

# 探讨建筑节能在建筑设计中的重要性

白劼 倪海涛 锦州宝地建设集团有限公司

**摘要:** 随着城市建设的高速发展,我国的建筑能耗逐年大幅度上升,庞大的建筑能耗,已成为国民经济的巨大负担。因此建筑行业全面节能势在必行,其中建筑设计是一个很重要的环节。本文主要对建筑节能在建筑设计中的重要性以及如何落实建筑节能措施进行了阐述。

**关键字:** 节能构造设计建筑设计阐述

## 一、建筑节能的重要性

目前世界范围内石油、煤炭、天然气三种传统能源日趋枯竭,人类将不得不转向成本较高的生物能、水利、地热、风力、太阳能、核能,而我国的能源问题更加严重。

我国能源发展主要存在四大问题:①人均能源拥有量低、储备量低;②能源结构依然以煤为主,约占75%,全国年耗煤量已超过13亿吨;③能源资源分布不均,主要表现在经济发达地区能源短缺和农村商业能源供应不足,造成北煤南运、西气东送、西电东送;④能源利用效率低,能源终端利用效率仅为33%,比发达国家低10%。

随着城市建设的飞速发展,我国的建筑能耗逐年大幅度上升,已达全社会能源消耗量的32%,加上每年房屋建筑材料生产能耗约13%,建筑总能耗已达全国能源总消耗量的45%。我国现有建筑面积为400多亿平方米,大部分为高能耗建筑,且每年新建建筑近20亿平方米,其中95%以上仍是高能耗建筑。如果继续执行节能水平较低的设计标准,将留下很重的能耗负担和治理困难。庞大的建筑能耗,已经成为国民经济的巨大负担。因此建筑行业全面节能势在必行。

## 二、建筑节能设计

建筑节能设计是全面的建筑节能中一个很重要的环节,有利于从源头上杜绝能源的浪费。认真做好建筑物的规划设计,提高节能效果。

在规划设计阶段,就应从建筑物选址、分区、建筑物和道路布局走向、建筑物方位朝向、建筑体型、建筑间距、夏冬季季风主导方向、太阳辐射、建筑外部空间环境构成等方面进行建筑节能研究,以提高节能效果。

### 1、建筑选址

建筑基地不宜选择在山谷、洼地及凹地等处,因冬季冷气流在凹地里易形成对建筑物的“霜洞”效应。位于凹地的底层或半地下层建筑为保持所需的室内温度所消耗的能量,就会相对应的增加。所以建筑基地应尽量选择在向阳、避风的地段上,为建筑争取日照创造必要的条件。

### 2、建筑布局

利用建筑楼群合理布局,充分结合特定地点的自然环境因素、气候特征和建筑物功能,人的行为活动特点等,建立自然—人工生态平衡系统。具体体现在通过楼体排布的方案组合

中,按以下原则挑选规划方案:充分利用和争取日照;避免风漏斗的出现,合理组织气流,减少建筑热损失;利用建筑外界面的反射辐射,对夏季炎热气候考虑充分。

在规划布局中,可以通过建筑的手法来尽量改善日照条件

### 3、建筑形态

节能建筑的形态不仅要求体型系数(外表面积/体积)小,同时需要夏季日辐射得热少,冬季还需要对避寒风有利,但满足此三项需要的建筑形体常不一致,因此应考虑多种因素的制约,包括当地夏季气温和日辐射照度、建筑朝向、各围护结构的保温状况和局部的风环境情况,需要具体权衡得热和失热的具体情况,优化组合各项因素后得出结论。

## 三、建筑的节能研究

我们应重视建筑物围护结构的节能,加强建筑技术方面的节能研究。建筑物围护结构的节能主要是要提高建筑物的墙体、门窗及屋顶等围护结构的保温隔热性能。

### 1、墙体节能。

在建筑物的围护结构中,墙体的保温隔热性能至关重要,直接影响建筑物采暖能耗的大小。其主要措施有以下几点:(1)加强新型墙体材料的研发力度,优先采用具有保温、隔热、轻质、高强、施工效率高、改善建筑功能、增加房屋使用面积等优点的绿色墙体新材料。(2)合理选择外墙保温隔热方式,优先选用外墙外保温技术。(3)推广使用新型外墙保温隔热材料。如保温材料可采用聚苯板或聚苯颗粒等。

### 2、门窗节能

门窗是建筑围护结构的重要组成部分,是建筑物室内与室外能量阻隔最薄弱的环节。因此,门窗节能是建筑节能的关键。可采取的主要措施有:(1)合理控制窗墙比。(2)采用新型节能玻璃,增强玻璃的保温隔热性能。比如,采用低辐射Low-E中空玻璃。(3)注重门窗的细部施工质量,确保门窗结构的气密性。(4)优选新型门、窗框型材,比如:选择断桥铝合金型材,对窗框进行隔热断桥处理等。

### 3、屋面节能

屋面作为外围护结构的一部分,它的保温隔热也是不可或缺的。我们可以采用高效保温材料作为屋面的保温层,也可采用架空型保温屋面或倒置式屋面等方式来达到提高屋面保温隔热性能的目的。屋面节能措施的要点,其一是屋面保温层不宜选用密度较大、导热系数较高的保温材料,以免屋面重量、厚度过大;其二是屋面保温层不宜选用吸水率较大的保温材料以防屋面湿作业时因保温层大量吸水而降低保温效果,如选用吸水率较高的保温材料,屋面上应设置排气孔以排除保温层内不易排出的水分。现在,高效保温材料已经开始应用于屋面,一些建筑的屋面保温,采用膨胀珍珠岩保温芯板保温层代替常规的沥青珍珠岩或水泥

珍珠岩做法,就克服了常规作法的诸多缺点。这种保温芯板施工方便、价格低廉、不污染环境;芯板为柔性制品,不仅适用于具有平面的屋面,也可用于带有曲面的屋面,其保温工程更可显示出它的优越性。

### 4、地板节能

楼板层的节能设计主要是利用其结构中空空间,以及对楼板吊顶造型加以设计。如将循环水管布置在其中,夏季可以利用冷水循环降低室内温度,冬季利用热水循环取暖。另外,据有关专家介绍,增加楼板厚度会提高保温效果。如果在加厚层中选用陶粒混凝土,那就比普通混凝土更为保温隔音。

### 5、屋顶节能

屋顶是建筑物与室外大气接触的一个重要部分,主要节能措施为:(1)采用坡屋顶;(2)加强屋面保温措施;(3)根据需要,设置保温隔热屋面(架空隔热屋面、蓄水屋面、种植屋面等)。保温措施常见的是“平改坡”和加隔热层。著名建筑师黄汇女士在设计“北潞春”的时候,很有创意地在屋顶设置了一个大约5厘米流动空气夹层。结果夏天顶层房间的温度反而比下层低4摄氏度左右,冬天则相反,称得上是“冬暖夏凉”。

另外,建筑物围护结构细部的节能设计对于建筑物的整体节能也非常重要,应从以下各部位着手:(1)热桥部位应采取可靠的保温与“断桥”措施;(2)外墙出挑构件及附墙部件,如阳台、雨罩、靠外墙阳台栏板、空调室外机搁板、附壁柱、凸窗、装饰线等均应采取隔断热桥和保温措施;(3)窗口外侧四周墙面,应进行保温处理;(4)门、窗框与墙体之间的缝隙,应采用高效保温材料填堵;(5)门、窗框四周与抹灰层之间的缝隙,宜采用保温材料和嵌缝密封胶密封,避免不同材料界面开裂,影响门、窗的热工性能;(6)采用全玻璃幕墙时,隔墙、楼板或梁与幕墙之间的间隙,应填充保温材料。

## 结语

建筑节能研究是建筑可持续发展的重要研究课题。在我国现阶段,主要提倡运用与经济发展水平相适应的简单节能技术为主,切不可为片面追求低能耗目标而不顾经济成本,大量使用节能新技术。同时注重太阳能、风能、地能等可再生资源自然能技术的研究和开发,降低可再生能源的利用成本,逐步从大城市与经济比较发达地区向全国推广运用,实现我国建筑节能既定目标。

## 参考文献:

- [1]宋德萱.节能建筑设计与技术.上海.同济大学出版社.
- [2]中华人民共和国建设部建筑节能办公室.夏热冬冷地区建筑节能技术.北京.中国建筑工业出版社.
- [3]汪芳.查尔斯.柯里亚.北京.中国建筑工业出版社.



# 浅谈台州市园林城市塑造

鲍静 台州市椒江建设园林工程有限公司

城市给人的感觉，可能是通过城市的外表，比如城市的建筑、服务设施和基础设施的建设、城市绿化等方面反映出来；也可能通过城市的内在，比如城市的服务水平、居民的精神状态等方面反映出来。人们要想有一个舒适幽美的生活和工作环境，那么城市的形象塑造就显得尤为重要。本文就以台州城区为例，简介台州的园林城市塑造。

## 一、城市概况及现状

### 1、城市概况

台州市位于浙江沿海中部，北接宁波、绍兴，西邻金华、丽水，南连温州，东濒东海，属长江三角洲经济区的最南翼，台州依山傍海、山在城中，素有“海上名山”之称。良好的生态环境和得天独厚的地理环境，形成了“山水并貌、城景交融”的城市景观特色。

### 2、城市现状

台州城市具有“三城依绿心，绿环连三城，山水城相融”的自然格局，城市总体布局采用“一主二次组团式环绿心组合城市”的布局形态，充分利用山、河、江、湖、城等自然资源，建设沿山文化带、沿路森林带、沿江景观带。但是由于体制、历史传统、发展机遇等种种原因，台州的发展长期以来呈分散状态，各自为政，城市规划发展比较缓慢，因而也导致的在城市特色方面的薄弱。

## 二、利用自然景观打造绿色台州

台州三面环山，一面临海，可以说，“山、水”是台州最基本特色要素之一。应该以“显山露水”为园林城市塑造的宗旨，根据台州城市“城中有山，水穿城过，山水城相融”的天然架构和独特的城市特色，充分挖掘“城中有山”优越的城市肌理，优化城市园林特色。

(1) 在城市建设上，山体地形地貌与城市的结合表现出一种“城在山中，山在城内”的独特景观。以台州城区为例，针对城区多山的独特地理优势，对白云山、枫山、凤凰山、委羽山、中央山等山体进行着色包装，加强山体植被保护，开展林种林相改造。并根据现场地形特点，建设白云阁、白云飞瀑、云幽曲径、中央山公园等景观，既保护了山体的自然植被和自然景观，又赋予了城市更多的园林要素。

(2) 按照自然环境的布局，合理调动城市周边的水域为我所用，在全市建设“千里绿色通道”，重点建设好大环线两侧绿地建设，启动东山——东海绿楔，并着手实施绿楔西端建设，形成市区绿环，实现“行在绿中”的规划目标；充分考虑地形并结合“千里海塘”建设规划绿地景观，有依山而建的江滨公园、沿永宁江湿地环境建设的永宁湿地公园和靠河而建的葭沚径文化长廊等，营造“水绿共融，文

园同韵”的开放式城市公园绿空间体系。这些景观不但给台州城市带来了更多的文化元素，还把历史和自然、保护和开发有机的结合起来，同时促进了对附近河道、江城的环境整治，使河水变清、河岸变绿、环境变美、恢复和保护原有的自然风貌。

## 三、突出城市特色建设园林台州

由于地形地貌十分多样，台州整个城市有着丰富多彩的自然风景：包括名山风光（天台山、括苍山、雁荡山等）、海岛风光（蛇蟠岛、大鹿岛、大陈岛等）、森林公园、地质工程、城市绿心、休闲滩涂等应有尽有。如桃渚国家地质公园，它是我国东南沿海中生代最后一期火山群集的代表，西太平洋火山活动的经典遗存。其中大坳头石柱石林景区，在国内首屈一指，在世界亦属罕见。此外，由于台州东临大海，岛屿长期受到海浪的拍击和侵蚀，形成了奇异多姿的海蚀地貌，如海蚀洞、海蚀柱、海蚀崖、海蚀平台等，千姿百态的海蚀地貌风光，被誉为“中国规模最大的海雕画卷”、“中国海雕博物馆”。可以说，山海风光贯穿于台州的每一个角落，这是台州城市的一大特色。

除了以上自然山水风光外，台州的另一大自然特色资源就是其驰名国内、享誉海外的名果古木。比如黄岩蜜桔、楚门文旦、温岭高橙、东魁杨梅、华顶云锦杜鹃、天台隋梅等。其中，又以黄岩蜜桔为最，无论其产量还是质量均居国内前列，而且其深厚的桔文化更是深入到台州人民日常生活的点点滴滴之中，影响极其深远。

然而，从城市建设角度来看，其中许多资源却并不能为城市特色所用：有的是因为远离城市，而有的则品质一般，如山体的高度、坡度或近海水体的水质等，无法起到提升城市特色的作用。比如说临海，括苍山是其境内最具特色的名山，然而在城市的西端，远离市区，在城市特色的构建上并无太大作用。再如温岭，虽然有丰富的岸线资源，但其市区却远离海滨，在城内很难感受到海滨风光，因而目前，海洋景观资源对温岭的城市特色构建影响较弱。

那么如何利用台州的“山、水”，真正将其融入城市之中，成为城市特色的基石？

1、空间建设上，应在保护山体自然环境的基础上，加大对山体的利用，向山要地，依山就势而建，真正做到“城在山中、山在城内”，将山的生态效应与景观功能融为一体，提升台州的城市形象。比如中心城市绿心的开发。我们应更多地从人的视角去考虑问题，而非卫星影像图。目前我们对绿心及其周边地块的建设基本呈现为“山体—平地绿带—建筑—环路”的空间布局，这样做的确保留了足够的

绿心规模，保证了其生态功能，但行驶在路上的人物却丝毫感受不到绿心带来的景观效果，绿心之意已失五分。我们何不将城市建设区域和平地绿带的空间位置互换，变成“绿心—缓坡及平地建设带—生态绿带—环路”的空间结构，这样既确保了绿心的生态效应、保证了建设用地的规模，又发挥了绿心的景观职能，使其成为真正的“心”。

2、台州市区拥有水体、山体和植物三类资源。水体：椒江城区位于椒江入海口，城区内另有江城、葭止、南门等河流。黄岩旧城在永宁江、东官河、西江围合的范围内，新区中永宁江蜿蜒曲折，西江水清波平，两侧都有大片桔林。路桥沿南官河形成十里商贸长街，另有山水径、石洪河、卖油径等。山体：椒江，在椒南主要有白云山、凤凰山、枫山、太湖山、东山、印山、天主教山、牛头颈山等，山体绿化郁葱、大小有致、山城相融；椒北诸山均在外围。黄岩城区外围山体较多，其中城东的九峰公园为山体公园，城南委羽山在规划城区内。路桥城区内无山，现城区向南发展已靠近石洪山。植物：黄岩是我国著名的“蜜桔之乡”，已有1300多年历史，现城区外围、沿江两侧多有种植。历史文化方面，现有文物保护单位16处，其中椒江9处，黄岩7处，椒江的牛头颈塔、太湖山塔、枫山烈士陵园陈列馆、黄岩五洞桥、庆善寺塔等已成为重要的城市景观点。根据上述分析和总体规划的要求，我们可以将台州市区的城市特色概括为：海港兴椒江，桔香耀黄岩，商贸荣路桥，三城环绿心，山水城相融。椒江区将以城市中心（行政中心和CBD）以及港口建设为主，注重建筑风格和色彩的控制，突出城市中心的职能特点，以繁华的都市景观与现代化滨海城市的特色为主；黄岩区突出以柑橘为代表的乡土文化，崇尚自然生态景观，将城市景观与自然景观（山体和江）融合；路桥区以打造商贸城特色为重点，注重历史与未来的衔接，将本地的商贸发展史“写入”城市形象中去。在具体操作上，规划建议将椒江区的滨海岸线开放利用，结合城市中心的设置，建设公共生活岸线，如滨江公园、海滨浴场等项目；同时，将中心城市的滨海产业带南移至路桥区段，集中建设，便于管理和生态保护。

台州市在园林城市的塑造中，应始终坚持把历史文化、人文资源、生态环境与城市特色结合起来，坚持城市文脉、水脉、绿脉的融合和延续，充分利用我市山水形胜之美、良好的生态资源和丰富的历史文化资源，努力营造“水绿共融、文园同韵”的具有台州特色的园林城市景观。

# 小议PHC管桩在软土地基施工中的应用

常永超 秦刚 辽宁水文地质工程地质勘察院

**论文摘要：**由于“PHC桩”比其它类型桩体具有独一无二的工程优点，因此，才能在短短几年的时间里迅速挤身于几大软基处理方式的行列，而得到了公路工程建设者的备加推崇。只要我们在“PHC桩”的日常施工中能善于观察，勤于积累，逐渐认识到管桩用于软基处理不可替代的优越性，相信其应用前景将是十分广阔的。为此，本文阐述了PHC管桩在软土地基加固中的一些基本应用，同时还介绍了一些质量控制措施，保证预应力管桩施工质量。

**关键词：**PHC管桩 施工 质量控制

预应力高强砼管桩（PHC）在建筑市场得到广泛应用，据不完全统计占桩基市场达80%以上。PHC管桩能够获得如此大的应用市场的主要原因是它具有耐打、耐压，穿透能力强，单桩竖向承载力高，抗震性能好，耐久性好，造价适宜，施工工期短，施工现场文明整洁等特点，深受业主、施工单位和设计人员的普遍欢迎。预应力高强砼管桩有进一步发展趋势。但是在使用过程中，特别在施工时，经常发现诸如桩头爆裂、桩偏位、桩身偏斜等问题，给桩基工程带来不少麻烦，增加桩基处理费用等。

## 一、“PHC桩”结构特点

首先，让我们来了解一下“PHC桩”所指的是一种什么样的施工桩体。其实，“PHC桩”是几个英文单词的组合缩写，把它翻译成中文，就成了“预应力高强度混凝土管桩”。从这个名称上可以看出，这类桩体，其实已经概括出它的结构特点了，即包含了“预应力”、“高强度”、及“圆管形”这三个显著桩体特征。

由于这类桩体以前主要是用于房屋建筑的基础处理，在最近几年才逐渐被引用到公路工程这个领域范畴中来，因此，对于“PHC桩”的具本控制要求，目前我们交通部暂时还没有一套自己的行业标准，只能暂时参照建设部现有的几套技术标准进行现场控制。

根据国家标准GB/T 13476—1999《先张法预应力混凝土管桩》的相关规定，“PHC桩”因其在预制生产时施加预应力值的不同，及设计抗裂弯矩、极限弯矩的不同，又将它分为“A类”、“B类”、“AB类”以及“C类”四种类型。下面就让我们再来了解一下“PHC桩”的其它工作优点吧。

单桩承载力高，桩身混凝土强度等级为C80，具有高性能， $\phi 600$ 的PHC桩的单桩允许承载力达到2500~3200KN。可作为高速公路桥涵结构物处的软基处理。其单位承载力的造价比预制混凝土方桩和钻孔灌注桩低，且仅为钢桩的1/3~2/3，并节省钢材。

抗弯性能好。PHC桩选用高强度、低松弛的阴螺纹钢作为预应力主筋，使桩身具有较高的预压应力，其抗弯、抗裂性能良好，PHC桩有卓绝的贯入性能，能穿透密实的砂层，能适应复杂的环境与地理条件。

质量稳定可靠。由于采用工厂预制的生产方式，能利用先进的工艺和设备，质量容易控制，产品质量容易保证，且成桩质量监测方便。

应用范围广。桩身耐防腐性能好，规格长度容易调整，使设计选用范围广，容易布桩，对桩端持力层起伏变化大的地质条件适应性强。

## 二、PHC管桩的具体施工工艺

### 1、工作垫层材料的选用

工作垫层用来改善原有地表的承载力，使桩机施工时行走平稳，但又不能影响到后续施工。如果工作垫层的材料有较多的大块片石，将会影响到管桩施工时的桩位和垂直度；但是粒径过细的材料对于改善地表土为淤泥质土或常年种植土的承载力的效果不明显，所以工作垫层材料的选用要恰当，材料粒径可偏大，但不能出现大块的石片。

### 2、管桩材料的堆放

管桩的堆放根据桩的规格、长度和使用先后及远近进行堆放；堆放场地选择在平整坚实的地方，使桩堆放后不会产生过大的沉陷，最下层与地面接触的垫木加宽加高。堆放时，桩下垫木设置两道，支承点的位置就在两点吊的吊点位置处，同层的两道垫木顶部保持在同一水平面上；当重叠堆放时，各层均设置垫木，并保证各层垫木上下对齐；堆放层数不超过三层；垫木选用耐压的木枋。

### 3、挤土效应

挤土效应的防治具有重要意义，特别是在周围有密集建筑的区域内施工。一般做法是先清除表层的杂填土，开挖防挤沟，设置应力释放孔，合理地安排打桩顺序，根据施工场地周围环境和挤土程度，静距离先施工，远距离后施工，必要情况下还应控制每天的压桩数量。如果允许管桩内腔涌入土体，使用开口型桩尖，也能有效地减小挤土效应。

### 4、终压标准

在桩材质量合格、沉桩正常的情况下，由于压桩压力而引起的桩身损坏多与停压标准控制不合理有关。同时由于PHC桩具有脆性破坏和抗拉应力低的特性，当压力较大，因桩机架配重不够，而导致桩机架架所产生的冲击力极易使PHC桩产生裂缝或损坏，压断桩的情况也时有发生。因此，正确地控制停压标准，是PHC桩施工的一项重要技术。PHC桩停压标准的控制主要考虑以下两方面：桩入土深度和压桩力（贯入阻力）。

## 5、桩顶位移

为了有效地减少桩顶位移，施工前应对桩位下的障碍物清理干净，对桩构件要进行检查，发现桩身弯曲超过规定或桩尖不在桩纵轴线上不宜使用。在稳桩过程中，如发现桩不垂直应及时纠正，接桩时要保证上下两节桩在同一轴线上，接头处应严格按照操作要求执行。采用井点降水、砂井和盲沟等降水或排水措施。沉桩期间不得开挖基坑，需要沉桩完毕后相隔适当时间方可开挖，相隔时间应视具体地质情况、基坑开挖深度、面积、桩的密集程度及孔隙水压力消散情况来确实，一般经验认为宜两周左右。

## 三、质量控制

完善的管理措施是质量控制技术落实的基本保证，是要有一整套质量技术保证措施。

①，严格按照设计图纸，工程合同文件，有关现行施工规范和质量标准要求制定各分项工程的实施措施。

②高强砼预应力管桩质量控制：运到现场的管桩应按规定要求进行严格检查，对于不合格产品或次品，坚决退回。

③桩在运输过程中起吊、堆放必须保持平稳，无大振动，以保证桩身不受损伤。

④桩位放样：要求设置相对固定的基准点，四角大样与场地地面标高的测定必须准确，基准点一定要安全保护。

⑤桩机就位：桩机就位后必须用经纬仪在桩机两个方向相互垂直的地方，观测桩机，桩的中心线，设计的桩位是否在同一垂直线上，其偏差不应超过施工规范要求的允许偏差。

⑥压桩：工程桩正式施工前应进行试压桩，以确定压桩标准，一般情况下应以桩长和压桩力双控进行施工。

如桩顶标高在地面以下，需要送桩，送桩器下端应设置桩垫，要求厚度均匀，并与桩全面接触，送桩轴线必须与桩轴线一致，压力表经国家法定单位检测合格，压桩前必须提供近期检测证明方可压桩。

⑦焊接接桩：焊条性能必须符合设计要求和有关标准的规定，并应有出厂合格证证明。焊接时应两侧对称均匀地同时施焊，焊第二道时应将渣滓彻底清除，焊缝应符合设计要求，焊缝质量由监理等相关单位进行隐蔽工程的签证。

⑧截桩：露出地面或未能送至设计桩顶标高的桩，即必须截桩，截桩要求用截桩器，严禁用大锤横向敲击、冲撞。

PHC桩的单位承载力造价是各种桩型中较低的，且综合经济效益指标也好于其他桩型。随着PHC管桩的广泛应用和发展，以及人们对它的理论研究和工程实践的不断积累，PHC桩的施工技术会不断得到提高。



# 浅谈高新科技元素在日用陶瓷设计中运用

查婉华 福建省泉州市德化县生产力促进中心

**摘要:**自建国以来日用陶瓷技术就受到我国政府的重视,逐步建立了比较完整的现代工业体系,并开启高新技术在日用陶瓷运用的新时代,在日用陶瓷的设计上,科技的进步给这一领域带来了许多的发展和创新,电子计算机的普及和许多高新技术的应用,也大大加快了日用陶瓷工业生产机械自动化的进程。本课题介绍了电子科技与日用陶瓷材料设计的结合;成型工艺方面,双层保温陶瓷工艺促进美学与陶瓷设计的完美结合;外饰加工上,温感油墨等材料和生化材料的运用。分析了这几种高新技术在日用陶瓷设计的亮点和优势,探讨当前日用陶瓷设计的创新和突破面。

**关键词:**科技元素 日用陶瓷 设计运用

## 引言

日用陶瓷(亦指餐具或者家瓷),是指人们日常生活中必不可少的生活用品。自东汉发明瓷器以后,日常陶瓷增加更加卫生,更加具有技术含量的元素。日用陶瓷工业在一些发达国家的生产规模曾一度受挫,但其技术发展没有停止。在漫长的发展史中,人们用劳动创造了一个有一个奇迹,不断在日用陶瓷设计和生产中输入新的血液。此外,科技和艺术的关系越来越密不可分,互相影响的,日用陶瓷设计渐渐成为高新技术和艺术的结合品,科学技术是人类在利用自然、改造自然过程积累起来,并在生产实践中体现出来的经验与方法。

## 1.电子科技与造型工艺结合

造型结构是日用陶瓷产品信息的承载物,是外部构造的承担者,同时也是内在功能的传递者。因此,对日用陶瓷产品造型结构的设计往往是设计师最为关注的环节,不仅要体现设计师的个性,还要体现对使用者的人性化。我们知道手接触物品机会最多,日用陶瓷产品中壶、杯、碗、碟等器皿都会以不尽相同的方式在其应用中与手发生关系。因而,日用陶瓷产品都必须传递良好的手感,既能符合人手端拿方式,保证稳定性与安全性的基础上,还需要介入新的功能。

最近几年,在造型工艺方面最为突出的一种表现方式就是多种材质与陶瓷材质的结合,这就会有多种不同的工艺造型方式在日用陶瓷的设计中出现,得益与微型电子技术的发展,电子科技与陶瓷材料的结合设计成为一个新的设计亮点,并受到重视。比如陶瓷加热杯的设计,它由杯体、加热装置及底壳组成,其特征在于:杯体底部呈凸形,加热装置由线圈、电子温控器及电源接头连成,电子温控器固定在杯体底端,线圈绕在底端突出的杯体上组成加热线圈,电源接头固定在底壳上,底壳套住杯体底端及加热装置。此电加热陶瓷杯可直接连接电脑USB接口或是车用电源,适合于

在办公和汽车上使用。

## 2.成型工艺突破

隔热杯设计是个美学与工艺缜密配合,一次性压模成型,双层的杯身形成中空的隔热区,有着保温防烫的功能,无论杯内是冰凉的果汁或是热乎乎的茶都不会让握住杯身的手觉得太冷或太烫。当盛装冷饮时,不容易在杯外缘产生水珠而滴湿桌面。隔热杯使用高品质的瓷土在1320℃的高温下烧制,拥有绝佳的强度与表面品质。类似的设计还有双层隔热环保杯,兼顾了一种环保理念,使用方便携带的双层陶瓷杯代替以前经常使用的纸杯,为地球的污染减压。

## 3.原料开发应用和加工

国外在非传统原料开发上已取得成效的原料有:叶腊石、珍珠岩、硅藻土、白云石、膨润土、硅土岩类、钛铁矿质和硅灰石质精矿、锂辉石、骨质泥岩、磷酸岩等。有的原料本色较深,则外用乳浊釉优质装饰材料打扮一番,使制品外观质量达到优质原料制胎的同样效果。这种做法不仅可以降低成本,而且还丰富了产品品种。

由于在原料加工方面等技术进步,采用先进的生产手段和检测方法,自动化水平又有进一步的提高。例如在配有电脑的自动生产线上,能同时快速检测和控制各种原料配比流量,并可根据检测结果随时修正,从而确保了所制原料的成分恒定不变。日本及欧美一些主要陶瓷生产国,陶瓷原料已实现“三化”,即专业化、标准化和商品化,陶瓷原料的加工精选均由专业化的原料公司来完成。这些公司不但拥有矿山而且建有集中的精选厂,其精选厂工艺流程和设备先进。

## 4.外饰设计方面

以往的日用陶瓷外装饰以花纸设计为主,而花纸材料只能呈现不变的面貌,如今温变油墨材料的运用给花纸设计领域带来了新的拓展空间,温变油墨又称感温变色油墨和遇热变色油墨,是一种能随温度变化而发生颜色变化的特种油墨,受热发生物理变化(如脱掉结晶水、晶体结构互变、空间构型互变等)或化学变化(分解、化合、氧化、还原等)导致分子结构、分子形态的变化,从而导致外观颜色变化的效应,分为可逆消色、可逆显色、可逆变色,记忆型、区间显色、不可逆显色、不可逆变色七大系列。凡温度下降后能恢复颜料原有颜色者,称为可逆热致变色效应;否则便称为不可逆热致变色效应。一般一种感温颜料只能产生一种颜色,称为单热致变色效应;两种或两种以上感温颜料配套应用时,在受热过程中可产生两种以上颜色,称为多热致变色效应。

另外,电镀技术就是利用电解原理在某些金属表面上镀上一薄层其他金属或合金的过程,是利用电解作用使金属或其他材料物件的

表面附着一层金属膜的工艺从而起到防止腐蚀,提高耐磨性、导电性、反光性及增进美观等作用。

## 5.生物化学元素运用

21世纪由高科技推动世界前进,世界陶瓷和中国陶瓷决不在呈现以往的面貌。目前,日用瓷的铅、镉等重金属的溶出量问题已基本解决,釉上贴花、釉中彩、釉下彩大部分日用瓷都达到了无毒耐用、器型美观的要求。随着科技进步和人民生活水平的提高,改善生存环境、提高生存质量、珍爱身体健康的要求日益增长,人们对日用陶瓷从审美和使用基本功能又上升到一个高的要求,开发设计和生产具有抗菌保健功能的日用陶瓷就具备了广泛的发展潜力。

## 小结

分析高新技术在日用陶瓷设计中的运用,可以看出日用陶瓷工业的可持续发展需要高新技术的支撑。为了加快高新技术成果在日用陶瓷设计中的应用,需要加快创建日用陶瓷技术创新体系。同时,必须发挥国家级陶瓷科研机构 and 协会、学会对行业的导向与规范作用。

国家日用陶瓷工程研究中心应定期发布重大技术信息,引导行业的技术开发,对重大技术课题实行行业招标,充分发挥国家科研机构的主力军作用。

科技的快速发展都推动着日用陶瓷设计的步伐,以上列举的技术知识陶瓷设计发展一部分,更多的新的创意点还需要科研和知识的不断发展进步,国家投入大量人力,为我国的日用陶瓷设计在国际地位上创造一个新的高度点。

## 参考文献

- [1] 杨永善. 陶瓷造型设计[M].辽宁科学技术出版社.1988
- [2] 汪啸穆. 陶瓷工艺学[M].北京:轻工出版社.1995
- [3] 许开强. 产品语义—设计的优美诠释[J].包装与设计.1999,(1):84-86
- [4] 王建中. 国际陶瓷设计大观[M].北京:北京工艺美术出版社.1991
- [5] 周健儿,吴大选,胡海泉.我国日用陶瓷的现状和展望.2009
- [6] 温溪涛.生产日用陶瓷餐具的新方法[J].中国陶瓷工业.1999(1)
- [7] 赵越清.日用陶瓷工业新技术综述[J].中国陶瓷工业.1997(3)
- [8] 马淑芬等.浅谈日用陶瓷技术管理[J].山东陶瓷.2001(2)
- [9] 刘维良等.抗菌日用陶瓷的制备工艺与性能研究[J].中国陶瓷工业.2001(3)
- [10] 黄志强.对输美日用陶瓷中铅、镉含量关键控制点的选择和监控[J].中国环境卫生检疫杂志.2002(5)

# 高层建筑转换层结构的施工技术与设计方法

毕红岩 秦皇岛维拓建筑设计有限公司

**摘要:**在高层和超高层建筑中,由于使用功能的变化,设计时常采用转换梁、转换板来实现建筑物不同支承结构的转换。转换板由于承受的荷载较大,板体厚度大,造成支模系统受力大且复杂。连续施工劳动强度大,砼的水化热难于控制,一般采用“斜面分层,薄层浇筑,自然流淌,叠合及连续浇筑,分层浇筑”的施工方法。在某种程度上可以说,转换层施工是高层建筑的“瓶颈”,如果说一幢高层建筑在支撑系统选择,钢筋绑扎,混凝土浇注,预应力张拉,机械设备的选择等方面做到方科学,现场施工组织合理,定会带来良好的经济效益和社会效益。文章主要介绍了高层建筑转换层施工中模板支撑系统、混凝土工程、钢筋工程施工要点以及预应力混凝土转换层施工要点,提出了一些问题供大家参考。

**关键词:**高层建筑 转换层结构 模版支撑

现代高层建筑是向更高、体型更复杂、结构形式更多样、功能更齐全、综合性更强的方向发展。然而在设计中,由于结构下部楼层受力较大,上部楼层受力较少,正常布置时是下部刚度大,墙多柱网密,到上部渐渐减少墙,柱扩大轴线间距。为满足建筑物的功能要求,实现结构布置,必须在结构变换的楼层设置转换层,转换层大致有梁式、桁架式、空腹桁架式、箱形和板式等。转换层具有传力直接、受力明确、造价较节省的优点,在实际中得到广泛的推广应用,是目前高层建筑中实现垂直转换最常用的结构形式。

## 一、钢筋混凝土转换层结构的施工

### 1、模板支撑系统

转换层结构的自重及施工荷载较大,必须根据工程实际情况选择合适的模板支撑方案,以保证支撑系统有足够的强度和稳定性。工程施工中常用的几种模板支撑体系有:一次性支模,荷载传递法支模,叠合浇筑法支模,埋高型钢法支撑。

### 2、混凝土工程施工

先施工转换结构周围结构或墙体,防止混凝土表面散失过快,内外温差过大;在夏季高温气候施工时,采用冰水搅拌,以降低混凝土入模温度;分层浇筑混凝土,每层厚300mm~500mm,并在前一层混凝土初凝之前,将后一层混凝土浇筑完毕;采用叠合梁原理浇筑转换结构,可缓解大体积混凝土水化热高、温度应力过大对控制裂缝的不利影响。

### 3、钢筋工程施工

转换梁(板)的含钢量高、主筋长、梁柱节点区钢筋密集。因此正确地翻样和下料,合理安排好钢筋就位次序是钢筋施工的关键。钢筋翻样前必须弄清设计意图,审核、熟悉设计文件及有关说明,掌握现行规范的有关规定。翻样时考虑好钢筋之间的穿插避让关系,确定制作尺寸和绑扎次序。转换层结构主筋接头在可

能条件下采用闪光对焊,必要时采用锥螺纹接头连接或冷挤压套筒连接;两端做弯头的钢筋,采用可调伸螺纹接头解决钢筋旋转的困难。当转换梁的高度或转换板的厚度较大时,应采取措施保证钢筋骨架的稳定和便于操作。

## 二、模板支撑体系的设计与布置

### 1、模板支撑体系的选择

#### 1) 一次性支模

转换层底模的支撑往往需要从转换层底一直撑到底层地面或地下室底板,需大量模板支撑材料,适用于施工现场可用的支撑材料较多,且转换层位置较低的情况。

#### 2) 荷载传递法支撑

将转换梁(板)的自重和施工荷载通过支撑系统传递给若干层楼板。支承楼板的数量应通过计算来确定。必要时可同设计单位商量对楼板设计进行更改,增加转换层下面若干层楼板的厚度,提高楼板的承载力。另一种方案是充分利用转换层支承柱的传力作用,将绝大部分荷载通过梁两端柱面挑出的钢牛腿或柱面插出的多排斜撑杆构成的梁下斜撑支架体系传递给混凝土;另一部分通过楼面设置的竖向支撑构成的梁下排架体系传递给下面若干个楼层。

#### 3) 叠合浇筑法支撑

利用叠合原理将转换层分2次或3次浇筑叠合成型,这种方案利用第一次浇筑混凝土形成的强度支撑第二次浇筑混凝土的自重及施工荷载,以此类推,支撑系统只考虑承受第一次的混凝土自重及施工荷载,可减少下部钢管支撑的负荷、减少,大量周转材料,施工时应注意叠合面的处理,以保证转换层的整体承载力不降低。结合本工程的特点及施工现场实际情况,经严格计算决定采用结合一次性支模和荷载传递法支撑的优点,一次性支模。从地下室底板开始对转换层大梁对应位置的支撑薄弱环节进行验算与加固的施工方案。

#### 4) 埋高型钢法支撑

在转换梁中埋设型钢或钢桁架,并与模板连为一体,以承载全部大梁自重及施工荷载,大梁一次浇筑成型,可节省模板支撑材料,转换梁可采用钢骨混凝土结构。

### 2、模板支撑体系的布置

#### 1)支撑体系的布置

采用扣件式钢管脚手架(由48×3.5mm钢管)和门式脚手架进行模板支撑体系的布置,经过对转换层支撑系统严谨的计算及验算,确定如下钢管门式支撑系统:(D负一层加强钢管立杆按间距800×800H布置,一层及二层加强钢管立杆按间距600×600mm进行搭设,加强钢管下部均设置扫地杆和剪刀撑同时与已有模板支撑系统和已浇筑混凝土柱、墙等刚性拉接形成整体;转换层楼板位置采用门式架支撑系统转换大梁位置采用钢管排架—支撑系统,钢管立杆的竖向连接只能采用对接连接,严禁采用搭接连接,模板底水平钢管与每一根立杆相连

处均采用双扣件,以保证扣件的抗滑承载力。

②为避免立杆对支撑楼面表面造成损伤,同时也便于对立杆传至楼面的集中荷载更好地分散传递,应在立杆下垫200×200×50mm垫木。在搭设转换层钢管支撑架前,应在下一层楼板上,划出支撑架立杆的立杆定位点,作为控制搭设质量的依据。

#### 2)荷载的传递

转换层施工时,其下面两层的模板支撑架不拆除,这有利于转换层自重及施工荷载的传递,同时,为保证后支设的立杆能够顶紧,在所有后加固立杆的底部设置可调支托。另外,搭设加强钢管立杆支撑时,要求上下层支撑在同一位置,以保证荷载的有效传递。

## 三、大体积砼和钢筋密集部位砼的浇捣方法

(1)转换层的梁、柱钢筋分布密集,且为高标号大体积砼,对砼的施工要求特别高,为了提高砼的流动性,便于高密度钢筋砼的浇捣,同时控制砼水泥用量、降低水化热,在砼配比中可掺16%~18%的粉煤灰。而且,最好使用细石砼(细石含泥量控制在1%以下),并选用细度模数在2.5以上的中砂,严格控制好搅拌时间,每次砼搅拌时间保证不少于90s,以降低浇捣的难度,使砼的施工质量有保证。

(2)对于大截面梁的浇捣,考虑梁、柱头位置的钢筋特别密集砼浇捣难度较大、浇捣速度慢,若梁板同时浇捣可能导致砼施工接口的时间超过砼的初凝时间,而且梁下部的砼浇捣质量难以保证,故大截面梁的砼也应分两次浇捣才能保证施工质量。第一次浇捣可先施工至梁高的中部(具体位置应请结构设计人员确定),浇捣完后即由专人洒水养护,保持砼表面湿润不少于7d,在其强度达70%~80%设计强度后才能进行第二次浇捣,梁的第二次浇捣则与楼板的砼同时进行。

(3)浇捣大截面梁下部砼时必须注意,砼呈阶梯式分层浇捣,分层厚度约0.3m。必须注意分层间隔时间控制在砼初凝时间内。为方便大截面梁下部砼的浇捣,梁的侧模分二次安装:第一次先将侧模安装至梁中部(第一次砼的高度)并锯平,以便于砼的振捣和养护。

转换层是高层建筑结构的重要组成部分,其施工流程与一般楼层的相差不多,但各分部工程,即模板支撑、钢筋工程、混凝土工程的施工技术要求很高,只有科学分析、充分准备、严格要求、认真实施,才能保证转换层的施工质量。

## 参考文献:

- 1、唐兴荣.高层建筑转换层结构与施工[M].北京:中国建筑工业出版社,2004。
- 2、赵鸿铁,胡安妮.高层建筑转换层结构形式选择影响因素的统计分析[J].西安建筑科技大学学报.2000,32(1)。
- 3、姜宇,丁大钧,魏旻:高层建筑中转换层结构的应用和发展[J].建筑结构.1997年01期。



# 基于OFDM的数字音频水印同步技术研究

车希荣 戴志强 刘舟 中国传媒大学 信息工程学院

**摘要:** 本文提出了一种基于OFDM同步音频数字水印方案。主要是通过对原始水印进行随机化处理、编码调制及正交变换,在时域内嵌入同步码来确定水印的嵌入位置。实验结果表明,该算法对DA/AD变换具有良好的鲁棒性,同时证明了该算法的可行性和优越性。

**关键字:** 正交频分复用 音频水印 同步技术 DA/AD攻击

## 1.引言

近年来,多媒体技术与数字网络通讯的迅猛发展,使得数字化音乐制品和音像制品的大量制作和发行变得日益普及化、简单化,音频数据的版权保护也显得越来越重要。数字音频水印是一种很好的版权保护措施,已经成为数字水印的一个重要研究方向,也是目前信息安全领域中的一个新的研究热点<sup>[1]</sup>。

研究音频水印的同步具有重要的意义。首先,进行实时水印检测时,必须通过检测同步信号获取水印嵌入的正确位置,才能提取水印信息;其次,对语音的各种处理往往会造造成数据量的变化和数据的位移,这时同样需要通过同步码获取水印的嵌入位置。

## 2.同步信号

所谓同步信号就是用来标志水印嵌入位置的特征点或特征区域。按照同步信号的来源可以将其分为外同步和自同步<sup>[2]</sup>,本文采用外同步法,即将同步信号如同水印信息一样需要嵌入和提取过程。到目前为止,人们主要采用四种措施设计抵抗同步攻击的稳健音频水印方案,分别为穷举搜索<sup>[3]</sup>、扩频水印扩频码相结合、利用原始音频重要特征、同步码等。其中,同步码方案具有较为明显的技术优势。按照同步的功用来分,同步可以分为载波同步、位同步(码元同步)、群同步(帧同步)和网同步(通信网中用)等四种<sup>[4]</sup>。

在水印系统中,一般使用群同步技术。实现群同步的方法有两种,即连贯式插入法和间隔式插入法。本文用到的就是连贯式插入法,连贯式插入法就是在每群的开头集中插入群同步码字的同步方法。目前最常用的群同步码组是巴克码。

## 3.水印的嵌入算法

### 3.1水印预处理

本文选取的水印是一幅二值图像,要将其嵌入到一维的音频信号中,首先必须进行降维处理,使之成为一维二值序列,然后对一维水印序列进行置乱。具体步骤如下:

(1)水印图像的降维处理

假设所选取的二值水印图像为w,那么将其转换为一维序列w的方法为:

$$w(i-1)l+j)-w(i,j) \quad 1 \leq i \leq k, 1 \leq j \leq l \quad (1)$$

(2)水印的编码

水印信号在嵌入音频文件之前,要进行一

系列的变换,以提高它的随机性和相关性。本文对水印信息首先进行随机化,然后再对其进行OFDM编码,最后又进行了一次正交变换,这样就生成了待嵌入的水印序列。



图1 水印编码框图

### (3)水印序列置乱处理

上面所提到的随机化,就是要将水印序列进行置乱处理。先生成一个混沌序列,其个数与待置乱的一维水印序列相同。按照顺序将混沌序列与该水印序列中的元素一一对应,然后将混沌序列按照从小到大排序,那么水印序列就相应的被置乱了。

### 3.2同步码的嵌入

同步码在音频水印中的作用至关重要。当我们进行水印的实时提取时,必须通过准确的检测同步码来确定水印嵌入的正确位置。同步码能否准确定位水印的嵌入位置决定了音频水印的实时性、有效性,因此同步码的稳健性也就成了水印检测系统的关键。

为了减少同步码的搜索计算量,实现快速重同步,本文将同步信号嵌入在时间轴上。同时,为解决好稳健性和不可察觉性相冲突的矛盾,满足两者之间的基本要求,同步码必须是具有尖锐特性的自相关函数且具有较短的码长。

在选取同步码时,要正确选取同步码的长度,如果码长过长,则在时域内检索同步信号就需要耗费较长时间,若是过短,则会出现同步码的重复率过高,在宿主音频中产生假同步的概率就越大<sup>[5]</sup>。

把同步码插入到水印序列里形成新的序列再嵌入到音频数据里面。同步码与水印信息的数据结构如表1所示:

表1 数据结构图

...	同步码	水印信息	同步码	水印信息	...
-----	-----	------	-----	------	-----

本文选用N=12的巴克码(Barkcode)111110011010作为同步码嵌入音频中,巴克码是一种常用的群同步码,它是一种具有非周期序列的二进制码组<sup>[6]</sup>。设{a<sub>n</sub>}是同步信号, a<sub>n</sub> ∈ {-1,1}, 则其自相关函数为:

$$R(t) = \sum_{j=1}^{N-t} a_j \times a_{j+t} \quad (2)$$

其中,N为码元长度, a<sub>j</sub> 为码组中第j个码元的值。

巴克码在计算自相关函数时,需要转化为B=[+1,+1,+1,+1,+1,-1,-1,+1,+1,-1,+1,-1]。表示式为:

$$R(t) = \sum_{j=1}^{N-t} a_j a_{j+t} = \begin{cases} 2, & t=0 \\ 0, \pm 1, 2, & 0 < t < 2 \end{cases} \quad (3)$$

### 3.3水印嵌入

嵌入水印的步骤如下:

### 步骤一分段

要将水印信息嵌入音频文件中,首先要对原始音频进行分段,且每段音频长度相同。设原始音频信号为:

{X(n) n=0,1,2,...N-1}, 分别对这N个子载波进行调制。选取子载波间隔Δf使各个子载波在周期T内相互正交。取Δf=1/T即可满足此条件,各子载波频率为f<sub>n</sub>=n/T, n=0,1,2,...N-1, 因此,一个周期内OFDM的信号表达式为:

$$x(t) = \sum_{n=0}^{N-1} X(n)e^{j2\pi f_n t}, \quad 0 \leq t < T \quad (4)$$

以间隔Δt=T/N对上式进行采样(采样频率f<sub>s</sub>=1/Δt),得到:

$$x(k) = \sum_{n=0}^{N-1} X(n)e^{j2\pi k n/N}, \quad k=0,1,2,\dots \quad (5)$$

由以上两式可见, x(k)和X(n)为离散傅里叶变换对(DFT),因此,OFDM信号波形可以由IDFT变换得到。

因此,对音频段做DFT变换,得到DFT的系数序列,取其中某一频段作为待嵌入的音频信号C,假设C序列的长度为N。

### 步骤二调制

将水印信息转化为长度为N<sub>w</sub>的二值序列w,然后对此二值序列进行MQAM调制,成为复符号W(W的长度为N<sub>c</sub>=N<sub>w</sub>/2)。QAM调制中,取k=log<sub>2</sub>M。本文水印信息选取的是二值图像。

### 步骤三量化

对待嵌入的音频信号C进行量化,也就是将原始音频信号的第n个频域样本C<sub>n</sub>量化到复平面中的Q<sub>n</sub>,经过此变换而引起的失真取决于量化步长Δ。量化步长越小,则隐蔽性就越好。反之,隐蔽性较差而鲁棒性较好。

### 步骤四嵌入水印

将水印信息嵌入到音频段C中,嵌入式可采用QIM(扰动调制,是量化指数调制的一种具体表现)技术,将水印向量W<sub>n</sub>与待嵌入音频向量Q<sub>n</sub>相加,得到已嵌入水印的新向量E<sub>n</sub>,其表达式为:

$$E_n = W_n + Q_n \quad (6)$$

在此过程中,将同步码与水印信息一同嵌入到音频段中,且在每一段中都嵌入相同的水印信息和同步码,重复循环这一操作过程,直到把整个音频段都用完为止,即在整个音频段中都嵌入水印信息。水印嵌入的结构如图2所示:



图2 水印嵌入结构图

### 步骤五逆变换

对已嵌入水印的信号E取其共轭E\*,然后用E及E\*分别替换其在原来音频信号C中的位置。将得到的音频段做IDFT,使其恢复到时域,此时生成的音频信号中已经嵌入了同步码及水印信息。图3为基于OFDM同步音频

### 水印的嵌入流程图。

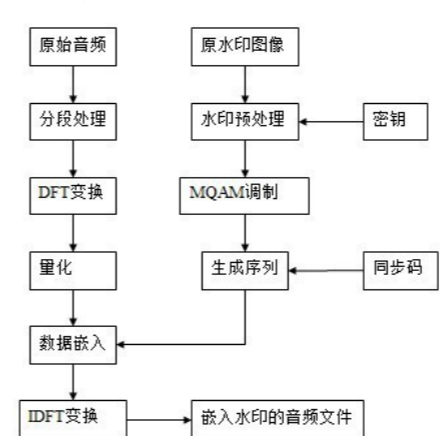


图3 水印嵌入系统流程图

### 3.4同步码的检测

同步码的提取过程是嵌入过程的逆过程。同步码的检测方法是采用基于数字通信中的帧同步码逐位比较技术,从时域提取出已嵌入的同步码。

搜索同步码和建立重同步的具体步骤是:

①对整段音频信号进行检测,提取与同步码的自相关函数相比大于一定阈值的码。

②在上述提取的码中相邻两码的距离满足分段要求的被认为是同步信息。

设x(i)表示已嵌入音频信号的一个采样值,根据下式检测可能已嵌入的同步信号(P为量化系数):

$$\begin{cases} \text{若 } \text{mod}\left\{\frac{x(i)}{p}, 2\right\} = 0, b(i) = -1 \\ \text{若 } \text{mod}\left\{\frac{x(i)}{p}, 2\right\} = 1, b(i) = 1 \end{cases} \quad (7)$$

根据上式搜索其中的同步码。搜索同步码和建立重同步是对整段音频信号进行检测,使其提取自相关函数大于一定阈值,设b<sub>n</sub>是待检测的音频序列,若

$$R(0) \geq M \quad (8)$$

那么就认为{b<sub>n</sub>}是一个同步信号,其中M是个设定的阈值。

### 3.5水印的提取算法

水印提取时基于相关性的盲检测,无需原始音频信号。先搜索检测出嵌入到音频中的同步码,然后根据同步码的位置对水印嵌入位置进行定位,从而建立水印的重同步。

先将待检测音频信号进行分段检测,若每段有A个采样点,其中B个采样点嵌入的是同步码{b<sub>n</sub>}。在确定同步码位置后,先用带通滤波器滤除同步信号段以外的音频成分,然后将同步码{b<sub>n</sub>}与接收端产生的各段的标识信号窗口样本W<sub>b</sub>(n)进行互相关。

取出嵌入水印的音频段后,将其进行DFT,表示为S(n)W<sub>b</sub>(n)。然后对其进行量化,得到Q(S(n)W<sub>b</sub>(n))。为保证嵌入数据提取的准确性,选取量化步长与嵌入时步长一致。

选取第n个音频段,将音频数据向量与量化后向量相减,即可得到恢复嵌入的符号流R(n):

$$R(n) = S(n)W_b(n) - Q[S(n)W_b(n)] \quad (9)$$

然后,对所有的音频段重复上述操作,恢复出各段水印信息并将他们组合起来,然后对

其进行调制并解密,最后此的二进制水印序列升维,从而恢复出水印图像。

图4为基于OFDM同步音频水印的提取系统流程图。

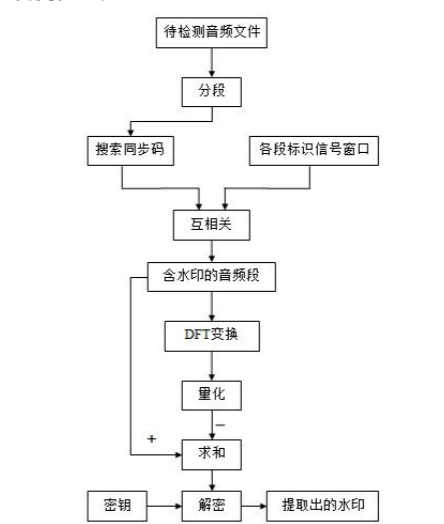


图4 水印提取系统流程图

## 4.仿真实验与结果分析

### 4.1水印嵌入测试

本实验中,采用一段长为30s、WAVE格式的音频文件。该音频为单声道的音频,采样频率为44.1kHz,量化精度为16bits。同步信号取的是12位Bark码。水印为大小为32x32带有“传媒大学”字样的二值图像。将水印信息和同步码嵌入到这段30s的音频段中。

水印嵌入前后音频信号波形图如图5所示。

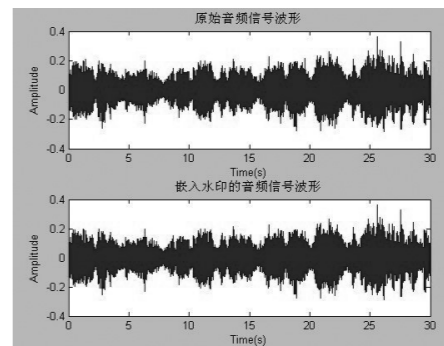


图5 水印嵌入前后音频信号波形图 嵌入水印前后音频信号频谱对比图如图6所示。

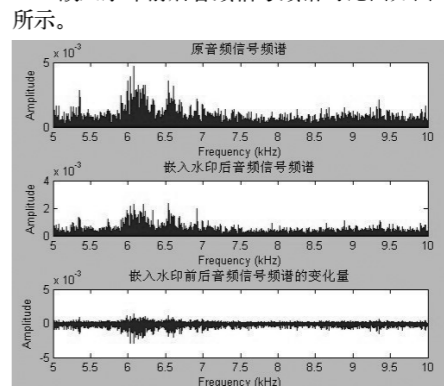


图6 嵌入水印前后音频信号频谱对比图 嵌入水印信息前后的音频信号与原始音频

信号信噪比为SNR=98.56dB,由此可以看出这个信噪比是非常高的,从听觉上感觉不到任何差异。

### 4.2水印提取测试

实验在WindowsXP环境下Matlab7.0平台上完成的。图7为原始水印图像,图8显示为未受攻击时从音频中提取出的水印图像。

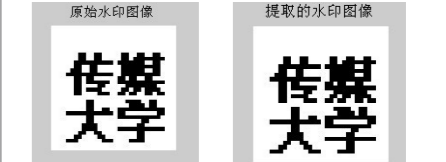


图7 原始水印图像 图8 提取出的水印图像

从图中可以看出,原始水印与从音频中提取出的水印从视觉上看不出任何差别,SNR=0,可以对水印信息进行正确提取。

在提取水印图像时,首先要搜索同步码,本文在每一音频段的段前段后都嵌入了相同的同步码,因此只要检测到同步码,就能确定水印的嵌入位置,就可以正确的提取水印信息。在本实验提取水印过程中,同时把段前段后的同步码也一起提取显示出来。下面就是提取的段前段后的同步码信息。

### 4.3水印抗DA/AD变换测试

根据音频水印在DA/AD变换的过程中可能受到在时间轴上的伸缩以及波形失真影响,而在OFDM算法中,同步信号的引入和重定位搜索可以定位水印嵌入位置的开始点,进而可以正确的提取水印信息。

图9为原始音频信号与DA/AD变换后的音频信号波形图。

本文算法与文献[3-5]中的算法分别做了DA/AD攻击实验,还列举了抗高斯噪声的详细比较。

### 表2算法性能比较

算法	文献[3]	文献[4]	文献[5]	OFDM
抗DA/AD(BER%)	不能检测	提及但无结果	约3.57	0.02
抗高斯噪声(BER%)	0	没提及	没提及	0

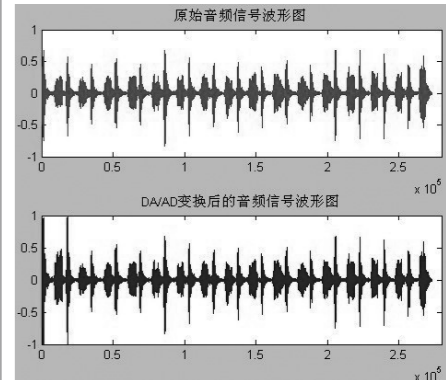


图9 DA/AD变换前后音频信号波形图



# 抽油机井系统效率低原因分析及治理措施

边兵兵 大庆油田第三采油厂第四油矿405队

**摘要:** 本文通过对抽油机井系统效率低的原因进行分析,找出问题根源,提出现场管理过程中的一点认识,并对实际发生问题实施的解决办法进行总结、评价。

**关键词:** 抽油机 系统效率 分析 措施

前言: 面对目前采油井趋于高含水、高能耗,石油企业的成本管理与控制成为各油田面临的严峻问题,而采油矿是直接影响成本高低的最重要环节。其中抽油机是最普遍采用机械采油方式,其耗能在占有相当大的比重,因此加强抽油机井的科学、技术管理提高抽油机井系统效率是降低成本最直接有效的途径。目前我矿抽油机井的系统效率进行了调查和统计平均系统效率仅为20%左右,以2009年8月份测试的113口抽油机井为例,平均系统效率只有19.94%,而系统效率低于10%的低效井达到33口,占抽油机开井井数的29.2%,平均系统效率只有6.3%。由于这些井的存在,给我矿在成本控制上增加难度,因此对低效井的治理十分必要。

## 1. 系统效率的影响因素

功率损失是影响抽油机井系统效率的主要原因。通常情况下,分析功率损失应从电机效率、皮带传动效率、减速箱效率、四连杆机构效率、密封盒效率、抽油杆效率、抽油泵效率、井下管柱效率等8个方面做起,在油井地层条件一定的情况下,以上8个主要因素又可归纳为地面因素、井下因素和管理因素三大方面,三者是相互关联、相互制约的。提高系统效率,必须从形成三大影响因素的根源和细节入手,从而有针对性的治理。

### 1.1 地面因素

#### 1.1.1 电机负载率低

油井常用电动机,负荷设计是恒定的,转速随负荷变化不大,而抽油机在运转过程中负荷具有交变负荷的特点,要求在选择驱动电动机容量时都留有足够的宽裕度,以满足抽油机的启动和修井要求等,而电动机在正常运行时均以轻载运行,存在“大马拉小车”现象,对系统效率影响较大。

#### 1.1.2 皮带减速箱摩擦

主要体现在传动过程中摩擦造成的功率损失和减速箱漏油。

#### 1.1.3 四连杆机构

体现在摩擦传动过程的功率损失和钢丝绳在往复运动过程中的弹性变形所造成的损失,其损失率与抽油机的“五率”调整和钢丝绳的质量等有直接关系。

### 1.2 井下因素

#### 1.2.1 油管柱功率损失

包括油管弹性伸缩损失、油管结蜡及油管漏失的影响。油管弹性伸缩损失主要是产出液与油管内壁产生的摩擦损失和油管弹性伸缩损失等;油管结蜡使管径缩短造成抽油杆阻力增

大,产生偏磨,增加了系统损耗;油管漏失有些井出现漏失时间较长,但由于影响产量少,不能及时上作业造成。

#### 1.2.2 抽油杆功率损失

杆管、杆液摩擦损失:由于原油黏度大,加之抽油杆规格较大,所以摩擦阻力大,由此产生的损失也较大。另外油井结蜡,使抽油杆运行负荷增大,也造成功率损耗。

#### 1.2.3 抽油泵功率损失

主要是由于柱塞衬套摩擦损及套管气体影响造成。

一些井黏度大,还有一些井出砂严重,造成柱塞衬套之间存在摩擦损失。套管气体影响:由于我矿二次加密井地层压力大多低于饱和压力,原油进入井筒后马上有气体逸出,使套管压力较大,如放气阀不灵活,影响系统效率。

## 2. 治理低效井采取的措施及效果

针对抽油机系统功率损失大的主要原因分析我们认为降低抽油机系统功率损失的关键是:匹配的电机功率,合理的抽吸参数,完善的地面设备,科学的管理方法。所以有的放矢的制订出相应的措施。

### 2.1 更换套管放气阀

结合系统效率计算公式的构成, $\eta = P_{\text{有效}} / P_{\text{输入}} = (QH / R367.2W) \%$  或  $\eta = (QH / 8812.8P) \% (1)$

$H = H_{\text{动}} + (P_{\text{油}} - P_{\text{套}}) * 1000 / \rho g (2)$

从公式中看出,系统效率与产液量和实际举升高度成正比,而实际举升高度与油套压有很大关系,为了取全取准油套压,部分井更换了套管放气阀。

### 2.2 调整冲程、冲次

本着长冲程慢冲次和保持合理有效举升高度的原则,加强观察和监测,条件成熟一口调整一口。对油井生产参数偏小,导致液面抽不下去,举升高度小的油井进行上调参,截止2005年9月底上调冲程11口井,平均冲程由2.6m调到3.7m,上调冲次69口井,平均冲次由5.4次上调到7.5次;另外,对油井参数偏小,泵充满程度低,气影响严重的井采取下调参,共下调冲程19口井,平均冲程由3.9m下调到2.8m,下调冲次76口井,平均冲次由8次下调到6次。统计有对比资料16口井,平均系统效率由17.4%提高到28.4%,提高了11%,详情见附表三、四。

### 2.3 对供液不足的低效井进行间抽生产

随着油田二次、三次加密井的投入开发,低产能供液不足井也逐步增多,使得油田投入产出比失调。自1996年二次加密井投产后,低效井数逐年增加,到2004年10月我矿抽油机开井902口,供液不足、产油量小于2t的低效井,共有120口占抽油井总井数的12.2%,占开井井数的13.3%。平均单井日产液22t,日产油1.07t,综合含水94.0%。2004年11月,我

们对示功图连续三个月显示供液不足、抽汲参数(冲程、冲次)较小或最小,泵径偏大的65口抽油机中,选择7口井采取间抽工作制度,这些井平均日产液15t,日产油1.87t,含水87.54%,液面931.83m,沉没度为74.54m,射开砂岩厚度为16.09m,地层系数1.16 $\mu$ m<sup>2</sup>·m。是典型的负效井,7口井间抽前后变化对比可以看出,在实行间抽后,7口井平均泵效上升6.7%,消耗功率下降1.2%,系统效率提高18.22%。另外,按我厂抽油机井平均单井实耗功率为11kw,日耗电264kw·h测算,我矿7口井间抽井按目前间抽制度,预计年节电6.4万千瓦时。可见,低产低效井间抽在节能降耗方面效果非常明显。同时由于减少了抽油机运转时间,从而延长了维修保养周期。由此,减少了液面抽干砂对泵的剧烈磨损,延长了检泵周期,降低了抽油机作业成本。

### 2.4 根据抽油机井生产情况,重新调整热洗周期

随着油田水驱见聚,热洗制度也需进行重新调整,我们根据产量、含水、电流的变化、示功图载荷等因素确定合理的热洗周期,同时在洗井中必须提高洗井液温度,加热炉出口温度提高到80℃以上,适当延长洗井时间,保证抽油机井的热洗质量,通过重新确定科学的热洗周期,并修改了热洗工作制度,避免了油井结蜡造成游动凡尔和固定凡尔不严、失灵、甚至堵塞油管液流通造成不量下降,使抽油机上下载荷增加,耗电量增加,动液面上升,消耗功率大,系统效率低。

## 3. 结论

3.1 目前应用的节能技术在不同的机况下其节能效果有很大的差别,灵活的调整匹配动力机功率与抽油机机型,可杜绝“大马拉小车”现象,又不外用购电机,是低成本节能、降耗的途径。

3.2 随着低效井逐年增加,开发效益变差,并不断研究摸索治理措施,对于供液不足的井,可继续实行间抽工作制度,可以取得较好的节能效果。

3.3 有些漏失井不能及时作业,致使液面长期在井口,直接影响系统效率的提高。

3.4 目前抽油机井系统效率为30%左右,只要强化机采井管理,重视和推广节能新技术、新工艺、新方法,使抽油机井的系统效率提高5%的水平,年节电可达310×104kw·h,是完全可能的。

3.5 提高机采井系统效率是机采管理的一项长期工作,必须随时掌握机采井的工作状态。因此应用抽油机井系统效率测试技术,对抽油机井加强技术管理,包括合理维护、合理参数调整,才能有效发挥油井生产潜力,降低系统能耗。

# 沉降裂缝形成原因及防治方法

陈剑波 黑龙江宝创股份有限公司

上,使整个建筑物好像一根两端支撑的梁,建筑物下部纵墙中间部位受拉并产生正八字形上宽下窄的斜裂缝(图2.4)。当建筑物的中部建在坚硬的地基上,使建筑物像一根两边悬挑的挑梁,两端沉降量较多导致房屋纵墙中部出现倒八字形斜裂缝。

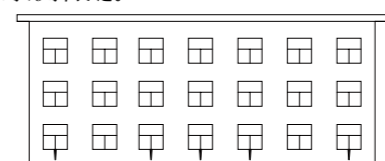


图2.3 45°斜裂缝示意图

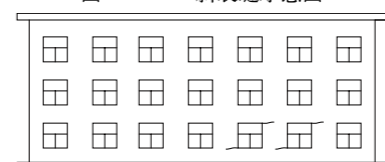


图2.4 正八字形斜裂缝示意图

### 1.3.2 竖向裂缝

竖向裂缝一般产生在纵墙的顶部或底层的窗口尺寸较大的窗台上。纵墙顶部的竖向裂缝是由于墙的两端沉降较大、中间沉降较小产生的反向弯曲使墙体上端形成受拉造成的,裂缝往往向上端较宽,向下逐渐变窄。在多层砖混建筑中,当底层窗口尺寸较大时,底层窗台中间部位易产生上宽下窄的竖直裂缝(图2.5),主要是由于窗间墙承受荷载后,窗台墙受力就像一根倒置的梁,特别是较宽大的窗口或窗间墙承受较大的集中荷载的情况下,窗台墙上部受主拉应力破坏而开裂。

### 1.3.3 水平裂缝

水平裂缝一般出现在窗间墙处,在窗间墙的上下对角处成对出现,沉降大的一边裂缝在下,沉降小的一边裂缝在上其产生的主要原因是沉降单元上部受到阻力,使窗间墙受到较大的水平剪力,发生上下位置的水平裂缝。

### 2.1 沉降裂缝的防治措施

对于不均匀沉降导致的裂缝应以预防为主,即无地质勘察资料严禁做施工图设计,严格按图施工,不得擅自更改、任意处理,根据本地区通病,如能在那些开大窗洞的教学楼底层窗台下设置构造圈梁与地梁构成刚度较大的复合墙梁结构,对防止所述裂缝有时显效果。治理的原则是,观测裂缝发展的速度、部位、程度,决定是表面处理还是上部加固或基础加固处理。

### 2.2 沉降裂缝的处治案例

如某住宅小区,六层框混,底层沿街商服及车库,于2009年3月开工,2010年8月竣工,由于主楼为桩基,但沿街商服不打桩,虽然设置了伸缩缝,但由于沿街商服为主楼基本完工后才开始施工,无形中更加大了竣工后的沉降差,故在竣后约半年,由于营业房中间部位地

沉降较大,沿街商服与主楼交接处出现“八”字形裂缝,好在裂缝并不大,一年后待裂缝稳定,用钢筋网片补掉裂缝。

图10为基于OFDM算法的原始水印图像与受DA/AD攻击后提取出的水印图像。



图10 DA/AD攻击前后的水印图像

图11为基于DWT算法的原始水印图像与受DA/AD攻击后提取出的水印图像。



图11 DA/AD攻击前后的水印图像

从图中可看出,基于OFDM算法经DA/AD攻击后提取出来的水印图像和原始水印图像具有更加明显的相似性。该试验结果表明,经DA/AD变换后能够正确地检测提取出嵌入到音频信号中的水印图像,本文算法不仅有效地提高了抗DA/AD攻击的性能,同时也说明了该算法具有良好的鲁棒性。

## 结语

本文提出了一种基于OFDM同步音频数字水印算法。该算法通过对原始水印进行随机化处理、编码调制及正交变换,在时域内嵌入同步码来确定水印的嵌入位置,从而实现了音频水印的同步性、实时性。本文算法对DA/AD变换具有良好的鲁棒性,同时表明了该算法的可行性和优越性。

## 参考文献

[1]HV Jagadish, Miming deviants in a time series database. The 1999 Int'l Conf on Very Large Databases (VLDB'99), Edinburgh, UK, 1999.  
 [2]李伟,袁一群.数字音频水印技术综述.通信学报.2005,26(2):100-111.  
 [3]Lie W, Chang L. Robust and high-quality time-domain audio watermarking subject to psychoacoustic masking. In: IEEE International Symposium on Circuits and Systems, 2001:45-48.  
 [4]张国武.同步音频水印算法的研究[D].中南大学.2008.  
 [5]周新法.基于小波变换的同步音频数字水印技术的研究[D].江苏大学.2005.  
 [6]Huang J, Wang Y, Shi Y. AB-Ind Audio Watermarking Algorithm with Self-synchronization [C] // Proc of IEEE Int Symp Circuits and Systems, 2002:627-630.



# 浅谈测量工作在矿井中的作用

陈启辉 洛阳义安矿业有限公司地测科

**摘要：**测量工作在煤矿的生产建设中是一项重要的技术工作，是指导和监督安全生产的基础。对于矿山开采和生产过程中存在的诸多不安全因素，测量技术能够为井下矿山安全生产提供所需的各项数据，在矿井的安全生产中发挥了重要的作用：为井下安全生产提供保障，为采矿设计和施工提供依据，为采掘工程质量提供监督，为安全管理提供技术指导。

**关键词：**测量 矿井 工程质量 安全生产 作用

矿井的测量工作是矿井基建和生产过程中必不可少的一项技术工作，是指导和监督煤矿安全生产的基础，是煤矿企业不可缺少的重要组成部分，在保障采矿安全、平衡生产方面发挥了重要的作用。

## 一、煤矿测量的内容和重要性

测量工作是煤矿开发中不可缺少的一项技术基础性工作，在工程建设区域内，以必要的精度测定一系列控制点的水平位置和高程，建立起工程控制网，作为一系列测量的依据，这项测量工作称为控制测量。在煤矿中控制测量分：地面控制测量和井下控制测量。地面控制网的布网原则：由高级到低级，由整体到碎步，逐级控制；具有足够的密度；具有足够的精度；井下控制测量分平面控制和高程控制，由地面的控制点联系到井下，然后在大巷和各个采区按照《煤矿测量规程》来建立测量控制系统。

测量工作的主要内容包括：建立矿区地面和井下测量控制系统，为煤矿各项测量工作提供起算的数据。对于地面系统，要依据设计方案，进行地面生产系统、土建、管线和机电安装等工程测量工作，建立地表、岩层、建筑物变形观测站，开展矿区地表与岩层移动规律、采矿或非采矿陷综合治理以及环境保护工作。参与“三下”采煤和塌陷区综合治理以及土地征用和村庄搬迁的方案设计和实施，进行矿区范围内的地籍测量。对于井下系统，要在煤矿生产各个阶段对采掘工程是否按设计施工进行检查和监督，利用测绘资料解决煤矿生产、建设、改造中遇到的各种测绘问题，并为煤矿灾害的预防和救护提供有关的测绘资料。测绘各种煤矿井下相关测量图件，满足生产和建设以及规划各个阶段的需要。根据矿区地表与岩层移动变形参数，设计、修改各类煤柱，并参与月度、季度、年度生产计划以及长远发展规划的编制工作。

在保障采矿安全、平衡生产方面发挥了重要的作用。煤矿企业由工业建筑物、地下井巷和采掘工作面组成，是一个复杂而又紧密联系的有机整体。从矿区勘探、设计、建矿、直至矿井采完报废，在整个开发过程中必须不断地进行测量工作，以确定和反映井下巷道之间、

采区之间、相邻矿井之间以及井下开采场所与地面建筑物之间的相互位置关系，确保矿井安全合理地生产。测量成果的精确性和可靠性直接影响矿井的生产与安全，它是矿井施工的基础资料，是安全生产决策的依据，是矿井长远规划和生产设计的基础，是矿井严格按设计开拓和生产的保证。由此，可见煤矿控制测量工作的重要性。

## 二、测量在矿井中的作用

测量工作贯穿于矿井的所有项目的工程中，是矿井开拓和生产的重要组成部分，是矿井建设时期和生产时期的重要环节，是煤矿企业生产过程中一项重要的技术基础工作，它的特点是：服务性、先行性、生产性，测量工作在采矿企业中起均衡生产、质量管理和指导安全生产的作用，测量成果的精确性直接关系到矿井和工人的安全。概括起来，矿井测量工作的重要作用表现在以下几方面：

(1) 为井下安全生产提供保障。

测量是一项基础工作，它直接关系到矿井的安全生产，准确的测量数据能够为矿井的安全生产工作提供可靠的保障。根据矿井测量人员提供的反映生产状况的各种图纸和技术资料，可以准确掌握井下各项材料储量的变动情况，为参与采矿设计的编制提供重要的参考资料。贯通测量有助于改善矿井的通风条件，为井下工人的安全作业提供足够的新鲜空气，在保障矿井安全生产有重要的作用。采掘工作面的不断展开会出现巷道之间和采区之间的相互贯通，容易出现造成漏风和风量分配失调的问题。而且，在不断延伸的工作面上，也要开掘新的通风眼和回风巷，从而进行通风系统的改造。这些工作的顺利实施和完工都需要根据矿区图来进行，需要在分析和研究图纸资料的基础上进行设计和施工，根据井下作业的需要及时完善井下通风系统，能够极大地提高矿井抵御井下灾难的能力，为井下安全生产提供保障。

(2) 为采矿设计和施工提供依据。

矿井的测量工作承担着矿井上下的测绘工作，尤其是井下所有巷道和采空区的测绘工作，掌握着井下采矿情况的第一手资料，高精度的测绘资料为采矿设计和施工提供依据。地质部门依据井下导线点和高程点的高精度控制，来描绘地质条件，保证地质预报工作的准确，避免人民生产工作不必要的损失。精确的数据能使施工单位有效地控制施工中遇到的复杂的地质情况，保证贯通巷道的安全生产。煤矿的地下开采过程环节多，地质条件复杂，经常有各种变化，采矿工作面的不断推进会给井下生产带来诸多不安全因素，此时要借助矿井的控制测量技术，及时全面地绘制各种图表的原始资料，把复杂的井下情况反映在图纸上，有利于采取相关的措施，把各种不安全因素控制在最低范围，为采矿设计和生产施工提供依

据。

(3) 为采掘工程质量提供监督。

煤矿井下的各类事故中占有很大比率的是大顶板事故，这类事故的发生多由于管理不严、操作不当和工程质量低劣而造成，其中工程质量低劣影响最为恶劣。工程施工质量低劣一般不会立即发生事故，但隐藏着极大的事故隐患，就像一颗定时炸弹，不定什么时候会发生事故。测量工作为采掘工程质量发挥着监督作用，控制测量定期对巷道具体方位、坡度、断面规格进行跟踪测量，可以有效地避免因巷道的拐弯和超控而造成的安全隐患。对工作面的验收测量可以确定各时期工作面的位置，对采空区的普查可以为顶板管理提供可靠的图纸资料。建立矿井压力观测站，对顶板下沉量、下沉速度、支柱所受压力、支柱压缩量进行测量，矿井安全管理人员综合分析观测数据，根据不同的情况采取不同的支护方式，有针对性地采取相应的安全措施，避免冒顶和垮塌事故的发生。

(4) 为安全管理提供技术指导。

矿井的测量工作与矿井安全生产管理联系密切，在井下安全生产中的作用是多方面的，为安全管理提供技术指导。在煤矿生产中，经常需要进行各种类型的贯通测量，如方位、距离、坡度等，要提前形成回路，保证正确的贯通线路，使工作面的通风状况得到改善，避免中毒和窒息等事故的发生。矿井的控制测量工作及时准确地预计、标定贯通点的位置，使有水瓦斯突出煤层时的超前距离得到测量，通知有关的安全管理部门采取相应的安全措施，为安全管理提供技术指导。煤层产状、采厚、采深、顶板管理方法的不同会造成地表下沉和破坏的程度也不同，建立地表移动观测站，测量人员对岩层移动与变形进行观测，根据测量数据总结分析出岩层与地表移动参数和规律，得到相邻两矿井边界煤柱的科学设计尺寸，科学地预测矿体回采时和回采后，对地面建筑物和岩体的影响，使采矿范围内建筑物的保护范围得到合理确定，在地表建筑物的安全得到保障的前提下，最大限度地提高煤矿开采量，提高劳动生产率。

总之，测量技术是煤矿开采过程中的一项重要基础技术工作，其提供准确的测量资料，为井下安全生产提供保障，为采矿设计和施工提供依据，为采掘工程质量提供监督，为安全管理提供技术指导，对于矿井的安全生产有着重要的意义。

## 参考文献：

- [1]赵丽巍. 矿山测量的质量控制[M]. 建筑工业出版社, 2005, 1
- [2]程远平. 矿山测量质量管理体系的建立[M]. 科技出版社, 2002, 5.

# 变频器与液体粘性调速离合器在油田注水泵节能上的相较探讨

陈娟 辽河油田公司金马油田开发公司

**摘要：**油田注水系统压力高、水量大，注水电动机大多数是大功率电动机，但油田注水站的额定流量与实际流量常常不匹配，从而导致电动机长期处于高耗能状态。本文介绍了变频系统的原理，对变频系统与原有系统进行了比较。采用变频控制方式后，不仅提高了注水系统的效率，节约了电能，而且延长了电动机的使用寿命，减少了维修工作量及成本。同时介绍了液体粘性调速离合器的原理和结构特点，提出了在大功率、高转速条件下解决旋转密封、合理润滑和转速控制的难题的方法。从而进行变频器与液体粘性调速离合器在油田注水泵节能上的相较探讨。

**关键词：**油田注水泵；液体粘性调速离合器；变频器；节能

在我国油田注水是大多数油田实施高产、稳产的极其有效的措施。而油田注水由于压力高、水量大，注水电动机大多是大功率电动机，电动机长期处于高耗能状态运行，采用变频调速装置对油田注水泵用电动机进行变速调节，实现注水泵变水量控制是一项非常有效的节能措施。注水系统耗电量约占油田总用电量的33%~56%，损失主要是由注水站内的泵管压差和注水管网的管阻、配水间及井口节流引起的。通过调速技术可以降低或消除泵管压差，有利于调度优化整个注水系统。

## 一、变频器的机构和原理

### (一) 变频器的结构

变频器实际上就是一个逆变器。它首先是将交流电变为直流电，然后用电子元件对直流电进行开关。变为交流电。一般功率较大的变频器用可控硅，并设一个可调频率的装置，使频率在一定范围内可调。用来控制电机的转速。使转数在一定的范围内可调，变频器广泛用于交流电机的调速中。变频调速技术是现代电力传动技术重要发展的方向，随着电力电子技术的发展，交流变频技术从理论到实际逐渐走向成熟。变频器不仅调速平滑，范围大，效率高，启动电流小，运行平稳，而且节能效果明显。

- 1整流电路
- 2平波电路
- 3控制电路
- 4逆变电路

### (二) 变频器的系统原理

由于注水泵所需实际流量比泵的额定流量小，因此节电潜力较大。系统中注水泵的注水控制由变频器通过油井压力变送器的反馈压力值，与事先预设变频器中的压力值进行比较，变频器中的PID调节器自动根据差值进行运算并调节控制变频器的频率，即变频调速运行，同时，变频器的运行参数通过内部计算机

接口和通讯协议传输至计算机工作站，在计算机上可以随时检测和控制系统运行压力、电动机转速、输入/输出电压、输入/输出电流等参数，达到系统自动节能运行的目的。变频系统控制原理如图1所示。

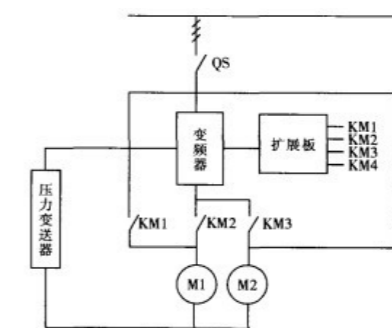


图1：变频器系统控制原理示意

## 二、液体粘性调速离合器的主机结构和原理

### (一) 液体粘性调速离合器主机结构

主动轴的左端有外齿，与具有内齿的主动摩擦片联接而同步旋转，主动摩擦片通过油膜的剪切作用带动具有外齿的被动摩擦片，进而带动具有内齿的被动轴旋转，被动轴通过被动盘带动被动轴旋转。

### (二) 液体粘性调速离合器工作原理

根据牛顿内摩擦定律，活塞左端受控制油压力的作用克服弹簧力而右移，使主、被动摩擦片间的间隙减小，输出转速增大。当控制油压力减小时活塞左移，间隙增大，输出转速减小。由于注水泵的转速可在主电机启动后逐步增加，因而可以起到轻载启动的作用。润滑油的作用是向摩擦片之间充分供油形成工作油膜，并将所生成的热量带走。控制油通过给油缸不同压力实现注水泵的无级调速。

## 三、液体粘性调速离合器的关键技术

### (一) 旋转密封

控制油进入到被动轴处有一个旋转密封结构，线速度达24m/s，设计密封压力2.0MPa。国内外在这里通常采用涨圈密封，涨圈材料一般采用Cu-Cr-Mo合金铸铁，表面进行锰磷镀。但是实践表明，在上述高线速度和高压条件下，涨圈磨损很快，磨损面为涨圈的端面。改用TMC作为涨圈的材料后，寿命有所提高；最后采用充填聚四氟乙烯，并把一道涨圈密封的结构改为三道，涨圈上的通油槽面积由里向外依次减少，使三道涨圈平均承受油压，取得了良好效果。

### (二) 摩擦片合理润滑

在设计主动轴出油孔时，首先要保证所有摩擦片在分离状态时都能得到润滑油，其次，出油孔不能都一样大，更不能把出油孔设计成

出油槽，否则会造成前面的摩擦片得油多，后面得摩擦片得油少，造成部分摩擦片烧毁。

### (三) 转速控制

国内外普遍采用电液比例技术来调节输出转速，但是电液比例溢流阀对润滑油的清洁度要求很高，油中稍有脏物便易使之失灵。改进后的设计通过一个3kV变频器来改变控制油泵的转速，从而达到调节控制油压力的目的，转速调节的可靠性得到明显提高。

## 四、变频器和液体粘性调速离合器在油田注水泵利用中的优点

### (一) 变频器在油田注水泵利用中的优点

采用变频调速装置对油田注水泵用电动机实行变速调节，使得注水泵在大流量、小流量、高压、低压力中的任一工况下均可运行，可以用压力闭环或流量闭环控制注水泵的压力或流量，在注水站工况发生改变时，变频器可以使注水泵自动调节注水压力或流量。此时，泵的出口阀门全开，使泵的压差减至零。这样，既节约了电能，又减少了阀门的维护量，还提高了系统的自动化水平，降低了系统的噪音，改善了工作的环境，减轻了工人的劳动强度。通过采用变频调速装置获得实际需要的注水流量及压力，注水过程平稳，水泵的运行参数得以改善，系统效率大大提高，不但节约了电能(实践证明可以节约20%~30%的用电量)，而且减少了注水泵的维修工作量及成本，同时油井产量也明显提高。

### (二) 液体粘性调速离合器在油田注水泵利用中的优点

应用液体粘性调速离合器对油田注水泵进行调速具有以下特点：

- 1节能效果明显，注水泵出口阀门可以完全打开，降低了注水泵的运行负荷。
- 2可以轻载启动，减小了主电机启动电流对电网的冲击时间。
- 3相对于高压变频调速，对电网和环境无污染，成本低。
- 4可以实现无级调速，自动化程度高。

## 五、结论

变频器的优点是改造时安装、运行时切换比较方便，缺点是价格高，对电网有污染，高次谐波会对电机绝缘造成损害。但从效率上看，变频在油田注水泵中的利用率不如液体粘性调速离合器在油田注水泵中的利用率高。

## 参考文献

- [1] 吴少爽, 张宏文, 张兆华. 液体粘性调速离合器旋转密封的应用实践[J]. 润滑与密封, 2008, 33(5)
- [2] 滕敦波, 王文举. 变频器在油田中的应用[J]. 甘肃科技纵横, 2008, 37(1)
- [3] 吴少爽, 张宏文. 注水系统液体粘性调速离合器节能的预测方法[J]. 钻采工艺, 2007, 30(6)



# PHC管桩静压施工工艺及质量控制

陈宏远 徐州大屯工程咨询有限公司

**摘要:**结合具体工程实例,详细介绍了PHC预应力管桩静压法施工工艺与方法,提出了管桩施工质量通病的防治措施,通过桩基检测表明该工程PHC预应力管桩符合设计要求,指出高强度混凝土预应力管桩具有质量可靠、单桩竖向承载力等优点,值得推广。  
**关键词:**静力压桩法; PHC管桩; 施工工艺; 质量控制; 通病防治措施

## 0、引言

预应力高强度混凝土管桩(以下简称PHC管桩)实用于基岩埋藏深、强风化岩层或风化残积土层厚的地质条件,它具有单桩承载力高、工程造价低、桩身质量稳定、施工质量易控制、施工周期短等优点,在各类工程基础中得到了广泛的应用,而静压PHC管桩施工无振动无噪音的特点特别适用于与其相邻建筑距离较近,或者邻近居民小区和学校等新建建筑施工。

## 1、工程概况

腾飞新村扩建工程为两栋12层小高层住宅楼,框架剪力墙结构,总建筑面积19087m<sup>2</sup>。基础设计为管桩,桩型PHC-A B400(95)-9,9和PHC-A B400(95)-10,10两种,桩身砼强度C80;桩尖持力层为第10层、11层含砂姜粉质粘土。

## 2、工程地质条件

根据工程勘察资料,与静压PHC管桩施工有关的土层特性如下:

- (1) 杂填土:灰褐色—褐色,层厚0.73m;
- (2) 粉土:浅褐黄色,稍湿稍密,层厚约0.97m;
- (3) 粘土:浅灰色—黄褐色,软塑为主,干强度和韧性强,层厚1.14m;
- (4) 粉土:浅灰色—褐黄色,软塑—可塑,稍湿—密,层厚为1.5m;
- (5) 粘土:土黄—褐黄—褐色,软塑—可塑,干强度和韧性中等,层厚一般为1.15m;
- (6) 粉细砂:浅灰—褐黄—黄色,湿,松散,层厚为1.78m;
- (7) 粘土:土黄—深灰—灰绿色,可塑为主,干强度和韧性中等,层厚为3.34m;
- (8) 含姜砂粉质粘土:灰绿—褐黄色,可塑—硬塑状,干强度和韧性中等,层厚3.88m;
- (9) 粉细砂:黄色为主,湿,中密,主要成分石英,长石,层厚为1.24m;
- (10) 含姜砂粉质粘土:土黄色,可塑—硬塑状,干强度和韧性中等,层厚6.77m;
- (11) 含姜砂粉质粘土:褐黄色,可塑—硬塑状,干强度和韧性中等,未揭穿。

## 3施工工艺

### 3.1机械选型

由于施工场地邻近居民区及中学,为减少施工时的噪音污染,管桩施工采用静力压桩法,选用武汉桩机厂生产的ZY-500型抱压式静压桩机,该机型采用双夹持器,由于夹具较长可以更有效地保证桩身的垂直度、可在不增加夹桩力的情况下增大摩擦力,减小对桩身的侧压力。

### 3.2工艺流程

桩位测放→压桩机就位→吊桩、插桩→桩身对中调直→静压第一节桩→桩焊接→压第二节桩→送桩至桩顶到设计标高→成桩移机。

## 3.3施工准备

3.3.1场地准备  
施工现场尽量平整,当有坡度时,坡度不得大于1/100,场地地耐力应不小于140kN/m<sup>2</sup>。

压桩机工作距离要求:桩位中心距离周边建(构)筑物的间距应大于二分之一压桩机宽度。

### 3.3.2桩位测量准备

根据基准点进行放样,将轴线控制点引出场地之外6m~8m处,做好测量控制网建立工作,然后根据控制线和设计图纸桩位尺寸放出每一根桩的桩位,施工过程中应经常复核桩位,防止因施工等原因造成桩位位移。

### 3.4吊桩、插桩

#### 3.4.1压桩机就位

桩机移至桩位位置,将桩机调平,用机上吊车吊起管桩徐徐插入桩机的夹持器内,当管桩下端离地面20cm处时,逐渐抱紧夹持器,夹桩压力不大于5MPa,并应逐次加压。

### 3.4.2桩插入

使管桩中心对准桩位中心,之后提起管桩少许,进行桩尖焊接,根据工程实际情况也可采用无桩尖的压桩。桩插入时应根据机上水平仪调节器平台,采用经纬仪在两个垂直方向进行校测,监控桩身垂直度,其偏差不大0.15%。

压好第一节桩是保证整根桩质量的关键。若桩身垂直度偏大,须拔出重新插桩,并根据经纬仪指示调节机身水平度使桩身垂身;现场技术员需对压桩过程全过程控制,以保证桩的垂直度。

### 3.4.3接桩

接桩时,下桩节的桩头宜高出地面0.8m~1.1m,以便于接桩焊接操作。下节桩的接头处应设置导向箍,以方便上节桩就位,上下节桩对接偏差不应大于2mm。

桩焊接时宜先在坡口圆周对称点焊4点~6点,待上、下桩节固定后拆除导向箍,再分层施焊,施焊应有两个焊工对称进行。

焊接层数一般为三层,不得少于二层。第一层必须用<312mm电焊条打底,以确保根部焊透,第二层可用粗焊条(<4mm或<5mm),电焊条宜采用E43X X型,内层焊渣清理干净后方可焊外层,焊缝应饱满连续。

尽可能缩短接桩时间,焊好的桩接头应自然冷却后才可继续压桩,自然冷却时间不应小于8min,严禁用水冷却或焊好后立即施压。

### 3.4.4终压

本工程为摩擦桩,压桩控制按照设计桩长进行控制,但在施工前先按设计桩长试压3根桩,待停置24h后,用与桩的设计极限承载力相等的终压力复压,结果复压桩身稳定,即可以此进行控制;对于端承桩或端承摩擦桩,则按终压力进行控制。

## 4、静压管桩常遇问题及防治处理办法

### 4.1桩身断裂

4.1.1现象:在沉桩过程中,桩身突然倾斜错位,当桩端处土质条件没有特殊变化,而贯入度逐渐增大或突然增大,这时可能是桩身发生断裂。

4.1.2原因:a)桩节的细长比过大,沉桩又遇到了较硬的土层;b)制作桩时,桩身弯曲超过规定,桩尖偏离桩的纵轴线较大,沉入时桩身发生倾斜或弯曲;c)桩入土后遇到大块坚硬的障碍物,把桩尖挤向一侧。

4.1.3预防措施:a)施工前应将桩位下的障碍物清理干净,必要时对每个桩位进行钎探了解;b)在稳桩过程中,如发现桩不垂直应及时纠正,桩压入一定深度后发生严重倾斜时,不得采用移机架的方法来校正;c)桩在堆放、吊运过程中,应严格按照有关规定执行,发现桩开裂超过有关规定时不得使用。

### 4.2沉桩达不到设计要求

4.2.1现象:桩设计时是以最终贯入度和最终桩长为施工的最终控制。一般情况下,以一种控制标准为主,以另一种控制标准为参考,有时沉桩达不到设计的最终控制要求。

4.2.2原因分析:a)勘察点不够或勘察资料粗略,对工程地质情况不明,尤其是持力层的起伏标高不明,致使设计考虑持力层或选择桩有误;b)勘察工作以点代面,对局部硬夹层,软夹层不可能全部了解清楚,尤其在复杂的工程地质条件下,还有地下障碍物。压桩施工遇到这种情况,就会达不到设计要求的施工控制标准;c)桩身断裂,致使桩不能继续压入。

4.2.3预防措施:a)详细探明工程地质情况,必要时应补勘,合理选择施工机械、施工方法及压桩顺序;b)防止桩身断裂。

### 4.3桩顶位移

4.3.1现象:在沉桩过程中,相邻的桩产生横向位移或桩身上浮。

4.3.2原因:a)桩入土后遇大块坚硬障碍物,把桩端挤向一侧;b)两节桩或多节桩施工时,相接的两节桩不在同一轴线上,产生了曲折;c)土壤饱和和密实,在沉桩时土被挤到极限密度而向上隆起,导致相邻桩被浮起。

4.3.3预防措施:a)采取降水或排水措施;b)采取先开挖基坑后压桩的措施。

### 4.4接桩处松脱开裂

4.4.1现象:沉桩时接桩处出现松脱开裂现象。  
4.4.2原因:a)连接处表面没有处理干净,留有杂质、雨水、油污等;b)连接件不平,有较大空隙,造成焊接不牢;c)焊接质量不好,焊缝不连续、不饱满或有夹渣;d)两节桩不在同一直线上,接桩处产生曲折,沉桩时接桩处产生集中应力而破坏连接。

4.3.3预防措施:a)接桩前对连接部位上的杂质、油污等必须清理干净,保证连接部位清洁;b)检查连接部件是否牢固平整和符合设计要求,如有问题,必须进行修正;c)接桩时,两节桩应在同一轴线上,焊接预埋件应平整服贴,焊接后,认真检查一遍,符合要求后再继续压。

## 5、结束语

本桩基工程施工完成后,通过桩基检测表明该工程PHC预应力管桩符合设计要求,因此高强混凝土预应力管桩具有质量可靠、单桩竖向承载力等优点,值得推广。

摘要:本文对影响混凝土路面平整度的各种因素进行详细的分析,并提出有效的施工工艺及措施。

关键词:公路施工;混凝土路面;平整度

路面平整度是影响道路使用性能、反映道路综合质量的主要因素之一,也是反映路面施工质量与服务水平的一项重要指标。不平整的路面将会增大行车阻力,使车辆产生附加振动作用,这种振动作用会造成行车颠簸,影响行车的速度和安全、驾驶的平稳和乘客的舒适,还会对路面施加冲击力,加剧路面和汽车机件损坏以及轮胎的磨损,并增大油耗,还会积滞雨水,加速路面的破坏。

## 一、影响沥青混凝土路面平整度的因素

造成沥青混凝土路面不平整的因素错综而复杂,影响因素相互叠加。根据近几年工程施工上的具体情况,针对平整度出现偏差产生的机理,经过分析研究认为主要有以下几个原因:

1.1 路面基层的不平整向上反射传递的影响因素在传统的施工中,往往不重视土基层平整度的控制,认为下层不平上层补,由于上层铺筑材料厚度的差异和压缩比不均匀,松铺上平下不平,经过碾压必然将下层的凹凸不平反射传递到上层,形成上层平整度的偏差。层层传递,反射到面层。

1.2 摊铺机的摊铺速度不均匀的影响因素现代高性能的摊铺机,均采用了自动化控制技术,但由于摊铺材料配比的不均匀,粗集料集中引起摩擦阻力的变化以及熨平板前料堆大小的变化,均会引起摊铺机行走速度的波动。摊铺机前供料的自卸车由于轮换车次,与摊铺机接触的瞬间,均会给摊铺机形成后坐力,造成摊铺平衡关系破坏,引起摊铺厚度的不均匀,形成摊铺的不平整。

### 1.3 混合料的影响因素

由于施工机具的原因,混合料容易形成离析,大粒级集料集中,在摊铺过程中形成带状或窝状粗集料,粗集料的集中,改变了熨平板的摩擦阻力,熨平板均匀挤压摊铺沥青混合料的模式被改变,形成不均匀的摊铺推移值,致使厚度不均匀,同时,粗集料的集中,导致厚度压缩比的改变,粗集料和细集料的压实系数不同,从而形成路面的不平整。混合料在运输及摊铺过程中,混合料料堆表层温度变化较大,增加了混合料的粘滞度,增大了摊铺机的粘滞阻力,同样也影响到摊铺层的均匀性。

### 1.4 基准线的影响因素

高性能摊铺机,均以钢索线基准、滑靴基准、平衡梁基准三个基准来控制平整度,钢索线的立杆误差及挠度误差均会通过自动控制系统传递至路面摊铺层,引起路面横坡度的变化,

陈建伟 青海湟源公路工程建设公司

# 论沥青路面平整度的施工控制

滑靴的基准是以标尺为基准,路面的起伏变化,同样会通过自动化系统传递至路面摊铺层,甚至有人为的手动调整,想调平,反增大了误差。平衡梁的作用虽是起平均误差的作用,但同时也把形成层的不平整误差传递给摊铺层,产生新的不平整。

### 1.5 接缝的影响因素

沥青混凝土路面施工所产生的纵接缝,以及工作日停顿的横向接缝,均会产生台阶,处理不当,也容易形成平整度的误差。

### 1.6 碾压机具对平整度的影响因素

在碾压过程中,压路机滚轮与松铺材料相互作用时,存在着水平推移力,当变换碾压方向时,压路机要经历制动、停车、反向起步的过程。在这一过程中,由于机械的惯性、减速和加速引起的惯性力存在,都会加强滚轮对松铺材料的推移作用,而引起松铺材料的隆起,形成面层的不平整。

## 二、提高水泥混凝土路面平整度的施工措施

从水泥混凝土路面施工工艺和施工流程来看,要想提高水泥混凝土路面的平整度,必须从施工工艺和施工方法上下功夫,从混合料的拌和到水泥混凝土路面的成型应采用先进的大型拌和设备和施工机械设备,以满足施工的连续性和减少水泥混凝土路面的施工缝。根据混合料摊铺采用的方法进行配合比设计和试配。一般道路混凝土抗压强度为30MPa,抗折强度为4.5MPa,采用普通425#水泥,初始水灰比可控制在0.45~0.5之间,坍落度要求3~5cm。若工期紧为了加快施工进度,早脱模,同时使混凝土更好的收缩密实,可提高砂的含量,骨料采用连续级配或最大粒径3cm,若为提高强度节省水泥,可减少砂的含量,骨料采用间断级配以增大粒径。

2.1 坚持配料过磅,并要检查砂石含水量及袋装水泥亏重情况,以保证配料准确。  
2.2 必须有专职技术人员检查拌料时间和坍落度,以保证拌和料的均匀性和水灰比准确。

2.3 对施工的支撑面,必须提早洒水湿润,防止基层吸收水分,导致含水量不均。

2.4 模板尽量采用钢模,其刚度较好,易于支承稳固,模板平整光洁,使用期长。

2.5 对拌和不均匀或运输过程中发生离析的混合料,摊铺前必须重新翻拌均匀,否则不得进行下道工序的施工。摊铺时混合料不得抛掷,尤其是近模处要反扣铁锹铺放,不准用铁锨推平。摊铺时要考虑振捣下沉值,并尽量铺平。

2.6 应用平板振荡器要纵横向全面振捣,相邻行列重叠20cm左右,防止漏震和震捣不足,也要防止震捣过度,一般以混合料停止下

沉表面泛浆不再冒泡为度,以免产生分层离析。应用插入式震捣棒要仔细认真震捣,要尽量减少接缝处的微鼓翘现象出现。

2.7 搓平板和抽浆刮平时,要注意前后工序的衔接,避免出横向痕迹。

2.8 抹面是平整度的关键工序。为避免模板不平和模板接头错位给平整度带来不利影响,横向搓刮后还要进行纵向搓刮,同时要铺以3m直尺检查。搓刮前一定要将模板预先清理干净。

## 三、路基不均匀沉降、桥涵两端的处理

### 3.1 路基的处理

(1)严格控制填料。一般应采用砂砾及塑性指数和含水量符合规范的土,不使用淤泥、沼泽土、冻土、有机土、含草皮土、生活垃圾及含腐殖质的土。

(2)严格规范施工。路基施工应严格按现行《公路路基施工技术规范》的要求进行,并通过试验路段来确定不同机具压实不同填料的最佳含水量、适宜的松铺厚度和相应的碾压遍数、最佳的机械配套和施工组织,还要有一定素质的施工队伍来重视。

(3)完善路基排水系统。为了保持路基能经常处于干燥、坚固和稳定状态,须将影响路基稳定的地面水予以拦截,并排除到路基范围之外,防止漫流、聚积和下渗。同时,对于影响路基稳定的地下水,应予以截断、疏干、降低水位,并引导到路基范围以外,使全线的沟渠、管道、桥涵构成完整的排水体系。

3.2 桥头、涵洞两端及伸缩缝的防治措施  
桥头、涵洞两端引起的跳车现象,成为各个公路路线上一个主要克服和攻关项目。

(1)加固地基。为消除桥台和台后填方段的差异沉降变形,需对地基进行加固,尤其是特殊路基,如软土地基等。

(2)桥头设计过渡段。即在一定长度范围内铺设过渡性路面或设置搭板,可以使在柔性结构路段产生的较大沉降通过过渡段至桥涵结构物上,车辆行驶就不至于产生跳车。

(3)严格控制台背填料。在挖方地段的台背回填部位,因场地特别窄小,可选用当地的石渣、砂砾等优质填料;在高填方的拱涵及涵洞与侧墙的相接部位,尽量选用内摩擦角大的填料进行填筑。

(4)在靠近构造物背后设置必要的地下排水设施,也可在桥台与填方结合处及过渡段的路面下设置垫层,防止路面下渗水进入填方。

## 参考文献:

- [1]交通部公路司.公路工程质量通病防治指南[M].北京.人民交通出版社.2007
- [2]现代道路路基路面工程[M].北京.北方交通大学出版社.2009



# 电压互感器对电能计量的影响和应对措施

陈海燕 兴凯湖电业局

**摘要:** 由于电压互感器二次回路压降直接影响电能计量的准确性,严重时危及电力系统的稳定运行,因此本文从分析电压互感器二次压降的形成机理入手,并提出最为合理的二次压降治理方案。

**关键词:** 电压互感器,二次压降,补偿

## 一、绪论

随着电力市场的改革,电能计量关系到直接的经济利益,做好PT二次回路压降的管理与改造工作,对保证电能计量的公正合理意义较大。正确的电能计量对核算发、供电能,综合平衡及考核电力系统经济技术指标,节约能源,合理收取电费等都有重要意义。PT二次压降问题是电力发、输、变、配企业普遍存在的问题,它使系统电压测量产生偏差,不仅影响电力系统运行质量,而且直接导致电能计量误差,这种计量误差直接归算到电能计量综合误差之中。

## 二、降低二次压降的措施

由于电压互感器二次压降直接影响电能计量的准确性,甚至对系统稳定运行产生不良影响,为此人们在改善二次压降方面做了大量工作,归结起来可以分为降低回路阻抗、减小回路电流和增加补偿装置等三大类降低二次压降的措施。下面就这三种降低二次压降措施进行细致分析。

### 1.降低回路阻抗

在所有关于二次压降及降压措施的文献中,当分析二次压降的成因时,电压互感器二次回路阻抗是第一个被关注的参量。电压互感器二次回路阻抗包括:导线阻抗、接插件内阻和接触电阻等三个组成部分。

#### 1.1导线阻抗

由于电压互感器二次回路的长度达100米至500米之间,而且导线截面积过小,因而二次回路导线电阻成为回路阻抗中最被关注的因素。为此在《电能计量装置技术管理规程》DL/T448-2000中,对计量用电压互感器二次回路的侧试作出了相关的规定:互感器二次回路的连接导线应采用铜质单芯绝缘线。对电压二次回路,连接导线的截面积应按允许的电压降计算确定,至少应不小于2.5mm<sup>2</sup>。

#### 1.2接插件内阻

考虑到电压互感器二次回路中存在刀闸、保险、转接端子和电压插件等接插件,在不考虑接触电阻的前提下,各元件的自阻和可以认为是一个定值,该值很小,并且不易减小。

#### 1.3接触电阻

在电压互感器二次回路阻抗中,接触电阻占很大的比重,其阻值是不稳定的,受接触点状态和压力以及接触表面氧化等因素的影响,阻值不可避免地发生变化,且这种变化是随机的,又是不可预测的。接触电阻的阻值在不利情况下,将比二次导线本身的电阻还大,有时甚至大到几倍。

从上述分析中,可以清楚看到,电压互感器二次回路阻抗的三个组成部分中,可以通过

增加导线截面积降低导线阻抗;接插件内阻基本不变;接触电阻占主导地位,且其阻抗变化具有随机性。于是得到降低电压互感器二次回路阻抗的具体方案为:

(1) 电压互感器二次回路更换更大截面导线;

(2) 定期打磨接插件、导线的接头,尽量减小接触阻抗。

但无论采取何种处理手段,都只能将二次回路阻抗减小到一个数值,不能减小到零。

### 2.减小回路电流

一般情况下,电压互感器二次计量绕组与保护绕组是分开的,计量绕组负载为电能表等,负载电流小于200mA,因而现场测试若发现电压互感器一次回路电流大于200mA时,可采取以下措施减小电流:

#### (1) 采用专用计量回路

目前电压互感器二次一般有多个绕组,且计量绕组与保护绕组各自独立。否则电压互感器二次回路电流较大。

#### (2) 单独引出电能表

专用电缆对于计量绕组表计较多的情况,即使该绕组负载电流较大,但通过专用电缆的电流因只有电能表计的负载而减小,因而电能表计回路的电压互感器二次回路压降也较小。

#### (3) 选用多绕组的电压互感器

对于新建或改造电压互感器的情况,有的电压互感器有两个二次主绕组和1个辅助绕组,可取主绕组中的1个作为电能计量专用二次绕组,这样该回路因只接有电能表而使电流较小,从而压降也较小。

#### (4) 电能表计端并接补偿电容

由于感应式电能表电压回路为电压线圈,电抗值较大,使得流过电压线圈的电流即电压互感器二次回路电流无功分量较大,电压互感器二次回路负载功率因数较低。采用在电能表电压端子间并接补偿电容的方法,可以降低电压互感器二次回路电流的无功分量,从而降低电压互感器二次回路电流,达到降低压降的目的。实际并接电容时,应选好电容值,一般以压降的角差最小为最佳选值。还应注意电容的耐压,以保证可靠性。但是此措施由于未被有关部门完全认可,所以并未被广泛采用,建议慎重使用。

3.增加补偿装置(虽然是不提倡,但是在方法却是可行的,许多文献上都有这个方法)

目前补偿器种类较多,从原理上分,主要有3种:定值补偿式、电流跟踪式、电压跟踪式。

#### 3.1定值补偿式

定值补偿式补偿器根据其工作原理可以分为有源定值补偿器和无源定值补偿器。无源定值补偿器的工作原理是利用自耦变压器补偿偏差,利用移相器补偿角差。利用此补偿器可以将电能表计端电压与电压互感器二次端电压幅值与相位调至相等,从而达到补偿的目的。

有源定值补偿器的工作原理是在电压互感器二次回路中计量仪表接入端口处串入一个定值的电压源,达到提高计量仪表的入口电势以

抵消二次压降影响的目的。

总之,定值补偿器在电压互感器二次回路阻抗和回路电流不变的前提下,能够对二次压降进行有效补偿,由于不能跟踪电压互感器二次回路阻抗和回路电流发生变化而引起二次压降的变化,因此不可避免地引起电压互感器二次综合压降欠补偿或过补偿现象发生。由此可以说,定值补偿装置(无论是无源的,还是有源的)在设计时就存在缺陷,是绝对禁止用于二次压降补偿的。

#### 3.2电流跟踪式

电流跟踪式补偿器基本原理是利用电子线路通过对电压互感器二次回路电流的跟踪产生一个与二次回路阻抗大小相等的负阻抗,最终使二次回路总阻抗等效为零。这样,即使有PT二次回路电流的存在,由于回路阻抗为零,压降也为零。这种补偿器对于二次线路较长的,可补偿线阻。对于PT二次负载不稳定、二次电流变化的回路,由于二次回路总阻抗等效为零,可以保持压降为零。但对于二次回路阻抗变化的情况,则不能自动跟踪,也就是说,如果熔体电阻或接点接触电阻发生改变,则回路等效阻抗就不为零了,这是该补偿器的局限性。

#### 3.3电压跟踪式

电压跟踪式补偿器的原理是通过一取样电缆,将电压互感器二次端电压信号与电能表计端电压信号进行比较,以产生1个与二次回路压降大小相等,方向相反的电压叠加于电压互感器二次回路,使电压互感器二次回路电压降等效为零。当电压互感器二次回路电流或阻抗改变导致回路电压改变时,补偿器自动跟踪压降的变化并产生相应变化的补偿电压叠加于电压互感器二次回路,以保持回路压降始终为零。因而这种补偿器几乎适用于所有场合,唯一不足的是需同时敷设一条从电压互感器二次端电压信号取样的电缆。目前应用较多,效率较高的二次压降自动补偿装置,在这里就不详细说明了。

## 三、结语

综上所述,电压互感器二次回路线路压降由二次等效阻抗和二次回路电流共同影响。这两个影响因素又随环境和工况不同而变化:二次等效阻抗又随环境的变化而变化,二次电流也随二次运行方式的不同而改变。若要达到国家颁布的电能计量装置技术管理规程和电能计量装置检验规程SD109-83的要求,必须揭示PT二次压降的产生机理,并设计补偿办法,对电压互感器的二次负荷进行补偿。

电压互感器二次压降的治理措施有降低二次回路阻抗、减小回路电流和加装补偿装置三种。降低二次回路阻抗、减小回路电流两种方法在保证二次压降原有性质的基础上,可以有效降低二次压降,但不能保证二次压降始终不大于电压互感器二次出口电压的0.25%要求;加装电压跟踪式补偿装置,可以保证二次压降始终不大于电压互感器二次出口电压的0.25%要求,但要注意电压互感器二次压降单向性的特点,确保欠补偿才是有效的。

# 浅析钢筋工程施工中的安全措施

陈立民 山东高速路桥集团有限公司

**摘要:** 钢筋工已成为建筑业中的主要工种之一,由于建筑施工多为露天、高处作业,施工环境和作业条件差,不安全因素较多;现场作业人员组成比较复杂,流动性大,存在安全意识淡薄、自我防护能力差等问题;施工作业过程中,违章指挥、冒险作业等不遵章守纪现象有较多存在,从而发生了一次次安全事故,造成了人员伤亡和财产损失。为此,笔者根据自己的工作经历,浅谈钢筋工操作过程中的安全管理措施。

**关键词:** 钢筋工 高速公路施工 安全措施

## 一、加强安全教育,提高工人素质

对新开工项目、新入场参与工程施工建设的钢筋工,必须建立三级安全培训教育机制,从思想上让钢筋作业人员产生安全意识,施工中加强安全技能教育,做到钢筋工等特种作业人员持证上岗。

1、新项目的进场安全培训:钢筋工人员进场后,项目部必须及时组织相应管理人员对新人进行岗前操作技能要点及安全教育,教育要结合本项目工程实际施工情况,播放相关事故资料作警示。培训结束,要及时做好登记表,建立工人培训教育的相关档案,方可允许钢筋工等人员进入现场施工。

2、施工处、班组安全教育:严格按照项目上制定的相关规定,由施工处在施工现场结合施工的实际进度,按照施工的不同工序(隐蔽基础施工、桥梁下部施工、桥梁上部及主体高空施工),结合当日施工作业内容等情况进行。由现场安全员根据项目制定的制度,监督所属劳务队伍的安全制度落实情况,并认真填写施工日志作为现场安全施工资料,做到天天讲安全,时时刻刻把工人的安全存心中。

3、钢筋工作业人员进入施工现场,必须遵守项目部制定的安全生产制度,严格遵守安全操作规程。进入施工现场后,发现现场存在安全隐患,应及时停止施工作业,予以上报现场管理人员,以利及时处置。

## 二、做好规范操作,确保作业安全

1、钢筋加工场地的安全措施:①钢筋工的下料、配料、弯料等工作应在地面进行,上空严禁保持空旷严禁在桥梁下作业,相应的电器应配好安全防护装置。②现场钢筋工下料,所用设备必须牢固,截断小于30cm的钢筋时,应用钳子等工具夹牢,禁止用手拿,并在外侧设置防护栏、笼罩或朝向无人区。③操作人员应及时清理钢筋下脚料,半成品要分类垫放整齐,工作台要牢固,钢筋加工场地的照明灯必须加网罩。下班时,应清理场地,切断

电源,锁好电器设备的开关箱,不用时严禁让设备带电放置。

2、钢筋运输过程中的安全保障:①搬运钢筋要注意附近有无障碍物、架空电线和其他临时电气设备,防止钢筋在回转时碰撞电线,发生触电事故。②起吊钢筋时,吊机大臂及下方禁止站人,必须待钢筋降到距离1m以下才准靠近,就位支撑加固好,方可摘钩。起吊钢筋时,吊运的材料规格必须统一,不准长、短参差不齐,细、长钢筋参杂,严禁一点吊运。吊运短钢筋应使用吊笼或是加工好的存储箱,吊运超长钢筋应加横担,捆绑钢筋应使用钢丝绳应在每次使用前做细致检查,严禁使用有断丝的钢丝绳。

3、做好钢筋绑扎中的安全:①钢筋工在绑扎钢筋时,应按施工设计规定摆放钢筋支架或马凳不得任意减少支架或马凳。现场绑扎悬臂施工的大梁钢筋时,不得站在模板上操作,必须站在脚手板上操作;绑扎3m以上立柱、墩身钢筋时,必须在构件周围搭设操作平台。不允许站在钢箍上绑扎,且严禁将木料、管子、钢模板穿在钢箍内作为平台,高空作业时,不得将钢筋集中堆在模板和脚手板上,也不要将工具、钢箍、短钢筋随意放在脚手板上,以免滑下伤人。②钢筋笼在4m以内,重量不大,可在地面上绑扎,整体竖起;钢筋笼在4m以上的柱、墩骨架应用临时支撑拉牢,以防倾倒。绑扎立柱、墩身钢筋,钢筋工不得站在钢筋骨架上和攀登骨架上下,其柱、墩周围应搭设外架或安全网,钢筋工绑扎时系、挂好安全带。③在雷电的雨中必须停止露天操作,预防雷击钢筋伤人。夜间施工区域内灯光要充足,严禁把灯具挂在竖起的钢筋上或其他金属构件上,采用绝缘材料把导线架空。

4、钢筋调直机具的安全施工管理:①喂料架、槽应安装牢固、平直,对准引导管、调直管和调直孔的中心线。先用手动转动飞轮,检查传动机具的整体性和工作平台的牢固与吻合程度。确认正常后,启动调直机具放空运转,检查设备有无异响,待运转正常后,方可进行实际调直钢筋作业。②依据待调直的钢筋型号,选用适当的机具及传动速度。需经调试合格后,方可喂料开始调直工作。严禁调直作业中打开机具各部的防护罩来调整。③当钢筋送入后,手与调直机具必须保持一定距离,不得接近。送料前应将不直的料头切去,导向管前应装一根1m长的钢管,钢筋必须先穿过钢管再送入调直前端的导孔内。作业结束后,应使调直机具恢复到

初始状态,断开电源离开作业区域。

5、钢筋切断机的安全管理①接送料工作台面应和切刀下部保持水平,工作台的长度可根据加工材料长度决定。②启动前,必须检查切刀应无裂纹、刀架螺栓紧固、防护罩牢靠。然后用手转动皮带轮,检查切片啮合间隙,调整切刀间隙。启动后,先放空运转,检查各传动部分运转时有无异响,正常后方可进行作业。③机械未达到正常转速时不得开始切料工作。切料时必须使用切刀的中下部位,紧握钢筋对准刀口迅速送入。不得剪切直径及强度超过机械铭牌规定的钢筋和烧红的钢筋。一次切断多根钢筋时,总截面积应在规定范围内。

6、钢筋弯曲机的安全管理:①工作台和弯曲机台面要保持水平牢固,并备好各种芯轴及工具。按加工钢筋的直径和弯曲半径的要求装好芯轴、成型轴、挡铁轴或可变挡架,芯轴直径应为钢筋直径的2.5倍。②检查芯轴、挡块、转盘应无损坏和裂纹,防护罩紧固可靠,经空运转确认正常后,方可作业。作业时,将钢筋需弯的一头插在转盘固定销的间隙内,另一端紧靠机身固定销,并用手压紧,检查机身固定销子确实安在挡住钢筋的一侧,方可开动。作业中,严禁更换芯轴、销子和变换角度以及调速等作业,亦不得加油或清扫。③弯曲钢筋时,严禁超过本机规定的钢筋直径、根数及机械转速。弯曲高强度或低合金钢筋时,应按机械铭牌规定换算最大限制直径并调换相应的芯轴。④严禁在弯曲钢筋的作业半径内和机身不设固定销的一侧站人。弯曲好的半成品应堆放整齐,弯钩不得朝上。转盘换向时,必须在停稳后进行。

## 三、结语:

我所在湖南省湘西自治州的吉茶高速建设,属于重丘高速公路施工,现场施工以高墩大跨为主,加强钢筋施工的安全管理工作尤为重要,提前做好人的不安全行为与物的不安全状态的控制,做好安全预防工作,确保安全生产。

## 参考文献:

- [1] 崔正斌, 武凤银建筑施工安全技术[M]. 化学工业出版社, 2005.
- [2] 杨军霞, 王思源建筑施工人员入场安全教育[M]. 机械工业出版社, 2005
- [3] 陈元吉, 陈平钢筋工岗位图解表[M]. 上海科学技术出版社, 2009
- [4] 瞿义勇钢筋工实用技术手册[M], 中国电力出版社, 2008



# 浅谈配网设计与实际施工过程中的技术差异

陈腾生 佛山市顺德电力设计院有限公司

**摘要:** 随着经济的高速发展,人们对供电的要求越来越高,目前全国开展的城网改造最重要的目标是提高供电可靠性和节能降耗,而供电可靠性和节能降耗又与配电网的设计等息息相关,为满足供电可靠性和节能的要求,配电网的设计要做到经济与安全的统一。

**关键词:** 配网设计、实施施工、技术差异

## 一、配网设计技术概述

随着国民经济的发展和人民物质文化生活的不断提高,社会对电力需求逐年增长,对供电质量和供电可靠性要求越来越高,其中10kV中压配电网网架的建设更是直接关系到用户的供电质量及可靠性水平,意义重大。配网就是从输电网或地区发电厂接受电能,通过配电设施就地分配或按电压逐级分配。对于配网技术主要采用手工潮流法,对已知网络的接线和各支路参数,可形成潮流计算中的节点导纳矩阵Y。潮流方程式(2)中表征系统运行状态变量是注入有功功率Pi、无功功率Qi和节点电压相量Ui(幅值Ui和相角δi)。n个节点的电力网有4n变量,但只有2n个功率方程式,因此必须给定其中2n个运行状态变量。根据给定节点变量的不同,可以有以下三种类型的节点。PU节点(电压控制母线)有功功率Pi和电压幅值Ui为给定。这种类型节点相当于发电机母线节点,或者相当于一个装有调相机或静止补偿器的变电所母线。PQ节点注入有功功率Pi和无功功率Qi是给定的。相当于实际电力系统中的一个负荷节点,或有功和无功功率给定的发电机母线。利用平衡节点来平衡全电网的功率。平衡节点的电压幅值Ui和相角δi是给定的,通常以它的相角为参考点,即取其电压相角为零。一个独立的电力网中只设一个平衡节点。配电网网架的优化规划一直是供电部门棘手的现实问题。配网设计最终目的是为满足负荷需求服务的,负荷的发展状况足以影响网络发展的每个环节。所以就需要将配电网的网架结构提高,随着近郊城市化程度的迅速提高,对配电网网架结构提出了较高要求,配电网网架结构不合理的矛盾日益突出,主要表现为:现有配电网10kV线路以辐射供电为主,负载率过高、分段不合理、联络数过少、无法满足N-1准则,现有配电网变电站电源点过少,10kV出线仓位过少,小容量中压用户占用变电站10kV仓位过多,导致变电站10kV仓位利用效率低下;网架不合理,线路长、用户多10kV线路供电半径过大等。在配网设计中应该考虑这几个方面:按经济截面选择导线,按机械强度、是否发生电晕、载流量等情况检验导线,确定各段的导线型号。2、对各种备选方案进行正常和故障情况下的电压和电能损耗的计算,得出各种正常及故障时的电压损耗情况,

评定各种接线方案。3、从各种方案线路的电能损耗、线路投资、变电所的投资以及年运行费用等方面进行经济比较。

## 二、配网设计施工的技术

近年来,国家投入了大量资金对城市电网及农村电网进行改造,取得了阶段性的成果,但由于电源不足等先天问题,配电网网架的优化规划一直是供电部门棘手的现实问题。所以,配网的设计现在已成为非常重要的事情,配电网的使用主要看配网设计时候,主要选择什么类型的配网设计和网架接线,现在主要采用以下几种:网架接线来进行、辐射式接线、这种网架接线简单、投资较小、维护方便,但是供电可靠性较低,适合于架空线的支线和市区内非重要的电缆支线。多回路电缆平行接线:这种网架接线方式适用于靠近变电站或开关站的大容量用户,不必采用备用电缆,保证有充足的供电能力,可以提高电缆的利用系数,正常每回咱可带50%的负荷,三回路时66.6%,四回路时75%,供电可靠性较高。“二减一”环网电缆接线:这种就是现在经常采用的“手拉手”网架接线,一般开环运行适用于要保证有双电源的小区供电,此种接线方式简明灵活,易于倒供电。当环网中任一段电缆故障时可由人工倒闸(将来发展为自动倒闸)转供电,馈线的最高负荷应控制在电缆安全载流量的50%以下,当环网内出现新负荷时,可以采取将“电缆解口”的方法接入以减少电缆迂回,节省电缆投资。专用备用线的“三减一”环网电缆接线:这种网架接线比“二减一”环网接线提高了电缆的运行率,同时解决大量电缆出线的困难,采用一根专用备用线作为多根电缆的事故备用,备用电缆不带负荷或带少负荷,使环网电缆的运行率提高到近100%。架空拉手环式:架空双线路放射式:这种接线是常说的双T接,任何一回线路事故或检修停电时,都可由另一回线路供电,这两回线路最好不要同时架设,否则会减低供电可靠性,由于需要两处路径、因而造价较高,只适合一般城市的双电源用户。拉手环式是一个两端都有电源,开环运行的网络,任何一端都可以供给全线负荷,主干线上由若干分点形成的各个分段中的任何一个分段停电时,都可以不影响其它分段的供电,这种网架接线投资比辐射式接线要高些,但可靠性比较高,适合于大中城市边缘小城市、乡镇也可采用。

## 三、配网设计实际施工的问题

配网设计与实际施工中有许多不同,在设计的时候,我们需要考虑一些配网设计与实际施工过程中的技术差异,我们要从以下几个方面来实现实际施工的时候所面对的问题:首先,做好负荷预测。配网设计最终目的是为满足负荷需求服务的,负荷的发展状况足以影响网络发展的每个环节。网络规划的发展步

骤要以负荷发展状况为依据,使用各馈线负荷数据可以掌握负荷发展情况,将过去的负荷进行分析,掌握负荷的发展规律。要对负荷进行分析,确定最高用电负荷时间、负荷率和负荷值,这些数据是预测未来负荷的基本资料。配电网规划可以使用两种常用的预测方法,即外推法和仿真法。外推法就是基于用电区域的历史数据,假设负荷增长率是连续变化的,根据原来的负荷增长率推移以后各时期的发展状况。在一个用电区域里,初期负荷发展比较快,但土地资源逐步使用,用电负荷逐步趋于稳定,负荷增长率从大到小变化,最终负荷达到饱和或稳步发展状态。但对于经济发展迅速的地区,负荷增长率并不是连续变化的,而是呈现跳跃式的增长,用外推法显示的有一定的误差。而仿真法与外推法有互补的作用,仿真法是以用电区域每年的用电量为依据的,通过调查每个用电负荷类型和每个类型用户的数量来计算负荷预测值。

2、配网规划经济效益评估,包括电网投资与增加用电量所产生收益的比较,以及为了使电网供电可靠性、线损率、电压合格率达到一定指标与所需投入费用之间的比较,采用投资与收益的研究可以确定使用哪一种供电方式。加快电力建设为地区经济发展提供了有利条件,但是电网投资必须与增加的用电量作比较,以此确定这些投资是否值得。所以电网投资要分地区分时期进行,用电量发展快的地方相应电网投资也大,用电量发展慢的地方,相应电网投资也少一些。对于用户来说,供电可靠性越高越好,但相应电网的投资也会大大增加。对于用大电量或重要用户,为确保有更高的可靠性,可以加大电网投资,因为减少停电时间可以同时减少用户和供电企业的损失。

3、配电网投资与增加用电量所产生收益的比较,以及为了使电网供电可靠性、线损率、电压合格率达到一定指标与所需投入费用之间的比较,采用投资与收益的研究可以确定使用哪一种供电方式。加快电力建设为地区经济发展提供了有利条件,但是电网投资必须与增加的用电量作比较,以此确定这些投资是否值得。所以电网投资要分地区分时期进行,用电量发展快的地方相应电网投资也大,用电量发展慢的地方,相应电网投资也少一些。对于用户来说,供电可靠性越高越好,但相应电网的投资也会大大增加。对于用大电量或重要用户,为确保有更高的可靠性,可以加大电网投资,因为减少停电时间可以同时减少用户和供电企业的损失。

## 参考文献:

- [1]李海:水电站施工用电系统配电工程的设计与施工[J];云南水力发电;2003年04期
- [2]牛培峰,刘振平:配网管理及配网自动化系统实施中的关键问题[J];电网技术;2000年11期

# 浅析如何应对薄壁类零件加工过程中出现的变形

丁志明 广东省冶金技工学校

**摘要:** 本文通过在实际生产过程中,经常会遇到加工各种不同类型的薄壁零件,在加工过程容易变形,对其内在引起变形的根源进行分析,经过实践如何在加工薄壁类零件时防止其变形,从而达到零件图纸要求,达到各项技术指标和稳定性要求的处理方法。

**关键词:** 零件变形原因 加工工艺要求 解决方法

薄壁零件在各种机械设备中广泛地应用,因为它具有重量轻,成本低,结构紧凑等特点。但由于薄壁零件刚性差,强度弱,给加工带来了各种技术上棘手问题。为此对薄壁零件加工过程的各种变形原因进行材质和技术分析,为提高机械生产效率提供了实际性的理论依据。

## 一、薄壁类零件易变形的原因分析

在生产实践中,薄壁类零件易变形的表现形式是多种多样的。其变形原因可分为两大类:1.内应力塑性比容变形:薄壁类零件热处理过程中加热冷却的不均匀和相变的不等时性等,都会引起内应力的作用,在零件一定塑性条件的配合下,就会产生内应力塑性变形。按应力产生的根源和表现特征的不同,分为热应力塑性变形和组织应力塑性变形。2.人为造成的变形:加工薄壁零件由于人为造成变形的原因是多种的,工装方法不正确,装夹工件夹紧力不均匀,压紧力点不等,随意敲打工件,切削用量过大产生切削振动及工件整体和局部产生不同的温度等都是人为造成工件整体和局部变形的的主要原因。

## 二、薄壁零件课题的选择

薄壁零件加工是多种类型,在本文中选择了在工厂时加工薄壁零件其中一批数量大精度要求高的薄壁零件(图1)加工进行论述。

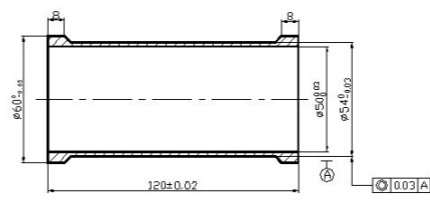


图1

### (一)加工工艺

#### 1.粗加工(刀片材料YT15)

(1).用三爪卡盘夹持毛坯一端,粗车外圆基准面加工车至径为φ62mm,同时车端面,保证端面与外径基准垂直。(2)调头夹持φ62mm外圆,找正,车端面,长度尺寸留余量1mm。(3)粗车内孔尺寸至φ48mm,并均匀松开卡爪把工件取下。

#### 2.内孔夹具

(1)开缝套(精车内孔夹具):为了避免常规

工艺装夹,工件强度弱、刚性差、受力点面积小,夹紧力不均匀造成工件变形,选择了开缝套装夹,使受力面增大,工件不易变形。对保证精度,提高生产效率起到重要作用。

(2)工装示意图:把已经加工好的开缝套,套在已加工好的外圆基准面上,用三爪把开缝套与工件一起进行夹紧。如图3

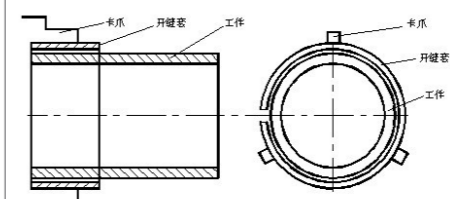


图3

3.内孔精加工刀具(YT30):用开缝套夹紧工件后,根据内孔尺寸选择合理的内孔刀杆(图4)增大刀杆的强度进行内孔半精车和精车

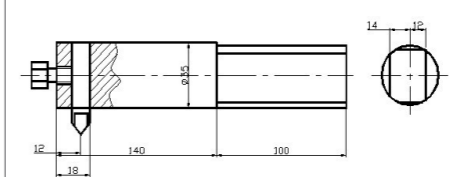


图4

选用好刀杆后,选择合理的内孔刀头角度,进行精加工。如图5内孔刀头角度图

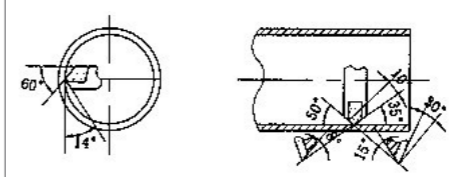


图5

#### 4.外圆夹具

(1)定位心轴(精车外圆夹具):按常规加工外圆,由于内腔空壁容易装夹变形,车削振动,

无法保证质量。所以车外圆时,我们采用了自制内孔定位心轴来保证工件的质量和形位误差。如图6

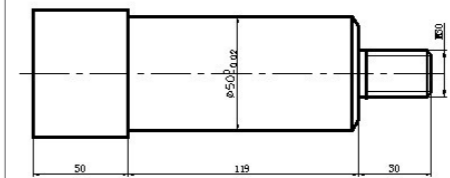


图6

(2)定位心轴工装示意图如图7

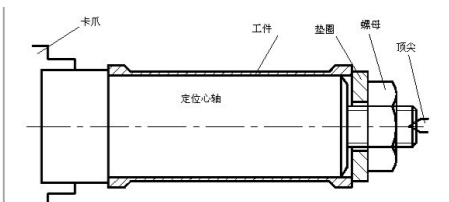


图7

4.外圆精加工刀具(YT30)如图8外圆精车刀角度示意图

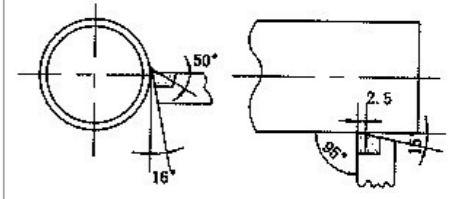


图8

前角为50°,使刀口锋利,减小了刀具受挤压,减小了车削时的阻力和切削时产生的热量。后角为15°,减小刀具后端与表面的接触面,使刀具与工件保持点接触,避免因磨擦而发热,主偏角95°,副偏角16°,主要减小工件与刀具之间的磨擦,使切削时阻力小而轻快,切削槽一般为2~2.5mm为宜,磨刀时注意刃口的锋利。

切削用量选择: Vc=100~110m/min, f=0.1~0.2mm, ap=0.1~0.3mm。

### (二)加工中其他的几点要求

1.对加工精度要求较高的薄壁类零件,应把粗加工、半精加工、精加工分开进行。粗、半精、精加工分开,可避免因粗加工引起的各种变形,包括粗加工时,夹紧力引起的弹性变形、切削热引起的热变形以及粗加工后内应力重新分布引起的变形。

2.内应力是引起零件变形的主要因素,为了防止零件的变形,除应严格地进行材料的热处理,使工件具有较好的组织外,在粗加工、精加工之间,最好增加一道去应力工序,以最大限度的消除工件内部的应力。

3.切削用量的要求:薄壁零件车削时变形是多方面的。装夹工件时的夹紧力,切削工件时的切削力,工件阻碍刀具切削时产生的弹性变形和塑性变形,使切削区温度升高而产生热变形。从《金属切削原理》中可以知道:背吃刀量ap,进给量f,切削速度V是切削用量的三个要素。所以,粗加工时,背吃刀量和进给量可以取大些;精加工时,背吃刀量一般在0.2~0.5mm,进给量一般在0.1~0.2mm/r,甚至更小,切削速度6~120m/min,精车时用尽量高的切削速度,但不过高

### 4.切削液的要求:用高速钢刀具粗加工

下转P37



# 螺杆泵井杆管偏磨的治理

付伟 大庆油田采油六厂第二油矿地质队

**摘要：**螺杆泵采油是近些年发展起来的一种先进的采油工艺技术。近年来，大庆油田螺杆泵采油得到了广泛的应用，目前已经近6000口井，在我厂就有将近1400口。但近年来却出现杆管磨损日趋严重的问题。针对螺杆泵井杆管偏磨问题日益突出，本文分析了螺杆泵井杆管磨损的原因，杆管磨损除了泵举升井液和流动间隙的影响外，还有杆柱震动和扶正器布置方式的影响。对螺杆泵井抽油杆柱进行分析并求解了螺杆泵井抽油杆柱在传递扭矩过程中产生的横向位移，确定了扶正器的安装位置。

为了监测螺杆泵工作状态，提高工作效率。判断故障原因、挖掘油井潜力，保障设备安全、可靠、有效地工作，提高螺杆泵井科学管理水平，有必要开展螺杆泵杆管偏磨的问题研究。

关键词：螺杆泵；杆管；偏磨

## 1、前言

随着油田开发的不断深入，螺杆泵独特的性能优势在油田生产中的作用越来越明显，已经成为油田的主要举升方式之一。但由于杆管偏磨问题日益突出，因此对螺杆泵采油系统杆管柱进行力学研究是十分必要的，对完善其工作理论具有重要的实际意义。

## 2、磨损原因理论分析

### 2.1、举升液体的影响

众所周知，液体在油管内被举升过程中，受流态变化影响，其流动摩擦系数不同。在螺杆泵采油系统中，转速对液体流态变化起主要作用。螺杆泵转速越高，液体的流动所受摩擦阻力越大。

流体运行表现为层流、紊流等状态进一步说明环空管内的流动阻力不仅与轴向雷诺数有关，而且与旋转效应有关，根据流体力学理论，流动阻力系数公式为：

$$\lambda = 0.2 R^{-1/4} [1 + 0.9 \left(\frac{R\omega}{2R}\right)^2]^{3/8}$$

而轴向雷诺数和旋转雷诺数又和转速之间有着正比例的关系。显然，在螺杆泵采油系统中，随着转速增大，杆柱与油管发生碰撞接触的几率增大。

### 2.2、杆柱振动的影响

根据螺杆泵的工作原理，由于转子在定子腔内绕偏心做行星回转运动，在螺杆绕轴线转动时就会产生周期性的激振力，由于结构限制，无法对它进行结构平衡，且其转动惯量很大，故泵在运转时振动很大，转动惯量和离心力越大，产生的振动越大。设转子的质量为m，偏心距为e，则产生的离心力近似为：

$$F = m \omega^2 = m (\pi n / 60)^2$$

由上式可看出，2个力的作用下引起整个泵系统的振动，特别是大中排量的螺杆泵偏心距较大，其离心力也大。因此，在较高转速下，杆柱振动也是造成杆管磨损的因素之一。

### 2.3、扶正器布置方式的影响

螺杆泵在运转过程中，杆柱还存在由离心惯性力所引起的弯矩，其计算公式为：

$$M_w = \frac{\pi^2 n^2 m \Delta L^2}{900 \cdot 2} a$$

由上式可看出，螺杆泵工作时，离心惯性力弯矩不仅与n的平方成正比，也与两扶正器的间距ΔL的平方成正比。因此，杆柱扶正器间距对弯矩影响较大，不安装扶正器或扶正器布置不合理时，离心惯性力引起的弯矩也就随之增加，必然导致杆柱弯曲，增加了磨损的几率。

### 3、资料论证

统计表明，螺杆泵井杆旋转产生的杆管磨损现象与抽油机井杆往复运动产生的杆管磨损现象有一定的相似性，但磨损机理却不尽相同。

#### 3.1、磨损位置

统计了近两年磨损严重的48口井，从磨损位置看，杆管磨损段主要集中在400~900m(见表1)。

表1杆管磨损位置

磨损段/m	0~400	400~900	≥900
井数/口	3	32	10
百分比/%	12.5	68.28	19.22

#### 3.2、杆柱结构

统计了与76mm油管配套的64口螺杆泵井检泵情况，应用的25和28mm实心杆、38和42mm空心杆中，空心杆的磨损率明显高于实心杆。

#### 3.3、螺杆泵转速

从螺杆泵转速看，转速大于100r/min井的磨损率达47.5%，显然，高转速井的磨损率高于低转速井(见表3)。

表3不同转速井的磨损率

转速/(r·min <sup>-1</sup> )	≤90	90~100	≥100
井数/口	8	13	19
磨损率/%	20	32.5	47.5

#### 3.4、举升液体物性

从螺杆泵井举升液体物性来看，因杆管磨损而检泵的水驱螺杆泵井占水驱检泵螺杆泵井的18.7%；因杆管磨损而检泵的聚驱螺杆泵井占聚驱检泵螺杆泵井的28.9%。显然，举升液体粘度越高，杆管磨损越严重(见表4)。

表4水驱与聚驱磨损井比较

分类	检泵井数/口	磨损井数/口	比例/%
水驱	230	43	18.7
聚驱	142	41	28.9

## 4、治理措施

通过上述分析，从理论上得到了螺杆泵井杆管磨损的原因，为制定合理的治理措施提供了基础。

### 4.1、优化抽油杆柱扶正器

由于聚驱井的沉没度高，液体黏度高，密度大，上顶力增加，导致抽油杆在液体中的重量降低，呈悬浮状态。另外，受黏滞力的影响，抽油

杆在转动时，与液体的磨阻扭矩增加，抽油杆呈蛇型旋转，导致偏磨。从抽油杆扭矩情况分析，中和点下部入加重抽油杆，使杆柱呈直线旋转，减少偏磨的现象。另外，安装抽油杆扶正器减少偏磨，采用空心抽油杆避免运动失稳，具体计算公式如下：

$$L_f = \sqrt{1.938 \times 10^{-3} E (d_o^4 - d_i^4) / A_d \rho_l g}$$

式中  $L_f$  ——扶正器间距，cm；  
 $E$  ——钢的弹性模量， $2.06 \times 10^8$  kN/cm<sup>2</sup>；  
 $d_o$  ——空心抽油杆外径，cm；  
 $d_i$  ——空心抽油杆内径，cm；  
 $g$  ——重力加速度，m/s<sup>2</sup>；  
 $A_d$  ——最下一级抽油杆截面积，m<sup>2</sup>；  
 $\rho_l$  ——产出液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

在不改变抽油杆强度和传递扭矩的情况下，对于新井采用均匀非连续的安装扶正器措施。例如120根抽油杆，按照常规每5根装一个扶正器，安装24个，可分为三段，每段40根，最下部每三根杆安装1个，中间每5根杆安装1个，最上部每10根杆安装1个，也是安装24个，也不改变杆柱的受力，同时可以加强下部杆柱的扶正效果，减少下部抽油杆及油管的偏磨现象。

目前大庆油田针对螺杆泵杆管磨损问题，采取的主要措施就是杆柱扶正，特别是对聚合物驱磨损严重的螺杆泵井，从理论与实践相结合出发，采取优化扶正措施，起到了较好的防磨损作用，聚驱螺杆泵井平均检泵周期由2008年的599d提高到2009年的655d。

### 4.2、采用实心杆，缩小抽油杆杆径

螺杆泵举升液体与抽油机井和电潜泵井不同，在油管内，液体中的每个质点都循一条绕轴的螺旋线以一定的角速度和轴向速度运行，即在旋转和生产压差两种力作用下产生螺旋线流动。即在油管管径一定的情况下，提高抽油杆的强度以缩小杆径是一项防止杆管磨损的有力措施。

自2005年以来，在喇嘛甸油田试验了外壁加厚的实心锥扣SHY级工艺杆，提高杆的抗扭强度，以往GLB1200螺杆泵一般与38mm空心杆匹配，经过室内试验，28mm实心锥扣SHY级抽油杆抗扭强度超过了38mm空心杆。近几年来，已经现场更换实心杆并近20口，更换检泵周期得到延长，最长正常运转周期已经达到1000d，现场测试运转扭矩比原来降低20%以上，轴向力降低25%，起到了较好的防磨损作用。

### 4.3、降低转速

根据上述分析，螺杆泵转速与流体摩擦阻力矩、杆柱所受的弯矩和振动有关，适当降低转速可以提高螺杆泵系统的安全系数，也在一定程度上延缓了杆管磨损，但是举升相同的液体，低转速就意味着其它举升参数的增大，而且

◀◀ 下转P19

# 浅谈软岩煤矿巷道锚带加固技术的具体应用

冯云 贵州盘江精煤股份有限公司金佳矿

**摘要：**近年来，我国的许多矿区，如辽宁沈阳、山东龙口、吉林舒兰等矿区都先后遇到了软岩巷道的矿压控制与巷道维护问题。这些问题的出现，造成已经掘出的巷道要多次重复翻修，大大降低了正常的巷道完成和应用速度，不仅打乱了矿井的正常采掘，而且也直接导致矿井整体技术经济指标的恶化，给矿区的健康发展带来极为不利的影。而锚带加固技术的应用有助于减少这一不利影响。本文将对软岩煤矿巷道锚带加固技术的具体应用进行阐述和分析。

关键词：软岩，煤矿巷道，锚带加固

## 前言：

软岩巷道的矿压控制与巷道维护是世界矿业和岩石力学的难题之一，也是目前国内外都急需解决的问题之一。随着矿山开采条件的日益复杂和其他岩土工程领域的工程地质条件的日益多样化，软岩支护问题所涉及到的工程领域越来越多，问题也越来越复杂。给矿山的开采带来极为不利的影，而锚带加固技术则是解决或降低这些不利影响最为典型和成功有效的技术手段之一。

## 一、何为锚带加固技术以及锚的加固作用分析：

锚带加固技术的理解：

岩体锚带加固技术是利用特种中空锚杆兼做注浆杆，对岩体实施外锚内注加固处理的一种加固方式。它是岩体锚杆加固技术与注浆加固技术的有机结合，充分利用锚杆加固与注浆加固的各自优点，在提高岩体强度与稳定性的基础上，使围岩与加固结构联系起来共同发挥承载作用，以达到矿压控制和维护巷道的目的。

### 2、锚带加固作用

采用锚带加固技术，可以利用浆液封堵围岩裂隙隔绝空气，防止围岩风化；锚带加固将松散破碎的围岩胶结成整体，提高了岩体强度；

加固后使得喷层壁后充填密实，保证荷载能均匀地作用在喷层和支护体上，避免出现应力集中点而遭破坏；

利用锚带支护，可以形成一个多层有效的组合拱，扩大了支护结构的有效承载范围，提高了支护结构的整体性和承载能力；

锚带加固后能使普通端锚杆实现全长锚固，提高了锚杆的锚固力和可靠性，保证了支护结构的稳定，同时也将多层组合拱连成一体形成共同承载体，提高了支护结构的整体性；

注浆使支护结构的断面尺寸加大，围岩作用在支护结构上的荷载所产生的弯矩较小，降低了支护结构中产生的拉应力和压应力，提高了支护结构的承载能力和适应性。

## 二、锚注支护巷道围岩力学分析

巷道开挖以后，原有的天然应力状态被破

坏，围岩中应力重新分布，切向应力增大的同时，径向应力减小，并在不同处达到极限。在围岩压力作用下，切向应力在侧壁附近发生高应力集中，致使这一区域岩层屈服而进入塑性状态，进入塑性状态的围岩成为塑性区。塑性区的出现，使应力集中区从岩壁向纵深偏移，当应力集中的强度超过围岩屈服时，又将出现新的塑性区。塑性区和松动破坏区截然不同，松动破坏区没有承载能力，而塑性区具有承载能力。锚注支护的成败与选用的支护参数、支护时机、围岩的性质及施工方法等都有密切关系，又由于巷道岩性及地质条件复杂多变，很难于施工前得到准确的原始地应力、围岩力学性质参数等原始资料，加之锚杆支护理论还不够成熟，使得难以通过理论计算定量地确定锚杆支护参数。因此，在松动圈测试的基础上，以松动圈理论作为支护参数和施工理论基础。

## 三、锚带加固技术的具体应用步骤：

### (1) 初喷混凝土

巷道爆破后敲帮问顶，将活矸处理掉，及时喷射混凝土封闭围岩，喷层厚度50mm。

### (2) 锚、网支护

顶部采用气动锚杆钻机钻孔；帮部采用气动凿岩机钻孔。孔深与锚杆等长；采用加长锚固方式。

### (3) 架U型钢拱形支架支护

①架棚净尺寸要求要根据具体的巷道进行设计。

②架棚尺寸严格按设计断面施工，净高允许误差0~50mm，净宽允许误差0~±50mm。

③棚距应根据具体的软岩煤矿巷道进行分析设计，棚与棚之间用圆钢拉杆连接，数量视情况而定。

④支架搭接长度视具体的软岩煤矿巷道而定，每个搭接处用新型限位双槽夹板。

⑤腰帮过顶采用钢笆，交叉密排，并要求横平竖直。支架的顶部及两帮、肩窝应背紧、背严、背牢，不得出现空帮空顶现象。

### ⑥棚腿采用料石铺底穿鞋，

### ⑦壁后充填注浆。

### (4) 复喷混凝土

巷道复喷前，注浆锚杆尾部螺纹部分使用特制护套保护，防止被浆液覆盖。对完成U型棚支护的巷道进行复喷封闭，复喷厚度为30~50mm，复喷后壁面不得出现空洞、裂隙，洒水养护不少于7天。

### (5) 锚注支护

①注浆工艺：打注浆锚杆孔→安装注浆锚杆→注浆→注帮部孔→注顶板孔。

②注浆采用自下而上、左右顺序作业的方式，注浆完毕后，根据观察结果确定是否复注及复注位置。

③连接好注浆系统管路设备，检查注浆泵各部件，先用水试注，确认系统连接准确可靠后，方可正常注浆。

④浆液水灰比约为1:1.5，水玻璃掺量为水泥重量的3~5%。在配浆容器中搅拌5min后配成注浆液。水泥在倒入搅拌桶时要过筛。

### ⑤ 开泵注浆按定压、定量控制注浆。

⑥注浆时，注浆工要站在注浆锚杆侧面适当的距离以外，以防孔内喷浆伤人。注完一孔停泵后，注浆工应立即卸下注浆管，并把它与另一根注浆锚杆快速连接，开始注浆。为加快注浆速度，可对2~3根锚杆同时注浆。

⑦注浆过程中要随时观察记录各注浆参数的变化，观察巷道表面变形情况，若发生跑漏浆液或巷道变形、冒顶征兆，应立即停止注浆处理。

⑧每班注浆后，用水冲洗管路5min，以防堵塞。

## 结语：

总而言之，虽然软岩巷道的矿压控制与巷道维护是世界矿业和岩石力学的难题之一，也是目前国内外都急需解决的问题之一。但是软岩煤矿巷道锚带加固技术的应用有利地解决和减少了这些难题带来的不利影响。在软岩煤矿巷道的建设和加固中还存在很多问题，等待着技术人员去探索，去解决。

## 【参考文献】

- [1]何满潮. 软岩巷道工程概论[M]. 中国矿业大学出版社, 1993
- [2]惠兴田、王博、冯超, 软岩煤矿巷道锚带加固技术应用[J], 煤矿安全, 2010.3
- [3]郑颖人等. 地下工程锚喷支护设计指南[M]. 中国铁道出版社, 1988

◀◀ 上接P18

分析表明,当螺杆泵转速低于90r/min时系统能耗升高明显。因此,适当降低转速也是解决螺杆泵井杆管磨损的措施之一。

## 5、结论与认识

本文针对螺杆泵井杆管偏磨问题,根据油田开发的实际情况和生产技术特点,分析了螺杆泵井杆管磨损的原因,杆管磨损除了泵举升井液和流动间隙的影响外,还有杆柱震动和扶正器布置方式的影响。对螺杆泵井抽油杆柱进行分析并求解了螺杆泵井抽油杆柱在传递扭矩过程中产生的横向位移,确定了扶正器的正确安装位置

## 参考文献

- [1]吕彦平、吴晓东、李远超等. 螺杆泵井系统效率分析模型及应用[J]. 石油钻采工艺, 2006, 28(1): 64-68.
- [2]许军, 王永强. 螺杆泵井杆管磨损原因分析及治理措施[J]. 石油机械, 2005, 33(10): 63-65.

## 作者简介

付伟 (1978年8月)女 第六采油厂第二油矿地质队技术员 机采组



# 基于TDOA的振动阵列多算法融合目标定位研究

冯立杰 武警工程学院通信工程系

**摘要:** 文章提出了定位距离残差加权的多算法协同定位方法和最优加权的最小二乘法对基于TDOA的振动阵列的目标定位算法进行改进。实验证明,通过对若干个线阵、等腰直角三角阵等多种定位结果的融合减小了估计误差带来的定位误差。

**关键词:** TDOA 振动阵列 定位

无源定位是信号处理领域的一个重要研究方向,由于一些新的应用热点(文献[1])的出现,近几年颇受关注。定位算法融合技术能综合不同处理方法和技术的优点,结合有关的先验信息对不同的数据进行融合,从而取得比单一处理方法和技术更优的数据输出,近年来这项技术取得了很大的发展,并且在军事和民用方面都已得到了广泛的应用。另外,由于时差测量技术和精度的不断提高,基于到达时间差(Time difference of arrival, TDOA)的目标定位技术成为该领域的热点之一,产生了丰富多样的定位算法,如Chan算法[2]、Taylor算法[3]和Sx算法[4]。本文以半十字传感器阵列的定位为例,采用多算法融合进行目标定位研究。

## 1、定位算法

到达时间差(Time Difference Of Arrival, TDOA)定位又称双曲线定位法。在二维平面内,辐射源信号至两测量点的到达时间差,确定了一条以两个测量点为焦点的双曲线。如果利用三个站形成两条双曲线基线,那么可以得到两条双曲线的交点,就能把辐射源的位置(不含高度信息)确定下来。

TDOA测量误差不可避免,因此各种定位算法总存在误差,且误差大小取决于TDOA测量误差和传感器阵列的阵形等因素。由于人为无法判断哪个解更接近真实目标,故对各个定位结果进行加权平均。

### 1.1 定位残差加权法

为了在算法之间取长补短,提出了一种采用定位距离残差进行加权的多算法协同定位方法:对一组TDOA测量值,分别采用不同定位算法进行定位估计,然后再将各算法定位结果按以下方法进行加权,即可得到优化的定位结果。采用的加权方法为,假设对同一组测量值分别采用k种定位算法,各种算法有m个传感器,则每种算法的加权系数R<sub>k</sub>的计算方法和加权方法如下:第一步:分别计算各种算法定位结果所对应的加权系数 $R_k = \sum_{i=1}^m |c_i - r_{k,i}|$ 。其中 $r_{k,i} = [x_{k,i}, y_{k,i}]^T$ 为定位结果, $c_i = [x_c, y_c]^T$ 为传感器目标位置, $r_{k,i}$ 为定位目标与传感器测量距离。第二步:计算加权定位结果, $x = \sum_{k=1}^k x_{k,i} R_k / \sum_{k=1}^k R_k$ ,其中k为算法数目。

此改进算法提出一种针对线振动阵列定位算法、等腰直角三角形振动阵列算法定位结果进行融合的算法协同定位模型。具体步骤:第一步:由TDOA测量值采用线振动阵列定位算法、等腰直角三角形振动阵列算法获得定位结果。第二步:分别计算各种算法定位结果所对应的加权系数。第三步:计算加权定位结果。

第四步:比较结果得到最优化解。

### 1.2 最优加权最小二乘法

以x轴方向实测数据为例进行分析,其中4种定位方法测量值分别为X<sub>i</sub> (i=1,2,3,4)它们彼此相互独立,待估计的真实值为X,加权因子分别为W<sub>i</sub> (i=1,2,3,4),则融合后估计值X和加权因子满足如下关系:

$$\hat{x} = \sum_{i=1}^4 W_i X_i, \text{ 其中 } \sum_{i=1}^4 W_i = 1, 0 \leq W_i \leq 1.$$

$$\text{总均方差为: } \sigma^2 = E[(x - \hat{x})^2] = \sum_{i=1}^4 W_i^2 \sigma_i^2,$$

根据极值理论,可以得出总均方差最小时所对应的加权因子: $W_i = \frac{\sigma_i^{-2}}{\sum_{j=1}^4 \sigma_j^{-2}}$ ,此时对应的融合精度最高,即可以较精确的定位X值,同理可得出Y。

## 2、实验结果分析

设振源沿y = 10的轨迹作匀速运动,x的取值范围为0 - 25m,取样间隔为5m,假定A为线振动阵列定位算法,B为定位残差加权法,C为最优加权最小二乘法,分别采用上述三种算法所得的轨迹如图1。

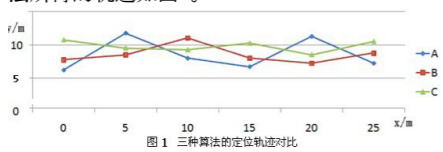


图1表示算法A、算法B和算法C的定位轨迹与振源的实际轨迹的逼近程度。从图中可以看出,算法B的定位精度较算法A有了一定程度的提高,但算法C的轨迹更逼近实际轨迹,有效提高了定位精度。

## 3、结束语

本文的协同定位方法,以一定的计算复杂度为代价,使定位精度有效改善。参与融合的传感器越多,融合精度越高。多传感器可以有效地利用重复、冗余的信息,提高量测数据的估计精度。

## 参考文献

[1]A H Sayed, A Tarighat, and N Khajehnouri. Network-based wireless location [J]. IEEE Signal Processing Magazine, 2005, 22(4):24-40.  
[2]Chan Y T, Ho K C. A simple and efficient estimator for hyperbolic location. IEEE Trans on signal processing, 1994, 42(8): 1905-1915.  
[3]Foy W H. Position location solutions by Taylor series estimation. IEEE Trans on Aerospace and Electronics systems, 1976, 2: 187-194.  
[4]J O Smith. The Spherical Interpolation method for source localization. IEEE international camahan conference on security technology, 1991, 221-225.

## 作者简介

冯立杰 男1986年毕业于山东大学光学系,现为武警工程学院通信工程系副教授、硕士生

导师,长期致力于嵌入式系统、光纤通信、数字视频处理方面的研究与教学,获部级科技进步奖4项,发表《1+1保护式系统设计》等论文20余篇。

◀ 上接P44

应光谱的线性啁啾光纤光栅的设计方法。根据这种方法可以提供一个直接的设计目标,只需要解决一个非线性函数。比较已存在的设计方法[9-11],此方法简单,快捷。而且根据数值模拟实例验证,此设计方法是有效的。

## 参考文献:

1.A. D. Kersey, M. A. Davis, H. J. Patrick, M. LeBlanc, K. P. Koo, C. G. Askins, M. A. Putnam and E. J. Friebele, "Fiber grating sensors", Journal of Lightwave Technology, vol. 15, no. 8, pp. 1442-1463, Aug. 1997  
2.A. Kerrouche, J. Leighton, W. J. O. Boyle, Y. M. Gebremichael, T. Sun, K. T. V. Grattan, B. Taljsten, "Strain Measurement on a Rail Bridge Loaded to Failure Using a Fiber Bragg Grating-Based Distributed Sensor System", IEEE sensors Journal, vol. 8, no. 11-12, pp. 2059-2065, Nov.-Dec. 2008  
3.A. Hongo, S. Kojima, S. Komatsuzaki, "Applications of fiber Bragg grating sensors and high-speed interrogation techniques", Structural Control & Health Monitoring, vol. 12, no. 3-4, pp. 269-282, Jul.-Dec. 2005  
4.A. D. Kersey, T. A. Berkoff, "Dual wavelength fiber interferometer with wavelength selection via fiber grating elements", IEE Electronics Letters, vol. 28, no. 13, pp. 1215-1216, Jun. 1992  
5.A. D. Kersey, T. A. Berkoff, W. W. Morsey, "Multiplexed fiber Bragg grating strain-sensor system with a fiber Fabry-Perot wavelength filter", Optics Letters, vol. 18, no. 16, pp. 1370-1372, Aug. 1993  
6.S. M. Melle, K. Liu and R. M. Measures, "A passive wavelength demodulation system for guided-wave Bragg grating sensors", IEEE Photonics Technology Letters, vol. 4, no. 5, pp. 516-518, May 1992  
7.R. Huang, Y. W. Zhou, H. W. Cai, R. H. Qu, Z. J. Fang, "A fiber Bragg grating with triangular spectrum as wavelength readout in sensor systems", Optics Communications, vol. 229, pp. 197-201, 2004  
8.Q. Wu, P. L. Chu, H. P. Chan, "General design approach to multi-channel fiber Bragg grating", Journal of Lightwave Technology, vol. 24, no. 3, pp. 1571-1580, March 2006  
9.S. Baskar, P. N. Suganthan, N. Q. Ngo, A. Alphones, R. T. Zheng, "Design of triangular FBG filter for sensor applications using covariance matrix adapted evolution algorithm", Optics Communications, vol. 260, pp. 716-722, 2006  
10.J. C. C. Carvalho, M. J. Sousa, C. S. S. Junior, J. C. W. A. Costa, C. R. L. Frances and M. E. V. Segatto, "A new acceleration technique for the design of fibre gratings", Optics Express, vol. 14, no. 22, pp. 10715-10725, 2006

# DCS的主要构成及在石油化工中的应用

冯黎黎 大庆油田工程建设有限公司化建公司

**摘要:**DCS主要由控制站、操作站和工程师站、数据通信及网络三部分构成,它具有模拟量的数据采集和控制,开关量的顺序控制,开关量、模拟量结合进行控制,即混合控制功能,除此之外还有人机界面友好、安全可靠、易于安装、容易使用、便于维护、便于扩展和升级换代等特点。该系统在石油化工等行业中应用广泛。

**关键词:**控制站;操作站和工程师站;数据通信及网络;应用问题

在石化行业,DCS一直多用在生产装置范围内的多机通信系统中,而且控制站和操作站、工程师站均集中放置在控制室内。而DCS的数据通信一般从初期的数据高速公路起多可长达1km,所以这方面有点浪费。鉴于石化行业的习惯,全厂各生产车间用DCS的通信总线相连的实例较少,所以在第三代DCS中通信功能的发展是与全厂管理网络(以太网)技术相融合,逐渐实现通信网络由多重结构向扁平化过渡,所以,第三代DCS的通信系统特点是具有开放性。

## 一、DCS的主要构成

DCS主要由控制站、操作站和工程师站、数据通信及网络三部分构成。

1、控制站DCS系统中,控制站是一个完整的计算机,实际运行中可以暂时在不与操作站及网络相连的脱机情况下,完成过程控制策略,保证生产装置运行。从计算机系统结构来说,控制站属于过程控制专用计算机,其微处理器从8位发展到今天的32位甚至64位。控制站作为一个完整的计算机,它的主要I/O设备为现场的输入、输出处理设备,即过程输入/输出(PI/O),包括信号变换与信号调理,A/D、D/A转换。在信号变换过程中采用隔离技术以防止来自现场的干扰信号,以及与现场连接的端子及输入、输出信号的物理位置的方便确认,这是至关重要的。

控制站是整个DCS的基础,它的可靠性和安全性最为主要,死机和控制失灵的现象是绝对不允许的,而且冗余、掉电保护、抗电磁干扰、构成防爆系统等方面都有效而可靠,才能满足用户要求。

2、操作站和工程师站DCS系统形成初期操作站各工程师站合一,即操作站具有操作员功能、工程师功能、通信功能和高级语言功能等。其中工程师功能中包括系统组态、系统维护、系统通用(Vtility)功能。

DCS操作站是典型的计算机,有着丰富的外围设备和人机界面。目前大多数DCS操作站和工程师站已采用高档PC机或工控机,WindowsNT(或Windows98以上)操作系统、客户机/服务器(C/S)结构、DDC(动态数据交换)或OPC(用于过程控制对象链接嵌入)接口技术,可通过以太网接口与管理网络相连。

在采用通过监控图形软件(如FIX、Intouch)这一点上,各DCS厂家做法不一,有的厂家以此为平台,形成“软DCS”操作站,这多用于中小型DCS系统,或以此类软件为核心,进行二次开发;有的厂家对原来的组态软件进行改造,使之符合上述特点,满足系统开放要求。操作站要实现其多项功能,必须完成数据组织和存储两方面任务,如与工位号相关的一些数据,在操作站中要对由某控制站某端子与现场仪表相连的,由物理位置决定的工位规定工位号(即特征号或标签Tag)各工位说明(可以用汉字),使之与工艺对象一致,以保证工艺操作人员的操作,工位号可以在整个系统中通用。其它还有系统配置、操作标记、趋势记录、历史数据管总画面组态、工艺单元或区域组态等,这些均组织成文件,最终形成数据库,存储在硬盘的相应区域,使数据具有独立性和共享性、保证数据的实时性、完整性和安全性。

DCS系统组态、操作站组态、控制站组态(上小节中已讲到)均有相应软件,为DCS用户的工程设计人员提供人机界面。

3、数据通信及网络上两节所述控制站、操作站、工程师站,均为通信网络的节点,DCS网络上的节点还可能上位机(或称高级控制计算站)、与工厂管理网相连的网关等。DCS网络是DCS的生命线,在DCS整个系统的实时性、可靠性和可扩充性方面起着重要的作用。

在当前DCS中通信功能的发展是与全厂管理网络(以太网)技术相融合,逐渐实现通信网络由多重结构向扁平化过渡,所以更具有开放性。

DCS系统的规模与通信能力有关系,而通信的复杂性主要表现在品的互联问题,这样才能既保证了系统的扩展性,又保护了用户的初期投资。到目前为止,IEE802.4令牌总线传输方式的通信协议和IEE802.5令牌环网传输方式的通信协议在DCS系统中应用最广,又近年来因为采用以太网的互联网的普及以太网技术的提升,IEE802.3办公自动化局域网标准(人们俗称以太网标准)在DCS系统中已有多家采用。

## 二、DCS在石油化工行业中的应用

到目前为止,用户对DCS所存在的问题,有三个方面的意见是一致的,即系统开放性问题;与现场传感器、变送器、执行器的接线问题;价格较贵问题。这些问题在第三代DCS中已开始得到解决。在21世纪,新一代的DCS应满足用户这方面的需求。下面谈谈在石油化工行业中应用DCS两个问题。

### 1、选型问题

石化行业在应用DCS中,无论新建项目或是改造项目,首先是DCS的选型问题。由于各种DCS有其通性,而且参与竞争的DCS厂家或系统集成商较多,所以各设计院或业主在标书系统中均不指定DCS的型号,只规定I/O点数、控制回路数、控制室与现场工艺装置之间的物理

位置、人机界面要求、先进控制或数学模型优化等方面的要求、与整个企业管理网络之间关系等项要求,标书中为了显示公平、公正、公开的原则,还提出DCS应符合各种标准或特殊的性能指标等等。这里要提醒买方,由于这些年国产DCS水平提高,应在标准和各项特殊指标和投标资格的规定方面给以重视,如以往在标书中多列出国际或国外的各项标准,而对国内DCS等相关标准重视不够或不了解,如目前国内DCS是依据GB/T、18271.1-2000、GB/T、18271.2-2000、GB/T、18271.3-2000过程测量和控制装置通用性能评定方法和程序等标准,这应列入标书中,这种要求是正当的,正直的。

关于业绩问题,这是DCS选型和投标方资格论证的一个敏感问题。DCS的功能比较复杂,DCS开发过程是针对不同行业的,而且具体的工程项目的要求也很多,很难对DCS作唯一的选择,所以如某DCS用于本类工程较多,这样业主选用该DCS,选型风险就比较少,这是合情合理的。但国产DCS历史较短,在某些行业大型工艺装置上使用的业绩较少或没有,所以“实绩”这个门槛问题还要具体情况具体分析,如某国产DCS可靠性很高,在类似工艺的中小装置上应用很好,又有系统扩充能力等再加上国产DCS厂家,掌握原程序,可以按照业主要求增加某些特殊功能等,所以在同等价格的条件下,可以参加竞争。

### 2、服务问题

DCS发展到今天,DCS厂家的硬件、软件自己生产的部分愈来愈少,而提供全面解决方案(Solutions),却成了时髦的口号,这其中包括了多项软技术,所以服务问题成了DCS厂家或系统集成商的新亮点。如何全面的为用户服务呢?对一个工程项目来说,包括前服务、中服务、后服务。DCS是技术含量很高的产品,所以在合同签订前的方案认证、报价,技术谈判等方面,DCS是厂家应无偿的服务;在合同签订后,开工后、投产前硬件方案最终确认,软件(指系统组态等)编制和键入生成,整机出厂前的验收,工程技术人员和操作人员的技术培训等中期服务是义不容辞的;货到现场后的开箱验收、整机现场安装通电验收、回路静态连调、顺序控制逻辑关系的确认。直至整个工艺装置开车中系统投运的指导,程序修改后的拷贝和工程验收,这是后服务。后服务可以延伸至保质期内的维修服务(无偿)及以后的日常运行中的有偿维修服务(全球24小时响应)等及Internet网远程服务。这些都是现在应该享受的,这是DCS厂家或系统集成商的义务。这方面国内DCS厂家应该有条件做得更好,而且前正是弱项,应该迎头赶上。

所谓工程就应该有头有尾,我们应该把DCS工程有始有终的做好,搞好服务,使DCS工程经济效益、社会效益双丰收。



# 喇十七注水站改造前后节能效果分析

杜晓峰 大庆油田采油六厂第二油矿

**摘要:** 本文通过对注水工艺、注水设备及参数之间关系进行全面系统的分析,找出了影响离心泵、电机效率及经济运行的因素,并在研究的基础上有针对性地提出了提高注水泵效率、降低耗电量的有效方法和措施,如采用大排量高效率匹配的离心注水泵、大小注水泵合理搭配、离心注水泵叶轮合理拆级等。同时结合生产实际,对喇十七注水站进行了节能改造前后状况进行了分析,指出了机泵与需水量的匹配的重要性,这也是注水节能工作中一个不可忽视的重要环节。

**关键词:** 油田注水 减级 换泵 节能

## 1、前言

油田注水是采油生产中最重要的工作之一,它可以有效地补充地层的能量,对提高原油采收率,确保油田高产、稳产起到了积极作用。油田注水既关系着原油产量的稳产高产,同时油田地面注水系统又是高耗能系统,而随着老区多年生产运行,随着开发调整,注水系统也在变化、调整,部分注水站泵况与站外系统不匹配,注水站泵管压差大,站内能量损失严重。这些都是生产中急需克服矛盾,而这些矛盾的解决,对节能降耗起着不可忽略的作用。

喇十七注水站,于1993年10月份建成投产。设计能力19200m<sup>3</sup>/d,辖管4座配水间。原装D400-150×11注水泵3台,近年来,由于站外管网的变化、调整,注水站泵况与站外系统不匹配,注水站泵管压差大,站内能量损失严重。如运行两台D400注水泵,其中一台泵排量为240m<sup>3</sup>/h左右,单耗高达7.0KWh/m<sup>3</sup>,这样存在大马拉小车现象,严重浪费电能。因此于2008年进行节能改造,使离心泵重要参数与实际生产相匹配,已势在必行。

## 2、离心泵主要参数指标

**流量:** 泵的流量是指单位时间内泵排出口所输出的液体量,单位是m<sup>3</sup>/h或L/s。

**扬程:** 泵的扬程是指单位质量液体通过泵时所获得的能量增值(m)。

**功率:** 泵在单位时间内对液体所做的功,称为泵的输出功率(KW),

$$\eta_R = \frac{P_u}{P_N} \times 100\%$$

**效率:** 泵的效率是指泵的输出功率与泵的轴功率之比,泵样本上给出的是泵输清水时的轴功率和效率,实际计算时用下式确定:

$$\eta_R = \frac{(P_2 - P_1) \times Q \times 10^{-3}}{\sqrt{3} \times UI \cos \phi \eta_e} \times 100\%$$

式中:

$\eta_R$ —泵效(%) ;  $P_u$ —轴功率(kW) ;

$P_1$ 、 $P_2$ —泵出、进口压力(Pa) ;  $Q$ —泵的实际流(m<sup>3</sup>/s) ;

$U$ —输入电压(V) ;  $I$ —输入电流(A) ;

$\cos \phi$ —功率因数 ;  $\eta_e$ —电机效率(%) ;

## 3、影响离心泵效率分析

泵的能耗主要用来克服两端容器液面上的压力差、管线和设备的阻力损失。影响离心泵效率的主要因素有:

(1) 离心泵的运行工况点偏离了设计工况点

离心泵在设计工况下运行时效率最高,当选用离心泵的扬程高或流量太大,运行工况点偏离了设计工况点会造成效率低下,单耗偏高。

(2) 离心泵内的各种损失

液体流过叶轮的损失包括机械损失、流动损失和泄漏损失,与之相应的离心泵的效率分为机械效率、水力效率和容积效率。机械损失包括叶轮的轮盖和轮盘外侧与液体之间摩擦

◀◀ 下转P28

时间	泵号	泵压(MPa)	管压(MPa)	泵管压差(MPa)	电流(A)	电压(V)	泵效(%)	水量(m <sup>3</sup> )	电量(kWh)	单耗(kWh/m <sup>3</sup> )
200801	3#	16.3	15.5	0.8	182	6100	76.5	84184	571200	6.79
200802	3#	15.6	15.1	0.5	193	6100	75.3	48111	288000	5.99
200804	3#	15.5	15.1	0.4	197.4	6100	73.8	203376	1202401	5.91
200805	3#	15.6	15	0.6	193	6100	74.2	207276	1256140	6.06
200806	3#	15.6	15.1	0.5	189	6100	75.3	195808	1194720	6.10
200807	3#	15.5	15.2	0.3	193	6100	74.9	199352	1205760	6.05
200808	3#	15.6	15.4	0.2	190	6100	74.1	205473	1255200	6.11
200809	3#	15.6	15.4	0.2	190	6100	74	196737	1177440	5.98
合计							74.76	1523143	9206861	6.04

时间	泵号	泵压(MPa)	管压(MPa)	泵管压差(MPa)	电流(A)	电压(V)	泵效(%)	水量(m <sup>3</sup> )	电量(kWh)	单耗(kWh/m <sup>3</sup> )
200812	3#	15.5	15.2	0.3	167	6100	75	104826	588960	5.62
200901	3#	15.5	15.3	0.2	163	6100	75	202786	1134720	5.60
200902	3#	14.9	14.7	0.2	162	6100	72.3	165636	924000	5.58
200903	3#	15.6	15.4	0.2	167	6100	75.3	121269	681120	5.62
200904	3#	15.9	15.7	0.2	161	6100	75.9	96257	578400	6.01
200905	3#	15.9	15.8	0.1	157	6100	76	118923	713760	6.00
200907	3#	15.1	15	0.1	172	6200	76.2	35896	196800	5.48
200908	3#	15.1	14.9	0.2	175	6200	75.3	149859	813120	5.43
合计							75.13	995452	5630880	5.66

# 空气源热泵热水系统的应用

楚云飞 深圳市珠江投资发展有限公司

**摘要:** 随着科学技术的快速发展,热泵技术成为近年来在全世界备受关注的新能源技术,目前较多地应用于冷暖空调机。但因热泵制热在节能降耗及环保方面的良好表现,卫生热水供应系统也越来越多的采用热泵设备作为热源。本文将对某建筑空气源热泵热水系统的设计应用进行分析探讨。

**关键词:** 空气源热泵 热水系统 设计 自动化

## 1、工程概况

某项目建筑面积近20000m<sup>2</sup>,地上一层至八层,楼高30m。本次设计范围为全天定时定点提供55℃卫生热量约为180m<sup>3</sup>。

## 2、设计标准参数(如图)

序号	项目	名称	参数
1	额定工况干球温度		21℃
2	额定工况空气相对湿度		70%
3	额定工况室外空气平均风速		1.5m/s
4	低温工况干球温度		5℃
5	低温工况湿球温度		3.2℃
6	额定工况冷水计算温度		15℃
7	低温工况冷水计算温度		10℃
8	热水计算温度		55℃

## 3、热水系统设备及水箱选型

根据该项目的用水特点、用水人数以及变工况曲线图确定如下参数:(1) 额定工况下机组运行时间为12h;(2) 恶劣工况下机组运行时间为16h;(3) 恶劣工况下修正系数为0.8。通过计算,选取空气源热泵热水机ZKFRS-120II六台。额定总制热量为720kw。6m<sup>3</sup>加热水箱一个,100m<sup>3</sup>蓄热水箱。

## 4、空气源热泵热水系统设计

### 4.1空气源热泵热水系统热源

空气源热泵热水器是一种高效集热并转移能量的装置,根据逆卡诺循环的原理,采用电能驱动,通过传热工质,能够24小时源源不断地从空气中获取免费的低品位热能,并使之转换为高品质的热能,用于制取热水,达到系统所设定的热水温度,供给用户使用。

### 4.2空气源热泵热水系统

整个空气源热泵热水系统包含有三个小循环水系统:

(1) 加热内循环水系统,内含一套加热内循环水泵以及相关调节阀,与机组联动,将水初始温度循环加热到所设定的温度;

(2) 热水恒温系统,内含一套恒温循环水泵以及热水放水水泵以及相关调节阀,当热水箱里面的热水长时间不用或系统回水导致箱内水温降低时,两套泵同时开启以保持系统循环水位;

(3) 热水增压-回水系统,内含一套系统增压水泵、电接点压力表、电磁阀以及相关调节阀,以保证整个系统热水正常供应。

(4) 补水系统,内含一个补水电磁阀以及相关调节阀,以保证系统的补水需求量与

补水时间。加热内循环水系统则采用同程式管路设计,有效地保证了内循环水系统的阻力平衡。

### 4.3智能除霜系统

空气源热泵热水器从空气中提取低品位热量来制取卫生热水,节能效果明显,但空气的温度T以及相对湿度φ将会影响机组的整体性能。当-12.8℃≤T≤5.8℃,φ≥67%就结霜,-5.0℃≤T≤5.0℃,φ≥67%就会严重结霜。若空气侧换热器表面结霜,使机组制热能力下降,必须进行除霜,机组才能正常工作。“中宇”空气源热泵热水机组采用智能除霜方法,智能除霜控制系统根据空气的温度、湿度自动检测及分析空气侧换热器是否结霜,如结霜则启动除霜装置,保证在短时间内除霜,保证整个系统的正常运转和制热。

### 5、空气源热泵热水系统自动控制

为了有效地控制热水系统供水温度定时定点供应,方便维护运行管理,节约能耗,设置以下自动控制措施。

(1) 系统开始阶段:补水电磁阀打开,当加热水箱的水位达到下限水位时,机组启动给水箱内冷水循环加热,当水温加热到55℃,机组停机,补水直到上限水位,补水电磁阀关闭;

(2) 系统放水阶段:当加热水箱内水温达到55℃、水位达到上限水位时,系统放水水泵启动,将加热水箱内热水放到蓄热箱里,直至加热水箱内的水位降至下限水位后,重复动作1;

(3) 蓄热水箱恒温阶段:当蓄热水箱的水温降到45℃(可自行设定)时,恒温循环水泵和放水水泵同时启动,重复动作1,直至水箱内水温升至55℃时,机组停止运行。

(4) 系统供水恒温阶段:当供水系统的存水水温降到40℃(可自行设定)时,外循环泵启动,水管中的水进入蓄热水箱混合,如果混合后水温低于水箱设定温度,则加热泵启动,机组启动加热直到水温达到设定的水温55℃。

(5) 系统增压供水阶段:当供水系统出水端的电接点压力表感应到最不利点压力低于设定值时,增压水泵启动,直至最不利点压力达到设定值,增压水泵停止运行。

(6) 系统用水说明:系统设计水箱容积满足全天热水需求,水箱热水使用直到水位降到用水下限水位时,才重复1的动作;如水箱当天用水没到下限水位,系统每天凌晨24:00时(可更改)定时重复1的动作。

### 6、消声与减震

(1) 所有设备均选用低噪声,降低噪声源;(2) 所有动力设备与水管的连接均设置软接头或橡胶避震喉;(3) 所有动力设备与地面(或基础)接触处均采用减震器进行隔振。

### 7、设计难点及解决措施

#### 7.1水箱选型问题

本项目空气源热泵热水系统水箱选型大小将影响整个系统的性价比和以及合理性,选取水箱过大将会造成投资浪费;选取水箱过小则会造成全天供水量不足,不能满足用户要求。水箱合理选型方法是根据机组在额定工况、恶劣工况下小时产热量、热水系统过程总加热时间T以及相对湿度φ将会影响机组的整体性能。当-12.8℃≤T≤5.8℃,φ≥67%就结霜,-5.0℃≤T≤5.0℃,φ≥67%就会严重结霜。若空气侧换热器表面结霜,使机组制热能力下降,必须进行除霜,机组才能正常工作。“中宇”空气源热泵热水机组采用智能除霜方法,智能除霜控制系统根据空气的温度、湿度自动检测及分析空气侧换热器是否结霜,如结霜则启动除霜装置,保证在短时间内除霜,保证整个系统的正常运转和制热。

通过以上合理的水箱容积选择,将大大提高整个系统的性价比以及合理性。

#### 7.2系统机组结霜问题

机组的结霜问题将会影响整个系统的运行以及热水的正常供应。解决除霜问题也是行业内的重点之一。针对该项目系统机组的结霜问题,采用机组智能除霜控制系统。该系统是采用自动识别温度-时间控制方法。控制方法如下:当翅片管换热器(蒸发器)表面温度下降到设定值t1时,同时又超过设定的除霜周期时,时间继电器开始计时,同时进入除霜模式(制冷工况),进入除霜模式首先是四通换向阀动作,然后室外风机停转,压缩机的高温排气进入翅片盘管,使盘管表面上的霜融化。当换热器表面温度上升到设定值t2或除霜执行时间达到设定的最长除霜时间,即停止除霜。机组又恢复制热工况。由于除霜过程会导致一定的热量损失,所以“中宇”空气源热泵热水机组采用如下措施来降低除霜损失:

(1) 翅片管换热器采用亲水膜波纹翅片,片距加宽到2.2~2.5mm,使翅片表面水份不容易停留而结霜。

(2) 加大风机风量,减少传热温差,使换热器表面温度升高。

(3) 按地球引力方向设计排风方向,使换热器翅片表面水份在地球引力作用下更易滑落。

结霜问题的解决,极大提高了机组的综合性能,使系统更节能。

### 8、结束语

通过对上述工程实例分析,我们可以看出空气源热泵热水机组是一种新型的高效、环保、安全的节能产品,空气源热泵热水系统逐步替代电、燃气、燃油热水系统是必然趋势。该产品可以有效地解决目前国内有关部门对节约能源、环保、安全等各方面较棘手的问题,利国利民,值得大力推广应用。

### 参考文献:

- 1.李阳.空气源热泵热水器除霜技术现状分析[J].民营科技.2011.(01)
- 2.王平.董敬宇.董际鼎.空气源热泵机组除霜技术探讨[J].暖通空调.2010.(01).
- 3.吴呈红.空气源热泵热水供应系统及其经济性分析[J].上海建设科技.2009.(03).



# 麦克风阵列声音信号采集系统设计

程德志 刘国忠 罗倩 北京信息科技大学光电信息与通信工程学院

摘要：麦克风阵列声音采集系统主要针对于实际的应用场合，所以需要搭建一套合适的硬件平台用于声音信号采集。由于在测试系统性能时，需要同时采集多路声音信号，而普通计算机上的声卡只能采集一路声音信号，因此，本文设计了一种可调节多通道的声音采集系统作为声音定位系统中的前端采集部分，根据不同算法的要求和系统实际需要，提供相应通道的采集信号。本文从原理上进行了讨论并用理论数据及软件代码验证了该方法的有效性。

关键词：声音采集；麦克风阵列；多通道

## 1.引言

在实际环境中，单个麦克风的拾音范围很有限，在拾音范围内的任何声音，包括不希望的噪音都会被接收，因而无法准确对准并跟踪感兴趣的说话人。采用多个麦克风构成的麦克风阵列可以弥补单个、孤立麦克风的上述缺陷，具有去噪、定位和跟踪等功能，同时对于算法的实现也提供了方便。因此，必须设计一个多通道的语音采集系统，利用NI USB-9234进行高速数据吞吐和同步数据处理的特点，最大设计能力可以同时采集8路语音信号，并可对采集声道数目、位速、音频采样级别、设备号、通道选择和采集时间等进行调节，从而满足语音定位算法的要求。

LabVIEW是NI推出的一种基于“图形”方式的集成化程序开发环境，在测量测试、数据采集、仪器控制、数字信号分析、工厂自动化等领域获得了广泛的应用。它作为一个优秀的图形化编程平台，在数据采集、虚拟仪器软件框架、通用接口总线及串口仪器控制、图像处理、运动控制、数据分析和图表显示方面都具有强大的优势，特别是对于一些基于实时数据的采集和分析的应用系统或虚拟仪器的设计，LabVIEW更是无可替代，因为它提供了大量与此相关的特殊功能，是所有传统高级语言所不具备的。

## 2.系统硬件构成

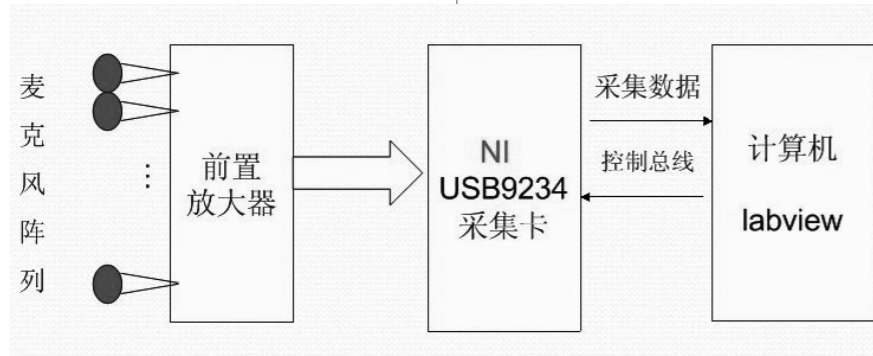


图1 USB-9234模拟信号采集过程

基于LabVIEW的声音采集系统主要由传感器(麦克风阵列)、采集卡、计算机3个部分组成(如图1)。传感器将物理信号(如声音、压力)转换为电压信号并放大后送入采集卡，这里我们采用NI的USB-9234采集卡控制信号的采样率、采样时间和采样信号的通道数，并将结果交由计算机处理。其中，USB-9234采集卡提供了8通道的信号采集端口，用户可以根据需要灵活选择。因此，用LabVIEW设计的数据采集VI可以对不同种类的实际信号进行实时采集处理，这是Matlab、Simulink及其它编程语言等传统分析手段所无法做到的。

由于麦克风采集到的语音信号或者声音信号过于微弱，十几个毫伏甚至几个毫伏，所以在数据采集卡与麦克风阵列之间必须增加前置放大器。前置放大器是采用MAXIM公司生产的MAX4468这款芯片，此芯片外加+2.4伏到5.5伏供电，能到达126dB的良好共模抑制比，声音最高放大125dB，增益带宽600KHz。图2是外加外围器件设计的麦克风前置放大器原理图。

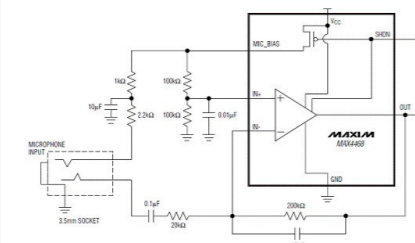


图2 麦克风前置放大器电路图

## 3.语音采集驱动配置

NI-DAQ驱动是使NI采集卡工作之前首先必须安装的驱动程序。此驱动可在安装LabVIEW时自动提示安装，它的作用就是驱动底层数据采集卡工作。其次安装采集卡硬件，最后进行配置：运行Measurement & Automation Explorer(MAX)，在Device and Interfaces中选择所使用的NI USB-9234器件，对

设备编号、模拟信号极性范围和模式、设备附件及过程控制各选项进行配置。LabVIEW中的数据收集实际上包含了模拟输入、模拟输出、数字输入/输出和计数器4种信号输入输出方式。在本文的语音采集系统中用到的是模拟输入方式，需要用到LabVIEW中Data Acquisition子模板的Analog Input子模板中的若干个数据收集VI。采集过程可以用图1表示。其中数据采集卡即USB-9234，通过多路开关、A/D转换芯片和数据缓存(Buffer)几个部件将多通道的模拟语音信号转换成数字信号并存储在其缓存中，而计算机通过LabVIEW中的数据收集VI对USB-9234中的几个部件的运作进行控制，USB-9234和计算机之间通过计算机总线通信、交换数据和控制信息。

一个多点多通道波形数据收集的过程一般需经过以下几个步骤，本文所描述的可调节多通道语音采集也采取了同样的步骤：

- (1)数据采集VI通知数据采集卡(USB-9234)以及相关的采集参数；
- (2)多路开关对采样通道进行一次依次扫描，每个通道采样一个点；
- (3)采样的模拟信号送到A/D转换器转换成数字信号；
- (4)数字信号存储到数据缓存；
- (5)重复(2)-(4)的操作，直到采集到了所需的采样点数，全部数据顺序存储到缓存中；
- (6)从数据采集卡的缓存中读取数据到计算机的内存中；

单点、单通道或不经缓存的采样过程将上述过程作相应的简化即可。

## 4.LabVIEW环境下声音采集系统的设计

采用LabVIEW设计的声音采集系统由人机交互的界面(前面板)和相当于源代码功能框图的程序(后面板)组成。前面板是程序界面，可模拟仪器的输入。并把数据提供给VI(Virtual Instrument)的框图程序；后面板又称为代码窗口或流程图，可以控制和操纵定义在前面板上的输入和输出。

### 4.1前面板设计

利用LabVIEW的人机交互界面来实现传统仪器操作面板的功能，用户可很方便地看到滤波器各环节变化的过程，从而调整滤波器的初始参数以使滤波器的性能达到最好。图3给出了滤波器各个参量的示波器图形曲线以及初始参数的控制单元，其设计流程如下：

- (1)在前面板中添加示波器、开关、数值控制、显示控制和其他界面工具，方便用户通过鼠标或键盘获取数据并显示结果。而且用户根据不同的用途只要改变一下控制框图即可，实现了模块化的编程。
- (2)定义面板各个控件参数。通道数、每通道采样率、采样比特数，内部激励电流、最大声压、采样点数、麦克风灵敏度，这些参数对于数据采集系统的性能有着非常重要的影响。

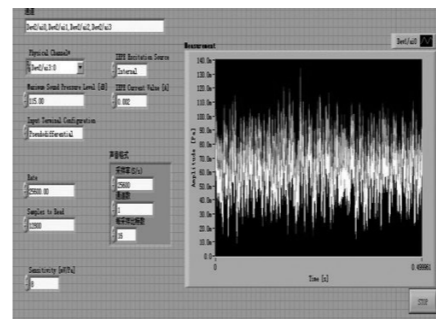


图3 音频信号采集波形图

该采集卡采样率每通道最大51.2kS/s。根据需要可以进行最优化配置，每秒25600采样点是一个比较好的采样率，每采样比特数最大可以设置到24位比特。图2中采集波形图中，每一种颜色对应一个通道信号采集波形。

### 4.2后面板设计

将虚拟仪器的程序以流程图的方式有机地联系起来，这是LabVIEW的特色所在。采用模块化程序设计思想就可以构造LabVIEW环境下的语音采集定位系统。整个系统主要由声音采集和信号调理两部分组成：采集部分将接收到的语音信号按一定的条件采样处理后并进行保存；定位部分是对采样后的语音进行时延估计并最终计算出说话人所在的位置。LabVIEW中的数据收集实际上包含了模拟输入、模拟输出、数字输入/输出和计数器4种信号输入输出方式。在本文的语音采集系统中用到的是模拟输入方式，需要用到LabVIEW中Data Acquisition子模板的Analog Input子模板中的若干个数据收集VI，主要有以下几部分：

- (1)采集模块配置：利用AIConfigVI模块配置采集通道的模拟输入，给模拟输入操作分配一个缓冲区；
- (2)开始采集：AStartVI模块设置扫描速率、采样扫描点数和触发条件，启动缓冲区模拟输入；
- (3)采集有限采样点：利用AIRE8d.vi模块从数据采集的缓冲区读数据；
- (4)清除采集：利用AIClearVI模块清除与taskIDin有关的模拟输入配置，并释放包括缓冲区在内的相关内部资源；
- (5)数据存储：将声音波形存储于文件中。

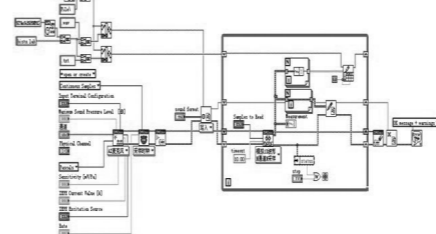


图4 采集系统后面板设计

### 4.3语音信号的预处理

一般室内环境的噪声比较小，当环境中没有语音信号时。为了防止系统把噪声“误认为”语音信号，需要对信号进行预处理

- (1)先利用采集卡USB-9234将传声器接收到的语音信号按一定的采样率和采样方式进行采集。笔者使用的语音信号采样频率为25600Hz。同时采集4个通道的语音信号。

- (2)将采集到的信号进行分帧，并对每一帧(<0.1s)信号分别进行滤波(300—3400Hz的带通滤波)、FFT变换求功率谱密度，再对每一个频率上的值累加，即得到这一帧信号的能量。

(3)根据现场环境设定“噪声门限”，即采集的一帧信号能量低于这一门限的均认为是噪声。门限值可以通过前面板的滑块进行调节。

(4)当有足够多帧的连续信号能量超过门限时，存储采集信号用于定位分析。具体帧数可根据现场环境和系统反应速度来决定。这样不仅可以避免突发噪声(如咳嗽、桌椅挪动等)造成系统的误判，还可防止语音采样信号不充分(采样信号中存在无语音段)而造成的误差。

## 5.采集声音信号数据的保存与播放

通过添加合适的数据采集子VI，可以把采集的波形数据保存为wav文件，当然也可以保存为txt文本文件，文本文件中每一通道的数据保存为一列，若四通道同步采集的话，采集的数据保存为四列，每一列分别对应每一个通道。这样我们在后期的麦克风阵列的声音定位算法中就可以很方便的使我们保存的数据。

利用LabVIEW还可以设计一个声音播放器VI，通过此VI可以把我们采集系统采集的波形数据播放出来，以便于我们试听其声音数据收集效果。下图5是声音播放器的后面板设计。利用此VI，只需将采集的声音信号数据TXT文本文件与WAV文件添加到图示声音信号播放VI中的位置，点击播放按钮即可回放采集的声音信号。

## 6.结论

我们利用Labview设计的语音采集系统较传统信号采集手段均具有明显的优势，不仅能多通道同步采集信号，而且配合NI公司的采集卡能进行实时采集数据的分析和处理，其系统响应速度和系统误差也能达到工程应用的要求，为以后工程项目的研究和设计提供了良好的基础。

## 参考文献

- [1].National Instruments Corporation, NI9234User-Manual. May. 2005
- [2].National Instruments Corporation. LabVIEW Measurements Manual. Apr. 2003
- [3].Peter A. Blume. The LabVIEW Style Book, Pearson Education, Inc 2007; 16-182
- [4].Maxim Corporation, MAX4468 User Manual. May 2001
- [5].周求洪, 钱志鸿等编著. 虚拟仪器与LabVIEW 7 Express 程序设计[M]. 北京航空航天大学出版社, 2004, 6: 102, 127
- [6].罗伟栋, 肖光华, 方勇. 基于LabVIEW的LMS自适应滤波器的设计及其应用[J]. 上海大学学报, 2007, 13(4): 456-460

[7].刘君华, 郭会军, 赵向阳, 贾惠芹. 基于LabVIEW的虚拟仪器设计[M]. 电子工业出版社, 2003: 53-84

1 本文受北京市教育委员会科技发展项目(基于MIMO的麦克风阵列语音增强技术研究, 项目编号: KM201010772005)支持。

上接P31

后的堤脚前波高按公式 $H_f=(1-K)H$ 计算, 其中 $H_f$ —经林带削波后的波高, m;  $H$ —林带削波前的波高, m; 经林带削波后的波高 $H_f$ 为负值数值, 这是明显不合理的。考虑到风暴潮期间, 堤前防浪林本身易被损毁, 因此工程设计应留有余地。本次初步设计在堤前护坡厚度计算和堤后护坡型式选取上参照其他工程经验考虑防浪林带消波作用, 最大消波系数控制不超过30%。

根据表1计算结果, 堤顶高程均能满足《海堤工程设计规范》的规定, 不计入防浪墙的堤顶面高程仍高出设计高潮(水)位0.5H1%以上, 且不低于设计高潮(水)位0.5m。

## 2.3越浪量分析计算

海堤堤顶超高另一区别江堤的是: 海堤堤顶高程确定有两种基本方法, 一是控制波浪爬高, 二是控制平均越浪量来分析计算。两者互为复核。对于一种特定的堤身断面、护面形式, 可以对应一定的波浪爬高, 要控制堤顶高程, 必须在一定的技术经济条件下, 选择适当的结构和护面。一旦确定按允许越浪设计, 复核越浪量是必须的设计计算程序。而江堤一般是按不允许越浪设计的, 不存在越浪量计算的问题。计算结果见表2。本工程堤岸迎水坡选择采用浆砌石护砌型式。

由表5-4中计算结果可见, 本工程正面临海堤段计算有少量越浪量, 但越浪量均小于0.02m<sup>3</sup>/(s.m), 满足规范要求, 按规范规定, 堤防的堤顶面应采用混凝土或浆砌石护面, 堤防背水坡可采用生长良好的草地护面。

## 3.结语

海堤堤顶高程计算与江堤堤顶高程计算有明显的不同点, 以上列举了海堤堤顶高程计算主要的几个特点, 可为广大工程设计人员在海堤设计中提供借鉴作用。

## 参考文献

- [1]《海堤工程设计规范》SL435-2008
- [2]《堤防工程设计规范》GB50286-98
- [3]《海堤工程设计规范》宣贯辅导教材

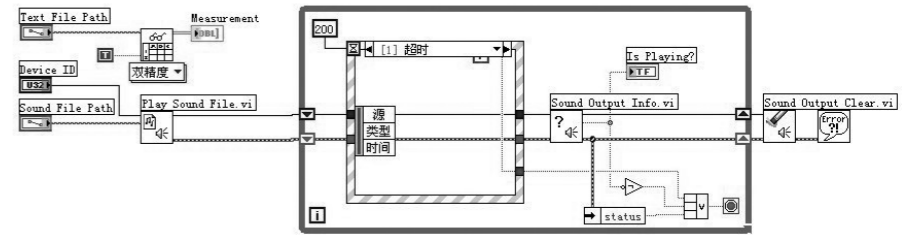


图5 声音播放器的后面板设计



# 工民建中建筑防震措施探讨

阎琳琳 鞍山科技馆

**摘要:**汶川地震的发生使得工民建中的建筑防震质量得到了社会的重视,在建筑施工中,防震设计一直都是不可缺少的部分。在防震部分,我国建筑中的重视还不够,其中不仅体现在建筑防震设计上,也体现在施工过程中。针对于此,笔者从设计、施工、法律和防震意识方面提出了一系列的防震措施。

**关键词:**防震设计 防震措施 防震意识

汶川地震是我国有史以来最强烈的一次地震,在地震中对于建筑物来说,随着抗震能力的不同损坏程度也不同。我们看到灾难中很多建筑物倒塌,同时也有很多建筑物只是轻微损害并没有坍塌。这样的不同结果令我们深思,在工民建中,无论是楼房、厂房、桥梁、堤坝等等都是具有一定抗震要求的。那为什么还存在同样的楼房遭遇同样的地震却产生不同的结果,这恐怕就要追究到工民建中建筑物的防震措施中。

当前我国对于建筑物的抗震能力是有严格的规定的,对于地震烈度在6度到10度之间的地区的建筑师需要防震措施的。从唐山地震以来我国对于建筑物的场地选择及防震方案等等在《工业与民用建筑抗震设计规范》和《房屋建筑工程抗震设防管理规定》中都有系统的规范。如汶川的抗震度属于7度,面对这次11度的烈度,倒塌属于正常,但是对于某些劣质工程建筑却倒塌过快。这样在不同地区的建筑防震措施是不可或缺的。

首先,防震设计要合理。第一,建筑设计不仅要注重建筑原理更有重视防震设计,设计师对于建筑组织结构的防震能力也提出了更高的要求。地震主要分为大震、中震和小震,一版情况下地震烈度分为12度,6到10度的地区需要有防震设计。在整体规划设计阶段,需要工程师对于建筑的选址、基础结构及当地实际情况进行充分了解。工程师在设计建筑符合自己设计理念的同时要清晰的确定其抗震能力,将防震设计体现在建筑中。初期的建筑设计要根据设计师的自身全面能力,而非非计算机式的单纯数据设计。第二,根据新抗震规范进行设计,同时要灵活变通。新的抗震规范有很强的强制性和很好的功效,但是不可否认的是并非所有的实际情况都能依靠规范来解决。在实际设计中,应主要以抗震规范为主要依据,遵循其规则,这样才能保证防震效果。在实际中,我们仍需做到运用概念设计,如组织结构的抗风设计与抗震设计,抗震设计要求能消减外荷载,吸收或转换震动的能量;而抗风设计则要求组织结构在风的作用下动力相对而言应该小点,刚度较大这一矛盾必然影响组织结构体系的抗风和抗震性能。为了弥补这一不足,需要合理的概念设计与延性构造措施来加以保证。第三,注重地震与场地共振情况的发展。

在楼房建筑中,框架房屋拥有自身的自震周期,在遭遇地震灾害时,地震的震感周期若与楼房的自震周期一致便会产生共振加大震感,这样楼房倒塌的几率便更大。在新抗震规范中提到了组织结构周期和振型的抗震理念,这就要求我们在设计中应搜集历来当地地震周期,避免出现建筑物自震周期与地震周期一致。

其次,防震措施要到位。防震设计符合当时抗震要求时,施工的正常进行则是达到防震效果的重要保证。第一,在实际施工中,管理人员和施工人员要重视抗震设计的实际重要性。不能产生任何侥幸心理,认为其可有可无而忽视其重要性。在施工过程中,应不断加强人员的抗震意识教育。第二,施工中保证对设计的正确理解与应用。很多施工人员对于设计只有大概的了解,却不能完全领会防震设计,从而导致因为理解能力产生的错误。尤其在一些组织结构薄弱的部位的处理中不容忽视,如在建筑平面外墙转角处的转角窗,为了防震设计中限制了角部组织结构竖向抗侧力构件的设置,如果能够正确理解并采用概念设计,解决这一问题的方法可以是2竖向构件间应设厚板、暗梁等可靠拉结,反之则不能达到防震的效果。同时让组织结构保持良好的抗震性能仍应考虑很多因素如场地稳定性和材料应用等等。第三,施工中保证真材实料,避免偷工减料,完成所谓的豆腐渣工程。如杭州建筑中出现使用毛竹代替钢筋的丑闻,这样的做法后果十分严重,不仅不能达到工程的使用年限,更是不能符合其防震功能。在施工管理中,必须严格遵照设计要求来施工,对于采购材料人员实行严格监督,谨防开发商偷工投料及采购人员为回扣以次充好。同时,对于建筑中的重点如学校和医院等应更加强调其质量,在达到其防震能力的同时最好进一步加强其防震效果。

再次,抗震法律要完善。我国现在已经有新的防震规范,对于建筑的防震设计有了法律上的保护与限制,但是对于施工中的法律规定却十分不足。在施工过程中,只有对于原则性的重大建设工程的地震安全性评价,对于防震设计的实际履行程度及效果没有正规的法律条文规定。在施工中的《建设工程抗震设防要求管理规定》中没有具体的操作细则,法律条文更是稀少。再则,对于工程的责任制和问责制度也没有具体的规定。对于安全质量的工程终身责任制却没有将工程的防震能力一并考虑。针对于此我们应该进一步完善防震、抗震的法律制度体系,落实责任追究制度,竣工验收也应包括防震抗震验收制度。

最后,防震意识要增强。四川地震给我们敲响了警钟,在震中我们发现很多不合质量要求的建筑,其中主要的原因是因为我们的防震意识不强。在近些年来我国没有遭受到强大地震直接导致在建筑中防震意识薄弱,若想克服

这一问题在加强教育和宣传方面需要下功夫。第一,加强全民防震意识。无论在学校还是在社区多开设防震教育课程,全民的意识提高了才能将地震灾害像日本一样当成普通灾害那样重视。第二,对于开发商及工程业主定期进行防震教育并不定期的抽查,开发商的重视才能直接提高工作人员的意识。

## 参考文献:

- [1]刘宏昌.现代工程减震技术分析[J].中国新技术新产品,2010,(17).
- [2]邱永亮.我国抗震规范中地震作用计算方法的演变[J].陕西建筑,2007,(10).
- [3]日本房屋建筑防震措施初探[J].中国建材资讯,2008,(04).

◀ 上接P200

自校时应填写《加油站油品回罐记录》、《加油机校验记录》,当班加油员、检定人员、站长和片区经理签字确认。

## 4.3加大小流量计量检定工作

根据国家规定,加油机安装前要检定合格,也就是说要对不合格的加油机进行调整。从理论上讲,全国在用加油机都应该是处于合格状态,因为它们都在检定周期之内。但实际情况是很多加油机处于不合格状态。原因有:原来检定就不准;原来检定时合格,后来自然超差;加油站业主在加油机上做了手脚;原来因不常用而未检定。不论是哪种原因,都要调整好。试验中表明,对于这些加油机的调整,一定要使电脑的脉冲系数处于出厂时的值,然后用机械调整丝来调整,合格就合格,不合格的就采取措施,不能用调整脉冲系数的方法来调。因各企业的税控装置都是按出厂时的脉冲系数设计的,调整范围不是很大,容易跟不上加油机电脑的调整范围。即使跟上了,使用一段时间,小流量很快就超差了。另外,对于原电脑加油机换下的加油机,实际上是安装在不合格的计量器上,安装后的检定肯定是不合格的。这样有时就分不清是原来就不合格,还是税控装置的影响。当加油机税控装置安装完成后,除了正常的检定外,还应当进行定量方式检定。因为更换后的电脑与原电脑对过盈量的处理是不同的,尤其是对那些保持原电脑的税控装置,更需要做定量方式的检定,因有些税控装置根本没有考虑过盈量的问题。为了不增加工作量,前两遍可按正常方式检定,第三遍按定量方式检定,如没有问题就算合格,有问题再补做试验。确有问题的请生产企业解决。

## 参考文献

- [1]孙元立.防燃油加油机作弊之措施[J].科技风,2010,13.
- [2]王晓明.税控燃油加油机检定示值误差分析及测量结果不确定度评定[J].硅谷,2010,16.

# 房屋建筑工程砖砌体裂缝处理成因分析与防治

陈兴涛

**摘要:**本文简要分析了房屋建筑工程砖砌体常见裂缝的主要原因,并提出了一些处理以及预防的措施及方法。

**关键词:**房屋 建筑工程 裂缝原因分析 防治

## 一、房屋建筑工程砖砌体

砌块房屋建成和使用之后,由于种种原因可能出现各种各样的墙体裂缝。从大的方面来说墙体裂缝可分为受力裂缝和非受力裂缝两大类。各种荷载直接作用下墙体产生的相应形式的裂缝称为受力裂缝。而砌体收缩、温湿度变化、地基沉降不均匀等引起的裂缝是为非受力裂缝,又称变形裂缝,在实际工程中我们发现,单是保温层上的水泥砂浆找平层(厚20mm,实际施工时往往超厚)在外界温度变化下的伸缩变形也能将外墙推裂。因为按现有的建筑构造定型节点图,砂浆找平层一直铺到女儿墙根部,不但砖体断开不留空隙而且在砖体的边端还要加厚,堆成三角形(便于做泛水),并且砖体上面的卷材防水层是没有隔热效果的,夏季阳光直接照射下找平层伸缩导致墙体砌砖开裂就不足为奇了。在顶盖与外墙存在一定温差下,导致两者温度变形不协调,产生墙体砌砖裂缝,墙体砌砖开裂中以加气混凝土砌块所占比例最高,具体表现为柱侧以及墙体砌砖,中部竖向或八字形裂缝。成因主要在两个方面:一是砌体材料收缩量大;二是墙体与混凝土框架结构,因温度线膨胀系数不同而在温度变形差

## 二、房屋裂缝原因分析

裂缝更易发生在那种刚性屋面平屋顶、未设变形缝、隔热层的房屋。产生的直接原因是混凝土结构屋面的伸缩变形牵引其下砖砌体超过其材料抗拉强度。具体的机理可认为是:在阳光照射下(特别是南方地区)屋面温度可高达60度到70度,而在其下的砖砌体仅为30度到50度,如此大的温差,加上混凝土线膨胀系数比砖砌体近似大一倍,则根据王铁梦《建筑物的裂缝控制》一书中提出的计算理论和公式,可计算出砌体中的主拉应力。设砂浆强度M5.0,砖强度Mu7.5时,轴心抗拉、抗剪强度设计值仅为0.14MPa和0.12MPa,而沿齿缝通缝的弯曲抗拉强度仅为0.25MPa和0.12MPa,则温差引起的砌体主拉应力大于砌体本身抵抗力的50%到300%不等。又加上房屋两端为“自由端”,水平约束力小,上部砌体垂直压力较小,如无相应措施上述裂缝在所难免,一般在建筑物下部,由下往上发展,呈“八”字、倒“八字”。当长条形的建筑物中部沉降过大,则在房屋两端由下往上形成正“八”字缝。且在窗对角突破;反之,当两端沉降过大,则形成两端由下往上的倒字缝,也首先在窗对

角突破,还可在底层中部窗台处突破形成由上至下竖缝;当某一端下沉过大时,则在某端形成沉降端高的斜裂缝,当纵横墙交点处沉降过大,则在窗台下角形成上宽下窄的竖缝,有时还有沿窗台下角的水平缝;导致在此处产生水平推力而且组成力偶,从而导致交接处的竖缝,混凝土构件变形导致的砌体裂缝,如施工致使挠度过大,其上砌体产生内低外高斜裂及与外纵墙之间的竖缝等;砌体本身承载力不足如砖柱承载不足时,在下部1/3高度处出现的竖缝;砌体构造要求不良如施工洞置留和拉结筋放置不当造成的洞边缝(如某区2002年6月份完工的一幢综合楼就是一例,其施工洞留在与内纵墙交叉的横墙上,结果自下到上各层在这点交角上均出现了竖直缝);施工质量差造成的缝,如砌体通缝,灰缝砂浆不饱满,含水率掌握不当,脚手眼设置不当,组砌不当等。这些裂缝形态各异,必须对症防治,大多数情况下,墙的两侧部容易出现斜裂缝的概率较大,斜裂缝往往还出现在窗口的两对角处,窗口处裂缝宽度较大,向两边逐渐缩小,在靠近平屋顶下的外墙上或者内部的横隔墙和山墙上的斜裂缝呈八字形。有些裂缝在建筑物的外墙下部呈正八字形,其形状是下部裂缝宽,向上逐渐延伸并且宽度缩小。砌块房屋建成和使用之后,由于种种原因可能出现各种各样的墙体裂缝。从大的方面来说墙体裂缝可分为受力裂缝和非受力裂缝两大类。各种荷载直接作用下墙体产生的相应形式的裂缝称为受力裂缝。而砌体收缩、温湿度变化、地基沉降不均匀等引起的裂缝是为非受力裂缝,又称变形裂缝。本文着重讨论温度和收缩裂缝的成因和表现形式。小型砌块砌体与砖砌体相比,力学性能有着明显的差异。在相同的块体和砂浆强度等级下,小型砌块砌体的抗压强度比砖砌体高许多。这是因为砌块高度比砖大3倍,不像砖砌体那样受到块材抗折指标的制约。但是,相同砂浆强度等级下抗拉、抗剪强度小砌块砌体却比砖砌体小了很多,沿齿缝截面弯拉强度仅为砖砌体的30%。沿通缝弯拉仅为砖砌体的45%~50%,抗剪强度仅为砖砌体的50%~55%。因此,在相同受力状态下,小型砌块砌体抵抗拉力和剪力的能力要比砖砌体小很多,所以更容易开裂。这个特点往往没有被人重视。此外,小型砌块砌体的竖缝比砖砌体大3倍,加大了其薄弱环节更容易产生应力集中。

## 三、房屋裂缝防治措施

建筑砖砌体裂缝不仅种类繁多,而且较为普遍,轻微者影响建筑物美观,造成渗漏,严重者降低建筑结构的承载力、刚度、稳定和整体性、耐久性,甚至还会导致整体倒塌的重大质量事故。因此,正确分析其成因、切实加以防治十分必要,对于不均匀沉

降导致的裂缝应以预防为主,即无地质勘察资料严禁做施工图设计,严格按图施工,不得擅自更改,任意处理。根据本地区通病,如能在那些开大窗洞的教学楼底层窗台下设置构造圈梁与地梁构成刚度较大的复合墙梁结构,对防止上述裂缝有明显效果。治理的原则是,观测裂缝发展的速度、部位、程度、决定是表面处理还是上部加固或基础加固处理。为了防止地基不均匀沉降引起的墙体开裂,首先应处理好软土地基和不均匀地基,但在拟定地基加固和处理方案时,又应将地基处理和上部结构处理结合起来考虑保证其能共同工作。在上部结构处理上有改变建筑物体型;简化建筑物平面;合理设置沉降缝;加强房屋整体刚度(如增加横墙、增设圈梁、采用筏式基础、箱形基础等);采用轻型结构、柔性结构等措施,为了减少温度应力的影响,可采取合理的设置伸缩缝;避免楼面错层和伸缩缝错位;加强屋面保温、隔热;采用油毡夹滑石粉或铁皮将屋面板和墙体隔离,并在女儿墙根部留一定空隙,使其能自由伸缩且有伸缩余地;采用蓄水屋面或种植屋面;女儿墙设构造柱;加强结构的薄弱环节,提高其抗拉强度等技术措施,增加房屋盖保温性能,防止屋面渗漏,这是建筑节能的需要,同时也可达到降低屋盖结构层温差的目的。增加顶层圈梁的平面布置密度,加强顶层内外纵墙端开间门窗洞口周边的抗力(门窗洞边设钢筋混凝土芯柱,设钢筋混凝土窗台梁)。一句话:用配筋的方法来抵抗温度应力。在屋盖承重板的适当位置设置滑动支座,则是“放”的有效措施。但应考虑抗震构造允许的范围。例如,做成允许微动而不滑走的构造,滑动支座纵横向错开,或只设两端部开间屋面板的滑动屋,削弱屋面板与圈梁的连接等等;改变屋顶建筑构造定型图的做法,将砂浆找平层与周边女儿墙断开留出溜槽,用松软防水材料填塞,找平层本身宜分割成4m×6m左右的分格块,这种措施不影响房屋使用功能,而至少能缓解顶层温度变形的危害。

## 总结:

总之,对于砌体结构裂缝的控制,是一种综和性问题,必须坚持设计和施工合作,做到设计阶段的事前控制,施工过程中的事中控制,尽量杜绝事后加固的被动局面。必须引起设计和施工人员的充分重视,设计应紧密结合现场情况和实际施工条件,施工应尽力保证设计要求的实现。只有这样,才能有效地控制和预防温度裂缝的产生,将温度裂缝造成的损失降低到最低限度。

## 参考文献:

- [1]GBJ3-88.砌体结构设计规范.
- [2]GBJ203-83.砖石工程施工及验收规范.



# 提高混凝土耐久性的措施

陈向哲 河北建设集团混凝土分公司

高性能混凝土具有丰富的技术内容，它的核心是保证耐久性。耐久性对混凝土工程来说意义非常重要。若耐久性不足，将会产生极严重的后果，甚至对未来社会造成极为沉重的负担。因此，高性能混凝土更应从提高混凝土耐久性入手，以降低巨额的维修和重建费用。用普通水泥混凝土所完成的工程不能满足耐久性要求的根本原因，在于混凝土本身的内部结构。

影响混凝土耐久性的主要因素大致可以分为以下几点：首先，在混凝土工程中为了满足混凝土施工工作性要求，即用水量大、水灰比高，因而导致混凝土的孔隙率很高，约占水泥石总体积的25%—40%，特别是其中毛细孔占相当大部分。毛细孔是水分、各种侵蚀介质、氧气、二氧化碳及其它有害物质进入混凝土内部的通道，引起混凝土耐久性的不足；其次，水泥石中的水化物稳定性不足也会对耐久性产生影响。此外，在水化物中还有数量很大的游离石灰，它的强度极低、稳定性极差，在侵蚀条件下，是首先遭到侵蚀的部分。要大幅度提高混凝土的耐久性，就必须减少或消除这些稳定性低的组分，特别是游离石灰。

如上分析，要提高混凝土的耐久性，必须降低混凝土的孔隙率，特别是毛细管孔隙率，最主要的方法是降低混凝土的水灰比。但如果纯粹的降低水灰比，混凝土的工作性将随之降低，又会导致捣实成型有所困难，同样造成混凝土结构不致密，甚至出现蜂窝等宏观缺陷，不但混凝土强度降低，而且混凝土的耐久性也同时降低。目前提高混凝土耐久性基本有以下几种方法：

一、掺入高效减水剂：在保证混凝土拌和物所需流动性的同时，尽可能降低用水量，减小水灰比，使混凝土的总孔隙，特别是毛细管孔隙率大幅度降低。施工中为了保持混凝土拌和物所需的工作性，就必须在拌和时相应地增加用水量，这样就会促使水泥石结构中形成过多的孔隙。当加入减水剂可以使水泥体系处于相对稳定的悬浮状态，还在水泥颗粒表面形成一层溶剂化水膜，同时使水泥絮凝体内的游离水释放出来，因而达到减水的目的。许多研究表明，当水灰比降低到0.38以下时，消除毛细管孔隙的目标便可以实现，而掺入高效减水剂，完全可以将水灰比降低到0.38以下。

二、掺入高效活性矿物掺料：普通水泥混凝土的水泥石中水化物稳定性的不足，是混凝土不能超耐久的另一主要因素。在普通混凝土中掺入活性矿物的目的，在于改善混凝土中水泥石的胶凝物质的组成。活性矿物掺料中含有大量活性SiO<sub>2</sub>及活性Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，它们能和水泥水化过程中产生的游离石灰及高碱性水化硅酸钙产生二次反映，生成强度更高、稳定性更优的低碱性水化硅酸钙，从而达到改善水化胶凝物质的组成，消除游离石灰的目的，使水泥石

结构更为致密，并阻断可能形成的渗透路。此外，还能改善集料与水泥石的界面结构和界面区性能。这些重要的作用，对增进混凝土的耐久性及强度都有本质性的作用。

三、消除混凝土自身的结构破坏因素：除了环境因素引起的混凝土结构破坏以外，混凝土本身的一些物理化学因素，也可能引起混凝土结构的严重破坏，致使混凝土失效。例如，混凝土的化学收缩和干缩过大引起的开裂，水化性过热过高引起的温度裂缝，硫酸铝的延迟生成，以及混凝土的碱骨料反应等。因此，要提高混凝土的耐久性，就必须减小或消除这些结构破坏因素。

四、保证混凝土的强度：尽管强度与耐久性是不同概念，但又密切相关，它们之间的本质联系是基于混凝土的内部结构，都与水灰比这个因素直接相关。在混凝土能充分密实条件下，随着水灰比的降低，混凝土的孔隙率降低，混凝土的强度不断提高。与此同时，随着孔隙率降低，混凝土的抗渗性提高，因而各种耐久性指标也随之提高。在现在的高性能混凝土中，除掺入高效减水剂外，还掺入了活性矿物材料，它们不但增加了混凝土的致密性，而且也降低或消除了游离氧化钙的含量。在大幅度提高混凝土强度的同时，也大幅度地提高了混凝土的耐久性。此外，在排除内部破坏因素的前提下，随着混凝土强度的提高，其抵抗环境侵蚀破坏的能力也越强。

高性能混凝土在配制上的特点是低水灰比，选用优质原材料，除水泥、水和骨料外，必须掺加足够数量的矿物集料和高效减水剂，减少水泥用量，减少混凝土内部孔隙率，减少体积收缩，提高强度，提高耐久性。

总之，提高混凝土的耐久性是混凝土发展的必然趋势。

◀◀ 上接P22

而消耗的轮阻损失，轴承和填料函内的摩擦损失；泄漏损失包括由叶轮密封环处和级间以及轴向力平衡机构处的泄漏损失；流动损失由液体流过叶轮、蜗壳、扩压器产生的沿程摩擦损失以及流过上述各处的局部阻力损失包括流体流入叶道以及转能装置时产生的冲击损失，其损失的大部分转变为热量被流体所吸收。

#### 4主要节能措施

离心泵选型的节能措施。

选用和实际需要相匹配的离心泵，避免“大马拉小车”，有时大泵小用是由于选型时考虑离心泵的流量和扬程富余过多而造成离心泵长期不合理的运行状态，因此选型时对于不变工况的离心泵扬程和流量考虑其富余量不宜太高，此外选泵时一定要切合生产实际的需要。

通过此次改造，我们得出的结论是机泵与

工艺流程的匹配为合理节能的首选条件，只有在无法合理匹配时，方可采用各类节能技术措施。

喇十七注水站在未改造前，站内3台D400减级后均为10级的高压离心泵，每天按厂要求启两台注水泵，总注水量为14500方左右，耗电量为80160KWh，平均注水单耗5.5KWh/m<sup>3</sup>，但单台泵运行中，其中一台未达到经济运行。

原因分析：

近几年由于站外管网配水量的调整，有时管网压力很低，在启一台泵满足不了生产需要，启两台泵时，其中一单台泵的排量很低，而注水泵压非常高，泵管压差在1MPa以上，这样扬程高，流量小，运行工况点偏离了设计工况点会造成效率低下，单耗偏高。

同时，站内污水与注水匹配也存在一定的问题：注水泵站与污水站泵规格匹配不合理，因污水来水压力低，喇十七深度污水站每天运行一台提升泵，最大排量能达到540m<sup>3</sup>/h，每天处理量为12960m<sup>3</sup>，其中反冲洗水量为500方左右，试验用水量在200方左右，打到注水站约为12000方左右，在外网压力低，能注出水的情况下，注水泵因来水不足不能在额定排量下运行，造成一部分能源损耗。如果污水启两台泵，因白天来水压力低，供液量不足，无法运两台。即使来水压力大，能运行两台提升泵，因两台提升泵每小时处理量在1000方左右，注水站又无法吃掉这些水，要想保证注水站700方/h左右的注水量，污水站一台泵只能每隔两小时启停一次，这样给机泵造成损耗，而且增加了工人的劳动强度。

2008年对喇十七污水、喇十七注水站进行改造中，更换了注水站两泵泵芯为D300的，同时也对电机进行了重新匹配。改造后，喇十七注更换为两台D300离心泵，则正常运行时，每台泵均能达到300m<sup>3</sup>/h，两台这样的泵一天的外输量为14400m<sup>3</sup>，污水站也更换排量为420m<sup>3</sup>/h的外输泵，在满足注水的同时，也能满足试验站及污水罐反冲用水。使其满足启两台注水泵则运行两台污水提升泵，而且可以根据站外需水量，及时调整注水站及污水站启泵台数，且使流量满足注水在额定排量下经济运行。

#### 5、改造后效果分析

喇十七3#注水泵于2008年10下旬进行了泵芯及电机更换，下面是此泵改造前后的运行参数对比表：

由上表可以看出，改造后泵投入运行，泵压下降，泵管压均小于0.5MPa，而且泵效平均提高了0.5个百分点，注水单耗降低0.38KWh/m<sup>3</sup>。大大降低了注水能耗。此泵运行10个月，累计节电：37.8×104kWh。

#### 作者简介

杜晓峰（1973年12月）男 第六采油厂第二油矿注水队 技术员职称 付队长

摘要：随着互联网技术的快速发展,全国的中小机场的信息化建设已经从起步阶段到了蓬勃发展的阶段。而网络规模的不断扩大和应用的广泛深入，给网络系统的正常运行带来了一系列问题。本文就如何有效封堵p2p应用或限制此类应用提出对网络进行智能化管理的必要性，并针对实际情况提出了解决方案，从而实现民航关键业务的“安全、高效、稳定”。

关键字：流量控制；流量整形；P2P

## 1、引言

随着我国民航事业的快速发展，有效推动了中小机场的网络基础建设和信息化建设，而基于网络的机场呼叫中心、售票平台、财务系统和O A等关键性应用系统的不断增多，迫切需要高效和稳定的网络运行环境。

## 2、中小机场的网络应用现状

烟台机场互联网总出口是一条100M带宽，承载着机场的O A系统、财务系统、设备管理系统、WEB网站和机场售票系统，另外还负责宾馆客房、候机楼售票柜台和物流公司的互联网业务。考虑到资金和机场搬迁的问题，一直没有再申请另外一条线路，随着网络技术的发展和用户的增多，带宽资源日益紧张，时常发生网络业务运行不稳定的情况。虽然机场先前颁布了多条明文规定，但仅仅依靠员工自觉遵守，而缺乏技术手段，效果不尽人意。

2.1网络规模急剧膨胀、网络用户快速增长。烟台机场的网络基础建设从2000年开始，随着机场的不断扩建和改造，陆续新增了4个办公楼和一个宾馆的综合布线，固定网络用户从最先的几十个发展到300多个，给机场的网络管理带来很大的压力。

2.2关键性应用的普及和深入。随着信息化程度的提高，机场的呼叫中心、售票平台都改造成自动化程度很高，依靠网络进行数据更新和传递的集成系统，如果网络一旦中断或不稳定，将严重影响售票系统。

2.3P2P软件的广泛应用，网络资源被严重的浪费掉。P2P技术的出现，使人们可以高速获取海量的网络资源，而P2P软件对带宽的占用却令网络管理员颇为头疼。大量P2P及其它非关键性应用的存在，导致个人上网、企业办公O A系统、财务系统等等得不到正常的开展，时延甚至应用中断现象会时有发生，物流公司和航空公司常常抱怨出一张票要很长时间。

2.4存在大量的网络不安全因素，如网络非法攻击、登陆不良网站等。现今的互联网经常会受各种网络黑客的侵害，导致网络不能够正常的运行，网络中心曾做过统计，该企业主要的几个应用服务器平均一个星期会经受到数千次甚至上万次的非法访问尝试；另外，如何避免用户登陆不良网站，防范网络非法攻击(如DDOS，蠕虫)等等，这些都是不可回避的紧迫问题。

# 流量控制在中小机场中的应用

陈小霞 烟台国际机场网络中心

应用自动分类

应用	会话数	流入速率	流出速率	百分比
HTTP标准协议	155	16.80 Mbps	2.29 Mbps	6.7%
迅雷BT协议	438	6.40 Mbps	6.30 Mbps	27.4%
腾讯QQ点选协议	875	9.03 Mbps	617.52 Kbps	18.1%
迅雷P2P点选协议	32	3.76 Mbps	1.26 Mbps	9.3%
迅雷P2P点选协议	12	20.41 Mbps	769.89 Kbps	1.4%
迅雷P2P点选协议	31	12.80 Mbps	610.34 Kbps	1.3%
迅雷P2P点选协议	9	13.60 Mbps	186.80 Kbps	4.5%
迅雷P2P点选协议	4	3.83 Mbps	130.59 Kbps	0.2%
迅雷P2P点选协议	28	74.12 Kbps	30.90 Kbps	0.1%
迅雷P2P点选协议	44	84.23 Kbps	20.33 Mbps	0.1%
迅雷P2P点选协议	4	1.65 Mbps	73.89 Kbps	0.1%
迅雷P2P点选协议	41	62.30 Kbps	9.70 Kbps	0.1%

实行流量控制之前的流量分析图

要解决上述问题，最关键的是对网络流量进行管理，查明互联网出口链路应用流量分布状况，限制非关键应用占用互联网带宽，保障关键业务的带宽，从而确保整个网络的稳定、高效运行。

## 3、网络流量控制的基本技术

3.1流量控制的基本原理：利用端口、报文、数据流特征等针对P2P应用的检测技术，检测出P2P应用，再利用流量控制设备，对P2P应用进行适当的管理和控制。

3.2流量控制的关键技术：一种连续干扰/信令干扰；二是P2Pcache；三是流量整形技术。

3.3流量整形技术：根据数据流的识别结果，对数据包采用阻塞、直路丢包或提供QOS保证。对符合策略控制条件的数据流进行流量管理和资源调度，达到流量控制的目的。下文采用的设备就是基于此原理的流量整形设备。

## 4、实施方案

4.1安装神州数码DCFS—1000流量整形设备。通常来讲企业内部之间通信流量一般不需要管理、控制，因此只要流量整形设备安装到企业网络出口处，就能有效的管理出口的带宽资源。我们安装在防火墙和三层交换之间。将EMO端口连接三层交换机，设置为内网并分配内部地址为10.1.1.3/255.255.255.0，EM1口连接防火墙设置为外网。

## 4.2流量整形设备的主要设置。

4.2.1首先在对象管理中定义一个名称为P2P的应用组，将目前所使用的P2P软件全归到此应用组下。然后在控制策略中对P2P进行带宽进行限制，限制P2P应用带宽上限为15M，下限为5M。同样，将关键应用先定义出一个应用组来，然后进行带宽限制，为保障关键应用，我们没有限制它们的带宽。

4.2.2在地址对象管理中将需要特殊对待的IP地址定义成特殊组；同样在服

务对象中将关键应用中必须用到的协议和端口定义出来，在之后的控制策略中可单独设置或不受限。

4.2.3在时间管理中设置两个工作时段，一是工作时间8：30—16：30，另外一个时间是非工作时间16：30—8：30，在之后的控制策略可加以时间控制，工作时段保障关键应用。

4.2.4控制策略的设置。对于关键应用的设置采用最高优先级，不限带宽，不限时间。对于P2P的应用组，采用带宽和时间限制。除关键应用以外的协议端口全部禁用。

## 5、效果评估

从控制之后的分析图可以看到，HTTP等正常的互联网协议占用带宽从控制之前的不足30%，升高至60%，比例明显变大。主要表现在以下几个方面：

5.1大部分用户的互联网访问速度变快，关键业务得以正常、高效运转。

5.2同时也对内部用户的上网行为进行有效的控制，端正了员工的上网行为。

5.3提高了带宽使用率，节约了申请带宽的费用，降低了IT投资的成本。

5.4使业务的应用和网络流量达到可视化，为管理员提供了快速定位网络问题的工具。

## 6、结束语

如何对网络流量进行科学的管理和控制，确保关键业务的稳定、高效，有效管理消耗大量带宽的P2P应用，是每个网络管理员需要面对的严峻问题。而随着流量控制技术的发展，出现了智能化流控设备，使我们的网络结构进一步优化和完善。正是有了这些设备的加入，企业的网络才能更加井然有序的运行。

## 参考文献

[1]李芸.流量识别与管控技术应用研究[J].信息通信技术，2008，第五期，18—24

## 作者简介

陈小霞性别女，出生于1977年3月6日，籍贯山东龙口人。学士学位，职称为工程师，研究方向计算机和网络。

应用自动分类

应用	会话数	流入速率	流出速率	百分比
HTTP标准协议	792	25.30 Mbps	1.02 Mbps	62.3%
迅雷Torrent的TCP协议	388	1.23 Mbps	4.30 Mbps	13.1%
迅雷BT协议	76	4.20 Mbps	1.26 Mbps	12.9%
P2PStream点选协议	80	221.31 Kbps	1.23 Mbps	3.4%
迅雷P2P点选协议	43	0 bps	1.11 Mbps	2.6%
迅雷(OVO)点选协议	11	25.92 Kbps	927.93 Kbps	2.2%
迅雷P2P点选协议	13	34.60 Kbps	528.03 Kbps	1.3%
TCP的数据流通信协议	13	67.39 Kbps	205.72 Kbps	0.6%
UDP的下层应用协议	4	4.43 Kbps	100.29 Kbps	0.2%
迅雷P2P点选协议	34	65.94 Kbps	22.91 Kbps	0.2%

实行流量控制之后的流量分析图



# 浅谈建筑结构设计

陈鑫 邯郸市大友建筑设计有限公司

**摘要:** 建筑结构设计是个系统的,全面的工作。需要扎实的理论知识功底,灵活创新的思维和严肃认真负责的工作态度。作为设计人员,要掌握结构设计的过程,保证设计结构的安全,还要善于总结工作中的经验。本文根据笔者的工作经验,对建筑进行结构设计时要注意的事项进行阐述。

**关键词:** 建筑结构设计 过程 注意事项

## 引言

结构设计简而言之就是用结构语言来表达建筑师及其它专业工程师所要表达的东西。用基础,墙,柱,梁,板,楼梯,大样细部等结构元素来构成建筑物的结构体系,包括竖向和水平的承重及抗力体系。把各种情况产生的荷载以最简洁的方式传递至基础。

## 1、结构的设计过程

结构设计的阶段大体可以分为三个阶段,结构方案阶段,结构计算阶段和施工图设计阶段。方案阶段的内容为:根据建筑的重要性,建筑所在地的抗震设防烈度,工程地质勘察报告,建筑场地的类别及建筑的高度和层数来确定建筑的结构形式(例如,砖混结构,框架结构,框剪结构,剪力墙结构,筒体结构,混合结构等等)以及由这些结构来组合而成的结构形式)。确定了结构的形式之后就要根据不同结构形式的特点和要求来布置结构的承重体系和受力构件。

结构计算阶段的内容为:首先,荷载的计算。荷载包括外部荷载(例如,风荷载,雪荷载,施工荷载,地下水的荷载,地震荷载,人防荷载等等)和内部荷载(例如,结构的自重荷载,使用荷载,装修荷载等等)上述荷载的计算要根据荷载规范的要求和规定采用不同的组合系数和准永久值系数等进行不同工况下的组合计算。其次,构件的试算。根据计算出的荷载值,构造措施要求,使用要求及各种计算手册上推荐的试算方法来初步确定构件的截面。再次,内力的计算,根据确定的构件截面和荷载值来进行内力的计算,包括弯矩,剪力,扭矩,轴心压力及拉力等等。最后,构件的计算。根据计算出的结构内力及规范对构件的要求和限制(比如,轴压比,剪跨比,跨高比,裂缝和挠度等等)来复核结构试算的构件是否符合规范规定和要求。如不满足要求则要调整构件的截面或布置直到满足要求为止。

## 2、进行结构设计时应注意的事项

- 2.1关于箱、筏基础底板挑板的阳角问题
  - 2.1.1阳角面积在整个基础底面积中所占比例极小,可砍成直角或斜角。
  - 2.1.2如果底板钢筋双向双排,且在悬挑

部分不变,阳角不必加辐射筋。

2.2关于箱、筏基础底板的挑板问题从结构角度来讲,如果能出挑板,能调匀边跨底板钢筋,特别是当底板钢筋通长布置时,不会因边跨钢筋而加大整个底板的通长筋,较节约;出挑板后,能降低基底附加应力,当基础形式处在天然地基和其他人工地基的坎上时,加挑板就可能采用天然地基;能降低整体沉降,当荷载偏心时,在特定部位设挑板,还可调整沉降差和整体倾斜;窗井部位可以认为是挑板上砌墙,不宜再出挑板。虽然在计算时此处板并不应按挑板计算。当然此问题并不绝对,当有数层地下室,窗井横隔墙较密,且横隔墙能与内部墙体连通时,可灵活考虑;当地下水位很高,出基础挑板,有利于解决抗浮问题;从建筑角度讲,取消挑板,可方便柔性防水做法。

2.3关于梁、板的计算跨度一般的手册或教科书上所讲的计算跨度,如净跨的1.1倍等,这些规定和概念仅适用于常规的结构设计,在应用日广的宽扁梁中是不合适的。梁板结构,简单点讲,认为是在梁的中心线上有一刚性支座,取消梁的概念,将梁板统一认为是一变截面板。在扁梁结构中,梁高比板厚大不了多少时,应将计算长度取至梁中心,选梁中心处的弯距和梁厚,及梁边弯距和板厚配筋,取二者大值配筋。(借用台阶式独立基础变截面处的概念)柱子也可认为是超大截面梁,所以梁配筋时应取柱边弯距。削峰是正常的,不削峰才有问题。

2.4基坑开挖时,摩擦角范围内的坑边的基底土受到约束,不反弹,坑中心的地基土反弹,回弹以弹性为主,回弹部分被人工清除。当基础较小,坑底受到很大约束,回弹可以忽略,在计算沉降时,应按基底附加应力计算。当基坑很大时,相对受到较小约束,如箱基,计算沉降时应按基底压力计算,被坑边土约束的部分当做安全储备,这也是计算沉降大于实际沉降的原因之一。

2.5抗震缝宜加大,统计,按规范要求设置的防震缝在地震时有40%发生了碰撞。故应增大抗震缝间距。

2.6关于回弹再压缩基坑开挖时,摩擦角范围内的坑边的基底土受到约束,不反弹,坑中心的地基土反弹,回弹以弹性为主,回弹部分被人工清除。当基础较小,坑底受到很大约束,如独立基础,回弹可以忽略,在计算沉降时,应按基底附加应力计算。当基坑很大时,相对受到较小约束,如箱基,计算沉降时应按基底压力计算,被坑边土约束的部分当做安全

储备,这也是计算沉降大于实际沉降的原因之一。

2.7主梁有次梁处附加加筋:一般应优先加箍筋,附加箍筋可认为是:主梁箍筋在次梁截面范围无法加箍筋或箍筋短缺,在次梁两侧补上,象板上洞口附加筋。附加筋一般要有,但不应绝对。规范说的清楚,位于梁下部或梁截面高度范围内的集中荷载,应全部由附加横向钢筋承担。也就是说,位于梁上的集中力如梁上柱、梁上后做的梁如水箱下的垫梁不必加附加筋。位于梁下部的集中力应加附加筋。但梁截面高度范围内的集中荷载可根据具体情况而定。当主次梁截面相差不大,次梁荷载较大时,应加附加筋。当主梁高度很高,次梁截面很小、荷载很小时,如快接近板上附加暗梁,主梁可不加附加筋。还有当主次梁截面均很大,如工艺要求形成的主次深梁,而荷载相对不大,主梁也可不加附加筋。总的原则,当主梁上次梁开裂后,从次梁的受压区顶至主梁底的截面高度的混凝土加箍筋能承受次梁产生的剪力时,主梁可不加附加筋。梁上集中力,产生的剪力在整个梁范围内是一样,所以抗剪满足,集中力处自然满足。主次深梁及次梁相对主梁截面、荷载较小时,也可满足。

2.8一般情况下,悬挑梁宜做成等截面,尤其出挑长度较短时。与挑板不同,挑梁的自重占总荷载的比例很小,作成变截面不能有效减轻自重。变截面挑梁的箍筋,每个都不一样,加大施工难度。变截面梁的挠度也大于等截面梁。当然,外露的大挑梁,可适当变截面,使感官效果好些。

2.9当建筑大多数房间较小,而仅一两处房间较大时,如按大房间确定基础板厚会造成浪费,而按小房间确定则造成配筋困难,当承载力能满足要求时,可在大房间中部垫聚苯卸载,按小房间确定基础板厚。

总之,结构设计是个系统、全面的工作,需要扎实的理论知识功底,灵活创新的思维和严肃认真负责的工作态度。千里之行,始于足下。设计人员要从一个个基本的构件算起,做到知其所以然,深刻理解规范和规程的含义,并密切配合其它专业来进行设计,在工作中应事无巨细,善于反思和总结工作中的经验和教训。

## 参考文献:

- [1]侯力更主编.砌体结构设计[M].中国计划出版社.2006.8.
- [2]张吉人.建筑结构设计施工质量控制[M].中国建筑工业出版社.2006.9.
- [3]沈蒲生.楼盖结构设计原理[M].科学出版社.2003.12.

# 从恩平市洪滘海堤中谈海堤堤顶高程计算的几点体会

高伟锋 广东省水利电力勘测设计研究院

浪设计的。这也是江堤和海堤的区别。江堤一般是按不允许越浪设计的。

《堤防工程设计规范》中,堤顶高程应按设计洪水位或设计高潮位加堤顶超高确定,即:

$$Y=R+e+A$$

式中, Y—堤顶超高(m),  
R—设计波浪爬高(m),  
e—设计风壅增水高度(m),  
A—安全超高(m),

对比海堤及江堤堤顶高程计算公式,海堤堤顶高程计算中无设计风壅增水高度e这项。

在进行波浪爬高计算时,海堤风速是采用标准风速。标准风速是指离地面10m高度处、逐时观察的风速时距为10min的平均值,当风速样本为非标准风速时,应对样本风速进行换算。河堤设计波浪的计算风速可采用历年汛期最大风速平均值的1.5倍。

在风直接作用下,单一坡度的斜坡式海堤不规则波的爬高可按下列规定确定:本条所列公式适用于下列条件:

波浪正向作用;

斜坡坡度1: m, m为1~5;

堤脚前水深d=(1.5~5.0)H;

堤前底坡i≤1/50。

正向不规则波的爬高可按下式计算:

$$R1\% = K \Delta KVR1H1\%$$

式中R1%—累计频率为1%的爬高, m;

H1%—累积频率为1%的波高, m;

K△—与斜坡护面结构型式有关的糙渗系数;

列;

KV—与风速V有关的系数;

R1——K△=1, H=1m时的爬高, 由下

式子确定, 计算时波坦取为L/H1%;

其中L—平均波周期对应的波长。

$$R1 = 1.24th(0.432M) + ((R1)m - 1.029)$$

R(M)

$$M = \frac{1}{m} \left( \frac{L}{H} \right)^{0.5} \left( \frac{2\pi}{L} \right) - 0.5$$

$$R(M) = 2.49th \frac{2\pi d}{L} \left( 1 + \frac{4md/L}{h} \right)$$

$$R(M) = 1.09M^{3.32} \exp(-1.25M)$$

表1 堤顶超高计算表

堤围名称	风速(m)	吹程(m)	平均水深(m)	平均波高(m)	平均周期(s)	平均波长(m)	1%波高(m)	越浪型式	安全加高(m)	计算堤顶超高(m)	设计堤顶超高(m)	设计水位(m)	设计堤顶高程(m)
龙塘、横板围	41	1940	13	0.66	3.60	20.2	1.55	不允许	0.6	2.78	3.40	2.70	6.10
								允许	0.3	1.96	2.00	2.70	4.70

表2 洪滘海堤越浪量复核计算表

堤围名称	防浪墙顶高程(m)	设计潮水位(m)	前坡坡度	是否有越浪	越浪量(m <sup>3</sup> / (s.m))
龙塘和横板围	4.70	2.70	1:2.0	有	0.0002

式中, H—波高;  
L—波长;  
(R1)m—相应于某一d/L时的爬高最大值, m;  
M—与斜坡的m值有关的函数;  
R(M)—爬高函数;  
R1、K△同上;

不规则波的不同累积频率波高HF与平均波高H之比值HF/H可查表确定。在确定堤前波高时, 计算出不同累积频率波高HF与破碎波高进行比较, 然后取数值小者。

对于其他累积频率的爬高RF可用累积频率为1%的爬高R1%乘以换算系数KF确定。

对于江堤, 在风的直接作用下, 正向来波在单一斜波上的波浪爬高可按下列方式确定:

当m=1.5~5.0时, 可按下式计算:

$$R_p = \frac{K_A K_V K_P}{\sqrt{1+m^2}} \sqrt{H}$$

式中, R<sub>p</sub>—累积频率为p的波浪爬高(m);

K△——斜坡的糙率及渗透性系数;

KV—经验系数;

KP—爬高累积频率换算系数;

m—斜坡波率;

两者对比, 海堤波浪爬高与江堤波浪爬高计算公式有很大的区别, 海堤波浪爬高计算较江堤波浪爬高计算复杂。

## 2.2波高削波考虑

堤前海岸种植防护林可达到御风消浪、护堤护岸、护滩促淤的作用, 并可美化海岸、降低污染、创造良好的近海环境, 发挥生态意义的功能。

对比海堤江堤堤顶高程计算, 海堤可考虑堤前防浪林及加糙砌条石护面的削波作用, 这也是海堤区别江堤的重要不同地方。对于堤前植有防浪林的波浪爬高, 削波后的堤脚前波高可进行折减, 再计算波浪爬高值。规范提供的削波系数计算公式, 可供一般海堤设计时参考; 但是本公式是基于室内试验成果得到的, 有一定的局限性。

在本工程计算时, 削波系数K>1, 按削波

上接P25



# 桥梁施工裂缝处理的形成原因分析

高小军 沈阳市第二市政建设工程有限公司

**摘要:** 桥梁工程施工中, 裂缝的产生会严重影响桥梁施工质量, 以及桥梁的使用寿命, 因此全面分析桥梁混凝土裂缝产生的原因, 采取积极有效的解决方案, 意义重大。文章阐述了混凝土裂缝产生的原因, 分析了裂缝控制措施。

**关键词:** 桥梁施工 混凝土裂缝 原因 措施

## 一、桥梁施工中混凝土裂缝概述

混凝土桥梁荷载引起的裂缝主要分为直接应力裂缝和次应力裂缝两种。直接应力裂缝产生的原因有: (1) 设计阶段: 计算模型不合理; 结构受力假设与实际情况不吻合; 结构安全系数不够; 结构刚度不足; 构造处理不当; 荷载少算或漏算; 设计断面不足; 内力与配筋计算错误; 钢筋设置偏少或布置错误; 结构设计没有考虑施工的可能性; 设计图纸交代不清等。(2) 施工阶段: 不加限制地堆放施工机具、材料; 不了解预制构件的结构受力特点, 随意翻身、起吊、运输、安装; 不按设计图纸施工; 擅自更改结构施工顺序, 改变结构受力模型; 不对结构做机器振动下的疲劳强度验算等。(3) 使用阶段: 超出设计载荷的重型车辆过桥; 受车辆、船舶的接触和撞击; 发生大风、大雪、地震、爆炸等; 混凝土浇筑施工后的4~5h左右, 此时水泥的水化反应开始剧烈, 分子链逐渐形成, 出现水分急剧蒸发现象, 混凝土发生失水收缩, 同时骨料因自重下沉, 形成收缩。在构件的竖向变截面处如T梁、箱梁的腹板与顶板、底板的交接处, 因硬化前沉实的不均匀多会产生表面的顺腹板方向的裂缝, 混凝土含气量过大, 而且引气剂质量欠佳。由于目前使用的各种引气剂性能有较大的差异, 因此在混凝土中呈现的状态也不尽相同, 有的引气剂在混凝土中会形成较大的气泡, 而且表面能较低, 很容易形成联通性大气泡, 如果再加上振动不合理, 大气泡不能完全排出, 肯定会给硬化混凝土结构表面造成蜂窝麻面, 混凝土桥梁发生裂缝的主要原因有以上几种, 如何采取一定的设计和施工措施来克服和控制大的裂缝产生, 是每一个工程技术人员应该遵循的原则。因此, 严格按照国家有关规范、技术标准进行设计、施工和监理, 是保证结构安全耐用的前提和基础。在运营管理过程中, 进一步加强巡查和管理, 及时发现和处理问题。

## 二、裂缝控制措施分析

严格控制混凝土原材料的质量, 特别注意控制骨料的含泥量, 含泥量的增加会大大降低混凝土的抗拉强度。应注意振捣, 在施工条件的允许下宜进行二次振捣, 以提高混凝土的抗裂性, 同时还可有效防止塑性裂缝。采用合理的养护措施, 如采用冷却水管进行综合养护措施, 实行信息化自动监控, 为减小大体积混凝土表面出现裂缝, 施工中应根据实际情况, 尽量选择热性比较低的水泥品种, 限制水泥单位用量; 减少骨料入模温度, 采取混凝土表面的

保温措施, 提高混凝土表面温度, 缩小内外温差, 并缓慢降温, 必要时可采用循环冷却系统进行内部散热, 或采用薄层连续浇筑以加快散热, 砌筑要使用料石, 才能够相互咬合。但事故后发现, 塌下来的主拱券中还有片石。而且砌筑的砂浆混凝土不饱, 未填实, 有空隙、空洞。另外, 混凝土的沙石含量比较高。沙石应该用水洗过的沙, 一般沙石含量就影响混凝土的凝结力。控制好拆模时间, 气温骤降时进行表面保温, 避免混凝土表面产生急剧的温度梯度。当混凝土温度高于气温时应适当考虑拆模时间, 以免引起混凝土表面的早期裂缝。新浇筑的混凝土如早期拆模, 在表面会引起很大的拉应力, 出现“温度冲击”现象, 与水化热应力叠加后再加上混凝土的干缩, 表面的拉应力会达到很大的数值, 有导致裂缝产生的危险。如果需要早期拆模, 则在拆除模板后应及时在表面覆盖一层轻型保温材料, 这些对于防止混凝土表面产生过大的拉应力有着显著的效果, 混凝土的早期养护, 主要目的在于保持适宜的温湿条件, 以达两个方面的效果, 一方面使混凝土免受不利温度、湿度变形的侵袭, 防止有害的冷缩和干缩, 另一方面使水泥水化作用顺利进行, 以期达到设计的强度和抗裂能力。适宜的温湿条件是相互关联的, 混凝土的保温措施常常也有保湿的效果, 裂缝的压力灌浆修补法。压力灌浆系指施加一定的压力, 将某种浆液灌入结构物内部裂缝中去, 以封闭裂缝、恢复并提高结构强度及耐久性和抗渗性能的一种修补方法。此法一般用于裂缝多且深入结构内部或结构有空隙的修补场合。按灌浆材料的不同, 可分为两种: 一是水泥灌浆, 二是化学灌浆, 表面粘贴法是指用胶把玻璃布或钢板等材料粘贴在裂缝部位的混凝土面上, 以封闭裂缝的一种修补方法。具体讲有以下两种方式: (1) 玻璃布粘贴。玻璃布一般采用无碱玻璃纤维织成, 它比有碱玻璃纤维的耐水性好, 强度高。(2) 钢板粘贴。此法是用环氧基液粘结剂涂敷在整个钢板上, 将钢板粘贴在钢筋结构物的薄弱部位, 使之与结构物形成整体共同受力, 限制裂缝展开, 改善主梁的受力状态。表面喷浆。喷浆修补是在经过处理的裂缝表面, 喷射一层密实而且强度高水泥砂浆保护层来封闭裂缝的一种修补方法。根据裂缝的部位、性质和修理要求与条件, 可分别采用无筋喷浆、挂网喷浆, 或挂网喷浆结合凿槽的嵌修等修补方法。打箍加固封闭法。当钢筋混凝土产生主应力裂缝时, 可采用在裂缝打箍加固的封闭的方法。打箍加固焊成或圆钢制成, 打箍加固与梁的上下面接触处可垫以角钢或钢板, 角钢或钢板面积及箍的横截面积, 按修补加固部位主应力的而定, 箍的安全应力及混凝土的抗压强度通过计算而定。

## 三、裂缝产生的原因分析

桥梁结构能够观察到的严重裂缝损害, 很多都是由于温度引起的内应力和约束应力所

造成的。混凝土具有热胀冷缩性质, 当外部环境或结构内部温度发生变化, 混凝土将发生变形, 若变形受到约束, 则在结构内将产生应力, 当应力超过混凝土抗拉强度时即产生温度裂缝, 薄、厚构件的连接处易发生裂缝; 在箱形桥梁中, 当桥面板的温度与底板温度有较大差别时, 箱形梁腹板处容易开裂; 浇筑大体积混凝土时, 由于产生水化热, 致使混凝土内外温差过大, 使得混凝土表面开裂; 混凝土在降温收缩时受到约束, 内部产生拉应力, 混凝土也容易开裂。此外, 蒸汽养护或冬季施工时, 若施工措施不当, 混凝土骤冷骤热, 内外温度不均, 也易导致裂缝的产生, 大气气温低于零度时, 吸水饱和的混凝土出现冰冻, 游离的水转变成冰, 体积膨胀9%, 因而混凝土产生膨胀应力; 同时混凝土凝胶孔中的过冷水在微观结构中迁移和重分布引起渗透压, 使混凝土中膨胀力加大, 混凝土强度降低, 并导致裂缝出现。尤其是混凝土初凝时受冻最严重, 成龄后混凝土强度损失可达30%~50%。冬季施工时对预应力孔道灌浆若不采取保温措施也可能发生沿管道方向的冻胀裂缝, 而在设计计算阶段, 结构计算时不计算或部分漏算; 计算模型不合理; 结构受力假设与实际受力不符; 荷载少算或漏算; 内力与配筋计算错误; 结构安全系数不够; 结构设计时不考虑施工的可能性; 设计断面不足; 钢筋设置偏少或布置错误; 结构刚度不足; 设计图纸交代不清等; 实际工程中, 次应力裂缝是产生荷载裂缝的最常见原因。次应力裂缝多属张拉、劈裂、剪切性质。次应力裂缝也是由荷载引起, 仅是按常规一般不计算, 但随着现代计算手段的不断完善, 次应力裂缝也是可以做到合理验算的。例如现在对预应力、徐变等产生的二次应力, 不少平面杆系有限元程序均可正确计算, 但在40年前却比较困难。在设计上, 应注意避免结构突变(或断面突变), 当不能回避时, 应做局部处理, 如转角处做圆角, 突变处做渐变过渡, 同时加强构造配筋, 转角处增配斜向钢筋, 对于较大孔洞有条件时可在周边设置护边角钢。荷载裂缝特征依荷载不同而呈现不同的特点。这类裂缝多出现在受拉区, 但必须指出, 如果受压区出现起皮或有沿受压方向的短裂缝, 往往是结构达到承载力极限的标志, 是结构破坏的前兆, 其原因往往是截面尺寸偏小。

## 结语

在桥梁施工中, 混凝土裂缝是常见的问题, 然而, 裂缝的产生对桥梁寿命的影响是巨大的。必须在施工中, 全面分析裂缝产生机理, 控制施工温度, 对于产生的裂缝必须采取积极有效的措施, 这样才能确保桥梁质量。

## 参考文献:

- [1] 韩素芳, 钢筋混凝土结构裂缝控制指南(第二版)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006.
- [2] JTG D60—2004, 公路桥涵设计通用规范[S].

# 水环热泵空调系统的应用

何耀炳 华南理工大学建筑设计研究院

**摘要:** 进入二十一世纪以来, 随着节能环保意识的加强和科学技术的飞速发展, 水环热泵空调系统作为一种具有节能环保意义的空调系统, 在我国得到了广泛应用。本文将在阐述水环热泵空调系统的基础上, 分析了水环热泵空调系统的实际应用。

**关键词:** 水环热泵 余热回收 节能 工程实例

水环热泵空调机组是一种高效节能、冷量两用的中央空调产品。其基本工作原理是: 在水/空气热泵机组制热时, 以水循环环路中的水为加热源; 机组制冷时, 则以水为排热源。当水环热泵空调系统制热运行的吸热量小于制热运行的放热量时, 循环环路中的水温度升高, 到一定程度时利用冷却塔放出热量; 反之循环环路中的水温度降低, 到一定程度时通过辅助加热设备吸收热量。只有当水/空气热泵机组制热运行的吸热量和制冷运行的放热量基本相等时, 循环环路中的水才能维持在一定温度范围内, 此时系统高效运行。

制冷模式下流程: 全封闭压缩机→四通换向阀→制冷剂→水套管式换热器→毛细管→制冷热交换器→四通换向阀→全封闭压缩机。

制热模式下流程: 全封闭压缩机→四通换向阀→供热热交换器→毛细管→制冷剂→水套管式换热器→四通换向阀→全封闭压缩机。

水环热泵空调系统可广泛应用于公寓、超市、宾馆、办公楼、商业大厦、厂房等民用、商用场所。

随着我国国民经济的高速发展, 大力推广包括水环热泵空调系统在内的各种空调节能技术具有积极和深远的意义。20世纪80年代开始, 我国一些外商投资的建筑中相继采用了水

环热泵空调系统。由于这些工程具有下列特点: 回收建筑物内余热的特有功能; 不像传统采暖系统会对环境产生严重的污染; 省掉或减少常规空调系统的冷热源设备和机房, 便于分户计量和计费, 便于安装、管理等优点。因此, 采用水环热泵空调系统技术是解决暖通空调系统能源与环境问题的有效措施之一。进入21世纪后, 水环热泵空调系统在我国得到广泛的发展。不仅在上海、北京、天津、广州、深圳等大城市中一些工程采用它, 而且如佛山、绍兴、惠州、泉州等中、小城市也开始采用水环热泵空调系统。

下面介绍一个水环热泵空调系统的典型应用。该项目位于广州市珠江新城D1-1地块, 本建筑为一栋商用写字楼, 地下部分为三层, 地上部分为二个塔楼, 每个塔楼均为二十五层, 总建筑面积约为135306平方米, 建筑高度为99.7米, 为一类高层建筑。地下部分作为车库及设备用房, 地上部分为商业及办公。

每栋塔楼各设置一套独立的水系统, 两套系统完全相同, 图示为A塔水系统图。系统包括冷却塔、冷却水泵、24小时冷却水泵、热水锅炉、热水循环泵。总冷却水循环水量为2400m<sup>3</sup>/h, 24小时冷却水量为70m<sup>3</sup>/h, 锅炉供热量为920KW。系统冷却塔设置于天面层, 冷却水泵及24小时冷却水泵设置于地下一层水泵房, 锅炉及热水泵设置于地下一层锅炉房。系统立管采取同程式, 水平管使用异程, 且每条回水管上安装动态平衡阀。为了节能, 冷却水泵及冷却塔都采取变频控制。

夏季运行时, 空调机组为制冷工况, 热量由室内通过水环路、冷却塔排到室外, 水环路的温度保持在32℃~34℃。冬季运行时, 大部分空调机组为供热, 机组从水环路中吸收热量, 制冷机组及24小时制冷机组通过水环释放热量, 当水环热量不够时, 启动热水锅炉, 以维持水环水路温度在10℃~35℃之间。过度季节, 当机组有40%的供冷和60%的供热时, 水环系统接近平衡, 水温保持在13℃~32℃之间, 此时系统既不需要外加热量, 也无需排放热量, 系统最为节能。空调系统采取集中控制, 电脑监控。

## 1. 本空调系统

利用计算机系统及开放式监控网络提供计算机网络管理, 中文窗口及图控软件之功能进而提供人性化之管理。

2. 现场监控设备: 水冷分离式风机盘管, 水冷整体式新风机组系统等水源热泵空调设备以及空调水泵, 冷却塔等空调设备全部集中到中央监控电脑管理监控。

## 3. 水环热泵的控制:

(1) 水冷分离式风机盘管自带线控器或遥控器, 并与电动联锁式二通阀联动, 控制室内温度。电梯间采用遥控器, 普通房间采用线控器。

(2) 当联控式电动二通阀开启时, 冷却水流动, 水流开关触点闭合, 压缩机开启, 水源热泵正常运行。当联控式电动二通阀关闭时, 无冷却水流动, 水流开关触点无法闭合, 热泵压缩机不能开启使用, 但风机仍可以开启, 保证房间的通风换气。

(3) 要求在每层设一至几个主控器, 每台水源热泵末端设一个副控器控制联控电动二通阀, 主控器控制联控电动二通阀要优先于水源热泵的线控器, 主控器只控制联控电动二通阀开关, 不对其他参数进行控制。

(4) 各区域主控制器接至管理室中央监控; 除规定开启空调时间外, 主控制器控制电动二通阀处于关闭状态, 当有业主向物业公司申请加班时, 物业才打开业主所在区域水源热泵的电动二通阀, 并根据申请的加班时间加收管理费。

## 4. 空调水泵, 冷却塔等空调设备的监控

(1) 中央监控电脑管理监控空调水泵, 冷却塔等空调设备的开启, 状态等参数, 并根据连锁控制顺序控制设备的启停顺序。

(2) 根据事先排定的工作节假日作息时间表, 定时启停机组, 自动统计水泵, 冷却塔等空调设备累计工作时间, 调整并保证所有同种设备的运行时间相同, 并提示定时维修。

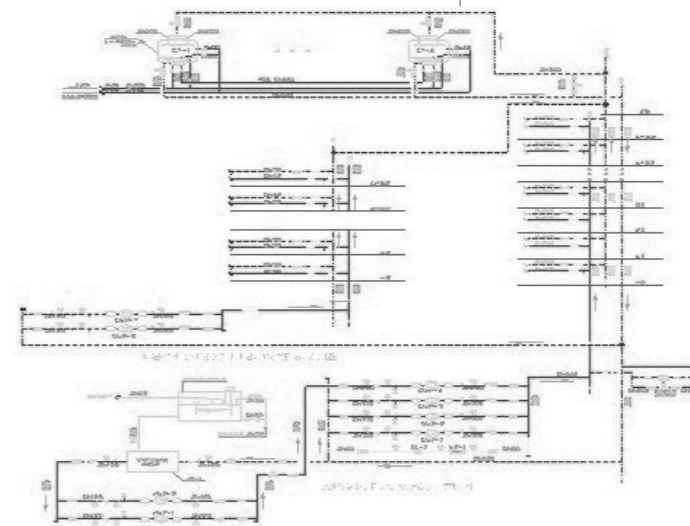
(3) 根据空调负荷的情况自动调节启停设备的台数; 当有设备故障时, 自动切换启动备用设备。

## 结束语:

水环热泵空调系统作为一种具有节能环保意义的空调系统, 通过集中控制管理, 能极大程度的提高系统运行的稳定性、可靠性和节能性, 随着系统的广泛应用及不断普及, 该技术越来越成熟, 在我国将有更加广阔的应用前景。

## 参考文献:

1. 宋应乾, 龙惟定, 吴玉涛. 水环热泵应用于大型商业裙房的模拟与分析[J]. 暖通空调, 2010, (10).
2. 王志勇, 刘畅荣. 水环热泵空调系统在某办公建筑中的应用[J]. 节能技术, 2010, (02).
3. 刘波, 苏培, 浅谈水环热泵空调系统[J]. 山西建筑, 2008, (07).



A塔水环热泵系统图



# 110KV电力工程施工技术探讨

兰吉祥 石河子天富农电有限责任公司143供电营业所

摘要：结合实际，简要介绍了110kV变电站电力施工情况。  
关键词：110kV变电站；施工；技术

## 1、土建部分：

1) 平场工程平场地工作实施机械化作业，采用推土机一台；铲运机二台；挖掘机一台；压路机一台，严格按照大型土石方工程机械施工作业规范执行

2) 220KV、110KV构支架施工，水泥杆、铁件加工质量对组装质量影响很大，故应严把原材料、半成品进料由项目总工程师组织有关施工人员对进场的每一件构件进行验收，并和物机部配合对加工质量进行中间控制，220KV构架、钢横梁组装时必须全部用水平仪进行测量控制，吊装时必须同时用两台经纬仪控制，实行重奖重罚

3) 工程测量控制：由设计进行定位控制拉交底，施工队复查进行实际测量。平场工程的测量由现场测工负责，待平场工程竣工验收合格后，根据设计施工图，在所内设立至少三个控制桩，作为所内施工测量控制的依据。

4) 基础工程施工按挖土——清底钎探——验槽——垫层——基础——回填顺序进行。

5) 所有构支架基础均要求一次成形，杯口侧壁的进行粗糙处理。

6) 电缆沟及明沟施工保证沟底排水坡度，禁止积水沟底标高及墙体砌筑符合设计要求，基底用立式打夯机夯实，两侧回填土分层压实；沟中预埋件应先焊后埋，位置准确，沟线笔直、平整，阴阳角方正，无任何开裂现象沟盖板表面光洁，四棱四角厚薄均匀，施工时制定专门措施。

## 2、电气部分：

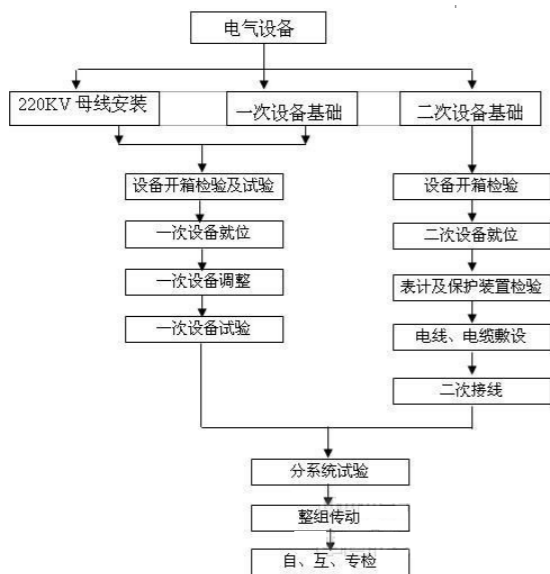
2.1电气安装施工分类（共八大系统）

- (1) 主变系统
- (2) 高压系统（220KV配电装置）
- (3) 中压系统（110KV配电装置）
- (4) 低压无功补偿系统（35KV电容器、电抗器装置）
- (5) 接地系统
- (6) 站用电源系统（交、直流系统）
- (7) 控制保护系统（二次系统）
- (8) 照明系统

2.2施工原则：严格按照施工设计蓝图，产品使用说明书，电气安装标准，验收规范及作业指导书进行施工。

2.3施工工序：电气施工应采取自上而下，先设备本体后附属设备、附件的安装顺序，尽量避免交叉作业。其流程图如下：

每项工作施工前都应进行技术交底，交底应完整、细致，首先从设备配置，然后是工艺流程，最后是质量要求，以书面形式编写、口头传达给施工人员。在性质上范围化；在量上



具体化，让施工人员领会完整，并贯彻于施工中。

2.4电气配合：在建筑开工的同时，电气应组织相应的人员进入施工现场，从事变电电气与建筑配合工作，以保证电气安装时设备基础尺寸、大小、预埋、预留件的正确性、合理性，防止窝、停、返工的发生，以保证电气安装的顺利进行。

2.5设备的二次搬运：设备到达现场后，应就近卸车，尽量减少二次搬运，在二次搬运过程中，针对具体设备及其位置情况，可采用吊车、平板车或人力搬运。搬运时，应有防震、防冲击及撞击措施。

2.6设备就位、调整（主要是断路器、隔离开关）：设备吊装除主变压器外，均采用8吨汽车吊。吊装时，必须有专人指挥（起重工），指挥和汽车吊操作者相对位置应适宜，信号明确统一。采用的吊绳必须经检验合格，对部分设备吊装应系腰绳（如CT），采取防倾措施。瓷件设备吊装采用专用绳套，不得硬性接触，吊点合理，带油设备（如CT、PT等）应考虑其倾斜度。设备的调整应严格按照设计，产品说明书要求进行，力求达到标准值，满足规范要求。

2.7一次设备基础：认真检查预留、预埋设备基础的大小、形状、垂直度、水平度等及稳固性等，都必须满足电气设备安装的要求；核对设备安装眼孔尺寸、大小，对预留、预埋铁件（如CT、PT隔离开关等的预留钢板、槽钢）采用磁座钻、台钻进行开孔，不得火焊、电焊割。

2.8隐蔽工程（主接地网、电缆沟内电缆敷设、主变芯部检查等）具备覆盖条件后，书面通知监理组织检查验收，接到合格通知后可

覆盖。

(1) 主接地网：接地带、接地极用料必须符合设计要求，不能以小代大，其埋设深度如无特殊要求必须≥600mm。焊接应无虚焊，形如鱼鳞，焊接长度应为接地扁钢宽度的2倍以上，水平搭接时应三面施焊，垂直焊接或与接地桩连接时，应补搭一块短扁钢来满足焊接面积，转弯时应圆弧过渡，防止尖触电势。接地桩的间距均匀，长度符合设计要求。

(2) 电缆敷设：电缆敷设前应对电缆规格、长度进行统计，并对电缆盘进行编号，并预先准备好机具。组织好人员，使电缆敷设工作顺利开展。电缆支架、电缆穿管型号、规格符合设计，固定应牢固，接地应良好。电缆敷设时应有防止电缆磨损打滑措施，其弧度、余度满足规范要求。布置应合理，尽量避免交叉。电缆敷设时，在转弯处两端，和直线段内应均匀地用泥龙扎带绑扎牢固。对电缆的规格型号、起止地点，应标示清晰。

2.9二次设备安装及接线：二次设备安装前，首先对基础核实，检查好设备内部配置情况，标明其用途和安装地点，然后就位。就位可用人力（如端子箱）或吊车吊装（如屏盘），设备就位应有防振动措施，其水平度、垂直度满足规范要求。

二次接线应保证横平竖直、整齐美观，多股芯线的必须搪锡压接线鼻子。单股如需绕圈的其绕向应和螺钉紧固方向一致。二次接线必须按安装图进行，保证其正确性。变电站投运前，应反复多次紧固螺钉，同时对回路进行检查，特别注意的是防止电压回路开路，电流回路短路。

2.10下列重大施工技术措施、方案必须严格按产品说明书、电气标准验收规范另行编制，并经审批后方可施工。

### (1) SF6断路器安装调试



下转P36

# 对铁路工程价系数的探讨

刘东宁 中国交通建设股份有限公司哈大铁路工程指挥部

摘要：铁路工程目前的价差调整方式主要是采用相对于某种编制办法的基期价每年由铁道部发布材料价差系数进行价差调整方式，本文阐述了铁路工程价差系数的发展过程及其特点，定量地分析了太中银项目“某项目部”铁路价差系数对其造价的影响，对铁路工程的材料价差调整具有一定的指导意义。  
关键词：铁路工程；价差系数；探讨

铁路工程定额所（原铁道部建设司工程定额所）从1988年开始探索价系数的测算工作，从一九九〇年开始，铁道部开始发布材料价差系数，一九九〇年度材料价差系数的计算基础是各类工程个别概算的建安工程费，工程类别共55个；并于一九九一年九月份在天津召开了材料价差系数研讨会，会后铁道部建设司以建技【1991】129号发布了会议纪要，根据会议纪要的精神，完成了一九九一年度材料价差系数，与一九九〇年度材料价差系数相比有以下特点：

1) 调整了部分工程类别，使之更突出工程特点，使用起来更方便，将桥涵工程由五项增至十五项，补充了深水桥有关的工程类别等，调整后共计51个工程类别。

2) 明确采用以各类工程个别概算工料机费作为计算材料价差的基础，以提高计算精度。

3) 将全路划分为六个区，分别测算各区的价差系数，以体现材料价格的地区差别。

4) 将材料价差系数划分为设计阶段用和施工阶段用两个系列，以满足不同阶段调整价差的需要。

在一九九二年度材料价差系数测算前，铁路工程定额所又对各类工程的权数广泛征求了意见，根据收集的意见，我们对测算用的材料项目作了部分调整，并将路基土石方按施工方法的不同分为人力施工和机械施工，增加了长途通信光缆。工程类别增至54个。

一九九三年，由于当时材料价格上涨幅度较大，根据铁道部韩部长的指示精神，缩短了报价和发布周期，变一年发布一次为一年发布两次，测算原则和方法不变。

到一九九五年由于材料价格逐渐平稳，由一年发布两次又重新变为一年发布一次。

经过几年的实践，各单位报价从原来采用报表，发展到用计算机软盘报价，不仅提高了质量，减少了误差，还节省了大量的录入工作，缩短了测算周期，价差系数测算工作逐步发展和完善。

随着铁建[1996]49号文（95年度水平的铁路工程建设材料预算价格）和铁建[1997]55号文（国家铁路基本建设工程设计概算编制办法补充规定）的公布实施，从1997年度开始以“118号文”为材料基价和以“49号文”为材料基价两种系数分别发布，并且，为了适应市场经济发展的需要，取消了施工阶段用材料价差系数，只发布设计阶段用材料价差系数，施工阶段材料价差由建设单位根据甲、乙方施工

承发包合同及工程建设项目的具体情况，在年度验工计价结算时予以调整，调整幅度应控制在部颁材料价系数的总水平内，其款源在工程造价增涨预留费项内解决。对于以“49号文”为材料基价的材料价差系数，系数中不再含机械台班费中的油燃料价差，并且以材料费为计算基数。在采用铁建[1996]49号文预算价格编制设计概算时，施工机械使用费中油燃料价差，按公布的油燃料概算价格据实调整，在公布价差系数时，同时公布油燃料概算价格。

为了满足铁路工程建设的需要，近几年铁道部公布的价差系数从06年开始同时相对“28号文基价”（2000水平）和“129号文基价”（2005水平）基期价格分别发布价差系数，但对“113号文”编制办法“129号文基价”（2005水平）基期价格只发布辅助材料价差系数，主要材料编制期价格由“113号文”规定的按部颁价差系数改为实地调查分析采用。

05年：铁建设函[2006]2号关于发布铁路工程建设2005年度材料价差系数的通知（对“28号文基价”）；

06年：铁建设函[2007]382号关于发布铁路工程建设2006年度材料价差系数的通知（对“28号文基价”）；

铁建设函[2007]383号关于发布铁路工程建设2006年度辅助材料价差系数的通知（对“129号文基价”）；

07年：铁建设函[2008]176号关于发布铁路工程建设2007年度材料价差系数的通知（对“28号文基价”）；

铁建设函[2008]105号关于发布铁路工程建设2007年度辅助材料价差系数的通知（对“129号文基价”）；

铁路工程目前的价差调整方式是采用相对于某种编制办法的基期价每年由铁道部发布材料价差系数进行价差调整方式，我们分析了太中银项目“某项目部”铁路价差系数对其造价的影响，重点分析了07年该项目部主要材料涨价与铁路价差系数的对比分析，太中银站前工程施工合同第19条合同价款调整中第19.1.3款明确铁道部批准调整的有关费用(如材料价差系数调整等)；允许按铁道部发布的材料价差系数进行价差调整。

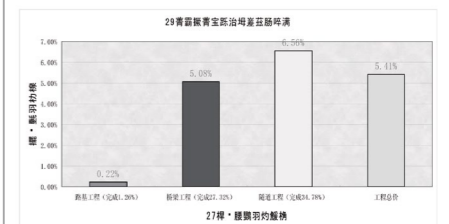
太中银铁路项目采用的是铁路“115号文”“42号文”编制办法，基期价格是2000水平的“28号文基价”材料预算价格，设计概算（投标文件）材料价已调到铁建设函[2006]2号文关于发布铁路工程建设2005年度材料价差系数水平。

为了查找铁道部每年公布的调差系数对造价的影响，我们对太中银铁路项目某项目部材料涨价情况进行了分析测算，用“115号文”“42号文”编制办法采用“28号文基价”编制预算；调整到铁建设函[2006]2号文关于发布铁路工程建设2005年度材料价差系数的通知即2005年水平，同直接用“129号文基价”材料预算单价（2005年水平）计算比

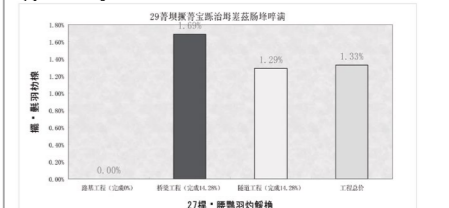
较相差937.57万元，约占总价的1.31%，也就是说铁道部发布铁路工程建设2005年度材料价差系数[2006]2号文和铁道部发布的铁建设[2006]129号文“关于发布《铁路工程建设材料预算价格（2005年度）》有偏差，对太中银铁路项目“某经理部”来说材料价差一开始就没调整到位。

按照“某项目部”到目前为止完成的工程量，我们还重点分析测算了某项目部”每半年主要材料价格（含运杂费）上涨对所完成工程量造价的影响，其中：

07年上半年“某项目部”完成总价值占合同额10.34%（其中路基工程0%，桥涵工程14.28%，隧道工程9.09%）主要材料相对于06年编制期水平上涨到07年上半年价格水平对总造价影响1.33%，其中对路基工程影响0%，桥涵工程影响1.69%，隧道工程影响1.29%。



07年下半年“某项目部”完成总价值占合同额28.43%（其中路基工程1.26%，桥涵工程27.32%，隧道工程34.78%）主要材料相对于06年编制期水平上涨到07年下半年价格水平对总造价影响5.41%，其中对路基工程影响0.22%，桥涵工程影响5.08%，隧道工程影响6.56%。



按照铁道部铁建设函[2008]176号关于发布铁路工程建设2007年度材料价差系数的通知（相对“28号文基价调差地区为Ⅱ区山内”）从太中银项目验工计价(相对于06年编制期)只验工0.42%。也就是说铁道部每年的调差系数没有调到位，与上半年差0.91%，与下半年差4.99%，当然不排除地区局部差异，但主要是07年下半年主要材料涨价影响，对施工单位成本带来巨大压力。

从上述分析可以看出，就太中银该项目部而言，从投标概算价差系数调整就没到位，加上后期材料涨价因素的影响，铁道部每年的调差系数没有到位，对施工单位来说只是杯水车薪，要从其他地方消化掉对于现行编制办法来说是不可能的。



# 矿井通风系统节能技术的应用探讨

刘华荣 贵州盘江精煤股份有限公司金佳矿

**摘要:** 矿井通风系统是矿井生产系统的重要组成部分,对于维护矿井的安全以及增强抗灾能力有着不可替代的作用,同时,矿井通风系统设计是否合理,是否有效也是矿井节能降耗发挥着重要作用。因此,是否节能降耗是矿井通风系统是否合理、是否科学以及是否安全的重要指标。本文将结合实际运用情况以及各种规范、标准以及已有经验和各种文献资料等等,对矿井通风系统节能技术的运用进行探讨和阐述。

**关键词:** 通风系统, 节能, 基础资料, 主扇风机, 通风设计

矿井通风系统是向矿井各作业地点供给新鲜空气、排出污浊空气的通风网路、通风动力和通风控制设施的总称。矿井的通风系统设计是整体矿井设计的主要内容之一,它不仅关系着矿井建设的速度、投产时间、基建投资的多少,而且对矿井投入生产后的面貌和技术经济效益也有着长远的影响。而矿井通风系统设计的主要功能之一就是节能降耗,以最少的能量消耗以增加经济效益。

## 一、矿井通风系统节能设计依据的基础资料:

(1) 矿井本身的自然条件资料:地质、地形、地貌图;煤岩中的游离二氧化碳含量;煤层的瓦斯含量和压力以及瓦斯和二氧化碳涌出量;煤的自然倾向性及自燃发火期;煤尘爆炸性;矿区气候条件(年最高、低气温和年平均气温,常年主导风向,地温及地温增深率)。

(2) 矿井生产条件资料:矿井年产量的多少以及服务年限;矿井的开拓系统、开采系统与运输系统;各采区储量及按年限分配的位置与产量分配情况;同时开采的煤层数、采区数、采掘工作面数;井下同时工作的最多人数;同时爆破的最多炸药消耗量;井巷断面及支护形式等。

(3) 邻近生产矿井与通风系统节能设计有关的历史经验数据或统计资料及风量计算方法。

(4) 各种技术经济参数、性能的资料以及有关矿井通风系统节能的法规与政策规定。

在符合实际运用情况时,应尽可能多的收集和准备以上基础资料,以达到最佳的矿井通风系统节能设计,从而大大提高矿井的安全生产及以最小的消耗达到最大的矿井经济效益。

## 二、矿井通风节能系统设计的主要步骤和内容:

- (1) 拟定矿井通风系统,绘制通风系统图;
- (2) 矿井总风量的计算与分配;
- (3) 计算矿井通风系统总阻力;

- (4) 选择矿井通风设备;
- (5) 矿井通风费用概算。

## 三、矿井通风综合节能措施

实现通风系统的综合经济运行时一项系统工程,煤矿开采是一个动态变化过程,开采的各个阶段条件不同,应从开拓开采布局、通风设计、设备选型和科学管理等各方面采取合理可行的措施,使矿井设计风网与风机相匹配,充分发挥风机能力,达到安全可靠,高效节能之目的。

(1),合理开采布局,优化风网系统 井田东翼为单一中厚煤层,西翼为3薄及1中厚煤层,两翼储量比例为4:6,在安排采掘进度、计划上亦按照比例配采,以集中生产,缩短风程长度为目的,达到两翼采掘工作面在接替上保持同步对称推进,即在倾斜方向按同一水平,西翼按双采区开采,形成分区、分层、分面并联通风。由于开采布局为通风系统创造了条件,风网结构合理,使矿井两翼的风网阻力分布基本平衡,需要配风量出于自然分配状态,无须再两翼进回风巷中设置调节风门控制,实际测矿井风网系统阻力降低371Pa,从而减少人为增阻耗能的情况。

(2),控制矿井内外漏风,提高有效风量

在井内风网系统中采取“查、堵、顺”措施,减少内部漏风,在风井口对人行门,防爆门及风机附属装置加强检修。对贯穿的小窑采用密闭和煤柱隔离。通过以上措施风网内减少外部漏风每秒四点五立方米,矿井有效风量达到87%,减少风量耗能。

(3),简化运行系统

将原双风井双台风机运行改为单台风机运行,以充分发挥风机运行效率、减少电机内部的损耗以及风阻阻力损失。

(4),合理选择配套电机 按现阶段发展规划与生产能力的矿井条件进行通风设计,既是出矿井实际需要风量为每秒42立方米,风阻力位896Pa,并且将维持五、六年。显然,现装4-72-11N020型离心风机能力完全能够满足要求,№16型离心风机可以停运,同时选配75KW电机,检修电机皮带直径,将风机转速从570r/min调整到530r/min,风机排风量达到每秒41.5\*46.3m<sup>3</sup>/s,保证了风机的安全经济运行。

## 四、矿井通风系统节能技术的运用要注意的几个问题:

在矿井通风系统节能技术的运用和实施过程中都有注意到通风节能技术运用的可行性,效果性以及创新性,要以工作面为服务核心建立高效低耗通风系统,才能充分发挥通风系统节能的效果,为此必须做到以下几点:1、依据工作面需要核定合理的需要风

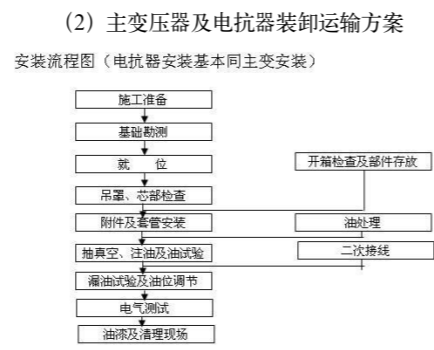
量;2、根据工作面实际决定合理的通风方式;3、围绕工作面需求构建合理的风路结构;4、适应工作面变化设立合理的调控格局;5、针对工作面特点设计合理的管理方式;6、根据系统调控效能确定合理的供风量;7、要因因地制宜 选用合理通风方式;8、要因时制宜地改革“连续运行”的通风制度;9、要与时俱进地研究和发 展风机管理手段。

结语:

随着中国经济的飞速发展,各种工业也相继发展起来,而工业则离不开煤炭,尤其是中国现在还处于发展中国家,对煤炭的需求与日俱增。而矿业的发展必然带来环境的污染,能量的消耗,为了节能减排就必须积极探索和运用矿井通风系统的节能技术,从而减低消耗,节约能源,从而达到可持续发展。矿井通风系统节能技术的运用不仅仅是降低成本,提高经济效益的需要,更是实现国家可持续发展的需要。目前,虽然矿井通风系统节能技术得到了长足的发展,但是我国的节能技术和发达国家相比还非常的落后,这就要求当代的技能技术人员不断探索,从而改进节能技术,为国家的可持续发展做贡献。

**参考文献:**  
[1] 杜工会, 矿井通风系统的节能措施[J],矿业快报, 2007.10  
[2] 王军号, 三维可视化技术在矿井通风节能系统中的应用研究[J],煤炭技术2010.  
[3] 孙英、马志刚、卢玉华, 我国金属矿山通风系统建设的新发展[J], 矿业快报, 2008.12

上接P34



(3) 主变压器油务处理及吊罩、芯部检查措施

**参考文献**  
[1]《电力系统设计手册》, 电力工业部电力规划设计总院1998年版  
[2]《电气工程电气设备手册电气二次部分》, 电力工业部西北电力设计院1996年版。

# 浅谈煤矿机电一体化技术的具体应用

刘大康 贵州盘江精煤股份有限公司金佳矿

**摘要:** 长时间以来,煤炭是中国最主要的能源之一,因此煤炭工业的发展特别是煤炭生产技术的提高在我国经济现代化建设和全面发展的过程中起着举足轻重的地位。随着社会的发展,煤矿生产工业向高技术产业水平发展,煤矿生产对生产控制水平及其规模有着越来越高的标准,这就加速了煤矿生产过程中机电一体化技术的迅速发展。目前,我国在煤矿的机电一体化技术的研究及进一步的应用方面都有突出的进步,尤其是,机电一体化技术在矿井运输、提升产品、生产安全检测与监控、大型设备综合后保护、机械化综合采矿、矿井生产过程自动控制方面取得可喜成绩。在采煤过程中,机电一体化技术的投入使用,大大提高了经济效益和社会效益,降低了人力投入和生产风险。

**关键词:** 煤矿; 机电一体化技术; 具体应用

## 一、煤矿机电一体化技术的内容

机电一体化技术是从系统工程观点出发,应用机械、电子等有关技术,使之有机结合,实现系统或产品整体最优的综合性技术。

机电一体化技术,主要包括两方面,即机电一体化技术的原理和开发应用,从而使机电一体化的产品或系统能够应用于实际生产生活中。这其中涵盖了微电子技术、计算机技术、信息技术与机械技术的结合。机电一体化技术是一个技术族群的总称。

煤矿机电一体化技术就是把机电一体化技术应用到煤矿生产过程中,发挥重要作用。

## 二、煤矿机电一体化技术的发展现状

1970年,我国自主研发和制造的第一套综合机械化采煤设备,在大同煤矿矿务局进行实验,这标志着机电一体化技术在中国萌芽。

从这时起,中国煤矿的机电一体化技术的发展步入正轨。这也使得中国煤矿的综合机械化的采煤发展迅速。截止到上世纪80年代后期,采煤机已开始向电牵引发展,而不是仅仅停滞在液压牵引。

在前面研究与实践的基础上,到20世纪的90年代中。中国又开展了一系列煤矿机电一体化技术的研发与投入应用,这其中包括采运支机械的微机监控处理、对采运支机械的故障自动诊断和支架电液微机技术。与此同时中国自主研发并投入使用的还有煤矿生产过程中起到重要作用的的大功率电牵引作用的采煤机。

伴随着新世纪的到来,我国煤矿机电一体化技术进入了更快速的发展进步。煤矿机电一体化技术在各个研究领域都有可喜的进步,并且应用广泛。在煤矿安全生产监控监控、综合机械化采煤、大型固定设备的后备保护等方面已经作出了令人惊喜的努力。

然而,与此同时存在着的事实是,我国的

煤矿机电一体化技术虽然获得了较大的进步,由于起点低,与部分国家的先进的采煤技术相比,中国仍然存在这较大的差距,技术还有待于进一步提高。在中国,煤炭产业与其他产业,如冶金、机械、轻纺、化工、建筑等行业比较,起步更晚,起点更低。因此,煤炭工业在技术研究、投入应用的范围和程度、资金投入规模、人才培养、技术引进和综合管理水平方面均有较大差距。这样,也会制约着煤矿机电一体化技术的发展与进步。

## 三、煤矿机电一体化技术的产品及其具体应用

### 1.采煤设备——电牵引采煤机

由以上部分,我们能看出,自我国煤矿机电一体化技术萌芽以来,我国的电牵引采煤机的研究与应用已经取得了较好的发展,利用国外的先进的采煤机电牵引技术进行学习、消化吸收,并且,在其基础上进行研发,中国已经拥有了许多具有国外采煤机的换代产品,并且拥有自主知识产权。目前,在我国,煤矿在综合机械化采煤的过程中,国产的电牵引采煤机已经占据了很重要的一部分,并且,随着技术的不断发展,全部使用国产设备的工作面也不断投入煤矿的现代化生产中。

例如,西安煤业公司投入实用的MGD150NW采煤机。这是一款由辽源煤矿机械厂生产的采煤机。这款采煤机是西安煤业公司根据该公司的采掘条件和储量,采购用于该公司的部分采区的国产采煤机,同时根据公司的实际情况,西安煤业公司还从辽源煤矿机械厂采购了EBJ-120型悬臂式掘进机。这大大提高了西安煤业公司的生产质量、采掘速度提。

### 2.矿井安全生产监测监控系统

在这一方面我们起步较晚,相对于发达国家明显落后。但是矿井安全生产监控系统是最能体现煤矿机电一体化技术之一。

20世纪90年代开始,我国自行研制开发出了一系列与世界先进水平平衡的监控系统,代表性的有煤炭科学研究总院重庆分院研发的KJ90系统,煤炭科学研究总院常州自动化研究所研发的KJ95系统等,测控分站的智能化水平的提高,它们的最重要的特点。同时,还具有系统还具有网络连接的功能,采用了Windows12操作系统。

同时,我国煤矿安全规程的有关条款规定,国内各个煤矿的高瓦斯和瓦斯突出矿井必须按照规定配置矿井安全生产监测监控系统。该系统为煤矿安全生产和管理起到了十分重要的作用。

### 3.运输提升设备——带式输送机

中国已经研发将多个品种和多种类型的带式输送机用于煤矿生产。上世纪九十年代,我国曾成功研发了“一条龙日产万吨综采设备”的项目,该项目的投入使用很大程度上改善了带式输送机工作中的技术层次。随后我国又大

力发展了煤矿井下用大功率,长距离带式输送机,应用于煤矿作业,作用显著,此处,不冗述。

### 4.矿井提升机矿井提升机

是一种实现机电一体化较好的矿山大型设备,全数字化交、直流提升机,可以方便地实现软启动软件控制和改变瞬间加速度。

## 四、总结

20世纪80年代中期,特别是进入新世纪以来,煤矿机电一体化技术的研发与应用,给采煤行业带来了明显的进步。采煤产业效益明显的增加,生产率大幅度提高,产品质量提升、能源浪费减少、消耗降低、,节约了资源,减轻了采煤工人的劳动强度,降低了采煤作业的风险。

**参考文献**  
[1]朱强.我国机电一体化的发展趋势与思考[J].电产品开发与创新2007(06).  
[2]孙长春.煤矿机电一体化技术研究进展[J].现代矿业2009.(04)  
[3]赵艳芳.机电一体化技术的现状和发展趋势[J].山西煤炭管理干部学院学报2009.(03).

上接P17

时,以水溶液冷却,主要降低切削温度;精加工时,中、低速精加工时,选用润滑性能好的极压切削油或高浓度的极压乳化液,主要改善已加工表面的质量和提高刀具使用寿命硬质合金刀具,粗加工时,可以不用切削液,必要时也可以采用低浓度的乳化液或水溶液,但必须连续地、充分地浇注;精加工时采用的切削液与粗加工时基本相同,但应当适当提高其润滑性能在车削过程中充分使用切削液不仅减小了切削力,刀具的耐用度得到提高,同时也保证了零件的加工质量。

总结:在生产实际加工过程中,会遇到各种不同形状的工件,有的可用常规加工方法,有的必须进行工装。针对薄壁类零件的加工也是不相同的,根据不同形式采用不同的工装。但根据薄壁类零件容易变形的原理而采用的刀具角度、切削用量选择、粗精加工是基本相同的,都是为了保证工件质量,降低成本提高效率。

**参考文献:**  
1陈传梁特种加工技术北京北京科学技术出版社1989  
2机械工程手册北京机械工业出版社1982  
3史美堂金属材料及热处理上海上海科学技术出版社1984  
4郑新明工程材料北京清华大学出版社2005



# 北方园林建植要素的若干探讨

刘法山 哈尔滨市斯大林公园

**摘要：**我国园林建设历史悠久，源远流长，风格独特，意境超凡，优美的园林风光给人以超凡脱俗的自然意境享受，也给人以流连忘返的温馨家园感觉。园林建设大致可分为两大类型：一是园林建筑；二是园林建植。二者相互依存，相互渗透，密不可分，缺一不可。只有二者有机结合，才能构建出和谐优美的园林精品。介绍了现代北方园林建植中的诸多要素，分述植物要素、过渡要素与其它要素在园林造景中的作用，并阐明了各个要素的特色与造景要点。

**关键词：**北方园林 建植 要素

结合多年来的实践经验和学习观察，试想从以下几个要素中点出园林建设的个中精髓。概括而言，这几个要素可以表述为“乔、灌、花、草、藤；水、路、桥、石、灯”。当然，这些要素可以称之为园林建设中的造景单元，并归结为园林建植。其中前五个要素是纯植物学内容，是园林建植中最具生命力的内容；后五个要素可以认为是园林建筑与园林建植之间的“过渡要素”，二者互为补足，相得益彰。

## 一、园林建植植物要素

园林建植中的纯植物学内容乃是园林建设中的重中之重，缺少植物的园林或植物品种数量达不到一定比例的园林都算不上是真正意义上的园林。在园林建植规划设计中，不论是主题广场还是专题园区，植物群落的面积通常都应达到65%以上。简单理解，园即花草，林即树木。在一个完整的综合性园林景观中，乔、灌、花、草、藤可谓缺一不可。

乔木乃园林建植中骨干性植物，对园林布局影响很大，其在功能及艺术处理上均能起到主导作用，乔木又分大乔木、中乔木和小乔木，大乔木一般成年树高可达20m以上，中乔木在10~20m之间，小乔木成年树高在5~10m之间。大、中、小乔木的外观特征不同，决定了其在园林建植中和地位作用不同，大乔木一般可用作绿地中心象征性植物、背景性植物的配置，更兼有遮阴的作用，使用量要因园制宜；中乔木则常用作镶边林带或集中造景时的行列式、丛状式布置；小乔木常根据不同的树形、花叶特性而巧妙栽植造景。

灌木树木矮小，无明显主干或主干甚短，由于花色品种繁多而多用以搭配造景，多时更辅以整形修剪措施来造型，也有放任其生长形成簇丛状而成为花草环抱的主体。

花草是绿地建植中的基础性内容，没有花草的绿地不能称其为绿地。花草的量在绿地建植中有一定的要求。花卉是指姿态优美、花色艳丽、花香馥郁、具有观赏价值的一类植物，但通常情况是指一些草花而言，但时亦有乔、灌类花卉闪亮登场，那些便属于花木，可

以说花的定义有着广泛的外延；草主指草坪草，草坪草是各类园林绿地建植中必不可少的主体性内容，北方园林绿地建植中选用的草坪草的主要种类是冷季性草坪草。草地可以覆盖裸露的地面，有利于防止水土流失，保护环境和改善小气候，也是游人露天活动和休息的理想场所。目前草种的来源已由原来的靠国外进口为主逐渐转变为国内自产。

藤，主指藤本类用作园林绿地建植的系列品种，亦称“攀援植物”，它在园林建植中最突出的作用便是“垂直绿化”，它所造就的绿化效果仿佛悬挂起来的绿屏一般，从十几度的坡面直到九十度的墙面、栏杆、岩石等，只要有有形之物，一经它粘连，它均能攀援而上，并迅速繁殖形成绿屏。目前我国北方园林中最常用的藤本植物便是爬山虎、山荞麦、金银花等，另外尚有一种野生资源种“奶格子”也具有良好的垂直绿化效果，而且具有一定的开发前景。

## 二、园林建植过渡要素

园林建植中的“过渡要素”指“水、路、石、桥、灯”，这五要素虽然大量应用不久，但却有着丰富的内涵。

水，在园林建植中具有“别有洞天”的重要作用，尤其是在北方，有水的园林绿地中总是给人一种“充满活力”的感觉。在园林绿地中水的地位几乎是不可或缺的，它能使园林产生很多生动活泼的景观，形成开阔的空间和透景线，是造景的重要因素。曾几何时人们用水造景时尚停滞在“一潭死水”的层次，而今所用造景之水早已形成了“泉水喷涌，下自成溪”活动画面了。这其中的“活”便是现代园林建设中水景建造中的“生命力”。

路，是园林的骨架和脉络，是联络各景点的纽带，也是构成园林景观的重要因素，在各类园林绿地的建植中都自然会置身其中，这正是“以人为本”设计理念的体现，也是突出“回归自然”主题的必然结果。由于道路的超强渗透性，使得它有时象人体的血管一样遍布各处，而有时又象高层建筑的楼梯一样独处一隅。依据不同规模、不同景观要求，道路的建设亦各有千秋，而在一些大型的主题式广场绿地中道路的设置还可能会是对称规则型的。总之，一个宗旨，路是因人而设，是园林中个性化、社会化的重要体现。

石，在园林建设中应用早已为人们所熟知，特别是在园林建筑中，而在园林建植中的广泛应用则是近年来的新兴事物，但它的作用较以往显得更加炫目。南北园林绿地中所应用的石头数量并不多，但它绝对有画龙点睛的作用。一般所选用的造景石头多为自然形成的，一尊或一组随意陈放，但更多的是由专业的“读石人”刻意加工雕琢制成的，还有假山、

石雕等规则或不规则形的石质园景，它们是石头产品的衍生品，也是精品。

桥是基于水与路的基础上构建的，有水有路必有桥。它不仅有联系交通、组织导游的作用，而且有分隔水面、构成风景、点缀风景的作用。桥的构建者给了现代园林以更多的梦幻色彩，桥可以是搭在水流上延续的路径，也可以是修筑在地面或空中用以延续水流的水路。有时桥只是凭空而建，不为水亦不为路，仅仅就是要建造一座桥，造就一处景；有时水的喷涌也不仅仅为突现动静效果，偏偏又是为湿润空气，或只为湿润地面。现代园林中桥与水、路的关系是必然的，也是偶然的，也正是这种偶然才透射出园林设计中的巧妙与传神。

灯，乃是园林建设中的新生事物，也是现代园林建植中的主要代表。它的作用除了用以照明外，最主要的是造景，通过色彩、形状、明暗的变幻来触动人们的视觉和心灵，激发人们对生活的热爱。有的地区和城市更把灯的作用引伸一步应用，将灯模仿成一些动植物的特定形状，用以展示城市的风貌，如大连市主要街道的路灯做成槐花状的……。在园林布置中灯的各种变幻运用集中体现了园林工作者与灯具制作者的和谐统一，和谐就是美，这种形状多变、色彩丰富、构思新奇的各种园林灯饰展现给人们的本身就是人类文明进步的一种现代美，同时也是园林作品夜晚向人们呈现的一种方式。

## 三、园林建植其它要素

正如时光的步伐一样，世间的一切都在不断地前进着、运动着，有的是趋于完美、兴盛，有的在趋于消亡、衰败，但这其中却蕴含着那句亘古以来不变的哲理：新陈代谢。在我们兴致勃勃地评论前“十字诀”的时候，不经意间又冒出了“音”、“场”与“动物”等三个园林造景新要素。

回眸前述，我们从大乔木的栽植一路走来，通过各个造景单元的装配组合，已逐渐建成一派具有北方园林特色的园林绿地。结合现实情况，由于受空间范围不同、使用价值不同等因素的影响，不一定每一块绿地的建植都必须配套十数个造景要素，而要根据实际情况，分清主次，因地制宜，灵活机动，合理运用，这样才能达到优美和谐的效果。但她仍不显完美，因为世界是运动的，人们的想象力又相当丰富，任何新事物的撇手运用、任何新材料的他山之石均可使人们随时提升园林作品的价值。但不论这世界怎样变化，也不论处在怎样的事物中，只要你能抓住事物的要点，汲取其中的精髓，便能使你永远立于不败之地，任凭是风头浪尖也能享尽主动，从而实现为和谐社会持续奉献园林精品的心愿。

# 建筑施工混凝土裂缝处理的预防和处理

刘海山 唐山建设集团有限责任公司

**摘要：**在建筑施工中混凝土构件出现裂缝，就会影响混凝土构件的刚度和建筑物结构的整体抵抗能力，即使裂缝的出现不会导致混凝土构件的破坏或建筑物的倒塌，也会影响到建筑外观，当裂缝宽度超出一定限度时，也会造成钢筋锈蚀，影响结构构件的耐久性能。会对施工人员的安全和住户的安全造成威胁。

**关键词：**建筑施工、混凝土裂缝、预防和处

## 一、建筑施工混凝土的裂缝

混凝土是一种由砂石骨料、水泥、水及其他外加材料混合而形成的非均质脆性材料。由于混凝土施工和本身变形、约束等一系列问题，硬化成型的混凝土中存在着众多的微孔隙、气穴和微裂缝，正是由于这些初始缺陷的存在才使混凝土呈现出一些非均质的特性。才会导致今后建筑的质量，混凝土建筑和构件通常都是带缝工作的，由于裂缝的存在和发展通常会使内部的钢筋等材料产生腐蚀，降低钢筋混凝土材料的承载能力、耐久性及抗渗能力，影响建筑物的外观、使用寿命，严重者将会威胁到人们的生命和财产安全。混凝土是一种由砂石骨料、水泥、水及其他外加材料混合而形成的非均质脆性材料。由于混凝土施工和本身变形、约束等一系列问题，硬化成型的混凝土中存在着众多的微孔隙、气穴和微裂缝，正是由于这些初始缺陷的存在才使混凝土呈现出一些非均质的特性。如果在混凝土构件出现裂缝，就会影响混凝土构件的刚度和建筑物结构的整体抵抗能力，即使裂缝的出现不会导致混凝土构件的破坏或建筑物的倒塌，也会影响到建筑外观，当裂缝宽度超出一定限度时，也会造成钢筋锈蚀，影响结构构件的耐久性能。在长期荷载作用下，应力不变，应变持续增加的现象为徐变，应变不变，应力持续减少的现象为松弛。在一般情况下，混凝土具有良好的耐久性。但在寒冷地区，特别是在水位变化的工程部位以及在饱水状态下受到频繁的冻融交替作用时，混凝土易于损坏。为此对混凝土要有一定的抗冻性要求。防止裂缝的产生微裂缝通常是一种无害裂缝，对混凝土的承重、防渗及其他一些使用功能不产生危害。但是在混凝土受到荷载、温差等作用之后，微裂缝就会不断的扩展和连通，最终形成我们肉眼可见的宏观裂缝，

## 二、建筑施工混凝土裂缝的类型

在建筑施工中混凝土容易产生裂缝，产生的裂缝主要是：1、塑性裂缝多在新鲜浇注的混凝土构件暴露于空气中的上表面出现，塑性收缩是指混凝土在凝结之前，表面因失水较快而产生的收缩。塑性收缩裂缝一般在干热或大风天气出现，裂缝多呈中间宽、两端细且长短不一、互不连贯状态，较短的裂缝一般长20~

30cm，较长的裂缝可达2~3m，宽1~5mm。塑性裂缝产生的主要原因为：混凝土在终凝前几乎没有强度或强度很小，或者混凝土刚刚终凝而强度时很小，受高温或较大风力的影响，混凝土表面失水过快，造成毛细管中产生较大的负压而使混凝土体积急剧收缩，而此时混凝土的强度又无法抵抗其本身收缩，因此产生龟裂。影响混凝土塑性收缩开裂的主要因素有水灰比、混凝土的凝结时间，环境温度、风速、相对湿度等等。2、干缩裂缝，干缩裂缝多出现在混凝土养护结束后的一段时间或是混凝土浇筑完毕后的一周左右。水泥浆中水分的蒸发会产生干缩，且这种收缩是不可逆的。干缩裂缝的产生主要是由于混凝土内外水分蒸发程度不同而导致变形不同的结果：混凝土受外部条件的影响，表面水分损失过快，变形较大，内部湿度变化较小变形较小，较大的表面干缩变形受到混凝土内部约束，产生较大拉应力而产生裂缝。相对湿度越低，水泥浆体干缩越大，干缩裂缝越易产生。干缩裂缝多为表面性的平行线状或网状浅细裂缝，宽度多在0.05~0.2mm之间，大体积混凝土中平面部位多见，较薄的梁板中多沿其短向分布。干缩裂缝通常会影响到混凝土的抗渗性，引起钢筋的锈蚀影响到混凝土的耐久性，在水压力的作用下会产生水力劈裂影响到混凝土的承载力等等。混凝土干缩主要和混凝土的水灰比、水泥的成分、水泥的用量、集料的性质和用量、外加剂的用量等有关。3、温度裂缝。温度裂缝多发生在大体积混凝土表面或温差变化较大地区的混凝土结构中。混凝土浇筑后，在硬化过程中，水泥水化产生大量的水化热，由于混凝土的体积较大，大量的水化热聚积在混凝土内部而不易散发，导致内部温度急剧上升，而混凝土表面散热较快，这样就形成内外的较大温差，较大的温差造成内部与外部热胀冷缩的程度不同，使混凝土表面产生一定的拉应力。当拉应力超过混凝土的抗拉强度极限时，混凝土表面就会产生裂缝，这种裂缝多发生在混凝土施工中后期。在混凝土的施工中当温差变化较大，或者是混凝土受到寒潮的袭击等，会导致混凝土表面温度急剧下降，而产生收缩，例如通过增设构件、改变传力途径、地基处理、结构补强等整体方法提高现浇楼板的抗裂性能；针对已出现的裂缝，视具体情况对其采取封堵或约束的方案等。因此根据裂缝的性质和具体情况我们要区别对待、及时处理，以保证建筑物的安全使用。只有对裂缝进行很好的预防，才能从根本上来进行后期的处理。

后，没有及时覆盖，表面水分散失快，体积收缩大，而混凝土内部湿度变化小，收缩也小，因而表面收缩变形受到内部混凝土的约束，出现拉应力，引起混凝土表面的收缩。

## 三、建筑施工混凝土裂缝的预防和处理

在上述出现的施工过程中的混凝土裂缝中，针对上述所产生的裂缝，来进行预防，保证施工的顺利完成。首先：对于温度所产生的裂缝，要尽量选用低热或中热水泥，如矿渣水泥、粉煤灰水泥等。并降低水灰比，一般混凝土的水灰比控制在0.6以下，改善骨料级配，掺加粉煤灰或高效减水剂等来减少水泥用量，降低水化热。改善混凝土的搅拌加工工艺，降低混凝土的浇筑温度。在混凝土中掺加一定量的具有减水、增塑、缓凝等作用的外加剂，改善混凝土拌合物的流动性、保水性，降低水化热，推迟热峰的出现时间。高温季节浇筑时可以采用搭设遮阳板等辅助措施控制混凝土的温升，降低浇筑混凝土的温度。大体积混凝土的温度应力与结构尺寸相关，混凝土结构尺寸越大，温度应力越大，因此要合理安排施工工序，分层、分块浇筑，以利于散热，减小约束。其次，是干缩裂缝的防止，需要我们严格控制混凝土搅拌和施工中的配合比，混凝土的用水量绝对不能大于配合比设计所给定的用水量。需要加强混凝土的早期养护，并适当延长混凝土的养护时间。最后，塑性裂缝，对其预防就要严格控制水灰比，掺加高效减水剂来增加混凝土的坍落度和和易性，减少水泥及水的用量。严格控制混凝土原材料的质量和和技术标准。选用低水化热水泥，粗细骨料的含泥量应尽量减少。在浇筑混凝土之前，将基层和模板浇水均匀湿透。需要及时覆盖塑料薄膜或者潮湿的草垫、麻片等，保持混凝土终凝前表面湿润，或者在混凝土表面喷洒养护剂等进行养护。对于建筑的裂缝只有施工时候很好的控制混凝土产生的裂缝，才能从根本上来解决采用合理的方法进行处理，并在施工中采取各种有效的预防措施来预防裂缝的出现和发展，保证建筑物和构件安全、稳定地工作。对于建筑施工混凝土的裂缝的处理，我们可以在施工的过程中，从总体考虑，例如通过增设构件、改变传力途径、地基处理、结构补强等整体方法提高现浇楼板的抗裂性能；针对已出现的裂缝，视具体情况对其采取封堵或约束的方案等。因此根据裂缝的性质和具体情况我们要区别对待、及时处理，以保证建筑物的安全使用。只有对裂缝进行很好的预防，才能从根本上来进行后期的处理。

## 参考文献：

- 尹平；混凝土裂缝产生原因及预防处理措施[J]。山西建筑，2008，34（10）：159-160
- 王岗；建设工程施工安全监理研究[D]；华中科技大学；2006年



# 钢筋电渣压力焊在水电工程上的应用

刘畅彦 广东水电二局股份有限公司

**摘要:**该文介绍了“钢筋电渣压力焊”在古顶水电站工程上的应用,与传统电焊相比,钢筋电渣压力焊克服了传统电焊费时、费力、成本高等缺点,具有使用范围广、损耗小、便于施工管理等特点。

**关键词:**钢筋 电渣压力焊 水电工程运用

## 1.引言

古顶水电站是柳州融江梯级电站,总装机容量8.0万千瓦,坝址河道中出露一沙洲将河床分割成两半,小岛右侧岔江布置重力坝、7孔泄水闸、门库,小岛左侧主江设重力坝、门库、厂房、15孔泄水闸、船闸。施工过程中的钢筋焊接工艺的好坏往往成为影响和制约工程进度的重要一环。如何在厂房工程仓面尺寸窄小,而主要受力钢筋又配置较大的特定条件下,有效地提高钢筋焊接的施工效率,加快工程施工步伐,同时又能节约过多的焊接的开支,这就成为摆在全体工程建设者们的面前,这就成为摆在全体工程建设单位的领导下,监理,施工单位经过调研,研究,并结合工地施工条件,对几种工程上的主要焊接方法——绑条焊、电弧搭接焊、闪光对焊等进行了一系列的可行性分析,比较后,认为在古顶工程中全面推广钢筋电渣压力焊,来进行仓面竖向钢筋的焊接,能起到节约成本提高焊接质量的作用,行之有效。实践证明,钢筋电渣压力还能大大的加快工程进度。本文简要介绍古顶工程中该技术的应用及效果。

## 2.压焊原理与压焊工艺

### 2.1压焊工作原理

钢筋电渣压力焊的基本原理是利用可燃气体的燃烧(主要为乙炔和氧气)将所需要对接的两根钢筋端部加热到塑性状态,再施加一定的压力,使其金属原子相互扩散、渗透、嵌入而成为牢固接头。它具备设备投资少,成本低,工艺适应性强、操作容易等优点。

### 2.2压焊工艺

钢筋电渣压力焊的工艺流程如下:安装夹具和钢筋—安放钢丝球—关闭焊盒剂,堵塞漏孔,填状焊剂—焊接操作—回收焊剂—卸下夹具。

为了提高焊接引弧和接头质量的可靠性,古顶工程上还采用钢丝球引弧法和采用“延长电弧过程—缩短电渣过程”分阶段过程的小能量焊接工艺。

古顶工程上采用的是JSD型压焊机,其中JSD630型可以焊 $\phi 32$ 以下钢筋,JSD1000型可以焊 $\phi 40$ 以下钢筋,这两种型号的焊机焊接操作要领如下:

利用夹具操纵杆的开关,先后接通焊机回路和电源输入回路,钢筋端面间起弧,焊接开始;

微动操作杆,监视电压,使其保持在某种程度上 $40^{\circ}45V$ 之间进行电弧过程的延时,直至T1结束(即夹具上的时间指示灯亮);

先快后慢地下送“上钢筋”,使电压保持在世界上 $22^{\circ}27V$ 之间,进行电渣过程的延时,直到T2结束;

电渣过程一旦完毕,在断电的同时迅速下

### 几种常见质量问题防止措施

项目	质量缺陷	产生原因	防止措施
墩头	偏心量大	钢筋端部不平整接头对接时错位	矫直钢筋端部,正确安装夹具和钢筋
	长度偏小	缝隙闭合后,加热范围不够长	在压焊两侧一定范围内加热,加压
	压焊面偏移过大	钢筋端部不平整,停歇时间不够长	矫直钢筋端部,延长焊后停歇时间
	焊包薄而大	压焊时过热	减小焊接电流,缩短焊接时间,减小熔化量
焊缝	焊缝未闭合	焊接时间不够,焊接电流偏小	增大焊接电流,延长焊接时间
	气孔较多	钢筋锈蚀,焊剂不合要求	除锈彻底,保证焊剂质量
	烧伤	钢筋锈蚀,加热温度高	除锈彻底,正确掌握温度
	咬边	焊接电流过大,焊接时间过长	减小电流,缩短焊接时间
	扁平	压焊作业中断或用氧化焰加热	做好压力焊的准备工作,防止回火,注意用碳化焰或中性焰加热

### 单个接头成本对比分析表

钢筋直径	焊材消耗kg/元	钢筋消耗kg/元	电费	人工费	设备折旧	成本	节约成本
$\phi 25$	手工焊	0.27/2.01	0.96/2.85	0.12	0.69	0.08	5.75
	压力焊	0.30/0.70	0.09/2.8	0.07	0.51	0.04	1.60
$\phi 28$	手工焊	0.37/2.75	1.35/4.00	0.18	0.86	0.10	7.89
	压力焊	0.30/0.70	0.12/0.36	0.07	0.51	0.04	1.68
$\phi 32$	手工焊	0.53/3.95	2.02/5.96	0.28	1.06	0.12	11.37
	压力焊	0.35/0.84	0.16/0.47	0.10	0.69	0.05	2.15
$\phi 36$	手工焊	0.82/6.10	2.80/8.26	0.4	1.25	0.15	16.16
	压力焊	0.40/1.00	0.20/0.59	0.15	0.86	0.06	2.66
$\phi 40$	手工焊	1.10/8.18	3.96/11.65	0.5	1.38	0.16	21.87
	压力焊	0.40/1.00	0.25/0.73	0.2	0.86	0.08	2.87

送“上钢筋”趁热挤出熔化金属和熔渣。

## 3.质量检查与控制

### 3.1质量缺陷与防止措施

按国家标准规定,质量检查分为外观检查和焊接机械性能试验两个方面。而施工现场的外观质量检查,是控制压焊质量,预防和消除隐患的主要手段和措施。古顶工程中出现的几种常见质量问题和防止措施见下表

厂房工程布置紧凑,受力结构复杂,体型单薄,对钢筋焊接的质量要求严于一般的大体积混凝土结构。对钢筋电渣压力焊的焊接接头规定,每100个接头取一组(3个接头)作拉伸试验,每200个接头取一组(3个接头)作弯曲试验指标均符合国标要求,一次合格率达100%。

### 3.2质量管理与监控

钢筋电渣压力焊焊接质量的优良,是建立在质量优良的钢筋,技术熟练的操作员和合适的压焊设备之上的。因此,建立一套行之有

①严格材质质量检验,采购钢筋时,有详细的材质检验报告和出厂合格证,运到工地后均抽样进行机械性能试验,放置过久的钢筋彻底除锈。

②建立相对固定的队伍,每台设备作为一个机组,确定机长为设备材料责任人,以4~5名主焊工和6~8名辅助工组成,主焊工必须是经过厂房和施工单位统一培训并经焊接考核和试验认证合格的人员。

③建立电渣压力焊质量管理小组,三级质检重重把关,最后由监理验收。在压力焊作业中由作业员,质检员分别进行外观质量检查,填写质量自检表,不合格的进行返工及处理。

## 4.技术经济效果

古顶工程钢筋电渣压力焊施工从革命利益出发1998年3月开始,到8月中旬为止,已成功地焊接了厂房进水口段高程36.00~58.00米范围内竖向筋的接头,质量合格率100%,焊接一个 $\phi 28$ 接头约要2min,焊接一个 $\phi 36$ 接头约要4min,最重要的是压力焊可与钢筋制安,模板安装及水平向钢筋电弧焊等工序实行流水作业,从而较快的确保了工程进度。下表为手工电弧焊,压力焊在现行定额下单个接头成本对比分析表。

从表中可知,焊接一个 $\phi 36$ 接头,压力焊可节约钢筋水泥.2.6KG,节省费用13.5元,其经济效益和社会效益是非常显著的。

古顶工程由于在发电前的高强度施工中,采用了钢筋渣压力焊新工艺,确保了钢筋焊接比以往大大地缩短了时间,从而为工程进度的顺利进行打下了基础,对古顶工程年底完成发电目标做出了巨大贡献。从古顶工程实践经验来看,钢筋电渣压力焊这种新工艺在某种程度上确有其不可替代的优势,值得其他同类型的水电工程借鉴和推广。

**摘要:**建筑施工中框架结构已经普遍应用于现代建筑中,影响框架结构质量的因素和一般设计,还有原料和施工质量的控制将是建筑中常见的问题,所以本文将详细的论述房屋建筑工程施工质量控制的特点、影响因素和控制方法。

**关键词:**框架结构 因素 施工质量控制

## 一、房建筑的框架结构

随着建筑行列的兴起有许多以往的建筑都在不断地更新,在现代的建筑中也存在着一些问题。然而房屋的结构框架也就是房屋的最基本的地基框架结构也以钢筋混凝土浇捣成承重梁柱,再用预制的加气混凝土、膨胀珍珠岩、浮石、蛭石等轻质板材隔墙分户装配成的住宅楼,商用楼等;框架结构施工质量的控制点非常多:如原料质量的甄别,混凝土浇筑过程中的各项原料配比搅拌程度以及后期浇筑和维护;对施工各个阶段的质量管理内容、方法、出现的问题及措施、管理各方主体的职责作了简要的说明,本文从质量控制入手详细阐述了房屋建筑工程施工质量控制方法及保证措施;建筑产品质量问题大部分出现在工程管理与施工阶段,特别是施工阶段是建筑业生产的主体活动,也是实施质量监控的关键阶段,必须严格执行国家建设主管部门颁布的定额质量标准认真抓好施工过程的每一个环节,把工程质量检查转向事前预防控制,严把质量关确保工程质量稳步持续地提高,同时施工中渗、漏、泛、堵、壳、裂、砂、锈等问题也成为质量得通病,要高度重视质量通病的原因分析及防止措施才能做到对症下药,药到病除;技术复核工作是工序完工后运用检测工具对产品进行校核的一项技术工作,也可应用多级检查及交叉检查制度,尽可能减少质量隐患的漏查。

通过技术复核可以发现施工效果、施工水平是否出现超出规范的偏差等主要质量指标是采用彩钢板现场轧制、整条安装、确保满足防水保温等建筑要求。屋面板及檩条与钢索连接牢固可靠,并具有令人满意的使用寿命。

## 二、建筑施工的影响因素

建筑施工质量的完善与否将直接影响施工期间能否真正进行质量控制的重要环节,施工单位一定要不断完善自身的质保体系才能真正保证质量控制的实施要建立一个质保体系,最重要的是使其有效运行。因此,在整个现场质量管理的过程中,应该以人中心,建立质量责任制,明确从事各项质量管理活动人员的职

责和权限,并对工程项目所需的资源和人员资格做出规定工程钢筋混凝土的施工难度较大,以往悬索结构施工对钢索的防腐处理较为复杂需除锈、除油、包裹等、工期长、耗用人工量大;所以在处理高强混凝土构件的抗剪、冲切和扭转等问题时必须慎重。高强混凝土破坏时沿着骨料界面分开,所以高强混凝土受剪斜裂面上的骨料起不到咬合作用而丧失对抗剪的贡献;在正式生产施工前,高强混凝土应先通过试配根据以往的经验来选定几种不同的配合比与配料的不同投放顺序,通过仔细的比较来确定最优方案以满足拌合料坍落度、凝结时间、空气含量以及混凝土强度及其随龄期变化等的要求,要把工程质量管理好必须有一个健全的、有效的质量控制管理体制。

随着我国改革开放的不断深化,旅游业和房地产业的蓬勃发展装饰装修市场迅猛扩大,装饰装修施工企业如雨后春笋般的成长,目前全国已有大小40余万家企业。因此,企业的不断增加也不得不使我们迅速建立一套完整的装饰装修施工技术管理制度,这种制度是刻不容缓的事情;施工单位在施工过程中发现与结构有矛盾:比如风道与大梁交叉,但又不能在大梁上打洞只能是风道改变走向或者风道下移,压低吊顶这就要改变设计、建筑工程的质量如果不符合保证建筑物安全的要求,将会留下严重的质量隐患,危及使用安全所以要一切从事建筑活动的单位和人员,在建筑工程的勘察、设计、施工活动中必须依法办事、保证其勘察、设计和施工的质量,符合国家有关建筑工程安全标准的要求。

## 三、施工质量控制

“百年大计,质量第一”是工程建设的质质量工作方针,建筑中按照其拥有的注册资本、专业技术人员、技术装备和已完成的建筑工程业绩等资质条件划分为不同的资质等级,经资质审查合格取得相应等级的资质证书后,方可在其资质等级许可的范围内从事建筑活动。工程项目的建设投资大,建成及使用时期长,只有合乎质量标准才能投入生产和交付使用来发挥投资效益,结合专业技术、经营管理和数理统计来满足社会需要工程质量的优劣,是工程建设中许多工作和许多施工环节的综合结果只有把这些工作和环节有机地结合、组织、协调起来方可做好质量管理工作。施工单位在工程项目施工中,必须要把握好质量关来完善建筑工程质量管理体系的同时在施工过程中加强控

查力度,树立正确的管理意识和质量意识,这样才能有效的防治在施工过程中所出现的各种工程质量问题,促进我国建筑行业质量管理水平的提高,从而给建筑施工企业带来更好的经济效益。施工中的质量监督管理应围绕地基基础、主体结构工程质量和环境质量三大部分的现场监督,开展事前、事中和事后巡回监督管理;提高修建工程施工监理的信息管理水平笔者以为,现今修建工程质量监理方面的效果较为突出,其中一个重要的方面就是修建工程施工监理的信息管理方面,要转变工作作风来发扬在求真务实中抓落实,来进一步扭转“讲得多、落实少”的不良工作作风,体现依法行政、寓服务于监督之中的精神,全面提高监管与服务水平;随着建筑节能工程规范的出台,在施工工艺技术和材料设备检测检验方面,对建筑施工提出了更严的规定和更高的要求,以达到国家规定的建设工程必须节能要求;到施工结束时再去收集和补签资料不仅签证困难的问题,然而其真实性和完备性也会大打折扣,因此遇到了这种情况施工单位应与监理单位建议建设单位将暖通设备等安装应暂缓施工,待使用功能完全确定了再配合装修重新设计进行;对监督对象建立“预控、预报、预警”的保障机制逐步实现监督管理政府角色归位企业质量管理到位,这样把设备解体后再搬入,这样就极易损坏设备并严重影响了设备的性能;如果不能及时解决经费来源问题,势必影响到建设工程质量监督队伍的稳定,影响到监督工作的正常开展,这样就不能使施工正常的运行和完工。

总结:

21世纪是质量的世纪,由于我国目前的建筑施工企业基本上处于供大于求的状况,面对激烈的市场竞争和日益挑剔的顾客,质量将成为占领市场最有力的武器。因此框架结构施工质量的控制点非常多,如原料质量的甄别,混凝土浇筑过程中的各项原料配比,搅拌程度,以及后期浇筑和维护。这些是建筑中最应该加强和完善,所以好的措施方法才会有好的建筑质量。

## 参考文献

- [1] 杨晓红.框架结构混凝土工程施工质量问题[J].煤炭技术.2008(6).
- [2] 叶华勇.抗震框架结构施工质量通病成因及对策[J].福建建筑.2009(4).
- [3] 郭洪福.探讨建筑质量监管存在问题及对策[J].中国高新技术企业.2008,(10)







# 基于线性啁啾布喇格光纤光栅的三角形响应光谱滤波器的简单设计算法

李忠恩 通化电信传输局

摘要: 本文提出了一种新颖的、简单的基于线性啁啾光纤光栅的三角形光谱滤波器的理论设计方法。该方法具有运行速度快和简单、直接等优点。文中给出的模拟设计的例子有力地证明了该方法的有效性。

关键词: 光纤光栅, 啁啾光栅, 三角形光谱, 边缘滤波器

## 1. 引言

光纤布拉格光栅 (FBG) 由于其制备简单、成本低、灵敏度高、耐化学性, 加之其自身对电磁干扰[1]免疫传感的优点, 已被广泛应用于光通信领域。此外在光纤传感技术领域中, FBG已经被广泛应用于桥梁[2]、石油管道、煤矿安全监测、河流监控系统、土木结构监测、健康监测以及航空航天[3]等诸多领域。对于所有这些传感应用, 为了实现解调光纤光栅传感信号, 有必要制定一个低成本、高效率的方法来提取传感器信息, 从而确定波长峰值位移。近些年来, 比较其他低成本、复杂的解调技术, 例如非平衡马赫曾德尔干涉仪[4]和布里帕罗滤波器[5]等技术, 比率波长测量方法[6]作为一种简单、低成本、高速度的波长检测方法已经得到了较好的发展。在一个比率波长测量系统里面, 作为核心单元的边缘滤波器的边缘特征, 如斜率和稳定性将大大影响到测量系统的分辨率。近年来, 相关的研究[7]已经证明了, 理想的光纤光栅边缘滤波器应该具有很高的稳定性和比较高的斜率。

我们知道通常情况下, 平坦的光纤光栅的反射谱 [8]是无法作为一个合格的边缘滤波器的。近来, 通过使用基于协方差矩阵方法的适应进化策略算法[9]或加速遗传算法[10]已经被用来计算FBG的三角形反射光谱响应。所有的这些设计方法基本上是基于模拟退火和遗传算法, 遗憾的是, 该算法非常复杂并且运算时间非常长。

最近Bandyopadhyay等人报道了通过使用线性EDGE技术, 提出并设计了一个切趾线性啁啾光纤光栅[11]边缘滤波器。这种技术是基于调查不同切趾函数对光纤光栅光谱响应, 从而给出一个简单的解决目标。在本文中, 我们提出一个三角形响应光谱的光纤光栅滤波器简单设计方法。通过使用这一技术, 当一个目标响应光谱给出的时候, 我们将直接解决一个非线性函数。这种方法大大简化了设计过程, 节省了时间, 并且能够提供一个简单的解决方案所需的频谱。

## 2. 理论分析

对于光纤布喇格光栅, 其有效折射率调制可以表示为 [12]

$$\delta n_{eff}(z) = \bar{\delta n}_{eff}(z) \left\{ 1 + \nu \cos \left[ \frac{2\pi}{\Lambda(z)} z \right] \right\} \quad (1)$$

其中,  $\delta n_{eff}(z)$  是“dc”指数在一个光栅周期内的空间变化,  $\nu$ 是条纹可见度指数的变动情况, 通常情况为1,  $\Lambda(z)$ 是光栅周期, 可表示为

$$\Lambda(z) = \Lambda_0(1 + c_p z) \quad (2)$$

其中,  $L_0$ 是光纤光栅周期,  $c_p$ 是线性啁啾光栅周期系数。对于一个均匀的光栅,  $c_p=0$ , 它的最大反射率 $R_{max}$ 和波长 应表示为 [12]

$$R_{max} = \tanh^2(\kappa L) \quad (3)$$

$$\lambda_{max} = \left( 1 + \frac{\bar{\delta n}_{eff}}{n_{eff}} \right) \lambda_B \quad (4)$$

其中,  $L$  是光栅长度,  $n_{eff}$  是光纤有效折射率,  $\Lambda_B=2n_{eff}L$  是光栅设计波长,  $\kappa$  是耦合系数, 其可以表示为[12]

$$\kappa = \frac{\pi}{\Lambda} \bar{\delta n}_{eff} \quad (5)$$

如图1所示, 长度为L的啁啾光栅可以分为N个均匀的, 长度为 $L_s$ 的光栅区域:

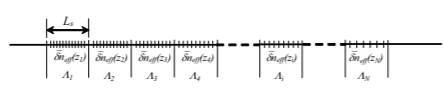


图1. 线性啁啾光纤布喇格光栅的结构示意图

如上, 该啁啾光栅包含N个均匀的光栅周期区域, 每个区域均有自己的“dc”变化指数  $\delta n_{eff}(z)$ 和光栅周期 $\Lambda$ , 所有的光栅区域长度相同, 均为 $L_s$ ,

$$\Lambda_i = \Lambda_0 + c_p(z_i - L/2) \quad 0 \leq z_i \leq L \quad (6)$$

我们的设计原理是把每一个光栅区域看成是单独的、具有独立的中心波长和最大反射率的均匀光栅。为了得到三角形的响应光谱, 我们假设每个区域的最大反射率是相关于中心波长的一个三角函数, 可以写成如下形式:

$$\begin{cases} 0 \leq \{\tanh^2[\kappa(z)L_s]\} = a\lambda + b & \lambda_0 \leq \lambda \leq \lambda_1 \\ 0 \leq \{\tanh^2[\kappa(z)L_s]\} = c\lambda + d & \lambda_1 \leq \lambda \leq \lambda_2 \end{cases} \quad (7)$$

其中 a、b、c和d均为常数:

$$\begin{aligned} \lambda_0 &= 2n_{eff}(\Lambda_0 - c_p L/2) \\ \lambda_1 &= 2n_{eff}(\Lambda_0 + c_p z_1 - c_p L/2) \\ \lambda_2 &= 2n_{eff}(\Lambda_0 + c_p L/2) \end{aligned} \quad (8)$$

一旦所需要的a、b、c和d的数值确定下来, 折射率变化值 $\delta n_{eff}(z)$ 能够由等式 (7) 确定, 于是我们就能得到想要的三角形响应光谱

的光纤布喇格光栅。

## 3. 数值模拟实例

为了演示上述理论模型, 我们这里举一个设计实例说明一下。下面的模拟实例基于Yamada等人[13]的传输矩阵法。

首先, 我们假设下列参数成立:  $z_1=L/2$ ,  $l_0=1550\text{nm}$ ,  $m=a10+b=c12+d=-15$ ,  $n=a11+b=c11+d=-5$ ,  $c_p=0.5 \text{ nm/cm}$ ,  $L_s=100 \text{ mm}$ 和  $L=30 \text{ mm}$ 。通过等式 (7), 如图2 (a) 所示, 我们能够得到折射率调制系数分布  $\delta n_{eff}(z)$  和光栅长度之间的关系。但是, 由等式 (7) 所得到的 $\delta n_{eff}(z)$ 数值非常大, 所以所设计的光栅反射率非常大, 接近100%, 从而导致了图2 (b) 所示的平坦反射光谱响应, 这种响应是不能够作为边缘滤波器用来波长测量的。

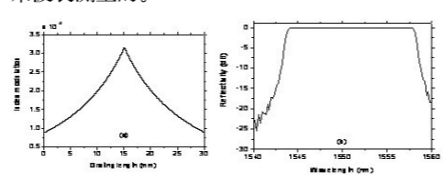


图2 计算的折射率调制 (a) 和光栅的响应光谱 (b)

为了克服这种困难, 有必要减小折射率调制系数 $\delta n_{eff}(z)$ 的值, 所以我们引入了一个换算系数W来计算折射率调制系数 $\delta n_{eff}(z)/W$ , 从而得到想要的三角形响应光谱。模拟结果显示, 当 $W>6$ 时, 所设计的光栅反射率降低到小于85%, 问题仍然存在。于是这里我们把W的值设置为10, 图3b中, 我们可以看到明显的三角形光谱响应。

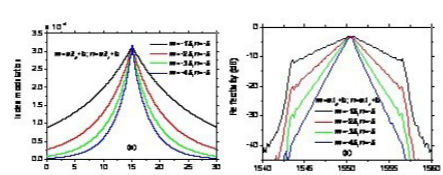


图3 当换算系数W=10时, 计算的折射率调制 (a) 和光栅的响应光谱 (b)

如图3所示, 随着折射率调制幅度的减少, 我们可以实现三角形光栅反射谱响应。通过设置不同的m和n的值, 我们可以得到不同的三角形的FBG反射谱响应与不同的损耗变化绝对值, 如图3 (b) 所示, 该滤波器在边缘反射的波长范围内波动过大, 特别是当 $m=-15$ 和 $n=-5$ 时, 这是由于在光栅两端的折射率非切趾调制。为了消除反射率的波动, 在光栅两侧2毫米的长度范围内, 我们应用了一个包含正弦函数的切趾折射率调制。

## 4. 结论

在本论文中, 我们提出了对具有三角形响应的

# 关于道桥工程中裂缝修复的几点做法

李斌 重庆中设工程设计有限公司

摘要: 在我国经济快速腾飞的过程中, 道桥工程功不可没。俗话说: 要想富, 先修路, 充分表明了交通公共设施对国民经济发展所起的巨大作用, 道桥工程作为交通设施的一部分发挥着举足轻重的作用, 所以道桥工程的工程质量与国民经济的发展有着密不可分的关系。道桥工程中不可避免的会出现一些裂缝, 严重时会影响运输的安全性。因此, 关于道桥工程的裂缝修复时摆在工程师们面前的一个难题。追根溯源, 要想知道修复裂缝的方法, 首先就要知道裂缝的成因, 本文从成因出发进行分析, 从而得出修复裂缝的几点做法。

关键词: 道桥工程; 裂缝修复; 混凝土; 温度

## 一、道桥工程中裂缝形成的原因

道桥工程中裂缝的形成原因是多种多样的, 有自身原因也有外部原因。自身因素导致的裂缝主要是由温度变化和收缩引起的。外部因素主要有道桥工程的基础变形、钢筋的锈蚀、长期的冻胀和施工材料的质量问题。下面具体分析这些成因。

### 1. 温度变化引起的裂缝

道桥工程长期暴露在外, 受外度温度变化的影响, 工程中的混凝土结构的温度也随之变化。外部温度变化与内部温度变化程度往往是不同的, 温差变化会导致原本的混凝土结构发生变形。这样工程内部结构引起的应力变化在超出道桥工程的抗压强度时, 裂缝也就产生了。

### 2. 收缩引起的裂缝

混凝土在道桥工程中广泛使用, 其使用后的干燥过程是由外而内的, 也即是由混凝土的表面的干燥开始吗, 然后一步步深入的扩张混凝土的内部, 这就导致了混凝土由外至内的含水量是呈梯度变化的, 所以越靠外部收缩越大, 越靠里则收缩越小, 这种收缩不均匀则直接导致了混凝土所受应力呈现出外拉内压的形势。一旦表面所受的拉力超出了混凝土的承受范围, 也就是超出抗拉强度时, 就迫使混凝土结构改变原来的结构, 产生裂缝。根据不同时期形成的裂缝可以将收缩裂缝大致分为三种: 一是塑性裂缝, 是在混凝土的浇筑时期形成的, 也即是在混凝土硬化之前; 二是自身收

缩, 发生在混凝土的硬化过程中; 三是干缩, 则是发生在混凝土硬化之后。这些收缩都是导致道桥工程产生裂缝的内部因素。

### 3. 其他因素引起的裂缝

由于道桥工程施工过程繁复, 使用期长, 在这期间有很多因素都会引起道桥工程产生裂缝, 其中比较常见的裂缝成因有如下几种: 第一, 是由于工程的基础变形而引起的开裂。基础变形形成的直接原因是基础空间发生不均匀沉降或是水平方向发生位移。第二, 是由于钢筋锈蚀引起的裂缝。这个就很好理解了, 钢筋由于一些原因发生锈蚀, 其内部结构发生变化, 承受应力的能力也变弱, 一旦超出承受范围, 自然会产生裂缝。第三, 是由于冻胀引起的裂缝。道桥工程的使用周期长, 长期暴露在自然环境中, 季节的变化和气候的变化导致的温度变化, 混凝土经常发生不同程度的热胀冷缩, 会使桥梁出现裂缝。第四, 则是由于我们司空见惯的施工材料的质量问题导致, 一些不合格的原材料使用在工程中, 工程的质量当然得不到保障。

## 二、道桥工程中裂缝修复的方法

鉴于以上对道桥工程中裂缝产生原因的分析, 我们可以对症下药来修复产生的裂缝, 来保障道桥工程的安全性, 从而人民的生命财产安全。具体做法可以依据以下四点来展开, 这是一个循序渐进的过程, 要把一步步的工作具体落实, 才能修复好裂缝。

### 1. 对裂缝进行温度控制并进行温度预测分析

最好的修复方法是防患于未然, 与其说是修复, 倒不如说是预防。在道桥工程的施工过程中, 我们可以利用现代化的技术比如计算机仿真技术等对混凝土所处的温度场进行实时监控, 同时根据施工地所处的环境和气候, 为在施工期的混凝土选择合适的温控标准, 从而制定一套特定的养护方案来对施工中的混凝土进行养护, 使其避免裂缝的烦扰。

### 2. 采用混凝土浇筑

工程中的裂缝通常采用混凝土浇筑的方法来修复, 浇筑的过程中有一些值得注意和特别的地方, 是一个需要经过严密的计算。在浇筑裂缝之前, 需要对浇筑过程中的分块、分层顺序、浇筑物体的流向以及需要浇筑的长度、宽度、厚度和时间都要进行严格而精密的

计算, 根据科学的计算结果, 再对裂缝进行浇筑修复。在混凝土的振捣过程中, 需要的不是常规的振捣, 而是强于常规的振捣, 在这期间, 对混凝土的温度也要进行严密监控, 以及对真到吋见插入的深度和移动距离的严格控制。这样做是为了修复裂缝的混凝土是振捣延时的, 决不允许漏振和过振的情况出现, 确保浇筑在裂缝中的混凝土是最为合格的。当然, 施工现场的人力、物力的调配是必须的, 这是保证施工顺利展开的基本条件, 混凝土的供应是不会出现短缺现象的。但并不是浇筑后就万事大吉了, 还有一些后续工作不容忽视。在浇筑之后会有较厚的水泥浆残留在表面需要处理。在浇筑后的三四个小时内, 需要用刮尺将其表面刮平, 然后用铁滚筒对其进行碾压2遍, 保证其表面的平整性和严实性。在所有修复工作完成后, 有效的养护方案也应该随即投入实施。

### 3. 采用通水冷却方案

在修复裂缝的过程中, 混凝土的分层浇筑需要借助薄壁钢管, 这些钢管中有一些冷却水管。冷却水管的一个重要作用是防止管道的漏水和阻塞, 通过试水可以迅速判断是否存在漏水和阻塞等问题。同时, 冷却水在内部的流量和温度也是对混凝土内部温度进行监控的一种途径。

## 三、总结

道桥工程对我国国民经济发展的作用不言而喻, 其安全性也是人们最为关心的问题。须知千里之堤毁于蚁穴, 即使一个小小的裂缝也不容忽视, 如果得不到及时的修复, 很可能造成很严重的后果。本文中对裂缝成因及其防治方法提出了一些个人的看法和建议, 旨在抛砖引玉, 相信随着研究的深入, 道桥工程中裂缝问题的解决方式和预防方法会越来越多样化, 我国道桥工程的安全性也得到更好的保障。

## 参考文献:

- [1]杨彦中.混凝土桥梁裂缝成因[J].黑龙江科技信息.2003.(9).
- [2]蔡开明.施工阶段钢筋混凝土裂缝的控制[J].陕西建筑.2000.(3).
- [3]杨文渊.桥梁维修与加固[M].人民交通出版社.1994







# 电力电容器的作用及允许运行方式

李远景 石河子开发区天富科技有限责任公司

**摘要:** 随着国民经济的发展, 负荷日益增多, 供电容量扩大, 无功补偿工作必须相应跟上去。用电容器作为无功补偿时, 投资少, 损耗小, 便于分散安装, 使用较广。但是电容器的无功功率和它的外加电压的平方成正比, 受电压波动的影响比较大。

**关键词:** 电容器、作用、运行方式

## 一、电力电容器的概述

电力电容器就是用于电力系统和电气设备的电容器。任意两块金属导体, 中间用绝缘介质隔开, 即构成一个电容器。电容器电容的大小, 由其几何尺寸和两极板间绝缘介质的特性来决定。电力电容器按用途可分为8种: ①并联电容器。原称移相电容器。主要用于补偿电力系统感性负荷的无功功率, 以提高功率因数、改善电压质量、降低线路损耗。②串联电容器。串联于工频高压输、配电线路中, 用以补偿线路的分布感抗, 提高系统的静、动态稳定性, 改善线路的电压质量, 加长送电距离和增大输送能力。③耦合电容器。主要用于高压电力线路的高频通信、测量、控制、保护以及在抽取电能的装置中作部件用。④断路器电容器。原称均压电容器。并联在超高压断路器断口上起均压作用, 使各断口间的电压在分断过程中和断开时均匀, 并可改善断路器的灭弧特性, 提高分断能力。⑤电热电容器。用于频率为40~24000赫的电热设备系统中, 以提高功率因数来改善回路的电压或频率等特性。⑥脉冲电容器。主要起贮能作用, 用作冲击电压发生器、冲击电流发生器、断路器试验用振荡回路等基本贮能元件。⑦直流和滤波电容器。用于高压直流装置和高压整流滤波装置中。⑧标准电容器。用于工频高压测量介质损耗回路中, 作为标准电容或用作测量高压的电容分压装置。电力电容器安全操作规程就是首先将高压电容器组外露的导电部分, 应有网状遮拦, 进行外部巡视时, 禁止将运行中电容器组的遮拦打开。 遂于任何额定电压的电容器组, 禁止带电荷合闸、每次断开后重新合闸, 须在短路三分钟后(即经过放电后少许时间)方可进行。其次, 更换电容器的保险丝, 应在电容器没有电压时进行。故进行前, 应对电容器放电。最后, 电容器组的检修工作应在全部停电时进行, 先断开电源、将电容器放电接地后, 才能进行工作。高压电容器应根据工作票, 低压电容器可根据口头或电话命令、但应作好书面记录。

## 二、电力电容器的作用

电力电容器的作用主要是补偿无功。电

力系统的负荷和电动机、电焊机、感应电炉等, 除了消耗有功电力以外还要“吸收”无功电力。就是说这些电气设备中除有功电流外, 还有无功电流。另外供电设备中的变压器、互感器等也需要无功功率, 所有这些无功电力都由发电机供给, 必将影响它的有功出力、不但不经济, 而且会造成电压质量低劣, 影响用户使用。电力电容器就是在正弦交流电压作用下能“发”无功电力(电容电流)。如果把电容器并接在负荷(如电动机)或供电设备(如变压器)上运行, 那么负荷或供电设备要“吸收”的无功电力, 正好由电容器“发出”的无功电力供给, 这样一来线路上就避免了无功功率的输送。这就是并联补偿。并联补偿方式下电力电容器作用是: 减少了线路能量损耗; 可改善电压质量, 提高功率因数; 提高系统供电能力。如果把电容器串联在线路上, 补偿线路电抗来改变线路参数, 这就是串联补偿。串联补偿方式下电力电容器作用是减少线路电压损失, 提高线路末端电压水平, 减少电网的功率损失和电能损失, 提高输电能力。电力电容器包括移相电容器、电热电容器、均压电容器、藕合电容器、脉冲电容器等。移相电容器作用是补偿无功功率, 以提高系统的功率因数; 电热电容器作用是提高中频电力系统的功率因数; 均压电容器一般并联在断路器的断口上作均压用; 偶合电容器作用是电力送电线路的通信、测量、控制、保护; 脉冲电容器作用是脉冲电路及直流高压整流滤波。电力电容器的性能特点: 1、模块化结构。智能电力电容器为模块化结构, 体积小、现场接线简单、维护方便。只需要增加模块数量即可实现无功补偿系统的扩容。2、高品质电容器, 采用自愈式低压补偿电容器, 电容器内置温度传感器, 反映电容器内部发热程度, 实现过温保护。3、嵌入投切开关模块, 智能电力电容器内置投切开关模块。投切开关模块由晶闸管、磁保持继电器、过零触发导通电路和晶闸管保护电路构成, 实现电容器“零投切”, 保障投切过程无涌流冲击, 无操作过电压。开关模块动作响应速度快, 可频繁操作。完善的保护设计。智能电力电容器具有停电保护、短路保护、电压缺相保护、电容器过温保护等功能, 有效保障电容器安全, 延长设备寿命。4、控制技术先进。控制物理量为无功功率, 采用无功潮流预测和延时多点采样技术, 确保投切无振荡。重载时, 无功得到充分补偿。采用防投切振荡技术, 采用独特的设计原理, 防止控制器死机而产生的不补偿或过补偿现场, 防止电容器投切振荡。5、自动补偿无功功率。智能电力电容

器根据负荷无功功率的大小自动投切, 动态补偿无功功率, 改善电能质量。智能电容器可单台使用、也可多台联机使用。6、人机界面友好。显示电流、电压、无功功率等设备运行参数。显示投切状态、复合开关模块故障状态、通讯状态。并可方便实现调试/工作状态切换、手动/自动操作功能。电力系统中, 电力电容器作为一种静止型无功功率补偿装置, 在维护系统的可靠、稳定运行中, 发挥着日益重要的作用。实践证明, 为了提高电力电容器运行的可靠性, 除了不断提高电容器本身的质量, 采用合理的接线和布置之外, 配备完善、合理的保护装置也是极其重要的。

## 三、电力电容器允许运行方式

对于电力电容器在运行中, 我们需要考虑的方面很多。1、允许运行环境温度。电容器周围环境的温度不可太高, 也不可太低。如果环境温度太高, 电容工作时所产生的热就散不出去; 而如果环境温度太低, 电容器有关技术条件规定, 电容器的工作环境温度一般以40℃为上限。2、允许运行工作电压。电容器对电压十分敏感, 因电容器的损耗与电压平方成正比, 过电压会使电容器发热严重, 电容器绝缘、会加速老化、寿命缩短、甚至电击穿。电网电压一般应低于电容器本身的额定电压, 最高不得超过其额定电压10%, 并注意最高工作电压和最高工作温度不可同时出现。3、允许工作温度。电容器工作时, 其内部介质的温度应低于65℃, 最高不得超过70℃, 否则会引起热击穿, 或是引起鼓肚现象。电容器外壳的温度是在介质温度与环境温度之间, 一般为50~60℃, 不得超过60℃。4、允许运行工作电流与谐波问题。当电容器安装工作于含有磁饱和稳压器、大型整流器的电网时, 交流电中就会出现高次谐波。对于n次谐波而言, 电容器的电抗将是基皮的1/n, 因此, 谐波的这种电流对电容器非常有害, 极容易使电容器击穿引起相间短路。所以在电力电容器运行时, 我们主要将电容器应在额定电压和额定电流下运行, 其变化应在允许范围内, 并且对电容器室内应保持通风良好, 运行温度不超过允许值。

## 参考文献:

- 1.宋继成. 220~500kV变电所二次接线设计[M]. 中国电力出版社, 1998.
- 2.电力工业部安全监察及生产协调司. 新编保护继电器检验[M]. 中国电力出版社, 1998.
- 3.王琦、宁凤辉. 断路器电容器参数的选择[J]. 电力电容器, 2003年02期

# 现浇钢筋混凝土箱梁的裂缝控制

林杨锴 汕头公路桥梁第三工程公司

**摘要:** 现浇钢筋混凝土箱梁容易出现裂缝是一个通病, 为解决这个问题我司在施工过程中积极探索并取得了一些成功经验。本文结合我司施工经验, 对现浇钢筋混凝土箱梁施工过程中容易出现裂缝的原因进行分析并提出有针对性的控制措施, 供同行参考。

**关键词:** 现浇钢筋混凝土箱梁 裂缝原因 裂缝控制

钢筋混凝土箱梁在桥梁工程中应用广泛, 但在施工中经常出现裂缝是令施工单位的棘手问题的。本文结合我司施工钢筋混凝土现浇箱梁积累的经验, 对施工中容易产生裂缝的原因进行分析, 并提出预防裂缝产生的控制措施。

## 一、施工中易产生裂缝的原因

### 1、温度对钢筋混凝土箱梁的影响

(1) 水化热: 混凝土灌注后在硬化期间水泥和水发生水化反应, 并释放出大量的水化热, 使混凝土内部温度不断上升, 混凝土弹性模量不断增大。从受力状况来看, 混凝土内部为压应力, 而其表面却是拉应力, 当这些拉应力超过混凝土的允许拉应力时就会出现裂缝。因此, 如果不注意混凝土内部和表面的温度差, 混凝土表面与大气的温度差, 过早拆除模板, 就很容易发生由于水化热的温度变化梯度大和混凝土收缩共同作用而出现表面裂缝。

(2) 日照温差的影响: 由于日照辐射强度和时、桥梁地理位置、地形地貌等随机因素, 使结构表面、内部温差因对流、热辐射和热传导等传热方式形成瞬时不均匀分布, 即结构的温度场。日照温差的影响, 对于翼缘缘板的箱梁桥来说更为明显, 因为箱梁底不受阳光的照射, 温度较低, 而箱梁顶板通常集中吸收阳光的照射, 在24小时内, 箱梁的顶板和底板温度差通常可达10. C~15. C, 这将引起很大的温度应力。

### 2、支架的不均匀沉降

如果现浇箱梁支架的地基强度不够, 在箱梁混凝土浇筑初期会由于支架的不均匀下沉而导致箱梁产生裂缝, 其中墩顶箱梁的横隔板及横隔板两侧的腹板最易产生裂缝, 当翼板纵向分布的钢筋间距不及时, 则容易引起翼板的开裂。

### 3、支架拆除中的问题

现浇钢筋混凝土箱梁支架拆除工序的控制是一个易为人们所忽视的问题。支架的拆除时间有时是按混凝土标号达到设计标号的90%~100%控制, 并不是按混凝土28天强度来控制拆架。支架拆除后由于混凝土的徐变而使箱梁的挠度增加, 容易使跨中正弯矩区梁底和支承处负弯矩区桥面产生裂缝。施工中连续箱梁的支架应避免突然落架, 否则箱梁中会产生较大的瞬时荷载, 而这种瞬时荷载往往导致过大的施工裂缝产生, 且可能大于设计允许的裂缝值。

### 4、混凝土浇注时间控制不合理

箱梁现浇施工常分两次进行, 箱梁底板浇筑完成后, 由于种种原因相距多时后再浇筑腹板及顶板。此时底板混凝土已完成了早期快速收缩和徐变, 不再参与后浇混凝土的变形, 新混凝土的早期快速收缩则遇到了老混凝土慢速收缩或不收缩的抵制, 使其变形受到约束, 导致箱梁腹板及顶板中产生裂缝。

### 5、混凝土收缩的影响

钢筋混凝土箱梁浇筑采用泵送混凝土的, 为满足泵送要求, 一般混凝土的坍落度较大, 为水泥用量较多。根据混凝土自由收缩试验表明, 水泥用量越多, 水灰比越大, 骨料的弹性模量越低, 则收缩也越大。此外, 箱梁虽属于薄壁结构, 由水化热引起的温度上升较低, 但是混凝土本身收缩很大, 特别在环境气温变化与收缩共同作用下对于箱梁这种薄壁结构也很不利。

## 二、预防裂缝产生的控制措施

### 1、认真做好施工支架设计

一般可采用满堂支架进行连续箱梁的施工, 支架底部采取整体化处理, 立柱之间应设置剪力撑。对跨越河沟或需要留有行车道的地段, 则采用跨越式支架, 此时, 支架中的横梁应具有足够的刚度。为了保证支架能够满足使用要求, 施工前必须认真做好支架的受力计算, 有关方案报技术部门审批后方实施。

### 2、支架地基处理要恰当

为避免支架不均匀沉降, 需要对支架地基进行处理。如果支架处为地基承载力较差的软基地区, 则需先清除淤泥及部分底土层, 并分层回填碾压至承台顶标高; 但桥梁跨径不大, 且采用跨越式支架时, 则可以利用桥梁墩台基础的承台作为支架的基础。必要时可考虑采用临时扩大基础, 桩基础或混凝土护筒基础。

### 3、采取支架的全程预压

为了消除承受施工荷载后支架及基础产生的弹性变形和塑性变形, 支架必须用与箱梁相等的重量进行等荷预压。预压荷载置于支架顶部, 但不宜直接放在箱梁底模上, 以免磨损模板。在加载前后及卸载后, 应定时定点测量支架的沉降情况, 支架预压应采取双控, 即持续预压5天以上及达到稳定状态2天以上, 并注意沉降稳定状态应达到规范要求。

### 4、掌握正确的拆架时间与方法

施工支架的拆架程序一定要予以高度重视。对现浇箱梁拆除时间的控制, 既要考虑施工上模板的周转需要, 又要考虑混凝土的温差不能太大, 其温度应包括表面温度、内部中心温度和外界气温之间的温差。从箱梁施工的实际看, 应该在规定的混凝土强度和容许温差范围内拆除模板, 并且要及时进行保温养护。为了避免造成混凝土内外温差过大, 腹板外模拆除后应有一定的保温时间, 不得立即喷洒冷水进行养护。拆架一定要先拆翼板、后底板, 并

必须从跨中对称地向两端拆除, 纵向对称均均衡卸落, 横向应同时一起卸落。

### 5、改进混凝土的施工工艺

(1) 温度控制: 对于采用高强混凝土的连续箱梁, 必须注意施工时混凝土的水化热问题。降低水化热最高温度可以减少混凝土内部与表面温差, 因此可使用水化热较低的硅酸盐水泥。

(2) 选择合适的添加剂: 掺入适当的混凝土添加剂, 可以防止混凝土早期收缩裂缝与徐变, 避免过多的的气孔产生。采用高效缓凝剂使混凝土初凝时间比箱梁浇筑时间更长, 避免混凝土浇筑过程的初凝开裂。

(3) 合理安排混凝土的浇筑时间: 合理安排混凝土施工工序, 尽量使底板、腹板混凝土一次浇筑完成, 并尽快将内模及顶板钢筋制作完成后, 浇筑顶板混凝土。浇筑时间应避开日照较足时段, 并采取电子计量设备, 确保混凝土配合比计量准确。

浇筑混凝土应注意避开不利天气因素的影响。由于现浇连续箱梁每次浇筑的混凝土量较大, 往往要连续施工1天~2天, 所以要尽量避免雨、风等不利天气。对大风降温天气要给以足够的重视, 特别是在浇筑箱梁顶板时, 大风会使混凝土收浆压光尚未完成就产生裂缝。

(4) 振捣: 为了改善混凝土强度, 提高其抗裂性, 应加强混凝土的振捣。尤其对于腹板与底板交界处、内横梁及端梁等部位应加强振捣。混凝土可采用两次振捣技术, 以便有效地增加混凝土的密实度, 减少内部微裂和提高混凝土的强度, 提高抗渗性能。一般掌握两次振捣的时间间歇为1小时左右, 为了防止破坏混凝土内部结构, 在混凝土的初凝前必须完成第二次振捣。

(5) 加强混凝土的养生: 混凝土的养生主要是保持适当的温度和湿度条件。现浇箱梁施工中, 可采用洒水湿润养生, 在拆除箱梁内模、立顶板底模等交叉作业中不得中断混凝土的养生, 以免导致梁体产生裂纹。为了克服交叉作业给养生带来困难, 可采用薄膜法进行混凝土养生。

## 三、结束语

本文对现浇箱梁施工中容易产生混凝土裂缝的原因进行了分析, 并结合施工经验谈了有针对性的控制产生裂缝措施。我司由于能够及时总结施工经验, 认真做好事前事中事后各个环节的施工控制和管理, 保证了我司承建有关工程的现浇箱梁施工中仅出现了少量的微裂缝, 质量良好, 诚挚笔者的观点能为以后同类桥梁的施工提供一些经验参考。

## 参考文献:

- 徐荣年, 徐欣磊《工程结构裂缝控制: “王铁梦”应用实例集》中国建筑工业出版社, 2010







# 浅谈城市园林绿化与景观生态的关系

林雪英 浙江龙湾天苑建设有限公司

**摘要:** 论述了景观生态学及景观生态与园林绿化的关系,从多角度阐述了园林绿化对城市景观的作用,最后论述了景观生态学在城市园林建设中的应用。

**关键词:** 景观; 生态; 园林; 绿化

城市化进程的快速发展给人类生存环境带来了巨大的冲击和生存环境危机。也迫使人们保护自然生态环境或者通过各种手段来模拟自然环境。园林绿化作为其重要手段,可以因势利导地利用对城市生态环境有重大影响的有利因素来改善人类生存环境。生态园林更是以保持生态平衡、改善城市生态环境为主导思想,因地制宜的按照各种种自身的生物学特性,充分利用空间资源,让各种生物有机地组合成一个稳定的生存环境。

## 1. 园林景观生态学

景观生态学(Landscape Ecology)是研究在一个相当大的区域内,由许多不同生态系统所组成的整体(即景观)的空间结构、相互作用、协调功能及动态变化的一门生态学新分支。景观生态学给生态学带来新的思想和新的研究方法。它已成为当今北美生态学的前沿学科之一。园林景观生态学是以景观生态学为依托,突出表现在对园林规划设计的指导性方面。主要有两个层次:景观对园林设计的限定性。自然景观作为地表某一空间的综合特征,具有很大的自由度和选择域,有其自身和谐、稳定的结构和功能,它对人类的影响是积极的。人为设计必须适应自然景观原有的“设计”,使人引入的景观元素所带来的副作用最小,以保证整体景观和功能的完整性;园林景观对自然景观的再创作。人类对景观的影响是把人对景观的认识和冲击理解作为一种循环和控制的过程,通过反馈和调节,形成对园林景观的设计和改造[1]。

## 2. 景观生态与园林绿化的关系

### 2.1 城郊绿地

城郊景观具备物种多样性的特点而区别于城市景观,城郊景观内的斑块以引进斑块和残存斑块为主。残存斑块虽然往往很不健全,但原来的许多自然景观的物种总体上还存在,并且这些斑块的面积往往相对较大,致使残存斑块往往对整个景观的影响较大。因此如果城郊绿地面积足够大,能对城市景观内的生态因素产生影响,如改变氧气和二氧化碳的含量、调节气体温度和湿度等,同时城郊绿地往往也是城市景观中物种的重要来源。因此,在城市园林绿化中,应当充分重视城郊环境的绿化工作,首先要尽可能的扩大城郊绿地面积,并且尽可能的将城郊绿地之间以及与城市绿地之间最好能连接在一起,以促进绿地内物种的互相流动,同时也可对人类提供良好的近距

离旅游点,调节人类生活节奏。

### 2.2 公园绿地

公园由于具备为城市人类提供游览休憩场所和能够很大程度的调节城市生态系统,因此在城市景观中起着十分重要的作用。城市公园中绿地往往作为引进斑块或由人工种植而成,在一些古老城市内也有部分公园绿地是作为残存斑块保存下来的。公园绿地内由于具备多种多样的动植物而可形成一个小型的相对稳定的微森林生态系统。但城市公园经历长时间后,由于公园面积远远小于原有的森林面积,因此随着时间的推移,原来残存斑块中保存下来的一些原来的物种可能会逐渐消失,导致原来生态系统消失,原有生态系统的消失致使生态系统的重建工作显得更为困难。因此,在城市公园景观规划中应当首选当地原有植物群落中的植物种群作为公园绿化的主要树种,这样不但能够保留乡土树种还能更好地满足生态要求。

### 2.3 行道树

道路两旁的绿化由于具备宽度小、周围环境恶劣的特点而使物种难以在其中生存繁衍,甚至难以存活,因此其对景观中的物质和能量流动的影响较小。但在一个城市景观规划良好的城市中,由于行道树具备能够净化环境和作为城市景观内物种迁移的重要通道的作用也显得非常重要。因为行道树不仅能够连接城市中各分散绿地,同时对于一些鸟类和小型啮齿动物的休息、活动非常重要同时对靠行道树传播种子的植物也十分重要,因此,城市景观规划时要加大行道树的宽度以便形成立体绿化,从而为小型动物和鸟类提供活动、交流、休息场所,也能完成各绿地间物种的互相流动,同时行道树由于具备良好的防沙、挡沙能力而能够为人类提供良好的城市环境。

## 3. 园林绿化对城市景观的作用[2]

### 3.1 绿地系统的作用

城市绿地系统(Urban green space system)是指城市建成区或规划区范围内,以各种类型的绿地为组分而构成的系统。从内涵上归纳,城市绿地系统具有园艺,生态和空间三种内涵。从这种意义上解释城市绿地系统,可以将它定义为在城市空间环境内,以自然植被和人工植被为主要存在形态的能发挥生态平衡功能,且其对城市生态、景观和居民休闲生活有积极作用,绿化环境较好的区域,还包括连接各公园,生产防护绿地,居住绿地,风景区及市郊森林的绿色通道(green way)和能使市民接触自然的水域。它具有系统性,整体性,连续性,动态稳定性,多功能性和地域性的特征。

城市绿地系统的职能有:改善城市生态环境,满足居民休闲娱乐要求,组织城市景观,美化环境和防灾避灾等。

### 3.2 风景区的作用

城市附近郊区的自然风景区、森林公园、防护林带等属于城市园林绿地中的另一类景观。由于这些景观的形成是自然因素和人为干扰因素的结合体,这些景观内往往既有引进拼块又有残留拼块;同时具有镶嵌度高、异质性大、景观元素类型多的特点;这类景观能够自然的把自然景观引入到城市之中,不仅能够改善生态环境,同时由于具备开敞度大、贴近自然的特色与魅力而吸引人类,并能对人类提供游憩的功能。

## 4. 景观生态学在城市园林建设中的应用[3]

国内外出现的生态园林都呈均衡和各重点的分布格局作为城市点缀,从而来改善人类居住、生存环境,满足城市居民生活游憩和观赏需求,同时对城市生物多样性的保护也起到一定的作用。城市市区内分散的小面积的绿化植被往往被看做是被大面积的城市基质包围着的残余斑块或人类加工形成的干扰斑块等。在这些绿色斑块建设时,斑块内的动植物物种合理配置是该群落能否长期存在的关键,也是景观能否成为长期景观和持续发挥生态效益的前提。通过配置不同的植物群落,限制和协调好植物物种的比例,在不发生相互干扰的前提下尽量使同一绿色斑块内部异质性增加,形成缤纷多彩的群落景观,不仅仅能够满足不同层次人群的欣赏,也能够减少因城市的拥挤和建筑物的高大及单调而给人类带来的压抑感,并也可以改善城市的生态环境。

## 5. 结语

国内有着悠久历史的园林是中华民族灿烂文化的标志与结晶。在工业高速发展的新时期赋予了园林新的历史使命。要求园林不仅要保持地域内物种,并要改善人类生存环境,在创建和谐社会的新时期,广泛地借鉴、利用人类已有的文明成果,并使之与新兴学科接轨,将景观生态学引进城市园林绿化,结合景观生态学的原理和方法进行城市园林绿化的规划与设计势在必行。

### 参考文献:

- [1] 郭统轩.旅游景区开发与管理[M].北京:清华大学出版社,2004.
- [2] 汤惠君.浅谈生态住宅小区水环境的生态设计[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2004,8-8.
- [3] 陈易.自然之韵——生态居住区设计[M].上海:同济大学出版社,2003,9-10.
- [4] 廖红霞.园林景观生态学的研究及其发展趋势的探讨[J].科技创新导报,2008,17:160.

**摘要:** 本文介绍了“3S”技术集成的定义、理论与关键技术,并对“3S”集成技术的应用现状作了探讨,同时结合集成技术在国土资源监测、城市规划、水土保持、农业、交通等领域的应用,分析研究了“3S”集成技术在各个领域应用中出现的问题以及解决这些问题的方法。

**关键词:** “3S”技术集成;地理信息系统;全球定位系统;遥感;“3S”技术的应用

## 0. 前言

“3S”集成技术目前已成功地应用到了包括资源管理、自动制图、设施管理、城市和区域的规划、人口和商业管理、交通运输、石油和天然气、教育、军事等九大类别的一百多个领域。近年来,随着我国经济建设的迅速发展,加速了“3S”集成技术的应用进程,在城市规划管理、交通运输、测绘、环保、农业、制图等领域发挥了重要的作用,取得了良好的经济效益和社会效益。

### 1. “3S”集成技术的定义及其基本原理

“3S”是GPS(Global position system,全球定位系统),RS(Remote Sensing,遥感)和GIS(Geography Information System,地理信息系统的简称。“3S”集成是指将遥感、空间定位系统和地理信息系统这三种对地观测新技术有机地集成在一起。

在“3S”集成中,GPS主要用于实时、快速地提供目标,包括各类传感器和运载平台(车、船、飞机、卫星等)的空间位置;RS用于实时地或准实时地、快速地提供目标及其环境的语义或非语义信息,发现地球表面上的各种变化,及时地对GIS进行数据更新;GIS则是对多种来源时空数据进行综合处理、集成管理、动态存取,作为新的集成系统的基础平台,并为智能化数据采集提供地理学知识。

### 2. “3S”集成技术的应用

国外发达国家已普遍利用该技术进行农情监测分析,特别是美国,不仅分析本国农情,而且分析世界各国的农情。我国从20世纪80年代开始了RS和GIS在农业生产中的应用研究。3S集成技术在我国农业生产中的应用是从90年代开始的,主要应用于农情监测和自然灾害的动态监测分析。它较传统方法具有时间少、费用低、范围广、准农科院草原研究所应用3S技术建立的“中国北方草地草畜平衡动态监测系统”使我国草地的资源管理过去常规方法上百人10年完成的工作量只需7天即可完成,经3年运转,节约经费1669万元。

城市规划涉及面广、内容多、工作量和难度都极大,没有对一个城市各种信息的全面了解和把握,是不可能设计出一个好的规划建设方案的。GIS在对城市规划各种数据的组织、管理、展示、统计和分析中,有着一般系统所无法比拟的优势,并且RS和GPS的结合能够为

城市规划提供大量实时的数据信息,这些数据对分析城市的环境、生态、交通、城市的扩展趋势、城市污染分布以及城市的总体布局等都具有重要意义,所以,它被广泛地应用于城市规划的各个领域,如城市用地规划、城市环境及生态规划、城市交通规划等众多规划领域。

### 3. “3S”集成技术在应用中存在的问题以及解决方法

由于RS、GIS和GPS在功能上的互补性,各种集成方案通过不同的组合取长补短,充分发挥其各自的优势,并且也产生了许多新的功能。在各个方面取得了不小的成绩,“3S”集成技术也获得了广泛的应用,但仍有许多尚未彻底解决的问题。“3S”集成技术并非完全意义上的集成,而大部分是两两结合,在同一的平台下,相互间的功能互补和数据转换,他们之间还是相互独立,即使所谓的“3S”也是表面上的集成。

张继贤在国内较早提出综合GIS信息中的地学知识和遥感数据可以提高遥感分类的精度,尽管能消除应用单一遥感图像判读所存在的若干弊端。但是,两者的结合存在数据转换的问题,使得相应的软件要进行升级或之间要数据转换器,然而,由于不同领域不同系统的数据格式不同,且内部数据结构相互不公开或难以公开,导致数据转换器转换效率低,最终难以广泛应用。

李德仁认为“3S”集成需要解决的关键问题是:(1)系统的实时空间定位;(2)系统的集成数据管理;(3)语义和非语义信息的自动提取理论方法;(4)基于GIS的航空、航天遥感影像的全数字化智能系统及对GIS数据库快速更新的方法;(5)可视化技术理论与方法;(6)系统中数据通讯与交换;(7)系统设计的方法及CASE(Computer Aided Software Engineering)工具的研究;(8)系统中基于客户机/服务器的分布式网络集成环境。

“3S”集成问题最重要的就是数据的集成、转换问题。也就是数据一致性、兼容性、以及数据的多源信息问题。

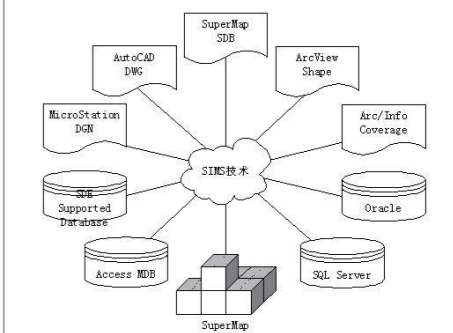
由于GIS、RS和GPS的数据分别存储为不同数据格式,为数据综合利用带来不便。宋关福、钟耳顺等提出的多源空间数据无缝集成(SIMS)技术实现了一种特殊的数据访问机制,不仅提供了直接存取多种数据格式的能力,而且使“3S”集成技术的跨数据源综合分析功能进一步加强。SIMS是一种无须数据格式转换,直接访问多种数据格式的高级空间数据集成技术,具有如下特点:(1)多格式数据直接访问。这是SIMS技术的基本功能,由于避免了数据格式转换,为综合利用不同格式的数据资源带来了方便。(2)格式无关数据集成。GIS用户在使用数据时,可不必关心数据存储在何种格式,真正实现格式无关数据集成。(3)位置无关数据集成。如果使用大型关系数据库(如Oracle和

SQL Server)存储空间数据,这些数据可存放在网络服务器、甚至Web服务器,如果使用文件存储空间数据,这些数据一般是本地的。通过SIMS技术访问数据,不仅不必关心数据的存储格式,也不必关心数据的存放位置。用户可以像操作本地数据一样去操作网络数据。(4)多源数据复合分析。SIMS技术还允许使用来自不同格式的数据直接进行联合/复合空间分析。

将RS和GPS的数据格式加入图2,便可实现“3S”数据的集成。例如,通过SIMS技术的原理,可以制作一个用户可以使用一个GIS格式的数据(如Arc/Info Coverage的土地利用数据)和一组RS图像与GPS格式的源数据集成进行叠加分析,叠加结果可以存储到SQL Server数据库。

## 4. 结语

目前关于“3S”的集成研究虽然较多,且有了较多的研究成果,但其内容多是技术之间的相互调用,难以达到其发展目标,而直将三者完全统一,实现一体化数据管理则比较难。但是,数据标准的统一是可行的,也是至关重要的。要实现“3S”技术的集成,就必须使数据的格式一致或者能够很好的转化,只有这样才能实现真正的集成。“3S”技术的集成起步较晚,但发展非常快,特别是其应用更是突飞猛进。主要是因为三者能优势互补,遥感与地理信息系统的结合是其核心,应用也最为广泛。在当今信息时代,数据非常重要。在“3S”的集成技术应用中,主要是数据的获取,而GPS和RS都能给提供大量的低成本数据,因此,“3S”集成技术是非常有前途的。随着“数字地球”技术研究和网络化、信息化的发展,客观上需要更高层次的“3S”技术与其它高新技术结合,以形成多功能全方位的整合信息系统。



### 参考文献

- [1] 孙家柄,舒宁等.RS、GPS与GIS集成系统及其应用[J].遥感信息,1995(2):27-31
- [2] 刘震,李书楷.“3S”一体化技术和方法的探讨[J].环境遥感,1995(2):152-160
- [3] 郝捷,武现治.“3S”技术在水土保持“三区”划分中的应用.中国水土保持SWCC,2002(11)

# “3S”集成技术及其应用的发展

梁海灵 广西北海地质工程勘察院



# 试述压浆技术在水泥道路施工中的应用

梁福友 肇州县农村公路工程质量监督站

**摘要：**水泥砼路面是我国公路路面主要形式之一，在我国公路网构成中占有很大比重。它具有强度高、刚度强、受温度影响小、使用寿命长等优点。但水泥砼路面接缝较多，对超载较为敏感，易发生脱空、裂缝等先期病害，从而导致路面的破损。如何治理与预防脱空等病害，搞好水泥砼路面的养护，延长公路的使用寿命，改善其通行能力，具有十分重要的意义。

**关键词：**压浆技术 水泥砼 路面 养护 工艺

目前，我国现有的水泥混凝土路面，有相当一部分已接近或超过设计年限，有的虽未达到设计年限，但由于水泥砼路面本身接缝多，对超载敏感，在重交通荷载、环境等外部条件的作用下，如果不及时进行养护维修，其使用性能迅速下降，影响车辆快速、舒适、安全行驶。但是，这样大规模的修复面板，存在着施工难度大，保养周期长，资金投入多，也严重影响车辆的行车安全。

## 一、压浆技术工艺

水泥混凝土路面压浆技术是采用岩土工程压浆填充原理，对水泥混凝土路面早期病害进行板底加固、基础充实的工艺方法。主要作用机理为：采用小型施工机具钻孔穿透水泥面板，向板下填充水泥灰浆液，通过施加高压，使板底基层松散处得以填充密实、基层与面板脱空处能够联结密实以达到面板均匀传荷目的。压浆处治主要的施工工序为：定板、布孔、钻孔、压浆、封口、养护。

### 1、定板

路面调查时采用目测法对脱空板观察重车通过时板的松动起伏情况；对错台板量取其高差并记录之；对唧泥板最好在雨后及时观察裂缝冒浆情况；对裂缝板视其边角下沉情况确定压浆孔位置。调查时，用油漆作好钻孔位置，并以百米桩为参照，作好每块压浆板的详细位置、损坏情况记录，以备日后观察压浆效果。

### 2、布孔

招标文件要求按梅花状布孔，行车道布8孔，超车道8孔。对有少量断裂的板块（如板块断成二块），压浆孔作适当调整，在断缝两侧各增加1~2孔。钻孔前由技术人员选择布孔位置，孔位选择在板的四边，距板边各50cm为宜，一般避免在板中央位置布孔。如遇裂缝板，则考虑在裂缝边布孔，孔位与裂缝间距要大于30cm。

### 3、钻孔

采用钻孔机钻孔，为保证施工的连续性，钻孔应按确定的孔位提前进行，孔深以穿透板厚为宜。钻头选择直径3cm，孔要保持垂直又要圆，其深度要穿过原先加铺的沥青混凝土和水泥混凝土板并进入未经处治的基层。本施工作业段水泥板+沥青面层总厚约31.5cm，钻

孔深度控制在35cm~40cm之间，并不得小于35cm。用吹气的方法形成空腔，以便于灰浆的初始分布，用3cm橡胶管安插在孔口作为衬垫。橡胶管外径与孔径一致便于使灌浆栓塞与孔口紧密结合，防止漏浆，钻孔后用红漆在板面标注各孔压浆顺序。压浆顺序见附图2。

### 4、压浆

#### (1) 制备灰浆混合物

压浆施工所用混合物配合比为普通硅酸盐水泥42.5；粉煤灰：水；JK-24；铝粉=1：0.6；0.7；0.16；0.001

将水泥和粉煤灰按比例放入砂浆搅拌机内，搅拌15秒，然后加入JK-24及铝粉，搅拌15秒，再加水搅拌。投料过程中不停搅拌直至浆液均匀，将浆液送入搅拌器用泵送出。

#### (2) 板下压浆

将灌浆栓塞打入孔中，并穿过沥青复合层，锚固于水泥板块，栓塞底部适当离开基层，软管出料口套在栓塞上并固定好，如果连接部牢固或密封不够，就会发生漏浆、暴孔、压力打不上等现象。锚固牢靠后，开支栓塞泵，待运转正常后，启动灌浆泵，同时打开搅拌机底部出料开关，开始连续地向泵内送灰浆，直到观察到灰浆从一个孔流入另一个孔，当观察到板开始抬升或灰浆流动线路内的压力迅速升高时，停止泵送。压注浆液时，应缓慢均匀加压，一般当压力达2.5~3MPa之间某一值时，应保持稳压状态2~3min以上，让浆液在板底充分流动渗透，以达到挤密和充实的效果，然后打开卸荷开关，缓慢降压，压力回零。根据施工经验，压浆时压力一般控制在1~4MPa，其中错台沉板压力为2~4MPa；一般脱空板为1~3MPa；唧泥、裂缝板压力一般为2~3MPa即可，在施工过程中应随时观察控制。压浆过程中，相邻孔（板）压浆间隙均不停止制浆搅拌，以保持浆液均匀，不离析。

压浆过程中压力的确定至关重要，压力过大易造成面板拱起断裂，过小则无法压满。而压浆机因型号不同，压浆时压力表所反映的压力也不同，因此在压浆前应对起压力表进行测定，并在施工现场作试验标定。压浆过程注意事项如下：

a)当砼板纵、横缝隙有浆液冒出时，继续灌浆5~10秒即应停止；板底有积水处，积水会在浆液压力下从缝隙冒出，此时需继续压浆，直至浆液冒出5~10秒后停止（这种情况下压力为2~3MPa）。

b)对于板缝及边缘冒浆，压力无法达到规定值的，则先任浆液顺板缝自由冒出，浆液凝固后，再重新钻孔压浆，一直到压力达到上述要求为止。

c)浆液从相邻板缝隙或硬路肩缝隙冒出时，立即停止灌浆。

d)需顶升砼板时，当板块顶升至高出正常板1~2mm，立即停止灌浆，此时随着灌

浆压力的撤离，板块会由于重力作用下沉1~2mm，正好与正常板平齐（这种情况下压力一般为2~4MPa）。

e)当压力表指针异常跳动或发电机声音突然增大应立即停止灌浆。

f)压浆时若发现灰浆已从压孔或者压过的孔溢出时应用木塞压紧10分钟，拔出木塞具，此孔无须再进行压浆。

g)压浆时应注意高压管前不能站人，防止喷浆（水）伤人；经常检修机械，作好防潮、防水、防漏电工作，避免事故的发生。

(3)每次压浆施工收工时，必须用清水冲洗搅拌机，此时液泵照常工作，使水经管道、压浆泵从高压管中排出，将各部件残留浆液彻底排除冲洗干净。

### 5、封口

压浆结束后应立即拔出灌浆栓塞，立即插上木塞，以便有足够的时间使灰浆充分凝固。如孔内浆液下降，应从砼缝隙处取浆液填至砼板面平齐。在不会回复压力，确保灰浆不会从孔中挤出时，方可将木塞拔出，并用快凝水泥砂浆永久性密封孔口，并抹平。灌浆后残留在路面的灰浆要及时清扫并用水冲刷，避免灰浆流入路面缝隙，防止污染路面，影响今后沥青砼的粘结。

### 6、养护

灌浆后的2小时内禁止车辆通过灌浆区，一般养生期为3天。

## 二、压浆施工质量控制

1、现场施工员应认真作好施工记录，主要包括以下几个方面：

(1)详细记录每块板的具体位置，错台或下沉高度，钻孔位置。

(2)认真填写压浆记录，由项目部派专门技术人员对每台压浆机进行全程监控，压浆材料的配合比必须准确，并对每个孔的孔号、孔深、稳定压力、最大压力、始压时间、终压时间、稳压时间、压浆量进行详细记录。

根据记录，每天整理出当天灌浆面积合计和用料数量（含人工、材料、机械等），以便以后进行经济分析。

(3)定期制作灰浆试块进行抗压强度试验，掌握第一手资料，准确把握开放交通所需的最短时间。

2、压浆必须按照一定顺序进行，一般应先压横缝两侧的孔，再压其它孔，依次向前推移。压浆时对每个孔位的压力和时间应严格把握，压力达不到不行，达到了不稳定也不行，稳压时间对压浆结果有很大影响。

3、工地试验室应深入工地，对压浆材料的质量进行抽检。

4、压浆板块养护3天后进行弯沉检测，实测弯沉应不大于14（10~2mm），对不合格

下转P50

# 宿淮铁路京杭运河拱梁组合结构钢管拱安装方案

胡先军 邹永泉 中铁十一局二公司

短，施工非常紧张。

2.2、京杭运河水道航运非常繁忙，船舶吨位大，施工设施防护困难，断航时间短，对施工方案的选择产生重大的影响。

2.3、桥址附近为乡村村庄，交通道路狭窄，施工场地受限，各种机械、材料运输困难；

2.4、施工工序多，结构复杂，体系转换及拱肋线型控制难度大。

## 3、“拱肋安装”方案比选

### 3.1、“缆索吊”法

缆索吊法是钢管拱肋架设最常用的方法。这种架设方法根据缆索吊机的吊装能力，将钢管拱肋分段预制，由缆索吊机先将拱脚段吊装就位，并用扣索将其固定，再依次吊装其余各段并与先吊段对接，直至吊装完毕。

优点：缆索吊装适用于跨越深峡谷或深水区的大跨度拱桥的安装施工，拱桥及材料运输较为方便。

缺点：施工周期较长，拱肋在空中对接精度较难控制，拱轴线型控制有一定的难度，分段越多，其工期和质量控制的难度就越大，施工费用就越高。斜拉悬臂法需要设置主塔、主索、扣塔、扣索、地锚等。

### 3.2、“汽车吊”立柱式拱架”法

立柱式拱架法是在先梁后拱的梁上用立柱搭设拱架，在拱架上安装拱肋的方法。这种架设方法根据汽车吊的吊装能力，将钢管拱肋分段预制，由汽车吊依次对称吊装拱肋节段并与先吊段对接，直至吊装合拢完毕。

优点：汽车吊装适用于“先梁后拱”且系梁较宽拱桥的安装施工，拱肋对接精度较高，线形控制较好。

缺点：施工周期长，拱架用临时材料较多，分段越多，其工期和焊接质量控制的难度就越大，施工费用就越高。

### 3.3、“浮吊抬吊拱肋大节段”法

拱肋进场后，利用主航道旁边搭设的拼装支架进行拱肋大节段（4片单肋）的拼装，然后用两台浮吊将单片拱肋抬起，平移至桥位，最后采用汽车吊上桥面进行合拢段及横撑的安装。

优点：拱肋在地面上拼接对接精度较高，线形控制较好，桥面上施工周期较短。

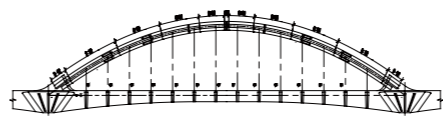
缺点：对航道影响较大，浮吊吊装时须进行封航，施工成本较高。

### 3.4、方案比选结果：

经过综合比较，结合现场实际情况优先考虑用立柱式拱架法浮吊+汽车吊吊装，即四个大节段吊装段采用浮吊进行吊装，临时支架、合拢段及风撑采用汽车吊进行吊装。所以本桥钢管拱的安装用立柱式拱架浮吊+汽车吊相结合的方法进行吊装。

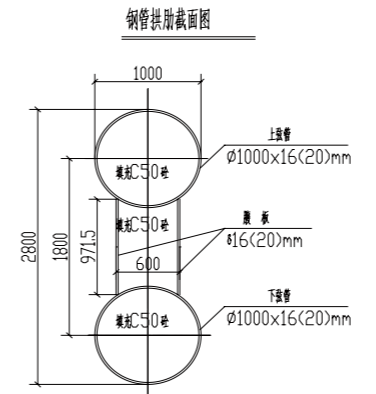
## 4、总体施工安排

吊装施工计划工期2个月左右（不含拱



### 1.1、拱肋

拱肋横截面采用哑铃形钢管混凝土截面，截面高度2.8m，沿程等高布置，钢管直径为1m，由厚度为16mm、20mm的钢板卷制而成，两钢管之间用腹板连接，每隔一段距离在两腹板中焊接拉筋。拱肋截面图如下：



### 1.2、吊杆及横撑

钢管拱为平行拱肋，两拱肋之间共设7处钢结构横撑，拱顶处设三道一字横撑，其余4道均为K型横撑。全桥共设14对吊杆，每侧14根，吊杆锚固于弦管吊点钢锚箱上，下端锚于吊点横梁底部，吊杆间距为8m。

## 2、现场施工难点

2.1、跨京杭运河大桥1-132米系杆拱桥拱肋安装施工工期为2个月，从2011年4月1日开工至2011年6月5日施工完毕，扣除施工准备和雨季不能正常施工时间，能开展施工的时间很

脚预埋段吊装定位及二次浇灌施工）。拱肋需要在2011年4月初开始运抵现场，并进行验收工作。大拱节在台座上预拼必须在1月之内完成，可以与吊装作业同步进行；在3月底完成梁部施工的同时，必须完成台座加工、桥面预埋件，随后与拱节运抵现场同步在桥面上拼装临时支（墩）架。通过与河政航运部门沟通，在规定时间内和次数内完成大拱节浮吊法上桥拼装合拢工作。

## 5、具体施工方案

### 5.1施工总体方案概述

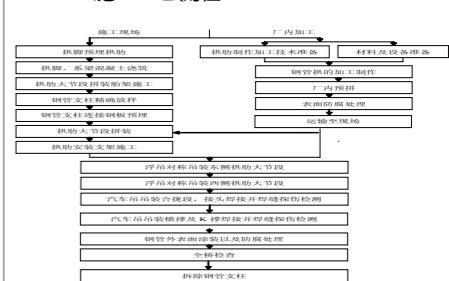
5.1.1在安装现场混凝土桥面上的拱肋吊装节段接头水平投影处搭设钢管临时支墩，临时支墩为桁架门式结构，在墩顶位置将左右两侧拱肋下的临时支墩用通长工字钢联系起来，组成门式支墩，共同承担节段吊装过程中的节点负荷，墩顶安装拱肋吊装限位装置和微调装置。

5.1.2钢拱肋按设计分节在工厂加工，按设计要求单根拱肋分为9个节段（不含预埋段），全桥共18个节段，试拼并经检验合格后运至施工现场。

5.1.3现场吊装单根拱肋分为3个吊装段，全桥共6个吊装段。在现场两侧河岸拼装场地分别将第2~5节段进行组拼为吊装节段，然后采用两台浮吊将吊装段吊装至临时支墩上进行定位，中间合拢段及横撑采用汽车吊在桥面上吊装，每次浮吊进行吊装作业时需封锁航道4~6小时。

5.1.4吊装施工顺序为：先进行一侧河岸的左右拱肋节段吊装，然后另一侧河岸的拱肋进行吊装作业，最后在跨中合龙，拱肋合龙完成后焊接左右拱肋间的连接横撑。

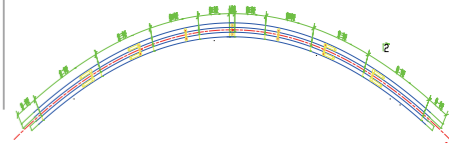
### 5.2施工工艺流程



### 5.3各施工工序介绍

#### 5.3.1拱肋节段分段情况

各节段安装位置见总体拼装图，第二段20617mm，重28.1t，第三段16528mm，重19.2t，第四段13706mm，重17.7t，第五段9909mm，重9.8t，合拢段2253，重1.9t。

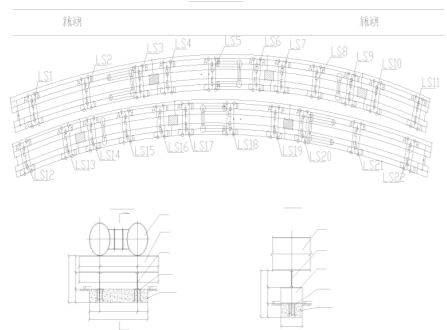




5.3.2拱肋吊装大节段拼装

5.3.2.1拼装场地

拱肋拼装场地位于桥址东侧的长下游，两个场地均为16m\*80m。在各节段接口处采用混凝土条形墩做支撑，在混凝土墩上预埋钢板作为拱肋临时固结。



5.3.2.2、拱肋节段拼装

拱肋节段采用两台汽车吊进行抬吊拼装，拼装顺序为：吊装时按先外侧后内侧、从一端向另一端的顺序进行，同时依次焊接成型，焊接到位后再安装下一段，以减少焊接时产生的附加应力。每一分段吊装工艺顺序为：起吊→定位→临时固结→调整线型→定位焊接→调整线型→正式焊接合拢→探伤检测。

5.3.2.3、拱肋节段焊接

工地对接焊缝：焊接顺序为先焊两根弦管对接环焊缝，再焊腹板的焊缝。焊接接已经评定认可的对接环焊缝工地手工焊接工艺实施。工地焊接时应设置防风防雨设施。

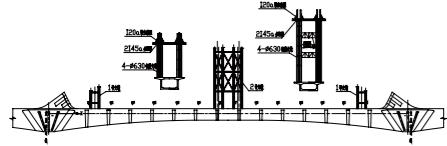
焊缝质量检验：焊缝检验按照规范、规定办理。对所有焊缝进行外观检验及100%超声波探伤。

5.3.2.4大节段拼装完毕后将拱肋线型、长度等进行反复测量，将数据反馈给监控单位，为下一步大节段吊装提供依据。

5.4临时支墩设计与施工

5.4.1、临时支墩结构

根据现场条件和施工工期，选用制作简单、安装较快的钢管支墩作为临时支墩，在每个节段接头处的混凝土桥面搭设，在桥面浇注时需在临时墩相应位置预埋与钢管墩连接的预埋件，预埋件为δ16×850×850钢板及φ25钢筋组焊件。单个钢管规格为φ630×8，4根钢管组成一个临时墩，钢管对接焊接接长，钢管中间采用槽钢20连接，形成系杆，沿高度方向布置，组成桁架结构，钢管最大计算长度6米。左右拱肋单独设置临时墩，墩顶为焊接法兰，临时墩顶横向均用2I45a的工字钢、纵向用I45a工字钢连接起来，临时墩横向为1.2m，纵向为3m。



5.4.2、临时支墩制作

临时墩制作时先按设计长度，进行主管的对接接长，再将两根管用20槽钢连接成单个桁片，成为吊装单元。

柱顶横桥向工字钢分配梁在平台上两两焊

接单片，在吊装后安装顺桥向工字钢，并与横桥向工字钢切肢后焊接。

墩顶法兰在主管对接到设计长度后与主管焊接。

墩底法兰预埋到混凝土基础上，吊装主管桁片后与主管底部焊接。

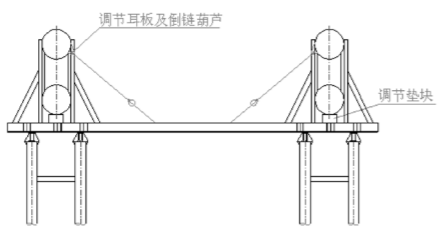
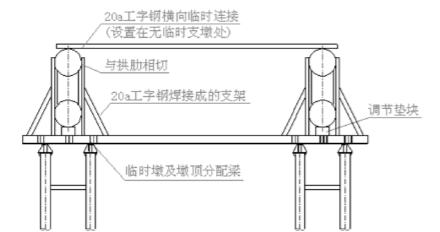
5.4.3、临时支墩安装

临时墩安装采用汽车吊上桥面进行吊装，安装顺序先安装跨中2#临时墩，再安装两侧1#临时墩。

5.4.4、限位装置及微调装置设计与安装

注意调整垫块在顺桥向应为楔形，与拱肋曲线相适应。

理论上将节段吊装后线形与限位装置的位置应吻合，但由于实际操作过程中难免会出现一些出入，因此，在墩顶应设置微调装置来调整拱肋线形。



5.4.5、临时墩测量、验收

临时墩测量控制点为垫块的坐标和标高，限位装置与拱肋钢管切点处的坐标和标高，列入表格，检查方法为全站仪进行测量。

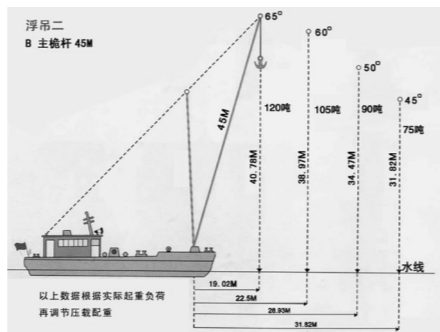
临时墩施工完成后应进行外观和几何尺寸的验收。几何尺寸按上述附表一进行检查验收，外观包括焊缝成型和墩身垂直度，应符合《钢结构施工验收规范》的要求，重点检查桁架节点焊缝，严禁漏焊。

5.5拱肋吊装

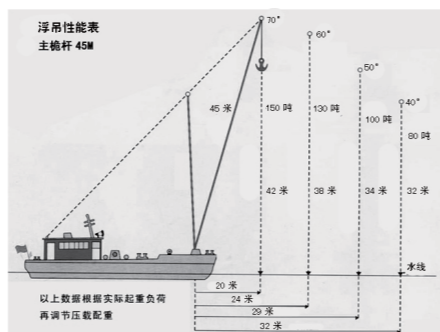
5.5.1、吊装设备简介

①、120吨浮吊：本船为组合式起重船，由主船体，两只边浮箱和两只后压载浮箱组成。主船体甲板总长31.5m，船宽8m，深2.2m。边浮箱甲板长20.0m，宽4.0m，深1.89m；后压载浮箱长4.0m，宽5.0m，深1.4m。空载吃水深度为0.748m，满载吃水深度为1.277m。起重臂长为45m，仰角为60度，起重安全荷载为100T。

②、150吨浮吊：本船为组合式起重船，由主船体，两只边浮箱和两只后压载浮箱组成。主船体甲板总长36m，船宽10m，深2.2m。边浮箱甲板长20.0m，宽5.0m，深2.0m；后压载浮箱长7.8m，宽3.8m，深1.4m。空载吃水深度为1.6m，满载吃水深度为1.5m。起重臂长为50m，仰角为60度，起重安全荷载为120T。



150吨浮吊参数示意图如下：



5.5.2、吊装前的准备工作

5.5.2.1、大节段吊装期间的封航工作

在拱肋中段大节段吊装施工之前，需请港监及有关方面单位大力配合支持，提前办理航行通告，召开有关施工与航行安全的协调会。在施工吊装期间，按时断航以及协调水上作业有关事宜，确保吊装施工与航运安全两不误。

5.5.2.2、技术准备及作业条件

①、测量组会同监控单位测量拱脚之间实际距离、标高，以及复测拱肋中段大节段的两端距离以及线型，反复对应验算，明确与拱脚预埋段的匹配情况，确定是否增补及切割，确保拱肋大节段抬吊一次到位，同时保证拱肋接头质量良好；

②、拱座及系梁已浇筑混凝土强度达到设计强度要求；

③、积极与气象部门联系，严密注意天气情况，确保拱肋吊装期间天气情况良好，无大风大雨，气温稳定；

④、港监部门到位，封航手续完备，航道已经封闭；

⑤、成立临时指挥小组，成员由设计、监理、施工、监控等单位共同组成，指挥拱肋吊装整个过程。

⑥、两台浮吊证照齐全，调试就绪，吊装班、焊接班、后勤人员等处于待命状态，其余各种机械设备经已全面调试，运转灵活，满足施工需要；

⑦、钢管拱肋上的焊皮、毛刺、垃圾等污垢处理干净，拱脚接头处托板以及部分码板安装到位；

⑧、对所有人员已经进行安全及技术交底，使参与安装的每个工人都充分了解拱肋安装工艺流程以及相关注意事项，对所有人员必须分工明确，责任到人。

⑨、安全标识齐全，水上作业人员穿好救

生衣，高空作业人员戴好安全带等防护用品。

5.6、大节段抬吊吊装施工

5.6.1、吊装顺序

拱肋大节段吊装顺序原则上为由西向东，由远及近，分4次吊装完成。

5.6.2、抬吊吊装

①、两台浮吊进场后，停靠在主航道东侧水域，桥址南侧，布锚就位，锚缆为四根钢丝绳，浮吊移动时可以通过启动浮吊上的卷扬机牵引钢丝绳。

②、两台浮吊就位布锚后，将事先和吊耳捆绑好的钢丝绳与浮吊吊钩连接。钢丝绳缓慢收紧，直到两台浮吊受力基本一致，才可将拱肋缓慢起吊。拱肋两端各用一台50吨汽车吊辅助起吊，拱肋脱架约3m时，此时浮吊起钩汽车吊配合松钩，直到拱肋翻身完成，然后启动浮吊上的布锚卷扬机，将浮吊缓慢牵引转身，使其面朝北面桥位处，此时通过锚缆调节其左右位置，使两台浮吊所吊拱肋正面朝向桥址，然后启动移位装置，使浮吊朝着桥位缓慢移动，当拱肋靠近拱脚正上方约50cm时，将锚缆固定住，使浮吊停稳。然后将拱肋缓慢下放，直到拱肋缓慢插入前端支架槽位，两端落在拱肋预留托板上，与拱脚接头粗略对应。

5.6.3、拱肋定位精调

初步定位后，测量人员迅速就位，对拱肋垂直度、标高、拱轴线进行测量，确保拱肋线型满足设计要求。作业人员利用支架上千斤顶及手拉葫芦调整拱肋标高和轴线至设计桥轴线(误差不大于监控指令要求)。按以上方法调整轴线后，拱肋标高已较接近设计值，如标高仍需调整，只需在支撑块上表面加垫薄钢板就可达到精调的目的。轴线调整到位后，将拱肋与前端支架横向限位之间用钢楔楔死固定。

拱肋定位固结后，浮吊吊钩即可松开，进行下一片拱肋的抬吊吊装。

5.6.4、节段合拢及焊接

两侧的拱肋按节段号顺次对称进行吊装作业，形成跨中合龙段。合龙口固结时，合龙温度宜控制在10℃~15℃之间。一般选择在一天当中气温较低且平稳的时间。据此为参考，确定合拢段施工的临时锁定时间。并根据测试的最大温差和温度变化时拱段前端里程变化情况。

合龙段应在预制时留有长度方向的余量，根据实际合龙间隙进行现场修割，装入合龙间隙内。弦管对接施工完成后再将合龙段腹板入，与弦管焊接。合拢段采用吊机上桥面进行吊装。

节段接口间的焊接在每个节段吊装完成，线形测量合格后进行，焊接工艺与方法见拱肋制造工艺，在此不再赘述。并同步进行焊缝检验。

5.7、横撑吊装施工

5.7.1、横撑吊装作业

横撑吊装应在拱肋完成合龙后进行吊装，横撑采用50吨汽车吊在桥面进行吊装。

横撑吊装从桥梁两端顺次进行，在所有横撑吊装完成后才可进行焊接。

横撑在制作时一端留有10mm长的余量，在吊装时对拱肋上的安装线进行修割，并开出相贯线坡口。

其他吊装要求与拱肋吊装相同。

5.7.2、焊接施工与质量检验

横撑全部吊装完成后才可以进行焊接施工，施工时按照顺序从桥梁端同步进行，并采用双人对称多道焊焊接，减少焊接变形对拱肋的影响。

焊接质量检验主要是检查相贯线不同区域的熔透情况，具体要求见制造工艺。

6、安全专项防护措施

6.1水上作业安全专项方案

6.1.1、凡在水上施工的直接和间接人员(工人、干部)必须服从指挥，遵守施工现场安全规定，作业人员要严守各工种安全操作规程；戴系好安全帽、安全带。水中作业必须穿救生衣。

6.1.2、水上作业区，必须准备足够的救生圈、救生衣、钩杆、手摇报警器、灭火器。救生设备应放在明显方便的位置上，不许移作它用。各墩工作平台四周应设栏杆或安全网。

6.1.3、工作平台，上、下跳板应搭设牢固并加扶手。跳板上应有防滑设施。各类(走)板不得搭设“探头板”和“活板”。

6.1.4、夜间施工，凡供工作用的码头、船只及工作平台，均应有充足的灯光照明。

6.1.5、工程开工前必须与当地航道、海事部门联系，议定通航、封航水道，认真按港航部门规定灯光、信号设置，确保水上交通安全。

6.1.6、施工中发生险情，应彻底查明原因立即排除。若遇较大险情应迅速上报主管领导，领导人员得悉后即赴现场处理、任何人对事故不得隐匿不报。希图侥幸或者冒险蛮干。

6.1.7、水上施工时未经允许谢绝外单位到施工现场参观。严禁本单位与水上工作无关的人员、家属、小孩到水上工作区参观玩耍。

6.2高空作业安全专项方案

高处作业的安全技术措施以及所需和材料、料具必须列入该预制梁工程的施工组织设计。工程负责人应对工程项目的安全技术负责并建立相应的责任制；施工前，应逐级进行安全技术教育及交底。并落实所有的安全技术和劳动保护用品。

6.2.1、高处作业中的安全标志、工具、仪表、电气设备和各设备，必须在施工前加以检查，确认其完好，方能投入使用。

6.2.2、从事高处作业人员必须定期进行身体，诊断患有心脏病、贫血病、高(低)血压病、癫痫病、恐高症及其它不适宜高处作业的疾病，不得从事高处作业。

6.2.3、高处作业人员衣着要灵便。禁止赤脚，穿硬底鞋，高跟鞋，带钉易滑鞋，拖鞋及赤膊裸身从事高处作业。

6.2.4、酒后严禁高处作业。

6.2.5、高处作业人员必须按规定正确使用合格的安全帽、安全带、安全网等防护用品，并定期进行检查认定。

6.2.6、悬空、攀登高处作业的人员，必须有特种作业人员操作证，并经体检合格者，方可从事高处作业。否则，禁止悬空、攀登工作。

6.2.7、高处作业场所所有可能坠落的物体，应一律给予固定或拆除。所有材料均应安放平稳并不得妨碍装卸和通行。工具使用

后应随手放入工具袋内。

6.2.8、高处作业的大型机械设备，事先应安装避雷装置以免雷击发生。遇有六级(含六级)以上强风浓雾等恶劣天气，不得进行露天悬空的攀登或高处作业。不得已需要进行雨天高处作业时，必须有可靠的安全防护措施。

6.2.9、所有安全防护设施和安全标志等不得损坏或擅自移动和拆除。如因作业需要拆除、移动安全防护设施和安全标志时，必须经现场施工负责人同意并采取措施后，方可拆除。事后，应及时恢复。

上接P75

2.2.3油气运移条件

研究表明，深切烃源岩的胜北断层一方面改善了储层，另一方面作为油气运移的通道，保证了油气的垂向运移。从东营凹陷下第三系烃源岩有效范围及砂岩压力系数图来看，东营凹陷北带作为油气运移的有利指向，而成为凹陷内油气最富集的区带。对于埋深小于5000米的砂砾岩体都具有良好的油源条件，在复式输导体系下都能保证充足的油源供应。

2.2.4油气成藏模式

胜坨深层砂砾岩体纵向上多层发育，平面上多期次叠置，构成沿陡坡呈裙带状分布的砂砾岩扇群。在二台阶上往往形成构造-岩性油藏，而低台阶则主要发育了湖底扇和浊积扇控制的岩性油藏。

坨764、丰深1等井的钻探表明胜坨深层存在盐上、盐下两套成藏系统。从油藏类型看，主要为以砂砾岩体为主导的隐蔽油气藏。具体为物性变化封堵形成的岩性油气藏，砂砾岩再次滑塌形成的岩性油气藏和局部发育有具有背斜形态、断块砂砾岩体构造油藏和构造-岩性复合油藏。

通过对胜坨深层地质环境与圈闭条件分析评价认为，胜坨地区位于东营凹陷的北部边缘，靠近利津和民丰两大生油洼陷，具有较好的油气源条件。同东营凹陷其它地区相比，胜坨地区深层具有油气富集程度高、地层埋深相对较浅等优点，是开拓深层天然气和石油资源的重要区带。

3、结论及认识

1、胜坨深层砂砾岩体扇体分布与湖盆发展和构造活动密切相关，湖底扇、近岸水下扇等不同期次的扇体，往往沿着边界断裂呈“裙带状”分布规律；

2、胜坨深层油藏类型主要为以砂砾岩体为主导的隐蔽油气藏。具体为物性变化封堵形成的岩性油气藏，砂砾岩再次滑塌形成的岩性油气藏和局部发育有具有背斜形态、断块砂砾岩体构造油藏和构造-岩性复合油藏。

参考文献

[1]王伟锋,张晶,史文东,等.永北地区隐蔽油气藏研究[J].中国石油大学(华东),2005 [2]田美荣,杨俊超,徐怀民,等.盐家油气田新增石油探明储量报告[R].胜利石油管理局,1997



# BP神经网络在煤层气井产量预测中的应用

解锡超 刘士涛 苏雪峰 唐跃刚 中国矿业大学(北京)地球科学与测绘工程学院

**摘要:** BP学习算法是一种单向传播的多层前向网络, Matlab中的神经网络工具箱以人工神经网络理论为基础。本文基于Matlab的工具箱, 结合沁水樊庄区块晋试1-6井和TL003井的抽排实验数据对煤层气井产量进行预测, 验证了BP神经网络在沁水樊庄区块预测煤层气井产量的可行性, 且BP算法收敛速度快, 误差小, 值得推广。

**关键词:** BP神经网络 煤层气井 产量预测

## 1.引言

人工神经网络(Artificial Neural Networks, ANN), 是近几年来国内外一个前沿研究领域, 它是人工构造的模拟人脑功能而构建的一种网络, BP神经网络是结构较简单、应用最广泛的一种模型, BP神经网络是Rumelhart等在1986年提出的。它是一种单向传播的多层前向网络, 一般具有三层或三层以上的神经网络, 包括输入层、中间层(隐层)和输出层[1], 其模型见图1所示。

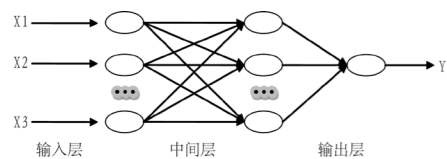


图1 BP网络模型

Matlab中的神经网络工具箱是以人工神经网络理论为基础, 利用Matlab语言构造出许多典型神经网络的传递函数、网络权值修正规则和训练方法。网络的设计者可根据自己的需要调用工具箱中有关神经网络的设计与训练的程序, 免去了繁琐的编程过程。

沁水煤层气田划分为樊庄、潘庄、郑庄3个区块, 总面积3630km<sup>2</sup>, 煤层气总资源量4500×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>, 其中中石油登记区总含气面积为1090.87km<sup>2</sup>, 煤层气总资源量为2655.98×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。樊庄区块总含气面积为398.23km<sup>2</sup>, 煤层气总资源量为1043.3×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>, 已探明352.26×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>[2]。截止2008年, 樊庄-郑庄区块已经完成59口探

井、评价井和48口水平井以及638口开发井的钻探。根据煤层气井产气量对不同井进行组网是经济有效的进行采气作业的好办法, 那么在开采之前对煤层气井产气量进行预测就十分必要。本文利用晋试1-6井的参数, 以煤层埋深、煤层厚度、含气量、渗透率和含气饱和度作为输入因子, 日产气量为输出因子, 选择合适的隐层, 构建影响沁水樊庄区块煤层气井日产气量的BP网络模型, 运用Matlab软件进行预测。

## 2.BP神经网络设计的基本方法

Matlab的NNbox提供了建立神经网络的专用函数newff[3]。用newff函数来确定网络层数、每层中的神经元数和传递函数, 其语法为:

net=newff(PR,[S1,S2,...,SN],[TF1,TF2,TFN],BTF,BLF,PF)

式中: PR表示由每个输入向量的最大最小值构成的R×2矩阵; Si表示第i层网络的神经元个数; TF表示第i层网络的传递函数, 缺省为tansig, 可选用的传递函数有tansig, logsig或purelin; BTF表示字符串变量, 为网络的训练函数名, 可在如下函数中选择: traingd、traingdm、traingdx、trainbfg、trainlm等, 缺省为trainlm; BLF表示字符串变量, 为网络的学习函数名, 缺省为learnqdm; BF表示字符串变量, 为网络的性能函数, 缺省为均方差“mse”。

### 2.1网络层数

BP网络可以包含不同的隐层, 但理论上已经证明, 在不限制隐层节点数的情况下, 两层(只有一个隐层)的BP网络可以实现任意非线性映射。本文所建立的模型拟采用三层的BP网络。

### 2.2输入层节点数

输入层起缓冲存储器的作用, 它接受外部的输入数据, 因此其节点数取决于输入矢量的维数。本文输入因子为煤层埋深、煤层厚度、含气量、渗透率和含气饱和度, 即输入层的输入矢量的维数为5, 故输入层节点数为5。

### 2.3输出层节点数

输出层节点数取决于两个方面, 输出数

据类型和表示该类型所需的数据大小。在设计输入层和输出层时, 应该尽可能的减小系统规模, 使系统的学习时间和复杂性减小。结合预测要求本论文设计输出层为产气量一个输出因子。

### 2.4隐层节点数

一个具有无限隐层节点的两层BP网络可以实现任意从输入到输出的非线性映射。但对于有限个输入模式到输出模式的映射, 并不需要无限个隐层节点, 这就涉及到如何选择隐层节点数的问题, 至今为止, 尚未找到一个很好的解析式, 隐层节点数往往根据前人设计所得的经验和自己进行试验来确定。一般认为, 隐层节点数与求解问题的要求、输入输出单元数多少都有直接的关系。另外, 隐层节点数太多会导致学习时间过长; 而隐层节点数太少, 容错性差, 识别未经学习的样本能力低, 所以必须综合多方面的因素进行设计。

隐层节点数的初始值可先由以下两个公式中的其中之一来确定[4,5]。

$$l = \sqrt{m + n} = \sqrt{m + n} + a(1)$$

或

$$l = \sqrt{0.43mn + 0.12n^2 + 2.54m + 0.77n + 0.35 + 0.51}$$

$$l = \sqrt{m} (2)$$

式中, m、n分别为输入结点数目与输出结点数目, a为1~10之间的常数。

### 2.5数据归一化

因为原始数据幅值大小不一, 有时候还相差比较悬殊。如果直接投入使用, 测量值大的波动就垄断了神经网络的学习过程, 使其不能反映小的测量值的变化。所以, 在网络训练之前, 输入数据和目标矢量都要经过归一化处理。根据公式可将数据“归一化”, 即限定在

$$[0, 1], X_k^i = \frac{X_k - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \text{ 或 } X_k^i = \frac{X_k - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \times 0.8 + 0.1(3)$$

## 3.BP算法及预测模型的建立

### 3.1BP算法

- 1)初始化网络及学习参数;
- 2)从训练样本集合中取一个样本, 并作为输入向量送入网络;
- 3)正向传播过程, 对给定的输入样本, 通

表1煤层气井参数表

井号	埋深(m)	厚度(m)	含气量(m <sup>3</sup> d)	渗透率(10 <sup>-3</sup> μm <sup>2</sup> )	含气饱和度(%)	产气量(m <sup>3</sup> d)
晋试1	521.6	5.8	25.29	0.514	95	2700
晋试2	514.2	6.4	22.84	0.320	100	3146
晋试3	509.2	6.0	17.10	0.580	90	3519
晋试4	521.6	5.8	24.70	0.025	97	3292
晋试5	941.8	5.2	20.89	0.350	84	2634
晋试6	1023.0	6.0	21.90	0.360	78	2721
TL003	472.4	6.3	21.80	0.950	78	2773

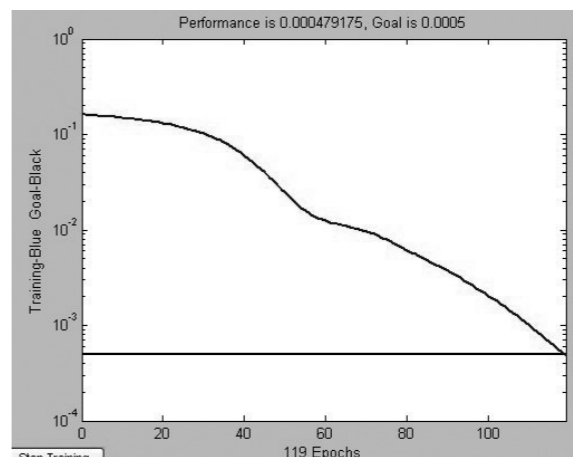


图3模拟效果图

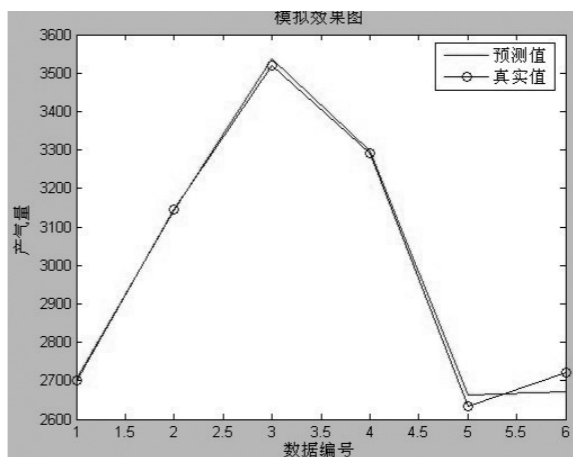


图2训练函数为traingdx的训练结果

过网络计算得到输出样本, 并把得到的输出样本与期望的样本比较, 如有误差超出限定范围, 则执行第4步; 否则返回第2步, 输入下一个样本;

4)反向传播过程, 即从输出层反向计算到第一隐层, 修正各神经元的连接权值, 使用误差减小。

### 3.2煤层气井日产量预测模型

为了预测煤层气井日产量, 需要关注很多因素, 滤去相关性过低的因子, 根据经验确定输入因子为煤层埋深、煤层厚度、含气量、渗透率和含气饱和度, 输出因子为日产量。现以表1所示的沁水樊庄区块晋试1-6井的参数作为训练样本进行训练, 对TL003井的数据

进行预测。输出层结点代表日产量, 神经网络的预测模型采用5-5-1, 即输入层5个神经元, 根据公式(2)计算隐层神经元数确定为5, 1个输出神经元。设定最大的迭代次数为1000次, 系统全局误差小于0.0005。传递函数为tansig, 训练函数为traingdx。根据经典的BP算法, 采用Matlab编程, 样本训练结果见图2, TL003的数据作为预测样本, 预测结果如下:

TRAINGD, Epoch0/1000, MSE0.363349/0.0005, Gradient0.113892/1e-006

TRAINGD, Epoch25/1000, MSE0.358319/0.0005, Gradient0.124151/1e-006

TRAINGD, Epoch50/1000, MSE0.33629

6/0.0005, Gradient0.165309/1e-006

TRAINGD, Epoch75/1000, MSE0.15169

7/0.0005, Gradient0.201026/1e-006

TRAINGD, Epoch100/1000, MSE0.0491

568/0.0005, Gradient0.0479309/1e-006

TRAINGD, Epoch125/1000, MSE0.0250

848/0.0005, Gradient0.0155269/1e-006

TRAINGD, Epoch150/1000, MSE0.0062

2656/0.0005, Gradient0.010656/1e-006

TRAINGD, Epoch162/1000, MSE0.0004

61385/0.0005, Gradient0.00289131/1e-006

TRAINGD, Performancegoalmet.

Y=270731423536329726622672

煤层气井日产量实际值为2700, 3146, 3519, 3292, 2634, 2721。误差为0.0026, 当样本较少时可以接受的误差范围内。并且收敛速度快。模拟效果图见图3。将预测样本TL003的数据输入已建立的预测模型, 得出预测值为2765, 实测值为2773, 误差为0.0029, 预测效果较好。

## 4.结论

用Matlab编写的基于BP网络的沁水樊庄区块煤层气井产气量预测程序, 计算结果表明, 误差较小, 预测值与实测值吻合较好, 所建立的模型具有较好的实用性, 说明煤层埋深、煤层厚度、含气量、渗透率和含气饱和度的数据影响煤层气井的产气量, 同时验证BP算法可以用于煤层气井产气量的预测。

目前所进行的预测试验中数据的样本较少, 且产气量动态变化, 今后拟建立一个动态预测系统, 为煤层气井日产量预测提供新的方法, 为生产提供依据, 该技术值得推广。

## 参考文献:

- [1] 飞思科技产品研发中心.神经网络理论与Matlab7实现[M].北京:电子工业出版社,2006:100-105.
- [2] 王尧花,卢霞.沁水煤层气田樊庄区块煤层气开发经济评价[J].天然气工业,2004,24(5):137-139.
- [3] 周开利,康耀红.神经网络模型及其Matlab仿真程序设计[M].北京:清华大学出版社,2005.
- [4] 徐庐生.微机神经网络[M].北京:中国医药科技出版社,1995.
- [5] 高大启.有教师的线性基本函数前向三层神经网络结构研究[J].计算机学报,1998,21(1):80-85.







# 有机铜杀菌剂

金晶 段文凯 林金剑 台州科技职业学院

**摘要:** 综述了有机铜杀菌剂的优点、开发现状及药效,有机铜杀菌剂如噻菌铜、壬菌铜和啞琳铜均具有铜元素含量较低、残留量低、环境污染少及杀菌彻底、高效等特点。

**关键词:** 有机铜, 现状, 药效.

人类使用铜制剂杀菌剂的历史十分悠久,1761年,Sehulthee用硫酸铜处理小麦种子防治腥黑穗病。1882年,法国波尔多大学教授Millardet发现波尔多液防治葡萄霜霉病的作用。1922年,Khalil报道硫酸铜处理水坑防治钉螺有效。各种铜制剂的相继出现,开创了铜杀菌剂的辉煌时代[1]。农药中的杀菌剂种类虽然多样,但铜杀菌剂是使用时间最长,也是最有前途的杀菌剂之一。

铜杀菌剂可分为无机铜、有机铜两大类。在铜制剂中,目前市场上仍以无机铜制剂为主。但是无机铜制剂往往存在不能和其他酸性农药使用、容易产生药害及残留量大等问题。与无机铜制剂相比,有机铜制剂具有更多质量上、技术上和使用上的优势,其发展势头十分强劲,受到广泛的重视。

## 1.有机铜制剂的优点

与无机铜制剂相比,有机铜制剂具有更多的优势。无机铜制剂大多呈强碱性,不能和其他酸性农药混用,而有机铜制剂大多数呈中性,具有更好的亲和性和混配性,可以与绝大多数的杀虫剂、杀螨剂、杀菌剂和植物生长调节剂相混配而不会引起化学反应,使用方便安全,便于操作。有机铜制剂更加安全可靠,与环境相容性好,作物不易产生药害,农民用药更加放心。无机铜制剂在果树上使用时容易引起螨类(如红蜘蛛、白蜘蛛)、锈壁虱和蚧壳虫等大量增殖和猖獗发生;有机铜制剂因为不会伤害天敌“多毛菌”而不易引起红蜘蛛和锈壁虱的增殖,减轻了农民的经济负担和用药隐患。无机铜制剂在花期和幼果期使用时容易产生药害;有机铜制剂适用范围和使用期上更加广泛,在花期和幼果期正常使用条件下也不易产生药害[2,3]。

## 2.开发现状

在铜制剂杀菌剂中,现在仍以无机铜制剂为主。目前我国农药市场上的无机铜杀菌剂品种有[4]:①硫酸铜(CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O)一配成波尔多液用。②碱式硫酸铜[CuSO<sub>4</sub>·3Cu(OH)<sub>2</sub>·5H<sub>2</sub>O]—商品名为“绿色铜”、“高铜”、“铜高尚”、“绿得保”、“保果灵”等。③氧氯化铜[3Cu(OH)<sub>2</sub>·CuCl<sub>2</sub>]—商品名为“王铜”。④氧化亚铜(Cu<sub>2</sub>O)—商品名为“铜大师”及“神铜”。⑤氢氧化铜[Cu(OH)<sub>2</sub>]—商品名为“可杀得”、“寇菌铜”、“瑞扑”及“真细菌克”。

但是近年来,有机铜制剂的发展势头非常强劲,我国许多农药厂家纷纷向有机铜制剂挺

进,农民朋友也享受到有机铜制剂带来的种种防治好处。目前市场上,生产有机铜制剂的厂家越来越多,登记的防治对象也越来越广泛,细菌性病害、真菌性病害和病毒性病害都在防治之中,实现了农民“一药治多病”的愿望。此外,有机铜制剂还可用于灭除青苔、地衣,杀灭蜗牛、钉螺以及进行种子处理、果蔬保鲜储存和补充作物微量元素等作用。

市场上常见的有机铜制剂主要有[2]:噻菌铜(龙克菌)(20%SC)、松脂酸铜、脂肪酸铜、琥珀酸铜、铜皂液、腐植酸铜、啞琳铜、壬菌铜、环烷酸铜、氨基酸铜、乙酸铜、胺磺酸铜等等。

## 3.药效和残留

有机铜制剂的铜元素含量普遍较低,残留量更低,环境污染减少。在有机铜制剂中,铜离子与化合物协同作用,双重机理杀菌,杀菌更加彻底更加高效。噻菌铜、30%壬菌铜微乳剂和啞琳铜等三个有机铜,都是具有中国自主知识产权的新产品,是有机铜制剂中的佼佼者和市场新秀,市场潜力十分可观。

### 3.1噻菌铜

噻菌铜是浙江龙湾化工有限公司的国家发明专利新产品,已经被列为“农业部重点推荐农药品种”[5],“2010年度烟草农药推荐使用品种”[6]及“绿色化工技术专项”[7]等称号,其药效好、残留量低。

20%噻菌铜SC对细菌病害具有特效,是防治细菌病害的理想药剂,同时能兼治部分真菌病害,田间防治效果优于常规农药农用链霉素、叶枯啞和无机铜制剂。20%噻菌铜sc正式登记在水稻、柑橘、西瓜、黄瓜、大白菜和烟草6个作物上防治病害,注册防治病害对象累计达到8个,分别为细菌性条斑病、白叶枯病、溃疡病、疮痂病、枯萎病、细菌性角斑病、软腐病和野火病。这是我国创制农药中注册登记防治作物最广和防治病害对象最多的杀菌剂新品种[8]。

### 3.2壬菌铜

壬菌铜是西安近代农药科技股份有限公司在国内首家研制登记的有机铜杀菌剂,具有优良的杀菌和抗病毒作用。丁秀丽等[9]发现壬菌铜对白菜软腐病菌有抑制作用。许中怀等[10]表明15%壬菌铜微乳剂对烟草花叶病毒病有较好的药效,可以在大田中推广应用。郭学军等[11]通过试验表明15%壬菌铜水乳剂对柑桔炭疽病防治好,且耐雨水冲刷,持效期长。杨萌等[12]通过试验表明,30%壬菌铜ME对于烟草内的黄瓜花叶病毒具有明显的抑制作用,与防治病毒病专用药剂20%病毒AWP效果相当;同时由于该产品还可以防治其他许多真菌和细菌性病害,因而在农业生产上具有更广阔的推广前景。

### 3.3啞琳铜

啞琳铜属低毒有机铜杀菌剂,是防治番

茄晚疫病的一种较好药剂。梁泊等[13]发现啞琳铜对桃细菌性黑斑病、核桃细菌性黑斑病以及柿角斑病、圆斑病等这些病害有优异的防治效果。与传统的杀菌剂相比,啞琳铜不但防效高,而且对作物安全,用药后果树叶片光滑、果实亮丽,致病菌不易对其产生抗性,使用成本低。

## 参考文献

- [1]黄振东,陈道茂和严得胜.铜素杀菌剂的进展[J].浙江柑橘,2001,18(3):42-43.
- [2]有机铜制剂的发展[EB/OL].http://www.duojili.cn/article/1/200812315948.html
- [3]王忠跃,耿俊云.世界上铜制剂的发展[J].中外葡萄与葡萄酒,2001,3:65-67.
- [4]卢伟利.关于铜基杀菌剂[J].中国南方果树,2000,29(6):47-48.
- [5]熊兴平,噻菌铜(龙克菌)再度被农业部列为“重点推荐农药品种”[J].湖北植保,2010,4:30.
- [6]熊兴平.20%噻菌铜SC(龙克菌)被列为2010年度烟草农药推荐使用品种[J].湖北植保,2010,4:23.
- [7]熊兴平.噻菌铜(龙克菌)被列入“绿色化工技术专项”[J].广西植保,2010,3:4.
- [8]熊兴平.龙克菌(噻菌铜)正式登记注册防治6个作物8个病害[J].广西植保,2010, 23(1):37.
- [9]丁秀丽,吴泽和,陈丽等.4种壬菌铜细菌专用配方的抑菌活性筛选[J].农药,2005,44(8):377-378.
- [10]许中怀,董雪娟,丁秀丽等.15%壬菌铜微乳剂防治烟草花叶病毒病药效[J].农药,2003,42(6):30-31.
- [11]郭学军,景辉,刘康云等.15%壬菌铜水乳剂防治柑桔炭疽病药效试验[J].农药科学与管理,2003,24(12):17-18.
- [12]杨萌,理向阳.30%壬菌铜ME防治烟草花叶病药效试验[J].河南农业科学,2007,6:81-82.
- [13]梁泊,唐欣甫.啞琳铜在落叶果树上的应用[J].世界农药,2008,30(A01):33-35.

上接P63前、装置大修前的危害分析,以及对研究设施和实验室的危害分析。提出有效的设计改进和运行、维护改进措施,提出设计、安装阶段的预防性安全措施,以及运行阶段的安全操作措施,把过程危险性降到最低。

(3) 间歇生产工艺过程HAZOP自动分析 对于间歇生产工艺过程,按生产阶段采状态时的过程动态工况,验证和完善安全操作控制方案和应急处理预案,用于安全操作仿真训练,能有效地提高操作人员的安全操作和事故处理能力。

(4) 所设计的生产工艺过程专用安全控制系统,能实现故障情况下的容错控制,有效地对事故状态时的工艺过程进行连锁保护,使其紧急安全停车,降低事故的危害程度,使工艺过程在事故发生时处于安全状态。

# 化工生产过程危险与可操作性问题的研究

韩璐阳 大庆油田工程建设有限公司化建公司

**摘要:** 危险与可操作性(HAZOP)研究是以系统工程为基础的一种可用于定性分析或定量评价的危险性评价方法,用于探明生产装置和工艺过程中的危险及其原因,寻求必要对策。通过分析生产运行过程中工艺状态参数的变动,操作控制中可能出现的偏差,以及这些变动与偏差对系统的影响及可能导致的后果,找出出现变动可偏差的原因,明确装置或系统内及生产过程中存在的主要危险、危害因素,并针对变动与偏差的后果提出应采取的措施。

**关键词:** HAZOP 生产工艺 分析

危险与可操作性研究方法可按分析的准备、完成分析和编制分析结果报告3个步骤来完成。由各种专业人员(如:工艺、设备、自控、现场操作人员等)按照规定的方法对偏离设计的工艺条件进行过程危险和可操作性研究。鉴于此,虽然某一个人也可能单独使用危险与可操作性研究方法,但这绝不能称为危险和可操作性研究。所以,危险和可操作性研究方法与其他安全评价方法的明显不同之处是,其他方法可由某人单独使用,而危险和可操作性分析则必须由一个多方面的、专业的、熟练的人员组成的小组来完成。

## 一、生产工艺过程的自动HAZOP分析

1、基于符号有向图进行工艺过程深层次HAZOP分析

在进行HAZOP分析时,将工艺流程图或操作规程划分为分析节点或操作步骤,然后从生产运行过程中工艺参数的变动、操作控制中可能出现的偏差分析,判明这些变动与偏差对系统的影响及其可能导致的后果,寻找出现变动或偏差的原因。

### 2、间歇生产工艺过程HAZOP自动分析

对于间歇生产工艺过程,按生产阶段采用连续过程HAZOP分析法,进行HAZOP分析时步骤较繁杂,且不利于前后工序的HAZOP分析衔接。但很多精细化工生产工艺过程为间歇生产工艺过程,它们也是具有离散事件系统(DiscreteEventSystem,DES)特征的混杂工艺过程,因此需要专门对混杂工艺过程的自动HAZOP分析进行研究。

#### 1) 基于Petri网的间歇过程HAZOP

Petri网是一种结构化的DES描述工具,可以描述系统异步、同步、并行逻辑关系,可以较好地表达离散事件系统的静态结构和动态变化,已在间歇生产和离散制造工艺过程建模中得到广泛应用[8-10]。而SDG模型是表达变量因果关系、自动推理判断变量偏差的非正常原因和不利后果、进行HAZOP分析的有效工具。

在此可结合Petri网DES建模和SDG模型HAZOP分析方法,建立间歇生产工艺过程的三层知识表达模型。而最下一层应用SDG模型表示具体操作任务中各工艺变量之间的因果关

系。应用此三层知识表达模型,同样利用SDG模型HAZOP分析方法,可实现间歇生产工艺过程HAZOP自动分析。

以实时智能专家系统G2为软件平台,应用此三层知识表达模型,利用SDG模型HAZOP分析方法,开发间歇生产工艺过程HAZOP自动分析专家系统。

间歇生产工艺过程HAZOP自动分析专家系统主要由图形用户界面、HAZOP知识库和HAZOP推理机三大部分组成。图形用户界面包括带控制点流程图编辑器、SDG-HAZOP模型开发者、生产配方图形化编辑器和过程化学模型编辑器等HAZOP分析图形界面开发工具;HAZOP推理机基于G2内嵌的推理引擎,开发了发现非正常起因的方法、发现不利后果的方法、偏差与故障传播方法以及误操作分析方法,可以实现间歇过程的HAZOP评价。

#### 2) 基于动态SDG建模的间歇过程HAZOP

对间歇过程,普通的SDG建模已经很难达到要求。间歇过程每一步的操作失误都可能对后续步骤造成影响,而每个步骤所对应的SDG图是完全不同的,怎么运用SDG建模来描述步骤之间的接续问题,是运用SDG对间歇过程建模的关键所在。文献[11]引入了一个动态SDG的概念。其主要思路如下:

##### (1) 建立整体SDG模型。

将整个间歇过程在各个状态下可能产生联系的所有变量都联系起来,建立一个整体SDG模型。该整体SDG模型必须涵盖间歇过程任何一个状态下变量相互影响关系的SDG模型,并为变量间的影响关系(即有向支路)设置使能条件。这样一来,在特定状态下,通过改变有向支路的使能条件,就能在整体SDG的基础上获得所需的、当前状态下的、相对独立的SDG模型。

##### (2) 建立状态顺序图。

将间歇过程分解成若干个连续过程,抽象成若干个步骤,并按步骤建立间歇过程的状态顺序图。状态顺序图结构建立在整体SDG的上层,掌控总体SDG的有向支路使能条件。运用顺序状态图来描述间歇过程的状态改变,确切地说,就是运用状态顺序图,将整体SDG步骤化。

##### (3) 建立状态顺序列表。

建立关联链表,将阀门信息(含人工误操作)、设备失效与整体SDG中的相应节点关联起来。分析间过程并找出部分关键节点,将系统状态的切换与键节点的状态关联起来,由关键节点的状态来决系统状态。

依据以上动态建模策略,可有效地建立间歇程的SDG模型,对间歇过程进行准确的HAZOP析。

## 二、过程安全仿真系统的构建

综合应用工艺过程动态模拟技术、半实物仿技术、计算流体力学仿真技术和单元设

备仿真术,以及工艺过程的数据采集与监控技术,建造精化工生产过程安全综合仿真系统,实现工艺过程全状况的动态模拟,分析、验证工艺安全操作规程安全控制方案,培训工艺人员的安全操作能。

考虑到本仿真平台的多种用途,并可以很方便地扩展,在硬件的总体设计上采用分布式结构,由多台工业控制计算机、高性能服务器、高性能PC机等通过高速网络连接组成。包括由实际控制系统、数据信号采集站和现场信号发生站等的半实物仿真系统,由数字控制站和仿分散控制系统(DistributedControlSystem,简称DCS)操作站组成的全数字仿真系统,以及仿真服务器、数据服务器和工作终端等部件。

## 三、过程安全控制系统设计

应用冗余和容错控制技术,以高可靠可编程控制器为硬件平台,开发安全事连锁保护和紧急停车顺序控制软件,设计精细化工生产过程专用紧急停车控制(ESD)系统,提高生产工艺过程的安全控制水平。

其中主控制器拟选用故障安全、容错、高可应用性的SIMATIC S7-400FH可编程控制器,信号输入输出(I/O)部分拟选用适用于恶劣环境的故障安全分布式I/O模块SIMATIC ET200M和位处理模块SIMATIC ET200S,通过执行PROFIsafe通讯协议的PROFIBUS总线互连。系统对内部、外部故障进行全面诊断,实现在线无扰动切换,使系统安全等级可达SIL3级,即其安全保障率为99.9%~99.99%,完全可作为紧急停车控制(ESD)系统使用。

该安全控制系统的软件由图形用户操作界面模块、基本检测控制模块和安全连锁保护模块组成。安全连锁保护软件模块使用安全矩阵开发软件SIMATIC SAFETY MATRIX开发,用已知的事故原因/结果方式组态安全逻辑控制功能,自动生成相关的STEP程序,实现对工艺过程事故发生时的安全连锁保护。

通过探讨基于SDG的自动HAZOP分析、安全仿真和安全控制等综合性技术措施,提高精细生产工艺试验和生产安全系数,减少过程危险,把过程危险性降到最低,减少因安全事故造成的人员财产损失、环境污染和次生化学危害。达到以下目标:

(1) 实现生产工艺过程的自动HAZOP分析、内在安全设计,达到ISO9001中对过程风险分析与评估的要求,使改进后的生产工艺过程的安全完整度SIL(Safety Integrity Level)等级提高。

(2) 开发的HAZOP自动分析软件能用于生产工艺过程研发各阶段的HAZOP自动分析,包括概念设计阶段的重大危害分析,以及设计阶段、装置开车前、现有装置、装置改造



# 小议住宅给排水施工阶段应注意的事项

高中华 大庆市自来水有限公司

**论文摘要:**随着人们生活水平的提高,对给排水系统的可靠性、防噪声、消防等方面提出了更高的要求。建筑工程给排水管道工程不仅能及时、准确、合理、迅速地将城市中的雨、污水排出去,而且对加强城市建设管理,美化城市环境起着决定性的作用。文章就笔者的一些工作经验,浅述了多层住宅建筑给排水设计中给水管材的选用、管道的敷设方式、卫生间器具的布置、水表出户设置、空调冷凝水排放以及家用热水器管道设置的等方面的施工要点,提出一些具体看法。  
**关键词:**多层住宅 给水管材 管道敷设

随着现代人生活水平的提高和环境意识的增强,人们对生活质量的要求越来越高,在满足使用要求的同时,对美观和舒适度的需求逐步增大,对建筑给排水的要求也逐步提高,给排水工程是建筑设备工程的重要组成部分,也影响建筑物使用质量的重要因素,其施工质量的好坏将直接影响到建筑物给排水系统的正常运行,给生活与工作带来了很大的麻烦,因此必须严格把好建筑物给排水施工质量一关。

## 一、施工准备阶段

### 1.设计图纸

施工单位在接到施工任务后,第一步需要按照施工区域的实际情况以及施工要求来设计图纸。设计图纸必须先做好调查研究,摸清地层和地下水的情况,并根据排水需要,选定排水结构的类型、位置、埋深、构造与尺寸等,为了保证施工质量,施工方对这些数据的准确性要求非常严格。

### 2.熟悉图纸

无论对任何工程进行施工,熟悉图纸都是至关重要的第一步。对于市政排水管道工程来说,施工人员只有熟悉了图纸,结合图纸掌握了排水管线的长度、坡度、走向、管材直径、井位数以及与施工区域有关的地形、地貌、地物等情况,才能在施工过程中有条不紊地应对一切突发事件。

### 3.对管材的质量进行检验

在施工准备阶段,施工人员必须对管材的质量进行详细的检验。如果管材的质量差,那么它的抗渗、抗压能力就差,容易产生漏水甚至挤压变形,导致严重的后果。要想杜绝这种情况的出现,就必须要求施工所用管材都要有质量部门提供的合格证和力学试验报告等资料,管材表面平整,无松散露骨和蜂窝麻面现象,并在安装前再次逐节检查,对已发现或有质量疑问的管材应立即停止使用或经济有效处理后方可使用。

## 4.测量放线

在测量的时候出现差错会导致管道位置产生偏移,立面上产生积甚至倒坡现象,因此在施工前要认真按照施工测量规范和规程进行交换桩复测与保护,不得擅自变更管道走向。遇到建筑物须避让时,建设方需出具设计变更。测量的时候还要采取各种措施来保护测量人员的人身安全。

## 二、施工阶段

### 1、管道敷设

#### (一)给排水立管的敷设

#### 1.立管安装在厨房、卫生间的墙角处。

在以往的住宅设计中较多采用这种施工方便的方式,但明露管道有碍居室美观,所以在二次装修时需要用轻质材料隐藏。管道明装在室内时,应注意不要影响厨房、卫生间各卫生设备功能的使用。

2.立管装在建筑物外墙阴角处,要尽量避免管道全天暴露在阳光直射下,导致管道爆裂。管道如果在外墙敷设,会影响建筑美观,不便于维修。

3.敷设在管道井内。这种方式使居室洁净美观,但管道井占用了卫生间的面积,且管道施工、维修都比较困难。卫生间设立集中管道井,把给水管、排水管都集中在管道井里布置,这是小康住宅厨房、卫生间居住文明的重要体现。在中高档的商品房建筑方案设计时应考虑卫生间管道井的设置,这样既可以提高卫生间的使用质量,又可解决硬聚氯乙烯排水水流噪声大的问题,提高居室的环境质量水平。

4.在实际应用中经常遇到排水立管无法穿越楼层伸出屋面的情况,此时只能加大排水管径以增加排水能力,因为排水效果不理想,容易形成负压进而破坏水封,若在立管顶部设置吸气阀即可解决,吸气阀在负压时即会自动开启吸气,正压时关闭,使臭气无法逸进室内。

#### (二)给水支管敷设

住宅给水管支管管径一般 $d_e \leq 32\text{mm}$ ,小管径的塑料给水管,呈弯曲状态,故住宅给水管管提介采用暗设。给水支管暗设的方式有:

1.暗设在砖墙里。施工时在砖墙面开管槽,管槽宽度为管子外径 $d_e + 20\text{mm}$ ,深度为管子外径 $d_e$ ,管道直接嵌入管槽,并用管卡将子固定在管槽内。

2.小管径给水支管 $d_e \leq 20\text{mm}$ ,可暗设在楼(地)面找平层里。施工时在楼(地)板面上开管槽,槽宽为 $d_e + 10\text{mm}$ ,深为 $1/2 d_e$ ,管道半嵌入管槽里,并用管卡将管子固定在管槽内。

3.墙体埋水管,要做到合理布局;槽内抹灰圆滑,然后在凹槽内刷防水涂料,提倡水管凹槽做防水;管道施工完毕,应由土建统一抹灰,并在墙体上统一用红油漆或水泥浆把管道走向在墙体上标记清晰。

#### (三)排水支管敷设

住宅室内排水横支管应敷设在本层套内,这样排水横管渗透时可避免污水进入邻户,管道维修时也不会影响到邻户的正常生活。即使管道有安装和使用问题,也可以很轻易地在本层户内解决。

#### 2、卫生间器具布置

目前无论经济适用房还是中高档商品房,其卫生间均可设计成无外窗(或高窗)的内室(卫生间)和外室(洗涤间),面积宜为6平方米以上,内外室用不通顶的毛玻璃推拉门隔开,便于通风,外室中设置洗脸盆和洗衣机的预留位置,内室中设有浴盆(或淋浴器)、大便器和拖布池,经济适用房可不设浴盆仅在内室一角设置淋浴器其下设置集水池内置排水栓集水池可砌300mm高,面积以1人使用为宜平时可作为室内拖布池使用;中高档商品房可在内室便于管路敷设处设置尺寸适中的拖布池。

#### 3、水表户外设置问题

水表设在户内不但增大了抄表的工作量而且使住宅的安全性和私密性大大降低,随着电表热表的相继出户,住宅的分户水表或分户水表的数字显示也宜设在户外。

#### 4、空调冷凝水排放问题

空调在现代商品房中被广泛应用,若无组织地排放空调凝结水容易引起上下楼层居民纠纷。建筑给排水设计时应充分考虑多数住户的生活习惯,预留空调板并设计凝结水排水管,可在预留空调外机位置旁设置冷凝水排水管,排水管应设专用管道并散流至附近雨水口,不宜直接接入雨水井。排水立管选用PVC-U排水管 $d_e 40$ ,在每层空调机高度预留排水三通,便于空调机排水软管直接接入。

#### 5、家用热水器的设置

住宅设计时应预留安装热水供应设施的位置,或设置热水供应设施。所以在没有集中热水供应的住宅,应考虑家用热水器的安装位置及冷热水管道布置。

多层建筑给排水系统虽然看似简单,但它关系到人们的日常生活。作为给排水设计人员,应本着安全、美观、舒适、实用、经济等原则,在实践中努力创新,寻求最佳的给排水设计方案,争取完善给排水的施工,跟上住宅给排水设计发展的步伐,满足人民群众不断提高的物质文化和生活要求。

# 分析汽车维修检测设备的发展趋势

高义<sup>1</sup> 王玉辉<sup>2</sup>

1黑龙江省建三江农垦建通机动车综合性能检测有限责任公司; 2黑龙江省农垦建三江管局前进农场交通科

**摘要:**随着汽车逐渐的普及到企事业单位、个人、家庭等社会的每个角落,随之而来的是汽车维修检测设备的增长幅度较大,车辆维修、检测诊断设备的发展趋势呈现智能化、综合化的方向发展。新的检测技术和设备不断的在汽车维修检测领域应用电子、电脑检测诊断设备将成为汽车维修行业亮点。随着汽车数量的增加,社会将从以人为本的角度出发,对汽车维修检测提出更高的要求。

**关键词:**汽车维修;检测设备;发展趋势

汽车维修检测是汽车使用过程中一个重要的保养和修护环节。近年来,汽车生产商增多,汽车产品的品种和型号花样翻新。不但在保有量上逐年递增,而且对维修检测设备的要求越来越高。一方面,汽车维修检测设备的发展,相对滞后,与此不相适应。同时,另一方面,随着电子燃油喷射、ABS制动防抱装置、电控自动变速器及各种电子技术汽车上的应用,对汽车维修检测设备及汽车服务用品的需求越来越大,掌控汽车检测维修设备的发展趋势,有针对性的促进汽车维修检测产业健康发展,势在必行。

## 对国内汽车维修检测技术发展的忧虑

我国数汽车维修企业的维修检测设备、维修工具与国外先进的汽车维修检测设备和维修工具等硬件相比,还存在差距,但总体看来,部分市场急需、技术含量高的产品,不是生产不足就是无人生产。究其原因,一方面是限于开发能力或资金不足;另一方面则在于有关企业决策层的心态问题。国内有些企业认为开发不如代理国外产品,既省力又省心,使得企业不思进取,满足于充当国外产品的代理商;对于一些技术含量较低或是比较成熟的老产品,众多厂家则在低水平上重复大量生产,造成供过于求。据调查,汽车维修检测行业中每年都会新出现许多小企业,大量生产廉价低质产品,相互降价进行恶性竞争,一旦势头不好,立刻退出。中国汽车维修检测行业的整体水平有待提高,那种手工作坊式的汽车维修检测设备生产企业无法适应当今汽车维修检测行业的要求与需要;由于其产品不能批量生产,成本居高不下,质量也无法得到保证,不能形成质量与价格上的优势,在竞争中终究要被淘汰。

## 一、科技发展对汽车维修检测设备的利好影响

随着科学技术的飞速发展,汽车制造技术得到了突飞猛进地进步。汽车从结构到控制技术日趋高科技化,汽车新品牌、新材料、新装备、新功能层出不穷。没有人能将数千种车型的维修资料、数据、程序记忆在大脑中,这就要求汽车维修技术人员的知识

技术、经验以及对资讯的全面掌握。这样对促进专业人才的培养、交流、使用起到了启蒙和带动作用。

尤其是互联网的出现,对汽车维修检测设备的发展是具有推波助澜的带动作用。互联网的信息量能够满足汽车维修设备的最新资讯更新,彻底打破了资讯传递在空间、时间上的局限,能在第一时间最全面、最快速地将资讯迅速地传递到地球上每一个角落。而互联网络在中国现代汽车维修行业中已崭露头角,从国际汽车维修行业看,维修企业技术资料查询、故障检测诊断、技术培训网络化,已形成全面普及的局面。在维修信息综合管理、专家集体会诊、网上查询资料、网上解答疑难杂症、网上开展技术培训、网上购买汽车维修资料,已经成为维修行业的基本特征。

## 二、汽车维修检测设备发展的智能化

(1)向具有自检、自动运行功能方向发展,如意大利的制动检验台,能在40s内对传感器、电缆通路、显示仪表自检完毕,发现故障即以代码显示故障部位及性质,开机后能自动按操作程序运行。

(2)能自动进行零点、温漂修正,带有单片机的检测仪表,多数能对测试数据、曲线、图形自动进行零点修正、温漂修正、线性拟合,能直接得出正确检测结果,不必再用人工修正。(3)智能化控制,如日本研制的IM型非对称自动找正式全自动前照灯仪,采用硅光二极管代替光电池,提高了光轴定位精度与光度测量精度。采用微机与CCD固体摄像元件实现了光轴自动跟踪找正,用计算机图象处理技术,能完成等照度曲线测定与显示,从而能迅速准确确定光轴中心,IM-2735既适用于非对称光轴的自动找正和测量,也适用于对称光的自动找正和测量。向具有自检、自动运行功能方向发展,如意大利的BST-2500C型制动检验台,能在40s内对传感器、电缆通路、显示仪表自检完毕,发现故障即以代码显示故障部位及性质,开机后能自动按操作程序运行;能自动进行零点、温漂修正,带有单片机的检测仪表,多数能对测试数据、曲线、图形自动进行零点修正,温漂修正,线性拟合,能直接得出正确检测结果,不必再用人工修正;智能化控制,如日本研制的IM-2735型非对称自动找正式全自动前照灯仪,采用硅光二极管代替光电池,提高了光轴定位精度与光度测量精度。

2.3 显示技术、高精度传感技术迅速发展

如制动台已完全淘汰了测力弹簧——自整角机的测力显示方式,代之以高精度的应变计,具有很高的线性精度,这种以高精度

传感器为测感元件而组成的新型指针仪表,由于其通用化、标准化、清晰化程度大大提高,已成为检测设备显示方式今后的发展方向。

## 三、汽车维修检测设备发展趋势逐渐呈现综合化、集成化。

如日本弥荣(株)的820行计算机控制车检系统,将速度表、制动、CO/H C分析、噪声、侧滑、轴重、前照灯七个项目的检测功能,综合在一个20m内的检测线上,还能在车速台上配上电涡流测功机,主控计算机除控制检测设备的自动程序之外,同时完成检测数据处理、车档管理、送修单开单、派工、材料需用卡制作、工时计算、维修费用结算、财务票据管理等。类似的系统在日本应用已极广泛,并已发展到第三代,并正进一步向机电一体化方向迈进。无论是作为工作台中重要组成部分的举升装置,还是尾气分析仪、制动试验台等检测诊断设备,以及车轮定位仪、碰撞修理系统等校正维修设备,都不再是纯机械作业。在这些设备的工作过程中,电子显示、电子控制等起到了重要的作用。随着电子技术的完善,不同功能的检测维修设备正基于电子技术实现信息传递,走向集成化。

推动汽车检测维修设备向综合化、集成化方向发展的原因主要是汽车技术的飞速发展。以往用扳手扳、锤子敲的检测方式,解决现代汽车故障,则力不从心。比如,汽车行驶机构的不断改进,需要与之相适应的检测维修手段,以检测调整其结构参数偏离的数值;否则,汽车行驶就会受到影响。前轮定位及四轮定位参数,只有依靠先进的电脑技术,才能全部准确测出,并校正偏差。

## 结语:

我国是人口大国,同时也是经济快速发展、汽车产业方兴未艾的大国。随着汽车产品需求量的不断递增,汽车维修检测设备的行业发展趋势将会越来越好。想要谋求长远发展,今后要在引进先进的技术、加大对产品的研发力度,提高产品的技术含量及性能比方面努力,这需要我们共同奋斗,相信在不久的将来,我国汽保行业与工业发达国家的差距定会日益缩小,将会达到一个较高水平。

## 参考文献:

- [1]焦春丽.汽车维修检测设备的发展趋势[J].运输经理世界.2010年15期
- [2]牛会明.汽车维修检测设备选购原则[J].汽车维修与保养.2010年6期
- [3]蔡团结.体会和建议——赴德汽车维修检测技术培训与考察报告之四[J].汽车维护与修理,2001年2月



# 对一起热水锅炉爆管事故的分析

乔文义 伊春市质量技术监督局特种设备检验研究所

2010年3月19日我市某供热单位一台DZL1.4—0.7/95/70—AII型热水锅炉在运行时司炉人员发现锅筒底部水冷壁管大量漏水,大量的水蒸汽和水流已将炉排上的火焰局部熄灭,司炉人员立即进行紧急停炉并立即向管理人员报告。经特种设备检验研究所检验人员的检验结果表明,这是一起锅筒底部水冷壁管爆管事故,其原因是水冷壁管被水垢堵塞,造成水循环不良而发生的金属热疲劳爆管事故。

## 1、锅炉概况

该炉系2008年5月制造,2008年10月15日投入使用,使用压力0.4MPa,出水温度95℃,回水温度70℃。该炉型为拱型管板,螺旋烟管,是防止后管板因温度过高产生裂纹和防止锅筒底部鼓包改进的炉型(如图1所示)。其烟气流程是火焰从炉膛进入上部炉拱,加热锅筒底部水冷壁管,从后部烟道口进入两侧上排水冷壁烟道,然后通过前管板烟管束区排至尾部烟道。

## 2、检查情况

锅筒底部右侧前数第2根水冷壁管,距锅筒外壁260mm处管子弯曲部位有一个环向破口,裂口长度32mm,最宽3mm,裂口两侧伴随着多条环向裂纹(如图2所示)。左侧第3、4、5根及右侧第3、4、5根水冷壁均有未穿透裂纹。

锅筒底部堆积大量泥渣,最厚处50mm,个别水冷壁管已被泥渣堵塞,被堵部分均为锅筒底部水冷壁上端至管子上弯管处。被堵塞或基本堵塞的管子共10根。出现爆管及裂纹现象的管子位于炉膛内热强度最高的部位。集箱内堆积泥渣、泥垢最厚处达90mm。泥渣占据集箱2/3的容积,集箱流通截面积减少70%。

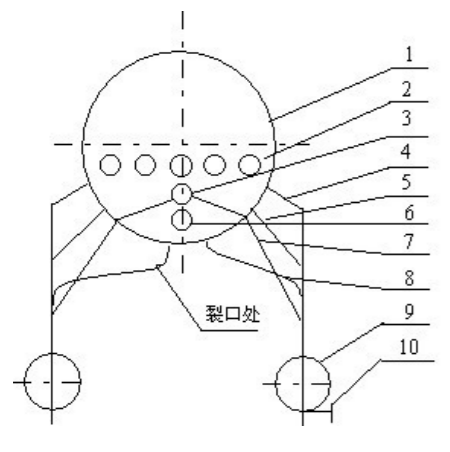


图1

1. 锅筒; 2. 烟管; 3. 给水配管; 4. 上排水冷壁管; 5. 后水冷壁管; 6. 锅筒及污管; 7. 下降管; 8. 下排水冷壁管; 9. 集箱; 10. 集箱排污管

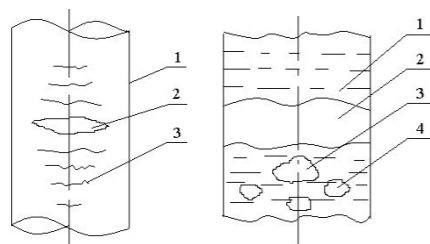


图2

1. 水冷壁管; 2. 裂口; 3. 细小裂纹 1. 水管; 2. 气塞; 3. 大气泡; 4. 小气泡

## 3、爆管原因分析

锅炉水冷壁均布置在炉膛高温区内,工作条件极其恶劣,如水循环受阻,运行中极易损坏。水冷壁管是锅炉上主要受热面,运行中是依靠水循环保证水侧始终有一层流动的水膜,把受热面所受的热量随时带走,使壁温不会过高。即受热面吸收热量后,传给水,管壁上的锅水吸收热量后,扩散至中心部位,使锅水温度上升,受热面水侧的锅水吸热产生小气泡,并向管子中心部位汇集,这样在管壁水侧始终保持有流动的水膜,使受热面管子的温度一直保持在金属材料允许的温度范围内,使受压元件不会因过热而损坏。

这台锅炉爆管的主要原因:一是进入锅炉的水没进行任何处理,二是除污器结构不尽合理,三是司炉人员没有及时进行排污,致使大量的泥沙被带入锅炉,沉积在锅筒、集箱底部及管子弯曲部位,该炉型的下排水冷壁管管孔布置在锅筒底部,极易堆积泥渣、水垢,在运行时水管中的水向上流动,锅筒内的泥渣靠自重向下沉积,当泥渣沉积于弯管处时,被上升的水流带动,部分泥渣受阻碍留在下排水冷壁管弯管处,结成松软的水垢,久而久之,使管子的流通截面积不断减小,水循环受到阻碍,当水冷壁内水循环停滞或较慢时,管子水侧产生的小气泡便很快在管内聚集成大气泡,这些聚集的大气泡在管内形成气塞或自由水位(如图3所示)。气塞和自由水位处的蒸气导热性差,因而此处的壁温大为升高。而气塞达到一定程度后,会突然上升消失,锅水占据原气塞位置,使此处的壁温被锅水冷却而急剧下降,在火焰、蒸汽和水的作用下,锅炉受压元件的温度交替变化,体积交替膨胀和收缩,其内部产生交变应力,这种交变应力周而复始,此处金属产生热疲劳而损坏,管子产生环向裂纹,图2所示的裂口及多条细小裂纹就是周而复始发生气塞使金属过热疲劳所致。这些细小裂纹的不断扩展,壁厚不断减薄,当剩余壁厚满足不了强度要求时,在内压及高温的作用下最终导致裂纹断裂发生渗漏。由此可以得出结论,因水质不好造成水循环不良是这次爆管事故的主要原因,运行管理不善是这次事故的间接原因。在无水处理设备的情况下,如采用加药方式和及时正确的排污,也可避免出现爆管事故的发生。

## 4、整改措施

(1)按《热水锅炉安全技术监察规程》及有关标准要求更换有裂纹的水冷壁管。

(2)加强水质管理工作,加装结构合理的除污器及水处理设备,彻底清除锅炉内的泥渣、水垢,按技术要求建立严格的排污制度,并落到实处。

(3)加强司炉人员、水处理人员的技术培训,建立健全各项规章制度,以确保锅炉安全经济运行。

## 作者简介

乔文义 伊春市特种设备检验研究所 锅炉室主任 职称:工程师

上接P79

用管帽封闭另一端开口。

将C5001A/B三排管线与φ508×35管线用承插焊方式连接,并增加加强圈。

增加支撑。

4、合成压缩机C5001B三出管线取直减少弯头的改造。

方法:

将原C5001B两道出口阀之间的管系由焊口处断开。

通过拆除的两个弯头使C5001B两道出口阀间管线直连。

并对新改关系增加两处支撑固定。

5、合成压缩机C5001A一入管线取直减少弯头的改造。

方法:

将原C5001A两道入口阀之间的管系由焊口处断开。

将原C5001A第二道截至阀与立管线向南平移,利用原弯头与汇管管线相连。

通过拆除的两个弯头使C5001A两道入口阀间管线直连。

并对新改管系增加支撑固定。

五、改造效果

改造前合成气压缩机运行92%负荷,A机在11.8Mpa工况下,B机在11.0Mpa工况下管系振动明显,存在严重安全隐患。

改造后合成气压缩机运行负荷100%,已非常平稳,满足生产、安全要求。

## 六、结论

气流压力脉动是引起天然气压缩机管道振动的主要原因,因此在配管设计中应采取消减气流压力脉动的措施,如在靠近气缸口附近安装缓冲器,在缓冲器法兰处安装恰当尺寸的孔板;管道设计中管道应尽量平直,尽可能减少弯头,避免急弯和空间三度转弯,要进行管系柱固有频率和结构固有频率及结构振动响应方面的计算,避免发生气柱共振和机械共振,通过合理的计算采取合理的措施消减气流脉动。

此减振理论已通过实践验证,值得受此现象困扰的企业同行借鉴。

# 对机电一体化技术应用的认识

买地娜依·库尔班 新疆博尔塔拉蒙古自治州科技开发服务中心

**摘要:**通过对国内外机电一体化技术的现状,分析机电一体化技术的发展趋势,了解机电一体化是现代科学技术发展的必然结果,是当今社会综合技术发展的重要标志。  
**关键词:**机电一体化现状;应用;认识

## 一、新型机电一体化的产生与应用

机电一体化技术是指在原机械传动工作机构中的主功能、动力功能、信息处理功能和控制功能上引进电子技术,将机械装置与电子化设计及软件结合起来所构成的系统的总称。

上世纪20年代以来,人们在传统的机械传动技术发展基础上,大力发展了机械工业化革命,推动了工业化社会的发展,在二十世纪40年代以后,又利用电子技术的初步成果,来完善机械产品的性能后,刺激了机械产品与电子技术的结合。通过计算机技术、控制技术、通信技术的共同发展,为机电一体化的发展更进一步奠定了技术基础。

20世纪70年代末期,机电一体化技术和产品得到了极大发展。各国均开始对机电一体化技术和产品给以很大的关注和支持。20世纪90年代后期,开始了机电一体化技术向智能化方向迈进的新阶段,机电一体化进入了深入发展时期。光学、通信技术等进入了机电一体化,微细加工技术也在机电一体化中展露头脚,出现了光机电一体化和微机电一体化等新分支。

我国从20世纪80年代以后的改革开放时期,就开始开展机电一体化研究和应用,在工业制造、通讯技术、航天航空技术、电气自动控制技术应用等领域取得了一定成果,它的发展和进步依赖并促进工业技术的综合发展。机电一体化技术已成为一门有着比较完善的自身体系的新型学科,在当今科学技术的不断发展的以后,机电一体化技术还将被赋予新的内涵。

## 二、机电一体化的发展现状

机电一体化的发展大体可以分为三个阶段。20世纪40年代以前为第一阶段(称为初级阶段),在传统机械传动技术应用中,人们利用电子技术的初步成果来完善机械传动与控制的性能。特别是在第二次世界大战期间,战争刺激了机械产品与电子技术的结合,这些机电结合的军用技术,战后转为民用,对战后经济的恢复起了积极的作用。那时研制和开发从总体上看还处于萌芽状态。因为当时电子技术的发展尚未达到一定水平,机械技术与电子技术的结合还不可能广泛和深入发展,鉴于技术难度与价格诸问题,已经开发的产品也无法大量推广。

20世纪70年代~80年代为第二阶段(称为蓬勃发展阶段)。这一时期,由于微型计算机技术、控制技术、通信技术的发展,为机电一体化发展奠定了技术基础。随着大规模、超大规模集成电路和微型计算机的迅猛发展,为

机电一体化技术的发展和提供了充分的物质基础。

20世纪90年代后期,开始了机电一体化技术向智能化方向迈进的新阶段,机电一体化进入深入发展时期。一方面,光学、传感器技术和通信技术进入了机电一体化,数控加工技术和微细加工技术也在机电一体化中展露头脚,出现了光机电一体化和微机电一体化等新分支;另一方面对机电一体化系统的建模设计、分析和集成方法、机电一体化的学科体系和发展趋势都进行了深入研究。同时,由于人工智能技术、神经网络技术及光纤技术等领域取得的巨大进步,更为机电一体化技术开辟了发展的广阔天地。这些研究,将促使机电一体化进一步建立完整的基础和逐渐形成完整的科学体系。

我国是从20世纪80年代初才开始在这方面研究和应用。国务院成立了机电一体化领导小组并将该技术列为“863计划”中。在制定“九五”规划和2010年发展纲要时充分考虑了国际上关于机电一体化技术的发展动向和由此可能带来的影响。许多大专院校、研究机构及一些大中型企业对这一技术的发展及应用也做了大量的工作,在机械制造、通讯、交通、航空航天技术等领域虽然取得了一定成果,但与日本等先进国家相比仍有相当差距。

## 三、机电一体化的发展趋势

### (一)智能化趋势

所谓“智能化”,是对机器行为的描述,是在控制理论的基础上,吸收人工智能、运筹学、计算机科学、模糊数学、心理学、生理学和混沌动力学等新思想、新方法,模拟人类智能,使它具有判断推理、逻辑思维、自主决策等能力,以求得到更高的控制目标。智能化是21世纪机电一体化技术发展的一个重要发展方向。人工智能在机电一体化建设者的研究日益得到重视,机器人与数控机床的智能化就是重要应用。机电一体化产品不可能具有与人完全相同的智能。但是,高性能、高速的微处理器使机电一体化产品赋有低级智能或人的部分智能。

### (二)模块化趋势

模块化是一项重要而艰巨的工程。由于机电一体化产品种类和生产厂家繁多,研制和开发具有标准机械接口、电气接口、动力接口、环境接口的机电一体化产品单元等,是一项十分复杂但又是非常重要的系统工程。如研制集减速、智能调速、电机于一体的动力单元,具有视觉、图像处理、识别和测距等功能的控制单元,以及各种能完成典型操作的机械装置。这样可利用标准单元迅速开发出新产品,也可以扩大生产规模,制定各项标准,以便各部件、单元的匹配和接口。从电气产品的标准化、系列化带来的好处可以肯定,无论是对生产标准机电一体化产品的企业还是对生产机电

一体化产品的企业,规模化将给机电一体化企业带来美好的前程。

### (三)微型化趋势

微型化指的是机电一体化向微型机器和微观领域发展的趋势,国外称其为微电子机械系统(MEMS),泛指几何尺寸不超过1cm的机电一体化产品,并向微米、纳米级发展。微机电一体化产品体积小、耗能少、运动灵活,具有不可比拟的优势。微机电一体化发展的瓶颈在于微机械技术,微机电一体化产品的加工采用精细加工技术,即超精密技术,它包括光刻技术和蚀刻技术。

### (四)网络化趋势

计算机技术等的突出成就是网络技术。网络技术的兴起和飞速发展给科学技术、工业生产等领域都带来了巨大的变革。各种网络将全球经济、生产连成一片,企业间的竞争也将全球化。机电一体化新产品一旦研制出来,只要其功能独到,质量可靠,很快就会畅销全球。由于网络的普及,基于网络的各种远程控制和监视技术方兴未艾,而远程控制的终端设备本身就是机电一体化产品。现场总线和局域网技术使家用电器网络化已成大势,利用家庭网络将各种家用电器连接成以计算机为中心的计算机集成家电系统,使人们在家里分享各种高技术带来的便利与快乐,因此机电一体化产品朝着网络化方向发展是大势所趋。

### (五)绿色化趋势

工业的发达给人们生活带来了巨大变化。物质丰富,生活舒适,另一方面,资源减少,生态环境受到严重污染。于是人们呼吁保护环境资源,回归自然。绿色产品概念在这种呼声下应运而生,绿色化是时代的趋势。绿色产品在其设计、制造、使用和销毁的生命过程中,符合特定的环境保护和人类健康的要求,对生态环境无害或危害极少,资源利用率极高。设计绿色的机电一体化产品,具有远大的发展前途。机电一体化产品的绿色化主要是指使用时不污染生态环境,报废后能回收利用。

### (六)人性化

未来的机电一体化更注重产品与人的关系,机电一体化产品的最终使用对象是人如何给机电一体化产品赋予人的智能、情感和人性显得愈来愈重要,机电一体化产品除了完善的性能外,还要求在色彩、造型等方面与环境相协调,使用这些产品,对人来说还是一种艺术享受,如家用机器人最高境界就是人机一体化。

## 参考文献:

- [1]殷际英,光机电一体化实用技术[M].北京:化学工业出版社,2003;
- [2]李建勇,机电一体化技术.北京:科学出版社,2004;
- [3]梁彦俊,李玉翔.机电一体化技术的发展及应用[J].科技资讯,2007.



# 长输管道泄漏检测的方法

任建莲<sup>1</sup> 桑军辉<sup>2</sup> 石瑞斌<sup>3</sup> 胜利油田滨南采油厂集输大队

**摘要:**随着石油工业的不断发展,长输管道输送在石油运输中的优势越来越明显。但是,如果管道发生泄漏,会造成原油的大量损失,同时对周围的环境也会造成污染。因此,如何快速及时的对管道的泄漏进行检测,是需要及时解决的一个问题。本文介绍了多种管道泄漏检测的方法和原理,对于加强管道的维护,防止造成经济损失和环境的损害,有着重要的现实意义。

**关键词:**长输管道;泄漏;检测

长输管道输送在石油生产中有着独特的优势。由于管道服役时间不断增长而逐渐老化,或受到各种介质的腐蚀以及其它破坏因素,会引起管道泄漏。例如泵站的开关所带来的应力、压力控制阀的误操作、处于腐蚀环境下管道的老化、埋管土壤潮湿及温度变化、通过公路时受压过大、人为的破坏等等都是常见的原因。管道泄漏不但造成财产损失,还会污染环境,因此,对石油管道泄漏检测技术的研究,是一个有实际意义的工作。

## 1.管道泄漏检测方法简介

自我国石油工业发展以来,在管道泄漏检测方面,尝试各种新的方法和手段。从简单的人工分段沿管线巡视发展到较为复杂的软硬件相结合的方法,提高了管线泄漏检测的灵敏度和准确定位。下面对各种检测方法做一个简单的介绍。

### 1.1流量平衡法

该方法基于管道流体流动的质量守恒关系,根据管道进出口的流量测量值,结合管道中原油的流量分析,确定管道中是否发生泄漏。该方法简单、直观,但对于任何一个扰动或管线本身的动力变化都是敏感的,容易造成误检。为了提高检测精度和灵敏度,人们改进了基于时点分析的流量平衡法,改进后的动态流量平衡法在检测精度和灵敏度上比一般的流量平衡法有所提高,但它需要建立管线的动态模型,而且这种方法确定泄漏位置对少量泄漏的敏感性差,不能及时发现泄漏。

1.2压力坡降检漏法(恒定流动检测法、压力梯度法)

压力坡降检漏法是上世纪80年代末发展起来的一种技术,它的原理是:正常输送时站间管道的压力坡降呈斜直线,当发生泄漏时,漏点前的流量变大,坡降变陡,漏点后,则流量变小,坡降变平,沿线的压力坡降呈折线状,折点即为泄漏点,据此可算出实际泄漏位置。压力坡降检漏法以上下游压力梯度信号构成时间序列模型,该时间序列模型的统计特性对泄漏量敏感,用Kullback信息测度准则对时间序列进行分析,便可进行泄漏检测,但线性压力梯度法,不适合“三高”原油。所进行的试验表明,在长3Km、管径

325mm的原油管道上进行泄漏点检测,其精度为0.7%。

1.3压力波检漏法(瞬变流动检漏法、负压波法、波敏法)

当管道上某处突然泄漏,在泄漏处将引起瞬态压突降,类似于分支管线上的阀门开启,会产生一个负压波,从漏点开始,该波以一定速度分别向上、下游传播。管壁象一个波导管,压力波可以传播相当远,分别传到上、下游,上下游压力传感器捕捉到特定的瞬态压力波形就可以进行泄漏判断,如果能够准确确定上、下游端压力及接收到信号的时间差,那么根据负压波的传播速度就可以检测出泄漏点的位置。根据这一原理,利用相关分析法用相关分析和小波变换法进行泄漏的检测和定位。在一个长71.58Km、管径750mm的输油管线进行试验表明,该方法能检测出泄漏量在0.5%以上时的原油泄漏,定位误差小于2%。

该方法需要在沿线设置能连续测量压力、流量、温度的检测点,记录并远传到主控室(一般要求每10Km建一个检测点),而且对传感器精度、传输电路、计算机及配套仿真软件要求很高。压力波检漏法的特点是能迅速地检测出泄漏量少的漏点。

### 1.4探测球法

基于磁通、超声、涡流、录像等技术的探测法是上世纪80年代末期发展起来的一项技术,将探测球沿管线内进行探测,利用超声技术或漏磁技术采集大量数据,并将探测所得数据存在内置的专用数据存储中进行事后分析,以判断管道是否被腐蚀、穿孔等情况,即是否有泄漏点。该方法检测准确,精度较高,缺点是探测只能间断进行,易发生堵塞、停运的事故,而且造价较高。

### 1.5以估时器为基础的实时模拟法

该方法是上世纪80年代中期发展起来的一项技术,由于管道内流动的各物理参数都可能随时间变化,属于一类时变的非线性系统,因而运用估时器能较好地处理上述问题。在泄漏量较小的情况下,可以假定上、下游入口压力不受泄漏的影响,只是压力梯度呈折线分布,因此,估计器的输出也不受泄漏的影响。由实测值与估计值得出偏差信号,通过对偏差信号做相关分析,便可得到定位结果。在一条长68Km、管径275mm的汽油管道上进行的试验,在90秒内检测出了0.2%的泄漏量,定位精度为0.9%。

### 1.6以系统辨识为基础的实时模型法

该方法分别建立“故障灵敏模型”及“无故障模型”进行检测和定位,以满足泄漏和定位对模型的不同要求,在管道完好的条件下,建立其无故障模型和故障灵敏模

型,然后,基于故障灵敏模型,用自相关分析算法实现泄漏检测;基于无故障模型,用适当的算法进行定位,最后进行漏量估计。在长120m、管径10mm的水管道上所做的试验表明,该方法能可靠地检测出0.2%的泄漏量,定位精度为2%左右,大泄漏量的定位精度则更高。

### 1.7Kalman滤波器实时模型法

该方法将管道等分成n段,假定中间分段点上的泄漏量分别为q1、q2、qn-1,,然后,建立包括上述泄漏在内的状态空间离散模型,用Kalman滤波器来估计这些泄漏量,运用适当的判别准则,便可进行泄漏点的检测和定位。所进行的试验表明,在长120m、内径10mm的水管道上,能检测出1%的泄漏量,定位精度1%。

### 1.8统计学和模式识别方法

统计学和模式识别方法是1996年开发的一个用统计学方法检测泄漏的软件,该方法对进入计算机的采样数据进行原重守恒的概率计算和假设检验,除非发生泄漏,否则在输入和输出之间在考虑了一定波动的情况下,质量应是平衡的,偏差的检测是通过一个称为“序列概率检验”的方法进行的。

综上所述,泄漏检测与定位技术已进入了软硬件结合为新的时代,运用现代控制理论和信号处理技术研究泄漏检测定位是当前的热点研究领域,无论何种方法,面临的巨大挑战与研究目标都是要提高对微小的缓慢泄漏量检测的灵敏度以及对泄漏点定位的精度。

## 2.结论

综上所述,各种管道泄漏检测技术都有其优势与缺陷,单纯的应用一种方法对泄漏进行监测很难达到令人满意的程度。成功的管道泄漏检测系统应综合运用多种检漏方法。

目前,我国各大油田,已在许多油气管道系统中安装了泄漏检测系统,效果显著。但目前国内还没有一个长期运行的、集泄漏检测与定位为一体的输油管道监控系统。随着管道自动化水平的提高,管道泄漏检测的应用环境也将日趋成熟。

## 参考文献

- 靳世久,王立宁,李健瞬态负压波结构模式识别法原油管道泄漏检测技术,子测量与仪器学报,1998,12(1):59-64.
- 志新,张陵等.分布式光纤布拉格光栅在油气管道检测中的应用,应用光学,2000,21(4),35-37.
- 薛燕,胡娜等.输油管道泄漏检测技术及应用,石油及天然气化工,2002.

# 分散控制系统在电厂烟气脱硫系统中的应用

任秀峰 焦作电厂

**摘要:**已河南焦作电厂为例,介绍了分散控制系统DCS在电厂烟气脱硫(FGD)系统中的应用,包括控制系统的构成和控制功能等。

**关键词:**烟气脱硫 分散控制系统

焦作电厂#1机组烟气脱硫采用采用由比晓夫公司提供的循环流化床脱硫工艺,整套系统由以下子系统构成:烟道系统、吸收塔系统、脱硫布袋除尘器系统、脱硫灰循环系统、工艺水系统、流化风系统、石灰消化系统、脱硫剂储存及输送系统、压缩空气系统(脱硫、除灰公用)、紧急排放系统、除尘器灰斗加热系统、气力除灰系统。

## 一、脱硫工艺系统简介

来自锅炉的空气预热器出来的烟气温度一般为120~180℃左右,从底部进入吸收塔,在此处高温烟气与加入的吸收剂、循环脱硫灰充分预混合,进行初步的脱硫反应,然后通过吸收塔底部的文丘里管的加速,吸收剂、循环脱硫灰受到气流的冲击作用而悬浮起来,形成流化床,进行第二步充分的脱硫反应。在这一区域内流体处于激烈的湍动状态,颗粒与烟气之间具有很大的滑落速度,颗粒反应界面不断摩擦、碰撞更新,极大地强化了脱硫反应的传质与传热。在文丘里的出口扩管段设一套喷水装置,喷入的雾化水一是增湿颗粒表面,二是使烟温降至高于烟气露点20℃左右,创造了良好的脱硫反应温度,吸收剂在此与SO<sub>2</sub>充分反应,生成副产物CaSO<sub>3</sub>·1/2H<sub>2</sub>O,还与SO<sub>3</sub>、HF和HCl反应生成相应的副产物CaSO<sub>4</sub>·1/2H<sub>2</sub>O、CaF<sub>2</sub>、CaCl<sub>2</sub>等。净化后的含尘烟气从吸收塔顶部侧向排出,然后转向进入脱硫除尘器(布袋除尘器),再通过锅炉风机排入烟囱。经布袋除尘器捕集下来的固体颗粒,通过除尘器下的灰循环系统,返回吸收塔继续参加反应,如此循环,多余的少量脱硫灰渣通过物料输送至灰仓,再通过除灰系统送入灰库。

## 二、控制系统

### 1、控制系统构成

#1机组FGD装置控制系统采用上海华文分散控制系统。DCS系统由高速实时数据网络和连接在网上的人机接口站MMI与分散处理单元DPU三大部分组成,DPU面向被控对象,进行快速数据输入输出处理和闭环控制计算,完成报警检测、接收操作指令和组态修改指令。MMI包括操作员站OPU、工程师站ENG、历史数据站HSU。面向操作员以流程图、棒状图、曲线、表格、按钮、对话框等方式提供数据,解释操作指令并送到DPU。通过向MMI、操作员和工程师可对监控过程进行干预和修改,在网上任一打印机上打印任何所需资料。MMI还能完成数据记录统计功能。

#1机组FGD装置的DCS设置了两对

DPU、二个操作员站、一个工程师站和一个历史站。

### 2、控制功能

本工程脱硫、除尘及除灰系统合用一套分散控制系统(DCS)。基本功能包括DAS、MCS、SCS等。

#### 1) 数据采集系统(DAS)

DAS连续采集和处理所有与系统有关的重要测点信号及设备状态信号,以便及时向操作人员提供有关的运行信息,实现系统安全经济运行。一旦发生任何异常工况,将及时报警,提高系统的可利用率。DAS至少有下列功能:

- 显示:包括操作显示、组显显示、棒状图显示、趋势显示、报警显示等。
- 制表记录:包括定期记录、事故顺序(SOE)记录、跳闸一览记录等。
- 历史数据存储和检索。
- 性能计算。

#### 2) 模拟量控制系统(MCS)

FGD装置的自动调节由DCS中的模拟量调节系统(MCS)完成。主要的调节项目有:

##### a、SO<sub>2</sub>脱除闭环控制系统

根据吸收塔进口烟气流量及其原始SO<sub>2</sub>浓度控制脱硫剂的给料量,用吸收塔出口的烟气流量及SO<sub>2</sub>的排放值来作为校核和精确地调节脱硫剂给料量的辅助调控参数,以保证达到要求的脱硫效率。

##### b、吸收塔温度闭环控制系统

根据吸收塔出口处的烟气温度直接控制其底部的喷水量,以确保吸收塔内的温度处于尽可能地接近露点的最佳反应温度范围内,并使烟温控制在70~90℃范围内,使设备及烟道不至于产生低温腐蚀。喷水量的调节通过调节回流水压来调节的。

##### c、吸收塔压降闭环控制系统

循环流化床的固/气比或固体浓度是保证其良好运行的重要参数。在运行中需要能调节床内的固/气比以保证反应器始终处于良好的运行工况。其调节方法是通过调节除尘器下再循环溜槽的给料量,以控制送回反应器的再循环干灰量,从而保证了床内必需的固/气比。

##### d、净烟气循环闭环控制系统

通过调节净烟气再循环挡板,保证吸收塔在锅炉低负荷运行时的烟气量不低于75%设计流量,从而保证吸收塔在低负荷运行时的最佳传热、传质状态。

#### 3) 顺序控制系统(SCS)

SCS完成脱硫系统及辅助系统的启停顺序控制。

·顺序控制将设置必要的程序断点,顺序控制有完备的操作指导,以帮助运行人员快速、准确地处理系统启停和运行过程中出现的各种情况。

·一个功能组项被定义为某一工艺系统内所有辅机及其所有的相关设备。

·所设计的功能组和子组级顺序控制将进行自动顺序操作,各子组项的启、停在安全的基础上能独立进行。

·对于每一个子组项及其相关设备,它们的状态、启动许可条件、操作顺序和运行方式,都在LCD上显示出画面。

·在手动顺序控制方式下,提供操作指导,这些操作指导以图形方式显示在LCD上,即按照顺序进行,可显示下一步应被执行的程序步骤,并根据设备状态变化的反馈信号,在LCD上改变相应设备的颜色。

·运行人员通过手动指令,可修改顺序或对执行的顺序跳步,同时满足安全要求。

·控制顺序中的每一步均通过从设备来的反馈信号得以确认,每一步都监视预定的时间。如顺序未能在约定的时间内完成,则应发出报警,并禁止程序进行下去。如果故障消除,在运行人员再启动后,可使程序再进行下去。

·在自动顺序执行期间,出现任何故障或运行人员中断信号,正在运行的程序将中断并回到安全状态,使程序中断的故障或运行人员指令在LCD上显示,并由打印机打印出来。

·顺序控制是按逻辑顺序进行的,每步有检查,在正常运行时,顺序一旦启动将至结束。在顺序过程中每一步有指示,在此步完成后自行熄灭,顺序是否完成都有分别的指示。

·运行人员在LCD/键盘上操作每一个被控对象,手动操作有许可条件,以防运行人员误动作。提供子组级和执行级控制,操作员能操作所有设备(如泵、风机、阀门和挡板等),通过LCD/键盘进行远方操作,按设备和运行要求,驱动级控制有连锁。

·设备的连锁、保护指令具有最高优先级:手动指令则比自动指令优先。被控设备的“启动”、“停止”或“开”、“关”指令应互相闭锁,且使被控设备向安全方向动作。

·SCS将通过连锁、联跳和保护跳闸功能来保证被控对象的安全。保护及重要连锁功能,包括紧急跳闸均采用硬接线连接。

·用于保护的接口(过程驱动开关或其它开关接口)是“动合型”的,以免信号源失电或回路断电时,发生误动作(采用“断电跳闸”的重要保护除外)。

·对对等的被控设备,控制系统的组态将采用不同的分散处理单元或控制组件,以防系统故障时二个被控设备同时失去控制。

## 三、系统可靠性措施

### 1) 冗余配置

- ①控制器CPU1:1
- ②电源(CPU、I/O、机柜电源、模块电源、操作电源)1:1
- ③通讯高速公路1:1

◀◀ 下转P60



# 《铝及铝合金化学分析方法 锰量测定》标准评述

刘昕 周兵 东北轻合金有限责任公司

**摘要:** 简要介绍了GB/T20975.7—2008《铝及铝合金化学分析方法高碘酸钾光度法测定锰量》的修订原则和标准结构,重点介绍了标准的主要修订内容及修订依据。阐述了新标准的特点和创新点。

**关键词:** 国家标准;修订;锰;高碘酸钾

**中图分类号:** 文献标志码:

铝及铝合金已广泛用于航天、航空、建筑等各个领域,是重要金属材料之一。GB/T20975—2008《铝及铝合金化学分析方法》是化学检测的仲裁标准,是基础标准之一。在冶金产品生产检验、产品质量评定、贸易商检、选材和新材料开发研究、基础教学等方面广泛应用。是工程结构和机械构造设计、制造以及使用方面决不可缺少的的基本参数。因此,相关产品标准、贸易合同、技术协议等都要求有化学成分的检测,这就需要具有通用可靠准确可行的标准试验方法。事实上,铝及铝合金化学分析经过长期的使用已达到相对成熟的程度,只是此标准多年没有修订,其在方法使用的先进性及与国际统一和国际通用上已经存在很大差距,因此修订铝及铝合金化学分析方法,使其达到与国际接轨其意义深远。

本文介绍了GB/T20975.7—2008的修订原则和标准结构,重点介绍了标准的主要修订内容及修订依据。阐述了新标准的特点和创新点。

## 1、修订原则

1.1标准的主要修订原则:

在对国外先进标准以及国内各个生产企业使用情况调查分析的基础上,确定了如下的修订原则:

1) 以满足铝行业的实际生产和使用的需要为原则。提高标准的适用性、可操作性。

2) 以有利于标准的创新和发展为原则。提高标准的前瞻性。

3) 完全按照GB/T1.1—2000《标准化工作导则第1部分:标准的结构和编写规则》、GB/T1.4—2001《标准编写规则第4部分:化学分析方法》的要求对本部分进行了编写。

1.2标准的结构

本标准为GB/T20975—2008《铝及铝合金化学分析方法》的第7部分,按照国内标准的编写要求,分为:前言、正文。

正文包括:范围、方法提要、试剂、仪器、试样、分析步骤、分析结果的计算、精密度的、质量控制与保证、附录等10个部分。

## 2、新旧标准的差异

2.1标准号的差异

本次修订将原标准号GB/T6987.7—2001改为GB/T20975.7—2008。

2.2内容的差异

2.2.1新标准中增加了“重复性”条款

在重复性条件下获得的两个独立测试结果测定值,在以下给出的平均值范围内,这两个测试结果的绝对差值不超过重复性限(r),超过重复性限(r)的情况不超过5%,重复性限(r)按以下数据采用线性内插法求得。

锰的质量分数/%:

0.00850.0600.3531.001.82

重复性限r/%:

0.000900.00210.0120.0180.056

2.2.2新标准中增加了“质量控制与保证”条款

分析时,用标准样品或控制样品进行校核,或每年至少用标准样品或控制样品对分析方法校核一次。当过程失控时,应找出原因。纠正错误后,重新进行校核。

## 3、新标准的修订依据及创新点

3.1标准的适用性

新标准根据我国国情,主要以GB/T1196—2002《重熔用铝锭》(≤0.01%)、GB/T3190—1996《变形铝及铝合金化学成分》(0.002%~1.6%)、GB/T8733—2007《铸造铝合金锭》(0.02%~1.7%)为基础,将锰的分析范围定为“0.004%~1.80%。”,覆盖了3个标准中锰含量的范围;适用于铝行业中重熔用铝锭、变形铝及铝合金、铸造铝合金锭的实际生产和使用。

3.2标准的前瞻性

本标准修改采用ISO886:1973《铝及铝合金锰量的测定光度法(锰量0.005%~1.5%)》。经过不断的改进,分析方法越来越趋于完善,实践证明,能够满足满足生产企业和用户的需要,达到了国际先进水平,同时也为标准的进一步发展留下空间。

3.4“重复性”条款

“重复性”就是在同一试验室内短时间内,同一操作员对同一测试项目用相同的设备、同样的方法,得到相互独立的测试结果所具有的精密性。

锰量测定的重复性试验如下:

3.4.1工作曲线绘制

移取0mg、0.04mg、0.1mg、0.2mg、0.3mg、0.4mg、0.5mg锰元素于250mL烧杯中,按照标准中规定的方法显色、测定其吸光度,以锰量为横坐标,吸光度为纵坐标,绘制工作曲线,数据如下:

锰量/mg	0	0.04	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
吸光度	0	0.025	0.06	0.115	0.170	0.225	0.275
曲线相关系数	0.99971						

3.4.2精密密度试验

根据标准中锰的测定范围,选取锰量为0.0085%、0.06%、0.353%、1.00%、1.82%试样,按标准中的分析方法进行试验,每个试样测定11次,计算标准偏差,2.828倍标准偏差即为重复性限。数据忽略。

通过实验得出“重复性”条款保证了分析结果的精密性。

3.5“质量控制与保证”条款。

检测结果的质量是试验室始终关注的重点,但其影响因素很多,在检测过程中由于诸因素的变化会使得检测质量不可能始终是恒定的,质量可能发生突然变化,也可能渐渐发生变化,这种质量的下降如超出标准、规范的要求限度,将会给检测质量带来风险。对质量的这种变化如没有以有效的技术手段控制,只能在这种变化发生很久以后才会被发现,而这时可能已经给检测带来较大的影响或损失。

“质量控制与保证”条款的目的就是,采取合理有效的质量控制手段,监控检测工作全过程,预见可能出现问题的征兆,或及时发现问题的存在,使试验室有针对性地采取纠正措施或预防措施,使检测过程能连续地保持在准确度受控的规定范围之内。

“质量控制与保证”条款保证了分析方法的全过程处于受控状态,保证了检测质量,保证检测结果和数据的准确性。

## 4、结束语

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:GB/T6987.7—1986、GB/T6987.7—2001。本次修订对原标准做了系统的修改、补充和完善,新版标准结构完整清晰,无论是在分析方法还是在方法的适用性、前瞻性、可操作性上都有了很大的提高和扩充。新版标准反映了我国铝及铝合金中元素锰的化学检测技术水平,能够满足中国铝业实际使用和未来发展需求。

## 参考文献

- [1]GB/T6987.1~6987.32—2001《铝及铝合金化学分析方法》。
- [2]GB/T20975.7—2008《铝及铝合金化学分析方法第7部分:锰量的测定高碘酸钾分光光度法》。
- [3]ISO886:1973《铝及铝合金锰量的测定光度法(锰量0.005%~1.5%)》。

## 作者简介

刘昕(1972~),男,哈尔滨人,大学本科,工程师,主要从事铝、镁及其合金化学分析方法的研究、建立工作;国家标准起草、修订工作;国家标准样品的研制、开发工作。

# 我国农村饮用水水质检测技术与设备应用研究

刘晓棠 广东省东莞市大朗镇自来水公司

**摘要**为及时了解饮用水水源与各类供水的水质状况,就必须进行农村供水水质检测,这是保障饮水安全、保证广大农民健康的重要手段。但目前适用于农村各类供水情况的技术和各类水质检测设备尚不齐全,需要加以改进和完善。本文在分析我国农村水质状况和农村水质检测技术应用现状的基础上,提出了完善我国农村水质检测技术与设备途径。

**关键词**水质检测;农村水质;水质检测技术

我国有65万个村,9亿多农村人口。据水利部、卫生部统计,截至2009年已建成约134万个农村自来水厂,还有许多由于农村居民居住分散而形成的独立户或几户人家的小型供水工程。2010年,卫生部组织对全国部分村庄的调查显示:96%的村庄没有排水沟渠和污水处理系统;89%的村庄将垃圾堆放在房前屋后、坑边路旁,甚至堆放在水源地、泄洪道、村内外池塘,无人负责垃圾收集与处理,严重威胁饮用水水源水质安全。除人为污染以外,我国农村饮用水还存在高氟、高砷、苦咸和铁、锰等自生污染问题。根据中国水网2008年度报告《中国水业政策与风险分析》,目前有8000多万农村人口饮用水含氟量超过生活饮用水卫生标准,饮用水含氟量大于2mg/L的人口约占病区总人口的40%,4000多万人在饮用苦咸水,受高砷水影响的人口已达几百万;京津唐地区69个乡镇地下水和饮用水取样分析表明,硝酸盐含量超过饮用水标准的占一半以上。而水中溶解性氟、砷、硝酸根、硫酸根和氯离子的去除需要投资昂贵的处理设备以及电耗等较高运行成本。

为及时了解饮用水水源与各类供水的水质状况,就必须进行农村供水水质检测,这是保障饮水安全、保证广大农民健康的重要手段。但目前适用于农村各类供水情况的技术和各类水质检测设备尚不齐全,需要加以改进和完善。

## 一、我国农村水质检测的技术与设备应用现状

我国各地农村水厂水平不一,但即使是在东部发达地区的农村水厂,除规模较大的少数水厂配有水质检验设备可进行日常化验外,大部分乡镇水厂和村庄水厂无检验设备,也不进行日常化验,多数乡村供水工程投入运行后就没有再进行过水质化验,分散供水更谈不上进行水质检测,存在严重的饮水安全隐患。即便有检测设备,也是简单的pH计和比色计,不能对水质状况做出客观评价,更缺乏水质在线检测与报警技术和设备。部分水厂消毒、检验工作不到位,水质综合合格率不高,供水水

质存在较大的安全隐患。如农村小型水厂主要是以臭氧和二氧化氯进行消毒,而目前在农村地区缺乏相应的检测技术和设备,往往导致臭氧和二氧化氯投加量过大或不足,均会对居民健康造成影响。根据《生活饮用水卫生标准》(GB5749—2006)和行业标准《村镇供水单位资质标准》(SL308—2004)的规定,供水单位应对供水建立水质检验制度,定期对供水水质进行检验。一般水质理化和细菌检验室需装备无菌室、高压消毒器、精密天平、纯水制造设备以及多种测定仪器,大概需要10余万元设备费,约60m<sup>2</sup>房屋和2名具备中学文化的专职人员。这对小型水厂是难以承受的。而目前市场上既适宜农村供水条件又符合国家标准的农村水质监测设备甚少。这方面不仅市场大,而且急需。因此,需要研究不同规模、不同水源、不同水处理工艺和管理条件下供水水质检测模式,包括检测项目的确定、设备购置、人员配备以及社会化监测体系建设等,开发适宜农村供水工程的简易水质检测设备和在线水质检测设备。

## 二、对完善我国农村水质检测技术与设备的对策建议

我国农村饮用水水质检测技术及设备线装要求,急需研发成套水质检验技术和设备,包括适用于较大型水厂的在线消毒剂检测设备,适用于小型水厂的简易实验室设备,适用于乡村水厂和分散式供水的便携式检测设备。这些检测设备涵盖重要的理化和微生物指标,所得结果应准确可靠,易于操作。具体而言,我国农村水质检测要围绕如下方面来发展检测技术与设备:

(一)研发适宜的农村水质检验技术与方法

适宜农村水质检测的技术与方法的研究内容包括:水质在线检测装置的传感器技、测试仪器技等,水厂简易实验室的测试指标、仪器设备、检验试剂等,便携式水质测定装置的测试准确性、灵敏度、稳定性等,微生物检测的培养基选择技、恒温装置精度等方面的研究。在这一过程中,所研制的各种水质检验方法成本低廉,要让农民用得起。成本降低,并不意味着品质降低。因此各类水质检验方法的研制要按程序进行,根据需求设计检验方法的最低检出浓度,并根据标准参考物进行准确度试验、精密密度试验,提出各项技术参数。无论在线监测装置、简易实验室水质检验方法,还是现场快速检验方法,都要与现行饮用水水质标准检验方法进行测试结果的比对。检验精密度和准确度符合《生活饮用水标准检验方法》(GB5750)的要求。实验室工作完成后,尚需进行示范工程的现场验证实验,在不同水质、不同环境条

件、不同气候条件下,检验各项水质检验方法的实用性,以确保研制的水质检验装置和检验方法精准可靠,能够为农村提供饮用水水质客观、准确的数据。

(二)完善农村供水在线水质监测设备

我国农村自来水厂以村为单位建立,但农村改水的发展方向是鼓励在有条件地区逐渐建成联村供水。供水规模增加,可降低制水成本,便于管理,必须保证供水达到我国生活饮用水标准的要求,一旦供水水质出现问题,后果不堪设想。这类水厂,应具备检验生活饮用水卫生标准常规指标的实验室,同时应对关键性指标建立在线监测装置。如为了保障供水安全,严防介水传染病暴发流行,自来水厂必须按照生活饮用水卫生标准进行严格的饮水消毒制度,因此,消毒剂指标的在线监测装置尤为重要。目前,我国城市自来水厂主要使用液氯进行饮水的消毒。虽然液氯饮水消毒历史悠久,测定饮水余氯和总氯的化学检验方法、快速检验方法、在线监测装置与技术成熟,但由于其在运输、使用中存在的诸多问题,我国农村供水多采用现场发生的消毒装置进行饮水消毒。例如次氯酸钠、二氧化氯、臭氧等。由于消毒剂在现场发生,使得控制消毒剂浓度的因素比较复杂,如水量、水中微生物的含量、消毒剂加入浓度、出厂水中消毒剂的浓度等应得到有效控制。

(三)发展农村供水快速水质检验设备

目前我国农村地区以小型供水水厂为主。由于水厂规模小,多为非全天供水,管理人员少,没有水质检验实验室,更谈不上专职水质化验人员。因此建立正规实验室是不现实的,即使要求建立简易实验室也不现实。快速化学测定的关键技术在于将多种试剂定量组合,提高检测方法的灵敏度,以及试剂稳定性,试剂标准化和功能模块化。研制多功能光传感器检测仪,将化学传感器、光电比色,人工智能技术,层析技术及纳米新材料用于小型、水质快速检测技术及设备,研究微生物的培养基、水样富集技术和提高恒温装置的精度,研制智能化培养箱。形成不同类型的便携式细菌培养箱、理化指标测定箱,以适应小型供水与分散供水的水质检验要求。

## 参考文献:

- [1]鄂学礼.安全饮用水的基本要素及其科学依据[J].中国卫生监督,2007,14(5)
- [2]金银龙.农村供水水质检测技术与设备[J].中国水利,2007(4)
- [3]彭党聪.水污染控制工程实践教学[M].北京:化学工业出版社,2009



# 关于现代给水处理消毒技术的探讨

刘燕飞 深圳市布吉供水有限公司

**摘要：**我国长期以来受经济发展水平和饮水观念的局限，饮用水深度净化尚未得到普遍认同，但随着我国经济的发展、人们水质意识的提高，笔者认为，城市供水深度净化工艺将会提到日程上来。学习、借鉴国外已有的成功经验，针对特定的原水水质，进行以预臭氧化、臭氧化-生物活性炭为代表的饮用水深度净化工艺探索和应用，将是我们将走向二十一世纪净水工艺的重要课题。

**关键词：**水处理；消毒

## 一、常用水处理消毒技术

在城市供水系统中，消毒是最基本的水处理工艺，它是保证用户安全用水必不可少的措施之一。常用的给水处理消毒技术有以下几种：

### 1.氯消毒技术

氯消毒主要是通过次氯酸的氧化作用来杀灭细菌，次氯酸通过细菌的细胞壁渗透到细菌内部，并起氧化作用，破坏细菌的酶系统而使细菌死亡，但是对于水中的病毒、寄生虫卵的杀灭效果较差，需要在较高值(消毒剂浓度乘以接触时间)才能达到理想的除菌效果。由于氯消毒的操作使用简单，便于控制，消毒持续性好，余氯的测定也很容易，并且氯消毒的价格不高，所以很快在饮用水行业推广应用。目前为止，在公共给水系统中，氯消毒成为最为经济有效和应用最广泛的消毒工艺。而现代工农业的迅猛发展不仅使人工合成的化学物质越来越多，也使通过各种途径进入水源水体的有机物质(包括人工合成的和自然界存在的)越来越多，相当多的水源水体呈微污染状况，对人体的健康产生严重的危害。

### 2.臭氧

臭氧在饮用水处理中的应用已经有一百多年的历史。但是由于其技术复杂、成本昂贵，使应用受到限制。本世纪七十年代，由于水污染的加剧和公众健康意识的提高，迫使人们在传统水处理工艺的基础上采用新的手段，保证供水水质符合更加安全的饮用水标准。经过近二十年的研究和实践，以臭氧为主体的复合应用技术，以其良好的处理效果成为给水深度净化技术的首选。

臭氧作为强氧化剂被普遍使用。有关资料显示，在有效去除水中溶解性有机物、去除三氯甲烷母体物、改善水体的致突变活性、去除色、嗅、味、消毒、杀藻等方面，臭氧具有明显的优势，因而不仅用于预氧化和消毒，而且广泛地用于深度处理。当臭氧加注量充分时，氧化能够进行得较为彻底，但当臭氧量不足时，会出现副产物。由于臭氧在氧化中副产物的影响，对有机微污染源不宜单纯采用臭氧作为深度净化手段。活性炭吸附作为饮用水深度处理的重要手段广泛用于城市供水

工程。由于颗粒活性炭极其丰富的微孔体积和巨大的比表面积，使其具有良好的吸附性能。而水中溶解杂质溶质分子的憎水性和活性炭对溶质分子的静电吸附、物理化学吸附以及生物吸附的联合作用，使活性炭对多种分子量大而极性小的有机有害物质、金属、非金属、色、嗅、味、酚类、表面活性剂、不易溶解的碳氢化合物以及各种农药去除效果明显。

臭氧和活性炭吸附联合使用，除可保持各自的优势外，臭氧对大分子的作用与充氧作用，为活性炭提供了更易吸附的小分子物质和产生生物活性炭作用的溶解氧，而臭氧化可能产生的有害物质，则可被活性炭吸附并降解，这使臭氧-生物活性炭吸附工艺相得益彰。

### 3.二氧化氯

通常来说，含有二氧化氯的原水在日光的照射下，水中氯酸盐的浓度增加。研究表明，当二氧化氯作为消毒剂在水处理的过程中并不产生三卤甲烷(THMs)等有害的副产品，但会产生少量的有机消毒副产品，关于这些有机副产品的成因和种类并没有得到足够的研究，但是大多数的研究表明水中天然有机物质的存在并与二氧化氯反应是导致大量醛类和羧酸类有机副产品生成的主要原因。因此当用二氧化氯做消毒剂时，对于水中天然有机物的去除就显得额外重要。转

二氧化氯消毒的优点有：二氧化氯对于水中病毒，隐孢菌等微生物的抑制作用要强于氯气；二氧化氯可以氧化掉水中的铁离子(Fe<sup>2+</sup>)、锰离子(Mn<sup>2+</sup>)和硫化物；二氧化氯可以增强水的净化过程；二氧化氯可以有效控制水中的酚类化合以及由于藻类和腐败的植物所产生的气味，不会生成卤化副产品；二氧化氯易于制取；生物特性不受水中PH值的影响；二氧化氯可以保持一定的残留量。然而，利用二氧化氯消毒也有很多的缺点，例如：二氧化氯在消毒过程中会生成亚氯酸盐和氯酸盐副产品；过多的加药量将会产生卤化副产品；较高的设备以及操作费用；二氧化氯气体是易燃气体，因此必须在现场制取；二氧化氯不稳定，在日照下会分解。中国论文下

### 4.氯胺

氯胺消毒与氯消毒相比有以下三个优点：(1)减少了消毒过程中THMs的产量；(2)可以维持较长时间，能有效地控制水中残余细菌繁殖；(3)避免游离性余氯过高时产生的臭味。氯胺消毒一般是先加氯，充分混合后再加氨。若先加氯后加氨，则难以控制产生THMs的浓度。另外，如果加氯很久后才加氨，就会变成以自由性余氯为主要消毒剂，

氯胺为辅助消毒剂的情况。氯胺消毒的缺点是：需要较长的接触时间；由于需加氨从而使操作复杂。氯胺的杀菌效果差，不宜单独作为饮用水的消毒剂使用。但若将其与氯结合使用，既可以保证消毒效果，又可以减少三卤甲烷的产生，且可以在延长配水管网中的作用时间。

### 5.紫外线消毒

紫外线消毒技术为物理消毒方式的一种，具有广谱杀菌能力，无二次污染。经过20多年的发展，已经成为成熟可靠高效环保的消毒技术，在国外各个领域得到了广泛的运用。在我国由于对其技术的了解有一定的局限性，在污水处理中的应用不多。上海市政工程设计研究院在这方面开展了许多研究，并已在上海闵行、长桥等污水处理厂得到应用。进入21世纪后，随着对污水尾水消毒的日益重视和运行经验的积累，紫外线消毒技术将得到推广，预计今后有条件的污水处理厂中50%将会采用紫外线消毒，并成为取代传统化学消毒方法的主流技术。紫外线污水消毒技术在国外经过20多年的发展，已经成为成熟可靠、投资效益较高的绿色环保技术，在世界各地各类城市污水的消毒处理中得到日益广泛的应用，成为替代传统加氯消毒的主流工艺技术。

## 二、水处理消毒新技术简介

随着科学技术的发展，各学科之间的交叉渗透越来越普遍，在水处理领域也产生了一些新的消毒技术，主要有：光催化消毒、生物消毒、电场消毒、超声波消毒等。这些技术也是优缺点并存，需要科研人员继续进行深入的研究。

### 结束语

我国长期以来受经济发展水平和饮水观念的局限，饮用水深度净化尚未得到普遍认同。随着我国经济的发展、人们水质意识的提高，我们要将城市供水深度净化工艺将会提到日程上来。在城市供水系统中，消毒是最基本的水处理工艺，它是保证用户安全用水必不可少的措施之一。学习、借鉴国内外已有的成功经验，针对特定的原水水质，进行以预臭氧化、臭氧化-生物活性炭为代表的饮用水深度净化工艺探索和应用，将是我国净水工艺的重要课题。

### 参考文献

- [1]周葆珍.饮用水氯化消毒致癌问题.给排水水,1983(3):32-33
- [2]周云,梅胜.给水处理中的臭氧副产物.中国给水排水,1999,15(2):27-28
- [3]王永仪,蒋展鹏,顾夏生.二氧化氯消毒现状与发展.中国给水排水,1996,12(5):23-25
- [4]顾平,颜育平.回用水紫外线消毒.城市环境与城市生态,1993,6(3):15-20

# 电力系统谐波检测和治理

刘立 兴凯湖电业局

**摘要：**目前电力系统谐波危害已经引起了各个部门的关注，为了整个供电系统的供电质量，必须对谐波进行有效的检测和治理。

**关键词：**电力谐波检测治理

## 前言

随着我国工业化进程的迅猛发展，电网装机容量不断加大，电网中电力电子元件的使用也越来越多，致使大量的谐波电流注入电网，造成正弦波畸变，电能质量下降，不但对电力系统的一些重要设备产生重大影响，对广大用户也产生了严重危害。目前，谐波与电磁干扰、功率因数降低被列为电力系统的三大公害，因而了解谐波产生的机理，研究和清除供配电系统中的高次谐波，对改于供电质量、确保电力系统安全、经济运行都有着十分重要的意义。

## 一、电力系统谐波危害

①谐波会使公用电网中的电力设备产生附加的损耗，降低了发电、输电及用电设备的效率。大量三次谐波流过中线会使线路过热，严重的甚至可能引发火灾。

②谐波会影响电气设备的正常工作，使电机产生机械振动和噪声等故障，变压器局部严重过热，电容器、电缆等设备过热，绝缘部分老化、变质，设备寿命缩减，直至最终损坏。

③谐波会引起电网谐振，可能将谐波电流放大几倍甚至数十倍，会对系统构成重大威胁，特别是对电容器和与之串联的电抗器，电网谐振常会使之烧毁。

④谐波会导致继电保护和自动装置误动作，造成不必要的供电中断和损失。

⑤谐波会使电气测量仪表计量不准确，产生计量误差，给供电部门或电力用户带来直接的经济损失。

⑥谐波会对设备附近的通信系统产生干扰，轻则产生噪声，降低通信质量，重则导致信息丢失，使通信系统无法正常工作。www.lunwenwang.com论文网在线

⑦谐波会干扰计算机系统等电子设备的正常工作，造成数据丢失或死机。

⑧谐波会影响无线电发射系统、雷达系统、核磁共振等设备的工作性能，造成噪声干扰和图像紊乱。

## 二、谐波检测方法

### 1.模拟电路

消除谐波的方法很多，即有主动型，又有被动型；既有无源的，也有有源的，还有混合型的，目前较为先进的是采用有源电力滤波器。但由于其检测环节多采用模拟电路，因而造价较高，且由于模拟带通滤波器对频率和温度的变化非常敏感，故使其基波幅值误差很难控制在10%以内，严重影响了有源滤波器的控制性能。近年来，神经网络的研究取得了较大进展，由于神经元有自适应和自学习能力，且结构简单，输入输出关系明了，因此可用神经元替代自适应滤波器，再用一对与基波

频率相同，相位相差90度的正弦向量作为神经元的输入。由神经元先得到基波电流，然后检测出应补偿的电流，从而完成谐波电流的检测。但人工神经网络的硬件目前还是一个比较薄弱的环节，限制了其应用范围。

### 2.傅立叶变换

利用傅立叶变换可在数字域进行谐波检测，电力系统的谐波分析，目前都是通过该方法实现的，离散傅立叶变换所需要处理的是经过采样和A/D转换得到的数字信号，设待测信号为x(t)，采样间隔为t秒，采样频率=1/t满足采样定理，即大于信号最高频率分量的2倍，则采样信号为x(nT)，并且采样信号总是有限长度的，即n=0,1……N-1。这相当于对无限长的信号做了截断，因而造成了傅立叶变换的泄露现象，产生误差。此外，对于离散傅立叶变换来说，如果不是整数周期采样，那么即使信号只含有单一频率，离散傅立叶变换也不可能求出信号的准确参数，因而出现栅栏效应。通过加窗可以减小泄露现象的影响。

### 3.小波变换

小波变换已广泛应用于信号分析、语音识别与合成、自动控制、图像处理与分析等领域。电力谐波是由各种频率成分合成的、随机的、出现和消失都非常突然的信号，在应用离散傅立叶变换进行处理受到局限的情况下，可充分发挥小波变换的优势。即对谐波采样离散后，利用小波变换对数字信号进行处理，从而实现谐波精确测定。小波可以看作是一个双窗函数，对一信号进行小波变换相当于从这一时窗窗内的信息提取信号。对于检测高频信息，时窗变窄，可对信号的高频分量做细致的观测；对于分析低频信息，这时时窗自动变宽，可对信号的低频分量做概貌分析。所以小波变换具有自动“调焦”性。其次，小波变换是按频带而不是按频点的方式处理频域信息，因此信号频率的微小波动不会对处理产生很大的影响，并不要求对信号进行整周期采样。另外，由小波变换的时间局部可知，在信号的局部发生波动时，不会象傅立叶变换那样把影响扩散到整个频谱，而只改变当时一小段时间的频谱分布，因此，采用小波变换可以跟踪时变和暂态信号。

## 三、电力系统谐波治理

限于篇幅问题，本文在此只介绍基于改造谐波源本身的谐波抑制方法，基于改造谐波源本身的谐波抑制方法一般有以下几种。

(1)增加整流变压器二次侧整流的相数 对于带有整流元件的设备，尽量增加整流的相数或脉动数，可以较好地消除低次特征谐波，该措施可减少谐波源产生的谐波含量，一般在工程设计中予以考虑。因为整流器是供电系统中的主要谐波源之一，其在交流侧所产生的高次谐波为tK1次谐波，即整流装置从6脉动谐波次数为n=6K1，如果增加到12脉动时，其谐波次数为n=12K1(其中K为正整数)，这样就可以消除5、7等次谐波，因此增加整流的相数或脉动数，可有效地抑制低次谐波。不过，

这种方法虽然在理论上可以实现，但是在实际应用中的投资过大，在技术上对消除谐波并不十分有效，该方法多用于大容量的整流装置负载。

### (2)整流变压器采用Y/或/Y接线

该方法可抑制3的倍数次的高次谐波，以整流变压器采用/Y接线形式为例说明其原理，当高次谐波电流从晶闸管反串到变压器副边绕组内时，其中3的倍数次高次谐波电流无路可通，所以自然就被抑制而不存在。但将导致铁心内出现3的倍数次高次谐波磁通(三相相位一致)，而该磁通将在变压器原边绕组内产生3的倍数次高次谐波电动势，从而产生3的倍数次的高次谐波电流。因为它们相位一致，只能在形绕组内产生环流，将能量消耗在绕组的电阻中，故原边绕组端子上不会出现3的倍数次的高次谐波电动势。从以上分析可以看出，三相晶闸管整流装置的整流变压器采用这种接线形式时，谐波源产生的3n(n是正整数)次谐波激磁电流在接线绕组内形成环流，不致使谐波注入公共电网。这种接线形式的优点是可以自然消除3的整数倍次的谐波，是抑制高次谐波的最基本方法，该方法也多用于大容量的整流装置负载。

### (3)尽量选用高功率因数的整流器

采用整流器的多重化来减少谐波是一种传统方法，用该方法构成的整流器还不足以称之为高功率因数整流器。高功率因数整流器是一种通过对整流器本身进行改造，使其尽量不产生谐波，其电流和电压同相位的组合装置，这种整流器可以被称为单位功率因数变流器(U P F C)。该方法只能在设备设计过程中加以注意，从而得到实践中的谐波抑制效果。

### (4)整流电路的多重化

整流电路的多重化，即将多个方波叠加，以消除次数较低的谐波，从而得到接近正弦波的阶梯波。重数越多，波形越接近正弦波，但其电路也越复杂，因此该方法一般只用于大容量场合。另外，该方法不仅可以减少交流输入电流的谐波，同时也可以减少直流输出电压中的谐波幅值，并提高纹波频率。如果把上述方法与P W M技术配合使用，则会产生很好的谐波抑制效果。该方法用于桥式整流电路中，以减少输入电流的谐波。

当然，除了基于改造谐波源本身的谐波抑制方法，还有基于谐波补偿装置功能的谐波抑制方法，它包括加装无源滤波器、加装有源滤波器、装设静止无功补偿装置(SVC)等等，在此就不再详细论述。

随着现代信息技术、计算机技术和电子技术的发展，电能质量问题已越来越引起用户和供电部门的重视。应用先进的电能质量测试仪器不仅能大大提高电能质量的监测与治理水平，同时还可建立先进可靠的电能质量监测网络，及时分析和反映电网的电能质量水平，找出电网中造成电能质量谐波及故障的原因，采取相应的措施，为保证电网的安全、稳定、经济运行提供重要的保障。



# 浅析无伸缩缝桥梁的影响因素和应用

刘顺旭 青海威远路桥有限责任公司

**摘要:** 与同跨度有伸缩装置传统桥梁相比,无伸缩缝桥梁由于取消了伸缩装置,从而避免了设置伸缩装置所引起的各种缺陷,不仅减小了桥梁工程造价,而且大大降低了桥梁的维修费用,并且改善了行车的舒适性。

**关键词:** 无伸缩缝;桥梁;设计;应用

## 一、有缝到无缝——桥梁设计的新思维

随着桥梁建设的不断发展,桥梁工程师们越来越意识到采用桥梁伸缩缝所引起的缺陷。桥梁伸缩缝在桥梁结构中直接承受车轮荷载的反复冲击作用,由于长期暴露在大气中,使用环境比较恶劣,是桥梁结构最易遭到破坏而又较难以修补的部位。即使是防水伸缩缝在长期使用后也会出现漏水,使得饱含盐分的水从伸缩缝里渗漏进去,加速了对主梁端部、支座和下部钢筋混凝土结构的腐蚀与损害。长期累积的尘埃、垃圾又会填满伸缩缝的空隙导致伸缩失效。严重的车辆撞击将损坏伸缩缝的螺栓或使它松动,伸缩缝破损的部件又将对汽车或人员造成损害,给桥梁的管理带来许多不便。毫无疑问,解决这些问题需要耗费大量的财力和人力,并且这些问题的存在也大大缩短了許多桥梁的使用寿命。可以说,公路桥梁的伸缩缝已成为桥梁施工和维护的难题之一,它不但昂贵而且需要长期的维护。桥梁伸缩缝在设计、施工上稍有缺陷或不足,就会引起其早期破坏,而桥梁伸缩缝的破坏,又可能引起很大的车辆冲击荷载,恶化行车状况,急剧降低桥梁的使用寿命。随着我国高速公路的发展,由于车速的提高,桥梁伸缩装置的破坏现象将会加剧。研究、设计和制造使用更好的伸缩装置固然十分重要,但从另一方面讲,如能采用无伸缩装置的桥梁结构,则是从根本上解决桥梁由于伸缩装置遭受破坏的现象。因此,世界各国的学者都在努力寻求最好的伸缩缝结构,得到的结论是“最好的伸缩缝是无伸缩缝”。所以,无伸缩缝桥梁应运而生。

## 二、桥梁无缝伸缩缝的特点

桥梁无缝伸缩缝主要由改性沥青聚合黏结物与经精选并处理过的集料拌和,形成一种具有高黏性、可柔性、可拉伸性、可压缩恢复性,并能抵抗交通荷载破坏的桥梁伸缩缝装置。是通过弹塑性混合料自身特殊性能来适应桥梁伸缩变形。在承受荷载和振动时呈弹性,在缓力作用下呈塑性。混合料是以改性沥青聚合物为主并且关键是采用优质的改性沥青聚合黏结物,原材料本身的性能是保证质量的关键。

桥梁无缝伸缩缝能够与其前后的桥面铺装层和路面形成连续整体;构造简单,不需要设置伸缩构件以及在梁端和桥台设置预埋锚固钢筋;具有较强的抗老化、抗腐蚀性能,低温具有柔韧性,具有优异的防水作用;能够吸收

各方面的变形、振动和车辆荷载的冲击;且阻尼性高,对桥梁减振有利;可满足桥梁三维变位,即纵向、横向、竖向三个方向的伸缩和变形;可有效地解决温度应力作用破损、伸缩量影响、水侵害、桥头跳车等问题;可提供平稳、良好的行车效果。与传统的刚性桥梁伸缩缝系统相比,具有施工及维护费用低,施工、养护维修周期短等特点,特别适用于小跨径桥梁伸缩缝的快速维护。

## 三、无伸缩缝桥梁设计中的影响因素

由于无伸缩缝桥梁的纵梁埋入混凝土桥台,上部结构受到部分的约束,因此设计时要考虑次要荷载的影响。下文归纳总结了次要荷载的影响。

### 3.1徐变的影响

徐变引起的应变大小取决于上部结构的跨径、混凝土承受荷载时的龄期、荷载的持续时间、混凝土的质量、周围的温度以及混凝土构件的形状。本文采用随龄期变化的有效弹性模量法分析徐变对中小跨径、钢—混凝土组合梁的无伸缩缝桥梁的影响。结果表明徐变的存在可以减小桥台处和墩顶处截面上缘的拉应力,但同时也会增加钢纵梁下缘的压应力。因此,在设计中小跨径、钢—混凝土组合梁的无伸缩缝桥梁时可以不考虑徐变的影响。

### 3.2收缩的影响

混凝土桥面板和钢纵梁收缩的不一致会在结构内部引起自应力。此外,无伸缩缝桥梁的端部受到部分或完全的约束,导致收缩、徐变会在结构内部引起应力。一些学者认为收缩和徐变的作用相反,两者可相互抵消。但本文分析表明,收缩和徐变的作用不能完全抵消,会有余应力存在,可能导致混凝土裂缝的逐渐开展,而混凝土裂缝的开展又会使得收缩应力得到部分的减小。因此在对无伸缩缝桥梁进行分析和设计时应当考虑收缩对上部结构的影响。

### 3.3温度对无伸缩缝桥梁的影响

混凝土由于温度的膨胀或收缩,会产生徐变。徐变将使得应力不能达到设计时所预计的程度。因此为了使理论更好地反映实际的情况,有的部门设计时考虑把混凝土的温度弹性模量减小到动力荷载弹性模量的1/3。

由于大多数混凝土结构体积相对较大,使得它们对周围的温度变化比较不敏感。至于温度对无伸缩缝桥梁的影响在定量上的分析还有待于进一步的讨论研究。

### 3.4沉降的影响

下部结构的沉降会在无伸缩缝桥梁的上部结构引起相当大的应力,其影响取决于桥梁的结构特征和几何特征,如上、下部结构的刚度、沉降量、跨数、跨径、台高和支承情况等。通过合理的设计,无伸缩缝桥梁可以不考虑沉降的影响。

### 3.5土压力的影响

当上部结构受热膨胀时,桥台会挤压台后

填土引起被动土压力。台后土压力的计算存在着许多不确定性的因素,如被动土压力的大小及其在纵向和横向的分布。虽然被动土压力会在上部结构引起轴力和弯矩,但本文的研究却表明土压力的影响可以忽略不计,因此作者建议在分析和设计无伸缩缝桥梁时可以不考虑土压力的作用。

## 四、无伸缩缝桥梁设计的特点

无伸缩缝桥梁由于取消支座、伸缩缝,将上部梁体结构与下部结构固结在一起,所以温度的影响和桥梁伸缩变形的处理是无伸缩缝桥梁设计主要的难点。温度对无伸缩装置桥梁的影响可能没有计算值那么大,但是温度对钢桥的影响要比混凝土桥梁大的多,其对无伸缩缝桥梁的影响在定量上分析还有待于进一步研究。无伸缩缝桥梁伸缩变形的处理,主要通过其桥台、桥墩的柔性变形来适应。特别是整体式桥台,这是我们关注的重点。具体为:

- (1)为减小温度变形的影响,应限制桥梁的长度,其斜交角不应大于30°。
- (2)整体式桥台适应于路堤,桩接盖梁式桥台,使用单排柔性桩,为提供柔性,桩长不应小于6m,对于地质好的山区,要给桩留下足够的变形空间。对于钢桩应调整H型弱轴方向,使之与运动方向一致。
- (3)桥台尽量少的深入路堤,在满足内力的要求下,尽可能降低桥台高度,利用挡土墙来缩短翼墙的长度,在台后设置搭板,以减少车辆对台后填土的积压,降低被动土压力。
- (4)为了减小台后填料的沉降同时适应膨胀和收缩,台后填料应采用透水性较好、松散的回填料,与桥台同步分层填充并且夯实。
- (5)整体桥梁宜采用对称结构以减小作用于桩柱上的潜在纵向力,并且平衡桥台上的压力。

## 五、结束语

无伸缩缝桥梁具有节省桥梁养护费用、改善行车状况、减少车辆的冲击和提高桥梁使用寿命的优点,因此无伸缩缝桥梁有着广阔的运用前景。但是国内无伸缩缝实桥的设计和建造的例子较少,无伸缩缝桥梁的设计理论研究还滞后于工程实践,而且影响全桥受力的因素较多,目前还处在发展和探讨阶段。现有的文献资料基本上都是对斜交角的无伸缩缝桥梁进行分析和研究,然而实际工程中有斜交角的桥梁是随处可见的,这就给无伸缩缝桥的设计、应用和推广带来了许多的不便。

## 参考文献:

- [1]李雪林.文斌.整体式桥台和无伸缩缝桥梁设计与应用研究[J].浙江交通职业技术学院学报.2006.7
- [2]朱宏伟.项琴.张兴军.整体式无伸缩缝桥梁的应用研究[J].华东公路.2008.6
- [3]徐波.彭大文.认识无伸缩缝桥梁[J].桥梁建设.2003.4

**摘要:** 本文在对胜坨深层勘探现状分析的基础上,利用坨764、丰深2等井分析化验资料结合区域地质研究,对胜坨地区深层构造、储集层、烃源岩及生油气潜力等方面进行了分析评价,指出了胜坨地区深层存在盐上、盐下两套成藏系统三种成藏模式,将是胜坨地区今后比较现实的勘探方向之一。

**关键词:** 胜坨地区 深层 成藏潜力 勘探目标

## 前言

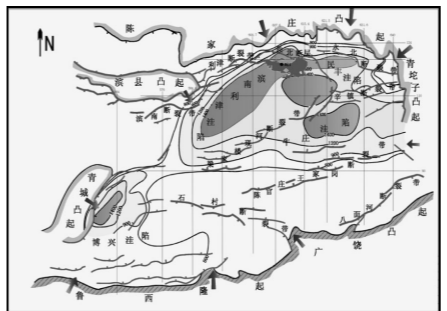
胜坨地区位于济阳坳陷东营凹陷北部坨一胜—永断裂构造带中段(图1),勘探面积仅230km<sup>2</sup>。作为勘探开发四十多年的探区,区内已完钻各类探井247口,累计探明含油面积95.7km<sup>2</sup>,上报石油地质储量5.23×108t,探井密度已超过1口/km<sup>2</sup>。

2006年9月坨764块上报有利含油面积25K m<sup>2</sup>,预测石油地质储量2478.8万吨,显示了该块巨大的勘探开发潜力。总之,坨764井的钻探,证实了胜坨深层存在以沙四下~孔店组烃原岩为中心的深层成藏体系,将是今后胜坨地区比较现实勘探层方向之一。

## 1.勘探现状分析

胜坨地区深层指的是深度大于4000米,沙四下及前第三系地层,主要包括沙河街组的沙四段,下第三系孔店组和前震旦系。

造成深部层系储量发现率低的原因主要是钻探研究程度低。其次,深部层系的地震资料品质较差,地震数据从野外采集到处理,主要都是以沙河街组为目的层系,造成深部层系地震资料频率低、同相轴连续性差、噪音高等弱点,严重影响了深部层系的构造解释及其它相关工作;再次,深部层系研究程度较低,有针对性的深部层系的研究工作不系统、不深入,远没有达到类似于沙二段的研究度,以上三点制约了深部层系的勘探进程,但同时也使深部层系成为目前胜坨地区勘探最具潜力的层系。



## 2.成藏要素评价

众所周知,只有对某一地区的地质结构有一个明确的概念后,才能对这一地区深部的含油气性作出评价。下面我们从地质环境和圈闭条件对胜坨深层勘探潜力进行分析论证。

## 2.1地质环境

### 2.1.1构造特征

胜坨地区所属的东营凹陷是渤海湾裂谷内典型的开阔型中、新生代的北断南超、北陡南缓的不对称箕状凹陷。东营凹陷经历了印支期挤压逆断、燕山期拉张断陷、喜山早期反转拉张三个大的构造演化阶段而基本定型。处于其北部陡坡带上的胜坨地区在断陷初期(孔店组沉积时期)、断陷发展期(沙四段沉积时期)则表现为断陡峻峭、山高谷深、沟梁相间的特点,自西向东发育了坨71、坨121等多个大古冲沟。多年的勘探实践表明,这些大的古冲沟往往成为物质供给的主要通道和砂体沉积发育的主要场所。

### 2.1.2沉积特征

下地三系早期孔店组—沙四段沉积时期,控制构造、沉积作用的坨—胜—永大断裂开始活动,本区处于稳定的持续下陷状态。由于当时盆地处于气候干旱,闭塞的浅水湖盆环境,在湖湾中心间歇性地沉积了巨厚的盐湖相膏盐层和泥岩。与此同时,早期边界断裂齿状组合产生的古冲沟控制扇体分布。从陈家庄凸起上剥蚀下滑的陆源碎屑物质不断在基岩斜坡上沉积,在断面或基岩面上形成了一系列的砂砾岩体。这些砂砾岩体往往具有“沟—扇对应”和“裙带状”分布规律。

与盆地发育阶段和古气候演变相关,地震剖面上胜坨地区砂砾岩扇体垂向呈湖底扇—水下扇—扇三角洲退积式序列组合,具体测井及地震特征见下表(表1、表2)。因此,寻找湖底扇和水下扇将是深层砂砾岩体勘探的主要方向。

表1 胜坨地区深层主要沉积体系测井相特征

名称	岩性组合	沉积构造	测井曲线
近岸水下扇	厚层砂岩、含砾砂岩夹泥岩	粒序层理、水平层理及平行层理,正旋回,单砂层具正粒序	扇根呈漏斗形或箱形,扇中为钟形
湖底扇	滑塌浊积扇	深湖泥岩中夹砂岩、含砾砂岩	中到低幅的齿化箱形、钟形和指形
	深水浊积扇	含砾砂岩、块状砂岩夹薄层泥岩	内部具正韵律,可见鲍马序列

表2 胜坨地区深层主要砂砾岩扇体地震相特征

名称	几何外形	反射结构	振幅频率	连续性
----	------	------	------	-----

水下扇	近岸水下扇	扇根	扇形丘形	杂乱反射结构可见斜交反射结构短波状-杂乱	中-高	较好
		扇中		低	中等	
		扇端		中-低	较差	
湖底扇	陡坡深水浊积扇	内扇	丘形楔形	波状或杂乱结构	中-高	较好
		中扇			低	差
		外扇			中	较好
	远源砂体前缘滑塌浊积扇	内扇	短楔状透镜状	波状或杂乱结构	中	较好
		中扇			低	差
		外扇			高	较好

## 2.2圈闭条件

### 2.2.1烃源岩条件

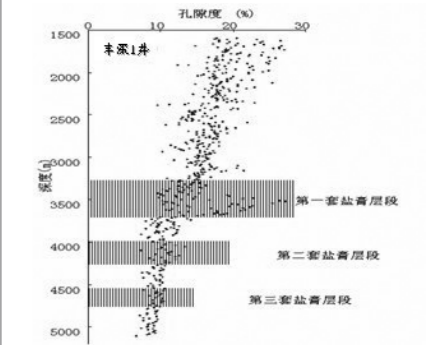
丰深2、坨764等井沙四下钻遇大段灰色—深灰色暗色地层,证实了以沙四下~孔店组烃原岩为中心的深层成藏体系的存在,从而一举解决了困扰深层勘探多年的油源问题。

通过沉积环境、暗色泥岩的分布范围对东营北带孔店组—沙四下资源潜力进行了分析,认为孔店组—沙四下所沉积的暗色泥岩主要分布在凹陷的北部,存在民丰和利津两个厚度中心,其中民丰洼陷厚度较大,预测最大厚度450m以上。且以其中上部暗色泥岩母质较好,生烃能力较强。从初步预测结果看,胜坨深层优质暗色泥岩厚度一般120~150m左右。

### 2.2.2储集条件

利用有限的取心和分析化验资料,结合地震相分析,认为胜坨深部有效储层为以中—细砂岩、砾状砂岩为主,砂砾岩体厚度大,分选中等—差;物性中等—差,属于中—低孔、低渗储层。

胜坨地区深层次生孔隙发育,孔渗性与埋藏深度相关性不明显。岩心和镜下见大量裂缝,可有效沟通低孔低渗储层,提高了深部储层的储集性能。通过对丰深1井孔隙度与深度关系统计分析,认为沙三段异常高压和沙四段大套的盐膏层的存在使得深部储层往往形成独立的压力系统,抑制压实作用,有利于次生孔隙保存(图2)。



下转P57



# 浅议建筑施工中混凝土裂缝与防治

原立铭 黑龙江省尚志市天宇建筑安装有限公司

**摘要:** 本文对建筑工程混凝土裂缝产生的原因结合实际工作经验进行了分析,探讨了防治的措施。随着建筑工程中混凝土结构应用越来越普遍,在施工中出现了大量的混凝土裂缝,严重影响了建筑物的使用安全。  
**关键词:** 建筑施工 混凝土裂缝 防治

混凝土是一种由砂石骨料、水泥、水及其他外加材料混合而形成的非均质脆性材料。由于混凝土施工和本身变形、约束等一系列问题,硬化成型的混凝土中存在着众多的微孔隙、气穴和微裂缝,大体积混凝土硬化时要释放大量的水化热,导致混凝土内部温度过高,经常出现很多裂缝。微裂缝对混凝土的承重、防渗及其他一些使用功能不产生危害,但是在混凝土受到荷载、温差等作用之后,微裂缝就会不断的扩展和连通,最终形成我们肉眼可见的裂缝。当混凝土裂缝的宽度超过规定的限值时,会影响建筑物和构件的适用性和耐久性,不仅有损外观形象,还会造成钢筋外露、腐蚀并减小建筑结构抵抗荷载的能力,降低建筑结构的整体性和刚度。

裂缝产生的形式和种类很多,要想控制解决混凝土中裂缝问题,还是需要从混凝土裂缝的形成原因入手,正确判断和分析混凝土裂缝的成因是有效地控制和减少混凝土裂缝产生的最有效的途径。因此,探讨混凝土裂缝产生的原因和控制方法,对施工质量的控制很有益处。

## 一、建筑施工中混凝土裂缝产生的原因分析

### 1. 建筑结构的原因

建筑设计不合理会导致混凝土结构中出现裂缝,主要表现在:结构中的断面突变而产生的应力集中所产生的构件裂缝;对构件施加预应力不当,造成构件的裂缝;构造钢筋配置过少或过粗等引起构件裂缝;未充分考虑混凝土构件的收缩变形;采用的混凝土等级过高,造成用灰量过大,对收缩不利。混凝土在硬化过程中,由于水分蒸发、体积逐渐缩小,产生收缩,而板的四周由于受到支座的约束,不能自由伸展,当混凝土的收缩所引起板的约束应力超过一定程度时,必然引起现浇板的开裂。

### 2. 混凝土材料的原因

首先,不同种类和不同用量的水泥拌制的砂浆干缩性变化很大。矿渣硅酸盐水泥收缩比普通硅酸盐水泥的收缩大,而粉煤灰水泥收缩较小,快硬性水泥收缩大。一般来说,其水灰比不变,水泥用量越多,混凝土的收缩率越大,因为混凝土的干缩主要产生于水泥浆的干缩,水泥浆越少,混凝土中骨料对干缩的制约作用越显著。

其次,混凝土中水的蒸发引起混凝土的收缩,水灰比越大水泥浆越稀,收缩率越大开

裂的可能性也越大。同时减少用水量和水泥量对于改善干缩、提高混凝土的抗裂更为有效,但应在正确的方法指导下采用,必须保证混凝土的设计强度要求。

再次,粗细骨料含泥量过大、骨料颗粒级配不良都会造成混凝土收缩增大,从而诱导裂缝的发生,骨料的密度大、级配好、弹性模量高、骨料粒径大则可减少混凝土的收缩。外加剂和掺合料会影响混凝土的硬化速度、混凝土的用水量、混凝土的收缩和徐变,从而会对混凝土的开裂产生影响,掺有外加剂的混凝土干缩值较大,特别是初期干缩值较大。防止裂缝的有效方法是使用膨胀剂,混凝土初期膨胀,后期干缩值小,能有效控制裂缝的发生。

最后,混凝土中使用的钢筋越多,产生的握裹力越强,从而约束了混凝土的变形,减少了收缩量,也防止了裂缝的产生。使用焊接钢筋网,纵筋、箍筋布置合理,布置细而密的钢筋能有效地防止裂缝。

### 3. 混凝土材料的配合比

集料颗粒级配不良或采取不恰当的间断级配,容易造成混凝土收缩的增大,诱导裂缝的产生。混凝土水灰比过大,或使用过量粉砂也可以使楼板产生裂缝。当用同一品种及相同强度等级水泥时,混凝土强度等级主要取决于水灰比。当水泥水化后,多余的水分就残留在混凝土中,形成水泡或蒸发后形成气孔,减少了混凝土抵抗荷载的实际有效断面,在荷载作用下,可能在孔隙周围产生应力集中,使楼板表面出现裂缝,而采用含泥量大的粉砂配制的混凝土收缩大,拉力强度低,容易因塑性而产生裂缝。配合比设计不当直接影响混凝土的抗拉强度,是造成砼开裂不可忽视的原因。配合比不当指水泥用量过大,水灰比大,含砂率不当等,骨料种类不佳,选用外加剂不当等。

### 4. 施工工艺及养护的原因

首先,混凝土拌和不匀、拌和时间过长,运输时间过长、运输泵送时改变了配合比,浇筑顺序不合理、速度太快等施工会改变混凝土的质量,降低混凝土的性能,引起浇筑后混凝土结构或构件的裂缝。现场振捣混凝土时,振捣或插入不当,漏振、过振或振捣抽撤过快,会影响混凝土的密实性和均匀性,诱导裂缝的发生。

其次,混凝土的养护可改变混凝土的水化反应速度,影响混凝土的强度。养护时保持湿度越高、气温越低、养护时间越长。则混凝土收缩越小。在养护的过程中必须严格控制混凝土的水化热,对拌和好的混凝土进行预冷以降低温度,使浇筑后混凝土的最高温度与温度梯度最小,外界对混凝土的约束最小。混凝土养护的目的是为了保证混凝土的正常凝结、硬化。混凝土养护时间过短,保持的湿度过低都会使得混凝土收缩变大,会引起裂缝。

最后,施工中,振捣棒直接搁在钢筋上进行振动,钢筋被扰动,同时使得浇筑完的混凝土过早受到振动,影响了钢筋与混凝土的握裹作用,也影响了混凝土的均匀性与密实性。钢筋保护层厚度不足,造成钢筋与混凝土的握裹作用减小,对混凝土变形开裂的约束作用减弱。在风速过大或烈日暴晒的情况下施工,混凝土的收缩值大。大体积混凝土构件浇筑后,抹面的次数和保温工作不到位,易产生表面收缩裂缝。

## 二、建筑施工中混凝土裂缝的防治措施

### 1. 做好施工前的设计和准备工作

在建筑结构设计中,应处理好处于约束状态下的结构设计,当结构没有足够的变形余地时,在结构设计中合理配置构造钢筋,防止裂缝的产生;设计中应尽量避免结构断面突变带来的应力集中,如因结构或造型方面原因等而不得以时,应充分考虑采用构造配筋等加强措施,积极采用补偿收缩混凝土技术。

尽可能合理和科学地安排好各工种交叉作业时间,在板底钢筋绑扎后,线管预埋和模板封镶收头前应及时穿插并争取全面完成,做到不留或少留尾巴,以有效减少板面钢筋绑扎后的作业人员数量。混凝土工人在浇筑时,对裂缝容易发生部位和负弯矩筋区域,应铺设临时活动跳板,扩大接触面,分散应力,尽力避免上层钢筋受到重新踩踏变形。

### 2. 注重混凝土原材料的选择和配比

首先,混凝土中如果采用吸收率较大的骨料,干缩较大、骨料含泥量较多时,会增大混凝土的干缩性;骨料粒径较大、级配良好时,由于能减少混凝土中的水泥浆用量,所以混凝土干缩率较小。掺加粉煤灰能减少水泥用量并有效降低水化热,可降低混凝土单方用水量和水泥用量,还可减少混凝土自身体积收缩。同时,在混凝土中掺加粉煤灰或高效减水剂不仅能使混凝土具有较好的和易性、可泵性、抗渗性、抗离析好,减少泌水现象发生、有利于混凝土表面处理。

其次,配合比设计人员应深入施工现场,依据施工现场的浇捣工艺、操作水平、构件截面等情况,合理选择好混凝土的设计坍落度,针对现场的砂、石原材料质量情况及及时调整施工配合比,协助现场搞好构件的养护工作。改善骨料级配,掺加粉煤灰或高效减水剂等来减少水泥用量,降低水化热;选用低碱水泥和低碱或无碱的外加剂,积极采用合适的掺和料和混凝土外加剂,抑制碱骨料反应;正确掌握好混凝土补偿收缩技术的运用方法。

最后,根据混凝土强度等级和质量检验以及混凝土和易性的要求确定配合比,严格控制水灰比和水泥用量。选择级配良好的石子,控制砂的粒径及含量,减少空隙率以减少混凝土收缩量,提高混凝土抗裂强度。

# 一种基于近红外光谱的常用塑料分类方法

史娟娟 刘桂礼 邓文怡 北京信息科技大学 光电信息与通信工程学院

**摘要:** 塑料制品以其质轻、美观实用等特点广泛应用于日常生活及各行各业中,其大量使用给环境造成了严重污染,消除污染积极的办法是对其进行回收再利用,但常用塑料的种类繁多,不同塑料制品的成分及可塑性不同,进行回收利用的价值也不同,只有对塑料进行分类收集处理,才能提高回收利用率。本文基于近红外光谱法提出了一种塑料分类的新方法。该方法选择测定了60个样本的近红外光谱数据,引入支持向量机算法对其进行训练预测:选用40个样本作为训练集,建立模型;20个作为预测集,优化模型;利用该模型对采集的未知样本进行分类预测,得到较高的准确率。新方法对快速处理废旧塑料具有积极的作用。  
**关键字:** 近红外光谱; 塑料; 支持向量机; 分类;

## 引言

近年来,随着塑料工业的不断发展,塑料制品已成为人们日常生活中不可或缺的组成部分,因具有质轻、外观美、加工方便、经济实用等特点推动了工农业的持续发展和当代高科技的兴起;塑料制品的大量使用也给环境造成了严重污染,影响生态健康及人体健康,同时也造成了一定的资源浪费。从保护环境、资源的综合利用角度考虑,对塑料制品的回收利用是我国当前的首要途径。由于塑料种类繁多,不同种类的塑料性质和用途不相同,按材质分类方法很多,较近代的有外观鉴别法、燃烧法、静电压,光学法、紫外光谱法、拉曼光谱法、中红外(MIR)法及近红外(NIR)法,其中NIR法是最吸引人的先进技术之一[1,2]。

近红外光谱分析技术是20世纪90年代以来发展最快、最引人注目的技术,以不破坏样品、操作简单、稳定性好等特点应用于农业、工业等领域。将近红外光谱技术应用于对塑料制品的分类,已经成为研究热点之一。本文对塑料样本采集红外光谱数据,引入支持向量机算法对塑料样本进行分类预测,得到较高的准确率和处理速度,具有很好的应用前景。对塑料制品能正确快速的分类,既促进废旧塑料分类投放及收集,又节约分选归类所需的大量人力、物力及资金,对减轻生活垃圾的处理,消除“白色污染”、保护环境、节约能源、资源综合利用具有深远意义。

## 1. 方法研究的理论基础

### 1.1. 近红外光谱分析技术

近红外光谱是指物质在近红外区的吸收光谱。其波长范围介于可见光与中红外光之间的电磁波,美国材料检测协会定义其波长范围为780~2526nm,波数范围为12820~3959cm<sup>-1</sup>。近红外区的吸收是低能电子跃迁以及含有氢原子的原子团如C-H、O-H、N-H等的倍

频和合频所产生的。它对醇、酚、胺、不饱和碳氢化合物,某些高分子以及其它含C-H、O-H、N-H原子团的化合物的定量分析很适宜。近红外光谱图稳定,获取比较容易,因此被誉为分析的巨人。

近红外光谱技术是一项综合了光谱学和化学计量等方面知识的样品的现代分析技术,与传统的技术相比,现代近红外光谱技术具有测定速度快、效率高、设备简单易于维护、无需对样本进行前处理、检测成本低、环境污染小等特点,已广泛应用于各个领域。光纤的介入更使得近红外光谱技术可以在恶劣的环境和危险环境下进行在线过程分析及控制。目前近红外光谱技术已经应用在农业、食品工业分析、石油化工等领域[3,4,5]。

### 1.2. 支持向量机算法[6,7]

支持向量机(SVM)是一种模式识别方法,是建立在结构风险小和统计学习理论的VC维理论基础上的,主要研究如何从一些观测数据中挖掘出目前尚不能通过原理分析得到的规律,并利用这些规律去分析客观对象,对未知数据或无法观测的新数据进行预测和判断的一种算法。与传统的统计学相比,支持向量机是一种专门研究小样本情况下机器学习规律的理论,避免了神经网络等方法的网络结构选择、过学习和欠学习以及局部极小等问题,已在模式识别、信号处理、函数逼近等领域得到了应用。此外,支持向量机是一个凸二次优化问题,能够保证找到的极值解是全局最优解,它是一种优秀的基于数据的机器学习方法,目前处于不断发展阶段。

SVM是从线性可分情况下的最优分类面发展而来的,基本思想是建立一个超平面作为决策曲面,使得正反比例的隔离边缘被最大化,保证最小分类错误率。

对于线性可分情况,两类n维样本向量(x<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, ..., x<sub>n</sub>), (y<sub>1</sub>, y<sub>2</sub>, ..., y<sub>n</sub>) ∈ R<sup>n</sup> × R<sup>n</sup> × {+1, -1}, 线性判别函数为:

$$\omega \cdot x + b = 0 \quad (1-1)$$

将判别函数进行归一化,使两类所有样本都满足 |f(x)| ≥ 1, 此时离分类面最近的样本的 f(x)=1, 要求分类面对所以样本都能正确分类,即满足:

$$y_i [(\omega \cdot x_i) + b] - 1 \geq 0, \quad i = 1, \dots, n \quad (1-2)$$

此时分类间隔等于 2/||ω||, 间隔最大等价于 ||ω|| 最小。满足式(2-2)且使 ||ω|| 最小的分类面就是最优分类面。定义如下的Lagrange函数:  $L(\omega, b, \alpha) = \frac{1}{2} \|\omega\|^2 - \sum_{i=1}^n \alpha_i [y_i (\omega \cdot x_i + b) - 1]$  (1-3)

式中, α<sub>i</sub> ≥ 0 为Lagrange乘子。为求式(1.2-3)的最小值,分别对 ω, b, α<sub>i</sub> 求

偏微分并令它们等于0, 在利用结构风险最小原则时, 优化目标选择松弛因子 ε<sub>i</sub> 的凸二次函数 ω · x + b = 0 满足:

$$y_i [(\omega \cdot x_i) + b] \geq 1 - \varepsilon_i$$
$$y_i [(\omega \cdot x_i) + b] \geq 1 - \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n \quad (1-4)$$

ε<sub>i</sub> 为松弛因子。当 0 < ε<sub>i</sub> < 1 时, 样本点正确分类; 当 ε<sub>i</sub> ≥ 1 时, 样本点被错分。为最小化目标函数中引入惩罚项 C ∑\_{i=1}^n ε<sub>i</sub>, 引入以下目标函数:

$$\phi(\omega, \varepsilon) = \frac{1}{2} \|\omega\|^2 + C \sum_{i=1}^n \varepsilon_i \quad (1-5)$$

C 为惩罚因子, 为某个指定的常数, 起到控制对错样本惩罚程度的作用, 实现在错样本的比例和算法复杂度之间的折衷。

根据约束条件, 可以将上述最优分类面的求解问题转化为如下的凸二次规划寻优的对偶问题:

$$\begin{cases} \max \sum_{i=1}^n \alpha_i - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_i \alpha_j y_i y_j (x_i \cdot x_j) \\ s.t. 0 \leq \alpha_i \leq C, i = 1, \dots, n \\ \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i = 0 \end{cases} \quad (1-6)$$

对于非线性分类问题, 若在原始空间中的简单最优分类面不能得到满意的分类结果, SVM的解决思路是利用核函数, 这一特点解决了算法中维数灾难问题。判别函数中只包含未知向量与支持向量机内积的线性组合, 通过非线性变换将输入空间换到一个高维空间, 然后在这个空间中求广义的最优分类超平面, 然后进行分类, 而计算复杂度却没有增加, 此时的目标函数为:

$$Q(\alpha) = \sum_{i=1}^n \alpha_i - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_i \alpha_j y_i y_j K(x_i, x_j) \quad (1-7)$$

相应的, 分类函数也变为:

$$f(x) = \text{sgn} \left( \sum_{i=1}^n \alpha_i^* y_i K(x_i, x) + b^* \right) \quad (1-8)$$

在构造判别函数时, 先在输入空间求点积或某种距离运算, 然后再对结果作非线性变换, 这样大量的运算将在输入空间而不是在高维特征空间中完成。

$$\alpha) = \sum_{i=1}^n \alpha_i - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_i \alpha_j y_i y_j K(x_i, x_j)$$

概括的说, 支持向量机就是首先通过用核



函数定义的非线性变换将输入空间变换到一个高维空间,然后在这个空间求广义的最优分类面。

2.实验部分

2.1仪器部分

采用的仪器是NicoletMagnaIR-750型傅立叶变换红外光谱仪。该型号仪器具有不破坏样品情况下对样品直接测量的特点,可以快速准确地对复杂样品单组分进行定量分析,在测量开始之前需要提前架设透射器件。该仪器适用于中红外和近红外光谱测量,在开机后经过一段时间的稳定和校正后,调整到可进行近红外光谱测量的状态后就可以对样本进行测量。采集系统如图1所示。

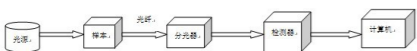


图1.近红外光谱采集系统

2.2样本采集及实验方法

利用光谱仪对收集的样本进行近红外光谱采集,通过仪器中相应的处理软件获取红外光谱图,采集到的数据输送到计算机中,通过软件编写算法对光谱数据的处理,数据处理部分采用matlab软件进行编写。在算法处理部分中,引入支持向量机算法,在60组样本数据中,选出40组作为训练集,事先知道训练样本所属的类别,然后设计分类器,再用该分类器对测试样本进行识别,进而也对模型进行优化,得到分类结果,支持向量机处理的示意图如图2所示:



图2.SVM训练和分类过程

本文中对生活中常见的4种塑料进行分类,样本来自生活中收集的各种塑料样本和购买的不含其他添加剂的标准样本,采集的光谱图如图3所示:

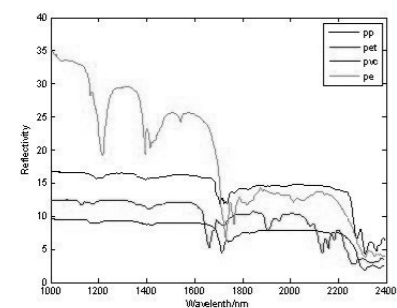


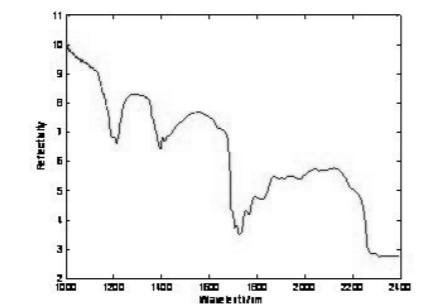
图3.样本的采集光谱图

2.3光谱数据预处理和特征提取

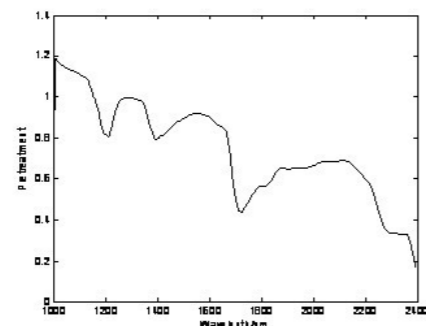
在光谱获取的过程中,各种随机噪声、仪器漂移等对样本造成一定的影响,为了消除这些影响,需要对光谱数据进行预处理。对数据进行归一化和滤波,滤波的方法有均值滤波、中值滤波、高斯滤波等方法,本系统主要的噪声是高斯噪声,通过高斯噪声滤除噪声,提高了数据质量,将经过预处理的近红外光谱数据进行特征提取,因为物质内部的分子结构存在差异,不同分子的塑料样本会在近红外谱段的不同位置产生吸收峰,因此在样本多个吸收峰

位置共同表征了该种样本的属性和特征,特征提取对于判定塑料属性十分重要,采用差分处理,根据差值正负符号的变化寻找光谱吸收峰位置[8]。

未知样本的采集光谱图及数据处理后的光谱图如图4所示:



(a)未知样本的原始光谱图



(b)处理后的谱图

图4未知样本及处理谱图在图a中,曲线在1210.5nm,1419.4nm,1720.8nm附近有明显的吸收峰存在,但是谱线仍存在大量细小的峰值,对实验数据进行预处理,消除这些细小的毛刺,得到效果图b,然后再用支持向量机识别方法对其判属于哪一种塑料成分。

2.4核函数的选择

在支持向量机分类方法中主要是用核函数定义的非线性变换将输入空间变换到一个高维空间,然后在这个空间求广义的最优分类面。Mercer定理将核函数解释为特征空间的内积,在本文中选用高斯径向基核函数,原因主要有:

高斯径向基核函数具有良好的通用性,其有效性也已经在众多应用中得到证明。

2)对于分类,最终的判决式都是在多变量高斯分布下推导出来的,当数据服从多变量高斯正态分布时,将具有很好的处理效果,而高斯径向基核函数映射的数据在高维空间能够呈现较好的正态特征;

2.51-v-1SVMs

SVM最初是用于解决二分类问题,不能直接用于多类分类,但是对于塑料的分类是属于多类分类,本文中采用了一对一分类方法来解决,该方法在每两类间训练一个分类器,对于一个k类问题,就有k(k-1)/2个分类器,每个分类器都对其类别进行分类,并为相应的类别投票,最后得到票数最多的类别即为该样本的类别[9]。

3.结果及讨论

本文中选用四种常见塑料进行分类,pp,pet,pe,pvc,根据一对一原则组成6个训练分类器,然后采取投票形式进行最终的结果判决,得票最多的一项就是与未知塑料成分相同,6个分类器如下:

X1=[pe;pvc]X2=[pe;pp]X3=[pe;pet]X4=[pvc;pp]X5=[pvc;pet]X6=[pp;pet]

用svc函数寻找训练样本的最优面,函数如下:[nsvalphabias]=svc(X, Y, ker, C)

预测函数:predictedY=svcoutput(X, Y, testX, ker, alpha, bias)

对上述采集的未

Table with 7 columns: SVM, 分类器1, 分类器2, 分类器3, 分类器4, 分类器5, 分类器6. Rows include 训练集, 训练集标签, 分类结果, 投票.

由上表可知PET得票最多为3票,未知成分塑料判定为PP。

支持向量机求解的是一个凸二次规划,所得解是唯一的最优解,对解决小样本、非线性等实际问题,具有很强的泛化能力,在本文中用大量已知样本建立数据库,并对训练模型进行优化,然后用支持向量机算法对未知样本进行预测,准确率达到85%以上,效果比较显著,时间也相对较短,符合快速检测塑料种类的要求,具有很大的应用潜力。

4.结语

支持向量机是一种专门研究小样本情况下机器学习规律的理论,是一种优秀的基于数据的机器学习方法,目前处于不断发展阶段,本文基于近红外光谱技术结合支持向量机算法对常用塑料进行分类,并得到了很好的效果,说明支持向量机在小样本、多分类问题上具有很强的泛化能力,为分类提供了一种解决方法,有很好的应用前景。对快速处理废旧塑料,提高资源综合利用方面起到了积极的作用。

参考文献

[1]童晓梅.废旧塑料种类鉴别方法讨论.塑料科技,2007,35(3)
[2]刘荣忠,刘俊松.用红外光谱鉴定塑料成分.塑料科技,2008,36(6)
[3]陆婉珍,袁洪福,徐广通.现代近红外光谱分析技术.北京:中国石化出版社,2000.
[4]张晓曼,戴连奎.光谱学与光谱分析.2008,28(12):2847
[5]王多加,周向阳,金同铭等.近红外光谱检测技术在农业和食品分析上的应用.光谱学与光谱分析.2004,24(4):447
[6]杨淑莹.模式识别与智能计算.北京:电子工业出版社,2009,133-137
[7]白鹏,张喜斌等.支持向量机理论及工程应用实例.西安:西安电子科技大学出版社,2008
[8]李庆波,黄彦文,张广军等.光谱学与光谱分析.2009,29(12):3275
[9]刘志刚,李德仁等.支持向量机在多分类问题中的推广.计算机工程与应用,2004

关于往复式压缩机振动消减措施的探讨

吕成玉 吕红兵 陈玉顺 冯庆安 大庆油田化工有限公司甲醇分公司

摘要:提出了减小往复压缩机管道振动的结构方案及其相关理论,对消减气流脉动具有重要意义。

关键词:往复压缩机 脉动 振动 研究

一、前言

往复压缩机在化工生产、油气田的采油、采气及增压输送等方面发挥着越来越重要的作用。压缩机由于吸、排气的间歇性动作,其气流的参数将随位置和时间而变化,当脉动的气流沿管道输送时,遇到弯头、异径管、盲板、控制阀等元件时,将产生激振力。压缩机管线的振动会使管路和附属设备连接处松动,加速振动管道的疲劳破坏。由于结构与工况的原因,压缩机管线的压力脉动始终存在。在允许范围内存在某种程度的振动是正常的,但该避免管道发生剧烈振动,否则可能导致管道破坏。本文提出了几种减小往复压缩机管道气流压力脉动引起的管道振动的结构方案及其相关的分析设计理论,对消减气流的脉动具有重要意义。

二、产生振动的原因分析

管道及其支架和与之相连接的各种设备或装置构成了一个复杂的机械结构系统,该系统产生振动是由多种原因引起的:

- (1)由于压缩机运动机构的动力平衡性差或基础设计不当,引起机组振动,从而使与之连接的管道发生振动;
(2)由于管内气流脉动引起的管道受迫振动;
(3)管道结构与内部气流构成的系统具有一系列固有振动频率,当压缩机激发频率与结构的某阶固有频率相近时,系统振动叠加,产生该阶频率的共振,使管道产生较大的位移和应力,这常常是导致管道发生疲劳破坏的主要原因,已引起现场的高度重视。气流脉动是引起管道振动的最主要原因。管道输气需通过压缩机或泵加压作为动力,这种加压方式是间歇性的。由于间歇加压,管道内的压力在平均值的上、下脉动,即产生所谓的压力脉动。管道内气流处于脉动状态,脉动状态的气流遇到弯管、异径管、控制阀等元件,产生一定的随时间而变化的激振力,从而使管道和附属设备产生振动。

三、气流压力脉动的消减措施

气流脉动的消减关键在于配套管线的设计,在配套管线的设计阶段,除了满足工艺要求外,还要进行管系配置的系统计算,而对管系做出最优化选择,例如容积体积、管径、管长、支撑位置、支撑长度等的优化选择。此外,还要进行气流脉动响应计算,找出气流脉动不均匀度沿管线的分布规律,必须使其在允许范围之内。

- 1、增加孔板
增加孔板是很有效的减振措施。当压缩机

组结构设计不允许缓冲器紧靠气缸、缓冲效果不理想时,特别是气缸与缓冲器间连接管为共振管长时,通过在缓冲器法兰处安装恰当尺寸的孔板可以把管道内的气流由驻波变为行波,从而降低气流压力的不均匀度,以增强缓冲效果,达到减振的目的。气流通过孔板后,其流速大小和方向都会发生变化,系统能量也会损失,气流压力的变化对天然气压缩机在油田的注气、采油、增压外输等方面会产生较大的影响,增加孔板虽然降低了气流压力脉动,但同时减小了输送压力,这是一个矛盾的统一体。在考虑减小气流压力脉动的同时,也要考虑在生产工艺上满足要求,不要顾此失彼,得不偿失。因此,在增加孔板减小气流压力脉动的同时,一定要仔细分析气流通过孔板时的压力降。气流经过孔板后的压力降公式,由流体力学中有功加入的柏努利方程

gz1 = u1^2/2 + P1/rho + We = gz2 + u2^2/2 + P2/rho + sum h

得到安装孔板后的压力降公式

Delta P = P2 - P1 = rho We - rho sum h1 - rho g Delta Z - rho Delta u^2/2

式中Z1,Z2—截面1与截面2的中心至基准水平的垂直距离,m
P1,P2—流体分别在截面1和截面2处的压强,Pa
U1,u2—流体分别在截面1和截面2出口流量,m3/S
Sigma hf—流体的能量损失,J
we—外功或静功,J

2、固定支承减振
为了机组设计的紧凑性和工艺流程设计要求,压缩机组的进、排气管道必然要设置多个弯头。合理的布置管道和安装管道支承,对减小管道振动具有较大的影响。

- 1)对于天然气压缩机,管道布置时应尽量沿地面铺设,这样有利于管道支撑。管道布置时还应尽量减少弯头的数量,以减小激振力的作用。
2)管道支承设计中应注意以下几个方面的问题:
a)一般情况下,支架的跨距应大体相同(当然相邻支架最好不要完全相等),因为在各支架的跨距中,只要有一个较大,管系的机械固有频率就会显著降低。
b)天然气压缩机管道的支架应采用防振管卡或固定支架,不能采用简单支托,更不能采用吊架。为了增大管卡与管道之间的接触面积使管卡能够卡紧,防振管卡应采用扁钢不宜采用圆钢,并且在管卡与管道之间应衬以石棉橡胶垫。
c)防振支架宜设独立基础,尽量避免固定在压缩机基础和厂房的梁柱上。防振支架的结构和支架的固定部分应具有足够的刚度,防振

支架的间距和位置应经过管系固有频率分析后确定。

d)振动管道沿地面铺设,原则上支架不应固定在厂房、构架、平台和设备上,应固定在管墩的型钢上;固定管托、管卡时应有

一定弹性,以吸收管道部分振动力。减小管道振动就是要减小激振力和加强约束力。具体措施就是减少弯头数量,加强支承和改变支承位置等。但在压缩机配管已经完成的情况下,用减少弯头数量的方法,工作量较大。因此,改善支承是行之有效的方法,如图3所示弯管支承结构、图4所示的管卡结构。改用环形扁钢卡环固定,卡环与管子间采用石棉橡胶板垫层,使卡环的作用大大加强。由于支承结构的改变,所以管系结构自振频率就增加了,增加了管道的抗气流脉动的干扰能力,同时抗外力干扰的能力也明显改善。

四、改造方案

基于以上理论依据结合我车间实际情况对合成气压缩机管系做了以下改进。

1、增加孔板

Table with 5 columns: 序号, 名称, 设备号, 通径及压力, 孔板尺寸. Rows 1-4.

2、压缩机循环段入口缓冲罐进出口互换可以减少弯头,从而减小激振力。

方法:
断开缓冲罐进、出口管线,将缓冲罐顺时针转向90度,使管口向东,配管入厂房内。

将循环段入缓冲罐立管线的与缓冲罐上管口高度断开。

将管廊上DN200管线第一个弯头焊口断开,向南移动入缓冲罐的管系,使入缓冲罐管线与缓冲罐上管口在同一平面。

打开人孔,割除原来的入口挡板,并打磨。

缓冲罐侧管口配管线由厂房西墙暖风幕孔引入厂房内。

对管口打坡口焊接,对管廊支撑调整。

3、合成压缩机C5001B三出管线与合成压缩机C5001A三出管线汇合处改弯头为2.6米 phi 508 x 35的汇管加管帽,减小激振力。

方法:
将原C5001B与总管相连弯头前后焊口断开。

将原C5001A与总管相连弯头前后焊口断开。

用同心变径将 phi 508 x 35与原管线相连,



# 关于现代建筑设计的几点思考

吴修方 大庆筑安建工集团有限公司

**摘要：**面对中国这一特殊的时期，特殊的环境，特殊的背景。建筑师应以什么心态，选择怎样的方式来面对这块在华夏大地上消失的苍老记忆与文化传统呢?“中国式”的建筑究竟路在何方?这是一个深刻而又迫切的问题，需要穷尽建筑师的力气去探索，去尝试，自己也是在这条道路上寻寻觅觅，在不断地建筑设计体验和对历史的思后，总结了一套设计方法，虽然自己还属于“在路上”的状态，但还是想就此问题和大家一齐分享与讨论一番。

**关键词：**建筑设计“内”“外”思考

回看中国的建筑发展，事实上就连现代主义这历史阶段都没有发展成熟，那么作为反对现代主义的后现代也失去了批判的依据，之后的就更无从谈起，历史的发展应该是有因有果的，像中国现在“拿来主义”式的现状更是产生了负面的影响，市场形式主义与吹嘘拼贴现象严重，一切就像开篇所述说的那样发生了。

## 一、建筑具体设计之前的思考

在做设计之前，或者说无具象设计的状态下的时候，自己有没有思考过建筑本身的意义是什么?自己对设计又有怎样的追求呢?也就是说如何树立自己的建筑价值取向。

这步至关重要，很多人拿了设计题目后就埋头苦干，集中精力在“做”上面，却没有在“想”上深花功夫。这样的设计只能说是没有错误的设计，但深度上有所欠缺，所以先建立自己的建筑价值观，定位一个努力的方向是做设计前应该思考的，有个目标后，自身常常会陷入一种自问自答的状态，伴随着越来越丰富的履历与理论的影响，自己该走的那条路也渐渐明晰起来。

这段时间里，我总在思考怎样才能让建筑留住时间，记住历史，成为永恒的艺术品，在历史的长河中让建筑承载过去，启导未来。对此问题，很认同拉菲尔·莫内欧的观点。他认为“如果不根植过去，不根植历史和传统，想要建立一个有着坚实基础的未来，或是一个能真正保证人类文明社会持续良性发展的文化是不可能的。”

同样，对于建筑师的责任而言，建筑师不仅应成为文化的保护者和鉴定家，而且更应是它的创造者。回想一下改革开放20年间，有多少新建筑可以与开国十大建筑，如人民大会堂等相媲美的，又有多少会在百年后载入史册延续那燃烧千年的文化火苗呢?思考的结果往往不言而喻。

建筑最终体现的是一种对人文的关怀。我们现在看到的传统建筑形制是经人类世

代代发展与改进中形成的，然而这些形式上的特征只是表面的表达方式，这种形制的形成是由人类最基本的生活方式与心理结构而决定的，形制风格的成熟表明这种建筑适应了当地人们的生活方式与心理结构，这就是为什么说建筑是哲学的末班车，永恒的建筑形制必符合人类哲学理念，这也是隐藏在建筑背后却又是能让建筑散发永恒魅力的关键。

确定了这个设计目标后，具体的步骤就可以展开了，我习惯于把设计过程分成“内”与“外”的两个部分。

## 二、“内”的研究

“内”是指建筑生成的逻辑，要建造一个建筑就必须有场地，而个地方必定有自己的历史，这个历史对于建筑师来说是非常重要的。作为建筑师，应该去了解场地，了解它的历史，它的根。这时，我们会回顾传统建筑中功能相近的空间并对其进行研究与分析。在这个过程中，许多人只是对传统空间进行简单的元素提取，拼接出所谓的“仿古式”现代建筑，这种方式无异于复制传统。复制只会带来感性的麻痹，也是一种很愚蠢的行为。那么，应该如何面对传统建筑与文化背景呢?

这也就回到了之前的讨论，传统建筑形制是通过人们的行为方式与心理结构长期的选择与改进而产生的，建筑由此承载了文化的沉淀，这也是荣格所提到的“集体无意识”层面，它带有一种意象，可以唤醒人们最心底的共鸣，而这种精神在建筑方面表现在具像的空间品质之中。我们所要做的应该是研习人们的文化与心理，提取一种精神，然后用建筑的方式表达出来。

对于这种感性抽象体验的提炼，有时不一定都只是分析建筑，艺术5大类中其他任意一类都可以，文化、音乐、绘画与舞蹈在精神的表达上相对于建筑来说受限更少，更直接而彻底。因此，艺术学多方面都可以激活你的思路，你可以欣赏首古诗，从意境中得到启发，你也可以品位一幅山水国画，在浓墨淡彩之间感受那份情感。学会用自己的内心去进行调查与思考，捕捉最内心的感官体验：找寻属于自己的那份“根”的情结。

“精神”找到后，接下来就是怎样去营造空间了，这些知识在学校中都会系统地训练，例如如何控制光线，如何把握比例等。这属于手法方面的问题，这里就不多讲述了。但要强调的是设计一个带有“传统”味道的建筑不定全都需要运用传统的元素，用现代的手法也可以创造出古典意味的空间，

不需要拘泥于形式，最重要的是在建筑中体现那份传统的精神。

## 三、“外”的思考

“外”是指强调与重视场所对建筑的影响意义。记得拉菲尔·莫内欧讲过：“场址是一种有期待的实体，它总是等待着它所期待的建筑建于其上，通过这个建筑物来表现它隐藏着的特征。”的确，在我眼里，场所如同人类一般有着自己的感情与特征，作为建筑师必须静下心来去聆听场地的低声细语。

在我看来，每个场所都是独一无二的，都有自己最独特的特征，这些特征是由场地内部与场地周边环境一同影响而生成的，如果不重视场地的话，做出来的设计就会显得与环境格格不入，或者如“国际主义”式一般，处处皆行，建筑也因此失去了自己的表情。正是因为场地间的相异性，才使得相同类型的建筑也可以展现出不同的形态，世界因此丰富与多彩。

讲了许多有关于场地的重要性，那么如何才能把握场地特征，唤醒人们对场地更深层的认识呢?

这个问题关键在于一个眼光的培养。面对基地，我们通常思考的是交通出入口，流线与日照，景观面等基础问题，当然，这些必要的也是基本功，学生时代应培养的能力。但在这种基地分析的项目里哪项才是你最应强调，最应放大的呢?在这里，建筑师的决策力发挥了关键作用，有的人看重流线，有的人强调与历史连续，有的人发掘与环境的形态处理，当然，这个问题的答案因人而异，每个人思考的角度不同结果也不同，不好说谁对谁错，艺术的东西有时难分对错。在这个问题上我只能讲讲自己的看法。

面对场所，我更看重的是这个场所在城市中处于什么地位，城市对她的要求是什么，思考应该用怎样的方式面对城市。这里我不单只是考虑建筑这一功能空间对城市的影响，而更多的是把建筑与建筑以外的空间一同放入城市之中思考，这种情况下很多时候建筑外空间对于城市的意义会比建筑本身更大，场地之中往往隐藏着潜力和暗示，它可能很早就已经存在在那里了，等待着你用建筑的方式让它展现于世人面前。其实这种感受常是只可意会不可言传，面对场地更多得去亲身实地的感受它，不同时间，不同时候会有不同的感受，多去听听在城市母亲怀抱下，回荡在场地的“低声细语”。

# 中小套型户内空间设计策略研究

吴蔚 上海同大建筑设计事务所衢州分所

**摘要：**本文以目前我国大力推行的中小套型为例，就如何在小面积的制约下提升空间效能和空间品质，提高空间利用率进行了一些空间设计策略的研究。

**关键词：**中小套型 紧凑 精细化 适应性

## 前言

加大中低价位、中小套型的商品住宅建设，有利于扭转目前我国住宅建设套型结构失调的局面，解决大多数家庭的居住问题。中小套型的主要特点及其主要制约都是面积小，因此如何在小面积的制约下提升空间效能和空间品质，提高空间利用率，是目前中小套型设计的重点，本文就对此一些相关策略进行了研究。

## 1、提高套内空间效益

(1)行为空间的交叉、叠加(重合)、交错

人体活动空间、器具占据空间、余地空间三者是既相互交叉，又相互影响。当三者之间分开布置的时候，空间显得臃肿、布局松散。当空间关系采用交叉、叠加、重合、交错的状态，则空间关系就紧凑、紧密，节省了大量空间，也提高了空间的使用效益。

(2)挖掘行为空间的四维向度空间效益

因为人们的行为具有四维属性，所以空间的关系也有四维向度属性，人们在不同的时间的活动可以在相同空间内进行，这就增加了空间的使用内涵，提高了空间的使用效率。例如餐厅在吃饭时间是一家聚餐的场所，不用餐的时间可以作为学习、工作、家务、娱乐等用途，这就在时间上将多种功能错开使用，提高了空间利用效率。

## 2、套内空间的紧凑化设计

2.1适宜的功能配置

中小套型住宅的功能空间配置应根据套型的大小、不同使用者的要求进行合理的配不同类型的住宅应当进行不同的功能空间的配置，以此保证套型基本的使用舒适性。

2.2适宜的空间尺寸

套内各功能空间应根据主要家具、设备、设施，人体和操作活动三部分所需面积组成，并进行有机组合，保证该空间面积紧凑合理。在以往观念中，主卧室开间3.6m，客厅开间4.2m较为普遍，这种尺度的界定是基于传统的沙发或床再加上电视机柜宽度，然后计算过道的结果，随着科学技术日新月异的发展，现在电器设备尺度不断更新。例如传统CRT彩电的厚度一般在60cm，而现在市场上的液晶电视的厚度已经薄到10cm左右，这样就缩短了观看距离，使卧室和客厅的开间尺度的收缩成为可能。以往每个卧室进深都会考虑衣橱的布置，随着人们生活方式的改变，衣物的储存方式也发生了变化。住宅设计规范中要求设置的储藏空间，可以考虑集中解决储存衣物的问题，那么也就意味着不需要每个卧室都必须保证3.9m以上的进深。综上所述，随着传统的家居尺度革命性的变化，套型设计也应该有与时俱进的意识。

2.3空间复合、功能模糊

空间复合，是指通过在同一面积上的功能叠加的方法，实现空间的高效利用。功能模糊，是指与传统的住宅房间功能划分不同，通过空间流动、家具组合等设计手法将房间功能模糊化，并根据具体使用要求和频率进行变换和组合，从而达到一室多用的目的。

在中小套型有限的面积条件下，宜将功能相似、相近的空间复合使用，采用灵活分隔的方法，提高空间的使用效率。如通过适当简化起居空间家居布置，减小家具尺寸，使用方便移动的餐桌和小尺寸桌椅，合并起居厅与餐厅空间，提高起居厅的使用效率等。

空间复合还可以利用使用上的时间差，对相邻空间进行借用，以提升不同时间下单个空间的舒适性。例如在餐厅与起居空间进行穿插重叠，在就餐时间，可将餐厅向客厅延伸，提高餐厅就餐的舒适度。在其他时间，餐厅可作为客厅的一个组成部分，增大客厅的空间，最大化地满足家庭成员的日常起居需求。

2.4设置空间回路

空间回路原指在空间中可以循环地行走及观看，体验步移景异的感受。住宅中的“空间回路”通常是由在墙体的适当位置开设门窗洞口，来实现部分室内空间彼此连通，可以循环行走的空间组织形式。设置空间回路可以营造小中见大、丰富层次的效果，有效扩大空间感;此外可以加强各空间的联系，增进家庭成员间的交流，同时也有利于通风和采光。

2.5整体平衡

从大户型改革至小户型，首先要保证各空间基本的使用功能。可通过降低面宽，压紧空间交通面积来使整个套型面积得到控制，同时应注意套型内各个功能空间的比例协调，不要过分强调或者削弱某一部分空间的大小，注意整体的平衡。比如，一段时间以来，“大客厅小卧室”是我国住宅市场上相对流行的户型类型。而在户型总面积变小的情况下，切不可盲目压缩卧室的面积，将其功能简化为单纯的“睡房”。对于很多人来说，卧室有着客厅不能取代的功能:对于孩子而言，卧室是他们学习和玩耍的空间;对于老人而言，卧室是他们晒太阳、看报纸的地方;对于上班族而言，卧室又可成为上网、听音乐的最好地点。更重要的是，保持适当的卧室面积，能够提高居住者的睡眠质量，与健康密切相关。一般来说，主卧13~16m2较合适，次卧约9~11m2，如有第三间卧室则应设计为7m2~10m2。

## 3、套内空间的精细化设计

中小套型住宅需要精心规划、精心设计、精心施工、精心管理，通过四个精心，使居民居住水平既符合经济承受能力，又能居住在功能、性能良好的住宅内。因此设计中小套型住宅，要求像轮船内的客舱、火车上的包厢那样精致、细腻。要珍惜每一平米的面积和每一立米的空间。在住宅套型的精密设计中，适宜的功能定位是前提，合理的面积分配是关键，良

好的室内空间是重点，精密的细部设计是保障。

例如入口空间即门厅或称玄关，玄关原指佛教的入道之门，现在泛指厅堂的外门，也就是居室入口的一个区域。设玄关的目的，一是为了保持住宅的私密性，避免一进门就对整个居室一览无余。二是为了起装饰作用，进门第一眼看到的就是玄关，这是人从繁杂的世界进入家庭的最初感觉。三是方便脱衣换鞋挂帽。一般可在玄关内设置鞋柜、衣帽架、大衣镜等家具，鞋柜可做成隐蔽式。

玄关作为住宅的入口空间，其礼仪性不言而喻，门厅空间设计的相对完整，也可形成过渡空间，有利于增强住宅内部的层次感，同时随着生活水平的提高，换鞋、穿衣戴帽、整理着装、放置雨伞、手包、钥匙等行为、都要在门厅中进行。为保证室内的整洁效果，门厅内鞋柜、衣柜、伞等收纳性家具的存在十分重要，同时还有穿衣换鞋的足够空间。

## 4、中小套型的适应性设计

所谓住宅的适应性，是指住宅实体空间的用途具有多样性，可以适应各种不同的住户居住。在一定程度上内部空间具有一定的可变性，随着时间的推移，住户可以根据需要去改变住宅的空间，其最主要的特征是把住宅作为一个动态的过程而非终结性产品。从某种意义上讲，一栋住宅交付使用之后，便处于永无完结的变革之中。在不同阶段中的不同的使用者，不断地改变着他们所居住的空间。实际上，住宅是一个以使用者为中心的变化、灵活的开放的空间系统;灵活性、开放性、可参与性是住宅具有的特质，设计和建造应充分考虑到住宅建设这一特殊属性。

例如套型内空间的局部重组:目前，在我国对于一般家庭从新婚购置的住宅起，几乎会在其中度过一生的时间。因此，就要通过套型内空间的局部重组来满足人们在同一套型中相当长一段时间内的居住需求变化，以适应家庭周期和家庭生活模式的变化。套内局部重组即套型内厨、卫定位，主体承重结构不变，住户可通过对套内局部固定的大空间的再分割，使用轻质隔断、家具隔断等，充分发挥其对空间限而不定，隔而不断的作用。套型布局可按家庭周期的动态变化即由新婚阶段一育婴阶段一学龄阶段一老年阶段的变化，而对功能空间做出的相应调整的套内局部重组，为家庭提供一个长期的、舒适的居住环境，并提高房子的使用价值。

## 5、结语

综上所述，通过本文的研究目对中小套型集合住宅建筑设计中所涉及的空间、技术、套型组合等相关因素的分析比较，总结出中小套型集合住宅建筑设计的一般规律，使购买中小套型的居民也能享受到较高的舒适度。



# 县级电网配电自动化研究

唐安洪 贵州电网公司瓮安供电局

**摘要:**随着县城经济的快速发展,县城用电量快速上升,用户对供电可靠性的要求也越来越高,县城电网如何规划和发展?因此,探讨一种适合县城配电网发展、能够有效提高供电可靠性的县城配电网新模式就成了一个重要的研究课题。

**关键词:**县级电网;配电自动化;设计方案

县城配电网既是电力系统的重要组成部分,又是县城的重要基础设施之一。由于县城配电网是既区别于城市电网又不同于农村电网的一种特殊性质的电网,在整个电力系统中所占比重又相对较小,因此,在电网规划和设计时,县城配电网的建设模式就成了一个相对薄弱的环节。随着县城经济的快速发展,县城用电量快速上升,用户对供电可靠性的要求也越来越高,我国的县级供电企业都在认真研究在县城经济快速发展的新形势下,县城电网如何规划和发展。因此,探讨一种适合县城配电网发展、能够有效提高供电可靠性的县城配电网新模式就成了一个重要的研究课题。

配电自动化是利用现代计算机及通信技术,将配电网的实时运行、电网结构、设备、用户以及地理图形等信息进行集成,构成完整的自动化系统,实现配电网运行监控及管理的自动化、信息化。配电网自动化设施方案,是自动化的关键技术,尚需进一步规划、实践和总结。因此,在实施配电网自动化工程时,需结合本地的实际情况设计自己的方案。

## 一、电网自动化整体设计方案

(一)设计规范与原则。配电自动化的首要作用是提高供电可靠性,通过实时监视,及时发现、处理隐患,避免事故的发生;通过提高电网检修和事故抢修工作效率,减少计划及故障停电时间。一旦发生故障,就自动隔离故障、恢复供电以减少故障停电范围。其次是提高配网管理水平,采用信息技术提高工作效率。配电自动化系统建设是面广量大、投资巨大的工程,故须分期投入、分期实施。由于它必须适应配电网的特点,这就要求它必须遵循以下原则:a.系统设计标准化,尽可能采用国家标准,最大限度保证产品的兼容性;b.系统具有开放性,支持后续的二次开发;c.系统必须高度模块化,用户有选择的余地,可选急需的模块;d.系统具有先进性,在经济条件允许的情况下系统设计尽量采用当今最先进的技术,以保证系统有较长的生命周期;e.系统具有很强的实用性。

(二)设计内容。配电自动化系统的通讯方式必须满足如下要求:①数据传输的完整性;②时间响应的快速性;③不同的数据传输的优先级和不同响应时间;④抗电磁干扰;⑤容量充足;⑥传输距离充足。根据实际的设备、条件,可因地制宜地选择通信的方式:a.旧的

配电网改造可采用投资省、不需电业维护、随时可以接人的市内共用电话网自动拨号接入方式的通信通道与控制中心相互传递信息。运行证明通道的传输量和可靠性满足“三遥”的要求。b.目前应用最多的通讯介质是双绞线。双绞线分为2类:屏蔽双绞线和非屏蔽双绞线。屏蔽双绞线由外部保护层、屏蔽层和多对双绞线组成,比非屏蔽双绞线多1个屏蔽层,所以抗干扰性能更优。双绞线最高传输速率可达1Gbps。c.新建小区若具备通讯走廊,在电缆施工过程中,同时可进行通讯通道的安装,此时可优先考虑光纤通道。这种通讯方式通信速率高、通信距离远、抗干扰能力强、带宽极宽。同时,它是1种易于扩展的通信方式,便于以后系统的扩大。d.更加先进的方式优先次序为:ADSS、微波、多址技术、卫星通信。不同地区、不同场合、不同设备间也可采用混合通信方式。

## 二、主站系统设计

主站系统设计应该层次化、模块化,所谓层次化就是把软件分为两个层次:基础平台层和应用模块层,使得功能扩充和修改仅增加和修改功能模块而不改变作为核心作为基础平台层,这样的系统靠性高、可扩充性强。模块化是指系统在基础平台之上尽可能按功能进行模块化,使得功能可方便的增加、修改和精减以适应不同的投资规模。网络结构设计硬件上应设计为双网平衡,分流互为并用的模式,以增加带宽通信的可靠性。软件上设计为C/S模式和B/S模式。凡属运行管理和维护的工作站全采用C/S模式,可以授权进行控制操作和修改各类数据库。凡属于仅浏览查询性质的工作站全采用B/S模式,工作站仅使用IE浏览器,就可以访问配电自动化的各类数据和画面,但不能修改。这样既减轻了配电自动化主站系统的网络负担,又提高了主站系统的数据安全性,最大限度地扩大了主站系统网络覆盖范围。主站系统应留有与其他自动化系统的接口,如留有与负荷控制系统的接口、营业自动化系统的接口、自动化抄表系统接口及与客户服务中心系统的接口。以实现信息共享,消除各种自动化信息孤岛。主站系统为交换式以太网,设有一台网络交换机,两台服务器,两台调度员工作站,两台数据树立工作站,两台地理信息工作站,一台故障报修工作站和一台管理员工作站。

## 三、子站终端的设计

子站终端在硬件上要求采用工业级芯片,特别是柱上FTU,除了有工业的温度要求外,还要求低功耗设计,因为FTU要考虑到户外密封,不可能有散热孔。再者,抗干扰设计也非常重要,特别是FTU,它就在柱上开关旁边,又挂在电杆上,最容易受到外界十扰,要求对电源的输入、信号的输入、输出回路采取抗干扰措施,如浪涌抑制静电屏蔽,脉冲群抑制等

方法。软件上也有相应的抗扰算法。城区配电自动化系统通信方式采用的“分层集结,集中控制”的方式,具体可分成两个层次:现场采集层,区域工作站层。对于通信线路。屏蔽双绞线的架设方式可采用沿着电力线与配电线同杆架设方式。

## 四、结语

配电自动化是当前国内外电力行业前沿技术之一,配电自动化系统的建设是目前提高县城配电网网络供电可靠性的直接技术手段。县城电网建设配电自动化不但是可行的,而且还是一个非常必要和紧迫的,县级配电网自动化是一个长期的、发展的过程,在中国经济发展日益活跃的今天,机遇与挑战并存,通过对配电网自动化技术的交流,提高对配电网自动化的认识;对城区配电网自动化的建设和健康发展有促进作用,对进一步改进供电质量,提高供电的可靠性和经济性,更好的为用户服务,具有积极的现实意义。

## 参考文献:

- [1]胡秀国.县级配网自动化及通信系统的典型设计及应用[J].电力系统通.2009(8).
- [2]张宇.城区公司配网自动化的建设与应用[J].承德石油高等专科学校学报.2010(1).

◀◀ 上接P86

- 1—螺母
- 2—手轮
- 3—横梁
- 4—螺柱
- 5—压盘
- 6—上下压板
- 7—静环
- 8—进气法兰
- 9—托板
- 10—角钢
- 11—螺柱
- 12—O形圈
- 13—进气管
- 14—精密压力表
- 15—阀门

如上图所示:新工装用托板和角钢焊了一个架子,在托板上钻孔攻丝,拧上长螺柱,把横梁架在两个螺柱上用螺栓拧紧。转动手轮压紧上压板,上下压板之间的O形圈受到压力作用之后,胀紧在上下压板的两个锥面及四氟镶块的内壁上起到密封作用,其它两个O形圈靠压力作用直接密封。所以在密封试验时,气体只能从镶四氟块处泄露,这就达到了静环四氟在不受压力情况下测试其密封性的目的。

## 四、结语

机封制造厂家认为我设计的这套工装,简单、实用、完全满足他们的要求。后来用这套工装给静环做密封试验时,发现了部分静环依然有类似的泄露现象。这使机封制造厂家不得不承认自己的产品存在质量问题,允诺会改进工艺,提高质量,交出合格产品,并且购买了我设计的这套工装。这套工装不仅让机封制造厂家心服口服,而且还为我厂创造了利润价值。希望我设计的这套工装能为同行提供一些借鉴。

# 对山区公路水毁防治的两点建议

唐相英 开县公路局

**摘要:**山区公路水毁引起的破坏原因比较复杂,需根据地形、地貌、地质、地表植被、构造物所处地理位置、施工质量等实际情况,加以综合分析,找出产生这些破坏的真正原因,才能在今后的设计、水毁修复过程中不致重蹈覆辙。本文将从施工质量和日常养护两方面阐述山区公路水毁防治的措施。

**关键词:**山区公路水毁防治措施

山区公路水毁防治应依靠科技进步建立起符合山区交通现状、有效防治公路水毁的技术措施,根据相应公路技术等级标准要求,在满足设计洪水频率条件下,设置必要的防护工程,做到安全渲泄设计洪水,对现有公路根据其使用要求和当地自然条件进行针对性的治理工作,使现有公路的抗洪能力提高,对水毁遗留工程做到修复一处治理一处,使水毁路段的重复发生率下降。下面从施工质量和日常养护两方面谈谈山区公路水毁防治的措施。

## 1、强化山区公路的施工质量

随着公路建设市场的形成,工程监理制度的推行,工程施工质量管理逐步规范,政府监督、社会监理、企业自检三级质量保证体系使得公路工程施工质量明显提高。其中比较重要的,一是要严格按设计图纸及施工规范要求施工,二是要严把材料质量关,三是要抓好施工工艺。在公路工程施工中,填方路基的填筑质量要特别注重,其中填筑程序、填筑用土质量、压实度尤为重要,不能用透水性不同的土无序混填,应分层夯填,尽量采用透水性好的土填筑路基,对经过水田等长期积水的路段,要采用设置砂垫层等措施隔断毛细水上升,提高路基水稳性,减少路基沉陷的发生;对软弱地基,要采用换土、砂垫层、土工布、塑料排水板、粉喷桩等方法进行加固,保证路基具有足够的强度。对较陡的填方边坡要挖好土质台阶,分层夯实,路基压实度要达设计要求,这一点往往在实际中难以做到,所以在施工中要把好关。否则在水毁中容易出现边坡填土下沉或滑坍,影响路基稳定。挖方路段上边坡,施工中要根据实际土质情况设置合理的边坡坡度,如与设计不符应加以变更,这样可减少溜方的发生。对上边坡截水沟要按设计要求设置,不得敷衍了事,要把截水沟水流通过引水沟引向路基外或涵洞,不能成为断水沟,从而发挥应有的作用,这是控制边坡溜方、防止冲刷的有效办法。

对桥涵工程,在施工中要注意砌筑的工艺,控制砂浆标号,对基底承载能力达不到设计要求的要进行必要处理,不得蒙混过关,对桥梁所处河床易被冲刷的要进行加固,防止基础被冲刷淘空。对涵洞的铺底质量要严格把关,因为涵底铺砌受水流经常性冲刷,如果质量不过关,极易被冲空,造成基础被淘空,使涵洞就处于危险之中,而这是在实际中经常发生的。对挡土墙等防护工程,除了注意以上之外,要对墙后填土质

量把关,尽量采用透水性材料,对浆砌挡土墙,泄水孔的布置及施工要按要求来做,特别是反滤层的施工,可以采用透水性土工布加碎石的办法。虽然这不太起眼,但其发挥的作用却很大。

## 2、做好山区公路的日常养护

公路设计和施工质量对预防公路水毁具有重要意义,但是他们的实施是在公路建成之前,重在预防。而公路养护是在公路建成之后经常性要做的工作,养护质量对防治水毁至关重要。公路水毁防治要坚持“预防为主、防治结合”的原则。公路养护对防治水毁发生意义就在于把防毁工作做在水毁发生之前,真正做到能先觉先知,把发生水毁的可能性降到最低。

### 2.1完善排水防护设施,增强抗洪能力

一是路基的排水设施主要是指路基的边坡和设在路基边坡上方的排水沟与截水沟,在挖方及半填半挖路基边坡顶部设截水沟,以拦截边坡上方流向路基的地表径流,防止山坡漫流危害公路,减轻了边沟的水流负担。若路基边坡上方的山坡陡而长,应设两道或多道截水沟,其沟底要坚实,不冲不淤,必要时加固铺砌。要保持沟内水流通畅,并要就近将沟内水流排往附近的自然沟内。水流落差较大时,要设置跌水或急流槽。

二是路基坡面的防护。防止路基边坡坡面水毁的工程措施主要有砌石护坡或护面墙。砌石护坡能防止地面水及河水对路基边坡的冲刷,采用干砌或浆砌要结合坡度的陡缓、河水流量的大小来决定。护面墙是浆砌片石的覆盖层,用于封闭各种软质岩层和较破碎的挖方边坡,防止水流冲刷和碎石剥落,能有效地防止路基边坡的滑塌和泥石流等水毁危害。

三是路基冲刷的防护与加固。路堤冲刷防护加固主要用来防止水流直接危害路基边坡及坡脚。可根据水深及河水流速的不同,采用石砌挡土墙、护岸、石笼防护与抛石防护民。为了改变水流方向,消除或减缓水流对堤岸的直接破坏作用,可结合实际设置丁坝或坝等导流结构物。

2.2要定期对公路桥梁、涵洞、挡土墙等防护工程进行检查

特别要检查基础是否被冲刷或淘空;墙台、拱圈是否出现裂缝等,如果发生了要立即采取措施进行处理;桥下淤积往往由于数量大,清理难度大而不被重视,如果影响到桥梁安全要定期清理,特别是在雨季来临前;涵洞在平时养护中要经常进行清淤,涵底不得淤积泥沙或树枝等杂物,涵底铺砌及锥坡被损坏的部分要及时修补,对一些跨径过小排水不良的涵洞要进行改建,对一些经常性积水的地方要根据需要增设涵洞或采取其他措施。

### 2.3要在雨季期间坚持巡路

发现积水、小溜方要立即排除,特别是边

沟等排水沟渠不要被小溜方堵塞,对一时无法清理的大溜方要开出临时流水沟,不能让积水浸泡路基。有些路基缺口仅是因为几十方的小溜方阻塞边沟,使水漫路基淘空坡脚而造成几万元的损失。对一些被冲刷严重的桥涵等构造物基础等要临时加固。洪水来临时,其中往往夹带大量树枝、木头,直接冲击桥梁等,要立即采取措施进行疏排。

### 2.4查清隐患,采取措施

一是路况全面检查。防汛于非汛期。在养护生产安排上要提前考虑防水毁问题,在汛期到来之前应将水沟、涵洞疏导畅通,保证汛期排水畅通。公路上边坡应以疏导排水为主,对一些排水不畅、易发生堵塞的路段,根据集水区划分,增设一些必要的排水构造物。公路下边坡应以加固路基为主,对路基出现下沉,淘空的要提前进行加固,防止病害扩大;汛期前还要加强对公路的质量检查,尤其是对公路排水设施及防护工程的安全检查,即检查路面排水是否良好,路基排水设施有无损坏,路基边沟、排水沟、截水沟是否淤积,桥涵排水是否通畅,砌石防护工程有无裂缝,如有裂缝要及时修补,防止洪水渗入造成水毁。同时要要进行雨前、雨中、雨后的“三雨”检查,随时监测汛情变化,发生水毁及时抢修。

二是检验桥涵的排洪能力。汛前要根据河道上游汇水面积大小及气象部门的汛情预报,并结合当地的水文观测记录,作好降雨及河道最大洪峰流量的预测估算,检验桥涵的排洪能力。若桥涵不能满足最大洪峰流量的排泄要求,则必须采取分流、导流、截流及清淤等工程措施加以治理,确保桥涵安全渡汛。

三是河道冲刷情况检查。汛前应检查桥址上下游有无导致河床冲刷的因素,要通过实测河床比降,检查河床的冲刷情况,以便拟定加固桥涵基础的防护措施。此外,还要检查桥址上下游河岸的变化,因洪水对河岸掏刷冲刷往往引起河道变迁,直接威胁到桥梁及桥头引道的安全。

## 3、结语

山区公路的水毁原因是各不相同的,防治措施也应针对实际情况具体操作,这里仅仅是分析一些比较普遍的原因和措施,以供同行参考,目的是提高山区公路的防灾抗灾能力,确保山区公路安全、畅通。

## 参考文献:

- 1.黄兆杰.山区公路的水毁与防治[J].大众科技.2010,(06)
- 2.李方.公路水毁的危害及防治措施浅析[J].商品与质量.2009,(S1).
- 3.葛飞.公路水毁成因与防治对策[J].青海交通科技.2009,(04).



## GIS技术在城市电网规划中的应用

孙志超 深圳市城市规划设计研究院有限公司

**【摘要】**GIS是以测绘测量为基础、以数据库作为数据储存和使用的数据库、以计算机编程为平台的全球空间分析即时技术,具有数据采集与编辑、属性分析、制图、数据库管理、空间分析、拓扑空间查询等多种功能,目前已广泛应用于资源调查、灾害预测、国土管理、城市规划等多个领域,本文重点探讨了GIS技术在城市电网规划中的应用。

**【关键词】**GIS 电网规划 应用。

### 1.地形数据导入

要做好城市电网规划,离不开对基础数据的分析。因此,导入地形数据地图是城市电网规划地理信息系统(GIS)开发中的关键一步,地形数据地图的顺利导入是建立精确、稳定、使用方便的数据库的前提。一般城市规划数据地图是用AutoCAD绘制的,对于AutoCAD数据,采用DXF翻译器来实现数据地图的导入这是一种简单、易行的方法,它不需要安装其他软件即可迅速完成AutoCAD所绘制的DXF文件数据地图的导入。经过DXF翻译器的处理,可以得到现状电网与城市空间的数据关系,为电网规划编制奠定了基础。

### 2.负荷密度图及分区分压容载比计算

GIS城市电网规划系统具备与现有输电GIS和配电GIS系统的接口,同时也具备与调度SCADA系统的接口,可读取设备参数信息、电网运行状态、变电站变压器负载和10kV馈线电流等数据。通过配电GIS系统,可以知道每条10kV馈线所带的配电变压器容量和分布位置。根据所采集的10kV馈线电流,可以计算这条馈线所带的负荷值,把这个负荷值平均或以一定权重分配到每一台配电变压器,按照每台配变250m的供电半径计算,可以得到整个地区的负荷密度分布图。

GIS城市电网规划系统可以根据220kV和110kV变压器的所处位置和从SCADA系统所读取的主变负载情况,计算出分区分压容载比指标。

### 3.图形界面下的规划地理接线图设计

GIS城市电网规划系统为电网规划设计人员提供的另一个便利工具就是图形界面下的地理接线图设计。GIS城市电网规划系统提供了图形设计平台,平台内置电力系统图形模板,在图形界面上可以方便地进行电网规划地理接线图设计。

由于GIS城市电网规划系统已经综合了各类地理信息、环境数据以及GIS城市电网规划系统处理分析后的电网数据,因此,在电网规划接线图设计时,新建变电站选址可尽量在以前各阶

段城市规划中预留的变电站用地基础上进行调整优化,这样可避免产生新的矛盾,或者优先结合大片的工业区、居民区开发配套预留变电站用地,使用地可控性更强。新增的站址应优先选用政府已规划的工业用地,尽量避开农地、林地等,使问题能在政府的层面得到解决。必要时在城中心区结合旧城改造时机,采取与其他建筑物合建等方式建设变电站。选择电力线路走廊时要尽量沿现有市政道路或即将建设的市政道路绿化带进行建设,这样电力线路走廊的可实现性更强,架设电力线路工程时,一些需要征地和拆迁、跨越房子等问题可以通过市政道路的建设得到解决。

### 4.电网网络拓扑分析及计算

GIS规划系统可以轻而易举地计算出两点之间的距离,因此电网计算所需的线路长度等参数能够根据电网地理接线图直接计算出来。GIS城市电网规划系统对电网地理接线图进行网络拓扑分析,将图形生成的原始拓扑关系化为便于计算模块使用的数学拓扑关系及其计算参数,加上用户设置的参数,然后就可以进行潮流计算、电压无功计算和短路电流计算等,计算后的结果可以直接显示在图形界面上,供用户对所规划的电网进行分析和优化。

### 5.电网规划辅助分析和决策

根据输电GIS现状数据、规划电网数据和负荷预测结果,GIS城市电网规划系统可以给出分区分压变电站逐年配置情况及容载比平衡表、分年度项目投资估算表,根据《电网建设项目经济评价暂行办法》得出净现值、内部收益率、投资回收期等其他工程经济效益指标,供领导和规划人员决策使用。这些信息都可以导出形成WORD文档,供设计人员汇总引用。

### 6.借助GPS进行选所、选线

全球定位系统(GPS)提供了2种定位信号:其一是C/A编码,由标准定位信号经干扰而成,定位精度在100m左右,可供民间用户使用;另一种即所谓的P码,经加密后播放,供军用,定位精度在3m以内。对于民用的C/A码,可利用基站差分技术将其中的干扰滤掉,使其精度达到10m左右,这个定位精度在输变电工程选所、选线阶段可以适用。可以通过GIS城市电网规划系统把背景电子地图、电网在运和规划中的变电站、线路杆塔、电缆路径等转化成移动导航终端可识别的GPS导航地图和数据,工程技术人员借此外出进行选所、选线工作就非常方便。

### 7.平面坐标转换功能

GPS终端定位所得出的结果属于WGS84坐标,而各地在具体工程的实施过程中,可能采用地方统一的平面直角坐标系,为此,GIS城市电网规划系统必须具备2个坐标系坐标互相转换计算的功能。

### 8.其他功能和应用

GIS城市电网规划系统通过图形分层管理功能,实现按编制年保存电网规划图形和数据,并建立对应的电网地理接线图,便于领导和管理人员查询和了解电网的发展过程。

WebGIS是基于Internet技术的地理信息系统,Internet用户都可以浏览WebGIS站点中的空间数据,以及进行各种空间检索和空间分析。GIS城市电网规划系统利用WebGIS技术,可以很容易地实现规划信息在电业局全局共享,甚至可以将全省电力系统联网,组成一个更大区域的GIS电网规划系统。

### 参考文献:

- [1]李千波,范瑜,张虎.SMALLWORLD开发的电力GIS系统数据地图导入的研究与应用[J].铁道工程学报.2002(3):60-63。
- [2]张铭泉,陈玉胜,杨力.基于WebGIS的配电网设备管理研究与应用[J].电力系统通信,2006,27(167):58-62。

上接P90

### 5.3、运行效果

通过优化原料和采取先进的过滤器,使装置精制反应器压差上升缓慢,实现了从2006年9月到2009年6月的长周期运行,能耗逐年降低,使装置效益达到最大化。

### 6、结论:

- (1) 重视装置开工操作,尤其是催化剂的装填质量、硫化效果可以保证催化剂的长周期运行;
- (2) 正常生产状态下通过控制合理工艺参数,减小操作波动,使催化剂的活性和选择性得到最佳的发挥,能达到最大的柴油收率,达到优化运行的目的;
- (3) 通过优化原料、使用新的催化剂级配装填和设备,可以有效地防止反应器压差增大导致的停工,实现装置长周期运行;

### 参考文献:

- [1]韩崇仁.加氢裂化工艺与工程[M]中国石化出版社,2001
- [2]苗文海.采取措施延长加氢裂化装置开工周期[C]加氢裂化协作组第六节年会报告论文集,炼油设计编辑部,1999:296-299。

## AP1000常规岛电气设备纳入DCS系统配置方案分析

宋凡城 中电投电力工程有限公司

DCS 数字量输出模件通过硬接线进行一对一控制。

硬接线方案,是一种被动的方式,没有充分利用电气系统采用独立的保护、控制装置等所具有的测量、监控、通信功能,对于只完成基本的保护功能,有其经济性的一面,但随着发电厂单机容量和自动化水平的不断提高,对大部分电动机的可靠、连续运行提出了更高的要求。对于电气设备需要完善的保护、动作值整定、异常情况判断、事故追忆等复杂的功能,如果还是使用硬接线,那么通过硬接线与DCS 交换信息量庞大,控制电缆较多,DCS 卡件多。使得电厂投资成本较高,平时检修维护量较大,安全可靠性能较差。

### 2.2 半通信方案介绍与分析

数据采集采用硬接线与通信相结合的方式。每台机组设置厂用电监控系统(以下称EFCS),系统为分层分布式结构,共分三层:站控层、通信管理层、间隔层。所有通过DCS 监控的电气设备,其控制信号及参与顺序控制系统(SCS)和事件顺序记录装置(SOE)的信号(控制、状态反馈等)均采用硬接线方式接入DCS,其他信号(测量、报警、指示等)通过通信口上传,经EFCS 通信管理单元通信方式送入DCS 系统。

EFCS是集厂用电系统的保护、测量、控制、信号为一体的综合自动化系统,即厂用电系统采用集保护、测量、控制、通信为一体的智能化终端设备,分散式就地安装在开关柜上。该系统通过通信网络(现场总线或以太网)将厂用电电气部分的保护测控终端装置组织成一个分层分布式的综合自动化系统,实现发电厂电气设备运行、维护、设备状态检修管理、故障、告警记录等电气综合自动化功能。

EFCS 作为DCS 的一个子系统,可与DCS 系统共享电气信息,是建立在现场控制网络总线及现场智能设备基础上的控制系统,在DCS 或EFCS 操作员站实现对电气系统的监控。EFCS 可以完成对厂用电及机组部分电气设备的监测、控制及远动信息传送等功能。

### 2.3 全通信方案介绍与分析

系统数据采集全部由EFCS实现,EFCS与DCS 采用全通信方式,取消所有硬接线。EFCS与DCS通信采用以下两种方式:

一种方式为EFCS 以太网通过通信服务器与DCS 以太网接口;传输仅供运行监视用的如电流、功率、电度、装置故障等监视和报警信号。这些信号的特点是数据传输量大,但通信实时性要求不高。另一种方式为EFCS 通信管理机通过现场总线或串行通信口与DCS 的分散处理单元(DPU)接口,传输对实时性及可靠性要求较高的参与顺控用的少量较为重要的控制用信号。

其优点是采用点对点通信方式,通信实时性好,缺点是传输的数据量少。

### 三、三种方案比较

#### 3.1 技术比较

方案A 硬接线方式中,各回路需配置电力量变送器、电度表、电流表、继电器等,独立元件较多,通过硬接线与DCS 交换信息量多,控制电缆较多,DCS 卡件多。没有一个整体的厂用电电气监控系统,自动化程度低,检修维护量较大,安全可靠性能较差。

方案B 半通信方案,电气系统的发变组保护、起备变保护、自动同期装置、厂用电切换装置、励磁调节器等保护或自动装置均为微机型,10kV 保护为微机综合保护,380V 采用智能开关、智能仪表和微机型马达控制器,所有的电气设备均实现了智能化,能方便地与各种计算机监控系统采用通信方式进行双向通信,各回路独立元件少,通过硬接线与DCS 交换信息量少,控制电缆较少,DCS 卡件较少。有一个整体的厂用电电气监控系统,自动化程度高,检修维护量小,安全可靠性能高。

方案C 全通信方式中,各回路独立元件少,没有通过硬接线与DCS 交换信息,无控制电缆,不需DCS 卡件。有一个整体的厂用电电气监控系统,自动化程度高。但是由于电厂的电磁环境、通信技术、设备质量等诸多原因,国内采用全通信方案运行的电厂很少,运行经验较少。

#### 3.2 经济比较

由于上述三种接线方式在元器件选用、DCS 卡件的数量及电缆用量上都存在较大差异,其投资额也必然有所不同。列举海阳核电厂一期工程三种方案投资估算,见表1:

表1:海阳核电厂一期工程三种方案投资估算

名称	单价 万元	硬接线 方式		半通信 方式		全通信 方式		
		数量	价格 万元	数量	价格 万元	数量	价格 万元	
点 计 数 统	AI	0.2	730	146	118	23.6	0	0
	PI	0.3	132	39.6	10	3	0	0
	DO	0.12	301	36.12	301	36.12	0	0
	DI	0.1	4000	400	830	83	0	0
控制电缆	1.5	450 公里	675	160 公里	240	0	0	
通信口	0.06	0	0	160	9.6	200	12	
现场总线	5	0	0	3	15	20	100	
合计			1296.72万 元		410.32万 元		112万元	

考虑到采用通信接线方式,所有的电气设备均应智能化,并且DCS 系统还需配置通信卡件、通信切换器及相应的通信电缆等。综合考虑,就整个电气系统而言,采用半通信或全通信接线方式比硬接线方式所需投资要节省许多。



# 机械密封静环密封性试验工装设计

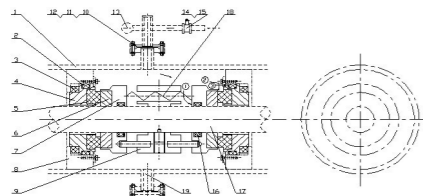
庞欣 天津津滨石化设备有限公司

## 一、概述

我厂每年都能接到上海某设计院终缩聚釜传动端制造的批量定单。此设备是物料搅拌釜的传动装置，反应釜内要求绝对密封，不允许有其它杂质和气体混入，否则会影响物料纯度，降低产品质量。而釜腔内所有的密封性都靠传动端上的一套机械密封来保证，所以机械密封的制造质量是终缩聚釜能否正常运行生产出合格产品的关键。机械密封我厂外协由天津一家专业厂家制造，传动端上的其它零部件在我厂加工制造，最后在我厂装配并发货。

## 二、机械密封密封性试验原理

以下是机械密封装配及密封试验原理示意图



1—筒体 2—静环O形圈 3—矩形O形圈  
4—静环 5—聚四氟乙烯 6—硬质合金  
7—动环 8—结构支撑 9—弹簧座  
10、11、12—法兰、螺栓、螺母 13—精密压力表  
14、15—阀门、进气管 16—动环O形圈  
17—传动轴 18—弹簧 19—接管

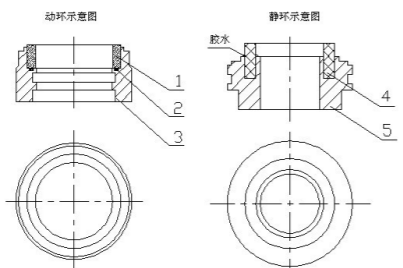
由上图可知：一套机械密封由一对动环和一对静环组成，在设备使用时动静结合。当传动轴在电机的带动下转动时，弹簧座靠传动轴上的销子与传动轴连为一体一起转动，同时靠销子的作用动环也与轴同步转动，静环静止不动。弹簧的作用是使动环与静环密封面始终保持一定的压力，同时给矩形O形圈一定的预紧力，保证良好的密封效果。设备的密封由动静环的接触面与O形圈来保证。密封试验原理即设备实际使用过程中的密封原理。我们用氮气进行气密性试验。密封试验时气体从进气管进入，当压力表示值为0.15MPa时，将阀门关闭。密封试验合格的标准是每小时泄露量在0.002MPa以内。进入筒体内的气体有三条路径可以产生泄露如上图所示。(1) 动环O形圈 (2) 动静结合面 (3) 静环O形圈和矩形O形圈。从我们这些年来的装配经验来看，如果密封试验不合格，一般情况下是动静结合面产生的泄露。我们只需将机械密封从筒体内拆下来，在研磨好的铸铁平板上配合航空煤油和细研磨膏手工研磨静环的四氟面，然后在研磨好的四氟面上涂色，使动环密封面与静环密封面结合，用力按压，随后检验动环密封面上色痕

的宽度与均匀度，如果色痕宽度适中、均匀无明显细纹，断层，那么重新装配后基本上密封试验都可以成功。

## 三、静环密封性工装设计

### 1. 初始工装

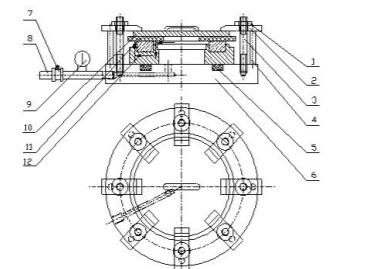
2009年年初我们在装配一套机械密封时拆装反了数次之后，密封试验总是不能成功。我们检查了所有的和装配相关的尺寸，及O形圈的线径，厚度，都符合图纸的要求。并且动、静环都重新返厂对密封面进行了二次机械研磨，我们也对经二次机械研磨过的静环密封面进行了手工研磨。涂色试验验证密封面效果非常理想，可就是在装配后总是产生泄露。后来我分析可能是动、静环本身密封性不合格。以下是动、静环的结构示意图



1—YG3合金块 2—O形圈 3—动环不锈钢基体 4—聚四氟乙烯块 5—静环不锈钢基体

动环制造工艺为：(1) 制作动环的不锈钢基体，YG3合金块 (2) 在动环不锈钢基体上安装O形圈，将YG3合金块过盈配合压入 (3) 机械研磨YG3合金面 (4) 光谱检验密封面研磨质量。

静环制造工艺为：(1) 制作静环的不锈钢基体，聚四氟乙烯块 (2) 将聚四氟乙烯块过渡配合压入不锈钢基体，如图所示在装配缝隙处均匀涂抹高强度，耐腐蚀胶水密封 (3) 机械研磨聚四氟乙烯面 (4) 光谱检验密封面研磨质量。从动、静环的制造工艺及结构来看，如果动、静环本身密封性不合格的话，那么问题应该出在镶装处，为了检测我的推断，于是我设计了一套简易密封试验工装，下图是工装示意图：



1—螺母 2—压板 3—螺栓 4—等高管

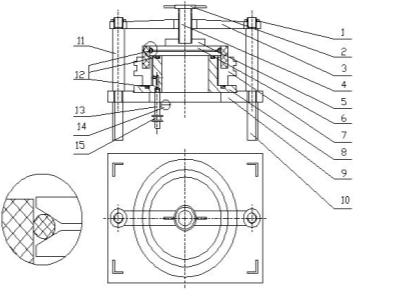
5—O形圈 6—盲板 7—阀门 8—进气管  
9—精密压力表 10—压盖 11—胶皮圈  
12—动、静环

如图所示气体从进气管进入到密封腔内，当压力表示值为0.15MPa时，关闭阀门保压。整个密封腔由O形圈和胶皮圈来密封。如果动环镶合金块、静环镶聚四氟乙烯块处泄露的话，那么气体的泄露轨迹如上图箭头所示。在密封试验时用肥皂水浸湿合金和聚四氟乙烯块外圆，我们发现动环密封性合格，合金外圆没有气泡冒出。而静环四氟外圆有几点有连续气泡冒出，试验证明静环本身密封不合格，在镶装处泄露。静环返机械密封制造厂对外圆漏点进行处理并重新涂抹胶水修复后，我厂一次装配密封试验合格发货。

此后机封厂家所供几套机械密封静环都不同程度的出现了类似的问题，且经修复合格的静环在装置开车运行数月后也都有微漏的情况出现。我在分析原因时认为机械密封静环的制造质量不合格，要求机械密封制造厂家查找原因，改进制造工艺，提供质量合格的产品。可是机封制造厂家在分析原因时认为他们的静环制造工艺及所用密封胶（国内某知名企业生产）的质量是可靠的，原因可能出在我厂对静环密封试验工装的使用上。机械密封制造厂家指出：机械密封静环在实际使用时受力点是均匀分布的，静环共受到48条弹簧的均匀作用力，每点作用力的大小也是相同的，且受力值是一个可以计算的稳定数值，而我厂的静环试压工装进行密封试验时，用8个压板对静环施加压力，首先受力点不能做到和实际工况一样均匀分布，其次用螺栓预紧的力或大，或小8个压板预紧力不平衡，其压力值也不能准确控制。这样有可能在试验的过程中将密封胶损坏，导致机封静环泄露。机封制造厂家建议四氟块在密封试验时最好不受压力，以防止把胶水粘连密封压坏。

### 2. 改进工装

虽然机封制造厂家的原因分析有一定的道理，但是我坚信问题不可能出在试压工装上，原因肯定是机封制造质量不合格。为避免和机封制造厂家扯皮，我按照机封厂要求又重新设计了一套工装。示意图如下：



1—螺母 2—压板 3—螺栓 4—等高管  
5—O形圈 6—盲板 7—阀门 8—进气管  
9—精密压力表 10—压盖 11—胶皮圈  
12—动、静环

# 分析我国公路隧道施工中存在的问题及解决措施

彭敦祝 中铁十二局集团第二工程有限公司

**摘要：**伴随着经济的快速发展，同时也推动了我国公路现代化建设的进程，其中有关公路隧道的建设也日益增多。公路隧道施工是一项非常复杂的系统工程，由于它是地下线性工程，在施工过程中存在许多不确定的因素，会给公路隧道建设带来很多安全隐患。如何有效地解决施工中存在的问题，确保隧道施工的顺利进行，就成为摆在公路隧道施工单位和施工技术人员面前必须解决的问题。因此，本文对我国公路隧道施工中存在的问题及解决措施进行浅析。

**关键词：**公路隧道施工；问题；解决措施

## 一、公路隧道施工

我国地域辽阔，其中的山地和丘陵也占据大部分国土面积。所以对于交通运输来说，要想运输网不被山地丘陵所阻隔就必须对公路隧道进行深入研究，努力提升公路隧道工程科学技术水平。

就现阶段我国的公路隧道施工状况来看，长隧道及特长隧道不断增多，隧道自身的结构特点和隧道安全管理已成为新的研究课题。由于公路隧道属于地下线性工程建筑而且隧道大多都位于山脉纵横、丘陵沟壑的区域。因此，在施工过程中有很大的难度，所以对相关的技术水平要求极高，这也是制约公路隧道发展的重要因素。但随着我国经济的快速发展，公路隧道建设已经受到社会各界越来越多的重视，国家也在不断加大对于公路隧道建设科研投入的力度。而所有的这些努力也都只有一个目的，就是共同推进公路隧道的发展进程。

## 二、公路隧道施工中存在的问题

公路隧道在施工过程中还存在着许多问题，它属于地下线性工程建筑，在施工过程中必然会对周围的环境造成强烈的影响。而且我国幅员辽阔，各个地区的地下水以及围岩等地质条件差异很大，水质的酸碱度以及风力的侵蚀因素也大不相同，穿越山体的公路隧道受复杂的水文地质条件以及工程地质的影响较大。再加之公路隧道在实际施工过程当中由于技术水平上的限制致使工程结构与预期的设计存在差异，这样在后期使用的过程用就会留下一些潜在的安全隐患，甚至还有一些施工单位使用廉价的劣质材料，施工设备和设施也都达不到质量要求，这都有可能留下很多安全隐患，对于构筑公路隧道主体的混凝土如果存在强度劣化不达标就很有可能造成拱背空洞，衬墙的厚度不够的话也容易出现裂缝，衬墙开裂进而引发渗漏水等一系列质量问题。如果不在施工过程中杜绝这些隐患也就会直接导致了公路隧道的一些质量问题，诸如路面冒水，整体路面产生开裂等状况，这样一来，就严重影响公路的运行安全后果不堪设想。

在公路隧道施工当中，一些技术达不到要求，施工水平参差不齐也成为了制约公路隧道发展的主要因素。在公路隧道施工过程当中，技术水平方面的问题有很多表现形式。对于一项工程在最开始的设计当中往往要对整条公路隧道的受力进行分析，这就是所谓的先有荷载，后有结构。由于公路隧道结构的受力具有不确定性，所以在工了隧道施工设计到建成以及验收的全过程都存在着技术问题，可以说它是一个隐性因素，各个环节都不能有所松懈，需要我们时刻进行细致研究。

由于公路隧道属于地下线性工程建筑，其必然会对周围环境造成一定的影响，在建设公路隧道时需要抽取地下水、进行爆破岩层以及渣土处理等一系列环节，倘若在施工过程中没有进行科学合理的分析就会严重污染到环境必然对周围环境产生强烈的影响，由此可能造成许多污染环境的因素。而且随着公众的环境保护意识不断加强，对于施工所带来的环境污染也越来越成为一个焦点话题。

## 三、公路隧道施工问题的解决方案

由于公路隧道本身所具有的特殊性，使得它在施工过程当中存在许多不确定的安全隐患，这样不仅会影响整个公路隧道的施工建设，而且还会给日后的使用阶段埋下许多不确定因素。因此，公路隧道的安全管理已经成为其未来发展的一个重要研究方向。关于公路隧道施工问题的解决方案有以下几点：

首先，针对施工路段的地质条件，在公路隧道的设计阶段就要对具体路段实施全方位的勘测，准确细致的了解岩层结构和地下水的实际情况，对公路隧道的建设方案实施动态设计，也就是要根据公路隧道工程进度的实际情况适时修改原先的设计方案，以确保工程进度以及质量的安全可靠。盲目的按照设计图纸施工，一旦遇到开挖地的实际与设计不符不仅会延误工期而且还会造成巨大的经济损失。因此，可以参考以往同一类型的工程，根据公路隧道施工地域的地质、水文等条件以及相关的工程资料进行类比，给公路隧道的设计者提供一定的参考。这样一来就可以提前修改设计方案与施工地域的实际情况存在差异的地方，从而正确的引导公路隧道的施工建设。

其次，就是对公路隧道施工队伍的重视程度。在公路隧道施工过程中，从施工人员角度看，施工工人的技术水平的高低直接影响到了整个工程建设的质量水平。由于公路隧道建设的特点使得它不仅施工距离长而且空间近似于封闭以及狭小。在这样的施工条件下，机械钻孔产生的巨大噪音、较低的能见度、较差的空气质量以及工序的繁琐紧密都会影响到施工人员的工作状态和技能的发挥，因为情绪的波动也就直接导致了施工技术发生偏差各可能给公路隧道的施工留下安全隐患。所以要在日常管

理中，对施工人员的工作时间做细致科学的安排，尤其是对重点施工路段要合理划分工作时间段，杜绝为盲目追赶工期所导致的无序的工作状态，并要时刻准备事故处理的应急预案，只有科学有效的管理制度才是公路隧道施工质量的重要保证。

最后，相关监测单位必须要以身作则对公路隧道进行严格的监测验收。由于公路隧道施工工程具有极强的隐蔽性，在工程的监测和验收方面也存在一些不可避免的问题，况且在国家，相关行业的隧道工程、建设、管理尚没有一套完备的技术标准作为准则，以至于有些隧道施工工程缺少有效的各工序的检测手段，工程质量的验收无法达到精确评价。这些问题都给公路隧道施工带来了严峻的考验，在这种情况下，制定一部公路隧道安全管理、质量专项工程建设、验收等方面的标准，对于公路隧道安全管理，保护人身和财产安全，是十分必要的，也是势在必行的。

由此可见，这些问题的存在时刻提醒着公路隧道施工单位和施工技术人员必须要注意公路隧道施工中的种种问题，因为它不仅影响着施工人员自身的安全，问题一旦在正式通车使用中显现其后果更是无法估量的。因此，公路隧道的建设要跟紧科技脚步，对工艺技术不断进行更新，设计出最安全可靠的方案，使用新型材料充分解决以往在施工建材上可能存在的问题。总之，在施工过程中，尽量采取一切可以采取的措施，争取将公路隧道施工中存在的问题降低到最低限度。

## 结语：

目前我国公路隧道仍处于发展阶段，技术水平还落后于国外一些发达国家，施工过程中依然存在诸多问题，这其中施工技术方面缺乏高科技技术作依托是造成目前落后局面的主要原因。但是伴随高等公路的发展进程不断加快，这必然会影响到公路隧道的建设，随着公路建设中对有关修筑技术水平的提高，也要求公路隧道修筑技术必须进入一个全新的高度，这便是未来公路隧道建设的发展目标同时也是摆在建设者面前的首要任务。所以要对制约公路隧道施工的一系列问题进行认真分析，为日后公路隧道的施工提供借鉴。

## 参考文献：

- [1]程崇国、韩直.公路隧道施工监控的现状与发展[J].会议论文, 2002
- [2]唐光文.高速公路隧道防水技术与施工分析[J].广东科技, 2009
- [3]熊世龙.公路隧道设计中的几个技术问题[J].会议论文, 2001
- [4]蒋树屏.我国公路隧道工程技术的现状与展望[J].中国公路学会, 2001
- [5]姚波.我国公路隧道施工中存在的问题分析[J].科技风, 2010



# 三元复合驱技术的驱油机理及改进方向

彭秀花 成都理工大学材料与化学化工学院

**摘要:**介绍了三元复合驱技术的驱油机理,综述了三元复合驱油体系存在的不足,以及在改进方面的研究现状。

**关键词:**三元复合驱油;采收率;表面活性剂;表面张力

常见的化学驱油剂主要有聚合物、表面活性剂和碱。ASP三元(碱、表面活性剂和聚合物)复合驱是在综合了单一化学驱优点的基础上建立起来的一种新型的化学驱油体系[1],具有驱油效率高的显著特点,近年来得到了迅速发展。大庆油田矿场试验[2]表明,聚合物驱比水驱提高原油采收率10%以上,而三元复合驱可比水驱提高原油采收率20%以上。可见对三元复合驱油体系的深入研究具有重要意义。

## 1、三元复合驱的驱油机理[3]

ASP三元复合驱油体系既具有较高的粘度又能与原油形成超低界面张力,在扩大波及范围、提高驱替效率的同时,也提高洗油效率,能改善水驱的“指进”、“突进”和油的“圈捕”,从而增加原油产量和提高采收率。该体系驱油效果之所以明显优于单一化学剂驱。是因为多种化学剂具有各自的作用与优势,且相互之间能发挥协同效应。

(1)聚合物的作用是增稠和流度控制。目前最廉价,应用最成熟的产品是聚丙烯酰胺(HPAM)。HPAM已被普遍用来提高注入水粘度和油层波及系数。HPAM的选择着重要与油藏渗透率、孔喉尺寸、注液速度等相匹配,分子量越大增粘能力越强,浓度越大水解液粘度越大,驱油能力越大。

(2)表面活性剂的作用是降低油水界面张力和提高洗油效率,因温度、矿化度、原油组分等油藏条件的不同,所使用的表面活性剂结构与性能也不相同。石油酸盐、石油磺酸盐是现在普遍采用的驱油表面活性剂,但石油磺酸盐耐温、耐盐性能比石油酸盐好。

(3)碱的作用是与原油中的酸性组分就地生成表面活性剂,与外加表面活性剂协同效应更大幅度地降低油水界面张力并作为牺牲剂改变岩石表面的电性,以降低地层对表面活性剂的吸附量。应用的主产品为NaOH和Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>或二者混用。

## 2、三元复合驱目前存在的不足

室内和矿场研究表明[2],三元复合驱采收率可在水驱基础上再提高20%以上,具有较好的增油降水效果。但在应用过程中也暴露出一些问题[4]:三元驱油体系组成中,应用最广泛的强碱(NaOH)虽能与原油中活性

组分反应生成天然表面活性剂,与外加表面活性剂产生协同作用,大幅降低油水界面张力;以及降低表面活性剂的吸附量,使复合驱成本下降。但强碱使用带来现场施工工艺复杂、采油系统结垢、生产井产液能力下降、检泵周期缩短、采出液破乳脱水困难、聚合物溶液粘弹性降低、以及因地层粘土分散和运移导致地层渗透率下降等系列问题,并最终制约三元复合驱工业化推广应用。因此目前弱碱及无碱复合驱油技术研究已成为发展趋势。

## 2.1 弱碱三元复合驱油体系

无机弱碱(如Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>)参与了三元复合驱油体系,在注采能力、采油速度、乳化能力等方面均高于强碱三元复合驱,比水驱提高采收率20%以上。此外,与普通强碱三元复合驱相比,弱碱三元复合驱可大大减少对地下岩石溶蚀及对油层伤害。袁新强等[5]研究表明,可溶性硅磷酸盐替代NaOH时,该复合驱油体系具有明显缓蚀阻垢作用,同时可得到超低油水界面张力(10-3mN/m)、优于普通(强碱)三元复合体系和聚合物溶液的调剖效果。

中强度(pH值=9)中性及弱碱性缓冲碱(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/NaHCO<sub>3</sub>)既能保证石油皂生成,充分利用石油酸,降低外加表面活性剂浓度,又可与地层SiO<sub>2</sub>相互作用,防止硅垢的生成,经过现场实践证明[6],应用中强度缓冲碱代替强碱,在“三采”中是有利的。

此外,研究表明[7],应用有机碱(弱聚合物酸性钠盐)代替和改进传统三元复合驱用的无机碱(如Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>)一样可获超低界面张力,且有机碱不会与二价阳离子(如Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>)反应生成沉淀,不会影响水质及驱油效果,在硬水中同样能有效驱油。

## 2.2 无碱二元复合驱油体系

两性表面活性剂因其形成的聚表二元体系与油的界面张力可达超低而备受关注。夏惠芬等[8]认为聚丙烯酰胺/两性表面活性剂(羧基甜菜碱)二元复合体系可形成超低(10-3mN/m)界面张力,其利用聚合物溶液粘弹性和表面活性剂体系的超低界面张力特性,使采收率大幅提高。吴文祥等人[9]研究表明,无碱的和加入少量Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>作为牺牲剂的聚合物/磺基甜菜碱二元体系与含强碱(NaOH)的常规三元复合体系具有同样的驱油效果,在人造均质和非均质岩心上复合驱采收率增值均在25%以上,该复合体系与模拟大庆采油四厂原油问界面张力达到10-3 mN/m数量级。

近年来,双子表面活性剂/疏水缔合

聚合物驱油体系因其协同性好、高的界面活性、独特的流变性而研究活跃。蒲万芬等[10]通过在室内模拟中原油田油藏温度(70℃)条件下双子表面活性剂NNMB与疏水缔合聚合物NAPS二元复合体系与原油的界面张力,认为NAPS对NNMB溶液界面张力值没有明显影响;NNMB/NAPS二元体系中加入一定量氯化钠,可增加表面活性剂降低界面张力的效率;该体系与原油问的最低瞬态界面张力均低至10-3 mN/m,这种新型二元体系对于高矿化度非均质油藏提高原油采收率具有很大应用前景。

## 3、三元复合驱的发展趋势

三元复合驱由于驱油效率高显著特点,近年来已得到迅速的发展。但由于其不足,三元复合驱在应用后的结垢和乳化等问题的研究已成为关注的焦点,其次,弱碱或无碱复合驱油体系也成为该体系的改进方向,特别是无碱二元复合驱的优点变得日益突出,开始成为重点研究方向,但此类研究较少,有待更全面更深入的研究。

## 参考文献

- [1]李俊. 无碱式二元复合驱油体系的研究与实践. 科技创新, 2008,1:116~117.
- [2]王克亮, 廖广志, 杨振宇, 李建路. 三元复合和聚合物驱油液粘度对驱油效果影响实验研究. 油田化学, 2001,18(4):354.
- [3]王伟东, 吕振山, 邱胜杰, 赵明霞, 张华. 高含水油田化学复合驱油技术研究. 科技创新与节能减排, 478~479.
- [4]赵楠, 刘忠运, 陆晓峰, 汤超, 涂军. 弱碱及无碱复合驱油技术研究进展. 石油天然气学报, 2010,2(32):341.
- [5]袁新强, 李佰广, 赵劲毅. 可溶性硅磷酸盐复合体系驱油效果研究[J]. 油田化学, 2008,25(2):170~173.
- [6]Ganzuo Li, Limin Zhai, Guiying Xu, et al. Current tertiary oil recovery in China EJ[J] Dispersion Sci Technol, 2000, 21(4):367~408.
- [7]宋丽平, 易泽勇, 马秀伟. 应用有机碱改进三元复合驱(ASP)工艺[J]. 国外油田工程, 2007,23(8):1~4.
- [8]夏惠芬, 张新春, 马文国. 超低界面张力的二元驱油体系对水驱残余油启动和运移机理[J]. 西安石油大学学报(自然科学版), 2008,23(6): 65~70.
- [9]吴文祥, 张武, 刘春德等. 磺基甜菜碱BS11/聚合物复合体系驱油实验研究[J]. 油田化学, 2007,24(1):60~62.
- [10]杨燕, 蒲万芬, 刘永兵等. NNMB/NAPS二元体系与原油界面张力研究[J]. 西南石油学院学报, 2006,28(1):68~70.

# 变压器铁芯多点接地故障分析处理程序

徐劭伟 徐钢 萧山供电局

**【摘要】**本文介绍了变压器常发性故障——铁芯多点接地的几种类型,及处理方法的选择。

**【关键词】**变压器、铁芯、接地、故障。

前言:变压器铁芯多点接地会在接地点形成闭合回路,造成环流,引起铁芯局部过热导致绝缘油分解,还可能使接地片熔断或烧坏铁芯,导致铁芯电位悬浮,产生放电,甚至损坏变压器。因此准确、及时地诊断与处理变压器铁芯多点接地故障,对保证变压器的安全运行具有重要意义。

## 一、试验数据分析:

- 1、色谱数据分析;
- 2、电气测量数据分析;

## 二、现场处理方法:

1、不吊芯临时串接限流电阻:运行中发现变压器铁芯多点接地故障后,为保证设备的安全,均需停电进行吊芯检查和处理。但对于系统暂不允许停电检查的,可采用在外引铁芯接地回路上串接电阻的临时应急措施,以限制铁芯接地回路的环流,防止故障进一步恶化。

在串接电阻前,分别对铁芯接地回路的环流和开路电压进行测量,然后计算串电阻阻值。注意所串电阻不宜太大,以保护铁芯基本处于地电位;也不宜太小,以能将环流限制在0.1A以下。同时还需注意所串电阻的热容量,以防烧坏电阻造成铁芯开路。

## 2、吊芯检查冲洗和榔头敲击振动:

- 1)分部测量各夹件或穿心螺杆对铁芯(两分半式铁芯可将中间连片打开)绝缘以逐步缩小故障查找范围。
- (2)检查各间隙、槽部重点部位有无螺帽、硅钢片、废料等金属杂物。
- (3)清除铁芯或绝缘垫片上的铁锈或油泥,对铁芯底部看不到的地方用铁丝进行清理。
- (4)对各间隙进行油冲洗或氮气冲吹清理。
- (5)用榔头敲击振动夹件,同时用摇表监测,看绝缘是否发生变化,查找并消除动态接地点。

3、放电冲击法:由于受变压器身在空气中暴露时间不宜太长的限制,以及变压器本身装配型式的制约,现场很多情况下无法找到其具体确切接地点,特别是由于铁锈焊渣悬浮、油泥沉积造成的多点接地,更是难于查找。此类故障可采用放电冲击法,这种方法要视现场具体情况、接地方式和接地程度,在吊

芯或不吊芯状态下可进行。现场应用时,主要有电容直流电压法和电焊机交流电流法。

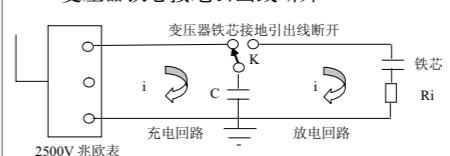
## 三、现场实例

某变电站2#主变2总烃增长较快,达260.4ppm,(2002.1月份预计时为65.2ppm),即对其加强了跟踪分析,至2002年9月总烃含量已上升为817.3ppm。且测得接地电流为3.5A,对多次分析数据进行三比值分析,比值范围编码都是:022,根据编码确定为高于700℃的高温过热故障。除油色谱分析总烃超标及铁芯对地绝缘电阻较低外,其他常规试验均合格,经有关专业人员分析,初步确定为内部存在过热故障。

检修人员当即制订处理措施:对铁芯、铁轭进行冲击试验

方法如下:将K接于铁芯正常接地点(变压器铁芯接地引出线断开),利用兆欧表对电容进行充电约60S后,将刀闸开关K倒向放电回路,电容对铁芯接地故障点放电,然后测试铁芯绝缘电阻,如电阻值恢复正常则故障排除,否则重复充放电过程几次即可排除故障。由于变压器铁芯底部绝缘垫块较薄,采取的冲击电流不宜过大,避免发生击穿。

## 变压器铁芯接地引出线断开



听到有明显的“啪”声。到这个时候再测铁芯对绝缘电阻已符合要求。

经过12小时左右的真空滤油处理后,进行色谱分析数据如下(ul/L):

气体组分	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	总烃	CO	CO <sub>2</sub>
气体浓度	2	5.1	5.2	16	0	27.1	16	156

## 四、结束语

出现变压器铁芯多点接地故障应及时、准确地诊断故障类型,确定相应的处理方式,对于油泥等不稳定接地故障,不宜盲目采取吊罩检修方法,可用电容冲击法排除,以免造成人力资源的浪费和停电损失。

## 参考文献:

- 1.《高电压工程基础》关根治
- 2.《现场绝缘试验实施导则》
- 3.《电气设备预防性试验方法及诊断技术》陈化钢,水利电力出版社

上接P240  
是采购物美价廉的产品、防止腐败,到如今主动支持企业自主创新,我国政府采购工作重点的转移,使政府采购的意义提升到了一个更高的层次。

## 四、为“中国创造”保驾护航

政府要引导企业增强对创新重要性的认识。中国企业创新热情不高,原因之一是有相当数量的企业对于自主创新的重要性认识不够。要建立以企业为主体的创新体系,政府就必须采取多种措施,帮助企业领导者树立危机意识,增强紧迫感,早日实现主动创新的转变。党的十六大提出确立企业创新和科技投入的主体地位,为各类企业创新提供平等竞争条件。因此,政府支持企业创新的着力点应该是为企业全力打造良好的市场环境和政策环境,促使企业尽快成为创新主体。

营造有利于自主创新的市场环境。政府可以建立以企业为核心,产学研紧密合作的机制,支持和引导企业成为技术创新活动的主体;支持企业组建各种形式的战略联盟,在关键领域形成具有自主知识产权的核心专利和技术标准;在投资、金融、消费和政府采购政策等方面都应当有利于企业的自主创新。另外,政府还可以通过基金支持、创业投资、贷款贴息、税收优惠等多种方式,支持中小制造企业参与创新活动。

建立国家级的产业技术研究机构。在我国现在的环境中,通过研究机构探索、验证技术的可能性,比让它们开发成熟技术的意义更大,因为本土企业缺乏自主技术创新的信心,探索、验证技术的可能性可以大大提高这种信心。

建立多渠道的投入机制是解决企业自主创新投入不足的重要途径。合理分配财政支出,在确保各级财政用于科技发展经费落实的基础上,进一步加大财政拨款力度,确保政府的科技创新促进落到实处,使创新企业得到应有的支持。积极引入风险投资机制,构建有效的收益共享、风险共担、共谋发展的利益激励机制和风险约束机制,引导企业、科研机构、大专院校采取合资合作、技术转让,以有形资产、无形资产入股等形式筹集技术创新资金。

积极构建服务企业创新的中介组织。作为创新体系的重要组成部分,中介服务体系不但是联系企业与市场之间的纽带,更是科技成果商品化、市场化的桥梁。因此政府应进一步优化公共财政支出结构,为企业创新、成果转化搭建公共科技服务平台。通过建立面向企业自主创新的诊断、咨询、培训、项目评估、人才引进、项目投资、成果转让、法律服务等中介组织,为企业提供“一条龙”的创新服务。

路漫漫其修远兮,“中国创造”之路也同样充满艰辛,相信“中国创造”之路也会越走越宽广的。



# 加氢裂化装置长周期运行优化操作

曲传艺 辽阳石化分公司炼油厂

**摘要:** 本文通过对加氢裂化优化操作的分析,从开工操作、正常生产工艺参数优化、长周期运行隐患消除三个方面进行总结,表明加氢裂化装置优化操作尚有潜力可挖,对装置长周期平稳运行起到一定的借鉴意义。

**关键词:** 加氢裂化 长周期运行 优化操作

## 1、前言

加氢裂化装置优化操作是长期和复杂的工作,需要从开工伊始就要注意,不仅包括催化剂及设备的长周期使用,也包括正常生产过程中工艺参数的优化和产品结构的最大化。另外消除影响装置长期运行的隐患也是装置优化运行的关键。

## 2、装置简介

辽阳石化分公司炼油厂加氢裂化装置是继镇海加氢裂化装置之后第二套国产化装置,由洛阳石化工程公司承担主要设计,天津四建承建。于1991年10月正式开工建设,1995年6月建成,1995年9月开车一次成功。

经过改造后,目前工艺技术方案是既能提供重石脑油作为重整进料及部分尾油作为蒸汽裂解进料(或加氢回炼),同时也能提供柴油、航煤等高附加值产品,高压(15Mpa氢分压),精制反应器和裂化反应器串联的一次通过工艺流程。

## 3、装置开工操作

### 3.1 催化剂装填前检查事项:

(1) 认真检查反应器的所有密封内件,保证没有间隙和泄露。

(2) 对于带底部收集器的反应器,应该检查筐式过滤器的完整性,收集器丝网不应有小瓷球堵塞;

(3) 检查分布盘的清洁度,分布盘的倾斜度应该小于容器直径的1/800。

(4) 检查内部管线的完整性,包括所有法兰盘的紧密程度、是否安装了适当的密封垫以及管线管嘴是否清洁干净。

催化剂装填后进料后径向温度差小于3℃为催化剂的装填效果较好,可以有效地防止反应器床层局部形成热点。

### 3.2 催化剂的硫化与钝化

(1) 要特别重视催化剂从硫化起始温度到230℃的硫化升温速度,在反应器流出口气体还未测出硫化氢生成之前,不要使床层的最高超过230℃,否则,降低硫化剂的注入量,直到温度得到控制。此步工作非常重要,催化剂的硫化可达到50~60%以上。

(2) 催化剂钝化期间应保证循环氢中硫化氢浓度>0.1%(V),防止催化剂还原,尤其是在250~280℃期间氨和硫化氢的反应最激烈,此时要加大注硫化剂的量。

### 3.3 换进原料油

当停止注氢后催化剂的初活性得到恢复,

要特别注意反应器温升的问题,尤其是裂化反应器,所有床层都会经历大的温波,尤其在新催化剂运行初期和提量的过程中,所以操作上要特别注意防止催化剂飞温。

## 4、正常生产工艺参数优化

### 4.1 反应压力<sup>[1]</sup>

对以VGO为原料的加氢裂化,制取轻质产品,仍以高压为主,大约在87%左右;

深度转化更倾向于使用高压;

高压可能加工更重及杂质含量更高的原料,具有更大的灵活性;

高压具有更高的产品质量,如超低硫、无硫、低芳烃清洁燃料。

本装置压力控制在15.0Mpa左右,工艺控制范围在14~16.3Mpa;

### 4.2 反应温度

精制反应温度:当相关工艺条件相对稳定时,反应温度是影响精制段反应器脱氮深度的主要参数变量。因此,当催化剂老化加氢活性降低时,欲保持所要求的加氢脱氮深度,必须提高精制段反应器的入口温度。在精制油氮含量超过10mg/g时,一般每次将精制段反应器的入口温度提高1~3℃即可。

裂化反应温度:同样,在固定的反应压力下,当进料流率(体积空速)、氢油体积比相对稳定和精制油氮含量满足裂化段催化剂进料要求的条件下,单程转化率的高低(与设计的单程转化率相比),是调节控制裂化段反应器温度的重要依据。欲达到和维持预期的单程转化率,必须定期调整操作条件,精心控制反应温度。

为了保证催化剂的长期使用,操作中减少温度的剧烈波动和频繁的提降量,减少紧急放空,对催化剂和设备的长周期运行是必要的。

### 4.3 循环氢流率和补充氢

为了保护催化剂和有效地带走反应热,要求精制反应器入口的氢油比不小于800,假若总的循环氢量和补充氢量达不到设计值,则要相应减少进料量,以避免因氢分压过低而导致催化剂的失活速度加快,缩短催化剂的一次运转周期和使用寿命。在处理量低的时候可以维持高的氢油比,长期看来可以减少催化剂的失活速度。

装置使用的补充氢是制氢装置经过PSA产出的纯氢,氢气纯度大于99%,使反应系统的循环氢纯度保持在95%左右;在引用重整氢时通过控制引入量,以保持循环氢纯度不低于85%。补充氢中的CO+CO<sub>2</sub>的含量不得大于30ppm。

### 4.4 转化率

一次通过的单程转化率一般应控制在70~80%左右比较合适,其产品分布、中间油品收率、氢耗等指标均较为合理。如果尾油无下游用户,单程转化率可控制在90%,当然这与催化剂的性能有关。本装置通过选用抚顺院开发

的中油型催化剂FC-16和FC-32B,控制转化率在90%左右,柴油收率分别达到48%和51%,减小了尾油收率,极大地增加了装置的经济效益。

## 5、长周期运行隐患消除

1997年11月开始掺炼焦化蜡油之后,到1998年4月装置进行第一次停工撤头,停工撤头后装置扩能到120万吨/年,到2001年5月装置扩能到160万吨/年期间装置共撤头4次,几乎每9个月就要停工撤头。

### 5.1、原因分析

(1) 装置扩能到160万吨/年,原料过滤器改成四台并联,循环氢加热炉两台并联,在高处理量的情况下,为保氢油比R1101A的入口的气体流速增加,造成床层压降上升。

(2) 原料中掺炼一部分焦化蜡油。焦化蜡油通常携带一部分焦粉,胶质、沥青质及不稳定的烯烃也较多,这些成分极易在催化剂表面生焦,使床层孔隙率大为降低,引起压降迅速升高。<sup>[2]</sup>

(3) 原料油罐没有进行可靠的氮封,焦化蜡油在罐内也会氧化生焦。

### 5.2 采取措施

#### (1) 优化原料

要求上游装置平稳运行减少杂质带入量,同时控制掺炼油品的比例,防止高含杂质原料进入装置。

#### (2) 增设反冲洗过滤器

1999年11月增设界区外国产反冲洗30μ过滤器,2001年将过滤精度改成25μ。过滤器的增设没有减缓反应器压降的上升。2003年11月在焦化装置的焦化蜡油管线上新增过滤精度为25μ PALL过滤器,2004年5月投用后对加氢R1101A压降的减缓起到一定的作用。2006年装置在大修期间在原料进装置后使用25μ的PALL过滤器。

#### (3) 优化催化剂剂配

通过与抚顺石油化工研究院有关专家和催化剂生产厂家技术人员进行了技术交流,探讨了预处理催化剂的级配装填方案。

该预处理催化剂有较大的空隙率,保证进入反应器无机杂质能够被过滤、吸附在该催化剂上,减轻杂质对精制催化剂的影响,同时有一定的精制活性。

(4) 反应器顶部使用安装Shell过滤器和气流分布器

2005年6月利用停车更换精制催化剂的机会,在R-1101A反应器顶部安装Shell的过滤器和气流分布器,通过催化剂DN-3100的过滤,使原料中的微粒沉积在过滤盘上,由环形梁承受此压降,同时进入到反应器R1101A上床层的微粒沉积减少,初始压降只有0.005MPa。

下转P84

# 高阻衬底集成电路抗闩锁效应探讨

杨永益 电子科技大学

**摘要:** 闩锁效应会严重导致电路的失效,甚至是烧毁芯片。采用增加多子保护环的方法来抑制功率集成电路的闩锁效应,而且给出环宽设计、环距与寄生闩锁触发阈值的数量关系,并且比较了不同结深的工序作为多子环的效果。对于给定的设计规则,比较了不同电阻率衬底材料的CMOS单元中的闩锁效应,结果表明了合理设计可以有效地改善高阻衬底的寄生闩锁效应。

**关键词:** 闩锁效应; 高阻衬底; 多子保护环

## 一 引言

在中小功率智能集成电路研发中,为了提高电路性能和电路的可靠性,缩小整机系统的体积、能耗,以及降低成本,较普遍地采用低压低功耗控制电路和高压功率晶体管的单片集成方案,其中功率晶体管的设计,都应用RESURF及场板终端等原理,来确保实现高耐压。这类芯片通常所用的Si衬底材料具有轻掺杂的高阻特征,在对抗闩锁问题的大量研究这与普通CMOS电路中有所不同,针对功率集成电路中可能存在闩锁效应的研究目前还比较少。事实上,由于采用高阻衬底,使寄生电阻R变的更大。因此,功率集成电路中闩锁效应更为严重的。针对功率集成电路中的闩锁产生的机理,本文通过增加适当的保护环结构,得到了一种抗闩锁效应的有效方法。

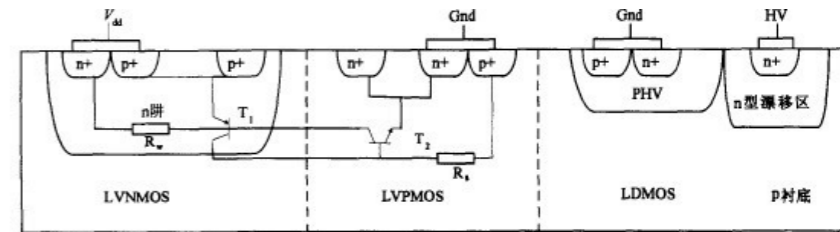
## 二 闩锁效应以及抗闩锁效应的有效方法

### 1、闩锁效应的产生

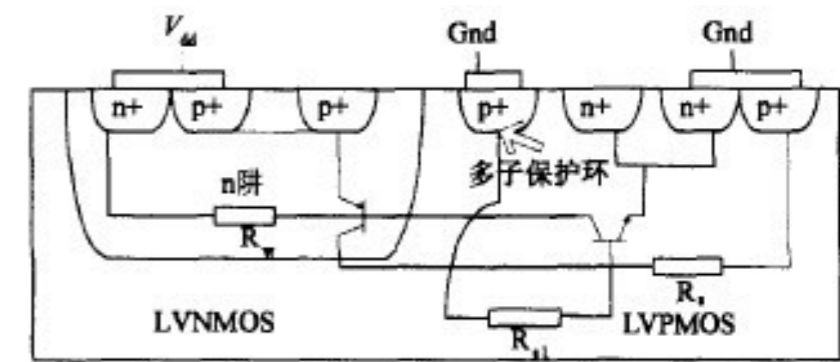
闩锁效应是CMOS工艺所特有的一种寄生效应,它会导致电路的严重失效,甚至把芯片烧毁。闩锁效应是由NMOS的有源区、N阱、P衬底、PMOS的有源区构成的n-p-n-p结构产生的。闩锁的形成是当其中一个三极管正偏时,就会构成正反馈。避免闩锁的方法就是使寄生的三极管不会处于正偏状态,那么就要减小衬底和N阱的寄生电阻。静电会对电子元器件产生影响,是一种看不见的破坏力。半导体器件失效的主要原因之一是ESD 和相关的电压瞬变都会引起闩锁效应。如果有一个强电场加在器件结构中的氧化物薄膜上,那么该氧化物薄膜就会因介质击穿而损坏。很细的金属化迹线会由于大电流而损坏,并且会由于浪涌电流造成的过热而形成开路。这也就是所谓的“闩锁效应”。在闩锁情况下,器件在电源与地之间形成短路,造成大电流、电过载和器件损坏。

### 2、高压功率集成电路中的闩锁效应

在许多功率集成电路中,所使用的基本电路的整个结构可以分为三部分:左边是低压PMOS;中间是低压NMOS;右边是功率LDMOS晶体管。如下图所示,就是典型的功率集成电路,这种横向高压NMOS管,通过高阻n型漂移区来实现高耐压。整个集成架构采用了以高压LDMOS设计优先,兼容低压CMOS工艺的方案,共同使用同一个高阻衬



图为功率集成电路中典型结构



底,所以寄生扩展电阻R会很大。由于在高压功率集成电路中的低压供电都是由内部高压电源直接在片上产生的,如果高压电源纹波较大,将使流过R的电流随之发生变化。当K两端的电压降可以开启寄生的横向三极管T2时,那么T2就会从寄生三极管T1的基极抽取大量电流导致T1的导通,结果T1和T2就构成了正反馈回路,那么闩锁效应就会发生。因此可以得到以下结论:在上述功率集成电路结构中,只要高压LDMOS管本身的寄生三极管效应不被触发,整体电路闩锁效应发生与否仅由取决于低压CMOS单元的寄生效应;而在流经R上的电流不变的情况下,尽可能地减小R的数值是抑制或者避免发生闩锁效应的最重要措施。

### 3、抗闩锁效应的方法——多子保护环

通过前面的分析可以得出,减小R的数值是抑制或者避免发生闩锁效应的最重要措施。

那么可以有多种减小R数值的方法,本文采用的是多子吸收环方案。因为在固定偏压下n阱反偏漏电流的大小是可以确定的,如果增设与原R并联的空穴电流泄放通道R1,那么就可以使引发闩锁效应的有效触发电压明显的降低。设计如图所示:

在高阻衬底的功率集成电路设计中,采用类似的结构相比用其他方法抑制闩锁效应的效果应该更显著,工艺也更易兼容,并且此结构已经成功应用于保护那些易受瞬态上冲的I/O电路。为了观察改进的效果,采用(10欧姆·cm)的普通Si衬底和(欧姆·cm)的高阻Si衬底在相同工艺条件和几何结构下进行

模拟仿真,结果和预想的完全一致。

## 三 总结

闩锁效应会严重导致电路的失效,造成极大的危害,所以本文采用了多子保护环的方法来抗闩锁效应。在功率集成电路设计中,增加衬底多子保护环用来预防闩锁效应方面有着较好的效果,多子保护环的宽度越大,扩散越深,对闩锁的预防效果越明显。但是考虑到工艺的兼容性,可有两种选择:(1)利用PHV工序做多子保护环,效果较好但占用版图面积稍大(为最小设计规则的两倍);(2)选用p+保护环,该方法在满足要求的情况下可以有较小的面积开销和设计自由度。实际工艺应用中,建议采用p+多子环。

## 参考文献

- [1] CHAN W W T,SIN K O, MOK P K T,et al A power IC technology with excellent cross-talk isolation[J]. IEEE EDL,1996, 17(10): 467-469.
- [2]唐晨,孙伟锋,陆生礼. CMOS电路中抗Latch-up的保护环结构研究[J].现代电子技术, 2006, 29(4): 109-111.
- [3]王书凯,程东方,徐志平,等. 适用于智能功率IC的700 V Double-Resurf LDMOS研究[J]. 微计算机信息, 2007, 23(23): 270-271.
- [4] TROUTMAN R R.CMOS技术中的闩锁效应——问题及其解决方法[M]. 嵇光大,等译. 北京: 科学出版社, 1996: 148-155.

## 作者简介

杨永益,男,电子科技大学 电子信息工程 2007级



# 钢纤维混凝土路面施工技术及运用浅析

杨秋霞 青海威远路桥有限责任公司

**摘要:** 钢纤维混凝土是将钢纤维掺入到普通混凝土中制得的一种复合混凝土,是一种力学性能优良的新型材料。它能显著提高砼的抗拉强度、抗弯强度和抗疲劳性,在路面工程中应用可以明显减薄厚度,改善路用性能。

**关键词:** 钢纤维混凝土; 施工技术; 运用

## 一、钢纤维混凝土路面优点分析

强度和重量的比值增大。这是纤维混凝土具有优越经济性的重要指标,也是它具有广阔应用前景的重要保证。抗拉强度和主要由主拉应力控制的抗剪、抗弯强度明显提高。变形性能明显改善。钢纤维混凝土弹性阶段的变形性能与其他条件相同的素混凝土没有显著差别,受压弹性模量和泊松比与素混凝土基本相同。韧性是衡量慢性变形性能的重要指标,钢纤维混凝土的韧性比素混凝土大大提高。抗裂和抗疲劳性能有较大改善。由于钢纤维对混凝土的阻裂作用,钢纤维混凝土比素混凝土具有更好的软化后性能和抗疲劳性能。

## 二、钢纤维和钢纤维混凝土的性能

### 2.1 钢纤维基本性能

钢纤维按其制造方式分为切断钢纤维、剪切钢纤维、切削钢纤维和熔抽钢纤维四种。钢纤维抗拉强度高,但与水泥砂浆的界面粘结性较差。对钢纤维表面进行变形处理,制成表面有刻痕的、末端带钩的、波纹形的钢纤维,或者圆截面与扁平截面交替的呈规律性变化的钢纤维可以改善其力学性能。当用废钢丝绳切断而成时,必须进行除油污和除锈处理。剪切钢纤维由剪切冷轧薄板制得,厚0.12mm~0.15mm,宽0.125mm~0.19mm,抗拉强度为450MPa~800MPa,与水泥砂浆的粘结性比切断钢纤维好。切削钢纤维由旋转的铣刀切削软钢锭或厚钢板制得,强度比原材料有较大提高,截面呈三角形,与水泥混凝土的粘结较好。熔抽钢纤维由熔融的钢水甩制而成,纤维强度因熔钢成分与热处理条件而异,表面不规则且有一层强度很低的氧化层。氧化层的存在降低了钢纤维与混凝土的粘结强度。钢纤维的弹性模量与抗拉强度都比较高,大约为水泥基材的5倍以上。同时钢纤维也可以制成各种变截面形状,以增加与水泥基材之间的握裹力。

### 2.2 钢纤维增强混凝土强度机理

钢纤维在混凝土中的主要作用,在于限制外力作用下基体中裂缝的扩展。在受荷初期,水泥基料与钢纤维共同承受外力,而前者是外力的主要承受者;当基料发生开裂后,横跨裂缝的钢纤维成为外力的主要承受者。若钢纤维体积掺量超过某一临界值,整个复合材料可继续承受较高的荷载,并产生较大的变形,直到钢纤维被拉断或钢纤维从基料中被拔出,

以至复合材料破坏。

### 2.3 钢纤维混凝土的基本性能

钢纤维混凝土是在普通混凝土中,均匀地乱向分布一定量的钢纤维,经硬化而得,与普通混凝土相比,具有一系列优越的物理力学性质:强度与重量比值增大;较高的抗拉、抗压和抗弯的极限强度。在混凝土中掺入适量钢纤维,其极限抗压强度可以提高,单轴抗拉极强度可提高40%~50%,抗弯极限强度可提高50%~150%;良好的抗冲击性能。钢纤维混凝土在纤维掺量为0.18%~2.10%时,其冲击韧性指标可提高50倍~100倍,甚至更高;变形性能明显改善。钢纤维对混凝土抗压弹性模量影响不显著,但对抗拉弹性模量提高较多,钢纤维对混凝土长期收缩变形的影响也较明显,钢纤维可使混凝土的收缩率降低10%~30%;抗裂和抗疲劳性能显著提高;优越的抗剪性能;良好的阻止和抑制因温度应力引起裂缝产生与扩展的能力;良好的抗冻性与耐磨性能。

### 2.4 影响钢纤维混凝土性能的主要因素

钢纤维混凝土性能受钢纤维类型、钢纤维掺量、钢纤维长径比、砂率、粗骨料最大粒径、减水剂、掺和料等因素的影响。其中钢纤维类型、钢纤维掺量和钢纤维长径比是影响钢纤维混凝土性能的主要因素。当钢纤维混凝土用于路面材料时,由于面层板较薄,因而受地下水排水状况的影响较大。

## 三、施工技术

### 3.1 拌和

拌和是保证钢纤维混凝土在混凝土基体中均匀分布的重要环节,因此,钢纤维混凝土路面施工须采用机械搅拌,一般采用强制式或反锥式搅拌机,为保证钢纤维混凝土搅拌均匀,其投料顺序为:水泥、粗集料、细集料、钢纤维,其中纤维投料分三次投入拌和机中,干拌均匀,再加足水湿拌,拌和时间一般为2~3分钟。

### 3.2 运料

在运送混合料时,主要采用手推车、翻斗车或自卸汽车运输,应尽量缩短运送的时间和距离,以免运输中振动使钢纤维下沉,影响拌和料的均匀性,运输中要防止钢纤维受污染,运输的最长时间以试验提供的水泥初凝时间并给于施工留有足够的操作时间为限。

### 3.3 浇筑

当混合料运送至指定地点后,一般直接倒入安装好模板的路槽内,并用人工找平,落料时应避免同一处大堆落下,在规定的连续施工区段内,必须连续进行,不能中断,否则会造成钢纤维沿接缝隙表面排列,不能产生增强作用,易产生裂缝。

### 3.4 振捣

钢纤维混凝土的振捣机具宜用平板振捣器。若板厚在0.2m以内可一次摊铺成型,振

动时间一般以表面振出砂浆、混合料不再下沉为度,严禁漏振,再用两端置于外侧模板的振动梁,沿摊铺方向振动压平,振动过程中,多余混合料被刮出,低凹处应随时补足,最后用置于两侧模板上的无缝钢管,沿纵向滚压一遍,以确保路面的平整度。

### 3.5 表面处理

为防止钢纤维外露或竖直伸出表面,以保证车辆及行人安全,在整平前可用凸棱的金属压滚或其它方法,将竖起或外露的钢纤维压入后再整平,抹面和压纹时也不得将钢纤维带出,抹平的表面应在初凝前进行压纹和拉毛,压纹和拉毛工具,宜使用压滚和刷子,不得使用竹扫帚。路面切缝宜采用割缝机割出要求深度的槽口,割槽时间不宜过早或过迟,在钢纤维抹面后12~48小时左右,抗压强度达到5~10Mpa作为切缝时间。

### 3.6 养生

钢纤维混凝土与普通混凝土一样,应及时养生。当混凝土抹面2小时后,当其表面具有一定硬度,用手指轻压不出现痕迹时,可开始养生。可采用草袋、麻袋或湿砂覆盖于混凝土表面,每天均匀洒水数次,使其保持潮湿状态,养护不得低于7天。也可用不透水的薄膜粘附于表面,从而阻止混凝土中水分蒸发,以保证钢纤维混凝土的水化作用正常进行。

## 四、钢纤维混凝土路面接缝设置

因钢纤维抗拉性能好,阻裂能力和抗收缩性能好,在施工条件许可时,一般7~9m宽的路面勿需设纵缝,可用整幅施工,横向缩缝按15~20m间距设置。

## 五、结束语

钢纤维混凝土由于其自身所具有的优异性能,目前已得到广泛应用。由于钢纤维混凝土路面缩缝的间距为10m左右,比普通水泥混凝土路面的大,引起错台颠簸的横向缩缝大幅减少,从而明显减少了错台。因此,钢纤维混凝土路面的行车舒适性明显比普通水泥混凝土路面的高。但是,钢纤维混凝土路面的施工较普通混凝土路面复杂,如果在施工过程中控制不好,很容易出现钢纤维结团、拌合物工作性差等问题,反而降低了路面质量。因此,在钢纤维混凝土路面施工中,一定要严格控制各环节的施工质量,从而达到令人满意的效果。

## 参考文献:

- [1]高丹盈.刘建秀.钢纤维混凝土基本理论[M].科学技术文献出版社.1994
- [2]雍本.特种砼设计与施工[M].中国建筑工业出版社.2000
- [3]方福森.路面工程[M].北京:人民交通出版社.1996
- [4]交通部公路科学研究所.公路沥青路面施工技术规范(JTG F40-2004)[S].人民交通出版社.2004

# 提高水泥碱含量试验准确性的要点

梅延坤 山东高速工程检测有限公司

**摘要:** 水泥中的钾、钠离子是一种有害成分,含量过多会在建筑结构中会发生碱-集料反应。因而准确测定水泥中的钾、钠离子含量具有重要意义。本文简要介绍了在大量试验过程中总结出提高水泥碱含量测定试验准确性的要点。

**关键词:** 碱含量 碱-骨料反应 火焰光度法

碱含量是指水泥中碱物质的含量,用 $\text{Na}_2\text{Na}_2\text{O}$ 合计当量表达。即碱含量= $\text{Na}_2\text{Na}_2\text{O}+0.658\text{K}_2\text{O}$ 。混凝土中的碱主要从水泥生产原材料带入,尤其是粘土中带入。碱含量高有可能产生碱-骨料反应。来自水泥、外加剂、环境中的碱在水化过程中析出 $\text{NaOH}$ 和 $\text{KOH}$ 与骨料(指砂、石)中活性 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ 相互作用,形成碱的硅酸盐凝胶体,致使混凝土发生体积膨胀呈蛛网状龟裂,导致工程结构破坏。在水泥的化学分析中,准确测定碱含量,对确保工程质量有重要意义。目前,水泥中碱含量的测定主要采用火焰光度法。此方法灵敏度可达万分之几,相对误差一般在 $\pm 2\% \sim \pm 3\%$ ,且操作简单、速度快、测定结果重现性好。下面就如何提高火焰光度法测定水泥中碱含量的准确性进行讨论。

## 1. 制备试液过程的影响因素及应对措施

采用火焰光度法测碱含量时,首先要将水泥粉末试样制备成试样溶液,在此过程中需注意的要点有:

(1)取样。不同原材料其碱含量不同,为了使测定结果落在标准曲线范围内,样品的称取量也就不同,应按样品中 $\text{K}_2\text{K}_2\text{O}$ 及 $\text{Na}_2\text{Na}_2\text{O}$ 含量的高低而定,一般为0.1~0.2g。如果称取量太多,则制备成的试液的测量值落在标准曲线之外,结果不准确;如果称取量过少,测定的结果误差将较大。对于普通硅酸盐水泥以及生料、熟料、石灰石等钾、钠含量较低的样品,一般称取0.18~0.2g;黏土、粉煤灰、砂岩、窑灰等的钾含量较高,可称取0.1g左右的试样。当超过仪器的检测限值或测定值不在标准曲线内时,必须采取措施,保证在标准曲线范围之内。一般采取减小称样量或改变被测溶液的稀释倍数的方法,来解决这一问题。称样质量及稀释体积见表1.1:

表1.1 碱含量不同的样品所选择的称样量和稀释倍数

试样名称	称样量/g	稀释体积/ml
水泥、熟料生料、石灰石、石膏	0.18~0.20	100

粉煤灰、粘土、铁粉、矿渣混凝土外加剂	0.1	250
	0.05~0.20	100~500

(2)量取氢氟酸(HF)时应用塑料量具,不得用玻璃量具,以免腐蚀玻璃器皿中的 $\text{Na}$ 离子,使测定结果偏高;

(3)加硫酸的量应以满足各阳离子完全形成硫酸盐为宜,避免因硫酸加入量不足而生成氟化物,导致测定结果偏低,一般以加入1ml $\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液(1+1)为宜。

(4)第一次加热分离硅的过程中,驱赶HF时必须在通风橱或室外开阔地进行,且应赶净。此外,碱含量高的试样易溅失,因此不能走开,应不时地摇动铂皿,至蒸干为止。待溶液蒸干冒白烟时,必须摇动铂皿,使铂皿侧部足够受热赶尽白烟,否则会使测定结果偏高。当气体逸尽后应立即取下。若时间过长,沉淀呈咖啡色,则会给后面的操作带来麻烦,甚至影响 $\text{Na}_2\text{Na}_2\text{O}$ 的测定结果;

(5)用碳酸铵分离钙、镁时,即第二次加热蒸发时,温度不宜过高,否则 $[(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3]$ 分解挥发,使 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 沉淀不完全而使测定结果偏高。但也不能太低,以防止 $\text{CaCO}_3$ 和 $\text{MgCO}_3$ 再次溶解,中间应摇动两次铂皿,使多余的 $[(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3]$ 分解为 $\text{NH}_3$ 和 $\text{CO}_2$ ;

(6)过滤时,要用塑料漏斗过滤。叠滤纸之前要洗手,防止汗液中的钾、钠带入试液中,致使结果偏高。过滤得到的试样溶液中不得有任何固体颗粒,以免堵塞火焰光度计喷雾器的喷嘴;

(7)标准溶液与试验溶液应同时进行测定,以使两者测定条件完全一致。以提高准确度;

(8)必须空白试验:自然界钾、钠含量丰富,实验室中含钾或钠的溶液和试剂较多,在试验中极易带入被测离子,致使测定结果偏高。所以,必须进行试剂空白试验,在计算分析结果时将其定量扣除。

(9)配制的标准溶液不可以放置太久,以免生霉菌。每次使用之前必须充分摇匀,避免长时间放置后溶液浓度发生不均匀性变化,致使测定结果不可靠。

## 2. 测定过程中的影响因素及应对措施

制备好的试液液应及时在火焰光度计上测定,不能放置时间过长,因玻璃容器的钠含量高,会使测定结果偏高。在测定过程中

主要注意事项是正确的使用火焰光度计:

(1)正式测定前,火焰光度计预热时间为10min。因为火焰的燃烧和试液的注入是一个动态过程,最初是冷却状态,然后是升温过程。当燃气及进氧量确定后,火焰趋向热平衡过程。这时火焰较稳定,激发能量恒定,因而读数稳定可靠;

(2)燃烧气体及助燃气体压力的改变,会直接影响火焰的大小、火焰温度的高低以及试样溶液的喷雾量。因此,在测定过程中这两种气体的压力必须保持稳定,而且在测定试样溶液与标准比溶液时的压力也应一致,否则将严重影响分析结果的准确度。为保持压力稳定,可在液化气瓶的减压阀后装置一个20L的玻璃缓冲瓶,装入5cm左右高的水。橡胶瓶塞上大三个孔:一个插进水管,进气管插入水中2cm~3cm;一个插出气管;另一个插安全管,安全管底端插入水中2cm~3cm,上端露出橡胶塞即可。安装这样一个缓冲瓶,除了可以稳定燃气压力,还可以对液化气进行洗涤。另外,一旦瓶内压力过高,气体可从安全管逸出,不致发生危险;

(3)吸入试液流量调节:仪器检定规程规定,吸液量为2~4ml/min之间。若吸液量过小,则液体流量小,致使测定结果偏低;若吸液量过大,由于大量的液体进入雾化室,雾化效果差,结果不准确;

(4)雾化室的雾化效果是仪器正常使用的关键,雾化系统须保持清洁,在每批试样测定结束后,应以蒸馏水连续进样5min,使雾化室腔体内得到充分的清洗,防止溶液玷污管道。若长期使用下发生阻塞、玷污喷嘴,必须拆下,以适宜的无机酸或有机溶剂清洗雾化器。清洗完毕后安装时,喷嘴应对准吸样口的出口,相互距离<0.5mm,若距离过大,溶液不能完全雾化,测定结果不准确。

## 3. 结语

分析结果的准确性是确保产品质量的关键。随着建筑技术的发展,对施工工效和建筑质量的要求不断提高,对水泥产品的质量要求也越来越高,故碱含量指标进行有效的控制具有重要意义。以上是在检测试验工作中总结出的一些要点,在今后的工作中,我将更加不断的总结和探索,确保分析结果准确可靠。

## 参考文献:

- 《水泥实验室工作手册》2009中国建材工业出版社马振珠等



# 浅谈人工砂生产质量控制措施

欧阳波 广东省水利水电第三工程局

**摘要:** 结合广东省乐昌峡水利枢纽混凝土砂石骨料生产运输工程中人工砂生产, 介绍人工砂生产的工艺原理及生产质量控制措施, 同时对人工砂生产效果进行总结, 为类似工程提供借鉴和参考。  
**关键词:** 人工砂 施工工艺 质量控制

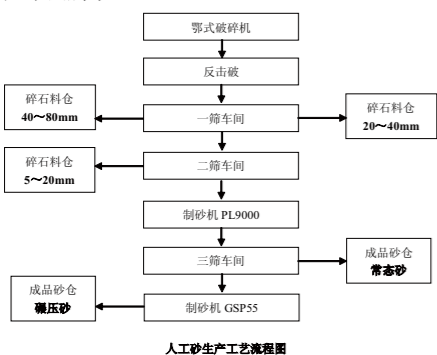
## 1、工程概况

广东省乐昌峡水利枢纽工程是目前省内在建的最大的水利枢纽工程, 为了防止保证拦河大坝及地下厂房的混凝土粗细骨料质量不合格或供应不足, 影响工程质量与建设工期, 乐昌峡水利枢纽工程专门立项了广东省乐昌峡水利枢纽混凝土砂石骨料生产运输工程项目。经业主、设计等部门考察、论证, 最总该工程项目选址在乐昌市永和将军山石场。该石场的料源为中硬石灰岩, 其各项技术指标满足大坝及厂房的施工要求。

计划生产供应砂石骨料共计83万m<sup>3</sup>, 其中其中碾压砂(碾压混凝土用砂)约15万m<sup>3</sup>, 常态砂(常态混凝土用砂)约13万m<sup>3</sup>。生产供应时间为2009年9月~2011年8月。人工砂生产质量必须符合《水工碾压混凝土施工规范》DL/T5112-2000和《水工混凝土施工规范》DL/T5144-2002的相关规定; 常态混凝土人工砂细度模数为2.4~2.8, 石粉含量为6%~18%; 碾压混凝土人工砂细度模数为2.2~3.0, 石粉含量为12%~20%。

## 2、人工砂生产工艺流程

根据工程情况, 人工砂生产施工工序包括: 毛料爆破开采、粗破、中破、一筛、二筛、三破、三筛、四破、入仓。其工艺流程图如下图所示:



## 3、人工砂生产质量控制措施

### (1) 人工砂含泥量控制措施

本工程砂石料生产采用干式生产法, 毛料中含有的风化石、泥土经破碎无法通过筛分分离, 基本混入人工砂中。因此, 毛料质量是人工砂质量控制的基础。毛料质量控制必须从开采抓起: 首先, 爆破开采的掌子面的土层应尽量清理干净, 并且覆盖层开挖工作面至少要领先开采平台面10米以上。雨季做好临时排

水措施, 防止泥土因爆破振动、雨水冲刷等原因混入开采面; 其次, 毛料装车必须有专人指挥, 风化石、泥土等杂物严禁装入毛料运输车, 不能清除杂物的毛料作废料处理。

### (2) 人工砂的级配控制措施

碎石加工系统的不同运行状态, 将会有不同级配的人工砂及碎石, 有时往往难于与用料相一致。这就需要碎石加工系统有一定的调节能力, 以减少级配不适造成的浪费。

投入本工程的砂石料生产系统通过如下的操作即可调节砂石料的级配:

1) 调节二破设备的排料口尺寸, 即可增或减细骨料的含量。

2) 更换初筛分系统的筛网, 改变筛网孔径, 可以控制成品料的最大粒径值, 同时可以增减二次破碎率, 从而改变成品料级配。

3) 调节PL9000制砂机喂料速度, 可以调节PL9000制砂机的破碎程度, 在该制砂机最大破碎值以内, 喂料速度越大, 破碎程度越大。

4) 二破、三破和初筛分联合调节, 对成品料级配情况的改变可以获得理想的效果。

(3) 人工砂石粉含量与细度模数的质量控制措施

对人工砂石粉含量与细度模数受环境的影响最大, 由于本工程高峰期持续时间长、强度高, 又正好处于雨季, 雨天必须照常生产。石料筛分时因含水率较高, 石粉裹在碎石表面或堵塞筛网, 使得人工砂中石粉含量减少、细度模数增大, 质量达不到规范要求。

针对以上问题, 项目部采取以下方案解决:

1) 针对石料中含水率较高的现象, 项目部采取了在生产系统加装雨棚防雨的方式解决, 加装雨棚的部位有: 堆料坑、制砂原料仓、筛分机以及部分能影响人工砂含水率的运输皮带。

2) 虽然生产系统加装了雨棚, 但毛料是无法采用遮雨的方式解决, 因此雨天毛料挖装时应尽量挖装大块毛料, 避免装入细碎毛料以及含泥料。

3) 雨天生产完成后, 必须尽快清除粘筛网上的石粉。

4) 虽然采取了以上三种措施后, 人工砂质量控制取得了一定的效果, 但石粉含量较晴天生产任有一定的差距, 因此必须采取其它措施增加石粉含量、降低细度模数。通过在二筛车间与三筛车间加装一条皮带机。该条皮带能把二筛车间筛分的全部(或部分)0~5mm颗粒输送至三筛车间筛分, 使得该部分砂经筛分后3mm~5mm颗粒被GSP55制砂机再次破碎。这样既增加碾压砂中的石粉含量, 又降低了细度模数。

### (4) 完善的自检体系

人工砂生产过程中, 影响人工砂质量末端因素主要有: 人、机、材、环、法等五个方面,

不同的末端因素都会造成不同的影响。每天一次自检, 并记录检验结果以及取样时的“人、机、材、环、法”情况, 出具试验报告并存档; 根据试验报告对比分析各末端因素对人工砂质量的影响, 分辨出影响人工砂质量的主要因素; 最后现场管理人员根据分析结果指导现场生产。如本工程晴天时人工砂生产: PL9000制砂机电流控制在220±10A、GSP55制砂机电流控制在200±10A、吸尘器电机功率控制在中档等都是通过实验对比而确定的最优人工砂生产方案。

### (5) 先进及可靠的机械设备

采用先进的制砂设备, 可大大的提高人工砂生产运行的可靠性、保证产品的质量。对大中型水利工程, 特别混凝土量大, 强度高的工程, 安全稳定的人工砂的生产系统显得尤为重要。本工程人工砂生产采用贵州成智重工生产的PL9000制砂机与GSP55制砂机。该制砂机具有结构简单、易于维护保养等优点; 生产的成品砂粒型好、可靠性高

(6) 加强现场管理是人工砂质量控制的重要手段

人工砂生产并非高科技项目, 但其影响质量的末端因素多, 尤其是机械故障所造成的影响。因此, 严格、细致的现场管理是人工砂质量控制的重要手段。现场管理包括人员管理和机械设备管理: 人员管理主要是培养工人的机械设备操作水平、加强其安全生产责任心, 落实生产岗位责任制, 做到专人专岗; 机械设备管理主要是对生产系统机械设备的保养和维护, 工程技术管理人员要勤跑现场, 生产过程中采用观、听的方式对机械设备运行状况进行评估, 发现异常情况, 及时记录并通知维护人员维护, 如情况紧急, 立即通知控制室值班人员停机维修。及时发现问题、解决问题, 把有可能影响人工砂质量的因素排除在萌芽状态。

## 4、结束语

乐昌峡水利枢纽混凝土砂石骨料生产运输工程开工已一年多, 采取以上质量控制措施后, 人工砂生产质量稳定, 符合相关规范要求。实践证明, 以上质量控制措施是科学、合理的, 对该工程人工砂生产质量控制起到了指导性作用, 对同类工程人工砂生产有一定的参考价值。

### 参考文献:

- [1] 《水工碾压混凝土施工规范》DL/T5112-2000.北京: 中国电力出版社, 2000年
- [2] 《水工混凝土施工规范》DL/T5144-2002.北京: 中国电力出版社, 2002年
- [3] 《水工混凝土试验规程》SL352-2006.北京: 中国水利水电出版社, 2006年

### 作者简介

欧阳波 1983年1月22日出生 性别: 男 学历: 本科 职称: 助理工程师 从事工作: 水利水电工程施工现场管理、施工方案编制

# 监控量测技术在高速公路隧道中的应用分析

殷承志 中交第三公路工程局有限公司第四工程分公司

**摘要:** 在高速公路的修建过程中, 隧道是影响工程进度的瓶颈, 隧道的监控量测能及时改变支护类型和时间, 对工程的质量、工程的进度、工程的成本起到了至关重要的作用。本文从监控量测的几项主要工作及应用进行介绍, 探讨监控量测在施工过程中的要点和注意事项。  
**关键词:** 高速公路隧道 监控量测 工程质量

通过对隧道进行监控量测, 可预测预报围岩变化, 优化设计和指导施工, 确保隧道施工安全, 使工程投资经济合理。监控量测是保障安全、优化设计、指导施工的重要手段, 对隧道施工具有重要意义。

## 一、监控量测的作用、工作的现状及存在问题

### 1.1 监控量测的作用

监控量测的及时、合理、准确, 方面可以起到为二次衬砌支护时机提供科学指导和评价支护效果的作用; 另一方面, 由于监控量测工作必须紧跟隧道施工, 对隧道的地质情况及现场的施工情况有着直接的了解, 可以配合现场监理加强对施工单位的监督, 同时在围岩发生变化时可以在第一时间提出施工建议, 从而起到保证施工安全的作用。

### 1.2 监控量测工作现状

(1) 国内外隧道施工监控量测的内容。国内外隧道施工监控量测的内容涵盖了隧道围岩支护结构力学体系的各个方面, 包括位移、应力、应变、压力等, 具体的量测项目有工作面地质观察、隧道拱顶下沉、洞周收敛、地表下沉、围岩内部位移、围岩应力、支护结构压力、锚杆轴力和抗拔力等。

(2) 仪器的选用及数据处理现状。目前国内外采用的监测仪器大体有经纬仪、水准仪、塔尺、刚尺、收敛计、百分表、压力和应变计等量测设备。在数据的处理上, 位移量测一般是进行现场的数据采集后, 绘制成位移—时间、速率—时间曲线, 然后进行相关的回归分析, 以求对隧道支护体系的稳定性及支护时机等有所指导。

(3) 特殊地段的监测现状。特殊地段的监控量测设计, 基本没有成文的规定, 工程实际中, 由于特殊地段施工的危险性和时间紧迫性, 往往很难展开行之有效的监控量测工作。

### 1.3 存在的问题

在过去的施工过程中, 隧道的监控量测存在着很多问题, 通过总结, 主要表现为隧道设计和施工与监控量测很难做到有机结合、测试手段不多和测试仪器精度不高、数据处理技术没有统一规范, 精度不高、对一些特殊地质情况的隧道施工监测办法不多等。只有不断创新和提高技术水平, 才能保证量测成果的可靠性和精密性。

## 二、监控量测内容和意义

### 3.1 监控量测内容

现场监测项目分为必测项目和选测项目。当前, 各在建或已建公路隧道, 其现场监控量测项目都是根据具体情况做出具体选择。就单纯为服务和指导现场施工、预测预报可能会出现塌方等隐患而言, 现场监测项目可选择为地质和支护情况观察、周边收敛量测、拱顶下沉量测、地表下沉及边坡位移量测。

### 3.2 监控量测的目的和意义

(1) 保证隧道围岩的稳定, 确保施工安全。掌握施工中围岩和支护的力学状态, 按照动态管理量测断面的信息, 正确而经济地施工。

(2) 量测数据经过分析处理与必要的计算和判断, 预测和确认围岩最终稳定时间, 指导施工顺序和施作二次衬砌时间。

(3) 信息反馈修正设计。根据隧道开挖后围岩稳定性的施工信息, 进行综合分析, 检验施工预设计。

(4) 积累资料。已有工程的量测结果可以应用到其它类似的工程中, 作为设计和施工的依据。

## 三、各监测项目的监测方法

### 3.1 地质和支护情况观察

监测内容主要是观察并描述隧道围岩地质、地下水情况和衬砌支护情况。具有围岩岩性、地质构造、岩体结构特性、地下水。

### 3.2 周边收敛量测

一般采用收敛计量测, 也可采用高精度全站仪进行数据采集。使用收敛计量测时将收敛计挂钩挂上的方法是摘下一长鱼杆前端较细的数节, 用适当粗细的铁丝加工一小挂钩固定在该鱼杆顶端, 再在收敛计挂钩附近固定一类似挂钩, 使用时, 将挂钩相互挂住, 然后伸长鱼杆, 即可方便地将收敛计挂钩挂向高处。拱顶下沉量测拱顶下沉可采用多种方式进行量测, 如钢尺配合水准仪量测, 用收敛量测结果反算拱顶下沉量, 还可用专门量测的反射贴片配合全站仪进行量测。

### 3.3 地表下沉量测

(1) 基点布设。埋设在隧道开挖纵横向各3~5倍洞径外的区域, 埋设两个基点, 以便互相校核, 参照标准水准点埋设, 所有基点应与附近水准点联测取得原始高程。

(2) 测点布设。在测点位置挖长、宽、深均为200mm的坑, 然后放入地表测点预埋件, 测点四周用混凝土填实, 待混凝土固结后即可量测。

(3) 量测。一般可用水准仪量测, 也可用高精度全站仪进行观测。

### 3.4 边坡位移量测

在隧道进出口的山体边坡上布设边坡稳定监测网, 监测网采用高精度的全站仪监测, 监测网的测线取边坡滑动方向和垂直于边坡滑动方向。

## 四、量测数据的整理与应用

4.1 各项量测所观察到的数据及时进行整理, 并绘制曲线

净空位移(拱顶下沉和周边位移)量测绘制位移(u)和时间(t)关系曲线、位移(u)和距开挖

面距离(l)关系曲线、位移速度(v)和时间(t)关系曲线。

地表下沉量测绘制地表下沉位移(u)和时间(t)关系曲线、地表下沉位移(u)和距开挖面距离(l)关系曲线。

围岩内部位移量测绘制孔内各测点(Ln)位移(u)和时间(t)关系曲线、绘制不同时间(Tn)和位移(u)和测点深度位置(l)关系曲线。

围岩压力量测绘制围岩压力(应力)和时间(t)关系曲线、围岩压力(应力)和距开挖面距离(l)关系曲线。

锚杆轴向力量测绘制不同时间(Tn)锚杆轴力(应力)和深度(l)关系曲线、各测点轴力(应力)和时间(t)关系曲线。

### 4.2 数据处理、分析及应用

为了能对围岩及支护结构的性态作较全面的分析, 并且能获得完整的数据, 同时又使各项数据间能相互比较、相互验证, 因此必测项目和选测项目的各项量测内容应尽量布置在同一个断面上。各量测断面的测点应在靠近开挖面及时安装, 范围控制在2m以内, 工作面开挖后12h内和下一次开挖之前测取初始读数。在实际的安装埋设中, 有时因为施工干扰或避免测点遭到破坏, 测点安装位置会离开开挖面远些, 此时在利用此数据分析判别时, 应考虑围岩初期的变形释放。量测频率也可以根据施工具体情况调整, 由产生的最大位移速率。

### 结语

在高速公路修建中, 隧道的开挖和贯通是经常遇到的现象, 而在施工时, 由于监控量测的不到位, 经常出现质量事故问题, 因此, 对隧道围岩及支护结构进行监控量测是保证隧道工程质量、安全的重要手段。总之, 对隧道监控量测及数据的整理分析及应用应注意以下几点: 监控量测内容的选择、量测断面位置选择和量测测点的布置; 监控量测数据的采集和施工状态变化情况紧密结合、分析数据变化和施工状态的关系; 量测数据的应用、量测数据变化的准确分析和判断、量测信息的及时反馈、指导设计、施工和修改支护参数; 通过监控量测保证隧道安全、预防隧道塌方。做好隧道的监控量测工作, 是高速公路建设顺利完成的重要保证。

### 参考文献

- [1] 叶飞, 丁文其, 朱合华, 王旭亮. 公路隧道现场监控量测及信息反馈[N]. 长安大学学报(自然科学版). 2007-9-27 (05)
- [2] 王祥秋, 杨林德, 高文华. 高速公路隧道施工安全信息化监控技术[N]. 中国安全科学学报. 2004-8-14 (08)
- [3] 张吉刚. 高速公路隧道施工监控量测与技术咨询分析[J]. 中华建设. 2008 (12)
- [4] 李卫星, 张瑜. 监控量测技术在高速公路隧道中的应用[J]. 交通世界. 2010 (1)
- [5] 张突然, 潘载业. 公路隧道监控量测技术的探讨[J]. 西部交通科技. 2006 (01)



# 用电单位的无功消耗及补偿效益

殷福才 兴凯湖电业局东海供电局

电力系统及用电单位中的供用电设备绝大多数都是根据电磁感应原理工作的。这些设备除消耗必要的有功功率外,还必然要消耗一部分无功功率。如变压器、电机的励磁和绕阻漏抗,线路的并联电纳和串联电抗等等,都要消耗无功功率,其值通常约为有功的0.6~1.3倍。无功补偿就是借助于无功补偿设备台调相机、补偿电容器等为供用电系统提供一定的无功功率,从而提高用电设备乃至整个电网的功率因数,以达到改善电压质量、降低电能损耗、提高供配电设备的供电能力,减少电费支出,降低生产成本,提高企业的经济效益。

## 一、功率因数含义及其影响

电力负荷的功率因数(俗称力率)为有功功率与视在功率之比,即 $\cos\Phi = P/SP/\sqrt{3}UI$ ,式中 $\Phi$ 为电路电压U与电流I间的相位差角,亦称功率因数角。功率因数实为电路电压与电流间相位差角的余弦值。负荷的自然功率因数是指未采取任何补偿措施前的功率因数,常用设备的功率因数见表一。

表一常见用电设备自然功率因数

设备名称	异步电动机	交流弧焊机	交流阻焊机	电弧炉	低频感应炉
功率因数	0.65~0.82	0.3~0.4	0.65	0.85	0.6~0.8

可见,一般用电设备的自然功率因数仅为0.6~0.8。为维持设备正常运行,就需从电网中吸取一定的无功功率,且 $\cos\Phi$ 越低,所需无功就越多。若电网无功不足,将会使供电设备出力受限制,而达不到额定出力,电网电压降低,用电设备难以正常运行,甚至受到损坏,还会使电能损耗增加,设备效率降低,容量不能充分发挥。

## 二、无功补偿的必要性及补偿方式

由于大量用电设备工作时需从电网吸取一部分无功功率,为克服因无功不足带来的各种弊端,尽可能减少需由电网供给的无功,以实现经济运行。实践中除改善用电设备本身的自然功率因数外,还要采取措施适当地补偿一部分无功以提高电网的功率因数。

无功功率补偿的方法很多,可采用电力电容器,或采用具有容性负荷的装置进行补偿。下面谈电网中常用的无功补偿方式

主要有:1、高压集中补偿,即将并联电容器装设在变电所高压母线上,补偿高压母线之前(电源方向)线路及变压器的无功功率;2、低压侧集中补偿,即将并联电容器安装在车间变电所低压母线上,补偿车间变电所低压母线之前(包括车间变电所和厂内高压配电线)所需的无功,其补偿范围较大;3、低压分散补偿,即将电容器组分

安装在车间配电室或各低压线的出线上,它可与工厂部分负荷的变动同时投入或切除;4、个别补偿,即对单台用电设备所需无功就近补偿的办法,把电容器直接接到单台用电设备的同一个电气回路,用同一台开关控制,同时投运或断开,这种补偿方法的效果最好,电容器靠近用电设备,就地平衡无功电流,可避免无功负荷的过补偿,使电压质量得到保证。

## 三、无功功率的补偿效益

1、可降低线路或变压器损耗

电流通过导线时,线损计算公式为:

$$\Delta P = 3I^2R = 3 \times$$

$$\frac{(\sqrt{3}U_e)^2 \cos^2 \phi}{(\sqrt{3}U_e)^2 \cos^2 \phi} \times R = \frac{P^2}{(U_e)^2 \cos^2 \phi} \times R$$

(1)

式中:

P\_\_\_\_线路或变压器有功损耗(KW);

I\_\_\_\_线路或变压器中通过的电流

(A);

R\_\_\_\_线路或变压器的每相电阻(Ω);

P\_\_\_\_经线路或变压器输送的有功功率

(KW);

U<sub>e</sub>\_\_\_\_线路额定电压(KV);

$\cos\Phi$ \_\_\_\_负荷功率因数。

由式(1)可知,当线路或变压器输送的有功和电压不变时,有功损失与负荷功率因数的平方成反比。补偿后功率因数由 $\cos\Phi_1$ 提高到 $\cos\Phi_2$ ,补偿前后的功率损失相应为 $\Delta P_1 = P_2R/U_e^2 \cos^2\Phi_1$ ,  $\Delta P_2 = P_2R/U_e^2 \cos^2\Phi_2$ 。若不计因提高功率因数而减少的电压损失,则线路或变压器中的有功损失减少值, $\Delta\Delta P_2 = \Delta P_1 - \Delta P_2 = P_2R/U_e^2 \times (1/\cos^2\Phi_1 - 1/\cos^2\Phi_2)$ ,由值得:

$$\Delta\Delta P\% = \Delta\Delta P/\Delta P_1 \times 100\% = [1 -$$

$$(\cos\Phi_1/\cos\Phi_2)^2] \times 100\%$$

(2) 据式(2)可求得当功率因数由 $\cos\Phi_1$ 提高到 $\cos\Phi_2$ 时,所降低的功率损耗百分比(见表二)

表二提高功率因数与减少有功损耗的关系

$\cos\Phi_2$ $\Delta\Delta P\%$ $\cos\Phi_1$	0.8	0.85	0.9	0.95	1.00
0.60	44	50	56	60	64
0.65	34	42	48	53	58
0.70	23	32	40	46	51
0.75	12	22	31	38	44
0.8	0	11	21	29	36
0.85		0	11	20	28
0.9			0	10	19
0.95				0	0

由表二可见,在输送同样的有功功率时,由于功率因数不同,在电网中造成的有功损耗也不同。且功率因数越高,损耗便越

小。

2、可提高供电设备的供电能力

(1) 同样有功负荷不变条件下,适当补偿无功功率,可降低变压器的视在功率(见图一)

$$Q = P \tan\Phi_1, Q_2 = P \tan\Phi_2,$$

$$S_1 = P/\cos\Phi_1, S_2 = P/\cos\Phi_2,$$

$$Q_c = Q_1 - Q_2 = P(\tan\Phi_1 - 1/\cos\Phi_2)$$

显然,由于 $\cos\Phi_2 > \cos\Phi_1$ ,故 $S_2 > S_1$ ,即进行无功补偿后,变压器的视在功率可减少 $\Delta S$ 。如我公司红旗煤矿变电所有一台2000KVA的变压器,原功率因数仅为0.76左右,故在额定功率下有功最大输出功率 $P = S \cos\Phi = 2000 \times 0.76 = 1520KW$ ,后来采取无功补偿将功率因数提高到0.95左右,根据 $\Delta S = P(1/\cos\Phi_1 - 1/\cos\Phi_2)$ ,变压器容量可减少 $\Delta S = 399.7KVA$ 。因此,同样输送1520KW有功功率时,变压器的视在功率可减小为1600KVA。

对于在一定电压和有功功率下的电力设备,不难推得,由于补偿后 $\cos\Phi_2 > \cos\Phi_1$ ,则 $I_2 < I_1$ 。这说明,通过无功补偿后功率因数得到了提高,减少了变压器的总电流,从而使变压器容量得以充分利用。

同样视在功率不变情况下,适当补偿无功,可能提高变压器的有功功率输出。

3、可提高电压水平,改善运行条件

在三相对称负荷条件下,电压损失 $\Delta U = \sqrt{3}I(R \cos\Phi + X \sin\Phi) = (PR + QX)/U_e$ 。可见,在变压器低压侧或线路末端补偿无功 $Q_c$ 后,减小了要求电网供给的无功。此时要供给的无功为 $Q' = Q - Q_c$ ,从而也就能减少电压损失,改善用电设备运行条件,实践证明,特别是对1000KV以下配电变压器及低压配电线路,采用电容器补偿后提高电压质量的效果尤为明显。

供电部门执行国家制定的《电热价格》对高压供电的大宗工业用户,当平均功率因数为0.9时不奖不罚,高于或低于0.9时则相应减收或增加电率电费。我公司供电的焦化厂有一台2000KVA变压器,受电电压为66KV,年用电量110万KWH,98年该厂的功率因数为0.76,当年多交的力率电费为(电力电费+基本电费) $\times 7.0 \div 100 = 32284$ 元,99年该厂投入无功补偿电力电容器后,功率因数提高到0.95,在用电量不变的情况下,力率电费为(电力电费+基本电费) $\times 0.75 \div 100 = 3459$ 元,供电企业奖励该厂3459元,投入补偿电容器后比没投入补偿电容器之前降低生产成本为 $32284 + 3459 = 35743$ 元,可见效益之显著。

实践证明,用电单位投入无功补偿后,无论是在提高变压器输出能力与改善供电质量、还是实现经济运行及减少用电成本方面都取得了明显的效果。

# 水质采样的质量控制技术方法探讨

汤合强 汤兆瑞 襄阳市环境监测站

摘要:水质采样过程中的质量控制,不仅仅是指采样之后拿到实验室里分析过的质量保证,还指在事前准备工作和事中采样的质量控制,这样才能够加强其代表性和准确性,进一步提高环境监测数据的质量。本文通过对水质采样质量控制的意义进行阐述,再总结出一些水质采样的质量控制技术方法,比如重复样品、现场空白样和加标样以及样品良好的固定和保存技术等等,来对水质采样进行相关质量控制,确保采样的准确和精密性。

关键词:水质采样;质量控制技术。

ISO5667是国际标准化组织颁布的水质分析中的有关采样的技术导则,整个导则包括14个部分。导则主要是适用于手动的采集地表水、饮用水、污水、地下水和海水等。其中概括的一些基本方法在某些种情况下可以用于污泥和沉积物的采集工作。ISO5667中的第十四部分专门针对环境水样采集和处理过程中的质量保证措施做出了要求,并强调了制定该标准的意义,那么,对于水质采样的质量控制的意义,笔者给予了详细归纳。

## 一、水质采样的质量控制意义

(一) 满足预期目的,消除无效操作程序

控制水质采样的质量,满足水质采样后的监测结果的准确性和精密性,在采集过程中都应该有各个步骤的合适的质量保证措施,能够满足预期的目的,比如,样品的污染、样品的不确定度、样品的不稳定性等等产生的误差来源是否可以得到控制,质量控制的过程实际上就是提供了一套检测采样的误差,从而消除无效或者是误导数据的操作程序,提高了水质采样的质量,对于采样之后实验室工作的开展打下了很好的基础。

(二) 量化和控制采样误差的来源

技术导则主要提供用于污染事故或者地下水调查等等情况下简化的质量保证程序。采样误差的来源有多种:采样过程中造成的污染,包括采样设备和样品容器、样品间的交叉污染、样品的保存和不适当的贮藏和运输;样品的不稳定性,导致误差加大;保存方式的不正确;采样方式的不正确;采样的水体分布不均匀,导致不准确的监测结果发生;样品的运输,这些都是导致误差的发生。所以就需要用一些质量控制的技术措施来控制采样的质量,最大限度地减小误差,控制采样误差的来源,确保监测的采样的有效性和质量。

## 二、水质采样的质量控制技术方法

对于质量控制技术方法来说,应该从采样的技术选择、采样地点、样品数量、装样方式,采样人员培训、样品运输、样品保存等方面综合考虑,对于采样过程的每个环节步骤都

要详细记录。采用技术手段,对这些方面进行合理的技术控制,保证样品的质量。

(一) 重复样品

重复样品能够评价不同采样过程的随机误差,包括:

分析误差,重复分析在实验室准备的同一个样品,能够估计出短期的分析误差。

分析与二次分样或转移的误差,分析采集于现场的平行双样,数据之间的差异能够估计出分析加采样的误差,这种差异包括贮存引起的误差,但不包括现场采样设备引起的误差。

分析与采样的误差,分析分别独立采集的样品,能够估计出采样和分析整个过程的误差。分别独立采集的两种样品的差异能够估算出包括现场采样、采样设备和容器、贮存和分析等整个采样和分析过程的误差。与独立采集的两种样品相比,采集于现场的平行双样的差异已经排除了现场采样设备引起的误差。对于同一个样品可以进行双份或多份平行样的测定,这些平行样的测定的差异可以估算出分析的精密性。

(二) 现场空白样和加标样

通过现场的空白样能确定这个样品是否受到了污染,。这种污染往往是由采样容器的污染所引起的,或是在采样的过程中引入的,使用空白样中还可以了解样品的过滤等操作问题引起的相关误差。一种有效的质量控制技术是利用加标样对各种误差进行判定,这种技术手段不仅可以判定上面提到的各种系统的误差,还可以确定由于吸附、蒸发和生物等等因素的作用所引起的样品的不稳定所产生的一些误差。例如在实验室中,将一个去离子水样等分为两个样,一样保存在实验室,另一样带到采样现场后在等分为三样,分为三样。把这三样分别以下列处理:像现场采样用现场采样容器分装;保留在原容器中,最后将样品带回实验室分析;加入已知浓度的目标化合物,再分装成两个样。分装的两个样,其中一个像现场采样一样用现场采样容器分装,另一个保留在原容器中,最后将样品带回实验室分析。这种技术,可以分析出从样品采集、保存到运输整个过程引起的各个阶段的误差情况。

(三) 事后样品的保存和固定技术

样品的处理保存技术可参照样品保存处理导则。样品采集之后,也要选择运用正确的保存剂来处理,同时也要在现场测量和记录一些样品的温度和酸碱值以及溶解性气体比如溶解氧和悬浮物等等的物理参数,如果现场无法测量,也一定要在采样后尽可能地短时间内进行测量,还要确保样品按正确的运送方式运回实验室作分析。实验室中,一

般都要求水质样品瓶是密封的,还要避免避光,以免水质样品由于一些化学反应、气体交换以及微生物的新陈代谢等等的作用发生了性质上的变化,这样采样就前功尽弃了。不能立刻分析的样品要让其稳定,短期之内要分析的样品要在4摄氏度条件下保存,长期的要在零下20摄氏度冷冻保存。在使用样品进行分析之前,要使其完全解冻,因为冷冻可能会导致样品的浓度不均匀,会给采样结果造成一些影响。除此之外,也可以通过化学保存剂来保存样品,但是要确定这个保存剂的加入不会对水质样品的分析和测试产生任何的干扰,对结果也不会有任何的影

响,保存方法要记录在采样的报告当中。

(四) 事后采样标识及记录

采样的全过程要有全程详细的记录,记录在采样报告当中。这些记录包括采样点位的描述、采样时的天气情况和其他的特殊情况等,如是为了某种特定的目的来采样,还应该记录下详细的有关信息以及采取的采样样品保存的技术,还要对采集的水质样品规范标识。

本文通过对水质采样的质量控制的意义进行了总结和归纳,包括满足预期目的,消除无效操作程序和量化和控制采样误差的来源等,说明水质采样过程中质量控制的重要性,其关系着采样之后实验室内的分析结果是否准确,而且现今技术人员,由于受到一些传统观念的影响和技术方面的局限,只能从实验室内分析的采样样品来进行相关科学的论证,而对于最初期的前期处理过程和样品采集则不够重视,所以样品采集的质量控制尤为重要。所以针对这种现状,必须通过一些技术方法来提高采集的质量,包括重复样品、现场空白样和加标样、事后样品的保存和固定技术以及事后采样标志和记录有关的技术措施,来进一步提高环境监测数据的质量,有助于我国的质量控制工作上一个新的台阶。

## 参考文献:

- [1]杨昌述.河流水质监测断面优化布设方法研究[J].上海环境科学,1989,8(11):19-22.
- [2]宋德敬,陈庆生,薛正锐等.海水工厂化养鱼多点多水质监测系统的研究[J].海洋水产研究,2002,23(4):56-60.
- [3]吴子岳,赵婷婷.水质在线监测系统及检测方法[J].渔业现代化,2007,34(4):28-29.
- [4]周良明,刘玉光,郭佩芳等.多参数水质检测仪在海洋水质监测中的应用[J].气象水文海洋仪器,2003(4):44-57.
- [5]张江龙.在线水质自动监测数据的实时性和准确性浅析[J].现代科学仪器,2008(1):124.



# 浅谈高级氧化技术在给水处理中的应用

汪澳 深圳市布吉供水有限公司

**摘要:** 随着经济的高速发展和生活水平的提高,人们对饮用水的水质要求也随之提高。指标的数量随着时间不断增加,这也表明人们对饮用水的要求是越来越高。面对人们对饮用水水质要求的提高和饮用水水质的变化,使得常规饮用水处理工艺已经显得力不从心。就需要我们利用高级氧化技术对水进行处理。

**关键词:** 氧化技术、水处理、应用

## 一、氧化技术的概述

水环境保护是当前人类社会广泛关注的一个问题,随着我国国民经济的快速发展,高浓度的有机废水对我国宝贵的水资源造成了威胁。然而利用现有的生物处理方法,对可生化性差、相对分子质量从几千到几万的物质处理较困难,而高级氧化法可将其直接矿化或通过氧化提高污染物的可生化性,同时还在环境类激素等微量有害化学物质 的处理方面具有很大的优势,能够使绝大部分有机物完全矿化或分解,它是运用氧化剂、电、光照、催化剂生成的活性极强的自由基(如·OH)来降解有机污染物的技术田。它使大分子难降解有机物转变成小分子易降解的物质,甚至可以直接氧化成CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O,从而达到无害化处理的目的。具有很好的应用前景。高级氧化法最显著的特点是以羟基自由基为主要氧化剂与有机物发生反应,反应中生成的有机自由基可以继续参加·HO的链式反应,或者通过生成有机过氧化自由基后,进一步发生氧化分解反应直至降解为最终产物CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O。从而达到氧化分解有机物的目的。与其他传统的水处理方法相比,高级氧化法具有以下特点:产生大量非常活泼的羟基自由基·HO其氧化能力(2.80v)仅次于氟(2.87),它作为反应的中间产物,可诱发后面的链反应,羟基自由基与不同有机物质的反应速率常数相差很小,当水中存在多种污染物时,不会出现一种物质得到降解而另一种物质基本不变的情况;·HO无法选择地直接与废水中的污染物反应将其降解为二氧化碳、水和无害物,不会产生二次污染;普通化学氧化法由于氧化能力差,反应有选择性等原因,往往不能直接达到完全去除有机物降低化学需氧料的目的,而高级氧化法则基本不存在这个问题,氧化过程中的中间产物均可以继续同羟基自由基反应,直至最后完全被氧化成二氧化碳和水,从而达到了彻底去除化学需氧料目的;由于它是一种物理化学过程,很容易加以控制,以满足处理需要,甚至可以降低10-9级的污染物;同普通的化学氧化法相比,高级氧化法的反应速度很快,一般反应速率常数大于10<sup>9</sup>mol<sup>-1</sup>Ls<sup>-1</sup>,能在很短的时间内达到处理要求;既可作为单独处理,又可与其他处理过程相匹配,如作为生化处理的预处理,可降低处理成本。

## 二、高级氧化技术的水处理技术

超声降解光催化氧化光化学催化氧化是水处理高级氧化技术里一类处理效率很高的污水处理氧化技术,又称有光催化降解。一般可分为均相和非均相两种类型。均相光催化降解主要以Fe<sup>2+</sup>或Fe<sup>3+</sup>及H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>为介质,通过光助-芬顿(Photo-Fenton)反应使污染物得到降解,此类反应能直接利用可见光;多相光催化降解就是在污染体系中投加一定量的光敏半导体材料,同时结合一定能量的光辐射,使光敏半导体在光的照射下激发产生电子-空穴对,吸附在半导体上的溶解氧、水分子等与电子-空穴作用,产生·OH等氧化性极强的自由基,再通过与污染物之间的羟基加合、取代、电子转移等使污染物全部或接近全部矿化,最终生成CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O及其他离子如NO<sup>-3</sup>、PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>等。随着现代工业的不断发展,含有大量有毒有害的、生物难以降解的污染物废水排入环境,造成严重的环境污染,而常规的水处理方法,如物理化学法、生物处理方法已不能满足处理要求,因此,高级氧化技术这类污染物的处理方法受到国内外环境工程界的高度重视,所以研发高效新型的处理技术已成为水处理领域的热点之一,也是难点之一。对于高级氧化技术的水处理,1、超声降解。利用超声波直接降解或强化降解废水中的污染物,是近年来发展起来的一项新型水处理技术。超声波具有比一般的声波更高的频率、更好的束射性、更高的能量。它降解速度快、适用范围广、降解条件温和,可单独或与其他水处理技术联用,具有很大的发展潜力和广阔的应用前景。超声降解已应用于清洗工业的除垢、消除灰尘、从植物中萃取金属离子、固-液悬浮物分离、活性炭再生等领域。在水处理领域,除用于乳化油废水以及混凝外,近些年的研究则集中在水体中难降解化合物。超声辐照能简便、高效去除水中难降解化学物质。对水中微生物有综合影响。2、电化学氧化。电化学方法被称为“环境友好”工艺,以其多种优势有着其他方法所不能比拟的优点,在废水处理过程中,主要试剂是电子,不需要添加氧化剂,没有或很少产生二次污染,可给废水回用创造条件;能量效率高,反应条件温和,一般在常温常压下即可进行;兼具气浮、絮凝、杀菌作用,可以通过去除水中悬浮物和选用特殊电极来达到去除细菌的效果,可以使处理水的保存时间持久;反应装置简单,工艺灵活,可控制性强,易于自动化,费用不高。3、光催化氧化。光化学催化氧化是水处理高级氧化技术里一类处理效率很高的污水处理氧化技术,又称有光催化降解。一般可分为两种类型。均相光催化降解主要以Fe<sup>2+</sup>或Fe<sup>3+</sup>及H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>为介质,通过光助-芬顿(Photo-Fenton)反应使污染物得到降解,此类反应能直接利用可见光;多相光催化降解就是在污染体系中投加一定量

的光敏半导体材料,同时结合一定能量的光辐射,使光敏半导体在光的照射下激发产生电子-空穴对,吸附在半导体上的溶解氧、水分子等与电子-空穴作用,产生·OH等氧化性极强的自由基,再通过与污染物之间的羟基加合、取代、电子转移等使污染物全部或接近全部矿化,最终生成CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O及其他离子如NO<sup>-3</sup>、PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>等。

## 三、高级氧化技术在给水处理中的应用

高级氧化技术在水处理的应用的时候,应用技术主要有以下的特点:1、高锰酸盐复合药剂预氧化技术,在高锰酸盐复合药剂是在对高锰酸钾进行了大量的研究基础上研制得出的,该药剂主要是以高锰酸钾为核心、由多种组分复合而成,其充分利用了高锰酸钾与复合药剂中其它组分的协同作用,促进具有很强氧化能力且利于除污染的中间价态介质稳产物和具有很强吸附能力的新生态水合二氧化锰的形成,将氧化和吸附有机的结合起来,强化去除水中的有机污染物、强化除藻、除臭味、除色、降低三氯甲烷生成势和水的致突变活性等等,从很大程度上提高了高锰酸钾对水中污染物的去除率。2、臭氧化技术。臭氧化与其他水处理过程组合,形成了臭氧的高级氧化技术。无论是臭氧/紫外辐射组合,还是臭氧与活性炭协同作用,其本质都是产生了氧化性更强、选择性较低的羟基自由基,其氧化还原电位(2.80 V)比臭氧高出35%,因此能降解各类废水中的结构稳定、可生化性低的污染物,不形成二次污染。在废水处理中有着广阔的应用前景。臭氧高级氧化法与常规水处理方法比较,具有显著的特点,如对于生物难降解物质处理效果好、降解速度快、占地面积小、自动化程度高、无二次污染、浮渣和污泥产生量较少等优点。但是,目前应用臭氧高级氧化技术还有两个关键问题需要解决:一是臭氧能耗较高,产率较低;二是提高臭氧在水中的溶解度。臭氧化法处理废水的研究与应用还处于起步阶段,目前各项技术及配套工艺还不够完善,作用机制尚待深入研究,但它在废水处理领域的应用潜力越来越受到人们的重视。随着对臭氧化反应机制的深入研究和高效新型臭氧发生装置的开发,使高级氧化技术对水体中有毒有害难降解的污染物具有较强的应用优势,以其高效、快速、无二次污染等众多优点而有着广阔的应用前景

## 参考文献:

- 1.吴慧芳,黄文宜,吴平,难降解有机废水的高级氧化技术[J];南京工业大学学报(自然科学版);2003年03期
- 2.吴贤格;臭氧活性炭—高级氧化组合技术处理水中有机污染物的研究[D];中国科学院研究生院(广州地球化学研究所);2007年

# 浅谈公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量控制

沈东君 江苏东南交通工程咨询监理有限公司

**摘要:** 随着社会的不断进步,经济高速发展,人们生活水平有了很大提高,人们对于汽车的追求度也有了很大的提高。公路是汽车发挥其便捷作用的基础,随着汽车在人们生活中地位的不提高,公路建设和施工也受到了人们的广泛关注,在本文中,笔者就公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量控制进行浅谈。

**关键词:** 公路桥梁; 钻孔灌注桩; 施工; 质量控制

随着交通的发展,我国公路桥梁建设事业也迅速发展,我国公路桥梁建设已经有了一些历史,公路建设最为重要的部分就是桥梁建设,随着公路的发展,桥梁建设也得到了很好的发展。笔者就公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量控制进行浅谈。

在我国公路桥梁施工过程中,公路桥梁钻孔灌注桩施工有着很重要的地位。笔者就把公路桥梁钻孔灌注桩施工分为施工前、施工中、以及施工后三个阶段,分别从这三个阶段进行公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量控制浅谈。

## 一、公路桥梁钻孔灌注桩施工前的质量控制

想要保证公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量,施工准备阶段的工作很重要,不可忽视。为确保公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量,在公路桥梁钻孔灌注桩施工之前要成立质量管理领导小组,对公路桥梁钻孔灌注桩施工的全过程进行监督、管理,落实质量保证责任制度,将责任落实到个人。以便更好地处理公路桥梁钻孔灌注桩施工中可能遇到的各种突发事件,有利于保证公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量。

保证公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量,还应高度重视公路桥梁钻孔灌注桩施工的安全问题,由于公路桥梁钻孔灌注桩施工危险性比较大,因此,在公路桥梁钻孔灌注桩施工之前的准备阶段,施工单位必须在施工前建立安全小组,并且对安全小组人员明确分工和责任,这样做是为了做好公路桥梁钻孔灌注桩施工的安全预防工作,有效的降低施工中突发事件的频率,公路桥梁钻孔灌注桩施工质量的保证还要求公路桥梁钻孔灌注桩施工单位在施工中运用性能好质量好的材料,以提高公路桥梁钻孔灌注桩的可靠性,保证公路桥梁钻孔灌注桩的质量,避免或减少因质量事故而造成的人生和财产损失。

保证公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量,要对公路桥梁钻孔灌注桩施工过程中所使用的材料进行检查,主要应检查进场材料的有关质保资料 and 证件。公路桥梁钻孔灌注桩施工不是一件小事,任何施工环节都不能马虎,不能存在忽视、不重视某个施工环节的现象,对任何细小

的环节都应仔细、反复地检查,不让马虎成为事故的因素。天下大事必从细小做起,保证公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量,必须从细小的事情着手,做到不忽视、不马虎。

在公路桥梁钻孔灌注桩之前应对所使用的施工材料质量进行严格检查,如钢筋、水泥、沙石料及混凝土配合比的验证等,杜绝因施工材料质量低下而造成的公路桥梁钻孔灌注桩施工质量问题,排除一切施工质量隐患,从而保证公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量。

保证公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量,还必须在公路桥梁钻孔灌注桩施工之前对现场施工人员进行施工质量和施工安全培训,施工前培训是必不可少的过程,可以提高施工人员对施工中存在问题的认识,提高重视程度,减少或避免公路桥梁钻孔灌注桩施工中发生的质量和安全事故。要让施工人员明白施工过程中的事故发生,大多数都是因为对施工中可能存在问题的忽视所导致,牢固树立质量第一、安全第一的思想理念,从根本上保证公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量。

## 二、公路桥梁钻孔灌注桩施工阶段的质量控制

在做好公路桥梁钻孔灌注桩施工的一切前期准备工作并对公路桥梁钻孔灌注桩施工材料进行很好的监督后,公路桥梁钻孔灌注桩施工进入正常程序。公路桥梁钻孔灌注桩施工是公路桥梁施工项目的灵魂和主体,也是公路桥梁施工的重要组成部分,公路桥梁钻孔灌注桩每个施工环节的质量好坏直接决定了公路桥梁钻孔灌注桩施工质量。因此,在桥梁钻孔灌注桩施工的各个环节的质量控制中,有关施工和质量管理人员必须严格把关,要求施工人员具有良好的职业道德、丰富的专业知识、极强的动手能力和认真的工作态度,能够将知识运用到实践中去,指导实践、与实践相结合。

在保证公路桥梁钻孔灌注桩施工质量的同时,必须注意施工安全,只有在进行施工作业时充分注意安全问题,才能使公路桥梁钻孔灌注桩施工顺利进行。

在公路桥梁钻孔灌注桩施工的同时,要注意施工现场的细节问题。总结过去所发生的公路桥梁钻孔灌注桩质量不合格等引起的公路桥梁事件,究其原因,就有施工现场质量管理不当,一些公路桥梁钻孔灌注桩施工单位在公路桥梁钻孔灌注桩施工过程中各个环节的质量控制根本没有达到公路桥梁钻孔灌注桩设计质量标准或施工质量验收规范的要求,因此成为了一场场悲剧发生的主要原因之一。在进行公路桥梁钻孔灌注桩施工时,应有质量管理领导小组专门负责公路桥梁钻孔灌注桩施工现场的管理、处理好细节问题,主要对公路桥梁钻孔灌注桩施工现场

的各个质量控制环节进行检查,只有按照严格的质量保证体系进行公路桥梁钻孔灌注桩施工作业,才能更好地完成公路桥梁钻孔灌注桩的施工任务、防止悲剧的发生。

过去发生的种种由公路桥梁钻孔灌注桩施工质量不合格引发的公路桥梁安全事故,不健全的公路桥梁钻孔灌注桩施工现场管理制度也是事故发生的重要原因,公路桥梁钻孔灌注桩施工现场管理制度中应明确配备专职监管员进行施工现场的管理。一场事故的发生必有其原因,借鉴已发生事故的原因,认真总结和吸取经验教训,制定出一套行之有效的质量事故防控措施,才能有效避免或减少新的事故发生,从过去发生的种种由公路桥梁钻孔灌注桩施工质量不合格引发的公路桥梁安全事故原因的解析中,明白了公路桥梁钻孔灌注桩施工现场管理制度在公路桥梁钻孔灌注桩施工质量控制中的重要性,所以,要保证公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量,必须重视公路桥梁钻孔灌注桩的施工现场管理制度问题,必须制定一套严格、完善和行之有效的施工现场管理制度,并在实际施工活动中落实到实处,才能有效保证施工活动的正常顺利进行,从而达到确保公路桥梁钻孔灌注桩施工质量的根本目的。

## 三、公路桥梁钻孔灌注桩施工验收阶段的质量控制

保证公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量,必须要对公路桥梁钻孔灌注桩进行施工验收。在公路桥梁钻孔灌注桩施工的验收阶段中,必须对公路桥梁钻孔灌注桩施工的质量进行客观、仔细的检查 and 评价。对公路桥梁钻孔灌注桩施工中所涉及的各个环节进行仔细、认真的检查验收。验收工作的重要性不亚于公路桥梁钻孔灌注桩施工的准备阶段和施工阶段,好的验收工作同样是公路桥梁钻孔灌注桩施工质量的保障。一支良好的专业质量检查验收团队和实事求是的工作精神是公路桥梁钻孔灌注桩施工验收工作成效的根本保证。如果公路桥梁钻孔灌注桩施工出了问题,公路桥梁钻孔灌注桩施工质量不合格,则必将引发质量或安全事故。公路桥梁钻孔灌注桩施工质量的验收阶段必须要有一套完整的验收体系,严格的验收标准,实事求是并且认真地贯彻执行。验收工作结束之后还要对新建公路桥梁钻孔灌注桩进行试用,试用成功后,公路桥梁钻孔灌注桩才可以正式投入使用。

## 参考文献:

- [1]张良建,陆德生.公路桥梁钻孔灌注桩施工工艺及质量控制[J].山西建筑,2009,(03)
- [2]李治平.公路桥梁钻孔灌注桩施工工艺及质量控制[J].建筑机械,2007(12)
- [3]吴岳伟.浅谈如何对钻孔灌注桩施工进行质量控制[J].工程技术,2006,(29)



# 多层砌体房屋结构体系的构成及应注意的问题

涂长明 大庆市筑安集团

**摘要：**多层砌体房屋是我国居住、办公、学校和医院等建筑中最为普遍的结构形式。总结多层砌体房屋的震害经验，房屋结构体系不合理或存在缺陷是多层砌体房屋产生震害的主要原因之一。因此多层砌体房屋合理的抗震结构体系，对于提高房屋的抗震能力是非常必要的，也是房屋抗震设计中应考虑的关键问题。因此在进行多层砌体房屋抗震设计时，结构体系应从以下几个方面进行重点考虑。

**关键词：**结构体系；结构设计

随着我国经济快速持续增长，城市化建设发展不断扩大，基础建设的比重也逐渐增大，尤其是房建工程。砌体结构在中小城市由于造价相对低，仍然得到很大的发展。为了使砌体结构在其使用上安全可靠，虽然绝大多数工程技术人员严格按规范要求进行设计与施工，但仍存在着不少工程事故和隐患。

## 一、砌块结构体系的简要分析

根据配筋方式和受力情况，砌块结构分为以下两种：约束配筋砌块结构和均匀配筋砌块结构。

### 1、约束配筋砌块结构

指仅在砌块墙体的局部配置构造钢筋，如墙体的转角、丁字接头、十字接头和墙体较大洞口边缘设置竖向钢筋，并在这些部位设置一定的拉接网片。构造钢筋顾名思义，仅为构造需要，无明确的配筋率要求，但规范规定这些部分的竖向钢筋宜为 $\phi 12$ ，构造钢筋的主要作用是作为芯柱将建筑物的砌块墙体变为约束砌体构件，达到在水平地震作用下有足够的延性和变形能力，在大震作用下裂而不倒。约束砌体仅用于多层砌块结构，我国建筑抗震设计规范和混凝土小型空心砌块建筑技术规程规定，一般情况下，在6、7、8度分别允许层数为7、6、5层，当采取加强构造措施后，可在原允许层数增加一层，即允许层数为8、7、6层。统计表明，多层住宅房屋是居住建筑中数量最大的，约占80%~90%，而多层砌块结构只需中等强度等级的材料： $\leq MU10$ 190厚砌块， $\leq M10$ 砂浆和C20注芯混凝土，墙体的平均注芯率 $\leq 25\%$ 。这类砌块完全可采用国产机械生产，其造价和多层粘土砖房相比具有一定的综合优势。

### 2、均匀配筋砌块结构

即通常说的配筋砌块，这种砌体和钢筋混凝土剪力墙一样，对水平和竖向配筋有最小含钢率要求，而且在受力模式上也类同于混凝土剪力墙结构，它是利用配筋剪力墙承受结构的竖向和水平作用，是结构的承重和抗

侧力构件。配筋砌体的注芯率一般大于50%。由于砌体的强度高，延性好，和钢筋混凝土剪力墙性能十分类似，可用于大开间和高层建筑结构。如美国抗震规范规定，配筋砌体的适用范围同钢筋混凝土结构。我国的研究和计算表明，用配筋砌块砌体，可建造一定高度的既经济又安全的建筑结构。

对于配筋砌体结构，由于荷载大和抗震要求，其墙体材料要比多层砌块结构需要较高的等级，即高强度材料： $MU10\sim MU20$ 或更高，190~290厚的混凝土砌块，M10~25砂浆，和C20~35注芯混凝土，并宜按等强的原则，选取砌体的组成材料。

配筋砌体需要的高强材料，特别是高强混凝土砌块，则需要高质量高性能的砌块成型机械，据调查目前国产机的能力尚难生产高强砌块，为此我国一些大中城市已引进或正在引进国外砌块成型机械，这些成型机性能好，成型压力大，生产的砌块质量好，可满足各种强度等级的要求。

## 二、多层砌体房屋结构体系的要求

1、应优先采用横墙承重或纵横共同承重纵墙承重的砌体结构，由于楼板的侧边一般不嵌入横墙内，横向地震作用有很少部分通过板的侧边直接传至横墙，而大部分通过纵墙经由纵横墙交接面传至横墙。因而，地震时外纵墙因板与墙体的拉结不良而成片向外倒塌，楼板也随之坠落。横墙由于为非承重墙，受剪承载力降低，其破坏程度也比较重。

2、纵横墙的布置应均匀对称，沿平面内宜对齐，同一轴线上的窗间墙宽度宜均匀，同时应尽量减少复杂立面所造成的附加震害多层砌体房屋的平、立面布置应规则对称，最好为矩形，这样可避免水平地震作用下的扭转影响。然而对于避免水平地震作用下的扭转仅房屋平面布置规则还是不够的，还应做到纵横墙的布置均匀对称。

砖墙沿平面内对齐、贯通，能减少砖墙、楼板等受力构件的中间环节，使震害部位减少，使震害程度减轻；同时，由于地震作用传力路线简单，中间不间断，构件受力明确，其简化的地震作用分析能较好地符合地震作用的实际。

3、纵横墙竖向应上、下连续，不宜采用上刚下柔的结构房屋的纵横墙沿上下连续贯通，可使地震作用的传递路线更为直接合理。如果因使用功能不能满足上述要求时，应将大房间布置在顶层。若大房间布置在下层，则相邻上面横墙承担的地震剪力，只有通过大梁传递至下层两旁的横墙，这就要求

楼板有较大的水平刚度。而从房屋纵横墙的对称要求来看，大房间宜布置在房屋的中部，而不宜布置在端头。而上刚下柔的房屋也只有通过大梁传递至下层两旁的横墙，这就要求楼板有较大的水平刚度。

4、抗震地区不宜采用墙梁因墙梁是上部墙体与钢筋混凝土托梁一同进行协调工作。而在地震作用下，上部墙体开裂使墙体与钢筋混凝土托梁不能一同进行协调工作，因此而使结构变得不安全。

5、防震缝的设置大量的震害表明，由于地震作用的复杂性，体形不对称的结构的破坏较体形均匀对称的结构要重一些。但是，由于防震缝在不同程度上影响建筑立面的效果各增加工程造价等，应根据建筑的类型、结构体系各建筑状态以及不同的地震烈度等区别对待。规范的原则规定为：当建筑形状复杂而又设防震缝时，应选取符合实际的结构计算模型，进行精细抗震分析，估计局部应力和变形集中及扭转影响，判明易损部位并采用加强措施；当设置防震缝时，应将建筑分成规则的结构单元。对于多层砌体房屋，当有下列情况之一时应设置防震缝：

- (1) 房屋的立面高差在6m以上；
- (2) 房屋有错层，且楼板高差较大；
- (3) 各部分结构刚度、质量截然不同

六、楼梯间不宜设在房屋的尽端和转角处由于水平地震作用为横向和纵向两个方向，所以在多层砌体房屋转角处纵横两个墙面常出现斜裂缝。不仅房屋两端的四个外墙角容易发生破坏，而且平面上的其他凸出部位的外墙阴角同样容易破坏。

楼梯间比较空敞和顶层外墙的无支承高度为一层半，在地震中的破坏比较严重。尤其是楼梯间设置在房屋尽端或房屋转角部位时，其震害更为加剧。

6、烟道、风道、垃圾道及配电箱洞口等不应削弱墙体墙体是多层砌体房屋承重和抗侧力的主要构件。局部削弱的墙体，不仅在削弱处率先开裂，还将产生内力重分布。因此，规范规定烟道、风道、垃圾道和配电箱洞口不应削弱墙体；当墙体被削弱时，应对墙体采取水平配筋等加强措施，对附墙烟囱及出屋面烟囱采用竖向配筋。

7、钢筋混凝土预制挑檐应加强锚固由于挑檐为一悬臂构件，在地震中较容易发生破坏。若为现浇则和屋面板一起，则抗震性能较好，对于预制钢筋混凝土挑檐则应加强与圈梁的锚固。

**摘要：**随着我国社会经济的快速发展，在一些工业和民用建筑中轻型钢结构的应用，深受人们的青睐。钢结构行业以其质量好、造价低、自重轻、施工周期短、可再利用、利润丰厚等六大优势，吸引了一大批企业进入该行业。近几年来，随着我国改革开放政策的实行和推进，我国的经济建设工作取得了突飞猛进的进展。本文对轻型钢结构设计方面进行了相关的研究与论述。

**关键词：**轻型钢结构 设计 抗风柱

随着建筑钢结构技术的迅速发展和机械化程度的日益提高，轻型金属板材及其配套的门式刚架等系列轻型钢结构已得到了较广泛的应用。与此同时，建筑钢材、连接技术及加工、安装技术也进一步达到了系列配套的要求。然而，当今钢结构专业队伍素质良莠不齐，时有“家庭作坊”式的钢结构队伍充斥其中，对一般钢结构加工及安装知识了解甚少，致使在一些工程中发生工程质量隐患和质量事故。加强钢结构专业队伍素质的提高，已成为一项紧迫的任务。

## 1、荷载

一般情况下，单层轻型钢结构的风荷载体型系数按《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》（ECS102：2002）取用被认为是安全的，对于对风荷载较为敏感且有吊车的建筑应引起高度的重视。比较《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》（ECS102：2002）和《建筑结构荷载规范》（GB50009—2001）两本规范计算所得风荷载效应，不能简单从两本规范的体型系数上进行比较，应将两者的弯矩组合设计值进行比较，选择比较合理的结果作为刚架截面设计的依据。对于檐口、雨篷和屋面局部凸出部分的风荷载的取值应按《建筑结构荷载规范》（GB50009—2001）第7.3.3的取值来验算。设计中恒荷载应按实际情况进行取值，不能偏小，也不应任意加大。恒荷载偏小引起结构不安全，这是大家都知道的，故一般情况下极少出现这种情况。而任意加大恒荷载同样会引起结构的不安全，在风荷载参与组合的情况下，由于风荷载的作用方向一般与屋面荷载作用方向相反在风荷载工况下框架梁常出现上部翼缘受拉、下翼缘受压的情况，不按实际情况任意加大恒荷载反而会偏于不安全。

## 2、屋面板及檩条设计

屋面板和檩条的设计，现在通常是檩条等间距布置，檩条对屋面板是等跨支座，例如跨度15m以上的刚架多为双坡，每坡屋面板在7.5m以上。根据檩条布置，屋面板多按5跨等跨连续梁设计，其结果是屋面板端跨的跨中

温强胜 天津华师规划建筑设计有限公司

弯矩比中跨的跨中弯矩大很多，按端跨跨中弯矩选用屋面板，则中跨屋面板不能充分发挥作用。对檩条的线荷载又以屋面板的第二支座反力为依据，第二支座反力是5跨连续板中反力最大的支座，以此反力设计檩条，此时只有屋面板第二支座的檩条能充分发挥作用，中跨支座檩条承载力富裕很多，不能充分发挥作用。

为此建议檩条采用不等跨布置，檩条的布置在屋面板端跨处间距减少而中跨处间距放大使屋面板的端跨弯矩和中间跨弯矩比较接近，或由于檩条不等跨布置使屋面板支座反力比较接近，这样能充分发挥屋面系统的材料性能，降低单位用钢量，降低造价。一般工程的屋面系统用钢量占总量比例较大，所以这样处理效果较好。檩条采用不等跨布置，相应的檩托布置不等距，檩条拉杆长度也会不等，只要认真施工，是可以满足设计要求的。

## 3、柱间支撑设计

关于柱间支撑的设置，一些轻型钢结构厂房中的柱间支撑多为角钢剪刀撑，每一肢均同时满足受压和受拉的长细比要求，因此设计的柱间支撑截面较大。轻型钢结构厂房的墙体围护结构多为压型钢板加保温材料，对厂房的柱顶位移限值放得很宽，并且吊车吨位不超过20t，纵向水平刹车力也较小，尽管还有风载，个别地区还有地震作用，设剪刀式钢筋拉杆代替角钢剪刀撑，剪刀式钢筋拉杆，只承受拉力，不考虑承受压力。钢筋直径由纵向水平力之和的设计确定，但要求必须设法将钢筋拉紧，真正能够传递纵向水平力。至于在一个结构单元中设几道剪刀式钢筋拉杆，由纵向水平力及钢筋直径确定，这样给制作和安装带来很大方便。

## 4、高强度螺栓的选择

轻钢结构采用高强度螺栓，不少工程技术人员概念中，一提及高强度螺栓就是摩擦型、承压型。在钢结构梁柱连接中，如楼面屋面荷载较大使螺栓连接处受剪剪力较大时，利用摩擦型、承压型高强度螺栓连接面处的摩阻力承受节点处的剪切力是有效的办法。但在轻钢门式刚架厂房中。由于屋面较轻，梁、柱连接处剪切力较小，其跨中的节点剪力往往更小，螺栓主要承受梁截面受弯时在螺栓轴向产生的拉力，而剪力往往较小。

如门式刚架接近柱顶处弯矩值很小，弯矩零点处时。剪力较柱顶处小，由于屋面很轻，因此其剪力很小。柱顶处，在均布荷

载作用下为跨中最大弯矩。但其剪力趋近于零。

此时，两节点剪力均很小，不必靠摩擦面承受剪力。因此不必用摩擦型或承压型高强螺栓。可以采用强度较高的普通螺栓承受拉力与承受剪力，采用普通螺栓的拧紧方法，拧紧螺栓。此时螺栓承受很小的剪力，主要承受弯矩产生的拉力。轻钢规程中说明螺栓连接强度设计值在普通螺栓中给出了8.8级螺栓的抗拉、抗剪强度设计值，适应了目前轻钢结构厂房的螺栓连接要求，是非常及时的。

## 5、主钢材质的选择

关于轻型刚架材质问题，在建设单位的招标文件上，经常见到要求刚架材质为Q345，而且这种要求高强度材料的标书也越来越多，建设单位认为材质的设计强度越高就越省钢材，就会降低工程造价。这种认识有局限性，不是普遍规律。因为刚架的结构设计，不仅要进行强度设计，还要进行刚度设计及稳定性设计，而影响设计的因素也较复杂，例如跨度、高度、地震烈度、风载、静载、是否有吊车、吊车吨位等，所以材料强度越高就越省钢，这种认识是不全面的。一般说非地震区的建筑风载较小且跨度较大时，其构件内力较大，是强度控制，材质强度高会降低用钢量，建筑物造价会下降；当抗震设防烈度较高且风载较大时，往往是变形较大由刚度控制，材质强度再高，也需保持足够的构件截面，才能有足够的刚度以满足变形要求，这时材质强度高反而建筑物造价会提高，造成不必要的浪费。

## 6、结语

要做好轻型钢结构房屋的设计工作，必须从概念设计、结构计算、构造措施等各方面考虑，做到方案正确、模型合理、措施得当，以保证结构的安全性和经济性。以上仅为设计中的几点体会，愿起到抛砖引玉的作用，从大局着眼，从细处入手，把轻型钢结构设计做得更合理。

## 参考文献：

- [1]高涌涛,傅鹏斌.轻型门式刚架钢结构的特点研究[J].山西建筑,2007,33(9):101-102.
- [2]弓晓芸.轻型钢结构建筑的应用和发展[J].工业建筑,2000(5):35-36.
- [3]王国周.钢结构的发展回顾[J].建筑结构,1999(10):78-79.
- [4]陈绍蕃.轻型钢结构变截面门式刚架的稳定计算[J].建筑结构,1998(8):121-122.
- [5]饶芝英,童根树.变截面门式刚架的平面内弹性稳定计算[J].建筑结构,2000(4):44-45.



# 关于壳牌煤气化循环冷却水系统问题与改造

潘福生 张旭 河南龙宇煤化工有限公司

**摘要:** 针对河南龙宇煤化工有限公司气化装置循环冷却水系统在运行过程中存在的问题,通过一系列技改措施,使水质明显改善,问题得到了有效解决,保证了装置的稳定运行。

**关键词:** 冷却水、煤气化、换热、壳牌

## 1、前言

河南龙宇煤化工有限公司1期50万t/a甲醇项目是国内首套采用壳牌粉煤气化制甲醇的装置,该项目于2008年5月建成投产并顺利生产出合格甲醇产品。由于其气化装置包含的动设备和换热器非常多,所以整个装置配套有一个复杂的循环冷却水系统。循环冷却水系统是气化装置生产的重要组成部分,随着我公司生产负荷的进一步的提高,工艺物料对换热设备的腐蚀也随之加重,造成设备腐蚀穿孔,工艺物料进入循环水系统,导致循环水进水水质持续恶化,部分换热器管路产生腐蚀或堵塞,各种冷却器换热效果不好一直是阻扰气化装置长周期运行的主要问题,严重影响正常生产。

## 2、循环冷却水系统存在的问题

2.1 工艺介质泄漏,导致水质污染严重  
随着我公司循环冷却水系统长时间运行,各换热器和泵等设备均存在一定程度的密封和腐蚀问题。经常发生工艺介质外泄至冷却水中,而气化循环水系统和甲醇、空分等装置的循环水共用一个沉淀池。这样甲醇系统泄漏的NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、CO<sub>2</sub>和酸化泄漏的油污、灰水等混合,使水质非常复杂。循环水中细菌大量繁殖,生物粘泥迅速增加。粘泥附着在管壁除了引起腐蚀外,还会使冷却水流量减小,从而降低换热效率。严重时还会堵塞管道,妨碍正常生产。

## 2.2 设备管线腐蚀严重

气化循环冷却水系统中,其设备和管线几乎都是由金属材料制造的,长期使用循环冷却水会发生腐蚀穿孔,进而产生大量铁锈。产生腐蚀的因素很多,主要有:化学离子引起的腐蚀、微生物引起的生物腐蚀以及冷却水中溶解氧导致的电化学腐蚀等。腐蚀穿孔会引起冷却水和工艺介质之间的渗漏,污染冷却水水质。而铁锈等腐蚀产物沉积也会影响冷却水流量。例如事故冷却水泵P-3202是给气化关键设备锅炉水泵P-1301专门提供事故冷却水的。然而由于泵入口管线由于位置低,常有大量铁锈堵塞在泵入口过滤器处,影响该泵的打量。进而导致P-1301泵的冷却水流量不足,影响生产安全。

2.3 管线堵塞,冷却水流量不能满足满

负荷生产。

由于我公司循环冷却水系统为敞开水,而其冷却塔位于动力车间和二期项目基建工地交汇处,空气中带有大量粉尘。循环水在冷却塔中于空气反复接触,把大量粉尘带入循环水中,在循环冷却水系统中形成重碳酸盐等。其浓度会随着蒸发浓缩而增加,当浓度达到饱和状态时,或在经过换热器传热表面水温升高时,会发生分解反应,生成碳酸钙沉淀。碳酸钙沉积在换热器表面,形成致密的碳酸钙水垢,其导热性能很差,从而大大降低换热器的传热效率,严重时,使换热器堵塞,系统阻力增大,使的管道通量大为减小。特别是在换热负荷大的压缩机、磨煤机的油换热器以及位置高、压头损失大的调和水泵P-1304处极易形成结垢堵塞,不能保证正常冷却水量。

## 3、问题处理措施

3.1 改善水处理设施,严格控制系统入口水质

主要从三方面入手,首先将气化与其它装置循环水系统分离,改为各装置循环水单独使用沉降池。减少了气化循环水内泄漏的工艺介质种类,降低了其处理难度。并对沉降池进行技术改造,在沉淀池上增设了溢流槽,及时排除气化泄漏出的油类物质,减少了杀菌灭藻剂投加量,降低了水体中污垢含量。其次加强了对系统水质的监测,定时对循环冷却水水质进行分析。如有介质泄漏入循环水中可做到及时发现,及时定位,及时处理,避免了大量工艺介质的进入污染。最后,通过大量试验,选择出最合适的水质稳定剂,并改善了杀菌剂的配方,使得系统中的重碳酸盐、生物粘泥得到了有效的控制。实施以上处理措施后,气化用循环冷却水水质大为改善,系统换热设备腐蚀、堵塞等现象得到有效控制。

## 3.2 工艺改造部分

虽然在源头上对循环水水质进行了改善,但不可避免循环水中还会有些杂质产生,为此,我们对系统内部进行了些工艺改造。首先在循环冷却水系统入口总管处增加了个过滤器,将其水中可能存在的杂质过滤掉。并在过滤器底部接上排放导淋,安排人员进行定时排污。保证了其水质。其次针对像磨煤机、调和水泵等关键设备冷却水量不足问题,在其循环水进水管线上增加了管道泵,进行特供,保证了关键设备的冷却水用量。而冷却水泵P-3202我们也对其进行了改造,将其入口从循环水回水总管底部迁到了进水总管侧部,这样既避免了回水总管铁锈

等杂物得带入,又防止空气的吸入。其入口过滤器也加了导淋,用来定时排污。自从改造后再也没有出现过过滤器堵塞的现象,锅炉水泵冷却水也得到了稳定的供给。

3.3 提高操作水平,合理分配循环冷却水

据统计气化装置循环水需要为27台泵,30个换热器提供冷却水,其供水管线分布复杂,管径也各不相同。经过我们对各个换热设备的循环水量实际测量,发现部分冷却器循环水量存在分配不平衡问题,例如气化框架5层的破渣机油换热器在冷却水管路末端,实测流量只有1.2 m<sup>3</sup>/h,远小于其理论需水量。而渣循环水换热器E-1401实测980m<sup>3</sup>/h,超过了实际需水量,因此在工艺上平衡调整各装置和换热器的冷却水量是保证换热效果的重要手段。通过调整各换热器的进出口阀的开启度,使换热器的进口阀全开,出口阀调整至适当的开启度,并随时根据设备实时的换热负荷变化而做出相应的调整。有效的冷却直接关系到气化装置的长周期稳定运行,为此我们加强了对工艺操作人员培训,保证合理分配冷却水量,确保送到各换热点的循环水压力、流量满足工艺需要。

## 4、改造后的效果

2010年5月整改以来,气化循环冷却水水质有了明显改善。系统运行稳定,水质波动小。循环水系统浊度及腐蚀率也比前两年有了大幅度下降,设备腐蚀结垢问题得到了有效改善。以前每隔一个多月就要请专业清洗公司清理换热器,现在半年才需要清理一次,一年光清理费用节约了八万多元。同时也大大缓解了气化装置生产的压力,实现了气化循环冷却水系统的优化,保证了各个换热设备冷却水需求量,为我公司煤气化装置满负荷、长周期运行提供了重要保证。

## 参考文献:

[1]余经海,《工业水处理技术》,化学工业出版社,2010年

[2]宋月海,《循环冷却水》,建筑工业出版社,2008年

## 作者简介:

1 潘福生(1985.7), 性别:男(民族一汉), 安徽省六安市人, 职称:助理工程师, 学位:学士, 研究方向:煤气化;  
2 张旭(1988.7), 性别:女(民族一汉), 河南省永城市人, 职称:助理工程师, 学位:学士, 研究方向:水处理;

# 试论矿山沉陷的防治问题

熊建越 贵州盘江精煤股份有限公司金佳矿

(一)全部填充开采,以防地表下陷

因为在矿山开采地段会出现采空区,所以在矿物采出后而顶板尚未冒落前,及时地运用专门的充填设备和填充设施,采用充足的填充材料对采空区进行密实的充填,如水沙充填、风力充填和矸石自溜充填等方式进行填充,来减少地表下沉或者变形,达到保护地面建筑物和农田水利等设施的目的。

(二)覆岩离层带充填延缓地表下陷  
覆岩离层带充填技术难度大,主要依据采空区上方覆岩移动所形成的岩移特点,在矿山被开采的规定时间间隔内,利用钻孔向离层带空间进行高压注浆、充填、加固离层带空间、将砌体梁结构稳固为连续梁结构,减少下沉空间向地表传递,来延缓地表的下沉。

(三)限厚开采和协调开采的可持续开采模式

要以不破坏环境为前提进行可持续开采,以矿区的地形、地质构造和地表建筑物抗变能力为依据,在不产生地表积水和建筑物不下沉的前提下,确定可开采的岩层厚度。进行开采时,设计出工作面的合理开采间距,以及相互位置,使开采所产生的多个地表变形之间可以相互抵消或者部分抵消,从而达到保护地面建、构筑物的作用。

(四)“采—注—采”三步法开采  
“采—注—采”三步法是充分利用覆岩结构对岩层移动的控制作用,应用荷载置换原理,布置条带式工作面进行跳跃式开采,小条带开采—注浆充填固结采空区—剩余条带开采”三步法。该方法有效地解决了矿山开采地表沉陷问题,提高和控制了回采率,同时保护了地面建筑物,但是由于工艺较为复杂,成本较大等缺点,应用并未得到广泛采用。

## (五)土地复垦技术

各矿区开采应遵循《土地复垦规定》,按照合理的原则和土地破坏程度来决定宜农则农、宜渔则渔、宜林则林、宜建则建,改善土地肥力,最终提高生物生产力。  
土地复垦是指对矿山开采过程中造成的挖损、塌陷、压占等土地破坏问题采取的一种生态工程措施,完全恢复或者部分恢复被破坏土地生态功能。包括矿渣充填复垦和粉煤灰充填复垦、输排法复垦、深挖垫浅复垦、固体微生物复垦技术等多种较为专业和有效的治理方案。要深入加强土地复垦工作的开展,有效地缓解人地之间的矛盾,改善被破坏区的生态环境。

除此之外,国家应当积极建立矿山地质环境监督管理的法律法规体系,实现依法治矿、有法可依,积极建立和完善矿山地质环境保护的监测体系和管理机构;应当积极建立和健全矿山地质环境恢复治理的有效投资机制,从经济手段上加以保证;应当根据矿山地质环境规律和特点,制定和完善矿山地质环境保护的长

远规划,并将这些规划纳入到地方政府总体发展规划当中。

## 三、结束语

矿山开采沉陷对土地资源的破坏和影响是不容忽视的,也是造成矿山环境地质灾害的直接原因,所以各个矿区应该坚持从实际出发,实事求是,尽早开展系统的开采沉陷环境影响和治理对策研究,合理应用防治和控制矿山沉陷技术、土地复垦技术、矿区生态复垦技术等多学科知识,对矿山地表沉陷区进行综合治理和开发再利用,唯有如此,才能更好地保护地表、矿山环境和农民的根本利益,以保障矿区的良性健康可持续发展。

## 参考文献:

[1]解伟.矿山地质环境治理技术浅谈[J].西部探矿工程,2010,(02)

[2]芮成群.煤矿开采引起地表沉陷的综合治理方法[J].中国新技术新产品,2010,(12)

[3]唐名富,周明芳,李赋屏.广西大新铅锌矿地面沉陷机理及预测[J].金属矿山,2009,(02)

◀ 上接P168

配线工件识别、定位,太空机器人的自动操作等。

8、视频和多媒体系统:目前,电视制作系统广泛使用的图像处理、变换、合成,多媒体系统中静止图像和动态图像的采集、压缩、处理、存储和传输等。

9、科学可视化:图像处理和图形学紧密结合,形成了科学研究各个领域新型的研究工具。

10、电子商务:在当前呼声甚高的电子商务中,图像处理技术也大有可为,如身份认证、产品防伪、水印技术等。

## 四、结语

自20世纪60年代第三代数字计算机问世以后,数字图像处理技术出现了空前的发展,在该领域中需要再进一步提高精度的同时着重解决处理速度问题;加强软件研究,开发新的处理方法,特别要注意移植和借鉴其他学科的技术和研究成果,创造新的处理方法;加强边缘学科的研究工作,促进图像处理技术的发展;加强理论研究,逐步形成处理科学自身的理论体系;时刻注意图像处理领域的标准化问题。让数字图像处理技术更好的服务生活。

## 参考文献:

1、《数字图像处理》,郭文强,侯勇严编,西安电子科技大学出版社,2009年

2、《数字图像处理》,余松煜,周源华,张瑞编,上海交通大学出版社,2007年

3、百度百科,http://baike.baidu.com/view/286846.htm?fi=ala0\_1\_1



# 浅议透过玻璃窗的太阳辐射对置换通风系统的影响

王卫东 黑龙江省尚志市水务局排水管理处

**摘要:** 本文旨在提示透过玻璃窗的太阳辐射对置换通风系统的干扰程度,以便能有的放矢的改进、完善置换通风系统,充分发挥这一新型通风模式的优点,为设计者提供设计参数和设计依据,为置换通风系统开辟更好有应用前景。

**关键词:** 玻璃窗 太阳辐射 通风系统

## 一、概述

置换通风系统从它最早在北欧的出现和使用,至今已二十多年的,但由于它在保证室内空气品质方面的突出表现,近年来仍倍受巨人瞩目,1999年被列入“欧盟第五框架计划”支持的研究项目。

在第一阶段研究过程中,我们对室内单一热源的情况进行了实验研究和计算机住址研究,得到了单一热源下置换通风系统的温度场和速度场。结果表明:(1)热源的存在不影响水平方向上的温度的均匀度;(2)除热源上方有较明显的上升气流外,整个速度场均匀、平稳,呈层流或低紊流状态;(3)维护结构的热损失对温跃层高度无明显影响,而外部环境温度则使室内温度垂直分布有所改变。继“单一热源”的研究之后,我们在第二阶段对“多热源”的情况又进行了系统的研究,主要侧重于热源之间的相互影响和对置换通风系统温度场的影响,结果表明:(1)双热源的存在降低了单热源情况;(2)辅热源温度的变化并不影响温跃层的高低;辅热源气流流量的大小不影响温跃层的高度,而只是对上部区域的温度有影响。

本文是置换通风系统的系列研究的第三阶段内容,针对透过玻璃窗的太阳辐射对置换通风系统的影响的研究,在置换通风系统的应用中,由于玻璃窗的存在,难免会有太阳的直射辐射透过玻璃窗进入至室内来,照射在地板、家具或其它物品上,形成了局部的热表面区域,这些局部热表面对室内空气具有加热作用,形成自然对流,对室内置换通风平稳的流场进行了干扰。本文旨在提示透过玻璃窗的太阳辐射对置换通风系统的干扰程度,以便能有的放矢的改进、完善置换通风系统,充分发挥这一新型通风模式的优点,为设计者提供设计参数和设计依据,为置换通风系统开辟更好的应用前景。

## 二、实验装置

本实验是在第二阶段实验一热源情况的基础上开展的,因此,测试室内已有一主

一辅两个热源,为了模拟透过玻璃窗的太阳辐射照射在地板、家具或物品上形成的水平局部表面、倾斜的局部热表面和垂直局部热表面的情况,我们分别采用了电热和电散热器,用覆盖在地板上的电热膜模拟太阳在地板上形成的热表面,用倾斜放置的电散热器模拟太阳辐射在室内形成的倾斜热表面,用垂直放置的电热膜模拟太阳辐射形成的垂直热表面。

在正式实验之前,我们对增加电热膜后系统的稳定性进行了预测试。将4块 $0.5\text{m} \times 1.0\text{m}$ 的电热膜铺在测试室地板的中央,形成的总的热量为 $240\text{W}$ 。使冷风供入量为 $190\text{m}^3/\text{h}$ ,送风速度为 $0.03\text{m}/\text{s}$ ,温度为 $21.2\text{C}$ ,热源暂关闭,测试室的外环境温度(即大厅内温度)控制在 $20.3\text{C}$ 。我们连续4天对测试室内垂直方向的温度进行测试,结果表明,增加了电热膜后,在上述的实验条件下,至少需要24小时系统才能达到稳定,此时测得电热膜表面温度为 $36.4\text{C}$ ,测试室距地面 $1.5\text{m}$ 处的壁温为 $22.6\text{C}$ ,测试室的排风温度为 $23.8\text{C}$ 。

## 三、实验结果及分析和讨论

太阳透过玻璃窗进入室内,照射至地板、家具或其它室内物品上,形成或水平的、或垂直的、或成一定角度的局部热表面,因此,我们的实验也分3种情况进行考虑,用电热膜分别模拟水平的局部热表面、垂直的局部热表面和与水平方向成 $10\text{度}$ 角的局部热表面,下面分别介绍3个实验情况。

### 1、热地板

在这部分实验中,为了到表演场灯光对地板形成的全面辐射情况,我们将整个地板都用电热膜进行了覆盖,共有 $6.5$ ,全部工作时,最大热量可达 $780\text{W}$ ,主热源热风供入量为 $46\text{m}^3/\text{h}$ ,我们对3种不同的电热膜的热流量的情况进行了测试。在3种情况下,置换通风系统的热力分层现象或多或少总是存在的;将3种实验的结果进行比较发现,水平热表面热流量的大小测试室下部及上部区域温度的高低,也影响了温跃层的高度。热地板的存在,增加了室内的余热,便利整个室内的平均温度变高,垂直温度梯度曲线右移。热力分层现象仍然存在,垂直方向温度曲线表明,下部人活动区的温度仍然比上部区域低,置换通风系统仍然比混合式通风系统显得合理和经济。为了减小热地板带来的

影响,应想方设法选用对长波辐射吸收较低的地板材料,使置换通风系统发挥了出它最大的优越性。

### 2、倾斜局部热表面

我们将一个板式电散热器放置在测试室中央,并与地面成 $10\text{度}$ 角,该散热器的尺寸为 $110\text{cm} \times 23\text{cm}$ ,功率为 $1000\text{W}$ ,冷风送入量仍然是 $195\text{m}^3/\text{h}$ ,热源被关闭,测试在改变电散热器的热流量的情况下室内的温度,测试室内垂直方向温度曲线,我们仍然能够看到热力分层现象,而且倾斜表面的热流量越大,上部区域的温度越高,垂直方向的温度梯度越大,温跃层越明显。事实上,这个局部热表面也就是置换通风系统中的一个室内局部热源,正是它形成的羽卷流,携周围的空气,将热量直接带到上部区域,而使得下部基本不受影响,体现出置换通风系统的优越性。无量纲垂直方向温度曲线,倾斜表面的热流量的大小不对温跃层的高度产生明显影响。这一结果与我们的第一阶段采用送入热气流来模拟上升气流的实验结果相符,即在冷风供入量不变的条件下,热气流的温度不影响温跃层的高度,与经典的羽卷流的理论有相悖之处,但经典的羽卷流理论是在均匀的温度场情况下,而且也没有考虑由底部不断送入的冷空气,这说明,在置换通风系统中不能简单套用经典羽卷流的研究成果,对于置换通风系统中热源上方的上升气流的模型,还有待于进一步的分析和研究

### 3、垂直局部热表面

我们将4块大小为 $304\text{mm} \times 497\text{mm}$ 的电热膜垂直放置,并围成一个长方体,安置在测试室的中央,这样就形成了4个不同朝向的垂直热表面。每块电热膜的最大功率可达 $1000\text{W}$ ,即热流强度为 $6\text{Kw}/$ ,测试室内平均垂直温度曲线和无量纲垂直温度曲线,实验结果表明,电热膜的功率越大,测试室上部区域的越高,但下部区域的温度无明显不同,说明垂直热表面的热流量的大小不影响温跃层的高度

## 四、结束语

置换通风的原理简单,然而机理复杂,室内空气的流动特性,特别是热物体上方上升热气流及其拾周围冷空气的流动模型还没有完全建立起来,无论是置换通风系统的实验研究还是计算机住址研究都有待于进一步地深入。

**摘要:** 介绍了解决混凝土泵堵管的反泵法的原理及从软件、硬件两个方面提高反泵法性能的方法

**关键词:** 堵管,反泵法,设定值,输送缸,延时子程序,压力传感器

混凝土泵发生堵管时,一般使用反泵法排除。但是如果由于某些原因导致反泵失败,没有消除堵管,这时需采用人工方式排除堵管,这样不但增加了施工人员的劳动强度,还会直接影响到工程的质量和工期。所以提高混凝土泵的反泵性能,能极大地提高混凝土泵的整机性能。

## 1、原理分析

首先,分析摆阀油路系统的液压原理和工作过程,其液压原理如附图所示。恒压泵1通过单向阀2向蓄能器8供油,系统压力达到系统设定值后,压力作用于恒压泵的伺服阀,使恒压泵斜盘回到零位,不排油,系统压力保持在设定值,等到换向信号触发摆阀动作时,蓄能器的油液迅速冲出,经过电液三位四通阀4进入摆阀缸,当系统压力再次达到设定值后,恒压泵斜盘由于伺服缸的作用,又重新回到零位,停止向蓄能器供油,等待下次摆阀缸的动作。从以上分析中可以看出,这种液压系统不允许摆阀连续工作或工作间隙过短,而必须有充分的蓄能器充液时间,只有在系统压力达到设定值的情况下,才使摆阀正常功能工作,不至于出现摆动力无力的现象。

## 2、疏通管道方式

混凝土泵的正常泵送通过摆阀和输送缸的协调动作实现。工作时,一只混凝土输送缸从料斗中抽出混凝土,另一只混凝土输送缸推出混凝土,经摆阀、S管和输送管送到到施工现场,进行混凝土浇筑。所谓反泵,就是抽出输送管中的混凝土返回料斗中,从而达到疏通管道的作用。从正泵到反泵可通过两种方式实现,保持主输送缸原有方向不变的情况下,仅反向摆阀,保持摆阀原有方向不变的情况下,

仅反向主输送缸。

## 3、反泵失败的原因

对于反方向摆阀这种反泵形式,在正常泵送中,操作人员发现有堵管现象时,马上扳动反泵开关至反泵位置,摆阀迅速摆动,使混凝土泵处于反泵状态,但如果反泵距上一次正泵摆阀摆动时间较短,则此时蓄能器还处于充液状态,系统压力还未达到设定值,这势必会影响摆阀摆动的力量和速度。

由于出现堵管时,往往摆阀处的混凝土较正常泵送时密度大,将进一步促使摆阀摆动困难,使摆阀在摆动中被卡滞在中途,造成反泵失败。对于反向主输送缸这种反泵形式,由于主输送缸由一个恒功率轴向柱塞泵通过三位四通电液换向阀直接供油,换向并不会对该输送系统的压力、流量产生影响,但同样存在距上次正泵换向时间较短,主输送缸反抽到位置时,摆阀回路蓄能器还处于充液状态,造成换向时摆阀无力,但由于主缸的反抽,摆阀处的混凝土密度会有所下降,同时蓄能器也有了一个补液间隙,因此,这种反泵形式要优于第一种反泵形式,但这种反泵形式PLC编程比较复杂。

## 4、改进方法

对于上述存在的问题,在不改变硬件的前提下,可分别进行如下改进:对于第一种反泵系统,可在原有的PLC程序中加入一段延时子程序,延时时间等于蓄能器达到设定值所需的最长时间,并用检测上升沿和下降沿的触点指令来调用。

经改进后,其工作过程如下:在混凝土泵工作时,当接通反泵开关,上升沿触点指令使程序进入延时子程序,延时完毕后,返回主程序,进入正常的反泵工作。反泵开关断开时与此相反,由下降沿触点指令触发,经延时后进入正泵工作。

对于第二种反泵系统,在进行PLC程序设计时,为避免反泵时主输送缸突然反向造成的液压冲击,也引入一段延时子程序。此时,可适当调整此延时时间,即可解决蓄能器的充液

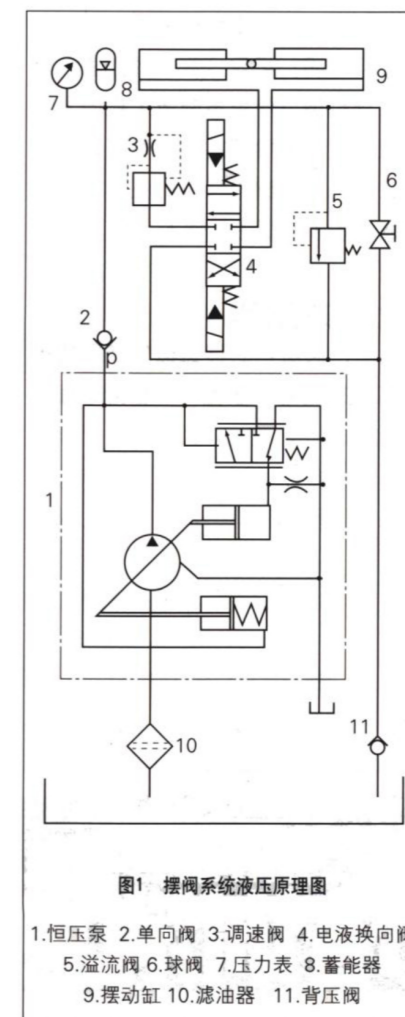


图1 摆阀系统液压原理图

1.恒压泵 2.单向阀 3.调速阀 4.电液换向阀  
5.溢流阀 6.球阀 7.压力表 8.蓄能器  
9.摆动缸 10.滤油器 11.背压阀

问题。此两种方式,无任何硬件支出,方便升级,通过程序的修改,第一种反泵系统也能很方便地转换成第二种反泵系统。

如增加硬件,可在摆阀液压系统蓄能器处加入一开关型压力传感器,设定值为系统压力,用于检测蓄能器的压力,此压力传感器的信号引至PLC,并修改PLC的程序,使混凝土泵在正常的正、反泵工作中,只有在摆阀系统达到系统设定值的情况下,才能正常连续工作。这种改进不仅能改善反泵系统,而且也能改善正泵性能。



# 浅谈我县森林防火工作存在的问题及对策

王笑风 木兰县林业局吉兴木材检查站

**摘要:** 森林火灾作为自然灾害之一,严重危害生态建设,常常是以突发性强、毁灭性重、难以控制的特点对森林资源造成不可估量的损失,威胁人民生命财产安全,影响社会政治稳定。本文根据我县森林防火工作中存在的问题,对做好森林防火工作提出了相应对策。

**关键词:** 森林防火 问题 对策

随着西部大开发战略的全面实施和林业六大工程的建设,森林防火工作的社会和自然环境发生突变,出现了许多新的情况和问题。传统的管理手段和常规的工作套路已很难奏效,防火任务日益艰巨和繁重,森林火灾持续同升,对社会和人类生活的安全威胁加重。本文结合我县森林及防火的情况,提出以下存在的问题及对策。

我县是以科学发展观为指导,按照构建社会主义和谐社会的总体要求,推进消防工作社会化,深入落实消防安全责任制,大力整治火灾隐患,确保火灾形势的稳定,深入贯彻新修订实施的《中华人民共和国消防法》等法律法规,进一步加强火灾预防工作,为全县经济发展、社会稳定和人民群众安居乐业创造良好的消防安全环境。按照《木兰县消防安全责任制规定》要求,推动各级政府、部门和社会单位消防安全责任制的落实,实现消防安全责任体系;广泛开展消防安全宣传教育培训活动,提高广大人民群众消防安全意识和逃生自救能力。森林防火工作虽然做出了一些成绩,但也存在一些问题:

## 一、我县森林防火工作存在的问题

(一)对森林防火工作的重要性认识不足

1、对森林防火工作的关注不够。全世界每年烧毁森林数百万公顷,这些惨重损失曾一度唤醒了社会对森林防火工作的空前重视。但在实际工作中,目前政府及广大人民群众仍对森林防火的认识和关注不够,政府过多地强调了森林防火的人为性,没能为森林防火工作创造一个科学合理的自然环境,资金投入不足、防火机构不健全、消防监督不力、责任追究制度不到位,广大人民群众认为森林防火工作只是林业部门的事,没有保护环境、自觉防火的意识,在上山旅游、野炊中随意扔烟头做饭等,常易引起火灾的发生。

2、基层领导意识淡化。各乡镇一些基层领导对防火工作的长期性、艰巨性、重要性认识不足。讲的多、做的少、重扑救、轻预防、重眼前、轻长远、思想松懈,削弱了对森林防火工作的领导。

(二)森林防火工作的任务加重

随着六大工程的全面启动,林业的主要任务、指导思想、经营机制、管理体制、利益原则等都将发生深刻的历史性变革。随着退耕

还林、封山育林、造林绿化步伐加快和天然林停伐、减伐到位,森林面积大量增加,特别是易燃、易受火灾危害的中幼林面积大量增加,森林防火任务越来越繁重,发生大火的隐患和危险性越来越高,一旦起火遇有恶劣天气,极易酿成大灾。

(三)森林防火工作难度加大

1、由于我县林区比较分散,与农地、乡村和其他用地分布交错。节假日期间,燃放鞭炮和迷信用火增多给森林放火带来很大隐患和工作压力。

2、随着林区改革开放,产业结构调整 and 第三产业的发展,以及公休假期的增多,进入林区活动和旅游的人员大量增加,林区社情、林情复杂,火源成倍增长,同时一些报复性纵火也有呈上升趋势,这都极大地增加了火源管理的难度。

(四)自然气候条件及其不利

1、我县气候区域属于气候干旱、少雨地段,年平均降雨量只有340mm,主要集中在7—9月份。存在着明显的高温段、少雨段和大风段,高火险段相对比较集中。

2、由于随着封山育林、停伐天然林、退耕还林(草)一系列生态工程的实施,加速了森林资源的恢复,山上草高林密,林下枯枝落叶加厚,森林载体热量储存上升,火险系数增大。

3、林内可燃物增多,森林火险等级提高,外加多年没有发生火灾,绝大多数林区内可燃物已超过发生大火的临界值。

(五)防火装备设施不足,队伍不健全,火灾扑救能力差

防火队伍的设施,人员及扑救技能是在防火扑救中取胜的关键因素。但在全县三个林场中普遍存在着以下不足:一是我县防火设施设备落后。二是各林场林区多数山林坡度较大,道路条件差,行车困难,交通闭塞,一旦发生火灾,组织扑救十分艰难。三是没有充足的扑救队伍和及时统一的协调指挥,根本无法及时报告,许多地方扑火工作十分被动。

(六)对森林火灾肇事者的打击力度不够

我县相当一部分森林火灾肇事者,特别是一些外地务工人员,上山游览,野炊等活动引发了森林火灾案件后,犯罪嫌疑人往往立即逃脱,侦破难度较大,打击森林火灾肇事者的力度减弱。综上所述我县森林防火工作基础差,森林防火法制不健全,责任制度不完善,职责划分不清楚,奖罚措施不明确,造成防火工作长期滞留在签责任书,检查跟着走的工作状态上。从《森林防火条例》的执行情况看,由于防火人员执法意识淡薄等原因,有法不依,执法不严的问题普遍存在,远未发挥其应有的作用。

## 二、我县森林防火工作的对策

(一)加强宣传力度,提高全民防火意识

要从实际出发,针对我县当前森林防火工作的新情况、新问题、研究制定防火预案,充分利用广播、电视、报刊、报告、专栏、以及横标、山标、宣传牌、宣传车等多种渠道,多种方式的开展防火宣传教育,特别要加大电视宣传力度,扩大宣传效果和社会影响。在春节等节日聚会期间,利用人员比较集中的有利时机,开展各种形式的防火宣传教育活动,重点面向山区、林区、面向农村农民、面向学校学生,在广度和深度上作文章,强化森林防火宣传教育,提高广大群众和整个社会的森林防火意识,强化森林防火的自觉性。

(二)克服麻痹松懈思想,切实加强领导

搞好森林防火工作关键在领导。我县各级领导要把森林防火工作作为当前工作的一件大事,摆在重要的位置。认真落实森林防火领导负责制,把森林防火的责任落实到每一个村、每一块地、每一个人。领导干部要深入防火第一线,加强工作指导,帮助基层解决实际问题。每年节日期间,要组织力量开展一次森林防火工作大检查,深入林区第一线,全面地逐项检查冬春防范措施的落实情况,发现问题立即整改,就地解决。

(三)抓好队伍建设,做好扑火救灾准备

我县已建立起来的森林消防队伍要加大投入,配备好扑火机具,并加强对队伍的业务知识培训和扑火技能的演练,提高队伍的战斗力,各基层营林单位要抓好义务扑火队伍的建设,做到组织落实,人员落实。在防火期间,各级扑火队伍要保持高度戒备,严阵以待,一旦接到火情报告,迅速出击,确保打早、打小、打了、最大限度,减少损失。

(四)采取有利措施,强化野外火源管理

严禁在林区内和林缘地段燃放烟花、爆竹、烧香烛纸品等非生产性用火。对生产性用火必须严格审批制度,严格管理,实行“谁批准谁负责”。要组织力量,重点防范,把路口、守山头,落实专人实行严防死守,对山火肇事者和违规用火者,要依法从快、从重、从严处理。在防火戒严期,我县人民政府可以根据森林防火需要发布戒严令,在戒严期内禁止携带火种进山和一切野外用火,坚决消除火灾隐患。

(五)实施防火科学化

实施森林防火工作科学化,就是切实贯彻“科学技术是第一生产力”的思想,大力采用当代科技的最新成果,引进先进的管理理念,实现森林防火工作的与时俱进。

下转P107

# 关于复合农林业问题的若干思考

田文学 海林市林海镇政府

**摘要:** 复合农林业,又可称为农林复合系统、农用林业或混农林业,是一种传统的土地利用和经营方式,其实践历史与古代农业基本平行。但长期以来,未引起人们的足够重视,直至20世纪70年代中期,由于“人口剧增、粮食短缺、资源危机及环境恶化”这一全球性问题的出现,其实践经验和理论价值才受到世界上众多国家和地区普遍关注和广泛重视。本文介绍复合农林业的崛起的历史背景,阐述了复合农林业的内涵,并在广泛了解各方资料的情况下提出了中国农业可持续发展的特点,在上述基础上阐述了中国农业可持续发展与复合农林业的关系。

**关键词:** 复合农林业 可持续农业 农业生产率

复合农林业是一种传统的土地利用和经营方式,其实践历史与古代农业基本平行,但其实践意义和理论价值长期以来未能得到足够的重视,直至20世纪70年代,由于“人口剧增、粮食短缺、资源危机、环境恶化”等全球性问题的出现,才促使人们愈来愈深刻地意识到森林与21世纪可持续发展是多么重要的问题。

## 一、复合农林业的基本含义

复合农林业(吴加肠res珂)在一个土地利用单元中,人为地把多年生木本植物与农作物以及畜禽等多种成分有机结合起来进行生产的土地利用方式。它的名称有多种,如农林复合经营、混农林业、农林业、农用林业、生态林业、农林复合生态系统等。复合农林业这种朴素而有效的土地利用实践在世中国农林复合经营系统分类界各国的古籍和文献中早已有过零星的记述,有许多良好的模式流传至今。这一领域的研究和实践仍是当今世界农业研究的一个焦点。中国重要的复合农林模式有2(X)余种,其分类如表所示。对复合农林业的系统研究起始于20世纪50年代。70年代后期,国际复合农林业研究委员会(ICRAF)正式成立,复合农林业也被正式确立为一门独立的学科。复合农林业这一学科追求土地资源、生物资源和气候资源的高效持续利用,主要研究内容包括:①多用速树种。搜集、建立多用速树种基因库,筛选、培育、推广多用速树种。②系统结构和系统分类。研究系统组成、空间结构、时间结构及功能类型等。③功能过程。研究不同树木与作物在光、水分、养分方面的竞争和互补关系,研究系统的物候特点,放牧规律与系统生产力、生产效率的关系,建立系统模拟模型。④系统诊断和设计。研究评价指标体系,研究优化调控模型,开发专家系统等。复合农林业的效益比单一的农业、林业、牧业都有所提高。由于相对复杂的时空结构,提高了光、热、水资源的利用效率,因而生产力较高。复合农林业对改善局部地域的小气候有一定益处;树木的屏障作用使农作物、

畜禽得到良好的生存环境。复合农林业还能增加就业,美化环境,减小经营风险。

## 二、中国可持续农业的基本特点

### 1. 可持续农业的基本理论

可持续农业是一种不断生产出满足社会需求的农产品,资源得到合理利用和保护,生态环境得到改善,使生产——资源利用——生态环境良性循环,具有不断提高综合生产能力的农业,它是生产的持续性、经济增长的持续性与生态持续性的统一。实现可持续农业发展的战略目标是:(1)粮食安全目标:积极发展谷物生产,提高单位面积产量,增加总产,以确保农产品的有效供给,解决温饱问题,消灭饥荒现象。(2)脱贫致富目标:促进农村经济综合全面发展,增加农民收入,消除农村贫困状况。(3)保持资源永续利用和环境永续良性循环目标:合理开发利用与保护农业资源,积极改善农业生态环境,解决当代人以及子孙后代的生存与发展问题,实现资源的永续利用和人口、资源与环境的良性循环。

2. 中国农业的基本特点及可持续发展策略

中国是发展中的农业大国,既有世界上许多发达国家面临的资源不足、环境污染等问题,又具有人口众多、资源相对紧缺、农业生产力水平不高等主要特点。21世纪,正是我国经济高速增长期,在这一时期内,我国农业将面临资源消耗不断增加、环境负荷不断加重和人口数量增长趋势还将继续的三重压力。对此,我们必须有清醒的认识,即中国可持续农业的发展道路必须结合本国国情,寻求切实可行的对策。具体地说:(1)我国人口基数巨大,人均农业资源紧缺,已严重地制约农业的发展,所以必须努力提高资源利用率,重视资源的永续利用。长期以来,我国以相对紧缺的资源承担着巨大数量人口生存所需食物的生产。(2)自然灾害频繁,土地质量下降的现状,要求在发展经济的同时,要高度重视生态环境的保护与建设,为此必须努力提高林木覆盖率。(3)相对落后的农村经济,农业投入的不足,要求在重视生态效益的同时,必须把增加农民收入放在重要位置,以促进农村经济与生态环境的良性循环。农村经济,建国以来虽然有了很大的发展,但也存在经济发展的不平衡性。在经济发达的地区,已逐步形成了对农业持续发展起重要促进作用的财力和物力的来源。而在不少经济欠发达和不发达的地区,由于农民收入较低,农业投入的不足,农业生产条件改善缓慢,农业生产后劲不足,加重了自然资源的掠夺性开发。

## 三、复合农林业是实现中国农业可持续发展的关键措施

依据中国农业可持续发展的特点以及复合农林业的发展背景和基本内涵,可以认为,复合农林业是实现中国农业可持续发展的重

要措施之一,具体表现如下:

(1)复合农林业作为一种多产业的有机组合,在同一地块上,将“一维”的农业生态系统转为“多维”农林复合生态系统,增加了系统在空间和时间上的多样性,充分地挖掘生物资源,最大限度地提高土地和气候等资源的利用率。

(2)鉴于我国人口不断增长、资源和环境不断恶化的状况,以牺牲林业用地来满足粮食需求,或依靠减少耕地面积,大幅度地提高林木覆盖率、改善环境,都是不可能的,也是不现实的。而复合农林业作为一种土地利用制度,在粮食不减产的同时,实现了林木覆盖率的提高,解决了长期以来未能很好解决的“农林争地”的矛盾,为协调粮食增产、经济发展环境建设之间的矛盾提供了重要的思路。

(3)复合农林业是一项以生物措施为手段的资源管理系统,它充分利用树木的生理、生态功能,调节系统内小气候环境,为农业生态环境的改善、资源利用率的提高创造有利的外在条件。

(4)复合农林业利用种群的生物学特性,实现了种群在不同生态位上的“共生互补”、“相互依存”,增加了系统抵御自然灾害的能力。(5)复合农林业,将高投入、高产出的农业系统转变为依靠系统自给、生物自肥的人工复合系统,加快了系统的物质循环和能量流动,提高了农业生产率。

### 参考文献:

- [1] 李文华等.中国农林复合经营.北京:科学出版社,1994.
- [2] 程序程序教授可持续农业论文集.1994.
- [3] 王军.可持续发展.北京:中国发展出版社,1997.

上接P106

新时期我县森林防火工作,按照全面建设小康社会和促进经济社会可持续发展宏伟战略目标,服从服务于林业工作大局,紧紧围绕“实施六大工程,推进五大转变,实现跨越式发展”这一林业工作主线,认真贯彻预防为主“积极消灭”的方针,坚持全社会抓保护、全民搞防火、政府负全责的原则,逐步由经验型防火向科学技术防火推进,增加森林防火的科技含量;加强森林防火业务管理,提高森林消防综合能力和控制大火综合水平,努力减少森林火灾损失,把我县防火工作推向一个新阶段,为林业跨越式发展和生态环境建设与保护做出应有的贡献。

### 参考文献:

- 1、《森林防火》杂志。
- 2、《木兰县消防安全责任制规定》。



# 化工分离器焊接技术的若干探讨

盛全国 大庆油田工程建设有限公司化建公司

**摘要:**对于厚板材质的化工分离器的主体焊缝:筒体的纵缝、环缝以及筒体与封头的环缝,采用了熔化极混合气体保护自动焊打底、反面填充、盖面,埋弧自动焊正面填充、盖面的新的组合焊接工艺。克服了上述手工电弧焊存在的缺点,弥补了钨极氩弧焊熔敷率低的不足。同时,熔化极混合气体保护焊代替MIG焊,改善了焊缝的表面成形质量、解决了TIG焊容易咬边的问题,焊缝质量也有很大的提高,达到了分离器焊接的质量要求。产品的焊接生产率与手工电弧焊及手工氩弧焊相比大为提高,获得了良好的经济效益。通过焊接工艺评定和相关试验研究,并将研究结果应用于产品的焊接,获得了满足产品设计要求的焊接质量,提高了生产率,同时减轻了施焊的劳动强度,取得了良好的经济效益。

**关键词:** MAG焊;埋弧焊;化工分离器

对于厚度为32mm、材质为0Cr18Ni9的厚板不锈钢筒体的纵缝、环缝,打底焊缝一般采用手工电弧焊或钨极氩弧焊,填充、盖面焊缝常用传统的手工电弧焊。对于焊条手工电弧焊打底、填充和盖面的焊接方法,每道焊缝焊后都需要清除焊渣。这不仅增加了辅助工时,而且由于焊渣清除不净极易造成焊缝夹渣的缺陷。对于化工分离器重要部件的焊缝,需要对夹渣处进行挖补焊接,直至焊缝质量达到设计要求。对于手工TIG焊,手工操作影响了焊缝质量的再现性,另外,手工TIG焊和手工电弧焊的熔敷率低,焊接速度较小,生产率低。

## 一、生产分离器筒体结构及焊接特点

1、分离器筒体结构分离器筒体结构。筒体材质:SUS304(0Cr18Ni9);筒身直径:950mm;筒节长度:1600mm;筒壁厚度:32mm;封头长度:600mm;筒身总长约4400mm。

2、分离器焊接的质量要求①GB150-1998《钢制压力容器》制造验收条件;②对接焊缝无损检测长度及合格标准:JB4730-94,100%焊缝长度射线探伤,Ⅱ级合格;③水压试验压力:容器卧置10.5MPa;④内外焊缝焊后打磨与母材面的平整度≤0.5mm;⑤不锈钢内外表面作酸洗钝化处理。

## 二、化工分离器的焊接特性

1、大厚型化工分离器的焊接技术特点①对于大型化工容器的焊接,焊接工艺及工装夹具的设计和应用不可避免地造成焊缝存在较大的焊接应力,焊后一般需要进行消应力热处理。②因为不锈钢焊缝对氧化性气体比较敏感,为避免焊缝形成氧化物夹杂,必须严格控制保护气中氧化性气体的含量(一般控制在2%左右),因(Ar+CO<sub>2</sub>)混合气体焊接不锈钢时,常引起增碳,故在设计

混合气体成分时不宜采用Ar+CO<sub>2</sub>,一般选择Ar+O<sub>2</sub>。③可以看出:该化工分离器的筒体结构为大厚型不锈钢焊接结构,焊接工作量、焊接难度都比较大。因此在焊接方法上采用MAG自动焊代替手工焊,保护气体采用Ar+O<sub>2</sub>混合气体(Ar98%+O<sub>2</sub>2%)。与纯氩相比,它能使熔融金属表面维持表面张力小、电弧的电子发射能力强且有稳定的含氧原子层,电弧阴极斑点稳定,喷射过渡稳定、熔滴直径小、飞溅很少,焊缝深宽比恰当,焊缝表面成形美观。

2、0Cr18Ni9不锈钢焊接特点0Cr18Ni9不锈钢与碳钢相比有如下特点:①导热系数为碳钢的1/3;②电阻约为碳钢的4倍;③线胀系数比碳钢大40%,且随着温度的升高线胀系数相应增加。

在不锈钢焊接过程中,如果焊接材料选择不当或规范参数控制不好,焊接接头容易出现晶间腐蚀或热裂纹等焊接缺陷。为减少晶间腐蚀,主要控制“贫铬现象”产生,在焊接工艺方面就要合理选择焊接材料成分并控制焊接过程中焊缝的冷却速度。预防热裂纹的主要措施是控制焊缝杂质含量。对不锈钢,过高的焊接热输入会扩大近缝区敏化温度区间,最终导致焊接热影响区耐腐蚀性的丧失。同时,较小的焊接线能量可降低冷裂倾向。所以在设计焊接工艺参数时要尽可能采用较高的焊接速度配合较小的焊接电流。

3、厚板坡口设计要点X型坡口角度太大,则需要填充的金属增加,焊缝热输入也会随之增加,影响焊缝质量。角度太小焊缝就容易产生气孔。因此X型坡口角度控制在70±5°为宜。一般在破口设计过程中,在相同厚度条件下不锈钢的坡口角度比普通碳钢要大7-10°。对于厚度为32mm的板材卷圆而成的纵焊缝、筒节间的环焊缝以及其中一个筒节与封头的环焊缝的坡口均设计为X型坡口。反面坡口高度较小,有利于MAG焊打底、填充和盖面,符合MAG焊电流较小、焊接质量高的特点。正面坡口高度较大,充分利用埋弧自动焊电流大、焊接生产率高的特性。因为筒体无火花,且筒体新开口径均小于310mm,故焊最后一道环缝时只能从筒体外面施焊,采用埋弧焊盖面的焊接工艺,所以最后一道环焊缝坡口与前两道环焊缝及纵缝的坡口不同,具体设计为带环形垫圈的U型坡口,这不仅减少了焊接接头的填充金属和焊接工作量,同时可提高焊接接头的焊接质量。内环缝增加的环形垫圈,材质与筒体材质相同,垫圈厚度为4mm,宽度为30mm。

## 三、厚板不锈钢的焊接工艺评定试验

1、试件的坡口设计及焊接材料选择①试件坡口设计:工艺评定用的2个试件的坡口形式、尺寸和焊道设计,试件的材料与分离器筒体的材质相同,为0Cr18Ni9不锈

钢。②焊接材料的选择:MAG焊的焊丝选用H0Cr20Ni10,焊丝直径为1.2mm。埋弧焊焊剂选用F308,焊丝直径4.0mm,材质为H0Cr21Ni10。填充焊丝Cr、Ni含量略高于母材,可使焊缝增加Cr、Ni成分,保证焊缝耐腐蚀性能。

2、焊缝质量评定经检验,焊缝表面成形良好,焊缝X射线探伤为Ⅰ级。焊缝金属的抗拉强度为585MPa,延伸率为40.1%。可见焊缝金属的抗拉强度、延伸率均与母材相当,符合设计要求。

## 四、焊接工艺设计和焊接质量检验

1、分离器主体焊缝坡口预置纵缝及前两道环焊缝的坡口尺寸为X型钝边坡口,反面V形夹角为65°,正面V形夹角70°,钝边高度为2mm。接头间隙为0-2mm。最后一道环焊缝(筒节2与封头4的接头)的坡口接头间隙为0-2mm,圆弧半径R=6mm,夹角α=15°,钝边高度为2mm。坡口须用机械加工方法制作。对筒节的直焊缝制作引弧板、收弧板各一块,其材质、板厚、坡口尺寸要与相应焊缝的母材相同,焊前随焊缝同时进行表面处理。

2、焊前准备及部件装配自动送丝MAG焊选用直流反接。坡口及附近30-40mm范围内进行表面处理,将浓碱盛在塑料盒内,加50%热水搅拌,用棉纱浸湿后,在需处理的表面或焊口揩擦呈白色,然后用清水冲洗、吹干。焊件组对:封头与筒体组对的错边量b≤2mm,间隙0-2mm,棱角度E≤2.8mm。检查并确定定位焊点环缝间距70-80mm,直缝间距为120-180mm,焊缝长度15-20mm,焊点高度为2-3mm。定位焊缝的起弧和收尾处应圆滑过渡,以避免正式焊接时引起未熔合的缺陷。

3、现场工艺参数及施焊筒节的纵缝和前两道环焊缝的焊接层次,最后一道环焊缝(筒节2与封头4的接头)的焊接层次,MAG焊的保护气体流量为15-17L/min。焊缝的层间温度控制在80°以下。

①对化工分离器的主体焊缝选用了熔化极混合气体保护自动焊打底、反面填充、盖面,埋弧自动焊正面填充、盖面的新的组合焊接工艺。克服了手工电弧焊存在的缺点,弥补了钨极氩弧焊熔敷率低的不足。②熔化极混合气体保护焊代替MIG焊,使焊缝成形的深宽比得到了控制。改善了焊缝的表面成形质量、焊接过程中熔滴过渡平稳,解决了TIG焊容易咬边的问题,避免了手工电弧焊容易存在的夹渣问题。③检验结果表明,焊缝质量达到了化工分离器的设计要求。④组合工艺的自动化程度及焊接生产率与手工电弧焊及手工氩弧焊相比大为提高,获得了良好的经济效益。

# 浅谈公路桥梁施工中的钢纤维混凝土技术应用

石亚琴 南京市栖霞区公路管理站

**摘要:**随着城市化进程的不断加深,公路和桥梁等基础设施建设的步伐也日益加快。这就对建筑材料的要求也越来越高。钢纤维混凝土因其有较好的韧性,抗冲击、抗疲劳性,以及维修费用减低,寿命延长等优点开始在道路路面、桥梁结构等工程领域广泛应用。

**关键词:** 路桥施工;钢纤维混凝土;技术;应用

由一种纤维性材料和颗粒型材料混合成的复合材料即刚纤维混凝土。因为其中添加了钢纤维,所以原本具有脆性的材料成为了具有韧性的钢纤维增强水泥基复合材料。本文将对公路桥梁施工中的钢纤维混凝土技术及其应用进行分析与阐述。

## 1、公路桥梁施工中钢纤维混凝土原料的配比

### 1.1水泥的选择

在公路桥梁施工中,一般选用普通硅酸盐水泥或者硅酸盐水泥。由于钢纤维混凝土的厚度小且施工条件复杂,因此用于铺设路面的混凝土应选择收缩性小、强度高、抗磨与抗冻性能好的水泥。

### 1.2水与外掺剂

与普通混凝土一样,钢纤维混凝土一般选用饮用水,混凝土的用水量约是130-180kg/m<sup>3</sup>,为了确保混凝土能具备较高的强度及密实度,水灰比以0.4-0.55为宜,如果水灰比较低,则混凝土的和易性差,这种情况应增加减水剂或者塑化剂。为了确保路面能够按时竣工,可以在混凝土中加入适量的早强剂,并通过加气剂来增强混凝土的抗冻性。

### 1.3钢纤维混凝土施工技术的配合比

为了保障路面工程的顺利完工,钢纤维混凝土的配合比设计应符合钢纤维混凝土的配合比设计,也就是在应用的钢纤维混凝土设计比例中,以其抗折强度作为重要指标,以提高钢纤维混凝土的抗裂和抗疲劳性也会提高五十到一百倍甚至更高,从而使得桥面更加坚固。因此,采用钢纤维混凝土铺装桥面,一方面可以增强桥面的抗裂性、耐久性和提高舒适性能;另一方面可以增强桥梁抗折强度、增加桥梁本身刚度、减少铺装厚度、降低结构自重,并改善桥梁受力状况。另外,采用钢纤维混凝土和橡胶沥青混凝土复合的双层桥面也是一种维护桥梁的有效措施。

## 2、公路桥梁施工中钢纤维混凝土施工技术

### 2.1搅拌技术

搅拌是为了确保钢纤维混凝土在混凝土基体中能够均匀分布的重要手段。因此,在钢纤维混凝土的路面施工中应采取机械搅拌手段,一般选取反锥式或者强制式搅拌机。为了确保钢纤维混凝土能够均匀搅拌,投料应按照一定顺序:水泥—粗集料—钢纤维,其中纤维应分三次分别投入,并干拌均匀后再加水,一般搅拌时间为2-3分钟。

### 2.2浇注和振捣

在浇注钢纤维混凝土时,要确保浇注接头不明显且浇注要持续进行。为保证钢纤维的二维分布,最好选择平板振捣器振捣成型。当选用振捣棒时,为确保边角的混凝土严密,最好将钢纤维呈纵向条状集束排列,这样便于抵抗板体的收缩应力、温度应力和荷载之间的传递。

### 2.3运料问题

钢纤维混凝土的运输一般是翻斗车、自卸运输车或者手推车。由于钢纤维混凝土在运输过程中会产生振动现象,钢纤维可能产生下沉,导致坍落或气量损失等问题,钢纤维混凝土就会变得不均匀。所以,选择钢纤维混凝土的搅拌场地很重要,一般是在能够尽量缩短运输距离的地点,还要选择适合的自卸运输车辆,这样才能保证浇筑时的卸料高度符合标准,保证混凝土在卸料的过程中不会发生离析现象。同时,宜注意运输时的温度,避免造成混凝土的施工和易性下降。

### 2.4钢纤维的表面处理

为了避免钢纤维外露或者伸出表面,而保证行人及车辆的安全,应该在正平钢纤维混凝土表面时以凸棱的金属压滚等方法,将外翻或者竖起的钢纤维平整。在抹面及压纹时也应注意不要将钢纤维带出,已经抹平的表面应在初凝之前进行拉毛与压纹处理,一般采取压滚及刷子,切忌不能用住扫帚。路面切缝处理中,应以割缝机所割出的要求深度为槽口,且注意掌握割槽时间,不能过早或者过迟,只有这样才能保持钢纤维的抗拉性、抗裂能力、抗收缩能力良好。

## 3、公路桥梁施工中的钢纤维混凝土应用

### 3.1新建复合型钢纤维混凝土路面

复合型混凝土路面可分为双层式或者三层式。双层式路面的结构是在整个路面厚度的上层约40%-60%处铺设钢纤维混凝土。三层式复合路面则是在路面的上下两层分别采用钢纤维混凝土层,中间则铺设普通的混凝土,这种方式虽然施工复杂,但是结构更加合理。一般三层式的复合路面适合在机械化条件较高的地区应用。

### 3.2桥梁表面的铺设

钢纤维混凝土由于具有良好的抗冲击性,其纤维在钢纤维混凝土中的掺杂量为百分之零点八到百分之二的时候,它的冲韧性较一般混凝土的抗裂和抗疲劳性也会提高五十到一百倍甚至更高,从而使得桥面更加坚固。因此,采用钢纤维混凝土铺装桥面,一方面可以增强桥面的抗裂性、耐久性和提高舒适性能;另一方面可以增强桥梁抗折强度、增加桥梁本身刚度、减少铺装厚度、降低结构自重,并改善桥梁受力状况。另外,采用钢纤维混凝土和橡胶沥青混凝土复合的双层桥面也是一种维护桥梁的有效措施。

### 3.3路桥“罩面”的应用

钢纤维混凝土具备很好的阻止和抑制因温度应力引起裂缝产生与扩展的能力。因此,旧混凝土路面损坏时可采用钢纤维混凝土铺装罩面层来保护路面。钢纤维混凝土罩面分结合式、直接式、分离式三种结合。结合式罩面层与旧混凝土相互粘结为一整体,共同发挥结构的整体强度作用。分离式罩面层与旧混凝土不粘结,而是中间设置一个隔离层,各层独立发挥作用。直接式是直接在新旧水泥混凝土层面上加铺钢纤维混凝土罩面层。一般用于损坏较轻微的旧水泥混凝土路面。在公路和城市道路

中,路面破坏一般比较严重,经常有拆除重做的现象,然而相比之下,在原有水泥路面上做钢纤维混凝土“罩面”会更为经济、合理、有效。

### 3.4局部加固应用

对于桥梁在使用中容易产生桥梁墩台或桥面板裂缝等问题,可采取转子Ⅱ型喷射机喷射5-20cm的钢纤维混凝土,这样就能保证桥梁的结构完整且具备很好的抗震性。尤其在有些地方地质不好的地区,可以选用普通的混凝土支护,然后将钢纤维混凝土喷射,能够起到加固桥梁的作用。或者全部喷射纤维混凝土支护,也能有效的加固桥梁。但是全部采用钢纤维混凝土虽然对桥梁加固起很大作用,却增加了使用钢纤维混凝土的成本,同时其经济效益就会有所下降。所以,在选择时应充分考虑各方面因素,以保证成本与经济利益的均衡。

### 3.5钢筋混凝土桩的加强

通过钢筋混凝土对其桩顶的局部进行加强,提高桩的穿透性,并减少锤击次数、提高打击速度。一般在桩顶及桩尖部位选择钢纤维混凝土,能加大桩顶的抗冲击韧性,以防止桩顶在进入一定深度时出现破裂现象,并能有效提高桩尖的入土能力。在桩身部分,也可以采取预应力或者非预应力的钢筋混凝土,如果需要采用全断面的钢纤维混凝土,可根据实际施工与经济效益而定。

由上可见,钢纤维混凝土具有特殊的优越性,改善了普通混凝土的物理、力学性能,但是由于在路桥施工中钢纤维技术的应用中成本较高,并无法广泛对路桥工程加以使用。因此,如何降低成本,且建立和完善生产、施工程序,构建合理的结构理论体系等,将是今后研究的主要问题。

## 参考文献:

- [1]何皆敏.钢纤维混凝土施工技术探讨[J].建筑·建材·装饰.
- [2]王明焱、秦建.钢纤维混凝土在现代公路工程中的应用[J].中小企业管理与科技.2010(28)
- [3]袁玉和.钢纤维混凝土在路面施工中的应用技术浅析[J].黑龙江科技信息.2009(35)
- [4]JL.
- [5]张庆芳、姬新建.减水剂对钢纤维混凝土技术性能的影响[J].山东农业大学学报(自然科学版).2010(4)
- [6]王钧利.钢纤维混凝土桥面抗裂性能及设计和施工技术[J].公路.2006(4)
- [7]付萍、于和煦、李光.橡胶-钢纤维混凝土研究[J].市政技术.2009(27)
- [8]马军伍、李虎.某公路桥梁桥面铺装层维修施工技术[J].科技资讯.2007(31)

## 作者简介

姓名:石亚琴,性别:女学历:本科,出生年月:1975年1月生,籍贯:江苏南京,职称:工程师,研究方向:公路方向



# 关于电气二次设计常见问题的研究

石秀美 佛山市腾瑞电力工程咨询有限公司

**摘要:** 在电气二次设计中, 针对电气安全防误操作、光纤纵差保护、继电保护双重化配置、二次接地与抗干扰措施、流变、压变的级次选择与配置存在的问题, 进行讨论, 并提出了见解。

**关键词:** 二次设计; 配置; 问题。

电气二次设计主要是对主线路一次设备参数进行测量, 检测, 控制电路设计。其电压等级较低, 例如变电所电压互感器和电流互感器另一侧所接测量, 显示, 控制设备都是二次设备。

电气二次设计主要包括电站计算机监控系统、系统及元件继电保护、直流电源系统、火灾报警系统、工业电视系统、工程安全监测自动化系统等。本文将对电气二次设计中常见问题进行探究。

## 一、安全防误装置

在电气设计中, 除了做好专业性电气设计, 防止产生重大电力生产事故也是电气设计的重中之重。2000年国电公司制定了《防止电力生产重大事故的二十五项重点要求》, 之后继电保护专业针对“二十五项重点要求”制定了反事故技术措施和相应的实施细则, 该细则一直作为设计、施工、验收的准则。

“安全生产为基础, 经济效益为中心”始终是电力行业的宗旨。变电站的设计、施工、运行、生产管理、检修维护, 不论从哪个角度, “安全” 始终应该放在第一位。国网公司制定颁发了《防止电气误操作装置管理规定》, 明确规定防误装置必须同步设计、同步施工、同步投运, 防误装置应满足“五防”功能, 在设计时就应作好技术把关。

## 二、光纤纵差保护

光纤纵差保护实际上就是一种差动保护。只不过将两侧的电气量先转换成数字信号后, 再通过光纤进行双侧通讯, 对两侧的电气量进行比较。而一般的差动保护主要比较两侧的电流量, 用的是控制电缆形成差流回路, 为防止CT二次回路负载太大, 差流回路的电缆不可能很长。但光纤差动不存在这个局限性。光纤差动由于具有传输信息量大、中继距离长、防止雷电、抗干扰性能好等优点正广泛应用于电力系统中, 作为电力网的主保护, 同时利用了电力系统的特有资源(地线复合光缆OPGW、缠绕式自承光缆ADSS), 但SDH光纤通道自愈环切换需要一定时间, 一般技术资料给出不大于50ms, 在实际应用中光纤保护通道告警也是令运行、检修人员头痛的问题, 这表现在继电保护专业与通信专业从设计开始就存在盲区问题, 继电保护专业有按反措铺设的铜排或铜网, 通信机房也有类似的措施, 但两者之间的连接往往被忽视, 没能建立一个整体的低阻抗二次系统平面, 所以在设计时, 就应总体考虑, 铺设继电保护室到通信机房的接地铜排;

同时通信机房的光/电转换部件到PCM的屏蔽双绞线是通信和保护专业管理的盲区, 而这段电缆抗干扰措施不到位, 也是光通道告警的主要原因之一, 建议采用外屏蔽层两端接地, 可降低高频段共模干扰影响, 同时内屏蔽层一端接地, 可有效降低低频段的容性耦合。以上问题是在电气二次设计中应该注意到的。

## 三、继电保护

继电保护包括系统继电保护和原件继电保护。其中电力系统继电保护的基本任务是:(1)自动、迅速、有选择性地将故障元件从电力系统中切除, 使故障元件免于继续遭到破坏, 保证其他无故障部分迅速恢复正常运行。(2)反应电气元件的不正常运行状态, 并根据运行维护的条件而动作于信号, 以便值班员及时处理, 或由装置自动进行调整, 或将那些继续运行就会引起损坏或发展成为事故的电气设备予以切除。元件继电保护包括发电机 变压器组保护、厂用变压器保护等。继电保护装置为了完成它的任务, 必须在技术上满足选择性、速动性、灵敏性和可靠性四个基本要求。

采用继电保护双重化配置是防止因保护装置拒动而导致系统事故的有效措施, 除按细则要求执行外, 还应注意: 装置时不应有任何电的联系; 独立的交流电压、电流回路; 一套保护停运时不会影响另一套正常运行; 断路器与保护配合的相关回路相互独立, 这些原则就是电气二次设计标准。笔者认为不同厂家产品, 必须做两套图纸, 给设计、运行、检修带来不必要的麻烦。

## 四、抗干扰与二次接地

每组电流互感器二次绕组中性点应仅一点接地, 与其它回路无电路联系时, 在开关站侧接地更适宜。当一次绕组击穿时, 因接地线最短, 限制高压传入二次回路最有效; 当多组电流互感器二次回路间有电路联系时, 应将各电流互感器二次绕组中性线在控制室并联后一点接地, 这样可避免电磁干扰产生零序电流。电压互感器二次绕组与开口三角二次绕组分别用电缆引至控制室并一点接地, 目的防止二次绕组负载不平衡在地线上产生零序电流, 从而产生零序电压, 对于采用微机保护装置的变电站, 在执行铺设接地铜网反措的基础上, 建议在电缆沟内增加敷设截面不小于100mm<sup>2</sup>的铜缆。一端和微机保护接地铜环网一点相连, 共点接地, 另一端延伸至与控制室微机保护屏有电缆连接的端子箱处。该铜缆与微机保护接地铜环网间的连接及铜缆各支路间的连接应采用铜焊接。开关场端子箱内宜安装不小于100mm<sup>2</sup> 接地小铜排, 经不小于10mm<sup>2</sup> 的多股铜线与接地铜缆焊接相连, 并共点可靠接地; 端子箱内电缆屏蔽层可靠接至铜排上。对于35kV及以下电压等级, 采用分布式布置的微机保护装置, 在端子箱内敷。设微机保护接地铜环网, 并敷设截面不小于100mm<sup>2</sup> 的铜缆将

端子箱内的接地铜环网与主控室内的接地铜环网连接。

## 五、压变、流变级次选择与配置

电流、电压互感器的主要用途是为继电保护、仪表、测量提供电力系统一次电流、电压的信息, 电流、电压互感器的二次参数是与继电保护、测量、仪表的特性和要求相适应的, 其性能直接影响继电保护的可靠性、测量和计量的精度, 影响电网安全及工程投资等, 由于数字电子技术的发展, 微机保护在电网中得到广泛应用, 数字式电子测量表计代替了常规电磁式仪表, 这给电力常规电磁式互感器制造及参数选择提出新的问题, 测量用互感器只有负载在25%~100%时才能保证其精度, 由于综合自动化的应用, 取消了电测仪表、控制设备, 一般用综合测控装置自身的显示器, 再加上设备布置更加紧凑, 电缆用量减少, 互感器的实际负载远小于25%的额定负载, 负载不能匹配, 精度难以保证。

电力系统正在向超高压、大容量电网发展, 电磁式电流互感器越来越难以满足发展的要求, 铁心易饱和, 动态范围小, 易受电磁干扰, 二次开路易产生高压, 易产生铁磁谐振等。光电式电流互感器及光电式电压互感器的出现为解决此类问题提供了条件。光电互感器的应用将推进变电站自动化技术新的变革, 近年来, 有源OCT已进入实用阶段, 光学式光电互感器(无源式)也正走向应用。光电互感器与光纤通信技术和计算机技术结合, 组成光纤局域网, 应用于电力系统, 是变电站自动化系统发展的方向。光电互感器与电子式仪器仪表、微机保护、测量装置的合理接口及标准化, 不仅能简化二次保护、测量装置, 而且能提高整个系统的准确性和可靠性, 并使二次设备逐步溶入一次设备之中, 将推进整个电力系统的设备制造与开发快速发展。

## 六、结语

计算机技术、信息技术、光电技术的发展使电力系统更加自动化, 为更好的进行新技术的推广与应用, 与之相适应的规程规范应不断修改、完善, 同时, 应开展更多新的课题, 研发新产品, 不断推出经济、可靠、实用的新产品。为提高电力系统自动化水平、确保电网安全, 作出更大的贡献。

## 参考文献:

- [1]崔泰奎.电气二次设计问题探讨[J].电力勘测设计.2007年10月.
- [2]西北电力设计院.电力工程电气设计手册[K].水利电力出版社, 1989.
- [3]李光炼.天际水电站的电气二次设计[J].河南水利与南水北调.2009年.
- [4]王为福.小浪底工程电气二次设计特点[J].水电自动化与大坝监测.2003年10月.
- [5]陈芸.浅析南京地区变电站电气二次设计模式[J].江苏电机工程.2009年5月.

# 县级中低压电网规划方法探析

童飞 贵州电网公司瓮安供电局

**摘要:** 由于长期以来不重视县级电网的建设, 致使县级电网一直普遍比较脆弱。近年来虽然电网企业加大了对县级配电网建设改造的投资力度, 但相对于县级经济的迅速发展, 城市建设的步伐明显加快, 人民生活水平的不断提高, 用电需求及要求也快速增长和提高而言, 这些显然不足。因此必须做好电力规划, 把县级电网建设成结构合理、技术先进、安全可靠的现代化电网。

**关键词:** 级中低压配电网; 规划; 技术改造

电力网是现代化城市及新农村的重要基础设施, 城市和农村的发展离不开电力事业的发展, 而中低压配电网是电力供应的末端环节, 其安全可靠的运行直接影响到千家万户的生活, 因此, 对于一个城市的发展及人们生活水平的提高, 中低压配网规划具有十分重要的意义。

## 一、中低压配网规划的背景及意义

中低压配电网是电力网络的末端环节, 直接与用户相联。随着社会经济的不断发展, 用电负荷不断增长, 用户对供电可靠性的要求也越来越高, 配电网的建设越来越受到重视。如何建设一个“安全可靠、结构合理、技术先进、环保节能和经济高效的配电网”, 已经成为电力企业战略发展的重要组成部分。因此, 开展科学的配电网规划具有深远的意义。首先, 科学的配电网规划是降低中低压系统的网络损耗、提高系统的供电可靠性和电网的运行效益的前提。其次, 科学的配电网规划还是提高系统投资效益的最有效途径。国外专家认为科学规划的效益是总投资额的5%左右(配网投资与主网投资的比例在1:2左右), 经济效益十分巨大。同时, 科学的配电网规划也是配电自动化规划和实施的基础。

为加快和促进电网基础建设进程, 适应电力体制改革的需要, 保障县级电力工业持续、稳定、健康发展, 满足国民经济及社会发展对用电快速增长的需求, 针对目前中低压配电网网络薄弱的现状, 中低压配网规划迫在眉睫。

## 二、县级中低压配电网规划和改造

(一)确立正确的县级配电网规划、建设改造准则。要结合县城的总体发展规划, 科学地分析预测电力负荷的增长需求, 制定县城电网

的建设与改造目标, 依照轻重缓急制定出两套以上的改造方案, 然后再根据争取到的网改资金落实改造目标, 切忌网改一刀切。

(二)合理规划配置电源点容量及位置。要根据原有的供电状况和用户分布情况, 合理规划和调整公用配电变压器的安装位置, 增加电源点。按小容量、短半径、密布点原则, 配电变压器安装位置宜在负荷中心, 并可采用并列配电变压器组式的接线方式进行配置, 以利于提高供电的经济性和可靠性。也可根据供电区域情况, 将就近几台公用配电变压器构成的独立低压配电网络进行互联, 实现小范围环网供电, 增强互送能力, 减少变压器的故障检修停电时间。这样既能提高连续供电的可靠性, 又能最大限度地发挥现有配电变压器供电能力, 还可以最大限度地减少因变压器的缺相运行而烧坏低压用电客户设备现象的发生。需要特别注意的是: 1、同一网络内的配电变压器技术标准应符合变压器并联运行条件的全部要求。2、网络内由各台配电变压器引出的低压线路的相序排列必须完全一致, 并有明显的相序标志。3、各台配电变压器除在入网处安装隔离开关外还应安装变压器缺相、断线故障报警装置。4、各台配电变压器的容量最好一致。

(三)推广使用绝缘架空钢芯铝绞线。为了缓解供电线路与城市绿化之间的矛盾, 提高安全供电性能, 在改造原有的中低压配电线路时, 除采取更换高电杆外(城区部分宜采用15m电杆, 实行中、低压线路同杆架设), 还应积极推广使用绝缘架空钢芯铝绞线或电缆架空配电, 提高安全性能。

(四)调整低压配电网网络。优化接线方式。优先采用由电源点为中心向周围辐射式的接线方式进行低压配网架设, 尽量避免采用从电源点单边方向供电的接线方式。研究表明, 前者与后者相比可降低损失1/8左右。低压主干导线截面不应低于95mm<sup>2</sup>, 低压线路供电半径一般不超过300m, 繁华地段可控制在200m以内。低压线路可与10kV配电线路同杆架设, 并应为同一电源。低压线路与装有分段开关的10kV配电线路同杆架设时, 不应跨越分段开关。

(五)重视无功补偿, 实现降损调压。要针对低压网的用户负荷特性实施无功补偿, 必须因地制宜, 灵活掌握: 1、要做好随“器”补偿, 即将电容器并接在配电变压器的低压

母线上, 通过安装自动投切装置, 实行自动补偿。随器补偿容量宜按配电变压器容量的10%~15%确定。2、搞好随“线”补偿, 根据供电负荷特性, 通过计算和论证选择出最佳的补偿容量和安装地点, 在配电线路上安装电容器, 实行优化补偿。3、采取有效措施, 落实随“地”补偿, 实现无功负荷就地平衡, 从而有效地控制动态无功, 最大限度地减少配电线路上的无功流动, 确保配电网始终处于经济运行状态, 达到降损调压之目的。

(六)加快重点县城配网自动化建设。实施配网自动化是提高供电可靠性、提高供电质量和服务质量的必然途径, 也是提高管理水平、适应县城发展形势、提高企业经济效益的主要措施。由于其涉及面广、量大、投资高, 必须根据各地的不同特点、社会的用电需求、配网结构、设备状况和可靠性的要求等来综合考虑, 统一制定建设规划, 使之与配网改造和发展规划同步, 并相互协调来最终实现县级电网建设整体投资的综合优化。要尽量发挥现有系统和设备的作用, 尽可能将现行使用的非标准系统, 通过相应的转换接口接入标准系统, 最大限度地延长现役设备的可用期限。系统的建设应分步进行, 主站系统宜与调度自动化系统实行一体化设计。在经济发达地区, 电网规模较大时可以考虑分期或分别建设。在设备选型上, 配网自动化系统必须满足基本功能要求, 在条件具备时可以考虑扩展配网自动化的管理功能。为满足故障隔离、负荷转移和恢复对非故障段用户的供电, 提高供电可靠性的需要, 配电网除应有可靠的电源外, 还应正确选择一次设备及其附属设备, 以保证和配电自动化网络可靠性的匹配。

## 三、结语

配电网作为电力系统直接面向用户的一个环节, 其规划和设计已开始受到逐步的重视。因此, 本文对县城中低压配电网规划问题进行了研究, 以期最大限度地提高电网改造和规划质量, 满足县级电网结构合理的建成。

## 参考文献:

- [1]叶翔.关于县级中低压配电网规划的探讨[J].沿海企业与科技.2010(5).
- [2]王同文.许文格.管霖.电力网的网架结构优化规划方法[J].继电器.2005(21).



# 市政道路路基施工质量控制

罗平 广东省水利水电第三工程局

**摘要:** 阐述了市政道路路基施工质量控制的关键程序及施工质量控制要点,分析了施工中易出现的问题,并提出了相应的处理方法。

**关键词:** 市政道路; 路基; 质量控制

## 一、市政道路的简述

伴随着国家经济的快速发展,城市交通也不断的加大发展,对市政道路质量提出了更高的要求,而道路路基施工质量直接影响到路面使用品质。要做到路基的坚固而稳定,必须精心施工,才能建成高质量的路基工程,城市交通的日益发展,对市政道路质量提出了更高的要求。而道路路基施工质量直接影响到路面使用品质。路基施工的土石工程量较大,施工程序复杂,与排水桥涵,防护路面等工程相互交错,关系密切,并受地质、地貌、气象、地方环境等条件的影响。要做到路基的坚固而稳定,就必须精心施工,才能建成高质量的路基工程,路基既是路线的主体又是路面的基础,路基施工质量直接影响到路面的使用效果,因而路基施工质量是整个公路工程的灵魂所在,严格控制不合格的土壤上路。基路基填土不经选择把表层土、带草皮的土及腐殖土等不合格的土壤上路基导致路堤出现强度不均匀达不到压实标准,甚至出现路基沉降等质量问题。应根据工程地形地貌路基断面形状,用土量、土方调配情况,合理地规定机械运行路线,应有全面、详细的机械运行作业图据的施工。土的含水量不够时,配洒水车洒水。含水量较大,配翻晒机械翻晒并用压路机碾压。合理的组织及调备机构,是保证施工进度及质量重要因素,也是实现效益最大化的关键,道路跨越的地域比较广阔,很多道路修建要经过软土地区,由于软土路基天然含水量、天然孔隙比较大,使路基承载力不能满足正常使用要求。通过水泥石灰桩处理来提高软土路基的承载力,桩体强度即水泥土强度与水泥水化物中的水化硅酸等水化物(CSH)的反应产生胶结物质,从而减少天然土孔隙比的效果,同时降低地基土的含水量,达到提高地基承载力的作用。水泥粉喷桩处理软土路基的作用原理是利用水泥(或石灰)等材料作为固化剂,通过搅拌机械,在地基深处就地使软土和固化剂(粉体)强制搅拌,发生一系列物理—化学反应,使软土硬结成具有整体性、水稳性和一定强度的水泥加固土来提高路基强度和增大变形模量。为更好防止路基结构在车辆行车荷载及自然条件作用下发生整体失稳,发生变形或破坏,要采取相应措施来保障路基结构的稳定性。

## 二、市政道路的路基设计

目前,多采用机械化施工或综合机械化施工法,采用配套机械,主机配以辅机相互协调,共同形成主要工序的综合机械化作业的方法,能极大地减轻劳动强度,加快施工进度,

提高工程质量和劳动生产率,降低工程造价,保证施工安全。因此,所采用的机械必须满足路基施工的要求,特别是压实设备合理配备,是保证路基强度的关键,路基土方施工。区域内所有改建及新建工程,路基土方施工多为填方路基,很少有挖方路基,其内容主要包括:导线、中线及水准点复测。操作的要点:一是要认真熟悉图纸,复测后检查与设计是否有误;二是为满足施工期间饮用需要,在中线复测中增设临时水准基点标高和加桩的地面标高;三是在每道工序施工测量放线时,测量误差要满足规范要求,必须保证纵横断面定位的精度,使施工路基及构造物的定位及几何尺寸满足设计质量要求。四是要注意道路下面覆盖的管网路线,以免在施工中造成损失,方法不对路基的压实度达不到设计要求使路面产生病害。防治办法就是不同的土质不能混填分别对不同的土质进行击实试验标准实验要准确应通过铺筑试验路获得相关的技术参数来指导施工确保压实质量在施工过程中经常检验纵横坡度保证每层土的厚度均匀压实度均匀,坚持桥头涵洞处规范填土,保证达到压实标准,为保证道路路面具有高强度、高温稳定性,低温抗裂性以及防滑性能和耐久性能好的品质,减少因承重而产生的变形,在原材料选择上应做到:有较高强度、耐磨耗,采用锤式或反击式破碎机加工的具有良好颗粒形状的硬质石料,选用粘度高,针入度较小,软化点高和含蜡量低的优质沥青。根据施工现场的实际情况,均能满足要求。保证原材料的进和堆放,只要在施工过程中,严格按照设计要求,充分使用好沥青拌和设备。均能生产出合格的沥青混合料,为了保证和提高平整度,要准确掌握松铺系数,碾压前厚度和碾压后的厚度要有代表性,取点要尽可能的多、并用测量和钻芯进行对比。在碾压前和压实后测量和压实后的钻芯应在同一位置。同时松铺系数大,则不平整传递就大,松铺系数小,不平整度传递就小,故施工时应尽量选择先进的摊铺设备,增大摊铺后的预压压实度,以减小不平整的传递,路面平整度是评定路面质量的主要技术指标之一,它关系到行车的安全、舒适以及路面所受冲击力的大小和使用寿命,不平整的路表面会增大行车阻力,并使车辆产生附加的振动作用。在当今的道路建设中,由于施工的水平不断提高,企业间的竞争焦点越来越着眼于路面平整度,把它作为衡量施工能力和水平以及公路和市政道路工程质量优劣的重要指标之一。

## 三、市政道路的施工质量控制

目前,多采用机械化施工或综合机械化施工法,采用配套机械,主机配以辅机相互协调,共同形成主要工序的综合机械化作业的方法,能极大地减轻劳动强度,加快施工进度,提高工程质量和劳动生产率,降低工程造价,保证施工安全。因此,所采用的机械必须满足

路基施工的要求,特别是压实设备合理配备,是保证路基强度的关键,一是分层填筑,满足上一层压实要求后,再填压下一层,压实前必须对含水量进行测定,含水量符合要求后再碾压,避免返工浪费;二是干密度试验标定要准确,对不同的土质要分别标定干密度,不可以用同一个干密度去评定不同土质的压实度。三是分段施工,纵向搭接两段交接处不在同一时间填筑,则先填地段应按1:1坡分层留台阶,若两个地段同时填,则应分层相互交叠衔接,搭接长度不得小于2m,否则路基会出现不均匀沉降,影响路面平整度。当路基稳定受到地下水影响时,应在路堤底部填以水稳性优良,不易风化的砂石材料或用无机结合料(石灰、水泥等固化材料)进行加固处理,使基底形成水稳性好的厚约20cm~30cm的稳定层,必须认真按规定要求做好组织、物质、技术及现场四个方面的准备工作,小桥涵、挡土墙、盲沟等小型构造物通常是与路基施工同步进行,避免路基填筑后又来开挖修建这些构造物,影响工程整体进度和质量控制。施工技术人员应严格按照施工组织设计和监理工程师的指令,精心地开展工作,路基土石方施工程序:路堤基底处理→选择填料→确定路堤填(挖)方式→路基压实,填方路基的施工质量控制要点:①分层填筑,满足上一层压实要求后,再填压下一层。压实前必须对含水量进行测定,含水量符合要求后再碾压,避免返工浪费。②干密度试验标定要准确,对不同的土质要分别标定干密度,不可以用同一个干密度去评定不同土质的压实度。③分段施工。若纵向搭接两段交接处不在同一时间填筑,则先填地段应按1:1坡分层留台阶;若两个地段同时填,则应分层相互交叠衔接,搭接长度不得<2m。否则路基会出现不均匀沉降,影响路面平整度。当路基稳定受到地下水影响时,应在路堤底部填水稳性优良、不易风化的砂石材料或用无机混合料(石灰、水泥等固化材料)进行加固处理,使基底形成水稳性好的厚20cm~30cm的稳定层,

## 总结:

市政道路路基施工技术难度不大,但由于施工场地狭小,交通流量影响大,且工艺比较复杂,因此,在施工中会遇到各种各样的环境条件的制约。所以,要始终坚持技术标准,注意加强施工管理,强化质量意识,就一定会提高路路路面的耐久性。

## 参考文献:

- 1高志强.高速公路膨胀土路基施工[J].山西建筑.2010.8
- 2李跃军、吴亚中、李亮.路基施工质量均匀性综合评价法[J].公路交通科技.2010.2

# 加强我国地质灾害统计工作的若干建议

肖建群 河北省地矿局第五地质大队

**摘要:** 地质灾害的发生,既有自然因素,也有人为因素。减轻地质灾害主要是在合乎自然规律的前提下,发挥人类的作用,运用技术、经济、法律、行政、管理、教育等手段,消灭或回避灾害源;保护或转移受灾体。这些目标的实现,需要全社会的协调行动。灾害管理在减轻地质灾害活动中是一项重要的内容,地质灾害灾情统计管理体系是社会减灾行动系统的一部分。首先分析了加强我国地质灾害统计的必要性、我国地质灾害统计中存在的问题,然后从五个方面对加强我国地质灾害统计提出了建议,希望对加强我国地质灾害统计有所裨益。

**关键词:** 地质灾害 统计 指标体系

地质灾害是指在自然或者人为因素的作用下形成的对人类生命财产、环境造成破坏和损失的地质现象。它的主要类型有:滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地震等。

## 一、加强我国地质灾害统计的必要性

1.为中央和地方政府及时、准确、全面掌握灾情提供基础保障

我国的地质灾害统计和其他自然灾害统计一样,一直没有统一标准和方法进行规范化管理,只是由部门或地方按照本部门或地方需要进行分割式统计。因此,灾害调查内容、灾情等级划分、统计指标、核算评价方法、统计结果的表述形式不规范,在这种情况下,常出现灾情统计失实或不同来源的同一灾情灾情统计结果相差悬殊的现象,致使中央和地方政府难以及时准确掌握全国和各地区的灾害基本情况。因此需要制定地质灾害统计标准,使地质灾害统计工作科学化、规范化、现代化,便于中央和地方政府及时、准确、全面掌握地质灾害信息,为科学地制定减灾政策提供决策参考。

2.为建立自然灾害统计网络和信息系统,实现灾情统计现代化提供基础

在日益完善的减灾系统中,灾害信息管理与服务系统具有十分重要的地位。为了进行广泛的信息交流,实现信息共享,推进减灾管理现代化,自20世纪80年代以后,灾害信息系统在世界范围内蓬勃兴起,许多国家陆续建立了不同形式的自然灾害信息共享系统。近年来,国家科委、国家计委、国家经贸委自然灾害综合研究组和众多单位开展了综合的或单类的自然灾害调查评价、研究与防治工作,在全国大部分地区取得了比较系统的灾情资料,对部分数据进行了整理加工,在此基础上开始了局部信息交流与共享。灾情统计资料是灾害信息系统建设的基础数据,制定灾情统计标准不仅为地质灾害信息化提供了基础,而且促进了我国灾情信息与国际接轨,实现数据共享,为国际减灾工作提供了基础。

3.为建立科学的灾害保障体系提供基础

有灾害就必然有损失、有损失,必须将完善保障体系的建立作为一项固定的财政开支项目列入预算,并无偿用于对受灾人口的救济补

偿。无论是政府补偿还是商业补偿或是其他形式的补偿,其补偿依据及赔付责任、保费测算等都要以大量的灾情统计数据为基础。标准的地质灾害统计为我国建立科学的灾害保障体系提供了准确可比的信息资料。

## 二、我国地质灾害统计中存在的问题

虽然我们在实际工作中严格地执行地质灾害灾情报告统计制度,并取得了一定的成绩,但我们应该清楚地看到,当前我们的灾情报告统计工作中依然存在着不少的问题,有主观的,也有客观的。

1.思想不重视,认识不清楚

有的领导认为,地质灾害灾情报告统计制度不是什么大事,报与不报没什么区别,自己知道就行了,平时工作安排分工,随便找个人来负责灾情报告统计工作,甚至有的地方都没有专人负责这项工作,根本没认识到这项工作的重要性。

2.制度不熟悉,业务水平不够

地质灾害灾情报告统计制度包含了灾情险情的分级、速报范围、速报时限和速报内容等,要报好、报准还需下一番工夫。一旦掌握不好,到了关键时刻就不知道该怎么判断灾害、怎么上报灾情险情、上报什么,最后的结果就是延误时机。

3.灾情报告统计制度还需进一步完善

当前的地质灾害报告统计制度还不够完善,一些规定还不细,特别是灾情报告统计追究制度还没建立起来。灾害的认定及部门之间配合不够是导致当前灾情迟报、错报、瞒报的主要原因之一。

## 三、如何加强我国地质灾害统计

1.加强领导,提高认识

各级政府部门应加强对地质灾害灾情报告统计工作的指导,从人员、设备上给予充分的保证。要充分认识到地质灾害灾情报告统计工作是防灾减灾工作的重要组成部分,是政府及时了解掌握灾情、实施灾害紧急救助、保障灾民生活的重要前提,必须确保其准确性和时效性。

2.健全法规,落实责任

建立灾情报告工作绩效评估制度是健全法规的具体体现。灾后进行综合评定后,对漏报、迟报、瞒报和虚报灾情的,要按照责任追究制度严肃处理;对灾情报告及时、准确的,予以表彰,做到职责清楚、赏罚分明。

3.加强培训,掌握业务

要加强地质灾害灾情报告统计制度的业务培训,通过举办培训班、现场模拟训练和参与实战演习等手段使大家牢记何时报、怎么报、报什么、报给谁。

4.依靠科技,确保地质灾情报告统计渠道的畅通

在现行的条件下,我们一般使用网络、手机、电话等灾情报告工具,一般能满足灾情报告的要求。但如果遇到较大灾害发生的时候,灾害发生地一般会出现断电、断路、手机无信号等恶劣情况,灾情就很难在最短时间内传

出来,贻误救灾时机。当前,我国正在试用依靠卫星进行灾情传输,并且试点已取得成功。卫星传输工具能克服断电、手机无信号等问题,从而不管在任何恶劣的条件下,都能将现场灾情及时的传输到上级部门,以保障灾情报告渠道的畅通。

5.制定一套科学的地质灾情统计指标体系

为了及时、客观、全面地反映地质灾害发生情况、损失情况、救灾工作开展情况、灾后重建进展情况以及减灾防灾工作开展情况,为减灾和救灾工作提供决策依据,地质灾害统计的内容应包括:地质灾害发生的基本情况、灾害损失和灾害影响情况、救灾工作情况、灾后重建情况以及防灾减灾情况等。同时,地质灾害统计指标体系不仅要包括地质灾害的实物量指标,还要包括灾害损失等方面的价值量指标。地质灾害统计指标的基本内容应包括:

(1)地质灾害发生的基本情况统计指标

地质灾害发生的基本情况统计指标用来反映滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地震等各种异常自然现象发生的基本情况。具体包括以下几方面:灾害种类;受灾的时间、地点(区域);受灾体种类;受灾体损毁等级;灾害等级。

(2)地质灾害损失和影响情况统计指标

灾害造成的损失大小不仅取决于灾级的高低,而且还与灾区的人口密度和经济发达程度密切相关,与灾害发生的时刻,以及防灾减灾的具体措施是否得当等等有很大的关系。为了反映灾害造成损失的严重程度,可以采用灾度指标;为了进行对比和综合汇总,财产损失和自然环境的破坏都应折合为以货币单位计量的经济损失。目前,国际、国内还没有统一划定灾度的标准,我们认为地质灾度可以划分为巨灾、特大灾、大灾、中灾、小灾和微灾六个等级。

(3)减灾防灾救灾统计指标

减灾防灾统计指标用来反映政府、社会、单位、家庭及个人在减灾防灾中投入的人力、资金、物资的情况及其来源与使用效果。

救灾及灾害补偿统计指标用来反映地质灾害发生后救灾工作的开展情况,以及通过各种方式对地质灾害造成的损失进行补偿的情况。

(4)灾后恢复重建统计指标

灾后恢复重建统计指标用来反映灾区灾后社会、经济、人民生活和对口援建等方面的情况,反映恢复重建的成果和突出问题,为政府制定有关政策、科学考评恢复重建工作提供依据。

## 参考文献:

- 1、张业成、张春山、张梁:中国地质灾害系统层次分析与综合灾度计算[J].中国地质科学院报1993年Z1期
- 2、何明华、陈韶:基于GIS的秦安县地质灾害空间分析与评价[J].矿山测量2006年04期。
- 3、李媛;孟晖;董颖;胡树娥;中国地质灾害类型及其特征——基于全国县市地质灾害调查成果分析[J].中国地质灾害与防治学报2004年02期



# 建设工程施工安全计划初探

肖敏 贵州兴义顶效开发区南下建设有限公司

**摘要:** 安全生产是施工企业在生产经营活动中的一项必不可少的重要工作内容。从事故发生的过程看,要想减少事故,只有针对事故构成的要素采取有效控制措施,消除潜在的危险因素(物的不安全状态和不良的环境),并使人不发生误判断、误操作(人的不安全行为),要制订各项制度、进行安全教育、开展安全检查、编制安全措施计划等,把事故隐患消除在萌芽状态,是施工安全动态管理的重要任务之一,也是施工项目安全控制的重点。

**关键词:** 建设; 工程; 施工

## 一、建设工程施工安全计划概述

建设工程施工安全计划,是指针对建设工程的规模、结构、技术、环境特点、危险源与环境因素的识别、评价和控制策划结果、适用法律法规和其他管理要求、资源配置等因素进行建设工程施工安全计划。建设工程施工安全计划的依据:国家和地方安全生产、劳动保护、环境保护、消防等法律法规和方针政策;国家和地方建设工程安全生产法律法规和方针政策;建设工程安全生产技术规范、规程、标准和其他依据等。安全计划的原则包括:目标导向原则;预控原则;系统原则;全过程、全方位原则;动态管理和控制原则;可行性、可操作性与针对性原则;实效的最优化原则;持续改进原则。建设工程施工安全计划包括以下几个方面: (1)施工安全计划是建设工程施工安全策划活动结果的一部分,反映的是建设工程合同安全目标; (2)施工安全计划的对象是某一具体工程项目,具有专一性和特殊性; (3)施工安全计划的内容是对特定工程项目的安全措施、资源和活动顺序所做的专门规定; (4)施工安全计划应与安全管理手册规定的要求一致,通常可以参照、引用安全管理手册中适用与特定情况的部分; (5)施工安全计划以文件化的形式来体现。

## 二、导致工程安全事故的原因

1. 建设工程的特点导致施工中容易发生安全事故。建设工程规模大、周期长、劳动强度高,施工现场的安全设施是否齐全配套,采用的工艺技术是否合理以及照明、通风情况等都会给安全生产带来隐患。

2. 缺少以人为本的安全意识和管理机制。业主作为项目的投资方往往只重视投资、质量和进度而忽视生产过程的合理性和安全性。部分工程承包商缺乏完善的安全管理体系和足够的安全管理人员,现场施工人员得不到应有的安全培训。由于对监理单位不要对安全生产承担责任、承担多大的责任一直存在着争议,造成现场监理机构对施工现场安全生产状况缺乏有力的监管。

3. 施工人员素质不高。众所周知,目前施工企业雇用的劳务人员基本上都是一些没有组织的散工,而且多是刚洗脚上田的民工,上岗前

系统的安全培训教育不够,时间短,效果差。造成劳务人员安全意识差,缺乏基本的安全知识和操作技能,"三违"(违章指挥、违章作业、违反劳动纪律)现象时有发生。据统计,建筑行业70%以上的事故都是因"三违"造成的。

4. 施工现场的安全管理不到位,安全生产责任制没有真正落实。施工现场的安全管理不到位,安全生产责任制没有真正落实也是造成事故的原因之一。施工现场的安全管理是一种动态管理。建筑施工现场物的不安全因素在减少,但人的不安全行为却没有得到有效的监控。工地上虽都配备了一定比例的专职安全员,但有的安全员责任心不强,没有真正履行职责,起不到巡查纠错的作用。另外,由于劳务人员的流动性大,往往一个民工同时在几个工地干活,没有相对的稳定,造成管理上的困难。

5. 成本因素导致承包人减少安全防护措施。在目前竞争十分激烈的工程承包市场中,各工程承包企业为了拿到项目,竞相压低报价,有的甚至以低于成本价投标;工程施工工程中实行专业分包和劳务分包,由于总承包商和中间承包商层层分包,层层收取管理费,大大压缩了一线施工队伍的利润空间;无论政府或私人业主拖欠承包商款项的现象十分普遍。由于以上情况的出现,导致承包商不得不拼命压缩成本,也必然减少安全生产措施的投入。

## 三、现阶段施工安全监理的必要性

1. 建设工程安全生产形势的严峻性要求增强施工安全管理力量。由于我国建设工程规模不断加大,施工阶段安全事故数和伤亡人数一直居高不下,个别地区施工现场安全生产情况仍然十分严峻,安全事故时常发生,给广大人民群众的生命和财产带来巨大损失。在《安全条例》出台和实施之前,对建设工程施工阶段安全生产的管理主要有两种:一种是建设行政主管部门的行政执法监督管理;另一种是施工企业的内部安全管理。但由于长期以来法律法规的不健全,政府行政主管部门的监管力度不够以及施工企业重效益轻安全、市场行为不规范、内部管理不健全等多方面的原因,导致施工安全生产的形势一直没有好转。为了保障人民群众生命财产安全,必须要进一步加强政府的监管力度和施工企业内部的管理,增强建设工程施工安全的管理力量,明确建设工程参与各方主体的安全管理责任。

2. 实施安全监理,是实现建设工程目标系统和工程投资效益最大化的需要。任何建设工程都有投资、进度、质量和安全四大目标,这四大目标构成了建设工程的目标系统。虽然《监理规范》中明确工程监理的责任就是对工程的投资、进度和质量进行控制,但这三个目标的控制与实现,和安全目标密不可分。

3. 实施建设工程施工安全监理,对规范工程建设参与各方主体的安全生产行为有重要作用。在建设工程施工安全监理过程中,监理工

程师可采用事前、事中和事后控制相结合的方式,对建设工程安全生产实施动态监督管理,有效规范各施工单位的安全生产行为,最大限度地避免不当安全生产行为的发生。即使出现不当安全生产行为,也可以及时制止,最大限度地减小其不良后果。此外,从近几年整顿和规范建筑市场秩序的情况来看,建设单位行为的不规范成为了建筑市场秩序混乱、安全事故频发的重要根源之一。工程监理单位作为建设单位委托对工程项目进行监督管理的主体,对工程施工安全生产进行监管,可以及时发现建设单位影响到安全生产的不规范行为,并提出建议或进行制止,从而有利于规范建设单位的安全生产行为,避免安全事故的发生。

在工程开工前,施工单位进行建设工程施工安全策划,施工安全策划的最终结果是编制施工安全计划,由施工现场项目经理报企业上级机构审批后组织实施。

## 参考文献:

- [1]中华人民共和国国家统计局.1998~2004年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL].[2005-02-28]http://www.stats.gov.cn.
- [2]臧崎.对工程项目建设中的事故责任在法理上的思考[J].建设监理,2005,(6):22-23.
- [3]FIDIC.Conditions of Contract for Construction[M].Switzerland:Lausanne:FIDICCO.,1999.

上接P154

垫胶片及下游底板上,以坝袋中线与底板中线(指顺水流方向)相重合为控制标准。

4. 划锚固线。坝袋锚好后,按设计的坝袋周长,划出锚固线。先划上下游,后划两端边墙的锚固线(有条件可在工厂划好,这样可以缩短现场安装的时间)。

5. 坝袋的锚固。锚固时,应按先上游后下游,最后边墙的顺序进行。锚固槽内最底一层先铺橡胶找平片,然后将坝袋底垫片铺上,在坝袋与底垫片之间为防漏水应放置止水海绵垫片且其上、下面均用氯丁胶与坝袋及底垫片粘上。补强胶片、坝袋、止水海绵胶片、底垫片及找平垫片均需按螺栓位置进行钻孔。布好上面放置槽钢压板。

6. 待上述工作完成之后,螺栓有丝部分应用黄油涂抹满再放上垫片上第一个螺母,螺母拧紧的顺序执行,螺母拧紧程度根据厂家介绍及以往施工经验,我们自制套筒以100kg的力作用在1m力臂处拧不动为准。

## 参考文献:

- (1)中华人民共和国行业标准《橡胶坝技术规范》SL227-98
- (2)河北省水利水电第二勘测设计研究院《河北省抚宁县洋河河口海堤工程拦河橡胶坝初步设计报告》

# 公路工程空心板梁施工质量控制探讨

舒华 贵州桥梁建设集团有限责任公司

**摘要:** 一座桥梁施工质量的好坏,除了基础与下部构造的工程质量须得到肯定保障外,上部构造施工质量的优劣同等重要。本人结合多年工程经验,对空心板桥梁上部构造施工质量的相关技术要求进行探讨。

**关键词:** 公路工程; 空心板桥梁; 施工质量; 控制

一座桥梁施工质量的好坏,除了基础与下部构造的工程质量须得到肯定保障外,上部构造施工质量的优劣同等重要。然而在实际施工过程中,人们往往容易忽略上部构造施工质量的控制,致使桥梁质量控制虎头蛇尾,这其中原因除了与施工技术人员质量意识淡薄有关外,还与对上部构造质量控制的管理经验缺乏有关。因此,本人结合多年工程经验,对空心板桥梁上部构造施工质量的相关技术要求进行探讨。

## 1 梁板预制质量控制

要保证梁板预制质量,首先须从梁板预制的的外观质量进行控制。而模板本身的加工质量、拼装质量又是确保外观质量能否得以实现的有力保证。因此,须对模板的加工安装进行严格控制。具体要求如下。

### 1.1 模板加工质量控制

模板应尽量采用组合钢模板,因为钢模板依靠本身的材料特性,具有较高的整体性、刚度及强度,因其施工周转周期长、拼装简便迅速、所以是所有模板类型中应用较为广泛的一种。根据其所在部位的不同,分有底模、侧模、端模及内模四种。其中内模目前在工程项目中最常见的便是充气橡胶内模,因其使用简单,拆装方便,所以被广泛应用。其主要由橡胶加工制作成设计要求的内模形状,充气后便成了内模。

### 1.2 模板安装质量控制

为预防混凝土浇筑振捣时不漏浆,模板的拼装应牢固严密,一般侧模与底模、侧模与侧模之间应贴弹性垫层,以便提高振捣防漏效果。同时,考虑到梁体施加预应力后梁体混凝土会出现一定的收缩,因此,在铺设梁体底模板时适当予以加长 $1/1000L$ (其中 $L$ 为梁长)。当预制板梁跨径达到20m以上时,底模台座应设置一定反拱度,否则,可不考虑设置反拱度,一般20m梁板的预拱度设置为2cm。当内模采用内充空气的橡胶芯模时,须沿梁板纵向每隔50cm用定位钢筋将其固定,以防止在浇筑混凝土过程中气囊偏位上浮,从而导致顶板混凝土结构厚度不足,且在芯模安装放置前应对气囊再次进行充气检查,保证具有一定的气压强度。

### 1.3 预应力钢绞线设置及张拉控制

预应力钢绞线应在板梁横向钢筋安装定位后方可进行,因为底模台座在安装横向钢筋前已涂刷脱模剂,若过早铺设难免会使钢绞线在

涂有脱模剂的台座上拖拉,致使部分钢绞线在施工控制不当中超量失效,以致无法满足设计要求。当采用塑料管进行失效段失效时,应注意在失效位置的固定,并对两端管子予以封堵,以免在振捣过程中混凝土砂浆进入管内致使失去设计的失效作用。为保证张拉时梁体均匀受力,应确保钢绞线的准确定位,安装间距应宽窄均一。板梁的张拉,应等梁体混凝土强度达到设计要求后方可进行,张拉时间的控制工地上普遍采用双控,即龄期控制及强度控制。张拉龄期一般要求不得少于5天,张拉强度一般须待顶板混凝土强度达到设计强度75%后方可进行。现行空心板梁的张拉,一般采用单端张拉,张拉时钢绞线的控制标准也采用双控,即张拉力控制和伸长量校验。在后期工程实践中,为确保施工安全,往往禁止进行超张拉,且要求张拉须分次进行,严禁为了贪图省事而一步到位,根据实际经验,一般正常的张拉顺序应为:油表归零 $0 \rightarrow 10\%$ 初拉力 $\rightarrow 50\%$ 设计应力 $\rightarrow 100\%$ 设计应力(持荷2分钟) $\rightarrow$ 锚固。当然,可根据具体项目质量控制的实际需要,可适当增加张拉过渡阶段。

预应力在张拉过程中还需要注意的是,在张拉过程中,预应力钢绞线出现断丝现象,千斤顶严重漏油,油压表不回零,调换千斤顶及油压表时,均应重新核定张拉机具,再重新张拉。张拉时,如实测伸长值与理论伸长值的差值超过 $\pm 6\%$ 时,应停止张拉,待查明原因并采取适当措施后,再重新张拉。张拉完毕后,锚栓多余钢绞线采用手提砂轮进行切断,严禁采用烧割,以免损伤锚具及梁端砼。锚栓多余钢绞线留置长度离梁体砼面为8cm。

## 2 梁板安装质量控制

梁板安装架设时,应根据不同跨径的板梁选定不同的架及设备架方案,一般小跨径板梁且周围场地无水或浅水时,可采用吊机进行吊装。为确保梁板不被碰坏损伤,在运输过程中应采用柔性捆绑,在梁体捆绑处周围加设橡胶垫衬予以保护。在梁体吊装之前,应做好以下几项准备工作。

2.1 为确保梁板安装时准确定位,应做好支垫石的测量放样工作,其中包括纵向、横向轴线的定位,特别应做好垫石顶面标高控制,避免由于标高不足而采用垫放大量钢板进行调整的方式进行控制。同时,应在梁板纵向两端弹出支承中心线的墨线,以利现场迅速安装。

2.2 每一桥跨板梁的正常吊装顺序先安装左右两侧边梁,然后从左至右(或从右至左)按顺序逐片予以安装。板梁安装时,应避免在板式支座已部分受力状态下,利用撬棍撬动,导致梁板就位后支座产生横向剪切变形,从而影响支座使用寿命。

2.3 梁板在吊装过程中,应设专人指挥主要负责吊装过程中安全操作问题及吊装结束后板梁的就位情况。其中,关于安全方面,应避免

梁板在上升过程中水平倾斜角度过大,从而造成偏成失稳酿成安全事故。梁板吊装就位后,应及时检查梁板就位情况,包括检查板梁之间横向间距是否大小均匀,支座是否脱空,纵向两端在桥台处是否顶死端墙或纵向梁板之间是否顶死等等,从而确保梁板安装质量。

## 3 结语

随着空心板结构桥梁的广泛使用,空心板桥梁整体的施工质量将越来越被人们所重视,特别是上部构造的施工质量,从而纠正以往施工过程中结构施工“重下轻上”、进度施工“重前轻后”的错误思想,通过对以上上部构造施工过程的进一步认识,让我们更清楚地掌握好质量控制的相关要求,从而确保上部构造的施工质量。

## 参考文献:

- [1]公路桥涵施工技术规范[S].北京:人民交通出版社.
- [2]江少波,浅谈公路工程空心板梁施工质量控制[J],学术与经验,2010.
- [3]梁文锋,公路工程空心板梁施工技术探讨[J],工程技术,2009.
- [4]JTJ 041-2000,公路桥涵施工技术规范[S].

上接P173

- 1、硬件加密法;
- 2、隐含文件法;
- 3、主程序加密法;
- 4、屏幕程序加密法;
- 5、数据库加密法;

## (三) 系统测试用例

此系统是针对哈尔滨电视台的专业技术人员情况的管理系统,所以对基本人员的数据信息的输入就显得尤为重要,而库中的其他表基本是不变的表,或者是与此表有着重要关联的表,所以系统的测试用例,也就是对基本表的测试。我们只要对基本表进行合理的数据输入,从而检验出系统的稳定性与准确性。对此我们精心采集了几组严密的数据,这些数据能合理的检验出系统的稳定性。

专业技术人员基本情况微机管理系统完成后投入使用的几年时间里,完成了我台工程技术人员信息的录入、查询和统计等功能,对我台工程技术人员整体情况实现了微机化管理,为日后全台实现人员计算机人员管理奠定了基础。

## 参考文献:

- 1、新世纪工作室编著,Powerbuilder6.0-6.5.国防工业出版社.1999.8
- 2、网冠科技编著.Powerbuilder7.0,机械工业出版社.2001.3
- 3、李思恩,Powerbuilder6.5应用与开发.清华大学出版社.2001.



# 基于BP神经网络的孤立词端点检测的主客观误差分析

薛洁<sup>1</sup> 周瑞<sup>2</sup> 中国传媒大学 信息工程学院

**摘要:** 本文选取短时能量、短时过零率、幅度信息熵三种经典的特征分析方法,并结合BP神经网络作为特征分类系统进行断点检测分析。将客观检测和以听觉判断对语音端点的主观评测进行误差分析,比较各算法的效果,实验结果表明采用BP网络和动态阈值的双门限法进行端点判断效果较好,而采用双门限法检测结果优于使用特征值加BP神经网络。

**关键字:** 双门限法; 信息熵; BP神经网络; 动态阈值端点检测; Matlab

**中图分类号:** TN915.5 文献标识码: A

## 前言

语音端点检测是语音分析、语音合成和语音识别中的一个必要环节。目前典型的三种端点检测方法有三种:基于能量的端点检测方法[6]、MFCC倒谱距离测量方法和基于谱熵[2]的语音端点检测方法。但不同单一特征值对端点检测的效果各有优劣,并考虑到BP神经网络易于实现、良好的学习性、训练性及端点判断的高准确性等特点,设法结合多种特征值综合作为神经网络的输入端内容进行端点检测分析测试。通过实验测试来分析这三种方法的特点验证使用双门限法检测结果优于使用特征值加BP神经网络。

## 一、双门限法、信息熵法和BP神经网络的实验方法

本文建立一个包含语音短时能量En、短时过零率Zn和幅度信息熵H三种特征值作为特征输入的BP神经网络。采用Matlab工具箱里的函数来建立BP网络,采用音频段是在实验室条件下录制5组音频。采样率为22050Hz,选择每帧大概20ms以内。具体测试步骤如下:

1. 设计提取特征值数据:
  - (1) 利用En和短时过零率Zn结合的双门限方法[3]进行特征参数提取和检测。
  - (2) 对每帧求其幅度信息熵,计算出每帧信息熵为:  $H = -\sum_{k=1}^K \frac{w_k}{W} \log_2 \frac{w_k}{W}$  (幅度值归一化到[-10,10])。
2. 建立训练样本和测试样本: 选取a组中两段音频,分别采集3行400列共1200个语音段特征数据点作为训练输入样本,选相应的1/0对应语音段/非语音段为训练输出样本。提取整个音频段m帧的过零率,短时能量和信息熵,产生3行Xm列的测试样本。
3. 建立BP网络,并训练网络: 不同类的特征数据在神经网络训练中需要转换成统一标尺的数据,将归一化处理提取的特征值样本和理想输出值输入到BP网络中进行训练。
4. 网络测试: 将训练好的网络作用于测试数据,这里用trannmx函数做测试数据的归一化处理。
5. 根据测试结果判断语音端点。

## 二、实验结果及分析

1. 动态阈值的双门限法: 测试结果见图1(a),其中实线是由静态阈值确定,虚线是有自适应阈值确定。处理后对语音端点检测可明显看出一些噪音被滤除,端点检测准确性提高。双门限法中阈值初始值和权值的确定不同则截取的起止点效果也不同,本文是对整个语音段数据做了平均值处理并乘以权值。

2. 幅度信息熵法: 比较图1(b)和图1(c),可以观察信息熵法比双门限法对语音终止点的判断结果更准确,这是因为语音幅度信息熵对于语音清音的特性反应较好。

3. BP神经网络法: 如图1(d)。起止点数据统计: 采用双门限法、信息熵法和BP神经网络法测得的端点记录抽取部分见表1。第b组语音采用音频混音剪辑大师主观截取并计算的端点帧数(起始点t1,终止点t2)见表2。

4. 数据误差: 记录第k组用算法客观测试的起始点时刻为tk1,终止点时刻为tk2,采用音频工具主观测试的起始点时刻为t1,终止点时刻为t2,以主观测试数据作为起止端点时刻的真值,计算起始点主观测试的相对误差(终止点误差算法相同),误差见图5、图6。绝对误差:  $\sigma = |t_k - t_k|$ ; 相对误差:  $\sigma = \frac{|t_k - t_k|}{t_k} \times 100\%$

5. 根据语音端点帧数可计算出端点对应的时刻t(分帧误差暂忽略)。图5、图6是对四组语音段(每组5个词)的起始点、终止点做出的误差曲线图。观察图5、图6,看出动态双门限法测试结果较准确,而BP网络的方法检测误差比信息熵法的检测误差小,在第15'20点是女生语音段,因为对神经网络做训练的语音组是男生语音,而该测试组声音是女生的语音,所以主客观测试误差较大。

表1.

第b组测试数据				
	实验测试(帧)	手工测试(秒)		
开始	双门限法	x1(1)=88,x1(2)=158;	0.344-0.756	
	信息熵法	r1(1)=82,r1(2)=160;		
	BP神经网络	R1(1)=88, R2(1)=116 R1(2)=126,R2(2)=158		

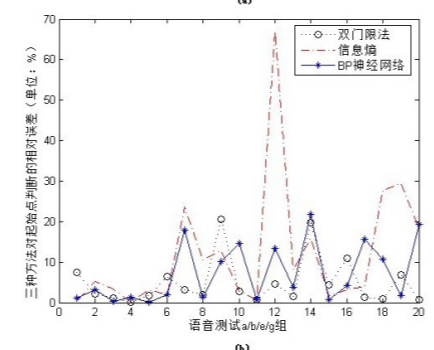
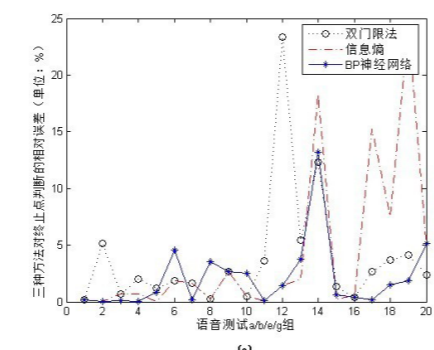
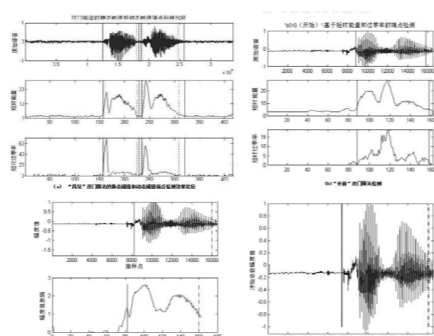
表2.

b组数据	t1	0.405	0.473	0.398	0.344	0.345
	t2	0.846	0.973	0.823	0.756	0.750

图1三种检测结果比较图2语音起始点检测误差图(a)/语音终止点检测误差图(b)

## 三、实验结论

从实验中发现采用改进的动态阈值双门限法在起始点的判断中效果较好。幅度信息熵法在语音终止点测试中效果较好。BP神经网络将这三种特征值结合判断相对于单独用信息熵方法增大了的端点检测准确性。本文采用BP网络和动态阈值的双门限法进行端点判断效果较好,而采用双门限法检测结果优于使用特征值加BP神经网络。在实验中存在BP网络测试误差较大主要因为网络训练的数据量不多,并需



要对训练集合数据进行零均值处理。通过实验在第g组(g组为女生语音段)语音端点检测的相对误差较大,可以证实了男女声音特点标准的不同。

## 参考文献:

- [1] 乔峰.基于信息熵和神经网络的语音端点检测算法研究[D].太原理工大学.2007.5
- [2] 张铁威.基于小波分析与神经网络的语音端点检测研究[D].大连理工大学.2008.5
- [3] 朱青松,崔健,王凯,李勇.动态阈值双门限语音端点检测研究[J].科技创新导报-工程技术.2009.No.14
- [4] 张震宇.基于MATLAB的语音端点检测实验研究[N].浙江科技学院学报,第19卷第3期,2007年9月
- [5] Aini Hussain, Salina Abdul Samad, Liew Ban Fah. End point Detection of Speech signal Using Neural Network. TE NCON2000, Proceedings, Malaysia, 2000: 271-274

# 北西块聚合物井综合开采效果分析

薛颖 大庆油田有限责任公司第六采油厂第二油矿地质工艺队

**摘要:** 针对北西块注聚井的开发过程,研究总结出一套成功的做法,为今后的聚驱开发提供可借鉴的经验。本文通过对聚合物区井喇4-P2188井从注聚到目前经历的见效期、含水回升期、注聚后期三个阶段的开采状况进行了详细分析,从而总结出聚前采取调剖措施,可有效提高聚合物利用率;注聚中采取分层注聚措施,可有效控制含水回升速度;注聚中期采取聚压裂措施,可充分提高油层动用程度;注聚后期采取压裂措施,可有效挖掘剩余油。

**关键词:** 调剖 分层注聚 压裂 挖掘剩余油

## 一、开采简况

喇4-P2188井是喇嘛甸油田北西块的一口聚合物驱采油井,2000年6月投产,全井开采葡I1-4油层,射开砂岩厚度16.7m,有效厚度15.3m,原始地层压力10.90MPa,饱和压力10.69MPa。采用斜行并列网开采,注采井距237m。与其连通的注入井有5口:喇4-P2100井,喇4-2155井,喇4-P2105井,喇4-P2120井,喇4-P2125井。目前该井日产液95t,日产油8t,含水92.3%,液面608.3m。

## 二、综合开采效果分析

2.1聚前采取调剖措施,可有效提高聚合物利用率

喇嘛甸油田葡I1-2油层为河流三角洲相沉积,油层渗透率高,变异系数大,注入剖面严重不均衡,部分注入井存在着特高渗透部位,直接注聚会致聚合物沿一个方向突破,因此北西块在全面注聚前对部分注入井采取了先调剖后注聚的方式,有效减缓了层内矛盾。

喇4-P2188井周围的5口注入井均采取了先调剖后注聚的注入方式。调剖后,高吸水层段的相对吸水量由51.4%下降到26.3%,低吸水层段相对吸水量由11.8%增加到28.6%,有效地调整了注入剖面,在注聚4个月后,喇4-P2188井见效。

2.2注聚中采取分层注聚措施,可有效控制含水回升速度

喇4-P2188井在见效1年后含水开始回升,且含水回升速度较快,为了减缓含水回升速度,提高见效期的采出效益,我们对其周围注入井的连续吸水剖面进行了分析。

通过分析我们发现,在注聚过程中,随着聚合物的不断注入,部分注入井的剖面发生了反转,聚合物沿高渗透部位突进,而另一部分井由于调剖使低渗透层得到了较好的动用,相反高渗透层动用情况较差,造成层间、层内矛盾突出,这是导致该井含水回升速度过快的主要原因。为此我们对5口注入井分

别采取了治理。

一是对有稳定隔层的注入井喇4-P2100、4-P2120、4-2155直接采取分层注聚措施。分层后对主要吸水层段进行控注,控制高渗透层注入量110m<sup>3</sup>,增加低渗透层注入量75m<sup>3</sup>,高吸水层段的吸水比例由59.8%下降至38.3%,低吸水层段的吸水比例由19.2%上升至37.2%。

二是对只有物性夹层无法实现分层注入的喇4-P2105,喇4-P2125井采取层内长胶筒封堵措施。堵掉高渗透层厚度10.2m,控制了高渗透层注入量65m<sup>3</sup>,增加中、低渗透层注入量50m<sup>3</sup>。

通过分层注聚有效地控制了含水上升速度,分层后喇4-P2188井含水回升速度由平均月升7.2个百分点减缓到月升2.1个百分点,减缓了5.1个百分点。

2.3注聚中期采取聚压裂措施,可充分提高油层动用程度

喇4-P2188井2001年7月见效,2002年6月含水逐渐回升,到2004年9月,日产液72t,日产油12t,含水83.5%,液面600.2m,与注聚初期比,日产液下降了26t,日产油只增加2t。分析产液下降的主要原因是由于聚合物的不断注入,流体的渗流阻力加大,产液能力下降。为了提高油层动用程度,因此对喇4-P2188井进行全井压裂,以改善其导流能力。

喇4-P2188井压裂后,初期日增液103t,日增油17t,见到了较好的增油效果。该井压裂后取得较好的效果主要有以下几方面的原因:

一是从砂体发育看,喇4-P2188井葡I2油层的各沉积单元发育均是河道砂体,和与其连通的5口注入井处于同一河道砂体内,砂体发育好,连通状况好。采出井与注入井良好的连通关系为压裂后聚合物溶液向采出井方向的推进驱油提供了有利条件。

二是从注入井吸水剖面资料看,注入井喇4-P2100吸水能力变差,配注110m<sup>3</sup>/d,实注却只有32m<sup>3</sup>/d,油压高达12.8MPa,已接近破裂压力13.3MPa。这也是导致喇4-P2188井产液量下降的另一个因素。我们在对采出井喇4-P2188井压裂的同时对注入井喇4-P2100也进行全井压裂,降低注入压力,改善其注入状况,增加喇4-P2188井的供液能力。注入井喇4-P2100压裂后,注入压力下降了2.3MPa,日注入量增加了78m<sup>3</sup>,使采出井喇4-P2188井在压裂后有充足的驱替能量。

三是从喇4-P2188井的电测曲线水淹解

释成果分析得出,主产液层葡I22为中低、未水淹,葡I23下半部为中、高水淹,上半部为中、低水淹。主产液层水淹程度低,剩余油富集是喇4-P2188井压裂效果好的有力保证。

2.4注聚后期采取压裂措施,可有效挖掘剩余油。

喇4-P2188井2007年12月日产液95t,日产油只有1t,含水高达97.2%,虽然剩余油存在较少,但仍有挖潜余地,为了进一步提高采收率,我们对该井进行了详细分析。

从喇4-P2188井环空分层测试及找水成果资料看,其主产液层P I 22、P I 23层产液能力下降,而其相对应的注入井这两个层段的吸水量占全井的68.1%,这样该井组出现P I 22和P I 23沉积单元注采比高,而P I 21沉积单元注采比低,全井相对采出能力低于注入井注入能力,致使地层压力逐渐增高,如果对该井进行压裂将能取得较好的增产效果。

从地层压力状况看,喇4-P2188井07年11月份地层压力为11.04MPa,半年压差为0.7MPa,年压差1.67MPa,总压差0.14MPa,地下能量逐渐恢复,能量充足。

综上所述,2008年1月对喇4-P2188井压裂,压裂层位葡I1-4,压裂方式为选择性多裂缝压裂,多裂缝3条,同时加大高渗透层的投堵力度,投10m蜡球。

压裂后初期日产液138t,日产油9t,综合含水93.5%,浓度365PPm,与压裂前比日产液增加43t,日产油增加8t,含水下降3.7个百分点,浓度下降86PPm,液面下降31m,取得了较好的效果。同时注入井喇4-P2120井日配注由110m<sup>3</sup>上调到150m<sup>3</sup>,喇4-2155井日配注由120m<sup>3</sup>上调到160m<sup>3</sup>。为该井提供了良好的能量供液。至目前该井一直保持了较好的增油效果。

## 三、几点认识

- 1、在注聚前先进行整体调剖,然后再进行注聚,可以进一步扩大波及体积,可提高聚合物的利用率。
- 2、在注聚过程中应根据剖面的变化情况,对注入井及时进行细分、封堵调整,可有效减缓含水回升速度。
- 3、在含水回升期采取压裂措施,可提高差油层动用程度。
- 4、在注聚后期采取压裂措施,可充分挖掘剩余油,提高聚驱采收率。

## 参考文献

【喇嘛甸油田剩余油挖潜方法】大庆石油地质与开发.2002.21(3)



# 高层建筑施工中沉降观测技术的应用

裴自川 唐山建设集团有限公司

**摘要:**根据本人在高层建筑施工过程中沉降观测的经验,浅谈一下高层建筑施工过程中沉降观测工作。

**关键词:** 沉降观测; 沉降量; 应用

## 一、建筑施工中的沉降观测

根据沉降观测精度要求高的特点,为能精确地反映出建筑物在不断加荷作下的沉降情况,一般规定测量的误差应小于变形值的 $1/10$ — $1/20$ ,为此要求沉降观测应使用精密水准仪(S1或S05级),水准尺也应使用受环境及温差变化影响小的高精度铟合金水准尺。在不具备铟合金水准尺的情况下,使用一般塔尺尽量使用第一段标尺,随着社会的不断进步,物质文明的极大提高及建筑设计施工技术水平的日臻成熟完善,同时,也因土地资源日渐减少与人口增长之间日益突出的矛盾,高层及超高层建(构)筑物越来越多。为了保证建(构)筑物的正常使用和建(构)筑物的安全性,并为以后的勘察设计施工提供可靠的资料及相应的沉降参数,建(构)筑物沉降观测的必要性和重要性愈加明显,根据编制的工程施测方案及确定的观测周期,首次观测应在观测点稳固后及时进行。一般高层建筑物有一或数层地下结构,首次观测应自基础开始,在基础的纵横轴线上(基础局边)按设计好的位置埋设沉降观测点(临时的),等临时观测点稳固后,进行首次观测;现行规范规定,高层建筑物、高耸构筑物、重要古建筑物及连续生产设施基础、动力设备基础、滑坡监测等均要进行沉降观测。特别在高层建筑施工过程中必须应用沉降观测加强过程监控,指导合理的施工工序,预防在施工过程中出现不均匀沉降,及时反馈信息为勘察设计施工部门提供详尽的一手资料,避免因沉降原因造成建筑物主体结构的破坏或产生影响结构使用功能的裂缝,进而造成巨大的经济损失。建(构)筑物的沉降观测对时间有严格的限制条件,特别是首次观测必须按时进行,否则沉降观测得不到原始数据,而是整个观测得不到完整的观测意义。其他各阶段的复测,根据工程进展情况必须定时进行,不得漏测或补测。只有这样,才能得到正确的沉降情况或规律。相邻的两次时间间隔称为一个观测周期,一般高层建筑物的沉降观测按一定的时间段为一观测周期(如:次/30天)或按建筑物的加荷情况每升高一层(或数层)为一观测周期,无论采取何种方式都必须按施测方案中规定的观测周期准时进行。

论能针对不同工程特点、具体情况采用不同的观测方法及观测程序,对实施过程中出现的问题能够会分析原因并正确的运用误差理论进行平差计算,做到按时、快速、精确地完成每次观测任务,为了能够反映出建(构)筑物的准确沉降情况,沉降观测点要埋设在最能反映沉降特征且便于观测的位置。一般要求建筑物上设置的沉降观测点纵横向要对称,且相邻点之间间距以 $15\sim 30$ 米为宜,均匀地分布在建筑物的周围。通常情况下,建筑物设计图纸上有专门的沉降观测点布置图。再就是,埋设的沉降观测点要符合各施工阶段的观测要求,特别要考虑到装修装饰阶段因墙或柱饰面施工而破坏或掩盖住观测点,不能连续观测而失去观测意义,所谓“五定”,即通常所说的沉降观测依据的基准点、工作基点和被观测物上的沉降观测点,点位要稳定;所用仪器、设备要稳定;观测人员要稳定;观测时的环境条件基本一致;观测路线、镜位、程序和方法要固定。以上措施在客观上尽量减少观测误差的不定性,使所测的结果具有统一的趋向性,保证各次复测结果与首次观测的结果可比性更一致,使所观测的沉降量更真实,确定建筑物沉降观测精度的合理性。由于现行规范对施工单位施工过程的沉降观测要求不明朗,这对施工单位在建筑物沉降观测精度选择随意性较大,但是精度的高低直接关系到沉降观测成败。对沉降观测精度选择既不能太高也不能太低,要合理适宜,适合工程特性的需要。既不造成无谓的浪费也要保证观测结果的准确性。这样,本人认为一般高层及重要的建(构)筑物在首次观测过程中适用精密仪器的设备(高级水准仪、铟合金尺等)在 $\pm 0.00$ 以上部分按二等以上水准测量方法,采用放大率倍数较大的S2或S3水准仪进行观测,也可以测出较理想的结果。

## 三、建筑施工中沉降技术的应用

根据建筑物的特性和建设、设计单位的要求选择沉降观测精度的等级。一般性的高层建(构)筑物施工过程中,采用二等水准测量的观测方法就能满足沉降观测的要求。我们在河北省交通培训中心工程施工过程中就采用二等水准测量的观测方法,建筑设计施工技术水平日臻成熟完善,同时,也因土地资源日渐减少与人口增长之间日益突出的矛盾,高层及超高层建(构)筑物越来越多,为了保证建(构)筑物的正常使用和建(构)筑物的安全性,并为以后的勘察设计施工提供可靠的资料及相应的沉降参数,从沉降观测的基本要求、观测时间、观测点、沉降观测精度、施测程序及步骤等对高层建筑沉降观测提出管窥之见,沉降观测按每个单位工程进行(分竣工前和竣工后)。每一单位工程开工前应根据工程特点编制沉降观测方案,基准点和和沉降观测点的设置由建设单位、施工单位、设计单位、监理单位、测量单位按要求共同确定。施工单位应对现场测量工作予以

配合,监理单位应把测量工作纳入监理内容一并进行,每次观测结束后,应检查观测记录,计算闭合差。当闭合差不超限时,将其平均分配,求出各观测点的高程。应认真填写沉降观测成果表,并及时将成果反馈,若发现有沉降异常情况应做出分析,书面形式上报。观测全部结束后,编写沉降观测报告,应提交以下资料:

- 1、沉降观测成果表;
- 2、沉降观测定位图;
- 3、沉降进度、时间、沉降量(V-T-S)曲线图;

4、沉降观测分析报告

工程建筑物从施工开始到竣工,以及建成运营后很长一段时间,沉降变形是不可避免的。如果变形在一定的限度之内属正常现象,但一旦超过某一限度,就会危及建筑物的安全。因此,在建筑物的施工和运营期间,都必须对建筑物进行安全监测,以便及时掌握变形情况,发现问题,采取措施,保证建筑物从施工开始到运营期间均安全有效;各次沉降观测是整个工作的主体,建筑物施工到各个时期的沉降变形量就在这一环节中反映出来,为保证测量的准确性,观测之前对所使用仪器按规范要求进行检查校正,观测按照采用相同的观测路线、使用同一仪器和水准尺、固定观测人员、在基本相同的环境和条件下工作的要求进行观测,精度严格遵行规范要求,进一步为建筑领域的沉降进行更有效的观测,建(构)筑物的沉降观测对时间有严格的限制条件,特别是首次观测必须按时进行,否则沉降观测得不到原始数据,而是整个观测得不到完整的观测意义。其他各阶段的复测,根据工程进展情况必须定时进行,不得漏测或补测。只有这样,才能得到准确的沉降情况或规律。相邻的两次时间间隔称为一个观测周期,一般高层建筑物的沉降观测按一定的时间段为一观测周期(如:次/30天)或按建筑物的加荷情况每升高一层(或数层)为一观测周期,无论采取何种方式都必须按施测方案中规定的观测周期准时进行。

## 总结:

在高层建筑施工过程中必须应用沉降观测加强过程监控,指导合理的施工工序,预防在施工过程中出现不均匀沉降,及时反馈信息为勘察设计施工部门提供详尽的一手资料,避免因沉降原因造成建筑物主体结构的破坏或产生影响结构使用功能的裂缝,进而造成巨大的经济损失。

## 参考文献:

- 1、《工程测量规范》GB50026-93;
- 2、《精密工程测量规范》GB/T15314-94;
- 3、《建筑变形测量规程》JGJ/T8-97;

# 二类油层剩余油挖潜方法研究

邢会 大庆油田第三采油厂地质大队

**摘要:** 本文通过对该区剩余油形成原因进行分析,结合精细地质和多学科研究成果,总结出主要剩余油类型,结合动静态资料,运用周期注水、压裂、调剖等措施进行剩余油挖潜,取得了较好的效果。

**关键词:** 剩余油 断层 侧积夹层 周期注水 调剖 挖潜

## 一、剩余油形成的影响因素

### 1、平面相变明显,局部存在剩余油

北二西东块二类油层萨二组油层,主要以曲流河沉积砂体为主,发育主河道(点坝)、废弃河道、决口河道、河间砂等微相类型。由于砂体规模变化大,导致平面上各沉积微相钻遇情况差异明显,注入水无法驱替到砂体变差部位和河道边部,造成剩余油富集。同时由于废弃河道的发育,形成独立的透镜体,对剩余油也起到遮挡作用。

### 2、油层结构复杂,剩余油潜力大

通过厚油层内部建筑结构和剩余油研究表明,该区萨二油层组发育层间夹层,点坝内侧积夹层,层内非均质性明显,这些因素导致油层内部动用不均衡,具有一定剩余油潜力。

### 3、断层发育,注采关系不完善

该区断层极其发育,主要断层有76#、78#、781#断层,均属正断层,断距大,延伸距离长,导致断层周围注采关系不完善,注采井数比为1:2,从而形成断层区的“多采少注”现象,严重影响开发效果,使该区剩余油得不到充分挖潜。

## 二、剩余油类型分析

由于平面相变、油层结构及断层的影响,造成局部剩余油相对富集,主要有以下几种类型:

### 1、平面剩余油类型

一是断层遮挡型剩余油:由于断层影响,注少采多,导致注采不完善或注采井距远造成注水受效差,形成剩余油。

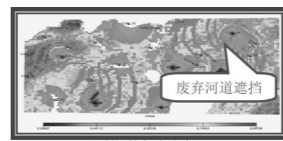
二是滞留区型剩余油:受五点法面积井网影响,注入水无法驱替到两口注水井中心线附近区域,造成该区剩余油富集。

三是局部变差部位和河道边部型剩余油:由于主体砂靠近河间和表外边缘,单砂体边缘物性较差,吸水及产液能力低,动用较差。同时由于河道窄小导致注采不完善,形成剩余油。

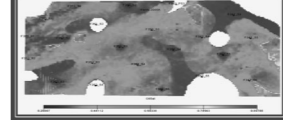
### 2、层内剩余油类型

一是夹层型剩余油:由于侧积夹层的分割作用,在夹层上部存在剩余油,主要分布在曲流河点坝砂体的顶部。

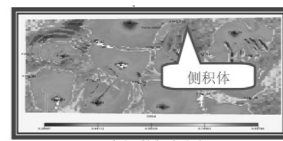
二是韵律型剩余油:其中由于受正韵律和夹层的共同作用,在厚油层顶部形成正韵律型剩余油;由于层内非均质的差异,在物性差、韵律段顶部和夹层附近存在少量分散薄片型剩



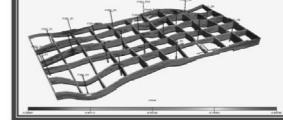
顶部剩余油分布



底部剩余油分布



中部剩余油分布



剩余油分布栅状图

余油(图1)。

## 三、剩余油挖潜方法研究

针对该区剩余油分布特点,探索和研究了相应的挖潜方法,取得了较好的效果。

### 1、实施周期注水,挖掘厚油层顶部和滞留区剩余油

针对由于正韵律及重力分异作用形成的厚油层顶部剩余油特点,通过实施周期注水,高渗透层段进水多,升压快,压力比低渗透层段高,部分水在这个附加压差的作用下流入低渗透层段;停注时,高渗透层段降压后压力将低于低渗透层段的压力,使低渗透层段中的部分油在反向附加压差的作用下流回高渗透层后采出。同时,实施周期注水后,通过油层中流场周期性的变化,改变液流方向,扩大波及体积,使滞留区内剩余油得到有效动用。

根据周期注水原理,结合油层发育状况及测试资料,选择4口注入井在油层发育好、水淹程度高、正韵律发育的萨II15+16进行周期注水,采取停层不停井原则注入,进一步挖掘剩余油。周期注水半周期为50天,日注水量按照70%比例恢复。实施后,4口采油井产液量稳定,初期日增油4.6t,含水下降1.3%,受效高峰期日增油17t,含水下降4.8个百分点,有效期20个月。

### 2、优选压裂方式,挖掘局部变差和河道边部剩余

结合精细地质和剩余油研究成果,针对不同类型油层特点,优选压裂方式,挖掘剩余油。其中对油层含水低,隔层条件好可以单独构成一个压裂层段的,采用普通压裂;对压裂层段与高水淹层相邻,隔层小于2米,常规方式无法单卡压裂的,在满足夹层大于0.8米时,采用薄隔层压裂;对压裂层多,隔层薄,不能单卡的层段采用多裂缝压裂;通过优化压裂方式,实施采油井压裂18口,压后单井日增油5.8t,综合含水下降4.0个百分点。其中薄隔层压裂6口井,单井日增油7.1t,综合含水下降6.7个百分点;普压大排量4口井,单井日增油6.2t,综合含水下降1.6个百分点;多裂缝压裂5口井,单井日增油5.0t,综合含水下降0.3个百分点;普压3口井,单井日增油4.1t。

3、优化调剖方案,挖掘正韵律型剩余油 利用调剖封堵高渗层大孔道,提高低渗

层吸水动用状况原理,对砂体规模大、水淹严重、正韵律特征明显、剩余油主要以厚油层顶部为主的萨II13-16油层6口注入井进行深度调剖。通过优化调剖方案,采用三个段塞注入,取得较好效果,目前周围10口采油井日增油18.3t,综合含水下降2.2个百分点。

4、实施层内细分注采,加强逆侧积方向注入,挖掘夹层型剩余油。

为提高厚油层内动用程度、改善层内矛盾,依据厚油层内部建筑结构研究成果,进行夹层追踪对比,对层内水平夹层发育的萨II7+8油层进行层内细分注采,控制萨II7+8下部强水淹段,加强萨II7+8上部中低水淹段,提高厚油层内动用程度。实施层内细分注水8口井,注入压力上升0.9MPa。层内细分采油2口井,日降液92t,日增油1.5t,综合含水下降4.0个百分点。

厚油层内部建筑结构研究表明,该区萨II1+2b点坝发育,侧积夹层发育,侧积方向自西向东,由于侧积夹层作用,形成了侧积夹层型剩余油。示踪剂测试反映,平行侧积方向注水推进速度快,依据数值模拟结果,采取逆侧积方向加强注入、平行侧积方向控制采出的方式进行挖潜,注入井调整10口,注入强度 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ,比其他方向高 $2.2\text{m}^3/\text{d}$ 。周围12口采油井单井日增油0.9t,综合含水下降1.0个百分点。

### 5、精细注水井调整,改善断层区注采状况

井震联合研究成果表明,该区78#断层尾部新发现派生小断层781#,利用脉冲试井对该断层进行验证表明:位于断层同侧的北2-351-P49井和北2-351-SP48井两井之间连通;位于断层两侧的北2-352-P49井和北2-351-P49井不连通,对储层具有一定的遮挡作用,导致注采关系不完善。针对该情况,结合精细地质研究成果,利用动态监测资料,对该区注入井进行了相应调整,取得较好效果。同时探索在该区优选补充井位,完善注采关系。

## 四、几点认识

1、特高含水期厚油层剩余油挖潜难度大;

2、周期注水、层内细分注采、调剖是厚油层内剩余油挖潜的有效手段;

3、不同类型油层压裂时,优化压裂方式是关键。

## 参考文献

- 1.《北二西特高含水期厚油层控水挖潜技术研究》。







# 增江大桥曲线挂篮过程中的测量控制

闫早波 王进 山东省高速路桥集团有限公司

**摘要:** 挂篮施工是近几年才应用于桥梁施工的一种新方法。结合增江大桥现场施工,介绍了挂篮施工的基本原理,提出了高效快捷的施工测量控制方法,能够及时准确地了解挂篮的变化,保证了桥梁的设计线形及合拢。

**关键词:** 挂篮 施工监控 实时监控

## 一、概况

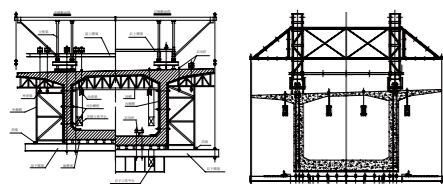
增江大桥位于广州市东北面,西岸位于增城市小楼镇,

东岸位于增城市正果镇,近东西走向,横跨增江。桥址处河宽约330m,两岸之间河床在1.9~9.7m之间,平均河底高程约4m。全长799.29m,其中主桥为0#~5#桥墩,跨径组合为(68+2×110+75+55)=418m,为预应力砼连续箱梁体系。箱梁的梁高和底板厚度均按1.8次抛物线设计,梁高从跨中的3m变化到主墩根部的6.5m,共分为14个节段,采用单箱单室预应力砼结构。由于全桥位于半径为1500m的曲线JD6上,为保证各分块悬浇施工的悬壁合拢平面和高程误差控制在设计要求之内,必须实施严密的测量控制。

## 二、挂篮的构造及其工作原理

挂篮主要由桁架、行走及锚固系统、吊带系统、底平台

系统、模板系统五大部分组成。随着新技术的发展,挂篮的形式多种多样,但具体的工作原理还是一样的,只是具体形状的变化。增江大桥的1#、2#墩应用的是桁架式挂篮,3#、4#墩应用的是三角挂篮。



桁架式挂篮

三角挂篮

挂篮的工作原理为后吊带通过轨道和支座固定在已浇筑好的梁段上,其前端伸出已成梁段,通过桁架固定好挂篮的前吊带,安装工作平台,然后安装外、内模,外、内模后端与已浇筑好的梁段前端紧密衔接,根据监控单位给出的高程、尺寸进行调整模板,最后绑扎钢筋和安装预埋件,浇筑梁段。浇筑完毕后,等待其砼的强度到达设计强度的100%后进行张拉,张拉压浆完毕后挂篮就可以通过已铺设好的轨道前进,进入下一节段的施工,如此循环直至合拢。

## 三、挂篮施工测量及变形监测目标

挂篮施工测量及变形监测目标是:

- (1) 建立符合精度的施工监控网。
- (2) 控制悬臂浇筑梁段的平面位置,使得悬浇段的中轴线符合设计桥轴线,箱梁的轴

向偏差控制在±1cm内。

(3) 控制悬浇梁段的高程,使得悬浇梁段顶面高程符合设计的纵向和横向坡度;成桥后主梁底标高与设计值相差不超过2cm,合拢段梁段两端高差控制在±1cm以内。

(4) 监测已浇筑梁段在不同施工状态下的挠度变形情况,保证箱梁两端变形在有效控制范围内。

## 四、挂篮施工定位

挂篮定位实质就是三维控制—平面坐标+高程,也就是平行于桥面和桥轴线的方向(中线),平行于桥平面但垂直桥中心轴线的方向(法线)以及垂直桥面的方向(高程)。中线的定位有助于挂篮按正确的方向前移,防止浇筑后的梁段宽窄不均匀;法线的定位是为了防止浇筑后梁段的中心线偏离整座大桥的中心轴线而影响大桥的正常合拢;高程定位主要是整个挂篮模板高程的放样,高程定位的正确与否直接影响到大桥能否顺利合拢,建立符合精度的控制网就显得非常重要。首先根据业主提供的控制网进行复测,对0#块中心进行精确放样并复核;高程控制网采用水准仪+倒挂钢尺的方法进行联测,选择无风或风小的时候施测,在最终的个高程控制点进行联测复核,以保证高程控制点的精度。

在以往的挂篮施工中接触的都是直线桥,但增江大桥位于曲线上,为了保持曲线特性,其连续梁施工同样为曲线施工。直线桥梁挂篮施工只要用仪器控制其中线方向,此时也就是两个桥墩中心连线,再用钢尺左右控制其法线方向,保证桥梁设计横向、纵向的尺寸,条件许可的情况下可用全站仪直接放样出各个截面尺寸、高程的点位。而曲线挂篮桥则不然,在挂篮行走前首先计算出各节段相对墩中心穿线的偏移量,控制挂篮行走的方向,对于能够直接放样的则用全站仪调整模板,将棱镜置于模板中心,通过棱镜指挥现场施工人员用手拉葫芦调整模板,直至模板中心与节段中心重合;对于不能直接放样的决定采用传统的思想方案—经纬仪+钢尺,经纬仪测量存在两大弊端:第一、对方向存在角度误差;第二、拨交度存在拨错的现象。对于桥梁施工,误差允许出现,但错误决不能出现。一旦出现角度拨错造成中线偏离,将导致桥梁不能合拢。以下以增江大桥2#、3#墩为例说明施工控制流程,如图3所示。

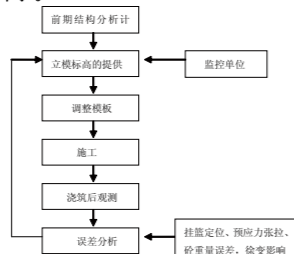


图4 施工控制流程图

在对挂篮模板调整之前需计算出各节段的中心坐标,计算出各节段设计中线到两墩身中心连线的偏移值,如表1~表2所示(仅列出部分供参考)为例进行说明。

表1各节段设计中线坐标

墩号	节段	里程桩号/m	节段距离/m	中线坐标	
				X/m	Y/m
0	K21+965	5	7837.938	3439.800	
	1	K21+962.5	3	7836.076	3441.489
	2	K21+959.5	3	7833.837	3443.512
	3	K21+956.5	3	7831.595	3445.530
	4	K21+953.5	3	7829.348	3447.544
	5	K21+950.5	3.6	7827.098	3449.553
6	K21+946.9	3.6	7824.392	3451.959	

表22#~1#墩连续箱梁偏移数据

墩号	节段	偏移值/m
2	1	0.0910
	2	0.1944
	3	0.2921
	4	0.3838
	5	0.4696
	6	0.5654

在调整模板时,先确定出设计立模位置,然后将仪器架设在两墩身中心的连线上,然后后视较远的一方定向,定向后锁死水平度盘,拨动垂直度盘的调焦螺旋,使目镜里的十字丝能够看清楚要调整的挂篮模板。然后用钢尺根据计算出的偏移值0.1m进行量距确定中线,中线定出以后在用钢尺从中心轴线向两翼的法线量距,检查桥梁宽度是否符合设计要求。高程控制方面由监控单位提供的立模标高为调整模板的依据,由于节段的高度较高,不能用塔尺直接对底模模板标高进行调整,因此需要用倒挂钢尺的方法将水准点引到箱梁的内部,把水准仪放在箱梁内部,上下移动千斤顶直至调整到立模标高为止。采用上述施工方法能够快速准确的控制中线及高程,使得梁体得以顺利合拢。

## 五、结束语

在挂篮施工中,特别是曲线上的挂篮施工,如果施工方法选择不当,将会造成最后的不能合拢,不仅带来极大的经济损失,而且还会延误施工工期,因此选择适当的施工测量方法就显得极为重要。在施工现场中,复杂因素过多,稍不注意计算错误,将会造成不可估量的经济损失。所以本文提供的方案,前期做好数据准备,施工中注意合理的调整方法,在一定程度上节省了人力、物力、财力,创造了经济效益。

## 参考文献

- 1.朱海涛,桥梁工程使用测量【M】,北京:中国铁道出版社,2000
- 2.陈献军,飞云江特大桥曲线挂篮过程中的测量控制,郑州,铁道勘察,2009
- 3.韦登超,白鹭湖大桥连续箱梁悬浇测量控制【期刊论文】,广东公路交通,2002

# 北二西二次加密井注采系统调整的可行性分析

马丽华 大庆油田第三采油厂地质大队

**摘要:** 北二西位于萨尔图油田背斜构造西部,断层较为发育,且西块相对集中。2009年井震结合精细油藏描述攻关组成立,对北二西断层区进行了再认识。本文应用新的井震结合解释资料,对发生变化的72号断层的注采系统调整的可行性进行分析,探讨高含水后期,如何增加注水井点来满足产液量增长的需要。

**关键词:** 注采系统调整 控制程度

## 1、基本概况

北二西二队二次加密调整并于1995年6月投入开发,采用不规则线状注水和反九点面积井网开采,共有油水井56口,其中采油井37口,注水井19口,注采井数比1:1.95。2004年为聚驱封堵萨III3+14—萨III10层位,2005年为增加注水井点来满足产液量增长的需要,在北二西西部选择了反九点面积井网注水的北2-6-排二次加密井进行注采系统调整试验,转注1口边井,同时考虑层系互补,对北2-6-429补充葡I组及高台子油层,形成较规则的小型线性井网,提高了多向连通比例。

## 2、目前开发中存在的主要矛盾

2.1油水井数比大,注水压力逐年升高  
在目前含水状况下合理油水井数比应为1.11,而实际的油水井数比达到1.95。二次加密井注采系统调整后,虽然不断上增注措施,但是注水状况仍难改善。随着含水上,注水井压力逐年升高,吸水指数从2005年的5.42m<sup>3</sup>/d·MPa逐年下降到2010年的5.01m<sup>3</sup>/d·MPa,注水井水咀大于7.0m的注水层段占总层段数的79.1%,配注强度配注为8.45m<sup>3</sup>/d·m,实注强度只有6.10m<sup>3</sup>/d·m(扣除封堵层段配注强度配注为10.69m<sup>3</sup>/d·m,实注强度只有7.71m<sup>3</sup>/d·m),且注水压力已接近破裂压力,注入困难。相应的采收指数也呈下降趋势,由2005年的7.22t/d·MPa下降到2010年6.90t/d·MPa。

## 2.2多向连通比例低

2005年注采系统调整后全队二次加密井水驱控制程度较调整前提高,水驱控制程度已经达到90.39%。但单双向连通比例仍然较高,其中单向连通厚度占24.75%,双向连通厚度占26.36%(见表1)。

北二西2队二次加密井水驱控制程度表 表1

井数(口)	分类	统计厚度(m)	不连通厚度(m)	连通厚度(m)			
				单向	双向	多向	合计
19	厚度(m)	186.3	17.9	46.1	49.1	73.2	168.4
	比例(%)	100.0	9.61	24.75	26.36	39.29	90.39

## 2.3二次加密井地层压力偏低,低效井比例高

目前二队地层压力为10.07MPa,总压差为-0.89MPa,其中萨尔图油层二次加密层系地层压力为9.61MPa,总压差-0.72MPa,地层压力偏低,同时二次井流压水平偏低,平

均流压2.47MPa。从平面分布看,受地层压力低影响低效井比例大,日产量小于1t的井15口,占二次加密调整层系的40.54%。

2.4二次加密井薄差层、表外层吸水状况仍然较差

萨尔图油层二次加密调整层系受油层条件及反九点面积井网的限制,吸水动用状况较差,目前有效厚度<0.5m油层砂岩吸水比例为46.34%,表外储层吸水比例仅为42.31%。由此表明在现井网条件下存在进一步调整的潜力和必要。

## 3、萨尔图二次加密调整井注采系统调整的可行性分析

3.1 72号断层在萨尔图层系不发育为注采系统调整提供空间

井模型断点组合中72号断点发育在萨尔图之上及葡萄花以下,萨尔图油组无井轨迹穿过此断层,因此断面是以上下断点趋势面为准穿过萨尔图油组。井震结合后核实72号断层葡萄花以下的断点为724号断层向下延伸,将该断层葡萄花以下的断点合并至724号断层,断点重新组合后萨尔图油层组无此断层发育。由此为北2-丁5-排至北2-6-排的4排二次加密调整井在72号断层两侧的注水井的重新分布提供了依据,同时北2-5-428和北2-5-430两口注水井间受原72号断层影响缺失井位,根据新的解释成果可以钻打新井。

## 3.2 优选调整方式

在目前线性注水方式及反九点面积井网的基础上,认为有两种调整方法。一种是将反九点面积井网的角井转注,同时将行列井网中的部分油井排转成间注间采井排,形成五点法面积井网(需转注8口采油井,转采1口井,北2-5排的两口缺失井位钻采油井)。

优点是:

- (1) 有利于提高原井网中的低压、低含水井的地层压力和产液量,改善动用状况,有效增加注水方向,提高水驱控制程度;
- (2) 转注井一部分为低效井,一部分为单位厚度累计采油强度大的井,剩余储量少,影响产量少;
- (3) 北2-5-排有2口缺失井位,可以钻打新的油井,进一步弥补产量损失。

缺点是:

- (1) 转注井数多,措施工作量大;
- (2) 受断层影响与原井网衔接差。

第二种是转注间采排的采油井,形成行列注水井网(需转注2口采油井,北2-5排的两口缺失井位钻注水井)。

优点是:

- (1) 转注井数少,措施工作量小;
- (2) 井网规则,与原井网衔接好。

缺点是:

- (1) 受地层条件的限制,断层边的采油井不能转注;
- (2) 井网的适应性差,对提高地层压力及低产井产液量难度较大,不能有效提高水驱控制程度。

根据水驱控制程度方法预测,认为第一种方案——将反九点面积井网的角井转注,形成五点法面积井网可以较好的提高采收率,预测水驱控制程度可以由目前的90.39%提高到94.79%,其中多项连通比例可以由目前的39.29%提高到46.16%,提高6.87个百分点。

## 3.3 预计转注后经济效益评价

(1) 根据水驱控制程度方法预测,采收率增长幅度为:

$$\Delta R = CRm(R2 - R1) / R1 = 0.15 * 47.89\% (94.8 - 90.4) / 90.4 = 0.35\%$$

$\Delta R$ ——采收率增长幅度(%),  
Rm——调整前采收率(%)

C——可采储量校正系数, R1——调整前水驱控制程度(%)

R2——调整后水驱控制程度(%)

(2) 我们利用注采系统调整后,油井受效,压力恢复的时机,可对采油井实施增产措施,预计压裂潜力井2口,预计累积增油0.3×10<sup>4</sup>t,同时可延长2口压裂单井及2口大修油井(均为2009-2010年措施井)的有效期,预计可累积增油0.5×10<sup>4</sup>t。

## 4、注采系统调整后的注水原则

转注后,为有效发挥新转注井的反向驱油效果,充分挖掘原来低效、无效循环环内的剩余油,将新老注水井的注水层段对应划分,对老注水层段限制注水或停注,加强新注水层段的注水。为保护套管,新转注井初期低强度注水,强度略大于老井,并要求井距在断层50米以内的油井不转注水井。同时根据相邻油水井产液、吸水剖面资料,判断各层动用、水淹状况,确定层段性质,从而有效的调整好层间矛盾。

## 5.几点认识

- (1) 特高含水期,注采系统调整是提高地层压力、控制含水上升速度及增加可采储量的有效办法。在调整的过程中,我们可利用新的井震结合解释,结合低效井的治理来完善注采关系。
- (2) 注采系统调整要求与原井网相衔接,在断层影响严重的井区,可以尝试个性化调整,考虑层系互补,以完善单砂体注采关系为主,尽量增加多向连通比例,提高水驱控制程度,兼顾井网的衔接性。

## 参考文献

- [1] 万新德,方庆,林立,曾雪梅.萨尔图油田北三东注采系统调整的实践与认识.大庆石油地质与开发.2006年2月.第25卷第1期.67-69
- [2] 方艳君.喇萨杏油田注采系统适应性评价及调整方式研究.大庆石油地质与开发.2007年6月.第26卷第3期.52-75
- [3] 刘斌.萨南油田二区东块高台子油层注采系统调整.大庆石油学院学报.2000年6月.第24卷第2期.85-87

## 作者简介

马丽华,女,1984年8月4日出生,2007年毕业于中国地质大学(北京),现工作在大庆油田第三采油厂地质大队,助理工程师,从事动态分析工作



# 浅谈标准溶液的配制保管使用时应注意的事项

马洪涛 新疆石河子质量技术监督局质量与计量检测所

在产品质量检验、检测中，检测人员所用标准溶液浓度的准确度是保证检测结果真实性重要的第一步。试想标准溶液不准确检测结果肯定不准确。如何保证标准溶液浓度的准确性和可靠性呢？除严格按照GB601标准的规定外，在实际中也应着重注意以下几个方面的具体要求。

## 一、标准溶液的配制

1、配置标准溶液所需蒸馏水必须符合GB6682标准中规定的三级用水要求，不能采用软水和自来水替代。

2、所需试剂称量应最大限度地接近于规定的量，使配置的溶液浓度尽可能接近预配置溶液的浓度，一般相差应小于5%，这样就可以减少标定和使用中出现的误差。

3、所需试剂应是基准试剂，且在有效的使用时间内。

4、用直接法配置的溶液，应严格按照操作规程要求，应先干燥或进行其他处理后，准确称量（十万分之一或万分之一天平）配置，用直接法配制的试剂须为优级纯或基准试剂。

5、配制标准溶液均必需用校准过的容量瓶进行配置。

## 二、标准溶液的标定

1、所用的基准物必须是规定的容量分析工作基准试剂，工作中所用的管理样品必需是经过标准化部门批准使用的，其组成与被测物质的组成一致。

2、标定温度为20℃，否则应按规定校正。所用玻璃仪器（如滴定管、移液管、容量瓶等）和其它设备应定期进行计量检定和校准。

3、对一些有特殊规定的溶液，要按照操作规程处理或放置稳定后再进行标定。（如硫代硫酸钠、高锰酸钾、氢氧化钠等需放置一周后标定）。严禁随配随标定。

4、标定工作应严格按照操作规程步骤进行，不得随意倒置或省略。

5、对直接法配置的溶液，当温度等环境条件变化较大或放置时间较长时，应需重新标定，标定所用基准物、方法及操作规程同方法程序。

6、以标定结果为溶液浓度的初步结果，数据应按数字修约规则修约，并保留四位有效数字。

## 三、标准溶液的校对

一般应由中级以上职称或经验丰富的质检人员对标定的溶液浓度进行校对。标准溶液的校对是保证标准溶液浓度准确性的重要环节，是对配制、标定工作的质量检查。校对工作首先是检查配制、标定者原始记录的有关数据、计算公式、结果、误差范围及数字修约等的正确性。其二，按标定和比较的操作规程、测定标准溶液的浓度，经过校对的标准溶液浓度即为该溶液的最终浓度。若校对结果与标准结果的误差超出规定，要重新标定或校对，并查找原因，直至不超差为止。

## 四、标准溶液的使用和保管

有了浓度准确、可靠的标准溶液，还必须要有正确的使用和保管方法，才能保证检验、检测结果的准确性。

1、使用时溶液温度为20℃，如有差异，应按规定校正。所用仪器及设备应在规定的周期内使用。一般可用校正公式校正方可使用。

2、对一些不稳定的溶液，一般要求现标现用，以避免出现浓度差异（如碘标液、盐酸标液等）

3、常温下较稳定的溶液，保存时间不得超过三个月，超过这一时间应重新标定。

4、有一些溶液需避光、低温保存的，应严格按照要求装在棕色试剂瓶中，储存于冷暗处。

5、当所需溶液浓度低于0.05mol/L时，应于临用前将浓度高的溶液用煮沸并冷却的蒸馏水准确稀释。当环境条件有影响时，需重新标定，标定方法参照原操作规程进行。

6、标准溶液浓度表示方法一律采用物质的量浓度表示，同时注明该物质的基本单位。例如：NaOH的摩尔浓度为：0.1000M，或M=0.1000mol/L，这种表示是不正确的，正确的方法为：CNaOH=0.1000mol/L

7、所有标定好的溶液，应装在洁净的试剂瓶中，严谨放在容量瓶中。试剂瓶上应及时贴上绿色准用标签。标签内容应包括：溶液的名称、浓度、标定时间、有效日期、标定者、校对内容。

# 游泳池设计中存在的问题

骆建文 深圳市园林设计装饰工程有限公司

据水质自身规律实现自动冲洗，才能做到节水。

## 四、热耗降下来

在游泳馆土建和采暖通风设计正确的情况下，池面蒸发和池身传导不是热耗的主要因素。游泳池水的热耗主要取决于水耗，尤其在冬季水耗对热耗的影响极大。节能问题的实质是春、秋、冬季如何节水的问题。

## 五、游泳池的循环周期和循环流量

游泳池的循环周期和循环流量是一个问题的两个方面。循环周期和循环流量的确定，是水处理设计的前提，它决定系统处理能力的大小，总造价的高低，和常年运营费用的多少，因此，它是游泳池水处理设计最重要的数据。

循环周期(或循环流量)既然取决于人的流量(包括人群素质)，当然是一个未知数，对设计者来说，永远是未知数。那么怎样理解和对待这个问题呢？

(1)把重点放在水处理除污能力和确保高质量出水上。

(2)如何防止新、旧水的掺合。

(3)还可以用变换循环量的办法来对应。

(4)也可以用连续或间歇循环的办法来对应。冬季工作8h，春秋工作12~16h，夏季24h。

(5)深化水处理的性能，提高设备的功能，增加处理的水量。

## 六、游泳池水的消毒

中外泳池基本都是液氯消毒，凡有液氯供应的地区均应首先使用液氯。无液氯的海岛、边远地区的大型泳池，可使用二氧化氯发生器或次氯酸钠发生器。无液氯的小型池可使用二氯异氰尿酸钠、三氯异氰尿酸钠或氯水。任何时候池水里都不要使用乳剂和污泥的漂粉类物质，更不能使用无持续杀菌的手段，和对人体有毒的手段。

## 七、游泳池循环系统的材质

当泳池含有余氯0.4~0.6mg/l的时候，水中含有HOCl—、OCl—、Cl—、[0]、[0]有极强的氧化性，几乎所有的金属和合金都被腐蚀，厚4mm的45#钢板2年腐蚀贯通。

塑料水处理系统，除主循环泵和不锈钢板式换热器目前尚无法改变外，全部设备、管道、管件、阀门、进出口、溢水沟盖等皆为塑料制品可以解决处理系统被腐蚀的问题。

## 八、游泳池的进水出水口

研究泳池进水与出水口的目的有7个：(1)简化对接管的要求，把均布流量的任务交给进水和出水口去完成；(2)进水口布水要均匀，使全池水均匀推进；(3)把出水口处的流速减到最低限度，防止池中产生涡流和回流；(4)最大限度减少水头损失；(5)使出水口

起到处理系统格栅网的作用；(6)不腐蚀，不损失，不渗漏；(7)与瓷砖融于一体，美观大方。

模拟河流的型式——水平流式，一端池壁进水，一端池壁出水，或两端池壁进水，中间池底或中间两侧壁底出水，这种来源于自然界的型式，在人工游泳池中很成功，很普及，几乎占已建池的99%；模拟上升泉的型式——垂直流式，池底中线或中区进水，两边或四周边溢水的型式问题很多，极少被人采用。这两种型式都应是顺流式，但是，不管是哪一种，只要出水口过小，流速过大，四周又都会产生反向逆流。因此，应该尽量放大进水管口径，还要尽量做成喇叭口，淘汰≤DN50的进水管，发展DN100并带有扩散喇叭口的进水管。

## 九、游泳池的溢水沟

河道式泳池水面不高于-0.040时，泳池的溢水量是极其微小的，甚至可以忽略不计。设立溢水沟的主要目的不在于溢水，而在于防止四周的脏水流入池中，它的实际含义是“截水沟”，故不易于宽、大、深。

实际上河道式泳池是根本没有必要设周边水沟的，泳池地面任何地方都不要设排水沟，它太脏太臭，太难清理，太不安全。靠墙地面设地漏是最好的办法。

## 十、游泳池的充放时间

游泳池充水和放水时间的确定，直接受到进水和排水管的直径大小的影响，并影响给水管网和排水管网的负担。根据我国情况，除了直接引入江河湖海原水外，凡取水于给水管网者，一般进水管不宜超过DN100，建议用DN80。

泳池的放水管不宜>DN150，因为放水或排污只是极个别的情况，阀门的漏水带来的损失更大，越是大型阀门越是难于启闭，也越容易漏水。如果分分秒秒都在漏水，倒是一个大问题了。

结论：泳池的充水管应>DN100，泳池的放水管应>DN150，<DN100。

## 十一、游泳池组的设计

大型的体育馆常有标准池、训练池、跳水池等，大型的水上乐园常有游泳池、冲浪池、嬉水池、水滑梯、儿童池、按摩池、喷泉池、漂流河等，大多数设计都是一池一套水处理系统。这种作法是片面的，应当要作具体分析，要按水温 and 水面高程的不同来归纳分类。尽可能多地合并使用一套水处理设备，使造价成倍节省，运营费大幅度下降，还使各池池水能够互相调剂。

综上所述，游泳池的设计是要顾及多方面的，只有实事求是，具体项目具体分析，才能做出一套合理的、人性化的游泳池设计。

◀▶ 上接P186

表9考种分析表

处理	株高	穗长 ( )	穗数	穗粒数 (个)	实粒数 (个)	结实率 (%)	千粒重 (g)	亩产 ( )	增产率 (%)
ck	95.4	14.5	525	84.2	75.4	89.55	25.3	667.6	0
1	94.8	14.8	531	85.3	76.5	89.68	25.38	687.2	2.943
2	94.9	14.4	530	84.9	76.4	89.99	25.38	685.1	2.615
3	95.3	14.5	532	85.4	75.9	88.88	25.4	683.7	2.409
4	95.2	14.3	530	85.1	76.3	89.66	25.39	684.4	2.521

增施硅钾钙镁肥各处理实粒数分别增加1.1个、1个、0.5个、0.9个，千粒重分别增加0.08克、0.08克、0.10克、0.09克；理论产量增加2.943%、2.615%、2.409%、2.521%，即增施硅钾钙镁肥水稻实粒数增加、千粒重增加，水稻产量增加。

## 3、结论

施硅钾钙镁肥水稻的第1、2节间长度缩短、株高降低3~6厘米，水稻抗倒性增强；水稻收获穗数增加5~7个/m<sup>2</sup>、实粒数增加0.5~1.1个/穗、千粒重增加0.08克~0.10克、产量增加2.024~2.908%；硅钾钙镁肥使用技术为在6.4公斤N、3公斤P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、2公斤K<sub>2</sub>O基础上施入20公斤亩施硅钾钙镁肥。



# 浅谈钢筋混凝土结构裂缝的成因与处理方法

麦昌霞 广西路桥建设有限公司

**摘要:**在钢筋混凝土结构的建设和使用过程中,出现裂缝而影响工程质量屡见不鲜。本文分析混凝土结构产生裂缝的原因,并进一步提出了裂缝防治措施。

随着我国国民经济的高速发展,钢筋混凝土结构已经普遍用于工业和民用建筑中。但多年来,钢筋混凝土结构的裂缝一直是施工中最为常见和难以克服的弊病,在某些情况下,裂缝会导致非常严重的后果,因此研究钢筋混凝土结构的裂缝产生原因及控制具有重要的社会和经济意义。

## 1. 钢筋混凝土结构裂缝的危害

### 1.1 对结构强度的危害

结构物裂缝发生后,其本身的刚性、剪力强拉力强度、抗弯强度会降低,裂缝严重时可能会使构件掉落而造成危害。

### 1.2 对耐久性能的危害

裂缝对耐久性的影响,最主要的是加速混凝土中性化,使钢筋腐蚀速度变快,并因漏水、渗水,造成发霉、渗斑而使得保护层剥落,而缩短结构物的使用年限。

## 2. 钢筋混凝土结构裂缝的类型及成因

### 2.1 温度裂缝

#### 内约束裂缝

由于混凝土内外温差过大而引起的。例如,混凝土养护期间受寒流侵袭,使混凝土表面急剧降温超过7—10℃就有可能引起混凝土表面裂缝,但其裂缝深度一般只有30m左右,表层以下仍保持结构完整性。

### 2.2 沉降裂缝

裂缝多为深进或贯穿性的,其位置与沉降方向一致。较大的沉降裂缝,往往有一定的错位,裂缝宽度与沉降值成正比。裂缝产生的原因是结构构件落在未经处理的回填土或松软地基上。混凝土浇灌后,因地基侵入引起不均匀沉降而导致裂缝。特别是平卧生产的钢筋混凝土构件(如薄腹梁),由于侧向刚度差,配筋少,最易引起弦、腹杆或梁的侧面产生裂缝。另外因模板刚度不足,模板支撑间距过大或支撑底部松动以及过早拆模,也常导致此类沉降裂缝出现。

### 2.3 由材料所引起的裂缝

碱骨料反应是指混凝土拌和后会产生一些碱性离子,这些离子与某些活性骨料产生化学反应并吸收周围环境中的水而体积增大,造成混凝土酥松、膨胀开裂。这种裂缝一般出现在混凝土结构使用期间,一旦出现很难补救。另外,由材料质量原因引起的裂缝较常见的是水泥,粗细骨料质量不好,这种情况造成的后果是结构承载能力降低,刚度很差,空气稳定性很弱,隐患容易恶化等。

### 2.4 其它施工裂缝

(1)滑模施工、构件制作脱模、运输、堆放、吊装中,有时会产生各种裂缝;(2)后张预应力构件和预制空心板抽芯过早或过晚,会使混凝土塌落或拉裂;(3)构件吊装时吊点不正确;(4)构件堆放时支撑垫木不在同一直线上,或悬挑过长,构件运输时剧烈震动和冲击;(8)地面施工中,过多的抹压触动,常使表面出现龟裂。

## 3. 混凝土结构裂缝的预防措施

### 3.1 混凝土配料、搅拌及浇筑

(1)配合比设计应尽量采用低水灰比、低水泥用量、低用水量。投料计量应准确,搅拌时间应保证;(2)浇筑分层应合理,振捣应均匀、适度,不得随意留置施工缝。

### 3.2 设计方面

(1)建筑平面造型在满足使用要求的前提下,力求简单,控制建筑物的长高比,增强整体刚度和调整不均匀沉降的能力;(2)正确设置沉降缝、变形缝,位置和宽度选择要适当,构造要合理;(3)砖混结构底层窗台下应采用加筋砌体,洞口较宽的窗台下宜设置钢筋混凝土梁,以防止窗台因地基沉降产生竖向裂缝;构件配筋要合理,间距要适当。断面较大的梁应设置腰筋。大跨度、较厚的现浇板,上面中心部位宜配置构造钢筋。主梁在集中应力处,宜加设抗剪钢筋。

### 3.3 材料方面

(1)水泥:根据工程条件不同尽量选用水化热较低、强度较高的水泥,严禁使用安定性不合格的水泥;(2)骨料应选用粒径适当、级配合理、无碱性反应、有害物质及含泥量符合规定的砂、石材料;(3)外掺料宜掺入适量粉煤灰和减水剂等外加剂,超长建筑物或构筑物可加入微膨胀剂,以改善混凝土工作性能,降低水泥用量和用水量,减少收缩。

### 3.4 施工方面

(1)加强地基的检查与验收,复杂地基,应做补充勘探。异常地基处理必须谨慎,尽可能使其处理后的承载力与本工程正常地基承载力相同或相近;(2)合理设置后浇带,较长的墙、板、基础等结构和主楼与裙房之间等高低层错落处,均应设置后浇带。具体要求可由设计单位确定;(3)加强混凝土的早期养护,并适当延长养护时间,当柱、墙等构件浇水养护有困难或不能保证其表面湿润时,应采用覆盖保温材料等做法,以减少混凝土的收缩变形;(4)大体积混凝土施工,应做好温度测控工作,采取有效的降温措施,保证构件内外温差不超过规定(25℃);(5)钢筋绑扎位置要正确,保护层厚度准确,钢筋表面应洁净,钢筋代换必须考虑对构件抗裂性能的影响。

## 4. 混凝土裂缝的处理

针对已发生的裂缝,比较常用和成熟的施工方法有以下四种:

### 4.1 表面处理法

表面处理法是对混凝土构件表面较浅的裂缝用水泥砂浆或环氧树脂表面涂刷处理。这些表面裂缝一般都很细很浅,裂缝深度尚未达到钢筋表面,一般用高标号的砂浆进行表面涂抹即可。如果表面裂缝贯通底部,出现漏水的情况,可通过在构件表面贴补防水片等方法来解决。

### 4.2 填充密实法

填充密实法是对中等宽度裂缝的处理,将裂缝处凿成凹槽再填充相应材料修补。当裂缝宽度小于0.3mm时,可采用专用的混凝土封堵材料来填充裂缝。

### 4.3 压力灌浆法

压力灌浆法又称注浆法,它不仅修补面层而且能通过压力将注射用胶注到混凝土的内部裂缝处,对裂缝进行粘结封闭和补强加固,此种方法处理效果好,应用范围广。

综上可以看出混凝土结构裂缝产生原因繁多,但实践证明采取上述措施能有效预防钢筋混凝土结构裂缝,能取得较好的社会效益和经济效益。

◀◀ 上接P136

楼层侧向刚度不宜小于相临上部楼层侧向刚度的70%或其上相临三层侧向刚度平均值的80%;高规的5.3.7条规定,高层建筑结构计算中,当地下室的顶板作为上部结构嵌固端时,地下室结构的楼层侧向刚度不应小于相邻上部结构楼层侧向刚度的2倍;高规的10.2.6条规定,底部大空间剪力墙结构,转换层上部结构与下部结构的侧向刚度,应符合高规附录D的规定。

### 4、刚重比

高规5.4.4条规定高层建筑结构的稳定应符合刚重比的要求,通过刚重比的计算设计人员可以清楚工程是否要考虑重力二阶效应的影响。

### 5、剪重比

抗震规范5.2.5条规定了剪重比来控制各个楼层的最小地震力。

### 6、层间受剪承载力之比

抗震规范3.4.3条和高规4.4.3条规定了层间受剪承载力之比的限值,用于分析薄弱层。

设计人员不应该成为计算软件的奴隶,软件只是计算分析的工具。尤其在计算软件一体化的今天,设计人员更应认真进行原始数据的输入,重视每一个参数,并对计算结果进行比较和分析,确定结果的合理性和有效性。

# 冬季太阳能采暖需解决的问题及应注意的事项

周梅英 秦皇岛市建筑设计院

**摘要:**太阳能采暖在北方比较流行,一方面节约了能源,另一方面在节约能源的同时,达到了冬季采暖的目的。但是,由于太阳能采暖存在几个技术障碍,太阳能采暖效果并不理想,有的甚至不起任何作用。其实,解决这些技术障碍并不难。下面就针对这个问题展开探讨。

**关键词:**太阳能 采暖 问题 事项

太阳能采暖系统是指以太阳能作为采暖系统的热源,利用太阳能集热器将太阳能转换成热能,供给建筑物冬季采暖和全年其他用热的系统。太阳能采暖可分为主动式和被动式两种方式。被动式太阳能采暖通过建筑的朝向和周围环境的合理布置,内部空间和外部形体的巧妙处理,以及建筑材料和结构构造的恰当选择,使建筑物在冬季能充分收集、存储和分配太阳辐射热。主动式太阳能采暖系统主要由太阳能集热系统、蓄热系统、末端供热采暖系统、自动控制系统和其他能源辅助加热、换热设备集集成,相比于被动式太阳能采暖,其供热工况更加稳定,但同时,投资费用也增大,系统更加复杂。随着经济和社会的发展,主动式太阳能采暖开始大规模应用。

## 一、国外应用现状

欧洲、北美对太阳能供热(热水、采暖)系统的工程应用已有几十年历史,过去主要用于单体建筑内的小型系统,近十余年来,包括区域供热在内的大型太阳能供热采暖综合系统的工程应用有较快发展。德国是应用太阳能供热技术较早的国家,太阳能采暖技术已经在德国居住区供热设置改造和配套建设中得到广泛推广和应用;欧洲大多数国家都积极鼓励支持利用太阳能,对安装太阳能装置的家庭实行补贴政策,一般补贴为系统造价的20—50%;以色列80%住宅装有太阳能热水器,政府以立法形式规定高度27米以下新建住宅必须安装太阳能热水器。丹麦Marstal太阳能供热采暖工程是世界上最大的太阳能供热采暖系统,太阳能集热器设置在大面积空地上,集热器面积1.83万m<sup>2</sup>,与社区热力网连接,1996年建成运行,年热负荷28GWh/年,同时使用2100m<sup>3</sup>水箱、4000m<sup>3</sup>水容量砂砾层及10000m<sup>3</sup>地下水池蓄热。

## 2、国内应用现状

我国太阳能产业发展很快,截至2006年,我国太阳能热水器年生产能力达到1500万平方米,在用太阳能热水器总集热面积达1亿平方米,生产量和使用量居世界第一。虽然我国太阳能热水器应用已经相当广泛,但太阳能采暖工程应用仍处于起步阶段,已建成的都是单体示范建筑。

近年的太阳能采暖建设项目中,比较集中和有代表性的是北京周边郊区县新民居的太阳能采暖工程。由于农村住宅相对分散,密度低,不宜采用投资大,维护水平高的集中供暖模式,而传统的燃煤取暖方式又存在效率低、

污染环境、费用较高等问题,在农村推广安全环保、运行费用低的太阳能采暖系统符合新农村建设的客观要求。太阳能采暖所需的集热面积远大于太阳能热水系统,安装位置要求较大,对于高层建筑或居住密度较大的城区存在安装建设条件不足的问题,限制了应用,而农村住宅一般建筑容积率较低,没有明显遮挡,具备建设太阳能采暖项目的良好条件。北京平谷区新民居太阳能采暖工程项目进展较早,有很多成功应用的经验。

现在,我就太阳能采暖存在的两个技术障碍谈谈解决方案。

## 二、冬季太阳能采暖需解决的问题

### 1、太阳能采暖不能自动循环问题

一般情况,解决太阳能不能自动循环就是加个水泵,助推热水循环,但是,用水泵加压一方面噪声大,给环境带来声音污染,另一方面也因用电造成了不必要的浪费。有没有解决太阳能采暖不能自动循环的办法呢?

太阳能水箱里的水,表面上看都是热水,其实,热水是分上、中、下三个层次。上层最热,中层温度稍低,下层比中层又稍低。所以,如果人们把太阳能水箱的出热口,改到水箱中间偏上,不能自动循环的问题就解决了。

有人认为,太阳能采暖,把太阳能设备安装得越高越好,因为设备越高,压力越大。事实上并非如此,因为,太阳能设备自循环的原理在于水的热胀冷缩,冷热水相互运动,形成的自循环系统。如果太阳能采暖设备安装得过高,改变了热水上行的运动规律,反而失去了自循环功能。失去自循环功能,唯一的解决途径就是安水泵加压。

### 2、太阳能采暖回路(凉水)结冰问题

太阳能采暖回路,也就是凉水进入水箱的水管,特别是接近水箱处,最容易结冰,导致回路堵塞,失去凉水供水能力,同时失去太阳能采暖的自循环能力。一般情况,人们解决这个问题的办法是加添电热丝,保持回路有一定温度,避免结冰。这种解决办法不仅浪费电,而且,因停电或电热丝失灵,或天气过冷,电热丝达不到抗寒的温度,回路照样结冰。

解决这个问题,其实很简单,焊接一段热、凉水一体管,也就是说,凉水管在里,热水管再外,问题就彻底解决了。其它管段加厚保温层就行了。

### 3、太阳能采暖地暖的布设

多数人认为,地暖的水管越粗采暖效果越好,其实并非如此。一般情况有小指粗就可以了。但是,进热水和回路,一定要接成串连,而地暖的分布,却以并联为宜,这样可以加快热水流动速度,提高采暖效果。需要注意的是,太阳能产热量越大、热水相对地暖管路存有的水量比率越大,采暖效果越好。

## 三、冬季太阳能采暖的注意事项

1、集热面积的设计,靠考虑整个冬季建筑物需要的一个平均热量,集热设备配的大,

造价高,浪费设备和资金,配的数量少达不到节能效果。所以配置面积非常重要。

2、考虑热量储备,时间性很强,白天充足,夜间是零,和我们需要采暖的过程从时间上是完全相反的。但是由于建筑物有热惰性,在配合一定的蓄热设备,我们完全有能力把热惰性产生的时间差人为的改变和调节,使之和我们的需要想符合!热惰性在采暖的设计过程中非常重要!

3、采暖和地板采暖相结合能够达到最节能的采暖系统!

真空管式热水器工作原理:真空管吸热—循环泵循环—保温水箱—控制系统—用户。

真空管式热水器,利用真空管集热,最大限度的实现光热转换,经微循环把热水传送到保温水箱里,通过专用管路至蓄热水箱。然后经采暖泵进入室内散热系统(地盘管或散热片),达到采暖的目的。控制系统把自来水通过控制阀,控制仪等送至集热器以达到自动化控制。辅助加热系统已备阴、雨、雪天使用,节电90%。并自动化运行。

管道设计:工程联接管材的设计特别重要,如果系统管道设计不合理容易出现水头阻力太大,出水量小,热水供应量不足,有时可能出现热水短路等问题。严重的影响了系统的正常运行,管道设计上尽量要求水路平衡,管道口径要求与系统设计匹配,计算管道合理流量。

辅助能源:集热器是靠天吃饭,如果遇到阴雨雾雪天气光照不足,集热器无法获取足够的能量,这时工程不能满足正常用水要求,这时需要第二能源作为辅助。一般工程选择电加热管、电锅炉、燃气锅炉、燃油锅炉等辅助能源设备,设备型号选用要考虑到阴雨雾雪最大热水需求量,必免影响正常热水需求,同时又要实现投资的经济合理性。

控制系统:电气控制是工程的重要组成部分,它可以实现热水工程的智能化控制,比如:自动上水,水满自停,显示水温水位,自动或定时电加热、定时出水、管道循环以及增压等控制。控制系统选用特别重要,因为电气有一定的不稳定性,故障率较高,需要特别维护。控制系统要求正规厂家进行生产,这样才有系统质量保证。降低系统故障率,提高工程的整体性能。

补水系统:工程能够提供出连续不断的热水,这就须要有充足的水源进行补充。一般采用浮球阀作为补水工具,浮球阀可以起到限流限压作用,对工程补水稳定,安全可靠。在北方寒冷季节,需要对浮球阀进行保温必要时在内部增加电加热,保证冷水能够及时补充,不影响系统正常运行。

## 参考文献:

1、于国清.建筑物太阳能供热与空调的技术经济分析.长沙:湖南大学,2003。  
2、竞峰、王婧、张旭:寒冷地区太阳能采暖系统[J].低温建筑技术,2006年03期



# 对MF430离合器分离不彻底的原因分析

周湘蓉 湖南省重型离合器有限责任公司

**摘要:** 分析MF430离合器分离不彻底的原因。从加工工艺、工装夹具等方面入手,提出改进措施。

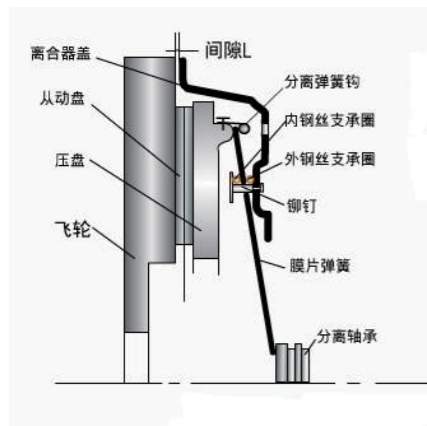
**关键词:** 离合器 分离 彻底

## 前言

离合器是汽车传动系中的重要部件。离合器在汽车传动系上有切断动力以保障顺利挂挡和换挡,平顺接合动力使汽车平稳起步以及汽车过载打滑以保护底盘传动系统的作用。离合器分离不彻底,会出现挂挡打齿、换挡困难以致完全不能换挡的现象,必须查明原因及时排除。

MF430膜片式离合器是我公司的主要产品,占公司生产总值的40%左右。从公司2009年售后服务反馈的信息来看,MF430离合器反馈件占“三包”服务件的58.8%,其中,该产品分离不彻底的故障为80%,反馈率较高,严重影响公司的产品质量及经济效益。为此公司组织攻关小组,对此离合器分离不彻底的问题进行分析,并找出解决该问题的办法。

## 一、理论上产生离合器分离不彻底的原因



图一

离合器结构及在汽车传动系中的装配关系如图一所示。离合器总成是联系汽车发动机和变速箱的一个重要部件。离合器总成包括离合器压盘总成和从动盘总成。其中,压盘总成通过压盖上的12个装配孔安装于发动机的飞轮上,而从动盘总成则安装于发动机飞轮与离合器压盘总成的压盘工作面之间,通过其从动盘盘毂与变速箱的花键一轴相连。离合器处于结合状态时,通过压盘总成中的膜片弹簧提供压力将压盘、从动盘和飞轮互相压紧。再通过从动盘盘毂与变速箱的一轴相联,使发动机动力顺利传递到变速箱。当汽车行驶过程中需要变速换挡时,离合器必须有效切断来自发动机传递到变速箱的动力,即通过踏下离合器踏板,使离合器

分离轴承推动膜片弹簧的分离指端,因膜片弹簧的刚性,另一端向相反方向移动,利用连接于压盖与压盘之间的连接弹片的弹力使压盘随之移动,压盘施加于从动盘的压紧力消失,随之摩擦力矩消失,从而彻底切断发动机和变速箱之间的动力传递,实现变速箱顺利换挡变速。

所谓离合器分离不彻底,就是当踏下离合器踏板,欲断开发动机与变速器之间的动力传递时,从动盘总成仍然处于与发动机飞轮和压盘之间似分离而非分离状态。致使发动机动力仍然部分传递到变速箱上,从而使得变速箱换挡困难或根本无法换挡的质量现象。

由以上分析离合器的分离原理可知,要使离合器彻底分离,必须确保在离合器分离时,从动盘两个工作面不能与飞轮和压盘工作面有任何有效传动。因此要实现从动盘的自由空转必须满足以下条件:

1、从动盘盘毂能够在变速箱花键一轴上自由滑动。

2、从动盘在发动机和压盘之间有足够的空间自由旋转。

二、从反馈产品的故障现象分析产生的原因

(一)、从用户使用后的不良产品中,通过检测判定产生故障现象的因素如下:

序号	因素	验证方法	验证结果	判定
1	分离特性	综合试验机	当行程达到10mm,分离特征曲线水平分叉。	✓
2	分离指高度尺寸	综合试验机	分离指高度达到图纸要求。	✗
3	磨削加工时零件尺寸	现场测量	工件尺寸都在图纸要求的公差范围之内。	✗
4	膜片弹簧热处理工艺	现场查看	回火工艺制订不符合实际情况,回火夹具设计不合理	✓
5	铆接时压力不够	现场查看	在从动盘铆接部位查看,都已铆接到位。	✗
6	端面跳动偏差量过大	现场测量	从动盘总成的端面,经打表测量偏差过大。	✓
7	弹簧垫片未安装	现场查看	没有出现类式情况。	✗
8	从动盘盘毂花键尺寸	现场测量	有的从动盘盘毂花键尺寸公差偏小。	✓

(二)、离合器分离不彻底的原因分析:

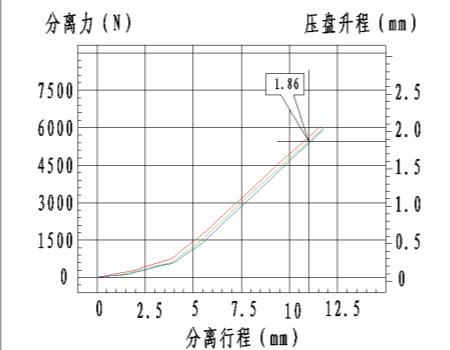
通过以上反馈产品的质量情况分析,结合前述的满足离合器彻底分离的两个条件,产生上述故障现象的原因:

1、从离合器从动盘总成上分析

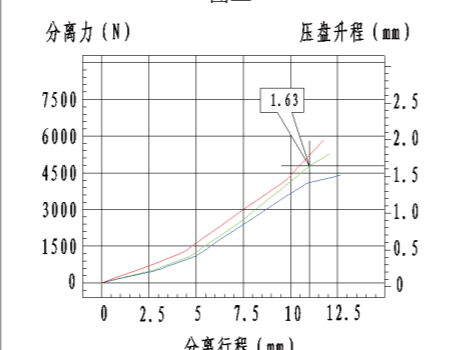
(1)从动盘盘毂花键与变速器一轴配合过紧。从动盘盘毂与变速器一轴配合过紧,当推开膜片弹簧分离指,压盘向上抬起已消除作用于从动盘上的正压力,而由于从动盘不能自由沿变速器一轴退让,从动盘没有从飞轮面处脱开,使得变速器一轴仍能传递动力,产生旋转。

(2)从动盘端面跳动过大。通过检测有的离合器从动盘的端面跳动达到了1.2mm。因为当离合器分离时,根据离合器总成技术要求,当分离指行程达到10mm时,压盘行程应达到2mm。也就是说留给从动盘在飞轮和压盘之间的自由活动的轴向空间在理论上是2mm。实际上由于压盘表面不平等误差,在总成装配时倾斜度误差等因素,实际上还不足2mm。如果从动盘端面跳动超差,那么当离合器分离时,来自发动机飞轮上的动力势必通过从动盘拖曳压盘传递给变速器,造成离合器分离不彻底。

2、从压盘总成上分析



图二



图三

下转P133

# 浅谈提高桥梁混凝土外观质量的方法

张久东 贵州省桥梁建设集团

**摘要:** 随着公路交通建设的高速发展,各种各样的桥梁在不断地施工建设和投入使用,而随着人们质量意识的提高,对桥梁混凝土的外观质量要求越来越高,已不仅仅局限于是否漏振,是否有蜂窝麻面现象等基本要素,而是侧重于外观是否光滑,颜色是否均匀等高标准。下面从实践操作经验出发简单探讨一下桥梁混凝土外观质量的控制方法。

**关键词:** 桥梁混凝土 外观质量 控制方法

## 1、桥梁混凝土外观常见问题

混凝土外观常见的问题有:胀模、边线不顺直、接缝明显、蜂窝、麻面、气泡空洞、泛砂、挂浆、表面龟裂等。胀模主要原因是模板强度、刚度、稳定性不够;边线不顺直主要是由放样不精、立模技术不过硬,另外胀模必定引起边线不顺直;接缝明显主要是由于模板刚度不够、整体性差、模板接缝不严密、漏浆、模板有错台;出现蜂窝、麻面、气泡等现象主要是由于混凝土配合比不正确、外加剂不良、脱模剂不优、振捣不充分等原因造成;泛砂主要是由于混凝土泌水过大,离析等问题引起的;挂浆现象主要是由于混凝土分层浇筑,模板与旧混凝土间存在空隙。

## 2、施工现场的控制

随着国家不断加大城市基础设施和高速公路建设的投资规模,桥梁工程越来越多,因此对桥梁质量的要求也越来越高。如何提高混凝土的质量,已经成为建筑施工中的一个重要课题。

### 2.1施工配合比设计选择

合理的硅配合比,是保证混凝土外观密实光滑的重要前提。在设计配合比时,应考虑混凝土的结构部位、强度要求、施工方式(泵送或运输)等综合因素,根据砂石材料的级配情况,合理选定水泥用量和水灰比,对于下部结构混凝土,为提高混凝土和易性,可适当掺加矿粉。

### 2.2模板的刚度

目前,常用的模板一般为定型钢模板,面板选择有3mm、5mm、6mm、8mm等几种,正常情况下面板后的支撑钢架强度富余系数大,面板可以任意选择,但不同的选择对混凝土的外观效果不同。对于普通插入式振捣器振捣的混凝土施工,若振捣棒头离模板过近同时模板

面板又较薄时,则会发生较大的振幅,造成混凝土外观表面不光滑,甚至出现泛砂、水迹等现象,因此,在重要部位使用插入式振捣器振捣的模板面板一般要求选用5mm以上的钢板。对于预制T梁等部位的附着式振捣器,对面板的要求更高,一般选用6mm以上的钢板,最好选用5mm钢板。而模板的加肋和斜撑的间距不能过大且有足够刚度,应根据结构部位和振捣方式合理设计,以保证混凝土构件产品的外观线条顺直平滑。重复利用的模板要经常做好除锈和保养工作,以避免混凝土表面的锈斑现象,在每次拆模后还要及时对面板进行找平,保证面板平滑洁净。

在混凝土浇筑前,一定仔细检查模板内是否拼缝严密,无漏浆缝隙,以避免漏浆翻砂的外观缺陷。另外,不能过早拆模,以避免混凝土强度太低时拆模不小心造成的崩缺。

### 2.3脱模剂

脱模剂的使用会对混凝土外观产生较大影响。一般在混凝土外露面不宜选用有色或有凝固物的脱模剂,避免脱模剂粘附于混凝土面造成有杂色或不光滑。在工程上常选用优质机油,根据季节的不同,使用方式也不同。在温度较高的季节,机油较稀且易挥发,正常使用即可;在温度偏低的季节,机油较稠,若直接涂刷模板上,较难做到均匀分布,在油厚的地方会使混凝土浇筑过程中粘附气泡,使气泡不易排除,且较多的油粘附在混凝土表面会形成油斑,可通过在机油中掺加适量柴油起到稀释作用,从而避免以上弊端。

### 2.4坍落度

实践证明,坍落度较大的混凝土表面容易产生水泡或水迹,而坍落度较小的混凝土则振捣困难,气泡难以排出,表面粗糙,气泡多。一般来说,无特殊要求的部位,混凝土坍落度选择9~11cm。

## 3、混凝土浇灌

现场的混凝土搅拌系统在使用前做好计量仪表的标定工作,施工中每月应对计量仪表做好复检工作,稳定混凝土质量打下基础。严格按混凝土的理论配合比施工。做好原材料的抽检试验工作,对不合格材料坚决清退出场,每次混凝土拌和前应做好砂、石含水量测试,随时调整用水量,严格按施工规范控制混凝土拌和时间及运输时间。混凝土布料均匀分层进行,每层厚度控制在30cm以内(如采用高频插入式振捣器可控制小于40cm),并认真做好混凝土的

振捣,防止欠振,漏振,避免过振。采用插入式振捣棒,棒长多为50cm左右,其移动间距不应超过振捣器作用半径的1.5倍,与侧模保持5~10cm的距离,每次插入下层混凝土5~10cm,操作时必须严格做到快插慢拔,将振捣棒上下略做抽动。振捣棒插入振捣至混凝土面不再下降,无气泡、泛浆但隐见粗骨料。

在振捣过程中,插入式振捣器的振动,呈截锥形分布,棒头部分的振动力最大。如将振捣棒缓慢地插捣混凝土中振捣,表层的混凝土很快被振实,当棒头再插入混凝土底部时,内部混凝土中的气泡就很难通过表层混凝土向外排除。在各个构件浇灌混凝土前,应先计算混凝土总量和每层混凝土涌量,并控制每次下料的混凝土数量。混凝土振捣分层厚度,直接影响到施工操作和混凝土气泡排除难易程度,而且是关键的影响因素。如K47+88分离式立交桥右线2#墩在开始浇灌 $\phi$ 1.5m墩柱时,浇灌分层厚度为40cm,混凝土成型后表面气泡很多,而后将浇灌分层厚度改为25~30cm,施工质量得到了明显控制,混凝土成型后表面气泡明显减少。在每次浇灌混凝土前,应调试好混凝土搅拌机、运输和振捣等一切机械设备,落实水电的供应,避免施工中造成非设计的混凝土接搓,浇灌期间,应及时检查支架、模板等稳固情况,防止松动、变形,影响外观质量。

## 4、总结

总之,混凝土是水泥、砂、石、水、外加剂、掺合料等多组成分构成的一种性能多样化的材料,其性能不仅与组成材料的性能有直接关系,而且还与施工技术、所处环境及维护条件等有关。要在设计方法、施工技术以及维护要求等方面进一步研究,以促进我国公路桥梁混凝土结构技术的进一步发展。

## 参考文献:

- [1]钟新元,李瀛蛟.桥梁工程下部结构混凝土外观质量控制方法[J].吉林交通科技,2007,(04).
- [2]陶桂峰.桥梁结构物混凝土外观质量控制[J].交通世界(建养.机械),2009,(07).
- [3]李树奎.公路桥梁结构混凝土外观质量控制[J].交通世界(建养.机械),2009,(07).
- [4]赵璐,罗涛.桥梁钢筋混凝土防腐技术研究与应用[J].吉林交通科技,2007,(01).
- [5]薛云.大桥墩身混凝土裂缝深度超声检测[J].郑铁科技通讯,2006,(01).



# 对公路工程质量常见问题的探讨

张发洪 青海威远路桥有限责任公司

# 试述水泥砼路面裂缝的产生与预防

张守刚 肇州县筑路工程公司

刘伟龙 大庆市肇州油田服务总公司

**摘要:** 交通建设历来是基础建设的重头戏,加快公路建设是国家为保证国民经济快速持续健康发展的重大举措,就其工程质量而言,有很多不尽人意的地方,存在一些不同程度的质量问题,就全国公路建设质量来讲,还存在路基压实不够,路基沉降,路面平整度差,桥头跳车,路面早期破坏,外观质量差等质量通病。

**关键词:** 公路; 工程; 质量; 通病

## 一、影响公路工程质量的主要原因

工程建设是一个系统,影响工程质量的因素很多,上级政策、技术规范、决策思想、施工工艺、管理水平、工作质量及设计、施工、监理、业主、监督各单位的建设行为等因素,都与工程质量密切相关,以下就几个主要原因进行分析:

### 1.1建设管理经验不足

建设项目由于行政管理体制和资金来源的不同,各种管理模式各异,项目管理水平有很大的差别,公路建设市场管理体制没有理顺,管理工作不规范是影响公路建设质量的一个主要原因,还有业主项目管理能力欠佳没有经验,使用内部监理,或指挥部领导下的监理,监理水平不高力度不够,对设计施工监理单位的资质没有严格要求,一些项目存在资质不符,越级承揽任务及工地现场人员设备与投标书不符的现象,有的甚至没有资质也能进入建设市场,令质量管理者防不胜防,给工程质量埋下很深的隐患。

### 1.2施工力量不足

一是没有力量投入,二是对工程的难度估计不足,或是为节省开支,工程前期人员和设备投入不足;三是标段划分太小,调运人员和设备的费用相应高一些,在一定程度上承包商舍不得投入,还有针对分包的工程不闻不问,造成很多工程质量隐患,使工程质量难以控制。

### 1.3主要材料设备不能满足要求

原材料的质量是工程质量的基础,有好的材料才能出好的质量,所用原材料不能满足规范要求的原因较多,一是因施工进度快、料原多,检验设备和人员不足,材料检验跟不上。二是为降低成本而人为降低材料标准。三是料场管理不善;四是材料供应者弄虚作假,例如:沥青标号乱用,砂石材料级配不符标号乱用,砂石材料级配不符,材料不稳定没有质量保障。现场机械设备投入满足施工个阶段需要施工个阶段需要,工程质量就有可靠保证,否则很难干出高速度、高质量、高效益的工程。

## 二、公路工程两种常见质量通病的预防及控制

在公路工程施工中,由于施工单位采用的施工方法、施工工艺和使用的原材料不符合国

家有关规范的要求,导致工程质量下降,影响公路产品的使用品质,下面就两种常见质量通病的预防及控制进行分析:

### 2.1控制桥头跳车的措施

改善桥头路基填土材料。采用固结后变形量小的材料作为台后填料,可以有效减小沉降量。桥涵台后填料分两种情况:常年流水或有地下水桥梁、涵洞台后填料均采用透水性好天然砂砾,砂砾四周设包边土,砂砾四周6m范围内的土方采用剂量6%的石灰土包边处理;无水或季节性流水桥涵台后填料为半刚性材料,可为6%的石灰土,或水泥稳定土。

回填时间对桥涵混凝土强度的具体要求按JTJ041-2000有关规定执行;先安排两侧桥台基础及桩身的施工,待桥头填土及锥坡填土完成后再浇筑盖梁混凝土;为改善及减小施工后桥涵台填土的沉降量,要求桥涵台及相邻路堤50m范围内的填土进行预压,并且通过计算,对个别段落超厚填土,进行超预压。

### 2.2水泥混凝土路面断板预防措施

基层混合料拌和采用机械拌和,保证拌和均匀,配料准确。石灰在使用前,要消解成石灰粉后采用10m筛过筛,并尽快使用。水泥稳定土基层要控制延迟时间,通过试验路和水稳初凝时间制定从加水拌和到碾压完毕的最迟时限,不得使用早强水泥。控制稳定土拌和质量,土块最大尺寸不得超过15mm。控制细集料掺配比例,减小反射裂缝的产生,同时防止唧泥。建立验槽制度,确保基层、底基层厚度均匀一致,保证强度的均匀。严格控制基层顶面标高,确保水泥混凝土路面厚度均匀一致。严格控制基层平整度,减少混凝土路面板与基层之间摩阻力和路面板的应力集中。加强基层的养生工作,保持基层湿润状态,直至浇筑混凝土面板,避免基层材料吸收混凝土拌和物中的水分。禁止基层表面有松散材料。

严格控制混凝土路面原材料质量。水泥采用信誉良好的产品,且游离CaO含量不得大于1%,MgO含量不得大于5%,SO3含量不得大于3.5%,初凝时间不得早于1h,终凝时间不得迟于10h,安定性检验必须合格,28d干缩率小于0.1%,碱含量不得超过0.6%。不同批次的水泥不得混用。

粗、细集料技术指标符合相应技术规范规定。随时严格控制有害杂质含量,如泥、泥块、云母、硫酸盐、硫化物和有机质等。

严格控制水泥混凝土配合比。采用自动计量的强制式混凝土拌和设备,并随时检查自动配料机计量装置的精度。配料准确,单位水泥计量称量准确,误差值控制在1%以内。集料的含水量要及时试验取得,控制混凝土拌和物的含水量,保持水灰比准确,用水量误差不得超过

1%,为改善混凝土合易性可使用合适的外加剂,用量控制在1%以内。集料的称量误差控制在3%以内。

## 三、影响公路工程质量因素

3.1建设项目目前工作仓促,深抓力度不够造成决策失误

公路建设项目一般规模较大,其施工过程是一个劳动力,不同于其它商品生产,其规模大,投资多,生产周期长,因此科学决策非常重要,应就项目的必要性,技术的可行性,经济的合理性,及宏观和微观经济效益,做出科学评估,如决策不同将带来很大浪费及严重后果,一是规模小、标准低,不能满足设计交通量,设计年限要求,提前进行二次投资改造,不能发挥高等公路的规模效益。二是如果路线选择不合理人为造成行车出入不便,增加行车距离,将会造成很大浪费,不适应经济发展需要。三是重大技术方案,施工工艺,主要材料的比选与审定,如果选择不当,将给工程质量造成隐患,由于种种原因人为降低设计标准,公路等级低,路基高度低等等。

### 3.2设计经验不足

设计是工程建设的灵魂,是工程质量的龙头,工程质量首先取决于设计质量,工程建设项目的前期工做很复杂,周期较长,我们到现在为止还没有建立项目库,设计任务基本上一个接一个,不能也没有时间尽心多项目多方案比选,没有上述保证设计完善的条件,因此有一定差距,总之各方面设计都过于简单缺乏经验。

### 3.3质量管理体系不完善

监理队伍力量不足,重经济效益,轻工作质量,严重影响监理工作质量,质量管理方面的质量检测设备,手段不完善,大部分设计、监理、施工、监督单位的检测设备、检测手段、技术力量还不满足质量检测工作需要,有的与实际要求相差很大,直接影响质量管理工作的深度和力度。

## 参考文献:

- 【1】黄先平.新建水泥混凝土路面断板原因分析[J].怀化学院学报.2006.5.
- 【2】霍金龙.桥头跳车的病害原因及防治措施[J].北方交通.2006.12.
- 【3】涂庭婧.公路工程两种常见质量通病的预防及控制[J].建筑工程.2007.11.

**摘要:** 路面裂缝的因素是很多的,只要施工中不谨慎随时都可以出现面板的各种裂缝。当混凝土面板的抗拉、抗折强度低于混凝土的收缩和翘曲应力时,裂缝就会产生,而随时间、气温变化、雨水渗入及行车作用,会最终导致全部路面的破坏,目前尚无理想的修补方法。对裂缝严重的面板只有铲掉重浇新板,在浇注前应在相邻板的接触面处钻孔埋设传力杆。面板裂缝轻微且不再发展的,可以采取修补。修补工作不但费工费料,外观难看,而且工艺繁杂,使用效果也不及原有的整体板。为此,施工过程中要严格管理,精心组织,最大限度地降低裂缝的产生。如何减少施工早期裂缝,防止使用期间路面裂缝,提高水泥砼路面的使用寿命是大家共同关注的问题。

**关键词:** 水泥砼路面 接缝 施工

水泥砼路面具有刚度大、承载力强、耐久性能好、可就地取材、建设使用经济等诸多优点。近些年来,随着水泥砼路面滑模摊铺技术的日益成熟,路面机械化施工程度提高,路面平整度等质量指标也大幅度提高。因此,它广泛应用于国道、省道等高等级路面,但随着高速公路水泥砼路面修建数量的逐年增多,在建设和使用过程中也出现不少问题,水泥砼路面的裂缝就是其中之一。

## 一、路面裂缝的成因

### (一)内部因素

1、行车荷载破坏:根据刚性路面设计规范,我们知道路面应力计算假定最不利作用荷载位置在板中央、板角和板边缘中间位置,因此,因行车荷载反复作用造成的裂缝主要集中在板底面和边线中间、及四角上面45°斜线位置。

2、温度应力:水泥砼具有热胀冷缩性质,路面板白天表面温度高,晚上底面温度高,上下面温差导致热胀冷缩不一致,形成拉应力,长期作用下形成裂缝。

3、化学作用:水泥通过水化作用形成强度,在硬化过程中释放大热量。在通常温度范围内,混凝土温度每上升100℃路面板每米膨胀0.01mm。据有关试验证明,水泥水化过程中的热能释放是变化的,初始较缓慢,25min后增温,大约在水泥终凝后12小时的水化热温度可达800℃,使砼内部产生显著的体积膨胀,产生很大的拉应力,当外部砼所受拉应力一旦超过砼当时的极限抗拉强度时,板块就会产生横向或纵向裂缝。

4、碱骨料反应:砼中的骨料约束水泥的膨胀和收缩,产生拉应力,产生裂缝;有些水泥在生产过程中,有时会出现一些过烧的CaO和MgO,它们的水化速度很慢,往往在水泥硬化后再水化,引起水泥浆体膨胀、开裂甚至出现网裂。

5、干缩裂缝:水泥硬化过程中,水份散失的同时,水泥浆体收缩,当收缩变形与砼本身的抗拉应变和徐变应变不相适应时,就会产生干缩裂缝。产生干缩裂缝的主要原因有砼的单位用水量、骨料粒径、细料含量等诸多因素,但主要是单位用水量。

### (二)外部因素

1、切缝不及时:主要表现为施工中切缝时间难以控制,切缝不及时,温度应力大于相应时间路面抗折强度,导致路面出现横向裂缝。

2、计量不准:现在高速公路施工中的砼搅拌一般都采用电子计量的大型拌和站,各种材料的称量精度都有保证。但是,如果施工经验不足,不根据施工环境变化及时调整施工配合比。在加水量的控制上,死搬设计配合比,没有根据施工现场风力、温度、运输距离等因素及时调整,致使施工水灰比时大时小,形成砼强度的差异,使早期裂缝机率增大。

3、外加剂因素:砼路面施工中一定要掺加外加剂,但如果掺加了不合格的外加剂,砼就会出现早凝、慢凝、离析、有害物等问题,直接影响砼的质量。

4、运输的影响:运输距离、时间过长使砼在运输途中发生“离析”、造成施工和易性差,影响振捣效果,导致砼板块发生早期裂缝的概率大大增加。

5、漏振或振动不够:摊铺机施工过程中振动器损坏还继续施工,使砼漏振。砼中存在的空洞降低了砼的强度,使路面发生裂缝或断板。

6、气温变化:施工中有时气温突然变高或变低,甚至辅以刮大风,造成砼中水份失去过快,形成表面网裂。汕梅高速公路K96+250处,因中午气温过高,施工时未采用防护措施,路面摊铺过后不到4小时就发生连续11块路面板网裂;K93+420处施工时下午刮大风,在路面成型后2个小时就有两处网裂。如果施工期间夜间有寒流,不采取加盖保温措施的话,那么第二天肯定有断板。

7、养生不及时、不充分:砼中硬化过程中失去的水分未能得到及时补充,使砼产生干缩变形发生早期裂缝。

8、基层问题:基层塑性变形量过大,使水分浸入基层,反复作用就会使底板出现脱空现象而促成水泥砼路面裂缝、断板。

9、路基问题:路堤填方高度高、自然沉降大;填挖方分界;桥头沉降;软基处理不彻底等诸因素导致不均匀沉降。经行车荷载反复作用,导致砼板裂缝、断板。

10、养护问题:表现在排水不畅、地下水位上升致路基承载力下降而破坏路面;

## 二、水泥混凝土路面裂缝的预防措施

1、提高混凝土本身的性能水泥混凝土路面产生裂缝的根本原因在于混凝土的极限拉伸

应变值太小,不足以抵抗干缩变形和温度变形。为了提高混凝土的极限拉伸应变值或抗拉强度值,改善路面的抗拉能力,可采取以下措施:

(1)混凝土的极限拉伸值随着抗压强度的提高而有所提高,因此提高混凝土的抗压强度可提高其抗裂性能。目前水泥混凝土路面多采用m2C30、C35较高标号的混凝土。

(2)采用碎石配制混凝土。因为采用碎石配制的混凝土的极限拉伸值比用一般卵石配制的混凝土提高30%左右。

(3)控制混凝土骨料的粒径。采用最大粒径较小的骨料配制混凝土时,可以提高混凝土的极限拉伸值。因此《规范》中限制骨料最大粒径在一般公路中不超过40mm,在高等级公路中不超过35mm,甚至限制在25mm以下。

2、提高基层施工质量水泥混凝土路面基层应具有较高的强度、较高密度和较好的水稳性。因此,在路基施工中,应严格按施工操作规程进行,做到分层填筑、分层碾压、分层测试。每层的压实厚度、压实度、平整度及路拱都要满足设计要求和规范要求。

### 3、提高混凝土施工质量

(1)为了防止混凝土路面产生表层裂缝,一是在配制混凝土时严格控制水灰比和水泥用量,选择合适的集料级配和砂率;二要在混凝土路面浇注后及时用潮湿材料覆盖,防止强风和烈日暴晒。尤其在炎热季节施工时,应浇完一段,养护一段。

(2)及时切缝很重要。实践证明,适当的切缝时间对保证混凝土的整体质量有很大关系,切缝迟了,由于大面积混凝土约束会出现裂缝,扩展后形成断板。一般混凝土的切缝时间是在拆模后12h左右(可以根据气温的高低适当调整切缝时间)。

(3)加适当的外加剂。一般来说,加减水剂可以减少混凝土的用水量,改善混凝土的和易性,降低水分蒸发速度,减少混凝土的收缩值。

(4)模板需涂脱模剂,使混凝土与模板之间形成一层薄膜,减少混凝土与模板间的粘结作用。这样不易产生裂缝,也便于拆模。另外,在浇注混凝土路面时,要将基层和模板浇水湿透,避免吸收混凝土中的水分。

由于设计、施工、使用过程中存在的某些不足,也由于混凝土内在原因及温度变形、湿度变化、地基不均匀沉降变形的影响,在水泥混凝土路面上难免发生各种类型的裂缝。但只要严格执行施工操作规程和技术要求,在施工中切实抓好基层强度、混凝土的配和比设计、施工工艺、切缝时间和深度、混凝土的养护等各个环节,通过改善混凝土的质量和路面结构并采取有效的浇注后的防治措施,水泥混凝土路面的裂缝现象是可以避免的。



# 试论建筑工程的地质勘察问题

张宝英 辽宁地质海上工程勘察院

**摘要：**随着科技的进步，建筑工程中的地质勘察问题得到了相关部门越来越多的重视。对建筑工程地质勘察中所存在的问题加以提出，主要有对工程的地质勘察的重要性与价值认识还不够、相关地勘部门的地勘报告的质量不高、错误的勘探方法，以及缺乏对工程地质勘察的监管等方面。对确定地基承载力的方法以及取值问题以及地基土的承载力与其变形的关系加以分析与阐述。

**关键词：**建筑工程；地质勘察；问题

## 一、建筑工程地质勘察中所存在的问题

对于有特殊的施工要求或者建筑工程的地质条件较为复杂的比较重大的建筑物地基来说，有时候通过详细的勘察并不能查明所有的情况或者全部的所需资料时，那么就需要对施工勘察加以实行。在当前的民用建筑的工程地质勘察中存在着一些问题，如下：

1.1对工程的地质勘察的重要性与价值认识还不够

对于地质勘察而言，其主要有两个方面，一是对地质构成的揭示，二是对土体力学指标的提供；地质构成决定着基础的处理方案的选择，对于力学指标来说，其对工程造价的影响是非常大的。我们都知道，地下室摸不着也看不见的，只能依靠钻探勘察，由于建设场地具有唯一性的特点，勘察结果也是没有可比性的，因此对于建设单位而言，应该选择一家操作规范严谨并且专业技术强的单位，能对成果进行提供的勘察单位也是相当重要的，对工程施工的顺利进行、建筑的安全，以及节约投资都具有非常重要的意义。

1.2相关地勘部门的地勘报告的质量不高

对于地勘部门而言，其提出的相关地看报告的质量不高，并且还出现一些错误。现在一些的地勘报告的内容已经过于简化，以至对土工试验的指标不予提供，不作评价，同时没有明确的结论以及建议性的工程处理意见不予提出等。对于一些报告而言，该省略的地方不予省略，不该省略的地方却没有；文字不是很多，但却是废话连篇。这种做法是对不懂专业的相关管理人员的欺骗，也是对一些设计人员的迎合，因为他们只需要让其提供地基的承载力这一种指标。

1.3错误的勘探方法

对于一些勘察部门而言，其用静载荷的试验压裂的探坑两侧的土层作为标准来对承载力加以确定，这种做法是一种错误的引导，并且是不科学的。想想看，如果压裂较浅与较深的相关两侧的土层所需要的压力的大小是不一样的，根本就不能确定出该取哪个压力定值作为地基的承载力。除此之外，压裂两侧的土层根本就不能说明这个压力值就是那个竖直方向上的土层地基的持力层的相关承载力。

1.4缺乏对工程地质勘察的监管

一是相关的工程地质勘察是在工程的前期进行的，是由建设单位对勘察单位进行自主的选择，通常建设单位对于这方面的专业知识是欠缺的，其对地质勘察的相关重要性的认识是不充足的，所以对勘察单位的要求是不高的，有一个成果便可以，在钻探费用上的考虑就多点，对技术方面的要求也就相对较轻了。二是对于地质勘探而言，其是土工试验、野外作业和资料的整理，在整个过程中只有勘探单位单独的加以完成，没有相关部门的监督，至于到底钻了多深，钻了几个孔，以及土工试样到底做了多少，取了多少的土样，这些方面都存在一定的漏洞。对于现在的施工图审查来说，其也对地质的勘察成果方面进行审查，但是那都是以后的事，只要资料做的足够好就能通过，地质的构成和实际施工存在严重呢的不符现象还时有发生，对于力学指标的相关精确性而言，更是不能对其进行判别。

## 二、确定地基承载力的方法以及取值问题

对于地基承载力而言，其并不是通过一种方法来进行确定的，而是需要以下的五种方法：（1）根据《规范》的表格进行确定；（2）按照静载荷的试验方法来进行确定；（3）按照动力或者静力的触探方法来加以确定；（4）根据土的相关强度理论来进行计算并且加以确定；（5）根据邻近的条件相似的相关建筑物的经验来予以确定。通过上面的五种方法对承载力加以得到后，再通过分析，进行综合的取值，才能够得到地基的承载力。

在上面的方法中，通常以野外的鉴别以及土的物理力学的性质指标来对《规范》表进行查阅、动力静力的触探方法来以理论公式的计算方法作为主要的相关确定方法。现在质检部门予以承认的现场的静载荷试验法，其实当遇到土质很不均匀、地质条件比较复杂或者遇到重大的工程时才进行采用的一种方法，但是通常在不具备设备的条件或者压力达不到的时候，这种方法是很难被实施的。用现场的静载荷试验进行地基持力层承载力加以确定的方法主要有2种：（1）强度控制法，也就是用比例界限的PO值将其作为地基的土承载力。其主要适用在硬塑~坚硬的粉土、粘性土、碎石土和砂土。（2）极限荷载法。在P-S曲线上的相关比例界限出现了以后，土很快就会达到极限载荷—Pu,将Pu除以安全系数F当成地基土的承载力，也应该用极限荷载法或者强度控制法。对于密实的那些卵石土而言，要对强度控制法加以运用，得到的P-S的曲线上第一个的拐点一定是地基的持力层将要产生的局部剪切的破坏开始点，这时所对应的相关压力也就是比例界限荷载。而且这个拐点的出现，其对于持力层的那些碎石土来说，没有相对充足的压力是很难实现的。至于第二个拐点的出现，使碎石土完全的被剪破，使得连续滑动面得以出现，更是很难达到的。

## 三、地基土的承载力与其变形的关系

对于设计部门的设计人员而言，其不仅要会设计，同时还要学会阅读以及对地勘报告进行充分的利用，还要对报告中所提供的那些方法加以分析，对于其中所存在的那些问题要提出质疑，不应该只对承载力值加以需要。即使对地基土的承载力值加以需要，也只能只是这一种数值。《地基基础设计规范》对承载力的三种值加以提出：（1）地基承载力的基本值；（2）地基承载力的特征值；（3）地基承载力的设计值。基本值是通过大量的工程实践所得出的相关经验值。在《规范》中，各表所列出的各种相关数值都是根据现场标准贯入试验、荷载试验、室内的土工试验以及轻便触探试验数据，并且对相应地基土的承载力方面进行分析、统计而提出的。值得注意的是，设计人员在对承载力特征值进行使用时，不能够对特征值进行直接的使用来进行设计，而是要经过基础宽度与埋深修正以后所得到的承载力的设计值来进行设计。在当前很多的设计人员对特征值进行直接的使用是极其不科学的。

在对承载力的设计值进行采用并且进行设计时，其是为了对建筑物的基础底面与剖面尺寸加以确定，通过相关公式 $A=N/f-YGD$ 来计算满足P小于或者等于[p]的要求，这也只是考虑了对地基的强度的条件要求加以满足。但是设计人员在相关的设计中很少对变形条件的要求进行考虑，这也是造成相关的地勘报告中对工程的建议性的处理意见不予提供的后果。

在当前的建筑工程中，出现的质量事故很多不是因为强度条件的不满足，而是相关变形条件的不满足造成的。在建筑工程中，对于出现的那些不均匀沉降所造成的房屋倾斜、裂缝，以及局部的倾斜，也就是变形条件的不满足而带来的危害。如果想要工程的变性条件能够得到满足，在地勘报告中就必须对建议性的工程处理措施加以提供，来供相关的设计人员进行参考，对于重要的工程来说，甚至要当作变形来进行计算。

## 总结：

本文通过对建筑工程地质勘察中所存在的问题加以提出，对确定地基承载力的方法以及取值问题以及地基土的承载力与其变形的关系加以分析与阐述。对建筑工程的地质勘察问题进行了简要的分析与阐述。

## 参考文献：

- [1]迟晶华.试论民用建筑地基施工质量控制.黑龙江科技信息.2009(02)
- [2]工程地质手册编委会.工程地质手册.中国建筑工业出版社.1994(02)
- [3]洪辉.城市民用建筑岩土工程勘察技术的应用.广西质量监督导报.2008(06)
- [4]王建湘.建筑工程地质勘察结果分析判定与加固处理.广东建材.2000(12)

# 聚苯乙烯泡沫作空心板内模应用技术的探讨

张建军 张宝锋 济宁市公路工程公司

**摘要：**高速公路中小桥设计上部多为预应力或非预应力空心板梁结构，随着经济的发展，高速公路车流量及载重量的增加，空心板梁的设计理念及施工也发生相应变化。本文通过工程实例对中小型空心板内模采用聚苯乙烯的施工工艺、质量进行探讨。

**关键词：**聚苯乙烯 空心板 内模

随着国民经济的不断发展，公路交通在国民经济中的作用和地位越来越显著，作为公路交通中的枢纽——桥梁也得到了很大的发展。中、小跨径桥梁的上部多采用预应力及非预应力空心板梁装配式结构，空心板梁结构形式简单，相对于T形和箱形梁等其它形式的梁，具有建筑高度较低、预制方便、工艺简单、用材经济、易于工厂化和标准化生产，运输和吊装方便，适应范围广等特点，在我国公路和桥梁中得到了广泛应用，最大限度的满足了我国生产建设的需求。

## 1、空心板梁设计理念的变化

传统空心板梁多采用预应力结构，板宽99cm，内模采用双椭圆形或单圆孔形，随着道路车流及载重量的增加，传统的空心板已不适应现代高速公路的发展要求，按照新的设计理念，为了提高桥梁的整体刚度和稳定性，高速公路16~20m预应力空心板梁一般按底宽132.3cm~150cm，梁高75~90cm设计，内部结构也相应变为带倒角的长方形内模，类似于小型箱梁，由于内部尺寸较小（53X93cm），如果采用钢内模，人工无法进行拆模及组装，这一外形尺寸的改变必然导致施工工艺也要产生相应的突破。

## 传统空心板梁生产工艺的弊端

传统的预应力空心板采用充气胶囊作内模，有施工简便，快速，成本低的特点，但随着近几年，高速公路车流量不断加大，超载车辆增加，又由于空心板自身的弊端，会出现各种各样的通病。如承载力不足、单板受力、桥板裂缝、挠度过大等，情况严重时影响了桥梁的使用。

通过近几年桥梁的病害调查发现，空心板梁最典型的通病是容易产生纵向裂缝，其主要原因是：目前大多空心板梁采用充气胶囊内模，在浇筑过程中，由于充气胶囊芯模自重轻，易变形，造成腹板和顶板厚度不均匀。芯模在施工中会产生局部或整体上浮和偏位，施工过程很难控制，造成顶板厚度偏低并且极不均匀，最薄处还不到设计厚度的1/3，并且顶板内侧面形成波浪形凹凸面，侧板保护层厚度不够，承载力不足，对桥梁的留下安全隐患。如果拆模过早也易使空心板产生裂缝，影响桥梁的耐久性。分析原因主要有三方面：一、橡胶芯模是柔性的，充气后表面存在较大张力，顶部受压凹陷部位侧面就会鼓凸，顶部未受压部位正好相反，表现为上凸侧

凹；二、防浮定位钢筋通过垫块与芯模胶囊接触，面积较小，加强了芯模胶囊的凹凸效应；三、混凝土的浇筑先后次序形成了二次凹凸效应，先浇筑的部位先受压先凹陷，使胶囊内气体流向后浇筑的部位并在此处形成鼓凸。由此不难看出造成空心板厚度不均匀是芯模胶囊的凹凸效应，造成芯模胶囊的凹凸效应主要是防浮垫块与芯模胶囊接触面积较小，没有形成面接触。要解决空心板厚度不均匀问题就必须设法扩大压块与芯模接触面积，提高芯模整体刚度。所以在空心板梁的施工中，控制顶板厚度是施工的重点，也是难点。

## 2、新工艺施工特点

为预防空心板梁的缺陷，提高混凝土空心板桥的施工质量，从两方面对空心板梁进行改善；一方面是改变空心板的结构，提高空心板的整体受力性能，梁端头由原来的二次现浇（预制）封端改为一次随主体现浇，这样大大提高了空心板的整体受力。另一方面是将内模改为发酵聚苯乙烯泡沫，使用泡沫作为填充内模不仅能节省大量的人工和机械使用量，而且其自重轻，操作简便，不增加梁体自重，浇注完混凝土后可留在结构内不必取出，投入机械及人工数量也小，还能保证施工质量。施工时先将泡沫制成相应的内模尺寸按3~4m每段做好备用，现浇筑时先浇底板砼，浇筑完后将内模放入，立即进行顶板钢筋的绑扎及上部模板对拉螺栓的拧固，由于砼标号较高（一般为50~60号）为了防止先浇筑的砼产生凝固，这一工序的时间要尽量缩短，宜控制在20分钟左右，最后浇筑侧板顶板砼。

## 3、工程实例

我标段施工的青临高速路23标的空心板梁预制16m预应力空心板梁和10m非预应力空心板梁共540片。我标段空心板梁全部采用发酵聚苯乙烯泡沫作为内模填充料，泡沫密度12.5kg/m<sup>3</sup>（如果密度太轻泡沫也会产生上浮现象），经过计算每米大约增加梁体自重6kg，对桥梁的使用无任何影响。并且施工简便，质量易于控制，从已挖开的采用聚苯乙烯泡沫内模的空心板梁内壁看，内壁平整光滑，空心板梁顶板和侧板厚度均能满足设计要求，又因聚苯乙烯泡沫内模自重轻不必取出，施工预制时将空心板端头和板身一次性浇筑成型，改变以前那种用充气胶囊内模时二次封端的现象，给施工带来了极大的方便，通过对每片梁的顶板取芯效果来看，设计厚度12cm取芯结果为11.5~12.5cm，合格率95%以上，完全满足设计要求。使用聚苯乙烯泡沫作内模，即保证了施工质量，又简化了施工工艺，随着公路事业的发展，其适应性越来越受到人们的关注。

← 上接P128

通过综合试验机可以对压盘总成的分离特性进行检测。图二是合格产品的分离特性检测曲线，图三是反馈产品不合格的分特性检测曲线。对这两组曲线图进行比较，反馈产品经综合试验机检测，当行程达到11mm（离合器压盘总成的分离行程设计为10+2mm）以上，出现离合器压盘总成分离特性曲线水平分叉的现象，说明离合器不能分离。产生的原因是膜片弹簧的刚性不够。根据离合器压盘总成技术要求，当分离指行程达11mm时，压盘升程应达到2mm。但是，由于膜片弹簧兼具向压盘提供正压力和离合器分离时起到分离杠杆的作用。当分离轴承压向分离指时，分离指首先发生的是无效的弹性变形，此变形无益于压盘升程。只有当发生弹性变形到一定程度后致分离指刚性足够时，再继续压缩分离指时，才能起到抬起压盘的效果。而对于相对固定的一种车型，其离合器操纵机构的助力泵顶杆行程是一定的，也就是说，分离行程10mm是一定的，而膜片弹簧的刚性的个体差异，由于各方面原因存在很大不确定性，且膜片弹簧属薄壁类零件，若刚性不足，压盘升程2mm的变数较大。由此造成从动盘在分离状态时的自由活动空间存在不确定性，可能导致离合器分离不彻底。

## 三、制订对策

### 1、确保膜片弹簧的性能

（1）膜片弹簧材料50CrVA，选材时严把质量关，厚度控制4.65mm。

（2）制造膜片弹簧回火夹具，修改回火工艺，将淬火后的多个膜片及时装入夹具中压紧回火。硬度达HRC44~48为合格，其中分离指部位φ120范围内高频淬火，控制硬度为HRC50~55。

2、对离合器总成进行综合性能检测和试验，凡是压盘升程达不到1.75~2.0mm的产品，必须返工或重新组装。

3、把对从动盘盘毂进行花键检验设置为关键工序控制点。用标准的花键通规和止规检验从动盘盘毂的内花键。

4、自制从动盘校正仪器，保证从动盘的最大端跳不超过0.8mm。对从动盘进行端跳检测和校正调平，以达到图纸要求。

## 四、结语

通过对MF430离合器的膜片弹簧、从动盘盘毂及从动盘的工艺加工及检测手段的改进，对生产出的产品进行综合性能测试，各项指标符合技术要求，产品的分离性能良好，产品质量稳定。说明了离合器的膜片弹簧的刚性、抗疲劳性及从动盘盘毂花键在花键轴上的活动不灵活是影响离合器分离是否彻底的重要因素。



# 日本混凝土桥墩的抗震补强设计与加固方法

张春轶 大连渤海检测有限公司

**摘要:** 简要介绍日本钢筋混凝土桥墩抗震补强设计流程方法和补强加固方法,并对补强加固方法特点做了归纳总结。最后对我国现有的桥梁进行抗震补强的重要性进行了阐述。

**关键词:** 日本; 混凝土桥墩; 抗震补强设计; 补强加固方法

地震因其发生的突然性和巨大破坏力被列为各种自然灾害之首。桥梁作为抗震救灾生命线之一的公路的咽喉要道,在保障公路通畅中起着至关重要的作用。日本是地震频发的国家,从1995年兵库县南部大地震受灾以来,日本于1996,2002年两次对抗震设计规范进行了大幅度修改和完善,提高桥梁的抗震性能。同时根据新的设计要求,对未受地震损害的既有桥梁也制定抗震设计方法和加固补强方法。按此方法对日本既有桥梁展开抗震性能诊断并对危险桥梁采取了加固补强措施。

## 1、设计流程

首先进行设计前准备工作。包括收集设计计算书,竣工图等相关资料以及桥梁补强维修等记录报告,进行实地勘察,确定实际的施工等制约条件,根据现有资料整理设计条件。之后按照既有桥墩的补强设计流程图(图1)进行设计。

## 2、既有桥墩现状验算

根据耐震性能的要求,对既有桥墩采用地震时保有水平耐力法进行验算。地震时保有水平耐力法是考虑构造物塑性域的水平耐力和变形性能,按照能量一定准则推算出等效的弹性强度的静力计算方法。

### 2.1设计地震加速度

既有桥墩的验算时,不使用概率较大强度的level1地震,而使用概率较小的大强度level2地震。其中level2地震又分成两类:板块边界型Type I地震(如1923年关东大地震);内陆直下型Type II地震(如阪神地震)。

### 2.2桥墩耐力

受弯水平耐力在上部构造惯性力作用位置加载水平力,考虑箍筋锚束效果的混凝土和钢筋的应力应变曲线关系,计算出受弯引起的开裂,初降伏,终局时的弯矩和曲率,推算出水平耐力以及相对应的水平位移。开裂是受弯侧混凝土断面最外侧达到混凝土抗弯强度时。初降伏是受弯侧混凝土断面最外侧钢筋达到屈服强度时。终局时是受压侧最外侧钢筋位置的混凝土达到混凝土抗压极限强度时。桥墩剪切耐力是考虑到诸方面的影响因素由混凝土和钢筋剪切耐力共同承担。

### 2.3破坏型态的判定

#### 2.3.1段落部破坏的判定

段落部是指桥墩的基部到墩帽之间主筋

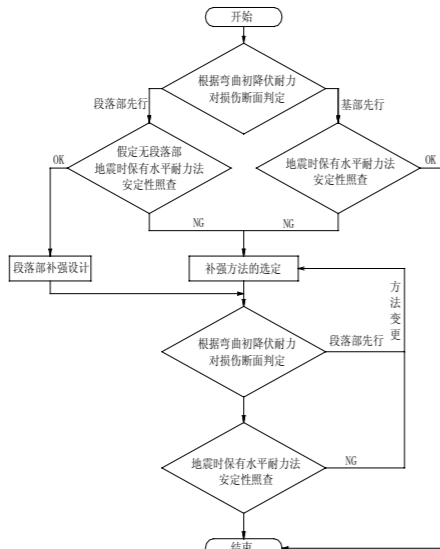


图1 桥墩抗震补强设计流程图

量发生变化的位置。按照以下公式判定。 $(MTy0/ht)/(MBY0/hb) < 1.2$ 时:段落部破坏

$(MTy0/ht)/(MBY0/hb) \geq 1.2$ 时:基部破坏

式中,MTy0:段落部断面的初降伏弯矩 ht:段落部断面到上部构造惯性力作用位置的高度

MBY0:桥墩基部断面桥墩初降伏弯矩 hb:桥墩基部断面到上部构造惯性力作用位置的高度

### 2.3.2基部破坏的判定与地震保有水平耐力

由2.2计算得到桥墩终局时水平耐力与剪切耐力按照以下公式比较判定破坏型态。

(1)Pu Ps弯曲破坏型: Pa=Pu (且Pc<Pu)

(2)Ps<Pu Ps0受弯到剪切破坏的渐变型: Pa=Pu

(3)Ps0<Pu剪切破坏型: Pa=Ps0

式中,Pa:地震保有水平耐力;Pu:终局时水平耐力;Pc:开裂时的水平耐力;Ps:剪切耐力;Ps0:地震正负交互相影响相关修正系数C=1.0时的桥墩的剪切耐力

2.4安全性的判定 桥墩安全性按照以下公式的要求进行判定。

(1)Pa khc W

(2) $\delta R \delta Ra$  式中,W:桥墩等价重量W=Wu+Cp Wp

Wu:桥墩支持上部构造重量

Cp:等价重量算出系数(弯曲破坏型或受弯到剪切破坏的渐变型:Cp=0.5;剪切破坏型:Cp=1.0)

Wp:桥墩躯体重量

$\delta R$ :桥墩残留变形  $\delta R = CR(\mu r - 1)(1-r)\delta y$

CR:残留变形修正系数(钢筋混凝土桥墩CR=0.6)

r:桥墩降伏刚性及降伏后2次刚性比(钢筋混凝土桥墩r=0)

$\delta y$ :桥墩降伏变形

$\mu r$ :桥墩应答塑性率  $\mu r = 1/2\{Khc W/Pa\} + 1\}$

$\delta Ra$ :桥墩残留变形的容许值(桥墩基部到上部构造惯性力作用位置的高度1/100)

## 3、补强方法的选定

根据桥墩现状验算结果,和对经济性,施工性和外界制约等进行综合评价,最终选定一种补强方法。最主要有以下3种补强方法。

### 3.1钢筋混凝土补强

在既有桥墩的外侧配置主筋和箍筋后浇注混凝土。一般混凝土厚度250mm~500mm。在承台中嵌入锚固钢筋大幅度提高桥墩受弯耐力。增加箍筋的钢筋径提高桥墩剪切耐力。增加横向箍筋的体积比提高桥墩整体延性。施工造价比较低,实际工程案例多。

### 3.2钢板补强

在既有桥墩的外侧包裹钢板,在钢板和混凝土之间加水泥砂浆或树脂等填充材料粘结实。一般厚度在30mm以下。在承台上嵌入锚固钢筋提高桥墩受弯耐力。增加钢板厚度提高桥墩剪切耐力和整体延性。不增加桥墩自重。施工造价相对高,实际工程案例比较少。

### 3.3碳素纤维膜补强

在既有桥墩的外侧包裹碳素纤维膜,提高横向拘束效果的同时,代替了主钢筋的作用。一般厚度在10mm以下。主要用于提高段落部的受弯耐力。可以和前2种方法组合使用提高桥墩受弯耐力。增加碳素纤维的包裹层数提高桥墩剪切耐力。不增加桥墩自重。施工造价相对高,实际工程案例少。

## 4补强后桥墩的验算

通过补强方法加固设计,对桥墩既有和新设的复合断面进行计算。得到桥墩的受弯耐力,剪切耐力,再按照地震时保有水平耐力法进行安全性的判定。有段落部时,还应满足基部破坏的判定条件。如果判定不满足,就需要分析原因,重新调整补强方法,最终达到安全性判定要求。在特殊的条件下,使用地震时保有水平耐力法总是不能满

下转P187

# 多层砖混住宅施工中存在的问题及解决措施

张晓伟 刘香芹

**摘要:** 砖混结构是指建筑物中竖向承重结构的墙、附壁柱等采用砖或砌块砌筑,柱、梁、楼板、屋面板、桁架等采用钢筋混凝土结构。通俗地讲,砖混结构是以小部分钢筋混凝土及大部分砖墙承重的结构,又称钢筋混凝土混合结构。因为砖混结构的主要承重结构是粘土砖,所以砖的形状及强度就决定了房屋的强度。可以这样说,砖的形状越规则,砂浆的强度越高,灰缝越薄越均匀,砌体的强度就越高,房屋的耐用年限就越长。本文分析了多层砖混房屋在施工中容易出现的问题,并结合实际工作经验提出了相应的对策。

**关键词:** 多层砖混房屋 构造柱 质量 对策

砖混结构是指小部分钢筋混凝土及大部分砖墙承重的结构。砖混结构的设计计算性不是很强,主要的是概念设计和构造设计。构造柱作为多层砖混结构提高抗震能力的一种有效手段,已被普遍采用,但目前由于一些管理人员对构造柱的作用原理认识不清,施工中出现多方面质量问题,使有些部位的构造柱不但达不到抗震目的,反而影响了结构安全,必须引起高度重视。

## 一、砖混结构的优点主要表现在:

- ①由于砖是最小的标准化构件,对施工场地和施工技术要求低,可砌成各种形状的墙体,各地都可生产。
- ②它具有很好的耐久性、化学稳定性和大气稳定性。
- ③可节省水泥、钢材和木材,不需模板,造价较低。
- ④施工技术与施工设备简单。
- ⑤砖的隔音和保温隔热性要优于混凝土和其他墙体材料,因而在住宅建设中运用得最为普遍。

## 二、多层砖混房屋存在的问题

- 1、钢筋施工中的问题
  - 1.1纵向钢筋上下错位 由于柱筋定位放线时偏离设计位置或砖砌体预留柱位时上下楼层位置偏差,造成柱筋上下错位,以致不得不采取弯折措施以“归位”。其结果是构造柱上下轴心不对位,违反了规范要求,严重影响了抗震功能。
    - 1.2钢筋搭接不规范 纵向钢筋的下料长度通常以楼层高度为依据,即层高+35d,并通常将搭接位置设在每一楼层的楼面上。但很多工程的柱筋搭接随意,搭接长度也未满足35d的要求,甚至还出现了I级钢筋单端弯钩或两端都不弯钩的情况。
      - 1.3箍筋松散、歪斜且数量不足 箍筋施工存在问题较多,如绑扎间距过大或大小间距不等(要求间距为25cm)。在砌体施工期间,由于成品保护不好,造成严重滑移、歪斜、松散、合模板前也未修理。

1.4不按规定加密箍筋 按规范要求,柱与圈梁相交时,节点处一定范围内应加密箍筋。加密范围在圈梁上下均不应小于1/6层高或45cm,间距不宜大于10cm,在纵筋搭接区段内的箍筋间距不应大于20m。但实际施工中,上述二项要求未向操作人员交底,而造成了质量隐患。

### 1.5箍筋弯钩长度及角度不规范

规范中对构造柱箍筋的弯钩角度及长度虽未作明确规定,但提出“对于有关模板、钢筋和混凝土的一般要求,应按照《混凝土结构工程施工及验收规范》(GB50204-92)执行”。基于这一点,经查该规范第3.3.4条规定:对有抗震要求的结构(弯钩平直部分的长度),不应小于箍筋直径的10倍,并指出了对有抗震要求和受扭的结构,弯钩的角度为135°/135°。这一点在施工中往往未引起注意,经查基本上采用90°/90°弯钩,长度有的也不足10d。

### 1.6拉结筋的摆放问题

规范规定墙与构造柱应沿墙高每50m设置2Φ6水平拉结钢筋连结,每边伸入墙内不应小于100cm。但实际施工中,拉结筋经常漏放或错放,拉结筋锚固长度不足也不少。

### 2、混凝土施工存在的问题

- 2.1、骨料级配问题 构造柱的截面尺寸一般为240mmx240mm,混凝土浇筑高度一般都超过2.6m。对于这样较小的断面尺寸,为保证混凝土浇筑顺畅密实不出现卡壳断条情况,规范提出骨料粒径不宜大于20mm,但许多施工现场对骨料选配不认真,往往由于骨料过大而出现不密实和断条情况。
  - 2.2坍塌度问题 规范要求构造柱混凝土的坍落度控制在50-70mm,以利于混凝土通过振捣充分流入马牙槎洞内,从而有效地与砌体结合。但实际施工中因混凝土坍落度过小,流动性不好,加之振捣不良,造成混凝土内部出现孔洞,表面出现蜂窝、麻面,特别是根部易出现烂根情况。
    - 2.3根部清理不净 规范要求构造柱根部应预留清扫口,以便清除砌筑时的落地灰、碎砖块等杂物。但很多施工现场不留清扫口或清理不净,结果是层层柱根隔层,整个构造柱实质是一个多处断条的钢筋连体柱,且断点又均在楼面上钢筋搭接处,这样柱子不但无法起抗震作用,反而破坏了墙体节点处的整体性。
      - 2.4新老混凝土结合不良 规范规定新老混凝土接槎处须用水冲洗、润湿,再铺1-2cm厚水泥砂浆后方可继续浇筑混凝土,而实际施工时这道工序往往被取消,致使新老混凝土界面结合不良,形成暗缝内伤。

### 3砌体施工存在的问题

#### 3.1马牙槎留设不规范

留设马牙槎的主要目的是加强混凝土构造柱与砖砌体的有效结合,形成整体,增强抗震效果,同时还可以通过露出砌体的混凝土面来检查混凝土的浇筑质量。在这方面的问有:先进后退(应该是先退后进),槎口高度、深度不一,遇内外墙丁字砌体节点时,内墙只留直槎,个别工程干脆取消马牙槎。

#### 3.2砌体砂浆不清理

砌体施工时,挤揉出的砂浆挂在砖口上,往往不清理。由于每行砖或大或小都有砂浆挤出,相当于减小了构造柱的有效断面尺寸。另外,由于砂浆的阻碍,浇筑混凝土时易出现表面蜂窝、空洞,甚至柱筋外露。

3.3砌体砂浆不清理 砌体施工时,挤揉出的砂浆挂在砖口上,往往不清理。由于每行砖或大或小都有砂浆挤出,相当于减小了构造柱的有效断面尺寸。另外,由于砂浆的阻碍,浇筑混凝土时易出现表面蜂窝、空洞,甚至柱筋外露。

## 三、解决措施

### 1、钢筋施工质量控制

#### 1.1控制垂直度

为保证构造柱在施工过程中保持垂直,各层施工前均应首先定准柱子的轴线位置。砌筑中严格控制砌体垂直度。以砖为模会直接影响柱子的垂直度,故砌筑过程中应随时调整已绑扎的钢筋笼,可用柱与砌体的拉结筋来固定。

- 1.2钢筋下料应准确 纵筋下料长度是以一个楼层高度加上搭接长度及弯钩长度为准的。箍筋的弯钩角度应按抗震要求为135°/135°计算。箍筋制作时应计入加密部位的增加数量。
  - 1.3拉结筋 应按楼层所需数量事先制作拉结筋并放在砌筑操作现场,保证随用随拿,防止漏放。拉结筋不宜在构造柱中部穿过,应靠在柱子纵筋边,以免浇筑混凝土时受阻。

### 2、混凝土质量控制

#### (1)粗骨料粒径不应大于2cm,现场可备筛子进行筛选或直接选购合适骨料。

#### (2)多数现场施工构造柱采取一个楼层高度(2.6-3.0m)一次性浇筑混凝土的方法,因此必须对混凝土的级配、坍落度、振捣方式严格控制,认真按规范要求操作。

#### (3)混凝土浇筑前应认真清扫柱根施工垃圾。为方便清扫口内垃圾清理,每层柱混凝土浇筑时都应超过楼面高度5cm左右。清扫口宜在楼层砌筑时分2-3次清理。混凝土正式浇筑前用清水冲洗柱根,然后按规范要求,先浇筑1-2cm厚水泥砂浆。

### 3、砌筑质量控制

#### (1)应保证构造柱的轴线与墙体轴线一致,结构应对位。

#### (2)严格控制垂直度。马牙槎应符合规范要求,先退后进。马牙槎处的砌筑砂浆应饱满密实。

#### (3)保持砖模的表面清洁,对挤揉出来的砂浆应用工具随手清除,防止凸出的砂浆被“吃”进构造柱内。



# PKPM软件中钢筋混凝土结构设计的参数设置

张海峰 衡水市城市规划技术服务中心

PKPM软件广泛应用于土建工程,作为设计人员不应满足于会用该软件来计算和辅助绘图,而应弄清楚重要参数的含义。在计算模型和荷载输入正确的情况下,关键参数的错误会导致结果错误,参数的正确设置具有更重要的意义。

下面是我结合规范谈谈在实际工作中易忽略的参数如何设置,以供设计人员参考和交流。

## 一、合理使用软件

目前,PKPM程序拥有的空间计算程序有三个,即TAT、SATWE、PMSAP。

1、TAT——它是一个空间杆件程序,对柱、墙、梁都是采用杆件模型来模拟的,特殊的就是剪力墙是采用薄壁柱原理来计算的。因此,在用TAT程序计算框剪结构、剪力墙结构等含钢筋混凝土剪力墙的结构都要对剪力墙的洞口、节点做合理的简化,有点让实际工程来适应我们的计算程序的味道。当然,在作结构方案时,对结构作这样的调整对建筑结构方案的简洁、合理有很大的好处。它的楼盖是作为平面内无限刚、平面外刚度为零的假设。在新版的TAT程序中,允许增设弹性节点,这种弹性节点允许在楼层平面内有相对位移,且能承担相应的水平力。增加了这种弹性节点来加大TAT程序的适用范围,使得TAT程序可以计算空旷、错层结构。

2、SATWE——空间组合结构有限元程序,与TAT的区别在于墙和楼板的模型不同。SATWE对剪力墙采用的是在壳元的基础上凝聚而成的墙元模型。采用墙元模型,在我们的工程建模中,就不需要象TAT程序那样做那么多的简化,只需要按实际情况输入即可。对于楼盖,SATWE程序采用多种模式来模拟。有刚性楼板和弹性楼板两种。其中弹性楼板又分为弹性板6、弹性板3和弹性膜。SATWE程序主要是在这两个方面与TAT程序不同。

3、PMSAP——是一个结构分析通用程序。当然,它是偏向于建筑的,但它是一个发展方向。现在的比较著名的通用计算程序有:SAP84、SAP91、SAP2000、ANSYS、ETABS等程序,这些程序各有特长。

## 二、重要和易忽略的参数设置

### 1、SATWE中的刚性板与弹性板

刚性板——平面内刚度无限大,平面外刚度为零,通过梁刚度放大系数来变相的考虑楼板的平面外实际刚度。绝大多数的工程的常规选刚性板。

弹性板6——平面内、外的刚度可真实的计算,因为考虑了板面外的刚度,导致梁的配筋减小,因此对于梁板结构用弹性板6来计算时,梁的安全储备不够。弹性板6应用于板柱结构等无梁结构体系。

弹性板3——平面内刚度无限大,平面外刚度可计算,同样对于梁板结构用弹性板

3来计算时,梁的安全储备不够。弹性板3用于厚板转换层。当板柱结构的平面内刚度足够大时,也可以采用弹性板3。

弹性膜——平面内刚度可真实计算,平面外刚度为零。可真实的反映平面内刚度,同时又不影响梁配筋的安全储备。应用于空旷的工业厂房、体育馆结构、楼板局部开大洞结构、楼板平面较长或有较大凹入以及弱连接结构等。

以上板的厚度必须真实的输入。

定义了弹性板后,梁的刚度不能放大,梁的扭矩不能折减。计算位移、刚度比、周期比时应强制定义为刚性板,上述的弹性板的定义是计算内力和配筋时的定义。屋面采用网架时,应定义为刚性板,柱上端为铰接。

2、剪切刚度、剪弯刚度、地震剪力与地震层间位移的比值的选用

底部大空间为一层,采用剪弯刚度;其他结构用第3种;特别复杂的结构应采用多种方法,从严控制。

### 3、总刚和侧刚

一般工程采用侧刚,对于有弹性板的工程,采用总刚分析法

4、耦联、双向地震、偶然偏心、计算振型个数、最不利方向地震力角度

5、剪力墙结构、框剪结构中的连梁的输入

当连梁的跨高比大于5时按框架梁设计,当连梁的跨高比小于2.5时按剪力墙上开洞处理,洞口上方应大于300mm,当连梁的跨高比大于2.5且小于5时,可以输入梁,但要在特殊构件定义中定义为连梁。

当框架梁在墙平面外与剪力墙相连,应按框架梁设计,梁与墙按铰接处理。

设计中连梁易出现连梁超筋的现象,可作如下处理:

减小连梁的截面高度

连梁的刚度折减,折减系数大于0.5

连梁两端按铰接处理

非重要的连梁不参与计算

6、柱的单偏压、双偏压

角柱、异型柱按双偏压设计,其他柱按单偏压计算、双偏压较核。

### 7、地震作用调整

(1)最小地震剪力调整:抗规5.2.5条规定,抗震验算时,结构任一楼层的水平地震的剪重比不应小于表5.2.5给出的最小地震剪力系数 $\lambda$ 。对于竖向不规则结构的薄弱层,尚应乘以1.15的增大系数。

(2)0.2Q0调整:抗规6.2.13条规定,侧向刚度沿竖向分布基本均匀的框一剪结构,任一楼层框架部分的地震剪力,不应小于结构底部总地震剪力的20%和按框-剪结构分析的框架

部分各楼层地震剪力中最大值1.5倍二者的较小值。

(3)、边榫地震作用效应调整:抗规5.2.3条规定,规则结构不进行扭转耦联计算时,平行于地震作用方向的两个边榫,其地震作用效应应乘增大系数。一般情况下,短边可按1.15采用,长边可按1.05采用;当扭转刚度较小时,宜按不小于1.3采用。软件未执行这一条。

(4)、竖向不规则结构地震作用效应调整:抗规3.4.3条规定,竖向不规则的建筑结构,其薄弱层的地震剪力应乘以1.15的增大系数;新高规5.1.14条规定,楼层侧向刚度小于上层的70%或其正二层平均值的80%时,该楼层地震剪力应乘1.15增大系数;抗规3.4.3条规定,竖向不规则的建筑结构,竖向抗侧力构件不连续时,该构件传递给水平转换构件的地震内力应乘以1.25~1.5的增大系数。

(5)、转换梁地震作用下的内力调整:高规10.2.23条规定,转换梁在特一级和一、二级抗震设计时,其地震作用下的内力分别放大1.8、1.5、1.25倍。

(6)、框支柱地震作用下的内力调整:高规10.2.7条规定,框支柱数目不多于10根时:当框支层为1~2层时各层每根柱所受的剪力应至少取基底剪力的2%。当框支层为3层及3层以上时,各层每根柱所受的剪力应至少取基底剪力的3%;框支柱数目多于10根时,当框支层为1~2层时每层框支柱所承受剪力之和应取基底剪力20%,当框支层为3层及3层以上时,每层框支柱所承受剪力之和应取基底剪力3%。框支柱剪力调整后,应相应调整框支柱的弯矩及柱端梁的剪力、弯矩,框支柱的轴力可不调整。

## 三、计算结果的分析

### 1、位移比

高规的4.3.5条规定,楼层竖向构件的最大水平位移和层间位移角,A、B级高度高层建筑均不宜大于该楼层平均值的1.2倍;且A级高度高层建筑不应大于该楼层平均值的1.5倍,B级高度高层建筑、混合结构高层建筑及复杂高层建筑,不应大于该楼层平均值的1.3倍。

### 2、周期比

高规的4.3.5条规定,结构扭转为主的第一周期T<sub>1</sub>与平动为主的第一周期T<sub>1</sub>之比,A级高度高层建筑不应大于0.9;B级高度高层建筑、混合结构高层建筑及复杂高层建筑不应大于0.850。用周期比来控制结构扭转效应。

### 3、层刚度比

抗震规范附录E2.1规定,筒体结构转换层上下层的侧向刚度比不宜大于2;新高规的4.4.3条规定,抗震设计的高层建筑结构,其

下转P126

# 乡镇工业园区消防安全现状分析

张飞 内蒙古阿拉善右旗消防大队

改变了原有建筑的使用性质,同样会带来大量的火灾隐患。

1、“三合一”现象严重。有的企业是劳动密集型的生产方式,而大量员工的住宿问题又一时难以解决,只得在厂房中安置员工集体宿舍,为了方便员工管理,通常只有一个出口。一旦发生火灾事故,在厂房中的员工极易被困火场,造成群死群伤的惨剧。

2、安全出口不足。由于租用的民用建筑安全出口本来就少,企业由于生产的需要往往将其分隔成几个车间,造成安全出口严重不足的情况,给火灾发生时人员疏散逃生带来困难。

3、灭火器材不足。在生产中,由于偶尔的错误操作,可能会出现火情,如果配置了必要的灭火器材,就可以迅速扑灭初起火灾,将损失降到最低,而大多数企业配置的灭火器数量远远不足,甚至根本就是已经失效了不能用的,加上员工普遍没有经过消防安全培训,连基本的灭火器使用方法都不会,遇到火情容易酿成大灾。

4、电气线路老化。业主在改建厂房时利用原有的电气线路,或简单加以改造,在生产过程中用电负荷会远远超过原来的设计用量,由于租用的建筑建设时间已久,电气线路也是同期敷设的,老化现象和随意搭建现象严重,极易造成电气线路方面的火灾事故。

5、缺少消防水源。租用的民用建筑有的原来是不需要设计消防给水的,但业主改变其原有用途进行生产加工后,按照国家有关规范的要求,是要增设消防给水的,因为生产用的厂房火灾危险性比民用建筑要大得多,而且发生火灾后因为各类可燃物比较多会使火灾发展加快。一旦发生火灾,如果没有大量的水用于扑救,厂房很快就会陷入火海,造成人员伤亡和财产损失。

综合以上乡镇工业园区消防工作现状,园区消防工作的特点可归纳体现为以下四个方面,即“新、险、散、缺”。新,即地域新,设施新,人员新。园区往往规划在交通相对便利的开阔地带,集中圈地几百亩,甚至上千亩,一次规划,分片建设。按照大多数园区开发的工作思路,“边开发,边建设”,以“筑巢引凤”的方式,先由本地的若干企业落户,再吸引本地以外的“外资”参与建设;地域新导致道路交通网线不完善。设施新,新厂房,新机器;人员新,扩大再生产后的园区企业往往是除骨干外,大量招聘使用新员工,防火意识欠缺。险,园区生产过程、产品火灾隐患大。特色园区化工企业较多,大量使用钢结构厂房,大跨度,大面积,产品及生产过程易燃易爆。散,新企业导致管理制度匮乏,消防工作存在散、乱状况。企业上马过程中事情千头万绪,倘若缺乏消防意识,往往生产经营是头等大事,消防管理放置一边,制度缺乏或形同虚

设。缺,缺少消防配套设施。乡镇工业园区规划过程中,对消防站、消防栓、供水管线、建筑耐火等级虽然有规划,但缺乏通盘考虑,临时意识浓。

## 二、乡镇工业园区消防安全管理工作存在薄弱环节的原因分析

1、地方党委、政府重视不够。在经济快速发展的大潮下,地方党委、政府高度重视招商引资力度、经济发展速度,而在消防安全方面则考虑不足,有时即使考虑到了,但在其认为与招商、发展有矛盾时则要求消防安全让步。也就是人们常说的“先上车后买票”现象。往往体现在有消防规划而不执行,招商引资引进的项目在部分乡镇可以不受消防规划约束;企业进驻园区后,总是要求企业以最快速度建成投产而不考虑消防安全问题,在消防部门监督检查时,会以乡镇党委、政府名义出面打招呼,甚至公然抵制。

2、相关职能部门协同配合不够。乡镇工业园区的消防安全管理涉及到不少部门和环节,只要各有关部门能协同配合、共同管理,就能保证管理到位,但在实际工作中却存在规划部门在规划项目时不吸收消防部门参加、建设部门在发放《建设工程施工许可证》时不按《中华人民共和国消防法》有关要求审查防火设计消防审核情况、建设部门在发给《建设工程使用许可证》时不审查工程消防验收情况等问题,这些问题的出现有相关部门不履行自己的职责的问题,也有部门之间的相互配合、协作不到位的问题。

3、消防监督管理力度不够。客观上讲,由于消防部门消防监督人

员少,所面对的消防监督管理的对象面广量大,造成对工程未经审核擅自施工、未经验收擅自投入使用等消防违法行为查处不力。同时公安派出所开展消防监督工作的意识、能力和水平还不足,对单位的消防监督检查、消防宣传教育培训、防火措施落实等方面指导不够,造成单位自身开展消防管理工作的水平和防御火灾的能力不够。

## 三、加强乡镇工业园区消防安全管理,确保园区的安全

要加强乡镇工业园区的消防安全管理,保证园区内企业生产经营中的安全,需要从以下两个方面进一步强化和落实:

1、推进园区消防基础设施投入,主动参与园区前期规划,促使地方政府加大消防公共设施的投入建设。结合园区实际,在充分调查研究和反复论证的基础上,制订符合要求、适应形势发展的园区消防规划。对不符合消防规划的基建工程项目不得审批动工,已建成的工程,消防设施不健全的要求限期补上。同时,要本着先急后缓的原则,多渠道筹集资金,加



# 断块油藏开发井网部署及措施潜力研究

朱甲子 大庆油田有限责任公司第三采油厂地质大队

**摘要:** 不同形态的断块油藏,按形态可分为四种类型,即半圆形、条带形、三角形和四边形断块油藏。不同形态的断块油藏,有不同开发井网和注采井网,本文通过断块油田开发实践,在断块油藏开发形态分类基础上,提出了不同形态断块油藏合理的开发井网部署,并且对断层附近油井的水力压裂措施可行性进行了分析,阐述了断层在油田开发及压裂措施中的正、反两方面的双重作用,给出了断层附近油井压裂的措施原则及措施时机,对断层附近油井压裂措施决策具有一定的指导意义。

**关键词:** 开发井网 压裂 断层 断层封闭性

## 1、前言

根据断块的形态及油藏特征,可划分出不同类型的断块油藏,即半圆形,条带形,三角形,四边形断块油藏,不同的开发井网和注采井网对油藏采收率影响较大,同一形态的断块油藏采用的开发井网及注采井网因不合理,可导致水驱波及面积减小,水淹快。而断层附近的油井压裂措施则一直是许多科研工作者探讨的问题,有必要深入研究断层附近油井压裂措施的可行性。

## 2、断块油藏分类及相应井网部署

### 2.1半圆形油藏

半圆形断块油藏为一条主断层与地层形成的“正向屋脊”式(断层倾向与地层倾向一致)或“反向屋脊”式(断层倾向与地层倾向相反)构造油藏。半圆形油藏一般有边水,砂体分布面积大、渗透率高的这类油藏边水活跃,天然能量充足。对于含油面积小,边水活跃的这类油藏,可考虑利用边水驱动方式采油,将开发井沿构造轴线布署在构造顶部,井距比一般井网大些,以避免井间干扰,这种开发方式开采特征是油井长期保持稳产,含水上升慢,采收率高,经济效益好(见图1)。

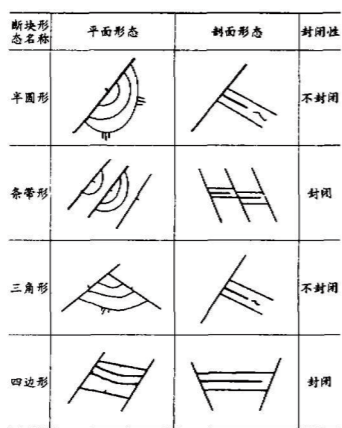
### 2.2三角形油藏

三角形断块油藏为两条断层同时切割断块形成的油藏,又称天窗式油藏。这类油藏构造高点位于两断层交点附近,由于受两条断层控制,油藏含油面积一般较小,天然能量较充足。开发这类油藏时,要在基本搞清边界断层的位置及构造高点后布署开发井网。对于砂体面积大,渗透率高边水活跃的油藏,在构造高部位布署较少的采油井,可充分利用开能开采,开发效果较好。

### 2.3四边形油藏

四边形断块油藏为四条断层相交形成的断块油藏。这类油藏构造复杂,断块面积小,一般小于0.1K m<sup>2</sup>,断块之间相互独立,具有独立的油气水关系,由于断层封闭作用,断块内没有边水或边水很少,天然能量不足。开发这类油藏时,分几批布署开发井,首先要布署在油层较厚的部位,了解构造和油层分布,充分利用不同层系井网钻井资料,在控制相对较大的断层的基础上,组合小断层,搞清断块的面积,完善开发井网。

### 2.4条带形油藏



条带形断块油藏为几条平等或近似平行断层夹持形成的断块油藏。这类油藏通常由同期发育的雁行式或阶梯式断裂将断块切割成条带状,或者是在地堑带不同倾向断层将断块切割成条带状而形成的油藏。这类油藏由于断层封闭作用,各条带为独立压力系统,天然能量不足。萨北开发区的断层区,就是以这类断带为主。

## 3、断层附近油井的压裂措施

萨北开发区的断层主要集中在北二区西部,以条带形发育为主,断层影响严重,注水不完善。许多油井布在断层附近,尽管压裂已成为低渗透油层的主要增产措施,但对于断层附近油井的压裂措施可行性以及措施原则还没有足够的认识,因此有必要深入探讨和研究断层附近油井水力压裂工艺,以指导今后的压裂措施。

### 3.1断层附近油井压裂增产效果显著

多数人认为断层附近的油井不适合压裂,原因是裂缝很容易穿透断层,引出断层水,造成水窜,认为断层是制约压裂效果的主要因素。通过对断层附近油井压裂效果的分析,发现断层制约压裂措施的说法不可一概而论。北二西断层附近共有81口采油井,投产至今共压裂14口井,17井次。统计压裂效果自2003年至目前,共6口井,平均单井日增液18.5t,日增油6.26t,含水下降15.14个百分点,并且这6口断层影响油井中有4口是三次加密层系低效井治理进行压裂的(见表1)。

断层附近油井压裂措施效果统计表1

队别	井号	措施前			措施后			差值		
		日产量(t)	含水(%)	日产量(t)	含水(%)	日产量(t)	含水(%)	日产量(t)	含水(%)	
210	B2-341-21	4.7	0.6	87.70	22.7	8.6	62.00	18.0	8.0	-25.70
210	B2-361-19	6.6	1.7	74.80	15.6	9.5	39.00	9.0	7.8	-35.80
220	B2-350-31	8.1	0.3	95.90	41.8	8.1	80.72	33.8	7.7	-15.18
220	B1-D1-432	8.5	1.7	80.56	35.9	7.2	80.04	27.3	5.5	-0.52
220	B2-360-30	4.3	0.5	88.20	12.2	3.0	75.50	7.9	2.5	-12.70

240	B2-6-445	2.0	0.0	99.90	17.0	6.0	62.50	15.0	6.0	-37.40
合计		34.2	4.8	85.99	145.2	42.3	70.85	111.0	37.5	-15.14

对比整个区块单井增产效果发现,在北二西整体措施井效果较差的大前提下,断层附近压裂的措施井均有效增产,对比全区所有压裂措施井平均单井压裂措施日增油4.9t,受断层影响的井平均单井日增油达到了5.2t,累计增产最高的井是距断层80m的北1-D1-432井,而不是其他远离断层的井。

### 3.2断层附近发育的微裂缝成为油气运移的通道及聚集所

通过对断层和裂缝的关系研究发现,断层和裂缝的形成机理是一致的,由大断裂形成的模拟实验表明,大断裂形成后,常伴有新的羽状裂缝产生,靠近断层附近发育着大量的微裂缝,这些微裂缝可以成为油气运移的通道,并在有利的圈闭中聚集成藏,使得断裂带成为油气富集区,并可形成以断层为中心,油气沿断层分布的断块油藏。

对于断层附近油井的压裂时机,应选择在地层压力较高的有利时机进行,也就是选择在油田开发初期,或在注水后地层压力回升时进行压裂,若压裂时断层已活化,则应该严格控制施工规模和裂缝长度,避免裂缝沟通断层。

## 4、几点认识

(1) 根据断块形态及其它地质特征,按照一定的布井方式,布署适合断块油藏特征的开发井网;

(2) 对于需要补充能量的断块油藏,根据断块油藏特点及基础井网,采用合理的注采井网,实施注水开发;

(3) 断层对油田开发和增产措施有着正、反两方面的双重作用,断裂形成的裂隙以及由此派生的周围的微裂隙可以成为油气运移的通道和油气富集的场所,同时开发中长期注水造成的不封闭断层又制约着增产措施的实施。

## 参考文献

- [1]王平.复杂断块油田详探与开发.北京:石油工业出版社,1994
- [2]M.N.马克西莫夫.油田开发地质基础.石油工业出版社,1980
- [3]大庆油田科技丛书编委会·枣园高凝高粘中低渗断块油田开发[M]·北京:石油工业出版社,1999·
- [4]车卓吾·复杂断块油田勘探开发新技术的应用[M]·北京:石油工业出版社,1994·
- [5]林维澄·石油地质概论[M]·北京:石油大学出版社,1996·
- [6]万仁博·采油工程手册[M]·北京:石油工业出版社,2000·

## 作者简介

朱甲子(1984年6月15日)男 2007年毕业于哈尔滨工程大学 现单位大庆第三采油厂地质大队动态室从事动态开发分析工作

# 关于提升道路施工测量精度若干措施的研究

朱立辉 辽宁工程勘察设计院

**摘要:** 笔者根据多年从事公路工程施工测量施工的经验,就如何提升道路施工测量精度的若干问题进行了研究,并提出了相对应的解决办法,谨供大家作参考之用。

**关键词:** 道路施工测量 精度 复测 设置

## 1、前言

公路工程测量时间性强,涉及的数据多,作业环境复杂,是一项非常精细的工作,若稍有不慎,发生错误而又不能及时发现,就会直接影响工程的顺利进行,甚至造成严重损失。所以测量施工人员要全面了解设计意图、工程情况、施工特点,有的放矢地采取有效措施做好测量工作。为此,本文就道路施工测量中应特别注意的几个主要问题进行了研究,并提出了解决措施。

## 2、测量仪器的检验、校核

道路施工流动性较大,野外作业时间较长,加上运输的震动和保管不当,所用仪器就容易出现各种故障,而有些测量人员对仪器只知使用,不知检、校,容易使测量结果产生差错。有的恢复定线后,以此中线方向修筑路基,结果与同一线路上的桥涵轴线方向不相符合,造成返工浪费。产生这种原因,从仪器方面来说,主要是由于后视交点或转点,然后纵转望远镜前视放线时,经纬仪望远镜视准轴不垂直于横轴所引起的误差。解决的办法是,除了检、校视准轴误差外,一定要采取正、倒镜分中法进行放线,以此消减视准轴误差的影响,并应提前检查道路中线方向与桥涵轴线方向是否一致,以便及时纠正偏差。又如进行高程测设时,将水准仪安置在不同测站上测设同一点的标高,发现结果不一致。主要原因是由于水准仪的水准管轴不平行于视准轴所引起的误差。解决的办法是,除了检、校两轴平行的误差外,实测时要尽量使测站点至水准点和被测设点的距离相等,以此消减两轴不平行的误差而产生的影响。测量仪器的检验和校核还必须按要求每年由相应的有资质的检测单位和人员进行,才能保证测量仪器的准确性。

## 3、路线的复测

(1) 中线控制桩的位置要明确

中线控制桩是确保按正确位置连续施工的主要标桩,是确定路线方向的决定因素。勘测设计和开始施工之间可能相隔较长时间,中线上的主要控制桩(直线上的交点桩和转点桩,曲线上的控制桩,包括起点桩、终点桩和中点桩)的位置,可能被破坏或移动。而在比较繁华的地区,还有一些不同性质的桩位与之混淆不清,容易认错。因此,在施工之前,一定要详细地对照设计文件上的点位和地面上相应的位置是否相符。检查时,除了用交角外,还应与桥、涵轴线方向或其它构造物相对照,看其是否一致,最好用坐标法恢复控制桩。在施工中如果发现桥涵工程已竣工,而偏差又不大,这时应适当调整交角,稍微改变路线中线方向,使其与桥、涵轴线方向一致,

保持路线的连续性与完整性。恢复中线控制桩时还要特别注意各类构造物的控制点、相邻标段间中线及纵断的衔接点、两个设计单位之间的连接点的坐标和高度是否一致和准确。以上是最容易出现错误的地方,应再三核对,如发现问题要查明原因,上报有关部门,以便会同相应单位进行协调,采取相应措施进行调整。某高等级公路就曾出现过挡墙完工后,挡墙不挡土的错误。这就是路线复测时没发现错误而继续施工所造成的。

### (2) 高程的复测要仔细

路线施工时各点的高程,是按照勘测设计时所设置的水准点高程测设出来的,因此,首先应严格复测水准点高程。复测前应仔细对照设计单位所提供的水准点成果表上的高程与平面图、纵断面图上所注相应水准点的高程是否一致,然后再到现地验证该水准点的地面位置,确认无误后,方可进行复测。水准点高程要进行往返测量。若高程闭合差不满足要求,应查明原因,确定原因后,报请有关部门批准,再重新计算水准点高程,同时应修改相应受影响的里程桩的地面高程。在高程的复测中,中桩控制点(特别是在高填深挖处)最好用两个水准点推导高程,这样,可再次校核。

## 4、栓桩和边桩的设置

(1) 栓桩的设置

在道路施工测量中,要经常根据中线控制桩进行中线的恢复和测设工作。但在施工中,特别是在人口密集地区和城市施工中,这些桩又很容易被人移动和破坏。

为了恢复其位置,在施工前必须对路线起控制作用的主要桩点(交点、直线转点及曲线主点)增设栓桩,以备将来用其恢复控制点桩的位置。但目前有些施工测量人员,不遵守规范的规定,常用距离交会法或单向量距法设置栓桩而造成错误。这是由于地面变化较大或拉尺不平,使距离误差增大,造成恢复后的点位不准确。要解决这个问题最好是用方向交会法,即用大约成90°的两个方向交汇来定点。还有些施工测量人员对栓桩设置的位置考虑不周,往往造成栓桩的虚设。栓桩的设置要选在施工中不被取土、弃土及车辆行人等破坏的地方,并考虑施工后路堑的挖深、路堤的填高所引起地形改变和夏秋季节树枝叶而妨碍通视等情况;栓桩的设置要注意设置在曲线的外侧、地面横坡明显的地段应设置在上坡一侧;栓桩的设置还应注意设置在控制点的一侧或两侧不易被破坏的地方,而且每个方向要设2~3个引桩,用经纬仪定向,以“骑马桩”的形式恢复桩位。经验证明这种方法效果很好,比较准确。栓桩设置后还应做好记录,绘出示意图,加以注明,以便现场查找。栓桩的位置如果需要长期保存,就要用水泥混凝土灌桩,标定点位,以备长存。

(2) 边桩的设置

边桩的设置就是要示出路堤坡脚的位置,为路基施工提供标志。目前,修建道路大多数采用机械化施工。由于边桩短小,又紧贴路基边缘设置,推土机或压路机工作时不易被发现,所以常常被推掉或被土掩埋。为了改变这种状况,最简单的办法就是采用1~2m长的细杆插在路基边缘外半米处,或者在高杆的外(1~2m)再设一保护层桩。这样,既能控制路基边缘位置,不易被碰掉,又可以随时补上丢失的边桩,有利于机械化施工。

## 5、施工水准点的测设

路线勘测设计时所设置的水准点,仅仅是为了满足勘测的需要,相隔距离较远,基本满足不了施工测量的需要。因此,恢复定线时,要根据路线的变化情况和施工测量的实际需要,在沿线增设一些临时水准点,供施工测量时使用,故称施工水准点。有些单位不重视施工水准点位置的布设,而给以后的施工造成了麻烦。在施工全过程中,应保证新增设的水准点与相邻水准点间能够互相通视,以便于观测。有碍施工的水准点,应全部移出施工范围之外,并按永久水准点固定。施工水准点的设置除了应考虑栓桩设置的注意事项外,还应注意布设的水准点间距不宜大于1km,在人工构筑物附近、高填深挖地段、工程量集中或者地形复杂地段处宜增设临时水准点,以方便使用。除了测设施工水准点时选择适当的位置外,在施工测量前,还要对施工水准点再复测一次,而且,在施工全过程期间,每半年至少应复测一次水准点,确认无误后,方可继续使用。

## 6、结语

施工测量是保证工程质量的先决条件,如果施工测量出现了错误,则工程质量再好也没有用,因为它不能达到工程技术所要求的标准。在施工中如果能注意以上几个方面的问题,遵守相应的技术规范和规程,就能保证施工测量的准确性。因此,对施工测量我们必须给予高度的重视,只要我们遵守相应的技术规范和规程,认真复测和仔细校核,就可以作到正确无误。

施工测量的发展方向应向GPS和RTK方向发展。假定每个合同段为25Km,只要在驻地设置GPS参考站,把路线的中线平面坐标、构造物各控制点位的平面坐标输入电子手簿,只用一台流动站即可解决全部路线平面放样的问题,而且不需要各点之间的通视。这样,就省时省事、节约人力,还可以避免差错。

## 作者简介

朱立辉 男 1979.08 河北保定 本科 工程师 从事测量测绘工作



# 移动通信基站防雷目标及防护措施

朱萍莉 中铁十一局集团电务工程有限公司

**摘要:**分析了移动通信基站雷击途径,防雷系统应以防止地电压反击和雷电波侵入为主要目标,并在此基础上详细介绍了移动通信基站铁塔和通信机房防雷、架空管线防雷、天馈线防雷、等电位连接以及降低接地电阻值等雷电防护措施,使防雷方案的制定做到技术可靠、经济合理。

**关键词:** 通信基站;防雷系统;引入途径;防护措施

移动基站防雷是一个复杂的系统工程,由于移动通信基站分布范围广,位置处于制高点,容易遭受雷击灾害。雷电具有很强的破坏性,一旦通信基站遭受雷击,容易造成通信设备损坏,通信信号中断,给社会带来较大的经济影响,因此做好移动通信基站的防雷是一项重要的工作。

## 一、雷击移动通信站的主要途径

### 1.1雷电通过基站铁塔和天馈线侵入

一般的基站铁塔高度为40~60m,有些高达70~90m。当铁塔的避雷针受到直接雷击时,雷电流通过铁塔,经其接地装置散流入地,使地网地电位升高,导致基站地网与设备之间产生很高的电位差而形成地电位反击,对通信设备造成损坏。如果天馈线为同轴电缆,在导体上感应出较强的感应电流,即为同轴电缆的感应电流。感应电流经同轴电缆从铁塔天线进入基站机房,进入收发信机,烧坏移动通信设备。

### 1.2雷电通过架空管线侵入

移动通信系统基站的架空管线是引入雷害的重要途径。当雷云放电时,其空间形成强大的电场,在架空管线靠近终端时,主要成分是水平电场,出现在电场中的突出物体最易出现感应电荷的集中,使其周围电场强度显着增加,架空管线很容易发生尖端放电而被雷电击中。当架空管线遇雷电侵袭时,将过电压引入基站机房,很可能烧坏基站的通信设备。雷云对地放电也会在架空管线上感应过电压,该过电压也会对电源设备造成威胁。

### 1.3雷电磁感应影响

接闪器在接闪过程中,雷电流强度大,放电时间短,在接闪器和引下线周围将产生较大的瞬时电磁场。在强磁场作用下,处于磁场中的导体将产生高达几千至几万伏的感应电压,如此之高的感应电压势会造成通信设备的损坏。移动通信设备是集成化较高的设备,耐冲击力相对较差,因此受雷电感应的影响较大。

### 1.4基站机房引入雷电

当移动基站机房建在山顶上,机房位置的海拔高度很高时,直击雷可能绕过避雷针从横向及斜面击中被保护物,这种现象叫雷电绕击。在这种情况下,孤立的避雷针往往已不能防御雷电对机房的直击。因此,基站机房必须采取必要的防雷措施。

## 二、防雷系统目标

为了提高基站防雷系统的泄流能力,我们

通常选用了80k A甚至100k A的大型防雷器,但是防雷效果却不令人满意,而且防雷器都是检测合格的入网产品。通过调查统计某市近两年来的雷击事故,得出一条重要数据:基站内设备被直击雷和雷电感应破坏的概率为零。这是因为基站设备(包括基站室外电力变压器)的位置普遍较低,完全处于建筑防雷设施、铁塔以及架空线路避雷系统的保护之下,雷电流只能沿铁塔避雷系统、架空线路避雷系统和建筑防雷等外围的避雷系统泄放,所以基站设备很难遭到直击雷损害。另外基站内的设备外壳、天馈线、走线架等金属物全部安装了接地保护,再加上与室外的雷击点和避雷器接地引线有足够的距离,所以雷电感应也很难发挥作用。几年来雷击事故的主要现象为:基站B级防雷器保护空开动作,部分单相交流设备和直流设备损坏。从中不难看出地电压反击和雷电波侵入是造成基站设备损坏的主要原因,所以基站防雷系统应以防止地电压反击和雷电波侵入为主要目标。

### 2. 1防止地电压反击

地电压反击是当雷电流沿基站附近的避雷器对地泄放时,由于接地电阻的存在引起基站的地电位升高,基站直流负荷如B T S电源、开关电源的监控单元、基站的动力环境监控器等设备相对远端地一般都存在寄生电容,这些设备一端与工作接地相连,无流的远端地与基站的工作接地间存在电位差,因而产生差模脉冲电压,当超过设备的容许限度时必然造成设备的损坏。基站的单相交流负荷如基站空调、照明等设备的零线接在变压器的交流地上,当雷电流沿基站附近的避雷器对地泄放时,变压器的交流地和交流重复接地的电位也会升高,因此基站的单相交流设备也同样存在地电压反击的问题。

如何避免地电压反击造成的损失?一般很自然会想到使用交流过压保护器和直流浪涌抑制器,即在交流变压器的低压侧、基站交流配电箱的地零间加装交流过压保护器,在直流负载的电源输入端加装浪涌抑制器。所有交流过压保护器和直流浪涌抑制器必须靠近被保护的设备安装,避免被保护设备由于接地或电源引线过长引起脉冲反射。另外一个非常重要的问题就是将基站的工作接地与室外避雷器接地在基站地网上的引接点分开焊接,这样可以大大降低基站工作接地母排的电电压浪涌幅值。通常雷电流沿地网泄放时,在避雷器引下线与地网连接点附近土壤内形成一个强电场,距离越近电压越高,将基站工作接地与室外避雷器接地分开,可以大大降低基站的反击电压。所以Y D 5068—98《移动通信基站防雷与设计规范》明确指出:基站工作地与防雷地在基站联合接地网上的引接点距离不应小于5m,条件允许时宜间距10m~15m。实际上除电力线路外,基站的铁塔遭雷击次数最多,与铁塔共用

接地网的基站经常受到地电压反击的损害,如果铁塔地网边缘距离基站大于5m,应在基站附近另建环形工作接地网;条件差的基站可以沿铁塔地网与基站工作接地的引接线,补设接地桩;只能利用铁塔地网的基站也应把铁塔避雷接地的引接点与工作接地的引接点分别安装在对角塔基上。对于山顶基站尤其应注意将基站的工作接地与铁塔避雷接地及基站室外接地分开,因为山顶基站的接地电阻较大,接地引线较长,雷电流泄放相对缓慢,所以地电压反击比较严重。

降低接地电阻也有利于防止反击事故。接地电阻较大的山上基站,可利用塔基钢筋、蓄水池、无爆炸电击危险的金属管路等自然接地体降低接地电阻,埋设地桩有困难的山上基站也可从塔基沿山体的自然沟壑(最好选择阴暗潮湿的地方),制作横向辐射接地网,辐射接地网长度应小于30m,塔基四周辐射的横向接地网越多越有利于雷电散流。

2.2、适当选用电源线路保护空开防止雷电波侵入

避雷器的响应特性有软硬之分:气体放电管和火花间隙防雷器是基于斩弧技术的角形火花隙和同轴放电火花隙,当线路电压超过防雷器的击穿电压后,防雷器的绝缘电阻立刻急剧下降,放电能力较强,残压相对较高,恢复电压低于原来的击穿电压,属于硬响应特性;属于软响应特性的是压敏电阻和浪涌抑制二极管,其特点是响应时间短,放电流小,残压低而且恢复电压基本不变。避雷器的直流1mA参考电压是我们选择避雷器的绝缘要求,硬响应的防雷器的工频后续电流和防雷器绝缘劣化可能造成线路短路,所以防雷器前面应该配置过流保护空气开关或熔丝,其额定电流应小于防雷器的最大短路允许强度。如果主电路保护空开大于防雷器的最大保险丝强度,应设避雷器分路保护空开。

雷电波的脉冲宽度为纳秒级,所以一般防雷器均以响应时间达到纳秒为标准,有人就把基站的防雷系统按照纳秒级防雷时间进行设计,比如在C级防雷器上加装很小的保护空开如20A或32A,认为这样既防雷又安全。实际上,在所有基站设备发生过压损坏的雷击事故中,由于防雷器保护空开的断路作用,防雷器并没有完全起到泄放雷电、限制电压的作用。这种事例从反面证实了应该选用较小设备的保护空开,并且使防雷器紧靠被保护设备安装,使被保护设备与防雷器具有相同的安全级别。

纳秒级的雷电流在对地泄放中产生的地电压反击和雷电波侵入作用时间可能被延长至毫秒级甚至更长,我们在选用防雷器和设备的保护空开时,应根据防雷器的最大允许熔丝电流和线路的进线容许短路电流以及设备的负荷电流综合考虑,一般应按如下标准选择:

设备的总保护空开额定电流>设备的负荷电流;

设备的总保护空开额定电流≤防雷器的最大允许熔丝电流;

设备的总保护空开额定电流<<电路进线的容许短路电流。

## 三、通信基站的综合防雷措施

### 3.1铁塔的防雷

铁塔顶部天线平台处,塔身中部及塔基处应预留接地孔,或将附近塔身紧固螺栓改用加长紧固螺栓作接地点。因铁塔较高,上述相邻2个接地点之间距离超过60m时,需在该网点之间增加1个接地点。一定要保证连接点的数量和分散性,以利于分散雷电流。铁塔为落地塔时,其铁塔地网与机房地网之间应每间隔3~5m相互焊接连通1次,且至少有2处相互连通。铁塔四脚与其他地网就近焊接连通。移动通信天线应有防直击雷的保护措施。天线铁塔设避雷针并与铁塔焊接。天线安装位置应在避雷针的防雷保护区内。避雷针与铁塔焊接的目的就是确保避雷针有良好的接地线,以保证雷电流及时流入大地。

### 3.2架空管线的防雷

连至机房的电力线、光缆等架空管线不能直接进入,应分类穿入金属管埋地后进入机房。若路程较长,则电力线、光缆两端均应加装保护装置。金属管两端分别与地线焊接,焊点要作防腐处理,电力线与信号线不能混合走线。各系统的接地应按安装要求,分别接至各自的接地汇流排,再统一接至室内接地排。机房内直流电源接地线从室内地线排上引入,与保护地各自独立,再接入接地汇流排上,且不共用引各。

### 3.3天馈线的防雷

馈线屏蔽层应在塔顶、馈线离开塔身至机房转弯处上方0.5~1.0m处、进入机房入口后的内侧3点妥善接地。当长度超出60m时,应在其中间增加接地点,使相邻2个接地点间距离不超过60m,室内走线架应每隔5~10m接地1次。某些厂家要求馈线进入室内后加装避雷器,避雷器的安装位置应尽可能紧靠馈线进建筑物的入口处。

### 3.4通信机房的防雷

对于通信机房的防雷问题应包括机房的建筑物防雷接地、机房设备和供电系统的防雷接地。一是建筑物的防雷和接地。通信机房面应按规范要求设置避雷网,机房四角应设引下线,机房屋顶上金属设施应分别就近与避雷带焊接连通。当通信站点天线铁塔位于机房旁边时,铁塔地网与机房地网之间,应每间隔3~5m相互焊接连通1次,且至少有2处相互连通。当通信站点天线铁塔位于机房屋顶时,其四脚应在屋顶与雷电流引下线分别就近连通。建筑物金属窗框、电缆屏蔽层、设备外壳等也应与主钢筋作可靠连接,形成等电位体[4-5]。二是供电系统的防雷和接地。通信机房内等电位接地端子板之间应采用螺栓连接,其连接导线截面积应采用不小于16mm<sup>2</sup>的多股铜芯导线,穿钢管敷设。出入机房的电缆金属护套在入站处应作保护接地,电缆内芯线在进站处应加装避雷器,电缆内的空线对亦应作保护接地。机房内的走线架应每隔5m接地1次,走线架、吊挂铁件、机架(或机壳)、金属通风管道、金属门窗以及其他金属管线均应良好接地并相互连通。

通信机房的供电电力变压器不宜与通信机房在同一建筑物内,若其安装在通信机房内时,高压电力电缆长度应不小于200m,在与架空电力线的接头处,电缆金属外护层应就近接地,电缆内3根相线应分别对地加装氧化锌无间隙避雷器。

### 3.5等电位连接

移动通信基站地网应按均压、等电位的原理,将工作地、保护地和防雷地组成一个联合接地网,站内内各类接地线应从接地汇集线或接地网上分别引入。对于高土壤电阻率地区的高山基站地网,除了要降低其地阻值外,最重要的是进行等电位连接、屏蔽以及均压处理,以达到各部分之间的电位分布均匀,使电位差为“零”,从而确保雷电流不会对各部分造成高压反击及减小电磁干扰。

### 3.6实现分级防雷

防雷器的残压是保护基站设备的重要参数,一般来讲,泄流能力强的防雷器,响应时间长,残压高。世界上没有任何一种防雷器能满足所有混合雷电冲击波、残压以及响应时间指标的要求,所以应根据基站电源设备的绝缘等级划分防雷层次,实现多级防护,对雷电能量逐级减弱,使各级防雷器残压相互配合,最终使过电压值限制在设备绝缘强度之内。我们认为应该结合Y D 5078—98《通信工程电源系统防雷技术规定》和基站的实际情况,从交流电力网高压线路开始,根据基站主要电源配套设备的耐雷电冲击指标和防雷器残压要求,采取分级协调的防护措施,进行基站的防雷系统设计。

实现各级防雷器的能量分配与电压配合的要点在于利用两级防雷器之间线缆本身的感抗。电缆本身的感抗有一定的阻碍电流及分压的作用,使雷电流更多地被分配到前级泄放。当保护地线与其它线缆紧贴敷设或处于同一条电缆之内时,要求两级防雷器之间线缆长度在15m左右,当防雷器接地线与被保护电缆有一定距离(>1m)时,要求线缆长度大于5m即可。在一些不适合采用线缆本身作退耦措施的,如两级防雷器靠近或线缆长度较短时,可利用专门的退耦器件,此处没有距离方面的要求。

当电力变压器设在站内时,在变压器高压侧和低压侧的三相线应分别对地加装无间隙氧化锌避雷器,作为供电线路的A级和B级过电压保护;当220V/380V低压供电线路直接进入基站时,应首先进入一楼进行B级过电压保护,在一楼设置B级过电压保护有困难时,应在机房所在楼层配电箱处设置B级过电压保护,此时须保证B级与C级电源避雷器之间的供电线路有15m以上的距离,以确保B级避雷器的正常响应。如果距离太近,势必造成C级防雷器响应超前于B级防雷器,B级防雷器没动作,C级防雷器可能被烧毁。基站的交流稳压器应该安装在B级防雷器的后面,C级防雷器的前面。

市电进入基站机房后,应在机房内配电箱的输出端加装相应的C级电源避雷器,C级电源避雷器技术参数如下:

雷电通流量≥2k A;响应时间≤25ns;残压峰值≤1.3k V(标称放电电流为1.5k A等级)。

为了进一步防止雷电过电压的危害及当供

电线路发生故障时造成的危害过电压,需在开关电源等交流负荷电源进线端的空开后加装D级防雷器,在直流配电屏的输出端上安装浪涌吸收装置(直流避雷器),作为电源线路的E级过电压保护,并在直流负荷设备的电源入口处安装浪涌吸收装置。对于雷害严重的地区或有雷害史的移动通信基站可考虑多加装一级交流电源避雷器,确保供电线路的防雷安全。交流配电箱、开关电源等所有负荷设备的内部防雷器接地端子应与机壳就近连接。如果负荷设备的内部防雷器与上一级避雷器之间的距离太近,无法达到15m,则负荷设备的内部防雷器则可采用串联型避雷器,即去耦电感。

## 四、总结

基站防雷系统是个整体防御性工作,需要各个环节紧密配合,保证通信网络畅通、人员和设备安全,涉及基站铁塔、天馈线、土建、供电、设备安装以及周围建筑等许多方面,需要我们树立长远的战略目标,不断总结经验,从实际情况入手,不断提高防雷技术水平和基站的防雷能力。

## 参考文献

[1]Y D 5098—2005通信局(站)防雷与接地工程设计规范[S]北京:北京邮电大学出版社,2006。

←上接P145

碾压出现颤动、扒缝现象。

2、原因分析:(1)土料在开挖、运输或就地过筛翻拌过程中,土料中原有水分大量蒸发,翻拌过程中又未重新加水。

(2)所取土料过湿或遇雨或灰土掺拌后未碾压遇雨,没有进行晾晒,在大大超过最佳含水量的状态下碾压。

3、危害:灰土在过干或过湿状态下碾压,均不能达到最佳密实度。过湿的土料或过湿的石灰均不能搅拌均匀;过干的灰土层,只在表面洒水,只能使表层达到较低高密实度,整流器个灰土层不会达到一致的最佳期密实度。这样将导致灰土层承载能力的降低,危及整个结构的寿命。

4、治理方法:(1)石灰土搅拌必须具备洒水设备,如果在取土、运输、翻拌过程中失水,就应在翻拌过程中随搅拌随打水花,直至达到最佳含水量。同时在碾压成活后,如不摊铺上层结构,应不断洒水养生,保持经常湿润;灰土强度形成过程中,一系列相互作用都离不开水。

(2)取来的土料过湿或遇雨后过湿都应进行晾晒,使其达到或接近最佳含水量时再行加灰掺拌。如拌和后的灰土遇雨,也应晾晒,达到最佳含水量时进行碾压。如灰土搁置时间过长,还要经过试验,如果石灰失效,还应再加灰掺拌后碾压。

## 参考文献

1、《钢渣石灰类道路基层施工及验收规范》,中华人民共和国行业标准CJJ35—90

2、《市政工程质量通病防治手册》,中国建材工业出版社

## 作者简介

袁秀敏(1978—),女,河北邯郸人,助理工程师,主要工程技术管理工作



# 浅谈耐油橡胶输送带的研制与开发

甄永 枣庄众泰橡胶有限公司

**摘要:** 随着我国自动化技术和机械水平的提高,耐油橡胶输送带的研制与开发问题得到了相关部门越来越广泛的重视。本文简要的介绍了耐油输送带的技术标准和要求,对结构设计、实验原料和设备、配方的设计六、补强填充体系方面的选择、防护体系方面的选择以及过渡胶配方方面的设计进行了分析。

**关键词:** 耐油; 橡胶; 输送带; 研制; 开发

耐油输送带作为一种特殊用途的输送带,它的主要用途是对含有动植物油或者矿物油的物料进行运送。用通用合成橡胶或者天然橡胶所做成的普通的输送带,以及用丁苯橡胶、丁基橡胶、乙丙橡胶所做成的耐热的输送带都不具备耐油的特性,如果用其进行含油物料的运送,它的覆盖胶由于受到含油物料的泡浸和湿润,很快就會发生膨胀或者变形,继而发生离层从而丧失了使用价值。而运用耐油的输送带能够抵御油的浸泡并且不容易变形,不易离层,而且比较好的强力与很好的抗老化和耐磨耗性能。

## 一、耐油输送带的结构设计

对于耐油输送带而言,其大都对涤纶帆布加以采用,浸胶涤纶帆布中所采用的胶乳是丁苯吡胶乳,它是由苯乙烯、2-乙烯基吡啶、丁二烯等通过乳液聚合所制成的三元共聚物水分散体。因为丁苯吡胶乳属于非极性的化纤粘合剂,所以它和极性橡胶,比如丁腈橡胶自身的相容性比较差,不容易发生相关的粘合反应,我们为此设计了两类类型的耐油输送带方面的结构方案,以此来进行研究。其中一种结构是相关耐油输送带方面的带芯材料。它和一般用途的输送带是一个样子的,可以对涤纶帆布、涤纶帆布以及棉帆布进行使用,因此它的贴胶与擦胶和一般用途的输送带一样不需要另行研制,而且是在相关骨架材料的覆盖胶和贴胶之间设计和它们能共硫化以及有共性的过渡胶,以此来保证成成品拥有比较好的粘合性能。我们将研究重点放在对覆盖胶以及过渡胶配方方面的研究上。该结构的输送带可以满足包边式的输送带的用户需求,因为它的擦胶以及贴胶不具有耐油的性能,因此不能够满足夹心式或者切边式输送带的用户需求。另外一种直接的设计和研制用耐油橡胶作为主体材料的覆盖胶以及贴胶,这样做就解决了覆盖胶和贴胶之间的粘合性能,但是这种方案的成本质量以及技术含量要比第一种方案要高。对于该结构的输送带来说,其可以对所有耐油的输送带的用户需求加以满足。

## 二、配方的设计

### (一) 配方设计原则

首先要保证在覆盖的橡胶配方的物理机械性能方面不降低的相关前提下对溶胀进行减少;其次是尽可能的防止橡胶的配方中油类方面的抽出问题,不对抽出性物质进行添加。

### (二) 橡胶的品种选择

对耐油输送带的产品产生影响的主要因素有油类渗入的硫化橡胶,使得硫化橡胶产生溶胀,同时又从橡胶中将功能性配合剂抽出,从而导致了硫化橡胶方面的物理机械性能产生下降甚至是丧失。在对胶种的选择进行考虑时,首先要对胶种的相关耐油性进行考虑,其次就是要对耐油输送带方面的具体使用条件以及性能指标进行依据,对配方进行调整。

对于氟橡胶而言,其耐油性优于其它类型的橡胶,并且耐温性能也比较好,可以在200℃到250℃的条件下进行使用,它的耐寒性比较差,只有在零下20℃以上才会具有弹性,而且因为高性能与高强度,在零下40℃到50℃下也不回发生损坏。但是价格比较昂贵,工艺性能也较差,同时加工工艺也比较复杂。

对于丁腈橡胶而言,它属于一种通用性的耐油橡胶,它的耐油性要优于氯丁胶,伴随着丙烯腈的含量的增加,它的耐油性以及耐热性会得到提高,但是耐寒性却会下降。根据丁腈胶的配方以及类别的不同,它的使用温度的范围可以在零下30℃到50℃之间,以及100℃到150℃之间。在不同油里面的溶胀与丙烯腈含量、硫化体系、抽出物和配合剂方面的数量有关,在油里面的溶胀值是一10%~30%。在近年来所开发的相关氯化丁腈橡胶很大幅度的改善了相关丁腈橡胶的耐油性以及耐热性,是一个应用前景非常广阔的全新型的耐油橡胶。

高丙烯腈丁腈橡胶的耐油性是最好的,但是工艺性能比较差,混炼和塑炼起来比较困难,很容易脱辊;低丙烯腈丁腈橡胶的工艺性能虽然比较好,但是耐油性还不是很。值得我们注意的是,虽然同一种的橡胶牌号与质量不相同,它的耐油性的差别也比较大,但是通常说加工性能比较差的相关高门尼橡胶的耐油性较为优异。从耐油橡胶的相关价格的性能比以及对其加工工艺的考虑,采用中丙烯腈的腈丁腈橡胶对贴胶、覆盖胶以及过渡胶进行制作。

### 三、补强填充体系方面的选择

NBR是非结晶型的橡胶,它自身的物理强度比较低,只有对补强的填充体系加以配合,硫化橡胶才可以具备比较好的物理机械的性能,丁腈橡胶方面的补强剂里面,中超耐磨炭黑要比高耐磨炭黑更具备优异的地

方,它可以较为显著的对硫化橡胶的定伸应力、拉伸强度以及耐磨性能进行提高。同时在胶料中对适量的白炭黑进行填充,以此来增加胶料的填充系数,同时减少硫化橡胶方面在油类溶剂里面的溶胀,对它的耐油性进行提高,但是应该注意不能对耐油橡胶方面的物理的机械性能产生影响。

## 四、防护体系方面的选择

对于丁腈橡胶而言,因为它具备不饱性和性而且容易受到臭氧的氧化,从而造成防护臭氧方面的破坏,还有它的分子的链柔性比较差,臭氧龟裂的扩展速度也比较快,特别是和油进行接触的时候,加入的相关抗臭氧剂很容易被抽出,从而造成防护臭氧的破坏能力方面的下降,所以防老剂的选取方面也应该加以重视,应该选择不容易被油所抽出的相关防老剂。对具有耐抽出和耐热性的防老剂进行并用,可以有利于对硫化橡胶的耐油和耐热性能方面的改善,我们选用4010NA与BLE并用,以此来发挥两者的协同效应,对耐油橡胶的耐老化、耐油以及耐热性能进行提高。

## 五、过渡胶配方方面的设计

对于耐油输送带的覆盖胶而言,它的主体性的丁腈橡胶是一种极性橡胶,由于带体芯层方面的贴胶所运用的丁苯橡胶与天然橡胶是非极性的橡胶,二者之间的极性差异是比较大的,粘合比较困难,进行剥离的时候,两种不同类型的胶料界面也就十分的明显,相应的附着力也比较低。为此也就必须设计出能够解决带芯胶和覆盖胶的粘合性能好并且能够共同进行硫化的相关过渡胶。经过大量的试验,最终确定,在过渡胶里面的中丁腈胶合天然胶的相关比例为60:40;相关过渡胶的配方为:天然胶40、丁腈胶60、活性剂6、防老剂2.5、促进剂3.5、软化剂12、补强填充剂35、增粘剂12、粘合体系22、硫化剂2.0,合计183。相关过渡胶方面的物理性能为:硬度52度;拉断伸长率680%;拉伸强度13.8MPa。

总结:在对耐油输送带进行使用时,会经常遇到诸如耐寒以及耐热的问题,在进行配方设计的时候,也应该对其加以关注。本文简要的分析和介绍了耐油橡胶输送带的研制与开发问题。

## 参考文献:

- [1]杨清芝.现代橡胶工艺学[M].中国石化出版社.2002(12)
- [2]杨莉.轻型输送带的开发与应用[J].沈阳化工.1991(09)
- [3]刘英俊.料填充改性[M].国轻工业出版社.1998(09)

# 房屋建筑工程施工质量控制研究

章益 叶小浪 浙江省三门县华侨企业建筑有限公司

**摘要:** 做为施工管理员,除了有高素质的技能,更要有科学的管理,实行有目标的组织协调控制,做好组织工作加强管理力度,注重良好的人际关系。树立正确的经营思想和策略,强化内部各项管理,从而完善企业经营管理工作。

**关键词:** 房屋建筑; 施工质量; 控制措施

## 1、制定完整的各项管理制度

1.1每年年初公司明确工程的质量、工期目标;明确建设单位、监理单位、施工单位的职责、权利和义务,以及对施工单位的考核办法等,使全体参加工程建设人员有“规”可依,严格依“规”处理工程建设中的各种问题。

1.1.1工程例会制度:一般每两周召开一次包括工程建设各方在内的工程例会,协调解决本两周内出现的影响工程进度、质量等方面的各种问题。对各单位工程的质量、进度、安全文明施工等综合目标完成情况进行评议。提出下两周各单位工程质量、进度等方面工作重点,及时解决施工中的材料、资金等方面问题。

1.1.2奖罚制度:为了促进参建各方争创优良单位工程,既加快工程施工进度,又防止盲目赶工期对施工质量的不利影响。建设单位代表和监理单位人员监督施工单位严格按审批的施工进度计划编排详细的月进度计划及周作业计划,并随工程进展逐一落实,以周进度确保月进度落实,凡未完成的施工企业处以罚款,并做出具体补救措施。此外,还制定了一些名誉上的奖罚。

1.1.3大检查制度:对每个单位工程,除安排监理单位全面负责监督外,每月还组织监理单位、甲方代表、质监站工作人员进行大检查。通过月目标任务完成情况的检查,及时发现和解决施工中存在的各种技术、质量进度等方面的问题。

1.1.4隐蔽工程验收制度:凡是隐蔽工程,施工单位进行隐蔽以前,首先要经过自检、自检合格后填写隐蔽工程验收单。经监理工程师签字认可后,方可进行下道工序的施工。

1.1.5施工保证资料的验收检查制度:资料是工程建设的真实记录,监理工程师定期检查这些资料。甲方代表(建设单位)督促施工单位及时准确地按照规范要求对资料进行整理。避免工程交工时做假资料。为保证试块资料的真实性,甲方代表参与取试块工作,有效地控制工程质量。

1.2要做好每项工作,都必须在工作前对这项工作进行全面了解,这样才利于更好地开展工作。对于建筑施工工程,也要做好施工前的准备,了解工程概况。所谓知己知彼,百战百胜。不了解工程情况,盲目工作,等于赤手空拳去打仗。要顺利开展工作,必须有备而战。

1.3必须贯彻国家有关的方针政策,建立和健全各类建筑市场管理的法律、法规和制度。做到门类齐全,互相配套,避免交叉重叠,遗漏空缺和互相抵触。同时政府部门也要

充分发挥和运用法律、法规的手段,培养和发发展我国的建筑市场体系,确保建设项目从前期策划、勘察设计、工程承包、施工到竣工等全部活动都纳入法制轨道。

## 2、实行目标组织

2.1实行有目标组织协调控制是基层施工技术的一项十分关键的工作。做好施工准备,向施工人员交代清楚施工任务要求和施工方法,是为完成施工任务,实现建筑施工整体目标创造了一良好的施工条件。尤其重要的是在施工全过程中按照施工组织设计和有关技术、经济文件的要求,围绕着质量、工期、成本等制定施工目标,在每个阶段、每个工序、每项施工任务中积极组织平衡,严格协调控制,使施工中人、财、物和各种关系能够保持最好的结合,确保工程的顺利进行。当然,在施工的不同阶段、不同部位,对不同班组,甚至不同操作人员或在不同事物中,基层施工技术人员组织协调控制方式不能千篇一律。基层施工技术人员在施工阶段的组织管理中应区别不同情况,根据轻重缓急,把主要精力用在影响实现施工整体目标最薄弱的环节上去,发现偏离目标的倾向就应在施工过程中及时采取措施,加以补救。

2.2关键部位要组织有关人员加强检查,预防事故的发生,凡属关键部位施工的主要操作人员,必须强调其应有相应的技术操作水平。俗话说:“尺有所短,寸有所长。”在一个施工班组中,人员技能有所差异是必然的,那要依靠施工技术人员如何分配。例如,在砖砌体工程中,人员协调安排要求按技术分工。技术底子厚的人员安排在砌墙角的位置,确保墙与墙之间的成角垂直。反之,技术生疏的人员分配砌墙身中部的砌筑。同时实行“熟手带生”的方法,让熟练的人员带着新手,发挥互助互利的精神确保砌体工程的质量。

## 3、安全管理工作

在建筑行业上,是一项重点工作,安全工作的好坏是直接影响某一个企业名誉和这个单位的管理工作的素质。因此,在施工管理工作中,一定要把安全教育工作放在施工管理工作中的首位,若忽视了施工安全的管理,那是最大的隐患,是最大的危险,是施工管理工作中最大的错误。而且安全管理的好坏是牵连到人的生命,所以安全是企业中的命脉。作为施工管理人员必须要做足安全措施,对所有的进场人员要做好安全教育与宣传工作。要以预防为主,安全第一。让他们自觉遵守安全规则,执行安全措施,这样才能保障企业生存和工程的效益。

## 4、强化组织管理

在管理某一项建筑工作时,要确保这工程能够安全、按质、按量地完成,不但要有一定的技术之长,而且还要有科学的管理。在施工管理上,何为科学管理,就是注重良好集体的建设。俗语有云:“天时不如地利,地利不

如人和。”各项工作能否顺利开展,很大程度上取决于这个集体的凝聚力,这一个集体有没有动力,有没有良好的集体观念。一滴水只有放进大海里,才永远不会干涸。好比一个施工班,集体的凝聚力越强,班组管理工作的开展就越顺利,越有效果。因此,必须加强集体的管理,有目的、有计划地开展工作,使集体的凝聚力越来越强。

## 5、加强质量控制的措施

5.1加强全面、全过程的质量管理意识 为了保证工程施工质量,建设单位要求各施工单位建立健全分级质量检查队伍,提高工程施工质量意识,树立质量第一的思想。施工单位、质量检查人员、监理人员、甲方代表以及质监站人员相互配合,从各方面加强全面全过程的质量管理。对影响施工质量的主要影响因素进行事前和事中控制,加强对施工过程中各个环节的检查。把事后检查变为以预防为主,主动控制为主。把结果管理变为控制施工全过程的各个因素,使工程的施工质量始终处于受控状态。从人员、机械、材料、环境、方法等各方面进行控制。

5.2严格关键工程、特殊工种的施工人员的资质审查为了保关键工种、特殊工程施工人员的业务素质、技术水平能够满足工程的需要,对他们严格实行上岗考核制度并定期检查。没有国家和行业管理部门颁发的相应上岗证者严禁上岗。以高素质的技术工人保证施工质量,保证施工安全。

5.3严把材料进场检验关有些建材商受利益的驱使,以假乱真,以次充好,有些检验单位也把检验报告当成商品出售。所以,作为建设单位代表不能只看材料的出厂合格证和检验报告。材料进场后,还要根据施工单位提供的报验单逐项检查,看到场的材料是否与检验单一致,对一些明显存在问题的产品要进一步复检。对于不合格的产品必须清除出厂。

5.4克服长期存在的质量通病工程施工中影响施工质量的因素很多。要有针对性地控制其主要因素,如土建工程施工质量的关键是混凝土的质量。混凝土工程质量的通病最主要的是配合比不准确,影响混凝土的强度。为了保证混凝土配合比符合要求,采取了具体的有针对性的措施,加强旁站监督,保证混凝土的强度。

5.5加强工程竣工验收前自检工作工程完工后,要求施工单位对所建工程进行自检。重点排查施工过程中存在的质量通病,发现问题及时修改,对不能认真自查整改的单位工程不进行正式验收。

## 参考文献

- [1]李建,谈建筑施工的管理工作[J].工程建设,2006.
- [2]申福庆,现场施工全过程质量管理[J].山西建筑,2004.
- [3]邢军.探讨如何加强施工管理工作.



# 道桥施工的有效措施研究

袁平 黑龙江省农垦建三江管局创业农场公路站

**摘要:** 道路是国民经济的命脉, 由于其特有的灵活性和优越性, 发挥着其他运输方式不可替代的作用。道路建设又是国家最主要的基础产业之一, 它的迅速发展, 对于促进国民经济, 拉动其他相关产业的发展具有重要的意义。本文将介绍道路桥梁在施工过程中存在的问题并对施工中的这些问题提出有效的措施。

**关键词:** 道路桥梁; 道桥施工; 有效措施

## 一、道桥施工存在的问题

随着我国经济的高速发展, 道路桥梁施工工艺和技术有了很大进步, 但在道路桥梁施工过程中, 时常会遇到各种各样的质量问题, 如果不采取一些有效措施加以预防与控制往往难以满足使用要求。目前我过道桥施工主要存在的问题有: 桥梁出现裂缝、桥梁钢筋锈蚀、桥梁铺装层松散脱落。

## 二、针对道桥施工存在的问题提出有效地解决措施

1. 道路桥梁出现裂缝不但会影响结构美观和正常使用, 而且会削弱桥梁结构的强度和刚度, 从而导致工程事故的发生。在我国, 混凝土是建设道路的主要材料, 目前在道路建设的技术问题中混凝土结构裂缝问题具有普遍性, 这其中除了桥梁混凝土原材料质量差等原因, 还有一部分原因是由于施工人员没有合理使用混凝土而造成的, 比如: 忽视了混凝土强度等级, 使混凝土暴露时间过长从而导致混凝土受潮变性; 在施工过程中没有按照规范要求对混凝土进行配比, 只凭个人经验操作; 在浇灌混凝土过程中对混凝土振捣不足或力道过猛; 在混凝土模拆除后, 没有给予必要的养护, 导致混凝土体表缺水出现干裂等。为此, 施工人员在施工过程中要对桥梁混凝土进行常规计算, 0.2-0.3mm是我国规定的钢筋混凝土构件的最大裂缝宽度。此外, 还要进行温度裂缝计算, 应用隔热设计; 针对混凝土结构所在的位置, 选择合理的混凝土强度等级; 对混凝土配筋率采用适当的计算模式, 从材料性能方面和结构形式方面采取综合有效的措施; 加之合理的施工工艺, 按设计好的混凝土强度等级要求进行施工, 控制水泥用量及水灰比, 重视混凝土振捣技术, 计算好拆模时间, 选用一定份量的外加剂和掺合料, 如果遇到高温天气时使用井水拌制混凝土, 这样可以降低浇灌温度。虽然桥梁混凝土结构中出现裂缝是不可避免的, 但是施工人员应该根据裂缝的现状和产生的原因采用合理的治理方法, 确保道路桥梁竣工后的美观外形和使用安全。

2. 桥梁的使用寿命与钢筋的使用寿命密切相关, 桥梁钢筋出现锈蚀的话会严重危害道路桥梁的使用寿命和安全。影响钢筋锈蚀

的因素有很多, 如原材料、环境、施工等, 以及其他诸如钢筋应力状态等因素也会导致钢筋锈蚀。桥梁钢筋锈蚀的机理很复杂, 因此道路桥梁钢筋防腐是一项系统工程, 需要诸多措施综合治理。施工工人在施工过程中要加强桥梁钢筋防护意识, 要使用涂层钢筋, 这种钢筋就是在普通低碳钢表面加上防腐涂层, 使其与腐蚀性环境(酸雨、尾气、除冰剂等)隔离开来, 这样就能达到普通低碳钢防腐目的。涂层材料不能被破坏, 不管是在运输、储存还是在安装过程中, 这种材料在恶劣条件下具有一定的耐久性和持续性, 在道路桥梁钢筋使用寿命周期内均能保持其结构功能。此外, 施工工人还可以使用电化学防护法阻止桥梁钢筋锈蚀, 这种防护法具有一定的技术含量, 就是使钢筋携带足够数量的多余电子, 这样不管腐蚀液体的硬度值如何, 钢筋都不会被腐蚀, 始终处于稳定状态。对于已经出现锈蚀的钢筋要积极地修复: 清除掉锈蚀区域内的混凝土, 采用喷砂法除掉锈迹, 根据实际情况增加一定数量的钢筋以确保梁体内的含筋量。最后一点要强调的是, 施工工人在加强桥梁钢筋防腐的同时要注意跟当地的实际情况结合起来, 要根据道路桥梁的地理位置、气候条件等对桥梁进行分级, 根据分级筛选最符合使用要求的、经济合理的防腐材料。

3. 在桥梁上桥梁铺装层所占的体积并不大, 但是它对道路交通的顺利运行是十分重要的。在相继暴露出来的道路桥梁质量问题中, 桥梁铺装层的质量问题受到了重视, 在一些桥梁施工中, 往往忽视了桥梁铺装层的施工质量, 施工工序控制不严, 只注重表面功夫, 在外观质量上做文章, 致使桥面铺装层过早出现裂缝, 松散、脱落等问题, 维修周期越来越短。桥梁铺装层在构造上属于刚性结构, 目前, 我国的重载交通及超载现象愈来愈严重, 铺面层直接承受着行人和车辆荷载的冲击, 现行桥梁铺装层已无法适应重型或超重型汽车数量的迅速增多, 这样就加重了桥梁铺装层的负荷, 因此在建设桥梁铺面层的过程中, 要注意确保桥梁铺装层厚度, 铺装材料必须具有良好的弯曲性能, 这样可减弱或避免铺装层的弯曲开裂。确保铺层材料的防水性才能保证铺装材料在使用期间不出现明显的开裂和其它问题。铺层材料的防水层在施工过程中应予以充分重视, 要保证铺装后基本不会透水, 以防止水渗入材料引起各种水损坏, 导致桥梁铺面层的使用寿命缩短。对于处于非冰冻地区的道路桥梁, 可以在桥梁铺面层上铺一定厚度的防水混凝土(厚度可达到8-10cm); 对于处于冰冻地区而可能出现裂纹的道路桥梁上, 可以

铺上沥青混凝土或者贴式混凝土, 这种混凝土是柔性的, 可以有效预防桥梁铺装层出现裂纹。

## 三、提高道桥施工人员素质

我国的道路建设工地多位于人少林密山高的地方, 生活条件差, 交通不便, 这就要求道路施工人员必须具有坚定的工作信念, 树立全心全意为人民服务的人生观、价值观, 这样才能真正做到以路为家, 以路为业, 安心为我国经济的腾飞和山区道路事业的繁荣发展做出贡献。施工人员要不断学习新的专业识, 提高自身素养和能力:

(1) 施工人员要不断提高自身的专业技术水平, 不断更新知识, 与时俱进, 适应社会的发展要求, 只有不断地学习才能不被这个社会淘汰。

(2) 施工人员要多接触和学习管理、法律、网络等各个方面的知识, 做到一专多能, 除了懂得施工技术外, 还要熟悉美学、环境保护、水文地质等相关知识, 这样才能造出既美观又经济的桥梁。

(3) 施工人员要熟悉有关法律、索赔程序、合同条款等相关知识, 我国已加入WTO, 经济活动与国际接轨, 施工人员要懂得维护工地的合法权益, 造出符合规范的桥梁, 提高我国的市场竞争力。

在桥梁施工过程中会出现种种缺陷, 这就需要施工人员和其他有关人员予以必要的重视, 对出现的问题进行有效的质量控制, 避免不良因素, 为道路建设的稳定、持续发展创造有效办法和有利条件, 另外, 施工人员还要牢记施工原则, 比如, 严格执行国家现行的施工规范和国家批准的技术标准; 积极推广应用“可靠性施工”“结构优化施工”等现代施工办法; 要注意因地制宜, 节省建设资金, 就地取材等。

## 结语:

建筑工程施工现场管理是一项具体而细致的工作, 是搞好工程质量、强化建筑结构、降低工程成本及其优化控制的学科, 它融合了施工管理人员、监理人员以及建筑工人的综合素质。加强工程现场管理, 不但可以为施工单位节省资金, 而且也为提高施工效益, 强化工程质量美化城市环境做出贡献。

## 参考文献:

- [1]王绍波.浅谈建筑施工企业的施工现场管理,《中国科技博览》.2008年17期.
- [2]李建清.论建筑工程现场施工管理,《建筑科学》.2009年第3期.
- [3]余明林.论桥梁施工中的技术质量问题探讨,《科技创新导报》,2009年第6期.
- [4]王家胜,柳宗斌.浅谈施工现场管理,《山西建筑》.2009年4月.

# 浅谈市政道路工程中石灰土基层施工工艺及常见的质量通病防治

袁秀敏 邯郸市市政工程公司

**摘要:** 针对石灰土施工过程中影响压实与强度的因素以及常见病害产生的机理进行认真的分析, 同时提出了有效的防范措施。

**关键词:** 石灰土基层; 施工工艺; 质量通病防治

石灰土强度的形成原理, 是在粉碎的土料中掺入适量的具有一定细度石灰, 在最佳含水量下压实后, 既发生了一系列物理力学和物理化学作用, 形成石灰土的强度。灰和土发生系列相互作用, 形成板体, 提高了强度和稳定性。

## 一、施工工艺

### (一) 施工准备

#### 1、材料要求

(1) 石灰: 石灰土所用石灰宜用1-3级新石灰。

(2) 土: 石灰土所用土以就地取料为上策, 凡塑性指数在4以上的砂性土、粉性土、粘性土均可用于修筑石灰土, 塑性指数7-17的土最好(易于粉碎均匀, 便于碾压成型)。

(3) 水: 一般饮用水或不含油质、杂质的干净水均可使用。

#### 2、机具(以机械拌合配备)选择

(1) 水车(3.5-4.0t) 2-3台, 消解石灰, 拌合灰土用。

(2) 压路机8t一台, 12t一至二台。

(3) 拖拉机

履带式54-75HP(马力)或胶轮55HP(马力) 3台, 4-5铧犁一台, 耙(缺口重型圆盘耙) 1台, 平耙1台。

(4) 找平机1台。

#### 3、作业条件

(1) 路基(路床)已验收合格(地下管线已竣工), 中线高程等的测量工作已能满足铺土要求。

(2) 石灰土已消解过筛, 数量能满足施工拌合段需要。

(3) 备土

①是不作路床利用路床标高以上的土层, 预留好灰土层需要的土层度, 其上直接铺石灰就地翻拌;

②是路床成活后, 摊铺拌合好的石灰土。

## (二) 施工程序

### 1、拌合

#### (1) 碎石

利用拖拉机牵引(悬挂)多铧犁, 干拌2遍, 先从拌合段(一般200-300m)起点边线插犁(内翻)向内逐次耕到中心, 从中心向外逐次绞耕(外翻)到两侧边线, 如此反复两遍, 然后重耙四遍, 轻耙两遍使土翻向中心, 外翻四遍, 轻耙一遍将土犁到设计深度, 不留空白。

#### (2) 干拌

用重耙在已翻拌松动的混合料上进行碎

土拌和, 翻拌遍数应视碎石和翻拌均匀程度而定, 一般不少于四遍并使把过的混合料达到基本平整, 有时可使重耙尾随铧犁配合作业, 然后轻耙两遍, 再使土翻向中心; 犁耕一遍, 又重耙四遍, 轻耙两遍, 检查犁的深度, 土的颗粒符合要求, 使灰土拌合基本均匀, 表面比较平整。

### (3) 湿拌

干拌完立即测定含水量, 并视施工季节控制洒水量, 加至最佳含水量, 洒水量须严格掌握, 宜早洒、勤洒、细洒, 洒水完毕进行湿拌, 先外翻一遍, 将上层加水的灰土层翻入下层, 又将底层未拌匀的灰土翻至表面, 再用重耙四遍, 轻耙两遍, 达到灰土拌合均匀一致, 表面均匀平整、基本符合路型, 及时用按设计要求整出路拱。

### 2、检查调平整型

(1) 检查项目: 在湿拌结束即进行下列各项检查。  
有无遗漏未犁到之土埂。  
灰土厚度、标高、宽度是否符合设计要求。

灰土外观拌合均匀、色泽一致。

④含水量: 接近最佳含水量的土的简单鉴别法: 用手捏灰土可成团, 较费劲, 手掌无水印, 灰土团自50cm处落在地上散成蒜瓣形块状, 自1m高处落在坚实地面上即松散, 这些现象接近最佳含水量。

### (2) 整形

#### ①掌握虚厚

用边桩拉横断平线下反尺寸掌握灰土虚厚=施工层厚×1.6-1.8(实验得到)。

②采用找平机找平。

③施工段落严禁行人及一切车辆通行。

### 3、稳压

(1) 稳定是灰土进行压实前的试压阶段, 灰土内部和外部的某些缺陷, 可通过稳压予以补救。

(2) 灰土整形约50m即可开始碾压, 稳压是碾压的开始, 用8t碾碾压必须重轮在前自路边向路中央大摆轴匀速碾压。

(3) 如发现高程及平整度差异较大, 应及时翻松找找平。

(4) 如发现横向均匀裂缝, 可能是含水量不够所致, 须补洒水花, 拌匀整流器平, 局部有软弹现象是含水量过大, 须翻开, 掺拌干灰整平。

### 4、碾压

(1) 用12t以上压路机, 自路边开始向路中心碾压4-6遍, 压实度即可达到或接近要求。即时检验, 如发现压实度未达到要求时, 尽快补压。

(2) 灰土整理后应及时碾压, 当天碾压成活。

(3) 碾压方法: 先从路一侧边缘开始,

外侧的1/2压在路肩上, 以60-70m/min的速度, 每次重轮重叠1/2-1/3, 逐渐压至路中心, 再从另一侧边缘同样压至路中心, 即为一遍, 碾压一遍以后, 应再仔细检查平整度和标高, 即时修整。

(4) 每层摊铺虚厚不宜超过25cm。

### 5、养生

石灰土在碾压完毕后的5-7天内, 必须保持一定的湿度, 以利于强度的形成, 避免发生收缩和松散现象。

## 二、常见的质量通病与防治

### (一) 搅拌不均匀

1、现象: 石灰和土掺和后搅拌遍数不够, 色泽呈花白现象。有的局部无灰, 有的局部石灰成团。更有甚者, 不加搅拌, 一层灰一层土, 成夹馅“蒸饼”。

2、原因分析: 无强制搅拌设备, 靠人工, 费时费力, 加上管理不严, 便不顾质量, 粗制滥造, 搅拌费力, 不愿多拌。

3、危害: 如果掺和不均, 灰是灰, 土是土, 土与灰之间的相互作用将不完全, 石灰土的强度将达不到设计强度。

### 4、治理方法: 按施工技术规程的规定

人工搅拌: (1) 将备好的土与石灰按计算好的比例分层交叠堆在拌和场地上;

(2) 对锹翻三遍, 要求拌和均匀, 色泽一致, 无花白现象。土干时随拌随打水花。加水多少, 以最佳含水量控制。

机械搅拌: 方法很多, 有用平地机搅拌, 专用灰土拌和机搅拌, 农用犁耙搅拌。不管用什么方法就地搅拌, 都应严格按规程操作, 保证均匀度、结构厚度、最佳含水量。

### (二) 掺灰不计量或计量不准

1、现象: 在石灰土掺拌过程中, 加灰随意性较强, 不认真对土、灰的松干容重进行试验计算, 或虽有计量只是粗略体积比。

2、原因分析: (1) 管理人员和操作工人不了解剂量是直接影响着灰土强度的重要因素。

(2) 管理人员未经试验计算或虽经试验计算但对操作者交待不清。

3、危害: 在生产实践中, 石灰剂量应不低于6%, 不高干18%, 如果计量不准, 低于6%或高于18%都会使灰土强度降低。

4、治理方法: 石灰土的石灰剂量, 是按熟石灰占灰土的总干重的百分率计算。要取得准确的剂量, 就应经过试验。取得最佳配置方法。

### (三) 石灰过干或过湿碾压

1、现象: 掺拌摊铺的灰土过干或过湿, 都偏离最佳含水量较大。往往是过干时, 在进行碾压后, 再在表面进行洒水, 这样只是湿润表层, 不能使水分渗透到整个灰土层。过湿是

下转P141



# 大体积混凝土施工技术措施

赵仰宗 中电投电力工程有限公司

**摘要：**山东海阳核电常规岛汽轮发电机基础底板尺寸为68.70m×16.00m，体积较大，底板表面有多处变截面且混凝土需一次浇筑完成。为确保工程质量，主要从方案的编制及审核、混凝土浇筑质量、混凝土温度监测及混凝土养护等方面进行严格控制。

**关键词：**汽机基础 质量控制 测温养护 暖棚搭设

## 1. 引言

本文以海阳核电一期工程汽轮发电机基础底板混凝土施工管理过程为例，简介大体积混凝土施工技术措施。

山东海阳核电项目规划建设6台AP1000百万千瓦级压水堆核电机组，一期工程建设2台。海阳核电一期工程常规岛汽轮发电机基础底板标高-16.8m、顶标高-9.5m、平面尺寸为68.70m×16.00m。

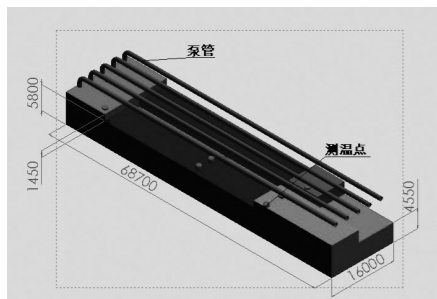


图1 汽机基础三维外形图

## 2. 工程特点及难点

**工程特点：**汽轮发电机基础底板标高为-16.8m，顶标高共分为三层，分别为-12.25m、-11.0m、-9.5m，平面尺寸为68.70m×16.00m，汽轮发电机基础底板侧面与厂房地下室底板互不相连，中间设计有防水结构，属于大体积混凝土。

**工程难点：**

1. 汽机基础底板结构尺寸较大（68.70m×16.00m），变截面较多，高度分别为4.55m、5.8m、7.3m；

2. 汽机基础底板体积较大，混凝土需一次浇筑完成（1#常规岛浇筑混凝土方量6670m<sup>3</sup>、2#常规岛浇筑混凝土方量为6600m<sup>3</sup>）；

3. 1#、2#常规岛汽轮发电机基础底板混凝土浇筑时间分别为2010年11月份及2011年1月份，海阳地区气温较低，增加混凝土施工及养护难度。

为克服以上施工困难，确保本次混凝土浇筑任务的顺利完成，管理单位编制了1#、2#常规岛汽轮发电机基础底板混凝土施工总策划，对混凝土生产、供应、浇筑、混凝土养护等各项准备工作进行了细致策划和认真部署

署，列出了详细的工作计划表，明确了相关工作任务的责任单位及监督单位。施工单位、混凝土生产单位及混凝土试验检测单位分别编制了1#、2#汽轮发电机基础混凝土浇筑策划、1#、2#常规岛汽轮发电机基础底板混凝土生产供应方案、1#、2#汽轮发电机基础底板混凝土施工试验检测方案，并经专题会议讨论通过，整个混凝土浇筑过程严格按已批准的策划方案实施。

## 3. 方案的编制及审核

为确保常规岛汽轮发电机基础底板工程顺利施工，主要对汽轮发电机基础底板施工采取以下几方面的技术措施：

施工单位编制方案，方案中主要采取了以下措施：

(1) 采用型钢钢筋支撑固件支撑上层钢筋网片；

(2) 超出地下室底板部分侧模板用模板对拉螺栓紧固；

(3) 砼浇筑采用五路泵管从南到北一次性浇筑，其中一路备用；

(4) 大体积砼养护采用覆盖薄被蓄热；

(5) 对本次浇筑的砼使用11个测温点进行连续测温。

依据程序要求对方案进行评审，经过详细的讨论，主要在以下几个方面对方案进行了完善：

(1) 对钢筋型钢支撑架的纵横向布置提出了修改意见；

(2) 通过与施工单位沟通，就测温点数量达成了一致；

(3) 通过与搅拌站沟通，就砼出机温度达成了一致。

组织外聘专家召开评审会，对方案的可行性做进一步分析，主要提出以下意见：

(1) 方案中大体积同的温控计算与规范相符，计算结果满足要求；

(2) 大体积同一次性浇筑成型蓄热养护方案可行；

(3) 专家建议加强对变截面出竖直面和水平面的覆盖，以防止变截面处产生裂缝。

## 4. 混凝土浇筑策划

施工单位依据施工方案编写策划方案，参建各方依据策划方案编制总策划、混凝土生产供应方案和试验检测方案等施工文件。

针对汽机基础底板混凝土浇筑体量大、混凝土需一次浇筑完成等特点，管理单位结合施工方案编制混凝土施工总策划，对混凝土生产、供应、浇筑、混凝土养护等各项准备工作进行了细致策划和认真部署，列出了详细的工作计划表，明确相关工作任务的责任单位及监督单位。施工单位、混凝土生产及混凝土试验检测单位分别编制混凝土浇筑、混凝土生产供应、试验检测的策划方案，并经专题会议讨论通过，整个混凝土浇筑过程严格按已批准的策划

方案实施。

## 5. 方案的实施过程

施工质量控制是混凝土浇筑过程中管理的重点，管理单位严格按程序要求对质量计划、浇筑前的监督检查、浇筑过程中的旁站监督、浇筑完成后混凝土养护测温工作全程进行监督管理。

### (1) 施工质量控制

施工单位完成汽机基础底板质量计划的编、审、批后，报送管理单位进行审查，管理单位严格按已批准的施工方案对所报送质量计划的工序、项目检查划分和控制点设置情况进行审查。质量计划完成审查后，管理单位选择质保等级高或质量保证难度大的重点部位、对质量影响大的重要特殊工艺过程工序或是发生质量问题时危害大的对象作为质量控制点进行重点控制和预防。

管理单位在施工单位自检合格的基础上，对施工供方的施工质量按检验批、分项、分部规定验收的要求对质量计划进行抽检、平行检验，检验合格后在检验批、分项、分部验评表上签字，并在质量计划上对选点进行放行。

施工质量计划的放行是施工方案有效实施的不可或缺的管理方法，行之有效的质量计划才能提高施工方案的执行度。

### (2) 混凝土浇筑前的各项准备工作

依据混凝土总策划，在常规岛汽轮发电机基础底板混凝土浇筑前，为确保混凝土浇筑的质量和施工过程的安全，管理单位应进行质量保证、安全文明施工、混凝土生产准备、试验室试验准备等一系列检查活动，对施工单位的混凝土浇筑准备工作、人员配备、混凝土浇筑所需各类机械设备配备、安全通道搭设、劳动防护用品配备、施工用电、作业人员安全交底、混凝土生产人员准备、机械状况准备、原材料准备等情况进行检查。核实是否具备浇筑条件，依据策划方案，各单位值班人员按求到位。为确保方案顺利实施，烟台分公司除以上常规性检查外，主要对以下施工关键问题加强了检查：

钢筋支撑架施工及焊接检查；  
安全检查，做好上层钢筋绑扎前的各项安全措施；

砼浇筑前验收检查和砼浇筑前准备工作的检查。

### (3) 混凝土供应管理

根据混凝土浇筑方量和浇筑强度要求，混凝土生产单位为汽轮发电机基础底板混凝土施工投入3个的搅拌机组生产混凝土，1台备用机组；14辆混凝土运输罐车，2辆备用罐车，其它方面依据实际情况需要调整安排。混凝土生产单位提前对混凝土运输路线进行规划和熟悉，并确定行车路线的路况能满足运输混凝土的要求。

施工单位提前48小时向混凝土生产单位提

表1达到最高温度所用时间

时间	环境温度	保温层下温度	砼表面温度	1/4处	1/2处	3/4处	砼底部温度
2010年11月09日	8.9		26.1	41.7	45.2	45.9	32.4
2010年11月12日	13.3	32.5	42.2	56.6	60.6	58.4	39.6
2010年11月15日	3.9	35.9	45.2	58.4	62.4	58	41.3
2010年11月18日	11.9	38.2	46	58.1	62.1	56.7	41.8
2010年11月21日	12.4	32	46.3	57.4	61.4	55.5	41.9
2010年11月24日	7.8	34.2	44.4	56.2	60.2	54.4	42
2010年11月27日	4	36.1	42.8	55.3	59	53.4	42
2010年11月30日	9.7	35	41.7	53.9	57.7	52.5	42
2010年12月03日	3.1	32.2	40.4	52.5	56.4	51.6	42
2010年12月06日	1.4	31.2	39.4	51.2	55.1	50.8	41.5
2010年12月09日	5.4	27.6	37.3	49.8	54	50.1	41.4
2010年12月12日	6.3	26.4	36.5	48.3	52.8	49.2	41.4
2010年12月15日	-5.6	24.3	34.8	47	51.1	48.3	41.1
2010年12月18日	5.7	25.3	33.4	45.5	50	47.4	40.8
2010年12月21日	2.2	25.2	33.4	44.7	49.8	47.2	40.8
2010年12月24日	-7.4	23	31	42.9	48.1	46.5	40.7
2010年12月27日	2.4	22.1	29.5	41.6	47	45.8	40.7
2010年12月30日	-5.5	20.6	29.1	40.7	46.1	45.1	40.4
2011年01月02日	-3.8	19.1	28.2	39.3	45	44.5	40.1
2011年01月05日	-2.8	18.1	27.6	38	44	43.8	40
2011年01月08日	-1.5	16.7	26.7	37	43.3	42.9	39.6
2011年01月11日	-6.1	15.2	25.7	35.6	42.3	41.7	39.2
2011年01月14日	-5.9	13.9	24.5	34.1	41.1	40.8	38.9
2011年01月17日	-3.2	12.5	23.4	32.6	40.2	39.6	38.4
2011年01月18日	2	12.3	23.3	31.9	39.8	39	38.1

交混凝土预约卡，提前3小时提交混凝土开罐令，混凝土生产单位按开罐令的时间和混凝土配合比单的要求为汽轮发电机基础底板配备满足要求的混凝土，试验室在开罐前根据骨料的含水率对混凝土配合比进行微调，并对浇筑过程中的混凝土进行跟踪检测。

### (4) 现场质量管理

在汽轮发电机基础底板混凝土浇筑过程中，各级管理人员对基坑底板混凝土的浇筑质量进行全过程监督。管理单位设拖泵处及汽机基础处两个值班点，采用两班制度（每班12小时）24小时旁站监督管理，包括管理单位领导、安全人员、质保人员及技术人员。值班人员对安全、混凝土试块取样检验、抽查混凝土入模温度、混凝土坍落度试验、混凝土入模、振捣工作、施工单位管理人员及操作人员交接班管理、到位等情况进行监督管理。

## 6. 砼测温养护情况

混凝土浇筑后进行养护同样至关重要，特别是对大体积混凝土浇筑而言，如果浇筑后的温度控制不好，使混凝土温度分配不均，或是温度下降速度过快，直接影响混凝土最终的强度。所以在浇筑后对混凝土温度进行实时监控，并详细填写混凝土温度记录，分析数据，采取相应的措施以保证混凝土凝结后能够达到预期强度。

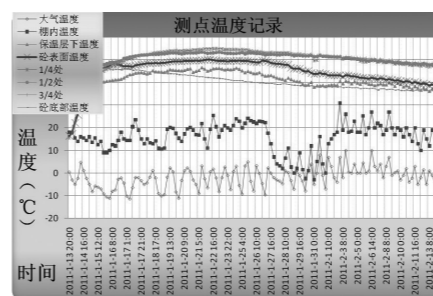


图2 混凝土中心点温度

海阳核电一号常规岛汽轮发电机基础底板于2010年11月07日开始浇筑，2010年11月10日浇筑完成。从图2及表1可以看出，混凝土内部温度于11月15日达到高点，一度维持在60-65℃之间，11月17日开始混凝土温度由内而外相继开始下降，中心温度下降速率平均为0.5℃/天。

## 7. 砼浇筑结果

常规岛汽轮发电机基础底板混凝土养护严格按方案执行，混凝土温控指标均控制在规范允许范围内，混凝土结构质量满足设计要求，常规岛汽轮发电机基础底板混凝土浇筑的顺利圆满完成标志着常规岛土建取得了阶段性进展。

## 8. 二号常规岛的改进措施

海阳核电工程二号常规岛汽轮机基础底板工程施工正值深冬，海阳01月份平均气温-1.8℃，由于环境温度较低，经过多次讨论，最终采取浇筑及养护期间采用暖棚法保温，暖棚内使用管道供暖的施工。施工的基本流程为：暖棚搭设——暖气管道安装——暖棚升温阶段——混凝土浇筑——混凝土养护——暖棚降温阶段——暖棚拆除。

### (1) 暖棚的搭设

暖棚搭设采用脚手架支撑，彩条布、塑料布作为围护材料进行围护，暖棚长约74m，宽约20m，上标高为-6.5m处。暖棚采用彩条布、塑料布进行围护。其中顶棚围护的材料自上而下依次为安全网、彩条布、厚塑料布、安全网，最下层为8#圆钢及12#铁丝组成的支撑网片。

### (2) 采暖系统

暖气管道主要布置在3、6、7区汽机底板外侧面模板外侧，自进入暖棚内开始分两路进行循环，自北侧通道处折回。利用热空气上升的本身特性来加热整个暖棚内的温度。

暖棚内布设的管道的长度为880m，暖棚采暖引入主管道采用108×4mm无缝管，暖棚

内主管道采用89×4mm无缝管，主管道及分支管安装PN1.6MPa截止阀控制管内蒸汽量。并在暖棚内放置温度计，根据暖棚内温度情况，调节阀门，控制温度在10±5℃之间。暖棚外主管道地上布置，采用100mm厚离心玻璃岩棉保温，棚内管道东西两侧为单独串联，分6层，管道利用脚手架作为支架，管道与脚手架每隔4m采用铁丝进行绑扎固定，采用10号槽钢每隔10m做固定支架。

### (3) 暖棚室内温度控制

汽轮发电机基础底板混凝土浇筑前各项工作结束后，混凝土浇筑前三天打开暖气管道各阀门为暖棚供暖，并将整个暖棚的室内温度提升至10℃左右，并将棚内温度控制在10±5℃。暖棚内温度自-10℃升温至10℃，经计算约需12小时左右。

暖棚内均匀放置5个温度计，棚内四角及中间处各设置一个，位置在离底板混凝土表面50cm高度处，每昼夜测温不应少于4次，以便于检测暖棚内温度。

混凝土浇筑、养护阶段，维持暖棚内温度在10℃±5℃，直至养护阶段结束。当温度超过该范围内，通过控制进气阀门开度，已调节蒸汽流量，调控棚内温度。当混凝土温度满足《大体积混凝土施工规范》GB50496-2009的养护结束条件时，停止供暖。

海阳核电二号常规岛汽轮发电机基础底板于2011年01月12日开始浇筑，2011年01月15日浇筑完成，浇筑混凝土方量为6600m<sup>3</sup>。混凝土内部温度于01月23日达到高点，一度维持在55-62℃之间，02月26日开始混凝土温度由内而外相继开始下降。

## 参考文献

- 【1】《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002
- 【2】《大体积混凝土施工规范》GB50496-2009



# 对园林道路设计施工问题的若干探讨

赵冰 广州市市政工程维修处

**摘要：**园路是园林绿地中的重要组成部分，它像人体的脉络一样，贯穿于主园各景区的景点之间，它不仅引导人流，疏导交通，并且将园林绿地空间划成了不同形状，不同大小，不同功能的一系列空间。因此，园路的规划，直接影响到园林绿地各功能空间划分的合理与否，人流交通是否通畅，景观组织是否合理，对园林绿地的整体规划的合理性起着举足轻重的作用。本文针对设计公园、人工森林所考虑的几方面问题进行了简要的探讨。

**关键字：**园林 园路 设计

园路是园林绿地中的一项重要设施，它的质量好坏，对游人的游览情绪和绿地清洁的维护，有很大的影响。它是园林不可缺少的构成要素，是园林的骨架、网络。园路的规划布置，往往反映不同的园林面貌和风格。

## 一、园路的类型

园路的基本类型有：路堑型、路堤型、特殊型(包括步石、汀步、磴道、攀梯等)，在园林绿地规划中，按其性质功能将园路分为：

①主要园路：联系全园，是罗林内大量游人所要行进的路线，必要时可通行少量管理用车，道路两旁应充分绿化，宽度4—6m。

②次要园路：是主要园路的辅助道路，沟通各景点、建筑，宽度2—4m。

③游息小路：主要供散步休息，引导游人更深入地到达园林各个角落，双人行走1.2—1.5m，单人0.6—1m，如山上、水边、疏林中，多曲折自由布置。

④变态路：根据游览功能的要求，还有很多变态的路，步石、汀步、休息岛、礅、磴、踏级、磴道等。

## 二、园路设计的基本要求

### 1、平面设计

(1)道路的宽度：车行道以车宽计算，人行道以人肩宽计算。单车道不得小于3.5米，双行道不得小于5.5—6.5米，单人行道可0.8—1.0米，三人游步道可以2—2.5米。

(2)转弯半径，曲线加宽：一般小车转弯半径至少6米，大卡车最少半径为9米。

(3)自然式园林中的园路：拐弯曲线不能完全相等，连续弯不要太多，道路交叉口不要距离在20米以内，分叉角度不要太小。

### 2、竖向设计

(1)要求在保证路基稳定情况下，尽量利用原有地形以减少土方量，园内外道路要有良好衔接。能排除地面水。

(2)应有3—8%的纵坡，1.5—3.5%的横坡。

(3)游步道超过12 (20%)时为了

便于行走，可设台阶，台阶不宜连续使用过多，如地形允许，经过一二十级有一段平坦道路，使游人恢复疲劳和有喘息的机会。台阶宽度应与路面相同，每级增高12—17厘米，踏步宽30—38厘米。

(4)道路超高：道路转弯时为平衡车辆离心力，须把外侧加高，一般情况不超过4%。

园路的类型和尺度

### 3、道路尺寸的设计

一般绿地的园路分为几种：

(1)主要道路。联系全园，必须考虑通行、生产、救护、消防、游览车辆。宽7—8米。

(2)次要道路。沟通各景点、建筑，通轻型车辆及人力车。宽3—4米。

(3)林荫道、滨江道和各种广场。

(4)休闲小径、健康步道。双人行走1.2—1.5米，单人0.6—1米。健康步道是近年来最为流行的足底按摩健身方式。通过行走卵石路上按摩足底穴位达到健身目的，但又不失为园林一景。

在园林园路设计中要强调三点：

一是，园路的铺装宽度和园路的空间尺度，是有联系但又不同的两个概念。旧城区道路狭窄，街道绿地不多，因此路面有多宽，它的空间也有多大。而园路是绿地中的一部分，它的空间尺寸既包含有路面的铺装宽度，也有四周地形地貌的影响。不能以铺装宽度代替空间尺度要求。

一般园林绿地通车频率并不高，人流也分散，不必为追求景观的气魄、雄伟而随意扩大路面铺砌范围，减少绿地面积，增加工程投资。倒是应该注意园路两侧空间的变化，疏密相间，留有透视线，并有适当缓冲草地，以开阔视野，并借以解决节假日、集会人流的集散问题。园林中最有气魄、最雄伟的是绿色植物景观，而不应该是人工构筑物。

二是，园路和广场的尺度、分布密度应该是人流密度客观、合理的反映。上述的路宽，是一般情况下的参考值。"路是走出来的"，从另一方面说明，人多的地方，如游乐场、入口大门等，尺度和密度应该是大一些；休闲散步区域，相反要小一些，达不到这个要求，绿地就极易损坏。60—70年代上海市中心的人民公园草地，被喻为金子铺出来的，就是这个原因。现在很多规划设计，反过来夸大第五立面、铺砌地坪的作用，增加建设投资，也导致终日暴晒，行人屈指可数，于生态不利，不能不说是一种弊病。

当然，这也和园林绿地的性质、风格、地位有关系。例如，动物园比一般休息公园

园路的尺度、密度要大一些；市区比郊区公园大一些；中国古典园林由于建筑密集，铺装地往往也大一些。建筑物和设备的铺装地面，是导游路线的一部分，但它不是园路，是园路的延伸和补充。

三是，在大型新建绿地，如郊区人工森林公园，因为规模宏大，几千亩至万亩，要分清轻重缓急，逐步建设园路。建园伊始，只要道路能达到生产、运输的要求，例如，每200—500米，其密度就可以了。随着园林面貌的逐步形成，再建设其他园路和小径、设施，以节约投资。初期建设也以只建园路路基最为合理有利，如南汇的滨海人工森林公园。

## 三、园路的线型

(1)规划中的园路，有自由、曲线的方式，也有规则、直线的方式，形成两种不同的园林风格。当然采用一种方式为主的同时，也可以用另一种方式补充。仔细观察，上海杨浦公园整体是自然式的，而入口一段是规则式的；复兴公园则相反，雁荡路、毛毡大花坛是规则式，而后面的山石瀑布是自然式的。这样相互补充也无不当。不管采取什么式样，园路忌讳断头路、回头路。除非有一个明显的终点景观和建筑。

(2)园路并不是对着中轴，两边平行一成不变的，园路可以是不对称的。最典型例子是浦东世纪大道：100米的路幅，中心线向南移了10米，北侧人行道宽44米，种了6排行道树。南侧人行道宽24米，种了两排行道树；人行道的宽度加起来是车行道的两倍多。

(3)园路也可以根据功能需要采用变断面的型式。如转折处不同宽狭；坐凳、椅处外延边界；路旁的过路亭；还有园路和小广场相结合等等(见图)。这样宽狭不一，曲直相济，反倒使园路多变，生动起来，做到一条路上休闲、停留和人行、运动相结合，各得其所。

(4)园路的转弯曲折。这在天然条件好的园林用地并不成问题：因地形地貌而迂回曲折，十分自然，不在话下。而上海一般就不是这样。为了延长游览路线，增加游览趣味，提高绿地的利用率，园路往往设计成蜿蜒起伏状态，但是上海园林用地的变化不大，往往一马平川而根据不足。这时就必须人为地创造一些条件来配合园路的转折和起伏。例如，在转折处布置一些山石、树木，或者地势升降，做到曲之有理，路在绿地中；而不是三步一弯、五步一曲，为曲而曲，脱离绿地而存在。陈从周说："园林中曲与直是相对的，要曲中寓直，灵活应用，曲直自如。

# 提高建筑工程材料质量检测措施研究

赵增华 邢台市建设工程质量检测中心

**摘要：**建筑材料是建筑工程的核心,其质量的优劣直接影响整个建筑工程质量的好坏。因此,把好材料关尤为重要,这就需要重视材料质量的检测工作。通过科学的检测,才能准确的鉴定建筑材料合格与否,能否适用于建筑工程中,从而保障建筑工程的质量。

**关键词：**建筑工程、材料质量、检查措施

## 一、材料质量控制的概述

建筑材料是建筑工程的核心,其质量的优劣直接影响整个建筑工程质量的好坏。因此,把好材料关尤为重要,这就需要重视材料质量的检测工作。通过科学的检测,才能准确的鉴定建筑材料合格与否,能否适用于建筑工程中,从而保障建筑工程的质量。为达到质量要求所采取的作业技术和活动称为质量控制。这就是说,质量控制是为了通过监视质量形成过程,消除质量环上所有不合格或不满意效果的因素,以达到质量要求,获取经济效益,而采用的各种质量作业技术和活动。为了控制材料的质量,一些建设单位采取了甲定乙购或者干脆甲供的方式来材料管理。但由于建设单位在人手、经验方面和与施工方的交接方面存在一些困难,增加了工程进度、工程质量方面的扯皮、纠纷,才能做到有效地控制材料质量,一方面加强现场的检查、监督,但更重要的是施工承包方的选择。在施工过程中,由甲方或监理单位对进场材料一方面按规定督促施工方取样送检,另一方面按合同约定进行核对。同时在施工现场,对实际应用的材料进行核实以保证不被误用。在施工方材料进场时,首先要登记、核实进场材料的数量、规格,然后记录(像会计帐或仓库入库日记按时间逐条记录材料品种、规格、数量、拟用部位等)并按品种、规格等进行分类汇总。我国目前的现状是,工程材料质量检测报告可信度不高,这在我国是一个较为普遍存在的现象。随着政府职能的转变和材料检测市场化进程的加快,这一问题日益凸显。其根源就在于材料检测费用是由承包商承担的,承包商与材料检测单位存在委托与被委托的合同关系。

## 二、建筑工程材料质量检测

建设工程质量检测机构的设置和工作职责是质量监督的重要内容,也是做好工程质量工作的技术保证。随着我国建设事业的飞速发展,各级领导和广大建设者增强了做好工程质量检测工作的责任感和紧迫感,把检测视为建设工程质监、安监、检测三大体系之一。建筑材料的选择和使用不当,均会严重影响工程

质量或造成质量事故。为此,必须针对工程特点,根据材料的性能、质量标准、适用范围和对施工要求等方面进行综合考虑,慎重地来选择和使用材料。材料质量检验的目的,是通过一系列的检测手段,将所取得的材料数据与材料的质量标准相比较,借以判断材料质量的可靠性,能否使用于工程中;同时,还有利于掌握材料信息。材料质量检验方法有书面检验、外观检验、理化检验和无损检验等四种。(1)书面检验,是通过对提供的材料质量保证资料、试验报告等进行审核,取得认可方能使用。(2)外观检验,是对材料从品种、规格、标志、外形尺寸等进行直观检查,看其有无质量问题。(3)理化检验,是借助试验设备和仪器对材料样品的化学成分、机械性能等进行科学的鉴定。(4)无损检验,是在不破坏材料样品的前提下,利用超声波、X射线、表面探伤仪等进行检测。材料质量检验的程度就要根据材料信息和保证资料的具体情况,其质量检验程度分免检、抽检和全部检验三种。免检就是免去质量检验过程。对有足够质量保证的一般材料,以及实践证明质量长期稳定、且质量保证资料齐全的材料,可予免检。抽检就是按随机抽样的方法对材料进行抽样检验。当对材料的性能不清楚,或对质量保证资料有怀疑,或对成批生产的构配件,均应按一定比例进行抽样检验。全部检验,凡对进口的材料、设备和重要工程的材料、以及贵重的材料,应进行全部检验,以确保材料和工程质量。材料质量检验的取样必须有代表性,即所采取样品的质量应能代表该批材料的质量。在采取试样时,必须按规定的部位、数量及采选的操作要求进行。抽样检验一般适用于对原材料、半成品或成品的质量鉴定。由于产品数量大或检验费用高,不可能对全部产品逐个进行检验,特别是破坏性和损伤性的检验。通过抽样检验,可判断整批产品是否合格。对不同的材料,有不同的检验项目和不同的检验标准,而检验标准则是用以判断材料是否合格的依据。

## 三、提高建筑工程材料质量检测措施

提高建筑工程材料质量,成为现在建筑工程要做的首要事情。如何提高建筑工程材料的质量,就要从以下方面入手: 1.对要选择的材料掌握材料信息,优中选优。掌握材料质量、价格、供货能力的信息,选择好供货厂家,就可获得质量好、价格低的材料资源,从而确保工程质量,降低工程造价。这是企业获得良好社会效益、经济效益、提高市场竞争能力的重要因素。2.将材料的选择更加科学化。

合理、科学地组织材料的采购、加工、储备、运输,建立严密的计划、调度体系,加快材料的周转,减少材量的占用量,按质、按量、如期地满足建设需要,乃是提高供应效益、确保正常施工的关键环节。3.加强材料检查验收,严把材料质量关。对用于工程的主要材料,进场时必须具备正式的出厂合格证或材质化验单。如不具备或对检验证明有怀疑时,应补作检验。工程中所有各种构件,必须具有厂家批号和出厂合格证。钢筋混凝土和预应力钢筋混凝土构件,均应按规定的方法进行抽样检验。由于运输、安装等原因出现的构件质量问题,应分析研究经处理鉴定后方能使用。凡是标志不清或认为质量有问题的材料,对质量保证资料有怀疑或与合同规定不符的一般材料,由于工程重要程度决定应进行一定比例试验的材料,需要进行追踪检验以控制和保证其质量的材料等,均应进行抽检。对于进口的材料设备和重要工程或关键施工部位所用的材料,则应进行全部检验。在现场配制的材料,如混凝土、砂浆、防水材料、防腐材料、绝缘材料、保温材料等的配合比,应先提出试配要求经试配检验合格后才能使用。对进口材料、设备应会同商检局检验,如核对凭证中发现问题,应取得供方和商检人员签署的商务记录,按期提出索赔。高压电缆、电压绝缘材料,要进行耐压试验。结构所用材料应根据相关设计要求和规范要求相应项目检测,以防止伪劣材料进入工地,根除工程中的质量通病,保证建筑结构的安全。国家规范要求对建筑工程中的一些项目须进行强制性检测,例如,对钢筋性能和保护层的检测,对混凝土试块检测、对瓷砖性能检测、对水泥质量检测、对成品、半成品检测,对有机污染物含量检测等,并需要严格按照标准和相关程序进行。

## 参考文献:

- 1、刘永建:建筑工程施工阶段质量成本的分析与控制[D];河北农业大学;2002年
- 2、陈斌;李韶芳;;建设工程质量管理中的问题及对策[J];中国建设信息;2010年01期
- 3、万军;于祥民;浅析如何提高建筑工程质量管理[J];成都大学学报(自然科学版);2006年04期



# 公路路基施工技术浅析

赵菊梅 青海省同仁县公路工程养护队

**摘要:** 本文就在公路工程稳定路基技术方面的体会进行分析和探讨。

**关键词:** 道路; 路基; 施工

## 一、引言

随着西部大开发、公路大建设步伐的加快,我省公路的建设在设计与施工方面也取得了很大进步。作为公路主体工程的路基,综合稳定技术的研究成效显著,这些在公路路基施工中都得到了广泛开发和应用。

## 二、路基填土与压实

公路路基的强度和稳定性很大程度上取决于路基填料的性质及其压实的程度。从现有条件出发,改进填土要求和压实条件是保证路基质量最有效和经济的方法。

### 2.1路基填料

规范规定了对路基填料应有条件的选用。对路基填料的最小强度和最大粒径给了量化的标准。采用CBR值表征路基土的强度,引入了路床的概念。对上路床的填料提出了限制的条件,高速公路和一级公路路面底以下0~30cm的路床填料CBR值应大于8,下路床及其下面的填土,也都给出相应的规定值。当路基填料达不到规定的最小强度时,应采取掺合粗粒料、或换填、或用石灰等稳定材料处理,并不规定对其它等级公路铺筑高级路面时,也要采用高速公路和一级公路的规定值。

### 2.2路基压实

当前路基施工,普遍采用了大吨位的压路机,碾压效果有了明显的改善。对于提高路基土的压实度起了很好的作用。规范规定高速公路和一级公路路面底面以下80~150cm部分的上路堤其压实度必须 $\geq 95\%$ ,对其它等级公路当铺筑高级路面时,其压实度亦应按高速公路和一级公路的标准采用。此外,还增加了对路堤基地的压实度不宜小于93%的规定。

### 2.3特殊潮湿地区路基土的压实

在特殊潮湿地区,路基上的压实是相当困难的,规范对此作出了若干调整:一是压实度标准可根据试验资料确定或较表列数值降低2~3个百分点;二是对于天然稠度小于1.1,液限大于40,塑性指数大于18的粘质土,当用于下路床及其下的路堤填料时,可采用规定的轻型压实标准;三是改善填料的性质,在土中掺加生石灰,通常可以获得预期的效果,也可采用新型吸水材料加固。

### 2.4黄土路基填筑及压实

1)黄土路堤施工时,应做好填挖界面的结合,清除坡面杂草,挖好向内倾斜的台阶。如结合面陡立,无法挖成台阶时,可采用土工钉加强结合。若地基土层具有强湿陷性或较高的压缩性,且容许承载力低于路堤自重压力时,可考虑采用重锤夯实,石灰桩挤密加固。

2)黄土含水量过小,应均匀加水再行碾压;如含水量过大,可翻松晾晒至需要含水量

再进行碾压,也可掺入适量石灰处理,降低含水量。掺灰后应将土、灰拌匀,其最大干密度应通过击实试验确定。

3)老黄土透水性差,干湿难以调节,大块土料不易粉碎,使用前应通过试验决定措施。路床填料不得使用老黄土。新黄土为良好填料,可用于填筑路床。黄土路堤应分层填筑,分层压实,大于10cm的块料,必须打碎,并在接近上的压实最佳含水量时碾压密实。

4)根据设计及及时修筑外侧边缘的拦水、截水沟构造物和急流槽,将水引至边坡以外,对高度大于20m的路堤,应按设计预留竣工后路堤自重压实固结产生的压缩下沉量。

5)黄土地区应特别注意路基排水,对地表水应采取拦截、分散、防冲、防渗、远接远送的原则,根据设计及及时做好综合排水设施,将水迅速引离路基。在填挖交界处引出边沟水量,应做好出水口的加固。

## 三、高填方路基施工工艺及技术质量控制要点

高填方路基施工常采用挖掘机及装载机装车,大吨位自卸汽车运输;采用分层填筑、分层压实的施工方案。

### 3.1施工工艺

1)施工前先填筑试验段。施工前选择一长度不小于200m的填方地段作为试验段,以取得压实设备的类型、最佳组合方式、碾压遍数及碾压速度、工序、每层材料的松铺厚度、材料的含水量等有关数据以指导施工。

2)施工前准备工作:人员、材料及机械准备准备、路基放样、路基清表、路基填前碾压。

3)填方区上料:按每层松铺30cm厚度计算卸料密度,由远及近进行卸料,一层料卸完后,即停止卸料,进入摊铺和整平阶段。

4)填方的整平:按层厚30cm的松铺厚度、采用自重30t以上大型履带式推土机初步摊平,再用平地机进行精平,并按照设计的横坡施工,以利排水。对机械无法到达边角处采用人工找平。

5)填方的碾压:碾压采用振动式压路机,压路机的行驶速度控制在4km/h之内,先静压一遍,然后振动压实,最后再静压赶光。碾压时直线段由两侧向中间,小半径曲线段由内侧向外侧,纵向进退式进行,横向接头重叠0.4~0.5,纵向碾压轮迹重叠1~1.5,碾压不到之处,用小型机械配合夯实。做到无漏压,无死角,确保碾压均匀。

### 3.2技术质量控制

1)严格控制摊铺厚度。路基填筑工程使用配套的机械化施工,形成挖、装、运、摊、平、压机械化流水作业,实行“划格上土,挂线施工,平地机整平”。

2)严格控制填方土质,选择经试验合格的填料进行填筑,含有有害杂质及劣质土不得使用。

3)严格进行压实度的试验检测,采用灌砂法检测。

4)严格控制路基渗水部分的填筑材料,选取水稳性高及渗水性好的填料进行填筑。防止渗透水压破坏路基边坡的稳定。

5)结合永久排水做好施工期间的临时排水工作。在填层面设2%~4%的横向排水坡,并在路基两侧边坡处每隔10m~20m交错设置1临时排水沟,以保持路基表面不积水,保证路基边坡排水通畅。

6)定期进行沉降稳定观测,并做好沉降量观测记录。

## 四、路基路面排水

在路基施工中,应重视施工排水,防止因各种原因造成的水患,给路基、路面施工造成不必要的损失。

### 4.1地面排水

最通常采用的地面排水设施是边沟、截水沟、跌水、急流槽以及地表的排水管。对于高速公路和一级公路上的排水沟渠,一般都要求铺砌防护。普遍采用浆砌片石加固、而水泥混凝土预制板块也开始广泛应用。高速公路和一级公路通过水网地段的路基,过去逢沟设涵的做法在一些地方有了改进,对路线两侧的灌溉沟渠重新系统布置,免去了穿越路线的排灌涵洞,从而提高了路基的工程质量。

### 4.2路面排水

路面排水的任务是迅速排除路面范围内的降水,减少水从路面渗入,使之不冲刷路基边坡。路拱横坡应大于2%。雨水排出路面有两种方式。第一种是集中排水,在硬路肩外侧设置水泥混凝土预制块或现浇沥青混凝土的拦水带,以其与硬路肩路面构成三角形集水槽流水,每隔20~50m间距设一泄水口与路堤边坡急流槽衔接,将雨水排到边坡排水沟中。设超路段的排水通过设在中央带的圆形开口排水沟或雨水井进行排除。第二种是分散排水,多用于地势平坦,路线纵坡小于0.3%的长路段,除了硬化路肩和加固路基边坡外,也要防止边坡上部的植草向上生长挡住横向排水出路造成路面积水,改进的方法是硬化路肩设置路肩排水沟,增大沟坡排水。

### 4.3地下排水

路基地下排水仍多用暗沟、盲沟、渗沟、渗井等,其特点是以渗透力式排水,当水流量较大,多采用带渗水管的渗沟。传统的砂砾料反滤层多改用有反滤功能的土工织物,近年研制的带有钢圈、滤布和加强合成纤维的加劲软式透水管直径8~30cm,很适用于地下排水。

## 参考文献:

- [1] JTG F10.2006.公路路基施工技术规范[S].
- [2] 高晋彪.浅谈公路工程不良路基的防治措施[J].山西建筑,2008.7
- [3] 林峰.公路路基施工问题探讨[J].四川建材,2007.6

# 试论在采暖设备安装中对散热器问题的探讨

赵阳 抚顺市建筑工程设计院

**摘要:** 随着当今科学技术的不断更新,我国的采暖设备更是日新月异,新产品不断充斥着整个中国以及世界市场,在采暖设备的更新中,散热器的研制开发也进行得如火如荼,近十年来有关散热器应用方面的许多问题,日益被设计和施工单位重视,研究工作有所进展,研究成果不断推出。但是,在散热器这一块还是存在着些许问题,下面,我们就来仔细探讨这些存在于采暖设备安装中关于散热器的问题。

**关键词:** 采暖设备; 散热器; 科技

我们在采暖设备的安装过程中,对散热器的选型是一个重要问题,要在比较分析的基础上,首先注意其经济造价,然后得关注其安装要求。还须在保障产品质量前提下,尽量就地取材,在设计及散器选型上要从实际出发,既要合理又要经济美观。随着我国对外开放和经济建设的不断发展,大量的国外建筑用采暖散热器产品进入中国市场,我们非常必要研究有掌握相关的国际标准,掌握国际标准与我国现行的国家标准的差异,更好的为我国的散热器行业发展服务。关于采暖散热器的散热量测定方法,我国早在1986年就参照国际标准ISO3147,3148,3149,3150-1975,制定了部颁标准《采用闭式小室测试采暖散热器的热工性能》JGJ32-86,并于1987年5月1日实施。1992年对该标准重新修订后,上升为国家标准《采暖散热器散热量测定方法》GB/T3754-92,于1993年4月1日实施。多年来,我国一直使用该标准。同时,除了散热器标准问题,我们还应看到其他方面的突破。

## 一、散热器的发展研究

目前,主要有铝制品和塑料制品,因而大大代替了以前的钢制散热器,避免了钢制散热器易腐蚀等问题。国内已经生产的铝制散热器中,由航天部3267工厂利用压力铸造生产的铝制辐射对流型散热器,是一种仿意大利产品,其工艺性好,外型美观,结构紧凑,重量很轻,是国内可以称之为具有装饰功能的高档次铸造散热器,但其工艺难度高,因而售价也高;铝制扁管散热器采用铝合金挤压7015型扁管组合,经氩弧焊接制成扁管型或百面型,产品体轻而用,适宜在潮湿环境中工作,已由山东生产;还有一种由天津和四川等地生产的,利用两张薄铝板兴覆处理,压延结合后,经吹胀形成水道,制成"吹胀式"散热器,这是一种体更轻的铝制超薄型家用散热器,壁厚仅为0.8mm,承压0.2MPa,散热器外形为600×1000mm时,标准散热量超过100W;但产品抗冲击性和整体刚度属于较差,在型式设计上还需完善。塑料散

器在西安、北京、山东和浙江等地,均已进行研制。据了解,利用导热塑料或聚丙烯改性增强塑料的散热器已在试制中,型式有肋片型、管柱型和柱型,这种产品外观好,光滑润泽,耐腐蚀且体重较轻,成本仅及同型钢制产品的一半,但由于其材质导热性能变化,散热能力约比同型号钢制散热器低13~20%,在供暖温度下耐压能力较低,甚至有的在供暖温度下塑料变形过大,散热器工作时出现塌腰变形或接口漏水,使用寿命和安全性还需提高。

## 二、散热器表面涂料的改进

美国早在20年代即已有研究报道。至80年代,我国先有哈尔滨建工学院的试验,后有清华大学的专题研究。根据国际标准化组织对供暖散热器名称的界定:部分靠辐射散热的称为辐射器(Radiator),几乎完全靠自然对流散热的称为对流器(Convector)。对于辐射器来说,表面黑度将直接影响散热器的辐射散热量,因此,散热器表面涂料的黑度,就显得十分重要了。但对于对流器,这种影响则可忽略。研究表明:对于柱型、翼型、板型和扁管型散热器,将传统的银粉漆改为任何颜色的非金属涂料后,可使其标准散热量比涂银粉漆时提高10%以上。这一结论对采用传统涂料银粉漆的铸铁散热器来说尤其重要,也就是由于这个原因,规定铸铁散热器在热工性能检测时表面为铸铁自然状态,不得饰以任何涂料。推广采用百金属涂料,以达到节省所需散热面积的目的,经济效益将是十分显著的;对于这一点工程设计人员若能取得共识,并在设计时注意落实,应该不难实现。但至今我国未能如有的国家那样,作为政府行为,明令禁止在散热器表面涂刷银粉漆。容忍这种状况,已经并且还在继续给我国资源造成巨大的浪费。

## 三、散热器连接方式的改进

从1968年起,这种连接方式的供暖系统即在苏联广泛应用。据介绍可减少散热器用量的33%,以重量计可减少管材用量的三分之二,而且运行可靠,易于施工。我国已经进行研究并在工程设计中试用。研究表明,这种连接方式可以用于我国目前生产的柱型、长翼型、板型等多种连接方式可以选择的散热器,但现行扁管散热器和闭式单片型散热器则不宜使用。实验研究时还发现,散热器上进上出连接时,在流量较小时,散热器下部将出现明显的冷"水袋",而当流量大于某一启动流量时,散热器表面温度立即变得均匀,且无冷死角。这时的热量几乎等于该散热器在上进下出连接时的标准散热量

值。研究的结论是,对于柱(10片)和长翼型(3片)散热器,工程设计时的启动流量约为500kg/h。这种连接方式,对于大面积房间内采用的水平串联系统,且有很大的实用价值。

## 四、新技术的运用

由清华大学与河北省冀县暖气片厂合作,研究开发了稀土孕育灰铸铁散热器。利用稀土孕育技术,即铸铁碳当量在4.3%左右,硫磺、磷小于0.1%,锰在0.4~0.8%之间,在熔化铁水的出炉温度大于1300℃时,进行稀土处理。稀土孕育可以净化铁水中所含的氧、硫等元素,增加材料的致密性和连续性,并提高铁水密度和流动性,使其晶团细化,这样既可减薄壁厚,增强材料的抗拉强度约20%,又可改善材料的加工性能,提高产品的成品率。这一技术的应用和推广,是我国铸铁散热器工艺革新方面的新进步。正确运用这一工艺,可以使铸铁散热器具有较高的机械强度,承压能力可达0.8MPa,其技术特性已经正式列入部颁产品标准之中。

## 五、我国供暖工程设计有了自己的参数

由中国建筑标准设计研究所主持,清华大学、哈尔滨建工学院、中国建筑科学研究院空调所和北京市散热器厂联合完成的《采暖散热器设计参数的试验研究》,已通过建设部组织的鉴定,这是我国首次利用自己的试验手段,对国产各种型式散热器进行的设计参数试验,内容包括闭式小室检测值与工程设计选用值的对比,各种连接方式、变流量、片数和涂料等影响的修正,高温热媒(热水和蒸汽)设计参数确定和阻力系数。这是一次工作量很大的联合攻关项目。本项课题内容比较实用全面,将为我国供暖工程设计选用的各种参数提供比较科学的数据,标志我国开始结束长期以来引用外国工程设计数据的历史。

## 总论:

在上面关于我国供暖设备安装中关于散热器问题的探讨中,我们不难看出,在我国现今的散热器研究开发中,有了很多重大的突破,这也使得我们在供暖设备的安装过程中,可以根据经济适用原则,在散热器选型问题上做出更好的选择,同时,也为推动我国供暖设备的发展提供了更多的可能。

## 参考文献:

- [1]李德军.试论在采暖设备安装中对散热器问题的探讨[J].科技资讯,2007,(19)
- [2]王默哈,霍焕广,饶亮.利用计算机控制太阳能采暖系统[J].制冷与空调,2010,(04).



# 钢筋混凝土屋面防水技术研究

郑文钢 绍兴市房地产开发有限公司

**摘要:** 本文着重针对混凝土平屋面的几个主要渗水原因进行理论分析和实践调查,对如何做好屋面结构防水进行研究和探讨。

**关键词:** 钢筋混凝土 屋面防水 裂缝 养护

## 1、前言

建筑屋面是经受雨水最直接、受水面积最大、最易积水的部位,坡屋面因坡度大而不宜积水,相对而言渗漏比例较小,钢筋混凝土平屋面虽然结构简单实用,可利用屋面安装各种设施和供人们休憩活动之用,但存在许多渗漏隐患,要做好屋面防水首先须查清屋面渗漏的原因,才能对症下药。故本文着重针对混凝土平屋面的几个主要渗水原因进行理论分析和实践调查,对如何做好屋面结构防水进行研究和探讨。

## 2、钢筋混凝土屋面结构漏水主因分析

在人们的思想观念中,较多强调柔性材料防水技术,而忽略了钢筋混凝土结构自防水才是建筑物防水的根本,为此我们须建立防水的新概念,首先做好结构自防水,钢筋混凝土结构能做到不裂不渗,才能建立防水的永久防线,达到工程界梦寐以求的目标。

钢筋混凝土建筑屋面的渗水与裂缝有着直接的关系,特别是建筑屋面,一年四季经受风吹雨打,日光暴晒,温差变化极大,环境的恶劣使裂缝极易产生,而混凝土现浇屋面裂缝的出现是导致屋面渗水的最主要因素。近年来,随着工程规模的日趋扩大,结构形式的日益复杂,超长超厚结构的不断增多,建筑裂缝的大量出现越来越困扰着工程界。尤其是屋面建筑裂缝的出现引起的渗漏水,已经严重到影响的人们正常的生活和生产,成了急待解决的问题。

混凝土建筑屋面出现裂缝,主要由于三方面原因引起:一是结构不均匀沉降引起屋面开裂;二是混凝土干缩和温度收缩引起;三是施工管理和质量问题。最主要的原因是混凝土在限制条件下的收缩,收缩分干缩、冷缩、早期塑性收缩与自收缩四种,当收缩变形超过混凝土极限延伸率时、或收缩产生的应力超过当时混凝土的抗拉强度时就开始出现裂缝。在工程实践中,因荷载应力引起的结构性裂缝只占20%,而因温度、湿度变化引起混凝土干缩、冷缩、膨胀徐变等变形裂缝达到80%。可以说,绝大部分产生裂缝的屋面结构安全并没有受到影响。但裂缝造成的渗漏现象却是不容忽视的。

## 3、控制钢筋混凝土楼面板裂缝的措施

### 3.1 施工中应采取的主要技术措施

楼面裂缝的发生除以阳角45度斜角裂缝为主外,其他还有较常见的两类:一类是预埋线管及线管集束处,另一类为施工中周转材料临时较集中和较频繁的吊装卸料堆放区域。现从施工角度进行综合分析,并分类采取以下几项主要技术措施。

(1)重点加强平屋面上层钢筋网的有效保护措施

屋面上部钢筋在板中抗拉受力,起着抵抗外荷载所产生的弯矩和防止混凝土收缩和温差裂缝发生的双重作用,而这一双重作用均需钢筋处在上下有合理的保护层前提下才能确保有效。在实际施工中,屋面下层的钢筋网在模板的依托下保护层比较容易正确控制。而上部钢筋由于施工人員踩塌或振动棒的振捣易落至底部失去保护作用,故在施工中应设置垫块将上部钢筋垫起,纵横向的垫块间距限制在1米左右。

### (2)预埋线管处的裂缝防治

预埋线管,特别是多根线管的集中处,因截面混凝土受到较多削弱而引起应力集中,是容易导致裂缝发生的薄弱部位。因此对于较粗的直径较小,并且房屋的开间宽度也较小,同时线管的敷设走向不垂直于混凝土的收缩和受拉方向时,一般不会发生楼面裂缝。反之,当预埋线管的直径较大,开间宽度也较大,并且线管的敷设走向垂直于混凝土的收缩和受拉方向时,就很容易发生楼面裂缝。对于较粗的管线或多根线管的集中处,应加强增设垂直于线管的短钢筋网。建议增设的抗裂短钢筋采用中 $\phi$ 6~ $\phi$ 8,间距 $\leq$ 150mm,两端的锚固长度应不小于300mm。

线管在敷设时应尽量避免立体交叉穿越,交叉布线处可采用线盒,同时在多根线管的集中处宜采用放射形分布,尽量避免紧密平行排列,以确保线管底部的混凝土灌注顺利和振捣密实。并且当线管数量众多,使集散口的截面混凝土大量削弱时,宜按预留孔洞构造要求在四周增设上下各2 $\phi$ 12的井字形抗裂构造钢筋。(3)加强对楼面混凝土的养护

从施工上说,混凝土的养护是控制裂缝的重要手段,必须采用保温保湿的养护技术,并尽量利用其后期强度(60天)。混凝土的保温养护对其强度增长和各类性能的提高十分重要,特别是早期的妥善养护可以避免表面脱水并大量减少混凝土初期伸缩裂缝发生。但实际施工中,由于抢工期和浇水会影响弹线及施工人员作业,因此屋面混凝土往往缺乏较充分和较足够的浇水养护持续时间。为此,施工中必须坚持覆盖麻袋或草包进行一周左右的妥善保温养护,并建议采用喷养护液进行养护,达到降低成本和提高工效,并可避免或减少对施工的影响。

3.2从改善混凝土材料性能上来提高屋面防水效果

从材料性能上来说,混凝土的结构自防水方法大致有二种,一种是骨料级配法,即以特定比例的砂、石、骨料级配来配制混凝土,以减少由于满足施工流动度所需要的水泥浆量,也就减少了用水量,以保证混凝土自身较好的密实度。第二种是混凝土中加入外加剂以改善混凝土的性能,应用外加剂是提高混凝土抗渗性的有效措施,主要是将减水剂、引气剂、氯化铁及三乙醇胺等外加剂掺入混凝土中以生成某些胶凝物质,堵塞毛细管路,改善孔

结构,降低孔隙率或增加某些密实度来达到防水的目的,随着混凝土施工技术的进步,商品混凝土的普及,混凝土外加剂已逐步成为混凝土中不可缺少的部分。在外加剂品种中,除减水剂外,近年来发展较快、应用数量最多的当属混凝土膨胀剂了。构筑物的渗水与裂缝有直接关系,而裂缝的产生除了荷载应力和不均匀沉降有关外(约20%),主要由于混凝土干缩、冷缩、膨胀和徐变等变形裂缝引起,当收缩变形超过混凝土极限延伸率时,或收缩引起的应力超过当时混凝土的抗拉强度时就开始出现裂缝。膨胀剂在混凝土中的运用,可使混凝土减少收缩或不收缩甚至产生微膨胀,补偿收缩混凝土,从而达到了抗裂的目的,解决了混凝土中由于混凝土收缩开裂而引起的渗漏水现象。而其他外加剂不能补偿混凝土的收缩。

用膨胀剂配制的补偿收缩混凝土,具有显著的抗裂防水效果,是一种优质的防水混凝土,具有抗裂抗渗双功能,实验表明,掺膨胀剂配制的混凝土抗渗能力至少比一般混凝土提高一倍以上,这是因为:①膨胀剂在水泥的水产物中具有填充作用,使混凝土中的大孔变小,总空隙率减小,改善了官能团的孔结构。②在限制状态下,可以改善混凝土的应力状态,使其具有补偿收缩的作用。

随着建筑物不断向高层、超高层发展,现代建筑物和构筑物越来越多地采用了超长或双向超长结构,梁板尺寸也随之加大,采用普通混凝土作刚性屋面,最大弱点是混凝土的抗拉强度低,极限拉伸变形小,当收缩应变大于极限拉伸值时,混凝土就会产生裂缝,使屋面失去防水功能。以往屋面设计一般采用厚度8~12cm,配以 $\phi$ 8~10mm150×150mm双向钢筋,混凝土强度大于C25,考虑温差变形,为防止混凝土收缩开裂,超长结构施工应根据工程结构情况,每隔20~40m须设置伸缩缝或后浇带。而留缝不但施工麻烦,延长工期,需在40小时后或结构完工后进行填缝处理,处理不好会留下渗漏等隐患,对抗裂不利。采用UEA系列膨胀剂配制微膨胀混凝土浇筑梁板,用“膨胀加强带”替代了原来的后浇带,可取消伸缩缝和后浇带,提高了结构的整体性能和防水能力,缩短了施工时间,加快了施工进度,省工、省时,综合效益明显。实践证明在混凝土中掺加膨胀剂对于结构防漏防渗有着非常显著的效果。

## 4、结语

综上所述,在屋面防水工程中,必须要建立“整体防水”的概念,即从土建工程规划设计开始,就把整体工程的防水功能及要求认真考虑、科学设计,制定出切实可行的防水工程设计方案,结构防水应和建筑外防水相结合,材料防水和构造防水、节点防水相结合,在施工过程中,土建工程施工与防水工程施工相互配合,治标兼治本,才能彻底解决屋面渗漏问题,形成行之有效的防水水效。

**摘要:** 本文介绍了利用注水井压力恢复曲线定量地评价注水井吸水能力的方法。根据压力史曲线拟合函数用数学微积分求PI值,并将PI值作为注水井调整的重要参数来评价注水井吸水能力。本文通过对区内各注水井点的PI值计算方法,推导出注水井层段间PI值测量和计算的方法,并以此评价各层间吸水能力差异,与吸水剖面资料相结合确定增产层段和控注层段,使确定注水井调整方式更加方便和易于操作。

**主题词:** PI值 压力降落曲线 注水调整

## 1、前言

目前油田开发进入注水开采阶段,注水井受多种因素影响,注水井间的吸水能力有较大差别,而利用注水井试井曲线中的压力降落曲线可以有效地判断注水井的吸水能力。对于一个区块来说,如果无断层影响,整个区块处于同一个压力系统,因此对一个区内注水井的压力降落曲线进行综合分析、整体评价,可以确定该区块注水井间的调整方法;对于一口注水井来说,根据分层段测试压力降落曲线,可以定量地分析注水井层段间的吸水能力差别,从而为下一步措施及方案调整提供可靠的依据。

## 2、利用PI决策技术对注水井进行综合评价

压力降落测试是不稳定试井中比较常用的一种试井方法,通过关井测井底压力随时间变化规律曲线,可以反应出单井吸水状况;而在一个区内进行多口井测量可以对整个开发区块的注水井进行总体评价。

### 2.1 压力指数的定义

压力降落的速度、幅度决定了压降曲线的走势,从数学的角度考虑,压力降落曲线的走势,可以用压力降落曲线中压力纵坐标和时间横坐标所围团的面积S来反映。面积越小表示压力降落曲线降落幅度越大、降落速度越快。曲边梯形面积可用定积分求得,即:

$$S = \int_0^t P(t) dt$$

为使注水井吸水状况能体现出整体观念,引入PI值作为判断注水井吸水能力的参数,它是与地层系数有关的压力平均值,由积分中值定理可知,在 $P_0$ 和 $P_t$ 之间必存在一个PI值,使得:

$$\int_0^t P(t) dt = \int_0^t P(t) dt$$

即:  $P = \frac{1}{t} \int_0^t P(t) dt$  (1)

根据压力变化幅度小于0.05MPa/h时,压力降落基本趋于稳定,求得 $t=90\text{min}$ ,则可由注水井井口压降曲线计算,因此注水井的PI值可求。

从(1)式物理意义可以得出一个结论,即PI值越大,其吸水能力越差,PI值越小,其吸水能力越强,而同一个区块中不同注水井间的PI值差别越大,说明该区块平面矛盾越突出。

2.2利用压降曲线定量评价注水井吸水能力的二种方法

# PI值在水驱开发中的应用

郑滨 采油三厂地质大队

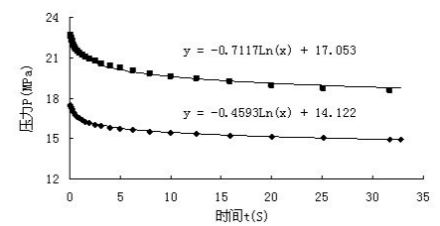
2.2.1应用渗流理论确定综合评价参数PI值由渗流理论导出,无限大边界,PI值与地层和流体参数有如下关系:

$$P = \frac{q\mu}{5kh} \frac{2.5r_e^2 \phi c}{k} \quad (2)$$

从上式可以看到,PI值与地层渗透率成反比。对于一口生产井来说,由于受油田注水开过程中水质的影响和地层结构受注入水冲刷作用,其各层渗透率与孔隙度也是一个变量,因此利用理论推导出的公式不适用于所有的注水井,当该井地层渗透率与孔隙度变化较大的情况,导致PI值偏差较大。

### 2.2.2利用实测压力史数据拟合确定PI值

现场试井过程中,所测得的压降曲线,反应了地层压力随时间的变化规律,利用所测得的压力随时间变化的情况拟合的关系函数,即反应地层压力的这种变化趋势,因此可以利用拟合关系函数求得注水井PI值。



由11.75MPa下降到11.07MPa,可见注活性剂见了较好效果。

由此可见,利用实测压降曲线拟合函数求注水井PI值更简单更有效的方法。

## 3、压降曲线在注水开发中的应用

3.1利用压降曲线判断区内注水井吸水能力

区块内的不同注水井,在日注水量q和注水井砂岩厚度h不同的情况下,其利用压力史拟合曲线求得的PI值之间不能直接对比,因此在评价区内注水井时,只有在相同的q/h下,不同井间的PI值才具有可比性,因此对一个开发区块来说,将作为决策参数的注水井PI值均换算到同一q/h平均值的取整值下的PI修正值即可达到目的。

### $P_{修} = \frac{P}{q/h}$ × q/h平均值的取整值 (3)

根据该压力史数据拟合函数求得各单井PI值,与试井经验图版解释结果基本一致,再根据区内日注水量与砂岩厚度折算的PI修正值即可评价区内注水井的整体吸水状况,可用PI决策参数的修正值(PI修)确定区块整体调整的重大问题,包括调剖、增注和控注等。

3.2利用分层压降曲线确定注水井调整方式由于单井测得的PI值,对于层间矛盾仍旧无法进行定量或定性分析,因此可采取测各层段压降曲线方法,并利用(3)式方法计算分

层的PI修正值,用来判断增产措施层与控水措施层。

层段压降曲线测试主要是测取分层注水井单个层段的压降曲线,可以采取投死嘴的方法,保留一个注水层段注水并测取压力史图,然后根据单层压降拟合曲线进行计算,并将单层PI值换算成全井PI修正值,用来比较各层PI值的大小,根据结果,确定措施层位和控制注水的层位。

例如,北3-2-155井是北三东一口比较具有代表性的低中高渗透层共存的注水井,该井于2008年6月测取了分层段水井静压资料,并利用拟合函数的数学方法求得分层段PI值,折算成全井的PI修正值,通过对比可以看出,偏I层段PI修23.76MPa,属低渗透需要措施改造层段,偏II层段PI修6.51MPa,属高渗透需调控制注水层,偏III层段PI修11.85MPa,属于中渗透层。确定偏II为调整层段。

同时根据测得的同位素吸水剖面分析,偏I层段不吸水,偏II层段的吸水比例占全井的78.7%,偏III层段的吸水比例占全的21.3%,其中SIII3+4层为该井偏II层段的强吸水层,占全井吸水比例的42.8%,因此于2008年12月对该井进行了细分调整,将偏II细分为三段,其中SIII3+4卡停注。从2009年测得的同位素剖面中可以看出,细分调整后,层间矛盾得到缓解,偏II和偏V层段的吸水量明显上升,而高渗透层段偏III的吸水量得到有效地控制。统计周围5口无措施采油井,平均单井增液9.3t/d,增油0.8t/d,含水下降0.3个百分点,取得了较好的效果。

可见,利用分层注水井各层段的压降曲线,通过压力史曲线拟合函数用数学微积分求PI值的方法,可以更简单有效地判断注水井的调整方向。

## 4、结论

4.1利用压力史曲线拟合函数微积分求PI值比利用渗流力学理论推导求PI值的方法更为简单有效。

4.2水井分层测压资料与PI决策技术相结合,能有效地评价单井各个层段的吸水能力。

4.3利用PI决策技术评价单井各层段吸水能力非常直观,但无法评价其中具体小层情况,还需要同位素吸水剖面资料进行结合和验证,从而选择具体调整层位。

## 参考文献

陈永生译. 地层压力理论和评价. 北京:石油工业出版社, 1990  
李宜坤等. 区块整体调剖的压力指数决策技术. 石油大学学报, 1997, 21(2): 39-32

## 作者简介

郑滨,女,1984年10月25日出生。现在大庆油田有限责任公司第三采油厂,助理工程师。从事油田开动态分析工作。







# 浅谈小电流接地系统单相接地故障及故障处理

奕轶民 苏州乐园发展有限公司

**【摘要】**小电流接地系统在运行中发生接地故障的几率很高,本文论述了小电流接地系统发生单相接地故障的原因、产生危害和对故障现象的区分判断及处理方法。

**【关键词】**单相接地 故障 判断 处理

## 引言

目前电力系统中性点接地方式包括直接接地、电抗接地、低阻接地、高阻接地、消弧线圈接地和不接地等。直接接地、电抗接地及低阻接地称为大电流接地系统;高阻接地、消弧线圈接地和不接地称为小电流接地系统。目前国内3~66kV电力系统的中性点接地方式大多采用不接地或经消弧线圈接地的运行方式,即为小电流接地系统。该系统最大的优点是发生单相接地故障时,允许系统短时间继续运行而不必立即切除故障。由于小电流接地系统发生单相接地故障时,其线电压的大小和相位不变,所以允许其短时间运行。由于非故障的两相对地电压升高至线电压,长期运行可能引起绝缘的薄弱环节被击穿,发展成为相间短路,使事故扩大。当中性点经消弧线圈接地系统有接地故障时,制造厂一般规定消弧线圈可运行2h,因此受电压互感器和消弧线圈带接地故障允许运行时间的限制,其带接地故障运行时间一般为10kV、35kV线路允许接地运行不超过2h。

## 1. 单相接地故障的原因及危害

### 1.1. 发生单相接地故障的原因

在小电流接地系统中,单相接地是一种常见的临时性故障,其原因通常为由于受潮、老化、绝缘子破裂、表面脏污等造成的设备绝缘不良,引起击穿接地;外力破坏;小动物如老鼠、鸟类等;工作人员操作失误;恶劣天气如雷雨、大风等。

### 1.2单相接地故障造成的危害

发生单相接地故障后,非故障相对地电压升高,系统中的绝缘薄弱点可能击穿,造成短路故障;故障点产生间隙性电弧时,在一定条件下,产生串联谐振过电压,其值可达相电压的2.5~3倍,对系统绝缘危害很大;在故障点附近可能造成人员跨步电压触电;故障点产生电弧,会烧坏设备并可能发展成相间短路故障。

## 2. 反映单相接地故障的装置

变电站的单相接地监控目前主要有以下两种形式:

### (1) 绝缘监视装置

绝缘监视装置是利用变电所母线的三相五柱电压互感器一次线圈接成星形,二次线圈有一组绕组接成开口三角,将开口三角电压接入绝缘监察继电器,通过判别零序电压的大小来实现对小电流接地系统的监视,一般开口三角电压整定在30V左右。其优点是投资小,接线简单、操作及维护方便,其缺点是运行人员必

须通过拉路试验加以判别,这将必将影响非故障线路的连续供电,影响用户供电可靠性。如果同时发生两条或以上线路接地时,将更难判别。

### (2) 小电流接地选线装置

小接地电流选线装置是将小电流系统所有出线引入装置进行接地判断及选线,选线装置的原理是用电流方向判断线路,选电流最大的3条线路进行方向比较,判别故障线路。

## 3. 单相接地故障的现象

在监控端发出音响报警,“某变某千伏某段母线接地”中性点经消弧线圈接地系统的还有“消弧线圈动作”光字牌亮;同时电压遥测量也会发生变化;在变电站端绝缘监察电压表指示:故障相电压降低(不完全接地)或为零(完全接地),另两相相电压升高,高于相电压(不完全接地)或等于线电压(完全接地),稳定性接地时电压表指针无摆动,若电压表不停的摆动,则为间歇性接地;中性点经消弧线圈接地系统,装有中性点位移电压表时,可看到有一定指示(不完全接地)或指示为相电压值(完全接地时)消弧线圈的接地报警灯亮;发生弧光接地时,产生过电压,非故障相电压很高,电压互感器高压保险可能熔断,甚至可能烧坏电压互感器。

## 4. 单相接地故障的判断

有时系统的绝缘并没有损坏,因其它原因产生某些不对称状态,也可能报出接地信号,如:用变压器对空载母线合闸充电、谐振过电压、电压互感器高压保险一相熔断等。以上情况在处理过程中必须加以区分判断:

(1) 使用变压器对空载母线合闸充电时,开关三相合闸不同时,三相对地电容不平衡,中性点发生位移,使三相电压不对称,报出接地信号。区分判断依据:使用变压器对空载母线合闸充电时,只要检查母线及连接设备无异常,即可判定。

(2) 在合空载母线时,可能发生铁磁谐振过电压,报出接地信号。区分判断依据:电压表有一相、两相或三相指示会超过线电压或以低频摆动,表针会打到头。可分为基波谐振、高频谐振、分频谐振三种。

(3) 电压互感器一相高压保险熔断,报出接地信号。区分判断依据:接地故障时,故障相对地电压降低,非故障相对地电压升高,线电压不变,而电压互感器一相高压保险熔断时,对地电压一相降低,另两相电压不变,线电压指示则会降低。通过测量电压即可判定。

## 5. 单相接地故障的处理及注意事项

### 5.1 单相接地故障的处理

(1)、发生单相接地故障后,值班人员应立即达现场并马上记录接地动作时间、相别、电压情况,并将情况汇报调度。值班人员应自行拉开故障系统上的电容器;并按调度员的命

令寻找接地故障,但具体方法由现场值班员自己选择。

(2)、详细检查所内电气设备有无明显的故障现象,检查范围:从接地母线的主变套管处到所有母线设备、出线设备、穿墙套管、出线电缆及架空线路引入线,如果不能找出故障点,再进行线路接地的查找。

(3)、变电所装有小电流接地选线装置的按其显示线路,在调度许可下,进行拉路试验,如果接地消失,汇报调度听候处理。

(4)、当逐路查找后仍未找到故障线路,而接地现象仍未消失,一般可以认为变电所内母线设备接地或两条不同线路同相接地。如发生此类情况需针对性的查找故障点,变电所值班员按规定顺序逐条选切线路,应特别注意切每条线路时绝缘监视装置三相对地电压指示的变化,若全选切一遍,三相对地电压指示没有变化,说明不是线路有单相接地故障,是变电所内设备接地。若全选切一遍三相对地电压指示有变化时,则可能有两条配电线路同相发生单相接地故障。

(5)、在雷雨、大风、高寒等天气还可能发生两条线异相接地的情况。主要表现是同一母线供电的两条线同时跳闸或只有一条线跳闸,跳闸时电网有单相接地现象。判断的必要依据是若两条线都跳闸,电网接地现象消除,或两条线只有一条跳闸,电网仍有接地现象,但单送其中一条时电网单相接地相别发生改变。

### 5.2 处理单相接地故障的注意事项

根据检查范围对变电所内接地系统中的设备进行检查,检查时必须做好自身安全措施,穿绝缘靴,带绝缘手套。如发现明显接地点时,不得接近故障点,应保持安全距离,室内4米,室外8米;在系统接地时,不得操作消弧线圈隔离开关。

## 6. 结语

小电流接地系统单相接地故障会对变电设备和配电网的安全运行造成不利影响。在处理过程中,一定要及时发现,判断准确,处理果断。要求运行人员要在实践中总结经验,熟悉规程,了解设备的运行状况,提高处理问题的能力。故障发生后尽快查找和消除故障点,尽快恢复供电,从而保证电网的安全、经济 and 稳定运行。

## 参考文献:

- [1] 丁毓山、金开宇主编,变电站值班员职业技能鉴定培训教材,中国水电出版社,2007
- [2] 贺家李、宋从矩主编,电力系统继电保护原理,中国电力出版社,2003
- [3] 陈珩主编,电力系统稳态分析,中国电力出版社,2000

## 作者简介

奕轶民(1982—),男,江苏苏州人,助理工程师,电气工程及其自动化专业

**摘要:**随着IPTV业务的开展,IPTV技术在广电系统中也得到了较为广泛的应用。本文主要介绍了广电IPTV的概念、系统结构和业务实现,阐述了IPTV在广电系统中的应用,并且分析了IPTV在广电系统的发展前景。

**关键词:** IPTV 广电系统

## 1.引言

经过几年的发展,IPTV已陆续被世界各大电信运营商大规模采用和部署。中国的IPTV市场也日趋成熟,广电运营商也在逐渐向IPTV敞开大门。IPTV系统是个庞大而复杂的综合性系统。IPTV(InternetProtocolTelevision)即交互式网络电视,集互联网、数字通信、多媒体等技术于一体,利用宽带网络作为基础实施,以家用电视机、个人电脑、手机以及个人数字助理(PersonalDigitalAssistant,PDA)等便携终端作为只要显示终端,通过IP协议向用户提供包括数字电视节目在内的多种交互多媒体业务。IPTV涉及的主要技术包括音视频编解码技术、组播技术、流媒体技术、内容存储分发技术和数字版权管理技术以及海量信息检索和电子节目单生成管理等一系列技术。

## 2.广电IPTV系统构成

IPTV系统在结构上可分为四个子系统:运营支撑系统、内容提供系统、网络承载系统和用户终端系统,如图1所示。在IPTV的四个子系统结构中,各子系统的模块组成和功能主要有:

(1)运营支撑系统:运营支撑系统为IPTV平台提供运营支撑和业务支撑,是IPTV平台体系中的运营管理层。对于一个运营商来说,完整的系统管理、节目管理、用户管理、客户服务、计费管理等的服务体系是必不可少的。只有建立完整、安全的服务体系,才能够为用户提供个性化的优质服务,才能够实现运营目标,才能使IPTV真正成为新技术主流媒体。IPTV在广电系统中的运营支撑系统包括的功能模块有:业务管理、业务支撑、网管系统(NMS)及数字版权(DRM)系统等模块。

(2)内容服务系统:内容提供层主要为IPTV平台提供业务内容和增值业务服务。内容提供系统负责各类内容源的引入、内容视频流的转码(包括解码和编码)、用户的授权管理、内容的加密版权管理和内容分发,并将处理后的内容流以IP组播和单播的方式送入城域网或接入网。内容服务系统主要有内容制作、内容管理、增值业务平台、IPTV网管系统,以及电子节目指南(EPG)系统等模块。

(3)网络传输系统:网络传输层主要为IPTV平台提供网络支持。利用目前广电已经建成的IP宽带骨干网络,并在IP边缘网络的用户接入认证管理处增加IPTV的点播视频服务和DRM系统,最后将经过系统处理的视频流按照用户的需要发送给用户。网络传输系统主要

包括:骨干网、城域网和宽带接入等。

(4)用户终端系统:IPTV系统支持的用户终端包括机顶盒(STB)和家庭电脑。目前存在不同的接入技术,所以在用户家庭有Modem、Cable、Modem、STB等多种设备,用户收看TV、NVOD节目时,STB会加入相应的组播组,将宽带接入线路中对应的组播流(视频)传送到STB,STB实现解码功能,输出视频信号送到电视机或PC上显示。

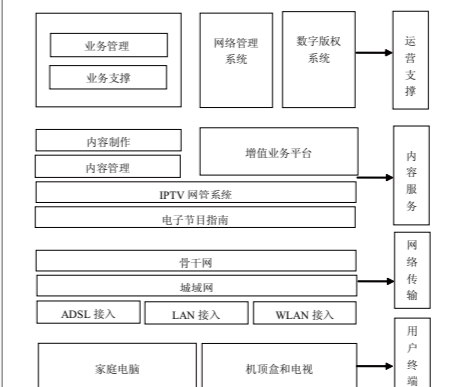


图1 IPTV系统构成

## 3.IPTV系统的业务实现

IPTV系统中的基本业务为视频类业务,主要分点播业务和直播业务两种。

(1)点播业务,IPTV系统提供付费点播(MOD),免费点播(FreeOD),批量点播(SVOD)连续剧)和音乐点播(MUOD)等多种商业业务模型,大大提高了运营商的服务的灵活性。

(2)直播业务,IPTV系统提供了免费频道、付费频道(PPV)、包月频道、频道包等多种商业业务模型,提供了时移电视(NPVR)、个人录像(PNPVR)、加锁频道等多种频道类型,为运营商提供了一套基于组播技术的直播业务解决方案。

通过组播方式,大大节约了运营网络带宽,同时也降低了用户收看的成本。对于热门影片来说,是一种很好的展示模式。为了提高IPTV对用户的吸引力,以上业务只能作为基本业务,需要我们提供更多互动性强,针对性强的增值业务。比如我们可以为用户提供可视电话服务,为特殊的行业甚至有需要的个人用户视频监控服务,提供在线游戏,视频博客等新颖的服务。

## 4.IPTV在广电系统中的应用

IPTV在广电系统中的应用主要是在传统有线电视VOD业务、在交换式广播视频业务、第三方运营商中的应用。

(1)IPTV技术在传统有线电视VOD业务中的应用

目前,有线电视运营商已全力推出了有线电视VOD业务,并且这种VOD业务深受广大有

线电视用户的喜爱。

(2)IPTV技术在交换式广播视频业务中的应用

交换式广播视频业务就是将80%节目中的某些定为交换式广播视频业务节目,这些节目将不被传送给所有的有线电视用户,而只被传送到所有的有线电视前端和分前端,一旦有一个有线电视用户选择了某个被定为交换式广播视频业务的频道节目,该频道节目才会广播给有线电视用户所在的业务组的所有用户。

(3)IPTV在第三方运营商中的应用

随着IPTV技术在基于骨干网的视音频节目网应用的增多,可以预计越来越多的第三方特别是有节目制作能力的机构和公司,会以“over-the-top”方式向用户提供IPTV业务。

(4)IPTV系统技术在有线数字电视业务中的应用

IPTV系统技术能使有线数字电视提供新的业务,有线数字电视DVR业务便是其中一种。这种业务能让有线电视运营商将一些视频节目推送到带有硬盘DVR功能的STB中,供用户随时选看,它也能让用户录存正在或将要播放的节目。

## 5.IPTV的发展前景

IPTV已陆续被世界各大电信运营商大规模采用和部署。在国内,经过几年的发展,中国IPTV市场也日趋发展成熟,中国电信和中国网通已经在全国多个省市展开了基于宽带和ADSL接入网络的IPTV商用运营试点。IPTV本身是一种全新的业务形式,其业务特性和发展方向还有许多有待进一步明确的地方,因此对技术发展趋势的认识也要不断调整和完善。由于目前试点范围较小,用户数量较少,系统相对简单,而大规模商用是IPTV发展的必然趋势。

## 6.结束语

目前来说,IPTV系统技术已经在广电得到了应用。因此,在IPTV技术不断发展的同时,广电行业要及时掌握IPTV技术,能够迅速和充分地运用新技术,制作多姿多彩的节目,提高网络传输质量满足用户不同需求,为用户提供个性化服务,提高广电网络价值。因此,反过来它还会促进有线网络和数字电视的发展进程。在目前数字电视整体转换的大好形势下,切实做好节目集成运营,扎扎实实做好网络建设工作,建立完善的服务体系以全新的运营模式面对多种媒体的挑战,迎接多媒体时代的到来。

## 参考文献

- 1.徐俭. IPTV技术浅析. 电视工程, 2005年第6期.
- 2.汪卫国. IPTV业务发展分析, 2005.
- 3.王正国. IPTV关键技术及其应用分析【J】. 有线电视技术, 2006.



# 关于清除注册表中木马若干措施的探讨

吴文渊 浙江省气象信息中心

**摘要:** 本文结合笔者对网络木马对服务器安全造成危害及木马是如何入侵服务器的了解, 就如何防御木马入侵, 并且提出自己的一些建议和方法。

**关键词:** 木马注册表路径 预防 清除

## 1. 前言

木马的危害性在于它对电脑系统强大的控制和破坏能力, 窃取密码、控制系统操作、进行文件操作等等, 一个功能强大的木马一旦被植入机器, 攻击者就可以像操作自己的机器一样控制别人的机器, 甚至可以远程监控别人的所有操作, 给用户带来的危害是非常严重的。所以, 还是要学会预防和如何破解木马, 这样才不怕被黑客攻击, 网络中也要讲安全第一!

## 2. 实例分析清理注册表中木马

### 2.1 清除AcidBatteryv1.0木马

(1) 预防木马破坏的注册表路径为:  
首先, 在开始菜单里找到“运行”然后输入“regedit”按回车键, 接下来就按下面的路径寻找, 点击目录至: HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServices下; 如果在右边窗口中如发现了“Explorer”键值, 那就说明中了YAI木马, 将它删除即可。

### (2) 清除木马的步骤:

首先, 在开始菜单里找到“运行”然后输入“regedit”按回车键, 接下来就按下面的路径寻找, 点击目录至: HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run删除右边的Explorer=\“C:\WINDOWS\explorer.exe\”  
关闭Regedit  
重新启动到MSDOS方式  
删除c:\windows\explorer.exe木马程序  
注意: 不要删除正确的ExpLorer.exe程序, 它们之间只有i与L的差别。

### 2.2 清除Eclipse2000木马

(1) 预防木马破坏的注册表路径为  
首先, 在开始菜单里找到“运行”然后输入“regedit”按回车键, 接下来就按下面的路径寻找, 点击目录至: HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServices下; 若在右边窗口中如发现了“bybt”键值, 则将它删除。  
然后在HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServices下删除右边的键值“cksys”, 重新启动电脑。

### (2) 清除木马的步骤:

首先, 在开始菜单里找到“运行”然后输入“regedit”按回车键, 接下来就按下面的路径寻找, 点击目录至: HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run删除右边的项目: bybt=\“c:\windows\system\ eclipse2000.exe\”  
点击目录至: HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServices删除右边的项目cksys=\“c:\windows\system\couldbeanything.exe\”  
关闭保存Regedit, 重新启动Windows  
查找到eclipse2000.exe木马文件, 并删除。

### 2.3 清除BO2000木马

BO2000包括服务端的BO2K.EXE、BO2KCFG.EXE、和用户端的BO2KGUI.EXE、BO3DES.DLL、BO\_PEEP.DLL。其功能非常完美, 这个木马可以对用户电脑进行系统控制和文件管理, 并且也可以进行注册表管理; 可以控制音频和视频, 可以控制网络, 可以查看服务器上的所有的域名、网络接口、服务器, 并可以列出当前的共享名、共享驱动器

和共享目录, 及权限和密码。  
(1) 预防木马破坏的注册表路径为:  
HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServices下若在右边窗口中如发现了“umgr32.exe”键值, 则说明中了BO2000, 将它删除。

### (2) 清除木马的步骤:

在c:\windows\system下如果没有一个名为UMGR321.exe的文件, 如NT系统, 则在c:\winnt\system32下, 当然这样并不安全, 因为这个文件自己会改变文件名。bo2000的文件大小为114688字节, 可以查找符合这个长度的文件, 当然也许程序会外加一些文件, 文件的大小并不是上述的那个字节, 那就需要自己查找, 然后用记事本打开, 用查找功能, 如找到字符串“orifice”, 那么该系统已经被放置后门。清除方法是: 先进入DOS实模式, 在c:\windows\system下清除UMGR321.exe。再删除。

### 在注册表中的位置为:

[HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\MICROSOFT\WINDOWS\CurrentVersion\RunServices]umgr32.exe=\“c:\windows\system\UMGR321.exe”

### 2.4 清除KeyboardGhost木马

运行于Windows98/NT/XP/2000/2003/VISTA系统下。Windows系统是一个以消息循环为基础的操作系统。系统的核心部分保留了

一定数量的字节作为键盘输入的缓冲区, 其数据结构形式是队列。键盘幽灵正是通过直接访问这一队列, 然后记录键盘上输入的账号和密码, 同时也包括显示在屏幕上的是星号密码, 同时也会把电子邮箱、代理的账号、密码等都会同时记录下来, 总之, 一切涉及以星号形式显示出来的密码窗口的所有符号都会被记录下来。

### (1) 清除木马的步骤:

[HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunService]ice]下的kg.exe这一键值删除, 并将文件kg.exe从Windows\System目录下删除。还有C:\KG.DAT文件也要删除。

### 2.5 清除NetSpy黑客程序

运行于Windows98/NT/XP/2000/2003/VISTA系统下。NetSpy是一个基于TCP/IP的简单文件传送软件, 实际上可以把它看作是一个没有权限控制的增强型FTP服务器软件。黑客可以通过这个软件神不知鬼不觉地下载和上传目标机器上的任意文件, 并可以执行一些特殊的操作。中招后屏幕上会奇怪地出现一个标题为“信使服务”的对话框, 其内容是黑客在其监控端上指定的; 正常执行的程序(游戏、Internet浏览器、NetTerm、AutoCAD、Word等等)在无任何提示下关闭; 按“Ctrl+Alt+Del”键, 在出现的任务栏中会清楚地看到NetSpy这个进程。电脑是自己的, 上网费是自己交的, 但这台电脑别人却可以用, 甚至还可以操控你的上网历史、电脑操作全在别人眼里、毫无隐私可言。据说, 它的最新版本戾气消失, 但运行仍很隐蔽, 可记录装上这个软件的电脑的所有上过的网站地址和上网使用记录。

(1) 清除木马的步骤:  
HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run下, 在右边的窗口中寻找键“NetSpy”, 如果存在, 就说明已经装有NetSpy黑客程序, 把它删除。

### (2) 清除木马的步骤:

在c:\windows\system下如果没有一个名为UMGR321.exe的文件, 如NT系统, 则在c:\winnt\system32下, 当然这样并不安全, 因为这个文件自己会改变文件名。bo2000的文件大小为114688字节, 可以查找符合这个长度的文件, 当然也许程序会外加一些文件, 文件的大小并不是上述的那个字节, 那就需要自己查找, 然后用记事本打开, 用查找功能, 如找到字符串“orifice”, 那么该系统已经被放置后门。清除方法是: 先进入DOS实模式, 在c:\windows\system下清除UMGR321.exe。再删除。

## 3. 结语

总之, 多数木马的运行方法和隐藏都大同小异, 只要你细心的找, 都会找到一定的规律, 他们想运行, 就得有个EXE文件, 当然也会在注册表里注册, 所以, 上面木马破解的例子也是一部, 规律还需要日常操作中总结。

## 作者简介

吴文渊女1959.11月浙江省杭州市助工浙江省气象信息中心从事气象行业相关的计算机通信及网络安全

**摘要:** 目前, 主流的HFC网络双向改造的方案包括CMTS+CM方案、FTTP+LAN方案、EPON+EOC方案。本文对EPON+EOC方案进行了详细介绍, 并对几种EOC技术进行了分析对比。本文提出了一种创新的通用EOC局端解决方案设计, 该解决方案具有并发用户数高、传输带宽高、抗干扰能力强的特点。基于该解决方案设计的局端设备, 在某地方台进行了实测, 效果良好。

**关键词:** EPON、EOC、双向网改造、MOCA

**中图分类号:** TN915.62

## 1. 引言

随着互联网的迅猛发展, 各种新型的高速交互式业务不断涌现, 人们对于网络带宽的需求也越来越高, 各种先进的宽带接入技术使得用户能够享受到日益丰富的数字多媒体服务。目前比较成熟的宽带接入技术主要包括ADSL、HFC、FTTH等等。

HFC (HybridFiberCoaxial) 网络, 即光纤和同轴电缆相结合的混合网络, 也就是光纤到用户社区, 进入用户的“最后一公里”采用同轴电缆。我国的有线电视HFC网络经过了20多年的发展, 总长度现已超过300万公里, 光纤干线达到26万公里, 覆盖用户近1.5亿户。然而, 我们大多数有线电视HFC网络仍然是单向网络, 必须进行双向改造, 才能开展多功能和个性化的交互业务。为了应对日益激烈的竞争, 提升多业务服务能力, 充分发挥现有HFC网络的资源优势, 进行HFC网络双向化改造势在必行。目前, 主流的HFC网络双向改造的方案包括CMTS+CM方案、FTTP+LAN方案、EPON+EOC方案。本文主要是基于EPON+EOC方案, 实现HFC双向网的改造。

## 2. EPON+EOCHFC双向网改造方案

2.1 EPON技术及系统构成  
无源光网络 (PON) 是一种纯介质网络, 业务透明性较好, 原则上可适用于任何制式和速率的信号。根据数据链路层协议的不同, 可以分为APON/BPON (基于ATM)、GPON (基于ATM和GEM)、EPON/GEPON (基于以太网) 等。在这几种PON技术中, GPON技术完美, 标准完善, 但成本高、产业链不完整。APON/BPON存在带宽有限、技术复杂、承载IP业务效率低等问题。EPON可以支持1.25Gbit/s对称速率, 将来还可能升级到10Gbit/s; 而EPON标准化工作开展得早, 其采用的802.3标准系列已经成为业界最重要的标准, 目前市场上已有的G比特级PON产品更多的是遵循EPON标准, 所以EPON是目前有线电视城域网建设中的最佳方案。

EPON系统采用单纤波复用技术, 在一芯光纤上转送上下行两个波, 上行波长1310nm, 下行波长1490nm。一个典型的EPON系统由

OLT、ONU/ONT、POS组成, 如图1所示。

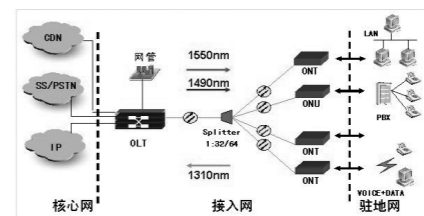


图1: EPON网络结构图

OLT (OpticalLineTerminal) 在广电组网系统中放置于前端或分前端。它既是一个交换机, 又是一个多业务提供平台。数据下行, OLT采用广播方式; 数据上行, 来自各个ONU的多种业务信息以时分复用的方式耦合到一根光纤, 最终送到位于局端的OLT接收端。

POS (PassiveOpticalSplitter) 是无源光纤分光器, 是一个链接OLT和ONU的无源设备, 功能是分发下行数据并集中上行数据, 可多级连接, 灵活组网。

ONU/ONT位于用户端。两者区别在于, ONT直接位于用户端, ONU与用户间还有其它网络如以太网。ONU的主要功能是接收光信号并将其转换为客户需要的形式。在光纤铺设到楼的条件下, ONU放置于楼道, 下连EOC局端设备。

EPON系统具有带宽高、分配灵活、成本低、维护简单、容易扩展、可靠性高、服务有保障的优点, 非常适合承载多业务,

### 2.2 EOC技术

EOC (EthernetoverCoax) 是在同轴电缆上传输以太网数据的技术统称。根据技术方法的不同, EOC技术可分为无源基带传输、有源调制传输两大类技术。

无源EOC直接把以太网的基带信号通过无源器件耦合到同轴电缆中传输。其技术原理就是将符合802.3系列标准的以太网信号, 在无源EOC设备中通过阻抗变换、平衡/非平衡变换后, 在10~25MHz带宽内与有线电视65~860MHz信号混合通过同一根有线电视同轴电缆入户, 在户内又通过无源设备将以太网信号与RF电视信号分离, 从而完成对用户的双向网络综合业务的接入。无源EOC方案的优点是可使每户独享10Mbps带宽, 可平滑过渡到每户100Mbps。双向网改施工量较小, 较其它技术能更快、更省的进行全面覆盖。无源EOC的缺点是从楼道到用户端CABLE网络必须为星型, 不能使用分支分配器, 无法适用于广电常见的树型网络, 抗干扰能力差、对阻抗匹配要求高。

有源EOC主要有以下几种技术: ①HiNoc, (HighPerformanceNetworkOverCoax); ②MOCA (MultimediaOverCoax); ③HomePlug,

(HomePlugPowerlineAlliance); ④HomePNA, (HomePhonelineNetworkingAlliance); ⑤WLAN (Wi-FiAlliance) 无线降频电缆传输技术等。这几种有源调制EOC技术在有线电视同轴电缆传输网络的应用结构基本相同, 均将数据信号调制到能在CATV同轴网传输的某一频段上, 在光接机至用户终端之间的同轴电缆中进行数据信号的插入, 并在用户终端通过分离器将IP数据信号与电视RF信号分离还原。下行方向传输CATV和数据调制信号, 上行方向传输数据调制信号, 为双向数字电视平台提供回传通道。各种EOC技术的简单比较参见表1。

表1 各种EOC技术比较

比较项目	无源EOC	HiNOC	MOCA	HomePlug	HomePNA	WLAN
频谱	0.5-25 MHz	869-1200 MHz	800-1500 MHz	2-30MHz	4-28MHz	2.4G/900MHz
调制方式	基带编码	OFDM, 自适应 M-QAM	OFDM, 自适应 M-QAM	OFDM, 自适应 M-QAM	FDQAM, 自适应 M-QAM	DSS, OFDM, 自适应 M-QAM
信道带宽	25MHz	16MHz	50MHz	28MHz	24MHz	20/40MHz
通信方式	半双工、全双工	半双工	半双工	半双工	半双工	半双工
MAC层协议	CSMA/CD	TDMA	TDMA/TDD	CSMA/TDMA	CSMA	CSMA, CA
支持客户端数	由交换机确定	32	63	16或32	63	32
传输距离	100m内	300m内	600m内	300m内	300m内	1km内

EOC系统的接入设备由两部分组成: EOC局端设备和用户终端设备。

EOC局端设备一般安装在HFC网络的光节点、放大器或楼道的位置。局端设备将高速以太网数据分解成多路低速业务并调制(耦合)到同轴电缆中, 反之, 将同轴电缆中的多路业务解调出来并复接成高速以太网业务流发送到骨干分组网。EOC用户终端设备安装在用户家中, 负责将同轴电缆中的有线电视的TV信号与IP信号分离, 或将上行以太网数据经调制后发送到EOC局端设备。

### 2.3 EPON+EOC双向网典型应用方案

有线电视HFC网络双向改造, 需要根据HFC网络的实际构架来确定。EPON+EOC方案是完全匹配广电有线的HFC网络, 利用原有人户同轴电缆, 不需要对入户电缆重新改造, 适合小区大楼已交付用户、同轴电缆已经入户、不方便入户进行网改的情况。EPON+EOC充分利用了现有网络资源, 能够有效降低网改成本。

在典型应用方案中, EPONOLT放置在前端或分前端, ONU部署在小区楼宇楼道中, 然后以EOC方式下行。EOC局端设备将CATV信



号和数据信号进行调制,通过原有同轴电缆传送到用户家中,用户使用EoC终端设备解调出CATV信号和数据信号。用户的交互业务请求通过EoC方式上行。EPON+EoC双向网典型应用方案系统结构如图2所示。

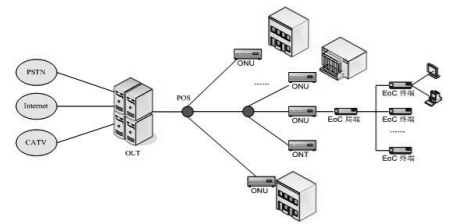


图2 EPON+EoC双向网改造典型应用方案示意图

3. EoC局端设备设计

3.1 EoC局端设备系统框图

EoC局端设备由光模块、网管模块、Master模块、电源模块、背板等部分组成。系统框图如图3所示。

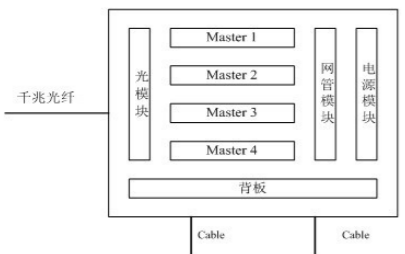


图3 EoC局端设备系统框图

光模块内含千兆光收发器和千兆HUB,将光信号转换为电信号。

网管模块含有一个CPU和一个EMAC,可以配置成快速以太网口。网管模块运行基于WEB的网络管理程序,实现对局端设备的配置管理,实现对线路、局端、光接收机和电源模块的监控功能。

每个master模块含有CPU、调制解调模块和EMAC。CPU对调制解调模块和以太网交换芯片进行配置管理,作为以太网交换部分与调制解调部分的数据转发桥,实现数据的转发。根据负载情况,每个EoC局端设备可以配置1-4个master模块,最大用户数255,局端带宽可达400MHz,每用户的最低带宽在1MHz以上。

该设备特点:

高并发用户数:一台局端设备可带63个并发用户,按需经升级后可扩展到255个,充分满足单栋楼宇接入用户数需求。

高传输带宽:物理层传输带宽高达400Mbps,可以为一个头端设备下的所有用户提供高达200Mbps有效带宽,充分满足家庭用户对各种宽带业务应用的需求。

抗干扰能力强:系统采用OFDM调制技术、FEC前向纠错技术及信道自适应技术,各个子载波频率可以选择关闭或者开启,可以避免广播电台、无线电台的干扰。

3.2 EMS网管系统体系结构

EMS(Element Management System网元管理系统)是对EPON接入网设备进行统一管理的后台网管系统。整个系统分为后台服务和面板视图两个部分,后台负责发现设备、收集设备

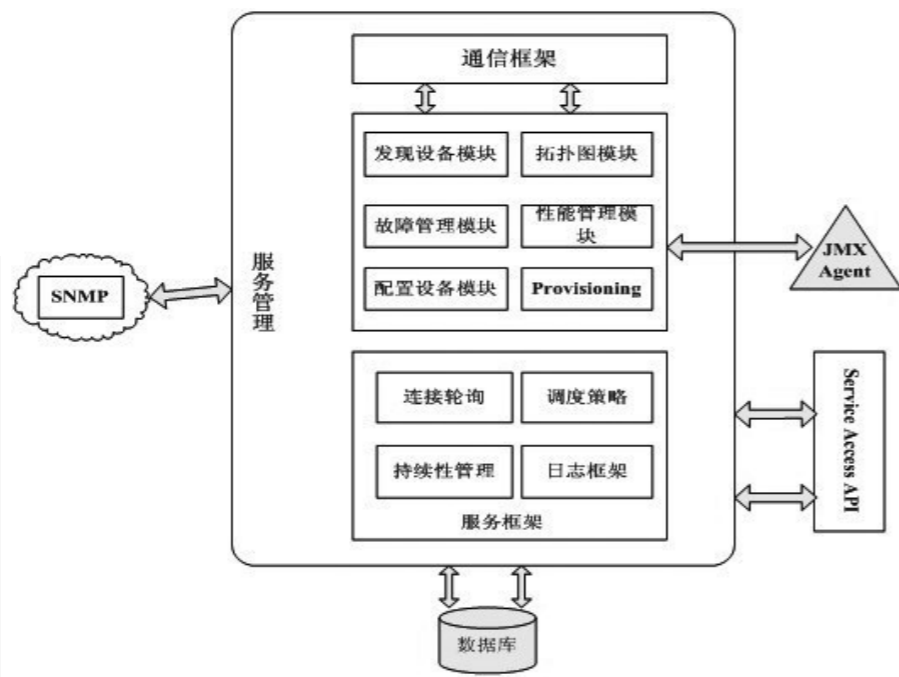


图4 EMS网管体系结构示意图

数据、告警和轮询设备的状态。模块结构图如下:

面板视图主要负责显示设备的一些基本信息和配置设备的参数,模块图如下所示。

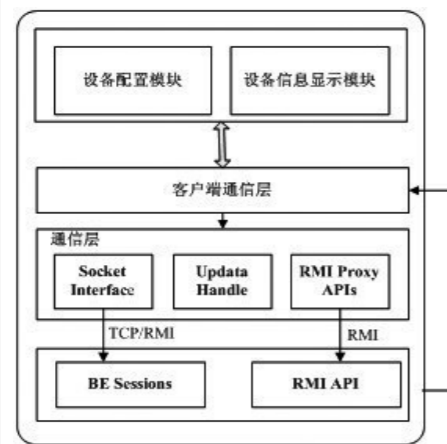


图5 面板视图结构示意图

开发环境为:

操作系统: windows2000/XP

开发语言: Java

数据库: MySQL

开发平台: AdventNet WebNMS4

网管协议: SNMPv2

EMS部分功能

节点管理。系统提供IP视图来对所有节点进行管理,通过“添加节点”的方式来发现节点设备并添加到IP视图上,系统可以一次性添加若干节点。

故障管理。故障管理主要包括对设备的告警信息和对事件分析,查询设备的历史告警信息和运行信息,

实时设备面板状态显示。提供设备面板视图,模拟当前设备状态。

系统信息。显示设备的名称、描述、出产地和启动时间。

采用上述设计的EoC局端设备日前已在某地方完成实测,效果良好,具体指标如下。

局端接口:上联支持最多1路TV输入口,1路数据接口;下联支持1路混合信号输出口。

终端接口:支持1路TV输出口;2路网络接口。

稳定工作衰减范围:0~60db。

支持最大带宽:100M。

VLAN功能测试:能够实现VLAN划分和管理;能够将业务和管理的VLAN分开,并将不同的业务划分在不同的VLAN中。

QoS测试:支持基于端口、VLAN、MAC的QoS优先级。

组播功能测试:支持组播功能。

流量控制:可通过网管软件手动设置限速,最小颗粒度为128K。

网管软件:支持TELNET,SNMP,WEB方式网管。

软件升级:支持本地,远程升级。

干扰测试:带宽下降至40M左右,延时及丢报率正常。

参考文献: [1]EPON+EoC——HFC双向改造的新思路,姚永,中国数字电视,2006年第08期 [2]Wired and Wireless Networks in the Home, Michael Stich, http://focus.ti.com/general/docs/bcg/bcgviewnewsletter.tsp?templateId=6116&navigationId=12070&contentId=26939 [3]The Use of Ethernet-Over-Coax in HFC Networks, Bernhard Stascheit, http://www.mocalliance.org/en/industry/white\_papers/WhitePaperEoC\_in\_HFC%5B1%5D.pdf

# 数字水印在下一代数字广播电视网络中的应用

姬婧 石东新 卜璐璐 赵连林

摘要:目前,数字水印技术是信息安全领域的一个研究方向,是一种在开放的网络环境下保护版权和认证来源及完整性的新型技术。随着数字电视广播的进一步发展,对网络的监控和媒体的版权管理提出了更高的要求,在此方面,数字水印技术可以有效的发挥其作用。

关键词:数字水印 精确监控 版权管理

## 1. 前言

2008年12月4日,科技部和国家广电总局正式签署了《国家高性能宽带信息网暨中国下一代广播电视网自主创新合作协议书》,根据要求广电总局开始着手建设下一代广播电视网(NGN),预计在十年左右的时间建成中国下一代广播电视网。

## 2. 数字水印技术

### 2.1 数字水印的发展

数字水印技术是从信息隐藏技术发展而来的,是数字信号处理,图像处理,密码学应用,算法设计等学科的交叉领域。数字水印最早在1993年由Tirkell[2]等人提出,在国际学术会议上发表题为“Electronic watermark”的第一篇有关水印的文章,提出了数字水印的概念及可能的应用,并针对灰度图像提出了两种向图像最低有效位中嵌入水印的算法。1996年在英国剑桥牛顿研究所召开了第一届国际信息隐藏学术研讨会[3],标志着信息隐藏学的诞生。

### 2.2 数字水印基本原理和算法

一般的数字水印系统包含水印的嵌入和提取(或者是检测)两大部分,嵌入部分至少具有两个输入:原始的水印信息和载体作品。水印嵌入部分输出的结果为含水印的载体作品,通常用于传输和转录。之后这件作品或另一件未经过这个嵌入器的作品可作为水印检测器的输入量。大多数检测器试图尽可能地判断出水印存在与否,若存在,则输出为所嵌入的水印信号。一般地,数字水印应具有如下的特性:

安全性:嵌入在载体作品中的水印是不可删除的,且能够提供完全可靠的版权证据。

隐蔽性:是指人类视觉或听觉上的不可感知性,在数字作品中嵌入数字水印不会引起明显的降质,并不易被察觉。

鲁棒性:所谓鲁棒性是指在经历多种无意或有意的信号处理过程后,数字水印仍能保持完整性或仍能被准确鉴别。[6]

## 3. 数字水印在NGN中的应用

随着数字电视的发展,数字水印在广播电视网络的播控,监测和版权方面有更多的应用。

### 3.1 使用数字水印监测数字电视的播出

目前,国家正全力推进数字电视,按照国家广电总局的部署,2003年全面启动有线数

字电视的数字化,2006年开始地面数字电视广播试验,并开展卫星直播电视业务,2008年全面推广地面数字广播。2015年停止模拟电视播出,实现数字广播电视有线、卫星和无线的全国覆盖。

在数字电视的监测工作中,利用水印进行检测的有以下几方面:

(1)非法信号的监测:在电视台节目传送过程中,经常会遭到各种空中干扰,造成广播电视节目信号质量下降,我们将这类信号称为非法信号。广播电视信号播控就是要阻止非法信号的插播,保证正常节目的顺利播出。

(2)舆情的监测:随着互联网的快速发展,网络媒体作为一种新的信息传播形式,已深入人们的日常生活。现在可以通过在网页中插入水印的方式,对舆情实时监控,监测部门还可以提取水印中的信息,就可以方便地完成对信息的提取和关注度的统计,实现全面监测。

(3)广电节目的监测:数字水印可以针对不同的节目添加不同的水印信息,可以在把播出机构信息、版权信息、制作机构信息、节目信息等加载水印信息中,提取出水印信息后,就可以知道当前正在播出节目的详细内容,通过与计划播出节目表进行对照,就可以监测节目的具体播出情况,判断其是否错播以及电视节目的播出是否完整。

## 3.2 数字水印在媒体版权保护中的应用

强鲁棒的不可见水印(Robust Imperceptible Watermarking)在嵌入媒体作品后是不可分离,故而在保护媒体的版权方面起着主要的作用。作者版权遭到侵犯时可以为第三方提供证据,从而获知谁是真正的版权所有人。

数字水印技术可应用于开放环境下的数字广播影视的数字版权管理(DRM)。许多节目是可以公共播出的,不能通过加密技术限制用户收看。采用数字水印技术可以保护数字版权而又不影响用户的合法传播复制。水印标识具有一定的自我保护性,能够抵抗视频格式变换,编辑,标识插入和MPEG压缩与解压缩等操作,对于视频质量不会有太大的影响。总的说水印标识具有自适应性,根据每幅图像的形状来对水印标识的不可见性和鲁棒性进行优化,这一不可见的标识始终能被读取,都可以找到它的源头。从而大大降低内容被盗窃及盗版的可能性,解决内容提供商前所未有的关注内容的安全性问题。[7]

## 4. 数字水印应用于广电领域必须满足的条件

对于电视台来说,要运用数字水印技术进行监测和版权管理,所嵌入的水印必须要满足以下条件:

(1)首先要保证添加水印后的节目图像质

量不受影响,这就要求所嵌入的水印具有较高的掩蔽值,可以构建感知模型,归纳画出掩蔽值函数曲线。寻找视频信息中人眼关注度较低的部分嵌入水印,要保证水印信息的不可察觉性,不影响正常的收看。

(2)其次,所嵌入的水印必须能够抵抗一定程度的信号处理和几何攻击,所谓的信号处理有信道噪声、滤波操作、重采样、有损编码压缩、D/A或A/D转换等,一般的几何攻击有旋转、放缩、平移、剪裁、拼接等。所以,这也就要求嵌入的水印是强鲁棒性水印。

(3)最后,要保证嵌入的水印信息具备一定的不可感知性、安全性和自愈性。由于目前为止水印的同步问题没有完全解决,对于给定的水印算法,水印检测器是必须知道嵌入水印的位置的,若水印图像经过RST(Rotation, scale, and translation)攻击、裁剪攻击、Stirmark攻击等,水印的同步性遭到破坏,水印将无法正确提取。因此如果要数字水印应用于广电网中,必须寻找到视频或图像中更好的不变的特征,在这一特征基础上研究出的水印算法将能更好抵抗几何攻击。

## 5. 小结

总的来看,数字水印在广播电视领域的前景十分广阔。随着下一代广播电视网络的进一步发展和推广,相信数字水印在广电监测和数字媒体版权保护方面有更加广泛的应用。

## 参考文献:

[1]国家广电总局广播电视规划院,面向下一代网络(NGN)电缆接入技术需求白皮书,2009.3 [2]Tirkell A.Z., Rankin C.A., R.M.van Schyndel, Ho W. J., Mee N.R.A., Osborne C.F. "Electronic WaterMark." DI CTA-93. Macquarie University, Sydney, Decmeber 1993 .pp.666-672 [3]Ross J. Anderson(ed.), Proc. of the 1st International Workshop on Information Hiding, Lecture Notes on Computer Science, vol.1174, Cambridge, U.K., May 30-June 1, 1996. [4]Ingemar J. Cox, Matt L. Miller. The first 50 years of electronic watermarking. Journal of Applied Signal Processing, 2002.2:126-132. [5]杨义先, 钮心忻. 数字水印理论与技术. 北京: 高等教育出版社, 2006.3. [6]刘祥权. 使用数字水印实现广播电视节目的精确监测[J]. 广播电视监测, 2009 (135-137) [7]周建峰. 数字水印在电视系统的应用[J]. 西部广播电视, 2006.2



# 基于NI技术的DMB-T地面数字电视信号测量

张毅 李姗姗 王翊 中国传媒大学

**摘要:** 针对传统的DMB-T数字信号测量方法的不足, 本文采用一种由虚拟仪器实现数字信号测量的方法。通过选用NI通用硬件下变频器及数字化仪进数据采集, 由软件系统对采集获得的数据实现对DMB-T地面数字电视信号的参数测量。描述了测量系统的结构, 数据采集和分析过程及测量原理等。

**关键词:** 国标GB20600-2006; DMB-T; 虚拟仪器; 测量

## 1、引言

2006年8月30日, 国家标准化委员会发布公告, 中国地面数字电视广播传输系统标准——GB20600—2006《数字电视地面广播传输系统帧结构、信道编码和调制》(以下简称“国标”)于2006年8月18日正式批准成为强制性国家标准, 2007年8月1日起实施。这个被业界称为DMB-T(也称DTMB)的标准, 是清华大学数字电视技术研究中心研发的一种全新的具有我国自主知识产权的地面数字多媒体传输标准方案, 该方案以创新的时域正交频分复用(TDS-OFDM)调制技术为基础, 以多载波技术为主, 融合了单载波技术。在系统帧结构、同步、信道估计、保护间隔、符号映射、纠错编码和系统实现等诸方面运用了独特而有效的技术方案。实现了固定电视和公共交通移动电视的数字电视信号传送。具有传输效率高、支持蜂窝单频网, 易于频率规划、抗多径干扰能力强、可靠的快速同步、信道估计性能良好、支持固定, 便携, 移动接收、低功耗等优点[1~4]。

通常情况下, 需要对发射机发送的DMB-T数字信号进行分析, 以衡量发射的DMB-T信号质量并能据此对发射机进行相应调整。为此需要将接收到的信号经射频到中频变换、AD变换、希尔伯特滤波, 再将得到的I、Q两路信号经载波恢复和下变频、时钟恢复、DFT、信道估计与均衡后, 即可得到输入信号的星座图。然后通过解调星座图分析各种噪声来源, 并计算出MER, EVM等参数, 以此来监测信号质量的好坏[5]。

传统的信号测量方法是通过专门的硬件电路去实现, 但这种方法成本高, 且系统结构复杂, 功能单一。为提高系统的灵活性, 本文采用一种使用虚拟仪器的方法, 以虚拟仪器的设计思想为基础, 采用软件的方法去实现DMB-T数字信号的软件解调, 并基于解调出的星座图对输入信号的性能参数进行测量和分析。与传统的测量方法相比, 这种方法使用NI通用硬件结构, 而软件可扩展性强, 可根据用户的需要对仪器进行定制, 灵活性高, 更加便于用户的使用。采用同一种硬件结构即可完成对多种数字信号的测量。本文仅针对DMB-T信号测量系统作出说明。

## 2、DMB-T信号测试系统

测试系统由DMB-T数字信号的硬件采集系统和系统测量软件系统组成。

2.1 DMB-T数字信号的硬件采集采用NI公司(美国国家仪器公司)RF矢量信号分析仪PXI-5661及相关接口设备。如图1所示。

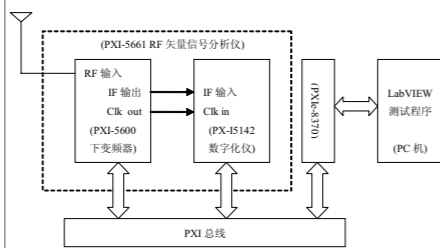


图1 DMB-T数字信号的硬件采集系统

PXI-5600下变频器对频点位于UHF频段(470~850MHz)、带宽为7.56MHz的DMB-T信道调制射频信号进行数据采集, 将输入的RF射频信号变频到5M~25MHz中频信号后, 输出到PXI-5142高速数字化仪。PXI-5142包含的两个模块OSP(onboardsignalprocess, 板卡数字信号处理)模块和板卡RAM模块, 完成对中频信号AD采样、数字下变频、重采样滤波等步骤, 通过PXI总线与在PC机运行的测试程序进行控制信息与数据的交换, 最终由运行于PC机的软件系统完成对信号各参数的测量。

## 2.2信号的软件解调

本软件系统首先要对采集到的信号进行软件解调, 实现DMB-T信号接收的功能。本系统使用软件的方法去实现DMB-T数字信号接收机的内部功能模块。从NI硬件设备采集到一路实数字信号先经过希尔伯特滤波得到I、Q两路复信号。再将由此得到的I、Q两路信号经载波恢复和下变频、时钟恢复、DFT、信道估计与均衡后, 即可得到输入信号的星座图。

## 2.3数据测量

本软件系统根据解调后得到的输出来计算DMB-T数字信号的性能参数。相关的分析有星座图分析和MER, EVM等参数的计算。并根据MER, EVM等参数衡量发射机发送信号质量的好坏。

### 2.3.1星座图分析

在一个星座图中所有I和Q信号可能的结合表现为网格形状, 这使它们容易说明引起干扰的事物, 星座图图表可想象为带方框的数组, 每个方框代表一个状态或符号, 在理想的数据传输情形下每个被接收的传送码应落在方框的中心点, 但实际上噪声、侵入干扰与反射会让传输符号离开理论的中心点移往相邻方框的边界, 相邻方框之间的分界线称为判断门限, 传送的信号如果被干扰推挤跨越此门限, 它就会被错误地视为属于相邻方框的符号, 因此而成为一个错误码, 否则视为正常符号。星座图可以看成数字信号的一个“二维眼图”阵列, 符号在图中所处的位置应具有合理的限制或判决边界, 代表各接收符号的点在图中越接近原点, 信号质量就越高。由于屏幕上的图形对应着幅度和相位, 阵列的形状用来分析和确定系统或信道的许多缺陷和畸变, 并帮助查找其原因。星座图是一个很好的故障排除辅助工具, 它可提供干扰的来源与种类的线索, 通过星座图容易发现幅度噪声、相位噪声、相位误差、调制误差比等调制问题。

### 2.3.2性能参数计算

本系统采用的衡量信号质量的主要参数为MER和EVM[5~6]。

调制误差率MER近似于基带信号的信噪

比, 其计算公式为:

$$MER_B = 0 \times \log_0 \left\{ \frac{\sum_{j=1}^N (I_j^2 + Q_j^2)}{\sum_{j=1}^N (\delta I_j^2 + \delta Q_j^2)} \right\} B$$

EVM的定义为误差幅度的有效值与矢量幅度的峰值之比; 其计算公式为:

$$EVM = \frac{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (\delta I_j^2 + \delta Q_j^2)}}{S_{max}^2} \times 100\%$$

## 3、软件系统简介

测试软件采用NI公司LabVIEW 2009平台进行开发。LabVIEW大大提高虚拟仪器的开发效率, 它提供的交互式图形化开发环境彻底颠覆了以往那些开发工具拥有强大开发功能的同时却不可能简单易用的思想。LabVIEW所包含的各种特性使其成为开发测试, 测量, 自动化及控制应用的理想工具。LabVIEW可以迅速地开发应用系统, 完成产品设计验证与自动化控制等应用。

### 3.1软件系统结构

整个软件系统采用分层设计的思想进行设计。系统可分为硬件接口部分、数据处理部分及用户界面部分。硬件接口部分为系统的数据来源, 通过前文所述数据采集硬件获得数字信号。数据处理部分包括数据处理, 分析和显示这三个功能模块。数据处理模块从硬件接口部分采集数据存放到缓冲区里。数据分析模块从缓冲区中取得数据进行分析。数据显示模块从数据分析模块中取得分析结果, 绘制成图形, 并在用户界面中显示出来。用户可通过用户界面部分对系统的行为进行控制, 并可实时地监视硬件设备的状态。同时数据处理部分的分析结果也在用户界面部分中显示出来。软件系统的结构如图2所示。

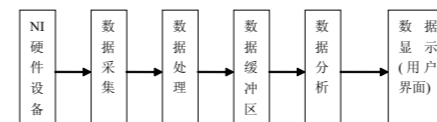


图2软件系统结构图

### 3.2数据的多线程处理

在软件系统中采用了多线程技术实现了数据采集数据分析、结果显示输出的同步进行。软件运行时开启三个线程分别进行以上操作。其中采集线程不断从数据源取得数据并存放在

缓冲区里。主线程可控制分析流程, 可随时暂停或中止分析进程。分析结束后, 星座图、信道特性等信息保存在缓冲区里。

## 4系统的测试与验证

系统的测试与验证工作主要是针对实际的DMB-T信号进行的。数据来源为实际的DMB-T数字信号发射机。系统通过连接到PC机上的NI数据采集硬件系统来采集DMB-T数字信号发射机发送的数字电视信号。软件系统在PC机上运行, 用户可直接观测PC机上的测量结果。

在系统测试过程中, 对QPSK, 16QAM与64QAM在不同的保护间隔都进行了测试。测试结果接近硬件测量设备的测量结果。这表明本系统能够满足工程测量的需求。图3~图6为本系统测试软件系统中实测图像。

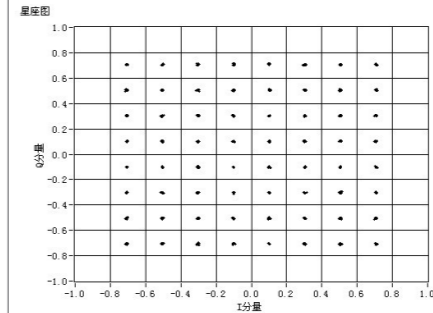


图3 载波频率666MHz, 带宽为8MHz时射频信号功率谱

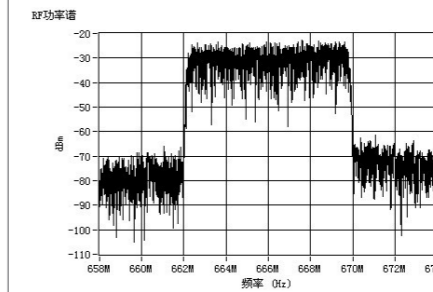


图4 载波频率15MHz时中频信号功率谱

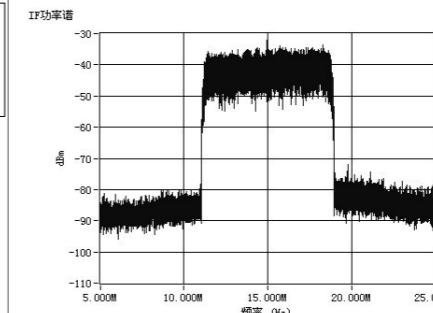


图5 16QAM时星座图

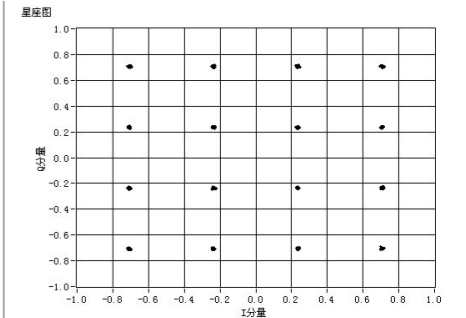


图6 64QAM时星座图

当DMB-T数字信号发射机工作状态参数为: 载波数=3780; FEC=0.8; 保护间隔=1/9; 时域交织=720; 调制方式=64QAM; 射频带宽=8MHz; 射频level=+10dB时测得MERdB值约为41dB。在其它参数时的工作状态所测得的MERdB值不再一一列出。

## 5结束语

本文所介绍的DMB-T数字信号测量系统, 基于DMB-T数字信号接收机的工作原理, 通过软件实现对数字信号的测量过程, 结构简单, 灵活性高, 易于使用, 与其他传统的测量方式相比, 具有明显的优势。

## 参考文献

- [1]GB20600—2006, 数字电视地面广播传输系统帧结构、信道编码和调制[S].2006
- [2]王军, 韩猛, 门爱东, 等. 新一代数字电视传输标准DMB-T的关键技术[J]. 电讯技术, 2001(4):62-65.
- [3]杨林, 杨知行, 吴佑寿. 一种新的地面数字多媒体/电视广播传输系统[J]. 电视技术, 2002(1):12-16.
- [4]门爱东, 杨林, 杨知行. 地面数字多媒体电视广播(DMB-T)传输性能仿真[J]. 电子学报, 2001(5):656-667.
- [5]张万书. 数字调制信号的测量方法[J]. 电视技术, 2002(8):91-96.
- [6]马成彬, 胡晓东, 李纪胜, 等. 有线数字电视MER测量的工程实践与体会[J]. 施工测量, 2005, 21:82-84.



# 关于某企业网络防火墙方案设计的探讨

徐炎正 浙江先锋机械有限公司

**摘要:** 本文以某企业内网防火墙设计方案为例,通过对常用的几种防火墙技术的比较与分析,确定了最佳设计方案,使得该企业网络安全问题得到了一定程序的解决。

**关键词:** 网络安全 异构防火墙 部署 安全规则

## 1、前言

防火墙能有效地控制内部网络与外部网络之间的访问及数据传输,从而达到保护内部网络的信息不受外部非授权用户的访问和过滤不良信息的目的,它对两个或多个网络之间传输的数据包和连接方式按照一定的安全策略对其进行检查,来决定网络之间的通信是否被允许。我们设计的防火墙主要是让它来防御外部网络对某企业内部网络的攻击,同时也防止内部网络不法人员把该企业数据泄露出去。传统的防火墙处于网络体系的网络层,用它来负责网络间的安全认证与传输,但当今防火墙技术在不断的发展,已经从网络层扩展到了其它安全层,它的任务不再是过滤任务,还可以为网络应用提供相应的安全服务,并且防火墙产品也发展成为具有数据安全与用户认证和防止病毒与黑客入侵的能力。

## 2、采用的防火墙技术

首先我们来探讨下该企业网络安全系统中设计防火墙时所采用的防火墙技术。在设计防火墙体系结构时,应从现有的防火墙技术出发,通常采用的防火墙

技术有:

### (1)包过滤技术

包过滤(PacketFilter)技术是在网络层中对数据包实施有选择的通过。依据系统内事先设定的过滤逻辑,检查数据流中每个数据包后,根据数据包的源地址、目的地址、TCP/UDP源端口号、TCP/UDP目的端口号及数据包头中的各种标志位等因素来确定是否允许数据包通过,其核心是安全策略即过滤算法的设计。例如,用于特定的因特网服务的服务器驻留在特定的端口号的事实(如TCP端口23用于Telnet连接),使包过滤器可以通过简单的规定适当的端口号来达到阻止或允许一定类型的连接的目的,并可进一步组成一套数据包过滤规则。包过滤技术作为防火墙的应用有三类:一是路由设备在完成路由选择和数据转发之外,同时进行包过滤,这是目前较常用的方式;二是在工作站上使用软件进行包过滤,这种方式价格较贵;三是在一种称为屏蔽路由器的路由设备上启动包过滤功能。

### (2)应用网关技术

应用网关(ApplicationGateway)技术是建立在网络应用层上的协议过滤,它针对特别的网络应用服务协议即数据过滤协议,并且能够对数据包分析并形成相关的报告。应用网关对某些易于登录和控制所有输出输入的通信的环境给予严格的控制,以防有价值的程序和数据被窃取。它的另一个功能是对通过的信息进行记录,如什么样的用户在什么时间连接了什么站点。在实际工作中,应用网关一般由专用工

作站系统来完成。

有些应用网关还存储Internet上的那些被频繁使用的页面。当用户请求的页面在应用网关服务器缓存中存在时,服务器将检查所缓存的页面是否是最新的版本(即该页面是否已更新),如果是最新版本,则直接提交给用户,否则,到真正的服务器上请求最新的页面,然后再转发给用户。

### (3)代理服务器技术

代理服务器(ProxyServer)作用在应用层,它用来提供应用层服务的控制,起到内部网络向外部网络申请服务时中间转接作用。内部网络只接受代理提出的服务请求,拒绝外部网络其它接点的直接请求。

具体地说,代理服务器是运行在防火墙主机上的专门的应用程序或者服务器程序;防火墙主机可以是具有一个内部网络接口和一个外部网络接口的双重宿主主机,也可以是一些可以访问因特网并被内部主机访问的堡垒主机。这些程序接受用户对因特网服务的请求(诸如FTP、Telnet),并按照一定的安全策略转发它们到实际的服务。代理提供代替连接并且充当服务的网关。

包过滤技术和应用网关是通过特定的逻辑判断来决定是否允许特定的数据通过,其优点是速度快、实现方便,缺点是审计功能差,过滤规则的设计存在矛盾关系,过滤规则简单,安全性差,过滤规则复杂,管理困难。一旦判断条件满足,防火墙内部网络的结构和运行状态便“暴露”在外来用户面前。代理技术则能进行安全控制又可以加速访问,能够有效地实现防火墙内外计算机系统的隔离,安全性好,还可用于实施较强的数据流监控、过滤、记录和报告等功能。其缺点是对于每一种应用服务都必须为其设计一个代理软件模块来进行安全控制,而每一种网络应用服务的安全问题各不相同,分析困难,因此实现也困难。

在实际应用当中,构筑防火墙的“真正的解决方案”很少采用单一的技术,通常是多种解决不同问题的技术的有机组合。你需要解决的问题依赖于你想要向你的客户提供什么样的服务以及你愿意接受什么等级的风险,采用何种技术来解决那些问题依赖于你的时间、金钱、专长等因素。

根据以上三种防火墙构建技术,我们研究给该企业用异构防火墙部署。

## 3、异构防火墙的部署

当前,该企业的网络中已经部署了一台PIX525,该防火墙提供保护整上内部网络的作用,用来防止来自外部的攻击,把网络分成两个网段,但是如果一旦黑客攻访了防火墙,那么整个内部网络就暴露在了黑客面前,如果是恶意攻击那么武威面粉厂的利益将受到很大损害。所以我们调查研究后,决定采用异构防火墙的部署方式,在原来防火墙的基础上,根据武威面粉厂资金,在财务网络和内部网络之间再架构一台防火墙,把网络分成三个网段,这样极大的提高了整个网络的安全防御能力。在不同的网段采用不同的安全级别,而实际上

财务网络和接入内部网层的安全级别和内部网络接入Internet网络服务层的安全强度本身要求就是不同的,并且不同的防火墙产品其性能结构也不仅相同,它们具有不同的安全级别和安全强度,当其中一个防火墙被攻陷后,不会影响到其它网段。

并且管理员可以有有效的管理网络,轻松的对付外部攻击。

在网络的硬件设备部署中,我们在外部网络访问层与内部网络接入层我们部署了PIX525防火墙(F1),在财务网络与内部网络接入层我们部署了远东网安2000防火墙(F2)。在每一个防火墙上设置不同的安全策略,来达到对整个网络的多层防护,减少单一防火墙部署所带来的损失。通过这两个防火墙的部署,把网络分成三个网段。防火墙产品本身不具有安全性,必须给它建立可靠的规则来使其成为一成功、安全和可靠的产品,根据两个防火墙所管束的网段的不同和其性能的不同,我们分别对F1区和F2区设置不同的安全规则。设置规则如下:

F1的安全规则为:

(1)内部用户可以访问Internet。

(2)内部用户与外部的网络连接必须通过代理服务器。

(3)外部用户只可以使用WEB和MAIL服务器。

(4)外部的Telnet会话只能与指定主机进行。

(5)DNS服务器只允许解析应用代理计算机,不允许解析内部用户。

F2的安全规则为:

(1)只允许内部用户的访问。

(2)拒绝所有来自外部主机的数据包。

(3)FTP会话必须经过安全认证。

(4)与外部的数据交换只能通过特定端口完成。

(5)在指定的时间内才可以进行远程访问。

## 4、结语

经过次次论文中设计方案的实施,某企业内网的安全问题从防火墙设计整体考虑,在统一布置思想指导下采用新的网络防护技术,网络安全问题得到了一定程序的解决,给管理员和该企业职工带来了很大的方便。但网络技术在不断的发展,在我们的设计的网络安全系统中将会很快会出现一些意想不到的安全问题需要我们去解决,但是在断的学习和改进中,相信随着技术的发展我们的技术水平也会得到不断的提高。

## 作者简介

徐炎正 男 1971.10月 浙江淳安 本科 工程师 从事机电产品研发工作

**摘要:** 随着计算机技术的进步,人工智能与模式识别技术得到很快的发展。人脸表情识别(FER)作为智能化人机交互技术中的一个重要组成部分,有着广泛的应用前景和潜在的市场价值,近年来得到了广泛的关注。本文介绍了人脸表情识别常用的方法,并对未来的人脸表情识别发展方向进行了展望。

**关键词:** 人脸表情识别; 特征提取; 表情分类

## 引言

心理学家Mehrabian指出,在人们的日常生活中,通过语言来传递的信息占7%,通过声音来传递的信息占38%,而通过面部表情来传递的信息则达到55%。由此可见表情信息在人们交流中的重要性。人脸表情识别是人机交互与情感计算研究的重要组成部分,涉及心理学、社会学、人类学、生命科学、认知科学、计算机科学等研究领域,对人机交互智能化和谐化极具科学意义,并将促进相关学科的发展。

20世纪70年代人们已经从心理学和生物学方面对表情识别进行了研究和分析。生物学家Darwin首先对人类和动物的面部表情进行了研究和比较,揭示了表情在不同性别、不同种族的人群中的一致性。1978年Ekman和Frisen提出面部表情编码系统(FACS),用44个运动单元(AU)来描述人脸表情变化,并定义了6种基本情感类别:惊奇、恐惧、厌恶、愤怒、高兴、悲伤。这一系统得到了广泛的认同,并成为后来很多表情识别研究工作的基础。

随着计算机技术的发展,人脸表情识别技术也逐渐发展起来。20世纪90年代,人脸表情识别成为非常活跃的研究方向。国外较为著名的研究机构有麻省理工学院、卡内基梅隆大学、匹兹堡大学、马里兰大学等。国内的研究始于20世纪90年代末,近几年很多高校和研究机构开始对人脸表情识别进行研究。本文主要针对人脸表情识别的常用方法进行了总结,并对未来的发展方向进行了展望。

## 1、人脸表情识别系统概述

人脸表情识别系统主要包括三个部分:人脸检测与定位、特征提取及表情分类。如图1所示。建立一个FER系统,首先要通过外部器件如摄像头等获取图像,在图像中进行人脸检测,确定输入图像中是否有人脸,在有人脸的情况下确定人脸的位置和大小。这一环节的研究已成为一个独立的方向;然后对人脸进行特征提取,得到反映表情特征的关键信息。最后对得到的表情特征向量进行分类,得到表情所属的类别,如AU组合或基本表情类别。

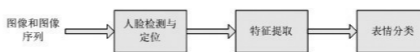


图1 人脸表情识别系统

## 2、表情特征提取方法

表情特征提取是人脸表情系统中最重要的部分,有效的表情特征提取工作将使识别的准

# 人脸表情识别方法研究进展

李欣欣 张拉 徐博尧 中国传媒大学 信息工程学院

确率和性能大大提高。按照图像的类型可以分为两大类:基于静态图像的表情特征提取和基于动态图像序列的表情特征提取。其中典型的特征提取方法有:主成分分析法、活动外观模型法、Gabor小波变换法,光流法等。

主元分析法(PCA)又称K-L变换,是一个非常有效的降维的方法,特征脸(Eigen Face)方法在人脸识别领域成为举足轻重的一个分支。这种方法根据像素间的二阶相关性,将包含表情人脸的图像区域看作一个随机向量,采用K-L变换得到正交变换基,其中较大的特征值对应的基底(特征脸)就组成了表情特征空间的一组基,然后利用这组基底的线性组合就可以描述、表达人脸表情。Andrew、calder[2]等详细的介绍了PCA在面部表情识别方面的应用。主成份分析现已成功用于人脸识别和表情识别,但是由于主成份分析只考虑到图像数据当中的两阶统计信息,并未利用高阶统计信息。

活动外观模型AAM是目前广泛应用的基于混合特征的特征提取方法。AAM方法结合形状和纹理信息建立对人脸的参数化描述。Edward等人用活动外观模型(AAM)来解析人脸图像和图像序列。左坤隆[3]选取70幅图像作为AAM训练集,在每幅图像标记了57个特征点,实验得到的识别率为93.5%。

近来,基于Gabor小波[3]的方法被广泛应用于人脸表情识别,它能检测多尺度、多方向的纹理变化,同时受光照影响较小。Wen在一系列手工标定的局部小区域提取平均Gabor小波系数作为纹理特征,同时引入了在人脸合成中使用的基于比例图的方法来对纹理提取区域进行预处理,以降低不同人脸差异和光照引起的人脸反照度不均的影响。Jingfu Ye[4]等采用二维Gabor小波核函数提取表情特征,分别在不同的光照环境及不同测试者的条件下提取与表情有关的Gabor小波特征。实验表明Gabor小波变换能有效地提取与表情变化有关的特征,这种特征对光照变化不敏感,且能屏蔽个人特征差异的影响。

光流是运动特征提取法中的一种,所谓光流是指亮度模式引起的表现运动,理想的情况是这种表现运动反映了实际的运动。光流场在运动估计、运动分割等领域得到广泛的应用,也是表情特征提取的一种非常有效的算法。Mase等研究表明利用光流进行运动估计,并使用面部肌肉运动模型描述了面部的运动。Cohn等提出了一种基于光流的方法,对眉毛、眼睛、嘴唇等区域的运动单元进行分辩,提出了面部的局部参数运动模型,同时构建了面部运动的中级描述,并使用启发式规则对6种表情进行了分类。光流法的缺点是受光照不均和脸部非刚体运动等因素影响特征提取结果,且计算量较大,不适合实时处理。

## 3、表情分类方法

表情分类指定义一组类别,并设计相应的分类机制对表情进行识别,归入相应类别。目

前用于表情分类的方法主要有人工神经网络、支持向量机和AdaBoost算法等成为主流的表情分类方法。

人工神经网络(ANN)是一种模拟人脑神经元细胞的网络结构,它是由大量简单的基本元件—神经元,相互连接成的自适应非线性动态系统。在静态图像的人脸表情识别中有很多运用。Gueorguieva使用多层感知的神经网络来进行表情识别,训练并测试了4种网络,得出S形函数和径向基函数的神经元混合能较好地适合于前馈神经网络的结论。神经网络方法的缺点在于,需要大量的训练样本和训练时间,很难满足实时处理要求。

支持向量机(SVM)是在统计学习理论的基础上发展起来的一种分类方法,在解决小样本、非线性和高维问题上有很多优势。目前支持向量机是机器学习应用中应用最多的分类器之一,近年来也被应用于表情识别中。SVM算法结构简单,具有全局最优性和较好的泛化能力等优点,但其计算复杂度较高,需要大样本统计学习。

AdaBoost算法方法将多个弱分类器结合起来训练形成强分类器,不同分类器针对不同的特征,通过训练以达到特征选择的目的,在模式识别领域如图像检索和人脸检测中都有成功的应用。Bartlett使用AdaBoost选择特征与SVM分类相结合的AdaSVM方法进行分类,取得较好的识别结果。

## 4、未来研究重点

人脸表情识别是一个具有挑战性的课题,尽管已经取得了很大进展,但目前仍处于研究探索阶段,依然存在很多问题亟待解决:

(1)特征提取和表情分类的方法有待改进,计算机要达到实时、自动的识别表情变化,必须在保证识别率的前提下尽可能提高识别效率;(2)某些表情易于识别,而某些表情不易识别,且多数研究仍停留在基本表情识别的研究上,但基本表情不涵盖人类的主要表情,因此需要识别更多的表情(如细微表情、混合表情、非基本表情)(3)目前的研究多是在特定条件下进行的识别,表情识别可能会因为发型、光线变化等外在条件变的困难,因此提高表情识别的鲁棒性也是当前要解决的问题。

## 参考文献:

- 1.Andrew J, Calder A, Burton M, et al, A Principal Component Analysis Of Facial Expression[J].Vision Research, 2001, 41(9):1179—1208.
- 2.左坤隆,刘文耀.基于活动外观模型的人脸表情分析与识别[J].光电子·激光, 2004, 15(7):853—857.
- 3.朱健翔,苏光大,李迎春.结合Gabor特征与Adaboost的人脸表情识别[J].光电子·激光, 2006, 17(8): 993—998.
- 4.叶敬福,詹永照.基于Gabor小波变换的人脸表情特征提取[J].计算机工程. 2005, 31(15): 172—174.



# NetSim在WCDMA网综合网管系统配置管理测试中的应用

樊文敬 邓文怡 北京信息科技大学 光电信息与通信工程学院

**摘要:** 在WCDMA网综合网管系统的配置管理功能测试中,常常由于现场环境、网元运行状况、开发测试费用等因素,无法搭建出满足所有网元的测试环境。为解决这一问题,本文采用虚拟网元技术,引入NetSim(NetworkElementSimulator)构建虚拟网元,实现虚拟网元与网管系统的操作维护中心的数据交互,以实现网管系统的配置管理功能测试。

**关键词:** WCDMA; 网管系统; 配置管理; 虚拟网元; NetSim

## 1. 前言

移动通信业务,作为通信领域的基础产业,近年来发展迅猛。经历了以AMPS和TACS为代表的第一代蜂窝移动通信,第二代数字蜂窝移动通信系统之后,第三代移动通信系统应运而生。无论是通信质量,还是功能种类方面3G都有显著的提高。它提供多类型、高质量的多媒体业务,实现全球的无缝覆盖。WCDMA(WidebandCodeDivisionMultipleAccess,宽带码分多址移动通信系统)系统便是从第二代GSM系统,向3G的演进。随着运营商对通信系统质量要求的不断提高,应用虚拟仪器技术,以实现系统的辅助设计测试,已成为当今通信系统发展的必然趋势。

NetSim(NetworkElementTestSimulator)作为一款虚拟仪器软件,是爱立信O&M(OperationandManager)网管系统主要的开发测试工具,能模拟够O&M系统的操作行为(发布公告、统计数据、配置设备参数等)。

## 2. WCDMA综合网管系统简介

WCDMA网络管理系统可抽象为下图模型。

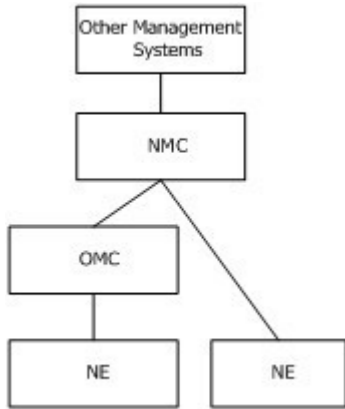


图1 中国联通WCDMA网管系统模型

图1中,NE(NetworkElement)泛指中国联通的WCDMA设备,可以是单独网元设备,也可以是多个设备;OMC(Operationandmaintenancencenter)是由设备厂商自行提供的操作维护系统,可以对本厂商

的设备进行配置、操作和维护等,在本课题研究该OMC采用爱立信公司的OSS-RC设备。NMC为中国联通WCDMA综合网络管理系统,能够管理不同厂商的OMC和设备。

WCDMA网络主要分为接入网与核心网两大部分,如图2所示。

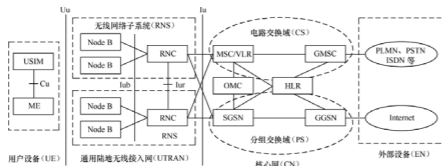


图2 WCDMA网络模型

图中,接入网部分主要指WCDMA的无线接入系统,处于用户终端(UE)和核心网(CN)之间,通过lu接口与核心网相连。接入网包括无线网络控制器RNC和基站设备NodeB。NodeB可以处理一个或多个小区的数据,并通过lub接口与RNC相连。RNC在WCDMA网络中负责切换控制。

核心网部分不仅包含了支持网络特性和电信业务的物理实体,可以提供用户位置信息的管理,以及网络特性和业务控制、信令和用户产生的信息的传送机制。在网络逻辑上核心网可以划分为两个交换域,CS电路交换域和PS分组交换域。负责建立移动台和相关固定电话网络之间,以及移动台和移动台之间的通信。R4版本的核心网主要由MGW、MSCServer,SGSN,GGSN,HLR等网元(NE)组成。

由于虚拟仪器具有低成本、数据处理速度快、可扩展性高等优点,本文提出采用虚拟仪器模拟网元设备,构建WCDMA网管测试系统,主要研究核心网中网元设备(HLR、SGSN、GGSN等)性能参数配置管理的测试。

## 3. 测试系统结构

WCDMA的操作管理系统(O&M系统)主要包括配置管理、性能管理、故障管理等组成部分。其中配置管理部分,主要完成与数据库及网元的交互,NMS与OSS的交换,通过文件的形式,呈现出设备的工作状态,参数配置等信息;除此之外,还要负责读入配置文件和Mm接口定义文件,进行对配置数据的创建、下载、删除、查询、修改、合法性检查等,通过对信息的采集、转换、处理最后生成网元需要的数据文件。

如图3所示,网络管理系统NMS和OSS-RC共同组成O&M系统,NMS与OSS-RC之间的接口为北向接口(NorthboundInterface,NBI),NMS通过NBI接口实现与OSS-RC之间的数据交互,从而获取真实网元设备或NetSim模拟网元的数据信息,或下发操作指令网元设备,使之生效,从而实现对网元的配置。

## 4. 应用NetSim模拟网元进行配置管理测试

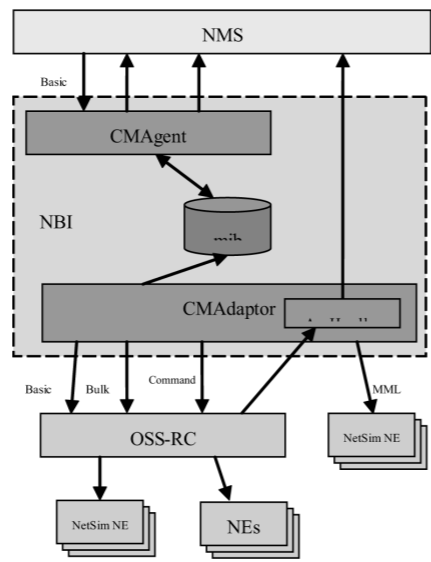


图3 网络管理系统功能模型

### 4.1 配置NetSim

以NetSim模拟媒体网关MGW为例,设计实现应用NetSim辅助WCDMA网管系统配置管理功能的测试。

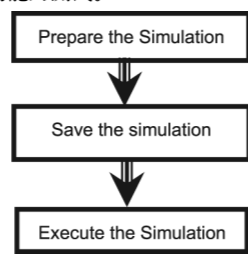


图4 NetSim工作流程

模拟仿真准备  
根据用户需求,定义XML格式仿真需求文件;  
将需求文件导入NetSim;

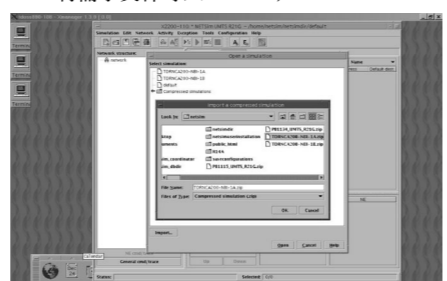


图5 导入需求文件

1.3)创建NetSim网元唯一IP地址,以实现OSS-RC的直接访问;  
1.4)启动NetSim网元  
使用超级用户root登录Unix服务器,Unix命令:

```
root>cd/home/netsim/inst/netsim_gui
root>./netsim_start
1.5)创建NetSim网元Unix环境用户;
1.6)准备NetSim网元参数信息;
```

功能完善的网元设备需要配置相关性能参数,如告警信息处理,链路心跳信号时长,日志保存期限等。  
保存NetSim信息  
执行模拟仿真  
4.2配置管理功能测试流程及步骤  
配置管理功能集包括以下用例:基本配置功能、配置信息改变通知上报以及配置信息同步功能。如下图所示。



图6 配置管理功能集分解图

基本配置功能包括,配置信息的创建、删除、查询和修改功能,即NMC通过该操作可以对指定的网络资源对象进行创建/删除,也可以修改/查询指定网络资源对象的全部或指定属性值。除此之外,通过基本配置管理功能还可以消配置操作、获取网络资源模型版本信息,目前为止WCDMA网管系统配置取消操作暂时只支持取消配置信息的查询操作。

以NetSim模拟MGW网元为例,对网管系统配置管理功能中,数据同步功能集进行测试。

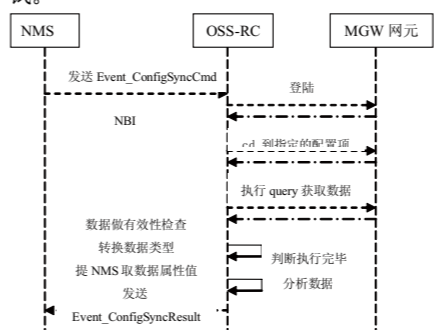


图7 网管系统数据同步流程图

测试步骤:

1)设置NetSim在Unix平台下的环境变量;  
setenvNETSIM/netsim  
if("\${PATH}")then  
setenvPATH\${NETSIM}/custom/  
bin:\${PATH}  
else  
setenvPATH\${NETSIM}/custom/bin  
endif  
setenvPATH\${NETSIM}/inst:\${PATH}  
2)NMS通过OSS-RC系统向NetSim媒体网关MGW发布数据同步命令;  
发送数据同步命令Event\_ConfigSyncCmd  
3)OSS-RC根据NetSim网元IP地址直接登录到MGW网元服务器,通过cd命令访问到指定配置项的目录;

4)执行query命令,获取当前配置项属性,并以XML文件格式存储;  
5)NBI接口模块CMA adaptor模块对数据做有效性检查,对有效数据进行格式化统一处理;根据预定义的mapping匹配公式,对数据参数进行计算,并将数据转化为NMS可识别的北向数据,并写入北向数据库;

6)NBI接口模块CMAgent模块读取解析数据库中文件,提取生成有效的配置信息文件;  
7)数据分析  
以简单的AttOutPSUTRAN参数为例,组数据进行分析。

对NetSim模拟的MGW网元配置15组原始数据,如表1所示:

1	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-1,GsmRelation=1</moid> pmNoOutIratCcAtt=315pmNoOutIratCcReturnOldCh=314
2	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-1,GsmRelation=2</moid> pmNoOutIratCcAtt=323pmNoOutIratCcReturnOldCh=315
3	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-1,GsmRelation=3</moid> pmNoOutIratCcAtt=310pmNoOutIratCcReturnOldCh=316
4	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-1,GsmRelation=4</moid> pmNoOutIratCcAtt=309pmNoOutIratCcReturnOldCh=324
5	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-1,GsmRelation=5</moid> pmNoOutIratCcAtt=310pmNoOutIratCcReturnOldCh=312
6	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-2,GsmRelation=1</moid> pmNoOutIratCcAtt=327pmNoOutIratCcReturnOldCh=310
7	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-2,GsmRelation=2</moid> pmNoOutIratCcAtt=310pmNoOutIratCcReturnOldCh=328
8	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-2,GsmRelation=3</moid> pmNoOutIratCcAtt=328pmNoOutIratCcReturnOldCh=310
9	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-2,GsmRelation=4</moid> pmNoOutIratCcAtt=322pmNoOutIratCcReturnOldCh=325
10	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-2,GsmRelation=5</moid> pmNoOutIratCcAtt=319pmNoOutIratCcReturnOldCh=319
11	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-3,GsmRelation=1</moid> pmNoOutIratCcAtt=325pmNoOutIratCcReturnOldCh=322
12	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-3,GsmRelation=2</moid> pmNoOutIratCcAtt=318pmNoOutIratCcReturnOldCh=314
13	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-3,GsmRelation=3</moid> pmNoOutIratCcAtt=318pmNoOutIratCcReturnOldCh=320

14	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-3,GsmRelation=4</moid> pmNoOutIratCcAtt=321pmNoOutIratCcReturnOldCh=319
15	<moid>ManagedElement=1,RncFunction=1,UtranCell=WRNC01-1-3,GsmRelation=5</moid> pmNoOutIratCcAtt=326pmNoOutIratCcReturnOldCh=322

表1

AttOutPSUTRAN参数的计算公式如下:  
<Familyname="IRATHO\_RncFunction" NMSMOC="RncFunction" table="PM\_WRNC\_IRATHO\_RFunction\_S\_X">  
<Measurementname="AttOutPSUTRAN" type="integer" field="AttOutPSUTRAN">  
{UtranCell->RncFunction}({SUM[0]/GsmRelation->UtranCell}(ValueIfNull(pmNoOutIratCcAtt,0)-ValueIfNull(pmNoOutIratCcReturnOldCh,0)))  
即:每组数据的AttOutPSUTRAN计算公式为:

pmNoOutIratCcAtt-pmNoOutIratCcReturnOldCh  
该MGW的AttOutPSUTRAN参数指为15组数据总和SUM[15];

a)通过手工计算,得出MGW网元AttOutPSUTRAN参数配置的原始值为11。

b)通过查询北向数据库,得出网管系统计算出的AttOutPSUTRAN参数值  
selectAttOutPSUTRANfromPM\_WRNC\_IRATHO\_RFunction\_S\_Xwheredn=17andnlike 'SubNetwork=Eric,SubNetwork=oss1,SubNetwork=WRN%'  
得到AttOutPSUTRAN=11。

通过对比NetSim媒体网关MGW保存的已知数据信息,与同步上来的配置信息文件,得到测试结果。网管系统对于AttOutPSUTRAN参数的处理正确。根据用户需求,网管系统需要处理大量复杂数据,对这些计算量大的性能参数做充分的测试,便可得到网管系统配置管理功能性能质量估计,从而为改进网管系统质量提供依据。

## 5. 结论:

NetSim应用于WCDMA综合网管系统的硬件网元设备测试中。通过对NetSim的参数进行配置,模拟出各种不同环境下的网元,从而得到相应的数据。这一应用不仅克服了开发过程中的硬件限制,降低了成本;还可以实现多异常情况捕捉,达到提高产品质量的目的。

## 参考文献:

- [1]詹志强,邱雪松,孟洛明等著第三代移动通信网的网络管理体系结构及实现技术北京邮电大学出版社
- [2]陈良萍WCDMA原理与工程实现机械工业出版社
- [3]柳爱利,周绍磊.自动测试技术.电子工业出版社.2007.8:65-69
- [4]35张毅.虚拟仪器技术分析与应用.机械工业出版社.2004.2:123-234
- [5]"WCDMAArchitecture",Architecture,3GPP TS23.101
- [6]"Networkarchitecture",3GPPTS23.002(R99/R4)



# 论数字图像处理在生活中的实际应用

田建华 菏泽学院远程教育学院

**摘要：**数字图像处理是指将图像信号转换成数字信号并利用计算机对其进行处理的过程。数字图像处理作为一门学科大约形成于20世纪60年代初期。早期的图像处理的目的是改善图像的质量，它以人为对象，以改善人的视觉效果为目的。图像处理中，输入的是质量低的图像，输出的是改善质量后的图像，常用的图像处理方法有图像增强、复原、编码、压缩等。如今，数字图像处理正与当今社会的各个方面紧紧相连，密不可分。让我们一起来认识数字图像处理技术。

**关键词：**基本概况及简要发展 常用方法 实际应用 未来发展

## 一、数字图像处理的基本概况

数字图像处理是通过计算机对图像进行去除噪声、增强、复原、分割、提取特征等处理的方法和技术。数字图像处理的产生和迅速发展主要受三个因素的影响：一是计算机的发展；二是数学的发展（特别是离散数学理论的创立和完善）；三是广泛的农牧业、林业、环境、军事、工业和医学等方面的应用需求的增长。

图像处理工具箱提供一套全方位的参照标准算法和图形工具，用于进行图像处理、分析、可视化和算法开发。可用其对有噪图像或退化图像进行去噪或还原、增强图像以获得更高清晰度、提取特征、分析形状和纹理以及对两个图像进行匹配。工具箱中大部分函数均以开放式MATLAB语言编写。这意味着可以检查算法、修改源代码和创建自定义函数。图像处理工具箱在生物测定学、遥感、监控、基因表达、显微镜技术、半导体测试、图像传感器设计、颜色科学及材料科学等领域为工程师和科学家提供支持。它也促进了图像处理技术的教学

## 二、数字图像处理常用方法

1、图像变换：由于图像阵列很大，直接在空间域中进行处理，涉及计算量很大。因此，往往采用各种图像变换的方法，如傅立叶变换、沃尔什变换、离散余弦变换等间接处理技术，将空间域的处理转换为变换域处理，不仅可减少计算量，而且可获得更有效的处理（如傅立叶变换可在频域中进行数字滤波处理）。目前新兴研究的小波变换在时域和频域中都具有良好的局部化特性，它在图像处理中也有着广泛而有效的应用。

2、图像编码压缩：图像编码压缩技术可减少描述图像的数据量（即比特数），以便节省图像传输、处理时间和减少所占用的存储器容量。压缩可以在不失真的前提下获得，也可以在允许的失真条件下进行。编码是压缩技术中最最重要的方法，它在图像处理技术中是发展最早且比较成熟的技术。

3、图像增强和复原：图像增强和复原的

目的是为了提提高图像的质量，如去除噪声，提高图像的清晰度等。图像增强不考虑图像降质的原因，突出图像中所感兴趣的部分。如强化图像高频分量，可使图像中物体轮廓清晰，细节明显；如强化低频分量可减少图像中噪声影响。图像复原要求对图像降质的原因有一定的了解，一般讲应根据降质过程建立“降质模型”，再采用某种滤波方法，恢复或重建原来的图像。

4、图像分割：图像分割是数字图像处理中的关键技术之一。图像分割是将图像中有意义的特征部分提取出来，其有意义的特征有图像中的边缘、区域等，这是进一步进行图像识别、分析和理解的基础。虽然目前已研究出不少边缘提取、区域分割的方法，但还没有一种普遍适用于各种图像的有效方法。因此，对图像分割的研究还在不断深入之中，是目前图像处理中研究的热点之一。

5、图像描述：图像描述是图像识别和理解的必要前提。作为最简单的二值图像可采用其几何特性描述物体的特性，一般图像的描述方法采用二维形状描述，它有边界描述和区域描述两类方法。对于特殊的纹理图像可采用二维纹理特征描述。随着图像处理研究的深入发展，已经开始进行三维物体描述的研究，提出了体积描述、表面描述、广义圆柱体描述等方法。

图像分类（识别）：图像分类（识别）属于模式识别的范畴，其主要内容是图像经过某些预处理（增强、复原、压缩）后，进行图像分割和特征提取，从而进行判决分类。图像分类常采用经典的模式识别方法，有统计模式分类和句法（结构）模式分类，近年来新发展起来的模糊模式识别和人工神经网络模式分类在图像识别中也越来越受到重视。

## 三、数字图像处理在生活中的实际应用

图像是人类获取和交换信息的主要来源，因此，图像处理的应用领域必然涉及到人类生活和工作的方方面面。随着人类活动范围的不断扩大，图像处理的应用领域也将随之不断扩大。

1、航天和航空技术方面的应用数字图像处理技术在航天和航空技术方面的应用，除了JPL对月球、火星照片的处理之外，另一方面的应用是在飞机遥感和卫星遥感技术中。现在世界各国都在利用陆地卫星所获取的图像进行资源调查（如森林调查、海洋泥沙和渔业资源调查、水资源调查等），灾害检测（如病虫害检测、水火检测、环境污染检测等），资源勘察（如石油勘察、矿产量探测、大型工程地理位置勘探分析等），农业规划（如土壤营养、水份和农作物生长、产量的估算等），城市规划（如地质结构、水源及环境分析等）。在气象预报和对太空其它星球研究方面，数字图像处理技术也发挥了相当大的作用。

2、生物医学工程方面的应用数字图像处理在生物医学工程方面的应用十分广泛，而且很有成效。除了CT技术之外，还有一类是对医用显微图像的处理分析，如红细胞、白细胞分类，染色体分析，癌细胞识别等。此外，在X光肺部图像增晰、超声波图像处理、心电图分析、立体定向放射治疗等医学诊断方面都广泛地应用图像处理技术。

3、通信工程方面的应用当前通信的主要发展方向是声音、文字、图像和数据结合的多媒体通信。具体地讲是将电话、电视和计算机以三网合一的方式在数字通信网上传输。其中以图像通信最为复杂和困难，因图像的数据量十分巨大，如传送彩色电视信号的速率达100Mbit/s以上。要将这样高速率的数据实时传送出去，必须采用编码技术来压缩信息的比特量。在一定意义上讲，编码压缩是这些技术成败的关键。除了已应用较广泛的熵编码、DPCM编码、变换编码外，目前国内外正在大力开发研究新的编码方法，如分行编码、自适应网络编码、小波变换图像压缩编码等。

4、工业和工程方面的应用在工业和工程领域中图像处理技术有着广泛的应用，如自动装配线中检测零件的质量、并对零件进行分类，印刷电路板疵病检查，弹性力学照片的应力分析，流体力学图片的阻力和升力分析，邮政信件自动分拣，在一些有毒、放射性环境内识别工件及物体的形状和排列状态，先进的设计和制造技术中采用工业视觉等等。其中值得一提的是研制具备视觉、听觉和触觉功能的智能机器人，将会给工农业生产带来新的激励，目前已在工业生产中的喷漆、焊接、装配中得到有效的利用。

5、军事公安方面的应用在军事方面图像处理和识别主要用于导弹的精确末制导，各种侦察照片的判读，具有图像传输、存储和显示的军事自动化指挥系统，飞机、坦克和军舰模拟训练系统等；公安业务图片的判读分析，指纹识别，人脸鉴别，不完整图片的复原，以及交通监控、事故分析等。目前已投入运行的高速公路不停车自动收费系统中的车辆和车牌的自动识别都是图像处理技术成功应用的例子。

6、文化艺术方面的应用目前这类应用有电视画面的数字编辑，动画的制作，电子图像游戏，纺织工艺品设计，服装设计与制作，发型设计，文物资料照片的复制和修复，运动员动作分析和评分等等，现在已逐渐形成一门新的艺术——计算机美术。

7、机器人视觉：机器视觉作为智能机器人重要感觉器官，主要进行三维景物理解和识别，是目前处于研究之中的开放课题。机器视觉主要用于军事侦察、危险环境的自主机器人、邮政、医院和家庭服务的智能机器人、装

←← 下转P103

**摘要：**随着科学技术水平的不断提高和对通信质量的不断完善，3G网络将不能满足人们日益增长的物质文化生活，这就需要有一个速度更快、覆盖范围更广、更方便的移动通信网络来取代以前的旧的通信网络，于是，在人们的期望中开始了对第四代移动通信的摸索和研究。

本文介绍了第四代移动通信技术的优点及其重要性,并对第四代移动通信中的三个关键技术OFDM、软件无线电技术、智能天线技术、做了简单描述。

**关键词：**4G, OFDM, 软件无线电, 智能天线

## 一、4G的特点

1. 具有很高的传输速率和传输质量。未来的移动通信系统应该能够承载大量的多媒体信息，因此要具备50-100Mbit/s的最大传输速率、非对称的上下行链路速率、地区的连续覆盖、QoS机制、很低的比特开销等功能；

2. 灵活多样的业务功能。未来的移动通信网络应能使各类媒体、通信主机及网络之间进行“无缝”连接，使得用户能够自由的在各种网络环境间无缝漫游，并觉察不到业务质量上的变化，因此新的通信系统要具备媒体转换、网间移动管理及鉴权、Adhoc网络(自组网)、代理等功能；

3. 开放的平台。未来的移动通信系统应在移动终端、业务节点及移动网络机制上具有“开放性”，使得用户能够自由的选择协议、应用和网络。

4. 高度智能化的网络。未来的移动通信网将是一个高度自治、自适应的网络，具有很好的重构性、可变性、自组织性等，以便于满足不同用户在不同环境下的通信需求；

## 二、4G的关键技术

### 1. OFDM

OFDM技术将需要传输的串行数据流分解为若干个较低速率的并行子数据流，在将它们各自调制到相互正交的子载波上，最后合成输出，输出的数据速率与串行数据流分解前的速率相同。

首先，由于这些子载波相互正交，因此允许它们之间的频谱重叠，从而提高了频谱利用率。

其次，由于信号分解后并行子数据流的码元周期变长，只要时延扩展与码元周期之比小于一定的数值，就不会造成码间干扰，且这些子数据流的信号传输带宽减小，可以有效降低频率选择性衰落，同时合成后输出的总数据速率并没有降低。

第三，OFDM采用跳频的方法来选用正交子载波。跳频是把一个宽频段分解为若干个

频率间隔(频道或频隙)，发端在某一个特定的时间间隔中采用哪一个频道发送信号，由一个伪随机序列进行控制。因此，OFDM技术有很好的抗窄带干扰能力。

第四，OFDM每个子载波所使用的调制方法可以不同，但不同的调制方法具有不同的频谱利用率和误码率，尤其在无线信道条件不同的情况下，如何选用一种最佳的调制方法是值得考虑的。而OFDM技术采用了自适应调制的方案，可以根据信道条件的好坏，灵活选择不同的调制方式。这样，系统以在频谱利用率和误码率之间取得最佳平衡。但自适应调制方式需要信号中包含一定的开销比特。

### 2. 软件无线电技术

软件无线电的核心技术是用宽频带的无线接收机来代替原来的窄带接收机，并将宽带的模拟/数字、数字/模拟变换器尽可能的靠近天线，从而使通信电台的功能尽可能多的采用可编程软件来实现。

软件无线电的优势主要体现在以下几个方面：

(1)系统结构通用，功能实现灵活，改进升级方便。

(2)提供了不同系统间相互操作的可能性。软件无线电可以使移动终端适合各种类型的空中接口，可以在不同类型的业务间转换。

(3)由于通过软件实现系统的主要功能，因此更易于采用新的信号处理手段，从而提高了系统抗干扰的性能。

(4)拥有较强的跟踪新技术的能力。由于它能够在保证硬件平台的基本结构不发生变化的情况下，通过改变软件来实现新业务和使用新技术，因此大大降低了设备商新通信产品的开发成本和周期，同时也降低了运营商的投资。

(5)多频段天线的设计。软件无线电的天线需要覆盖多个频段，以满足多信道不同方式同时通信的需求，而射频频率和传播条件的不同，使得各频段对天线的要求存在着较大的差异，因此多频段天线的设计成为软件无线电技术实现的难点之一。

(6)宽带A/D、D/A转换。根据奈奎斯特抽样定理，要从抽样信号中无失真地恢复原信号，抽样频率应大于2倍信号最高频率。

(7)高速DSP(数字信号处理器)。高速DSP芯片主要完成各种波形的调制解调和编解码过程，它需要有更多的运算资源和更高的运算速度来处理经宽带A/D、D/A变换后的高速数据流，因此其芯片有待进一步研发。

### 3. 智能天线

智能天线采用了空分多址(SDMA)的技术，利用信号在传输方向上的差别，将同频率或同时隙、同码道的信号进行区分，动态改变信号的覆盖区域，使主波束对准用户方向，旁瓣或零陷对准干扰信号方向，并能够自动跟踪用户和监测环境变化，为每位用户提供优质的上行链路和下行链路信号，从而达到抑制干扰、准确提取有效信号的目的。

因此，智能天线技术更加适用于具有复杂电波传播环境的移动通信系统。在我国提出的3G标准TD-SCDMA中采用了智能天线技术。这种技术的优点如下：

(1)提高系统容量。智能天线采用了SDMA技术，利用空间方向的不同进行信道的分割，在不同的信道中可以在同一时间使用同一种频率而不会产生干扰，从而提高了系统容量。

(2)降低系统干扰。智能天线技术将波束的旁瓣或零陷对准干扰信号方向，因此能够有效抑制干扰。

(3)扩大覆盖区域。由于智能天线有了自适应的波束定向功能，因此与普通天线相比，在同等发射功率的条件下，采用智能天线技术的信号能够传送到更远的距离，从而增加了覆盖范围。

(4)降低系统建设成本。由于智能天线技术能够扩大覆盖区域，因此基站的建设数量可以相对减少，降低了运营商的建设成本。智能天线技术的主要缺点在于它的使用将增加通信系统的复杂度，并对元器件提出了较高的性能要求。

## 参考文献

- [1]Ajay R.Mishra著，中京邮电通信设计院，无线通信研究所译.《蜂窝网络规划与优化基础》北京:机械工业出版社，2004.
- [2]何琳琳，杨大成.《4G移动通信系统的主要特点和关键技术》移动通信，2004(2).
- [3]Lu, W.W.《4GmobileresearchinAsia》.《Communications Magazine》, IEEE Volume 41, Issue 3, March2003Page(s):104-106
- [4]刘伟，丁志杰.《4G移动通信系统研究进展与关键技术》.《中国数据通信》.2004- (2).
- [5]袁晓超.《4G通信系统关键技术浅析》.《中国无线电》, 2005(12)
- [6]Y.kimat.,《Beyond3G:vision, requirements, andenablingtechnologies》,《IEEECommunicationsMagazine》, Vol.41, Mar2003, pp.114-118
- [7]陈忠民，田增山.《浅谈软件无线电技术及其在4G中的应用》.电信快报，2006（1）
- [8]腾勇.《多天线无线通信系统的研究》.北京邮电大学博士论文.2003.6.







# 配网操作全过程的智能化措施研究

谢丽平 佛山市瑞兴电力工程技术咨询有限公司

**摘要:** 伴随社会经济的发展, 日益增长的用电需求与薄弱电网的矛盾已十分突出。提高供电可靠性、供电质量、电网管理水平, 实现电网自动化, 是保持电力工业持续、快速、健康发展的必然趋势。

**关键词:** 配网、智能化、管理

## 一、配网智能化的管理

目前, 国内某些地区供电企业已建立了全局管理信息系统, 其中含有生产管理子系统, 但多数生产管理子系统规模较小, 而且大多数系统中, 设备管理、缺陷管理、生产计划管理、安监管理、调度管理等彼此相互独立, 没有把电力生产的全过程作为一个信息系统的整体进行设计和开发, 因此不能实现电力生产全过程的业务流程和信息共享, 电力企业生产管理信息系统涉及业务部门较多, 这些部门的共同特点是数据量庞大, 报表繁多、各种操作规程详细而严格、各种日志需要填写。所以我们应该建立配网智能化, 来方便操作。未来智能电网的核心技术是数字化电网、分布式能源系统、信息化家电和蓄能式混合动力交通工具, 这为我国相关企业提高运行效率及可靠性、降低成本描绘了一幅蓝图。受国际金融危机的影响, 我国电力需求暂时放缓, 这在客观上为调整和优化电力企业和电网管理提供了有利的条件和机遇。通过对关键技术环节的研究, 将进一步明确上述目标的发展方向及实施途径, 从而加快最终目标的实现来促进优化企业管理, 带来全社会的效益提升。为适应未来经济社会发展的需要, 保障安全、经济、高效、可持续的电力供应。国家电网公司提出了“构建以信息化、自动化、数字化、互动化为特征的自主创新、国际领先的坚强智能电网”的战略发展目标。配网智能化及管理是一套基于统一配电GIS平台下, 以配电SCADA系统为配电网实时监控中心, 实现配电网的运行、监控及事故处理的自动化, 以配电管理系统为配电网生产、运行、管理的核心, 通过可监视、可定制、可控制的配电管理系统, 实现配电工作管理信息化、数字化、自动化的电网自动化系统。系统以配电GIS为配电网图形、数据录入平台, 将复杂的配电网络与地理信息紧密地结合在一起。配电GIS和配电SCADA、配电管理从根本上一体化设计, 把GIS系统融入配网自动化系统的支撑平台, 使包括配电SCADA、配电管理、配电应用分析等所有子系统都构筑在地理信息的基础上, 让整个配电自动化SCADA系统及配电管理系统共享GIS应用。自动化系统在保证电压质量、降低电网损的同时, 要尽可能简化配电网的结构及减少投资, 在充分合理利用能源的基础上, 大大减少

调度、无人职守站值班员和保修人员的数量及其劳动强度, 做到减员增效。

## 二、配网操作的智能化措施

对于配网操作的智能化要求我们对于智能化配网管理, 配网可靠性管理可以保证供电质量、实现电力工业现代化的重要手段, 对促进和改善电力工业生产技术和提高经济效益, 进行城市电网建设和改造有着重要的作用。对于智能电网来说, 只有具备高可靠性的电网才能成为坚强的智能电网, 因此, 可靠性是电网坚强的保障, 是用户满意的前提对可靠性进行科学的、智能的管理, 既是建设坚强智能电网的要求, 也是与用户双向互动的要求。所以我们要对其进行下列措施: 首先, 进行实时监控。智能化配网可靠性管理必须对供电系统的可靠性进行实时监控, 这一点也必须符合坚强智能电网数字化、信息化和自动化的要求, 以大规模实时数据采集设备为基础, 及时收集与处理可靠性数据。并对电网系统进行时时的动态评估。针对实时采集的数据进行处理, 通过动态评估方法计算配网系统可靠性指标, 并对指标进行动态管理。对于配网智能化得措施, 再实施过程中我们要根据具体的实施情况来进行改进。智能化配网可靠性管理必须是学习型的, 即对于提高供电可靠性的技术以及管理措施, 必须不断创新或引入新的改进措施, 从而促进智能电网的持续性发展。智能化计量管理对实现坚强智能电网的战略目标具有重要作用, 建设坚强智能电网的重要途径之一是开发与推广智能电表等计量装置。智能化计量管理有助于在供电服务环节实现自动化与信息化, 同时可以为多元化服务提供技术支持, 从而提升用户服务质量, 满足用户需求。智能化计量管理中有以下功能: 全面电能信息采集准确、实时、全面地采集电能信息是智能计量装置的基本功能, 也是智能化计量管理的第一步, 远程表计控制。远程控制是智能电网信息化与自动化的重要体现, 实现远程表控制可以减少服务人员的工作量, 同时提高服务效率。自动化抄表计费。通过实施全面电能信息采集与远程表计控制, 供电企业即可实现自动化抄表计费, 改变传统的供电服务与收费模式, 极大地提高供电服务质量与客户满意度。实时用电情况展示。帮助供电企业实时掌握用电信息, 以便更好地进行市场管理与可靠性管理; 同时帮助用户了解自身用电情况, 以便与供电企业进行及时沟通与反馈, 并对自身的购电决策进行优化。

## 三、建立配网智能化管理

一体化的配网智能化管理是一套包括数据SCADA、GIS、PAS在内的完整配电系统解决方案, 是一个实时监控和离线管理相

结合的系统, 将电网设备数据和用户数据、实时数据和历史数据、电网接线图形和地理图形、图形与数据结合在一起, 具有很高的安全性和集成度。系统具备软硬件隔离的功能, 而且系统软件的运营、网络硬件设备类型无关, 能适应包括光纤、配电线载波、无线通信等多种通信方法或组成广域网的方法。1、SCADA它作为能量管理系统(EMS系统)的一个最主要的子系统, 有着信息完整、提高效率、正确掌握系统运行状态、加快决策、能帮助快速诊断出系统故障状态等优势, 现已经成为电力调度不可缺少的工具。它对提高电网运行的可靠性、安全性与经济效益, 减轻调度员的负担, 实现电力调度自动化与现代化来提高调度的效率和水平中方面有着不可替代的作用。2、建立动态数据库, 实现数据动态化。建立动态数据库方便配电网故障检测、隔离与恢复系统, 并且因为他们是配电管理系统中新增的重要功能模块, 能够直接反映配网系统的自动化水平。所以, 故障检测、隔离与恢复模块适用于各种网络, 对各种供电方法都能够开展准确的分析计算, 迅速恢复供电; 先进智能软件完成系统全局性的分析判断, 考虑系统的现实负荷和网络约束, 对恢复方案开展相应的潮流校核, 真实反映系统现实运营情况, 确保系统安全; 软件的智能判断, 对故障区段一次性定位、隔离, 减少了断路器的分合次数, 避免了短路电流对设备和电网的多次冲击, 可延长设备的使用寿命3、建立配电系统, 进行实时监控。建立配电系统更加方便进行实时监控, 并且可以利用先进的技术, 例如: GIS系统, GIS地理信息系统是以地理空间数据库为基础, 在计算机软硬件的支持下, 运用系统工程和信息科学的理论, 科学管理和综合分析具有空间内涵的地理数据, 以提供管理、决策等所需信息的技术系统。简单的说, 地理信息系统就是综合处理和分地理空间数据的一种技术系统。地理资讯系统是处理空间数据的输入、输出、管理、查询、分析和辅助决策的计算机资讯系统, 是近年成长起来的一门边缘科学。GIS系统的引入为电力系统应用提供了全新的表达方法, 更具现实性、更直观性、并对现有应用进一步扩展, 使其具备空间管理、运算能力。

## 参考文献:

- 1.牛培峰,刘振平,尹昌新,周春霞:配电网管理及配网自动化系统实施中的关键问题[J];电网技术,2000年11期
- 2.朱毅:配电网采用共用接地的优点及应注意的问题[J];电工技术杂志,2004年11期
- 3.李海:水电站施工用电系统配电工程的设计与施工[J];云南水力发电,2003年04期

# 哈尔滨电视台工程技术人员管理系统的设计与实现

郭续丰 哈尔滨电视台

拟。这种方法是目前通行的方法。具体如下:

## (二) 管理信息系统的开发的步骤

本系统采用生命周期法做分系统结构化分析方法, 它是系统开发的理论基础和科学依据, 进而成为系统分析与系统设计的指导思想。

## (三) 需求分析是系统开发的第一步

### 1、什么是系统需求

狭义地讲, 系统需求最直接的第一位的是用户对目标系统的需求, 即用户在信息、管理中对应系统所产生的各种各样的和可能的需要, 还应该有一个长远需求的预测, 以尽可能提高系统应用的生命周期, 广义地讲, 系统需求应该是多方面的, 它不仅只是人们对它需要怎么样, 它同时需要对人们提出需求。因为一个应用系统从开发到实现再到应用涉及一个复杂的资源体系, 它不仅涉及用户需求, 而且还涉及到对计算机系统资源的需求, 开发平台的适应性需求, 系统应用的适应性需求。

因为用户需求分析决定了应用系统的内在本质, 它决定了系统所能完成的任务, 故从用户需求分析出发。

需求分析任务: 需求分析所要做的工作是深入描述软件的功能和性能, 确定软件设计的限制和软件同其他系统元素的接口细节, 定义软件的其他有效性需求。需求分析阶段研究的对象是软件项目的用户要求, 应准确表达所接受的用户要求。

### 2、系统设计

所谓系统设计, 就是根据系统分析阶段产生的资料来确定未来的新系统的总体结构设计, 子系统划分, 功能模块设置。

系统设计分初步设计和详细设计两步进行。

(1) 初步设计。亦称逻辑设计。在初步设计阶段, 应进行深入细致的调查, 综合系统的结构化设计原理, 应用模拟设计方法, 对未来新系统进行子系统和功能模块的划分, 并设计出系统总体结构图; 确定各子系统的功能, 各模块间以及模块内部的逻辑关系; 绘制各子系统及功能模块的信息流程图。

(2) 详细设计。亦称物理设计。是管理信息系统开发过程的重要阶段。它一般包括代码设计, 系统输入输出设计、数据库设计和编写模块说明书。

### 3、程序设计

系统设计与程序设计是相辅相成的。在可视化开发平台下进行系统开发, 程序设计已显得不那么重要了。当在创建窗体和增加控件的时候, 事件的驱动便是我们面临的任务, 要实现事件驱动, 就必须为控件赋予程序代码, 这种代码输入是比较容易的。在可视化开发平台下的代码输入, 只需有限的代码语句行的输入, 其余的完全由开发系统自动完成。它已经将许多过程语言“固化”在控件类之中。当你

选中某一控件的时候, 该控件已由开发系统的设计师们制作了许多过程语言, 这样只需为该控件补充一定语句即可。这便是通常讲到的可视化与无编程开发。本系统选择的开发工具为Powerbuilder。

Powerbuilder具有稳定的性能, 优良界面, 强大的数据库支持, 易于使用和访问, 从而迎来了广泛的支持和好评, 其特性如下:

(1) 开发效率高, 成本低

(2) 面向对象的开发工具, 代码可重用性好, 易于维护

(3) c/s的前端工具, 对数据库的应用开发有特殊支持, 特别是合作信息系统的开发

(4) 提供丰富的对象、控件和函数, 为开发人员提供良好的用户界面和编制功能强大的应用软件创造了便利条件

## 4、数据库的设计

数据库是信息保存的主体, 也是数据库应用系统操作的主要对象, 几乎所有的控件都是对数据库控制工具, 而窗体则是控件的载体。从而数据库设计成为数据库系统开发的重要方面。然而, 在当前的系统开发平台下, 数据库设计是一件非常容易的事情。

数据库制作是制作数据库结构, 包括数据库应该包含的字段及其字段的结构参数的设置:

字段名——它是对信息集中与分类的反映;

字段类型——其本质是信息的类型;

字段宽度——它是指字段所能代表信息的字节位数; 小数位数。

## 二、系统安全加密技术及测试用例

### (一) 系统的安全性及其含义

一个应用系统软件是系统开发者辛勤劳动的成果, 拥有该成果的一切权利。合法用户通过正当的买卖关系取得某一应用软件的使用权利, 也应受到保护, 但有人通过不正当方式窃取和使用甚至转卖别人的成果。因此, 系统安全显得很重要。

它包括如下内容:

1. 系统完整性;

2. 系统应用的可靠性;

3. 系统网络化的安全性;

目前保证系统安全性的主要手段是系统密码的设置, 是众多软件的一般保护形式。系统加密和解密是正向和逆向两个方面。加密措施是否能真正保护好开发者的成果还不完全取决于加密技术的高低, 因为加密者又是解密者, 它能给一个应用软件加上一个技术密码, 他便能解除另一应用软件的密码。这样, 知识产权的保护必须有法可依, 有法必依

### (二) 系统的加密技术

系统加密的入口问题及基本原理

下转P115



# 互动技术的发展对互动电视的影响与应对策略

郭远航<sup>1</sup> 刘志杰<sup>2</sup> 赵坤<sup>1</sup> 张远<sup>1</sup> 1中国传媒大学 信息工程学院 2天津电视台

**摘要：**随着三网融合和下一代广播网(NGN)建设的推进,互动电视将成为广电发展的重要方向。本文从互动的手段、互动的对象两个方面,分析了互动发展的现状和趋势,以及这种发展变化给广电运营商开展互动电视业务所带来的影响。随后,对我国互动电视的现状进行了阐述,并提出了一些应对的策略。最后,就策略中涉及到的一些问题及关键技术进行了讨论。

**关键词：**互动 互动电视 增值业务 运营商 体感

## 1、引言

国家对于三网融合在宏观政策上的支持与大力推进,广电、电信与互联网在业务上的相互融合已经成为大势所趋。互动电视因其改变过去广播电视业务传输方式单向、无个性化服务的弊端,将会是广电部门在三网融合的进程中着重发展的方向。

有线电视网络是广电部门三网融合的基础。至2009年底,我国拥有1.74亿有线电视用户,数字电视用户已超过6500万户。其中具有双向机顶盒的用户只有200多万,仅占全部有线电视用户的1.15%。因此,研究互动电视的发展状况及方向、为今后互动电视及其增值业务的发展中可能遇到的一些问题做好技术上的准备,就显得很有必要。

## 2、互动的概念及发展情况

互动是指事物之间的相互作用、相互影响。随着时代技术的不断进步,互动的手段和对象也在不断的丰富和发展着。

### 2.1互动的手段

每一种新的交互手段的出现,都是给予互动新的表达和了解的渠道。将不同的渠道传递的信息综合起来,才能更好的了解用户的需求,从而提供更好的服务。

早先的互动的工具只有遥控器,互动的只能通过预设的按钮选择。用户只能在服务商提供的有限的几种选项之中做出选择,这个阶段用户只是被动的接收信息。之后,随着个人电脑和移动电话兴起,文字、语音、视频成为了新的交互的手段。文字、语音、视频的出现使得用户可以明确的表达自己的想法、需要。这种情况下,服务商就可以根据用户表达出来的需要提供相应的信息服务,从而获得利润。这个阶段用户摆脱了被动接收的状态,主要通过文字、语音等明确的交互手段从服务商获取所需要的信息。

近段时期,传感技术和计算机视觉、模式识别等技术的发展使得距离、位置、压力、温度等数据也可方便的通过传感器获得。利用这些环境信息,服务商可以更好的了解用户所处的状态,从而提供更智能、更有针对性的服务。在这个阶段,用户甚至不

需要主动的去搜索信息,而是由运营商根据与用户明确或隐含的互动,猜测用户所处的状态和需求,从而将信息主动的推送给用户。

微软研发的Kinect体感设备与XBOX360电视游戏机的结合就是利用距离和位置信息进行交互的例子。2010年11月4日微软发布了3D体感设备Kinect,它集合了实时动态捕捉、图像识别、语音识别为一体,改变了传统的通过游戏手柄进行游戏的模式,使得游戏用户可以通过自己的肢体和语音控制游戏,并且实现与互联网上其他玩家的互动。Kinect在发布的两个月内销售800万部,证明了这种新的互动方式对于用户的吸引力,也证明了互动方式的发展方向。

### 2.2互动的对象及传送方式

按照互动的对象及传送方式不同,可以将互动分为存在单向的广播、基于双向交互的广播以及点对点双向交互三种。

对于单向广播,交互只存在于用户与电视终端之间。用户只能在广播的有限的几路节目中选择一路收看,对于节目的内容、收看的时间没有控制能力。

对于双向的广播,交互存在与用户与广电运营商之间。譬如,用户可以从运营商提供的节目库中选择自己想看的节目进行点播。此时用户对与节目的内容有了选择的能力。但对于节目内容的产生依然没有影响力。

对于点对点的双向交互,交互存在于用户与另一用户之间。这里的另一用户不仅仅指普通的电视业务使用者,还可能是电视台、运营商。

互动的方式由按钮选择,到文字声音图像,再到环境信息、位置信息,经历了由用户被动接受到用户主动选择的发展,正向着主动感知用户的发展方向。互动的对象由单向的广播,向着双向的个性化、个体化、社交化的服务发展。互动电视作为未来广电行业的重要发展方向,理应符合互动发展的规律,在技术上做好准备。

### 2.3互动电视增值业务

增值业务是指运营商在自身主营业务之外开发的附加业务。运营商通过这些附加业务为用户提供有价值的信息,而用户需为这些信息付费。

增值业务是目前电信运营商业务收入的重要组成部分。一份来自CATRResearch的报告显示,2009年,全球移动增值业务的总收入为2085.6亿美元,占全部移动业务收入的23.3%。并且这一比例仍在不断加大,预计2013年将接近33%。随着三网融合的逐步推进,对于广电行业来说,依照自身情况开展相应的增值业务也会今后工作的重要组成部分

分。

增值业务的意义在于,运营商通过自身网络为用户提供了有价值的信息。信息价值的衡量是因人而异的,用户获取信息要通过与信息提供商之间的互动完成。为了对用户提供有价值的信息服务,就需要更多的了解用户;若要为了更多的了解用户,就需要与用户更好的互动。因此,对于广电行业来说,研究互动,并将之与自身的互动电视业务相结合,是为今后更好的开展互动电视增值业务奠定基础。

## 3、互动电视的现状

我国互动电视正处于发展的初级阶段。至2009年底,具有开展互动电视能力的用户仅占有线电视用户总数的1.15%。从互动的对象的角度看,我国互动电视基本仍处于单向广播式的交互阶段。少数地区开展了基于双向交互的广播式的互动业务。这些业务以VOD点播服务为主。基于双向交互的点对点的互动业务,如VOIP、视频会议,几乎没有业务开展。

相对于其他行业来说,我国互动电视仍处于基础网络的建设阶段。业务层面的工作开展得较为缓慢和谨慎。如何定位广电运营商的角色,如何在从技术上为将来开展互动电视业务做好准备是当下需要考虑和解决的问题。

## 4、互动电视存在的问题

### 运营商角色

运营商在互动电视的生态系统中占据着重要的位置。当前我国的广电运营商所担当的角色,主要是广电网络的建设者、管理者,以及和电视台共同担任服务的提供者。这种模式存在以下弊端:

(1)电视台服务提供商过于单一,彼此之间缺乏竞争,所能提供的服务质量参差不齐。

(2)没有充分挖掘互动电视的产业价值,仅在视音频内容方面进行发展。相对于电信及互联网行业,所能提供的服务较少,对用户缺乏吸引力。

(3)运营商既参与建设、又参与内容服务,还要兼顾网络的维护管理,造成精力分散,很难在各个方面都做好。

(4)相对封闭的环境无法吸引更多的个人和企业参与到互动电视的生态系统中,无法推动互动电视产业的快速及良性的发展。

参考其他行业的发展情况,运营商应改变思路,由用户服务的直接提供商逐步转变为第三方服务提供商与用户之间互动平台的建设者和管理者,同时开放这个互动平台,吸引更多的个人和企业参与到互动电视的生态系统中来,形成良性循环。同时通过对用户互动数据的收集、挖掘,更有针对性的

为各种服务提供商和用户提供更好的平台服务。

### 4.2互动数据

互动电视的最大特点是,用户能够通过回传控制信息,来表达自己的意愿。当前阶段,信息回传的方式还没有比较成熟的模型。用户回传的信息,局限在运营商提前设计好选择题中,但现实中,用户真实的想法很难用简单的选择题表达出来。

国外互动电视起步早,不断摸索着新的互动模式。比如欧洲推广的“ShapeShifterTV”系统就是互动电视一个值得学习的范例:用户通过短信的方式来谈论对电视剧的看法,由系统对数据进行分析,从而对剧情做出改变。但是这个系统需要广电网以外的电信网来支持,造成了额外的开销。

同时,互动数据的收集对于广电行业的决策也是很重要的一个方面。广电系统现在没有对数据收集的统一平台,像收视人群、受众、地域特点只能依靠传统的媒介研究机构来进行,即使是在建的IPTV中,也依赖与电信网本身自有的信息统计平台来采集数据。

## 5、关键技术

### 有线网络的双向改造

开展互动电视的基础是具备双向传输能力的有线电视网络。目前我国大部分有线电视网络仍为单向广播式的HFC网。因此,首先要对现有的有线电视网络进行双向改造。

目前针对有线电视网双向改造的方案主要有IPQAM和全IP两种。

### IPQAM方案

该方案是继续利用RFQAM通道广播传输,而IP通道传输语音、数据等典型的IP业务,从而实现了双向交换。这个方案保存了现有有线电视网络大部分设备,同时它的理论带宽也达到了6Gbps,其带宽的优势相当明显。但是这个网络结构复杂,同时IPQAM需要占用业务频点,同一张网里并发节目的数目是限定的,有可能会出现点播并发频点不够用的情况。

### 全IP方案

另一种方案是所有的业务由IP网来承担,即使是数字电视广播也用IPTV组播的方式实现。这种方案以以太网交换技术为基础,技术相对单纯且相对成熟。但这种方案几乎完全放弃了广电现有的、基于RF射频广播技术的有线电视网和各种配套设备,建设成本高。同时带宽也相对IPQAM方案较低。

### 统一的互动数据格式

运营商如果要搭建互动数据平台,得建立统一的互动数据描述格式和协议,才能方便不同平台、不同地区的机顶盒,能够统一地进行数据间的交流互通。大体来说,互动数据描述格式应该包括原始用户数据、协议、校验、源地址和目的地址、唯一标示符、加密解密位等内容。协议方面应当涉及数据采集、传输、交换等层面,涵盖网络层、传输层和应用层三个层面。

### 终端数字机顶盒

数字机顶盒在一段时间内仍会是用户与广电运营商交互的主要媒介。现阶段各地的运营商采用的机顶盒各不相同,以至于存在

一些潜在问题:互动机顶盒与先前机顶盒不兼容,要体验服务需要更换机顶盒;不同类型的机顶盒升级维护也不一样;开发平台更换后厂家需要重新进行开发。这种现象的出现很大程度上是由于我国没有互动电视相关的行业标准,对机顶盒的硬件和软件缺乏统一的规划。

对于机顶盒的开发,应当有明确的规划部署,具体包括:

确立互动电视的视音频编码、传输流格式等行业标准。视音频编码可以采用我国具有自主知识产权的AVS标准,以降低专利成本。

确立与其他设备(如手机、PC、平板电脑、传感器等)间的交互方法,使机顶盒参与到家环境中去。

确定其他增值业务的通用接口,并开放平台环境,让众多个人及企业开发者能够自己开发应用,真正参与到互动电视的业务的建设中去,并从中获利。这才是互动电视的发展方向。

2010年CCBN展会中,ARM宣布要推广Android系统在机顶盒中的应用,相信会为机顶盒附加功能的开发带来活力。ARM强有力的硬件支持,加上Android系统众多的开发者和应用软件,相信很快能够为互动电视服务业带来新的活力。

## 6、总结与展望

一份由中国广播电视协会产业研究专业委员会发布的报告中称,2010年至2015将会是中国双向互动电视的高速发展期。预测至2015年国家规划关闭模拟信号时,中国具备点播能力的双向互动电视用户数将由2009年底的230万增长至1亿,平均年增速达到187%。面对一个可能如此高速成长的产业,如何掌握其发展规律,在业务上提早做好规划和准备,将会是一个很值得讨论的问题。

本文从互动电视开展增值业务入手,从互动的对象两个方面,分析了互动电视的现状和趋势。以及这种发展变化给运营商提供的服务所带来的影响。从互动发展的角度上看,经历了从早期的预制式的选择,到可以通过文字、语音、视频等方式明确的表达需求,再到以微软Kinect为代表的对于用户所在环境、动作甚至情绪等隐性信息的主动感知,互动手段越来越丰富,互动的程度也在不断加深。因此,作为运营商,应该积极的应对互动的这种变化,做好自身角色的定位,为第三方服务提供商提供开放的平台,同时通过对日益完整和丰富的互动信息的收集和挖掘,为用户提供主动而精准的服务。

## 参考文献

- [1]张卫,赵志峰.高清互动电视业务发展初探[J].中国有线电视.2008,(11).
- [2]李建昆.“三重门”疏通高清互动电视[J].中国数字电视.2010,(09).
- [3]罗峰.IPTV与互动电视主要技术模式的探讨[J].广播电视信息.2009,(05).
- [4]胡保民,倪天呈.有线网络双向化互动电视困局及出路[J].中国有线电视.2010,(08).
- [5]夏亮,倪天宇,李力,周昀,王庆,刘晶晶.下一代广播电视网(NGN)的构造、设计与关键技术的应用(1)[J].有线电视技术.2010,(01).

[6]中国广播电视协会产业研究专业委员会.互动电视-数字电视全业务运营的新起点[J].广播电视信息.2010,(06).

[7]李珊.全球移动增值业务发展现状与趋势[J].世界电信.2010,(10).

[8]Kinect.http://en.wikipedia.org/wiki/Kinect.2010.02.

[9]InteractiveTelevision.http://en.wikipedia.org/wiki/Interactive\_television.2010.02.

← 上接P272

种情感,还是一种动力,一种艺术,“谈情说爱”并不是一种与生俱来的本领。爱一个人就意味着你有能力去帮助他(她),且善于帮助他(她)。仅靠有一颗爱心是不够的,还必须要有爱的素质、爱的能力,唯此才能创造出真正的爱。

应用严肃的态度对待爱,懂得真爱与假爱;发展成熟的爱,克服不成熟的爱;培养接受爱的能力(包括表达爱的能力和接受爱的能力)和拒绝爱的能力(要敢于对并不希望到来的爱情说“不”,要掌握恰当的拒绝方式,尊重他人的感情);培养承受失恋的能力(尊重无私的品格和奉献精神,有效化解恋爱生活中的矛盾纠纷,为恋人负责,为自己负责,为社会负责。对把爱情设想得过分美好、心理承受力较差的同学,尤其要重视培养承受失恋的能力)。

### 5.理智地对待恋爱挫折

大学生恋爱挫折现象日趋严重。恋爱挫折是在恋爱过程中受到压制和阻力而产生心理上的痛苦。大学生恋爱的挫折承受力较弱,恋爱心理不够成熟,恋爱挫折心理准备欠缺,恋爱挫折在时间上提前,恋爱受挫折的人数明显增多。数据表明,谈恋爱的学生大部分在一年级就发生过程度不同的挫折。[7]

恋爱时期男女双方仍有权进行考察和选择,任何人不能强迫对方服从自己。一旦失恋应做到:失恋不失德,不能转爱为恨;失恋不失志,不能消极颓废;失恋不失学,不能耽误正常学习生活;失恋不失命,不能出现意外。

### 6.理性对待网恋

网络是当今大学生获取信息、交流、沟通的重要方式,传统的婚恋指南和一些大学生的“网络”心理拉开了距离,网聊、网恋、网婚等网络游戏,使一些大学生的感情表达方式发生了巨大变化。针对网络的虚拟性及可能给大学生婚恋观带来的负面影响,高校思政工作者应关注大学生网络婚恋道德,教育引导学生不要轻信网恋、正确对待网恋,遵守网络道德。

此外,学校、家庭、社会教育要形成合力,为大学生正确婚恋观的养成、身心的健康发展创造良好的外部环境。

总之,大学生只有培养和树立积极、健康、理性的婚恋观,才能端正婚恋动机,正确处理婚恋中遇到的问题,享受真正的爱情,促进自身成长发展、家庭幸福,促进社会和谐进步。

## 参考文献:

- [1]王剑慧.当代大学生婚恋观及教育对策研究[J].网络财富.教育前沿.2010.04
- [2]刘亚丽.当代大学生婚恋观特点及引导[J].思想教育研究,2003.10
- [3]牛丽丽.浅析大学生婚恋观教育[J].湖北函授大学学报,第23卷第3期,2010.06
- [4]孔燕等.大学生心理健康教育。[M].合肥:安徽人民出版社.1997年版



# 浅谈电子商务与淘宝网

韩蓓蓓 大庆职业学院工商管理系

**摘要:** 本文从近年来迅速火起的淘宝网来进行讨论,从而指出阿里巴巴电子商务现在在我国乃至世界都已经是具有极大影响力的网络商圈了,同时也提到了在网络购物中存在的隐患,支付宝的弊端,和人们以后需要注意的骗术。

**关键词:** 电子商务 淘宝网 支付宝

近年来随着信息技术和互联网的普及,网络购物逐渐成为人们的一种新的购物方式。同传统购物方式相比,网络购物具有成本低、全天候、互动性、实时性、无地域限制等巨大优势,从而获得了快速的发展。

## 一、淘宝网概述

淘宝网(www.taobao.com)是亚洲最大网络零售商圈,致力于打造全球首选网络零售商圈,由阿里巴巴集团于2003年5月10日投资创办。淘宝网目前业务跨越C2C(个人对个人)、B2C(商家对个人)两大部分。截至2008年一季度,淘宝网注册会员超6200万人,覆盖了中国绝大部分网购人群;2008年一季度,淘宝网交易额突破188亿;2007年全年成交额突破433亿。根据2007年第三方权威机构调研,淘宝网占据中国网购市场70%以上市场份额,C2C市场占据80%以上市场份额。

淘宝网(www.taobao.com)的使命是“没有淘不到的宝贝,没有卖不出的宝贝”。淘宝网,亚洲最大网络零售商圈,致力于打造全球首选网络零售商圈,由阿里巴巴集团于2003年5月10日投资创办。淘宝网目前业务跨越C2C(个人对个人)、B2C(商家对个人)两大部分。截至2008年一季度,淘宝网注册会员超6200万人,覆盖了中国绝大部分网购人群;2008年一季度,淘宝网交易额突破188亿;2007年全年成交额突破433亿。根据2007年第三方权威机构调研,淘宝网占据中国网购市场70%以上市场份额,C2C市场占据80%以上市场份额。

淘宝网倡导诚信、活泼、高效的网络交易文化,坚持“宝可不淘,信不能弃。”在为淘宝会员打造更安全高效的网络交易平台的同时,淘宝网也全心营造和倡导互帮互助、轻松活泼的家庭式氛围。每位在淘宝网进行交易的人,不但交易更迅速高效,而且交到更多朋友。目前,淘宝网已成为广大网民网上创业和以商会友的首选。2005年10月,淘宝网宣布:在未来5年,为社会创造100万就业机会,帮助更多的网民在淘宝上就业,甚至创业。截至2007年,淘宝已经为社会提供超过20万的直接就业岗位。

## 二、电子商务的安全

从上世纪90开始出现电子商务模式,我国的电子商务取得了快速的发展。相继实施的

“金桥”、“金卡”、“金关”、“金税”工程大大加快了我国电子商务的发展步伐,电子商务的广度和深度空前扩展,已经深入国民经济和日常生活的各个方面。但是,也有一些制约电子商务发展的因素,安全问题就是中之一。安全问题不仅造成巨大的经济损失,而且严重打击人们对电子商务的信心。安全问题的表现:

### 1. 信息安全

信息安全是指由于各种原因引起的信息泄露、信息丢失、信息篡改、信息虚假、信息滞后、信息不完善等,以及由此带来的风险。具体的表现有:窃取商业机密;泄露商业机密;篡改交易信息,破坏信息的真实性和完整性;接收或发送虚假信息,破坏交易、盗取交易成果;伪造交易信息;非法删除交易信息;交易信息丢失;病毒破坏;黑客入侵等。

### 2. 交易安全

交易安全是指电子商务交易过程中存在的各种不安全因素,包括交易的确认、产品和服务的提供、产品和服务的质量、价款的支付等方面的安全问题。与传统的商务形式不同,电子商务具有自己的特点:市场松散化、主体虚拟化、交易网络化、货币电子化、结算瞬时化等。这使得电子商务的交易风险表现出新的特点,出现新的形式,并且被放大。

### 3. 财产安全

财产安全是指由于各种原因造成电子商务参与者面临的财产等经济利益风险。财产安全往往是电子商务安全问题的最终形式,也是信息安全问题和交易安全问题的后果。

## 三、淘宝中“支付宝”的优势与弊端

支付宝(alipay)最初作为淘宝网公司为了解决网络交易安全所设的一个功能,该功能为首先使用的“第三方担保交易模式”,由买家将货款打到支付宝账户,由支付宝向卖家通知发货,买家收到商品确认后指令支付宝将货款放于卖家,至此完成一笔网络交易。支付宝于2004年12月独立为浙江支付宝网络技术有限公司,由阿里巴巴公司创办。2010年3月14日,支付宝又宣布其用户数正式突破3亿,这是国内第三方支付公司用户数首次达到3亿规模。

淘宝网也注重诚信安全方面的建设,引入了实名认证制,并区分了个人用户与商家用户认证,且,一个人不能同时申请两种认证。这方面可以看出淘宝在规范商家方面所作出的努力。淘宝同样引入了信用评价体系,点击还可查看该卖家以往所得到的信用评价。对于买卖双方支付环节上的交易安全问题,淘宝推出了名为“支付宝”的付款

发货方式,以此来降低交易的风险。支付宝特别适用于电脑、手机、首饰及其它单价较高的物品交易或者一切希望对安全更有保障的交易。在淘宝使用支付宝目前是免费的。当用户用支付商品货款的时候,通过淘宝的工行接口付款,用户不用负担汇费。购物尤其在购买大件商品的时候,注意看卖家是否同意使用支付宝,如果同意支付宝,那么保险系数更大一些。如果卖家在商品上没有同意使用支付宝的承诺,你可以和卖家联系。当卖家不同意使用支付宝的时候,哪怕你对他有一点点的不放心,还是不要进行交易为妙。同时支付宝也存在着一一定的弊端,如下:

1. 淘宝网工作人员对争议的处理不够及时有效
2. 无法约束商家对产品的保修服务
3. 对收货的细节规定不合理
4. 评价制度的主观性太强这一点例子很多,不少网友都遇到过。

## 四、支付宝防骗

注意事项1. 不要看到支持支付宝的产品就放松警惕。支付宝

2. 小心支付宝的实时到账功能
3. 支付宝货到付款也要小心
4. 支付宝收货防骗注意事项
5. 网银交易付款的风险

### 常见骗术

骗术一:以低价为诱饵行骗。

骗术二:卖家利用“即时到账”交易行骗。

骗术三:木马病毒植入。

骗术四:最常见的短信诈骗,例如“恭喜您,在XXXXX活动中,得了XXXX二等奖,请回复您的农行账号以及网银密码”骗取银行密码。

骗术五:利用会员名,对交易对方造成误导。

骗术七:以客户服务的名义行骗。

骗术八:利用钓鱼网站行骗。

### 总结:

在科技越来越发展的今天,作为全球三大电子商务公司之一,阿里巴巴已经成为中国电子商务B2B模式的代表;淘宝作为阿里巴巴旗下网站,在亚洲购物网站中现排名第三,正成为中国电子商务C2C模式的典范。使得网络购物成为我们现今生活不可缺少的一部分,希望随着我们的生活越来越好,网络购物存在的隐患也会越来越少,从而保障我们生活的质量越来越高!

# 浅谈计算机网络控制系统的工作原理及发展趋势

高岩 哈尔滨劳动技师学院

**摘要:** 本文简要介绍了计算机网络控制系统的原理,根据当前计算机控制技术的发展状况,分析了计算机控制技术的优势和面临的挑战,指出计算机控制系统发展趋势。

**关键词:** 控制系统,发展,趋势

## 1. 引言

计算机网络控制系统是在自动控制技术和计算机技术发展的基础上产生的。若将自动控制系统中的控制器的功能用计算机来实现,就组成了典型的计算机控制系统。它用计算机参与控制并借助一些辅助部件与被控对象相联系,以获得一定控制目的而构成的系统。其中辅助部件主要指输入输出接口、检测装置和执行装置等。它与被控对象的联系和部件间的联系通常有两种方式:有线方式、无线方式。控制目的可以是使被控对象的状态或运动过程达到某种要求,也可以是达到某种最优化目标[1]。

### 1 计算机网络控制系统的工作原理

计算机控制系统包括硬件组成和软件组成。在计算机控制系统中,需有专门的数字-模拟转换设备和模拟-数字转换设备。由于过程控制一般都是实时控制,有时对计算机速度的要求不高,但要求可靠性高、响应及时。计算机控制系统的工作原理可归纳为以下三个过程:

- (1)实时数据采集:对被控量的瞬时值进行检测,并输入给计算机。
  - (2)实时决策:对采集到的表征被控参数的状态量进行分析,并按已定的控制规律,决定下一步的控制过程。
  - (3)实时控制:根据决策,适时地对执行机构发出控制信号,完成控制任务。
- 这三个过程不断重复,使整个系统按照一定的品质指标进行工作,并对被控量和设备本身的异常现象及时作出处理[2]。

## 2. 计算机网络控制系统面临的挑战

计算机控制系统虽然控制规律灵活多样,改动方便;控制精度高,抑制扰动能力强,能够实现最优控制;能够实现数据统计和工况显示,控制效率高;控制与管理一体化,进一步提高自动化程度。但是由于经典控制理论主要研究的对象是单变量常系数线性系统,它只适用于单输入单输出控制系统。系统的数学模型采用传递函数表示,系统的分析和综合方法主要是基于根轨迹法和频率法[3]。现代控制理论主要采用最优控制、系统辨识和最优估计、自适应控制等分析和设计方法。而系统分析的数学模型主要用状态空间描述。随着要研究的对象和系统越来越复杂,依赖于数学模型的传统控制理论难以解决复杂系统的控制问题:

- (1)不确定性的模型:传统控制是基于模型的控制,模型包括控制对象和干扰模型。传统控制通常认为模型是已知的或经过辨识可以得

到的,对于不确定性的模型,传统控制难以满足要求。

(2)高度非线性:在传统的控制理论中,对于具有高度非线性的控制对象,虽然也有一些非线性控制方法可供使用,但总的来说,目前非线性控制理论还很不成熟,有些方法又过于复杂,无法广泛应用。

(3)复杂的任务要求:在传统的控制系统中,控制任务往往要求输出量为定值或者要求输出量跟随期望的运动轨迹,因此控制任务比较单一。但过于复杂的控制任务是传统的控制理论无能为力[4]。

## 3. 计算机网络控制系统的应用

当今国家,要想在综合国力上取得优势地位,就必须在科学技术上取得优势,尤其要在高新技术产品的创新设计与开发能力上取得优势。在以信息技术为代表的高科技应用方面,要充分利用各种新兴技术、新型材料、新式能源,并结合市场需求,以实现世界的又一次“工业大革命”;在工业设计与工程设计的一致性方面,要充分协调好设计的功能和形式两个方面的关系,使两者逐步走向融合,最终实现以人为核心、人机一体化的智能集成设计体系。从工业设计的本身角度看,随着CAD、人工智能、多媒体、虚拟现实等技术的进一步发展,使得对设计过程必然有更深的认识,对设计思维的模拟必将达到新的境界。从整个产品设计制造的发展趋势看,并行设计、协同设计、智能设计、虚拟设计、敏捷设计、全生命周期设计等设计方法代表了现代产品设计模式的发展方向。随着技术的进一步发展,产品设计模式在信息化的基础上,必然朝着数字化、集成化、网络化、智能化的方向发展[5]。

## 4. 计算机网络控制系统的发展趋势

### (1) 推广应用成熟的先进技术

普及应用可编程控制器(PLC)是一种专为工业环境应用而设计的微机组。它用可编程序的存储器来存储用户的指令,通过数字或模拟的输入输出完成确定的逻辑、顺序、定时、计数和运算等功能。近年来PLC几乎都采用微处理器作为主控制器,且采用大规模集成电路作为存储器及I/O接口,因而其可靠性、功能、价格、体积等都比较成熟和完美。由于智能的I/O模块的成功开发,使PLC除了具有逻辑运算、逻辑判断等功能外,还具有数据处理、故障自诊断、PID运算及网络等功能,从而大大地扩大了PLC的应用范围[6]。

### (2) 采用集散网络控制系统

集散控制系统是以微机为核心,把微机、工业控制计算机、数据通信系统、显示操作装置、输入/输出通道、模拟仪表等有机地结合起来的一种计算机控制系统,它为生产的综合自动化创造了条件。若采用先进的控制策略,会使自动化系统向低成本、综合化、高可靠性的方向发展,实现计算机集成制造系统

(3) 研究和发展智能网络控制系统  
智能控制是一类无需人的干预就能够自主地驱动智能机器实现其目标的过程,是用机器模拟人类智能的一个重要领域。智能控制包括学习控制系统、分级递阶智能控制系统、专家系统、模糊控制系统和神经网络控制系统等。应用智能控制技术和自动控制理论来实现的先进的计算机控制系统,将有力地推动科学技术进步,并提高工业生产系统的自动化水平。计算机技术的发展加快了智能控制方法的研究。智能控制方法较深层次上模拟人类大脑的思维判断过程,通过模拟人类思维判断的各种算法实现控制。计算机控制系统的优势、应用特色及发展前景将随着智能控制系统的发展而发展。

### (4) 研究和发展计算机网络控制技术

计算机网络技术的发展,正引发着控制技术的深刻变革,以及与之相应的新的控制理论的产生。控制系统结构的网络化、控制体系结构的开放性、控制技术与控制方式的智能化,是当前控制技术发展与创新的方向与主要潮流。网络技术不仅是实现管理层的数据通讯与共享,它应用于控制现场的设备层,并将控制与管理综合化、一体化[7]。Internet不仅用于传统的信息浏览、查询、发布,还可通过Internet跨国跨地区直接对现场设备进行远程监测与控制。因而现代的自动化系统可通过网络构成信息与控制综合网络系统。现场控制网络将现场控制设备通过网络连接起来,构成分布式控制系统。通过Internet实现远端计算机对现场控制设备的远程监测与控制。四级网络就构成现代自动化领域控制网络系统的基本结构。计算机网络对生产方式的创新,网上控制,通过网络进行控制。

## 5. 结语

计算机控制技术正向智能化、网络化和集成化的方向发展。大规模及超大规模集成电路的发展,提高了计算机的可靠性和性能价格比,从而使计算机控制系统的应用也越来越广泛。前景也越来越美好并占有更加重要的地位。

## 【参考文献】

- [1]于海生. 微型计算机控制技术[M].清华大学出版社, 1999
- [2]何克忠主编. 计算机控制系统[M]. 清华大学出版社, 1998
- [3]Åström Karl Johan, Björn Wittenmark. Computer-Controlled Systems(3rd ed.), Prentice-Hall, 1997.
- [4]潘新民,玉燕芳. 微型计算机控制技术实用教程[M].电子工业出版社2003年5月
- [5]李锡雄,陈婉儿. 微型计算机控制技术[M].科学出版社
- [6]熊静琪. 计算机控制技术[M].电子工业出版社
- [7]赖寿宏. 微型计算机控制技术[M].机械工业出版社2004-2-1



# 基于粒子群优化算法的Web挖掘技术的研究

李智勇 南昌大学

**摘要:** Web是目前最大的信息系统。Web挖掘就从Web文档和Web活动中发现和抽取用户感兴趣的、潜在的、有用模式和隐藏的知识。本文介绍了有关web挖掘的任务和存在问题,同时介绍了PSO算法以及各种改进措施。

**关键词:** Web; 挖掘; PSO

随着Internet的迅速发展, World Wide Web已深入到社会生活的方方面面。Web可以说是目前最大的信息系统,其数据具有海量、多样、异构、动态变化等特性。人们使用Web,一般有如需求[1]:

获取相关信息或服务;  
从Web信息中发现新的知识;  
提供个性化服务:不同的用户对信息、服务有不同的要求。

为了解决上述问题,人们迫切需要能自动地从Web上发现、抽取和过滤信息的工具,由此产生了Web挖掘。

Web挖掘就是从Web文档和Web活动中发现和抽取潜在的、用户感兴趣的有用模式和隐藏的知识[2]。

## 1.Web挖掘

WEB挖掘可以认为包括以下四个子任务[3,4]:资源发现、信息选择和预处理、概括和泛化、分析。

资源发现是一个从Web上的联机资源中检索数据的过程。信息选择和预处理是一个信息转变的过程。它可以是除去停用词、词干处理,发现训练集中的短语,以及得到关系或逻辑表示等。概括过程是应用数据挖掘技术获得知识。最后的分析是对采掘结果的验证和解释,在此过程中应该发挥人的作用。

Web文本信息的特征获取是指自动地从Web文本信息中抽取代表其内容主题的特征词条形成特征矢量来表示Web文本。它影响到下一步Web文本分类的质量。文本挖掘问题的一个主要难点是特征矢量的维数过高,对于大多数学习算法来说都难以承受。目前已有多种方法被用于特征抽取,比如文档频次门限方法、信息增益方法、 $\chi^2$ 分布方法、互信息熵方法、基于奇异值分解的潜在语义索引方法(LSI)以及基于遗传算法的特征提取算法等。

聚类技术是对符合某一访问规律特征的用户进行用户特征挖掘。Web使用挖掘中存在两种类型的聚类:使用聚类(用户聚类)和页面聚类。根据聚类的结果聚类方法可分为层次聚类与非层次聚类。在不同的方法中,人们研究了获得较高的计算效率的问题。

在Web使用挖掘过程中,对用户、Web页面等Web对象进行聚类时,存在明显的模

糊性,模糊聚类也因此成为目前Web聚类分析研究的主流。

## 2.Web挖掘中存在的问题

Web数据挖掘[5]与传统数据挖掘不同,Web页面的结构比一般文本文件复杂很多,它可以支持多种媒体的表达。人们最初是希望通过Web来实现世界各种信息的互通,在这个平台上自然希望任何的信息都可以表达了。因此也造成了互联网数据的复杂性这个特点。而在互联网上文档一般是分布的,异构的,无结构或者半结构的。许多新技术的产生为解决这个难题提供了一条可行的道路,如XML技术。还有,互联网上的数据动态性极强,页面本身的内容和相关的链接经常更新。而互联网面对的客户也各不相同,这些都造成了用户行为模式分析的困难度。

现行Web挖掘方法很多,解决Web信息应用部分问题,但存在一定的不足,如:由于用户查询固有的主观性、不精确性和不确定性,大多数Web检索系统仅用一个简单的检索模型,侧重于检索效率,忽视了检索的准确性。不能进行软决策,现有查询是基于“硬抛弃”法,而且取决于查询与检索出文档的相关性,但相关性只是文档的部分属性,不是很分明的界限。页面分级还不全面,还没有考虑各种参数的权重,如点击位置、相邻性和频率等,分级还很少考虑用户的特点。

为处理Web数据特征,克服目前现有的Web挖掘方法的局限,软计算方法是一个很好的方法。软计算是一组协同的方法,它提供一种处理现实中模糊状态信息灵活处理能力。它们的目标是通过探索不精确、不确定、近似推理和局部正确的最大可能限度,达到易理解的、健壮的和低代价的解决方案,类似人的决策过程。软计算技术包括模糊逻辑(fuzzy logic, FL)、粗糙集(rough set, RS)、人工神经网络(artificial neural network, ANN)和遗传算法(genetic algorithm, GA)[5-8]。

现有的Web文档特征抽取算法文章证明这些特征抽取方法都有一些局限。传统的聚类分析把每个待辨识的对象严格地划分到某个类中,各个类别的界限是分明的。然而现实世界存在着大量的界限划分不严格的聚类问题。即问题具有一定的模糊性,如在区分“优”和“良”等级时,就需要模糊划分。在Web使用挖掘过程中,对用户、Web页面等Web对象进行聚类时,存在明显的模糊性,模糊聚类也因此逐渐成为Web聚类分析研究的主流。

## 3.粒子群优化算法

粒子群优化(Particle Swarm Optimization, PSO)算法[1]是Kennedy和Eberhart受人工生命研究结果的启发、通过模

拟鸟群觅食过程中的迁徙和群聚行为而提出的一种基于群体智能的全局随机搜索算法,与其他进化算法一样,也是基于“种群”和“进化”的概念,通过个体间的协作与竞争,实现复杂空间最优解的搜索;同时,PSO又不像其他进化算法那样对个体进行交叉、变异、选择等进化算子操作,而是将群体(swarm)中的个体看作是D维搜索空间中质量和体积的粒子(particle),每个粒子以一定的速度在解空间运动,并向自身历史最佳位置pbest和邻域历史最佳位置gbest聚集,实现对候选解的进化。PSO算法具有很好的生物社会背景而易理解、参数少而易实现,对非线性、多峰问题均具有较强的全局搜索能力,在科学研究与工程实践中得到了广泛关注[3-8]。

由于PSO中粒子向自身历史最佳位置和邻域或群体历史最佳位置聚集,形成粒子种群的快速趋同效应,容易出现陷入局部极值、早熟收敛或停滞现象。同时,PSO的性能也依赖于算法参数。为了克服上述不足,国内外学者相继提出了各种改进措施。主要有粒子群初始化、邻域拓扑、参数选择和混合策略四类。

## 4.结论

由此可见,由于Web信息的独特性,和传统的数据挖掘相比,Web挖掘还有很多需要解决的难题需要我们针对实际应用加以解决。

## 参考文献:

- [1]吉林大学博士学位论文 Web挖掘中若干问题的研究 许建潮 2005.6.10.
- [2]Raymond Kosala,Hendrik Blockeel, Web Mining Research: A Survey, SIGKDD Explorations,2(1),pages 1-15,July 2000.
- [3]中国科学院博士学位论文 WEB信息检索与分类中的数据采掘研究 李晓黎 2001.5.21.
- [4]周龙镛, 阳小华. 基于用户访问模式的WWW浏览路径优化[J]. 软件学报, 2001, 12(6), 846 ~ 850.
- [5]Jianhan Zhu, Jun Hong,John G Hughes. Using Markov Models for Web Site Link Prediction. In: Proceedings of the thirteenth ACM conference on Hypertext and hypermedia. Maryland(USA), 2002, 169~170.
- [6]浙江大学博士毕业论文 Web访问信息挖掘若干关键技术的研究 余轶军 2006.4.1.
- [7]S.Mitra,S.K.Pal,P.Mitra.Data mining in soft computing framework:A survey.IEEE Transactions on Neural Networks,2001,13:3~14.
- [8]刘清.Rough集及Rough推理,北京:科学出版社, 2003.

# 基于EDA技术数字时钟设计的方法对比

车希荣 戴志强 刘舟 中国传媒大学 信息工程学院

**【摘要】** 本文主要通过比较数字时钟的计数部分的设计方法,介绍了用Altera公司的Quartus II软件设计数字系统的方法。

**【关键字】** EDA; Quartus II; 数字钟

## 引言

当今电子产品正在向功能化、体积最小化、功耗最低化的方向发展。EDA(电子设计自动化)技术正是为了适应现代电子设计的要求,吸收多学科最新成果形成的一门新技术。可以利用EDA技术进行电子系统的设计,并且具有以下优点:1、采用自顶向下的设计方法;2、使用软件的方式设计硬件;3、使用软件方式设计的系统到硬件的转换是由开关自动完成;4、设计过程中可以由有关软件信息仿真;5、系统可现场编程,在线升级;6、整个系统可以集成在一个芯片上,体积小、功耗低、可靠性高。因此,EDA技术是现代电子设计的发展趋势。

本文结合EDA技术完成数字钟的CPLD设计,分别用Verilog HDL语言进行编程和原理图输入方式实现,并在Quartus II软件下进行仿真,给出了仿真结果,从而验证了数字钟CPLD设计的正确性。

## 1.数字钟的功能

数字钟的功能主要包括:能够对outhor(小时)、outmin(分)、outsec(秒)进行计时,每日按24小时计时制。

outhor(小时)、outmin(分)、outsec(秒)位能够分别被调整。

能同时对outhor(小时)、outmin(分)、outsec(秒)位进行清零。

## 2.数字钟框图

本电路采用模块化设计,主要分为脉冲产生模块、计数模块和显示驱动模块,各部分电路分别完成相应功能,并通过门电路将相应模块进行联系和控制,最终完成全部电路的设计,实现整个电路的全部功能。

数字钟七段数码显示电路的设计要求为:秒显示数字为00-59;分显示数字为00-59;小时显示数字为00-23。整个数字时钟电路由振荡脉冲发生器、计数电路、显示译码/驱动电路和七段显示器组成,具体框图如下图所示:



振荡脉冲发生器将脉冲信号进行分频以产生秒脉冲。计数电路由秒计数器、分计数器以及时计数器组成,实现秒、分、时的计数。显示译码驱动器驱动七段显示器,使其正确显示秒、分、时。本文主要介绍计数电路的实现。

## 3.模块介绍

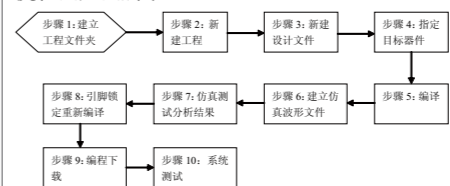
### 3.1脉冲发生器模块

晶振电路产生2M标准脉冲经分频电路进

行8192分频得到256Hz的信号永远控制动态扫描显示,然后再经256分频得到标准秒信号。

## 3.2计数模块

Quartus II软件的输入方法有很多种,包括图形设计输入、文本设计输入、波形设计输入、底层设计输入等。在设计电路时,应该考虑各种输入方法的优点,发挥各自的长处来选择不同的实现方法。本文分别用原理图输入方法和文本设计输入方法来实现计数电路。具体流程图如图所示:



### 3.2.1原理图输入法

图形方式的设计输入主要是使用EDA软件进行原理图、状态图、波形图等图形的编辑和修改。Quartus II提供了大量的基本逻辑块电路;宏功能;兆功能高级模块等库。如果用户知道库中的元件名,就可以直接输入所需要的元件名,比如,如果需要2输入与门可以直接键入AND2,然后单击OK,工作区鼠标所在位置则出现需要的元件符号,如果不知道元件名称,则可以选择对应库,从中选择所需元件。

本文选择用3个74390,集成了两个二—五—十进制计数器,分别被连接成60进制计数器和24进制计数器。第一个和第二个74390被连接成60进制计数器,分别将二—五—十进制计数器连接成8421码十进制计数器,再连接成100进制计数器,最后实现计数到60清零。第三个74390被连接成24进制计数器,分别将二—五—十进制计数器连接成8421码十进制计数器,再连接成100进制计数器,最后实现计数到24清零。

原理图设计输入方法是一种最直接的设计描述方式,使用元件库中的元件画出系统或电路的原理图,符合人们的思维习惯。但是需要设计人员具有丰富的硬件知识、熟悉CPLD器件的结构。

### 3.2.2文本设计输入法

硬件描述语言HDL是一种用形式化方法来描述数字电路和系统的语言。数字电路系统的设计者利用这种语言可以从上层到下层逐层描述自己的设计思路,用一些列分层次的模块来表示及其复杂的数字系统;然后利用电子设计自动化工具逐层进行仿真验证;最后再用专用集成电路或现场可编程门阵列自动布局布线工具,把网表转化为具体电路布线结构的实现。

HDL输入方式为文本格式,所以比原理图输入简单,使用EDA的文本编辑器即可完成。有些编辑器还带有语法提示功能。目前广泛使用的有AHDL、VHDL、和Verilog HDL,

其中VHDL和Verilog HDL都是IEEE标准的硬件描述语言。VHDL语言的语法严谨,适合复杂系统的设计。Verilog HDL的语法近似C语言,可读性强、容易掌握,对底层电路的描述功能更强,适合ASIC设计。

本文使用的是Verilog HDL语言。数字钟的三个计数部分分别通过调用模块实现,先编写根据标志位bz可实现60或24进制计数模块,如果标志位bz值为0,进行60进制计数,否则,进行24进制计数。主要程序如下:

```

if (ctrl == 1' d1)
  Out [7:0] = 8' d0;
else
  out[3:0] = out[3:0] + 4' d1;
if(out[3:0] == 4' d10)
begin
out[7:4] = out[7:4] + 4' d1;
out[3:0] = 4' d0;
end
if(bz == 1' d0)
begin
co = 1' d0;
if(out[7:4] == 4' d3 && out[3:0] == 4' d0)
begin
co = 1' d1;
out[7:0] = 8' d0;
end
end
end
在模块clock1中,调用三次clock2模块,分别实现60进制,60进制和24进制计数。程序如下:
clock2 clocksec(clk,0,clr,addsec,outsec,s ecco);
clock2 clockmin(secco,0,clr,admin,out min,minco);
clock2 clockhor(minco,1,clr,addhor,out hor,horco);
HDL语言描述在状态机、控制逻辑、总线功能方面较强,使其描述的电路能在特定综合器作用下以具体硬件单元较好地实现。
3.3显示驱动模块
采用动态扫描显示,将计数模块输出的

```



# 不同密度盐水选种对水稻秧苗素质的影响

于德海 浦建国 黑龙江省八五六分公司生产技术部

**摘要：**本文研究了不同密度盐水选种对水稻秧苗素质的影响，结果表明，密度为1.17的盐水选出的种子，出苗率和根条数均最高，茎基宽比处理1高14.28%，根冠比比处理1高9.28%。

**关键词：**密度；盐水；水稻；秧苗素质

目前盐水选种技术已成为水稻增产的重要措施之一，通过利用盐水浮力，可将秕谷和杂质漂除，选出粒大饱满的种子，从而提高种子质量和发芽率，播种后可出齐苗，进而达到壮苗；二是盐水选出的种子再经清水漂洗可以将种子表面附着的一些病菌孢子洗掉；三是通过盐水选种可将草籽漂除，减轻杂草对水稻的危害。但是选用何种密度的盐水，成为农民广泛关心的问题。本试验针对此问题，通过使用不同密度的盐水选种，研究其对秧苗素质的影响，从而确定最适合的密度范围，为盐水密度的选择提供科学依据。

## 1. 材料与方法

本试验选用易于融化的中盐，使用比重计配制出密度为1.13和1.17的盐水，供试水稻品种为空育131。

试验共设5个处理：处理1，为不选的种子；处理2，为清水选种；处理3，密度为1.13的盐水选剩的种子；处理4，为密度1.13的盐水选种；处理5，为密度1.17的盐水选种。3月30日选种，选后立即用清水冲洗，然后进行浸种催芽，4月10日播种。试验采用对比法，小区面积1.5，其它管理方法同常规。

## 2. 结果与分析

2.1不同处理对水稻出苗情况的影响

表1不同处理对水稻出苗情况的影响

处理	出苗期	出苗率(%)	根条数(条) (4月21日)
处理1	4月14	86.51	4.2
处理2	4月14	88.98	4.3
处理3	4月15	71.13	4.0
处理4	4月13	89.23	4.5
处理5	4月13	96.63	4.5

不同的选种方法对水稻的出苗率影响较大(见表1)，其中处理5的出苗率最高为96.63%，处理4次之，为89.23%。可以看出，密度为1.17的盐水选种的出苗率比密度为1.13的出苗率高8.29%，比清水选种的出苗率高8.60%，比不选种的出苗率高11.70%。结果表明：密度为1.17的盐水选出的种子粒大饱满，提高了种子的质量和发芽率，并且出苗期比其他处理提前1-2天。

2.2不同处理对水稻移栽期秧苗素质的影响

从表2可以看出，在移栽期处理5的秧苗各项指标均较好，株高比处理1高13.76%，叶龄进程与其它处理相比也相对较快，叶龄比处理1早0.5叶。地上和地下的百株干重处理3均最低，分别比处理1低1.12%和13.46%，说明处理3根系不发达，不能从土壤中吸收充足的养分供给地上部分。

表2移栽期秧苗素质调查表(5月8日)

处 理	株 高	叶 龄	茎 基 宽	地 上 百 株 鲜 重	地 下 百 株 干 重	地 下 百 株 干 重	根 条 数	根 冠 比
1	13.23	2.6	0.21	11.2	7.86	2.68	1.56	5.4
2	14.62	2.7	0.23	12.2	8.75	2.71	1.55	5.5
3	13.25	2.7	0.22	12.5	7.90	2.65	1.35	5.5
4	14.43	2.9	0.23	13.0	9.25	2.75	1.65	6.5
5	15.05	3.1	0.24	13.8	9.70	2.75	1.75	7.0

根冠比是植物地下部分与地上部分干重的比值，它的大小反映了水稻秧苗地下部分与地上部分的相关性，在苗期，为了给作物创造良好营养生长条件，要促进根系生长，增大根冠比，从表2还可以看出处理3的根冠比最低，处理2次之，处理5最高，充分说明密度为1.17的选种方法，水稻苗期根系的生长健壮，为水稻地上生长提供了条件，为培育壮苗奠定了基础。

苗期茎基宽是决定水稻壮苗的关键，从表2可以得知，处理5的茎基宽最高，比处理1高14.28%，比处理3高8.33%。根条数处理5最多，处理1最少，充分表明培育壮苗的先决条件是选好种子。

## 3. 结论

不同浓度盐水选种方法对水稻苗期生长影响较大，浓度为1.17盐水选出的种子秧苗素质最高，浓度为1.13盐水选出的种子秧苗素质次之。

## 作者简介

普建国 1973.12.24 男 渠 专科 初级农艺师 农业

←← 上接P284

4v2-6u1 ≥ 0  
1v1+8v2-1u1 ≥ 0  
1v2-8u1-1u2 ≥ 0  
2v2=1  
v1,v2,u1,u2 ≥ 0  
同理可得其他三人对应的线性规划模型。  
经计算得到以下四个线性规划的最优目标函数值分别为：  
Max甲=0.8750 Max乙=0.5833 Max丙=0.8750 Max丁=1.0000

以同样的方法可以得到这四个工作人员在其他三个指标方面的表现(即最优目标

函数值)，然后，用每个人在各指标上的得分乘以每个指标所占的比重最后相加，即可得出每个人的综合得分。根据专家意见和实践经验，德、能、勤、绩所占的比重一般为(40%，20%，30%，10%)，如，甲的最后得分应为(0.8750, 0.5000, 0.6667, 1.0000) \* (40%, 20%, 30%, 10%) T=0.75, 最终得出总的综合评价结果如下：

表3评价结果表

评价对象	甲	乙	丙	丁
综合得分	0.75	0.52	0.42	1

以上是这四个工作人员的综合表现。可见，丁的表现为优秀以上，甲的表现为中以上接近于良，其次是乙，丙的相对于其他最差。总之，我们可以运用此方法得出评价对象的强项和弱项，并且还可以得出每个评价对象的综合得分，这既增强了员工个人对自己工作的认识，并为其以后的努力提供了方向，也为图书馆绩效改善，激励方式的选择以及薪酬福利的发放、培训等一系列人力资源管理的活动提供重要的依据。

## 4. 结束语

本文采用模糊DEA的综合评价模型，不仅可以得到每个对象在所有因素的具体表现，而且可以得到每个对象在所有因素表现中总的评价结果，将模糊DEA方法应用在高校图书馆人员的绩效考评中，实现了主客观优势互补，定性与定量分析结合，具有很强的实用性和操作性。通过对高校图书馆人员实施绩效考评，可以使员工本身和组织客观了解其工作现状，以便得到进一步改进和完善，从而促进图书馆各项工作的开展和顺利进行，提高每一名员工的激励水平。但是，如何设定员工绩效评价主、客体一致认可的指标权重，进一步提高评价的稳定性和可信度，使组织整体绩效有效提升，这些还有待于进一步的研究和改进。

## 参考文献：

- [1]梁建梅，刘新建. 高校图书馆服务价值评估的理论与方法[J]. 科技管理研究，2009(4)：117-118.
- [2]王坚毅，刘正春，凤元杰. 图书馆员考核评价指标体系及综合评价模型[J]. 情报方法，2005(3)：100-101.
- [3]王红. 高等学校图书资料人员绩效考评体系研究[D]. 大连：大连理工大学，2005(3)。
- [4]VaraLakshmiR.MeasurementofCollegeLibraryPerformance:AnEvaluativeStudywithStandards.InternationalInformation&LibraryReview,2003,35(0):19-37.
- [5]刘建国. 模糊决策法在高校图书馆人员绩效评估中的应用[J]. 图书馆工作与研究，2007(2)：98-99.

## 作者简介

卫聪聪(1985—)，男，山西洪洞人，汉族，西藏民族学院08级硕士研究生，研究方向：西藏社会主义市场经济理论研究。

# 水稻田应用不同硅肥试验

任安江 杨晓东 黑龙江省八五六农场

**摘要：**硅是植物体组成的重要营养元素。连作的水稻田施用硅肥对水稻的增产作用非常明显。在稻田施用硅肥可提高水稻的抗性，增强水稻抗各种病虫害的能力，有利于提高作物的光合作用。经多年试验、示范与应用结果表明，硅肥对水稻生长发育、提高单产具有十分重要的作用。本实验通过对生产水平一致的水稻田施用不同的硅肥进行试验观察。

**关键词：**硅肥 提高抗性 增产

## 一 试验目的

在水稻田施用不同硅肥，根据其生长发育情况及各项生育指标，判断不同硅肥应用效果，为硅肥的大面积应用提供有利的科学依据。

## 二 试验内容、方法

### (一) 试验设计

试验设在八五六分公司新河作业站11号地5区，土壤为草甸白浆土，肥力中等，灌溉方式为河水提灌。土壤有机质含量4.6%，碱解

氮202.8mg/kg，速效磷34.6mg/kg，速效钾154.2mg/kg，PH值5.79。本实验共设五种硅肥处理，一个空白对照，不设重复，各处理随机区组排列，每小区单位面积0.27亩，供试品种绥粳8.选用秧苗是均选择培育方式一致、生长素质相同的

### (二) 试验内容

1. CK+生物硅，20kg/亩；
2. CK+硅钙肥，20kg/亩；
3. CK+生物硅肥，20kg/亩；
4. CK+硅肥旺，25kg/亩；
5. CK+希林索，25kg/亩；
6. 常规化肥区(CK)：亩施尿素12kg，二铵7kg，33%硫酸钾6kg。

### 三 结果分析

(一) 不同硅肥对水稻各项生育指标的影响

从表(一)可以明显看出，不同硅肥对水稻各个时期各项生育指标均有有效增进作用。从6月5日的观察，五种不同的硅肥对水稻的影响都明显高于对照。对叶龄生育进程推进的程度

来看生物硅、硅钙肥、硅肥旺的效果较其他硅肥更明显。从6月20日的调查可以了解到，对株高作用较大的是生物硅、硅钙肥和硅肥旺。从6月25日的调查发现，应用硅肥能有效提高水稻的分蘖能力，分蘖力较强的处理应用的是生物硅、硅肥旺和希林索。

### (二) 不同硅肥对水稻病害发生的影响

从表(二)看出：水稻施用不同处理的硅肥，均能有效降低多种病害的发病率和病情指数，达到有效的防病效果。防病效果为硅肥旺>生物硅>硅钙肥>生物硅肥>希林索>CK。

### (三) 不同硅肥对水稻产量形成因素的影响

从表(三)可以看出：应用硅肥亩产最高产量的为硅肥旺623.2kg，其次是生物硅亩产622.6kg，硅钙肥亩产621.3kg，占第三位，第四位分别是希林索、生物硅肥。各处理分别比CK增产6.0%、5.9%、5.8%、5.5%。每公斤水稻按市场价1.8元计算，分别比CK亩增效益60.16元、59.2元、57.12元、39.52元、38.24元。

项目	6月5日调查			6月10日调查			6月15日调查			6月20日调查			6月25日调查		
	叶龄	株高(cm)	分蘖数	叶龄	株高(cm)	分蘖数	叶龄	株高(cm)	分蘖数	叶龄	株高(cm)	分蘖数	叶龄	株高(cm)	分蘖数
生物硅	4.8	12.1	4.8	5.3	16.3	6.0	6.4	23.8	7.4	7.4	23.5	12.3	8.3	26.5	18
硅钙肥	4.8	11.3	3.4	5.3	15.7	5.5	6.3	21.1	6.6	7.3	22.6	12	8.3	26.0	17.4
生物硅肥	4.7	12.1	3.6	5.2	15.8	5.4	6.3	20.9	7.0	7.2	21.8	10.4	8.2	25.9	16.4
硅肥旺	4.9	12.0	4.6	5.3	16.2	5.9	6.4	22.2	7.2	7.3	23.9	12.2	8.3	26.1	18.4
希林索	4.8	12.6	3.4	5.3	15.6	4.3	6.2	20.3	6.8	7.2	22.2	11	8.1	26.5	17.8
CK	4.5	10.8	3.6	5.0	15.1	4.2	6.0	19.6	6.6	7.0	20.1	11.4	8.0	25.3	15

表一 注：各处理均为叶龄标记跟踪调查数据(10穴数据)

项目	叶瘟 (%)			穗瘟 (%)			细菌性褐斑病 (%)			纹枯病 (%)			鞘腐病 (%)		
	发病率	病指	防效	发病率	病指	防效	发病率	病指	防效	发病率	病指	防效	发病率	病指	防效
生物硅	1.9	0.21	41.67	27.0	8.91	39.5	0.46	0.33	98.8	36.36	16.19	67.44	30.2	16.2	34.77
硅钙肥	2.5	0.35	2.77	21.4	9.67	42.63	0.52	0.41	58.0	45.7	27.14	45.42	35.3	22.68	26.0
生物硅肥	2.6	0.30	16.67	31.10	10.06	37.27	0.73	2.32	57.81	43.2	26.35	47.01	34.1	20.65	21.6
硅肥旺	2.0	0.26	42.54	23.7	9.08	43.2	0.45	0.50	86.3	39.3	19.73	66.5	31.2	15.7	36.3
希林索	2.5	0.28	23.56	29.6	10.2	35.2	0.65	1.32	65.3	48.3	26.3	48.2	36.5	21.3	22.3
CK	3.0	0.35	—	30.2	11.1	—	0.81	2.36	—	50.1	30.2	—	40.1	23.5	—

表二

处理	中茎宽 (cm)	穗长 (cm)	穗粒数	千粒重 (g)	分蘖率	空瘪粒	亩产 (kg)	增产率 (%)
生物硅	0.6	19.37	1075	27.8	19.3	102	622.6	5.8
硅钙肥	0.58	18.50	1316	26.6	22	319	621.3	6.0
生物硅肥	0.58	18.37	1202	27.1	15.6	82	609.5	5.5
硅肥旺	0.63	20.20	1825	27.6	24.2	240	623.2	5.9
希林索	0.62	18.33	909	26.8	21.2	94	610.3	5.5
CK	0.58	19.73	1350	26.1	19.9	130	585.6	—

表三



# 水稻高光效栽培效果试验

卢百谦 黑龙江胜利农场农业科

**摘要:** 本试验以水稻龙粳26为试验材料,对株高、分蘖、叶面积指数、干物质重变化、产量及产量构成因子进行测定。结果显示,高光效栽培法对水稻株高影响不显著,但可以加速水稻生育进程,有效促进分蘖、增加叶面积指数、利于干物质积累,亩增加产量为42.4kg,增产率可达7.2%。

**关键词:** 水稻;高光效;产量

水稻是阳生作物,只有在充足的直射阳光下才能健壮生长发育。光照的强弱决定着水稻生育的快慢、生育期的长短和开花结实的好坏及产量的高低。据有关专家测定,我国水稻的光照利用率一般只到光能的0.4%、高产田块或高产地区达2%,并指出如将光照利用率提高到1%,产量可增加1倍,可想而知,单靠施肥来增加作物产量,将受到很大的限制,而通过提高作物对光能的利用率来增加产量,则有着巨大的潜力。水稻高光效栽培是有效的增产途径。

**1 试验材料与方法**

1.1 试验概况: 试验在前进科技园区进行,草甸白浆土,地势平坦,土壤有机质38.4g/kg、碱解氮146.88mg/kg、速效磷26.7mg/kg、速效钾133.25mg/kg, pH值6.05。

1.2 试验材料: 试验材料为龙粳26,主茎11片叶。

1.3 试验设计: 采用大区试验的方法,设2个处理,不设重复。处理1: 20cm和40cm宽窄行,南北插秧(对照)。处理2: 20cm和40cm宽窄行,南偏西23.5°插秧(高光效)

1.4 田间管理技术要点: 4月5日播种,5月24日插秧插秧,插秧规格30×10cm;亩施肥量: 有机肥30Kg/亩,尿素4Kg/亩,二铵6Kg/亩,硫酸钾8Kg/亩。其它田间管理同大田生产。

1.5 调查项目和方法: 选择有代表性的地块,每个小区设3个调查点,每个调查点为长势均匀的连续10穴,调查株高、分蘖动态和茎数,算出平均茎数,取样为与平均茎数相同的样株三穴,测定干物重和叶面积,秋季收获时每个小区取3个点,每点1,进行室内考种测产,同时进行实收,计算产量。

叶面积指数采用方格纸法。取方格纸(面积为10cm×5cm或10cm×10cm或10cm×20cm),把有代表性穴取回,将茎上的叶片全部剪下以后,随即选取一定数量的叶片,把方格纸铺满,超出部分剪下,用天平称方格纸上叶片的重量即小样重,用天平称一穴全部叶片的重量(叶全重)。每穴叶面积(c)=叶全重/小样重\*小叶面积。

叶面积指数=每穴叶面积(c) \*每穴数/10000(c)

## 2 结果与分析

### 2.1 各处理叶龄调查



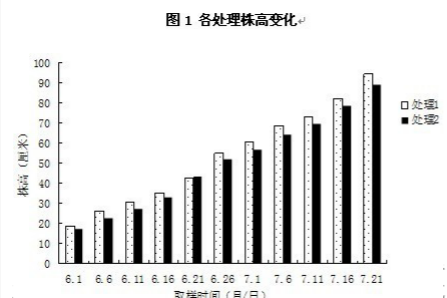
天进行叶龄跟踪,截至7月21日,发现在7月6日时叶龄已经定型,每片叶片生长时间为“5天”,今年气温高,叶龄值较历年提前,叶片生长规律基本符合“营养生长期每片叶片生长需5-7天,生殖生长期每片叶片生长需7-9天”。处理2的叶龄值略高于处理1。

### 2.2 各处理物候期记录

由于今年气温较历年偏高,加之秧苗粗壮,插秧第二天观察根系,已发现根系发白,发出新根,故今年水稻并未有返青时间。

各处理物候期无显著差异。物候期记录: 插秧期(返青期)5月24日,分蘖期6月21日,拔节期为7月6日,抽穗期为7月21日,成熟期为9月5日。

### 2.3 各处理株高变化



对水稻株高影响不显著。

### 2.4 各处理分蘖动态

在水稻生育过程中各处理分蘖动态呈一单峰曲线,插秧返青以后,分蘖数迅速增加,7月1日达到最大值,之后逐渐下降。处理2的分蘖高于处理1,说明水稻采用高光效栽培法能促进分蘖。

### 2.4 各处理叶面积指数、干物质重变化

各处理叶面积指数、干物质重如表2。通过叶面积指数测定值分析可以得出,处理2的叶面积指数高于处理1,说明采用南偏西23.5°插秧法可以充分利用光能,提高光合效率。随着生育进程的不断推进干物重不断

表2 各处理叶面积指数、干物质重

日期	处理	叶面积指数	干物质重 (g/m²)	
			地上部	地下部
6月1日	处理1	0.39	16.32	21.60
	处理2	0.41	16.80	15.36
6月11日	处理1	1.01	63.12	66.96
	处理2	1.13	63.60	97.44
6月21日	处理1	2.29	93.84	132.48
	处理2	2.49	120.72	198.24
7月1日	处理1	2.81	317.76	318.00
	处理2	3.09	365.28	361.20
7月11日	处理1	3.47	566.64	589.76
	处理2	3.73	595.92	695.52
7月21日	处理1	3.60	611.28	409.68
	处理2	3.93	711.36	500.40

表3 不同处理产量性状调查表

处理	株高 (cm)	穗长 (cm)	有效穗数 (穗/m²)	千粒重 (g)	结实率 (%)	理论产量 (kg/亩)	实测产量 (kg/亩)	增产比 (%)	
处理1	94.3	12.8	65.2	669.3	24.50	94.2	671.1	676.4	0
处理2	94.8	13.5	68.9	664.5	24.57	95.2	715.0	696.8	3.02
处理3	95.5	13.5	70.9	672.7	25.06	96.2	766.3	742.1	9.71
处理4	94.0	13.3	68.9	691.4	25.12	94.5	754.2	736.5	8.89

增加,处理2的干物质重高于处理1。

### 2.5 各处理产量及产量构成因子变化

各处理产量及产量构成因子如表3,通过对产量结果进行分析,结果表明处理2的产量高于处理1,较处理1亩增加产量为42.4kg,增产率为7.2%。处理2的穗长、穗粒数低于处理1,有效穗数、穗粒数、千粒重、结实率高于处理1,说明穗数、千粒重、实粒数成为本试验处理2高产的主要因素。

## 3 结论

- (1) 高光效栽培法叶龄值略高于常规栽培法。
- (2) 高光效栽培法与常规栽培法物候期无差异。
- (3) 高光效栽培法株高低于常规栽培法。
- (4) 高光效栽培法可以有效促进分蘖、增加叶面积指数、利于干物质的积累。
- (5) 高光效栽培法具有一定的增产效果,增产率为7.2%。

**参考文献:**

[1]吕艳东,郭晓红,刘丽华,李金峰,郭桂萍:水稻的光合特性与高光效育种[J];黑龙江八一农垦大学学报:2005年04期

[2]张林青,马爱京,张亚洁:高产水稻生育前期叶面积指数和群体茎蘖组成及其关系的研究[J];安徽农业学报:2004年03期

**作者简介:** 卢百谦(1976—)农艺师,现工作于黑龙江胜利农场农业科,从事于农技推广及农业指导工作。

# 水稻秸秆还田技术研究

司洋 黑龙江省八五六农场生产技术部

**摘要:** 秸秆还田能增强水稻抗逆性,秋施尿素可以促进水稻秸秆分解,提早释放秸秆中的养分,提高水稻产量,秋施5公斤尿素/亩对水稻增产效果显著,建议在生产中示范使用。

**关键词:** 水稻;秸秆还田

秸秆是目前水稻生产中最为方便的有机肥料,秸秆还田不仅可以改良土壤结构,培肥地力,增产增效,而且可以避免焚烧带来的环境污染。秋施氮肥,能降低水稻秸秆的C/N,加速水稻秸秆的分解速度,当年有效利用水稻秸秆中的有机养分,提高水稻产量。

## 1、材料与方法:

1.1 供试品种: 空育131。

1.2 试验地基本情况: 试验于2010年在八五六农场现代农业科技园区进行,试验前土壤基本理化性质为: pH5.95、有机质4.62%、碱解氮251mg·kg<sup>-1</sup>、有效磷20.47mg·kg<sup>-1</sup>、速效钾180mg·kg<sup>-1</sup>。

1.3 供试材料 供试肥料: 尿素: 含N46%; 磷酸二铵:

含N18%, 含P2O546%; 氯化钾: 含K2O60%

1.4 试验设计 试验采用大区对比法,大区面积266,秸秆还田处理采用直收机将稻草粉碎抛洒的方法,共设4个处理:

各处理施肥情况与常规施肥一致,全年施尿素10公斤,磷酸二铵10公斤,氯化钾(含量60%)5.3公斤/亩。

## 2、结果与分析:

### 2.1 不同处理对水稻叶龄进程的影响

表1水稻生育期叶龄进程调查表

由于受今年出现较长时间高温的影响,水稻大部分出现减叶现象,据表1可以看出,秸秆还田处理未出现明显减叶现象,至7月11日,叶龄比对照分别高出0.4、0.6个叶龄,说明秸秆还田、秸秆还田秋施尿素能促进水稻生长,增强对不利环境因素的抵抗能力。

### 2.2 不同处理对水稻分蘖的影响

表2不同处理分蘖情况调查表

根据表2可以看出,秸秆还田处理与秸秆还田秋施尿素处理能有效增加水稻的分蘖,促进水稻生长。

### 2.3 不同处理对水稻产量性状的影响

表3不同处理产量性状调查表

据表3可以看出,秸秆还田处理的每穗粒数、千粒重、结实率均较对照高,秸秆还田未秋施尿素处理较对照增产3.02%,秸秆还田秋施5公斤尿素/亩处理较对照增产9.71%,秸秆还田秋施10公斤尿素/亩处理较对照增产8.89%,由以上数据可见,秋施5公斤尿素增产效果显著。

## 3、结论与建议

3.1 秋施尿素可以促进水稻秸秆分解,提早释放秸秆中的养分,提高水稻产量,秋施5公斤尿素/亩对水稻增产效果显著,亩增产9.71%,建议明年继续试验。

3.2 秸秆还田能增强水稻抗逆性,在今年特殊的气候条件下,水稻出现减叶现象,而水稻秸秆还田秋施尿素处理没有出现明显的减叶现象,保证了水稻的高产、稳产。

处理	处理方法
处理1 (CK)	未进行秸秆还田
处理2	进行秸秆还田
处理3	进行秸秆还田,并在秋翻地前施入5公斤尿素/亩
处理4	进行秸秆还田,并在秋翻地前施入10公斤尿素/亩

表1 水稻生育期叶龄进程调查表

处理	6月4日	6月10日	6月15日	6月21日	6月27日	7月2日	7月6日	7月11日
处理1	5.46	6.38	7.3	8.22	8.98	9.80	9.60	9.80
处理2	5.62	6.52	7.3	8.26	9.22	10.04	10.00	10.20
处理3	5.58	6.47	7.54	8.46	9.26	9.9	10	10.4
处理4	5.34	6.42	7.38	8.1	9.18	10.04	10.4	10.4

表2 不同处理分蘖情况调查表

处理	6月4日	6月10日	6月15日	6月21日	6月27日	7月2日
处理1	6.9	13.9	22.0	27.3	29.9	25.7
处理2	6.6	13.2	21.2	29.9	30.0	27.7
处理3	8.5	14.1	24.6	32.7	33.8	31.9
处理4	7.5	13.8	21.2	32.0	33.2	33.5

表3 不同处理产量性状调查表

处理	株高 (cm)	穗长 (cm)	有效穗数 (穗/m²)	千粒重 (g)	结实率 (%)	理论产量 (kg/亩)	实测产量 (kg/亩)	增产比 (%)	
处理1	94.3	12.8	65.2	669.3	24.50	94.2	671.1	676.4	0
处理2	94.8	13.5	68.9	664.5	24.57	95.2	715.0	696.8	3.02
处理3	95.5	13.5	70.9	672.7	25.06	96.2	766.3	742.1	9.71
处理4	94.0	13.3	68.9	691.4	25.12	94.5	754.2	736.5	8.89



# 水稻应用不同叶面肥效果试验小结

孙庆昌 黑龙江省八五六农场现代农业研发中心 东北农业大学

**摘要:** 通过在水稻施用叶面肥试验,结果表明:叶面肥能够为水稻的后期生长提供必要的营养,并能调节水稻的生殖生长,可以使水稻提早成熟,提高水稻的结实率和千粒重,达到提高水稻产量和品质的作用。

**关键词:** 水稻;叶面肥;结实率;千粒重

寒地水稻应用叶面肥是水稻提高产量和品质的重要技术措施之一。随着工农业的发展,科学种田水平的不断提高,叶面肥技术越来越广泛地应用在水稻生产上,叶面肥对水稻有提质、促熟、增产的作用,并且水稻施用叶面肥具有用量小,吸收快,回报大的特点,有广泛的应用前景。设立本试验的目的在于,通过对多种叶面肥的应用效果进行对比,从而筛选出改善品质,增加产量和促早熟效果比较理想的叶面肥品种,并为水稻生产应用叶面肥提供科学依据。

## 1、试验设计与方法

### 1.1 试验地情况

试验地多年水田,土壤为白浆土,地势平坦,排灌方便,灌溉方式为河水提灌。土壤有机质含

量5.10%,碱解氮230.95mg/kg,速效磷20.76/kg,速效钾301.67mg/kg,PH值6.29。

### 1.2 试验材料

供试品种:空育131。叶面肥:品种、生产厂家和用量见表一。

表1 供试肥料水平表

### 1.3 试验方法

本试验采用大区对比法,设六个处理,不重复,清水做对照,各处理情况见表一,每处理面积为666.7平方米。在水稻孕穗期(7月2日)和齐穗期(7月18日)各喷一次。

### 1.4 试验管理

本试验于4月15日播种,5月20日插秧,采用机械播种器播种,机械插秧,规格为9×4寸,每穴4—5株,苗床管理和本田管理严格按照水稻叶龄诊断技术和“三化”栽培技术要求进行。

## 2、结果与分析

### 2.1 不同处理对水稻生育进程的影响

从表2可以看出:施用绿衍生物肥、诺普丰二氢钾、DA6、翠康叶面肥的处理齐穗期比对照早1天,其它处理不提前,在成熟期方面,施用

DA6、翠康叶面肥的处理比对照提前3天,施用绿衍生物肥、诺普丰二氢钾的处理,比对照提前2天,施用速效锌、巨能钾的处理比对照提前1天。

表2 水稻生育进程表

### 2.2 不同处理对水稻产量的影响

从表3可以看出:产量最高的是翠康叶面肥,比对照增产3.4%,从各产量因子来看,各处理的平方米收获穗数差异不大,各处理的每穗实粒数比对照多0.21—2.44粒,结实率高0.07—1.97%,千粒重高0.02—1.29克,这是增产的主要原因。

表3 不同处理的水稻产量结构

## 3、结论与建议

从试验结果来看,水稻施用叶面肥能够促进水稻提早成熟,提高水稻的结实率、千粒重,达到提高水稻产量和品质的作用。在今年的试验中,调查结果表明,在4种叶面肥增产效果明显的为:绿衍生物肥、诺普丰二氢钾、DA6、翠康叶面肥,建议明年继续试验。

表1 供试肥料水平表

处理	品种	用量 (g、ml/亩)	生产厂家
处理1	绿衍生物肥	1000	厦门绿衍生物科技有限公司
处理2	速效锌	16.7	红兴隆农垦富华农用化学制品有限公司
处理3	巨能钾	16.7	黑龙江省吉欣农用化学技术有限公司
处理4	诺普丰二氢钾	33	浙江浙农爱普贸易有限公司
处理5	DA6	0.26	
处理6	翠康叶面肥	120	挪威海德鲁有限公司
处理7	清水ck		

表2 水稻生育进程表

处理	孕穗期 (月.日)	齐穗期 (月.日)	成熟期 (月.日)
处理1	7.2	7.18	9.13
处理2	7.2	7.19	9.14
处理3	7.2	7.19	9.14
处理4	7.2	7.18	9.13
处理5	7.2	7.18	9.12
处理6	7.2	7.18	9.12
处理7	7.2	7.19	9.15

表3 不同处理的水稻产量结构

处理	产品	株高 (cm)	穗长 (cm)	每穗粒数	有效穗数 (穗/m <sup>2</sup> )	千粒重 (g)	结实率 (%)	理论产量 (kg/亩)	实测产量 (kg/亩)
1	绿衍生物肥	87.9	14.9	58.94	741.24	26.13	96.98	738.1	691.9
2	速效锌	92.5	14.8	58.31	749.38	26.42	95.42	734.4	676.4
3	巨能钾	91.8	14.6	60.54	733.92	26.24	95.21	740.1	682.6
4	诺普丰二氢钾	88.1	14.7	59.94	739.33	26.10	96.08	753.6	690.2
5	DA6	92.3	14.9	60.22	742.46	27.37	95.55	779.6	700.7
6	翠康叶面肥	87.3	14.1	59.94	744.12	27.05	95.78	770.4	705.0
7	清水CK	85.1	14.6	58.10	734.68	26.08	95.01	705.1	681.8

# 不同施肥量级对寒地水稻光合指标的影响

张永刚 李猛 黑龙江省八五六农场

**摘要:** 增施氮肥延迟了水稻的成熟期,但随着施肥量的增加,水稻的干物质积累也呈上升趋势,说明施氮肥有助于增加水稻的生物产量,高生物产量是水稻创高产的前提。所以合理施用氮肥,提高各时期的叶面积指数,强化水稻群体光合能力是水稻增产的有效途径。为寻求水稻的各时期的最适叶面积指数值,还需进行多次试验,以确定水稻各时期的最适叶面积指数,为水稻的高产提供可靠依据。

**关键词:** 水稻 施肥量 叶面积指数

水稻是世界上种植面积最大的粮食作物,水稻产量受光、温、水、肥等多个生态和环境因子的影响,叶面积指数(Leafareaindex)是反映作物长势与预报作物产量的一个重要农学参数。在一定含氮量水平下,水稻叶片全氮含量高有利于提高其叶片光合功能,其中氮肥对水稻各生育期的光合指标、品质和产量的形成有很大作用。若氮供应不足会使水稻叶片叶绿素合成受阻,从而影响其光合作用正常进行,导致稻米产量下降,然而施氮过量,则会造成生产成本上升以及氮肥对环境的污染。因而,合理的氮肥施用量和施用时期对水稻产量就显得至关重要。氮肥可以提高水稻籽粒形成期叶片的含氮量和光合速率,以及施氮还可延缓叶片的衰老,增加灌浆物质的供应,进而提高水稻产量,如何确定一个最佳施氮水平和施氮时期,为此,本试验以常规水稻品种空育131为材料,在施氮量不同条件下,考察不同施氮量对水稻光合指标的影响,进而为水稻高产优质

生产提供理论依据。

## 1、材料与方法

### 1.1 供试品种:空育131。

1.2 试验地基本情况: 试验于2009年在八五六农场科技园区进行,试验土壤基本理化性质为:pH5.95、有机质4.621%,碱解氮251mg·kg<sup>-1</sup>、有效磷20.47mg·kg<sup>-1</sup>、速效钾180mg·kg<sup>-1</sup>。

1.3 试验方法: 试验采用随机区组设计,设4次重复,小区面积42m<sup>2</sup>。氮肥设4个施肥水平,即0、1、2、3水平,0为不施氮肥(N0),1为当地水稻生产正常施氮肥水平(N1)(纯氮量7kg/亩),2为当地水稻生产正常施氮肥水平的基础上增加30%(N2)(纯氮量9.1kg/亩),3为当地水稻生产正常施氮肥水平的基础上减少30%(N3)(纯氮量4.9kg/亩),施氮量按处理3(N2)>处理2(N1)>处理4(N3)>处理1(N0)。插秧规格:插秧规格9×3寸,每穴插4株秧苗。氮肥施用比例按基:穗:肥比例为4:3:3。各处理磷、钾肥用量相同,磷肥和钾肥的施用量P2O5用量3.68kg/亩,K2O5.0kg/亩,磷肥100%做基肥,钾肥50%做基肥,50%做穗肥。

## 2、结果与分析

### 2.1 不同施氮量对水稻生育期的影响

表1 水稻生育期调查表

处理	播种期	移栽期	拔节期	齐穗期	成熟期
处理1 (N0)	4月12日	5月18日	7月9日	8月4日	9月20日
处理2 (N1)	4月12日	5月18日	7月9日	8月6日	9月23日
处理3 (N2)	4月12日	5月18日	7月9日	8月6日	9月23日
处理4 (N3)	4月12日	5月18日	7月9日	8月5日	9月21日

从上表可以看出随着施氮量的增加,水稻的齐穗期和成熟期均有延后的趋势。

### 2.2 不同施氮量对水稻各生育期叶面积指数的影响

表2 各时期叶面积指数调查表

处理	分蘖盛期	拔节期	齐穗期
N0	0.70294	2.23056	1.75285
N1	0.926207	3.245144	2.965053
N2	0.931422	3.067147	3.45851
N3	0.779856	2.658867	3.111256

表1 水稻生育期调查表

处理	播种期	移栽期	拔节期	齐穗期	成熟期
处理1 (N0)	4月12日	5月18日	7月9日	8月4日	9月20日
处理2 (N1)	4月12日	5月18日	7月9日	8月6日	9月23日
处理3 (N2)	4月12日	5月18日	7月9日	8月6日	9月23日
处理4 (N3)	4月12日	5月18日	7月9日	8月5日	9月21日

表2 各时期叶面积指数调查表

处理	分蘖盛期	拔节期	齐穗期
N0	0.70294	2.23056	1.75285
N1	0.926207	3.245144	2.965053
N2	0.931422	3.067147	3.45851
N3	0.779856	2.658867	3.111256

表3 各时期叶面指数与干重调查表

处理	分蘖盛期		拔节期		齐穗期	
	叶面积指数	穴干重(g/穴)	叶面积指数	穴干重(g/穴)	叶面积指数	穴干重(g/穴)
N0	0.70294	1.15	2.23056	8.52	1.75285	34.53
N1	0.926207	1.70	3.245144	9.93	2.965053	38.99
N2	0.931422	1.74	3.067147	11.31	3.45851	43.95
N3	0.779856	1.64	2.658867	9.29	3.111256	41.39

表4 各时期叶面积指数与产量调查表

处理	分蘖盛期	拔节期	齐穗期	亩产 (kg/亩)
N0	0.70294	2.23056	1.75285	436.02
N1	0.926207	3.245144	2.965053	619.70
N2	0.931422	3.067147	3.45851	625.70
N3	0.779856	2.658867	3.111256	601.03



# 硅钾钙镁肥在水稻上的肥效试验总结

徐洪斌 黑龙江北大荒种业集团有限公司八五六分公司

**摘要:** 为了验证施用硅钾钙镁肥对水稻影响,明确其施用技术,通过比较亩施入SiKCaMg20公斤+3公斤K<sub>2</sub>O、SiKCaMg20公斤+2公斤K<sub>2</sub>O、SiKCaMg30公斤K<sub>2</sub>O+3公斤K<sub>2</sub>O、SiKCaMg30公斤K<sub>2</sub>O+2公斤K<sub>2</sub>O对水稻的影响,结果表明:施硅钾钙镁肥水稻的第1、2节间长度缩短、株高降低3~6厘米,水稻抗倒性增强;水稻收获穗数增加5~7个/m<sup>2</sup>、实粒数增加0.5~1.1个/穗、千粒重增加0.08克~0.10克、产量增加2.024~2.908%;亩施用硅钾钙镁肥20公斤+2公斤K<sub>2</sub>O效果最好。

**关键词:** 水稻 抗倒性 产量

在寒地水稻的优质米生产过程中,施入硅肥成为水稻高产与优质的重要措施,本试验通过对水稻生育进程、茎数变化、节间长度、产量构成进行分析,旨在验证硅钾钙镁肥对水稻抗倒性和产量的影响,确定施用量,为硅钾钙镁肥在东北地区水稻上推广施用提供科学依据。

## 1、试验材料与与设计

### 1.1试验材料

1.1硅钾钙镁肥(由河南硅肥工程技术研究中心提供)主要成分:有效k<sub>2</sub>O≥10%,有效SiO<sub>2</sub>≥25%,有效CaO≥30%,MgO≥5%,其它氮、磷、钾化肥在当地购买。

1.2试验地设在八五六分公司试验站,土壤类型为草甸白浆土,土壤有机质6.3,PH值为5.59,碱解氮238mg/kg,有效磷31mg/kg,速效钾215mg/kg,

1.3试验用品种:空育131。

### 1.4试验设计

表1硅钾钙镁肥施用量试验设计:  
试验规模为小区试验,10行区,小区面积28平方米,三次重复,随机区组设计,每盘播芽谷100克,每穴4株,插秧规格30厘米×13.3厘米。水肥管理及防病措施同大田,每小区筑埂单灌单排。

## 2、结果与分析

### 2.1叶龄进程调查分析

表2叶龄进程调查表

表1 硅钾钙镁肥施用量试验设计:

序号	处理	N(KG/亩)	P2O5(KG/亩)	K2O(KG/亩)	硅钾钙镁肥(KG/亩)
1	ck (27KG)	6.4	3	3	—
2	处理1	6.4	3	3	20
3	处理2	6.4	3	2	20
4	处理3	6.4	3	3	30
5	处理4	6.4	3	2	30

表2叶龄进程调查表

处理	移栽	返青	4叶	5叶	6叶	7叶	8叶	9叶	10叶	11叶	齐穗期	成熟期
ck	5.19	5.29	6.2	6.8	6.17	6.23	7.1	7.9	7.17	7.25	8.3	9.24
1	5.19	5.29	6.2	6.8	6.17	6.23	7.1	7.9	7.17	7.25	8.3	9.24
2	5.19	5.29	6.2	6.8	6.17	6.23	7.1	7.9	7.17	7.25	8.3	9.24
3	5.19	5.29	6.2	6.8	6.17	6.23	7.1	7.9	7.17	7.25	8.3	9.24
4	5.19	5.29	6.2	6.8	6.17	6.23	7.1	7.9	7.17	7.25	8.3	9.24

表3试验1茎数变化进程表

日期 处理	5.19	5.30	6.17	6.23	6.30	7.9	7.17	7.25	8.3	收获	成穗率%
ck	100	100	115	138	215	324	544	532	525	525	96.51
1	100	100	116	140	227	341	560	545	531	531	94.82
2	100	100	109	126	198	340	548	536	530	530	96.72
3	100	100	110	131	223	324	550	544	532	532	96.73
4	100	100	108	137	213	324	554	539	530	530	95.67

表4室内植株分析表

处理	株高	穗长	4节长	3节长	2节长	1节长
ck	99	14.80	29.70	22.86	15.42	4.56
1	95	14.44	29	22.2	14.6	3.38
2	96	14.96	29.21	22.29	15.40	4.07
3	93	13.80	28.89	20.44	14.35	3.82
4	94	14.20	29.50	20.54	14.47	3.98

4月10日育苗,5月19日移栽,2009年由于低温冷害的影响,水稻叶龄进程较慢,8月3日齐穗,9月18日成熟,各处理间叶龄进程相同,结果表明:硅钾钙镁肥不同施用量对水稻生育进程没有较大的影响。

### 2.2田间茎数变化分析

茎数变化分析:亩增施硅钾钙镁肥20公斤和30公斤水稻分蘖增加、收获穗数增加,每平方米收获穗数增加5~7穗;亩增施硅钾钙镁肥20公斤和30公斤对水稻分蘖数、收获穗数差异不明显;在施用相同量的硅钾钙镁肥前提下,亩施有效钾2公斤和3公斤水稻分蘖数、收获穗数差异不明显。

表3试验1茎数变化进程表

### 2.3室内植株分析

表4室内植株分析表

增施硅钾钙镁肥水稻,第一、二节间长度缩短;亩施有效钾3公斤+硅钾钙镁肥30公斤株高最低、第一、二节间长度最短,即增施硅钾钙镁肥水稻抗倒性最强。

### 2.4室内考种分析

# 水飞蓟高产栽培技术

杨秀丽 李想 黑龙江省格球山农场

**摘要:** 水飞蓟作为一种经济效益较高的中药材作物在黑龙江省格球山农场种植已有5年的历史,由于种植技术的逐渐成熟及价格的连年攀升,现已成为该地区主要的经济作物之一,且规模较大。笔者对这种作物的栽培技术进行了总结,为继续扩大种植提供理论依据。

**关键词:** 水飞蓟 栽培 技术

水飞蓟,别名:水飞雄(zhi)、奶蓟、老鼠筋、乳蓟子。菊科,一年生草本植物。原产地中海沿岸,1972年引入中国,1977年在黑龙江省试种。含氮、磷、钾较高,茎叶中含氮1.54%,含磷0.33%,粗蛋白11%。种子含油量28%~36%。营养价值高,食用此油能防止动脉硬化。种子内含水飞蓟素,是治疗肝炎的良药。以瘦果入药。

水飞蓟作为一种经济效益较高的中药材作物在黑龙江省格球山农场种植已有5年的历史,由于种植技术的逐渐成熟及价格的连年攀升,现已成为该地区主要的经济作物之一,且规模较大。以下我们就谈谈高产栽培技术,供大家参考。

## 1、选地、整地、施肥

### 1.1选地

水飞蓟耐瘠薄,适应性强,对土壤的要求不十分严格,各地的黑土、草甸土、黄壤、沙壤、棕壤、盐碱地和白浆土,都可以正常生长,但还宜选择地势高、土质肥沃、排水良好的沙壤土。选择没有喷施农药的大豆茬、玉米茬、小麦茬等地块种植。前茬大豆喷普施特、豆磺隆、豆草除农药的地块三年不能种水飞蓟。

### 1.2整地

秋季深翻,耙平,随即起65~70cm垄,确保地块达播种状态。

### 1.3施肥

磷酸二铵6.5kg/667m<sup>2</sup>,氮肥根据地块情况,如果地力较好可不施,低洼瘠薄的田块可施尿素1~2kg/667m<sup>2</sup>,切忌不可过量施用氮肥,施用过多会造成植株贪青徒长,降低产量。硫酸钾0.5kg/667m<sup>2</sup>,也可不施钾肥。

## 2、播种

4月下旬~5月初播种,以地温稳定通过6摄氏度为准。播量为0.75~1.0kg/667m<sup>2</sup>,保苗14000株/667m<sup>2</sup>左右。种子选择粒大、饱满、色黑、外表光泽较亮、无病、芽率高的优质种子。播种前用0.3%多菌灵(或大豆种衣剂)拌种包衣防病。采用气力精量点播机点播,播深2~3cm。切忌过深,因为水飞蓟拱土能力差,播深容易造成缺苗现象的发生。

## 3、田间管理

### 3.1深松

苗出齐后(2叶期)首先深松一次,然后铲除杂草,不仅利于苗生长,土壤肥沃、疏松,通风透气性佳,而且也可储水。

### 3.2除草

#### 3.2.1化学除草

根据田块内杂草叶数情况进行化学除草,水飞蓟田只能应用杀禾本科杂草的除草剂进行茎叶处理,如烯禾啶、高效盖草能、稳杀得等。不可应用其他杀阔叶类杂草的除草剂,如应用会给水飞蓟造成严重的药害。

#### 3.2.2人工除草

可在化学除草后人工对田块内的杂草进行铲除1~2次,在植株抽薹开花期进行一次人工拿大草。

### 3.3追肥

定植后和花蕾生长期可进行追肥,可喷洒磷酸二氢钾溶液,15d喷一次,连续3次,以增加果重。

### 3.4灌溉

植株孕蕾期间,是需水临界期,有条件的地区可及时灌溉;开花结实期,可根据情况适当灌溉,雨季要注意排水。

## 4、收获与晾晒

一般北方高寒区水飞蓟最佳采摘期在8月上旬,此期间果实陆续成熟,即可收获。

### 4.1人工分期采摘

中心蕾成熟时摘下来,其他的分枝蕾过一周采摘合适,一般采摘2~3次。人工采摘后的水飞蓟桃不能大堆堆放,必须散开通风,以免捂子、变味。采收时间可在早晨露水未干时采收,若有条件最好分期采收。采下晒干打下种子即为成品,产量100~150kg/667m<sup>2</sup>。

### 4.2机械收获

当花苞发黄外翻,花絮部分外飞大部没飞,分支桃发黄,应用自走式割晒机进行割晒,尽量躲过雨季,一般割晒后连续晒6至8天可拾禾。收割机低速慢割,风量应小些,可减少收获损失。

### 4.3晾晒

水飞蓟种子成熟后呈黑褐色或褐色,但遇雨淋,水分较大时堆放、脱粒都将变成浅灰色或白色,表面粗糙无光泽,这将极大地影响产品的品质和质量,从而造成拒收或降价收购。尤其是机械收获之后应在晒场继续晾晒,晾晒时应勤翻动,确保籽粒水分达到安全水之后再进行装袋贮藏。

## 5、病虫害防治

### 5.1病害

水飞蓟主要有软腐病、白绢病、叶斑病、菌核病。可选无积水地块适时早播,使抽苔现蕾期提前躲过雨季。选择前茬无菌核病发生的田块进行种植。发病后用50%多菌灵1000倍液喷雾防治。

### 5.2虫害

危害水飞蓟叶片和嫩茎的害虫有蚜虫、蜂象、菜虫、金龟子、苜蓿夜蛾,防治方法用敌敌畏1500倍液喷雾灭杀;菜青虫用10%杀灭菊酯2000~3000倍液喷杀;蚜虫用50%氧化乐果喷杀。

## 结语

以上就是种植水飞蓟注意事项,从选地、播种、施肥、田间管理、病虫害防治等到收获,都做了详细的介绍,本人希望这些能给种植水飞蓟的用户提供一点借鉴,使我们农场种植水飞蓟的技术更加完善,并给我们带来更大的经济效益。

◀◀ 上接P134

足验算要求时,可直接使用动力反应分析法进行安全性的判定。

## 5、结语

我国从改革开放以来大力发展公路铁路等基础设施建设,今后十几年将面临大量危旧桥的局面。在2008年8月发布,10月1日实施《公路桥梁抗震设计细则》以前,建成的桥梁都采用单一的设防标准,没有采取足够的构造措施来保证桥梁结构的整体延性,也没有采用能力设计的思想来防止桥墩等构件的剪切破坏。因此对已修建桥梁,按照更为先进的设计思想进行抗震性能评价,根据评价的结果采取相应的抗震加固措施,就显得十分必要。以上表明日本的钢筋混凝土桥墩补强设计充分考虑设计地震力的设防等级和桥墩的延性特点之后进行抗震性能评价的设计方法,并大量应用于阪神地震后的实际桥梁补强的工程中。值得国内桥梁工作者学习和借鉴。

## 参考文献:

- [1]日本道路协会.道路桥示方书·同解说IV下部构造篇[M].东京:日本道路协会,2002
- [2]日本道路协会.道路桥示方书·同解说V耐震设计篇[M].东京:日本道路协会,2002
- [3]日本道路协会.有关既设道路桥抗震补强设计的参考资料[M].东京:日本道路协会,1997
- [4]海洋架桥·桥梁调查会.既设桥梁抗震补强工事事例集[M].东京:海洋架桥·桥梁调查会,2005

## 作者简介

张春轶(1973-),男,大连人,工程师,主要从事日本桥梁设计,本科,大连渤海检测有限公司

◀◀ 下转P124



# 大豆应用基施旺肥效期效果调查

浦建国 于德海 黑龙江省八五六分公司生产技术部

**摘要：**本试验研究了基施旺生物有机肥在八五六辖区内对大豆的影响，结果表明大豆施用基施旺后，植株各项性状均有所提高，应用生物肥在大豆花期单株鲜重增加了2.1%，单株干重增加了16.7%。增产最高达7.3%。

**关键词：**大豆；生物肥；效果

生物肥料是指含有活体微生物的一种特殊肥料，它以科技含量较高、增产效果明显和无公害为主要特点，它的生产、推广和应用对增进土壤肥力，提高农作物产量，改善农作物品质和切实推行农业可持续发展都有积极意义。因此近年来生物肥的推广和应用面积也在不断扩大。生物肥的应用还能有效控制有害菌，增加有益菌，协调土壤中各元素的供应平衡，减轻大豆根部病害发生，从而达到提高产量的目的。微生物肥料的综合效果显示了它在农业生产中的优势和良好的应用前景。本试验针对基施旺生物有机肥生产进行试验研究，旨在观察该肥为农业生产提供理论依据。

## 1、材料与方法

### 1.1、试验地基本情况

试验设在八五六分公司六站13#地，土质为草甸白浆土，前茬为大豆，土壤肥力中等，春起垄施肥；

### 1.2、试验材料

### 1.3、试验方法

在每个试验区内采用大区对比法，每小区面积均为2亩，小区内土壤肥力均匀一致，供试品种为垦农22，保苗密度为2.1万/亩，播期为5月28日。各处理栽培措施及管理方式相同。

## 2、结果与分析

### 2.1、基施旺对大豆生育进程的影响

各处理分别于大豆出苗期、始花期和始荚期进行田间调查，从调查结果（表1）可以看出，各处理的出苗期、始花期均无差异，而处理2比处理1和处理3在始荚期提前1天。始花期根鲜重处理1比处理3平均高0.5克/株。从始花期发病情况来看根腐病处理1病情指数比对照低2.4%。其他病害在试验地没有发生。

### 表1生育期情况调查表

在始花期同时调查了植株干重和植株鲜重（见表2），可以看出处理1明显增加了植株干重，比对照增加了16.7%；植株鲜重增加了

2.1%。结果表明生物肥的施用能促进大豆的根系发育，显著增加了植株的生物产量。

### 表2生育期情况调查表

### 2.2、生物肥对大豆产量因子的影响

从产量性状调查表可以看出（见表3），处理1和处理2的株高均比对照高2.7—3.3厘米，处理1和处理2的百粒重与对照相比提高0.3—0.5克，有效荚数比对照增加0.9—1.1个，株粒数比对照增加1.5—2.2个。各处理比对照均有不同程度增产，其中处理1产量最高。

### 表3产量性状调查表

## 3、结论与建议

3.1.通过试验可以看出，生物肥能够抑制有害菌，显著降低了大豆根腐病发病发生，为大豆的生长提供了良好的土壤环境，提高了结荚率和百粒重，从而达到增产的目的。

3.2.基施旺生物有机肥增产效果明显但在本地区仅为一年试验，还需进一步试验。

**作者简介**  
浦建国 1973.12.24 男 渠 专科 初级农艺师 农业

肥料名称	生产厂家
基施旺生物有机肥 CK（常规施肥）	佳木斯三星农业技术服务技术有限公司

处理	用量	施用时期
处理1：	常规施肥+基施旺3.3公斤基	与基肥一起施入 花期人工条施追肥
处理2：	常规施肥+基施旺3.3 公斤	
处理3：	常规施肥	

表1生育期情况调查表

处理	播种期	出苗期	始花期	始荚期	始花期根鲜重 (g)	根腐病病指 (%)
处理1	5.28	6.10	7.5	7.24	10.1	5.2
处理2	5.28	6.10	7.5	7.23	9.5	7.4
处理3	5.28	6.10	7.5	7.24	9.6	7.6

表2生育期情况调查表

处理	播种期	出苗期	始花期	始花期干重(克/株)	干重增加 (%)	始花期鲜重(克/株)	鲜重增加 (%)
处理1	5.28	6.10	7.5	18.9	16.7	86.6	2.1
处理2	5.28	6.10	7.5	16.4	1.2	85.1	0.4
处理3	5.28	6.10	7.5	16.2		84.8	

表3产量性状调查表

处理	株高	收获株数 (万)	株荚数	株粒数	百粒重	产量 ( /亩)
处理1	83.4	2.1	25.3	54.1	17.4	197.7
处理2	82.8	2.1	25.1	53.4	17.2	192.9
处理3	80.1	2.1	24.2	51.9	16.9	184.2

# 冰城新奇的观叶花卉——银叶菊

赵钟秋 哈尔滨市斯大林公园

冰城园林绿色所应用的露地花卉，主要是一串红，万寿菊，美人蕉，矮牵牛，彩叶草等，其中多数是一二年生草花花卉，而且花期在6月——10月初，不耐寒，秋冬交替季节没有彩化亮点。

### 2.花卉颜色单一

露地花卉主要是以红色，黄色，粉色为主，其它颜色的花卉很少。

### 3.目前五色草花坛没有镶边材料

传统的五色草花坛种植设计时，镶边用火绒子花卉，现

### 4.景观石旁缺少合适的植物材料

## 二、银叶菊在冰城绿化中的应用

观叶植物色彩丰富，具有观花植物无可比拟的优越性，

在园林如果配置应用得当于绿色植物相互映衬，将会取得意想不到的效果。

1.首先，银叶菊终身银白色的叶片，因其银白色的叶色

尤其适合在冷色和暖色植物之间做过渡色。例如2009年、2010年在防洪纪念塔广场花坛布置中，把一个大半圆形花坛用花卉分割几块，每一块中心种一株高80厘米左右，冠径1米的偃柏球，下层种几圈银叶菊，周围种大叶红，这种利用银叶菊的叶片把冷色的松树和暖色大叶红惟妙组合，是新的赏识，独特的设计，也是一种全新的种植方法。清爽的颜色，给夏日人们一种全新感觉。景观效果相当出色。

2.银叶菊低矮，苗壮，适合做五色草花坛的配料和镶边。银叶菊，可使整个花坛在色彩更丰富，起到画龙点睛的作用。在美国常将银叶菊与天竹葵一起用作花坛布置。在五色草花坛配料中，有彩叶草，天竹葵在配植银白色的银叶菊起到了一定的效果。此外银叶菊在五色草花坛中适合作花坛镶边的植物材料，因其植物低矮苗状，微风吹过时丝毫不动，远看是为整个花坛与外界环境形成清晰优美的界线，近看银白色的羽叶层层叠叠，丝毫不逊色于娇艳的花卉。

### 3.银叶菊精致野趣两相宜

在城市绿化景观名，花坛布置的银叶菊可与一串红彩叶草等色彩鲜艳，块状效果好的总卉做模纹或色块设计；在花境配置中可以组团的方式点缀于植物群落中，增加群落的色彩。由于银叶菊喜欢干燥土壤，还可用于岩石园的配置，与棕叶苔草或黑麦冬等暗色系植物材料进行配置，也可直接栽于岩石旁形成独特的观赏景观。在目前流行的容器花园园中，银叶菊也是不可缺的色叶材料，其明亮优雅的银色可与多种开花植物搭配。

## 一、目前冰城露地花卉现状

### 1.露地花卉不耐寒

其作为中前景，但如果植物搭配不当，可能前期效果好，后期景观效果就会不好些。遇到这种情况要及时的剪银叶菊，可通过摘心控制其高度和增大枯株蓬位。另外，也可以选择同类型，同习性、株高适当的植物，如与彩叶草、天竹葵搭配，长高后也不会破坏植物的造景整体感。保持植株正常生长，叶色鲜亮是保障银叶菊造景效果的关键。但由于银叶菊是观花花卉，施肥时应注意。

在避免人工雕琢痕迹过重，效野公园露地大量种植银叶菊还可形成野趣盎然的植物景观。不必再做摘心处理的银叶菊经常会开出黄色小花，使得整体景观既饱满又妖娆，十分耐看。

银叶菊喜欢凉爽湿润，阳光充足的气候和疏松肥沃的沙质土壤，如果水分过多易受涝灾大片死亡，两季应用银叶菊时应适当垫高其基部。

4.银叶菊是冰城目前唯一的耐寒性露地观叶花卉

由于新品种银叶菊稍耐寒，在秋冬交替季节表现性形状

尤其出色，在开阔、无遮拦的绿地中组合简单的模纹造型，或者与秋季变色的槭树、落叶树木配置，可营造出绚烂飘逸的浪漫意境。它是秋冬交替季节色叶植物，在秋冬交替季节依然翠绿挺拔，又是一道靓丽的景观。

## 三、银叶菊栽后管理

浇水与施肥：上盆后的浇水应把握“见于见湿”的原则，即两次浇水之间必须有一个盆土变干的过程。干的程度以土发表白为准，银叶菊有较强的耐旱能力。

1.干、湿不是绝对的，应把握“度”。湿而不烂，干而不燥。

2.应看具体情况。在生长旺盛期保证充足的肥水供应，

但如果表现有徒长趋势时，则应适当控水控肥是。银叶菊较喜肥上盆两个星期后，每10天左右施肥一次，以氮肥为主。由于银叶菊是观花花卉，成株的浇水施肥注意不要沾污叶片，尽量点烧，勿施浓肥。

3.植株调整：作花坛布置及镶边栽培时，摘心1次。

盆栽的生长期间可通过挖心控制，其高度和增大植株蓬径。优质的株型是：矮壮丰满，叶片舒展，厚实，分枝多而健壮，节凑，叶色银白美观。冰城近两年新种植的银叶菊因其适应环境能力强，繁殖容易，栽培简单，管理粗放，效果好。又因植物非常特别，全株银白色的叶片，又因较耐寒，是秋冬交替时冰城一靓丽的风景。受到市民的喜爱。银叶菊在园林绿化中发挥着举足轻重的作用。

随着全国城市园林化及生太园林在城市环境建设中作用，观叶花卉银叶菊将备受青睐。由于叶色银独特的观赏效果，不久其将成为冰城绿化首推观叶花卉绿化品种。



# 多种样式育秧盘对寒地水稻生育和产量影响的比较

陈芬

黑龙江北大荒种业集团有限公司八五六分公司

**摘要:** 比较几种水稻育秧盘育苗对水稻产量的影响, 拟解决现在水稻育秧盘育苗秧苗素质低、产量不稳定的问题, 找到大幅度提高秧苗素质的解决方法。  
**关键词:** 水稻; 育秧盘; 秧苗素质; 产量; 不同秧盘缺点及改进

寒地水稻纸盘旱育秧盘机插秧栽培技术, 平均亩产已达564公斤。但盘育秧机械插秧栽培技术存在培育壮苗质量有限、且植伤严重, 使秧苗在本田返青时间长、分蘖推迟、分蘖节位提高, 有效穗率低、穗重小等诸多缺点, 制约了当前垦区水稻高产再高产。本试验采用秧盘为: 日式钵育硬盘、中国水稻所产的钵育毯状盘、黑龙江农垦科学院产的钵育软盘和现行普通纸盘等四种育秧盘进行生产比较试验, 选择出适应垦区水稻生产上达到提质、增产、增效的目标, 以便推广应用、并明确各秧盘判断优缺点、给厂家提出改进意见。

## 1. 材料与方法

### 1.1. 供试材料

供试品种空育131; 供试秧盘有日式钵育硬盘、中国水稻所产的钵育毯状盘、黑龙江农垦科学院产的钵育软盘和现行普通纸盘等四种育秧盘。

### 1.2. 试验方法

大棚旱育秧, 精细化管理, 培育壮秧。本田面积, 各处理400平方米。采取大区对比, 不设重复, 顺次排列。插秧规格: 日式钵育硬盘行距30×14厘米, 中国水稻所产的钵育毯状盘30×14厘米, 黑龙江农垦科学院产的钵育软

盘30×14厘米, 普通纸盘30×14厘米。本田每公顷施纯氮120公斤, 氮、磷、钾、硅比例2:1:1.5:1.5; 磷、硅肥全部和钾肥的50%做基肥, 钾肥的50%做穗肥施; 氮肥基施35%、分蘖肥35%、调节肥10%、穗肥20%; 分蘖肥于各处理稻苗返青立即施入, 穗肥于剑叶上一叶施用。其他栽培技术措施同大田常规管理。

## 2. 结果与分析

### 2.1. 不同秧盘处理苗床秧苗素质分析

各处理从秧苗素质分析: 黑龙江农垦科学院产的钵育软盘秧苗素质好于日式钵育硬盘秧苗素质好于中国水稻所产的钵育毯状盘秧苗素质好于普通纸盘秧苗素质。

### 表1秧苗素质调查表

### 2.2. 不同秧盘处理田间分蘖动态分析

黑龙江农垦科学院生产的钵育软盘苗和日式钵育硬盘苗返青期较中国水稻所产的钵育毯状盘苗快3天、较普通纸盘快5天, 成穗率较中国水稻所产的钵育毯状盘高7%、较普通纸盘高20%。

### 表2田间分蘖动态情况调查表

### 2.3. 不同秧盘处理本田阶段生育分析:

黑龙江农垦科学院产的钵育软盘苗、日式钵育硬盘苗和中国水稻所产的钵育毯状盘苗整个生育期生长比普通纸盘苗生育期生长平稳, 普通纸盘苗生育期生长前期缓慢、中后期生长快、同时增加大量晚生分蘖、降低水稻成穗率、产量及米质。收获穗数日式钵育硬盘苗高于黑龙江农垦科学院产的钵育软盘苗高于中国水稻所产的钵育毯状盘苗高于普通纸盘苗。

### 表3不同秧盘本田分蘖、株高生育状况表

### 2.4. 不同秧盘处理对产量构成因子影响

从表中可看出: 日式钵育硬盘育苗; 理论产量为946.78公斤/666.7 和实际产量为846.7公斤/666.7 均高于黑龙江农垦科学院产的钵育软盘育苗的理论产量849.5公斤/666.7 和实际产量823.4公斤/666.7 均高于中国水稻所产的钵育毯状盘育苗的理论产量779.83公斤/666.7 和实际产量769.9公斤/666.7 均高于普通纸盘育苗的理论产量759.07公斤/666.7 和实际产量746.7公斤/666.7 。

### 表4不同秧盘处理产量调查结果表

## 3. 小结

不同秧盘的优劣: 总体看用日式钵育硬盘和黑龙江农垦科学院产的钵盘育苗对水稻产量都具有较大增产潜力好于中国水稻所产的钵育毯状盘和普通纸盘。但大面积应用存在育苗成本高, 技术要求高, 插秧成本高等特点。中国水稻所产的钵育毯状盘秧苗产量较日式钵育硬盘秧苗和黑龙江农垦科学院产的钵盘育苗都低, 但其优势育苗成本、育苗技术要求、插秧管理成本都较低, 其产量高于普通纸盘育苗, 增产潜力大。普通纸盘育苗各项成本最低, 但其所育秧苗素质较低, 难以大幅提高秧苗素质增产潜力最小。

改进: 黑龙江农垦科学院产的钵盘育苗须加深钵体1-2厘米, 钵盘硬度加强, 便于播种及运输。中国水稻所产的钵育毯状盘下部钵体还需改进, 加高0.5厘米左右, 并且提高加工工艺, 便于机插。

# 浅谈大豆的播种方法、技术及其管理

韩兆胜

吉林省抚松县泉阳镇农业技术推广站

**摘要:** 东北是我国盛产大豆的主要地区, 大豆的播种期和播种技术就是大豆丰产的前提。本文作者根据多年工作经验, 对大豆播种的方法、播种技术以及其田间管理进行了详细分析, 供大家参考。

**关键词:** 大豆 播种方法 播种技术 田间管理

地温与土壤水分是决定大豆适宜播种期的两个主要因素。一般认为, 北方大豆区, 土壤5~10厘米深的土层内, 日平均地温8~10℃时, 土壤含水量为20%左右, 播种较为适宜。所以, 东北地区大豆适宜播种期在4月下旬至5月中旬, 其北部5月上中播种, 中部4月下旬至5月中旬最适合播种。首先谈谈大豆的播种方法

## 一、现在生产上应用的大豆的播种方法有:

### (1) 窄行密植播种法

缩垄增行、窄行密植, 是国内外都在积极采用的栽培方法。改60~70厘米宽行距为40~50厘米窄行密植, 一般可增产10%~20%。从播种、中耕管理到收获, 均采用机械化作业。机械翻耕地, 土壤墒情较好, 出苗整齐、均匀。窄行密植后, 合理布置了群体, 充分利用了光能和地力, 并能够有效地抑制杂草生长。

### (2) 等距穴播法

机械等距穴播提高了播种工效和质量。出苗后, 株距适宜, 植株分布合理, 个体生长均衡。群体均衡发展, 结荚密, 一般产量较条播增产10%左右。

### (3) 60厘米双条播

在深翻细整地或耙耢细整地基础上, 采用机械平播, 播后结合中耕起垄。优点是, 能抢时间播种, 种子直接落在湿土里, 播深一致, 种子分布均匀, 出苗整齐, 缺苗断垄少。机播后起垄, 土壤疏松, 加上精细管理, 故杂草也少。

### (4) 精量点播法

在秋翻耙地或秋翻起垄的基础上刨净茬子, 在原垄上用精量点播机或改良耙单粒、双粒平播或垄上点播。能做到下籽均匀, 播深适宜, 保墒、保苗, 还可集中施肥, 不需间苗。

### (5) 原垄播种

为防止土壤跑墒, 采取原垄茬上播种。这种播法具有抗旱、保墒、保苗的重要作用, 还有提高地温、消灭杂草, 利用前茬肥和降低作业成本的好处。多在干旱情况下应用。

## 二、大豆的播种技术

播种技术好坏是影响大豆产量的主要因素之一, 所以对大豆的播种要做好如下准备:

### 1. 土壤准备:

(1) 播前整地: 播前整地包括播前进行的土壤耕作及耙、耨、压等。由于采用了不同的整地技术, 因此, 播前整地工作也有所不同。如平翻、垄作、耙茬、深松等。

(2) 播前灌溉: 对于墒情不好的地块,

有灌溉条件的, 可在播前1~2天灌水1次, 浸湿土壤即可, 以利播后种子发芽。

(3) 播前封闭除草: 我国东北大豆主产区一些大型农场, 大豆栽培面积大, 如管理不及时, 则杂草为害严重, 常在播前采用机械喷施除草剂, 进行大田封闭除草。氟乐灵、拉索等除草剂可在播前进行土壤喷雾。用氟乐灵可有效防除1年生禾本科杂草和某些1年生阔叶草。一般在播前亩施浓度48%的氟乐灵135。栅克加水15升, 用拖拉机悬挂式喷雾器作土壤表面喷雾。

2. 精选种子: 具有良好播种品质的种子, 发芽率和发芽势高, 苗整齐茁壮。所以在播种前应将病粒、虫蛀粒、小粒、秕粒和破瓣粒拣出。同时还要根据本品种固有的典型特征, 如粒型、粒色、种子大小、种脐大小和颜色深浅, 剔除混杂的异品种种子, 以提高种子纯度。采用人工粒选的效果很好, 如果用种量大, 可采用螺旋式大豆选机, 其机械结构简单, 便于移动, 适合大豆种植专业户应用。精选净度要求达97%以上, 纯度98%以上。

3. 种子测定和发芽试验: 经过精选的种子在播种前应测定粒重和做发芽率试验。这两项工作是计算播种量的根据。将经过精选的种子, 随机取样3份, 每份随机抽出100粒种子, 各自称重并求出平均数, 即为该品种的百粒重。其单位用克表示。种子发芽率测定: 将上述3份各100粒种子, 分别放入3个小碟或发芽皿中, 下垫草纸或河沙。加水至薄水层, 然后将种子均匀摆好, 放在20℃左右温暖处(灶旁或保温箱内)吸水膨胀发芽。经过5~7天计算能正常发芽的种子数, 并将3个样本加以平均, 即为该种子的发芽率。要求发芽率95%以上。

4. 种子处理: 为防治蛴螬、地老虎、根蛆、根腐病等苗期病虫害, 常用种子量0.1%~0.15%辛硫或0.7%灵丹粉或0.3%~0.4%多菌灵加福美双(1:1), 或用0.3%~0.5%多菌灵加克菌丹(1:1)拌种。药剂拌种与钼酸铵微肥拌种同时进行, 需在钼酸铵拌种阴干后进行。要注意采用根瘤菌拌种后, 不能再拌杀虫剂和杀菌剂。

### 5. 播种量的确定:

第一步, 将已测定的某品种百粒重换算成每千克粒数。如某品种测得百粒重为20克, 则每千克粒数为: 100粒\*1000克÷20克=5000粒。

第二步, 计算每667平方米播种粒数。根据实际情况计算出每667平方米保苗株数, 然后按照当地耕作条件和管理水平, 加上一定数量的损失率(如机械、人、畜在田间管理过程中和人工间苗所造成的损失), 一般田间损失率可按15%~20%计算。单位面积上计划保苗数加田间损失率, 即为每667平方米(1亩)播种粒数。如某品种计划每667平方米保苗2.5万株, 田间损失率估计为20%, 则每667平方米播种粒数为: 每667平方米播种粒数: 25000+25000\*20%=30000粒

第三步, 计算每667平方米播种量。其

公式如下: 每667平方米播种量(千克)=每667平方米播种粒数/(每千克种子粒数\*发芽率)。例如, 计划每667平方米播种30000粒, 已测得每千克种子粒数为5000粒, 已测得发芽率为95%。代人公式: 每667平方米播种量: 30000/(5000\*0.95)=6.3(千克)。

6. 合理密植: 种植密度与产量有密切关系。所谓合理密植是指在当地、当时的具体条件下, 正确处理好个体和群体的关系, 使群体得到最大限度的发展, 个体也得到充分发育; 使单位面积上的光能和地力得到充分利用; 在同样的栽培条件下, 能获得最好的经济效益。

因此, 一个适宜的密度不是一成不变的, 不能简单地讲“肥地宜稀, 瘦地宜密”, 主要应考虑以下因素:

(1) 品种: 品种的繁茂程度, 如植株高度、分枝多少、叶片大小等与密度的关系密切。凡植株高大, 分枝较多, 株型开展, 大叶型品种, 种植密度宜小; 植株矮小, 繁茂性差的品种, 或植株虽较高, 但分枝少, 株型收敛的品种, 宜采用较大的密度。

(2) 肥水条件: 同一品种在肥水条件较好时, 植株生长繁茂, 密度宜小; 反之, 肥水条件差, 密度应较大。试验表明: 土壤肥力和施肥水平与种植密度有密切关系。

(3) 品种类型和种植季节: 一般夏大豆生育期较长, 植株高大, 种植密度宜稀; 春大豆生育期较短, 秋大豆生育期最短, 植株也较矮小, 宜适当密植。由于各地的气候、土壤条件不同, 栽培制度各异, 管理水平和种植的品种不一, 所以要根据各地的地理条件再确定是否密植。

## 三、大豆高产的田间管理

### 1. 测土配方科学施肥

实行测土配方施肥与分层施肥相结合的科学施肥方法, 根据不同土壤肥力情况和当地自然气候条件, 经过化验与计算, 确定化肥施用时间与用量。一般采取分层深施, 即底肥施在垄下16~18厘米处, 用量约占总施肥量的60%左右; 种肥施在种下4厘米处, 用量约占总施肥量的40%; 另外, 在站花期至终花期可根据长势进行叶面喷施。这样就满足了大豆在不同生育期对肥料的需求, 提高了肥料利用率。

### 2. 大豆病虫害的防治

进行科学田间管理重点是防治大豆病虫害, 主要有孢囊线虫、根腐病、灰斑病、大豆食心虫、蚜虫等。蚜虫采取熏蒸防治方法, 减少农药使用量。根腐病、孢囊线虫等可根据土壤条件因地制宜地采用种衣剂包衣、选用50%福美观或50%多福合剂按种子量的0.4%拌种等办法。大豆田间杂草很多, 要筛选出低毒、高效、低残留的化学除草剂进行化学除草, 尽量控制施用量。播种前或出苗前结合中耕进行一次土壤化学封闭除草, 花期期再喷一次除草剂, 在开花末期至结荚期可根据大豆长势喷施化学调控剂, 保证大豆高产。



# 全球化视野下的现代公路工程管理问题研究 ——以日本高速公路工程管理为例

严明达 贵州高速公路开发总公司杭瑞高速贵州境毕节至都格段(黔滇界)项目办

**摘要:** 21世纪是一个经济全球化的时代,在这个大的时代背景下,即给我们带来了挑战,又有机遇,面对新的形式,公路工程管理工作要更加注重质量,克服自身存在的不足,并得到长足的发展。

**关键字:** 全球化, 公路工程管理, 公路质量

进入21世纪,全球化的步伐日益加快,世界各个国家,各个地区之间的交往日益频繁,可以说,全球化的过程是一个全球经济一体化的过程,经济全球化经历了一个相当漫长的过程,包括生产的全球化,贸易的全球化,金融的全球化等一系列的既相互关联又互相促进的发展阶段和过程。

## 1、全球化公路管理发展的历程及分析

随着世界发达国家经济的快速发展,畅通的交通作为其坚实保障发挥了非常重要的作用。目前,全世界已有80多个国家和地区拥有高速公路,通车总里程超过了23万公里。第一名是美国,目前高速公路总长度为8.8万公里,总里程约占世界高速公路总里程的一半。第二名是中国,目前突破了3万高速公路。第三名是加拿大,共修建了1.65万公里高速公路,而且不征收车辆通行费,所以路上也没有收费站、检查站。法国拥有全世界最发达的公共交通系统。

下面我们以日本的高速公路工程管理为例进行分析。

## 2、公路管理发展历程及先进事例分析

日本第一条城市高速道路长约4.5公里的京桥至芝浦高速道路,该路于1962年12月20日顺利通车。由于采用了先行管理办法,以后的发展便十分惊人。1964年10月东京奥运会前夕,这条高速道路的长度已达32公里。到了1972年则已经达到101公里。此后几年间,1982年达到157公里,1987年突破了200公里大关,而现在东京已拥有256公里的高速道路。城市交通因此而得到极大的改善。

### 2.1日本公路管理的基本模式:

日本的公路建设资金通常来自管理的公路和地方直接管理的公路,收费公路的建设资金通常来自政府和财政机构借款,另外还有一部分财政投融资资金、贷款等,主要用于收费公路建设。1956年,日本颁布《道路发展特别措施法》,日本的收费公路制度由此产生。

日本高速公路建设管理的主要特点:日本的高速公路经过40多年的发展历程,无论是建设规模、施工工艺、营运管理、科技含量等都达到了很高的水平。公路一直坚持发展的思路,重视高速公路的技术,连续12次实施道路发展五年计划,根据社会经济需要,积极推进高速公路建设步伐。但是一些偏远地方的高速公路流量偏低,难以收回投资。

另外,日本注重综合交通网的合理布局和发展。高速公路、地方公路、高速铁路、地铁、轻轨以及民航、海运都能够齐头并进、互不偏废,充分发挥了综合交通网的规模效应。最重要的是高速公路实行集中统一管理。如日本现有9500公里收费公路中的6851公里由日本道路公团营运公里,其他也主要由首都高速道路公团、阪神高速道路公团等管理,少量由地方管理。日本道路公团直接负责全国干线高速公路的建设、养护、管理,但具体的收费、养护业务则完全委托社会机构承担。

### 2.2国外公路先进管理的启示

(1)要高度重视公路在社会经济发展中的重要作用。

(2)要推进综合交通的共同发展。日本在交通发展政策的调整方面,执行的是先发展铁路、海运、再发展公路的思路,因此其铁路、海运先天发育铁较好。

从日本及欧美国家的经验看,要发展综合交通运输,如前所述,目前应将发展公路运输放在首要位置。其次,铁路要加快实现高速化和集约化。

要正确把握统一管理和多元化之间的关系。在国外,实行统一管理的特点比较明显,有利于交通政策、规范、财务、收费标准、通行费管理等的统一。而我国由于公路行业的投资多元化,也带来了管理主体的多元化,高速公路也没有类似日本道路公团这样的统一组织。

## 3、现代公路工程中的管理问题分析

### 3.1现代公路工程中的管理问题

(1)工程建设市场本身的不规范,工程施工项目投资主体的多元化,使得非法转包、违法分包、挂靠等现象屡禁不止。工程项目投标,招标和评标工作中存在的漏洞和缺陷,直接导致了资质不合格,甚至“假借资质”的工程监理和工程施工单位的中标,这是致使工程质量下降的重要方面。

(2)在公路工程建设施工战线时间拉长,公路施工里程高速增长,公路施工安全风险加大的形势下,公路工程建设各方主体管理不到位,安全责任落实不具体,使得公路施工质量更加没有保证。具体如:个别项目施工单位忽视安全管理职责,招投标环节不规范,安全生产措施费用支付不及时,任意人为的抢工期赶进度,致使公路质量出现重大隐患。

## 4、加强公路工程管理的应对对策

### 4.1建立强有力的质量监管体系

(1)建立工程质量领导人责任制度  
明确各地各级领导干部在工程项目中的职责权利,各级领导干部要树立质量安全意识,狠抓工程质量,将每个领导的责任切实

的落实到位,从工程项目的前期工作抓起,一直抓到工程竣工验收为止。将公路建设质量切实纳入领导干部考核的内容中去,对那些忽视公路工程建设质量的领导给予严惩,实行责任事故问责制,追究领导干部的相应责任。

(2)建立一个严密的强有力的质量管理体系

确保公路工程质量的关键所在是建立一个严密的强有力的质量管理体系,这不但有利于公路工程施工的全过程质量管理的监控,还有利于公路工程监管工作的顺利开展。因此,既要加强对政府监督、项目(施工)监理和企业自检这三个层次的控制和职能,还要逐步在公路监理制度上建立起三个层次的管理体制,同时理顺建设单位、监理单位(监理工程师)和承包单位三者的关系。

### 4.2加强质监基础工作

#### (1)明确质量指标,强化指标工作

统一印发各项工程的设计资料、操作规程、工艺要点、施工规范、评定标准质量检验方法以及工程监理办法和实施细则等文件资料到各个施工单位和建设单位,做到有章可循、有法可依,目标明确具体。各个施工单位要在开工之前将编制好的施工方案和施工组织设计等文件送交建设单位和监理工程师。

#### (2)强化检测手段,做好计量工作

决定工程质量和质量检验评定的准确性的一个重要因素就是计量检验工作。为了提高计量检查的准确性,就要求各地区,各市公路部门和施工单位建立设备齐全的实验室,并且配置具有相关专业技术的专业人员负责抽检工作和常规实验。以适应现代科学技术日新月异的发展速度的要求。

### 小结

质量是施工、设计、监理单位在市场经济条件下的“生命线”,更是公路工程的灵魂所在。公路建设市场作为一个竞争和开放的市场,施工、设计和监理单位要依靠过硬的质量去占有和扩大市场份额,以求得更好的发展。全球经济一体化的大环境下,要求中国要更快的发展,发展是硬道理,这就要求公路建设的飞速发展,我们要建成的公路是优质的公路,而不是“豆腐渣工程”,只有这样,我们的生命安全才有保证,社会才能够得到长足的发展与进步。

### 参考文献:

- [1]孟书涛.公路工程质量检验评定标准[M].北京:人民交通出版社.2004.
- [2]刘清泉.公路水泥混凝土路施工技术规范[M].北京:人民交通出版社.2003.

**摘要:** 建设工程预结算的主要目的是合理确定和有效控制工程造价.通过对预、结算进行全面、系统的检查和复核,及时纠正所存在的错误和问题,使之更加合理地确定建筑工程造价。

**关键词:** 工程 造价 预结算 审核

## 一、工程造价审核的内容

预结算的审核,主要是工程量是否准确,单价的套用是否合理、费用的计取是否准确三方面为重点,在施工图的基础上结合合同、招投标文件、会议纪要以及地质勘察资料、工程变更签证、材料设备价格签证、隐蔽工程验收记录等竣工资料,按照有关的文件规定进行计算核实。

1.工程量的审核工程量的误差分为正误差和负误差。正误差常表现在土方实际开挖高度小于设计室外高度,计算时仍按图计。楼地面孔洞、地沟所占面积未扣;墙体中的圈梁、过梁所占体积未扣;钢筋计算常常不扣保护层;梁、板、柱交接处受力筋或箍筋重复计算等等;正误差表现在完全按理论尺寸计算工程量,项目的遗漏。因此对施工图工程量的审核最重要的是熟悉工程量的计算规则。一是分清计算范围,如砖石工程中基础与墙身的划分、混凝土工程中柱高的划分、梁与柱的划分、主梁与次梁的划分等。二是分清限制范围,如建筑屋层高大于3.6m时,顶棚需要装饰方可计取满堂脚手架费用,现浇钢筋混凝土构件方可计取支模超高增加费。三是应仔细核对计算尺寸与图示尺寸是否相符,防止计算错误产生。对签证凭据工程量的审核主要是现场签证及设计修改通知书应根据实际情况核实,做到实事求是,合理计量。审核时应作好调查研究,审核其合理性和有效性,不能见有签证即给予计量,杜绝和防范不实际的开支。

2.套用单价的审核工程造价定额具有科学性、权威性、法令性,它的形式和内容,计算单位和数量标准任何人使用都必须严格执行,不能随意提高和降低。在审核套用预算单价时要注意如下几个问题:(1)对直接套用定额单价的审核——首先要注意采用的项目名称和内容与设计图纸标准是否要求相一致,如构件名称、断面形式、强度等级(砼标号、水泥砂浆比例)等。其次工程项目是否重复套用。如块料面层下找平层,沥青卷材防水层,沥青隔气层下的冷底子油;预制构件的铁件;属于建筑工程范畴的给排水设施。在采用综合定额预算的项目中,这种现象尤其普遍,特别是项目工程与总包及分包都有联系时,往往容易产生工程量的重复。另外定额主材价格套用是否合理,对有最高限价的材料的定额套用的规定等。如花岗石、大理石、木地板、外墙装饰板等,主材价格未

于伟宏 黑龙江省尚志市水务局排水管理处

# 浅谈工程造价的预结算审核

超过最高限价的,按定额规定,以94预算价进入直接费,按实计补价差;主材价格超过最高限价的,则以最高限价进入直接费,按实计补价差;(2)对换算的定额单价的审核——除按上述要求外,还要弄清允许换算的内容是定额中的人工、材料或机械中的全部还是部分?同时换算的方法是否准确?采用的系数是否正确?这些都将直接影响单价的准确性。(3)对补充定额的审核——主要是检查编制的依据和方法是否正确,材料预算价格、人工工日及机械台班单价是否合理。

3.费用的审核取费应根据当地工程造价管理部门颁发的文件及规定,结合相关文件如合同、招投标文件等来确定费率。审核时应注意取费文件的时效性;执行的取费表是否与工程性质相符;费率计算是否正确;价差调整的材料是否符合文件规定。如计算时的取费基础是否正确,是以人工费为基础还是以直接费为基础。对于费率下浮或总价下浮的工程,在结算时特别要注意变更或新增项目是否同比下浮等。

**二、工程造价的审核方法由于建设工程的生产过程是一个周期长、数量大的生产消费过程,具有多次性计价的特点。因此采用合理的审核方法不仅能达到事半功倍的效果,而且将直接关系到审查的质量和速度。**

主要审核方法有以下几种:

### 1.全面审核法

全面审核法就是按照施工图的要求,结合现行定额、施工组织设计、承包合同或协议以及有关计价规定的规定和文件等,全面地审核工程数量、定额单价以及费用计算。这种方法实际上与编制施工图预算的方法和过程基本相同。这种方法常常适用于初学者审核的施工图预算;投资不多的项目,如维修工程;工程内容比较简单(分项工程不多)的项目,如围墙、道路挡土墙、排水沟等;建设单位审核施工单位的预算等。这种方法的优点是:全面和细致,审查质量高,效果好;缺点是:工作量大,时间较长,存在重复劳动。在投资规模较大,审核进度要求较紧的情况下,这种方法是不可取的,但建设单位为严格控制工程造价,仍常常采用这种方法。

### 2.重点审核法

重点审核法就是抓住工程预结算中的重点进行审核的方法。这种方法类同于全面审核法,其与全面审核法之区别仅是审核范围不同而已。该方法是有侧重的,一般选择工程量较大而且费用比较高的分项工程的工程量作为审核重点。如基础工程、砖石工程、混凝土及钢筋混凝土工程,门窗幕墙工程等。高层结构还应注意内外装饰工程的工程量审核。而一些附属项目、零星项目(雨蓬、散水、坡道、明沟、水池、垃圾箱)等,往往忽

略不计。其次重点核实与上述工程量相对应的定额单价,尤其重点审核定额子目容易混淆的单价。另外对费用的计取、材差的价格也应仔细核实。该方法的优点是工作量相对减少,效果较佳。

### 3.对比审核法

在同一地区,如果单位工程的用途、结构和建筑标准都一样,其工程造价应该基本相似。因此在总结分析预结算资料的基础上,找出同类工程造价及工料消耗的规律性,整理出用途不同、结构形式不同、地区不同的工程的单方造价指标、工料消耗指标。然后,根据这些指标对审核对象进行分析对比,从中找出不符合投资规律的分部分项工程,针对这些子目进行重点计算,找出其差异较大的原因的审核方法。常用的分析方法有:(1)单方造价指标法:通过对同类项目的每平方米造价的对比,可直接反映出造价的准确性;(2)分部工程比例:基础、砖石、混凝土及钢筋混凝土、门窗、围护结构等各占定额直接费的比例;(3)专业投资比例:土建,给排水,采暖通风,电气照明等各专业占总造价的比例;(4)工料消耗指标:即对主要材料每平方米的耗用量的分析,如钢材、木材、水泥、砂、石、砖、瓦、人工等主要工料的单方消耗指标。

### 4.分组计算审查法

就是把预结算中有关项目划分若干组,利用同组中一个数据审查分项工程量的一种方法。采用这种方法,首先把若干分部分项工程,按相邻且有一定内在联系的项目进行编组。利用同组中分项工程间具有相同或相近计算基数的关系,审查一个分项工程数量,就能判断同组中其他几个分项工程量的准确程度。如一般把底层建筑面积、底层地面面积、地面垫层、地面面层、楼面面积、楼面找平层、楼面板体积、天棚抹灰、天棚涂料面层编为一组,先把底层建筑面积、楼面面积求出来,其他分项的工程量利用此些基数就能得出。这种方法的优点是审查速度快,工作量大。

### 5.筛选法

筛选法是统筹法的一种,通过找出分部分项工程在每单位建筑面积上的工程量、价格、用工的基本数值,归纳为工程量、价格、用工三个单方基本值表,当所审查的预算的建筑标准与“基本值”所适用的标准不同,就要对其进行调整。这种方法的优点是简单易懂,便于掌握,审查速度快,发现问题快。但解决差错问题尚须继续审查。

综上所述,建设工程预结算的审核是一门专业性、知识性、政策性、技巧性很强的工作。因此需要我们在工作中不断学习、总结和提高。







# 浅谈出租车车用气瓶使用的安全监管

刘巧平 山东省特种设备检验研究院临沂分院 张鹏 山东省临沂市城市出租客运管理办公室

**摘要:** 车用气瓶里的主要成分一是压缩天然气, 车用气瓶在一些城市公交、出租车辆上已广泛使用。由于其有经济效益显著、社会效益突出、环境污染小、使用方便等特点, 已成为一种替代汽油的新兴能源。但随着车用气瓶在车辆上的广泛使用, 近年来车用气瓶爆炸等事故也屡屡发生, 其安全问题越来越引起社会关注。政府安全局对全市车用燃气气瓶进行了专项整治, 取得了良好的效果。本文对出租车车用气瓶使用的安全监管和使用时要具备的安全意识作简要分析。

**关键词:** 出租车车用气瓶; 安全监管; 安全意识

车用气瓶在我国汽车行业当中已经广泛应用, 这既保护环境, 又减缓了石油不断上涨的趋势。总的来说, 我国车用气瓶有领导重视起步早, 抢抓机遇发展快、良性循环势头猛, 服务到位秩序好的特点, 使气瓶的使用有相应的制度进行管制。不过, 目前, 在车用气瓶使用中还存在着安全隐患, 由于监管力度的不足, 使得车主以及使用者在使用的过程中会造成事故。本文主要分析车用气瓶使用的安全监管所存在的问题。

## 一、出租车车用气瓶使用的安全监管存在的问题

虽然车用气瓶目前已得到广泛应用。但是, 在安全监管体系方面还存在着问题。第一、出租车车用气瓶改装质量得不到保证。根据相关法规, 车用燃气气瓶安装单位应当按照《压力容器安装改造维修许可规则》的规定, 向省级质量技术监督部门提出申请, 取得1级压力容器安装许可。从2007年1月1日起, 凡未取得安装许可的车用燃气气瓶安装单位, 不得从事车用燃气气瓶的安装活动。在还未下达此机制前, 不少城市已经对出租车气瓶进行了改装, 由于这些单位无专业技术人员、设施简陋, 造成气瓶安装不符合安全技术规范要求, 导致了诸多安全隐患的存在。第二、车用气瓶不采取固定充装制度。按统一部署, 用户将自己拥有的合格气瓶, 按照政府指导的折旧价转让给充装单位, 气瓶充装单位只允许充装自有产权气瓶。但国家对车用气瓶不实行固定充装制度, 也就是说, 车用气瓶产权归属车辆使用单位和个人, 车主可以到就近就便的充装站充装。总局的《意见》仅对气瓶的安装、充装、人员持证上岗、车用气瓶报废等方面做出了规定, 对不登记的气瓶是否允许充装没有处罚依据。所以, 尽管我们在车用燃气气瓶登记方面作了大量工作, 但由于全市汽车加气站数量成倍增加, 而双燃料汽车和改装车辆增加缓慢, 受利益的驱动, 为争抢用户, 将会导致部分加气站不能完全按规定充装, 给监管工作加大了工作难度。第三、车用气瓶没有

固定的检验机构与检验周期。车用气瓶已有相当一部分到了首次检验期, 但许多城市现在还没有资质的车用气瓶检验单位, 因此, 车用气瓶超期未检继续使用的现象较为严重, 这既增加了安全隐患, 同时又给安全监管带来了一定的难度。从其他地方使用气瓶汽车发生气瓶事故的情况来看, 绝大部分都是由超期未检气瓶造成的, 由此而证明了定期检验的重要性。第四、车用气瓶报废制度不完善。根据总局《意见》要求, 汽车报废时, 其安装的车用气瓶也随车报废。车用气瓶的使用车辆大多数是出租车和公交车, 每年都有一定数量的报废车辆, 有许多汽车报废时, 车用气瓶使用还不够一个检验周期。这不仅会增加汽车业主的经济负担, 也将造成资源和能源的浪费。第五、车用气瓶信息化监管存在缺陷。在对车用气瓶的信息化安全监管上, 目前只有一些信息公司开发的加气站用的加气软件, 它只能针对部分信息但还没有针对安全监管方面的软件。虽然我们在建立纸质档案的同时也建立了电子档案, 但我们建立的档案数据尚不能实现和各加气站的资源共享, 加之我们的监察人员缺乏, 仅靠充装单位来自觉遵守法规, 无法从根本上禁止对不登记、不检验车辆的充装, 这方面的问题还需进一步研究和探讨。

## 二、提高出租车车用气瓶使用时的安全意识

除了安全机制的监管, 要使用车用气瓶的过程中, 减少事故的发生, 就要加强使用者的安全意识。第一、要加强气瓶安全宣传, 强化车主安全意识。我们要主动做好气瓶监管方面的宣传报道工作, 及时对工作进展、事故处理、重要举措等进行宣传报道。不能进行“一头热”的宣传, 在最初的阶段广大车主已基本认识到气瓶注册登记的重要性和必要性; 随着气瓶的使用率不断提高, 由于力度不足, 往往宣传的效果就会减轻, 这时应该组织广大出租车司机进行车用气瓶使用安全教学, 提高其安全意识。第二、加强动态监管, 建立长效机制。我们应建立一个能共享的统一的车用气瓶档案数据库, 对各辆汽车各个气瓶进行详细登记。在充装上, 对可疑汽车不予以充装; 在监管上, 定期到合格的充装机构进行检查, 防止非法充装的发生。同时, 加大力度监管出租车车用气瓶的改装与充装, 保障人民的安全。第三、加强检验机构建设, 逐步推进检验工作。出租车行业在诸如调价、收费等方面较为激烈, 从而引发社会问题。所以在对出租车气瓶实行强制检验, 要抢抓机遇, 跳跃发展, 加快检验机构建设步伐; 另一方面, 要以服务促检验, 以服务保安全, 逐步推进气瓶检验工作, 把“优服务、铸和谐”作为推

进气瓶检验工作的主旋律, 通过在服务中监督、在服务中把关, 让广大车主认识到检验工作的重要性和现实意义。只要我们一如既往的零距离服务、全方位服务, 相信会得到社会和广大车主的认可。第四、加强行业自律, 营造安全环境。我国的气瓶检验机构已相当充足。由于车辆有限, 全市目前每天用在车辆上的用量一般在3万立方米左右且近期发展空间不大, 而每个站维持基本运行应最少充装5千立方米左右, 这势必造成恶性竞争和无序经营, 给监管工作带来很大困难。因此, 除了我们要加大监察执法力度、坚决打击非法充装行为外, 行业自律非常关键。还未动工的要慎重投资, 充分考虑投资风险; 已经动工的充装站要依法充装, 自觉承担安全主体责任, 想方设法减低运行成本。第五、加强部门联系, 实行综合监管。由于质监部门只对车用气瓶实行监管, 而车辆是由交管部门管理, 如不实行综合监管, 有些信息无法掌握。比如车辆在年审中必须卸掉气瓶后方可进行, 等年审合格再重新安装, 频繁拆卸和安装的过程增加了隐患存在的比率; 比如车辆发生交通事故, 按《气瓶安全监察规程》第六十九条, 应对车用气瓶进行检验, 但是否发生过交通事故, 质监部门和充装站无从可知; 比如汽车报废过程中的气瓶报废, 如不能收回销毁气瓶, 气瓶流失也给不法分子有机可乘, 带来隐患。所以假如没有交管部门的配合和支持, 现今已有的机制势必变成一纸空文。因此, 建议质监、公安、交通部门联合制定汽车安全管理规定, 对汽车实行各部门协同综合监管, 确保其安全使用。只有积极配合相关部门的使安全管制起到安全监管的作用。

## 三、总结

随着燃油成本的提高和人类环保意识的增强, 车用气瓶广泛应用在城市出租车、公交车及私家车辆上, 为了保障广大人民的人身安全和财产安全, 出租车司机应当提高自身的安全意识, 重视车用气瓶的使用安全意识。要让司机和乘客享受安稳平和的生活, 就要从安全做起, 从社会出发。

## 参考文献

- [1]本社.车用压缩天然气钢制内胆环向缠绕气瓶[J].家庭电子杂志社.2009.11.
- [2]王枝.石油工业车用压缩天然气气瓶安全管理规定[J].石油工业.2005.1
- [3]宋兰.气瓶安全监察规程[J].高等教育.2009.7
- [4]张辉.TSGR0009-2009车用气瓶安全技术监察规程[J].高等教育院.2006.7
- [5]夏志芳.最新气体充装与气瓶生产检验使用安全技术及相关标准法规汇编[J].大连教育.2009.6

# 建筑工程项目施工管理控制措施的若干研究

刘燕 河北方舟工程项目管理有限公司

**摘要:** 建设项目管理是为实现项目投资、进度、质量目标而进行的全过程、全方位的规划组织、控制和协调工作, 将施工中的质量、效率和管理有效结合, 达到一个项目的施工管理控制。

**关键词:** 建筑工程、施工管理、控制措施

## 一、项目施工管理概述

建设项目管理是为实现项目投资、进度、质量目标而进行的全过程、全方位的规划组织、控制和协调工作来提高其效益。工程项目管理是根据企业的总体目标和工程项目的具体要求, 在工程项目实施过程中对项目进行有效的组织、实施、控制、跟踪、分析和考核等的管理活动, 以强化经营管理来完善成本管理制度来提高成本核算水平, 降低工程成本、是实现目标利润、创造良好经济效益的过程。只有做好项目过程中的范围控制、成本控制、进度控制、质量控制、风险控制来处理好干系人的期望, 协调好其利益才能最终保证项目的成功, 为客户或项目发起人在利益。建筑市场全面开放、市场竞争更加激烈, 这些建筑施工企业对工程项目在安全、质量、工期保证的情况下严格控制工程成本, 争取降低工程成本、才能使建筑施工企业在市场竞争中立于不败之地。施工管理的控制不能偷工减料, 因为这样会对对工程项目质量监控不力而造成的质量低劣会带来巨大的损失, 有时甚至危及生命安全。在目前, 我国施工项目管理中尚未建立起对工程项目质量成本的风险监控体系, 比如总包单位在进行工程转包、分包中的压价行为使得转包、分包单位的价格太低而造成施工过程中的偷工减料的现象时有发生, 严重影响工程项目的质量。长期以来, 有些项目简单地将项目管理出现问题的责任归于项目管理主管, 其结果是技术人员只负责技术和工程质量, 工程组织人员只负责施工生产和工程进度, 这样表面上看起来分工明确、职责清晰、各司其职、但是将会造成成本的增加。对项目的施工管理我们要从个个方面来进行管理, 使施工能更好的进行。由业主或监理单位进行的工程项目管理中涉及到的施工阶段管理仍属建设项目管理, 不能算作施工项目管理。施工项目管理的对象是施工项目, 施工项目管理的周期也就是施工项目的生产周期, 包括工程投标、签订工程项目承包合同、施工准备、施工及交工验收等。施工项目管理的内容是在一个长时间进行的有序过程中按阶段变化的。管理者必须做出设计、提出措施、进行有针对性的动态管理, 并使资源优化组合、以提高施工效率和施工

效益来充分进行管理。

## 二、建筑工程项目施工管理控制措施

在施工过程中质量监控的范围较广, 从设计图纸、原材料到分部分项工程施工, 在每一个环节都不能被忽视, 熟悉和掌握监控的范围及重点有利于事前采取措施, 使质量处于预控状态便于进一步的对施工管理进行控制。所以在进行建筑工程项目施工管理控制时, 我们应该从以下方面进行。1、对施工的原材料进行质量控制。由于原材料、半成品、成品的质量直接影响工程质量, 因而要对它进行监控。不仅要检查进场实物、还要检查质保书, 看它的型号、规格、性能等是否符合设计要求, 对钢化、水泥、防水材料等还要根据规定做复试, 在施工过程中并根据所在地区选择适当的材料。2、建立完善的管理组织机构, 来进行全方位系统化管理。只有建立管理组织机构, 来制定工作制度并明确各方业务关系, 选择组织好施工队伍、材料和实施方案及安全施工的管理。签订施工承包合同与专业分包合同, 以及合同文件的准备; 合同的谈判、修改、签订及合同执行过程中的管理等工作。并进行进度控制主要包括施工进度、材料设备供应以及满足各种需要的进度计划的编制和检查, 施工方案的制定与实施做好计划进度与实际进度的比较及时调整进度计划。并进行费用控制及财务管理, 对成本进行预测预控和成本核算, 处理索赔事项和作出工程施工结算等。一个施工项目的好坏和其管理是密不可分的。3、设计单位存在一些不容忽视的问题。有些设计人员往往只满足于规范对设计强度计算上的安全度需要, 计算图形和受力路线不明确, 会造成局部受力过大或者混凝土强度等级过低、保护层厚度过小、钢筋直径过细、构件截面过薄, 减弱了建筑结构耐久性; 设计中考虑强度多而考虑耐久性少, 重视强度极限状态而不重视使用极限状态, 重视新建筑的建造而不重视旧建筑的维护对工程的安全造成了直接影响。

## 三、建筑工程项目施工管理控制措施的研究

项目施工的管理控制主要在于在工程项目的成本控制。最重要是把施工费用控制在成本范围之内, 实施成本控制是施工企业管理的一项极为重要的内容, 如何对工程项目施工管理进行控制现在主要有以下几个问题1、成本控制问题: 各项费用较大, 使得成本增加。施工工程项目的成本控制, 主要是在工程施工过程中把控制成本的理念渗透到施工技术、施工方法、施工管理的措施中, 通过技术方法比较、经济分析和效果评价, 对工程中各种消耗进行调节和限制, 及时纠正

各种偏差把施工费用控制在成本控制计划范围之内。但是一些施工队伍中会增加一些费用, 如: 机器的保养费、材料费等这些费用会降低对成本的控制。从技术措施上展开项目成本的有效控制在施工过程中, 广泛应用新材料、新工艺、新办法等, 想方设法在技术上实施项目的有效控制技术措施是实施项目工程的必要保证在选材过程中, 选用新工艺、新材料是提高劳动生产率和缩短工期的有利保证。并且避免其多余的费用。2、质量管理控制问题: 管理制度落后, 没有健全的管理制度。有许多的单位没有建立建设监理、项目投资的有效控制按照监理规定和实施细则, 不讲责任落实到个人、在施工过程中很难建立其强有力的管理制度。对于施工单位来说齐全的职责分工及有关制度, 落实责任。并且对于施工材料从材料的采购、运输、存储和使用等过程进行控制。材料控制的目的是使在施工项目上所使用的材料尽可能经济合理。应从工程管理机制上建立健全的投资控制系统, 同时做好月度工程进度款审核, 避免投资失控。3施工项目的合同管理问题: 合同管理差, 工程索赔较多。为了避免不必要地麻烦, 对于项目以外的项目单价在签订合同时, 中标人与投标人两者就应该做出详细规定。在企业中抓好合同管理, 减少工程索赔在施工阶段是工程管理的关键是对工程变更实行有效控制、需要严格审核工程变更, 计算各项变更对总投资的影响, 来减少不必要的工程费用支出, 避免投资失控; 减少不必要的损失。另外会对施工单位及材料供应商不履行的约定义务及时提出及索赔使成本得到有效控制, 降低了成本。通过、计划、组织、控制和协调等活动实现预定的成本目标, 并且项目施工过程中, 项目经理、各部门在肩负成本控制责任的同时享有成本控制的权力, 同时项目经理要对各部门在成本控制中的业绩进行定期的检查和考评, 实行有奖有罚。只有真正做好责、权、利相结合的成本控制, 才能收到预期的效果。

## 参考文献:

- 1、齐宝库.工程项目管理[M].大连理工大学出版社.2003
- 2、刘石林.建设工程项目的质量控制[J].中外建筑.2004.(4)
- 3、王力.浅谈工程项目施工管理的成本控制.水利水电工程造价 [J] .2008



# 全寿命周期的市政工程造价管理探讨

周文琼 昆明禹泰工程造价咨询事务所有限公司

**摘要:** 工程建设项目的全寿命周期包括项目决策、设计、招投标、合同签订、工程施工、竣工结算及生产运营等阶段。本文阐述了市政工程全寿命周期的工程造价管理的概念, 比较了其与传统造价管理的区别, 并给出了造价管理措施, 以供参考。

**关键词:** 全寿命; 市政工程; 造价; 控制

一般人们只关注工程施工和竣工结算阶段的造价控制, 很少考虑项目在生产运营阶段的使用费用, 特别是项目设计对项目建成后运营费用的影响。统计资料显示, 在整个项目全寿命费用中, 工程项目设计方案的费用所占的比例不足1%, 而正是这1%的费用对整个项目投资额的影响度却有可能达到75%~95%, 施工图设计对投资的影响度可达20%~30%左右。到了施工阶段, 即使通过各种技术措施, 努力节约工程造价, 影响度仅可能达到5%~10%。因此, 为有效地降低整个工程造价及生产运营费用, 必须对工程项目全寿命周期进行综合造价控制。

## 1、基本概念

全寿命周期工程造价管理的思想最早起源于重复性制造业, 要求人们从工程项目全寿命周期出发去考虑造价和成本问题, 它覆盖了工程项目的全寿命周期, 考虑的时间范围更长, 也更合理。全寿命周期成本分析指导人们自觉地、全面地从工程项目全寿命周期出发, 综合考虑项目的建造成本和运营与维护成本, 从多个可行性方案中, 按照寿命周期成本最小化的原则, 选择最佳的投资方案, 从而实现更为科学的建筑设计和更加合理的选择建筑材料, 以便在确保设计质量的前提下, 实现降低项目全寿命周期成本的目标。全寿命周期工程造价管理从工程项目全寿命周期出发去考虑造价和成本问题, 使人们可以在全寿命周期的各个环节上, 通过合理的规划设计, 采用节能、节水设施和符合国家标准的、节约型的、无污染的环保建材, 加强可回收物的收集和储存, 实施施工废物处理, 一次性装修到位等措施, 在寿命周期成本最小化的前提下, 达到环保和生态的目的, 提高工程项目建设的社会效益。

## 2、与传统造价管理的比较

市政工程项目全寿命周期工程造价控制理念的转变对传统造价控制思想提出了挑战。传统的造价控制贯穿工程项目建设的全过程, 对工程建设全过程的各个阶段进行工程造价控制, 将主要的人力、物力投入在施工阶段, 进度、质量、投资三大控制是简单地概预算控制项目造价, 投入产出比较低, 造成效率不高。而全寿命周期工程造价控制的目标是实现建设项目全寿命周期成本最优, 其含义包括

实现建设项目全寿命周期成本的持续改进, 使全社会成本最低。从项目全寿命周期造价管理的角度, 保证现有施工阶段的造价控制技术, 加强项目前期策划的力度与深度, 设计阶段周全考虑项目未来运营的需要, 提高设计的前瞻性与先进性。

## 3、基于全寿命周期的造价管理措施

3.1 决策阶段: 在前期工程成本的范畴中, 通常可行性研究阶段对工程成本影响较大, 主要来源于方案的不确定因素和建设方案的定位问题。方案的不确定因素随着可行性研究的广度与深度成反比, 研究越透彻, 则方案的不确定因素就越小, 反之则越大。研究课题内的条件包含了项目所在地的地理环境条件、地质条件、水文气象条件、生产要素条件、社会环境条件等, 这些条件都会影响项目工程实施的成本变化。有些可行性研究报告, 简单地从一些同类项目工程的经验资料数据与周边同类产品价格或分析预测价格进行分析比较; 简单地分析周边商品的购买力; 没有周密地分析与利用各种条件因素进行论证, 而是简单的类比论证产品的价格和利润率, 隐藏虚假成分, 很容易在实施过程形成资金失控, 实际成本超出计划成本, 导致实际利润下降。虽然可行性研究允许有相对较大的误差值, 但是我们必须清楚地认识到, 误差值并不是虚假值, 可行性研究的误差值与客观的不可预见因素有关, 而虚假值与可行性研究广度和深度的主观因素有关。所以, 对于开展项目可行性研究, 应该做到自觉开展广泛的调查研究, 充分掌握第一手资料, 认真分析研究相关联的每一个条件因素, 切实做好各种条件、因素的解决方案, 准确计算相应方案的费用成本。

3.2 设计阶段: 对市政工程全寿命问题的研究主要集中在全寿命的使用性能及经济性两个方面, 以公路工程为例, 其全寿命使用性能的本质是公路路面耐久性问题, 而全寿命经济性的本质是公路投资的最优化问题。在设计阶段对公路项目进行全寿命周期成本分析尤为重要, 分析和比较不同的设计方案, 以便确定这些方案对于项目全寿命周期的经济影响。当然, 试图评价所有的方面是不可能的, 面面俱到的评价反而会降低节省成本的可能性。应该对那些影响成本较大的且效应较大的方面进行评估。随着全寿命周期成本分析技术不断的完善, 进行评价和分析也变的越来越容易, 进而促进了其他方面的深入研究。对于成本控制而言, 设计阶段的全寿命周期成本分析是非常有效的, 尤其在初步设计阶段更为有效, 因为与设计接近完成时相比, 在初步设计阶段进行变更非常

容易; 而在详细设计阶段, 即使发现成本问题有待改善, 设计师也不愿意重新设计, 因为在详细设计阶段变更的阻力非常大, 哪怕只是部分的重新设计, 也会打乱设计的整体部署。

3.3 招投标及合同签订阶段: 市政工程项目招投标及合同签订阶段是工程项目全寿命周期的重要环节, 它是控制整个工程造价的重要手段之一。通过招投标可选择实力强、信誉好的施工单位, 保证工程项目的顺利实施, 而做好工程合同的签订工作能为工程结算和反索赔提供重要依据, 达到对项目进行更加有效控制的目的。

3.4 施工阶段: 市政工程施工阶段是实现工程设计及项目方案并形成工程实物的过程, 也是落实合同、实施造价控制的操作过程。工程现场的各种相关因素都会直接影响工程造价, 采取有效措施加强施工阶段的造价控制, 有利于控制整个项目的投资。

3.5 竣工结算阶段: 竣工结算阶段是实施工程项目投资全寿命周期成本控制最后一关, 是控制整个工程造价的重要保障, 必须严格履行对竣工结算的审计工作。市政工程的竣工结算审查尤为重要, 因为其多数为政府项目, 审查不严格容易出现各种漏洞, 容易使贪污腐败现象肆意滋长。

3.6 运营阶段: 在市政工程设计阶段确定优选的生产运营方案, 工程完工后, 由市政工程管理人員向运行管理人员进行生产设备运营交底, 以实现优选的运营方案, 从技术源头控制项目投产后的运营成本。

## 4、结束语

实践证明, 只有对市政工程项目寿命周期中的各个阶段通盘考虑和综合造价控制, 重点将建设工程全寿命周期造价控制与建设项目的决策、设计有机结合, 使决策及设计更为合理, 才能使建设工程项目造价得到全面的控制, 从而实现投资成本最低化、投资效益最大化的目标。

## 参考文献:

- [1] 张旭, 庄学理, 滕海生. 浅谈公路工程施工阶段的造价管理[J]. 交通科技与经济, 2000,(01)
- [2] 张智军. 政府投资项目工程造价的有效控制[J]. 辽宁建材, 2006,(05).
- [3] 刘丽杰, 刘贵春, 谷志宏. 浅谈如何加强公路工程施工阶段的造价管理[J]. 黑龙江交通科技, 2002,(10)

# 加强工程管理严把施工质量控制工程造价

姜海 包钢西北创业房地产公司

**摘要:** 作为建设单位希望以最少的资金, 造出质优的工程, 因此必须对项目投资实施全过程有效的成本控制, 从组织、技术、合同等方面, 挖掘潜力, 降低成本, 提高投资效益和社会效益。招投标阶段、施工阶段、竣工结算阶段对工程造价的影响较大, 在工程的各个阶段进行严格的质量及工程造价控制, 从而提高施工质量。

**关键词:** 工程管理造价控制

目前在对工程造价的理解大体上有两种: 一是指完成一个建设项目所需费用的总和, 包括建筑工程费、安装工程费、设备费以及其他的相关费用, 这实质上是指建设项目的建设成本, 也就是对建设项目的资金投入。二是指发包工程的承包价格。发包的内容有建筑、有安装, 也有的是包括建筑安装在内的、范围更广的“交钥匙”工程, 但主要是指施工的承包价格。第二种工程造价与建筑施工企业密切相关。因此, 本文重点就如何加强施工工程造价管理, 即加强对发包工程承包价格的管理谈点认识和体会。

## 一、实行公开招标制以及加强合同管理

1. 工程项目应推行招标采购制度, 贯彻公开、公平、公正的原则, 经过供求双方的相互选择、竞争确定采购价格。在具体的工程实践中, 根据工程项目的规模大小, 对于拟发生的费用符合公开招标要求的金额时, 则应采用公开招标形式, 吸引符合资质的承包商或供货商商参加竞争, 通过法定程序选择报价低, 时间短, 具有良好业绩的承包商; 对于未达公开招标要求的项目, 如选择勘察、设计等参建单位, 可采用议标的方式, 邀请资质满足要求, 业绩高、信誉好的单位参与议标, 参照公开招标的程序, 经评议后择优选择合理低价中标单位。通过实行招标采购制度, 引进价格竞争, 可有效降低费用。

2. 建设工程合同, 是发包方与承包方进行工程承包的重要法律形式, 是进行工程施工、监理和竣工验收的主要法律依据。订立和履行建设工程合同, 直接关系到合同双方的根本利益。建设工程合同的订立, 确立了当事人双方对工程项目的管理责任和双方的经济法律关系, 也是双方实施工程管理, 享有权利和承担义务的法律依据。合法、有效的合同, 有利于当事人认真履行, 同时还可以有效地预防纠纷的发生。即使发生纠纷, 当事人也可以请求仲裁机构或人民法院依据合同条款保护其合法权益。合同风险是合同实施中环境、组织、技术、管理、业主信誉等情况发生变化导致承包商经营失利而遭受的损失。合同条款中潜伏的风险往往是责任不清、权利不明所致。慎重分析研究合

同实施过程中的各种风险因素, 在签订工程承包合同时尽量避免承担风险的条款, 在履行合同的过程中采取有效措施, 都可以有效地防范工程承包中法律风险的发生。在施工前, 根据中标情况和工程实际与监理、施工方进行充分推裁、协商, 订立好施工合同, 是工程顺利实施的保障。

## 二、项目施工方案的设计

施工方案关系到工程企业的效益和利润。目前, 由于我国工程设计落后于国际, 工程设计的各个专业之间的知识体系联系较差, 企业里面各个专业间的配合也不恰当, 导致工程设计方案不能够最佳的优化工程。比如国际上建筑设计人才比例是建筑师、设备师、结构师之间的比例是3: 1: 1, 而我国则一般是2: 1: 1, 低于国家水平。结果导致工程设计成本过高, 不利于造价控制。也导致我国高端建筑设计市场被国外设计师控制, 而我国建筑企业逐渐向中低市场下滑。

除此之外, 项目的施工组织设计方案同样重要。针对具体工程、能够指导施工, 施工过程中只要按施工组织设计的要求进行计划、组织、操作, 并对外部影响因素加以考虑, 进行适当的调整, 施工就会顺利进行。这也提出了一个检验施工组织设计标准, 即优秀施工组织设计能够指导工程顺利、快速、优质地施工。如果一个施工组织设计达不到这一要求, 那么文字再优美, 逻辑性再强, 也不能成为优秀施工组织设计, 优秀施工组织设计只能针对具体的工程, 那些被评为优秀的施工组织设计如果不是针对具体的工程, 必然会失去其优秀的价值, 这也是工程项目属性所决定的。

## 三、项目施工阶段的管理

施工阶段的管理是工程成本控制管理的关键环节, 这个阶段管理的效果将直接关系到工程项目的效益, 因此, 施工企业应对这个阶段的管理给予足够的重视, 应做好以下几方面:

1. 加强质量管理, 控制施工成本。施工成本是指项目的施工过程中所产生的全部费用的总和。在项目的施工过程中, 按动态控制原理对实际施工成本进行有效控制, 落实好事先控制, 过程控制和事后控制, 方可保证施工成本节约。全面质量管理其原理是企业的最高管理者质量方针指引下, 实行全面、全过程和全员参与的质量管理。同时理解质量控制是运用全面全过程质量管理的思想和动态控制, 有效进行质量的事前预控, 事中控制及事后纠偏控制, 从而正确运用PDCA循环系统管理。

2. 靠高水平的经营管理取胜。即通过做好施工组织设计, 正确确定施工方案, 应用现代化管理技术, 采取合理的施工工艺和机

械设备; 有效地组织材料供应并以较低的价格采购, 减少二次搬运和材料消耗; 在保证工程质量和工期的前提下, 安排均衡施工, 避免大抢大窝和人海战术, 力争少用人力和资金, 从而有把握地降低工程成本。

## 四、项目结算阶段造价控制

竣工结算阶段是施工企业对工程成本造价控制的最后一个环节, 它直接以“量”的形式反映了企业管理水平的高低, 做好工程的结算工作, 需要造价人员认真细致的对待。为了能准确、合理地确定工程造价, 使结算工作顺利进行, 在结算审查中应注意使用以下几种方法:

1. 审查承包人是否按照招标文件、施工图纸及招标人要求的承包范围完成工程建设, 承包人完成的项目是否竣工验收合格, 是否存在甩项工作。

2. 核定施工工程量, 核定施工工程量是工程竣工结算审查的关键。由于工程量的计算多并且繁琐, 容易造成高估冒算。因此, 一是要重点审核投资比例较大的分项工程; 二是要重点审核容易混淆或有漏洞的项目。

3. 审查设计变更签证。设计变更应由原设计单位出具设计变更通知单和修改图纸, 设计、校审人员签字并加盖公章, 并经建设单位、监理工程师审查同意。在审查设计变更时, 除了有完整的变更手续外, 还要注意工程量的计算, 对计算有误的工程量进行调整, 对不符合变更手续要求的不能列入结算。

4. 审查项目单价套用。主要审查工程所套用单价是否与工程应执行的合同及定额标准相符, 工程结算所列各分项工程清单与设计文件是否相符, 计算单位是否一致。正确把握定额套用, 避免高套、错套等问题。

## 结束语

工程项目的建设是一个复杂、庞大的工程, 必须采用“分层控制, 各级管理”的质量控制模式和“以过程控制为主线、以动态管理为特点、以目标考核为内容、以严格奖惩为手段”的质量运行机制, 建立起质量控制体系, 通过加强质量预控以及各个阶段过程控制, 达到提高工程质量的目的。

## 参考文献:

- [1]李渊.工程造价概论[M].北京:冶金工业出版社, 2001, 9.
- [2]曾庆玉.浅谈建设项目的工程造价控制[J].湖南工程学院学报, 2003, 5(18).
- [3]徐怡珊.浅谈工程的结算审核[J].中国建设信息, 2007, (23)
- [4]罗鼎林, 《国内外建设工程造价的确定与控制》(2003-10-22)化学工业出版社.



# 新形势下强化加油机计量检定工作对策

孟令刚 贵州省遵义县质量技术监督检测所

**摘要：**阐述了强化加油机计量检定工作的重要意义，对加油机计量检定与使用进行了探讨，对加油机计量超差原因进行了分析，提出了新形势下强化加油机计量检定工作的对策。

**关键词：**加油机；计量；检定；对策

## 1、引言

随着经济的快速发展，加油站也得到快速发展。加油机的数量在成几何数增长，新的形势对加油机计量检定带来了巨大压力。积极探索新形势下强化加油机计量检定工作，不断创新方式方法，对提升加油机计量检定水平，促进油品行业快速健康发展具有十分重要的现实意义。

## 2、加油机计量检定与使用

新安装或使用中的燃油加油机应按照《JJG443燃油加油机检定规程》（以下简称《检定规程》）规定的内容和检定周期，报经法定计量检定机构检定合格，方可使用。加油机检定合格后应及时取回检定证书，并在加油机上粘贴检定合格标志。未经检定、超过检定周期或经检定不合格的加油机均不得使用。加油站应使用自用的标准器每月定期检验加油机的最大允许误差。发现超过国家规定误差范围应及时上报上级部门，经确认后，停止使用并报授权检定机构复检合格后方能启用。对经常超差且无法调试合格的加油机，应立即报上级主管部门，办理报停手续停止使用。自校加油机的标准器应具有出厂合格证或首检合格证证书。在自校过程若标准器计量精度达不到检定工作的要求，应申请重新检定或更换新标准量器。停用或临时停用的加油机，零管部门应及时报计量技术监督部门备案，并同时报安全数质量部门备案。

## 3、加油机计量超差主要原因分析

### 3.1控制尺度不一致

各地加油机计量检定人员对国家计量检定规程规定允许±0.3%误差的控制尺度大多不一致，有的控制在正允许误差+0.3%，有的控制在最大负允许误差-0.3%。虽然都在国家规定的允许误差范围内，但因控制尺度已经接近临界值，加油机很可能在不到周期计量检定时就已经超差了。

### 3.2环境影响因素

温度、湿度、震动、压力、加油站管道漏气、底阀漏气等因素的影响，都是加油机计量超差主要原因。这里重点分析油品温度的影响。我国南北方温差较大，四季温度变化也十分明显。不同温度环境下的燃油体积是不同的。然而，目前市场上在用的税控加油机和附加税控装置的加油机，在技术上暂时还没有体积温度补偿功能，均忽略了温度对量值准确性的影响。据了解，目前市场上加油机的计量结果，多为油温在非标准温度下的量值。众所周

知，加油站进油时，是以燃油标准体积(20℃的体积)乘以标准密度(20℃时的密度)的质量为结算依据，而加油站向外售油时却通常以非标准体积结算，不考虑温度因素，造成同样体积的燃油，在不同油温的状态下质量不同。于是，加油站在炎热的夏季和寒冷的冬季分别出现盈亏两种截然不同的结果。

目前，我国在用的税控燃油加油机是一种体积计量器具，按照加油机国家计量检定规程要求，在-30℃至+50℃的范围内，其付油体积计量误差应在±0.3%的范围内。但付油过程中，汽油、柴油的体积会随温度的升降而变化。据测算，汽油每变化1℃，体积将随之变化0.12%。如新疆，早晚温差大，同样体积的油，在炎热的中午和凉爽的晚上，质量肯定会不同。东北三省的大部分地区油罐的年平均温度值，远远低于标准温度(20℃)。加油机在没有温度补偿的情况下，经销者售油越多，亏损越大。

### 3.3设备老化

部分经过税控改造的加油机因为使用时间较长，设备老化，没有安装电磁阀或者电磁阀损坏，使用到一定的期限后，会有计量超差的情况发生。尤其是一些使用时间较长的加油机，会发生定量加油与非定量加油相差很大，往往是非定量加油时符合要求，而在定量加油时就会超出误差允许范围。有些加油机在非定量加油时，误差为+0.28%，而定量加油时却变成了-0.38%，增加了加油站的损耗。另外一台加油机，非定量加油的计量误差为+0.19%，定量加油的计量误差却为+0.59%，损害了消费者的经济利益。

### 3.4人为因素及加油机本身因素

加油员对加油机的操作不当，熟练程度不同，计量的结果也可能不同；同样加油机使用的频繁程度、维护程度不同都会影响其计量准确度。加油机产品制造本身的原因，如制造加油机所选取的材料性能，以及加油机的流量计、辅助设备和附加设备的计量性能和准确性都会影响加油机计量准确度。质监部门在对某社会加油站的E93号汽油加油机计量监督检查中发现，计量误差高达-2.48%(即每100L多发2.48L燃油)。该站未按要求配备20L自校标准罐进行自测。后经检查，是加油机税控计量CPU芯片故障所为。

### 3.5维修人员不具备相关资质

加油机维修人员未经质监部门授权，不具备维修资质，多数没有《维修计量器具许可证》，擅自拆装维修加油机。维修完加油机后，也没有向质监部门再次申请计量检定，无法保证加油机计量准确度，导致加油机计量超差。

## 4、强化加油机计量检定工作对策

### 4.1加强加油机铅封管理

新安装的加油机在安装前必须配有产品

合格证和使用说明书，加油机电脑主板、脉冲发生器(编码器)、计量器(测量变换器)，均应有完好有效的出厂铅封。经检定合格的加油机由计量部门在计量器的机械调整装置处和脉冲发生器及电脑主板三处加以封印。在用加油机计量器的机械调整装置处必须由当地计量检定部门实施铅封，电脑主板和脉冲发生器亦应协调当地计量部门铅封。为规范铅封的有效性管理，在当地计量部门铅封后，片区经理必须使用市公司安全数质量科统一编号的专用铅封对计量器、电脑主板和脉冲发生器进行再次施封，即实施“双铅封”管理，并按施封部位逐一登记铅封号码，经加油站站长、片区经理签字确认后报安全数质量科存档备查。加油机计量器必须经法定计量检定机构检定合格并施封后方可投入使用，除法定计量检定机构外，其他任何个人或非法机构不得拆毁计量检定机构施加的加油机铅封。加油机因维修、检定等原因需要拆除铅封的，应由计量检定部门对其铅封确认完好，并报零管或安全数质量部门同意，由片区经理确认铅封完好后方可进行。维修结束或检定合格后，除计量检定部门施加铅封外，片区经理应立即对拆除铅封的部位重新施封，并将新施封的铅封号码及部位报安全数质量科重新备案。市公司安全数质量科应建立加油机铅封使用、发放登记台账。对“双铅封”的使用坚持“拆一还一”的原则，因加油机维修、计量检定需拆铅封的，被拆的铅封由片区经理集中后交安全数质量科核实后统一销毁。

### 4.2加强加油机计量数据管理

对IC卡加油站，要及时做好机内数据的上传、泵码抄录和管控系统数据的备份，并经加油站站长、片区经理、零售部、IC卡运维人员共同签字确认后，再拆除旧加油机。对于非IC卡加油站，要按照上述工作流程的要求做好对加油机内泵码数据的确认存档工作。加强对新安装加油机计量数据的处理，加油机在正式投入运营前，必须在安装PSAM卡联通管控机后试机，严禁非卡模式试机。加油机联调试机时，要及时填写《加油站交接班报表》并由当班加油员工、站长、片区经理、零售部、IC卡管理人员、IC卡运维人员和加油机厂商共同签字确认。日常加油作业过程中，加油站员工每班根据加油机泵码数或管控记录填制《加油站交接班表》，由管理人员核对后做好班结和日结工作，并按规定的时间将相关报表上报上级主管部门。加油机因故障需更换电脑主板时，经申请同意后，根据更换主板前后的加油机泵码数填写《加油站交接班记录表》，由当班加油员工、站长、片区经理、零售部负责人签字确认。加油机调试、维修时应填写《加油站油品回罐记录》、由当班加油员、维修(调试)人员、站长、片区经理签字确认。加油机强检、

下转P26

# 对建筑工程项目管理的创新方法探讨

张传富 晶牛微晶集团股份有限公司设计研究院

**摘要：**建设项目管理是为实现项目投资、进度、质量目标而进行的全过程、全方位的规划组织、控制和协调工作，将施工中的质量、效率和管理有效结合，现在人们对项目的管理运用一些新的方法来进行对项目施工的管理。

**关键词：**建筑工程、项目管理、创新方法

## 一、建筑工程项目管理的创新方法概述

建筑工程项目施工管理是建筑施工企业根据经营发展战略和企业内外条件，按照现代企业运行规律，通过生产诸要素的优化配置和动态管理，以实现工程项目的合同目标、工程经济效益和社会效益。建筑工程项目管理是我国建筑业在施工管理体制改革中移植和创新的一种既符合国际惯例，又适合中国国情的科学管理方式。我局以全面标准化管理为切入点，即是对工程项目管理机制的一种探索、创新和有效结合。建设项目管理是为实现项目投资、进度、质量目标而进行的全过程、全方位的规划组织、控制和协调工作，将施工中的质量、效率和管理有效结合，实行工程项目全面标准化管理，是推进施工企业管理创新的一种有效形式。以此为切入点，可以带动施工企业整体素质的优化和管理进步。改进、创新是永无止境的过程，只有通过不断的完善和改进，保持管理体系运行的有效性，才能推动公司运作的规范化，从而提升公司整体管理平台，更好地拓展业务，参与市场竞争。建筑工程项目管理在我国建筑领域中的地位是相当重要的，科学合理的工程项目管理有利于提高工程效益，有利于提升建筑企业核心竞争力。然而，就我国建筑工程项目管理的历史发展来看，我国普遍采用的是传统项目管理模式和方法，这样很难与新形势接轨，并且存在很多弊端。所谓传统建筑工程项目管理模式，就规范而言，就是自建式管理模式。对于建筑项目管理的方法，现有的方法已经不能解决其根本问题。必须要利用现代的管理方式即工程项目全面标准化管理。这种管理方式是对工程项目全面标准化管理、适应施工管理体制改革的必然要求。强化企业管理基础建设的必然要求。标准化工作是企业管理基础建设的重要内容。一些工程项目亏损的主要原因，是管理基础工作薄弱。因此，实行工程项目全面的管理方式，是施工企业扭亏增盈的有效途径。它的实施对于确保工期、质量、提高经济效益以及加强职工队伍建设，都有明显的效用。提高了工程项目管理水平，改善了管理状况，增强了管理实效。促进了工程质量

以及安全生产形势的稳定。实行工程项目全面标准化管理，为工程质量和安全生产确立了更高的起点和目标，能够更好的促进企业的发展，确保工程的顺利进行。

## 二、传统建筑工程项目管理出现的问题

建筑工程项目施工管理是建筑施工企业根据经营发展战略和企业内外条件，按照现代企业运行规律，通过生产诸要素的优化配置和动态管理，以实现工程项目的合作目标、工程经济效益和社会效益。对建筑工程项目管理进行创新，才能不断深化施工管理体制的改革。在传统的建筑工程项目管理中经常出现的问题，主要是：1、观念陈旧，机制落后。我国建筑工程的管理模式仍然带有很强的计划经济色彩，以行政和硬性指令来代替科学的管理方法，企业内部控制不够重视，缺少完整的控制体系。控制的大部分内容被检查工作所代替。检查只有等待任务结束以后才能进行，也就是说进行的只是事后控制，并没有建立健全的管理机制。2、工程建筑人员素质差。我国的建筑企业队伍素质整体较低，并且结构层次也不合理。施工项目的直接作业人员普遍存在素质不高的现象。技术人员流动性非常大，难以进行统一的技术业务培训，技术水平参差不齐，施工质量难以保证，因此有些技术方案难以实行，造成每个工程项目之间的质量差别非常大。3、施工项目合同管理问题，导致工程款项处理出现问题。在施工项目签订合同时，由于合同本身签订的一些原因导致一些业主在项目竣工通过验收后没有及时结算工程款。而施工单位不愿为了结算款而依据合同与业主打官司，因为施工单位担心由此得罪业主，破坏在整个施工过程中与业主结下的良好合作关系。但是，结算款往往包含了施工单位的利润，甚至会包括施工单位垫付的成本，或以施工单位名义赊购的材料款。业主拖欠支付结算款严重影响了施工单位扩展壮大的时机，这样会造成建筑工程项目的资金的浪费。这些都是由于建筑工程项目管理不当而导致的问题。

## 三、建筑工程项目管理的创新方法探讨

要对建筑工程项目管理进行创新，需从以下几个方面入手：1、更换观念，转换机制。改革机构设置与部门职能，按照建立市场经济体制，转换项目管理经营机构。从机构上，设立市场合同部、工程技术部、施工管理部。市场合同部集合同管理、计划管理、财物管理、成本管理和结算管理于一体，有利于突出合同管理的中心地位，强化合同管理的控制功能，克服合同管理与资金管理、成本控制相脱离的弊端。加强对重大

施工技术问题的超前研究和科研攻关，为建设一流工程和创造最佳效益提供有力的技术支持。对于施工管理部，赋予其在合同下对现场施工进度、技术、质量、安全、资源配置、成本控制等全方位的组织实施与协调管理职能，有利于形成现场施工管理与合同管理、成本管理协调一致的管理机制，解决现场调度长期存在的重进度、轻管理，重投入、轻核算的问题，以此来提高文明施工水平和企业经济效益。2、建立完善的管理组织机构，来进行全方位系统化管理。只有建立管理组织机构，制定工作制度，并明确各方面业务关系，选择组织好施工队伍、材料和实施方案及安全施工的管理。签订施工承包合同与专业分包合同，及合同文件的准备；合同的谈判、修改、签订及合同执行过程中的管理等工作。为确保施工质量，进行质量教育，要对职工进行质量重要性教育，强化全员质量意识。开展质量宣誓活动，切实做到警钟长鸣，建立质量管理的重要制度，用铁的手腕，铁面精神和铁的纪律来确保施工质量。3、应用信息技术进行现代化管理。提高工程的管理水平，实现现代化管理，必须应用计算机。计算机是企业管理现代化的重要工具，工程从中标到交工验收，除必须具备较高的施工技术水平外，还应采用先进的现代化施工管理手段来提高企业管理水平，这些管理手段则必须依靠计算机来完成。利用现代化的信息技术对施工企业管理水平的提高、投资效益的改善、工程质量的保证等有着重大的作用。4、强化员工素质，加强安全管理。建筑行业较差的安全管理状况导致了生产率降低、成本上升、工程质量水平降低、建设周期加长等。施工现场管理人员缺乏搞好安全管理的办法和手段，对现场作业中存在的习惯性违章和一些隐患问题不制止，管理人员对施工安全管理的不重视造成了安全管理职能上下脱节、工作失控，使施工中的安全管理措施落实不下去。只有加强了员工的素质，才能从根本上改变。

## 参考文献：

- 1、张志伟、丁玉平:浅析建筑工程项目施工管理的创新[J]商场现代化:2006年25期
- 2、关勋健:分析建筑工程项目施工管理创新的必然性[J]广东科技:2008年22期
- 3、龚兴东:浅谈工程项目施工管理实践与创新[J]甘肃冶金:2009年05期



# 大跨径连续刚构桥施工监控

张平 1重庆交通大学土木建筑学院；2重庆市交通规划勘察设计院

**摘要：**随着连续刚构桥的应用越来越广泛，对连续刚构桥的施工控制也日益重要。本文介绍了施工控制的目的和意义，并根据工程实际情况提出了详细的施工实施方案。

## 1. 施工控制目的、意义

桥梁施工控制是为满足桥梁成桥受力及线形目标设计要求，针对具体的施工方案与工序及实际桥梁结构设计与施工参数识别情况进行桥梁施工过程模拟控制结构分析（即各阶段结构受力与变形分析），并对施工各工况的结构状态（受力、线形）进行监测，在理论分析分析与实测结果比较研究基础上，对桥梁施工过程进行跟踪控制。

总之，桥梁施工控制的目的、意义就是保证施工过程中结构的安全性、桥梁顺利合拢、桥梁成桥受力状态及桥面线形良好（符合设计要求）。

## 2. 工程情况

主桥为90米+150米+90米三跨一联预应力混凝土连续刚构桥，本桥主梁采用单箱单室、三向预应力混凝土箱型断面。箱梁根部梁高8.5米，跨中梁高3.2米，采用二次抛物线变化，箱底宽6.5米，翼缘悬臂长2.75米，箱梁顶宽12米。挂篮悬浇段箱梁顶板厚度为28厘米。腹板厚由100厘米渐变至50厘米。底板厚度由98.4厘米渐变至30厘米。中跨、边跨合拢段均为3米长。

## 3. 施工控制实施方案

### 3.1 施工控制方法

本桥采用悬臂施工，属于典型的自架设施工方式。由于连续刚构桥在施工过程中的已成结构（悬臂梁段）几何状态（平面、立面位置）是难以事后调整的，所以，施工控制主要通过事前预测和事中调整来实现，集中体现在施工控制模拟结构分析、结构变形与应力监测、预警、施工误差分析与后续施工状态预测、调整、梁段施工立模标高提供、合龙方案制定等方面。

### 3.2 施工控制工作内容

#### a. 施工控制实施准备

- (1)熟悉设计文件，理解设计意图，明确设计要求；
- (2)熟悉施工方案、流程，特别是结构体系转换过程及合龙顺序、温度要求；
- (3)根据设计文件和桥梁建设条件，确定监控对象、目标；
- (4)设计参数识别；
- (5)桥梁总体设计符合性结构分析、计算；
- (6)施工监控组织管理机构、运行体系建立。

#### b. 桥梁结构符合性分析

根据设计文件，对桥梁结构进行符合性分析，重点在于：

- (1)桥梁施工（形成）过程中的各主要工况

墩梁结构受力、变形分析及强度验算；

(2)桥梁成桥状态及服役一定年限（混凝土收缩徐变终止时间）墩梁结构受力、变形分析及强度验算。将分析结果与设计分析结果进行比较，以确保桥梁施工目标确定及其后续施工控制结构分析的可靠性。

#### c. 施工控制所需参数识别

施工控制所需参数很多，且并非一成不变，需要根据实际情况进行识别和修正。主要有：

- (1)混凝土容重识别，并进行动态修正；
- (2)混凝土弹性模量识别；
- (3)混凝土收缩、徐变特性识别；
- (4)永存预加应力值识别；
- (5)结构尺寸、自重变异识别，并进行动态修正；

(6)环境温度识别，根据施工进度计划预测各合龙段施工时的温度范围等；

(7)施工荷载识别，包括施工挂篮重量、机械设备重量、临时材料堆放情况等；

(8)施工挂篮荷载—挠度关系，根据施工单位挂篮加载试验得出挂篮荷载—挠度曲线。

#### d. 测量

通过施工控制测量掌握施工过程中桥梁结构各组成部分在当前状态下的几何（真实空间）状态，并由此预计基准温度下的结构几何状态及其与预测值之间的误差，为施工过程控制和下一步施工状态控制提供决策依据。测量（几何监测）对象包括：1)墩位及墩顶标高测量；2)主梁立面几何状态监测；3)主梁平面位置监测；4)主梁顶面横坡监测。

#### e. 施工过程结构应力监测

通过施工过程结构应力监测掌握施工过程中主梁在当前状态下的应力（内力）状态及其与预测值之间的差别，并由此判断桥梁的强度、稳定状况，确保桥梁施工过程安全、顺利进行。

#### f. 温度监测

通过大桥的温度监测，了解结构温度场情况，以便对计算模型或立模标高加以修正。

g. 施工控制结构（施工过程模拟）分析  
结构施工过程结构分析采用前进分析方法进行。

#### h. 施工误差分析、状态预测与控制

施工控制的目的是尽可能消除理论计算与施工实际情况间的差异。这种差异表现为：计算参数与真实参数的差异、计算假定与实际情况的差异、施工误差、测量误差等。消除这些差异从两个方面来进行：调整计算参数、修正理想状态和反馈控制分析、预测施工立模标高，指导施工。

### 3.3 挂篮预压

本桥挂采用桁架后锚型式挂篮，其主桁架采用四组合贝雷片，结构型式较为简单。挂篮预压是主桥悬臂施工前最重要的一道工序。通

过挂篮预压可以检验挂篮的质量是否满足设计要求，尤其是主要受力构件是否满足承载能力要求；检验挂篮的整体性是否满足实际受力要求（如翼缘板、腹板、底板是否会产生相对位移）；消除挂篮的非弹性变形；更为重要的是为了获取弹性变形参数，取得挂篮弹性变形与荷载的线性关系，为挂篮施工和线性控制提供可靠的数据。

## 3.4 施工控制的实现

### 几何控制的实现

#### 1. 悬臂施工主梁立面线形

##### 1) 控制参数的确定

结合设计文件所提供的参数、有关规定以及其他资料，对施工控制中的各参数进行识别和取定。

##### 2) 悬臂梁段混凝土施工立模标高确定

根据上述控制参数进行结构分析，结合工程实际情况进行误差分析、预测，计入挂篮变形、当前块件的下挠值等综合因素给出立模标高。

立模标高的计算公式如下：

$$m_i = \delta_i + Y_{pg} + G_i + W_{di}$$

式中： $m_i$ — $i$  节段施工立模标高；

$\delta_i$ — $i$  节段成桥目标标高；

$Y_{pg}$ — $i$  节段预抛高（自重、混凝土收缩徐变、预加应力等因素）；

$G_i$ — $i$  节段相应的挂篮变形值；

$W_{di}$ — $i$  节段标高温度修正。

#### 2. 悬臂施工主梁平面线形、横坡控制的实现

通过检测实现控制。适时对主梁平面位置、箱梁顶板横坡进行测量，发现其偏差超出容许值时，立即发出整改指令。

#### 二、现浇段施工标高、安全控制的实现

1) 通过桥梁施工过程控制分析确定现浇段在后续施工中标准的变化；

2) 进行支架结构分析，明确支架变形、应力及其稳定性；

3) 考虑支架卸载的变形、温度的影响、后序施工中现浇段标高的变化等因素后综合拟定现浇段立模标高；

4) 对支架进行试压，并在浇注过程中对其关键部位应力进行监测，一旦发现异常，立即发出停工指令，及时查明原因，作出相应处理，尽快恢复施工。

#### 三、主梁合龙及体系转换控制的实现

1. 严格控制合龙顺序，按照设计要求的合龙顺序进行合龙；

2. 严格控制合龙（刚性骨架锁定）温度。为避免因等待合龙温度而影响施工进度，事先制定任何温度下合龙（强迫合龙）的处理方案，并严格执行；

3. 严格控制合龙精度；

4. 严格控制合龙所需配重等设置；

←← 下转P194

# 路项目实施阶段造价控制与管理措施探讨

徐铭钰 承德市双滦区交通运输局

**摘要：**公路项目的造价控制与管理，为三大管理目标之一，也是固定资产投资审计的重点。结合山东省县际及农村公路改建工程指挥部实施项目案例，分析承包商投标策略（技巧）、合同管理、设计变更以及工程决算审计等方面的存在问题，探讨公路项目实施阶段（施工招标至竣工验收阶段）造价控制与管理的措施、方法。

**关键词：**公路；造价控制；造价管理

公路项目造价控制是建设管理的三大目标之一，贯穿于投资决策、设计阶段和实施阶段等各阶段。公路项目实施阶段造价控制，是指工程施工招标至竣工验收期间的造价控制，主要包括招标文件（合同条款）编制、招标控制价（标底）编制、设计变更费用审批和工程决算审核（审计）等。

有关资料表明，公路项目造价控制的关键和重点在设计阶段，但在实施阶段，由于涉及施工、监理、业主（代建单位）、设计和社会团体等各方利益，时间较长，以及受风沙、雨水等自然环境等多种因素干扰，造价控制难度很大。因此，公路项目实施阶段的造价控制与管理，是将来较长时间内需研究的课题之一。本文分析当前公路项目实施阶段造价控制中存在的某些现状问题，并对相关解决对策、措施进行探讨。

## 1. 实施阶段造价管理的问题及原因分析

### 1.1 招标文件条款编制不严谨和欠规范

目前，以《公路工程国内招标文件范本》的合同条款，以及工程量清单市场投标报价为基础的单价合同（类型），是公路项目实施阶段造价控制与管理的重要手段。但是，随着建设市场的发展，发现也存在不少影响造价管理的问题。

招标文件条款不规范、欠严谨，对将投标不平衡单价评标审查不重视，变更工程计价等条款欠明确、不完善，变更工程计量支付比例偏大，为项目造价控制与管理存在主要问题。

虽然各承包商管理水平不同，效益不一，但各细目投标单价不会与定额法编制的控制（细目）价相差很大，可见是一种投标策略。承包商大幅度的不平衡报价投标策略，将会引起工程项目结算大大突破合同总价。不平衡报价，是在总价不变下承包商通过有意识地提高某些单价和降低一些单价，来实现工程利润最大化。其中时间不平衡报价是利用承包合同的早期施工、早计量支付的规则，通过适当提高先期施工、降低后期施工分项的单价来获取资金时间价值的方法；

而数量不平衡报价是通过分析图纸、计量法则以及现场考察等技术经验判断，适当调高或调低可能增加或减少数量的清单单价，从而可能在合同履约时获得更大经济效益。不平衡报价以及计价条款不明确，给业主造价管理带来较大困难。

1.2 编制招标控制价（标底）不够规范、控制价不合理

控制价，是业主单位招标造价控制基准，是社会平均生产力下的造价成本，也是“合理低价法”和“最低评标价法”的评标关键点，以防止恶意低价竞标发生。对控制价认识不够，出现编制不规范，存在控制价不合理问题。控制价没有相应的公路工程专业造价工程师编审把关，或有的以施工图批复预算建安工程费简单折扣作为招标控制价，出现招标控制价过高、较大漏项的造价偏低情况。

### 1.3 设计变更及索赔管理问题

由于受项目设计的客观条件和主观因素的影响，变更难以避免。但设计变更管理欠规范，变更随意性较大。对设计变更的经济性、技术性论证不充分，或受主观性影响大；设计变更审批权限不明，审批程序控制不严，设计变更严肃性不高等情况，是突破项目造价主要问题之一。

低价中标承包商把索赔作为提高利润的重要途径，甚至以设计变更等情况进行恶意索赔等；或业主被动应对施工索赔，而忽视反索赔条款的应用等问题，对索赔管理不善，引起工程造价失控。

### 1.4 相关法规制度体系不健全

工程造价管理法体系尚不完整，目前国家还没有专门的工程造价管理法，无法指导、规范造价管理工作。对于部分企业和有关人员有意变更，恶意增加造价，牟取非法合同价款等问题，也无法可依，对其严罚，是工程造价管理非常不利因素。

## 2. 改进公路建设项目造价控制的措施

对于以上公路项目实施阶段出现的工程造价问题，不仅要从认识上予以高度重视，并采取以下几方面措施，不断完善、改进造价控制与管理。

### 2.1 规范招标文件，完善合同计价条款

编制严谨、规范的招标文件，完善合同计价条款，合理确定变更单价，是造价控制与管理的关键。完善招标文件中合同计价条款，明确变更单价原则和方法；

在招标文件增加限制恶意不平衡报价条款；完善投标造价评标规定，除了对投标总

价进行评审外，重视投标单价分析评审，选择平衡合理的报价承包商。

### 2.2 规范施工招标控制价（标底）的编制

编制工程招标控制价，是工程招标和造价管理的重要环节。控制价不合理，难以准确确定工程成本，影响评标的公平结果。编制合理工程招标控制价，应做到：首先，选择好造价人员，应具有公路专业造价从业资格、丰富的本行业工作经验；公路类造价工程师如缺乏本行业工作经验（施工、监理），或土建大类造价工程师不熟悉公路建设，都会造成控制价编制不合理。其次，要排除各种非技术因素的影响，在合理时限内，通过调查工程现场、熟悉施工环境情况下，编制控制价。最后，编制完控制价，要经行业主管造价部门组织审查，以避免造价人员技术误差影响编制结果。

### 2.3 提高设计质量，减少设计变更

通过规范设计招标、完善招标文件及合同管理提高设计质量。完善合同条款，调整加大设计费在施工期支付比例，通过经济杠杆等手段，提高设计质量，保证设计服务质量。全面推行市场化设计监理和设计审查，通过完善设计减少工程变更，控制造价。严格执行设计审批制度。注重初步设计和施工图设计审批意见的落实，有效减少工程变更。主管部门加强设计企业动态信用管理，加大设计违约处罚力度，以强化设计内部管理，提高设计质量。

## 3 结语

公路项目实施阶段工程造价控制与管理，通过建立有关管理法规制度，完善公路工程造价管理法体系，有效减少参建各利益团体制约，以高质量的勘察设计成果为基础，完善的合同文件为前提，合理编制控制价，强化设计变更和索赔等合同管理，实现工程造价的有效控制与管理。

## 参考文献：

- [1]罗杏春等.公路工程项目招投标成本价控制方法研究[J], 中外公路: 2005.25(1): 105-107
- [2]颜红艳等.公路工程项目投标中不平衡报价的研究[J]基建优化: 2006(5): 54-57.



# 建筑工程成本控制的体现、意义和作用

施红英 刘海峰 浙江恒业房地产开发有限公司

**摘要：**随着建筑市场的日趋成熟，建筑企业在工程项目上的竞争愈加的激烈，项目的利润空间越来越低。这就要求各建筑企业加强成本管理，在成本价格一定的情况下，开源节流，向管理要效益，争取利润的最大化。

**关键词：**建筑工程项目 成本 成本控制

## 一、建筑工程成本控制的概念

在对建筑工程动态控制的分析研究中，不可避免会涉及建筑工程项目成本控制。建筑工程项目的成本控制是建筑企业根据一定时期预先建立的成本管理目标，由建筑工程项目成本控制主体在其职权范围内，在生产耗费发生前与成本控制过程中，对各种影响成本的因素和条件采取的一系列预防和调节措施，以保证成本管理目标实现的管理行为。

## 二、建筑工程项目成本控制的主要体现

建设工程项目的成本控制主要体现在前期设计、招标工作、施工过程中的联系单签证和竣工后的结算审核。

### 1. 建筑工程项目的前期设计

工程项目前期设计对工程成本控制的重点是积极参与项目决策前的准备工作，认真收集有关资料，编制工程投资估算，实事求是的做好项目可行性研究报告，对项目进行投资风险分析及各种可能拟建方案进行分析研究技术上的先进性和适应性，在经济上的合理性和建设上的可行性，同时对项目建成投产后经济效益、社会效益等进行科学的预测和评价。

### 2. 工程项目招标投标阶段的成本控制

工程建筑项目招标活动中，各项工作的开展情况均对工程项目成本产生一定的影响，尤其是招标文件编制、标底或招标控制价编制与审查。

(1) 做好招标文件的编制工作，造价管理人员应收集、积累、筛选、分析和总结各类有价值的信息、资料，对影响工程造价的各种因素进行鉴别、预测、分析、评价，然后编制招标文件。对招标文件中涉及费用的条款要反复推敲，尽量做到“知己知彼”，以利于日后的造价控制。

(2) 合理低价者中标。目前推行的工程量清单计价报价与合理低价中标，作为业主方应杜绝一味寻求绝对低价中标，以避免投标单位以低于成本价恶意竞争。做好合同的签订工作，应按合同内容明确协议条款，对合同中涉及费用的如工期、价款的结算方式、违约争议处理等，都应有明确的约定。此外，应争取工程保险、工程担保等风险控制措施，使风险得到适当转移、有效分散和合理规避，提高工程造价的控制效果。

### 3. 施工过程中的联系单签证

建筑工程项目中的联系单签证，是工程开发过程中成本管理的重要组成部分，也是建

筑企业可控性较难得工作之一。所谓联系单签证，主要指发包方与承包方签订工程合同后，由于工程设计变更、现场施工需要、材料价格变动等因素导致原施工流程及合同约定额的变更，是工程承包合同的补充内容，由于签证单是合同的一部分，所以对发包方和施工单位都具有法律约束作用。项目开发过程中，由于设计变更及价格调整等，联系单签证是无法避免的，而作为工程合同的重要组成部分，其对房地产开发成本的影响较大。随着房地产产业化发展，联系单签证的控制及管理逐步被重视，规范化管理是房地产成本控制的重要环节之一。

### 4. 竣工清算，核验成本

竣工结算时施工单位在所承包的工程按照合同规定的内容全部完工并交工之后发承包单位进行的最终工程价款结算。竣工结算时要细心核对，要进行成本核验，成本核验既是总结又是开始，只是不断地探索，吸取教训，积累经验，才能不断提高项目运作能力，创造效益。

## 三、建筑工程项目成本控制的意义

建筑企业对工程项目成本控制是工程项目工作质量的综合反映，施工项目成本的降低，表明施工过程中物化劳动和活劳动消耗的节约。加强工程项目成本控制，可以及时发现工程项目生产和管理中存在的问题，以便采取措施，充分利用人力和物力，降低工程项目成本。

建筑企业对工程项目成本控制是增加企业利润、扩大社会积累最主要的途径。在建筑工程项目价格一定的前提下，成本越低，盈利也相应地越高。建筑企业以工程为主营业务，因此其工程利润是企业经营利润的主要来源，也是企业盈利总额的主要构成部分，故降低工程项目成本即为建筑企业实现盈利的关键所在。

## 四、建筑工程项目成本控制的作用

1、降低成本。在任何设定的条件下，只要影响利润变化的其他因素不因成本的变动而发生变化，降低成本始终是第一位的。降低成本以两种方式实现：

第一、在既定的经济规模、技术条件、质量标准条件下，通过降低消耗、提高劳动生产率、合理的组织管理等措施降低成本。通常，这种意义上的成本降低属于日常成本管理的内容。

第二、改变成本发生的基础条件。在特定的条件下，当成本降低到条件许可的极限时，进一步降低成本的努力可能收效甚微。由于既定的条件限定了成本降低的最低限度，进一步的成本降低只有改变成本发生的基础条件，使影响成本的结构因素得到改善，为成本的进一步降低提供新的前提，使原来难以降低的成本在新的基础上进一步降

低。

2、通过建筑工程项目成本管理增加利润。降低成本可以增加企业的利润，但在某些情况下，具有战略意义的议题是通过增加成本以获取其他的竞争利益。当成本变动与其他相关因素的变动相互关联时，如何在成本降低与生产经营需要之间做出权衡取舍，是成本管理无法回避的困难选择。单纯以成本的高低为标准容易形成误区。

3、配合企业取得竞争优势。在激烈的市场竞争环境下，企业为了取得竞争优势，往往要采取诸多的战略措施，这些战略措施通常需要建筑工程项目成本管理予以配合。采用成本领先战略的企业要通过强化成本管理不遗余力地降低成本。战略的选择与实施是企业的根本利益之所在，成本管理要配合企业为取得竞争优势所进行的战略选择，要配合企业为实施各种战略对成本及成本管理的需要，在企业战略许可的范围内，在实施企业战略的过程中引导企业走向成本最低化。

## 五、建筑工程项目成本控制的原则

1. 收支对比原则。每发生一笔金额较大的成本费用，都要查一查有无相对应的预算计划。在部分项目工程成本核算中，也要仔细地与实际成本与预算的对比分析，以便从中探索成本节超的原因，纠正项目成本的不利偏差，提高项目成本的降低水平。

2. 全面控制原则。即项目成本的全员控制和项目成本的全过程控制。

(1) 项目成本的全员控制。项目成本是一项综合性很强的指标，它涉及项目组织中各个部门、单位和班组的工作业绩，也与每个职工的切身利益有关。

(2) 项目成本的全过程控制。施工项目成本的全过程控制，是指在工程项目确定以后，自施工准备开始，经过工程施工，到竣工交付使用后保修期结束，其中每一项经济业务，都要纳入成本控制的轨道。成本控制工作要随着项目施工进展的各个阶段连续进行，既不能疏漏，又不能时紧时松，使施工项目成本自始至终置于有效的控制之下。

## 六、结语

建筑工程项目成本控制是一个动态的、复杂的系统工程。建筑工程项目成本控制的关键是要把成本控制贯穿于施工项目的全员和全过程，只有这样，企业才能有获取最大利润的保证，才能在激烈的市场竞争中立于不败之地。

## 参考文献：

- [1]彭尚银,王继才.工程项目管理[M].北京,中国建筑工业出版社,2005
- [2]魏学通.项目管理中的成本控制[J].建筑管理现代化,1994(2).
- [3]么立君.工程项目的成本控制[J].经济论坛,2003(16).

**摘要：**随着公路建设和经济体制改革形势的深化，各种经济承包责任制扩大了施工管理的内容，同时也使数量、成本与质量的矛盾愈显突出。因此，现代公路建设施工质量管理内涵比过去更为丰富，它不仅受到思想、技术、组织、经济等方面的制约，并兼有咨询、顾问、参谋、控制的涵义，还涉及到工程法规、行为科学及技术美学等诸多因素。探索适合我国国情和现时特点的施工质量管理方式和质量保证体系就显得更为重要，已成为当务之急。

**关键词：**公路；施工；质量；管理

## 1、建立以工程监理为核心的质量管理体系

建立一个严密的强有力的质量管理体系，是确保质量的关键，有利于工程监理工作的开展和全过程质量管理的监控作用。为此，即要加强“三个层次”的控制和各层次的职能，即政府监督，项目监理和企业自检，要在建立公路监理制度上，逐步建立起三个层次的管理体制，又要理顺“三者”的关系，即建设单位、监理单位和承包单位三者的关系。并概括为：

(1) 建设单位与承包单位的关系，是依据工程建设发包和承包合同或协议，构成承发包的关系。

(2) 建设单位与监理单位的关系，是委托与被委托的关系，通过监理服务协议或合同确认职责、权限和经济关系。

(3) 监理单位与承包单位之间没有合同关系，也没有任何经济关系，而仅仅是监理与被监理的关系。

同时，还要建立以工程监理为核心的监理、检验和质管组织：

(1) 监理工程师依据监理办法和监理合同、独立、公正地行使监理职权，对建设单位和承包单位均具有监督权，以负责保护双方利益。

(2) 建设单位要组织检验小组，对施工单位进行质检和抽检。

(3) 施工单位要成立各施工点质管小组，负责自检、专检和互检。

## 2、加强质监基础工作

基础工作是有计划、有目的、有步骤地实现质量管理总目标，也是为质量管理创造前提条件的最基本的工作。只有重视基础工作，才能坚持做到施工中的“四有”、“五化”，即：有方案、有标准、有制度、有目标；施工规范化、操作规范化、技术标准化管理制度化、数据科学化，才能确保建设总目标最合理的实现。

(1) 明确技术标准、强化标准工作。各项工程的设计资料、施工规范、操作规程、工艺要点，质量检验方法和评定标准，以及

工程监理办法和实施细则等文件资料，统一印发至建设单位和施工单位，使其人人目标明确，有章可循，有法可依。现代工程建设要注意技术美学，强调审美功能和实用功能的统筹考虑。各施工单位编制的施工组织设计和施工方案等文件，在开工前送交建设单位和监理工程师。

(2) 强化检测手段，做好计量工作。计量检测工作的加强与否，直接影响工程质量和质量检验评定的准确性。为强化检测手段，要求各地、市公路部门和施工单位建立全试验室，配专职人员负责常规试验和抽检工作，省公路局对各地、市拨发专款配置仪器。

(3) 重视质量信息，用数据指导施工。项目建设在开工前，由建设单位将各种原始记录表、检验记录表、测试报告表及统计表等发至施工单位，并规定向建设单位和监理单位定期报送各种资料。通过检验测试人员提供的资料，及时掌握现场随时发生的质量情报和数据，以便及时分析质量动态，采取应急措施。

(4) 建立健全责任制。建立和健全质量责任制，制定各级职责范围，实行联质奖惩制，发挥经济制的作用。

(5) 重视技术培训，加强质量教育。各级领导要尊重科学，支持技术人员的工作，加强工程技术的继续教育，更新知识，掌握新技术、新理论、新材料、新工艺，以适应现代科学技术迅速发展的需要。

## 3、工程质量缺陷与事故处理程序

在各项工程施工过程中或在完工后，如发现超出技术规范、标准允许误差范围的质量缺陷或质量事故，专业监理工程师根据质量缺陷程度及时指令承包人进行返工或修补处理，达到质量要求。未经修复达到质量标准的不得进行下道工序施工，如果承包人继续施工造成更严重缺陷或不执行监理的指令，专业监理工程师可令暂停施工并按程序上报代表，经批准下达停工令，对不合格工程不予计量支付。如有必要，业主可雇用其他施工队伍修复，其费用从原承包人的款项中扣除。对工程质量事故，监理工程师应要求承包人尽快提出事故报告，并抄送业主。总监代表应组织有关人员进行调查、测试、分析，审查承包人提出的工程缺陷和事故的修复、处理方案，经总监代表同意后，批准承包人进行修复。如修复处理方案未经总监代表批准而自行处理的，不予计量、支付和验收。总之，监理工程师对施工阶段的质量控制过程，是一个复杂的系统工程。不同项目的质量控制，存在共同的特点，又有其特殊性。监理工程师要以设计图纸、技术规范、监理合同、质量标准为依据，对施工过程认真检查、监督和管理，才能实现建设工程项目的质量目标。

## 4、严格质量检验

质量检验是评检施工质量能否保证工程质量达到预定目标的重要手段，也标志着质量好坏的程度，其关键在于做好下面几点。

(1) 明确质量检验标准、内容和手段。检验标准主要技术规范、操作规程和质量检验评定标准。即达到规范化、规程化、标准化、管理制度化。检验内容主要对原材料、半成品或成品、结构整体和部件进行物理、力学性能检验，使质量事故尽可能地消灭在施工过程中，这样使工程质量符合规定的标准。检验手段是通过仪器测试和试验数据结果反映出来。对技术标准高、工艺较复杂的项目，其检验标准另有设计规定的要求，并经质量监理人员检查后方可签发。

### (2) 检验的组织形式

质量检验应坚持专职检验和群众自检相结合、日常检验和重点抽检相结合、定期和不定期的自检、互检和全面检查相结合。专检人员必须从施工准备、竣工交验各个环节进行严格检验。

### (3) 高标准、严要求、把好质量关

无论管理制度、工艺措施、规范、规程、规定要求；还是从平时检查到具体指导，从关键部位到每道工序，都必须强调一个“严”字；对出现的质量问题，更要严肃认真，一丝不苟地进行妥善管理，该返工的一定要返工，该停工的也一定要停工，不能迁能。检查和评定，评估和建议，都是为了提高工程质量，各级技术负责人，对质量管理，要做到事先指导，中间检查，成果评审和信息反馈工作，纠正过去往往偏重事后把关，管结果，不管中间检查和因素的习惯。

## 5、结束语

为加强公路工程质量，确保工程质量，必须加强基础工作、施工质量控制和检验把关工作。公路工程战线面广，有些工程施工季节性强，施工队伍的条件和素质要求还不相适应，工程监理工作起步晚，缺乏成熟经验，检测手段还不先进，都有待于我们作出更大的努力去探索，逐步加强完善质量管理的工作。工程监理，负责监督工程进度、造价、保护双方利益。建设单位要充分发挥监理工程师的作用，支持监理工程师的工作，监理工程师要严格履行自己的职责。

## 参考文献：

- [1]韩山农.公路工程施工测量[M].北京:人民交通出版社.2003
- [2]中华人民共和国交通部行业标准.公路工程质量检验评定标准(JTG F80/1-2004)[S].北京:人民交通出版社.2004
- [3]中华人民共和国交通部行业标准.公路工程技术标准(JTG B01-2003)[S].北京:人民交通出版社.2004

# 浅议公路工程施工质量管理

李建宁 青海省果洛州交通局



# 浅论如何加强建筑工程施工的质量控制

杨国柱 西宁市建设工程质量监督站

**摘要:**本文就如何加强建筑工程施工的质量控制进行了分析。

**关键词:** 建筑; 施工; 质量; 控制

建筑工程项目质量控制包括采取的作业技术和管理活动。在施工阶段推行以动态控制为主,事前控制为辅的管理方法,主要抓住事先指导、事中检查、事后验收三个环节。一切以数据说话,一切以书面为依据,做好事前预控,从预控角度主动发现问题,对重点部位、关键工序进行动态控制。建筑工程的质量问题对我国经济的健康发展产生着直接而深远的影响。

## 一、建筑工程进行施工质量控制的规定

建筑工程采用的主要材料、半成品、成品、建筑构配件、器具和设备应进行现场验收,凡涉及安全、功能的有关产品,应按各专业工程质量验收规范规定进行复验,并应经监理工程师检查认可。各工序应按施工技术标准进行质量控制,每道工序完成后,应进行检查。相关专业工种之间,应进行交接检验,并形成记录。未经监理工程师检查认可,不得进行下道工序施工。

## 二、建筑工程施工项目加强质量控制的措施

### 2.1加强事前控制

2.1.1对工程各项参与者进行审查:监理工程师应该是懂经济、懂技术、懂管理、懂法律,并且还要有一定的工程实践经验的综合性技术人员。因此在资格审查时必须严格,做到持证上岗。

2.1.2对工程所需的材料进行检查、半成品的质量进行检查和控制。首先在人员、设备、组织管理、检测程序等各个环节上加强管理,明确对材料的质量要求和技术标准。针对钢筋、水泥等材料的进货多源头、多渠道,需对进场的每批钢筋、水泥做到“双控”,未经检验的材料不允许用于工程,质量达不到要求的材料及时清退出场,将钢筋焊接半成品的质量检查作为检查工作的重点。采用目测和检测相结合,首先从外观上对轴线位移、弯折角度、裂缝凹坑等进行检查,然后随机抽取焊接试件进行试验,合格后方可进行验收。对于工程使用最普通、工程量较大的混凝土工程中的材料质量要求保证水泥、砂、石、水、外加剂等均满足质量要求,有试验报告的前提下,再审核混凝土的配合比是否正确,校对各种计量表具、量具是否准确、齐全,浇筑的施工方案和施工程序是否可行。如有哪道工序不符合规范、标准要求,立即组织整改、进行有效管理。

2.1.3对工程设备进行审查:永久性生产设备的采购,应通过质量管理人员的认可,并且要经过验收后方可进场。重要的施工机械设备的应定期提供机械性能检测报告,经质量管理

人员认可后方可使用。

2.1.4对施工方法进行审查:审查施工单位提交的施工方案和施工组织设计,经审核后即作为施工依据。

2.1.5严格把好隐蔽工程的验收签字关,发现质量隐患及时提出整改。在进行隐蔽工程的签字验收时,首先要求各班施工班组自检合格,再由公司专职质检员核定等级并签字,并填好验收表递交监理。然后由监理工程师组织施工单位项目专业质量负责人等进行验收。现场检查复核原材料,保证材料齐全,各层标高、轴线也要层层检查,严格验收。要求施工质检员签字不能只流于形式,要真正去检查验收,再由监理方检查。监理方发现问题及时以书面通知或返工完的,还要在进行复检,严格检查把关,确保工程质量。

### 2.2完善事中控制

质检员验收时要检查工程是否按图纸、规范、标准进行施工。在质量控制中要改静态管理为动态控制。包括:工序的质量控制;一方面,每道工序开始前及施工过程中都要对影响工序质量的条件或因素进行控制。另一方面,每道工序完成后要运用一定的检测手段对其进行检测,确保其能够达到预定的质量标准;质量控制点的设置及工程质量的预控:其目的是根据工程项目的特点,抓住影响施工质量的因素,对施工中重要部位和薄弱环节事先做出相应的预防措施,以便对其进行预先控制,并在施工过程中作为重点严格控制;施工过程的质量检查:质量管理主要采用的检查方法有目测法、仪测法、实验检验法等。在施工过程中,应重点进行以下方面的检查:首先是施工操作质量检查,对违章操作及不符合安全要求的应及时纠正。其次是工序质量的交接检查,指前道工序检查验收合格后,方可移交下一道工序。第三是隐蔽工程的检查与验收:这一部分是防止质量隐患和事故的关键。质量控制点设置的原则是根据工程的重要程度,即质量特性值对整个工程质量的影响程度来确定。为此,在设置质量控制点时,首先要对施工的工程对象进行全面分析、比较,以明确质量控制点:然后进一步分析所设置的质量控制点在施工中可能出现的质量问题、或造成质量隐患的原因,针对隐患的原因,相应地提出对策措施予以预防。

### 2.3注意事后验收

当分项、分部工程或单项工程施工完毕后,我们及时按相应的施工质量标准和方法,对所完工的工程质量进行验收。质量控制中最后的补救措施是事后验收。通过事后验收对施工中存在的质量缺陷或重大质量隐患,及时停工整改,第一时间报监理及建设单位。并配合有关单位及时提出解决的方案,将问题处理。从而达到既保证工程质量及又不影响工程进度,避免了不必要的经济损失。

建筑工程施工质量应按下列要求进行验收:建筑工程施工质量应符合本标准和相关专业验收规范的规定;建筑工程施工应符合工程勘察、设计文件的要求;参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格;工程质量的验收均应在施工单位自行检查评定的基础上进行;隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知有关单位进行验收,并形成验收文件;涉及结构安全的试块、试件以及有关材料,应按规定进行见证取样检测;检验批的质量应按主控项目和一般项目验收;对涉及结构安全和使用功能的重要分部工程应进行抽样检测;承担见证取样检测及有关结构安全检测的单位应具有相应资质;工程的观感质量应由验收人员通过现场检查,并应共同确认。

## 三、案例分析---建筑防水工程的质量控制

3.1根据不同的环境及要求,合理地进行设计,选择合适的防水材料

防水工程设计应遵循“迎水面设防”、“以防为主,防排结合”的原则,根据不同的环境,因地制宜,利用各种手段进行综合治理以确保达到预期的防水效果。必须根据防水工程的部位、所处的环境、设计防水等级和功能需要等,选用合适的防水材料,充分发挥各类材料的特性,以期获得最佳的防水效果。

3.2做好施工前的准备工作,为后续防水的施工创造条件

防水层是依附于结构基层的,其质量好坏将直接影响防水层的质量,因此在防水层施工之前应先对基层进行处理。应该在施工前严格对防水材料的质量进行把关,以确保防水材料的质量。实行技术交底和样板施工制度。

3.3按照施工工艺的要求严格控制施工过程的质量

### 3.4重视细部节点部位的防水施工

细部节点主要包括后浇带、变形缝、阴阳角、穿墙、楼板的管根或洞口等,它是防水工程中的最薄弱的环节。由于其数量众多,且施工起来比较困难,如果防水收头没有封闭,很容易会引起渗漏的发生。根据以往工程的经验,很多渗漏的原因都是节点部位的防水出了问题,而越是这样,我们更应该对节点部位的防水施工引起重视。

3.5防水层完成后严格进行质量检查,提前发现问题,予以处理

一般的质量检查工作包括外观、搭接长度、防水层厚度等的检查和闭水试验。

## 四、结语

工程项目施工质量控制是一项全面、全过程和全员参与的质量控制,是贯彻执行建设工程质量法规和强制性标准,正确配置施工生产管理要素和采用科学管理的方法,才能实现工程项目预期的使用功能和质量标准,交付建设单位一个满意优质的工程。

# 浅谈如何搞好项目的工程造价控制

柳禄议 衡阳兴泰工程造价咨询有限公司

**摘要:**控制工程造价的关键就在于项目实施之前的项目决策和设计阶段,项目决策是决定因素,而设计则是关键因素。对项目的关键环节加强管理,采取必要和有效的控制措施,才能有效的控制工程造价,节约建设资金,达到提高投资效益的目的。

**关键词:** 项目、工程、造价控制

## 一、项目的工程造价概述

一个项目的工程造价控制是非常重要的,只有合理的控制项目的造价管理才能降低成本。工程造价就是在进行某项工程建设所花费的全部费用。工程造价在不同的场合其含义就不同,由于研究对象不同,工程造价有建设工程造价、单项工程造价、单位工程造价以及建筑安装工程造价等。而对于项目的工程造价就是建设一项工程预期开支或实际开支的全部固定资产投资费用。也就是一项工程通过建设形成相应的固定资产、无形资产所需用一次性费用的总和。要有效的控制建设工程造价,就要坚决把控制重点转移到前期阶段来,要重视和加强项目决策阶段的投资估算工作,努力提高可行性研究报告投资控制数的准确度,切实发挥其控制建设项目总造价的作用。并且要明确概预算工作不仅要反映设计、计算工程造价、更要能动地影响设计,优化设计,并发挥控制工程造价促进合理使用建设资金的作用。在为建成一项工程中预计或实际在土地市场、设备市场、技术劳务市场,以及承包市场等交易活动中所形成的建筑安装工程的价格和建设工程造价,也可以成为成交价格它是在建筑市场通过招投标,由需求主体投资者和供给主体建筑商共同认可的价格。工程造价的控制就是在批准的工程造价限额以内对工程建设前期可行性研究、投资决策、到设计施工再到竣工交付使用前所需全部建设费。其目的就是确定、控制、监督和管理随时纠正发生的偏差确保项目投资目标的实现,以求在各个建设项目中能够合理地使用人力、物力、财力浅谈、以取得较好的投资效益最终实现竣工决算控制在审定的概算额内。只有建立协调、有序的工程造价管理体系,才能达到合理使用投资,有效地控制造价,取得最佳投资效益的目的。工程造价管理不仅与工程内容有关,还与所建设地区的经济发展程度、建设者的管理和技术水平、国家和当地政府的政策等存在着联系。只有进行合理的工程控制,才能促进地区的发展。工程造价管理在项目施工中有较大的作用,只有健全的工程造价管理体系,才能确保施工的顺利进行。

## 二、项目的工程造价控制

项目的工程造价控制是非常重要的,

在项目管理中的工程造价控制中,如何控制好成本是重中之重,只有将工程的前期进行好,才会在施工中更好的控制成本。招标投标是项目管理中前期的成本控制。在我国关系社会公共利益、公众安全的基础设施和公用事业项目,以及使用国有资金、国家融资、国际组织或者外国政府资金等各类工程建设项目,就需要进行招标。要在企业推行设计招标,开展方案竞选,引进竞争机制,并且在工程造价管理只有将现代化造价管理与符合中国国情的市场经济体制目标结合起来,可以借鉴发达国家的先进经验,建立一套完善的符合市场经济规律的工程造价管理体系,才能逐渐提高我国的工程造价管理。在我国工程造价管理的现状就是在我国工程造价过程中,许多企业在施工过程中并没有建立起较全面的全程投资意识。由于建设项目规模大,建设周期长,技术复杂,人财物消耗大,考虑到投入使用后的经济效益等因素,一旦决策失误,将造成无可挽回的巨大经济损失,为了合理确定造价,必须在建设全过程,按照不同阶段的特点进行多次计价,按建设程序合理确定不同阶段的造价精度,建立全过程的投资意识,以充分体现造价的合理性。造价控制的缺陷是1、管理者对施工队伍的松懈,对施工工程的不了解,在工程施工过程,审价人员和费用控制人员若不经常深入施工现场,也不对照图纸察看施工情况,不及时与总承包方及施工人员进行座谈,了解、收集工程的有关资料,就会导致施工工程结算时就会浪费较多的资金,增加成本。2、没有建立完善的制度,进行项目建设全过程的监督管理。如果想要合理控制造价成本,就必须控制在建设项目实施阶段实行监督和造价控制制度的工程,使其能取得令人满意的经济效益和社会效益,优化设计方案,有效控制工程造价,由于在满足规范的前提下,设计成果的造价也会因为经验、水平或其它因素的影响而差别较大,设计者的思想保守,又会使工程造价居高不下,搞好工程设计阶段的造价控制是有效控制工程造价的关键,重施工、轻设计的观念必须克服,控制工程费用应从设计抓起。

## 三、项目管理中施工造价控制的一些问题

在工程项目的造价控制旨在把施工费用控制在成本范围之内,实施成本控制是施工企业管理的一项极为重要的内容,然而施工企业在成本控制实施过程中,取得良好成效的同时,如何对项目的施工管理进行控制是现在我们要做的,项目管理中施工成本好易出现一些问题,这些问题会影响施工的成本,有以下问题:1、各项费用较大,使得成本增加。施工工程项目的成本控制,主要

是在工程施工过程中,把控制成本的理念渗透到施工技术、施工方法、施工管理的措施中,通过技术方法比较、经济分析和效果评价,对工程中各种消耗进行调节和限制,及时纠正各种偏差,把施工费用控制在成本控制计划范围之内。但是一些施工队伍中,会增加一些费用,如:机器的保养费、材料费等,这些费用会降低对成本的控制。从技术措施上展开项目成本的有效控制在施工过程中,广泛应用新材料、新工艺、新办法等,想方设法在技术上实施项目的有效控制,技术措施是实施项目工程的必要保证,在选材过程中,选用新工艺、新材料是提高劳动生产率和缩短工期的有利保证。并且避免其多余的费用。也不应盲目用材料,应根据施工的具体内容来讲。2、管理制度落后,没有健全的管理制度。健全的制度是工程造价管理的重点,有许多单位没有建立建设监理制追求项目投资的有效控制按照监理规定和实施细则,不讲责任落实到个人,在施工过程中,很难建立其强有力的管理制度。对于施工单位来说齐全的职责分工及有关制度,落实责任。是控制造价成本的一个途径,应从工程管理机制上建立健全的投资控制系统,同时做好月度工程进度款审核,避免投资失控,在工程进度款的审核对监理方确定的工程量按约定的计价依据,做好材料等费用的记录情况。3、合同管理差,工程索赔较多。在企业中抓好合同管理,减少工程索赔在施工阶段是成本控制的关键是对工程变更实行有效控制、需要严格审核工程变更,计算各项变更对总投资的影响,来减少不必要的工程费用支出,避免投资失控;减少不必要的损失。另外会对施工单位及材料供应商不履行的约定义务及时提出及索赔,使成本得到有效控制。降低了成本。通过、计划、组织、控制和协调等活动实现预定的成本目标,并尽可能降低成本费用的一种科学的管理活动,在施工活动中,需要通过技术、经济和管理活动达到预定目标,来实现赢利的目的,实现企业的造价控制。

## 参考文献:

- 1、戚伏英.浅谈施工项目成本控制,铁路工程造价管理[J].1998,
- 2、王建茹.工程项目成本控制的方法[J].建筑与预算,2002,(2)。
- 3、聂顺利,浅谈工程项目成本管理[J].建筑与预算,2002,



# 农网线损管理措施刍议

王启国 贵州电网公司瓮安供电局

**摘要：**由于种种原因，一些地区的线损率仍然偏高，严重影响供电企业的经济效益。要想使线损管理工作落到实处，真正把线损降下来，就应该转变观念，创新方法，进行科技和管理措施的改革。

**关键词：**农网；线损管理；措施

## 一、线损率偏高的主要原因

随着经济的发展，用户的用电器具逐渐增多，特别是电磁炉、空调和抽水电动机等电器的广泛应用，导致负荷情况与过去相比有很大变化，改变了以往以照明负荷为主的供电方式。而变压器没有及时更换，也没有合理采用无功补偿，结果造成用户电压及功率因数偏低。造成线损率偏高的另外一个原因是三相负荷不平衡，由于农网负荷季节性很强，设备负荷率低，昼夜负荷变化较大，很难做到三相负荷完全平衡，甚至有部分农电工错误地认为单相（线路）运行时的线损会小一些。有些供电所即使采用三相四线制供电，但在实际运行中，照明负荷几乎接在同一相火线上，造成三相负荷分配严重不平衡，线损率居高不下。

目前农电工的工资、福利待遇普遍较低，部分供电公司虽设线损奖，但幅度不大，没有足够的吸引力。笔者在调查中发现，部分农电工除了每月抄一次表外，平常很少对线路和计量装置进行检查，以至于出现了问题，也不能及时发现，结果漏洞百出，给窃电者留下了可乘之机。有些供电所线路通道清理不及时，线路旁的树木不能及时砍伐、鸟巢不能及时清除、漏电绝缘子不能及时更换与清扫等，结果一遇到刮风下雨等恶劣天气漏电现象严重，漏电损耗很大。另外，导线截面过小、卡脖子线、供电半径过长或迂回供电等也是造成农网线损率居高不下的原因。

## 二、加强线损管理的有效措施

### (一)降低线损的技术措施

1、优化与改善网络结构。进一步完善配电网结构、增大导线截面，降低10kV及以下配电网的损耗。积极推广应用新技术、新设备、新材料、新工艺，依靠科技进步，降低电能损耗，同时加大新设备应用效果的分析。配电变压器低压侧互联可有效降低配电网的线路损耗，有利于供电企业完成线损率指标并可提高供电可靠性。

2、加强电压质量与无功管理。随着经济的蓬勃发展，用户对电压质量的要求越来越高，从降损节电的角度来看，做好无功就地平衡，减少网络无功不合理的流动，从而降低电

能损耗，提高电压质量。根据负荷增长趋势及负荷性质。增加无功补偿装置容量，改善无功功率分布，切实提高功率因数。

3、加强谐波管理。谐波是一个周期性电气量的正弦波分量，其频率为基波频率的整数倍。谐波次数必须为正整数，如我国电力系统的标称频率F(也称为工业频率，简称工频)为50Hz，则基波为50Hz，二次谐波为100Hz，三次谐波为150Hz等。供电电源与用电设备间的非线性接口电路，在完成(实现)功率控制和处理的同时，所有电力电子装置都不可避免地产生非正弦波形，向电网注入谐波电流，使公共连接点(PCC)的电压波形严重畸变，产生很强的电磁干扰(EMI)。并且随着功率变换装置容量的不断增大、使用数量的迅速上升和控制方式的多样性等，电力电子装置潜在的负作用会日益突出。特别是电子式电能表，当谐波较大时将产生计量混乱，这将对供电部门带来难以估计的损失。

4、采取升压措施降损。提高中压配电电压等级对于改善中压配电网供电能力、电压质量和降低线损的作用明显。

### (二)降低线损的管理措施

1、思想观念上坚持实事求是。鉴于影响线损率的主要因素是电源的分布和组成、高压远距离输电的比重、负荷密度以及低压客户的比重等，所以，在一定范围内，现行的线损指标考核缺乏可比性。也就是说，线损率低的。管理工作未必做得就好，线损率高的，管理工作未必做得就差。在一定程度上。单纯的线损考核逼迫基层单位不得不出于自身利益的考虑而弄虚作假。因此。应按照不同管理层次有所区别地进行线损指标考核，不搞“一刀切”。针对供电企业的线损指标考核，要对系统内部的基层单位强化管理，深化和细化线损指标的考核工作，要着眼于通过线损指标考核，真实反映营、以及生产管理水。这样的考核要建立在“指标合理”的前提之下。所谓“指标合理”。就是要剔除各种“不可比”因素，使同类型考核对象能站在同一起跑线上。

1、坚持严格抄表。坚持严格抄表，力求合理计量。不能任意提前或推后抄表日期，以致造成当月电量的少抄或多抄，直接影响线损率的增高或降低，造成虚假现象的出现；要切实提高抄表的实抄率和正确率，力求达到100%，尽量杜绝错抄、估抄、漏抄和错视倍率等现象的发生。尽量争取合理计量，对高供低计的客户，应按规定逐月计

量，加收客户专用配变的铜损和铁损，做到合理计量，公平交易。严格审核分析，按照抄表卡上的抄见电量，对客户特别是大客户的相邻月份和同期月份用电量进行审核、分析和对比，及时发现并查明客户用电量升降异常的现象及原因，及时补救，减少差错。坚持搞好用电普查，堵塞营业漏洞。客户用电计量是否正确合理，也将直接影响线损电量的统计和线损率的考核计算。而用电普查工作作为保证经营检查工作质量的补充手段，应以实测电表、检查互感器变比、检查用电设备绝缘状况、查处无表用电和窃电为主要工作内容，定期不定期地组织进行，查处差错，堵塞漏洞。此外，从管理角度来说，上级主管部门应在政策和手段上为基层多办实事。例如：给点政策，落实线损管理的奖金来源，调动基层员工的积极性，完全可以少花钱，赚大钱，提高经济效益。

2、提高职工技术素质。农网改造后，设备状况发生了根本性变化，公司要持之以恒地重视提高职工队伍的技术素质，通过学习或培训，帮助职工掌握新技术、新设备、新方法，并应用于实践。用电管理人员要结合农网改造后的实际，进一步完善农村电网、提高功率因数、减少无功流动和降低变压器损耗等技术环节，不断地研究和解决问题，真正通过增加科技含量的途径，学好用好新技术，切实把线损管理推进到一个新的水平。

## 三、结语

降低损耗是降低电网供电成本的直接途径，是供电企业的常态工作。合理选择降低配电网线损的措施，是一项极为重要的工作。因此，线损管理人员在日常工作中。除了采取各种切实可行的技术措施和管理措施外，还需要根据电网实际情况，选择适合的降损措施，以取得更高的社会效益和经济效益。

### 参考文献：

- [1]郭海平.农网线损管理浅探[J].农村电工.2010(9).
- [2]汪军.浅谈县级供电企业农网低压降损[J].科教导刊.2009(27).

# 浅议公路桥梁施工中的质量控制

王立科 青海省海西公路工程建设公司

**摘要：**文章主要探讨了公路桥梁施工的质量控制，并对公路桥梁施工的开工阶段、施工阶段和交竣工阶段做了具体的分析，表明了在施工过程要明确质量控制目标，有效地实施质量控制，以确保工程施工质量及降低(避免)施工人员(发生安全)事故。  
**关键词：**桥梁；施工；质量；控制

## 一、前言

公路桥梁施工的质量控制，广义上是指对建设项目全过程实施公路桥梁工程质量控制，即从工程项目立项审批、勘测设计、工程实施、交竣工验收、项目后评价全过程而建立的计算机质量控制及其监督信息管理系统；而狭义上是指在工程实施过程中对公路工程实体进行质量控制的管理系统，主要对工程、质量、进度、原材数据进行动态、前瞻性的控制管理。但由于我国公路桥梁施工质量控制起步较晚，与发达国家相比，仍然处于逐步完善的阶段，则其质量控制，目前仍分为项目的开工阶段、施工阶段、交竣工阶段的质量控制。

有一些项目工程单位设计的公路桥梁在建成后出现质量问题，如果将问题原因仅仅归结于工程项目建设过程中的质量控制监管不够是不准确的，这是对质量控制概念的模糊。在公路桥梁工程施工的过程中，质量控制和质量管理工作对于施工单位还是监理人员来说都是一项非常重要的内容。在监理总负责人的领导下，具体的项目施工阶段的质量控制工作是由现场监理工程师或者质量控制工程师负责完成的。

## 二、公路桥梁施工过程质量控制

公路桥梁建设工程项目中的桥梁施工过程是一个集技术、管理、经济、法律、组织等各方面与一体的综合性活动，存在众多的风险因素。质量控制已成为工程监理的重要组成部分，也是建设工程安全控制的一种方式。其目的主要为防止和降低质量安全风险。

我国公路桥梁施工质量监督及其控制由于起步较晚，与发达国家相比，仍然处于逐步完善的阶段。目前的质量控制工作还基本局限在项目的开工阶段、施工阶段、交竣工阶段的质量监督。广义的质量控制是指对建设项目全过程实施公路桥梁工程质量控制。从工程项目立项审批、勘测设计、工程实施、交竣工验收、项目后评价全过程而建立的计算机质量控制及其监督信息管理系统。狭义的质量控制是指在工程实施过程中对公路工程实体进行质量控制的管理系统。主要对工程、质量、进度、原材数据进行动态、前瞻性的控制管理。在公路桥梁工程施工过程中。不管对于施工单位还是监理公司，质量控制、质量管理都是一项很重要的内容。施工阶段的质量控制工作是项目监理单位总工程师的领导下，由现场监理工程师或质量控制工程师来具体实行的。由于质量检查人员

的主要工作是检查工程质量并填写质量检查表，所以质检表中的数据是最基本最重要的信息。质量检查人员不但需要收集和整理这些数据，而且需要对这些数据进行分析，判断工程的质量。分析影响施工质量的原因及其所产生的风险。施工质量评定包括对分项工程、分部工程及单位工程质量的评定。

材料质量管理，包括材料入库、验收、分配直至施工现场验收全过程的管理。具体功能应包括材料进场登记；材料实验报告；混凝土、砂浆的质量控制；对上述数据的查询、打印报告及图表等。

设备质量，包括对设备质量目标制定的管理；委托加工设备质量的管理。设计质量的管理；设备开箱验收记录及安装调试、试运行质检记录的管理。

质量事故管理包括工程质量事故登记、事故分析及采取的措施等。具体功能应包括工程质量事故数据的输入、评定分析、处理方法、查询统计及事故报告输出等功能。

对施工工艺的控制：在施工前，项目技术负责人应按分部工程、分项工作的施工工艺对施工人员进行技术交底；在施工过程中，施工人员应明确地基、沉入桩、灌注桩、沉井、模板、支架和拱架、轴线、尺寸、标高、预留孔洞、预埋件、材料规格及配合比等要求；明确工序搭接、工种配合、施工方法等施工安排；明确施工质量、安全、节约等措施；对施工中所发生的工程和工艺缺陷要及时进行调查处理完善；对每道工序完成后进行质量验收，验收合格后批准承包商进行下一道工序。

对测量的控制：即应对承包商的路线放样进行复核，不合格的应要求承包商返工，否则不准开工。对已完工程的几何指标，如高度、宽度、横坡、曲线半径、超高等也要进行测量验收，不合格者也要求修整或修正。无法通过整修达到质量要求的工程，要坚决予以返工。

## 三、交竣工阶段的质量控制

### 3.1 验收标准

桥梁工程竣工后，必须进行最终检验和实验。则质量控制人员要收集和整理质量评定表中的各种数据，按照国家标准对这些数据进行分析，判断工程的质量，分析影响施工质量的原因及其所产生的风险。施工质量评定包括对分项工程、分部工程及单位工程质量的评定。

而工程技术管理人员，应按编制竣工资料的要求收集整理材料、设备、构件的质量合格证明材料，各种材料的实验检验资料、隐蔽工程记录、施工记录等质量记录；对涉及结构安全的试块、试样以及有关材料，应按规定进行见证取样检测；对设计结构安全和使用功能的重要分部工程应进行抽样检测；并组织项目的技术、质量、生产等有关专业技术人员到现场进行检验评定。对查出的施工质量缺陷应予以纠正，且应在纠正后再次验证以证实其符合

性；在确认工程质量符合强制性标准设计文件及合同要求后，向发包人、监理部提出工程竣工报告，并签定“质量保修书，使用说明书”。

### 3.2 验收项目

(1)地基：基底平面位置、尺寸大小、基底标高、基底地质情况和承载力、基底处理和排水情况等。

(2)沉入桩：桩中轴线偏斜率、单排桩桩位、群桩桩位。

(3)灌注桩：孔位、孔深及孔径、孔形和倾斜度；桩身混凝土抗压强度；钻、挖孔灌注桩的承载力实验。

(4)沉井：沉井基底、平面尺寸、井壁厚度、倾斜度、沉井刃脚底面标高。

(5)模板、支架和拱架：模板标高、内部尺寸、轴线偏位；支架和拱架纵轴的平面位置、曲线形拱架的标高。

(6)钢筋：钢筋型号、钢筋抗拉强度、搭接长度、锚固长度、保护层厚度、焊接区的位置、焊接长度以及钢筋骨架尺寸、弯起钢筋位置、保护层厚度等。

(7)混凝土：混凝土原材料、配合比；混凝土施工洞留置的方法和位置、接槎的处理等。

(8)预应力混凝土：钢筋冷拉、预应力钢材编束、孔道预留、施加预应力、孔道压浆等。

## 四、桥梁施工质量的评定

桥梁施工质量的评定可以为事后控制提供客观科学的依据，有利于提高项目工程的总体控制水平。桥梁项目施工的质量控制是一个系统过程，依据系统工程原理我们可以将J二工程施工质量的评价划分为两个部分：项目实体的评价和过程管理体系的评价。通过对两个方面相关因素的分析，选取工程质量评价指标，这峰指标要具有独立性并能够后客观反映桥梁建设的质量风险，由于这些指标之间的重要程度是不同的，所以可以用权重系数来衡量指标的重要程度，最终形成工程项目过程质量的评价模型。

通过工程项目的评价模型可以评定出桥梁施工中质量的控制水平，这样就使得抽象的评价系统与动态的工程质量控制有机的结合起来，具有很高的操作性和应用价值。

### 参考文献：

- [1]刘立山,胡启波.公路桥梁施工中的质量控制分析[J].中国高新技术企业, 2008.23
- [2]范龙卫,陈高峰.高梁桥施工质量控制问题浅析[J].经济技术协作信息, 2007.17
- [3]刘茂华.桥梁施工质量通病反其预控措施[J].中国科技信息.2006.10



# 高层建筑施工管理存在的普遍问题及对策

田淑英 河北方舟工程项目管理有限公司

**摘要:** 高层建筑由于层数多, 体量大, 建筑地基必须达到足够的强度才能承受上部结构的荷载, 因此高层建筑基础多为深基础, 高层建筑功能复杂, 子系统多, 安装工程量, 要求精度高。对施工管理和工种工序的协调要求较高。在高层建筑施工管理中我们会遇到很多的问题, 需要我们来解决。

**关键词:** 高层建筑、施工管理、问题

## 一、高层建筑施工管理概述

随着城市化进程的发展, 高层建筑在城市建设中发挥着越来越重要的作用。但是由于高层建筑结构复杂、工程量大、涉及工序多, 给建筑施工带来相当大的难度, 在建筑施工过程中探讨合理的施工管理方法对提高建筑质量缩短建设工期以及控制施工成本都有至关重要的作用。高层建筑就是超过一定高度和层数的多层建筑, 高层建筑有很多的作用, 也成为我们现在建筑中所普遍的建筑。高层建筑施工特点: 工程量大、工序多、配合复杂; 施工准备工作量大; 施工周期长、工期紧; 基础深、基坑支护和地基处理复杂; 高处作业多、垂直运输量大; 层数多、高度大, 安全防护要求严; 结构装修、防水质量要求高, 技术复杂; 平行流水、立体交互作业多, 机械化程度高。在高层建筑管理时我们应该考虑的有: 总的平面布局要加大防火间距, 处理严重的日照干扰, 为大量集中的人口疏散和停放车辆安排通道和场地, 而且应该在符合功能要求的基础上将多层重复的建筑平面布局标准化、统一化, 以满足主体结构、设备管线、电气配线分区、防火疏散等竖向设计技术的要求。合理布置竖向交通中心, 确定楼梯、电梯的数量和布置方式, 保证使用效率和防火安全。高层建筑的内外建筑装修、构造、用料和做法必须适应因风力、地震、温度变化等所引起的变形和安全问题。在建筑艺术方面要考虑高大体型在城市和群体中的形象和全方位造型效果。这些都是我们在高层建筑施工中应该考虑的。并且在施工过程中, 高层建筑的结构设计也是非常重要, 在设计结构方面充分考虑高层建筑遇到巨大风力和地震力时所产生的水平侧向力, 严格控制高层建筑体型的高宽比例以保证其稳定性, 会使使建筑平面、体型、立面的质量和刚度尽量保持对称和匀称, 使整体结构不出现薄弱环节。传统建筑施工企业物流管理的弊端目前施工企业物流管理大多停留在手工管理状态, 这种落后的管理方式必然导致了工作效率低, 管理不规范, 成本费用高, 实时性、动态性差, 难于控制, 工作方式烦琐。所以只有进行现代化的高层建筑施工管理, 才能使工程更加保质保量的完成。

## 二、高层建筑施工管理存在的问题

在高层建筑施工管理中, 常常存在着一些问题, 影响着施工的进程和质量。1、高层建筑施工的安全问题成为一大隐患。高层建筑施工在很多方面不同于其他普通建筑个施工, 与普通建筑相比高层建筑施工具有技术要求高、施工工艺复杂、工期相对较长等显著特点, 在具体施工过程中引起安全问题的因素也多于普通建筑工程施工。高层建筑施工的作业高度较高, 大量施工工作都是在高空中的。50米以上的高空与在10多米的高度进行施工作业是有很大区别的, 对于施工技术和施工人员的安全都有极大的要求。所以高层建筑的施工安全现在是一个施工隐患。2、对施工单位的管理较差, 没有形成系统的管理制度。工单位分包现象普遍存在, 分包单位在工作范围的界定上很难做到明确具体。主观上各单位在利益的驱使下, 总希望相关单位承担更多的工作。这样往往会造成一些问题, 导致施工的工作质量下降。在施工料件的管理上, 物流管理信息化低, 甚至还停留在原始的手工操作的阶段; 对物资供应商联合体的构件缺乏科学管理, 短期竞争多于合作; 物资采购没有与预算部、技术部、施工部紧密联系, 缺少必要的信息支持, 与工程实际严重脱节; 物资库存、现场管理混乱, 造成资源的浪费, 建筑成本的增加, 形成不必要的浪费。3、施工质量水平较低, 技术力量薄弱。质量管理是为了保证和提高产品质量所进行的计划、组织、协调、控制等各项工作的总称, 由于市场建筑施工存在着复杂的纵横关系, 不是一个施工单位能将工程的所用项目来完成, 所以必须将参加建设的所有单位组织起来, 统一协调, 分工合作, 才能建立起保证体系, 确保建筑产品的全部功能质量。并且现代建筑科技含量高, 涉及专业多, 安装的质量技术要求越来越高。有些设计人员往往只满足于规范对设计强度计算上的安全度需要, 计算图形和受力路线不明确所造成局部受力过大, 或者混凝土强度等级过低、保护层厚度过小、钢筋直径过细、构件截面过薄, 减弱了建筑结构耐久性等将会对工程的安全造成了直接影响。4、施工材料的质量不合格, 对施工造成较大影响。有许多施工的材料质量又不合格现象, 所以必须将所有进场材料及时验收。经项目部技术员、材料员共同检查验收, 严格控制并保证所有进场材料数量足、质量好。

## 三、高层建筑的施工管理

高层建筑在城市建设中发挥着越来越重要的作用。在建筑施工过程中合理的施工管

理方法对提高建筑质量缩短建设工期以及控制施工成本都有至关重要作用。在对高层施工建筑的管理主要从以下几个方面来说: 1、提高施工队伍的安全管理, 培养现代施工安全管理理念。施工安全管理人员的素质是安全管理的关键, 可以通过培训、讲座、观看课件等形式, 使安全管理人员树立正确的安全管理理念, 切实做好施工安全管理工作。并且施工人员进行必要的上岗安全教育, 同时还要进行劳动技能的再培训, 使他们掌握较为规范的劳动技能和提高施工安全意识, 对于技术性要求较高的施工工作, 要坚决做到持证上岗。2、对高层施工建筑做好监督管理工作, 来保证工程质量。高层建筑施工监理十分重要, 它是监督工程质量、确保工程进度、控制工程造价的重要环节。监理工程师在施工阶段关系到是否要设计变更和工程变更的决定时, 他们往往能根据自身的技术优势做出合理正确的选择。另外, 高层建筑施工的管理必须加强政府, 及相关部门对于施工质量管理工作的监督与指导, 通过有效地监督手段, 加强施工单位的管理意识。另外, 加强对高层建筑工程的施工管理也是政府, 及相关部门管理职能的体现。3、提高施工队伍的施工质量。如果施工质量管理不严, 抓落实的力度不够。施工现场管理人员缺乏搞好质量管理的办法和手段, 对会对现场作业中存在的习惯性违章和一些隐患问题不敏感, 不制止、不分析、不研究、无动于衷、见怪不怪, 管理人员对施工质量管理的不重视造成了质量管理职能上下脱节, 工作失控, 使施工中的质量管理措施落实不下去。4、做好高层建筑施工设计工作。施工技术是完成高层建筑的重要保障之一。对高层建筑全盘及施工个阶段进行认真切实的技术管理, 全面科学组织施工, 依据设计和国家施工规范技术标准, 完成高层建筑的施工任务, 需要做好以下工作: 施工组织设计分基础部、主体部和装饰部三大部分独立设计, 指导施工全过程。认真做好图纸会审和复核工作, 认真按设计图纸和施工规范要求施工, 程序衔接科学化。

## 参考文献:

- 1、周晓强, 胡万里. 高层建筑工程施工中应注意的安全问题及对策[J]. 科技成果纵横, 2008
- 2、李琳. 浅谈多层住宅建筑施工管理. 科技设计管理 [J]. 2009, 12
- 3、蒋旭. 浅谈工程项目施工管理的成本指标. 水利水电工程造价 [J]. 2008

# 农村公路建设管理机制探究

肖燕 贵州省公路工程集团有限公司

**摘要:** 农村公路是公路网的重要组成部分, 是发展农业和农村经济的重要基础设施。农村公路建设直接关系到农村经济的发展和农民脱贫致富奔小康的步伐。加快农村公路发展既是农村经济发展的客观要求, 也是全面建设小康社会的有效手段, 我们要把加快农村公路发展提到小康建设的战略高度来认识, 与时俱进, 开拓创新, 抢抓机遇, 超前发展, 积极探索农村公路快速发展之路, 为农业和农村经济发展提供良好的交通环境。

**关键词:** 农村; 公路; 建设

## 一、农村公路建设的意义

1. 加快农村公路建设是建设中国特色社会主义的客观需要。“要想富, 先修路”, 这是人民在实践中总结出来的历史经验。加快农村公路建设不仅是农村现实情况所决定的, 而且是建设中国特色社会主义的迫切需要, 是立党为公, 执政为民的具体要求。2. 加快农村公路建设是全面建设小康社会的有效手段。全面建设惠及十几亿人口的小康社会, 重点在农村, 难点也在农村。农村能否完成建设小康的各项任务, 对全国来说举足轻重。要使农民实现真正意义上的小康, 出路在于加快农业产业化进程, 加快城镇化进程, 化资源优势为经济优势。农村公路建设对加快农村人流、物流、信息流, 优化资源配置, 促进思想观念的转变和繁荣农村经济起着至关重要的作用, 其意义远远超过了公路建设本身。

3. 加快农村公路建设是构建和谐社会的必然要求。目前, 城乡差距的扩大和农民收入增长缓慢已经成为我国社会经济发展中的关键性问题。农村基础设施落后、出行条件差致使城乡间人员、物资交流不畅通, 农民行路难, 生活质量不高, 这不公关系到农业现代化建设、农村经济的繁荣和农民生活水平的提高, 甚至关乎党在农民心中的威望, 关乎农村稳定的大局。加快农村公路建设, 关注农村、关心农民, 对于改善农村交通条件、满足人民群众出行需求、促进农村经济发展具有重要的现实意义, 而且对于我们贯彻落实“三个代表”重要思想, 构建社会主义和谐社会, 推进城乡一体化进程有着深远的历史意义。

## 二、加强教育和培训, 做好项目前期工作, 是工程保质保量的前提

1. 进行教育培训, 提高人员素质。定期召开地道站长、项目经理和技术骨干座谈会, 学习上级法规和文件, 时常用重大工程事故进行

警示教育, 警钟长鸣。利用冬闲时间, 对工程技术人员进行培训, 聘请专家讲课, 内容包括法律法规文件、项目基本建设程序、工程管理、工程技术等方面内容; 建立项目岗前培训制, 项目开工前, 由项目经理负责组织本项目所有参建管理人员、技术人员、工长、技工进行开工前培训, 内容包括工程事故现行教育、设计文件学习、施工组织设计和技术机械操作规程学习、安全教育等内容。

2. 做好工程项目前期工作。严格标准确定年度项目计划, 严格编制程序和原则。按照规范和上级有关文件要求, 结合地方农村公路具体现状, 对不同等级的路、桥分别制定项目最低建设标准, 申报标准不符合规定的一律不上计划。设计文件质量。设计文件是指导施工的权威文件, 针对设计文件中可能存在的一些漏洞, 应采取业主、监理、施工单位三级审查制, 将问题解决在萌芽状态。! 招投标关。符合招投标条件的项目必须进行招标。为规范招投标工作, 应聘请具有相应资质的招标公司代理所有项目招投标事宜, 评标前随机抽取专家评审专家, 投标、资格审查、评标的各环节严格按照? 中华人民共和国招标投标法# 进行, 确保公平公正。为提高工程质量优良率, 应发布规定: a 投标人必须承诺创优工程, 实施合格工程禁入制; b 冒用资质者给予5~10年禁入制裁; c 招标价格要适中, 坚决选择信誉好能力强的队伍。

## 三、农村公路养护管理的创新思路

1. 通过公开招标确定养护队伍。对农村公路养护管理通过公开招标的方式确定养护单位, 在招标过程中对参与投标的单位进行严格的资质管理, 选择相应资质单位, 在与最后中标者签订公路养护工程承包合同时, 将路面、路基、桥涵、沿线设施、绿化等作为养护内容; 在合同履行过程中, 对养护质量及养护主要技术要求逐项进行检查, 实行奖扣兑现。通过招标投标试点, 可使成本下降, 建设和养护质量也可以得到提高, 社会效益、经济效益和竞争效益都比较明显。

2. 实行新型管理办法, 成立农村公路养护队。对面广量大的乡道、村道, 可各自实际采用季节养护、流动养护、义务分段养护、村民承包养护、委托养护等养护方式。通过成立农村公路养护队, 将农民摆到农村公路建、养、管的主体地位, 实行民路民建、民养、民管、民享, 有益于农村公路养护事务的健康发展。

3. 养护市场化。实现管养分离, 使农村

公路养护市场化。可以把农村公路的养护管理以合同的形式承包给公路养护公司, 农村公路的管理者严格按照合同验收养护质量, 这样将有利于做好农村公路的养护工作。规范农村公路养护市场。公路养护市场建立后, 公路管理部门负有建立完善公路养护管理制度的义务, 以规范市场, 建立统一公开、竞争有序的公路养护市场为原则, 建立起一套与公路养护市场化相适应的公路养护市场制度、公路养护工程管理、评价办法和检验制度, 用以规范完善的制度, 培育、规范、促进养护市场的健康发展。培育和发展农村公路养护市场。鼓励公路管理系统所属公路建设、监理、养护单位以及社会企业参资入股组建养护公司, 建立资产独立、自主经营、自负盈亏、自我发展的企业法人, 使其逐步进入养护市场, 公路管理机构原则上不再设立固定的养护队伍。

道路的使用只有同科学的管理与及时、专业的养护相结合, 才能获得良好的效果。目前农村公路最突出的问题是建成后的养护管理问题。农村公路本来等级就低, 抵御自然灾害的能力弱, 如果缺乏及时有效的养护, 路况必然会下降, 用不了几年, 好路就变成坏路了, 政府的投资和老百姓的辛勤劳动就会付诸东流。从建养并重的角度, 农村公路养护问题必须得到足够的重视。长期无人管养或不科学管养, 都会造成农村公路的路况质量下降, 服务水平降低, 无法达到应有的技术状况和使用功能, 使农村公路不能正常发挥其作用, 也势必造成建设资金的浪费。按社会主义市场经济的要求, 建立高效、科学的公路管理及养护机制已是一项重要的必须的任务。

## 【参考文献】

- [1] JTGB01-2003, 公路工程技术标准[S].
- [2] 侯连君, 王昌衡, 郑京杰. 县际及农村公路改造工程实施对策探讨[J]. 中南公路工程, 2004(1).
- [3] 柳金洲, 叶青云. 加强农村公路建设科学管理的必要性和途径[J]. 湖北公路交通科技, 2006(2).



# 刍议公路沥青路面的质量管理中的相关问题

苏贤芬 贵州桥梁建设集团有限责任公司

**摘要:** 沥青在现在的高速公路施工中 被广泛的使用, 沥青路面具有表面平整、无接缝、行车舒适、耐磨性好、振动小、噪音低、施工周期短、养护维修简便等特点, 因此对沥青路面施工的质量管理也就成了整个施工中的重点。本文简单的探讨公路沥青路面的质量管理。

**关键词:** 公路; 质量; 沥青路面; 管理

20世纪90年代末, 高速公路沥青路面才开始起步。目前虽然沥青路面的设计和修筑技术有了长足的进步, 但也存在不少的问题, 主要表现在裂缝、车辙等沥青路面的质量通病在高速公路许多路段都有出现, 而且还有些路段出现了坑洞、唧浆等早期水损坏现象, 总之, 沥青路面的使用寿命很难达到设计使用寿命, 所以必须加强对沥青路面的质量管理。

## 一、沥青路面施工前管理工作

### 1 落实施工前的各项准备工作

施工单位在施工前应做好各项准备工作, 要熟悉设计图纸、招标文件及合同规定等文件, 做好材料的进场和质量检查工作, 根据施工工序合理配置人员, 做好各种施工机械设备的安装调试工作。监理单位人员在路面施工前也应熟悉设计图纸, 招标文件、合同规定, 检查施工单位人员、机械设备与投标文件是否相同, 检查基层施工质量是否合格。项目办在施工前应完善制度建设, 确定工程管理重点, 做好施工单位、监理单位和业主的协调工作, 做好内部人员的分工工作, 责任落实到人。

### 2 制定可行的工期计划

公路施工前要制定可行的施工计划, 做工期安排时, 应充分考虑本单位的设备、人员、技术力量等因素。沥青路面工期的安排应充分考虑沥青混合料的生产能力、沥青混合料的运输能力、摊铺机在规定行进速度下的摊铺能力、当地降雨情况等。避免工期安排不合理而导致施工中为了赶进度而影响路面施工质量。

### 3 认真做好基层的转序工作

路面施工前, 应由监理人员对路面基层进行检测和评定, 检查基层的强度、平整度、弯沉的大小等指标是否符合沥青路面施工的要求, 若路面基层和面层为两个施工单位分别施工, 要办好交接手续, 为沥青路面的检测划清责任。

## 二、沥青路面施工过程中的质量管理

### 1、原材料

路面工程所用的原材料种类较多, 数量也较大, 在原材料质量控制上, 首先是承包人选用的原材料都需通过试验, 分析并写出

材质试验报告送驻地监理办审查, 监理试验工程师再作对比平衡试验复核检查, 符合规范要求后, 才允许材料进入工地, 在随后材料进场后, 试验工程师督促承包人按规范规定的频率自检。在承包人和驻地监理办共同紧密配合下, 以及有关材料供应部门共同把关, 杜绝了不合格材料用于本工程, 为沥青混凝土路面工程施工质量奠定了坚实的物质基础。

### 2、机械设备

路面工程的高质量技术指标决定了路面必须采用先进自动化程度较高和生产能力较大的施工机械设备来进行施工, 良好的设备组合使工程质量得到了充分的物质保障。除业主在合同中明文规定明确要求的机械设备外, 监理办也检查承包人所进的机械设备是否符合要求, 是否满足施工需要及机械设备完好率。

### 3、沥青面层

沥青面层是路面结构的关键部位, 也是整个路面工程的关键。能否达到其设计功能、使用性能要求。为此, 沥青面层在试验段取得最佳机械配套和最佳混合料生产配合比前提下, 还应着重加强以下五个方面监控。第一, 对下承层的检查、清扫; 对下承层的外观质量与内在质量进行全面检查, 对局部质量进行修复, 对污染物清扫干净或用水冲刷, 局部水泥污染或油污染, 用人工将污染凿除或换填; 第二, 混合料的生产拌制; 混合料的质量好坏直接影响路面质量和使用寿命, 因此, 从冷料配比到热料生产直到混合料各项指标, 都进行全过程质量监控。严格按监理批准的矿料级配拌制, 按规定的拌合时间进行生产; 矿粉和用油量严格控制; 要注目测检查混合料的均匀性, 及时观察混合料有无花白、冒灰烟和离析等现象, 试验室应按频率及时取样制作试件, 检验各种材料的用量及马歇尔各项指标相关试验。沥青混合料的拌和具体操作为:

拌和站操作人员应按试验室通知的沥青、各种矿料用量及拌和温度, 将其输入电脑, 逐盘打印各种数据, 严格人为手动操作, 影响沥青混合料的拌和质量; 第三, 沥青混合料的运输: 运输设备要采用大吨位车辆, 拌和站出料时, 每车均要检测沥青混合料的出厂温度和运到现场温度, 运料车在接料时应前后移动, 分三堆平衡装料, 减少粗集料的分离现象。运输车的运力应较拌和能力及摊铺速度有所富余, 摊铺机前应有五辆车等候。运料车应有完整的覆盖, 以便保温、防雨、防污染。连续摊铺过程中, 运料车在摊铺机

前10—30m处停住, 不得撞击摊铺机, 卸料过程中车应挂空挡, 靠摊铺机推动前进; 第四, 混合料摊铺: 用两台摊铺机呈一前一后梯队作业, 前机走基准线, 后机用拖杆走前机已铺好的油路。两机间距保持在10—20m。底面层重点控制高程, 中面层重点大平整。到表面层时要求不准挂基准线, 摊铺机直接走拖杆或滑靴, 其目的在于消除前两层因为挂线挠度造成的大波浪, 保证表面层平整度符合要求。沥青混合料的摊铺措施: 采用连续稳定的摊铺。摊铺时摊铺机的速度应根据拌和机的产量、施工机械配套情况及摊铺厚度、摊铺宽度予以调整选择做到缓慢、均匀、不间断地摊铺。不应随意变换速度, 及时清除履带下的混合料; 第五, 混合料碾压: 沥青面层的碾压是其成型的主要工序, 也是确定路面平整度的最后一道工序。为确保路面平整度, 碾压过程中必须特别重视温度、碾压程序以及接缝处理等环节。

### 4、质量保证体系

沥青路面施工必须按全面质量管理要求, 实行“政府监督、社会监理企业自检”的三级质量保证体系, 实行目标管理、工序管理, 明确岗位责任制, 对施工的全过程、各阶段、每道工序的质量进行严格的检查、控制、评定, 以保证达到规定的质量标准。实施三级质量保证体系, 特别要完善工程监理制度, 明确监理工程师的职责, 扩大监理工程师的权力, 强化其在工程师管理制度中的地位, 保证监理工作的正常运作。

## 三、总结

总而言之, 沥青路面施工质量控制是一个系统工程, 在此质量控制系统中, 对材料的配比设计控制、混合料稳定性控制、压实度、平整度等关键质量控制、压实质量控制等多个方面都要严格把关, 分析影响质量控制的 因素, 再对这些质量因素进行控制, 才能造出质量过硬, 符合要求的现代化公路, 更好的为交通事业服务。

### 参考文献:

[1]姚岗, 黎侃, 张肖宁, 张建莉.基于大样本数据的沥青路面施工质量控制方法研究[J].广东交通职业技术学院学报, 2008.

[2]谭方军, 伍石生.沥青混合料碾压过程中提高路面平整度的技术措施[J].湖南交通科技, 2004.

[3]闫炳润, 朱殿章, 宋瑞斌.沥青路面损坏及再生养护材料的研究应用[J].城市道桥与防洪, 2006.

**摘要:**重点分析了目前公路桥梁养护存在的突出问题,提出了加强桥梁养护的措施,并在此基础上提出若干建议,从而保持桥梁的完好工作状态,延长其使用寿命。

**关键词:**公路; 桥梁; 养护; 管理

## 1.加强桥梁养护的必要性

1.1 公路交通量剧增,加快了桥梁老化的步伐。根据1999年~2001年车辆调查及车速调查资料,干线以上汽车绝对数增长230%,支线以上汽车绝对数增长40%,根据统计,混合车拥有量平均每年按13%左右的速度递增。

1.2 超重车、集装车、大吨位车的出现加重了桥梁的负荷,加快了桥梁的损坏。由于原桥设计荷载等级偏低,已不适应目前超重车、集装车、大吨位车增多的新情况,造成桥梁承受不起日益增长的负荷,而成为危桥。

1.3 有些桥梁修建质量较低,造成“先天不足”。相当数量的桥梁,尤其是早期修建的桥梁,由于资金短缺,设计、施工标准低,加上技术管理薄弱,施工质量不能保证这些桥梁使用寿命,有些很快就会变成危桥。

1.4 桥梁设计计算荷载等级低,限制公路运输能力。

1.5 桥梁管护不善。在大自然风霜雨雪的侵蚀作用下以及环境污染的日益加重,造成桥梁自身老化破损,使得桥梁衰老加快,寿命缩短。

## 2.桥梁养护存在的突出问题

目前,公路养护管理单位普遍存在着养路不养桥、重建不重养的思想,造成桥梁失养,表现在以下几个方面:

2.1 桥面不清洁、泻水孔堵塞,在中小型桥梁中比较普遍,个别的桥面上堆放障碍物、垃圾泥土污物等,晴天过车尘土飞扬,雨天桥面积水,车辆过桥时泥浆四溅。

2.2 桥面不平整,使车辆颠簸,影响车速,增加桥梁构件的疲劳,如不改善将缩短桥的使用寿命。

2.3 引道路面与桥衔接处不够平整。导致桥头跳车,行车不顺适,影响车速,降低行车质量,为旅客、司机所反感,长期下去也会影响桥的使用寿命。

2.4 桥栏杆残缺不齐和不及时修复的现象无论在干线或支线随处可以看到,造成栏杆残缺的原因很多,如行驶车辆交通事故撞坏,人为破坏,栏杆残缺。虽然不影响车辆运行,但行驶在桥上的车辆行人缺乏安全感,降低交通安全舒适水平。

2.5 桥梁构件损坏不及时维修。桥梁投入运营后,由于施工中出现的变位、沉陷空洞、裂缝等毛病,在日常养护中没有及时修补,造成混凝土剥落、钢筋外露锈蚀、活动支座失去活动能力等,这类毛病不及时处理可能酿成大病。

# 浅论公路桥梁的养护与管理

许英萍 青海省海南天和路桥工程有限公司

2.6 桥况不明。桥梁资料不全、桥梁技术状况不清楚等,是由于技术资料不及时归档所造成的;对桥梁不进行定期检查检验,桥梁病害的状况、病害发展过程不清楚,桥梁技术状况在各类报表资料中混乱,甚至还有桥名不统一的情况。

## 3.公路桥梁养护质量的控制

为了加强对公路桥梁养护工程项目质量的控制,明确各工程阶段质量控制的要点,可将公路桥梁养护质量控制分为事前控制、事中和事后控制三个阶段:

3.1 事前控制阶段: 是公路桥梁正式养护前进行的质量控制,其控制重点在于养护准备工作,具体包括:组织准备、技术准备、物质准备、场地准备;

3.2 事中控制阶段: 是公路桥梁养护过程中进行的质量控制;

3.3 事后控制阶段: 对公路桥梁养护的成果进行质量控制,公路桥梁养护工程质量评定及建档。

公路桥梁养护质量控制的目标并不仅仅是事后发现问题,更应提前避免质量问题的发生;公路桥梁养护质量控制应重视合同等法律手段,合同需明确质量责任以免事后相互推诿;公路桥梁养护质量控制并非要花费巨资追求最高的质量,应处理好同成本、进度的关系。

## 4.公路桥梁养护质量改进对策

公路桥梁养护质量控制是较为基础的质量管理,具有规范性和程序化的特点;公路桥梁养护质量改进虽然也受现有质量体系的约束,但其目标却是超越现状,即针对桥梁养护质量问题,采取各种措施,寻求突破,使公路桥梁养护质量得到提升。在此基础上,要求各个管理单位进行ISO9001质量体系认证,使质量管理标准、体系、操作过程、反馈、改进等各个环节都处于管理控制之下。

## 5.加强桥梁养护的措施

5.1 加强对各级公路管理部门技术干部、技术工人的培训工作由于目前公路养护管理单位在桥梁养护方面缺乏专门的技术人员和技工,对桥梁养护管理方面的知识和专业技术也是比较缺乏的,一方面,近几年来各地在桥梁管理方面所取得的经验表明,由于没有很好地进行总结交流,因此妨碍了桥梁养护管理水平的提高。为了改变上述状况,有必要加强对各级公路管理部门技术干部、技工工人的培训工作。通过技术培训提高对桥梁养护管理的技术水平,掌握桥梁检查、检测维修及加固的一些基本方法。

5.2 加强对桥梁检查检测设备的配备工作桥梁的检查检测要对桥梁的上部结构、附属构造物进行观察、测量,有许多工作要空中作业,工欲善其事,必先利其器,没有专业的设备和仪器是做不好这项工作的。尤其是对定

期检查和特殊检查需要的设备、仪器要尽快配备,使检查的手段现代化,才能真正发挥其应有的作用。

5.3 调动社会各方面力量参与公路桥梁的养护工作中,确保桥梁的安全畅通作为公路部门的养护单位,应经常与其他部门进行联系,调动社会各方面力量参与到公路桥梁的养护工作中,发现问题及时处理消除安全隐患,才能确保桥梁的安全畅通。

5.4 运用科学的管理手段和先进的技术措施,提高桥梁养护的水平利用互联网,捕捉现在最科技的桥梁养护措施的信息,结合本地区的实际养护情况,运用科学的管理手段和先进的技术措施,提高桥梁养护的水平。

5.5 加强路政管理,加大养护路政的巡查力度在巡查中发现问题及时处置,特别是出现影响到车辆行驶和行人安全的情况,应及时组织力量修复加固,在危桥和桥涵处设置醒目标准的警示、绕行等标志,密切关注危桥的技术状况的变化,避免意外事故的发生,对汛期等自然灾害危及桥梁安全时,应及时启动抢险应急预案,采取紧急措施,确保公路正常通行。同时应从源头上治理超限、超载运输,降低养护成本。

5.6 植树造林,改善公路沿线的自然环境我们所处地区是多风沙干旱地区,植树造林可改善公路沿线的自然环境,能够增加桥梁的抗冲刷能力,减少水毁,从而降低养护成本。我们在平时的公路桥梁养护管理工作中,应加大宣传力度,调动一切社会力量来关注我们的公路,使我们的公路桥梁发挥最大的使用价值,提高桥梁养护管理的科学化水平,改善公路行车条件,使公路、桥梁完好畅通,以便更好的服务社会。

## 6.结语

公路桥梁的养护管理是当前公路养护管理的一个薄弱环节,加强其管理工作,不仅是整个公路管理的有机组成,更重要的是可以尽量减少和避免危及人民群众生命财产安全,酿成巨大损失的塌桥事故发生。本文仅从规范管养和科学改造两方面做了初步探讨,对于具体如何从设计、施工、养护、维修等全方位来实现延长桥梁使用寿命、减少盲目投资等,还有待于更进一步的研究。

### 参考文献:

[1]李德新,曹建敏,姚素萍.运用质量体系规范公路养护管理[J].山东交通科技,2004.2



# 对水利施工管理控制措施的几点思考

赵明华 黑龙江省富达农业开发工程有限公司

**摘要：**现代企业管理的特点是科学的发展观的演习向现代控制理论的基础上，利用系统理论、信息理论和现代管理科学、用途广泛的计算机网络为平台是一个综合的，促进理论与实践的结合多学科的学习。坚持走水利建设科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化道路。促进国民网络，实现资源优化配置成为专业。完成国家的统一，建成一个强大的网络，可充分发挥区域的优势。

**关键词：**水利施工 管理控制 问题 措施

水利工程施工管理系统组成十分复杂，影响因素多变。水利工程施工项目管理的目标是组织高效益的施工，使生产要素优化组合、合理配置，保证施工生产的均衡性，利用现代化的管理技术和手段，以实现生产出合格工程产品和使企业获得良好的综合效益。建筑施工项目管理是为使项目实现所要求的质量、所规定的时限、所批准的费用预算所进行的全过程、全方位的规划、组织、控制与协调，是对生产要素中的劳动力、材料、机械设备、技术和资金等的强化管理和合理化运用使用，成本控制主要是进度控制、质量控制、费用控制，同时还有合同管理、信息管理和组织协调等。

## 一、水利工程施工管理中存在的主要问题

1、体制问题。特别是大中型国有企业中项目管理的贵、权、利未能到位，项目管理责任制还未完善，约束了项目经理工作的开展，大大限制了项目部管理职能的履行，使许多项目的管理与项目管理科学的要求相距甚远。

2、人员素质问题。由于受历史管理体制的影响，大部分现场施工项目管理人员综合素质偏低，过分依赖于公司，依赖于企业各职能部门，有些项目管理人员有良好的技术素养但缺乏对成本、进度、质量、综合管理的控制能力，有些项目管理人员对管理在行但又对现场缺乏必要的经验与技术，或者对财务知识缺乏。因此项目管理人员素质问题约束了项目的发展。

3、目标管理问题。目标管理不严肃，主要表现为如：成本管理不落实、控制不到位；质量管理重结果轻过程、或重形式轻本质；安全管理凭经验、少科学、缺系统管理；进度工期控制更是合同约定是一套、现场施工又一套，随意性大而缺乏严谨的计划、缺乏系统的控制手段，签订合同时对工期的承诺为迎合业主要求而不管科学性，实施时缺乏有效措施而放任自流。

4、现场管理问题。现场缺乏科学、系统的组织、安排与监督，自主性、规范性管理少、应付性大，从而使目前为数不少的施工项目现场管理很乱不堪。

## 二、水利工程施工管理控制措施

1、制定目标，弄清发展思路

按照系统的能力要求，分解确定相应的：成本目标、流量目标、时间目标、其他多个目标。再次对系统网络结构组成进行明确：节点(功能、数量、分部)连线(数量、长度、速度)。同时抓好以此为基本指导方针的软力量建设。所谓软力量的建设就是要注意做每件事都要站在政治的高度，使其符合相应得政策法规。确保系统的正常运转，网络的便捷畅通。确保价值链管理竞争优势的核心，充分发挥协调效应和协同效应。

突破瓶颈低效的管理，促进我国水电建设企业需要更大的努力，必须集中管理规范。价值链管理可以很好地解决这一难题：价值链管理的意义是优化核心业务流程，降低操作成本、商业组织，提高企业的市场竞争力，帮助企业建立了适应市场竞争，管理业务的数字模型很长时间才打定组织结构、业务流程和信息管理，以减少整个组织成本，提高企业管理和运行效率，实现价值的增长。

战略成本管理产生于20世纪90年代，利用价值链分析，战略定位分析，成本动因分析等手段，确保其核心是“成本优势”而非单纯的“降低成本”，以成本管理为基础，对项目进行分解、控制、核算；以进度、质量、安全为总纲，以“节支、堵漏、增效”为要求，统领全局。全员成本控制、全过程控制、开源节流相结合。全面规划，积极行动，渐次推进，先易后难。因其具有竞争性，外延性，长期性，全局性的特点，被现代企业广泛采纳运用。

### 2、做好精确预算，开源节流

实行全面预算管理已经成为产权制度变革的必然趋势，改善网络信息质量的重要措施，科学管理的有效工具。预算管理是信息社会对时空管理控制的客观要求。

全面预算管理的预算的编制、执行、内部审计、评估和动力都组成、运营管理控制系统。外部环境：今天大多数的水电建设企业进行简短的、扁平的、快速发展模式，简单地注意建设速度快、低成本、早期的输出，收紧货币政策预期，导致相应的输入大的建筑公司，导致在一个资金短缺，导致收益低、运行困难。内部环境：机械成本、原材料成本上涨、员工工资成本增加。与此同时，作为经理意识薄弱，导致自我管理和控制，心智成本上升索引。

这就要求施工企业要大处着眼，小处着手。在战略把握全局的前提下，在细分市场上精确制导，取得绝对优势。在降低产品成本方面：争创节约型机关：“四个一”，即节约一滴水、一度电、一张纸、一分钟；节约型项目部：杜绝在物资采购、工程结算、设备材料使用管理混乱；各种非生产性经费开支，如电话费、招待费、差旅费等方面不必要的浪费。在资金运作方面：健全完善承包机制，合理调整资金结构；实行资金集中统一，盘活闲置、沉淀资金，加大财务控制力度，资金管理应遵

循“以收限支，以支促收，先收后支，合理有效”的原则。在物流方面：对于客观物流成本得管理控制，狠抓实物流通费用、信息流通费用、物流管理费用的管理控制。在施工生产上：大力引进新技术；采用新材料、新工艺，降低生产消耗，增加利润含量。

### 3、加强制度建设，严格要求佳绩

由于水电施工企业项目部分散。流动性强，缺乏刚性、量化的生产规划指标，生产责任的考核操作性较差，投入与产出的衡量标准比较模糊，事故隐患本身的隐蔽性和预测的困难，致使日常管理发生混乱，最终导致各种生产事故的发生。

制度建设是基础的，文化是补充。商业上的成功，人才是关键。良好的企业形象和环境是实现大水利施工人才的保证，是充分利用的基本条件。企业文化是长效管理的过程中，通过学习和党派学习过程，具有特色的企业的经营理念、意识形态、伦理、精神和企业形象的一笔是一种无形的力量，深深地影响员工的思维方式、习惯和行为。优秀的文化意识的内部控制是有效的。

建立健全各种规章制度，是水电施工企业管理控制的根本保证。建立良好的内部运行机制，完善内部控制制度，是控制风险的有力保证，是适应新形势的必要条件。标准化工作符合了这一时代潮流。标准化工作是现代企业管理的基本要求，它是企业正常运行的基本保证，它促使企业的生产经营活动和各项管理工作达到合理化、规范化、高效化，是施工管理控制成功的基本前提。这就要求企业管理以广大党员干部骨干为支撑，不断提升自身与集体的能力(“能力”从一般意义上讲，是指使一个企业实现出色的绩效并且保持在竞争者中具有的竞争优势的品质、本领、组织方法、知识和技能。)，以点带面，形成辐射状控制网络，纲举目张，绩效考核。有章可循、有规可依、全面控制、全过程控制。

总之，明确工作方向，提高工作的想法，密切注意加强自身建设，是发展的基础。提高管理水平，创造优异成绩的施工管理是企业内部的水利要求和规则的生存，必须得遵循客观规律。在管理控制上，力求做到：胸中有法(有条不紊)、心中有数(精打细算)、手中有物(装备过硬)、身后有功(快速高效)、业内有名(树立品牌)。在施工管理控制意识上，必须做到：科学管理，精心施工，持续提高，顾客满意。

### 参考文献：

- 1、石去、张辉：浅谈如何加强施工企业现场成本管理.煤矿现代化2007年第1期。
- 2、任汉波：工程项目责任成本管理控制.北京:中国建材工业出版社.2001。
- 3周晓静、李敏：施工项目成本控制体系的建立.哈尔滨商业大学学报(自然科学版).2004(4)。
- 4、黄相荣：水电工程施工项目成本管理初探.人民长江.2005(5)。

# 《煤矿本质安全管理体系》在三河尖煤矿的创新与应用

赵荣阔 吕步生 徐州矿务集团三河尖煤矿

**摘要：**总结了《煤矿本质安全管理体系》在三河尖煤矿推行实践与成功运行经验，介绍了创新性的开展适合普通类矿井运行的本安体系安全管理模式。

**关键词：**煤矿 本质安全 体系 运行经验

推行煤矿本质安全管理体系，是近几年来国家安全监察局实施“以人为本”安全管理政策的重要体现，是切实推进煤炭企业建立自我表现约束、持续改进本质安全管理的重要手段。

三河尖煤矿是徐矿集团的主力矿井之一，1988年8月建成投产，现有可采储量约8000万吨，年产量稳定在200万吨以上，职工5000多人。该矿为全机械化矿井，矿井地质条件具有普遍性、复杂性，且存在冲击矿压防治、高热害和高压水害治理等井下自然灾害。

该矿作为全国45个本质安全管理体系建设试点，自2008年6月份试推行《煤矿本质安全体系》以来，结合自身矿井生产实际安全管理特点，进行探索实践和改进应用，取得了较好的效果。

## 1、前期扎实准备工作

2007年底，国家局在神华集团神东公司上湾煤矿召开了试点推进大会，参会人员回矿后，矿抽调25人(14人脱产)，组织实施这项工作。矿成立了建设领导小组和工作机构，配备了相应专业人员。

成立的5个具体工作小组分别是：①风险管理小组：负责本质安全风险管理体系构建，编制《风险管理手册》；对管理要素进行提炼，编制《管理标准与管理措施》。②员工不安全行为控制管理小组：负责人员不安全行为的管理与控制体系的构建，编制《员工不安全行为管理与控制手册》。③组织保障体系小组：负责管理保障体系及管理机制的建立，编制《管理手册》、《程序文件》、《管理制度》、《文化管理手册》。④内部审核评价小组：负责本质安全管理内部审核体系建立，编制《考核评分标准》。⑤信息系统小组：在平时的的工作中，收集资料，配合有关专家进行软件开发。

在借鉴上湾矿经验的基础上，完成了具有我矿特色的本质安全管理体系文件。全套体系文件共分8册，分别为：《本质安全管理手册》、《本质安全程序文件》、《本质安全管理制度》、《本质安全文化管理手册》、《员工不安全行为控制与管理手册》、《本质安全考核评分标准》、《管理标准与管理措施》、《风险管理手册》。

## 2、我矿体系运行实践特点

(1)进行全员体系贯标培训，并在生产过程中严格落实。

①利用各种舆论宣传工具大力宣传本安体系的文件、试点进展情况、本质安全文化，及

时报道各基层单位的落实兑现情况。

②体系办协助基层单位，将职工要掌握的作业标准措施、危险源辨识等，编成的书面材料发到每位职工手中，便于学习掌握。

③举办三期本安体系文件教育培训班。并对职工的学习情况进行考试验收。

### ④以矿发文件形式正式开始推行。

(2)各单位进行网络构建、机器配置，运行硬件基础。计算机中心设立专人负责，在一周内布置了体系运行专用网络，体系办人员对各单位终端设备进行了软件安装，确保矿井本质安全管理信息系统正常运行。(我矿采用的《煤矿本质安全管理信息系统》是与中矿大(北京)联合开发的软件系统。)

## 3、危险源动态信息排查、控制。

本安体系的重点内容，就是对矿井危险源进行排查和管理，即重点对动态过程中出现的安全隐患监控和管理，把事故隐患消灭在萌芽状态，达到本质安全管理的基础。其核心就是排查危险源，控制、消灭危险源。我们要求：人人参与管理，参与危险源的排查、控制。

(1)各级安全管理人员排查危险源任务(见下表)

检查人员	专职安检员	兼职安检员	安检科干部	一类单位干部	二类单位干部
标准分	25	15	15	10	5
检查人员	区(科)长	支部书记	跟班副区长	技术员	其它管理人员
标准分	12	8	15	7	5

(2)危险源反馈步骤：  
危险源现场监测→排查人员输入本安信息系统、危险源制造者责任追究、安全监测仪器监测的数据→风险管理控制部门→本质安全管理。

(3)风险评价与预警步骤：  
风险管理部→本安体系→动态风险评价→无警情→消警；有警情→警级预报、警情解释→预警信息。

(4)风险控制步骤：  
预警信息→相关部门、单位→危险源处理→处理结果→风险管理部。

## 4、体系运行期间的重要工作

(1)警情设置偏重问题。原信息系统中危险源警情设置，是依照国家课题组在上湾煤矿的基础上研究测定的。我矿地质条件、开采工艺、管理方法、人员素质难以与之比较，原警情设置明显不适合我矿实际情况。鉴与此，我矿在体系运行初期进行了修改。调整后的特大危险源为96个，重大危险源508个，中等危险源322个，一般危险源2409个，低等危险源87

个。警情设置主要是对危险源的风险等级及损失值，重新估算的。调整后较适应三河尖矿这种复杂模式管理的矿井，具备全国普通类矿井推广应用的基础，这也是我矿体系运行的特色之一。

(2)矿在井口升井处信息站专门设置了危险源填报场所，配备了两台计算机，并设专人看管，减少了排查人员填报信息的麻烦。

(3)全矿建立统一的本安体系信息员队伍，负责处理本单位内部事务，及与体系办业务沟通工作。信息员不定期对新产生的危险源及时入网登记，并对与之相对应的管理标准和管理措施进行添加，合理调整危险源清单，体系办组织了专业专管人员对负责每个专业的工作。

(4)加大考核力度。本质安全管理体系对单位的考核实行月度百分制考核；分单位性质不同定基准分，月底对排名靠前和靠后的单位进行相应处罚；对单位班组长以上人员，按一定标准进行奖惩。

具有排查危险源任务的员工，月度得分低于基准分1分的罚款30元，每高于1分嘉奖20元；全月完成任务达不到50%的人员，取消月度安全奖和质量标准化奖；普通职工不设考核积分标准，但原则上普通职工排查危险源时将给予同标准嘉奖。

制造危险源的个人的处罚扣分标准(见下表)

危险源等级	I 轻警	II 低警	III 中警	IV 重警	V 巨警
罚款	30	50	100	150	300
扣分	0.5	1	4	6	10

对制造危险源的责任人进行累计扣分考核、动态追查，根据违章情况对其进行教育、罚款、停班学习处理等。

对单位及个人的扣分考核管理由体系办统一负责，每月公布一次扣分考核情况。

## 5、结束语

三河尖煤矿本质安全管理体系2年多以来平稳运行，为矿井安全目标的实现奠定了坚定的基础。其结合自身矿井特点，创造性的《煤矿本质安全管理体系》运行模式，对我国矿井地质条件多变、生产工艺繁琐、人员素质较低的普通类矿井，提供了一条可借鉴参考的安全管理新途径。

### 作者简介

赵荣阔，男，1976年生，采矿工程师，中国矿大毕业，现在徐矿集团三河尖煤矿从事安全生产技术管理工作。



# 建筑安装工程造价现状分析及改革措施

邵永兴 大庆油田有限责任公司工程造价管理中心

**摘要:** 工程造价是指进行一个工程项目的建造所需要花费的全部费用,即从工程项目确定建设意向直至建成、竣工验收为止的整个建设期间所支出的总费用。其中,建筑安装工程费用主要有电气设备安装费;各种工艺、管道安装及衬里、防腐、保温等工程费;供电、通信、自控等管线路的安装工程费等,那么在安装工程造价中则是针对以上这几种费用所进行造价。但在工程造价上仍存在着许多问题,因此,文章将分析当前建筑安装工程造价的现状,并提出一些建筑安装工程造价管理的改革措施。

**关键字:** 建筑安装 工程造价 措施

## 一、建筑安装工程现状分析

1工程合同和预算条款不严谨

合同、预算本来应是很严肃的法律文件,但由于编制人员的水平问题或其他原因,使得有的合同出现了不应有的错误。目前,由于种种原因,合同管理过程出现一些问题。

(1) 部分施工企业的合同管理人员对合同业务不够熟悉、目标不明,造成在处理合同业务时考虑不周全,不仅会造成经济损失,还会影响企业的信誉;

(2) 由于法律意识淡薄,导致合同签订不规范,签订合同不严谨,条款不全;

(3) 缺乏健全的合同管理机构,没有实施的相关办法,对一些“扯皮现象”进行制止,导致工期延误,增加了施工成本。

2信息化管理不全面

在信息技术的快速推动下,我国工程造价信息化技术飞速发展,在工程造价领域中发挥着越来越重要的作用。当前,我国的工程造价管理信息化建设主要面临着以下问题:

(1) 工程造价信息资源管理缺乏统一的标准。

(2) 工程造价信息综合管理体系尚未建立。由于缺乏有效的协调和沟通,工程造价管理部门内部信息管理系统,不能与业务伙伴或用户实现信息共享、信息交换,综合管理信息系统还没有开发出来,造价信息管理的层次不高,管理手段较为单一,管理的广度和深度有待提高。

(3) 工程造价管理信息系统基础比较薄弱。适合工程造价当前业务和近期发展要求的信息设备、通信网络、数据库和支撑软件整体解决方案仍在探索之中,由于缺乏相应的标准,工程造价管理信息系统的建设速度和规模都受到很大影响。长期以来只重视对生产、设计信息化的投入,而对造价管理信息化投入不足,使得造价管理的信息化基础设施建设相对薄弱。

(4) 工程造价信息资源采集、处理手段落后。工程造价信息采集技术依旧落后,采

样点少,收集的信息量小,收集时间长,信息更新滞后,不能真实反映造价信息实际动态。信息分类标准不统一,数据格式和存取方式不一致,使得信息资源的加工处理非常困难,信息资源的内在质量难以提高。

(5) 工程造价管理人员信息素质不能适应信息化的要求。随着信息系统专业化程度的提高,信息系统的运行维护和使用都需要配备专业的人员。长期以来,工程造价管理人员的知识和技能主要是与工程造价相关的,信息技术人员严重不足,一般的造价管理人员又缺乏相应的培训,导致工程造价管理信息技术在实际工作中无法发挥作用,严重阻碍了工程造价信息管理的进程。

(6) 缺乏协作,资源分散,低水平重复建设多。现在的造价管理信息化工作,基本上是各单位自行开展,由于没有统一协作,使得资源分散,信息化建设水平低。

## 二、安装工程造价管理的改革措施

1规范和完善合同管理

施工合同以法律的形式明确了施工企业在工程承包中的权利和义务,是施工企业进行项目经营的法律依据。合同管理是工程项目实施全过程控制工程造价的关键和有效手段,也是项目管理的重要保证。因此要加强合同管理,实现合同签订过程的程序化、规范化,工程和工作内容的完整性、技术和时间上的协调性。首先,要加强合同管理,实现合同签订过程的程序化、规范化,工程和工作内容的完整性、技术和时间上的协调性;其次,企业的决策层、工程现场施工管理人员及合同管理人员都应树立合同意识,重视合同管理,认真把关围及甲乙双方合同的责任、权利和义务等;最后,在合同的管理过程中,一边履行合同中的义务,一边还要收集各种有利于自己的资料,并针对资料提出索赔方案,避免反索赔情况的发生。

加强工程造价信息化管理

建设行业的发展,加强工程造价信息化的管理势在必行。首先,加强和完善信息披露制度,通过建立各地建筑企业信用数据库,然后上传至全国建筑企业信用网络监控系统,以此查询、记录和评价各企业的信息和形象,增强信用信息的透明度,合理保证信息的标准化、信息的合理分类,提高信息质量,实现工程造价信息处理和管理的现代化;其次,应合理开发各类工程造价信息资源,培育信息需求市场,建立全方位的信息服务体系为重点;最后,要加强对工程造价信息化人才的培养,培养一些既懂得信息技术,又懂得安装工程造价业务的人才,满足建筑安装工程造价管理信息化建设的需要。

此外,加强对工程造价人员的管理同样

重要。现在的社会发展还要求建筑企业中的工程管理人员对一个工程从概念设想到正式运营的全过程进行管理。如投资机会研究、初步可行性研究、最终可行性研究、勘察设计、招标、采购、施工、试运行等。这就要求作为一名建筑企业的工程管理人员除了要拥有土木工程专业知识以外的多种知识,只有综合素质过硬才能驾驭建筑工程管理,实施出工程质量良好,经济效益优良,工作环境和谐的建筑工程。

各级员工是工程造价管理的主体,要有效地做好工程造价管理,就必须提高工程造价管理人员的素质。抓好工程材料员的业务素质,工程的材料质量好坏关乎于整个工程质量,因此材料员要熟悉各种材料的规格和验收标准,熟悉各种材料的性能特点、市场发展状况等等。提高施工人员的工程质量意识,督促其要按图及规范施工,搞好生产进度,并对施工过程中耗用的工、料和其他费用认真把关,对增减或更改项目要做好现场签证;加强造价工程师在整个工程造价过程中的监理工作,即让其负责编制或审核投资估算、设计概算、施工图预算,以及工程项目的设计、招投标、施工、结算等各阶段的投资控制工作,使其介入整个造价管理中。

## 结束语

随着社会主义市场经济的发展,我国建筑施工市场竞争激烈,特别是高层建筑,施工企业想要在激烈的竞争中脱颖而出,立于不败之地,就需要有自己的发展空间,控制施工成本,增加企业利润;另外,随着中国加入WTO,国内施工企业更是面临国际施工企业的竞争。因此,施工企业必须加强成本管理,进行高层建筑施工项目成本控制方式的探索、实践和创新,使成本控制贯穿于施工的整个过程和施工方案的各个方面,加强预算管理,切实提高工程项目的经济效益,形成企业发展的良性循环。

总之,通过科学的施工成本控制,采用合理的经济措施,在提高员工素质,完善合同管理制度的同时,合理运用价值工程原理,施工企业的项目管理水平就会不断提高,企业才会在激烈的竞争中处于不败之地。

## 参考文献:

- [1]宋早雪,周丽萍,卢萍.工程造价现状的研究剖析[J].西安建筑科技大学学报(社会科学版),2006,12-25-04.
- [2]吴国训.浅析工程造价管理及存在问题[J].科技广场,2006,(12).
- [3]司巧织,魏晓峰.浅议智能化高层建筑安装工程造价的确定与控制[J].山东煤炭科技,2002,(6).

**摘要:** 道路,是人们日常生活出行必备的基础设施,因此,它质量的好坏也关系到百姓的生活质量,同时也是衡量一个地区经济发展状况的人民生活水平的一项重要指标。但道路的施工却是一项十分复杂的工程,无论是在建设新的道路还是修复原有的被破坏的道路,道路施工均是非常复杂的,其施工过程的好坏,关系到各个方面的问题。因此,重视道路施工建设,加强对道路施工过程中的监管,提高道路施工质量,不仅关系着国家及地方财政的合理支出,而且对百姓的日常出行和生活质量也有很大的影响。因此,道路施工监管意义重大,本文主要通过分析现在道路施工监管中出现的为题,及提出几点提高施工监管质量的建议,希望能为施工质量做一点贡献。

**关键词:** 道路施工;质量;监管

随着近几年来各地政府对道路建设的高度重视,为建设道路投入大量的人力、物力和财力,积极改善城市交通状况,为优化环境,提高百姓生活质量做出了巨大贡献。但是,事情往往两面性,很多政府在重视道路建设成果的同时却忽略了施工过程中的监管过程,其中包括道路施工的质量监管和安全监管等问题,结果造成极其严重的后果,造成国家财产的损失、道路不能按时通车,有时甚至会造成人员的伤亡。下面就道路施工监管存在的问题做一下分析,其主要包括质量、安全等。

## 1.道路施工监管中存在的问题

近年来,道路安全事故常见与报端,或是因为道路质量不合格而导致,也有因为施工现场不规范导致的职工生命丧失,下面就这两点做一些简要分析。

其一,质量监管不达标,滥用材料在报纸、新闻等传播媒体上,经常看到一些关于由于道路的质量不过关,在建设采用没有达到标准的材料,或者偷工减料,使建成的道路是“豆腐渣”工程。由于质量监管的不当,道路在建成一段时间后由于质量关系而出现道理在短时间内损坏,或者承受不了规定的承载重量,导致路基塌陷,导致交通不便。

其二,忽视施工安全监管,引发安全隐患道路施工是一项十分复杂的工程,它的施工环境的特殊决定了它是一项具有一定危险性的工程,其主要的施工位置是城市中处于正在使用的交通道路的周围。因此,新闻中常见到一些关于由于施工过程中的安全监管不当而导致施工人员出现伤亡的事例。既使道路工程的施工受到一定的阻碍,同时也致使施工人员失去了宝贵的生命。

## 2.提高道路施工监管的几点建议

针对以上在道路工程施工过程中存在的众多问题,为了提高道路工程的施工质量,保证在施工过程中的安全监管和建成的公路具有良好的使用质量,在道路施工过程中必须加强对施工的质量监管和施工现场的安全管理,保证道路的正常使用寿命。下面就提高道路施工各个方面的监管做一下几点建议,为道路施工的监管问题的改革提供一点参考。

2.1加强施工质量监督,提高道路质量质量,无论是对于任何事物任何人来说都是绝对看重的焦点问题,道路施工也不例外。作为改善百姓生活水平的一项建设,道路更加重视质量。因此,在道路施工过程中,施工部门应该加大对道路的质量监管,并主动承担监管的只能,不断完善道路施工监管制度,提高监管人员的专业素质。监管人员应该对施工的各个阶段进行严格的质量检查,反复核查施工结果是否符合要求,对不合格的部分应严格的要求重新施工。在需要技术性的施工出采用专业的技术人员,保证工程具有很高的技术水平和施工质量,在施工完成后对道路进行检验合格后方能通行。

2.2重视施工安全监管,保护生命安全在道路的施工地段,由于施工环境的特殊性以及其具有情况的不确定性,常常导致一些安全事故。因此在施工地段应该进行足够的安全监管,保证施工的稳定、安全的进行。首先,加强施工人员的安全意识,让他们懂得一定的安全施工知识,进行安全施工,为职工的生命安全做好保障工作;其次,在施工地段的前后都应准确明了的用醒目的方式告示驾车人员前方正在进行道路施工,请放慢车速或绕道行驶等标语,并明确的标明标示出掘施工地点的位置;最后,在施工现场出,设置好各种防护措施,为紧急情况的发生做好准备。总之,从全方位做好施工现场的安全监管,保障施工的顺利进行,使之成为职工放心的安全工程。同时还能提高职工工作的积极性,提高施工效率。

2.3明确材料监管,防止窃取滥用道路施工过程中,也是实行承包制度,即将道路的施工工程通过竞拍的方式承包给某个包公人员,让其负责道路工程的施工。但在竞拍中,由于存在一些不为人知的内幕,有些道路工程在竞拍过程中并不是由正当的手段获取的,而是某些承包商通过私人关系或向政府人员行贿而获得的。但由于这些承包商为了取回所付出的金钱以及为了获得更丰厚的利润,他们在施工过程中往往会通过一些手段来施工,偷工减料,减少工程材料用量或者使用假材料,用其它廉价不合格的材料来

代替。因此政府部门要严格控制好工程竞拍中的某些不良行为,在道路施工阶段对使用的材料要进行严格的监管,防止滥用或少用材料,对偷工减料者应予以重罚,取消其对该工程的承包权利,以保证工程的质量。

## 3.结语

道路工程的施工,是一项长期的工程,也是一项艰巨的工程。道路施工监管力度的是否得当关系到政府部门的工作能力和道路的施工质量,因此,政府部门一定要严格加强对道路施工的监管,严格处理施工中出现的问题,保证道路的质量和施工人员的安全,保证百姓能够方便快捷的出行,这是道路施工监管最终的目的。

## 参考文献:

- [1]温金祥.市政道路工程施工方法与质量控制[J].中国西部科技,2005,(6)
- [2]甘华平.提高市政道路施工沥青路面平整度的方法和措施[J].科技资讯,2009(09)
- [3]金庆顺.城市市政道路施工存在的问题及预防措施[J].中国新技术新产品,2010(03)

← 上接P224

500mm范围内用防水涂料作附加层,厚度>2mm.铺至水落口的各层卷材和附加层,用剪刀按交叉线剪开,长度与水落口直径相同,再粘贴在杯口上,用雨水罩的底部将其压紧,底盘与卷材间用粘剂剂粘,底盘周围用密封材料填封。

b.伸出屋面管道根部的处理。管道根部找平层做成圆锥台,管道壁与找平层之间预留20mm×20mm的凹槽,用密封材料嵌填密实,再铺设附加层,最后铺贴防水层,卷材接口用粘剂剂封口,金属压条箍紧。

c.泛水的施工处理。屋面与立墙转角处称泛水,其防水处理,先加设一层防水附加层,其宽度在立面和平面上各为250mm,再铺平面和转角处,然后由下往上铺贴立面卷材,转角处做成圆弧形。女儿墙收头割平,并用压条钉压,钉距均匀≤80mm,最后用防水冷胶料涂刷一片。

d.阴阳角的处理。阴阳角处的基层涂胶后用密封胶涂封距角边100mm,再铺一层卷材附加层,铺贴后剪缝处用密封胶封固。

## 参考文献

- [1]梁志华.浅谈屋面卷材防水施工.
- [2]周万岭.防水卷材屋面工程施工和质量控制.



# 浅谈道路施工技术与管理

郭英世 青海省海南天和路桥工程有限公司

**摘要:** 道路施工工艺和施工技术水平对道路工程施工质量越来越重视,影响道路质量的原因很多,诸如设计、材料、施工等方面。而施工方面又与技术水平、工艺及施工人员的责任心有关。

**关键词:** 路面; 施工; 道路; 设施

## 一、引言

路面质量施工控制和管理,是一次性产品制造过程,它必须贯彻和满足使用者的要求,由于使用者是在产品完成后才接触产品,在制造过程中,实际上是政府、企业以相关的规范行使了使用者对产品的质量监督权。

道路路面施工全面质量控制和管理,可以理解为全面地、有效地对沥青混凝土施工进行控制和管理。

路面质量管理是一个复杂的系统管理工程。因此,有必要根据管理目标,按照不同气候环境、不同材料、不同施工技术水平、不同机械组合、不同管理层次,设定相关的制度和程序,以达到程序化、规范化和标准化的目标。沥青混凝土路面施工质量与使用寿命是高速公路建设领域中最为重要的技术问题,高速公路沥青混凝土路面的早期损害的主要原因可以归结为施工工艺与质量管理问题。因此,研究并建立适应我国高速公路沥青混凝土路面建设特点的全面质量管理体系,具有十分重要的理论意义和极其广泛的应用前景。

## 二、施工准备

2.1开工前做好技术和施工测量、料场设置、机械设备、劳动力、临建工程及其他准备工作。编制施工阶段施工组织设计。施工前组织技术人员及施工人员进行现场勘察,认真审阅施工图纸,做好图纸会审和设计交底工作,编制切实可行的施工组织设计,并对所有参加施工人员进行入场教育,对所有操作人员做好技术交底。组织学习招标文件及施工技术规范,认真编制测量实施大纲做好测量仪器的检测及施工中内业资料的管理工作。

2.2劳力组织。针对该工程工期紧、质量要求高的特点,在中标后,将组建最强施工阵容投入到该工程中进行施工,形成人机配合流水作业局面。

2.3材料准备。根据工期安排,各种材料分期分批运至施工现场,各种材料应有一定的储备量,以保证高峰期的材料需要。进场材料加强质量检查验收,不合格的不能进场,进场后按要求存放、保证材料的完好。

2.4临建工程。①施工便道:利用现有道路作为临时道路。施工中尽量做到不影响环境、不占用农田、不影响交通。②施工用电:沿线架设三相五线临时输电线路,电源就近联系解决。③施工用水:就近联系自来水公

司水源解决。防尘采用5T水车拉运喷洒。④临设:办公室就近租用,临设点尽量在人行道范围内搭设活动房。

2.5施工顺序。开工后逐步进行路基、雨水管道、道路结构层、沥青混凝土路面、人行道等工程的施工,全部施工内容完成后,并提出竣工验收。

## 三、施工中的管理与技术

### 3.1路面施工

混凝土入模后存在很多空隙,因此要认真振捣,增加混凝土强度和耐久性,并使表面光滑平整。混凝土从搅拌机出料至浇筑完毕的时间应视气候情况严格控制,一般在混凝土初凝时间内完成。由于混凝土施工连续性很强,振捣工作应连续作业,首先用插入式振捣器进行“首式”振捣,移动距离不宜大于其作用半径的一半,并应避免碰撞模板和钢筋。振捣器在每一位置振捣的持续时间,应以拌合物停止下沉,不再冒气泡位置确定,当水灰比小于0.45时不宜小于20S。但也要防止过振而发生离析现象。如果存在漏振或者振捣不实的现象,就会导致混凝土不密实,产生蜂窝、麻面和孔洞等质量缺陷。振捣棒完成后再用平板振捣器纵横交错全面振捣。纵横振捣时,应重叠10~20cm,然后用振动梁拖平。如果振动梁不把混凝土初步振平,单靠滚筒难以把混凝土面层整平。如果不及及时压光,超过初凝时间,就会起砂,产生不规则的裂纹。振捣时要辅以人工找平,并应随时检查模板,防止下沉、变形、松动。

### 3.2栓桩的设置

在道路施工测量中,要经常根据中线控制桩进行中线的恢复和测设工作。但在施工中,特别是在人口密集地区和城市中施工,这些桩又很容易被人体的移动和破坏。

为了恢复其位置,在施工前必须对路线起控制作用的主要桩点增设栓桩,以备将来用其恢复控制点桩的位置。但目前有些施工测量人员,不遵守规范的规定,常用距离交会法或单向量距法设置栓桩而造成错误。这是由于地面变化较大或拉尺不平,使距离误差增大,造成恢复后的点位不准确。要解决这个问题最好是用方向交会法,即用大约成90°的两个方向交汇来定点。还有些施工测量人员对栓桩设置的位置考虑不周,往往造成栓桩的虚设。栓桩的设置要选在施工中不被取土、弃土及车辆行人等破坏的地方,并考虑施工后路堑的挖深、路堤的填高所引起地形改变和夏秋季节树枝叶而妨碍通视等情况;栓桩的设置要注意设置在曲线的外侧、地面横坡明显的地段应设置在上坡一侧;栓桩的设置还应注意设置在控制点的一侧或两侧不易被破坏的地方,而且每个方向要设2~3个引桩,用经纬仪

定向,以“骑马桩”的形式恢复桩位。经验证明这种方法效果很好,比较准确。栓桩设置后还应做好记录,绘出示意图,加以注明,以便现场查找。栓桩的位置如需要长期保存,就要用水泥混凝土灌桩,标定点位,以备长存。

### 3.3施工控制网测设

施工控制网采用勘测设计阶段由设计单位根据勘测设计要求和施工需要布设控制网。由于勘测设计到施工要经历几个月甚至更长的时间,有的点位可能被破坏或丢失,因此需对其进行复测,以检验点位是否移动。对于已破坏或丢失的点位应进行恢复。此外,由于勘测设计布设的控制网点点位太少,往往不能满足施工放样的需要,因而必须增设一些控制点,在实际工作中,两者可同时进行,以节省施测时间。

### 3.4碾压温度

沥青是温敏性材料,在高温阶段沥青混合物中的沥青粘度降低,流动性增大,成为集料间的润滑剂,一旦温度降低到一定程度,混合物料结块变硬,再大的碾压应力也难以使集料位移、挤密,所以一定要做好保温措施,特别在低气温、大风、铺层较薄、下承层温度较低等情况下,更是如此。合适的碾压温度是沥青路面能否压实的首要保证条件。

沥青混合物最佳碾压温度是指混合物料能支持压路机的荷重而不致产生水平推移现象时的温度。其温度高低与沥青质量、标号有关,国外沥青最佳碾压温度常为120~150℃,国产沥青大体上为110~130℃,温度过高时会使得碾轮两侧隆起,轮前推移,轮后裂缝,以及粘轮等现象。如温度低于70℃左右,则已经无法压实了。

沥青混合物从拌成出料、装卸、运输、摊铺到碾压过程的各个环节,一定要紧凑连续,缩短时间,做好保温,严防温度离析,这是影响压实度均匀性的重要原因。以保证碾压时温度合适,应严格遵守“沥青路面施工规范JTGF40-2004”规定的从出料到碾压终了各过程的温度。碾压过程中为防止粘轮而喷雾水,是很必要的,但往往有雾化喷水机构不良或损坏,喷水流淌到路面,路面迅速降温的情况。

## 参考文献:

- [1] 王文财.浅谈水泥混凝土道路的施工与养护[J].南钢科技与管理.2006.7
- [2] 刘励妍.如何有效控制道路路面施工质量[J].建材与装饰.2008.5
- [3] 郑莉莎.浅谈某市政道路的施工方法[J].建材与装饰.2008.6
- [4] 王春生.道路施工测量探析[J].福建建筑.2000.1

# 对工程量清单报价的再认识

陈德帅 梁山县建设工程标准造价管理站 郭磊 梁山县诚信招标代理有限公司

**摘要:** 从2003年推广工程量清单报价办法以来,全部使用国有资金投资或国有资金投资为主的大中型建设工程在招标投标活动中应采用工程量清单报价。工程量清单招标淡化了标底的作用、提供了公平竞争的基础、有利于投标企业的自主性、有利于建设风险的合理分担。

**关键字:** 工程量清单, 报价

工程量清单报价是国际上普遍采用的工程招标投标方式,随着我国加入世贸组织,建设工程全面实行工程量清单报价已是大势所趋。工程量清单报价与过去几十年来一直沿用的定额加费用报价办法相比,有着完全不同的内容。工程量清单报价均采用综合单价形式,综合单价中包含了工程直接费、工程间接费、利润和应上缴的各种税费等,工程量清单报价简单明了,更适合工程的招投标。

## 一、工程量清单的编制

工程量清单是招标投标活动中,对招标人和投标人都具有约束力的重要文件,是招标投标活动的依据,专业性强,内容复杂,能否编制出完整、严谨的工程量清单,直接影响招标的质量。工程量清单报价的本质是要改变政府定价模式,建立起市场形成造价机制。编制工程量清单时,应走出定额预算的影子,把握住工程量清单报价特点及编制原则。

### (一) 工程量清单报价特点

1、单位工程造价构成形式。工程量清单报价,造价由工程量清单费用、措施项目清单费用、其他项目清单费用、规费、税金五部分构成。将施工过程中的实体性消耗和措施性消耗分开,对于措施性消耗费用只列出项目名称,由投标人根据招标方件要求和施工现场情况、施工方案自行确定,以体现出以施工方案为基础的造价竞争;对于实体性消耗费用,则列出具体的工程数量,投标人要报出每个清单项目的综合单价。

2、分项工程单价构成。工程量清单报价分项工程单价一般为综合单价,包括人材机、管理费(现场管理费和企业管理费)、利润和必要的风险费用。其中的直接费、费用、利润由投标人根据本企业实际支出及利润预期、投标策略确定。

3、工程项目划分。工程量清单报价的工程项目划分有较大的综合性,土建工程只有177个项目,它考虑工程部位、材料、工艺特征,但不考虑具体的施工方法或措施,对于同一项目不再按阶段或过程分为几项,而是综合到一起,工程量清单中的量应该是综合的工程数量。

4、报价依据。工程量清单报价的主要依据是企业定额,包括企业生产要素消耗量标准、材料价格、施工机械配备及管理状况、各项管理费支出标准等。工程量清单报价的本质

是要改变政府定价模式,建立起市场形成造价机制。

### (二) 工程量清单的编制原则

- 1、能满足工程建设施工招标报价的需要,可对工程造价进行合理确定和有效控制。
- 2、编制实物工程量清单要四统一,即统一工程量计算规则,统一分部分项工程分类,统一计量单位,统一项目编号。
- 3、能满足控制实物工程量,实行市场调节价,竞争形成工程造价的价格运行机制的要求。
- 4、能促进企业的经营管理、技术进步,增加施工企业在国际、国内建筑市场的竞争能力。
- 5、有利于规范建筑市场的计价行为。
- 6、适度考虑我国目前工程造价管理工作的现状

## 二、合同的报价方式拟定

如何根据不同工程的特点,确定符合要求的合同报价方式形式,在清单招投标下是十分重要的。一般常见的合同报价方式包括:固定价格合同、可调价格合同、成本加酬金合同等三种,本工程采用哪种方式需在招标文件中说明。

1、固定价格合同,是指在约定的风险范围内价款不再调整的合同。这种合同的价款也不是绝对不可调整,而是约定范围内的风险由承包人承担。在招标文件中应说明合同价款包含的风险范围、风险费用的计算方法和承包风险范围以外对合同价款影响的调整方法,在约定的风险范围内合同价款不再调整。工程承包活动中采用的固定总价合同和固定单价合同均属于此类合同。

(1) 固定总价合同,就是按照投标总报价签订的承包合同。它的特点是以图纸和工程说明书为依据,明确承包内容和计算标准,计算出总报价,一旦中标,则一笔包死,除非业主要求变更原定承包内容或者设计图纸,承包单位一般不得要求变更承包价。

(2) 固定单价合同,投标的总报价不作为合同要求和具体结算依据,招投标双方签订以单价为结算依据的合同条款,进行结算时,清单项目的综合单价不发生任何变化,只根据工程量的变化来调整最后结算总价。

2、可调价格合同,通常用于工期较长的施工合同。如工期在12个月以上的合同,发包人和承包人在招投标阶段不可能合理预见对一年以后物价浮动和后续法规变化对合同价款的影响,为了合理分担外界因素影响的,应采用可调价合同。要说明因外部条件变化对施工产生成本影响可以调整合同价款的内容及调价的计算方法。

3、成本加酬金合同,是指发包人负担全部工程成本,对承包人完成的工作支付相应酬金的计价方式。这类计价方式通常用于紧急工

程施工,如灾后修复工程;或采用新技术新工艺施工,双方对施工成本均心中无底,为了合理分担风险采用此种方式。应在招标文件内约定成本构成和酬金的计算方法。

## 三、评标办法的确定

评标办法是招标文件不可缺少的一部分,但要注意评标办法的选择与工程项目特点之间的匹配和关联性。避免用定额报价模式下常见的总价评标法去评标法去评清单报价工程,这种失误,往往会给投标人极大的可乘之机,往往会被投标人隐藏于单价中的各种报价策略钻了空子,造成招标人的损失。因为在工程量清单报价模式下,多种报价策略都是在清单的细节部分实施,报价策略可以很丰富,所以在制定评标办法时根据具体的工程特点和招标人的选择条件,制定足够细致的评标办法。

目前常用的评标办法有两种:经评审的最低投标价法和综合评估法。

(1) 经评审最低投标价法:最低投标价法的原则是在技术标评审通过的前提下,总报价最低为最终中标人。经评审最低报价中标的特点是:能最大程度的降低工程造价,节约建设投资;可最大程度的减少招标过程中的腐败行为;节省了评标的时间,减少了评标的工作量;评标的风险相对比较大,有可能使投标单位盲目的压价,施工中偷工减料,造成工程质量低劣,违背了最低报价法的初衷。当工程项目较小,施工技术要求一般时,则用此种评标办法可以简化评标过程。

(2) 综合评估法:综合评估法的商务标部分采用的办法一般为:先确定评标基准价,所有投标单位的报价与基准价作比较,按分值扣减。这里需要注意的是,若把有效报价简单的进行一次算术平均作为基准价这给中标者留下了通过一致抬高或压价的就控制基准价,从而提高中标价格机会。当工程项目较大,造价较高并且施工技术相对较复杂时,要综合考虑造价和施工技术以保证工程的质量,这时就应该采用综合评估法进行评标。

工程量清单报价模式的招投标明确划分了招投标双方的工作,招标人计算量,投标人确定价,互不交叉、重复,有利于业主控制造价,也有利于施工方自主报价,不仅避免了预算工作的重复性和计算工程量时因角度不同造成的矛盾,还可以提高业主的投资效益,更促使承包商在施工中采用新技术、新工艺、新材料,努力降低成本、增加利润,在激烈的市场竞争中保持优势地位。在评标过程中,可以从细节上衡量投标企业的报价水平及其合理性,有利于正确评标。总而言之,工程量清单报价的推行是我国建筑市场发展的必然趋势,它对于规范我国建设工程招标投标行为,整顿建设市场秩序,进而规范经济市场秩序有着深远的意义。



# 谈企业在施工阶段的成本管理与控制

陈慧玲 广州市市政工程维修处

**摘要：**在日趋激烈竞争的建筑市场中，工程项目的投资越来越低，如果施工企业再不对工程项目进行有效的成本控制管理，那么这些工程项目必将必亏无疑。工程项目是企业效益的源头，如何使低价中标的工程项目保本赢利乃至实现利润最大化，是广大施工企业共同追求的目标。本文就施工企业在施工阶段如何加强成本管理与控制这一问题进行论述。

**关键词：**施工企业 施工阶段 成本 管理 控制

当前，随着市场经济的发展，施工企业面临着激烈的市场竞争，企业能否在市场竞争中立于不败之地，关键在于企业能否为社会提供质量高、工期短、造价低的产品。由此可见项目的成本管理成了项目施工管理的核心内容。施工企业在施工阶段中，如何合理有效地控制工程成本，为企业创造出更多、更大的效益。笔者认为，应做好以下四个方面的管理工作：

## 一、加强工程质量和安全管理

### 1、加强工程质量控制

在施工过程中，要严格把工程质量关，各级质量自检人员定点、定岗、定责、加强施工工序的质量自检，把管理工作真正贯彻到整个过程中，采取防范措施，消灭质量通病，做到工程一次成型，一次合格。一个工程项目的施工过程就是工程质量形成过程。要达到质量的要求，需要开展两个方面的工作：其一是质量的检验和保障工作，其二是质量失败的补救工作，这两项工作都要发生费用，有时因质量问题造成的成本损失是十分惊人的，要在保证质量的前提下，加强控制，实行全面质量管理，努力降低质量成本，每道工序严格按照质量规范要求施工。

2、加强安全管理，杜绝安全事故，减少事故损失

加强安全管理要着眼于预防事故的发生，降低工程施工企业的经营生产成本。减少事故的发生次数，可增加经济效益。施工项目每一事故的发生，都可能会有设备的损坏、工件的损失以及工作场所恢复费用等。事故发生次数减少，项目就减少了这部分事故处理费用，最后体现于项目经济效益增加。另一方面，每一事故的发生都不可避免地造成施工项目的停工损失，而施工发生次数的减少以及施工严重程度的降低，也相应减少了停工损失费用，表现为项目间接经济效益的增加。

## 二、加强工程进度管理，精心编制施工组织设计

合理的施工进度安排，能最大限度地缩短工期，将减少工程费用，使施工企业获得较好的经济效益。施工组织不合理，不仅影响项目的进度和质量，工期拖延越长，管理费、人工费等各种费用支出就越大，工程成本就越高。

1.制定先进的、经济合理的施工方案  
施工方案的不同，工期就会不同，所需机具也不同，因而发生的费用也会不同。因此，正确选择施工方案是降低成本的关键所在。制订施工方案要以合同工期和上级要求为依据，联系项目的规模、性质、复杂程度、现场条件、装备情况、人员素质等因素综合考虑。可以同时制订几个施工方案，倾听现场施工人员的意见，以便从中优选最合理、最经济的一个。

### 2.落实技术组织措施

落实技术组织措施，走技术与经济相结合的道路，以技术优势来取得经济效益，是降低项目成本的又一关键。一般情况下，项目应在开工以前根据工程情况制订技术组织措施计划列入施工组织设计。在编制月度施工作业计划的同时，也可按照作业计划的内容编制月度技术组织措施计划。

### 3.组织均衡施工，加快施工进度

凡是按时间计算的成本费用，如项目管理人员的工资和办公费，现场临时设施费和水电费，以及施工机械和周转设备的租赁费等，在加快施工进度、缩短施工周期的情况下，都有明显的节约。除此之外，如合同有约定工程工期奖罚条款的，还可以从甲方得到一笔相当可观的提前竣工奖。因此，加快施工进度也是降低项目成本的有效途径之一。

## 三、加强合同、变更和签证管理

1、由于施工合同管理贯穿于施工企业经营管理的各个环节，因而履行施工合同必然涉及企业各项管理工作，施工合同一经生效，企业的各个部门都要按照各自的职权，按施工合同规定行使权利履行义务，保证施工合同的圆满实现，这就需要制定完善的合同管理制度。在整个施工合同履行过程中，对每一项工作，施工企业都要严格管理，妥善安排；记录清楚，手续齐全，否则会造成差错引起合同纠纷，给企业带来不应有的损失。

2、做好工程实施中的索赔工作，在施工过程中，施工管理人员要认真研究合同条件，关注现场动态，积极找寻索赔依据、计算出索赔费用，及时提出索赔，做好索赔的管理工作。在分包合同履行中，也应加强合同管理，积极进行交底及合同履行的跟踪管理工作，在施工过程中注意正确履行我方的责任，严格控制反索赔事件的发生。

3、根据工程变更资料，及时调整合同价款，由于设计、施工甲方使用等种种原因，工程变更是项目施工过程中经常发生的事情，是不以人们的意志为转移的。随着工程的变更，必然会带来工程内容的增减和施工工序的改变，从而也必然会影响成本费用的支出。因此，施工企业应就工程变更对既定施工方法、机械设备使用、材料供应、劳动力调配和工期目标等的影响程度，以及为实施变更内容所需

的各种资源进行合理估价，及明调整合同价款，并通过工程款结算从甲方取得补偿。

4、施工现场签证是工程建设在施工期间的各种因素和条件发生变化情况的真实记录和证实。签证是一项非常细致而严肃的工作，它直接影响到承、发包双方的权益，不得有任何轻率马虎，为了正确核算工程造价，切实保护承包方的合法权益，在施工现场签证中，对于任何一项签证都必须在时间性、合理性、合法性准确性、可操作性上经得起考验。现场签证的正确与否，直接影响到企业的成本和效益。

## 四、加强对材料及设备的管理

### 1、材料费用的控制

材料费一般占全部工程费的50%到70%，直接影响工程成本，一般做法是对材料的价格和用量的控制，主要做好3个方面的工作：

1.1对价格进行控制：主要由采购部门在采购中加以控制。首先对市场行情进行调查，在保质保量前提下，货比三家，批量大的材料采购采用招投标及竞价的方式择优购料，选用最经济的运输方式，以降低运输成本，再就是要考虑资金的时间价值，减少资金占用，合理确定进货量与批次，尽可能降低材料储备。采购人员应承担起降低采购成本的责任。采购成本的降低是工程项目利润来源之一。

1.2用量控制：在工程施工中，材料成本的降低主要来自材料用量的节约。在施工管理中，要使材料的质量有保证，数量有控制，就必须加强材料的现场管理。管理人员要根据施工计划用量对施工队伍使用材料量进行监督，减少材料使用中的漏洞，以节约用量。

2、机械费控制管理：主要是正确选配和合理利用机械设备，搞好机械设备的保养修理，提高机械的完好率、利用率和使用效率，从而加快施工进度、增加产量、降低机械使用费。不管是采用租赁的机械还是自购的机械，工程造价所包含的机械费用始终是一个定数，越过了，企业自己负担，节省了便转变成企业利润，因此对于机械费用的支出，应在“确保不赔，稍有赢利”的前提下，积极地进行机械管理控制。

## 五、结论

施工项目管理与项目成本控制是相辅相成的，只有加强施工项目管理，才能控制项目成本。因此建筑施工企业必须提高管理水平，加强经济核算，努力控制成本，在施工项目中采用适合市场经济的责任成本管理方法，才能实现企业的目标利润，创造良好经济效益。

### 参考文献：

- 1.沈天利论施工企业在建工程成本管理与控制《陕西建设》
- 2.谭佩仪浅谈企业施工阶段的成本管理与控制《广州建设工程造价信息》

# 对提高小型水利工程质量管理的认识

韦养居 潮州市凤溪水库管理处

**摘要：**科学兴修水利可以合理调控利用有限的水资源，实现服务农牧业和发电的双赢。但受地方经济、自然资源条件的限制，我市的水利工程以小型水利工程为主，其数量较多且散布在潮安县和饶平县的广大山区，多由县、镇甚至村组织建设。由于项目多地处偏僻山区、规模小，参建各方的资质条件通常较低、缺乏专业技术人才，且部分小型水利工程系由村集镇集资兴建并自营，工程质量管理往往非常薄弱。本文结合笔者工作经验，对如何提高小型水利工程质量管理的正确与否，直接影响到企业的成本和效益。

**关键词：**小型水利工程/基层水利部门/质量管理

我市的小型水利工程数量较多且散布在潮安县和饶平县的广大偏僻山区，多由县、镇甚至村组织建设，部分小型水利工程是村、镇集体经济的主要来源。如不重视这类工程的质量管理，轻则影响当地集体经济收入，重则可能因为工程事故而对当地民众财产造成严重损失，因此必须切实提高地方小型水利工程的质量管理水平。

## 一、国家对水利工程的有关规定

为加强对水利工程的管理，控制工程质量、工期、造价，提高经济效益，国家自上世纪八十年代中期起陆续出台了一系列针对水利工程管理的措施，并已发挥了巨大的作用，其主要内容是：

1、工程质量实行分工负责。项目建设单位对工程质量负全面责任，勘察设计、施工、监理单位按照合同及国家有关政策法规、规范标准的规定对各自承担的工作质量负责，同时各质量责任主体均接受质量监督机构的监督检查。

2、注重科技进步和质量管理。参与工程建设的单位都要推行全面质量管理，采用现代质量管理体系等先进管理手段，推广先进的科学技术和施工工艺，依靠科技进步和加强管理，努力创建优质工程。

3、工程建设实行招投标。大中型水利工程(含配套和附属工程)均要按水利部有关招标投标管理规定进行公开招标；地方小型水利工程，由各省水利行政主管部门制定具体管理办法。

## 二、地方基层水利常见的问题

地方基层水利部门虽是实施小型水利工程建设主体，但其肩负的任务既虚又实，常见存在的问题有：

1、技术力量单薄、业务水平偏低。地方小型水利项目的勘察设计或监理工作多由县(区)级以上相应单位负责，基层水利部门由于缺乏专业人才且有些人员存在上有靠山可依靠的思想并产生了惰性，致使基层水利部门整体技术水平徘徊不前甚至还出现了下降趋势。另

一方面，基层水利部门技术人员从事上传下达等事务性工作较多，没有或很少有时间进行深造，技术水平提高的速度慢，更缺乏深层次、系统的工程建设管理实践经验，难于承担有一定深度的工作。

2、需融多种职能于一身。基层水利部门管理范围窄、行政级别低、直接面向农村基层，在实施行政管理的同时还需提供相应的技术服务，实际工作中往往兼有设计、监理、施工、政府监督等多种职能，但一般却又不具备相应资质。

3、勘察设计、施工不规范，因陋就简意识浓。地方小型水利工程申报立项前很少组织可行性论证，甚至没有取得立项许可就开工建设，因此工程规划建设常常不合理、不规范。虽然目前规范水利工程建设管理的政策、法规、技术规范、标准已比较完善，但很多基层水利部门并没有及时掌握并认真付诸实施，普遍认为小型水利工程多处于偏僻山区而可以“山高皇帝远”疏于管理，建设资金以民办公助为主而可以不重视监督，建设资金较为紧张而采取能省则省、因陋就简的方法。基层水利部门技术人员由于缺乏足够的水工建筑知识和技术素养，往往只注重功能的需求而甚少涉及艺术和美观的需要，使得大部分水利建筑给人们印象是粗笨笨重、千篇一律，缺乏美感。

4、监控措施不完善，检测手段太落后。多数基层水利部门没有建立起完善的质量保证体系，且受资金、人才、设备等制约而没有行之有效的实时质量监控措施，对工程施工质量的监控多停留在目测上，凭直观印象和经验下结论，很少有先进的监测、检测设备、仪器作同步检验，更缺乏监测人才，导致在实施质量监控活动时没有强有力的说服力。

## 三、提高管理水平的几点建议

实践证明，为了保证人民群众生命财产安全并发挥更大的经济效益，地方小型水利工程也要参照国家有关规定做好规划建设和全程质量监控工作。但鉴于基层水利部门设备、资金、人才均严重缺乏的现状，要想短期内在县(镇)域内成立具有法人资格的水利勘察设计、监理单位难度极大。结合笔者长期从事基层水利工程管理工作的经验，对如何做好地方小型水利工程质量管理工作提出以下几点建议：

1、大力开发人力资源，培养精通业务的业务能手。要高度重视基层水利部门人力资源的开发培养，有计划选拔人才到县级以上专业部门深造学习，与时俱进地学习新知识新技能以适应岗位需要和市场需求，同时可邀请专家对干部职工进行专场培训，使基层水利部门干部职工的业务能力和水平切实得到提高。有条件的县(镇)现有水利技术人员进行适当分工，明确各人业务主攻方向，早造就农田水利、水土保持、水资源管理、地质及地下

水、水行政执法、财务管理等方面的专才。

2、加强质量教育，建立保证体系。地方基层水利部门要建立和健全质量管理责任制和激励机制，加强对下属干部职工质量意识和质量管理知识的培训，积极开展群众性质量管理和合理化建议活动，切实履行对勘察设计、施工、监理等质量责任主体的监督协调职能。在小型工程立项之前应组织专家进行技术方案论证，及时发现规划设计的不足并修改完善；健全设计文件的审核、会签、批准制度；在施工过程中抓好“三控制、两管理、一协调”工作，科学运用经济手段制约参建各方，确保建成优质工程。应该认识到工程质量决不能因事小而不为，如果过分因陋就简，忽视科学论证等前期准备工作，虽然项目启动速度快、一次投入可能较少，但却将带来运行维护费用高、使用寿命短等后果，结果并不能节省投资，反而有可能劳民伤财。

3、改进监控方法，提高检测水平。为了提高质量检测水平，需购置必要的检验、测试仪器和设备，对工程所用材料和施工质量进行全面检查或抽样检查。通过现场实测及时获得准确、客观、公正的监控数据，尽量杜绝“人情工程”、“关系工程”。首先要严把材料、设备的进货关，批量购置的材料、设备等均要按现行技术标准经检测合格后方可使用；其次要加强施工质量监测，重点工序和部位要设置质量监控重点，关键工序实施旁站监理，以此严格监控施工质量。

4、在满足基本功能要求的基础上，努力把小型水利工程建成景观工程。水利工程同样要注重景观设计，目前水利工程建设已进入综合发展生态经济水利阶段，水工建筑物的建设必须与维护生态和保护环境相协调。地方小型水利工程建设应注重与当地的人文、地形地貌等的协调，在条件允许的情况下可将其建成具有旅游观光价值的综合生态水利工程，促进当地第三产业的发展。

5、认真进行科学管理，确保永续利用。要把小型水利工程管理作为一门科学来对待，注重向管理要效益，扭转重建轻管的局面。建成后的小型水利工程要落实专门机构或专人，采取切实有效、适合当地社会情况和不同工程类型的运行模式进行规范化管理，使小型水利工程进入良性运营轨道，持续发挥效益。

## 四、结语

实践证明，基层水利部门如能抓住小型水利工程项目的前期论证、勘察设计、施工、监理、管理等各个环节，层层落实责任，认真做好工程规划建设质量的全程监控工作，就能保证建成的工程经济美观安全实用，切实为山区经济建设注入无穷活力。

### 参考文献：

吴明军《水利水电工程管理与实务》中国建筑工业出版社，2009



# 小议工程索赔的原则与步骤

韩守德 大庆油田公司工程造价管理中心

**摘要:**随着我国经济的高速发展,我国的建设制度也日益趋于完善,工程索赔已经成为工程造价管理的重要组成部分,同时也是承包商谋求效益最大化的重要手段。建设工程项目的索赔是维护合同双方的合法权益,它贯穿于工程实施的各个阶段和环节,这就要求合同双方认真对待,不断提高自身的整体管理水平,因为处理索赔问题时,稍有不慎就会引诉讼,对合同双方更加不利。本文阐述了工程索赔的内涵及其重要性,并在此基础之上对工程索赔的一般步骤进行了详细的介绍。

**关键词:**工程造价工程索赔重要性步骤

随着建设制度的不断完善,工程索赔已日益成为各施工企业重视的一项工作,它不仅可以增加施工企业的经济效益,还可以提高施工企业的施工管理水平,可以说是工程造价管理中的一项极其重要的工作,索赔是建设工程实施中经常发生的现象,对施工合同双方而言,它与合同条件中的合同责任一样,构成了严密的合同制约关系。一个经验丰富的项目管理人员,善于抓住每次索赔机会,这对维护自身的合法权益是非常重要的。

## 一、工程索赔的内涵

1、工程索赔的定义工程索赔的定义如下:在工程承包合同履行过程中,若当事人一方由于另一方未履行所规定的义务而遭受损失时,根据法律、合同规定及惯例,对不应由自己承担责任的情况所造成的损失,可以向另一方提出赔偿的要求,这种行为就叫做工程索赔,索赔是双向的,一般的,我们把承包商向业主提出的索赔行为称为施工索赔。工程索赔是工程合同管理的重要环节,它以合同做为索赔的根本依据,同时结合法律法规,是合同双方之间发生的正当管理业务,也是双方互相交流合作的一种方式。做好工程索赔工作有利于培养和完善建设市场及合同双方素质及管理水平的提高。

2、工程索赔的分类按照不同的划分标准,工程索赔可以划分为以下几类:①按照事件的影响及干扰程度来分,工程索赔可分为物价上涨索赔、工期拖延索赔、工程变更索赔、货币贬值索赔、不可预见的外界阻碍及条件索赔、支付工程款延迟索赔、工程中止索赔等。②按照合同的类型进行分类,工程索赔可分为:总承包合同索赔、分包合同索赔、劳务合同索赔、合营合同索赔等。③按照索赔的目的来分,可以分为工期索赔及费用索赔。④按照索赔的依据来分,可以分为合同索赔、非合同索赔以及道义索赔。⑤按照索赔的性质来

分,可以分为工程索赔及商务索赔。⑥按照索赔的处理方式来分,可以分为单元项索赔及总索赔。

3、索赔的依据工程索赔必须要有一定的依据,在进行索赔要求之前,必须要根据招标文件,充分了解工程的各个细节方面,尽可能的考虑到工程可能会出现各种风险因素,以在制定合同以及施工方案时能够明确体现,认真研究已签合同,明确了解合同约定的职责、赔偿条件及方法,在工程施工过程中,要严格执行合同管理工作,尽可能的收集充分的索赔依据。

## 二、工程索赔遵循的原则

在进行工程索赔工作时,必须要遵循一定的原则,具体如下:

1、严格以合同作为依据必须将招标文件及双方合同作为根本的依据,按其规定的有关条例起草索赔意向书,索赔意向书必须包含索赔事件的起因、时间、场所等内容,因此在意向书中应将索赔项目及缘由写明,并应附有计算损失的详细资料及证明。

2、按时递交索赔意向书索赔意向书在提出之后,应及时提交给监理工程师,并由监理工程师及主管监理签字确认,再经现场负责人及各级监理现场核实确定。

3、及时收集索赔资料在索赔意向书签字确认后,要及时的收集证据,并保证收集到的证据及资料要真实,对一些施工过程中的重大问题要做好文字记录,以做为处理索赔时的事实及数据凭证,在工程施工中的花费及工期索赔应附带现场监理认可的记录及相关的材料。

## 三、工程索赔的步骤

1、填写索赔意向书填写并提交索赔意向书是工程索赔的第一步,承包方应在合同规定的时间内提出索赔要求并提交索赔意向书,并将意向书抄送多份,分送相关单位,索赔意向书中所涉及到的索赔项目的种类及起止日期的计算方法如下:

(1)因图纸延期而造成的索赔根据有关法规,承包商在中标之后二十八天以内,有权免费得到业主提供的全部设计图纸,如果承包商未按时收到图纸,则可依照合同及相关法规向业主提出索赔要求,日期的起始日就以第二十九天为准,终止日以收到图纸的日期为准,一般对图纸延期的索赔为工期索赔。

(2)因工程变动而导致的索赔工程项目在确定以后,往往会因为各方面的因素而进行变更,项目数量增加或尺寸变化等等,此

时即可提出索赔要求,起始日以接到变更指令为准,终止日以变更完成日为准。

(3)工程外界环境引起的索赔由于业主单位事先未做好安排,导致工程的一些外界环境影响到工程的进度,这些影响因素主要有征地拆迁、施工条件、土地使用权等等。这类索赔的起始日可按施工被影响的第一日为准,终止日以环境影响消失日为准。

2、索赔同期记录在索赔起止日之间,应对索赔事件的发展进行同期记录,主要内容应包括:索赔事件发生缘由及过程,工程现场的情况,工期延误情况,工程的损失,额外的工程花销及所使用的机械、人员等,每天都要保证这些内容的详细记录,并由现场监理人员进行签字确认。对于索赔事件所造成的工程损失,除书面记录外,还应保存工程现场的照片及录像资料。

3、详细情况报告索赔意向书递交之后,每隔一定时间须向监理工程师提交索赔事件的最新报告,内容应包含索赔事件当前的损失费用及其对工程造成的影响,并将相关索赔资料及证明抄送有关单位。

4、最终索赔报告在索赔事件被合理解决以后,承包商应在规定的时间内对业主及相关单位提交一份最终形式的索赔报告,并包含以下资料:①索赔的依据,包括合同以及法律法规的相关条例。②索赔申请表,包含索赔项目名称,索赔的证明资料,索赔的形式及索赔的起止日期。③批复的索赔意向书。④索赔事件说明,主要是对索赔事件的起因、经过和结束的详细描述。⑤证明资料,所有索赔事件中涉及到的证明资料、计算资料以及图片等都应包含在内。

工程索赔作为工程造价管理当中一项极其重要的工作,不仅需要相关人员充分的理解施工图纸、施工技术以及合同协议,同时还要具备较高的索赔理念及能力,要善于依据合同,重视索赔证据,讲究索赔技巧,踏踏实实的做好工程索赔管理工作,尽管很多施工企业当前的索赔工作中还存在着许多的误区,但是,随着索赔工作重要性的不断突出,我国的工程索赔管理水平也将不断的提高。

# 探讨工程建设施工阶段成本控制的几点思路

马霞<sup>1</sup> 丁健<sup>2</sup> 1安徽开源路桥有限责任公司; 2安徽旅游置业有限责任公司

**摘要:**文章主要就目前工程建设施工阶段成本控制存在的普遍问题进行了初步的分析、探究,对于今后如何有效地进行成本控制,使工程建设施工阶段成本控制得到最优化,具体阐释了业主和承包商在施工阶段如何进行成本控制的几点思路。

**关键词:** 施工过程, 成本控制, 业主, 承包商

引言:随着经济发展的不断深入,国家各类经济体制的不断完善,建设工程造价的控制问题越发被国家各级相关部门、各类企业所重视;目前大多企业都各自控制自我阶段的成本而没有从整个工程造价的全过程来考虑,比如:设计单位只考虑设计概算,施工单位只考虑施工阶段的成本,而没有注意到全过程成本控制的观念致使工程成本增加,可见,各相关单位共同参与全过程成本控制可以整个项目建设成本达到最优化。

业主和承包商在施工过程中如何严格履行合同,承包商如何严格施工管理,向管理要效益,提高技术含量,杜绝返工和浪费,化质量和造价这对矛盾为统一,需要对各个施工环节严格把关来达到。

**1、对业主而言,首先要严格控制工程签证。签证是工程实施过程中对已签定合同的弥补,是施工过程中的动态调整,从合理控制造价的角度出发,对涉及费用的签证应把握以下原则:**

1.1正确把握签证的计价原则,严格按照合同约定的计价方式计算费用,同时签证要及时,尤其是一些隐蔽工程的签证,最好在隐蔽之前核定,避免事后出现扯皮等现象;

1.2签证应尽量做到有据可依,尽量把签证图纸化、透明化;

1.3业主要加强内部管理机制,对项目管理人员分工明确,权取明确。

**2、对承包商而言,作为工程施工的实施主体,可从施工组织设计的科学制定多角度、多方面采取措施,加强管理,提高质量、缩短工期、降低成本。施工组织设计包含了材料的比选采购、项目管理机构设置,施工准备及人、材、机资源配备、分部分项施工方案、施工工艺、分包管理措施等,是对施工项目全面了解后制定的、统领项目施工管理的纲领性文件。施工组织设计应从实际出发,符合工程实际情况,具有可操作性,能够切实用以指导**

**施工过程中的各方面管理。本文仅以施工方案的选择、质量保证体系的建立和施工工艺的监督、材料设备的采购管理、合格人员的配备几个方面来说明施工阶段的造价控制问题。**

2.1施工方案的选择。

施工组织设计应体现降低工程成本的措施,择优选用经济合理的施工方案。如在基础施工阶段,土方机械的合理选用和配合、基坑围护方案、井点设置方式等都对工程成本产生较大的影响。

2.2建立健全工程质量保证体系,严格按照施工工艺施工,防止返工造成浪费和损失。

每个工程项目都要建立以项目经理为组长的质量保证体系,各工序要设有专职或兼职的质检员,对工程施工全过程的质量进行有效的监督和控制,质量管理要有章可循,落实到人。

2.3材料、设备的采购和管理。

材料费往往占工程总价的60—70%,材料费是工程项目成本控制的关键内容,必须加强材料在“预算—计划—采购—签收—领用—使用—监督—回收”等各个环节的责任制度,落实到人。采购前应掌握材料、设备的投标报价和用量,采购时要及时认真地分析材料市场的价格走势,对商品混凝土、钢材、砂石料等大宗材料的采购应多家比选,大型的工程项目也可以组织供应商进行招标,在质量、服务、价格方面反复比较,从中选优;材料设备进入施工现场要有严格的验收制度,对其数量和质量进行签收,不符合要求的,坚决拒签;材料在使用过程中,要严格按照施工材料消耗定额和工程进度安排用料,限额领用,并对材料使用量上进行监督,防止浪费,合理使用资源。

2.4合格施工人员的配备。

一般说来,人工费约占工程造价的12%左右,人工费主要根据工程项目所需用工量以及人工单价而确定。由于目前农村剩余劳动力的不断增加,城市建筑劳务力的主要来源是外来民工,在施工现场中以班组承包的方式较多。由于劳动力来源不同,技术水平也存在较大差异,有必要对各个班组进行筛选,选用技术熟练的班组承包各工种的施工作业,这样能从现场施工作业这第一道环节控制施工质量、减少浪费、缩短工期、降低成本和造价。

综上所述,施工阶段的造价控制与工程质量、进度、材料和人力的合理利用密切相关,需要业主、承包商、监理、设计等相关协作单

位共同努力,才能实现工程项目施工的顺利进展,实现即定的各项目标,取得社会效益和经济效益的双丰收。

## 作者简介

马霞(1983-),女,安徽合肥人,大专,助理工程师,从事成本控制、合约管理及招投标

丁健(1982-),男,安徽合肥人,本科,造价工程师,从事成本控制、合约管理及招投标

← 上接P297

[2]Doc.No.SY\_IDD\_1014s rev.F,“HD Radio” Air Interface Design Description—Layer 2 Channel Multiplex Protocol”,iBiquity Digital Corporation,2/7/05

[3]Doc.No.SY\_IDD\_1017s rev.E,“HD Radio” Air Interface Design Description—Audio Transport”,iBiquity Digital Corporation,3/31/05

[4]Doc.No.SY\_IDD\_1020s rev.E,“HD Radio” Air Interface Design Description—Station Information Service Protocol”,iBiquity Digital Corporation,2/18/05

[5]Doc.No.SY\_SSS\_1026s rev.D,“HD Radio” FM Transmission System Specifications”,iBiquity Digital Corporation,2/18/05

[6]王新梅 肖国镇 著,纠错码——原理与方法,西安电子科技大学出版社,1991

[7]Bernard Sklar 著,徐平平 宋铁成等译,数字通信——基础与应用(第二版),

[8]李栋 著,数字声音广播,北京广播学院出版社,2001.7

[9]车晴 著,电子系统仿真与MATLAB,北京广播学院出版社,2000.8

[10]William H.Tranter,K.Sam.Shanmugan著,肖明波 杨光松等译,通信系统仿真原理与无线应用,机械工业出版社,2005.6

[11]于云华,带内同频道FM数字音频广播接收机系统结构设计研究,中国科学院半导体研究所博士学位论文,2004.6

[12]张绍辉,FM IBOC-BBU复用器与信道编码器的研究、设计与实现,北京广播学院硕士学位论文,2004.6







实质上对招标工作提出了更高的要求和挑战，在市场发育不完善的条件下，其存在着很大的风险。必须要有真正坚持“剥夺每一个人的特权”的精神和勇气，要敢于战胜自我。其次，实行无标底工程招标，需要很高的条件。它要求招标者必须具有十分丰富的工程经验、扎实的专业知识、相当高的技术水平和对工程所具有的深刻的判断能力。即在无标底招标条件下，招标者应具备的评标方法和指标参数的合理确定、招标文件的严密编制、工程招标的有序组织、以及对投标单位资质管理和选定等的综合能力。

另外，实施闭口总价合同对建设项目的成本控制也是着非常有利的。“闭口合同”，即固定总价合同，是相对于固定单价合同、可调价合同、成本加酬金合同等计价方式的合同而言的一种合同，常用于建设工程施工合同之中。所谓的“固定”，是指这种价款一次性包死，不随市场和工程量变化而变化，除发包方增减工程量和设计变更外，一律不再调整。所谓的“总价”，是指完成合同约定范围内工程以及为完成该工程而实施的全部工作的总费用。固定总价合同的显著特点，是“价”与“量”的风险主要由施工方承担。对施工方而言，固定总价合同一经签订，施工方首先要承担的是价格风险，因投标时的询价错误、合同履行时的材料、机械、人工费上涨风险均由施工方承担，发包方没有义务给予补偿。同时，在固定总价合同中，发包方往往只提供施工图纸和说明，施工方在投标时要自己计算工程量，再根据测算的综合单价，得出合同总价。即便发包方提供了工程量清单，一般也仅仅是施工方投标算量的参考，发包人往往声明不对工程量的计算错误负责。这样，施工方还要承担工程量漏项、漏算、错算等风险。通过这种方式，能够大大降低建设单位在施工过程中承担的风险，规避了建设单位因现场出现突发事件后由于责任划分不清所造成的纠纷和延误。

3.2加强合同管理，以合同管理为主线进行项目管理

随着我国的经济由计划机制向市场机制的转轨，大型建设项目的管理也势必由国家经济体制改革的不断深入而发生变化。市场经济就是法制经济、信用经济。因此，在大型工程建设中必须实行严格的合同管理制，必须以合同为主线、以合同为核心实施工程项目管理。

1) 从组织上采取措施，实施规范化、制度化、标准化的合同管理，制定一整套合同管理的有关工作制度和规定。对合同管理的组织、合同管理的程序以及合同的起草、谈判、审查、签订、履行、检查、清理等每一个工作环节均作出明确规定。

2) 树立建设管理中的一切行为均以合同作为唯一依据的意识。合同运用于项目管理的各个方面，以合同、经济手段管理来进行工程建设。

3) 选择确定符合建设工程特点的工程承包模式和合同结构，通过合理的合同结构实现和保证现场项目管理组织的目标结构和运作。

4) 根据现场建设的具体情况和现实的社会经济环境条件，对大部分主要工程上均实行闭口总价合同，锁定建设成本。

#### 4、宏观管理

整体上讲，工程是多工序复杂交叉作业的集合体，单一的几种管理方法是无法实现对工程合理有效的管理的。因此，只能采取多种方法，从宏观出发，有的放矢的加强管理，才能实现对工程安全、质量、进度的全面控制。

4.1通过规划设计、科学技术、工程招标来控制项目投资

在大型项目的投资控制工作中，从工程的规划设计、工程技术、工程招标等方面入手，控制工程的投资，节约建设成本。项目部必须坚持以规划设计为重点进行项目的投资控制，以极大的精力投入于工程的规划和设计工作，进行设计方案的比较和改进，提前预见可能出现的施工问题，尽可能避免一些可能出现的突发问题，并通过设计的优化为项目节约成本。

控制大型项目投资的另一思路是以现代科学技术为先导，依靠科技来实现投资控制的目标。在工程的规划设计、施工方案、设备选型等各项工作中，均设立相应的研究课题，投入科研经费，开展了大量有关工程建设的科学研究、试验和实验，取得许多科研成果。这些研究成果的应用既解决了工程难题，又为节约投资提供了有力的支持。

#### 4.2独立平行的工程质量监理

工程质量不仅关系到建设资金的有效使用，而且关系到社会公众利益、生命和财产的安全。建设指挥部应以制度建设作为抓好工程质量的根本保证，建立层层负责的质量责任制，形成全过程、全方位的质量保证体系。以工程招标、工程监理、合同管理作为工程质量的基础性工作。尤其是对于工程监理工作，在具体的做法上采取了特殊的措施，即在所有的工程监理合同中规定：工程监理单位必须同时与施工单位各自独立平行地进行全部工程的质量检测（包括必须使用独立平行的检测仪器和工具）；独立平行地实施质量检测；获取独立平行的检测数据和资料；提交独立平行的检测报告等。这样在每一个工程上，都能同时得到分别来自监理单位和施工单位的各自独立的两套质量检测与评估报告，可以切实掌握工程质量的真实情况，确保得到一流的施工质量。

#### 4.3依靠科技缩短建设工期

任何工程，尤其是大型工程，首先应以严谨的科学态度，分析论证进度目标实现的可能性以及存在的主要影响因素。针对关键问题，事先研究制定解决的方案，超前采取措施进行了一系列技术实验和系统研究。在工程的建设过程中，集中力量做好项目前期的各项准备工作，抓紧工程的规划和设计，为后期项目实施阶段工程的顺利开展积极创造条件。在进度控制工作中，以进度大节点作为控制的关键，保证落实大节点目标；建立工程协调制度，定期或不定期地协调各参建单位之间的进度关系；实施工程进度度的动态控制，及时调整进度计划。只有通过科学的进度规划和有效的进度控制，才能确保目标的提前实现。

#### 4.4文档资料的制度化、规范化管理

为加强机场项目档案管理，建立健全项目档案，施工现场制定了有关工程文档资料、工程竣工资料等的管理制度和规定，实行文档资料的制度化、规范化管理。其中，采取的一个有效管理方法是赋予施工现场档案资料室在档案管理中的一项特殊权力：工程合同尾留款的

支付签发权。项目业主在每一份工程合同中均约定，预留合同价款5%的工程尾留价款，其中2%作为工程保证金，另3%则作为工程竣工资料、项目档案的保证金。

合同规定，工程参建单位必须严格按照要求收集、整理、归档各环节的文件资料；工程竣工资料、项目档案经现场档案资料室认可接收，签发归档交接单之后，才能获得最终尾留款的支付。实践证明，通过经济制约手段，能够有效、及时、规范地健全了工程项目部项目档案。

#### 5、材料管理

大型工程项目往往有其固有的特点。其主要的一面，表现为其所需的材料种类繁多，并且经常有许多最新的材料应用的问题。因此，针对材料的问题，必须解决好材料的以下几方面的问题：①材料供应；②材料采购；③材料分类堆放；④材料发放等。具体方法如下：

##### 1、加强材料计划管理

施工预算是指导项目部施工的经济文书，只有施工预算做得切合工程实际，能够指导施工，施工预算才算发挥的应有的作用。建设指挥部在提材料计划时要以施工预算为基础，计划中注明需用材料数量、时间及质量要求，计划要准确，要可追溯。采购部门对材料计划要审核，不合理的材料计划有权驳回。

##### 2、加强材料的采购管理：

1)、对大宗材料的采购采用招投标的形式，供货商公开竞争，选择价廉质优信誉好的厂家进货；对采购材料的品种、数量、质量等应公开；欢迎职工及社会人士进行监督，对举报人应保密并对有功者给予相应的奖励。

2)、零星材料的采购可采取市场采购的方式，采购过程要透明，价格要公开，要货比三家，要做好采购记录。

3)、对长期合作的供货商要建档管理，对合作情况定期进行评价，选择信誉好的商家合作。

4)、对采购部门要有制约机制，建设指挥部与公司审计部门要参与材料采购的全过程管理。

##### 3、加强材料的验收工作：

1)、采购人员与验收人员分开，防止采购人员与供货单位勾结。

2)、实行两级验收，即材料管理部门与项目部两级验收，互相制约。

##### 4、加强材料的使用管理：

在施工过程中要加强材料量的管理施工现场，各分项工程都要控制住材料的使用。

1)、物资消耗，特别是钢材、木材、砂石料严格按定额供应，实行限额领料。

2)、在材料领取、入库出库、投料、用料、补料、退料和废料回收等环节上尤其引起重视，严格管理。

3)、对于材料操作消耗特别大的工序，由建设指挥部直接承包。具体施工过程中可以按照不同的施工工序，将整个施工过程划分为几个阶段，在工序开始前由工长、材料员分配大型材料使用数量，工序施工过程中如发现材料数量不够，由材料员报请指挥部相关领导领导，并说明材料使用数量不够的原因。每一阶段工程完工后，由材料员清点、汇报材料使用和剩余情况，材料消耗或超耗分析原因并与经济责任制挂钩予以奖惩。

4)、及时发现和解决材料不节约、出入库不计量，生产中超额用料和废品率高等问题。实行特殊材料以旧换新，领取新料由材料使用人或负责人提交领料原因。材料报废须及时提交报废原因。

#### 5、加强材料的统计与核算工作：

定期召开经济活动分析会。主要分析内容为：

1) 现场已完工程量，监理已签字工程量为。

2) 人工消耗及费用，未来一周的每日用工计划。

3) 材料消耗、运输费用，周转材料，修旧利废，材料节超情况及原因，未来一周材料需用种类及数量。

4) 机械费用发生额，维修折旧及租赁费用，未来一周机械需用种类及数量。⑤对工段成本节超给予奖惩。

##### 5) 对项目部费用控制提出整改措施。

#### 6、安全、质量、进度管理

6.1打好成本与安全的组合拳，合理、有效地做好安全工作，避免因安全问题而引起其他的花销

“百年大计、安全第一”，若工地发生安全事故，不仅需要花费更多的钱去处理与赔付，还势必会影响项目的工期与社会效益，这对于一个大型建设项目来说，是有百害而无一利的。同时，在成本控制与安全上，我们必须清楚的认识，在一个建设项目中，若过于重视成本的控制而忽视安全工作，一旦发生事故，必然得不偿失；但若过于重视安全工作，则往往会出现了更多的钱却没有得到相应的安全收益的情况。因此，我们应积极的打好成本与安全的组合拳，合理、有效的做好安全工作。

##### 6.1.1明确项目部的安全管理职责

建立安全生产管理体系，项目部成立后，应确定其组织机构，成立安全生产、文明施工防火责任的领导小组。具体负责各条线的工作，按照建设部《建设项目工程总承包管理规范》的要求，对项目管理的不具体内容（四个控制、两个管理、一个协调）进行详细的策划，明确相关的程序，制定相应的措施，编制《项目安全管理要素分配表》、《项目部职能部门安全职责》、《指挥部管理岗位安全职责》，使所有管理人员职责清楚，权限明确。

##### 6.1.2规范管理，建立安全生产保证体系

项目部成立后，应配齐安全生产管理制度，安全文件和相应的标准规范。结合工程的实际情况，编制施工现场安全生产管理制度和施工现场安全生产作业指导书。根据工程的特点，编制项目安全生产保证计划，明确各阶段安全工作的重点和内容，有计划地开展安全工作。同时，根据安全事故的类别和可能出现的安全情况，编制项目安全事故应急救援预案，明确救援机构、人员、电话、职责和救援办法，并进行一些相应的演练。根据工程过程的情况，对施工过程的临水电安装、深基坑开挖、高支模、外排棚搭拆、塔吊、提升机装拆等均编制专项的施工安全方案，确保这些专项方案的可操作性和安全性，并严格按方案施工。对于高大支模、深基坑的方案必须通过专家论证。另外，督促各分包单位实施一系列保证安全生产的措施，如对新进场的工人进行三级安

全教育和定期的安全教育，班前安全教育，施工前进行安全技术交底，利用黑板报、报纸、广播、宣传栏等各种形式对工人进行安全教育，并定期检查相关资料。

##### 6.1.3重大危险源的辨识和监控

根据各阶段工程的特点，定期对重大危险源进行辨识，确定重大危险源，有针对性地进行防范和监控，采取相应的措施，消除各阶段的危险源，从而确保整个施工过程的安全。努力做好“三宝”的使用、“四口、五临边”的防护工作，防止高处坠落、坍塌、触电、物体打击、机械伤害、中毒等7类事故的发生。

##### 6.1.4重视大型施工机械的使用

对进场的机械，均进行检查和验收。对于塔吊、提升机等机械，必须严格按施工方案进行安装，使用前经过验收，取得准用证后方可使用。同时，注重机具的维修保养，派专人定岗维修保养，确保机械的安全使用。除此之外，注重机械的出入口等位置防护和安全警示的设置，如提升机层间闸门，运输平台，塔吊设置吊斗等。

事实证明，在大型建设项目中，大型机械被广泛使用，数量多，而大型机械在使用中容易发生安全事故，特别是装拆过程中会造成重大伤亡。因此，大型机械必须分类建立台帐，逐一管理，特别在装、拆过程中，有专人负责督促监控，此项工作是减少安全事故的一个重要环节，不可大意，要引起足够的重视。

##### 6.1.5注重专项安全验收工作

工程从开工到竣工，有多个的专项安全验收，如临水电验收、高支模验收、外排棚验收、塔吊、提升机安装等，办好这些专项验收，能确保使用前不出现问题，消除安全隐患，特别在大项建设中，建筑单体多，各类专项安全验收变成次数多，管理困难。因此，必须分类建立台帐，根据施工的进度提前做好准备，有序地进行验收，确保这些专项验收符合要求才投入使用，又不会影响工程的使用。另外，特殊作业人员，必须持证上岗，高空作业人员必须配备安全带。

6.1.6坚持巡检、定期检查和建立内部考评机制

指挥部成立巡检组，每天到施工现场进行巡查，及时发现问题，发出整改通知，限期要求整改，对工作出现的安全隐患，即时制止，及时消除工作的隐患，确保安全生产工作的顺利进行。每周由指挥部安全相关主要负责人带队，以JGJ59—99（建筑安全检查评分标准）为内容，对各幢号进行检查，存在问题整理后发各分包单位整改。

建立综合考评机制，开展对主要分包单位的考评，指挥部成立综合考评组。分工程进度、质量、安全生产、文明施工、重合同守信用五个方面，每月对各单位的工作实绩进行综合内部考评，召开项目部讲评会，评出总分前三名、单项第一名进行通报奖励。在项目部张榜公示，大力表彰好人好事，使各施工现场不断创新，创造工作上的亮点，形成一种你追我赶，个个争创先进的良好氛围，极大地推进了安全生产工作的开展。

6.2严格把控质量关，坚持把施工质量放在首位，争创优质工程，全面提高市场竞争力，提高工程质量，是众多建筑施工企业不懈追求的目标。作为建设单位，这也是扩大建

设市场占有率，提高企业信誉，提高产品品牌附加值的根本途径。因此，我们必须严把质量关，全力提高工程质量，打造精品工程。

6.2.1认识施工质量的重要性，坚决树立质量第一的观念

“百年大计，质量第一”，这是无数血和泪实例教训的总结。随着科学技术的飞速发展和人们对建筑产品质量要求的不断提高，建筑产品质量的内涵和外延都有了不同程度的延伸和拓展。

建筑产品的质量包括三个方面：一是主体结构的质量；二是目测感官方面的质量；三是使用功能方面的质量。如何消灭施工过程中的质量通病，提高建筑产品的施工质量，多创优质工程，既是市场竞争的要求，也是建设单位自身发展的内在需要。因此，我们必须要把提高建筑产品的施工质量放到企业生产经营管理工作的关键位置。

##### 6.2.2强化施工现场管理

施工现场是一个完整的系统。在这个系统包括：施工现场的文明施工；施工安全生产管理的实施、检查、复核和监督，物料进场、检验、实验和使用的管理，预算、统计、核算清理、施工现场治安治理、消防和卫生管理，各分项施工单位的管理等，构成了施工现场管理体系。在这个体系中，质量管理是核心。围绕质量管理的主线，把施工现场管理系统中的子系统串了起来。通过开展文明标准化工地达标活动，为创造优质工程提供条件和保证。

这就是加强施工现场管理的理念。创优和达标，看起来是两个不同的概念，但却是密不可分的。要创优工程向施工现场管理提出了高的标准和要求，施工现场管理混乱，创优工程就是一句空话。

通过开展文明标准化工地达标活动，为创优提供了有利的条件。建筑施工企业深入开展创优达标活动，加强施工现场管理。其最终的目的是为了向顾客提供满意质量的建筑产品和良好的服务。

##### 6.2.3抓住质量体系的运行，规范质量管理的行为

贯彻实施ISO9002质量体系，运用ISO9002国际标准的管理模式、标准方法及其有效的运行，是推动和促进施工质量、质量管理能力和水平的提高，是行之有效的途径和方法。

建立文件化的质量管理体系。按照ISO9002标准编制企业《质量管理手册》、《程序文件汇编》，对第三层次支持性文件的质量方针、目标和管理网络；明确了各部门、各级管理人员的职责和权限；明确了施工质量管理的程序和标准，这些对企业质量体系有效运行提供了基础条件。质量管理体系的建立，客观的推动企业内部技术、质量管理制度的完善，为企业进行系统的、规范的、科学的施工管理，提高施工质量提供了标准和依据。

1、抓住企业质量管理体系有效控制运行这条主线不放。从年初的质量策划，年度质量指标的分解落实，《项目质量计划》和《施工组织设计》的编制，到施工现场质量管理和竣工项目的回访服务，把工作重点放在过程控制上，坚持ISO9002质量管理体系的月度讲评例会制度，坚持用质量体系的有效运行来推动和促进产品质量的提高，实践证明是行之有效的。



# 吸取西方先进经验加强高校预算管理

于艳红<sup>1</sup> 刘宏军<sup>2</sup>

<sup>1</sup>黑龙江护理高等专科学校 <sup>2</sup>哈尔滨贷款建设路桥收费管理所

2、抓标准和规范、规程的实施。在已有工作的基础上,对工程质量、技术方面的管理文件进行了清理和修订,增补、印发《企业过程技术质量管理制汇编》。使企业内部有一部技术质量系统的管理规范、标准和制度。这对加强施工现场质量管理,规范质量管理行为都起到了重要的作用。

3、抓质量奖惩办法的修订和实施。逐步修订完善企业质量奖惩办法,从企业内部立法的角度出发,较好的通过制度的形式把创优达标工作引入了持续、有效运行的轨道。适当的奖励、必要的处罚,是保证施工现场质量管理有效运行的重要举措。

### 6.2.4严格施工材料构配件质量控制

施工材料构配件质量的优劣与施工过程实体质量的优劣息息相关。要实现建筑工程质量达标创优的目标,施工企业的施工材料供应部门必须与施工材料构配件厂家建立起工作联系和材料质量信息反馈系统。密切业务联系,不断改进和提高材料质量,避免和解决与供方的质量争端。一般来说,施工材料构配件质量控制的关键要抓住施工材料构配件采购质量、施工材料构配件质量验收、施工材料构配件储存质量这3个环节。

6.2.5突出抓好质量通病控制,为顾客提供质量满意的建筑产品

施工中有些质量问题,如渗漏、起壳、开裂等质量通病。对质量通病的原因分析及防止措施,要引起高度重视。只有掌握质量通病发生的原因,才能制定防治措施,达到对症下药,药到病除的效果。质量通病面大量广,危害极大,消除质量通病是提高施工项目质量的关键环节。施工项目的组织者和操作者在思想上必须牢固树立“质量第一,预防为主”的观念,认真遵守施工工序和操作规程,坚持质量标准,对隐蔽工程,对易发生质量事故的工程应开展现场型QC小组攻关活动,加强对施工人员的质量技能培训,提高他们的操作水平。

6.3协调好工期、质量与成本的矛盾,在保证质量的前提下抓工期

在建筑施工过程中,我们通常把质量、工期、成本做为“三大目标”来实施。因为,它们即对立又统一。在施工中无序的追求施工工期,不做科学的工期计算,就会在规划工期内以非正常施工速度赶工期,使工人劳动强度加大,质量目标难以操控,产生各类工程施工质量问题,严重的还会造成返工和不能返工的问题。当这种情况出现时,尽管从某种意义上说节约了管理费用,但降低了施工质量,使工程出现了返工的风险,一旦返工,不但无法节约成本,更可能造成更大的损失。在施工中没有合理的施工工期规划,就无法保证在合理的时间内完成合格的工程产品,这样,尽管工程出现质量问题的风险较小,但会给工程带来工期的延长和投资的追加,大大降低了效率,这是对社会资源的一种浪费。因此,在面队工期、质量与成本时,我们必须采取多种办法,协调好他们之间的矛盾。

要解决好工期、质量与成本之间的矛盾,就必须加强项目管理,确定合理的成本目标、工期目标、质量目标并运用技术措施、经济措施、合同措施、组织措施对“三大目标”实行有效控制,从而取得较好的经济与社会效益。在工程施工过程中,若确立较高的质量目

标,则影响施工项目质量的主要因素都要受到相应的控制,才能保证既定目标的实现。

直接参与施工的组织者,指挥者和操作工人应由技术水平高、技能强、经验丰富的人来完成。这样势必会因人工工价,提高相应的待遇,有些工序需要工人精雕细琢,也会增加消耗的工日数量。材料的选购和合理使用,也直接关系到质量的优劣。只有选择质地好、材料佳、性能强的材料,并科学使用到合理的位置上,才能达到即定质量目标,但采购的成本往往会增加。因此,要采购到优质合适材料,就要“货比三家”,选购的时间相对延长。个别时候出现停工待料而影响工期。工期的延长,又影响到资金的周转。

施工机械也要求不同。陈旧设备必须更新换代,投入使用的应该是性能好,先进技术运用程度高的新设备,一次性投资大,周转摊销费用高。为了提高施工质量,必须根据工程实际,制定切实可行的施工方案,采取正确的技术措施,解决施工难题就要花费必要的措施和需要足够的时间来完成。

环境因素也是影响工程质量的主要原因。工程地质、水文、气象等工程技术环境;质量保证体系,质量管理制度等管理环境;劳动组合、作业场所、工作面等劳动环境,都对工程质量有直接影响。并且这些环境因素具有复杂多变的特点,只有采取相应的措施,才能使之成为保证质量的环境。在施工过程中,还可能出现图纸更改、材料不及时到位等情况,这无疑也会增加工程成本。因此,前一工序和分部、分项工程质量的优劣直接影响后续工序和分部、分项工程的质量。从而,增大成本,延长工期,浪费资金。

当然这种情况不是多见的,这是“三大目标”彼此间对立的一面。同时,由于取得了较高的质量,又会减少因质量缺陷而引起的返工,相对地缩短工期,避免了返工费用,也减少了维修期内的维修保护费用。这是“三大目标”彼此统一的一面。

在施工过程中,我们往往会遇见两种情况,一是当确定较短的工期目标时,则影响进度的主要因素都要受到相应的控制。影响进度的因素很多,如人为因素、技术因素、材料和设备因素、气候因素、环境因素等。其中人为因素是最主要的干扰因素,为了使这些不利因素转化为对工期有利因素,所采取的一些技术措施,又势必对质量、成本产生影响。如为了赶工期,人为地增加夜班次数和人数,会造成夜间施工费、管理费的增加以及降低质量标准等。二是确立了较低的成本目标,为了求得最大的利润,施工时必然会使用质次价低的材料,施工人员也因工价低只能聘请技术等级低、素质低的工人。如果这样的话,不仅保证不了工程质量,还会增大成本,延长工期,使控制质量、成本、工期的目标难以得到实现。

综上所述,质量、成本、工期“三大目标”是对立与统一的。因此,在确定目标值时,不可能达到三个目标都是最优,也不能使每个目标都绝对满意。在确定每个目标时都要考虑其它目标的影响,进行各方面的分析比较,做到目标最优化。应当注意的是,寻找工期、质量、成本的最佳结合点,必须把质量放在首位,坚持在确保质量的前提下求进度和利益。尤其是作为建设单位,在制定计划和下达

施工任务时,更应摆正质量、成本与进度的位置,在实践中寻求质量、成本与进度的最佳结合点,使三者协调发展。这一最佳结合点在于提高参建单位的质量管理水平,提高工程的一次成功率、合格率,最大限度地减少或避免返工现象,从而达到确保质量、加快进度的目的。

### 7、总结

本文通过对大型工程项目管理的全面分析,提出大型的建筑工程的项目管理是一个复杂、全面、综合的管理过程。需要从各个方面全方位的考虑、准备和实施,必须万无一失,随时做好防备工作,方方面面均需有所准备,同心协力,才能最终达到预期的施工效果,获得其应得的社会效益。

上接P288

供外借和阅览服务、设置专题书架、编制就业专题书目、进行新书通报、开办专题栏目、发布最新信息等。

第二种类型是就业信息资源的咨询服务。高校图书馆的咨询服务可分为主动咨询方式和被动咨询方式。对就业信息资源的主动咨询方式,可采取就业问题调查、就业专题讲座、求职技巧指导、就业心理辅导、就业形势分析和预测等形式。被动咨询方式,可进行热线解答、邮件回复以及个性化信息服务等。就业信息资源的个性化服务,可以针对某一个毕业生,根据其就业意向、专业水平和能力、性格因素等,提供咨询服务,定制与其紧密相关的就业信息。

第三种类型是信息资源的网络服务方式。就业信息资源的网络服务主要包括:提供对就业信息数据库和案例库的检索服务;建立就业信息门户网站,链接主要的就业信息网,提供动态发布的就业信息;提供统一的网上交流平台,使毕业生和图书馆员能够在论坛上交流就业问题。

### 2.5就业信息反馈

在毕业生就业之后,高校图书馆还需要进行跟踪服务,及时反馈就业信息。就业信息反馈包括用人单位对毕业生的反馈信息、毕业生对用人单位的反馈信息、毕业生对学校教育的合理化建议、毕业生对个人求职经历的反馈、毕业生对图书馆就业信息服务的反馈意见等。高校图书馆应通过各地的就业信息协作网点,分地区、分专业地逐步进行毕业生就业跟踪,掌握毕业生工作状况。对反馈的信息进行开发和利用,有利于提高学校的办学水平,改善图书馆的信息服务质量,促进大学生的就业。

### 参考文献:

- [1]孙凤琴.吴江华.高校图书馆与大学生就业信息咨询[J].图书馆理论与实践.2003(6).
- [2]蔡丽萍.因特网上就业信息资源分析[J].大学图书情报学刊.2005(4).
- [3]聂永江.高校校友就业信息资源的开发与利用[J].江苏高教.2007(1).
- [4]曲奎.齐凤艳.高校图书馆对就业信息的管理[J].图书馆学刊.2007(1).

### 作者简介

张之,男,1985年生,漯河医学高等专科学校图书馆,助理馆员。  
张侠,女,1987年生,苏州大学社会学院2008级情报学硕士研究生,发表论文2篇。

**摘要:** 财务预算管理是高校财务管理的重要内容,切实加强高校预算管理已经成为实现高校有限资源的优化配置和提高资金使用效益的重要任务。本文针对我国高校预算编制、执行、监督等方面存在的问题加以分析,并综合美、澳、新等国家高校先进成熟的管理经验阐述了如何使高校的预算管理步入科学化、制度化的轨道。  
**关键词:** 西方;吸取经验;加强;预算管理

高等学校预算是指高校根据教育事业发展规划和任务编制的年度财务收支计划,是高校日常组织收入和控制支出的依据,也是一个学校的规模和事业发展方向的综合反映。预算是行为计划的量化,这种量化有助于高校管理者协调、贯彻计划,是一种重要的管理工具。依据预算,通过财务活动对学校的教学、科研、行政、后勤等各方面的业务活动进行有效的管理和监督,可以优化高校的资源配置,全方位地调动各个层面教职工的工作积极性,是促使高校办学效益最大化的坚实基础。是提高高校整体管理水平,促进高等教育事业健康发展的关键。下面针对我国高校的预算编制存在的问题以及对策阐述一下我的看法。

### 一、没有设置专门的预算编制管理机构。

我国高校由于对预算管理认识不够,缺乏重视,不设独立的预算编制机构、配备专职预算编制人员,有些院校仅仅是财务工作者负责编制,他们对学校运行、建设发展与预算的关系缺乏研究,缺乏对学校内外影响预算的因素所作的经常、系统、广泛的搜集和分析整理,难以对学校预算管理提出细致可靠的依据。特别是在预算编制中,对高校纷繁复杂的业务活动及变化情况的认识具有相当的局限性,缺乏缜密的科学论证,因此难以保证预算编制的合理到位。而美国高校普遍设有专门负责管理学校预算性资源的预算办公室,通过科学预算,随时向学校管理部门提供准确、及时和有意义的预算和财务信息,为学校提供财税、财务政策与实践以及管理和分析等高质量的财务咨询,管理学校预算的制定过程,最有效地利用有限资源,支持学校的教学、科研和公共服务活动。我国高校可以参照这一做法,设置专门的预算管理委员会,主管校长担任主席。会同财务部门以及相关重要的职能部门组成预算编审委员会,这样既可以做到学校信息共享,同时使广大教职工充分认识到预算编制、执行的重要性。

### 二、预算编制应建立科学的编制方法,合理分配预算

澳、新高等学校预算的编制方法与我国高校接近,但却比我们编制的科学、细致、准确,通常各高校与我们一样将经费分为人员经费和非人员经费。其中65%—75%的经费为人员经费,25%—35%为公用经费,两者有效的调整系数为1.5%—1.9%。非工资性的支出主要有教学支出、科研支出、学术活动支出、设备购置支出、奖学金支出、管理费支出、公共服务费支出等。根据历年的支出情况分析,各项支出在预算中都占有相对固定的比例,形成了经费分配的相对稳定性和科学性。各学校在下达院系经费指标时采取的预算办法也比较科学,主要依据是学生数,同时考虑培养成本系数。比如悉尼大学在分配各院系教育经费时,除按照学生人头数来计算外,还根据不同专业的不同培养成本,将全校不同专业的培养成本分作7个等级系数,最高与最低之间相差较大。

这种按学生培养成本分配经费的办法体现了不同学科的特色,也使学校对各院系的预算分配更为科学合理。而我国的大学编制预算的时候很笼统,做不到细致科学的调研,大口径收支导致预算编制粗糙,为预算有效执行设置了障碍。

另外,我国高校现行预算编制是按照公历年进行,而学校日常工作是按照学期年度来安排的,这就弄造成了收入实际使用会计期间和预算核算期间存在差异,增加了预算编制以及管理者监督和管理的难度。我们应借鉴美国高校作法,即预算年度与工作年度基本一致,进一步增强预算执行的可操作性,科学合理地编制预算。

同时,我国高校会计核算多是以收付实现制为基础,收支以“收付实现制”为核算原则,收付实现制与权责发生制不同的是:收益与成本支出的确定标准不同。收付实现制不是以经济事项的实际发生为标准来确定收支,而是以资金是否为实际收入或付出为标准来确定的,对高校学生未交学费、工程欠款以及一些预计费用不作账务处理,无法准确的确认当期收入、支出,这种会计原则在某种程度上也会导致预算与反映的收支实际情况相悖。

还有一点就是我国高校的预算编制时间不足,通常情况只给基层部门半个月左右的时间,编制人员无法做详尽的调研,美国高校预算编制是建立在近三年资料的基础上,根据历年支出情况,分析各项支出在预算中所占的比例,使得经费分配具有一定的相对稳定性,这就需要大量的时间才能完成,所以美国高校年度预算基本上提前一年开始编制,编得早,编得细,论证充分,执行严格。预算草案和定稿都向全校公示,预算的透明度高。而我国

高校仅仅半个月的时间,且目前采用的都是零基预算法。也就是说在每个预算年度开始时,将所有还在进行的管理活动都看作重新开始,根据确定的目标,重新审查每项活动对实现确定目标的意义和效果,并在成本效益分析的基础上,重新排出各项管理活动的优先次序,据此进行资金和其他资源的分配。所以至少需要两个月左右甚至更长的时间来进一步调研、分析、整理,将指标最终分解到各个学院、各个学科,之后再反馈到预算编审部门,重新审视核定、反复论证,才能形成最终的下一年度预算,所以应该适当延长基层单位预算编制时间,从而保证预算编制的科学、完整。

### 三、预算执行环节监督薄弱

多年来,我国高校的预算决算出现了严重脱节,重视预算编制,轻视预算执行。造成决算年终数远远大于年初预算数,这种现象是不正常的,是预算管理弱化的突出体现,尽管近年来我国高校一直致力于强化预算管理,加强预算执行力度,但是,不能规避的问题是,高校预算执行仍然存在较大的随意性,预算软化的现象得不到根本的改变。预算下达后,没能实施监控、跟踪管理和指标考核,财务部门对各院系的预算执行情况心中无数。事中没有制定有效的控制制度,事后对于预算执行情况的分析不够详细,未能建立完整的预算控制体系,难以令高校的预算管理部门对预算执行过程中由于受到各种主、客观因素影响造成的变化进行快速反应。在这方面,建议借鉴美国高校做法,设置校长直接领导,由各个职能部门共同参与的预算监督机构,使预算编制、执行与监督适当分离,预算一经确定并通过审核后,各部门应严格执行,不能随意增减收支项目,如遇特殊情况确实需要调整预算的,必须按规定的程序办理,以维护预算的严肃性。财务部门要及时掌握预算执行进程,严抓收入、支出、实现预算平衡。

预算执行的监控除了要受校内预算管理体系、广大教职工的制约之外,还要受到社会上的会计师事务所等监督审计部门的监管。学校的年度决算必须详细说明学校经费收入和支出的数据、预算执行情况,分析经费使用的效果,阐明结余和赤字原因,交会计师事务所等社会部门审计。

预算管理工作是关系到高校经济工作全局的重大问题,要充分发挥预算管理的指导性、监督性,严格执行、认真分析,制定出适合高校预算管理的有关规章制度,以及一套行之有效的预算管理监督机制,做到有章可循,严格按规章制度办事,为高等教育的健康发展奠定坚实的基础。



# 浅议增值税视同销售的会计处理

刘美河 内蒙古巴盟河套大学

**摘要：**近年来，随着新会计制度和税法的不断改革，会计实践中对增值税的视同销售方面有不同的会计处理方法，使很多学习会计和从事会计工作的人感到无所适从。笔者将对视同销售作浅显的探讨，以便更好地服务于教学工作。

**关键词：**增值税；视同销售；应交税费

## 一、一般纳税人增值税的核算

增值税是对销售货物或者提供加工、修理修配劳务以及进口货物的单位和个人就其实现的增值额征收的一个税种。

一般纳税人增值税的核算基本分为六部分：（一）采购商品和接受应税劳务

（二）进项税转出（三）销售物质或提供应税劳务（四）视同销售行为（五）出口退税（六）交纳增值税。

在此，笔者着重对视同销售部分进行阐述：

## 二、增值税的视同销售

视同销售行为是一种特殊的销售行为，其不同于一般销售，是在税收的角度为了计税的需要将其“视同销售”。

按照《中华人民共和国增值税暂行条例》的规定，有八种行为属于视同销售行为：

（一）将货物交付他人代销；  
（二）销售代销货物；  
（三）设有两个以上机构并实行统一核算的纳税人，将货物从一个机构移送至其他机构用于销售，但相关机构设在同一县(市)的除外；

（四）将自产、委托加工的货物用于非应税项目；

（五）将自产、委托加工或购买的货物作为投资，提供给其他单位或个体经营者；

（六）将自产、委托加工或购买的货物用于分配给股东或投资者；

（七）将自产、委托加工的货物用于集体福利或个人消费；

（八）将自产、委托加工或购买的货物无偿赠送他人。

一般情况下，在教材中，第（一）项至第（三）项在会计核算中没有什么异议，而第（四）项至第（八）项这块知识在林林总总的教材中很乱，莫衷一是，笔者认为：按最新会计制度规定：（四）至（八）应该按以下原则处理：

（四）将自产或委托加工的货物用于非应税项目

在这种视同销售行为中，由于货物并没有实质性转移，其所有权、控制权和管理权还是归企业所有，其相关风险和报酬也没有发生

转移，因此不符合收入确认的条件，不能将其确认为收入，只能按成本结转。

例如：甲公司自建固定资产工程领用自产产品一批(应税消费品)，库存商品成本为8000元，销售价格(计税价格)为10000元，增值税率17%，消费税率为10%。则会计账务处理为：

借：在建工程8000+1700+1000=10700

贷：库存商品8000

应交税金—应交增值税(销项税额)10000×17%=1700

应交税金—应交消费税10000×10%=1000

（五）将自产、委托加工或购买的货物作为投资提供给其他单位或个体经营者

将自产或委托加工货物作为投资提供给其他单位或个体经营者的行为是一种公允的交易，故其所产生的长期股权投资等要按照投出货物的公允价值和相应的增值税来进行计量。显然，长期股权投资的增加就是货物投资转出给企业带来的经济利益，只不过其表现形式不是货币资金而已。因此这种视同销售行为应该确认“主营业务收入”。

（六）将自产或委托加工的货物分配给股东或投资者

这种行为已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给了股东或投资者。如果企业是以货币形式分配，那么其金额应该和该部分货物的公允价值及其相应的增值税额相等。而现在以财产的形式分发股利或利润也就会使企业的其他资产少流出企业，间接的相当于有经济利益流入企业，这种流入的表现就是企业债务的减少，因此应该确认收入

（七）将自产或委托加工的货物用于福利或个人消费即支付职工非货币性薪酬

支付的薪酬无论是货币还是非货币性的，都抵顶了职工的工资或福利，变成了职工的私有财产，企业不再具有所有权或者控制权。所以从实质上来讲这种转移也将货物分配给股东或投资者一样，它会使企业的其他资产少流出企业，间接的相当于有经济利益流入企业，因此应该按其公允价值确认收入。

：例如：三强公司将自行生产的微波炉作为福利发给每个职工。全厂职工1300人，其中，生产产品的工人700人，车间管理人员130人，厂部管理人员470人；每台微波炉的生产成本是380元，市场售价740元（含增值税，税率17%）。三强公司应编制的会计分录为：

借：生产成本518000

制造费用96200

管理费用347800

贷：应付职工薪酬—非货币性福利962000

三强公司向职工发放微波炉时，是视同销售行为，应确认主营业务收入，同时核算应缴的增值税：

借：应付职工薪酬—非货币性福利962000

贷：主营业务收入822222

应交税费—应缴增值税（销项税额）139778

同时：借：主营业务成本494000

贷：库存商品494000

（八）将自产或委托加工的货物无偿赠送他人

无偿赠送虽然发生了所有权的转移，但企业并未获得经济利益，企业资产、所有者权益都没有增加。无偿赠送不是实质上的销售行为，因此不符合收入确认的条件，只能按成本进行结转。

笔者在工作中，发现有些教材对视同销售的会计处理表述不够确切。高等教育出版社的《财务会计》（2008年1月第2版）第203页例8—16，笔者认为处理不妥当。

例：高新公司用自产的3辆小汽车对外投资，该汽车单位成本120000元，计税价格160000元，增值税税率为17%，消费税率率为5%。高新公司的会计处理为：

借：长期股权投资465600

贷：库存商品360000

应交税费——应交增值税（销项税）81600

——应交消费税24000

笔者认为该笔会计处理是不正确的，按税法规定：产品只要出了企业法人的范围，就要视同销售，税法上要确认收入。所以正确的处理应该是：

借：长期股权投资585600

贷：主营业务收入480000

应交税费—应交增值税（销项税）81600

——应交消费税24000

结转成本时：借：主营业务成本360000

贷：库存商品360000

## 参考资料：

- 1.中华人民共和国增值税暂行条例 <http://www.64365.com/law/show.asp?num=200674224151>
- 2.增值税税率与计算方法 <http://www.yonfe.com/fagui/2010/0327/305.htm>
- 3.黄晓蓉：《财务会计》高等教育出版社2008年版。

# 工商资本进入农业领域的动力机理及其应注意的问题

刘艳秋 大庆体育运动学校

**摘要：**鉴于工商资本进入农业领域的发展趋势，非常有必要深入了解其进入农业的内在动力机理和存在的问题，这对于推动工商资本更为积极进入农业领域和我国农业的发展都具有深远的意义。因此深入地了解企业投资农业的驱动机理及存在的问题对于更好地推进我国旅游业的发展意义深远。

**关键字：**工商企业 投资 农业 动力机理

目前工商企业对农业投资大体上有两种方式：(1)资金、技术投入。在浙江、广东及胶东半岛的一些地方，已出现大批此类投资方式，它可以是企业为了保证某种工业原料的来源而进行的资金、技术投入，也可以是为了获利。

(2)合资、独资或合作经营。这种投资方式是工商企业独资或农业部门合资兴建农业企业集团，合作经营、共同管理、共担风险、同享利润的经营方式，对农业综合开发、资源的利用有积极作用，它使生产、加工、销售成为一个有机的整体。

**一、工商资本进入农业领域的动力机理分析**

吸引工商企业进入农业包括外部动力和内部动力两个方面，其中外部动力包括政府的积极引导，农业发展的内在要求，农业的源材料性质，农业产业的比较优势，资本市场的建立和发展等。内部动力包括抢先利用资源，巨大的工商资本存量，灵活的运作工商企业经营机制，工商资本强烈追求利润的动机。

正是外部动力和内部动力的相互作用推动了工商资本进入农业产业的行为。

## （一）外部动力

### 1、政府的积极引导

我国各地政府均给予从事农业的企业各种优惠政策，这些优惠政策涉及财税、信贷、用地等各个方面，由于这些政策的积极引导吸引了工商企业进入农业。有些从事农业产业化企业享有所得税减免、出口退税以及其它的税收优惠政策，其中减免农林特产税就是一项常见的优惠政策。从事农业产业的企业也将获取优惠财政补贴，主要是两种类型：出口创汇贴息和财政补助。出口创汇贴息是政府鼓励农产品出口竞争的一项优惠措施。

### 2、农业发展的内在要求

农业是一个需要大量投入的产业，特别是在我国农业由传统农业向现代农业转轨时期更加如此。当前我国农业的投资主体主要是政府和农民，由于我国财政能力不雄厚，以及国民经济全局发展的需要，政府财政用于农业发展的份额是十分有限的。

据统计，2001年我国农业总投入约为1.2万亿元，其中各级政府投入占21%，银行及信用合作社信贷资金占20%，农户自筹投入占51%，国内各类企业（不包括农业类上市公司）投入占5%，农业类上市公司股市筹资及

外资投入占1%。这表明，目前农业投入的半数以上仍然来自农户，主要是用于购买种子、化肥、农膜等生产资料，标志着我国仍处在传统农业向现代农业过渡的初级阶段。从趋势看，农户投入的比重逐年下降，财政投入的比重有所提高，农业信贷资金比重降低，各类企业、资本市场和外资投入虽然比重小，但是增长速度比较快，比重上升，是最有增长潜力的资金来源。加快农业产业化，必须吸引工商资本大量进入农业领域。

## 3、农业发展的比较优势

近年来，国内不少著名的企业民营企业，例如万向集团、德力西集团、横店集团等，近年来都大举投资农业领域，这些企业资金雄厚，管理规范，投资的范围广，投资规模也大。

这些民营企业大手笔、大规模、高科技投资农业背后的根本原因就在于农业所具有的独特的原材料和商品供应，超过了工业……丰厚的投资回报成为工商企业投资农业的直接动机。

其次，随着建国以来，中央政府对农业产业的在政策、资金、用地等各个方面的有效支持，农业已经正在向规模化、信息化、机械化、高科技化的趋势发展，这为精明的企业家们提供了一个实现资本良性扩张，培育新的经济增长点的机遇。

第三、相对于工业来说，农业所潜伏的机会更大。据资料介绍，改革开放以来，在农业、工业、商业、建筑业、运输五大物质部门中，农业的利润率最高，由1978年的5%提高到90年代的60%，高于五大行业平均值的一倍（目前工业、商业部门为10%和15%）以上，说明资金的利用率高。同样一笔资金，如果对于工业商业来说难以成就任何项目，但对于农业可以解决一个较大的项目。

## 4、资本市场的建立和发展

工商企业通过发展农业做强上市，推进农业和资本市场的双向发展。农业的投入大，所获收益周期长，资金缺乏一直是制约农业经济发展的一大瓶颈。充满竞争性的资本市场特别是证券市场的建立和发展，为农业的发展开辟了直接融资的渠道，实现超常规发展的机制。

## （二）内部动力

### 1、抢先拥有资源

我国农业资源的市场价格极低。在有些地区，承包期为70年的荒地，承包费还不足10元。这种低廉的价格也是工商企业投资农业面临的又一大优势。而且从长期看，由于农业资

源市场流动性低，市场价格将处于上升趋势，所以愈先进入农业领域，愈是得到这一优势。

## 2、工商企业资本的巨大存量

据不完全统计，2001年我国证券市场上的各种私募基金多达8000亿元以上，这些过多的“游资”，造成了证券市场上的“泡沫”，如果能设法引导10%的私募基金转向投资农业，一年就是800亿元，如果能保持这样投资规模，只要经过20年以上的时间，我国的农业现代化就有形。鼓励工商资本进入农业，既增加了对农业的实业投资，又减少了证券市场上“泡沫”。

## 3、稳定的源材料供应

工商企业为了保证原材料和商品供应对农业实施投资，不断对农业进行投资。近几年来不断出生的农产品供给紧张问题，影响到了一些工商企业的正常生产经营活动，丧失了很好的发展商业机会。为此，一些工商企业为了稳定的原材料和商品供应，不惜自己投资建立原材料和商品供应基地或农业实体投入资金。

## 二、工商资本进入农业存在应注意的问题

大量的工商企业在政策的支持和鼓励下，依靠自身的不懈努力，取得了巨大的发展，尽管成绩显著，但是以下几个方面的问题还是值得注意的。

1、工商企业投资农业要以高层次的贸工农一体化带动整个农业产业的发展。

在工商企业进入农业后，首先要向农业领域导入现代企业制度，建立大型的石供销一条龙，贸工农一体化的新型企业模式，并以这些企业为中心，用市场方式在分散的农产品生产者 and 最终产品消费者之间建立有机联系，贯穿整个大农业的产业链条，以提高农业产业的整体效益。

2、多数企业进入农业层次不高，规模有限。工商企业（包括国外投资者）多数为农业领域，产业政策开发项目和投资效益不很了解，往往有投资热情，但又无从下手，试探性投入一般带有一定的盲目性，自身的优势尚未发挥出来。

3、各利益主体之间，特别是与农户之间，连接比较松散，多数并没有形成风险共担、利益均沾的经济共同体，多数龙头企业与基地，与农户的连结还停留在产品买卖为基础的低层次代销合作上。在实际操作中，企业和农户都有不同程度的违约现象，特别是市场供求发生波动时，企业与农户的摩擦增多，矛盾加大，抗御市场风险，自然风险的保险机制尚未建立。



# 无形资产纳税调整的实例研究

史春波 信义环保特种玻璃(江门)有限公司

**摘要:** 新准则将企业内部研究开发项目的支出分为两个阶段,即研究阶段支出与开发阶段支出。研究是指为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划调查。新准则突破了原准则中关于企业自行研究开发无形资产的研究与开发费用都在发生时确认为当期费用,只有依法申请取得时发生的注册费、律师费等才计入无形资产价值相关规定的局限,有利于提高企业自主创新的积极性,增加企业科技含量,利于企业的长期发展。文章对企业所得税法与无形资产会计处理差异进行分析,并就纳税调整、财务管理等问题作一些探讨,为企业进行相关业务处理提供参考。

**关键词:** 无形资产 会计核算 纳税调整

## 一、研发费用是资本化还是费用化的选择问题

新企业所得税法规定企业为开发新技术、新产品、新工艺发生的研究开发费用,未形成无形资产计入当期损益的,在按照规定据实扣除的基础上,按照研究开发费用的50%加计扣除,加计扣除部分的顺序为:先抵扣技术开发费,再抵扣加计扣除部分,如技术开发费在当年没有足额抵扣,可以在不超过5年的期限内延续抵扣。而加计扣除部分没有足额抵扣的,无论当年还是以后年度均不得抵扣。形成无形资产的,按照无形资产成本的150%摊销,摊销期不低于10年。

无形资产准则规定,内部研发费用资本化是对开发阶段的支出资本化,并且要满足一定条件才能资本化。但由于资本化的五个“条件”在具体实施中较难掌握,需要较多的主观判断,资本化金额大小的确定存在很大的主观性,加之对资本化的时间没有具体的规定,这样给企业留下了很大的选择空间;如果企业有足够的应纳税所得额予以抵扣,选择费用化研发支出可充分享受税收优惠政策;如果企业没有足够的应纳税所得额可以抵扣,选择资本化研发支出,可在未来的不低于10年的时间享受税收优惠政策。

## 二、区分无形资产减值准备和累计摊销

无形资产减值与摊销是无形资产核算的重要组成部分,是无形资产的备抵项目,两者互为补充,共同反映无形资产账面价值的减少,有着许多共同之处。但是它们也存在一些不同之处,如不加以区别,容易导致实务中对两者的关系认识不清。其区别主要表现在以下几个方面:

### 1. 适用准则的区别

无形资产的摊销在无形资产准则第四章后续计量中作了具体规定,它适用无形资产准则;而对无形资产如何计提减值准备,第二十条规定“无形资产的减值,应当按照《企业会计准则第8号——资产减值》处理”,集中体现了资产减值的共同性和系统性。

### 2. 确认范围的区别

无形资产准则规定,企业应当于取得无形

资产时分析判断其使用寿命,并对使用寿命有限的无形资产要进行摊销,而对使用寿命不确定的无形资产则不应摊销。对计提减值准备《企业会计准则第8号——资产减值》中规定,对使用寿命确定的无形资产,企业应当在资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象,存在减值迹象时,才对其进行减值测试;对使用寿命不确定的无形资产,无论是否存在减值迹象,每年都应当进行减值测试。

### 3. 计提基数的区别

无形资产摊销是以无形资产账面原值减去预计残值后的金额作为摊销基数,并在估计确定的使用寿命年限内计提摊销。已计提减值准备的无形资产,还应扣除已计提的无形资产减值准备的累计金额。使用寿命有限的无形资产,其残值应当视为零。而无形资产减值准备则是针对无形资产账面价值而言的,在期末时按账面价值与可收回金额孰低的原则来计量,对可收回金额低于账面价值的差额计提无形资产减值准备。

## 三、无形资产初始计量的会计处理与纳税调整

(一)采用分期付款购买无形资产的会计处理与纳税调整

无形资产准则规定,采用分期付款购买无形资产的,购买价款超过正常信用条件延期支付,实质上具有融资性质的,无形资产的成本为购买价款的现值。实际支付的价款与购买价款现值之间的差额,除按照《企业会计准则第17号——借款费用》应予资本化的以外,应在信用期内计入当期损益。

所得税法规定,外购无形资产以购买价款和支付的相关税费以及直接归属于使该资产达到预定用途发生的其他支出为计税基础,无形资产按直线法计算的摊销费用准予扣除。无形资产的摊销年限不得低于10年。由此产生两项差异需要调整:

1. 由于无形资产入账价值与计税基础之间的差异形成的无形资产累计摊销额的差异;
2. 实际支付价款与购买价款现值之间的差额计入当期损益部分形成的差异。

## (二)内部开发产生的无形资产会计处理与纳税调整

对于企业自行进行的研究开发项目,无形资产准则要求区分研究阶段与开发阶段两个部分分别进行核算。研究阶段的有关支出在发生时应当费用化计入当期损益。开发阶段所发生的支出满足条件的可以资本化,确认为无形资产的成本。按照新企业所得税法的规定,企业为开发新技术、新产品、新工艺发生的研究开发费用,未形成无形资产计入当期损益的,在按照规定据实扣除的基础上,按照研究开发费用的50%加计扣除;形成无形资产的,按照无形资产成本的150%摊销。

### 纳税调整:

1. 税法规定的税前加计扣除金额只在《企

业所得税年度纳税申报表》中体现,在计算应纳税所得额时予以调整,不需要进行会计处理。

2. 形成无形资产的,按照无形资产成本的150%摊销,也即该项无形资产的计税基础应为开发过程中符合资本化条件后达到预定用途前发生的实际支出的150%。无形资产的成本小于计税基础,产生暂时性差异,如果该项无形资产并非产生于企业合并,同时初始确认时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额,不应确认该暂时性差异的所得税影响。后续计量时的摊销额产生的差异应进行纳税调整。

## 四、无形资产后续计量的会计处理与纳税调整

### (一)无形资产摊销的会计处理与纳税调整

无形资产准则规定,企业应当于取得无形资产时分析判断其使用寿命。无形资产的使用寿命如为有限的,应当估计该使用寿命的年限或者构成使用寿命的产量等类似计量单位数量;无法预见无形资产为企业带来未来经济利益期限的,应当视为使用寿命不确定的无形资产。使用寿命有限的无形资产,需要在估计的使用寿命内采用系统合理的方法进行摊销。摊销方法有直线法、产量法,受技术陈旧因素影响较大的专利权和专有技术等无形资产,可采用类似固定资产加速折旧的方法进行摊销,无形资产摊销金额一般应计入当期损益。新所得税实施细则规定,无形资产按直线法计算的摊销费用准予扣除,无形资产的摊销年限不得低于10年。由于税法的摊销方法和年限与会计规定不同,使无形资产的摊销对损益和所得税的影响不同而产生差异,导致企业需要进行纳税调整。

### (二)无形资产减值的会计处理与纳税调整

企业会计准则规定,当无形资产出现减值迹象时,应计算其可收回金额。可收回金额应根据资产的公允价值减去处置费用后的净值与资产预计未来现金流量的现值之间较高者确定。当无形资产账面价值大于其可收回金额时,应计提无形资产减值准备,计入当期损益。无形资产减值准备一经计提不准转回。新企业所得税法规定,企业的各项资产以历史成本为计税基础。企业持有各项资产期间资产增值或者减值,除国务院财政、税务主管部门规定可以确认损益外,不得调整该资产的计税基础。由此看出,会计上所确认的无形资产减值损失,税法上不允许税前扣除,需要进行纳税调整。

无形资产的处置,主要是指无形资产对外出租、出售、对外捐赠,或者是无法为企业带来未来经济利益时,应予转销并终止确认。无形资产处置的会计处理与税法的处理一般不会产生差异。只有利用无形资产进行非货币性资产交换时,可能会产生差异。准则规定当非货币性资产交换不具有商业实质时,按账面价值入账,不确认转让损益。税法规定将这类业务分为两步:第一步卖出无形资产,应确认收益;第二步买入资产,与一般交易一样。因此,需进行纳税调整。

**摘要:** 现代漆艺虽然是一个年轻的艺术门类,但其实它却有与过去割不断的深厚的渊源、丰厚的遗产。我们如果把那一艺术的血脉贸然截断,必然会导致技术与艺术双重资源贫瘠,直接回影响到这一学科的健康成长,以致导致自我面目的丧失。前面的强调人(艺术家)的主体作用是创作的前提,但涉及到古老工艺传承的工作还是亟需有人来做,就现实意义讲,从创作而言,它是我们借以认识“漆”性、漆文化的一条直观便捷的途径,因为已经有那么多精彩的作品、精美的创造来给我们提供感官认知,大师的杰作永远是开启漆艺术、漆文化殿堂大门的钥匙。

**关键词:** 漆艺、现代融合、诠释

漆艺语言的研究。传统漆工艺虽然在具体的技巧、制作方法等方面达到了惊人的高度,但我们仔细的去检视那些留存下来的古代漆工艺文献,大约是受古代社会“重道轻器”的观念的影响,经验积累极为丰富,本体语言、理论建构、文化探讨则该付阙如。如对于“漆”的特殊语言的内涵的表述,多停留于经验层面,或是笼而统之,借用通行的一套宇宙世界观念来机械的套用概括,这其实都无益于问题真正的深入。中国古代的工匠阶层一般都缺乏受教育的机会,这样的要求对于他们也是勉为其难了。但现代漆艺的发展中,这些问题已经摆在了现代漆艺家的面前,成为绕不过去阻碍。因为如果连这一基本问题都模棱两可,我们就无法对现代漆艺的范畴进行界定,漆艺从业者也会在大美术的广大范畴中寻觅不到身份认同,那就等于重新又回到古代手工艺匠人的层次,成为地道的只会动手,不会知用脑的手艺人。漆的独特性征使它有别于其他艺术门类的创作材质。漆艺术之为一个独立的造型艺术门类的前提何在,其余其他画种的区分何在?我们以为主要的、也是最为鲜明的标志是在运用的媒材和表现手段,因为其它画种也大体上由此而划分,如国画的主要运用毛笔、水墨及国画颜料绘之于宣纸、丝帛;油画的主要以油画笔、刮刀、油彩颜料绘制于绷紧的麻布;版画的主要以刻刀、木板刻绘,涂染色彩摹印而成……自然,在材料、手段之上还有基于上述等等媒材而形成、发展并日渐完善的自身独特的艺术语言、审美意蕴甚至相应的擅长的表现题材、独特意境等。我们需要以现代人的理念、审美观念来看待、把握“漆”,“漆”的概念是不断发展延伸的。

今天从事漆艺创作的人,还单纯使用天然大漆的人已经在逐渐减少了。新出现的如聚氨酯等人工合成漆比大漆更便于绘画的表现,天然大漆也有着色调太深、不宜购买、保存、使用相对繁琐,对于部分人群有过敏反应等等难题。单纯就材质而言,随着时代的进步,科学技术一日千里的发展,新型材质对于旧有材质的替代我们应该看作是一种必然现象,当然

# 漆艺的发展和产业化的探索

叶剑 黑龙江哈尔滨

这种替代讲究有的完全的、不留余地的革除,尤其是在艺术领域,我们今天还不是有大批陶艺家在制作新石器时代便已出现的陶器吗?对于具体的创作而言,当有的材料限制阻碍了艺术表现,不能满足于创作主体的需求,我们还依然抱残守缺的坚持大漆为本,就是不知变通了。这种态度,我们姑且名之“漆本位”主义。也许这种虔诚的态度、对于传统的固守态度精神令人敬佩,但它如果僵化为固执乖张、冥顽不灵就会变得令人厌烦,作为个人的一种坚持,是每个艺术家应得的自由,并且这种自由是艺术家独立人格、独创精神的一种体现,百分之百的应予尊重。但假如将其大而化之,衍为某种“行业成规”,或进行漆艺创作的前提,或所以为“漆艺”之所在,那就是一种文化强权了,最起码他是干涉了旁人的创作自由。现在很多漆画家都已经明智的跳出了“漆画”的束缚,他们在进行具体的创作实践、或是欣赏评论起话的时候,首先想到的是“画”,“画”是置于一切之上的。这样从绘画的因素切入到漆画的具体实践中,如线条、如色彩,如构成、如理念。使得漆画艺术创作更为自由,更能体现出创作者的主体作用,漆才能在画家的手中鲜活起来,像是被赋予了新的血液,勃发出新的生机。艺术家可以很自由的凭着灵感的召唤去纵横挥洒,沉醉在创作的激情中,像一位指挥家一样,甲鱼、调度各类形式因素,色块,明暗……拼接组合在一起,应和出乐感的节奏,创生出跨越与现实和理想之间的境界。在这个过程当中,过度强化材质、技法的纯粹性质会导致艺术冲动的注意涣散,创造精神的衰弱枯萎,人是规范的创造者、裁定者,还是遵奉者、被奴役者,直接导致艺术价值的高下、作品的成败。传统的技巧因为过于强调工艺性质,就会破坏艺术家的创作中的那种汪洋恣肆,自由抒写的创意兴,会直接影响到一些不经意处不由人工雕琢,天然而成的艺术效果的出现,艺术家率真的自我性情表露,打断那种一气呵成的那种弥漫于画面的力度和气势以及背后的精神震撼力。而上述这些往往是支撑起一幅杰作,最能够打动、感染人的地方,简言之,就是更具有绘画性、更是直接的在作者于观者之间建立了共鸣、形成精神层面交流的元素。一件漆画作品到底在艺术价值和艺术品位上,是属于现代工艺还是一幅真正的绘画创作,其核心的差异、价值判断也都是取决于此。而外在形式,如是否运用了大漆等等倒是次要的了。

当然,还要指出的一点是现代漆艺是一个大的关联到文化领域的大范畴,不仅只限于艺术的创作,还包括对于古典成就的整理,前人文化遗产的传承。在这里需要指出的是,现代人对于天然大漆的疏离以致陌生,一个主要原因便是我们对于古人的辉煌创造了解有限,对于以漆为代表的中国古典美学意趣、文化传统认知匮乏造成的。这其中有时代因素,也有部

分个人的怠惰。现代漆艺虽然是一个年轻的艺术门类,但其实它却有与过去割不断的深厚的渊源、丰厚的遗产。我们如果把那一艺术的血脉贸然截断,必然会导致技术与艺术双重资源贫瘠,直接回影响到这一学科的健康成长,以致导致自我面目的丧失。前面的强调人(艺术家)的主体作用是创作的前提,但涉及到古老工艺传承的工作还是亟需有人来做,就现实意义讲,从创作而言,它是我们借以认识“漆”性、漆文化的一条直观便捷的途径,因为已经有那么多精彩的作品、精美的创造来给我们提供感官认知,大师的杰作永远是开启漆艺术、漆文化殿堂大门的钥匙。在现代漆艺尚显年轻,资源、经验等等都还比较弱的情况下,直接利用现有的丰厚传统资源,也不失为一种明智的办法。但我们应该铭记,应该保持清醒的头脑,始终坚持现代的审美意识、当代文化境遇的自觉切入,就不会被强大的传统吞噬,借用国画大师李可染先生的话:“要用最大的勇气打进去(传统),要用最大的勇气打出来(传统)。”

我们要如何传承,尤其是在具体的创作实践中?如何把握漆的本体语言,发掘漆的气质,张显漆的精神?如果把这些等同于对于天然大漆的固守,那就等于放弃了思考和探索精神,把一个艰深、浩大的难题妄图偷懒的简化。材质不等于内涵,就如我们看今日市场上的一些仿古家具不顾传统的工艺流程,还刷上一层贼亮的清漆,恶俗到极点。有了材料,不知运用,不知其美,不得其法,一样是在丢弃和破坏。那么运了了大漆,也得其程法,就算传承了吗?还是将问题看得太过简单。我们的创作背景是现代文化,审美对象是当代人,就像墓葬里挖掘出的珍宝价值再高,艺术再精美,也只是适合于陈设与博物馆展柜里的文物,而不宜给人作现实生活中穿着打扮的饰品。我们不能用古人的文言来同别人进行思维情感的交流,所以我们也无法将古代的程式中规中矩的搬演到当代创作中来。我们要做的是“遗形取神”,以当代人的视角取漆之神韵,摄其文脉之精华,融合现代审美精神,创造属于我们这个时代的审美造物、精神产品。

### 参考文献:

- 1、乔十光著,《漆艺》,中国美术学院出版社
- 2、沈福文著,《中国漆艺美术史》,人民美术出版社
- 3、王琥著,《漆艺概要》,江苏美术出版社
- 4、陈恩深著,《当代漆艺》,重庆美术出版社
- 5、尹呈忠著,《漆艺——从传统到现代》,《上海工艺》2003/03

本文系黑龙江省文化厅社会科学基金艺术学一般项目,项目名称《黑龙江漆艺的发展和产业化初步探索研究》,项目编号:10B049



# 商业银行信用卡管理中存在的风险及对策研究

叶晓明

山东省农村信用社联合社济南办事处科技中心

**摘要:** 随着网络技术和计算机计算的发展, 信用卡业务在商业银行业务中的比重也越来越大, 信用卡得到了快速发展。但是, 与信用卡数量的急剧膨胀形成对此的是, 信用卡业务的质量不容乐观。信用卡的风险种类繁多, 形式多样。作者认为应该从信用卡的贷前资格审、信用卡使用过程中的账户管理期和信用卡的贷后管理期入手, 加强对信用卡的管理, 降低信用卡的风险。

**关键词:** 商业银行; 信用卡; 风险; 对策

自从1985年3月中国银行珠海市分行成立的信用卡经营公司(珠海市信用卡有限公司)发行了国内第一张信用卡(中银卡)。中银卡发行之初, 仅在中国银行珠海分行内部员工中试用, 6月份才正式对外公开发行。“中银卡”的这种设计后来成为一种标准模式, 被许多银行的提款卡所模仿、借鉴。1986年6月, 中国银行北京分行发行了长城信用卡。中国银行总行命名后, 长城信用卡作为中国银行系统统一的信用卡名称, 在全国各地的中国银行分支机构全面推广。长城信用卡的诞生和发展, 填补了我国金融史册上的一项空白, 自此我国传统的“一手交钱, 一手交货”的支付方式, 发生了重大的变革。信用卡业务得到了迅速发展。特别是进入21世纪以后, 随着现代信息技术和网络技术的发展, 信用卡的发行数量越来越大。

## 一、信用卡管理中存在的主要风险

信用卡管理中存在的风险种类繁多, 可以根据不同的标准进行分类。如按照风险产生的原因不同分为信用风险(因持卡人信用不良、违约拒付而产生的坏账风险)、欺诈风险(因诈骗所产生的风险, 如欺诈者盗用他人的身份证信息申请信用卡所导致的欺诈性申请风险和欺诈者盗取卡片或卡片上的信息进行消费刷卡、转账等欺诈行交易风险)、操作风险(因操作不当如计算机系统故障导致信用卡授权行为没有办法正常完成, 或者由于信用卡风险评估模型和相关的行用卡政策的贯彻执行程序错误而导致的风险)和经济周期风险(如因经济危机而导致银行坏账率的攀升等)。如按照风险的来源划分则可以分为来源于持卡人的风险、来源于商家的风险、源于第三方的风险和来源于商业银行的风险。

1. 来源于持卡人的风险。主要包括四种形式: 持卡人恶意透支; 持卡人谎称未收到货物、先挂失; 然后在极短时间大量使用挂失卡; 利用信用卡透支金额发放高利贷。

2. 来源于商家的风险: 不法雇员欺诈。在现实中, 雇员能接触到顾客的卡信息, 甚至持卡离开顾客的视线。不法雇员会使用客户信用卡消费, 并将非法使用出现的发票自行

扣压, 致使客户受到损失。不法商家欺诈。不法商家通过与知名商店相近的域名或者邮件引导消费者登录自己的网址。消费者难以识别互联网商家的真伪, 很容易轻易提交支付信息。特约商店老板自己伪造客户购货发票, 然后拿假发票向银行索取款项。

3. 来源于第三方的风险: 1 盗窃, 盗窃者会大量而快速地交易, 直到合法持卡人挂失并且该卡被银行冻结; 2 复制, 在宾馆、饭店这类场所, 授权环节通常会离开持卡人的视线, 这就使不道德的职员有机会利用小型读卡设备获得磁条信息; 3 ATM 欺诈, 发生于 ATM 设备的欺诈通常是因为密码被窃取或者被伪造, 甚至是暴力抢劫; 4 伪造, 犯罪分子先获取客户的信用卡资料, 如盗取, 或在键盘输入设备里非法安装接收设备获取, 或计算机黑客通过攻击网上银行系统获取, 再伪造信用卡进行诈骗; 5 身份冒用, 这既包括盗用消费者身份, 也包括剽窃商户身份; 6 虚假申报, 犯罪分子以虚假的身份证明及资信材料办理信用卡申请, 或谎报卡片丢失, 然后实施欺诈消费或取现, 使银行蒙受损失。

4. 来源于商业银行的风险: 商业银行内部存在不法工作人员, 他们往往会利用职权在内部作案。如擅自打制信用卡或盗窃已打制好的信用卡, 冒充客户提取现金或持卡消费; 或擅自超越权限, 套取大额现金; 或通过更改电脑客户资料和存款余额, 盗取现金。

## 二、针对信用卡管理中存在风险的对策

从风险产生的流程的角度分析, 对信用卡风险进行管理。实际上信用卡业务流程的每一个环节中(申请者的信用风险评估、账户管理、透支资产管理和催收), 都存在风险。根据信用卡产品的生命周期, 可以将信用卡风险管理划分为三个主要的阶段: 贷前审核期、账户管理期和贷后管理期。

### 1. 贷前审核期的信用卡风险管理对策

客户首先向商业银行递交信用卡申请材料, 首次申请信用卡时所需的申请材料包括但不限于完整填写并亲笔签署申请人姓名的信用卡申请表、申请人的身份证明文件、申请人的财力证明文件。发卡银行在收到客户的申请资料之后, 对客户信用风险进行评估是信用风险管理的第一道防线。发卡银行根据从申请表上获取的信息并从征信机构处获得申请人的信用数据后, 通常会根据这些数据对每一类别的借款者进行个人信用风险评估, 并以此作出审核决定, 如果申请被批准后, 发卡银行会针对申请人的风险水平, 核定相应的信用额度。

### 2. 信用卡账户管理期的风险管理对策

信用卡通过审批、开户后, 发卡行的工

作并没有结束, 对信用卡账户进行持续、科学、全方位的管理, 将在很大程度上提高信用卡账户的使用率、降低和控制信用风险, 对保证信用卡业务的健康发展具有重要的意义。信用卡的账户管理主要包括信用额度管理和反欺诈预警监控。

### 3. 信用卡贷后管理期的风险管理对策

信用卡贷后管理期的风险管理对策主要有两方面的工作: 坏账的催收和呆账的核销。信用卡风险管理的一个重要目标就是尽可能地减少坏账损失。虽然坏账总是不能完全避免, 但并非逾期拖欠的账款就一定全部变成坏账损失, 能否收回部分或全部坏账, 在相当程度上取决于发卡银行的坏账催收能力和催收策略。显然, 正确的催收队则应该以合理的人力、物力、财力最大限度的收回坏账, 减少损失, 提高收益。

一旦出现逾期透支资产后, 发卡行需要提取坏账准备金, 并将拖欠还款6次或180天以上的信用卡透支额列为坏账, 予以核销, 冲减利润, 及时化解信用风险。

但对国内一些发卡行来说。有的银行对透支坏账提取了损失准备, 有的银行则没有, 并且提取损失准备的时间、次数与坏账准备金提取比例均不同。其次, 坏账的确认和核销程序过于繁琐。尽管各家商业银行在信用卡不良资产的核销方面拥有一定的自主权, 但是多数信用卡发卡机构的核销机制依然十分繁琐, 规定过于严格。国内的信用卡呆坏账核销程序与一般工商企业大额坏账核销的程序一样, 需要提供复杂的资料。

因此, 应该统一规定信用卡透支资产的M险认定标准, 建立信用卡资产风险监控指标体系, 完善信用卡透支呆账准备提取方式, 简化核销手续, 变“监管层审批核销”为“发卡行一定程度下的自主减免权”, 变“个案核销”为“批量核销”; 放松核销条件, 将逾期180天作为损失标准; 对逾期180天以上透支资产的表外利息, 赋予各行自主减免权。

## 参考文献:

- [1]曾雅杰. 万事达卡预言: 中国信用卡数量15年后超11亿张[N]. 上海商报. 2010年09月15日
- [2]去年底我国信用卡坏账率3.1%央行警示风险. 网易财经. 2010-02-11
- [3]赵杰. 我国商业银行信用卡风险管理研究[J]. 中国经贸导刊, 2011(02)
- [4]谭红梅. 我国商业银行信用卡风险管理探讨. 金融经济, 2010(24)

# 会计基本原则与基本假设理论的若干研究

周晓红

大庆体育运动学校

**摘要:** 知识经济的到来, 有不少难以用货币计量, 但却对使用者的决策有参考价值的信息, 如人力资源, 企业外部环境、地理环境等, 如果单纯用货币计量, 这些都只能排除在财务报表、甚至是财务报告之外。因此, 必须改进计量手段, 扩大会计报告的信息容量, 增加非货币化的信息, 为使用者提供完整、全面的会计信息。

传统会计的基本理论与相关体系必须作相应的变革。

**关键词:** 知识经济 会计 基本原则 基本假设

21世纪, 是发展知识经济的时代, 是高科技大发展和经济管理水平大提高的时代, 这种大环境, 将推动会计发生相应的重大发展。经济的全球化、数字化、网络化、无形化特征, 使传统会计赖以生存的社会环境和经济环境发生了巨大的变化, 为了与环境相适应, 会计是千秋大业, 凡有经济活动的地方, 都需要对经济活动进行核算, 使用计算机进行核算只是改变了核算的手段和形式, 但不可能改变核算的内容和要求。相反, 核算的内容范围扩大了, 要求提高了, 信息需要加强了。

## 一、知识经济下的会计基本原则

### 1、历史成本计价原则

历史成本计价原则在传统会计中长期处于“一统天下”的局面”但在知识经济时代, 在以知识为主要资源, 依靠发达的科学技术作为企业生存发展的决定条件的情况下, 单一的历史成本计价暴露出很多缺陷:

1) 忽视了“软资产”的价值。”软资产”是指没有物质形态的资产, 主要是无形资产。无形资产的特征在于能够为企业带来未来超额经济利益, 若按历史成本计价, 往往会低估无形资产的实际经济价值, 甚至被排除于企业资产负债表之外。

2) 不能提供投资者决策所需的相关会计信息。在知识经济条件下, 市场瞬息万变, 风险和收益都呈极大化趋势, 投资者迫切希望会计信息能直接用于决策, 以求得盈利多、损失少。而将历史性会计信息用于决策时, 往往有“时过境迁”之感。

3) 历史成本计价模式的相对优势在降低。在知识经济时代, 随着互联网的运用和信息共享, 企业获取资产现时成本、重置成本资料的来源增多, 成本下降, 可信度和及时性也大为增强, 历史成本计价模式的相对优势在降低。

### 2、收入确认原则

收入确认原则, 是有关收入入账时间确认的原则。传统收入确认原则的最大弊端在于收益揭示不完整, 影响信息使用者对企业真实盈利能力的判断。

传统收入确认原则更确切地说是营业收入的确认原则。在知识经济时代, 企业生产的产品是知识密集型产品, 具有较高的增值性, 忽略其置存收益会影响投资者对企业的整体评价。另外, 产品的个性化和网络商务的兴起, 使生产商、销售商、顾客之间信息沟通更为畅通, 产品的销售风险大为降低, 资产置存收益实现的可能性显著提高, 因而, 在知识经济条件下, 收入确认应由单一的“已实现”标准向“已实现或可实现”标准转化。

### 3、费用配比原则

在传统会计的费用配比原则下, 首先应确定成本是否已经消耗。未耗成本仍具有未来经济效益, 应作为资产处理, 而已耗成本则应予转销。已耗成本与营业收入配合的方法通常有三种: ①根据因果关系直接配比; ②系统和合理地分摊; ③立即确认为费用。配比概念是传统会计理论结构中的一个重要组成部分, 费用与收入的配比是否合理, 关系到会计信息的真实性和可靠性。

### 4、权责发生制原则

权责发生制原则是传统会计的支柱原则之一, 它是收入实现原则和费用配比原则的前提。在知识经济条件下, 权责发生制原则也受到较大的挑战, 其原因主要表现在: 首先, 权责发生制不利于反映企业本期现金流量信息, 现金流量是现代企业非常重要的一项财务数据, 它直接关系到企业的流动性和偿债能力的有效评价。而在以高新技术产业为支柱的知识经济时代, 由于知识创新、扩散的速度很快, 技术风险和市场风险加剧, 企业稍有不慎, 就可能面临破产、清算。其次, 权责发生制下所确定的净收益有其自身的缺陷, 会计收益中包括许多非现金的应计和递延因素, 其数额的分配是依据假定关系而进行的, 带有一定的主观性, 容易导致收益结果不能真实、可靠地反映企业经营业绩。

### 5、充分披露原则

在知识经济时代, 由于经济环境的复杂化和经济风险的加剧, 充分披露原则成为未来会计最重要的原则之一, 企业披露的会计信息范围不断扩大。由于现代信息技术强大的功能和低廉的成本, 会计既可作货币性计量, 又可作非货币性计量; 既可定期报告, 又可实时报告, 通过多元化信息的提供, 使充分披露原则能得到真正的体现。

## 二、知识经济下的会计基本假设

货币计量假设对任何学科都很重要, 因为它为该学科的理论 and 实务提供了研究出发点, 但假设不是一成不变的。众所周知, 现行的会计基本假设是与工业经济时代的会计环境基本适应的, 而知识经济的来临, 使会计环境发生了巨大变化, 同时, 会计信息使用者的需求也日趋复杂化、多元化。当前财务会计只有

及时完善、创新某些理论方法体系, 才能在新的经济环境下, 真正发挥会计信息的决策参考作用。

### 1、会计主体假设

“网络经济”的兴起, 使得会计主体界限越来越难以把握。以数字化技术为先导, 以信息高速公路为主要内容的新信息技术革命, 使得知识、信息的扩散与应用大大加快, 交易、决策瞬间完成, 电脑技术的发展与广泛应用, 使通过互联网形成了所谓“网络经济”。“网上公司”又可称为“无实体公司”, 它可以通过互联网横跨大洋把千万个个体联系起来, 一旦业务完成时, 又可在几秒钟内解除这种联系。

### 2、持续经营假设

知识经济时代的来临, 使竞争愈演愈烈, 企业稍有不慎, 就可能面临破产、清算; 并购潮流将进一步加剧, 会计个体被兼并的可能性进一步加大。随着知识经济时代的到来, 竞争激烈可想而知, 并购将成为一种趋势; “网上实体”不适用持续经济假设, 而适用破产清算与破产期间假设。知识经济社会中, 知识更新、扩散的速度很快, 经济活动面临着较大风险, 这在一定程度上决定了“网上实体”的特点。“网上实体”经营活动的“短暂性”, 适时介入退出与转换的特点, 决定了持续经营假设已不能适应, 而必须代之以破产清算与破产期间假设。

### 3、会计分期假设

在知识经济条件下, 传统的以年度为期的会计分期假设将受到冲击。我国的《企业会计准则》《会计法》均规定会计年度为公历年度, 即以公历1月1日至12月31日作为会计年度, 而随着知识经济的到来, 内部管理会计以至战略管理会计的推行, 企业对会计信息的需求将朝着多层次、多元化方面发展; 在时间上而言, 不同管理主体对会计信息的要求不同, 因此, 会计分期应以它们的需要为基础, 决不能以整齐划一的日历年度为标准。

### 4、货币计量假设

(1) 网络技术的飞速发展, 国际间资本流动的加快, 使得资本决策可在瞬间完成, 这样就加剧了会计主体所面临的货币风险, 冲击了币值不变(或稳定)这一假设。东南亚金融危机所导致的一些国家的货币大幅贬值, 便是佐证。

(2) 知识经济的到来。单纯用货币计量提供的会计信息, 越来越不能满足信息使用者的要求。近年来, 财务报告的使用者们十分重视信息的相关性, 期望财务报告能够提供更多的面向未来的非货币的信息, 有些学者、专家对会计信息的有用性下降表示忧虑。



# 浅谈美国职业资格制度对中国的启示

小月金勾 美国学术联盟协会亚洲总裁

**摘要：**随着社会经济的快速发展，职业资格制度对社会的发展有着至关重要的作用。以下对中国职业资格制度进行的分析，并了解美国职业资格制度，进而要改进和完善中国的职业资格制度。使得中国职业资格制度有更好的发展前景。在劳动就业制度中职业资格证书是一项比较重要的内容，与此同时它在中国的国家考试制度中也是一种独特的形式。职业资格证就代表了一个职业所应该具备的知识和技术能力。这对于提高从业人员的劳动者素质，加强技术能力的人才培养，以及促进劳动力市场的建设和加强国有企业改革的改革具有至关重要的意义。

**关键词：**职业资格；制度；完善

## 1、美国职业资格制度的特点

1.1根据社会需要设立，以法律作为保障 美国的职业资格制度是以法律作为依据的，是对从业人员具有职业资格的许可制度，是对职业资格体系的规范。美国在建立资格职业制度时就制定了对于专业技术人员对职业的标准、培训、证书的管理等做出了相应的规定。在以后的发展中还不断的进行修改和补充。

### 1.2由政府部门调控

对于职业资格制度的管理美国是由专业的工程师协会和政府一起承担。就拿美国的职业工程师来说，它的注册、管理、考试等都是由政府部门负责。而专业的工程师协会只是负责考试大纲的拟定、评估专业课程并监督专业工程师的技能。如果专业的工程师出现了相关的质量事故，就由专业工程师协会查实认证并告知当地州政府，建议中止或吊销该专业工程师的职业资格证。

### 1.3注重学历的同时更注重资历

美国在器重工程师的学历以外，更加强调个人的实践能力。在美国如果要申请职业资格者就必须在该专业工程师的监督和管理下进行工作四到五年的时间，还要通过相关专业的各项考试。

## 2、目前中国职业资格制度存在的问题

美国的职业资格制度已经有百年的历史，中国的职业制度发展不过十几年而已。但是中国也制定了相关的法律法规来约束和监管职业资格制度。目前社会上已有百余种的职业资格证，其中有中央和地方认证的也有人事部门和劳动部门认证的，还有国外认证的，如：美国的A A A A国际认证，这样对职业资格证的多重认证方式和管理，在一定程度上影响了职业证的严肃性、统一性和权威性。导致了认可度不高和认证标准不统一等一系列的问题。

### 2.1重知识轻能力

中国在培训认证时普遍存在重知识而轻能力、注重书面的考试、不顾实际操作等问

题。从目前来看，中国的培训大多都是按照教材上各课程学科的编排来授课的。但从教材表面简单而笼统的概括出某些知识，忽略了学习者的实际操作能力，这样学员们只是死记硬背的记住了具体概念，而不知道如何去实践。这样虽然有了职业资格证书，但根本无法驾驭不了专业的职业。

### 2.2对职业资格认证偏重经济效益

目前中国的认证教育发展趋向认证的经济效益。考核发证不应该是职业认证的最终目的，按照有关职业资格认证的标准进行学习，并且通过相应的学习效果这才是职业资格认证的最终目的和意义。由于许多部门共同从事培训认证，多种认证在人才市场上相互交叉，使培训认证的各单位从各自的经济效益出发，加大生源忽略认证的质量，所以认证教育的发展趋向认证的经济化。

### 2.3社会对认证的认可度不高

由于认证的标准偏离了企业的实际需求，因此认证的社会认可度大大降低。当前中国企业对施行职业资格证书制度的支持和参与力度不高，究其原因中国没有建立企业需要为指向的职业资格标准化是其重要因素。职业资格制定的标准没有突破传统的学科分析体系，培训的效果不尽人意，不能很好的适应现代科学技术的发展以及就业方式的变化，使企业对高质量劳动者和技术人才的需要得不到满足。

## 3、如何改进中国的职业资格制度

职业资格制度是鉴定职业技能，是开发中国人力资源的一项重要措施。为了使职业资格制度在中国有更好的发展前景，我们要改进并完善中国的职业资格制度。美国的职业资格制度尽管不是十全十美，有其不尽完善的地方，但是他们经过多年的发展的职业资格制度对我们是有着一定的借鉴意义的。建议从以下方面进一步完善中国的职业资格制度。

### 3.1完善职业资格认证体系

建立国家统一的国家职业资格认证体系。为了使职业资格认证发挥真正的效用，就务必要规范职业资格认证的行为。可以将对职业资格认证进行认证管理的有关部门进行合并，成立一系列的工作体系。明确每个机构的职责，让其各个机构互相牵制，最后形成每个职业对应每个资格认证的国家职业资格证书制度。

### 3.2激励与约束相结合

实施就业准入制度，采取激励与约束相结合的措施。就业准入制度的实行是规范劳动就业市场的重要举措。在特定的职业领域以及各个行业中要求技能较高的工作岗位上，国家要求必须施行严格的就业准入制度。排除那些不具有从业资格的人员，进而保障在重要的职业岗位上从业人员都具备足

够高的知识和技能水平，能够顺利、安全、有效地完成相关的职业工作。但是，眼下的就业准入制度的效果并不理想，归根结底，一是有关监察机构的执法查处不到位，二是没有施行积极的激励和鼓舞措施。这里的激励和鼓舞措施可从两方面考虑：一是劳动报酬，对获得从业资格的人员要兑现相应的报酬；二是优惠政策，对进行组织职业资格认证和培训的单位或机构实行一定的优惠政策，让用人单位既能执行国家政策的奖励，又能取得员工培训的长期收益，在增加较少的支出的情况下企业取得比较长远用工效益。

### 3.3提高职业资格证书的含金量

加强管理证书质量，提高证书的含金量。对于用人单位和机构来说，证明持证者是否具有相关岗位的工作能力是各种认证的唯一目地和意义，因此证书的含金量高低是用人单位和机构非常重视的。在这方面，我们可以借鉴英国的经验。职业人员在实际工作中专业能力和能力在英国的国家职业资格制度中显得尤其重要，它将决定是否可以获得该岗位。而不是单纯的要求书面上的考试成绩。以工作现场考核代替传统的课堂考试是执行的基本要求，课堂上书面的考试成绩被实际工作中的成果所代替。对于考评过程和考评结果的检查和监督是由取得资格受聘的内部督察员和外部督察员来负责。因此中国也应该不断改进职业证的考试方法，注重实际的考核比重，采用先进的评价技术来鉴定从业人员的职业能力和成果，实施教考分离，建立比较客观公正且科学的认证规则。

总之，当前中国深化职称制度的改革，努力形成科学的人才评价机制的改革的重点之一就是在全国推行职业资格制度。随着中国经济的发展，人才资源配置的市场化、就业形式的多样化，以及人才竞争的国际化，职业资格证书制度建设也逐步得到社会和各个行业的重视。所以，我们要改进和完善职业资格制度，采取理论与实践相结合的办法，使它更好的促进中国经济的发展。

## 参考文献：

- [1]秦宗槐.高职院校毕业生“技能资格证书”状况调查与分析[J].中国远程教育
- [2]夏瑛.职业资格认证制度与职业教育改革[J].教改探索, 2004
- [3]田大洲.我国职业资格证书制度研究[D].《首都经济贸易大学》2004年

# 我国公路收费的合理性和目前操作中存在的问题探讨

朱元兴 常州—溧阳公路厚余收费站

**摘要：**改革开放以来，尤其是进入新世纪之后，交通运输业的发展在国民经济中扮演着十分重要的角色。随着社会经济的发展，在交通运输业中地位举足轻重的公路运输业也飞速发展，公路随之成为国民经济发展中的一块不可替代的基石，与此同时，我国人民生活水平的迅速提高，随之而来的是私家车辆数量的暴增，这也使得公路成为影响人民生活的一个因素。然而，在公路影响我国国计民生的同时，有关公路的一些问题也一直存在，如公路收费的合理性和目前操作中存在的问题，这些一直是我国社会关注的焦点。本文就是针对这两个问题进行探讨。

**关键词：**公路收费；合理性；问题

## 一、对我国公路收费合理性的分析

我国当前对在收费公路上行驶的车辆实际上实行的是“双重收费”：一方面需按照有关规定缴纳燃油税(或养路费)；另一方面需要额外支付车辆通行费。尽管如此，收费公路在我国当前情况下仍有其存在的合理性。

### (一)公路收费的根本原因

公路建设资金相对短缺是路桥收费制度存在的根本原因，而收费公路有利于缓解我国当前经济发展对基础设施的需求与基础建设资金不足的矛盾。

随着我国经济的迅速发展，公路凸显出对经济及社会发展的重要意义。我国当前公路网的建设还远远满足不了经济发展的需要，公路越来越成为制约国民经济发展的“瓶颈”。而国家财政状况不乐观，地方政府的财力也相对有限，近期增加中央财政对公路建设的投入也并不现实。再说，公路建设所需资金数额巨大，而我国从中央到地方普遍处于“吃饭财政”的状况，财政资金十分短缺，能用于公路等基本建设上的资金更是微乎其微。因此，公路收费制度在我国今后相当长的时期内，仍有其存在和发展的空间。

### (二)公路收费的前提条件

实行高等级公路收费的前提条件是存在着级差效益。实施公路收费制度意味着通行费收入来自特定公路的使用者，而这符合“谁使用、谁负担”的公平原则。一般来说，在对改建或新建高等级公路收费的时候，设置免费辅道或者其他平行的线路设施以供使用者选择是很有必要的。那么，人们在经过收费公路的路段是就有了选择的余地。这样既维护了使用者的选择权利，又能防止公路经营者只修建一条收费公路形成了垄断从而给整个社会效益带来损失。

### (三)公路收费的现实意义

目前已有专家在理论上提出“拥挤收费”的概念，即政府可采取收费的办法遏制车辆往同一条路上挤，以缓解交通压力。如果对于

一条具有明显级差效益的高等级公路取消收费制度，就必然会造成该路段车流的严重拥挤、堵塞，进而影响路段的正常运营，甚至会影响整个国民经济的正常运转。但是，这一理论成立的条件必须是车流量已达到饱和。公路超负荷使用，发挥不了高等级公路的经济效益。而对于未达到饱和和状态的公路，则不应该实行收费制。当前实行的对我国一些交通量未达饱和和状态的公路实行收费制度，最终仍是为了解决公路建设资金相对不足的问题。

### (四)公路收费的实证研究

众多研究结果表明，高等级收费公路对区域经济及社会的发展具有重要的促进作用。

高等级收费公路，尤其是高速公路，凭借便利的交通条件，促进了沿线产业结构的升级和外向型经济的崛起，推动了沿线地区农村的城镇化进程，促进了沿线土地的增值，有力地推动了沿线经济的发展，为国民经济和区域经济的持续发展做出了巨大的贡献。以沪嘉、莘松高速公路为例，公路建设以前土地价格低廉，合资企业用地每平方米仅为5元，沿线经济发展也很缓慢。高速公路建成后，土地大幅增值，价格超过每平方米25美元，另外交通状况的改善也大大地优化了当地的投资环境，带来了沿线经济的飞速增长。所以，对于收费公路与社会经济发展的关系，我们应该以系统论的观点，站在整个国民经济发展的高度来思考，这样就能看到收费公路更广泛的社会效益和经济效益。总之，设立公路收费主要是为了缓解公路建设资金短缺的问题。

## 二、对我国公路收费操作中存在的问题的分析

### (一)收费高

我国收费公路的收费过高。世界银行在2007年2月13日公布的《中国的高速公路：连接公众与市场，实现公平发展》的报告中强调“中国高速公路通行费和国际相比偏高。”高收费在加重民众负担的同时，也掩盖了公路应有的公益性特征，一些新建高速公路因收费过高而造成车流量过少，使大量资源被浪费。

### (二)收费期限长

我国《收费公路管理条例》规定，政府还贷公路的收费期限最长不得超过15年(西部为20年)；经营性公路的收费期限最长不得超过25年(西部为30年)。但在现实中，许多收费公路的收费期限过长，并已远远超过国家规定的收费期限。在利益的驱动下，一些收费部门无视国家法律法规的规定，使得收费公路的收费年限被延长，而按时撤销的收费站非常少。

### (三)经营权转让不规范

部分收费公路经营权转让不规范，造成国有资产的严重流失。一些原本由政府投资的公路，在15年收费期限到来之前，某些地区常常通过转让方式，将其变为经营性收费公路。

这种不规范的公路收费经营权的转让，实际上延长了公路的收费期限，利用收费公路大肆敛财，亵渎了法律，给我国经济的发展带来了严重的障碍。

## 三、我国公路收费操作中所存在问题的改善措施

### (一)优化收费公路的资本结构

公路作为准公共物品，是为民众造福的公益性事业，政府理应对公路建设投入较多的资金。在我国经济建设初期，“贷款修路、收费还贷”的模式确实解决了公路建设中资金严重不足的问题，但是随着中央财政收入的增加，国家应加大对公路资金的投入，成为公路投资的主体，同时地方政府也要设立地方财政专项资金和自筹资金支持高速公路项目建设，减少收费公路尤其是高速公路的债务负担，优化收费公路的资本结构，减轻收费公路的债务负担，从而使收费公路能够在规定的时间内合理收费。

### (二)统一路费征收的政策

针对我国收费公路的收费标准不一致这一情况，在全国范围内实行统一的收费政策是十分必要的，如降低并在全国实行统一客车收费标准，对载货类汽车统一实行计重收费等等。

### (三)加强对通行费的监管力度

要严格审计监督制度，审计部门不能只注重事后审计，而是要在收费公路从规划一直到运营的各个环节中加强审计，以确保每个阶段都能严格遵守国家的财经法规。国家要定期对全国的收费公路进行检查和审计，并将相关信息公布于众，让公众更好地参与监督。对于审计出来的问题，要及时采取措施予以解决。

### (四)进行全国收费公路大调整

就目前的情况来看，对全国的收费公路进行大调整是很有必要的，一定要彻底整治目前所存在的问题，例如，要责令已完成还贷任务的收费公路立即撤销所设收费站并停止收费；要向社会公布每条收费公路的资本构成和收费期限，等等。通过调整来规范我国收费公路的收费行为。

## 结束语：

公路收费在我国现阶段仍然具有合理性，它对我国公路事业的发展起推进作用，所以要完善公路收费的管理制度，规范其收费行为，杜绝不科学收费和乱收费现象，并尽量逐步取消我国公路收费的制度，早日做到还路于民。

## 参考文献：

- [1]姚培.闻兴华.公路收费合理性分析[J].交通标准化.2005.(6).
- [2]孙世荣.公路收费存在的问题及对策[J].财会通讯：理财版.2008.(2).
- [3]梁隽军.关于公路收费问题的思考[J].中国财经信息资料.2008.(2).



# 我国模具行业的现状及发展趋势

李文军 辽宁工程技术大学机械工程学院

**摘要:** 模具制造业在行业分类中属于专用设备制造业,是装备制造业的重要组成部分。中国经济的飞速发展对模具行业提出了越来越高的要求,也为其发展提供了强劲的动力。鉴于模具行业在国民经济发展中起到不可替代的作用,本文对我国模具行业的发展现状作了详尽的分析,并对今后我国模具行业的发展趋势做出预测,希望能得到一些有益的参考。

**关键词:** 模具; 现状; 发展趋势

## 引言

模具是国家工业生产的基础工艺装备,涉及化工、冶金、机械、汽车、轻工、电器、仪表等各个行业,应用范围相当广泛。在当今制造业迅猛发展的前提下,中国已经成为模具生产制造大国,国内模具行业得到快速发展,模具生产的工艺水平及科技含量的高低,已成为衡量一个国家工业水平的重要标志。据不完全统计,60%—85%的零部件都依靠模具成形,由于用模具生产产品,材料利用率高,节能降耗效果十分显著,同时具有高效率、高质量、高精度等优点,模具已经成为当代工业生产的重要手段和工艺发展方向。

### 1、国内模具制造业现状

近十年来,我国模具工业的发展速度很快,一直以每年15%的增长速度快速发展。据不完全统计,目前全国共有模具生产企业(厂、点)约3万个,从业人员近100万人。“十五”期间,中国模具行业发展成绩斐然,模具制造业得到快速增长,年均增速达20%。在中国模具制造业飞速发展、国际模具巨头的热捧下,2004年第十届“中国国际模具技术和设备展览会”的规模相当惊人,已居亚洲第一、世界第二。2005年中国模具行业模具销售总额为610亿元,同比增长25%,排在世界第三位,加上20多亿美元的进口份额,中国模具市场容量已达800亿元人民币左右。

但是受国际金融危机的影响,2008年下半年我国经济一度跌入低谷,模具工业发展增速也明显放慢,直到2009年下半年,在我国经济高速增长和全球经济回暖的影响下,情况开始有了明显的好转,我国模具行业在后危机时期获得了较好的恢复性增长,增长幅度又迈上了2位数。2009年我国模具总销售额约为1120亿元左右,进出口总额达38亿美元,其中进口19.6亿美元,出口18.4亿美元,出口模具约占模具总销售额的12.8%。2010年前3个季度,根据海关统计,模具出口比上年同期增长17.22%,并实现了顺差,全年达到18%左右。2011年全球经济进一步复苏,世界

制造业生产基地正在加速向中国转移,中国制造业快速升级,模具工业将处于稳定发展之中,优质精密模具的需求将不断上升,预计“十二五”期间,中国模具产值可能突破2500亿。

“十一五”以来,我国模具结构调整取得较好的成效,模具市场进一步开拓发展,模具产业不仅规模庞大,而且档次也越来越丰富,行业总体水平提高较快,已有50多个模具生产集聚区进一步发展,逐渐形成规模,新的增长点已倍受瞩目,显示出良好的发展势头。虽然中国模具工业在过去十多年里取得了令人瞩目的成就,其行业规模位居世界前列,仅次于日本和美国,但是在模具制造加工精度、模具使用寿命及模具生产工艺等方面,与世界发达国家相比仍存在较大的差距。为了进一步的缩小差距,我国模具企业必须注重模具的研究开发及人才建设,提高模具制造业的技术水平。

### 2、模具制造业的发展趋势

未来十年,中国模具根据国内和国际模具市场的发展状况,将成功实现由中国制造向中国创造转变。在这种大环境背景下,未来我国的模具经过行业结构调整后,将呈现出以下发展趋势:

#### 2.1绿色化

发达的工业在给人们带来丰富的物质享受的同时,也相应的带来了严重的工业污染,一个国家要走可持续发展的道路必须出台一系列的相关政策来限制企业生产所带来的污染。自哥本哈根会议之后,全球低碳化的浪潮迅速来临,低碳经济成为社会各界普遍关注的热点问题,低碳、环保概念已深入人心,模具企业要想实现飞速的发展必须生产出符合国家标准的产品,主动加入到环保的历史进程中来,这样更促进模具制造企业迈向绿色化生产,当前,国内外通过一系列政策鼓励模具企业发展绿色生产,其目的就是“节能、减排和节材”,绿色化已成新时期模具企业的发展方向。

#### 2.2高端化

近年来,随着科学技术的不断进步,企业自主能力不断增强,模具产品水平有了较大提高,向高端发展的趋向越来越明显,以大型、精密、复杂模具为代表的高档模具的比例不断上升,一些模具产品已达到或接近世界先进水平,突出的例子有单套模具重量达120t的模具、精度0.001mm,寿命3亿冲次以上的精密多工位级进模、8注射头7800腔的精密塑封模具和制造精度达0.5 μ m的超高精

度的模具等。随着零件微型化及精度化要求的提高,有些模具加工精度的要求会在1 μ m以内,这就要求模具企业要走精、专、强的高端化路线,使产品由价值链的低端走向高端,大力发展高附加值的产品,决胜高端市场,这也是产业结构的调整所导致模具市场未来趋势的变化。

#### 2.3信息化

当前,电子网路、虚拟技术、计算机技术等信息技术迅猛发展,这为我国模具制造业奠定坚实的基石。目前,信息技术已在我国模具生产制造中得到了广泛的应用。最具代表性的例子就是在模具设计中全面推广CAD/CAM/CAE技术,并已经得到较好的发展,取得不错的成果。实践证明模具CAD/CAM/CAE技术是未来模具设计制造的发展方向,它的普及与应用使得模具的新产品、新工艺、新材料的创新不断涌现,显然,模具CAD/CAM/CAE技术将在模具设计中发挥越来越重要的作用。由此可见,信息化的应用是模具行业发展壮大的必由之路,只有充分发挥信息技术在竞争中的作用,才能使我国的模具企业立于不败之地。

### 3、总结

新形势下,现代模具产业在新型工业化道路上驶向了快车道,模具技术已经成为衡量一个企业、一个国家工业水平的重要标志之一。目前人们已越来越认识到模具在制造业中的重要地位,同时鉴于我国模具行业具有非常广阔的市场前景,许多模具企业十分重视模具技术发展,纷纷调整产品结构,加大设备和高技术手段的投入,促进联合重组,积极开拓国内外市场。今后我国模具产业发展的重点是既要满足大量需要,又要具有较高的技术含量。为了适应社会发展的需要,我们要培养出更多更优秀的模具人才,提高模具设计及生产制造水平,使我国的模具行业在不久的将来世界的强林之中。

### 参考文献

- [1]紫妍.中国汽车模具企业占领高档模具市场[N].中国汽车报,2005-12-21.
- [2]王珏.中国模具发展形势良好[N].机电商报,2006-3-18.
- [3]李冬.国内模具行业的现状及发展趋势[J].成都航空职业技术学院学报,2005,(63).
- [4]屈伟平.我国模具制造业发展现状、存在的问题及对策[J].模具技术,2006,(5).

# 试论提高会计信息化水平的途径与措施

李真 海城市国土资源局

**摘要:** 随着时代的发展会计的内涵与外延都在不断扩大,延展其目的不再是由受托责任决定的对数据信息的核算,而是为决策有用而进行的管理活动。会计核算的目标不仅仅是提供财务状况和经营成果方面的信息,而是在进行会计核算的同时,实现会计管理的信息化,为会计管理作出作出更全面的

**关键词:** 会计信息化、途径、措施

## 一、会计信息化的概述

会计是通过确认、计量、记录与报告等手段,解决受托责任和提供决策有用信息的一个系统。以计算机、互联网等为标志的现代信息处理技术和信息技术,对经济活动的信息化和经济全球化起到了巨大推动作用,在会计领域的应用也日新月异。会计信息化是以计算机为主的信息处理技术和信息技术应用到会计实务中的简称,实现记账、算账、报账、查账并替代部分需由人脑完成的对会计信息(数据)的统计、分析、判断(统称用账)乃至提供决策的自动化过程。会计信息化就是将会计信息作为管理信息资源,全面运用计算机、网络通信为主的信息技术对其进行获取、加工、传输、应用等处理,为企业经营管理、控制决策和经济运行提供充足、实时、全方位的信息。会计信息化是信息社会的产物,是未来会计的发展方向。会计信息化不仅仅是将计算机、网络、通信等先进的信息技术引入会计学。与传统的会计工作相融合,在业务核算、财务处理等方面发挥作用,它还包含有更深的的内容,如会计基本理论信息化、会计实务信息化、会计教育的信息化、会计管理信息化等。会计信息化是会计与信息技术的结合,是信息社会对企业财务信息管理提出的一个新要求,是企业会计顺应信息化浪潮所做出的必要举措。它是网络环境下企业领导者获取信息的主要渠道,有助于增强企业的竞争力,解决会计电算化存在的“孤岛”现象,提高会计管理决策能力和企业管理水平,建立适应信息化发展的企业内部控制和审计,在宏观管理层面对会计人员的管理信息化和对会计信息的管理。我国20年来会计信息化的发展,虽然信息系统的功能不断增强,应用也越来越普及尤其是大、中型企业目前已程度不同地实现了会计信息化,应用了核算型会计软件,但从总体来看,中国会计信息化还处在发展过程中,存在着诸多亟待解决的问题。信息技术的迅猛发展使企业期望信息技术智能化,并为企业带来实实在在的经济效益。提倡会计信息化要求把会计信息系统的构建置身于企业管理和社会信息化的大背景,建立会计与企业和社会的有机联系。信息化的会计系统是与其他管理系统和外部

系统的有效联合,是一种更开放、更智能化、能随时感知信息的变化、实时处理,便于进行交流方式活动的信息系统。

## 二、提高会计信息化水平的途径

在我国会计信息化发展较为缓慢,会计信息化发展缓慢主要是由于一些问题的影响,若要解决会计信息化水平就需要我们解决这些问题。主要有以下几点:1、对会计信息化的认识水平不足。目前,相当一部分企业管理者以及会计人员都认为实现会计信息化的目的只是为了让会计人员从复杂的手工劳动中解放出来,只是为了减轻会计人员的工作量,提高劳动效率、提高信息输出的速度,而没有认识到会计信息化建设是企业信息化建的重要组成部分。还有的企业只满足于眼前的现状,认为不加强企业的会计信建设,但是管理水平仍然停留在原来的水平上,管理手段和措施没有多大的变化;还有些领导甚至认为,企业实现会计电算化就够了,没必要再实现会计信息化,所以对企业的会计信息化不够重视。殊不知推进会计信息化建设对进一步提高企业经济效益有着重要的意义。2、会计信息化理论滞后。会计信息化理论来源于会计信息化实践。只有将会计信息化的理论益的基本问题研究透彻,会计信息化才会有明确的方向和目标、才能更好地服务于会计工作、才能使会计工作在实现信息化后更加规范、效率更高,安全性更强,才能更好地为管理决策服务,以实现会计信息化的效益原则。3、会计信息化人才匮乏。会计信息化是现代会计和信息技术相结合的产物,需要精通信息技术与会计专业知识的人才来推动,因此对会计人员提出了更高的要求。长期以来,会计信息化方面的人才总体素质仍然不高。目前,中国许多单位、部门的会计人员对会计业务比较精通,但是对计算机知识了解极其有限,无法将计算机知识和会计知识有机结合起来。4、数据安全突出,系统软件不够先进。在信息系统条件下,会计信息所面临的环境发生重大变化,电子符号代替了会计数据,磁质介质代替了纸介质、财务数据流动中的签字盖章等传统确认手段不复存在,信息的安全受到了严重挑战。另外,如果企业内部信息使用者的权限划分不当,内部控制不严,也容易造成信息滥用和泄密。当前,大部分的会计信息系统应当将重点放在了完善会计功能和适应财务制度上,忽视了信息系统的安全问题,系统一旦瘫痪、或受病毒侵袭、会造成巨大的、不可挽回的损失。

## 三、提高会计信息化水平的措施

提高会计信息化水平的建设,就要从根本问题来解决从以下方面进行入手:1、提高全社会对会计信息化建设重大意义的认

识。政府相关部门要加大宣传力度,让全社会充分了解会计信息化建设在信息社会背景下的重大意义。同时,加强对相关人员的教育和培训,让企业的管理人员和会计工作人员从信息社会的角度,进一步认识到实现会计信息化的总要和迫切性。2、加快培养会计信息化人才的建设。会计信息化建设必须培养大量信息化人才。如何培养信息化人才就从两方面入手,一方面可以通过高等学校相关学科的教学改革,有针对性地进行课程设置,根据会计信息化对不同层次人才的需求,建立不同的培养模式;另一方面企业应从自身的实际情况出发,根据会计信息化人才的需求,通过各种途径积极推进员工的培训,加强对会计人员的信息化技术培训,加强信息技术人员的现代会计理论与知识培训,培养既能掌握现代化信息技术,又能掌握现代会计知识和管理理论与实务的复合型人才。3、加强信息系统安全建设,政府相关部门应该加强立法、加大对计算机犯罪的惩处力度,从法律层面保护信息系统的安全。企业必须克服“重建设轻安全、重技术轻管理、重使用轻维护”的思想,逐步建立以“检查与管理、保密与防护、检测与防治、测评与服务”为基本架构的安全管理和技术系统,通过管理和技术两种手段,使会计信息系统的技术风险防范能力不断提高到一个新的水平。具体可以包括建立严格的系统加密措施、建立严格的数据存贮措施、制定完善的内部控制措施等。4、将强软件系统的管理。当今的会计软件的处理流程基本上还是模拟手工会计的处理流程而设计的。实现会计信息化后,会计不再是孤立的系统,而与其他业务系统和外界连接,可以直接从其他系统读取数据,并进行一系列的加工、处理、存储和传输。会计报告也可以采用电子联报方式进行实时报告,用户可以随时获取有用的会计信息进行决策,才能提高工作效率、促进经济的发展。

## 结束语

会计信息化的出现既是传统会计理论与实践的延续,也是对传统会计的发展。是延续,所以仍然保持了会计的本质特性:是发展,是会计理论得以进一步深化,会计实践的智能化。

## 参考文献:

- 1、申香华.信息技术与会计价值超越[J].会计研究, 2005, (6).
- 2、何日胜.中国会计信息化问题初探[J].中山大学学报论丛, 2000, (4).
- 3、庄明来.当前会计信息化面临的几个问题[J].会计师, 2006, (3).



# 由美国“再工业化”想到“中国制造”

李聪 大连理工大学经济学院

**摘要：**美国实施“再工业化”战略将对中国的工业化产生巨大的影响，在这样的背景下，中国必须采取积极的应对措施，加快创新型国家的建设，向“中国创造”升级是“中国创造”的必由之路，抓住机遇，加大新兴产业的投入，提高先进制造业的自主创新能力，以应对美国“再工业化”战略带来的挑战。

**关键词：**美国再工业化 中国创造 中国创造

为了重振本土工业，美国将“再工业化”作为重塑竞争优势的重要战略。推出了大力发展新兴产业、鼓励科技创新、支持中小企业发展等政策和措施。该战略主张重新加强对国内工业尤其是制造业发展的重视，通过促进制造业高速增长，让美国回归实体经济，并力图转向“出口推动型”经济发展方式。

上世纪五六十年代，美国制造业创造的产值占美国GDP的27%以上，稳居世界第一。然而，到了上世纪80年代，由于一度将制造业认定为“夕阳产业”，美国制造业的国际竞争力被严重削弱，在汽车、钢铁和消费类电子等工业领域的国内、国际市场份额大幅度下降。到本世纪的2007年，这一比例已经下降到11.68%，对美国GDP贡献最大的行业不再是制造业，而是金融、房地产业服务业(不包括住宅建筑业)，在次贷危机之前，美国金融、房地产业服务业的利润总额占美国企业利润总额的40%以上；美国500强企业的总利润中也有25%到35%由金融和房地产业产生。

过度依赖以金融业、房地产业为代表的虚拟经济，使美国在此次危机中受到了沉重打击，市场大幅萎缩，以先进制造业为代表的实体经济作用重新凸现出来，受到了美国各界的重点关注。先进制造业包含了精益生产、准时生产、清洁生产、柔性制造、敏捷制造、计算机集成制造、虚拟制造和绿色制造等众多先进模式，不仅能推动产业结构转型升级和产业发展，更重要的是能带来一场生产方式的深刻变革，提高经济抵抗金融风险的能力，从而扭转美国严重的虚拟经济与实体经济倒挂现象。为了发展先进制造业，美国已开始推行“再工业化”战略，力图重振本土工业，寻找能够支撑未来经济增长的高端产业，通过产业升级化解高成本压力，使经济的复苏变成现实。

美国以实体经济为基础进行“再工业化”，可以发挥很多已有的优势。主要有：灵活的劳动力市场，强大的技术开发和创新能力；一流的技术学校、研究机构和创新企业；为上述组织提供支持的金融实力；卓越的企业家精神，世界上最大的经济体，并仍然拥有世界上最发达、最灵活的资本市场。然而，实行“再工业化”并非只是一个简单的政策转变就能够完成，美国将面临很多问题，很多制造企

业难以消化高额的成本和技术创新的巨大投资花费。为了保障“再工业化”战略的顺利实施，美国推出了一些相互配合的政策和措施，如大力发展新兴产业、鼓励科技创新、支持中小企业发展等，力图加快传统产业的更新换代和科技进步，在现代化、高级化和清洁化中寻找出路，以推动美国经济走向复苏。

应当看到，美国人提出“再工业化”的战略，是一种现实的考虑，美国“再工业化”战略就是在加快传统产业更新换代和科技进步的过程中，实现再一次依靠“再工业化”来推进实体经济的转身与复苏。

## 一、美国“再工业化”将对中国工业化产生影响

目前，中国仍处于工业化进程的中后期，制造业是中国高速成长的动力引擎，制造业是中国立国之本。中国制造业创造了GDP总量的三分之一，贡献出口总额的90%，未来10至20年制造业仍将是中国经济的立国之本。“中国制造”庞大的生产能力，使其每产生10%的增长，就能拉动全球经济增长1个百分点。20多年来，中国制造业增长速度居全球之首，制造业比重增速远远超过美国。中国将于2009年超越美国而成为全球最大的制造中心，较预期提前了4年。然而，中国制造业的总体水平并不高，表现为：经济创造力较低，制造业劳动生产率、增加值率约为美国的4.38%、附加值不高，仍处于世界制造业产业链的中下游，出口的产品大多数是技术含量较低、单价较低、附加值较低的“三低”产品，大量进口高技术含量、高附加值和高价格的“三高”产品。

美国实施“再工业化”战略给我们留下思考是深刻的，美国“再工业化”将对中国的工业化产生巨大的影响。一方面，两国将产生更多的竞争，在国际金融危机的背景下，美国将从制造业的现代化、高级化和清洁化中寻找“再工业化”的出路，这意味着美国将在竞争规则和国际贸易规则上做文章，使得中美之间的贸易摩擦加剧。另一方面，美国目前仍拥有世界最高技能的劳动力和先进的装备，是世界上制造业最发达和先进制造业发展最快的国家，中国发展先进制造业容易受到美国的技术封锁。

在这样的背景下，中国必须采取积极的应对措施，加快创新型国家的建设，抓住国际产业转移的机遇，加大新兴产业的投入，提高先进制造业的自主创新能力，以应对美国“再工业化”战略带来的挑战。

## 二、中国制造的竞争力需要提升

中国制造业快速发展，但是一些影响中国制造业整体竞争力提升的宏观因素也不容忽视。库兹涅茨理论表明，产值最大化（经济较快增长）是工业化发展特定时期的常态发展过程，但相比之下，中国制造业劳动生产率较低，约为美国的4.38%中国制造业在质量上与

发达国家仍存在差距。从行业整体利润回报率来看，美国制造业都是利润率极高的行业。近几年尽管美国制造业比重有所降低，但美国制造业产值仍占国内生产总值的16%，在美国对外出口的全部产品中，制造业产品占到72%。而相比之下，近年我国制造业行业利润率和资本回报率呈逐年降低态势。2008年10月以来国内制造业实现利润增幅与2007年同期相比，出现了一定程度的回落。企业利润下滑表明企业盈利能力减弱，生产经营形势趋于严峻，产能扩张出现转换拐点。

在中国制造遭遇发展瓶颈时，一些国家中主张保护国家利益、反对外来资本入侵的经济民族主义和贸易保护主义抬头，矛头直指中国。据商务部统计，我国已连续14年(1995年至2008年)成为全球遭受反倾销调查最多的国家，连续7年(2002年至2008年)成为美国337知识产权调查涉案最多的国家；目前全球1/3的反倾销和美国一半的337调查都是针对中国出口产品。现在全球遭遇经济危机，美国、欧盟等的贸易保护政策日趋严厉，对中国产品的出口形成威胁。“中国制造”在国际市场上屡屡受到阻击，引发了一场没有硝烟的贸易摩擦战。

面对重重困难的“中国制造”，将何去何从？尽快实现从“中国制造”向“中国创造”的转变，带动产业结构的升级，进而提升我国企业在国际产业链中的地位，已是迫在眉睫的事情。

## 三、向“中国创造”升级是“中国创造”的必由之路

从世界制造业强国的发展历程看，都经历了一个由大变强的过程。由“中国制造”向“中国创造”升级，既是由制造业发展规律所决定的，也是我国经济发展战略的必然选择

中国制造业的结构调整与升级是经济发展方式转变的关键环节。当前进行经济发展方式转变的重点之一是促进经济增长由主要依靠增加物质资源消耗向主要依靠科技进步、劳动者素质提高、管理创新转变。以物质资源消耗、劳动密集生产为特征的中国制造业是当前我国经济增长的主要推动力量。只有通过提升自主创新能力，推进中国制造业的技术进步、劳动者素质和管理水平的提高，才能改变经济增长的驱动方式。因此从“中国制造”向“中国创造”的转变，是经济发展方式转变的重要内容。进行发展方式转变，需要理顺生产要素的价格形成机制，也就是提高劳动报酬，合理确定资源价格等，这势必会增加企业的生产成本，进而挤压制造业的利润空间。面对这样的情况，唯有提升自主创新能力，才能消化新增成本，实现制造业的持续发展。

现在，我国政府采购工作的重点正在向支持自主创新、自主品牌方向转移。从过去仅仅

# 被避税效应推动的艺术品投资市场

柳凤娇 黑龙江商业职业学院

**摘要：**近几年艺术品投资被热捧，在史无前例的热度背后究竟有着什么样的力量呢？本文针对艺术品投资进行阐述除了中国投资者出于投资爱好或者保值增值的目的以外，有部分企业的老板本身对艺术品投资并无偏好，高价参与竞拍除了作秀的目的外，更是诸多企业老板的避税之道，所以推高了艺术品市场的发展，并被金融市场重视，在我国已经有了一些以艺术品为原产品的金融产品。

## 1、当前市场上的投资品种众多，艺术品投资渐显红火

作为投资者，在进行理财时会面对很多选择，主要的投资途径主要有银行存款、债券、股票、基金、期货、黄金、外汇、保险、信托、银行理财产品、房地产、艺术品等。面对如此多的投资品种投资者该如何选择呢？个人和机构投资者有着不同的选择，个人投资者主要考虑风险、收益和流动性并进行选择。而机构投资者尤其是一些民营企业近几年成了艺术品投资的很大一部分主体。以下介绍一下投资品种的特点：

储蓄是传统意义上风险最低的理财方式，然而在现阶段CPI的上涨使得存款出现了实际利率为负的局面，2011年1月的CPI数据同比上涨了4.9%，而我们实际的银行存款利率仅为2.75%，也就是说我们的实际购买力下降了2.15%，可以说储蓄作为一种理财方式前景黯淡；

国债是机构比较青睐的理财产品投资收益也有比较好的免税待遇，但是收益水平不高；股票的收益和风险相对都较高，而且需要有一定的投资知识和技巧，操作性不强；基金主要投资于股票，收益相对较股票低同样面临较低的风险；期货、外汇、黄金的收益虽然高但是面临同样高的风险，尤其是在保证金交易制度下，高的杠杆效应对投资者的头则决策能力和风险承受能力都要求极高；

保险、信托、银行理财产品都是相对收益比较固定的产品，其中保险和银行理财产品收益略高于银行存款，投资门槛相对较低，而对于信托产品相对的投资门槛一般在100万元以上相对较高；随着国家房地产调控政策的陆续出台大大消减了房地产的投资；

由于以上投资品种的门槛和专业的限制，很大一部分人开始投资于艺术品，但受限于艺术品投资需要一定的鉴赏能力以及目前艺术品市场法规还不完善，所以个人投资者入市要求较高，目前市场涌现了一批企业投资者。

## 2、艺术品投资市场的火热

众所周知，目前艺术品的流通市场正在迅速成长，书画、珠宝收藏品等成为了热

点追踪的对象。“钻石恒久远，一颗永流传”，简简单单的十个字诠释了钻石在人们心目中的非凡价值，钻石也成为了人们定情的信物，暗示着它巨大的增值潜力。而玉、翡翠的收藏除了金钱还要讲求“缘分”，因为上好的玉在市面上比1克拉的钻戒难找多了，所以从2007年底开始，昆仑玉、和田玉的价格都出现了爆发式上涨，而翡翠的价格也在近几年中不断攀升。尤其现在很多明星对于艺术品的钟爱，也推高了艺术品市场的发展。

## 3、艺术品的交易方式

艺术品的交易方式一般可以分为一级市场交易（画廊的私下交易）、二级市场交易（拍卖交易）以及目前比较新潮的艺术品市场新兴交易方式。

因为玉、钻石及书画等收藏品的品级差异对价格有很大的影响，价格的上升空间直接影响了收藏价值。因此，投资者需要考虑投资品种的品质，但是品质的好坏需要专业的专家才能够鉴定，所以私下交易的风险较大。近年来大部分交易者选择通过拍卖、画廊的方式进行交易，所以拍卖会一年比一年多，画廊业日渐兴旺，艺术投资从专业走向民间。随着艺术品市场的走红，一些交易方式也渐与国际接轨，金融市场的资本作为新资本新力量对艺术品市场逐渐关注和介入并开始依托新技术、新媒体诞生了一些艺术信托等金融品种。例如来自美国的国际“艺术家共同信托”(APT)计划，2007年年中正式落户北京。在国内，一些非政府文化艺术机构租赁艺术品的例子不是没有，一般都是非盈利性质的。但继上海之后，北京正式出现了盈利性质的艺术品租赁行业。“艺术品租赁”的概念在国外其实就是“艺术银行”，最早是加拿大在1972年用于支持加拿大国内的年轻艺术家而提出的，同时增加了大众接触艺术的机会。至今加拿大“艺术银行”现已收藏超过2500位艺术家的18000件作品。

因为艺术品市场的迅猛发展，国家现在已经开始规范艺术品市场这个高收益的投资品种，开始对艺术品开始征税。但是，这种做法在实施中有一定的限制，并且很多企业因为艺术品可以被计入企业的固定资产，所以尽管交易过程中会产生一定的税收，但是在以后的经营中可以进行折旧而使企业得到了更多的避税效应，所以艺术品市场目前仍然火热。

## 4、投资艺术品的避税效应

随着艺术品市场的规模越来越大、越来越成熟，我国出台明确的会计准则，来规范企业的艺术品投资行为，防止它们借此逃税。从2007年5月1日起，国家税务总局的新规定对艺术品拍卖的个人所得税收进行强化。北京拍卖会的操作办法一般是，由拍

卖公司直接代扣税金。因此，一幅拍品成交后需要缴纳的费和税为成交价的13%，其中10%是拍卖公司收取的佣金，3%即是“不能正确计算财产原值的，以转让收入额的3%征收个人所得税”原则的适用。也有的公司按照买方缴纳总价的12%，卖方缴纳总价的14%收费。

但因为私下交易本来就是艺术品交易的重要方式，由于税收监管几乎为空白，很多艺术品买卖没有任何凭证，所以藏家和书画家在进行艺术品交易的时候没有在税收的监管范围内，个人的私下交易可以有一定的避税效应。新政管得了拍卖会，却管不了私下交易，但这并不影响拍卖市场。

因为根据目前中国的会计准则，金融证券和房地产投资都会计入特定的会计科目，投资品价格的涨跌会影响企业的账面损益。但企业的艺术品投资应当怎样入账，会计准则里并没有规定。一些企业会把购买的艺术品列入“固定资产”科目，而固定资产每年都有折旧费用，这会拉低企业的总资产价值，“减少”其利润，进而“帮助”企业少交所得税。比如，某企业所购艺术品的成本为1亿元、“使用年限”为5年，则其每年的折旧费用就为2000万元，按照25%的税率，企业每年可少交500万元的税款。尽管古玩字画收藏品并没有被列入“固定资产”一项，但也没有明确被排除在外，所以税务部门在征税时都将其默认为企业文化投资的经营成本。鉴于此，相当多的公司已经利用税法漏洞规避了这点，将购入艺术品列入“固定资产”报表。因为依据我国《企业所得税暂行条例实施细则》的规定：单位价值超过2000元并且使用年限超过两年的，应当作为固定资产。

所以民营企业大多以企业名义竞拍艺术品，标榜做企业博物馆，但大部分是复制廉售装点企业门面，真品却深锁柜中。所有开销都挂在企业账上，摊入企业经营成本。而这些艺术品作为“经营设施”，年年折旧，最终消耗为零资产。这不仅从固定资产折旧上做出了企业利润，而且艺术品历久弥新，可以作为更高价值的东西继续留存或者转让收益。由于方法简单安全，购买古玩字画收藏品这种避税方法被民营企业大肆利用。

(本文文应用于黑龙江省教育厅高职高专科研项目“纳税筹划在牡丹江中小企业的应用”项目编号11555068)

**作者简介**  
柳凤娇，黑龙江商业职业学院财经系教师，讲师



# 小议我国水利工程的发展对策

梁志杰 尚志市水务局

**摘要：**由于传统的水利建设理念与现实的矛盾越来越大,各种不合格的水利建设工程严重的破坏了我国的生态环境的稳定,洪灾、水资源的恶化及缺乏等都影响了我国的可持续发展,为进一步构建人与自然和谐发展的社会需要,在全面认真总结旧水利建设理论好坏的同时,发展新水利建设理论。本文首先分析了我国水利工程发展中存在的问题,并探讨了应对未来发展趋势的工作对策。

**关键词：**水利 发展 变化 特征 未来展望

水利是国民经济和社会发展的基础产业。目前,国家经济的发展,对水利行业提出了越来越高的要求。水利行业相对落后的现状,已暴露出日益严重的水问题。这些都迫使水利行业必须加速改革进程,尽快实现现代化。这也是水利行业在新世纪的奋斗目标和改革方向,实现中国水利现代化是当代水利工作者的历史使命。

## 一、水利发展存在的问题

1、极端天气灾害对水利工作带来的压力越来越大。由于全球气候变暖,年平均气温升高、区域降水变化波动大、极端天气与气候事件发生的频率和强度加大。极端天气变化给水利和水利防汛抗旱工作带来了新的挑战,有效应对极端天气变化所导致的灾害,需要我们付出艰辛的努力,也是我们今后需要面对并着力解决的重大课题。

2、解决民生问题对水利要求越来越高。民生问题,是我们党高度关注和着力解决的重大问题。党的十七大更加强调在经济发展基础上,注重社会建设,着力保障和改善民生。水利工作与民生密切相关,特别是饮水安全、防汛抗旱、病险水库除险加固、水土保持生态环境建设等直接关系到人民群众身体健康和生命财产安全。民生工程是解决群众最关心最现实的问题,期望和要求都很高,这就要求我们在民生水利建设上付出很多、辛劳很多。

3、人与自然和谐融入治水理念越来越强。人与自然和谐相处是和谐社会的重要体现,实现人与自然和谐是当代水利人的重大历史使命。这就要求我们在规划建设水利工程中,要以实现人与自然和谐为核心的理念,尊重自然、尊重科学、注重给洪水出路,改变长期以来人水争地,无节制围垦河道、水库库区的做法;注重水资源的节约和保护,强化地面水管理,建设节水型社会;注重水资源开发、配置、调度中的生态问题,促进经济社会与水环境承载能力相协调。

4、改善生态环境,建设生态文明水利应尽的职责越来越明。水利与生态环境的改善息息相关。当前,随着公路、铁路、城镇、能源、天然气化工、水利设施等基础设施的大规模建设,以及伴随人口的不断增加,对自然资源的开发强度越来越大,生态和环境承受着巨

大压力。因此,保护水土资源、维护河道健康、搞好水土保持生态环境建设,提高水资源利用效率和效益,促进生态自然修复维护良好生态环境是我们水利部门应尽的职责。

5、全社会对水利工作越来越关注。当今社会,人们的安全意识、参与意识、维权意识不断增强,信息获得渠道广、传播速度快,社会各界对水利工作特别是防汛工作越来越关注。进一步增强水利及防汛工作的透明度,使水利工作更多地置于社会舆论和公众的监督之下,对水利工作提出了更高的要求。

## 二、未来水利发展趋势

1、随着国家对水利工作及水资源认识的正确定位和社会经济发展对水利依赖程度的提高,水利的社会化程度将明显提高;

2、随着社会主义市场经济体制的建立和完善,以及水利管理体制和运行机制的不断改革与发展,水利的市场化程度会显著提高;

3、由于国家采取积极的财政政策,加强基础设施建设,拉动内需,兴建了大批水利工程,为今后发展奠定了坚实的基础,同时随着我国综合国力的不断增强,水利的现代化水平将进一步提高;

4、随着我国加入世贸组织及全球经济一体化和全球信息网络化进程的加快,我国水利的国际化水平也将有所提高。

## 三、应对我国水利未来发展,应做好的工作。

1、增强全社会的水忧患意识

水是人类生存与发展不可替代的重要资源,是经济社会可持续发展的基础。水利事关自治区经济社会发展大局,涉及各行各业,千家万户。因此,要加强水资源的区情、水情教育,增加水忧患意识和珍惜水资源,保护水资源的自觉性,为水利事业的发展创造良好的社会环境。

2、进一步强化政府对水利工作的宏观调控力度

党的十五届五中全会和自治区党委六届十一次全会都明确提出要进一步加强水利、交通、能源等基础设施建设。把水利放到基础设施建设的首位,充分说明水利的重要性。各级政府要从我区的情况出发,充分认识和进一步加强水利在经济社会发展中的重要地位,加强领导,强化对水利工作的宏观调控力度,及时协调解决水利改革与建设中的困难和问题,以确保各项水利工作的顺利进行。

3、建立和完善多元化、多层次、多渠道的水利投资体制

继续贯彻落实“水利为社会,社会办水利”、“谁投资、谁管理、谁受益”水利建设方针,要坚持划分事权和分级负责建设的原则。以防洪除涝、农田灌排骨干工程、城市防洪、水土保持、水资源保护等社会效益为主、公益性较强的水利工程,要积极争取国家投资为主,地方、群众投资为辅进行建设。以供

水、水力发电、水库养殖、水上旅游及水利综合经营等以经济效益为主、兼有一定社会效益的工程,按照“谁受益、谁负担”的原则,建设资金在积极争取国家投资的同时,主要依靠地方和受益部门、群众共同投资建设。对于农村牧区的小型水利工程,放开建设权,积极鼓励广大农牧民采取自办、联户办、股份制等多种形式兴建,水利部门从规划、设计、施工等方面搞好服务。

各级人民政府要根据本级财政增长情况,逐步增加对水利建设的投入,研究制定促进水利产业化的优惠政策。金融部门以及国家掌握使用的外国政府和国际金融贷款,用于水利建设的要适当增加。

4、依法治水,加强水资源统一管理,深化水利改革,建立城乡水务一体化管理机制,改变多龙管水的现状,理顺水资源的管理体制。广泛宣传 and 深入贯彻《水法》、《水保法》、《防洪法》以及自治区出台的有关法律法规,使依法管水、用水、治水的法律意识深入人心,成为每个公民的自觉的义务。同时要加强水行政主管部门执法队伍建设,提高其装备水平和人员素质。使依法治水、水资源的管理纳入法制化轨道。

5、完善水资源有偿使用制度,建立水利良性运行机制,加快水价改革步伐,利用价格政策的作用,增强水利自身的发展能力,尽快研究制定出台水利工程供水价格管理办法及实施细则,以合理确定水价,规范水费征收,加快水价改革。

6、加强水利科研及推广工作,进一步实施“科教兴水”战略要积极开展水利科学技术研究,探索治水的自然规律和经济规律,做到科学规划、科学施工、科学管理和科学用水。科研、设计等部门,要紧紧围绕自治区水利建设、管理等实际,积极开展水资源开发利用、水资源保护、防洪减灾、水土保持、节约用水、水利工程建设和管理、水利信息技术等重大课题的科学研究工作。加强科技成果转化、大力推广节水灌溉技术、小流域治理技术、防洪减灾新技术、工程建设新技术等成果的转化和利用,努力提高水利工作的科技含量。

## 参考文献:

- 1、汪恕诚:水环境承载能力分析 with 调控.中国水利报,2001.11.6。
- 2、刘晓涛:关于城市河流治理若干问题的思考,水问题论坛,2001.3。
- 3、李明:城市污水处理特许经营管理研究[D],天津大学,2007年。
- 4、刘湘宁:水利基本建设管理法规汇编[G]北京,兵器工业出版社,2005。
- 5、梁天佑:水利工程建设质量管理与验收概论[M]北京,中国水利水电出版社,2004。
- 6、王仁钟:章为民,蔡跃波,等。我国水利工程建设与管理[J],水利水电技术,2001,32(1)。

**摘要：**伴随着我国高等教育的迅猛发展,高等学校的财务管理出现了新的发展态势,高校财务风险也初现端倪。本文主要在分析高校财务风险的形成及影响因素的基础上,提出了高校财务风险控制措施。

**关键词：**财务风险;控制;措施

自我国高校开始了大规模的“扩招”以来,短短几年实现了高等教育从精英教育向大众教育的转变。与此同时,高校的财务管理也出现了新的发展态势,高校的资产负债结构发生了极大的变化;高校内部出现了多元化的投资主体和利益主体;银行信贷等,客观上为学校规模扩张创造了条件,但这也给高校的财务控制带来很大的风险。

## 1、高校财务风险的形成及影响因素

1.1、高等教育经费筹措困难

当前普通高校最主要的资金来源仍然是财政拨款收入和学费收入。这种状况在很长时间内,将不会改变。高等教育财政投入的不足,其直接原因又是由于高等教育筹资渠道单一,使得教育财政资金严重不足,对高等教育的投入也就严重不足。另外经费的主要来源——学费收入,又由于学费水平是由行政定价所决定,同时必须受到当前国民收入水平的制约,不能随意提高。高校的财务状况在很长时间内得不到改善。同时,产业结构的调整、劳动力市场供给和需求的不平衡,使得一部分高校毕业生就业形势相当紧张,高校毕业生毕业后预期可获得的收入有逐渐走低趋势,这导致了部分地区供一个大学生出来的成本远远高过大学生未来预期可获得的收益,因学致贫在一些地区并不罕见。长此以往,必然导致一部分生源的流失,而生源可以说决定了高校四分之一的收入,生源的流失必将影响高等学校创收能力,最终使高等学校财务状况雪上加霜。

1.2、高校财务的预算软约束机制

根据国外高校的成功经验,高校的预算管理从编制、执行、控制到监督,是一个科学而严格的过程。根据《预算法》,我国高校财务预算作为政府预算的一部分,具有严肃性和法律效力。然而,在高校预算管理的过程中,高校预算编制往往按历年习惯进行分配,并非真正做到以收定支,对申报的预算按业务量的大小、工作内容及性质没有组织专人深入调研,做出逐一论证,无法编制出合理的预算分配方案;预算分配中预算指标到位率低,即使到位,也因人因素较多,执行中预算追加频繁,年度的支出数往往高于年初预算数,存在较大的随意性;完全没有事中的预算控制;事后对预算执行情况的分析比较粗略;更缺乏相应的强有力的预算监督机制等等原因,造成高校财务预算软约束。个别预算经费支出无计划、无重

点,使有限的教育经费没能得到充分的利用,有些急需资金解决的项目却又无资金启动,继而进一步加剧经费供需矛盾,同时也加剧了高校财务风险发生的可能性。

## 2、高校财务风险控制措施

2.1、高校筹资财务风险控制

高校处于动态的市场环境中,筹资效率对高校事业的发展越来越重要,因而影响筹资效率的筹资策略便成了高校财务管理研究的重要课题。要控制高校筹资风险,必须作好几个方面的工作。

2.1.1确定合理的筹资规模

高校筹资规模就是高校事业发展过程中某阶段实际需要的资金与可能拥有的资金的差额。确定合理的筹资规模是筹资策略必须首先解决的问题。筹资过多,会造成资金闲置浪费、增加筹资成本,在需还本付息的资金超过高校偿还能力的情况下,易造成偿还困难,增加财务风险;而资金筹措不足,又会影响到用资项目的进展,从而影响到高校目标的实现,严重地可能影响到高校日常教学和科研活动的开展,造成很大的损失。因此,筹资的首要任务是根据事业发展对资金的需要量进行科学测算,从而确定合理的筹资规模。

2.1.2选择最优的筹资方式,不断拓宽筹资渠道

高校经费多元化格局日渐形成,主要的筹资方式有事业拨款、学生收费、科技服务收入、社会捐资、金融贷款等。事业拨款即国家财政拨款,是国家对教育事业的投入,是高校办学经费的主要来源。事业拨款具有无偿性,它包括教育事业拨款、基本建设拨款、科学事业拨款、科技三项费用拨款等。高校应通过提高人才培养质量来扩大知名度,提高办学能力,以争取得到更多的国家财政资金。学生收费是高校资金来源的又一个重要方面。高校应充分利用现代信息技术开发或购买收费系统,节约人力成本,减少差错,创新对欠费的处理方式,尽可能提高学费收入预算完成率;应充分利用学校现有资源,配合国家有关人教育和继续教育政策,扩大教学规模,举办各类成人教育和培训增加教学收入;加强校际联系,利用资源共享增加教育服务收入;加强国际高校间教育和科研技术交流,吸引外资办学。

2.1.3制定合理的资金结构,规避财务风险

资金结构是指各种资金来源的构成及其比例关系,它是由筹资方式决定的,是筹资策略的重要方面。资金结构状况在一定程度上反映了高校办学的活力与能力和发展的潜力。反映资金结构、衡量财务风险承受能力的主要指标有自有资金比率、资产负债率等。自有资金比率实际上是学校各类无偿使

用的资金总和与高校总经费的比率,对于非营利的高校来讲,自有资金的比率越高越好;资产负债率是负债总额与资产总额的比率,对债务人来说,资产负债率越低越好。合理的资金结构是高校未来稳定发展和可持续发展的保证。因此,高校应尽可能多地争取财政拨款和社会各界对教育和科研事业的支持,提高学费到位率,尽可能多地争取捐赠的公益性资金。要加强对有偿使用资金的管理,把握负债性资金的限度,采取各种融资方式进行合理组合,制定更能规避风险的融资组合策略,尽量减少融资风险。在融资组合时,要注意不同融资方式之间的转换能力,一般来说,短期融资转换能力强,长期融资转换能力较弱,应使长、短期融资搭配好。

2.2高校固定资产投资风险控制,必须作到以下两点:

2.2.1从意识上必须明确全校各院、部、处、校办产业、经营实体等,由学校投资或投资收益所形成的固定资产均属国家所有,应纳入学校总的国有资产管理,做到责任到位,充分认识监督约束机制的重要性。建立、健全国有资产管理机构和各项规章制度,国有资产管理体制应以统一管理与分级管理相结合为基本原则,以最大限度提高国有资产使用效益为根本目的,高校成立国有资产管理办公室,依法对高校拥有的资产所有权、使用权、收益权、处分权以及与此相关的其他权利进行管理。组织高校各院、部、处、校办产业、经营实体等单位进行资产检查、评估、产权界定,确定产权关系,建立明细帐目,做到帐、卡、物相符,帐帐相符,强化对固定资产的购进、验收、保管、使用、调配、报废及处理等各个环节的管理。

2.2.2在固定资产投资兴建过程中,严格按照工程建设程序办事切实执行项目审批责任制、招标投标制,并对招投标过程进行公证,择优选择工程项目咨询机构、项目设计方案项目监理方、承包商。提高工程项目招标的透明度,是避免招标暗箱操作的有效方法,同时也要重视舆论的作用,对发生在工程项目管理中的不道德乃至违法行为坚决予以揭发和批评,由有关部门做出处分、撤职甚至法律制裁。加强项目管理人员的理论、实践经验与管理能力的培养。由于工程项目咨询机构的存在,弥补了高等学校在项目管理方面具有的相应知识和技能不够而引发的风险。

## 参考文献:

- 【1】邓先骥.浅议高校贷款筹资的风险与对策.【J】太原师范学院学报(社科版),2004(3).
- 【2】陶永勇.高校扩招偿债与财务风险管理【J】.事业财会,2005(4).



# 企业重组业务税务处理问题的思考

王司海 双鸭山市公路管理处

**摘要：**企业重组的税务处理分一般性税务处理规定和特殊性税务处理规定。一般性税务处理规定作为原则性规定普遍适用，但对于一些特殊重组，则适用不同的计税基础和计税方法。因为一般性税收原则出发，企业的全部资产交换都应纳税，而特殊性税务处理约等于免税。企业重组行为对于现代公司治理制度的特殊性和重要性，各国税法都对其做了专门规定，我国企业重组税收优惠政策的明确将刺激企业加快兼并重组的步伐。

**关键词：**重组业务 所得税 处理

根据《中华人民共和国企业所得税法》第二十条和《中华人民共和国企业所得税法实施条例》（国务院令第五12号）第七十五条规定制定的财税[2009]59号，就企业重组所涉及的企业所得税具体处理问题进一步明确，该“通知”的出台弥补了一项税收政策空白。

## 一、重组业务税务处理分类

### 1、特殊性重组的税务处理

特殊性企业重组同时符合下列五个条件：一是具有合理的商业目的，且不以减少、免除或者推迟缴纳税款为主要目的；二是被收购、合并或分立部分的资产或股权比例符合规定比例；三是企业重组后的连续12个月内不改变重组资产原来的实质性经营活动；四是重组交易对价中涉及股权支付金额符合规定比例；五是企业重组中取得股权支付的原主要股东，在重组后连续12个月内，不得转让所取得的股权。对于一些特殊重组，适用不同的计税基础和计税方法。比如，对一些特殊的债务重组行为执行特殊性税务处理规定。其中包括，企业债务重组确认的应纳税所得额占该企业当年应纳税所得额50%以上，可以在5个纳税年度的期间内，均匀计入各年度的应纳税所得额。此外，企业发生债权转股权业务，对债务清偿和股权投资两项业务暂不确认有关债务清偿所得或损失，股权投资的计税基础以原债权的计税基础确定。

### 2、一般性重组的税务处理

企业重组除符合本通知规定适用特殊性税务处理规定的，按以下规定进行税务处理：企业由法人转变为企业独资企业、合伙企业等非法人组织，或将登记注册地转移至中华人民共和国境外（包括港澳台地区），应视同企业进行清算、分配，股东重新投资成立新企业。企业的全部资产以及股东投资的计税基础均应以公允价值为基础确定。企业发生其他法律形式简单改变的，可直接变更税务登记，除另有规定外，有关企业所得税纳税事项（包括亏损结转、税收优惠等权益和义务）由变更后企业承继，但因住所发生变化而不符合税收优惠条件的除外。企业债务重组，以非货币资产清偿债务，应当分解为转让相关非货币性资

产、按非货币性资产公允价值清偿债务两项业务，确认相关资产的所得或损失。发生债权转股权的，应当分解为债务清偿和股权投资两项业务，确认有关债务清偿所得或损失。债务人应当按照支付的债务清偿额低于债务计税基础的差额，确认债务重组所得；债权人应当按照收到的债务清偿额低于债权计税基础的差额，确认债务重组损失。债务人的相关所得税纳税事项原则上保持不变。企业合并，合并企业应按公允价值确定接受被合并企业各项资产和负债的计税基础。被合并企业及其股东都应按清算进行所得税处理。被合并企业的亏损不得在合并企业结转弥补。企业分立，被分立企业对分立出去资产应按公允价值确认资产转让所得或损失。分立企业应按公允价值确认接受资产的计税基础。被分立企业继续存在时，其股东取得的对价应视同被分立企业分配进行处理。被分立企业不再继续存在时，被分立企业及其股东都应按清算进行所得税处理。企业分立相关企业的亏损不得相互结转弥补。

## 二、企业重组业务所得税新政的主要特点

与原重组业务企业所得税政策比较，财税[2009]59号文所规定的新的企业重组业务所得税政策具有明显的特点，这些特点可以概括为：统一、创新、优惠、全面以及国际化等。

1、统一。如上文所介绍，在财税[2009]59号文出台之前，有关重组业务的企业所得税政策不仅分散在国税函发[1997]207号、国税发[1998]97号、国税发[2000]118号以及国税发[2000]119号等好几个文件中，而且内外资企业适用不同的税收政策，更为严重的是某些政策还存在着矛盾和冲突。财税[2009]59号文则全面的重组业务的企业所得税政策，不论外商投资企业，还是内资企业，均适用相同的税收政策。

2、创新。新的企业重组业务所得税政策有很多的创新之处。其一，过去，虽然有关企业重组的政策有好几个，但始终都未对企业重组的概念进行界定，财税[2009]59号文开篇即对企业重组概念进行了界定，这样更有利于纳税人从总体上把握和理解企业重组。其二，过去，相关的税收政策并未对企业重组进行了比较合理的分类，因而，纳税人无法从总体上掌握税收政策。而财税[2009]59号文则以税收处理差异为依据对企业重组业务进行了比较合理的分类，将企业重组分为一般重组和特殊重组。其三是与新《企业会计准则》和新企业所得税法相协调，在引入计税基础概念的同时，还确立了公允价值核算原则。

3、优惠。财税[2009]59号文所规定的特殊重组业务其实是给予重组企业的税收优惠。但是与旧政策相比，新政策的优惠幅度更

大。除保留重组收益较大情况下可以递延5年缴纳企业所得税之外，规定对居民企业以其拥有的资产或股权向其100%直接控股关系的非居民企业进行投资，其资产或股权转让收益如选择特殊性税务处理，可以在10个纳税年度内均匀计入各年度应纳税所得额，优惠幅度明显增大。

4、全面。在原企业所得税制下，有关企业重组业务的文件虽然较多，但却并未全面规范当前经济生活中的全部重组业务，比如说，对于企业法律形式改变、股权收购、资产收购等，都未作出规范。新的政策即财税[2009]59号文，则及时总结经济工作实践，对重组业务进行了比较科学并且是比较全面的概括与归类，将经济实践中出现的新的重组业务等等也罗列其中。不仅如此，新政还补充个人所得税与企业所得税纳税身份的转变问题，填补了我国现行税收法律和空白，也有助于改变目前各地政策不统一的做法，更利于公平竞争。

5、国际化。新的企业重组业务所得税政策在认真总结近十年来重组业务税收政策调整经验与教训的基础上，大量借鉴和学习了国外特别是英美发达国家的税收政策。有资料表明，新的企业重组业务税收政策大概有80%的内容与美国的相关规定相似。不仅如此，新政策对于境内外的跨国重组问题也进行了规范，而且给予比较大的税收优惠，这对于中国经济的进一步国际化，特别是鼓励中国企业走出去，参与国际重组与竞争无疑是有利的。

### 三、影响及意义

《通知》弥补了《新企业所得税法》中未就企业重组业务进行具体规定的空白，规范了企业重组业务中的税务操作行为。

#### （一）减轻了重组企业的负担

企业并购重组面临的最大问题就是所得税，《通知》对于为了资源的合理流动而进行的企业重组给予免税待遇，减轻了企业负担。

#### （二）推进了国内外行业兼并

《通知》规定的特殊重组标准同时适用于国内投资者和国外投资者，这不仅国内企业重组还将有助于推动跨境重组活动，税收优惠政策的支持将推进行业兼并重组，进一步调整产业结构，为我国经济可持续发展增强动力，此次新税则的出台对国内企业推进并购重组意义深远。

企业发生符合本通知规定的特殊性重组条件并选择特殊性税务处理的，当事各方应在该重组业务完成当年企业所得税年度申报时，向主管税务机关提交书面备案资料，证明其符合各类特殊性重组规定的条件。企业未按规定书面备案的，一律不得按特殊重组业务进行税务处理。

**摘要：**本文针对传统经济体制，对小企业在国民经济中的定位，参照美国政府，早在50年代就改变传统观念，建立法规，积极扶持小企业发展，笔者通过对美国小企业的创新分析，为较好地促进我国小企业的创新与发展，提出5点启示，供同行研讨。

**关键词：**传统体制 小企业 积极扶持促进创新 启示

传统经济体制下，一般认为，小企业的存在是同商品经济不发达、生产力水平低下等过渡性影响因素联系在一起，因而，小企业在国民经济中的定位也就简单地理解为“拾遗补缺”，创新和小企业是不相干的，而是大企业的事。由此，在政府政策制定上对小企业存在很大歧视，特别是对数量众多的非公有的中小型民营企业，在认识上和实践中至今仍没有得到足够的重视。美国政府改变了传统的观点，积极扶持小企业。

## 一、美国政府对小企业的创新支持

1、制定支持小企业创新的专项法规。立法是保证美国小企业的创新的重要手段。1964年美国国会通过了《机会均等法》。1980年通过了《小企业经济政策法》，规定总统每年要向国会递交有关小企业技术创新和提供就业机会等方面的情况。1982年又通过了《小企业创新发展法》，根据该法小企业管理机构通过了小企业创新研究计划，成功地推进了小企业创新活动。

2、设立支持小企业创新发展的专门机构——小企业管理机构。在美国，小企业被认为是社会的弱者，但同时又是社会就业的主体和最活跃的创新者。为了保护小企业利益，1953年美国国会通过了《小企业法案》和《小企业融资法案》，依据该法案，成立了美国联邦小企业管理机构。小企业管理机构有四项基本职能：一是负责小企业信用担保体系的运行，以担保方式帮助小企业从商业银行获得贷款。致1999年，小企业管理机构及其在各地的96个办公室共为小企业担保5万笔，帮助小企业获得银行担保贷款130亿美元，平均每笔担保贷款24万美元。二是保证小企业获得政府采购，美国法律规定联邦政府采购中必须保证小企业获得23%的份额，并要求大企业获得的政府采购份额也必须将其中的20%转包给小企业承包。三是资助社区建立小企业微型贷款中心等机构，帮助少数民族、妇女、退休军人创办和经营小企业。四是为企业提供信息以及免费培训、咨询等公共服务，资助小企业中心和帮助小企业投资公司开展业务。

3、设立小企业创新奖励项目。联邦政府分别于1983年和1994年设立了小企业技术创新奖励项目和小企业技术转让奖励项目。小企业创新奖励项目规定，年研究开发经费拨款在1亿美元以上的联邦政府机构要按一定比例拨出

专款用于资助小企业的创新研究，由小企业管理机构技术办公室负责协调与组织。至1995年底，参加小企业研究计划的政府机构共向小企业提供拨款55亿美元。小企业技术转让奖励项目由国家自然科学基金会等部门负责，旨在推动非赢利性研究机构向科技型小企业转让科技成果。从1994年到1997年3月间，共有1.08亿美元用于小企业技术转让奖励项目的奖励。

4、为小企业创新提供管理指导和信息咨询服务。一是组织退休经理人员服务团和在职经理人员服务团，向小企业提供咨询和指导；二是在将近500所大学和学院中成立小企业研究所，由工商管理学院高年级的本科生和研究生及指导老师组成，向小企业提供管理咨询；三是在少数大学和学院中作为试点建立小企业发展中心，将政府、企业和学术机构的关于小企业财务、管理等方面的信息集中起来，向小企业提供咨询和举办培训；四是小企业管理机构的各地方机构经常举办研究会和讲习班。

## 二、启示

通过对美国小企业的创新分析，以及美国政府对小企业的创新支持，我们认为，对于我国发展中小企业，促进中小企业的创新，有如下启示：

1、正确认识小企业的存在价值。美国小企业的发展经验表明，小企业不仅是增加就业机会的重要途径，而且也是企业创新的重要源泉。小企业由于规模小、机制灵活，在创新中往往仍发挥重要作用。因此，在我国大力发展中小企业，不仅有利于增加就业机会，缓解国内企业下岗职工再就业压力，而且还有利于增强企业的创新能力，提升我国产业结构，增强产品的国际竞争力，适应加入WTO后的国际挑战和经济全球化的竞争。

2、加快制定《中小企业促进法》和《中小企业创新法》，为小企业的发展和创新提供法律保障。一方面，通过制定有关促进小企业发展的法律，完善市场竞争环境，给予小企业与大企业一样的融资、市场准入等公平的市场竞争条件，消除对小企业的歧视政策。另一方面，由于小企业在竞争中具有天生的弱势，又必须通过立法扶持小企业的发展，减少小企业在同大企业竞争中起点不平等状况，通过制定鼓励小企业创新的有关政策措施，调动社会各方面的力量支持小企业创新和发展。

3、成立专门管理机构，为小企业提供信息、咨询等服务。目前我国小企业管理机构众多，但这些机构往往职能交叉，容易产生相互争夺权力、相互推卸责任和政出多门的现象，不利于小企业的健康发展。因此，应建立统一的小企业管理机构。小企业管理机构的主要职能包括：协助小企业获得贷款；设立小企业培训中心，为小企业培训各种人才，提高小企业的素质；协助小企业增强科研开发能力，加快小企业的技术升级；提供信息服务等。

4、加大对小企业的金融支持。第一，建立适应小企业发展的融资体系，重点发展面向小企业的合作金融机构和金融中介机构，降低小企业的贷款利率，对科技型小企业提供专项贷款、贴息贷款等；第二，建立信用担保计划，鼓励银行向小企业贷款；第三，大力发展风险投资市场，降低科技型小企业上市标准。

5、加快我国小企业的制度创新。制度创新是技术创新、产品创新、工艺创新的前提和保证。美国小企业的创新似乎仅仅是政府政策扶持的结果，事实上，政府支持只是小企业创新成功的外部条件之一。美国政府的作用只在于为小企业提供各种服务，反对任何垄断，为小企业的发展提供公平的游戏规则，以及对弱势中的小企业提供政策支持。美国小企业的创新活力还来自小企业自身的制度效率——产权明晰，小企业具有创新的动力，塑造具有创新力的竞争主体。对于我国小型国有企业和集体企业必须进行产权改革，以实现政企分开，促进经营者的创新动力；对于民营企业，同样也要不断进行制度创新，在企业发展壮大后要逐步摆脱家族制的束缚，并在管理制度上不断进行创新。

上接P268

实践使专业教师真正成为“双师型”教师，以满足高职学生求知的欲望。

4、帮助技术学院学生树立正确的人生观、价值观。人的价值，决定自己的才智、劳动和贡献。人的本质是一切社会关系的总和，离开社会和集体，孤立的个人，无所谓“价值”，这是马克思主义关于人生价值的一个基本观点。爱因斯坦说过：“一个人的价值，应当看他贡献什么，而不是看他取得什么。”又说：“一个人对社会的价值，首先取决于他的感情、思想、行为对增进人类利益有多大贡献。”帮助青年学生树立正确的价值观，就是要使青年学生懂得，个人与社会是分不开的，必须把自我融在集体和人民之中，把自我价值的追求，同社会、同人民的长远需要、同社会主义现代化建设的根本利益结合起来，恰当地确定自我在现实社会中的合适位置。要让学生认识到自己肩上的重任，只有刻苦学习专业知识，锻炼自己各方面的能力，提高自己的道德水平，使自己获得全面和谐的发展，才能创造出比一般人更大的价值，实现自我价值和社会价值的完美统一。

只有急学生所急，为学生着想，尊重学生，关心学生，我们的思想工作才能收到应有的效果。



# 浅谈中国奢侈品消费现状及发展趋势

王楠 东北林业大学家具制造与室内装修专业

奢侈品在经济学上讲,指的是价值与品质最高的产品,是无形价值与有形价值比值最高的产品。从商品学上讲,价格高并不意味着就是“奢侈品”,“奢侈品”的高价性也绝非是生产与使用过高过多的物质成本的积累与堆砌,而是在其背后有一个完美体系支撑和百年文化传承。而美学家则定义为,“奢侈品”是一种生活被艺术化的符号,是一种把生活追求变为美学的外在标志,“奢侈品”就是一种艺术美学的直接代表,它已被赋予了更多的文化、历史、艺术和哲学涵义。“奢侈品”对社会的迅速发展、国民经济的发展有着积极作用,因为它们集中了最先进的技术、最和谐的产品美学,它是亲切的、细腻的、敏锐的、最人性化的,而且奢侈品本身也在不断进化中。

随着中国经济的快速发展,居民收入水平的大幅增长,中国的富裕人群快速涌现,中国正逐步成为奢侈品消费市场的主力军,中国将是最具潜力的奢侈品消费大国。世界奢侈品协会的数据显示,2007年中国奢侈品市场的规模达到80亿元,占全球市场的份额达到18%,是世界第三大奢侈品消费国,仅次于美国和日本。截至2008年10月份,中国奢侈品消费比2007年消费总额递增8%~10%,达到86亿美元,而因为经济危机,日本和北美奢侈品消费额剧降35%,相关数据显示,我国已成为奢侈品的第二大消费国。奢侈品在短短的几年中,就在中国这个大市场上快速成长和传播,对于奢侈品的需求量远远超过了经济学理论中均衡量。

目前,国外奢侈品牌的主要消费群一般在30~40岁年龄段之间,中国奢侈品的消费者年龄层从20多岁的年轻人,到50岁左右的人都有,但20岁~30岁的消费者成为了中国奢侈品消费的主力,这一年龄段的中国消费者人数要比日本高出11倍。2007年进行的一项针对中国城市青年的调查显示,超过60%的年轻人认同“人生及时行乐”的观念,并表示愿意购买奢侈品。中国奢侈品消费年轻化已成为趋势。例如,登喜路品牌在中国的消费最低年龄要比欧美及其他国家低5岁左右,大概为25岁。究其原因,一是由于中国目前处于发展中市场,年轻人成功的例子比比皆是,他们有经济实力消费奢侈品;二是一些经济能力并没达到消费奢侈品水平的年轻人,为了圆奢华梦也在消费奢侈品。据此,可以把年轻人消费群体分为两种消费类型:“真正可以买得起奢侈品的人”和“花光所有钱来买一小件奢侈品的人”。另外,值得一提的是,中国女性在奢侈品方面支出庞大。经济独立的职业女性的出现改变了中国奢侈品业以往以男性为主导的客户基础,时

髦富裕的都市女性愿意善待自己,十分迷恋奢侈品的魅力。

我国的奢侈品市场几乎全部被国外品牌包揽,我国的奢华消费实际上就是西化,这与我们没有称雄世界的顶级品牌有关。不要说国产名牌,就算是“中国制造”的国外品牌也使其身价下降,这与中国人的消费理念、消费文化、以及国外品牌的成功经营和大举进攻等诸多因素有关。奢侈品牌主要来自欧洲、美国、日本等发达国家。在欧洲,奢侈品范围广泛,涵盖银器、铜器、水晶玻璃、皮革、出版和装潢等等。瑞士军刀、Zippo打火机令许多年轻人着迷,而中国的奢侈品市场,是一座未开启的金山,虽然我国有“水井坊”、“国窖1573”等奢华品牌,但为人所知的数量实在不多,几乎没有能够跟外国奢侈品牌竞争。其实,中国并不缺少本土奢侈产品,中国本土具有很好的奢侈品品牌生长的基因:做一套西装上万块的永止裁缝,高档的红木家具,还有那些在中国历史上与皇家相关的贡品,比如,南京云锦等,但由于缺乏“走出去”的战略眼光和品牌宣传手段,使得我国本土的奢侈产品不被外国甚至本国国民所熟悉和热爱。中国的奢侈品市场正在吸引许多外国奢侈品牌商们的眼球,遗憾的是中国奢侈品却缺位,还没有引起中国本土企业家的足够重视。

在欧美国家,奢侈品消费有房屋、汽车、阖家旅游,还有非常个性的消费,比如陶瓷、美食等等,无所不包。只要拥有最高的质量,最深厚的文化内涵和艺术性,购买一只古老的灯具、听新年音乐会都可以成为奢侈品消费。而我国的奢侈品大部分还集中在服饰、香水、手表等个人用品上。奢侈品市场较为成熟国家的历史经验表明,在奢侈品消费增长的初期,消费量最大且增长最快的是个人用奢侈品,而后期逐步由具体的奢侈商品转而追求奢侈的生活方式和体验。虽然,私人度假酒店、顶级家私、艺术品投资论坛,专为富豪级人士专门定制的顶级保健品等在我国也开始备受关注,这一变化显示出中国买家们已经开始由消费奢侈品向消费奢侈生活方式转变,但那毕竟是少数,目前及今后一段时期内国内的奢侈品消费将集中于个人用的奢侈商品,即高档时装、高档皮具、珠宝、名表、顶级化妆品和香水、古董字画等高档商品。我国还处在奢侈品消费增长的初期,因此奢侈品在我国的发展将会有相当长的时期和过程,这也吸引了大量奢侈品品牌在中国的扩张。到目前为止,几乎所有的世界顶级品牌都在中国设有分店。根据中国品牌策略协会统计,中国目前有1.75亿

消费者有能力购买各种品牌的奢侈品,占总人口的13%。其中约1000万至1300万人是活跃的奢侈品购买者,他们购买的产品主要集中在手表、皮包、化妆品、时装和珠宝等个人用品。该协会预计,到2010年国内有能力购买奢侈品的人数将增加到2.5亿人。发达国家的历史表明,人均收入在1500美元左右,奢侈品消费开始启动,当人均收入达到2500美元,奢侈品消费将急剧上升。我国目前已超过人均收入1500美元的水平,部分沿海城市甚至已经超过2500美元,因此国内的奢侈品消费正在快速增长。

即使在购买奢侈品的时候,中国消费者也更偏向在市区商业中心,或大型购物商场里购物,这让他们有机会到处逛逛,挑选不同的品牌和产品。另外,由于高关税的缘故,许多中国消费者喜欢在中国内地以外的地方,尤其是香港购买奢侈品。根据法国旅游局统计,中国旅游者在法国的平均消费金额远远超过欧美游客,目前全球顶级奢侈品牌消费额中中国人占据了5%的比例,其中3%是中国游客在海外购买的。

中国商务部预计,到2010年,中国将有2.5亿消费者有能力购买奢侈品,将近目前数字的17倍。此外,未来数年内,将有2~3亿人口进入奢侈品充斥的城市,从而进一步带动该市场的成长。到2014年,中国将成为全球最大的奢侈品市场,占全球总量的23%左右。鉴于经济危机,一些分析人士甚至预言,中国可能在2011年前后成为世界第一大奢侈品消费国。中国奢侈品市场的快速发展,对于中国本土的奢侈品从业来说也是一个很好的机会,不仅仅是品牌,中国的投资商、零售商和设计师,包括制造商都有机会从这个行业的快速增长中获益。中国奢侈品贸易的发展将会呈现无限昂然的生机。

当然,奢侈品的消费既然已经发展起来,就不可阻挡,中国应该顺应潮流去开发奢侈品市场,中国现在在“茅台”,“五粮液”算得上是自己的奢侈品牌,可惜的是也有一些质量好的老品牌没有好的保护最终消失了。对现在的中国来说,创造奢侈品牌,制造奢侈品还有很长的路要走。但是却可以发展奢侈服务行业,比如乘坐超豪华邮轮旅游,海外夏令营,留学等。中国现在可以迎合市场多开发一些奢侈性的服务行业,同时通过宣传刺激并引导富人的消费,同时,这也是促进中国经济发展和扩大内需的不错选择。

# 我国水利科技的新进展及未来发展展望

胡爱民 单位是黑龙江农垦勘测设计研究院

**摘要:** 水利科技对于国家发展有着重要的作用,历代有为的统治者也都把兴修水利作为治国安邦的大计,水利在中国具有悠久历史和重要地位。本文通过对中国水利的发展历史的回顾,探讨了我国水利科技的最新进展,提出了我国水利发展的趋势。

**关键字:** 水利科技 发展现状 未来发展

由于我国地理位置在亚洲东部,地势西高东低,季风气候明显,所以降水季节集中,年际变化很大,地区分布不均。例如东南沿海地区年雨量约1800mm,西北却内陆不到200mm。而大部分水资源主要来自大气降水,年平均总量为28100亿立方米,居世界第六位。中国具有雨热同步的气候条件、江河的丰沛水资源及江河中下游的广大冲积平原的地势特点,但自然原因和人口的增长也为水土资源的开发增加了很多压力。水土资源的南北分布不相协调,如长江及其以南地区,江河径流量占全国的83%,但耕地只占33%;长江以北地区,耕地占全国的67%,但江河径流量仅占17%,这些都成为今后发展的制约因素;人口众多也使得人均占有水资源量仅为世界人均值的四分之一。

## 一、我国水利的发展历程

从大禹治水开始,中国治水已有几千年历史。数千年来,中国水利活动绵延不断,水利成就举世无双。伟大的中国古代劳动人民修建了郑国渠、都江堰、灵渠、大运河等大批水利工程,在历史上对于经济社会发展起过重要作用,有些工程至今仍发挥着效益,充分体现了中华民族的伟大智慧。

近50年来,中国水利建设取得了举世瞩目的伟大成就,水利科技工作取得了丰硕的成果。长江三峡、黄河小浪底工程的成功建设,充分显示了我国水利建设的水平与水利科技的成就。在水利水电工程的勘测、设计、科研、施工和安全检测等方面,建立了完整的技术体系,在高坝筑坝技术、岩土工程、大坝安全监测等方面有了新的突破。水资源评价、水资源配置、水环境保护等技术获得了长足进展。覆盖七大江河重点地区的全国防汛决策指挥系统,为防汛指挥部门提供现代化的调度管理手段。节水灌溉技术、水土保持和生态环境建设研究、河流泥沙与河道整治研究等领域都取得了重大进展。

去年在约翰内斯堡召开的世界可持续发展会议,再次重申了可持续发展的5个主题—水、能源、健康、农业和生物多样性,水问题列为全球可持续发展问题之首。今年3月在日本召开的第三届世界水论坛,中国水利部汪恕诚部长在主旨演讲中阐述:水问题是全

球性问题,实现水资源的可持续利用,支撑和保障经济社会的可持续发展,是世界各国共同面临的紧迫任务。中国水资源领域主要面临以下四个方面的挑战:洪涝灾害频繁、水资源短缺突出、水土流失严重、水污染尚未得到有效控制。解决这些问题,必须依靠科技创新和科技进步。

## 二、我国水利科技最新进展

在充分总结历史上治水经验教训的基础上,按照可持续发展的思路,中国水利围绕传统水利向现代水利、可持续发展水利转变这一历史性任务,组织科技力量对水资源可持续利用问题进行了积极探索和研究,对水问题的认识不断深化。

### 1、水资源开发利用及合理配置

水资源是人类社会赖以生存的最重要的自然资源,中国是个水资源相对短缺的国家,全国的水资源总量为2.8万亿m<sup>3</sup>,人均水资源占有量只有2220m<sup>3</sup>,约为世界人均占有量的1/4,与国际上公认的人均1700m<sup>3</sup>用水紧张的标准相接近。水资源短缺与人口增长、经济社会发展、生态环境需求的矛盾日益突出,水危机深刻影响着社会生活的各个方面。

### 2、防洪减灾

防洪策略调整上的重大突破,是在建设方面强调在流域生态系统重建的大框架下部署防洪工程建设。在管理方面运用系统论理论和风险管理方法,从控制洪水向洪水管理转变。防洪战略的转变抵御今年夏天淮河特大洪水提供了理论基础。依法防洪、科学调度和政府应急机制的有效运用为战胜洪水提供了保证。

### 3、水环境与生态

近十年来,针对流域污染成因,开展了海河、淮河、松辽、黄河、长江、珠江六大流域入河排污口调查研究,对10317个排污口排污情况进行了调查,获得100多万组数据。采用系统分析综合评价方法,研究了排污规律,列出了严重污染区域,分析了污染发展趋势。针对山区河段、平原河段、湖泊、水库等典型水体,开展了利用生态方法修复污染水体的示范性研究。

### 4、农村水利

目前中国众多单项节水灌溉技术已趋于

成熟,趋近国际先进水平,如在水稻调亏灌溉机理研究方面,提出了水稻水分生产函数及“非充分灌溉”理论,该理论是节水农业基础理论方面的重大突破。波涌灌溉技术和水平畦田灌溉技术的研究和应用取得重大突破,可使田间水利用率提高30~40%,接近先进水平。半干旱山区雨水集蓄技术体系的研究与开发,在总结传统雨水利用经验的基础上,大力提升雨水利用技术的科技含量和管理水平,天上水、地表水、地下水三水齐抓,有效解决了人畜用水和部分农业用水问题,效果良好。

### 5、泥沙研究

中国在泥沙运动研究方面总体水平居于国际领先,近年来一直保持了这种领先态势,表现在实体模型相似理论、轻质模型沙特性和试验技术、泥沙运动的统计理论、人类活动影响下的河床演变、高含沙水流运动规律、高含沙水流泥沙的数学模拟等方面。

### 6、水土保持

目前中国水土流失面积356万平方公里,占国土面积37%,每年流失的土壤总量达50亿吨。严重的水土流失,导致土地退化、草场沙化、生态恶化,造成河道、湖泊泥沙淤积,加剧了江河下游地区的洪涝灾害。

## 三、中国水利科技展望

人口的急剧增长,要求相应地增产粮食,特别对于发展中国家更是首要任务。随着人口增长和经济的发展,对水的需求将大大增加。但是世界上不少地方,如亚洲的中部及西部、非洲的东部和北部、美洲的西部以及东欧部分地区,都已不同程度地出现水源危机。向节水型社会发展,将成为世界性的发展趋势。随着人类利用自然和改造自然的能力的提高,自然界也受到不同程度的影响和破坏。展望未来,人类必须更加自觉地加强水资源的管理,防治水土资源的恶化,保证水环境的良性发展。

我们必须从自己的国情出发,使水利为实现国民经济和社会发展的战略目标提供全面服务。要继续巩固提高江河的防洪能力,特别是保证人口密集和经济发达的广大平原的防洪安全。

中国政府一直十分重视在水资源领域的国际合作与交流。目前,已与世界60多个国家和地区建立了多种形式的水利科技交流和经济合作关系,取得了丰硕的成果。今后,我们将更加重视与世界各国和有关国际组织的交流与合作,共同应对水资源可持续发展带来的挑战。



# 探析城市林业建设的法律理念及要素

蒋国军 海林市横道河镇政府林业站

**摘要:** 城市林业不只是对城市树木的管理,更是对受城市居民影响和利用的林地的管理。城市林业建设是一个系统工程,不仅涉及多学科的共同研究和实践,更需要理论研究的创新和指导,需要建立健全相关的法律制度和运行机制。本文从整理城市林业建设的现状入手,对城市林业建设法律制度的一些基本要素作了初步探讨。  
**关键词:** 城市林业 法律制度 林业建设 环境保护

虽然我国城市林业建设取得了不小的成绩,但我国城市林业建设只有近二十年的发展,并且随着我国城市化进程的不断加,城市环境压力越来越大,导致城市林业建设出现的问题也越来越多。出现这些问题的一个很重要的因素,就在于至今没有制定直接规范城市林业建设的法律、法规。所以,重视并加快研究和制订有关城市林业建设的法律、法规,对我国城市林业建设加以统一的规范和引导是当前国家立法机关应予重视的一个问题。下面将从城市林业建设的法律理念、城市林业建设自身的内部法律关系、城市林业建设与我国有关林业法律、法规的关系等方面作一些初步分析:

## 一、城市林业建设的法律理念

所谓“理念”实际上就是原理和信念,或价值观。一种制度在建构和设计中内在的指导思想、原则和哲学基础,即这种制度的理念;它是一系列价值选择的结果,指向某种特定的目标。理念通常应该体现为具体的制度,在这种制度的实际运作中贯彻始终,并能够得到验证。法律理念即指导法律制度设计和法律实际运作的理论基础和主导的价值观,也是基于不同的价值观(意识形态或文化传统)对法律的功能、性质和应然模式的系统思考。法理念作为一种哲学属于一种实践理性。虽然一国的法律制度具有相对一致的法律理念,但不同的法律部门和法律制度也具有其相对独立的法律理念存在。城市林业建设的法律理念也就是指导城市林业建设法律制度设计及其实际运作的理论基础和基本的价值观。在构建这一理念的过程中,应充分体现城市林业建设的时代特色,要突出其多样性和综合性。我国目前其他有关林业的法律理念相对于城市林业建设的法律理念,显得单一而狭窄,不利于林业资源效用的充分发挥。城市林业建设的法律理念的确立可能会是我国林业法律理念革新的开端。

## 二、城市林业建设法律要素

与其他任何法律关系一样,城市林业建设的法律规范体系必然由该法律关系的要素组成,下面对城市林业建设法律关系的基本要素作一简单分析。

### 1、城市林业建设主体

在城市林业建设法律关系中,主要涉及以下几个方面主体:其一、城市林业建设的立法主体。按照《宪法》和《立法法》等有关法律的规定,《城市林业建设法》应当由全国人大常委会制定,国务院可以制定有关的行政法规;较大的市可以通过制定地方法规来规范当地经济建设和社会发展中的重大问题。在目前情况下,在城市林业建设中,首先应该考虑的就是城市的人民代表大会及其常委会可以对本市的城市林业建设制定相应的地方法规,为城市林业建设提供法律保障和依据。同时,城市政府的规划部门也应积极配合有关规划报人民代表大会或人大常委会批准,使其具有更高的权威性。

其二、城市建设的执行主体。城市林业建设执行主体,是指城市林业该由谁来投资建设,谁来实施城市林业的建设活动?其主体主要有三方面:政府、集体、个人。城市林业作为一项公益性事业,应以政府实施为主。城市政府对本市的林业建设从规划、筹资到具体实施都应处于主导地位。特别是对于城市森林、园林的建设,公共场所的绿化、城市通路、街道两旁的绿化更应以政府为执行主体。集体,主要是指城市林业建设的非国家团体组织,在城市林业建设中要发挥有关部门、单位、社区的作用,落实责任制,一些小区绿化、单位大院绿化等应由有关部门、有关单位和社区负责,做到有钱出钱、有力出力。

其三、城市林业建设的经营管理主体。城市林业建设该由谁来经营管理?城市林业建设中的城区林业建设由于主要由当地政府投资,而且城市林业建设作为城市建设的一个部份,理应由政府中的城市规划部门进行规划和管理。同时应当将市场机制引入城市林业建设,将经营和管理相结合,实行谁建设谁经营谁管理谁受益的复合体制,充分调动相关主体的积极性。因此,城市林业建设的经营管理主体应是多元的,城市环境保护部门、社区管理部门、生活区的物业管理等部门、其他有关单位也应对城市内部或小区内林业建设或绿化区域进行管理和经营。

### 2、城市林业建设法律关系的客体

法律关系的客体,通常是指法律关系主体的权利、义务所共同指向的对象。通说认为,法律关系的客体主要有:物、行为和智力成果。笔者认为,城市林业建设法律关系的客体主要是行为,即城市林业建设法律关系主体在城市林业建设活动中所实施的规划、建设、经营、管理和监督的行为。但这种行为与行政法上的行政行为不同。行政行为的主体是特定的行政机关或行政机关工作人员,城市林业建设法律关系的主体则是多元的,可以是行政机关,也可以不是。

### 3、城市林业建设法律关系的内容

城市林业建设法律关系的内容,是指城市林业建设主体所享有的权利和承担的义务。下面分别简述之:

#### (1) 政府的权利和义务:

本届中央政府提出“执政为民”,“请为民所系,权为民所用”的执政理念,体现了人民当家作主的社会主义国家本质。在城市林业建设活动中,政府的职能主要是根据有关法律法规或地方人民代表大会的决议对城市林业建设进行规划、设计、组织实施和管理,调动其他主体参与建设的积极性,协调相关单位和主体之间的关系,及时处理建设活动中出现的各种问题。这些职能对行政主体来说,即是权力又是义务。从根本上说,政府在城市林业建设中主要是义务主体。因为政府的一切活动都应以实现和维护人民利益为出发点和归宿,政府的权力不仅来源于人民,而且是为实现其义务为前提的。但在实际中,政府滥用权力,挤占城市绿地、开山采石、破坏山体 and 植被等屡见不鲜。而且政府的决策不民主、不科学,主观臆断的成份很大。

#### (2) 集体的权利和义务

集体包括部门、单位和社区。由于部门和单位实行的是责任制,所以仍应侧重义务。但是在现代社会中,一个良好的绿化环境,不仅可以使员工获得绿化效益,有利其身心健康,提高工作效率;而且,还能体现部门和单位的实力,有利其业务的开展。城市发展的未来在社区,社区的绿化是主动的、积极的。现代市民对环境的要求越来越高,甚至不惜花钱买绿化。

#### (3) 个人的权利和义务

个人的义务是法定义务,我国“九五”造林绿化目标确定:到2000年,全国城市绿化覆盖率要达到30%,义务植树的尽责率要从当时的82%提高到90%,即每年参加义务植树的人数要从当时的5亿人次增加到5.5亿人次。个人在履行义务后,理应具有权利:享受林业建设成果的权利、排除他人侵害城市林业的权利、监督政府城市林业建设的权利等。我国正在向“市民社会”转化,个人的权利得到尊重,义务得到履行,是今后城市林业建设得到顺利发展的根本保障。

城市林业建设是城市建设的一个重要方面,而城市是人类今后居住的主要场所。所以,制定法律、法规对城市林业建设加以规范和引导,是十分重要和有意义的。在《森林法》修订时,可以考虑加入“城市林业建设”部分。这样不但可以使新《森林法》体系更完备、更科学,而且也必将大大促进我国城市林业建设的发展。

**摘要:** 近年来,市场经济的不断发展和完善,带动了我国农业经济的发展,同时也促进了粮食经济体制改革的不断深化。本文就针对黑龙江垦区的粮食经济发展现状进行简要的探讨。  
**关键词:** 粮食经济 农业体制 黑龙江

黑龙江省是我国的农业大省,近年来在粮食经济的发展中,逐渐实现由计划经济向市场经济的转变,然而,由于粮食经济的特殊性,部分国有粮食企业仍然无法摆脱传统的思路和守旧观念,这些都严重影响了我省粮食经济的发展。

## 一、黑龙江垦区粮食经济发展现状

(一) 粗放的、分散的、家庭式的小规模生产方式制约了粮食经济的发展

分散的、小规模的家庭小生产作业方式导致农户对农田投入有限,遇到自然灾害抗风险能力差,又因为各家地块分散,难以实现机械化作业,又导致粮食生产成本高、质量差,在市场上难有竞争优势,严重影响了农民收入的增加,农民种地越来越穷,对土地的投入越来越少,竭泽而渔,粮食产量越来越少,质量越来越差,在市场上失去了竞争力,“谷贱伤农”,许多农户弃田务工,这使粮食生产有可能陷入恶性循环,危及我国粮食安全。我省主要产区都在平原地带,目前这种小生产方式对土地的利用是一个极大的浪费。土地不能集中形成规模化,对粮食经济的发展就产生了直接的制约作用。

(二) 粮食流通体制不合理,粮食流通渠道单一,流通方式落后,加大了粮食生产经营的风险

目前,我国我省粮食流通体制基本上是以国有粮食购销企业作为单一的销售主体,流通格局为独家经营。实行的是“三项政策”,即“敞开收购、顺价销售、资金封闭运行”,没有进入市场化流通体制。由于粮食供应过剩,市场粮价下降,粮食经营部门严重亏损,在这种情况下,国家实行了粮食购销“三项政策”,并且禁止私商插手经销粮食。这些政策实行的初衷是保护农民利益,并着眼于扭转粮食经营部门的亏损,但在实际过程中,我省同样存在很多问题:在市场价格低于国家保护价格的情况下,各地粮食经营部门出于自身利益的驱动,不能切实执行按保护价格收购的政策,即使收了,也难以以市价销售,因而在粮食收购中普遍出现了压等、压价百般刁难变相拒收等现象。因为用高价收购如粮食无法售出,造成压库损失,并将损失转嫁给国家银行,致使国家和农民两头受损,这也主要是销售渠道单一造成的结果。

(三) 信息手段落后,造成粮食生产经营结构不合理

按照市场化的要求,农业粮食生产应随

时了解供需情况,来及时有效地调整生产结构和布局,以及预防自然灾害,增强市场竞争力,以免遭受损失。但是,由于我省农民绝大多数收入水平低,信息手段落后,消息闭塞,导致盲目进行粮食生产。又因粮食作物是季节性产品,时间漫长,信息不灵就会使农民收不抵支,粮食市场也会因粮食品种不全呈现积压和供不应求同时存在的局面,造成粮价波动,从而影响国家物价稳定。同时,国家为了粮食安全,又会用补贴来刺激农民种粮的积极性,从而再次进行不良循环。

## 二、黑龙江垦区粮食经济发展的出路

(一) 按市场化要求,进行粮食市场体系建设

没有市场,便没有粮食产业的生存,没有市场的发展,也就没有粮食产业的发展。因此,当前应把粮食市场体系建设作为推进粮食产业化经营的关键环节来抓。根据现有基础和物资流向,抓紧建造东北粮食批发市场,积极融入现代物流,努力形成规范、有序的粮食市场体系。同时,实行粮食产品“订单加期货”销售方式。我省粮食产品经营应充分利用期货市场这一交易平台,来有效规避现货市场的各种风险,扩大销售量。如我省农民参照大连商品交易所大豆期货信息,增加了15%的种植面积,仅此一项就使农民增加收入数亿元。因此,发展粮食期货,能有效促进订单式农业的发展,通过“订单加期货”的模式,可以有效解除农村粮食生产中的风险,为我省粮食经济提供一个良好的发展途径。

(二) 搞好粮食产业化经营,促进粮食经济又好又快发展

### 1、壮大龙头企业,充分发挥其辐射带头作用

国有粮食企业改革后,各级粮食部门应对现有粮食企业进行调查摸底,分类排队,列出单子,区别对待,引导企业选择适合自己特点的运作模式,采取有力措施。

### 2、搞好网络建设,巩固发展两个主渠道

粮食市场是连接粮食生产、购销、运输、储存、加工、消费等各个环节的重要载体,着眼于粮食经营发展,服务于社会,建立粮食购销网络和城乡主食社会化供应网络,巩固发展“两个主渠道”。一方面要建立新型粮食收购网络,以基层粮站为依托,以农村粮食经纪人为积极力量扩展粮食购销网点,重视粮食经纪人队伍的建设,引导粮食企业与经纪人建立稳定的合作关系,规范合作方式和行为,用市场经济的手段,最大限度的掌握粮源。另一方面要建立城乡主食供应网络,以粮油经营为主业,同时开展农业生产资料、农民生活用品销售及相关的技术服务。努力探索“物流配送,连锁经营”路子,按照合理定位、科学规划、严格管理原则,引进现代营销方式和理念,做大做强粮油经营。

### 3、依靠科技进步,推动精深加工

要积极与科研单位协作,引进新技术,嫁接改造老企业,加速科技成果向现实生产的转化,不断提高粮食产品的科技含量和粮食企业的市场竞争力。要重视人力资源的优化组合,对职工进行教育培养,切实提高员工的整体素质,提高业务技术水平,增强经营管理能力。还要在高科技含量、高附加值产品上做文章,向粮油的精、深加工要效益。要高度重视粮油产品质量的检测监督,实现从生产、加工、储藏、运输到检验、包装、市场准入等全过程的质量控制,实现安全生产,优质高效,让消费者满意。

### 4、抓好招商引资,用增量盘活存量

要充分发挥粮食企业点多面广的优势,利用现有的资源,采取多形式招商引资,多渠道吸收资金和项目,打破地区、行业和所有制界限,吸引更多的社会资本参与粮食产业化项目建设。采取多种模式,盘活存量资产。有条件的地方共建粮食产业园区,搭建粮食产业化平台,为粮食产业化经营搞好服务,促进粮食经济又好又快发展。

(三) 妥善处理改革中遗留问题,确保粮食行业稳定和发展

粮食行业由于历史的原因和自身的特殊性,成为计划经济最严格、延续时间最长的行业。在市场经济条件下,改革是粮食行业发展的必然选择,也是发展的前提和动力。但是,改革并不可能一帆风顺,必然带来一系列的内部矛盾和冲突,造成很多不稳定因素。粮食行业要发展,必须要以稳定做保证,没有一个稳定和和谐的行业环境,在市场经济条件下就难以立足,更无发展可言。为营造和谐稳定的良好环境,保证粮食行业的顺利发展,要着重研究解决遗留问题的措施和对策,要用发展的眼光和办法来解决改革过程中的矛盾和问题,以确保行业的稳定和谐。

## 结束语:

目前,我国粮食行业已经迈进了一个新的发展阶段。长期粮食的短缺现象已经得到有效控制。如今面临的粮食问题是粮食总量的供过于求。进入新世纪,我国居民的食物结构开始趋向多样化、优质化,随着粮食流通体制的逐步推进,市场机制在粮食资源的配置方面发挥的作用越来越大,农业和粮食行业的结构调整势在必行。

## 参考文献:

- [1]汪朝亮.科学发展观视角下的粮食经济学[J].经营管理者.2010.(19)
- [2]王宇露.论粮食主产区农业经济结构调整的分析框架[J].安徽农业科学.2006.(11)
- [3]汪朝亮.探索市场经济条件下粮食经济发展的新思路[J].经营管理者.2010.(19)



# 成本会计的发展趋势

费林 东北农业大学

**摘要：**成本是商品经济的产物，是商品经济中的一个经济范畴，是商品价值的主要组成部分。成本会计作为一种管理经济的活动，在生产经营过程中发挥举足轻重的作用。知识经济的兴起和经济全球化的加深使世界产业结构从物质型经济转向知识和信息型经济，全球竞争的加剧，产业结构的变化，全面质量管理的要求使得会计赖以生存的基础发生了深刻的变化，成本会计也正经历着前所未有的变化。

**关键词：**成本会计 发展趋势 电算化

成本会计作为会计的一个重要分支，有着同会计一样的基本职能，即反映和监督，从成本会计的产生和发展的历史看，随着生产过程的日趋复杂，生产、经营管理对成本会计不断提出新的要求，成本会计向着更深的层次发展。

## 一、经济环境的变化和新的管理理论的创新对成本会计的研究方法的具体的实物操作产生了巨大的冲击

1. 知识经济带来的冲击。在新的经济环境中，知识超越了传统意义上的资本与劳动力两大生产要素，成为经济发展的第一要素，企业之间竞争的成败因素已不再是资本资源而主要是知识资源。

2. 竞争使管理者更迫切希望得到准确的成本信息。经济全球化的到来和国外跨国企业的进入使国内的众多公司所面临激烈竞争，管理者愈加重视企业的成本核算，更想知道准确的成本信息。

3. 新的制造环境对成本会计的冲击。企业的生产过程中自动化和机器人的广泛应用使企业能够从事产品多样化生产，并解决了产品精致化的要求。当以很低的直接人工去分配很高的制造费用时，就会使会计信息失真，从而导致经营决策失误。

4. 产品生命周期缩短，更需要成本精确计算。技术的飞速发展缩短了产品的生命周期，因此，发现成本计算错误时，公司没有时间做出成本计算调整，迫切需要企业成本计算的准确性。

5. 网络的普及使电子商务日益风行，改变了成本会计核算前提。传统意义上的核算实体已不复存在，由于网络交易的临时性，当某项交易完成后虚拟的交易主体就会解散，在成本计算时将短暂的经营期限再划分为若干会计期间显得没有必要，成本计算方法将发生根本变化。

## 二、成本会计的发展趋势

成本会计的变化主要体现在两个方面：一是成本会计技术手段与方法不断更新，会计电算化已经或正在取代手工记账，而且在企业建立内部网情况下，实时报告成为可能。二是成本会计的应用范围不断拓展，传统上对成本

控制并不关注的行业如医院、计算机生产厂商、航空公司等都投入了越来越多的精力，成本控制已变得不可或缺。

作业成本法在西方之所以流行，是因为作业成本法可更精确地衡量产品的盈利能力，但它也有不完善的一面：第一，受到企业内、外部环境因素的制约和影响，如果不考虑环境因素，盲目使用，势必导致事倍功半的效果。第二，作业成本法虽然大大减少了现行成本会计分配费用的主观性，但并没有从根本上消除它们，仍未避免生产量对产品成本的影响。

尽管作业成本法不完善，但它给企业成本管理带来了新的管理理念和方法，以核算为基础的成本管理发展到以作业为基础的成本管理是成本会计发展的总趋势。

## 三、解决对策

面对现代成本会计的发展趋势，即作业成本法与作业基础管理的兴起，战略成本管理方兴未艾，以及目标成本的推广应用等等，我国的成本会计工作者应顺应国际国内市场环境以及企业生产环境的变化，结合国情，引进、吸收、消化各种新的管理理论与方法。

1. 加强成本理论的研究，提高我国成本会计水平

要建立具有中国特色的会计理论研究方法体系，理论研究者必须冲破传统会计观的束缚，解放思想，勇于开拓新的研究领域和研究课题；应本着创新精神、务实态度和严谨作风，深入企业调查研究，同实际工作者密切合作，发现问题，解决问题；广泛开展案例分析，从理论高度提炼成功经验，同时，理论研究应针对我国成本会计实际问题致力于将理论研究成果转化为生产力。在此基础上，讲究实效，建立成本会计理论研究成果的考核、评价和激励机制，充分发挥成本理论研究对成本会计实践的指导作用。

2. 成本会计工作者应更新观念，树立成本效益，成本回避思想，充分发挥成本会计的职能作用

长期以来，我们在评价企业成本工作绩效时，往往把成本作为唯一标准。这在理论上是说不通的，因为成本只表现一定时期内所发生的各种劳动耗费，至于这种耗费效益如何，却不是产品成本指标本身所能反映出来的。所以，成本工作绩效考核应通过投入与产出关系进行评价：一是产出的投入越少越好，二是投入的产出越多越好，三是投入增长慢于产出增长为好，四是投入减少快于产出减少为好，五是投入下降，产出上升为好。在实践中片面强调降低成本，势必挫伤企业为未来增效而支出某些短期看来高昂但却必要的费用的积极性，从而影响企业技术创新和产品更新换代。所以，为未来增效而

正视树立成本效益思想，有利于企业竞争战略的制定。

## 3. 推进成本会计电算化进程

利用以计算机技术为中心的信息管理手段已成为现代成本会计的一种必然趋势。电子计算机的应用，大大加快了信息反馈速度，增强了业务处理能力，能够及时、准确地进行成本预测、决策和核算，有效地实施成本控制，分析成本。实践证明，实现成本会计电算化是当务之急，是实行新的成本会计方法的技术前提。但是，当前会计电算化应用中还存在以下的问题：一是简单地停留在模仿替代手工核算阶段，只能进行事后反映，无法进行科学决策、预测和事中控制。二是企业管理信息系统中。采购、营销、人事、财会等子系统互相分割，尚未形成有机联系的整个企业管理信息系统；三是会计信息系统提供的一般只是财务会计信息，不能充分反映成本会计和管理会计需求的信息。因此，为了推动会计电算化深入发展，必须加快会计电算化从核算型向管理型转变，将会计信息系统有机地融入企业整个管理信息系统，通过电算化的应用，为成本会计和管理会计提供可靠的技术支持。

4. 完善成本会计组织，提高全员成本意识和素质

为了适应现代成本会计的发展，必须完善成本会计的组织，建立和健全成本会计规章制度，实行全方位、全过程、全员管理成本，使决策层和所有部门、单位都重视成本，人人关心成本，提高全员成本意识和素质。对于成本会计人员来说，除了应具备会计职业道德之外，不仅要懂会计和财务管理，还要懂经营管理，同时还要熟悉并掌握现代成本会计的理论与方法，学会预测、决策和控制，学会使用电子计算机进行信息处理。

5. 总结完善和推广我国行之有效的成本会计方法

我国企业在长期实践中，积累了许多行之有效的成本会计经验，如编制成本计划阶段的项目测算法，成本指标归口分级管理，包括班组经济核算在内的厂内经济核算制，实际上都是强调“以人为本”，充分调动广大职工管理和控制成本的积极性、创造性，至今仍不失为现代成本会计的有效方法、因此我们要认真总结，将实践经验上升到理论，加以完善。

## 参考文献：

- [1]乐艳芬.成本会计[M].北京：清华大学出版社，2005.
- [2]韩五龙.完全成本会计的完善和发展[J].现代会计，2005，(4).
- [3]徐小华.新形势下成本会计的变革及对策[J].集团经济研究，2005，(17).

# 完善中国房地产业城市政府管理的对策

赵勇 杨晓刚 大庆市房产局

**摘要：**针对中国房地产业发展中所出现的诸多问题，本文提出了解决房地产业城市政府管理的对策建议，文中分别从加强城市政府的自身建设、改革房地产业管理体制和完善房地产业管理制度等多个方面进行了阐述和分析，以完善城市政府管理定位的当。

**关键词：**房地产业；对策建议；城市政府管理；管理体制；管理制度

**中图分类号：**F293.30 **文献标识码：**A

## 1、引言

当前中国房地产业发展中所出现的诸多问题，基本上是由于城市政府管理错位、越位和缺位引起的，而城市政府管理房地产业之所以会出现定位不当的问题，有城市政府主观上的原因，也有房地产业管理体制与制度客观上的原因。因此，要实现房地产业与城市的协调发展，则必须对症下药，针对中国房地产业城市政府管理存在的问题，作者给出了几点对策，希望能够帮助中国房地产业持续发展。

## 2、加强城市政府的自身建设

### 2.1端正城市政府的管理理念

城市管理理念是城市管理的核心和灵魂，是城市管理者心中所秉承的管理思想、管理意识和管理观念的总和。当前城市政府管理房地产业存在着官本位意识和以权谋取政府自身利益的落后管理理念，这必然会导致城市政府管理错位、越位和缺位行为的产生，因此，要解决我国城市政府管理房地产业所存在的问题，首先必须从思想根源上端正城市政府的管理理念[1]。

城市政府应该树立大公无私、勤政为民的城市管理观。因此，城市政府应建立起以下几种管理观，第一，民本管理观，这就要求城市管理以民为本。第二，建立廉洁管理观，廉洁管理观是大公无私、勤政为民的必要保证。第三，建立服务管理观，管理服务观是大公无私、勤政为民的集中体现，是与管理权力观相对的新型城市管理理念。

### 2.2接受穷人经济学的理论指导

效率和公平是一对矛盾体，既然市场的目的在于效率，那么政府的存在就必须面对公平。因此，政府的重要任务就是维护社会公平，防止社会因贫富差距过大而导致的社不稳定性，完善社会保障体制，关注弱势群体，同时维护最广大社会公众的基本权利。我国是社会主义国家，应该选择代表广大人民群众的经济理论体系作为指导理论，具体地说，应该接受穷人经济学的指导，城市政府就能纠正认识上的误区，重新回到正确的轨道上来。

### 2.3明晰城市政府的管理职能

我国城市政府管理房地产业出现错位、越位和缺位现象，一个重要的方面就是城市政府对自己承担的职能不清晰，因此必须合理界定城市政府的管理职能，使城市政府明白在哪些方面应该有所为，在哪些方面应该有所不为

[2]。

由于城市政府以公共管理为主，它必须对公共经济相互关系的整合、调节起作用，因而它必须增加企业所没有的规范、治理、服务职能。同时城市政府管理与完全的中央政府宏观经济实体，城市政府管理必须有保证和提高城市经济效益的任务。因而城市政府管理职能中还必须加入经营这项职能。

## 3、改革房地产业管理体制

我国房地产业管理体制存在管理职能划分不明、管理部门之间职能不协调统一以及缺乏制约机制等弊端，从而导致城市政府管理房地产业出现诸多问题，因此，要完善房地产业的城市政府管理，必须改革现行房地产业管理体制。

### 3.1房地产业管理体制的改革目标与思路

针对我国房地产业管理体制存在的问题，房地产业管理体制的改革目标，就是要通过合理设置房地产业的管理组织机构，明确各组织机构的管理职能，做到各管理职能部门之间既相互分工，又相互协调，还能形成一定的权力制衡关系，从而提高房地产业的管理效率，实现房地产业与城市的协调发展。

房地产业管理体制改革的思路是分权管理，权力相互制约。防止权力过分集中引起权力腐败。权责对等，权力清晰划分。避免权力划分不清导致管理的低效率。建立社会参与和监督体系，保证社会公平[3]。

### 3.2房地产业管理体制的改革模式设计

根据房地产业管理体制改革的思路和思路，本文提出一种由中央政府、城市政府和社会组织分权管理的房地产业管理体制。首先，实行国有土地资源管理部门的中央垂直管理。其次，在城市政府下设城市规划局、城市房地产管理局和城市公共住宅管理局。另外，成立三个社会组织一个是城市建设规划咨询协会，主要由各方面专家和城市居民代表组成，参与城市规划的听证和执行监督，另一个是失地农民和拆迁户维权协会，主要由当事人代表和律师组成，参与农地征用和拆迁的补偿、安置协调及土地用途的监督。第三个是低收入群体住房保障协会，由城市低收入群体的代表组成，参与城市公共住宅的分配和管理。

## 4、完善房地产业管理制度

房地产业管理制度是房地产业管理组织行使管理职权时的行为规范，也是城市政府管理房地产业的具体方法。只有完善了房地产业管理制度，才有可能真正完善房地产业的市政府管理。

### 4.1完善城市土地收益分配制度

城市宏观级差地租是指从全国范围内的城市之间比较而论的地租，它包括城市区位、城市功能和城市规模个成因所构成的级差地租。根据城市宏观级差地租的成因分析，区位成因

为自然因素，应上交土地所有者——中央政府，功能成因以及规模成因均属增加投入的结果，而这种增加投入一般来自三个方面中央、城市和企业。

### 4.2建立城市土地利用规划公众参与制度

现行的城市土地利用规划制度主要存在三个方面的问题。第一，方法落后，缺乏科学预见性。第二，封闭操作，缺乏公正性。第三，没有单独立法，法律效力不强。其中关键是要解决好第二个方面的问题，因为只要解决好了城市土地利用规划的封闭操作问题，在其带动下，其他两个方面的问题也就迎刃而解了。建立城市土地利用规划公众参与制度要遵循以下原则：一是公平、公正的原则。二是公开的原则。三是自愿参与的原则。

### 4.3规范农地征用制度

为了防止国家权力不当侵害私权，各国都设专门法律，以维护公共利益目的作为征用土地的唯一正当理由。同时为了防止解释不当，导致征用权滥用或不当地限制征用行为，各国对公共利益都作了具体的规范。我国可以采取概括兼列举式的做法，将公共公益性用地界定在以下范围国防、军事用地、城市基础设施用地，包括供水、燃气、供热、公共交通、环境卫生、道路广场、绿地等的用地国家重点扶持的能源、交通、水利等基础设施用地。

### 4.4改进城市土地供应制度

严格限制协议出让土地的范围。协议形式出让土地使用权，主要体现对用地者的照顾，在一般地价水平上给以很大的优惠。但这种优惠的面不应铺得太大，因为首先，城市土地协议出让的市场透明度不高，随意性较大，缺乏竞争机制，出让价格脱离市场调节的作用。其次，协议形式出让土地使用权，价格水平偏离市场水平较大，容易扰乱市场最后，协议形式出让土地使用权，极易诱使一些用地者在协议过程中大做文章，或在得到土地使用权后，进行炒作或随意改变用途和规划，谋取暴利，有违市场公平的原则。

## 5、结束语

针对城市政府管理房地产业出现的问题及原因，提出了相应的对策来完善中国房地产业的市政府管理。而具体到房地产业的市政府管理，这既是一个实际操作问题，也是一个理论研究问题，而且是一个与中国国情紧密相关的问题，目前世界上没有任何现成的理论可以照搬过来直接应用，因此还需进行持久深入地研究。

## 参考文献

- [1]孟晓苏.中国房地产业发展的理论与政策研究.北京经济管理出版社.2002年.第1版
- [2]董藩、张奇、王世涛，房地产经济概说.大连东北财经大学出版社.2001年.第1版
- [3]曹振良，房地产经济学通论.北京北京大学出版社.2003年.第1版



# 浅析新经济时代市场营销的创新

陈国良 浙江正泰电器股份有限公司

**摘要：** 新经济时代，市场竞争日趋激烈，企业营销工作的好坏，直接关系到企业的兴衰。为此，本文就新经济时代背景下，市场营销创新的四大转变和创新营销的五大观念，旨在开创企业营销新局面，提升企业核心竞争力。

**关键词：** 新经济 市场营销 转变 观念

新经济时代，宏观市场环境瞬息万变，市场竞争日趋激烈。企业间的竞争，体现为经济实力的竞争。而在经济实力的背后则是经营观念的较量。为在竞争日益激烈的市场营销中，抓住新的机遇，赢得顾客，占领市场，开创企业营销新局面，提升企业核心竞争力，本文就新经济时代背景下创新营销观念作如下探讨。

## 一、新经济时代背景下市场营销的四大转变

(一)“短期营销观念”向“长期营销观念”转变。传统市场营销理念往往以短期的“销售业绩”作为核心营销理念，只重视商品短期的销售业绩，而忽视维护、创造企业的经营特色。而在新经济时代背景下，企业市场营销的核心理念更注重长远利益，强调可持续发展，注重各类营销资源的有效整合和营销关系的培养，打造持续共赢的营销战略联盟。

(二)“局部营销战略”向“系统营销战略”转变。在传统营销中，大部分企业没有明确的营销目标和长期的战略规划，仅仅只重视局部利益。而在以“可持续发展”为核心的现代营销理念影响下，企业营销愈来愈同企业长期战略相结合，并形成了独特、系统的企业营销战略。

(三)“刚性营销管理”向“柔性营销管理”转变。传统营销管理的“刚性”主要表现在：缺乏沟通管理、缺乏学习管理和缺乏整合管理。而现代营销主张以客户需求为中心，以“扁平化”为主要组织模式。柔性营销管理更强调双向沟通，强调建立更具弹性的管理模式，注重各种不同类型和时空传播手段的管理和协调。

(四)“独立营销领域”向“混合营销领域”转变。随着全球化营销进程的日趋加快，全球市场进一步开放。传统独立的市场正逐步对接，相互融合，形成国内市场国际化、国际市场国内化之势。同时，随着现代以可持续发展为中心的营销理念的深化，企业营销越来越注重品牌社会价值的营造，传统营销

领域向非营销领域的渗透已成为现代营销领域拓展的重要趋势。

## 二、创新营销的五大观念

新世纪面临的市场竞争越来越激烈，企业如何在市场中赢得竞争优势，争取到更多的顾客，击败竞争者，企业市场营销观念的创新十分必要。

(一)知识营销观念。知识营销是指借助大众传播的科学技术，通过科普宣传，让消费者不仅知其然，而且知其所以然。重新建立新的产品概念，进而使消费者萌发对新产品的需要，达到拓宽市场的目的。在知识经济时代，知识成为发展经济的资本，知识的积累和创新，成为促进经济增长的主要动力源。因此，企业在搞科研开发的同时，就要想到知识的推广，使一项新产品研制成功的市场风险降到最小。比尔·盖茨的“先教电脑，再卖电脑”的做法是典型的知识营销。他斥资2亿元，成立盖茨图书馆基金会，为全球一些低收入的地区图书馆配备最先进的电脑，又捐赠软件让公众接收电脑知识。

(二)品牌营销观念。品牌营销，营销的就是品牌的形象。其目的就是要在顾客心中塑造出一个理想的品牌形象来。围绕品牌营销的目的，在具体的品牌营销活动中就需要去做大量的工作。包括对各种信息的收集、对目标顾客的心理期望的掌握、对品牌形象的设计、对传播方式的选择以及对品牌的形象创意等。这将是一个复杂程度比较高的综合性的系统工程。面对这样一个复杂的系统工程，如果不进行科学地策划，就很难将具体的活动开展下去。

(三)个性化营销观念。个性化营销观念即企业把对人的关注、人的个性释放及人的个性需求的满足推到空前中心的地位。企业与市场逐步建立一种新型关系，建立消费者个人数据库和信息档案，与消费者建立更为人性化的联系。企业可以向顾客提供更加个人化的销售和服务。顾客根据自己需要提出商品性能要求。企业以生产者与消费者之间的协调合作来提高竞争力，以多品种、中小批量混合生产取代过去的大批量生产。这有利于节省中间环节，降低销售成本。不仅如此，由于社会生产计划性增强，资源配置接近最优，商业出现“零库存”管理，企业的库存成本也节约了。

(四)网络营销观念。当今，信息网络技术被广泛运用于生产经营的各个领

域，其是营销环节，形成网络营销。商户可以在网络上开设“虚拟商店”，顾客通过网络可以进入到虚拟商店，挑选商品、下订单、支付都可以在网上完成，商户接到订单就送货上门。同样通过网络，顾客可以将自己的意见反馈到生产过程中，这样生产者可以降低企业产品生产的“互动成本”。这种营销方式在现代市场条件下运作得越来越普遍。据国际电信联盟统计显示，全球网络商业的营业额，近几年来上百亿美元，网上广告业务达十几亿美元。网络销售可以促进企业通过网络快速地了解市场动向和顾客需求，节省中间环节，降低销售成本。

(五)绿色营销观念。绿色营销是指企业在整合营销过程中充分体现环保意识和社会意识，向消费者提供科学的、无污染的、有利于节约资源使用和符合良好社会道德准则的商品和服务，并采用无污染的生产和销售方式，引导并满足消费者有利于环境保护及身心健康的需要。保护和节约自然资源，实行养护式经营，确保消费者使用产品的安全、卫生、方便，提高人们的生活质量，优化人类的生存空间。实施绿色营销战略，重视研究企业对环境污染的对策，变普通产品为绿色产品，积极参与社区环保活动，树立环保意识。

◀◀◀ 上接P170

照技术实现表数据的交换。

2) 利用成熟的消息中间件服务器：采用Websphere、MQ6.0、PM4data等系列中间件产品构建基于Browser/WebApplicationServer/TransactionServer/Database模式的三层次/多层次应用体系结构，实时处理业务通过Websphere及Txseries/CICS交易服务器实现，非实时的业务通过MQ6.0的互连，达到安全可靠地交换数据和异步交易处理的目的。

3)、通用的数据交换器的结构：在电子政务系统中，多数情况是异构数据库之间的信息交换。一般要在各单位的服务器上加上工作站适配器(Adapter)实现异构数据交换、安全认证、传输前后的打包、解包等功能。下图中每一个信息交换平台即为一个适配器。而适配器间的协调监控由注留在中间件服务器上的相关控制器完成。

# 如何做好安全生产培训工作的

刘庆荣 黑河市安全生产科研中心

3. 授课要具备“六性”：针对性、广泛性、层次性、趣味性、实践性、实效性。

针对性——因材施教，管理者重点是管什么，管到什么程度，怎么管职工，重点是干什么，怎么干，干到什么标准。  
广泛性——整体系统地讲授安全科学知识，不能就安全讲安全，注重安全工作的实质与规律方面的教育。包括安全思维，安全技能，安全知识，安全态度，安全方法等。

层次性——注重授课的程序化，说理性和条理性，做到通俗易懂，学以致用。

趣味性——注重研究授课的艺术性，授课既做到理论和实践相结合，又要在授课章节结束时穿插典故与案例，及时调节授课过程中的兴趣和气氛。

实践性——教材是多年安全生产实践的结晶，所以称作源于实践、高于实践、指导实践。

实效性——这是培训的核心目的。应按培训对象的时间要求，事先拟定培训大纲，重点解决什么问题，经交流考试提问验证培训的实效性，在重点问题上，一经培训，终身受益。

## 三、提高安全认识转变观念

没有安全就没有人类的今天，所以，安全是人类社会文明进步的永恒主题之一。人类对安全认识大体分四个阶段：原始的初级阶段；局部自觉认识阶段；系统安全认识阶段；安全系统认识阶段。

人类对安全的认识一旦能从事故的外延现象到其内在机制、实质、运行规律的联系时，便从不自觉到自觉的常识概念向安全科学的概念升华。其外在表现为概念、推理、判断及对象化的思维活动，表现为“三思而后行”，“趋利避害，居安思危”。

人们应建立哪些与时代潮流相适应的安全观念呢?依据安全生产的客观需要。应当建立如下的新安全观：安全科学观、安全法制观、安全需求观、安全时空观、安全哲学观和生命阶段观。

## 四、提高安全技能掌握方法

1、安全技能：是人预防和控制事故发生的技术与能力。具体标准是做到“知、会、干”。

知，在安全培训中强调的“应知应会”中的“知”，不单指安全生产的基本知识、基本常识、法律法规、操作知识，还要有辨别危险源的预知能力。《易经》中“乾”之原辞：“各正性命，保合太和”，含义及其深远。只有明白客观事物发展规律的人才能叫明白人，人只有活明白了，才知道安全养生的重要，才能保一生平安。

会，在明白人情事理的基础上，学以致用，使有限的知识，得到无限的发挥。会思考、会操作、会处理故障、会转危为安、会居安思危，标志着对知识的领会贯通。

干，在“应知应会”的基础上，作为管理者，管什么，管到什么程度；生产者要解决干什么，干到什么标准。不仅有一定的安全事业心、责任心，还要具备自觉的安全行为准则，掌握安全思想方法和工作方法。

2、安全素质：是指人在安全工作中的资质与能力。一位合格的安全职能人员所应具备的安全素质水平标准如下：

具有把握全局的目光，对全局的安全状态了如指掌，心中有数。

具有坚持不懈持之以恒的毅力，用动态闭环式的安全管理推动安全工作。

具有仁慈宽厚无私的博大胸怀，关心人、爱护人、保护人的生命，懂得安全无小事。

具有勇于探索的超前意识，即“居安思危，防微杜渐”的思想。无预见性就会贻误消除事故发生的最佳机会。

具有一丝不苟、恪尽职守的敬业精神，实事求是，秉公执法，依法从政。

3、安全方法：指做好安全工作的方式方法与措施，包括安全思维方法，工作方法和安全管理模式。例如，“陕精456安全管理模式”，核心内容如下：

第一、抓好安全生产工作中的“四件”大事，即全面宣贯《安全生产法》，推行安全法制管理；提高企业整体安全素质水平；建设安全专业队伍，强化安全管理；建立行之有效的安全管理模式，为推行职业安全健康管理体系(OHSMS)奠定基础。

第二、做到“五个”创新，即理念创新、思维创新、机制创新、管理手段创新、科技创新。

第三、建立“六个”安全管理支撑体系，即安全方针目标管理层层分解包保体系；行政一把手安全工作考评体系；党政工团齐抓共管，负责人轮流上岗值日体系；安全系统检查、监测、隐患整改保证体系；安全培训教育体系；事故救援与行政责任追究及处理体系。

## 4、转变安全态度学会生存

安全态度是指人在安全工作中的神情举止或安全素质的外在表现。正确的态度是一切事业成功的开始，概括起来为“三要三不要”的安全态度：

一要诚意心正，不要虚伪佞妄；二要关爱自律，不要违章自残；三要科学认真，不要迷信大意。

以上正确的安全态度含义有三个要点，一是学会做人，常言讲“厚德载物，自强不息”；二是学会活人，不能自残自伤，无论对个人还是人类，都是21世纪面临的最大考验与挑战；三是如何做人，如何活人，要掌握生存的思想方法和工作方法，即做好安全工作的方法论。



# 企业员工培训体系的搭建

吴志军 大庆输油气分公司

**摘要：**本文作者对培训工作存在的问题进行了深入分析，继而阐述了如何建立培训体系的方法。

**关键词：**员工培训 培训方式 培训评估系统

现代人力资源管理的一个基本假设就是，组织有义务最大限度地利用员工的能力，并为员工提供一个不断成长以及发掘个人最大潜力和建立成功职业的机会。因此，员工发展日益受到组织的重视，组织对员工培训的投入也逐年增加。在—项企业培训情况调查中发现，企业已普遍认识到培训对自身发展的意义，大中型企业一般都设有培训的专门机构和专职人员。然而，现实中的“培训逆论”也普遍存在，不少组织在为员工提供了良好的培训机会后，受培训员工却以“寻找更适合自身的发展机会”为由而离开原组织，甚至受雇于竞争对手，组织在选派员工参加培训时往往处于两难境地。

## 一、培训工作中存在的问题

1. 未进行必要的培训需求分析，培训目的不明确。员工培训是人力资源投入的重要形式，是保持员工与工作匹配的关键环节。员工培训成功与否，直接决定着人力资源的管理效果。由于培训必须支付高额费用，组织必须明确培训目的，以此选择适当的时机向恰当的人员提供恰当的培训。相比传统的人事管理，人力资源管理中的培训目的更加广泛，组织选派员工参加培训，不仅希望通过提升员工素质与技能来满足组织发展需要，而且可以通过满足员工发展需要来稳定和留住优秀员工，同时还能帮助组织进行人力资本投资。

开展培训需求分析评价，就是对组织战略、发展状况及人员状况进行分析，以确定培训需求、培训目的。培训需求评价应当在组织、任务和员工个人三个层面上进行，针对组织当前及未来的任务，对员工素质与能力的需求和员工目前素质与能力的差异设计培训项目，过高或不足的培训均不可取。

2. 未选择适宜的培训方式。组织进行员工培训有多种选择，如授课、案例研究、轮岗培训等，当然也可以进行脱产培训、选派员工参加学位课程学习。通过适宜的培训方式对员工进行有针对性的培训，可以提高员工的工作技能、帮助员工及时更新知识，以保证员工能完成组织在不断发展、变化的社会、经济环境下制定的各项工作任务；同时，员工随着知识的更新和技能的提高，其工作自信心和职业安全感也得到增强，工作会更专注、对组织的忠诚度也将相应提高。

然而，如果企业选择的培训方式不当，一方面可能出现员工未能达到所需的培训目的，工作中的问题得不到解决；另一方面，还可能出现员工培训后能力迅速提高、取得的资

历远远超出原工作岗位甚至原工作单位的能力要求，以至于员工不再安心在原单位工作或

或被竞争对手以高薪聘用。

3. 没有合理的培训人员选拔机制。组织完成培训方案设计后，选择合适的人员参加培训是保证培训项目成功的关键环节。根据上文分析，组织选派员工参加培训，最基本的目的是通过提升员工素质与技能来满足组织发展需要。因此，组织在选派参加培训的人员时，必须评估员工接受培训后回到组织服务的可能性。组织应设法考核、选拔具有主动忠诚度的员工参加培训。组织培训的另一重要目的是通过满足员工发展需要来稳定和留住优秀员工。在具有主动忠诚度的员工间选拔受训人员，须根据员工业务水平及其参加培训意愿等信息进行。组织培训还应满足组织进行人力资本投资的目的。根据美国经济学家爱德华·丹尼森的人力资本分析理论和雅各布·明塞尔的人力资本理论，教育投入和在职培训投入是人力资本投入的重要形式。组织进行人力资本投资而设计的培训计划，应结合员工个人职业发展规划选择受训人员。

4. 缺乏合理的培训合同条款及违约的有效处理机制。

## 二、实施有效的培训体系

针对以上分析，组织实行有效的培训应做到以下几点：

1. 系统开展培训需求分析，明确培训目标。进行培训需求分析既是明确培训目标、设计培训计划的前提，也是进行培训评估的基础，因而是培训活动的首要环节。任何层次的培训需求分析都离不开一定的方法与技术，组织可以通过多种方法进行培训需求分析，常用方法有必要性分析法、整体性分析法、绩效差距分析法等。采用必要性分析法是通过收集、分析信息或资料，以确定是否必须通过培训来解决个体或组织所存在问题的方法，具体而言，可以通过访谈、问答、观察、讲座等形式进行。整体性分析方法是指出组织及其成员进行全面、系统的调查，以确定理想状态与现有状态之间的差距，从而进一步确定是否进行培训及确定培训内容的一种方法。绩效差距分析法主要集中在工作行为的结果上而不是组织系统方面，是一种有效的、解决具体问题的方法。组织通过以上方法对培训需求进行系统分析，可以确定组织与个人发展兼顾的培训目标。

2. 建立培训评估系统，选择适宜培训方式。建立培训评估系统是培训管理工作必备的程序，是完善培训工作的前提。通过培训效果的评估，可以发现培训过程和方法上的不足，及时予以纠正和更改，使下次培训做得更好。然而，由于受训人员在培训前后

的差别显而易见，培训项目能为组织带来多少效益却很难通过一个公式进行计算。实践证明，可以通过评估培训时机是否合适、培训目的是否准确、培训内容设置是否合理、培训方法是否有效、培训教员是否合格等环节，对培训项目的效果进行评价。组织培训的方式有多种选择，除了脱产学位培训外，在职培训、讲座、案例教学等方法也可以起到很好的效果。近年来一些研究者提出了基于角色的培训，主张界定员工的工作角色以使员工能工巧匠胜任角色为主要目的设计培训项目。另有一些公司在设计员工培训项目时，谨慎选择培训方式，以防止员工培训后流失。

3. 完善受训人员选拔机制，营造培训转化环境。如前文分析，选择合适的受训人员也是保证培训项目成功的必要条件。组织选派员工参加培训项目，尤其是参加时间长、费用大的高层次培训项目，应除考核员工的专业素质和学习能力外，还应重视对员工忠诚度的考察。同时，培训项目的成功，还取决于受训人员是否可以持续地将所学知识 and 技能运用于实际工作中，即培训的转化程度。影响培训转化的主要因素有学习环境（如反馈和实践的机会）、受训者的学习动机、学习能力以及需求评估是否正确地反映了培训需求等，一般认为，即使有学习行为的发生，但受训者的技能、情感或学习成果没有变化，就没有进行培训转化。根据人力资源管理的相关理论，组织必须为受训人员提供充分发挥其知识技能的工作环境，包括有竞争性的薪资待遇；如果不能提供，就不应该支持其参加相应的学位课程培训项目。

4. 建立违约处理机制，搭建心理契约，防止人才流失。组织在设计培训方案过程中，为确保双方的利益，要求受训人员与组织签订培训合同。由于多数情况下是组织承担培训费用，合同中应该规定受训员工培训结束后在组织内部服务的期限；如果员工未能履行合同规定的义务，将根据服务期按比例补偿组织支付的培训费用。一些管理完善的公司都有相应的机制防止培养的人才流失。北京博士伦公司的做法是，首先要要求员工在接受培训前签订培训合同；同时做好人才储备，避免因个别人跳槽而造成业务中断；此外，给关键岗位的人才以市场报酬。

然而，这些方法并不能解决所有的员工流失问题。为此有人提出了通过搭建心理契约减少培训员工流失。企业通过实施以人为本的管理理念，尊重员工、尊重人才，使员工的个人发展与企业目标规划结合，就能建立员工与组织间的心理契约，有效减少培训活动中的违约现象，提高培训效率。

# 中小企业内部控制问题探讨

张曦月 鞍山经济开发区发展总公司

中小企业已成为国民经济的重要组成部分，然而在发展过程中，一些中小企业存在着内部管理薄弱、经济效益较差的现象。其主要原因是没有建立和完善内控制度，致使其经济发展受到严重的制约。因此，加强中小企业内控制建设是促进企业健康发展的重要途径。

## 一、中小企业内部控制的现状

### (一) 岗位设置缺乏牵制性

中小型企业经营活动单一，经营规模小，人员配置不可能像大型企业那样做到专业对口、各司其职。往往一人身兼两职甚至身兼数职，造成岗位设置缺乏牵制性。比如法人兼出纳，或是采买、保管、领用一个人等等。

### (二) 企业管理缺乏牵制性

目前中小企业中相当一部分企业的投资者同时就是经营者，企业领导集权现象严重。他们认为自己足可以保证财产的安全，制定内部控制就干预了管理经营权。一些企业领导独断专行，人任人唯亲。管理者对内控的排斥，使得内控无法有效的建立和完善，从而也影响了企业全体员工对内控的理解和执行。

### (三) 会计信息失真现象普遍存在

财政部曾组织人员抽查企业会计信息质量。抽查结果表明：不少企业会计信息不同程度地存在失真情况，有的问题还相当严重。其原因主要有三：一是以达到偷逃税金为目的。中小型企业因其规模小、业务量少、交易金额较小等特点，不易引起各检查机关的足够重视。有些企业领导怀着侥幸心理指使会计做假账、报虚数，以达到偷逃税款的目的。二是以达到粉饰业绩为目的。有些国有中小企业，为了年终向主管机关顺利交差、完成上级下达的经济指标，报喜不报忧。弄虚作假，造成虚盈实亏的假象，蒙混过关。三是企业财务基础薄弱，致使会计信息失真。有的中小企业特别是私营企业的会计根本没有会计资格证书，不具备起码的会计基础知识，导致会计信息失真。

## 二、加强中小企业内部控制建设的措施

针对中小型企业在工作管理中所暴露出的弊病，应从以下几个方面着手：

(一) 提高企业全体员工对内部控制的认识

企业内部控制不仅仅涉及会计，它贯穿于整个企业的生产、经营、管理全过程，包括采购、生产经营、销售、财务管理等各个方面。因此企业的控制环境是由企业全体职工造就的，包括企业的领导、会计人员和所有员工。

1 提高中小型企业管理者的管理素质。企业内部控制环境主要是企业的管理者所造就。内部控制是否有效，与企业领导是否重视、是否带头执行有很大的关系。提高企业领导管理水平和思想，使他们认识到建立内部控制制度的重要性和必要性，是中小企业内部控制制度得以正常发挥应有作用的关键。

2 大力提高财会人员的业务技能和内部控

制知识水平。应从加强会计资格认证制度管理，促进中小企业会计人员学习会计知识和会计法规，提高业务水平。而内部控制知识应作为会计人员继续教育的必学内容，列入会计专业技术资格和各级职称考试之中，从而使内部控制制度逐步深入到中小型企业会计人员的心中。

3 加强全体员工道德修养和内部控制制度教育。企业内部控制应当建立在共同的伦理道德规范的基础上，只有当企业中的每一个员工目标明确，观念趋同，内部控制才能更有实效。企业应定期对职工进行内控知识的教育。

### (二) 加强对应收账款的管理

1 结合实际，构建内控成本效益问题。中小企业因规模大小不同，在控制系统上所能承担的费用也不一样。一定要考虑到成本效益，从经济角度分析，只有当内控带来的收益大于它所发生的费用成本时，才是值得的。因此，应在实践中逐步探寻一个内控效果与内控成本的合理结构比例。

2 着重解决企业内部不相容职务分离的问题。不相容职务分离控制的核心是“内部牵制”，它要求每项经济业务都要经过两或两以上的部门或人员的处理，使得单个人或部门的工作必须与其他人或部门的工作相一处或相联系，并受其监督和制约。对授权要有明确的限额规定，对“三重一大”的事件，一定要实行集体联签制度。健全健全定期轮岗制度，不仅可以减少舞弊的发生，还可以提高员工的职业水平。

3 强化对内部控制制度实施情况的检查与考核，并建立有效的激励机制。为了保证企业内部控制制度能有效地发挥作用，并使之不断地得到完善，企业必须定期对内部控制制度的执行情况进行检查与考核，对于严格执行内部控制制度的，给予精神鼓励和物质奖励；对于违规违章的，坚决给予行政处分和经济处罚，并与职务升降挂钩。只有做到压力与动力相结合，才能最终达到内部控制的目的。

4 职工素质控制。职工素质控制包括单位在招聘、使用、培养、奖惩等方面对职工素质进行控制。招聘是保证单位职工的应有素质的重要环节，也是单位发展的所在。而在引进人才，改革分配制度，推行优胜劣汰机制的同时，还要实行良好的管理方式。可以运用“平衡计分卡”的理念，使用人才、运用人用、培养人才，使其资源最大化，效益最大化，使企业进入良性健康的发展。

5 利用外部监督、中介组织的监督，完善中小企业内部控制体系。财政、税务、审计等部门要合理分工，建立岗位责任制，加强对企业内部控制的了解、检查与监督，并注意加强彼此间的信息交流，定期互通情报，形成有效的监督合力，加大执法力度，督促中小企业严格执行内部控制制度。

(三) 加强对会计信息、资产和经营活动三方面的控制力度

1 “不做假账”是解决会计信息失真问题的根本途径。在加强会计人员的专业技术水平和内部控制知识教育的同时，也要加强广大会计人员的思想道德教育。会计道德自律是靠理念、传统和教育的力量来维系的。要是使企业内部控制制度能够得以落实，还必须依靠会计道德自律的力量。从此意义上说，逐步提高整个会计队伍的道德水准是实现“不做假账”、会计信息真实有效目标的根本保证，也是执行企业内部控制制度的重要保证。

2 建立健全的资产安全完整维护体系。针对中小型企业资产管理方面所暴露的几点弊病，应采取行之有效的控制手段。(1) 努力提高资金的使用效率。把握资金的来龙去脉，对资金进行合理的分配与运用，对资金的调拨进行严密的权限控制，从而减少资金的流失。

(2) 加强对应收账款的管理。加强应收账款管理是解决中小企业陷入的流动资金紧缺困境的重要措施，是提高资金运用率的最直接、有效的手段。企业应对赊销客户的信用进行等级评定，制定相应的应收账款催收制度，即根据应收账款的账龄做账龄分析，并根据合同等建立一系列的与工资奖金挂钩的催款措施，尽快缩短收回账款的时间，防止发生坏账。对已经取得确凿证据后确认的死账、呆账，进行妥善安稳的会计处理。(3) 加强对存货的管理。避免大量存货积压在库、资金呆滞，并以科学的方法来确定库存货资金的最佳结构。(4) 灭绝重钱不重物的错误思想，加强对各类财产物资的管理。建立健全财产物资管理的内控制度，在物资采购、领用、销售及样品管理上建立规范的操作程序，维护安全。物资保管员应定期与会计对账以保证账、卡、物相符，以便对出现的差错进行及时正确的处理。

3 加强企业经营活动的合规、合法、有效性控制。加强合规、合法性控制即是确保企业应遵循国家有关财经法律、法规的要求，保证每一项经济业务活动都能够在合规、合法的状态下开展。确保企业的经营决策、计划能达到预定的目标，能增加企业的经济效益和发展动力，逐步摆脱年年亏损的困境。

## 参考文献：

- [1]辽宁内部审计控制编写组，《内会计控制》，中国科学技术出版社，2004年版。
- [2]宗秀松，“谈中小企业内部控制制度”，中华会计网校，2006年9月26日。
- [3]高剑华，“管理会计改革势在必行”，《冶金财会》，2003年第1期。
- [4]魏薇，“试述企业内部会计控制”，《广东财会》，2002年第5期。
- [5]白菊，“如何构建合理的企业内部会计控制体系”，《信息导刊》，2004年第4期。



# 浅谈施工企业预算定额的编制

曹桂芳 辽宁省路桥建设集团有限公司

**摘要:**企业施工定额,是施工企业投标报价和成本核算管理的重要依据。合理的施工定额,能支持施工企业正确的决策,提升施工企业的竞争能力,最终取得最大的经济效益。所以编制、使用施工企业定额的重要性就日益突出。作为施工企业人员,更应当认清形势,把研究分析建立施工企业定额作为当前工作重点来抓。因此施工企业如何结合本企业特色和经营状况编制自己的一套企业定额,已经成为当务之急。

**关键词:**施工企业 预算定额 编制

## 一、施工企业计价预算定额的编制依据及原则

施工企业计价定额的编制是一项很复杂的工作,它不仅依据和参照全国统一建设工程基础定额和当地建筑工程预算,而且要将企业的各种施工状况进行分析比较并反映到编制的定额中;企业施工定额的编制又是一项很重要的工作,其编制工作本身就能使施工企业了解自身的素质状况,通过价值形态的比较、认识,更有利于施工企业改善经营管理水平,施工工程中标后,由公司领导及时组织有关部门人员对施工工程项目进行经济评估,除编制切实可行的施工组织设计、施工方案外,还必须编制出符合当地实际情况的内部预算,以满足工程项目施工的需要。施工工程开工前,首先,收集当地物价管理部门颁布的各期材料预算价格及相关规定,调查当地施工工程所需材料的价格;其次,认真阅读与业主签订的工程施工合同,掌握合同中有关施工工程价款计算的条款;最后,根据施工图复核工程数量,为工程项目内部预算的编制打下良好的基础。项目内部预算是施工工程成本控制的主要参考依据,如何编制企业定额是一种事先规定的消耗标准,而企业定额则是建筑施工企业项目承包人在正常施工条件下,为完成单位合格产品所需要的劳动、机械、材料消耗量及管理费支出的数量标准。它是施工企业在达到或超过历史最好水平的前提下,以科学态度和与实际情况相结合的方法,按照正常的施工条件、一定的计量单位和工程质量的要求制定的。实现企业定额的根本目的是在保证质量前提下实现提高效率、降低消耗,提高企业的管理水平,这是企业生存的生命线,企业要创名牌“拳头产品”要靠企业的硬功夫,它反映企业的技术水平、装备水平和管理水平,并作为考核建筑施工企业劳动生产率水平、管理水平的尺度和确定工程成本、投标报价的依据,目前建筑市场的供求情况是僧多粥少,施工企业的任务普遍不足,因此在激烈的市场竞争中,以预算定额为基础的报价被严重下浮,压低,这种恶性的竞争会使施工企业偷工减料,或是层层转包,拖欠工资,工期和质量得不到保证,一些新工艺,新材料也得不到推广和使用,施工企业本

身不能获得应有的充足的利润,甚至亏损,会影响企业的进一步发展。施工企业建立内部定额后,根据自身实力和市场价格水平参与竞争,能够反映企业个别成本,并且保证获得一定的利润,这将能规范招投标市场,有利于施工企业在建筑市场的公平竞争中求生存,求发展。

## 二、编制企业计价预算定额要有明确的目的

为了施工企业进行建设工程投标报价使用及加强企业成本核算管理,编制范围是企业营业范围内及今后可能扩大的项目并适当包括一些有关的项目。如一个建筑施工企业的计价定额应包括建筑工程、电气照明工程、给排水工程、采暖工程等;一个化工设备安装企业的计价定额应包括工艺设备安装工程、工艺管道安装工程及相配套的一些项目;而一个施工工程的所有项目,施工企业定额能够满足工程量清单计价的要求,施工企业定额是施工企业根据自身的技术专长,施工设备配备情况,施工材料来源渠道及管理水平的规定,为完成工程实体消耗的各种人工、材料、机械和其他费用的标准,主要体现在定额消耗水平上。依据施工企业定额对工程量清单实施报价,能够较为准确地体现施工企业的实际管理水平和施工水平,企业定额的建立和运用可以提高企业管理水平,施工企业定额反映的是一定期单位工程的人、材、机及其他费用消耗水平,是动态和发展的,这就需要一批优秀技术人才研究和测定,真正体现企业的管理水平。目前,在施工企业中,既能灵活运用国家定额标准,实际编制施工企业定额,又能解决具体技术问题的“高智高能”人才匮乏。技术、经济脱节,不能真实反映施工企业管理水平。施工企业要提高管理水平,在竞争中立于不败之地,迫切需要抓紧制定一系列引进人才、留住人才、培训人才的政策,要造就一批懂科技、会经营、善管理的复合型人才,推动施工企业和提高企业管理水平,施工企业定额既然是投标报价使用的计价定额,还必须有相应的材料价格。确定材料价格,是指在明确施工材料价格内各项费用属性的基础上,从费用组成到计算,必须与施工企业的实际管理水平相结合并和国际惯例接轨,在选定定额以后,就需要确定有关费用,费用的选定也要根据当地的有关文件规定进行选取,不宜随意增减费用项目。其次,特别需要注意的是,如果招标文件的清单已将部分费用的项目抽取归类于100章总则费用中时,在进行清单其他项目的单价分析时,要将该部分的费用扣除,否则会造成该项费用的重复计算,虚增造价。例如,在市政施工工程的报价中,如果总则费用中已将保险费等有关项目列出时,由于市政施工工程的综合费率中也包括这两个项目费率,因此,在进行其它项目

的单价分析时,应将综合费率中保险率、临时费率扣除,以免造成费用重复计算。

## 三、施工企业计价预算定额的编制

影响施工企业生产经营活动的因素有两类:即外部因素和内部因素。外部因素包括社会环境、政治环境、经济环境、自然环境、社会投资环境、建设市场竞争状况等;内部环境包括企业施工的技术水平、管理素质、财务状况、技术装备情况、施工人员技术水平、材料供应及材料利用状况等,施工过程中,工程预算部每月对项目的经费使用情况、外包结算情况、材料价格信息等进行监控,实行动态管理。项目领导负责组织本项目各部门负责人,对本部门负责的成本进行统计,与月初计划成本进行对比,找出节超的原因,为下一步的成本控制工作积累经验。预算部门最后进行汇总本项目的本月实际成本数据,与本项目本月的预算成本进行对比,找出差别的原因,以下一月成本计划的下达。对于施工过程中设计变更、签证要及时计算,并及时上报工程预算部,做到当期完工当期计算,当季完工当季计算,并及时编制补充预算,保证工程价款的真实可靠,施工企业定额的编制内容及依据施工企业定额的编制内容应包括:编制方案,总说明,工程量计算规则,定额划项,定额水平的制定,定额水平的测算,定额编制基础资料的整理和编写,施工企业要提高管理水平,还要加强和重视企业成本核算。在我国加入世贸组织、经济全球化的今天,竞争更加激烈,降低成本,提高效益对施工企业显得更为重要。作为建筑企业,工程项目是施工企业利润的源泉,降低工程成本就成了增加利润的主要渠道,用施工企业定额对直接影响成本的资金因素、工期因素、质量因素、环境因素、技术因素、投标人对市场占有率因素等做准确地测算、分析和评判是提高施工企业管理水平的重要工作,是施工企业科学地进行经营决策的依据。它对加强成本管理、挖掘施工企业降低成本潜力,提高经济效益具有重大意义。

## 小结

总之,内部预算的编制与管理是一项涉及面广、部门多的工作,一个好的内部预算的形成,需要预算人员不仅懂工程、预算,而且还要懂一定的成本、财务的知识,不但要会活算、细算、精算成本这个帐,还要能把成本这个帐算活,为领导及时、准确提供有效的成本信息。只有切实加强内部预算的编制与管理工作,才能做到对项目盈亏了如指掌,对成本过程控制心中有数。

## 参考文献:

[1]JTGTB06-02-2007,公路工程预算定额[S]北京:人民交通出版社,2007.

**摘要:**随着人类生活水平的提高,传统的人工抄表系统已经不能满足这个科技发展的社会。近些年,我国的计算机技术、无线通信技术、网络技术等信息技术迅猛发展,出现了智能化的抄表系统,大大提高了供电企业的经济效益,也更好地服务了用户。本文就电力营销中的抄表智能化进行大致的概述。

**关键词:**抄表智能化;发展趋势;智能化应用

21世纪的社会发展迅速,随着一户一表用电的普及,人工抄表面对着更大的压力和人力资源的耗损,存在着许多问题和不足,如数据采集不全面不及时,出现错误或遗漏,高层多层建筑抄表困难等。这些问题严重影响着供电企业的经济效益,为此在信息技术发展快速的当今社会,供电部门使用抄表智能化系统,实现自动抄表,使其更好地服务于供电企业,解决长远困扰着电力部门的难题。

## 一、什么是抄表智能化

抄表智能化是高科技时代的产物,智能化系统实现了运用智能电网成数数据的采集,大大解决了传统人工抄表存在的诸多问题。

我国目前抄表通信技术有有线通信方式、电力载波通信方式、无线通信方式、负控抄表系统、GSM-SMS抄表系统、GPRS抄表系统和485抄表系统。

### (一)有线通信方式

此项技术利用有线通信网络建设专用通信网,实现远程抄表系统,此项技术运行简单、安全,但是后期维护量较大。

### (二)电力载波通信方式

此项技术利用电力线作为通信介质,进行电能表数据传输。这项技术已发展得较为成熟,后期工作量不大,缺点是进行安装或维修时需要停止电路运行,需向有关部门进行调节,各项相关部门需要协调。

### (三)无线通信方式

这是公共移动通信网技术,有全球性移动网系统和通用无线分组业务。这项技术网络覆盖好,运用成熟,其中的GPRS抄表系统已经采用。

# 试论电力营销中的抄表智能化

李江兰 邢台供电公司

## (四)负控抄表系统

这项技术利用负荷管理系统,以无线方式实现远程自动抄表。优点是实时性强,缺点是如果用户较大较多,则抄表时间较长。

## (五)GSM-SMS抄表系统

这项技术利用中国移动或中国联通的GSM网提供的短消息(SMS)服务功能实现远方自动抄表。优点是电力企业运营方面成本耗用较低,缺点是实时性较差。

## (六)GPRS抄表系统

GPRS抄表系统是目前广泛应用的一项技术,这项技术利用中国移动的GPRS网络,实现用户远方抄表,设备安装方便,维护费用低。

这是一种物美价廉的抄表方式,多为供电部门的首选。

## (七)485抄表系统

这是项在变电站大量使用的技术,通过485总线将电能表相连已读取其数据。

## 二、抄表智能化目前在我国的发展现状

目前存在我国的抄表计费技术有:手工抄表、现场无线抄表、本地自动抄表、预付费和远程抄表。

上述抄表系统要达到全部用户的远程抄表,还没有做到这种程度。抄表智能化是社会发展的必然趋势,已经逐渐被广大电力企业运用,有很大的发展空间。

## 三、抄表智能化在我国发展存在的问题

### (一)建设工程管理方面问题

设计方面并没有相关标准,导致不同厂家设备不一致,布线不一致,设计院无法按同一个标准完成设计,成为建设上的一个难点。调试方面由于路线都是脉冲路线,导致施工中经常发生接错线的情况而且还不易发现错误的线路,这给安装调试造成了很大的困难。采集器、集中器、脉冲器等一系列设备后期维护也存在一定难度。

### (二)硬件方面的问题

人身安全是有关部门必须重视的环节,在自动抄表系统中,燃气领

域需有完善的安全处理系统。数据安全方面需要做好三方面:数据传输的安全、网

络终端的数据安全性、系统的数据库安全。

### (三)运行方面的问题

系统是否可靠、稳定、准确,已成为智能化系统运行中的管理部门和广大用户们普遍关注的问题。

### (四)解决上述问题的建议

有关企业要提高智能化抄表系统产品的质量,确定其可靠性、稳定性和准确性,掌握核心技术,充分发挥科技的力量。完善相关的制度以适应市场需求。

建立统一的建筑工程方面的设计图,以达到解决建设工程管理方面厂家设备与布线不一致的问题。

## 四、抄表智能化技术的发展趋势

市场孕育技术,技术推动市场,在国家相关政策和科技进步的推动下,

抄表智能化已是大势所趋。随着行业技术标准的不断成熟规范和不断提高的管理水平,国家对抄表设备的监管力度、市场引导等不断加强,将自动抄表系统及相关配套产品纳入重点计量器具范围,建立市场准入制度也将是必然。相信在不久的将来,抄表智能化系统将会得到不断的完善和成熟。从我国国情出发,抄表智能化拥有可观的发展空间。

## 五、结束语

抄表智能化在电力营销中占据着重要的地位,它是高科技的象征,是市场孕育出的技术,推动着人类生活的进步。智能抄表的出现,大大提高了供电企业的经济效益,也更好地服务了客户。然而,随着智能化的推进,如何将现有的设备改造得更好更完善则是我们的新目标。

## 参考文献

- [1]林娟《浅谈电力营销抄表智能化》[J]中国电力教育.2010(13).
- [2]林润泉《智能抄表技术发展趋势》[J]中国住宅设施.2004(11).
- [3]崔静安,黄莹《浅谈自动抄表系统在供电企业的使用》[D]中国城网改造学术研讨会.2005.



# 银行卡重要风险的防范与治理

林 阳 山东省农村信用社联合社济南办事处

在我国发行的磁条类银行卡大体分为两大类，第一类借记卡包括普通借记卡、预付卡、联名卡、消费卡等；第二类信用卡包括贷记卡和准贷记卡。中国人民银行公布的数据显示，截至2010年末，全国累计发行银行卡24.15亿张，借记卡累计发卡量与信用卡累计发卡量之间的比例约为9.52:1，全国银行卡人均拥有量1.81张。磁条卡具有使用方便、制作快捷、成本低的优势、容易推广等优点的同时，也存在诸多如易复制、密码设置简单等安全隐患。

## 一、银行卡的发展现状

银行卡作为商业银行（非银行性金融机构）向社会发行的具有消费信用、转账结算、存取现金等全部或部分功能的信用支付工具。2010年刷卡消费呈现快速增长态势，全国银行卡卡均消费金额和笔均消费金额分别为4318元和2151元，与2009年相比分别增长30.0%和9.5%。银行卡跨行消费业务37.24亿笔，金额9.05亿元，同比增长25.2%和49.8%。

2010年银行卡渠道建设飞速，全年新增银联特约商户61.65万户、POS机具92.57万台、ATM5.61万台，总量达到银联特约商户218.3万户，POS机具333.4万台，ATM27.10万台。银行卡受理市场建设成效不断显现，2010年，发生银行卡业务257.56亿笔，同比增长30.8%，；业务金额246.76万亿元，同比增长48.7%。

## 二、银行卡业务的风险分析

银行卡交易作为现代商业银行的一项重要个人金融业务，和其他个人金融业务相比，其所面临的业务风险也较为复杂，就目前来看，银行卡业务所面临的主要风险为：内部操作风险、持卡人信用风险、外部欺诈风险、中介机构交易风险。

（一）内部操作风险，即银行工作人员违规操作或操作失误造成银行资金损失，或者工作人员利用职务之便，与不法分子勾结、串通作案，引起发卡行或客户资金损失。

（二）持卡人信用风险。一方面，当前发卡对象有向高风险群体扩展的现象，过度消费、透支炒股等高风险事件时有发生。另一方面，不少银行向收入不稳定人群，包括没有固

定收入的青少年和在校师生，发放信用卡，也埋下了较大的风险隐患。

（三）外部欺诈风险，这也是各类银行卡风险中危害最大的一类风险，主要是指不法分子通过A T M机取现，P O S机套现，以及网络、电话转账三种渠道进行银行卡欺诈。从欺诈的手段看，主要是伪卡欺诈、直接骗取客户资金和利用A T M机骗卡三类。

（四）中介机构交易风险，即特约商户非法交易或违章操作引起持卡人或发卡机构资金损失的风险。主要体现在两类：一类是部分不法商户提供信用卡套现交易引发交易风险；另一类是中介机构或者个人不规范的信用卡营销行为引发的风险。

## 三、银行卡风险管理策略

由于银行卡业务风险的发生具有涉及面广、种类繁多、危害性大等特点，使得加强银行卡风险管理对商业银行、特约商户及持卡人都具有重要作用，如管理不到位会带来巨大的损失。除借鉴国际银行卡业务的先进风险管理经验，建立完善的个人信用体系、完善相关法律体系外，银行内部银行卡风险管理体系建设的情况，是银行卡风险防范的关键之一。

（一）加强银行卡数据核心管理。为保障银行卡磁条信息不泄漏，生产和开发测试环境硬件加密机具严禁使用相同的工作密钥，并且生产和开发测试环境应在网络上物理隔离。银行技术开发人员不能才与生产环境运行，严格管理银行卡信息数据流出数据中心。保证制卡机器专机和存储制卡文件的介质的专用，成立银行集中的制卡中心，使更少的人接触到大量的磁条卡信息，从而降低风险。

（二）完善管理制度，健全内控机制。建立完善的内控体系，设计科学、高效的业务流程和相应的规章制度、管理办法，使业务的各个环节既相互配合又相互制约。一是坚持业务处理三分离制度，即：银行卡的会计记账人员与发卡人员相分离、会计复核人员与授权人员相分离、打卡操作员与电脑编程人员相分离，形成相互协调、相互配合机制；二是完善管理制度。要明确发卡机构各部门的职权、分工、责任，建立科学、规范

的操作程序，重要岗位如授权、卡的止付、卡的销毁等实行权限批准制度；三是要实行定期检查制度，对重要岗位的检查要经常进行；四是要制定风险防范措施及相应的处罚条例，建立激励约束机制，增强员工风险防范意识，调动员工按章操作的自觉性。

（三）妥善处置银行卡透支，加大追索力度。一是及时发出催收通知。发卡机构在持卡人透支后，采取当天寄发“透支通知书”，当月寄发“对账单”的形式，告之透支日期和金额。在免息期过后十五日内持卡人仍未归还透支款的，应再发一次“透支催收通知书”；二是以电话或电子邮件形式催促持卡人还款，一般透支时间超过30天或透支金额超过一定额度，发卡机构要及时与持卡人取得联系，敦促其立即归还透支款，必要时还可与担保人取得联系，通过担保人催促其还款；三是上门催促持卡人还款，对大额透支或透支时间超过一个月的，经电话等形式催收而仍未归还透支款的要派专人上门拜访，请其归还透支款；四是采取必要的止付措施，对于透支后仍不断使用银行卡、透支超过一定限额或透支时间较长的持卡人，发卡机构应及时停止该卡使用，列入止付名单；五是对于多次催收，持卡人及其担保人仍无意还款的，列入恶意透支名单，采取法律手段依法起诉催收。

（四）强化渠道安全建设。自助设备要按照要求配备视频监控、报警系统、密码防窥罩、防卡装置等安全防范设施，同时应确保自助设备供电和通讯安全。培养商户合规经营理念和责任感，不做违规操作，不给不法人员提供违规渠道。

（五）做好宣传工作，防患于未然。对持卡客户做好用卡安全宣传工作，保管好自己的卡号和密码，不要将密码设置的过于简单。

## 作者简介

林阳，本科，工作单位：山东省农村信用联社济南办事处。经济师，网络工程师

**摘要：**电力事业是国家建设和发展中必不可少的一个重要部分，是关系到国计民生的重要产业。电力市场指电力商品交换关系的总和，而电力营销服务针对的是电力销售市场。自动抄表系统的出现，有效地解决了高层与多层住宅区的电、水、气抄表难、管理难、收费难的缺陷。而本文就自动抄表系统应用与电力营销之间的关系作下简单的介绍。

**关键词：**自动抄表技术；电力营销；信息技术；主要功能

21世纪的社会存在着更强的竞争力，这是一个高科技现代化的时代，电能作为一种商品进入市场已是不争的事实。供电部门需要在稳定本有客户的同时拉进更多的客户，而更多的客户意味着更大的抄表工作量，其中，自动抄表技术的形成和发展，以及在电力营销管理工作中的应用，在有效地提高了供电部门的效率和管理水平的同时，也更好地服务了用电客户。

## 一、自动抄表系统的产生及特点

在高科技时代的社会，人工抄表存在很多缺陷，如数据采集不及时不全面、耗费人工多、成本高、效率低，已逐渐被电力部门淘汰。为解决这些问题，出现了将电能计量数据自动采集、传输和处理的电能计量自动抄表系统，这种系统也称作集中抄表系统。

自动抄表系统是采用微电子和计算机网络、传感等技术进行处理数据的系统，具有收集数据方便及时准确，消耗低，效率高的特点。它的信息发布系统具有完善的权限管理系统，可以向不同层次的用户发布不同的数据，具有多种信息发布的工具和形式，采集数据的各方主站按公平、公正、公开的原则提供有效的数据采集。自动手抄表系统拥有良好的通信系统、主站系统平台、信息发布系统。自动手抄表系统的信号收发器拥有最贴切实用的设计。

自动抄表系统分为本地自动抄表系统和远程自动抄表系统两种。本地自动抄表系统一般加装红外转换装置，把电量转换为红外信号，工作人员只需使用便携式抄表数据采集器，非接触性地读取数据。远程自动抄表系统由采集终端将电子式电能表构成系统的最前端，它们收集完用户的用电量后再传递给上一级数据集中装置。

## 二、采用自动抄表系统的理由

随着一户一表制度的推广，使抄表人员的抄表量大大增加，也增加了电力部门的人力资源消耗和企业运营资本。信息技术的进步出现了自动抄表系统，提高了企业的经济效益，减少了不必要的人源消耗和成本消耗。实行自动抄表系统，实现自动抄收，避免了人工抄表数据采集不全面或有误差的情况，有利于提高企业的管理水平和服务水平，树立良好的企业形象。

。

自动抄表系统与信息技术的完美结合，可提供银行代收费用、网上查询、电话查询等方便居民查询和交费的平台，全面提高企业服务质量。不扰民，不影响居民生活，也杜绝了他人假冒的恶劣现象。

自动抄表系统具备检测和记录一切电量数据功能，窃取和恶意更改电量或电表出现故障而导致的电量数据不准确的现象得到了良好改变。

## 三、自动抄表系统的可行方案

拥有标准化的电源系统、标准化的传输网络、互相兼容的传输网络、标准化的通讯接口、完全公开的通讯协议，这些都是自动抄表系统的可行方案，有效提高企业经济利益的同时方便居民生活。

## 四、自动抄表系统的应用与电力营销的关系

两者相辅相成，自动抄表系统的应用有效弥补了电力营销中人工抄表的不足，为企业谋取了更大的经济效益，电力营销的顺利发展又为自动抄表系统提供了更好的发展平台。

电力营销工作不仅影响电网企业的直接经济效益，而且将通过营造一个良好的供电环境而实现电网企业的快速健康发展提供坚实保证。

电力营销工作肩负着“多卖电、卖好电、收好费、服务好”的使命，这是一个强大的体系，而自动抄表系统，是良好的改革和科技进步，但是只是整个电力营销的一部分。电力部门需要做好每一步信息的采集和收费，要密切关注国家宏观政策走势，根据市场的变化采取灵活的营销策略。

## 五、自动抄表系统对电力营销的作用

（一）提升了电力企业的管理水平；  
（二）推动电力企业现代化的发展；  
（三）能够充分合理地发挥人力资源和物力资源的作用；  
（四）提高了电力营销的质量；  
（五）树立了良好的电力企业形象；  
（六）提高了电力企业的经济效益。

## 六、结论

目前，随着科技的发展，社会的进步，居民生活水平的不断提高，国内电力市场改革的不断深化，电力系统传统垄断体制已经不能适应社会的需求。因此，电力企业应该在新的环境中完成新的挑战，适应市场的需求，加快构建科学的和谐的营销管理体系。自动抄表系统是一个成功的例子，解决了传统抄表与新技术时代的矛盾冲突，增加了电力企业的经济利益，提高了电力企业的服务质量从而树立了更好的企业形象。

## 参考文献

[1]吴亚丽，牛媛媛《浅谈自动抄表系统》[J]今

日科苑.2009（008）。  
[2]刑攀生，四川攀枝花电业局《电力营销服务策略初探》[J]高科技与产业化.2010（005）。  
[3]苏振华《自动抄表技术在电力营销管理中的应用》[J]广东科技.2009（18）。  
[4]刘静《浅谈自动抄表系统对电力营销的作用》[J]中国科技博览.2009（28）。

上接P267

表2《模式识别》课程考核模型评价表

考核形式	单项分数(百分比)	权重值 ( $0 \leq w_i \leq 1$ )	总成绩
期中考试(笔试)	$s_1$	0.1	$S = \sum_{i=1}^n w_i s_i$
期末考试(笔试)	$s_2$	0.2	
上机实验1	$s_3$	0.1	
上机实验2	$s_4$	0.1	
综合实践项目：程序实现、文档提交	$s_5$	0.25	
小组讨论和汇报	$s_6$	0.1	
演示和答辩	$s_7$	0.15	

通过这种考核方式的设计，明确了学生学习该门课程的目的和努力方向，提高了学生学习的兴趣和积极性，客观、公正地反映了学生的水平和能力；同时，也为教师对于该门课程的考核工作带来了便利，提高了工作效率，提供了科学判断的依据。该种考核方法在教学过程中的实际运用，得到了学生的普遍好评。

## 五、结束语

课程考核方式的改革是我国高等院校教学改革的一个热点问题，也是难点问题。这种改革给教师和学生都提出了更高的要求，要求教师不断提高教学能力和专业水平，同时，要求学生改变平时不学、期末突击、片面追求分数的传统学习方式，投入更多时间和精力进行自学和思考。

课程考核方式的改革应该更加注重学生素质和能力的培养，而不是单纯地强调知识的传授，因而应该重视过程考核、注重能力测试，客观、综合评价学生，通过考核，学生学到了知识、锻炼了能力、提高了素质，才真正达到了考核的目的。

## 参考文献

[1]徐达奇.改革高效课程考核模式[J].理工高教研究, 2005, 24(6):86-89.  
[2]李同升.基于能力和素质的考试改革探讨[J].高等理科教育, 2005(6):52-54.  
[3]邓义桂.当前高校考试的问题与对策研究[J].西南农业大学学报: 社会科学版, 2008, 6(1):151-157.  
[4]梅迎军.高校专业课程考核现状及改革[J].宁波大学学报: 教育科学版, 2009, 31(6):25-27.



# 从管理的角度提升企业的执行力

郭效擎 中国石油天然气集团公司人事部

**摘要：**执行力是企业的经营得以贯彻，是提高企业效益的重要手段。本文从组织行为、管理者行为、管理三个角度对如何提高企业的执行力进行了分析和研究，以期对提升企业的执行力提供借鉴。

**关键词：**管理 组织行为 管理者行为 执行力

近年来，“执行力”的浪潮是一浪高过一浪。诸多学者、企业家及职业经理人都在用自己的方式思考着这一抽象而具体的问题。可是和企业人士谈话的时候，还是有很多人在问“我们的执行力该怎么提高？”。这一个看似简单的问题，却不是能简单地用《把信送给加西亚》等“没有任何借口”的宣传所能解释的了，也不是通过大幅度的宣扬“自动自发”、“无条件执行”的概念所能彻底解决的。基于此，我的回答常常非常笨拙：“如果执行力不是天生的话，那么向管理要执行力”。

## 一、执行力不是故弄玄虚，必然有其组织的行为根源说起执行力

我们马上会想到畅销书《执行——如何完成任务的学问》，作者开宗明义，指出执行力是企业成败的关键，仅有好的战略是不够的。应该说，书中的概念非常清晰，然而经过层层辗转，到了企业里面的时候，“执行与执行力”却被扭曲得不见原形。高层怪中层没有执行力，中层怪员工没有执行力，员工又会怪高层没有魄力。这里面，不知从何时起，执行及执行力这一对很容易让汉语无限扩大外延的词几乎等同于“是否服从命令”。再加上，一些宣传奴性教育的伪书的推波助澜，如何提高执行力变成了“怎样让下属更听话”。甚至和一些企业管理者讨论这个话题时，常常会被问到“我指挥不动下属怎么办？”

执行力绝不是故弄玄虚，它是一种组织行为，不是抽象出来的个人行为。我们在谈企业管理问题时，只能从组织角度来讲，抽象的谈论个体是没有任何意义的。组织的冰山理论告诉我们，任何组织的表征行为只是冰山一角，背后必然有其行为根源。如组织凝聚力差，它只是一种表象，可能是组织长期形成的价值观问题，可能是群体的满意度问题、可能是个体期望长期得不到满足的问题等等。如果孤立的谈论执行力，企图通过大幅宣扬一些口号性质的东西来解决问题，只可能是缘木求鱼，无劳而获。

从组织行为角度来看，执行力分为三个层面，个体层面、团队层面及组织层面。个体的职业化是组织执行力的基础，团队的执行力是关键，组织的执行力是重点。我们需要的是组织表现出强大的执行力，而不仅仅是个体，但在实现组织执行力中团队的执行力则是关键。没有团队执行力的支撑，组织执行力只可能是“水中月、镜中花”。

我们经常看到，一个个很有能力的员工，放在一起却一盘散沙。所谓的一个中国人一条龙，三个中国人三条虫。一个个平时积极主动的员工，在一起工作却会并不积极主动，甚至异常保守。群体的行为怎么会与个体行为表现出这么大的差异，这恰好就是团队执行力是关键的原因了。只要是群体，必然有群体的行为特征，表现出来群体思维、从众等现象。是群体，就需要管理，就需要管理者运用合适的管理工具将群体塑造成组织期望的团队。

## 二、执行力不足不是空穴来风，必然是有其管理者行为的根源

对于企业的执行力不足的原因，从各个角度有着不同的解释。在我看来，关键还在管理者。员工个体对组织的直接感受来自于团队，员工在组织中的活动也更多是以团队形式出现的，个体行为规范、满意度、敬业度直接与团队的工作环境、领导的风格等有关。然而，作为团队领导的管理者却普遍存在着不愿管理、不会管理、不懂管理的现象，对管理认识盲区是执行力不足的主要症结。

首先是管理动力不足，也就是不愿管理。这样的管理者往往是“脑袋随着屁股转”，一切是为权力，为了权力给自己所带来的利益。在短期内八面玲珑，以维护关系为目的，以履行所谓的职责为目的，面对不同的层级领导可以有不同的表现。从长期看，是思维僵化，官僚主义作风。“只要该说的话说了，该读的文件读了，读强调的强调了，该骂的人骂了，该类表扬的人表扬了，也就与自己无关了”。这类管理者在国营企业，特别是大型国营企业较为常见。<strong>正因为不愿管理，企业中才会出现管理者对管理时热时冷，不能持之以恒；也出现了囿于条款或执行僵化的官场习气。

其次是管理理解欠缺，也就是不懂管理。相当一部分管理者，特别包括技术出身的管理者，很难转过弯来用管理解决问题。这部分人，用做技术的方式来进行管理，在内心深处认为团队理所当然应该按自己设想的方式运行。只要每个人都是业务能手了，整个团队就是业务能手了，却发现不了团队成员的期望与需求，发现不了成员之间微妙的心理博弈。公司出台了政策，参加了无数次会议之后，自己知道也就知道了，信息到此中断，根本不知道团队层面关键作用在于承上启下，在于将组织层面的精神有效传达。于是，我们看到了太多的这样的现象，会议只是管理层自己玩的一种游戏，对组织没有一点效用。甚至有些人，对组织中管理的理解也非常肤浅。

不懂管理将导致执行过程中，不合理的制度频频出台，朝令夕改，形同儿戏。或者出台的制度，组织与员工之间没有团队层面的支撑，无法正常落地。最后是管理能力不足，也就是不会管理。这些管理者往往比前两类要好一些，希望用管理来解决问题，但往往对管理

的科学性、艺术性认识不足，对管理与文化的关系理解不清。由于缺乏管理能力，虽然也知道企业要制度化，不能总依靠人治化，但是在实际中却不会灵活运用管理知识。例如，企业中出了些问题，管理者很积极地让秘书或文职人员起草些制度，于是企业就匆匆出台了很制度，甚至看起来非常科学的制度，但是更多的看起来很美，用起来却很累，最后只能是束之高阁。对此，管理者常常气馁，甚至抱怨员工素质太差。管理的科学性要求管理者能够理性地分析问题的根源，运用相应的管理工具去解决问题。解决问题时，又需要有解决问题的艺术。如果管理行为常常失效，则有必要重新考虑自身的管理能力。不会管理将导致责任与权利、执行与监督、行为与动机的错位，从而导致管理的失效。执行力不不只是员工的事情，更重要的则是管理者自身的问题。

## 三、提高执行力不是坐而论道，必然是要从管理入手

以上谈到了执行力的症结主要在于团队领导的管理动机、管理理解与管理能力三个方面，那么如何提高执行力？应该也必然要从管理入手。我们需要紧紧把握住执行力的三大核心、三大层面、两个难点及一个本质，不断提高管理水平，真正提高组织的执行力。

所谓三大核心，就是指战略系统、营运系统及人员系统。战略系统为组织前进指明了方向，营运系统为组织目标的落实提供了基础，人员系统则是三大核心系统的重点。三者的有效结合，决定了执行力的水平。所谓三大层面，是执行力在个体、团队及组织三个层次进行具体落实。个体层面上提高员工职业化是基础，团队层面上管理水平是关键，组织层面上一把手推动企业文化是重点。只有三大核心系统在三大层面全面落实，执行才会不是空中楼阁。两个难点是走出自我与成功革新，无论是组织还是个人，都很难从自我思维中走出，也很难自我革新，需要组织管理的推动。组织中最为可怕但是最为现实的问题恰恰是，管理者自身无法走出自我思维，无法自我革新。一个本质是指，执行力是一场持续改进的革命，不可能一蹴而就，一劳永逸。

经营企业是一个非常复杂的过程，其间会遇到各种各样的问题。我们都期望企业能够形成一个凝聚力、战斗力强的团队，但是实现这一美好愿望，则更需要管理者静心屏气、精雕细琢，抛弃一切感性的狂热，转向理性的冷静，静静思考企业的战略、人力资源等管理内容，运用管理的思维去解决一切管理上问题，让企业走上持续发展的轨道。

### 参考文献：

- [1]刘丽，企业执行力建设新思考，中国石油企业[J]，2010，11（2）：15-16
- [2]邵满玲，提升企业中层管理者的执行力[J]，管理学报，2007(02):78-80

# 建立动态管理模式的电力营销标准化工作体系

韩双喜 兴凯湖电业局

**摘要：**通过对电力营销管理中具体工作、标准化工作、信息化工作现状的分析，提出应依托信息技术，与电力营销信息化建设紧密结合，建立具有动态管理模式的电力营销标准化工作体系。

**关键词：**标准化工作体系；动态标准；电力营销管理；信息技术

近年来在供电企业，建设标准化工作体系的重要性已被管理层广泛认识。电力营销管理也已形成了标准化工作体系总体框架，比如制定了有关技术标准、各岗位的工作标准、办公室的定制标准等等，但是仅仅有这些标准的简单叠加还远远不够。一方面，随着我国加入WTO以及我国电力体制的深化改革，对供电企业的标准化工作提出了更高的要求；另一方面，我国电力营销管理本身存在着特有的复杂性、多变性、灵活性，也决定了做好电力营销管理的标准化建设工作有着相当的难度。电力营销应结合具体工作，让标准化工作更加贴近每个职工，营造一个实用的、更具生命力和竞争力的标准化工作体系，并依托信息技术，收集、制定和监督实施标准，建立可自我补充、自我修正和自我提高的动态标准管理模型，使落后标准得到及时、高效地更新，并使新标准得到及时、准确地贯彻和执行。

建立和完善具体工作标准。电力营销管理面向为数众多、形形色色的客户，并担负着客户和供电公司其他相关部门之间的桥梁作用，它所处理的具体案例千变万化。目前，很多工作都是凭借个人的经验和能力作出处理。具备丰富经验和专业知识的技术骨干可以对具体案例处理得游刃有余；而对于水平一般的员工来说，处理一些疑难问题时往往会有失偏颇，从而引发各种矛盾；对于新员工来说，由于没有工作标准，只有靠跟着老员工熟悉一段时间，自行积累工作经验，上手较慢。比如装接班的验表工作，有的工作人员直接对按表号找到的电表、或者用户指认的电表进行检验，验完即告结束。

但是，有经验的工作人员则会在验表之前多做几项工作：①确认电表和用户的对应关系是否准确，因为现场有可能会发生电表

接错线的情况，客户指认的电表、或者营销信息系统内记录的电表号码都存在错误的可能；②检查是否存在TA，如果存在，应检验TA是否正常工作。验表是一个为客户服务、为客户解决问题的过程，而不只是单纯地检验某一块表计的质量而已。如果我们将这些有价值的工作经验加以提炼，使之成为现场验表的工作标准，并要求所有验表工作人员严格按照标准操作，那么无疑会提高工作人员的服务水平，从而提高客户满意度。

电力客户的数量快速增长，且随着供电公司自身对优质服务要求的提高，对员工服务水平的要求也将更加严格。单凭少数骨干的力量已经远远不能满足优质服务的需要，这就要求我们必须依靠技术骨干的力量，总结出技术工作标准，要求每个员工都按标准工作。

在执行标准的同时，应该制定相关实施工作标准的规章制度，用以考核标准的执行情况，指出反馈标准的疏漏、不完善之处，制定改进标准的程序。在工作中，对超出标准范围之外的具体案例，应认真思考，及时汇报。只有严格执行工作标准，并善于从具体案例中总结经验教训，不断地完善各种工作标准，才能从根本上提高我们的服务效率和服务质量。

在制定标准时，通常都是在周密的思考和充分的讨论后才定稿发布。但是，我们不能期望各项标准能在相当长的一段时间内保持不变。一方面，在制定标准时会有所疏漏，因此需要对原有标准进行完善；另一方面，电力营销的复杂性和变化性，决定了不断地会有新的工作、新的变化摆在我们面前，需要快速地制定新的标准和修正、完善原有标准。因此，我们必须对标准的制定、发布和实施做动态管理。

如为了缓解电力供应不足的局面，我们对居民客户大面积换装分时电表。按原计划5月底前应完成换装10万只分时电表的任务。为了彻底解决电卡表带来的一系列隐患，公司决定优先将电卡表客户全部换装分时表。由于任务重，而且电卡表客户的地址等信息在营销管理信息系统内记录不是非常规范，公司决定对电卡表客户的换表不采用先打印

轮换工单的方式，而是印刷一批空白换表单，要求施工队到电卡表小区内挨户换表，并仔细填写换表单。当换表单返回后，再补充机内电表轮换流程，将换表信息录入管理信息系统。但是，由于工作量非常大，做回单处理的人手又不足，因此积压了大量的换表回单不能及时录入营销MIS。

为此，营业部紧急招聘了一批临时工作人员，帮助处理回单；同时对装接班回单处理的流程作分析。原处理流程如下：营销MIS中生成一批回单的轮换计划→营销MIS中审核轮换计划→营销MIS中打印轮换工单→手工分检轮换工单，与手工回单按户对应装订在一起，并将手工回单上换表信息填写到机打的轮换工单上→营销MIS中做轮换返回处理→营销MIS中做电卡表退剩余电量登记→电费班编入抄表本→营业柜台作开通分时处理。

由于营销MIS中打印出的轮换工单是按照地址排序的，而不是按照产生轮换计划时输入的顺序，因此在手工分检轮换工单这一环节耗费的时间很多。我们与程序开发方沟通后，得知需要改动底层结构方可实现按计划输入顺序排序，而改动底层结构非常麻烦，于是我们放弃了通过改动程序来提高工作效率的想法。我们认为可以放弃打印轮换工单，改为打印轮换清单，并省去手工分检轮换工单、与手工回单按户对应装订在一起、将手工回单上换表信息填写到机打的轮换工单上这些操作，改为直接用手工换表单存档。在请示了市公司领导并得到认可后，我们改动了上述工作流程，提高了回单录入的效率。

同样，在施工队的现场施工方面，随着换装工作的进展，也在积累了一些经验、得到了一些教训之后，不断地对施工队伍的现场施工工作标准提出更高的要求。电力营销管理的许多工作都是在实践中逐渐完善起来的，也就是存在着极强的动态特征。因此，我们应该建立标准化体系的动态管理模式，让各项工作都有一套能够实现自我协调、自我完善的方法。



# 会计指标和信息质量对企业业绩评价的影响探析

韩薇 哈尔滨劳动技师学院

**摘要:** 会计业绩指标的自身特点决定了其在经营业绩评价和经营者监督方面作用的发挥,需要会计盈余可靠性及时性等质量特征的支持。评价和提高会计基础指标的质量,对于提高会计业绩评价指标在报酬契约中的有用性具有现实意义。

**关键词:** 业绩评价 会计指标 会计信息质量

业绩评价,是指运用数理统计和运筹学的方法,通过建立综合评价指标体系,对照相应的评价标准,定量分析与定性分析相结合,对企业一定经营期间的盈利能力、资产质量、债务风险以及经营增长等经营业绩和努力程度等各方面进行的综合评判。

## 一、会计业绩报告目标与会计信息质量

会计业绩报告的目标具有基本的两重性:一是董事会赖以监督管理者的经营过程,评价其经营业绩,成为雇佣和报酬契约制定的依据;二是对外传递企业的经营业绩,成为投资者判断企业价值的主要信息之一。目前会计信息有用性的研究普遍将投资者作为会计信息的主要使用者,认为权益定价是会计信息的主要作用,这方面国内外的研究成果丰富。而会计信息的契约有用性研究较少受到重视。这有悖于各国准则制定机构提出的会计目标,使价值相关性研究与会计目标之间缺乏符合逻辑的连接桥梁。

会计业绩报告的监督评价作用强调会计信息在公司治理层面的作用,企业内部治理的有效性离不开会计政策产生的会计信息。现代契约理论必须要回答这样一个基本问题:如何设计契约解决由所有权和控制权分离所引起的可能的利益冲突,有效地避免道德风险和逆向选择问题。公司治理结构是指公司的出资者为保障投资收益,就控制权在出资者、董事会和高级经理层之间的分配所形成的安排,这些安排决定公司的目标,谁在什么状态下实施控制、如何控制,风险和收益如何在不同成员之间分配等问题。对管理者的业绩进行评价和相应激励是公司有效治理要解决的问题之一,在信息不对称的条件下,委托人能否有效的激励和约束代理人的行为,有赖于委托人所能获得的有关代理人行为和行为结果的信息。

## 二、会计指标在业绩评价中的作用和缺陷

(一)会计业绩指标在业绩评价中的作用会计业绩指标属于财务指标,在经理人的业绩评价中,财务指标和非财务指标都发挥着作用。谢德仁(2004)认为非财务指标计量的公认性和独立第三方鉴证等方面困难更大,信息不对称程度更加严重,且非财务指标之间是相互影响或交叉互动的,如降低售价会提高市场占有率,但会使产品毛利下降。就经理人的激励来看,经理人是对公司整体业绩负责,财务指标更具综

合特征,相对更全面更直接地反映经理人努力的正确程度,因此这些反映公司整体业绩的财务指标更适合用来衡量经理人的经营业绩。

除了会计业绩指标,财务指标还包括市场业绩指标,除了会计业绩指标,财务指标还包括市场业绩指标,BushmanandSmith(2001)构建了一个同时基于会计基础业绩和市场基础业绩来设计经理人激励合约的理论模型。评价和激励经理人采用指标的基本原则是当某种业绩基础能更有效、更敏感地反映经理人的经营行动时,经理人的激励机制设计就需要更依赖该业绩基础,其在经理人激励合约中的权重更大。比较会计业绩和市场业绩指标的依赖程度时应该注意:一种业绩基础指标在经理人激励合约中的权重是其他竞争性业绩基础的信息量的减函数。会计指标具有估价相关性,股票价格和会计信息之间存在关联性。KimandSuh(1993)指出市场业绩基础包含投资者的所有信息(其中包括会计盈余信息),其对订约的意义在于其提供了会计盈余之外的增量信息。由于会计业绩与市场业绩之间存在相关性,市场业绩的作用提高并不代表会计业绩的作用下降,可能是由于会计业绩对市场业绩影响作用的增加。

(二)会计盈余作为业绩评价指标存在的缺陷

针对业绩评价的目标,会计指标和市场指标各有优缺点。在有效的市场下市场业绩指标不仅反映了管理者当期所有价值创造行动的努力,还反映了对未来价值创造预期的变化,这些预期的变化与未来价值创造有关,而与当期价值创造无关,而且影响股票价格和回报的因素广泛,市场业绩指标对管理者当期业绩的评价是存在噪音的。会计业绩指标主要体现为盈余,没有包含与未来价值创造有关的预期的变化,因此对管理者业绩评价的噪音会少一些,但当期盈余会受到过去事件的影响,这意味着当期盈余中传递当期管理者价值创造行动的信号较弱,会计盈余是对管理者业绩的部分计量。

从以上分析看出,当一种业绩指标能够传递更多地关于当期经营者努力程度的信号时,该业绩指标的在业绩评价和报酬契约中的权重应增加,当一种业绩指标能得到更客观噪音更小的计量时,它在业绩评价和报酬契约中的权重应增加。对任何业绩评价指标,增加信号和降低噪音二者都可能产生矛盾,或者是此消彼长的,业绩评价指标的权重选择需要在二者之间做出权衡。每一种业绩指标对业绩评价方面作用的发挥都取决于自身优势的发挥,制约会计盈余发挥业绩评价作用的原因主要体现在:

(1)盈余数字容易受到操纵,这一不足这在我国更是受到广泛关注。盈余管理可以通过多种方法加以实现,如资产重组、关联交易和

会计政策的选择和变更等。上市公司的盈余管理行为给投资者或其他财务信息使用者的投资决策分析和企业业绩、经营者业绩的监督评价分析带来障碍。

(2)会计盈余会受到过去事件的影响,不能完全反映管理者当期的努力程度,管理者的一些决策可能减少当期利润,增加未来收益。目前会计原则对诸如研发、广告、员工训练等无形投资的支出多以费用化处理,导致盈余信息的价值相关性降低,这种情形在无形资产密集的高科技行业尤为突出。

## 三、基于业绩评价的会计信息主要质量特征

从业绩评价的角度,盈余质量整体是指企业报告收益反映实际经营业绩的真实程度。作为评价和激励经理人的业绩基础,业绩基础要尽可能既敏感又准确地反映经理人的行动。为了减少会计盈余在业绩评价中的噪音,增加其信号作用,我们提出了可靠性和及时性两项主要质量特征。

### (一)可靠性

会计信息的质量受操纵的程度越轻,可靠性质量越高,这时会计信息在评价监督经营者时对其当期努力体现在当期业绩的部分计量得越准确。事实上,会计盈余既面对投资者又面对监督者,可靠性是会计信息在报酬契约中发挥监督激励作用和在市场上发挥估价作用都依赖的质量特征,是盈余有用性的基础决定因素。研究可靠性这一质量特征对报酬—业绩的敏感性影响如何弥补了企业绩效评价中缺乏信息不对称问题分析的不足。

### (二)及时性

会计盈余的及时性(timeliness)的定义描述了当期盈余包含当期经营成果或价值相关信息的程度,即面向企业的监督管理者又面向投资者在会计信息的报酬契约有用性和价值相关性之间建立了桥梁,成为业绩评价中重要的会计信息质量特征。市场价格和回报对会计盈余做出评价和反映,当期盈余反映当期市场回报(股东财富)的程度越大,说明会计盈余的具有较强的价值相关性。

会计绩效指标可以扮演评价管理者绩效的监督角色和企业估价的信息角色。绩效评价是提供特定期间管理者的努力与行动所创造附加价值的信息。一方面,会计指标的评价监督作用和估价作用对会计信息提出各自的质量要求;另一方面,全面评价经理人当期行动对企业的影响离不开资本市场对会计信息质量的评价和认同。可以推断会计信息作为业绩评价指标,在报酬契约中发挥作用要求会计信息既可靠又相对全面地对经营者业绩做出评价,相应需要的会计信息质量特征与估价相关的会计信息所需的质量特征存在共性或交集。

# 浅谈施工企业项目成本内部控制制度设计

颜荣皇 中交一航局第五工程有限公司

**摘要:** 施工企业项目成本内部控制制度设计应从人工费、材料费、船机费等方面入手,使控制程序化。并且要在会计系统控制严密,控制环境完善,信息沟通畅通等条件下进行,才能达到提高项目管理水平,降低项目成本、防范风险的目的,进而提高企业竞争力。

**关键词:** 施工企业 成本内部控制前提 具体内容 思考

长久以来,施工企业由于项目成本内部控制不严,普遍存在创利水平不高,经济运行不良等情况,制约了企业的健康发展。这就要求我们加强工程项目内部控制,强化约束机制,规范项目运作。建立健全施工企业项目成本内部控制制度对于挖掘项目潜力,降低项目成本,提高项目获利能力以及防范风险,提高企业竞争力有着重要意义。

施工企业效益主要来源于工程项目,工程项目成本管理的好坏直接关系到企业的生存和发展。对于工程项目管理中项目成本这个关键点的控制,应从人工费、材料费、船机费、其他直接费及间接费控制入手,建立起施工企业项目成本内部控制制度体系。

## 一、施工企业项目成本内部控制制度设计好的几个前提。

1、严密的会计系统控制。会计系统控制要求企业必须依据会计法和国家统一的会计制度等法规,制定适合本企业的严密的会计控制系统。会计系统控制主要包括:建立健全内部会计管理规范和监督制度;统一会计政策;明确会计凭证、会计账簿和财务会计报告的处理程序与方法,遵循会计制度规定的核算原则,使会计真正实现为企业内部管理提供可靠信息。

2、优化的控制环境。优化控制环境应从管理哲学和经营方式、组织结构、董事会、授权和分配责任的方式、管理控制方法、内部审计等因素入手,否则不可能形成有效的项目成本内部控制。

3、良好的信息流动与沟通。信息与交流就是向企业内各级主管部门(人员)和其他相关人员及时提供信息,通过信息交流沟通,使企业内部员工能够清楚地了解企业的内部控制制度,知道其所承担的责任。

## 二、施工企业项目成本内部控制制度设计包含的具体内容。

项目成本内部控制制度要以方案讨论会制度为总纲。为了控制好项目成本的源头,每一个项目开工前应对拟采用的施工方案进行讨论,在考虑质量、工期、安全环保的同时,还要把降低项目成本作为讨论的重点,要做到:提出施工方案会议讨论比较修正确定施工方案批准执行人工、机械计划、材料计划等的提出批准执行。

### (一)、人工费管理内部控制制度。

人工费管理执行派工单管理控制程序。即在使用零用工前提出派工单计划,分管领导批

准后使用,使用完毕由现场调度签认,再由分管领导审定后,交经办人统计核算。另外有完善的工时定额的项目,应采取定额工时包干的方式使用零用工,仍执行派工单管理程序。

### (二)、材料费管理内部控制制度。

材料管理包括对人员配备、材料采购、计量结算、保管发放、报废回收等全过程的管理。

1.在人员配备上,应满足内控需要,物资部门至少应配备两人,并要求采购员与库管员不得为同一人,依据工程需要,还应配备相应的收料员。

2.材料采购管理控制程序。当施工方案批准执行后,主办技术员应依据施工图计算汇总编制物资需用计划,由项目总工程师签后,交物资部门材料员签收。物资部门依据需用日期汇总计算材料需用总量,实行总量控制,并分析库存材料和公司内部资源及市场价格等情况,编制物资采购计划,报项目经理审定,项目经理签认后方可进行实质性采购程序。大宗材料的采购,应进行招标。

### 3.材料计量结算管理程序。对于有材质要求的材料,在进行正式结算前,应得到相关的材质证明,需复检的应进行复检。

3.1.大宗材料计量结算管理控制程序。

3.1.1.大宗材料计量管理。需要过磅的材料,项目部应配备专职的过磅员、监磅员及收料员。材料过磅后,过磅员(监磅员)应认真核对数据,在过磅单签字,过磅单必须填写的项目有过磅日期时间(精确到分钟)、车号、品名及其他相关内容,车主(货主)持有过磅员(监磅员)签字的过磅单将货物运到指定地点,由现场收料员核对品名、车号及其他相关内容后卸货,卸货后由现场收料员签认并注明收料时间(精确到分钟),车主(货主)持收料员签认的过磅单返回原磅房计量皮重,计算净重,最后在过磅单加盖“收料章”,交车主(货主)作为结算依据。

3.1.2.大宗材料结算管理。大宗材料费用应在计量完成的当月办理结算,供货方应持有有效的过磅单或收条办理结算,采购员按商定的价格及核对无误的数量计算材料价款,开具“大宗材料结算凭证”(一式四联),由库管员复核后,供货方在相应位置签认,交供货方,同时收回过磅单或收条作为“大宗材料结算凭证”的附件一起保存,库管员还应在过磅单或收条标注“已结算”字样。

4.材料发放管理控制程序。材料的发放管理即材料出库管理,各班组应派专人领料,物资部门严格执行物资限额领料制度,并以物资需用计划作为控制依据;所有物资出库必须开具领料单;工用具性质的材料(即周转材料和部分低值易耗品)应建立领用台帐,由领用人签领,使用完毕及时归还销账。在当前存在大量分包的情况下,材料发放管理控制还应把分包队伍领料作为重点。在分包合同中,应明确清晰地说明合同价款中包含哪些材料,不包含哪些材料,仓库据此核算各分包队伍领料。

另外应明确分包队伍领用的工程材料及施工材料的保管职责,超标、丢失或损坏应承担的责任以及节余应得到的奖励。

5.材料的报废回收管理控制程序。对于不能使用的废旧物资,如废旧钢材、周转材料,临时设施应执行公司相关申报程序,批准后才能处理。

### (三)、机械费管理内部控制制度。

支付台班费用的机械费在实际使用前由申请人提出机械设备使用计划,主管领导批准后实施,使用完毕后,做好完整记录,由使用人及生产调度签认,报主管领导审定后交由计划统计员统计核算,按月结算机械费用,由项目经理审定后,交由财务作为计算成本的依据。需要强调的是生产调度与使用人不应为同一人。租赁市场发达的区域建议采用包月形式租赁机械设备。

### (四)、其他直接费管理内部控制制度。

其他直接费管理主要有临时设施、现场水电费等的管理。临时设施在建设之前应召开方案讨论会,确定规模,不得违反企业规定超规模建设,兼顾简约、实用,把成本控制一定范围内。竣工后在项目建设期全额摊销,不得提前或滞后。现场水电费管理应派专人巡视管理,及时检查发现漏洞,发现一处处理一处。

### (五)、间接费管理内部控制制度。

1.办公、行政用品管理控制程序。办公、行政用品采购应由各部门提出办公、行政用品需用计划,采购员与保管员核实库存后,由采购员计算汇总后编制采购计划,相关领导审批后,执行采购程序。

### 2.车辆费用管理控制程序。

车辆修理执行车辆报修申请单管理程序,即由司机提出修理计划,报机务员初步审定,再由项目经理批准执行。

## 三、施工企业项目成本内部控制制度设计的几点思考。

1.如果项目管理者对项目成本内部控制制度理解程度严重不够,会导致贯彻乏力,因而项目成本内部控制制度是否有效执行很大程度上取决于企业主要领导者的意识及决心,会影响到设计项目成本内控制度的实际意义。

2.如果公司管理层(机关)各组织机构分工合理程度不高,各组织机构之间交流沟通欠缺,会导致项目实施层(项目部)工作量加大,重复劳动增多,穷于应付,使得项目成本内控制度所需信息失真,失去设计项目成本内控制度的初衷。

### 参考文献:

- 1、《企业内部控制制度的理论发展及其内部控制体系的构建》,百度“太阳鸟”博客文章。
- 2、《试析内部控制制度在企业中的作用及方法》,吴小红。
- 3、《施工项目成本控制方法探讨》,迟守学,2007年2月10日。



# 对电力施工企业税务筹划方法的若干思考

高艳 辽宁省电力有限公司本溪供电公司

**摘要：**当前，我们国家的电力施工企业已经走上了市场经济轨道，自行投标获取工程。电力施工企业为国家电源建设作出了一定的贡献，随着我国经济的快速发展，电力发展也必然要同经济发展相适应，在眼下电力施工企业发展态势良好的情况下，还必须看到电力施工企业成本控制方面的问题，市场经济背景下，如果不在成本降低方面做文章下功夫，那么企业的长足发展必然会受到影响。所以电力施工企业要把成本管理与税务筹划问题列入重要议事日程，千方百计降低成本，十分合理缴纳税务，为我国电力施工企业的腾飞提供必要的管理支撑。本文结合电力施工企业经营特点，对电力施工企业涉及主要税种税务筹划方法进行了探讨。

**关键词：**电力施工企业 税务筹划 探析

随着新税法的实施，企业所得税的纳税筹划思路和方法都发生了很大变化。在我国加大基建投资规模、拉动内需的历史性机遇面前，施工企业作为纳税的主导产业之一，合理地进行纳税筹划，对于提高企业盈利水平、增强竞争力以有利应对金融危机具有重要的现实意义。

税务筹划是在不违反国家税收法律的前提下，纳税人通过对企业经营、投资和理财活动进行调整，以达到减轻企业税负，获取最大经济利益的一种企业管理行为。税务筹划不同于偷漏税行为，主要就在于其是遵守了国家相关税收法规的前提下合法行为。

## 一、企业税务筹划重要性

(一) 有助于提高企业经营管理水平与经济效益效益是企业经营活动的出发点和归宿点，企业效益的取得中非常重要的一环是进行科学的决策。作为科学决策，企业必须关注税收因素。通过进行税务筹划，有利于帮助企业投资者分析税负轻重，做出正确、合理、科学的经营、投资决策，以提高投资效益，减少经营风险，获得最佳效益。而企业进行税务筹划就必须建立健全规范的财务制度和会计核算形式，增强企业投资、经营、理财的预测和决策能力，这有利于提高企业的经营管理水平和经济效益。

(二) 有助于企业更加灵活地调度资金企业可以根据税收政策规定，实施合理的税务筹划，使其经营活动当期享受盈亏互抵之优惠，在纳税期间减少纳税金额；企业还可以通过合法手段，如加速折旧、坏账备抵、提取退休金准备等会计方法，使其享受赋税延期待遇，相当于企业获得了一笔无息贷款，从而使企业能更加灵活地调度资金。

(三) 有助于加快依法纳税进程税收待遇在不同纳税人、不同征税对象、不同地域之间的差异性，为纳税人事先做出税务筹划提供了客观上的可能性。税务筹划是企业的一项理性

经济行为，税务筹划择优的结果必然是以企业有税负能力为前提。在生产经营活动已经充分考虑了税收负担并合理安排履行纳税义务的时间，这样，企业不会因税负过重而甘愿冒被法律制裁的风险，在客观上大大减少了税收违法犯罪行为的发生。同时，由于税务筹划是企业税法许可范围内的一种对税收法规的自觉遵守和选择，因此有助于企业自觉遵守税法，增强纳税意识，积极履行纳税义务，从而加快我国依法治税的进程。

(四) 有助于实现国家宏观调控税收兼有经济调节和法律约束两项功能。国家为了实现整个国民经济的协调稳定和高速发展，必然要利用税收这一经济杠杆，通过制定不同的经济政策来调整经济结构，使之趋于合理。正是由于企业自身具有强烈的节俭欲望，才使国家能够利用税收杠杆来调整纳税人的经济活动，从而实现税收对经济的宏观调控作用。

## 二、电力施工企业税务筹划方法浅析

### (一) 营业税的纳税筹划

营业税是施工企业纳税最大的税种，在整个工程核算过程中，有重要的影响，连同附加税一起，将近4%的比例。尽管营业税的比重较大，但是与收入关系紧密，似乎没有筹划可言，但是，经过分析发现，也有一些方面的优惠可以利用。一是施工产值的构成中，有时包含设备产值，而设备产值并不构成施工产值，只是作为一个名目列在施工中，那么这部分的产值就不能进行纳税，应从合同造价中分劈出去。二是设备代办费、设备保管费、看管费用、倒运费用等，从建设单位取得这些费用后，应扣除发生的相应费用后的净值纳税，而不应是取得的全额费用纳税。三是代扣分包单位的税款，可以降低企业成本。在实际操作中，我们可以与地方税务局商谈发票事宜，由于总包单位将整个合同的收入进行了纳税，分包单位就不应再进行纳税，那么作为总承包单位就必须代扣税金，负责给分包单位提供发票，使企业降低税负，这样一个大的施工项目下来，可以节约税金几百万元。四是与建设单位签定零星合同时，可以采取其他不同的合同方式，例如，委托加工类合同，可以签定分包合同，降低纳税对象的税率。

### (二) 个人所得税问题

1、利用计税依据及税率的税收筹划(利用起征点进行筹划)。个人所得税中对工资等项目课税均有一定的起征点，并且是累进税率，纳税人应尽量避免一次取得大额收入，在合法的前提下节税。

2、利用公积金进行税收筹划。按照公积金有关文件规定，职工个人与其所在单位，各依职工月工资总额的比例，按月缴存住房公积金。职工个人每月缴存额等于职工每月工资总额乘以个人缴存率，单位每月缴存额等于该职工每月工资总额乘以单位缴存率，两笔资

金全部存入个人账户，归职工个人所有。

## 三、企业所得税的纳税筹划

企业所得税的计税依据为应纳税所得额，应纳税额是应纳税所得额乘以税率得出的，应纳税所得额的确定是正确计算纳税的关键，也是实施纳税筹划的核心，要取得节税的效果，重要的是降低应纳税所得额，而应纳税所得额的关键在于合法地放大成本、费用，或者放大本期的成本、费用。另一个方面，扣除的费用分限制性费用和非限制性费用，那么就控制限制性费用，减少纳税调增额。

对电力施工企业来使，本身利润率就比较低，如果再不考虑纳税环节进行筹划，就会大大调增应纳税所得额，那样使企业增加了负担，限制了扩大再生产的后劲。一是对开具发票的管理。日常经济活动中，开发票有很多节税因素，尤其对于施工企业而言，诸如会议招待、外出培训等费用较多。有必要进行筹划。二是可以根据已完工作量，预提部分分包人工费。施工企业普遍存在，先进行施工，然后结算的现象，可能这种结算很滞后，有时可能要拖几个月，这样就有了跨年度的问题，如果当年收入全部记入，而成本没有完全统计，那么施工企业必然要多纳税，这时我们可以按对应的收入，预提部分费用，降低应纳税所得额。当然我们预提费用应有充分的依据。三是尽量降低预交所得税，因为所得税是按季度预交，年末汇算清缴的，那么在实际工作中，要严肃对待预交所得税，不要认为交了也无所谓，而放松平时的会计核算，造成年底多缴退税的现象，容易引起税务部门的重视。

### 四、延期纳税

延期纳税可以把现金留在企业，用于周转和投资，从而节约筹资成本，有利于企业经营。在利润总额较高的年份，延期纳税可降低企业所得税的边际税率。同时，由于资金具有时间价值，纳税人得到的延期税收收益等于延期缴纳的所得税乘以市场利率。

总之，依法纳税是每个企业应尽的义务，税务筹划更是现代企业管理的需要。在电力施工企业不断发展的过程中，税务筹划的任务很重，广大财务工作者应该义不容辞地承担起这项责任，为企业的发展壮大贡献自己的力量。

### 参考文献：

- [1]陈晓瑜.个人所得税的税务筹划[J].时代经贸,2007,(9).
- [2]孙瑞标, 缪慧频, 刘丽坚.企业所得税税前扣除政策与纳税申报实务[M].北京: 中国商业出版社, 2006.
- [3]陈晓瑜.个人所得税的税务筹划[J].时代经贸,2007(9).
- [4]李红岩.对个人所得税问题的几点看法[J].会计之友,2007(1).
- [5]张亚青.刍议我国个人所得税征收及改革[J].会计之友,2007(12).

# 论公路监理企业人力资源管理

高莉 陕西省交通厅基本建设工程质量监督站

## 二、当前我国公路监理企业人力资源管理面临的问题

1、公路监理企业人力资源管理观念落后  
当前我国公路监理企业中的很多企业忽视人力资源问题，只是一味地重视企业内部的资金、技术、物质等问题，认为人力资源部门不清楚企业运营状况，不懂管理和技术，发挥作用的空間和小，只是在需要时才发挥现实作用。在我国公路监理企业的发展过程中，很多企业过多的重视企业内部的物质、资金和技术问题，而忽视了人力资源管理问题，对人力资源管理部门的重视不够。同时，我国公路监理企业人力资源管理的管理模式单一，管理权往往只集中于企业的领导层。有些企业在人力资源管理的过程中，由于结构庞大、部门过多，从而造成了责权的分离，管人管事脱节，管理模式过于单一。

2、公路监理企业人力资源管理的制度不健全

企业人力资源管理制度不健全，是当前我国公路监理企业人力资源管理面临的重要问题。首先，公路监理企业缺乏必要的激励机制、选拔任用机制。在市场经济快速发展的条件下，一个企业如果缺乏必要的激励机制，就会减低员工工作的积极性和主动性，从而导致员工对企业缺乏一种忠诚度；其次，公路监理企业缺乏必要的员工培养机制。完善培养机制，能够更好地提升培训队伍的综合素质，是企业员工的培训工作能够更好地结合企业发展的实际需要。但是如果培养机制不健全，员工的综合素质低，就会影响企业的长远发展。

3、公路监理企业人力资源管理的目标不明确

公路监理企业的经营管理者对人力资源总体规划缺乏必要的认识。企业人力资源的总体规划是有关计划期内人力资源开发利用的总目标、总政策、总体实施步骤以及企业总预算的合理安排。在企业发展的过程中，企业的经营管理者往往会忽视人力资源管理规划的这个重要方面，把视线集中到企业的一些具体的业务计划中，这样一来，就忽视了人力资源管理的全局性发展，阻碍了公路监理企业的快速健康发展。

## 三、提高公路监理企业人力资源管理的对策

1、建立科学合理的人力资源管理制度  
公路监理企业人力资源管理制度建立对企业发展有着至关重要的作用。要想

更高的提高公路监理企业的人力资源管理水平，就要在企业内部建立科学合理的人力资源管理制度。对公路监理企业人力资源进行系统的分类，同时制定出适应公路监理企业人力资源发展的评价标准体系，建立起合理流畅的企业人力资源管理信息网络，使企业能够得到快速的发展。总之，只有建立起科学合理的人力资源管理制度，才能更好地吸引更多高水平的人才，为公路监理企业的发展奠定重要的基础。

## 2、积极统筹公路监理企业人力资源开发

首先，要大力加强公路监理企业员工的培训力度。企业要想在日益激烈的竞争中处于优势地位，就必须高度重视培养高技术人才，加强对员工的培训，提高员工的综合素质，进而促进企业的快速发展。其次，要建立企业员工的绩效考核机制。优良的员工绩效考核制度对提高企业员工的积极性和主动性有着重要的作用。在员工绩效考核评价方法，要积极探索科学合理的量化考核体系和评价方法。再次，建立以岗位管理为核心的人才机制。积极推进岗位管理，能够有效克服当前公路监理企业人事管理中的身份管理因素，更多的注重企业的岗位管理。这样一来，有利于企业人力资源管理的优化配置，有利于更好的解决人才工作中面临的问题，更重要的是能够推动公路监理企业的顺利运行。

3、创新观念，加强公路监理企业人力资源开发

随着市场经济的快速发展和竞争环境的日益激烈，公路监理企业的管理人员和工作人员要进一步树立超前的思想意识。建立企业在发展的过程中，要进一步转变思想，从传统的人事管理向人力资源管理转变，结合企业经营方式的变化，调成战略规划，把人力资源能力的开发和运用放在重要的战略地位。同时，要不断引入竞争机制，激发企业活力，增强企业的竞争力，同时要加大收入分配的倾斜力度，大力健全科技成果奖励政策，吸引高技术人才，促进企业的发展。

### 参考文献：

- [1]李文甫.新时期国有企业人力资源管理刍议[J].现代商业, 2010年2期
- [2]董克用.人力资源管理专业知识和实务[M].北京: 中国人事出版社, 2001年版
- [3]史丽燕.前述企业行政管理的人员素质[J].职业圈, 2007年第十期
- [4]张立荣.论有中国特色的国家行政制度[Z].华中师范大学论文集, 2002年版



# 东北沦陷区短篇复仇母题小说概论

刘畅 北石油大学华瑞学院 社科部

**摘要：**东北沦陷区作家创作的短篇小说在文学史上一直没有得到应有的重视，本文将从复仇母题的角度对那时段的短篇小说进行总述，小说是作者真实感情的表达，是东北社会当时社会环境的真实再现。

**关键词：**东北沦陷区；短篇小说；复仇

从盘古开天辟地始复仇就存在于人类思想史中，随着人类文明的不断进步和文学的发展，复仇这一主题更是贯穿始终。从最初的原始社会到母系氏族社会、奴隶社会、封建社会、资本主义社会，直至现在复仇仍然是我们无法从人的大脑中除去的一部分。既然无法抹去人类思想中的这一笔，所以很多人，尤其一些作家选择用笔记录下了这一典型的人类情感。那就是贯穿在古今中外文学作品中的复仇文学。从中国古代神话到古希腊神话，从先秦两汉文学到古希腊悲剧、中世纪的骑士文学，从宋元小说到文艺复兴时期的文学，复仇始终渗透在中西方文学作品中。本文所要论述的则是上个世纪三十年代东北沦陷时期东北作家作品中的复仇文学。

“复仇”就是生命个体自身原本的生存状态或者生存环境被破坏，维持个体正常生活的交流与沟通的关系链中的某一个环节被强行拆解，以使个体生命的物质生活或者精神生活遭受意外的打击，而引起生命个体以一种暴力的、血腥的、残酷的方式给予对方肉体或者精神上的折磨与打击，甚至结束对方生命的意识与行为。“复仇”是行为主体最深处的情感推动的结果，正如拉法格所说“报复是人类精神的最古老的情欲之一：它的根子扎在自卫的本能里，扎在推动动物和人进行抵抗的需要中，当他们受到打击时就会不自觉地予以回击，假使恐怖没有吓得他们逃走的话。”东北沦陷区作家笔下的复仇者大多实践着拉法格定义的复仇，以暴力抵抗着日本帝国主义的残酷统治，以血性的力量传递着仇恨的因子。

在中国古代，复仇是用来摧毁暴力以换取真理的，是弱者对压迫势力的反抗，是好人对坏人的有力反击。在古代宗法等级制度森严的价值理念之下，复仇呈现出较强烈的现实批判意义。而对东北沦陷区复仇文学认真整理后会发现，这里的复仇“它是医治国民某种劣根性，提高民族素质，了解古代文化精华的有价值的努力。”中国人骨子里的复仇精神一直都是根深蒂固的，“它贯通在个体、家庭、乃至整个国邦，持久并深入的影响着炎黄子孙的情绪。”东北沦陷区作家对自己的民族、家乡、人民充满着爱，但当时的社会政治环境却是东北沦为了日本的殖民地，所以东北沦陷区作家只能继承复仇这一传统意识，扛起正义的大旗走上以笔为枪的反满抗日之路，用自己的一腔愤怒抒写家国沦丧下的民不聊生，用自己的满腔热血点燃东北同胞的抗日热情，用自己

的实际行动推倒帝国主义的高楼大厦。

东北沦陷区是受殖民主义和封建主义压迫最残酷的地方之一。20世纪20年代末日本帝国主义开始实施他们早已策划好的大陆政策，武装占领我国东北，意欲将东北地区变成像朝鲜和台湾一样的殖民地，但又恐于国际舆论，遂先在东北建立了一个“满洲国”，对东北进行殖民统治。日本帝国主义在对我国东北实行军事殖民统治期间，“军事”一词是贯穿于伪满洲国始终的，是最具实质性和最能反映当时被统治的三千万东北人民生活现状的。军事占领，军事统治，军事掠夺。东北沦陷区的作家切身感受着日本的殖民统治，见证着那些不幸的同胞们在日本军国主义的铁蹄下无辜丧命，人民生活苦难程度已经到了地狱的最底层。东北沦陷区作家在内部忧患和外部五·四文学的启蒙之下开始了东北沦陷区复仇文学的创作。尤其九·一八事变后，在帝国主义侵略势力的外部冲击下东北沦陷区知识分子开始逐步进入在夹缝中发展复仇文学的阶段：

第一阶段是哈尔滨地区作家在沦陷时期的创作状况。这一时期哈尔滨崛起的两个比较有影响力的刊物是1934年作家金剑啸、罗烽、舒群、萧军、萧红、白朗和金人等人发起的“夜哨”。1939年继承“夜哨”作家群直面现实的传统而由佟醒愚、关沫南、陈艾循、支援等发起的“大北风”作家群。“夜哨”作家大胆描写社会上的黑暗现实，揭露日本人的暴行，描绘出了不同阶层人士向帝国主义、封建官僚主义复仇的作品。如：李文光《路》，白朗《叛逆的儿子》、《轮下》，小梅《宝祥哥的胜利》。1939年的“大北风”作家群虽然身处政治统治及其森严的社会情况下，但仍旧创作出了代有明显复仇色彩的作品。如：陈的《生之风景线》、《棉袍》、《一个憧憬着梦的女人》，关沫南的《两船家》、《醉妇》、《老刘的烦闷》、《某城某夜》，林珏的《山村》、《斩头》等。第二阶段是南满与“新京”地区的复仇文学创作情况。南满与“新京”地区复仇文学依附的土壤最早是从马加等人出刊创办的《怒潮》开始，后比较影响力的是1933年的“冷雾社”，借《东三省民报》出刊《冷雾》，再到抗战后期的“响涛社”。随着敌伪法西斯文化专制步步加强，王秋莹回顾自己在1941年间的创作空白时感慨说：在“不聋而聋，不哑而哑，同时爱而不能爱，憎又不能憎”的情形中，创作的心情消失殆尽。很多有志作家只能在刀锋的边缘地带组合着语言。在严峻的环境下出现的复仇文学主要有：山丁的《狭街》、《山风》、《绿色的谷》，小松的《铁槛》，也丽《三人》，疑迟《乡仇》、《塞上行》、《山丁花》、《雪岭之祭》，

袁犀《风雪》，秋莹《离散》、《陋巷》、《血债》，马加《复仇之路》、《潜伏的火焰》、《我们的祖先》、《演习之后》等。

正是这些复仇文学作品的出现形成了当时东北沦陷区文学领域的一道亮色，也在整个现代文学史上增添了浓墨重彩的一笔。

作品中每一个复仇者内心坚定的“复仇”信念推动着“复仇”由最初的无理性状态上升到之后有计划、有针对的“复仇”。众所周知日本策划建立“满洲国”，其目的不止单单为了伪满洲国而建立一个伪满洲国，伪满洲国只是日本帝国主义侵略环节中的一个基础。由此而得，日本对伪满洲国的统治更是密不透风，他们用尽一切非人道、无规则的残忍手段实行对东北的控制，只要有利于加强对伪满洲国的统治，日本帝国主义就毫不犹豫的去做，日本的每一步侵略都是践踏在东北人们的鲜血和生命上的。所以当时的东北社会没有任何法律、道德可言，日本人的话就是法律，伪满洲国的人民就要无条件的服从。在这样的生存环境下，东北人民要维护自己和他人的自由、尊严、生命只能通过“复仇”来完成。

东北沦陷区作家通过文学创作将当时东北人民愤起反抗日伪统治的壮举整合到作品中，共同为了伸张正义与寻求人间的公正而发起复仇。东北沦陷区作家创作复仇主题的小说，借助作品中人物对日本帝国主义的仇恨来抒发作家本人对所处的沦陷区的有力控诉。复仇显示出一定的共同性，就是都是为了伸张正义与寻求人间的公正而发起的“复仇”，他们的复仇只是为了保存最基本的生存权利。都经历着被压迫到无路可退而本能复仇到之后理性支配下的有计划复仇的转变。东北沦陷区作家生活在殖民地，每天都在或亲眼目睹或亲身忍受着日本殖民者的残暴统治，他们的创作是作家内心最真实的抒发，是社会现实的最真实揭露，所以作品中蕴含的复仇思想也是内心的最强烈控诉。

## 参考文献：

①拉法格、王子野译.思想起源论[M]生活·读书·新知三联书店,1963版第67页.

## 作者简介

刘畅，1984—8—21日出生，女，黑龙江肇东人，硕士学历，东北石油大学华瑞学院社科部教师，研究方向20世纪中国小说史。

**摘要：**考核方式改革是高校教学改革研究的重要内容之一，对学生的能力培养至关重要。本文对高校课程考核方式的改革进行了探索和研究，综合分析了当前高校课程考核改革的前提和目标，提出了课程考核的通用模型，进行了模型应用案例解析。考核模型和方法的应用提高了教师进行课程考核的工作效率和效果，有利于学生能力和素质的综合评价。

**关键词：**课程考核综合评价考核模型

**中图分类号：**G642.47 **文献标识码：**A

考核方式改革是教学改革的重要内容，要通过考核方式改革考查学生的综合素质和能力，既要考查学生的基础知识，又要考查其运用知识解决问题的能力和创新能力，这将对学生学习方式的转变和能力的培养起到主导性的作用。

尽管高等学校课程考核方式在不断地进行着探索和改革，提出了一些基本的原则和方法，针对具体的课程进行了考核方式的分析和设计，但总的来说，仍然存在考核方式单一，考核内容局限，考评方法片面，重理论轻应用，考核方式不易推广等弊端[1—4]。

## 一、高校课程考核方式改革的前提

充分认识课程考核的目的和作用确定考核方式的重要依据

课程考核绝不是为了最终的分数和排名，课程考核具有如下重要的目的和作用：第一，课程考核是学生学习的重要激励因素和推动力。通过课程考核，能够使学生认真对待该门课程，推动学生对课程的学习。事实上，考核方式在某种程度上决定了学生学习课程的方式方法，也决定了学生能够学习和掌握的知识和能力。第二，课程考核是评价教师教学效果的重要手段。考核过程和结果，能够反映该门课程学生对知识的理解和掌握情况，教师通过学生的反馈调整教学过程和教学方法，改进教学效果。第三，课程考核是人才培养质量的重要衡量指标。科学的课程考核结果是评价学生知识和能力水平的主要标准和参考依据，是评价、选拔和使用人才的重要参考。

明确课程的教学目标是确立课程考核方式的基本前提

课程考核作为教学评价的重要组成部分，是为实现教学目标服务的，而教学目标又决定了课程授课模式、教学方法和手段。教学目标因课程的性质和内容的不同而有所区别。例如，对于工科专业类课程，更加强调学生实践能力的培养，通过调动学生的学习积极性和主动性，加深学生对所学知识的理解深度，提高学生的学习兴趣 and 参与程度，由被动接受变为主动参与；同时，通过案例教学，将理论应用于实践，提高学生分析问题、解决问题的能力。为此，课程考核应该充分考虑不同课程教

学目标的不同，设计和规划考核方式。

构建知识、能力、素质一体化的综合评价体系是课程考核方式的改革方向

当前高校很多课程还是以传统应试为主，重点考查学生掌握本门课程基本理论知识的情况，这种考核方式很难体现出对学生能力和素质的评价。这也是导致很多成绩优秀的毕业生找不到工作，在求职中屡试屡败，即高分低能的一个主要原因。实际上，一门课程要求学生掌握的内容不仅包括基本知识、理论和技能，更包括运用所学知识分析和解决问题的能力以及创新能力。因而，课程的考核方式除了考查学生的知识掌握情况外，更应该体现出对学生能力和素质的评价，要建立起学生能力培养与课程考核方式的紧密联系，建立集知识、能力和素质于一体的综合考评体系。

## 二、课程考核方式改革的原理和目标

高校课程考核方式的改革应该从现有的注重知识传授向重视能力、素质培养的方向转变，加强对学生学习过程的控制和评价，将过程考核与期末考试相结合，重视学生个性化的发展和创新能力的培养，使考核真正达到检验学生学习效果的目的，同时促进教学方法和教学内容的改革，以及学生能力的培养和提高。

积极开展考核方式改革，探索多种形式的考核形式，将课程考核贯穿到课程教学的全过程，在原有课程考试考核学生对基础知识、基本理论和技能掌握情况的基础上，突出对学生分析解决问题能力、实践能力的考查，重视学生创新能力和学习能力的培养，促进学生个性发展，充分调动学生学习的积极性、主动性和创造性，建立一套科学合理的综合考评体系，为推动素质教育、提高人才培养质量奠定基础，更为学生未来的长足发展奠定基础。

## 三、高校课程考核方式的通用模型解析

综合和总结当前课程的考核方式，主要采用笔试、口试、实验测试、项目演示、论文报告、答辩等不同形式。当然，各门课程根据自身性质、教学目标和教学内容的不同，会采取不同的考核形式。尽管课程考核形式和计算方法五花八门，但对各类课程的考核形式和方法进行系统分析和总结后，我们发现可以利用如下的一个通用数学模型将其表示出来：

$$S = \sum_{i=1}^n w_i s_i \quad S = \sum_{i=1}^n w_i s_i$$

$$0 \leq w_i \leq 10 \leq w_i \leq 1$$

其中，SS为课程的总成绩， $s_i s_i$ 为采取的第i种考核形式或第i次考核的成绩， $w_i w_i$ 为权重，反映了第i种考核形式或第i次考核 $s_i s_i$ 在该门课程考核中所占的比重，体现其重要性程度。

各类课程的考核都可以通过该模型进行设计和计算，同时该模型更容易实现计算机自动化处理，科学、简单、高效。该模型将不同

类型的考核方式集于一身，为形成一个能够全面反映教学质量和学习效果的科学合理的课程考核体系提供了模型依据。通过该模型，很容易根据课程特点实现考评综合化、考核方式多样化和成绩构成多元化，建立定性评价与定量评价相结合，多视角、多元化的过程性评价体系，从而使课程考核真正能够实现反映学生知识、能力、素质的综合测试与评价。

## 四、课程考核通用模型的应用案例分析

本文以工科类研究生专业课程《模式识别》为例，说明课程考核方式的改革和通用模型的应用。

首先，分析课程特点和教学目标。《模式识别》课程，一方面理论性较强，要求学生掌握基本的理论知识和数学工具，例如贝叶斯分类器等；另一方面应用性较强，很多实际问题都可以应用模式识别领域理论知识加以解决，例如，利用贝叶斯分类器实现对文本的分类识别。为此，该门课程的教学目标就是在要求学生掌握基本理论知识的同时，能够利用所学知识解决应用中的问题。

其次，确立课程考核形式。基于该门课程的教学目标，设定课程的考核形式及考查点如表1所示。

表1《模式识别》课程考核形式设计

考核形式	考查点	备注
期中考试(笔试)	理论知识	结合教学进度
期末考试(笔试)		进行
上机实验1	实践能力、	结合重要知识
上机实验2	分析和解决问题	的程序实现
综合实践项目：程序实现、文档提交	实践能力、分析解决问题能力、团队合作能力、创新能力、学习能力、总结提炼和文档撰写能力	理论应用于实际；题目可自拟，也可来源于导师；学生分组。
小组讨论和汇报	交流沟通能力	小组汇报项目进展情况、讨论问题
演示和答辩	表达展示能力	技术讲解、程序运行、项目演示

可见，基于表1的设计，对于《模式识别》这门研究生课程，既考查了学生基础理论知识，同时又考查了学生的综合能力和素质。

最后，应用模型得到学生该门课程的考核结果，每位学生在课程考核结束后都会收到一份如表2所示的课程考核结果。通过该表，学生可以清楚地了解自己在哪个环节、哪种能力上存在差距，为学生的未来发展和努力方向给出了重要参考。

◀◀ 下转P259



# 技术学院学生思想现状及对策

孙梦怡 李健 烟台工程职业技术学院

**摘要:** 在职业技术教育和资格认证体制改革迅速发展的形势下,文章从积极、消极两个方面分析了当前技术学院学生的思想现状,以及产生消极思想的原因,并根据技术学院学生的思想实际,提出了做好学生思想教育的六项措施。

**关键词:** 技术学院学生 思想状况 对策

经济发展靠科技,科技运用靠人才,人才培养靠教育,因此说今天的教育是明天的科技,是后天的经济,教育是潜在的生产力。在各类教育中,中等职业技术教育同经济的发展关系最为密切,没有它,先进的科学和先进的设备就不能变为现实的社会生产力。中等职业技术教育在社会生产中的地位如此重要,那么中等职业学校的学生能否担当此重任,特别是二〇〇三年一月一日省政府在全省命名七所技术学院以来,技术学院的学生对职业技术教育是怎样认识的,他们的学习劲头、生活质量、思想状况如何。带着这些问题,笔者侧重对技术学院的学生思想状况进行了调查。结果表明,作为敏感的社会群体——技术学院的学生,也必然会在思想上表现出两面性。

## 一、技术学院学生思想现状:

### 1. 积极的方面。

1) 社会主义市场经济的发展,提高了人们的物质和文化生活水平,进一步显示出社会主义制度的优越性,从而坚定了技术学院学生的社会主义信念,增强了他们的社会责任感和政治参与意识,使他们树立了为社会主义现代化建设而奋斗的坚定信心。

2) 思想比较活跃,自我意识强,依赖性较小,在日常生活中,乐于交往,富于情感,在第二课堂活动中,大多数技术学院学生在文娱活动中有较好表现。

3) 随着改革开放的深入发展和社会主义市场经济体制的确定,加上中国即将加入WTO,传统的思想观念受到了冲击和挑战,促进了技术学院学生的新思想、新观念的形成。

4) 市场经济的竞争性、平等性,增强了技术学院学生的成才欲望,“双向选择”人才的市场,为他们提供了就业渠道,面对人才市场的激烈竞争和无情的“优胜劣汰”制,他们感到肩上的压力更大了,从而使他们更能自觉地刻苦学习。

### 2. 消极的方面。

1) 专业思想不稳定。技术学院按照省政府的有关规定,实行的是高级技工和技师教育,与传统的高等教育不一样,虽然文件中规定“高级技工的毕业生可享受专科以上待遇”,但由于宣传力度不够,社会上对技术学院认识模糊,有的还认为还是技校或职高,加之技术学院生源主要是初中和技校毕业生,其中不少人内心里就不愿就读,但最后迫于形势

又不得不读,因此有些学生的专业思想不稳定,情绪波动大,给管理上带来较大难度。

2) 少数学生学习无动力,对个人前途信心不足,缺乏奋斗目标。实事求是地讲,技术学院学生的文化基础,较其他大学生来讲,的确是差一些。加上技术学院的高级技工和技师的办学历史不是很长,正处于转型期,部分学生在思想上信心不足,精神萎靡不振,学习缺乏动力。

3) 重利轻义,人生观、价值观发生扭曲。“君子喻于义,小人喻于利”这是中国几千年奉行的义利观。随着改革开放,这种传统的观念受到了极大的冲击。少数学生重利轻义,个别学生的人主观、价值观发生了扭曲,见利忘义,唯利是图。有少数学生热衷于经商,有的在经商中行骗。这些学生名曰体验生活,增强经济意识,其实质是为了追求个人利益。

4) 心态异常,日趋突出。技术学院的学生思想活跃,成就感强,少数学生存在许多不良的行为和错误的思想,对老师的教导,职能部门的管理,持一种厌烦、逆反的心理。学生中出现的矛盾和矛盾,总是想通过非正式群体“私了”。

## 二、技术学院教育的现状:

1. 是当前的社会环境和政策不利于职业技术教育的发展和职业技术学院学生的成长。技师教育是提高国民素质的一条重要途径,在国民生产中具有重要地位,但是技术学院的地位不高。从投入上看,技术学院和高等普教的投入相差较大,部分技术学院自负盈亏,举步为艰,特别是地方技术学院,有的院校别说办学投入,就连老师的基本工资也难以到位。从办学方针上看,还没有看到办好技术学院的具体措施。从地方技术学院的基础看,大多数是技校的翻版。由于上述原因,目前技术学院办学条件难以达到要求,既不利于技术学院的发展,又不利于学生的成长

2. 是教育观念不适应市场经济条件下的思想教育工作的要求。在市场经济条件下,技术学院的思想教育工作要主动适应市场经济的需要,思想工作必须从过去的“政治调控”、“绝对权威”中走出来,确立思想教育工作的正确观念。但是我们少数的教育工作者,仍然采用传统的或中专教育的老方法,来思考技术学院学生的思想工作,结果事与愿违,使少数技术学院学生产生强烈的逆反心理。

3. 是教学内容和方法不适应市场经济条件下思想教育的要求。由于技师教育历史不长,有的教师对技师教育的规律了解不够,缺乏经验,他们在进行马克思主义基本理论、爱国主义、社会主义、集体主义、时事政治教育时,生搬硬套,缺乏与变化着的社会实际相结合的能力,对学生思想中潜在或暴露出来的问题往

往强调从思想上引导、教育,而忽视学生多方面的思想成因和利益需要,不注意解决学生遇到的包括利益调正在内的物质和精神的要求,减弱了思想教育工作的号召力。

三、针对技术学院学生的思想现状,应大力做好技术学院学生的思想工作。

1. 加强舆论宣传,转变人们对职业教育不正确的观念。职业技术教育是现代教育的重要组成部分,它培养能适应生产、建设、管理、服务第一线工作的技术应用人才。社会的进步,经济的高速增长和人民生活水平的显著提高,需要上述各类专门人才发挥各自的特长,相互协作和共同努力才能实现。特别是从社会的发展、时代的进步对高等教育的要求而言,各种类型,各个层次人才的培养都是不可偏废的,技术应用型人才的培养尤为重要。

《中国教育改革和发展纲要》明确指出:“职业教育是现代教育的重要组成部分,是工业化和生产社会化、现代化的重要支柱。”职业教育在社会发展中的地位如此重要,除了领导的要求,文件的制定,还应利用电台、电视、报纸,大张旗鼓地、持久地宣传职业技术教育的作用和意义,利用强大的舆论宣传,转变人们的教育观、人才观,使职业技术教育深入人心,发挥它在社会生产中应有的作用。

2. 落实发展职业技术教育的法规,改善办学环境。职业技术教育是我国教育改革在新形势下的产物,它需要扶持,需要良好的生存空间。但近年来国家制定的一些有关发展高级技工和技师教育的政策、法规还未得到真正的落实。如省政府文件明确规定:“高级技校的毕业生可享受专科以上待遇。”但实际上各企业执行不利。要提高职业教育的质量,使培养出来的学生真正成为现代化建设的技术应用型人才,笔者认为应该取消不利于教育发展的政策,将技术学院教育纳入普通高等教育行列,使更多的青年学生进入技术学院学习。

3. 加强师资队伍建设,提高教学质量,满足学生的求知欲望。职业技术教育由于发展历史不长,加之大部分是技校合并组建,师资队伍的结构、职称结构、专业技能等方面离高等职业技术教育的要求相差甚远,不能适应高等职业技术教育的理论教学和实习实践的需要。为了建设一支既有理论知识又有实践技能的教师队伍,应从以下方面做好工作:首先是教育部、劳动和社会保障部应根据职业技术教育带有共性的专业,在重点理工类大学,设立全国职业技术教育师训中心,并制定具体措施,为技术学院培训专业教师,提供方便。其次是院校选派一部分教师到企业顶岗实训,提高教师的实践动手能力(编制紧,可暑假进行)。再次是从企业聘请既有理论知识又有实践经验的工程师来校做兼职教师,通过培训、

# 新型英语教学模式下的听力自主学习探究

孙玮 哈尔滨师范大学恒星学院

**摘要:** 本文结合新型英语教学模式的主要因素和自主学习的理论,讨论了听力自主学习的策略、教师在听力自主学习模式中角色的转变;探究了如何指导学生进行听力自主学习的方法。

**关键词:** 新型教学模式、听力自主学习、策略、新视野教材

2004年教育部高等教育司颁布了《大学英语课程教学要求》(试行),开始了新一轮大学英语教学改革。2007年对该大纲进行了修订,形成了新版的《大学英语课程教学要求》,该大纲进一步明确大学英语教学的目标是“培养学生英语综合应用能力,特别是听说能力,使他们在今后学习、工作和社会交往中能用地英语有效地进行交际,同时增强其自主学习的能力,提高综合文化素养,以适应我国社会发展和国际交流的需要。”

## 一、新型英语教学模式

教学模式是指在一定的教育思想、教育理论和学习理论的指导下,在某种教学环境和资源的支持下,教与学活动中各要素之间稳定的关系和活动进程结构形式。本文所指的新型英语教学模式是指以英语教学的大量经验,适当采取现代教育技术,以现代先进的教育思想,教学理论与学习理论为指导,在一般英语教学模式的基础上发展起来的模式。新型英语教学模式包含下列几个主要因素:

1、环境包括社会环境和语言环境。环境对学生和教师都会有一定程度的影响。教师的行为受英语教学目标的影响,它通过教学目标影响学生,而学生除了受外部因素的影响之外,还受内部因素影响,如:语言潜能、个性特点和情感条件等。

2、教师在外语教学交流中起维持内稳态的重要作用。学校所有的教学及管理活动都是依靠教师来完成的。外语教学质量的高低,一方面取决于他们的素质、水平、能力,另一方面又取决于他们的态度(即主动还是被动、积极还是消极,协调合作的程度,有无强烈的责任感等)。

3、学生是教学的主体,外语课教学就是要让学生去掌握外语,用外语进行交流,使学生愿学、乐学,消除学习外语的心理障碍,掌握学习的策略,形成一定程度的自学能力。

4、在非目的语语言环境下进行英语教学,教材是信息输入的主渠道。作为信息载体的教材是种类繁多的,因此教师也应根据学生实际知识掌握情况选择合适的教材。这样,教材实际上充当了教师与学生这教学中两大主体因素之支撑点。

5、教学方法既指“教学有法”又指“教

无定法”,前者指外语教学的原理、原则和规律,我们只能去遵循,去贯彻、落实;后者则指从前者受到启发,加以创造和发挥,使其充实完美,从而对学生因材施教。

## 二、关于自主学习理论及听力自主学习的策略

建构主义学习理论(皮亚杰Piaget、维果茨基Vygotsky、奥苏贝尔Ausubel等)认为:知识是学习者在一定的社会文化背景和情景下,利用必要的学习资源,通过他人的协商、交流、合作和本人进行意义构建方式获得。建构主义主张以学习者为中心。将“自主性”这一概念引入外语教学的霍尔克称自主学习为“学习者对自己学习负责的能力”[2],他认为自主学习主要指学习者在学习过程中的自主决定,包括确定学习目标、识别学习内容和进程、选择学习方法和策略、监控学习进程、评估学习效果。总之,外语学习由学习者自我负责管理。

但学习者的自主学习的能力不是与生俱来的,而是后天逐渐习得的。在学生自主学习的能力普遍较低的情况下,教师的作用并没有减少,而是呈现多样化。教师应帮助非英语专业学生根据各自不同的要求、学习动机和目标,决定自己的学习内容、方法、过程和形式。

听力自主学习策略主要含有:(1)确立听力学习目标,学习者根据自己或他人的要求,确定学习目标,分清主次,将长期目标分割成几个短期目标,并根据学习结果的评估确立新的目标;(2)确定选听内容,学习者能选择适合自己的学习材料,并能判断其优劣;(3)使用合适的听力方法,学习者能在学习过程中有效地辨别学习方法的使用性;(4)监控听力训练的时间及进度,注重语音室中多媒体的使用,并能保证学习时间,调节学习进度;(5)评估听力学习结果,学习者能对自己的听力训练效果、听力方法的好坏进行自我判定。

## 三、对于指导学生如何进行听力自主学习的思考

1. 结合学生教材《新视野大学英语听说教程》

该教材为学生提供了丰富生动的听力素材,在情景训练中,故事情节具有连贯性,能够使使学生身临其境的感受英语的氛围;在语篇训练中,文章内容与现在的文化、经济、政治内容有机结合,能够同学生产生意识和知识上的共鸣;此外,教材的网络学习系统还给学生提供了大量生动的视频材料,营造了真实鲜活的语言环境。如学习工具中的Beijing Artist Captures Hutong Life、

InsideMan、TheReturnoftheKing等等。这些材料更能激发学生的学习兴趣 and 动力。

2. 有选择的上传学生的听力自主学习材料

对于英语专业的学生来说,仅仅训练教材的内容是远远不够的。学生在大学二年级时要通过英语专业四级的考试,在四年级时要通过英语专业八级的考试。TEM4中听力的比重占30%,其中包含Dictation、Conversation、Passages、NewsBroadcast四项内容。教材的训练只能解决听力的基础训练,而对于Dictation和NewsBroadcast,教师还需要在课后学生的自主学习中补充大量的相关内容,教师可上传到网络平台更多的听力、视频材料,如:VOA慢速、常速、BBC、CNN及《OnWeGo》等难易程度不同的各方面听力视频内容。

## 3. 对学生的听力自主学习进行有效评估

建立学生学习档案:包括学生个人学习计划与阶段评估表,学习痕迹管理(学习过程的进展、学习策略的使用和一些真实细节的记录);学生作业、单元听力测试成绩,本人、同学和教师的信息反馈等。学习档案内容应由学生本人保管并不断充实,教师定期检查。要有教师记录:教师日志(包括课堂表现观察、师生面谈、学生信息反馈)、网络交流(BBS、e-mail等)、作业提交、上网记录等。

## 四、结语

随着我国英语教育改革和“以学生为中心”教学理念的不断深入,电脑技术和信息网络的广泛使用,使得大学英语教学模式发生了根本的转变,新的教学模式是:大班读写与小班听说相结合,自主学习与教师面授相结合,多媒体语音室与网络教学相结合,课堂教学与网络教学相结合。本文着重讨论了在新型英语听力教育模式下,教师如何进行角色的转变;如何帮助学生从被动学习者转变为自主学习者;培养学生自主学习听力的能力;塑造其自主学习所需的必要风格和积极态度;训练学生主动构建情境、协作、会话等听力要素的能力,引导学生在自主学习过程中总结有效地听力策略及方法,从而应用于今后的听力学习和训练当中。

## 参考文献:

1. 张正东,杜培俸.外语立体化教学法的原理与模式.北京:科学出版社,1999.
2. Holec H. Autonomy and Foreign Language Learning. Oxford: Pergamon, 1981: 3.



# 课改后音乐课中音乐与相关文化的联系与应用

宫晓纯 烟台永铭中学

**摘要：**在音乐这门人文学科中，音乐与其相关的文化有着密不可分的联系。通过音乐我们可以感受一种文化，进而去了解一种文化；反之，通过文化，我们才可能真正地去体验一种音乐，整体地去认识一种音乐。国家新课程标准把“音乐与相关文化”作为音乐课教学的一个重要内容，本文拟探究如何在音乐课上培养学生的艺术修养，提高学生的兴趣，通过艺术来体验生活，体验人生，培养学生的审美观，以及如何如何在音乐课中适当地渗透相关文化。

**关键词：**音乐课；艺术；渗透

音乐是一种文化现象，通过音乐我们可以感受一种文化，进而去了解一种文化；反之，通过文化，我们才可能真正地去体验一种音乐，整体地去认识一种音乐。康斯坦丁诺夫曾说：“音乐能展示特定时代，社会阶层，个性类型所独具的各式各样个人态度的深刻内容，从而揭示出该时代及其同代人的典型社会——心理特点。”

## 一、音乐与相关文化的联系

在音乐课中，学生要共享全人类的音乐，通过音乐来体现一种人与人、人与自然、人与社会的和谐关系；体会人类蕴含于音乐中的各种各样的情感；还要体验作者感受生活、感悟世界的方式；从而增添学生参与世界事务，参与生活的意识和个性。可是，中小学生的真实人生经历、体验还较少，而在我们的音乐课中，许多好的音乐包含着各种各样的人类丰富的情感、体验，这些学生没有切身经历的东西怎么让学生理解呢？我认为，利用与音乐相关的文化能很好地帮助我们解决这一难题。

新课程标准把音乐与相关文化的联系作为教学内容四大部分之一，是区别于旧大纲的重要方面。新教材把音乐作为文化来介绍，同时着力于对音乐文化内涵的挖掘和理解。教材不仅注重弘扬中华民族优秀传统文化，还将世界民族音乐列入其中。教材还注意吸收和引进文学、戏曲、美术等姊妹艺术和相关学科的新概念、新成果，拓宽了学生的知识面，开阔了视野，为他们形成良好的人文素质，为学生理解音乐、喜爱音乐、学习音乐奠定了良好的基础。

## 二、相关文化在音乐课中的作用

音乐与相关文化是音乐课人文科学属性的集中体现，是直接增进学生文化素养的学习领域。音乐是打开通向自然科学、社会科学各领域大门的钥匙。以音乐审美为核心是在教学活动中潜移默化地培育学生美好的情操和健全的人格。因此，教师在创设“美”的情景时，注意教学内容与相关的人文内涵、相关文化、生活体验相联。音乐与相关文化的结合，不仅利于音乐本身的学习，还利于建立科学、艺术、人文、技术间的联系，促进每一门学科的发展。音乐课中，要通过音乐表现人与人、人与

自然，人与社会的和谐关系；体验人类含蓄与音乐中的各种各样的情感；从而增添学生参与生活的意识和个性。我认为在这其中运用相关文化可以作为教学的很好的辅助工具。

(一) 在了解相关文化的同时，学生能更好地理解和表现音乐作品的情感与内涵。

欣赏肖邦音乐作品《C小调练习曲》、《bB大调马祖卡舞曲》时，如果不让学生了解肖邦的人生经历及创作背景，学生将无法感受到《C小调练习曲》所蕴含悲痛、哀思、讴歌及反抗必胜的信念等丰富的思想情感。学生随《bB大调马祖卡舞曲》跳波兰民间舞的简单步伐的同时，更进一步感受了波兰舞曲的风格，也增进了对舞蹈艺术的认识。相关文化是音乐作品的延伸，它能让音乐课堂的氛围更活跃，信息量更丰富，内涵更丰富。

(二) 音乐课和相关文化也是相辅相成的。

传统的音乐课强调相关音乐和文化知识技能的传授，大都采用一般文化课的静态形式，学生正襟危坐。音乐本身是非语义性的，体态律动学的诞生，使人们对音乐心理的研究开拓了新的领域，动态更能唤起人的本能，更能触发人的自由联想，有助于人的创造意识和行为。静态与动态的相辅相成、互为补充，是音乐课较为理想的一种策略。

## 三、如何在音乐课中渗透相关文化

传统的音乐教学方法主要有：练习法、欣赏法、演示法以及讲授法、谈话法等，作为新型的音乐教师，并不是完全摒弃原有的教学方法，而是要用这些教学方法来培养学生的音乐兴趣爱好和音乐审美能力。应该摒弃的是利用这些教学方法为音乐知识技能的训练服务。改善教学方法，还要注意音乐与舞蹈、美术、戏剧、文学、影视等进行结合，这对学生综合素质的培养和提高很有帮助。

### (一)、美术在音乐课中的应用

初一年级学生欣赏管弦乐合奏曲《红旗颂》时，音乐时间很长，学生注意力较难集中，如果让学生边听音乐并把自己想到的画在纸上的话，情况就大不相同，学生兴趣盎然，他们的作品多姿多彩，独一无二。音乐是一幅画，是一幅用音乐当色彩、旋律作线条所描绘的只能用听觉去观看的心灵之画，有些音乐本身就是描写画的，比如法国著名作曲家德彪西的24个前奏曲《亚麻发的少女》、《月光透过树叶》等，因此在音乐教学中有机地融合、渗透一些美术因素是十分有效的。

### (二)、舞蹈在音乐课中的运用

“旋律是音乐的灵魂，节奏是音乐的血脉”，音乐的节奏又是舞蹈这门艺术的生命，舞蹈与音乐的有机结合，产生了可视、可听的艺术作品。如欣赏《采茶舞曲》时，为了帮助学生更好地理解作品，教师让学生欣赏舞蹈《采茶舞曲》，改变了以往欣赏课中单一欣赏

音乐的模式，学生对作品的理解更直接，更深刻了。

(三)、多媒体、戏剧、电影、电视艺术等在音乐课中的应用。

戏剧、电影、电视艺术已成为人们生活中的一个重要组成总分，将这些音像资料巧妙地运用于课堂教学，对丰富课堂内容，活跃课堂氛围，提供了有利条件。同时，网络时代的到来使课堂教学发生了巨大的变化。新课程标准也提出：“要充分发挥学生在学校家庭和社区运用电脑网络方面所蕴藏的巨大教育潜力。引导学生利用现代信息技术学习音乐”。因此为音乐课创设教学背景，制作生动、活泼的动画课件，不仅有利于提高学生的学习兴趣，而且有助于学让对音乐的理解。

### (四) 文学作品在音乐课中的应用

在艺术歌曲《春晓》的教学中，歌曲中抒情优美，恬静婉转，略带了感慨、感伤的质朴旋律，渲染了诗意的氛围。学唱这首歌曲，不仅能让我们感受音乐与诗歌结合的完美贴切，珠联璧合，又使学生对我国古典诗词为题材的现代声乐作品有了进一步学习的愿望。

## 四、音乐与相关文化的关系不能本末倒置

音乐课程的综合是音乐内部各学习领域（如鉴赏、表现、创造等）的综合，而不是各学科的综合。我们应该根据一堂课的需要来渗透相关文化，从而帮助学生达到审美目标。切不可过分强调相关文化在一堂音乐课中的应用，不分主次或者本末倒置。音乐课堂上没有真刀实枪的“音乐”，会带来很多不良后果。如：有的教师让音乐课变成了幻灯放映课，音乐老师的专业地位无法显现；容易形成恶性循环，音乐教师专业技能不断下滑。在音乐课中，教师们应利用好相关文化这一辅助工具，紧紧围绕音乐主题，适度在音乐课中渗透相关文化，引导学生了解与音乐相关的社会背景、文化环境等内容，帮助学生充实知识范畴，扩大音乐视野；把音乐与相关文化有机地结合起来，让音乐对学生个人的情感、态度、价值观产生积极的影响，让每一个学生拥有最优化的音乐素质结构，成为拥有健康、健全人格的优秀人才。

音乐课改的实施，使我们看到了音乐的特殊功能，音乐能使孩子们天真浪漫，活泼愉快地成长，音乐能使学生对音乐产生浓厚的兴趣，音乐使学生的个性得到健康发展，并获得一颗美好的心灵。音乐是美的教育，爱的教育。让我们继续努力，把音乐课改进行到底！

## 参考文献：

- [1]汪明洁等.声乐教程[M].北京：人民音乐出版社，1995.
- [2]杨祚养.新课改下如何引导学生走进语文乐园[J].青年科学,2009,(07)
- [3]周建华.浅谈课改后的音乐课教学[J].中小学音乐教育,2005,(04)

# 高中学生解决数学问题的心理因素辨析

李家永 河北省唐山市丰润区王官营中学

## 引言：

实际解决数学问题是学生数学综合能力体现，它要受学生所掌握的知识、丰富的想象力、严密的逻辑思维能力以及创造性思维水平等智力因素影响，同时学生个体的心理因素也对问题的解决有很大的影响。特别是对高中生的数学教育，关注学生的身心发展，加强在数学问题解决过程中的心理素质培养。降低影响他们的各种心理因素，形成稳定、健全的心理品质在当前的数学教育中非常重要。在高中数学的教育、教学过程中，“知识学习”与“巩固训练”是要有机结合起来的。学习完一个新知识点以后，必须及时进行巩固。往往就是在这个“训”的过程中，问题重重，教师们经常会说：学生“知识学习”时回答积极、气氛活跃。好像已经掌握了知识点。但到“巩固训练”时，就会发现学生迷茫畏缩，无从入手；好多时候，在测试结束、讲评以后，会有学生懊恼：“这么简单的思路，我怎么就没想到！”

研究者从认知心理学的角度指出：数学问题的解决就是从尝试到解决问题的过程，就是从已知状态到目标状态的运动过程，它是一系列指向目标的心理操作。固然，影响学生数学问题的解决的一素是存在数学概念、定理、公式等基本知识和基本技能方面的缺陷，但更主要的因素在于心理。高中学生的心理已经趋于成熟，但他们往往过于自信，经常表现出对事物认识片面，且以自我为中心，缺少实践经验，很容易造成心理上的不平衡。数学问题的解决在于观察、分析、猜想、尝试、推理、概括、判断、验证、探究等思维过程中，数学思维的逻辑过程容易受阻于心理障碍，进而影响问题的解决。下面对影响高中学生解决数学问题的心理因素，作些简单的分析、探讨并提出相应的对策。

## 1、对教师的依赖思想

在中学数学教学中，教师多以主导身份出现。在学生眼中，老师说的话、做的事都是对的，是不容置疑的。数学教学中，学生普遍对教师存有依赖心理，缺乏学习的主动钻研和创造精神，他们期望教师对数学问题进行归纳概括并分门别类地一一讲述，突出重点难点和关键；也期望教师提供详尽的解题示范，习惯于一步一步地模仿硬套。长此以往，学生的钻研精神被压抑，创造潜能遭扼杀，学习的积极性和主动性逐渐丧失。这种依赖心理成为了学生积极参与数学课堂学习的绊脚石。

## 2、问题解答的思维定势

在十几年的数学学习过程中，在教师教学程序影响下，学生将形成解答数学问题的固定思维格式和惯性。虽然是数学知识的积累和解题经验、技能的汇聚，它有利于学生

对数学问题的思考和研究，能比较顺利地求得同类数学问题的答案，但又使学生的思维向固定模式方面发展，解题适应能力提高缓慢，分析问题和解决问题的能力得不到应有的提高，缺失举一反三的能力，问题稍有变化就会无从下手。

## 3、个人对学习的动机

动机是推动人从事某种活动，并朝一个方向前进的内部动力。是为实现一定目的而行动的原因。动机是个体的内在过程，行为是这种内在过程的表现。人的活动总是从一定的动机出发，并指向一定的目的，学习活动也同样如此。动机的强度不同，影响的大小也不同。心理学认为，在一定的限度内，动机的强度和解决问题的效率成正比，但动机太强或太弱都会降低解决问题的效果。动机太强使认的心情过于紧张，不易发现解决问题的重要因素；动机太弱容易被无关因素引到问题之外。而在教学中，我们经常发现有些学生对学习数学不感兴趣，认为数学太难，太抽象，从而失去了学习动机，严重影响了数学的学习。

## 4、解决问题的意志

意志是自觉地确定目的，根据目的的支配、调节行为，从而实现预定目的的心理过程。意志的水平往往以困难的性质和克服困难的难易程度为衡量标准。有些学生学习成绩较差也常常是害怕困难，缺乏必要的意志努力所致。在高中数学的教学中，我们也经常发现，有些学生怕学数学，例如有些同学害怕立体几何，于是一看到立体几何的题目就头痛；有些同学害怕应用题，于是考试一遇到应用题就放弃，以至成绩波动很大。其结果往往是简单的题目也放弃，令人懊悔不已。

## 5.问题解决过程中的情绪

情绪对问题解决有一定的影响，紧张、惶恐、烦躁、压抑等消极的情绪会阻碍问题解决的速度，而乐观、平静、积极的情绪将有助于问题的解决。如学生应试时，经常会出现一些超常发挥的“黑马”，但也常常会有成绩好的学生发挥失常，这往往就是考试时的情绪所影响。由于情绪过分紧张，会使其思路阻塞，面对容易的问题而束手无策，有时甚至一些平时做过的题目也会忘记。如果学生能以轻松的情绪迎接考试，将有利于思考，打开思路，使问题得以解决。

此外，还有自卑心理、自谅心理、迷惘心理、厌学心理、封闭心理等等。也都不同程度地影响学生学习数学的积极性和主动性，使数学教学效益降低，教学质量得不到应有的提高。所以在教学的同时必须有针对性的给学生以心理上的辅助修正：

1) 注重整个学习过程，着力改进学习方式。数学的高度抽象化与形式化的特点，决定了学生在学习中，要真正的理解数学思

想和方法，必须让学生自己在学习过程中发挥主动性，自己把需要学习的东西找出来。因此，在数学课堂教学中，教师应重视通性通法，淡化特殊技巧，引导学生主动参与到认识事物的实践过程中去，使他们在对问题的分析、综合、归纳、概括等思维过程中，自己得出抽象的数学结论，使学生认识一种“思想”或“方法”的个性，即认识一种数学思想或方法对于解决什么样的问题有效。从而培养和提高学生合理、正确地应用数学思想与方法分析和解决问题的能力。

2) 树立正确的学习学习目的，激励学生的内在动力。明确学习的目的，能帮助学生改变对学习的消极态度，培养积极的认识欲望和求知欲望。如对能力较强的学生设立较高的学习目标，对能力不强的学生可以适度降低要求，而在他们有了点滴的进步时就给予肯定，并提出更高的要求，使他们体验到成功感，又体验到失败感。具体在教学中，可以采取分层教学的方法，分层布置作业，甚至对考试的题目也可以进行分层设置。

3) 侧重学生意志力的培养，养成学生解决问题的耐力。教师在教学中，应尽量引导学生通过对数学问题的研究，能亲身实践与体验，从解题体会中体会到“以退求进”、“能进能退”等方法，有效地培养在“逆境”中能冷静地分析问题，修正错误、坚持真理的良好品质。具体表现在教学中，可以通过独立作业，锻炼学生的思维能力和检验知识的掌握程度，他们在作业中遇到的问题，一定要鼓励他们尽量独立完成，只有在经过多番的尝试后才能问老师或同学。做错的题目一定要自己重新、认真的纠正过来，从而不断的提高学生应付困难，面对挫折的坚强品质。只有在体验过“挫折”与“失败”后，才能真正的成长起来。

4) 正确运用测试评价，激励引导学生全面发展。评价的主要目的是为了全面了解学生的学习过程，激发学生学习兴趣和积极性，并能有效的改进教师的教学，具体应该包括以下几个方面：首先，反映学生数学学习的成就和进步，包括测验、尤其是作业中的点滴进步，激发学生的学习兴趣；其次，诊断学生在数学学习中存在的困难，及时改善和调整教学过程；再次，全面了解学生数学学习的历程，帮助学生认识到自己的学习方法、解题策略、思维或习惯上的长处和不足。

如上所说高中数学问题的解决过程中学生的心理因素有着不可忽视的作用。研究在数学问题解决过程中影响学生的各种心理因素，培养他们稳定、健全的心理品质就更显得意义非凡。



# 大学生恋爱误区及正确婚恋观的培养探析

李治钧 四川中医药高等专科学校

**摘要：**大学生谈恋爱的不少，具有正确婚恋观的并不太多。错误的婚恋观给大学生诸多负面影响，甚至成为高校安全、稳定工作的隐患。根据大学生恋爱易陷入的误区，有针对性地进行婚恋观教育，引导他们处理好婚恋过程中的各种关系，对当今大学生意义重大、影响深远。

**关键词：**恋爱时机；恋爱误区；正确婚恋观；大学生

爱情不仅仅是浪漫的感情体验，而是一种由多种因素交织在一起的复杂的精神现象，是一个严肃的人生课题。选择什么时机谈恋爱，怎样正确处理婚恋过程中的各种关系，树立什么样的婚恋观，是每一个大学生必须认真思考和面对的现实问题。

## 一、正确选择恋爱时机的条件

大学校园是最容易滋生爱情的地方。大学生谈恋爱在大学校园里已相当普遍，恋爱学生约占在校生的1/3到1/2，甚至可能高达4/5，[1]以至于有了“大一没有恋爱不必费神，大二没有恋爱情有可原，大三还没有恋爱就有些丢份儿，大四没有恋爱简直不可思议”这样的说法。据调查，有52.6%的男大学生和47.4%的女大学生主动向异性提出建立恋爱关系，92.2%的大学生认为对在校谈恋爱应“正确引导”和“不应干涉”。[2]

当前大学生恋爱呈现低龄化、周期缩短、频率增快的特点，大一就开始恋爱的人数多了起来。恋爱行为低龄化导致恋爱动机的盲目性。80%以上恋爱的学生往往是在自己心理、能力等各方面尚未做好准备的情况下，不经慎重考虑，“遇上了就爱”、“闪恋”。[3]

正确选择恋爱时期，能在一定程度上减少恋爱的盲目性，对青年学生的成长发展有利。总的原则是不宜过早，以不影响学业为前提。一般来说，恋爱时机的成熟需要具备几个条件：生理、心理都比较成熟，情绪相对稳定，有一定的意志力和自控力；人生观基本形成，确立了一定的人生目的和理想，把握了相对客观、理性的择偶标准；对自我、他人和社会有客观的认识，恋爱建立在承担责任和较为现实的基础之上；对爱情的本质有了较成熟的认识和把握，能够处理好爱情生活的一些复杂问题。

## 二、大学生恋爱易陷入的误区

大学生谈恋爱的不少，但能正确全面理解爱情的本质、具有正确婚恋观的并不太多。当代大学生的婚恋观主流是积极、健康、理性的，确实也存在一些消极和非理性的因素。

误把友谊当爱情。难以区分友情与爱情，常有“为何落花有意流水无情？”的感叹。

错置爱情的位置。爱情至上，没有了爱情，就没有了一切。

片面或功利化地对待恋爱。干得好不如嫁

(娶)得好。

重过程轻结果。57.6%的大学生认为恋爱与婚姻是两回事，校园恋情是难有结果的，谈恋爱的目的不是婚姻，“不求天长地久，但求曾经拥有”。[4]

大学生的婚恋动机呈现功利化、多元化趋势，具有盲目性与复杂性等特点。调查显示，近一半的大学生恋爱是为了填补内心的空虚和孤独；近10%的学生恋爱是因为“看到别的同学都恋爱了”，自己也得恋爱，否则显得没有魅力或不正常；近2%的学生同时和几位异性同学保持多角恋爱关系或关系模糊。[3]在相关调查中，选择“满足心理生理需要”、“打发无聊时光”、“缓解紧张的学习压力”、“随大流，不落伍”这四项共占被调查学生的74.5%，反映出部分大学生恋爱动机不纯，恋爱心理不成熟。[5]

## 三、恋爱对大学生的影响

爱情是一把“双刃剑”。恋爱对大学生学习、事业和道德影响具有两重性：处理好了可促使恋爱双方奋发向上，成为学业的催化剂，能给人带来一生的幸福与欢乐；处理不当也易使当事人沉溺其中，分散精力，浪费时间，成绩下降，甚至给人带来终生的痛苦与不幸。

正确的婚恋观从萌发到确认的过程，也是思想品德修养纯洁化的过程。莫里哀曾说，爱情是一位伟大的导师，教会我们重新做人。恋爱在很大程度上改变着人的思想、心理和行为，是人格再造的契机。健康的恋爱能给双方带来积极上进的精神动力，能强化对他人和社会的责任感，从而塑造出一对另一种意义上的新人。恋爱越健康，恋人积极的改变就越多。反之，这种改变就可能是消极的。

部分大学生的性观念过于开放，给自己和他人带来身心伤害，影响和妨碍学校正常的学习、生活秩序，给高校德育工作带来了尴尬的难题。大学生婚恋观念和行为尽管是个人化的、私人的问题，但其影响与后果却是社会化和长期性的。

四、树立正确的婚恋观，引导大学生走出婚恋误区

大学生在渴望爱情的同时，也同样渴望对此问题得到有益的指导。大学生只有树立正确的恋爱观，把爱情融进立志振兴中华的伟大事业中、建立在为实现崇高理想而共同奋斗的基础上，才能使爱情成为奋发向上的力量。

### 1. 建立健康的爱情基础

尊重人格平等；自觉承担责任；文明相亲相爱[6]。

受社会不良风气、网络性文化泛滥和西方性自由观念的影响，对于最为敏感的两性问题，当代大学生总体来说已持宽容和相对开放的态度，“偶尔一次一夜情没关系”、“同居是个人的权利，不存在对错”等观念在大学生中呈蔓延趋势，反对以校规等行政手段来干

涉。大学生应在遵循爱的道德规范、具备社会责任感的基础上才能恋爱。增强大学生爱情责任感，需扭转顺其自然的恋爱观和宽容的性观念，使他们懂得责任是爱情的衍生物，选择了爱情也就是选择了责任，爱情的归宿是婚姻家庭，其本身就包含着对对方的责任义务。

恋爱具有社会性，少数学生在恋爱过程中出现的不尊重对方的感受或不尊重在场其他人的过分亲昵行为，反映出了他们在婚恋观方面的肤浅和不成熟。

### 2. 端正婚恋动机，确立正确的择偶标准

不能一味地追求外表美，切忌金钱至上，要求对方十全十美也是不可能的。

靠漂亮的外表产生的爱情是短暂的，爱情会随着外貌的衰老而消失。正如歌德所说：“外貌美丽只能取悦一时，内心美方能经久不衰。”

爱不是纯感情的东西，它需要一定的物质基础。大学生缺乏足够的社会生活经验，也不具有独立生活的经济能力，恋爱缺乏物质基础。在爱情选择中适当考虑财富、地位和学历等条件是合乎情理的，如果纯粹为了满足自己的功利需求，把这些条件放在优先考虑的位置，就会使爱情成为“交易”。完全建立在物质、金钱基础上的爱情是不牢靠的，常常会因对方丧失了优厚的物质条件，而失去凝聚两人心灵的吸引力。需知：以利交者，利尽则散，以色交者，色衰则疏，以心交者，方能永恒。

### 3. 摆正爱情在人生中的位置

首先要处理好爱情与学业的关系。学习知识第一，提高素质第一，培育能力第一。这是大学生处理爱情与学业关系的准则。学业上取得了丰硕成果，会为今后爱情打下良好的基础。部分大学生思想上“学业第一”，行动上则“爱情至上”。一旦坠入情网就在不知不觉变得“儿女情长，英雄气短”，但爱情毕竟不是人生的全部，更不是生活的唯一目的。

大学生真正需要的是友谊和理解，应提倡晚恋，低年级学生不宜恋爱。

其次，要处理好“两人世界”与“大世界”的关系，把“两人世界”融入集体，取得集体的认同和同学们的理解，关心集体、关爱他人和社会。据调查，有近1/4的大学生的恋爱动机出自打发无聊时光，原因是校园文化生活匮乏。因此，学校应加强校园文化建设，通过积极健康丰富的校园文化生活，让学生的情感得到合理宣泄，帮助学生从单一的“两人世界”、老乡会、小宿舍的小圈子中走出来，慢慢地谈恋爱就不再是他们打发无聊日子的唯一方式。

### 4. 培养爱的能力，做个会爱的人

鲁迅曾说，不要只为了爱，盲目的爱，而将别的人生要义全盘疏忽了。爱不仅仅是一

仿用句式是指一定的语境中，根据语言表达的需要，参照题干所提供的句式，另造一个或多个句式相同、内容与上下文衔接的句子。他是有效地考察考生分析能力、综合能力、创新能力、联想、想象能力和语言表达能力的好题，因此在近几年来高考试卷中频频出现（04年有重庆、湖南等8套试卷考察，05年有山东、广东、江苏等5套试卷考查，06年有全国卷一、全国卷二、浙江等套试卷，07年全国卷一、江苏、湖北等套试卷，08年全国卷二、辽宁、重庆、四川、海南等套试卷，09年全国卷一、全国卷二、辽宁、湖北等套试卷考查）成为高考命题的一亮点。

仿用句式题貌似简单，实则对能力要求较高，如果不认真审题或不严格按照答题程序进行的话，往往得不到分或失分较多。

下面笔者简单谈一下仿用句式题答题程序。

## 一、审题

审题是仿写的第一步，也是最关键的一步，它直接关系到仿写的成败。

先审题干：把握题目的明示要求弄清题目中有多少要求，要求什么，仿句题对诸如句式、修辞格、领头字词、仿句内容等一般都有明确限定，只有将题中的这些要求吃透，才能有的放矢，写出符合要求的规范句子。

## 二、联想

联想要求拓宽思路，尽量多的想一些符合要求的题材，以便从中择优。

例3：（04高考辽宁卷）在横线处仿写前面的句子，构成一组排比句。（4分）  
每一汪池塘里，都有海洋的气息；\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

所以诗人才说：“一株三叶草，再加上我的想象，便是一片广阔的草原”  
通过审例句，可以发现这样的隐含要求：内容上“以小见大”，因此，我们不妨先想几组符合要求的词语：白云——蓝天、泥土——大地、种子——果实、小树——森林、花瓣——花园、石头——高山。

而（09年全国卷一、全国卷二）再次出现类似的修辞手法，但要注意语句的逻辑性、内容的关联性。

## 三、仿写

对仿句的基本要求是语句顺畅（没有语病），语意连贯，前后衔接照应，不写错别字。

对仿句的较高要求是语句优美、有文采，尽量有一点“诗意”、有一点“新意”、有一点“深意”、有一点“情意”。

注意点：所写事物要有美感，所写内容要健康，要有意义。

例4：仿照例句的格式，根据提供的开头，仿写句子。  
如果没有理想，人生就像一只无舵的航船飘飘荡荡，没有方向。如要没有理想，人生就像\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

答案：如果没有理想，人生就像一只无头的苍蝇，哼哼嗡嗡，到处乱撞。这一答案就没有美感。

我们可以仿写成：如果没有理想，人生就像一只折翅的苍鹰，跌跌撞撞，缺少目标

王友利 河北省唐山市丰润区王官营中学语文组

# 仿用句式题答题程序例谈

主体事物“花”的天地。

如果审题时不能把以上要求都看出来，那么失分是必然的。

## 例2：（06年江苏高考题）

请参照下面材料中划线的部分另选我国两个传统节日（如春节、清明节、端午节、重阳节等），仿写句子。要求字数相同，句式相似。

黄土黄，那是江北世世代代淳朴的厚实；清水清，那是江南祖祖辈辈悠然的淡雅，荡漾着千年的风物与风华。唯在中秋，江南江北，共赏一轮明月；或在元宵，将一锅锅汤圆，煮成千年不变的甜甜蜜蜜与团团圆圆。

此题的明示要求有四点：（1）仿写参照的对象（划线部分）

（2）另选我国两个传统节日（如春节、清明节、端午节、重阳节等）（3）要求字数相同，（4）句式相似。

暗示要求有三点：（1）分号前内容构成是传统节日+习俗特征（2）分号后内容构成是传统节日+习俗特征+习俗含义（3）分号运用了拈连的修辞方法。

## 二、联想

联想要求拓宽思路，尽量多的想一些符合要求的题材，以便从中择优。

例3：（04高考辽宁卷）在横线处仿写前面的句子，构成一组排比句。（4分）

每一汪池塘里，都有海洋的气息；\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

所以诗人才说：“一株三叶草，再加上我的想象，便是一片广阔的草原”

通过审例句，可以发现这样的隐含要求：内容上“以小见大”，因此，我们不妨先想几组符合要求的词语：白云——蓝天、泥土——大地、种子——果实、小树——森林、花瓣——花园、石头——高山。

而（09年全国卷一、全国卷二）再次出现类似的修辞手法，但要注意语句的逻辑性、内容的关联性。

## 三、仿写

对仿句的基本要求是语句顺畅（没有语病），语意连贯，前后衔接照应，不写错别字。

对仿句的较高要求是语句优美、有文采，尽量有一点“诗意”、有一点“新意”、有一点“深意”、有一点“情意”。

注意点：所写事物要有美感，所写内容要健康，要有意义。

例4：仿照例句的格式，根据提供的开头，仿写句子。  
如果没有理想，人生就像一只无舵的航船飘飘荡荡，没有方向。如要没有理想，人生就像\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

答案：如果没有理想，人生就像一只无头的苍蝇，哼哼嗡嗡，到处乱撞。这一答案就没有美感。

我们可以仿写成：如果没有理想，人生就像一只折翅的苍鹰，跌跌撞撞，缺少目标

文采，尽量有一点“诗意”、有一点“新意”、有一点“深意”、有一点“情意”。

注意点：所写事物要有美感，所写内容要健康，要有意义。

例4：仿照例句的格式，根据提供的开头，仿写句子。

如果没有理想，人生就像一只无舵的航船飘飘荡荡，没有方向。如要没有理想，人生就像\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

答案：如果没有理想，人生就像一只无头的苍蝇，哼哼嗡嗡，到处乱撞。这一答案就没有美感。

我们可以仿写成：如果没有理想，人生就像一只折翅的苍鹰，跌跌撞撞，缺少目标

例5：仿照例句形式，重新写两个句子。

金钱，能买来佳肴，买不来好胃口；能买来书籍，买不来知识。

答案：金钱，能买来美人，买不来芳心；能买来婚姻，买不来幸福。

这一答案内容不够健康，此外也没有意义。

我们可以仿写成：金钱，能买来玫瑰，买不来爱情；能买来贺卡，买不来友谊。金钱，能买来时钟，买不来时间；金钱，能买来首饰，买不来青春。金钱能买来药品，买不来健康；金钱，能买来学历，买不来本领。

## 四、检查

为确保仿写万无一失，必须进行检查。检查可以从一下六方面入手：

- （1）看仿句与例句句式是否一致
- （2）看仿句与例句结构是否一致
- （3）看仿句与例句修辞是否一致
- （4）看仿句与例句内容是否一致
- （5）看仿句与例句情调是否一致
- （6）看仿句是否符合题目各项要求（包括明示要求和隐含要求）

附件：仿用句式口诀  
仿写得分不容易，审题一定要仔细。句式、修辞和结构，内容、情调须统一。审、想、写、查四步走，争取一分不丢弃



# 浅析教育现代化对体育教学的启示

王茂昌 龙岩技师学院

**摘要：**对深化体育教学现代化的体制，机制和模式的改革与创新提出了更高的要求，需要构建和优化与其相适应的现代化体育教学环境。在原有身体素质转变为终身体育运动发展。  
**关键词：**现代化；体育教学

在教育理论热潮中，讨论最为热烈的当属其中的“教育现代化”问题，学校体育作为整个学校教育的重要组成部分，同样受到教育发展规律的制约，本人仅就“教育现代化”对体育教学几点启示作些分析，以引起学校体育理论同行对此问题的关注。

## 一、体育教学思想现代化

教育思想现代化即教育思想主动适应社会变革，对教育建设具有超前意识，它包括人才观、质量观、教育价值观、教学观、师生观、并在教学实践中身体力行，使之成为全体教育工作者的自觉行动。就体育教育学而言，应从单一的生物体育教学观转变到多维的体育教学观；从传统的以体育知识技能灌输传授为中心转向以培养学生自主学习，自主锻炼，发展独立思考能力和创造能力为主的体育教学，从多元化、全面性、发展性的教学目标出发，从体育教学的生物、社会教育、心理方法论等多重原理出发注重不同年龄段学生在体育知识技能体育兴趣及体育价值观的培养；改变人为地用心率、密度等生物学科的知识和方法来评定，任何体育课的思想。而现在许多学校的室外体育优质课的评判，许多教师并不是关心该课是否使学生在愉快的身体运动中学到了哪些东西，而是忙于测量学生的心率测算该课的密度，使学生如临大敌，根本谈不上在愉快中运动学习，简直是在表演，整个体育课如果达不到预定的心率和密度，即使该课如何愉悦了学生的身心，增强了学生的体质，也只能与优质课无缘。以上思想有的已深深根植于体育教师的头脑中，甚至成为某些教师的自觉行动，所以这些对体育教学的改革极为不利。

教育思想现代化要求体育教学思想应在学生主体性观念上，由过去的学生跟着“教练”转向学生“自主练”为主；由过去“育体强身”为主的方法，扩展向同时，“启智”“调心育人”的综合多样化方法体系，由简单的达标定名次向促使学生在已有水平上都有所发展的方向迈进，使学生的一般发展共同发展与特殊发展、差别发展相结全，创造性的解决学生个体学习中的问题。

## 二、体育教学内容现代化

用先进的科学技术来充实技工学校的教育内容，强调教材要反映出现代科学文化的先

进水平。因此教育内容的精心优选科学搭配是教育现代化难度最大，影响最广泛的基础性工作。现在的体育教材内容多而杂，而且缺乏年龄，性别、专业的特点，教学内容陈旧，只重视知识本身不重视知识的更新和选择的针对性，教材内容脱离群众体育内容，如铅球运动项目从小学就开始学习直到大学还在学习，真正走向社会之后没有人手里握着铅球在社区或公园进行锻炼，诸如此类的教材内容屡见不鲜，现代体育教学内容应重视多种教学内容的综合，体现终身健身的需要；注重基础理论内容与运动技能内容的合理搭配。注重体育教学内容的科学性，时代性、全面性与民族性、而现在的体育课教学很少体现出民族性，许多传统的有价值的运动内容被安排在教材的选修部分或占必修教材的一小部分。而且必修教材多由竞技体育动项目内容所取代。

因此，在内容的选择上注意继承与创新的结合。理论课教材应选择有利于强化学生健身意识增强体质的知识，养护身心理论和方法等方面的内容。同时，应该抱着发展的实事求是的观念来扬弃传统的教学方式，方法、充实学校体育教育的文化价值与观念体系，实践课教材应打破以竞技运动为中心的教材体系，选用具有较高锻炼价值和终身效益的民族传统体育项目等，个体练习教材、培养学生科学锻炼养护身体的能力。

## 三、体育教师队伍现代化

体育教师队伍的现代化是体育教学现代化的核心因素。现代化的体育教师应具有一定的体育知识技能技术等专业素质，掌握现代教学方法，新型教学设备的操作技术和一定专业外语，具有正确的人才观教育观，师生观。

我国现有的体育教师队伍不论是学历层次，还是知识结构层次都不容乐观，仅就学历达标情况而言，小学、初中、高中、情况分别为61.84%，82.9%、87.9%。而且部分中小学体育教学水平低下、教育观念和知识结构陈旧，不能从较高层次上进行教学在教学方法和手段上仍采用凯氏教学法。不管是幼儿园学生还是高中学生、大学生都是千篇一律的“立正”稍息“齐步走”使儿童教育成人化、无趣性，成人教育无特性，而且绝大部分体育教师缺乏驾驭现代化教学设备能力尤其是运用先进的信息工具获取各种体育信息的能力更是极为贫乏。这就要求体育教师不仅注重提高自己的学历层次，更要注重不断吸收新知识更新知识结构、学会改变体育教学中形成的传统工作习惯与思维方式

用现代教育思想与理论武装自己，使自己的观念和认识得到提高。

## 四、体育设施现代化

近年来我国各级各类学校的体育教学条件得到了明显改善，有关资料显示“九五”期间我国农村学校体育器材配置率可达80%。在经济相对发达地区，许多学校已具有校内闭路电视，多媒体计算机，室内运动场馆等，教师要学会有效地利用现代教学技术和手段，降低教学难度，提高教学效果，激发学生的学习兴趣和，促进学生积极思维，因此，体育教师如仅根据体育课实际需要，充分利用这些先进的体育设施更新教学手段，优化教学方法提高体育教学的整体效率，是每一名有责任心的体育教师所必须思考和着手解决的问题。

在体育教学中充分贯彻和实施教育现代化的思想内容，方法是一项开拓性工作，它不仅需要每位体育教师去学习，领会该教育思想的精髓，关键是要变的自己的自觉行动。正如《中国教育改革和发展纲要》中指出，再经过几十年的努力建立起比较成熟和完善的社会主义教育体系，实现教育的现代化。

## 参考文献：

- [1]兰自力，赵克。我国部分省市高校大学生课外体育活动的现状调查与分析[J]，中国体育科技，2001[3]
- [2]曲宗湖，杨文欣，主编，学校体育教学探索[M]北京：人民教育出版社；[2002][2]
- [3]颜天民。论运动技术的价值[J]中国体育科技，2001[37]
- [4]富学新，人性发展与中国体育制度创新[J]体育文化导刊2007，2；37-40。

◀◀ 上接P276

按照“先分组再分配”的原则，对于不同元素的分配问题，要区分两点：一要在分组时区分是均分还是非均分或部分均分，二要在分配时要区分是定向分配还是非定向分。先分组再分配，可看成是有两步才能完成，一步是分组，二是发放。对于定向分配，采用边分组边分配较为简便。这样对排列组合中的分配问题就更加明确，更加容易理解。

## 【参考文献】：

- [1]人民教育出版社数学室编著.普通高中课程标准实验教科书(数学必3).北京：人民教育出版社，2004，7.
- [2]章晓军.解题要善于捕捉隐含条件.中学数学，2001，3.

# 汽车驾驶教练员培训中理论教学方法的运用和分析

盛景东 浙江交通技师学院

**摘要：**作为驾驶员的驾驶启蒙老师，教练员的教學理念和教學質量對駕駛員一生中的駕駛行為和行車安全產生深遠的影響，針對汽車駕駛教練員培訓中教學方法的運用進行了分析。  
**关键词：**教练员；培训；方法

随着我国机动车保有量的不断增加，道路交通拥堵现象日趋严重，交通事故死亡人数居高不下。驾驶员安全意识的淡薄和对安全知识的缺乏，成为引发道路交通事故的主要原因，驾驶整体素质不断提高，已成为亟待解决的社会问题。

作为驾驶员的驾驶启蒙老师，教练员的教學理念和教學質量對駕駛員一生中的駕駛行為和行車安全產生深遠的影響，因此，教练员要充分认识到：机动车驾驶员培训工作的重要性，履行教练员的职责和义务，从驾驶员素质教育入手，提高培训质量，为社会培养安全的驾驶员，承担起保障道路交通安全的社会重任。

## 1、教练员的职业特点

和其它教师一样，教练员也是教育工作者，从事专业性的教学工作。与一般学业教育不同的是，教练员所面对的教学对象层次多样化，教学内容专业性强，教学要求严格，教学过程存在一定的风险性。

### 1.1教学对象层次多样性

教练员所面对的教学对象虽然都是成年人，但是层次不一样。学员在年龄、知识背景、职业、性格等各方面都不相同；学习兴趣、习惯和接受能力也有着很大的区别；还有一个不可回避的事实就是学员的文化层次参差不齐，有的文化基础很差，相应的给教练员完成教学任务增加了难度，因而，教练员的教學具有很强的複雜性。

### 1.2教学内容专业性

教练员的教學目的是培养能够独立驾驶车辆的安全驾驶员，包括培养学员的安全意识和传授安全的驾驶方法。因此，教学内容主要是以教学大纲和教材为依据，紧密围绕安全行车的主题，包括道路交通安全法法规、相关的理论知识和驾驶技能等。理论和实际操作在教学中相结合，每一项教学内容都具有很强的专业性。

### 1.3教学要求严格性

采用“计时制”的方式进行教学，保障有效驾驶学时。教练员必须按照教学大纲的要求认真施教，确保每位学员的理论培训时间每天不得超过6个学时，实际操作训练时间每天不得超过四个学时，在规定时间内完成各个教学项目的教学后，必须对学员的学习情况客观的进行评价，并在教学日志上进行

签字确认。学员可以根据自己的时间和对驾驶技术的掌握程度，灵活选择接受培训的时间，并对教练员的教學行為進行監督，使學員的利益和教學質量得到保證。

### 1.4教学过程风险性

驾驶训练过程是一个动态、互动的教学过程，影响因素很多，加之学员的素质不同，训练效果有很大的差异，教学过程往往存在着一定的风险性。学员从刚接触车辆到掌握驾驶技能，要经过四个不同的阶段。在驾驶技能的学习过程中，没有教练员的悉心指导，学员难以发现自身存在的操作错误，难以察觉周边的潜在危险和灵活应对各种紧急的情况。

教练员在一定速度的动态中边指导学员，边辅助操作，教练员和学员的精力都必须高度集中，稍有疏忽或不集中注意力，都容易导致交通事故的发生。而且，训练的道路环境条件越复杂，速度越高，教学过程中的风险性就更大。

## 2、教学方法的运用

2.1协调好教练员和学员之间的关系，营造融洽的学习气氛

面对背景复杂、素质不同、性格各异的学员，教练员应与之进行心理沟通，建立良好的师徒关系，这和以前单纯做驾驶员是不同的，需要真诚、需要技巧，因此教练员要能够运用心理学方面的知识，更好地分析和掌握不同学员的心理和行为特点，根据不同教学阶段学员的学习进度、学习效果，因材施教，保证每位赏的培训质量。

2.1.1学会微笑。微笑可以化解学员的紧张情绪、缓解学生的压力，微笑可以减少师生之间的陌生、拉近彼此之间的距离，一切不愉快可以在微笑之中化解得无影无踪。但能不能微笑，取决于心态。作为教练员要力求做到三心：对待学员要有耐心，对待工作要有进取心，对待职业要有事业心。

2.1.2学会倾听。许多学员，尤其是女性，由于不自信和紧张会产生不自主地诉说。其实，那只是缓解紧张和焦虑情绪的一种方式，她的诉说寓含着对教练员的期待和信任，最渴望的是教练员的肯定，教练员耐心地听完后用肯定的语气说：“你一定行！”有些诉说是纯技术性的，“方向怎么总是往一侧跑”“档位怎么总是找不准”等等，教练员可能听了不少于几十遍，也指导过许多次了，此时你不要表现出厌烦的情绪，要指出问题的关键并说“慢慢来，多加练习”，或是说多练习几遍，让他有个体会的过程。

### 2.1.3学会赞美与表扬。

赞美表扬是一种兴奋剂，具有催化的

作用，它可使教练员与学员之间关系更加贴近、更加融洽。在学习期间，如能受到教练的赞美，哪怕很小的一点肯定的评价，不仅有助于学习进步很慢又很自卑的学员建立自信，而且可使那些学习较快的学员获得成就感，变内在因素为持久的动力。有时，一句赞美的话可能使学员终生难忘，成为一生的座右铭，终生受益！

2.2掌握学员特性，因人施教，扬长避短，对症下药。

在教学过程中，教练员要根据学员不同的性格特征（胆汁质、多血质、粘液质、抑郁质）采取不同的措施。例如：多血质的人思维灵活，反应迅速，活泼好动，是做驾驶员的好材料，稍加指点便心领神会，缺点是浮躁，对学过的东西容易失去兴趣，教练员往往忽视强化和管理，直至后期不但没有进步，还有退步的可能，要学员明确学习目的，激发训练兴趣，培养正确的生活态度和安全行车的方法。这样，既提高了学习兴趣，又大大提高了其进取心，一举多得。又如粘液质的学员，虽然思维灵活性一般，但爱钻研，稳重而踏实，能指出其他学员的缺点并改正，是教练员难得的好帮手，如能发挥其特长，可以说就找到了一条教学的捷径。

### 2.3要帮助学员调整好心态

教练员在传授驾驶技术的同时，要当好学员的心理医生，要了解学员心理变化的规律，采取一定的方法和手段，有效地控制和调节学员的心理状态，这不但使学员当即受益（如：能够合格通过驾驶考试），也为其以后的驾驶做好准备。

### 2.3.1缓解学员压力，走出操作不当所导致的误区。

驾驶操作是一项协调性很强的技能，而一旦操作失误，出现危险情况时，会造成学员的恐惧心理，由此形成恶性循环，这就要求教练员善于利用并创造各种机会，多搞一些寓教于乐的教研活动，帮助他们铲除恐惧，恢复信心。

### 2.3.2鼓励学员从多角度和多种思维看问题。

工运用多种思路、多种途径会使学员突然“开窍”，如通过连续障碍，方向盘“多打快回”和“少打慢回”即是不同的模式，但花费的力气不一样，其结果也不一样，学员一旦尝到甜头，便会用同样的方法解决其它问题。在教学过程中，教练员掌握一定的教学艺术，对提高教学效果、塑造驾校形象、提升驾校声誉，具有积极的作用。如果仅从会开车这一角度去思考，很难培养出合格的驾驶人才。



# 排列、组合中的分组分配问题的解法

祝仰河 广东省深圳市宝安职业技术学校

**摘要：**分组分配问题是排列、组合中的重要问题，分组的三种情形：完全非平均分组，平均分组，部分平均分组，分配的两种情形：定向分配，非定向分配。并总结出解决分组分配问题的具体方法分组问题的解法是：先有序分组，再无序处理；分配问题的解法是：边分组边分配，先分组再分配。先分组再分配是一种常用方法。

**关键词：**先分组再分配；边分组边分配

分组分配问题是排列组合教学中的一个重点和难点。某些排列组合问题看似非分配问题，实际上可运用分配问题的方法来解。下面就排列组合中的分组分配问题，谈谈自己在教学中的体会和做法。

## 一、分组问题

将n个不同元素按照某些条件分成m组，求共有多少种不同分组方法的问题，称为分组问题，分完全非平均分组、平均分组、和部分平均分组三种情况。

结论1.一般地，n个不同的元素分成p组，各组内元素数目分别为  $m_1, m_2, \dots, m_p$ ，其中组内元素数目相等的组数分别为  $k_1, k_2, \dots, k_s$ ，组与组之间是无序的，那么分组方法数是  $N = \frac{n!}{k_1! k_2! \dots k_s! m_1! m_2! \dots m_p!}$ 。

如果其中仅有K组内元素数目相等，那么分组方法数是  $N = \frac{n!}{K! m! m_1! m_2! \dots m_p!}$ 。

例19本不同的书，分为三组，求在下列条件下各有多少种不同的分配方法？

- (1)每组3本
- (2)一组2本，一组3本，一组4本
- (3)一组5本，另外两组各2本

解析：分组与顺序无关，是分组问题。方法是：先有序分组，再无序处理。

(1)属于平均分组问题。先分组，分组数是  $C_3^9 C_3^3 C_3^3 = 540$ (种)，这540种分组实际上重复了6次。我们不妨把9本不同的书写上a、b、c、d、e、f、g、h、k六个字母，考察以下六种分法：(a, b, c)(d, e, f)(g, h, k)、(a, b, c)(g, h, k)(d, e, f)、(d, e, f)(g, h, k)(a, b, c)、(g, h, k)(d, e, f)(a, b, c)、(g, h, k)(a, b, c)(d, e, f)、(g, h, k)(d, e, f)(a, b, c)。由于书是均匀分组的，每组3本，3组的本数一样，又与顺序无关，所以这六种分法是同一种分法。以上的分组方法实际上加入了组的顺序，因此还应取消分组的顺序，即除以组数的全排列数  $A_3^3$ ，所以分法是  $\frac{C_3^9 C_3^3 C_3^3}{A_3^3} = 280$ (种)。

(2)属于完全非平均分组问题。先分组，分组数是  $C_2^9 C_3^7 C_4^4$ ，那么还要不要除以  $A_3^3$ ？由于每组的书的本数是不一样的，因此不会出现相同的分法，即共有  $C_2^9 C_3^7 C_4^4 = 1260$ (种)。

(3)属于部分平均分组问题。先分组，分组数是  $C_5^9 C_2^4 C_2^2 = 756$ (种)，那么其中有没有重复的分法呢？我们发现，其中两组的书的本数都是

2本，因此这两组有了顺序，而与5本书的那一组，由于书的本数不一样，不可能重复。所以实际分法是  $\frac{C_5^9 C_2^4 C_2^2}{A_2^2} = 378$ (种)。

## 二、分配问题

n个不同元素按照某些条件分配给m个不同对象，求共有多少种不同分配方法的问题称为分配问题，分定向分配和非定向分配两种。

结论2.定向分配问题。一般地，n个不同的元素分配给p个不同对象，各对象内元素数目分别为  $m_1, m_2, \dots, m_p$ ，各对象分配的元素个数是确定的，那么分配方法数是  $N = C_n^{m_1} C_{n-m_1}^{m_2} C_{n-m_1-m_2}^{m_3} \dots C_{m_p}^{m_p}$ 。

结论2'.非定向分配问题。一般地，n个不同的元素分配给p个不同对象，各对象内元素数目分别为  $m_1, m_2, \dots, m_p$ ，其中组内元素数目相等的组数分别为  $k_1, k_2, \dots, k_s$ ，组与组之间是无序的。但各对象分配的元素个数是有限制的，因此将分组方法数再乘以不同对象数的全排列数  $A_p^p$  即可。那么分配方法数是  $N = \frac{n!}{k_1! k_2! \dots k_s! m_1! m_2! \dots m_p!}$ 。

### (一)定向分配问题

例29本不同的书，分给甲、乙、丙三人，求在下列条件下各有多少种不同的分配方法？

- (1)甲3本、乙3本、丙3本
- (2)甲2本、乙3本、丙4本
- (3)甲5本、乙2本、丙2本

解析：由于分配给三人，每人分几本是一定的，属定向分配问题，因此，分配方法如下：

方法1：边分组边分配——边分边发，发了发完

由分步计数原理，第一步分给甲，第二步分给乙，第三步分给丙

(1)  $C_3^9 C_3^3 C_3^3 = 540$ (种)；(2)  $C_2^9 C_3^7 C_4^4 = 1260$ (种)；(3)  $C_5^9 C_4^4 C_2^2 = 756$ (种)。

方法2：先分组再分配——先分再发，该啥发啥。

先分为三组，再将这三组分给甲、乙、丙三人，又因甲、乙、丙三个人分配的书本数是一定的。具体分法如下：

(1)把9本不同的书均分给甲、乙、丙三人，先对9本不同的书作出均分成三组，有  $\frac{C_3^9 C_3^3 C_3^3}{A_3^3}$  种分法，后发放给甲、乙、丙三人，有  $A_3^3$  种方法，所以，共有  $\frac{C_3^9 C_3^3 C_3^3}{A_3^3} \times A_3^3 = 540$  种不同的方法。(2)先对9本书进行分组，分成2本3本4本的三组，共有  $C_2^9 C_3^7 C_4^4 = 1260$  种，后发放给甲、乙、丙三人，甲得2本，乙得3本、丙得4本，所以共有  $C_2^9 C_3^7 C_4^4 = 1260$  种。

(3)把9本不同的书均分给甲、乙、丙三人，先对9本不同的书作出5本2本2本的三组，有  $\frac{C_5^9 C_2^4 C_2^2}{A_2^2}$  种分法，后发放给甲、乙、丙三人，有  $A_2^2$  种方法，所以，共有  $\frac{C_5^9 C_2^4 C_2^2}{A_2^2} \times A_2^2 = 756$  种不同的方法。

### (二)非定向分配问题

例39本不同的书，分给甲、乙、丙三人，

求在下列条件下各有多少种不同的分配方法？

- (1)每人3本
- (2)一人2本、一人3本、一人4本
- (3)一人5本、一人2本、一人2本

解析：由于分配给三人，每人分几本是不定的，属非定向分配问题。因此，分配方法是：先分组再分配——先组合再全排列。

由于分配给三人，同一本书给不同的人是不同的分法，因此，实际上可看作“分为三组，再将这三组分给甲、乙、丙三人”，但又不确定甲、乙、丙三个各分配多少，因此将分组方法数再乘以组数的全排列数  $A_3^3$  即可。(1)  $\frac{C_3^9 C_3^3 C_3^3}{A_3^3} \times A_3^3 = 540$ (种)，(2)  $C_2^9 C_3^7 C_4^4 = 7560$ (种)，(3)  $\frac{C_5^9 C_2^4 C_2^2}{A_2^2} \times A_2^2 = 2268$ (种)。

### 变形练习：

8本不同的书，按照以下要求分组分配，各有多少种不同的分法？(1)一堆1本，一堆2本，一堆5本；(2)甲得1本，乙得2本，丙得5本；(3)甲、乙、丙三人，一人1本，一人2本，一人5本；(4)平均分给甲、乙、丙、丁四人；(5)平均分成四堆；(6)分成三堆，一堆4本，一堆2本，一堆2本；(7)给三人一人4本，一人2本，一人2本。

### 三、分组与分配的综合应用

例46个不同的小球，分给高一一年级的3个班，每班至少一个小球，共有多少种不同的分法？

解析：六个小球和高一三个班都有“归宿”，即球要分完，班级不能空手。因此，考虑先

### 组再分配。

先将6个不同的小球，先分成三组，有三类分法：(1)一组1个、一组2个、一组3个，则有  $C_1^6 \times C_2^5 \times C_2^4$  (种)；(2)每组2个，则有  $\frac{C_2^6 C_2^4 C_2^2}{A_3^3}$  (种)；(3)两组各1本，另一组4本，则有  $\frac{C_1^6 C_1^5 C_4^4}{A_2^2}$  (种)。所以， $\frac{C_1^6 \times C_2^5 \times C_2^4}{A_3^3} + \frac{C_2^6 C_2^4 C_2^2}{A_3^3} + \frac{C_1^6 C_1^5 C_4^4}{A_2^2}$  (种)。再考虑排列，分配到给高一三个班，有  $A_3^3$  种方法。所以，共有  $(C_1^6 \times C_2^5 \times C_2^4 + \frac{C_2^6 C_2^4 C_2^2}{A_3^3} + \frac{C_1^6 C_1^5 C_4^4}{A_2^2}) \times A_3^3 = 540$  种不同的方法。

### 变形练习：

1. 把6个不同的小球放在编号为a、b、c的三个盒子里，要求每个盒子都不空，共有多少种不同的方法？

2. 四个不同的小球放入编号为1、2、3、4的四个盒子中，恰有一个空盒的放法有多少种？

3. 有4间不同的房间，4人去住，恰有一间空着，有多少种不同住法种数？

4. 6名旅客安排在3个房间，每个房间至少安排一名旅客，则不同的安排方法种数共有多少？

5. 六本不同的书，分给甲、乙、丙三人，每人至少一本，有多少种分法？

点评：在排列、组合中分组分配问题一般

◀◀ 下转P274

# 美术教育专业的现状与建议

袁绪鹏 黑龙江省黑河市 黑河学院

**摘要：**美术教育专业又和其它专业不一样，像设计专业毕业就可以市场接轨所学专业，美术教育专业是从事专业教育的，所以要求学生不单有美术专业的基础或更高的修养还要有教育方面的修养。但是我国的现状是在成千上万的升学大军中，一部分文化素质低，也并没有什么艺术天赋的学生及他们的家长，把希望寄托在艺术专业的大门上。

**关键词：**美术教育、现状、建议

现状：在改革开放初期，随着国家对艺术教育的重视，国家对美术教育者的急需，有些艺术院校陆续成立了美术教育专业也就是师范专业。我国最早创建师范专业的是广州美院。后来一些院校相距成立这个专业，后来又统一改成美术教育专业。我国的美术教育专业一直沿用专业美术院校的教学课程，师范性没有体现，内容老化；缺乏教育专业特色。这样就导致我们培养出来的教师在教学上就缺乏专业性和创造性。在当今社会大量的需要创新性人才和使用性人才，而我们的教育和市场接不上轨这样的现象不光是在中国有世界上别的国家也是这样的现状，大家都根据不同的国情来改变这样的现状，应为各个国家人口经济都不一样。

美术教育专业又和其它专业不一样，像设计专业毕业就可以市场接轨所学专业，美术教育专业是从事专业教育的，所以要求学生不单有美术专业的基础或更高的修养还要有教育方面的修养。但是我国的现状是在成千上万的升学大军中，一部分文化素质低，也并没有什么艺术天赋的学生及他们的家长，把希望寄托在艺术专业的大门上。“报考普通大学无望，只好学美术，考艺术专业”，这已成为不少考生加盟美术考生队伍的“动因”。美术专业在某种程度上成为一部分低素质学生获得一种求饭碗的技术培训场所，这不能不说是美术教育的悲哀。我们能指望在这种情境中培养出大批合格的美术家或美术教育家么。

发展：20世纪末，尤其是进入21世纪后，随着国内外社会形势的激烈变革与快速发展，中国的教师教育正面临着严峻的挑战与重大的转折，正处于一个何去何从的关键

时期为了不失良机，迎接挑战，顺应潮流，积极推进改革。很多学校都对这美术教育专业进行了改革，从课程上看培养美术教育专业以前就是培养教师为目标，现在是更多是培养市场需要的人才，他们在大二时就分专业，像设计专业或绘画专业等。

我觉得做老师的还是要多听听学生的话，多想想能为学生带来什么新的东西。毕竟，学校是因为学生而存在的，老师也是这样。近年来，都提倡素质教育，可是，这好像也是应试教育的另外一个名称，很多东西只是从表面上更改了，实质上，是应试教育低调了许多。很多学生仍然在为分数而努力；很多老师仍然在为升学率而痛苦。这就让美术教育显得很被动，也增加了教学难度。如何让学生感兴趣，又要让学生实实在在的学到东西，是每个美术老师都会遇到的难题。美术课，不但要培养学生的技能、技巧还要培养学生的审美能力和发展探索的意识和能力。现在我对好老师的标准更加明确清晰，好老师应该在生活中不知不觉地给学生灌输知识，好老师应该让学生在生命中感悟道理，好老师应该为学生创造问题与困难……听完这节课后，我觉得作为老师，不要把教学当做一种工作，因为工作永远都是机械的，应该把教学当做一种生活，因为生活永远都是多彩的，所以好老师已经把自己的学生融入到自己的生活中去，把学生当成了自己的朋友，自己的孩子，这样一来学生更容易被感染与打动。所谓的亦师亦友，这种善意的出发点永远是最感人的，好老师还要有能吸引学生眼球的新颖的东西，记得有一节课，我们看了同学都目不转睛地去看，因为太感人的缘故，有人还掉了眼泪，下课铃响了，电影还未放完，同学们没有一个离开，那节课令人印象深刻，那部电影极具教育意义，让同学学到了许多人生道理，多么棒的一节课！当然，还有许多教学法可以让学生在感动中学到知识，我问我们的教育应该怎样去发展，是不应该去好好的想想？现在的教育分为，文字教育和视听教育，我们传统教育一直把文字教育提到首位，但是现在人们对视听的教学接受能力更强，所以我们要转变教学观念，更好的适应

现在教学。

这些年对美术教育学这门课不太重视，有些学校取消这门课，这门课应该学到什么，让我们去思考一节好的美术课应该怎么上？一个好的美术老师应该具备什么样的素质？老师和学生是怎样互动？而老师又怎样去引导学生和启发学生的思维等等。在当今这个思想活越的社会里，学生的个性也变得越来越鲜明，很多空洞的、枯燥的教学与学生不断增长的自主意识之间的矛盾也越来越突出。学生要求在课堂上进行平等对话，民主交谈。一个教育学家曾说过“科学与艺术的联姻必将是今天教育的发展趋势和未来教育的生存模式。”如果一个老师不懂教育艺术，那么他的教育教学实践就不可能有魅力，他就吸引不了学生的注意力、感染不了学生学习的气氛、给予不了强有力的感召力。那么试问这样的老师，怎么能得到学生的认同与欢迎，又怎么能教好学生呢？在整个教学过程中，学生是主体，也是我们作为老师的服务对象。因此我觉得在教与学中，学永远是占据主要位置，而教则成为一种辅助学习的重要工具存在。因此，我们所必须思考的就是，如何使教这一环节成为让学生在学中冲开荆棘勇往直前的利器。教学的第一功效：传道受业解惑也。古人留传的经验，自有其流传的道理，虽然不全面，但却涵盖了教学过程中的几个重要环节。所谓传道，何为之道呢？自是做人之道，处事之道。三字经中有云：教之道，德为先。学武之人，必先修其武德，同样，学生在学习之前必须先修炼人格。修身养性，是学习也是做人的首要问题，这决定着学生所学到的知识将来能不能为社会所用。

对美术，我在学习并没有把它孤立过，因为我知道，美术并不是孤立的存在的，我喜欢无聊把大多数的生活细节，人和事用美术的立场去考虑，甚至有时要用美术的专有名词套用，似乎也在享受生活。

让我们给学生一把金钥匙，让他们自己去开启知识的大门，在未来的天空上展翅飞翔吧！



# 少数民族高职生心理特点分析及心理教育策略

金成玉 黑龙江民族职业学院

学习动机是学生将学习愿望转变为学习行为的心理动因,是发动和维持学习活动的内在力量,它反映了学生的需要和愿望,并体现在意志行动过程中。充分了解学生学习意向,掌握学生在学习过程中的心理状况,对教学改革的预见性和针对性具有重要的意义。而在当今,少数民族高职生学习状况并不十分令人满意,许多社会问题,诸如就业、竞争、赚钱等冲击着少数民族高职生,从而使他们的学习存在功利目的,学习动机表层化。例如,多数学生表现出没有学习兴趣、缺乏学习动力、认知需要淡化的学习状态,有旷课、上课睡觉、课堂中看小说等消极的外显行为,也有上课时思想开小差、想入非非等问题已经成为众多高校关心的热点问题。有些“少数民族高职生”,不仅学习成绩差,而且生活习惯、个人性格都有与众不同之处。对某个问题,尽管你教师早就指出,并反复强调,但他仍我行我素,同样的错误不断地犯,一点效果也没有。这样的“少数民族高职生”,想让教师从心底里去喜欢他,确实是有一定难度的。这不利于少数民族高职生学习的深入,不利于知识的真正掌握和能力的提高,因此少数民族高职生学习动机的培养和激发具有重要的实践意义。

掌握学生的心理特点,采取适当的教育方法,教育好每一个学生,是教育工作者应尽的职责。与一般学生相比,少数民族高职生由于缺点错误突出,其心理特征具有明显的消极性,一般表现有四:第一,好胜。少数民族高职生同样希望得到别人的尊重和承认,只因自身品德和学业的现实表现,使他们的期望无法实现。因而,这种好胜心就以一种扭曲的形式表现出来,他们尤其讨厌被当众批评,吃软不吃硬,越压越不服。第二,逆反。少数民族高职生常以批评的眼光看待周围事物,常常自以为是。因此,对老师的管理和批评教育有较强的逆反心理,甚至正确的管理和批评教育也会引起他们的对立情绪。第三,疑惧。少数民族高职生由于思想品德和学生成绩低下,其心中有一种受到外界环境排斥的感觉,他们企求人们理解甚至原谅他们,而实际上得到的却是与其主观愿望截然相反的待遇。人们如果对他们采取疏远、回避、警惕的态度,他们就会用粗暴无礼的行为来顶撞,或以言行反抗,或以出走走来要挟。有时凭空臆测,怀疑其他同学背后捣鬼,特别怀疑老师对自己不怀好意,一

句普通的话,却可能认为跟自己过意不去。老师的教导,他们往往当耳边风。第四,矛盾。少数民族高职生一般存在这样的矛盾心理。一是强烈的自尊心而得不到尊重的矛盾。二是要求上进而意志薄弱的矛盾,少数民族高职生并非人人悲观消极,他们也有向上的决心,但是一旦遇到困难与挫折,他们又容易心灰意懒,悲观消沉。三是要求爱而得不到温暖的矛盾。少数民族高职生渴望得到老师的爱,但由于不思进取,得到的常常是批评和惩罚。四是逞能好胜而得不到荣誉的矛盾。少数民族高职生希望自己各方面超过别人,得到人们的尊重和赞扬,但由于他们不能严于律己,尤其对学习不感兴趣,不思进取,因而被老师打入“冷宫”。

针对少数民族高职生的这些心理特征,教师在心理教育工作中应讲究方法和策略。

一、要加强情感交流,引起思想共鸣。少数民族高职生在感情上已和老师疏远了,为了“保护自己”,总是有意无意地在自己和老师之间拉开距离,形成心理鸿沟。因此,转化少数民族高职生工作的首要任务就是依靠情感交流来消除少数民族高职生的隔阂心理,而要打开少数民族高职生的感情大门,教师就要善于与他们交心,让他们感到教师的赤诚。交心意味着要以平等的态度同少数民族高职生交朋友,切忌摆架子、居高临下、盛气凌人,我是高高的教育者,你是耸拉着脑袋的受教育者,得老老实实服从管教。如果这样,双方地位尊卑悬殊,必然加大双方心理上的距离,影响教育效果,如果换一种方式,使双方处于平等的地位,教师情真意切,语重心长,以心换心,让少数民族高职生觉得老师不是不可交的朋友,那么,少数民族高职生就会消除戒备,与你交心,只有教师与少数民族高职生双方心理互相沟通,引起彼此间感情上的共鸣,才能收到良好的效果。

二、要抓反复,反复抓。做少数民族高职生工作不可企求一两次谈话或一两次家访便大功告成,它需要长期的、反复的努力。我们的学生处于长身体、长知识的时期,世界观、人生观尚未定型,心理素质具有不稳定性,在他们身上,一种新的观念和行为从产生到巩固,常常需要多次反复才能完成。它要求教育者树立信心,保持耐心,认真分

析出现反复的原因,努力做到学生犯了错误不急躁,问题严重不嫌弃,屡教不改不灰心,问题不解决不撒手。只要能正确分析并利用少数民族高职生身上的积极因素,持之以恒,就能达到转化的目的。

三、要把握教育时机。针对少数民族高职生的心理特点,选择和运用最适当的方法手段,在最有效、最易发生作用的时间里进行教育,以求事半功倍之效。首先,批评教育要注意冷热相间。一般地说,批评差生要把握时机,趁热打铁,这样可防止和控制少数民族高职生过失行为继续恶化。同时,教师也要懂得“冷处理”,即当差生情绪不够冷静之时,稍作等待,避免师生间的正面冲突,减少紧张对立的情绪,以利于在处理问题时多一点理智。其次,教育激励要抓住“顿悟”。学生经批评教育帮助以及自己的认真思考之后,可能会在某些时刻发生“顿悟”,产生向上的灵感和要求,这就是少数民族高职生迷途知返的时候。但是,由于少数民族高职生有自卑心理、常猜疑别人是否信任,因而感恩心理不易表露出来。教师应通过细心观察,发现少数民族高职生身上的点滴向上热情,在他们迷惘之时助一臂之力,使他们看到自己的前途,增强前进的勇气和信心。这个时候,说一句坦诚的话,比平时的千言万语更具感召力。那些听惯了老师批评、训斥的学生,一旦得到老师的尊重和信任,尤其是公开的表扬,心情会十分激动,激发出一种向上的动力。

四、要注意点面结合。少数民族高职生容易形成非正式群体,成员之间彼此制约,相互影响,教师要冷静处理这个“面”,切不可低估这个“面”的消极作用。要通过正面教育,通过良好的舆论规范,紧密联系实际,使少数民族高职生对“哥们义气”产生切肤之痛,培养他们正确的是非观念,形成他们正确的道德评价意识。对非正式群体中的“领袖人物”,要做好重点突破工作,借助于学校、家庭,社会各方面的力量,促使“点”的转化和“面”的互解,做“点”的工作应避免粗暴生硬和“杀鸡敬猴”的简单化办法。

# 高中数学与哲学的联系简论

姜心宇 黑龙江省实验中学

**摘要:**有很多高中生认为数学是孤立的,与其它学科没有联系。其实世界上的万事万物都是相互联系的。数学学科与其它学科也不例外。撇开与理科的联系,在这里我们要简单论述一下高中数学与高中政治哲学的联系。

**关键词:**几何方法,时间与空间,概率,必然与偶然,整体与局部,认识与实践

高中教学多年来,经常有学生问我:“数学作为一门工具学科,与其它学科有联系吗?在高中阶段常用的数学思想对其它科目的学习和日常生活有指导作用吗?”

大家都知道世界的万事万物都是相互联系的,并不是孤立的。对于数学这门学科也不例外。有很多学文的高中生,从心里就恐惧对数学学科的学习。其实也许他们并不知道,他们爱学习的政治学科就与高中数学有着很密切的联系:

## 一、时间与空间

时间和空间是运动着的物质的基本属性和存在形式。时间是物质运动的持续性、顺序性。所谓持续性是指任何一个事物的运动都要经历一个或长或短的过程,即都要持续一个过程。所谓顺序性是指不同事物之间运动过程的出现有一个先后顺序关系。空间是物质的广延性或伸张性。所谓广延性或伸张性,是指客观事物所具有的一定的长度、宽度和高度,也就是物质所具有的上下、前后、左右伸张的性质。

从数学上研究时间范畴和空间范畴,便构成了各种几何学。大家都知道时间的特点是一维性,它只有过去、现在和将来。时间总是沿着前进的方向,一去而不复返。从数量上刻画,表示这种前后的顺序性,就形成了实数的概念。用几何的方法加以描述,便形成了具有原点、单位和方向的数轴。而运动着的物质具有无限延展性。在二维空间中,为了确定运动着的物质在平面内的相对位置我们又引入了平面直角坐标系。在平面直角坐标系中,我们可以用一对有序实数对去标记每个点的位置。实际空间的特点是三维性。任何物体都具有长、宽、高;任何物体在三维空间都具有相对的位置。我们可以用三个有序实数去描述物体的长宽高;可以用三个有序实数作为空间直角坐标系的坐标去描述物体在三维空间的相对位置。

## 二、必然与偶然

必然性是指客观事物联系和发展过程中合乎规律的、一定要发生的、确定不移的趋势。种瓜得瓜、种豆得豆、日夜交替、四季更替、生老病死等,都是事物发展的确定不移的趋势,都具有必然性。

偶然性是指客观事物联系和发展过程中并非确定发生的,可以出现,也可以不出现,可以这样出现,也可以那样出现的不确定的趋

势。比如,一棵豆秧上长几个豆荚,一个豆荚上结几颗豆粒,某人射击是否击中目标等都具有一定的偶然性。

在日常生活中,我们经常也会遇到一些无法事先预测结果的事情,即这些事情的发生具有偶然性,我们称它们为随机事件。当我们把随机的事件放在一起时,它们可能会表现出令人惊奇的规律性。为了研究这种随机事件的规律性,数学中引进了概率。

概率是研究随机事件发生的可能性大小的问题,是描述随机事件发生可能性大小的度量。这里既有随机性,又有随机性中表现出来的规律性。

## 三、整体与局部

整体和局部是一对哲学范畴,全局由各个局部组成,但并非各个局部的简单总和,它高于局部。局部是整体的一部分,但有时局部会影响整体,甚至起主要的决定性作用。

高中数学主要考察整体的几何形式和数量关系。当然,在观察整体式也会特别关注一些重要的局部性质。例如:圆的圆心特别重要;三角形的三个顶点和内心、外心、重心等各心特别重要;圆锥曲线的焦点特别重要;二次函数的极值点和最值点特别重要。将重要的“局部”研究透彻,才能够详尽的研究“整体”。局部研究不能深入,整体性质也就了解不多。在微积分学中提够了分析局部的手段。微积分学研究局部性质的目的是弄清整体性质。大家都知道微积分中的一个基本定理——拉格朗日中值定理。它说 $f(x)$ 在 $[a,b]$ 的每一点都连续,在 $(a,b)$ 的每一点都可导,则在 $(a,b)$ 内至少存在一点 $\xi$ ,使等式 $f(b)-f(a)=f'(\xi)(b-a)$ 成立。这一定理就是由局部性质过渡到整体性质的桥梁。因为定理的条件叙述的是局部的性质,而结论却是整体的性质。由此定理可知:由 $f'(x)>0$ 可知 $f(x)$ 在区间 $(a,b)$ 内单调上升,由 $f'(x)<0$ 可知在 $f(x)$ 区间 $(a,b)$ 内单调下降。由此得出了整体的性质。

## 四、认识与实践

认识与实践,是认识论中的哲学范畴。认识是主体对客体的能动反映,而实践则是认识的基础,它对认识起着决定的作用。

数学模型是指那些利用数学语言来模拟现实的模型。广义地说,一切数学都是数学模型。建立数学模型需要想象力和技巧。正如瞎子摸象一样,我们从一个侧面只能查知问题的一个特征,虽然是真实的反映,却是片面的。只有把各个部分的认识综合起来,构成一个假想模型,然后经受实践检验来确定模型的可信程度。

建立数学模型来解决生活中的问题,是高中数学的常见问题。在考纲中对学生的实践能力的考察中指出:能综合运用所学数学知识,思想和方法解决问题,包括解决在相关学科、生

产、生活中简单的数学问题,能理解对问题陈述的材料,并对所提供的信息资料进行归纳、整理和分类,将实际问题抽象为数学问题,建立数学模型;能应用相关的数学方法解决问题并加以验证,并能用数学语言正确描述和说明。实践能力是将客观事物数学化的能力。主要过程是依据现实的生活背景,提炼相关的数量关系,构造数学模型,将现实问题转化为数学问题,并加以解决。

## 结语:

世界上著名的哲学家大都是在数学上有很深的造诣。爱数学吧,因为它是一切自然科学的基础,它不仅可以帮助你的思维,还可以帮助你科学地解决生活的实际问题。

## 参考文献:

- 【1】肖明 著:《哲学》,经济科学出版社,1991年。
- 【2】张奠宙 著:《数学方法论稿》,上海教育出版社,1993年。

← 上接P298

大家在开发某个项目,以达到教学效益的最大化。

项目教学方法可以极大地调动了学生的参与意识。因为老师不是站在讲台上直接告诉或灌输给学员什么东西,而是置身在学生中,以提问、小组讨论、角色扮演、课件展示等方式,让学生也动起来,并从中感悟、领会和归纳应该学习知识和掌握的技能。课堂气氛十分轻松、活跃,学生的参与也非常充分。

在项目教学过程中会遇到一些相关的专业理论知识,我们可以对它们进行分类,分为必须掌握的和需要了解的。必须掌握的做成PPT文件在课堂中进行讲解。需要了解的可以制成阅读材料文档让学生课外阅读。

作为专业教师要转变传统的计算机教学观念,将计算机教学与企业项目的实施过程和学生的专业紧密结合,实实在在地实施计算机教学内容及计算机方式的改革。平时注意收集与专业相关的项目资料,在课堂中模拟真实的场景进行课堂教学。

以上所表述的是我个人根据本次骨干教师培训,联系近年来中专学生毕业求职的社会形势以及近几年来各类企业对人才的需求分析,结合职业类学校项目课程改革和项目课程教学法的一点思考。



# 浅析公共档案馆建设的必要性及措施

于萍 黑龙江省北安分局引龙河农场

**摘要：**在社会转型和信息化浪潮的推动下，公共档案馆的建设成为时代的必然。一方面，政府职能的转变要求更加透明、开放、民主的政治环境，而档案馆作为民众了解政府的一个重要窗口也应该更加开放和贴近民众。另一方面，随着国民文化素质的提高和民主意识的增强，人们对于档案和档案馆的了解逐渐增多，越来越多的人渴望利用档案提高自身文化修养或维护自己的合法权益。这里试对公共档案馆的建设发表管孔之见，以期抛砖引玉，引起社会各界的重视。

**关键词：**公共档案馆建设论述

“公共档案馆”的提法来源于英国。英国在1838年8月《公共档案法》颁布后，就成立了中央级国家档案馆。之所以称其为“公共档案馆”，是为了区别于政府机关档案馆、教会档案馆、大学档案馆、私人企业档案馆等。在我国，从理论上讲，自《档案法》颁布后，各级综合档案馆已经逐步转化为国家公共档案馆。然而，此时更多的是概念化的东西，只是名称的改变，与真正意义上的“公共档案馆”还相差甚远。

## 一、什么是“公共档案馆”

在第十四届国际档案大会上，英国著名档案学者迈克尔·库克说：“虽然档案馆像博物馆和图书馆一样与纯娱乐性机构相比有着更严肃的目的，但是它们有一个共同点：如果人们愿意，闲之无事时，就可以去这些由社会建立起来的机构，按照个人的兴趣进行活动。”由此看来，公共档案馆它首先是一个为社会公众服务的文化机构。其次是要突出体现“公共”二字，也就是要突出“以人为本”的服务理念，在馆藏资源上能够全面反映社会历史面貌，在内容上更贴近社会和公众，在利用上更趋于大众化。

## 二、公共档案馆与传统档案馆的区别

从字面上看，公共档案馆与传统档案馆的不同就在“公共”二字上，那么它们在馆藏的内容、开放的对象、服务的形式等方面都会有所区别，我认为主要表现在以下几方面：

1、服务对象不同。传统档案馆以党政机关、企事业单位和学术研究团体为主要服务对象，几乎没有一般市民休闲利用，有一种难以接近的神秘感觉；公共档案馆则要满足包括公众休闲利用在内的社会各方面日益广泛的需求，以个人为主要服务对象。

2、管理方式不同。传统档案馆与相对封闭的国家政治环境相适应，往往存在人为的“宁左勿右，处处设防”的状况，推行的是一种封闭型“单一”的管理方式；公共档案馆与开放的国家政治环境相适应，其法治型的管理方式与国家政务公开所倡导的“公

开、公平、公正”原则一脉相承，推行的是

一种开放型“自助”的管理方式。  
3、资源建设不同。传统档案馆收藏以党政机关为主形成的国家档案资源，馆藏宏观管理层面的档案居多，操作性、形态性的微观层面的档案缺乏；公共档案馆不仅要收藏以管理公共事务为职能的国家机关宏观层面的国家档案资源，而且十分重视收藏与公众生活直接相关的微观层面的社会档案资源。

4、利用价值不同。传统档案馆主要为党政机关、企事业单位制定相关政策和专家学者从事研究工作提供史料服务，充分发挥其凭证和依据价值；公共档案馆主要为满足社会公众各方面的需求，充分发挥其休闲利用和个体研究等参考功效。

## 三、为什么要加强公共档案馆建设

公共档案馆并非凭空产生的一种设想，而是社会发展到一定程度的必然结果，是社会进步和文明的重要体现。在我国也不例外。

首先，公共档案馆建设是我国构建和谐社会的需要。构建社会主义和谐社会，是我们党从全面建设小康社会、开创中国特色社会主义事业新局面出发提出的一项重大任务。在构建进程中，社会各方面对档案信息资源与档案馆有效服务方面的需求将会空前的增长，并在数量和质量上大大突破目前“还是低水平的、不全面的、发展很不平衡的小康社会”的档案利用水平。推进公共档案馆建设，就要从管理理念、运作机制、服务方式上解决与全面建设和谐社会同步发展和有效服务的问题。

其次，公共档案馆建设是我国推行政府信息公开的需要。政府信息公开政策，不仅是顺应世界潮流，而且是改革开放和现代化建设发展的需要。当今是信息时代，档案是重要的信息资源，人们的档案意识比以往任何时候都强，获取信息的欲望十分强烈，需要政府规范而集中地开放信息，有效提供更具权威性、系统性和时效性的信息。档案部门作为政府信息资源管理的主要部门，有责任和义务发挥“信息总汇”的优势，优化和整合传统档案馆，面向公众建立和完善公共档案馆，为政府信息公开提供一个获取信息平台。

第三，公共档案馆建设是我国推进档案事业发展的需要。我国各级综合档案馆大多建立于二十世纪五、六十年代，期间经历了从封闭、半封闭走向开放的非常不寻常的历程。档案馆的每一步发展都离不开国家和社会需要的推动，又无不是档案工作在内在规律作用的结果。在新的历史时期，各级综合档案馆要以公共档案馆建设为现实目标，对外拓展社会服务功能，做大做强档案馆服务品牌，

以增强公众亲和力；对内形成资源集数与功能辐射优势，充分发挥档案事业的主体作用，不断增强档案工作组织体系内部的向心力，从而推进我国档案事业的跨越式发展。

## 四、如何加强公共档案馆建设

加强公共档案馆建设、塑造档案馆新形象是全体档案从业人员的共同责任。我认为，要抓好公共档案馆建设必须从以下五方面着手：

1、坚持依法治档。我国是一个法治国家，为了管理者和利用者都能“有法可依、有法必依、执法必严、违法必究”，可以制定相关的法律、条例和规定，如：“中华人民共和国公共档案法”、“社会公众利用档案条例”、“政府信息公开规定”、“公共档案保密规定”、“档案行政执法责任制实施办法”等，确保公共档案馆稳定而有序地发展。

2、建强专业队伍。社会的发展，人是最关键的因素。公共档案馆建设也是这样，所有的服务工作要通过人来实现。建设一支高素质的档案专业人员队伍至关重要，要引入竞争机制，通过竞争上岗来选拔品行兼优的人才，通过多种培训来提高人员的思想和专业素质，努力建设一支爱岗敬业、学有专长、乐于奉献的档案专业人员队伍。

3、及时鉴定档案。鉴定工作是档案管理工作一项经常性的工作，公共档案馆面对的是广大公众，要及时对《档案法》和有关法规性文件规定的到期档案进行再鉴定，按照开放原则和标准确定开放档案，能向公众开放的实行全开放，并通过新闻媒体、信息网络等方式向社会公布其目录或内容。

4、加强编纂工作。根据社会、公众需求和馆藏的实际情况进行多专题、多角度的编纂工作，更好地发挥其利用价值。根据开放的程度确定利用对象，能完全开放的可公开发行进入图书市场，尚未能开放的可按阅读范围内部发行，供有关机关、单位、专家学者等利用。

5、提高文化品味。随着我国经济的发展和社会的进步，档案的来源和利用呈现出社会化的趋势。加强档案的文化建设，不断丰富馆藏档案的文化内涵，是公共档案馆建设的重点。为了满足公众的需求，公共档案馆可在馆内设展览厅、报告厅、研讨厅、放映厅、阅览室、会议室、小卖部等，最大限度地亲近和方便公众，把档案馆办成公众喜爱的、对公众有益的科学文化事业机构。

总之，建设公共档案馆，绝不是名称的简单更换，而是档案主管部门的神圣职责和奋斗目标，将是一个不断提高的动态发展过程，有大量的工作等待去研究、开发，需要更多的有识之士去为之奋斗。

# 新时期应如何做好档案管理工作

刘凤英 黑龙江省黑河市科技干部进修学院

当前档案工作者的重要使命就是开发和利用档案信息资源，不断创新档案服务机制，积极主动地为经济建设主战场服务，为全面建设小康社会服务。要通过计算机网络为用户提供服务，并加强各项事务管理，促使档案管理现代化。

## 一、创新服务手段

1. 建立档案馆（室）网页，开展网上利用服务。随着档案馆（室）内部局域网的建立，档案部门将充分利用企事业单位的网站制作自己的网页，积极组织上网数据和信息，使档案管理服务体系联上企事业单位网站，实现档案信息的网上检索，为用户提供更好的服务。

目前，国内许多单位档案馆（室）利用互联网开展的网上服务，已成为为社会和单位提供档案利用服务的一种重要形式。档案工作者要以网站为基础，进一步加快档案信息资源数据库建设，尤其是电子文件全文数据库建设，在网站上实现电子文件的实时管理与利用，实现档案信息资源数字化、数据库化，档案信息服务利用网络化，档案管理工作自动化，档案信息管理法制化。如：输入目录管理数据库，在网上公开部分档案目录，方便查询检索；档案馆（室）与宣传部门密切配合，可以将本单位重大活动中形成的新闻录像档案数字化并及时归档，建立数字化视频档案数据库，以便于宣传和利用。

2. 建立“电子文件（档案）数据管理中心”。档案馆（室）与企事业单位信息管理部门可加强密切配合，建立“电子文件（档案）数据管理中心”。该中心设在企事业单位档案馆（室），是企事业单位信息资源库的重要组成部分。电子文件（档案）数据管理中心集中管理网站内各单位的归档电子文件，并在网站上提供有限制性或非保密电子文件查询、利用服务，实现电子文件信息资源共享。其优点是覆盖面广，内容丰富，利用率高。

3. 电子文件的自动上传收集。目前在单机上形成的电子文件的收集工作，已成为档案管理部门不容忽视的问题。与传统纸质档案收集有很大差异的是，许多电子文件的形成通过下载和上传就完成了，因此，档案部门可以改变传统工作模式，在网页上建立电子文件自动上传的工作窗口，在第一时间将其收集到，并在档案馆（室）的服务器上归档。

## 代替。

2. 兴办服务实体，发展档案产业。处于信息化社会的今天，从信息资源开发的角

度看，档案人员不再单纯是档案的保管员，还应该是档案信息财富的拥有者和提供者；档案馆（室）也不再是单纯的收藏机构，还是档案信息的聚集中心、交流中心和信息技术

的用户。知识经济时代档案馆（室）的改革创新方向就是走信息化道路，在为社会提供档案信息服务的基础上，创建档案信息服务产业，建立以档案信息搜集、加工、贮存、检索、服务为主要内容的工作实体。

对于档案信息的开放和开发，档案工作者应当树立服务意识和产业意识，面向经济建设主战场主动出击。如在汇编专题信息

方面：开发科技信息，帮助企业引进开发先进技术产品；开发经济信息，为企业结构调整服务；开发市场信息，为企业提供营销机会；开发法律信息，为企业维护合法权益服务；开发房地产信息，为城市改造和建设服务等。

3. 加强横向联合，实现信息资源共享。随着信息时代的发展，人类的知识和信息总量在急剧增长，面对浩瀚繁杂的文献情报，任何一个文献部门都不可能将所有知识和信息全部加以收集、整理、加工、保存和利用。因此，必须打破档案、图书、情报等部门各自为政的局面，建立一个完整的社会信息系统，实行一体化管理，充分发挥整体优势。而建立联合目录，实行资源共享，正是建立社会信息系统的前提条件和核心内容之一。

建立联合目录是用统一的著录格式和编排，联合报道两个或两个以上档案馆、图书馆（室）馆藏的档案目录。实现资源共享使档案、图书、情报等文献部门相互分享各自的资源，使利用者很方便地获得更广泛的知识、信息、情报。通过建立联合目录，形成网络，实现资源共享，使各文献部门充分挖掘资源潜力，实现文献资源互补，提高馆（室）藏资源利用率，避免不必要的重复和浪费，因而也可有效地缓解存储空间拥挤、人员及资金紧张等矛盾，并有利于各级各类档案馆、图书馆（室）馆藏朝着有侧重、有特色、专业化、系统化的方向发展，更好地满足社会多方面的需要。

4. 注重“反馈”，深层次开发档案信息。反馈方法在档案信息资源开发利用中起着重要的作用。通过反馈信息资源开发利用所产生的结果，进行分析研究，可以提高信息资源开发利用的科学性、合理性、系统性。例如，产品经过用户使用之后，能否适应需要、哪些需要改进等，这是检验企业为适应市场需求而采取的改革措施是否成功的关键，也是对产品质量作出的评价。通过对产品质量的反馈材料进行分析研究，在此基础上，企业进行自我调节，评判自身，检查

企业产品改进的目标是否已达到、已经做了些什么、还应做些什么等。

◀ 上接P179

BCD码转换为7段码，在扫描频率作用下动态循环点亮8个数码管。动态显示的优点是每次只点亮一个数码管，功率只是8个数码管静态显示的1/8，同时输入电流小，只要保证每个扫描频率超过人的眼睛视觉暂留频率以上，就可以达到点亮单个七段显示器，能享有8个同时显示的视觉效果，而且显示也不闪烁抖动。

## 4编译和下载

本文采用分模块编译，使用Quartus II中的Compiler编译器进行编译。各个模块编译成功后，在连接成完整的系统。编译过程中，如果出现信息、错误和警告，将在编辑器窗口提示，设计者可以根据对设计进行修改。当编译通过时，建网表、逻辑综合、适配、划分、时域分析、装配等自动完成，生成多个后续工作要用的文件。然后用Quartus II的Simulator仿真器和Timing Analyzer工具分别进行功能仿真和时序仿真，验证设计是否符合要求，如出现问题，须返回原设计进行修改。当编译通过后，调出底层设计的所有模块符号、元件及IO端口，用连线的方法将它们组合起来，形成顶层文件。再进行编译和仿真，验证设计是否符合要求。最后将编译后的文件下载到所选的芯片中，制成ASIC。

## 5结语

从本文对数字钟计数电路的两种设计方法中可以看出，用原理图输入和文本输入各有优势，原理图比较直观，语言设计比较方便存档，常用方式以HDL语言为主，原理图为辅。此外，借助Quartus II软件构成EDA系统，开发周期较短、设计较灵活、实现功能多、稳定性高，同时可以节省开发费用，能有效实现电路的数字化和微型化。

## 参考文献

- [1]王锁萍.电子设计自动化(EDA)教程.成都:电子科技大学出版社.2000.
- [2]谭会生,张昌凡.EDA技术及其应用.西安:西安电子科技大学出版社.2001.
- [3]宋万杰.CPLD技术及其应用.西安:西安电子科技大学出版社.1999.
- [4]徐志军.大规模可编程器件及其应用.成都:电子科技大学出版社.2000.
- [5]李景华,杜玉远.可编程逻辑器件与EDA技术.沈阳:东北大学出版社.



# 如何做好档案管理，更好的为单位服务

刘凤英 黑龙江省黑河市科技干部进修学院

**【摘要】**档案管理工作是企业管理工作的一部分，是提高企业工作质量和工作效率的必要条件，是维护历史真实面貌的一项重要工作。科学规范的管理档案，是衡量一个企业业绩与管理水平的重要尺度。企业档案记载着这个企业发展史上的优秀成果，对研究本企业的经营业绩和科学发展提供了第一手资料，是进行科学分析，扬长避短，制定发展方向的好教材。

**【关键词】**档案管理；企业管理

档案管理工作做好了，一方面为企业高层管理人员及时了解企业整体经营状况，适时调整经营策略提供准确依据，为经营决策提供支持性证据；另一方面有利于社会各方准确认定企业经营成果，为企业与各有关方面进行有益合作奠定坚实的基础。在我国经济全面发展的历史背景下，做好档案管理工作，不断地更新档案管理观念，勇敢探索和尝试新的档案管理手段，以全面、真实地反映企业整体发展状况和经营成果。档案管理成果同企业经营管理的有机结合决定了该企业资源配置的取向和模式，决定着企业的商业版图和未来发展，对于实现该企业经营战略，不断提高管理效率具有深远的影响。因此，做好档案管理工作对于促进经济社会的全面发展、不断提升企业在市场经济中竞争力具有重要意义。

档案管理工作对我国现代企业制度的健康发展起着至关重要的作用。本文研究如何做好档案管理工作目的是立足于我国现代企业管理的现状，吸收和借鉴优秀的档案管理工作研究成果，不断适应档案管理工作的新形势，指导我国的档案管理工作，达到逐步培养档案管理工作人员的历史责任感感和使命感，进而激发广大档案管理工作人员工作热情的目的。

档案管理工作的重要性进一步淡化，很多人对档案管理工作的重要性缺乏足够的认识，认为档案管理工作可有可无。再加上一些企业的档案管理工作人员自身就对档案管理工作没有给予高度重视，在档案管理工作中缺乏高度的工作责任感，良好的职业道德，办事细心的工作态度，乐于奉献的工作精神，又没有积累扎实的档案管理的理论知识、科技知识，因而不能充分认识到档案事业在社会发展中的战略作用和实际意义。工作中存在失位现象，工作责任心不强，对档案管理工作重要性的宣传力度不够，档案管理无用论在本部门滋生蔓延到整个企业。不利于形成企业管理层关心、重视档案管理工作的氛围，整个企业的档案意识进一步弱化。从而导致档案管理工作在管理方式新旧更替的历史进程遇到新的障碍，在整个企业发展进程中有边缘化危险。

随着数字化、网络化的不断深入档案本身也发生了转变。首先档案本身在数字化的冲击下其形式由原先可视记录识别型转变依赖机器识别的代码型（电子档案）。档案管理模式也从传统手工模式不断发展，历经单机数据管理模式、网络信息管理模式到知识管理模式，并且随着管理模式的不变化其管理流程、手段等也发生了相应的变化。以前基于手工的档案管理流程需要针对电子档案管理特点相应调整。20世纪对档案管理理论影响最大的就是档案生命周期理论的产生和发展。档案生命周期理论将档案形成到销毁或转化为档案看做是一个整体过程、档案整体运动过程由于档案价值形态的变化可划分为若干个

阶段、不同阶段的档案与服务对象、保存场所和管理方式之间具有内在的对应关系。档案生命周期理论为档案的阶段管理奠定了理论基础，档案生命周期理论准确揭示了档案运动阶段的前后衔接和相互影响，为实现档案一体化管理、为前端控制提供了理论依据。

缺乏运用办公自动化对档案管理工作方法进行更新改造。目前，一般档案管理都是采用一台微机一套软件的管理办法，档案管理与提供利用远远适应不了档案网络化发展的需要。档案管理手段的落后，给档案工作带来消极后果，主要是落后的档案管理技术跟不上日益增长的档案利用需求。造成档案技术落后的主要原因有两点：一是部分领导缺乏对档案工作重要性的足够认识，财力投入少；二是一些单位虽然购买了不少先进的档案管理设备，但由于档案管理人员操作不熟练，导致先进设备没有起到先进作用。三是，领导重视不够，虽有微机和档案网络，但档案并没有录入电脑，还按手工在进行工作。档案工作缺乏制度化、管理程序当前企业档案管理不规范主要表现在：一是档案收集不规范。在收集过程中，制度形同虚设，想交就交，不想交就不交，档案收集考核不明确；二是档案整理不规范。企业近几年发展较快，新档案人员不断进入，档案管理人员的专业素质参差不齐，在立卷过程中有的没有按照卷内文件目录顺序进行排序组卷，卷内目录与实际整理文件不相符，卷内资料漏失现象比较普遍。此外，在立卷时间上，有时会累积起来一次立卷，既不符合事毕立卷要求，又不利于查找利用；三是档案综合管理力度不够。由于现在综合档案室以一个班组存在，在行政上无法对各大部进行管理，在进行这项工作时，须向主管领导汇报，但主管领导一般都是兼任，本身的各项工作时间都较紧张，档案人员要想向领导说明一项工作较为困难，各项工作开展起来也较为困难，现在某些部门自设资料库，给档

案的综合管理也造成困难。四是档案利用不规范。档案管理人员对档案借阅内松外紧，借出的档案没有按期归还。

企业档案工作缺乏长期性、连续性的发展规则企业档案工作在各级领导的重视下进行了档案的达标升级工作。但达标工作作为一项运动，一次考试在进行，整个过程加班加点，在短时间内取得了一定的效果，但达标以后，就出现后力不足，没有长期性和连续性，再由于部分干部对档案综合管理的参与程度不够，对档案在企业中的重要作用的认识不足，甚至有部分还认为档案室就是资料没有地方存放了就放的地方，档案室在某些人眼中成了废纸仓库，造成了档案工作有领导、无计划；在任务、无落实；有形式、无效果。档案工作缺乏应有的长期性和连续性的发展规则。

在对档案管理工作的认识上很多人存在一个误区，那就是档案管理工作可有可无，对档案管理工作的重要性缺乏足够的认识。其实，档案管理工作对我国现代企业制度的健康发展起着至关重要的作用。本文研究如何做好档案管理工作的目的是立足于我国现代企业管理的现状，吸收和借鉴优秀的档案管理工作研究成果，不断适应档案管理工作的新形势，指导我国的档案管理工作，达到逐步培养档案管理工作人员的历史责任感感和使命感，进而激发广大档案管理工作人员工作热情的目的。本文采用例证分析的方法，对档案管理工作的意义、策略等方面进行了深入细致的研究。结果发现：与传统档案管理工作模式相比，电子文件的管理在档案管理工作中的优势非常明显。经过认真、细致的分析，得出如下结论：科学规范的档案管理只有坚持与时俱进，才能适应新形势的需要，开创档案管理工作新局面。科学规范的档案管理可以不断地提升一个企业的管理水平，做好档案的开发和利用工作，不但可以实现档案管理工作的自身价值，而且可以为经济发展和社会进步做出应有的贡献。

上接P287

险应对措施对减少风险的有效性。风险监控是项目整个生命周期中的一种持续过程，随着项目逐渐的推进，风险会不断变化，可能会有新的风险出现，也可能有预期的风险消失。

## 参考文献：

- 1、徐军,任勇,王松:论企业人力资源风险防范[J].湖南广播电视大学学报,2004年01期。
- 2、陈益云:人力资源管理外包风险及其规避初探[J].现代财经-天津财经学院学报,2004年08期。
- 3、闫瑞军:知识型员工流失风险防范[J].山西高等学校社会科学学报,2004年05期。

# 服务主导型高职数字图书馆之模式选择

刘锦秀 廊坊职业技术学院

**摘要：**几种常用的数字图书馆模式出发，结合高职数字图书馆的模式选择原则和影响因素，来进行选择现在以服务为主导的高职数字图书馆的模式。

**关键词：**服务、高职数字图书馆、模式选择

## 一、服务为主导高职数字图书馆的概述

随着高科技的迅猛发展,以知识经济为主导的信息时代已经来临,信息技术的主要标志是日渐成熟的网络技术。高校图书馆是高等学校的文献中心、学术中心、信息基地。高校图书馆的传统职能是为学校的教学和科研服务,随着高等教育体制的改革以及我国各项事业改革的深入,现在单一的图书馆已经满足不了人们的需求在知识经济时代,高职数字图书馆从硬件到软件都得到了迅猛的发展。图书馆作为高职院校中重要的组成部分和文献信息中心,在推进高职院校教学和科研中的作用无可替代。如何在新的形势下,充分利用高职图书馆自身的资源优势、环境优势、人员优势等有利条件,发挥其在素质教育中的作用,使受教育者得到全面和谐发展是值得研究的课题之一。我们更应该清醒地看到,同普通高校图书馆相比,高职图书馆由于起步较迟、起点较低、发展缓慢,在运行中还存在诸多突出的矛盾,所以,我们必须建立以服务为中心的高职数字图书馆,方便学生的学习,构建以服务为主导的高职数字图书馆发展和服务模式已被广大高职图书馆工作者所研究和探讨。基于服务主导的高职数字图书馆以知识创新作为其建设和发展的核心,其本质就是以图书馆员的知识及工具开发、相关人员的服务为中心,进行的数字化的图书馆管理。高职数字图书馆的建设,应紧紧围绕服务于高职教学和科研的需要并能为地方经济和职业技术服务。其结构体系构建,应以信息集成服务理念为核心,以信息资源作为大系统并采取技术手段,实行集成管理,实行一站到站式服务并真正实现资源共享。构建一个由用户界面、调度系统、检索系统、图书馆服务器、对象库、资源加工系统等组成的面向对象的分布式网络结构,进一步加强高性能服务器、规模化数字信息加工设备、高可靠性网络交换设备和数据库管理系统建设,逐步形成高职数字图书馆布局结构体系。高职数字图书馆由于服务对象、目标及馆藏情况的特殊性,建立具有高职特色的数字图书馆保障体系,将各种资源库共同组成一个知识体系。其框架应包括资源库、条目库、文献库等,其关键是将信息资源在知识单元的层次上组织起来,从而产生提供知识的资源库。这一体系必须按照学院教学和科研需求统一规划、分步实施,规划好学科和特色专业的资源内容,突出技术性特点,合理提出数据结构要求,采用标准元数据结构,并对其内容进行标引和分析,对筛

选出来的高价值文献进行收集、整理、编辑工具,并将资源归档。

## 二、服务主导型高职数字图书馆之模式

在建立以服务为主导的高职院校的数字图书馆的模式有很多,下面我们就一一进行说明:在我们现在的社会下,一般以服务为主导的数字化图书馆较多。主要是因为高职数字图书馆应以用户为中心的模式运转,允许用户充分表达个性化的需求。图书馆服务体系构建要以读者需求为导向进行设计和安排,要为读者创建个性化的信息环境,按读者需求组织信息资源,要切实从读者实际需求出发,确保个性化服务不流于形式。应建设多个分布式、大规模、可互操作的异构的数字图书馆群,向读者提供高效、一站式、全方位综合文献内容服务及其它配套的数字化应用服务。通过建立资源管理及调度服务体系,整合、调度、管理数字图书馆的各种服务、未来电子商务开发及其它增值服务;通过建立馆际互借、文献传递服务体系,达到馆藏资源最基本共享的目的;通过建立联合虚拟参考服务体系,建设文献传递服务的重点学科导航库,为公众提供专业性、针对性的信息服务;通过建立网上咨询服务体系,建立交互式服务系统以满足网上咨询,通过各种高新技术达到快速、准确地解答用户提出的问题。2、商用文献型模式。文献信息检索或情报检索,是将文献信息按一定的方式组织和储存起来,并能根据用户的需要取出所需特定信息的整个过程。模式多见于网络服务公司、出版社、代理商建立的供商用文献的数字图书馆,他们拥有较强的技术力量并建设有资源丰富的资源库,将这些较为成熟的资源库以镜像或远程访问的方式提供给各需要的图书馆,便于其提供相对应的服务。方便商务文献的检索节省时间又方便。3、特种馆藏型模式。这一模式多见于资金有限的中小型馆和公共图书馆。无法购买价格昂贵的商用数据库,也没有技术力量组织网络资源的开发整理。无论是哪种模式都离不开服务,所以,我们提高网络的普及、信息资源的数字化、信息系统的虚拟化,信息获取途径日益方便、快捷和大众化。网络作为信息的重要平台,大大丰富了图书馆的文献资源,突破了图书馆的物理界限,实现了图书馆的异地服务,满足了用户的各种需求。利用现代网络平台,提供各种数据库服务、知识库服务以及多种在线或离线信息服务,这种能够同时提供实体馆藏与虚拟馆藏服务的模式,极大地丰富了图书馆服务的内容,强化了图书馆服务的能力,这些服务方式方法具有较强的智能性、实时性、交互性等特征,能够提供全新的个性化服务。所以,信息时代的图书馆的服务重心将从一般服务向参考服务转移,而图书馆员是实现这些转移的关键,所以加强人力资源管理,培养能胜任知识服务的知识型馆员,才能从一个崭新的角度来创新图书馆服务。

## 三、服务主导型高职数字图书馆的模式

服务为主导的高职数字图书馆的建立,是基于信息资源为核心的服务主导型高职数字图书馆模式,将是发挥其资源优势、提升服务

内涵、拓展服务职能的必然选择,也是各高职院校必须考虑的重中之重。如何建立完善的高职数字图书馆,就需我们从以下方面进行考虑:1、信息资源的建设。在网络环境下,走资源共建共享之路,拓展图书馆的服务空间,优化资源配置,才能更好地加快文献资源的传递速度,拓宽文献资源的传递途径。尤其是对经费短缺、基础薄弱的高职院校图书馆,资源共建共享更是提升服务内涵的重要途径。因而,与临近高校和公共图书馆紧密联系,加强协作是网络环境下高职图书馆所应该考虑的。就目前的高校图书馆来看,在很多馆之间不仅实现了馆际互借,2、建立以创新为宗旨的服务理念。从图书馆服务发展趋势看,图书馆服务的内容急需拓宽。服务方式要灵活多样,这也是方便读者的重要措施。其主要措施就是加大网络信息服务和便民服务的内容。在信息服务方面,主要是加大网上信息和电子书库的建设和导航服务内容。在便民服务方面,要加强对读者服务的力度,其主要内容包括新进图书中对各个学科图书书目的介绍,使广大师生能及时地、相对全面地了解现有馆藏相应学科图书的情况,以及各个类别图书在书库中的摆放位置。在文献信息服务方面也要创新,主要是加大参考咨询服务的力度,努力从文献服务向知识服务演进,提高图书馆服务的知识含量。3、建立特色的网络文献信息资源。网络作为信息的重要平台,大大丰富了图书馆的文献资源,突破了图书馆的物理界限,实现了图书馆的异地服务,满足了用户的各种需求。利用现代网络平台,提供各种数据库服务、知识库服务以及多种在线或离线信息服务,这种能够同时提供实体馆藏与虚拟馆藏服务的模式,极大地丰富了图书馆服务的内容,强化了图书馆服务的能力,这些服务方式方法具有较强的智能性、实时性、交互性等特征,能够提供全新的个性化服务。所以,信息时代的图书馆的服务重心将从一般服务向参考服务转移,而图书馆员是实现这些转移的关键,所以加强人力资源管理,培养能胜任知识服务的知识型馆员,才能从一个崭新的角度来创新图书馆服务。

## 参考文献：

- 1、陈平华:数字图书馆定位及体系构建[J].数字图书馆论坛,2006(2):46—48。
- 2、吴战英:高职高专数字图书馆的资源建设与读者服务[J].上海高校图书情报工作研究,2006(4):53—55。
- 3、杨学泉:《图书馆管理创新》,《图书馆论坛》,2001年第6期。



# 基于模糊DEA的高校图书馆人员绩效考评研究

卫聪聪 西藏民族学院 财经学院

**摘要:** 高校图书馆是高等学校的重要组成部分,它的管理水平直接决定着其运行效率和发展方向。对内部人员的工作情况进行合理的分析,并量体裁衣是其首要思考的话题。本文在研究高校图书馆人员绩效考评现状基础上,针对存在的问题,尝试运用模糊DEA综合评价方法,对高校图书馆人员绩效考评进行定量分析。

**关键词:** 模糊DEA; 高校图书馆; 绩效考评

印度著名图书馆学家阮纳赞曾论断:“一个图书馆成败的关键在于图书馆工作者。”因此,在图书馆的正常运行当中,其内部工作人员发挥着无比重要的作用,最大程度上调动图书馆员工的工作积极性是保持图书馆运行效率的前提。本文运用科学合理的绩效考评方法,做好图书馆人员的绩效考评工作,这将有助于调动工作人员更好的为组织服务,从而提高组织绩效,更好的发挥图书馆的功能。

## 1. 高校图书馆人员绩效考评现状

绩效考评是人力资源管理的主要内容,即采用科学的方法,检查和评定员工对职务所规定的职责的履行程度,以确定其工作成绩的一种有效的管理方法,它具有强大的反馈、控制、激励和开发功能。高校图书馆人员绩效考评的有效实施将为图书馆的现代科学管理提供技术性保障。而如今的高校图书馆人员在绩效考核方面的情况并不尽人意,存在着以下情况:

(1) 绩效考评方法简单,往往偏重于民主测评、查看资料等静态考核,并一般采用年终考核,此考评办法形式单一,其评价结果基本上大同小异,难以形成合理的评价模式。

(2) 绩效考评指标模糊,以至于考核中主观因素比较强,考核结果缺乏依据,考核的指标难以量化这就导致了考核中的主观性较强,同时也使评价结果缺乏量化的理论依据,既体现不出科学性所在,又不能更好的突出公平竞争的原则。

(3) 考核结果缺乏反馈,束之高阁,没能起到激励员工,改善工作绩效的作用,即在考核结束后,没能及时采取相应的奖惩措施,这也就没对员工真正起到激励和鞭策的作用,改善工作绩效就无从谈起。

因此,本文试图从绩效考评方法入手来改善图书馆绩效考评现状,根据高校图书馆的特点和性质,选用了模糊综合评价法与DEA相结合的一种综合评价模型来对高校图书馆人员进行绩效考评。

## 2. 高校图书馆人员模糊DEA综合评价模型

由于高校图书馆工作人员绩效考评具有一定的模糊性,对其人员的评价很难用量化术语来描述,因此我们选用了模糊综合评价法来研

究来进行模糊评价,同时为了最大限度的排除评价过程中的人为因素,使评价方法具有很强的客观性、实用性和科学性,本文选用了DEA评价方法,即将决策单元中各输入输出的权重作为变量,通过计算来确定。该模型将两种方法有机结合,实现模糊评价和客观评价的巧妙结合。其具体构建过程如下:

如果一个评价对象相对于各因素的评价具有一定的模糊性,那么就需要运用模糊集合论来研究。

设  $W = \{w_1, w_2, w_3, \dots, w_k\}$  为评价对象集,  $k$  为评价对象的个数;

$U = \{u_1, u_2, u_3, \dots, u_m\}$  为评价因素集,  $m$  为评价因素的个数;

$V = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_n\}$  为评价等级集,  $n$  为评价等级的个数。

(1) 对每一个评价对象,有模糊关系矩阵  $R$ , 即为某一评价对象的评价矩阵。

$$R = \begin{matrix} R_1 \\ R_2 \\ \vdots \\ R_m \end{matrix} = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{pmatrix}$$

式中:  $r_{ij}$  为  $U$  中因素  $u_i$  对应  $V$  中等级  $v_j$  的隶属关系, 即从因素  $u_i$  着眼被评价对象能被评价为  $v_j$  等级的隶属程度, 具体来说就是评委在某个等级上画钩的人数占总评委人数的比值。

(2) 对某个评价因素来说, 则有一模糊关系矩阵  $Q$ , 即为某一评价因素的评价矩阵。

$$Q = \begin{matrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_k \end{matrix} = \begin{pmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1n} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ q_{m1} & q_{m2} & \dots & q_{mn} \end{pmatrix}$$

式中:  $q_{ij}$  为  $W$  中对象  $w_i$  对应  $V$  中等级  $v_j$  的隶属关系, 即从对象  $w_i$  着眼被评价因素能被评价为  $v_j$  等级的隶属程度。

(3) 选取需要评价的对象或因素作为DEA的决策单元, 以其评价矩阵的转置矩阵作为DEA决策单元的“输入”和“输出”矩阵。

对于一个决策单元, 它有  $t$  种类型的“输入”以及  $s$  种类型的“输出”。 $t+s=n$ ,  $n$  为评语个数。如下表1:

表1DEA输入输出表

决策单元	1	2	3	...	l	权重	
输入	1	x11	x12	x13	...	x1l	v1
	2	x21	x22	x23	...	x2l	v2
输出	t	xt1	xt2	xt3	...	xtl	vt
	1	y11	y12	y13	...	y1l	u1
2	y21	y22	y23	...	y2l	u2	
s	ysl	ys2	ys3	...	ysl	us	

其中: 以评价对象为决策单元时,  $l=k$ ; 以评价因素为决策单元时,  $l=m$ 。

$v_1, v_2, \dots, v_t$  为DEA输入的“权”;

$u_1, u_2, \dots, u_s$  为DEA输出的“权”。

记  $X_j = (X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{tj})^T$ ,  $Y_j = (Y_{1j}, Y_{2j}, \dots, Y_{sj})^T$ ,  $j=1, 2, \dots, l$ ; 则可用  $(X_j, Y_j)$  表示第  $j$  个决策单元。

相应于权系数  $V = (v_1, v_2, \dots, v_t)^T$ ,  $U = (u_1, u_2, \dots, u_s)^T$  每一个决策单元都有相应的效率评价指数  $h_j = (U^T Y_j) / (V^T X_j)$ , 可以适当的选取权系数  $V$  和  $U$ , 使  $h_j \leq 1$ 。

对于第  $j_0$  个决策单元进行效率评价, 以第  $j_0$  个决策单元的效率指数为目标, 以所有决策单元的效率指数为约束, 构成最优模型。将原始的C2R模型规划为一个等价的线性规划(LP)问题。相应于第  $j_0$  ( $1 \leq j_0 \leq l$ ) 个决策单元的线性规划模型为:

$$\begin{aligned} & \text{Max } U^T Y_{j_0} \\ & \text{s.t. } V^T X_j - U^T Y_j \geq 0, j=1, 2, 3, \dots, l \\ & V^T X_{j_0} = 1 \\ & V \geq 0, U \geq 0 \end{aligned}$$

用线性规划的最优解来判断决策单元  $j_0$  的有效性。利用上述模型评价决策单元是不是有效是相对于其他所有决策单元而言的。决策单元间的相对有效性也即决策单元的优劣。另外, 还可以获得许多其他有用的管理信息。这些信息可以找出较差单元无效的原因, 并能为较差单元的改进提供策略和办法。

## 3. 高校图书馆人员模糊DEA综合绩效考评分析

本文以某高校图书馆人员考评为例, 假如该高校图书馆对其工作人员的考评从德、能、勤、绩四方面进行评价。其中模糊评价指标集  $U = \{\text{德, 能, 勤, 绩}\}$ , 评价集  $V = \{\text{优, 良, 中, 差}\}$ 。本文规定各级评语的分值为  $V = (0.9, 0.8, 0.6, 0.4)$ 。

在做出综合评价之前, 先分别针对指标集中的各个指标做出单因素综合评价。以某高校图书馆的4个工作人员(甲、乙、丙、丁)作为评价对象, 即评价系统的决策单元有4个, 并以德指标为例, 请10位评委专家按4个级度(优、良、中、差)分别对被评价者在该因素的表现做模糊评价。表2中的数据是10个评委在某人某等级上打钩的人数。仅以差、中为DEA的“输入”, 以良、优为DEA的“输出”进行讨论。

表210个评委对四个工作人员在“德”上的表现打钩统计表

	甲	乙	丙	丁	权重
差	1	0	0	0	v1
中	2	3	8	2	v2
良	7	7	1	8	u1
优	0	0	1	0	u2

对每一个人(决策单元)都将得到一个线性规划模型。

对甲而言, 有LP1

$$\text{Max } 7u_1 + 1u_2 \text{ s.t. } 2v_2 - 7u_1 - 1u_2 \geq 0$$

下转P180

# 消防行业特有工种职业技能鉴定的理论与实践

宋泽春 内蒙古自治区包头市公安消防支队

**摘要:** 消防行业特有工种是社会发展的产物, 重视对其职业技能鉴定工作的研究对于提升消防行业从业人员的综合消防素质和提高全社会综合防灾减灾能力、保障经济快速发展、社会和谐发展具有重要意义。本文着眼于当前消防行业特有工种职业现状, 结合社会发展的需求和消防行业发展需求, 从理论上分析了推行消防行业特有工种职业技能鉴定工作的法律依据和社会基础及存在的意义, 并就实践应用提出了几点建议。

**关键词:** 消防 特有工种 职业技能 鉴定

随着我国经济的迅速发展和现代科技在消防工作中的广泛应用, 企事业单位对消防管理、技术等人才大量需求, 然而当前消防职业人员未实行就业准入, 职业人员素质参差不齐, 跨职业流动性大, 已不能满足当前社会需求, 要改变这一现状, 优化消防行业人力资源配置, 推动消防工作社会化进程, 消防职业技能鉴定势在必行。消防行业职业技能鉴定笔者认为应包括特有工种和专有工种两部分的技能鉴定(特有工种主要指社会化消防工作的各类从业人员, 专有工种主要指公安消防机构从事消防灭火的人员), 本文着重对消防行业特有工种职业技能鉴定从理论和实践两个方面作一些探讨。

## 1. 消防行业特有工种职业现状

### 1.1 职业准入没有控制

随着经济的发展, 社会各单位消防从业人员由简单的值班守夜、走走看看发展到运用现代化的检测设备、操作自动消防设施等, 消防工作岗位的技术含量越来越高, 专业性越来越强, 消防工作需要专业知识、操作技能较强的复合型人才。但是长期以来, 消防行业却没有统一的职业标准和职业资格认证, 用人机制无法可依, 职业准入无法控制, 造成消防从业人员参差不齐, 效率低下, 消防工作任何人都可以做, 甚至有的消防岗位是“老弱病残收容所”, 大大降低了消防队伍的专业水平, 严重地损害了消防的公众形象, 影响了社会化消防工作的进程。

### 1.2 职业地位不明确

自1994年职业资格制度在我国得到广泛推行以来, 职业资格证成为劳动者执业能力水平的鉴定书和市场就业的通行证。然而消防作为事关社会安全稳定的特殊职业, 其从业人员却没有相应的职业资格认证, 这不能不说是消防事业的一件憾事。正是因为这样, 不仅使消防职业在人才交流中心和劳动力市场没有一席之地, 而且使已在各企事业单位内部从事消防工作的人员感到困惑。笔者曾在包钢集团、内

蒙古第一机械制造有限公司、北方重工集团等企业作过调研: 由于长期以来从事消防工作的人员从未有过岗位资格认定, 而企业内部又没有资格对其进行职业认定, 因此这部分人员一直属于单位里的无级工, 在技术上没有发展, 在行政管理岗位上更是十分有限, 地位、待遇不高, 个人发展受限, 直接影响到他们对职业认同程度, 严重影响他们的责任心、积极性。

### 1.3 职业环境滞后社会发展

一个适应社会发展的职业环境可以规范劳动力市场建设, 为劳动者就业创造平等竞争就业的环境; 可以实现劳动力资源合理开发和配置; 可以促进劳动者主动提高自身的技术业务素质, 使我国的就业从安置型转为依靠素质就业, 达到劳动者尽快就业和稳定就业。然而社会消防从业人员职业环境却滞后社会发展。消防作为科学体系中的边缘学科, 随着社会的发展, 对从业人员素质的要求越来越高, 用人单位与消防从业人员在市场中双向选择: 市场上消防技术从业人员来源杂乱, 任何人都能干, 没有具体的标准衡量人员素质的高低, 而另一边企业却需要大批懂得现代消防安全管理, 具备较高现代消防专业技术理论和实践的管理和技术人员, 这就造成消防职业劳动力市场人力资源配置不合理, 劳动者就业不公平等现象, 导致社会消防职业环境严重滞后于社会发展的需要。

**2. 消防行业特有工种职业技能鉴定的理论分析**

### 2.1 推行消防行业特有工种职业技能鉴定的法律依据

开展职业技能鉴定, 推行职业资格证书制度, 是落实中央、国务院提出的“科教兴国”的战略方针的重要兴措, 也是我国人力资源开发的一项战略措施。在我国, 推行消防行业特有工种职业技能鉴定主要有以下法律依据。

1999年国家劳动和社会保障部、国家质量技术监督局、国家统计局联合颁布了《中华人民共和国职业分类大典》, 以从业人员工作性质的同一性为职业划分标准, 将我国职业共划分为8大类、66个中类、413个小类, 1838个细类, 细类为最小类别, 亦即职业, 其中消防人员被列为第3大类第2中类第3小类。《中华人民共和国职业分类大典》明确指出消防人员是指专职从事消防安全管理, 建(构)筑物、水上、森林及危险品等人员, 包括: 灭火员、消防抢险救援员、防

火员、建(构)筑物消防员, 火灾 望员。灭火人员: 含消防战斗员、消防供水员、消防通讯员、灭火战斗员; 消防抢险救援员: 含防毒防化抢险员、一般事故抢救员; 防火员: 含防火员、可燃气体(毒气)检测员、危险物品监督员、防火审核员; 建(构)筑物消防员: 含消防中控室监督员、消防巡逻员、火警报警系统操作员、固定灭火系统操作员; 火灾 望员: 含城市消防 望员、森林消防 望员等。从工种分布看比较全面, 涵盖了所有消防特有工种。

《中华人民共和国劳动法》第六十九条规定“国家确定职业分类, 对规定的职业制定职业技术标准, 实行职业资格证书制度。”

2000年劳动和社会保障部颁布的《招聘技术工种从业人员规定》第二规定“用人单位招聘从事技术复杂以及涉及到国家财产、人民生命安全的消费者利益工种(职业)的劳动者, 必须从取得相应职业资格证书的人员中录用。”这就要求凡从事国家规定的技术工种(职业)工作的, 一律实行就业准入, 必须取得相应的职业资格证书才能就业上岗。

国务院《关于大力推进职业教育改革与发展的决定》规定严格实施就业准入制度, 加强职业教育与劳动就业的关系。

新修订的《中华人民共和国消防法》第二十一条规定“进行电焊、气焊等具有火灾危险性作业的人员和自动消防设施的操作人员, 必须持证上岗, 并遵守消防安全操作规程。”第三十四条规定“消防产品质量认证、消防设施检测、消防安全监测等消防技术服务机构和执业人员, 应当依法获得相应的资质、资格。”

另外近几年来为了保证职业教育发展和人才建设工程大政方针的贯彻实施, 国家先后制定和颁布了《中华人民共和国职业教育法》、《中华人民共和国民办教育促进法》、《中共中央国务院关于进一步加强人才工作的决定》及一系列法律法规。这些规定为开展消防特有工种人员职业技能鉴定, 实行职业资格证书制度提供了法律依据。

**2.2 推行消防行业特有工种职业技能鉴定的社会基础**

任何一个职业、工种都有其存在的社会群体。对于有正当的、积极地社会功用和社会需求, 有相对独立的从业人群, 有特定的知识、技术和技能体系, 需要在劳动力市场上流动, 需要在企业事业单位里定位、定职



的社会经济活动职业就更需要有针对性的职业教育、技能培训和资格认证,才能使其职业结构与社会生产力发展相适应。据有关资料统计,目前内蒙古自治区设有自动消防设施的单位近3000家;全省的消防安全重点单位有近20000余家,全省的企事业单位专职消防队70余个、政府消防队40余个、消防产品生产维修企业120余家和消防工程公司150余家,约有10万余消防从业人员。全国加起来,更是一个不斐的数字。另据网易2003年10月消息北京市统计局对全市的企、事业单位和党政机关的劳动力需求情况进行了一次全面的意向调查。全市共对4.8万个单位发出了调查问卷,其中7842个单位对新增劳动力有需求,占被调查单位的16.2%。各类职业的劳动力需求中,保安和建筑工人需求较大,其中治安保卫消防人员2.1万人,占40%。因此开展消防从业人员的消防职业技能鉴定,是其社会基础所决定的。

2.3推行消防行业特有工种职业技能鉴定的意义

2.3.1是提高我国消防行业特有工种人员素质的需要

通过对内蒙古自治区的企事业单位专职消防队从业人员调查发现,60%来自转业干部和退役士兵,而这部分人员大多来自非消防部队;20%来自社会青年,20%是本单位的职工。他们大多数未经过消防专业培训,对消防工作认识较肤浅,并缺乏消防职业技能和工作经验,大多是边学边干。对企事业单位消防从业人员进行调查发现,单位的消防安全责任人和消防安全管理人员、消防控制室值班操作人员及消防工程公司从业人员,无论是职业道德素质,还是科学文化素质、消防业务素质、专业技能和心理素质等,均与其履行的工作职责和承担的工作任务极不适应,这已经成为制约企业消防安全管理工作发展的瓶颈,因此对消防从业人员进行职业技能鉴定,才能严格把好其职业就业准入,才能改善从业者的素质结构和提高从业者的素质水平,实现高质量就业和稳定就业。

2.3.2是推进消防工作社会化的需要  
经济的快速发展需要消防工作推进消防社会化进程,而消防社会化的发展关键取决于消防职业人员整个群体的水平和质量。消防职业技能鉴定工作的基本出发点和落脚点,就是加快提高消防从业人员的综合素质,增强全社会的消防安全意识,促进企业消防安全生产,提高消防安全效益,保护广大人民群众生命财产安全和维护社会稳定。大力开展消防职业技能鉴定,可把人力资源转化为消防安全资源,必将对消防社会化进程产生巨大的推进作用,对消防安全大环境产生极大的影响。

2.3.3是消防工作发展的需要  
当前和今后一个时期,我国科技生产力的不断壮大和发展,大量新工艺、新技术的应用,对从事消防职业的劳动者来说,提高

职业素质,具备良好的职业素养,是实际工作的基本需要。开展职业技能鉴定,推行职业准入,建立统一、开放、有序的消防职业从业人员管理机制,为人员素质的提高和竞争就业创造良好的环境,是我国消防工作发展的客观需求。它可以为消防职业从业人员自主择业和用人单位自主用人提供客观公正的职业技能凭证,既为形成有序竞争的劳动力市场奠定基础,又有利于促进劳动力资源的合理配置,更有利于提高消防行业的整体工作水平,使大批优秀消防技术工种人员在消防事业的发展中发挥积极作用,促进消防事业可持续发展。

2.3.4是适应我国劳动力职业化的需要  
简单的说,职业化就是一种工作状态的职业化可以准确评价个人特点和强项,可以评估个人目标和现状的差距,可以准确定位职业方向,可以增强职业竞争力。随着我国社会主义市场经济的逐步发展,劳动者自主择业、企业自主用人、以市场调节就业为导向的就业新机制正在逐渐形成,当今劳动力资源配置,已逐步由计划向市场配置资源转变,用人单位与劳动者不断强化这种在“市场”中双向选择的观念。为了适应这一市场经济的发展,我国在劳动力资源配置上正朝着职业化的方向发展。1999年《中华人民共和国职业分类大典》的出台,将我国全部社会职业划分为1838个细类,突出了职业应有的社会性、目的性、规范性、稳定性和群体性特征,继而职业标准随之产生,成为职业活动的导向。实践证明职业标准化后的劳动力能够比较全面满足企业生产、科技进步以及劳动就业的需要。那么消防行业特有工种作为新兴起的职业,推行消防职业技能鉴定工作,必然是消防职业化的表现,也正是适应我国劳动力职业化发展的需要。

3、消防行业特有工种职业技能鉴定的  
实践应用

3.1确定消防行业特有工种职业标准  
职业标准在整个国家职业资格体系中处于龙头位置,起着导向作用。它引导着职业教育、职业培训、鉴定考核、技能竞赛等活动,其举足轻重的地位现在越来越清晰地呈现出来。一个统一的、符合劳动力市场目标和企业发展目标的职业标准体系,应当在以职业活动为导向、职业技能为核心的总的原则下进行。消防行业特有工种职业标准也应遵守这一原则,由公安消防机构、劳动管理部门、教育等相关专业机构组成消防特有工种职业资格论证专家委员会,在充分调查和论证后按照《国家职业标准制定技术规程》的编制要求,制定《消防行业特有工种职业技能标准》,包括消防特有工种的定义、分类、等级、任期、适用对象、业务理论和技能要求等内容,实行年度测评、任期考核、逐档晋升等制度。

3.2设立消防行业特有工种职业技能鉴定站(所)

为保证消防行业特有工种职业技能鉴定工作的合法性和权威性,应当根据国家有关法律规定,设立专门的消防行业特有工种职业技能鉴定站(所)。其成立方式可以由地市级以上公安消防机构向国家劳动和社会保障部或省级劳动和社会保障部门申请成立“消防行业特有工种职业技能鉴定所”,负责本辖区消防技术工种人员职业技能鉴定,也可由公安部消防局向国家劳动和社会保障部申请成立“消防行业特有工种职业技能鉴定中心”,各地设分支机构,具体工作接受当地劳动和社会保障部门职业技能鉴定中心指导和监督。

3.3强化消防行业特有工种职业技能考培制度

消防职业技能鉴定工作包括培训和鉴定两项任务,为了确保培训质量和鉴定质量,要实行严格的考培分离制度,即培训机构和鉴定机构要分离,职业培训师不能担任该职业的考评员。

消防职业技能培训可由当地消防协会设立培训学校,也可由社会单位设立培训学校。学校的设立要以高素质的师资队伍为前题,要以国家开发《消防行业特有工种人员职业技能教材》及考试大纲做为培训重点,具体要求可参考《社会消防安全教育培训规定》(公安部令第109号)第四章消防安全培训机构。

消防职业技能鉴定首先要制定《消防行业特有工种职业技能鉴定规范》,详细规范各工种、各级别的申报条件、鉴定内容、考核标准、和鉴定方式等内容。其次要有步骤的实施:(1)发布公告。每年定期通过新闻媒体向社会发布“关于开展消防职业技能鉴定工作的公告”,公布报名时间、报考条件,所需证明等基本内容;(2)报名登记。按照要求受理社会各界所有自然人的报名申请;(3)审核条件。由各地消防职业技能鉴定所依照《消防行业特有工种职业技能标准》审核、确定考核对象;(4)组织培训。采取自学与集中培训相结合的办法,要求鉴定对象参加一定课时的消防理论学习和实际技能操作;(5)鉴定考核。按照《消防行业特有工种职业技能鉴定规范》要求每年组织上半年和下半年两次鉴定考核,分为理论知识考试和实际操作技能考核两部分。两部分成绩均为合格者,颁发相应级别的《国家职业资格证书》或晋级。(6)复核换证。按照《消防技术工种人员职业技能鉴定规范》每两年进行复核换证工作。

参考文献  
[1]徐盟菊谈消防职业技能鉴定.武警学院学报.2005年,第21卷第2期:16-17  
[2]赵艳红关天建立我国消防职业资格制度制度的探讨.消防科学与技术.2008年,第27卷第4期:298-301  
[3]黄四鑫消防管理专业实施资格证书制度初探.警官教育论谈.2006年,第2期:186-189

# 人力资源风险管理的评估与控制

庞瑞杰 河北省地矿局第五地质大队

**摘要:** 随着市场竞争的日益加剧,由人力资源形成的人力资本所凝聚的核心竞争力,成为现代型企业赢得竞争的根本所在。人力资源管理得到越来越广泛的关注,对人力资源管理中的各环节如招聘、培训、考评、薪酬等进行积极地改革实践。然而,风险管理也应得到充分关注,而且,更要将它作为人力资源管理的一个重要环节,上升到战略层面统一规划。这对现代型企业应对复杂环境变化产生重要意义。所以如何防范人力资源管理风险的发生,是我们应该而且十分迫切研究的一个问题。

**关键字:** 人力资源 风险管理

风险管理是指通过风险识别、风险估计、风险驾驭、风险监控等一系列活动来防范风险的管理工作。人力资源管理中的风险管理是指在招聘、工作分析、职业计划、绩效考评、工作评估、薪金管理、福利/激励、员工培训、员工管理等各个环节中进行风险管理,防范人力资源管理中的风险发生。

## 一、企业人力资源风险管理的必要性

1.可以提高人力资源管理的整体性效果  
人力资源管理各模块之间具有密切联系,是一个不可分割的整体。然而,每个环节又具有各自特征,存在不同风险。将风险管理运用其中,在保证各环节顺利进行的前提下,更进一步加强彼此的联系,使它们在战略的整合下共同发挥作用,支持企业的经营管理。  
2.具有支持性,使人力资源战略更好的支持企业战略

人力资源战略的出发点和落脚点,是从人的角度支持企业战略的实现。人力资源战略管理是一个与企业战略动态匹配的过程。企业面对复杂多变的环境,是存在很多风险。人力资源战略要真正支持企业战略,那么也应该具备风险管理意识。

## 3.提高人力资源战略的适应性

风险管理有助于人力资源战略适应环境的变化。战略的确定,以对未来变化的预见为依据;战略形成之后,也不是一成不变的,而要视宏观和微观环境的变化,及时进行战略调整。风险管理的一个重要意义在于,能够保持对环境变化的敏感,使人力资源管理主动地适应环境的变化。

由此可见,在知识经济的大背景下,人力资本不仅是现代型企业高产出的资本,更是其高风险的资本,如果现代型企业缺失了风险管理,其后果将是毁灭性的灾难。风险管理作为现代型企业人力资源管理的重要环节,直接影响企业战略发展。

## 二、企业人力资源管理风险的成因分析

关于人力资源风险的起因,应该从非人为的和人为的两个方面来考虑和分析,即人为因素和非人为因素。这是从人力资源管理对象

的角度进行划分的。非人为的因素在于人的心理、生理的复杂性。人为的因素关键在于人力资源中单个劳动力所具有的人力资本产权。而正是人力资本产权的自主性、排他性和可交易性的特征导致了人才外流或无所作为这样的风险。从人力资源管理过程的角度分析,人力资源管理风险一方面是来自人力资源本身的特性;一方面是来自对人力资源过程的不善管理。

## 1.人力资源本身的风险

人力资源这一概念最初由美国管理学家德鲁克在1954年提出,他指出人力资源“和其他所有资源相比较而言,惟一的区别就是他是人”,也正是由于人的特殊性决定了人力资源本身的风险。

(1)同其他有形资源不一样的是,人力资源是一种主动资源。人力资源潜在能量的发挥,取决于其载体——人的主观能动性的发挥程度,除体力、体质等生理状态外,与人的经济、政治、社会、信仰等满足程度有关,与企业文化、环境、制度特别是人力资源的管理、开发、激励等手段有直接关系。这种资源可以通过激励实现资源价值的不断增长,也可能由于激励不当,而导致消极价值的产生,甚至影响组织的发展。

(2)人力资源的流动性。人力资源的能动性和动态性又决定了人力资源的流动性,具体表现在不可“压榨性”。人力资源作为天然的个人私产,当今社会,企业很难拥有终身雇员,而雇员也很难“从一而终”。重新选择企业、重新选择职业的现象在西方发达国家尤为突出。这说明企业人力资源是一种流动性资源,而且,在市场经济愈发达的国家,这种流动性愈强。

## 2.人力资源管理过程的风险

所谓的人力资源管理过程风险主要是因为对人力资源管理科学性、复杂性和系统性的认识不足,而在具体实施人力资源的工作设计与工作分析、招募、甄选、绩效管理,以及晋升、培训等各个环节中管理不当所造成可能性危害。企业竞争环境的变化使得企业的人力资源管理工作变得更加复杂。复杂多变的经济全球化环境,使得管理的不确定性大大增加,这些都加大了人力资源管理中的风险。由于信息的不对称,员工的行为具有不可测性,很难准确测度工作人员的行为,加上人力资本的产权特性,就构成了人力资源管理风险的原因。工作人员靠他们自身的人力资源取得收益。其利己动机或者称为投机动机是普遍存在的,当信息的不对称存在时,这种动机就有可能行为化。从而产生一种管理者与被管理者非协作、非效率的“道德风险”。

## 三、人力资源管理的风险评估

风险评估是对风险可能造成的灾害进行分析。主要通过以下几个步骤进行评估:

1、根据风险识别的条目有针对性的进行调研;  
2、根据调研结果和经验,预测发生的可能性,并用百分比表示发生可能性的程度;  
3、根据程度排定优先队列。  
比如说,人事经理可以通过与当事人交谈、发调查表等形式进行调研,并根据调研结果和经验,确定该员工在各风险识别条目中离职的可能性。结果如下:  
(1) 10% (2) 20% (3) 10% (4) 0% (5) 50% (6) 20% (7) 0% (8) 30% (9) 0% (10) 0% (11) 0%。  
优先队列是:(5)、(8)、(2)、(6)、(1)、(3)、(4)、(7)、(9)、(10)、(11)。

人事经理可以发现,该员工对公平、沟通较为不满,由于公平问题而离职的可能性最大,其次是沟通问题。

## 四、人力资源管理的风险监控

风险管理是企业管理中的重要内容,风险管理机制更是企业管理体系的关键组成部分。然而,这些却是目前中国企业在项目管理方面的薄弱环节。如何切实地进行风险管理,建立风险管理机制,是企业项目管理走向成熟过程中必须要解决的问题。

1.风险识别主要是确定何种风险可能会对项目产生影响,并以明确的文档描述这些风险及其特性。一般来讲,风险识别是一个反复进行的过程,由项目主要成员、企业风险管理小组分头进行,尽可能地识别出项目可能存在的风险。对风险进行分类和归纳是风险识别中常用的方法。风险分类应该是经过综合考虑而定义的,应当反映出项目所属行业或应用领域内的常见风险来源。

2.风险分析是评估已识别出风险的影响和可能性的过程。风险分析可以选择定性分析或定量分析方法,进一步确定已识别的风险对项目目标的影响,并根据其影响对风险进行排序,确定项目的关键风险项,并指导下一步的风险应对计划的制定。项目的风险指数是一个有效的指标,代表整个项目的风险程度,同时该指标也可以用于横向比较不同项目之间的风险程度。

3.风险应对主要是针对项目的风险开发来制定一个风险应对的方案,提高实现项目目标的机会。风险应对计划包括项目主要风险,针对该风险的主要应对措施,每个措施必须有明确的人员来负责,要求完成的时间以及进行的状态。

4.风险监控主要是在项目执行的过程中,跟踪已识别的风险,监视残余风险和识别新的风险,确保项目风险应对计划的执行,评估风

下转P282



# 论高校图书馆开展就业信息资源的管理

张之<sup>1</sup> 张侠<sup>2</sup> 1漯河医学高等专科学校图书馆 2苏州大学社会学院

**摘要:**从大学生就业、人力资源配置、以及图书馆发展三个角度阐述高校图书馆对就业信息资源进行管理的意义,说明其必要性。根据信息资源过程管理理论,具体分析各环节,主要包括对就业信息资源进行收集、加工、存储、利用和反馈等过程。并且根据就业信息资源本身的特点,对每个环节的实现方式进行解析。

**关键词:**高校图书馆;就业信息资源管理;大学生

**分类号:** G258.6

就业和择业是与大学生紧密相关的问题。随着我国高校扩招政策的实施,近年来大学生数量不断增多。然而,伴随着金融危机影响,大学生就业形势日益严峻。就业问题的主要表现是就业市场供需不平衡的现象,而改善这种状况的关键因素是市场信息,因此加强对高校就业信息资源的管理显得尤为重要。

## 1、高校图书馆进行就业信息资源管理的意义

### 1.1提高大学生就业率

目前大学生就业出现的主要问题是择业困难、盲目就业、就业心理障碍等。就业信息资源管理的根本目的就是利用信息资源提高大学生就业率,引导大学生正确择业。高校图书馆通过对就业信息进行合理开发和利用,向大学生有针对性地提供就业信息服务。从大学生的角度来看,图书馆开展就业信息资源管理的作用有:①指导大学生进行个人职业生涯规划,树立正确的择业观念;②及时了解就业形势和最新信息;③提高其择业竞争意识;④降低就业信息搜寻成本;⑤甄别信息的真实性和可靠性,防止上当受骗。

### 1.2合理配置人才资源

经济发展需要人才充分发挥其能动作用。人才资源的配置也会影响到经济发展的格局。我国东部经济发展较快,中西部经济发展较慢,地区经济差距大。而东部人力资源相对集中。高校图书馆可以向大学生提供中西部地区经济发展的相关资料,改变他们的地区偏见观念,并及时公布招聘信息和相关优惠政策。通过就业信息资源管理,能够缓解东部地区就业压力,并引导大学生积极支援经济落后地区,从而合理配置人才资源。

### 1.3有利于图书馆的建设和发展

图书馆是高校的信息中心,拥有信息资源优势和服务优势。高校图书馆进行就业信息资源管理,能够充分发挥其教育和服务的职能。一方面,图书馆能丰富信息资源的种类和数量,拓展信息服务功能,充分利用本馆资源。其次,加强了图书馆与信息用户之间的联系,并且为学校解决就业问题提供了可靠的信息保障,有利于提高图书馆的地位。

## 2、高校图书馆进行就业信息资源管理的过程

高校就业信息资源管理应由图书馆作为主要的管理机构,可以在图书馆内部建立专门的就业信息管理部门。同时,由高校图书馆联合学校就业指导中心,开展就业信息服务。其具体过程是根据大学生就业需求,对就业信息资源进行收集、加工、存储、利用和反馈。

### 2.1高校就业信息资源的采集

#### 2.1.1高校就业信息的内容

就业信息资源覆盖的范围广泛,种类繁多。本文从就业环境、就业供给方和经营需求方三个方面来分析高校就业信息资源采集的内容。在就业环境方面,就业信息资源包括相关的政策、法律、经济形势、行业动态、就业形势等。在就业供给方,就业信息包括招聘会信息、用人单位的人才需求状况、职位发布信息、职位要求、用人单位的工作环境、经营状况、信誉度和发展前景等。在就业需求方,就业信息资源包括毕业生的求职意向、能力和素质、专业、个人信息、找工作的途径,以及签约单位等。

#### 2.1.2采集高校就业信息的途径

明确了高校就业信息的采集内容,可以从多种渠道进行信息搜集。适用于就业信息采集的主要渠道有四种:

第一,现场采集。这种方法是在各种现场招聘会中有针对性地采集信息。由于全国各地的招聘会很多,采集招聘会信息的工作量很大。因此,有必要事先调查学生的求职意向,将求职意向集中的几个地区作为主要搜集点。

第二,通过网络采集。提供就业信息资源的网站按照服务对象和范围可分为两大类[2]:一类是提供各级、各类就业信息服务的网站,包括国家部委下属机构主办的网站(如“中国国家人才网”)、各省市人才服务机构主办的就业信息网(如“南方人才网”)、公司主办的商业服务网站(如“中华英才网”)等。另一类是主要面向各级、各类毕业生,为其提供就业信息、就业指导服务的网站。这类网站包括由国家部委机构主办的行业网站(例如“全国高校毕业生就业信息网”)、各省市地区教育主管部门主办的就业网站(例如“北京高校毕业生就业信息网”)、各高校主办的就业信息网站(如“北京大学就业信息网”)等。

第三,社交采集。这种方法主要是通过参加会议、交流等社交活动获取信息。校友资源是高校的一大优势,能够建立一个庞大的关系网络。高校图书馆可以通过校友获取很多可靠的就业信息。校友提供的就业信息资源具有亲缘性、主流性、持续性和可靠性[3]。

第四,跟踪采集。根据毕业生专业的主要就业方向,跟踪该行业中占主要地位的企业或事业单位,或者跟踪学生比较关注的用人单位,还可以跟踪与本校在就业方面有长期合作关系的用人单位。

#### 2.2高校就业信息资源的加工

高校就业信息资源加工的基本内容是信息的筛选和甄别、分类和排序、标引和组织。

首先,就业信息的筛选和甄别是对所采集的信息有无作用的筛选,以及信息真伪的判断和鉴别。筛选可以使用排除法,根据发布时间、截止日期、工作性质(体力/脑力劳动)、工作要求(例如有无工作经验)等对毕业生就业信息进行筛选。甄别就业信息的真实性,应该将工作要求、薪酬、公司经营状况、地区工资水平等进行比较。

其次,可以采用时序法、地区分类、学科类别、薪资水平、要求外语的等级水平等标准对就业信息进行分类和排序,使之有序化。

再次,对就业信息进行标引和组织。标引主要是提取出可供检索的关键词。由于就业信息数量多,时效性要求高,而手工标引速度较慢,因此可以使用自动标引技术。再通过笔画法、拼音法等信息组织方法对标引词进行排列,形成目录体系。

#### 2.3高校就业信息资源的存储

就业信息资源的存储是将加工后的信息资源存储在相应的信息载体上,组织成系统化的检索体系。存储的目的是方便检索、利于共享、利于深层次开发。

就业信息资源的存储形式主要包括编制专题推荐书目、建立就业信息数据库、建立案例库。①高校图书馆可以设置就业信息专题书架,并且编制毕业生就业信息专题书目[4]。这些书目包括求职技巧、职业生涯规划、就业形势、相关政策法规等,发挥指导性作用。②建立就业信息数据库是重要的存储形式。利用校园网及多媒体技术,有选择的建立毕业生就业信息全文数据库和用人单位信息资料库。就业信息数据库可以包括即时信息库和过时信息库。即时信息库存储最新的招聘信息,及时提供给求职者,其时效性要求很高,一般以一年为限。过时信息库则存储历年的招聘信息以及历届毕业生的就业信息,可供回溯检索。过时信息库不仅能够使毕业生针对某一用人单位,分析其招聘信息的特点、招聘周期、要求的变化趋势、人力资源状况等,而且能让毕业生了解本校历年的就业情况。同时,高校图书馆之间的就业信息资源应该实现共建共享,馆际之间开放就业信息数据库。③建立案例库。案例库存储历届大学生典型的求职案例,挖掘就业信息中的隐性知识。其范围涵盖涉及校内和校外,包括成功案例和挫折型案例。成功案例使毕业生分享求职经验,学习往届毕业生正确地规划自己的学习目标和职业生涯。挫折型案例库能使毕业生辨别类似的虚假信息和夸张信息,少走弯路,提高警惕意识。

#### 就业信息资源的利用

信息资源利用的常见方式主要有三种类型:信息资源提供服务方式、信息资源咨询服务方式和信息资源网络服务方式。

第一种类型是高校图书馆对就业信息资源的提供服务,主要表现形式就是对相关书籍提

◀◀ 下转P228

# 如何处理基层单位统计工作与会计工作关系问题

张海香 河北省木兰围场国有林场管理局

**摘要:**基层单位在统计工作与会计工作关系处理上存在较多问题。随着市场经济的不断发展,作为社会经济发展主要信息来源的统计工作与会计工作,暴露出来的问题更加突出。本文就如何协调和改进两者之间的关系提出解决方法。

**关键词:**基层单位;统计工作;会计工作;关系问题;处理方法

统计工作与会计工作均有为社会提供经济信息的功能,是国家及各部门、投资者、债权人掌握社会经济发展状况,进行预测决策的信息来源渠道。目前基层单位在统计工作与会计工作关系的处理上存在较多问题。工作内容方法各自独立,数据资料重复,造成资源浪费。有些信息虚假,相互核查困难等等。为搞好基层单位统计工作与会计工作,满足各方面对经济信息的需求,保证信息质量,有必要处理好统计工作与会计工作的关系,以提高基层单位的经营管理水平。

## 一、基层单位统计工作与会计工作存在的问题

统计工作在一些基层单位,特别是国有大中型企业,有专门的统计科室和专职统计人员,有清晰的统计工作流程,有完善的数据资料搜集和统计报表填报制度。统计工作成果真实可靠,也能够处理好统计工作与会计工作的关系。而一些基层单位,尤其是在规模不大的基层单位,统计工作得不到重视,对统计工作的重要性认识不足。统计信息资料的布置、搜集、整理、填报程序形同虚设,只是为了应付报送统计报表,把统计工作简单化。对统计数据只是临时拼凑,数据采集随意进行,没有核查依据。这类基层单位统计工作人员兼职多,专职少,而且更换频繁。随着市场经济的发展,在基层单位改革、重组、调整中,统计机构和统计岗位直接受到冲击。新成立的基层单位,所有制形式多样化,经营方式和管理模式各不相同,很少单独设置统计机构,配备统计人员。统计报表由财会人员或其他部门人员代填代报。统计指标难以按照统计制度规定计算填写,造成统计数据差错多,真实性差,更谈不上进行统计调查、统计分析

与预测,提供统计咨询、实行统计监督。基层单位统计信息资料的虚假,误导统计信息的使用者,直接影响经济工作的全局。基层单位的会计工作,因为有严格的会计准则及会计制度约束,同时有税务、审计等行政管理部的监督机制,相比之下比较规范。会计是经济管理的重要组成部分,是以货币为主要计量单位,利用专门的方法和程序,对各单位经济活动进行

核算和监督,旨在提高经济效益和提供经济信息的管理行为。会计工作的任何失误,都会影响基层单位开展正常生产经营管理工作。从事基层单位会计工作的人员,上岗资格认定、岗位培训、职称评定,要都有规范的管理制度。具体会计工作进程要有明确的工作内容,有严密的工作程序。票据的审核、凭证的填制、账簿的登记,直至会计报表的编制,一环扣一环,相互依赖,相互牵制。数据信息正确与否,可以及时核对。基层单位外部各管理部门以及内部经营管理者主要通过会计信息掌握生产经营状态。

基层单位统计工作与会计工作在管理体制、职责范围、监督机制方面的差异,使两者相互分离。两个方面各有指标体系和资料搜集计量方法。同一数据的采集,有各自工作程序,造成人力、物力的浪费。基层单位有些统计人员不懂会计核算,不了解账户的含义,不能将具有严密核算程序的会计信息资料转化成统计所需的信息资料。双方工作成果的不交流,使信息资源得不到充分利用。基层单位的会计工作中,有些会计人员不懂统计,缺乏统计中分析、解决问题的能力,使财务报表只停留在完成任务上。不能利用会计信息资料按照统计的方法进行预测、决策工作。

## 二、协调基层单位统计工作与会计工作关系的依据

统计与会计具有相同的理论基础,都是对基层单位生产经营状态及其成果的数量描述,具有信息源的共性,两个领域有相互融合的条件:

### (一)信息资料的取得

统计工作与会计工作都是以货币为主要计量单位,对基层单位经营活动进行综合反映,提供大量的价值量指标。统计和会计价值量信息资料的取得,都来源于、依赖于会计核算中的原始凭证和账簿记录。在实物量和劳动量指标方面,又需要借鉴统计工作的原始数据。可以看出,统计工作与会计工作的信息资料相互提供,关系密切。

### (二)核算分析方法的运用

会计核算工作是通过资产、负债、所有者权益、收入、费用、利润六大会计要素进行的。前三个会计要素是从静态上反映基层单位资产的分布状态和来源渠道,这是统计学中的时点指标。后三个会计要素是从动态上反映基层单位资金的流量,这是统计学中的时期指标。统计中的时期指标和时点指标在时间上表现出的特征以及得到、分析时采用的方法,在会计核算上得到完全应用。专业会计尤其管理会计

在一些预测、决策、控制分析方法,全面预算中的概率预算和标准成本差异分析中,而统计指数因素分析方法,都是统计方法在会计中全面系统的运用。

### (三)工作成果和人员配备

统计工作与会计工作的成果,各种票据、凭证、台账、会计账簿,所记录的的都是对基层单位生产经营状况的数量反映;各种形态资产分布情况及所占比例;急需偿还的短期债务情况;一定时期取得的收益及各类费用支出数额等等。同样,这些信息资料是进行其他经济管理活动的原始依据。统计会计的密切关系,核算工作的趋同与协作,使基层单位会计人员兼任统计或统计人员兼任会计,无疑加深了对彼此工作的了解。三、处理基层单位统计工作与会计工作关系的方法。

### (一)明确机构设置与人员安排

基层单位根据自身情况,单独设置统计机构,配备统计人员,或与会计部门合并。统计会计工作中,既有分工又有合作。统计工作中的价值指标,来源于会计人员的工作成果。财务分析报告,可由统计人员协助完成。统计人员在掌握大量会计信息资料基础上,使用统计方法,在基层单位的预测、决策、预算控制中发挥作用。

### (二)简化统计、会计指标体系

将反映基层单位情况的统计、会计报表指标进行调整,保留统计、会计均使用的,填报依据相同的指标,将那些对经济管理工作作用不大的指标删除。精简填报工作程序,提高统计会计工作效率。

### (三)提高统计、会计人员的业务素质

对从事统计、会计工作的人员,加强学习培训,使他们成为既懂会计,又掌握现代统计分析方法和电算化技术的管理人才。只有统计、会计人员业务素质提高了,才能使基层单位统计、会计工作相互交流、相互借鉴,共同探讨有效的工作方式方法,丰富统计学科和会计学科的理论与实践。

### (四)增强行政管理部对基层单位统计、会计工作的协调监督机制

统计报表和会计报表送达不同的报表使用者,为确保相同或接近资料数据的一致性和真实性,分属不同领域的行政管理部门,对报表指标应相互沟通核查,监控威慑报表的填报工作,避免报表尤其是统计报表的虚假填报。

### 参考文献:

赵德武.会计学原理[M].东北财经大学出版社,2003.



# 学校图书馆改善管理，创新服务之对策

张淑玲 廊坊职业技术学院

**摘要：**在科教兴国的社会背景下，国家对一些大型图书馆，进行数字图书馆的建设，同时建设国家数字图书馆的计划也在启动之中，这使人感到中国的图书馆界终于赶上了网络时代的步伐。学校图书馆应抓住机遇，积极开发馆藏文献信息资源，提供高质量的信息服务。

**关键词：**图书馆、管理、创新服务

## 一、图书馆的管理概述

我国的图书馆正处于从社会主义计划经济向社会主义市场经济的转型期，如何改善管理进行管理创新是解决所有问题的关键。只有管理的创新，全面实施管理创新措施，高校图书馆才能适应社会环境的变化，才能不断增强应变能力和竞争力，才能实现自我改造、自我发展、自我更新和自我完善。图书馆为教学、科研服务义不容辞，要努力成为高等教育强有力的后盾。图书馆员是图书馆适时服务和发展的关键，图书馆员必须提高自己的道德修养、知识结构、服务水平、业务技能、言谈举止及沟通技巧等直接影响到为读者服务质量的基本素质。图书馆管理是通过计划、组织、领导和控制等方法，优化配置图书馆系统的各种资源（人力资源、财力资源、信息资源）以期完成图书馆为全校教学和科学研究工作服务并且使服务的提供者—馆员亦获得一种高度的士气和成就感的活动。管理图书馆的管理创新是指管理者用新思想、新技术、新方法对企业现有资源的重新组合，以促进企管系统综合效益不断提高的过程。运用先进的、科学的管理方法创新高校图书馆的管理，可以更好地体现现代高校图书馆为高校科研、教学充分服务的功能。高校图书馆的管理就要求管理者必须不断提高业务技能水平，提升自己的综合素质，才能适应变化发展的新环境。同时，应尽量扩展相关问题的知识涵盖面，充分利用图书馆现有的各种实体资源和网上虚拟资源，依靠现代信息技术为图书馆提供知识面更广的知识服务。知识服务包括基于分析和基于内容的参考咨询服务、专业化信息服务、个性化信息服务，知识和信息得到系统化、综合化、深入化，产生针对性和适应性更强的再生知识。由于当今社会文献的生产数量大、增长快；社会文献的类型复杂、形式多样、文献的时效性强、文献的传播速度加快、文献的内容交叉重复；广泛地利用这些文献资源是我们现在在图书馆所能做到的，但是文献所用语种在扩大，质量下降等特点，使人们普遍感到利用起来十分不容易。图书馆通过对文献信息资源进行加工整理、科学分析综合、指引，形成有秩序、有规律、源源不断的信息流，进行更加广泛的交流与传递，使读者更好地利用它们，就需要加强图书馆的管理。

## 二、图书馆管理出现的问题

在图书馆管理和服务当中出现的问题有很多，主要原因是：1、在我国现在的图书馆管理中并没有一个健全的管理模式。封闭式的管理体制。其实在我国图书馆的管理中实质上，缺乏一个统一的机构来对图书馆事业和工作进行管理协调，各系统图书馆习惯于各自为政的分散型管理形式，使得缺乏宏观规划、管理、调控的能力；在微观上，实行的却是严格的行政监控，图书馆缺乏必要的管理自主权，造成图书馆失去了管理的灵活性，继而束缚了图书馆管理创新的手脚，也压抑了图书馆管理创新的积极性，致使图书馆管理模式僵化。2、有许多的图书馆还停留在原来的传统的图书馆方式，我们应该，加大图书馆现代设施的投入。对图书馆的投入严重不足，致使图书馆与发达国家差距较大，甚至还低于某些发展中国家。目前我国很多高校图书馆还停留在自动化和半自动化代替手工操作的水平上，根本谈不上网络化。3、图书馆的管理人员素质较低，管理创新人员匮乏。提高其素质和能力。图书馆员的素质对一个图书馆发展的影响是重大的。对馆内的人力资源进行合理的调配，为每名馆员重新定位，力求将合适的人才在合适的时间放在合适的岗位上，以便人尽其才，充分发挥其潜能。随着信息技术的发展，对图书馆员的素质也提出了新的要求，他们不仅要有扎实的图书馆学、情报学知识及其他专业的知识，还要有数据库的管理能力，网络环境下的信息搜集、处理能力，有相当一部分人员是靠关系走进图书馆的。学历层次低，工作只能简单应付，图书馆专业人员呈下降趋势。在信息服务中，缺乏信息、英语、计算机管理人才，更谈不上高层次创新服务。

## 三、高校图书馆管理创新的措施

如何对学校的图书管理进行有效的利用，这使我们需要考虑的，针对上面产生的问题进行解决。1、建立以信息技术为代表的网络图书馆，方便图书的查询，图书馆实行计算机管理能有效提高工作效率，易于管理。馆藏文献统计、文献检索、读者统计、图书借阅情况查询、工作量统计，这些以前要耗费大量人力、精力、时间才能完成的工作，现在只要移动鼠标半分钟都不到，就可得到结果。以图书借阅管理为例，以前借还书都要对读者分类，即按所在系、专业、级分类，将借阅卡和图书卡放在一起，按分类找卡。这项工作尤其繁琐，对工作人员眼力要求特别高，有时光是找卡都要浪费大量时间。实行计算机管理后，省去这一步骤，改为扫描条形码，借书时扫描读者条形码和图书条形码，还书时只需扫描图书条形码，比以前方便、快捷。2、建立有效的管理机

制，来提高图书馆管理人员的素质。努力提高馆员的综合素质。图书馆管理迫切需要一大批职业道德品质好、情报意识强、专业技术硬、有合理的知识结构和网络技术的专门人才，图书馆员必须具有德才兼备的良好素质。有计划地开展岗位培训，对馆员进行在职继续教育和终身教育，全面提高馆员的综合素质，把学历教育、岗位培训、短期培训、学习考察和学术交流等有机结合起来，使馆员的知识不断拓宽和更新，以适应现代图书信息服务网络化、自动化发展的需要。建立以人为本的管理机制。在图书馆的各种服务活动中，应真正树立以读者为本的理念，使读者能够公平、公正、自由、方便地利用和获取各种文献信息，平等享受各种服务，真正体现“图书馆是所有人都可以利用的场所”，加强馆员素质建设。图书馆员的素质对一个图书馆发展的影响是重大的。应积极引进各种高层次的专门人才，如网络专家等；其次是努力培养和提高现有图书馆员的自身素质，使他们能够使用现代化的设备和熟练掌握电脑操作技术、信息处理技术，有较高外语能力，并且不断拓宽知识面，以便全方位地为读者服务。3、营造图书馆人才引进的外部环境。一方面要创造良好的的人力资源开发和管理的的外部大环境。高校图书馆作为高等院校的一个服务部门，它要实行的许多重大的策略和措施必然会受到学校相关部门的制约和影响，与学校相关部门进行沟通，争取学校对图书馆人事管理改革的支持。另一方面要争取学校加大对人力资源开发与管理的资金投入，使他们明白对人力资源进行系统的开发管理，不断提高工作人员的素质和知识层次对高校图书馆事业发展的重要意义。只有营造了良好的外部环境才能为高校图书馆吸收高素质人才打下良好的基础。4、加强硬件设施的建设，来帮助图书馆的管理。数字化系统的硬件设施不够完善。高校图书馆大多在筹划数字化图书馆建设，尽管起点不尽相同，但都还属转型发展期。数字化发展，硬件先行。硬件建设要有前瞻性，要建立一套先进的计算机网络系统和灵活的结构化布线系统，这样才能为日后数字化建设留足发展空间。考虑到高校数字化图书馆以数据处理和应用为主，最大限度地满足全校师生访问馆藏资源、网上资源的需求，来满足图书馆数字化的建设。

## 参考文献：

- 1、魏建功：《论信息化与图书馆管理创新》，《图书馆学刊》，2003年第1期。
- 2、杨学泉：《图书馆管理创新》，《图书馆论坛》，2001年第6期。
- 3、丛淑丽.高校图书馆数字化建设问题与对策分析[J].长春大学学报.2003,13(2):79-82.

# 浅谈数字化医院统计工作的问题及对策

张玉敏 黑龙江省医院

**摘要：**向数字化方向发展是建设现代医院的重要内容，也是网络时代发展的必然结果。在数字化医院建设中，基于网络环境下的统计工作替代了传统模式，然而这种统计模式的转变尚处于发育阶段，还存在许多问题。作者以数字化医院统计工作为研究对象，针对性地提出几点完善其发展的建议。

**关键词：**数字化网络；统计工作；建议

二十一世纪是网络化的时代，计算机和互联网构成了这个时代发展的重要特征。数字化医院是在这个时代背景下诞生的，是医院管理形成发生本质转变的里程碑。统计是医院中一项重要的工作，在新形势下，将何去何从，将如何转变就成为一个重要的课题。统计工作向网络化模式转变，可以极大提高统计人员的工作效率，提高统计信息的准确度，降低工作人员的劳动强度。因此，及时创新与变革基于网络环境下的统计工作产生的新情况、新问题迫在眉睫。

## 一、统计工作在网络环境下的转变

1. 统计数据来源途径的变化。医院传统统计工作就是一支笔、一张纸的工作模式，统计人员汇总的统计信息来自于各类医疗文书资料或业务人员，如：病人出院卡片、病历首页以及各类检查报告等，信息量少、范围窄；随着医院信息化建设的发展，每台工作站及操作人员都是医院统计数据源的提供者，带给医院的是信息数量的与日俱增；管理信息、医疗业务信息、经济信息、科技情报信息和学科、人才、技术建设等信息无所不在，俯仰皆拾。信息资源在数量、结构、内涵、类型、载体形态、分布和传播范围、控制机制、传递手段等方面，呈现出许多新的特点。新科技时代赋予医院更多的新内涵，医院数字化系统的应用，必然会对传统的医院统计工作产生巨大的压力。

2. 统计工作技术环境的变化。在计算机网络技术没在医院成规模使用前，医院统计工作基本沿用几十年的业务操作模式和数据处理技术，技术条件较好的医院也仅仅是购置一台或几台计算机进行统计信息的收集、归纳与汇总，应用统计描述、统计图表等简单方法进行数据分析处理，通过日报、月报、年报等手工方式上报，技术环境单一，操作简单。新时期，现代通信技术、网络技术、计算机软硬件技术、数据仓库技术等医疗业务数据采集、传输、交换与共享中得以广泛应用；数据库技术，数据挖掘技术，动态监测与预测技术，多元分析、多因素分析、关联分析与综合评价方法，SPSS、SAS等统计软件以及办公自动化系统在数据分析处理中不断地展示着现代科学技术的智能与速度。技术环境的巨大变化，催生着医院统计工作信息化的快速发展，催化着传统统计

技术方法的创新与变革。

3. 决策层对统计工作需求的变化。随着社会体制改革的不断深入，医院做为治病救人的先进单位，以患者为中心思想，不断改进和创新医院管理模式。尤其是随着现代医院管理理论的发展，统计信息管理在医院管理中的地位不断提升，贯穿于医院管理的全过程。特别是医院信息系统投入使用以后，为信息的充分利用打下了基础，也为医院管理模式的转变带来了契机，同时，各级管理者对统计信息决策支持有了越来越迫切的需求和越来越高的标准。建立实时、快捷、过程、关联、全面、系统的统计信息服务体系；创建将数据转化为信息、信息转化为知识的统计信息服务模式；提供对提高医疗质量、优化资源配置、减少医疗问题、降低医疗成本等方面的循证决策支持，成为数字化医院统计信息服务工作面临的新任务。

## 二、数字化医院统计工作面临的问题

1. 统计数据质量保证与监督问题。从医院网络上得到的数据来自于各个工作站点，操作若没有按系统要求进行或稍有疏忽，都会造成统计报表数据不准。由于网络数据的动态性、过程化、共享性和关联性特征明显，错误数据的负面影响在业务操作和网络环境下很容易被扩散和放大，使得统计数据质量保障工作日趋艰难复杂。

2. 已设报表尚不能满足统计工作需求。应用网络化信息系统后，虽然根据工作流程编设了很多报表，但仍有很多数据信息不能从已设报表中看到，由于没有供统计人员使用数据库的途径，统计人员采集或需要已设报表之外的数据存在困难。

3. 统计工作所需字典库不够标准。目前在网络条件下对字典库标准化的建设尚不很完善，各医院带有共性的字典库还没有建立一个统一的标准，有的虽有标准但不能满足医疗工作的需求。如统计大、中、小手术，手术归类没有标准，各家医院自行设置手术类别；操作码设置不够完整，各家医院自行添加，不够规范。

4. 信息分析利用问题。仅拥有大量的历史数据，而且拥有与医院业务流、物资流、人流、资金流同步的信息流。然而这些宝贵的信息资源只有极少一部分得到利用，统计人员面对大量的网上数据，不知道该如何提取、核查、监控数据质量，不知道该如何去分析、研究、提炼、利用数据。

5. 网络软件功能尚不完善。由于网络开发技术有限，以及开发人员对统计、医疗等方面的综合知识缺乏了解，使网络软件功能有一些欠缺。如：出院病人召回问题导致出平均住院日延长；有些跨月召回处理的还影响出院人数和现有病人数的准确统计等问题。

## 三、对策

1. 建章立制，加强数据质控。由于医院统计工作面临新的局面，原有的工作流程和工作制度已不适应新的模式，所以应根据数据流程制定新的统计工作管理规章制度，把制度定到数据发生点。医院需专门成立统计数据质量监控组织，组织成员按照分工履行监控职责。统计室应监控各种报表的正确性和医疗指标生成情况，监控各工作站基础数据补充录入的准确性和完整性，做好基础数据的核查，发现问题及时纠正。

2. 完善统计报表体系，提高数据分析利用能力。医院统计人员应参与医院信息系统软件实施工作，建立适应医院管理需求及满足统计数据挖掘利用的报表体系。在数字化建设迅猛发展的大环境下，统计人员要顺应时代潮流，加强自身专业素质，提高数据分析利用能力。

3. 做好人员培训。向数字化医院的转变，必然会产生在岗人员不适应的病症，对此医院应当积极做好统计人员的培训工作，以杜绝因环境改变出现的数据质量问题。医院可暂时外聘有软件使用经验的其它医院统计人员进行临时指导，同时还应经常性的对统计人员进行管理教育，宣传质量管理意识。

4. 建立数据管理模式。现代统计数据的管理主要包括科学的设计、合理的配置、系统的完善、数据流动环节的质量及统计对医院的整体服务功能。医院信息化要求统计信息由局限性转向为广泛性，统计方式由封闭型转向为开发型，统计职能由简单型转向为复合型。

5. 尽快开发或选用合适的网络管理软件。一款好的软件，可以提高工作的效率和质量。医院应尽量找比较适合医院统计工作的软件，最好是专门为医院量身订做的软件，以便更利于统计工作的进行。在选择软件之前，应充分调研，权衡利弊，横向比较，并广泛听取统计人员的意见以及向更先进的医院咨询，尽可能选择出比较实用和功能强大的软件。另外，在使用过程中，还应与技术人员沟通，并加强购买软件后的维护工作。

## 参考文献：

- [1]刘雄飞,陈金雄,王庆森.医院数字化建设的现状与发展思考[J].解放军医院管理杂志.2003,(04).
- [2]范启勇,王杰宇,陆培明,沈惠德.上海对数字化医院的研究和实现策略[J].中华医院管理杂志.2006,(01).
- [3]杨文忠,唐立男,王兴.运用医院医技管理系统(MTM)的体会[J].解放军医院管理杂志.2005,(01).



# 高校图书馆创新服务模式研究

戈仁婷 烟台市山东工商学院图书馆

**摘要:** 文章对高校图书馆知识服务模式进行了简要研究,指出:在创新型国家建设中,高校图书馆的知识服务模式有了新的发展变化,我们应该对知识服务模式的新变化有所了解和把握。

**关键词:** 高校图书馆 知识服务 服务模式

## 一、高校图书馆

所谓图书馆服务创新,简单说来,就是指图书馆为满足读者的信息需求,而开展的不同与传统模式的,各项创造性工作。其宗旨是尊重读者,研究读者,为读者选择合适的信息资源,为读者提供个性化的,富有特色的知识与信息服务。随着信息服务手段向自动化、网络化、数字化方面的发展,图书馆要能突破时空限制,提供高效、优质的文献信息服务,应该成为必然趋势。开展服务创新,其核心内容应包括,以现代网络技术为依托,加强信息资源建设,开拓服务领域,加大服务力度,深化服务层面,提高服务效率,为读者提供更加优质、高效地服务,我们已经进入21世纪——一个充满挑战,机遇和希望的新世纪、纵观世界,科学技术突飞猛进,知识经济已初见端倪,经济竞争的中心正向知识创新和技术创新方向转移,这一切都为图书馆的振兴和全面发展带来了难得的历史机遇,图书馆必须抓住机遇,把握国际和国内的发展趋势,构建自己的创新服务体系,为科技教育和高新技术产业的发展提供及时、准确、有效的信息服务;在信息“爆炸”的新时期,高校图书馆人员面对的不仅仅是堆积如山的书籍,还面对着读者提出的种种问题,面对着现代信息资源和网络技术的应用等。为了适应时代的要求,高校图书馆人员的培训机制建设显得极为重要,好的机制,对当前高校建立一支爱岗敬业、无私奉献、业务精湛的图书馆人员队伍,意义重大;传统图书馆的社会地位,主要由其馆藏规模和能独立地向用户提供服务的力量决定的,而如今评价图书馆工作水平的标准,将是看其组织社会已有信息的能力,主要体现在信息服务手段是否自动化、信息服务效率是否高效化、信息、服务资源是否网络化、信息服务对象是否全球化和服务人员素质是否高层次化等方面;信息资源经过学科馆员分类整合、比较,使信息得到了优化组合,而且在信息资源中开发出新的知识点和知识间的关联。

## 二、知识性服务

图书馆服务的宗旨应该是“读者第一,用户至上”。如果没有服务创新,在当今的信息化时代,过去那种传统服务的模式必将很难生存与发展,服务创新追求的是以人为本,以实现人的价值和人的发展为目标,充满关爱,形式多样地开展服务于读者的工作和

活动;它不仅要对用户提出的要求,提供相对准确的信息服务,还要能够预测某些读者个体可能的个性发展,主动收集相应的信息,为其提供信息服务、为读者所提供的信息服务也不再是千篇一律,而是各取所需,各得其所。充分体现服务的个性化,图书馆服务创新还要根据用户的个性特征、知识结构、心理倾向、信息需求和行为方式等,来有效地组织信息资源,实现无序信息流向有序信息流系统的转换,从而构成精品信息流资源;一切从实际出发,是服务创新的基本指导思想。立足现实就是要根据国家、地区、系统以及本单位现有的人力(包括人本素质)、物力、财力、技术、设施、政策等可能条件,同时结合信息资源的实际情况,变革图书馆的服务理念与方式,创新服务模式,最大限度地开发信息资源,使其得到充分的利用,力争在服务创新中实现图书馆的社会价值,任何好高骛远,不顾客观条件的创新都是与该原则背道而驰的;我们主张立足现实,单却不可安于现状,恰好相反,它要求我们立足现在,放眼未来,在条件允许的情况下,积极引进新的技术与方法,加快信息资源的开发速度,拓展服务领域,提高服务层次,促进创新工作的顺利进行;图书馆开展网络信息营销具有得天独厚的优势和吸引力:第一,图书馆可以发挥自身的优势,通过网络服务系统提供个性化服务;第二,网络信息营销具有极强的互动性,是实现全程营销的理想工具,即使是中小型图书馆,也可在网上通过电子公告栏、电子论坛和电子邮件等方式,以极低的成本在营销的全过程中,对读者进行即时的信息搜索,读者也有机会对信息资源和信息产品发表意见,从根本上提高读者的满意度;我国教育部颁发的《普通高等学校图书馆规程》第一章第一条开宗明义:“高等学校图书馆是学校的文献信息中心,是为教学和科研服务的学术机构。”它明确告诉我们,大学图书馆的服务是一种促进知识生产与知识运用的服务,大学图书馆学科馆员制度以其先进的办馆理念和全新的服务模式应运而生,学科馆员作为这种先进的办馆理念和全新的服务模式的见性者,通过创新服务模式,能为学科用户提供深层服务,能在学科馆员和对口专业之间建立起不可分割的学术纽带,能大大提升大学图书馆的工作水平和学术水平。

## 三、创新服务模式

以人为本的直接解释是以人为“根本”。严格意义上说,以人为本是人力资源管理的范畴,但用在创新高校图书馆信息服务上,“以人为本”的信息服务,指在服务过程中以读者为出发点和中心,围绕着激发

和调动读者的主动性、积极性、创造性展开的,以实现读者与图书馆共同发展的一系列互动活动,最终最大限度地满足读者的信息需求;高校图书馆作为提供信息资源的服务机构,要进行创新服务,首先就是对服务对象信息需求的获取与分析,找到最贴近高校读者的信息需求真实现状,才能提供最恰当的信息服务,也才能在此基础上对原有的服务进行改进和创新,从而达到更好的为读者提供信息服务的目的,这是一种由实践到理论,再由理论指导实践的良性循环,“以人为本”是服务创新的前提,新生入馆教育主要是针对刚入学的大学生开展的,主要侧重两点内容:①进行图书馆利用的基本知识教育。②数字化资源的检索方法。引导学生利用计算机检索查找自己所需要的信息;③进行图书馆德育教育和规章制度教育,引导学生自觉遵守社会公德和图书馆规章制度,自觉抵制不文明的读书习惯和行为,传统教育是信息素质教育的基础,网络化在线教育是信息素质教育的拓展和延伸,两者相互依托、相互补充。但任何一种模式都不是一成不变的,它需要随着时代的进步环境的变化适时更新,这也是高校图书馆充分发挥自身的信息资源、信息人才等多方面的优势,永久的为培养适应21世纪数字化时代需要的人才服务的重要职能之一,面向区域创新体系服务的一体化知识服务体系。是某一个图书馆某个业务部门或者单个图书馆可以承载的,它必须以高校图书馆体系整体的实力为支撑,因此高校图书馆系统应该放眼全省的信息系统构建格局,把自己作为一个集合体,分析自己在全省信息系统中的定位,同时了解国内信息基础平台建设的布局,冷静分析自身的优势和劣势,从而确定海南省高校图书馆系统的特色化知识服务发展战略,塑造高校图书馆独具特色的核心竞争力,形成特色的企业服务能力。

## 总结

总之,高校图书馆要建立完善的现代化服务模式,需要在吸收传统经验和成果的同时,针对现实工作中出现的新问题循序渐进地进行尝试,最终实现方便及时地满足读者信息需求的目标。

## 参考文献:

- [1]陆云芳.基于网络环境的高职院校图书馆服务模式[J].科技情报开发与经济.2008(27).
- [2]陈俭.未来图书馆的发展态势[J].图书馆研究与工作.2003(3).
- [3]黄俊贵.图书馆核心价值及其实现[J].中国图书馆学报.2008(5).

# 浅谈医院全面预算管理

李静 李状 锦州市传染病医院财务科

**摘要:** 全面预算管理作为健全医院内部控制、规范财务管理的重要手段,其作用日现突出。本文分析了目前医院在实施全面预算管理过程中存在的问题,并对如何加强医院全面预算管理提出了一些粗浅的看法。

**关键词:** 医院;全面预算管理;问题;措施

所谓全面预算是指医院利用预算对内部各部门、各单位的各种财务及非财务资源进行分配、考核、控制,以便有效地组织和协调各种经济活动,完成既定的经营目标。但由于医院长期受计划经济的影响,在推行全面预算管理过程中仍存在不少问题。

## 一、目前医院全面预算管理存在的问题

### 1、预算管理体系不强

目前很多医院的编制预算是为了向上级主管部门申请经费,是为了完成上级部门布置的任务。预算工作基本上是财务部门根据主管部门的要求在上一年末编制当年的预算,然后上报主管部门,主管部门就下达预算拨款额度,根据拨款额度编制反馈预算。年末将当年实际发生数与预算作对比。预算的编制没有业务人员参与,实际工作与预算脱节,仅仅依靠财务部门来执行,由此造成了医院财务管理缺乏计划合理安排。没有把预算管理应用在医院管理中。

### 2、预算管理体系不健全

目前医院编制预算主要是由财务部门来负责,认为预算是财务部门的业务,编制预算纯属财务行为,实际上医院全面预算涉及业务、资金、财务、信息、人力资源、管理等各个方面,并非财务一个部门就可以确定的。很多医院没有将预算管理工作分解到各负责部门,使预算管理工作与各负责部门相连,从而保证预算目标的实现。医院的预算编制工作只局限在管理层和职能部门进行。具体执行预算的基层单位和职工,往往意识不到自己在预算管理中的位置和责任,没有形成预算管理是全局性管理的观念,没有认识到医院财务预算搞得好坏,直接关系到广大职工和病人的切身利益。因此,缺乏参与预算管理的意识。往往造成预算编制一回事,执行又是另一回事。很少有医院设立专门的预算管理机构,建立完善的预算管理体系。

### 3、预算内容不全面

目前医院只注重财务收支预算,忽视现金流量预算、资本支出预算;只注重财务性指标预算,忽视非财务性指标预算;同时,随着人民生活水平的提高,对就医环境的要求越来越高。医院不断增加新设备,增加了资金流出,没有筹资预算,给资金管理带来很大风险。临床科室各有各的业务范围和特点,如果不编制责任预算,医院很难预计各临床科室预算年度的业务收支情况。预算管理是一项全面管理体系工作,只有做好全面预算,执行才能得到保障。

### 4、预算编制方法不科学

预算编制方法单一:基本上都采用传统

的预算编制方法,现在医院普遍采用上年完成数+增长率的模式,这种方法简单,工作量较小,但往往与实际脱节,由于编制缺乏科学性,执行起来难度较大。

### 5、预算约束力不强,监督不严

由于医院全面预算法规不完善且执行不严格。有些项目作了预算,但在实际工作实施中没有按预算执行;医院资金支出没有计划安排的可以不受预算的控制,不能充分合理利用资金。预算收支目标得不到保障,医院预算缺乏应有的严肃性和权威性。

## 二、加强医院全面预算管理的措施

### 1、增强全面预算管理意识。

全面预算管理是合理分配卫生资源和全面控制医院经济活动的重要工具。医院是以保障人民群众身体健康为首要目标的公益性事业单位,但是随着市场经济改革的不断深化,医疗市场逐渐开放,医院面临着越来越大的竞争压力,公立医院尤其是地市级以下医院从财政渠道获取的补偿资金远远满足不了医院发展的需要,医院往往需要通过一定程度的自负盈亏来保证医院的生存与发展。医院在执行国家医疗收费政策的前提下如何合理、合法地组织收入,科学地安排支出,医院如何在对自身业务情况进行充分调查与评估的基础上编制业务预算,并以业务预算为起点,编制相应的资本预算、筹资预算并最终形成财务预算,用以指导医院日常的经营管理活动。使医院有效地降低就医成本和运营成本,提高了资源利用率,走上优质、低耗、高效的发展道路,最终落实医院的短期运营目标和长期战略目标。而全面预算管理制就成为医院管理的一个选择和借鉴。

### 2、完善全面预算管理体系

预算是医院年度财务收支计划,是需要医院全体员工共同努力,并非财务一个部门就可以确定的。院领导要承担起负责带头作用,要重视整个预算管理,要和相关部门进行方案设计和实施,要涉及到预算管理的授权和审批等环节。由于全面预算管理是以财务预算为核心,因此一般由财务部(科)负责预算管理的具体事宜,其他各相关职能部门对预算实行归口管理,各责任中心负责预算的实施。其他各科主任和部门负责人作为预算执行组织,是联系预算与实际工作的中间环节,必须充分认识到预算管理的重要性,这样预算管理的效益才能实现。预算的编制、反馈都涉及大量的医院内部经营管理过程的信息,没有各部门员工的积极配合,预算管理工作很难开展。医院各部门、各科室应协调行动,科学配置资源和完成医院年度目标,预期的绩效才容易完成。因此预算管理体系是否健全,决定着医院全面预算管理能否成功具有高度的相关性。

### 3、完善全面预算管理控制方案。

医院在编制财务收支预算的同时,要编制现金流量的预算和资本支出预算。各预算单位应当强化现金流量的预算管理,按时组织预算资金的收入,严格控制预算资金的支付,特

别是经营性活动现金流入和流出,调节资金收支平衡,切实防范和有效化解财务风险;资本预算是在预算年度内进行资本性投资活动的预算,在医院通常是指固定资产投资预算,项目借款的还贷额,也应当作为资本支出纳入预算。由于资本性投资的特点是投资额大、周期长、资金使用成本高、回报不确定性大,往往因资金不足而挤占医院正常的经营流动资金,为医院日常运营埋下隐患。近年来有不少医院因为扩张过快造成资金严重短缺,不得已只好举借大量的信贷资金,支付巨额利息,加剧了日常负担,大量拖欠供应商药品、卫生材料等货款,损害了医院信用,增大了诉讼风险;拖欠职工工资,挫伤了职工的积极性,使医院失去凝聚力。另外在实际工作中还经常出现一些科室不进行认真的规划与计划,致使医院在编列年度设备采购计划时没有考虑其需求,可是在预算期内的设备采购过程中,这些科室又突然提出临时设备购置要求,搞得各方面措手不及。实行全面预算管理后,医院要求所有部门和下属单位根据医院年度计划制订本部门的业务发展计划,提交设备购置计划,医院根据财力等因素平衡后列入年度设备采购计划,根据时间安排预算资金进行采购,对于没有列入采购预算的设备请求除特殊情况外一律不予安排资金,从而避免了设备的盲目采购因此一定要做好预算。

### 4、改进全面预算编制方法。

常用的编制方法有固定预算、弹性预算、动态预算和零基预算,它们在编制上各有利弊,但是我们必须改变“上年基数+增长率”的老办法。医院财务制度要求医院逐步采用零基预算方法结合预算单位的实际情况编制预算,当然我们在实践中也可以根据不同预算项目业务发生特点和规律分别采用不同的编制方法,使预算更接近实际。

### 5、加大全面预算制度建设和审批监督力度。

医院全面预算管理必须有一套相应的管理制度体系作为支撑,从而使医院上下按照统一标准开展工作。医院预算必须遵循《中华人民共和国预算法》、《事业单位财务规则》、《医院财务制度》,同时还要在这些制度基础上,从医院实际出发,制定具体的指导医院预算管理的制度,从而提高预算管理效率。

严格全面预算审批制度,使全面预算管理的各项制度规则、各类预算目标的要求对医院的领导、部门、及职工产生约束力。在这种约束力的影响下,医院的经营行为、管理行为以及职工的个人行为的规范也会相应形成,这样全面预算管理的要求才能在医院日常经营管理中得到体现,成为规范医院日常管理的准绳,从而提高医院全面预算的严肃性和约束性。

## 参考文献

- 1史习民.全面预算管理.上海:立信会计出版社
- 2谢文.谈医院全面预算管理.中国卫生经济



# 浅谈职工绩效管理

王芬 哈尔滨东安汽车动力股份有限公司 赵东波 哈尔滨东安发动机(集团)有限公司

**摘要:**有效的绩效管理是提高企业职工素质最为关键的一环。本文通过对绩效管理中存在问题的分析,提出一些改善绩效管理的建议。

**关键字:** 职工 绩效管理 绩效考核 指标

从系统的角度,绩效管理分为两个层次:即组织层面的绩效管理和职工层面的绩效管理。虽然企业有绩效考核制度,部门也有相应的绩效考核细则,但在执行中,可能大部分人都觉得考核工作有问题,但对如何解决问题却不知从何做起。

## 一、绩效考核与绩效管理的区别

绩效考核又称为绩效考评,是指对员工在一定阶段或周期内所产生的工作结果及工作过程中的行为表现,通过某种方式方法进行评估以反映出该员工在某阶段实际工作绩效的活动。绩效管理通常包括绩效指标和目标的设计与沟通、绩效跟踪和监控、绩效评价、绩效反馈和结果的应用等。

## 二、绩效管理的作用

传统考核流程的弊端:“变、乱、难、和”

考核内容易变。考核目标设定脱离实际,各级目标免不了在执行中多次修正,变化多于计划。

考核制度混乱。为避免约束,制度条款往往留有余地,使数量化和具体化程度都较低,缺乏科学的考量工具。

难以考核。考核中掺入的多种因素使考核人员头疼发愁无所适从。如对制度的多样化解释,考核指标的变更,人为造成的政策倾斜,强调客观理由,担心考核结果影响人际关系等,这些也使考核成本急剧增大。

平衡考核结果。在“兼顾公平”的原则下人为地捏合考核结果,大家碗里或多或少都能分到肉,但对考核都有意见:“端起碗吃肉,放下碗骂娘”。

此种考核的弊端虽一目了然,却仍然或多或少地存在于一些企业中。

## 绩效管理的作用

1.绩效管理是企业战略落地的载体,企业的战略目标必须通过分解传递下去,有效的绩效目标对企业的战略实施起着十分重要的作用。

2.绩效管理是构建和强化企业文化的工具,企业文化和绩效管理是相互渗透,相互影响的,对增强企业的核心竞争力有着不可替代的作用。

3.绩效管理是企业价值分配的基础,绩效贯穿于价值创造、价值评价、价值分配的全过程。

4.绩效管理是提升管理的有效手段,这是当前对国企的特殊功效。

(1)提高谋划管理有效性,对于度划管理比较差的企业,绩效可以起到弥补和促进的

作用。

(2)提高各级管理者的管理水平。

(3)暴露企业管理问题,在实施绩效的初期,可以暴露许多以前潜藏的问题,从而使企业有针对性地去解决问题。

## 如何实施绩效管理

一个完整的绩效管理应该是绩效计划、绩效辅导、绩效评价与反馈和绩效结果应用四个步骤的循环,即PDCA循环。

## (一)绩效计划(目标)管理

1.首先要明确几点:一是绩效计划是绩效管理过程的起点,是绩效管理最为重要的环节;二是要让职工参与绩效目标的制定,并且签订相对规范的个人绩效承诺;三是绩效计划是管理者和职工之间的事情,不只是人力资源部的事情,所以,绩效管理是部门管理者必须关注的事情。

2.绩效管理应该是基于企业战略的,所以成功的绩效管理一定要与企业战略有关的,但在如何与企业战略相关方面,则是我们要关注的,并且一定要注意不能走入误区。

3.岗位业务重点的确定要考虑部门的业务重点与KPI,以及岗位特点和流程的需要外,还要考虑企业文化 and 价值观。

4.考核的目标要考虑很多方面的内容,就笔者感觉而言,涉及到企业的基础管理体系的方面,一是业务/管理流程体系,二是组织/岗位职责体系。

5.基于这种思路,关于岗位业务重点与PI设计指标时,必须从加强管理基础着手,即规范业务、管理流程,健全岗位职责体系;当然也要结合部门工作重点和目标,并充分结合企业文化与价值观。

6.绩效目标的衡量标准:确定绩效目标可以用SMART、5W2H原则等,这里不再详述,需要明确一点的是,必须要区分基本标准和卓越标准这要结合岗位职责资格体系来确定。

7.要提醒一点的是,在设计绩效考核指标时,要避免陷入“量化”的误区。对于企业而言,“成本——效益”是设计绩效考核体系时要考虑的重要因素。

(二)绩效辅导:做好绩效目标,意味着绩效管理成功了一半,接下来就是绩效辅导阶段。绩效辅导是整个绩效管理过程中耗时最长、同时也是现实绩效过程中最容易忽视的阶段。

做好绩效辅导最重要的是持续不断的绩效沟通。正式的沟通方式有定期的书面报告、一对一正式会谈、定期的会议沟通等;非正式的沟通方式有聊天、工余交流和非正式会议等。

绩效辅导阶段从一定意义上来讲,是为绩效评价准备信息数据的。绩效有关的数据和记录应包括:确定绩效好坏的事实依据,绩效问题的原因,绩效突出背后的原因等。绩效信息除了从与职工沟通中获得外,还可以根据需要从内外部客户、同级职工、更高一级的管理者

等处获得。

(三)绩效评价与反馈:绩效评价与反馈可以说是我们现实绩效考核中做得多的,但往往感觉效果不是太好,主要的问题有:工作绩效评价标准不清,评价者的晕轮效应,评价居中趋势,评价标准掌握偏紧或偏松倾向等。

解决评价中的问题,首要的是要解决工作绩效评价标准不明确的问题。现实中经常可以看到部门管理者在职工间“搞平衡”,这是在掩盖评价标准不明确以致整个绩效管理过程混乱的做法。职工绩效的管理和评价的责任人是部门管理者,如果一个部门管理者连职工的绩效评价都做不了的话,无疑这是一个不称职的部门领导。其实,如果绩效管理的前两个阶段做的好的话,绩效评价只是水到渠成的事了。

如果要使绩效考核真正起到改进和增值作用就必须关注绩效反馈。绩效反馈有三个目的:了解主管对自己工作绩效的看法;共同分析原因,找出双方有待改进的方面;共同确定下一绩效管理周期的绩效目标和改进点。

如何才能最好地进行绩效反馈?首先要事先准备,选择合适的时间、合适的场所,准备面谈的资料,还要掌握一些面谈的原则(比如建立依赖、鼓励下属说话、聚集未来等);其次是拟订面谈程序,设计好如何开始,面谈事项的次序等;第三是要驾驭好交流过程,要注意营造面谈气氛,避免对抗与冲突,并根据面谈进程及时调整反馈方式。

(四)绩效结果应用:绩效结果应用一般可以归纳为薪酬支持和职工发展改进计划两个方面:

1.绩效与薪酬挂钩是大家能够共同认可的,但能否发挥到很好的作用,与绩效指标设计管理和薪酬制度设计方面联系密切。这是需要专业部门认真研究的。

2.将职工绩效与个人职业生涯发展结合起来,一方面强化了职工对公司价值取向的认同,使个人职业生涯有序发展;另一方面,通过价值分配激励功能的实现,使职工个人的职业生涯得以更快的发展,个人职业生涯的发展反过来促进了组织的科学发展。

管理是实践的科学,绩效管理本身也是需要不断探索的,让我们一起思考,以务实的态度做好绩效管理,提高企业竞争力。

## 参考文献:

- [1]刘蕊:如何进行绩效管理——北京大学出版社,2004,7 ISBN7-301-07561-8
- [2]熊苹:中小企业绩效管理现状及对策[J].2006,7: 37-38
- [3]李传裕:企业知识型职工的激励探讨[J]企业经济,2006,3: 39-40
- [4]王建中:沟通—绩效管理的灵魂和核心[J]人力资源管理,2005,4: 40-41
- [5]徐娅:基于心契约的绩效管理[J]企业经济,2006,6: 60-61

# 对加强基层党支部书记自身素质建设的几点思考

那绍富 大庆石化公司水气厂仪表车间

**摘要:**针对当前个别党支部书记自身素质,综合能力,学习理念滞后对党组织带来的不利影响,提出重学习、强素质、增能力及思想道德建设问题。

**关键词:** 培训、创新、学习、素质、责任。

“基础不牢,地动山摇”党支部建设的好坏,直接关系到我们党的基层组织建设问题。而发挥党支部战斗堡垒作用的关键因素之一,要有一个高素质的党支部书记。相对而言,党组织是一个抽象的概念,但在基层作为党员群众认为党支部书记就是党组织的具体概念。因此,必须提高党支部书记队伍的个人素质和综合能力。

## 一、强化培训,突出学习。

要建设好党支部书记队伍,必须抓好选拔、使用、培养、考核四个环节。选拔是使用的前提,要注重把那些政治素质好、文化程度高、文字及语言表达能力较强的优秀党员选拔到支部书记岗位上进行锻炼。使用是选拔的目的,从实践看,支部书记岗位是一个很能锻炼人的岗位。同时,选拔优秀党员到支部书记岗位锻炼成长,也是开发和培养行政管理干部的好方法。培养是为了使用而采取的有效手段,目前,由于干部流动快,新上岗的党支部书记未参加培训的人员多,因而培训是党支部书记队伍建设的首要任务。

培训书记队伍可以分专、兼职两个层次进行。主要解决业务能力欠缺的问题,帮助他们正确认识基层工作的重要性,立足岗位,把本单位的组织建设和思想政治工作做好。同时,为了提高党支部的整体工作水平,在对支部书记专门培训的同时,可以“以会代训”,以月、季度工作会的形式让支部书记展开讨论,交流工作经验,达到优势互补,共同提高的目的。实践证明,通过上级部门的巡回检查,给支部书记教方法、提要求也不失为一种行之有效的形式。

与此同时,基层党支部书记还需积极调整心态,特别要振奋精神、淡泊名利、以扎实的工作争取自己的地位,保持良好的精神状态,努力增强自己的学习能力、实践能力和执行能力。把学习摆到重要位置,可以根据不同情况,为支部布置一些阶段性、对支部工作能起到一定促进作用的学习任务,使支部书记自觉把工作压力转化成学习的动力,不断充实自己,适应形势发展的需要。当前要特别注意学习企业管理新知识、新观念,强化对科学发展观的重要思想和党的十七届五中全会精神的学习和认识,尤其是现代企业管理、金融、法律和科技知识,以及企业改革发展中遇到的一些理论问题,努力使自己成为既懂党务,又懂生产经营的复合型人才。

## 二、发挥特长,优化结构。

“知人者智,自知者明”。就一个支部

班子而言,班子成员因文化程度、生活经历、工作阅历不同,他们的思想以及看问题的方法就会有大的差异。如何处理好班子成员的关系,处理好生产经营和精神文明建设的关系,处理好党政之间的关系至关重要。党支部书记作为党支部班子成员,要认识、开发、利用自身的特长,以己之长补他人之短或以他人之长补己之短,加强相互之间的交流,要有一定的组织处事和协调沟通能力,以个体之长推动班子整体功能的发挥。同时,建议在培养基层管理干部时,不搞或少搞“单打一”,提倡多面手。“积极推行基层主要行政领导与党支部书记交叉任职”;定期或在适当时间交流党政干部,使他们在换位后能得到一定的启示;在年龄层次、文化结构、理论水平、成员个性等方面不断优化,尽力平衡党政之间的责、权、利关系,使班子之间真正达到优势互补、团结民主、促进工作。

## 三、深入现场、贴近员工。

坚持宗旨,做员工的知心朋友。党支部书记不能把思想政治工作只讲在嘴上、写在本上、停留在表面上,必须深入到每一名干部员工的心中,这样工作才有深度,才有感染力和号召力。在实践中,在员工面前做到不摆架子、不要官腔,而是实实在在、平易近人,诚恳地同车间每一名员工交朋友。凡事坚持做到“五必谈”、“六必访”,深入细致的了解每一名员工的生活和家庭的实际情况,为他们解决实际困难,建立了党支部与困难职工定期、定点联系制度,将车间员工的冷暖挂在心上。要按“三个代表”和科学发展观重要思想的要求,强化以人为本,踏踏实实地走近员工,贴近员工,摸准员工的思想脉搏,掌握员工的思想动态,特别是员工的大事小情,都有支部一班人的身影,哪怕是一束祝福的鲜花,一次真诚的探视,一件后事的料理,一点救助的款项……。真正把党支部的凝聚作用落在实处。

## 四、开拓创新、勇担责任。

创新是时代精神的要求,它包括一切为提高工作和生产效率,拓宽新的工作领域,实现新的目标而付出的艰苦努力所做的创造性劳动和工作。在基层党支部,书记及其班子成员要带头执行党的路线、方针和政策,致力于解决改革的难点、发展的焦点和员工关注的热点问题。支部书记要切实做创新的倡导者、策划者和组织实施者。消除创新上的神秘感和与自己无关观点,认为创新高不可攀,是少数人的事,从而增强创新的自信心。要树立勇于承担责任的思想。当前要强化四种意识:一是“企业要发展党建必先行”的超前意识。审时度势,把基层党建工作放在新的时代背景下,超前谋划,使其始终保持在一个高起点、高水平上运行,以更好地适应改革开放和企业发展的要求。二是“围绕生产抓党建”的服务意识。坚持不懈地将党建工作定位为改革开放

和生产发展提供服务和保证上,破除就党建而抓党建的思维定势,把生产经营中的难点和热点问题作为党建的突破口,充分发挥党建工作的服务功能和保障作用。三是“党建工作出生产力”的效益意识。立足于谋大略、干实事、求真效,破除党建工作是软任务、难出政绩的思维定势,确立党建工作不仅出凝聚力、战斗力,而且出生产力的效益观。避免抓党建工作流于形式、做表面文章。四是“不抓党建就是失职,抓不好党建就是不称职”的责任意识。层层落实工作责任,突出抓好党支部书记,解决好党支部书记到任不到位、在位不谋政的问题。通过党支部书记带动“一班人”,做到书记带头抓,支委成员分工抓,党、政、工、团协调配合抓,一级做给一级看,一级带着一级干。这既是时代赋予基层党组织的神圣责任,也是支部班子自身建设的客观要求。

## 五、率先垂范、以德服人。

新时期党建工作者以身作则、率先垂范的标准,最根本的是必须符合科学发展观重要思想的要求,练就强烈的事业心和责任感,不断开拓工作领域和空间,尽快完成由被动应付向主动进取的转变,由单纯的职务权威向综合的人格魅力的进步,由职业感向事业感的升华。基层党支部处于各项工作的第一线,处于各项任务的最前沿,必须按照上级的指示精神,具体地组织、团结和带领员工,从一点一滴的事情做起,来不得半点虚假和搪塞。特别是员工的思想观念的不断更新,且日趋复杂开放化。在支部与支部之间“结对子”,党员与党员之间“找朋友”,互助互学,互相提醒,自我约束、自我管理,使党建工作的经验与成果转化为实现生产力。作为党支部书记,首先要确立服从和服务于生产经营的大局意识,敢于向高的攀、与强的比、同勇的争的进取意识,带头执行上级各项指示精神,勇于开拓、积极进取、吃苦在前、享受在后、克己奉公,不断更新知识库存、丰富知识储备,最近大庆石化公司党委对基层党支部书记资质认证考试就是一个很好的例子。提高认识水平和创新能力,增强辨别是非的能力,尊重科学、尊重客观规律,在政治上起着把关和导向作用,不断寻找党建与生产经营的最佳结合点。必须建基于自身思想道德素质和综合素质的提高,以自己的模范行为影响和带动员工群众,以自身之德服员工之众。

## 参考文献:

- 1、《中国石油天然气集团公司基层建设纲要》。
- 2、2010年8月10日党委书记郑怀义在大庆石化公司“提升员工素质,加强基层建设”主题活动推进会上的讲话。



# 高清数字调频广播系统物理层的仿真研究

任俊才 梁云英 刘舟 纪静文 中国传媒大学 信息工程学院

**摘要:**数字音频广播 (Digital Audio Broadcasting, 简称DAB) 是一种全数字方式多载波无线传输系统。FM IBOC (in-band on-channel, 带内同频) DAB系统是一种数字音频广播解决方案。IBOC DAB系统的三个底部协议层: 传输层、数据链路层、物理层各层之间数据音频的传输过程。音频和数据信号从数据链路层通过服务接入点接口进入物理层, 依次经过加扰、信道编码、交织后经OFDM子载波映射, 最终将生成的OFDM信号通过发射子系统传输出去。本文将对物理层上的各个部分进行分析, 得出一种基于FM IBOC行业标准的数字仿真方法。本方法采用的实验平台为MATLAB。

**关键字:** IBOC FM 高清数字广播 物理层 加扰 信道编码 交织 OFDM子载波映射  
**中图分类号:** TN911.6

## 一、简介

数字音频广播 (Digital Audio Broadcasting, 简称DAB) 是一种全数字方式多载波无线传输系统。比起模拟制式广播, 其优势是显而易见的: 具有很强的抗多径干扰能力, 纠错能力强, 可保证高速移动状态下的接收质量; 能提供类CD音质; 发射功率小、覆盖范围广, 大大提高了频谱利用率; 还可附加传送音频业务以外的各种数据业务, 例如广播电文、静止画面等, 甚至可以对移动的TV接收机传送电视节目。

目前, 国际上已经形成标准的地面数字音频广播(DAB-T, 30MHz以上频段), 主要有欧洲的Eureka-147 DAB和美国的IBOC DAB两种。IBOC DAB是由美国研究的“带内同频(IBOC, In-Band On-Channel)”数字声音广播系统, 他与目前所实行的模拟广播电台使用相同的载波频率, 并利用频率分隔和调制方式的不同, 实现数字节目和模拟节目的同时播出。因此, 他兼容原有的模拟广播频率, 无需再重新规划和分配新的频段, 发射塔和天线等都可以得到重新利用, 很容易实现模拟到数字的转变。

## 二、IBOC系统的物理层

FM IBOC DAB系统物理层各传输处理

模块, 音频和数据信号从数据链路层通过SAP (service access point)接口进入Layer 1, 依次经过加扰、信道编码、交织、OFDM子载波映射后, 最终将生成的OFDM信号通过发射子系统传输出去。物理层结构如图2-1:

1、加扰也称为能量扩散处理(scramble or energy dispersion), 目的是将各逻辑信道数据进行随机化处理, 使信号频谱弥散。FM IBOC DAB系统加扰器如图2-2中所示, 传输帧数据向量的各个输入比特与相应的随机序列进行模2加运算后, 所得到的即是加扰传输帧(scrambled transfer frame)。模块中共有十个完全相同的并行加扰器, 分别对应十个逻辑信道, 系统根据不同的业务模式对逻辑信道的配置情况, 相应地选择其中几个交扰器。

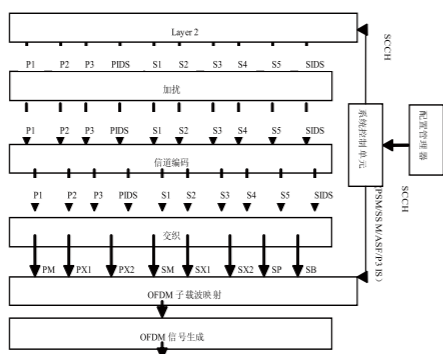


图2-1 IBOC物理层结构

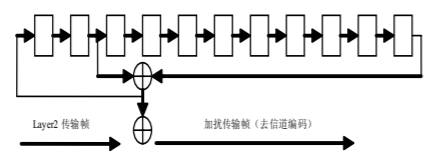


图2-2 加扰器结构

2、FM IBOC DAB系统对各数据帧采用Tailbiting卷积编码。与零结尾卷积码不同, Tailbiting卷积编码是将每个数据帧的最后M个比特 (M为卷积编码器的移位寄存器个数) 初始化移位寄存器, 因此, 在结束对该数据帧编码时, 编码器的状态又会回到原来的初始状态如图2-3所示。而零结尾卷积编码是将编码寄存器初始化为零, 同时在信息序列的结尾添加M个0尾比特, 使得编码结束时寄存器的状态重新回到状态0。

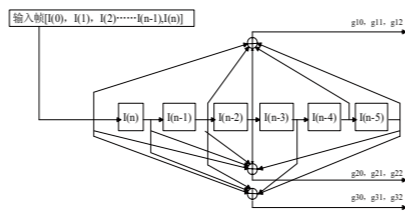


图2-3 Tailbiting 编码器 (寄存器内的比特仅表示初始值)

3、下图是PM IP 在业务模式MP1下输出的交织矩阵PM该交织矩阵由 个交织块组成 (其他类型的交织矩阵结构类似), 每个交织块是一个32\*36的子矩阵, 并且在每个IP所输出的交织矩阵中, 逻辑信道将失去其确定性, 即每个输出矩阵中可能由一个或多个逻辑信道组成。像在MP1业务模式下, PM IP的输出矩阵中就包含1个P1和16个PIDS逻辑信道的数据。这两个逻辑信道的传输帧经过信道编码, P1逻辑信道的传输帧长度由146176bits/frame增加为365440bits/frame (2/5的双边带编码率), PIDS逻辑信道的传输帧的长度由80bits/frame增加为200bits/frame (2/5的双边带编码率), 帧速率不变。将P1逻辑信道的一个传输帧向量表示为*i*={0, 1...N-1}, 根据交织器I代数公式 (见附录), 每一个帧向量元素输出到特定分区交织块中的某一行 某一列, 并将剩余的空缺比特位置留给PIDS逻辑信道帧, PIDS逻辑信道传输帧根据交织器II代数公式, 也将每一个帧向量比特对应输出到PM矩阵中, 经过一个PIDS传输帧之后, PM中第一行交织块被填满, 这时就可以将这行交织块中的比特数据逐行读出, 用于OFDM子载波映射, 等到处理完16个连续的PIDS传输帧后, 整个PM矩阵被全部填满, 当下一个传输帧到来时, 整个交织过程又会重新开始。由此可得, P1逻辑信道交织器的交织深度刚好为一个P1传输帧周期Tf, PIDS逻辑信道交织器的交织深度为一个PIDS传输帧周期Tb。

交织矩阵的每一列交织块称为一个分区 (partition), (如图4-8阴影部分所示), 是一个B\*32行36列的子矩阵。每个分区映射一个频谱子块, 由于采用QPSK调制, 分区中每两列对应一个数据副载波 (一个频谱子块有18

个数据副载波), 交织后的比特数据就能被调制在上下边带的各个数据副载波上, 实现频率交织。如图2-4

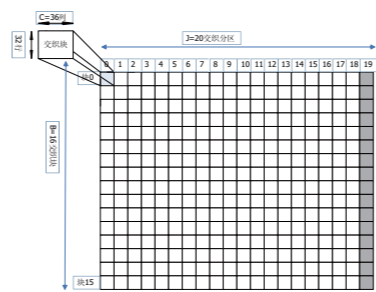


图2-4 MP1模式下交织矩阵PM III、基于物理层的仿真

## 1、加扰器的设计

根据本原多项式为, 传输帧数据向量的各个输入比特与相应的随机序列进行模2加运算后, 所得到的即是加扰传输帧 (scrambled transfer frame)。故将随机产生的数据按照多项式进行模二加, 只需要一个加法器就能实现。

## 2、卷积编码的仿真

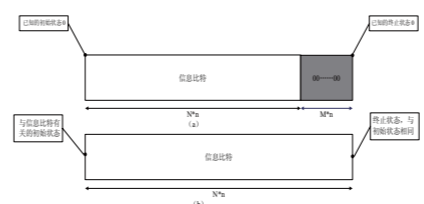


图3-1 (a) 零结尾卷积编码器的输入帧 (b) tailbiting 卷积编码器的输入数据帧

对于这两种卷积编码方式, 从编码效率上考虑, 零结尾卷积码会带来编码效率的损失, 添加在数据帧末尾的M个比特会占用额外的带宽, 比如对于移位寄存器的个数为M, 编码率为R=k/n的卷积编码器, 信息序列长度为N\*k,, 经过零结尾卷积编码, 由于在信息序列后要添加M个0比特, 因此编码后码字长度为 (M+N) \*n, 实际有效编码率为:

$$R' = R \times \frac{N}{N+M} = \frac{k}{n} \times \frac{N}{N+M}$$

如果数据帧长度相对于编码寄存器个数较短的时候, 编码率的损失是不可忽略的, 而对于tailbiting 卷积码来说, 就不存在编码率的损失的问题, 因为他不需要添加任何的尾比特。以FM IBOC DAB系统中, PIDS信道上的卷积码为例, PIDS信道加扰传输帧的长度为80bit, 如果采用 (3, 1, 7) 零结尾卷积码, 它的实际有效编码率为

$$\frac{1}{3} \times \frac{80}{80+6} = 0.31$$

, 编码效率损失为7%。从两者的纠错能力上考虑, 可以比较在相同高斯信道下两者的误块率特性和误码率特性。假设码字集合为C, 发送码字为a, 接收到的码字为b, 那么其平均误块率可以表示为:

$$P_e = \sum_{a \in C} P_r(a) \sum_{b \in C, b \neq a} P_r(b|a) \quad 3-1式$$

上式中,  $P_r(a)$  为发送码字a的概率;  $P_r(b|a)$ 为接收码字为b的错误条件概率。而卷积码的重量分布和距离特性, 可以由卷积码的生成函数T (D, L, N) 得到。根据文献[5], 使用matlab仿真计算, 可以得到两种卷积码的重量分布, 从而得到他们的误块率上界。

可以发现, 两种卷积码的误块率特性十分相近, 而且随着信息序列长度的增加, 他们的纠错性能会越来越接近。

因此, Tailbiting卷积码与零结尾卷积码相比, 在纠错性能几乎没有下降的情况下, 可以不用添加零结尾冗余比特, 节约带宽, 对于IBOC DAB系统来说, 还保证了各逻辑信道间传输帧的对齐和同步, 不用占用额外的OFDM数据副载波。

所以我们在仿真过程当中使用Tailbiting卷积码进行仿真设计。

## 3、交织器仿真过程

交织过程由四种不同类型的交织器来完成, 分别记为 I 型、II 型、III 型、IV 型交织器。这几种交织器都属于代数交织, 即通过某种代数变换算法产生一个关于下标的置换向量, 然后根据置换向量对输入信号进行交织的过程。在NRSC-5标准中, 已经给出了四种交织器类型的代数公式, 用于对信道编码比特向量的重新排序。它将逻辑信道的传输帧表示成向量的形式,  $i=\{0, 1 \dots N-1\}$  N为传输帧长度的倍数, 根据所使用交织器的代数公式 (见附录) 计算向量元素i在交织矩阵中的具体映射位置, 最后达到交织的目的。

如图3-3所示, 在MP1业务模式下, 采用PM IP, 具体由 I 型和 II 型交织器来实现交织, 输出交织矩阵PM。

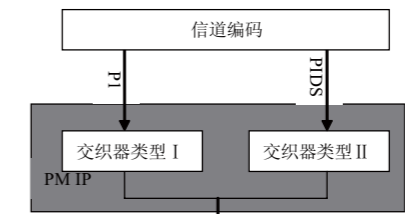


图3-3 交织框图 交织器代数公式

符号说明:  
J为每个交织矩阵包含的交织分区数  
B为每个交织分区包含的交织块数  
C为每个交织块包含的列数  
M为计算交织分区号 的因子  
V为由交织分区号所组成的向量, 用于控制交织矩阵中交织分区的相关顺序  
b为每个传输帧的比特数 (交织器 III、IV)

I0为计算K<sub>i</sub>时用到的下标索引偏移 (交织器 II)  
N为交织器输入序列包含的比特数, 可以有多个传输帧组成。以I 型交织器为例说明公式计算i所处的交织分区的编号partition<sub>i</sub>;

$$\text{partIndex}_i = \text{INT} \left[ \frac{i + \left( 2 \times \text{INT} \left( \frac{M}{4} \right) \right)}{M} \right] \text{MOD } J$$

partition<sub>i</sub> =  $\sqrt{\text{partIndex}_i}$   
计算i在交织分区partition<sub>i</sub>中交织块的编号block<sub>i</sub>:

$$\text{block}_i = \begin{cases} \left( \text{INT} \left( \frac{i}{J} \right) + (\text{partition}_i \times 7) \right) \text{MOD } B & M=1 \\ \left( i + \text{INT} \left( \frac{i}{J \times B} \right) \right) \text{MOD } B & M=2,4 \end{cases}$$

计算i在交织分区partition<sub>i</sub>、交织块block<sub>i</sub>中的行row(k<sub>i</sub>)和列column(k<sub>i</sub>):

$$\text{row}(k_i) = (k_i + 11) \text{MOD } 32$$

$$\text{column}(k_i) = \left( (k_i + 11) + \text{INT} \left( \frac{k_i}{32 \times 9} \right) \right) \text{MOD } C$$

$$k_i = \text{INT} \left( \frac{i}{J \times B} \right);$$

## 总结

本论文的研究工作主要建立在美国NRSC新发布的IBOC FM标准的基础之上, 在对行业标准进行了仔细研究之后, 对每个部分有自己的理解和解决方法, 故仿真各个部分以用来对实现环节进行比对。是进行高清广播实现的必备环节。其中本文重点讨论了物理层各部分的仿真方法和采用的具体编码过程。对IBOC FM系统物理层进行了深入的探讨和研究。

## 参考文献:

[1]Doc. No. SY\_IDD\_1011s rev. E, "HD Radio" Air Interface Design Description - Layer 1 FM" ,iBiquity Digital Corporation, 3/22/05

▶▶下接P223



# 以就业为导向的中职计算机专业项目课程 改革思考

杨芳成 福州文教职业中专学校院

**摘要:**在职校中普遍存在学生厌学,教师厌教,职业学校没有有效地培养学生职业能力的现象。产生这一现象的根本原因之一是职校计算机课程采用的大多是学科性课程的教材,它们大多来源于大学教材的简化版,不适合企业的需求和职业学校的“职业”特点。这就要求我们进行以就业为导向的,符合企业工作体系结构特点的项目课程改革,进行项目课程的开发,但项目课程开发是有一定周期的,如今已经编写成项目课程的专业教材的并不是很多。这就引起本人项目课程改革和项目课程教学的一点思考。

**关键词:** 就业导向、学科课程、项目课程、项目教学法

**中图分类号:** TN911.6

## 一、以就业为导向的中职计算机专业项目课程改革的意义

随着普高的扩招,中职生源综合素质不断下降,抽象思维、逻辑分析能力和系统学习能力都较差,对专业理论学习不感兴趣,因此学习效果不理想。诚然,通过传统教学方法的教学,我们的学生确实掌握了一些知识和技能。但是我们也应该看到,中职计算机专业学生的学习主要仍以知识的积累、知识的记忆为目标;考试方法简单,重视在教室、实验室的考试;考核内容仍依附于教材;只考共性的、统一之知识和技能而没有真正适应于现代企业工人需求的专业技能。于是出现了一种现象:学生厌学,教师厌教。

再就是没能有效地培养学生职业能力。在中职还有这样的一种情况:专业课考试成绩优秀的学生在实践中却无从下手;图形图像操作技能水平挺不错的学生面对广告公司的简单创作要求却不知所措等等。面对社会迫切需求操作实践能力强、能迅速胜任企业工作岗位员工的需求,这就要求我们探索出一种既符合中职教育现状,提高教学效率,又能培养出一批有较强动手能力和职业能力的计算机初、中级实用型人才的教學方法——项目教学法。

随着计算机技术的迅速发展,计算机技术在社会各个领域得到了广泛的应用,如办公自动化、产品的设计和辅助制造、商业广告的设计、商品管理、企业的财务管理、数据统计等都普遍应用了计算机技术,而Internet在我国的迅速发展,使得网络组建与维护、网络通信、信息服务等新的产业得到蓬勃发展。所有这些工作都需要大量的能直接从事生产、服务、技术和管理第一线工作的计算机初、中级实用型人才,这给中职学校的计算机专业教育带来了巨大的发展机遇,要想抓住这个机遇各校就有必要进行以就业为导向的计算机专业项

目课程改革。

## 二、以就业为导向的中职计算机专业项目课程改革的思考

过去中职校也进行过中职课程改革,那就是“宽基础,活模块”基层是基础文化课,再者是专业基础课,最后才是专业技能课。由于学生对理论课不感兴趣,于是就增加点专业技能课,减少点理论文化课。这还是没能从根本上改变传统的学科课程的教学模式。还是在“实践是理论的延伸和应用”这个观念的指导下,把实践仅仅看作为理论线性演绎的结果,是理论的附属品。未能突出工作实践在课程体系中的逻辑主导地位。要改变这一现状就是要进行课程改革,找到一种能突出实践在课程中的主体地位(关键不是实践课时的多与少),用工作任务来引领理论,使理论从属于实践的一种全新的课程模式——项目课程模式。

项目可理解为一件产品的设计与制做,一个故障的排除,一项服务的提供等。项目课程是以通过对工作体系的系统化分析所获得的工作项目为单位设置课程,并组织课程内容的职业教育课程模式。

老师应当教“课程”,而不是教“教材”。

1、以职业生涯发展为目标。要让学生获得更加宽广的职业生涯发展空间,并为学生的终身职业生涯发展做好准备。在教学生专业理论和专业技能的同时更要注重培养学生们的职业道德。

2、以工作项目为参照点设置课程。课程设置必须与工作任务相匹配,打破按学科边界设置课程的传统技术路径。学校可以先从核心专业课着手。

3、按照从实践到理论的基本顺序编排课程,尽早让学生进入工作实践,为学生提供体验完整工作过程的学习机会,逐步实现从学习者到工作者的角色转换。

4、以任务为参照点设计每门课程的学习项目。按照工作任务的逻辑关系编排每门课程的学习项目,打破按知识的逻辑关系编排学习项目的传统方法。

5、以工作任务为中心组织课程内容。知识的掌握服务于能力的建构。要围绕职业能力的形成组织课程内容,以工作任务为中心来整合相应的知识、技能和态度,实现理论与实践的统一。

6、以典型产品或服务为载体设计教学活动。要选取典型产品(服务)组织教学活动,使工作任务典型化、具体化,以丰富学生的直观体验,并通过所获得的“成果”激发学生的学习动机,提高学习的主动性、积极性。典型产品(服务)的选择要体现地方经济特点,具有先进性、典型性、可行性,符合学生

的能力和教学规律。

这样一来我们就要打破传统的学科课程模式,开发出适合职业学校的项目课程。项目课程的开发主要经历以下6个阶段:人才需求调研确定培养目标、工作任务分析确定能力标准、课程结构分析确定课程计划、课程内容分析确定课程标准、教材模式开发确定教材、教学过程分析确定学习结果。以上各阶段涉及到教育部门、职业学校、行业专家、课程专家、专业教师等多个部门和人员,要层层落实,层层审核,从过程的管理上看似严密,但多年的实践表明普遍存在一些问题: 1. 流程过长,效率不高——客观原因。 2. “人情关”难以跨越,“因人设课”现象严重——主观原因。

虽然全国各地如火如荼地进行职业学校的项目课程改革,最终形成教材的并不多,社会上存在的大多还是传统的学科性教材。再由于职教教材种类繁多,要想找到适合本专业的所有项目教材哪将是难上加难。而我们一线的教师必需一改过去发一本乃至数本并不适用也不可能教完的教材或是没有教材的情况,而是根据教学情境和教学内容的需要发给相关专业学生的教学资料,这些资料是上课教师根据到企业去培训所讲授、讨论、活动而编写的,或用于演练掌握,或用于思考分析,或进行要点指导,而不是传统的学科教材或课本。

## 三、以就业为导向的中职计算机专业项目课程教学法的思考

项目教学法,是师生通过共同实施一个完整的项目工作而进行的教学活动,是德国教育专家弗雷德·海因里希教授倡导的教学理论,是当今国际教育界十分流行的教学法。经美国工商管理硕士教育(MBA)经过长期的教学实践证明,这是一种培养实用型人才行之有效的教学方法。

学校组织专业骨干教师到与本校专业相关的企业去调查。了解企业的运作机制,了解企业项目开发过程,最好能要到一些已完成的第一个项目资料,拿回来分析。看企业是如何根据用户需求,进行需求分析而后进行方案设计,最终进行项目实施。学校组织教师将一个项目分解成便于课堂教学的若干个子项目,创新性地设计出培训目标与培训方案。在具体的设计中,以能力为本位,以学生为中心,让学生在动中学。在教学方法与形式上,通过设计示范、思考与讨论、辩论与交流、学生上台、场景模拟、角色扮演、教师点评等多种方法与形式,手脑并用,教学互动,让学生在培训和活动开展中掌握方法、熟悉过程和形式,让学生们感受到老师就象是项目经理在引领

▶▶下接P279