

# 目 录

## 应用科技

- 1 集抄系统、收费系统、催缴告知系统改造探讨 易 兵
- 2 浅析三相交流异步电动机的原理及其特性 江建华
- 4 电厂循环水阻垢处理技术 张 琛
- 5 工业烟尘污染除尘技术发展走向的理解 陈培根
- 6 蔬菜中有机磷农药残留同时测定的气相色谱法研究 杜 娜
- 7 乌议港口发展现代物流的策略应用 韩朝伟
- 8 浅谈调度自动化系统中运动技术网络化的实现 乐万俊
- 10 大功率 LED 路灯照明驱动的研究 张雪飞
- 11 非饱和状态土遗址水盐运移特征研究 王锦芳 严耿升 龙玉凤
- 13 客运专线电力系统的高可靠性分析 许 红 高须贤
- 14 球面网壳的粘滞阻尼器减震分析 韩 冰 梁 帅
- 15 浅谈高压细水雾灭火系统在地铁中的应用 潘志刚
- 16 燃煤电厂烟气脱硫装置中流场模拟问题分析 黄利国 刘延安
- 17 基于 ACCESS 的图书查询管理系统设计概述 刘媛媛
- 18 彰武水库小型水电站后台监控主站系统应用 李喜花 高丽红 陈 静
- 19 浅析配电网自动化 王 磊
- 20 浅谈斯沃数控仿真软件的应用 朱宇钊
- 21 电梯故障排除方法探讨 倪国新
- 22 采煤工作面通风与瓦斯涌出规律的探索研究 黄卜亮
- 23 浅谈集装箱码头的电气设计 陆启明
- 24 输电线路经过煤矿采空区技术分析 谢 涛 李 伟
- 25 遥感在干旱监测中的应用技术 杜兰侠 单 洁 倪仲涛
- 26 机械设备电气故障的参数分析 陈 静
- 27 煤矿掘进机电动机的现状与对策措施 孙东旭
- 28 档案计算机管理新技术的应用 谭 莉
- 29 掘进机截割头设计 吴 正 陈晓虹
- 30 谈机电设备的维护保养 徐长发
- 31 低压无功补偿装置的合理选择 朱武平
- 32 关于 10kV 以下配电变压器降损节能运行的研究 李伯方
- 34 在车床上进行铰孔 如何保证加工质量 袁 进
- 35 电梯交通体系的设计及发展趋势探讨 张小锋
- 36 急倾斜薄层采煤工艺研究和应用 李献飞
- 37 地质样品检测中 X 射线荧光光谱法的应用 胡玮玮
- 38 制丝线特殊过程生产中的人机互控技术 崔淑强 李 晓 周兆庄
- 39 古龙酸提取工艺的比较研究 郭新建 洪素霞
- 40 马钢连续热镀锌机组入口剪液压系统优化改进 戴玉芝
- 41 利用研华 ADAM-4000 系列模块搭建监控系统 丁园园
- 42 薄壁预应力管桩的应用及质量问题处理 王华礼
- 43 汽车防追尾模拟系统 熊志龙 桂景祁 王先春
- 44 分析有线电视网络故障分析及维护方法 蓝美达
- 45 分析低温雨雪冰冻天气地面观测注意事项 林燕萍 王莉萍
- 46 化学清防蜡在油田低产区块的应用 杨 鹏
- 47 EPON 作为视频监控承载网络的研究 余琳琳
- 48 对城市基础设施建设融资的研究 顾炜华
- 49 当今广播电视三网融合对广播电视发展的机遇 蒋英其
- 50 矿山山区控制测量中 GPS 技术应用 宋小刚
- 51 MPGIS 在地籍测量中的应用 闻海燕
- 52 浅析计算机网络安全防范措施 赵江涛
- 53 纳米二氧化钛的制备及在化妆品中的应用 贵莉莉
- 54 金属材料组织对性能的影响 李帅军
- 55 风机自动切换开关的故障分析与处理 侯晓伟
- 56 应用于化工领域自动化仪表研究及安全防护分析 胡中杰
- 57 对热控电源系统改造的探讨分析 李世波
- 58 园林工程施工技术应用之我见 陈智勇
- 59 浅析室内设计因素对灯光的影响 郭 威
- 60 同步优化与降耗管理系统在电厂中的应用 杨 树 张宇伟 刘桂秀
- 61 一种 SQL Server 2005 的实用优化操作 张春琴
- 62 车辆用不锈钢材料的国产化应用试验 滕克磊
- 63 亚马逊门票系统的设计与实现 罗 静
- 65 和平县农村中小学防雷现状分析及防御对策 陶 坚 谢玉仙 刘庆锐
- 66 浅谈公平水库除险加固工程高压摆喷灌浆生产性试验 王衍行
- 67 网络安全威胁及防御策略分析 李云鹏
- 68 铁路计算机网络安全防护体系的研究 张浦东

- 69 ERP 系统实施常见风险分析 李宗巍
- 70 浅谈常州二院（阳湖医院）网络架构方案 薛 明
- 71 综合自动化技术在 220kV 上华变电站的应用 杨树钊
- 72 条码管理技术在家电生产企业中的应用研究 张 栋
- 73 几种节流装置在工程中的具体应用 刘书荣
- 74 浅谈防火墙 顾林希 刘 伟
- 75 YJTG—1A 陀螺经纬仪在矿山竖井中的应用 薛兴伟 刘灵杰
- 76 PLC 控制在水厂自动化控制中的运用 林 洁
- 77 基于局部阈值的图像分割方法 王志兵 李杏清
- 78 电缆引入装置的密封及防爆 赵平平 王 山 冯小丽
- 79 有线电视接入网络双向改造探讨 严襄涛
- 80 浪涌保护器带电试验用去耦网络的设计 杨堆元
- 81 浅谈气动技术中的同步控制回路 张 鑫 李启章
- 工程技术**
- 82 建筑防雷安装及施工技术的分析 钟信富 李勇增 刘志明
- 83 浅谈建筑中水箱水箱与水池的防水施工技术 汪满浩
- 84 影响建筑工程质量事故的因素 崔丙浩 吕春雨 喻天波
- 85 浅谈高层建筑给排水设计及施工原则 王晓雷
- 86 提高土建结构工程安全性的措施 宋 亮
- 87 水泥混凝土路面施工质量控制要点及注意事项 李艳军
- 88 变质片岩软弱围岩隧道围岩变形规律统计分析研究 艾春国 丁静泽
- 90 矿床的形成原因的几点分析 黄庆全
- 91 桃山矿 42017 采煤工作面瓦斯高位水平长距离钻孔抽放 徐长奇
- 92 谈采区的方案设计内容 张锦山
- 93 浅谈我国住宅建设中一些问题的对策 李 琦
- 94 浅析建筑施工中的成本控制问题 王增强
- 95 建筑工程项目管理中的工程预算编制与控制 冯晓姗 王建超
- 96 龙家堡矿采煤工作面瓦斯涌出预测及规律 杨文宣 杨 贵
- 98 浅析施工组织设计与工程造价的关系 齐小光
- 99 一种大粒度旋转缩分器在自动化采样装置中的作用及市场前景分析 张 浩
- 100 公路工程桥头跳车的防治措施 谢秀献
- 101 工程量清单计价 杨燕春
- 102 浅析桥梁工程大体积混凝土产生裂缝成因及控制措施 陈士忠
- 103 探析高层写字楼基础地下室混凝土技术要点——以某写字楼工程为例 黄 巍
- 104 节能住宅的质量问题与应对策略 陈立志
- 105 移动模架施工 施卫花
- 106 浅谈残煤回收中使用综放采煤法防灭火工作 高文利
- 107 浅谈建筑电气施工管理 任之霖 赵锡昱
- 108 施工现场混凝土强度检测刍议 邢 尧 赵启恒
- 109 试论绿色建筑的特征与其施工技术要点 王家健 吴辉宾
- 110 关于乡村公路日常养护工作的建议 刘光明
- 111 浅论加强建设项目造价控制的有效途径 张 艺 于 婷 高 颖
- 112 关于马歇尔试验检测沥青路面质量的探讨 刘新兵
- 113 房屋建筑面积测绘研究 刘丽敏
- 114 浅谈南阜高速公路新阳段的工程费用监理 王嘉伟 王 磊
- 115 浅议建筑结构概念设计 曾献军
- 116 水泥稳定碎石基层在 S327 省道的运用 戴星洲
- 117 浅析建筑幕墙施工安全管理与事故防范措施 吉贵兵 郑 欣
- 118 水利施工中水泥搅拌桩的应用 马亚萍 王 乐 王 丰
- 120 综述水文地质岩土工程勘察设计及施工 王 凯
- 121 综述涵洞施工放样在公路工程中的应用 朱正菊 孟德浪
- 122 带式输送机皮带跑偏原因分析及调整 张 磊
- 123 预应力混凝土中连续梁施工技术的研究和探讨 王久存
- 125 浅谈人工挖孔桩的适用范围 肖庆兵
- 126 高铁项目施工阶段工程项目造价控制论析 杨 亮
- 128 桥梁高墩施工的技术 朱迎飞
- 129 建筑外墙外保温技术在实施中的探索 朱 欣
- 130 沥青路面产生不平整的原因及处理措施 王 苗 定
- 132 微表处在高速公路车辙处理中的应用 魏本民
- 133 卫生间常见渗漏现象的原因分析及其预控措施 刘 夏
- 134 高速铁路预制简支箱梁混凝土冬季施工技术 陈 辉

136	价值工程在土建施工方案选择中的应用	华国法	207	旋耕机的使用与故障处理	黄伟卓	初少海
137	高密度电法在隧道岩溶勘察中的应用	何晓涛	刘加文	208	电网线损影响因素及对策	张日朝
139	建筑施工用混凝土质量控制探讨	王建超	冯晓珊	210	电厂烟气脱硫改造项目的过程控制探讨	申明丁
140	生活垃圾对某车站工程的影响及对策		赵金凤	211	三维植被网垫在生态护坡中的作用机理及施工工艺研究	胡宁姚
141	我国公路桥梁的发展趋势		王晨	212	地铁经济对南京江宁区旅游形象建设作用探究	王可周
142	常见桥梁病害的日常检查和养护		张婉丽	213	浅析电力企业人力资源管理	王琳
144	浅析边坡失稳与防护	唐皓	唐思齐	214	浅析虎狼岩低渗透油田的材料管理	于惠中
146	深水桥梁墩台防撞钢套箱制作施工技术控制		封志国	215	剖析混凝土施工过程中监理的工作关键点	杜萍
147	金源大厦底板施工排水	张惠琴	杨殿栋	216	会理县集体林权制度改革后森林管护存在的问题及对策建议	孔建芳
148	浅析大体积混凝土构件温控防裂措施		陈君华			宋树兵
149	桥梁体外预应力加固设计与计算		袁卫	217	如何加强施工企业的成本控制	李雪芹
<b>教育教学</b>					李长远	廖伟
151	对语文学习指导的几点思考		曾芳	218	煤矿井下生产管理及循环作业探讨	朱红军
152	小学“快乐体育”情境创设探究		张毅红	219	机械加工材料的选择	高仁宝
153	校园网络文化建设中的问题及对策研究		邹阳	220	谈企业集团的经营管理模式及预算管理考核制度	潘文涛
154	浅谈C语言中的指针		刘星	221	加油站突发事件的应急管理探讨	齐广轩
155	蛙泳教学难点及其对策探析		张丹	222	关于矿床勘探的几个问题分析	沈洋
156	在历史教学中实施创新教育的几点思考		崔吉昌	223	发电厂锅炉事故分析及其处理	王东生
158	技工学校英语教学因材施教与自主学习		宋艳君	224	煤矿机电设备降低零件磨损的途径与润滑措施	赵连柱
159	浅析计算机教学方法的应用		李焱	225	浅谈当前企业离退休管理服务工作的	甄继坤
160	如何培养广播社教类节目的记者型主持人		陈磊	226	论我县高校毕业生档案管理工作存在的问题和对策	刘国娟
161	在素质教育中要提高体育教师的素质		许闯	227	强化土建施工现场管理的对策	唐磊
162	手持多媒体设备在教学中的实践及应用前景		黄文华	228	施工企业工程项目成本管理相关问题分析	周长利
163	职专普通话课应重视语文应用能力的培养		郑永	229	我国生态旅游发展的对策研究	李延伟
164	如何启发少儿在舞蹈中的想象力		陈慧	230	老挝矿产资源投资环境分析	刘伟华
165	高职数字电路小班化分层教学		陈刚	231	我国生态旅游发展的对策研究	贾玉伟
166	建构“交互型”高师音乐理论教学模式	郝宝珠	冉晓昱	232	煤矿机械产品的人性化设计研究	刘春学
168	技工院校液压气动课程及教学革新的探讨		骆岭	233	工程应用分析	侯忠良
169	机电课程实习教学的几点探讨		王钊	234	水利水电工程施工招投标技术分析	孙川
170	家庭“伙伴式”社会活动是培养幼儿交往能力的有效途径		孙政军	235	工程造价管理存在的问题及对策	蒋明红
171	高校体育资源服务及社区体育发展的对策		李爱萍	236	镶嵌在城市中的信息体——天津海河新天地C-1区公建概念方案设计	史春伟
172	篮球技术教学控制探讨		乔赛	237	绿色建筑体系研究综述	史振宇
173	中职学生网络道德教育的现状及应对策略——以乐清市为例		熊卫国	238	低碳生活的意蕴及其价值观的建构	赵良雪
174	在物理教学中学习成绩差学生的特点与提高的措施		侯浩乐	239	园林施工项目管理方法分析	赵卫强
175	浅谈高职市场营销人才培养模式改革		韩永民	240	探讨园林绿化施工过程中的质量控制和管理	张鲁瑶
176	有氧搏击操对高校校园体育文化的价值影响		周剑锋	241	变电运行中安全问题的分析及控制措施	陈亚兰
177	我国《职业教育法》的几点分析与思考		吴惠生	242	园林施工与养护	骆丽
178	对中职生进行法律知识教育的必要性		赵敏	243	论如何提高水利工程施工现场安全管理	杨东升
179	浅谈中职学前教育专业应引进奥尔夫音乐课程		李想	244	技工学校校车工实习安全事故隐患分析	袁顺
180	在思想政治教育中心理健康教育的渗透		王丽娜	245	抓好公路工程质量管理的几点体会	邓剑
181	浅析技工院校数控专业实训课程的教学教法		段冬梅	246	促进经济社会可持续发展加强水资源保护的对策研究	张彪
182	技工院校在物理教学中能力培养的探讨		崔保卫	247	论当前市政工程建设存在问题及管理措施	任旭升
183	试论物理教学方法		李发展	248	浅谈人工挖孔桩在施工过程中的质量管理	史剑飞
184	高职院校机械专业《机械制图》教法探讨		李红欣	249	我国电气火灾发展的特点分析及其综合防治对策研究	张聚昆
185	浅谈机械制图教学改革		李欣星	250	对居住区园林景观的设计探讨	谷子亚
<b>思想政治</b>				251	试论建筑给排水工程的质量监理	杨春海
186	浅谈多层砼框架房屋结构设计中的几点思考		周长伟	252	食品级白油储运材料的选择	迟琳
187	浅谈地中海建筑风格	陈嵩巍	汪超	253	公路工程项目的施工工序的质量控制研究	兰丽娜
188	社会主义新农村法治建设探析		苑群	254	乡镇自动雨量站常见故障的排除及维护	龚仕标
189	发扬传统文化 构建和谐社会		由晶霞	255	关于永定河上游张家口市水资源保护浅谈	张涛
190	“十二五”规划让县级公共图书馆腾飞		张希旺	256	庙官水库灌区节水改造工程的预期效益	郭广军
191	我国近代史上空想社会主义思潮的差异分析		谭玲媛	257	提高会计人员素质的新思考	徐超宇
192	“十二五”期间应高度重视农村节能减排工作		于文伟	258	浅析建筑工程投标策略和技巧	刘旭东
193	少年儿童思想道德教育工作初探		马腾飞	259	提高企业人力资源管理水平	李利敏
<b>文化艺术</b>				260	财务预算在企业管理中的作用	杨佳栋
194	论拳击步伐的训练及其在临场比赛中的应用		赵丛仙	261	网络时代高校图书情报管理刍议	申桂林
195	劳伦斯生态思想的根源探究		种波	262	改善工业炉窑燃烧技术实现节能减排	隋立雪
196	歌唱的语言及咬字吐字		陈淑华	263	如何加强水电施工的质量管理	何薇
197	如何有效的在现代包装图形设计中运用汉字书法艺术		董丽秋	264	交通标线实行新国标后对逆反射亮度系数标准值的一点理解	李家一
198	谈抽象艺术在中国陶瓷上的创新运用		何天龙	265	269PI生产实时数据系统在电厂中的实现	张灿辉
199	王士禛《唐贤三昧集》中的清远之音		熊小平	266	压缩气体管道的振动原因及消振措施	刘建平
<b>经济管理</b>				267	如何加强建筑工程施工的安全管理	邱小玲
201	强化环保知识培训 推动生态环境建设		舒文婷	268	关于建筑墙体外保温系统的防火问题的探讨	王尚
202	园林绿化与生态城市		陈永春	269	浅谈建筑工程的施工成本管理	杨树
203	从设计阶段控制房地产项目开发成本	叶绍晖	黎树清	270	浅析10kV配电线路带电作业的安全防范措施	王建满
204	关于提高成都东站专用线装卸车经济作业效率的思考		舒振华	271	科技服务在公共气象中的独特环境视野	刘威君
205	浅谈建筑节能技术及现场检测		王永玲	272	浅谈输电线路设施的维修与保护	张荣龙
206	绿色建筑的发展与应用		温攀	273	加强公路工程的全过程质量控制思考	张世堂
			朱学娥	274	强化住宅施工现场管理的探讨	王家峰
			吕迁	275		徐春华
			魏乐	276		江洪
				277		李超芳
				278		赵光



# 浅析三相交流异步电动机的原理及其特性

江建华

(国家广电总局八三一台, 浙江兰溪 321106)

**[摘要]** 三相交流异步电动机在电力、机械、冶金、农业等系统中的运用非常广泛, 通过掌握其原理和特性, 能使我们更好的维护和合理有效的利用它。

**[关键词]** 三相交流异步电动机; 原理; 特性

三相交流异步电动机是一种将电能转化为机械能的电力拖动装置。它主要由定子、转子和它们之间的气隙构成。对定子绕组通入三相交流电源后, 产生旋转磁场并切割转子, 获得转矩。三相交流异步电动机具有结构简单、运行可靠、价格便宜、过载能力强及使用、安装、维护方便等优点, 被广泛应用于各个领域。

## 1 三相异步电动机的基本结构

三相异步电动机主要由定子和转子构成, 定子是静止不动的部分, 转子是旋转部分, 在定子与转子之间有一定的气隙。定子由铁心、绕组与机座三部分组成。转子由铁心与绕组组成, 转子绕组有鼠笼式和线绕式。鼠笼式转子是在转子铁心槽里插入铜条, 再将全部铜条两端焊在两个铜端环上而组成; 线绕式转子绕组与定子绕组一样, 由线圈组成绕组放入转子铁心槽里。鼠笼式与线绕式两种电动机虽然结构不一样, 但工作原理是一样的。

## 2 三相异步电动机的转动原理

三相对称绕组通入三相对称交流电, 产生圆形旋转磁场, 切割转子绕组, 使之感应电势并感生电流, 电流与旋转磁场相互作用, 产生电磁转矩, 使转子转动。转子转速  $n$  小于磁场转速  $n_0$ , 所以叫“异步”。

三相电流瞬时值如下所示, 其产生三相磁势:

$$\begin{aligned} f_A &= F\Phi \cos(x\pi/\tau) \times \sin\omega t; \\ f_B &= F\Phi \cos(x\pi/\tau - 120^\circ) \times \sin(\omega t - 120^\circ); \\ f_C &= F\Phi \cos(x\pi/\tau + 120^\circ) \times \sin(\omega t + 120^\circ)。 \end{aligned}$$

利用三角函数公式, 可以分别分解为:

$$\begin{aligned} f_A &= 0.5 \times F\Phi [\sin(\omega t - x\pi/\tau) + \sin(\omega t + x\pi/\tau)]; \\ f_B &= 0.5 \times F\Phi [\sin(\omega t - x\pi/\tau) + \sin(\omega t + x\pi/\tau - 120^\circ)]; \\ f_C &= 0.5 \times F\Phi [\sin(\omega t - x\pi/\tau) + \sin(\omega t + x\pi/\tau + 120^\circ)]。 \end{aligned}$$

异步电动机气隙磁势  $F_1$  为三相磁势的合成 (矢量和):

$$\begin{aligned} F_1 &= f_A + f_B + f_C = 1.5 \times F\Phi \times \sin(\omega t - x\pi/\tau) \\ &= F_m \sin(\omega t - x\pi/\tau) \end{aligned}$$

这是一个旋转磁势 (在物理学中称为行波), 是时空函数, 随着时间  $t$  的变化, 总可以在空间上找到一点, 使  $\sin(\omega t - x\pi/\tau) = 1$ 。

转子转速  $n < n_0$ , 所以称为异步电机。  $s = (n_0 - n) / n_0$ , 称为转差率, 是异步电 (动) 机的对重要的一个参数。  $s_N$  为额定转差率。普通异步电动机额定负载时的转差率很小, 一般不超过 0.1, 即:  $s_n = 0.01 \sim 0.09$ 。只有特殊用途的异步电动机 (如, 起重等用的电动机)  $s_n$  才比较大。

## 3 三相异步电动机的定子和转子电路

### 3.1 定子电路

三相异步电动机定子的由三相对称交流绕组组成。因为三相绕组对称, 所以只需分析一相。

异步电动机工作时, 一相定子绕组与单相变压器原边绕组相似。定子绕组通入交流电流后, 将在铁心产生磁通 (三相合成为旋转磁通, 但对定子的一相绕组而言, 也是变化磁通), 同时与定子和转子绕组交链的磁通称为主磁通, 只与定子交链的磁通称为漏磁通。主、漏磁通在定子上分别感应电动势的情况与变压器相似:  $E_1 = 4.44k_1f_1N_1\Phi$ , 其中:  $k_1 = W_1/kW_1$ ,  $kW_1$  是定子的绕组系数,  $\therefore$  定子绕组结构形式与变压器不同 (短距、分布), 是一个小于 1 的系数。电压平衡方程式与变压器完全相同:

$$U_1 = (R_1 + jX_1) I_1 - E_1 = I_1 Z_1 - E_1$$

但是, 必须注意: 由于异步电动机存在气隙, 所以其励磁电流大

于变压器励磁电流。——P.35+3 行:  $I_0 = 20\% \sim 50\% I_n$ 。因此, 异步电动机的漏磁通较大, 漏抗及漏阻抗都比变压器大。三相定子产生的主磁通是旋转的磁通, 以同步转速  $n_0 = 60f_1/p$  旋转的。

### 3.2 转子电路

转子电量与频率:

$\therefore$  主磁通以相对转速  $\Delta n = n_0 - n = sn_0$  切割转子绕组,  $\therefore$  转子电量的频率  $f_2 = p\Delta n / 60 = spn_0 / 60 = sf_1$ 。转子频率  $f_2$  是随转差率 (或转速) 变化的量。当电动机起动瞬时 ( $n=0$ ),  $f_2=f_1$ 。因此转子感应的电动势及转子电路的漏抗分别为:

$$E_2 = 4.44k_2f_2N_2\Phi \quad \text{和} \quad X_2 = 2\pi f_2L_2$$

若用  $n=0$  时的转子电势  $E_{20}$  和转子电路漏抗  $X_{20}$  表示, 则一般情况下, 异步电动机转子电势和转子电路漏抗为:

$$E_2 = 4.44k_2f_2N_2\Phi = sE_{20} \quad \text{和} \quad X_2 = 2\pi f_2L_2 = sX_{20}$$

转子电流:

$$I_2 = E_2 / (R_2 + X_2) = sE_{20} / (R_2 + sX_{20})$$

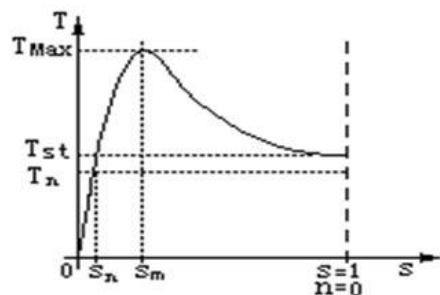
——此式中电量的频率都是  $f_1$ 。

转子功率因数:

$$\cos\phi_2 = R_2 / (R_2 + X_2) = R_2 / (R_2 + sX_{20})$$

## 4 三相交流异步电动机的机械特性

机械特性是指转矩  $T$  和转速  $n$  之间的关系, 异步电动机的机械特性用  $T \sim s$  关系曲线表示。也就是说: 异步电动机的机械特性是  $T$  和  $s$  之间的关系如下图。



在机械特性图中, 关键点主要有: 起动力点、临界点、额定工作点和理想空载转速点。

## 5 三相交流异步电动机-保护电路

### 5.1 短路保护

短路是由于绝缘损坏、接线错误等原因导致电流从非正常路径流过的现象。瞬时短路电流可达到电机额定电流的几十倍甚至上百倍, 如果不能及时切断电源, 则有可能造成电机不可修复的损坏, 还有可能导致触电、火灾等危险。

短路保护应该满足以下要求: 1) 必须在很短的时间内切断电源; 2) 当电机正常启动、制动时, 保护装置不应误动作。

常用的短路保护装置有熔断器和断路器。

### 5.2 过流保护

过电流是指电动机的工作电流超过其额定值, 如果时间久了, 就会使电机过热损坏电机, 因此需要采取保护措施。

过电流时, 电流仍由正常路径流通, 其值比短路电流值要小。过

电流一般是由于负载过大或是启动不正确。为了避免影响电动机正常工作，过电流保护动作值应该比正常启动电流略大一些。过电流保护也要求保护装置能瞬时动作。过电流保护一般采用过电流继电器。

### 5.3 过载保护

电动机过载是指其工作电流超过额定值使绕组过热。引起过载的原因很多，如负载的突然增加、电源电压降低、电动机轴承磨损等。

过载与过流类似，但也有差别。主要的不同在于动作效应的不同。过电流是由电磁效应来引发保护装置动作，针对电流的瞬时大小；而过载保护则是由电流的热效应，即电流对时间的累积结果来引发保护装置动作。一般情况下同一电路中，过载保护动作电流值要比过电流小，而这两者又均比上面提到的短路保护动作电流值小。值得注意的是，短路保护、过电流保护和过载保护是不能互相代替的。

过载保护应采用热继电器或电动机保护器作为保护元件。

### 5.4 欠压保护

电动机或电器元件在有些应用场合，当电网电压降到额定电压的60%~80%时，就要求能自动切除电源而停止工作，这种保护称为欠电压保护。电动机在电网电压降低时，其转速、转矩都将降低甚至堵转。在负载一定的情况下，一方面电动机电流增大，而其增加幅度还不足以使熔断器和热继电器动作，因此必须要采取欠压保护措施。

除了利用接触器本身的欠电压保护作用之外，还可以采用低压断路器或专门的电磁式电压继电器来进行欠电压保护，其方法是将电压继电器线圈跨接在电源上，其动合触头串接在接触器控制回路中。当电网电压低于指定值时，电压继电器动作使接触器释放。

### 5.5 过压保护

当由于某种原因使得电动机电源电压超过其额定值时，电动机的定子电流增大，使电动机发热增多，时间久了就会造成电动机损坏。如果电压比额定值高很多，则电动机定子电流就会超出额定值许多而可能烧坏电机。因此，需要进行过电压保护。最常见的过电压保护装置是过电压继电器。电源电压一旦过高，过电压继电器的常闭触头就立即动作，从而控制接触器及时断开电源。过电压继电器的动作电压整定值一般可为电动机额定电压的1.05~1.2倍。

### 5.6 断相保护

异步电动机在正常运行时，如果电源任一相突然断路，电动机就处于断相运行。此时电动机实际上是在单相电源下运行，电动机定子电流会增大，转速要下降甚至会堵转，时间一长就会烧坏电机。实践证明，断相运行是使电动机损坏的主要原因之一，因此应进行断相保护。

引起电动机断相运行的原因很多，如熔断器一相熔体烧断，电动机绕组一相断路、一相接触不良或松脱，电源一相线路断开等，其中尤以熔断器一相烧断的情况最为常见。断相运行时，线路电流和电动机绕组连接因断相形式不同而不同；电动机负载越大，故障电流也越大。断相运行时，通常可以根据电流或电压发生的变化特征检测出断相信号来构成断相保护装置。

断相保护有很多方法，如下：

- 1) 用带断相保护的热继电器；
- 2) 采用电压继电器；
- 3) 采用欠电流继电器；
- 4) 断丝电压保护；
- 5) 采用专门为断相运行而设计的断相保护继电器。

### 5.7 温度保护

在电动机电流没有超过额定值时，由于通风不良、环境温度过高、启动次数过于频繁等原因，电动机也会过热。这种情况下用以上的过流保护或过载保护都不能解决问题，因此需要直接反映温度变化的热保护器。温度保护通常可采用温度继电器。温度继电器主要有双金属片和热敏电阻式两种，它们都被直接埋置在发热部位。

温度保护与过载保护都是利用温度来触发保护，但并不完全相同。过载保护是因为电流长时间超出额定值使得继电器升温触发保护；而温度保护是由于散热不良，环境温度过高等因素使得电机过热从而触发保护。温度保护被触发时，电动机中的电流值有可能是正常的，因此过载保护不一定会起作用。温度保护与过载保护也是不能互相替代的。

### 5.8 漏电保护

为了防止直接接触电击事故和间接接触电击事故，防止电气线路或电气设备接地故障引起电气火灾和电气设备损坏事故，低压配电系统应该具有漏电保护装置。漏电保护根据工作零线是否穿过电流互感器，分为零序电流保护和剩余电流保护。零序电流保护与剩余电流保护的基本原理都是基于基尔霍夫电流定律：流入电路中任一节点的复电流的代数和等于零。不同之处是，零序电流保护检测的是各相线中电流的矢量和，而剩余电流保护检测的是各相线还有零线中的电流矢量和。

理论上来说，三相线负载平衡且电路正常工作的情况下，各相线电流矢量和应该为零。但是在实际的产品制造中，由于生产工艺、使用条件及电源品质等因素的制约，理想的三相完全平衡的负载不大可能存在，其三相电流的矢量和不为零而且很容易达到漏电保护器的动作电流值例如30mA。因此，“负载三相平衡”这个概念只具理论意义。

(上接第1页)

能够在一定范围内适应管理方法和电费核算内容的变化。系统设有权限管理模块，根据各岗位职责的不同自由地设定其详细的可操作范围和权限。系统要提供各种编码的管理程序，使我们可以根据国家电价政策，结合实际工作需要和便于理解掌握的原则自主地定义、增减和修改各种编码字典。

### 2.6 要求系统内各部分数据流协调一致

这几个系统是一个比较庞大复杂的系统，内部包括许多功能模块，在具体设计中要求各个组成部分协调一致，成为一个有机整体。对数据在某个模块内的变化，如增减、删除、修改、计算和数据在各窗口间的传递等，其结果要全面周密地覆盖整个系统，确保各种数据关联关系的正确。数据内部编码、数据名称、内容及格式等必须一致，以便相互衔接。

通过本次改造最终达到如下目标：

1) 使抄表系统由原来的有线升级到无线GPRS系统，原来每天抄表时间8小时缩短到20分钟。2) 使原来停、送电操作由8小时缩短到半小时，同时提高停电和送电成功率，减少用户因停电送电对我公司的误

解和意见。3) 提高数据库存储能力，由原来的保存1年数据提高到保存5年数据，不仅满足财务管理要求，同时丰富了用户对帐查询功能。4) 将电话咨询、告知、催缴改造成短信告知催缴，方便用户，提高催缴率，降低欠费率。5) 完善收费系统功能，满足复杂电价结构要求。

### 3 硬件改造更新如下

集中器更新40台；服务器更新1台，新购置1台；管理终端更新1台，新配1台；催缴告知系统更新成短信系统（含计算机、控制板、语音板等硬件）。

### 4 结语

矿业集团电力分公司依据“以服务用户为宗旨”，使用了以电费管理信息系统为核心，包括集抄系统、营业管理系统、计量管理系统、综合查询系统等比较全面的用电管理信息系统，在近几年的实际应用中收到了良好的经济效益和社会效益。为迎接新的挑战，树立新观念，“加强用电管理，强化用户服务”仍将是各用电管理系统建设的方向。

作者简介：易兵，珲春矿业集团供电分公司总工程师。

# 电厂循环水阻垢处理技术

张琛

(天津工业大学材料与工程学院, 天津市 300160)

**[摘要]** 工业冷却水处理过程中易形成水垢, 阻垢剂能有效阻止结垢, 本文主要是对阻垢剂的阻垢机理以及磷系阻垢剂进行了简单的介绍。

**[关键词]** 阻垢剂; 阻垢机理; 工业冷却水

在长期的工业冷却水处理工作实践中, 人们发现有这样一类化学药品, 当加到冷却水中极少数量的药剂时, 就可以防止成垢离子如钙、镁离子的碳酸盐类结垢, 这种阻垢作用不是化学药剂与成垢离子的简单络合反应, 因为络合反应无法解释阻垢剂的低限效应, 即几个毫克/升的阻垢剂能阻止几百毫克/升或以上浓度的碳酸钙结垢的这种非化学计算量的事实。初期分析认为阻垢剂的这种作用不是阻止了重碳酸钙的分解而是作用于反应形成的碳酸钙, 而且其表现出的特点是用阻垢剂处理过的碳酸钙过饱和溶液析出的碳酸钙晶体都发生畸变。

## 1 阻垢机理

阻垢机理比较复杂, 其作用机理的看法不统一, 总结起来主要有以下几种观点:

1) 晶格畸变作用: 碳酸钙垢是结晶体, 它的成长是按照严格顺序, 由带正电荷  $\text{Ca}^{2+}$  与带负电的  $\text{CO}_3^{2-}$  相碰撞才能彼此结合, 并按一定的方向成长。在碳酸钙微晶成长过程中, 有阻垢剂并掺杂在晶格的点阵中, 就会使晶格发生畸变, 或使大晶体内部的应力增大, 从而使晶体易于破裂, 阻碍沉积垢的生长。下面以机磷阻垢剂为例加以阐述: 在水中加入有机磷酸时, 它们会吸附到碳酸钙晶体的活性增长点上与  $\text{Ca}^{2+}$  螯合, 抑制了晶格向一定的方向成长, 因此使晶格歪曲、长不大, 也就是说晶体被有机磷酸药剂的分子所包围而失去活性。

另外, 部分吸附在晶体上的化合物随着晶体增长被卷入晶格中, 使  $\text{CaCO}_3$  晶格发生位错, 在垢层中形成一些空洞, 分子与分子之间的相互作用减小, 使硬垢变软。

通过实验证实, 有机磷酸能使  $\text{CaCO}_3$  晶体严重畸变。这可能是由于有机磷酸相对分子质量较小, 它吸附在  $\text{CaCO}_3$  晶粒活性增长点上干扰了晶粒向一定方向成长, 因而产生严重畸变。

2) 螯合增溶作用: 这种观点认为, 阻垢剂能与水中  $\text{Ca}$ 、 $\text{Mg}$  等阳离子形成稳定的可溶性螯合物, 从而提高了冷却水中  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  离子的允许浓度, 从而提高了  $\text{CaCO}_3$  晶粒析出时的过饱和度, 也就是说增加了  $\text{CaCO}_3$  在水中的溶解度。

有人通过实验测出, 水中加入  $1\sim 2\text{mg/L}$  的 HEDP 后, 可使  $\text{CaCO}_3$  析出的临界 pH 值提高 1.1 左右。另外, 由于有机磷酸能吸附在  $\text{CaCO}_3$  晶粒活性增长点上, 使其畸变, 即相对于不加药剂的水平来说, 形成的晶粒要细小的多。从颗粒分散度对溶解度影响角度看, 晶粒细小也就意味着  $\text{CaCO}_3$  溶解度变大, 因此提高了  $\text{CaCO}_3$  析出时的过饱和度。

3) 凝聚和随后的分散作用: 对于聚羧酸类聚合物等阴离子型阻垢剂, 在水溶液中解离形成的阴离子在与碳酸钙微晶碰撞后, 会发生物理化学吸附现象而使微晶表面形成双电层。阻垢剂能吸附在污垢的表面上, 而污垢一般都带有负电荷, 由于电荷相同, 彼此会产生互相排斥作用, 或者由于吸附作用而将污垢晶粒包围起来。这两种作用都能阻止晶粒的增长, 从而使污垢晶粒处于分散状态悬浮于水中。典型的例子如聚天冬氨酸 (PASP) 中有酸性羧基和碱性亚胺基两种活性基团, 不仅能和水溶液中的  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  等形成稳定的络合物, 还能和已形成  $\text{CaCO}_3$  小晶体中的  $\text{Ca}^{2+}$  作用, 发生物理吸附和化学吸附过程。当这种吸附产物碰到其它的 PASP 分子时, 会把已吸附的粒子交给其它 PASP, 最终呈现平均分散的状况, 这称之为 PASP 的分散作用。

4) 阈值效应: 在水中投加几种阻垢剂 (数量级为  $\text{mg/L}$ ) 可将按比化学计量比高得多的钙离子稳定在水中。有学者认为, 产生这一现象的原因是阻垢剂的阴离子和金属的阳离子的螯合作用并非按化学计量比

进行。另有人认为, 碳酸钙微晶吸附上阻垢剂可抑制碳酸钙晶体的析出。

5) 再生-自解脱膜假说: Hebert 等人认为, 聚丙烯酸类阻垢剂能在金属表面形成一种与无机晶体颗粒共同沉淀的膜, 当这种膜达到一定的厚度时, 会在传热面上破裂并脱离传热面。由于这种膜的不断形成相破裂, 使垢层生长受到抑制, 此即“再生-自解脱膜假说”。此假说在实质上反映了阻垢剂的“消垢机制”。关于这一假说, 尚有异议。

6) 双电层作用机理: 对有机磷酸类阻垢剂的阻垢作用, Gill 等提出了双电层作用机理。认为阻垢剂的作用是在生长晶核附近的扩散边界层内富集, 形成双电层并阻碍成垢离子或分子簇在金属表面的聚结。他们还认为, 阻垢剂与晶核 (或垢质分子簇) 之间的结合是不稳定的。

以上几种机理表示出目前人们对阻垢作用的认识水平, 由于它们都带有不同程度的推测, 因而人们对具体结垢问题的分析时, 往往将阻垢作用归结为多种。

## 2 阻垢剂

目前磷系阻垢剂主要有 HEDP、EDTMP、ATMP, 下面简单介绍一下这三种阻垢剂。

### 2.1 羟基乙叉二膦酸

HEDP 是同碳二膦酸型中的一种有机磷酸。它的分子结构中不含 N, 其化学名称为羟基乙叉二膦酸。HEDP 是其英文名称 1-Hydroxyethylidene-1, 1-diphosphonic acid 的缩写。

HEDP 是用醋酸和三氯化磷一步合成的。由于分子结构中只有 C-P 键而无 C-N 键, 因此其抗氧化性比 EDTMP 和 ATMP 好。HEDP 能与金属离子形成六元环螯合物, 并且有临界值效应和协同效应, 因此它对抑制碳酸钙、水合氧化铁等的析出或沉积有很好的效果, 但对抑制硫酸钙垢的效果较差。纯的 HEDP 是无毒的, 国外还曾用它作为酒的稳定剂。此外, 纯品还用于无氟电镀。

### 2.2 乙二胺四甲叉膦酸

名称为乙二胺四甲叉膦酸, EDTMP 则是其英文名称 Ethylene diaminetetramethylenephosphonic acid 的缩写。

EDMP 是由乙二胺、甲醛和三氯化磷一步合成的。它能与多价离子  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$  等形成稳定的络合物, 所形成的络合物常是多元环状。如 EDTMP 与  $\text{Ca}^{2+}$  形成多元环螯合物。

仅是从平面上表示它们与一个金属离子形成的螯合物, 而实际上它可以和两个或多个金属离子螯合, 形成立体结构的双环或多环螯合物。这些大分子螯合物是疏松的, 可以分散在水中或混入钙垢中, 使硬垢变松软。EDTMP 对抑制碳酸钙、水合氧化铁和硫酸钙等水垢都有效, 而对稳定硫酸钙的过饱和溶液最为有效, 并且在  $200^\circ\text{C}$  高温下也不分解, 因此更适用于低压锅炉炉内处理。国外还曾用 EDTMP 纯品作注射用药, 作牙膏的添加剂, 以阻止磷酸钙垢在牙齿上的沉淀。

### 2.3 氨基三甲叉膦酸

ATMP 化学名称为氨基三甲叉膦酸, 是其英文名称 Amino trimethylenephosphonic acid 的缩写。

ATMP 是由氯化铵、甲醛和三氯化磷为原料一步合成的。ATMP 具有稳定的 C-P 键, 是有机磷酸中最常用的药剂之一。曾有人试验, 在含  $95\text{mg/L}$  的 ATMP、 $85^\circ\text{C}$  的水中, 可保持 24h 不沉淀。又根据试验数据比较, ATMP 是甲叉膦酸型中对  $\text{CaCO}_3$  阻垢效果最好的几种药剂之一, 因此 ATMP 对抑制碳酸钙垢特别适用。

# 工业烟尘污染除尘技术发展走向的理解

陈培根

(安徽意义环保设备有限公司, 安徽蚌埠 233000)

**[摘要]** 本文简述了大气污染治理的发展经历, 对不同时期的环保除尘设备的发展历史、现状进行了介绍, 对今后除尘设备的发展做了大胆的猜测, 并指出新型技术需待解决的问题及期待。

**[关键词]** 电除尘; 袋除尘; 电袋复合除尘; 移动电极

随着工业污染日益严重的现实, 环保除尘技术也在不断地跟进。最早期的除尘设备采用的是静电除尘器, 随着排放标准的提高, 出现了袋除尘; 市场经济发达的今天, 设备的性价比显得尤为重要, 袋除尘也就显露出不足之处。电袋复合技术应运而生, 这种技术初期的表现大有替代静电除尘和袋除尘之势, 成为国家发改委近几年指定性技术。经过近几年的实际运行结果来看, 并不是人们预期的那样理想, 它的本身也有着固有的缺陷, 性价比也值得考究。藉此, 人们希望能有一种更加先进、节能、高效、性价比高的除尘技术的出现, 作为个人的理解, 我以为移动电极是目前情况下最为理想的技术, 它的出现会迎刃而解原有几种技术所固有的顽疾, 达到我们理想的效果。

## 1 电除尘技术的发展与存在的问题

### 1.1 电除尘的发展

我国最早使用的第一台除尘器于 1936 年, 安装在本溪工兵水泥厂, 其断面面积为 36m<sup>2</sup>。20 世纪 50 年代初, 葫芦岛锌厂自行设计和制造了我国第一台 12.6m<sup>2</sup> 的四电场电除尘器, 用于炼锌氧化多膛焙烧炉, 回收有价值的金属。随着我国经济建设的发展, 有色冶金和建材工业相继采用了一些电除尘器, 但应用尚不普遍, 至 1960 年, 全国应用电除尘器的台数不足 60 台。虽然我国的电除尘技术起步较晚, 但经过 70 年的发展, 特别是改革开放至本世纪初, 每年生产电除尘器的总体规模在世界数一数二。应用的领域也发展到电力、钢铁、水泥、有色、垃圾焚烧等诸多行业。中国已成为世界上电除尘器大国。

### 1.2 电除尘器面临的挑战

能够成功回收细粒尘防止环境污染的有效方法是采用电除尘和袋除尘。过去袋式除尘虽然有很高的而稳定的除尘效率, 但气体阻力大, 有大量能量并未用于直接捕尘而是消耗在克服阻力上; 加之袋除尘器滤料的进口昂贵, 使用寿命有限等原因, 这个时候电除尘器出现了一枝独秀的景象。但当制造业处于饱和, 特别是烟尘排放已制定严格的环保标准之时, 电除尘的发展基本停顿。在这个时候袋除尘占据了电除尘器的一部分市场, 这是因为其除尘效率比电除尘更高。当排放标准提高到  $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$  时, 现有水平的电除尘器已不可能达到要求, 袋式除尘器将会大量取代电除尘器。

## 2 袋除尘技术的发展与存在的问题

### 2.1 袋除尘的发展

我国袋式除尘器是从上个世纪 50 年代中期, 由鞍山焦耐设计院开始独立设计完成具有自主知识产权的技术。被广泛应用于电力、钢铁、水泥、有色、垃圾焚烧等诸多领域。最早期的袋式除尘器使用的滤料为普通工业机织布, 个别高端应用场合采用工业呢。随着袋除尘器在不同领域的应用, 不同烟气环境给袋除尘器滤料提出了新的要求, 袋除尘器滤料与袋除尘技术互为依托, 相辅相成。早期我国的滤料大多采用进口的, 经济昂贵。为了解决这一矛盾, 开始了滤料的国产化进程, 也逐步发展了从绒布、机织布到针刺毡、特种针刺毡、功能化滤料等诸多品种。

袋式除尘器最大的优点就是除尘效率高, 在实验室高达 99.9999%, 在实际工程应用中达到 99.99%, 烟尘排放浓度达到  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以下, 甚至达到  $1\text{mg}/\text{m}^3$ , 基本上到达零排放。同时, 袋式除尘技术的分级效率也很高, 对 PM10、PM5、PM2.5 等微细颗粒物都有很高的捕集效率。

### 2.2 袋除尘器存在的缺点

1) 对于高温气体, 必需采用降温措施。2) 接收粒径大的含尘气

体时, 袋较易磨损。3) 阻力较大, 一般压力损失为 1000~1500Pa。4) 对于不同类型气体, 应选用相应类型的袋; 且需要常常更换袋, 袋消耗量较大。5) 收集湿度高的含尘气体时, 应采取保湿措施, 以免因结露而造成“糊袋”, 因此袋除尘对气体的湿度有一定的要求。

由上所述可知, 虽然袋除尘器一次性投资较电除尘器成本低, 但在运行中的维修消耗费用大大增高。基于这种情况, 就为电除尘与袋除尘复合一体化技术创造了条件。

## 3 电袋复合式除尘技术

### 3.1 电袋复合式除尘器的特点

电袋复合式技术于单一的除尘设备相比, 具有除尘效率高, 除尘效率不受粉尘性质影响, 能够满足不同工况条件下的运行要求, 高效稳定, 运行阻力低, 滤袋粉尘负荷量少, 粉尘粒径小, 对袋冲刷小, 履带使用寿命长, 大大提高了传统除尘器的性能。电袋复合式除尘器分为两级, 前级为电除尘区, 后级为袋除尘区, 两级之间采用串联结构有机结合。在两级之间除尘方式之间又采用了特殊的分流引流装置, 使两个区分开。电除尘设置在前, 能捕集烟尘中大约 80% 的粉尘量, 沉降高温烟气未熄灭的颗粒, 缓冲均匀气流, 滤袋串联在后, 收集少量的细粉尘, 达到高效除尘目的。

### 3.2 电袋复合式技术实际运行出现的问题

电袋复合技术在国内外实际运用也有 3 年左右的时间了, 经过时间的检验, 在该技术流行的初期我们没有看到的缺陷逐步显露出来: 控制系统上的复杂性; 维修工作的困难性; 滤袋经过运行后的损坏等原因, 电袋复合式技术并没有从根本上改善或解决袋除尘器的不足。

## 4 移动电极技术

纵观以上几种除尘技术, 从国家能源发展策略上看, 我们需要一种集高效、可靠、节能的除尘技术, 固定电极和移动电极除尘技术的应用, 顺应了国家能源发展的需要和市场需求。

移动电极简介: 移动电极起源于日本技术, 由日立工业设备技术株式会社开发的专利技术。近两年国内也有家大型环保设备公司涉足此技术领取的研究, 并且在国内电力行业运行实例。但目前仍停留在改造项目的使用上, 想要大规模推广普及还存在着一定的难度。

它有以下几方面的特点: 1) 高效收集高比电阻粉尘; 2) 节省空间、节省能源, 一个移动极板电场相当于 1.5~3 个固定极板电场的作用; 而消耗的电功率仅为固定电极的 1/2 到 2/3; 3) 适用收集的粉尘范围广泛, 燃煤锅炉、CO 燃烧锅炉、钢锭焚烧炉、污泥焚烧炉、玻璃熔化炉、水泥成套设备均可使用; 4) 采用不锈钢旋转刷清灰方式, 清灰效果绝佳; 5) 运行电压高, 二次电压通常可运行在 75KV 以上; 6) 粉尘二次飞扬几乎为零; 7) 运行烟气温度设计最大值为 350℃, 有在 330℃ 长期运行的实例。

## 5 结语

通过已运行的或改造过的项目检验结果来看, 固定电极 + 移动电极除尘技术确实克服和弥补了常规静电除尘器对高比电阻、超细粉尘、高黏度粉尘难收难清、容易二次扬尘等不足; 又弥补了袋除尘器的设备阻力大、运行费用高、日常维护工作量大、难以处理高温高湿烟气等方面的缺陷。可以预言, 这种新型除尘器的出现, 将会确保静电除尘器在未来高标准环保要求中除尘技术的主流地位。代表了静电除尘器未来的发展方向。



# 蔬菜中有机磷农药残留同时测定的气相色谱法研究

杜娜

(石家庄职业技术学院, 河北石家庄 050081)

**[摘要]** 目的: 建立同时测定蔬菜中多种有机磷农药残留的气相色谱分析方法。方法: 蔬菜匀浆后经混合溶剂提取, 固相萃取柱净化, 气相色谱 FPD 检测。结果: 该方法各种有机磷农药的相关系数  $r$  均在 0.99 以上, 平均回收率为 60.0%~98.9%, 相对标准偏差 RSD 为 6.57%~19.0%, 最小检出量为 1~50  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。结论: 该方法提取完全, 净化彻底, 定量准确, 操作简便, 满足多种有机磷农药残留的同时测定。

**[关键词]** 有机磷农药多残留; 同时测定; 气相色谱

有机磷农药作为一种高效的杀虫剂, 在蔬菜、水果中使用广泛, 由于各种原因, 农药残留问题一直困扰着食品的食用安全, 威胁着人民的健康, 对农产品的安全检测就显得越发重要, 因此有必要找到一个样品前处理简便、快速且准确的测定方法。目前, 有关蔬菜、水果中有机磷农药的测定方法有快速法、气相色谱法和气相色谱质谱连用等方法, 前者虽然简便, 但不易准确性且不能定量, 气质连用法是目前测定农药残留最为先进和可靠的仪器之一, 但价格昂贵, 难以普及; 气相色谱法已较为普遍, 且方法简便快捷, 但目前的国家标准中有关有机磷农药测定方法不健全且较为落后, 大多为八九十年代的标准, 分析方法样品前处理繁琐, 样品经洗脱后回收率难以得到保障, 本文对样品前处理进行了较大改进, 采用程序升温测定, 对 10 种有机磷农药分离效果较好, 色谱峰形对称, 20min 内即可完成测定。对分析的样品, 采用双柱定性, 可进一步对 10 种有机磷农药进行定性确认。采用外标法定量, 方法简便, 快速实用。

## 1 试验部分

### 1.1 仪器与试剂

Agilent 6890N 气相色谱仪, 附火焰光度检测器 (FPD); DB-5 色谱柱 (30m $\times$ 0.32mm $\times$ 0.25 $\mu\text{m}$ ); 旋转蒸发器; 氮吹仪。

标准储备液 10 种: 甲胺磷、敌敌畏、乙酰甲胺磷、氧化乐果、久效磷、乐果、乙拌磷、甲基对硫磷、马拉硫磷、对硫磷 (农业部环境保护科研监测所研制, 均为 100  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ); 丙酮、二氯甲烷、正己烷 (色谱纯); 无水硫酸钠 (分析纯); CARB/ $\text{NH}_2$  柱。

### 1.2 色谱条件

进样口温度 220 $^{\circ}\text{C}$ ;

柱温: 起始温度 80 $^{\circ}\text{C}$ , 保持 0min, 以 10 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$  升至 170 $^{\circ}\text{C}$  后保持 0min, 再以 5 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$  升至 210 $^{\circ}\text{C}$ , 保持 0min, 然后以 150 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$  升至 230 $^{\circ}\text{C}$ 。

### 1.3 样品的处理

未洗蔬菜取可食部分制成匀浆, 称取 10g 左右于 150mL 三角瓶中, 加 20mL 丙酮萃取 5min, 慢慢加入 15g 左右无水硫酸钠混匀, 再加 20mL 二氯甲烷萃取 5min, 经无水硫酸钠过滤至 150mL 浓缩瓶中, 再用 20mL 二氯甲烷萃取 1 次, 合并萃取液于 40 $^{\circ}\text{C}$  旋转蒸干, 立即加入 110mL 丙酮溶解。取 CARB/ $\text{NH}_2$  柱, 先用 3mL 二氯甲烷, 3mL 丙酮依次淋洗, 再加入提取液, 并用 0.5mL 丙酮洗涤浓缩瓶, 洗液也加到柱子上, 待提取液通过柱子后, 分别用 10mL 丙酮、10mL 二氯甲烷洗脱并收集, 洗脱液于 40 $^{\circ}\text{C}$  旋转蒸至 3mL 左右, 移入 10mL 试管中, 氮气吹干, 立即加入 110mL 正己烷溶解, 用于气相色谱分析。结果以保留时间定性, 以试样峰面积与标准比较定量。

## 2 结果与讨论

### 2.1 工作曲线绘制

使用上述色谱条件对 0.01~2.0  $\mu\text{g}/\text{mL}$  的混合标准溶液进行测定, 其线性较好, 相关系数  $r$  均在 0.99 以上 (见表 1)。

表 1 准确度和精密度试验结果 ( $n=6$ )

	$r$	平均回收率 (%)	RSD (%)
敌敌畏	0.9956	60.0	16.2
乙酰甲胺磷	0.9972	63.7	13.6
氧化乐果	0.9970	62.0	16.4
甲胺磷	0.9969	61.3	19.0
久效磷	0.9986	75.9	13.9
乐果	0.9977	64.2	15.0
乙拌磷	0.9994	77.5	12.2
甲基对硫磷	0.9992	85.0	7.46
对硫磷	0.9998	98.9	6.57
马拉硫磷	0.9996	93.7	6.73

### 2.2 回收率试验

将浓度均为 0.1  $\mu\text{g}/\text{mL}$  的混合标准溶液添加到样品中, 共添加 6 个平行样, 按上述方法进行处理和测定, 相对标准偏差 RSD 为 6.57%~19.0%, 见表 1。

### 2.3 最低检出限

将 0.05  $\mu\text{g}/\text{mL}$  的混合标准溶液添加到阴性样品中, 按上述方法进行处理, 将得到的处理液由多到少依次进样分析, 以产生二倍噪声水平信号进样量为检出限, 测得该方法的检出量为 1~50  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。

## 3 结论

成功建立了同时测定蔬菜、水果中多种有机磷农药残留的气相色谱分析方法, 避免了分类多次进行样品处理和色谱测定, 操作简便, 且试剂用量小, 减少了污染和危害, 符合当前农药残留快速测定的趋势, 给检测人员带来很大方便, 结果灵敏度高, 准确度高, 适合批量样品的测定。

## [参考文献]

- [1] 许学勤, 徐斐, 华泽钊. 用于有机磷农药残留快速检测的固定化小麦酯酶研究[J]. 食品科学, 2003.
- [2] 中国农业科学院分析测试中心. 南京农业大学. 卫生部食品卫生技术监督检验所. GB/T5009.20. 食品卫生检验方法(理化部分)[S]. 北京: 中国标准出版社, 1996.
- [3] 刘署然, 钱传范. 九十年代农药残留分析新技术[J]. 农药, 1998.
- [4] 朱坚, 汪国权, 陈正夫等. 食品中危害残留物的现代分析技术[M]. 上海: 同济大学出版社, 2003.



# 刍议港口发展现代物流的策略应用

韩朝伟

(江苏南京 210005)

**摘要** 目前,伴随我国改革开放的逐步深化,港口物流行业得到了飞速发展,且现代物流业对高质量服务及高效率物流为依赖,促使港口企业获得改造和拓展服务领域的机会,并使港口企业应积极地、因地制宜地探索现代物流管理的方式。

**关键词** 港口企业; 物流管理; 现代物流

众所周知,冲击全球的国际金融危机给全球范围内的各行业以巨大的冲击,以国际贸易业务为主的我国沿海港口物流业也不可避免地受到了影响。如果把“十一五”规划确立现代物流的产业地位比作“里程碑”,《物流业调整振兴规划》就是度过危机,推动现代物流业发展的“奠基石”,给我国物流业的发展带来了新机遇。

## 1 港口发展现代物流的优势

### 1.1 港口拥有独特的地位

港口是国民经济的晴雨表,在现代物流系统中居于十分重要的特殊地位,发挥着不可替代的作用。在经济全球化形势下,现代物流已成为国际运输中最为经济合理的综合服务方式。中央提出的“加快发展国际物流和保税物流”要求,在很大程度上取决于港口物流的发展。港口是水路运输的枢纽,作为国际运输系统的重要节点,在整个运输系统中起着重要的作用。港口能对周围地区和腹地产生巨大的辐射功能,推动地区乃至世界经济和贸易发展。现代物流是以运输为主要环节的综合服务系统。运输是挖掘企业“第三利润源泉”的核心。可以认为现代物流的核心内容是货物的现代化运输。

### 1.2 港口拥有完善的硬件设施

改革开放三十年来,我国港口发展迅速,无论是码头基础设施建设还是装卸设备,很多都达到了国际一流水平。随着物流的发展,我国港口的基础设施不断加强,更加适应船舶大型化的要求,铁路、公路、水路集疏运条件更趋完善。港口拥有适合各类船舶靠泊作业的泊位设施、精良的装卸设备、相当面积的堆场、仓库以及良好的集疏运系统,这些硬件设施为港口发展物流服务奠定了良好的基础。港口依靠其完善的硬件设施,在现有的装卸运输、货物集散、贸易、信息、拆装箱包等功能的基础上只要向前跨出一步,为企业提供仓储和物资配送所需要的所有服务,就会成为一个功能完善的物流园区,成为刺激经济发展的增值中心,从而形成港兴城荣的良性循环,为区域经济的发展提供可靠的低成本物流支持,为城市带来大量的高流、资金流、人才流和信息流。

### 1.3 港口集结了大量的信息

港口作为物流链中的技术节点,是船舶、航海、内陆运输、通讯、经济、技术汇集点。在港口周边地区会汇集大量的制造业、来料加工和金融、贸易及物流服务企业,以及大批的货主,大型航运企业、代理企业、零售商等,他们以不同方式发布自己的信息,这些信息将在港口的辐射范围内集结。

## 2 港口发展现代物流的策略

### 2.1 品牌战略

港口发展现代物流,应该充分发挥自身的优势,建立起物流服务的品牌,让物流链上的其他节点用户在体会到港口物流优势的同时,感受到港口物流服务的便捷、周到与温馨。服务的品牌有多样性,对港口物流来说,应该特别注重在安全与质量、效益与效率方面确立品牌,通过服务品牌的树立来巩固客户,实现双赢。

港口物流发展需要通过具有特色的服务品牌做基础。近几年来,航运公司为了实现规模经济,将运输船舶向大型化方向发展,同时对港口提出了尽量缩短船舶在港时间,以降低航次成本的要求,这就需要港口有装卸服务的“效率品牌”。装卸是现代物流中对于快速、安全性要求较高的环节之一。港口企业要更好地发展物流,首先就应从先进装卸设备的配备和装卸高效率技术的训练上入手,真正使装卸活动满足物流的要求,融入现代物流链中;只有首先将装卸活动并入物流链,才能够

将更高级的、衍生的港口功能汇集成具有相当规模的物流链。港口物流系统提供的快速的装卸及相关服务,能减少货损、货差及确保各个环节的柔性连接,保证船舶准时靠离。同时通过物流服务给客户配送、分拨与陆上运输,满足客户多样化的需求,以优质的品牌服务提高港口的竞争力,从而赢得市场。港口物流服务的发展有利于增加港口中转量,提升港口形象。港口能否成为国际网络化物流运输中的一个枢纽型节点,在很大程度上取决于其是否具备完善、周到的物流服务功能和物流服务品牌。港口物流园区提供的换装、分拨、配送、加工、联运等一系列优质物流服务能够保证将货物以经济、快捷、准确、安全的方式,送达下一级配送中心或直接送到用户手中。充分发挥港口物流运输节点的作用,有利于促进港口吸引客户,集散货源。物流园区的形成可以改善港口的各项衍生服务,改善港口的集疏运条件,提高港口在信息传递和资金交汇中的能力,给客户提供更多的便利,从而使货源进一步到此集散。港口物流服务品牌的建立还将促进港口自身的建设,使港口的深水化、专业化、信息化成为必然,也将促使其配套的现代化仓库及服务设施不断完善。

### 2.2 联合战略

港口发展现代物流不能孤军奋战,在当前金融危机的形势下更应“抱团取暖”,共克时艰。区域内港口联合在我国早有先例。如广西北海、防城、钦州三港的联合,浙江宁波、舟山的联合等。区域内港口联合可以有效地抑制恶性竞争、互相压价,可以有效地统一港口装卸的有关政策和统一调配有限的港口资源,使联合体内各港口企业进行合理分工,充分发掘其泊位、设备、人力资源、仓库堆场优势,达到优势互补、共同发展。合作最主要的目的是要产生双赢的效果,这种双赢的效果不仅能使参与合作的港口企业受益,同时也可以使整个港口网络中所有的物流作人受益。

港口与相关企业间的联合是多方位的。既可以与船公司联合,也可以与货主单位、铁路、仓储企业联合。

港口与船公司联合,可以通过多元化的投融资方式联合经营码头的方式来稳定航线和货源,也可以通过招商引资的方式吸引船公司加入港口物流中心。在这方面,我国不少港口都做出了很好的示范。

港口与货主联合,可以通过港口库场堆场宽阔、机械设备精良的优势,以有竞争力的价格和服务为货主提供“前店后厂”式服务。特别是对于一些属于区域间港口的“交叉腹地”,港口可以通过与货主联合的战略,建立与腹地货源的广阔联系,实现港口经营的腹地空间网络化,为港口提供稳定、充足的货源。

港口与铁路联合,充分发挥铁路长距离货物运输成本较低的优势,可以把港口的货源腹地引伸到距离更远的内陆地区,可以更好地发挥海铁多种方式联运的优势。

港口与邻近港区的仓储、物流企业联合,可以联合使用库场资源,降低物流成本,提供物流增值服务,做到优势互补、合作双赢。

### 2.3 中心战略

港口应通过现代物流的发展建成区域性或国际物流中心。港口是所在城市与经济腹地对外交往的门户,是连接国内和国际两个市场的物流节点。我国沿海主要港口城市,普遍实施“以港兴市”发展战略,物流的开展,尤其是国际物流和保税物流的开展,使港口成为区域性或国际物流中心成为可能。

港口及所在城市应积极争取高度开放的政策环境, (下转第9页)

# 浅谈调度自动化系统中运动技术网络化的实现

乐万俊

(江苏盱眙县供电公司, 江苏盱眙 211700)

**摘要** 本文总结了当前国内电网调度系统运动技术的发展现状, 介绍了 IEC60870-5-104 传输规约在电网运动传输中的应用。分析了其传输报文的格式、基本功能和传输模式。着重讨论了用于现场的系统结构方案以及在调度自动化系统中软件的设计方案。对其应用条件及技术难点进行了分析。这些方案在实际应用中取得了较好的效果。

**关键词** 调度自动化; 运动技术; IEC60870-5-104; IEC101; 传输规约; TCP/IP 协议

## 1 调度系统运动技术发展及现状

第一代调度通讯系统的前置系统采用 MVME162 主板它是美国军用通讯板件, 采用 VMEBUS 标准, 在国内华北电网调度中心采用了这套系统, 虽然其可靠性很高, 但是价格极其昂贵。第二代调度通讯系统的前置系统采用 IOLAN 终端服务器, 目前国家电力调度中心采用的就是这套系统, 其硬件结构简单、价格较低。第三代调度通讯系统是本文研究的基于 Internet 的远动系统, 意大利、挪威已经采用。目前中国电力科学研究院电网所科东公司、东方电子和南京自动化研究所在这方面的研究在国内处于领先地位。由于它简单可靠并且充分利用了广域网技术, 因此发展潜力巨大。中国电力科学研究院科东公司已完成了华能生产实时监管系统与其下属的发电厂之间采用 IEC60870-5-104 传输规约实现网络传输远动实时数据的工作。

## 2 采用 IEC60870-5-104 规约系统体系结构的组成

IEC60870-5-104 规约标准定义了开放的 TCP/IP 网络接口的使用, 其中, 网络类型包含传输 DL/T634.5101-2002 ASDU 的远动设备的局域网。包含不同广域网类型 (例如 X.25、帧中继 (Frame Relay, FR)、综合范围数据网络 (Integrated Service Data Network, ISDN) 等) 的路由器可通过公共的 TCP/IP- 局域网接口互联 (见图 1), 一个冗余的主站配置与另一个非冗余的主站配置如图 1 所示。

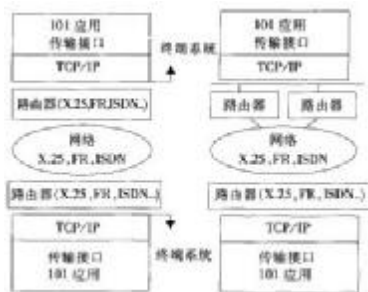


图1 一般体系结构

使用单独的路由器有如下优点:

- 1) 在终端系统中不需要网络特定软件;
- 2) 在终端系统中不需要路由功能;
- 3) 在终端系统中不需要网络管理;
- 4) 便于从远动设备专业制造商处得到终端系统;
- 5) 便于从非专业远动设备制造商处获得适用于各种网络的路由器;
- 6) 改变网络类型仅仅需要改变路由器类型, 不会影响终端系统;
- 7) 特别适合于转换原已存在的支持 DL/T634.5101-2002 的终端系统。

## 3 系统硬件设备的选择和软件环境

采用 IEC60870-5-104 规约进行远动通信的调度自动化系统硬件的选择, 无论是服务器、工作站和网络设备都采用在国际上属于先进且在电力行业中广泛采用的设备, 保证了系统的可靠性和生命期。因此, 可采用惠普公司的 ALPHA 系列产品作为服务器和工作站, 网络产品作为则采用 CISCO 公司的网络交换机、路由器和防火墙或者电力系统专用的安全隔离设备。操作系统可采用当前最为流行的 UNIX 系统, 根据硬件的选型, 选用 Tru64 UNIX 真正 64 位操作系统, 它具有成熟、

稳定、可靠和实时性能好的特点。程序开发工具采用 C、C++、JAVA、PowerBuilder 和各种应用库 (包括实时应用库 RTDB) 以及 Oracle。支撑平台遵循开放式系统标准, 采用分布式体系结构, 能给用户提供良好的使用界面和再开发手段。

## 4 用 IEC60870-5-104 传输规约实施网络访问的主要功能的介绍

用 IEC60870-5-104 传输规约实施的网络访问有以下主要功能:

- 1) 安全传输功能。利用 I 格式, U 格式报文实现防止报文丢失和报文重复传输;
- 2) 实时传输功能。传输功能和 IEC101 规约所实现的类似, 不过在 IEC60870-5-104 中不召唤 1 级、2 级数据, 子站主要通过定时发送全数据;
- 3) 测试功能。利用 U 格式报文建立主站和子站的测试握手信号;
- 4) 启停功能。利用 U 格式报文建立启 / 停传输控制机制;
- 5) 故障续传功能。链路故障后采用的新的链路实现断点续传, 搜寻链路故障时段内发电生产的历史信息;
- 6) 校时功能。由于网络传输的时间不确定性, 子站段采用 GPS 校时。
- 7) 多线程功能。多线程技术实现对每个子站端口并行实时采访。

## 5 规约软件实现方案的分析

### 5.1 TCP/IP 层软件方案分析

利用 UNIX 网络套接字编程, 在系统的 TCP/IP 协议栈的基础上, 通过网络路径传输 IEC60870-5-104 规约格式的数据。

### 5.2 IEC104-5-104 规约基本报文格式

根据全国电力系统控制及其通信标准委员会三届五次会议和最近出版的国标 DL/T634.5104: 2002 对 IEC60870-5-104 规约的参数选择作了如下说明: 不采用 101 规约中的链路地址和短报文 (指单字节报文和链路确认报文); 不采用召唤一级数据二级用户数据。两个 8 位位组表示公共地址; 两个 8 位位组表示传送原因; 三个 8 位位组表示信息体地址; 选用 7 个字节时标。定义了启动字符、应用服务数据单元的长度规范、可传输一个完整的应用规约数据单元或者为了控制的目的仅仅传输应用规约控制信息域。

#### 1) 启动字符: 68H (1 个字节)

2) 长度规范: 应用服务数据单元的最大帧长为 249, 而控制域的长度是 4 个 8 位位组, 应用规约数据单元的最大长度为 253, (即从 APDUMAX=255 中减去启动和长度 8 位位组)。

3) 控制域: 控制域定义抗报文丢失和重复传送的控制信息、报文传输的启动和停止、传输连接的监视。控制域的这些类型被用于完成计数的信息传输的 (I 格式)、计数的监视功能 (S 格式) 和不计数的控制功能 (U 格式)。控制域的信息暂不处理。

4) 端口号: 每一个 TCP 地址由 IP 地址和端口号组成, 用于本标准的端口号为 2404。主站和子站均可作为客户端或服务端。

### 5.3 应用规约数据单元报文基本结构

应用服务数据单元由数据单元标识符和一个或多个信息对象所组成。数据单元标识符在所有应用服务数据单元中常有相同的结构, 一个应用服务数据单元中的信息对象常有相同的结构和类型, 它们由类型标识域所定义。

数据单元标识符的结构如下:

- 1) 一个 8 位位组: 表示类型标识;
- 2) 一个 8 位位组: 表示可变结构限定词;
- 3) 两个 8 位位组: 表示传送原因;
- 4) 两个 8 位位组: 表示应用服务数据单元公共地址;
- 5) 三个 8 位位组: 表示信息体地址。

在应用服务数据单元中, 其数据单元标识符的第二个 8 位位组定义为可变结构限定词。

在可变结构限定词中, SQ=0 表示由信息对象地址寻址的单个信息元素或综合信息元素。应用服务数据单元可以由一个或者多个同类的信息对象所组成; SQ=1 表示同类的信息元素序列 (即同一种格式测量值), 由信息对象地址寻址 (见 IEC60870-5-3 中的 5.1.5 节)。信息对象地址是顺序信息元素的第一个信息元素的地址, 后续信息元素的地址是从这个地址起顺序加 1。N 是一个二进制数, 它定义了信息对象的数目。在顺序信息元素的情况下每个应用服务数据单元仅安排一种信息对象。

#### 5.4 IEC60870-5-104 规约的过程描述

当主站软件重新启动或链路故障时, 主站将向子站发出建立链路请求报文。当链路建立后, 进行应用数据传送。

目前传送的上行过程数据有遥测、遥信和电度量报文。目前传送的下行控制命令有总召唤、计数量召唤和时钟同步命令。

#### 5.5 关键技术和解决方案

##### 5.5.1 防止报文丢失和重复传输的技术难点

###### 1) I 格式说明。

未被确认的 I 格式应用规约数据单元的最大数目为 K: 当未确认 I 格式的 APDU 达到 K 个时, 发送端停止发送。

接收端在接收了 W 个应用规约数据单元以后确认。

控制域的第一个 8 位位组的第 1 位为零, 定义了 I 格式。I 格式应用规约数据单元常常包含应用服务数据单元。

###### 2) 报文。

若报文为 68401000002, 则表示发送 1 个报文接收 2 个报文,

且  $W=100, K=100$ 。

###### 3) 抗报文丢失和重复传送的保护。

对于每个方向和每个应用规约数据单元, 发送站将发送序号 (N (S)) 加 1, 接收站将接收序号 (N (R)) 也加 1。接收站确认每一个应用规约数据单元或者应用规约数据单元的序号, 哪个应用规约数据单元被可靠接收, 就返回这个被正确接收的顺序号。发送站在缓冲区内保存所发送的应用规约数据单元, 直到它收到和它自己的发送序号一样的接收序号, 这个接收序列号是对所有发送序列号小于或等于该号的 APDU 的有效确认, 这时就可以删除缓冲区里已正确传送过的 APDU。

#### 5.5.2 链路故障后采用续传方式, 搜寻历史数据

解决方案就是利用 TCP/IP 协议, 实现故障续传的功能, 双方重新建立一条链路, 这条链路占用 5001 端口, 它们之间实现历史数据传输, 调度方通过发送故障时间标志给 RTU, 子站端通过得到的信息, 从其历史数据库中提取断路时的历史数据传送给主站端。

#### 5.5.3 实现对每个子站端口并行实时采访

解决方案就是采用 UNIX 多线程技术来建立多个端口线程, 并与各个子站建立链接, 并发接收数据。

## 6 结语

本文研究了调度自动化系统中, 远动子系统采用 IEC60870-5-104 传输规约通过 Internet 网络访问进行数据传输的问题。这种方式改变了电网调度系统中仅利用传统的串口通讯机制进行实时数据传输的现状, 而是充分利用了 Internet 技术进行调度。与以前的远动技术相比, 更加可靠、简单, 经济。

#### [参考文献]

- [1] 谭文恕. 远动信息的网络访问 [J]. 电力系统自动化, 2001.
- [2] DL/T 634-1997/IEC870-5-101: 远动设备及系统第 5 部分传输规约第 101 篇基本远动任务配套标准[S]. 1995.

(上接第 7 页)

例如自由港、保税港区、自由贸易区等; 建立起能够按照国际要求运作的口岸环境, 口岸运作实现信息化、网络化, 口岸管理实现规范化、法制化, 为进出口货物提供高效的、便捷的通关服务; 同时积极吸引与物流服务相关的金融、保险、信息等诸多产业, 形成较为发达的物流配套服务产业, 能够为进出口货物提供相关的金融、保险、信息等综合服务, 从而使建设国际物流中心战略得以实施。

### 3 港口发展现代物流的策略

#### 3.1 提高港口核心竞争力

目前, 我国港口在区域和国际上的竞争力还较弱, 能否抓住国家调整振兴物流业的有利契机, 使我国一些主要港口建设成为国际物流网络中的重要节点, 是决定我国港口国际竞争力能否提高的关键因素。港口作为整个物流系统中的重要节点, 其经营服务的发展方向是物流化。港口的竞争不仅在吞吐量上, 而且还应表现在附加价值上, 为企业的生产流通物流提供优质服务, 这就是港口的核心竞争力。港口应积极拓展经营领域, 利用发展物流业来不断完善功能, 拓展增值服务功能, 把发展物流业与积极支持发展临港工业、国际贸易等产业联系起来, 提高物流、资金流、信息流等在港口附近的集聚效应, 使港口整体增强竞争力。要树立和贯彻科学发展观, 抓住国家调整振兴物流业的有利机遇, 以市场为导向进行港口结构调整, 对港口资源布局和功能进行科学合理的划分, 充分发挥港口的区位优势、集疏运条件、基础性和经营性设施、规模、货流、航线、公共关系等优势, 提高核心竞争力。

#### 3.2 加大发展港口现代物流的投入

港口要发展现代物流, 必须加大对物流设施的投入。港口企业应在积极争取政府资金支持的基础上加大自身建设资金的投入。应该抓住机遇, 加强港口航道、锚地、港池等基础设施建设, 完善与港区相连接的铁路、公路集疏运系统, 形成配套的综合运输网络、仓储配送基地, 为大力发展多种方式联运、港口现代物流发展提供重要的物质基础条件。

#### 3.3 发展信息技术

港口物流信息化可以充分降低港口运营成本, 提高港口装卸效率, 从而增加港口经济效益。港口企业应努力提高物流信息化水平, 积极建设公用物流信息平台, 运用信息技术和通信网络促进港口物流信息技术发展, 完善港航、口岸、经贸电子数据交换系统, 形成一个开放的有机整体。可以利用条码技术、数据库技术、电子订货系统 (EOS)、电子数据交换 (EDI)、快速反应 (QR) 及有效的客户反馈 (ECR)、资源管理系统 (ERP) 等信息技术, 建立覆盖港区生产流通和仓储运输企业的网络平台, 使港口具备物流信息港的功能, 实现各企业、客户和有关管理机构的信息充分互联。可以相信, 国务院《物流业调整振兴规划》的出台, 不但为国家顺利度过金融危机提供了措施, 同时随着振兴物流业九大重点工程的实施, 在度过金融危机之后, 我国的物流业的整体水平将得到很大提高。港口企业作为物流链上的一个重要节点, 应该抓住机遇, 积极调整战略规划, 实现现代物流的大发展。

# 大功率 LED 路灯照明驱动的研究

张雪飞

(石家庄高新区立明电子科技有限公司, 河北石家庄 050000)

**[摘要]** 目前 LED 路灯驱动电源存在着输出功率低、转换效率差、功率因数不高、输出特性不稳定及可靠性差等问题, 严重制约了 LED 路灯的推广使用, 本文针对以上问题优化了 LED 路灯驱动电源电路。采用了 HV9910 这款灵活简单的 LED 驱动器 IC 提供电源, PWM 自动调节实现恒流输出, 稳压管过压锁定实现空载保护, 电磁隔离和光隔离实现隔离输出。本设计体积小, 微调反馈电路可设置作为 LED 驱动常用的 350mA 或 700mA 恒流输出, 简化了电路的设计, 提高了驱动电源的可靠性。

**[关键词]** LED 路灯; 恒流输出; 低成本; 驱动器

## 1 LED 驱动电路研究的意义和价值

LED 由于节能环保、寿命长、光电效率高、启动时间按短等众多优点, 成为了照明领域关注的焦点, 近年来发展迅速。由于 LED 独特的电气特性使得 LED 驱动电路也面临更大的挑战, LED 驱动电路关系到整个 LED 照明系统性能的可靠性。因此为防止 LED 的损坏, 这些都要求所设计系统能够精准控制 LED 输出电流。目前采用的稳压驱动电路, 存在稳流能力较差的缺点, 从而导致 LED 寿命大为缩短。

当前, 直流输入 LED 驱动电源已经发展了较长的一段时间, 电路已比较成熟, 而用于市电输入照明的 LED 驱动电路, 很多采用交流输入电容降压及工频变压器降压, 电源体积过大, 输出的电流稳定性差, 性能很低。目前针对市电输入的降压驱动电路是当前 LED 驱动市场的难点和热点。LED 照明时一种绿色照明, 其驱动电源的输出功率较小, 在此情况下实现电源的高效率是另一大难点。同时, 由于 LED 的使用寿命理论上长达 10 万小时, 这要求驱动电源很高的可靠性。

综上, 根据市场需求, 为 LED 提供性能优良的驱动电路, 具有很大的经济价值和实用意义。

## 2 概述

大功率 LED 现在还不能大规模取代传统的白炽灯, 但它们在室内外装饰、特种照明方面有着越来越广泛的应用, 因此掌握大功率 LED 恒流驱动器的设计技术, 对于开拓大功率 LED 的新应用至关重要。

照明是人类消耗能源的一个重要方面, 据研究统计, 若使用固态 LED 光源代替传统的白炽灯和荧光灯照明, 将节约全球照明能耗的 50% 以上, 有助于缓解当前越来越紧迫的能源和环境问题。城市道路照明是重要的 LED 应用领域, LED 路灯照明装置能否实际应用推广的关键因素之一是其驱动电源的优劣。LED 路灯驱动电源需要较高的输出功率, 工作环境较为复杂, 要求有较高的电磁兼容性, 且由于 LED 本身的寿命很长, 驱动电源的可靠性也被要求与之匹配。现阶段, 市场上的 LED 路灯驱动电源大多无法满足以上要求。

## 3 设计方案

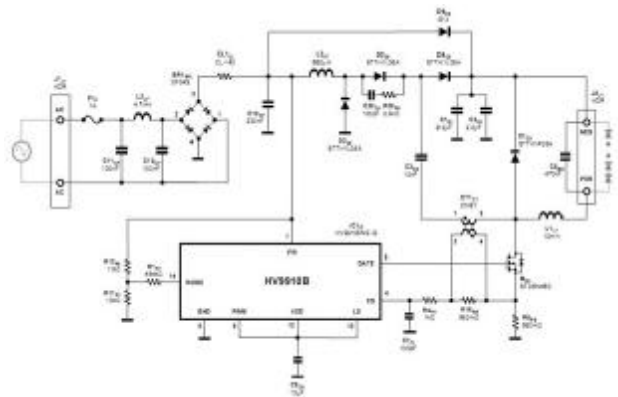
HV9910 应用恒定频率峰值电流控制的脉宽调制 (PWM) 方法, 采用了一个小电感和一个外部开关来最小化 LED 驱动器的损耗。不同于传统的 PWM 控制方法, 该驱动器使用了一个简单的开 / 关控制来调整 LED 的电流, 因而简化了控制电路的设计。

该驱动器具有内置的降低亮度控制, 能协同外部衰减范围在 0 至 100% 的 PWM 信号工作, 也可以利用其衰减引脚上外接的任意可在 0 至最大值之间调整的线性控制电压来实现亮度控制。HV9910 适用于 LED 常规或装饰灯、替代氙灯的 LED 以及其它高压交 / 直流输入的应用。

### 3.1 电源的主要技术参数

Input Voltage	100-265VAC, 50Hz
Power Factor	0.95
Total Harmonic Distortion	<20%
EMI Limits	CISPR 15
Output Voltage	65-18V
Output Current	350mA±3%
Output Power	4W
Efficiency	93%
Load Regulation	<2%
AC Line Regulation	<1.5%
Output Ripple	<50% $\mu$ V <sub>rms</sub>
Life Time	Non-Electrolytic

32 HV9910B 路灯方案原理图



### 3.3 电路的特点

1) 无需电解电容及变压器, 这样他增加了电源的使用寿命。如果 LED 驱动器理有电解电容, 那寿命主要取决于电解电容, 电解电容的使用寿命有一个大家公认的近似计算法则: 既温度每下降 10 度使用寿命增加一倍。比如说标称 105 度 2000 小时的电解电容, 在 65 度下使用寿命大约是 32000 小时。

2) 高效率。这款灵活简单的 LED 驱动器 IC 效率超过 93%, 可减少相关元件的数量, 从而降低了系统成本。HV9910 可将调整过的 85V 至 265Vac 或 8V 至 450Vdc 电压源转换为一个恒流源, 从而为串连或并联的高亮 LED 提供电源。

3) 电路简单, 仅需一个芯片 HV9910 的实现就能实现所有的功能, 没有用到变压器, 提高了功率的效率, 减少了空间, 增加了系统的可靠性。

### 3.4 电磁兼容, 高 PFC、过 EMI

采用高 PFC 功能电路设计的室外 LED 路灯电源, 内置完善的 EMC 电路和高效防雷电路, 符合安规和电磁兼容的要求。再用电压环反馈, 限压恒流, 效率高, 恒流准, 范围宽, 实现了宽输入, 稳压恒流输出, 避免了 LED 正向电压的改变而引起电流变动, 同时恒定的电流使 LED 得亮度稳定。整机元件少, 电路简单。

### 3.5 电源的 PCB 设计

(下转第 12 页)

# 非饱和状态土遗址水盐运移特征研究

王锦芳<sup>1</sup> 严耿升<sup>2</sup> 龙玉凤<sup>2</sup>

(1.兰州大学西部环境教育部重点实验室, 甘肃兰州 730000;

2.兰州大学西部灾害与环境力学教育部重点实验室, 甘肃兰州 730000)

**[摘要]** 使用 Ku-pF 非饱和导水率测定系统, 测量了交河生土原状样与重塑样的土水特征曲线和非饱和导水率, 从非饱和土力学理论出发分析了土遗址的盐害机理。试验结果表明, 土遗址非饱和导水率随基质吸力的增大呈指数衰减, 当交河生土的体积含水率小于渗透系数为  $6 \times 10^{-8} \text{cm/s}$  所对应的含水率时, 水分及孔隙盐溶液向土体表面的相对运移速率明显减慢, 易溶盐可能发生结晶作用。根据实测的非饱和导水率, 由一维渗流的盐分运移方程可以描述土遗址中的盐分迁移趋势。

**[关键词]** 非饱和导水率; 土水特征曲线; 土遗址; 盐害; 水盐迁移

土遗址是指人类活动遗留下主要由土质材料构成的遗物或遗迹, 包括房屋、夯土台基、城墙、窖穴、窑炉、粮仓、土构墓葬、糟朽文物在土上的印痕等。西北地区保存有大量的土遗址, 如古城、长城、关隘、烽燧、土塔、陵墓及壁画等, 在严酷的自然环境下, 发生墙基凹进、墙面呈蜂窝状或片状剥离、墙体开裂坍塌等病害。这些病害的形成是风蚀、雨蚀和易溶盐反复的溶解结晶等综合作用的结果。

土遗址通常处于非饱和状态, 孔隙水压力相对于孔隙气压力是负值, 气-液界面的存在使孔隙水和孔隙气两种流体承受不同的压力。孔隙气或与大气直接相通作用于水、气分界面的收缩膜, 或为水所封闭, 以气泡形式存在, 影响土体中水分的渗流。目前, 非饱和土研究主要是针对土体的渗流、体变和强度特性等方面。本文从非饱和土中不稳定渗流与含水率的关系出发, 试图了解溶液迁移速率变化引起的易溶盐溶解与重结晶问题, 探讨土遗址盐类风化的内在原因。

## 1 试样制备和试验方法

### 1.1 试样制备

试样为取自交河古城的原状生土试样和重塑压实试样(表1)。

表1 试样物理性质

试样编号	JHSY	JHSC
试样类型	原状土	重塑土
土质类型	粉土	粉土
试样体积/cm <sup>3</sup>	250	250
试样含水率/%	3.80	22.4
干密度/g/cm <sup>3</sup>	1.46	1.25
比重	2.70	2.70
塑限/%	17.80	18.10
液限/%	28.20	28.55

### 1.2 测量原理

试验采用的德国 Ku-pF 非饱和导水率测定系统。将试样饱和后装入专用环刀, 试样底部密封, 上表面暴露于空气中, 便于水分蒸发。水分运移情况通过数据采集器自动记录。装有试样的环刀架挂置在星型吊臂上, 以设定的时间为间隔, 周期性的自动运行。当运行一个周期的样品经过系统自带的天平上方时, 系统进行一次称重, 以确定水分的变化量。每个环刀的侧面有两个圆孔, 通过专用打孔器在试样中开孔, 水平各插入一个专用张力计, 两张力计间距 3cm, 用于测量试样对应含水率的水势变化情况。

非饱和导水率和土水特征曲线是通过测量的数据, 依据达西定律计算得到的。计算中, 假定流速和试样在环刀中的压力梯度不变。这一梯度由张力计测量的水势和地心引力势能表达。非饱和导水率反映了土样含水率的变化速率。土水特征曲线是根据 2 个张力计之间的水分含量分布情况测定的。

## 2 结果与分析

### 2.1 土遗址土水特征曲线

图 1 给出了本研究得到的土水特征曲线, 其中包含了典型粘土、粉土和砂的土水特征曲线。图 1 说明, 当土中的吸力小于 50cm 水柱时, 土的基质吸力变化对应含水率的强烈变化, 即随着土基质吸力的增加, 含水率显著减小、饱和度急剧降低。而后曲线逐渐趋于平缓, 这说明土的基质吸力的进一步增加导致水占有的孔隙体积进一步减小, 即气水界面越来越靠近土颗粒, 土颗粒表面的水化膜厚度也逐渐变薄, 土中水的存在方式已有所改变。

土的基质吸力与微观结构更是密不可分。砂土吸力的大小主要由于较小的孔隙比和比表面积, 孔隙尺寸较大, 所以砂土的持水能力很低; 细粒粘性土除孔隙特征外, 结合水与吸附水膜的形成受到土的颗粒成分、排列方式等因素的影响, 其持水能力各不相同。

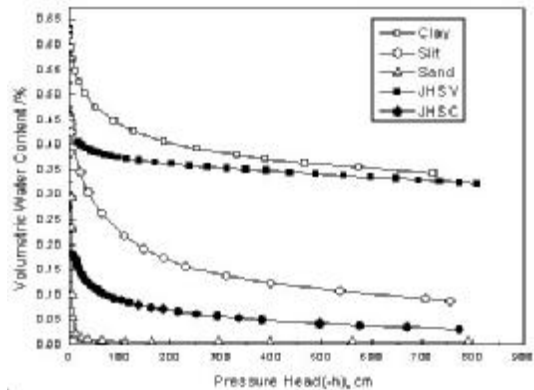


图1 交河原状样、重塑样、粘土、粉土和砂的土水特征曲线

从图 1 中可以看出, 交河生土原状样 (JHSY) 的土水特征曲线与粘土的接近, 这说明交河生土原状样持水能力更接近粘土。交河重塑样 (JHSC) 的土水特征曲线介于粉土和砂土之间, 土中保持的水分较少, 这主要是因为重塑样干密度较小, 毛细孔隙比原状土少, 毛细作用形成的吸附水膜较少。

### 2.2 土遗址本体的非饱和导水率

图 2 和图 3 分别是交河原状样和重塑样的非饱和导水率测定曲线。从图 2 可以看出, 交河原状土样的非饱和导水率的变化, 主要集中在基质吸力较小区间以内, 随着基质吸力的增大, 非饱和导水率逐渐变小。当土体大孔隙中的自由水逐渐失去后, 土中水分的渗流路径更加曲折, 促使水分渗流的驱动力减小。

基质吸力不断增大是由于含水率的降低造成的。从图 3 可以看出, 当土的渗透系数降低到  $6 \times 10^{-8} \text{cm/s}$  时, 出现了一个明显的拐点。随着基质吸力的继续增大, 渗透系数的降低趋势逐渐减小。这说明土中的水的存在形式已经发生了变化, 自由水已经完全失去, 土颗粒表面仅存在弱结合水。这也就暗示, 当交河生土的体积含水率 ( $w$ ) 小于渗透系数为  $6 \times 10^{-8} \text{cm/s}$  所对应的体积含水率时, 水分及溶解在孔隙溶液中的盐分向土表面的相对运移速率将明显减慢, 盐分有可能发生结晶。交河故城地处吐鲁番地区, 当地土体的平均含水率仅为 2%~3% 之间。这意味着交河故城生土发生盐害, 只能是因为某一次的降雨, 土体短时间内含水率突然增大, 在随后蒸发过程中盐分发生重结晶。

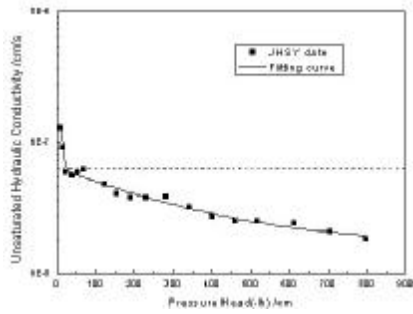


图2 交河生土原状样非饱和和导水率拟合曲线

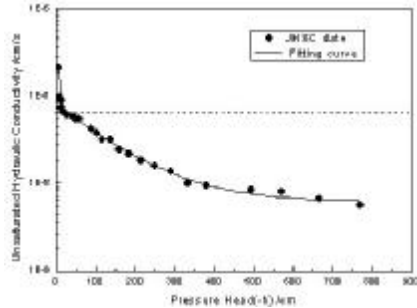


图3 交河生土重塑样非饱和和导水率拟合曲线

对交河生土原状样(图2)和重塑样(图3)的非饱和导水率与基质吸力的相关性进行回归分析,数据显示非饱和和导水率与基质吸力,呈式(1)的关系:

$$K(\theta) = A_1 \times \exp(-h/t_1) + A_2 \times \exp(-h/t_2) + y_0 \quad (1)$$

式中:  $K(\theta)$ —非饱和导水率;

$h$ —基质吸力;

$A_1$ 、 $A_2$ 、 $t_1$ 、 $t_2$ —回归参数。

该式反映出非饱和和导水率随基质吸力的增加呈指数衰减,其相关系数为0.986。

### 3 土遗址非饱和和盐分迁移特征

西北地区干旱少雨,水分的运移及盐分的结晶与溶解都处于非饱和和状态,只有精确测量土体在非饱和和状态下的导水率,才能正确预测盐分的运移。

交河古城很多墙体基础部位,水分蒸发导致盐分聚集于土体表面(图4),土体原有结构遭到了破坏,即所谓的盐害。在蒸发作用下,水

分携带的可溶盐分从土体内部向表面运移,在此过程中,随着土体含水率的下降,盐分不断结晶,并沿裂隙分布。当遇到降雨入渗时,结晶盐分溶解进土体。入渗停止后,在蒸发作用下,盐分重新结晶。在结晶膨胀力的作用下裂隙逐渐加深加宽,这个“溶解←→结晶”循环过程使土体表面进一步劣化。

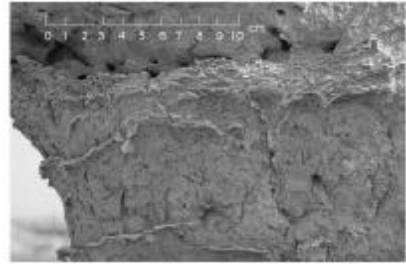


图4 土体表面结晶盐分

根据图1的土水特征曲线和图2、图3的非饱和和导水率的测定值,在已知土体的溶液浓度和含水率的情况,可以推演土遗址中盐分迁移、富集分布情况。

### 4 结论

通过非饱和和渗透试验,对土遗址的盐害机理进行了分析,得出以下2点结论:

- 1) 土遗址的土水特征曲线反映了文物本体对水分的持有能力,交河生土的持水能力接近粘性土,持水能力高,容易发生盐害。
- 2) 交河生土的体积含水率小于渗透系数为  $6 \times 10^{-8} \text{cm/s}$  所对应的体积含水率时,水分向土体表面的运移明显减慢,溶解在孔隙溶液中的盐分将结晶析出。

古代壁画保护国家文物局重点科研基地开放课题(编号200806)。

作者简介:王锦芳,1965年生,女,甘肃宁县,大学本科,工程师。主要从事土壤化学分析方面的研究。

### [参考文献]

- [1] 解耀华主编.交河古城保护与研究[M].新疆:新疆人民出版社,1999.
- [2] 李晨雄,王旭东,孙满利.交河古城保护加固技术研究[M].科学出版社,2008.
- [3] 黄润秋,吴礼舟.非饱和土抗剪强度的研究[J].成都理工大学学报(自然科学版),2007,34(3):221-224.
- [4] 谈云志,王世梅.土水特征曲线的研究现状及发展趋势[J].建筑技术与开发,2005,32(5):32-34.

(上接第10页)

本文在PCB布局过程中,将易受干扰的元器件、输入与输出元件、具有较高的电位差的元器件或导线间距离尽可能加大,提高电路的抗干扰能力。

本文遵守以下原则进行PCB布线:

- 1) 尽量避免相邻的线平行排列,平行走线的最大长度小于3cm,避免线间电容使电路发生反馈耦合和电磁振荡;
- 2) 为避免高频回路对整个电路的影响,尽可能减小其面积,并使用较细的导线;
- 3) 合理设计PCB导线的宽度,电源进线线宽1.5mm,开关电源输入线的相线与中线间距3.5mm,电源地与输出地间距、变压器的初级与次级间距均大于8mm;
- 4) PCB的地线和电源输出线应尽可能采用较宽的线。

合理选择接地方式是抑制干扰的重要方法。低频电路中接地电路形成的环流对电路干扰较大,因而采用单点接地。当信号工作频率大于10MHz时,地线阻抗变得很大,采用就近多点接地来降低地线阻

抗。当工作频率在1~10MHz时,如果采用一点接地,其地线长度不应超过波长的1/20,否则应采用多点接地法。本文在PCB设计时,采用了两级控制电路分别就近单点接地的方式。

### 4 本文小结

本文主要通过电源的各个电路模块(EMI电路,输入整流滤波电路)和反馈电路和PWM控制回路的设计达到对LED电源的优化。

大功率LED照明技术有着广阔的发展前景,因而受到普遍的关注和投资者的追捧。现阶段,由于LED芯片设计和制造技术及材料等诸多因素的限制,它暂时还不能完全取代传统的白炽灯,因而人们更为关注大功率LED在路灯照明中的应用。

### [参考文献]

- [1] 杨清德,康娅.LED及其工程应用[M].人民邮电出版社,2007.
- [2] 周志敏,周纪海,纪爱华.LED驱动电路设计与应用[M].人民邮电出版社.
- [3] 周志敏.LED驱动电路设计实例[M].电子工业出版社,2008.
- [4] 李茂华,许建平,刘日科.大功率LED控制方法研究[J].自动化信息.
- [5] Mehmet Nalbant.高亮度LED的高效率电流驱动电路[J].电子产品世界.

# 客运专线电力系统的高可靠性分析

许红 高须贤

(中铁电化局一公司, 北京市 100070)

**[摘要]** 近年来, 随着客运专线的建设和发展, 以及铁路行车向着高速度、大密度方向的迅速发展, 电力系统承担着车站通信、信号、照明、给排水、售检票系统及沿线通信、信号、牵引变电所、排水系统、隧道照明等, 因此电力系统的运行能力及高可靠性已经成为十分引人瞩目的技术。本人有幸参加了武广高铁的建设, 下面就武广铁路电力系统的高可靠性展开分析。

**[关键词]** 客运专线电力系统; 高可靠性

## 1 前言

近年来, 随着客运专线的建设和发展, 以及铁路行车向着高速度、大密度方向的迅速发展, 电力系统承担着车站通信、信号、照明、给排水、售检票系统及沿线通信、信号、牵引变电所、排水系统、隧道照明等, 因此电力系统的运行能力及高可靠性已经成为十分引人瞩目的技术。本人有幸参加了武广高铁的建设, 下面就武广铁路电力系统的高可靠性展开分析。

## 2 客运专线电力系统的组成

客运专线电力系统的组成主要有: 外电源供电线路、10KV 配电所、贯通线电缆 (综合负荷贯通线、一级负荷贯通线)、电力远动箱变、箱式开关站、车站及区间低压馈出回路、PSCADA 系统等组成。

### 2.1 外电源供电线路

外电源供电线路系指从地方变电站不同主变回路上所引出的两路 10KV 供电线路, 高速铁路为了增加供电系统的高可靠性一般采用全电缆敷设方式。

### 2.2 10KV 配电所

高速铁路一般每 40KM 左右设一座 10KV 配电所, 配电所由 10KV 高压柜、高压调压器、动力配电变、400V 低压柜、控制柜等组成, 主要负责车站及沿线售检票、照明、通信、信号、泵房等负荷用电。

### 2.3 贯通线电缆

贯通线电缆主要为 10KV 高压电缆, 从 10KV 配电所引出至区间电力远动箱变及箱式开关站, 主要分为一级负荷贯通线及综合负荷贯通线。

### 2.4 电力远动箱变及箱式开关站

电力远动箱变主要由高压环网柜、联络柜、单相 (三相) 变压器、低压开关柜、UPS 电源、SCADA 通信系统及部分电缆所组成, 主要为区间牵引变电所照明及控制、隧道照明、通信基站、信号中继站、接触网隔离开关等负荷提供低压电源。

箱式开关站主要负责通断通往区间牵引变电所的 10KV 电源。

### 2.5 SCADA 系统

SCADA 系统指远动系统, SCADA 系统由控制站、被控站以及传输通道构成。控制主站设于调度中心, 被控站设在牵引变电所、分区所、开闭所、AT 所、接触网开关控制站、电力配电所、箱式变电站等地。远动系统应用远程通信技术, 对远方处于分散的运行设备进行监视和控制以实现遥测、遥信、遥控的系统。

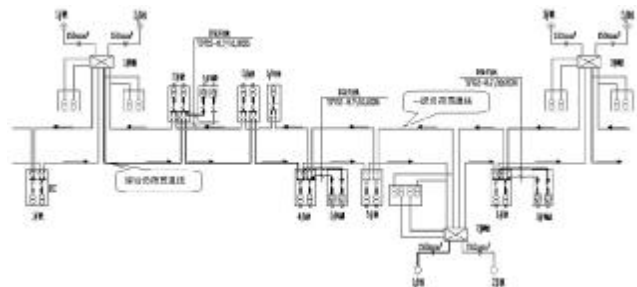
通道构成: 高速铁路客运专线综合调度中心至各牵引变电所、电力配电所被控站, 采用铁路专用传输通道, 光纤传输介质, 1+1 点对点备用形式, 10/100M 网络接口, 带宽满足系统信息的传输要求。牵引变电所、电力配电所至管辖范围内的分区所、开闭所、AT 所、接触网开关控制站、电力箱式变电站等采用相邻所光纤环形组网方案。这样从硬件上能够满足供电系统的高可靠性。

## 3 客运专线电力系统的高可靠性分析

### 3.1 多路外电源引入的高可靠性

客运专线电力系统的运行方式为 (以下图为例): 1#、2#、3# 配电所各从地方变电站接引两路 10kV 电源 (1# 进线、2# 进线), 经过配电所内高压柜分配给车站及区间, 车站 10KV 电源经过调压器及配电变

压器转换为 400V 低压电源再由低压柜供给各个支路来实现电源供给; 而区间沿线通信基站、隧道照明等负荷则通过一级负荷贯通线及综合负荷贯通线经箱式远动箱变转变而来。看下图可以了解综合负荷贯通线及一级负荷贯通线供电方向相反, 以 2# 配电所为例, 本所两路 10KV 外电源, 由 1# 所综合负荷贯通线又引一路 10KV 电源, 由 3# 所一级负荷贯通线引一路 10KV 电源, 由此可见 2# 配电所在实际运行当中有四路 10KV 电源可供本配电所使用, 这样足以满足实际运行的高可靠性。



客运专线电力系统运行示意图

### 3.2 两端供电的高可靠性

高速铁路供电系统的高可靠性还体现在区间电缆可实现分段供电, 以下图为例, 若 1# 配电所至 2# 配电所综合负荷贯通线在 3#-4# 箱变之间的电缆发生故障则可通过远动系统将 3#、4# 箱变综合贯通线开关分断, 再由 2# 配电所向综合负荷贯通线电缆供电至 4# 箱变, 这样即可满足供电系统的高可靠性又可为抢修提供足够的时间。

### 3.3 全电缆线路的高可靠性

高速铁路供电系统无论是外电源还是综合负荷贯通线、一级负荷贯通线以及低压配电路全部为电缆线路, 电缆线路检修少、故障率低的优越性显而易见, 因此全电缆线路可以满足供电系统的高可靠性。

### 3.4 SCADA 系统应用后的高可靠性

1) SCADA 系统应用后设备操作、故障状态采用大屏幕监视, 值班人员面对大屏幕显示器进行变电所的所有设备的监视和操作。直观明了而且能防止误操作。

2) SCADA 系统应用后设备运行管理智能化、自动化。表现在事件顺序记录、自动报表、自动录波、事故判别与处理等诸多方面。

3) SCADA 系统工作的可靠性、精确性大大提高, 依靠各种抗干扰和数字滤波技术、冗余技术, 特别是在自检、自诊断技术, 能及时诊断发现系统各组成单元的硬件或软件的故障并向主控端报警, 使可靠性比常规二次线系统大为提高, 数字量控制和保护动作值计算严格按照数学模型进行, 较大的提高了保护、控制、检测的精确度。

4) 牵引变电所综合自动化的主要功能包括监控与中央信号、微机保护、故障点自动测距与录波、开关投切、无功自动控制、远动以及自检、自诊断等功能。

## 4 结论

通过与过去变 (配) 电所的一些运行方式及设备组成可见现在实行的电力系统是可靠的, 能够满足现在高速铁路发展的要求, 同时也能满足当今高速铁路设备的运行要求。



# 球面网壳的粘滞阻尼器减震分析

## Vibration reducing analysis of spherical domes with viscous damper

韩冰 梁帅

(石家庄供水集团, 河北石家庄 050000)

**[摘要]** 网壳结构中引入粘滞阻尼器, 分别输入两种自然地震波和一种人工波, 利用 SAP2000 有限元软件对双层球面网壳进行了减震分析。比较无阻尼器和装有阻尼器的网壳不同的动力响应。研究表明, 粘滞阻尼器对网壳的减震效果明显, 安装阻尼器是网壳的一种有效的减震措施。提出在双层球面网壳的上下弦最外圈环向杆件上安装粘滞阻尼器是一种有效的布置方式。并提出了一些有待进一步研究的课题。

**Abstract** The viscous damper is introduced into reticulated shells in this paper separate inputs two natural earthquake wave and one artificial wave, analysis earthquake mitigation of double-layer grid shell structures with Sap2000 finite element software. Comparing different dynamic response between shells no damper and shells contain damper. Research indicate the damping effect of shells with Viscous damper to earthquake waves is significant, using Viscous damper in shells is a effective method. Adding Viscous damper on fluctuate most outer quoit bars of shells is a reasonable arrangement manner. At last offers some topics needing further research.

**[关键词]** 网壳; 粘滞阻尼器; 减震

**Keywords:** Reticulated shells; Viscous damper; Earthquake mitigation

空间网壳结构一般为标志性建筑和重要性建筑, 其抗震性能的优劣直接关系到人民生命和国家经济财产的安全。大跨空间网壳结构通常阻尼比较小, 对地震作用等振动荷载十分敏感, 影响到结构的正常使用及安全。因此研究结构在地震作用下的动力响应, 并对其实施可靠的减震保护措施非常重要。一种新型的消能减震技术正在兴起, 即由消能构件和结构共同承受地震作用、消耗地震能量, 以协调和减轻结构的反应。

本文尝试网壳结构引入粘滞阻尼器, 利用 SAP2000 有限元软件对双层网壳进行了动力分析, 研究在地震波作用下粘滞阻尼器对网壳的减震效果, 并提出阻尼器在网壳中的合理的布置方式。

### 1 粘滞阻尼器简介

到目前为止, 人们设计制造了各种方式的阻尼器。已经成功实用的阻尼器主要有以下三种:

- 1) 粘弹性阻尼器 利用一些粘弹性材料产生阻尼。
- 2) 摩擦阻尼器 利用金属 (或非金属) 之间的摩擦产生阻尼。
- 3) 液压粘滞阻尼器 利用液体在运动中的粘滞特性产生阻尼。这种阻尼器精确性好, 稳定性高, 但价格较高。

以下是美国 Taylor 公司生产的液压粘滞阻尼器构造图例。

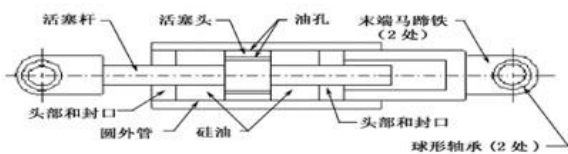


图1 液压粘滞阻尼器

### 2 粘滞阻尼器工作原理及分析方法

不同阻尼的滞回曲线分别如下:

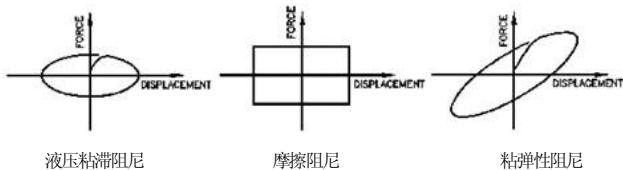


图2 不同阻尼下的滞回曲线

由图可见, 粘滞阻尼器的滞回曲线呈椭圆形, 保证了阻尼器在最大位移的状态下受力为零, 最大受力情况下位移为零, 这一性能对减小结构反应十分有利。加上阻尼器后, 应该对结构作整体动力分析, 用来判断阻尼器的最终使用效果。主要的分析方法有以下两种:

1) 非线性时程分析: 将人工合成或天然地震记录作为输入, 使用 SAP2000 有限元分析软件, 直接输入阻尼器单元, 即可进行精确的非

线性时程分析。2) 线性分析的振型分解法: 我们可以先按线性考虑, 将阻尼杆件的速度指数  $\alpha$  取 1 进行分析。对于实际速度指数  $\alpha$  取 0.3~0.5 的阻尼器, 所设计的结构, 是偏安全的。

液体粘滞阻尼器的运动和阻尼力的关系式为:  $F = CV^\alpha$

式中  $F$  为阻尼力;  $C$  为阻尼值;  $V$  为阻尼器两端相对运动速度;  $\alpha$  为速度指数。速度指数  $\alpha$ , 原则上可以取 0.3~1。这时, 对于同样的速度带来的阻尼较小。换言之, 对同样力大小的阻尼器, 指数  $\alpha$  越小, 在一定的速度下,  $V^\alpha$  就越小, 相应的阻尼值  $C$  就越大, 阻尼器的效率就越高, 阻尼器耗能也就越大。

### 3 网壳的减震算例

本论文采用 K6 型凯威特双层球面网壳模型, 网壳几何图形见下图。跨度 60 米, 矢高 9 米, 厚 2 米, 上弦周边支撑, 7 度 (0.1g) 地震区。三向输入 EL Centro 地震波、唐山地震波和上海人工波, 加速度峰值分别为  $342\text{cm/s}^2$ 、 $-66\text{cm/s}^2$ 、 $190\text{cm/s}^2$ , 持时 10s。分别在上下弦的最外圈环向杆布置阻尼器, 共 120 个, 如图所示。阻尼器的阻尼系数为  $500\text{KN}\cdot\text{s/m}$ , 阻尼指数为 0.4。

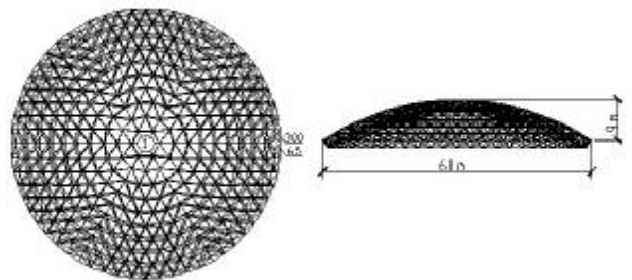


图3 K6型凯威特双层网壳结构前十阶自振周期(s)

阶数	1	2	3	4	5
周期	0.3815	0.2951	0.2890	0.1778	0.1775
阶数	6	7	8	9	10
周期	0.1161	0.0911	0.0706	0.0674	0.0672

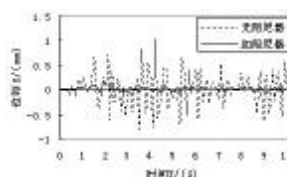


图4 Centro波作用下1号节点X向位移

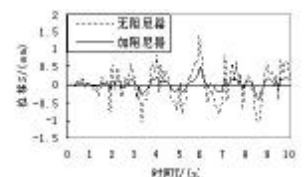


图5 人工波作用下1号节点Z向位移

(下转第 33 页)

# 浅谈高压细水雾灭火系统在地铁中的应用

潘志刚

(广州市地下铁道总公司, 广东广州 510000)

**[摘要]** 通过细水雾灭火系统这一新型环保高效洁净的灭火技术在广州地铁 APM 线的应用案例, 阐述了细水雾灭火系统的灭火机理、性能特点, 并结合实际使用提出自己的几点思考。

**[关键词]** 细水雾; 地铁; 灭火系统

地铁是一种在狭小空间内快速载运高度密集人群的复杂系统, 空间狭小决定了其管理措施的难度和复杂性, 影响地铁运营安全的因素有很多, 最常见的、危害性最大的就是火灾事故, 因此自动报警及灭火系统成为地铁安全运营中非常重要的一部分。车站控制室、通信、信号设备室、环控电控室、高低压室等均为地铁车站中重要的区域, 不但其中所安装的设备价值昂贵, 而且如果发生意外火灾事故, 将影响整个地铁的运行。因此地铁重要区域消防设施的选择和系统的安全是极其重要的。

广州地铁 APM 线是继上海地铁后, 率先采用该项先进、环保、高效灭火技术的国内地铁线路之一。鉴于卤代烷系列产品对大气臭氧层有破坏作用, 根据 1987 年《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》, 我国已将其列为淘汰产品, 广州地铁从消防安全、环保、投资效果及维护保养等诸多方面进行综合分析, 并经过招投标, 最终确定选用上海亚泰消防工程有限公司引进丹麦 Danfoss Semco 公司生产的成套高压细水雾灭火系统。笔者有幸参与 APM 线细水雾系统的安装调试及使用, 介绍一下该新型环保高效洁净的灭火技术的灭火机理、性能特点, 提出在实际运用中存在的问题。

## 1 高压细水雾灭火系统

高压细水雾应用于消防始于 20 世纪 40 年代, 我国是 20 世纪 90 年代后期作为九五科技攻关项目才开始研究细水雾灭火技术。近几年, 细水雾灭火技术在我国逐步推广应用, 部分省市先后颁布了《细水雾灭火系统设计、施工及验收规范》地方标准, 为系统设计和施工提供了可靠的依据。最新版的《美国细水雾消防系统标准》NFPA-750-2003 中细水雾的定义是在最小设计工作压力下, 距喷嘴 1m 处测得水雾最粗部分的水微滴直径  $Dv0.99$  不大于  $1000\ \mu\text{m}$ , 比较而言, 传统的喷水系统的  $Dv0.99$  可能在  $5000\ \mu\text{m}$  级别 ( $Dv0.99/1000\ \mu\text{m}$  是指雾滴总体积中 99% 是由直径小于该数值的液滴组成), 通常意义上的细水雾是指  $Dv0.9$  小于  $400\ \mu\text{m}$  的水雾。

### 1.1 细水雾的灭火机理

高压细水雾系统是利用纯水作为灭火介质, 利用特殊的喷头在特定的压力工作下将水流分解成细小水雾状进行灭火。细水雾灭火系统对保护对象可实施灭火、抑制火、控温和降尘的多种方式的保护, 其灭火机理可归纳如下:

1) 冷却: 粒径越小, 相对表面积越大, 受热后更易于汽化, 在汽化的过程中, 从燃烧物表面或火灾区域吸收大量的热量, 从而使燃烧物表面温度迅速降低。细水雾在传热方面的优势在于它有更大的表面积, 无数的微小水滴大面积与火场热空气接触, 通过传导和对流使热量从热空气上转移到雾滴表面, 短时间内快速吸热。根据热传导的傅里叶定律公式:

$$q = \lambda \frac{\Delta t}{\delta}$$

$q$  为换热量;  $\lambda$  为导热系数;  $\Delta t$  为雾滴表面与热空气之间温差;  $\delta$  为雾滴直径。雾滴直径越小, 雾滴单位面积吸热越多。

2) 窒息: 细水雾喷入火场后, 由于微滴直径较小, 在火场中吸热后瞬间蒸发变为水蒸气, 随着水蒸气的含量迅速增加, 体积急剧膨胀, 最大限度地排除火场空气, 使燃烧物周围的氧含量急剧减少, 在此过程中水蒸气能限制火焰向外传播, 并且使被包围的火场窒息。

3) 阻隔热辐射: 水有吸收热辐射的能力, 对火焰的辐射热具有极佳的阻隔能力。细水雾喷入火场后, 蒸发形成的蒸气迅速将燃烧物、火

焰和烟雾笼罩, 形成一道屏障, 阻断热辐射的传递, 能够有效抑制辐射热引燃周围其它物品, 达到阻断因强烈的辐射而造成火灾蔓延和危及人们生命财产的安全的效果。

4) 浸润作用: 颗粒大冲量大的雾滴会冲击到燃烧物表面, 使燃烧物得到浸湿, 阻止固体挥发可燃气体的进一步产生, 到达灭火和防止火灾蔓延的目的。

### 1.2 细水雾性能特点

1) 用水量大大降低。通常常规水喷雾用水量是水喷淋的 70% ~ 90%, 而细水雾灭火系统的用水量一般为常规水喷雾的 20% 以下, 有效地降低了火灾损失和水渍损失。很多情况下由于使用大量水进行火灾扑救造成的水渍损失还要高于火灾损失。

2) 相对于气体灭火系统, 细水雾系统的水源更容易获取, 灭火的可持续能力强, 对人体无害, 适用于有人的场所, 既不破坏臭氧层也不会增加温室效应, 对环境无影响; 其良好的冷却作用可以有效避免高温造成的结构变形, 且灭火后不会复燃, 有效降低火灾中的烟气含量及毒性。

3) 高压细水雾喷放的水雾在火源处附近迅速蒸发, 起到阻隔热辐射作用, 能有效控制火灾蔓延, 减少了火灾区域热量的传播, 而蒸发仅发生在高温区域, 而低温区域则因不产生蒸汽可便于人员逃生。

## 2 在地铁车站应用中需解决的问题

通过介绍了解到, 细水雾是目前比较先进的灭火技术, 具备许多优点, 但单纯的细水雾灭火主要是物理灭火, 实战中对各种复杂类型火灾的处理仍有局限性: 1) 地铁车站大部分属地下空间, 相对封闭, 受保护的基本是电气设备, 对于灭火剂的导电性要求比较好。细水雾的设计理想效果是均匀分布与设备表面, 不会形成水滴, 但实际受施工工艺与安装技术的影响, 往往细水雾会汇集水流, 容易造成短路, 或者火灾扑灭后因潮湿很难在短时设备恢复正常使用。2) 细水雾灭火系统灭被遮挡火有很大的难度。当在喷头和火焰之间放置障碍物时, 火焰附近的温度不能迅速冷却, 有时将不能达到灭火目的。这是由于障碍物的阻挡作用使细水雾在障碍物的表面沉积下来, 减少了水雾的数量和动量所致。地铁重要设备房火灾往往发生在电气柜内部, 电柜面板的遮挡使火灾初期细水雾很难将火焰扑灭。

## 3 总结

总的来说, 从环保及经济角度来看, 细水雾系统绝对优于卤代烷和二氧化碳系统, 必将成为二者最好的替代品。细水雾系统也有它的局限性。如高压系统的管路、配件及水泵的工作压力很高, 这是其缺点; 为避免喷嘴堵塞, 对水质要求很高; 系统的专业性很强, 设计及施工必须由专门资质的工程公司承担。目前没有可供设计和验收的统一的标准是现阶段细水雾灭火系统在地铁轨道交通中应用的最大困难。在细水雾灭火系统设计、施工及验收方面, 我国部分省市已经制定出地方标准, 但为满足国内其它城市地铁建设需要, 宜尽早制定相关的国家或行业标准, 使这项新技术能够快速应用推广。

### [参考文献]

- [1] NFPA 750-2003, Standard on Water Mist Fire Protection Systems, 2003.
- [2] 细水雾灭火系统设计施工及验收规范. DBJ/T15-41-2005.
- [3] 上海亚泰消防工程有限公司. 高压细水雾灭火系统安装、调试、操作、维护手册.
- [4] 天津泰瑞工贸有限公司. 细水雾灭火技术的发展与应用.

# 燃煤电厂烟气脱硫装置中流场模拟问题分析

黄利国 刘延安

(沈阳远达环保工程有限公司, 辽宁沈阳 110179)

**摘要** 半干法烟气脱硫由于其投资低、占地小、耗水少等优点, 最适于我国现役机组的脱硫技术改造, 通过对半干法脱硫系统多方面全面系统的研究, 了解其内部结构、烟气流动特性、化学流动特性等, 利用流场数值计算软件选择合理的数值计算模型, 确定各种数据和参数进行数值模拟, 设计一个达标可靠的系统对减少半干法脱硫中因结构造成的问题、完善半干法脱硫工艺、提高脱硫效率以及脱硫剂的利用率意义重大。

**关键词** 脱硫塔; 导流板; 喷嘴; 数值模拟

## 1 半干法脱硫系统结构及工艺过程

半干法烟气脱硫工艺的脱硫过程是在脱硫塔内完成的。来自锅炉的待处理烟气由脱硫塔底部进入脱硫塔, 而生石灰粉(或小颗粒)经制浆系统掺水、搅拌、消化后制成具有良好反应活性的一定浓度的熟石灰浆液, 浆液经泵送往反应塔, 经喷嘴或旋转喷雾将石灰浆液喷洒成雾状微粒, 这些雾状石灰浆吸收液与由塔底进入的含  $\text{SO}_2$  烟气接触混合, 产生强烈地物理化学反应, 石灰浆吸收液吸收烟气中的热量, 其中的大部分水分汽化蒸发, 在此过程中吸收烟气中的  $\text{SO}_2$  等酸性气体, 反应生成的干态固体颗粒落下进入灰渣处理系统。

在该工艺过程中, 要保证好的脱硫效率, 满足排放要求, 并使脱硫剂得到充分利用, 喷淋系统必须满足以下 3 个条件: 1) 保证脱硫塔内合适的反应钙硫化; 2) 适宜的塔内温度、湿度; 3) 良好的雾化效果。雾化效果决定于雾化设备结构及其工况, 只要设备选型合适, 入口压力符合要求, 雾化效果就能够保证。另外的 2 个条件需要喷淋调节系统的协调动作来保证。

## 2 FLUENT 软件介绍

FLUENT 软件是一个工程运用的 CFD 软件, 是用于计算流体流动和传热问题的程序。软件的主要特征表现为以下几个方面:

- 1) 强大的网格支持能力;
- 2) 独一无二的动网格技术;
- 3) 先进的数值解法;
- 4) 博采众长的物理模型;
- 5) 高效率的并行计算功能;
- 6) 强有力的图形后处理功能。

软件应用的主要领域包括航空航天、汽车设计、船舶、生物医药、化学处理、石油天然气、发电系统、电子半导体、涡轮机械、材料、冶金、核能等。

## 3 脱硫剂入口计算结果与模拟分析

### 3.1 脱硫剂喷入速度的模拟

本文通过对选定的三个脱硫剂喷入速度进行模拟, 从中选出对脱硫塔内烟气流场分布均匀性影响最小的一个值, 作为喷嘴位置模拟中脱硫剂喷入速度, 喷嘴位置选定文丘里管下端 1.2m 处。图 1 为脱硫剂喷入速度分别为 2m/s (1)、3.5m/s (2)、5m/s (3) 时文丘里管出口处相同位置截面的流场图:

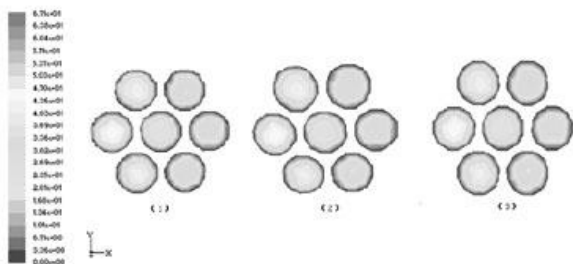


图 1 脱硫剂喷入速度

从图 1 可知, 速度的改变对文丘里管内流场分布影响的区别很小, 仅通过对图的观察不能明确判断哪一个速度影响最小。导致这种结果的

原因可能是: 1) 在设计要求中要求脱硫剂喷入时对塔内流场分布的影响保持最小; 2) 所选定的三个速度之间的差距很小, 产生不同影响也就不明显; 3) 喷嘴入口速度相对于文丘里管内部气流速度来说较小, 不足以造成明显影响。

### 3.2 喷嘴位置对流场分布影响的模拟



图 2 喷嘴不同位置结构图

根据以上脱硫剂喷入速度的模拟结果, 针对喷嘴处脱硫剂喷入速度为 2m/s 时, 对喷嘴分别位于文丘里管下端 2.2m (1) 1.2m (2) 0.2m (3) 三种情况进行模拟。图 2 为结构截图。针对三种位置的喷嘴进行模拟计算, 根据模拟结果进行计算比较, 确定最佳位置。

### 3.3 脱硫剂入口对脱硫塔内流场的影响

通过 FLUENT 模拟计算可以看出, 脱硫剂的喷入速度与喷入位置不同, 会对脱硫塔内烟气流场分布及脱硫效率造成一定的影响。

1) 脱硫剂喷入速度模拟 2m/s、3.5m/s、5m/s 三种情况, 其中喷入速度 2m/s 时, 对脱硫塔内烟气流场分布影响最小, 说明脱硫剂的喷入速度应该尽量选择较小值, 但是如果值太小就会影响到浆液含湿量, 会有脱硫剂粘壁等现象发生, 从而对塔内化学反应产生副作用降低脱硫率及脱硫剂利用率。

2) 喷嘴位置模拟了喷嘴分别位于文丘里管下端 0.2m、1.2m、2.2m 处时, 脱硫剂喷入对塔内烟气流场分布的影响。结果表明喷嘴位置改变对流场的影响区别不明显, 但通过计算喷嘴位于文丘里管下端 1.2m 时, 烟气流场分布最均匀。联系脱硫塔体结构变化, 以及烟气流场在塔内各阶段的变化, 说明喷嘴位置的选择应尽量避免避开烟气流场变动的地方。如烟气通过渐缩面或扩张面时, 流场存在聚集或扩散作用。

3) 化学反应模拟中, 喷嘴位于文丘里管下端 1.2m 时, 脱硫效率最高。一方面因为在该位置塔内流场分布最均匀, 另一方面化学反应发生在距离喷嘴一定位置, 烟气经过文丘里管时, 能充分与浆液接触发生反应, 所以如果化学反应在文丘里管内进行的时间越长反应进行的越彻底, 从而脱硫效率就会提高。如果化学反应发生在浆液进入文丘里管前或经过文丘里管后, 因为浆液和烟气的接触相对在文丘里管内的接触不够充分, 所以反应效果差, 脱硫率也就比较低。

## [参考文献]

- [1] 周山明, 金保升, 孙志翔. 喷淋脱硫塔喷嘴外流动数值模拟与实验研究. 热能动力工程. 2007.
- [2] SQCIRE HB. Investigation of the instability of a moving liquid film. Brit J Appl Phys. 1953.

# 基于 ACCESS 的图书查询管理系统设计概述

刘媛媛

(淮南师范学院, 安徽淮南 232001)

**[摘要]** Access 是一种理想的关系型数据库管理系统, 它操作简单, 易于维护, 完全能够满足一些中小型图书馆日常查询和管理的需要, 本文介绍了创建一个基于 ACCESS 的图书查询管理系统的设计方法和关键技术。

**[关键词]** ACCESS2000; 数据库; 图书查询管理

随着数据库技术的日益发展和普及, 图书馆的数据查询管理方式也发生了日新月异的变化。人们根据不同的需要来选择所需的数据库后台。Access 是 Microsoft office 的重要成员之一, 作为关系型数据库系统, 它在程序设计和用户界面等方面提供了强大的更能, 已经成为当今世界上最为流行的桌面数据库管理系统之一。利用 Access 的可视化编程环境 VBE 来开发图书查询管理系统易于操作和维护。

## 1 图书查询管理系统分析

### 1.1 需求分析

开发图书查询管理系统应考虑到该系统应包含以下几种功能: 1) 图书入库和查找; 2) 读者登记和查找; 3) 借阅信息管理; 4) 还书时间限制及过期处罚。

### 1.2 系统设计分析

图书查询管理系统的功能模块比较简单, 模块图如下:



图1 图书查询管理系统的功能模块图

## 2 数据库的建立

### 2.1 表的创建和使用

表, 也称数据表, 它是一个二维的数据集合。数据表由字段和记录组成。在“图书查询管理系统”中, 我们需要创建四个数据表: 借阅人员基本信息表、图书信息表、图书类别表、借阅情况表。具体字段设置如下: 1) 借阅人员基本信息表包含的字段: 读者编号、姓名、性别、身份证号、办证日期、联系电话、地址。读者编号为主键。2) 图书信息表包含的字段: 书号、图书名称、作者、出版社名称、出版日期、定价、图书类别码、是否借出。书号为主键。3) 图书类别表包含的字段: 图书类别名称、图书类别码、借出天数。图书类别码为主键。4) 借阅情况表包含的字段: 读者编号、书号、图书名称、借出日期、还书日期、超出天数、是否归还。可设置自动编号为主键。

建立好表之后, 我们需要设置这几个表之间的关联, 具体方法是: 打开数据库窗口——>选择“工具”菜单——>点击“关系”选项, 弹出“关系”对话框, 单击鼠标右键, 选择“显示表”, 将之前建好的表依次添加到“关系”界面中, 然后用鼠标左键拖拽在一个表的主关键字和外部关键字之间建立一条连线, 并设置参照完整性, 从而设置好表之间的关联。

各表之间的关联如下:



图2 数据表之间关联

### 2.2 查询的生成

我们可以通过条件的一些设置在一个表或者多个表之间进行查询, Access 的查询类型有 5 种, 选择查询、计算查询、参数查询、操作查

询和 SQL 查询。查询设计窗口分为上下两个部分, 上面为表 / 查询的字段列表, 下面为查询设计区, 定义查询的字段, 确定条件并限制查询的结果, 在中间有可以调节的分割线。

例如: 我们要查找女性读者, 就可以在查询设计中添加借阅人员基本信息表, 把所有字段拖入查询设计区, 并在读者性别字段的条件栏内输入“女”, 这样就可以筛选出所有录入系统中的女性读者。如果用 SQL 查询则可以写成: select 借阅人员基本信息表 \*

from 借阅人员基本信息表

where ((借阅人员基本信息表.性别) = “女”。

在图书查询管理系统中建立的查询有:

1) 借阅人员基本信息查询: 此功能根据相应的读者资料进行所需查询。如输入读者编号、姓名、身份证号、联系电话来查询到本人的相关信息。2) 图书信息查询: 根据相应的图书信息对所有书籍进行所需查询。此查询内容包括: 图书类别、书号、图书名称、作者、出版社名称、册数。3) 借阅情况查询: 根据相应的借阅信息进行所需查询。此查询内容包括: 读者证号、书号、图书名称、借书日期、还书日期。

### 2.3 窗体的设计和建立

Microsoft Access 的窗体为数据的查看、输入、修改提供了灵活简洁的界面。Access 的窗体不用任何的代码就可以绑定到数据, 而且这个数据可以来源于表、查询或者是 SQL 语句。按其功能的不同 Access 窗体可分为两类: 数据交互型窗体和命令选择型窗体。其中数据交互型窗体必须要有数据源; 而命令选择型窗体则是在窗体上添加一些命令按钮以实现数据库应用系统对其他窗体的调用。

图书查询管理系统的工作界面应该是由不同功能的窗体组成。主要包括: 1) 登录窗体: 登录窗体是用于接受用户名 / 密码输入, 判断是否为合法。以便顺利登入系统。此窗体需采用数据交互型窗体。2) 主界面窗体: 主界面窗体要体现本系统所具有的主要功能, 这些功能往往是以命令按钮的方式来选择, 可以采用命令选择型窗体。3) 数据查询窗体: 数据查询窗体则是要能对具体数据进行检索、分类、增加、删除记录等操作。需要采用数据交互型窗体。

### 2.4 报表的设计和创建

图书查询管理系统的信息输出, 除了通过窗体界面还可以通过报表打印输出, 在此需要考虑到报表的页面设置、报表布局、说明信息等等。利用报表功能我们可以统计借阅人员信息、图书信息、借阅信息等。

1) 设计单表报表: 在创建借阅人员信息报表和图书信息报表时, 我们可以设计单表报表。具体方法如下: 打开数据库——>选择“报表”对象——>利用向导创建报表——>选择纵栏式, 并添加数据源。创建完毕后可以具体需要再调整报表布局和所需字段。

2) 设计多表报表。在创建借阅信息报表时, 实际需要体现的是具体读者借阅书籍的情况, 它的数据源实际是两个表, 这时就需要先创建查询, 再将查询作为多表报表的数据源。

## 3 结尾

小型图书馆及一些个人书店的借阅系统完全利用 Microsoft Access 可以创建出界面友好, 功能强大、操作简单的图书查询管理软件。它的开发及维护成本低, 并可以大大提高工作效率。

# 彰武水库小型水电站后台监控主站系统应用

李喜花 高丽红 陈静

(河南省安阳市河道管理处, 河南安阳 455000)

**摘要** 随着时代的不断进步, 机电设备不断创新, 彰武水库电站新安装的一套后台监控系统具有先进技术、稳定性高等特点, 为创造经济效益发挥了重要作用。

**关键词** 水库; 监控; 数据; 控制

彰武水库总库容 8700 万立方米, 具有防洪、工农业供水、水力发电、水产养殖、水利旅游等多种功能, 上游南海泉常年以 5 立方米/秒的流量向库内补充水源, 水质清澈, 水量充沛。本站水力发电就是利用这一优势, 让河流中以水的落差和流量为特征值所积蓄的势能和动能, 通过水轮机变为机械能, 然后带动发电机转化为电能, 供发展国民经济和人民生活等使用。水电站安装了 2 台单机容量为  $2 \times 800\text{KW}$  的卧式水轮发电机组, 为了更进一步提高经济效益, 也为了满足少人值班的要求, 水电站安装了一套新进的 MTC-3C 后台监控系统。

## 1 监控主站的功能

### 1.1 数据的采集和处理

1) 通过从微机自动化设备和保护测控采集电站各主、辅设备的实时数据, 包括模拟量、开关量、脉冲量、温度量、压力量、转速量和事件顺序记录 (SOE)、越限事件记录等, 接收到数据进行数据库刷新、报警登录。

2) 系统根据设定的周期, 定时或以事件触发式实时采集和处理后的数据进行综合处理。

### 1.2 安全监视及事件的报警

1) 实时监视。运行值班人员可以通过监控系统屏幕彩色显示器、触摸屏或保护装置上的液晶显示器等对全厂各主设备及辅助设备、公用设备的运行状态和运行参数进行实时监视。

2) 参数越限报警记录。对设定的参数以及计算数据进行越限监视, 如温度量等还将进行趋势记录, 这些处理包括越限报警、自动显示、记录和打印等。

3) 事故顺序记录。电站发生事故时, 监控系统立即响应并以毫秒级时间分辨率发生先后顺序记录下来, 自动发出音响报警, 同时显示事件内容和发出事件的准确时间。

4) 故障及状态显示记录。监控系统定时扫描各故障及状态信号, 一旦发生变化予以记录并显示故障内容及其发生时间。

### 1.3 监控系统异常监视

能自动显示节点计算机的工作状态, 如主/从机、故障、停机等。显示出网络的拓扑图, 并用颜色标明网络正常或故障点。

### 1.4 控制操作

1) 控制方式 主要分为调度远方、电站中控室和设备现地, 优先顺序从下至上, 进行控制方式切换。通过操作员工作站可以选择控制权。调度远方/电站中控的控制权选择在电站的中控室实现, 监控系统可保证在进行控制权切换时电站运行无干扰。

2) 控制与调节 监控系统根据电站当前的运行情况、自动发电控制 (AGC) 及自动电压控制 (AVC) 的计算, 按预定的步骤, 对电站设备进行控制及调节, 包括机组状态转换、有功和无功功率的闭环调节; 断路器的分、合操作; 蝶阀的启闭操作等。

机组的有功和无功功率给定可以有运行值班人员在中控室输入, 也可按 AGC、AVC 程序运行的结果确定。在调节过程中按功率给定值与测定值的偏差进行 PID 运算。按计算结果向调速器或励磁调节发出负荷或调节命令。

### 1.5 自动发电控制 (AGC) 和自动电压控制 (AVC)

1) 水电站自动发电控制 (AGC) 是按预定条件及要求, 以迅速、经济方式自动控制有功功率来满足系统的需要。根据水库上游的水位或电力系统的要求, 在保证电站安全运行的前提下, 以经济运行为原则,

确定电站运行台数, 运行机组的组合和机组间的分配。

AGC 的主要功能 按负荷曲线控制有功功率和系统频率; 按给定负荷控制总有功负荷; 调频功能。

2) 水电站电压控制 (AVC) 的俺预定条件要求自动控制水电站母线电压或无功功率。在保证机组安全运行下, 提供可充分利用的无功功率, 减少电站的功率损耗。

AVC 功能 按给定无功控制电站无功负荷分配; 按照调度/当地给定母线电压值, 对无功进行分配, 使母线电压维持在给定水平。

### 1.6 统计记录及生产管理

系统在实时采取电站各设备的运行参数和工况的情况上进一步完成统计制表等一系列运行管理的工作, 使运行人员不必再进行人工抄表, 也可以统计等一系列技术管理工作自动进行。

1) 电站发电运行记录 记录内容包括机组发电量、线路送电量等。电量采集有两种方式: 一种为电度表直接以通讯的形式将实值送至监控系统, 另一种以脉冲的方式, 但这种方式的电度初值由值班人员进行设置。

2) 主要电气设备动作及运行记录 监控系统可以对电站主要电气设备动作次数、时间加以统计和记录, 以便考虑并合理安排运行和检修计划。如: 机组开停机次数、断路器合闸次数、各种泵的启停次数等。

3) 定值查阅与修改 监控系统能对所有定值 (设定值、限制值等) 进行实时读取, 同时在密码的控制下可以修改相应定值。

4) 事故及故障统计记录 监控系统可以对电站的各类事故及故障内容和次数进行统计记录, 作为资料保存。

## 2 结语

监控系统在彰武水电站运行中经过初期应用, 已显示了自动化的监控的优势, 减少事故的发生, 自动化程度高、并网快, 精确度高等特点。在科技不断发展的今天, 小型水电站自动化的应用获得了很好的经济效益。

### 【参考文献】

- [1] 李拥军. 水库工程技术改造措施. 河南水利, 2007.
- [2] 刘伟. 水电站. 火电厂. 微机综合自动化系统, 2008.

# 浅析配电网自动化

王磊

(宁夏石嘴山供电局大武口区供电局, 宁夏石嘴山 753000)

**[摘要]** 随着社会的快速发展, 国家的用电负荷大幅增加, 电网布局越来越复杂, 所以加快配电网自动化建设是必要的, 更好的实施配电网自动化系统, 提高供电的可靠性和服务质量。本文将对配电网自动化实施过程中存在的问题和配电网自动化数据采集方案, 提出了解决的方法和思路。

**[关键词]** 配电网自动化; 规划; 实施; 智能电网; 用电信息采集

## 1 配电网自动化概述

所谓配电网自动化就是: 利用现代电子技术、通信技术、计算机及网络技术与电力设备相结合, 将配电网在正常及事故情况下的监测、保护、控制、计量和供电部门的工作管理有机地融合在一起, 改进供电质量, 与用户建立更密切更负责的关系, 以合理的价格满足用户要求的多样性, 力求供电经济性最好, 企业管理更为有效。

传统的配电网运行管理依靠大量的人力, 费时费力、工作效率低、缺乏实时性。为了解决这一问题, 采用现代化的传感测量技术、通讯技术、计算机信息技术和自动控制技术是必要的, 通过采用先进的传感器、计量表、数字控件和综合分析软件来实现自动监控电网、优化电网性能、防止断电、快速恢复送电等功能。

配网自动化的功能应包括配电网的数据采集与控制 (SCADA), 馈线自动化 (FA, 即故障定位、隔离、非故障区段的供电恢复)、负荷管理、地理信息系统 (AM/FM/GIS)、配电应用分析 (PAS) 等。实施配网自动化可以大幅度提高供电可靠性, 同时具有减人增效, 降低经营成本的作用; 远期的意义即针对在良好一次网络基础上的自动化系统可优化运行, 保持能量平衡, 减少尖峰负荷; 进而具有推迟新建项目的潜在经济效益。

## 2 配电网自动化应用

配网自动化系统由主站系统层、配电子站层、通信系统层和配网自动化终端系统层四个层次组成。

配网自动化主站系统由配网 SCADA 主站系统、配网故障诊断恢复和配网应用软件子系统 DAS 和配网 AM/FM/GIS 应用子系统 DMS 三个子系统构成。

在智能电网中只能开关既可以不需通讯线路实现电网的自动诊断故障、自动隔离故障段、自动恢复非故障段的供电, 也可以与通讯系统相接, 通过子站与主站的控制单元实现遥测、遥控自动化。这样就加快了动作实施的及时性、准时性。

配网自动化数据采集技术的应用大大提高了智能电网的信息采集的速度和效率。信息采集系统对电力用户的用电信息进行采集、处理和实时监控的系统, 实现用电信息的自动采集、计量异常和电能质量监测、用电分析和管理的, 具备相关信息发布、分布式能源的监控、智能用电设备的信息交互等功能。信息采集系统分为主站、数据采集层、采集点检测设备。系统各层之间的数据传输通过通信网络完成。系统主站和数据采集层设备间的数据传输为远程通信网络, 可采用多种无线、有线数据传输网络, 可以是专用或公共无线、有线通信网络以及电力线载波通信网络。系统的数据采集层的采集终端之间以及采集终端与电能表之间的通信为本地通信网络, 可采用电力线载波、微功率无线、RS485 总线以及其它有线网络。

## 3 电力线载波通信技术

电力线载波通信是电力系统的一种通信方式, 它是利用现有的电力线, 通过载波方式将模拟或数字信号进行高速传输的一种通信技术。将电力线作为通信介质, 可利用已有的电力配电网进行通信, 不需要重新布线, 大大减少了投入费用和工程量。

在变压器内安装一台主载波机, 在连接两个站之间的电缆的两端接头的略偏下的位置安装耦合器, 各端的耦合器的二次电缆分别接至主或从载波机。需要通信时, 主或从载波机通过二次电缆向耦合器放送信

号, 该信号时一个高频的电压或电流, 会借助耦合器中的贴心耦合至一个回路中, 对端的耦合器再将这个信号耦合至自身的二次侧, 从而传递到对侧的从或主载波机, 实现主、从载波机通信的目的。

## 4 无线传输技术

通用无线分组业务是一种基于 GSM 系统的无线分组交换技术, 提供端对端、广域的无线 IP 连接。通用无线分组业务是一项高速数据处理技术, 是以分组的形式传送资料到用户。具有无线传输功能的负荷测录仪目前大多使用 GPRS 技术, 将采集到的数据经无线网络传输给无线移动运营商, 再由无线移动运营商转发至电力公司内部网络。

## 5 配网自动化实施的注意事项

配网改造应该有着前瞻性、可靠性和可操作性。在配电网规划改造设计过程中, 应把配电网自动化系统的规划与设计囊括在内。当然, 设备的选择需要考虑到配网的未来发展趋势。随着现代化的发展, 站点分布的架空线、杆上变压器和柱上开关会被地下电缆、箱式变压器和开关站所替代, 应及时把电缆沟道和开关站, 还有箱式变压器和电缆分接箱等的位置进行预留, 并且要留有足够大的裕度。环网网结构优化, 结合配网变电站分布广的优点, 来重点的保障配网“两供一备”或者“三供一备”的典型接线水平能够得到提高。供电可靠性比较敏感区域可以优先实现自动化, 但在实施之前需要必要的电网改造, 保证供电半径更合理, 还有网架和设备能够得到加强。

## 6 结语

随着我国城乡的快速发展, 配网自动化在经济的快速发展和科学技术的提高情况下, 社会对供电可靠性和供电质量的要求也越来越高。配电网作为电力系统中直接面对用户的输电系统, 只有采用先进的科学技术, 只能的配网系统, 才能确保配电网的可靠性, 这也是未来发展的重点。

## [参考文献]

- [1] 刘健. 配网自动化系统[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2006.
- [2] 任殿义. 国内外智能电网走向与差别对行业和产品的影响与机遇. 论坛讲稿.
- [3] 张同良. 电力载波通信[M]. 北京: 中国电力出版社, 1999.
- [4] 罗毅, 李占柱. 配网自动化实用技术[M]. 北京: 中国电力出版社, 2004.

# 浅谈斯沃数控仿真软件的应用

朱宇钊

(茂名市交通高级技工学校, 广东茂名 525000)

**[摘要]** 鉴于职业教育面临着培养实用技能的迫切要求, 本文推荐一款功能强大、操作便捷、交互性好的数控仿真软件, 以助教学。

**[关键词]** 仿真系统; 教学应用

数控专业学生面临着理论联系实际的问题, 如果学生能掌握一款数控仿真模拟软件的使用方法, 就可以独立练习编程、操作机床进行切削, 做到学以致用。为此, 我通过对南京斯沃数控仿真软件在教学中的长期应用, 传统的机床操作培训方法效率低、教师工作量大、培训费用高, 为此给老师和学生推荐一款更适合教学的数控仿真软件, 为数控专业的学生操作机床进行仿真练习提供方便。

## 1 虚拟现实技术

虚拟现实是利用电脑模拟产生一个三维空间的虚拟世界, 提供使用者关于视觉、听觉、触觉等感官的模拟, 让使用者如同身历其境一般, 可以及时、没有限制地观察二度空间内的事物。随着虚拟现实技术及计算机技术的发展利用计算机仿真培训系统进行学习和培训, 不仅可以迅速提高被培训人员的理论、操作水平, 而且非常安全, 可靠性好, 培训费用低。

## 2 数控加工仿真系统

目前在国内已经出现了各种数控加工仿真教学系统, 如上海宇龙、北京斐克、南京宇航、广州超软, 南京斯沃等不同的数控加工仿真软件。上述这些教学系统既能单机系统独立运行, 又能实现在线运行。其培训设施只需一台微机, 数控机床的模拟操作在显示屏显示的仿真面板上进行, 而零件切削过程由机床模型通过三维动画演示。实践证明采取这种方法能进一步提高操作者的实际操作技能。

南京斯沃仿真系统可以实现网络下载, 并支持个人试用, 有效期为 20 天。下载后的压缩包为 67.2MB。而上海宇龙的产品不能下载, 但网站提供使用说明书。北京斐克提供网络下载, 但必须是正版用户。毫无疑问, 在仿真软件的普及上, 南京斯沃领先。

## 3 虚拟数控机床平台的构建

虚拟数控机床一般是通过以下的构建平台来实现上述功能:

1) NC 解释平台。NC 解释平台包括 NC 解释器和 NC 验证器。任务分配数据库从任务调度中接受数控代码并将其翻译为虚拟机床的部件、刀具等运动的信息, 并将其通过计算模块来模拟机床的响应, NC 解释器能够被自由地配置从而能够模拟任何一种数控机床的 CNC 控制器。2) NC 验证器。能够验证 NC 代码的语法是否正确。3) 刀具库。刀具库应包括一台数控机床所需要的所有刀具, 并能自由配置刀具库中的刀具号, 从而能模拟任何一种数控机床的换刀形式及切削加工的要求。4) 仿真平台。仿真平台包括刀具轨迹仿真、切削力仿真, 加工精度仿真、三维动画仿真、加工工时统计分析, 仿真平台是虚拟数控机床的核心技术。操作者可以在虚拟的环境中进行机床运动和切削过程等的仿真, 从中获得相关的加工数据。如进给轴的位移量、换刀状态、主轴转速、加速度、进给量、加工时间等。通过加工过程的仿真, 了解所设计工件的可加工性, 验证 NC 代码的正确性以及评价和优化加工过程, 并通过在线修改 NC 代码来将其优化。5) 计算平台。计算平台用来完成虚拟数控机床中各种计算, 如根据 NC 代码计算加工零件新的几何形状, 根据刀具的材料、运行时间、零件的材料性质和润滑介质的性质计算刀具的补偿量和热补偿量。这些计算结果是虚拟数控机床在应用于虚拟制造过程中的加工方案评价以及可制造性分析所必须的。6) 设计开发平台。虚拟数控机床的设计平台是一个面向对象的数控软件库及其开发环境。通过对数控软件的标准化、规范化研究和其它 CAD/CAM 软件的数据交换, 并对典型的零件进行封装, 设计成具有稳定、通用接口的可重复使用的软件。7) 操作运行平台和监控平台。在虚拟环境中完全实现真实机床的操作, 让使用者完全感受到真实机床的运行特性。在这些基础

上的监控硬件和软件, 用来控制简易机床, 增加虚拟数控机床的真实感, 并且可以进行典型零件的实验性试切加工, 让使用者有一种身临其尽的感觉。尤其是在数控教学和培训过程中, 初学数控编程者需要大量的编程练习, 并进行实际调试。用试切法来检验数控加工程序显然不合理, 而且也难于实现。

## 4 南京斯沃数控仿真系统功能及在教学中的应用

1) 友好的界面: 南京斯沃则显得很新颖, 画面视觉上呈淡蓝色, 三维立体感较强, CRT 显示面板、操控功能面板皆可随鼠标做拖动, 可随时进行隐藏、显示移动。机床操作界面也可实现全屏幕及最小化缩放。另外, 值得一提的是该软件在 FANUC OI 系统上集成了 18 款各数控车床制造厂商的操控面板。

2) 斯沃设计的刀库有自定义功能: 你可以自己的需要定义刀杆长度, 刀片厚度, 刀片类型, 甚至刀片边长。需要说明的是, 斯沃在参数设置里增加了刀架的前、后位置变化, 刀位数也可选四工位或八工位。这个功能在这款软件中它是唯一独有的。

3) 对刀与建立工件坐标系: 对刀与建立工件坐标系的易操作性和准确性是软件优劣的一个重要功能。使用表明, 斯沃的失误率是最低的, 几乎达到 100%。这里需要说明的是, 斯沃不需要点击鼠标, 只要鼠标移动到切削层, 数值就自动显示出来。斯沃软件还有一个对刀的快捷方法, 就是“快速对刀”功能, 点击一下“快速对刀”按键, 当前刀具即可快速移动到工件的大径或中心, 各种刀具均可使用此功能, 十分方便。另外, 经过实际试验斯沃向机床输入刀具位置补偿时主轴也不需要停车。

4) 南京斯沃数控仿真系统网络教学功能: 用户管理: 通过服务器注册用户名和密码, 学生可以在局域网内任何一台 PC 登陆南京斯沃数控仿真系统网络版, 达到统一管理与监控。习题管理: 服务器可以增加, 编辑习题, 教师发送习题图片, 学生答题, 通过互发解答方便与学生的交流。网络监控: 可根据注册信息, 记录学生操作过程, 服务器远程控制和查询学生的登陆和退出以及加工操作, 同时教师机可以以对多的屏幕广播。

可视化数控代码调试工具: 推出软件附带工具 (SGD) 网络版提供远程协助功能。

考试考务系统: 包括题库管理, 试卷管理, 考试过程管理数据管理, 准考证管理, 考试成绩管理以及试卷自动评分真技术, 这些问题可以轻松得到解决, 从而避免编程时人为出错或工艺不合理造成工件报废。

## 5 结语

从我校引入南京斯沃数控仿真系统效果看, 我认为斯沃软件在整体上占有一定优势。这个软件界面细腻, 三维造型做得形象、新颖。无论是程序调用、操作、对刀、运行都很贴近实际机床功能。仿真范围也比较宽泛。学生在学习数控编程理论时, 课堂的教学变得更加生动、更加具体, 提高学生的学习兴趣, 教学效果明显得到提高。同时该系统还可以减轻老师的工作强度, 减少工件材料和能源的消耗, 节约了实践环节的培训成本, 效果十分显著, 成为数控教学中一种不可或缺的重要手段。

作者简介: 朱宇钊, 1980 年生, 男, 汉族, 广东茂名市人, 数控车工技师, 茂名学院本科, 主要从事机械加工、数控加工生产实习教学。

## [参考文献]

- [1] 曾小惠, 吴明华, 潘铁虹. 在线数控加工仿真教学系统的实现. 1998.
- [2] 余勤科, 岳应娟, 刘宏. 虚拟数控机床技术及其应用. 2000.



# 电梯故障排除方法探讨

倪国新

(江苏省常州市阿法富士达电梯工程有限公司, 江苏常州 212300)

**[摘要]** 本文从电梯的机械系统和电气系统两方面对电梯故障类型与排除方法进行探讨。

**[关键词]** 电梯故障; 机械系统; 电气系统

## 1 电梯故障类型

### 1.1 机械系统常见故障的类型

电梯的故障率是比较低的,但是机械系统一旦发生故障,往往会造成严重的后果,轻则需要较长的停梯修理时间,重则会造成设备的严重损坏。所以,要做好日常的维护保养,尽可能地减少机械系统的故障。

#### 1.1.1 润滑问题引起的故障

润滑的作用是减小摩擦力,减少磨损,提高效率,延长机件寿命,同时还起到冷却、防锈、减震、缓冲等作用。

由于长时间缺少润滑或者润滑油太少、质量差,或润滑不当,都会造成机械部分的过分发热、烧伤、抱轴或轴承损坏。

#### 1.1.2 自然磨损引起的故障

机械部分在运转过程中,自然磨损是正常的。只要及时地进行调整、保养工作,电梯就能够正常运行。如果不能及时发现滑动、滚动部件的磨损情况并加以调整,就会加速机件的磨损,从而造成机件的磨损报废,造成机械故障。

#### 1.1.3 连接件松脱引起的故障

电梯在运行过程中,由于震动等原因而造成紧固件松动或松脱,使机件发生位移、脱落或失去原有精度,从而造成磨损,碰坏电梯件,造成故障。从上面分析的故障类型可以知道,只要注意日常的维护保养工作,定期润滑有关部件、检查固件情况、调整机件的工作间隙,就能大大地减少机械系统的故障。

### 1.2 电梯电气故障的类型

#### 1.2.1 断路型故障

断路就是应该接通工作的电气元器件不能工作,从而引起控制电路出现断点而断开,不能正常工作。造成电路不通的原因也是多方面的,例如:严重触点积尘;电气元件引入引出线的压出线的压紧螺钉松动或焊点虚焊造成断路或接触不良;当一些继电器或接触器吸合和复位时,接点产生颤动或抖动造成开路和接触不良,使电气元件烧毁或撞毁造成断路等。

#### 1.2.2 短路型故障

短路就是不该接通的电路接通,而且接通后电路的电阻很小,造成短路。短路时轻则烧毁熔断器,重则烧毁电气元件,甚至引起火灾。断路和短路在以继电器和接触器为主要控制元件的电梯电气控制系统中是比较常见的故障。

#### 1.2.3 位移型故障

电梯的电气控制电路中,整个控制电路是靠位置信号控制的。很多电梯的位置信号是靠位置开关发出的。例如:在电梯运行过程中,电梯开关不断与凸轴(或打板)接触碰撞,时间长了就容易产生磨损位移。位移的结果轻则使电梯的性能变坏,重则使电梯产生故障。

#### 1.2.4 干扰型故障

对于采用可编程控制器(PLC)和微机作为过程控制的电梯电气控制系统,还会出现其他类型的故障。例如,外界干扰信号的入侵造成系统程序混乱、丢失,元器件击穿烧毁,引出引入线虚焊或开焊等。

## 2 电梯故障排除方法

排除电梯机械系统故障的一般方法:

一旦确定是电梯机械系统出现故障,维修人员首先应向电梯司机、乘用人员或管理人员了解出现故障时的详细情况,查看以前的维修记录。然后用检修速度点动电梯上下运行(除非电梯已不能运行),通过观察、测量等方法,分析判断故障发生的准确部位。

故障部位一经确定,就按电梯有关技术文件要求,把出现故障的部件进行拆卸、清洗、检查、测量。能修复的可按技术图样尺寸修复后使用,不能修复的则按原型号规格更换新的部件。无论是修复还是更换新件,均应经过调整、调试并经试运行后,方可交付使用。

### 3 电气系统的故障类型及寻找方法

电梯电气系统故障的寻找步骤和方法:

首先要确定故障出于哪个环节电路(用程序检查法),然后再确定故障出于电路上的哪个电气元件或哪个触点(用电位法)。

#### 3.1 程序检查法

程序检查法就是维修人员模拟电梯的操作程序,观察各一切电路的继电器动作是否正常。维修人员可以根据各一切电路的继电器的运作顺序或动作情况判断故障出自哪一个控制一切电路。程序检查法是把电气控制电路的故障确定在具体某个控制电路上的主要办法。

#### 3.2 电位法

使用电位法可以测定触点的通或断。触点两端的电位一样,即电压降为零,也就是电阻为零,判断触点为通;触点两端电位不一样,电压降为电源电压,也就是触点电阻为无限大,即可判断触点为断。用同样方法还可以测定继电器绕组是否断路或损坏。使用电位法时,电路必须通电,所以在检测时身体部位不可直接接触及带电部件,并且要注意选择合适的档位,以免损坏仪表或控制板。

#### 3.3 短接法

短接法主要用来寻找电路的断点。例如门连锁电路,由于经常要开、关门,门连锁电路的故障是很多的。而自动门锁的触点在各楼层的厅门,所以,如果没有合适的方法,要想尽快找出故障所在点十分困难。此时,最好的方法就是电位法或短接法。

#### 3.4 断路法

电梯电气控制电路有时还会出现不该接通的触点被接通,造成某一正常的电路提前动作的现象,使电梯出现故障。排除这类故障的最好方法就是断路法。例如定向电路,如果某一层的内选触点黏结,就会出现不选层或自动定向的故障。这时最好使用断路法,把可疑的某一层内选触点的连接线拆开,如果故障现象消失了,就说明判断正确了。断路法主要用于“或”逻辑关系的控制电路触点被短路的故障。

寻找电梯电气控制电路故障的方法主要有上述四种,此外还有分区分段法、替代法、电流法、灯光检测法、铃声检测法等,这些方法与上述方法大同小异,此处不再赘述。

## 4 结论

电梯验收使用后,避免电梯故障的关键就在于日常维护保养和一旦发生故障后的排除能力。这就要求电梯人员,一方面要加强日常的维护保养,把故障消灭在萌芽状态;另一方面,电梯一旦出现故障,维修人员又必须有一条清晰的思路 and 一套寻找故障的办法,迅速、准确地找出故障点,及时、高质量地予以排除,才能保证电梯的安全使用。

作者简介:倪国新,男,1967年生,汉,本科,职称助理工程师,研究方向为机电一体化。

### [参考文献]

- [1] 本刊通讯员.电梯故障的排除思路和方法[J].电梯工业,2006.
- [2] 张清鹏,刘方亭.电梯检测系统的应用[J].中国仪器仪表,2009.
- [3] 谭荣勋.电梯电气故障排查、原因分析和处理方法[J].广西大学学报(哲学社会科学版),2008.
- [4] 靳国库.电机常见故障及应采取的措施[J].电工技术,2006.

# 采煤工作面通风与瓦斯涌出规律的探索研究

黄卜亮

(山西汾河焦煤股份有限公司回坡底煤矿, 山西临猗 041600)

**[摘要]** 在煤矿开采工作中, 随着煤层回采工作面的不断推进, 工作面煤壁上的煤被不断的开采, 煤层中的瓦斯也源源不断地释放到工作面的风流中, 而且由于各个矿井有不同的回采方法和通风设备, 造成了煤的块度大小都有不同, 煤层中的瓦斯扩散速度也有不同, 从而导致瓦斯涌出量的变化。本文通过分析采煤工作面通风与瓦斯涌出的规律, 提出一些看法, 希望能对煤矿安全生产工作起到一定的帮助。

**[关键词]** 采煤工作面; 通风; 瓦斯涌出规律

近几年来, 煤矿生产安全连续不断的出现问题, 党、政府还有全国人民已经高度煤矿生产的安全工作, 众所周知, 煤矿深埋地底, 经过长期的自然反应、氧化, 在煤矿矿井中自然而然的产生一种气体, 而这个气体正是导致多个煤矿生产重大安全事故的凶手——瓦斯。瓦斯的主要成分是甲烷, 做为易燃气体, 瓦斯碰到一点火星, 就会燃烧, 而煤矿矿井下面狭窄的通道, 则会导致燃烧的热量无法释放, 从而导致煤矿爆炸。

所以, 矿井瓦斯的存是煤矿生产过程中的最为重要的不安全因素之一, 在一些瓦斯含量较高的煤矿矿井的采煤工作面, 因为地底瓦斯涌出量过多, 通常都会使矿井存在连续生产, 事故隐患发生较多的现象, 对煤矿生产工作带来了极大的危害。

对瓦斯涌出规律进行研究, 是为了帮助煤矿开采工作能够正常进行, 也是为了保证井下矿工的生命安全。所谓的回采工作面瓦斯涌出规律是在采煤工作面瓦斯涌出量进行预测, 为煤矿通风设计和瓦斯抽放设计提供实际依据, 使煤矿通风设计与瓦斯设计能够更加安全合理, 瓦斯涌出规律研究的意义在于他将直接影响着工作面通风的合理性、瓦斯防治措施的有效性和高效生产的安全性。

## 1 瓦斯涌出规律

众所周知, 煤矿矿井中的煤层一旦被挖掘、暴露或者有所采动, 那么原有已经保持长时间压力平衡的瓦斯层就会遭到破坏, 煤层中的受到破坏的瓦斯层会通过缝隙立即向外释放并迅速扩散, 而且随着时间的延长, 煤体中的瓦斯不断的向外扩散, 煤层的瓦斯逐渐的减少, 而扩散的速度则会减慢。

## 2 通风方式与瓦斯涌出的分析

### 2.1 “U”型通风对瓦斯积聚的影响

1) 使用抽出风机抽排除工作面隅角的瓦斯, 当瓦斯涌出量过多, 造成开采工作难以维系, 那么矿井本身设置的通风系统开始起作用, 启动抽风机, 风筒吸风口可以将工作面上隅角处聚积的大量瓦斯抽走, 但是因为抽风机的吸风作用, 在风筒吸风口的上方的涡流区, 形成的微小负压区, 成为瓦斯集中区域, 仍然容易造成瓦斯量超出安全限度。2) 在煤矿抽风, 抽走一部分瓦斯后, 使用挡风障引风, 在上机窝处打挡风障, 可以使工作面风流到达上隅角, 从而有效稀释了在工作面上隅角处积聚的瓦斯, 快速解决了无风区。

### 2.2 “Y”型通风沿空留巷回风对瓦斯积聚影响

1) 上隅角瓦斯情况。工作面上、下巷进风, 下巷进风量 750 米每分钟, 上巷进风量 180 立方米每分钟。上巷采用沿空留巷进行回风, 有效解决了工作面上隅角瓦斯积聚严重情况。

2) 在煤矿矿井中, 通风沿空留巷封闭后, 沿空留巷段采空区的密封通常都采用矸石、料石、水泥进行砌筑, 墙体厚度通常都为 5 米, 通常的砌筑模式为先用矸石砌筑 2 米后, 中间再充填 1 米的粘土, 再用双抗网包括矸石进行再充填, 砌好后墙面进行喷浆, 密闭泄漏瓦斯。

3) 因为沿空留巷段处在煤矿的负压区, 下巷进风有少量的风流通过采空区回到沿空留巷段, 比较容易造成采空区浮煤出现矿井自燃的现象。

### 2.3 瓦斯涌出采取的有效措施

1) 改变通风走向: 当瓦斯涌出之后, 煤矿矿井需要在第一时间将“Y”型通风沿空留巷回风, 改为“Y”型通风沿空留巷进风的通风方式,

改变通风走向后, 大量的新鲜风进入井下, 减少瓦斯的含量, 大大降低了爆炸系数。

在煤矿矿井及时调整通风系统后, 采煤工作面由下巷和沿空留巷段进风, 而煤矿的上巷则回风, 采煤工作面的风流由下巷进风后, 折返到工作面的上巷回风, 由下巷进入的风量为 690 立方米每分钟, 沿空留巷段新风风量 200 立方米每分钟, 而进入矿井的新鲜风流则会直接进入上巷回风, 风流不再对采空区造成负压的影响, 有效避免了采空区的瓦斯涌出, 保证了煤矿生产的安全。

2) 矸石与粘土墙的有效设置: 在瓦斯涌出后, 煤矿矿井沿空留巷封闭, 由原先设置的料石墙喷浆改为矸石加粘土墙, 矸石与粘土墙可以有效吸附混入空气的煤尘, 降低爆炸点。通常设置的矸石墙厚度 5 米, 可以先砌筑 2 米后, 中间再充填 1 米的粘土, 再用双抗网包括矸石进行再充填, 充填的厚度为 2 米。

3) 布置锚索, 保护矿道: 除了应急设施以外, 在煤矿安全设计时, 就应当将沿空留巷段的巷道下帮每五米处布置一条锚索, 采用加厚的精钢链条将顶板与锚索连接在一处, 保障了对巷道顶板支护的整体性, 有效的对煤矿进行保护, 同时在瓦斯涌出后, 及时地对矿道进行保护。

4) 单体支柱, 加强支护: 在煤矿矿道的保护措施中, 应当采用单体支柱对瓦斯涌出后的维护段进行牢固和加强支护, 从而有效保证顶板不出现大面积的离层, 确保后维护段密闭严密不漏风。

## 3 结论

在煤矿矿井安全生产过程中, 利用矿井巷道测定法对煤壁瓦斯涌出过程进行有效的研究, 从而找出煤壁瓦斯涌出强度随时间的变化的规律。利用煤层定点取样法对煤矿采空区瓦斯浓度的分布进行全面的测量, 进而得到采空区瓦斯浓度的分布规律, 从而在之后的煤矿开采工作中, 保护煤矿采空区。在沿采煤工作面纵向的方向上, 煤矿的瓦斯浓度会随着工作面的不断向下推进而逐渐的增加, 在达到峰值后会有所减小, 减小的幅度不大, 短暂下降后, 又开始增大, 沿工作面方向上, 上部瓦斯浓度高于下部, 随着工作面的推进, 瓦斯的浓度差会越来越小。

## [参考文献]

- [1] 叶青, 林柏泉, 姜文忠. 回采工作面瓦斯涌出规律研究. 中国矿业[J]. 2006.
- [2] 李开学, 王琳, 王广宏. 综采工作面瓦斯涌出规律分析. 矿业安全与环保[J]. 2010.
- [3] 张盼福, 吕爱平. 综放采煤工作面瓦斯治理技术. 中国矿山工程[J]. 2009.
- [4] 刘坤房, 吴志强, 杨维波. 采煤工作面通风与瓦斯涌出规律的探索研究[J]. 能源技术与管理[J]. 2010.
- [5] 林青, 黄旭超, 张朝举, 杨春林. 多重保护层开采高瓦斯综采面瓦斯涌出规律研究. 煤矿开采[J]. 2010(2).

# 浅谈集装箱码头的电气设计

陆启明

(中交第二航务工程勘察设计院有限公司广州分公司, 广东广州 510000)

**[摘要]** 本文通过内河航道某大型集装箱项目中的电气设计实例, 从用电负荷分析下的配电方案、集装箱码头照明设计、防雷接地方案进行阐述介绍。

**[关键词]** 集装箱码头; 电气设计

随着经济的飞速发展, 国内沿海加工业全面向中西部地区迁移, 对长江流域的航运带来新的挑战。本文将利用长江流域一个具有 4 个 350TEU 船的集装箱码头项目, 分析其电气设计中的要点。

## 1 项目概况

新建 4 个 5000 吨级多用途泊位及相应的配套设施。码头设计吞吐量为 500 万吨/年, 其中集装箱 36 万 TEU/年, 件杂货 140 万吨/年。集装箱设计船型为 350TEU 集装箱船, 件杂货设计船型为 5000 吨干散货船。码头前沿长 515m, 通过 3 座引桥与后方陆域道路顺接。陆域前沿长约 914 米。前方采用直立式布置, 布置泊位 4 个; 平台上布置 6 台岸边集装箱起重机进行装卸作业, 平台宽 30m, 长 515m, 引桥长 125m, 宽度上下游均为 16m, 中间为 24 米。

陆域布置两级平台, 一级平台高程 193.6m, 布置 4 排 4 列集装箱堆场。每个堆场都设置两个接电箱, 位置由工艺专业确定。在平台东面布置调度中心和候工楼。二级平台高程 227m, 平台上布置空箱堆场、冷藏箱堆场、件杂堆场、集装箱堆场; 布置生活生产辅助建筑物。两级平台之间通过上下游两侧的 20m 宽、坡度为 4%、6% 的道路联接。

## 2 配电方案

根据供电局条件和负荷情况, 在二级平台后方的辅助建筑区设 1# 变电所为中心变电所。10KV 电源引自距港区附近变电站, 由于港区用电量较大, 主要用电负荷为二级负荷, 也有部分负荷为一级负荷, 因此采用 10KV 双回路同时供电, 互为备用, 任意一路电源能够负担全部负荷。

1# 变电所采取放射式向其余变电所供电, 均采用双回路供电的形式, 发生故障时, 可以采用人工和自动切换两种方式。1# 变电所为码头二级平台生活生产辅助区的建筑物供电, 还有附近的道路照明供电。

2# 变电所设置在 2# 冷藏箱堆场旁, 为 2# 冷藏箱堆场及附近的生产辅助建筑物供电, 兼顾附近的道路照明。

3# 变电所设置在 1# 冷藏箱堆场旁, 为 1# 冷藏箱堆场供电。

4# 变电所设置在 18# 集装箱重箱堆场旁, 为附近堆场的轨道吊供电。

5#~9# 变电所均布置在一级平台, 其中 5# 变电站设置在靠近码头前沿的平台上, 为码头前沿的装卸船设备供电, 并负责码头前沿及引桥的照明。5# 变电所作为一级平台上的中心变电所设置, 安排值班室和监控室。6#~9# 变电所均设置在堆场旁, 各负责相应附近的四个堆场供电以及附近道路的照明供电。

## 3 负荷分析

在计算机信息中心、变电所、控制室等处所设置在线式 UPS, EPS 电源为计算机、网络设备、控制装置和通讯设备等一级负荷供电。供电部门引入电源电压为 AC10KV。码头前沿门机 6 台为 AC10KV。其它用电设备: 三相四线, 50HZ, AC380V/220V, 中性点直接接地。堆场上的轨道吊用电量较大, 但是同时系数较低, 考虑他们的启动特点, 堆场上变电所内的两台变压器采用并列运行的方式。而冷藏箱的插座数目较大, 根据业主资料, 主要是 20 尺的冷藏箱, 用电量按 7.5 千瓦一个计算, 但是同时系数及功率因数高。本工程门机的无功补偿由门机厂家考虑在机上补偿, 变电所不考虑为门机设置高压补偿。低压侧采用集中自动补偿方式, 补偿后的功率因数在 0.95 以上。

## 4 电力监控

在高压系统应用继电保护及多功能仪表, 在低压系统应用多功能监控仪表。高低压监控统一集中在计算机平台上做监控。6#~9# 变

所均为无人值守变电所, 监控信息发送到 5# 变电所。5# 变电所再把该站的信息发至 1# 变电所。2#~4# 变电所均为无人值守变电所, 信息发送到 1# 变电所。

电力监控系统采用三层设计结构, 分为主站层、通讯层和设备层。软件提供数据采集状态监视、故障报警、事件记录、谐波分析、数据查询及报表打印等功能, 支持单机版、双机版和复杂的多机系统。

该系统采用 RS485 总线设计, 传输距离不能超过 1200 米, 由于各个变电所距离较远, 所以用四芯单模光纤传输数据。

## 5 集装箱码头照明设计

在堆场设置 35m 高升降式高杆灯作为堆场照明, 每座高杆灯装设 8 套 1000KW 金属卤化物灯, 该灯具是下照型非对称宽配光的泛光灯具, 具有非常高的效率和出色的溢出光控制, 能有效地减少眩光及上射杂散光。高杆灯沿码头方向间距约 140m, 垂直码头方向间距约 70m, 堆场平均照度不低于 15Lx, 显色指数达到 80。由于横向间距大于纵向间距, 所以 8 套灯的分成两组, 集中布置在横向。

在码头前沿设置 12m 高中杆灯作为码头照明, 每座中杆灯装设 3 套 250KW 金属卤化物灯, 码头平均照度不低于 20Lx, 显色指数达到 80。

内河流域水位变化大, 所以该码头前沿设置多层系缆桩, 在前沿码头设置 IP67 弯灯为枯水期作业用。

1# 变电所负责二级平台的室外照明控制, 包括高杆灯和道路照明。5# 变电所负责一级平台的室外照明, 包括高杆灯, 道路照明, 码头及引桥照明。智能照明系统中, 每个高杆灯的配电箱及道路照明配电箱都采用 RVV4\*0.75 线与网关相连, 通过网关及通讯管理机, 利用光纤组网。系统控制主机(电脑)和网关箱安装于 1#, 5# 变电所控制室, 网关箱内安装网关和时钟控制器各一个, 网关需 UPS 供电。智能照明系统带有巡检功能, 能在计算机上显示高杆灯上哪盏灯损坏以及路灯照明中哪个回路有灯损坏, 能够编辑使全部灯具具有三分之一开, 半开, 全开模式, 并智能分配工作时间, 充分平衡各灯具的使用寿命。

## 6 防雷接地方案

10KV 高压配电系统为中性点不接地系统, 变配电站 380/220V 低压电源系统采用 TN-S 接地系统。变压器的中性点直接接地, 其接地电阻要求不大于 4 欧。各建构筑物的电源进线引入处 PE 线须重复接地, 接地电阻不大于 4 欧。电缆桥架、电缆沟内敷设一条镀锌钢绞线截面积 150 平方毫米作接地干线, 并与电气接地网相连。自控专业的仪表盘保护工作接地与电气接地网相连接, 共用接地装置接地电阻不大于 1 欧。高杆灯的接地极可就近与接地网相连, 在安装有监控设备的高杆灯, 要求接地电阻值不大于 1 欧姆, 其余接地电阻不大于 4 欧姆。门机轨道的接地采用与门机轨道垂直方向打人工接地极的方式并用接地线连接起两根轨道。其接地电阻不大于 1 欧, 接地线间距为 24 米, 每根接地线中需要打一组接地级, 接地级以 3 根为一组, 每根相距 5 米。

## 7 结语

集装箱码头的发展方向是智能化, 灵活化。根据国家提出的物流行业做根基的物联网战略, 集装箱码头的设计必定不断优化。希望本文能给各位读者一点帮助。

作者简介: 陆启明, 2007 年毕业于华南理工大学, 毕业后供职广东省石油化工设计院(后被北京寰球收购, 现为广东寰球广业工程有限公司), 2010 年 7 月加入中交第二航务工程勘察设计院有限公司广州分公司, 负责电气设计至今。

# 输电线路经过煤矿采空区技术分析

谢涛<sup>1</sup> 李伟<sup>2</sup>

(1.安徽省电力公司, 安徽合肥 230022; 2.安徽送变电工程公司, 安徽合肥 230022)

**摘要** 本文通过对煤矿采空区的沉降特点分析, 从技术层面提出解决煤矿采空区线路设计合理性和适宜性的方法, 有利于降低输电线路曲折系数, 节省工程投资, 缩短可研工作周期。

**关键词** 采空区; 输电线路; 矿产

近年来随着电网建设不断发展, 越来越多地遇到输电线路途径各种矿区, 主要是煤矿采空区、计采区的问题。如果设计方案对采空区的塌陷和变形估计不足或处理不当, 可能对输电线路的安全运行造成严重的后果, 带来巨大损失。由于煤矿采空区的地陷问题涉因素较多而复杂, 应当进行综合考察和分析后确定方案。

## 1 采空区的沉降特点

煤矿采空区的沉降是指煤矿开采后留下大面积采空面及巷道, 矿体上覆盖岩层失去支撑, 周围岩体失去原来的平衡状态, 随之产生弯曲或断裂、坍塌, 导致地面沉降、塌陷。煤矿采空区从变形到破坏是一个漫长而复杂的过程, 其变形机理复杂, 影响变形的因素较多。1) 地表连续变形。当开采深度超过 100~150 米, 或者  $H/m > 20$  以后, 开采影响下的地表移动和变形在性质上发生了显著的变化。杂乱无章的塌陷消失了, 地表移动和变形在时间和空间上都具有明显连续的特征。部分地段可能破裂, 出现了地表连续变形。2) 地表沉降时间系数。煤矿开采后 6~8 个月一般为沉降活跃阶段, 沉降量在第一年可达到沉降总量的 75%, 第二年的沉降量为沉降总量的 15%, 第三年的沉降量为沉降总量的 5%, 第四年的沉降量为沉降总量的 3%, 第五年的沉降量为沉降总量的 2%。开采后 3 年时间可完成 95% 的沉降量, 对不同的矿区, 其上述系数是不同的, 即使同一矿区的不同的开采深度, 系数也不同, 还有其它许多因素都对系数有影响。尽管如此, 它仍然给工程实施提供了参考。

## 2 线路通过采空区的技术方案

在输电线路通过煤矿采空区及计采区时, 根据输电线路的设计和运行经验, 处理煤矿区一般应采取以下控制措施。

### 2.1 采空区、计采区的现状调查

线路通过采空区应查明沿线现有的采空区、计采区的分布范围、上覆岩性的稳定性, 以及由于矿层开采在未来形成的采空区对线路的影响, 以此评价采空区立塔的适宜性。当在采空区立塔时, 应查明以下内容:

1) 矿层的分布、埋深、煤层厚度、层数等埋藏特征, 矿层顶板厚度、岩性、产状及构造条件和水文地质条件; 2) 矿区采空区、计采区和规划区的分布范围、矿井主辅坑道走向、采掘面积、矿层的开采方式、顶板管理方法等; 3) 采空区地表变形特征; 4) 当地建筑经验; 5) 矿区内村庄、厂矿、交通设施等是否有保护设施。

### 2.2 线路路径的选择

1) 线路路径尽量选择在地势较为平坦的地段, 特别应当避开陡峭的山区地段。目的是尽可能保证每个塔位的天然地基的稳定可靠性。2) 路径避让开采深度浅的煤矿, 即采深与采厚之比  $H/m < 30$  的采区, 避免塔位落在地表发生剧烈变形, 地表出现陷坑的地域。如无法避让, 可考虑留保安煤柱通过。3) 路径尽量选择开采后 3 年以上的矿区, 使塔位位于趋于稳定的采空区。4) 有条件时, 矿区路径尽量沿主巷道, 或留有煤柱的建筑物 (构筑物) 附近通过。

### 2.3 铁塔选型

选用自立式铁塔, 自立式刚性铁塔根开小, 两腿之间垂直变位相对小, 抵御下沉能力较强。

### 2.4 基础选型

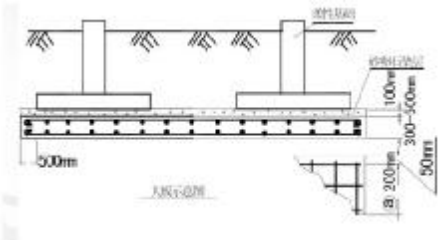
使用配有钢筋的柔性铁塔基础。因其自重较台阶式刚性基础轻, 从而减小对地基的下压力。更重要地是, 由于它配有钢筋, 柔性较大, 抗变形能力强, 不易断裂, 总体抗地基变形能力强。同时运行单位便于对基础进行调整扶正, 减小调整扶正的重量, 确保基础自身的强度和完

好性。因为斜插式基础无法进行扶正调整, 不能使用斜插式基础。

### 2.5 关于采厚比的分类处理

当煤矿采区采厚比  $H/m > 80$ , 采用正规采矿方法, 地表移动和变形呈现连续和有规律的状态, 一般无明显裂缝, 区内地表下沉均匀, 在此区域走线立塔可采用加长底脚螺栓的方法处理, 基础一旦出现不均匀沉降, 可通过加长底脚螺栓垫板进行调整扶正, 铁塔基础柱上的底脚螺栓的外露丝扣长度一般应加长 150mm。

当煤矿采区采厚比  $H/m < 80$ , 视开采方法及顶板岩层的不同, 地表的移动和变形较大, 裂缝较明显, 极易出现基础间的不均匀沉降和水平位移。为避免及减少基础间的水平和垂直位移, 在基础底面设置一钢筋混凝土大板, 混凝土大板上下配筋, 以抵抗由于不均匀沉降在大板上产生的弯矩。为方便基础顶推就位, 减小摩阻力, 在大板与基础之间铺设砂卵石垫层。同时加长底脚螺栓, 为出现垂直位移式进行调整。



### 2.6 其它的处理措施及原则

1) 尽可能地减少耐张塔在采空区的数量、减小转角度数, 减小对采空区的地基下压力, 最终降低事故影响范围。2) 采空区所使用的直线及直线型耐张塔为抵抗由于地基不均匀下沉而对铁塔产生的次应力, 以及引发线路偏移所产生的角度张力, 一般可将水平档距减小 10% 进行使用。3) 直线、耐张及转角塔的呼称高, 视采空区情况应留有 1~5m 的裕度, 以防地基均匀及不均匀沉降时, 而引发对地距离不够的问题产生。4) 塔位应选择平坦地形, 特别应当避开陡峭的山区。尽可能保证每个塔位的天然地基的稳定可靠性。5) 塔位尽可能避开采空区的不均匀变形的边缘地带, 尽量将塔位放置在沉降盆地中间地带的均匀下沉区。6) 塔位尽可能的选择在塌陷已完成的老采空区及采厚比大的采空区。

## 3 小结

架空送电线路通过采空区的设计应经济适用、安全可靠、容易修复在保证可靠的设计的前提下, 对其进行动态管理, 发现问题随时调整。建议如下: 1) 摒弃传统设计观念, 对于通过煤矿区线路设计应首先按照最优路径进行设计, 然后对路径压覆煤矿情况进行调查, 形成相应的煤矿调查报告。然后根据报告对采深、煤层厚度等参数的分析, 对线路的路径重新优化。2) 对于压覆矿产资源的问题, 并不是线路通过矿区都按压覆矿产资源处理。要根据实际情况分门别类的处理: 一般情况下, 路径通过采厚比小于 30 以下的地区, 由于煤层浅覆盖层较薄, 采煤后地表变化大, 地面不易立塔。输电线路必须从该区域通过时, 应留设保安煤柱, 工程需要压覆一定的矿产资源, 需做压矿评估报告。3) 路径通过采厚比大于 30 以上的地区, 采空区的弯曲带较厚, 可以作为地基的持力层, 地面变化相应较小, 在结构上采取一些便于修复的措施。4) 工程建设完工后, 应建立矿区线路台账, 加强采空区、计采区铁塔、基础以及地表变化情况的观测和巡视, 及时发现隐患和问题, 迅速处理, 避免造成较大安全生产事故的发生。

# 遥感在干旱监测中的应用技术

杜兰侠<sup>1</sup> 单洁<sup>1</sup> 尼仲涛<sup>2</sup>

(1.山东煤田地质局第四勘探队, 山东潍坊 261000; 2.潍坊鲁煤工程机械厂, 山东潍坊 261206)

**摘要** 在对人类造成严重威胁的多种自然灾害中, 干旱灾害是发生最频繁、危害最广泛的灾害之一。大规模的干旱往往可以使大范围的农业长期绝收。干旱发生频率较大现代遥感技术的发展和运用, 为人类准确地监测干旱灾害的发生和发展并评估其影响, 提供了强有力的手段。干旱遥感监测的本质是监测土壤水分含量, 通过土壤含水量的多少和分布来反映干旱的程度和分布范围, 对农业生产具有直接的指导作用。

**关键词** 干旱监测; 卫星遥感

在对人类造成严重威胁的多种自然灾害中, 干旱灾害是发生最频繁、危害最广泛的灾害之一。大规模的干旱往往可以使大范围的农业长期绝收。干旱发生频率较大现代遥感技术的发展和运用, 为人类准确地监测干旱灾害的发生和发展并评估其影响, 提供了强有力的手段。干旱遥感监测的本质是监测土壤水分含量, 通过土壤含水量的多少和分布来反映干旱的程度和分布范围, 对农业生产具有直接的指导作用。

## 1 干旱卫星遥感监测原理

利用气象卫星的可见光和红外探测资料开展干旱灾害遥感监测, 目前国内运用较多比较成熟的监测模式主要有土壤热惯量模式和植被指数模式。土壤热惯量模式是利用气象卫星昼夜两次探测资料, 计算土壤的热惯量, 进而推算出土壤湿度, 该监测模式有局限性, 在实际应用中存在不少的困难。植被指数模式主要包括植被供水指数法和距平植被指数法。植被长势受到诸多因素的影响, 但在发生干旱灾害的季节里, 土壤水分含量的多少对植被长势的影响却起着关键性的作用, 利用极轨气象卫星第一、第二两个通道的反射光谱数据可以定义出归一化植被指数。当植被遭受干旱灾害时, 土壤对植被的水分供应不足, 植被长势将受到影响, 卫星遥感的植被指数将降低, 同时植被的冠层温度也因没有足够的水分供蒸发而升高。因此, 采用植被指数模式可以有效地监测有植被覆盖区域受干旱危害的程度。

## 2 卫星遥感监测干旱技术方法和应用

NOAA 系列极轨气象卫星携带的改进甚高分辨率辐射计 (AVHRR) 具有监测范围广、实时性强、便于长期动态监测等特点。

由植被的反射特征可知, 在近红外波段植被具有较高的反射率, 而 NOAA 卫星 AVHRR 的第二通道的探测波长为 0.7~1.1 微米, 处在近红外波段, 适用于植被遥感。经投影变换、地标注定等预处理后的 AVHRR 资料以辐射计数值形式保存, 在定标处理时, 根据各通道的直方统计结果截取最大地表信息区域进行定标处理, 生成 8bit 的反照率、亮温图像文件。根据光谱分析选取适当阈值分别对 CH<sub>1</sub>、CH<sub>2</sub> 二通道数据进行云和水体剔除, 即可进行干旱指标计算。参考降水量及土壤湿度实测值, 直接将不同等级的干旱与遥感资料进行对比分析, 确定干旱的遥感监测指标。

## 3 植被供水指数法

植被供水指数法定义为归一化植被指数与叶面温度的比值。表达式为:

$$VSWI = NDVI / T_s$$

$$NDVI = (CH_2 - CH_1) / (CH_2 + CH_1)$$

其中, T<sub>s</sub> 为植被冠层温度, NDVI 为归一化植被指数, CH<sub>2</sub> 与 CH<sub>1</sub> 为近红外与红外波段地表反射率。

应用这种方法的基本程序是: 建立一个具有地理坐标经纬度的格网图, 将 NOAA / AVHRR 扫描带使用范围内, 每一像元点的 NDVI 值逐日计算出, 并记录在格网图上相对应的地点。同时制订一个合成周期, 在图的整个合成周期内, 将每个像元点的 NDVI 值逐日加以比较, 保留具有最大的 NDVI 值的像元点以这样的方法最终得到的一张合成图, 使合成图提供的信息最接近于当时作物的真实状况利用最大值合成技术, 可以定期地得到某一区域 NOAA/AVHRR 多时相的合成图。将该区域连续得到的多张植被指数图加以比较, 可实现区域性植被状况的

动态监测。利用某一地点长期连续获取的 NDVI 数据, 还可绘制成该点的 NDVI 曲线图。同一地点不同年份的曲线图相互比较, 可发现该地点 NDVI 值的年际变化, 进而揭示植被生长状况的年际变化。目前已有不少国家和地区利用 NOAA/AVHRR 数据进行过干旱监测的实践, 收到了较好的效果。

## 4 实例

在美国历史上, 1988 年的大旱使得美国作物产量锐减。美国农业部外国农业状况评估室利用 NOAA / AVHRR 数据对这场大面积的干旱进行了接近实时的监测和评价。他们的主要作法是:

1) 用  $NDVI = (CH_2 - CH_1) / (CH_2 + CH_1)$  公式并将  $CH_2 - CH_1 > 25.0$  的像元定义为“绿色像元”。2) 设计一个地理参照格网 (事实上前些年已设计好并已应用), 每一格网单元的面积 463 × 463 km<sup>2</sup>。3) 记录 1988 年 4 月作物出苗直到 10 月作物开始衰老期间每日四个州范围内的 NOAA/AVHRR 数据, 并按照地理参照格网, 将每一格网单元中的每日的绿色像元数目累加, 得出该日该格网单元的植被指数数目—VIN。4) 将 1988 年 4—10 月期间每一格网单元的每日 VIN 值连续, 绘制成代表当地作物生长状况的 VIN 曲线图。5) 将四个州的 1988 年 VIN 曲线与前些年 VIN 曲线比较, 对 1988 年的 VIN 曲线进行定性解释。1988 年的 AVHRR VIN 曲线清楚地显示了玉米地带 1988 年生长季节早期的旱情, 特别是在该地带的东部。

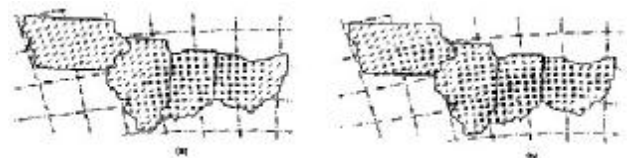


图 1 1988 年 6 月初的作物状况 (a) 1988 年 7 月束至 8 月初的作物状况 (b)

图 1 与 1987 年相比, 四个主要作物生产州 1988 年作物生产状况 AVHRR VINs 解释结果 / 略差 × 差 \* 差得多

图 2 (a) 到 2 (f) 是四个州表现作物长势变化的六个格网单元的 VIN 曲线的例子。根据图中所示的 6 月异常低的 VIN 值和与干旱气象预报, 可断定 7 月初至中旬, 不良的作物状况将持续, 推断后来得到证实。

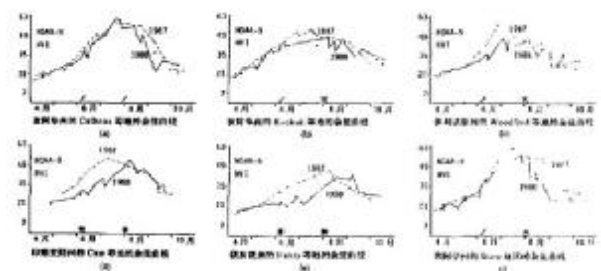


图 2 部分有指示意义的 VIN (NDVI) 曲线图

NOAA / AVHRR 数据具有大面积覆盖、高频率更新、且便于长期连续积累的独特优势, 但它的分辨率相对粗糙, 因此, 特别适用于大规模的区域性、大陆性乃至全球性的包括干旱在内的动态监测。利用连续多年的数据积累可对地表植被及其生长环境的变化进行长期连续的监测, 并可进一步对作物进行估产。

# 机械设备电气故障的参数分析

陈 静

(佳木斯煤矿机械有限公司, 黑龙江佳木斯 154000)

**[摘要]** 电气设备存在的电气故障, 具体情况较为复杂, 一个参数可能直接造成电气故障, 有时几个参数共同作用造成电气故障, 有时一个或几个参数变化导致新的参数产生。本文主要分析了绝缘电阻、温度、电流、电压、绝缘油的油质、导体连接电阻、旋转电机的振动、位移等机械设备电气故障参数。

**[关键词]** 机械设备; 电气故障; 参数分析

电气设备存在的电气故障, 如电气击穿放炮、短路、过温烧损(坏)等。导致电气故障的参数较多、具体情况较为复杂, 一个参数可能直接造成电气故障, 有时几个参数共同作用造成电气故障, 有时一个或几个参数变化导致新的参数产生。

## 1 绝缘电阻

绝缘电阻是电气设备和系统的主要参数之一, 绝缘电阻值不符合要求是大部分电气故障产生的主要原因, 至少是与它有直接关系。

绝缘值的大小以兆欧(MΩ)为单位, 这是衡量电气设备的载电体对设备外壳(地)及设备不同相别导体间或不同载压等级导体间的隔电程度, 因电阻值较大, 所以, 用Mn度量, 对设备绝缘阻值的最低的基本要求标准是 $1k\Omega/V$ , 不同电压的载体对地绝缘实际标准数要以这一样数来规算。对高电压要乘一个可靠系数, 电压越高系数就越大, 在常温下测量的绝缘阻值要换算到设备最高许可工况温度。

温度升高, 绝缘值下降是有机绝缘材料的特征, 它与导体温度升高电阻增大的特征相反。各种绝缘材料绝缘值下降的原因是: 绝缘材料老化破损, 吸潮, 高温变质, 表面不清洁、放电碳化, 受瞬变过压冲击表面放电碳化, 绝缘层厚度不够或绝缘薄弱点漏电恶化, 绝缘油气化、含杂质、受潮等。电气事故严重的是短路放炮, 即刻能把设备烧坏烧毁。其主要根源是绝缘不好, 所以, 在电气设备的离线和在线监测中, 监测绝缘就成为一项重要任务。

## 2 温度

温度在电气设备中是一个重要的参数, 一定要严格监控, 各种电气设备要按照设备中使用的绝缘材料在其铭牌上标定工况最高许可温度值数字等级字符, 超越限值时要停机检查。温度因受某些参数变化的影响而升高, 温度升高又影响其他参数的变化, 尤其是与绝缘电阻值的相互关联程度密不可分。

电气设备中温度升高的原因: 1) 现场温度的影响; 2) 设备长期过载运行、冷却装置不良; 3) 导体连接点松动, 接触电阻大, 局部发热, 散热不及时, 热量积累升温; 4) 机械部分摩擦发热; 5) 空载电流大、绕组功耗损失发热; 6) 匝间、相间短路发热, 运行中缺相发热; 7) 机械卡住或过载, 导致电机转速下降或堵转, 使绕组中电流增大发热。电机发热严重时会使电机温度升高, 其中1)、2)、4)、5)项温度升高较慢, 可以监测掌握; 3)、6)、7)项电机发热升温很快, 维护人员难以监控随机发生的状况, 容易造成电气事故。

## 3 电流

电流是电气设备发热升温的主要因素, 电气设备的容量~功率大小是以它长期通过一定电流后其发热升温值不超过绝缘材料允许升温时的值界定, 这个电流为设备的额定电流 $I_N$ ,  $I_N$ 所做的功为额定功率。电气设备内部发热与电流的平方成正比, 电流越大发热越严重, 发热量大于散热量则设备内热量被积累而升温。高热高温是电气设备的大敌, 短路发热是因短路电流大, 其值达到额定电流的5~10倍以上, 短路发热可以很快烧毁设备。超载发热的升温时间较长, 通常5~30min, 高温能使绝缘材料的绝缘性能降低, 造成事故。

电气设备监测系统的重要任务是监测温度, 电流是升温的重要原因, 要把电流作为主要参数看待。监测电流时应正确区分正常电流、过载电流、短路电流。

## 4 电压

电气设备中绝缘材料材质的好坏可用它能承受电压的能力去衡量,

即耐压。设备制作时选用的绝缘材料承压能力应大于设备的最大工作电压才能保证设备平安运行。在实际运行中一般由于电压问题造成电气事故。1) 瞬变电压大击穿绝缘体; 2) 雷电电压击穿绝缘物; 3) 网路电压升高, 经常或长期过压; 4) 大气潮湿或绝缘物表面不清洁放电击穿; 5) 绝缘材料受机械损伤被电压击穿; 6) 导体间或对地距离不足, 如空气潮湿或含导电粉尘等物被电压击穿; 7) 绝缘老化击穿等。

产生电气事故都是由于电压导致或演变导致发生电气事故。因1)、2)、3)、4)产生的事故皆为瞬变过程, 感应过压一般发生在感性负荷电路的开闭或事故跳闸瞬间, 此情况监控较难。5)、6)、7)项情况有一个演变加重的较长过程, 容易监测、控制。设备监测诊断系统采样的电压信号要全面考虑, 区分各种情况。

## 5 绝缘油的油质

电气设备如变压器、油浸电抗器、油断路器等均注入了绝缘油, 用以散发热量和起电气绝缘隔电作用, 由于油的绝缘能力强, 能减小设备内导体间和导体对外壳的距离, 减小设备制造体积。

绝缘油具有吸潮性, 吸潮后会降低油的绝缘能力, 它遇高温还会分解为气体, 放电电弧可使油分解、炭化, 造成油中含有导电杂质, 降低油的绝缘力。它的下降可能发生漏电、放电, 会导致事故发生。电气监测系统要可监测出油的材质状况, 输出信号报警, 提醒维护人员对油过滤出, 水分及杂质。

## 6 导体连接电阻

较大的电气设备导体引出端及功率导线的连接要求很高, 国标中也作了较详细的规定。由于连接处流过的大电流, 会因连接的接触电阻造成电压降、发热, 出现功率损耗, 热量增加又增大接触电阻值, 造成连接体烧坏烧断, 出现事故, 使得变压器或电机缺相, 运行中的电气设备缺相可能产生一系列后续事故。所以, 要求大电流导体连接点的接触电阻 $r$ 小于 $0.005\Omega$ , 要求监测系统对温度的监测。接触电阻增大有温度变化、气体腐蚀、导体产生电动力的振动等原因, 导致连接螺栓松动。

## 7 旋转电机的振动、位移

旋转电气设备因其轴不对中、连接部件和铁心松动、定转子间隙不均、轴承摩擦、能源介质故障、转动部分不平衡等情况都可能造成电动机振动、轴位移、绕组发热, 扭断轴、轴承损坏、绕组烧坏等。所以, 电气设备监控诊断系统除要对电气故障诊断外, 还要对机械部件的故障进行监测。

以上这些检测参数为电气设备监测中的关键参数和主要参数和相关参数, 它们是电气设备故障监测诊断所必须的。电气设备的监测诊断所需的若干参数互相影响, 互相派生, 分析判断故障时一定要综合考虑, 找出造成故障的原因。设计监测线路、编制软件比机械诊断复杂。电气设备投入运行, 尤其是高压设备一定确保质量可靠, 所以在运行计划维修中一定要严格检验、考核试验。在线监测诊断仅可解决维修周期中随机发生的一些问题, 离线监测与在线监测要紧密结合起来, 不能偏废。这就可使设备监测诊断收到较大的成效。

故障诊断专家系统是以专家系统理论为基础, 以现场实时监测数据为依据, 结合技术人员的经验, 建立若干设备的故障模型, 依据故障模型建立故障诊断知识库。系统运行时, 按照知识库的相关规则, 采用推理的方法得出故障结论。



# 煤矿掘进机电用电动机的现状与对策措施

孙东旭

(龙煤双鸭山分公司新安煤矿, 黑龙江双鸭山 155100)

**摘要** 本文主要对煤矿掘进机电用电动机生产的现状与存在的问题及原因进行了分析, 提出了煤矿掘进机电用隔爆型电动机发展的联合开发机电一体化技术、联合开发特种专用防爆电动机、全力开发节能型和环保型产品等措施。

**关键词** 掘进机; 电动机; 现状; 对策

近些年来, 我国煤矿掘进机电用隔爆型电动机逐步形成了较完整的产品规格体系和规模, 拥有了先进设计与制造电动机的技术, 为我国煤矿发展提供了技术保障。同时, 与先进采煤国家相比, 我国掘进机电用电动机技术水平还比较落后, 随着煤矿的现代化, 掘进机电用电动机面临着严峻的挑战。特别是随着煤矿高产高效矿井开采技术向“一井一面年产千万吨”方向发展, 掘进机电用隔爆型电动机是驱动掘进机截割头工作的动力源, 电动机的电气性能和安全可靠性决定整机的工作效率和安全性。所以, 研究掘进机电用隔爆型电动机的意义重大。

## 1 煤矿掘进机电用电动机生产的现状与存在的问题

我国煤矿掘进机的生产制造企业主要有佳木斯煤矿机械有限公司、煤科总院太原分院、内蒙古北方重工集团公司、淮南煤矿机械有限公司等。掘进机电用电动机生产厂家主要有: 抚顺煤矿电机厂、西北煤矿电机厂、南阳防爆集团有限公司、山西防爆电机厂等。生产电动机的厂家不仅生产煤矿专用防爆电动机, 还生产其他相关电机产品。

目前, 我国掘进机电用隔爆型电动机单机的容量比较小, 单速功率范围主要有 11~200 kW, 极数一般为 4p 或者 6p, 同步转速为 1500 r/min 或者 1000 r/min; 电压一般为 380 V、660 V、1140 V 或 380/660 V、660/1140 V。双速电动机功率主要为 100/60 kW、160/110 kW、160/130 kW、160/160 kW、200/110 kW、200/120 kW 等, 极数一般为 4/8p, 同步转速 1500/750 r/min; 电压主要为 380V、660V、1140V。掘进机电用隔爆型电动机生产企业的整体, 效益呈上升趋势, 企业完成的工业总产值、产量利润等正在递增。而掘进机电用隔爆型电动机产品在国内市场供大于求, 电动机市场竞争非常激烈。

我国防爆电动机科技水平的提高, 促进了掘进机电用隔爆型电动机的发展。然而, 掘进机电用隔爆型电动机产品与发达国家先进水平相比, 其整体技术水平和性能指标还有十年的差距。存在的问题主要表现在以下几点: 单机容量小、产品使用寿命短、可靠性差; 关键零部件如绕组、轴承等, 在使用寿命和可靠性上差距明显; 电动机的控制及智能化程度低; 产品技术标准较低, 互换性差; 产品设计理念及手段较落后; 产品制造工艺、检测手段落后; 产品可靠性和工艺及加工制造研究不够。

## 2 存在问题的原因分析

### 2.1 电动机产品研制单位少, 研制力薄弱

21 世纪以来, 完成 3EBJ200G 型掘进机、S200 型掘进机电用隔爆型电动机 YBUS-200-4; YBUD-200/110-4/8 等电动机的研制。掘进机电用隔爆型电动机主要集中在煤炭行业内电动机制造厂家生产单位少, 研制力量有限, 在很大程度上抑制了掘进机电用隔爆型电动机的发展创新。

### 2.2 缺少自主创新能力

国产的综合掘进设备配套掘进机电用隔爆型电动机尽管可满足我国煤矿安全生产和高产高效矿井建设的需求, 但与我国煤矿现代化管理的要求相比, 还有较大的差距。我国煤炭专用电动机制造企业对于研发投入远不如其他行业。因研发投入不足, 造成了我国研发煤炭专用电动机基础薄弱; 因缺少自主研发和自主创新能力, 尤其是煤炭专用电动机制造企业多在保本、亏损条件下为煤矿生产制造专用电动机, 自主研发和自主创新条件较差。

### 2.3 新产品新技术应用较慢

防爆电动机产品经多次结构调整和产品更新换代, 使产品的标准化水平、防爆安全、主要技术性能指标等关键性技术及检测和质量标准已接近国际先进水平, 而我国煤炭掘进机电用隔爆型电动机产品发展缓

慢, 90 年代开始推出 YBU、YBUD 系列掘进机电用隔爆型电动机生产至今, 电动机产品从研制到定型生产周期长, 发展缓慢。现用产品技术条件 MT477—1996 产品性能指标比较落后, 与安全生产、节约能源、环保等政策规定要求相差较大。同时由于生产企业少, 品种规格单一, 批量生产少, 各掘进机主机厂配套电动机需求不一, 同一规格电动机不同主机厂安装差异造成互换性差, 标准化水平低, 影响了掘进机电用隔爆型电动机技术的发展。

### 2.4 电动机品种规格结构不合理

掘进机主机基础技术开发能力不足, 配套的电动机发展品种单一, 规格较少, 电动机技术性能指标相对落后, 结构不合理, 互换性差。自主研制能力薄弱, 单机容量发展缓慢。我国研制的单机掘进机最大功率为 160kW, 单机容量最大电动机为 200kW, 国外掘进机电用电动机功率可达 375kW 以上。掘进机电用隔爆型电动机主要配套在国产掘进机的主机产品上, 主机技术水平的发展, 影响了掘进机电用隔爆型电动机的技术进步。

## 3 煤矿掘进机电用隔爆型电动机发展对策措施

### 3.1 联合开发机电一体化技术

要进行电动机机座和掘进机的结构进行一体化设计, 机电一体化技术的应用, 提高产品效率。因掘进机电用隔爆型电动机受主机研制的影响, 掘进中电动机受机械振动和冲击载荷的影响, 及受工作面高度、倾斜的影响, 电动机要有较好的刚度和耐振能力, 要提高电动机的安全可靠性和结构强度。电动机的结构和外型需和主机联合进行技术开发和设计, 电动机机座主要承受着截割头工作时的振动、冲击和摆动等复杂受力和应力影响, 还有机座支撑电动机结构零部件的强度和应力, 考核隔爆安全的强度。又把电动机内部主要热量散发到周围, 增加电动机冷却效果和防护能力, 所以, 要提高电动机机座联合设计和开发能力, 提高机电一体化的技术水平。运用计算机技术、提高电动机的设计能力和动态仿真能力; 运用新技术、新材料、新工艺, 提高电动机的技术水平和制造水平。以科技为先导, 加强科技投入开发高新技术机电一体化产品, 提高竞争能力。

### 3.2 联合开发特种、专用防爆电动机

掘进机电用电动机主要是隔爆型三相异步电动机, 以小容量单转速低电压为主。因在巷道掘进时, 煤及半煤岩巷坚硬程度不同, 要求掘进机在煤层时掘进速度快; 在半煤岩层时掘进速度慢。掘进机电用电动机常出现过载, 要求电动机具有高低速时可靠性能。需求调速时, 一般采用有极调速双速电动机 4/8p, 因双速电动机恒功率很少, 恒功率双速电动机的技术把大量应用在掘进机电用电动机中, 克服低速电动机功率不足、转矩小的弊端, 提高低速掘进时的破岩能力。因现代控制技术的发展, 变频调速防爆电动机大量使用于煤矿的风机、泵类、压缩机、破碎机、输送机、绞车、提升机等需要电动机调速的各种设备上。采用变频调速电动机可获得 20% 以上的节电效益。今后变频电动机会在掘进机上有较大的应用, 新型调速开关磁阻电动机也会推广应用。

### 3.3 全力开发节能型和环保型产品

我国已将节约能源列入国家的法规, 我国中小型电动机也强制执行高效节能标准, 发展高效电动机对节能意义重大。因煤矿环境恶劣, 从安全生产和环境保护的趋势看, 迫切需要降低电动机的噪声和电磁干扰及辐射, 开发低噪音、低干扰的产品。所以, 节能型和环保型产品就会成为掘进机电用隔爆型电动机的方向。



# 档案计算机管理新技术的应用

谭莉

(七台河市档案局, 黑龙江七台河 154600)

**[摘要]** 本文主要阐述了把档案管理系统纳入综合性集成系统, 档案管理运用光盘进行档案的全文存储, 档案管理运用人工智能技术, 档案管理运用多媒体技术等档案计算机管理中的应用。

**[关键词]** 档案管理系统; 计算机; 技术; 应用

信息技术的迅速发展广泛的应用于各个领域, 包括档案管理中, 档案计算机管理技术得到了相应的发展, 计算机在档案工作中的应用水平不断提高。应继续推进和提高档案计算机管理技术的应用水平。

## 1 把档案管理系统纳入综合性集成系统

当前, 档案计算机管理系统多数是面向档案管理的单独档案信息处理系统。此系统只用于档案部门内, 通常不直接与外部发生联系。而档案事业的发展, 与外界信息系统的联系日益密切, 要在单一的档案管理系统的基础上, 应用计算机通讯技术和网络技术, 使之纳入“集成”系统。对整个企、事业单位中各部门的信息予以综合考虑, 档案管理系统纳入更大系统, 成为其一个子系统。

根据档案计算机管理系统在集成系统中的作用和组织方法的不同, 集成系统可划分为横向集成管理系统和纵向集成管理系统。

前者是把属于同一组织级别的几个部门的数据予以集成, 实行数据共享、综合管理。有档案计算机管理系统参加的横向集成系统有管理信息系统 (MIS), 在此系统中有技术管理、财务管理、人事管理及档案管理等子系统。办公自动化系统有办公室、文件收发、会议管理、情报资料管理、档案管理等子系统。

后者把属于不同组织级别的档案数据予以集成, 进行综合性管理。有档案管理系统参加的纵向集成系统有两类: 一是档案目录中心, 将某一系统、地区、范围的各级各类档案部门所提供的机读档案目录集中统一综合管理, 提供更大范围的服务。二是情报信息中心, 它把某一系统、专业领域内的图、情报、档案信息统一存储和管理, 实现图、情、档资源共享。

档案管理系统纳入集成系统后, 就不受时空的限制, 充分发挥档案信息在国民经济中的作用, 提高档案的社会效益。

## 2 档案管理运用光盘进行档案的全文存储

光盘信息是使用激光束在特制的圆盘片上记录下来的。根据光盘存储器的特点, 把光盘分以下几类:

### 2.1 仅读光盘

此类光盘由专门厂家预先在一种母盘上录制信息, 再由母盘大量复制出商品光盘, 光盘上的信息, 仅能读不能改写。此光盘通常用于存储国内外信息交换用图书目录或情报资料目录。

### 2.2 一次写光盘

此类光盘由用户随机地在空白盘上写入用以存储的信息。应一次写入, 仅能读出不能再改写。

### 2.3 能擦写光盘

此类光盘上的信息能随便写入和擦除。

因光盘存储系统存在一些缺陷和弊端, 没有普遍推广运用。主要问题有: 标准化问题; 光盘载体档案的法律效力问题; 光盘的运用寿命, 没有可靠性验证; 光盘读写设备的价格还比较高, 设备的更新换代频繁, 这就影响了光盘的推广应用。

## 3 档案管理运用人工智能技术

人工智能是 20 世纪中叶发展起来的一门学科, 这是 20 世纪的主要科学技术成就之一。它主要是研究如何使电子计算机模仿人脑从事推理、规划、设计、思考、学习等思维活动, 解决智能型的复杂问题。它的主要研究课题有: 模式识别。使计算机具有人的视觉、听觉、模仿自然语言能力, 实现文字识别、图形识别和语言识别; 数据库的智能检索; 自动定理演绎证明; 专家系统; 机器人制作等。

人工智能在档案自动化管理中的应用如下:

### 3.1 档案信息录入自动化

应用汉字识别、语音识别等技术进行档案信息的自动录入, 可提高输入速度与质量, 实现档案的原形存储。

### 3.2 档案智能检索

档案计算机检索系统一般只有两种判断结果: 即“是”与“非”, 计算机对某份文件的判断, 要么是利用者所需, 要么不是, 二者选择其一。而人的思维判断并非这样, 人们认为不同档案文件有价值高、低之分, 档案利用者, 查找的档案满足要求的程度也有不同, 档案智能检索可依照档案价值高低和重要程度进行检索, 并反映到命中条目。还可以对检索系统提出较高的要求, 不但要进行简单的查找, 还要对查找结果进行分析、推理, 提出某些结论。如: 对某单位职工人事档案中职工知识结构进行检索后, 能够推算出该单位中级、高级职称所占比例, 根据部门工作的需求提出技术培训计划及数年后按此培训计划能够使单位知识结构实现新的水平等, 档案智能检索系统能使检索的结果符合要求, 取得需求预期的效益。

### 3.3 专家系统的引入

专家系统是事先把某些专家的知识总结出来, 分成事实和规则, 以适当的形式存入计算机, 建立起知识库、经验库, 计算机按照这些专门知识对输入的原始数据进行推理、分析, 做出判断和决策, 起到专家或专家团作用。如: 档案保管期限、保管密级的自动确定, 在计算机中存入有关信息, 按照输入的档案数据, 自动确定出文件的保管期限和密级; 档案自动标引工作, 按照存入计算机的人工标引规则、知识、经验, 使计算机掌握档案管理学知识, 建立一个自动标引的专家系统, 该系统就具备了自动标引功能。

## 4 档案管理运用多媒体技术

多媒体技术是把正文、声音、图形、静态图像、活动图像等信息进行集成化管理的计算机技术。多媒体技术在档案管理中的应用主要有以下几个方面:

### 4.1 多媒体支持综合性档案信息处理

把静态图像、图形、手稿、照片、文字等各种不同载体的档案存入计算机, 实行综合性档案信息处理, 是档案工作者的目标。多媒体技术可以各种不同载体的档案纳入到计算机所能处理和控制的媒体中, 在计算机终端上随时查询文字、照片、声音、影像等档案信息, 能借助于网络技术, 使远距离的用户间共享信息, 因信息数字化, 因此, 无论是复制、传递均不会失真。

### 4.2 多媒体信息咨询系统

档案作为信息源与情报、资料等信息组合在一起, 构成综合文献资料库。它与多媒体构成一个提供信息的服务站, 只要在其上咨询查找所需的信息资料。用户需查询哪一地址, 只要用手指到屏幕上该位置, 就会一触即出, 把相关的资料信息显示到屏幕上供用户浏览, 使用起来特别方便。

多媒体技术为档案管理和档案信息咨询提供了新的应用平台, 然而, 此项技术, 尚有一些问题需要不断地解决和完善, 所以应采取慎重的态度, 不断地试验论证推广。

# 掘进机截割头设计

吴正 陈晓虹

(安徽山河矿业装备有限公司, 安徽淮北 235000)

**摘要** 截割头是掘进机的工作机构的主体, 主要功能是破碎和分离煤岩。通过对煤岩切割过程研究得知, 影响切割效果的因素很多, 从而使得截割头设计变得复杂和困难。本文简述掘进机截割头各参数的选择设计。

**关键词** 掘进机; 截割头; 刀齿受力; 切割运动; 截割性能

悬臂式掘进机是一种能够实现截割、装载、转载运输、调步行走和喷雾灭尘的联合机组, 它主要由截割部、装载机构、行走机构、液压系统、电器系统、冷却除尘系统等部分组成。截割部为掘进机的工作机构, 主要由截割头、悬臂段、截割减速器、截割电动机等组成。掘进机的主切割运动是截割头的旋转和切割臂的水平摆动或垂直摆动的合成运动。

截割部工作时, 驱动截割电动机通过减速器带动截割头旋转, 利用装在截割头上的截齿破碎煤岩。截割头纵向推进力由行走机构提供。截割机构铰接于回转台上, 并借助于安装在截割部和回转台之间的升降液压缸和安装于回转台与机架之间的两个回转液压缸, 实现整个截割机构的升、降和回转运动, 由此截割出任意形状的断面。

掘进机的工作效率主要取决于截割头的设计, 截割头要求各截齿负荷均匀, 切割平稳, 摆动小; 截割比能消耗低, 截齿消耗少; 切割效率高, 产生粉尘量小。

## 1 设计简述

截割头的主要参数包括: 截割头的长度、直径、锥角、螺旋叶片的头数与升角、截线间距等, 这些参数直接影响掘进机的截割性能。

### 1.1 截割头的长度

截割头的长度不仅与截割阻力的有关, 还影响机器工作的循环时间和生产率。因此, 必须合理地选取截割头的长度。

由于工作面煤壁附近的煤岩有压张效应, 在压出带范围内, 煤岩的抗载强度明显减弱, 截割能力和单位能耗降低。因此, 截割头的长度应设计在压出带范围内。

若截割头较长, 对提高掘进机的生产率有利, 但却使截割阻力和能耗增加。若截割功率不能满足要求, 可能因阻力太大, 使悬臂摆动的速度降低, 截割循环的时间增长, 影响掘进速度。如果截割头设计的太短, 虽然可以利用自由面和地压作用, 但由于钻进深度小, 将使掘进速度降低。所以, 纵轴式掘进机截割头的长度应与截深相当, 一般可取500~800mm, 大功率的掘进机可取为1000mm左右。

### 1.2 截割头的直径

截割头的直径通常指平均直径, 其大小直径直接影响掘进机的截割力和进尺速度。当截割头的功率和转速一定时, 截割头的输出扭矩是常数, 截割头所具有的截割能力与截割头的直径成反比。若截割头的直径过大, 将使切割能力降低。如果截割力小于截割阻力, 就不能完成截割任务。相反, 若截割头的直径太小, 虽然可以获得较大的切向截割力, 但由于截割循环时间加长, 而影响掘进速度, 使生产率降低。通常, 纵轴式掘进机的截割头直径为600~900mm, 大型掘进机可取到1000mm。

### 1.3 截割头的锥角

为了获得较平整的巷道顶板、底板和两帮, 应结合悬臂的长度和回转中心的位置来合理的确定截割头的锥角。

对于确定的掘进机, 其截割头的锥角是定值, 对任意形状的巷道, 一般不能同时满足上述要求。因此, 就难以同时获得平整的顶板、底板和侧帮。一般锥形截割头的锥角可取为 $30^{\circ}$ ~ $50^{\circ}$ 。

### 1.4 螺旋头数和升角

螺旋叶片的头数及升角的大小影响截割头的排屑量。螺旋头数越多, 要保证截齿数截割顺序有规律、同时截割的齿数不变等要求就越困难, 而且使结构复杂, 截割头重量增加。试验表明, 螺旋头数应小于4

个。经分析认为, 不宜采用单头螺旋, 尤其是在较坚硬煤岩的条件下, 为了降低每个截齿的载荷和磨损, 应减小截线距。对于单头螺旋, 就要取较小的螺距, 这将使截割的块度减小, 粉尘增多, 而且使截割头排屑能力降低。因此, 螺旋头数一般选为两头或三头, 对于中小型掘进机多采用两头螺旋叶片。

螺旋升角对截割头的排屑过程影响比较复杂, 关于最佳螺旋升角的取目前尚无确切的结论。在具体设计中, 对于两头和三头螺旋叶片可取升角大于 $12^{\circ}$ 。

### 1.5 叶片的厚度和高度

叶片厚度的确定主要考虑其强度、刚度和耐磨等因素, 并和齿座是否布置其上有关。进行准确的计算很麻烦, 一般可根据实际情况类比确定, 通常取其厚度为10~30mm。

叶片高度影响排屑效果, 应按截割头不堵塞的条件分析确定, 因为对其计算相当复杂, 所以通常可参照其他同类机型确定, 一般取50~80mm。

### 1.6 截线距

截线距的大小不仅能影响截割阻力和截落煤岩的块度, 而且与单位能耗、截割效率有关。一般, 对于裂隙少, 崩落角小的中硬煤岩, 截线距取为30~50mm; 而裂隙多, 崩落角大的脆性煤或软煤岩, 可取为50~70mm。考虑在不同钻进深度时的截割阻力不同, 截割头前端的截线距应该小一些, 而后部的截线距应适当加大。另外, 还要考虑截线距与切削厚度的合理比值, 一般为1.5~2.5。

## 2 结语

截割头是掘进机的工作机构, 主要功能是破碎和分离煤岩。在截割头的每一转中, 如果同时参加切削的各个截齿都从岩石带中切下同样大小体积的煤岩, 达到每个刀齿受力相等、磨损相同、运动平稳, 这是截割头设计的最佳目标。为了实现掘进机工作效率最大化, 现阶段国内外学者专家和各企业都在潜心研究。

## 参考文献

- [1] 陶驰东. 采掘机械. 北京: 煤炭工业出版社, 1993.
- [2] 王虹, 李炳文. 综合机械化掘进成套设备. 第一版. 江苏: 中国矿业大学出版社, 2008.
- [3] 濮良贵, 纪名刚. 机械设计. 第七版. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [4] 黄日恒. 悬臂式掘进机. 第一版. 江苏: 中国矿业大学出版社, 1996.

# 谈机电设备的维护保养

徐长发

(龙煤七台河分公司桃山煤矿, 黑龙江七台河 154600)

**[摘要]** 维护保养是为保持设备的技术状况完好, 以操作人员为主及维修人员配合, 对使用中的机电设备进行保养和维护的修理工作。本文主要阐述了机电设备维护保养的基本要求、机电设备维护保养的主要内容、机电设备维护保养制度等技术问题。

**[关键词]** 机电设备; 维护; 保养

维护保养是为保持机电设备的技术状况完好, 以操作人员为主及维修人员配合, 对使用中的机电设备进行保养和维护的修理工作。精心维护保养设备, 必然能减缓机器零件磨损, 实施防锈、防蚀, 延长机电设备的寿命; 保持机电设备及其系统的完好, 消除故障隐患。

## 1 机电设备维护保养的基本要求

机电设备的维护保养工作有以下几点要求, 就是整齐、清洁、润滑和安全。

1) 工具、工件、附件的放置要整齐, 实行定置管理; 机电设备的零部件及安全保护装置齐全, 线路、管道都要完整。

2) 保证机电设备内外要清洁, 外露的滑动面、传动零件不可有油垢, 设备及管线没有漏油、漏水、漏气、漏电现象, 周围环境必须干净清洁。

3) 油壶、油枪、油杯、油嘴要齐全, 油毡、油线要清洁, 油标要明亮, 油路要畅通, 油质合格并符合要求, 要按时加油和换油, 各部件润滑必须正常。

4) 机械设备的传动系统、操作系统、安全防护系统和监测仪表等重要完整、灵敏、可靠, 温升及振动不可超过允许标准, 管路要畅通, 电气系统要符合相关规定要求。

## 2 机电设备维护保养的主要内容

机电设备维护保养内容, 由于机电设备结构和运转要求差别而有所不同, 而综合起来可以划分为三类, 就是检查工作、保养工作和维护性修理工作。

### 2.1 机电设备检查工作的内容

检查工作主要有班前和班中的巡检或点检、日常检查和定期检查。检查是维护保养工作的眼睛, 它是按照机电设备运转的具体技术状况, 采取有针对性的维护和保养措施。以技术人员的感官进行检查, 一般检查内容和要点如下:

#### 2.1.1 目视检查的主要内容

各仪表的指示值和动作正常与否, 主要包括电流、温度、压力及其他仪表; 润滑状态, 油量、漏油及污物状况; 设备零部件及安全保护装置齐全可靠状况; 设备及附属装置和工作场所清洁、整齐状况, 管线有无“四漏”现象; 设备损伤与否、腐蚀及其他情况。其要点是: 把握正常值和标准要求, 进行对比检查。

#### 2.1.2 听诊的主要检查内容

设备有无异常的声响; 电机和触点声音正常与否。其要点是: 直接用螺丝刀触及异常部位听诊。异常声音诊断, 如: 滚动轴承有均匀连续的“吱吱”声, 就可能是缺油脂; 周期“啉罗”声, 可能是内外圈滚道有伤痕; 不规则的“喀嚓”声, 可能是有铁屑落入; 不连续的“梗梗”可能是声, 保持架或内外圈破裂; 连续“轰轰”声, 可能是齿面疲劳点蚀或粘着磨损。紧固螺栓或地脚螺栓松动。电机运行有“吼叫”声并过热, 可能是过负荷或鼠笼式电机定子线圈有短路。

#### 2.1.3 手摸的主要检查内容

温度有无异常, 如轴承、电机外壳、变压器、缸套及其他部件温度。把握设备正常运转状态下的振动状况, 各部位温升的规定值。如: 外界气温在 30℃以下时, 轴承温度一般在 60℃以下; 强制润滑时, 轴承温度定为轻故障: 70℃, 重故障: 80℃。变压器正常运行时, 它的上层油温通常不应超过 85℃。手感温度: 在 40℃左右, 手感较热; 50℃左右, 手感较烫; 60℃左右, 手感很烫; 70℃左右有灼烫感。

### 2.1.4 嗅诊

电动机、变压器及线路、线圈有没有由于过热或短路引起的烧损气味; 胶带输送机有没有由于胶带摩擦过热发出的异味。

## 2.2 机电设备保养工作

机电设备保养工作的内容主要有润滑、整理、清洁、紧固、防锈、防蚀, 及必要的调整工作, 如间隙、压力、温度等。

## 2.3 机电设备的维护性修理

机电设备的日常的维护性修理, 主要包括易损件的更换, “四漏”的常规治理, 外露部件的小型修理等。

## 3 机电设备维护保养制度

### 3.1 机电设备的定期维护保养制度

机电设备的定期维护保养制的类别有日常保养和定期保养。前者也称例行保养, 就是由操作人员每班照例进行的保养, 主要包括班前、班中的巡检或点检, 润滑、紧固及调整, 班后的整理和清洁工作。定期保养是指机电设备运行到规定时间后, 由操作和维修技术人员按照规定的内容进行保养和维护修理, 通常在生产停工间歇时进行。现以煤矿机电的专业设备为例, 说明这二类保养的内容。

日常保养维护: 第一, 检查机电设备的操作机构、变速手柄、各种挡铁、限位器、指示信号以及安全防护、保险装置等是不是灵敏可靠。第二, 检查机电设备易于松动、脱离的部位有无异常, 附件、工具是否齐全完好。第三, 检查机电设备的润滑状况, 定时定点加入定质、定量的润滑油。第四, 检查设备腐蚀、碰、拉伤和“四漏”状况。第五, 搞好机电设备的清洁卫生工作。第六, 如果发生隐患应及时处理, 出现重大问题隐患应立即向主管部门汇报。

### 3.2 机电设备定期保养和维修

第一, 根据机电设备的使用状况, 实施部分解体检查和清洗。

第二, 除进行日常保养内容和处理日常保养难以处理的缺陷外, 对机电设备的各部位配合间隙进行有效的调整。

第三, 各油毡、油线、滤油器以及各种防尘屑装置必须进行清洗, 管路应保持通畅无泄漏。定期保养通常在 1~2 个月或运转 500h 后进行一次, 并利用每个周末的下午进行。

### 3.3 机电设备的三级保养制

三级保养制通常由日常保养、一级保养和二级保养构成, 有的企业还增加了三级保养, 其中, 一级保养就是定期维护保养制的定期保养。在不同的企业, 其保养类别的设置又不尽相同, 假设类别相同, 保养的要求程度也是不一样的。

### 3.4 机电设备的四检制

设备四检制度是煤炭生产企业按照矿井生产特点和机电设备维修方式采用的一种设备维护保养制度, 它是矿井设备预防检修的重要组成部分。四检就是指班检、日检、周检和月检, 班检和日检相当于日常保养, 周检和月检相当于定期保养。

## [参考文献]

- [1] 薛春裕. 矿山机电设备管理. 北京: 煤炭工业出版社, 2009.
- [2] 王国贞. 电气设备故障检测与维护. 北京: 冶金工业出版社, 2005.
- [3] 王任远. 机电设备管理与质量标准. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2008.
- [4] 查丁杰, 王永祥. 采掘机械使用与维护. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2009.
- [5] 马维绪. 煤矿机电技术基础. 北京: 煤炭工业出版社, 2010.

# 低压无功补偿装置的合理选择

朱武平

(杭州欣美成套电气制造有限公司, 浙江杭州 311215)

**[摘要]** 在电力系统中, 无功功率是影响电压稳定的一个重要因素, 它关系到整个电力系统能否安全稳定的运行。无功补偿是保证电力系统高效可靠运行的有效措施之一。而电网中对无功补偿装置的不当选择, 会造成许多问题; 如谐波放大、电压波动, 因此低压无功补偿装置的合理选择则变得尤为重要。本文从无功补偿的基本方式, 合理选择低压无功补偿装置措施和低压无功补偿装置安装位置的确定三个角度出发, 阐述了如何做到低压无功补偿装置的合理选择。

**[关键词]** 低压无功补偿; 装置; 合理选择

低压无功补偿由于其能够提高电能质量、降低线路损失的特性, 在配网中得到广泛的应用。但无功补偿装置种类繁多, 用户情况也是千差万别, 不同的补偿装置在实际运行中效果不一, 给企业带来了很大困难。因此, 低压无功补偿装置的合理选择有着重要的意义。

## 1 无功补偿的基本方式

绝大多数市电低压电网都处在电网的末端, 由于这一特性, 补偿低压无功负荷成了电网补偿的关键。如果做好低压补偿, 即可以减轻上一级的电网补偿压力, 又可以使用户配电变压器的利用率增加, 对改善用户功率因数、电压质量, 有效降低电能损失有着积极的作用。低压无功补偿通常采用如下三种方式: 随机补偿、随器补偿、跟踪补偿。

### 1.1 随机补偿

在电动机中, 将低压电容器组与电动机并联, 通过控制、保护装置与电机共同投切, 从而达到随机补偿。随机补偿具有以下优点:

1) 用电设备运行时, 无功补偿投入; 2) 用电设备停止运行时, 补偿装置退出; 3) 投资少, 配置灵活, 维修简单。

### 1.2 随器补偿

农网配电变压器通常存在负荷轻和“大马拉小车”的现象, 在负荷低时接近空载, 这点在综合用户配电变压器上体现的尤为明显。对于轻负载配电变压器, 这部分损耗占供电量比较大, 致使电费单价增高。随器补偿则是将低压电容器通过低压保险接在配电变压器二次侧, 从而补偿配电变压器的空载无功。随器补偿由于补在低压侧, 具有有效补偿配变空载无功、连线简单、就地补偿等优点。随器补偿只能补偿配电变压器的空载无功功率  $Q_0$ 。

### 1.3 跟踪补偿

以无功补偿投切装置作控制保护装置, 将低压电容器组补偿在大用户 0.4kV 母线上, 即跟踪补偿。补偿电容器组的固定连接组可跟随器补偿, 补偿用户自身的无功基荷; 投切电容器组可用于补偿无功峰荷部分。由于用户负荷的波动性, 推荐选用自动投切方式。此种装置具有跟踪性强、运行方式灵活、维护工作量小及可靠性等优点。

## 2 低压无功补偿装置的合理选择

### 2.1 合理选择低压无功补偿装置措施

在配变低压侧直接进行无功补偿, 有效的提高配变利用率、降低网损, 同时具有很高的经济价值; 装置接线简单、维护量小, 因此可以作为目前无功补偿中常用的手段。新型装置以无功电流作为检测物理量, 直接检测负荷侧的无功电流, 再根据其大小, 计算系统投入补偿的电容量, 最后与装置自身电容量和级数相比较, 得出正确的方案, 运用开环控制, 依次投切电容进入电网。下面从控制条件出发, 浅述低压无功补偿装置的三大部件, 探讨装置的合理选择。

1) 投切开关电器: 投切开关极易损坏, 而复合开关是目前投切开关的最优选择。其具有接通和断开的瞬间过零投切、正常接通期间无功损耗的优点, 于此同时, 可扩展很多的保护功能。

2) 无功补偿控制器: 无功功率补偿控制器是无功补偿装置的指挥核心, 电网的有功功率、无功功率、无功电流、功率因数等参数均是通过对它计算出来。经计算后, 无功功率补偿控制器会根据参数设定值发出投切指令, 控制投切开关的动作, 从而控制电容器组的投切。同时控制器实现了采样方式的选择、参数的设定、装置器件的保护等。无功补偿

控制器的种类繁多, 功能不一, 有些只能进行一般控制, 不能存储数据和通信, 进而不能了解装置的投运情况。

3) 补偿电容器: 质量良好的电容器是补偿装置要长期可靠运行的关键, 电容器接入电力系统使用, 总在满载荷下, 仅在电压或频率波动时才有变动。在运行中如果这些参数超过了规定的限度, 会缩短其寿命; 同时选用时需要考虑电容器的体积、重量等。如德国 EKG 电容器, 其具有良好的补偿效果和电气性能, 其具有安装密度大、热效应优良、安装简易、寿命长、电气性能好、脉冲电流承受力高等优点。

在选择电容器时, 必须注意以下几点: a. 采用的投切开关的额定电流与电容的额定电流必须匹配。b. 电容器与投切开关的连接线必须满足额定电流的需要。c. 固定在电容器上的连接线必须可靠牢固的连接。

### 2.2 低压无功补偿装置安装位置的确定

在变压器侧安装低压无功补偿装置, 可以提高低压侧电压, 补偿的是 6~10kV 无功功率, 减少 6~10kV 的无功潮流和电流值, 不能减少低压的无功潮流。所以, 低压无功补偿装置应该以安装在线路末端的配电变压器为主, 从末端逐渐向电源侧安装, 这样可以有效地降低上述的无功潮流, 从而提高输送容量, 降低线损。

在无功功率补偿装置的应用中, 对补偿方式的合理选择, 还需要依据电网的状况来决定。首先要了解所补偿的线路。对于负荷相对平稳的线路应采用静态补偿方式, 也可使用动态补偿装置。对于负荷较大且变化较快的工况, 电焊机、电动机的线路采用动态补偿, 节能效果明显。

1) 对于需快速频繁投切电容补偿的用户, 应选用无触点可控硅投切电容装置, 可以达到应有的补偿效果。2) 用于无功量比较稳定, 不需频繁投切电容补偿的用户, 可选用带限流电阻的接触器投切电容装置, 这种装置经济、寿命长。3) 对于其它无功量变化时间大于 30s 的地区, 则应考虑在能达到补偿功能要求的情况下, 优先选用对电网无冲击、安全、节能、经济、寿命长的无涌流电容投切装置。

## 3 结论

本文主要从无功补偿方式的选择和无功补偿装置选择两方面阐述了在低压配网中如何进行无功补偿装置的设计。为了合理选择低压无功补偿装置, 对三大部件的控制必须按合理规则选取, 还须注意以下几点: 控制器应有防止在小负载情况下出现投切震荡; 合理简化控制器的电路设计; 减少一些控制器本身不必要的附加功能; 选用质量优良的单片机和电子元器件; 注意自动控制器抗电磁干扰的能力。

另外, 无功补偿中, 要想经济可靠地完成补偿, 方案设计具有重要作用, 但需要对用户的实际情况进行详细分析, 针对具体情况选择适当的装置。在使用方式确定后, 装置生产厂家都能制定参数明确的技术方案, 对同类产品综合比较后应能得到较好的补偿效果, 实现最大的综合经济效益。

### [参考文献]

- [1] 王建元. 纪延超. 一种自动无功功率补偿模糊控制策略的研究[J]. 中国电力, 2002.
- [2] 蒋永鲲. 马恒. 吴礼龙. 等. GB 50045-95 高层民用建筑设计防火规范[S]. 北京: 中国计划出版社, 2005.
- [3] 赵新卫. 低压无功补偿装置方案的探讨[J]. 电气时代, 2008.

# 关于 10kV 以下配电变压器降损节能运行的研究

李伯方

(广东电网公司清远佛冈供电局, 广东佛冈 511600)

**摘要** 10kV 配电线路由于技术等因素导致电能浪费较为严重, 其中配电变压器电损尤为显著。本文通过科学计算和实例论证, 比较详细地分析了 10kV 以下配电变压器降损节能的并列经济运行措施, 供同行参考。

**关键词** 配电变压器; 节能; 经济运行; 并列运行

10KV 系统变压器运行状态差异较大, 有的变压器负荷过低, 利用率仅为 8%~9%, 而另外一些变压器负荷过重, 利用率达 70% 以上, 造成运行变压器自身损失过大, 运行过程中损失电量可达总受电量的 6%, 空载损耗和短路损耗约占全部线损的 30%~60%, 从经济运行角度来说是不合理的, 因此从探讨变压器的降损节能方式, 提高变压器的利用率和效率, 降低变压器损失率, 对于减少系统的损失, 对于节能降耗意义十分重大。10kV 以下变电所中变压器节能设计大体上分为经济运行和并列运行两种方法, 分析如下:

## 1 电力变压器的经济运行

在额定电压下, 变压器绕组通过额定电流时其效率为:

$$\eta = \frac{S_r \cos \phi}{S_r \cos \phi + \Delta P_0 + \Delta P_k}$$

式中:  $\cos \phi$ —功率因数;

$S_r$ —变压器额定容量, kVA;

$\Delta P_0$ —变压器空载有功损耗, kW;

$\Delta P_k$ —变压器满载有功损耗, kW;

### 1.1 变压器负荷率与运行效率的关系

当变压器的计算负荷为  $S_c$  (kVA) 时, 其短路损耗为:  $\Delta P_c =$

$$\left( \frac{S_c}{S_r} \right)^2 \Delta P_k, \text{ 这时变压器效率为: } \eta = \frac{S_r \cos \phi}{\cos \phi + \frac{\Delta P_0}{S_c} + \frac{S_c \times \Delta P_k}{S_r^2}}$$

当  $\frac{\Delta P_0}{S_c} + \frac{S_c \times \Delta P_k}{S_r^2}$  最小时, 效率最高, 根据极值原理, 可求得效率

达到最大值的条件为:  $\frac{\Delta P_0}{S_c} = \frac{S_c \times \Delta P_k}{S_r^2}$ , 即空载损耗等于短路损耗

时变压器效率最高, 此时负荷率等丁:  $\frac{S_c}{S_r} = \sqrt{\frac{\Delta P_0}{\Delta P_k}}$ 。

例如, 现有一台 500kVA 三相双绕组变压器, 10/0.4kV, D, Yn11 接线组别,  $\cos \phi = 0.9$ ,  $\Delta P_0 = 1.12 \text{ kW}$ ,  $\Delta P_k = 5.227 \text{ kW}$ 。

当所带负荷  $S_c = S_r \sqrt{\frac{\Delta P_0}{\Delta P_k}} = 500 \times \sqrt{\frac{1.12}{5.227}} = 231.5 \text{ kVA}$  时效率

最高, 变压器此时负荷率  $\frac{S_c}{S_r} = \frac{231.5}{500} = 46\%$ ,  $\eta =$

$$\frac{0.9}{0.9 + \frac{1.12}{231.5} + \frac{231.5 \times 5.227}{500^2}} = 98.93\%。$$

当其他条件不变, 负荷率变为 80% 时,  $S_c = 400 \text{ kVA}$ ,  $\eta = \frac{0.9}{0.9 + \frac{1.12}{400} + \frac{400 \times 5.227}{500^2}} =$

98.78%, 效率降低。

### 1.2 变压器功率因数与运行效率的关系

前例中, 当功率因数降为  $\cos \phi = 0.8$ , 其他条件不变, 此时,

$$\eta = \frac{0.8}{0.8 + \frac{1.12}{231.5} + \frac{231.5 \times 5.227}{500^2}} = 98.80\%。$$

显然功率因数越低变压器效率越低。因为在有功功率保持不变的条件下, 提高负荷的功率因数, 意味着减小了负荷的无功功率, 可以减小发电机送出的无功功率和通过线路及变压器的无功功率, 所以也将减少线路及变压器中的无功功率损耗和电能损耗, 可以提高设备和线路的

运行能力, 节约投资。

### 1.3 变压器损耗比与运行效率的关系

令损耗比  $\alpha = \frac{\Delta P_k}{\Delta P_0}$ , 上例变压器  $\alpha = 4.67$ 。如选用一台 500kVA

非晶合金变压器, 其参数为 10/0.4kV, D, Yn11 接线组别,  $\cos \phi = 0.9$ ,  $\Delta P_0 = 0.45 \text{ kW}$ ,  $\Delta P_k = 4.89 \text{ kW}$ 。

其  $\alpha = \frac{\Delta P_k}{\Delta P_0} = \frac{4.89}{0.45} = 10.87$ , 当变压器所带负荷

$S_c = S_r \sqrt{\frac{\Delta P_0}{\Delta P_k}} = 500 \times \sqrt{\frac{0.45}{4.89}} = 151.7 \text{ kVA}$  时效率最高, 变压器此

时负荷率,  $\frac{S_c}{S_r} = \frac{151.7}{500} = 30.3\%$ ,  $\eta = \frac{0.9}{0.9 + \frac{0.45}{4.89} + \frac{151.7 \times 4.89}{500^2}}$

$= 99.34\%$ 。

### 1.4 变压器负荷曲线与运行效率的关系

通过调整负荷曲线, 削峰填谷, 可以调整变压器运行效率。在第一

例中, 变压器一天内空载运行 10h, 半载 8h, 满载 6h, 全日供电量为:

$P = S_r \times \cos \phi \times (0 \times 10 + 1/2 \times 8 + 1 \times 6) = 500 \times 0.9 \times (0 \times 10 + 1/2 \times 8 + 1 \times 6) = 4500 \text{ kW}\cdot\text{h}$

全日耗损电量为:  $\Delta P = 1.12 \times 24 + 5.227 (0^2 \times 10 + (1/2)^2 \times 8 + 1^2 \times 6) = 68.7 \text{ kWd}\cdot\text{h}$ ,

$\eta = \frac{4500 + 100\%}{4500 + 68.7} = 98.50\%$ ,

等效折合成平稳负荷  $S_c = 208.3 \text{ kVA}$ ,

全日供电量为:  $P = S_c \times \cos \phi \times (1 \times 24) = 4500 \text{ kW}\cdot\text{h}$ ,

全日效率  $\eta = \frac{4500 + 100\%}{4500 + 48.8} = 98.93\%$

可见在变压器提供相同的电能时, 负荷曲线越平直, 效率越高。

## 2 变压器的并列运行

为了提高供电的可靠性和适应负荷需要, 有时在一个变电所内安

装两台或两台以上变压器运行, 当一台变压器发生故障或检修时, 可以立即从电网切除, 由另一台或其余变压器保持供电而保证不中断供电。

变压器的理想并列运行的要求为: 并列组未带负荷前, 各变压器间无环流, 以避免环流铜耗, 带上负荷后, 各变压器能合理分担负荷, 即负荷应按变压器容量大小成比例地分配, 这就要求各并列变压器: 1) 原、付边额定电压相同; 2) 联结组标号相同; 3) 阻抗电压的相对值相等。

三个条件不满足时的情况如下:

### 2.1 原、付边额定电压不相同

即变比不等的两台变压器并列运行时, 原边电压相等, 每台的付绕组空载电压不等, 第一台  $U_{20(1)} = U_1/K_1$ , 第二台  $U_{20(2)} = U_2/K_2$ , 两台

变压器的付绕组间有电位差  $\Delta U_{20}$  存在,  $\Delta U_{20} = U_{20(1)} - U_{20(2)}$ , 形成的空载环流为  $\Delta U_{20}$  除以两台变压器的短路阻抗 (归算到付边), 由于短路阻抗很小, 所以即使变比差值很小也能产生很大环流。

### 2.2 联结组标号不相同的变压器禁止并列运行

联结组标号不相同的变压器虽然原边额定电压相同, 但付边电压相量之间的相位至少相差  $30^\circ$ , 如 Y, yn0 和 D, yn11 组别的变压器,

令  $U_{20(1)}^* = U_{20(2)}^* = 1$ ,  $\Delta U_{20}$  的相对值  $\Delta U_{20}^* = 2 \sin (30/2) = 0.52$ 。由于变压器的付绕组阻抗很小, 所以产生的空载环流将是额定电流的许多

倍, 本例接近正常三相短路电流的 1/4。

### 2.3 短路阻抗 (阻抗电压) 相对值不等时的变压器的并列运行

当两台变压器的原、付边额定电压相同, 联结组标号相同时的近似等值电路为图 1,

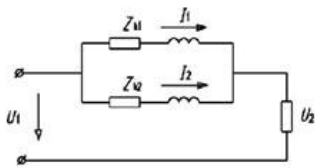


图1 变化和连接组标号相同的两台变压器并列时的近似等值电路

此时两台变压器的阻抗电压降相等, 即  $I_1 Z_{k1} = I_2 Z_{k2}$ ,  $I = I_1 + I_2$ , 将两式联立求解, 即可求出每一台变压器所分担的负载电流与其短路阻抗成反比,  $I_1/I_2 = Z_{k2}/Z_{k1}$ , 即短路阻抗大者分担电流小。由于并联变压器的容量可能不同, 故负载分配是否合理应从相对值的大小来判断, 由上式可推导出:

$$\beta_1 / \beta_2 = Z_{k2}^* / Z_{k1}^* = U_{d1}^* / U_{d2}^*$$

式中:  $\beta_1$ —为第一台变压器的负载系数。

$\beta_2$ —为第二台变压器的负载系数

$Z_{k1}^*$ —为第一台变压器的短路阻抗相对值

$Z_{k2}^*$ —为第二台变压器的短路阻抗相对值

$U_{d1}^*$ —为第一台变压器的阻抗电压相对值

$U_{d2}^*$ —为第二台变压器的阻抗电压相对值

可见变压器负载电流的相对值与其短路阻抗的相对值成反比例分配, 所以两台容量不等的变压器并列时, 应使容量大的变压器具有较小的短路阻抗, 使其负载系数较高, 使系统容量得到充分利用。

并列运行的变压器容量差别不易过大, 一般不超过 3 倍, 否则不易实现理想并列运行。

### 3 其他应注意事项

1) 季节性负荷如空调机组应由单独变压器供电, 在不工作的季节, 可以报停, 切除变压器, 既可减少变压器的空载损耗, 还能降低用户运行费用。

2) 平衡三相负荷。由于单相负荷的变化, 而造成三相负载不平衡, 有负序和零序电流分量通过线路和变压器, 其结果不但引起相线中总损失的增加, 在中性线上也有电能损耗, 使铁损、铜损增加。

3) 变电所应尽量靠近负荷中心, 减少供电半径, 减少线路损耗。

4) 在生产生活中由于功率元件和设备如调功器、整流器、变频器等非线性设备的大量使用, 产生大量谐波, 使得电网中电压、电流波形畸变, 由于谐波造成损耗, 应选用适合的结线组别的变压器以减少或限制谐波在电网中流通。

### [参考文献]

- [1] 杨云锦. 6~10kV 主降压变压器的最优选择与经济运行[J]. 煤炭科学技术, 1982.
- [2] 李可. 电力变压器的节能降耗[J]. 油气田地面工程, 2006.
- [3] 温罗树寰. 电力变压器的经济运行与节能[J]. 鞍钢技术, 1984.
- [4] 王敏. 运用变压器经济运行理论挖掘节电潜力[J]. 冶金能源, 2005.
- [5] 杜涛. 浅谈配电变压器的并列运行[J]. 农村电工, 2009.
- [6] 叶翔. 小议农村 10KV 配电变压器并列运行应注意的问题[J]. 四川建材, 2008.

(上接第 14 页)

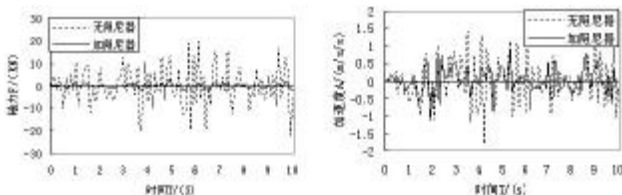


图6 唐山波作用下300号杆件轴力 图7 centro波作用下65号节点X向加速度  
表1 图4-图7数据比较列表

		无阻尼器网壳	加阻尼器网壳	减幅幅度(%)
图4数据比较(mm)	正峰值	1.06	0.181	83
	负峰值	-0.856	-0.109	87
图5数据比较(mm)	正峰值	1.384	0.507	64
	负峰值	-1.071	-0.405	62
图6数据比较(kN)	正峰值	1.427	0.888	38
	负峰值	-1.813	-1.138	37
图7数据比较(m/s <sup>2</sup> )	正峰值	19.42	2.949	85
	负峰值	-21.74	-2.322	89

三种地震波分别作用下的时程曲线未全部提供。在无阻尼器动力分析中, 1号节点为位移最大节点, 65号节点为加速度最大节点, 300

号杆件为轴力最大杆件, 具体位置如图3所示。图4~图7的数据比较结果如表1所示。

由表1可以看出, 设置阻尼器后, 在地震波作用下, 网壳的节点水平位移峰值降低83%、节点竖向位移峰值降低62%、加速度峰值降低37%、杆件轴力峰值降低85%。说明对于大跨度双层球面网壳结构来说, 安装粘滞阻尼器是一种有效的减震措施, 效果明显。有效的布置方式是将粘滞阻尼器安装在凯威特双层球壳的最外层环向杆件上。应加强网壳减震的研究并将阻尼器推广到大跨结构的实际应用中去。

### 4 结论

1) 一种效果显著的减震措施是在大跨球面网壳中安装粘滞阻尼器, 应将其推广到实际工程的应用中去。

2) 粘滞阻尼器合理有效的布置位置是在双层球面网壳的上下弦最外圈环向杆件。阻尼器在网壳中其它的有效布置方式还有待进一步研究。

3) 在大跨结构中阻尼器经济的布置数量、阻尼系数和刚度等参数的确定还有待研究。

# 在车床上进行铰孔 如何保证加工质量

袁 进

(江苏省徐州技师学院, 江苏徐州 221000)

**[摘要]** 铰孔是精加工小孔的主要方法, 在批量生产中已被广泛采用。笔者通过结合自身多年车工实习的教学经验, 提出在铰孔过程中如何保证加工精度, 提高产品的质量。

**[关键词]** 铰刀参数; 铰削用量; 铰孔操作控制

铰孔是普遍应用的孔的精加工方法之一, 在车削加工中, 常会遇到铰孔加工。因为铰刀是一种尺寸精确的多刃刀具, 其齿数较多, 导向性能好, 心部的直径大, 刀具的刚性好, 切下的切屑的厚度较薄, 因此更适合加工细长孔。其加工精度可达到 IT7~IT9 级尺寸精度, 内孔的表面粗糙度值可以控制在 Ra0.8~1.6 μm 之间。在实际教学过程中, 铰孔加工质量往往不能达到理想的要求。笔者从事车工实习教学多年, 本文从三个方面就车工实习中如何控制铰孔质量进行以下分析探讨。

## 1 铰刀几何参数的选择

铰孔质量的好坏取决于铰刀本身的尺寸精度和表面粗糙度。因此, 铰刀几何参数的合理选择, 决定了被铰孔加工质量的好坏。

1) 铰刀尺寸: 铰孔的精度主要取决于铰刀尺寸, 铰刀的制造尺寸是按照下列基本原则出发的。一是铰孔时, 铰出孔的实际尺寸一般要比铰刀大一些, 因此选择铰刀时, 要考虑铰孔扩张量, 也就是要求新铰刀的最大直径比孔的最大极限尺寸小一些。二是为了延长铰刀的使用寿命, 降低刀具的消耗成本, 铰刀应具有一定的磨损量。三是制造铰刀也要具有一定的制造公差, 一般采用经验数值, 铰刀的制造公差约为孔公差的 1/3。

铰刀公差: 上偏差 = 2/3 被加工孔公差;  
下偏差 = 上偏差 - 1/3 被加工孔公差

2) 铰刀的齿数: 一般来讲, 铰刀的齿数愈多, 铰孔的精度就越高, 表面粗糙度值就越低, 同时, 分布在每个切削刃上的负荷也就小, 有利于减少铰刀的磨损。但齿数增多后却降低了刀齿强度, 减小了容屑槽, 在切削时, 切屑就不容易排出。特别是铰深孔和切削余量大时, 因容屑槽被切屑堵塞, 切削液流不进去, 致使铰刀和工件因产生热量而变形, 影响加工质量。因此, 铰刀的齿数一般都选用偶数。

3) 切削锥角: 铰刀有机用铰刀和用手铰刀之分, 机用铰刀的工作部分较短, 切削锥角较大。标准机铰刀的切削锥角为 15°, 这是由于已有车床尾座定向, 因此不必作出很长的导向部分。

4) 前角: 由于铰削的余量较小, 切削仅在刀尖处进行, 与刀齿的前倾面很少接触, 故前角可以为 0°, 对加工塑性金属的粗铰刀, 前角可取 5°~10°, 对于铰表面粗糙度较低的铸件孔时, 前角可采用 -5°~0°。

5) 后角: 铰刀的后角是减少铰刀跟孔壁之间的摩擦, 铰刀的后角大, 虽然可以提高切削刃的锐利程度, 却降低了刀齿强度, 在切削过程中容易产生震动和磨损, 铰刀直径也随之减小, 使铰孔直径达不到要求。后角一般选择 6°~10°。

6) 刃带宽度: 它主要是引导铰刀方向和光整孔壁, 同时也为了便于测量铰刀的直径, 铰刀的齿数越多, 刃带的积累宽度也大。因此有利于孔壁降低表面粗糙度值, 铰刀的直径也不容易变小, 但铰刀刃带较宽或积累宽度值过大时, 会增加摩擦力矩和切削热, 对孔壁的挤压比较严重, 容易将孔径涨大, 一般选择铰刀的刃带不超过 0.25mm。

7) 铰刀的倒锥: 磨倒锥是为了减少铰刀跟孔壁之间的摩擦, 倒锥一般为 0.02~0.05mm。

## 2 铰削用量的选择

对铰孔而言, 铰削用量是很重要的, 它对铰削过程中的摩擦切削力、切削热和切屑瘤的形成和加工精度、表面粗糙度都有极大的影响, 因此一定要合理加以选择使用。

1) 铰削余量: 铰削余量不宜留得太大或太小。因为铰削余量留得太小, 铰削时不易校正上道工序残留的变形和去掉表面残留的缺陷, 使铰

孔质量达不到要求。若留的铰削余量太大, 势必加大每一个刀齿的切削负荷, 破坏了铰削过程中的稳定性, 且增加了切削热, 使铰刀的直径胀大, 孔径也随之扩张, 切屑的形成必然呈撕裂状态, 造成加工表面粗糙。

2) 机铰的切削速度和进给量: 铰削速度和进给量要根据加工材料合理选择。进给量不能选得太小, 太小时切削厚度可能小于切削刃齿的小圆半径。铰削余量、切削速度、进给量这三个要素是相互影响, 当铰削余量较大时, 切削速度, 进给量就不能选得过高; 反之, 如果切削速度和进给量选取较小值时, 则可适当提高切削速度。

表1 铰削余量的选择

铰孔直径	<5	5~20	21~32	33~50	51~70
铰孔余量	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3	0.5	0.8

表2 机铰铰削速度和进给量的选用

工件材料	切削速度 v (m/min)	进给量 f (mm/r)
钢	4~8	0.4~0.8
铸铁	6~10	0.5~1
铜或铝	8~12	1~1.2

## 3 车床上铰孔加工过程中的质量控制

在车床上加工的零件, 当孔的精度要求较高时, 最好用铰孔的方法来完成。因为铰孔效率高, 铰刀的回转中心比较稳定, 铰削连续, 进刀量比较均匀, 这些都有利于提高铰孔质量。当然, 操作上必须按照正确的方法在车床上进行铰孔加工, 才能保证铰孔质量。

1) 铰孔前, 一般先经过钻孔、扩孔或车孔等半精加工, 留出铰孔的余量。余量的大小直接影响铰孔的质量。高速钢铰刀铰削余量取小值, 铰孔余量一般为 0.08~0.12mm, 硬质合金铰刀可取 0.15~0.20mm。铰孔时最好采用浮动套筒安装铰刀, 铰孔时靠铰孔前的半精加工内孔表面导向、定位的。2) 找正尾座中心, 铰刀中心线必须与车床主轴轴线重合, 若尾座中心偏离主轴轴线, 则会使铰出的孔尺寸扩大或孔口形成喇叭口。3) 尾座应固定在床鞍上的适当位置, 使铰孔时尾座套筒的伸出长度在 50~60mm 范围内, 为此, 可移动尾座, 使铰刀离工件端面约 5~10mm 处, 然后锁紧尾座。4) 选好铰刀。铰孔的尺寸精度和表面粗糙度在很大程度上取决于铰刀的质量, 所以铰孔前应检查铰刀刃口是否锋利和完好无损, 以及铰刀尺寸公差是否适宜。5) 铰孔: a. 铰通孔步骤: 摇动尾座手轮, 使铰刀的引导部分轻轻进入孔口, 深度约 1~2mm。起动车床, 加注充分的切削液, 双手均匀摇动尾座手轮, 进给量约 0.5mm/r, 均匀地进给至铰刀切削部分的 3/4 超出孔末端时, 即反向摇动尾座手轮, 将铰刀从孔内退出。停车后将内孔擦净, 检查孔径尺寸。b. 铰不通孔步骤: 起动车床, 加注切削液, 摇动尾座手轮进行铰孔, 当铰刀端部与工件底接触后会对铰刀产生轴向切削抗力, 手动进给当感觉到轴向切削抗力明显增加时, 表明铰刀端部已到孔底, 即反向摇动尾座手轮, 将铰刀从孔内退出。6) 在铰削过程中, 输入的切削液要充分, 其成分根据工件材料来选择。7) 铰孔完毕, 应不停车退出铰刀, 同时也不允许铰刀倒转, 否则会在孔壁上留下刀痕。

总之, 当熟悉影响铰孔的主要因素(铰刀的几何参数、铰削用量)铰孔的方法和注意要点后, 在铰孔加工过程中, 就可以避免出现一些孔径超差、内孔表面粗糙度值高等各种各样的问题, 如此就可以提高孔的精度。



# 电梯交通体系的设计及发展趋势探讨

张小锋

(江苏省常州市阿法富士达电梯工程有限公司, 江苏常州 212300)

**[摘要]** 本文对当前电梯交通体系设计的以及发展趋势进行探讨, 以满足我国当前建筑领域超高层建筑的建设需求。

**[关键词]** 电梯交通体系; 设计; 发展趋势

## 1 电梯交通体系设计的发展趋势

### 1.1 电梯交通系统在超高层建筑中的设置

在超高层建筑中, 由于安装的电梯数量多、服务方式复杂, 所以必须特别注意电梯的设置问题, 关于电梯的设置事项如下:

1) 主要通道要和电梯厅站分隔开。在以前设计的高层建筑中, 主通道往往与电梯厅站兼用, 从而, 在早晨上班人流聚集高峰期和午饭时间出现电梯使用者和在主通道上通行的人流混杂, 互相影响而产生拥挤的状况, 不利于提高电梯交通系统的效率。

2) 从提高运行效率、缩短候梯时间以及其经济性的效率来考虑, 在超高层建筑内分散设置电梯不如把电梯几种设置在一个地方效率高。

3) 在超高层建筑内, 即使是设置一般的客梯, 轿厢的宽度也应该比其深度的尺寸大, 这样可以缩短乘客出入梯的时间, 提高电梯的输送能力和效率。

将电梯厅站避开主通道设置在凹进去的空间, 并把电梯集中设置在建筑物的中心位置, 这对于安装大量电梯的超高层建筑是不可忽视的。

### 1.2 电梯交通系统在智能建筑中的设置

智能建筑既然是综合采用电子信息技术、通信技术和计算机技术, 对大楼的设备进行自动监控, 对信息资源进行管理, 对用户进行综合信息服务的、符合未来信息化社会要求的建筑物, 则其与设置电梯的普通建筑物相比, 智能建筑队电梯配置的标准要求更高。

具体来说, 使电梯交通系统与大楼管理服务融合在一起。使楼内电梯的一般输送和特殊输送相结合: 楼内正常使用的人和物由一般电梯完成; 特殊情况下, 比如在楼内召集大型会议, 或突然面临某项输送任务, 就要提供特定电梯进行专门服务, 即特殊交通。电梯交通要和大楼安全系统相配合。对无人楼层的电梯要停止运行; 对深夜进楼上电梯的人进行某种检测等, 均属于此范围。电梯间内可提供情报服务。在候梯间和轿厢内, 在候梯时间和乘车时间里, 向乘客提供楼内事件情报、电梯运行情报、天气预报或新闻消息等。开辟舒适空间, 设置观光电梯以增加大楼的旅游功能。总之, 在智能建筑中的电梯交通系统也要智能化, 在群控管理和人、机接口上不断改进, 使电梯交通系统和其他设施形成一个整体, 以发挥大楼的整体功能。

## 2 电梯群控的基本情况

电梯群控是将多台电梯分组, 根据楼内交通量的变化, 利用计算机控制, 实行最优输送的一种运行方式。

### 2.1 电梯群控系统的组成

电梯群控系统通常由交通数据管理部分、控制策略产生部分和厅层召唤分配部分三个主要组成部分构成。

交通数据管理部分主要完成多种交通数据的采集, 例如厅堂呼梯数、轿厢内呼梯数和乘客上/下电梯的人数。这部分主要是学习交通数据和预测未来交通状况的数据。产生控制策略部分将交通数据进行分类并建立相应的模型, 然后决定哪种厅堂呼梯方法适合交通模型。厅堂呼梯分配部分则是根据一定的评价函数完成电梯对呼梯信号的选择。

### 2.2 电梯群控系统的实现方式

1) 自动模式选择系统, 即为继电器顺序型控制系统, 它按照非高峰期、上行高峰期、下行高峰期和双向交通期的交通需求模式选择运转方式。它把电梯的运行状态划分成四个或六个固定的模式。没种模式都有与其相适应的运行方式, 这种群控系统由于功能简单, 故障率高等缺点, 目前按已很少使用。

2) 呼梯一分配系统, 由于集成电路在群控系统中的大量运用, 使

得群控系统由固定程序选择发展为呼梯一分配方式, 即当出现了一个新的层站呼梯信号时, 系统就可以按照一定的原则, 立即选定一个可供分配的电梯, 并登记呼梯信号, 允许梯群控制系统与各个电梯的控制柜简单的链接, 同时改进了整个系统的可靠性和服务质量。

3) 综合评价系统, 计算机电梯群控系统的出现, 提高了预测电梯到达某一层的准确性, 然而, 时间间隔固定不变的运行常常不能令人满意, 因而尽量减少候梯时间的问题仍需解决。计算机群电梯群控系统的第二阶段编入了学习交通状态的功能, 从而提高了预测电梯运行状态的准确性。这一功能减少了长时间候梯时间。由于预测的准确性, 能够及时通告电梯的到达, 也是目前较为先进的一种群控系统。

## 3 电梯交通体系的发展趋势探讨

### 3.1 超高速电梯的发展趋势

在超高速电梯方面, 日本三菱和东芝两家公司都推出了速度达到18m/S的超高速电梯技术。超高速电梯以拽引机新技术、控制震动技术、轿厢系统新技术、风压控制技术及井道安全技术作保障, 这些事研制超高速电梯的核心技术, 正在被国内外的电梯厂家一一解决。

### 3.2 双层轿厢电梯的发展趋势

超高层建筑的电梯往往具有双层轿厢, 由于层距有时不等, 所以双层轿厢有时要求具有调整上、下轿厢间距的功能。在大楼层距不等的情况下, 可以调整上、下轿厢间距而使电梯快速有效的运行。

### 3.3 无机房电梯的发展

无机房电梯的优点是: 对井道的土建要求低, 因而对井道土建的依赖性较小, 结构可以小型化, 控制柜和计算机可以微型化, 完全可以在井道内布置, 不额外占据井道空间。由于井道没有机房, 顶层高度比传统电梯大大减小, 从而大大降低了土建建筑成本。

### 3.4 液压电梯技术的发展

液压电梯是建筑物中垂直运输货物和乘客的一种比较便宜的运输方式, 但由于技术上的限制, 并不适用于高层建筑。由于无机房电梯的出现和大力发展, 抢占了液压电梯过去占据的那部分地盘, 一方面对液压电梯形成竞争之势, 另一方面又不能替代液压梯, 而合液压梯相结合, 形成新的产品—无机房液压梯。在这种形势下, 液压梯在不断的革新技术。据统计, 现在发达国家和地区, 10层或40m以下的建筑物约有70%选用液压梯。

## 4 结语

高层、超高层建筑因为电梯交通系统的发展而不断进步, 而电梯交通系统的革新更是使得原本无法设想的高度和舒适性成为可能。任何学科的研究都是一个循序渐进的过程, 只有通过我们一直不断的努力才能有所突破, 设计出符合新时代需求的电梯交通系统, 为我国高层建筑的发展提供有力的保障。

作者简介: 张晓锋, 男, 1978年出生, 汉, 学历本科, 研究方向为机电工程。

## [参考文献]

- [1] 朱德文, 付国江. 电梯群控技术[M]. 北京: 中国电力出版社, 2006.
- [2] 李登实. 基于乘客状态的电梯群控策略[J]. 江汉大学学报(自然科学版), 2009.
- [3] 郭宗选, 王文娟. 从美国、香港经验谈中国住宅电梯的维修、更新管理[J]. 商场现代化, 2008.

# 急倾斜薄层采煤工艺研究和应用

李献飞

(霍州煤电集团洪洞亿隆煤业有限公司, 山西临汾 041600)

**[摘要]** 本文通过对急倾斜薄层采煤方法进行分析与研究, 对提高急倾斜薄层的回采率和经济效益提出一定的建议, 以促进煤炭工业健康持续地发展, 指导矿区急倾斜薄层的开采。

**[关键词]** 急倾斜薄层; 采煤工艺; 应用; 方法

从整体上看, 我国急倾斜薄层的开采方法不同程度地存在着问题, 主要表现在: 1) 煤炭损失率高。2) 巷道掘进率高。3) 通风条件差。4) 工人劳动强度大。5) 开采效益差。这些问题亟待相关机构的解决。因此, 对急倾斜薄层采煤工艺的研究和正确应用显得尤为重要。

## 1 急倾斜薄层开采的主要特点

1) 急倾斜煤层有着复杂的构造, 断层和褶曲也比较多, 加上开采煤层的赋存条件多数较差、煤储量少、开采很困难, 而且采煤工作面生产能力小。所以, 在开采急倾斜薄煤层的矿井中, 大多数是中小型的矿井。

2) 急倾斜薄煤层的倾角要比岩石安息角大, 而煤能的自动下滑, 简化了工作面的装运工作。不过, 下滑的煤和矸石容易砸伤人员, 或发生无预兆的大面积垮落, 最终造成顶板事故, 影响生产安全。因此生产安全性差。

3) 急倾斜薄煤层的顶板压力是垂直作用于支架或煤柱上的, 形成的分力要比缓倾斜煤层小, 相反沿倾斜作用的分力就大。在煤层开采之后, 煤层顶板和底板都有可能沿着倾斜方向垮落, 使支架还易发生扭曲与倾倒。所以工作面支护工作难度较大。

## 2 急倾斜煤层主要开采方法评述

### 2.1 柔性掩护支架采煤法

所谓柔性掩护支架采煤法, 也就是我国开采急倾斜薄煤层一种主要方法, 该方法与现在所应用的其他急倾斜薄煤层采煤方法相比而言, 具有如下优点: 1) 具有走向长壁采煤系统的优点, 也就是工作面沿走向推进, 这样一来, 就减少了大量溜眼与其它巷道的掘进量。2) 简化了繁重而复杂的顶板管理工作, 生产工艺也随之大为简化。3) 安装和拆卸掩护支架的工作和工作面的回采工序互不干扰。4) 采用了 25 度左右的伪斜工作面, 将急倾斜煤层变成缓倾斜煤层进行开采, 减轻了工人的劳动量, 使操作更加方便, 工作也更加安全可靠。

### 2.2 俯伪斜走向长壁分段密集采煤法

俯伪斜走向长壁分段密集采煤法是在 1987 年 8 月应用成功的。现在, 这种方法已推广到全国多个矿区。俯伪斜走向长壁分段密集采煤法的工作面呈俯伪斜直线布置, 不仅避免了煤壁片帮伤人, 同时减少了由于煤炭在自溜过程中串入采空区造成的丢煤, 为进一步实现采煤机械化创造了条件。和以往的台阶式采煤法相比, 这种采煤法提高了工作面煤壁的价值和利用率, 有利于提高工作面单产。并充分利用了时间和空间, 加快了工作面推进速度。

在采用分段走向密集之后, 工作面周期的来压不明显。主要由于走向密集拦截的采空区矸石形成了一个自然充填带, 并随着工作面推进和密集柱的前移而前移, 从始至终地隔离采场工作空间和冒落区, 也临时支撑了采空区顶板, 减缓了周期来压。

### 2.3 水平分层、斜切分层采煤法

这种采煤法是在我国应用的较早的开采方法, 这种开采方法在一定程度上克服了工作面倾角大带来的许多不便, 不仅改善了工作面工人的劳动条件, 也保障了安全性生产。现在, 这种方法在全国煤矿中仍有广泛应用。该采煤法的主要特点是: 把急倾斜薄煤层划分为许多一定厚度的水平分层以及倾角部分超过 30 度的斜切分层, 在每一个分层布置一个回采工作面。而根据假顶的不同, 这一类方法还被分成了木板假顶、荆笆或竹笆假顶、煤皮假顶等等不同的采煤方法。

运用水平分层和斜切分层的采煤方法能够较好地适应急倾斜薄煤层

的采煤工作。但是这一类采煤法也有着一定的缺点, 比如巷道掘进和维护量较大, 通风条件较差。另外, 运料也相对困难, 工作面不容易实现机械化, 导致了产量小, 劳动效率也不高。

### 2.4 长孔爆破采煤法

急倾斜薄煤层的开采往往条件艰苦、劳动强度大, 并存在一定的安全问题。长孔爆破采煤法的工艺就比较简单, 工作人员不用进入回采工作面, 就能基本解决上述问题。它的主要特点有: 具有一定的灵活性, 不仅可以用于正规的工作面外, 还能够用于煤柱、煤仓以及边角煤的回收, 或者是水力采煤中的炮采水运。这种方法的优点包括: 工作安全可靠, 也就是说工作人员不用进入采空区, 就能操作电钻和装药, 提高了安全性; 经济效益更好, 该方法使坑木的消耗大大减少, 吨煤成本也得到了下降; 减轻了劳动强度, 提高了工作效率, 采煤工具灵活轻巧, 操作起来也比较方便。加上速度快, 极大地提高了工作效率。

### 2.5 滑移顶梁支架放顶煤采煤法

这种方法是一种过渡型支架, 它介于单体液压支柱与机械化液压支架之间, 是我国在上世纪八十年代中期常常使用的。

滑移支架放顶煤的方法初期投资少, 且分段高度比较大, 一般可以达到 10 米以上。相比其他开采方法, 掘进量也大为减少。同时, 支架体积小且重量轻, 还能自己移动。这不仅减轻了工人的劳动强度, 还更好地适应了煤层厚度的变化。

### 2.6 水平分段放顶煤采煤法

随着急倾斜薄煤层开采技术的发展, 急倾斜煤层水平分段放顶煤采煤法也不断地试验成功, 这也是急倾斜薄煤层采煤法和工艺的重大改革。急倾斜薄煤层水平分段综采放顶煤的优点包括产量的大副度提高和机械化程度的提高。同时, 与其他的急倾斜薄煤层开采方法相比, 煤巷掘进率也大幅度的降低了。这不仅提高了劳动生产率, 同时也降低了成本。

### 2.7 巷道放顶煤采煤法

急倾斜薄煤层巷道放顶煤就是指, 在一个采区内按一定标高, 沿倾斜度划分若干区段, 在划分的每一个区段下布置放煤巷道, 并与其他系统相连, 构成通风系统。而所有的工艺都是在放煤巷道里进行的。以一定的放煤管理制度来打开闸门, 即放煤小眼闸门。沿放煤巷道的走向通过小眼均匀放出松散的煤体。

## 3 小结

在我国, 开采急倾斜薄煤层的历史比较悠久。但是由于经济不够发达, 科学技术与国家的产业政策限制, 再加上生产力发展水平低下, 中、小型煤矿在我国特别的多。所以采用的采煤方法各种各样, 并不统一。不断地总结与提升急倾斜薄煤层的采煤方法以及采场矿山的有关规律, 并且针对当今我国煤矿开采中所存在的一些问题, 提出急倾斜薄煤层开采的发展方向 and 对策, 显得尤为重要。只有不断总结, 不断创新, 才能有效指导急倾斜薄煤层生产的安全性工作。也才能提高企业经济效益, 促进我国急倾斜薄煤层采煤方法的进步。

## [参考文献]

- [1] 梁飞林. 土朱矿急倾斜煤层采煤方法改进[J]. 中国安全生产科学技术, 2009.
- [2] 李树军. 急倾斜煤层仰斜采煤法的探索及应用[J]. 煤炭技术, 2008.
- [3] 段红民. 薄及中厚急倾斜煤层采煤方法优化研究[J]. 煤炭科学技术, 2008.

# 地质样品检测中 X 射线荧光光谱法的应用

胡玮玮

(天津华北地质勘查局核工业二四七大队, 天津市 301800)

**[摘要]** 采取粉末压片法制取试样样品, 利用高功率 X 射线荧光光谱法, 对地质样品中的钼、砷、锑、铋、铜五种元素的含量进行检测, 提高了分析速度。

**[关键词]** X 射线荧光光谱法; 地质样品; 检测

随着 X 射线荧光光谱仪的不断改进和发展, X 射线荧光分析技术也逐渐被广泛的应用于冶金、地质、矿物、医疗、生物、考古等诸多的部门领域中。X 射线荧光光谱分析可以对物质的化学元素、物相、化学结构组成、物证材料等进行测试分析, 可以检测产品、材料质量有无损少等, 已成为材料科学、生命科学、环境科学等普遍使用的一种快速、准确又经济的多元元素分析方法。

正是由于 X 射线荧光光谱法的快速简便, 可以用于多元元素的同时测定, 而且其检出限、精密度和准确度, 可以满足地质科学研究需求, 成为地质样品分析研究中广泛应用的, 一种非常理想的多元元素同时测定的现代分析方法。地质样品的检验分析是地质勘探中最基础的一项工作, 采矿和选矿的前期指导所用数据都是来源于样品的检测分析提供的数据。由于地质样品分析的项目较多, 如果用化学分析方法测定样品就存在成本高、耗时长、分析工作量大和污染多等缺点, 本文浅论了使用高功率 X 射线荧光光谱仪, 采用粉末压片方法制样, 通过大量的实验对地质样品中铜、钼、砷、锑、铋五种元素进行检测, 很大程度上减少了地质样品分析工作的工作量, 降低了分析投入成本, 提高了工作效率, 降低了分析中对环境造成的污染。

## 1 实验

### 1.1 仪器及主要试剂

X 射线荧光光谱仪的基本构造包括有: 光源、X 射线管、滤光片、原级准直器、分光晶体、二级准直器、探测器和测角仪等主要的部件组成。本实验所用的是荷兰的司 PW4400 型 X 射线荧光光谱仪: 超尖锐端窗 Rh 靶 X 射线管, 75 微米超薄铍窗。上海盛力 SL201 型半自动压样机。

### 1.2 样品制备

固体粉末样品的制备采取压片法, 有操作简单、快速、经济的特点, 但由于物相和粒度的要求, 所以在制备样品时需要仔细。称取样品时, 应取用 8g~12g 之间, 保证样品在压片是不易出现裂纹, 增加实验数据的稳定性, 之后将样品在 105℃ 下烘干, 粉末粒度加工为过 180 目, 用低压聚乙烯镶嵌边, 在 216kN 压力下压制。

### 1.3 标准样品的选择

标准样品和检测样品在基体方面应保持一致或者相似, 由于 X 射线荧光光谱仪检测要求的严格性和实验选材元素的个别性, 为了确保标准样品的物质结构、化学成分及其含量范围等方面都满足实验要求, 就需要自己制备标准样品, 使用实验中各元素含量具有代表性的地质样品, 用经典的化学分析方法对其进行多人多次准确定值, 取平均值作为该实验的标准样品值。

### 1.4 分析元素的检测条件

本次五种元素使用的主要检测条件包括分析线、晶体、探测器、滤光片、通电情况和 PHA (LL、UL)。五种元素都用 LiF220 晶体, 通电中电流 50A, 电压 60V; 铜用滤光片为 Al (200) ( $\mu\text{m}$ ), 探测器用 Flow, 其他四种用 Al (750) ( $\mu\text{m}$ ) 滤光片, SC 型探测器; 铜、钼、砷、锑、铋五种元素使用的分析线、LL、UL 依次为  $K\alpha$ 、23、64,  $K\alpha$ 、32、68,  $K\beta$ 、34、65,  $K\alpha$ 、34、66,  $L\beta$  1、36、62。

### 1.5 实验方法

按照各个元素最佳的测量工作条件来设置 X 射线荧光光谱仪的分析参数, 对标准样品进行采谱和统计计数率, 然后再在 SuperQ4.0 检测分析软件上做出回归曲线, 根据最佳的标准曲线确立合适的分析方

法。将待测的压片样品放入样品室进行测量, 设置启动分析方法后, 仪器自动进行数据测量, 测量结束后会显示出所有检测分析结果。

### 1.6 工作曲线的绘制和基体校正

由于压片法难以完全消除样品粒度和物质本身的影响, 加之标准样品中各组分的含量变化比较大, 各个元素间的吸收影响不可忽略, 所以要先对其曲线进行绘制和校正, 尽量减小误差, 提高实验数据的准确性。

表一 方法精密度试验

成分	检测值										平均值
	0.002	0.003	0.002	0.004	0.002	0.002	0.002	0.004	0.002	0.002	
Mo	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
As	0.0016	0.0016	0.0017	0.0018	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.00166
Sb	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0013	0.0014	0.0014	0.0013	0.0014	0.0014	0.00133
Bi	0.0011	0.0011	0.0010	0.0012	0.0011	0.0011	0.0010	0.0011	0.0011	0.0010	0.00103

上表中所有组分的 RSD 都远小于 5.0%, 因此证明该方法是具有良好精密度的。

## 2 实验结果

本次实验结果共分四组检测数据, 每组包括理论值和测量值。铜的四组理论和测量值依次为 0.562、0.503; 0.455、0.464; 0.395、0.407; 0.547、0.564。钼的依次为 0.002、0.002; 0.0045、0.0049; 0.017、0.0168; 0.0143、0.0147。砷的依次为 0.0016、0.0017; 0.002、0.002; 0.0004、0.0006; 0.0012、0.0014。锑的依次为 0.0013、0.0014; 0.0014、0.0015; 0.0012、0.0013; 0.0015、0.0016。铋的一次为 0.0017、0.0015; 0.0018、0.0017; 0.0013、0.0011; 0.0012、0.0011。

## 3 结语

X 射线荧光光谱仪在地质学研究中是一种对样品中的无机元素进行定性和定量分析的常规仪器。本文通过使用 X 射线荧光光谱法探讨其在地质样品检测分析工作中的应用, 表明该方法有良好的精密度和准确度, 可以符合地质样品中同时检测铜、钼、砷、锑、铋五种元素检测要求。

## 【参考文献】

- [1] 冯彩霞, 李国会, 樊守忠, 潘宴山, 范辉. X 射线荧光光谱仪及其在地质学方面的应用研究[J]. 矿物岩石地球化学通报, 2008.
- [2] 李红军, 方远, 汪鹤鸣. X 射线荧光光谱法在地质样品检测中的应用[J]. 铜业工程, 2010.
- [3] 杨明太. X 射线荧光光谱仪的现状[J]. 核电子学与探测技术, 2006.
- [4] 田文辉, 王宝玲, 赵永宏, 苏雄. 波长短色散 X 射线荧光光谱法测定氧化钨中主次成分[J]. 冶金分析, 2010.

# 制丝线特殊过程生产中的人机互控技术

崔淑强<sup>1,2</sup> 李 晓<sup>1</sup> 周兆庄<sup>2</sup>

(1. 郑州轻工业学院食品与生物工程学院, 河南郑州 450002;

2. 山东中烟工业有限责任公司青岛卷烟厂, 山东青岛 266101)

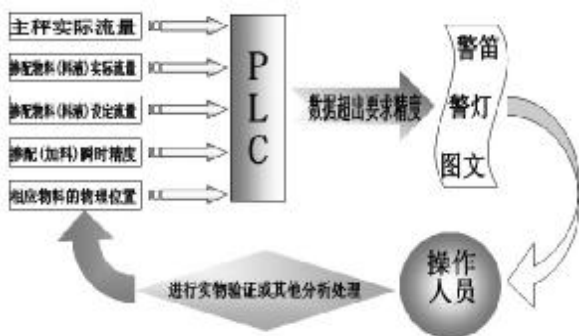
**[摘要]** 介绍了特殊过程通过过程参数的控制间接控制特殊过程的加工精度的重要性, 以及人机互控技术在特殊过程中的具体应用。结果证明, 通过该人机互控技术极大提高了特殊过程加工质量的稳定性, 使特殊过程不特殊。

**[关键词]** 特殊过程; 掺配; PLC; 监视

特殊过程就是指某些加工质量不易或不能由后续的监视和测量加以验证的过程(工序)。对于制丝车间的特殊过程就是两种或两种以上的物料混合的生产过程, 如配比工序、加料工序、加香工序等。而这些特殊过程对于卷烟生产来说, 都是对卷烟内在质量产生重要影响的过程, 若在这些特殊过程的生产过程中未能达到相应的工艺要求, 则必将导致卷烟产品的吸味的差异, 而使产品质量产生了难以预料的波动。

其实, 卷烟工艺中对特殊过程的定义的“加工质量不易或不能由后续的监视和测量加以验证的过程(工序)”, 是指对特殊过程的结果“不易或不能由后续的监视和测量加以验证”, 对特殊过程的结果的验证因其过于滞后, 而无法指导当时生产, 所以加强特殊过程的生产过程参数的监控显得尤为重要。而对于特殊过程的生产过程参数的监控如果只靠人工不停地进行监视, 不仅浪费了人力, 而且也易造成监控失误, 因此, 我厂采用了完善的“人机互控”技术, 使这一问题得到了解决。

## 1 人机互控原理图, 如下图所示



## 2 人机互控原理介绍

### 2.1 对于特殊过程外掺物料掺配(施加)精度的监控

1) 掺配比例的监控; a.人工比例监控(以加料工序为例): 精度误差就是设定值(或标定值)与实际值的差额的绝对值与设定值(或标定值)的比率(以百分数表示)。

$$p = \frac{|\lambda - k|}{k} \times 100\%$$

式中 P——精度误差 λ——实际比例 K——设定比例

式中实际比例 λ 是唯一变量, 根据卷烟工艺规范要求为:

$$p = \frac{|\lambda - k|}{k} \times 100\% \leq 1\% \dots \dots (1)$$

由上式得  $K(1-1\%) \leq \lambda \leq K(1+1\%)$  即  $0.99K \leq \lambda \leq 1.01K$ 。

由上式可得各牌号的掺配控制范围, 在加料现场张贴, 由操作人员据此查验监视器上的瞬时比例显示。

b. PLC 比例监控(以加料工序为例): 由精度误差的概念可知, 只要控制实际比例与设定比例的差值在一定范围内, 就可以控制加料精度, 由(1)式得  $|\lambda - k| \leq K * 1\%$ , 因 PLC 监控无法分辨牌号, 则式中 K 值以各牌号中加料设定比例的最大值(3%)为基准进行监控设定。

2) 精度显示值的监控: PLC 对掺配精度进行相应监控, 并相应警示, 以使其在工艺要求之内。

### 2.2 对于特殊过程稳定性的监控

对于精度的监控还是局限于对特殊过程结果的监控, 而对于产品

质量的稳定性来说, 特殊过程稳定性的监控尤为重要。

1) 先根据实际生产统计影响特殊过程加工精度的相关数据。

有主秤实际流量, 掺配物料(料液)实际流量, 掺配物料(料液)设定流量, 掺配(加料)瞬时精度, 各物料生产完毕时的累计量。

2) 由 PLC 和光电管对相关数据或实物进行监控。

下面是我厂对加料工序所设定的监控内容:

a. 在自动开车且电子秤流量大于 1500KG/H, 或自动情况下电子秤流量由大于 1500KG/H 变为小于 1500KG/H 开始的二十秒内, 或实际比例追上设定比例(偏差在 0.03%以内), 并稳定一段时间之后, 系统开始监视。

b. 当设定料液流量与实际流量的差值大于 10L/H 并保持五秒以上时, 料液流量报警启动, 警笛响, 并且流程图画面上有“料液流量报警”字样闪。按下消音按钮, 警笛不响, 流程图画面上仍有“料液流量报警”字样闪, 直到两者差值小于 10L/H 或转为手动或电子秤流量小于 1500KG/H 并延时二十秒后; 报警时若不按消音按钮, 待两者差值小于 10L/H 或转为手动或电子秤流量小于 1500KG/H 并延时二十秒后, 报警自动复位。

c. 当设定比例与实际比例偏差大于 0.03%, 经短时间延时后, 警笛动作。如果实际比例追上设定比例(偏差在 0.03%以内)并稳定一段时间之后, 警笛复位, 系统继续监视; 如果实际比例未追上设定比例(偏差在 0.03%以内), 按下消音键, 系统暂时退出监控, 警笛复位。当实际比例再次追上设定比例(偏差在 0.03%以内)并稳定一段时间之后, 系统再次进入监控状态。

d. 在电子秤累计量小于 100KG 或料液累计量小于 5L 时, 原来的比例报警不动作, 消除清零时的误报。

e. 在储柜的不同位置均匀地设置多个光电管, 以检测各物理物料的出料多少, 并通过警笛和文字警示操作人员对掺配各物料实际重量进行验证, 观察监控屏显示的各物料重量与物理物料的出料多少是否对应。

3) 操作人员根据 PLC 和光电管监控提示进行实物验证或其他分析处理。

操作人员进行实物验证的目的是为了消除因电子元件故障、电子计量器具(电磁流量计、电子秤)发生的计量基准突变或其他原因使电子信号传递异常导致的掺配故障。

对于 PLC 发出的其他警示, 操作人员可根据具体警示内容及时查找并迅速解决, 如烟草物料堵塞、断料; 对于难以判断或不易查找的问题, 操作人员要及时停机进行查找并分析判断, 将问题清除于萌芽状态, 或将由此可能造成的损失降至最小。

## 3 结果与讨论

1) 特殊过程的人机互控技术简易适用, 基本能够完全消除除不可抗力外绝大多数导致掺配物料精度或标偏达不到要求的事件。

2) 特殊过程的操作人员是该互控技术的关键, 要加强该岗位操作人员的相关设备、工艺等技能的培训, 以增强其分析解决问题的能力, 减少因判断滞后导致的异常关机。

作者简介: 崔淑强, 1978 年生, 男, 郑州轻工业学院食品与生物工程学院在读硕士研究生, 青岛卷烟厂制丝车间工程师, 主要从事烟草工艺研究与技术管理。

# 古龙酸提取工艺的比较研究

郭新建 洪素霞

(石家庄制药集团, 河北石家庄 050000)

**摘要** 近年来随着化工分离技术的发展与进步,我国科研人员对古龙酸提取工艺技术进行了一些攻关,并取得了一些进展。在原工艺流程中发酵液中一些杂质(包括菌体蛋白、未用完的培养基、核酸等)主要通过调等电点-加热沉降-高速离心除去。未除去的蛋白随同料液一起进入二次交换柱中,降低了树脂的利用率,增加了再生液酸碱的消耗,提高了生产成本。而超滤法因其能耗小,效率高,能在低温下操作,生物活性物质不易失活等特点,在分离、浓缩和纯化生物活性物质方面得到了广泛的应用。

**关键词** 古龙酸;超滤法;Sun2flo超滤膜分离系统

2-酮基-L-古龙酸(简称KGA)是医药工业上生产维生素C的重要中间体,其质量的提高对维生素C的内在质量(包括晶型的完整均一、保质期的延长等)有着至关重要的影响,同时也是降低成本、提高质量、增加经济效益的重要手段。传统的古龙酸提取工艺是分离的过程,即山梨醇经两步发酵生成的古龙酸钠经树脂交换生成古龙酸,然后再将古龙酸提取出来。该生产工艺流程较长,技术较为稳定可靠,但其生产过程古龙酸损失较大、收率较低、消耗的再生液一酸、碱也较多。

近年来随着化工分离技术的发展与进步,我国科研人员对古龙酸提取工艺技术进行了一些攻关,并取得了一些进展。在原工艺流程中发酵液中一些杂质(包括菌体蛋白、未用完的培养基、核酸等)主要通过调等电点-加热沉降-高速离心除去。未除去的蛋白随同料液一起进入二次交换柱中,降低了树脂的利用率,增加了再生液酸碱的消耗,提高了生产成本。而超滤法因其能耗小,效率高,能在低温下操作,生物活性物质不易失活等特点,在分离、浓缩和纯化生物活性物质方面得到了广泛的应用。

## 1 超滤法的优势和问题

超滤是在静压差作用推动下的膜分离技术,它是根据溶质分子和悬浮微粒能否通过多孔膜而进行的物理筛分。在液压驱动下,通过多孔膜的粒子,其粒径范围一般为0.001~0.01 μm。超滤的筛分效应可以将经过粗过滤的蛋白过滤掉,避免其进入离子交换树脂中。从而将一次交换工序革除掉,缩短了工艺流程,节约了原材料的消耗。

运用超滤法提取2-酮基-L-古龙酸存在的问题,依然是发酵液必须经过预处理后进行超滤,否则产生严重的膜堵塞现象,使膜通量在运行过程中急剧下降,而预处理时间长且费用大,还会造成5%~15%的产品损失。因此,对于超滤膜分离系统的选择就具有了重大的工艺价值。

## 2 Sun2flo超滤膜分离系统的引入及其局限

采用Sun2flo超滤膜分离系统代替传统工艺一步截留发酵液中残留的菌丝体、蛋白质(包括可溶性蛋白)和悬浮的固体颗粒,省略了预处理过程,大大简化了生产工艺流程,降低了生产成本。

从已有的研究成果和工艺流程来看,用截留分子量为3万的Sun-tar#膜及Sun2flo超滤膜分离系统提纯古龙酸,滤液质量高,过滤收率可达99.24%。在发酵液未经预处理情况下,平均膜通量仍可高达99.49LMH,且膜通量衰减很慢,膜经清洗后膜通量恢复情况也良好。因此,应用Sun2flo超滤膜分离系统提纯古龙酸,在技术上是完全可行的,也会给企业带来巨大的经济效益。

但是,采用Sun2flo超滤膜分离系统于2-酮基-L-古龙酸的提取,生产流程仍然较长,消耗的水、电、汽也较多。例如,在对发酵液进行过滤提纯的工艺流程中,控制加水量就是个难题,但由于顶洗加水量增加,会冲稀滤液,加大后面的结晶浓缩工序的处理量,使生产成本提高,因此加水量要适宜,而加水量主要取决于滤渣量,滤渣量越大,顶洗加水量也越大。实验表明,发酵液中滤渣约占总量的5%,要得到99%以上的理想过滤收率,加水量应为发酵液体积的12%,耗水量明显偏高。由于浓缩过程古龙酸的热损失仍然存在,所以维生素C生产过程中古龙酸的提取技术还需从根本上进行革新。

## 3 超临界萃取技术的工业应用前景

通过对古龙酸提取技术的研究,发现萃取技术是令人感兴趣的课题,若能找到合适的萃取剂,就可以避开一系列繁琐的分离操作,将古龙酸直接从发酵液中萃取出来,从而对古龙酸的提取工艺进行根本上的革新。一方面简化工艺流程,节省设备投资与操作费用,另一方面减少古龙酸浓缩提取过程热损失,清华大学对此进行了一些研究工作,也取得了一定的进展,但尚未达到工业化的程度。将来如果能在这一技术上取得突破,将对整个维生素C的生产带来相当大的收益。

近年来开发并应用于生产的超临界萃取技术也是颇令人感兴趣的课题。超临界萃取技术其原理是在超临界状态(在临界压力与临界温度以上)的某些物质,如CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>等处,始终呈气体状态,但其密度却近似液体,具有良好的溶剂的特性。可以作为溶剂进行萃取,从而将某些组分从混合物中萃取出来,形成负载相,然后降低载气的压力或提高载气的温度,使其溶解能力降低,萃取物便沉淀出来与载气分离。

目前,超临界萃取技术实际应用的例子涉及酶、维生素的精制回收;从可可豆中提取可可脂;从植物中提取生物碱;从咖啡豆中提取咖啡因。此外,尚应用于药品的溶剂脱除与常规的减压法相比,选用超临界萃取技术并不消耗太多的能源,而且可以缩短工艺流程。在产规模上,CO<sub>2</sub>萃取法应用于咖啡因的生产,每年的处理量为10000t,啤酒花的处理量为5000t。如果能够研究出超临界萃取技术实际应用于2-酮基-L-古龙酸提取工艺,将会使我国的维生素C水平提高一大步,在激烈的国际市场竞争中站稳脚跟。

## 【参考文献】

- [1] 王晓东,韩国华.维生素C生产中古龙酸提取技术的进展与发展方向[J].医药工程设计,1995.
- [2] 何旭敏,何国梅,曾碧榕等.膜分离技术的应用[J].厦门大学学报(自然科学版),2001.
- [3] 张成果,赵晓丽.古龙酸提取工艺研究进展[J].河北化工,2010.

# 马钢连续热镀锌机组入口剪液压系统优化改进

戴玉芝

(马鞍山钢铁股份有限公司, 安徽马鞍山 243000)

**[摘要]** 针对镀锌线入口剪在使用过程中冲击大, 造成液压缸连接底座、连接吊耳多次撕裂故障, 经过认真研究分析, 提出入口剪液压系统优化改进方案, 成功降低了入口剪故障率。

**[关键词]** 镀锌线; 入口剪; 液压系统; 优化

马钢新区第四钢轧总厂共建成两条连续热镀锌机组(简称镀锌线), 两条线布置在一跨厂房内, 两条镀锌线的配置基本相同, 都是由国际性集团 CMI 提供成套的技术。1# 镀锌线于 2007 年 5 月开始热负荷试车, 7 月生产出合格产品, 2# 镀锌线于 2007 年 7 月热负荷试车, 9 月生产出合格产品。1# 镀锌线入口剪位于搭接焊机前面, 用于剪切不符合要求的带头带尾, 由双作用液压缸带动四连杆机构完成剪切动作, 由入口 PLC 来控制动作。在设备安装调试时期, 该入口剪剪切时冲击噪音很大, CMI 调试人员也没有拿出好的解决方案, 在生产了大概半年之后, 入口剪故障接连发生, 既对生产造成了很大的影响, 又加大了液压缸、蓄能器等备件消耗。为此展开技术攻关, 经过计算分析, 对入口剪液压系统进行了优化改进, 成功降低了入口剪的剪切冲击, 降低了该设备的故障率。

## 1 入口剪基本结构和动作原理

液压剪基本结构如图 1 所示, 设备分上下两个通道, 上下通道结构一样, 每个通道的上剪刀固定, 下剪刀通过双作用液压缸带动四连杆机构实现剪切动作, 液压缸动作一次, 完成一次剪切动作, 为检修方便, 设备可以通过轨整体移出。

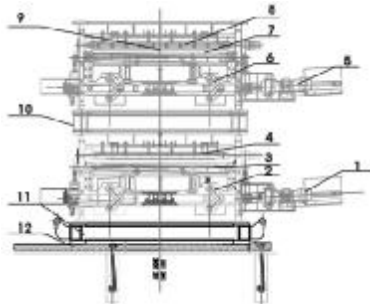


图1 液压剪结构图

1) 下通道双作用液压缸; 2) 下通道四连杆机构; 3) 下通道下剪刀; 4) 下通道上剪刀; 5) 上通道双作用液压缸; 6) 上通道四连杆机构; 7) 上通道下剪刀; 8) 上通道上剪刀; 9) 设备中心线; 10) 设备钢结构; 11) 移出轨道; 12) 设备基础。

## 2 故障描述

自 2007 年投产至液压系统改造之前, 入口剪设备动作时冲击、噪声一直很大, 此处设备故障也一直是影响该机组生产的一大障碍, 在热负荷试车阶段, 设计方专家多次调试也没有很好的消除剪切动作时的冲击, 导致在后来的生产过程中, 设备故障频发, 曾经冲坏过驱动液压缸两个(如图 2 左), 撕裂过液压缸底座多次(如图 2 中), 拉断过液压缸连接吊耳两次(如图 2 右), 且每次大的设备故障都要造成生产线停机, 产生二级品及废品许多吨, 经济损失 30 余万元。



图2 设备损坏照片

## 3 入口剪液压原理介绍及故障分析

如图 3 所示, 左边液压马达的作用是夹送带钢, 由编码器调节带钢

剪切长度, 一般情况下 1 米左右, 液压马达的工作压力为 80bar, 进入右边剪切液压缸的回路压力为系统压力为 140bar, 液压油经过电液换向阀 128SVH1 换向后打开液控单向阀, 然后进入到双作用液压缸, 双作用液压缸活塞杆上装有限位开关挡块, 液压缸行程到位后, 挡块到达限位开关位置, 限位开关发信号, 128SVH1 电液换向阀失电, 一次剪切动作结束。该支路液压油流量为 45l/min, 液压缸尺寸规格 160/80\*400, 原理图要求一次剪切动作(活塞杆伸出或退回)时间为 2.5S, 但经现场反复测试都在 2S 以下, 致使剪切时系统冲击过大, 对液压缸等部件的伤害很大, 对生产造成影响, 维护、生产成本居高不下。

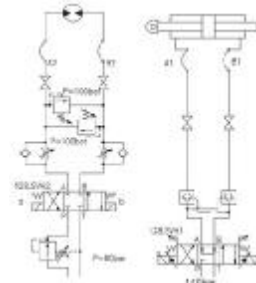


图3 原入口液压剪液压系统原理图

## 4 液压系统优化

经液压技术人员分析, 发现液压缸运动速度快, 超过原理图上的数值 2.5s 是系统冲击过大的主要原因, 而外方设计的液压系统原理图上液压缸动作回路没有节流调速元件, 仅靠调节液控换向阀的换向冲击和液压缸的缓冲是远远不够的, 所以, 我们提出了在该支路增加一对 16 通径板式节流阀的优化方案, 如图 4 所示, 实践证明, 液压系统优化后, 剪切速度可调, 一次剪切动作(活塞杆伸出或退回)时间可以调到 2.5S 左右, 液压冲击明显降低了, 同时, 我们还对液压缸关节连接部位进行了加强焊接, 改造后, 经过一段时间的跟踪, 该处设备故障时间和次数明显下降, 很大声程度上节约了生产成本。

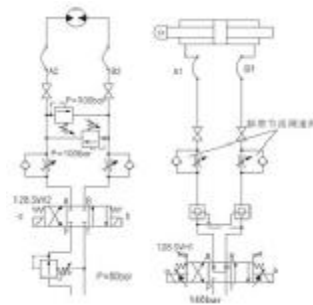


图4 优化后的入口液压剪液压系统原理图

## 5 结语

在实际使用过程中, 我们再次验证了“压力取决于负载, 速度取决于流量”这句话, 液压系统的设计不仅仅是液压基本回路的简单组合, 更不是液压元件简单的叠加, 只有很好的了解工况和实际要求, 才能设计出好系统, 我们不能一味地相信国外的先进设计, 应根据实际工况加以优化改进, 使之更好的节约生产成本, 提高生产效率。

作者简介: 戴玉芝, 1982 年生, 男, 安徽省蒙城县人, 助理工程师, 工学学士, 主要从事液压与气压传动设备运行管理工作。

# 利用研华 ADAM-4000 系列模块搭建监控系统

丁园园

(河北省乐亭县电力公司, 河北乐亭 063600)

**[摘要]** 研华 ADAM 模块是基于 RS-485 总线形式的远程监控模块, 具有工作稳定、传输距离远等特点, 利用远程模块数据检测与组态王组态软件实现远程监控系统的要求。

**[关键词]** 研华; ADAM; 监控系统

自动化信息系统建设目的是利用现场监控系统, 实现数据源头自动采集, 加载到厂级实时数据库, 为各级管理部门应用提供开放的数据平台, 使生产和管理人员及时控制和掌握生产动态, 从而实现整个生产过程的自动化; 并可以对取得的实时数据进行统计、分析、优化。

研华科技 ADAM-4000 系列是通用传感器到计算机的便携式接口模块。专为恶劣环境下的可靠操作而设计。可独立提供智能信号调理、模拟量 I/O、数字量 I/O、数据显示和 RS485 通讯等功能, 内置看门狗功能可自动复位, 减少维护量; 对不同任务可使用同一模块, 极大简化了设计工作并降低了维护成本。

本文主要采用 ADAM-4000 系列产品搭建系统, 实现温度、压力量的采集, 以及开关量输入、输出。

## 1 系统分析

PC 机自带 232 口, 需连接 RS-485 设备。

1) 从串口特性分析: RS-232 为 1 对 1 通讯单发单收, 而 RS-485 为 1 主多从, 1 发 32 收。RS-485 由于是 1 发多收的数据特性, 所以分为 “Master” 和 “Slave”。一般情况下, “Master” 发讯息, “Slave” 收到 “Master” 的讯息后, 返回相应的答复。

2) 大多数工业计算机系统都带有标准的 RS-232 的端口。虽然 RS-232 得到了普遍的使用, 但它的传输速率、传输距离及网络容量还是有一定的限制。

3) 研华的 ADAM-4000 模块是 RS-485 设备, 所以如果一般工控机想要访问 ADAM-4000 模块, 需要通过 ADAM-4520 转换器。主机通过串口发出命令, 通过 ADAM-4520 发送到 RS-485 总线上, 命令中会指明针对哪个 Address 的 ADAM-4000 模块发送; 相应地址的 ADAM-4000 模块收到命令后, 会返回相应的答复, 再通过 ADAM-4520 传送回主机的 COM 口。

4) ADAM-4000 模块的配置、安装具有非常高的灵活性。模块间采用 485 通讯网络连接, 系统内可以有 255 个模块, 模块间的距离最大可以达到 1200 米, 通讯线路只要廉价的双绞线就可以了; 模块体积小, 提供多种安装方式, 可以螺钉、导轨安装, 也可以层叠安装。

5) ADAM-4520 隔离转换器能够在早期的 RS-232 系统上充分利用 RS-422 和 RS-485 的优点。它能够把 RS-232 信号透明转换为 RS-422 和 RS-485 信号。而无须改动 PC 上的任何硬件及软件。

## 2 硬件配置

按要求, 本文采用 ADAM-4000 系列模块具备分布式采集控制的特性, 以及较高的可靠性和性价比, 将现场压力变送器、温度变送器、开关量等的信号送给计算机。在通讯方式上, 采用 RS-485 串行数据通讯方式。

配置方案: ADAM-4520 隔离转换模块、ADAM-4017 模拟量输入模块 (8 路)、ADAM-4018 热电偶输入模块 (8 路)、ADAM-4055 数字量输入模块 (16 路) ADAM-4068 继电器输出模块 (8 路); 控制逻辑由一台研华 IPC610 上位机完成, 使用组态王上位组态软件编制控制程序。

### 2.1 RS-485 总线技术

本系统通信采用 RS-485 总线实现。RS-485 总线允许多个发送器连接到同一条总线上增加了发送器的驱动能力和冲突保护特性, 扩展了总线的共模范围。它采用了平衡传输方式, 需要在传输线上接终端电阻。RS-485 总线只能工作在半双工方式, 为保证通信的可靠性, 在通

信系统设计时, 要根据通信要求制定合理的通信协议。RS-485 接口标准主要用于多站互联。现在许多仪表具有 RS-485 通信接口。

其通讯方式采用 RS-485 总线通讯并利用 RS-485 与 RS-232 总线转换模块实现与 PC 机的通讯, ADAM-4520 (隔离 RS-232 到 RS-422 和 RS-485 的转换器) 可以在以前配置的 RS-232 系统中充分利用 RS-422 和 RS-485 的优点。它可以把 RS-232 信号转换为隔离 RS-422 或 RS-485 信号。不需要对 PC 硬件或软件做任何修改。

### 2.2 上位监控主机

采用研华公司目前在全世界广泛应用的标准 IPC-610 工业计算机, 这种计算机是专门为工业现场设计的, 具有比较的抗干扰能力, 并且插卡式的主板设计, 特别适用于现场安装和后期的维护。

### 2.3 研华 ADAM 模块

ADAM-4017/4018 是一款 16 位、8 通道的模拟量输入模块, 所有通道上都提供可编程输入范围。它能够在模拟量输入通道与模块之间提供 3000VDC 的光隔离保护, 以避免模块和周边设备被输入线上的高压损坏。ADAM-4017/4018 提供信号条件, A/D 转换, 范围和 RS-485 数字通信功能。该模块通过在 A/D 输入和变压器之间提供高达 3000 伏直流电进行光隔离, 防止了设备遭到地面环流和震荡的损坏。当受到主机提示时, 该模块将通过标准 RS-485 接口向主机发送数据。ADAM-4068 继电器输出模块能够进行远程控制, ADAM-4068 提供 4/8 个继电器通道, 其中一半通道为 A 型, 另一半为 C 型。这些模块非常适合开关控制、低压开关控制。

## 3 软件设计

本系统采用组态王 6.5 作为组态软件, 研华 ADAM-4000 模块与组态王实现了无缝对接, 在组态王下可以方便的对系统硬件进行组态。

### 3.1 硬件组态

硬件接线完成以后, 需要在主机上运行研华 ADAM-4000 系列远程模块驱动程序 (购买时自带)。

1) 安装 ADAMUtility; 2) ADAMUtility 快速使用, 选择 COM1 或 COM2, 点击工具栏快捷键 Search; 3) 弹出 “Search Installed Module” 窗口, 提示扫描模块范围, 允许 0-255、RS-485 网络扫描; 4) 点击模块, 进入测试 / 配置界面; 5) 在 TOOL 菜单, 选择 Terminal 功能, 弹出用于测试命令对话框; 6) 模块配置: 可以配置模块地址、通信速率、量程范围、数据格式、工作方式、通讯协议等。

### 3.2 软件组态

本系统利用组态王的模块化设计及其灵活性好、稳定性高、易于实现等优点, 进行了系统的软件设计。通过组态王主要实现了以下功能: 主界面、控制界面、系统历史报表和实时报表、历史曲线和实时曲线、报警保护等。

1) 主界面完成系统总体监视 (温度、压力), 可以通过画面切换实现系统各种功能。2) 实时曲线和历史曲线。实时、历史温度曲线。3) 系统历史报警和实时报警。记录温度、压力报警时间、报警日期、所属报警组、报警值等。4) 系统报表。系统报表可以分为温度、压力的实时报表和历史报表。5) 控制界面。通过控制界面可以按事先规定好的工作逻辑实现系统的启动与停止, 当出现报警时可以手动对系统参数进行调整, 严重故障时也可实现系统的紧急停车和安全复位等。

### 3.3 数据库设计

组态王产生的报警和事件信息可以通过 ODBC 记 (下转第 57 页)



# 薄壁预应力管桩的应用及质量问题处理

王华礼

(浙江省一建建设集团有限公司, 浙江杭州 310000)

**[摘要]** 本文根据工程的土质特点,对薄壁预应力管桩在工程中出现的断裂及偏位原因进行了分析,并提出了纠偏及加固措施,处理结果比较成功。

**[关键词]** 预应力管桩;偏位;断裂;纠偏

## 1 工程概况及施工条件

该住宅工程位于杭州西部。基础采用 PTC-400 (60) 预应力管桩,桩基进入持力层为 10-1 层全风化砂岩层不小于 1300mm,桩有效长度 15~18m;上部为承台基础。主体结构均为框架六层,部分工程设有半地下室。

本工程地处杭州北部湖沼相平原,桩基持力层土质为粘土,中等压缩性,土质较软。地面持力层为粉性淤泥质粘土,土质成流塑状、高压缩性、低强度、透水系数小。在土方开挖时,流质淤泥的蠕变非常明显。

在施工前,原场地 70%左右布置有池塘。建设单位为节约资金并加快施工进度,对池塘采取在未排水的情况下用杂填土进行回填,并在回填完成后立即进行桩基施工及土方开挖。在建设单位安排施工单位察看施工现场时,施工单位的技术人员就提出该工程不宜采用薄壁预应力管桩,并建议更改桩型。但建设单位从资金和进度考虑,予以拒绝。结果适得其反,在土方开挖时出现了大面积的管桩偏位及断裂,其中一栋楼的 III、IV 类桩的总量多达 1/3 强。经专家多次论证,管桩的断裂及偏位系土体的流动性过大所造成的。虽然我们尝试不同的加固措施,但结果均不理想,最后被迫采用管桩纠偏的办法进行加固。

## 2 岩土工程条件

1) 填土:灰色~灰褐色,湿,松散,由粘性土、碎砾石及少量碎砖等建筑垃圾组成。以粘性土为主。勘测期间地面高程 1.39~5.69 米,层厚 1.00~5.80 米,桩施工前铺设道渣,厚度增加。

2) 耕土:灰色,湿,松软,含大量植物根茎,分布于耕地,层厚 0.40~0.70 米。

3) 粘土:灰黄色,饱和,可塑~软塑,含少量铁锰质氧化物斑点,韧性很硬,干剪强度高,无摇振反应。局部分布。层厚 0.80~2.50 米,层顶高程 1.51~4.99 米。

4) 淤泥:灰色,饱和,流塑,局部土性为淤泥质粘土,含少量有机质及植物碎屑,韧性中硬,中等干强度,无摇振反应,该层全场分布,层顶高程 -2.36~3.39 米,层厚 0.60~9.00 米。

5) 粘土:灰黄~黄色,局部灰色,饱和,可塑,含少量铁锰质结核,局部夹粉砂薄层。韧性很硬,干剪强度高,无摇振反应,层顶高程 -6.00~0.69 米,层厚 1.20~5.30 米。

## 3 管桩倾斜及断裂的特点

由于薄壁预应力管桩在土方开挖时受到土体的剪切作用,且薄壁预应力管桩的抗剪强度较低,故管桩的断裂部位一般发生在新老土层交接部位,即 5~9 米不等。经过对管桩的动测及定位测量,管桩出现的情况大致可分为四类:

1) 完好的 I 类桩;

2) 桩身有轻微倾斜、断裂的 II 类桩;

3) 桩身出现明显倾斜且断裂明显的 III、IV 类桩,该桩承载力明显降低或已失去承载能力;

4) 偏位量较大(有的达到 3 米)且桩身短裂部位可能已经粉碎,钢筋严重拉伸变形,该桩完全失去承载能力。

## 4 处理方法

对于上述不同的四种类型采用不同的处理方法。1) 对于完好的 I 类桩,其承载能力可以满足上部荷载的要求,故不需进行特别处理;2) 对于桩身有轻微倾斜(桩身倾斜在 1 倍桩径范围内)、断裂的 II 类桩,视其情况在清孔后直接补强即可;3) 对于桩身出现明显倾斜且断裂明

显的 III、IV 类桩,即先进行纠偏处理,然后进行补强;4) 对于偏位量较大且桩身短裂部位可能大面积粉碎,钢筋严重拉伸变形的桩,无法进行纠偏处理,则进行补桩(锚杆桩或钻孔灌注桩等)。

对于上述的第 2 种情况,其具体处理方法为:首先进行管桩清孔(内有杂物的),清孔深度要达到断裂部位以下三米,然后放钢筋笼并进行混凝土灌芯。钢筋笼主筋 6 $\Phi$ 20;箍筋为  $\Phi$ 6@200 的螺旋筋,钢筋笼长度为断裂深度加两米。钢筋笼的主筋在承台中的锚固长度应符合规范要求,且底部放置钢托板。灌芯混凝土的强度应比承台的混凝土强度提高一个等级。

对于上述 III、IV 类桩的纠偏处理,简单的说,纠偏就是根据偏位桩的倾斜方向,对管桩施加反作用力,将其扶正,然后再进行补强,使其恢复承载力。具体做法如下:

1) 浇筑临时垫层,并将建筑物的控制轴线引到临时垫层上,以便测量偏位桩的偏位尺寸;

2) 对管桩偏位进行测量,确定其偏位尺寸,并结合动测报告确定要处理管桩的桩位;

3) 用高压水枪对需纠偏的管桩进行清孔,找到断裂部位,并做好记录。然后将临时垫层剔除,以进行纠偏;

4) 在沿纠偏方向一侧开应力释放孔,孔径大小参照桩径,深度稍深于断裂深度即可;

5) 根据测量的管桩的偏位方位,在相反的一侧埋设反力支点,支点的埋设要求准确、牢固;

6) 架设施力工具(一般为 5 吨手动葫芦),以对管桩施加水平方向上的反力。在施加反力时,要严格控制力的大小和管桩的移动速度,一般管桩的位移速度保持在每天一米左右为宜。移位速度不可过快,以免将管桩再次拉断。在施力时,要时刻注意管桩内的裂缝变化。

7) 在工程桩复位(纠偏后的倾斜度不大于 1%)且经验收合格后,尽快进行清孔及补强(与 II 类桩的补强相同);

8) 用块石将扶正后形成的空隙填满,并在块石中埋注浆管进行注浆,增加管桩周围块石的整体性,减小土体的位移对管桩的影响;

9) 工程桩在补强完成后 48 小时,再逐渐解除对管桩的水平反力,以防反弹并使土体的应力充分释放;

缺陷桩处理完成后,质量应满足以下要求:

1) 纠偏后的桩的倾斜度不大于 1%;

2) 对于断裂且发生错位的桩,纠偏后应将错位量调整到 10mm 以内,且断裂部位不得漏浆。

在纠偏及补强结束后,等灌芯混凝土强度达到 80%以上时,再抽取其缺陷处理桩的 30%进行动测,确保所处理的缺陷桩能够满足设计承载力的要求。

对于进行过管桩纠偏处理的楼房,要加强沉降观测,坚持每周一次。例如,我们通过对 10#、11# 楼的前后 15 次沉降观测,其最大沉降量为 7mm,最小沉降量为 5mm,沉降均匀,符合规范要求。证明我们的纠偏处理是成功的。

## 5 结语

上述处理,从技术角度来讲是可行的,处理后的质量也能够得到保障。但是拖延的大量的工期,也浪费了大量的金钱。故在桩型选择时,一定要从技术角度来考虑,而非由市场来决定。否则,其结果往往适得其反。

# 汽车防追尾模拟系统

熊志龙 桂景祁 王先春

(湖南文理学院, 湖南常德 415000)

**[摘要]** 本系统的设计旨在提高汽车在运行过程中遇到危险情况时的自动处理能力, 它集汽车测速, 车距测量, 紧急情况报警与自动处理等功能于一体, 具有高度智能化、灵敏度高、反应速度快, 控制距离远的的特点, 特别适合当今社会的需要。该系统以 STC89C52 单片机为控制核心, 超声波作为测距及测速的模块。当汽车进入非安全距离时, 系统会自动做出相应的减速处理并提示驾驶员要小心, 而当车再次缩小进入紧急危险区时, 系统则会自动报警并紧急刹车以免发生事故。本系统利用 Keilc 软件进行仿真调试, 并通过小车模拟测试, 测试结果表明本系统能够很好达到预期的要求。

**[关键词]** 单片机; 超声波测距; 自动控制

## 1 引言

随着当今世界经济的不断发展, 尤其是中国经济的迅速发展和人民生活水平的不断提高, 使得私家车辆越来越多, 这同时也给交通带来巨大压力, 因此保障交通安全已经成为当今的一个重要研究课题, 交通管理部门也采取了许多例如安装电子眼, 酒后检测装置等以提高驾驶员警惕的措施, 很少有直接从车的角度解决这一问题的方法。我们设计的这套系统正是利用电子电路的快速、高灵敏性直接控制汽车以尽量排除人为的反应速度及应急处理慢等一些不确定因素给行车驾驶带来的安全隐患。本系统利用现在广泛应用的具有测量范围广、距离大等特点的超声波收发装置来实现距离的测量, 这特别有助于处理交通比较繁忙的情况。模拟系统控制核心由两块单片机组成, 其中一块用于不断采样从超声波模块所获取的周边交通状况的信息并迅速计算距离以得出自己所处的状态, 同时显示距离和速度及发出提示报警信息; 另一块单片机则通过串口通信获取上一个系统的所计算出的状态来控制发动机的速度从而达到控制车速、有效地防止汽车追尾的目的。结合本系统及其他安保措施可以大大降低交通事故的发生率。

## 2 系统

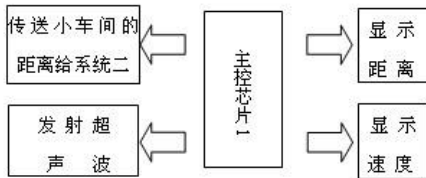


图1 信息采样系统

周边交通状况信息采样系统如图1所示, 这部分由主控芯片1、超声波收发装置、测速码盘、数码管、有声报警器组成。单片机每次循环周期内向超声波模块发一次发出超声波的命令, 并等待接收完发出去超声波, 这期间等待的时间则作为计算距离的参量, 单片机计算出距离之后, 一方面通过串口向主控芯片2 传送距离值, 另一方面将计算出的距离数据在数码管上显示出来, 同时也将从码盘采样到的信息经计算得出小车的速度显示到数码管上。



图2 小车速度控制系统

小车速度控制系统如图2所示, 这部分的主控芯片2通过串口从主控芯片1获取距离数据后, 根据这个数值大小作如下处理: 1) 若该数值大于200cm, 则视为安全距离, 小车可以照当前行驶状态(比较大的速度)行驶, 主控2芯片对马达不作处理; 2) 若数值大于100cm而小于200cm, 则视为进入危险区, 主控2向马达发出减速命令, 小车速度见到一定值保持行驶; 3) 若数值小于100cm, 则视为进入紧急危险区, 主控2将控制小车一直减速到零; 4) 若小车当前正处于安全

区(即车距超过200cm), 突然发现前面有车出现(即车距突然变为小于100cm), 则主控2将控制小车紧急刹车一直到停止。

## 3 软件设计

### 3.1 超声波控制及计算车距部分

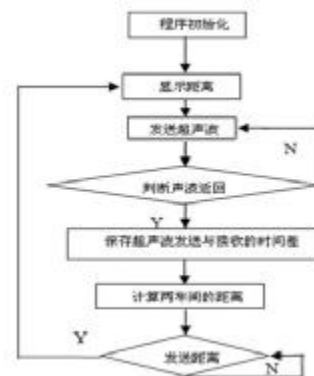


图3 软件流程图一

### 3.2 控制小车速度部分

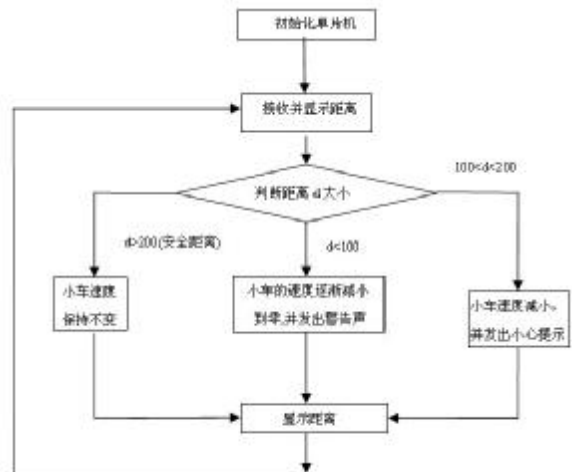


图4 软件流程图二

## 4 硬件设计

### 4.1 硬件设计

系统利用主控芯片1对超声波端口进行收发控制并完成相关计算。用单片机2来实现对速度的控制。设计主要采用了STC89C52单片机、超声波收发装置、马达驱动控制装置。

单片机STC89C52是一种带4k字节闪烁可编程可擦除只读存储器的低电压, 高性能CMOS8位微处理器。

### 4.2 控制原理

两个以单片机为控制核心的单片机, 二者之间通过串口通信。其原理即一块单片机控制超声波, 并将计算的数据传给另一块单片机, 收到数据的单片机只需要将预先设置的安全区、危险区等的的数据范围与收到的数据相比较, 并根据比较结果对马达发送相应的控(下转第61页)

# 分析有线电视网络故障分析及维护方法

蓝美达

(广西柳江县穿山镇文化广播电视站, 广西柳江 545107)

**[摘要]** 近年来, 我国的经济飞速发展, 有线电视逐渐走入千家万户的家庭。随着用户的增多和使用年限的延长, 有线电视网络会产生各种故障和问题, 本文笔者根据多年来的经验, 对有线电视网络中容易产生的故障和维护方法进行总结, 以期作为参考, 更好的服务于广大有线电视用户。

**[关键词]** 有线电视; 有线电视网络; 故障分析; 维护

## 1 前端机房系统故障分析和维护

### 1.1 信号源故障

#### 1.1.1 卫星信号源

针对使用卫星信号源接收节目信号的常见故障和维护方法可以分为以下几种: 第一, 画面有噪点和衰减现象: 这种情况一般都发生在大风天气中, 通常当大风过后, 信号能够恢复正常; 如果大风过后信号不能恢复, 则可以通过对电线的接收方位进行调整使接收信号恢复正常。第二, 画面上产生不规则的细噪点: 这种情况一般都在机动车辆经过时容易发生, 当车辆经过后会恢复正常。第三, 发生图像定格或者有图像无声音或者有声音无图像的现象, 一般在关机重新启动卫星接收机后能够恢复信号。第四, 画面产生蝌蚪或者马赛克现象: 发生这种现象时, 说明接收天线被异物所遮挡, 应当对卫星接收天线至前端机房之间的连线进行检查, 是否有异物存在或者有进水现象。

#### 1.1.2 光缆传输信号

当光缆信号节目发生中断时, 首先要第一时间进行汇报, 然后对光收机进行检查, 如果面板显示“无光功率”, 则说明光缆的信号传输中断, 可以用光时域反射仪测对光缆线路故障情况进行检测, 并及时上报给上一级机房, 并且将原因调查清楚, 使用备用信号源进行切换。如果上一级机房一切正常, 使用光时域反射仪测试光缆没有损坏, 则需要对机房内设备的供电系统通道是否正常进行检查, 并且及时将检查结果上报并且组织维修, 同时做好维修记录。

### 1.2 设备故障检测和維護方法

当出现故障时, 可以采用以下几步进行检测: 第一步, 用机房备用的音视频线从此节目的解调设备(工程机、解调器、卫星接收机)将信号直接接到监视器上观察信号质量。如果有类似的故障现象出现, 则说明调制器存在故障, 需要更换设备, 如果没有出现故障的现象, 则通过下一步的检查进行判断。第二步, 用机房备用的射频线对此节目的调制器输出口将信号接到监视器上观察信号质量, 如果有类似的故障现象出现, 则可以判断出连线或者混合器出现故障。第三步, 如果经过前两步都不能检测出故障所在, 则说明故障原因比较隐蔽, 需要对故障现象进行详细的理论分析, 对可能产生该故障的原因进行逐个的排除。在设备故障中, 经常出现和典型的故障就是其中一台调制器带外抑制电路故障对邻频产生干扰, 通常情况下, 可以采用对受干扰的频道附近的几个调制器进行逐个断电的方法来判断发生故障的调制器, 如果故障能够顺利排除, 则说明故障是由于设备干扰造成的。

## 2 光传输系统的故障分析和维护措施

实例: 某小区无线电视用户反映信号差, 画面频繁跳动, 经常出现雪花现象。

故障分析: 第一步, 使用场强仪测光接收机输出口电平, 结果只有 85-90dB 的输出, 对光纤连接接口使用酒精进行清洗, 再次进行检测, 仍然存在该故障, 换光机进行调试, 仍然有同样的故障; 第二步, 用光时域反射器进行光工接收, 其接收为 -7Bm, 对光缆外线是否有损伤现象进行观察和检查; 第三步, 用光时域反射仪对该段光纤线路进行检测, 迹象显示本段光纤线路没有发生任何异常变化, 在机房内用光时域反射仪测试该线路, 则迹象显示该光纤线路的假纤长度有衰减。因此, 判断该故障的问题可能出现在跳线上, 由于跳线接触不良导致。

维护方法: 切断重新溶接同样接口的广电用的尾纤, 连接好后光

功率正常, 并且对光接收机进行适当的调整, 使整个服务区内的有线电视恢复正常。

## 3 分配网络故障分析和维护方法

实例 1: 某县的无线网络系统机房内的网络不稳定, 对每套节目都带有不同强度的网络干扰。

故障分析: 对机房内的设备进行详细的检查后, 没有发现任何问题。因此, 根据经验分析, 引起该故障的原因有可能是受到电源的干扰, 经过各项检查排除了输电干扰的可能性, 也排除了设备电源不正常的可能性, 对机房内能够使信号直接到达的地区全部进行检查, 当检查到劳动人事局的片区时, 切断供电电源后, 其供电器的指示灯仍然亮着, 将供电器输出电缆进行切断后, 供电器的指示灯灭掉, 用万能表对输出电缆头进行检测, 有 220V 交流反导电, 最后确定故障原因是由于用户把有线电视信号线直接输入微机收看电视节目所致。

维护方法: 对用户接微机的有线电视的线路进行切断, 接好供电器, 恢复正常工作, 使整个信号网络恢复正常。

实例 2: 某工厂宿舍群众反映电视画面有蝌蚪现象。

故障检测与分析: 使用场强仪对输出口的电平进行检测, 检测输出口和输入口分别有 95dB 和 92dB 的电平, 从理论上分析该检测结果正常。因此, 对该故障进行分析的结果为: 第一, 在前一级办公楼中电视画面没有蝌蚪现象, 而后一级得宿舍中电视就出现蝌蚪现象, 故障可能出现办公楼与宿舍楼之间的输入或者输出的分支器, 可以对分支器进行更换; 第二, 如果更换分支器后故障仍然存在, 又用带监视器的场强仪直接观察办公楼分支器的输出口无故障, 再到住宿区直接观察此一7线的输入端, 结果故障出现: 该段电缆在输出端的 1/3 处有 0.5cm 的切口, 疑是施工过程中对电缆造成的损害。

故障排除方法: 将发现故障的电缆进行更换, 电视画面恢复正常。

## [参考文献]

- [1] 王绘宏. 有线电视网络的故障分析及维护方法[J]. 华章, 2010.
- [2] 秦自文. 有线电视网络故障分析及维修[J]. 中国有线电视, 2009.
- [3] 徐立军. 有线电视网络故障分析及维护方法[J]. 价值工程, 2011.
- [4] 许书镇. 有线电视网络故障原因分析及排除方法实例[J]. 有线电视技术, 2008.

# 分析低温雨雪冰冻天气地面观测注意事项

林燕萍 王莉萍

(民航新疆空中交通管理局气象中心, 新疆乌鲁木齐 830016)

**[摘要]** 我国幅员辽阔, 经纬跨度大, 致使低温雨雪冰冻天气在我国大部分地区都存在。恶劣的天气会给人们的生产生活带来极大的不便, 尤其是人们的出行。因此, 重视低温雨雪冰冻天气下地面的观察与监测工作, 十分重要。本文通过分析低温雨雪冰冻天气的成因, 总结这类天气下地面观测的一些注意事项。

**[关键词]** 低温雨雪冰冻天气; 地面观测; 注意事项

人类的生产生活与天气状况息息相关, 比如, 农业生产、工业生产、交通运输等等都受天气状况的影响, 因此要求气象部门要有准确的天气播报, 也只有准确地把握天气状况, 才能有效地组织防御。可对天气状况的观测和把握是有局限的, 在一些突如其来的灾害面前, 已经暴露出了很多的不足。如何将低温雨雪冰冻天气下的地面观测工作做得更好, 下面将开展详细的探讨。

## 1 低温雨雪冰冻天气的成因与危害

为什么要先说明成因和危害呢? 只有了解低温雨雪冰冻的成因, 才能准确地预测和积极地组织防御, 也只有明确低温雨雪冰冻天气的危害性, 才能引起人们高度重视, 这里重在一种意识的确立。低温雨雪冰冻天气的成因: 我国幅员辽阔, 东西南北跨度皆大, 境内包括了热带、亚热带和温带三个温度带, 地理环境差异大。全球变暖, 大气环流异常, 最直接的影响就是对天气的影响, 天气异常导致灾害性天气频繁, 今年已频繁发生灾害性地天气。我国北方地区冬季是肯定多积雪的, 积雪满地, 银装素裹, 不能只停留在美的层面上, 从实际危害的层面看就多了几分忧虑, 这会严重影响交通畅通的。低温雨雪冰冻天气的危害: 低温雨雪冰冻天气对工业农业皆有影响, 但最明显的最主要的是对公路铁路的影响, 由于气温较低, 城市路面就容易被薄冰覆盖, 有冰的地面就显得比较滑, 这是不利于交通的正常运行的。严重时就会关闭路段, 公路、高速公路、航班等等都会因此受到影响, 交通在人们的生活中占据着十分重要的地位, 一旦受阻影响整个经济发展。

## 2 低温雨雪冰冻天气前的准备

低温天气不可抗拒, 说来就来, 但是也不是没有规律可寻, 因此, 要防范这种恶劣的天气, 就得提前做好准备应对灾害天气。在我国, 低温雨雪冰冻天气虽然存在, 但是很多人遇到时却不知所措, 如果不注重对这方面的学习, 遇到比较复杂的天气时, 就容易手忙脚乱, 也就容易在观测的过程中出现观测错误的情况。因此, 在冬季低温雨雪冰冻天气到来之前, 气象部门应该做好最充分的准备。总结了出以下四点:

1) 预测未来天气变化情况, 根据近期的天气状况, 以及以往每年这个时段的天气情况进行参考与比较, 得出未来天气的大体情况。这样熟知未来天气的大体变化, 就可以及早做好地面观测的准备工作, 也做好宣传防灾准备工作。

2) 熟知和掌握各项技术使用, 熟悉地理方面的基础知识的同时, 还要熟知地面观测的理论知识, 这样才能从经验和实践中全面掌握观测的技巧。另外, 一些观测工具, 湿球、溶冰、仪器加盖等, 都要有准备和会使用。还有就是会实践操作过程, 溶冰、积雪、电线积冰等的测量方法要知道。事前可以实行演练, 检测这些准备工作是否到位, 以确保万无一失。

3) 做好测量仪器的巡检工作, 要保证测量仪器的正常工作。雨量传感器漏斗要畅通无阻; 地温传感器要埋置到正确的位置; 风向风速传感器要正常转动, 还有采集器内蓄电池要正常等等, 每一项设备都要细心耐心地检测, 每一个工作的环节都要谨慎小心地完善。这样才能在低温雨雪冰冻天气到来时的强度检测出来, 做到准确地预报。

4) 做好测量仪器的备份工作, 工作工程中难免会遇到突发性事件, 难免出现一些小意外, 这些都要有所预见, 因此尽量将所有的设备都准备双份, 有备无患。电池要使用时间长的, 通讯要有备份保证连接畅通, 总之不能让任何一点小问题而影响到整体工作的进行。

## 3 低温雨雪冰冻天气下的观测主事项

低温雨雪冰冻天气下的观测工作是艰难的, 也是十分重要的。如何有效地对低温雨雪冰冻天气下的地面进行观测, 观测应注意哪些细节呢? 下面总结了几点注意事项。

1) 加强站内协作能力, 团结就是力量, 一个团队如果不能齐心协力, 不论做多少准备都不能完成观测的任务。因此, 必须在提高个人能力的基础上, 提高整个团队的整体质量。整体能力提升了, 还要讲究工作中的团结协作, 站内观测员之间, 在明确各自任务时, 也尽量熟知其他业务, 在复杂的天气面前, 更多的人能应对如仪器的故障等突发问题才能将问题解决, 将工作的方方面面安排妥当, 才能提高工作质量。

2) 建立低温雨雪冰冻灾害天气观测流程, 熟悉工作也就是熟悉整个工作流程, 有固定的流程供参考, 在低温雨雪冰冻天气下观测地面才会有条不紊, 减少混乱和差错。观测流程: 首先, 低温雨雪冰冻天气到来之前及时检查设备, 备份仪器是否准备齐全, 工作性能是否完好, 供电设备是否健全等等。其次, 温度接近 $0^{\circ}\text{C}$ , 注意霜冻、结冰天气现象, 将天气信息及时反馈给气象部门。另外, 下雪时, 注意给雨量计、雨量传感器加盖; 达到雨雪压标准或在规定日子要进行雪压的测量。最后, 出现雨凇时要按规定时间及时定时发报。

3) 低温雨雪冰冻天气下一些关键项目的观测, 低温雨雪冰冻天气到来之前已经有了充分地准备, 而此时就是所有设备发挥功效的时候, 也就是利用设备进行地面观测的时候。观测有这些类别: 溶水观测、天气现象观测、积雪观测、固态降水测量、雨量计结冰时的维护、殿下结冰雨凇观测、测风仪器出现故障时的观测等等, 每一项工作都在此时进行, 当然每一项工作的进行都有具体要求和标准。

比如溶水观测就有四个关键性的要求: 一是当湿球纱布冻结时, 应及时用蒸馏水进行溶冰, 纱布变软后, 在球下部2~3毫米处剪断, 同时取走小水杯。气温连续几天均在 $0^{\circ}\text{C}$ 以下, 则湿球纱布要一直保持被剪断的状态, 并在观测前适时进行溶冰。由于我区连续几天处于 $0^{\circ}\text{C}$ 以下的天气较少, 当溶冰观测后, 气温回升到 $0^{\circ}\text{C}$ 以上, 最好是接近 $1^{\circ}\text{C}$ 时, 应及时更换被剪断的纱布, 恢复常态观测。二是明确溶水时间, 这里的时间应该根据天气情况来定。三是判断湿球纱布冰层溶化问题, 这也是有标准有规定可追寻的。其四, 观测时遇到湿球不稳定时应该改用测定仪器等要求。每一个观测的过程, 都是要详细的参照和标准的, 因此必须重视这些项目的观测。

重视低温雨雪冰冻天气的地面观测, 及时预报天气状况, 是为了保证人民群众生产生活的正常进行。重视地面观测是为了分析出更准确的气象信息告知人民大众, 减少出行和做好出行的防范措施。低温雨雪冰冻天气的地面观测, 在人们的生活中扮演着十分重要的角色, 气象观测部门应该加倍重视, 更好地为人民服务。

## [参考文献]

- [1] 杨丽娟, 黄建萍, 杨丽容, 李颖婷. 低温雨雪冰冻天气地面观测注意事项[J]. 气象研究与应用, 2008.
- [2] 王海军, 覃君, 张峻. 中国南方7省冰冻天气时空分布规律研究[J]. 长江流域资源与环境(2版), 2010.
- [3] 胡艳. 强降水时地面观测的注意事项[J]. 第六届长三角气象科技论坛论文集, 2009.

# 化学清防蜡在油田低产区块的应用

杨鹏

(兴隆台采油厂生产技术科, 辽宁盘锦 124001)

**[摘要]** 兴隆台采油厂荣兴、大平房油田是八十年代末和九十年代初投入开发的油田, 结蜡区块油井低产低压, 采用传统的水洗清蜡方式容易造成地层污染, 影响油井产量, 为了解决这一问题, 兴隆台采油厂先后在这两个区块上运用了多种清防蜡技术, 利用它们不同的防蜡机理来解决不同类型油井的清防蜡问题, 达到了替代水洗方式清蜡、避免油层污染的目的。本文对几种清防蜡技术的应用效果进行评价后, 得到防蜡降凝剂适合荣、大区块的结论, 并逐步向其它区块推广使用。

**[关键词]** 油井结蜡; 油层污染; 清防蜡; 兴隆台采油厂; 荣兴; 大平房油田

油井结蜡问题是所有油田开发过程中影响油井产量, 导致蜡卡上修作业, 增加成本支出普遍存在的难题。特别是开发时间长、低产低压、洗井易漏失的油井, 采用水洗方式清防蜡, 造成地层污染, 严重影响油井产量, 是老油田稳产的一大难题。兴隆台采油厂荣兴、大平房油田大部分区块油井属于低压低渗油层, 油井产量低、地层压力低、结蜡重、洗井漏失严重。2002年荣、大区块共开油井110口, 其中采取水洗清蜡的油井约60口, 平均热洗周期90天, 全年共热洗148井次, 平均单井热洗用水量70方, 平均排水周期为3~4天, 全年影响产量约600吨。为了解决热洗时造成的地层污染问题, 几年来, 我厂在这两个区块试验了几种清防蜡技术来替代水洗清蜡, 见到了一定的效果, 其中防蜡降凝剂技术(点滴加药技术)效果最明显, 目前在这两个区块上共实施16口井, 全厂共实施78口, 其中部分油井在未采取任何其他清防蜡措施的情况下, 已经连续稳产2年以上, 为老油田稳产打下坚实的基础。

## 1 新型防蜡技术的应用

1) 防蜡降凝剂技术。防蜡机理。研究发现, 微晶蜡可以阻止石蜡结晶成为蜡块。因此, 人们选用了与微晶蜡结构相似而分子量较大的高分子聚合物作为较高分子量石蜡的阻聚剂。原油降凝剂主要是采用多种高分子聚合物及其它助剂复配而成, 在石蜡结晶过程中, 降凝剂可以起到晶核、共晶或吸附作用, 使原油中的石蜡形成更多的小晶体, 阻止蜡晶在油管壁和抽油杆上聚集和长大, 结果是使原油中的石蜡结晶形态改变, 蜡的晶体变小, 并悬浮在原油的轻质成份中, 结构强度降低, 彼此间不易形成网络结构, 因而低温流动性也得到了改善, 凝固点也得到了降低。原油降凝剂是由油溶性高分子共聚物及其它化学助剂所组成, 其防蜡作用与原油含水无关, 经过反复摸索试验, 荣、大油田防蜡剂应采用原油降凝剂防蜡。

2) 各种防蜡剂效果对比。在本次药剂筛选过程中, 主要对大1块所使用的清防蜡剂和PPH-II型防蜡冷输剂进行室内评价, 评价结果表明, PR-PAR/LH-II型清防蜡剂和PR-PAR/LH-VI型清防蜡剂对大1块的原油无降凝作用, 而PPH-II型防蜡冷输剂在动态下的降凝幅度高达15℃, 说明该药剂对大1块原油中的蜡有非常好的共晶和分散作用。

## 2 在荣兴、大平房油田的应用

### 2.1 荣、大油田原油物性

荣、大油田原油密度小, 凝固点高, 含蜡量高, 胶质、沥青少, 粘度低于50mPa·s, 属于稀油油藏, 荣、大区块的原油含蜡量并不高, 但结蜡却很严重, 说明该井区原油中所含的蜡分子量较大, 析蜡点比较高。

### 2.2 现场试验

为了保证降凝剂现场实施的效果, 必须对防蜡降凝剂的配方进行生产现场实验, 筛选出适合于现场需要的防蜡剂。现场实验主要是对防蜡降凝剂的使用效果进行评价, 为大面积推广提供依据。首先对结蜡比较严重的大11-016井和大10-016两口井实验井口自动加药, 并对两口井加药前后的产量、电流、热洗次数、蜡晶形态变化等相关数据进行评价实验, 使实验结果更具说服力。

采用万能研究显微镜对大一块的大11-016井油样的晶形态进行观察, 拍摄其加药前后蜡晶形成的过程和形态, 分析研制的防蜡冷输剂的防蜡机理和效果。

1) 原始油样的结晶形态: 采用万能研究显微镜观察原始油样中蜡的结晶过程和结晶状态, 可以看出, 原始油样凝固后, 其蜡晶分散非常均匀, 并形成网状结构, 使结构强度大幅度增加, 无流动性。

2) 将大11-016井的原油加入0.15%的防蜡降凝剂后, 加热到析蜡点以上的温度, 降温后发现, 蜡晶形成的过程缓慢, 并以降凝剂为晶核, 形成悬浮于清油中的小颗粒蜡结晶球, 网状结构十分脆弱, 也可以说基本没有形成网状结构, 形成的蜡结晶大小均匀, 悬浮于原油中的轻质成份中, 流动性很好。

### 2.3 试验效果

大11-016井, 于2003年9月3日下固体清防蜡块, 至10月中旬产量开始下降, 电流增大, 功图反映蜡影响, 我们辅以人工加药措施, 初期加药量为15~20公斤, 周期为7天, 但效果不明显, 油井出现软卡现象, 我们于月底采取了热洗, 热洗量为30方, 油井返液及排液正常, 3天后恢复原产量。后来该井加药量增至50公斤, 周期不变, 但仍然于04年2、4、7月出现软卡现象, 我们都采取了热洗措施加以解决, 返液情况都较好。大10-016井情况也类似。针对此种情况, 我们于8月12日在大11-016和大10-016两口井实验井口自动加药, 大11-016每天加药5公斤, 大10-016目前每天加药10公斤, 经过近两个月的实验, 这两口井产量、电流等参数平稳, 没有出现软卡现象。

### 2.4 防蜡降凝剂技术选井条件

选井条件要充分考虑到油井产量、含水、结蜡程度、地层亏空情况、套压对产量影响等因素; 选择合理加药比例, 随时调整油井加药量; 实施点滴加药的油井, 不能随便放空套压, 防止药品流失, 如确实须控制套压生产, 要调整加药量短期内加入一定量清防蜡剂, 然后适当控制套压正常生产; 使用过程中要严格执行操作规程, 妥善保管药品, 注意安全; 保持药品清洁, 防止失效; 对点滴加药的油井要适当配合油洗或自循洗井, 并定期对采取此类清防蜡方式油井的防蜡效果做阶段性效果分析。

### 3 新型防蜡技术应用的实用性评价

该技术设备结构简单, 安装操作方便, 小班工人即可安装和进行简单维修; 能够实现24小时连续加药, 保证加药质量和清防蜡效果, 减少人为因素影响; 井口设备可灵活拆装, 根据现场油井实际情况在不同井别上实施, 灵活性强。能够做到不同区块, 不同油品性质, 在实施前要求厂家进行化验, 根据含蜡量、蜡性采取不同配方, 针对性强。和热洗清蜡相比减少排液周期, 保护油层免遭污染, 提高油井产量; 降低工人劳动强度, 比人工套管加药安全系数高。特别是在开发时间早, 注水条件差, 地层亏空严重, 低产低压不适合水洗的老油田或某些高产油井上实施, 尤其是在冷输进站井以及稠油生产井上使用, 能够起到破乳、降凝、降回压的作用, 应用前景十分广阔。但点滴加药装置后期维护相对烦琐。

### [参考文献]

- [1] 黎文清, 李世安. 油气田开发地质基础. 北京: 石油工业出版社, 1993.
- [2] 聂海光, 王新河. 油气田井下作业修井工程. 北京: 石油工业出版社, 2002.

# EPON 作为视频监控承载网络的研究

余翀翀

(华侨大学厦门校区信息处, 福建厦门 361021)

**[摘要]** 根据视频监控的网络需求, 对 EPON 作为视频监控承载网络的架构进行讨论, 并对其在监控网络的传输原理进行分析, 最后对视频数据传输中存在时间同步问题和点到多点的传输问题提出解决方案。

**[关键词]** EPON; 视频监控; 时间同步; 组播

视频监控系统从最早的模拟监控到数字监控再到现在 IP 视频监控, 发生了翻天覆地的变化。随着监控需求的增加, IP 监控的综合优势更加明显, 视频监控业务对上行带宽需求较大, 视频数据从监控点往监控中心发送, 现今单路上行带宽要求一般超过 3Mbit/s, 终端设备数量庞大并且在分散分布在不同区域, 这就需要网络的光纤线路有较高的标准。以太网无源光网络 (EPON) 技术作为一种普遍看好的光线接入技术, 继承了以太网优秀特性, 并可提供高达 1.25G 的接入速率和长达 20km 的接入范围, 网络结构简单, 实施方便, 采用一个光分路器可实现多个监控点共享光纤, 大大降低光缆成本。在建设视频监控系统时, 完全可满足各监控点容量需求, 通过 EPON 技术来实现视频监控系统的后端接入, 视频监控业务已经成为推动 FTTH 业务发展的一个主要因素。

## 1 监控网络架构研究

IP 监控是一项实时多媒体业务, 数据业务不同于通常视频传播, 其对 QoS 及安全性有严格的要求, 究竟 IP 监控承载方案应基于怎样的网络架构, 有两种思路:

1) 将 IP 监控当作一个系统, EPON 作为传输和交换, 相当于用 EPON 链路代替原来光端机光纤的传输, 用 EPON 交换代替原来的矩阵, 使用 EPON 专网来保证视屏图像的清晰度和实时性。它在传输上只多了一层 IP 报文封装, 但图像质量和清晰度可完全代替原有模拟和数模结合的系统, 而且可以具备 IP 网络的优势。采用专网的最大问题就是要新建一张网络, 建设成本高于非专网模式。

2) 只把监控数据当成多媒体业务的一种, 如同视频会议、VOIP 等多媒体业务一样共享 EPON 网络, 只在访问权限上做区分。它可以充分利用现有网络的多余带宽, 节约建设成本, 只在监控中心和视频源加入设备。它的问题是很难保证视频质量和突发性网络业务对其影响, 导致图像质量和实时性的下降。

无论基于专网的 IP 监控还是共享网络的 IP 监控其实都只是特定条件下对监控需求的实现方式, 所选择的实现方式主要还是取决于不同用户的不同需求。如果是交通管理部门、公安部门或校园安全等专业用户, 对监控系统的使用程度高, 具备专业的技术部门, 在应用上也以事故或灾难为主, 对清晰度和实时性有非常高的要求, 这类用户监控是其关键业务, 建议采用专网, 带宽和 QoS 都有保障。如果是普通商业部门或中小企业机构多数已经采用了“DVR+ 流媒体服务器”的方案, 则基于原有的网络进行改造, 通过扩展优化其 IP 监控方案的构架, 可采用非专网方案。

## 2 EPON 在监控网络中的原理与技术特点

传输原理: EPON 技术采用点到多点的网络拓扑结构, 利用光纤实现数据、语音和视频的全业务接入的目的。EPON 由光线路终端 OLT、光网络终端 ONU 和无源分光器 POS 组成。OLT 相当于 master 的角色, 放在中心局端, 除了提供监控网络的集中接入, 还可根据要求进行动态带宽分配, 进行监控网络的安全管理等; ONU 相当于 slave 的角色, 放在网络摄像机布点附近, 实现以太网二层和三层交换, 并可通过层叠来提高共享带宽。POS 是一个连接 OLT 和 ONU 的无源设备, 它的功能是分发下行数据, 并集中上行数据。EPON 中使用单芯光纤, 在一根芯上转送上下行两个波对数据进行区分。前端摄像机生成 JPEG 或 MPEG4 数据文件通过以太网端口或无线上行至 ONU, 则经过授权的客户可以从网络中访问数据, 实现远程监控管理。

## 3 EPON 传输监控视频的重点与解决

### 3.1 监控系统时间同步

时间同步是指网络各个节点时钟以及通过网络连接的各个应用界面的时钟的时刻和时间间隔与协调世界时 (UTC) 同步。视频监控系统所传输的视频图像的帧率一般小于 50 帧/S; 主流应用场景在 20~30 帧/S 以下。视频监控的时钟精度要求在 ms 级。如果通过控制中心单元所提供的时钟源, 会积累与标准时间的误差, 长时间运行后, 需要人为修订, 精度较差。

解决方案可设置对外服务器从互联网获取时间, 系统控制中心单元与此服务器进行时间同步, 再指定系统中所有设备都与系统控制中心单元做时钟同步。或者可以在网络内部单独设置时钟服务器, 系统控制中心单元以及系统中所有设备都与此时钟服务器做时间同步。无论是如何设置时间服务器, 均可由所需同步的设备向时间服务器发送一个 NTP 协议 (网络时间协议) 数据包, 此数据包打上设备本地时间标签, 时间服务器接受后反馈给设备三个时间标签 (服务器所收到的时间标签、服务器发出数据包的时间标签和服务器接收数据时刻的时间标签), 设备端接收后再打上一个本地时间标签。这样设备端可根据这 4 个时间标签算出传输的时延和时钟偏差。

### 3.2 视频监控的多点传输

现有的监控网络常常需要多个用户或者操作人员同一时间需要访问同一监控源, 如果同时传输多路视频数据, 这将严重影响网络传输带宽, 传送实时数据流是一种面向非连接的 UDP 报文, 传输中一旦丢失, 图像就会丢帧, 所以需要监控终端能够提供基于可靠连接且高效的存储流。

解决方案可通过组播方式来实现减小网络传输带来的压力, 组播的基本原理就是源主机只发送一份数据, 这份数据中的目的地址为组播地址, 组播组中的所有接收者都可以接收到同样的数据拷贝, 并且只有组播组内的主机可以接收该数据, 网络中其他主机不能收到。基于此可在 OLT 测设置用户组播业务权限控制表, 根据此表判断用户是否具有权限并下放组播表到 ONU, ONU 测设置一张组播地址过滤和转发表, 处理本 ONU 内当前的组播业务流控制功能并执行对该用户业务流的转发或关断。当 OLT 发送组播表时启动一个计时器, 用于控制用户的预览时间、次数以及间隔时间等。当 OLT 计时器超时后, OLT 再发报文指定 ONU 删除原组播表并复位定时器, 同时根据是否有同一个 PON 内其他用户申请了该组播业务流判断是否停止向该 PON 口转发该组播业务流。

## 4 结语

EPON 在作为监控系统中的承载网络, 极大简化了网络结构, 消除了传统的监控网络的线路和设备的高故障率, 避免了电磁干扰和雷电影响, 其次由于 EPON 继承了以太网的统一的以太网帧结构, 各网之间可以很好的实现无缝连接, 这将大大提高监控运行效率, 同时用户可以获得极高的接入速率, 这很好的解决监控系统网络距离、传输速度、成本和安全问题。

### [参考文献]

- [1] 高红, 石旭刚. EPON 的技术难点及解决方案. 浙江工业大学, 2005.
- [2] 张守祥, 王汝琳, 郭慧玲. 基于 PON 技术的矿井监控通信系统, 2004.
- [3] 宋英雄, 林如俭. 以太网无源光网络中光分配网的优化设计. 上海大学, 2007.



# 对城市基础设施建设融资的研究

顾炜华

(宁夏青铜峡市树新林场, 宁夏青铜峡 751600)

**摘要** 城市基础设施不仅是城市社会经济运行的基础,也是城市现代化发展的龙头,对于城市的发展乃至城市化战略的实施都具有非常重要的意义,因此发展可持续的城市基础设施建设是促进国家经济增长的重要前提。充足的城市基础设施供给能够提高生产力和创造就业,并且有利于增加居民的收入,从而刺激消费。

**关键词** 基础设施建设;城市建设;融资

## 1 城建基础设施融资现状所存在的问题

### 1.1 融资体制缺乏灵活性

在具体投资实施过程中,没有充分发挥市场对资源配置的基础性作用,市场运作机制如公开招标制度、监理制度等还不够完善;以政府为主导、政府控制投资活动全过程的计划型体制的痕迹清晰可见。

### 1.2 城建资金供给与需求存在缺口

资金供求差异在一定程度上反映了基础设施承载能力与经济发展规模之间的关系。当基础设施承载能力大于经济发展规模时,城市经济可能出于上升时期;相反,当基础设施承载能力低于经济发展规模时,可能阻碍城市经济的发展。因此,保持城建资金供求平衡其实质就是保持基础设施承载能力与经济发展规模的平衡,这对城市经济的良性发展有着重要意义。

### 1.3 资金供给渠道筹资方式单一化

投资主体以政府为主,政府依靠财政手段筹集大量资金进行投资。政府作为投资主体,能够保证稳定的资金来源,却无法保证足量的资金来源,其缺点主要为:第一,财政收入受到税收等限制,而税收又受制于税率和可征收基数(国民收入),税率在很长的一段时间内是不会改变的,而国民收入的每年的增长则受经济增长约束而难以达到和基础设施需求一直的增长速度。因此,光靠政府投资相当有限;第二,不利于调动各方资金流的积极性,无法达到效率最优。如前所述,基础设施按照经济属性可以分为经营性、准经营性和非经营性基础设施,前两者完全可以按照市场准则交由市场投资,必要时辅以政府补贴。因此应当充分发挥社会闲散资金的力量,调动各方积极性,形成多元投资的格局,从而达到效率的最优。

### 1.4 对贷款和土地出让让金的过度依赖

国内资本市场的发达,导致利用银行贷款成为我国城建资金的主要来源。过度依赖贷款,其存在的缺陷在于:所借资金巨大,造成贷款利息负担过重。利息是每年都必须承担的固定开支,无论工程盈亏,都需支付,因此债务过大,一旦要求偿付利息,甚至本金,可能导致偿付危机,继而引发政府信用危机。

## 2 城建融资的特征

### 2.1 基础设施建设融资结构

大量财政资金的投入给基础设施建设抹上了浓重的行政色彩,总的来看,在此期间财政资金投入所占比重均超过50%,考虑到其他融资在融资结构中微乎其微的比重,贷款也就构成了基础设施资金的一个重要来源。囿于现行的法规,地方政府不能向银行借款。然而,管制必然伴随着创新。借壳于公司的贷款无法改变政府是真正债务人的实质。政府主宰基础设施融资的单一结构是“十五”期间基础设施建设资金筹措的一个显著特征。

### 2.2 资金的使用

城建资金的支出有以下三种方式,即经常费、上交款及归还贷款和项目费,“十五”期间表现比较稳定,没有出现资金大起大落的使用情况,说明资金使用的结构安排具有一定的合理性。根据项目区分理论,城市基础设施建设项目分为经营性和非经营性项目两大类。经营性项目具有经营利润,可以通过市场进行资源配置;非经营性项目没有收费机制和现金收入,但这些项目往往具有较大的社会效益和环境效益。将道路桥梁、环境卫生、园林文物和绿化归为非经营性项目,而将排

水、供水、燃气和公共交通归为经营性项目。从具体的资金支出情况看,非经营性项目支出在项目费中占较大比重,相比较而言,经营性项目的使用费所占比重较低。

## 3 城建融资工具分析

现代城市基础设施建设可用的基本融资工具包括银行贷款、土地批租、股权融资、信托融资、基金、债券、BOT、PFI、PPP以及ABS等。

银行贷款能够为经营性项目和准经营性项目提供资金,但对于非经营性项目而言往往不是有效的融资工具。

土地批租是利用政府掌握的土地资产获得的收益,为城市基础设施建设提供融资。政府拥有土地一级市场的垄断权,通过精心的城市规划和环境的营造,并借助市场供求关系,可以在土地使用权出让中获得大量资金,为城建提供资金。

股权融资是指城市基础设施建设者通过发行普通股和可转换债券的形式筹集资金。其中,可转换债券适宜在公司股价低靡时采用,此时可转换债券的融资效率高。而普通股里的优先股融资,可以吸纳私人资本而又不因此丧失控制权。

信托融资是指城市基础设施建设者通过推出信托计划筹集资金,这一工具在国内已得到广泛的应用。

基金与债券作为城市基础设施建设的融资工具在国外已比较成熟,就这些工具而言,没有什么新意,就是通过发行基金和债券筹集城建资金。相比之下,BOT、pFI、Ppp以及ABS等工具更为新颖。

BOT(Build Operate Transfer)是一种项目融资方式,在这种金融合约里政府和私人投资者都发挥着重要角色;这种城市基础设施建设融资工具体现了所有权与经营权分离的思想,被广泛地应用于世界各国的城市基础设施建设融资中,并产生了多种变体,比如PFI(Private Finance Initiative)和PPP(Public Private Partnerships),具体形式包括:BOOT(Build Own Operate Transfer),内容和形式与BOT基本一致,但项目所有权在设施建成后归项目公司所有,而非政府;BTO(Build Transfer Own),顺序与BOT不同,基础设施建成后先由政府偿还全部的建设费用,并取得所有权,然后再租给项目公司经营。

ABS(Asset Backed Securitization)类似于信托融资,其优点是仅转让项目的未来现金流,而不转让原始权益,因此ABS能在有效保护设施所在国对基础设施所有权的前提下解决融资问题。

## 4 结语

针对本文所陈述的一些问题,会发现我们必须创新城市基础设施建设的融资体制,打通社会资本进入公益性设施的渠道,通过采取多种措施引导非经营性项目和部分准经营性项目向经营性项目转化,并大力吸引外部资金才能促进建设。如:政府以自身财政信用作保障,吸引国外和民间资本参与城建设施项目的投资、建设和运营管理,等项目建成后再用财政性资金逐步地向社会投资者支付收益,这既可以让国民尽快享受公益性基础设施,又可节省财政开支,是一种“双赢”选择。

作者简介:顾炜华,1975年生,女,宁夏,大学专科,助理建筑工程师,主要从事工程、水利测量、规划、基础建设等工作。



# 当今广播电视三网融合对广播电视发展的机遇

蒋英其

(浙江省义乌市苏溪广播电视站, 浙江义乌 322009)

**[摘要]** 三网融合促进了资源共享的真正实现, 为广播电视及其相关产业的发展提供了机遇和挑战, 文章讨论了三网的内涵、现状、特点, 以及我国广播电视在发展中存在的问题, 最后分析了广播电视发展的机遇和挑战。

**[关键词]** 三网融合; 广播电视; 机遇

加快促进互联网、广播电视网和电信网“三网融合”的重大决策是国务院经过数十年的研讨和争论后, 排除种种困难, 正式推出的。三网融合是这一来之不易的决策既是民心所向, 又是时代发展的必然产物, 它对我国以后的信息化产业的发展具有重大的战略意义, 必将使我国的广播电视产业拥有美好的未来。

## 1 三网的现状及其特点

所谓三网融合是指互联网、电信网、有线电视网三网的融合。三网融合是一个世界范围的业务相互融合的趋势, 目前中国的三网都已经具有了世界第一的规模。三网在各自的发展中表现出各自不同的状况和特征。具体情况如下所述:

**互联网的现状及特点:** 到 2011 年全球互联网总数为 25.7 亿, 中国的用户也达到了 4.3 亿; 资源上, 接入带宽和频谱随底层网而变化; 业务上, 以数据为基础业务的同时向全业务发展; 性价比方面, 低可靠、低成本、低质量, 复杂性中等; 高智能终端; 具有较严格和完整的标准; 网络的层次少, 结构简单, 底层需靠其它网; 应用层开放, 市场化; 信息源丰富。

**电信网的现状及特点:** 到 2011 年全球电信网总数为 59 亿, 宽带用户为 5 亿; 中国电信用户为 12.1 亿, 宽带用户为 1.03 亿; 资源方面, 接入带宽要求至少达到 40MHz, 频谱资源中等; 业务上, 以语音为基础业务的同时向全业务发展; 性价比方面, 高可靠、高成本、高质量、复杂性高; 低智能终端; 具有严格和完整的标准; 网络可以任意控制、管理且其质量最高、覆盖最广; 市场化的同时也会形成寡头垄断。

**有线电视网的现状及特点:** 到 2011 年全球用户总数约为 6 亿, 中国的用户也达到了 1.8 亿, 数字化用户达到 6000 万; 资源上, 接入带宽要求达到 1GHz 以上, 频率资源丰富; 业务上, 以广播视频为基础业务的同时向全业务发展; 性价比方面, 低可靠、中成本、中质量、复杂性低; 中智能终端; 标准是上要求较松散; 网络较分散、质量较差且各自独立建设; 非市场化, 被完全垄断。

### 1.1 三网融合的内涵

三网融合即没有严格意义的定义, 也不属于技术术语的范围。依据国际电信联盟的规定, 三网由于各自历史的原因而独立发展, 并且有了各自的监管框架、技术特征、产业链和市场, 但都在通信范畴之内。后来随着信息通信业的发展和科学技术的进步, 将三者实现融合成了顺应业务发展的必然趋势。三网融合这种说法虽然非常容易误导, 也不易说清来源, 但是它在中国却是一个流传十分广泛的技术术语。

互联网具有以任意基础网为依托, 可以不对底层做任何规范要求的特点, 因此在本质上互联网属于一个具有寄生特性的网。这种特性使得互联网与其他两个网的融合已经基本上完成。三网融合的重点也就转变成了有线电视网与电信网之间两网融合问题。当今仍有一部分人把三网融合简单机械地认为是三者结合为一者, 他们将三网融合的成果错误地理解为三网直接结合成一个新的网络, 或者有的人理解为以三网中的任意一个网为基础实现三网的结合。这两种片面地理解不但表明了他们不理解三网由综合转变成融合的艰难过程而且对这种转变的缘由了解甚少; 同时也可以看出他们不能准确理解“融合”这个专业术语。如果不能正确理解三网融合的内涵, 就会造成思想上脱离实际, 实践上工作秩序混乱, 进而影响三网技术的发展。

### 1.2 广播电视发展存在的问题

三网融合技术为广播电视的发展提供了良好的机遇, 但广播电视

在目前的发展中也存在着自己的问题, 只有解决好当前的问题, 才能依靠三网融合为自身的发展创造良好的环境。眼下的广播电视发展需要解决的主要问题有以下几个方面:

当今的广播电视没有全国性的统一网络和平台。当今国内广播电视有线网络具有情小而分散且不具有一定规模的特点, 从而造成国内网络不能相互连通、不能形成合力的状况。最近几年, 联通、电信、移动三大部门通过几番较大规模的重整后已经成为具有统一性的、相互连通的、全国性的网络系统。依据调查显示, 2010 年国内具有一定规模的广播电视运营商超过 200 个, 而达到百万户规模的仅有 30 个左右。

对广播电视的数字化双向网络改造工作还未完成。众所周知, 数字化双向网络具备能便利地提供网络电视、VOD 视频点播、互联网接入服务、游戏平台等新兴业务的特点。但是因为资金短缺, 国内数字化双向网络结构问题并没有从当今的单向模拟网络中改造成功。

广播电视的发展受落后的思想观念的制约。由于市场不开放, 国家政策保护, 业内思想封闭保守等原因, 广播电视没能形成较强的市场竞争观念和竞争意识, 不能同电信部门一样占据广阔的市场。

广播电视的营销体系不健全。由于不具备齐全的销售网络, 当今中国的地方广播电视各自为政, 广播电视在国内至今没有形成一个统一的平台。

没有实现对无线微波网络的合理利用。以前作为网络传输一部分的无线电视受到了有线电视的制约。目前, DTMB 和 CMMB 技术的运营为无线网络的发展提供了一个新的平台。全国各地广播电视部门只有用好这两种技术, 抢占市场份额, 才能使无线微波网络得到充分利用。

## 2 三网融合广播电视发展的机遇与挑战

三网融合为广播电视的发展既提供了良好的机遇: 它可以有利于减少在基础建设上的投入, 使电信企业和广播电视行业实现网络资源共享, 并且使它们在降低基础建设成本的同时, 减少维护方面的投入; “三网融合”有利于电信企业和广播电视行业在对等的基础上实现业务共同发展, 使用户真切体会到融合的好处和变化。广阔的市场需求和新科学技术的应用加快了我国三网融合的速度和信息化的健康发展, 必将为广播电视产业的发展提供一个美好的未来。三网融合也为广播电视的发展提出了巨大的挑战: 电信企业和广播电视行业是两个各自发展的两个部门, 它们在行为准则、观念和行业标准等方面有很大的差异, 这些需要长期的沟通、合作才能解决; 中国广播电视和电信分业监管所产生的体制障碍是三网融合进展缓慢的主要原因, 并且成为制约三网融合的最大阻力; 当今三网融合受到网台合一和广播电视政企合一体制所导致的运营体制差异的三重制约而难以得到实质性进展。

## 3 结论

综上所述, 三网融合是现代化发展的特点和趋势, 我们相信对三网融合有影响的所有问题都会解决, 用户、电信、广播电视行业共赢的局面不久会将实现。

### [参考文献]

- [1] 中国证券网.三网融合利好整条产业链多家上市公司受益[EB/OL].2010.
- [2] 袁清泉.三网融合统一视频技术的突破口[EB/OL].2010.
- [3] 陈凯.以开放的心态迎接三网融合[J].广播电视信息.2010.
- [4] 211C 电子网.三网融合的技术[EB/OL].
- [5] 孙朝晖.广播电视三网融合发展规划与前景[EB/OL].

# 矿山山区控制测量中 GPS 技术应用

宋小刚

(霍州煤电集团山西汾河焦煤股份有限公司, 山西临汾 041600)

**[摘要]** 现代煤矿开采, 由于矿产往往深埋于深山之中, 需要施工队伍进山开采, 所以, 在开采中需要用到现代通信高科技产品——全球卫星定位, 也就是 GPS, 帮助施工队伍尽快完成定位与控制测量, 开始挖掘。本文以 GPS 在矿山山区控制测量中的应用为主要研究的对象, 重要探讨与研究 GPS 矿山山区控制测量中的基本应用, 包括煤矿的定位、开采的作业方法、作业的要求以及其他适用范围, 详细阐述了测量工作技术依据和技术的基本要求。

**[关键词]** GPS; 控制测量; 布网

## 1 GPS 控制测量概述

在现代煤矿定位、开采中, 煤矿施工队伍已经基本可以与一个人、一把刀、一根绳的时代, 利用最先进的科学技术——全球卫星定位, 施工队伍可以不用走那些多余的路, 在最短的时间找到煤矿矿山并进行开采。

在矿山山区控制测量中, GPS 的控制测量工作与其他的测量工作大致相同, 按照测量的性质可以分为测量外业和测量内业两大工作部分。其中: 测量外业的工作主要包括观测点址的选取、建立合适的观测标志、野外观测作业以及观测成果质量检验审核等等内业工作主要包括矿山山区 GPS 测量的技术设计、测后数据处理以及测量的技术总结等。在矿山山区控制测量中, 必须按照 GPS 测量实施的工作程序进行矿山测量, 测量的程序可以分为五个阶段:

- 1) 测量技术设计;
- 2) 测量的地点选择;
- 3) 建立测量的有效标志;
- 4) 外业的实地观测;
- 5) 观测的成果的处理。

### 1.1 观测作业的方法

在观测作业中, 施工应当采用两台或者两台以上的信号接收机, 分别布置在一条或者数条数据基线的端点, 根据数据基线的长度和观测要求的精度, 按照 GPS 观测中最系统外业的要求同步观测四颗以上的卫星数时段, 时段的长度应当根据作业测量的等级进行最后的确定。

### 1.2 定位精度

基线测量的精度可达土  $(5\text{mm} + 1\text{ppm} \times D)$ ,  $D$  为基线长度, 以公里计。

### 1.3 作业要求

采取这种作业模式所观测的独立导线边, 应构成闭合图形 (如三角形, 多边形), 以利于观测成果的检核, 增强网的强度, 提高成果的可靠性和精确性。

### 1.4 适用范围

建立国家大地控制网 (二等或二等以下)。建立精密工程控制网, 如桥梁测量, 隧道测量等。建立各种加密控制网, 如城市测量、工程点测量、道路测量、勘界测量等。观测中至少跟踪四颗卫星, 同时基线边一般不要超过 20 公里, 注意事项: 所有已观测基线应组成一系列封闭图形, 以利于外业检核, 提高成果可靠度。

GPS 测量是一项技术复杂、要求严格、耗费较大的工作, 对这项工作总的原则是, 在满足用户要求的情况下, 尽可能地减少经费、时间和人力的消耗, 因此, 对其各阶段的工作都要精心设计和实施。

## 2 GPS 控制网的布设

GPS 控制网的布设为了满足工程设计及施工的需要, GPS 网点自然紧随公路而布设, 点位要求顾及公路测设范围且基本分布均匀, 各测点要求至少能与一个相邻 GPS 点通视。本次共布设 17 个 E 级 GPS 点, 联测已知点 3 个, 平均基线 270 米。

## 3 GPS 控制网的外业观测

### 3.1 外业观测的仪器装备

在 GPS 控制网的外业观测中, 我们应当采用 3 台单频接收机进行

有效的观测, 其静态定位测量精度为土  $(10\text{mm} + 1\text{ppm} \cdot D)$ 。

### 3.2 观测的技术指标

- 1) 外业观测的有效观测卫星数应当不得小于 4 颗;
- 2) 控制网的观测时段必须大于 60 分钟;
- 3) 在观测时段中任一卫星的有效观测时间大于 20 个周期;
- 4) 卫星高度截止角必须大于 150 度;
- 5) 卫星几何图形因子 GDOP 值小于 6 个空间位置。

### 3.3 观测时间的选择

在进行矿山山区的控制测量中, 应当根据卫星星历的预报, 接收 4 颗以上健康卫星信号, 且要求图象强度因子 (PDOP) 值都必须小于 6。为了保证在最佳时间内进行观测, 每天安排在 5:30~9:30 这段时间进行作业, 以确保 GPS 网的精确度, 保证控制测量的正常进行。

## 4 数据处理及检核

1) 工程概况将外业当天采集的数据传输到计算机: 在矿山测量中, 施工技术人员应当对矿山周围的具体情况以及矿山开采的安全系数都有所了解, 之后才能开始的矿山 1:1000 带状地形测量工程, 在矿山的山区的测量区中, 必须先进行基线的向量处理, 以确保外业的 GPS 控制网布设圈业数据的质量, 同时也保证测量数据的准确性, 这也是对外业数据质量的检验。

2) 根据自动处理输出的基线向量指标, 即可知道基线的解算情况。作业过程中, 有一天发现同步环 4~5~6 闭合差超限, 经认真分析, 发现是点位置选择不当所致。4 号点选在 5 号点山脊的北面, 6 号点选在 5 号点山脊的南面, 致使同步环上各测点观测到的卫星不同步, 需要调整个别点位, 这是山区 GPS 作业中值得注意的。

3) 详细记录观测数据: 在外业观测工作中, 所有信息资料均须妥善记录。记录形式主要观测记录和测手簿。测手簿是在接收机启动前及观测过程中, 由观测者随时填写的。应记载观测过程中发生的重要问题, 问题出现的时间及其处理方式等。必须认真, 及时填写, 坚决杜绝事后补记或追记。外业观测中存储介质上的数据文件应及时拷贝一式两份, 分别保存在专人保管的防水, 防静电的资料箱内。

存储介质的外面, 适当处应贴制标签, 注明文件名、网区名、点名、时段名、采集日期、测量手簿编号等。接收机内存数据文件在转录到外存介质上时, 不得进行任何剔除或删改, 不得调用任何对数据实施重新加工组合的操作指令。具体要求如下:

- a. 控制测量中的卫星截止高度角为 150 度。
- b. 有效观测卫星的个数必须达到标准数字。
- c. 采样空间间隔时长为 5 秒。
- d. 观测时段的长度必须大于 45 分钟。

## [参考文献]

- [1] 徐斌锋. 深入探讨 GPS 在控制测量中的应用. 科技资讯[J]. 2009.
- [2] 姚刚, 刘星, 张希黔. GPS 测量的技术设计与应用. 科技资讯[J]. 2004.
- [3] 曾科. GPS 技术应用于矿山山区控制测量思路探讨. 科技资讯[J]. 2010.
- [4] 张强. GPS 技术在控制测量中的应用探讨. 科技创新导报[J]. 2009.
- [5] 黄晓忠. GPS 在城市控制测量应用中的几点体会. 科技创新导报[J]. 006.
- [6] 段俊礼, 刘秋收, 李明. GPS 技术在内蒙古大青山煤田地地质勘查中的应用. 中州煤炭[J]. 2010.

# MPGIS 在地籍测量中的应用

闻海燕

(山西省地质勘查局 214 地质队, 山西运城 044000)

**[摘要]** 文章重点以宗地为单位, 结合 MAPGIS 地籍管理信息系统软件的建库过程, 利用 MAPGIS 软件绘制宗地图的过程。论述了 MaPGIS 在地籍测量中的应用。

**[关键词]** 地籍; 宗地; 地理信息系统 MPGIS

地籍是反映土地及其附属物的权属、位置、数量、质量和利用现状等基本状况的资料, 用图、数、表等形式表示。

传统的地籍测绘方法是用测绘仪器(经纬仪、钢尺)来进行野外数据的获取, 并使用纸质手簿进行记录, 然后利用平板仪, 采用极坐标法, 使用铅笔进行地籍图的绘制。MAPGIS 是武汉中地公司研制的大型基础地理信息系统平台。它是一个集数字制图、数据库管理及空间分析为一体的软件系统, 是进行现代化管理和决策的先进工具。MAPGIS 凭借先进的空间数据管理技术和强大的地图制图功能, 已成为国内主流的 GIS 软件之一。

地籍测量作业流程: 外业全站仪采集坐标数据, 同时绘制草图, 内业在计算机上根据草图编辑生成直观的原始图形文件, 打印出样图后再到实地进行巡视、检查、校对、纠正差、错、漏; 最后根据权属调查资料编辑生成地籍图。在地籍测绘中, 围绕着解决六个基本问题, 1) 土地及其附着物“是谁的”; 2) 土地及其附着物空间位置“在哪里”; 3) 土地及其附着物的量“有多少”; 4) 土地及其附着物取得、建造发生、转移、消灭等事件在“什么时候”; 5) 土地及其附着物的权利和利用的存在依据及有关说明“怎么样”; 6) 土地及附着物的权利和利用的发生、转移、消灭等事件的过程“怎么样”。因而相应的其成果主要包括数字地籍图包括权属图、宗地图、地籍表格、地籍数据集、地籍簿册三大部分。

宗地是地籍管理信息系统中的最小单元, 以下将通过对宗地概念、内容、要求、绘制方法的阐述及利用 MAPGIS 地理信息系统软件绘制宗地图, 论述 MPGIS 在地籍测量中的应用。

## 1 宗地图概念

地籍数据主要是通过野外采集的平面图数据及权属调查草图等信息, 绘制出地籍图、标准地籍分幅图、宗地图, 并生成相应的各宗地的面积量算表、各级土地分类统计表等。宗地图是地籍图的一种附图, 是以宗地为单位绘制的地籍图。在绘制宗地图时, 界址线走向清楚, 坐标正确无误, 面积准确, 四至关系明确, 各项注记正确齐全, 比例尺适当。

## 2 宗地图的主要内容如下

1) 图幅号、地籍号; 2) 本宗地号、地类号、门牌号、面积及单位名称; 3) 本宗地界址点、界址点号(含与邻宗地共用的界址点)、界址线及界址边长; 4) 本宗地内建、构筑物; 5) 邻宗地界址线(示意); 6) 相邻宗地、道路、街巷及其名字; 7) 比例尺、指北方向、图廓线、制图单位、制图员、审核员及日期等。

## 3 宗地图的要求

1) 宗地图一般用 32K、16K、8K 纸, 宗地过大时原则上可按分幅图整饰。2) 宗地图必须依比例尺真实绘制。3) 宗地图上界址边长必须注记齐全, 尽量注记丈边长, 没有丈边长的可注记解析反算边长。4) 宗地图指北方向必须与相应的地籍指北方向一致。5) 宗地图的整饰、注记规格同地籍图。

## 4 利用 MAPGIS 地理信息系统软件绘制宗地图

直接利用已采集好的数据(或输入界址点坐标)及属性信息, 利用 MAPGIS 地理信息系统软件制作生成宗地图。按下列格式将坐标点输入到“记事本”中。在下列文件中: 第一列为点号, 第二列为 X 坐标值, 第三列为 Y 坐标值。列与列之间用逗号隔开。输入完毕以后, 保存文件。



界址点及坐标文件

### 4.1 完成坐标点的投影

1) 打开 MAPGIS \*.\* 主菜单。2) 进入 MAPGIS \*.\* 主菜单“实用服务”下的“投影变换”, 进入投影变换系统, 选择“投影变换”在下拉菜单中选择“用户文件投影转换”弹出界面。3) 单击“打开文件”, 在窗口左边的文本框中就会显示所打开文本文件 \*.txt, 如果原文件不是文本文件, 在打开以前一定要把它转换成文本文件。4) 点击窗口中间的设置分隔符按钮出现的窗口, “分隔符号”设置成“逗号”, 属性名称所在行设置为“dh, x, y”。5) 点“确定”后回到“用户数据点文件投影转换”窗口。在窗口下方设置 X 位于: 2, Y 位于 3, 右边的单选框选择“不需要投影”。点击“数据生成”。6) 点“确定”后出现“投影变换系统”窗口。点鼠标右键选择“复位窗口”或单击窗口左边的“1:1”, 出现“选择文件名”对话框。7) 选择点文件(\*.WT), 点“确定”, 完成了点的投影。8) 在文件下保存该文件 \*.WT, 关闭窗口。

### 4.2 对投影的坐标点进行编辑

1) 切换到“输入编辑”窗口, 添加项目, 把保存的“\*.WT”打开, 出现“MAPGIS 编辑子系统”窗口。2) 由于在投影变换前, 人为的在提供的数据前加了一列“dh, x, y”, 在投影变换时, 将该点也投影到了界面上, 由于该点实际不存在, 所以在对投影点进行编辑时先删除掉该点, 删除掉该点后保存项目, 复位窗口后就可以看见生成的点, 完成了点的投影。保存该点文件“\*.wt”。3) 在“点编辑”下点“替换点参数”出现“选择点参数类型”对话框。4) 选择“子图”, 确定。出现“MAPGIS 子图参数替换”对话框。5) 对话框右边的复选框中设置“子图号”为“156”, “子图高度”为“1”, “子图宽度”为“1”, 确定。出现“MAPGIS 编辑子系统”窗口。6) 在点编辑中选择“根据属性标注”出现“标注属性选择”对话框。7) “标注域名”选择为“dh”, 确定。出现“MAPGIS 点参数”对话框。设置“注释高度”、“注释宽度”均为“5”, 确定。回到“MAPGIS 编辑子系统”窗口。8) 根据实际测量的顺序, 将各界址点用“线编辑”里的“用点连线”连接起来。9) 绘制图框。10) 将所做宗地选区, 根据属性可知到区的面积即为所做宗地图的面积, 将面积标在图上界址点连线内。11) 将宗地名称标在图框上方、宗地图的比例尺、测量单位、所采用的坐标系、相关负责人员附在图框下方相应的位置。用 MAPGIS 城镇地籍信息系统建库的数据准备有: 1:500 或 1:1000 的大比例尺地形图和地籍图; 野外测量的界址点数据; 完整齐全的属性数据。宗地是地籍管理信息系统中的最小单元, 通过 MAPGIS 软件绘制, 实现数字制图, 掌握数字制图将是越来越多的测量工作都必备的技能。

# 浅析计算机网络安全防范措施

赵江涛

(陕西邮电职业技术学院, 陕西咸阳 712000)

**[摘要]** 随着计算机网络技术的快速发展, 网络安全日益成为人们关注的焦点。本文分析了影响网络安全的主要因素及攻击的主要方式, 从管理和技术两方面就加强计算机网络安全提出了针对性的建议。

**[关键词]** 计算机网络; 安全; 管理; 技术

计算机网络是一个开放和自由的空间, 它在大大增强信息服务灵活性的同时, 也带来了众多安全隐患, 黑客和反黑客、破坏和反破坏的斗争愈演愈烈, 不仅影响了网络稳定运行和用户的正常使用, 造成重大经济损失, 而且还可能威胁到国家安全。如何更有效地保护重要的信息数据、提高计算机网络系统的安全性已经成为影响一个国家的政治、经济、军事和人民的重大关键问题。本文通过深入分析网络安全面临的挑战及攻击的主要方式, 从管理和技术两方面就加强计算机网络安全提出针对性建议。

## 1 影响网络安全的主要因素

计算机网络所面临的威胁是多方面的, 既包括对网络中信息的威胁, 也包括对网络中设备的威胁, 但归结起来, 主要有三点: 一是人为的无意失误。如操作员安全配置不当造成系统存在安全漏洞, 用户安全意识不强, 口令选择不慎, 将自己的帐号随意转借他人或与别人共享等都会给网络安全带来威胁。二是人为的恶意攻击。这也是目前计算机网络所面临的巨大威胁, 比如敌手的攻击和计算机犯罪都属于这种情况, 此类攻击又可以分为两种: 一种是主动攻击, 它以各种方式有选择地破坏信息的有效性和完整性; 另一类是被动攻击, 它是在不影响网络正常工作的情况下, 进行截获、窃取、破译以获得重要机密信息。这两种攻击均可对计算机网络造成极大的危害, 并导致机密数据的泄漏。三是网络软件的漏洞和“后门”。任何一款软件都或多或少存在漏洞, 这些缺陷和漏洞恰恰就是黑客进行攻击的首选目标。绝大部分网络入侵事件都是因为安全措施不完善, 没有及时补上系统漏洞造成的。此外, 软件公司的编程人员为便于维护而设置的软件“后门”也是不容忽视的巨大威胁, 一旦“后门”洞开, 别人就能随意进入系统, 后果不堪设想。

## 2 计算机网络受攻击的主要形式

计算机网络被攻击, 主要有六种形式。1) 内部窃密和破坏。内部人员有意或无意的泄密、更改记录信息或者破坏网络系统。2) 截收信息。攻击者可能通过搭线或在电磁辐射的范围内安装截收装置等方式, 截获机密信息或通过对信息流和流向、通信频度和长度等参数的分析, 推出有用的信息。3) 非法访问。指未经授权使用网络资源或以未授权的方式使用网络资源, 主要包括非法用户进入网络或系统进行违法操作和合法用户以未授权的方式进行操作。4) 利用 TCP/IP 协议上的某些不安全因素。目前广泛使用 TCP/IP 协议存在大量安全漏洞, 如通过伪造数据包进行, 指定源路由(源点可以指定信息包传送到目的节点的中间路由)等方式, 进行 APR 欺骗和 IP 欺骗攻击。5) 病毒破坏。利用病毒占用带宽, 堵塞网络, 瘫痪服务器, 造成系统崩溃或让服务器充斥大量垃圾信息, 导致数据性能降低。6) 其它网络攻击方式。包括破坏网络系统的可用性, 使合法用户不能正常访问网络资源, 拒绝服务甚至摧毁系统, 破坏系统信息的完整性, 还可能冒充主机欺骗合法用户, 非法占用系统资源等。

## 3 加强计算机网络安全对策措施

### 3.1 加强网络安全教育和培训

对工作人员结合机房、硬件、软件、数据和网络等各个方面安全问题, 进行安全教育, 提高工作人员的安全观念和责任心; 加强业务、技术的培训, 提高操作技能; 教育工作者严格遵守操作规程和各项保密规定, 防止人为事故的发生。同时, 要保护传输线路安全。对于传输线路, 应有露天保护措施或埋于地下, 并要求远离各种辐射源, 以减少各种辐射引起的数据错误; 线缆铺设应当尽可能使用光纤, 以减少各种

辐射引起的电磁泄漏和对发送线路的干扰。要定期检查连接情况, 以检测是否有搭线窃听、非法外连或破坏行为。

### 3.2 运用网络加密技术

网络信息加密的目的是保护网内的数据、文件、口令和控制信息, 保护网上传输的数据。加密数据传输主要有三种: 1) 链接加密。在网络节点间加密, 在节点间传输加密的信息, 传送到节点后解密, 不同节点间用不同的密码。2) 节点加密。与链接加密类似, 不同的只是当数据在节点间传送时, 不用明码格式传送, 而是用特殊的加密硬件进行解密和重加密, 这种专用硬件通常放置在安全保险箱中。3) 首尾加密。对进入网络的数据加密, 然后待数据从网络传送到后再进行解密。网络的加密技术很多, 在实际应用中, 人们通常根据各种加密算法结合在一起使用, 这样可以更加有效地加强网络的完全性。网络加密技术也是网络安全最有效的技术之一。既可以对付恶意软件攻击, 又可以防止非授权用户的访问。

### 3.3 加强计算机网络访问控制

访问控制是网络安全防范和保护的主要策略, 它的主要任务是保证网络资源不被非法使用和非正常访问, 也是维护网络系统安全、保护网络资源的重要手段。访问控制技术主要包括入网访问控制、网络的权限控制、目录级安全控制、属性安全控制、网络服务器安全控制、网络监测和锁定控制、网络端口和节点的安全控制。根据网络安全的等级、网络空间的环境不同, 可灵活地设置访问控制的种类和数量。

### 3.4 使用防火墙技术

采用防火墙技术是解决网络安全问题的主要手段。防火墙技术是建立在现代通信网络技术和信息技术基础上的应用性安全技术, 越来越多地应用于专用网络与公用网络的互联环境之中。防火墙是在网络之间执行访问控制策略的系统, 通过监测、限制、更改跨越防火墙的数据流, 尽可能地对外部屏蔽网络内部的信息、结构和运行状况。具备检查、阻止信息流通过和允许信息流通过两种管理机制, 并且本身具有较强的抗攻击能力。在逻辑上, 防火墙是一个分离器、限制器和分析器, 可以有效地监控内部网和 Internet 之间的任何活动, 保证内部网络的安全。防火墙的应用可最大限度地保障网络的正常运行, 它可以起着提高内部网络的安全性、强化网络安全策略、防止内部信息泄漏、网络防病毒、信息加密、存储通信、授权、认证等重要作用。

总之, 网络安全是一个综合性的课题, 涉及技术、管理、使用等诸多方面, 既包括信息系统本身的安全问题, 也有物理的和逻辑的技术措施。因此, 只有综合采取多种防范措施, 制定严格的保密政策和明晰的安全策略, 才能完好、实时地保证信息的机密性、完整性和可用性, 为网络提供强大的安全保证。

作者简介: 赵江涛, 男, 1983 年生, 陕西咸阳市人, 毕业于武汉科技大学, 学士学位, 现就职于陕西邮电职业技术学院培训中心, 担任培训师, 研究方向电子技术、计算机科学。

## [参考文献]

- [1] 吴钰锋, 刘泉, 李方敏. 网络安全中的密码技术研究及其应用[J]. 真空电子技术, 2004.
- [2] 杨义先. 网络安全理论与技术[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2003.
- [3] 李学诗. 计算机系统安全技术[M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 2003.

# 纳米二氧化钛的制备及在化妆品中的应用

贵莉莉

(新乡职业技术学院, 河南新乡 453000)

**摘要** 本文简单介绍了纳米二氧化钛的几种不同制备工艺, 重要包括气相法、液相法和固相法。此外, 还介绍纳米二氧化钛在化妆品中的应用及原理。

**关键词** 纳米二氧化钛; 制备; 化妆品

纳米二氧化钛是一种新型的光催化无机功能材料, 它具有良好的透明性, 紫外线吸收性及熔点低、磁性强、热导性强等奇异性; 还具有良好的抗菌作用, 使用过程中不会发生自身损耗, 而且资源丰富, 价格低廉, 因此在涂料、精细陶瓷、塑料、催化剂、临床治疗肿瘤及化妆品等方面应用广泛, 成为新型功能材料研究的热点之一。本文将对纳米二氧化钛的制备及在化妆品中的应用做一简单介绍。

## 1 纳米二氧化钛的制备

制备纳米 TiO<sub>2</sub> 的方法很多, 基本上可归纳为物理法和化学法。物理法又称为机械粉碎法, 对粉碎设备要求很高; 化学法又可分为气相法(CVD)、液相法和固相法。

### 1.1 气相法制备 TiO<sub>2</sub>

#### 1.1.1 物理气相沉积法

物理气相沉积法(PVD)是利用电弧、高频或等离子体等高稳热源将原料加热, 使之气化或形成等离子体, 然后骤冷使之凝聚成纳米粒子。其中以真空蒸发法最为常用。粒子的粒径大小及分布可以通过改变气体压力和加热温度进行控制。该法同时可采用于单一氧化物、复合氧化物、碳化物以及金属粉的制备。

#### 1.1.2 化学气相沉积法

化学气相沉积法(CVD)利用挥发性金属化合物的蒸汽通过化学反应生成所需化合物, 该法制备的纳米 TiO<sub>2</sub> 粒度细, 化学活性高, 粒子呈球形, 单分散性好, 可见光透过性好, 吸收屏蔽紫外线能力强。该过程易于放大, 实现连续化生产, 但一次性投资大, 同时需要解决粉体的收集和存放问题。CVD 法又可分为气相氧化法、气相合成法、气相热解法和气相氢气火焰法。

### 1.2 液相法制备纳米 TiO<sub>2</sub>

液相法选择可溶于水或有机溶剂的金属盐类, 使其溶解, 并以离子或分子状态混合均匀, 再选择一种合适的沉淀剂或采用蒸发、结晶、升华、水解等过程, 将金属离子均匀沉积或结晶出来, 再经脱水或热分解制得粉体。它又可分为胶溶法、溶胶-凝胶法和沉淀法。其中沉淀法又可分为直接沉淀法和均匀沉淀法。

#### 1.2.1 胶溶法

以硫酸氧钛为原料, 加酸使其形成溶胶, 经表面活性剂处理, 得到浆状胶粒, 热处理得到纳米 TiO<sub>2</sub> 粒子。

#### 1.2.2 溶胶-凝胶法

溶胶-凝胶法(简称 S-G 法), 是以有机或无机盐为原料, 在有机介质中进行水解、缩聚反应, 使溶液经溶胶-凝胶化过程得到凝胶, 凝胶经加热(或冷冻)干燥、煅烧得到产品。该法得到的粉末均匀, 分散性好, 纯度高, 煅烧温度低, 反应易控制, 副反应少, 工艺操作简单, 但原料成本较高。它是目前用得比较多的方法。

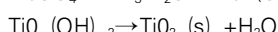
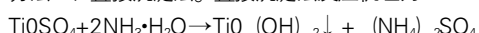
方法一: 将 Ti(OBu)<sub>4</sub> 在搅拌条件下缓慢滴加到无水乙醇中形成透明溶液(A), 另将稀 HNO<sub>3</sub> 中加入无水乙醇和二次蒸馏水, 形成透明溶液(B), 将 B 溶液在剧烈搅拌下缓慢地滴加到 A 溶液中, 形成透明溶胶, 放置数日得到其凝胶, 干燥、焙烧即可得纳米 TiO<sub>2</sub> 粉体。

方法二: 将 10ml TiCl<sub>4</sub> 缓慢滴入 40ml 氨水中, 抽滤得白色沉淀, 洗涤至无 Cl<sup>-</sup>, 烘干, 称量。取少许溶于浓草酸得草酸氧钛溶液。在草酸氧钛溶液中加入柠檬酸和乙酸铵, 80℃加热搅拌 4~6h 得透明凝胶, 将此透明凝胶放入烘箱, 在 150~200℃使其炭化, 然后在马弗炉里 500℃灼烧即可得纳米 TiO<sub>2</sub>。

方法三: 钛醇盐溶于溶剂(一般选用小分子醇作为溶剂)中形成均相溶液, 钛醇盐与水发生水解反应, 同时发生失水和失醇缩聚反应, 生成物聚集形成溶胶, 经陈化, 溶胶形成三维网格而形成凝胶, 干燥凝胶以除去残余水分、有机基团和有机溶剂, 即可得到纳米 TiO<sub>2</sub> 粉体。

### 1.2.3 沉淀法

方法一: 直接沉淀法。直接沉淀法反应机理为:



该法操作简单易行, 产品成本较低, 对设备、技术要求不太苛刻, 但沉淀洗涤困难, 产品中易引入杂质, 而且粒子分布较宽。

方法二: 均匀沉淀法。均匀沉淀法是利用某一化学反应使溶液中的构晶离子由溶液中缓慢均匀地释放出来, 在该法中, 加入沉液剂(如尿素), 没有立刻与被沉淀物质发生反应, 而是通过化学反应使沉淀剂在整个溶液中缓慢生成。该法得到的产品颗粒均匀、致密, 便于过滤洗涤, 是目前工业化看好的一种方法。

## 2 纳米二氧化钛在化妆品中的应用

TiO<sub>2</sub> 俗称钛白粉, 它主要有两种结晶形态: 锐钛型(Anatase)(简称 A 型)和金红石型(Rutile)(简称 R 型)。其中金红石型二氧化钛比锐钛型二氧化钛稳定而致密, 有较高的硬度、密度、介电常数及折射率, 其遮盖力和着色力也较高, 具有显著的屏蔽紫外线功效。因此化妆品专用的纳米二氧化钛, 主要成分是晶型为金红石型纳米 TiO<sub>2</sub>。

纳米 TiO<sub>2</sub> 是一种 N 型半导体, 它的禁带宽度为 3.0eV, 当波长小于 400nm 的紫外线照射时, 价带上的电子可吸收紫外线而被激发到导带上, 同时产生电子-空穴对, 因此纳米 TiO<sub>2</sub> 具有吸收紫外线的功能。由于纳米 TiO<sub>2</sub> 粒径小, 粒子数众多, 阻挡或截获紫外线的几率大大增加。纳米 TiO<sub>2</sub> 除了具备吸收紫外线的功能外, 还具有很强的反射、散射紫外线的功能, 还能透过可见光, 是性能优越、极有发展前途的物理屏蔽型的紫外线防护剂。与同样剂量的一些有机紫外线防护剂相比, 纳米 TiO<sub>2</sub> 在紫外区的吸收峰更高, 更可贵的是它还是广谱屏蔽剂, 不象有机紫外线防护剂那样只单一对 UVA 或 UVB 有吸收, 它还能透过可见光, 加入到化妆品使用时皮肤白度自然, 不象颜料级 TiO<sub>2</sub>, 不能透过可见光, 造成使用者脸上出现不自然的苍白颜色。

近几年, 由于纳米 TiO<sub>2</sub> 具有优异的紫外线屏蔽作用、透明性以及无毒等特点, 使其广泛地应用于防晒霜类护肤产品。防晒化妆品用纳米二氧化钛除必须具备安全无毒、防晒能力强、光热稳定性好、与化妆品其他原料有极好的相容性的特点外, 本身色泽还必须浅、无色或白色最好, 以利于化妆品颜色的调配。为了降低白度, 常采用碱式脂肪酸铁盐包覆纳米 TiO<sub>2</sub> 颗粒, 适当地提高纳米 TiO<sub>2</sub> 的含量, 可提高防晒系数。

### 3 小结

随着人们生活水平的提高和自我保护意识的加强, 用于防晒领域中纳米 TiO<sub>2</sub> 需求量将越来越大。在纳米 TiO<sub>2</sub> 制备技术研究同时应加强纳米 TiO<sub>2</sub> 在应用领域的研究, 对开发防晒专用纳米 TiO<sub>2</sub> 系列产品具有很大的现实意义。

作者简介: 贵莉莉, 1981 年生, 河南新乡人, 助理讲师, 主要从事化学、数学教育研究。

# 金属材料组织对性能的影响

李帅军

(内蒙古科技大学, 内蒙古包头 014010)

**摘要** 金属材料是机械工程中应用最为广泛的结构材料。它的性能主要由其内部组织所决定, 包括了化学成分、相组成、晶粒度、金属纤维组织等, 这些对于金属材料的性能都有很大的影响。本文即是针对这些组织对性能产生的影响加以浅析。

**关键词** 金属材料; 组织; 性能

## 1 机械性能的使用需求

金属及其合金之所以能够获得如此广泛的应用, 归功于它们具有优良的使用性能和工艺性能。在使用性能中, 金属材料的机械性能(即力学性能)占有突出的地位。我们知道: 汽车是用钢铁而不是用木头来制造, 是因为钢铁具有较高的强度; 我们用硬质合金来做车刀, 是因为它具有很高的硬度。显而易见, 是“使用”对金属材料的机械性能提出了要求, 是“使用”决定了对金属材料的选择。机构性能指标很多, 有强度、硬度、塑性、弹性、韧性、抗疲劳性、抗蠕变等。这些性能指标是机械设计、材料选择的主要依据。其中强度、硬度、韧性、塑性具有代表性, 在材料的规格中均会标明。因此, 必须充分理解各种机械性能指标的含义, 在工作中正确、合理地选择使用金属材料。

## 2 组织结构对金属材料的性能的影响表现

### 2.1 金属材料组织对其力学性能的影响

1) 晶粒大小对金属力学性能的影响在一定体积的晶体内, 晶粒的数目越多, 晶界就越多, 晶粒就越细, 并且不同方向的晶粒也越多, 因而塑性变形抗力也越大。细晶粒的多晶体不仅强度较高, 而且塑性和韧性也较好, 故生产中总是尽可能地细化晶粒。

2) 铁的同素异构转变特性对钢铁材料的组织及力学性能的影响是现代工业中应用最为广泛的合金, 它们均是以铁和碳为基本组元的合金。由于钢铁材料的成分(含碳量)不同, 因此其组织、性能和应用场合也不同。铁碳合金的基本组织有五种, 其中属于固溶体的有铁素体和奥氏体。铁素体是碳溶解在 $\alpha$ -Fe中形成的间隙固溶体, 由于 $\alpha$ -Fe是体心立方晶格, 晶格间隙小, 所以碳在 $\alpha$ -Fe中的溶解度很小, 其室温性能接近于纯铁, 即具有良好的塑性、韧性, 较低的强度和硬度。而奥氏体是碳溶于 $\gamma$ -Fe中形成的间隙固溶体, 由于 $\gamma$ -Fe是在高温状态下存在的面心立方晶格结构, 晶格间隙较大, 故奥氏体的溶碳能力较强, 它的强度、硬度比铁素体高, 且具有良好的塑性, 尤其是具有良好的锻压性能。热处理之所以能使钢铁材料的性能发生变化, 其根本原因是由于铁具有同素异构转变的特性。如对于球墨铸铁, 可通过热处理改变其基体组织来提高和改善其力学性能: 通过退火, 得到铁素体, 从而提高塑性、韧性, 消除应力, 改善切削性能; 通过正火, 得到珠光体基体, 提高强度和耐磨性; 通过调质, 得到回火索氏体的基体组织, 以及良好的综合力学性能; 通过等温淬火, 使外形复杂且综合力学性能要求高的零件获得下贝氏体的基体组织, 以及高强度、高硬度、高韧性等综合力学性能, 避免热处理时产生开裂。

### 2.2 金属材料组织对其工艺性能的影响

1) 金属材料的工艺性能是指金属材料对不同加工工艺方法的适应能力, 它包括铸造性能、锻压性能、焊接性能、切削加工性能和热处理性能等。金属凝固后, 内部化学成分组织不均匀的现象称为偏析, 偏析严重时, 可使铸件各部分的力学性能产生很大的差异, 降低铸件质量, 尤其是对大型铸件危害更大。因此, 冷却后的金属材料组织是否均匀对铸件的铸造性能影响很大。

2) 用锻压成形方法获得优良锻件的难易程度称为锻压性能。常用塑性和变形抗力两个指标来综合衡量。塑性越好, 变形抗力越小, 则金属的锻压性能越好, 纯金属锻压性能优于一般合金。铁碳合金中, 含碳量越低, 锻压性能越好; 合金钢中, 合金元素的种类和含量越多, 锻压性能越差。合金的组织主要分为单相固溶体和多相混合物两类, 其塑性变形也各有自身的特点。

### 2.3 焊接对金属组织的影响

首先, 焊接造成的表面缺陷如焊瘤、咬边、未焊透等, 均使熔敷金属与母材间形成缝隙。飞溅也使母材和金属粒之间相接触的部位形成缝隙。在电解质溶液(如NaCl水溶液)中, 这些缝隙处往往会发生缝隙腐蚀。当然, 发生缝隙腐蚀的条件包括缝隙大小、介质的滞流状态和腐蚀特性等诸方面的因素。但焊接表面缺陷无疑给发生缝隙腐蚀提供了场所。其次, 焊接接头区组织的变化对应力腐蚀的发生影响重大。这种影响因不同的腐蚀环境而异。例如奥氏体不锈钢焊接头的原熔融部位所含铁素体在盐酸溶液中, 会成为优先腐蚀的相, 极易形成网状裂纹。而热影响区中沿晶析出的碳化铬在NaCl水溶液等类型腐蚀环境中, 使钢材晶间型应力腐蚀抗力明显变差。

总之, 焊接对金属材料腐蚀性能的影响是非常复杂的, 本文仅阐述了常见的几种情况。为了减小焊接对金属材料腐蚀性能的影响, 实践中除了尽量控制焊接缺陷和残余应力外, 更重要的是根据腐蚀环境合理选材和采用最佳的焊接工艺。

### 2.4 金属材料纤维方向对性能的影响

冲压工艺广泛应用于汽车、拖拉机、航空、电器、仪器仪表构件以及各种金属制品的成形加工。所用坯料大多是厚度为8~10mm的板料或带状条料, 这些材料经轧制一般具有纤维组织特征。在实际生产中, 常常由于忽视了纤维方向而造成冲压件质量问题:

1) 弯曲裂纹板料弯曲时, 弯曲部位的外表面受拉应力, 当零件弯曲方向与材料纤维方向不一致时紧固螺钉的流线分布, 材料在该方向上的延性较差, 容易产生弯曲裂纹。

2) 许多弹性零件都有韧性要求, 当零件弯曲方向与材料纤维方向不一致时, 往往导致零件因韧性不足而发生早期失效断裂。

总之, 在冲压件的排料及操作中, 要重视材料纤维方向的选择, 以保证零件质量, 减少废品损失。因此我们要注意的是金属材料纤维组织造成材料力学性能的各向异性, 在机械制造中, 很多质量问题和工艺技术问题均与此有关, 在生产实践中要正确利用材料的纤维特性, 以利于提高产品的使用性能和减少废品损失。

## 3 结语

综上所述, 组织结构作为一种重要的性能因素对金属内部的微观结构、晶格缺陷以及由这些缺陷参与的物理冶金过程具有重要的影响。目前对组织结构作用的研究还有很多未揭示的现象, 对性能作用的影响因素和组织结构的作用机理尚需做进一步的探索和研究。新技术直接应用于实际生产还有一段路要走, 但是随着人们对组织结构作用于材料的基础理论问题研究的不断深入, 这些技术必将得到更加广泛的应用, 从而促进现代材料科学研究的发展。

## 参考文献

- [1] 吴志伟, 张柯柯, 张占领, 孙敬. 静电场对金属材料塑性变形及组织和性能的影响. 材料热处理技术, 热加工工艺, 2010.
- [2] 郭演星. 焊接对金属材料腐蚀性能的影响. 理化检验—物理分册, 1999.
- [3] 商录朋. 谈金属材料组织对性能的影响. 科技信息, 职校论坛, 2009.
- [4] 王贤涛. 金属材料纤维组织对零件使用性能及加工工艺的影响. 机械工程材料, 1998.
- [5] 章起贞. 金属材料的组织与性能的关系. 龙岩师专学报, 1996.



# 风机自动切换开关的故障分析与处理

侯晓伟

(山西晋城煤业集团长平公司矿建中心, 山西高平 048400)

**摘要** 风机自动切换开关的应用, 解决了掘进工作面不间断供风的问题, 保证了职工的安全和矿井的生产。经过实践应用收到了良好的效果, 具有很大的推广性。

**关键词** 自动切换; 安全供风; 故障分析

QBZ-4×100+2×4/1140 (660矿用隔爆型组合式真空电磁起动器以下简称自动切换开关), 在交流 50HZ, 额定电压 1140V (660V) 的线路中, 针对煤矿井下大量使用对旋式风机, 实现采掘工作面双风机双电源, 以专供风机为主的风机自动切换装置。随着矿井掘进工作面的延伸, 瓦斯涌出量逐渐增大, 当工作面局部风扇一旦有停风现象, 便会造成瓦斯超限, 给生产和安全造成了重大影响。风机自动切换开关的使用, 保证了连续给工作面供风, 保证了安全生产。

## 1 主要结构和性能

自动切换开关主要由座在拖撬底座上的长方形隔爆外壳、两个推拉碰撞小车式本体、两个折页式门板组成, 其中外壳由左右两个独立的隔爆主腔—左系统和右系统组成, 两侧为各自的进出线隔爆接线腔, 顶部为独立的 127V 控制电源和辅助线隔爆接线腔。自动切换开关采用平面止口式快开门结构, 具有机械连锁和电气连锁装置, 开门时, 按下停止按钮转动隔离换相开关手柄至停止位置, 将 127V 电源开关转到断开位, 用专用工具将连锁杆旋入手柄定位槽, 左右转动操作手柄即可打开门。

打开门后, 逆时针方向旋折页式门板上的锁紧螺母, 门板便可以以折页轴为圆心转动, 拔掉折页轴上的销子, 向上抬起门板即可拿下以便维修。转动小车下部的丝杠便可将碰撞式小车拉出, 以便检修。

两本体各由交流接触器、控制变压器、127V 电源变压器、稳压电源、固态继电器、阻容吸收装置等组成。

两门板各由一套德国西门子公司 S7-200 工业控制用可编程控制器 (PLC)、液晶触摸显示屏、采样板、连接插件等组成。

两门的正面上方为液晶触摸显示屏显示窗, 下方为正常起动和停止按钮, 中间盖板下的八个按钮, 上方四个为 PLC 的整定设置按钮: “确认”、“返回”、“加 (+)”、“复位”。下方四个按钮为 PLC 发生故障时, 手动起动和停止的四个按钮: “I 起动”、“II 起动”、“III 起动”、“TA2” (手动停止)。

## 2 主要特点

1) 自动切换开关的保护与控制系统采用了德国西门子 S7-200 工业控制用可编程控制器 (PLC), 高精度的数据处理及先进的保护算法, 保护精度高, 反应速度快。对系统进行检测、监控、切换, 并可完成漏电闭锁、过载、短路、断相、过压、欠压等保护功能。具有智能化程度高、性能稳定、动作准确可靠等优点。2) 采用了德国西门子触摸液晶显示器, 中文显示, 显示直观易懂。实时显示电压、电流、开关的工作状态等数值。发生故障时自动显示过载、短路、缺相、欠压、过压等故障。3) 使用前门上的按钮, 无需停电开门就可以方便地设置额定电流、电压、工作状态、延时时间等参数。4) 所有模拟信号全部处理为数字信号, 具有抗干扰能力强、信息量大、控制准确等优点。5) 自动切换开关设计为一体式的两个独立隔爆腔, 可实现不停机检修。6) 自动切换开关设计为快开门结构, 内部有推拉碰撞小车式本体和折页式门板, 易于维修。7) 对旋式风机的两台电机可实现延时起动, 既能防止吹裂风筒又能减少风机起动对电网电压的冲击。

## 3 工作原理

### 3.1 保护系统

本保护系统可完成短路、过载、断相、漏电闭锁、过压欠压保护。

短路和过载采用鉴幅式保护原理, 电流互感器将电流取样信号送入 PLC 进行处理后, 并与 CPU 内存放的整定电流值进行比较, PLC 按比较结果分别发出指令断开故障回路, 并显示和记忆故障类型以及故

障时的参数。断相保护采用电流不平衡原理, 采样信号通过处理后, 供 PLC 采样比较, 如采样值不同于比较值, PLC 发出指令断开故障回路, 并显示记忆故障类型。

漏电闭锁采用附加直流的检测原理, 在接触器闭合前, 对被控回路进行检测, 如负荷线路上的绝缘电阻值低于漏电闭锁设定值, PLC 则闭锁故障回路, 此时无法进行起动操作, 实现漏电闭锁, 同时显示故障类型。正常工作时的过压和欠压信号, 电压采样器供 PLC 进行采样处理, 采样值与设定值进行比较, 如果采样值高于或者低于 CPU 设定的过压和欠压值时, 开关在起动前延时闭锁, 不执行起动操作, 开关在起动后, 则延时跳闸, 同时显示故障类型。当系统电压恢复到允许值时, 开关解锁, 可执行起动操作。

### 3.2 控制原理

将左右系统的隔离换相开关置于“正”或“反”位, 控制变压器带电, 127V 电源变压器带电, 这时保护系统处于功能自检和绝缘检测状态, 如果被控回路没有发生整定错误和漏电闭锁故障, 便可进行起动操作。如: 按下左系统起动按钮、PLC 接到起动信号后中间继电器吸合, 经延时后主接触器吸合, 主回路两台风机运行, 127V 电源输出。左系统进入正常工作状态, 右系统处于待机状态。如遇到左系统停电及出现故障时, 右系统会自动投入运行状态。

## 4 常见故障

1) 漏电故障: 电机有漏电; 采样板损稳压二极管管; 采样板上检漏继电器触点动作不可靠 (J1 和 J2), 需更换; AD 转换模块坏;

应急方法: 参数设定完后短接复位按钮。

2) 输出缺相: 采样板损坏; 互感器线路连接不好; 互感器上电阻烧断。应急方法: 把采样板右上角 X1 或 X2 线摘掉。

3) 回路故障: 检查 FU1 和 FU2 是否烧断; 固态继电器坏; 急停按钮坏, 或按钮上面线断; 检查接触器控制线圈 ~36V 线路; 检查 PLC 控制固态继电器线路; 换向开关没合到位; 接触器坏。

4) 3.0%瓦斯故障: 检查上接线腔 47 # 48 # 是否未短接; 没有接监测线路; 检查本体上 CT1 和 CT3 是否连接好 (白色矩形连接器)。

5) PLC 和显示屏没电: FR 保险断; FU4 小保险断; 稳压电源坏; CT2 没连接好。

6) 回路过流: 一回路和二回路同时出现时, 需重新整定参数后正常按返回退出; 出现单个回路过流时, 需重新整定额定电流。

7) 主机或辅机断电后显示屏有电: 本体未加 3.0%瓦斯闭锁继电器; 主副互锁 59# 和 60# 线接反。

8) 通讯异常: PLCCOM1 到屏的线路断。

9) 按停止切换 127V 烧变压器: 127V 保险丝太大, 不能及时熔断; 没有 127V 互锁线。

10) 辅助电源 127V 没有: FU2 保险烧断; 采样板无 5V 信号输入。

11) 显示屏无任何数据显示: 长时间断电需进入设置菜单查看一遍, 然后正常退出; AD 模块坏; 模块上相互连接的数据线未连接好。

## 5 结语

工作面安全可靠供风问题, 是矿井掘进工作面的首要问题, 一旦停风就会造成瓦斯超限, 瓦斯超限就会造成更大事故的发生, 风机切换开关的使用, 解决了工作面安全可靠供风问题, 保证了职工的安全和矿井的生产, 有着极大的经济效益和社会效益。



# 应用于化工领域自动化仪表研究及安全防护分析

胡中杰

(唐山中润煤化工有限公司, 河北唐山 063611)

**摘要** 化工自动化是随着自动控制理论、计算机技术和仪器仪表技术的发展而形成的运用于化学工程的一门综合性学科。其核心是自动调节系统,它能够自动排除干扰因素对工艺参数的影响,保证生产维持在最佳工况。而测量仪表是组成自动调节系统的基本装置之一,它在实现自动化的过程中具有不可取代的重要作用,准确而及时的检测出生产过程中的各个有关参数。测量仪表选择的合适与否,直接影响到自动调节系统能否正常工作,决定着化工自动化能否实现。本文主要对应用在化工领域的自动化仪表进行介绍,并通过分析在日常生产过程中所出现的问题,对仪表进行安全防护和故障分析,以期达到保证安全生产,提高经济效益的作用。

**关键词** 化工;自动化;仪表;安全;分析

自动化仪器仪表是人类认识世界、创造文明的工具,是人类对物质信息进行测量与控制的科学手段。发展自动化仪表与系统技术,已成为流程工业消除瓶颈制约,努力增效创收的重要措施。仪器仪表是机、电、声、光、化学、生物化、微电子、计算机通讯、自动控制与系统工程等多学科、多技术的综合体,近年来,大量新技术、新材料的运用,使仪器仪表向数字化、智能化迅速发展。新建现代化化工企业等流程工业装置中,在线使用的自动化仪器仪表设备投资有的已超过总投资的15%,且大量使用数字化、智能化仪表,DCS, PLC, 现场总线等。自动化测量和控制仪表在企业生产正常安全高效运行和产品质量保证、产量提高中已经起主导作用,在企业产品质量检测、贸易结算、安全环保等领域已经起到了举足轻重的作用。

## 1 化工自动化仪表分类

在化工生产中,常规仪表主要分为四大类,即流量检测仪表、物位检测仪表、温度检测仪表及压力检测仪表,日常维护中,需要工作人员掌握这些仪表的工作原理、构造、性能指标等。

### 1.1 流量检测仪表

流量仪表是化工行业温、压、液(位)、流四大参数中内容最丰富的一个门类。从控制的角度看稳定和优化是两大永恒的主题,都要用流量来考核。而流量本身与流体及管道的关系又很大。我们今天说的流量,不是一般的流速,而是单位时间内流体有效面截的流体的体积和温度及压力补偿,还要求知管道中一定时间内流过的累积的流体体积和质量(流量积算仪)。

### 1.2 物位检测仪表

化工行业一般以液位测量为主,由于测量过程与被测物料特性关系密切,所以除浮力式仪表外,物料仪表没有通用产品。按测量方式分为直读式、浮力式、静压式(差压、压力)、电接触式、电容式、超声波式、雷达式、重锤式、辐射式、激光式、磁致伸缩式、矩阵涡流式等,其中雷达式、磁致伸缩式以及矩阵涡流式液位计精度高,在石化行业正在逐步普及。

### 1.3 温度检测仪表

化工现场设备或管道内界质温度一般都需要指示控制,温度范围为 $-200^{\circ}\text{C}$ 到 $1800^{\circ}\text{C}$ 。大多数采用接触式测量。在现场指示的水银玻璃温度计多被双金属温度计取代,最常用的是热电阻、热电偶。特殊热电阻有油罐平均温度计等特殊热电阻和耐磨热电偶(如乙烯裂解炉、催化裂化及丙烯腈装置用高速流动状态下测量高温)、表面热电偶(根据测量物体表面形状而定)、多点式热电偶(用在反应器、合成塔、转化炉等处)、防爆热电偶等。热电阻、热电偶信号多直接进入DCS或其它温度采集仪表,一体化的温度变送器(二线制)等因现场总线技术兴起而逐渐普及。

### 1.4 压力检测仪表

因为与安全密切相关,所以压力仪表受到工程重视。压力范围为到 $300\text{MPa}$ (高压聚乙烯反应器)。压力传感器、变送器和特种压力仪表采用多种原理,而且可用于高温介质、脉动介质、粘稠状、粉状、易结晶介质的压力测量,精度可达01级。压力表分液柱式、弹性式、活塞式(压力校验仪)三类。

## 2 自动化仪表安全防护和故障分析

### 2.1 流量检查仪表故障分析及处理

流量指示经常会不正常,比如指示偏高、偏低等。

1) 流量控制仪表系统指示值达到最小时,首先检查现场检测仪表,如果正常,则故障在显示仪表。当现场检测仪表指示也最小,则检查调节阀开度,若调节阀开度为零,则常为调节阀到调节器之间故障。当现场检测仪表指示最小,调节阀开度正常,故障原因很可能是系统压力不够、系统管路堵塞、泵不上量、介质结晶、操作不当等原因造成。若是仪表方面的故障,原因有:孔板差压流量计可能是正压引压导管堵;差压变送器正压室漏;机械式流量计是齿轮卡死或过滤网堵等。

2) 流量控制仪表系统指示值达到最大时,则检测仪表也常常会指示最大。此时可手动遥控调节阀开大或关小,如果流量能降下来则一般为工艺操作原因造成。若流量值降不下来,则是仪表系统的原因造成,检查流量控制仪表系统的调节阀是否动作;检查仪表测量引压系统是否正常;检查仪表信号传送系统是否正常。

### 2.2 物位检查仪表故障分析及处理

1) 液位控制仪表系统指示值变化到最大或最小时,可以先检查检测仪表看是否正常,如指示正常,将液位控制改为手动遥控液位,看液位变化情况。如液位可以稳定在一定的范围,则故障在液位控制系统;如稳不住液位,一般为工艺系统造成的故障,要从工艺方面查找原因。

2) 差压式液位控制仪表指示和现场直读式指示仪表指示对不上时,首先检查现场直读式指示仪表是否正常,如指示正常,检查差压式液位仪表的负压导压管封液是否有渗漏;若有渗漏,重新灌封液,调零点;无渗漏,可能是仪表的负迁移量不对了,重新调整迁移量使仪表指示正常。

### 2.3 温度检查仪表故障分析及处理

温度指示不正常通常指指示偏高、偏低或者变化缓慢甚至不变化等。

1) 温度仪表系统的指示值突然变到最大或最小,一般为仪表系统故障。因为温度仪表系统测量滞后较大,不会发生突然变化。此时的故障原因多是热电偶、热电阻、补偿导线断线或变送器放大器失灵造成。2) 温度控制仪表系统指示出现快速振荡现象,多为控制参数PID调整不当造成。3) 温度控制仪表系统指示出现大幅缓慢的波动,很可能是由于工艺操作变化引起的,如当时工艺操作没有变化,则很可能是仪表控制系统本身的故障。

### 2.4 压力检查仪表故障分析及处理

当容器压力指示偏低、偏高或者不变化时,首先要了解被测介质是气体、液体还是蒸汽,了解简单的工艺流程。

1) 压力控制系统仪表指示出现快速振荡波动时,首先检查工艺操作有无变化,这种变化多半是工艺操作和调节器PID参数整定不好造成。2) 压力控制系统仪表指示出现死线,工艺操作变化了压力指示还是不变,一般故障出现在压力测量系统中,首先检查测量引压导管系统是否有堵的现象,不堵,检查压力变送器输出系统有无变化,有变化,故障出在控制器测量指示系统。

# 对热控电源系统改造的探讨分析

李世波

(铁煤集团热工分场, 辽宁铁岭 112700)

**摘要** 结合一起 UPS 双机并联冗余系统出现故障导致断电事故的案例分析和隐患整改工作, 进行了较深入的探讨, 并提出相应的改进意见。

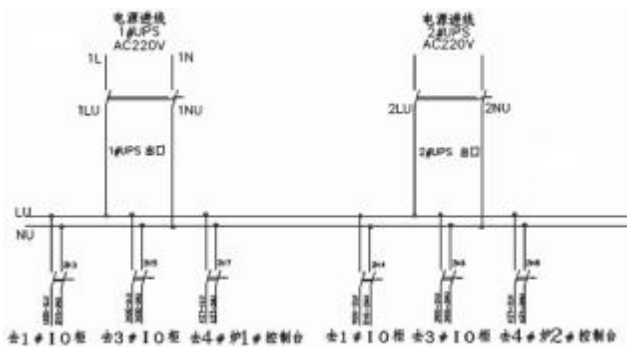
**关键词** UPS; 冗余备用

随着热电厂自动化程度的提高, 热控系统对电源连续性要求越来越高, 在设计上热控系统配置两台容量为 15KVA 的交流不间断电源 (uninterruptible powersystems, UPS), 并联冗余运行, 负责为四台炉的 DCS 系统和灭火保护系统供电。

## 1 一起典型电源故障案例的技术分析

2008 年 5 月 26 日正在配电室巡视的热工值班员听到一声响声, 与此同时锅炉控制室的 1#、2#、3#、4# 炉操作员站及负荷协调操作员站显示器立即黑屏, 1#、2# 炉参数无法监视, 不能通过微机进行任何操作调整, 当班值班员按照规程及事故预案要求, 立即手按事故停炉按钮, 果断停止 1#、2# 炉运行。随后经查找原因, 发现 UPS 电源盘指示灯全灭, 电压表指示为零, 1#UPS 主机后进线开关跳开, 出线开关跳开, 前面板无任何指示。2#UPS 主机出线开关跳开, 进线开关未跳, 前面板指示灯亮, 主机仍在运行状态中, 检查 UPS 各主机接线端子未发现任何异常。技术人员判断 2#UPS 主机虽然有故障, 但可能不是致命故障, 遂将 1#UPS 系统所带控制开关送至分位, 手动将 2#UPS 出口开关送到合位, 紧急恢复供电。第二天, 打开 1#UPS 的防护外壳, 对电路逐一检查, 发现其整流板、控制板均严重烧损。但是从 UPS 理论上讲, UPS 不应该因自身局部故障导致系统供电停止, 尤其是并机冗余系统, 是目前最科学、最安全、最可靠的供电方案。通过思考, 发现原设计的供电方式存在缺陷: 由于两台 UPS 出口并联, 一旦一台 UPS 发生短路或其它内部故障, 会导致另一台 UPS 短路, 出线开关跳开, 进而整个热控电源全部丧失。这一严重事故的发生最终还是因为电源系统设计不合理, 没有起到冗余备用的作用。

原系统图如下:

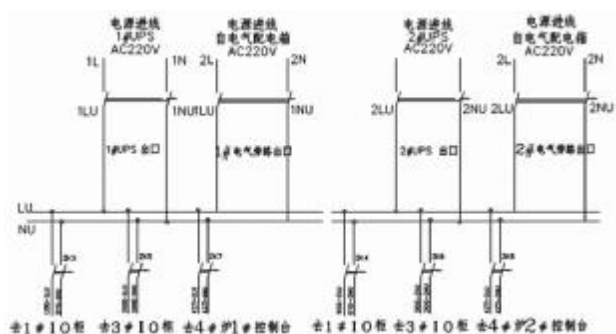


## 2 改造方案的设计

借鉴这起事故案例, 我们认为两台 UPS 必须分别独立供电, 不能

有电气线路连接。但要起到冗余备用的作用, 还必须在接线方式上进行合理配置。我们根据锅炉 DCS 系统和灭火保护系统均采用冗余配置方式的这一负荷特点, 进行了改造。方案是: 将四台炉集中用两台 UPS 供电 (一台炉负荷为 2kw, 两台 UPS 容量足以满足要求), 这样即节省空间又剩余两台 UPS。负荷侧也对接线进行了改动, 将 DCS 系统和灭火保护系统的主设备接到一段母线上, 由一台 UPS 供电, DCS 系统和灭火保护系统的从设备接到另一段母线上, 由另一台 UPS 供电, 旁路电源只用于切除故障 UPS 电源检修时用。这样, 当有一台 UPS 发生故障时, 整个 DCS 系统、灭火保护系统只有一半失电, 另一台仍可正常供电, 维持生产的监视控制需要, 也为紧急故障恢复提供了宝贵时间。改造后, 效果十分明显, 彻底杜绝了因热控电源系统故障而造成的停炉事故, 突然停炉会造成炉膛爆炸事故, 不仅会使锅炉主设备严重损坏, 还影响发电、供暖, 因此安全效益非常可观。

改造后系统图如下:



## 3 实施效果

改造后效果非常明显, 2008 年 10 月 08 日锅炉 2#UPS 出现故障, 但 DCS 系统及保护系统仍由 1#UPS 维持运行, 锅炉的操作未受到中断, 热工值班人员及时拉开 2#UPS 出口开关, 合上旁路开关, 整个过程在三分钟内便全部恢复正常, 未造成停炉事故, 生产照常。实践证明改造是十分正确, 它大大降低了事故的危害程度, 避免了停炉事故的经济损失, 保障了锅炉乃至全厂的安全稳定运行。

作者简介: 李世波, 1972 年生, 男, 1996 年毕业于抚顺石油学院工业自动化专业, 工程师, 现任热工分场主任, 曾多次负责热电厂热工方面的技术改造工作, 提高了锅炉自动化水平, 为电厂创造了经济效益。

## 4 结语

使用研华的 ADAM 模块进行温度、压力采集的解决方案:

1) 目前监控普遍采用常规仪表控制, 而本设计采用研华 ADAM 远程监控模块, 利用 RS-485 总线进行传输, 实现监控模块在现场, 只将被监控信号传回控制室的控制方案, 简化了控制系统的组成, 提高了系统运行的可靠性。

2) 可以避免使用温控模块控温、压控仪表带来的价格昂贵, 控制路数少的缺点; 可以扩展更多控制回路, 达到更细致的控制。

(上接第 41 页)

录到开放式数据库中, 采用 Access 数据库。在使用该功能之前, 首先在数据库中建立相关的数据表和数据字段, 然后在系统 ODBC 数据源中配置一个数据源 (用户 DSN 或系统 DSN, 该数据源可以定义用户名和密码等权限)。组态王提供了一个通过 ODBC 数据源访问开放型数据库中大量数据的控件 KvDBGrid。通过该控件, 可以设置不同的查询条件访问数据库, 进行数据查询, 还可将查询结果按照表格的方式打印出来。

# 园林工程施工技术应用之我见

陈智勇

(淮安市绿海园林有限责任公司, 江苏淮安 223000)

**[摘要]** 在园林工程建设工作中多年根据个人对园林施工中的相关技术应用提出了一些个人的观点。

**[关键词]** 园林工程; 施工放线; 防水; 疏水

随着社会不断的发展和进步, 国家就非常重视城市园林绿化的建设事业, 把它视为现代文明城市的标志。园林造景工程包括水景、给排水等多项内容, 无论那一项工程, 从设计到施工都要着眼于完工后的景观效果, 营造良好的园林景观。由于城市绿化用地越来越少, 绿地的减少影响了城市小气候的平衡。

## 1 传统的园林施工放线方式

园林绿化施工的结果经常与园林设计之间存在的偏差相当大, 产生这一现象的原因是多种多样的, 但园林施工放线过程中存在的问题是引起这些偏差存在的主要原因之一。施工放线作为园林施工的第一道实施步骤, 它对园林设计的准确物化, 其重要性可谓举足轻重。

### 1.1 方格网放线法

方格网放线法本身就不是一种严谨、精确的方法, 而是一种粗略的估算法, 它的运用一方面受到地域地形条件的限制, 另一方面又与放线的实施人的判断力有很大的关系, 因此结果存在着一定差异。当地形较为复杂或施工地域较大时, 这种方法只能作为参考, 更多地要依靠现有地物进行放线。对于地域范围大, 又缺少地物时, 这种方法就难以进行正常工作, 即便是能将线放出来, 其结果也是偏差很大。但方格网对放线设备没有更多的要求, 在缺乏相应设备的条件下, 能完成小范围的园林施工放线工作。由于它是估算型放线, 所以这种方法只能作为一种参考放线方法, 不能成为真正意义上的施工放线。

### 1.2 平板仪联合法

平板仪联合法比单纯用方格网法进行放线, 在理论上更为精确。平板仪联合法的用法在于, 用平板仪定出目标点的方向, 用测量工具在这个方向上定出距离, 从而确定这个目标点的位置。这种方式对于平面园林的布局放线有一定的优势。但平板仪联合法放线也会受到很多条件的限制: 因为平板仪放线时, 要把设计图纸展在平板上, 所以对其影响首先是天气条件, 刮大风可能影响平板仪的稳定, 下雨则会淋坏图纸而不能正常工作; 其次是受地形限制较大, 由于平板仪自身的结构, 在地形塑造过程中或者原始地形复杂的地块则不能正常展开工作; 又如在放线过程中, 由于操作者必须与平板仪上的图纸接触, 可能会引起定向的移位, 从而带来方向上的偏差。当图面上的目标点太多时, 需要多次换站, 所以其工作效率较低。

## 2 全站仪在园林施工精确放线中的应用

### 2.1 全站仪介绍

全站仪是全站型电子速测仪的简称, 又被称为“电子全站仪”, 是指由电子经纬仪、光电测距仪和电子记录器组成的, 可实现自动测角、自动测距、自动计算和自动记录的一种多功能高效率的地面测量仪器。电子全站仪进行空间数据采集与更新, 实现测绘的数字化。

### 2.2 全站仪的优势

1) 数据处理的快速与准确性。全站仪自身带有数据处理系统, 可以快速而准确地对空间数据进行处理, 计算出放样点的方位角与该点到测站点的距离。我们可以在 Au-tocad 中方便地查出 OA、OB、OC 等各点的 X、Y 坐标, 同时也可以查出相应点的设计高程, 只要把这些数据从电脑中通过数据线传输到全站仪中, 全站仪便能快速而准确地计算出 O、A、B、C 等的实际距离及相应的 A、B、C 等点的方位角。由于测距和测角的精度很高, 所以完全可以做到精确定点放线。2) 定方位角的快捷性。全站仪能根据输入点的坐标值计算出放样点的方位角, 并能显示目前镜头方向与计算方位角的差值, 只要将这个差值调为 0, 就定下了要放样点的方向, 然后就可进行测距定位。3) 测距的自动与

快速性。全站仪能够自动读出距离数值, 只要将棱镜对准全站仪的镜头, 全站仪便可很快读出实测的距离, 同时比较它自动计算出的理论上的数据, 并在屏幕上显示出两者的差值, 从而可以判断棱镜应向哪个方向再移动多少距离。到显示的距离差值为 0 时, 表明那时棱镜所在的位置就是要放样点的实际位置。4) 定完一个点后, 可按“下一个”键调出下一个要放样的点, 重复 2)~3) 步骤, 便可依次放出其它各点。5) 由于全站仪体积小重量轻且灵活方便, 较少受到地形限制, 且不易受外界因素的影响, 只要合理保护全站仪, 即使在复杂的自然条件下也可以照常工作。6) 由于所有的计算是由全站仪自动完成, 所以放线过程中不会受到参与者个人的主观影响。

## 3 防水及疏排水处理的重要性

为了增加绿地的覆盖面积, 除了在常见的公园、植物园等地作园林造景外, 逐渐地在建筑屋顶、阳台等作园林造景。在城市的大型建筑中, 根据需求均会设有地下室或地下车库, 以下称“地下室”。在地下室以上作园林造景成为常见的造景方式。若防水、疏排水的工作没做好, 就会形成局部积水, 出现以下问题: 造成植物受涝, 影响植物生长; 影响楼板或回填土的承载力, 造成园林构筑物的破坏, 影响了建筑楼板的使用寿命; 造成经济损失等等。所以地下室以上防水、疏排水的处理应重点考虑。建筑防水是建筑工程的重要组成部分。我国的建筑防水状况一直不容忽视, 据统计 1989 年我国仅用于修补屋面防水层的维修费用就高达 12 亿元以上, 近年来, 建筑防水问题更是日益受到国家和人民的共同关注。

### 3.1 防水

防水是保证土木工程发挥其正常功能和寿命的一项重要措施。防水材料是指能够防止雨水、地下水、工业污水等渗透的材料。防水材料具有防潮、防渗、防漏的功能, 避免外界水分侵蚀基材, 保证基材有良好的工作性。防水材料还应具有良好的变形性能和耐老化性能, 具有与基材协同工作的能力。防水材料的质量好坏直接影响到人们的居住环境、生活质量和建筑物的寿命。土木工程防水和园林工程防水均分为刚性防水和柔性防水两种。刚性防水主要采用防水混凝土和防水砂浆等材料; 柔性防水主要采用防水卷材、防水涂料及密封材料等。防水卷材包括沥青基防水卷材、橡胶基防水卷材、树脂基防水卷材和橡塑共混基防水材料。其中沥青基防水材料应用最普遍。沥青防水卷材包括普通原纸胎油毡和油纸、塑性体改性沥青防水卷材、弹性体改性沥青防水卷材和改性沥青聚乙烯胎防水卷材四种。

### 3.2 疏水

疏水层是提供水疏导之用。一般做在地下室顶部种植土壤下, 用碎石、陶粒或疏水能力强的材料回填砌出来, 上面铺土工布, 这样土中的水渗过土工布到达疏水层, 然后水就在疏水层里渗透然后到达防水层, 经过排水系统被排走, 以免地下室顶板长期泡在水中。在地下室顶面楼板承载力能满足园林造景荷载的前提下, 疏水层考虑采用碎石、陶粒或疏水能力强的材料回填; 若地下室顶面楼板承载力不能满足荷载要求时, 疏水层便会采用疏水板疏水。采用碎石、陶粒或透水能力强的材料回填时, 材料回填厚度应在 100mm。

## 4 结语

在我国目前园林工程施工技术还不太完善, 这就需要大量的实践来逐渐建立起完善的体系。这就需要保护生态环境, 我们现在所应该做的, 是要博采众家之长, 取其精华, 去其糟粕。这里所提出的一些原则和内容还只是一家之见, 希望可以为园林施工技术应用完善做出一些启示。

# 浅析室内设计的因素对灯光的影响

郭威

(苏州国贸嘉和建筑工程有限公司, 江苏苏州 215122)

**摘要** 随着大众审美意识的提高,对室内空间灯光的设计要求也相应提高,大众更加注重光的人文氛围的审美诉求,注重空间中人的参与和体验。室内灯光造型的考虑,需要在美学规律的指导下,围绕人的使用进行,将光源、灯具、照明方式与室内空间及构件的体量形状及用途性质统筹考虑。在灯光的形态构成方面,可以通过平面图形或立体形态的构成规律,建立灯光的顺序和节奏,使整个空间具有良好的视觉造型效果。

**关键词** 室内设计; 灯光; 因素

## 1 光源的点线面元素设计对视觉的影响

在灯光与点、线、面形态的结合中,它们的表现形式是丰富多样的。

在室内空间中,点光源本身所具有的视觉特性与不同形式的光源相结合形成单一的或组合的平面形态,往往是视觉造型设计中可方便运用的一个元素。

灯光的造型与线的构成较好地结合,能够达到视觉上的注意与强化;将纵向狭长的走道空间在横向上进行线性划分,使之拓展和延伸,形成富有韵律感的线形空间和特殊的光环境。

灯光的平面形态构成就是为了在室内空间中创造出丰富的平面形式美感。某专卖店室内的圆形顶棚在内置灯带的作用下,成为一个饱满的发光面,现代感非常强。地面的圆形铺地造型与它相呼应,营造出了以中心展示区为主、层次分明的销售环境。

## 2 光色的设计对视觉效果的影响

根据人的视觉心理、审美习惯等,使用不同的光色装饰性元素,达到对空间的限定、组织和引导利用灯光设计弥补空间上的不足。如天花净高较低,采用一些浅色光照射天花板,可在视觉上给人一种拔高的感觉。

1) 运用灯光设计对空间限定、组织和引导。大多数商场的灯光效果可分为商场外缘的橱窗灯光、商场入口的灯光及商场内部的营业灯光。商场外缘橱窗灯光主要通过各种颜色光的搭配和光影变化来吸引顾客视线,注重灯光所产生的艺术效果、文化品位,突出品牌商品,利用光影烘托环境气氛,着重空间质感的表现,灯光效果起到装饰和突出主体的作用。商场入口的灯光效果则强调其识别性,主要功能是欢迎顾客。通常使用单一色调的光或者使用不明显的冷暖色混搭的光源,突出光的指向性功能。商场内营业空间的灯光环境尽量避免单调和昏暗。从天花板到地面,从背景光到墙面反射光,应让消费者产生空间扩大的感觉,便于选购所需商品。灯光设计既要突出主打商品,体现名牌商品的色彩、质感,又不能强调过分而脱离整体风格。在强调商品的同时,要有投向消费者的光,使消费者选购商品时有身心愉悦之感。

2) 人对不同的色光有不同的感受,从而产生冷暖、大小、远近和轻重等感觉,引发不同的心理、情感反应,产生不同的联想和象征。不同民族、生存环境,不同年龄、性别、职业和文化素养等都会对色光的心理效应产生不同程度的影响。亮光使人心情高涨,暗的地方使人镇静松弛。人有向光的特性,即主动前往明亮地方的习惯。

3) 合理分配和布置空间中的亮与暗,对营造整体的室内光环境至关重要。室内空间的照度水平与空间的功能性质、行为的可见性要求,以及所要求的氛围等因素有关。空间中如何分配和布置亮与暗,应在三维空间中进行考虑。照明设计要求降低室内的基本照度,用较小的光源营造出亮度效果。均匀照明的环境中,亮和暗无法共存。在餐馆等重视氛围的场所,多追求一种比较暗的灯光效果,通过引入暗使被照亮的部分更为醒目突出,而暗的部分也会更有深度、内涵。有些餐馆整体上亮度很低,加上桌子上的局部照明,营造出一种亲密氛围。一些珠宝、首饰专卖店采用较暗的整体照明与强烈的局部照明形成鲜明对比。整体照明比较暗淡,重点商品或商品的重点部位采取点光源重点照明,顾客的注意力自然被吸引过去,达到突出商品营造灯光艺术效果的目的。

灯光光色虽然是光源色彩的一种运用,但作为光的颜色,它本身有着非常特殊的“性格”,在空间中它既可以作为色彩出现,也是灯光造型的一个重要方面。光色在室内环境中一旦运用,就有很强的渗透性和感染力,它的作用会无处不在。

4) 在现代家庭室内设计中,除了空间的运用、色彩的合理搭配外,灯光的选择在营造适合人日常生活。当今已是物质文明与精神文明高度发展的时代,因而家的概念,也是不断发展与更新的,所以他完全是“……婚姻和血缘关系为基础的社会生活组织形式”,更重要的是通过居住的家,勾通家庭成员的情感,生成亲切温馨的氛围。因此他既是倾诉哀伤的场所,也是相互依存的空间,更是彼此激励、传递爱慕与爱情的“巢窝”,正是俗话说的那样:“金窝银窝,不如自己的草窝”,其核心的内涵就是家中有“温馨”二字,应该说这是一个家庭中不可代替的精神支柱。所以,在住宅室内设计中营造“温馨”情意的意境,则是创作的主要根据,同时也是衡量家庭装修好坏的重要标准。

## 3 室内设计的格调对灯光视觉效果的影响

强调室内环境的某些要素或某些格调,达到渲染室内气氛的目的,充分满足适用和审美的要求灯光设计,一要用光来表现空间的质感,用光影效果烘托环境气氛;二要通过光的效果使人对整体空间结构关系造成视觉上的变幻,促成室内空间部分与半室内空间部分统一的氛围。这就要充分考虑人的审美需求、心理需求、空间功能等人性化因素,综合运用技术手段和艺术手段,有意识地强调室内环境的某些要素或某些格调,达到渲染室内气氛的目的。如酒吧、咖啡厅及私人俱乐部是现代入放松休闲的去处,灯光设计需要有特色、个性与多样化。在这些环境中,照明功能已不是重点,应强调鲜活多样的色彩、气氛,营造光怪陆离或者安静温馨的光幻效果。咖啡厅是没有主角的自由空间,灯光效果应柔和自然,令人产生亲密浪漫的感觉。酒吧、咖啡厅等消费场所,靠灯光自身光色变化是困难而不经济的,应利用介质完成色彩从渐变到突变、从单色到复色的任意转换。例如,把非灯具物品用作灯具,甚至制造灯光雕塑,创造特色梦幻般的利于私人交往的灯光环境。有些特殊区域需要利用隐性光源区分,背离主要光色的发光面,显现出朦胧的意境。灯光效果在强调区域性划分的同时也能弱化生硬的区域划分。如利用带光手法,既能满足人们对相对隐秘的个人空间的需求,又运用灯光效果保存了空间的整体性,具有丰富的变化和对比,增加了艺术表现力。

## 4 结语

灵活运用好灯光这一造型元素形、影、色的特点及其组合关系,就能创造出既满足功能要求,又富有创意表达的室内空间效果。

# 同步优化与降耗管理系统在电厂中的应用

杨树 张宇伟 刘桂秀

(包头第二热电厂, 内蒙古包头 014030)

**[摘要]** 随着国家对集约型企业要求越来越高, 就发电企业自身而言, 提高资源利用效率是发电企业提高企业效率的根本所在。绩效考评是企业提高资源利用效率的重要管理方法, 然而此前的考评系统是基于“粗放管理, 末端控制”理论, 对实现企业的管理目标并不理想。本文介绍了一种以“精细化管理过程控制”为管理模式的“同步优化与降耗管理系统”, 很好的解决了上述问题, 有一定的推广和应用价值。

**[关键词]** 绩效; DCS 系统; 实时管理; 节能

包头第二热电厂由 2x200MW 和 2x300MW 抽气供热机组组成, 生产控制系统普遍使用 DCS 技术。局域网已遍布生产现场, 生产实时数据采集非常完善, 为同步优化与管理降耗系统的事实创造了必备条件。

## 1 概述

地处高寒地区的包头第二热电厂机组投入生产以来, 采用“粗放管理, 末端控制”的理论, 对机组进行管理。经过一段时间的应用, 机组在运行生产管理方面存在以下问题: 1) 设备与新建大容量、高参数机组相比, 不具备优势; 2) 机组非停较多, 运行的确定性、经济性较差; 3) 机组经济运行分析相对滞后, 无法实时提供运行指导; 4) 机组自动化程度相对较低, 运行人员监盘质量很难得到较大提高。基于此, 包头二电厂决定引进并实施了以“精细化管理, 过程控制”为管理模式的“同步优化与降耗管理系统”来解决上述问题。

## 2 系统介绍

### 2.1 系统概述

“同步优化与降耗管理系统”是一个综合性的动态运行管理和监测系统。系统直接从 DCS 系统取得实时数据, 在线监测设备运行参数、运行状态, 并通过发电过程中重要的安全、经济、稳定性指标的计算和分析, 为安全、经济、运行提供操作指导。系统以降低和控制发电厂机组和设备发电成本, 提高机组和设备效率为目的, 通过对机组参数的分析, 提出机组优化调整建议; 同时通过对运行采用标准化管理与经济运行相结合的绩效考核手段, 提高运行人员工作质量和运行水平。

### 2.2 设计思路

1) 实时量化管理: 系统通过量化管理实现精细管理, 通过实时管理实现过程控制: a. 机组运行实时数据作为基础数据, 实现数据考核的实时性; b. 管理人员随时设置指标考核方法, 实现管理思路贯彻的有效性; c. 实时计算机组指标最优区间, 实现提供调整机组状态参考的实时性; d. 实时显示运行人员的得分, 实现运行人员的工作质量实时量化性。

2) 充分调动人力资源: 系统通过实时量化管理, 有效的提高了管理效率和管理人员的执行效率: a. 实时考核运行人员, 调动运行人员的积极性, 提高监盘的质量; b. 管理人员实时实现管理重点, 直接反馈与运行人员, 提高管理效率; c. 管理和执行的和谐统一, 提高企业资源的利用效率。

## 3 系统实现过程

### 3.1 实施策略分析

1) 深入、细致的需求调研: 同步优化与降耗管理系统的研发人员率先进入我厂进行项目调研, 在管理人员和各专业专工的配合下组织了大量的前期调研资料并对下一步的实施工作进行了细致的安排。根据调研安排, 系统实施小组入厂开始进行项目实施, 并就 DCS 系统与同步优化与降耗管理系统的接口问题与电厂进行了磋商, 达成数据接入方案。

2) 客户决策层的高度重视: 电厂高度重视系统的引进, 成立了以生产副总为组长、运行副总为副组长的领导小组, 生产部、运行部联合工作小组, 明确了小组职责。工作小组分工明确, 行动迅速, 针对联络会提出的问题展开调查, 逐项进行数据收集、确认。

3) 全面为电厂服务的实施思想: 在实施过程中, 系统实施小组人员进行了多方面的沟通与交流, 按照鸡西电厂的管理特点量身定做了许多新的功能, 大大增强了系统的适应性, 为电厂的实际工作提供了许多便利。

### 3.2 设定考核方法

在实施前期针对绩效考核系统的考核方案, 系统实施小组进行了多次的讨论, 为了能够找到更适合电厂实际情况的考核办法, 考核方案被多次的改进。最中, 在多方努力下确定了适合鸡西电厂实际情况的一套考核方案。

指标考核到值: 通过多次的交流和讨论最终确定了 12 个指标, 通过这些指标的实际情况考核值, 并根据得分情况评比各值绩效。

通过大指标及重要小指标的实际情况考核到值, 并根据得分情况评比各值绩效, 各值的得分情况一目了然。经过两个月的使用, 2 号机的主蒸汽温度达到了额定值 (535℃), 再热蒸汽温度达到了 531℃, 比系统投入前提高了 3℃。1 号机主蒸汽温度达到 531℃, 比系统使用前提高了 2℃, 再热温度也接近额定值。

1) 指标考核到人。考核思路是将每个考核指标的最终考核点细化到人, 根据现场人员的岗位详细的量化每个人对指标的影响, 使每一个当班人员都会关心指标的情况; 根据机组指标进行专业的划分, 划分后指标再和岗位进行关联。因个人和岗位关联, 所以个人得分也就跟指标的得分相关联。2) 耗差分析与绩效考评相结合。耗差分析系统具备自动寻优功能, 可将寻优目标值与当前参数进行比较, 直观地看到各指标对煤耗的影响程度, 运行人员据此有针对性地调整, 使运行参数尽可能接近目标值, 保证机组在最经济的工况下运行。

将耗差数据引入绩效考评, 运行人员不仅关注小指标, 而且对耗差、厂用电率等大指标有足够的重视, 值长更是根据经济性需要, 统一调配, 保证机组发电煤耗、厂用电率在最佳状态。

## 4 系统收益

### 4.1 安全收益

通过同步优化与降耗管理系统的实施, 机组的参数更加稳定, 各项指标在合理经济的范围内运行, 符合安全标准、经济运行。对于气温、气压、壁温等参数进行实时监控并落实考核, 有效的控制各参数, 防止了参数突变对机组安全造成的影响。

### 4.2 经济收益

同步优化与降耗管理系统自 2009 年运行以来, 运行稳定。系统从指标管理上对机炉指标的提高, 煤耗的降低, 发挥了积极的作用。通过实行指标考核到人和指标考核到值的考核方法, 促进运行人员积极调整各项指标参数, 各项指标参数向标准值趋近。主要指标如锅炉效率提高 0.7%; 主气温度、主汽压力平均高 636℃, 0.47Mpa; 真空度提高 0.6%; 使机组经济性得以提高, 煤耗下降, 折算供电煤耗下降 0.9 克/千瓦时。

## 5 结语

同步优化与降耗管理系统为寻求机组最佳运行方式提供了一个平台, 通过控制安全指标, 使机组达到安全运行的目的, 通过机、炉效率的计算, 在保证安全运行的前提下, 为运行人员提供一个明确的指导, 达到机组经济运行的效果。

经过一年的实际应用, 同步优化与降耗管理系统极大的提高了我厂运行管理水平, 机组运行的各项经济指标均有明显的改善。

作者简介: 杨树, 1973 年生, 男, 内蒙古, 毕业于内蒙古大学计算机及应用专业, 大学本科学历, 学士学位, 就职于华能北方联合电力有限公司包头第二热电厂, 从事发电厂计算机信息管理工作, 工程师。

# 一种 SQL Server 2005 的实用优化操作

张春琴

(浙江工业职业技术学院, 浙江绍兴 312000)

**[摘要]** 本文从创建索引, 使用数据完整性约束, 使用视图格式化检索数据, 执行带参数的存储过程以动态检索数据和定义触发器以自动执行 SQL 语句五方面来阐述 SQL Server 2005 优化操作的方法。

**[关键词]** SQL Server 2005; 优化操作; 索引; 约束; 视图; 存储过程; 触发器

## 1 SQL Server 2005 优化操作的方法

### 1.1 创建索引加快数据引用

我们在学习一个软件时, 往往会用带软件自带的帮助, 怎么能最快的找到我们想用的, 这就要用到索引。同理, 为了加快数据的查询速度, 我们可以在数据库的表中创建设计良好的索引, 来大大地提高数据库的查询性能, 从而提高检索效率。例如: 我们要查询一个学号为 30 的学生信息, 可以写成: `select * from student where xh=30`。这时数据表必须从头开始往下找, 直到找到 xh 为 30 的这一行为止; 但我们给 xh 建立索引后, 我们只要在 xh 索引里直接找到 30 这一行就行了。所以, 索引能加快数据的检索速度。

但索引不是越多越好, 为表建立索引不仅会占用存储空间, 而且会在插入和修改数据时要花费较多的时间 (因为索引也要随之变动)。所以只要给表中合适的关键字建索引就行了。如上面这张 student 表, 只要给 xh 建索引, 不需要给表中的每个字段建索引。索引语句为: `create clustered index idx_xh on student (xh)`

### 1.2 使用约束维护数据完整性

为了提高数据的输入速度, 减少表数据的出错, 保证数据的完整性, SQL Server 2005 有一套数据库的完整性约束。主要包括主键约束, 外键约束, 唯一约束, 默认值约束, 检查约束。分别用 primary key, foreign key reference 对应主键的表名 (对应的主键名), unique, default 默认值, check (条件表达式) 来约束。如创建一张医生表, 就可以运用上面这些约束, 如下:

```
create table 医生表
(编号 char (6) primary key,
姓名 char (10) not null,
性别 char (2) check ((性别 in ('男','女'))),
出生日期 datetime,
职称 char (18) not null,
电话 char (7) check (电话 like '633[0-9][0-9][0-9]'))
```

### 1.3 使用视图格式化检索数据

用 select 语句查询的结果无法保存, 如果下次要再次用这个查询时, 又要重新写一遍相关的语句, 浪费大量的时间。所以, 一些查询频率较高的数据, 我们可以通过视图文件的方式把它保存下来, 以此来加快访问的速度、提高工作的效率。如在医院数据库中假如用三张表, 病人表, 医生表, 病历表, 我们经常要查看哪个病人的看病医生是哪一个以及病历情况, 那我们就可以用视图方式把他保存下来。

```
create view 医疗表视图 as
```

(上接第 43 页)

制命令。

## 5 系统测试

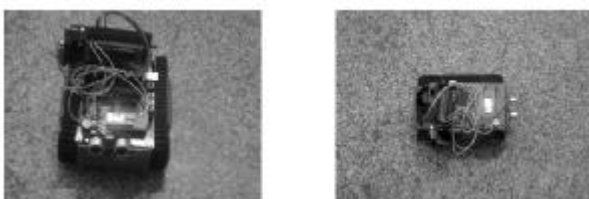


图 5 系统测试图

```
select 病人表.姓名, 医生表.姓名, 病历表.病历
from 病人表.编号 = 病历表.病人编号 and 医生表.编号 = 病历表.医生编号
```

### 1.4 执行带参数的存储过程以动态检索数据

为了实现代码的重用性, 我们可以利用存储过程将这段代码进行封装, 这样我们可以像系统函数一样, 只要给出参数, 就可以使用这个存储过程。工作效率不仅提高了, 而且也减少了网络的流量。例, 仍然以上面这个医院数据为例, 我们要查出某个医生一个月的看病人数。那我们可创建一个存储过程, 参数为医生编号, 那么我们每次用这个存储过程时, 只要给出这个医生的编号就可以了。代码如下:

```
create procedure 某医生看病人数
@医生编号 nchar (16), @人数 int output
as
select @人数 = count (病人编号)
from 病历表
where 医生编号 = @医生编号
我们要查看时, 只要执行:
declare @TOTAL int
execute 某医生看病人数 '100001', @TOTAL
```

### 1.5 定义触发器以自动执行 SQL 语句

触发器是一种特殊类型的存储过程。它是在人们执行 INSERT、UPDATE、DELETE 语句时, 如果这些操作定义了触发器, 那么它就能自动执行。仍然以上面的数据库为例, 假如医院要清理一批二十年前的病人的信息, 我们可以定义一个触发器, 把这个病人相关的病历也一起清理掉。代码如下:

```
create trigger yy_delete
on 病人表
for delete
as
Delete 病历表 From 病历表 br, Deleted d Where br.病人编号 = d.病人编号
```

## 2 结语

在数据库的开发和维护过程中, 数据库优化可以大大提高工作效率, 加快访问速度。当然优化的方法很多, 这只是其中的几个小点。除了软件以外, 还可以充分利用硬件性能。不过, 在这里, 我不再详述, 这几点仅做一个参考。

## 6 结语

本设计在当前交通环境日益复杂多变的大背景下因运而生, 它将在很大程度上帮助驾驶员减少因为人为因素而造成的不必要的交通事故, 减少整个社会的损失; 但本系统由于采用超声波来采样车辆周边环境的情况, 所以会受到一些非干扰车辆行驶的物体的干扰, 这也是本设计的一点小小的瑕疵, 我们将继续探究, 争取改进。获省级大学生研究性学习和创新性实验项目基金资助。

### [参考文献]

- [1] 赵建国, 薛园园等. 51 单片机开发与应用技术详解[M]. 北京: 北京工业出版社, 2009.
- [2] 谢维成, 杨加国. 单片机原理与应用及 C51 程序设计[M](第二版). 北京: 清华大学出版社, 2009.



# 车辆用不锈钢材料的国产化应用试验

滕克磊

(南车青岛四方机车车辆股份有限公司, 山东青岛 266111)

**[摘要]** 本文介绍了国内铁路装备制造企业进行车辆用不锈钢材料国产化应用试验的工作。

**[关键词]** 车辆; 不锈钢材料; 国产化; 应用试验

为满足不锈钢车体轻量化的要求, 车辆用不锈钢材料普遍采用高强度奥氏体不锈钢材料。同时, 为提高车辆用不锈钢材料的焊接性能, 改善其耐腐蚀性能, 在其化学成份中降低了碳的含量, 提高了氮的含量, 材料具有冷作硬化的特性。2005年前国内车辆用不锈钢材料普遍使用进口不锈钢材料, 自2005年下半年起, 国内铁路装备制造企业结合铁路高速动车组不锈钢车体生产, 在国内不锈钢材料生产企业的支持和配合下开展了车辆用不锈钢车材料的国产化应用试验, 取得了较好的效果。

## 1 前言

2005年初, 国内铁路装备制造企业受业主委托生产高速动车组用不锈钢车体, 该车体采用整体承载薄壁焊接筒形结构, 使用符合《EN 10088-2:1995 不锈钢 第2部分 一般用途薄板中板和钢带交货技术条件》标准要求的高强度奥氏体不锈钢材料, 材料牌号为 EN14301 和 EN14318, 屈服强度分别为  $Rp0.2 > 230\text{MPa}$ 、 $350\text{MPa}$ 、 $550\text{MPa}$  三个等级, 特别要求材料含碳量  $C < 0.05\%$ 。该项目前期生产均采用欧洲著名不锈钢生产商提供的进口不锈钢材料。2005年下半年起, 为满足不锈钢车体对钢板表面的特殊要求, 降低生产成本, 经业主同意, 国内铁路装备制造企业组织开展了车辆用不锈钢车材料的国产化应用试验。

## 2 试验情况介绍

### 2.1 试验对象

本次试验对高速动车组用不锈钢车体使用的 EN14301 和 EN14318 二个牌号三种不同强度等级的 5mm 及以下规格的部分欧标不锈钢材料进行国产化试验, 材料的供货状态根据试验件用途分别采用了平板和卷板形式:

### 2.2 试验方法

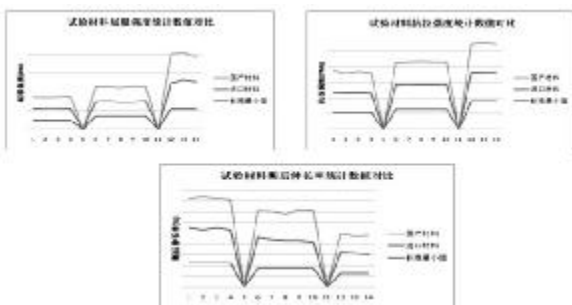
本次试验主要从两个方面开展工作:

1) 通过对特定时期内同一牌号、相同规格的进口、国产不锈钢材料的化学成分、机械性能复验, 对厂家提供的检验数据和公司复验数据与相关标准规定的数据进行一一比对, 分析进口和国产不锈钢材料化学成分、机械性能数据的差异。

2) 组织开展国产车辆用不锈钢材料的冲压性能试验。根据参加试验双方的工作分工, 材料生产企业负责不锈钢材料的模拟实验和间接试验, 铁路装备制造企业负责组织开展材料的实物成形性试验。通过对试验不锈钢车体产品零件的冲压工艺分析, 选择了不锈钢车体钢结构中侧墙、车顶、车底和外端各大部件中 15 种重要的产品件作为典型件进行试制, 这些典型件制作分别采用了滚压、模压、折弯等成型技术。可以对材料的成型性能进行充分、全面的检验。

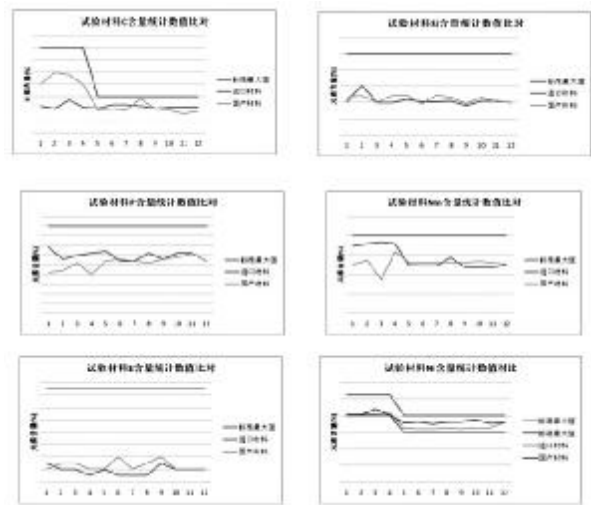
### 2.3 试验数据的统计对比

1) 下表是对试验用不锈钢材料机械性能屈服强度、抗拉强度和断后伸长率三项指标统计数值的对比。



通过以上三个表可以看出, 试验采集的进口车辆用不锈钢材料与国产车辆用不锈钢材料机械性能屈服强度、抗拉强度和断后伸长率三个重要指标数据均符合《EN10088-2:1995 不锈钢 --- 第二部分: 一般用途薄板/中板和钢带交货技术条件》中相关规定, 统计的数值比较接近且相互交叉。

2) 下表是对试验材料化学分析各元素含量指标统计数值的对比。



试验材料主要化学成分含量统计数对比表

通过以上八个表格, 可以证明试验用进口车辆用不锈钢材料与国产车辆用不锈钢材料八种主要化学成分的含量均符合《EN10088-2:1995 不锈钢 --- 第二部分: 一般用途薄板/中板和钢带交货技术条件》中有关要求, 统计的数值比较接近, 部分数据数值有交叉。其中, 进口材料的 P、Cr、N 元素含量比国产材料高, 进口材料的 Mn、Ni 元素含量国产材料高低。

### 2.4 典型件的实物成型性试验情况

典型件的实物成型性试验分别采用了滚压、模压、折弯等成型技术。对材料的成型性能进行检验。参加试验的 15 种产品有十二种一次通过试验鉴定, 其余三种产品在使用材料改进后的产品试制中通过了产品鉴定。以下是其中三种主要产品试制情况的具体介绍。

1) 试验用不锈钢车体侧墙墙板采用  $\delta = 2.5\text{mm}$  高强度不锈钢材料, 产品长度 15820mm (产品断面形状见附图 1 侧墙墙板断面图)。宽幅高强度不锈钢冷弯型钢滚压加工一直是滚压成型技术的禁忌, 由于试验项目的不锈钢车体为非涂装车体, 表面质量要求高, 要求侧墙板使用材料表面状态为 2G 研磨表面, 单向纤维拉丝。车体制造要求侧墙板成型后产品表面无划痕、压痕、无目视可见的波浪。通过使用滚压成型技术对不锈钢车体用侧墙墙板进行滚压加工完成侧墙板产品的成型试验, 证明了国产材料具有机械性能均匀的特性, 且材料表面状态可以满足外表面的高质量要求。



附图 1 侧墙墙板断面图

2) 试验用不锈钢车体侧墙窗口横梁采用  $\delta = 2\text{mm}$  高强度不锈钢材料, 产品长度 15660mm (产品断面形状见附图 2 侧墙窗口横梁断面图), 该冷弯型钢产品滚压加工要求材料具有较好的塑性。初期试制过程中产品 R3 直角处局部发生断裂现象, 通过对材料性 (下转第 64 页)



# 亚运马术订票系统的设计与实现

罗静

(广州南洋理工职业学院, 广东广州 510000)

**[摘要]** 随着现在信息科技的飞速发展, 电子商务也方便了人们的生活, 可以足不出户买到想要的物品, 该信息系统就是以上网购物为基础, 用 JSP 开发来实现网上订票功能, 并采用 SQL Server 2000 数据库作为技术支持。

**[关键词]** JSP; SQL Server 2000 数据库; 订票

随着 2010 年广州亚运会的举办, 也标志的从化的进步, 从化是目前中国最大的马术比赛场, 也是中国第一个国际标准赛马场。从化举办了首场马术比赛, 吸引了众多慕名而来的观众, 然而马术比赛场只能容纳 6000 名观众, 同时亚运会期间将在从化举办三个马术比赛项目: 障碍赛、盛装舞步及越野赛。怎么使有兴趣的观众能够购买到比赛门票, 以及充分利用每场比赛观众席。鉴于此想法, 设计了一个订票系统以使观众在任何地方都可以买票。

该系统主要是应用 JSP 技术, 该技术是 Java 系列技术的一部分。JSP 页面被编译成 servlets, 并可能调用 JavaBeans 组件 (beans) 或 Enterprise JavaBeans 组件 (企业 beans), 以便在服务器端处理。因此, JSP 技术是基于 web 的应用程序时扮演了重要角色。该订票系统是以 JavaServer Pages (JSP) 技术为支持并动态显示 WEB 页面。JSP 的优点是使用 XML 标签和 scriptlets (Java 语言的脚本代码) 以至于生成页面内容。同时 jsp 能将各种各样的标签 (HTML 或 XML) 直接反映给响应的页面, 基于这种优点, 本系统主要采用 JSP 技术、(浏览器/服务器) 数据库应用体系结构、后台采用 SQL Server 2000 数据库管理系统。

亚运门票系统的特点、所需模块及所应具有的功能如下:

## 1 系统特点

采用用户界面和管理员界面同时并存, 可以提高系统的安全性, 且易管理。

在系统中将购票者和门票归成相应的类, 同时每个类又对应相应的操作, 以至提高了数据库的高效性和安全性。

该系统拥有一个导航条, 方便购票者操作。

## 2 系统模块

后台管理模块: 管理员登陆、门票的时间、座次的修改以及编辑等功能。

购物车模块: 查询订票成功否以及是否生成订单等功能。

前台管理模块: 购票者注册、登录、购买等功能。

留言模块: 用户留言及查看留言。

信息查询模块: 根据比赛类别显示票数、票价查询等功能。

## 3 系统功能

用户在网购票时, 必须先注册用户且需填正确信息。

注册用户可查看亚运门票中有那些比赛, 比赛时间、门票位置及票价, 并能订票。

注册用户登陆系统后, 可以查看, 修改用户信息, 也可以查看在该网站订购情况。

用户可以对各种票类及座次进行留言, 还可以查看自己的留言。

系统管理员管理和维护系统正常运行, 能够添加, 修改, 删除一些票务信息。

## 4 基本框架

通过该框架能够明确该信息系统的各个模块, 了解订票流程。



## 5 数据库

数据库是系统的灵魂, 在信息管理系统中占有非常重要的地位, 数据库结构的设计直接影响该信息系统的实践, 本系统包含以下数据库表: 用户密码表、票务信息表、订单表、订单详细表、留言表。如表: 订单表。

ORDER_ID.	订单编号, 主键
USER_ID.	用户名
PRICE_NUM.	订单总价
ORDER_DATE.	订单日期

当编写好相应的数据库表以后要明确什么数据库表对应什么模块, 该信息系统所用模块如下:

### 5.1 普通用户注册模块

开始运行系统, 链接马术比赛订票界面, 出现一个表单以及输入框, 用于用户输入注册信息。填写完毕, 用户单击“注册”按钮, 程序会检验用户名和密码的位数是否符合要求以及两次输入的密码是否一致。用户名和密码都不能超出 1~10 字段范围, 地址栏不能为空。电话号码也不能为空。电子邮件必须正规填写。否则, 弹出错误信息。

当用户单击注册按钮后, 就会提交表单, 进入注册成功页面。注册用户单击注册按钮后, 稍等片刻, 系统会出现用户注册成功提示。

### 5.2 用户登陆模块

当你注册成功之后或已经是注册会员, 系统会提醒你, 用自己的注册用户名和密码, 进行登陆。

### 5.3 商品信息以及购买模块

#### 5.3.1 商品信息

当用户注册或登陆时运行订票系统, 会出现输入框, 便于注册信息及登陆信息, 程序会验证用户名及密码是否符合要求及正确, 并且出现相应的页面提示。当输入的信息正确时, 会出现票务界面, 反映场次、比赛内容、票价及余票等信息。

#### 5.3.2 购买

当对票价满意可点击购买进入订购页面, 填写相应数量, 同时客户可以使用购物车查看自己的购买票务的情况以及所支付的金额。在支付界面中首先通过标签、数据文本框及相关组件将用户的消费信息列印出来, 单击付款按钮, 系统会根据你所选的票务种类及你的消费数量进行计算, 通过一个消息框显示出你应付的金额。

#### 5.3.3 查看购物车以及订单信息

当用户对购物车的票务认可则单击确定购买按钮, 确定购买票务, 并下订单, 提交表单, 进入购买成功页面。从中用户可以看到自己购买的票需要的金钱。当用户确定购买后, 系统就会弹出以下提示!

感谢您购买!

### 5.3.4 订单信息

用户单击我的订单按钮, 就可以查看订单。

### 5.4 对商品发表留言、查看内容

#### 5.4.1 对商品发表留言

用户可以对票务信息发表留言, 还可以提出友善的好的建议。但需要填写: 姓名, 电子邮箱。同时用户可以利用下拉的菜单, 进行对每张票的满意度并留言。

当用户正确填写完, 单击提交。然后, 就会弹出相关信息。

#### 5.4.2 查看内容

留言成功后, 用户可以查看、修改留言。

### 5.5 管理员模块

普通用户是这个系统的主体, 而管理员负责整个系统的整体维护, 所以管理员必须拥有用户名和密码。管理员用户名: admin 密码: xxx。当票务数量有改动或对系统升级维护时, 管理员必须登陆自己的用户名及密码, 可以对票务进行修改。

当管理员登陆留言系统时, 管理员可以对用户留言进行删除、整理。

这个信息系统的设计, 所实现的功能基本满足用户在网订票、选票, 用户只要单击手上的鼠标, 就可以对票务进行详细的了解, 还可

以购买, 购买完还可以查看购物车, 而且后台人员还可以对票务进行添加信息。删除信息。修改信息以及查看资料等功能。但预防黄牛党还存在缺陷, 以后加强改进。

作者简介: 罗静, 1981年生, 女, 汉, 湖北钟祥人, 大学本科, 计算机通信工程专业, 硕士学位(在职硕士), 助教, 现任教于广州南洋理工职业学院计算机系。

2001.9-2005.12 本科, 武汉理工大学, 计算机通信工程;

2006.12-2009.12, 在职硕士, 华中科技大学, 软件工程领域工程;

2005-08 至今, 广州南洋理工职业学院, 计算机系任教。

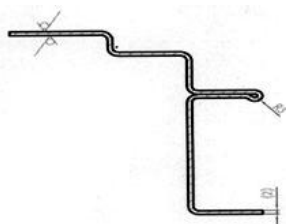
#### [参考文献]

[1] 刘中兵.JSP 数据库开发实例精粹.电子工业出版社.2005.

[2] 吴其庆.JSP 动态网站设计实例教程.冶金工业出版社.2006.

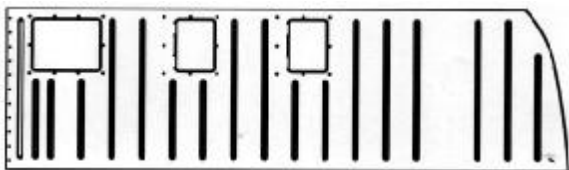
(上接第 62 页)

能和滚压工艺的改进, 顺利通过了试验产品的鉴定工作。



附图2 侧墙窗口横梁断面图

3) 试验用不锈钢车体端墙墙板采用  $\delta=1.5\text{mm}$  高强度不锈钢材料, 产品为大尺寸翻边压筋结构。(产品具体形状见附图3端墙墙板形状图),



附图3 端墙墙板形状图

高强度不锈钢产品的模压加工国内应用较少, 产品成型过程中易出现材料破裂、表面起皱等现象。为此, 在工艺设计中采取了增加工艺拉延筋、将方形缺口翻边对称设置和在端部翻边设工艺缺口等措施,

保证了试制工作的顺利进行。在对该产品使用进口材料和国产材料生产产品的质量对比中, 发现使用进口材料生产的端墙墙板的表面不平整较好, 反映了国产高强度车辆用不锈钢材料在薄板生产中板形控制技术还需进一步改善。

### 3 结论

通过为期半年的车辆用不锈钢车材料的国产化应用试验, 在对进口车辆用不锈钢生产和国产车辆用不锈钢提供的产品质量证明书中技术数据及各种材料复验数值的统计比对的基础上, 证明了国产车辆用不锈钢的机械性能和化学成分分析数据均符合《EN10088-2: 1995 不锈钢---第二部分: 一般用途薄板/中板和钢带交货技术条件》中的相关要求。通过组织典型试验件的实物成型性试验, 根据该批国产车辆用不锈钢试验材料生产的产品鉴定情况, 证明了国产车辆用不锈钢材料冲压成形性能可以满足冲压工艺的要求。

试验证明: 国产车辆用不锈钢材料完全可以替代进口车辆用不锈钢材料用于轨道车辆生产。目前, 国产车辆用不锈钢材料已经在国内轨道车辆生产中得到广泛应用。

# 和平县农村中小学防雷现状分析及防御对策

陶坚 谢玉仙 刘庆锐

(广东省河源市和平县气象局, 广东河源 517200)

**摘要** 农村中小学校是人员高度集中的地方,也是防雷工作相对薄弱的地方,因此农村的防雷减灾工作应当把学校当作重中之重来对待。在当前防灾减灾特别是学校安全备受关注的新形势下,如何抢抓机遇,切实履行部门职责,推动农村中小学校防雷工作的开展,是一个需要认真思考的问题。本文经过调查分析,就和平县目前农村中小学校的防雷工作现状,提出了今后加强农村中小学校防雷工作的思路及措施,切实做好农村中小学校防雷工作,确保学校师生的生命财产安全。

**关键词** 农村中小学;防雷;现状;分析;对策

和平县位于广东省东北部东江上游,与江西省赣南地区接壤,是京九铁路南下“入粤第一县”。全县总面积 2310 平方公里,人口 48.8 万。建县近 500 年,县城设在阳明镇。和平县地形复杂,起伏较大,自西北向东南倾斜,中部和东部为低山和高丘陵,东南部是低丘陵,其中间有峡谷平原。和平县主要由山区和丘陵组成,属雷电多发带。农村建筑物多以平房为主,但与城市防雷相比,农村防雷工作相对滞后,这是普遍存在的事实。统计资料显示和平县农村雷电灾害约占全部雷电灾害的 70% 以上,而人员伤亡则超过 95%。农村中小学校是人员高度集中的地方,也是防雷工作相对薄弱的地方,因此农村的防雷减灾工作应当把学校当作重中之重来对待。

## 1 和平县农村中小学防雷现状

1) 随着改革开放的逐步深入,和平县农村经济得到了快速发展,许多经济发展较快的乡镇,中小学校都盖起了楼房,并配备了计算机系统。由于相当一部分学校或政府的领导防雷安全意识淡薄,95% 以上的学校新建楼房无避雷装置。这些楼房虽然不高,多为 2~4 层,但处在以平房为主的农村,其相对高度却是比较突出了。

2) 超过 95% 的学校计算机房没有采取避雷措施。首先是防直击雷设施不完善,机房所在楼房或平房无避雷带或避雷针保护。二是机房电源及信号均无电涌保护器。三是等电位连接、共用接地、屏蔽等系统很不完善。由于农村电网及通讯网多采用架空线路,因此极易造成雷电波侵入。

3) 部分历史较远的学校虽多是平房,但绿化工作做得非常好,校园内古木参天,景色宜人。在欣赏美丽景色的同时,我们又多了一丝忧虑。这些高大树木距离校舍的门窗很近,雷雨天气容易对师生的人身安全造成威胁。

4) 对防雷认识上存在误区。调查发现,80% 以上学校安装了“农村远程教育工程”设施。该设施配备一支专门保护接收天线的避雷针。因此一些校领导即认为本校“避雷设施完善且运行正常”了。其实该针高度在楼顶以上仅有 3 米,保护范围很有限。

5) 防雷时段存在误区。部分学校领导认为七、八月份是和平县的多雨季节,也是雷灾多发季节。而此时正是学校放暑假期间。九月份开学后盛汛期已过,雷电威胁基本解除,可以高枕无忧了。农历二月和八月份打雷的几率很小。但事实上近年来,由于全球气候变暖而引发的异常天气现象逐渐增多。

6) “平房安全”误区。部分学校全部都是平房,无高大建筑物。因此校领导认为无防雷之必要了。其实不然,重庆开县义和镇兴业村小学均为平房,但却遭雷击造成 7 名小学生死亡、44 名小学生受伤,其中 5 人重伤。

7) 所有学校都有举行升国旗仪式的旗杆,高度均在 10 米以上。但多数未作接地处理。如果赶上雷雨时举行升旗仪式或是有师生在附近经过,将会给师生的人身安全带来威胁。

8) 校园内供电、通讯线路布置混乱,雷击隐患较多。一般而言,城市里电源线、信号线一般都会埋入地下或密封在墙体内。但农村的中小学,由于部分单位基础建设投入的不足,造成他们中间极大部分都由线杆架空支撑。一旦雷电击中它们,雷电流将顺着线路流向室内,给广大师生的人身安全带来威胁。

## 2 防御对策及措施

1) 从源头抓起。针对和平县辖区内农村学校防雷安全工作现状,首先要从新建、改建、扩建校舍工程的基础抓起。做到防雷装置与主体工程同时设计、同时施工、同时验收。防雷技术服务机构要严格按照规范和检测程序,进一步加强农村中小学校的防雷安全检测工作,杜绝新建校舍不具备防雷功能的现象再次发生。

2) 针对多数学校没有按照标准安装防雷装置的实际,重点是二三层以上楼房及原有建筑物,应按标准进行改造和完善。在楼顶四周设置避雷带,并按标准设置引下线和接地体,切实把防直击雷的工作落实好。

3) 优化防雷资源。将各校已具有的“农远工程”防雷接地装置与全校的防雷工程统筹考虑。防直击雷部分可与楼顶避雷带连接,在符合规范要求的前提下共用引下线和接地体,以达到既能保护整个建筑物,又避免浪费防雷资源的目的。

4) 各学校的计算机房均应安装防雷设施。机房电源、信号均应安装电涌保护器。进一步规范电源、通讯线路的布置。要求电力、电信等部门在架设线路时应做好防雷设计,尽可能将线路埋入地下或墙体内,并在线路入口处按照国家防雷技术设计规范要求安装必要的保护装置。尽量避免电源通讯金属导线“引雷入室”。

5) 在校园内重要防雷部位设置警示牌。如在高大树木、旗杆、水塔、烟囱等高大物体下面,应标有“雷雨天气,切勿靠近”等警示语。距离校舍门窗较近的高大树木应设置隔离带。

6) 增强科普宣传,提高广大师生防雷意识。要积极传播防雷科学知识。多渠道、多形式地开展“防雷知识进校园”活动。大力宣传和普及防雷知识,消除广大师生的恐慌心理,提高防雷意识和自我防护能力。

## 3 结语

农村中小学校防雷工作是农村防雷工作的重点,也是难点。受资金投入、思想观念、认识程度等多种因素影响,需要较长一段时间的艰苦努力,更需要一个循序渐进、逐步规范的过程。农村中小学校雷电防御工作的顺利实施,离不开各级政府的高度重视和积极配合,离不开全社会的大力支持和广大师生的自觉参与,离不开防雷主管部门的努力推进和规范服务。只有各方面积极配合、合作,才能真正打开农村中小学校雷电防御工作的新局面。

作者简介:陶坚,1980 年生,男,汉族,江苏江阴人,大专学历,助理工程师,主要从事防雷工作。

# 浅谈公平水库除险加固工程高压摆喷灌浆生产性试验

王衍行

(广东省水利电力勘测设计研究院, 广东广州 510635)

**[摘要]** 论文阐述了公平水库高压摆喷灌浆生产性试验的过程及结论, 说明了如何通过生产性试验找到既能确保施工质量又有利于施工成本控制的施工方法及参数, 并阐明了生产性试验达到最佳效果的注意事项。

**[关键词]** 高压摆喷; 生产性试验; 渗透系数

## 1 概述

公平水库主坝坝长 2064m, 最大坝高 19.5m, 一般坝高 13~18m, 根据地质资料, 主坝坝身填土成分复杂, 坝体碾压质量差, 密实性差, 干密度小, 渗透性中, 局部存在强透水段。设计采用高压摆喷灌浆的防渗处理方式对透水坝基进行处理, 为探求高喷造孔和灌浆施工工艺、喷射参数的科学性、合理性、经济性, 为施工提供准确可靠的资料, 需选取有代表性坝段进行高压摆喷试验。

## 2 试验段选取

地质纵剖面图显示, Z0+200 自上而下地层依次为: 人工填土层、粉质粘土层、粗砂层、砂卵石层, 基本覆盖了坝体主要地层类型, 便于各种土层状况下施工参数的选取, 且土层状况具备代表性; 另, 根据初设报告描述 0+200 左右坝段为原古河道所在地, 一直以来渗漏较为严重, 决定选取 Z0+200 做为试验段进行高喷试验。

## 3 试验方法及试验参数选择

### 3.1 试验方法

高压喷射灌浆试验根据先导孔的地质勘探成果, 按施工图纸要求及室内试验选定的配合比进行高喷灌浆工艺试验。采用四个试验单孔、三个围井试验孔和一个围井封底孔进行, 采用不同的孔距、提升速度, 相同的喷射压力、浆液浓度等进行试喷, 通过进行静压水试验取得渗透系数 (K 值), 并通过开挖检查和钻孔取芯检测喷射墙体质量, 为指导后续施工提供合理的技术参数。

### 3.2 试验孔分布

本次试验 -1#、试验 -2#、试验 -3#、试验 -4# 为基本试验孔 (在设计轴线上), 试验 -5#、试验 -6#、试验 -7# 孔为围井孔 (不在设计轴线上), 试验 -8# 孔为封底孔, 选试验 -3# 孔为试验先导孔, 采取芯样, 确定全风化层, 最后确定孔深。

## 4 试验成果分析

### 4.1 喷射参数

水: 压力 38Mpa, 流量 75L/min; 气: 压力 0.7Mpa, 流量 3.0L/min; 浆: 压力 0.6Mpa, 流量 75L/min; 摆动速度: 10 次/min, 提升速度: 全风化、砂卵石、细砂层 8~15cm/min; 土层 16~20cm/min。

### 4.2 各孔摆喷情况及耗用浆材

#### 4.2.1 试验基本孔灌浆情况

试验 -1#: 以孔底静喷 5 分钟返浆正常后开始提升, 全风化层和砂卵石层提升速度为 8~9cm/min; 细沙层提升速度为 12cm/min; 土层提升速度为 16cm/min; 施工中每半小时检测水泥浆进浆密度为 1.52g/cm<sup>3</sup>~1.53g/cm<sup>3</sup>, 回浆密度为 1.30g/cm<sup>3</sup>~1.40g/cm<sup>3</sup>。

试验 -3#、2#、4#: 三孔在 32.0m~22.0m 段提升速度分别调整为: 试验 -3# 孔 9~10cm/min, 试验 -2#、4# 孔为 10cm/min, 其余参数未变。上述三孔进浆密度均为 1.50g/cm<sup>3</sup>~1.58g/cm<sup>3</sup>; 回浆密度为 1.31g/cm<sup>3</sup>~1.45g/cm<sup>3</sup>。四个试验基本孔施工过程正常。

为保证试验成功, 试验基本孔摆喷灌浆提升速度靠近设计参数的下限值, 每米单耗量达到 457.1kg/m~495.2kg/m, 水泥损耗量较大, 为在保证质量的情况下节约成本, 决定在围井试验孔施工中, 适当提高摆喷灌浆的提升速度。

#### 4.2.2 围井孔灌浆情况

围井孔试验孔: 在围井孔施工中, 摆喷灌浆提升速度在全风化层、

砂卵石层及细沙层段为 14cm/min; 在土层为 18cm/min。

上述三孔在施工过程正常, 从水泥消耗情况来看, 围井孔每米单耗量为 361.9kg/m, 相比基本孔大为减少。

#### 4.2.3 封底孔灌浆

封底孔试验 -8#: 孔底旋喷 1.50m, 达到封闭围井的目的。

## 5 试验效果检查

### 5.1 围井试验

第一次钻至土层, 向孔内注满水, 等孔内降水平衡稳定后, 重新注水至墙顶, 开始记录测定时间、水位距孔口距离等, 检测时间为 24 小时, 采用达西定律计算渗透系数, 检测结果为  $K=2 \times 10^{-8}$ cm/s。(设计要求  $K \leq i \times 10^{-6}$ cm/s,  $i=1 \sim 9$ )。

第二次钻进至砂卵石层, 进行第二次检测, 检测过程同第一次, 检测结果为  $K=5.6 \times 10^{-7}$ cm/s。

### 5.2 板墙取芯及墙体连续性检查

经抽检, 芯样检测抗压强度为 17.4~23.7Mpa, 符合设计要求 (设计要求: 抗压强度  $\geq 5$ Mpa); 墙体一侧开挖状况显示, 高压摆喷防渗墙体 I、II 序摆喷凝结体连接线清晰且胶结紧密。

## 6 施工参数的确定

根据高压摆喷灌浆防渗设计要求及特点, 本次高压摆喷灌浆试验在地层结构比较复杂的地段施工具有一定的代表性, 并且各项检测数据符合设计要求, 所以试验采用的施工方法、施工工艺、施工参数是正确可行的。根据本次试验确定高压摆喷灌浆施工技术参数为:

孔距		1.20 m
水灰比		1.0:1.0
高压水	压力	38 MPa
	流量	75 L/min
压缩空气	压力	0.75 MPa
	流量	3 L/min
水泥浆	压力	0.6 MPa
	流量	75~79 L/min
	拌浆量	1.50~1.58 g/cm <sup>3</sup>
	回浆量	1.31~1.45 g/cm <sup>3</sup>
摆喷速度	全风化、卵石层、砂层	8~10 cm/min
	土层	16~20 cm/min
摆喷与轴线的夹角		30°
摆动		2~3°

## 7 结论

高压摆喷试验确定参数是否合理直接决定日后高压摆喷灌浆施工效果, 是高喷施工前至关重要的环节, 试验中应把握以下关键环节:

- 1) 试验段应选取地层情况涵盖性强、地质条件相对不利于成墙的部位, 已确保参数的通用性。
- 2) 试验段轴线应同设计永久轴线相结合, 在进行轴线上孔灌浆时, 提升速度应采用设计要求下限, 已确保永久段不因未成墙而浪费; 围井孔灌浆时可适当加大提升速度, 已寻找一种更为经济的施工参数。
- 3) 试验中应进行详细的记录, 及时根据返浆情况判断所处地层情况, 及时根据不同地层调整提升速度。

作者简介: 王衍行, 1983 年生, 男, 山东, 大学本科, 主要研究方向为水利工程施工, 现在职称助理工程师。

# 网络安全威胁及防御策略分析

李云鹏

(张家口市人民政府电子政务外网管理处, 河北张家口 075000)

**[摘要]** 随着计算机网络技术的发展和电子银行、电子商务、电子政务等的广泛应用, 计算机网络已经深入到了各行各业, 遍布现代信息化社会和人们生活的各个层面。与之密切相关的网络安全的内涵不断延伸, 网络安全成为所有用户共同关心的问题。保证网络的安全性和可靠性, 是保证网络正常运行的前提和保障。

**[关键词]** 网络安全; 防御策略

随着计算机网络技术的发展和电子银行、电子商务、电子政务等的广泛应用, 计算机网络已经深入到了各行各业, 遍布现代信息化社会和人们生活的各个层面。与之密切相关的网络安全的内涵不断延伸, 网络安全成为所有用户共同关心的问题。保证网络的安全性和可靠性, 是保证网络正常运行的前提和保障。

## 1 网络面临的安全威胁及原因

1) 网络协议本身的缺陷和漏洞: 在 Internet 的实际应用中因要求具有开放性、国际性、自由性特点, 从而会带来许多安全威胁, 如篡改 IP、窃听、非授权访问等。而且目前采用的各种无线网络协议的开放性表现远远超过了其安全性, 使得无线网络得更加不安全。

2) 软件漏洞: 由于操作系统和应用系统体系结构越来越复杂, 编写的代码规模越来越庞大, 模块之间提供的软接口的开放性, 以及系统分析设计与实现等开发环节的疏忽, 创建进程、配置系统、初始化不当等, 都会给网络留下安全隐患。往往会导致身份被盗、网络中断、数据丢失与网站崩溃等结果。

3) 硬件漏洞: 通常, 硬件虽然漏洞较少, 但 BIOS、CPU、硬盘等的设计工艺或电气性能缺陷也可能造成更为严重的安全问题, 修复的难度比软件大的多。同样会造成系统崩溃、数据丢失、网络中断等后果。

4) 管理策略的弱点及恶意攻击: 访问控制是网络安全防范和保护的主要策略, 保证网络资源不被非法访问和非法使用。网络的安全程度应该与网络的安全策略一致。若安全策略设计时考虑不周全, 或者实现时操作不当, 就会留下漏洞, 容易受到恶意攻击。

5) 管理不当: 企业或有关单位对整个网络的规划和建设缺乏深入的分析, 没有具体的安全体系研究, 更缺乏建立安全体系的迫切性。有的虽然建立了制度、标准、措施, 由于缺乏配套的监督机制, 往往也会流于形式。加之投入不足、人员不固定, 遇到冲突常常选择放弃安全的办法, 从根本上没有处理好发展与安全的关系。

## 2 安全防御构建与策略分析

### 2.1 安全防御的目标

在法律、法规、政策、制度的支持下, 通过合理规划, 应用网络安全技术, 设计周全的网络安全方案, 必须满足如下目标:

- 1) 网络所属部门、单位局域网的安全;
- 2) 与 Internet 相关联的安全保护;
- 3) 关键信息的加密传输和存储;
- 4) 基于网络的应用业务的安全;
- 5) 所用网络能够实现监控和跟踪审计。

总的目标就是: 机密性、完整性、可用性、可控性和可审查性。其结果就是要达到进不来、拿不走、改不了、看不懂、跑不掉。

### 2.2 安全防御体系模型的构建

1) 生命周期模型: 按照网络安全的生命周期, 即: 检查准备 (Inspection)、防护加固 (Protection)、检查发现 (Detection)、快速反映 (Reaction)、确保恢复 (Recovery)、反省改进 (Reflection) 的原则, 可以构建描述网络安全整个环节的 IPDRRR 模型, 如图 1 所示。

各环节紧密相关, 互相协调, 为网络安全体系结构的构建形成了一个闭环, 即使出现问题, 也容易发现是哪个环节的原因, 使得在整个网络安全生命周期采用的各种策略得到了严密的控制。

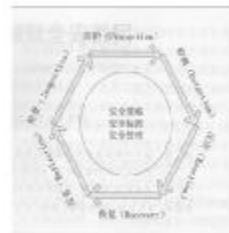


图1 基于网络安全生命周期 IPDRRR 模型

2) 安全防御的技术体系的构建: 网络攻击与网络安全防御是“矛”与“盾”的关系。网络的攻击手段和方式层出不穷, 网络防御措施也将不断升级, 更加严密。目前存在的攻击类型包括物理攻击、主动攻击、被动攻击和中间人攻击等。结合不同的攻击类型, 综合运用各种技术, 按照安全的层次, 可以构建安全技术体系结构, 如表 1 所示。

表1 安全技术体系结构

安全层次	防御措施 (技术)
信息安全	信息传输安全、数据加密、数据鉴别、行为防抵赖、信息存储安全、数据库安全、终端安全、信息防泄保护、信息内容审计、用户权限鉴别、控嗅
运行安全	风险评估、审计跟踪、备份恢复、应急响应等
网络安全	身份认证、访问控制、入侵检测、网络安全检测、VPN、审计
系统安全	身份认证、访问控制、防病毒技术、防火墙技术、漏洞扫描技术
物理安全	环境安全、设备安全、媒体安全

### 2.3 主要防范策略分析

1) 强化网络安全意识: 针对网络的开放性, 在网络的使用和管理过程中, 要坚持网络安全意识是整个网络安全的前提。强化信息交流的敏感意识, 自觉主动防范, 严格按照数据分级标准执行, 杜绝泄露。

2) 技术手段: a. 在计算机系统中安装正版杀毒软件和防火墙, 及时启动, 并保持自动升级, 及时给系统、软件安装最新的补丁程序。随时关注计算机运行的进程, 关闭暂时不需要的服务, 封闭空闲端口。b. 局域网用户应采用双向绑定的方法, 绑定网关 IP 和 MAC 地址, 不给利用 ARP 协议针对 IP 与 MAC 映射的攻击留下机会。c. 采用身份识别, 标识和鉴别用户身份, 保证通过用户向系统提供自己身份标识的唯一性, 系统通过检查用户提供的凭据验证用户身份的真实性, 防止非法用户假冒合法用户获取访问权限。d. 基于用户的身份控制, 划分用户角色。实施访问权限管理, 设置相应的访问属性 (读、写、执行), 不仅角色转化灵活, 而且便于控制访问权限。e. 以密文的形式传递信息, 可以让用户比较放心地使用网络平台。引入密钥机制对密钥的产生、存储、传递和更换进行有效管理控制, 为保障信息安全提供了重要的途径。f. 做好数据的备份与恢复管理, 采用多种方式备份, 并对备份数据的管理、传递、恢复做好全程监控。

### 3 结语

现行计算机网络存在着诸多安全漏洞威胁, 有必要对其存在的原因进行分析, 有针对性地采取必要的安全防范策略, 保证网络的安全运行。依照网络安全的生命周期建立网络安全体系模型, 制定明确的网络安全目标, 加强网络安全管理意识, 采取必需的技术手段, 才能构建起有效的安全防御策略体系。同时, 要注意将计算机网络安全管理、安全技术和运行管理等各方面密切配合、优化协调, 坚持“三分技术、七分管理”的原则, 才能有效地保证计算机网络的系统和系统安全, 达到安全目标要求。

# 铁路计算机网络安全防护体系的研究

张浦东

(上海铁路局宁波车务段, 浙江宁波 315012)

**[摘要]** 由于铁路计算机网络的开放性及其信息的重要性等特征, 致使其受到越来越多的恶意攻击, 本文基于现在铁路网络的现状, 分析其潜在的威胁, 并提出了相应的解决办法。

**[关键词]** 铁路网络; 网络安全; 防护体系; 潜在威胁

铁路计算机应用系统经过多年的建设, 至今已经初具规模, 管理信息系统、办公自动化、铁路调度系统等相继建成, 并投入了使用。结构复杂的铁路计算机网络已经建成并处于核心地位。但是对与现代营销、电子商务的应用, 仅仅满足联通功能的网络是无法满足需求的, 同时需要的是提供安全的保障和对复杂网络的支持。

随着互联网的发展, 信息的安全在网络中尤为重要, 网络中的安全技术也在不断的发展。铁路计算机中的网络安全系统是基于动态物理隔离、用户身份认证、访问控制实现的, 从而体现了铁路网络内外网边界的保护。铁路内外网络安全系统的应用, 为铁路信息系统建设提供了安全保障, 并为发展铁路以及建设电子商务提供了安全的保障。

铁路计算机网络安全工程的目的是在保持铁路内网与 Internet 外网物理隔离的同时, 能够在这不同安全等级的网络之间进行实时的、适度的和可控的内外网的数据交换和应用服务。为了提高铁路网络的安全, 本文将对计算机的安全防护进行探讨。

## 1 铁路计算机网络存在的安全问题

### 1.1 错误和遗漏

铁路上的计算机网络使用的是统一开发的软件, 由于在铁路一线的工人的计算机水平可能良莠不齐, 所以在运用中可能会产生错误和遗漏。铁路上的计算机网络使用的是统一开发的软件, 这些通用的软件在安装运用中难免会遇到由开发过程失误造成的错误和遗漏。这些错误可能由于安全配置不当而产生漏洞, 或者由于用户的安全意识不强, 设置过于简单的口令, 还有就是将自己的账户转接他人使用等问题都会对铁路网络的安全造成威胁。目前, 铁路网络每天都有相当多的数据产生, 所以经常会出现直接或间接影响安全的错误。

### 1.2 黑客攻击

这种攻击是铁路网络所面临的最大威胁。其中网络的攻击一般可以分为主动攻击和被动攻击。主动攻击是有选择性的进行破坏, 而被动攻击是在不影响网络使用的情况下进行信息的截取和捕获。两种攻击对网络的安全都会产生很大的威胁。现行铁路计算机网络由于受车站地域条件的影响, 存在着许多上网的用户, 而铁路提供的用户名以及密码都是公开的, 这样就给黑客提供了可乘之机。

### 1.3 计算机病毒

计算机病毒在《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》中被明确定义, 病毒指“编制者在计算机程序中插入的破坏计算机功能或者破坏数据, 影响计算机使用并且能够自我复制的一组计算机指令或者程序代码”。而在一般教科书及通用资料中被定义为: 利用计算机软件与硬件的缺陷, 由被感染机内部发出的破坏计算机数据并影响计算机正常工作的一组指令集或程序代码。是一种可存储、可执行、可隐藏的程序, 具有传染性、可触发性 and 破坏性。通过网络以及存储介质进行传播。在铁路网络中的计算机病毒会降低工作的效率, 同时会损坏文件的完整性, 有时会删除文件, 破坏硬件, 造成重大损失。

## 2 建立铁路计算机安全防护体系

尽管铁路计算机网络安全会受到威胁, 但是采取适当的防护措施就能有效地保护网络信息, 并减少威胁的产生。

### 2.1 建立账户安全管理制度

铁路车站网络管理必须建立本站的计算机应用管理办法和信息系

统安全管理制度, 对铁路网络中的系统账号、电子邮件等账号, 进行统一的管理。首先是对账号尽量设置复杂的密码, 并且要定期更换。对重

### 2.2 采取病毒安全防护措施

严格划分生产网络和非生产网络。铁路车站现有内部局域网和外部广域网, 有包括信息查询系统、现车指挥系统及客票发售系统等在内的各种内部网络系统; 这些网络完全独立互不连接, 各自肩负着不同的运输任务。所以需要严格做到三网隔离。做到办公网、生产网、互联网的物理隔离, 避免来自不同网络的非法攻击, 杜绝生产网络与 Internet 互联网的互联。在维护这些系统时, 必须严格划分网络界限, 避免网络干扰。内部的网络需要设置最高级别的安全防护, 同时外部的广域网也需要添加网络防火墙等。

### 2.3 安装防火墙

铁路所有网络均应安装防火墙, 按规定配置参数, 保证防火墙的防护作用。共享资源一定要有口令保护, 并且设置相对复杂的密码, 系统服务器管理员口令固定人员掌握, 并经常修改。设置防火墙用以阻止网络中的黑客访问某个机构网络。由于业务需要上互联网的最好采用代理服务器方式, 代替网络用户完成特定的 TCP/IP 功能。控制用户上网信息, 做到有的放矢。

其中, 包过滤型防火墙可以通过读取数据包中的信息来判断, 将危险站点的包拒绝。地址转换型防火墙则对外隐藏了本机的真实 IP, 外部数据只能通过一个开放的 IP 地址来请求访问。

代理型防火墙位于客户端和服务器之间, 用来阻挡二者之间的数据。即两者通信都需要经过代理型防火墙的过滤, 这样外部系统就很难触及到内部的网络系统。检测型防火墙能够对各层的数据进行主动检测, 通过分析来判断入侵者。同时对来自内部的恶意破坏也具有防范作用。

### 2.4 使用文件加密和数字签名技术

在铁路网络中使用文件加密与数字签名技术是为了防止秘密数据被外部窃取、侦听或破坏。用来提高系统及数据的安全以及保密性。

数字签名是指以电子形式存在于数据信息之中的, 或作为其附件的或逻辑上与之有联系的数据, 可用于辨别数据签署人的身份, 并表明签署人对数据信息中包含的信息的认可。一种类似写在纸上的普通的物理签名, 但是使用了公钥加密领域的技术实现, 用于鉴别数字信息的方法。一套数字签名通常定义两种互补的运算, 一个用于签名, 另一个用于验证。

用户可根据网络情况加密或者数字签名的方式。信息加密过程是由许多各不相同的加密算法来具体实施, 它以很小的代价提供很大的安全保护。在多数情况下, 信息加密是保证信息机密性的惟一方法。

## 3 结论

对于比较敏感的铁路网络而言, 铁路的网络信息安全是一个不断变化、快速更新的领域。单纯运用某一种防护措施是无法保证网络安全的, 我们必须综合运用各种防护策略, 互相配合, 才能建立起网络安全的防护体系。因此, 我们对网络信息安全的防护必须非常谨慎, 认清网络安全潜在的威胁, 采取强有力的措施才能保证我们的铁路网络的安全。

作者简介: 张浦东, 1978年生, 男, 汉, 浙江省嵊州市人, 助理工程师, 本科, 研究方向计算机网络。

# ERP 系统实施常见风险分析

李宗巍

(中石化管道储运公司京唐输油处, 天津市 300271)

**[摘要]** ERP 系统和 OA 系统一样, 是重要的企业管理软件, 涉及采购管理、仓库管理、库存控制、生产计划、车间控制、质量管理、人力资源等若干关键环节。现实中, 多数企业应用 ERP 后, 企业管理水平并未得到明显改善。本文结合笔者所在单位 ERP 系统应用情况, 对系统实施过程中存在的主要风险进行了分析。

**[关键词]** ERP; 实施; 风险; 分析

## 1 领导层认识存在偏差

ERP 系统实施过程中的风险, 最严重的是领导层对系统作用的认识存在偏差。这种风险有两种突出表现: 其一为在项目实施中, 企业放弃主导作用。企业是实施 ERP 项目的主体, 应该发挥决定性的作用。软件供应商派驻的实施人员只能起一个参谋和指导安装实施的作用。但是, 相当一部分用户, 未能在项目实施中发挥主导作用, 过于依赖软件商的项目人员, 造成系统和本企业实际脱钩。

其次是把 ERP 项目看作普通的计算机项目, 交给本企业的计算机技术人员组织实施。这种做法不当之处是把 ERP 系统这个现代管理工程项目, 当成了普通的信息化项目。普通的信息化项目自然应由信息部门为主导进行实施。但是 ERP 系统关乎整体、关乎战略, 是一项系统工程, 需要企业站在战略的高度来审视和把握项目实施中的问题, 必要时应对相关机构设置进行适应性调整, 以确保项目更好的实施。在实施过程中要坚持这样一种信念: ERP 系统不仅仅是一套应用软件, 更重要的是它会带来了整套先进的管理思想。

## 2 需求分析不够明确

通常, 我们认为企业非常清楚自身存在的问题和需求, 部分 ERP 软件供应商也有这样的思想, 一味顺从企业的要求。其实这恰恰是错误的。举个比较明显的例子: 当我们去购买电器产品时, 往往并不十分清楚该产品都有哪些功能。因而我们需要在营业员的帮助下选择恰当的产品。这也许要和预算有明显的出入。ERP 系统用户也同样面临类似的问题: 他们需要上 ERP, 但投入多少资金, 切入点在哪里, 做到一个什么样的程度等都需要由咨询顾问提供有价值的建议。通过对企业的初期调研, 帮助企业从诸多的问题中归结出亟待解决的问题作为事件的驱动点, 使实施目标明确, 是非常关键的一步。因此, 在进行实施规划时对需求的调研和分析都是尤为重要的。

## 3 缺乏可操作性的实施方案

要确保 ERP 实施的成功, 详细的实施方案是不可或缺的。实施方案要结合企业的发展和系统的分步实施来确定。总体上应该有四个方面的内容: 前期任务、目标规划、实施过程管理以及实施后期管理。

1) 前期任务: 这一部分应细致的分析企业需求和现有条件, 确定项目实施的总体范围和切实可行期望值。用户与 ERP 软件供应商对需求分析与实施内容和范围达成一致, 对实施中必要的人力和财力投入达成共识, 对项目实施过程中可能遇到困难和阻力有充分的估计并有相应的对策。

2) 目标规划: ERP 项目组应与用户企业中高层领导讨论并通过本企业 ERP 项目的实施方案, 确立合理的实施目标。企业应当建立项目实施小组, 并明确项目实施各阶段的时间进度, 制定出评价是否达到这些目标的标准。

3) 实施过程管理: 实施 ERP 是一项长期的工作。在具体实施过程中, 应将整个大项目拆分成阶段性的小任务, 体现整体规划分步实施的原则。每个小阶段的需求分析、解决方案等都应该细化并且具有可操作性。实施过程中要经常召开阶段性的会议, 保持必要的信息沟通, 及时解决实施过程中出现的问题。

4) 实施后期管理: 在后期管理中, 需要详细描述规划目标与实施工作安排的吻合程度。对软件系统无法直接实现的, 需要适当修改流程来变通解决的。在实施后期发现的需要结合企业特殊情况作二次开

发的, 要进行妥善的处理。否则的话, 会使项目实施周期会过长而且不易控制。

## 4 对实施过程中的培训工作重视不足

从项目实施开始起, 培训工作就要贯穿始终。培训内容应涵盖但不仅限于系统操作培训。系统培训需要分阶段、分内容、分管理层次地进行, 需要结合企业管理实际讲述 ERP 的成功经验及其如何给企业带来效益等方面的内容。通过培训的目的是提高用户对实施 ERP 根本意义的认识, 提高人员的积极性, 培养全员主动参与意识。培训是知识传递的过程, 也是系统发挥作用的基础。在以往的 ERP 实施过程中也有因培训时间和经费不到位而导致项目失败或延期的案例。

## 5 未能及时解决运行期暴露出的问题

1) 关于企业相关规章制度的更改。制度相当于管理行为中的游戏规则, 会影响企业各级人员的行为模式。许多管理漏洞的源头其实正是企业以前制定而且广为执行的制度。我们在实施 ERP 的同时应该对以往的制度做合理的调整和修正, 使它能够对项目的实施起到推动作用。

2) 加强对系统基础数据的收集工作的重视。数据收集是系统运行所必须经历的一个阶段。在这一阶段, 企业不仅感觉不到系统带来的效益, 反而会因为需要经常修订数据, 感觉工作量在增大。一些企业实施 ERP 后见不到效益主要就是因为总跳不出这个初级阶段。因为 ERP 系统涉及到企业内部的人、财、物、产、供、销等诸多方面, 局部的数据错误就会导致输出信息的失真。因此, 结合项目的实施进程, 软件供应商应与企业共同研究制定各部门相应的维护和操作规程, 及时解决运行过程中暴露出来的问题。进入运行维护期后, 系统数据的更新变得尤为重要。

## [参考文献]

- [1] 陈启申. 成功实施 ERP 的规范流程. 电子工业出版社, 2009.
- [2] 闪四清. ERP 系统原理和实施(第二版). 清华大学出版社, 2008.



# 浅谈常州二院（阳湖医院）网络架构方案

薛明

(常州市第二人民医院, 江苏常州 213003)

**[摘要]** 目前,任何一家医院的医疗业务都离不开信息化,而医院信息化的建设又离不开计算机网络平台,建立一个高速、稳定、安全的计算机网络是医院实现信息化管理的前提保证。一个完善的医院网络能够极大的提高医务人员的工作效率,降低医疗事故的发生。本文主要介绍常州二院(阳湖医院)的网络架构。

**[关键词]** 常州二院; 阳湖医院; 网络架构; 方案

现代化医院建筑是科学、技术、信息的载体,是社会发 展、技术进步、人民生活水平和生活质量提高的重要标志。建立高速、稳定、安全的网络是医院实现信息化管理的关键基础。

## 1 项目概况

常州市第二人民医院(阳湖医院)选址于常州(武进)新城区,曲棍球场西侧,大学城北侧,武进区政府南侧。南邻滆湖路,西邻武宜路,北靠永胜路,东侧与武进卫生服务中心用地相邻,交通方便,场地平整,地块呈正方形。总用地面积约 207 亩,实行一次规划,分期实施。工程总建筑面积约为 286 万平方米,分一、二期建设。其中一期项目为满足日门诊量 4000~5000 人次的门急诊部和 600 床的病房大楼及辅助楼;二期项目实施后最终达到总床位 1500 床的一所省内一流、现代化的,集医疗、科研、教学于一体的三级甲等综合性医院。

## 2 需求分析

- 1) 医院为全天 24 小时服务性质的单位,要求业务 24 小时不能停顿。
- 2) 院内 HIS、EMR、PACS 等医疗应用功能相对独立,能够单独运行,同时保证信息互通,资源共享。
- 3) 不同部门和区域对网络带宽和实时性的要求、对网络语音转换要求、对扩展的可能性等有不同需求,应区别对待。
- 4) 院内所有设备的信息以数字化手段采集并保存,在需要时,能随时溯源。
- 5) 对医保、银联、社区服务、远程示教、局办公自动化等专线网络,须配置医院内部网络与专线网络的接口,同时保证医院内部网络的稳定性和安全性。

## 3 网络方案

根据医院业务性质的区别,将内网划分为三个相对独立的子网: HIS 子网、PACS 子网和示教子网。各子网承载的业务如下:

- 1) HIS 子网承载医院 HIS 系统应用、EMR 系统应用、OA 系统应用、LIS 系统应用、无线查房等;
- 2) PACS 子网承载医院 PACS 系统等动态图像应用;
- 3) 示教子网承载医院手术室示教系统等视频应用。

三个子网均采用三层结构,即核心层-汇聚层-接入层。院区面积广,各建筑单体之间距离远,将核心层交换机部署在行政楼三层计算机信息中心机房内,汇聚层交换机部署在各建筑单体一层的弱电井内,接入层交换机部署在各建筑单体奇数层弱电井内。网络拓扑结构如图 4-1 所示。

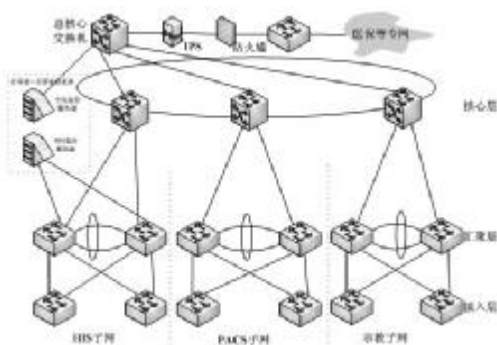


图 4-1 网络拓扑图

## 3.1 核心层

核心层由总核心交换机和 HIS 子网、PACS 子网、示教子网核心交换机组成,均采用模块化万兆级交换机,配置双路由交换引擎。

HIS 子网、PACS 子网、示教子网核心交换机通过万兆光纤组成环路,实现各子网之间的数据交换。总核心交换机通过防火墙、IPS、防病毒网关等安全设备与医保等专线连接,各子网核心交换机通过万兆光纤与总核心交换机分别连接,实现医院内部网络与外界的数据交换。

在住院楼一层智能化机房部署数据备份交换机,通过千兆光纤与总核心交换机连接,实现全院性的数据容灾;同时,总核心交换机通过租用电信和广电的裸光纤,与常州二院市区本部计算机信息中心机房内的核心交换机连接,实现真正意义上的异地数据容灾。

## 3.2 汇聚层

汇聚层向上通过万兆光纤上联至核心交换机,向下通过千兆光纤下联至接入交换机。

考虑到门急诊医疗业务的保障性要求更高,在住院楼一层智能化机房部署一套 HIS 系统的备份服务器,备份交换机通过千兆光纤与 HIS 子网汇聚交换机连接,与主服务器实时同步数据。一旦网络发生故障,自动切换至备份服务器,保证门诊楼和急诊楼能够为患者提供 7×24 小时不间断的医疗服务。

## 3.3 接入层

医学影像是医疗业务的重要组成部分,它的检查结果均是以图像形式传输和存储的。CT 和 MRI 单幅图像的大小在 0.5~1M 之间,CR 和 DR 单幅图像的大小在 10M 左右,DSA 是视频,单个文件大小不定。在选择设备时必须区别对待,HIS 子网接入层采用具有千兆上联光口的百兆交换机,实现桌面百兆接入;PACS 子网和示教子网接入层采用具有千兆上联光口的千兆交换机,实现桌面千兆接入。

## 4 小结

医院是一个特殊的行业,设计方案时要充分考虑医疗业务的特殊需求,尽量把各期投资和未来发展的兼容性体现在方案之中。

该网络为综合型网络,能同时满足语音、数据、图像、视频等信号传输的要求;大量的设备冗余和链路冗余以及备份网络使得该网络具备高可靠性;各子网的划分,使日常医疗业务相对独立,降低网络故障对医疗业务正常开展的影响;配置的高性能模块化交换机为网络提供了高带宽。

同时,该网络也存在一些问题:交换机设备数量较多,前期投资较大,后期维护任务繁重;链路复杂,节点较多,排查故障比较困难;对维护人员的专业素质要求较高。

## [参考文献]

- [1] 许同来,谷敏.VLAN 技术在医院网络管理中的应用[J].江苏卫生事业管理,2009.
- [2] 宋颖杰,于明臻.医院信息系统的网络安全管理与维护[J].中国现代医生,2007.

# 综合自动化技术在 220kV 上华变电站的应用

杨树钊

(汕头供电局, 广东汕头 521000)

**[摘要]** 本文通过介绍变电站综合自动化技术的基本概念和上华变电站的系统概况, 分析 220kV 上华变电站综合自动化系统的结构、特点及功能, 从变电运行角度小结该系统的优越性, 并结合系统的运行情况谈谈个人的体会。

**[关键词]** 变电站综合自动化; 网络通信; 优越性

随着计算机、网络技术、通讯技术的高速发展, 变电站综合自动化技术也发展迅速。上华变电站作为澄海区的枢纽变电站, 其综合改造工程的全面竣工, 标志着我区电网自动化水平上升了一个新的台阶, 对我区电网的安全稳定经济运行提供更高层次的技术支持。

## 1 变电站综合自动化的基本概念

变电站综合自动化是将变电站的二次设备(包括测量仪表、控制系统、信号系统、继电保护、自动装置和远动装置)经过功能组合和优化设计, 利用先进的计算机技术、电子技术、通信技术和信号处理技术, 实现对全变电站的主要电气设备和输配电线路的自动控制、自动监视、测量和保护, 以及实现与运行和调度通信相关的综合性自动化功能。变电站的综合自动化系统是利用多台微型计算机和大规模集成电路组成的自动化系统, 它替代了常规的控制设备、远动设备、信号设备和测量监视仪表。用微机保护装置替代了由分列元件组成的继电保护屏, 取消了常规的控制屏、远动屏和中央信号系统。变电站的综合自动化系统可以采集到比较齐全的数据和信息, 利用计算机的高速计算能力和逻辑判断功能, 方便地监视和控制变电站内各种设备的运行和操作。变电站综合自动化系统具有功能综合化、结构微机化、操作监视屏幕化、运行管理智能化等特点。简言之, 变电站综合自动化是集保护、测量、控制、远动等功能为一体, 通过数字通信及网络技术来实现信息共享的一套微机化的二次设备及系统。

## 2 上华变电站的系统概况

上华变电站 220kV 出线 5 回, 3 台容量为 150MVA 的主变压器, 110kV 出线 7 回, 双母带旁路接线; 10kV 出线多达 21 回, 单母线分段接线, 其中 10kV I、II、III 段母线各带 4 组容量为 8016kVAR 的电容器组。继电保护装置: 220kV 线路 3 回选用南瑞继保的 RCS-9 系列, 2 回保持原国电南自 PSL-600 系列; 110kV 线路全部更换为南瑞继保 RCS-943 装置; 主变保护为国电南自的 PST1200。

## 3 综合自动化系统构成及功能

上华变电站自动化系统选用国电南瑞的 NS2000 变电站自动监控系统, 它采用了双机双网分层分布综合自动化系统, 该系统分为站控层和间隔层两个层次, 站控层采用双以太网, 间隔层采用双以太网加现场总线(CAN 网), 主要有继电保护单元、测控单元、监控单元及站内通讯网络等组成。

### 3.1 组屏方式

220kV、110kV 及主变三侧间隔采用分散式测控、集中组屏、测控装置采用单元式结构, 一个单元完成一条线路或元件的遥测、遥信、遥控、遥调功能。各测控单元功能模块运用插拔式结构, 使用起来方便、灵活。10kV 间隔测控装置采用分散就地安装, 每个间隔安装一台保护测控装置, 从而节约了大量的开关柜至控制室的二次电缆。

### 3.2 网络通信

系统通信层的核心是通信控制器, 它采用国电南瑞的 NSC200 通信控制器, 以 Intel 工业微处理器为核心, 与个测控单元构成了多 CPU 分布式远动系统。整套系统网络由两层构成: 站控层以通信控制器、五防主机、和监控主机通过 TCP/IP 协议组成的双以太网。间隔层测控单元采用国电南瑞的 NSD500 测控装置, 各个单元相互独立, 并且直接上以太网被站控层实时监控, 并通过规约转换与微机保护通信, 10kV 间隔保护测控装置一体化, 采用 CAN 网总线, 经过通信控制器与站控层设备通信; 故障录波网采用单以太网。

## 4 系统特点

### 4.1 信号的采集

NS2000 综合自动化系统与常规变电站相比, 取消了常规的控制、信号、测量及远动模式, 由自动化系统完成全站的监控、管理和远动功能, 包括控制、同期、防误闭锁、设备状态信号监视、信号报警、SOE 测量、计量等功能。

### 4.2 相对独立的继电保护功能

本系统继电保护按被保护的电力设备单元独立设置, 独立运行, 直接由相关的 PT、CT 输入电气量, 动作后通过输出接点作用于跳闸线圈。保护装置设有通讯接口, 接入站内通讯网, 保证了保护信息与监控系统的有效畅通, 而保护功能与监控系统、通讯网无关。

### 4.3 经济可靠

分布式结构, 每一间隔的一次设备与其对应的二次设备的连接电缆是一一对应的。这样, 每一间隔除了通讯媒介的联系, 没有其它的连接, 各间隔间互不影响。局部故障不会影响系统的运行, 系统可靠性提高。由于采集系统分布合理, 缩短了传输距离和传输密度, 同时节省简化了二次电缆。

## 5 变电站实现综合自动化的优越性

1) 提高电力系统的运行管理水平。本站实现综合自动化后, 监视、测量、记录、抄表等工作都由计算机自动进行, 既提高了测量的精度, 又避免了人为的主观干预, 同时也降低了运行人员的工作量;

变电站综合自动化系统具有与上级通信的功能, 可将检测到的数据和信息及时送到调度中心或集控中心, 使调度员能及时掌握该变电站的运行情况, 对其进行必要的调节和控制, 同时各种操作和信号都有事件顺序记录可供查阅, 从而大大提高了运行管理水平。

2) 提高变电站的安全可靠运行水平。变电站综合自动化系统中的各子系统, 大部分是由微机组成的, 微机保护和自动装置具有自身故障诊断能力, 可以及时发现装置内部发生的异常, 这是常规继电保护装置所无可比拟的。这些优点使本站的一、二次设备的可靠性大大提高。

3) 对操作对象可以进行方便快捷的遥控操作。本站有些 220kV 间隔端子箱位置与 2 刀位置接近, 在对 2 刀的操作存在一定的危险性。针对这一问题进行改造又缺乏经济可行的方案, 随着综自改造的全面完工, 运行人员可以通过遥控实现远方操作, 既保证了运行人员的人身安全, 又大大减短了操作时间, 减少停电时间, 提高了经济效益。

## 6 运行情况

1) 继电保护与监控系统通讯时有中断, 后台发文“某某保护工况退出”而后立即恢复正常。保护装置本身功能能满足要求, 但由于时有误发信号, 造成保护管理机死机, 发行不正确, 以致信号中断。

2) 运行至今, 仍有存在几个遥信信号误动, 如“#3 主变后备保护动作”、“#3 主变零序 CT 反相”等。分析可能是规约没处理好, 也有可能测控单元装置运行不稳定, 很难查找。

## 7 小结

综合自动化技术的应用促进了企业的进步, 提高了整个电网实时监控管理水平和处理速度。变电站综合自动化系统涉及多方面的专业知识, 建议增强培训力度, 使运行人员更好地熟悉该系统功能, 提高应用和维护该监控系统的综合能力, 做到与时俱进。综合自动化的运行与现有规程具有一定的不适应性, 应尽快制定与之相适应的行业规范。

# 条码管理技术在家电生产企业中的应用研究

张 栋

(无锡市技术监督情报研究所, 江苏无锡 214072)

**摘要** 本文对条码管理在家电生产线上的应用进行了概述, 利用条形码为串联中心, 设计了一套从计划、生产到销售(售后服务)、统计的专用条码管理系统原型, 给出了系统的总体规划、主要功能和具体实现, 帮助企业降低成本, 提高效率。

**关键词** 条码管理技术; 家电生产; 应用研究

条码作为企业现代化管理的一种应用技术, 已越来越得到社会的认可, 条码管理技术在企业管理中的应用具有投入少、成本低、采集数据迅速可靠、高度自动化、应用面广等特点。应用条码管理技术的时候企业很容易在原有的计算机管理平台上升级, 不必重新建设。采用条码技术后, 可方便地为每个产品建立技术质量档案, 为质量分析、质量跟踪、乃至成本核算等提供详尽的数据, 不仅可以提高企业产品的质量, 而且也能大大降低管理成本, 提升了企业的管理水平。

针对目前很多家电类企业遇到的数据统计繁杂、出错率高、售后管理难等特点, 以条形码为串联中心, 可设计出一套从计划、生产到销售(售后服务)、统计的专用条码管理系统。它能实现生产动态跟踪、仓库数据管理、工作人员管理、报表管理、质量跟踪等五大功能, 帮助企业降低成本, 提高效率。

## 1 系统构成与设备需求

实现本管理系统的功能应有三部分构成组件, 分别是计算机、条码阅读器和条码应用软件。计算机在条码应用系统中负责数据存储与处理。

条码阅读器是条码应用系统的数据采集设备, 它可以快速、准确的采集到条码表示的数据源, 并将这一数据送给计算机处理; 同时又很好地解决了计算机数据输入中的效率问题。

条码应用软件是以系统软件为基础的, 为解决各类实际问题而编制的各种程序。它一般是用高级语言编写的, 把在生产线、仓库等环节采集到的数据组织在各个数据文件中, 然后由操作系统控制各个应用程序的执行, 并自动对数据文件进行各种操作, 极大方便了操作人员。这样, 一个比较典型的条码应用系统就建立起来了。

## 2 具体方案

家电生产企业如果要在企业管理中实现完整的条码管理方案, 就必须从下达计划前至生产以及产品进出库、销售、售后服务等环节上串联应用好条码。以下是具体流程:

### 2.1 产品条码标识与零部件进出库

生产计划下达前, 需根据企业内部编码标准, 对 PCB 主板、电源、机箱等主要零部件加贴唯一性条码标签(这项工作也要求零部件供货商自主完成)。然后用条码采集器扫描条码标签进行零部件入库登记并自动进入零部件数据库; 在组织产品生产时, 对出库的零部件也进行条码扫描。从而通过这项操作, 可以建立企业零部件仓库管理数据库, 它能实时动态反映企业内部零件库存、消耗等情况, 而企业可以根据这些信息来正确配备零部件数量, 避免缺货或者压库的情况发生。

### 2.2 生产管理

企业下达生产计划时, 同时给每台即将生产的家电产品编写唯一性整机条码并记入数据库, 然后打印出这些整机条码并同生产计划单一起交给生产部门。生产部门接到生产计划后开始组织生产, 首先在工作人员上生产流水线工作前, 用条码阅读器扫描员工的工号条码, 以确定操作岗位的人员信息班组情况等。另外在流水线关键工作点设置条码扫描点, 使重要的领料及安装环节都有数据记录, 方便企业进行工作状态实时监控。当产品组装完毕出流水线时, 扫描整机条码, 系统将自动进行生产线生产情况统计。检测人员检测产品时, 通过扫描整机条码及检测人员工号来进行产品质量信息登记。如合格, 则无需在键盘上操作, 只需扫描固定的合格条码, 系统将自动记作合格记录; 如有故障, 则扫描相对应的故障条码, 系统将其作为返修记录。最后, 被采集到的成品信息进入数据库并经过自动处理后, 将在流水线上的 LED 显示屏上显

示, 如生产线产量、生产线合格率、生产机型等。

### 2.3 成品进出库

成品由生产车间进入成品库时, 通过扫描整机条码, 打印入库单, 同时该数据进入产品数据库, 进行入库登记。产品出库时, 同样扫描整机条码, 输入产品去向, 打印出库单, 进行出库登记。

### 2.4 产品售后服务及质量跟踪

在处理售后产品上, 通过扫描保修卡上的整机条码, 可快速查询到对应时间的装配、检测人员和出厂记录该产品的相关原始信息, 并且在修理后将相关修理信息添加到数据库中, 作为质量跟踪。

### 2.5 企业管理部门进行统计分析与报表打印

企业的管理部门可随时进行查询和分析统计, 对各种生产情况和质量信息, 包括日产量、月产量、阶段产量及库存、PCB 电路板库存、合格率、售后统计等数据可根据需要生成报表并打印。

## 3 系统实现后优点分析

根据实际比对, 预计在实现条码管理后, 每个工作监理人员处理单据的时间减少 75%~90%, 而且不用抽出工作小组成员来记录生产数据, 所有的工人都能全力投入生产。另外, 处理工资表的人员减少 80%, 生产加工质量明显提高, 因为该系统在平时已自动地将产品的质量同生产这件产品的生产小组甚至个人联系起来, 如果一个小组把时间花在修改没有通过质检的产品上, 就会降低小组的劳动生产率。生产出不合格规格以及顾客退货的产品, 也能找到具体对应的负责人。

综合来看, 工厂可降低生产成本 15%~40%。条码自动数据采集系统的应用提高了加工小组的劳动生产率, 降低了固定开支, 使产品的成本大幅度降低。此外, 条码数据采集应用于库存管理系统, 能带来如下效果: 1) 去掉了手工书写票据和人工输入数据的步骤, 大大提高了工作效率。2) 解决库房信息陈旧滞后的弊病。一张票据从填写、收集到键盘输入, 需要一天或更长的时间, 这使得生产调度员只能根据前几天甚至一周前的物资信息来为用户定下交货日期, 而采用条码管理后则可以轻松解决这类问题。3) 解决票据信息不准确的问题(主要是抄写错误, 键入错误等), 改善订货工作、减少串货现象, 从而提高对客户的服务质量。4) 该系统的数据库查询、报表打印和综合分析功能将为企业管理者在实时了解企业生产状况、分析产品市场等方面提供强有力的帮助。

## 4 结语

条码技术像一条纽带, 把产品生命期中各阶段发生的信息联接在一起, 因为它可以实现跟踪产品的生产到销售的全过程, 使企业在激烈的市场竞争中处于有利地位。另外采用条码管理可以保证数据的准确性, 使数据采集工作既方便又快捷, 让企业从原本人工识读操作时的低效率轻松变换到条码自动化数据采集下的高效率状态。

在自动识别技术飞速发展的今天, 如何利用条码技术来为企业服务是值得探讨的一个话题。条码应用具有原理简单、覆盖面广及制作成本低廉等优点, 目前已经成为诸多企业不可缺少的一项工具, 而针对家电生产企业设计一套行之有效的条码管理方案, 在帮助这类企业提高生产效率、节约成本以及实现科学化管理上都将具有一定的实际意义。

作者简介: 张栋, 1980 年生, 男, 江苏无锡人, 汉族, 职称助工, 学历本科, 研究方向为自动识别、条码技术运用及标准化研究等。

# 几种节流装置在工程中的具体应用

刘书荣

(中冶华天工程技术有限公司, 安徽马鞍山 243005)

**[摘要]** 用节流装置并配以差压测量仪表是工业上习惯采用的介质流量的测量方法。本文针对实际工程中用到某公司的几种节流装置进行简单的性能介绍和对比。

**[关键词]** 节流装置; 流量测量; 直管段

在工业生产过程中, 为有效地指导生产操作、监视和控制生产过程, 需要检测生产过程中各种流动介质(如液体、气体或蒸汽、固体粉末)的流量, 以便为生产和管理提供依据。由于流量检测条件的多样性和复杂性, 流量检测的方法也非常多, 而节流式流量计是常用的流量测量方法, 其由节流装置、引压导管、差压变送器和显示仪表组成。

## 1 几种节流装置结构与原理

1) 孔板。标准孔板是目前最常见的节流件, 它是一块具有与管道轴线同心的圆形开孔的、两面平成且平行的金属板。其基本原理是: 稳定流动的流体沿水平管道流经节流件, 在节流件前后将产生压力和速度的变化, 如图 1 所示。在截面 1 处流体未受节流件影响, 流束充满管道, 流体静压力为  $p_1$ , 平均流速为  $v_1$ 。截面 2 是经节流件后流束收缩的最小界面, 其压力为  $p_2$ , 平均流速为  $v_2$ , 流速达到最大, 静压力最低。由于在节流件处形成了局部收缩, 因而流速增加, 静压力降低, 于是在节流件前后便产生了压差。流体流量越大, 产生的压差越大。这种测量方法是以流动连续性方程(质量守恒定律)和伯努利方程(能量守恒定律)为理论基础的。因此, 流量与压力的关系可以描述为:

$$Qv \propto k (p_1 - p_2)^{1/2} \dots \dots \dots \text{式 - 1}$$

其中,  $k$  为流量系数。

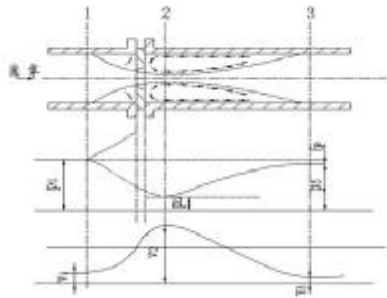


图1 流体流经节流件时压力和流速变化情况

由式 -1 可以得出: 通过检测流体流经节流件后产生的压差  $\Delta p$ , 就可测算出对应的流量  $Q$ 。

2) 插入式双文丘里管。插入式双文丘里管是某公司在标准文丘里管的基础上开发出来的新型传感器。其工作原理与标准文丘里管一样。标准文丘里管是由入口圆筒段、圆锥收缩段、圆筒形喉部和圆锥扩散段组成的。文丘里管的工作原理和孔板是一样的, 都是基于流动连续性方程(质量守恒定律)和伯努利方程(能量守恒定律)为基础的。所不同的是, 流体在文丘里管腔内向前流动的过程中, 随着过流截面的逐渐缩小, 不但流速逐渐增大, 压力逐渐降低, 而且使靠近管壁流动具有速度较低的流体更接近管轴流动具有较高的流体形成“混流”。这样就使得在流入腔内之前的非对称的速度分布得以“纠偏”, 并使原来的速度分布梯度愈来愈小, 从而在节流件喉部得到差压式仪表所需要的均匀速度分布。

3) 多喉型流量测量装置。标准孔板只有一个流体流通孔, 而多喉型流量测量装置设计有  $n$  个孔径, 如图 2 所示, 从而使其具有了节流取压和流场整形的双重功能, 几乎适用于各种介质及几何截面的流体测量。传感器是将一个与管道截面相同的多孔节流件安装在管道的测点上, 当被测介质通过节流件时, 流体将会被整流, 涡流被最小化, 形成近似理想的流场。通过取压装置, 可获得稳定的差压信号, 在根据伯努利方程理论计算和试验测试数据的基础上, 总结修正出独特的计算公式, 最

后计算出流量。多喉型流量测量装置其小孔的总面积与主孔的面积比介于  $2/3$  到  $3/7$  之间, 其卫星孔的数量及每个孔的尺寸和分布形式, 根据工况不同而有不同的设计。

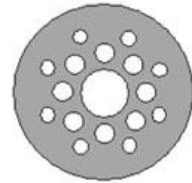


图2 多喉孔板

## 2 几种节流装置的性能比较

### 2.1 孔板

孔板是最常见的节流装置, 也是应用最多的节流装置。但是, 孔板由于其自身的结构特点, 在应用中有很多局限性。例如: 1) 测量的重复性、精确度在流量计中属中等水平, 由于众多因素的影响, 精确度难于提高; 2) 范围度窄, 由于流量系数与雷诺数有关, 一般范围度仅  $3:1 \sim 4:1$ ; 3) 有较长的直管段长度要求, 一般难于满足。尤其对较大管径, 问题更加突出; 4) 孔板用在大口径不很适用, 首先大口径压损  $\delta p$  是可以想象的, 其次孔板如果口径太大维护起来也非常的麻烦。因此孔板不适合用于测量大口径、低流速、工作压力低的介质。

### 2.2 插入式双文丘里管

插入式双文丘里管作为一种改进型的文丘里管, 其调整力度(均流效果)效果更好。这是因为, 流体流经经典文丘里管, 收缩时形成流体自管壁向管轴推压, 而流体流经内藏式双内文丘里管时, 在收缩段形成自管轴向四周管壁推压, 强迫分流。因此, 无论是对速度分布梯度的拉平作用, 还是对非轴对称流的“纠偏”作用, 插入式双文丘里管都要强于经典文丘里管。而且, 流体流经它的节流过程是渐变完成的, 过流通道畅通无阻, 所以它的流出系数稳定, 压损小, 抗介质污染能力强。在相同条件下, 其压力损失仅为文丘里管的 5%, 标准孔板的 1%, 差压值大, 可靠性高, 维修保养少, 且直管段要求低于孔板。

### 2.3 多喉型流量测量装置

多喉型节流装置是对传统标准孔板的一次重大改进。它具有以下特点: 1) 由于多孔对称的设计(无锐角边), 减少了紊流剪切力和涡流的形成, 降低了动能的损失; 2) 由于多孔的设计使其具有对流场进行整流的功能, 从而降低了涡流、振动和信号噪声, 大大提高了流场稳定性, 使线性度大大提高; 3) 多喉型流量测量装置由于流场稳定, 且压力恢复快, 大大缩短了对直管段的要求, 一般为前  $1.5D \sim 3D$  后  $0.5D \sim 1D$ , 特殊情况时前直管段最小可达  $0.5D$ ; 4) 由于其结构的特点, 多孔对称分布, 有效地解决了气体积液、液体含杂质的问题, 适用于介质较脏污的工况。

## 3 结语

随着科学技术的日新月异, 流量测量的方式在不断变化, 流量测量装置也在推陈出新, 每一种的流量测量装置都有其适用的工况。使用者可以从流体介质特点、使用环境、工艺管径、直管段长度等诸多方面考虑, 选择最佳的流量测量方案, 使获得测量值更加准确平稳, 更好的服务于生产过程控制。

作者简介: 刘书荣, 1978 年生, 女, 2000 年毕业于北京科技大学检测技术及仪器仪表专业, 工程师, 现从事自动化仪表设计工作。

# 浅谈防火墙

顾林希 刘伟

(南京邮电大学, 江苏南京 210046)

**[摘要]** 随着 Internet 的迅速发展, 无论是企业的运作方式还是个人的生活方式都有了显著的变化, 信息的快速传输带来了更高的工作效率, 形形色色的网络娱乐也使人们的生活更加丰富多彩。尽管有数不清的优点, 网络同时也带来了一系列的安全问题。企业为了保护自身的服务器和数据, 于是防火墙应运而生了。不仅如此, 人们为了保护个人电脑的数据和隐私, 防火墙也逐渐被大众所接受。

**[关键词]** 防火墙; 计算机; 网络安全

## 1 防火墙的定义

所谓防火墙指的是一个由软件和硬件设备组合而成、在内部网和外部网之间、专用网与公共网之间的界面上构造的保护屏障。是一种获取安全性方法的形象说法, 它是一种计算机硬件和软件的结合, 使 Internet 与 Intranet 之间建立起一个安全网关, 从而保护内部网免受非法用户的侵入。通俗来讲, 防火墙就类似于二极管, 只能单向导电, 防火墙的初期设计思想就是对外来的通信过滤, 而对内部的网络通信不做限制。不过现在的防火墙可就不仅是如此了, 它能同时对外部网络发出的通信连接和内部连接请求、数据包进行过滤, 既只对符合安全策略的通信通过。

## 2 防火墙的功能

防火墙最重要也是最基本的功能就是控制数据流的传送。它通过过滤不安全的服务来降低风险, 这样能极大地提高一个内部网络的安全性。例如互联网其实就是个不可信任的区域, 而内部的 LAN 网事高度信任的区域, 在防火墙的控制下, 一些不符合通过条件的通信就会予以阻断。由于只有经过精挑细选的应用协议才可以通过防火墙, 预示着网络环境变得更加安全。防火墙能阻止诸如 NFS 这类不安全的协议进出受保护网络, 避免外部攻击者利用这些脆弱的协议攻击内部网络。防火墙也能保护网络免受基于路由的攻击, 如 IP 选项中的源路由攻击和 ICMP 重定向中的重定向路径。防火墙在拒绝具有攻击企图报文的同时并能通知防火墙管理员。可以总结出: 防火墙的最终目标是提供受控连通性在不同水平的信任区域通过拿权政策的运行和连通性模型之间根据最少特权原则。

防火墙还能为用户提供多种身份认证体系以及灵活的认证方法。因为当今不同的操作系统支持不同的认证方案, 许多防火墙就提供了种类繁多的认证体系以供用户使用, 比如 checkpoint 就有数字证书, 防火墙口令, RADIUS 服务器, OS 口令等多种认证体系。同时为了使防火墙用户能方便的控制认证对象, Checkpoint 还提供了三种认证方法: 基于对话认证, IP 地址认证, 用户认证。其中一个透明的用户 ID 和地址认证服务体系。该透明的认证服务不仅可以自动提取 Windows NT 系统的登录信息和本机动态地址, 还能将这些获取的信息可以直接作为防火墙认证的信息, 如此一来就可以做到用户的透明认证了。

除了安全专用之外, 防火墙另外一个重要的功能就是支持 VPN (虚拟专用网)。所谓 VPN, 是一种常用于连接中、大型企业或团体与团体间的私人网络的通讯方法。在公共通信通道中使用虚拟隧道技术, 但是由于这种应用的客户需求很大, 因此几乎所有的防火墙都将 VPN 与其绑定。一般人们都将管理是否简易、吞吐量效率和安全特性的强弱作为衡量 VPN 好坏的标准。

## 3 防火墙的分类

按照防火墙的不同工作原理, 大致可以分为四类:

### 3.1 包过滤防火墙

包过滤技术是一种简单而有效的安全技术, 在网络间需要交互的设备上限制加载允许或者禁止来自某些特殊的源地址、目的地址、TCP 端口号等规则, 并对通过设备的数据包进行检查, 限制数据包进出防火墙。包过滤防火墙一般都安装在路由器上, 用以过滤用户定义的内容, 如 IP 地址。因为与应用层无关包过滤防火墙就具有非常好的传输性以及可扩展能力。但是, 安全性还是有一定的缺陷, 因为系统对应用层信

息不关心, 所以可能被黑客用一些欺骗手段所攻破。

### 3.2 应用网关防火墙

应用网关防火墙允许管理员设置一个比包过滤防火墙更严格的安全策略, 为每个预期的服务在其网关上配上特殊的代码, 也能配置成支持这个服务的一些特定的元素。通过对每个应用层的信息包检查, 但是不允许用户直接登录其中的应用层进行查看。将待检查的信息输入决策过程, 从而提高了网络的安全性。此外, 每个代理需要一个特殊的应用进程, 或者一个在后台运行的服务程序, 来对每个新应用添加针对此应用的服务程序, 否则就不能使用这个服务。所以, 应用网关防火墙对硬件的要求较大, 灵活性较差。

### 3.3 状态检测防火墙

状态检测防火墙相比较包过滤防火墙是更为安全有效的控制技术, 对新建的应用连接, 状态检查预先设置好的规则, 如果符合则连接通过并且在内存中进行记录相关信息, 否则就予以拒绝。同时防火墙还能阻止来自基于异常 TCP 网络层的攻击。它继承了包过滤防火墙的所有优点, 并且对网络层和传输层行为, 从而能识别带有欺骗性的源 IP 数据包。当然它也不是没有缺点的, 由于多了记录、测试、分析这些步骤可能会导致网络连接的延迟。

### 3.4 自适应代理防火墙

在自适应代理防火墙中, 每个连接通信在开始时依然要在应用层被检测, 而后续的包可以经过安全规则由自适应代理程序自主选择是使用包过滤还是代理。通过动态包过滤模块, 自适应代理模块可以得知通信连接的具体情况, 当遇到一个连接时, 动态包过滤将通知代理并提供源和目的的信息, 然后自适应代理根据管理员关于“安全与性能”选择的配置来灵活的为每一个连接指定相应的策略。因此自适应代理防火墙也比之前的代理防火墙更加灵活, 使安全管理员能够清楚地地在“速度与性能”之间做出权衡, 以便最好地满足他们的独特要求。防火墙管理员无需确定进行数据包过滤或代理的适当时间, 因为代理防火墙会根据其配置选择而做到自适应。

尽管随着科技的进步, 防火墙技术也是日趋完善, 但毕竟人无完人金无足赤, 防火墙还是存在着一些不足与缺点, 不能完全保证计算机的绝对安全。比如防火墙不能防止来自网络内部的袭击, 有调查表示, 将近一半的攻击都是来自网络内部, 这对于那些要泄露企业机密的人员来说, 防火墙形同虚设; 防火墙同样不能防止策略配置不当或错误配置引发的安全威胁, 毕竟防火墙只是被动的安全策略执行设备, 只有对其规定好的配置规则进行工作; 防火墙也无法阻挡利用标准网络协议中的缺陷所发出的攻击, 一旦防火墙放行了某些标准网络协议, 就不能防止利用该协议中的缺陷进行的攻击; 另外, 防火墙对病毒的入侵也是束手无策。在这个混合攻击肆虐的网络时代, 只有单一功能的防火墙是不能满足业务的需要的, 而具备多种安全功能、低误报率检测、高可靠高性能平台于一身的组合型安全技术成为各大防火墙开发商的新目标。

## [参考文献]

- [1] 网络安全与防火墙技术应用大全. 王睿, 林海波等. 清华大学出版社.
- [2] 防火墙及其应用技术. 黎连业, 张维. 清华大学出版社.
- [3] 防火墙技术大全. Keith E. Strassberg, Richard J. Gondek, Gary Rollie. 机械工业出版社.

# Y/JTG—1A 陀螺经纬仪在矿山竖井中的应用

薛兴伟<sup>1</sup> 刘灵杰<sup>2</sup>

(1.发恩德矿业有限责任公司, 河南洛阳 471000; 2.96251 部队, 河南洛阳 471000)

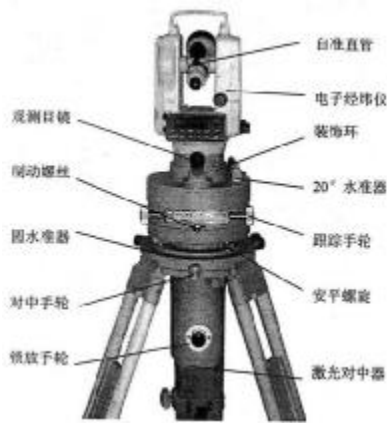
**[摘要]** 本文介绍了 Y/JTG—1A 陀螺经纬仪为自主式、全天候的精密定路仪器, 可快速实现真北方位角的测量。实践证明, Y/JTG—1A 陀螺经纬仪在发恩德矿业有限责任公司沙沟矿区竖井中定向, 实际贯通测量结果证明, 能够达到平巷间贯通精度、提高效率及降低劳动强度等。

**[关键词]** 陀螺经纬仪; 竖井定向测量; 电子经纬仪; 积分法

陀螺仪作为一种惯性测量器件, 是惯性导航、惯性制导和惯性测量系统的核心部件, 广泛应用于军事和民用领域。近二十年来, 随着现代科学技术的发展, 各种新型陀螺仪正逐步得到应用和完善。在矿山竖井测量中, 用传统方法向井内引测方位角的观测过程费时费力, 很容易造成返工且精度受到制约。使用 Y/JTG—1A 陀螺经纬仪, 全自动, 一键寻北, 其它过程都是有仪器自动完成。极大地提高了矿山竖井联系测量的精度, 确保了竖井各中段的准确贯通。优势极为明显。

## 1 系统的构成

全套 Y/JTG—1A 陀螺经纬仪系统主要由陀螺经纬仪主机、控制装置、脚架、连接电缆和附件等组成。(图)



陀螺经纬仪主机

## 2 工作原理

用于测定北方向的陀螺, 由通过其重心的悬挂丝挂着, 在重力作用下, 陀螺旋转轴处于水平状态。在陀螺高速旋转时, 由于惯性总是试图维持其原有空间位置。一旦陀螺旋转轴偏离北方向, 地球自转会使得陀螺旋转轴的水平状态发生改变, 重心降低并产生一重力矩, 陀螺将通过绕其竖轴的一系列转动做出反应, 通过主辅控制功能, 陀螺仪将向北绕转。该仪器基于摆式陀螺的寻北原理, 采用积分法测量的工作方式, 测量时采用步进迭代的方法, 手动将仪器概略定北并限制光标摆动范围; 精密寻北时, 不需要跟踪陀螺敏感部的光标摆动, 采用光电积分法精密测定真北方位。

## 3 仪器操作方法

### 3.1 测定仪器常数

先将仪器常数输入, 再将仪器置于二等以上天文方位边的测站上按程序提示进行 6~9 次定向测量, 取算术平均值, 计算后将仪器常数输入仪器内。温度参数计算后的输入仪器内 (如仪器常数不作温度修正, 可将温度系数输入为 0)。

### 3.2 井内测前准备

在竖井内需定向的测站架设仪器脚架, 将仪器主机安放在脚架之上, 连接控制装置和主机, 打印机间的电缆 (若不需打印可不接打印机), 控制装置的电源线连接到规定的电源上。打开控制装置的电源开关, 检查并输入仪器参数。将仪器严格对中、整平, 用磁罗盘为仪器概略定北, 使仪器的制动螺丝和锁放手轮朝南。

### 3.3 方位角测量

1) 由于陀螺经纬仪定向受温度影响较大, 而该型号陀螺仪具有输

入温度后自动补偿的功能, 在进行完毕温度设置后, 开始基准镜测量。2) 进行测前零位调整后, 作业员锁紧陀螺敏感部, 控制装置屏显陀螺转速标志值及“正在启动陀螺请稍后...”, 听到蜂鸣声, 控制装置屏显提示“下放陀螺跟踪”, 下放陀螺敏感部, 通过步进迭代将目光标摆幅限制在  $\pm 3 \sim \pm 5$  格范围内 (注意光标摆动范围应尽可能与 0 刻线对称)。3) 按下“积分测量”功能键后, 该仪器自动进行积分测量, 听到蜂鸣声后, 按屏显操作提示出现“锁紧陀螺”后, 作业员锁紧陀螺敏感部。4) 测后零位, 根据屏显提示, “下放陀螺限幅”, 作业员操作仪器下放陀螺敏感部, 将陀螺摆幅控制在  $\pm 3 \sim \pm 5$  格范围内, 按操作提示测量测后零位后, 锁紧灵敏部。屏幕显示各点位号的目标读数及相应点位的真北方位角值。结束本次测量, 关闭电源开关, 收测。5) 一般情况下, 按照规范要求, 测后也要测定一次仪器常数。

## 4 该系统应用情况

该技术应用在河南发恩德矿业沙沟矿区竖井联系测量中, 大大降低了竖井联系测量的劳动强度, 提高了联系测量效率, 节约了成本, 提高了竖井的贯通精度, 保证了各竖井之间的贯通。目前, 一中段最大横向贯通误差为 32.8mm (要求横向贯通误差小于 100mm), 二中段最大横向贯通误差为 40.3mm。贯通误差合格率为 100%, 优良率 98% 以上。

## 5 应用中的体会和建议

1) Y/JTG—1A 陀螺经纬仪是中国人民解放军第 1001 工厂研制和开发的自主式、全天候、高精度、性能稳定、操作方便的真北方位角的测量仪器, 一次定向中误差小于 7s (中纬度地区), 交直流两用。2) 可以同时完成定位定向工作, 实时指导现场施工工作。现有的自动陀螺仪提供的最终测量结果为“定向边的陀螺方位角”, 不能完成定位工作。3) 可以在现场得到“定向边的坐标方位角”一般自动陀螺仪只给出定向边的陀螺方位角。4) 完成全部工作所需要的时间少。完成一次定向时间约为 20min。同时现场提供的坐标方位角、不需要另外作繁琐的内业计算。此外, 该系统对仪器内外温差没有特别的要求, 从地面进入到竖井内就可以立即开展定向工作。5) 仪器能够在一定振动环境下工作, 可以大大减少停工时间。6) 陀螺仪与全站仪通过连接支架连接, 在任何时候都不能松动该连接支架, 也不能通过提起连接支架来提起仪器。这样是为了防止支架松动, 以保持全站仪竖轴和陀螺竖轴的重合, 保证陀螺仪能够正常工作。7) 在测量过程中, 应观察仪器电子气泡, 使仪器保持严格整平状态, 不至于影响陀螺仪的零位。在启动和制动陀螺仪时, 陀螺灵敏部必须处在托起 (紧锁) 状态, 以防止悬挂带和导流丝受损伤, 在陀螺运转时不许搬动仪器。8) 在中断陀螺定向测量时, 应等待中断完成后再进行电子经纬仪的其它操作。

## 6 结语

使用陀螺经纬仪定向任一边方位角的突出优点是: 它是一种绝对定向, 基本不受环境条件、通视条件、起始条件、天气条件等限制, 在强磁场环境下、在隐蔽狭长地区、在地面或地下, 在大坝的廊道内、甚至在钢板密封的船舱中, 都能够进行定向, 且比传统的方法定向速度快, 精度高。因此, 在矿山、地铁、隧道和军事上得到广泛的应用。

## 【参考文献】

- [1] 李青岳, 陈永奇. 工程测量学[M]. 北京: 测绘出版社, 1995.
- [2] 于来法. 陀螺定向测量[M]. 北京: 解放军出版社, 1988.



# PLC 控制在水厂自动化控制中的运用

林 洁

(苏州工业职业技术学院, 江苏苏州 215000)

**[摘要]** PLC 控制在水厂自动化控制中占有很重要的作用, 具有较大的经济价值和社会效应。本文理论联系实际, 对 DP 水厂在 PLC 控制在水厂自动化控制进行了探讨。

**[关键词]** 自动化; 控制; PLC1; 自来水厂

PLC 控制对于水厂自动化控制的最基本、也是最广泛的影响, 它取代传统的继电器电路, 实现逻辑控制、顺序控制, 既可用于水厂单个设备的控制, 也可同时用于多个水厂自动化流水线。如加矾、加氯和加氨的自动控制, 进、出水泵房的自动控制、沉淀池的自动控制, 各配电系统的自动控制等。

## 1 水处理工艺过程

DP 水厂工程水工建筑物种类、数量多, 泵组台数多、扬程高、流量大, 为确保供水安全, 工程采用设备现场、车间控制室、调度中心的 3 级全计算机控制方案。

由于原水中含有大量泥沙, 在过滤时采用目前较为先进但相对复杂的 V 型滤池过滤处理工艺。进水泵房通过轴流泵提升来自水库的原水进入配水井, 再配送到 4 个沉淀池。在进入沉淀池前加氯、加药, 沉淀后的水进入 V 型滤池过滤, 并在滤池出口再次加氯, 最后流入清水池, 再由送水泵房变频泵和工频机组送至用户。

## 2 控制系统

根据水厂对控制系统的要求, 水厂采用了施耐德电气自动化产品, 包括高端 PLC。根据水厂的工艺流程, 结合 DCS 和 PLC 的工程经验, 按照功能相对集中和工艺系统相对位置靠近的原则, 将整个水厂水处理工艺流程分成 4 个相互独立的控制站。按照功能分别为进水泵房控制站、加氯加药控制站、滤池控制站和送水泵房控制站。为了提高整个系统的可靠性, 4 个控制站均采用了 QUANTUM 热备配置。为了保证系统的安全性和可靠性, 采用双网冗余结构, 水处理流程中的各检测仪表均为在线式智能仪表, 利用变送器通过可编程序控制器 PLC 的接口传送标准的模拟、数字信号, 由调度中心远方指令控制生产正常运行, 实现生产现场“无人值班, 少人职守”; 并由数字交换机组成高速以太网, 对生产多点、多内容监视, 一遇紧急事故, 计算机监控系统会自动进入事故处理程序, 把事故的影响范围控制在最小, 保证工程建设和设备的安全。对加氯加药控制站和滤池控制站, 分别设置现场控制单元, 并配置触摸屏, 保证工作人员现场巡检时可以实时了解现场各控制设备的状态; 同时现场控制单元可以分别跟加氯加药站和滤池控制站通信, 实现各现场控制单元数据在主干网络上的共享。该控制系统主要设备包括各触摸屏, 用于各站自动控制、工艺参数采集和网络连接的双机热备冗余 PLC 系统。其中, PLC 系统包括 CPU 模块、电源模块、DI、DO、AI、AO 模块和各种网络通信接口适配器等。

各站都具有以下功能:

- 1) 通过 140cPU43412A 主控制器模块上的一个 MODBUS 口, 利用 MODBUS 协议与低压系统的多功能数显表通信, 监视低压变电系统的电流、电压、有功功率、无功功率等信号;
- 2) 通过热备系统的以太网模块 140NoE77100, 实现该部分 PLC 系统的以太网通信, 同时实现该部分数据在光纤环网上的共享, 供上位机系统采集;
- 3) 通过 140CPU43412A 主控制器模块上的另一个 MODBUS 口, 利用 MoDBUS 协议与触摸屏通信, 在触摸屏上显示该部分系统的生产信息。

### 2.1 进水泵房控制站

进水泵房控制站设在进水泵房, 监控范围包括: 进水管阀门、进水泵房、配电间等构(建)筑物的设备及仪表。除其他功能外, 该控制站主要是通过变频泵的调节保证恒水位运行, 低水位停泵。

### 2.2 加氯加药控制站

加氯加药控制站设在加药间, 监控范围包括: 加药间、加氯间、回收水池、配水井、沉淀池等。其中, 在沉淀池上设 4 个现场控制单元站, 各现场控制单元与加氯加药控制站之间通过 MOnBUSPLUS 通信连接。

### 2.3 滤池控制站

滤池控制站设在鼓风机房及反冲洗泵房, 监控范围包括: 鼓风机房及反冲洗泵房、滤池等构(建)筑物的设备及仪表。其中, 在 16 个单格滤池上共设 16 个现场控制单元站, 各现场控制单元与滤池控制站之间通过 MODBUSPLUS 通信连接。

### 2.4 送水泵房控制站

送水泵房控制站设在送水泵房, 监控范围包括: 送水泵房、清水池、吸水井、变配电间、锅炉房等构(建)筑物的设备及仪表。

## 3 关键工艺点程序设计

### 3.1 加药系统

在加矾程序的设计上, 除了流量配比外, 还引入了游动电位仪以及沉淀水浊度作为反馈信号, 调节加矾泵的频率、行程, 更准确地控制矾液投加量。

### 3.2 滤池系统

滤池程序的设计对出厂水质的影响至关重要。滤池的控制包括 2 部分: 第 1 部分根据滤池水位, 由 PLC 编程模拟 PID 调节程序, 调节清水出水阀开度以保证滤池恒水位恒速过滤; 第 2 部分是根据水位变化的情况以及水头损失的参数确定冲洗的时间性

### 3.3 出水压力变参数 PID 调节

配水管网的压力损失大小随供水量的变化而不同, 供水量越大, 压力损失也越大。在现场调试中, 发现固定参数的 PID 调节不能解决供水高峰的出水压力控制动态响应和稳定性问题, 为达到既满足用户对水压稳定的要求, 又能实现节能降耗的目标, 根据出水量、出水压力及各测压点压力测量值进行变参数 PID 调节。变参数 PID 调节是根据出水流量大小采用不同的 PID 参数进行出水压力调节。

## 4 结语

该自动化系统已投运 2 年多, 完全适合 DP 水厂工程运行管理的需要。该系统方案较先进, 且运行效果可靠, 解决了水厂工程运行工况复杂、管理成本过高的难题, 使生产人员的数量由 40 人左右减少到 20 人。该系统可根据不同时期的用水情况, 自动采用最经济合理的运行方式, 作到在满足供水的前提下使供水成本最低, 达到经济运行的目的。该系统的应用使 DP 水厂成为具有国内先进水平的大型自来水厂。

### [参考文献]

- [1] 黄金波, 郭丽春. 可编程控制器在自动给水系统中的应用[J]. 辽宁工程技术大学学报(自然科学版), 2002.
- [2] 张万忠, 刘明芹. 电器与 PLC 控制技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2003.



# 基于局部阈值的图像分割方法

王志兵<sup>1</sup> 李杏清<sup>2</sup>

(1.东莞职业技术学院, 广东东莞 523808; 2.清远市高级技工学校, 广东清远 511517)

**[摘要]** 本文提出了一种基于局部阈值的图像分割方法, 该方法针对全局阈值处理方法在背景照明不均匀时可能无效的局限性, 通过应用形态学开运算、闭运算和最大类间方差得到一个局部变化的阈值函数, 然后利用该阈值函数对图像进行阈值处理, 最后得到分割后的图像。Matlab 仿真实验表明, 该方法运算速度快, 能更好的抑制噪声。

**[关键词]** 局部阈值; 图像分割; 形态学开运算; 形态学闭运算; 最大类间方差

图像分割技术是图像处理的基本技术, 通过图像分割可以提取图像中感兴趣的部分, 并为后续的理解提供重要的依据。该技术是图像分析及视觉系统的重要组成部分, 也是成功进行图像分析、理解与描述的关键, 受到了研究人员的广泛关注。

图像阈值分割由于其直观性和简单性在图像分割应用中占有重要的地位, 其关键是如何选取阈值。基于类别可分性准则的 Otsu 分割法因自适应强而成为广泛使用的分割算法, 可快速对图像进行分割。但经典的 Otsu 分割法在背景照明不均匀时可能失效, 本文使用局部变化的阈值函数对图像进行阈值处理, 首先用 Otsu 分割法选择最大化类间方差的阈值, 然后通过图像形态学的开运算和闭运算得到局部变化的阈值函数, 最后用新得到的阈值函数对图像进行阈值处理。

## 1 基于最大类间方差的图像分割方法

图像分割的目标一般分为两类, 一类是感兴趣区域提取, 另一类是针对地物分类的图像分割。本文的图像分割属于第 1 类。二维图像的每一个像素的信息都可以用灰度来表示, 所有灰度值的统计可以用一维直方图来表示, 则:

$$p_i = \frac{n_i}{n}, \quad i=0, 1, 2, \dots, L-1 \quad (1)$$

其中,  $n$  是图像中的像素总数,  $p_i$  是灰度级为  $i$  的像素数目,  $L$  是图像中所有可能的灰度级数。假设我们现在已经选定了一个阈值  $k$ ,  $C_0$  是一组灰度级为  $[0, 1, \dots, k-1]$  的像素,  $C_1$  是一组灰度级为  $[k, k+1, \dots, L-1]$  的像素。类间方差定义为:

$$\sigma_b^2 = \omega_0 (\mu_0 - \mu_T)^2 + \omega_1 (\mu_1 - \mu_T)^2 \quad (2)$$

对于图像分割阈值  $T$  ( $0 < T < L-1$ ), 记:

$$\omega_0 = \sum_{i=0}^{k-1} p_i, \quad \omega_1 = \sum_{i=k}^{L-1} p_i \quad (3)$$

目标和背景的平均灰度值记为:

$$\mu_0 = \sum_{i=0}^{k-1} ip_i / \omega_0, \quad \mu_1 = \sum_{i=k}^{L-1} ip_i / \omega_1 \quad (4)$$

其中,

$$\mu_T = \sum_{i=k}^{L-1} ip_i \quad (5)$$

## 2 基于局部阈值的图像分割方法

由于图像来源千差万别, 以及在传输过程中易受到噪声的干扰, 导致直方图分布具有多样性, 采用经典的 Otsu 分割法不能得到满意的结果, 甚至在背景照明不均匀时可能无效。针对全局阈值处理方法在背景照明不均匀时可能无效和不能较好的抑制噪声, 本文提出了一种局部阈值的图像分割方法, 该方法通过应用形态学开运算、闭运算和最大类间方差得到一个局部变化的阈值函数, 然后利用该阈值函数对图像进行阈值处理, 最后得到分割后的图像:

$$g(x, y) = \begin{cases} 1, & f(x, y) \geq T(x, y) \\ 0, & f(x, y) < T(x, y) \end{cases} \quad (6)$$

其中,  $T(x, y) = f_0(x, y) + T_0$ , 图像  $f_0(x, y)$  是  $f$  的形态学开运算后再做闭运算所得到的图像,  $T_0$  是利用最大类间方差得到的

初步阈值。

## 3 实验结果分析

实验选取 coins, cameraman 图像和带有噪声的指纹图像为例。其中 (a)、(b) 图像显示的分别是 coins 原图像和本文方法分割后的结果; (c)、(d) 图像分别是 cameraman 原图像和本文方法分割后的结果; (e)、(f) 图像分别是含噪声的指纹图像和本文方法分割后的结果。

由 (b) 图可以看出本文方法除了中间一个灰度值较小的硬币外, 其他硬币都得到了较好的分割; 由 (d) 图可以看出通过局部阈值方法能较好地目标图像从背景中分割出来, 并且能有效去除草地和远处房屋的噪声点。(f) 图显示带噪声的指纹图像的杂散点被有效地去除了, 得到了较理想的指纹分割图像。



图1 实验分割结果

## 4 结语

本文提出了一种基于局部阈值的图像分割方法, 该方法通过应用形态学开运算、闭运算和最大类间方差得到一个局部变化的阈值函数, 然后利用该阈值函数对图像进行阈值处理, 最后得到分割后的图像。MATLAB 仿真实验结果表明, 该方法能有效地分割图像、对噪声具有较好的抑制作用。

作者简介: 王志兵, 1984 年生, 硕士, 主要从事信号与信息处理方面的研究; 李杏清, 1983 年生, 硕士, 主要从事信号处理和材料物理方面的研究。

## [参考文献]

- [1] Otsu N.A threshold selection method from gray-level histogram [J]. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, 1979.
- [2] 安成锦, 牛照东, 李志军. 典型 Otsu 算法阈值比较及其 SAR 图像水域分割性能分析. 2010.
- [3] 汪荣贵, 吴昊, 方帅. 一种新的自适应二维 Otsu 图像分割算法研究. 2010.

# 电缆引入装置的密封及防爆

赵平平 王山 冯小丽

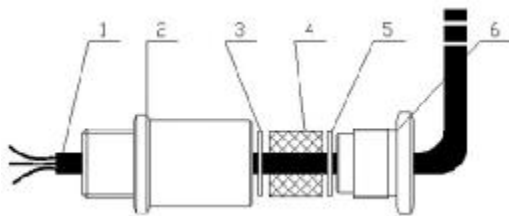
(西仪集团有限责任公司, 陕西西安 710082)

**[摘要]** 本篇论文要说明的仪表用电缆的引入装置的密封及防爆, 该装置属于仪器仪表的一个重要部分, 该装置单独满足防爆、防护等级要求, 在仪表的其它部分都满足现场要求的情况下, 配有该装置的仪表就完全可以满足, 此类仪表多用在有特定要求的工业现场。比如, 有防爆要求、防护等级要求, 有腐蚀性介质等。

**[关键词]** 电缆引入装置; 密封; 防爆

随着我国工业行业的飞速发展, 在很多条件恶劣的工业现场, 对仪表的防爆性、防护等级都提出了更高的要求。那么, 仪表的每一部分都要求精益求精。本篇论文要说明的仪表用电缆的引入装置的密封及防爆, 该装置属于仪器仪表的一个重要部分, 该装置单独满足防爆、防护等级要求, 在仪表的其它部分都满足现场要求的情况下, 配有该装置的仪表就完全可以满足, 此类仪表多用在有特定要求的工业现场。比如, 有防爆要求、防护等级要求, 有腐蚀性介质等。本装置符合 GB3836.1 的标准, 采用的是压紧密封方式达到了密封、防爆要求。

首先详细介绍下该装置:



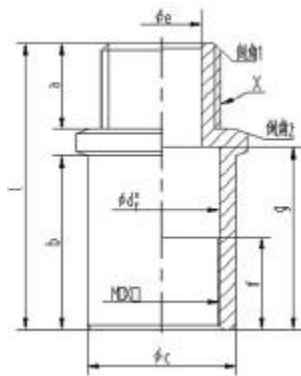
电缆的引入装置

其中: 1——同轴电缆 2——引入端子 3——上垫片

4——密封件 5——下垫片 6——压紧端子

1) 同轴电缆在此就不赘述了。

2) 引入端子。



材料可选用优质低碳钢或耐酸不锈钢, 这要根据各自的应用场合而定。比如, 要考虑可否导磁, 是否需要抗腐蚀性能等等。第一, 前端的螺纹除要符合国标外 (这样互换性好), 还要满足密封要求, 建议采用密封锥管螺纹, 螺纹的啮合扣数要大于 8, 而且螺纹的配合精度也有一定的要求, 比如 6H6g。要强调的是尺寸  $\phi d_4$ , 其中公差很重要, 他影响到整体的密封效果。要根据密封件的外径尺寸  $\phi A$  来定。因为橡胶制品的变形量大, 尺寸精度会较低。这就要求  $\phi d_4$  要尽可能的满足所有的橡胶密封件。所以不是说  $\phi d_4$  公差的越严格越好。总之, 引入端子与密封件的单面间隙最好处于 0.05~0.1mm 之间。另外, 壁厚也要满足防爆要求。

3) 上垫片与 5 下垫片这两个非常简单, 除材料要符合使用场合的要求外, 再没有其他的要求。其作用都是缓冲变形。

4) 密封件。

密封件是本装置能否到达密封效果的关键。该密封件的材料科选用丁腈橡胶或者硅橡胶, 也可以根据不同的应用场合来改变。本装置采

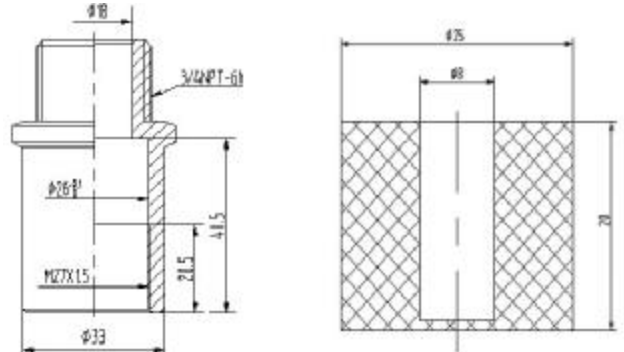
用的密封件与传统密封圈有所不同, 而是一种多层可分离式电缆橡胶密封件, 该密封件具有多层添加剥离芯层, 每层添加剥离芯层均匀设有凹槽和凸起条, 相邻两层添加剥离芯层的凹槽和凸起条相互连。该密封件的优点是可以密封不同直径的电缆; 可重复使用, 节约投资成本; 密封效果好。如图所示的密封件, 它可用于密封直径为 0、0C、0B 的电缆。

其中, 0A 要根据引入端子内径尺寸来定, 二者之间的间隙要如上述所述, 否则, 会影响密封效果。0B、0C 根据各自经常选用电缆的直径尺寸  $\phi d_4$  来定。尺寸 L 也是影响密封效果的一个因素。如果 L 太小, 那么, 压紧的密封件的变形量小, 可能不能满足密封性能要求。如果 L 过大, 那么在变形量已经满足密封要求的条件下, 压紧端子却不能够完全旋入, 影响压紧效果。

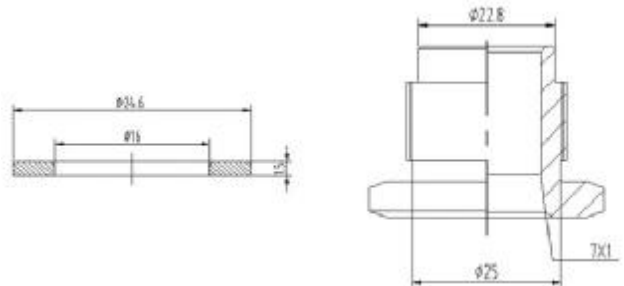
5) 压紧端子。

压紧端子是整个电缆引入装置的最后一步。压紧端子旋进的长度要能够完全压紧 3、4、5, 使 4 的变形量满足密封要求。

应用示例: (只标出影响密封性能的尺寸)



上图的注意的事项在本文应该由了详细说明, 就不在赘述了。



上下垫片的是通用的, 其尺寸如图所示, 由图可以看出垫片的外径要比密封件的外径稍小些。而压紧端子的尺寸又比垫片小。至于退刀槽的作用大家应该都知道, 要强调的是倒角 7X1, 在防爆方面有特殊要求, 大家切记不可随意给定此尺寸, 详细情况大家可参考防爆标准。

另外, 密封件需要做老化试验, 并要求满足 GB/T3836.1-2000《爆炸性气体环境用电器设备 第一部分: 通用要求》附录 D3.3 条;

整个装置装配完成后, 需要做气密性试验, 检验是否满足气密性要求;

各隔爆接合面的长度满足防爆要求;

各隔爆螺纹的啮合长度满足防爆要求;

各防爆结合面要涂有防锈油。

# 有线电视接入网络双向改造探讨

严襄涛

(旬阳电视台, 陕西旬阳 725700)

**[摘要]** 本文通过分析EPON技术和各种EOC技术的特点,提出了采用HFC叠加EPON+EOC方式发展有线电视宽带接入网的技术路线。依照EPON+EOC技术方式,对有线电视网络的整体双向化改造,对原有的IP骨干网络进行升级改造。

**[关键词]** EPON; EOC; 互动电视; 有线电视网

## 1 有线电视接入网双向改造技术路线

有线电视宽带接入网在有线传输方面两种主要技术路线: 光纤同轴混合网+电缆调制解调器(HFC+Cable Modem)和光纤到楼+局域网(EPON(FTTB)+EOC(LAN))。EPON(FTTB)+EOC(LAN)技术是目前有线电视接入网双向改造的最佳技术。

### 1.1 FTTB+EOC(LAN)优势

改造成光纤到楼栋(FTTB)方式可以给网络带来如下好处:

1) 网络物理通道频带极宽,可透明传输任何协议格式的电信号,可承载现在和将来的任何业务。采用不同的波长来同时传输射频信号和基带数字信号,就可以把广播电视网和以太网数据网集成在一起,从而享用基带数据传输的优越。

2) 采用无源光网的构造,从营运商前端到用户大楼之间的光纤线路上不设置任何有源设备和部件。这样将不但免除机房、设备等固定资产投资,而且会节省电力消耗、网络维护、人力投资等运行成本。

3) 网络可靠性、安全性大大提高。与光节点处在外线路上的传统HFC网不同,室外有源设备的消失使网络故障减少,特别是外线路供电环节的取消使雷击问题彻底得到解决。户外射频设备的取消,使非法插播无法进行,故网络安全性能能得到保证。

### 1.2 EPON技术的优势

1) 传统的对等网络变成主从式网络,ONU的接入完全由OLT控制(包括注册、接入授权和带宽分配),网络设备的运行、维护和管理,特别是对ONU流量的监控都由OLT进行,并在EPON协议中予以规定。这样就使以太网从一种无管理的局域网升级成了有管理的接入网,特别适用于住宅接入环境。

2) 与其他光接入网相比,EPON协议简单,与传统以太网设备兼容,故EPON的成本最低,易于推广通道。

3) 技术具备可持续发展。这一代EPON是IG-EPON,速率为对称的1Gbps,已于2004年4月由IEEE802LAN/MAN标准委员会通过了8023比标准。新一代EPON是10G-EPON,速率为对称10Gbps或下行10Gbps/上行1Gbps。

## 2 有线电视网络宽带接入方案

依照EPON+EOC技术路线,在不改变原有的HFC网络架构下,形成了适合有线电视网络宽带接入方案:

光纤到楼的采用1550nm波长的HFC网,不但保留了HFC网的全部优点,而且实现了外线光纤化。但HFC部分只负责射频电视广播,不需要射频回传通道,也不需要Cable Modem,所以投资将大大节省。要做到这一步并不难,因为现有HFC的户外光节点通常都有备用光纤到达,在那里加配分光路由器,就可能把光纤延长到楼。

前端OLT与楼头的ONU间进行着双向数据通信。EPON负责提供全部IP业务和网络(包括HFC部分)的管理通道。为了使HFC和EPON叠加,在OLT的输出端设置WDM合波器,把EPON的下行光波(1490nm波长)与HFC的下行光波(1550nm波长)耦合进光纤线路。在ONU中包含WDM分波器和射频电视光接收机,这种三波长ONU就是HFC和EPON的共同光终端。用户接入网采用EOC或者LAN入户。

对电视业务而言,同时提供了广播电视(RF-TV)和互动电视(IP-TV)两个通道。广播电视(包括SD和HD)业务集中在射频广播通道进行,而把互动电视集中在IP双向通道进行。网络结构十分简

洁,分工明确,保证了低成本和高可维护性。与电信双向网络相比,采用EPON+EOC的技术路线可以充分发挥广播电视网络的优势。电信网络全部都是基于IP层,所有的业务都是作为数据来进行转发。而有线电视网络将视频业务和数据业务进行了分离,这使得二者的业务不会互相影响。这使得有线电视网在用户体验和视频业务的传输能力上都大大强于电信网络。

## 3 有线电视接入网双向改造具体应用分析

楼栋内分配网络采用光接收机直接通过同轴电缆覆盖用户,含一级放大器。同轴电缆网络采用集中分配的方式设计。接入网路由分前端、分前端至小区接入链路、小区接入点、小区至楼栋接入链路、楼栋接入点、楼栋入户链路,用户终端。各部分描述如下:

1) 分前端部署分前端部署光发射机、光放大器等HFC传输设备和汇聚交换机、OLT等数据传输设备,实现HFC下行广播信号的传输和小区双向数据业务信号的汇聚。主要分为三部分功能:一级光路保护、广播信号放大分配和本地信号插入。一级光路保护模块采用光切换开关实现一级光链路主备光信号的保护。广播信号放大分配模块根据分前端覆盖范围大小进行具体设计。本地信号插入模块采用射频插入或光插入两种方式将本地信号插入到广播电视信号中。

2) 分前端至小区接入线路,分配4芯光纤,平均距离为3000至5000米。4芯光纤到小区,数据传输使用1芯,数字电视使用1芯,冗余2芯,共计4芯。

3) 小区接入点:放置小区设备箱,箱内配置光站、ONU、EOC头端等附件。

4) 小区至楼栋接入线路为-9铝管以上同轴电缆。

5) 楼栋接入点放置楼栋设备箱,箱内配置楼栋光接收机、ONU、EOC头端等设备,楼栋接入点覆盖用户数平均为60户。EOC头端上联到ONU,EOC输出信号混入无源同轴电缆传送到用户。有源设备采用本地220VAC供电方式。

6) 楼栋接入点至单元接入点布放-7以上同轴电缆。单元接入点对电信号进一步的分配,实现HFC射频信号的分配,覆盖最终用户。单元接入点覆盖用户数不超过为16户。

7) 单元接入点至用户布放-5同轴电缆。

8) 用户信息终端:用于为用户提供综合业务的线路接口。同轴电缆单线入户时,向用户提供射频接口,并通过EOC终端提供以太网接口。因为同轴分配网络含有1级放大器,而且距离较远,因此将采用HPNA技术。HPNA局端设备放置在光节点位置,通过同轴电缆接入用户。因为HPNA采用的是低频段,可以跨接用户放大器。其抗干扰能力强,有效传输距离300米。

因为采用的是EPON的技术,1个OLT承载的带宽是1Gbps,广电双向业务的带宽需求是4Mbps。最多能够接通的用户 $1000/4=250$ 户。按照30%的并发率,最多用户 $250/0.3=834$ 户。接通率在13%。对于业务的发展有比较大的影响。带宽要求的主要是视频服务,该业务对于带宽需求,具有上下行不对称的特征,即对下行带宽要求比较高,上行带宽要求比较低。是针对这种情况,在该方案中增加IPQAM设备,以提高网络下行带宽能力。

## [参考文献]

- [1] Andrew S Tanenbaum 著,潘爱民译.计算机网络[M].清华大学出版社.
- [2] 国家广播电影电视总局科技司.有线电视网双向化改造指导意见[J].2007.

# 浪涌保护器带电试验用去耦网络的设计

杨堆元

(天津机电职业技术学院, 天津市 300131)

**[摘要]** 针对目前电力及电子设备的雷击浪涌抗扰度试验中去耦网络(DCN)应用的问题, 首先根据标准对DCN电源输入端残余浪涌电压的要求, 国家和国际电工委员会标准和基本的电路理论, 提出去耦网络设计方法; 并用PSPICE仿真验证了参数选择的合理性, 并进一步得出增大去耦电容或去耦电感可显著降低供电电源端残余电压的结论。

**[关键词]** 浪涌; 去耦网络; 残压; PSPICE

电力系统中高压防雷器的冲击电流试验一般在未加电状态下进行, 而目前用于计算机通信、证券等系统的主电源防护低压防雷器件(SPD)的浪涌抗扰度试验需在被试设备(EUT)带电(DC或AC供电电源)状态下进行, 以模拟其实际运行情况(见图1)。



图1 浪涌抗扰度试验

进行SPD的试验时, 需要在去耦网络试验品上施加工频或其它直流电源。浪涌带电试验中去耦网络的作用有: 1) 将工频电源施加到试验品上; 2) 防止浪涌电源对供电电源造成干扰。IEC61000-4-5:1995[7]及国家标准GB/T17626.5-1998[5]对去耦网络的去耦性能规定: “当受试设备没有与去耦网络连接时, 在未加浪涌线路上的残余浪涌电压不应超过最大所施加电压的15%”; “当受试设备、供电网络未与去耦网络连接时, 在去耦网络电源输入端上的残余浪涌电压不应超过所施加电压的15%或电源电压峰值的两倍, 两者中取大者”。本文研究浪涌试验中的DCN, 设计不同参数及不同频率响应特性DCN以满足不同场合的浪涌试验要求。

## 1 去耦网络电路分析

低压防浪涌保护器试验电路如图2所示,

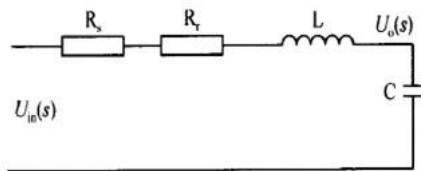


图2 去耦网络等效电路图

$R_s$ : 浪涌发生器内阻,  $R_r$ : 去耦网络内阻,  $L$ : 去耦网络电感, 且假定  $R_r$  值和电感  $L$  的关系为  $0.25\Omega/\text{mH}$ 。则上图电压传递函数为:

$$H(s) = \frac{U_o(s)}{U_{in}(s)} = \frac{1/j\omega C}{1/j\omega C + j\omega L + (R_s + R_r)}$$

将  $j\omega$  换成  $s$ ,

$$H(s) = \frac{U_o(s)}{U_{in}(s)} = \frac{H_0 \omega_p^2}{s^2 + (\omega_p/Q)s + \omega_p^2}$$

$H_0$ : 滤波直流增益,  $\omega_p$ : 极点频率或者固有频率,  $Q$ : 滤波的品质因数。因此有:  $H_0=1$ ;

$$\omega_p = \frac{1}{\sqrt{LC}}, \quad Q = \sqrt{\frac{L}{C}} / (R_s + R_r)$$

$$S_{C_1}^{0\%} = S_{C_2}^{0\%} = S_C^{0\%} = -0.5, \quad S_{L_1}^{0\%} = 0.5 - \frac{R_r}{R_s + R_r}$$

不同结构的电路实现, 评价电路优劣的判据之一是看其实际性能是否对元件参数的变化敏感, 该性能参数与元件参数的相对变化量之比称为灵敏度之一。可见  $Q$  对  $L$  的灵敏度和电感元件的参数有关, 为降低网络

的灵敏度,  $L$  的数值不能太小。

为了兼顾低频率的电流的去耦, 本文去耦网络极点频率选  $1\text{kHz}$ , 根据  $\omega = 1/\sqrt{LC}$  和  $f = 2\pi \cdot \omega$ , 可选取表1中一组  $L$ 、 $C$  参数。由表可知, 去耦网络电感越大其电容越小; 反之则电容越大。一般浪涌冲击电压和冲击电流等级较低时, 任意一种参数的选择都是可行的。当浪涌电压、电流等级较高时应选择电感较大的方案, 电感一定时亦可适当加大电容, 这时低通滤波网络的极点频率会降低, 对同一频率浪涌信号的衰减也会降低。

表 去耦网络的参数选择

序号	1	2	3	4	5	6	7
L/mH	1	2	3	4	15	20	40
C/uF	25.4	12.6	8.45	6.34	1.69	1.27	40

参考表, 取一组参数值:  $L=2\text{mH}$   $C=12.6\mu\text{F}$   $R_L=0.5\Omega$  和  $R=2\Omega$  时, 则去耦网络的传递函数为:

$$H(s) = \frac{U_o(s)}{U_{in}(s)} = \frac{3.968 \times 10^7}{s^2 + 1.25 \times 10^7 s + 3.968 \times 10^7}$$

## 2 去耦网络的仿真

为验证上述计算, 用PSPICE仿真了图3仿真电路图, 分析浪涌电流对供电电源的影响。图3为  $50\text{kHz}/1\text{kV}$  的浪涌电源输入波形, 图4分别为去耦网络中  $L=1\text{mH}$ 、 $3\text{mH}$ 、 $5\text{mH}$ 、 $7\text{mH}$  时得到的低压电源端残余浪涌电压曲线。从仿真波形看出: 假定其它参数一定的情况下, 增大  $L$  可显著降低供电电源端的浪涌残余电压, 当  $L$  增大到一定程度 ( $>7\text{mH}$ ) 时, 浪涌电压降低程度已不明显。

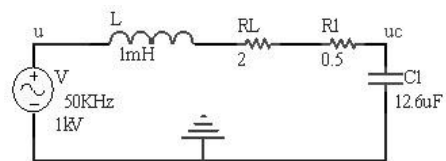


图3 去耦网络仿真电路图

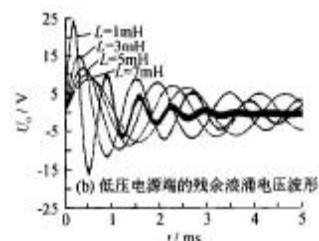


图4 DCN仿真输出波形

## 3 结语

本文研究了浪涌保护器正常供电下浪涌试验系统中的DCN, 从电路理论出发, 根据国标和IEC对DCN的要求, 设计了相应的DCN并进一步得出增大去耦电容或去耦电感可显著降低供电电源端残余电压的结论。通过PSPICE仿真DCN电路证明了理论计算的正确性。

作者简介: 杨堆元, 1935年生, 男, 硕士, 讲师, 主要从事高电压技术教学和测试工作。

# 浅谈气动技术中的同步控制回路

张鑫 李启章

(彩虹集团公司, 陕西咸阳 712021)

**[摘要]** 本文根据多年现场实践, 给出了气动技术中常用的同步控制回路方案, 并对气动的同步同步控制回路原理进行了分析。

**[关键词]** 气动技术; 同步控制

所谓同步控制回路是指驱动两个或者多个执行机构时, 使它们在运动过程中位置保持同步。同步控制实际上是速度控制的一种特例。当各执行机构的负载发生变动时, 要使它保持同步并非易事。为了实现同步, 通常采用以下方法:

- 1) 使流入和流出执行机构的流量保持一定;
- 2) 利用机械联结使各执行机构同步动作;
- 3) 测出执行机构的实际负载, 并对流入和流出执行机构的流量进行连续控制。

下面, 介绍利用上述方法构成的各种同步控制回路。

## 1 利用节流阀的同步控制回路

最简单的气缸速度控制方法是采用调速阀进行出口节流调速。图1为采用出口节流调速阀3、4、5、6的简单同步控制回路。用这种同步控制方法如果气缸缸径相对于负载来说足够大, 工作压力足够高的话, 则可以取得一定程度的同步效果。此外, 在图1的回路中只使用了一只电磁阀7, 如果使用两只电磁阀, 使两只气缸的排气独立, 相互之间不受影响, 则同步控制效果会好些。但上述同步方法都不能适应负载 $F_1$ 和 $F_2$ 的变化较大的场合, 即当负载变化时, 同步精度要降低。

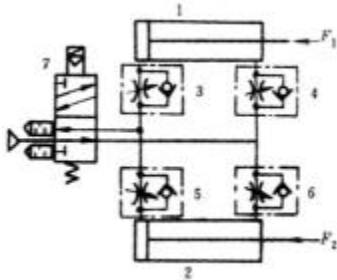


图1 利用出口节流阀的简单同步控制回路

## 2 利用气液联动缸的同步控制回路

对于负载在运动过程中有变化, 且要求运动平稳的场合, 使用气液联动缸可取得较好的效果。图2为使用气液联动缸构成的同步控制回路。图中, 平台上作用了两个不相等的负载 $F_1$ 和 $F_2$ , 为了平台水平地上下移动, 使用了由串联型气/液联动缸组成的同步回路。当回路中的电磁阀3的A侧通电时, 压力气体经过管路7流入气/液联动缸1、2的气缸中, 克服负载 $F_1$ 和 $F_2$ 推动活塞上升。此时, 在从梭阀8来的先导压力作用下, 常开型两通阀4、5关闭, 使气/液缸1的油缸上腔的油被压入气/液缸1的油缸下腔, 从而使它们保持同步上升。同样, 当电磁阀3和B侧通电时, 可使气/液联动缸向下的运动保持同步。

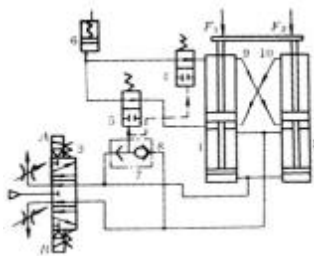


图2 使用串联型气液联动缸的同步控制回路

1、2-气液联动缸 3-电磁阀 4、5-两通阀 6-油罐 7-梭阀

## 3 利用气液转换缸的同步控制回路

图3为使用气/液转换缸的同步控制回路, 在图3a中, 使用两只

双杆出杆气/液缸, 缸1的下侧和缸2的上侧通过配管连接, 其中封入工作液体, 如果缸1和缸2的活塞及活塞面积相等的话, 则两者的速度可以一致。但是, 如果气/液缸内有内泄漏和外泄漏的话, 因为油量不能自动补充, 所以两缸的位置关系会产生累积误差。图3b中, 气/液转换缸1和缸2利用具有中位封闭机能的三位五通电磁阀3驱动, 可实现两缸同步控制和中位停止。该回路中, 调速阀不是设置在电磁阀和气缸之间, 而是连接在电磁阀的排气口, 这样可以改善中间停止精度。

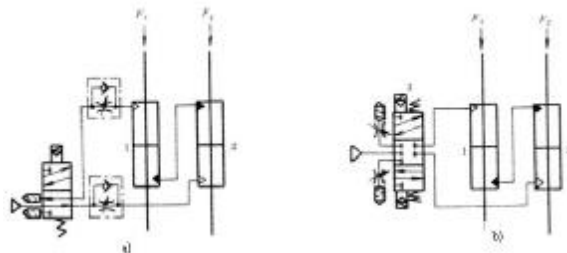


图3 使用气/液转换缸的同步控制回路

## 4 利用机械连接的同步控制

将两只气缸的活塞杆通过机械结构连接在一起, 从理论上说可以实现最可靠的同步动作。

图4的同步装置使用齿轮齿条将两只气缸的活塞杆连接起来, 使其同步动作。图5为使用连杆机构的气缸同步装置。对于机械连接同步控制来说, 其缺点是机械误差会影响同步精度, 且两只气缸的设置距离不能太大, 结构较复杂。

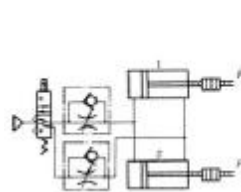


图4 使用齿轮齿条机构的同步控制

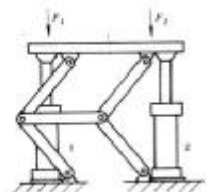
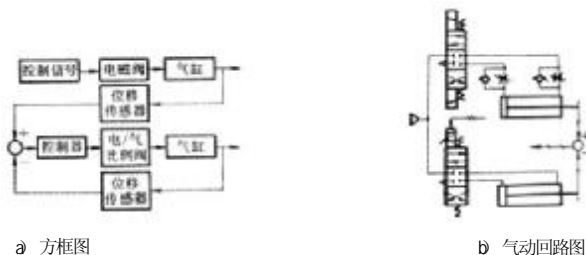


图5 使用连杆机构的同步控制

## 5 闭环同步控制方法

在开环同步控制方法中, 所产生的同步误差虽然可以在气缸的行程端点等特殊位置进行修正, 但为了实现高精度的同步控制, 应采用闭环同步控制方法, 在同步动作中连续的对同步误差进行修正。图6为反馈同步控制的方块图和气动回路图。



a 方块图

b 气动回路图

图6 闭环同步控制方法

## [参考文献]

[1] SMC(中国)有限公司.现代实用气动技术.北京:机械工业出版社,1998.

# 建筑防雷安装及施工技术的分析

钟信富 李勇增 刘志明

(广东省紫金县气象局, 广东紫金 517400)

**[摘要]** 建筑行业已经成为我国市场经济的重要组成部分,是现代化城市建设过程中不可缺少的一部分。最近几年,尽管我国的建筑施工技术得到了显著的改进,但建筑物自身质量却承受着诸多外部灾害的影响。雷击是自然灾害较为严重的一种形式,对于建筑物的使用造成了不利影响。

**[关键词]** 灾害;建筑防雷;安装;施工技术

近年来,我国的建筑物遭到了自然雷击的影响,导致建筑物使用性能减弱,做好建筑防雷工作是工程单位需要研究的重点。针对这一点,本文重点分析了建筑防雷安装的相关问题。

## 1 雷击造成的诸多危害

雷击是自然灾害的一种形式,对于地面上的建筑物能造成多方面的影响。此外,由于雷击的自身特点,其引起的破坏力也在不断加强,这些都是建筑单位施工时需要积极关注的问题。雷击对建筑物的危害作用有:

### 1.1 损坏性能

一般情况下,遭受雷击的建筑物都会出现不同程度的损坏。其中破坏最严重的则是建筑内部的各种设施,如:计算机、电视等诸多用电设备。短时间内,雷击会造成连接线路电流过大,严重时则造成线路短路。

### 1.2 引发火灾

调查报告显示,我国每年因雷击造成的建筑失火事件超500次。雷击造成火灾,一方面由于雷电的直接打击,使得建筑顶部着火蔓延;另一方面则是雷击造成建筑内部线路损坏燃烧而引起。

### 1.3 经济损失

建筑物受到雷击破坏后造成的经济损失也不可小视,由于工程返工返修次数的增多,工程单位必将会增加维修费用,这就使得工程成本消耗增多。从而直接影响了工程承包商的经济收益。

### 1.4 延长工期

若在建筑施工过程中出现雷击事故,往往会造成工程作业中断。这就延长了工程施工周期,如果中断时间较长则无法保证施工按期完成。另外,雷击也会直接击打施工人员,引起人员伤亡事故。

## 2 建筑防雷的原则

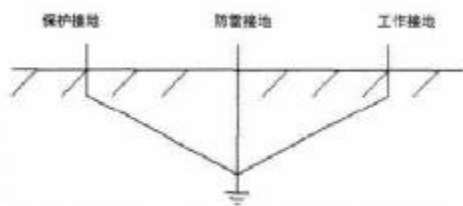
为避免雷击给建筑施工造成的危害,工程单位常常会考虑采取多方面的措施进行防雷设计。从实际工程建设情况看,制定防雷措施时必须要坚持相应的原则,这样才能保证防雷达到理想的效果。笔者认为,防雷方案的制定要符合以下原则:

### 2.1 位置

通常,工程单位会选择不同的防雷装置避免雷击。在安装过程中,施工人员必须要把握好具体的建筑位置,这样才能起到很好的防雷效果。如:避雷针在安装过程中,必须要保证避雷针的质量,然后再将其安装在建筑顶部适当的位置。

### 2.2 引线

引下线的选择应根据建筑内部结构情况而定,一般选择建筑物钢筋混凝土柱当成引下线,如图一。需要注意的是确定引下线后,要注意把基础钢筋当成接地装置时无需设断接卡,只要根据防雷需要做好接地处理即可。若建筑物属于砖混结构,需要在适当位置重新设置引下线。



图一 建筑防雷设计

### 2.3 接地

接地装置的设计要按照混凝土材料的情况,这样才能实现建筑防雷达到理想的效果。遇到钢筋混凝土地梁之后,要把地梁内钢筋连成环形接地装置。接地安装过程中,要安排专业的技术人员进行检查调整,避免接地连接错误而影响防雷效果。

### 2.4 保护

当前,建筑施工技术不断进步,建筑物的高度也在不断上升,在防雷安装时也要注意建筑物高度的大小,以此选择针对性的防雷措施。对高度大于30m的建筑物,施工时要加强等电位联结的保护策略,如:选择钢柱或钢筋混凝土柱内钢筋当成防雷装置引下线等。

## 3 建筑防雷的其它策略

除了借助于防雷装置与施工技术外,工程单位在其它方面也可以对雷击事故有效防范。根据建筑施工经验,笔者总结了建筑防雷的其它几个方面,具体情况为:

### 3.1 工程地质

很多工程单位常常将重点集中在施工过程的防雷上,对于建筑工程的选址没有给予重视。若工程单位在招标时关注建筑项目所在的地理位置,也能降低雷击事故的发生。如:对于地理位置过高、天气变化不稳定的地区,则要尽量避免在此区域施工建设。

### 3.2 建筑内部

不仅要在建筑物外部添加防雷装置,对于建筑内部结构也要采取必要的防雷设计。建筑内部防雷可从配电系统、网络通信设备等方面进行,对这些设备进行防雷保护可以避免雷击引起的火灾。另外,在用电扇设备安装时要避免线路过于集中。

### 3.3 定期检查

施工过程中,技术人员安装结束后要坚持防雷装置连接的有效性,避免出现异常故障而影响防雷作用。建筑物投入使用后,用户应定期做好各个方面的检查工作,尽早发现雷击存在的安全隐患。避免各类防雷设施出现短路、断接、锈蚀、损坏等降低防雷性能。

## 4 结论

面对我国城市化建设不断开展,建筑物逐渐成为了新城市建设的标志,尤其是高层建筑数量的增多,更是显现了我国经济的蓬勃发展。对建筑采取必要的防雷措施不仅维护了建筑性能的发挥,也降低了工程成本消耗。

## [参考文献]

- [1] 周宇云.现代建筑施工中的防雷结构设计[J].建筑施工,2009.
- [2] 毛宏军.建筑防雷设计需要注意的问题[J].科技创新导报,2009.
- [3] 洪晓娟.研究建筑防雷技术的实际运用[J].工程科技,2009.

# 浅谈建筑中水塔水箱与水池的防水施工技术

汪满浩

(孝感学院城市建设学院, 湖北孝感 432000)

**[摘要]** 现代建筑工程中, 往往在室内或屋面上设置游泳池、喷水池、屋顶花园和室内花园, 这类工程部位的防水同时需要满足防水和止水要求。本文针对构筑物防水施工问题进行详细阐述, 以供同行参考。

**[关键词]** 构筑物; 防水; 施工

## 1 水塔水箱

钢筋混凝土水塔水箱体一般采用防水方式, 防水混凝土本体防水, 再在箱体内壁上做刚性防水、涂膜防水、卷材防水。无论采用何种方式, 不得有任何有毒、有害物质落入水中。水质经检测应符合有关标准的规定, 不得随意使用防水材料。

### 1.1 水箱防水混凝土施工要点

1) 控制混凝土坍落度: 箱壁混凝土坍落度宜为 8~11cm, 水箱底板的混凝土坍落度宜为 8~10cm。2) 防水混凝土的配合比设计应通过试验确定, 抗渗等级应比设计要求提高 0.2MPa, 再按理论配合比考虑现场砂、石含水率, 确定施工配合比。3) 防水混凝土配料必须按质量配合比准确称量。计量允许偏差不应大于下列规定: a. 水泥、水、外加剂、掺和料为  $\pm 1\%$ ; b. 砂、石为  $\pm 2\%$ 。4) 防水混凝土必须用机械搅拌, 搅拌时间不少于 2min; 采用加气剂时, 要求搅拌时间 2~3min; 掺外加剂时, 应根据外加剂的要求确定搅拌时间。5) 箱底混凝土施工应连续进行, 特别不能再管道穿越箱底处停工或接头; 水箱壁混凝土要求连续浇筑, 不留施工缝。要求混凝土下料均匀, 尽量从箱壁的两个对称点同时下料, 以防模板变形。6) 水箱壁混凝土的分层浇筑高度不超过 300~400mm。7) 在管道穿过箱壁或箱底处, 可采用防水套管、管道直埋、预留孔洞后装管等方法。8) 管道穿过水箱处混凝土的浇筑方法。a. 混凝土浇筑到管道以下 20~30mm 处, 将管下混凝土捣实、振平。b. 由管道两侧呈三角形均匀、对称地浇筑混凝土, 逐步扩大三角形, 并将振捣棒倾斜。c. 将混凝土继续填平至管道上面 30~50mm。

### 1.2 水箱刚性多层做法防水

水箱刚性多层防水应采用五层做法, 其基层以外的构造层次为: 素灰层—水泥砂浆层—素灰层—水泥砂浆层—素灰层。

1) 施工准备: a. 材料: 425 号以上的水泥, 粗砂及纯净水。b. 机具、工具: 砂浆搅拌机、铁锤、剁斧、钢丝刷、扫帚、马连根刷、水桶、铁锹、筛子、胶皮手套及一般抹灰工具。c. 施工条件: 水箱混凝土结构经验收合格; 基层表面无明水; 施工温度在 5℃ 以上。2) 施工工艺: 基层处理—抹第一层素灰—抹第二层水泥砂浆—抹第三层素灰—抹第四层素灰—抹第五层素灰—养护—蓄水试验—检查验收。3) 操作要点。首先清理基层, 凿毛光滑的基层面; 穿墙管根部剔成凹槽并密封。

### 1.3 水箱防水砂浆防水

防水砂浆防水层, 系在普通砂浆中掺入一定量的防水剂, 以提高砂浆抗渗能力。

1) 材料要求。a. 水泥: 标号不低于 425 号的普通硅酸盐水泥、425 号矿渣硅酸盐水泥。石膏土膨胀水泥或膨胀性不透水水泥; 不同标号、品种的水泥不能混用。b. 砂: 宜用中砂或粗砂, 其粒径不得大于 3mm, 含泥量不大于 3%。c. 防水剂: 由化学原料配制而成。它是一种能速凝和提高砂浆、混凝土在净水压力作用下的不透水性的外加剂。2) 施工条件、施工工具同刚性多层防水做法。3) 施工工艺: 基层处理抹第一遍防水砂浆—养护—刮防水素浆—抹第二遍防水砂浆、压光—养护—蓄水试验—检查验收。4) 操作要点: a. 基层处理同刚性多层防水做法。b. 抹第一遍防水砂浆: 用 425 号或 525 号普通硅酸盐水泥配置 1:3 水泥砂浆, 加入水泥用量 13% 的无机铝盐防水剂, 充分搅拌均匀后随即使用。c. 自然养护 2~4h。d. 刮无机铝盐水泥浆: 用 425 号或 525 号普通硅酸盐水泥加入水泥用量 10% 的无机、铝盐防水剂, 加入水调成糊状水水泥

浆, 用刮板在砂浆表面满刮一层, 不漏刮。e. 抹第二遍防水砂浆: 刮完素水泥浆 30min 左右, 即可抹第二遍防水砂浆。将 1:2.5 水泥砂浆中加入水泥用量 13% 的无机铝盐防水剂, 搅拌均匀, 即可使用。

## 2 水池

对于平面尺寸较小的水池可采用刚性防水; 对于贮量较大的水池, 由于其结构易产生变形开裂, 一般选用延伸性较好的防水卷材或防水涂料。

2.1 水池卷材防水层的一般构造, 下面介绍水池三元乙丙—丁基橡胶卷材施工要点及注意事项

1) 材料准备: 三元乙丙—丁基橡胶卷材、聚氨酯底胶、CX-404 胶粘剂、丁基粘剂、聚氨酯嵌缝膏、425 号普通硅酸盐水泥、108 胶、二甲苯、乙酸乙酯。2) 施工机具: 手提式电动搅拌机、高压吹风机、平铲、钢丝刷、扫帚、铁桶、色粉袋、弹线、剪刀、滚刷、油漆刷、橡皮刮、铁抹子、开罐刀、棉纱、皮卷尺、钢卷尺。3) 施工条件: a. 池结构混凝土净检查验收合格。b. 结构层表面已干燥, 含水率不大于 9%。c. 气温不低于 5℃; 冬季施工应有保温措施; 雨天施工应有防雨设备。4) 施工工艺: 基层处理—涂刷聚氨酯底胶—复杂部位增强处理—铺贴卷材防水层—接头处理—卷材末端收头—保护层施工—蓄水试验—检查验收。5) 操作要点: a. 基层处理: 铲除基层表面的异物; 用高压吹风机吹扫阴阳角、管根、排水口等部位; 用熔剂清洗基层表面油污。b. 涂刷聚氨酯底胶: 将聚氨酯涂膜防水材料按甲料: 乙料 = 1:3 的比例配合, 搅拌均匀即成底胶。将配好的底胶用毛刷在阴阳角、管根部涂刷, 再用长把刷进行大面积涂布, 厚度要均匀一致, 不得有漏刷露底现象。

### 2.2 水池涂膜防水施工要点

1) 材料准备: 甲组分、乙组分、底涂乙料、磷酸或苯磺酰氯、二月桂酸二丁基锡、二甲苯、乙酸乙酯、108 胶、425 号普通硅酸盐水泥、石碴。2) 施工机具: 电动搅拌机、高压吹风机、搅拌桶、小型油漆桶、塑料或橡皮刮板、铁皮小刮板、油漆刷、小抹子、扫帚、墩布等。3) 施工条件: a. 水池结构混凝土经检查验收合格。b. 穿墙管道底部高出基层表面 20mm 以上, 管件、地漏或排水口已安装牢固, 接缝严密, 收头圆滑、无松动, 阴阳角部位已做成圆角。c. 气温不低于 5℃。4) 施工工艺顺序: 基层处理—涂刷底胶—增强涂膜—涂布第一道涂膜防水层—涂布第二道涂膜防水层—稀撒石碴或中砂—蓄水试验—抹水泥砂浆保护层—养护—检查验收。5) 操作要点: a. 基层处理。清理基层表面及管道根部等部位的异物, 对于基层凹凸不平处用水泥砂浆抹平。b. 涂膜施工。

## 3 结语

综上所述, 近年来, 影响防水工程质量的关键因素在设计和施工方面。因此, 在今后的防水工程建筑中, 我们应对外界水向建筑物内渗透, 构筑物内所贮存的水向外渗透以及建筑物内部的相互止水问题加大研究力度。确保建筑物能得到安全使用以及延长建筑物的使用寿命。

### [参考文献]

- [1] 蒋成, 谭敬乾, 邓桂仙. 地下工程的“缝”与“带”的防水设计与施工探讨[J]. 广州建筑, 2003.
- [2] 张利华, 李广如. 膨胀止水条在地下结构混凝土施工缝中的应用[J]. 湖北科技学院学报, 2004.



# 影响建筑工程质量事故的因素

崔丙浩 吕春雨 喻天波

(南阳市住宅建筑工程有限公司, 河南南阳 473000)

**摘要** 近几年, 建筑工程质量问题十分突出, 建筑物倒塌事故时有发生, 不仅给人民生命财产带来极大危害, 而且是社会不和谐的重要因素。工程质量事故的发生不是偶然的, 有其潜在的许多因素。建筑工程质量涉及面广, 事故原因与从立项、报批、工程招标、设计、施工等建设各阶段的工作及参与工程项目管理的建设单位、承包单位、设计单位、监理单位等均有关系。对影响建筑工程质量事故的因素进行分析与研究, 避免建筑工程质量事故的发生, 一直是我们建筑工作者研究与探讨的问题。本文主要对影响建筑工程质量事故的因素进行分析与探讨。

**关键词** 建筑工程; 质量事故; 因素

建筑工程质量事故是指在建筑工程勘察、设计、施工、监理和使用过程中, 由于当事人的过错, 使得建筑物在安全、适用、经济、美观等特性方面存在较大的缺陷, 给建设单位造成人员伤亡和较大财产损失的事件。质量事故按其严重程度不同, 分为一般事故和重大事故。一般事故指经济损失在 5000 元~10 万元者。符合下列情况之一者, 称为重大事故: 建筑物、构筑物的主要结构倒塌; 超过规定的基础不均匀下沉, 建筑物倾斜、结构开裂或主体结构强度严重不足; 凡质量事故, 经技术鉴定, 影响主要构件强度、刚度及稳定性, 从而影响结构安全和建筑寿命, 造成不可挽回的永久性缺陷; 造成重要设备的主要部件损失, 严重影响设备及其相应系统的使用功能; 经济损失在 10 万元以上者。近几年, 由于人们对建筑工程质量问题重视不够等诸多原因, 建筑工程质量问题十分突出, 建筑物倒塌事故时有发生, 不仅给人民生命财产带来极大危害, 而且是社会不和谐的重要因素。笔者认为, 对建筑工程质量管理应是全过程的质量管理。建筑工程质量事故的发生, 往往不是偶然因素造成的, 是由多种因素构成的, 其中最基本的因素有四种: 人、物、自然环境和社会条件。因为, 建筑工程质量涉及面广, 事故原因与从立项、报批、工程招标、设计、施工等建设各阶段的工作及参与工程项目管理的建设单位、承包单位、设计单位、监理单位等均有关系。对影响建筑工程质量事故的因素进行分析与研究, 避免建筑工程质量事故的发生, 一直是我们建筑工作者研究与探讨的问题。

由于建筑工程建设涉及多个部门, 涉及多个环节, 如: 涉及到施工、建设、使用、监督、监理、管理等, 因此在分析建筑工程质量事故时, 必须对涉及的因素进行分析与探讨, 以便采取相应的措施进行处理。

## 1 建筑工程设计存在问题

实践证明, 工程的设计质量是第一道关口。由于在设计上出现的问题, 会给工程施工阶段与交付使用等方面带来很多安全质量隐患。目前, 设计方面存在问题主要体现在: 在建筑设计中大量搞“怪异造型”和“仿制抄袭”, 过分讲究作品能给人带来某种震撼, 满足人们求新、求异的心理需求。建筑设计创作的极端表现, 不仅降低了设计品位, 徒增造价, 而且影响建筑工程的质量。有些设计人员仅仅具有理论知识, 缺乏实际工作经验, 设计出的建筑图纸出现很多问题, 给施工带来难度。

## 2 建筑材料方面的因素

建筑材料是保障建筑工程质量的重要物质基础, 不使用质量好的建筑材料来保证建筑工程的质量只是一句空话。但在现实生活中一些人丧尽天良, 根本不顾建筑工程质量的好坏, 公然使用质量不合格的建筑材料, 给建筑工程质量事故的发生埋下隐患。如使用不合格的钢材。一些不法之徒为了谋取暴利, 节约建筑成本, 偷工减料, 使用规格不达标的伪劣产品, 低价购买一些不合格的钢材如地下小炼铁厂、黑工厂生产的螺纹钢或圆钢, 或者是从废品回收站买来生锈钢材, 致使钢结构强度和韧度达不到要求, 严重危害建筑安全, 这样违规操作的后果往往是差之毫厘, 失之千里。

## 3 施工方面的因素

笔者认为, 建筑工程质量与施工安全密不可分, 相辅相成, 施工管理不到位, 就会给建筑工程质量埋下安全隐患。虽然国家有关部门对施工安全管理相当重视, 制定了相关的法律法规, 但在实践中由于施工

单位在施工过程不按程序操作, 导致工程质量事故频发。施工方面的问题主要表现为以下几个方面: 1) 建设前期的工作问题: 笔者认为, 建设前期的工作是相当重要的, 它对建筑工程的质量有着重要的意义。如项目可行性研究、建设地点的选择、项目的报建等, 如果项目可行性研究做不好, 这个项目可能会带来重大的损失; 如果建设地点的选择不好, 可能会造成建筑工程质量事故, 有时损失是十分严重的。2) 违反设计程序: 我们在实际工作中一般遵循先设计再施工原则。但也有些建筑工程的图纸是不专业的人设计出来的, 既不科学也不经济, 存在着严重的设计问题, 这类图纸交付施工后, 因设计考虑不周造成的质量事故屡见不鲜。3) 违反施工要求: 未对因建设工程施工可能造成损害的毗邻建筑物、构筑物和地下管线等采取专项防护措施的; 安全防护用具、机械设备、施工机具及配件在进入施工现场前未经查验或者查验不合格即投入使用; 使用未经验收或者验收不合格的施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设施。

## 4 工程技术人员方面的因素

笔者认为, 建筑工程质量的高低最根本是人员的素质问题。因为, 建筑工程的众多环节都离不开人的操作。因此, 提高施工技术人员与一线技能工人的职业技能和基本素质是保证施工质量的关键。我们国家的情况很特殊, 在中国建筑施工领域, 农民工是工程建设的“主力军”, 而这支主力军的素质却令人担忧。他们不仅文化程度较低, 而且缺乏专业技术, 更甚者是许多农民工没有经过任何培训, 离开土地就参加了建筑工程的建设。再加上他们缺乏质量意识和基本的操作技能, 就容易造成质量安全事故。另外建筑管理人才缺乏也是不可忽略的因素。人才相对不足, 人才结构失调; 人才布局不合理; 优秀管理人才流失势头不减; 管理人才制度、体制和运行机制上存在严重缺陷等问题在一定程度上制约了建筑业的深层次发展。

## 5 监理方面的因素

建设工程监理对建筑工程质量来说是具有重要意义的。建设工程监理工作不到位, 建筑工程就失去了现场的监督, 后果当然是很严重的。我国建设工程监理工作从无到有, 从小到大, 一步一步发展起来了, 建设工程监理工作对我国建筑工程质量的提高起到了重要的作用。但目前我国监理工作也存在许多问题, 在一定程度上影响了建筑工程质量, 为建筑工程质量事故埋下了隐患。监理方面问题突出表现在以下几个方面:

### 5.1 建设监理制度不完善

虽然我国先后出台了《建筑法》、《工程建设监理规定》等一系列法律、规章, 在当时《建筑法》、《工程建设监理规定》等法律、规章确实起到了极其重要的指导和规范作用。但随着经济与社会的发展, 这些法律、规章, 已经不适应经济与社会发展的需要, 需要修订与完善。

### 5.2 监理工作不到位、责任不落实

在工程监理工作中, 部分监理人员责任心不强, 检查把关不严, 造成监理人员对工程施工的监控不力。具体表现在: 建筑钢筋缺少合格证(标识铭牌)、材料进场清单等报验资料, 钢筋复试报告未注明炉号(批号)、代表数量等信息, 不能溯源。监理人员未认真核对合格证、进场清单、质量保证书、复试报告钢筋的批号、数量等信息, 存在漏检误判的可能; 材料报验资料与工程进度不同步, 签字不严肃等等。

# 浅谈高层建筑给排水设计及施工原则

王晓雷

(江苏政泰建筑设计有限公司, 江苏宿迁 223800)

**[摘要]** 随着我经济建设的不断加快, 我国高层建筑在全国各地以惊人的速度迅速发展。而建筑给排水与人们的生产、生活有着密切的联系。科学合理的高层建筑给排水设计与优质的施工是极为重要的方面, 本文就高层建筑给排水设计及施工原则做了简要的分析研究, 并提出了自己的观点。

**[关键词]** 高层建筑; 给排水; 施工

随着我国经济建设的快速发展和综合实力的增强, 我国高层建筑无论是数量还是高度上都有了突飞猛进的发展。另一方面, 由于物质生活水平的提高, 人们对高层住宅业提出了新的要求。给排水是住宅中十分重要的环节, 随着高层建筑的不断发展, 对高层建筑给排水设计及施工提出了新的问题。若高层住宅中给排水系统不能正常工作, 将会极大的影响人们的生活, 如若卫生设备、排水设施处置设计不当等, 将造成污水满溢, 恶化环境等严重后果, 影响了广大居民的生活和工作。做好高层建筑的给排水设计工作以及相应的合理施工, 是一项十分重要的工作。

## 1 高层建筑给排水设计应注意的问题

高层住宅建筑的给水、排水、消防(消火栓系统)、自动喷淋、问题较多。当前世界建筑给排水技术突飞猛进, 我国高层住宅楼也不断涌现, 为此, 要求我们努力吸收国内外一切最新、最有效、最先进技术, 用于我国高层住宅及商住楼的设计中。有的设计人员仍然习惯与传统的扣碗式或类似扣碗式水封两用地漏。可是根据长期实践经验和广大用户反映, 扣碗式地漏存水量少(实际只有外团空心圆柱一小段), 水封高度短, 一般很易蒸发完。现在提交建议的是在地板落水或两用地板落水下外加P形存水弯, 这是由于水封量大所致(实心水柱水封一般不会蒸发掉, 有的设计单位就明确指示禁止采用老式扣碗式地漏)。另一方面, 施工时也要防止将横管吊得太低, 影响厨房、厕所美观, 一般要求丝口地板落水, 丝口白铁管连接管尽量短, 若用s弯时, 施工时往往将其出水端银短一些, 确保横管吊得高一些、美观一点。

随着人们生活水平的提高, 高层住宅一般比普通多层住宅用水量较多, 卫生设备也齐全、所以按多层住宅每户小水表为DN15mm不一定相宜, 它比多层住宅多了洗胎盆、低位池、洗衣机专用龙头等, 这时小水表在设计时可改为DN20mm或小水表仍用DN15mm, 但前后的横管改为DN20mm。高层住宅在设计上往往要考虑抗震, 因此在高层建筑给排水设计时, 对于给排水材料上要采取相应的抗震措施。特别是污、排水管道及透气管道抗震问题更需谨慎(因为均是薄壁持铁管)。对于设计选材上, 其管道与管道连接处或管道配件连接处应装有柔性橡胶圈, 确保抗震弹性质量。至于给水管抗震比较简单, 一般可在管道上设些橡胶弹性避震喉即可。

如何保证高层住宅屋顶水箱消防水问题。目前很多高层住宅采用消防与生活合用水箱, 这就要求设计、使用人员既保证平日消防用水决不动用, 而生活用水正常出水, 又要保证水质新鲜, 决不可造成池底消防水量死水区, 造成水质腐化, 用者不满, 而这点往往是给排水设计人员容易忽视, 或设计时嫌麻烦而不设的。往往照老一套水位控制的办法, 而现代设计中是决不允许不加这套保险的。在给排水设计时, 屋顶水箱必须设施, 水箱出水采用角尺弯虹吸出水, 弯头处正好放在要维持的消防水位处, 而消防水位至池底的一段距离, 正是要保证的消防蓄水量, 在角尺弯水平出水端上钻上一定距离的小孔, 当出水弯头垂直端吸水喇叭吸水时, 水箱水位就不断下降, 当降至消防水位时, 弯头虹吸破坏孔吸进空气, 出水虹吸中止, 确保了消防水量与正常生活用水的科学结合。

对于排水、排污管设置排水排污管每隔二层应设检查口一个, 以便于疏通。标高一般在各层地坪以上1.1m处。特别值得提醒的是, 当排水、排污管设在封闭的管道井时, 在立管检查口处, 应设一可开关小窗为宜, 一根立管时, 小窗尺寸以 $6 \times H = 250\text{mm} \times 300\text{mm}$ 为宜(专用透气立管一般不设检查口)。

对于消火栓的设计应该是屋顶水箱底20m以下(即静水压力大于2MPa), 因压力高, 消火栓处要加减压孔板消能, 这是由于压力太大反作用力也大, 给消防人员带来了不必要的麻烦。因此必须减到正常压力。因为各层静水压均不同, 在实用上要求每隔3层改变孔板孔径, 一般讲孔径从上至下由大至小, 也就是越到底层消能就越大, 尽可能使流量及压力保持正常状态。

## 2 高层建筑给排水施工原则

在高层建筑实际施工过程中要求精心施工, 认真管理, 深入调查研究, 虚心听取用户反映, 经过反复提炼, 实践再实践才能把给排水施工工作做好。

在高层建筑给排水施工工作前应做好相应的施工准备工作, 如: 技术经济资料准备、施工现场的准备、施工物资及施工队伍的准备等。同时, 根据高层建筑给排水施工的特点、工作面情况组织施工, 还要坚持一下的原则: 1) 连续性。在整个给排水施工过程中, 各个工序之间在时间上是紧密衔接, 没有或很少有不必要的停顿、间隔。2) 均衡性。在制定的一段时间内, 完成大致相同或稳定递增的工作量, 使给排水施工生产不致出现快慢不一或突击抢工的局面。3) 比例性。在给排水施工过程的各个阶段、各项工序的生产能力(工人人数、机具数量等)要保持科学合理的相对比例, 做到相互协调、匹配。

为了满足以上原则, 在给排水实际组织施工方法上可归纳为多种形式, 即顺序施工、流水施工、平行施工等。

表1 给排水施工组织方法举例

施工工序	工程量		每工产量	劳动量 (日)	每班人数	每天工作 数	施工数 (日)
	单位	数量					
挖槽	m <sup>2</sup>	250	4.2	60	30	1	2
安管	m	60	1.5	40	20	1	3
填土	m <sup>3</sup>	210	5.2	40	20	1	2

另一方面, 高层建筑给排水施工是一个复杂的过程, 与其他行业相比, 其具有独特的自身特点, 给安全施工增加了许多困难。在施工现场, 由于施工现场环境存在多种不安全因素, 随工期时间进程产生某些意外事情总是再在所难免的。从高层建筑给排水很多已发生的事故来分析, 作业面和作业环境的不安全状态, 人的不安全行动, 以及施工管理上的缺陷等式构成高层建筑施工发生的主要原因。为了避免事故的发生, 在施工前腰做好准备阶段的安全技术工作, 如有针对性的加强安全措施, 检查管井、临边、应有固定盖、防护栏等防护措施; 在施工过程中, 要注意各种设备、材料和废弃物应放置在指定的地点; 对于给排水施工工作人员要有安全生产的良好意识。

## 3 结语

随着高层建筑的不断迅猛发展, 高层建筑的发展对给排水系统的设计和施工都带来了不小的影响, 无论是设计者还是施工者都应该不断总结和完美技术结构, 使给排水系统真正能满足我国高层建筑未来发展的新要求。

作者简介: 王晓雷, 1984年生, 男, 江苏宿迁人, 职称助理工程师, 学历本科, 主要研究方向建筑给排水设计。

## [参考文献]

- [1] 蔡文毅, 丁飞, 俞烈涛. 谈高层与超高层建筑给排水设计的若干问题[J]. 中小企业管理与科技, 2009.
- [2] 卓云帆. 高层建筑给排水设计的几点思考[J]. 中国新技术新产品, 2010.

# 提高土建结构工程安全性的措施

宋亮

(宿迁隆润建设工程有限公司, 江苏宿迁 223800)

**摘要** 安全性是土建结构工程最重要的质量指标, 土建结构工程的安全性主要决定于结构的设计与施工水准。文章分析了土建结构工程的耐久性主要存在的问题及原因, 并提出提高土建结构工程安全性的措施。

**关键词** 土建结构; 工程安全; 安全措施

## 1 土建结构工程的安全性

在土建结构工程安全性中, 防止破坏倒塌是安全基本要点, 也是土建结构工程最重要的质量指标之一。土建结构工程的安全性主要决定于结构的设计与施工水准, 也与结构的正确使用维护、检测关系密切, 而这些同时又与土建工程法规和技术标准规范、规程、条例等的合理设置及运用相关联。

### 1.1 土建结构设计设置的安全水准

对土建结构工程的设计来说, 结构的安全性最主要体现在结构构件承载能力的安全性、结构的整体牢固性与结构的耐久性这三大方面。

### 1.2 土建结构安全设置水准

由于过去土建结构设计规范的安全设置水准较低, 因此现在提出重新审视结构的安全设置水准, 主要是基于客观形势的变化, 是由于我们现在从事的基础设施建设要为今后的现代化奠定基础, 要满足今后几十年、上百年内人们生产生活水平发展的需要, 有些土建结构如商品房屋则更要满足市场经济条件下具备商品属性的需要。对工程技术人员来说, 结构的安全度用可靠指标和虚假的失效概率表达后变得更加不可揣摩和模糊不清, 不如安全系数那样从安全储备出发的度量方法更为直观和便于处理具体工程的安全问题; 现行设计规范中的可靠度方法很不成熟, 存在不少根本缺陷; 专家认为半概率的多安全系数方法更适用于规范, 也不排斥可靠度分析的结果可以作为一种参考, 在综合判断安全系数的合理取值时予以考虑, 为土建结构设计设置的安全水准提高提供依据。

## 2 土建结构工程耐久性存在的问题及原因

### 2.1 土建结构工程耐久性的问题

在土建结构工程中, 工程设计人员和项目管理人员仍然存在对土建结构工程的安全性及耐久性未引起足够重视, 尤其是系统安全管理尚不完善, 由于人为差错或人为错误导致的违反强制性详规的结构安全问题时有发生, 直接影响结构的安全性和耐久性, 甚至危及人们的生命财产安全; 我国土建结构工程抵御地震、火灾作用的设计要求相对而言偏低, 而且抵抗其他灾害的设计要求偏少甚至没有。存在着较大的结构安全隐患; 我国现行的设计规范基本上只考虑到结构在使用期间的承载力极限状态, 而国外则着重考虑结构经济合理的使用寿命; 设计单位出的施工图一般并不考虑施工方法, 而施工单位一般又不掌握设计计算书, 因此施工过程中遇到的一些具体问题只能由施工现场的技术人员根据经验决定, 缺乏合理的、科学的理论依据。

### 2.2 土建结构混凝土耐久性问题原因

土建结构混凝土耐久性问题原因, 主要是由于混凝土的质量检验习惯上以单一的强度指标作为衡量标准, 导致水泥工业对水泥强度的不适当追求, 使水泥细度增加, 早强的矿物成分比例提高, 这些都不利于混凝土的耐久性。土建结构施工单位不适当地加快施工进度, 尤其是政府行政领导对工程进度的不适当干预。混凝土的耐久性质量尤其需要足够的施工养护期加以保证, 早产有损生命健康的概念同样适用于混凝土。国内媒体上加大宣传的所谓几个月就修成一条大路, 建成一座大桥, 或盖成一栋高楼的工程及抢险献礼工程, 很可能就是今后注定要花掉更多资金进行大修短命工程。提前完成合同规定施工期的在外国要被处罚, 因为意味着工程质量有遭受到损害的可能。

另外环保力度不足导致的环境不断恶化, 如废气、酸雨, 我国的酸雨面积已超过国土的30%, 也是导致混凝土不持久的重要原因。

## 3 提高土建结构工程安全性的措施

### 3.1 加强新技术的推广和创新

新技术的推广和创新是提高土建结构工程安全性的重要措施。在土建结构的危害中, 可以总结为以下几个方面的危害: 裂缝、盐冻、渗漏和侵蚀, 在这其中最影响安全性和使用性的就是裂缝, 在一些安全的检测中, 可以应用探测的方式去确定裂缝的病害, 在传统的探测方法中, 可以使用的是超声波法和声波等, 在土建结构的强度检测上, 主要应用的方法是回弹法、超声回弹综合法以及射线法等, 可以利用这种检测来反映土建结构的表层强度等级。在一些安全检测中, 可以用取芯法来对其他的强度测试方法进行校正, 在土建结构的内部, 对缺陷检测主要是采用超声波法和射线法, 应用超声波法进行检测时要求两个被测物有两个相对临界面, 而且对于他们的穿透深度也是有限的, 于此同时, 还会受到结构物材料中的钢筋和含水量的影响; 应用射线法时, 它的现场测试难度也是非常大的, 并且对测试者也有辐射。

### 3.2 坚强应用合理的技术规范

技术规范是实现土建结构工程安全性的前提。在土建结构的规范标准下, 想要摆脱计划经济年代的一些遗留问题, 就要求对于规范进行合理的编制和改进, 不要去强求统一, 以免使得一些个性化的东西减少, 同时导致缺乏实事求是的灵活性的优点。要提倡各个省市对于规范进行地方性的编制, 在工程的安全性和耐久性标准上可以有不同的设置水准。假使全国性的规范制定的越是详细订就会使得一些地方性的适用性变得越差, 不仅会造成规范的使用混乱, 还可能造成建筑规范的使用本末倒置, 起到相反的作用。在技术的标准中, 强制性越强就会导致相关部门承担的责任越大, 对于具体的技术承担的责任越重, 这样对于政府部门的职责是不公平的。规范中的要求应该是最低的要求, 在结构的安全设置水准上, 政府干预的情况下也应该保证尽量的做到最低的要求, 但是要保证公众的安全。政府部门还要发挥在技术标准上编制和修订中的作用, 逐步的淡化技术规范的强制性, 对于地方性的编制规范标准, 要适当的采用不同的要求, 从而去适应不同的地区在地质、经济和技术上的差异, 鼓励工作人员去勇于去进行技术上的创新。

### 3.3 积极开展安全监测设施的更新和改造

安全监测设施的更新和改造是保障土建结构工程安全的重要环节。要充分分析建筑物工作性能, 保障工程安全运行的一个重要的依据就是安全监测资料。当建筑物出现变形、位移和裂缝时, 可以依靠原型观测资料去评价这个建筑物的安全性。目前, 大多数地区都是以效应量的变化趋势去作为评估的依据。但是, 由于各种原因, 在中小型的水工混凝土建筑物中, 这样的观测设施还是比较缺乏的, 有些地方甚至是没有监测设施的, 这就会导致在安全检测和评估分析时, 只能靠一些有经验的专业人员和专家去进行现场检查, 然后才对照规范去开展复核和计算, 最后根据类似的工程去开展安全性的评价。从安全性的评价复杂性可以看出, 可以采用观测资料和现场检测相结合的分析方法去进行评估, 争取全面的、正确的去评价一个建筑物的安全状况。所以, 对于开展安全监测设施的先进化程度是有必要的。

总之, 随着我国规范的可靠度设计方法进一步的发展, 结构的牢固性与安全性的不断加强, 新技术的推广, 安全监测设施的更新和改造, 我们的建筑会越来越坚固的, 土建结构工程越来越能为经济的发展做出贡献。

# 水泥混凝土路面施工质量控制要点及注意事项

李艳军

(河南省路桥建设集团有限公司, 河南商丘 476000)

**[摘要]** 随着公路的高等级化以及较大的交通密度, 较多的超大吨位车辆和较高的行车速度势必对路面提出较高的设计标准和更严格的施工质量要求, 尤其是水泥混凝土路面, 往往造价较高, 且维修保养比较困难。如果施工质量低劣就不能发挥其较高的使用价值, 本文从施工方面简述其质量控制要点及注意事项。

**[关键词]** 水泥混凝土路面; 施工质量控制; 技术

## 1 原材料使用质量控制

### 1.1 严把水泥质量关

路面用水泥主要是指普通硅酸盐水泥, 采购水泥时尽量选择一些大型的水泥生产厂家, 水泥的质量好, 性能稳定, 水泥进场前要严格检查生产厂家的水泥产品检验资料, 看是否满足各项路用指标, 要进行水泥细度、凝结时间、体积安定性、强度抽检实验, 以保证混凝土满足设计强度要求。

### 1.2 精选粗、细集料

混凝土混合料中的粗集料宜选用岩浆岩或未风化的沉积岩碎石, 最好不要用石灰岩碎石, 因它易被磨光, 导致表面过滑, 最大粒径不超过40mm。细集料可用天然砂, 要颗粒坚硬、耐磨、具有良好的级配, 表面粗糙而有棱角, 清洁而有害杂质含量少。

## 2 混凝土配合比设计控制

混凝土配合比是根据设计弯拉强度、耐久性、耐磨性、和易性等要求和经济合理的原则, 通过计算、试验和必要的调整, 确定混凝土单位体积中各组成材料的用量 (通常以水泥为1, 按水泥、粗集料、细集料的顺序表示)。混凝土配合比设计一般按以下步骤:

1) 确定混凝土的试配强度  $R_{n0}$ ; 2) 计算水灰比 (W/C): 按强度要求计算水灰比; 按耐久性要求校核水灰比; 3) 确定单位用水量 ( $W_0$ ); 4) 确定单位用灰量; 5) 确定砂率; 6) 确定粗、细集料用量; 7) 按砂石材料实际含水量折算为全干状态的实际材料用量; 8) 确定混凝土配合比。

通过计算求出的配合比与实际材料存在一定的差异, 必须经过试拌调整, 直到符合要求为止。试验室配合比是按粗、细集料在标准含水状态下计算出来的, 但是施工现场的集料含水量是经常变的, 因此, 必须根据每天拌制时集料的实际含水率, 换算为现场材料的实际用量, 最后计算出施工配合比。一般混凝土的用水量为  $130\text{L}/\text{m}^3 \sim 170\text{L}/\text{m}^3$ , 水灰比为  $0.40 \sim 0.55$ , 含砂率一般为  $28\% \sim 33\%$ 。

## 3 施工质量控制

### 3.1 模板安装

模板的质量及安装质量直接影响混凝土路面的平整度。模板应采用相同规格的钢模板, 相邻两块模板应设置在同一点上, 支点应采用压缩性较小的材料, 如材质较好的木块等。

因模板安装时很难做到模板顶高和模板接头处无误差, 立好的模板相邻高差应控制在  $2\text{mm}$  以内。又因模板的失稳、变形及模顶的磨损都会影响混凝土面层的平整度, 因此必须采用钢模。

### 3.2 传力杆安装

当两侧模板安装好以后, 即在需要设置传力杆的胀缝或缩缝位置上安设传力杆。混凝土板连续浇筑时设置胀缝传力杆的作法, 一般是在嵌缝板上预留圆孔以便传力杆穿过, 嵌缝板上设木制或铁制压缝板条, 其旁边再放一块胀缝模板, 按传力杆杆径和间距, 在胀缝模板下部挖成倒U形槽, 使传力杆由此通过。传力杆的两端固定在钢筋支架上, 支架脚插入基层内。

对于混凝土板不连续浇筑结束时设置的胀缝, 宜用顶头木模固定传力杆的安装方法, 即在端模板外侧增设一块顶位模板, 板上同样按照传力杆间距及杆径钻成孔眼, 将传力杆穿过端模板孔眼并直至外侧定位模板孔眼。两模板之间可用按传力杆一半长度的横木固定。继续浇筑邻板时, 拆除挡板、横木及定位模板, 设置胀缝板, 木制压缝板条和传力

杆套管。

### 3.3 混凝土混合料的制备和运输

混凝土混合料的制备首先要做好配合比设计的试配, 确定合理的水灰比、砂石比及水泥用量, 特别要严格控制用水量。每天开始拌和前, 应根据天气变化情况, 测定砂石材料的含水量, 以调整拌制时的实际用水量, 要坚持称量配料, 要派专人每半天检查混合料的坍落度2次, 要控制好拌合时间 (一般为  $1.5\text{min}$  左右), 以保证材料的均匀和水灰比准确。

混凝土在运输过程中, 应注意行车平稳, 防止混合料离析, 运输距离不宜超  $5\text{km}$ 。如遇下雨、烈日等气候, 混合料表面须加盖覆盖物以防雨水的渗透和水份的蒸发, 从而保证混合料的均匀性。

### 3.4 摊铺和振捣

混合料摊铺时, 对拌和不均匀, 摊铺时应考虑混凝土振捣后的沉降量, 虚高可高出设计厚度约  $10\%$ , 使振实后的面层标高同设计相符。在振捣时, 首先应用平板振捣器振实, 凡振捣不到之处, 如面板的边角、安设钢筋的部位, 再用插入式振捣器进行振实, 要防止振捣过度, 以混合料不再下沉, 且表面泛浆不再冒气泡为度, 以免产生分层离析。拖振时, 振动梁速度不宜过快, 每分钟  $1\text{m}$  左右即可, 拖振过程中, 多余的混合料将随着振捣梁的拖移而刮去, 低陷处则应随时补足。同时应注意检查振动梁有无下挠变形, 发现问题应及时修正更换。必须注意, 当摊铺或振捣混合料时, 不要碰撞模板和传力杆, 以免其移动变化。

### 3.5 接缝

接缝是水泥混凝土路面特有的薄弱环节, 它是产生错台脚泥和断裂病害的主要发源地, 是影响路面平整度和传荷能力的主要因素。

1) 胀缝: 先浇筑胀缝一侧混凝土, 取掉胀缝模板后, 再浇筑另一侧混凝土, 钢筋支架在混凝土内不取出。压缝板条使用前应涂废机油或其它润滑油, 在混凝土振捣后, 先抽动一下, 而后最迟在终凝前将压缝板条抽出。抽出时为确保两侧混凝土不被扰动, 可用木板条压住两侧混凝土, 然后轻轻抽出压缝板条, 再用铁板将两侧混凝土抹平整。

2) 缩缝: 缩缝分为切缝和锯缝两种, 锯缝是在结硬的混凝土中用锯缝机锯割出要求深度的槽口, 这种方法可确保接缝处强度、平整度及接缝顺直, 保持混凝土面板边角完好无损、线条平直美观, 施工简易质量好, 而且可以连续浇筑, 加快施工进度, 便于流水作业, 因此一般采用锯缝。提高锯缝质量的关键是掌握最佳锯割时间。锯割时间一般在混凝土抹面拉毛后  $4\text{h} \sim 24\text{h}$  内, 如因天气等原因, 锯缝一旦脱节, 应每隔  $20\text{m} \sim 40\text{m}$  先割一条缝, 以免因温差应力引起板块断裂, 缩缝间距一般以  $4\text{m} \sim 5\text{m}$  为宜、锯割深度一般以  $1/4 \sim 1/3$  水泥混凝土板厚为宜。

3) 纵缝: 做企口式纵缝, 模板内壁做成凸榫状, 拆模后, 混凝土板侧面即形成凹槽, 需设置拉杆时, 模板在相应位置处要钻成圆孔, 以便拉杆穿入。浇筑另一侧混凝土前, 应先在凹槽上涂沫沥青。

### 3.6 表面整修

混凝土终凝前必须以人工或机械抹平其表面, 通常采用抹光机、圆盘抹光机粗光, 这样能起到匀浆、粗平及表层致密作用, 是作为路面大致平整的关键, 因此应在  $3\text{m}$  直尺检查下进行。通过检查, 采用高处多磨, 低处补浆的方法进行边抹光边找平, 应注意的是抹光机进行的效果亦略有不同的顺路方向行进易保证纵向的平整, 横路方向行进则较纵向的平整度效果略逊, 粗光以后即可行精光, 精光是路 (下转第89页)

# 变质片岩软弱围岩隧道围岩变形规律统计分析研究

艾春国<sup>1</sup> 丁静泽<sup>2</sup>

(1. 沈阳公路工程监理有限责任公司, 辽宁沈阳 110011;  
2. 中国地质大学(武汉)工程学院, 湖北武汉 430074)

**摘要** 为确保隧道建筑限界准确, 一般将隧道设计预留变形量作为围岩极限位移值。十堰至房县高速公路隧道地层以软岩为主, 采用上述变形标准, 大部分地段围岩变形量超过临界值, 造成预警频繁, 对施工进度造成一定的影响。通过对拱顶沉降和周边收敛实测数据进行统计分析, 研究了软岩隧道合理的变形位移极限值和预警标准。研究结果可用做后续施工指导, 对软岩隧道监控量测工作有一定借鉴意义。

**关键词** 软岩隧道; 监控量测; 拱顶沉降; 周边收敛

隧道监控量测工作是了解围岩动态变化信息的有效手段, 根据监测资料不仅可以选择合适的二次衬砌时间, 还可以对施工中的异常情况进行预警预报, 提早防范, 保证施工安全。目前, 在实践中, 不论是《公路隧道设计规范》还是《公路隧道施工技术规范》, 都是根据不同的围岩级别确定相应的预留变形量, 再根据现场情况按照不同的百分比确定变形的预警值。但在现场施工中发现, 规范规定的极限位移值无法与软岩隧道工程实际形成良好的匹配, 软岩隧道的变形量常常要远大于上述规定量值, 造成隧道侵界事故的发生。所以, 必须针对软岩隧道的具体情况确定其合理的极限位移值和预警标准, 为施工进行指导。国内部分学者也对软弱围岩变形容许值及预警标准进行了研究, 分析了软岩变形的规律、临界值的确定及其允许变形量的取值范围等。但上述研究成果仍较少, 可供现场借鉴的成果也不多; 此外隧道围岩变形受地质条件、埋深、断面尺寸、施工方法等多种因素影响, 这也给围岩容许变形值的确定增加了难度。

本文通过对十房高速公路变质片岩软岩隧道现场实测数据进行统计分析, 研究了隧道围岩变形特点, 并确定了合理的极限位移值和预警标准。解决了预警频发问题, 加快了施工进度, 为软岩隧道监测数据分析提供了经验。

## 1 工程概述

湖北十房(十堰至房县)高速公路位于鄂西北十堰市东南部, 路线全长 68.319 km, 全线共 10 座隧道。其中特长隧道一座, 为通省隧道, 全长 6900 m, 为分离式双洞隧道。经现场地质调查及室内试验研究, 线路隧道主要穿越地层岩性为元古界武当群(Pt<sub>2</sub>wd)变质片岩, 单轴抗压强度约 5 MPa, 片状构造, 具有流变特征, 暴露在空气中易风化潮解, 部分地段受地下水软化作用明显, 承载能力和抗变形能力较差, 属工程软岩。线路区属扬子板块及北缘构造带的一部分, 在长期的地质发展演化进程中, 经历了多期次、多阶段的变形变质作用和岩浆活动, 地质构造复杂。设计初期采用围岩预留变形量作为极限位移标准, 现场情况显示, 该标准普遍偏小, 使施工单位报警频发, 并且初期支护极易侵入二次衬砌界限, 严重影响了施工进度。

本文以 137 个监测断面的拱顶沉降和周边收敛实测数据为依据进行统计分析, 其中 III 级围岩断面 25 个, IV 级围岩断面 78 个, V 级围岩断面 34 个。

## 2 极限位移分析

### 2.1 统计学理论概述

设样本数据为  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , 表示样本均值,  $S^2$  表示样本方差,  $\mu$  表示总体均值,  $\sigma^2$  表示总体方差。则有:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (1)$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n} \quad (2)$$

进行统计分析时,  $\bar{X}$  抽样正态概率密度曲线, 定义  $\alpha$  为总体均值  $\mu$  不落在某特定区间内的概率, 即风险值;  $1 - \alpha$  为置信水平, 也称为

可靠值; 置信区间为特定置信水平下, 总体均值  $\mu$  的取值范围, 并规定置信区间以样本均值  $\bar{X}$  为中心左右对称。置信区间所取最大值为置信上限, 最小值为置信下限。

当总体服从正态分布时, 样本  $\bar{X}$  的抽样分布都服从正态分布, 如果总体方差  $\sigma^2$  未知, 需要用样本方差  $S^2$  代替  $\sigma^2$ 。大样本容量 ( $n \geq 30$ ) 情况下, 总体方差  $\sigma^2$  可用样本方差  $S^2$  代替, 建立的总体均值  $\mu$  的置信区间上限为:

$$\bar{X} + Z_{\alpha/2} \frac{S^1}{\sqrt{n}} \quad (3)$$

其中  $\bar{X}$  为样本抽样均值,  $Z_{\alpha/2}$  为标准正态分布上侧面积为  $\alpha/2$  时的  $z$  值; 小样本容量 ( $n \leq 30$ ) 情况下, 样本均值经过标准化以后的随机变量服从自由度为  $(n-1)$  的  $t$  分布, 即,  $t = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} \sim t(n-1)$  依

此建立的总体均值  $\mu$  在  $1 - \alpha$  置信水平下的置信区间上限为:

$$\bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (4)$$

### 2.2 数据分析

隧道围岩变形受断面形式、开挖方法、工程地质条件等因素影响, 根据勘察设计资料及地质调查, 所统计的隧道均属分离式双洞隧道, 隧道均采用三心圆曲墙断面, 除特殊地质条件外均采用台阶法开挖方法, 同围岩级别条件下, 隧道的地质条件也具有很大相似性。因此, 对现场监测数据按正态分布规律进行分析是合理可行的。以 III 级围岩位移为例, 对实测数据进行监测分析。

由公式 (1), 拱顶沉降及周边收敛均值分别为:

$$\bar{X}_1 = 18.7 \text{ mm}, \quad \bar{X}_2 = 20.024 \text{ mm};$$

由公式 (2), 拱顶沉降及周边收敛方差分别为:

$$S_1^2 = 210.48 \text{ mm}^2, \quad S_2^2 = 157.7856 \text{ mm}^2.$$

由于监测断面总数 = 25 < 30, 故采用小样本容量进行计算, 取风险值  $\alpha = 0.05$ , 代入 (4) 式得拱顶沉降置信区间上限为 18.7 mm + 2.96 mm = 21.66 mm; 周边收敛置信区间上限为 20.024 mm + 2.56 mm = 22.584 mm, 即拱顶沉降值小于 21.66 mm 和周边收敛值小于 22.584 mm 的断面占有监测数据的 95%。(由于当位移小于置信区间下限时, 围岩变形量小, 处于安全状态, 故此类数据未与考虑), 因此可以将  $\alpha = 0.05$  时的置信区间上限作为位移变形极限值。IV 级围岩断面 = 78 > 30, V 级围岩断面  $n = 34 > 30$ , 采用大样本容量进行计算, 取风险值 = 0.05, 代入公式 (3), 计算得: IV 级围岩拱顶沉降置信区间上限为 80.62 mm, 周边收敛置信区间上限为 83.422 mm; V 级围岩拱顶沉降置信区间上为 122.7 mm, 周边收敛置信区间上限为 141.32 mm。最终计算结果如表 1 所示。

表1 隧道实测统计变形量与预留变形量对比

围岩级别	III级		IV级		V级	
	规范值	现场统计	规范值	现场统计	规范值	现场统计
拱顶沉降量 (mm)	28.58	21.66	90.80	80.62	90.120	122.7
周边收敛量 (mm)	28.58	22.584	90.80	83.422	90.120	141.32

从表1可以看出,对III级围岩,现场围岩变形量较小,规范推荐的预留变量在现场较为合适;而对IV级、V级围岩而言,实际的变形量要超出上述规范推荐的量值则偏小,不够合理。

3 预警标准分析

围岩变形速率能从一定时间内发生的变形量来判断围岩变形发展过程,若变形速率表现突然增大且持续无收敛趋势,尽管累计变形未达到极限位移,但也预示着围岩即将出现失稳破坏。因此采用变形速率作为监测预警标准较为合理。十房高速公路隧道预警标准研究过程中,分别选取有代表性的五组发生失稳大变形地段及安全变形地段拱顶沉降和周边收敛数据进行对比分析,其变形速率随时间变化关系如图2、3所示。

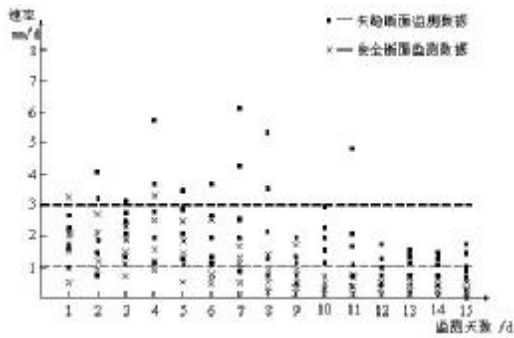


图2 拱顶沉降变形速率变化散点图

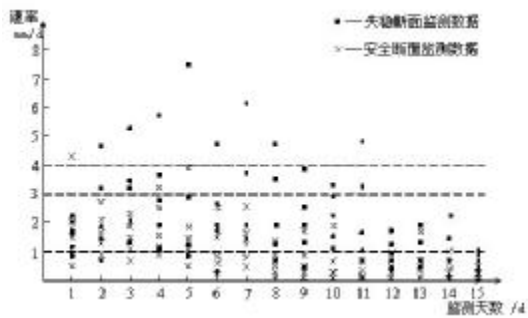


图3 周边收敛变形速率变化散点图

通过对图2、3数据分析得到以下结论

1) 当变形速率超过3mm/d时,拱顶沉降失稳断面数据占总数据的86%;周边收敛失稳断面数据占总数据的86%;当变形速率超过4mm/d时,拱顶沉降失稳断面数据占总数据的100%,周边收敛失稳断面数据占总数据的89%,可以判断当围岩变形速率超过3~4mm/d时,隧道发生围岩失稳的可能性大。

2) 当围岩发生失稳时,变形速率始终保持较大值,且无明显收敛趋势,尤其是监测初期。从失稳断面前10天监测数据可以看出,拱顶沉降变形速率连续大于1mm/d的监测数据占有所有数据的90%,拱顶沉降变形速率连续大于1mm/d的监测数据占有所有数据的88%。

根据以上结论,确定隧道围岩变形速率达到3~4mm/d或连续10天变形速率超过1mm/d作为隧道监测预警标准。

4 结论

1) 十房高速公路沿线隧道以工程软岩为主,采用规范中的围岩变形标准不够合理,造成预警频发,对事故造成一定的影响。通过对监测数据进行统计分析,得出十房高速公路软岩隧道合理的位移极限值和预警标准,对软岩隧道监测数据分析提供了可靠经验,也为现场预警预报提供了依据。

2) 以实测数据为基础,采用正态分布统计方法得出III级围岩条件下拱顶沉降和周边收敛位移极限值分别为21.66mm、22.584mm;IV级围岩条件下拱顶沉降和周边收敛位移极限值分别为80.62mm、83.422mm;V级围岩条件下拱顶沉降和周边收敛位移极限值分别为122.7mm、141.32mm。该数据未考虑隧道埋深对变形的影响,当隧道处于浅埋或超深埋时应对上述极限值做进一步修正。

3) 通过对安全断面及失稳断面围岩变形速率对比分析,得出了合理的预警标准:围岩变形速率达到3~4mm/d,或连续10天变形速率超过1mm/d作为隧道监测预警标准。

作者简介:艾春国,1972年生,男,辽宁凤城人,高级工程师,主要从事土木工程管理及相关研究工作。

[参考文献]

[1] 包太,言志信,刘新荣.有理函数在隧道监测数据回归分析中的应用[J].地下空间与工程学报,2009.  
 [2] 刘增学,苏京伟,王晓彤.NATM公路隧道围岩时间效应的统计分析[J].岩石力学与工程学报,2009.  
 [3] JTG D70-2004,公路隧道设计规范[S].  
 [4] JTG F60-2009,公路隧道施工技术规范[S].  
 [5] 张世胤,夏述光,左昌群等.软岩隧道围岩变形量与变形速率临界值及警戒值探讨[J].湖北公路交通科技,2006.  
 [6] 吴德义,程彬.软岩隧道允许变形合理值现场估算[J].岩土工程学报,2008.  
 [7] 赵东平,喻渝,王明年等.大断面黄土隧道变形规律及预留变形量研究[J].现代隧道技术,2009.  
 [8] 何满潮.软岩的概念及其分类[M].北京:煤炭工业出版社,1999.  
 [9] 贾俊平,何晓群,金勇进.统计学[M].北京:中国人民大学出版社,2000.  
 [10] 贾俊平,谭英平.应用统计学[M].北京:中国人民大学出版社,2008.  
 [11] 李晓红.隧道新奥法及其量测技术[M].北京:科学出版社,2002.

(上接第87页)

面平整度的把关工序,每抹光一遍都要用3m直尺检查,反复多次检查直到平整度满足要求为止。精光找补应用原浆,不得另抹砂浆,要禁止干撒水泥,否则不但易发生泌水现象,还会因水灰比的不均匀,致使收缩不均匀而产生裂缝。为保证行车安全,混凝土表面应具有粗糙抗滑的表面,因此精光以后要对混凝土表面制毛。

3.7 养生和填缝料

为防止混凝土中水分蒸发过快而产生收缩,并保证水泥水化过程的顺利进行,混凝土应及时养生,一般采用湿治养生和塑料薄膜两种方法。填缝工作宜在混凝土初步结硬后及时进行。填缝前,首先将缝内内

泥砂杂物清除干净,然后浇灌填缝料,填缝料的质量对接缝影响较大,对胀缝应选择密封性好、伸缩性强、使用寿命长的材料,对一般收缩缝要求可以低一些。但为了防止砂砾及其它细微坚硬颗粒物掉入缝内和冬季渗水,应浇灌一种易灌、易除、抗水又有一定强度的材料。混凝土强度必须达到设计强度的90%以上时,方能开放交通。

总之,要控制现浇混凝土的施工质量,必须在施工中层层把好质量关。只有严格按照规范要求施工,才能避免混凝土路面早期、后期产生的各种病害,从而降低养护费用,延长混凝土路面的使用寿命。



# 矿床的形成原因的几点分析

黄庆全

(黑龙江省煤田地质二〇四勘探队, 黑龙江七台河 154600)

**[摘要]** 本文主要阐述了岩浆矿床、伟晶岩矿床、气液矿床、火山成因矿床等内生矿床的成因和风化矿床、沉积矿床、变质矿床等外生矿床的成因等问题。

**[关键词]** 矿床; 形成; 分析

矿床的形成是地壳中各种有用成分在成矿作用下, 得到局部集中富集的结果。成矿作用, 即导致地壳和上地幔中有用组分(元素或化合物)被分离出来, 集中富集形成矿床的地质作用。局部富集的过程较为复杂, 所以, 成矿作用也各有不同, 若从成矿地质作用及成矿物质的来源来看, 成矿作用有内生成矿作用、外生成矿作用和变质成矿作用。由内生成矿作用所形成的各种矿床, 即内生矿床; 由外生成矿作用所形成的各种矿床, 即外生矿床; 由变质成矿作用所形成的各种矿床称为变质矿床。

## 1 内生矿床的成因

内生矿床和岩浆及其演化产生的气水热液有着密切的成因联系, 矿床中的有用组分多来自于岩浆, 并且是在其演化过程中与其余组分分离开而集中富集成矿的。岩浆在地下深处时呈熔融状态。它的组成除作为主体的硅酸盐类物质外, 还含有一些挥发性组分以及少量的金属元素或其化合物。与成矿作用关系最大的是这些挥发性组分。这些挥发性组分的特点是熔点低、挥发性高, 在岩浆活动过程中可以降低矿物的结晶温度, 从而延缓其结晶时间; 它们可以和重金属结合成为挥发性化合物, 使这些重金属具有较大的活动性, 这有助于它们的迁移、分离和富集。

### 1.1 岩浆矿床的成因

1) 岩浆矿床成矿环境。岩浆矿床与成矿母岩体之间有明显的成矿专属性, 即一定类型的岩浆矿床与一定类型的岩浆岩有关。

2) 岩浆矿床成矿作用。岩浆矿床是在正岩浆期内形成的。在正岩浆期内, 岩浆中硅酸盐类组分和矿床中的成矿组分原本是混溶在一起的, 岩浆分异作用导致它们互相分离, 分别形成岩浆岩和岩浆矿床。

### 1.2 伟晶岩矿床

伟晶岩是一种矿物晶体巨大, 常含有许多气成矿物和稀有、稀土金属矿物的脉状岩体。当其中有用组分达到工业要求时, 就成为伟晶岩矿床。根据交代作用的情况, 可把每一类伟晶岩矿床再进一步分成交代型和一般型两类。

### 1.3 气液矿床

1) 成矿原因。成矿溶液是在一定深度下形成的具有一定温度和一定压力的气态、液态和超临界流体。一般认为, 成矿溶液和成矿物质的来源有岩浆热液、地下水热液、海水热液和变质热液。

2) 成矿方式。有用组分从气水溶液中沉淀下来, 形成矿床。气水溶液的成矿方式可分为充填作用和交代作用两种。气液矿床的形成经历了较长时期, 在形成过程中, 地质构造条件和热液体系物理化学变化可导致不同的矿物组合。一般用矿化期和矿化阶段来说明, 矿化期代表一个较长的成矿作用过程; 矿化阶段代表一个较短的成矿作用过程。按成矿作用方式, 将气液矿床分为矽卡岩矿床和热液矿床。

### 1.4 火山成因矿床

火山成因矿床, 是在成矿作用上直接或间接与火山一次火山岩浆活动密切相关的矿床。它们均位于与其大约同时形成的火山一次火山岩的分布范围内。1) 火山成因矿床的种类。通常把火山成因矿床分为火山一次火山岩浆矿床、火山一次火山气液矿床和火山沉积矿床。2) 火山成因矿床的类型。火山成因矿床种类繁多、分布较广, 主要类型有海相火山喷发—沉积铁矿床、火山块状硫化物矿床、斑岩铜矿和矽岩铁矿。

## 2 外生矿床的成因

外生矿床中的成矿物质主要来自岩浆岩、变质岩的风化产物, 少数来自沉积岩或先成矿床的风化产物。外生矿床成矿物质的来源以陆源为主, 但对于外生矿床中的沉积矿床来说, 成矿物质也可以源自水底火

山喷出物。原岩或原矿床一旦暴露地表或接近地表, 就会在风化、剥蚀和搬运作用之下, 发生一系列破坏性和建设性的变化。这些变化既是成岩物质形成沉积岩的过程, 也是成矿物质形成外生矿床的过程。外生矿床这些变化就是成矿作用。

### 2.1 风化矿床

1) 残积、坡积矿床。这类矿床中的矿石、矿物, 都是原岩或原矿床中化学性质比较稳定而且密度比较大的有用矿物, 当它们从母岩体中散落出来以后, 就残积在风化破碎产物底部, 形成残积矿床。2) 残余矿床。出露地表的岩石或矿床, 当其经受化学风化作用和生物风化作用时, 往往要发生剧烈的变化。3) 淋滤矿床。由于地表水溶解了一部分可溶盐类且向下渗透, 进入到原岩或原矿床风化壳下部或原生带内, 由于介质条件改变, 发生了交代作用及淋积作用, 从而形成淋滤矿床。淋滤矿床的矿体形状呈不规则层状、囊状、柱状或透镜状, 矿石结构多为土状、胶状。

### 2.2 沉积矿床

按成矿物质来源、物理—化学特点、搬运和沉积作用方式, 沉积矿床可分为机械沉积矿床、化学沉积矿床和生物化学沉积矿床三类。

1) 机械沉积矿床。因组成沉积砂矿的有用矿物都是经过较长距离机械搬运和机械分选的风化产物, 而且它们的化学性质都比较稳定, 因此, 其在风化和搬运过程中不易分解; 具有较高的机械强度, 经得起长期磨蚀; 密度较大, 能在机械分选中富集起来。

2) 化学沉积矿床。大多数金属成矿物质都是以溶液状态被地表水搬运进入各种水盆, 之后经过化学沉积分异作用, 沉积成为化学沉积矿床。化学沉积矿床可根据搬运及沉积方式分为两个亚类, 即真溶液沉积矿床和胶体化学沉积矿床。胶体化学沉积矿床是指成矿物质以胶体状态被搬运, 在一定条件下形成的矿床。

3) 生物化学沉积矿床。下面以磷块岩矿床为例, 说明磷块岩矿床的形成过程。地壳中磷的含量为 0.13%, 它是一种典型的生物元素, 在生物的生命循环中, 磷组成躯体的一部分。磷块岩矿床的主要类型有层状磷块岩矿床和结核状磷块岩矿床两大类。

### 3 变质矿床

变质矿床是原岩或原矿床经变质作用的转化再造后所形成的或被改造过的矿床。生成变质矿床的地质作用称为变质成矿作用, 有脱水、重结晶、还原、重组、交代、塑性流动和变形作用及局部熔融作用。

成矿原因按变质成矿作用范围, 可分为接触变质成矿作用和区域变质成矿作用。接触变质成矿作用的影响范围较小, 在变质过程中, 几乎没有或很少有外来物质的加入和原有物质的带出。区域变质成矿作用的影响范围很广, 可达几千平方千米, 变质作用复杂而强烈, 不仅使岩石或矿石在矿物组成、结构及构造上发生强烈变化, 而且可使某些成矿组分在变质热液或混合岩交代作用下发生迁移富集现象。区域变质矿床的形成。含矿原岩条件是沉积型含矿原岩和火山沉积岩型含矿原岩。变质岩和变质矿床的分布与地质时代关系密切。变质矿床形成的温度范围为 100~800℃, 不同的温度可生成不同的矿物组合。引起变质的温度常与较高的地热流有关, 这些地区有较强的构造——岩浆活动。

在区域变质过程中, 含矿原岩在温度、压力增高的条件下等挥发性组分的影响下, 发生重结晶、重组及变形等作用, 改变矿物成分、结构和构造; 但含矿原岩总的化学成分基本不变。含矿原岩或矿床, 在变质成矿过程中的变化有含矿原岩或原矿床的改造和新矿床的形成。



# 桃山矿 42017 采煤工作面瓦斯高位水平长距离钻孔抽放

徐长奇

(龙煤集团七台河分公司桃山煤矿, 黑龙江七台河 154600)

**摘要** 为解决 42017 采煤工作面机组割煤期间上隅角瓦斯超限问题, 提出该工作面上隅角积聚的瓦斯, 来源于本煤层。对 42017 工作面采取了尾排; 移动泵抽放等诸多安全措施, 保证工作面安全生产, 提高了生产效益。

**关键词** 42017 工作面; 瓦斯涌出变化; 瓦斯综合治理

七煤集团桃山煤矿根据瓦斯鉴定的结果, 为高瓦斯矿井, 随着开采深度增加和开采强度的不断加大, 一采区二水平瓦斯涌出量异常增大, 严重制约采煤工作面的正常生产, 在采区生产过程中经常出现采煤上巷回风流中瓦斯超限、采煤上隅角及工作面瓦斯超限, 影响采煤面的安全生产, 针对这种情况, 全矿通风技术人员深入现场, 结合本煤层多年治理瓦斯积累的经验, 进行科学细致地分析研究, 开展了瓦斯综合治理工作, 取得了较好的治理效果。

## 1 42017 工作面概况

42017 工作面现回采一采区三水平 85# 左一片, 走向长 1100 米, 倾斜宽度为 140 米, 工作面可采储量为 14 万吨, 煤层倾角为  $21^{\circ} \sim 24^{\circ}$ , 煤层厚度为 0.65 米~1.0 米之间, 平均厚度为 0.82 米, 经分析煤的水分 0.72%、灰分为 22.81%、挥发分为 31.57%, 煤具有自然倾向, 属二类自然, 工作面标高为 -428.13~ -488.13, 垂深为 -675 米, 工作面直接顶为灰黑色粉砂岩、厚度为 1.2 米, 老顶为中砂粉细砂岩厚度为 3.75 米、底板为黑色粉砂岩厚度为 1.27 米, 本煤层里发育为半亮型焦煤, 该煤层的瓦斯赋存状态具突发性; 隐蔽性; 封闭性。根据以往回采过程中的实际经验, 机组割煤过程伴随着大量瓦斯的释放, 常常造成采煤面上隅角和回风巷瓦斯超限, 影响采煤面的安全生产。

## 2 42017 工作面通风及瓦斯情况

### 2.1 通风及瓦斯现状

桃山煤矿 42017 采煤面采用走向长壁后退式采煤法, 通风方法为 U 型, 安装 KJF-F2 型基本分站一台, 设工作面、回风瓦斯传感器两台, 正常工作情况下, 工作面配风量为  $900\text{m}^3/\text{min}$ , 当时回采时间为 2006 年初, 全矿通风系统没有备用风量, 尽管在回采过程中已经采用采空区埋管和高位抽放, 但回风瓦斯最高浓度仍达 0.9%, 工作面瓦斯经常超限 (1% 左右) 上隅角瓦斯浓度达 1.8%, 采煤面绝对涌出量为  $25\text{m}^3/\text{min}$ , 相对量为  $37\text{m}^3/\text{t}$ , 在采煤机停止工作后, 回风流瓦斯浓度高达 0.6%~0.75% 严重制约 42017 采面的安全生产。

### 2.2 瓦斯来源分析

影响矿井瓦斯涌出的主要因素有瓦斯含量、矿井开采、管理方式, 但在相同的开采技术条件下, 瓦斯含量分布决定了瓦斯涌出的大小。瓦斯含量受控于多种地质因素, 起主导作用的因素控制瓦斯含量的总体分布, 同时也控制着瓦斯涌出规律, 其地质因素影响其局部变化。为了更好的研究桃山煤矿 42017 采煤面瓦斯含量分布规律, 通过定性、定量分析上覆基岩厚度、煤层埋深、煤层厚度、煤变质程度, 顶底板岩性等因素, 对瓦斯含量的控制作用。找出影响 85# 煤层瓦斯含量与各因素的关系, 从表 1。

桃山煤矿一采区历年瓦斯涌出量统计

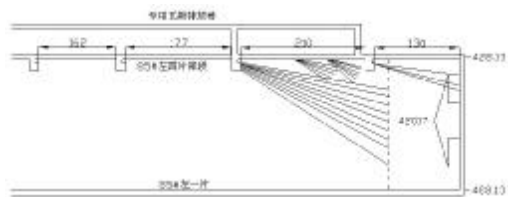
年份	生产水平/m	绝对涌出 $\text{m}^3/\text{min}$	相对涌出 $\text{m}^3/\text{t}$	瓦斯等级
2005 年	-393	23.4	31.4	高
2006 年	-487	30.94	37.8	高
2007 年	-562	32.48	40.27	高

桃山煤矿一采区 85# 层左一片瓦斯含量, 随着埋深, 上覆基岩的厚度的增大而显著增大。针对这种情况, 对 42017 采面及回风瓦斯浓度的变化进行监测, 发现当采煤工作面不生产时工作面风流瓦斯浓度一般为 0.5%, 到回风流监测探头处瓦斯浓度达到 0.7%~0.8%, 上隅角处

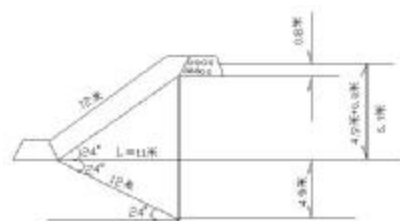
瓦斯浓度 1.2%~1.6%, 造成回风瓦斯升高 0.2%~0.3%, 这部分瓦斯主要是由于煤体瓦斯含量高, 从煤体中释放出飘散到软帮支护空间, 随着工作面风流进入上隅角, 回风、隅角成为采空区瓦斯的集中涌出源, 另外, 相对于空气密度来说采空区含瓦斯空气的密度较小, 从而产生瓦斯风压的自然上升力, 必然使采空区内含高浓瓦斯的空气向回风、隅角运移。当采煤机割煤时, 采煤机下部煤层的瓦斯得到释放, 大量的瓦斯不断涌出, 随着采煤工作面风流进入回风隅角、回风巷从而使工作面及回风流瓦斯浓度进一步增高, 造成随时都可能超限的状态, 给安全生产带来了极大的隐患。

## 3 42017 采煤工作面瓦斯

高位水平长距离钻孔抽放: 综合分析 85# 层左一片煤层的涌出规律及 85# 层煤层顶底板围岩特点, 确定在本工作面上巷布置四个钻场, 间距分别为: 130 米、210 米、177 米、162 米, 钻场规格为:  $5 \times 4 \times 2.2$  (长  $\times$  宽  $\times$  高), 钻场施工 3 个钻孔, 钻孔间距 0.5 米, 钻孔终孔位置深入到顶板裂隙带中, 顶板裂隙带位于煤层底板的法线距离 8 米 (按采高 10 倍计算), 裂隙带不会因岩层活动的影响而中断抽放效果, 并同时考虑到两个钻场各钻孔的压差取 25 米, 又考虑到钻机的实际性能, 通过作图分析, 确定每个钻孔的角度, 又考虑到钻孔的抽放效果, 钻孔的终孔位置必须在钻孔的抽放半径以内 (20 米), 沿煤层倾向作扇形布置: 1 号钻孔平行于上巷, 2 号钻孔抽放半径 15m 以内, 3 号钻孔抽放半径 20 米以内。1 号钻孔水平角为  $0^{\circ}$ , 2 号钻孔水平角为  $4^{\circ}$ , 3 号钻孔水平角为  $6^{\circ}$  (详见布置图)。瓦斯抽放泵选用山东淄博的 SKA-420 型地面固定抽放泵, 最大抽气量为  $153\text{m}^3/\text{min}$ , 负压为 16hp, 电机功率为 200KW, 供电电压为 660V, 钻机选用西安的 MKD-5S 型钻机, 最小孔径  $\phi 94$ , 最大孔径  $\phi 193$ , 孔深 300 米。



高位水平长距离钻孔抽放示意图



高位钻场布置示意图

## 4 结语

通过对 42017 采煤工作面采取综合治理措施, 有效的将本煤层高浓度的瓦斯次排放到总回风流中和地面大气中, 有真对性的对本煤层瓦斯进行了释放大大降低了回风流中的瓦斯浓度及工作面瓦斯涌出量, 尤其综合治理措施中短孔注水, 同时湿润了煤体, 对防尘工作也起到了积极作用, 制约采煤工作面生产不安全因素明显减少, 产量大幅度上升, 42017 采煤面由日产 600 吨提高到日产 950 吨, 瓦斯治理效果极为明显为今后深部开采治理瓦斯积累一定的科学经验。

# 谈采区的方案设计内容

张锦山

(七煤集团公司新富煤矿, 黑龙江七台河 154600)

**[摘要]** 采区设计应为矿井合理集中生产和持续稳产、高效创造条件; 简化巷道系统, 减少巷道掘进和维护量; 要采用新技术, 机械化和自动化; 使煤炭损失少, 安全条件好, 生产矿井提出的对设计采区的生产能力、采煤工艺、采准巷道布置及生产系统等要求, 要适应生产技术不断发展的需要。本文主要阐述了采区方案设计和单项施工设计和采区设计的说明书、图样等内容。

**[关键词]** 采区; 方案设计; 内容

采区设计应为矿井合理集中生产和持续稳产、高效创造条件; 简化巷道系统, 减少巷道掘进和维护量; 要采用新技术, 机械化和自动化; 使煤炭损失少, 安全条件好, 进行采区设计必须有个例依据是: 具有已批准的采区地质报告和矿井生产、接续对设计采区的要求。地质报告由地质说明书和附图两部分组成。前者包括: 详细的采区地质特征, 地质构造状况; 煤层赋存条件和煤层稳定程度; 矿井瓦斯等级; 煤与瓦斯突出状况, 自然发火期; 水文地质特征; 煤种和煤质以及国家对产品的要求; 钻孔布置及各级储量的比例等。后者包括: 采区井上下对照图、煤层底板等高线图、储量计算图、勘探线剖面图、钻孔柱状图、采掘工程平(立)面图等。生产矿井提出的对设计采区的生产能力、采煤工艺、采准巷道布置及生产系统等要求, 要适应生产技术不断发展的需要。

## 1 采区方案设计和单项施工设计

采区设计通常依照矿井设计和矿井改扩建设计及生产技术要求, 由矿主管单位提出设计任务书, 报集团批准, 再由矿、集团的有关单位根据批准的设计任务书进行设计。

采区设计要确定采区主要技术特征的采区方案设计和采区单项工程施工设计。采区方案设计要重点确定巷道布置方式及生产系统、采煤方法、采掘工作面的工艺及装备、采区参数、采掘衔接、采区机电设备的选型与布置和安全技术措施。

采区施工设计在采区方案设计被批准后, 是对采区某项单项工程的设计, 主要对采区巷道断面、采区上、中、下部车场、巷道交岔点及采区硐室等进行设计, 确定其尺寸、工程量、材料消耗量, 绘制图样和表格, 做施工前的准备及施工。

进行采区方案设计, 要依照煤炭工业技术政策、地质和生产技术条件、设备供应状况, 拟定几个技术方案, 计算各方案的技术经济指标, 通过比较, 保证选择出一个技术先进、经济合理、安全可靠的方案。

采区方案设计和施工设计密切相关, 采区方案设计中技术方案要通过单项工程施工实现。进行采区方案设计要重视施工图设计的可能性和科学性; 施工设计必须以采区设计方案为依据。反映其技术要求, 有时还要从实际情况和施工具体要求出发, 进行科学论证, 完善设计, 使之符合施工和生产的需要。

## 2 采区设计的内容

### 2.1 设计的说明书

1) 要说明采区位置、开采范围、与邻采区的联系; 煤层埋藏的最大垂深, 邻近的小煤矿和采空区积水状况; 存不存在压茬关系等。

2) 所采煤层的走向、倾斜、倾角及其变化规律、煤层厚度、层数、层距、夹研层厚度和分布, 顶底板的岩石性质和厚度等赋存及煤质状况。瓦斯涌出状况及变化规律, 瓦斯涌出量及确定依据; 煤尘状况, 煤层自然发火性和发火期; 地温情况等。水文地质: 井上、下水文地质条件; 含水层、隔水层特征及发育变化规律; 矿井突水状况、静止水位和含水层水位变化; 断层导水性; 采煤区域及涌水量, 邻近采区周围小煤矿涌水和积水状况等。煤层及其顶底板的物理、力学性质等。

3) 确定采区生产能力, 计算采区储量和高级储量所占的比例, 计算采区服务年限。

4) 确定采区准备方式。区段和工作面划分、开采顺序, 采掘工作

面安排及生产系统的确定, 即运煤、运料、通风、排矸、供电、排水、压气、充填和灌浆等。当同时有几个不同采区巷道准备方案可选择时, 要进行技术经济分析比较, 择优选用。

5) 选择采煤方法和采掘工作面的机械装备。进行采区所需机电设备的选型, 确定设备型号及数量, 采区信号、通信与照明等。

6) 洒水、掘进供水、压气、充填和灌浆等管道的选择及布置; 采区风量的计算与分配; 安全技术措施: 对预防水、火、瓦斯、煤尘和穿过较大断层等地质复杂地区的技术措施, 进行采煤与掘进工作面作业规程编制。

7) 计算采区巷道掘进工程量; 编制采区设计的主要技术经济指标: 采区走向长度和倾斜长度、区段数目、可采煤层数目及煤层总厚度、煤层倾角、煤的容重、采煤方法、煤层顶板管理措施、采区储量和可采储量、机械化程度、生产能力、服务年限、采出率和掘进率、巷道总工程量等。

### 2.2 设计的图样

设计地质柱状图、采区井上下对照图、煤层底板等高线图、储量计算图及剖面图等。作为采区设计的一部分。还必须有: 采区巷道布置及机械配备平面图; 采区巷道布置剖面图; 采煤工作面支架布置平面及最大、最小控顶距剖面图; 采区通风系统示意图; 瓦斯抽放系统图(低瓦斯矿井例外); 采区管线布置图(防尘、洒水、灌浆管路布置等); 采区运输系统图; 采区供电系统图; 避灾路线图; 采区车场轨道线路设计图; 采区巷道断面图; 采区主要巷道交岔点设计图; 采区嗣室设计图。以上图样, 具体设计时应根据情况适当增删。目前, 系统工程及计算机的发展及在采矿设计中的广泛应用, 机辅助设计, 获取了良好效果。

采区设计的编制和实施是矿井生产技术及管理的主要内容之一, 应该矿总工程师负责组织, 地质、采煤、掘进、通风、安全、机电、财务等部门要通力合作来完成。

### [参考文献]

- [1] 本书编委会. 矿业工程管理与实务. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.
- [2] 鲍仲庆, 张先民. 煤矿开采与掘进. 北京: 煤炭工业出版社, 1994.
- [3] 徐永圻. 采矿学. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2005.
- [4] 张先民, 钱鸣高. 中国采煤学. 北京: 煤炭工业出版社, 2003.
- [5] 陈炎光等. 中国采煤方法. 徐州: 中国矿业大学出版社, 1991.
- [6] 本书编委会. 煤矿开采方法. 北京: 煤炭工业出版社, 2006.

# 浅谈我国住宅建设中一些问题及其对策

李琦

(郑铁扶轮建设工程发展有限公司, 河南郑州 450008)

**[摘要]** 随着人民的物质文化水平的提高, 对于住宅的需求越来越大, 本文对于我国住宅建设中一些理论问题及其住宅建设品质的一些问题进行论述, 并且提出了一些解决方案, 希望能够对于从事住宅建设的同行有所帮助。

**[关键词]** 住宅建设; 生活质量; 绿色

随着城市社会和经济的迅猛发展, 住宅建设水平的高低已经变成城市建设中一项重要项目。在居住标准和建设规模的提高速度上都是未曾出现过的。人们的居住观念也随着住宅商品的货币化和与之相应的住宅物业管理的完善提高着。合理的户型、优美的环境、个性的外观, 这些都已经进入住户的关注范围。这一切拉近了住户与设计人员之间的距离。佳作不断展现, 住宅建设有了质的进步, 由于住宅存量的增加, 住宅建设也从量的要求逐步追求质的提高。我们可以看到面对新世纪住宅建设要实现持续发展的前景, 而当今住宅建设仍然存在着很多不容忽视的问题, 必须采取措施加以改善。

## 1 目前我国住宅建筑中存在的问题

### 1.1 住宅建设中一些理论性问题

在这个社会主义市场经济运行的环境下, 我们在推行住宅商品化的过程中应该认识到, 住宅具有双重性。一方面, 住宅其实和其他消费品一样属于商品, 应该遵循价值规律和市场发展的规律; 另一方面, 住宅又具有福利性, 在商品化住宅实现后, 其代表着一种昂贵的消费品, 当市民, 尤其是底层市民没有能力承担昂贵的消费时, 必须有一定的保障措施, 来确保人们的最基本居住条件。即住宅不是普通的商品, 而且是政府必须承担一些义务的特殊商品。对于建设商品房住宅, 政府财政应负担城市道路、桥梁等大型配套设施的建设资金; 对于建设经济适用房, 政府应通过给予各种优惠政策, 体现政府的投入; 面对建设廉租房, 由于具备社会保障的职能, 因此应该完全由政府投入。当政府财政良好时, 应投入更多的资金去建设住宅的配套设施。纵观世界, 任何国家的住房制度都不是实行纯福利或是纯商品政策的。各国政府从经济机制、国家立法、组织管理等方面直接实施行政干预。

### 1.2 住宅建筑性能差强人意

住宅的性能品质影响着使用质量, 如今住宅的性能却并不理想。商品房质量问题主要体现在以下几方面: 第一住宅的物理性能差强人意。隔音、隔热效果不好; 厨房、厕所下水道返气, 防水效果也差; 楼层净高较矮。光线不足, 通风不够理想等。第二户型结构设计的不尽人意。一些住宅某些部分无法作合适的用途, 如客厅门窗设计的不合理, 使客厅仅仅成为一个过厅, 根本无法理想地摆设家具或因为面积过大而不能直接采光。厨房布局不合理, 设计上太追随时尚, 许多户型的使用面积与建筑面积比太小等。第三房屋外形不美观。不是西方化, 就是长方体, 千篇一律等。第四住宅建筑存在安全隐患。外墙容易攀爬。建筑材料危害着人体健康等。目前大多数住宅都存在这些问题, 人们离健康舒适的住宅有一定的距离。

## 2 针对于目前的问题的一些对策

### 2.1 需要提高居住地区的规划水平

首先功能上, 要建设开发多功能的住宅区。伴随城市的飞速发展, 住宅区的面积越来越大, 而且一般都坐落在城市的角落, 如果把其规划建设成纯居住式住宅区, 必将会增加人们在路上的时间, 增大工作地点和居住地点之间的人流, 给整个城市交通带来了极大的不便; 另一方面, 也会造成住宅区中白天只有小孩与老人活动的情景, 使小区内缺乏生机。从规模上看, 要根据居民的生活习性、经济基础和物业管理的高低, 合理的确定住宅区的范围。在现代社会中, 超市在每个家庭中来说是不可或缺的, 因此需要考虑将餐馆、超市等一些能满足人们日常生活必须的场所建成住宅区的核心, 根据此类公共设施的影响能力确定小区的规模。再次居住环境, 随着人们对于生活质量和居住环境要求的不断

提高, 住宅区应从规划下手, 为居民提供舒适、优雅的居住环境。要以人为本的设计理念融入到现代住宅的规划中, 环境设计要优雅, 不要奢华, 要少搞亭台雨榭等小品, 不要把中国的假山与西洋的皇家园林直接摆到居住区内, 要营造住宅区的和谐氛围和亲和力, 需要创造良好的入住环境。现在各地都给居住区定了许多新的名词, 例如生态小区、私家花园等, 其实都是词汇的变换, 其目的就是创造良好的人居环境。

### 2.2 走向绿色的住宅建筑

随着全球环境污染、能源危急、生态危急的加剧, 住宅业必会走入绿色建筑, 即降低污染、节约资源、减少能耗以及提高居住环境质量的高质量建筑。控制住宅户型面积可以有效的控制住宅的总面积, 从根本上减少了住宅建设对能源、建材消耗和对环境的污染, 目前我国单位建筑面积能耗高出发达国家的近3倍, 钢材消耗多出10%~20%, 每拌和1m<sup>3</sup>混凝土要多消耗水泥60kg; 卫生洁具的耗水量高25%以上, 污水循环使用率仅占发达国家的20%。

所以, 不管是为了经济效益, 还是为了提高居住环境质量, 减少环境污染和能源消耗, 都会促进我国住宅建设向绿色住宅发展。要做到这些方面, 必须从以下几方面着手:

第一, 需要节约资源。从设计过程中来讲, 建筑师尽可能将平面布局的高效实用, 空间充分利用, 材料选择适合, 构造措施恰当, 最大可能的运用自然因素来创造好的室内外环境。最后构造过程中, 施工整个过程组织需要缜密, 尽可能利用地方原料以及当地的人力资源; 除此之外, 要积极地开发节能高效的材料, 将耗费高资源的建材退出建筑市场。

第二, 在住宅建设中, 减少对环境的负面影响。首先要降低建筑对环境的污染, 必须合理科学的处理建筑垃圾, 变废为宝。比如建筑一些废弃的混凝土可以制备成再生的骨料, 其中再生过程包括预处理、碾磨、筛选过程, 可以与沙石参合在一起制成再生混凝土, 用于路基的设计等等。

第三, 住宅建筑必须做到节能。节能包括3方面: 1) 必须参照节能规范设计进行设计, 从而确保在使用过程中达到节能的目的。在一些住宅设计中没有考虑到节能方面, 那一些住宅在使用的过程中必然多使用空调, 从而增加了住户的经济负担, 不仅浪费了资源, 而且降低了住户的生活质量, 同时也影响了建筑的寿命和对环境造成污染。2) 在住宅建设的过程中, 应该在节约资源, 不浪费资源的原则指导下进行建设。3) 提高建筑中能源利用率和利用再生能源, 如太阳能、风能和地热能等措施。

## 3 结论

目前随着国家房价的控制政策出台以及人们对于住宅建设的认识程度的提高, 就更需要住宅建设得更合理, 更能够满足人们的质量需求和精神需要, 这就需要我们住宅建设的工作者需要有大量的住宅理论知识, 还需要了解人们的需求状况, 而且需要知道节约资源, 对环境污染做到最小做到与自然的和谐发展, 只有这样才能更能够为人们提供更舒适健康的住宅。

### [参考文献]

- [1] 张凯. 城市生态住宅区建设研究[M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- [2] 仲琳洁, 杨征, 土磊. 对小城镇住宅建设的思考[J]. 山西建筑, 2006.
- [3] 孙海兵. 小城镇住宅建设的可持续发展[J]. 小城镇建设, 2003.

# 浅析建筑施工中的成本控制问题

王增强

(陕西华瑞建设有限公司, 陕西铜川 727000)

**[摘要]** 我国的建筑施工企业在项目管理方面仍然处在起步期, 建筑施工中的成本控制尚未完善, 本文从施工项目成本控制的原则和方法入手, 分析了施工企业应当选用怎样的方法进行成本控制, 从而使企业的经济效益能够最大化, 为企业的发展和壮大提供基础。

**[关键词]** 建筑施工; 成本控制

## 1 施工项目成本控制概述

项目成本的控制指的是将项目实际的成本控制在预算的范围之内, 通过采用适宜的方法按照统一的管理方式将成本控制一定范围内。通过定期性的手机项目的实际支出费用, 选用一定方法对费用的实际值与计划值进行动态分析, 出现偏差之后及时纠偏, 最大限度完成项目的成本目标。

我国的建筑业近年来持续保持着很高的成长率, 市场的竞争非常激烈。在招投标中选用合理的低价中标使得企业在投标期间就开始进行让利。而国家所规定的材料消耗和劳动定额都是以质量合格的等级来进行测定的, 企业要想创建质量优良的工程就需要增加施工的费用, 但受益的单位却无法严格执行奖励。在建设工程造价的改革发展中, 价格的构成已经越来越接近成本, 取费标准也从原来的按照企业的资质等级取费发展为按照工程的对象取费。国家环境保护的条例逐渐完善, 施工和生产技术的要求都受到环境保护条例的制约, 而城市化导致的施工场地短缺、水平运输困难, 施工的难度增加, 都使得施工的成本费用大幅增加, 建筑业已经成为了微利行业。在施工过程中还会产生由于返工浪费(如施工不协调、质量问题、管理混乱)、材料费浪费(加工采购错误、不符合规格等)、机具费浪费(没有选择最佳的机械、设备功能过剩)、管理效能差(聘人不当、人浮于事、缺口管理、重复管理)所造成的成本增加, 这些问题都是在建筑施工的成本控制中需要解决的, 每一个环节都会对项目的成本产生影响。所以, 建筑施工的成本控制是施工企业需要不断完善的环节。

## 2 施工项目成本控制的原则

### 2.1 成本最低化

建筑施工的成本控制根本的目的是通过对成本支出进行各项管理, 促进降低项目的施工成本, 达到最低施工成本的目标。

### 2.2 目标管理

在施工之前, 需要为项目设定期望值, 设定的目标应当越具体越好, 切实可行, 最好能够落实到部门、班组、个人, 不定期对目标检查, 如发现问题则需及时纠偏, 使成本控制保持良性循环。

### 2.3 领导推动

企业成本的第一责任人是企业的领导者, 同时企业的领导者也是施工项目的责任人, 企业领导者应当制定成本管理目标和方针, 通过建立施工项目的成本管理体系来创造能够使员工充分参与成本管理, 完成企业成本目标的企业内部环境。

### 2.4 权力与责任相结合

在项目实施的过程中, 各个部门和班组都有权利和义务针对各自的工作内容进行成本控制, 使整个项目的成本控制形成责任网络。针对在工作中成本控制完成的优劣与否, 项目部对个人、班组、部门进行奖惩。

## 3 施工成本控制的方法

### 3.1 材料费控制

建筑施工中的成本主要发生于施工阶段, 所以施工阶段的控制是成本控制的重点, 项目经理需要灵活运用所掌握的财务决策权、人事决策权、技术质量决策权、进度控制权以及物资的采购权, 通过控制材料费、机械费和人工费等费用来控制工程项目的成本。而工程材料所需的费用通常为工程总造价的 50% 以上, 材料费的控制主要从价格和用量两方面进行。对于材料的价格进行控制, 需要采购部门在市场中优劣混杂、规格繁多、价格悬殊的建筑工程材料中准确、及时的大量掌握市场

信息, 将当地市场的整体情况进行综合对比, 在能够保证质量的前提下通过货比三家的方式选用最低的卖家。如果工程的造价大, 可以在对市场情况进行了解之后采用统一招标的方法, 通过招标能够以较低的价格获得优质材料, 使用合理的运输方式来降低运输成本, 并且在采购中要考虑到资金的使用情况, 应当根据工程进度的需求按照技术人员使用材料的计划进行采购, 避免过多占用资金。对于材料的用量进行控制, 需要项目经理根据施工预算来核算各种材料的消耗, 严格执行限额领料的制度, 余料统一回收; 在工程中通过推广使用能够减少材料耗损的新材料、新工艺以及新技术; 加强现场的管理制度, 对于零星材料要包干控制, 节约归己, 超用自负, 合理堆放材料, 减少由于二次搬运产生的损耗。由于受到施工企业技术的局限, 有些工程需要分包, 在分包的过程中对于分包单价也要进行严密的控制。

### 3.2 机械费控制

决定工程机械费的主要因素是台班单价与台班数量, 在施工的过程中, 只有合理的安排生产, 加强对于机械租用的计划管理, 避免由于安排失误所造成的设备闲置, 要提高现场设备的利用率。除此之外, 对于现场的机械和设备要进行定期的维护保养, 提高设备完好率, 杜绝由于使用失误所造成的停置。

### 3.3 人工费控制

在建筑施工的生产要素中最活跃的是劳动力。工程的成本、质量、安全、经济、工期等所有的管理目标都要依靠劳动来实现, 因此劳动力是进行优化配置与动态管理的重点。在建筑施工的管理过程中, 项目经理应当按照施工计划均衡施工, 减少由于窝工与赶工造成的浪费, 还要不断地进行劳动力调整、平衡。通过解决施工工人的数量、技术与工种的搭配等问题, 调动工人们的工作积极性。在施工中还要加强培训与技术教育, 使工人的工作技能、工作效率和质量意识能够提高, 使工程一次合格。

### 3.4 管理费控制

通过权力与责任结合的原则加强对于管理费的控制。在项目的成本中, 管理费占有一定比例, 主要是用于项目的管理人员的工资和其它的非直接用于生产的资金。在施工的过程中, 管理人员和项目经理都负有成本控制的权力和义务, 应当对管理人员和项目经理在成本控制工作中的业绩进行检查与考评, 与工资进行挂钩, 奖罚分明。

## 4 结语

总而言之, 建筑施工中的成本控制是一个复杂的工程, 在施工的过程中, 要保证施工的成本得到控制和管理, 就必须针对成本管理的条件及时使用能够与之适应的方法。成本控制从竞标到施工, 每一个环节都要严格遵守成本控制程序, 做好施工项目成本的预测、计划和考核, 最终对文件资料进行整理、编制, 完成报告, 这样才能够有效的控制好建筑施工的成本, 从而为企业赢得发展空间, 提高企业的竞争力。

## [参考文献]

- [1] 王要武. 工程项目管理百问[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.
- [2] 牟文, 徐玖平. 项目成本管理[M]. 北京: 经济管理出版社, 2008.
- [3] 吴涛, 丛培经. 建设工程项目管理规范实施手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006.
- [4] 杨磊, 李佳川. 高级项目管理[M]. 北京: 机械工业出版社, 2003.
- [5] 赵涛, 潘欣鹏. 项目成本管理[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2004.

# 建筑工程项目管理中的工程预算编制与控制

冯晓姗 王建超

(河北省第四建筑工程公司, 河北石家庄 050000)

**[摘要]** 建设工程造价控制与管理是一项复杂的系统工程, 是技术、经济与管理多学科的综合应用。从建筑工程预算的编制程序、影响编制结果准确性因素、工程量清单作用、控制预测的对策四个方面详细论述了建设工程项目各阶段工程造价的控制和管理措施。

**[关键词]** 建筑工程; 工程预算; 控制; 对策

## 1 概述

建设工程造价管理的基本宗旨就是合理确定造价、有效控制造价。其中造价的有效控制贯穿于工程建设的全过程, 是以效益(含经济的和社会的)为导向的工程建设的重要环节。但由于受到人为、市场等因素影响, 先期的造价预算常出现偏差, 超预算的现象经常出现, 这显然不利于对工程造价的控制。因此, 探讨建筑工程造价预算控制问题, 对造价预算进行有效控制, 具有较强的理论与现实意义。

## 2 建筑工程预算的编制程序

建筑工程概预算是根据不同设计阶段的设计文件的具体内容, 预先计算和确定建设项目的全部工程费用的技术经济文件。在编制过程中需遵循以下程序和步骤:

1) 搜集资料, 做好准备工作。在编制之前, 预算人员需到工地现场考察, 熟悉工程现场, 了解施工工序, 新材料、新技术、新设备、新工艺在工程中的应用。了解施工要求和技术要求。2) 熟悉施工图纸。在预算之前, 必须认真阅读图纸, 了解设计人员意图及图纸表达内容, 必须做到对建筑工程施工前设计变更也应做到心中有数。3) 准确计算各项工程量。在整个预算过程中工程量的计算是最繁重且最重要的一个环节。预算人员应严格按工程量的计算规则计算工程量。统筹主体兼顾其他工程, 做到一丝不苟, 耐心细致。a. 合理安排预算工程量计算顺序。从整体上先主体后装饰, 应先地下后地上, 先内部后外部。各分部工程的顺序应是先混凝土工程并进行抽取钢筋, 后砌体、楼地面、屋面、装饰、零星工程等依次计算。b. 合理确定计算项目, 注明原始数据相应部位。计算项目的确定应遵循定额项目划分的规定, 填写名称应完整, 必须与定额项目名称相符, 对设计图上分布在不同部位的相同做法, 要求在计算过程中对每个数据的来源都应标出图上的相应部位或名称, 以便于工程量的核对。4) 灵活、准确的套用预算定额。工程量计算完毕并核对无误后, 用所得的分部分项工程量套用单位估价表中的定额基价, 相乘后累加, 即得到分部分项工程量清单计价合计。在使用定额前, 首先, 了解定额的总说明、分部分项工程的说明、附表、附录及相关规定, 掌握定额编制的适用范围和依据。其次, 应熟练掌握计量单位、各种定额项目的内容以及允许换算的范围和方法。当工程内容与定额内容不一致, 允许换算时, 应按定额的换算方法和范围进行换算, 然后计算分部分项工程综合单价。当工程内容与定额不一致但又不允许换算时, 必须执行定额, 不得任意修改或调整定额。5) 计算利税和其他各项费用。根据建筑工程造价构成的规定项目、费率, 分别计算措施费、其它项目费、规费、税金等。在计算过程中, 需保证对原始数据输入的准确性。在选择取费标准应综合国家及建设单位利益与施工企业的合法权益。6) 撰写编制说明。编制说明包括编制依据、工作性质、设计图纸号、内容范围、编制年份、价格水平年份、所用预算定额、有关部门的调价文号、套用单价及其他需要说明的问题。预算书封面要填写工程编号、工程名称、工程量、预算总造价及单位造价、负责人、编制单位名称、编制日期、审查人、审查单位名称及审核日期等。

## 3 影响建筑施工预算编制结果准确性的因素

### 3.1 设计漏项和变更

工程建设项目的漏项和变更是比较普遍存在的, 其引起的费用增加在超概算的各种因素中往往名列前茅。其产生的原因主要有以下两种: 1) 不按国家标准设计, 或对某项具体设计文案缺乏比较导致设计更。2) 设计工作的深度不够导致设计漏项。设计单位, 在设计阶段

缺乏深入细致的调查研究, 设计水平较低, 审查制度不严等, 结果在实际过程中发现漏项, 不得不补列建设内容, 因此增加投资。

### 3.2 建设工期延长

工期控制是建设期“投资、质量、工期”三大控制目标之一, 不能按原定的合理工期完成建设任务, 不但项目不能按时投产、及时发挥效益而且造成贷款利息、建设费用增加从而使引起费用超概算。

### 3.3 环境、市场及其他因素的影响

建筑工程项目的建设周期较长, 所涉及的范围也非常广, 工程之初所做的概预算虽然对材料价格波动、市场风险等情况作出了预测并对预算留有余地, 但还是不能做到完全准确无误, 当出现上述情况时, 工程造价很可能出现超预算。

### 3.4 建筑工程概预算编制不合理

某些预算编制人员对工程情况调查、研究得不够深入、详实, 所编制出的造价预算出现缺项、漏项等差错, 无法全面反映和正确预测工程实施的费用支出情况。由于缺乏科学性和合理性, 造价预算在实际工程中丧失了应有的指导作用, 为了确保工程质量和进度, 超预算行为成为建设中迫不得已的选择。

## 4 工程量清单计价在预算编制中的作用

工程量清单计价方法是建设工程在投标中, 投标人根据统一的项目编码、项目名称、计量单位和企业定额进行计价, 自主报价, 这种计价方法的计价依据都是统一的, 明了的。工程量清单项目及计算规则的项目名称, 项目名称明确清晰, 且包含工程内容与项目特征介绍, 易于编制工程量清单时确定具体项目名称和投标报价。工程量清单计价符合工程量“计算规则统一化、计算方法标准化、工程造价市场化”的要求。因此工程量清单是一种科学计价模式在建筑工程预算的编制中具有重要作用。

## 5 控制预算的对策建议

以上分析可见, 建设工程造价与工程建设各个主要环节都有着密切的联系, 要想控制概算, 提高投资效益, 必须制定相应的办法和措施。为此, 提出以下对策建议:

### 5.1 做好工程造价预算编制

编制科学合理的工程造价概预算是对工程造价进行有效控制的基础。做好工程造价预算编制工作要重点把握以下几个方面。1) 预算编制人员应掌握项目现场的具体情况, 在综合考虑工程的施工组织特点的基础上进行预算编制。2) 要熟悉施工图纸, 精确计算工程量及套用定额单价。3) 客观分析价格因素, 对价差调整留有余地。

### 5.2 招投标阶段造价控制

工程招投标包括材料、设备采购招投标和施工工招投标两个方面。公开、公平、公正的施工招投标有利于业主与施工单位相互选择, 促进施工单位提高施工水平, 降低施工成本, 使投标价格更加符合价值基础, 从而有效控制工程造价。

## 6 结语

综上所述, 在项目建设各阶段中进行工程造价控制和合理的管理措施, 把建设工程造价的发生控制在合理的范围和核定的限额以内, 使投资控制目标能够实现, 以求合理使用人力、物力和财力, 取得较好投资效益目的。

# 龙家堡矿采煤工作面瓦斯涌出预测及规律

杨文宣 杨 贵

(龙家堡煤矿, 吉林长春 130504)

**摘要** 瓦斯是当前井工开采一大任务、也是“一通三防”首防、其危害性较大, 通过建立数学模型  $y = -0.0556x - 27.388$ , 根据顶板情况、标高直接计算出采面瓦斯量, 通过实际测定得出采面瓦斯涌出规律非常有利于煤矿安全生产的。

**关键词** 瓦斯涌出; 预测; 规律

## 1 概况

矿区地处的羊草沟盆地, 位于吉黑褶皱系, 松辽盆地东南隆起区, 九台~长春凸起间的一个小型内陆山间不对称的复式向斜断陷盆地, 其长轴走向约 30~40 度。本井田地层中营城组地层为主要含煤地层, 倾角在 5°~15° 之间。203 工作面所采 II 号煤层, 伪顶为炭质泥岩, 厚 0.3m, 较软易冒落。直接顶为黑色、灰色泥岩, 厚 10m~20m, 层理较发育。

老顶为灰绿色凝灰岩及灰绿色砾岩, 凝灰岩质纯较脆, 致密块状, 砾岩以安山岩、凝灰岩为主, 含少量泥岩岩砾。工作面标高 -523~-670m, 工作面走向长 1250m, 倾斜长 240m, 煤层总厚 4.6~11m/9.5m, 煤层倾角 9~23°/15° 煤层走向北东 15°~45°, 煤层层理发育, 节理较发育, 为半亮至光亮型。采取单一长壁综合机械化放顶煤的采煤方法, 一次循环进度 0.8m, 采(放)高平均 9.5m, 回采工作面采用“一进一回”的“U”型通风方式, 工作面风量 1710~1825m<sup>3</sup>/min。回风巷瓦斯浓度为 0.1%~0.32%。

## 2 影响采煤工作面瓦斯涌出量的因素

影响矿井瓦斯涌出量的主要因素有瓦斯含量、开采强度及顺序、采煤方法、顶板管理、生产工序、通风压力、大气压力变化、采空管理方式等, 在相同的开采条件下, 煤层瓦斯含量是决定因素。影响 II 号煤层瓦斯含量的因素有以下几点:

- 1) 张性正断层。采区分布张性正断层断层面均为开放性, 断层面附近由于构造应力释放而成为低压区, 煤层瓦斯大量解吸, 并从断层面逸散, 使煤层含气量急剧下降。
- 2) 煤层埋深。随着煤层埋藏深度的增加, 不仅因地应力的增高而使煤层及围岩的透气性变差, 而且增长了瓦斯向地表的运移距离, 有利于封存瓦斯, 瓦斯含量逐渐增高。
- 3) 煤层厚度。一般认为, 煤层厚度越大, 生成的瓦斯量就越大。
- 4) 煤层上覆砂岩与泥岩厚度。煤层上覆砂岩厚度越大煤层中瓦斯含量越小; 上覆泥岩厚度越大煤层中瓦斯含量越大, 影响矿井煤层瓦斯含量的主要因素是煤层顶板泥岩厚度。

## 3 采煤工作面瓦斯涌出量预测

表 1 龙家堡煤矿 201、203 回采工作面瓦斯涌出量统计表

时间 年月	日产 量	绝对瓦 斯涌出量 m <sup>3</sup> /min	相对瓦 斯涌出量 m <sup>3</sup> /t	顶板 高度 m	顶板 厚度 m	时间 年月	日产 量	绝对瓦 斯涌出量 m <sup>3</sup> /min	相对瓦 斯涌出量 m <sup>3</sup> /t	顶板 高度 m	顶板 厚度 m
2009.05	5006	0.38	0.11	-520	6.3	2009.09	4727	6.51	1.22	-560	10
2009.06	5706	0.38	0.10	-520	6	2009.10	4574	5.86	1.84	-560	11
2009.07	6466	0.41	0.09	-540	5.5	2009.11	6846	5.26	1.23	-560	11.5
2009.08	5796	0.41	0.10	-525	5	2009.12	5694	3.86	1.48	-560	12
2009.09	5981	3.35	1.27	-560	4.8	2010.01	2581	5.86	3.27	-56.5	12.8
2009.10	5981	3.35	1.27	-570	4.5	2010.02	3021	5.86	4.18	-56.5	13.5
2009.11	4706	3.35	1.03	-580	4.3	2010.03	4603	5.86	1.83	-568	14.5
2009.12	4310	3.73	1.23	-390	4.2	2010.04	2526	3.86	3.24	-570	18
2010.01	3871	3.73	1.39	-395	4	2010.05	1257	3.86	6.70	-57.5	17.5
2010.02	1945	3.73	2.78	-605	4	2010.06	768	5.86	11.01	-580	17.3

依据表 1, 用回归分析方法, 对绝对瓦斯涌出量 (y) 与其标高 (x) 进行线性回归, 见图 1, 求得绝对瓦斯涌出量 (y) 与其标高 (x)

的数学模型如下:

$$y = -0.0556x - 27.388 \quad (3-1)$$

式中: x——底板标高, m; y——绝对瓦斯涌出量, m<sup>3</sup>/min; R——相关回归系数;

依据表 1, 用回归分析方法, 对绝对瓦斯涌出量 (y) 与其顶板泥岩厚度 (x) 进行线性回归, 见图 2, 求得绝对瓦斯涌出量 (y) 与顶板泥岩厚度 (x) 的数学模型如下:

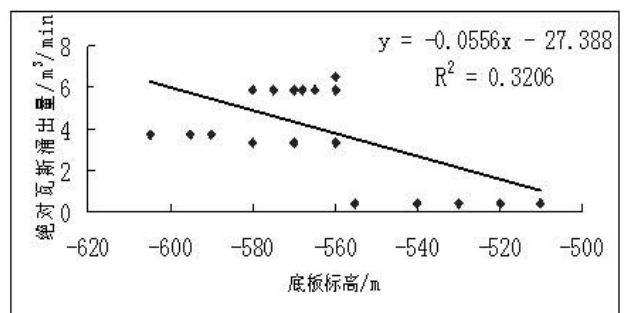


图 1 煤层绝对瓦斯涌出量随标高变化趋势图

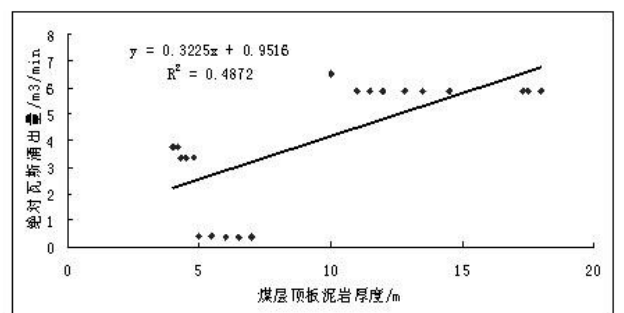


图 2 煤层绝对瓦斯涌出量随顶板泥岩厚度变化趋势图

$$y = 0.3225x + 0.9516 \quad (3-2)$$

式中: x——顶板泥岩厚度, m; y——绝对瓦斯涌出量, m<sup>3</sup>/min; R——相关回归系数;

由方程式 3-2 得到: 顶板泥岩厚度 12.5m 处的绝对瓦斯涌出量趋势值是 5m<sup>3</sup>/min;

顶板泥岩厚度 28m 处的绝对瓦斯涌出量趋势值是 10m<sup>3</sup>/min;

顶板泥岩厚度 43.5m 处的绝对瓦斯涌出量趋势值是 15m<sup>3</sup>/min。

## 4 采煤工作面瓦斯涌出规律

为摸清采煤工作面瓦斯涌出分布规律, 防止回风死角瓦斯积聚造成事故, 于 2011 年 1 月 23 日至 2011 年 2 月 1 日对 203 工作面进行了瓦斯测定, 主要测定并沿工作面倾向放顶线处瓦斯浓度, 及回风道上帮上隅角往外顶板下 200mm 处瓦斯浓度, 测点布置见图 3, 图 4。



图 3 工作面剖面测点位置图





图4 工作面平面测点位置

表2 放顶线测点瓦斯浓度数据

测点	日期										沿工作面倾向距离
	1.23	1.24	1.25	1.26	1.27	1.28	1.29	1.30	1.31	2.1	
1	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	4m
2	0.04	0.06	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08	34m
3	0.05	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.1	0.09	0.08	0.08	64m
4	0.06	0.08	0.1	0.1	0.1	0.1	0.11	0.1	0.09	0.09	94m
5	0.06	0.09	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.11	0.11	0.11	124m
6	0.13	0.1	0.2	0.25	0.26	0.29	0.3	0.12	0.23	0.24	161.5m
7	0.27	0.12	0.22	0.27	0.28	0.28	0.29	0.14	0.29	0.27	170.5m
8	0.25	0.13	0.25	0.3	0.31	0.26	0.24	0.15	0.31	0.3	191.5m
9	0.31	0.14	0.26	0.33	0.34	0.36	0.37	0.16	0.35	0.32	199m
10	0.3	0.15	0.27	0.33	0.41	0.26	0.36	0.17	0.34	0.39	206.5m
11	0.3	0.15	0.26	0.32	0.4	0.35	0.36	0.17	0.33	0.43	208m
12	0.36	0.16	0.27	0.36	0.4	0.35	0.36	0.18	0.37	0.41	209.5m
13	0.31	0.16	0.28	0.38	0.45	0.4	0.41	0.18	0.38	0.42	211m
14	0.29	0.14	0.29	0.47	0.43	0.44	0.45	0.16	0.43	0.43	212.5m
15	0.29	0.14	0.31	0.34	0.39	0.49	0.5	0.16	0.49	0.4	214m
16	0.3	0.14	0.29	0.87	0.44	0.46	0.47	0.16	0.54	0.39	215.5m
17	0.46	0.16	0.28	0.82	0.42	0.61	0.62	0.17	0.66	0.46	217m
18	0.67	0.21	0.27	1.17	0.6	0.58	0.59	0.25	0.69	0.61	218.5m
19	0.29	0.27	0.3	1.03	0.73	0.58	0.59	0.29	0.73	0.72	220m
20	1.37	0.31	0.4	1.19	0.91	0.47	0.63	0.35	0.89	0.89	221.5m
21	1.04	0.51	0.42	1.23	0.86	0.44	0.67	0.51	0.93	0.87	223
22	1.35	0.71	0.46	1.36	0.86	0.53	0.71	0.64	0.86	0.89	224.5
23	1.36	0.7	0.52	1.14	0.99	0.58	0.78	0.76	0.94	0.98	226m
24	2.09	0.93	0.51	1.23	1.08	0.67	0.81	0.91	0.96	1.07	227.5m
25	2.21	1.14	0.58	1.07	1.27	0.6	0.82	1.07	1.08	1.17	229m
26	1.97	0.86	0.39	1.28	1.48	0.7	0.93	0.85	1.18	1.25	230.5m
27	2.19	0.63	0.68	1.28	1.01	1.06	1.12	0.7	1.19	0.97	232m
28	2.53	0.46	0.74	1.21	1.08	0.82	0.83	0.5	0.87	1.03	233.5m
29	2.6	0.52	0.89	1.22	1.28	0.95	0.94	0.63	0.76	1.12	235m
30	2.51	0.57	1.06	1.08	1.32	1.08	1.09	0.84	0.91	1.17	236.5m
31	2.46	0.89	1.54	1.05	1.49	1.27	1.16	1.28	1.17	1.2	238m
32	2.56	1.26	1.23	1.01							240m

表3 回风上帮测点瓦斯浓度数据

测点	日期										沿工作面倾向距离
	1.23	1.24	1.25	1.26	1.27	1.28	1.29	1.30	1.31	2.1	
33	1.82	1.26	1.23	1.27	1.19	0.84	1.16	1.11	1.09	1.18	200m
34	1.33	0.98	1.02	1.24	0.83	0.8	0.9	0.88	0.94	0.85	0.8m
35	1.28	0.81	1.03	1.07	0.77	0.76	0.86	0.71	0.87	0.75	1.6m
36	1.15	0.76	0.89	0.99	0.66	0.74	0.84	0.66	0.78	0.67	2.4m
37	1.07	0.65	0.83	0.89	0.54	0.69	0.79	0.55	0.69	0.63	3.2m
38	0.91	0.61	0.62	0.84	0.74	0.64	0.74	0.51	0.64	0.77	4m
39	1.01	0.77	0.59	0.85	0.92	0.58	0.68	0.67	0.79	0.82	4.8m
40	1	0.79	0.55	0.9	0.98	0.62	0.78	0.69	0.8	0.76	5.6m
41	0.93	0.71	0.41	0.89	0.98	0.71	0.81	0.61	0.69	0.71	6.4m
42	0.81	0.62	0.32	0.68	0.77	0.63	0.73	0.53	0.49	0.62	7.2m
43	0.69	0.53	0.31	0.57	0.65	0.64	0.65	0.43	0.38	0.54	8m
44	0.51	0.46	0.27	0.55	0.54	0.74	0.57	0.42	0.35	0.45	8.8m
45	0.35	0.37	0.25	0.37	0.45	0.64	0.54	0.35	0.34	0.44	9.6m
46	0.34	0.33	0.24	0.38	0.55	0.64	0.43	0.28	0.26	0.38	10.0m

根据1月24日、27日、31日数据绘制测点瓦斯浓度变化规律图，见图5、6。

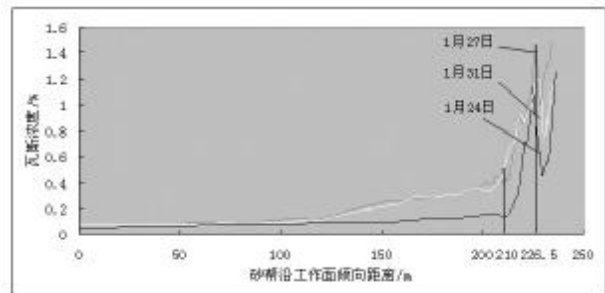


图5 放顶线测点瓦斯浓度变化图

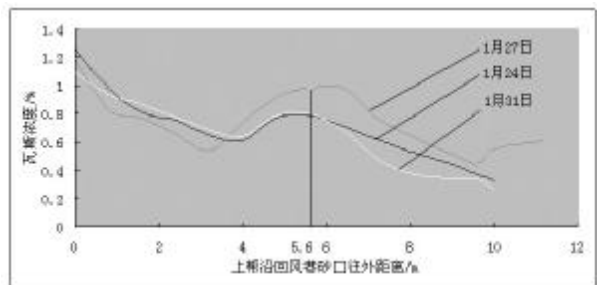


图6 回风上帮测点瓦斯浓度变化图

由图得知，风道上帮及放顶线瓦斯浓度变化规律如下：

- 1) 沿工作面倾向越接近上隅角瓦斯浓度越高，越接近放顶线瓦斯浓度增加的趋势越明显。
- 2) 由于架子的作用，架子大柱前、架子大跨后形成了两种风速、负压不同的风流，所以其瓦斯浓度不同，架子大跨后瓦斯浓度较高。
- 3) 工作面入风顺槽与回风顺槽巷道断面是影响上隅角及工作面回风瓦斯涌出一个因素，一般情况下，回风顺槽断面小于入风顺槽断面不利瓦斯涌出（采空残留比例大），反之有利于瓦斯涌出（采空残留比例小）。
- 4) 工作面采空注氮将直接影响瓦斯涌出，工作面采空注氮瓦斯将被氮气替代不能残留涌出，一般情况下，注氮量越大瓦斯涌出量越大，反之则小。
- 5) 工作面下出口及入风顺槽设备越多、越大越使用工作面及上隅角



# 浅析施工组织设计与工程造价的关系

齐小光

(昌黎县交通局, 河北秦皇岛 066000)

**[摘要]** 通过切实可行的施工组织设计, 达到工程造价的合理性、有效的降低工程造价。

**[关键词]** 施工组织设计; 工程造价

目前, 在项目实施的各环节中, 工程项目价格的确定一般经过施工图预算的编制、承包合同价的签订、工程结算价和工程决算价的确定等过程。而在上述价格形成过程中施工组织设计与工程造价的关系非常密切。工程造价的管理工作应注意下列三个方面:

## 1 施工组织设计与预算定额关系

建筑工程预算定额是反映建筑工程实体施工过程每一分项工程或每一结构构件的人工、材料、机械台班的消耗标准。它是施工图预算、工程承包合同价和工程决算价格计算的重要依据, 也是确定工程造价的主要依据之一。而预算定额是在正常的施工条件下, 以目前多数施工企业机械装备程度、合理的施工工期、施工工艺、劳动组织为基础编制的每一分项目工程的消耗量。但项目施工中有些特殊情况, 即分项工程的施工方法不一定与预算定额规定的模式一致, 正如目前在预算定额中规定“……依据施工组织设计确定”等内容, 这就明确施工组织设计在工程预、决算中的合法性。

## 2 施工组织设计与工程造价的关系

工程项目的施工组织设计与其工程造价有着密切的关系。施工组织设计的基本内容有: 工程概况和施工条件分析、主要工程的施工方案、施工进度计划和施工平面图。其中“施工方案”的确定, 如: 施工机械的选择、主要原材料供应、劳动力合理调配、水平运输和垂直运输方法的选择、主体结构的施工工艺、工序安排等等, 均直接影响着工程预、决算价格的变化。在保证工程质量和满足工期的前提下, 优化施工方案是控制和降低工程造价的重要措施。

## 3 重视施工组织设计是控制工程造价的需要

实际工作中, 无施工组织设计常常引起工程决算的经济纠纷; 施工组织设计流于形式或者虽有施工组织设计, 但对其中施工方案和技术措施未进行严格审查、监督, 同样也会引起经济纠纷。在投资来源发生变化和社会主义市场经济激烈竞争中, 施工组织设计不仅是组织施工、指导生产的文件, 而且是工程造价控制的重要内容。

因此, 应重视施工组织设计的编制、审查工作。

## 4 编制施工组织设计应与预算定额相结合

预算定额具有“整体上的通用性和个体上的不融合性”的特性, 编制施工组织设计, 应熟悉和掌握预算定额并与预算定额相结合。

具体做法是:

1) 熟悉预算定额采用的施工方法。预算定额分部工程说明中, 通常明确规定了采用的施工方法, 对于那些预算定额中提到“……应当根据施工组织设计规定计算”的内容, 应注意其施工方法和现场条件等内容的设计。

2) 熟悉预算定额规定的工程量计算规则。预算定额每一个分部工程通常明确规定了工程量计算规则, 而有些分部分项工程的工程量计算

和施工方法直接有关。因此, 施工组织设计中分部分项工程的施工方法和相关的工程内容应有明确的规定, 便于直接套定额或调整换算后套定额。

3) 掌握预算定额中有条件限制执行的项目。如: 材料二次搬运费在“其他直接费”中已作了综合考虑, 一般情况下不允许场内二次材料搬运费; 预制构件运输定额一般要求从堆放地点至安装地点一步到位, 也不允许取材料二次搬运费。但是, 确因施工场地狭窄、地形限制必须二次搬运时, 应在施工组织设计中给予部署, 并得到业主认可才能计算。

4) 重视特殊工程的机械配备。对于特殊形体的工程, 其机械配备超过了定额规定的范围时, 应认真编制施工组织设计; 对于那些结构形体并不特殊, 但由于地形、地质、水文条件等特殊情况, 超过了定额规定的机械类型和功能时, 也应认真编制施工组织设计。

## 5 施工图预算的编制应与施工组织设计编制同步

施工图预算是指按照特定的施工方案和施工方法完成项目施工所需的预算价格, 而施工组织设计主要指为完成该项目施工而确定的施工方案和施工方法。一旦某施工方法有变更, 则施工图预算相应部分的价格也应随之调整。如地基土方处理时, 施工组织设计因地下水水位需设置泵、井等进行排水、降水, 施工图预算中应列出相应的预算量、价。又如施工组织设计考虑了整体安全防护, 则施工图预算中, 也应计算相应的内容。总之, 施工方案的变动会影响到施工图预算价格的变化, 因此, 施工组织设计的编制与施工图预算应同步进行, 以利于控制工程造价。

一般说来, 通过施工组织设计可以看到对施工全过程的安排。因此, 施工企业应重视施工组织设计的编制工作; 项目业主应当重视施工组织设计的评审、监督。

作为施工企业, 在投标、竞标中, 能否引起发包方的重视, 除了自身的资质、实力等因素外, 主要取决于其投标报价是否合理, 而恰如其分的投标报价又和施工组织设计的优劣密切相关。面对激烈竞争的建筑市场, 施工企业应根据拟建工程的现场条件, 进行周密部署, 认真研究各项技术经济组织措施, 确定施工方案, 使方案具有先进性、合理性、竞争性。既考虑业主方的经济利益, 也考虑本企业的经济利益, 真正使项目施工过程达到高质、低耗。

作为项目业主, 首先应坚决杜绝无施工组织设计的工程项目开工; 其次在工程开工前, 要认真严格的审查工程承包单位报送的施工组织设计, 应注意其对工程造价的影响, 避免大马拉小车等不正常情况发生, 引起工程结算中的纠纷; 最后, 在项目的施工中, 要对施工组织过程进行监督控制, 保证项目的施工过程有序, 防止施工组织设计流于形式, 真正达到控制和降低工程造价的目的。

瓦斯涌出越大, 反之则小。

作者简介: 杨文宣, 男, 吉林省辽源市人, 工程师, 毕业辽源煤校, 龙家堡矿安全矿长; 杨贵, 男, 吉林省梅河口人, 工程师, 毕业辽源煤校, 龙家堡矿通风副总。

## [参考文献]

- [1] 龙家堡矿井田地质报告。
- [2] 龙家堡矿井田瓦斯报告。

# 一种大粒度旋转缩分器在自动化采制样装置中的作用及市场前景分析

张浩

(煤炭科学研究总院检测分院, 北京市 100013)

**[摘要]** 分析了缩分器在采制样装置中的作用, 对大粒度缩分器的前景做了预测。

**[关键词]** 大粒度; 缩分器; 采制样

随着国内煤炭生产和贸易的日益发展和 GB/19494 (煤炭机械化采样) 的实施, 煤炭机械化采制样在我国许多的港口、电厂和一些大型煤矿中的需求日益增大, 正逐步取代手工采样。机械化采制样技术的广泛应用, 有效的解决了人工采样效率低, 危险性大, 代表性差等缺陷。改善了煤炭采样人员的工作条件、降低了劳动强度。目前, 国家正在大力提倡煤炭机械化采制样, 不仅可以提高数据的可靠性, 消除人为因素的干扰, 还可以节省大量的人力、物力和财力, 提高工作效率。

## 1 缩分器在自动化采制样装置中的作用及应用中的问题

在煤炭机械化采制样装置中, 缩分器作为核心设备之一, 缩分后煤样的精密度和偏差, 将直接影响整个采制样装置的精密度和偏差。煤炭采制样装置工作时, 从采样头取出初级子样, 经过缩分器的大缩分比缩分后, 产生最终的煤样。缩分后产生的煤样是否具有代表性, 其精度误差是否符合国家采样标准, 直接关系到整套采制样装置是否合格的关键。

机械化采制样系统对缩分器的最基本的要求是具备所要求的精度。要求缩分器具有把来样均匀分份的能力, 保证缩分煤样的代表性。由于来煤批量、品种不同, 要采取的子样数目不同, 但需要缩制出大体相同的煤样, 这就要求缩分器能把不同数量的来样, 缩制成数量相同的供分析化验用的样品, 因此缩分器的缩分比就必须是能变化的而且具有可调性。

因此一款设计合理、结构简单紧凑、运转可靠、操作维修方便的缩分器, 必然会对整个采制样装置整体性能的提高具有重要意义。

## 2 国内外研究现状及分析

缩分器的种类有很多, 最典型、最常用的是二分器, 其结构简单, 缩分点多, 误差小。缺点是缩分比小且固定为 1/2, 在采样量大时不能满足要求, 制样效率低, 这种缩分器一般用在人工缩分上。

缩分器另一种常见的形式是机械制样式缩分器。此种缩分器一般是采用旋转机构, 让来样流动, 截取部分煤样实现缩分。市场上现有的缩分器基本上上述缩分器的缩分原理设计和改进的。

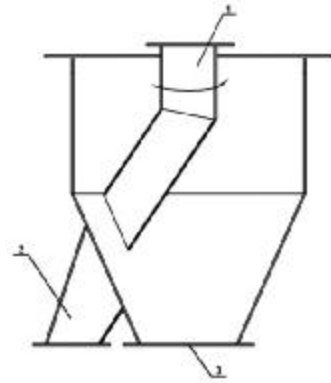
早期的机械制样式缩分器主要以旋转盘型和旋转容器型为主。近几年, 煤炭采制样市场上出现了旋转锥型和旋转斜管型缩分器这两种比较新型的缩分器。

检测仪器设备研究所在 2002 年已经开展了煤炭自动化采制样装置的研发工作, 并先后应用于天津港、黄骅港、京唐港等煤码头的煤炭自动化采样工程。在这些工程中, 采用都是旋转锥型式的缩分器, 起到了良好的效果, 但是也暴露出了一些制约性。这种缩分器在使用过程中, 经常会遇到 2 种问题。

第一个问题, 适应的煤样粒度范围狭窄。缩分粒度范围为  $\leq 25\text{mm}$ , 对于  $25\text{mm} \sim 50\text{mm}$  之间的煤样无能为力。例如在曹妃甸煤码头的装船皮带采制样装置中, 标称的煤样粒度为  $80\text{mm}$ , 经过对辊破碎机的一级破碎后, 煤样粒度为  $30\text{mm}$  左右, 对于这样大的煤样粒度, 传统的旋转锥形无法正常工作, 我所只能使用皮带式缩分器缩分, 而皮带式缩分器缩分的煤样代表性比较差, 当缩分比  $< 1/5$  时, 其缩分后取得的煤样代表性严重不足。这样使采制样装置为了提高采样精度, 只得设计二次皮带缩分或者多次采样来实现系统样品的缩分处理。造成整个采制样装置机构复杂、设备庞大。加大了设备的投入和后期维修的费用。

第二个问题, 旋转锥型缩分器的内部管径一般比较小, 在使用中比较容易堵料, 而且堵料后清理比较麻烦。在相关标准中, 缩分设备切割器开口尺寸至少应为被切割煤标称最大粒度的 3 倍。因此切割器开口的尺寸是越大越好, 当需要缩分  $50\text{mm}$  的煤样粒度时, 其内部管径至少要达到  $150\text{mm}$ 。而旋转锥型缩分器因其自身设计原理的制约, 切割器开口一般很难达到这么大的开口尺寸。

因此, 针对上述 2 种问题, 检测仪器设备研究所根据旋转斜管式的缩分原理, 研发了大粒度旋转型缩分器 (见下图), 即旋转斜管式缩分器。该种大粒度旋转型缩分器采用入料管旋转缩分, 结构独特、简单, 不易堵料, 且堵料后易清理。更重要的是其切割开口尺寸为  $150\text{mm}$ , 在缩分  $50\text{mm}$  大粒度煤样时不需要进行皮带缩分机进行首次缩分, 可以有效减少二次缩分产生的设备成本投入, 在项目投标中增大己方的价格优势。



1—进料口 2—取料口 3—弃料口

此种大粒度缩分器开口尺寸大, 结构简单, 可以有效解决以往缩分时所遇到的问题。近年来, 随着港口和装车站设计的吞吐能力逐渐增大, 煤样的粒度从  $25\text{mm}$  逐渐增大到  $80\text{mm}$  或  $100\text{mm}$ , 在机械化采制样装置中, 大粒度缩分器将逐步替代以往缩分  $\leq 25\text{mm}$  的缩分器, 在市场中的占有率越来越大。

作者简介: 张浩, 男, 1981 年 9 月出生, 汉族, 北京人, 2004 年毕业于中国矿业大学机电工程学院, 助理工程师, 现在煤科总院检测研究院检测仪器与设备研究所从事机械化采制样设备的研发工作。

## 【参考文献】

- [1] GB/T19494-2004. 煤炭机械化采样[S]. 中国标准出版社. 2004.
- [2] 刘金国. 宽胶带大流量移动煤流自动化采制样技术[J]. 煤炭学报. 2008.
- [3] 王琦. SX2 型旋转缩分器设计开发及在煤炭机械化采制样装置中的应用[J]. 煤炭技术. 2007.
- [4] 腾普光, 迟建实. 机械化采制样系统中缩分器结构分析[J]. 鞍山科技大学学报. 2006.

# 公路工程桥头跳车的防治措施

谢秀献

(广西智达工程咨询有限公司, 广西柳州 545005)

**摘要** 本文结合工程实践, 通过总结桥头跳车产生的原因, 就如何控制好路基施工质量, 防治桥头跳车问题谈一些处治的方法。

**关键词** 公路工程; 桥头跳车; 防治措施

随着公路建设的迅速发展, 在公路建设中, 桥头出现的跳车现象, 已成为公路建设的常见病害, 严重影响行车的平稳性和安全性, 是目前公路修筑中一个亟待解决的重要课题。桥头产生跳车的主要原因是桥头与路基的沉降差所致, 它与地基条件、填筑材料、施工机械设备以及施工工艺等诸多因素有关。

## 1 公路桥头跳车的起因分析

桥头跳车是由于桥台与其后路基沉降不均匀造成了桥台和路基顶面的沉降差而产生的。当沉降差超过 2cm 以上时, 将使此处的路面断裂, 从而使行车产生明显的颠簸和不适。分析形成沉降断裂的原因, 主要是由于有些公路桥台基础一般采用桩基础, 桩尖落到持力层, 其沉降量甚小, 设计控制的沉降量一般为 2cm~3cm, 而其后的台背回填因地基沉降和台后填料本身的压缩变形, 从而使桥台和路基产生不均匀沉降, 造成路面和桥台的高程突变, 形成桥头跳车。由此可见, 桥头跳车的原因主要是路桥的沉降差所致; 而引起路桥沉降差的主要原因, 是由于台后路基的沉降所产生的。而路基沉降的原因主要有以下几个方面:

1) 地基沉降。由于桥涵通常位于沟壑地段, 地下水位较高, 且多属于软弱基础, 在路基交通荷载的作用下, 使地基产生压缩变形, 形成地基沉降。特别是由于软弱地基一般都具有天然含水率高、孔隙比大、压缩性高、抗剪强度低、渗透系数小的特点, 地基沉降更为严重, 并且需要相当长的时间才能趋于稳定。

2) 台背填料的压实问题。公路台背回填的压实, 虽然采用了重型击实标准, 压实度要求在 95% 以上, 但是有些工程的台背填料采用的是砂类土或透水性材料, 这些材料孔隙率大, 所含的水分子, 尤其在自重及车辆荷载的作用下, 孔隙率逐渐降低, 台背填料在一定期限内产生压缩变形, 根据试验及相关研究资料表明, 路基填料本身的压缩变形为路基填筑高度的 1%。而有些公路台背回填高度一般都较高, 因而台背填料的压缩变形也就相应较大。更何况在台背回填施工时, 有些施工单位的质量意识淡薄, 往往达不到规定的压实遍数, 这样压实度就很难保证在 95% 以上, 从而给以后的压实变形留下了很大的空间, 这也是台背填料压实变形很大而导致台背沉降的主要原因。加上有些工程的台背回填要等到桥台施工完成后, 才能进行填筑。因此, 压路机要受到桥台的限制, 碾压困难, 对紧靠台背的填土难以碾压到位, 尤其是对于肋式桥台、U 型桥台等受尺寸的限制, 有的压实机械根本进不去, 导致漏压、压不实等现象, 使台背填土的压实度严重不足, 尽管使用小型夯实设备补夯, 也难以达到规定要求, 因而增加了台背填料的压缩变形。

## 2 减少桥头跳车的措施

1) 地基预压处理。预压处理就是在拟建桥台处, 先填土预压, 待地基强度提高到一定程度后, 挖去填土, 再建造结构物。有时为了加速地基固结下沉, 在填筑路堤时, 还可预先把土填得比设计标高高一一些, 或加宽土宽度, 待沉降稳定后再挖除超填部分。这种预压或超载预压的方法, 可以说是处理软弱地基最有效、最经济的方法, 它不仅可以解决桥头的跳车问题, 而且可以解决台后填土的不均匀沉降问题, 从而保证了工程质量。

2) 地基加固处理。地基加固处理是最有效的防治桥台跳车的方法之一, 尤其是软弱地基。由于地基加固的费用占总投资的比重很大 (约三分之一以上), 因此, 要认真选取经济、有效的加固方案。对正常压实的软粘土而言, 首先应考虑采用排水固结措施, 如插塑料排水板等方法, 通过设置来改善地基的排水条件, 缩短排水途径, 使地基承受附加荷载后, 排水固结过程大大加快, 进而使地基强度得以提高, 这种方法

既经济又有效。如果属于软弱地基, 除了常规的排水固结措施外, 更多的是采用搅拌桩、挤密桩等深层复合地基法来提高土的强度与稳定性, 使桥头路基尽量连续平稳过渡。

3) 合理使用填筑材料。由于土的内摩擦角较小, 加之压实质量的影响, 所填路基的压缩沉降一般较大。因此, 桥台后的回填应选用摩擦角大、强度高、透水性好的填料, 如砂砾、砾石、连续级配碎、石灰稳定土等, 并且压实速度快, 加载后能在短期内完成变形。或者是采用轻质填料, 常用的材料为粉煤灰, 其目的就是减少填方容重, 减轻填方土体对地基的压力, 从而达到减少地表以下土层排水固结产生的沉降。对粉煤灰的原材料质量, 应从以下两个方面加以控制: 1) 粉煤灰的级配要符合要求。细粒过多, 材料的摩擦角会减少, 影响压实度; 反之细粒过少, 粗颗粒易压碎, 压实成型困难。根据实践经验, 笔者认为粉煤灰的粒径含量宜大于 45%, 粉煤灰的烧失量宜小于 12%。2) 控制好粉煤灰的含水量。一般常用的是湿排灰和调湿灰, 其含水量较大, 直接上路摊铺压实, 无法达到规定的压实度。因此, 到运至工地的粉煤灰一定要求在场地上堆高沥水, 以降低含水量, 然后再上路摊铺压实。

4) 提高填筑材料的压实度。影响路基压实效果的主要因素有含水量、碾压层的厚度、压实机械的类型和功能、碾压遍数以及地基的强度等。首先要调整填筑材料的含水量, 由击实试验所得的击实曲线图有一峰值, 此处的干容重为最大, 称为最干容重, 与之对应的含水量则称为最佳含水量。只有在最佳含水量的情况下压实效果最好。同时其压实的土水稳定性最好。所以对含水量过大的土, 可采用翻松晾晒或均匀掺入石灰来降低含水量; 对含水量过小的土, 则洒水湿润后再进行压实。其次, 压实机械对一定含水量填筑材料的压实状态有很大影响。填土分层的压实厚度、压实遍数和压实机械类型、土的种类和压实度要求有关, 应通过试验来确定。一般 20~30t 的中型振动压路机应碾压 3~4 遍, 每层压实厚度不超过 20cm。此外, 压路机行驶速度也大有讲究, 既不过慢也不过快, 各种压路机械的最大速度不宜超过 4km/h。碾压开始宜且慢速, 随着土层的逐步密实, 速度逐步提高。压实时的单位压力不应超过土的强度级限, 否则土体将会遭到破坏。开始时土体较疏松, 强度低, 故宜先轻压, 随着土体密实度的增加, 再逐步提高压强。另外, 路堤施工时边缘往往压实不到, 仍处于松散状态, 雨后容易滑坍, 故两侧可采取多填适当宽度, 压实工作完成后再按设计宽度和坡度予以刷齐整平。

5) 正确设置土工合成材料。由于土工格栅具有抗拉强度的特点, 而无纺针刺类土工布具有排水效果较好的特点。合理设置土工合成材料, 既可以减少路堤填筑后的地基不均匀沉降, 又可以提高地基承载能力, 同时也不影响排水。

## 3 几点体会

1) 台后回填与路基同步填筑时, 压实效果最为理想。为保证路基工后沉降稳定, 务必先进行路基填土施工, 在保证堆载预压一定时间沉降稳定后, 再开挖实施桥台结构。2) 严格控制台后填料的质量, 要求必须符合设计要求, 并经检验确定为合格的产品, 若发现其它材料或材料中含石块、杂物和腐植土的用料, 一律不得使用。3) 不同的填实和场地条件要选择不同的压实机械。一般来说, 桥台接坡处对路基压实质量要求较高, 故宜选用压实效果较高的碾压机械, 如重型轮胎压路机和振动压路机。4) 为了保证台后回填质量, 应委派专人负责, 从材料进场到摊铺碾压、工序检验等进行全过程监督, 随时发现问题, 把一切隐患消灭在萌芽状态。

# 工程量清单计价

杨燕春

(新疆翔宇建设工程有限公司, 新疆乌鲁木齐 830000)

**[摘要]** 本文主要阐述了 08 工程量清单计价规范, 以及该规范下的招标投标活动、合同签订情况。

**[关键词]** 工程量清单计价; 风险

工程量清单计价是指按照国家标准《建设工程量清单计价规范—(GB50500—2008)》, 配套使用建筑工程、装饰装修、安装、市政、园林绿化、矿山工程计价表、费用计算规则和项目指引, 由招标人提供工程数量, 投标人自主报价, 按规定的评标办法评审中标(确定合同价格)的计价方法。

工程量清单计价活动遵循客观、公正、公平的原则, 对业主和承包商的风险进行了明确的划分。业主承担了量的风险, 承包商承担了价的风险, 体现了风险共担的原则。实行工程量清单计价的目的是将过去的由政府控制指令性定额计价转变为适应市场经济发展需要和国际市场接轨的计价方法。

工程量清单计价主要适用于建设工程招标投标活动, 要求招标人提供完整的工程量清单, 并承担清单工程量的风险, 投标人在满足招标文件的前提下, 组织投标人员根据企业的自身实力和管理水平或参照建设行政主管部门发布的消耗量定额, 结合市场人工、材料、机械使用价格组成自己的投标报价方案。

工程量清单计价与原预算定额计价模式的不同在于, 原预算计价模式是按照预算定额工程量计算规则算出各分部分项的直接费, 材料找差, 以定额直接费或人工费为基数计取间接费、规费、其他费、税金, 组成工程总造价。招标文件中的工程量清单是投标人报价的共同基础, 竣工结算的工程量按发、承包双方在合同中约定, 应予计量且实际完成的工程量确定。规范规定全部使用国有资金投资或国有资金投资为主的建设工程项目, 必须采用工程量清单计价。国有资金(含国家融资资金)为主的建设工程项目是指国有资金占投资总额 50% 以上, 或不足 50% 但国有投资者实质上拥有控股权的建设工程项目。

1) 分部分项工程量清单综合单价是由完成一个规定计量单位的部分清单项目或措施清单项目所需的人工费、材料费、施工机械使用费、企业管理费、利润以及包含一定范围风险因素的价格表示。综合单价组成应按招标文件中分部分项工程量清单项目的特征描述确定综合单价, 还应考虑招标文件中要求投标人承担的风险费用, 如招标文件提供了暂定单价的材料, 按暂定的材料单价计入综合单价。2) 措施项目费是相对与工程实体的分部分项工程项目而言, 对实际施工中必须发生的施工准备和施工过程中技术、生活、安全、环境保护等方面的非工程实体项目的总称。措施项目清单根据拟建工程的施工组织设计, 可以计算工程量的措施项目, 应按分部分项工程量清单的方式采用综合单价; 其余的措施项目可以“项”为单位的方式计价, 应包括除规费、税金外的全部费用。措施项目清单中的安全文明施工费应按照国家或省级、行业建设主管部门的规定计价, 不得作为竞争性费用。3) 其他项目清单计价表中的暂列金额(暂定金)是招标人暂定并掌握使用的一笔款项, 它包括在合同价款中, 由招标人用于合同协议签订时尚未确定或者不可预见的所需材料、设备、服务的采购以及施工过程中各种工程价款调整因素出现时的工程价款调整。计日工是对零星项目或工作采取的一种计价方式, 包括完成作业所需的人工、材料、施工机械及其费用的计价, 类似定额计价中的签证记工。总承包服务费在工程施工阶段实行施工总承包时, 当招标人在法律、法规允许的范围内对工程进行分包和自行采购供应部分设备、材料时, 要求总承包人提供相关服务和施工现场管理等所需的费用。4) 规费为不可竞争费, 包括工程排污费、社会保障费(养老保险、失业保险费、医疗保险费)、住房公积金、危险作业意外伤害保险, 按国家规定计取。

实行招标的工程合同价款合同方式有: 固定价格合同(固定单价、

固定总价)、可调价格合同和成本加酬金合同。采用工程量清单计价方式宜采用固定单价合同, 合同价款的调整方式应在合同中约定。

在合同履行过程中, 因非承包人原因引起的工程量增减与招标文件中提供的工程量可能有偏差, 该偏差对工程量清单项目的综合单价将产生影响是否调整综合单价以及如何调整都应在合同中约定。规范规定因分部分项工程量清单漏项或非承包人原因的工程变更, 造成增加新的工程量清单项目, 其对应的综合单价按下列方法确定: 1) 合同中已有适用的综合单价, 按合同中已有的综合单价确定; 2) 合同中有类似的综合单价, 参照类似的综合单价确定; 3) 合同中没有适用或类似的综合单价, 由承包人提出综合单价, 经发包人确认后执行。

如果合同未做约定的按以下原则处理:

1) 当工程量清单项目的工程量变化幅度在 10% 以内时, 其综合单价不做调整, 执行原有综合单价。2) 当工程量清单项目的工程量变化幅度在 10% 以外时, 且其影响分部分项工程费超过 0.1% 时, 其综合单价以及对应的措施费均应做调整。调整的方法是由承包人对增加的工程量或减少后剩余的工程量提出新的综合单价和措施项目费, 经发包人确认后调整。

采用工程量清单计价的工程, 应在招标文件或合同中明确风险内容及其范围(幅度), 不得采用无风险、所有风险或类似语句规定风险内容及其范围(幅度)。风险是一种客观存在的、可以带来损失的、不确定的状态。它具有客观性、损失性、不确定性三大特性。这里的风险是指工程施工阶段发、承包双方在招标活动和合同履行施工中面临涉及工程计价方面的风险。若施工期间市场价格发生变化超过一定幅度时, 工程价款应按合同约定调整。根据国际惯例和结合我国社会主义市场经济条件下的建设工程特点, 发承包双方对施工阶段的风险宜采用如下分摊原则: 1) 合同应按照国家发改委、财政部、建设部等九部委第 56 号令发布的标准施工招标文件中的通用合同条款, 对物价波动引起的价格调整规定以下两种调整方式: a. 采用价格指数调整价格差额; b. 采用建设行政主管部门下发的造价信息调整价格差额。上述物价波动引起的价格调整中第 a 种适用于使用的材料品种少, 但每种材料使用量大的土木工程, 如公路、水坝等工程。第 b 种适用于使用的材料品种较多, 相对而言, 每种材料用量较小的房屋建筑与装饰工程。2) 如合同没有约定或约定不明确的: a. 应按省级或行业建设主管部门或其授权的工程造价管理机构的规定调整。一般根据工期特点和工期要求承包人可承担 5% 以内的材料价格风险, 10% 的施工机械使用费的风险。b. 对于法律、法规、规章或有关政策出台导致工程税金、规费、人工发生变化, 并由省级、行业建设行政主管部门或其授权的工程造价管理机构根据上述变化发布的政策性调整, 承包人不应承担此类风险, 应按照有关规定调整。c. 对于承包人根据自身技术水平、管理、经营状况能够自主控制的风险, 如承包人的管理费、利润的风险, 承包人应结合市场情况, 根据企业自身实际合理确定、自主报价, 该部分风险由承包人全部承担。

综上所述, 要实现公平、公正的合理报价, 必须推行招标投标工程量清单计价, 这是当前和今后时期的工程造价计价依据改革和规范建设市场发承包双方计价行为的一项主要工作; 因此, 在实际工作中造价人员必须掌握并运用好工程量清单计价的方法, 为企业创造更多的效益。

# 浅析桥梁工程大体积混凝土产生裂缝成因及控制措施

陈士忠

(辽宁省朝阳县公路管理段, 辽宁朝阳 122000)

**[摘要]** 随着桥梁技术的突飞猛进, 大体积混凝土在桥梁结构中应用越来越多。由于其体积大, 表面积小, 水泥水化热释放比较集中, 内部温升比较快, 当混凝土内外温差较大时, 会使混凝土产生温度裂缝, 影响结构安全和正常使用。本文对大体积混凝土产生裂缝原因进行分析, 并对防控措施进行了探讨。

**[关键词]** 桥梁工程; 大体积混凝土; 裂缝; 成因; 控制措施

## 1 大体积混凝土裂缝及成因

### 1.1 大体积混凝土的裂缝分类

大体积混凝土内出现的裂缝按深度的不同, 分为贯穿裂缝、深层裂缝及表面裂缝三种。贯穿裂缝是由混凝土表面裂缝发展为深层裂缝, 最终形成贯穿裂缝。它切断了结构的断面, 可能破坏结构的整体性和稳定性, 其危害性是较严重的; 而深层裂缝部分地切断了结构断面, 也有一定危害性; 表面裂缝一般危害性较小。

但出现裂缝并不是绝对地影响结构安全, 它都有一个最大允许值。处于室内正常环境的一般构件最大裂缝宽度 $\leq 0.3\text{mm}$ ; 处于露天或室内高湿度环境的构件最大裂缝宽度 $\leq 0.2\text{mm}$ 。对于地下或半地下结构, 混凝土的裂缝主要影响其防水性能。一般当裂缝宽度在 $0.1\sim 0.2\text{mm}$ 时, 虽然早期有轻微渗水, 但经过一段时间后, 裂缝可以自愈。如超过 $0.2\sim 0.3\text{mm}$ , 则渗水量将随着裂缝宽度的增加而迅速加大。如出现超过 $0.3\text{mm}$ 贯穿全断面的裂缝, 将大大影响结构的使用, 必须进行化学灌浆加固处理。

大体积混凝土施工阶段所产生的温度裂缝, 一方面是混凝土内部因素: 由于内外温差而产生的; 另一方面是混凝土的外部因素: 结构的外部约束和混凝土各质点间的约束, 阻止混凝土收缩变形, 混凝土抗压强度较大, 但抗拉能力却很小, 所以温度应力一旦超过混凝土能承受的抗拉强度时, 即会出现裂缝。这种裂缝的宽度在允许限值内, 一般不会影响结构的强度, 但却对结构的耐久性有所影响, 因此必须予以重视和加以控制。

### 1.2 产生裂缝的主要成因有以下几方面

1) 水泥水化热。水泥在水化过程中要释放出一定的热量, 而大体积混凝土结构断面较厚, 表面系数相对较小, 所以水泥发生的热量聚集在结构内部不易散失。这样混凝土内部的水化热无法及时散发出去, 以至于越积越高, 使内外温差增大。单位时间混凝土释放的水泥水化热, 与混凝土单位体积中水泥用量和水泥品种有关, 并随混凝土的龄期而增长。由于混凝土结构表面可以自然散热, 实际上内部的最高温度, 多数发生在浇筑后的最初 $3\sim 5$ 天。2) 外界气温变化。大体积混凝土在施工阶段, 它的浇筑温度随着外界气温变化而变化。特别是气温骤降, 会大大增加内外层混凝土温差, 这对大体积混凝土是极为不利的。温度应力是由于温差引起温度变形造成的, 温差愈大, 温度应力也愈大。同时, 在高温条件下, 大体积混凝土不易散热, 混凝土内部的最高温度一般可达 $50\sim 70^\circ\text{C}$ , 并且有较长的延续时间。这将使内部混凝土产生显著的体积膨胀, 而外部混凝土却随气温降低而冷却收缩, 使混凝土内部产生压应力, 外部产生拉应力。当外部拉应力一旦超过混凝土当时的极限抗拉强度, 就将产生裂缝。因此, 应当采取温度控制措施, 一般温差控制在 $25^\circ\text{C}$ 以内, 防止混凝土内外温差引起的温度应力。3) 混凝土的收缩。混凝土中约 $20\%$ 的水分是水泥硬化所必须的, 而约 $80\%$ 的水分要蒸发, 多余水分的蒸发会引起混凝土体积的收缩。混凝土收缩的主要原因是内部水蒸发引起混凝土收缩。如果混凝土收缩后, 再处于水饱和状态, 还可以恢复膨胀并几乎达到原有的体积。干湿交替会引起混凝土体积的交替变化, 这对混凝土是很不利的。

影响混凝土收缩, 主要是水泥品种、混凝土配合比、外加剂和掺合料的品种以及施工工艺、养护条件等。

### 2 大体积混凝土裂缝的控制措施

### 2.1 土的配置原材料的选择

大体积混凝土所选用的原材料应注意以下几点:

1) 粗骨料宜采用连续级配, 细骨料宜采用中砂; 2) 外加剂宜采用缓凝剂、减水剂; 掺合料宜采用粉煤灰、矿渣粉等; 3) 大体积混凝土在保证混凝土强度及坍落度要求的前提下, 应提高掺合料及骨料的含量, 以降低单方混凝土的水泥用量; 4) 降低原材料的温度; 5) 水泥应尽量选用水化热低、凝结时间长的水泥, 优先采用中热硅酸盐水泥、低热矿渣硅酸盐水泥、大坝水泥、矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥等。但是, 水化热低的矿渣水泥的析水性比其它水泥大, 在浇筑层表面有大量水析出。这种泌水现象, 不仅影响施工进度, 同时影响施工质量。因析出的水聚集在上下两浇筑层表面间, 使混凝土水灰比改变, 而在掏水时又带走了一些砂浆, 这样便形成了一层含水量多的夹层, 破坏了混凝土的粘结力和整体性。混凝土泌水性的大小与用水量有关, 用水量多, 泌水性大; 且与温度高低有关, 水完全析出的时间随温度的提高而缩短; 此外, 还与水泥的成分和细度有关。所以, 在选用矿渣水泥时应尽量选择泌水性的品种, 并应在混凝土中掺入减水剂, 以降低用水量。在施工中, 应及时排出析水或拌制一些干硬性混凝土均匀浇筑在析水处, 用振捣器振实后, 再继续浇筑上一层混凝土。

### 2.2 土的浇筑与振捣工艺

浇筑方案, 除应满足每一处混凝土在初凝以前就被上一层新混凝土覆盖并捣实完毕外, 还应考虑结构大小、钢筋疏密、预埋件的留设、混凝土供应情况以及水化热等因素的影响, 常采用的浇筑方法有以下几种: 1) 全面分层: 即在第一层全面浇筑全部完毕后, 再回头浇筑第二层, 此时应使第一层混凝土还未初凝, 如此逐层连续浇筑, 直至完工为止。采用这种方案, 适用于结构平面尺寸不宜太大, 施工时从短边开始, 沿长边推进比较合适。必要时可分成两段, 从中间向两端或从两段向中间同时进行浇筑。2) 分段分层: 混凝土浇筑时, 先从底层开始, 浇筑至一定距离后浇筑第二层, 如此依次向前浇筑其他各层。由于总的层数较多, 所以浇筑到顶后, 第一层末端的混凝土还未初凝, 又可以从第二段依次分层浇筑。这种方案适用于单位时间内要求供应的混凝土较少, 结构物厚度不太大而面积或长度较大的工程。3) 斜面分层: 要求斜面的坡度不大于 $1/3$ , 适用于结构的长度大大超过厚度 $3$ 倍的情况。混凝土从浇筑层下端开始, 逐渐上移。混凝土的振捣也要适应斜面分层浇筑工艺, 一般在每个斜面层的上、下各布置一道振动器。上面的一道布置在混凝土卸料处, 保证上部混凝土的捣实。下面一道振动器布置在近坡脚处, 确保下部混凝土密实。随着混凝土浇筑的向前推进, 震动机也相应跟上。

### 2.3 大体积混凝土养护时的温度控制措施

养护时大体积混凝土施工中一项十分关键的工作。养护主要是保持适宜的温度和湿度, 以便控制混凝土内表温差, 促进混凝土强度的正常发展及防止混凝土裂缝的产生和发展。根据工程的具体情况, 应尽可能多养护一段时间, 拆模经检测合格后应立即回土或在覆盖保护, 同时预防近期曝冷气候影响, 以控制内表温差, 防止混凝土早期和中期裂缝。大体积混凝土的养护, 不仅要满足强度增长的需要, 还应通过人工的温度控制, 防止因温度变形引起混凝土的开裂。

在混凝土养护阶段的温度控制应遵循以下几点: 1) 混凝土的中心温度与表面温度之间、混凝土表面温度与室外最低气 (下转第 119 页)

# 探析高层写字楼基础地下室混凝土技术要点

——以某写字楼工程为例

黄巍

(唐山同创德业房地产开发有限公司, 河北唐山 063000)

**[摘要]** 近年来,我国的高层建筑的发展突飞猛进,在高层建筑工程中混凝土工程的使用体量日渐增大,尤以基础地下室为甚。本文主要结合某写字楼工程实际案例为大家介绍地下室混凝土施工的主要技术,以供同行学习交流。

**[关键词]** 高层建筑;基础;地下室;混凝土;施工

在实际工程中,对于高层建筑基础大体积混凝土施工和地下室外墙混凝土施工,如何做到有效预防和控制混凝土变形裂缝的出现,就显得非常重要。本文结合某写字楼工程的基础地下室混凝土施工实例,介绍了在施工中通过浇筑、养护等一系列措施,有效地防止基础大体积混凝土和地下室外墙混凝土出现变形裂缝的经验,可供同类工程借鉴参考。

## 1 工程实例

本写字楼工程周边原有建筑密集,场地狭小。主楼地上15层,裙房地上4层,均设2层地下室。建筑面积26570m<sup>2</sup>,框架剪力墙结构。

### 1.1 基础底板大体积混凝土施工

工程采用上翻式承台、地梁的筏板基础,底板厚900mm,承台地梁高1800mm。平面形状近似为矩形,长54m×宽33m,主楼与裙房间设一条宽800mm后浇带。由于基础混凝土工程量大,基坑较深,为确保基础结构的整体性和安全性,考虑施工搭接和市区施工的困难,基础底板以后浇带为界分成A、B两段施工:A段为后浇带以西的裙房部分,混凝土量540立方;B段为后浇带以东的主楼部分,混凝土量1500立方。每段水平向不留施工缝,一次性浇筑;竖向在基础上翻梁以上500mm处设施工缝。混凝土下料振捣时按“分层、分段、连续不断地薄层浇筑”的原则进行,由于基础为上翻式地梁,因此底板部分先浇筑并注意振捣密实,上翻梁部分在底板部分浇筑后2小时再行浇筑,使底板混凝土有一定的沉落时间,混凝土浇筑至设计标高后,用长刮尺刮平,清除残余浮浆后用木蟹板打光,混凝土收水后用铁板反复压光,压闭混凝土表面毛细孔,提高混凝土防水性能和表面平整。

### 1.2 地下室外墙板混凝土施工

地下室外墙墙厚500mm,总延长米为200m,混凝土C40,抗渗等级S8。与基础施工相同,以后浇带为界,分成A、B两段施工。由于设2层地下室,竖向共设4条施工缝,采用钢板止水带止水。为确保外墙混凝土浇筑的整体性、连贯性,防止出现施工冷缝,在外墙混凝土浇筑前,先将独立柱和内墙板混凝土预先浇完,以便集中力量进行外墙混凝土的连续浇筑。外墙混凝土浇筑采用2台混凝土泵车,其中1台固定泵停放在基坑北侧,用硬管接入,另一台置于基坑南侧,为汽车移动泵,软管摆布。混凝土浇筑从后浇带开始,按斜面分层法振捣,根据当时的气温和混凝土的初凝时间,每浇筑一段长度,及时调整泵送管,循序循环推进,避免出现施工冷缝。为避免外墙混凝土收缩裂缝(一般以竖向裂缝的方式出现)的产生,施工时要求在外墙外侧设水平温度钢筋,间距不大于150mm,且严格控制混凝土的保护层厚度严禁超厚。根据泵送工艺要求,混凝土坍落度在现场出料时严格控制为12±2cm,凡超出范围的,一律退场,专人负责此项工作,绝不允许在现场加水。

## 2 混凝土裂缝产生的原因分析

### 2.1 基础大体积混凝土裂缝产生的原因

基础大体积混凝土施工,由于混凝土内部与表面散热速率不一样,在其表面形成较大的温度梯度,从而引起较大的表面拉应力。同时,此时混凝土的龄期很短,抗拉强度很低,温差产生的表面拉应力,超过此时的混凝土极限抗拉强度,就会在混凝土表面产生表面裂缝。此种裂缝一般产生在混凝土浇筑后的第3天(升温阶段)。

混凝土降温阶段,由于逐渐降温而产生收缩,再加上混凝土硬化过程中,由于混凝土内部拌合水的水化和蒸发以及胶质体的胶凝等作

用,促使混凝土硬化时收缩。这两种收缩由于受到基底或结构本身的约束,也会产生很大的拉应力,直至出现收缩裂缝。

### 2.2 地下室外墙混凝土裂缝产生的原因

地下室外墙混凝土裂缝主要是收缩裂缝。混凝土降温产生的收缩和硬化时的收缩,受到结构本身和基坑边坡等的约束,产生较大的拉应力,直至出现收缩裂缝。

## 3 混凝土的测温和养护

### 3.1 基础混凝土的测温和养护

为防止大体积混凝土内外温差超过限值而产生温度裂缝,在混凝土内布置测温点,掌握基础内部实际温度变化情况,监视温差波动,以指导养护工作。基础浇筑时气温较高,在混凝土表面用木夯压平整后,覆盖一层塑料薄膜,两层麻袋布(草袋),并浇水湿润,此后根据温控数据确定覆盖材料的增减。基础承台测温点共布置27点,另有薄膜下温度测点2个,大气温度和室内温度各1个测点,根据经验,大体积混凝土的温差变化在1~72h内波动最大,因此在这段时间现场值班不间断测量,测试频率为每2小时一次,测试时要求记录以下数据:1)混凝土入模温度;2)每次测温时间,各测点温度值;3)各部位保温材料的覆盖和去除时间;4)浇水养护或恢复保温时间;5)异常情况如雨、风等发生的时间。测温前确定混凝土内中心温度与表面薄膜下温差达到27℃时,必须采取保温应急措施,实测温度显示大多数测试点温差值在25℃以下,仅有2点一度温差值超过29℃,现场采取停止浇水养护和覆盖双层干麻袋后在1小时内即以提高表面温度来降低内外温差。

### 3.2 地下室外墙混凝土的养护

地下室外墙混凝土易出现收缩裂缝,除在配合比选定上采取积极的预防措施,在施工中采取外侧加密横向钢筋、严格控制坍落度等措施外,后期的养护也至关重要。本工程采取以下措施:长期的带模养护:由于采用木模,故保持模板的完全湿润可以使得混凝土内部拌合水的水化过程中,保持湿润环境,补充水源。浇水养护基本上采取连续循环的方式,浇水面为外墙的内外侧面。在混凝土获得一定强度后,松开对销螺栓,使得模板与混凝土界面可以蓄水,带模养护,规定20天拆模。继续养护:模板拆除后,继续对外墙混凝土浇水养护15天。

总之在本次写字楼地下室工程完成后,基础大体积混凝土表面和外墙混凝土表面均无明显裂缝出现,达到了预期目的。虽然使用商品混凝土施工的地下室外墙易出现收缩裂缝,但只要措施得当,还是可以避免或得以控制的。关键在于尽可能将墙板的水平钢筋置于混凝土外侧,控制混凝土保护层厚度不得超厚,水平钢筋的间距尽可能小于150mm。严格控制混凝土坍落度,绝不允许现场加水。建议尽可能延长拆模时间,浇水养护时间应大于30天。同时对于此类基础大体积混凝土而言,养护措施极为重要,应根据施工时的气温、测温情况,采取相应的养护方法。布置合理的测温手段是必不可少的,可以为养护提供调整依据,同时掺加相应的高效微膨胀剂对混凝土能起到补偿收缩作用,也可以有效地提高混凝土的抗裂缝抗渗能力。

## [参考文献]

- [1] 余志成.高层建筑基础施工.北京:中国建筑工业出版社,2010.
- [2] 益得清.高层建筑地下室工程实例.北京:中国建筑工业出版社,2009.



# 节能住宅的质量问题与应对策略

陈立志

(河北省南海房地产开发有限公司, 河北石家庄 050000)

**[摘要]** 节能住宅建设是一项系统工程, 从当前看保温材料和施工工艺存在不少质量问题。保温材料的质量问题主要是 EPS 板和胶粉 EPS 颗粒的质量问题, 施工工艺存在的问题主要是 EPS 板的有网现浇系统、无网现浇系统和 EPS 板薄抹灰系统中存在的质量问题。开发商为了追求利润最大化、设计单位由事业单位改为服务性企业等等因素, 都给新建住宅节能造成不利影响, 因此必须综合解决。

**[关键词]** 节能建筑; 保温材料; 施工工艺; 节能改造

建筑节能是一项系统工程, 它涉及到建筑设计、建筑材料、建筑施工、采暖空调、物业管理、政策法规等诸多方面。从当前节能住宅建设的情况看, 保温材料和施工工艺存在不少质量问题。本文简要谈谈节能住宅的质量问题和应对策略。

## 1 节能建筑保温材料存在的问题及对策

1) EPS 板存在的质量问题主要有两个。一是密度不够。行业标准《外墙外保温工程技术规程》要求的密度值范围为 18~22 千克/立方米, 但工地抽检的结果大部分是在 14 千克/立方米左右。究其原因是在施工单位或厂家偷工减料。二是掺假。一些不法厂家为了增加 EPS 板的重量, 在发泡器中加入金刚粉砂等增重剂, 这种伪劣板材又软又重, 用手一摸满手都是砂粉。对于这两种质量问题, 监理单位要加强抽检工作, 对不符合质量要求的务必通知施工单位退货; 政府质检部门加强执法力度, 对不良厂家实行清退。

2) 胶粉 EPS 颗粒保温浆料主要质量问题在于胶粉的质量。胶粉是一种专利产品, 在市场条件下, 专利产品的推广靠代销和技术转让。从目前市场情况看, 许多施工单位反映买不到专利产品, 特别是量大面广的县乡一级施工单位对产品更不了解。因此, 一些施工队用水泥代替胶粉, 质量很难保证。解决的办法是以地级市为中心, 建立销售网点或建设分厂, 进行技术转让, 加快成熟技术的推广应用。

## 2 节能

建筑施工工艺存在的问题及对策。

1) EPS 板的有网现浇系统和无网现浇系统, 就施工工艺而言, 都是以钢筋混凝土墙为基层, 把单面钢丝网架 EPS 板或无网 EPS 板置于外墙外模板内侧, 与墙体一次浇筑而成。其优点是工艺简单, 保温层结合牢固。其缺点是: a. 主体工程施工质量验收困难; b. 保温层压缩严重, 这是因为保温层覆盖在主体外表面, 混凝土浇筑过程中出现的孔洞、蜂窝麻面等质量缺陷发现不了, 经常发生模板底部“烂根”现象, 如不能及时发现和补救, 将会给工程留下安全隐患。另外, 由于浇灌混凝土的落差大, 加上振捣棒的振动作用, EPS 板受到较大的侧压力, 发生压缩变形, 厚度减小, 降低保温性能。解决措施有: a. 灌注流态免振混凝土, 目前国内推广的商品混凝土就具有这一特点; b. 在 EPS 板内侧增加一道钢板网, 以抵抗混凝土的侧压力; c. 内模改用普通窗纱与钢骨架网组合的钢网模板, 随时可以监控混凝土浇筑质量。

2) EPS 板薄抹灰系统, 也就是在外墙粘贴 EPS 板, 由于构造层较多, 施工质量要求高, 非专业队伍或未经专业培训的操作工难以保证质量。存在的质量问题主要有: a. 土建施工队承揽外保温系统, 盲目蛮干; b. 粘结剂、玻纤网格布、聚合物砂浆等专用材料不配套, 以次充好。解决办法有: a. 外保温系统作为单项工程进行招标, 审查投标单位的资质和操作工的上岗证; b. 中标单位必须出示各种专用材料合格证, 使用专利产品。

## 3 新建住宅建筑节能存在的主要问题

1) 开发商为了追求利润最大化, 减少外墙保温投资, 最有效的办法是减少外墙面积, 加大玻璃面积, 用建筑外形的现代感掩盖了建筑的能耗。大玻璃窗, 包括飘窗、落地窗、角窗等应运而生, 到处泛滥。由于人们的节能意识差, 审美观的扭曲, 大玻璃窗已成为卖点。应对的办法是限止窗墙面积比, 特别要对北向的窗墙面积比采取强制性措施, 减少住宅能耗。

2) 我国的设计单位已由兼有行政职能的事业单位改为服务性企业, 设计产品要体现业主的意志, 设计人员面对国家规范经常左右为难。解决这个问题的最好办法是把住宅节能的各项指标定为强制性条文, 严把审图、验收、检测三道关, 实行节能住宅挂牌制度。

3) 新建住宅的供热系统采用新双管系统, 一户一个系统便于热计量, 但是安装热计量表的住宅凤毛麟角。主要原因是我国采暖收费标准改革滞后, 到目前为止, 仍然以面积为标准收费, 住户冷了找物业, 热了就开窗, 没有人去动调节阀, 供热站也不设温控阀。其结果是外围护结构保温越好, 室内越燥热, 开窗时间越长, 花了钱得不到效益。建议尽快出台供热收费政策和热计量收费标准, 强制性安装热计量表。

## 4 对既有建筑进行节能改造

1) 免费进行供热系统改造, 也就是说政府或单位拿钱把旧系统改为新双管系统, 以便进行分户计量。就多层住宅而言, 采暖单项工程费用只占总造价的 5% 左右, 原有的暖气片还可以继续使用, 新投入的费用只有管道、管件及安装费, 税收可以减免, 因此这部分费用大约占 3%。

2) 住户自费增加一道外窗, 政府采购统一安装, 节能标准按 65% 一次到位。较早的住宅有使用木窗或钢窗的, 应当拆除, 安装单框中空玻璃塑钢窗; 已经安装铝合金窗或塑钢窗的, 增加一道单框单玻塑钢窗。窗可统一定价, 按每平方米收平均价。把安装外窗作为外墙保温施工的先决条件, 以督促住户。

3) 统一进行外墙外保温和屋面保温工程。根据估算, 其造价大约占住宅总造价的 3% 左右。在进行屋面保温工程时, 要同平改坡结合起来; 坡屋面又要同太阳能集热器一起施工。因此, 这项工程要精心设计, 缜密施工, 共同完成外墙外保温和屋面保温工程的切合与功能互补。

综上所述, 住宅建筑节能是一项系统工程, 必须综合考虑材料、设计、施工、监管等诸多环节, 使建筑节能工作落到实处。“十二五”规划把节能减排提到了一个新的高度, 住宅建筑节能也是其中的重要组成部分, 切不可掉以轻心。必须开阔视野, 紧跟科学技术发展的新形势, 认真做好这项工作。



# 移动模架施工

施卫花

(中铁四局第七工程分公司, 安徽合肥 230022)

**摘要** 移动模架是一种新型的原位现浇制梁方法, 它以操作简单、占用施工场地少、节约制架设备投资、造价相对低廉等特点越来越多被应用到工程施工中。

**关键词** 移动模架; 工作原理; 施工

## 1 ZQM900 移动模架造桥机情况简介

ZQM900 移动模架造桥机是为了配合客运专线 32m 简支箱梁在原位现浇的施工工法而设计制造的桥梁施工设备, ZQM900 移动模架造桥机具有跨越能力强、使用范围广、自动化程度高、施工周期短、施工占地少、综合效益好、不影响桥下交通等特点, 且施工中梁的几何变形易于调整, 有利于工程质量和安全控制, 尤其适用于海上及路上多跨长桥、高墩、窄墩连续或简支 PC 梁的施工。

## 2 ZQM900 移动模架造桥机工作原理

ZQM900 移动模架造桥机采用桥面下支承, 利用两组主梁支承模板, 通过模板开合、模架纵移、横移、支腿自移等功能, 实现对混凝土梁原位现浇、逐孔成桥的施工方法。针对本桥, 其工作原理分以下几个具体的程序单元。

1) 制梁单元。两组钢箱梁支承模板, 在模板内现场浇注混凝土箱梁。底模通过螺旋顶调整预拱度, 侧模通过支撑螺杆调整线型, 以保证梁型正确。本机采用桥面下支承式, 混凝土梁的重量及模架的自重通过四个支顶油缸传递到墩旁托架上, 再通过墩旁托架下部立柱传至承台。

2) 脱模单元。四个支顶油缸收缩, 模架整体脱模落于支承台车滑道上。

3) 支腿自移单元。前、中、后扁担吊挂模架及前导梁, 模架自重转至桥面, 支腿卸荷。利用垂直吊挂油缸使墩身两边的墩旁托架和支承台车脱离墩身, 反钩轮钩住主梁轨道外侧, 用本机卷扬机牵引支腿向前方桥墩移位并安装。

4) 模架纵移单元。前、中扁担卸载, 后扁担仍吊挂模架, 松开横向联接系, 模架对开成两组。后扁担走行轮落于桥面轨道上, 钢箱梁前部及前导梁落于支承台车滑道上, 由纵移油缸步进式向前顶推, 后扁担和两组模架一同前移至新的桥位。

## 3 ZQM900 移动模架造桥机主要构造及功能

ZQM900 移动模架造桥机主体构件可分为墩旁托架及支撑、主梁、导梁、支撑横梁、前、中、后扁担梁、推进台车、外模、内模、内模台车及液压电气系统等组成。

1) 墩旁托架: 采用三角形结构, 共两对, 每对之间采用高强精轧螺纹钢对拉固定在墩身两侧。墩旁托架通过墩身承台支承, 是整个模架系统的总支承。

2) 主梁: 每套移动模架共有 2 组主梁, 分设于混凝土箱梁翼缘板的下方, 是模架系统的主要承重构件。主梁采用焊接箱形断面, 分节段采用高强螺栓及拼接板连接而成。

3) 导梁: 导梁位于主梁的前端, 与主梁连接成整体, 其为焊接而成的三角桁架结构。导梁节段之间以及主梁之间均为铰接, 可以保证它竖向和水平转动。

4) 支撑横梁: 位于二组主梁之间, 每隔一定距离设置一根, 分左右两侧对称布置, 横梁截面一般为焊接的窄箱形结构或焊接平面桁架结构, 横梁两端采用高强螺栓与主梁连接, 横梁中间采用螺栓连接, 每根横梁有四个支承点, 用丝杠千斤顶支撑底模并用以调整梁体预拱度。

5) 扁担梁: 前扁担由丝杠千斤顶和连接在导梁上的两段组成, 合模时, 两段横梁由精轧螺纹钢连接, 中扁担和后扁担为过孔过程中的主要承重构件。两者均为横梁、支承千斤顶、构成, 其中后扁担还配有液压油泵系统。

6) 推进台车: 推进台车是移动模架钢主梁的导向支撑体, 是模架系统移动的关键部件。它安装在支撑托架上, 下部设有四氟滑板, 在液压油泵的推动下, 可沿支撑托架上的滑道做水平横向移动, 同时依靠自

身滚动轮支撑主梁前后移动。

7) 外模: 分为底模、腹板模和翼板模, 沿底模中心线分为左右两部分。底模通过丝杠千斤顶支撑在支撑横梁上, 腹板模支撑在底模和主梁上, 翼板模通过丝杠千斤顶支撑在主梁上。

8) 内模: 内模一般由 3 块模板组成, 2 块腹板模 (含上、下角模) 和 1 块顶模, 单元长度约为 4~5m, 每块模板 8~10 根不同方向可调撑杆支撑, 并铰接在底模板和腹模板上。内模系统的安装、拆除、运输均由内模台车完成。当箱梁内预应力齿板 (波纹管定位网) 较密时, 内模也有采用常规的钢管脚手架配组合式钢模的形式, 由人工进行安装和拆除。

9) 内模台车: 为框架结构, 由型钢组焊而成。台车上设一个液压工作站和操作台, 负责内模板上及内模台车上的所有液压缸供油和操作控制, 以及内模台的安装和拆除。内模台车的行走系统采用液压马达驱动。

10) 液压电气系统包括: 支撑托架上及扁担梁下的顶升千斤顶及油泵, 推进台车上的终、横移千斤顶及油泵, 内模和内模台车上的千斤顶、液压泵站及电气控制柜。

## 4 移动模架施工中几个重点环节

1) 移动模架施工中风力限制条件。在施工过程中, 为了保证移动模架的使用安全, 在不同状态下有相应的风力限制条件, 模架处于开模状态, 尤其在纵移推进时, 风力应限制在 6 级风以内; 模架处于合模状态或浇注砼时, 风力应限制 10 级风以内。模架在浇注砼后, 落梁前, 其抗风能力最强。

2) 支撑托架的整体稳定性。由于支撑托架是左右分体靠两组精轧螺纹钢对拉后, 将其与墩身牢固连为一体的, 在模架纵向、横向移动时, 托架受力较大并将受到不平衡的弯扭作用, 因此, 每根精轧螺纹钢的施工质量都极为重要, 它是保证支撑托架能否形成整体, 从而确保其稳定性的关键。

3) 模架纵移时导梁应与推进台车的滚轮平稳接触。当模架纵移推进时, 支撑托架和钢主梁滑移走道应密贴, 如果发生滚轮偏位时, 应暂停推进并立刻用千斤顶调整合格后, 才可继续进行前移。在整个过程中, 应由专门人员进行观察, 发现问题, 立即停下, 绝不能盲目推进, 避免发生托架失控, 脱离轨道。

4) 箱梁预拱度的设置。为了使施工完毕后的砼箱梁的纵向型做到美观平顺, 符合设计要求, 需对模板设置切合实际的预拱度, 影响预拱度的主要因素有以下几方面: a. 浇注砼的重量产生的挠度。b. 内模重量产生的挠度。c. 各支点的沉降。d. 各扁担处支反力所产生的影响。e. 由徐变、干缩和温度造成的混凝土箱梁所产生的弹性变形。

在桥梁施工前依据估算预拱度对模板的高程位置进行初调, 让桥面完成并经过长期使用之后, 行车可以相当平顺舒适, 首先估算徐变、干缩和温度造成桥面的影响。并且将这些影响量叠加在设计纵断面的高程上, 同时以这上高程作为浇注完成面的标准高程, 其次, 将支撑架主梁模板转动变位, 以及模板除之后上部结构自重共 4 个项目的变形做上升、下降的加减结果值就是所需要的预拱。

考虑以上所有因素后, 再挤加之对移动模架进行堆载试验, 进行预拱度的精确设置 (具体见预压成果书)。由于混凝土组成复杂, 通常初次计算之预拱值与实际会有误差, 通常必须配合实际反复校正, 所以, 待梁浇注完成的, 对梁底顶成几个控制点进行水准复核, 张拉后再进行水准复核, 综合考虑了理论数据和现场数据后, 这样就系统地描述了预拱度对梁线型以及结构受力的影响。

# 浅谈残煤回采中使用综放采煤法防灭火工作

高文利

(辽源矿业集团公司, 吉林辽源 136200)

**[摘要]** 综合机械化放顶煤的采煤方法在全国广泛使用, 回采残煤使用综放采煤法在我们辽源矿业集团还是首例, 因此在残煤回采中使用综放采煤方法还没有成功的防灭火经验。我们西安煤业第二采煤区坚持深入实际, 摸索一套防灭火方法, 保证了综放采煤法顺利的回采残煤, 创造可喜成绩。我们感到打防火钻注土、注泥浆、发板矸是能消灭火灾隐患, 给回采创造一个良好生产环境的、发挥综合机械作用的。

**[关键词]** 打钻; 注泥浆; 发板矸; 防灭火

目前西安煤业第二采煤区已全部进入残煤回采阶段, 原始的正规块段采区全部回采结束。现在回采的都是过去留下的保护采区的煤柱, 分为区间煤柱与阶段煤柱。受发火限制, 原始采区走向长度 120~150m, 倾斜长度 60~80m。随着大量的区间煤柱与阶段煤柱的开采, 随之带来漏风发火隐患。如何能保证残煤采区顺利回采, 特别是 012011 采区走向尺寸是原来 4 个区, 虽是综放受地质条件限制, 但推进速度和以前一样, 给防灭火带来很大困难, 西安煤业第二采煤区防灭火工人借鉴常规防灭火工作经验, 结合实际, 我们打防火钻、注卤粉、发板矸、注泥浆, 采取综合防火技术, 科学管理, 做了大量细致防火工作, 保证 012011 区综放顺利回采, 历时 9 个月出煤 214000 吨, 为综放采煤法防灭火做出了成功经验。

## 1 自然条件

采区尺寸: 走向长 470m, 倾斜长 52m, 回采面积 21840m<sup>2</sup>。

开采水平与深度: 该区是第二生产水平阶段煤, 地表高程 +270m。

井下标高 -2449m、-251.3m。

四邻: 该区位于 12012 区、12011 区、14011 区和 12022 区、12021 区、14021 区的阶段煤柱中, N 部为 12012 区、12011 区、14011 区 74~77 年水砂法开采结束, S 部为 12022 区、12021 区、14021 区 77~99 年水砂法开采结束, W 部为 12031 区 78~80 年水砂法开采结束, E 部为 01011 区, 于 2006 年 1 月 10 日正在回采结束。

煤层: 采区煤层属自然层下煤, 煤厚 8m, 煤种属于气煤范畴, 煤层倾角 5~25°/15°, 工作面倾角均为 3°, 地质储量为 24.6 万吨, 可采储量为 20.79 万吨。

煤层层节理均发育, 有金属光泽, 由于四邻采区均已回采结束, 该区采动影响, 煤质疏松破碎极易冒落。

构造: 采区内有两条断层, F5 走向 35°~48°, 倾向为 125°~130°, 倾角 84°, 落差 2~10m; F6 走向 3°, 倾向 354°, 倾角 85°, 落差 4.0m。断层附近煤质受构造作用, 破碎疏松。

该区是阶段煤柱进行复采, 旧采迹、旧巷较多, 旧巷 17 条全与工作面相交。

## 2 影响回采其它情况

瓦斯绝对涌出量 0.9m<sup>3</sup>/min, 相对涌出量为 1.1m<sup>3</sup>/T。

CO<sub>2</sub> 绝对涌出量 0.3m<sup>3</sup>/min, 相对涌出量为 0.36m<sup>3</sup>/T。

煤尘爆炸指数 53%。

煤的自然倾向性易自燃, 煤层发火期 0.5~1.5 个月, 残煤 10 天。采区形成后, 排风道有一处见烟 (地点边界岔口) 有 5 处, CO 达到 0.03%, 工作面零米 CO 达到 0.04%。

## 3 采法与采区布置

012011 采区是残煤采区, 是我们辽源矿业集团西安煤业回采第一个综放采区, 工作面选用 ZF4000/16/28 低位放顶煤液压支架进行支护, 工作面运输机 SGD630/180×2 台, 采煤机型号 MG150/380-2W, 消火钻机 WYO-40L75d1C 岩石钻 X2 台, -200 水平设 TBW-200/40 中型泥浆泵一台。

采区走向长 360m, 倾斜长 52m, 工作面倾角 7°。两道及切割水平布置, 巷道支护采用 25U 型钢三节棚, 净断面 5.9m<sup>2</sup>, 消火管路 4

寸管、2 寸管, 与切割 30 靠巷道一侧接设到位, 压力水管距切割 10m 与消火管路在巷道同一侧帮架设, 并备有足够水绳, 管内压力水充足, 随时可用。

工作面与机组、支架前开帮达到 6.5m 宽 (打防火钻 41 孔 316m 延长米, 注黄泥浆 103m<sup>3</sup>), 工作面最大空顶距 6.15m, 最小控顶距 5.55m, 割煤与放顶步距均为 0.6m。

## 4 防灭火工作

采区发展走向排、入风道同时, 防灭火工作就与其同步进行, 按防火计划要求及时将消火管路压力水管路接设到位, 防火工人进行打防火钻、注黄土、注井上下来黄泥浆。随着采区排、入风道的延伸, 随着做防灭火工作。打防火钻、注黄土、注泥浆。到该区投前前, 我们在排、入风道打防火钻 249 孔, 1081m, 注泥浆 267m<sup>3</sup>。

采区投产后又在排、入风道后砂口插 2 寸管 24 组 71m, 注泥浆 187m<sup>3</sup>。通过后砂口注泥浆, 治理采空区后砂口的一氧化碳, 保证采区安全回采。012011 区共打防火钻 283 孔, 1236m, 注泥 464m<sup>3</sup>, 发防火板矸 71m, 注卤粉 27 吨, 保证采区安全顺利出煤 21.40 万吨。

## 5 防灭火的成功经验与不足

防灭火成功经验首先坚持预测、预报工作, 坚持对采区所有巷道排查隐患, 做到发现一处、处理一处, 不给隐患留时间, 我们组织有经验工人成立防火专业队。坚持做好现场交接班。使防灭火都对隐患了如指掌、心中有数。其二是及时组织专业人员研究 CO 隐患来源, 针对 CO 存在位置制定防灭火处理办法。如: 向顶板、向帮等方向打防火钻、进行注泥、发板矸, 进行区别对待, 进而消除 CO。对旧巷、高温地点采取发板矸隔绝封闭, 对破碎顶板采取打钻注泥, 对顶板离层打深孔钻, 打到离层空间注泥浆, 消灭火效果都很好, 再一个就是顺风向打防风钻, 防止往钻灌风。

不足之处: 对顶板破碎处、漏浆处处理还不到位。

综上所述, 采用打钻注泥浆进行防灭火, 对综放采煤方法也是有效的, 坚持做好预测、预报, 将井上黄土做好泥浆, 用管路运到井下储浆池, 再用中型 TBW200/40 泥泵分别注到隐患点, 能减少漏浆, 是很有发展前途的, 黄土可就地取, 节省大量成本, 利于防火。

# 浅谈建筑电气施工管理

任之霖<sup>1</sup> 赵锡昱<sup>2</sup>

(1.大连德银置业有限公司, 辽宁大连 116000; 2.大连中冶京城置业有限公司, 辽宁大连 116000)

**[摘要]** 随着建筑电气自动化、智能化标准不断提高, 建筑电气专业在建设工程中的难度越来越大, 质量要求也越来越高。在建筑电气施工中, 电气工程师应对所负责的电气工程质量具有高度负责的责任心, 细致搞好电气工程的技术、质量、进度等管理工作。

**[关键词]** 电气施工; 管理; 阶段管理

## 1 图纸设计阶段

做好电气设计任务书。任务书应明确本项目的功能及性质, 施工图设计对电气的系统分类、要求、功能等, 应包括各项技术指标, 主要设备的情况及建设位置提供电源的位置和方式, 各相关专业与其他建筑物电气连接的要求和条件, 以及建设单位的一些特殊要求等。设计任务书应明确表达建设单位的设计意图, 并及时与设计单位相关人员进行沟通, 以便设计单位能按照建设单位的要求进行设计。

设计单位提交设计图纸后, 建设单位电气相关人员应及时审核电气设计指标、设备布置、强电和弱电电路布线、设备材料选型等。首先审核图纸总体性、方案性等重大原则问题。如这一关不能严格把住, 就势必造成一边建设一边修改, 造成浪费。设计图纸总体性没有问题, 接下来进行技术交底, 设计单位向施工单位做一次较全面的图纸说明, 这期间电气部分的审图内容主要包括: 管线布局走向是否合理和可行; 各设备位置是否合理; 施工图大样、做法和施工图说明是否齐全; 配管是否合理; 设备型号规格说明是否清楚。建设及施工单位应将图纸中发现的问题反馈给设计单位, 由设计单位进行答疑, 图纸会审中对需要修正的部分应详细做好记录, 形成书面材料并由建设方、设计方及施工方三方确认。

## 2 设备、材料选型

建设单位应根据设备、材料具体情况确定是由建设方采购还是施工方采购, 电气工程师应熟知电气设备、材料的种类、技术参数、性能等指标, 以便在甲供及甲限过程中提出合理全面的技术要求。材料设备质量的好坏直接影响着电气工程的质量, 因此必须对设备材料严格按质量标准 and 设计要求进行订货、采购、运输和保管。

## 3 施工前的准备工作

工程项目开工前, 电气工程师应首先熟悉电气施工图纸, 并与土建专业技术人员进行沟通, 列出哪些部分有交叉施工, 根据土建施工进度计划, 对有关基础型钢预埋、支吊架预埋和线路保护管预埋、防雷接地等, 排出配合交叉施工计划, 确定准确配合时间及施工方案, 以防遗漏和发生差错, 充分做好施工前技术与材料准备工作。还要与其他配套专业技术人员沟通, 做好综合管网排布, 避免施工过程中管线交叉打架。

## 4 施工阶段的管理

一个建设项目工程管理是一个过程控制。因此从工程开工建设起, 电气工程师就要经常到施工现场检查指导, 施工中必须根据已会审后的电气设计图纸和有关技术文件, 按照国家现行的电气工程施工及验收规范, 地方有关工程建设的法规、文件, 经审批的施工组织设计进行。施工中若发现图纸问题应及时提出并处理, 不允许未经同意私自变更设计。

在施工阶段要严把材料质量关, 推行质量控制卡措施, 每种材料要有完整的资料并经过建设单位、监理单位签字才可进场。施工阶段, 严格控制电气管材、线盒的质量关, 检查钢管壁厚、管径是否符合设计要求等, 对于不合格材料坚决不准进场。

防雷接地工程应注意基础底板钢筋的贯通, 柱与底板主筋的焊接、防腐, 并做接地电阻阻值测试, 是否符合图纸设计及有关规范, 必要时可增加人工接地极, 以减小接地电阻值。防雷引下线当采用立柱主筋做引下线时, 必须将作为引下线的柱主筋自上而下都做标记; 当采用专用引下线时, 应注意上下贯通成一体, 并做好焊接、防腐处理。屋顶避雷网

与接地引下线焊接应可靠, 上下构成一个贯通的接地体。

配管与箱盒的预埋、预留位置、标高须符合设计和规范要求, 管内外壁应按规定做除锈和防腐处理, 剔除管口毛刺, 入箱入盒时需加护口, 弯曲半径须符合规范要求; 采用硬质、半硬质阻燃塑料管的预埋须根据埋入的墙体种类进行可靠的保护。为不影响结构、保证保护层厚度, 预埋电线管不能敷设在钢筋的外侧, 管路在同一处交叉不能超过三条, 线管不能并排绑扎在一起。管与管、管与盒连接应牢固、紧密, 要防止堵塞, 绑扎必须牢固。当施工完成主体结构工程后, 建筑电气工程将随着装饰、装修工程的开始进入安装期, 此时要注意与装修及其它配套单位的配合, 电气设备安装过程中需要考虑多方面的因素, 综合确定安装位置及程序, 在方案确定后进行施工。

电缆敷设是电气施工过程中一项重要工作, 在电缆进场时要会同监理、施工单位对电缆品牌、型号、规格进行验收, 并观察电缆是否有绞拧、划伤等外观质量问题, 确认合格后方可进场。电缆敷设首先找出电缆数目最多的几个非直线路段, 也就是交叉路口, 这种处所是电缆敷设工程中最不好处理的。准确的计算出该地段各种规格电缆的数目, 依据各种规格电缆的截面积算出每层支架或桥架上可以安排几根电缆。电缆进入盘柜处和电缆竖井的进出口处也是电缆敷设的难点, 这也须要准确盘算出每块盘和每个竖井处的电缆数目, 做的心中有数, 减少敷设过程中电缆交叉过多的现象。电缆敷设时应及时做好绑扎工作, 原则上敷设一根、绑扎一根, 并对已敷设电缆做好标记。

安装及调试阶段, 应检查接地线的连接, 接地端子的预留应符合规范要求; 外墙的金属门窗、栏杆防及屋面的金属大件部分防雷作为关键, 搞好工序衔接, 防止遗漏; 设备外壳接地应完善。调试是对施工过程的一次检查。电通灯亮是调试的第一项工作, 配电箱柜要做好标签明确控制对象; 设备调试要按产品说明书和设计图纸要求, 对其性能指标逐项进行, 如空调机制冷、温度控制范围、安全保护等指标需逐项检查、试验, 特别是有关安全的各种控制、操作设备, 一定要反复试验, 使其达到设计要求; 设备调试过程是电气专业人员和各专业管理及使用单位密切配合对本项工程进行最后检验的关键性工作。

## 5 竣工验收阶段的管理

在工程竣工验收阶段, 主要是: 第一, 系统测试与试运行工作, 电气管理人员必须到现场认真查看, 并检查各测试结果是否符合规范要求, 一切试运工作应服从指定的专人指挥。无论送电和停电均应严格执行操作规程, 试运的指挥人员和参加试运的操作人员, 应沉着镇定, 严格按试运方案、操作规程和有关规定进行操作, 使整个试运工作有条不紊, 紧张而有序地进行。第二, 竣工资料的收集和整理。竣工资料是体现内在质量的文件, 是贯穿于项目工程的整个施工过程的, 是竣工阶段必须重点抓的一项工作, 因此务必达到客观、准确地反映工程施工的内在质量。电气工程施工技术资料应统一管理, 提高工程质量管理水平, 将施工过程中形成的各种技术文件材料经收集、审查和整理, 作为对工程进行验收、管理、使用、维护、改建和扩建的依据, 工程施工技术资料应随施工进度及时整理, 并做到各项文件资料内容完整, 数据准确、真实, 签证齐全。

以上是我在电气施工管理中的一些体会, 若有不当敬请指正。

# 施工现场混凝土强度检测刍议

邢尧<sup>1</sup> 赵启恒<sup>2</sup>

(1.中交天津港湾工程设计院有限公司大连分公司, 辽宁大连 116000;

2.大连富华房地产有限公司, 辽宁大连 116000)

**[摘要]** 施工现场混凝土强度的检测已经成为工程施工质量检测的关键。如何通过科学的检测方式有效确保检测的准确性不仅是对工程施工质量的有效保障, 也对施工企业经济利益有着重要的影响。本文就施工现场混凝土的强度检测进行了论述。

**[关键词]** 施工现场; 混凝土; 强度检测

作为混凝土质量控制的关键指标, 混凝土强度检测与评价对工程施工企业的经济利益有着重要的影响。强度检测评价偏低将提高加固与处理的费用, 强度检测评价偏高将影响工程的可靠性, 造成质量与安全隐患。因此, 科学的进行混凝土强度检测是现代工程施工技术人员首要问题, 也是施工企业施工质量评定的关键。

## 1 施工现场混凝土强度检测的标准

混凝土检测试验常用标准。GB/T 18684-2001 建筑用砂; GB/T 14685-2001 建筑用卵石、碎石; GB/T 8076-1997 混凝土外加剂; GB/T 8077-2000 混凝土外加剂匀质性能试验方法; GB/T 8076-1999 混凝土外加剂质量标准和试验方法; GB/T 1596-91 用于水泥和混凝土中的粉煤灰; GB/T 18046-2000 用于水泥和混凝土的粒化高炉矿渣粉; GB/T 50080-2002 普通混凝土拌合物性能试验方法; GBJ81-85 普通混凝土力学性能试验方法。

作为保障混凝土工程施工质量的关键, 混凝土现场强度检测必须满足对混凝土工程无损、检测数据准确等要求。目前常用的施工现场混凝土强度检测主要有回弹法、超声回弹法、钻芯法、后装拔出法以及超声法几类。每种方式所具有的特点决定了其使用温度与适用龄期范围。在实际工程现场混凝土强度检测过程中要根据工程实际情况选择适宜的检测方式, 以保障检测的准确性。其具体的检测方式的选择应根据所检测对象的不同而不同。

## 2 施工现场混凝土强度检测的方法与分析

目前常用的施工现场混凝土强度检测方式主要为回弹法, 其主要是由于回弹法设备简单、操作方便、测试迅速, 同时检测费用也相对低廉, 并且能在不破坏混凝土正常使用的前提下进行检测, 但是其缺点是检测精度不高, 但这并不影响其在施工现场混凝土检测的应用。在采用回弹法进行混凝土强度检测时, 回弹仪的质量与稳定性对回弹法检测混凝土强度的精度有着重要的影响。在实际使用中, 检测部门应采用技术较为先进的回弹仪进行检测以保障检测的精度。在实施混凝土强度回弹法检测时, 首先要对工程的基础数据进行采集, 详细了解被测结构的设计参数、混合物材料、结构形式与名称等, 为检测工作奠定基础。然后选择测区, 测区应具备平整、清洁、无蜂窝与麻面、无裂缝列分等基本条件。然后根据回弹法检测混凝土强度的技术规范进行在每个检测区测取16个回弹值。剔除最大值3个与最小值3个后, 将剩余10个回弹值按照公式进行计算其平均值。并利用修正公式对检测数据进行修正。混凝土强度检测时通过多次测量的检测方式, 在其检测过程中常会出现个别异常数据。对异常数据, 检测人员应根据其检测点的实际情况、检测仪器情况、检测过程操作等进行综合分析, 科学的选择剔除与修正, 保障检测准确性。由于回弹法检测精度不高, 其在要求精确检测混凝土时应用不多, 适用于混凝土施工企业自我检测使用。

在实际检测过程中, 常会采用两种或两种以上检测方式来确保混凝土强度检测的精准度。随着超声无损检测技术的发展, 现代工程施工现场混凝土强度检测多超声回弹综合法利用声速和回弹这两个物理量来推定混凝土强度, 以达到提高无损法检测混凝土强度的精度的目的。超声回弹综合法是以声速值、回弹值与混凝土强度之间的相关关系为基本依据, 在自然状态下测试出混凝土的某些物理量, 进而按相关关系推算出混凝土的特征强度。然而混凝土是一种多相复合材料, 均质性较差, 应用单一的无损检测方法(如单一回弹法或超声法)推算混凝土强度,

因影响因素多, 使推算的混凝土强度不能达到一定的精度。因此采用两种或两种以上的无损检测方法, 获取多种物理力学参量, 并建立混凝土强度与多项物理力学参量的综合相关关系, 以便从不同角度综合评价混凝土的强度。运用综合法进行多项物理量的测定能够全面的反映混凝土强度的各个因素, 减少单一检测方式对强度检测的影响, 是混凝土现场强度检测具有更高的准确性和可靠性。

## 3 科学进行施工现场混凝土强度检测的探讨

工程施工现场混凝土强度检测需要根据工程实际情况, 选择适宜的检测方式。根据工程特点其混凝土强度检测的对象也不相同, 可能是一根桩、也可能是一面墙体。在选择强度检测的总体时, 应选择混凝土配合比相同、施工工艺与龄期相近、检测方法统一的工程作为检测的总体, 对其个体构成进行样本的选择。在混凝土强度检测中首先要对检测的测区进行集合, 然后随即选择样本, 用样本的统计量反应总体特征量, 根据样本容量的增加提高检测的准确度。统计量是样本的函数, 其随着样本的变化而变化, 在统一评定单元中, 不同的检测单位、人员、测区所得的统计量也不相同, 单骑推定区间是部分重叠的, 能够真实的反应混凝土的强度。混凝土工程强度检测部门应在检测工作开始前, 根据工程特点进行科学的检测计划与规划, 选择适宜的检测方式, 明确测区与样本, 保障检测质量。

由于现代混凝土工程多采用泵送混凝土的方式进行施工, 因此, 其在相同配合比、原材料以及振捣控制下, 混凝土工程的养护成为了影响混凝土强度的关键因素。因此, 在《混凝土强度检验评定标准》中明确要求了一个验收批的混凝土必须由强度等级相同、龄期相同以及生产工艺条件、配合比相同的混凝土组成。而由于混凝土浇筑以及养护气候条件的不同造成了混凝土诗言志的离散型较大。如单纯的将其作为整体进行评定, 将导致工程的不合格。这就需要检测技术人员在混凝土强度评定时注重混凝土条件基本相同的划为一批进行评定, 使得检测过程符合国家规范要求、符合现场实际情况。通过分批检测与评定确保对混凝土强度检测的精准性, 有效提高检测精准度、保障工程施工质量、保障施工企业的经济利益。

## 4 结语

总之, 混凝土强度检测是工程质量控制的重要环节, 其是结构安全鉴定的关键醒目。在实际检测中检测技术人员要正确掌握和理解有关规范与规程, 以现代混凝土检测技术准确检测混凝土强度并做出正确的评价, 以此鉴定工程施工质量, 保障工程投资企业利益。

## [参考文献]

- [1] 陈尚海.对钢筋混凝土强度检测的探讨[J].科技信息.2010.
- [2] 罗勤.关于混凝土强度检测方法的探讨[J].建筑结构.2010.
- [3] 王永刚.浅议常用混凝土强度检测方法在震后应用中的比较[J].西铁科技, 2008.
- [4] 余建忠, 张晓雷.回弹法在混凝土强度检测中的应用分析[J].中国新技术新产品.2010.

# 试论绿色建筑的特征与其施工技术要点

王家健<sup>1</sup> 吴辉宾<sup>2</sup>

(1.大连建安工程建设监理有限公司, 辽宁大连 116000; 2.大连辽贸建筑监理有限公司, 辽宁大连 116000)

**[摘要]** 绿色建筑将建筑及其周围的环境看成一个有机的系统, 在建造和使用过程中综合各项措施有效地节约能源的消耗, 在更高的层次上, 实现了建筑业的可持续发展。本文结合工作实际, 分析了绿色建筑的特点与其施工技术要点。

**[关键词]** 绿色建筑; 施工技术; 特点; 要点

绿色建筑是顺应可持续发展和环境保护的要求而产生的, 它是为人们提供健康、舒适、安全的居住、工作和活动的空间, 同时在建筑全生命周期中实现高效率地利用资源能源、土地、水资源、材料, 太阳能等洁净可再生能源, 最低限度地影响环境的建筑物。

## 1 绿色建筑的特征

绿色节能建筑的特点主要包括以下几个方面:

一是全寿命周期的概念, 它主要强调建筑对环境影响在时间上的意义。建筑的寿命通常涵盖从项目选址、规划、设计、施工到运营的过程, 建筑对环境的影响要做一个全时间段的估算。考虑到建筑对环境的影响并不局限在建筑物存在的时间段里, 绿色节能建筑全寿命周期的概念还应在上述的基础上向前、向后延伸, 往前从建筑材料的开采到运输、生产过程, 往后到建筑拆除后垃圾的自然降解或资源的回收再利用。这个周期的拉长意味着在原材料采购过程对环境的影响, 尽量就近取材减少运输能耗, 生产工艺的改进或淘汰。建造就要高瞻远瞩的选择可循环再利用率高的建材。二是强调最大限度的节约资源, 保护环境和减少污染。三是建筑根本的功能需求。健康的要求是最基本的, 节约不能以牺牲人的健康为代价。强调适用, 强调适度消费的概念, 决不能提倡奢侈与浪费。四是建筑要与自然和谐共生。发展绿色节能建筑的最终目的是要节能环保, 实现人、建筑与自然的协调统一。

绿色建筑一般建筑比较主要体现在: 一般建筑的生产、使用忽视能耗影响; 绿色节能建筑则以低能耗满足使用的功能、提高舒适度; 一般建筑和绿色节能建筑都以追求经济性为核心, 但绿色节能建筑强调经济与环境的结构平衡, 不是一味只追求经济效益; 一般建筑标准化、产业化发展, 易出现不同城市建筑雷同; 绿色节能建筑强调建筑与地域资源、气候差异, 因而能够体现建筑文化; 一般建筑忽视与环境的沟通; 绿色节能建筑更多关注与外部环境的关系, 与自然和谐共生; 一般建筑运行结束固体废料可回收利用的较少; 绿色节能建筑则在设计时就考虑尽可能采用可循环利用的材料; 一般建筑考虑的是浅生命周期, 即包括项目前期、建设运行期、维修拆除期; 绿色节能建筑考虑泛生命周期。从建筑材料开采、加工到建设、运行, 再到维修改造, 最后到拆除。

## 2 绿色建筑施工技术的内涵

所谓绿色施工技术, 就是以资源的高效利用为核心。以环保优先为原则, 追求高效、低耗、环保, 统筹兼顾, 实现工程质量、安全、文明、效益、环保综合效益最大化, 它不是独立于传统施工技术的全新技术, 而是用“可持续”的眼光对传统施工技术的重新审视, 是具有可持续发展思想的施工方法和施工技术。

绿色施工与传统施工相比: 传统施工以满足工程本身指标为目的, 往往以工程质量、工期为根本目标, 在节约资源和环境保护方面考虑较少, 当其他要素与质量、工期等指标发生冲突时。采取牺牲其他要素的方法来确保质量和工期, 这样做的后果常常是工程本身的质量、工期达到了要求。但工程施工中对环境产生了很大的影响, 无法达到建筑与自然和谐之目的。绿色施工技术是具有可持续发展思想的施工方法和施工技术在绿色施工中的具体呈现, 是实现绿色节能建筑的必要技术手段, 在工程建设中更加注重对资源和能源的节约, 对环境的有效保护。是科学发展观在建筑上的应用, 对促进我国建筑行业的发展, 提升现阶段我国建筑业的技术水平具有重要意义。

## 3 绿色建筑施工技术的要点

绿色施工管理。主要包括组织管理、规划管理、实施管理、评价

管理和人员安全与健康五个方面。一个工程要实施绿色施工, 没有组织措施, 岗位责任制、施工规划、评价体系等系列制度是无法实现的。

环境保护技术。扬尘、噪声和光污染是当前施工影响环保的三大焦点。建筑尘的产生可能由材料堆放、运输、垃圾清运、模板清理、机械剔凿作业等多种原因引起, 引发百姓的投诉。在施工中可以采取一定环境保护技术措施, 如土方作业阶段采取洒水、覆盖等措施, 达到作业区目测粉尘高度小于 1.5m, 结构施工、安装装饰装修阶段, 作业区目测粉尘高度小于 0.5m。

节材与材料资源利用技术。绿色施工技术节材的重点是新建建筑施工过程中的建筑垃圾需要减量, 而且要加强回收利用。在现浇混凝土结构工程中, 模板的工程约占 30%~40%, 占工期 50%左右。过去模板体系约占施工企业固定资产的 1/3, 现在开展租赁业务情况有所变化, 模板技术直接影响工程建设的质量、造价和效益。

节水与节地技术。节水与水资源利用技术是绿色施工技术中不可忽视的一个方面。节地的工作除设计阶段外, 施工阶段对临时设施的处置和施工道路的设置都体现了项目部对节地工作的重视程度。从节地工作角度考虑, 项目部应合理规划工地临房、临时围墙、施工便道及硬地坪, 其占地面积应根据施工生产规模、员工人数、材料设备需用计划及现场条件等进行控制, 从而高效的利用土地, 提高建筑空间的使用率。

节能与能源利用技术。施工中的节能有两个大方向, 一是降低能耗, 二是提高用能效率, 此外, 使用可再生能源是今后的发展方向。由于保温隔热差, 我国单位面积采暖能耗是相同气候条件下世界平均值的 3 倍。推进建筑节能工作, 需要有整体的、系统的观念, 不能局限在建筑单体, 一定要从热源、管网和建筑系统考虑, 从选择利用可再生能源、提高热力使用能效比、减少输配管网热损失、提高室内散热器热效率、提高建筑围护结构的保温隔热性能、充分利用自然资源等多方面着手。

## [参考文献]

- [1] 陈康安. 建筑施工企业如何开展绿色施工[J]. 陕西建筑, 2009.
- [2] 冯业科. 基于 LCA 的住宅绿色施工管理模式[J]. 建筑设计管理, 2010.
- [3] 何纯涛, 邓秀琼, 王震. 绿色建筑施工的四项工艺创新[J]. 建筑, 2010.
- [4] 刘国强. 组织管理和环保角度的绿色建筑施工技术研究[J]. 科技创新导报, 2010.

# 关于乡村公路日常养护工作的建议

刘光明

(昌黎县交通局, 河北秦皇岛 066000)

**摘要** 随着我国大部分地区村村通目标的实现, 如何巩固建设成果、做好乡村公路养护工作, 被作为一项新的重大课题摆在我们面前。笔者根据几年来从事农村公路建设养护工作的经验, 认真分析当前乡村公路管养工作中存在的问题, 提出乡村公路日常养护工作的建议。

**关键词** 乡村公路; 养护; 问题; 建议

目前, 我国乡村公路总里程不断增加, 技术等级提高, 路面状况逐步改善, 村村通目标基本实现。以昌黎县为例, 截止到2009年底, 昌黎县共新建乡村公路501.75公里, 新增通村总数174个, 全县基本实现村村通油路(水泥路)的目标。随着村村通目标的实现, 如何巩固建设成果、做好乡村公路养护工作, 被作为一项新的重大课题摆在我们面前。笔者根据几年来从事农村公路建设养护工作的经验, 认真分析当前乡村公路管养工作中存在的问题, 提出乡村公路日常养护工作的建议。

## 1 当前乡村公路日常养护工作中存在的主要问题

1) 责任主体认识不到位。《公路法》明确规定“乡道乡建乡养, 村道村建村养”, 但实际工作中部分乡(镇)政府存在严重的等、靠、攀比思想, 将公路养护的政府职能、社会行为片面的理解为交通部门的单一部门行为, 错误的认为乡村公路养护工作与自己无关, 对自身的主体地位认识不到位, 致使相当部分的乡村道路处于无人管护状态。

2) 日常养护经费没有固定来源。国务院颁布的《农村公路管理养护体制改革方案》规定, “乡道、村道日常养护资金和养护人员工资由县级政府负责。”而绝大部分县级财政并没有将日常养护资金列入财政开支预算。

3) 人员落实和管理不到位。虽然各乡(镇)基本成立了乡村公路管养所, 配备了人员, 但均为兼职, 主要侧重于原有工作, 且流动频繁, 造成管护不到位。

4) 路政管理不到位。群众护路意识较差, 各种侵占、损坏路产的行为难以制止, 如在路侧沷肥、堆放柴草等现象普遍存在, 特别是近年来大量的严重超载车辆的通行, 造成路面坑槽、路基沉陷、桥梁病害加剧、危桥增多。

## 2 乡村公路日常养护工作的建议

### 2.1 明确职责分工

乡、村公路管理养护要按照政府主导、市场化运作、群众参与的原则进行。

1) 县政府对农村公路管理养护负总责, 主要负责组织筹集农村公路养护资金, 监督农村公路管理养护工作, 组织县政府督查室及县交通局对各乡(镇)的乡、村公路养护工作进行考核。

2) 各乡(镇)人民政府是本辖区内乡、村公路的管理养护的责任主体, 筹集本辖区的乡村公路养护资金, 负责辖区内乡、村公路日常管理养护, 组织乡道的养护, 指导监督村道的养护。

3) 县交通局具体负责乡、村公路的养护监管工作, 主要包括: 拟定养护计划并按照县政府批准的计划组织实施; 对养护质量进行检查、验收; 组织协助各乡(镇)人民政府做好乡、村公路及其设施的管理养护和资产保护等。

4) 各村委会组织养护本行政村村道的村道, 筹集本村道路的养护资金。

### 2.2 强化日常管养

具有养护价值的乡村公路要实行全年经常性、日常性养护, 确保达到乡、村公路养护标准。乡村公路管理养护机构要积极创造条件, 给养路工配备必要的养护标志服, 配备必要的养护工具和机具(铁锹、扫帚、推车或拖拉机)等。各乡(镇)设立乡村公路管养所, 乡村公路管养所人员要固定, 同时实行专职管理, 所长和管理人员不得兼任。

在养护方式上, 各乡(镇)可根据自身的实际情况采取适合的方法, 可乡(镇)组织养护队, 集中养护乡、村公路; 也可乡(镇)组织养护乡道, 村委会组织养护村道, 乡(镇)政府进行指导与监督; 还可

将乡、村公路委托给养护公司或企事业单位养护。乡(镇)政府和村委会组织养护的路段, 自行负责日常养护人员的聘任, 按照个人自愿、乡村推荐、公开招聘的办法聘用养护工, 签订养护协议, 落实承包责任制。

县交通局负责对乡(镇)、村雇佣的养护工进行专业技术培训, 培训以日常指导为主, 同时辅以每年集中培训一次, 系统性的介绍养护方法, 病害处理方式等专业知识。

### 2.3 加强路政管理

1) 乡村公路管养所负责路政日常巡查, 劝阻损坏公路及其相关设施的违法行为, 举报违法案件, 有行政审批事项或行政处罚案件报县交通局路政执法大队处理。

2) 任何单位和个人不得擅自占用、挖掘乡村公路。确需上跨、下穿、使用乡、村公路用地的, 须经乡村公路管养所初审、路政执法大队审批, 并由责任方补偿相应的修复、加固费用后进行。

### 2.4 规范资金运行

资金筹集由乡(镇)政府为主, 所筹资金主要用于养护工程、桥梁维护及日常养护。县政府筹集的乡村公路日常养护资金每年由县财政预算中列支。日常养护资金由县财政每年一月份全额拨付到县农村公路管养办公室, 县交通局按照年度乡、村公路养护需要, 综合平衡使用, 统筹安排, 专款专用。同时, 乡(镇)政府和各有关行政村每年筹集乡、村公路管理养护资金中用于日常养护资金标准不低于县财政补助资金的50%, 弥补养护资金不足。乡(镇)政府、村委会和村民自行筹集的资金, 必须严格管理, 实行专款专用, 财务公开, 接受社会各界监督。使用县财政补助的乡、村公路养护专用账户资金, 由乡(镇)政府上报建议计划, 县交通局根据专用养护资金和乡、村公路养护目标完成情况予以安排; 乡镇、村自筹资金由乡(镇)、村自行安排。

为奖励先进, 促进各乡(镇)积极主动的进行管理养护工作, 将县政府补助资金分为两部分使用: 一是根据每个乡镇管理养护的里程核定基本日常养护资金。二是根据县政府考核结果, 其余资金实行以奖代补。县交通局每年至少一次对各乡(镇)养护资金的使用情况进行财务检查, 并对检查结果进行通报。

### 2.5 建立奖惩机制

各乡(镇)乡村公路管养所要建立切合实际的考核办法, 要将乡、村公路养护落到实处。县政府组织政府督查室及县交通局对各乡(镇)乡、村公路管理养护工作进行检查, 检查分为日常检查、半年初评和年终总评。检查的主要内容包括养护质量及任务目标的完成情况, 养护资金的到位情况、资金使用情况, 将日常检查结果、半年初评检查结果、年终检查结果按照5:2:3的加权比例计算全年总成绩, 作为该乡(镇)乡、村公路养护年度考核结果, 考核结果上报县政府。

县政府将乡村公路管理养护纳入正常行政管理和公共服务范畴, 实行目标管理, 将乡村公路管理养护工作纳入年度领导班子和干部考核内容, 分值不低于年度综合考核总分的5%。

### 2.6 加大宣传力度

充分利用电视、报纸等方式, 广泛开展爱护公路宣传, 提高农民群众护路意识, 使之自觉爱护公路设施、阻止超载车辆上路、制止破坏公路行为, 形成部门与群众合力共管的养护局面。

加强乡村公路日常养护工作, 建立健全乡村公路管理养护体制, 延长公路使用寿命, 保障公路安全畅通, 是社会主义新农村建设对乡村公路的客观要求, 也是我们交通人的职责所在。



# 浅论加强建设项目造价控制的有效途径

张艺<sup>1</sup> 于婷<sup>1</sup> 高颖<sup>2</sup>

(1.大连圣元房地产开发有限公司, 辽宁大连 116031;  
2.大连松下电工亿达装饰工程有限公司, 辽宁大连 116031)

**[摘要]** 工程造价的有效控制,就是在优化建设方案、设计方案的基础上,在建设程序的各个阶段,采用一定的方法和措施将工程造价的发生控制在合理的范围和核定的造价限额以内。

**[关键词]** 加强控制; 对策措施; 合理有效

建设工程造价的高低,直接反映着投资效益的好坏,只有把工程造价控制作为管理的一项核心工作,才能真正降低工程造价,提高经济效益。

## 1 加强项目投资决策阶段的造价控制

项目投资决策阶段是建筑工程造价控制的开始,也是建设工程造价控制的重要阶段。对建设工程造价以及项目建成后的经济效益有着决定性影响,如果投资决策的失误会导致项目投资的失败,因此项目投资决策阶段,具有总揽全局的作用。

### 1.1 投资决策阶段造价控制存在的问题及原因分析

一是项目缺少论证。目前在部分项目当前展公司和私人发展商为了使可研报告尽快得到批复,或者出于降低咨询服务费等需要,往往不太重视前期策划和可研,不经过反复论证和深入细致分析,匆忙立项,开工后再去改变设计要求,追加投资。这样做,实际上已经埋下了超支的隐患,可能造成项目投资失败。二是随意消减项目。除了策划可研报告的质量存在缺陷之外,政府主管部门在审批过程中,往往按照静态的工程造价指标和经验,削减“非正常”项目及费用,也是造成工程造价失控或超支的主要原因。三是投资估算失控。多数项目发展公司和发展商对建设项目的开发有缺乏成熟、专业的经验,而很少有富有经验的造价咨询公司能够参与政府和发展商的前期策划,造成前期投资估算不完善,后期投资失控的现象。

### 1.2 投资决策阶段造价控制的对策措施

一是对于项目缺少论证的。我们应该着重强调项目决策论证的重要性和项目决策与工程造价的关系,优选出最佳投资方案,保证投资正确,达到资源合理的配置。二是对审批过程中随意削减的。在审批过程中,如遇项目投资受限制,但要削减项目及费用。应充分考虑削减项目的使用功能,影响项目正常使用功能的辅助项目决不能随意削减,否则会造成工程投资紧张或投资超支。三是对于投资估算失真的。对拟建项目的规模和标准超过预算成计划的总投资的,应建议增加预算和计划投资,或是缩小规模、降低标准,以维持计划预算总投资,确定新的投资计划。

## 2 加强对建设项目设计阶段的造价控制

工程造价控制贯穿于项目建设全过程,这一点是没有疑义的。但更要突出重点。很显然,工程造价控制的关键在于施工前的投资决策和设计阶段,而在项目作出投资决策后,控制工程造价的关键就在于设计。

### 2.1 设计阶段造价控制的现状

长期以来,人们普遍忽视工程建设项目前期工作阶段的造价控制,而往往把控制工程造价的主要精力放在施工阶段。造价审核人员与设计阶段造价控制的机会不多,被动地按照设计图纸编制概预算计算工程造价,而忽视了以工程造价管理理念来优化设计的工作。

### 2.2 设计阶段造价控制的对策措施

要有效的加强设计阶段的造价控制,关键是在管理上必须杜绝边设计、边施工、边修改的“三边”工程的出现。没有施工图的审批手续绝对不能开工。造价审核人员要参与到设计阶段造价控制中去,充分利用价值工程的理论对设计方案进行比选,对材料设备的使用作最佳组合,对各阶段的设计进行估算、概算、比选和施工图预算,以确定技术与经济相结合的最佳设计。

## 3 加强对建设项目施工招投标阶段的造价控制

在项目施工招投标阶段,工程造价控制的重要工作就是标准把握

设计图纸,加强对建设项目具体情况分析,编制招标文件和合同文本,并通过评标、定标选择具有竞争优势的中标单位,并确定承包合同价、承包范围、承包方式,以保证项目确定的设计概算在严密的工程合同价控制目标中得以稳步实现。

### 3.1 施工招投标阶段造价控制的现状

工程施工招投标工作虽然已经立法,但存在的问题也不少。在招标活动中,有些招标单位对招投标工作在造价控制的作用缺少认识,往往把招投标作为一种形式走过场,造成不少招标代理单位只注重招投标程序的规范,从而直接导致招标质量不高,进而影响到施工阶段造价控制无法得到有序的衔接而失控。

### 3.2 施工招投标阶段造价的对策措施

施工阶段招投标工作对控制工程造价非常必要,是项目目标实现的基础。因此,必须严格招投标程序。一份高质量的招标文件是实现目标的重要基础。

## 4 加强对建设项目实施阶段的造价控制

项目实施阶段就是项目的施工阶段,是资金投入最大的阶段,也是招投标工作的延伸,更是合同条约的具体化。加强对施工阶段的造价控制实际上就是加强合同履行行为的管理,目标就是把项目投资控制在合同价款范围内。

### 4.1 项目实施阶段造价控制存在的问题

在项目实施过程中,我们的现场管理人员往往注重对工程质量和工期的管理,缺乏对工程造价的管理,主要表现在对招标文件不够重视,只注重合同条款,施工过程中出现许多不必要的工程变更,致使工程造价失控。

### 4.2 项目实施阶段造价控制的措施

实施跟踪审计很重要。现场的项目部应加强工程造价管理人员或请造价咨询公司对现场进行跟踪审计。时时做好月度工程款审核,以步步设防来避免投资失控。正确理解设计意图,严格控制设计变更,并对设计不妥的地方及时提出意见及建议,避免修改重做造成不必要索赔。

## 5 加强对建设项目竣工结算阶段的造价控制

项目施工结束后,必须要经过竣工结算这一环节。通过竣工结算,既能够正确反映工程的实际造价和投资结果;又可以通过竣工结算与概算、预算的对比分析,考核投资控制的工作成效,为工程建设提供重要的技术经济方面的基础资料,提高来年工程建设的投资效益。

### 竣工结算阶段造价控制的措施和方法

一是熟悉图纸、核查工程量、整理竣工资料。进行竣工结算造价控制最基础的工作是熟悉竣工图纸及竣工资料。二是审查工程结算文件是否执行招标文件和施工合同内容。对不执行招标文件规定及合同约定的项目应逐一进行修正。三是审查现场签证资料的真实、合理性。仔细核查签证单的内容与设计图纸、工程量清单中所包含的内容是否有重复,签证单是否真实。对重复项目及签证单不实项目必须予以剔除。

总之,工程造价的确定与控制是一门广博的学问。随着我国造价控制的进一步完善、发展和造价工程师制度的推行,合理确定与控制造价的地位将更为重要。作为社会中介机构的工程造价咨询服务,我们要求求真务实、锐意进取、努力探索,勤奋工作,使工程建设项目从立项开始的整个过程都处于受控状态,从而有效地控制建设工程造价,为地方经济健康发展作出应有的贡献。



# 关于马歇尔试验检测沥青路面质量的探讨

刘新兵

(新疆道路桥梁工程总公司第二工程处, 新疆昌吉 831100)

**摘要** 沥青路面芯样马歇尔试验是检验其路面质量非常关键的方法。通过沥青路面芯样做马歇尔稳定度、流值和密度的试验, 可以正确地评价沥青路面的质量品质。

**关键词** 沥青路面; 芯样; 马歇尔稳定度; 试验

随着交通量的飞速增长和轴载的不断提高, 沥青路面出现早期病害。分析路面产生损坏的原因有很多, 产生的方式也不尽相同, 但是正确判断和识别原因, 对消除沥青路面质量事故隐患, 改善和提高沥青路面质量, 延长沥青路面的使用寿命, 无疑是非常重要的。马歇尔稳定度、流值和密度是目前沥青路面最重要的控制指标, 严格控制上述指标的检测。客观地反映沥青路面马歇尔稳定度、流值和密度等指标, 才能正确地评价沥青路面的质量品质。

## 1 目前我国现行试验方法的有关规定

我国现行的《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF-2004)中规定: 热拌沥青混合料路面马歇尔稳定度、流值、密度、空隙率采用拌和厂取样成型的试验方法。通过大量的试验证明: 在原材料和配合比一定的情况下, 沥青混合料的马歇尔稳定度与试件的密实度成直线密切正相关, 与空隙率成直线密切相关。由于空隙率是密度的不同表征形式, 因此, 密度对马歇尔稳定度有着至关重要的影响。根据试验结果, 室内成型试件密度的大小, 除与材料的配合比有关外, 很大程度上取决于击实次数(击实功)的多少和击实温度的高低, 击实次数越多, 沥青混合料单位体积得到的击实功越大, 试件越容易被压实。同样, 由于沥青材料自身的特点, 在一定范围内, 温度越高, 其粘滞力越低, 抗塑性变形的能力越差, 在外力的作用下, 试件越容易被压实。因此, 通过这种方法得到的试验结果不能真实体现沥青路面的实际质量。

## 2 利用现场芯样做马歇尔试验

用室内成型的试件做马歇尔试验、密度试验及计算得到的空隙率、沥青饱和度、沥青体积百分率、矿料间隙率等指标, 并不能代表路面的真实质量情况。不难分析, 影响沥青路面质量的因素主要有原材料质量、材料的配合比(含矿料的级配情况)和沥青混合料的压实密度等。如果采用拌和厂取样成型的试件代表路面真实情况进行检验, 必须至少具备以下两个必要条件:

- 1) 原材料质量及配合比与路面实际使用的材料和配合比一致;
- 2) 试件的密实度与路面的密实度一致。

但是在实际施工中, 由于运输、摊铺过程中拌和料出现离析, 会使路面材料局部产生配合比改变。更为严重的是, 室内试验的击实功是试验规程规定的标准击实功, 而压实功则取决于压路机的吨位、碾压遍数和压实机械的组合情况, 因此击实功并不一定等同于路面压实功, 且施工碾压温度也很难和室内试验温度取得一致, 甚至有很大出入。从以上原因不难看出, 用拌和厂取样成型试件所获取的马歇尔稳定度、流值、密度等指标, 很难真实地代表现场沥青路面的质量情况。如果利用取芯机钻取的芯样作为检测样本, 进行稳定度、流值、密度等指标的检验, 更能代表沥青路面的真实质量情况。

## 3 利用现场芯样取代拌和厂成型试件做马歇尔试验

《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》JTJ052-2000中T0710-2000规定了沥青路面钻芯马歇尔试验方法, 但条文说明同时指出: “由于钻头直径往往是100mm及150mm的, 所以试件直径必然小101.6mm或152mm的要求, 可直径太小, 不能与马歇尔试验仪的压头吻合, 这是矛盾的, 因此, 本方法的试验结果并不能作为检验沥青路面是否合格的依据。”这说明沥青路面芯样马歇尔试验不能作为检验沥青路面是否合格的依据, 主要是芯样的直径偏小, 与马歇尔试验仪的压头曲率不符, 因此容易产生试验误差。如仅限于此, 我们完全有可能改变芯样与马歇尔试件压头的吻合程度, 从而消除由此带来的试验

误差。

### 3.1 改造现有压头, 提高芯样与压头的吻合程度

根据现行试验规程, 马歇尔试件压头被做成了固定的曲率内径, 标准压头为101.6mm, 大型马歇尔试件压头为152.4mm。在此, 以标准马歇尔试件压头为例, 如果芯样的直径为99.8mm, 与标准试件直径101.6mm的差值为1.8mm。我们在实际操作中为了消除1.8mm的偏差, 利用0.9mm厚的金属板材, 裁制成长度为压头与试件接触线同长, 与压头同宽的两块垫片, 并将垫片弯曲成与压头一致的曲率。试验时, 分别将两块垫片垫在上下压头内, 使压头的曲率内径减少1.8mm, 前面提到的试验偏差即可消除。应当指出的是, 由于受钻头内径的加工精度、钻机的偏心程度及钻机固定的牢固程度等方面的影响, 芯样直径和压头内径的偏差并不是一个常数, 在选择垫片的厚度时, 可对已经钻取的芯样直径进行统计, 取芯样直径的上限值(最大值)与马歇尔试件的规定值之差的二分之一作为所选垫片的厚度值。如果所选钻头是标准钻头, 则各个试件直径之间的差别一般不会很大, 可以忽略不计。

### 3.2 加工专用钻头

对于标准马歇尔试件, 我们现在普遍使用的是内径100mm和150mm的钻头, 在钻机固定良好的情况下, 芯样直径与钻头内径之间的差距一般不会超过0.5mm。以1%钻头为例, 如果钻头内径为100mm, 芯样直径一般可以达到99.5~100mm, 这对于马歇尔试件标准直径101.6mm而言, 其吻合程度显然不够。由马歇尔试验的受力情况可知, 如果试件与压头的吻合程度不够, 就会引起初压阶段试件受力集中, 致使试件过早破坏并进入流变状态, 从而导致马歇尔稳定度减小, 流值增大, 这种情况不适宜作为评价沥青路面质量的依据。为沥青路面专门设计、制造101.6mm和152.4mm的钻头也是非常必要的。

几年来, 我们采用在马歇尔试验仪压头内垫垫片的方法, 对所钻取的沥青混凝土芯样做了大量的马歇尔试验, 从试验结果看具有较好的规律性和可行性。对室内成型的马歇尔试件所做的目标配合比试验结果与工程实体钻取的芯样所做的马歇尔试验, 及其相关试验项目的试验结果进行对比分析发现: 空隙率、密度与稳定度具有密切相关性, 同时还提醒我们, 应争取尽可能小的空隙率和尽可能大的密实度, 以取得较大的路面稳定度, 提高路面的使用品质。

## 参考文献

- [1] 公路沥青路面施工技术规范(JTGF-2004).北京:人民交通出版社,2004.

# 房屋建筑面积测绘研究

刘丽敏

(河北省承德县住房和城乡建设局, 河北承德 067400)

**[摘要]** 本文首先对房产建筑面积测绘技术中常规测算方法和数字测算方法进行了简单的介绍,在此基础上,对房屋建筑面积的实地测量及其需要注意的问题进行了较为深入的探讨。

**[关键词]** 房屋建筑; 建筑面积; 测绘

房屋建筑面积测绘工作的目的是利用测绘技术和方法,采集和表述房屋及房屋用地的各相关信息,为城市规划、土地管理、房地产产权管理、房地产开发等提供基础数据和资料。房屋建筑面积测绘工作作为测量工作的一个分支,与工程测量和普通地形测量在作业方法和工作程序上有许多共同之处,但也有很大区别。

## 1 房产建筑面积测绘技术

### 1.1 常规测算方法

#### 1.1.1 直接量测法

直接量测法是通过实地量测房屋(或地物)边长、角度等要素,将需要计算面积的图形分割成若干便于计算的简单图形(包括规则图形和不规则图形),应用几何图形面积计算公式计算出房产面积。

规则图形计算。对于正方形、长方形、三角形、平行四边形、梯形、扇形、圆、椭圆等规则几何图形,则将实地量出的几何要素套入相关几何公式,即可得出其面积。

不规则图形计算。将不规则图形划分成若干三角形或梯形,实地丈量出有关要素尺寸。然后再按照几何公式计算面积。

#### 1.1.2 图上量测法

1) 求积仪法。将图纸固定展放在平滑的水平图板或桌面上,采用求积仪量出所求面积。使用求积仪时,图板要安置平稳,图纸不能有皱褶或裂痕;求积仪极点位置选定时,两臂应尽量垂直;对于较大面积,可将图纸分场计算。2) 方格网法。将透明毫米小方格纸蒙在需要测量的图形上,查数其所占小方格数,再根据每个小方格所代表的实地面积,求出整个图形面积。

### 1.2 数字测算方法

数字测算方法,是采用数字测绘技术先测绘出房产平面图,然后再按照坐标法计算出房产面积。测算步骤如下。

#### 1.2.1 测绘数字房产平面图

1) 测设图根导线。居住区竣工后,沿居住区道路布设导线网。全站仪现场观测和采集数据后,输入微机。利用导线平差软件进行总体平差。2) 测绘底层平面图。在各导线点安置全站仪,测设房屋底层外墙勒脚以上的角点坐标,将采集的数据输入计算机后,编绘出底层平面图。3) 测绘各层平面图。使用经检定的钢尺,现场量测出其他各层与底层不同之处,将有关数据输入计算机,编绘出各层平面图。

#### 1.2.2 计算房屋建筑面积多边形面积计算

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n X_i (Y_{i+1} - Y_{i-1})$$

房屋建筑面积具体计算步骤如下:

1) 计算每层建筑面积。将每层平面图的各角点坐标输入公式,即可计算出每层建筑面积。2) 计算整栋建筑面积。各层建筑面积之和即整栋建筑面积。3) 计算分户套内建筑面积。将分户平面图各角点坐标输入公式,即得出分户套内建筑面积。4) 计算公用建筑面积。将公用部位的平面图角点坐标输入公式,即得出公用建筑面积。5) 检查分户套内建筑面积和公用建筑面积。将分户套内建筑面积和共有建筑面积的总和与整栋建筑面积相比较,进行粗差检查。如两者相等,则无粗差。6) 计算分户建筑面积。先按照权属分割协议或有关规定,按比例分摊公用建筑面积;再将该户套内建筑面积加上该户应摊的公用面积,得到该户建筑面积;最后检查各户建筑面积之和与整栋建筑面积是否相等。

## 2 房屋建筑面积的实地测量

实地量距法和坐标解析法是目前房屋测量中最普遍采用的面积测算方法,也是目前面积测算中精度较好的测算方法。

当面积小于等于 100m<sup>2</sup> 时,实地量距法比坐标解析法的精度要高;当面积大于等于 100m<sup>2</sup> 时,实地量距法比坐标解析法的精度要稍低。因此在面积测算中,我们采用了实地量距法与坐标解析法结合的办法:对于边长不超过一个尺段的房屋,实地测量每一条边,平差后计算房屋建筑面积;对于边长较长且直接测量有困难,或需要较核总边长与分段之和而又无法直接测量总边长时,可采用全站仪实测坐标后计算相应总边长值。实测一般房屋边长时,数据取位至 0.01 米;实测商铺边长时,数据取位至 0.001 米,用全站仪实测的点位坐标数据计算房屋建筑面积。当需要按柱外围计算面积,而柱子垂直上下由不同直径(截面)多节柱体构成时,边长以柱边离地面 2.1 米处进行测量。已竣工房屋存在一些圆形、弓形等其他不规则图形,且无建筑施工图可获得相应的图形元素时,可沿该图形边线实测若干特征点或拐点的点位坐标,通过解析法计算面积。

### 3 房屋建筑实地测量应注意的问题

1) 建筑物外墙(含山墙)内侧为公用建筑面积时,该段墙体不取半外墙,公用建筑面积的边长量取至墙体外侧。建筑物外墙(含山墙)内侧为套内建筑面积时,套内建筑面积的边长应包含半墙厚度。建筑物墙体外侧为架空空间时,该段墙体视为外墙。分户建筑面积套内之间的共墙、套内与公用建筑面积间的共墙、公用建筑面积之间的共墙,均以墙中线为界分别计取分户套内建筑面积的边长和公用建筑面积的边长。走廊、阳台与套内建筑面积或公用建筑面积之间的隔墙,其墙体一半计入套内或公用建筑面积,一半计入半外墙。2) 当一间(单元)房屋或房屋的屋顶或墙体为向内倾斜的斜面,并分成层高在 2.20 米以上和以下两部分时,应分别测量两部分的边长数值。3) 房屋层高测量。在房屋建筑面积竣工测量时,必须对测绘项目的标准层、架空层、结构转换层、夹层、地下室层、半地下室层、架空层等进行层高测量。当建筑物设计层高小于 2.10 米或大于 2.30 米,可只测量一个层高值;当设计层高在大于 2.10 米和小于 2.30 米之间范围时,应在不同位置测量 3 个以上层高值取平均值作为实测层高值,层高测量取位至 0.01 米。有建筑施工图的竣工房屋,实测层高平均值与设计值之差在 ±0.03 米范围内时,可认为竣工层高与设计层高相符;无建筑施工图的竣工房屋,必须全部实测,其层高以同一层不同位置实测层高数据的平均值为准。

### 4 结语

总之,房屋建筑面积测绘工作只有按照国家标准规范实施标准化质量管理、监督,才能在质量、效率等各方面有所提高,测量队伍会由于成果的高质量、高精度,扩大其知名度,提高其竞争力,同时也能为社会做出更大的贡献。

### [参考文献]

- [1] 中国房地产估价师学会. 房地产估价相关知识[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.
- [2] 北京市测绘设计研究院. 城市测量规范[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1999.

# 浅谈南阜高速公路新阳段的工程费用监理

王嘉伟 王磊

(驻马店市农村公路管理处, 河南驻马店 463000)

**摘要** 本文从监理的角度, 简要介绍了南阜高速公路新阳段的费用监理过程和方法, 首先阐述了费用控制的基础是工程量清单, 强调了工程监理的三大控制—质量控制、进度控制和费用控制是相辅相成的, 其中费用控制是进度、质量控制的重要手段, 只有加强费用监理, 才能从根本上降低工程造价。

**关键词** 工程; 监理; 费用控制

工程费用是任何形式的工程合同中, 涉及合同双方利益的最终体现。对于任何形式的合同, 合同双方的行为本质都是一种商业行为, 工程费用监理的目的就是在确保工程进度、质量的目标前提下, 以科学、公证的原则协调和处理合同双方的收支行为。在南阜高速公路新阳段的工程费用监理过程中, 我们采用的是单价合同的费用支付方式, 与国际惯例的 FIDIC 管理模式相接近。这里, 除了加强对合同中工程量清单的管理之外, 还加强了合同中的其它费用 (计日工、价格调整、风险补贴等) 的监督与管理, 尽量减少工程施工过程中各种附加费用的支付。在整个合同的实施过程中, 合同赋予监理工程师很多的职责和权利。但从根本上讲, 如果没有工程费用监理的权力, 合同中赋予的其它职责权力都将难以实现。因此, 工程费用的监理即工程的计量和支付是对其它目标实施管理的重要手段和措施。

## 1 工程量支付的程序

当承包人完成某一项工程后, 首先应向业主提供计量的原始报表, 送交现场监理员; 现场监理员在收到计量表的 24h 内, 应会同承包人进行现场测定计量, 并对所计量工程进行抽检和复核, 共同签字, 以示确认。最后, 总监代表根据驻地工程师的申报进行核实 (核对记录、图纸或现场测算等), 并审查承包人的“财务支付月报表”及“清单支付月报表”, 无误后方可签字确认, 经总监助理签后签发支付凭证并付款。

## 2 工程计量的控制

工程的计量主要是对工程量清单中的项目, 由监理工程师按合同规定的条件, 对承包人所完成的合格工程数量予以确认。《南阜高速公路监理规程》及《技术规范》中对每个项目的计量和支付都有详细的规定和说明, 监理工程师对工程计量的控制就是通过上述规程和规范来实现的。

### 2.1 驻地工程师进行工程计量的方式

1) 现场计量。对于需要计量的工程项目, 承包人应预先通知监理并做好有关计量的准备工作, 包括计量部位的图纸及其它有关资料、计量所用的仪器设备。然后会同监理员或专业工程师进行共同计量。2) 驻地工程师审核。当现场计量完成后, 承包人应将现场计量资料送交驻地工程师审核, 由驻地的计量工程师对所计量项目进行核对, 并对照图纸和清单, 如有不符, 即按规定增减或要求承包人补充必须的资料。

### 2.2 总监代表确认计量的方式

总监代表对计量的确认是通过他的办事机构“总监代表办公室”来承担的。经监理组审核的计量资料, 由承包人汇总申报, 送总监代表办公室的计量工程师, 由其对所申报资料进一步核实, 其方式有二:

1) 按设计及总量进行控制。在工程进展初期, 计量工程师应对照图纸核对工程量清单, 并建立计量台帐, 将每一工程项目的具体数量组成列表, 如有不符, 标明具体项目及相应部位或桩号, 待以后调整。2) 现场核实。对于某些不确定的或有疑问的项目, 我们采用现场核实的方法。例如: 某单位刚进场, 就申请了大批量的材料预付款, 数额接近其工程总造价的十分之一。按常规情况, 承包人启动资金都十分缺乏, 短短的二三个月内购进如此数额巨大的材料, 有悖常理。因此, 我们会同监理组到承包人的料场进行实地查看, 结果是数量确实有出入。

## 3 工程的支付

根据南阜高速公路合同条款中, 支付的费用项目。

### 3.1 工程支付的条件

按照合同条款进行施工监理, 其工程费用的支付, 必须符合以下几个条件:

1) 必须是已经完成的质量合格的工程; 对于已经完成但尚未验收或验收未达合同规定的要求的项目, 一律不予支付。2) 变更项目必须手续齐备; 承包人在未获得总监或总监代表的变更指令之前, 该部分工程不得以任何形式进行支付。确保工程师对工程的控制。3) 各类支付必须符合合同条款并经监理工程师认可; 无论是清单以内的项目还是清单以外的项目均需符合合同条款, 如与合同条款相违背或不完全符合, 不得发生支付。

### 3.2 支付的管理

1) 审查承包商的付款申请; 审查的主要内容是付款依据、中间检验单及计量表、工程是否发生变更、价格调整及其它有关证明; 2) 核对工程项目支付单价是否与清单或变更后相符; 3) 检查计算是否正确, 累计数是否超过变更后的设计总量; 4) 审核到场的材料。

## 4 结语

在工程费用控制中, 对工程清单的管理是十分重要的, 虽然 FIDIC 条款规定清单的工程数量是个概算数, 并不是工程最终结算的依据, 但应力求清单数量尽量符合实际, 防止由于实际计量数与原清单数有较大的出入而引起合同总额与最终工程结算总价出入过大, 引起承包人要求调整投标单价。因此, 对工程量清单的管理首先应核对清单中工程数量与设计工程数量是否一致。对工程量清单管理的关键环节是对清单项目的工程计量, 一旦对完成合格的工程数量得到监理的确认, 则根据合同单价就能确定已完成工程的价值。因此, 计量既是对承包人完成工程质量的认可, 又是监理对承包人付款的依据。对于工程量清单的管理, 与习惯方式不同, 必须符合合同条款的规定条件。在合同条款中, 对工程量清单中项目的计量方法有明确的详细的规定, 承包商在投标时, 已根据规定的计量条件报出了清单项目的单价, 此单价中包含了一些附属项目, 不应单独计量。因此, 监理工程师是否按照合同条款准确进行计量, 直接影响到业主和承包人的经济利益。往往承包人在某项目计量后还会提出种种理由对附属项目申报计量。可见工程计量是监理工程师对工程量清单管理的另一个重要方面。另外, 工程计量除了包括数量方面的内容外, 还包括质量方面的内容。工程计量必须和工程质量监督紧密结合, 工程质量不合格, 监理工程师有权不予计量, 承包商将得不到付款, 由此造成的损失由承包人自己负担。在监理过程中, 一方面我们利用工程费用的控制手段强化承包人的合同意识, 约束承包人履行合同义务, 另一方面, 又十分重视承包人的资金流动状态, 注意在合同条件许可的情况下, 加快计量工作速度, 缩短支付周期, 为承包人的资金的正常流动创造条件, 使之维持正常的进度。对于支付周期较长的项目分次进行计量, 以便使合同期的进度与付款保持协调, 避免因支付周期过长, 使承包人对其完成的工程在较长时间得不到付款。工程监理的三大控制——质量控制、进度控制、费用控制是相辅相成的, 如何将这三大控制有机地结合, 使其达到最佳的效果, 南阜高速公路新阳段的费用监理办法提供了一点粗浅的经验, 也为将来的各项监理工作起一个抛砖引玉的作用。

# 浅议建筑结构概念设计

曾献军

(湖南省建筑工程集团总公司珠海公司, 广东珠海 519000)

**摘要** 结构设计就是用结构语言来表达建筑及其他设备专业所要表达的东西。建筑结构设计概念设计, 在行业中被广泛应用。本文论述了在建筑结构设计应从整体的角度论述结构设计和概念设计, 并对二者进行简述, 并结合自己工作经验, 提出一些问题的解决办法。

**关键词** 建筑结构; 概念设计; 重要性

## 1 结构设计的概念及内容

结构设计就是用结构语言来表达建筑及其他设备专业所要表达的东西。结构语言就是结构工程师从其他专业图纸中所提炼出来的结构元素, 然后用这些结构元素来构成建筑物或构筑物的结构体系, 包括竖向和水平的承重及抗力体系。结构设计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。

1) 方案阶段的内容为: 根据建筑物的重要性、建筑所在地区的抗震设防烈度、工程地质勘察报告、建筑场地类别及建筑物的高度和层数来确定建筑的结构形式。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、支撑和受力构件。

2) 结构计算阶段的内容为: 荷载的计算, 构件的试算, 内力的计算, 构件的计算。

3) 施工图设计阶段的内容为: 根据上述计算结果, 最终确定构件布置和构件配筋, 以及根据规范要求来确定结构构件的构造措施。方案阶段的基本方法就是根据各种结构形式的适用范围和特点, 同时考虑合理性和经济性来确定结构应该使用的最佳结构形式。结构计算阶段是依据规范上规定的具体的计算方法来进行详细的结构计算, 所以选择符合工程实际的计算方法是合理的结构设计的前提。施工图设计阶段, 要求结构设计人员不但对规范要很好地理解和把握, 还要对施工的工艺和流程有一定的了解。这样设计出的结构, 才会是合理的结构。

## 2 概念设计的重要性

概念设计是依据个人经验进行的定性设计过程, 是用符合工程客观规律和本质的方法, 对所设计的对象作宏观的控制。概念设计是展现先进设计思想的关键。一个结构工程师的主要任务, 就是在特定的建筑空间中用整体的概念来完成结构总体方案的设计, 并能有意识地处理构件与结构、结构与结构的关系。强调概念设计的重要, 主要还因为现行的结构设计理论与计算理论存在许多缺陷或不可计算性, 比如对混凝土结构设计, 内力计算是基于弹性理论的计算方法, 而截面设计却是基于塑性理论的极限状态设计方法, 这一矛盾使计算结果与结构的实际受力状态差之甚远。为了弥补这类计算理论的缺陷, 或者实现对实际存在的大量无法计算的结构构件的设计, 都需要优秀的概念设计与结构措施来满足结构设计的目的。概念设计之所以重要, 还在于在方案设计阶段, 初步设计过程是不能借助计算机来实现的。这就需要结构工程师综合运用其掌握的结构概念, 选择效果最好、造价最低的结构方案。从这一点来说, 谁能在规范允许的范围内, 在不断积累设计经验的基础上, 能够合理地运用概念设计和采取各种结构措施, 作出安全、经济、适用的作品, 谁就能在激烈的市场竞争中占有一席之地。

## 3 结构与概念设计

概念设计是依据个人经验, 对建筑结构进行宏观把握的定性设计过程, 结构设计则是概念设计的逆向过程, 其设计是依据概念设计的总体要求、力学和数学的原理由定量(内力、配筋、稳定和变形)过渡到定性(规范规定的构造要求)的一个过程。因而概念设计的成功与否, 直接会影响到房屋的造价高低, 施工的进展速度, 如果选择不当, 甚至会对房屋整体埋下安全隐患。而结构设计是在优选结构体系后, 对优化理论的应用, 进行定量设计。这种计算过程的不当, 很容易造成结构局部性的不安全。特别是现在过于依赖计算机程序设计, 一切按计算结果设计, 不对计算结果进行科学、理性的分析, 这是一种不正常的现象。实际上, 结构的概念设计和设计过程的计算是相辅相成的, 没有单根构

件的安全就没有整体结构的安全。所以只有二者兼备, 才能算是成功的设计作品。

## 4 结构设计措施

概念设计应贯穿整个结构设计的始终, 从方案制定, 初步设计, 到结构计算和施工图绘制, 甚至包括现场的工地服务。所以, 平时的设计工作中应注意:

1) 选择对建筑抗震有利的场地, 对于不利地段, 结构工程师应提出避开要求; 当无法避开时, 应采取有效措施, 这就考虑了地震因场地条件间接引起结构破坏的因素。

2) 建筑的平立面布置应符合概念设计的要求, 不应采用严重不规则的方案。

3) 结构体系的确定应符合抗震结构的要求。采用什么样的结构体系, 经技术经济比较综合确定。同时力求结构的延性好、匀质性好, 尽量降低房屋重心。

4) 尽可能设置多道抗震防线。地震有一定的持续时间, 而且可能多次往复作用。适当处理构件的强弱关系, 使其形成多道防线, 是增加结构抗震能力的重要措施。

5) 具有合理的刚度和承载力分布以及与之匹配的延性。提高结构的抗侧移刚度, 往往是以提高工程造价及降低结构延性指标为代价的。有选择地提高结构中的重要构件以及关键杆件的延性是比较经济有效的办法。

6) 用概念来判断计算的合理性。这其实是对概念设计的一种延伸。现在的计算绝大多数都是靠计算机完成的, 如何科学、理性地运用设计经验, 结合施工中有可能遇到的问题去综合分析计算结果, 并在画图中进行合理调整, 是非常重要的。

7) 结构材料的选用应减少材料的脆性, 优先采用延性、韧性和可焊性较好的钢筋和规定强度等级范围内的混凝土。材料的选用应能满足抗震设计的要求, 并最大限度地发挥材料的强度。

8) 确保结构的整体性。其中既包括满足抗震的构造连接, 又包括经过计算的节点连接。节点连接应满足“强节点, 弱杆件”的基本设计理念, 但构造连接应在规范允许的情况下, 注意度的把握, 那种认为构造连接越刚越好的观点是不正确的。

9) 施工中实际问题的现场处理。由于施工现场有诸多不确定因素, 因而实际施工中经常有无法操作或者出现施工误差等各种情况, 这些问题往往不是计算就能得出答案的, 所以要求设计人员不但要有丰富的设计经验, 更应该利用自己掌握的设计技术, 同施工、监理、甲方协商, 对这些问题作出准确、合理的解决。

## 5 结语

从事建筑结构设计的专业人员, 必须有扎实的基本理论基础, 并不断地丰富自己的结构概念, 深入、深刻了解各类结构的性能, 有意识地、灵活地运用它们, 综合运用其掌握的结构概念, 选择效果最好、造价最低的结构方案。对自己的设计常做深刻的反思, 只有这样, 才能使自己的作品更趋完美、合理及经济。

# 水泥稳定碎石基层在 S327 省道的运用

戴星洲

(上海睿远建设工程有限公司, 上海市 200000)

**摘要** 近年来全国经济高速发展, 各地交通运输日益增多, 车辆承载力也随之加大, 相应地对道路标准的要求也日渐提高。本文针对我在 S327 省道施工中基层采用水泥稳定碎石 (简称水稳) 的工程实践, 从施工方法和质量控制上详细阐述了保证水泥稳定碎石工程质量的有效措施。

**关键词** 道路基层; 水泥; 碎石; 粉煤灰; 强度

## 1 水泥稳定碎石作用原理

水泥稳定碎石是以级配碎石作骨料, 采用一定数量的胶凝材料和足够的灰浆体积填充骨料的空隙, 按嵌挤原理摊铺压实。其压实度接近于密实度, 强度主要靠碎石间的嵌挤锁结原理, 同时有足够的灰浆体积来填充骨料的空隙。它的初期强度高, 并且强度随龄期而增加很快结成板体, 因而具有较高的强度, 抗渗度和抗冻性较好。水稳水泥用量一般为混合料 4%~5% (外掺), 7 天的无侧限抗压强度  $\geq 3.8\text{Mpa}$ , 较其他路基材料高。水稳成活后遇雨不泥泞, 表面坚实, 是高级路面的理想基层材料。

根据交通部《公路路面基层施工技术规范》规定和江苏省高速公路水泥稳定碎石路面基层施工指导意见 (修订版), 327 省道采用的水泥稳定碎石均属中粒土, 由于水稳中含有水泥等胶凝材料因而要求整个施工过程要在水泥终凝前完成, 并且一次达到质量标准, 否则不易修整。因而施工中要求加强施工组织设计和计划管理, 增加现场施工人员的紧迫感和责任感, 加快施工进度, 加大机械化施工程度, 提高机械效率。水稳的施工方法也符合现代化大规模机械化发展的方向。

## 2 材料要求

水稳材料主要由粒料和灰浆体积组成。粒料为级配碎石, 灰浆体积包括水和胶凝材料, 胶凝材料由水泥和混合材料组成。

### 2.1 水泥

普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥和火山灰质硅酸盐水泥均可, 但应选用终凝时间较长 (宜在 6h 以上) 的水泥。快硬水泥、早强水泥以及已受潮变质的水泥不应使用。宜采用标号高 po42.5 水泥, 目的是在强度满足的条件下减少水泥用量。水泥品质必须满足国家标准规定。

### 2.2 混合材料

混合材料分活性和非活性两大类。活性材料是指粉煤灰等物质, 可与水泥中析出的氧化钙作用。非活性材料是指不具有活性或活性甚低的人工或天然的矿物材料, 对这类材料的品质要求是材料的细度和不含有害的成分。

### 2.3 集料

应用人工集配碎石, 城市主干道用做底基层时集料的最大粒径不应超过 40mm, 用做基层时, 集料的最大粒径不应超过 30mm。适宜用做水泥稳定集料的颗粒组成范围, 石料的磨耗值不超过 35%, 石料的压碎值不超过 30%。

### 2.4 水

通常适合于饮用的水, 均可拌制和养护水稳。如对水质有疑问, 要确定水中是否有对水泥强度发展有重大影响的物质时, 需要进行试验。从水源中取水制成的水泥砂浆的抗压强度与蒸馏水制成的水泥砂浆抗压强度比, 低于 90% 者, 此种水不应用于水稳施工。

## 3 混合料的组成设计

根据设计要求, 石料为 100%, 水泥剂量不大于 4.5% (外掺), 先按 3.5%、4.0%、4.5% 进行三组室内试验。水稳由四种石料组成, 其石料之间的组合比例和连续级配为: 0~2.36 (22%)、2.36~4.75 (9%)、4.75~9.5 (35%)、9.5~31.5 (34%), 水稳的设计配合比将根据所用原材料及试验情况逐步进行调整。配合比设计过程中, 至少应做 3~5 个不同水泥剂量混合料的击实试验, 通过试验取符合强度要求的最佳配合比作为生产配合比, 并确定混合料的最佳含水量和最大干密度。

## 4 施工中应注意的几个问题

1) 严格控制水泥剂量。水泥剂量太小, 不能保证水泥稳定土的施工质量; 而剂量太大, 既不经济, 还会使基层的裂缝增多、增宽, 从而引起沥青面层的相对应的反射裂缝。所以, 必须严格控制水泥用量, 做到经济合理, 精益求精, 以确保工程质量。

2) 加强施工管理, 加大机械化施工程度。由于水稳施工要求时间紧迫, 同时要求一次达到质量标准, 否则形成板体不易修整。所以必须加强施工管理, 加大机械化施工程度, 形成大规模、标准化作业方式, 才易满足水稳的施工要求。

3) 混合料的含水量控制。厂拌混合料现场, 每天由后场专职试验人员在早上、中午、下午分别测定各种集料的含水量, 根据施工配合比设计的最佳含水量指标, 结合当天的气温、湿度、运距情况确定混合料拌和时的用水量。在前场负责检测压实度的专职试验人员, 在混合料摊铺整型过程中亦及时测定混合料的含水量, 及时指挥压路机碾压, 力求在最佳含水量条件下碾压, 尽量避免由于含水量过大出现“弹软”、“波浪”等现象, 影响混合料可能达到密度和强度, 增大混合料的干缩性, 使结构层容易产生干缩裂缝; 或由于含水量偏小使混合料容易松散, 不易碾压成型, 也会影响混合料可能达到的密度和强度。所以只有严格按规范施工, 加强每一施工环节的质量控制, 才能保证施工质量。

4) 混合料的运输应避免车辆的颠簸, 以减少混合料的高析。在气温较高、运距较远时要加盖毡布, 以防止水分过分损失。

5) 混合料摊铺接缝的处理。接缝有纵向接缝和横向接缝两种, 当摊铺机宽度足够时, 整幅摊铺时不存在纵缝接缝问题。当摊铺机的摊铺宽度不足时, 采用 2 台摊铺机一前一后同步向前摊铺混合料, 并一起进行碾压, 这样也可以避免纵向接缝。由于本标段结构物较多, 一般情况下都以两结构物间为一施工段落, 避免了横向接缝, 如有特殊, 需设置横向接缝, 其处理方法是将摊铺机附近及其下面未经压实的混合料铲除, 将已碾压密实且高程和平整度符合要求的末端挖成一横向垂直向下的断面, 摊铺机返回到压实层的端部, 用木垫板垫至虚铺高度, 再摊铺新的混合料, 继续下一步施工。

6) 混合料的压实。混合料经摊铺机摊铺成型后, 即可用压路机碾压, 碾压长度需根据施工现场的实际情况确定, 如果实测混合料的含水量高于最佳含水量, 且气温较低时可适当延长碾压长度, 如果混合料已接近最佳含水量且温度较高蒸发快时, 应缩短碾压长度, 确保在最佳含水量时进行碾压。

7) 混合料的养生。对已完成碾压并经压实度检测合格后应立即进行养生, 不能延误。养生最优的选择采用透水土工布覆盖养生, 还可以在完成的基层上即时做下封层, 利用下封层进行养生, 同时也可在已完成混合料直接洒水养生。按技术规范养生期应不小于 7d, 在养生期间应由专人负责限制车辆行驶, 除洒水车外, 绝对禁止重型车辆行驶。本标段采用覆盖土工布洒水车进行养生。

## 5 结语

水泥稳定碎石具有良好的力学性能和板体性、水稳性以及抗冻性等优点, 被广泛用于修建高速公路路面基层或底基层, 其优点很多, 使用范围也比较广泛, 笔者浅谈水泥稳定碎石基层施工的质量控制, 只有对其特点了解充足, 把握施工质量控制, 就能充分发扬其长处, 在今后的施工中保证其应有的性能得到发挥。

# 浅析建筑幕墙施工安全管理与事故防范措施

吉贵兵 郑欣

(江苏省装饰幕墙工程有限公司, 江苏南京 210008)

**摘要** 建筑幕墙是融合了建筑技术、功能、艺术于一体的建筑外围护结构,是当今建筑物的高级别外装修。它以其独特的色彩、光影和多变的造型,吸引了业主和建筑师,广泛应用于多层和高层建筑中。建筑幕墙是技术复杂程度较高的工程,影响幕墙施工安全的因素较多,施工安全风险较大。

**关键词** 幕墙施工; 安全管理; 机械安全

## 1 建筑幕墙施工的特点

建筑幕墙施工安全管理与一般建筑工程施工的安全管理有许多相似点,但由于建筑幕墙施工技术的特殊性,因此也有许多不同点:

1) 地区性和流动性的管理特点。建筑幕墙施工属于是建筑工程施工,因此施工地点会分散在不同的地区,或同一地区的不同现场,或同一现场的不同单位工程或同一单位工程的不同部位,由此其安全管理必然受到不同地区或地点的不同内外环境条件的制约。因此制定安全技术措施及各类安全交底都带有一定地区性色彩和流动性特征。

2) 露天作业和外脚手架作业多。建筑幕墙是建筑的围护结构,其设置就是在建筑物的外立面。这就决定了建筑幕墙的施工是露天作业和外脚手架作业的特点。

## 2 建筑幕墙施工安全防范主要对象

1) 现场安全防火。氧割、电焊、打磨是建筑幕墙施工作业的主要工序,这些作业都容易产生火星,且建筑幕墙一些材料如油漆、有机填料、化学助剂等多属易燃物品,现场安全防火特别应注意以下事项: a. 加强施工现场的用火管理。要严格落实危险场地动用明火审批制度,氧气、乙炔瓶两者不能混放,焊接作业时派一监护人,配齐必要的消防器材,并在焊接点附近采用非燃材料板遮挡,同时清理干净其周围可燃物,防止焊珠四处飞溅。b. 加强施工现场的用电管理。应指定一名经过建设主管部门考核合格、取得建筑施工特种作业人员操作资格证书的电工,按规程合理地安装及维修电气设备,经常检查电气线路、电气设备的运行情况,重点检查线路接头是否良好、有无保险装置、是否存在短路发热、绝缘损坏等现象;电气设备周围是否有易燃物,尤其是危险物品库房内电气设备、灯具是否符合防爆要求。

2) 排栅安全。脚手架作为幕墙建筑施工的主要设施,在建筑安全生产管理中占有非常重要的地位,在高空坠落事故中有50%都是从脚手架坠落的。因此,保证脚手架体系的施工安全是施工现场安全管理的重要工作之一。外墙脚手架拆除时要划定相应警戒区,禁止他人通行,并设专人监管,严禁上下同时拆除。脚手架的安全管理注意事项如下: a. 脚手架搭设人员必须是经过考核合格取得省级以上建设行政主管部门核发的特种作业操作资格证书的建设架子工。b. 搭设脚手架人员必须戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋。遵守安全生产六大纪律。c. 脚手架的构配件质量与搭设质量,应按标准规定验收合格后方可使用。d. 作业层上的施工荷载应符合设计要求,不得超载,不得将模板支架、缆风绳、泵送混凝土设备等固定在脚手架上,严禁悬挂起重设备。e. 当有六级以上大风和雾、雨、雪天气时,应停止脚手架搭设与拆除作业。f. 脚手架使用过程中,应定期检查杆件设置的连接,连墙件、支撑、门洞桁架等的构造是否符合要求;地基是否有积水,底座是否有松动,立杆是否悬空;扣件是否松动;脚手架的垂直度偏差;安全防护措施是否符合要求,是否超载。发现隐患必须及时整改。g. 在脚手架的使用期间严禁拆除主节点处的纵、横向水平杆、扫地杆及连墙件。

3) 高处作业安全。幕墙装饰工程施工,绝大多数都属于临边的高处作业,而且贯穿于幕墙施工的全过程。如何防止高处坠落和物体打击是幕墙装饰施工中的安全防护的重点。高处作业必须系好安全带,严禁酒后施工。在高空进行电、气焊或切割作业时,必须做好防止焊渣飞溅和切割物下坠预防措施,随身工具及焊条均应放在专用皮袋中,下方的可燃物须清理或采取严格的安全防护措施。

4) 用电及机械安全。在建筑施工中,应严格执行《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005规定: a. 每台用电设备必须有各自专用的开关箱,严禁用同一个开关箱直接控制2台及2台以上用电设备(含插座)。b. 开关箱中漏电保护器的额定漏电动作电流不应大于30Ma,额定漏电动作时间不应大于0.1s。c. 配电箱,开关箱必须执行“一机”“一闸”“一漏电”,电源进线端严禁采用插头和插座做活动连接。d. 交流电焊机应配装二次侧降压防触电保护器,一次侧电源线长度不应大于5M,二次线长度不应大于30M。e. 不得在高、低压电线线路下从事施工作业,在高、低压线路的下方不得搭设作业棚,堆放材料及构件等。f. 在建工程(包括脚手架)的外侧边缘与外电架空线路的边缘之间必须保持安全距离。最小安全距离规定为: 当外电线路电压为1kV以下时,最小安全距离不得小于4m,当电压为1kV以上至10kV时,最小安全距离不得小于6m。g. 若达不到所规定的最小距离时,必须采取防护措施,增设屏障、遮栏、围栏或保持网,并悬挂醒目的警告标志牌。在搭设防护设施时,应暂停送电并设监护人员。h. 若受环境或条件限制无法实施安全防护措施时,必须与有关部门协商采取停电、迁移外线或改变施工位置等措施。i. 施工现场内的龙门架、井字架等高大设备及钢管脚手架,若没有防雷装置应安装防雷装置。j. 安设避雷装置的设备,除应做好保护接零外,还必须按规定做重复接地。

## 3 建筑幕墙各施工阶段安全防护重点

1) 预埋件处理、焊接阶段。安全防护重点: 防坠落、防触电、防火灾。因为预埋件是均匀的分布在结构立面上,点多面广,而且施工面、操作点狭窄,操作受到限制,施工中易发生人员坠落事故或工具、材料坠落造成物体打击事故。可在施工面加设安全绳(钢索),操作人员把安全带系挂在安全绳上,可防人员坠落。每2~3层搭设一层安全网,可以把意外坠落的工具零件网住,防止发生物体打击。

2) 安装主龙骨、次龙骨阶段。安全防护重点: 防止人员、材料坠落。在临边的高处作业,易发生因误操作和闪落而引起的人员坠落或材料坠落,造成伤亡和物体打击事故。可在牢固的地方设置安全绳,操作人员把安全带系挂在安全绳上,小型工具随手放入工具袋内,材料不要放在结构边上,以防无意碰撞或被风刮落,造成物打事故。

3) 挂装幕墙玻璃板材、窗扇阶段。安全防护重点: 高坠、物打。幕墙玻璃板材的安装方法大多是插挂式、紧压式和单元式,因为板材较重,一般都是多人操作。为防止已挂装好而未注胶的玻璃板材发生坠落,插挂式的要插入槽内,使用胶条塞缝,使玻璃板材定位,防止出槽;紧压式的要将板材压紧,单元式的要固定牢固。并要安排在最短的时间内完成注胶,最好挂一层注一层,及时消除物的不安全状态。操作人员可把安全带系挂在安全绳上,绳子长短视现场情况而定,以既不影响操作,又能确保安全为准。现在幕墙装饰施工多采用外脚手架、外爬架或电动吊篮施工。

## 4 结语

根据建筑幕墙施工作业的特点,工程项目管理人员应常深入作业现场,对既定的安全技术措施、施工现场的安全管理制度的执行情况、现场操作人员的不安全行为和物品不安全状态等,进行认真检查落实,尽早发现事故隐患,尽早消除或降低损失,把企业与员工面临的风险减少到最低限度。



# 水利施工中水泥搅拌桩的应用

马亚萍 王乐 王丰

(江阴市横塘水利工程有限公司, 江苏江阴 214407)

**[摘要]** 文章重点叙述了水泥搅拌桩的成桩机理及对土的含水量、化学性质其造成的影响, 并从水泥搅拌桩的配合比、水泥搅拌桩的施工机械、提升速度、任意一点的搅拌次数这几方面的论述来确定水泥搅拌桩加固料掺入料, 分析了搅拌桩的控制和检测。

**[关键词]** 成桩机理; 影响因素; 设计; 施工工艺; 质量

## 1 水泥搅拌桩的成桩机理

水泥搅拌桩采用特制的钻杆或钻头钻入地基至一定深度, 喷出浆, 并且边喷、边搅、边上提, 从而使水泥浆沿着钻孔深度与地基土强行拌和, 经一系列化学反应, 而产生固结体, 达到软基加固的效果。

### 1.1 水泥的水解和水化反应

普通硅酸盐水泥包含水硬性胶结材料的主要矿物有  $\text{CaO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  及  $\text{SO}_3$  等。当水泥与水拌和成水泥浆时, 水泥颗粒表面的矿物立即与水发生水解和水化反应, 生成一系列水化物。这些水化物迅速溶于水, 使水泥颗粒表面继续暴露。继续与水反应, 生成水化物溶于水, 直至溶液达到饱和, 生成物不能再溶解, 成为凝胶微粒悬浮于溶液中。

### 1.2 水泥水化物与粘土颗粒的化学作用

水泥水化物凝胶颗粒的一部分与周围具有一定活性的粘土颗粒发生反应, 另一部分逐渐自身凝结核硬化形成水泥骨架。

#### 1.2.1 团粒化作用

土中的  $\text{SiO}_2$  遇水形成硅胶微粒, 经化学反应, 较小的颗粒逐渐形成大的土团粒。并且与水泥水化生成的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  等凝胶粒子进一步互相结合, 从而形成坚固的水泥土的大团粒结构, 使土的强度提高。

#### 1.2.2 凝硬作用

当溶液中析出的钙离子的数量超过离子交换所需数量时, 其多余部分便与粘土矿物中的一部分或大部分胶态  $\text{SiO}_2$  或胶态  $\text{Al}_2\text{O}_3$  进行反应, 生成不溶于水的稳定的硅或铝钙结晶化合物, 在水中逐渐硬化, 且强度增长。水泥矿物中的  $\text{CaSO}_4$  和  $\text{Ca}_3\text{AlO}_3$  一起与水反应, 生成“水泥杆菌”, 以针状结晶形式很快析出, 使土中大量自由水以结晶的形式固定下来, 它的减少量大约为“水泥杆菌”生成重量的 46%, 对土的固结起到一定的作用。

#### 1.2.3 碳酸化作用

溶液中游离的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  与空气和水中的  $\text{CO}_2$  反应生成不溶于水的  $\text{CaCO}_3$  (石灰石), 它能增加土的强度。水泥和土搅拌后, 通过上述一系列化学反应形成具有整体性、水稳性和一定强度的水泥桩体。

## 2 水泥搅拌桩设计

### 2.1 搅拌桩设计

1) 布桩范围: 由中心线向两侧布置桩位, 必须保证桩距, 且最外一排桩不得大于设计桩距, 必要时加密。

2) 布桩型式: 采用柱桩, 正方形布置。

### 2.2 确定搅拌桩长及桩间距

#### 2.2.1 桩长 L

根据桩顶设计标高位于地面以下 0.5m。

地面以下 6.0m 为中密砂层, 故限制水泥搅拌桩加固深度, 故先确定桩长  $L=6-0.5=5.5\text{m}$

再计算单桩承载  $R_k^d$  及水泥土的抗压强度  $q_u$

依据公式:  $R_k^d=q_s \cdot U_p \cdot L=20 \times 1.57 \times 5.5=172.7\text{KNd}$

$$q_u = \frac{2k \cdot R_k^d}{A_p} = 2640\text{kpa}$$

式中:  $R_k^d$ ——单桩竖向承载力标准值;

$q_s$ ——桩间土的平均摩擦力, 地质为砂粘土、粘砂土  $q_s$  取 20kpa;

$U_p$ ——桩周长 (m),  $U_p = \pi \times 0.5 = 1.57\text{m}$ ;

$L$ ——搅拌桩设计长度 (m);

$A_p$ ——桩的截面积。  $A_p = \pi/4 \times 0.5^2 = 0.19625\text{m}^2$ ;

$K$ ——水泥土强度安全系数, 取 1.5;

### 2.2.2 确定桩间距 a

1) 首先确定桩的置换率  $m$ 。

依据复合地基承载力公式  $f_{sp,k} = m \times R_k^d / A_p + \beta (1-m) f_{s,k}$

式中  $f_{sp,k}$ ——复合地基承载力标准值 (kpa), 由设计知  $f_{sp,k} = 150\text{kpa}$ ;

$\beta$ ——桩间土承载力折减系数, 取  $\beta = 0.4$ ;

$f_{s,k}$ ——桩间天然地基承载力标准值 (kpa), 取搅拌桩范围 (搅拌桩桩顶距地面: 0.5m, 即 0.5m~6.0m 范围) 各土层地基承载力标准值的加权平均值:  $f_{s,k} = 110\text{kpa}$ ;

将以上数据代入复合地基承载力公式:  $150 = m \times 172.7 / 0.19625 + 0.4 \times (1-m) \times 110$ , 得:  $m = 0.127$

2) 再确定每根桩承担的处理面积  $A$ , 由  $m = A_p / A$  得:  $A = A_p / m = 0.19625 / 0.127 \approx 1.545$ 。

3) 最后确定桩间距  $a$ 。

由  $A = a^2$  得  $a = A^{1/2} = 1.545^{1/2} \approx 1.24\text{m}$ , 取  $a = 1.0\text{m}$

## 3 水泥搅拌桩加固料掺入料的确定

### 3.1 水泥搅拌桩的配合比

施工前按照现场取土样进行室内配比试验, 以确定符合现场地质条件及桩体强度要求的水泥掺入量。在 DK406+025 路基中线原地面以下 2m 处, 取土样进行试验, 确定不同水泥掺入量在不同龄期的无侧限抗压强度。

表 1 土的物理指标试验

$\rho$ ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	W (%)	$W_L$ (%)	$W_p$ (%)	$I_p$	土名
1.83	18.7	31.6	19.8	11.8	砂粘土

表 2 水泥土无侧限抗压强度

水泥掺入比	7 天龄期 (MPa)	28 天龄期 (MPa)
12%	0.7	2.4
14%	1.0	3.2
16%	1.3	3.9
18%	1.6	4.7
20%	2.0	5.1

设计要求水泥搅拌桩成桩后 90 天后钻芯取样, 无侧限抗压强度不得小于 2.64MPa。28 天水泥土强度可达到标准强度的 60%~75%, 取 60%, 要使 90d 龄期  $q_u$  不小于 2.64MPa, 水泥土 28d 龄期无侧限抗压强度应不小于  $2.64 \times 60\% = 1.58\text{MPa}$ 。当水泥掺入量为 14% 时, 28 天无侧限抗压强度为 3.2MPa, 考虑各种因素确定综合安全系数为 2.0, 则  $1.58\text{MPa} \times 2 = 3.168\text{MPa}$ ,  $3.2\text{MPa} > 3.168\text{MPa}$ , 所以当水泥掺量为 14% 时, 搅拌桩的无侧限抗压强度满足设计要求, 因此该配比可以用于现场施工。

### 3.2 水泥搅拌桩的施工机械

我国自行设计制造或改制的水泥土搅拌桩专用施工机械有多种型号, 根据现场实际情况及达到预定的功效, 选用了 GZB-600 型水泥搅拌桩施工机械。其主要参数见表 3。

### 3.3 提升速度



经现场工艺试桩记录和提升速度与水泥搅拌桩的均匀性和功效进行对比,采用最佳提升速度 0.8m/min。单位时间内水泥浆液的喷出量:现场取土样进行试配和对其物理力学性能分析,取水泥最佳掺入比为 14%,土样的重度为 18.9KN/m<sup>3</sup>。把所得的参数代入公式,得出每次单位时间内水泥浆液的喷出量为 67kg/min[注:D——钻头直径(m)、——土的重度(KN/m<sup>3</sup>)、aw——固化剂掺入比(%)、v——搅拌轴提升速度(m/min)]。

表3 专用设备主要参数

深层搅拌机	搅拌轴数量(根)	1(Φ129)
	搅拌叶片外径(mm)	600
	搅拌轴转速(r/min)	50
	电机功率(KW)	2×30
起吊设备	提升能力(KN)	150
	提升高度(m)	14
	提升速度(m/min)	0.6-1.0
	接地压力(kPa)	60
固化剂	灰浆拌制台数×容量(L)	2×500
	灰浆泵量(L/min)	AP-15-B281
制备系统	灰浆泵工作压力(kPa)	1400
	集料斗容量(L)	180
技术指标	一次加固深度(m <sup>3</sup> )	0.283
	最大加固深度(m)	10~15
	效率(m <sup>3</sup> /台班)	60
	总数量(t)	12

#### 3.4 任意一点的搅拌次数

搅拌轴叶片垂直投影高度是 0.2m,搅拌轴叶片总数是 4 片,根据这些提供的参数代入  $t=h \sum z \cdot n/v$  得出土体中任意一点经搅拌轴搅拌的次数为 50 次,注:h——搅拌轴叶片垂直投影高度(m)、 $\sum z$ ——搅拌轴叶片总数、n——搅拌轴叶片转速(r/min)、v——搅拌轴提升速度(m/min)。

### 4 施工工艺

为提高水泥搅拌桩的均匀密实度,采用四搅两喷的施工方案,工作程序如下:

#### 4.1 桩机就位

深层搅拌机到达桩位对中,保持机械水平和平稳。

#### 4.2 喷浆钻进搅拌下沉

按掺入比和水灰比拌制水泥浆,并将水泥浆倒入集料斗备喷。开动灰浆泵,证实浆液从喷嘴喷出时,启动深层搅拌机电机,放松桩架的钢丝绳,链条随传力轴将搅拌机沿导向架送下,使搅拌头下沉切入土中,向下旋转钻进喷浆直到达到设计标高,并完成设计喷浆量的一半。

#### 4.3 提升搅拌

搅拌头自桩底反转,边旋转边匀速搅拌提升,直至设计桩顶标高。

#### 4.4 重复喷浆钻进搅拌

水泥浆随搅拌头再次旋转搅拌下沉而喷入地基,直到桩底标高,并喷完剩余的水泥浆。

#### 4.5 重复搅拌提升

将搅拌机边旋转边提升,再次回到设计桩标高。制桩完毕,再进入下一个操作循环。

### 5 搅拌桩质量控制的几个方面

1) 水泥浆体拌制完后应防止其发生离析现象。

2) 施工中因故障停浆时,应将搅拌机下沉至停浆点以下 0.5m,待恢复供浆时再搅拌提升。

3) 当喷浆口到达设计桩顶标高时,应停止提升,搅拌数秒,以保证桩头的均匀密实。

4) 做好每一根桩的施工记录,深度记录误差不大于 50mm,时间记录误差不大于 5s。

### 6 搅拌桩质量检验

#### 6.1 施工允许偏差

桩身垂直偏差:不大于 1%

桩位偏差:不大于 50mm

桩径偏差:不大于 4%

桩顶标高:应超高 500mm

桩底标高:应超深 100mm~200mm

#### 6.2 施工过程检验

经常检查施工记录,根据每一根桩的水泥用量、水泥浆液的均匀性、搅拌次数和时间及成桩深度等对质量进行评价。

#### 6.3 施工后质量检查

1) 一般在成桩后 28d 龄期,抽检总桩数的 2%,用地质钻机钻取芯样观察其连续性和搅拌均匀程度并制成试件进行无侧限抗压强度试验。2) 场地复杂或施工有问题的桩,进行单桩荷载试验,检验其承载力。3) 施工后 28 天,对搅拌桩进行抽检。经钻芯取样和静载试验,均达到设计要求。

(上接第 102 页)

温之间的差值均应小于 20℃;当结构混凝土具有足够的抗裂能力时,不大于 25℃~30℃。2) 混凝土拆模时,混凝土的温差不超过 20℃。3) 采用内部降温法来降低混凝土内外温差。内部降温法是在混凝土内部预埋水管,通入冷却水,降低混凝土内部最高温度。冷却在混凝土刚浇筑完时就开始进行。4) 保温法是在结构外露的混凝土表面以及模板外侧覆盖保温材料(如草袋、锯木、湿砂等),在缓慢的散热过程中,很混凝土获得必要的强度,以控制混凝土的内外温差小于 20℃。5) 混凝土表层布设抗裂钢筋网片,防止混凝土收缩时产生干裂。

### 3 结语

桥梁大体积混凝土的裂缝,只要在设计、施工、工艺、原材料选择及养护过程中,充分考虑各种因素,采取适宜的控制措施,还是可以避免危害结构的混凝土裂缝的产生。

#### [参考文献]

- [1] 钢筋混凝土结构设计规范,中国建筑工业出版社,1992.
- [2] 叶林昌,沈义.大体积混凝土施工,中国建筑出版社,1987.
- [3] 段峥.现浇大体积混凝土裂缝的成因与防治.混凝土,2003.
- [4] 迟配云.大体积混凝土开裂的成因及防裂措施.混凝土,2001.

# 综述水文地质岩土工程勘察设计及施工

王 凯

(江苏省有色金属华东地质勘查局 813 队, 江苏南京 211100)

**摘 要** 本文主要浅析本人在日常工作在对工程地质勘察和水文地质工作现状, 对在勘察中需要注意的水文地质问题进行简单的阐述。

**关键词** 岩土工程; 勘察与设计; 水文地质

## 1 工程地质勘察中水文地质评价内容

在以往的工程勘察报告中, 由于缺少结合基础设计和施工需要评价地下水对岩土工程的作用和危害, 在某地区已发生多起因地下水造成基础下沉和建筑物开裂的质量事故, 总结以往的经验教训, 在以后的工程勘察中, 对水文地质问题的评价, 主要应考虑以下内容:

1) 应重点评价地下水对岩土体和建筑物的作用和影响, 预测可能产生的岩土工程危害, 提出防治措施。2) 工程勘察中还应密切结合建筑物地基基础类型的需要, 查明有关水文地质问题, 提供选型所需的水文地质资料。3) 不仅要查明地下水的天然状态和天然条件下的影响, 更重要的是分析预测在人为工程活动中地下水的变化情况, 及对岩土体和建筑物的反作用。4) 应从工程角度, 按地下水对工程的作用与影响, 提出不同条件下应当着重评价的地质问题, 如: a. 对埋藏在地下水位以下的建筑物基础中水对混凝土及混凝土内钢筋的腐蚀性。b. 对选用软质岩石、强风化岩、残积土、膨胀土等岩土体作为基础持力层的建筑场地, 应着重评价地下水活动对上述岩土体可能产生的软化、崩解、胀缩等作用。c. 在地基基础压缩层范围内存在松散、饱和的粉细砂、粉土时, 应预测产生液化潜蚀、流砂、管涌的可能性。d. 当基础下部存在承压含水层, 应对基坑开挖后承压水冲毁基坑底板的可能性进行计算和评价。e. 在地下水位以下开挖基坑, 应进行渗透性和富水性试验, 并评价由于人工降水引起土体沉降、边坡失稳进而影响周围建筑物稳定性的可能性。

## 2 重视岩土水理性质的测试和研究

岩土水理性质是指岩土与地下水相互作用时显示出来的各种性质。岩土水理性质与岩土的物理性质都是岩土重要的工程地质性质。岩土的水理性质不仅影响岩土的强度和变形, 而且有些性质还直接影响到建筑物的稳定性。对岩土的水理性质却有所忽视, 因而对岩土工程地质性质的评价是不够全面的。岩土的水理性质是岩土与地下水相互作用显示出来的性质, 而地下水在岩土中有不同的赋存方式, 不同形式的地下水对岩土水理性质的影响程度有所不同, 而且影响程度又与岩土类型有关。

1) 地下水的赋存形式: 地下水按其赋存形式可分为结合水、毛细管水和重力水三种, 其中结合水又可分为强结合水和弱结合水两种。这二种对岩土水理性质的影响极大。2) 岩土的主要的水理性质及其测试办法: a. 软化性, 是指岩土体浸水后, 力学强度降低的特性, 一般用软化系数表示, 即岩石在浸水饱和状态下与风干状态下极限抗压强度之比, 它是判断岩石耐风化、耐水浸能力的指标。在岩石层中存在易软化岩层时, 在地下水的作用下往往会形成软弱夹层。各类成因的粘性土层、泥岩、页岩、泥质砂岩等均普遍存在软化特性。b. 透水性, 是指水在重力作用下, 岩土容许水透过自身的性能。岩土的渗透性的强弱首先决定于岩土空隙的大小和连通性, 其次是空隙度的多少。松散岩土的颗粒愈细、愈不均匀, 其透水性便愈弱。坚硬岩石的裂隙或岩溶发育, 其透水性就愈强。透水性一般可用渗透系数表示, 岩土体的渗透系数可通过抽水试验求取。c. 崩解性, 是指岩土浸水湿化后, 由于土粒连接被削弱、破坏, 使土体崩散、解体的特性。岩土体的崩解特性包括崩解所需时间、崩解量、崩解方式等。岩土体的崩解性与土的颗粒成分、矿物成分、结构等关系极大, 以某地区的残积土为例, 一般崩解时间 5~24h, 崩解量 1.79%~3.4%, 以蒙脱石、水云母、高岭土为主的残积土以散开方式崩解, 而以石英为主的残积土多以裂开状崩解为主。d. 给水性, 是指在重力作用下饱水岩土能从孔隙、裂隙中自由流出一定水量的性能, 以给水度表示。给水度是含水层的一个重要水文地质参数, 它不但影响基坑涌水量大小, 同时也影响场地疏干时间。给水度一般采用实

验室方法测定。e. 胀缩性, 是指岩土吸水后体积增大, 失水后体积减小的特性, 岩土的胀缩性是由于颗粒表面结合水膜吸水变厚, 失水变薄造成的。岩土的胀缩性往往是产生地裂缝、基坑隆起的重要原因之一, 对地基变形和土坡表层稳定性有重要影响。标定岩土胀缩性的指标有: 膨胀率、自由膨胀率、体缩率、收缩系数等。岩土的水理性质尚有持水性、容水性、毛细管性、可塑性等等, 在这里不再一一叙述。

## 3 全面了解地下水引起的岩土工程危害

地下水引起的岩土工程危害, 主要是由于地下水位升降变化和地下水动水压力作用两个方面的原因造成的。

### 3.1 地下水升降变化引起的岩土工程危害

地下水位变化可由天然因素或人为因素引起, 但不管什么原因, 当地下水位的变化达到一定程度时, 都会对岩土工程造成危害, 地下水位变化引起危害又可分为 3 种方式:

1) 水位上升引起的岩土工程危害。潜水位上升的原因是多种多样的, 其主要受地质因素如含水层结构、总体岩性产状; 水文气象因素如降雨量、气温等及人为因素如灌溉、施工等的影响, 有时往往是几种因素的综合结果。由于潜水位上升对岩土工程可能造成: a. 土壤沼泽化、盐渍化, 岩土及地下水对建筑物腐蚀性增强。b. 斜坡、河岸等岩土体岩产生滑移、崩塌等不良地质现象。c. 一些具特殊性的岩土体结构破坏、强度降低、软化。d. 引起粉细砂及粉土饱和和液化、出现流砂、管涌等现象。e. 地下洞室充水淹没, 基础上浮、建筑物失稳。2) 地下水位下降引起的岩土工程危害。地下水位降低多是由于人为因素造成的, 如集中大量抽取地下水、采矿活动中的矿床疏干以及上游筑坝、修建水库截夺下游地下水的补给等。地下水的过大下降, 常常诱发地裂、地面沉降、地面塌陷等地质灾害以及地下水源枯竭、水质恶化等环境问题, 对岩土体、建筑物的稳定性和人类自身的居住环境造成很大威胁。3) 地下水频繁升降对岩土工程造成的危害。地下水的升降变化能引起膨胀性岩土产生不均匀的胀缩变形, 当地下水升降频繁时, 不仅使岩土的膨胀收缩变形往复, 而且会导致岩土的膨胀收缩幅度不断加大, 进而形成地裂引起建筑物特别是轻型建筑物的破坏。地下水升降变动带内由于地下水的积极交替, 会将土层中的胶结物——铁、铝成分淋失, 土层失去胶结物将造成土质变松、含水量孔隙比增大, 压缩模量、承载力降低, 给岩土工程基础选择、处理带来较大的麻烦。

### 3.2 地下水动水压力作用引起岩土工程危害

地下水在天然状态下动水压力作用比较微弱, 一般不会造成什么危害, 但在人为工程活动中由于改变了地下水天然动力平衡条件, 在移动的动水压力作用下, 往往会引起一些严重的岩土工程危害, 如流砂、管涌、基坑突涌等。

## 4 结语

在一些水文地质条件较复杂的地区, 由于工程勘察中对水文地质问题研究不深入, 设计中又忽视了水文地质问题, 经常发生由地下水引发的各种岩土工程危害问题, 令勘察和设计处于难堪的境地。为提高工程勘察质量, 在勘察中加强水文地质问题的研究是十分必要的, 在工程勘察中不仅要求查明与岩土工程有关的水文地质问题, 评价地下水对岩土体和建筑物的作用及其影响, 更要提出预防及治理措施的建议, 为设计和施工提供必要的水文地质资料, 以消除或减少地下水对岩土工程的危害。

作者简介: 王凯, 1972 年生, 男 (土家族), 贵州凤冈人, 岩土工程师, 主要从事岩土工程勘察和基础工程施工方面的工作。

# 综述涵洞施工放样在公路工程中的应用

朱正菊<sup>1</sup> 孟德浪<sup>2</sup>

1.连云港市亚欧交通工程咨询监理有限公司,江苏连云港 220500;

2.浙江公路水运工程监理有限公司,浙江杭州 310008)

**摘要** 下文简单介绍了公路工程中的涵洞测量放线。

**关键词** 公路工程;涵洞施工;测量放线

## 1 公路涵洞测量放线

1) 熟悉所给出的涵洞设计资料,如:中心桩号;斜交角;涵长等,根据这些资料可以测设涵洞中心桩及轴线。涵洞基础定位即测设涵洞中心桩,通常,可以利用离桥涵最近的已经测设的中心位置,计算涵洞中心到前后中心桩的距离,采用直接丈量法测设。将经纬仪架在已知桩号(A点)处,在已知桩号(B点)处立花杆,并用经纬仪瞄准,然后在视线方向量水平距离已知数定出中心桩。

2) 对于附近有可以利用的导线点时,可以利用路线附近的导线,根据计算的涵洞中心桩,计算距离和夹角,采用极坐标的放样测设涵洞中心,将经纬仪安置在导线点A上,后视导线点B然后将照准部转@角,即为涵洞中心所在方向,在此方向上从A点开始量取距离所得就是要测设的涵洞中心。

3) 在涵洞中心位置确定以后,对于正交涵洞,可利用方向架确定其轴线方向或者将经纬仪架设在涵洞中心桩处,后视路线方向盘左盘右旋转90(或270),取其平均位置或者是直接倒镜,即为涵洞轴线方向,为方便在施工过程中恢复轴线,一般在轴线方向设立护桩,护桩连线即为涵洞轴线。

4) 对于斜交涵洞,可将经纬仪架设在涵洞中心桩处,后视路线方向盘左盘右旋转一个角度为斜交角 $\gamma$ (或 $180-\gamma$ )取其平均位置,即为涵洞轴线方向,然后定出轴线桩,它应在路基施工范围以外,并用木桩做好标志,自中心桩沿涵洞轴线方向量出上下游的涵长,即得涵洞进出口位置以木桩测设,在基础轮廓线的转折处都要钉设木桩。

5) 在平面放样时,主要是保证涵洞轴线与公路轴线保持设计的角度,即控制涵洞的长度。

在涵洞中心桩以及涵洞轴线方向测设要对涵洞口的锥体护坡顶部测量,锥体护坡及坡度统称为椭圆形曲线,放样方法很多,如支距法、图解法、坐标值量距法、经纬仪设角法、放射线式放样法。对于斜桥锥坡还应考虑到斜坡系数,可以采用纵横等分图解法进行放样。求出坡角椭圆形的轨迹线,测设到地面上,然后在按规定的边坡放出样线,下面就施工常用的支距放样法,纵横分解图法进行介绍:a.锥坡支距放样的做法是:对椭圆形曲线的b分为几等份(一般为10或8等份),则可求的i点对应的支距a,然后根据(i)点在b方向的分量和在a方向的分量a,可在现场放出(i)点。b.纵横图分解法的做法是:按a和b的长度引一平行四边形,将a'和b'均分为10等份,并将各点顺序编号,由b'-0点连之1点,由b'-1点连a'-2点……依次类推,最后由b'-9点之10点,即形成锥体之底线。在施工过程中应随时防止样线走动或脱开样线铺砌而进行必要的检查符合工作。

6) 涵洞各部尺寸及工程数量均可套用相应的标准图。

使用时应注意:a.计算荷载应与标准图一致,不能大于标准图的规定;b.混凝土强度等级,钢筋等级,石料的标号、地基承载力等,不能低于标准图的要求,否则应进行强度验算;c.当设计的涵洞墙身与标准图不一致时应选用标准图上大一级墙身所对应的各部分尺寸;d.当有些工程数量无法从标准图上查得时应通过计算确定。

7) 最后,进行高程放样,高程放样就是将涵洞各部分的建筑高度控制在设计高度,常规的水准测量操作简单,速度快,但在桥涵施工过程中,由于涵洞基础或顶部与涵洞边水准点的高差较大,用水准测量来传递高程非常方便,所以,在桥涵施工中,除了用到三角高程测量处还常常用垂吊钢尺等方法来传递高程。

垂吊钢尺法是钢尺进行测量时,在工作面边缘用钢尺垂吊一定质量的重物,在钢尺静止时,在工作面边缘读取钢尺读数a在某水准点上架设水准仪对准整平后,用水准测量的方法,在钢尺上读取中丝读数b则改正后钢尺测量长度为:

$$l = [1 + \frac{\Delta D + \Delta D_0}{D} + a(t - 20)] / b - a$$

工作面边缘的高程为 $H = H_1 + l + L_0$

钢尺垂吊测量,在某些方面显示出其独特的优越性,在施工中,不失为高程放样的一种补充手段,选择那一种方法最为合理,要根据现场实际情况进行选择。但要注意:在高程放样时,要控制洞底与上下游的衔接,保证水流顺畅,对人行道或小机器车通道,保证地洞纵坡与断面要求。可从路线设计标高推算出来,涵洞底中心标高一般与天然沟床标高一致或略低一些。如果是老涵改建,涵底的标高应考虑涵洞进出口沟底标高以此确定涵洞中心标高。

## 2 涵洞测量施工的注意事项

1) 涵洞开工之前一般规定有:现场核对工作,主要是位置数量问题,山区涵洞可还有孔径问题,在平原区农业方面提出的问题,一般是变更位置增加数量的情况较多,可根据实际情况查核设计单位与当地农业部门的协议书,如确需变更设计,可按有关规定办理,设计单位提供的涵洞图纸,一般只包括涵位布置图和涵洞表。在地形简单、地势平缓地区的涵洞施工单位可按上述资料和涵洞表征途放样施工,但遇到条文所述的各类涵洞其构造和涵台涵墙翼等各部分尺寸,形状比较复杂,如设计单位未提供施工详图时,施工单位应自行绘制,再按图放样施工。

2) 为了防止涵洞地基发生不均匀沉降时基础,涵身产生裂缝而漏水,《公路桥石及混凝土桥涵设计规范》规定涵长每4~6cm设置沉降缝,缝内用沥青麻絮或其他具有弹性的不透水的材料填塞,这样可约束涵洞不均匀沉降缝处。沉降缝内填塞沥青麻絮等具有弹性和不透水的材料,虽发生变形仍不漏水,因此要求沉降缝的作用,对于高路堤下的涵洞,在路基边缘下的涵身及基础与涵身应全断面贯通上下不得交错,否则就失去沉降缝的作用,对于高路堤下的涵洞在路基边缘下的涵身及基础,也应该设置沉降缝。

3) 为了防止雨水从路基中侵入涵洞,影响涵洞结构寿命和安全,对设计上规定铺设的防水层,必须严格保证其工程质量,因一旦发生质量问题,补救是很困难的。

4) 涵洞有填方路堤涵洞和开挖方路基涵洞两种,涵洞两侧缺口回填土很重要,回填土土质不良压实度不足时,将严重影响行车舒适,其中挖方路基涵洞两侧回填土如有沉陷,影响更大。故须严格按本条执行,涵洞顶上通过筑路机械所需的最小填土厚度原规范规定为0.5~1m,按筑路机械重力大小掌握。

5) 涵洞进出口水流不畅,将降低涵洞的宣泄能力增加涵前雍水高度,扩大淹没区面积或迫使河流改道损坏路堤、农田、村舍等。出门口水流受阻,还将使涵身淤害。

## 3 结语

涵洞虽然在公路造价中仅占很小比例,但涵洞施工质量的好坏,直接影响到公司工程的整体质量及其使用性能,以及周围农田的灌溉排水等。因此,对涵洞施工同样不可忽视,应在施工前做好充分准备,还要特别重视施工前的详细测量放样,以确保测量放样的准确性,符合规范标准。

# 带式输送机皮带跑偏原因分析及调整

张磊

(淮北矿业集团杨庄煤矿, 安徽淮北 235025)

**[摘要]** 带式输送机是一种常用的运输设备, 广泛应用于煤矿井下煤炭输送。使用过程中常见皮带跑偏现象, 轻者造成沿线撒煤, 降低输送机的运输量, 加大运输皮带机巷的清理难度; 重者损坏皮带机甚至使皮带机无法工作。如何解决和预防皮带跑偏对带式输送机的安全高效运行至关重要。导致皮带跑偏的因素很多, 涉及输送机设计、制造、安装调试、使用维护等方面, 为此, 我们仅对皮带机安装调试和使用过程中常见皮带跑偏现象进行原因分析, 并提出预防措施。

**[关键词]** 带式输送机; 皮带跑偏

带式输送机是一种常用的运输设备, 广泛应用于煤矿井下煤炭输送。使用过程中常见皮带跑偏现象, 轻者造成沿线撒煤, 降低输送机的运输量, 加大运输皮带机巷的清理难度; 重者损坏皮带机甚至使皮带机无法工作。如何解决和预防皮带跑偏对带式输送机的安全高效运行至关重要。导致皮带跑偏的因素很多, 涉及输送机设计、制造、安装调试、使用维护等方面, 为此, 我们仅对皮带机安装调试和使用过程中常见皮带跑偏现象进行原因分析, 并提出预防措施。

## 1 常见皮带机跑偏现象及原因分析

造成皮带跑偏的根本原因是胶带所受的外力在皮带宽度方向上的合力不为零, 或者垂直于皮带宽度方向上的拉应力不均匀, 从而导致托辊或滚筒等对皮带的反力产生一个向一侧的分力, 在此分力的作用下引起皮带向一侧偏移。

皮带的跑偏规律是“跑紧不跑松”: 即皮带两侧的松紧度不一时, 皮带向紧的一侧移动; “跑高不跑低”: 如果皮带两侧的高度不一样, 皮带向高的一侧移动; “跑后不跑前”: 如果托辊支架等设备没有安装在皮带运行方向的垂直截面上, 而是一端在前, 一端在后(沿皮带运行方向), 则皮带会向后端移动, 常见的跑偏现象如下。

1) 机头、机尾、中间架的中心不在一条直线上造成皮带跑偏。这种情况通常是由于安装造成的。由于这三者的中心不在一条直线上, 使得皮带纵向中心线与滚筒轴线不垂直, 从而造成皮带机在运行中跑偏。

2) 滚筒的安装位置不正造成皮带在滚筒处跑偏。一条带式输送机有多个滚筒, 所有滚筒的安装位置必须保证垂直于胶带的中心线且与水平面平行, 如果滚筒的安装水平不够, 滚筒轴向窜动, 或滚筒的一端在前一端在后, 使得滚筒的安装位置和胶带的纵向中心线不垂直或滚筒轴线与水平面不平行, 则皮带所受的外力在皮带宽度方向上的合力不为零, 皮带会想合力所指方向跑偏。

3) 输送带接头不正, 造成输送带中部跑偏。常用的皮带接头有机械接头和硫化接头两种形式, 不论采用哪种接头方式, 都要求接头处平整, 如果接头不正, 将使得皮带两侧的拉力不一致, 从而在运行中跑偏。胶带接头不正所造成的跑偏是胶带接头运转到哪里, 哪里就发生跑偏。

4) 托辊架不正或固定托辊架的螺栓松动引起的皮带跑偏。带式输送机在安装时托辊组中心线对输送机架中心线的对称度不得大于3.0mm, 托辊上表面应位于同一水平面或斜倾面上。如果托辊组安装误差过大或紧固螺栓发生松动则会造皮跑偏。我矿井下使用的带式输送机, 发部分带有一定的倾角, 相应的中间支架的高度也不一样。但在出厂前铺设检验时, 由于场地所限, 中间支架的高度未必合适, 致使安装好的托辊上表面不再同一水平面或倾斜面上, 造成皮带跑偏的现象比较常见。

5) 输送带损坏造成的皮带跑偏。输送带在运输过程中容易收到损伤, 当输送带中心线两侧的损坏程度不一样时, 往往两侧的拉伸率发生变化, 当因两侧的拉伸率相差较大, 致使两侧皮带的伸长量不一致时, 容易造成皮带跑偏。

6) 物料卸载点不在输送带中间引起的皮带跑偏。当物料卸载点不在胶带中间时, 由于偏载使得胶带受力沿中心线两侧分布不均匀, 两者之差较大时, 将直接导致输送带在运行中发生跑偏。如果输送带在空

载时不跑偏, 而载重时总向一侧跑偏, 说明输送带已出现偏载。此时应调整输送机位置或接料斗, 使输送带均载, 以防止其跑偏。

7) 下料冲击引起的皮带跑偏。物料落入皮带上时由于物料的重力及惯性, 对皮带产生冲击, 有可能造成皮带跑偏。

8) 滚筒、托辊上沾积物引起的皮带跑偏。滚筒或托辊面积积物使滚筒或托辊在该处的直径增大, 导致该处的胶带拉力增大, 从而产生跑偏。

## 2 皮带跑偏的调整措施

根据跑偏原因的不同, 需采取不同的调整办法:

1) 机头、机尾、中心线的中心不在一条直线上的时候, 则调整皮带的机头、机尾、中间架, 使三者的中心在同一条直线上。

2) 滚筒的安装位置不正时, 调整滚筒安装位置, 使滚筒轴线垂直于胶带的纵向中心线并与水平面平行。以首滚筒为例, 如果胶带向哪侧轴承座跑偏, 就将哪侧轴承座向胶带的运行方向移动。但要注意, 调整前必须确定滚筒的中心线与胶带中心线的实际偏移量, 以保证调整后的滚筒位置的正确。

3) 皮带接头不正引起的跑偏。这时可将不正的胶带接头切掉, 重做皮带接头。使接头处平直, 在10M长度上的直线度公差值不大于20mm。另外, 所钉皮带扣最好随着槽型托辊长度而分段, 以保证胶带接头处的成槽性能, 防止和减少销子折断, 避免发生撕拉胶带事故。

4) 托辊架不正或固定托辊架的螺栓松动。托辊架不正引起的跑偏, 可将跑偏那边的托辊架向胶带前进方向移动一点, 一般移动几个托辊就能纠偏。跑偏严重时重新校正托辊架, 使托辊组水平度误差控制在允许的偏差范围之内。如果是固定托辊架的螺栓松动引起的皮带跑偏, 将松动的螺栓重新紧固就可解决。

5) 输送带损伤引起的跑偏。可通过加强对皮带的检查维护, 及时修复或更换损伤皮带加以解决。

6) 物料卸载点不在胶带中间引起的跑偏。调整卸料点位置, 使之位于胶带中间。

7) 下料冲击引起的皮带跑偏。采用合理结构的导料板, 避免大物块或较大高度直接下料, 也可在下料口安装几组缓冲托辊。

8) 滚筒、托辊上沾积物引起的皮带跑偏。这种情况造成的皮带跑偏、铲除滚筒或托辊表面的沾积物即可消除。同时调整好空段弹簧清扫器, 清扫器与输送带在滚筒轴线方向上的接触长度应大于带宽的85%, 以保证物料随时清除。

## 3 皮带跑偏的预防

### 3.1 在输送机上安装自动纠偏装置

1) 安装限位法。如果胶带总向一侧跑偏, 可在跑偏的机架上安装限位立辊, 这样, 一方面可使胶带强制复位, 另一方面立辊可减少跑偏侧胶带的拉力, 使胶带向另一侧移动;

2) 安装调偏托辊法: 若在输送机上安装两组自动调心托辊(平辊或槽辊), 即能自动纠正胶带的跑偏现象, 如当胶带跑偏与某一小挡辊出现摩擦时, 应使该侧的支架沿胶带的运行方向前移, 另一侧即相对的向后移动, 此时胶带就会朝向后移动的挡辊移动, 直至回到正常的位置;

3) 选用自动调偏托辊: 在固定式托架的结构中, (下转第124页)

# 预应力混凝土中连续梁施工技术的研究和探讨

王久存

(中铁二十局第五工程有限公司, 云南昆明 650200)

**摘要** 伴随这科学快速的发展, 公路和桥梁在施工和质量方面的应用和广泛, 并且也提高了自身的管理力度。预应力混凝土连续梁的施工是最近几年中铁路和公路中比较广泛采用的一种桥梁结构的方式。它在施工的过程中有很多的优点, 例如: 费用低, 外形美观, 受力均匀等等。本文主要就是结合预应力混凝土连续梁施工中存在的问题进行了详细的分析。

**关键词** 预应力混凝土; 连续梁施工; 优点; 受力均匀

关于混凝土连续梁在施工中有很多的方法, 一般来讲都是有浇筑的方法, 悬臂浇筑的方法, 悬臂拼装的方法。近年来, 连续结构体系梁已成为预应力混凝土桥的主要桥型之一。连续梁或刚构主要采用悬臂施工法, 其中悬臂浇筑 (简称悬浇) 是连续结构早期的施工方法, 至今仍应用广泛; 后来发展的悬臂拼装法 (简称悬拼) 逐渐被人们认可。石 (门) 长 (沙) 铁路长沙湘江特大桥的设计与施工, 是我国大跨度预应力混凝土桥悬拼的一次成功尝试。除了一些比较大型的, 跨越大江大河、山谷的桥梁建筑使用悬臂浇筑方式之外, 支架的浇筑方法是被应用更广泛。这就要求对桥梁体的施加的预应力要有一个很好的质量控制, 并且要对所影响到的一些因素进行良好的控制。预应力混凝土连续箱梁悬臂浇筑施工过程中, 施工控制是个复杂的动态系统工程, 是实现大桥成桥线形、内力满足设计要求的重要手段。本文在总结和学习前人研究工作的基础预应力混凝土连续梁桥作为一种结构刚度大、跨越能力大的桥梁, 在近几年得到了长足的发展。大跨径上, 结合府河盘龙大桥主桥施工控制实践, 对大跨径预应力混凝土连续梁桥的施工监控的关键技术进行了研究。

## 1 预应力混凝土连续梁支架工程的施工

### 1.1 对于一些施工方案的选择

对于一些桥梁, 铁路的混凝土连续梁施工的方案选择是非常关键的。应用广泛, 预应力混凝土连续梁设计中, 必须以各个截面的最大正、负弯矩的绝对值之各布置预应力束。

体系缺点: 超静定结构, 对地基要求高。在施工中, 最好选择一些地势比较平坦。在地质表层的土质要有一定的粘度并且最好是呈褐色, 在地质下层最好是选择长花岗岩, 选择的气候最后选择一些干湿交替的环境。结合工程实际介绍大跨度预应力混凝土连续梁悬拼施工的优点, 对线形控制、剪力腱的 365JT 设计、匹配面处理、压浆质量要求等问题进行了选择。根据对施工费用的选择, 满堂手脚架的施工方案是比较简便并且施工费用是比较低的, 而支架施工相对手脚架施工的方案相比较优点复杂。

### 1.2 支架的施工

在工程的施工中, 支架施工是基础的施工。在支架施工之前, 首先就是需要对施工的现场进行平整, 要对支架施工所需要的一些基本的处理设备加固, 在公路软基的位置最好使用一些碎石填满并且作为混凝土的基础, 这样操作能够确保提高地基的承载力, 使其混凝土在施工之后能够不断的下沉。对其处理好的施工现场进行防线的处理, 在施工现场若有水沟的位置, 要预先对水沟的位置进行处理。

对于支架施工的搭设问题, 在施工过程中支架的搭设要力求稳固, 所需要的杆件要确保牢固。在支架施工中虽需要的钢管的整体的稳定性要进行控制。在横桥中要根据支架中的一些拼装要求, 严格的控制杆与杆之间的垂直度和横向的距离。在支架施工中要对支架进行预压和调整。在对支架搭设完成之后, 要对底部进行铺设, 并且要进行承载能力的测试。对于支架的加载顺序要按照顺序依次的进行。在满载之后要保持时间不能够小于 24 小时, 然后与各级承载下的支架进行测试, 然后在逐一的进行卸载, 若是存在较大的偏差最好要能够对支架进行及时的调整。

## 2 连续梁的模版施工

### 2.1 模版的安装过程

模版的安装过程就是要结合水泥、钢筋、和预应力管道所埋设的顺序进行。在模版安装之前就应该仔细检查是否模版面是否平整光滑, 是否有一些残余的粘浆。在模版与模版之间的接口处就需要清除干净, 所有模版与模版之间的变形都是无意的碰撞造成的。这就需要支架的振动器和模版的接缝处是否有破损的现象, 若是出现这样的现象就需要进行及时的补救和整理。

模版中的铺设底模, 在底部的模版安装之前首先就是需要考虑支架所预留拱度大小的调整, 在安装之前需要对预压进行实验。模版中的侧模安装, 首先就是需要就对侧模滑移到位, 要与底部的模版位置相对应, 这样才能够更好的控制内模。

端模的安装, 就是将胶管或是波纹管逐一的插入端模的各个孔内, 然后进行端模的安装, 在安装的过程中要检查位置是否合适, 在端模的安装过程需要做到位置的精准, 并且在连接的过程中需要连接紧密, 侧模与底模的接缝需要密封, 并且不能够出现漏浆的现象。在对端模安装的过程中需要注意对预埋件的安装, 并且要严格的控制施工, 确保每一个连续梁的预埋件的安装位置都是准确的, 并且是无误的, 不能够出现任何的遗漏现象。

### 2.2 对于模版的拆除

在连续梁中混凝土的设计强度需要达到一半以上, 在混凝土的内部与表层和箱内与箱外的表层与环境的温度的差距不能过大, 大约在 10 度左右, 并且要保证所有安装构件是完整的。在气温出现极具变化的时候, 最重要的不能够进行拆模的作业。在拆除之前首先就是需要检查相关设备的性能。

## 3 连续梁混凝土的施工

### 3.1 施工中混凝土的搅拌问题

在施工中需要根据连续梁混凝土坍落度的大小来选择合适的材料强度, 和水胶比例和高效的减水剂和其他施工所需要的外加剂, 使用混凝土具有较好的融合性, 将其坍落度规定在一定的范围之内。工作人员在工作之前每天都需要进行检测, 例如砂石的含量, 混凝土的配比等等。另外还需要进行砂石的质量情况进行检测, 和对使用的原材料和配比进行严格的控制。

### 3.2 对于混凝土的安全运输

采用混凝土的搅拌车进行运输, 搅拌车在对搅拌车的运送过程中需要进行慢慢的搅动。在运送混凝土之前, 需要先送一部分水泥的砂浆搅拌。混凝土的泵在开始之后不能够在中途停止, 否则会影响到工作的质量, 防止堵塞管道。对于混凝土的搅拌, 用保证时时刻刻都在进行, 否则容易导致混凝土凝固, 不利于运输和浇注。所有桥梁混凝土采用集中生产, 输送泵灌注。混凝土满足高性能混凝土耐久性和抗腐蚀性要求。高性能混凝土从原材料控制、配合比设计、灌注养护工艺、钢筋保护层控制等各个环节来保证, 大体积混凝土要采取控制水化热和灌注时间、温度, 加强养护等措施, 防止混凝土开裂。

### 3.3 连续梁混凝土的浇筑

在采用混凝土对连续梁浇筑的过程中, 要求依次成型或是多次的成型。浇筑底板混凝土的过程中, 需要防止底板混凝土底部的厚度, 在混凝土浇筑的过程中要高于底部的混凝土。在建筑的过程中需要有专门

的工作人员来检查模板、钢筋、螺栓等等支撑的松动。在发现漏浆之后要进行及时的补救，发现钢筋和埋件有移位的现象，要确保位置的正确。在浇筑前的检查钢筋保护层垫块的位置、数量以及紧固的程度，要检查所有的部件是否拧紧完好。

#### 4 在施工中需要注意的几点问题

在施工中预埋管道的位置是质量控制的关键。管道位置不准确，不仅能够影响到部件的受力情况，还会增大预应力的损失情况。对施工中的安全问题也有很深的影。

预应力的钢绞线穿束：在预应力钢绞线束在安装的过程中，要防止钢绞线发生缠绕的现象，这也是在施工中对质量的控制。很多钢绞线缠绕在一起，就会影响到受力情况，这就会增加线与线之间的摩擦力。在实际的工作中很多的施工单位和监理单位都忽视了一个问题，就是使其在操作的过程中出现异常声音。所有要对其以上的情况进行有效的预防：首先就是要对钢绞线的基本位置进行控制，在平整的位置要完全的放松，防止出现错动的现象。其次就是需要对长度较短的钢绞线进行人工的穿束。

既要保证数据的完整性、不漏项、不漏点、数据齐全、记录清楚、妥善保存不丢失，又要保证连续性（即保证前后两次测量数据是在有效控制范围内的圆滑连接）。保证数据可靠性即保证测量数据真实，计算正确，经得起换手复测的检查。精确计算出预拱度，并与设计给出的理论预拱度比较，与实测值进行比较，并不断优化。影响线型的因素很多，如温度变化砼收缩、徐变、挂篮移动前后。张拉前后，灌注前后等，因此在立模标高的确定上，要充分考虑以上因素及挂篮变形，当时温度等。科学布点、精心测量，配备精密仪器和测量工具，保证测量数据的精度、可靠性、完整性。与此同时，将利用预应力砼梁力学分析与施工控制程序，应用电子计算机对施工监控。

要控制好预应力钢绞线的张拉程度，首先就是需要对钢绞线张拉

控制的应力和伸长的计算，看是否能够达到设计的要求。控制的张拉力是对质量控制的重点问题。其次就是要考虑到是否模板的支架对其预应力有一定的影响。

预应力的管道压浆的工作就是要对施加的预应力尽早的进行。孔道中很多压降都能够防止建材被腐蚀的现象，使其预应力的建材和混凝土有效的进行结合，实现对整体的进行受力，使其能够增强梁体的承载能力。由此可见必须要高度重视压降的工作。要对压浆的设备在使用之前进行检查，在现场对其泥浆进行适配，在压浆之前需要进行检查，检查各个孔道是否畅通，压浆的顺序要保持正确。严格的控制压浆的速度。

#### 5 结语

随着预应力的混凝土的连续梁在交通建设工程中的广泛应用，其他的施工技术也是被很多工作人员所认可，但是影响到施工质量的问题很多，所以在连续梁施工中必须要求细心缜密，按照规范操作。大跨度预应力混凝土连续梁的悬臂拼装施工，使连续梁这种古老的结构体系有了更为广阔的发展前景；同时，采用造桥机悬拼施工，加快了我国修建标准化大跨度预应力混凝土桥梁的进程。所有的工作人员要对在实际施工中很容易产生的预应力不足，连续梁梁体出现裂缝问题、支架被破坏等等一系列的问题进行严格的控制，并且要引起所有工作人员的重视。如何更加完善设计细节，提高施工管理水平，防止力筋受蚀，增强桥梁耐久性能，成为桥梁建设者们新的课题。

#### [参考文献]

- [1] 陆清玉. 预应力混凝土连续曲线箱梁桥的支座反力研究[J]. 海峡科学, 2010.
- [2] 张新志. 预应力混凝土连续刚构桥底板崩裂成因及处理方案[M]. 河北科技师范学院学报, 2010.
- [3] 孙磊. 高速铁路预应力混凝土T梁下挠问题研究[M]. 甘肃科技, 2010.

(上接第122页)

将槽型托辊两侧托辊的外端向输送带运行方向偏斜 $2^{\circ} \sim 3^{\circ}$  可达到自动调偏的目的；

4) 采用凸型传动滚筒：将输送机滚筒制成中间大两头小，锥度 $1/100$ 的双锥形，可达到自动调偏的目的

#### 3.2 提高安装质量

在皮带机的结构已经确定的情况下，要想有效的预防皮带机在使用过程中发生跑偏现象，皮带机的安装装配质量很关键。依照《煤矿井下用带式输送机技术条例》的规定，在皮带机的安装装配时必须注意做到以下几点。

1) 输送机机架中心线直线度应符合下表的规定，并保证在任意25M长度内的直线度为5mm，如下表：

输送机长度/m	$\leq 100$	$>100-300$	$>300-500$
直线度/mm	10	30	50
输送机长度/m	$>500-1000$	$>1000-2000$	$>2000$
直线度/mm	80	150	200

2) 滚筒线与水平面的平行度公差值 $\leq$ 滚筒轴线长度的 $1/1000$ 。

3) 滚筒轴线对输送机机架中心线的垂直度公差值 $\leq$ 滚筒长度的 $2/1000$ 。滚筒、托辊中心线对输送机机架中心线的对称度 $\leq 3.0\text{mm}$ 。

4) 驱动滚筒轴线与减速器低速轴轴线的同轴度应符合下表规定，

两驱动滚筒轴线的平行度 $\leq 0.4\text{mm}$ 。

滚筒直径/mm	$>50-120$	$>120-260$	$>260-500$
同轴度/mm	150	200	250
滚筒直径/mm	$>500-800$	$>800-1250$	$>1250-2000$
同轴度/mm	300	400	500

5) 架体上安装轴承座的两个对应平面应在同一平面上，其平面度及两边轴承上对应的孔间距偏差和对角线长度之差应符合下表

带宽/mm	平面度/ $(^{\circ})$	孔间距偏差/mm	孔对角线长度之差/mm
$\leq 800$	1.0	$\pm 1.5$	$\leq 3.0$
$> 800$	1.5	$\pm 2.0$	$\leq 4.0$

#### 4 结论

导致皮带跑偏的因素很多，应从输送机的设计、制造、安装调试、使用维护等方面综合着手解决。而在现场应经常留意皮带的跑偏现象，并认真分析判断跑偏原因及时采取适宜的排除措施，方可保证带式输送机安全高效稳定运转。

作者简介：张磊，男，汉族，1981年生，2003年毕业于安徽理工大学应用电子专业，多年来一直从事煤矿机电生产技术管理，现任淮北矿业集团杨庄煤矿安监处助理工程师。



# 浅谈人工挖孔桩的适用范围

肖庆兵

(中铁五局机械化公司, 湖南衡阳 421000)

**[摘要]** 对人工挖孔桩的成桩过程、施工工艺和工序要求作了简要介绍, 在实际应用中需要根据实际情况来进行合理选择。通过重点论述人工挖孔桩的特性及优缺点, 介绍人工挖孔桩的承载力特征和正确使用方法, 并通过实例论证了人工挖孔桩的施工特点和局限性, 对人工挖孔桩的适用性范围进行了详细分析和总结。

**[关键词]** 人工挖孔桩; 上部结构; 地质条件; 适用范围

人工挖孔桩是一种非挤土桩, 单桩承载力很高。因其具有施工方便、速度较快、不需要大型机械设备, 且要比木桩、混凝土打入桩抗震能力强, 造价比冲锥冲孔、冲击锥冲孔、冲击钻机冲孔、回旋钻机钻孔、沉井基础节省等特点, 从而在公路、铁路及民用建筑中得到广泛应用。但又由于人工挖孔桩与一般灌注桩相比, 桩的直径较大, 每 $m^3$ 混凝土所提供的承载力比小直径灌注桩小, 因而混凝土用量较大, 且人工消耗较大, 人工开挖效率低, 如果在扩底时支护方案不当还会造成扩底部位土层坍塌, 所以人工挖孔桩宜设定一定的适用范围, 不可滥用, 桩基的型式应综合考虑工程的地质条件, 周围环境和各种因素, 根据经济合理, 安全适用的原则进行选择。下面根据本人的施工实践及相关文献资料来探讨一下人工挖孔桩的适用范围。

## 1 人工挖孔桩直径、桩长适用范围

人工挖孔桩是用人力造孔, 向孔中浇筑混凝土或钢筋混凝土形成的桩。因桩孔内至少要能容纳一个以上的作业人员的活动和作业空间, 人的转动空间直径一般不低于500mm, 四周还要有容纳作业工具及作业活动空间150mm以上, 加上通风、防护等设施的需要, 人工挖孔桩的直径必须800mm以上。如果桩的直径超过两米, 一般就没必要用人工挖孔成洞了。直径两米的空间完全可用小型机械或其它专业成孔机械开挖, 比人工开挖更经济、高效、安全。所以人工挖孔桩直径的适用范围应在800~2000mm以内。人工开挖深度超过20m后, 靠风机及自然光源已不能满足作业人员作业和生存需要, 需人工加氧及电力照明。从作业安全、特殊情况下作业人员逃生及经济合理等各方面考虑, 人工挖孔桩深度不宜超过20m。

## 2 人工挖孔桩上部结构适用范围

人工挖孔桩一般直径大, 桩端支点在承载力较高的坚实力层上(嵌入中风化或弱风化岩层), 且容易做成扩大头, 成桩质量比较容易控制和保证, 是以端承力为主、单桩承载力很大的桩基。因人工挖孔桩单桩承载力可达几千KN, 甚至上万KN, 对于承受较大荷载的一些大型工业建筑和城市高层建(构)筑物采用这类桩型能充分发挥大直径灌注桩承载力高的优势; 且单桩承载力高, 对上部设计以集中荷载为主的建筑结构可以采用一柱一桩方法, 避免了采用群桩带来的桩间土应力叠加的相互影响和承台传力的复杂性, 并可节省大量承台的费用。因此, 人工挖孔桩可适用于大型工业建筑和高层建(构)筑物以及公路、铁路和市政建设中的桥梁、涵洞、特殊路基等建(构)筑物的基础, 地质条件比较适宜的路基、路堑等边坡防滑桩可以采用人工挖孔桩。

## 3 人工挖孔桩地质条件适用范围

虽然人工挖孔桩可适用于持力层在地下水位以上的各种地层, 但对一些地质情况比较复杂区域尽量少采用人工挖孔桩, 否则安全防护和技术处理投入较大, 且工期不好控制。从安全、质量、工期、经济效益等各方面考虑, 以下几类地区除非有特殊要求, 否则不适宜采用人工挖孔桩: 1) 岩溶地区。在岩溶地区各种岩溶现象较为发育, 一般存在溶洞、溶沟、溶槽、裂隙等情况, 且挖孔桩开挖后实际情况常与勘察报告不符。这类地区采用人工挖孔桩的话, 首先溶洞、溶沟、溶槽、裂隙等岩溶现象处理技术水平要求高, 措施投入费用大, 处理时间长, 且安全质量控制难度大。另外人工挖孔桩的桩端是该类型桩很重要的部位, 也是较难施工的部位, 在岩溶地区遇到溶洞、溶沟、溶槽、裂隙等情况桩端做不了, 只有通过技术处理采取措施后延长桩身以使桩端能设在适

合的位置, 这些处理措施带来的人力物力投入及工期损失都很难预测和控制。2) 江、河、湖泊冲积平原地区。该类地区地下水位一般较高, 持力层以上多流砂地质, 且暗河、阴沟也可能出现, 易造成坍孔, 所以这类地区采用人工挖孔桩投入风险较大, 安全、工期影响因素有很多随机性和不可预见性。长沙洞庭湖边某建筑工程案例: “基础为人工挖孔桩, 上部结构框剪结构该工程包括深基坑支护、土方开挖和人工挖孔桩工程, 其中深基坑支护工程包括护壁钻孔灌注桩、锚杆土钉墙。东、北两侧先施工树根桩作超前桩, 再分层挖土作喷锚支护; 南、西两侧放坡并喷锚支护, 东、北两侧因垂直开挖并有油库等重要构筑物, 故加预应力锚杆, 基坑开挖期间采用明沟排水, 工程桩施工期间再以降水井降水, 坡顶、坡脚设置一圈砖砌排水沟, 每50m设一集水井。树根桩桩径为300mm……”。该工程考虑降低城市噪音和城市排污, 并减小对油库等周边原有建筑的影响设计采用了人工挖孔桩。从设计上虽然很合理, 而且考虑也比较到位, 采用了降水井降低地下水位等一系列处理措施。但在施工过程仍然遇到了多处管涌、流砂, 甚至出现了好几次坍孔, 虽无人员伤亡事故发生, 但经济投入很大, 且工期拖延了近三倍。所以一定要慎用人工挖孔桩。3) 海岛周边及沿海海滩地区。该类地区跟江、河、湖泊冲积平原地区类似, 地下水位高, 多砂性土和淤泥质土, 且设计桩底持力层一般远低于海平面, 有承压水, 施工时极易造成管涌、流砂、坍孔事故。如果使用人工挖孔桩由于直径大(当1.5m以上时), 挖孔时卸荷量大, 常引起孔壁土的松散和扰动, 降低了桩周土的强度(桩周摩阻力); 特别在海岛地区因地下水较丰富, 须抽水以保证干作业, 但也易引起周围场地地下水降低和地面沉降, 且当挖土时穿越有机质含量高的土层时排放出气体会带来人身安全隐患。2002年我参与了秦沈客运专线盘锦北站的施工建设。盘锦北站位于渤海湾辽河冲积平原上, 当时设计方、施工方都考虑到了沿海冲积平原的特殊地质, 没有采用人工挖孔桩。设计的是局部沉井基础与大量钻孔灌注桩相结合的基础类型, 成功的避免了管涌、流砂、坍孔及其它不良事故的发生。4) 地下水位以下, 涌水量大的以及水头压力大和地下有瓦斯、沼气等有害气体的地区。该类地区因极易造成坍孔和中毒事故, 即使通过采取各种技术处理和防护措施或许也能避免事故发生, 但投入很大, 且仍然存在安全风险, 得不偿失, 所以这类地区应禁止使用人工挖孔桩。

人工挖孔桩因其具有很多优点, 且因其需要的大量劳动力与我国国情相符, 所以, 在我国广阔的大地上, 只要持力层以上土层不是太厚, 都可以大量使用人工挖孔桩。随着我国人工挖孔桩技术的不断完善, 近年来, 在各类建(构)筑物基础中, 人工挖孔桩应用越来越多。

## 4 结语

人工挖孔桩具有一系列优点: 1) 桩径大, 且桩底部易于扩大, 充分发挥桩端土的端承力, 单桩承载力高; 2) 嵌入地层一定深度, 抗震性能好; 3) 挖孔桩成孔直径大, 下放钢筋笼及清理桩底虚土施工方便; 4) 人工开挖, 质量易于保证, 尤其是在机械成孔困难狭窄地区亦能顺利成孔; 5) 当土质复杂时, 可以边挖边用肉眼验证土质情况, 随时根据实际地质情况调整施工方案; 6) 无噪音, 无振动, 无废泥浆排出等公害; 7) 可利用多人同时进行若干根桩施工, 有效控制工期。同时人工挖孔桩也有前言所述的一些缺陷, 所以我们在大力发展人工挖孔桩技术的同时, 也应根据上部结构因地制宜、经济合理的选择桩基类型, 不要盲目地选择人工挖孔桩。



# 高铁项目施工阶段工程项目造价控制论析

杨亮

(中铁二十局集团南宁枢纽Ⅱ标工程指挥部, 广西南宁 530221)

**摘要** 高速铁路的广泛修筑, 大大的满足了整个社会和人们日常生活的需要。高铁事业的快速发展在带动整个铁路事业发展的同时, 高铁造价费用高昂的事实也不断困扰着人们。如何降低高铁的造价就成为人们关注的热点。因此要求铁路部门在高铁修建过程中从决策到设计再到施工方面都要通过严格的程序, 最大程度的降低高铁修筑的成本。一个项目要经过三个主要阶段: 决策阶段、设计阶段、施工阶段。这三个阶段环环相扣, 每个阶段都要做好工程造价的控制, 才能达到工程造价控制的最佳效果, 哪一个环节控制不利, 都会直接影响到项目的工程造价。而高铁项目的施工阶段的造价控制是整个项目的核心, 所要花费的资金也是最多的一个环节, 对于施工阶段工程项目的造价控制就成为降低整个高铁项目的成本。本文主要论述了高铁项目在施工阶段造成项目造价方面的一些问题, 并针对上述问题提出了一些解决的措施和建议。

**关键词** 高铁项目; 施工阶段; 造价控制

目前, 在高铁项目修筑中最大的问题就是造价失调, 在整个项目的决策、设计和施工三个环节中, 最容易出现造价失调的就是项目的施工阶段。施工阶段对于质量、工期以及成本三者之间辩证关系的处理是高铁工程项目造价控制的核心。高铁施工阶段有效地造价控制对于控制管理整个高铁工程项目的成本具有重要意义, 可以有效地避免预算超标, 提高整个高铁工程项目的经济效益。

## 1 工程造价控制的含义

工程造价控制是指运用科学原理与手段, 在共同的一致目标下, 各司其职, 按照法律规定的各项条例和市场经济的客观规律原则, 对建筑工程项目的各个步骤在成本上进行评估的全部组织活动的过程, 其目的就是为了确保建筑项目的经济效益以及与其相关的人员的经济权益, 尽量降低建筑项目的成本价, 追求最大利润。

## 2 项目决策阶段以及设计阶段对工程造价的影响

一个项目要经过三个主要阶段: 决策阶段、设计阶段、施工阶段。每个阶段都要做好工程造价的控制, 才能达到工程造价控制的最佳效果, 哪一个环节控制不利, 都会直接影响到项目的工程造价。项目决策阶段对整个项目工程造价的影响是不可逆的, 而设计阶段对于工程造价的影响在一定范围内还是可逆的。

### 2.1 项目决策阶段对工程造价的影响

项目工程造价取决于项目的建设标准。建设标准是工程项目前期工作中, 对项目决策中有关建设的原则、等级、规模、用地、主要技术经济指标等方面的规定。而建设标准能否起到控制工程造价的作用, 关键在于标准水平定的合理与否。标准定的过高自然会增加造价, 标准定的过低, 又不会起到预期的效果, 所以标准如何定, 定的合理与否, 要取决于多方面的综合考虑。比如: 通过原材料市场、劳动力市场、地理位置、地质情况的调查作出市场风险分析, 通过技术方案、建设规模方案、设备方案以及环境治理方案的比选选出性价比最高的方案。

### 2.2 项目设计阶段对工程造价的影响

项目设计阶段对工程造价的影响非常重大。设计方案必须要处理好技术先进性与经济合理性之间的关系, 必须兼顾建设及使用, 考虑项目全寿命费用, 并且要兼顾近期和远期的要求。一个在设计方面完美的设计方案到现场实际未必可行, 要全局考虑, 比如模板加工的难易度以及利用率等, 模板加工太复杂, 无疑对工期有很大影响, 无形中加大了的施工成本。而这些方面设计院由于图纸需求量过大, 难以考虑周全, 所以, 这就要求施工单位及时向设计院反馈信息, 争取减少由于设计图纸的可操作性而带来的损失。

## 3 项目施工阶段工程造价的控制

由于高铁的蓬勃发展, 铁路施工普遍存在在设计图纸滞后的现象, 这本身对于控制工期很不利, 对控制工程造价不利。在咨询图到位之后, 立即组织人员现场与实际相结合的对图纸进行审核, 如果发现问题, 立即和设计院沟通, 争取在蓝图出图之前解决问题, 这样就能化被动为主动, 避免走复杂的变更程序。即使对施工单位有利的变更, 但因为变更程序复杂, 等待批复对于工期的影响, 无疑也是一种看不见的利益流失。

所以, 要做好施工阶段的工程造价控制, 不单只是施工单位内部的控制工期、节约成本、优化方案等, 还有一点施工单位不能忽视: 及时与设计院主动沟通, 争取从以大局考虑的角度出发对设计进行优化, 尽量减少异型模板加工的数量以及提高异型模板的利用率等等。

### 施工阶段造价控制的程序:

由于施工阶段造价受多方面因素的影响, 因此极容易出现变动, 应对复杂多变的情况, 建立完善的工程造价体系则至关重要。目前, 我国的造价控制行业还不够成熟, 工程造价控制的工作质量还有待提高。

项目建设的基本程序包括计划、组织、控制、监督四个环节。项目的各项计划都发挥着至关重要的作用, 它们是以以后工作展开和评估的重要依据和衡量标准。这就需要控制目标进行科学化的管理。

1) 确定项目的管理方式, 一个项目只能允许一个项目经理 (可以分主辅, 但职责一定要明确, 不然容易产生真空), 不管项目大小, 都需要注意项目进度, 成本, 人员, 沟通, 文档, 品质等方面的管控。正确处理工期、成本与质量之间的关系。

2) 根据设计要求, 参考设计图纸, 选出工程实施过程需要重点控制造价的项目环节。任何一个计划再没经实践的检验之前都很难是完美的, 再完善的计划遇上不同的工程和环境都会有或多或少的变动, 因此要合理安排固定成本和可变成本的比例, 做到胸有成竹, 按部就班。

3) 选择优秀的工程造价师, 根据造价师的预测和分析对经济技术进行适时的变更, 以减少由于工程的变更而带来的造价的失控, 保证造价师对整个项目工程的全盘掌控。

4) 详细的检查工程量, 了解定额费用的组成, 避免重复签证, 同时尽量做到工程量随做随签, 一对一的报价, 以免由于时间长、工程量大而出现的混乱情况。对于施工的基础土石方工程量以及地基等现场的工程数量必须经过亲身严格的核对应后再签字, 以确保签证现场的规范化。

5) 对施工阶段的各个流程做好详细的记录, 这不仅对以后工程量的核实有重要意义, 而且对合理的监督控制施工流程也十分有益。同时要增强理赔意识, 要特别注意对一些看似无关紧要的小数据的保管, 如发票、施工变更图纸等, 为可能出现的理赔现象提供有力的凭证, 做到有据可依。

6) 若出现索赔现象, 造价工程师需及时的做好协商处理工作, 根据情况尽可能在双方都能接受的情况下, 将索赔价控制在工程造价之内。若情节严重, 大大超出工程造价, 那么造价工程师就应该重新对整个项目进行进行分析, 尽快提出解决这一问题的有效方案和解决措施。在赔偿以后, 造价工程师应该根据变化后的工程情况适时的调整或更改计划, 以适应现实的需要。

7) 要特别注重在合同对工程造价的影响, 合同的修改或者补充必须控制在工程预算内。若出现纠纷, 应该仔细的审查施工合同, 确保工程结算范围和施工期的准确性, 合理的进行索赔, 避免因不了解情况而盲目的赔偿所增加的成本费。

8) 加强施工管理, 减少由于意外事件出现的一系列额外费用, 如由于不能在规定工期内按时完成任务而出现的加班费; 因为工程漏项或

者工程要求不合格而导致的人力、物力、财力的浪费；由于材料不合格或结构不合理而需重新选择新材料或试验新结构而增加的费用；由于管理不善，导致停工或者在施工过程中出现的与设计图纸不符的错误工程的重建所花费的费用，等等。

9) 采取试点的工程施工方法。由于施工图纸毕竟是纯粹的理论，有可能与现实的施工条件等相冲突，而从施工图纸本身并不能发现这些问题，因此可以采取试点的方法，先以一些子项目做试点，这样就可以避免由于大面积的返工而导致的巨额费用的增加。

#### 4 高铁项目施工阶段成本控制采取的措施

成本有可变成本和固定成本两种。可变成本包括人力、物力等与施工过程直接相关的成本，当施工工程原有条件发生变化时，相应的这类因素的成本也相应的变化，如签证的变更，市场上材料价格的变动等。因此要对可变的成本和固定成本做详细的分配，以建立完善的成本责任制。即要明确承包人的权利、责任，做到权责分明，以保证成本目标控制的可行性和现实性。

##### 4.1 在人工成本方面的控制，努力提高工程造价人员的素质

鉴于造价人员专业知识薄弱的缺陷，因此首先要努力提高其业务能力。造价人员应学习基本建设程序及相关规定，能够对造价构成及费用划分界定清楚、概念明确，熟悉造价主管部门对造价管理的方针、政策及规定；掌握工程设计、施工、材料、设备等方面的基本知识，熟悉合同管理、工程招投标、财政金融及法律、法规等方面的基本知识；掌握各种经济技术指标和造价概念，能随时了解、收集有关造价、材料、设备等信息、行情，掌握动态资料；造价人员还应具有一定的编制估算、概预算、标底的经验，具有一定的造价、材料、设备等变化趋势分析能力。其次，要建立健全审计项目质量责任追究制度，严格实行责任追究制度能够进一步增强审计人员的责任意识和质量意识。只有具备扎实的专业功底，才能够在造价审计工作中做到游刃有余。提高劳动效率，减少相应的工作人员，减少人工费。

##### 4.2 订立严密的合同

合同措施是造价控制的重要措施。高铁项目施工阶段往往会涉及许多合同，比如施工承包合同、供货合同、总承包合同、分包合同等等。合同管理，不仅仅是对合同在签订、执行、修订或废除的控制和管理，还是一个运筹帷幄的过程。因此，一般合同管理大致包括以下内容：根据建筑项目的特征及要求确定设计委托模式和承包模式、选择合同文本、确定合同计价方法和支付方式、合同履行过程的管理与控制、合同索赔等。合同的订立所要遵循的最基本的原则就是合法、平等与自愿。合同已经订立就具备法律效益，在一个合同中，必须明确双方的权利和义务，权责分明。此外合同的内容应尽量包含在以后工作中可能遇到的各种情况的处理措施。合同细节应具体化，不要含糊不清。一个工程的建设需要业主与承包商之间签订合同，承包商与监理之间也必须签订合同才能保证双方正常的利益得到合法的保护。在工程实施的过程中才能做到有法可依。

##### 4.3 加强管理，完善监理机制

一个工程的建设必须有一支良好的好素质的监理队伍。在监理过程中能够发现问题，及时的处理并且避免问题，从而配合其他工作人员的工作。业主在结算的依据主要是监理单位的工作报告。监理单位即是业主利益的代表者，同时作为一个监督机构，也是承包商利益得以实现的保证人。监理工作的好坏直接影响着造价的高低。因此它也是一个工程造价控制保质保量的重要保证。

4.4 优化施工中的组织计划，正确处理造价、工期与质量之间的关系

首先造价、工期和质量应该做一个整体来看待，它们是一个矛盾体，矛盾的各方相互依存，同时矛盾的各方在一定的条件下可以相互的转化。就这三者的关系来说，任何一个因素的变化都会影响到其他两个的变化。适当的增加投资的金额，快速施工提供经济基础，在加快项目建设的速度的同时缩短工期，从而提前完成工程，由此提高了整个工

程的经济效益。而足够的资金又是建设项目的强大的经济后盾，可以有效地调动人力、物力等资源，减少由于人手或者设备条件而延误工期情况的发生，同时坚实的经济基础又能有效地避免偷工减料、采用不正当手段降低成本现象的发生，为建设项目保质保量的顺利完成奠定了经济基础。其次，任何事物都是相互矛盾的，投资、工期和质量之间也必定存在着相互对立的关系，一般情况下，高质量的工程项目，则必然也需要投入更多的金钱和时间，如果一味的追求任务的高速度完成，那么建筑项目的质量也势必会有影响。因此三者之间的关系是相互对立统一的。一个好的建设项目的建设目标一定是通过将质量、成本、时间三者有机结合在一起，合理优化资源配置来实现的。

##### 4.5 加强材料费的管理控制，做好材料方面的成本控制

一个工程项目，总投资的绝大部分是用于材料中，因此搞好市场上所需材料的价格对于工程的造价控制具有重要的意义。因此应该严格的按照市场规律，在价值规律的作用下，灵活的改变对于材料价格的管理。要做到这点，首先就必须掌握价格变化的阴晴表，要拓宽信息的渠道。包括所需的主要材料的原料产地的搜索以及当年所需材料的市场供需情况与收成情况，以及通过新闻报纸或网络所了解到的近年来主要材料价格的变更趋势等等，通过多元化的途径增强对市场的了解程度。其次，在了解了市场价格动态的情况下，要求建设单位与施工单位要精诚合作，尽早确定在施工阶段需要大规模用到的主要材料的种类、数量，选择最佳有力的时间段，将所要材料以最低价格买进，降低造价，提高经济利润。

##### 4.6 坚持科学指导，建立质量安全体系

依据切实可行的计划图纸，采用先进的技术和设备，优化人员和财力等的配置，合理组织劳动力、材料和工程设施等的使用，避免资金的大规模的盲目的投入。此外还要反复的检验材料和设备等的的质量，严格规划安全生产操作流程，通过不断地检查和相互监督，及早的发现潜在的安全隐患并适时的做出处理，避免由于材料质量或者人员伤亡等造成工程返工甚至因安全事故给施工单位带来麻烦，防止由于质量上的事故而给工程施工带来损失，增加成本费。

## 5 结语

当前社会，高铁事业蓬勃发展，高铁修筑的成本也越来越高，高铁工程施工阶段项目造价的控制直接影响着这个工程项目成本的高低。因此建设单位在高铁修建过程中从决策到设计再到施工方面都要通过严格的程序，最大程度的降低高铁修筑的成本。加强高铁工程在施工阶段的造价审计的风险意识，保证造价的质量。为降低成本提高经济效益提供准确、专业的依据。

### 【参考文献】

- [1] 杨静.建设项目全过程造价管理研究[D].重庆大学工学硕士论文,2003.
- [2] 袁大龙.全过程造价管理在建设工程造价控制中的应用[D].山东大学硕士论文,2006.
- [3] 李东方.关于目前铁路建设项目工程造价管理的探讨[J].铁道标准设计,2005.
- [4] 段晓晨,张小平.铁路工程投资控制存在问题及成因分析[J].铁道建筑技术,2000.
- [5] 龚维明.工程造价的确定与控制[M].全国造价工程师执业资格考试培训教材,中国计划出版社.

# 桥梁高墩施工的技术

朱迎飞

(中铁二十局第五工程有限公司, 云南昆明 650200)

**摘要** 随着经济的不断发展,山区的高速公路的建设问题也是一个需要迫切解决的问题。在山区高速公路的建设中高墩的桥梁设计与施工被越来越多的人使用,在建设过程中也是越来越重要。本文主要就是根据桥梁在施工中使用的常见技术进行了分析,并且根据实际的工程中总结一些需要注意的问题,以供参考。

**关键词** 桥梁;高墩施工;基本技术;解决问题

近年来,随着我国国民经济的高速发展,我国高等级公路建设呈现出突飞猛进的态势。高等级公路对线型等方面的要求使得山区公路中出现了许多高墩桥梁,增加了施工难度。经济的发展带动了交通快速的发展,在最近几年,山区的高速公路的建设发展的速度令人瞠目结舌,在建设的过程中高墩桥梁的设计与施工是越来越多。在很多桥梁的施工中存在一定的问题,例如,工作面积大小的问题,施工条件的问题等等。常见高墩施工的方法有,滑模施工,爬升施工,翻模施工等等基本的方法,而这些方法都为修建我国的桥梁创造新的方法。

## 1 常见的高墩施工方法

### 1.1 滑模施工

滑模施工主要就是指模板需要挂在工作的平台上,需要沿着所有需要施工的混凝土的结构截面进行组拼进行装配,并且要随着混凝土的灌注带动向上滑升采用高墩桥梁方案是道路跨越深沟宽谷时的有效措施,既可以保证线路顺畅,又可以节省投资。近些年来,滑模施工技术在我国桥梁建设中得到广泛应用。安徽某特大桥为箱型混凝土连续刚构桥,其中2号主墩高62m,墩身采用液压滑动模板施工,保证了施工质量,缩短了工期,并节省了施工费用。滑模施工的主要组成部分主要包括工作的平台、内外的模板、混凝土的平台和提升的设备等等。

滑模施工的工作流程:首先就是滑模的组装。需要在基础的顶面搭建一个枕木的垛面,要确定桥梁建筑的中心位置,然后要安装一个工作的平台,要提升一个整个的装置,并且撤销枕木的垛面,然后就是将模板落下安装久速,之后就是安装剩下的设备。其次就是需要向设备中灌注混凝土,在滑模施工的工程中需要灌注强度比较低的混凝土或是半干硬性的混凝土。在灌注的过程中需要对其进行分层、分段的操作,最适合的厚度大约是20~30厘米左右。再次就是滑模施工中的提升与收坡。在施工提升的过程中要求,保证气温的合适,提升的时间不能超过1个小时,滑模施工在提升的过程中需要对垂直方向和水平方向要保持一直,顶架与顶架之间的距离不能够大于20毫米。在施工的过程中不可以随意的停工。最后就要绑扎钢筋,不能够影响提升的时间,在钢筋的接头要在实现配置好。

滑模施工中的关键点:1)滑模施工中测量的控制,在滑模滑升的过程中,会受到很多不均匀力量的影响,受力不平衡,模体会发生很大的偏移的现象,为了能够方便观察模体偏移的状况,需要在实验的四个面设置中垂线,这样在模体发生偏移时就能够准确的发现,向上滑升也能够观察出来,使用全站仪或是经纬仪就能够进行观察,一旦发现问题要及时的纠正,缩小偏差率。2)就是要严格的按照分层分段来浇筑混凝土。3)就是不能够随意的停止混凝土的浇筑,若是在施工中混凝土停止浇筑的时间超过2个小时以上,就需要紧急的停止滑模的施工。并且对其原因进行仔细认真的处理。在混凝土浇筑的过程中需要有一定的计划,要按照一定的时间段来变换浇灌的方向,使其能够均匀的浇筑,对其强度也要进行控制。模板系统、操作平台系统与提升架是联结在一起的整体,它们是同步滑升的。

### 1.2 翻模施工

所谓的翻模施工就是指要在承台的顶面将三层的模板安装并且进行加固,浇筑混凝土完成第一次的墩身浇筑。然后在由下至上住层次的进行拆除,主要就是拆除最下面的两层模板,而最上面的三层模板并不进

行拆除,每拆除一层要不断的进行加固,不断的循环加固、浇筑的过程。

在高墩的翻模施工中常见的提升设备有几种,揽胜起吊、搭式吊机、液压等等方式。液压的翻模主要就是指将翻模施工平台来支撑达到一定强度的墩身混凝土面上,在达到一定的高度之后,在平台上要悬挂内外的吊架,施工的人员在吊架中要进行模板的拆卸、提升、安装等等。

液压翻模的施工要点:1)工作平台的提升,在工作平台中第一次要不断的提升应在混凝土灌注到一定的高度之后要进行。在第二次要不断的提升工作的平台。2)模板的翻升,将其工作的平台提升到位。3)灌注混凝土,在灌注之前要对其所需要的配件进行全面的检查。混凝土在拌合站集中拌制,混凝土运输罐车运输,由混凝土输送泵及管道输送入模。混凝土拌和时严格控制施工配合比及水灰比,坍落度控制在15~18cm范围内,每次作业前先泵送部分水泥砂浆以润滑管道,泵送过程连续进行,不得已停机时不超过30分钟,确保混凝土灌注质量。

翻模的施工的基本特点:优点,不需要进行连续的作业,并且多个墩可以进行流水的作业,并且能够提高设备的使用率,能够解决上面方法的存在质量的缺陷,并且施工的速度也是比较快,缺点就是配备的设施比较庞大,体积比较大,很昂贵不够经济,使用起来也是相当不方便,在施工的措施中并不能体现出一个明显的优势,具有很差的稳定性。

### 1.3 爬模施工

所谓爬模施工主要指一种竖向的模板工艺,适用现浇筑钢筋的混凝土,具有很多施工方法的优点,并且使用很广。

主要构成方式:按照功能主要就是能够分为两部分,承重架和墩身模型架。在顶部的设有主模型的工作模型。

施工的基本程序:准备工作,做好标准线,安装模板以及爬模和装置,浇筑混凝土,要求和滑模的施工的差不多相同的;爬升的导轨;承重架和模型的爬行。

爬模的主要特点:爬模施工与以上两种方法得比较,首先就是节省材料,特别是墩的上部分,很节省节省材料,与以上两种方式比较,并没有很明显的接缝的痕迹,在表面很难受到损伤,千斤顶用量也很少。与翻模相比较,很容易控制中心线,很安全,很可靠,并且相比较质量很多错。能够大量的节省时间。

## 2 高墩施工的工艺设计

### 2.1 关于模板的使用

对其螺丝的使用,使其模板能够牢固的固定在墩的身上,在通过中间的连接丝来调整内外模板的松紧,使其能够更好的搭设平台的稳定性,并且能够调整好模板的稳定作用。

### 2.2 高墩施工的主要过程

1)放线的定位。在高层模板安装之前,首先就要求工作人员对其桥梁的墩部进行精确的位置确定。在确认为无误之后在进行下一步施工。

2)钢筋的安装。在施工中对其钢筋的安装主要就是由于在桥梁的墩部的钢筋数量是很多的,并且工作量是很大的,在设计施工中就需要按照国家的标准来进行检验和操作,调整一个比较合适的尺度为适宜大小。

3)模板的安装。在对桥梁的中心线设置之后要确定出准确的位置,利用承台或是墩部作为支撑,采用吊车的模板来调整内外模板的高度,使其保持一致。内外的模板在设置的过程中需要设置对拉的螺栓,以便你呢挂钩更方便的拆模,利用内模和外膜来设置平台(下转第145页)

# 建筑外墙外保温技术在实施中的探索

朱欣

(浙江东城建设工程监理有限公司, 浙江绍兴 312000)

**[摘要]** 本文阐述了建筑外墙外保温技术和采用外墙外保温技术不当造成的工程质量问题, 最后从工程应用角度对外墙外保温体系的构造措施进行了探讨, 在外墙外保温应用的工程中能起到预防的作用。

**[关键词]** 外墙外保温; 工程质量; 构造措施

我国建筑物的外围护结构耗能量大, 与发达国家相比, 外墙耗能量是其 4~5 倍, 屋面耗能量是其 2.5~5.5 倍, 外窗耗能量是其 1.5~2.2 倍, 门、窗空气渗漏是其 3~6 倍。对广大消费者来说, 这种差距最直接的后果是: 暖气怎么烧都不热, 夏天空调一刻都不能停, 为采暖和制冷付出的电费、居高不下, 增大家庭开支。随着对节约能源与保护环境的要求的不断提高, 建筑维护结构的保温技术也在日益加强, 尤其是外墙保温技术得到了长足的发展, 并成为我国一项重要的建筑节能技术。目前建筑节能改造方法就是在外墙在粘土砖墙上加保温层; 屋面要在原屋面板上加铺适当厚度的保温层; 外窗由钢框单玻璃窗换成塑钢、铝塑或玻璃钢框单玻或双玻璃窗。这项改造措施可获 30% 左右的节能量, 投资回收期较长。然而, 在这种保温方法施工过程中, 也出现了各种各样的质量问题。本文旨在通过对采用外墙外保温建筑使用过程中产生的问题进行分析, 从工程应用角度对外墙外保温体系的构造措施进行探讨, 对工程中的外墙外保温的质量问题起到预防的作用。

## 1 外墙外保温体系工程质量问题

外墙外保温是在外墙的外侧附加聚苯板等保温性能良好的保温绝热材料作为保温层或者外涂保温砂浆。将保温隔热体系置于外墙外侧, 主体结构所受温差作用大幅度下降, 温度变形减小, 对结构墙体起到保护作用并可有效阻断冷(热)桥, 有利于结构寿命的延长。因此从有利于结构稳定性方面来说, 外保温隔热具有明显的优势, 在可选择的情况下应首选外保温隔热。

由于外保温隔热体系被置于外墙外侧, 直接接受来自自然界的各种因素影响, 因此对外墙外保温体系提出了更高的要求, 就太阳辐射及环境温度变化对其影响来说, 置于保温层之上的抗裂防护层只有 3~20 mm, 且保温材料具有较大的热阻, 因此在热量相同的情况下, 外保温抗裂保护层温度变化速度比无保温情况下主体外倾温度变化速度提高 8~30 倍。因此抗裂防护层的柔韧性和耐候性对外保温体系的抗裂性能起着关键的作用。

### 1.1 有网聚苯板保温隔热体系

聚苯板保温隔热体系通常采用粘贴法固定在墙体的外侧, 再在保温板上涂抹面砂浆, 并将增强网铺压在抹面砂浆中。

从抗裂保护层受热应力的因素上看, 该体系聚苯板保温层仅是 3mm 的抗裂砂浆复合网格布, 膨胀聚苯板的导热系数为 0.042 W (m·K), 而抗裂砂浆的导热系数为 0.932 W (m·K), 两种材料的导热系数相差 22 倍, 由于聚苯板保温隔热层热阻很大, 从而使保护层的热量不易通过传导扩散。当受太阳直射时热量积聚在抗裂砂浆层, 温差可达 30℃ (夏季表面温度将高达 50℃, 遇突然降雨则表面温度会降至 20℃ 左右), 这样的温差变化对抹灰砂浆的柔韧性和网格布的耐久性提出了相当高的要求。另外一个应该考虑的因素是当聚苯板的温度超过 70℃ 时, 聚苯板会产生不可逆热收缩变形, 造成较为严重的开裂变形。

### 1.2 无网聚苯板外保温体系

无网聚苯板外保温体系直接在玻纤网布复合抹灰砂浆的无网聚苯板外保温外面粘贴面砖, 这种构造会出现开裂、脱落、抗风性能和防火性能差等现象。

开裂和脱落。铁面砖通常在外保温的聚苯板上采用点粘法, 粘结面积 35% 左右, 而聚苯板本身具有受力变形的特性, 由聚苯板直接承受面砖饰面层 (包括粘结砂浆) 荷载, 必然会发生徐变, 短期或许不会发生严重事故, 但长期的变形将导致受力的失衡, 从而引发开裂甚至脱

落。

抗风压性能差。粘贴聚苯板外保温体系存在空腔, 抗风压尤其是抗负压的性能差, 会出现在刮大风时聚苯板刮落事件。

防火性能性能差, 无网聚苯板外保温体系本身就存在整体连通的空气层, 火灾时很快形成“引火通道”, 使火灾迅速蔓延, 聚苯板外墙外保温体系在高温辐射下很快收缩、熔结, 在明火状态下燃烧, 引起面砖层整体脱落造成人员伤亡。

## 2 外墙外保温体系的构造措施

由于外保温使建筑结构处于保温层的保护中, 使建筑结构所处温度环境稳定, 有利于建筑结构的保护, 增强耐久性。另外, 外保温层将建筑在外包裹, 保温的面积大, 更有利于保温节能。关于外保温存在墙体开裂的问题, 我们可以通过在外保温材料及施工方法等方面的改进, 使之达到规定的施工质量, 具体方法如下:

1) 对建筑进行全面的保温设计。发生问题的工程大都是因为外保温使得建筑的女儿墙、雨篷等构件出现裂缝, 因此为避免裂缝的产生, 我们应该对建筑进行全面的保温, 包括女儿墙、雨篷等构件。

外墙外保温开裂的主要原因是保温材料与外装饰材料的线膨胀系数不同产生的。预防裂缝的措施是: 通过减小建筑结构外保温材料同外装饰找平砂浆、外饰面等材料的线膨胀系数比, 使材料之间产生逐层渐变, 柔性释放应力, 以起到预防裂缝的作用。

2) 选择合适的保温材料。施工的建筑物中, 保温材料的使用以挤密苯板、聚苯板、聚苯颗粒保温材料为主, 挤密苯板具有密度大、导热系数小等优点, 它的导热系数为 0.029 W (m·K), 而抗裂砂浆的导热系数为 0.93 W (m·K), 两种材料的导热系数相差 32 倍, 而聚苯板的导热系数为 0.042 W (m·K), 同抗裂砂浆相差 22 倍。

因此挤密苯板与聚苯板相比, 抗裂能力弱于聚苯板, 以聚苯颗粒为主要原料的保温隔热材料由胶粉料和胶粉聚苯颗粒做成, 胶粉材料作为聚苯颗粒的粘结材料一般采用熟石灰粉、粉煤灰、硅粉、水泥为主要成分的无机胶凝体系, 该类材料的导热系数一般为 0.06 W (m·K), 与抗裂砂浆相比相差 16 倍, 该种材料与挤密苯板和聚苯板相比, 导热系数要小得多, 因而能够缓解热量在抗裂层的积聚, 使体系受温度骤然变化产生的热负荷和应力得到较快释放。提高抗裂层的耐久性。

3) 选择增强网。玻纤网格布作为抗裂保护层软配筋的关键增强材料在外墙外保温技术中的应用得以快速发展, 一方面它能有效的增加保护层的拉伸强度, 另一方面由于能有效分散应力, 将原本可以产生的宽裂缝分散成许多较细裂缝, 从而形成抗裂作用。由于保温层的外保护开裂砂浆为碱性, 玻纤网格布的长期耐碱性对抗裂缝就具有了决定性的意义。从耐久性上分析, 高耐碱纤维网格布要比无碱网格布和中碱网格布的耐久性好得多, 至少能够满足 25 年的使用要求, 因此, 在增强网的选择上, 建议使用高耐碱的网格布。

4) 保护层材料的选择, 由于水泥砂浆的强度高、收缩大、柔韧性变形不够, 直接作用在保温层外面, 耐候性差, 而引起开裂。为解决这一问题, 必须采用专用的抗裂砂浆并辅以合理的增强网, 并在砂浆中加入适量的纤维, 抗裂砂浆的压折比小于 3。如外饰面为面砖, 在水泥抗裂砂浆中也可以加入钢丝网片, 钢丝网片孔距不宜过小, 也不宜过大, 面砖的短边应至少覆盖在 2 个以上网孔上, 钢丝网应采用防腐好的热镀锌钢丝网。

5) 采用无空腔构造措施施工。无空腔构造提高体 (下转第 135 页)

# 沥青路面产生不平整的原因及处理措施

王苗定

(陕西华山路桥工程有限公司, 陕西西安 710016)

**[摘要]** 为了解决道路路面平整度差的问题, 从路基、路面基层、摊铺以及原材料的选择等方面因素对路面平整度差产生的原因进行了分析, 并提出了相应的改善措施, 从而使建成的路面能达到设计的要求。

**[关键词]** 平整度; 沥青混凝土路面; 质量控制

国民经济的高速发展, 带动了公路事业的蓬勃发展, 其中高等级公路的发展迅速, 而且对于路面平整度要求越来越高。路面平整度的合格率既不仅反映了行车舒适程度, 又反映了施工队伍的水平。近几年, 已施工完的西蓝高速公路、省道 107 环山公路一期改建工程及省道 107 环山公路二期工程沥青路面工程, 不同程度的出现了坑凹、接缝台阶、波浪、碾压车辙、桥涵与路面接茬不平、跳车等路面不平整现象, 本人就出现的这些现象进行分析、初步对沥青路面产生不平整的原因进行分析并附常规的处理措施。

## 1 沥青路面不平整产生的主要原因

### 1.1 路基不均匀沉降对路面平整度的影响

路基是路面的基础, 路基不均匀沉降, 必然会引起路面的不平整, 分析其原因, 不外乎:

1) 路基填料控制不好; 不统一的路基填料在压实后由于车载和环境因素的综合作用下将产生不同程度的变形, 从而导致路基的不均匀沉降。

2) 路基的压实度不足; 路基压实后未能达到设计要求值, 而后继续进行下一道工序, 在长期的车辆荷载作用下, 路基将产生变形, 从而反射到路面, 使路面产生车辙、沉陷等病害, 使路面不平整。

### 1.2 基层不平整对路面平整度的影响

路面基层是指直接位于路面面层下, 用高质量材料填筑的主要承重结构层。基层的不平整将直接影响路面的平整度。而且, 在旧路改造或市政道路工程的修建时, 由于不能完全封闭交通, 路面基层施工完成后, 沥青路面施工前, 经常因车辆通行导致路面基层表面破损, 甚至局部出现松散, 在正式路面摊铺时, 也会出现路面面层平整度下降。

### 1.3 路面铺筑机械及工艺对平整度的影响

摊铺机是沥青路面面层施工的主要机具设备, 其本身的性能及操作对摊铺平整度影响很大。摊铺机结构参数不稳定、行走装置打滑、摊铺机摊铺的速度快慢不匀、机械猛烈起步和紧急制动以及供料系统速度忽快忽慢都会造成面层的不平整和波浪。

### 1.4 路面面层摊铺材料的质量对平整度影响

沥青路面的施工质量, 也取决于主要材料的质量和沥青混合料的配合比设计及沥青混合料的拌和。

1) 沥青混合料的配合比不合理; 如: 油石比较大, 已铺筑的路面会产生壅包和泛油; 油石比较小, 路面会出现松散; 矿料的质量不好, 集料的压碎值和石料的抗压强度太差和细长扁平颗粒含量过高, 使路面混合料的稳定度降低, 容易出现路面的各种病害, 从而影响路面的整体平整度。

2) 沥青混合料的拌和不均匀; 如: 当拌和设备出现意外情况, 刚开炉或料温低, 含水量大时, 会出现料温不均匀现象; 当筛分系统出现问题时, 造成骨料级配发生较大变化; 有时也会出现花白料, 使路面难以摊铺成型; 温度过高造成沥青老化, 不能保证沥青混凝土摊铺质量; 拌和能力过小, 出现停工待料状况, 使接头处温度降低, 出现温度差, 形成一个坎, 在压实后会造路面波浪形或高低不平。

### 1.5 碾压对平整度的影响

沥青面层铺筑后的碾压对平整度有着重要影响, 选择碾压机具、碾压温度、速度、路线、次序等都关系着路面面层的平整度。如在压路机型号的选择上, 采用低频率、高振幅的压路机时, 会产生“跳动”夯击现象而破坏路面平整度; 压路机碾压速度不均匀、急刹车和突然启动

等都会对路面起推拥作用, 导致路面不平整; 碾压次数的确定上, 碾压遍数不够, 即压实不足, 通车后形成车辙; 碾压遍数太多, 由于短时间内集中重复碾压, 会造成已成型路面的推移, 形成龟裂和波浪。

## 2 提高路基及路面基层平整度的措施

### 2.1 路基方面

#### 2.1.1 路基填料

路基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。对于液限大于 50, 塑性指数大于 26 的土, 一般不宜作为路基填土。

#### 2.1.2 路基压实

路基施工时, 应严格按现行《公路路基施工技术规范》要求进行, 并应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。

### 2.2 路面基层方面

1) 严格按照《公路路面基层施工技术规范》(JTJ034-93) 要求进行底基层和基层施工, 对于高速公路和一级公路, 必须坚持除与土基接触的底基层可以采用路拌法施工以外, 其上面的各层均应采用集中场拌和摊铺施工方法, 以确保标高、横坡、强度、平整度达到设计要求。当采用摊铺机进行基层施工时, 为了消除中间高两侧低的现象, 可适当调整摊铺机两侧的横向斜杆, 使熨平板呈中间低两头翘状态。

2) 加强基层养护, 在基层施工完成后, 采用不透水薄膜或湿砂进行养护, 也可以采用喷洒沥青乳液保护。若无上述条件时, 可以用洒水进行养护, 并应严格控制行车。若不能封闭交通, 应限制重车通行, 其车速不应超过 30KM/H, 同时应注意其他交通设施对基层的损坏。若出现车槽(坑槽)松散, 应采用相同材料修补压实, 也可用贫混凝土填平振实, 上面摊一层油毛毡再进行路面施工。严禁用松散料填补。

3) 严格控制基层平整, 面层铺筑前用 3M 直尺对基层进行平整度检测, 平整度差且大于 8MM 的路段应进行整平。面层摊铺前认真清扫基层表面, 确保基层表面整洁, 没有松散浮料和杂质。

### 2.3 面层摊铺方面

1) 摊铺机基准线的控制: 摊铺机在进行自动找平时, 需要有一个准确的基准面(线), 下面介绍二种确立基准面(线)的方法, 使用者可结合路面的结构层次和施工位置进行选定。其基本原则是: 当以控制高度为主时, 以走钢丝为宜; 当控制厚度为主时, 则采取浮动基准梁法。一般是底面层用走钢丝, 中面层和表面层用浮动基准梁法。

2) 摊铺机的摊铺进度控制: 摊铺机应该匀速, 不间断地连续摊铺, 严禁时快时慢。因摊铺速度的变化必然导致摊铺厚度变化。为了保证厚度不变, 就要调节厚度调节器以及捣固器和熨平板的激振力与振捣梁行程, 但人工调节是凭经验调节, 在速度变化处会引起摊铺后预压密实度的变化, 从而导致最终压实厚度的差异, 影响路面平整度。

在摊铺过程中, 应尽量避免停机, 应将每天必须停机中断摊铺点放在构造物一端顶定做收缩缝的位置。在中途万一出现停机, 应将摊铺机熨平板锁紧不使下沉; 停顿时间在气温 10 以上时不要超过 10MIN。停顿时间超过 30MIN 或混合料温度低于 100 时, 要按照处理冷接缝的方法重新接缝。

3) 摊铺机操作控制措施: 选用熟练的摊铺机操作手, 并进行上岗

前培训；在摊铺过程中，运料车应在摊铺机 10~30M 处停住，并挂空档，依靠摊铺机推动缓慢前进，并应有专人指挥卸料车进行卸料；确保摊铺机供料系统的工作具有连续性，即保证脚轮（输送轮）内的料位高度稳定、均匀、连续，料位高度保持在中心轴以上叶片的 2/3 为宜。如中断摊铺时间短，仅受料斗内的混合料已经冷硬，则应先将受料斗内冷硬的混合料铲干净，然后重新喂料；派专人负责及时清扫洒落的料粒；摊铺前，熨平板必须清理干净，调整好熨平板的高度和横坡后，预热熨平板。

#### 2.4 面层材料方面

##### 2.4.1 沥青

随着近期交通事业的大力发展，无论是从汽车数量还是汽车载重对道路的破坏越来越明显。为使延长沥青路面的使用年限，保证汽车的安全快速行驶，必须提高原有沥青的技术性质；改性沥青是现代公路建设的重要原材料，它无论从沥青的流变性能、与集料的粘附性和沥青的耐久性都比原沥青有了很大的改善，基本能适应现代交通的要求。改性沥青主要技术指标及要求见下表：

表 1 改性沥青技术指标及要求

项 目	单 位	规 范 值
针入度(25℃, 100g, 5s)	0.1mm	60~80
延度(5cm/min, 5℃), 不小于	cm	30
软化点(环球法), 不小于	(℃)	55
相对密度	g/m <sup>3</sup>	实测

##### 2.4.2 粗集料

粗集料在沥青混凝土中主要起到骨架支撑作用，粗集料的强度直接决定了沥青混凝土的强度。粗集料应该洁净、干燥、表面粗糙、形状接近立方体，且无风化、无杂质，并具有足够的强度、耐磨耗性、抗冻性、耐腐蚀性、抗冲击性以及与沥青的良好粘附性。粗集料的强度主要由压碎值、洛杉矶磨耗值和针片状含量三项指标反映。沥青面层用粗集料质量技术指标要求见下表：

表 2 沥青混合料用粗集料质量技术要求

指 标	单 位	规 定 指 标
石料压碎值, 不大于	%	24
洛杉矶磨耗损失, 不大于	%	28
针片状颗粒含量(混合料), 不大于	%	15

##### 2.4.3 细集料及矿粉

用于拌制沥青混合料的细集料可以采用天然砂、人工砂或石屑。细集料应洁净、干燥、无风化、不含杂质。细集料的质量主要通过砂当量及 0.075mm 以下颗粒含量进行控制，泥及细颗粒能降低集料与沥青的粘附性，从而影响沥青混凝土的强度。作为填料的矿粉要求干燥、洁净，密度不小于 2.5t/m<sup>3</sup> 含水量不大于 1.0%。当采用水泥、石灰、粉煤灰作为填料时，其用量不宜超过矿料总量的 2%。

#### 2.5 碾压方面

沥青混凝土面层的碾压通常分为三个阶段进行，即初压、复压和终压。

1) 初压，第一阶段初压习惯上常称作稳压阶段。由于沥青混合料在摊铺机的熨平板前已经初步夯击压实，而且刚摊铺成的混合料的温度较高（常在 140 左右），因此只要用较小的压实就可以达到较好的稳定压实效果。通常用 6~8T 的双轮振动压路机以 2KM/H 左右速度进行碾压 2~3 遍。碾压时驱动轮在前静压匀速前进，后退时沿前进碾压时的轮迹行驶进行振动碾压。也可以用组合式钢轮—轮胎（四个等间距的宽轮胎）压路机（钢轮接近摊铺机）进行初压。前进时静压匀速碾压，后退时沿前进碾压时的轮迹行驶并振动碾压。

2) 复压，第二阶段复压是主要压实阶段。在此阶段至少要达到规定的压实度，因此，复压应该在较高温度下并紧跟在初压后面进行。复压期间的温度不应低于 100~110，通常用双轮振动压路机（用振动压

实）或重型静力双轮压路机和 16T 以上的轮胎压路机同进先后进行碾压，也可以用组合式钢—轮胎压路机与振动压路机和轮胎压路机一起进行碾压。碾压遍数参照铺筑试验段时所得的碾压遍数确定，通常不少于 8 遍，碾压方式与初压相同。

3) 终压，第三阶段终压是消除缺陷和保证面层有较好平整度的最后一步。由于终压要消除复压过程中表面遗留的不平整，因此，沥青混合料也需要有较高的温度。终压常使用静力双轮压路机并应紧接在复压后进行。终压结束时的温度不应低于沥青面层施工规范中规定的 70℃，应尽可能在较高温度下结束终压。

在施工现场，组织得好的碾压应是初压、复压和终压的压路机各在相互衔接的小段上碾压并随摊铺速度依次向前推进。当然，实际碾压过程中压路机会超过复压与初压和终压复压的分界线；为使压路机驾驶员容易辨明自己应该碾压的路段，可用彩旗或其他标记物放在初压与复压和复压与终压的分界线上，并根据沥青混合料的温度和碾压遍数移动此标记物，指挥驾驶员及时进入下一小段进行碾压。

4) 为保证各阶段的碾压作业始终在混合料处于稳定的状态下进行，碾压作业应按下述规则进行：由下而上（沿纵坡和横坡）；先静压后振动碾压；初压和终压使用双轮压路机，初压可使用组合式钢轮—轮胎压路机，复压使用振动压路机和轮胎压路机；碾压时驱动轮在前，从动轮在后；后退时沿前进碾压的轮迹行驶；压路机的碾压作业长度应与摊铺机的摊铺速度相平衡，随摊铺机向前推进；压路机折回去在同一断面上，而是呈阶梯形；当天碾压完成尚未冷却的沥青混凝土层面上不应停放一切施工设备（包括临时停放压路机），以免产生形变；压实成型的沥青面层完全冷却后才能开放交通。

5) 横向接缝的碾压，横向接缝的碾压是工序中重要一环。碾压时，应先用双轮压路机进行横向（即垂直于路面中心线）碾压，需要时，摊铺层的外侧应放置供压路机行驶的垫木。碾压时压路机应主要位于已压实的混合料层上，伸入新铺混合料的宽度不超过 20CM。接着每碾压一遍向新铺混合料移动约 20CM，直到压路机全部在新铺层面上碾压为止。然后进行正常的纵向碾压。在相邻摊铺层已经成型时必须做冷纵向接缝时，可先用钢轮压路机沿纵横碾压一遍，在新铺层上的碾压宽度为 15~20CM，然后再沿横向接缝进行横向碾压。横向碾压结束后进行正常的纵向碾压。

6) 纵向接缝的碾压，纵向接缝的碾压，压路机先在已压实路面上行走，同时碾压新铺混合料 10~15CM，然后碾压新铺混合料，同时跨过已压实路面 10~15CM，将接缝碾压压实。

#### 3 结语

路面平整度要达到行车舒适这一要求，要从路基施工准备阶段就开始重视，所有参加公路建设工程的施工单位，都有义不容辞的责任，都必须强化施工管理，完善施工工艺和施工方法，提高施工质量，才能从源头上、根本上解决问题，社会效益和社会质量得到保证。

#### 【参考文献】

- [1] JTG F40-2004.公路沥青路面施工技术规范.
- [2] JTJ 033-95.公路路基施工技术规范.
- [3] JTJ 034-2000.公路路面基层施工技术规范.



# 微表处在高速路面车辙处理中的应用

魏本民

(山东省临沂市公路局公路养护中心, 山东临沂 276000)

**摘要** 我国现行的高速公路绝大多数都采用沥青混凝土路面, 随着经济的快速发展, 道路车流量日益增大, 车辆的大型化及严重的超载等现象。

**关键词** 微表处; 车辙处理; 应用

微表处施工技术是一种路面预防性养护技术, 是处理沥青路面坑槽、车辙行之有效的方法, 本文介绍了2010年我单位在京沪高速公路、日兰高速公路临沂境内的部分路段的车辙处理中采用微表处的施工方法, 达到了较好的效果。

## 1 形成车辙的原因分析

车辙是指沥青路面上沿行车轮迹产生的纵向带状凹槽, 深度在5mm~50mm之间, 平均深度在20mm以上, 是沥青路面最严重的破坏形式之一。

形成车辙的原因分析。1) 形成车辙的内因。结构性的车辙都是与矿料的质量、沥青材料的特性、混合料的级配和沥青的用量有很大关系。碎石集料不坚硬、不耐磨、抗冲击性差、采用的沥青的针入度越大, 混合料的粘结力越小, 沥青混合料的强度或抗辙槽能力就越差, 沥青的粘度越高, 混合料的强度或抗辙槽能力就越大。沥青混合料的密实度决定着混合料中的空隙率的大小, 密实度越大, 空隙率越小, 混合料的抗车辙槽能力越强。沥青是各种尺寸矿料混合料的粘结剂, 它将各种尺寸的矿料混合料结合在一起, 经过压实后形成强度高的沥青混合料。2) 形成车辙的外因分析。货车超载是目前引起车辙的主要原因之一, 货运汽车的轴载远远超过《公路沥青路面设计规范》中规定的标准轴距100KN; 温度也是导致沥青混凝土弹性模量降低的主要因素之一, 沥青混凝土的刚度随温度的升高而急剧下降, 从而随温度增加, 沥青混凝土的结构强度急剧下降; 施工质量控制是影响沥青成型后质量的关键, 如施工设备的种类、车况、施工程序的规范化、驾乘人员的操作水平等都会影响到最终到沥青路面的质量。

## 2 车辙处理方法

### 2.1 车辙病害处理的基本方法有两种: 挖补和填补

针对车辙并未造成路面材料强度破坏的特点, 挖补不如填补, 因为采用挖补法不仅需要铣刨出宽而深的坑槽, 而且材料用量大、设备多、工艺复杂、进度慢、耗资巨大。填补的方法是采用改性乳化沥青、慢裂快凝的微表处来处理车辙, 比起传统挖补法修复车辙投入设备少、铣刨量少、用材料少、施工工艺简单, 进度快, 避免了不必要的浪费。经过多年的观察及京沪、日东高速公路的实际情况, 通过钻芯、平整度等试验分析, 该路段基层尚且完好, 不需要进行大修处理, 在认真比较了几个方案后决定采用微表处摊铺箱对车辙部分进行10mm~40mm的填补, 最后进行微表处罩面的维修施工方案。

### 2.2 微表处车辙处理的优点

1) 与普通稀浆封层相比, 微表处具有更高的抗磨耗性能和抗滑性能, 并可以完成对原路面的车辙修复。2) 比热沥青薄层罩面具有更好的封层效果, 可更好地防止路表水的下渗, 从而更好地保护路面结构。3) 在路基路面稳定的前提下, 国外优质的微表处使用寿命可达5年以上。4) 开放交通快, 可在施工后的1~2小时开放交通, 减少施工对交通的影响。5) 与铣刨后加铺40mm~50mm左右的热拌沥青混凝土罩面这种常用的沥青路面养护方法相比, 其单位面积建设成本可降低1/2以上。而改性剂则是微表处区别于稀浆封层最重要的特征之一。

### 2.3 微表处车辙处理必须满足的条件

1) 原路面结构强度必须满足要求, 否则应首先进行补强处理。原路面存在的局部结构性破坏, 必须在分析病害成因的基础上选择沥青层挖补、基层翻修甚至路基土的换填等方式进行处理, 然后再进行微表处罩面; 微表处不能用于道路的补强。2) 原路面的裂缝必须先进行灌

缝处理。原路面上宽度大于5mm的未处理裂缝, 在通车1个月左右便会反射到路面上; 采用灌缝方法处理裂缝, 裂缝内杂物要清理干净, 使灌缝材料与裂缝壁充分粘结, 尽管可以减少微表处表面反射的裂缝, 有条件的可通过专用设备可完成裂缝拓宽、清理、加热和改性填封料的灌入作业, 以有效防止微表处表面反射裂缝的出现。3) 预先处理。深度25mm以上的车辙必须先进行微表处车辙填充处理, 然后再做微表处罩面, 如果车辙深度过大, 建议铣刨并加铺罩面层后再做微表处。4) 微表处后路面的平整度主要取决于原路面的平整度。对原路面结构强度符合要求的路面拥包、波浪等应在微表处前进行铣刨处理。5) 采用SBR乳胶型改性乳化沥青, 以降低沥青的针入度, 增高软化点。

## 3 微表处车辙处理的效果分析

### 3.1 微表处的施工

1) 原材料与设计。根据要处理的车辙情况, 合理的选择微表处所用原材料、设计出合理的混合料配比。尤其是根据厚度的不同合理的选择矿料的级配, 尽量不使用间断级配; 根据原路面的情况和交通量的大小合理的确定油石比。2) 设备的检查与计量标定。施工前应对微表处摊铺车的计量、行走摊铺等系统进行检查调试; 根据设计配比对各料仓的计量系统进行标定, 以求得准确的混合料油石比。3) 施工。与通常的微表处作业程序一样进行车辙处理, 封闭交通、铣刨作业、清洁路面、机械就位、摊铺、局部人工处理、养护、快放交通等。4) 可根据路面损坏程度进行一层或多层摊铺, 单层微表处适用旧路面车辙深度不大于15mm的情况, 超过15mm的必须分两层铺筑。国外对使用微表处时原路面的要求很高, 如美国规范中要求: 单层微表处时原路面车辙深度不能超过12.7mm, 若深度超过12.7mm, 车辙需用车辙填补箱单独进行车辙填充处理。针对我国国情, 深度25mm以上的车辙必须先进行微表处车辙填充处理, 然后再做微表处罩面。在面层不发生塑性变形的条件下, 微表处是一种不用铣刨解决车辙问题的方法。深度大于40mm时不适宜微表处处理。如果车辙深度过大, 应该先采用传统铣刨方法处理后再做微表处。

### 3.2 综合效果分析

微表处车辙处理后经过数月的路面观测, 施工路段的平整度、表观、粗糙度等比以前有很大的改观, 利用摆式摩擦仪、平整度仪等仪器对该路段进行系统检测, 结果表明微表处在车辙处理方面有着非常好的效果, 渠化车辙现象得到根除, 又起到了防水作用, 平整度及路面抗滑性能大幅度提高。而且施工速度快总体造价低, 特别适合于养护资金紧张的情况和公路交通量大需要短期封闭快速施工的路段。

## 4 结语

微表处虽然有很多优点, 难免有一定的局限性, 一定要注意其适用对象和条件, 因此要精心控制、精心施工, 把住气候、材料、施工机械等质量关可以达到很好的效果。实践证明技术可行, 改善效果比较明显。

## 【参考文献】

- [1] 交通部公路科学研究院. 微表处和稀浆封层技术指南. 北京: 人民交通出版社, 2006.
- [2] 虎增福. 乳化沥青及稀浆封层技术. 北京: 人民交通出版社, 2001.
- [3] 薛善光. 微表处施工过程中的质量控制. 公路交通科技, 2006.
- [4] 郭林泉, 谭积青. 微表处技术在处理沥青路面车辙中的应用. 中外公路, 2006.



# 卫生间常见渗漏现象的原因分析及其预控措施

刘夏

(大连软件园发展有限公司, 辽宁大连 116000)

**摘要** 介绍卫生间常见渗漏现象原因并分析、预控措施。

**关键词** 卫生间; 渗漏; 系统分析

随着建筑业的逐步发展、新型建筑材料的推广应用以及建筑技术水平和和管理水平的不断提高,人们对建筑特别是房屋建筑的认识和了解越来越多、越来越深,对建筑工程质量的要求也越来越高。卫生间作为房屋建筑工程重要使用功能之一,其内部出现的各种渗漏现象,已逐步成为当前房屋建筑工程的常见质量问题之一。为此,笔者拟根据几年来的工程实践,试对卫生间内可能出现的几种典型渗漏现象的原因进行了分析,并提出一些相应的控制措施以供各位同行参考斧正。

结构层本身是一道自身防水层,建议设计采用防渗混凝土,同时现浇混凝土楼面时必须振捣密实。如果因铺设管道需要凿洞时,可用凿子剔洞,严禁用大锤砸洞,以免使周围楼板产生裂缝。为保证管道穿楼板孔洞位置准确和灌缝质量,可采用手持金刚石钻机钻孔,不但效率高,还可避免对周边结构层的破坏。做地坪时,泛水应坡向地漏,地漏应相对于地面低5~10mm,做成盘峪形。穿过地面的其他管道(没有套管)及地漏安装牢固后,消除干净洞口垃圾,支撑好底模,并洒水湿润洞壁和管壁,先铺抹一层15mm左右厚的水泥砂浆,再用掺膨胀剂的C20细石混凝土灌严。板面凹进10mm,外两次用防水砂浆抹平,管根、阴角应抹成小圆角或八字坡曰(俗称馒头)。剔凿洞口处,八字坡要做至洞口边以外30~50mm。待修补料硬化后,进行24小时泼水、蓄水试验,不渗漏后再做地坪。在结构层上应做10~20mm厚1:3水泥砂浆找平层并向地漏处留设2%~5%的排水坡度,作为防水层的基层。该基层必须平整坚实,表面平整度用2m长直尺检查,基层与直尺间最大间隙不应大于3mm。如果基层有裂缝或凹坑,应用1:3水泥砂浆或水泥石灰腻子修补平滑。基层所有转角应做半径为10mm均匀一致的平滑小圆角。

防水层的施工质量是卫生间地面防止渗漏的关键,分涂料和卷材两大类。防水层施工前,必须按国家或行业标准对防水材料的各项物理和化学性能指标进行复检,合格才能使用。同时,应对基层进行检查验收(包括基层的平整度、密实度和干湿情况等),合格后方可开始施工。防水不作料施工时的环境温度最好不应低于5℃,并且通风良好。固化后的防水层应牢固、干实不起泡,厚度不得小于1.5mm。在防水层实干前,禁止人员进入防水层乱踩,以免破坏防水层。防水卷材要铺贴严密,穿楼地面套管和地漏部位的做法应严格控制施工工艺和施工质量,粘贴高度要超过出水的浸蚀面。

防水层施工完毕实干后,应进行24小时蓄水试验,蓄水高度应达到找坡层最高点水位2cm以上。在下部观察不渗漏判为合格,否则必须进行修补,并再作蓄水试验。蓄水试验合格后,方可进地面层材料的施工作业。地面坡度应大于2%,地漏处坡度宜为5%。应严格按工艺标准操作,并保持好防水层。面层施工完毕,再进行24小时蓄水试验和泼水试验,不积水和渗不漏为合格标准。

穿卫生间楼地面管道四周或地漏四周渗漏问题:卫生间内穿楼地面管道或地漏部位的四周下层平面上出现滴水,粉刷层受潮或有水迹现象,是卫生间渗漏中的又一常见现象。穿过楼板管道未做套管或套管高度没有超出地面或超出地面高度过小,水将直接沿管道外壁或套管内壁渗漏到下层顶板。地漏埋设时,其标高超出地坪,形成倒泛水,使地面积水,容易在防水层薄弱部位渗漏或使防水材料腐烂而引起渗漏。如管道及地漏四周缝隙现象的发生。套管一般应高出地面80~100mm,套管与立管之间空隙用防水油膏封严。一般单面临墙的管道,离墙不应小于5cm;双面临墙的管道,一边离墙不应小于5cm,另一边离墙不应小于8cm。

给水管道渗漏问题:管道通水后,在管段连接处或管段与配件连接处有渗、漏水现象,不但影响使用,还会造成对装饰物的破坏。用于卫生间给水管道的材料很多,常用的有镀锌钢管、铜管、给水塑料管以及复合管等。管径小于或等于100mm的镀锌钢管应采用丝口螺纹连接,如果套丝时有断丝缺口现象,或管配件产品加工粗糙,再加上安装时填料操作不符合要求,造成丝扣连接处不紧密或有裂纹,如投入使用,就可能出现渗漏。管径大于100mm的镀锌钢管应采用法兰或卡套式专用管件连接,应保证钢管与法兰焊接处的质量和连接质量,确保不渗水。硬聚氯乙烯给水塑料管道和复合管可以采用橡胶圈接口、粘接接口、热熔连接、专用管件连接及法兰连接等形式,塑料管道和复合管与金属管件、阀门等之间的连接应使用专用管件连接,不得在塑料管上套丝。采用胶粘剂粘接方式,在涂抹胶粘剂时,如果涂抹不均匀,粘接表面沾有油污、水迹、灰尘,或承插口插入长度不够,以及胶粘剂本身质量不合格等,都会影响管道连接的质量,导致渗漏水。同样,如管件与金属管配件之间螺纹没有紧密连接,或塑料管件内螺纹因强度不够而开裂,也会造成管道渗漏。小于22mm的铜管采用承插或在磁管焊接时,应确保承口迎向介质流向。避免给水管道渗漏的关键在安装的质量,只要严格控制管材质量,按有关标准、规范进行施工,安装完成后按要求进行压力试验,才能保证无渗漏的现象发生。镀锌钢管螺纹加工时锥度要适宜,螺纹断丝或缺丝不得大于全扣数的10%。安装时,管螺纹根部应露出1~3扣,填料顺丝扣方向拧紧后不得倒回。硬聚氯乙烯管件粘接时,粘接表面应用干布擦净,不得有油污、水迹及灰尘。胶粘剂应涂抹均匀,不得漏涂,并在涂抹后20秒钟完成粘接。承插长度不得少于承口长度的1/2。插接过程中,应稍作旋转。粘接完成应静置固化一定时间方可继续安装。塑料管与金属管配件螺纹连接时,必须采用注射成型的螺纹塑料管件。如塑料管件为内螺纹,则应使用在螺纹端外部嵌有金属加固圈的塑料连接件,螺纹连接时使用的密封填料应用聚四氟乙烯生料带,而不应用厚白漆、麻丝。

排水管道渗漏:排水管道渗漏主要表现在管件连接处,以及检查口等处。现常用的排水管道一般采用硬聚氯乙烯排水管,其安装方法与硬聚氯乙烯给水管基本相同,所以发生渗漏的原因及预控措施基本同给水管,其安装方法与硬聚氯乙烯给水管基本相同,所以发生渗漏的原因及预控措施基本同给水管。隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验,其灌水高度不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面高度,满水15min水面下降后,再满灌观察5min、液面不下降,管道及接口无渗漏为合格。

总之,卫生间的渗漏控制是一个比较系统的工程,造成渗漏的原因有可能是一方面的因素,也有可能是多方面的因素,哪个方面都不能疏忽。只有认真对待,严格控制施工工艺、加强对结构基层、防水层、面层以及给排水管道的施工安装质量和材料质量的控制,卫生间的渗漏是完全可以避免的。

# 高速铁路预制筒支箱梁混凝土冬季施工技术

陈 琿

(中国中铁大桥局集团第六工程有限公司, 湖北武汉 430100)

**[摘要]** 本文介绍高速铁路预制筒支箱梁混凝土冬季施工技术的制定和实施的成功经验, 介绍了箱梁冬季施工的控制指标、热工计算以及保证措施, 总结了预制梁冬季施工的技术措施, 确保施工质量。

**[关键词]** 预制筒支箱梁; 混凝土; 冬季施工

## 1 工程概况

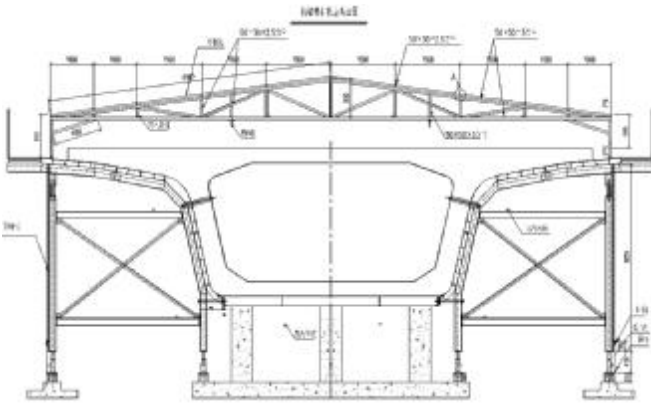
新建铁路天津至秦皇岛客运专线工程是国家中长期铁路网规划中的一部分, 专线起自天津西站, 沿既有津山铁路引入秦皇岛站, 与京哈线(原秦沈客运专线)相连。津秦客运专线全长 257.5km。我标段负责 DK89+988~DK115+495.2 范围内预制箱梁的制、架工作, 其中 31.5m 后张法预应力混凝土筒支箱梁 691 孔, 23.5m 后张法预应力混凝土筒支箱梁 52 孔, 共计 743 孔。梁长 32.6m, 跨度 31.5m, 梁高为 3.078m, 梁宽 12m, 梁体采用 C50 高性能混凝土, 采用后张法施工。

根据《建筑工程冬季施工规范》(JGJ104-97)、《客运专线预应力混凝土预制梁暂行技术条件》(铁科技函[2004]120号)及《铁路混凝土工程施工技术指南》(TZ210-2005)规定, 当工地日平均气温连续 3 天稳定低于 5℃或最低气温低于 -3℃时, 施工参照冬季施工有关规定执行。

## 2 总体方案

### 2.1 蒸养棚的制作及侧模的保温围护

梁场建设时即安装好蒸汽锅炉, 完成蒸汽管道的预埋, 冬季来临后为了能够达到蒸汽养护的保温措施, 对每套侧模两侧进行彩钢板围护密封, 侧模两端采用订制的篷布进行封堵的方法; 桥面采用钢结构骨架棚, 棚顶用彩钢瓦进行封顶和四周围护, 确保在蒸汽供给时不漏气, 能够充分利用。蒸养棚及管道布置见如下示意图:



### 2.2 热工计算

根据《GB 50496-2009 大体积混凝土施工规范》、《JGJ 104-1997 建筑工程冬期施工规程》计算:

混凝土搅拌、运输、浇筑温度计算:

1) 假定天津地区冬期外界温度 -5℃, 混凝土入模温度按要求不低于 5℃, 混凝土运输采用搅拌车运输, 则混凝土在运输过程中的温度损失:

$$T_s = (a \times t_1 + 0.032n) (T_1 - T_a)$$

$T_s$ —运输过程温度损失

$a$ —温度损失系数, 采用损失系数为 0.25

$t_1$ —运输到浇筑的时间, 取 0.3 小时

$n$ —拌和物运转次数, 取 2

$T_1$ —拌和物出机温度

$T_a$ —运输时环境温度, 取 -5℃

$$\text{所以, } T_s = (0.075 + 0.064) (T_1 + 5^\circ\text{C}) = 0.139T_1 + 5^\circ\text{C}$$

故: 混凝土浇注时温度 (5℃)  $T_2 \leq T_1 - T_s$

$$\text{即: } T_1 - 0.139T_1 - 5^\circ\text{C} \geq 5^\circ\text{C}$$

$$\therefore 0.861T_1 \geq 10^\circ\text{C}$$

$$T_1 \geq 11.6^\circ\text{C}$$

$$\text{取 } T_1 = 11.6^\circ\text{C}$$

2) 计算混凝土拌和物温度。

根据以上计算, 取  $T_1 = 11.6^\circ\text{C}$

$$\text{由公式: } T_1 = T_0 - 0.16 (T_0 - T_1)$$

$$\text{得: } T_0 = (T_1 - 0.16T_1) \div 0.84 = 11.9^\circ\text{C}$$

式中:  $T_0$ —混凝土拌和物温度

$T_1$ —混凝土出机温度, 取 11.6℃

$T_1$ —拌和机棚内温度, 取 10℃

3) 假设水加热至 60℃, 砂石料 5℃, 根据配合比每  $\text{m}^3$  混凝土用胶凝材料水泥、水、砂, 石用量分别为 311Kg、145Kg、760Kg、1100Kg, 假定砂子含水量 4%, 石子 1%, 根据公式:

$$T_0 = [0.92(M_{ce} \times T_{ce} + M_{sa} \times T_{sa} + M_g \times T_g) + 4.2T_w(M_w - W_{sa} \times M_{sa} - W_g \times M_g) + C_1(W_{sa} \times M_{sa} \times T_{sa} + W_g \times M_g \times T_g) - C_2(W_{sa} \times M_{sa} + W_g \times M_g)] \div [4.2M_w + 0.9(M_{ce} + M_{sa} + M_g)]$$

$$\text{得 } T_0 = 13.86^\circ\text{C} > 11.9^\circ\text{C} \text{ (能满足要求)}$$

式中  $T_0$ —混凝土拌合物温度 (℃);

$M_w$ —水用量 (Kg);

$M_{ce}$ —水泥用量 (Kg);

$M_{sa}$ —砂子用量 (Kg);

$M_g$ —石子用量 (Kg);

$T_w$ —水的温度 (℃);

$T_{ce}$ —水泥的温度 (℃);

$T_{sa}$ —砂子的温度 (℃);

$T_g$ —石子的温度 (℃);

$W_{sa}$ —砂子的含水率 (℃);

$W_g$ —石子的含水率 (℃);

$C_1$ —水的比热容 (KJ/kg·K);

$C_2$ —冰的溶解热 (KJ/kg)。

当骨料温度大于 0℃时,  $C_1 = 4.2$ ,  $C_2 = 0$ ;

当骨料温度小于或等于 0℃时,  $C_1 = 2.1$ ,  $C_2 = 335$ 。

### 2.3 钢筋加工

1) 钢筋的闪光对焊应在钢筋加工棚内进行, 焊接时待接头处冷却后才能碰焊下一个接头, 对焊好后并搁置在冷却台上冷却后再放至指定的位置。

2) 钢筋电弧焊接时, 环境气温不得低于 -10℃, 并选用韧性较好的焊条, 同时采取防风挡风措施, 减少焊件温度差, 焊接后的接头严禁立即接触冰雪。

### 2.4 高性能混凝土原材料

1) 为提高混凝土的出罐温度和改善混凝土的工作性能, 采取蒸汽加热提高蓄水池水温的措施。

2) 水温不高于 80℃, 同时应保证水温在施工过程中相对稳定以便于施工控制, 保证混凝土质量。

3) 水泥、粉煤灰和矿粉不做加热处理, 避免与 60℃以上水直接接触。

4) 砂子采取暖气片加热保温的方法。即: 在砂子合格仓搭设的棚

子里面四周安放好暖气片加热,控制棚内温度在 $0^{\circ}\text{C}$ 以上,确保砂子不结块;浇筑前通过装载机将砂子堆成大堆,满足两片梁的生产。

5) 碎石的加热方法同砂子。

6) 外加剂用在罐外设彩钢板房保温,并用暖气片和棉被包裹加温,控制外加剂溶液温度在 $0^{\circ}\text{C}$ 以上,确保其不结冰。

7) 混凝土拌合时,应首先对砂子和水进行搅拌,然后加入水泥、矿物掺和料及外加剂,最后加入粗骨料进行搅拌。

#### 25 混凝土的拌合和运输

1) 冬季搅拌混凝土前,应先经过热工计算,并经试拌确定水和骨料需要预热的最高温度,以保证混凝土的入模温度。

2) 搅拌站内温度控制在 $10^{\circ}\text{C}$ 以上。采用彩钢活动板房、封闭主机保温,包裹上料仓顶部以下部分,内部采用散热排管保温。

3) 搅拌过程中,必须经常测量水温,以保证混凝土出机温度及工作性能,同时适量减小水灰比,搅拌时间由原来的90s增加到120s。

4) 混凝土出机温度应大于计算值 $11.6^{\circ}\text{C}$ 。上料过程中,随时观察砂、石料,看有无冰团雪块,及时发现,及时处理。

5) 混凝土运输过程,应尽可能减少运输和停留时间;混凝土运输车罐体包裹保温套,混凝土输送泵管用毡布围绕保温,以确保混凝土入模不低于 $5^{\circ}\text{C}$ 。

#### 26 混凝土灌注

混凝土灌注前,对所浇注的箱梁进行测温探头埋设,探头布设点主要设置在芯部、箱内、梁面、棚内及环境共计5个测设点;浇注前经过给侧模两侧供汽加温预热使得侧模温度大于 $5^{\circ}\text{C}$ ,内模腹腔两端各放置两台15KW暖风机进行加热,使得内模温度大于 $5^{\circ}\text{C}$ 后方可进行砼灌注。

梁体混凝土浇筑时间宜安排在晚23:00~次日11:00,其目的在于控制箱梁砼在下午17:00之前浇注完毕,防止在桥面砼浇注完毕时因环境温度过低而砼表面受冻影响梁面收浆工作。

#### 27 混凝土养护

当桥面第一次收浆完成后,及时用塑料布和土工布对箱梁两翼缘防撞墙外侧进行覆盖(梁面暂时不用塑料布覆盖,以免破坏了梁面的平整度),随即把蒸养棚吊装安置在桥面模板上,两端用篷布封闭,接通桥面及两侧蒸汽管道对整个箱梁进行全封闭式蒸汽养护。箱梁两端采用两层篷布封闭,第一层为侧模及内膜端头单个封闭,第二层用定制的篷布整个覆盖封闭,这样避免了在蒸养过程中拔出抽拔管时掀开篷布泄漏了蒸汽,降低了蒸养温度。蒸汽养护分为静停、升温、恒温、降温四个阶段。静停期间应保持棚温不低于 $5^{\circ}\text{C}$ ;灌注完4~6h后方可升温,升温速度不应大于 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ;恒温期间棚内温度不宜超过 $45^{\circ}\text{C}$ ,混凝土芯部温度不宜超过 $60^{\circ}\text{C}$ ,最大不得超过 $65^{\circ}\text{C}$ ,恒温养护时间应根据构件脱模及预张拉强度要求、混凝土配合比情况以及环境条件等试验确定;降温速度不宜大于 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 。蒸养期间及撤除保温设施时,梁体混凝土

芯部与表层、表层与环境温差不得超过 $15^{\circ}\text{C}$ ,每半个小时测温一次。蒸养结束调走或拆除养护棚时,不可立即将蒸养棚打开,以免由于混凝土内外温差过大,造成混凝土表面出现收缩裂纹,尤其在大风或外部气温较低的情况。正确的方法是将养护棚的两端打开,进行箱梁室内的通风,缓慢自然的将梁体表面温度降至与环境温度之差不大于 $15^{\circ}\text{C}$ 时方可调走或拆除养护棚。拆除蒸养棚后对桥面立即采用塑料布进行全面覆盖后再加盖两层土工布以达到保温保湿,避免因拆除蒸养棚后温度变化引起桥面砼发生收缩裂纹。蒸汽养护结束后,进入自然养护,并按自然养护工艺办理。当环境温度低于 $5^{\circ}\text{C}$ 时严禁对梁体洒水,脱模后对梁体腹板表面喷涂养护剂养护。待梁体强度达到80%,初张拉完即可将梁体移出台位,直至养护结束。

#### 28 张拉

终拉、压浆前必须对整个梁体进行预热保温24小时(养护强度,弹模达到设计要求),具体作法是:在存梁场将准备终拉、压浆的梁(一片或数片)四周用篷布盖严,并应考虑棚内温度流通,然后在箱内用暖风机加热并保温,当篷温达到 $5^{\circ}\text{C}$ 以上时方可终拉,终拉完后,把端部篷布盖好继续养护。

#### 29 孔道压浆、封锚

终拉后24小时,揭开梁端篷布切割钢绞线后,即可进行压浆,压浆采用防冻型灌浆剂。在压浆施工时,采用给拌合水加热、压浆的梁体四周采用篷布覆盖方式,确保浆体入孔温度不低于 $5^{\circ}\text{C}$ ,并在篷布和箱梁内用暖气机加热并保温。同条件养护试件达到20MPa后方可拆除保温。压浆后在篷内正常温度下养护,此间即可作封锚工作。

### 3 结语

预制简支箱梁冬季施工技术控制主要在对混凝土施工温度的控制,而温度控制这个过程包括了混凝土原材料、蒸养的设施、混凝土的配合比、保温的措施以及对于施工中每个环节的管理。通过对箱梁施工的监测和各项检查,我梁场冬季施工的箱梁没有出现因为冬季施工产生的裂缝、裂纹、冻胀等现象。希望通过本文冬季施工技术的介绍,能对于同样需要冬季施工的高铁预制箱梁有借鉴意义。

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

作者简介: 陈琚,男,1983年6月生,今年29岁,2006年参加工作至今,一直在中铁大桥局集团第六工程有限公司工作。

#### [参考文献]

- [1] 大体积混凝土施工规范(GB 50496-2009).
- [2] 建筑工程冬期施工规程(JGJ 104-1997).
- [3] 铁科技[2004]120号,客运专线预应力混凝土预制梁暂行技术条件[S].
- [4] 铁路混凝土工程质量验收标准(TB10424-2010).
- [5] 铁科技[2005]101号,客运专线高性能混凝土暂行技术条件[S].
- [6] TZ 213-2005,客运专线铁路桥涵工程施工技术指南[S].
- [7] TZ 210-220,铁路混凝土工程施工技术指南[S].

(上接第129页)

系的稳定性,在采用聚苯板作外保温的设计中,保温层主要承受的是重力和风压。由于聚苯板强度的限制,使保温层开裂,甚至脱落,为了提高保温板的强度,应尽可能提高粘结面积,采用无空腔,以满足抗风压破坏的要求。

### 3 结语

外墙外保温系统经过多年的实际应用和全球不同气候条件下长时间的考验,证明采用该类保温系统的建筑,无论是从建筑物外装饰效果还是居住的舒适程度考虑,都是一项值得在全球范围内推广应用的节能新技术。采用外保温体系时按照逐层渐变、柔性释放应力的原则,选择

材料及施工方法,以达到保温、抗裂的目的,由于外墙保温体系是一个有机的整体,组成的各相关层协同作用不仅要求柔性渐变,而且应有一定的相容性、协同性,形成一个复合整体。

作者简介: 朱欣,女,1962年生,河南焦作人,工程师,国家注册监理工程师,从事建设工程监理工作。

#### [参考文献]

- [1] 付祥钊.夏热冬冷地区建筑节能技术[M].北京:中国建筑工业出版社,2009.
- [2] 古小英,沈峻等.住宅建筑外墙外保温技术现状与前景展望[J].建材技术应用,2002.

# 价值工程在土建施工方案选择中的应用

华国法

(浙江华凯建设工程有限公司, 浙江绍兴 312000)

**[摘要]** 本文通过价值工程在某 CBD 商务楼转换层混凝土施工方案选择应用, 介绍了价值工程在该项目成本控制应用的全过程。价值工程可以为建设单位节约了成本, 为施工企业赢得的社会信誉。

**[关键词]** 价值工程; 转换层; 成本控制

价值工程, 是一门技术与经济相结合的现代化管理科学。它通过对产品的功能分析, 研究如何以最低的成本去实现产品的必要功能。因此, 应用价值工程, 既要研究技术, 又要研究经济, 即研究在提高功能的同时不增加成本, 或在降低成本的同时不影响功能, 把提高功能和降低成本统一在最佳方案之中。笔者结合实际工程来介绍价值工程在该项目转换层成本控制应用的全过程。

## 1 工程概况

浙江某 CBD 商务楼工程, 框架结构, 建筑面积 26780m<sup>2</sup>, 一、二层为商场, 三层以上为四幢点式商务办公楼, 三层为结构转换层, 同时作为上汽车屋面。为防止转换层混凝土出现早期收缩裂缝, 设计在结构层混凝土中加入 80kg/m<sup>3</sup> 的钢纤维。

## 2 对象选择

通过对本工程的勘察设计文件、相关的造价信息、工程技术、材料资料等情报收集, 掌握建设单位业主对建设工程的预期质量、利润等指标。

为了降低工程造价, 节约施工成本, 提高本企业的施工技术水平。根据单位的实力和技术力量强的特点, 采用经验分析法确定本工程施工中应用价值工程的活动对象。邀请单位总工程师、项目经理、施工员、材料员等相关人员参加确定价值工程活动对象的恳谈会, 最后确定将原设计中的结构转换层混凝土工程作为价值工程活动对象。

## 3 功能分析评价

### 3.1 功能定义, 绘制功能系统图

对结构转换层混凝土工程进行了功能定义和功能整理, 绘制功能系统图, 如图 1 所示。通过功能系统图可以清楚的看出结构转换层混凝土的每个功能所具有的作用和地位, 有利于功能分析研究和功能评价, 发现不必要功能, 找出提高价值的有效途径。



图1 结构转换层功能流程图

### 3.2 确定评价对象的功能评价价值, 计算功能指数

由五位经验丰富的专家, 对四项一级子功能 (分别 F1, F2, F3) 重要性进行打分, 汇总计算, 确定功能指数。计算结果如表 1 示。

表1 功能指数计算表

功能名称	评委打分					总计 得分	平均 得分	功能指数
	一	二	三	四	五			
形成结构 F1	6	5	6	7	5	29	5.8	0.493
抑制裂缝 F2	2	3	3	2	4	14	2.8	0.233
组织排水 F3	4	4	3	3	3	17	3.4	0.294
合计	10	10	10	10	10	50	12	1.0

### 3.3 确定评价对象的成本, 计算成本指数

为了简化计算过程, 将各功能对应的预算直接费作为各评价对象

的实际成本。各评价对象的成本及成本指数如表 2 所示。

表2 功能成本指数计算表

功能名称	实际成本	成本指数
抑制裂缝 F2	99.12	0.297
组织排水 F3	76.09	0.228
合计	333.74	1.0

3.4 计算各评价指数的价值指数, 价值系数小于 1 者, 均可作为价值改进对象

从表 3 可以看出, 功能 F2 的价值指数远小于 1.0, 其实际成本偏高, 可能存在功能过剩。因此我们将结构层内混凝土工程作为价值工程的改进目标。

表3 价值指数计算表

功能名称	功能指数	成本指数	价值指数
形成结构 F1	0.483	0.475	1.02
抑制裂缝 F2	0.233	0.297	0.78
组织排水 F3	0.284	0.228	1.15

## 4 方案创新及实施效果评价

采用头脑风暴法寻找能降低结构转换层内混凝土工程成本的方法。对结构层内的混凝土进行分析发现, 设计在结构层混凝土中加入 80kg/m<sup>3</sup> 的钢纤维, 根据钢纤维的市场价格估算估算总费用高达 160 多万元, 如能采用其它能实现同样功能的材料代替就可以节约大量的成本。通过文献检索发现纤维对混凝土性能改善的主要机理在于它能够缓和混凝土内部集中应力, 抑制混凝土的分裂。基于以上考虑, 采用聚丙烯纤维替代钢纤维的新工艺。

### 4.1 方案评价

确定聚丙烯纤维替代钢纤维方案后, 为获得最佳的掺入量, 进行了一系列的力学实验。获得了掺钢纤维混凝土 (80kg/m<sup>3</sup>)、掺聚丙烯纤维混凝土 (含量分别为 0.7kg/m<sup>3</sup>, 0.9kg/m<sup>3</sup>, 1.2kg/m<sup>3</sup>)、素混凝土的性能参数对比数据。具体见表 4:

表4 各试验样品性能指标性能指标

试验样品 (纤维掺入量)	抗压强度 (Mpa)	抗拉强度 (N/mm <sup>2</sup> )	抗折强度 (N/mm <sup>2</sup> )	抗剪强度(Mpa)	弹性
素混凝土	80	13.5	6.3	6.6	22
钢纤维混凝土 (90kg/m <sup>3</sup> )	89	13.8	7.6	7.8	23
聚丙烯纤维混凝土 (0.7kg/m <sup>3</sup> )	78	12.6	6.7	7.2	22
聚丙烯纤维混凝土 (0.9kg/m <sup>3</sup> )	83	13.3	7.7	7.7	24
聚丙烯纤维混凝土 (1.2kg/m <sup>3</sup> )	80	12	6.2	6.8	16

经试验对照掺钢纤维混凝土 (80kg/m<sup>3</sup>) 与掺聚丙烯纤维 (0.9kg/m<sup>3</sup>) 的力学性能相似, 掺聚丙烯纤维混凝土基本能替代掺钢纤维混凝土。考虑到屋面的防水可靠性, 在混凝土内加入 12% 的混凝土膨胀剂。

### 4.2 实施效果评价

本工程按改进后的工艺进行施工, 施工后达到预期的效果, 至今未发现屋面未出现裂缝, 未出现渗漏水情况, 并顺利 (下转第 138 页)

# 高密度电法在隧道岩溶勘察中的应用

何晓涛<sup>1</sup> 刘加文<sup>2</sup>

(1.青海油田采油一厂, 甘肃敦煌 736200; 2.西安长庆科技工程有限责任公司, 陕西西安 710018)

**摘要** 高密度电法具有测点密度大、测试精度高、工作效率高的优点,是目前岩土工程勘察中常用的一种物探方法。当前应用中,为了提高工作效率,大多数只选用其中某一种装置形式进行数据采集。这样,造成异常不明显,对异常体难以作出定性、定量判断。文章从直流电法的偶极断面异常分析入手,分析了同一地电条件、同一电极排列下最常用的装置的视电阻率的相互关系,依据此关系的互补特性,提出应用联合剖面的方式对高阻低阻体同时存在的地电剖面进行勘察;并通过在石灰岩区域,查找岩溶的工程实例来应用说明。

**关键词** 高密度电法; 岩土工程; 电阻率; 岩溶

## 1 引言

现在工程勘察中,很多隧道穿越在灰岩区域进行。灰岩是一种可溶性碳酸盐岩,裂隙、断裂、节理密集带发育时,地下水汇集区域容易形成岩溶,有的会发育成较大溶洞,给隧道施工及运营带来很大灾害。常规岩土工程勘察方法如钻探等,由于上体起伏较大、钻探钻进困难等诸多因素,查明隧道穿越区域的溶洞很困难。高密度电法是一种有效、快捷成本低的勘察方法,对灰岩区域隧道勘察,是一种十分有效的方法。

## 2 测试方法及原理

高密度电法属于电阻率法的范畴,它仍然是以岩土体的电性差异为基础,以研究在施加电场的作用下,地下传导电流的变化分布规律,它是在常规电法勘探基础上发展起来的一种新的勘探方法,即采用专门仪器设备观测岩土体的电性差异达到勘探目的,新方法较老方法有较高的分辨率。该方法野外数据采集方面为自动化、智能化,可以快速采集到大量原始数据,具有观测精度高、数据采集量大、地质信息丰富、生产效率高等特点。一次布极可以完成纵、横向二维勘探过程,既能反映地下某一深度沿水平方向岩土体的电性变化,同时又能提供地层岩性沿纵向的电性变化情况,具备电剖面法和电测深法两种方法的综合探测能力。

高密度电法的基本工作方法是在预先选定的测线和测点上,同时布置几十乃至上百个电极,然后用多芯电缆将它们连接到特制的电极转换装置,后者可根据操作员的指令,将这些电极组合成指定的电极装置和电极距,进而用自动电测仪,快速完成多种电极装置和多电极距在观测剖面的多个测点上的电阻率法观测。再配上相应的数据处理、成图和解释软件,便可及时完成给定的地质勘查任务。

高密度电法有多种电极排列方式,如AMNB温纳四极排列、ABMN偶极排列、 $\rho sAB$ 联合三极排列、微分排列等装置。根据多组现场实验,在本次工作中,采用温纳AMNB装置,该装置数据稳定性好。根据地形、地质条件和目标层埋深选用不同的电极距和排列长度,采用2m电极距。该装置的测试效果对水平向电性变化反映最为明显,反演深度准确。测量时对同装置采用1.0S和2.0S不同供电时间进行两次测量、采用不同装置检验测量数据的一致性和稳定性。

## 3 工程实例

### 3.1 测区地球物理概况

高密度电法勘察效果,在很大程度上取决于工作地区是否具备应有的工程地球物理勘察前提,也就是工区的地电地质条件,主要指地表附近和浅部的岩体电阻率及其影响因素。根据钻孔资料揭露,该钻孔附近区域覆盖层为第四系坡积层,基岩为二迭系茅口组灰岩,覆盖层视电阻率值在20~200欧姆之间,查找目标体在有效电场范围内,地点数据能从周围地电干扰因素中有效分离出来,周围地质环境具备电法勘察条件。

### 3.2 工作量布置及资料处理

为查明岩溶的范围及深度,在钻孔附近十字交叉法布置高密度侧线两条,具体参数设置见表3.2。

表3.2 高密度电法技术参数表

测线	装置形式	供电方式	电流 (mA)	供电时间	电极距 (m)
01	温纳装置	恒流	100	1	2.0
	二极装置	恒流	100	1	2.0
02	温纳装置	恒流	100	1	2.0
	二极装置	恒流	100	1	2.0

此次高密度电法勘察,接地电阻阻值在十几欧~七八百欧之间,供电正常,地形起伏坡度小于60度,能正常进行数据采集。数据预处理时,异常数据点约1%,野外采集的数据质量可靠。此次数据处理主要流程为,异常点剔除、地形校正、反演模型计算、视电阻率剖面成像,具体流程见图3.2。



图3.2 数据处理流程

### 3.3 成果解译

视电阻率剖面色谱图形象、直观地反映各测试剖面的地电断面电性展布趋势。通过定性分析可确定地下岩土体的电阻率分布,达到定量推断地电断面,最终确定覆盖层厚度、地下不良地质体的分布范围等。由于对该地区地质条件、物性参数不了解,物探解释多解性,给推测断面解释带来不少困难,为了更准确查清该测区地层电阻率,解释时结合实际地形条件,采用多种方法进行解释。

图3.3-1、3.3-2、3.3-3、3.3-4为此次高密度电法勘察成像图,图3.3-3、3.3-4为同一剖面的温纳装置、二极装置下的反演剖面,该条剖面为隧道穿越中轴线剖面;图3.3-1、3.3-2为穿过钻孔的剖面,分别为温纳装置、二极装置下的反演剖面。两条剖面呈斜十字交叉,交叉位置在隧道中轴线上。

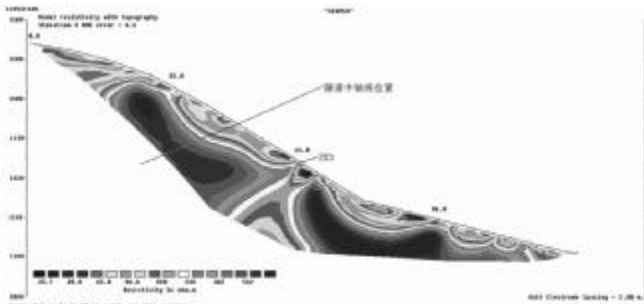


图 3.3-101 剖面温纳装置反演剖面图

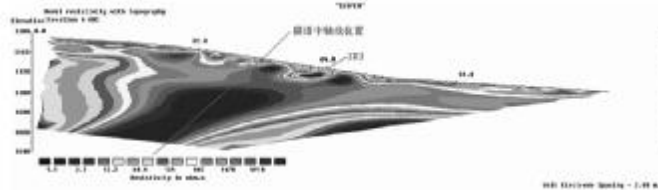


图 3.3-201 剖面二极装置反演剖面图

上图为 01 剖面温纳装置与偶极装置的反演成果图，高密度电反演成象图，图像资料显示电性界限明显，呈明显层状结构。01 剖面覆盖层厚度为 4.0m~10.0m，视电阻率值为 300~700.0 欧姆；灰岩层，视电阻率值在 700.0~3000.0 欧姆。

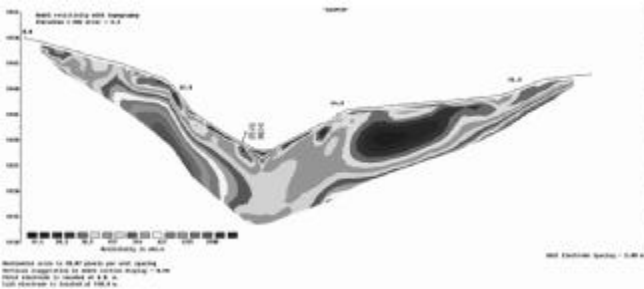


图 3.3-302 剖面温纳装置反演剖面图

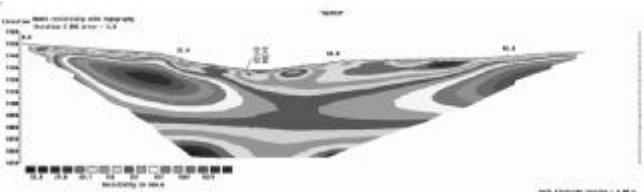


图 3.3-402 剖面二极装置反演剖面图

上图为 02 剖面温纳装置、偶极装置的反演成果图，图像电性界限明显，呈明显层状结构。剖 02 剖面显示，该剖面上覆盖层厚度为 5.0m~25.0m，视电阻率值为 300~700.0 欧姆；灰岩层视电阻率值为 700.0~3500.0 欧姆。在该剖面 30m~50m，存在明显的高低阻断面界限，推测该两侧为两种物性差异大的岩体。

由图像资料解译，两条剖面交叉位置，深度 20.0m~65.0m，宽度为中轴线左侧约 40.0m，右侧约 50.0m 范围内，灰岩视电阻率值大于 3000.0 欧姆，为异常高阻。与钻探资料显示，ZK3 深度在 15.0m~55.0m 岩体破碎岩溶、大裂隙发育并间断相联吻合。（ZK3 孔口高程比中轴线低约 10.0m）图 5.2-2 显示，64.0m 处出现的低阻区域，推测为钻孔钻进时水、泥浆等低阻物充填了溶洞及裂隙。

#### 4 结论

1) 根据高密度电法反演剖面，该钻孔附近覆盖层视电阻率值在 300~700.0 欧姆、灰岩在 700.0~3000.0 欧姆之间，溶洞裂隙发育的区域灰岩视电阻率值大于 3000.0 欧姆。

2) 两条剖面交叉位置，深度 20.0m~65.0m，宽度为中轴线左侧约 40.0m，右侧约 50.0m 范围内，灰岩视电阻率值大于 3000.0 欧姆，为异常高阻。推测该范围内岩体较破碎，岩溶、裂隙发育并间断相连。

3) 在该剖面 30m~50m，存在明显的高低阻断面界限，推测该两侧为两种物性差异大的岩体。

4) 由该工程应用实例可以看出，高密度电法是在灰岩地区隧道勘察中一种行之有效的方法。

#### [参考文献]

- [1] 刘晓东,张虎生,黄笑春等.高密度电法在宜春市岩溶地质调查中的应用[J].中国地质灾害与防治学报,2002.
- [2] 王建军,强健科,李成春等.高密度电法在地面塌陷勘察中的应用[J].资源环境与工程,2008.
- [3] 邓居智,刘庆成,莫撼.高密度电阻率法在水坝隐患探测中的应用[J].工程勘察,2002.
- [4] 王兴泰.高密度电阻率法及其应用技术研究[J].长春地质学院学报,1991.
- [5] 李金铭,罗延钟.电法勘探新进展[M].北京:地质出版社,1995.
- [6] 刘康和,王清玉,庞学懋等.高密度电阻率法的试验[J].勘察科学技术,1992.

(上接第 136 页)

通过竣工验收。按原方案，钢纤维的成本费用高达 160 万元，按新方案实施，聚丙烯纤维总费用仅 4 万元左右，混凝土膨胀剂总费用 12 万元左右。节约成本将达 140 万元左右，具有显著的经济效益。聚丙烯纤维代替钢纤维并增加混凝土膨胀剂，即保证了工程质量，又降低了成本。

本工程在结构层混凝土工程中应用工程的直接经济效益达到 120 万元，考虑到本项目其它区块约 126000m<sup>2</sup> 结构层屋面的推广效应，其经济效果是非常可观的。

#### 5 结语

通过本次价值活动，改善了原施工工艺，为本工程的顺利竣工打下了坚实的基础，为地区经济的发展作了一份贡献。为本企业取得了良

好的技术经济效果。在项目立项后，经过课题准备、功能价值分析、方案创新、方案实施以及方案实施效果评价等阶段的活动，经评审验证，完全达到了预期目标，节约工程费用 120 万元。

总之，价值工程的应用在我国还刚刚起步，但大量的事实证明，在施工中利用价值工程控制造价，提高工程的“价值”是大有可能的。因而在我国工程设计和施工中逐步推广应用价值工程是大有必要的。

中图分类号: TU407.8 文献标识码: B

#### [参考文献]

- [1] 毛义华.建筑价值工程[M].杭州:浙江大学出版社,2001.
- [2] 张传吉.建筑业价值工程[M].北京:中国建筑工业出版社,1993.

# 建筑施工用混凝土质量控制探讨

王建超 冯晓姗

(河北省第四建筑工程公司, 河北石家庄 050000)

**摘要** 我国的土建工程中, 混凝土施工占有很大的比例。在施工中掌握影响混凝土质量的主要因素, 切实控制施工质量, 进而促进我国混凝土施工技术等方面的发展。

**关键词** 混凝土; 质量; 控制

随着国民经济的发展, 我国的基础设施建设已进入了一个崭新的时期, 而混凝土作为一种主要建筑材料, 它的质量好坏, 既影响结构物的安全, 也影响结构物的造价, 因此混凝土的质量是关系到每个工程成败主要因素之一。因此在施工中我们必须对混凝土的施工质量有足够的重视。

## 1 混凝土强度及主要影响因素

混凝土是由水泥、水、细骨料、化学外加剂、矿物质混合材料, 按比例配合, 经过均匀拌制, 振捣密实成型及养护硬化而成的人工石材。混凝土质量的主要指标之一是抗压强度, 从混凝土强度表达式不难看出, 混凝土抗压强度与混凝土用水水泥的强度成正比, 按公式计算, 当水灰比相等时, 高标号水泥比低标号水泥配制出的混凝土抗压强度高许多。所以混凝土施工时切勿用错水泥标号。综上所述, 影响混凝土抗压强度的主要因素是水泥强度和灰水比, 要控制好混凝土质量, 最重要的是控制好水泥和混凝土的水灰比两个主要环节。此外, 影响混凝土强度还有其它不可忽视的因素。粗骨料对混凝土强度也有一定影响, 当石质强度相等时, 碎石表面比卵石表面粗糙, 它与水泥砂浆的粘结性比卵石强, 当水灰比相等或配合比相同时, 两种材料配制的混凝土, 碎石的混凝土强度比卵石强。因此我们一般对混凝土的粗骨料控制在 32cm 左右, 细骨料品种对混凝土强度影响程度比粗骨料小, 所以混凝土公式内没有反映砂的柔效, 但砂的质量对混凝土质量也有一定的影响。因此, 砂石质量必须符合混凝土各标号用砂石质量标准的要求。由于施工现场砂石质量变化相对较大, 因此现场施工人员必须保证砂石的质量要求, 并根据现场砂含水率及时调整水灰比, 以保证混凝土配合比, 不能把实验配比与施工配比混为一谈。混凝土强度只有在温度、湿度条件下才能保证正常发展, 应按施工规范的规定予以养护、气温高低对混凝土强度发展有一定的影响。冬季要保温防冻害, 夏季要防暴晒脱水。现冬季施工一般采取综合蓄热法及蒸养法。

## 2 混凝土标号与混凝土平均强度及其标准差的关系

混凝土标号是根据混凝土标准强度总体分布的平均值减去 1.645 倍标准值确定的。这样可以保证混凝土确定均有 95% 的保证率, 低于该标准值的概率不大于 5%, 充分保证了建筑物的安全, 从此推定, 抽样检查的几组试件的混凝土平均确定一定大于等于混凝土设计标号。通过公式计算可以看出, 施工人员不但要使混凝土平均确定大于混凝土标号, 更重要的是千方百计的减少混凝土确定的变异性, 即要尽量使混凝土标准差降到较低值, 这样, 既保证了工程质量, 也降低了工程造价。

## 3 混凝土质量控制的有效措施

### 3.1 原材料控制

普通混凝土是由水泥、水、细骨料、化学外加剂、矿物质混合材料, 按比例配合, 经过均匀拌制, 振捣密实成型及养护硬化而成的人工石材。在这几种组成成份中, 相关单位负责人应着重在工程资料和实物检查两方面。目前, 一些地区实行的监理见证取样送检制度值得肯定。

1) 水泥。水泥有多种品种、标号应根据设计图纸的要求和实际使用部位的环境条件, 选择适当的水泥品种和标号。高强混凝土应优先选择高标号水泥进行试配。

2) 砂。细骨料砂, 要重点检查其质地、级配、细度模数、含泥量和有害物质含量。其重点是含泥量和有害物质含量。这两项对于混凝土强度的影响较大。用于拌制混凝土的细度模数应在 3.7~1.6 之间。结构用砂含泥量一般不应超过 3%, 有害物质(云母、有机物、硫酸盐

等)含量不应超过 2%。

3) 石子。粗骨料石子, 应重点检查其质地、级配、针片状颗粒含量、含泥量及最大粒径。一般采用 1cm~3cm 的碎石, 卵石一般能用于结构受力部位, 严禁混有煨烧过的石灰石块或白云石块。

4) 水。凡是不能饮用的水, 应在水质化验和抗腐蚀试验合格后, 方可用于拌制混凝土。污水、工业废水、PH 值小于 4 的酸性水和硫酸盐含量超过水重 1% 的水, 不能用于拌制混凝土。对预应力混凝土的施工用水, 更应着重控制。

5) 外加剂。首先, 应检查外加剂生产厂家的生产许可证, 质量保证书和有相应资质的检测单位出具的性能试验报告。其次, 在混凝土外加剂使用前, 应进行试配并进行试验检验, 以复验混凝土外加剂与工程所有水泥是否相适应, 以及是否满足施工要求的混凝土性能和有关设计要求指示(如抗渗标号等)。另外, 应注意混凝土外加剂使用说明书的有效日期、防止过期失效的外加剂用于工程。同时, 要严格控制剂量, 不得随意添加, 在搅拌混凝土时, 掺加外加剂的混凝土搅拌时间应适当延长。

### 3.2 配合比的质量控制

在根据设计要求和混凝土的工程特点, 确定了各种原材料之后, 应在监理工程师见证情况下, 进行现场原材料取样, 并填写见证取单。关交有相应资质等级的试验室进行混凝土配合比设计和试配工作。监理工程师在审查实验室出具的配合比单及相应的有关混凝土性能, 能够满足工程的各项要求后, 方可允许进行混凝土的搅拌和浇筑工作。

### 3.3 搅拌过程的质量控制

应要求施工单位严格原材料计量控制。搅拌机应配备水表, 禁止单纯凭经验靠感觉调整用水量的做法; 对外加剂, 应事先称量出每盘一份加入, 禁止拿铁锹随意添加; 对砂石料, 应坚持要求每次过磅称量, 不提倡小车划线做记号的体积法。另外, 还应应对每盘的搅拌时间、加料顺序、混凝土拌合物的坍落度、是否离析等进行抽查。在较大的工程中, 应要求施工单位采用电脑计量的搅拌站, 这样可以有效的减少人为因素, 使配合比得到可靠的保证。

### 3.4 浇筑过程质量控制

混凝土浇筑前, 相关单位负责人应检查混凝土的浇筑方法是否合理、水电供应是否保证、各工种人员的配备情况; 振捣器的类型、数量等是否满足混凝土的振捣要求; 度件模具及数量是否合适; 浇筑期间的气候、气温, 夏季、雨季、冬期施工, 覆盖材料是否准备好。针对不同的板、梁、柱、剪力墙、薄壁型构件应要求采用不同类型的振捣器; 当混凝土浇筑超过 2m 应采用串筒式溜槽。

在浇筑过程中, 注意观察混凝土拌合物的坍落度等性能, 若有问题, 应及时对混凝土配合比作合理调整; 控制好每层混凝土浇筑厚度及振捣器的插点是否均匀, 移动间距是否符合要求; 对钢筋交叉密集的梁柱节点是否振捣到位, 以防出现蜂窝、麻面。对大体积混凝土或厚度较大的部件, 应采用低水化热水泥并加强保温养护措施。

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, 以促进我国混凝土结构技术的进一步发展。



# 生活垃圾对某车站工程的影响及对策

赵金凤

(中铁二院工程集团有限责任公司, 四川成都 610031)

**摘要** 填海生活垃圾在该车站的分布, 具有厚度不均匀性、成分复杂性, 场地地下水位较高, 长期浸泡、腐化后滋生沼气, 结构极为疏松, 臭气熏天, 地表水及地下水的侵蚀性强, 对地下共三层的地铁车站工程结构设计影响较大。

**关键词** 生活垃圾; 腐化; 地表水; 地下水; 结构

某市地铁1号、3号和8号线市北站、明挖区间及地下停车库位于该市太原路以北, 海湾东海岸线以东, 是在国铁市北站站房下设的三层地铁车站工程。规划轨道交通工程地铁1号线和地铁3号线、8号线, 在国铁市北站站房地下形成T字换乘, 其中地铁3号线和地铁8号线为同台换乘。地下第一层为站厅层和地下停车场, 接国铁市北站出站层; 地下第二层为地铁3、8号线车站站台层; 地下第三层为地铁1号线车站站台层。地铁车站主要采用箱形钢筋混凝土现浇结构, 工法为明挖。

## 1 场地地质概况

该区原为海湾地貌, 地质条件比较复杂, 现状为垃圾填埋场。广泛分布第四系人工弃填土 ( $Q_4^{ml}$ ), 以下为海相沉积 ( $Q_4^m$ ) 之淤泥质土、软黏性土、粉质黏土及中粗砂; 下伏基岩为白垩系下统青山组中亚组 ( $K_1q^2$ ) 流纹岩、凝灰岩、泥质砂岩夹细砾岩、砂岩等, 青山组中亚组的各种岩性互相穿插, 产出状态十分紊乱, 厚薄不均, 无规律可循。

## 2 场地不良地质和特殊岩土

1) 场地表层为建筑垃圾层, 主要由粉质黏土夹砖石、碎石角砾、砂土及填海的混凝土块、乙炔灰浆等建筑、工业垃圾组成, 为填埋生活垃圾的掩盖层, 结构较松散, 稍湿~饱和状, 广泛分布于勘察区表层, 一般厚1~9m。2) 生活垃圾为灰黑、灰、深灰色的潮湿~饱和状或软塑~流塑状生活垃圾及淤泥质土组成, 部分地段为弃土。生活垃圾含腐殖质及塑料袋极多, 腐化后结构极为疏松, 滋生沼气, 臭气熏天, 厚3~12m, 分布于杂填土中下部。3) 淤泥质粉质黏土: 深灰、灰黑、黑色, 软塑~流塑。部分地段含砂粒、细砾、钙化姜石及贝壳等, 含较重的有机质, 有腥味, 一般厚1~7m, 分布于杂填土(生活垃圾)之下



图 1-1 钻探揭示的部分生活垃圾

## 3 场地水化学特征

根据水质化验资料, 地表水为  $Cl=K^++Na^+$  型水, 按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009版) 标准判定, 该水对混凝土具有弱~中等硫酸盐侵蚀; 按《铁路混凝土结构耐久性设计暂行规定》, 在环境作用类别为化学侵蚀环境时, 水中  $SO_4^{2-}$  对混凝土结构腐蚀等级为 H1,  $Mg^{2+}$  对混凝土结构腐蚀等级为 H1~H2。地下水(钻孔水)为  $HCO_3^-Cl^-Mg^{2+}Na^+$  型水, 按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009版) 标准判定, 场地环境类别为 II 类, 该水对混凝土微~弱侵蚀, 局部为中等侵蚀, 对钢筋混凝土中的钢筋及钢结构具中等腐蚀~强侵蚀; 按《铁路混凝土结构耐久性设计暂行规定》, 氯盐环境作用等级为 L1, 环境作用类别为化学侵蚀环境时, 水中  $SO_4^{2-}$  对混凝土结构腐蚀等级为 H1。生活垃圾层的分布差异大, 不均一、不稳定, 无规律可循、地下水位较高, 长期浸泡, 生活垃圾层的稳定性较

差, 地表水、地下水的侵蚀性强。混凝土的耐久性、基坑开挖前的维护、基坑涌水等对勘察精度和设计的要求较高。

## 4 混凝土耐久性工程措施建议

### 4.1 混凝土耐久性设计

由于地下水地表水侵蚀性比较强, 车站工程为百年工程, 因此在结构设计上要保证具有足够的耐久性。

1) 车站钢筋混凝土结构采用防水混凝土, 抗渗等级及强度指标要达到防侵蚀的要求。2) 要保证顶板、底板与土接触一侧的钢筋净保护层的足够厚度及地下连续墙与土接触一侧的钢筋净保护层的厚度。3) 采用高性能混凝土, 增加混凝土的密实度, 改进级配, 掺入硅粉或添加高炉矿渣微粉等活性粉料有效地提高混凝土的抗渗性能。4) 限制混凝土的水胶比、胶凝材料用量及总用水量。5) 施工期间加强对混凝土表面进行保护, 使用阶段加强监测和定期对结构物进行保养、维修。

### 4.2 工程措施

由于生活垃圾厚度较大, 达3~12m, 地下水位高, 生活垃圾经长期浸泡和腐化, 呈流塑状态, 其上还有1~9m的建筑垃圾, 覆盖面积很大, 无法施行换填, 对工程建筑物的稳定性不利, 现对地下车库及地铁车站基础设计采用桩基加强对该层的处理, 建议在对表层土进行放坡开挖后, 采用双排悬臂钻孔灌注桩+桩后高压旋喷桩止水帷幕。

在基坑开挖期间应保证基坑内外的地下水不能相互渗流, 在桩后设置了高压旋喷桩, 同时采用基坑内井点降水, 使坑内一定深度的土层疏干并排水固结, 改善施工作业条件, 并有利于围护及基底的稳定。基坑周边地面应设排水沟, 放坡开挖时坡顶、坡面、坡脚采取排水措施, 并防止地下水回渗流入基坑。

施工过程中需采取以下施工技术措施:

1) 为满足设计和施工要求, 在基坑开挖前, 一般应超前三周至一个月在坑底进行内井点降水, 以疏干并加固土体。当车站内基坑土体未作加固时, 基坑内降水深度宜控制在坑底以下3m; 当基坑内土体进行地基加固时, 基坑内降水深度宜控制在坑底以下1.0m。井点的设置必须保证降水效果, 坑外应设置水位监测孔, 必要时进行地下水回灌, 环境保护要求很高时应应对坑内进行土体加固。2) 施工阶段底板上应设置泄水孔, 待施工完毕覆土后再将其封闭。3) 车站施工时, 必须按设计要求加强监测和监控, 及时反馈基坑变形情况、地面建筑物和管线的变形资料, 实现信息化施工, 确保工程安全和满足环境保护要求。4) 局部生活垃圾层产生沼气, 建议在含沼气的浅埋生活垃圾段采取措施进行释放, 如果施工过程遇到大量沼气要避开, 整个施工过程严禁使用明火。

## 5 结论

利用垃圾填埋场建造地铁车站, 是全国首例, 因此在勘察过程中根据设计专业提供的结构设计图, 合理布置钻孔位置, 采用钻探、原位测试等勘察方法, 尽量准确查明垃圾的分布面积、厚度、成分、结构等情况, 为设计提供依据, 为百年大计的工程提供基础保障。1) 在设计及施工中要加强基坑维护, 降水以保证基坑的施工安全。2) 基坑内进行井点降水, 以疏干并加固土体。3) 地表水及地下水侵蚀性强, 要保证混凝土足够的耐久性。

此工程的建设, 实现了首例在生活垃圾层中興建地下车站, 使不可能变为可能。

作者简介: 赵金凤, 1974年生, 女, 山东省泰安市人, 现职称工程师, 学历研究生, 研究方向地质工程。

# 我国公路桥梁的发展趋势

王晨

(天津市市政工程研究院, 天津市 300000)

**摘要** 随着经济的发展、综合国力增强, 我国的建筑材料、设备、建筑技术都有了较快发展。特别是电子计算技术的广泛应用, 为广大工程技术人员提供了方便、快捷的计算分析手段。更重要的是我国的经济政策为公路事业发展提供多元化的筹资渠道及发展的趋势, 保证了建设资金来源。

**关键词** 公路; 桥梁; 趋势

改革开放以来, 我国公路建设事业迅猛发展, 尤其是高速公路建设, 从无到有, 现已建成 8700km。作为公路建设重要组成部分的桥梁建设也得到相应发展, 跨越大江(河)、海峡(湾)的长大桥梁建设也相继修建, 一般公路和高等级公路上的中、小桥、立交桥, 形式多样, 工程质量不断提高, 为公路运输提供了安全、舒适的服务。

我国广大桥梁工作者, 充分认识到这一可贵、难得的机遇, 竭尽全力, 发挥自己的聪明才智, 为我国公路桥梁建设事业, 积极工作, 多做贡献。

## 1 板式桥

板式桥是公路桥梁中量大、面广的常用桥型, 它构造简单、受力明确, 可以采用钢筋混凝土和预应力混凝土结构; 可做成实心 and 空心, 就地现浇为适应各种形状的弯、坡、斜桥, 因此, 一般公路、高等级公路和城市道路桥梁中, 广泛采用。尤其是建筑高度受到限制和平原区高速公路上的中、小跨径桥梁, 特别受到欢迎, 从而可以减低路堤填土高度, 少占耕地和节省土方工程量。

实心板一般用于跨径 13m 以下的板桥。因为板高较矮, 挖空量很小, 空心折模不便, 可做成钢筋混凝土实心板, 立模现浇或预制拼装均可。

空心板用于等于或大于 13m 跨径, 一般采用先张或后张预应力混凝土结构。先张法用钢绞线和冷拔钢丝; 后张法可用单根钢绞线、多根钢绞线群锚或扁锚, 立模现浇或预制拼装。成孔采用胶囊、折装式模板或一次性成孔材料如预制薄壁混凝土管或其他材料。

钢筋混凝土和预应力混凝土板桥, 其发展趋势为: 采用高标号混凝土, 为了保证使用性能尽可能采用预应力混凝土结构; 预应力方式和锚具多样化; 预应力钢材一般采用钢绞线。

预制装配式板应特别注意加强板的横向连接, 保证板的整体性, 如接缝处采用“剪力键”。为了保证横向剪力传递, 至少在跨中处要施加横向预应力。

建议中、小跨径板桥, 应由交通行业主管部门组织编制标准图, 这样对推动公路桥梁建设, 提高质量, 加快设计速度都会带来明显的好处。

## 2 梁式桥

梁式桥种类很多, 也是公路桥梁中最常用的桥型, 其跨越能力可从 20m 直到 300m 之间。

现从以下几种常用的结构形式介绍梁式桥在公路桥梁上的使用和发展趋势。

### 2.1 简支 T 型梁桥

T 型梁桥在我国公路上修建最多, 早在 50、60 年代, 我国就建造了许多 T 型梁桥, 这种桥型对改善我国公路交通起到了重要作用。

80 年代以来, 我国公路上修建了几座具有代表性的预应力混凝土简支 T 型梁桥(或桥面连续), 如河南的郑州、开封黄河公路桥, 浙江省的飞云江大桥等, 其跨径达到 62m, 吊装重 220t。

预应力混凝土 T 形梁有结构简单, 受力明确、节省材料、架设安装方便, 跨越能力较大等优点。其最大跨径以不超过 50m 为宜, 再加大跨径不论从受力、构造、经济上都不合理了。大于 50m 跨径以选择箱形截面为宜。

目前的预应力混凝土 T 形梁采用全预应力结构, 预应力张拉后上

拱偏大, 影响桥面线形, 带来桥面铺装加厚。为了改善这些缺点, 建议预制时在台座上设反拱, 反拱值可采用预施应力后裸梁上拱值的 1/2 ~ 2/3。

预应力混凝土简支或“准连续”T 形梁, 建议由交通行业主管部门组织编制一套适用的标准图。

### 2.2 连续箱形梁桥

箱形截面能适应各种使用条件, 特别适合于预应力混凝土连续梁桥、变宽度桥。因为嵌固在箱梁上的悬臂板, 其长度可以较大幅度变化, 并且腹板间距也能放大; 箱梁有较大的抗扭刚度, 因此, 箱梁能在独柱支墩上建成弯斜桥; 箱梁容许有最大细长度; 应力值  $\sigma_{g+p}$  较低, 重心轴不偏一边, 同 T 形梁相比徐变变形较小。

箱梁截面有单箱单室、单箱双室(或多室), 早期为矩形箱, 逐渐发展成斜腰板的梯形箱。

箱梁桥可以是变高度, 也可以是等高度。从美观上看, 有较大主孔和边孔的三跨箱梁桥, 用变高度箱梁是较美观的; 多跨桥(三跨以上)用等高箱梁具有较好的外观效果。

连续箱梁桥的施工方法多种多样, 只能因地制宜, 根据安全经济、保证质量、降低造价、缩短工期等方面因素综合考虑选择。一般常用的方法有: 立支架就地现浇、预制拼装(可以整孔、分段串联)、悬臂浇筑、顶推、用滑模逐跨现浇施工等。

预应力钢束采用钢绞线, 可以分段或连续配束, 一般采用大吨位群锚。为了减轻箱梁自重, 可以采用体外预应力钢束。

中等跨径的预应力连续箱梁, 如跨径 40~80m, 一般用于特大型桥梁引桥、高速公路和城市道路的跨线桥以及通航净空要求不太高的跨河桥。

### 2.3 T 形构桥

这种结构体系有致命弱点。从 60 年代起到 80 年代初, 我国公路桥梁修建了几座 T 形刚构桥, 如著名的重庆长江大桥和泸州长江大桥, 80 年以后这种桥型基本不再修建了, 这里不赘述。

### 2.4 连续刚构桥

连续刚构桥也是预应力混凝土连续梁桥之一, 一般采用变截面箱梁。我国公路系统从 80 年中期开始设计、建造连续刚构桥, 至今方兴未艾。

连续刚构可以多跨相连, 也可以将边跨松开, 采用支座, 形成刚构—连续梁体系。一联内无缝, 改善了行车条件; 梁、墩固结, 不设支座; 合理选择梁与墩的刚度, 可以减小梁跨中弯矩, 从而可以减小梁的建筑高度。所以, 连续刚构保持了 T 形刚构和连续梁的优点。

连续刚构桥适合于大跨径、高墩。高墩采用柔性薄壁, 如同摆柱, 对主梁嵌固作用减小, 梁的受力接近于连续梁。柔性墩需要考虑主梁纵向变形和转动的影响以及墩身偏压柱的稳定性; 墩壁较厚, 则作为刚性墩连续梁, 如同框架, 桥墩要承受较大弯矩。

由于连续刚构受力和使用上的特点, 在设计大跨径预应力混凝土桥时, 优先考虑这种桥形。当然, 桥墩较矮时, 这种桥型受到限制。

大跨径, 已无实际意义。此时应考虑选择斜拉桥或别的桥型。

# 常见桥梁病害的日常检查和养护

张婉丽

(陕西华山路桥工程有限公司, 陕西西安 710016)

**[摘要]** 建于上世纪六、七十年代的公路桥梁, 现在大多带病服务于现代交通运输中, 因此, 对这些桥梁进行病害检查就显得十分重要。桥面系、上部构造、支座、墩台及基础是病害检查的重要部位。文中指出了这些部位的常见病害, 并分析了产生这些病害的原因, 为桥梁的养护决策提供依据。

**[关键词]** 桥梁; 病害; 检查; 养护

随着交通运输事业的发展, 交通运输量大幅度增长, 行车密度及车辆载重越来越大, 尤其是拖挂运输、集装箱运输、个体户载重货物运输等重型车辆日益增多。现有公路桥梁中相当一部分, 特别是年代较远的低等级荷载桥, 已远远不能满足使用上的要求。

此外, 现有桥梁往往需要应对特殊载荷的需求, 一个特大构件的运输, 新建一条临时便道的投资很大, 沿已有道路运输虽则方便, 但桥涵的通行能力便成了控制因素, 为了安全可靠地利用已有公路, 则对桥涵进行检查, 施行临时加固, 采取科学对策是十分重要的。

因而, 正确掌握既有道路上所有桥涵的结构形式、力学性能、现有状态、潜在能力、安全储备是很必要的。一则依可支配资金合理分配, 及早进行桥梁的健康诊治; 二则依交通流的增长, 发展及早适时的安排后续工程; 其次以应对突发事件(重型超设计荷载、地震、风灾、洪水、车辆船舶撞击等), 采取措施及时处理。

## 1 桥梁检查的目的和意义

1) 检定现有桥梁的实际承载能力, 为桥梁的使用及维修加固提供必要的依据。近年来随着我国工业化进程的加快, 特大型工业设备运输、集装箱运输、矿山特种车辆及私自改装重型车辆的运行, 都给现有桥梁的安全使用造成威胁。原来按旧标准规定的荷载等级设计建造的桥梁, 由于交通量的不断增加, 加之前述重型车辆的频繁出现, 更是造成这些桥梁雪上加霜。现有道路上的桥梁由于营运使用多年, 主要部位出现缺陷, 如裂缝、错位、沉降等, 通过对现有桥梁进行检查, 了解其各部位损坏的程度, 核定其承载能力, 为桥梁的维修加固提供必要的依据。

2) 建立和积累必要的技术资料, 建立桥梁养护数据库。现有桥梁大多资料不全, 尤其是年代久远的桥梁, 更是缺乏资料, 需要通过检查, 重新建立和积累技术资料, 系统地收集这些桥梁技术数据, 建立桥梁数据库, 为加强科学管理和提高桥梁管养技术水平提供必要条件, 并能指导今后的桥梁养护、加固、与维修工作。

3) 检验桥梁的结构质量, 确定工程的可靠度, 推动和发展旧桥评定及新结构的计算理论。通过对现有桥梁的检查, 对于一些重要的大桥或特大桥梁, 在建成之后, 可评定其设计及施工质量, 确定工程的可靠度; 对采用新型结构的桥梁, 可验证理论的实践性和可靠性, 进一步发现问题, 总结经验, 以便对结构设计理论及结构形式加以改进, 使其更臻完善; 对经过维修加固的桥梁, 可检验维修加固质量, 并验证加固方案的合理性与可靠性。

通过检查, 还可了解桥梁实际受力状态, 判断结构的安全承载能力和使用条件。

## 2 桥梁检查种类

桥梁检查的种类分为经常性检查、定期检查和特殊检查三种。

经常性检查由路段检查人或桥梁养护人员进行巡视检查。目的是确保桥梁结构功能正常, 使结构能得到及时的养护和紧急处治, 对一些重大问题作出报告。该项检查的特点是检查人员有机会在各种天气情况下对桥梁进行观察。定期检查是对桥梁结构的质量状况进行定期跟踪的全面检查。通常是依靠富有经验专职桥梁检查工程师, 以目视观察为主, 辅以必要的工具、常规测量仪器、照相机和其他器材等手段, 实地判断病害原因, 作出质量状况评分, 并估计需要维修的范围及方法, 或提出限制交通的建议。对需要进一步查明原因或继续观察的缺损部件, 提出特殊检查或下次检查的时间要求。

特殊检查是因各种特殊原因由专家们依据一定的物理、化学无损检验手段对桥梁进行的全面察看、测强和测缺, 旨在找出损坏的明确原因、程度和范围, 分析损坏所造成的后果以及潜在缺陷可能给结构带来的危险。特殊检查一般由现场检查和实验室测试分析两大部分组成。

## 3 桥梁现场病害的检查

要及时发现桥梁结构的病害, 就必须对桥梁进行检查。桥梁结构的检查, 是保证桥梁正常使用、进行维修加固的重要依据。没有正规的检查就不可能有合理的维修。病害发现得越早, 维修工作量就越小; 发现得越晚, 维修工作量就越大。检查不及时或不充分就有可能使桥梁病害得不到发现而潜藏着隐患。因此, 检查桥梁结构的目的在于随时掌握结构的技术状况和安全状态, 总结设计、施工、使用和维修的经验和教训, 检定现有桥梁的承载能力和通行能力; 指导对桥梁的正确使用、管理与维修等。旧桥现场的外观调查是通过桥梁检查人员的目测及有关量测仪器对桥梁进行全面细致的检查, 以便发现桥梁的缺陷或损伤的外部迹象, 并分析其产生的原因。对旧桥现场的外观调查工作的主要内容仍能归纳成几个方面:

### 3.1 桥面系的外观检查

桥面系的外观调查, 可以按桥面系组成的四部分依次检查。

#### 3.1.1 桥面铺装层的检查

桥面铺装的功能是使车辆安全而舒适地行驶。当桥面铺装产生病害后, 会产生如下后果: 1) 铺装粗糙度不足或铺装层脱落, 容易引起大的交通事故; 2) 由于桥面铺装不平整等引起汽车车辆对桥梁的冲击效应增大, 使桥面板等结构的耐久性降低; 3) 在伸缩缝的前后, 桥梁铺装层与伸缩缝装置之间的高低差不仅促使铺装本身的破坏, 而且会促使伸缩缝装置的破坏。

作为桥面铺装的外观检查首先是调查桥面铺装的类型, 然后调查铺装层存在的主要缺陷。

沥青桥面铺装的主要病害有: 轻微裂缝(发状或条状)、严重裂缝(龟裂、纵、横裂缝)、坑槽、车辙、拥包、磨光和起皮等。此外, 沥青桥面铺装应保证足够的平整而粗糙, 过分光滑雨天易使车辆打滑。

水泥混凝土桥面铺装的主要病害有: 裂缝、剥落、坑洞、磨光等。

#### 3.1.2 伸缩缝装置的检查

伸缩缝设置于梁端构造较弱部位, 因直接承受车辆的反复荷载, 故最易遭受破坏。随着交通量的增大, 重车增多, 这些老的伸缩缝装置的破坏逐渐增多。这不仅妨碍行驶性能, 而且会发展到引起结构本身的破坏, 如桥面伸缩缝的损坏, 使水向下渗漏从而影响梁体端部结构和造成支座锈蚀等破坏。伸缩缝装置的损坏往往还会引起驾驶员心理上不快, 从而可能引发驾驶事故。

各种伸缩缝装置一般具有的缺陷往往表现在伸缩缝本身的破坏损伤、锚固件损坏、接头周围部位后铺筑料的剥落、凹凸不平等等, 这些缺陷也成为伸缩缝处漏水的原因, 从而加速支座和结构本身的恶化。

对伸缩缝装置的检查主要是目测, 必要时量测破损的范围, 并在记录中详细描述。

#### 3.1.3 桥面排水设施的检查

桥面排水设施及桥面铺装的缺陷, 往往导致桥面积水, 引起车辆滑移, 导致交通事故。桥面排水设施的缺陷, 在降雨和化雪时表现得最显著, 因而对桥面排水设施缺陷的检查最好在此时进行。

桥面排水设施不良,除设计上可能考虑不周外,主要是排水设施本身被破坏以及尘土、树叶、淤泥等堵塞排水设施,以致不能正常排水。

桥面积水往往会通过桥面铺装的裂缝等缺陷影响桥梁主要承重结构构件的耐久性性能。

#### 3.1.4 栏杆、扶手及人行道的检查

主要检查栏杆、扶手本身破坏情况以及相互连接处是否脱落,钢制构件是否锈蚀、脱漆,对于人行道,检查路缘石是否有破碎,人行道与桥面板连接的牢固程度,等等。

桥梁的桥面系状况直接与行车、行人的安全和适用性能有关,同时桥面系中存在的缺陷也会促使桥梁主要结构构件工作性能的恶化。因而对它的外观检查还得与桥下的检查紧密结合起来,才能取得较好的效果。

#### 3.1.5 照明设备、交通设施检查

检查灯具完整性,电路正常否,灯柱有无损坏、锈蚀、变形、标志、标线是否完整、清晰、有效。

#### 3.2 桥梁上部结构的检查

桥梁上部结构是桥梁的主要承重结构,它往往由许多基本构件组成,例如梁、板、拱肋(片)等。因此对桥梁上部结构的检查,就是对这些基本受力构件的工作状况进行检查。具体检查工作内容如下。

##### 3.2.1 基本受力构件缺陷及损伤检查

根据桥梁结构形式、构件种类、建桥环境、施工质量以及使用情况等不同,在基本构件上缺陷产生的部位、种类和程度也不同。对于混凝土公路桥上部结构的基本构件,缺陷通常有混凝土开裂、剥离、断面破损、钢筋外露及锈蚀、混凝土本身质量不足、异常变形等。其表现为表面裂缝、蜂窝、麻面、空洞、露筋、剥落、游离石灰、缝隙夹层等现象。

因此,在基本构件的检查中,一定要细心观察,发现缺陷后,应结合观察到缺陷的种类、部位、范围及严重程度,从设计、施工及使用年限,使用状态记录出发,进行综合分析,使之得到切合实际的初步判断。

##### 3.2.2 基本构件的横向联系检查

桥梁上部结构的整体性是靠基本构件的横向联系来保证。

对于梁式桥的横隔板,应检查横隔板上的缺陷及裂缝情况,还应检查连接钢板是否外露、有无锈蚀现象等等。

对于双曲拱桥,应检查横系梁(板)上的裂缝情况,检查与拱肋连接处是否有脱离现象,还应检查肋和波接合处情况等等。

对于桁架拱桥,应检查横隔板与主桁片、微弯板与主桁片的结合处情况等等。

##### 3.2.3 基本受力构件及几何纵轴线的检查

一般量测基本构件的实际长度及截面尺寸。构件连接处的完整性及线形,可以采用随机抽样调查方法进行。基本受力构件的变形(下挠扭曲侧屈、位移等)及裂缝调查应重点深入。

基本构件纵轴线的检查,对梁式桥,指的是主梁纵轴线向下挠曲的测量;对于拱桥,指的是主拱圈实际拱轴线形状及拱顶变形量的测量。基本构件纵轴线的检查可以通过外表目测,发现有明显变形时,再用精密仪器测量。

#### 3.3 支座的检查

梁式桥支座的作用,主要是将上部结构重量及车辆荷载传递给墩台,并完成梁体所需要的变形。支座上存在的缺陷往往会造成桥梁上部结构和墩台的工作不良,造成较薄弱部位的某些损伤。

对桥梁支座的检查应进行以下几个方面的内容:

- 1) 简易垫层支座的油毡是否老化破裂;
- 2) 钢板滑动支座和弧形支座是否干涩、锈蚀;
- 3) 摆式支座各部分相对位置是否正确,受力是否均匀,钢筋混凝土立柱是否损坏;
- 4) 橡胶支座是否老化、变形,位置是否正确;
- 5) 滑动钢盆橡胶支座的固定螺栓有无剪断破坏,螺母有无松动;
- 6) 活动支座是否灵活,实际位移是否正确;
- 7) 是否有对于滑动面、滚动面夹杂尘埃和异物,以及防水装置和

排水装置等的缺陷而产生的漏水、溢水等。

#### 3.4 桥梁墩台的检查

桥梁墩台的检查主要是墩台身缺陷及裂缝检查,墩台变位(沉降、位移、倾斜)的检查。

对于钢筋混凝土的墩台身来讲,比较常见的缺陷是混凝土的冻胀引起剥离、混凝土的风化、掉角及船只碰撞造成的表面混凝土擦痕、露筋、支座下混凝土局部承压而造成损坏;比较常见的裂缝形态是墩台身沿主筋方向的裂缝或沿箍筋的方向的裂缝(这些裂缝一般数量不多)、盖梁上与主筋方向垂直的竖向裂缝。对于砖、石及混凝土的墩台身来讲,比较常见的缺陷是砌体的砌缝砂浆风化、大体积混凝土内部的空洞引起的破损等;比较常见的裂缝形态是墩台身的网状裂缝及竖向裂缝(沿墩台身高度方向发展延伸)。

对于墩台的沉降、位移和倾斜情况的检查,一般可以先由目测并结合桥梁上部结构检查进行初步判断。例如对于简支梁桥,当上部结构检查发现主梁在墩顶倾斜、伸缩缝顶死的情况,可以初步判定桥墩可能有倾斜或不均匀沉降;对于双曲拱桥,当主拱圈检查中发现拱顶下沉较多及主拱肋上有较多的径向裂缝,那么也可以初步认为桥台可能有水平位移存在。再进行详细调查。

桥梁墩台的倾斜情况详细检查可以在墩台上设置固定的铅垂线测点,用全站仪或吊垂球测定墩台倾斜度。

中小跨度桥梁墩台水平位移的观测可用特制的钢线尺固定拉力作悬空丈量,直接将丈量结果与竣工资料比较。钢线尺最好是钢制制成,以免气温变化的影响。

对于拱桥墩台水平位移的检查,可用如下方法:

- 1) 若有完整的竣工资料,桥台水平位移可根据小三角测量求得跨径,与竣工时跨径值比较得到;
- 2) 若没有竣工资料,则需要根据实测拱轴线取得拱顶的下沉量,扣除因设拱度不够而下沉得到的差值,再以此除以拱顶处推力影响线坐标,可以得到桥台的水平位移的估算值。

#### 3.5 桥梁基础的检查

对于墩台基础的检查,主要指墩台基础的冲刷情况和缺陷情况的检查。

在水中的桥墩,因为直接阻水,除了一般的冲刷以外,还有局部冲刷,在桥墩处形成局部漏斗形河床。当河床为厚砂砾卵石层时,因水流带动砂砾石运动,会对钻孔灌注桩造成严重的磨损,甚至使桩中钢筋外露。特别是在地面或低水位以下、冻结线以上或冲刷线附近,基础或墩身常有环带状腐蚀,基础周围表面松散,严重者使混凝土形成空洞。

对于混凝土或浆砌片石扩大基础,主要缺陷是基础松散破裂和基础下冲空。

当桥梁墩台有倾斜、位移或在活载作用下墩顶位移较大时,往往可能是基础有病害,应进行挖探检查:

- 1) 在河床无水或浅水墩台,可设围堰防水直接挖至基础检查;
- 2) 对于流速不大的深水墩台,可用围堰、封底进行抽水进行检查。

另外还有激光探测和振动检查方法,可以用来检查墩台基础中裂缝、断裂、冲空等病害。

建立在天然地基上的浅基础常见的病害有:埋置深度浅、易受冲刷而掏空;埋置深度不足,受冻害影响;地基不稳固,易产生滑移或倾斜。

建立在岩石上的基础常见的病害有:基础置于风化石层上,风化部分未处理好,经水流冲刷而掏空或悬空;受地震时的剪切作用,易产生裂缝。总之,桥梁现场病害的发生不是一朝一夕可以完成的。而是由多种因素综合影响的结果。一种病害的发生往往引起连锁反应,其它病害也会随之而来。因此,在对桥梁进行养护管理时,时常检查,对出现的细微异常现象引起注意,细致观察,详细记录。不失是一种防微杜渐的好方法。

#### 【参考文献】

- [1] 杨文渊,徐彝.桥梁施工工程师手册.人民交通出版社.
- [2] 公路养护技术规范.

# 浅析边坡失稳与防护

唐皓<sup>1</sup> 唐思齐<sup>2</sup>

(1. 深圳市综合交通设计研究院, 广东深圳 518003;

2. 中国华西工程设计建设有限公司深圳公司, 广东深圳 518029)

**[摘要]** 随着我国经济的不断发展, 国家不断加强道路等基础设施建设, 不断提升道路等级, 以适应快速交通的要求。然而在修筑道路时, 不同程度的遇到边坡失稳的问题, 这也是路基修建的难题。本文从边坡失稳的原因入手, 详细分析了出现失稳的原因, 从设计阶段提出挂网喷混植草等若干防护方法, 为以后其他工程建设提供借鉴。

**[关键词]** 边坡失稳; 原因; 防护; 措施; 挂网喷混植草

随着我国经济的快速发展, 国家不断加强基础设施的建设, 不断修建新的道路并提升已有道路等级, 以适应快速交通的要求。建设过程中, 边坡失稳问题不断涌现, 成为比较常见的技术难题。不同地区地质不同, 土层的分布情况也不同, 需要的解决方法也相差甚远, 解决方法也涉及经济和安全方面的考虑。以往的处理都是等边坡出现失稳破坏时, 才考虑相应的防护措施, 往往不能产生好的效果, 如果从设计阶段就入手, 将会有好的预防效果。

## 1 边坡失稳分析

### 1.1 边坡失稳的分析特点

目前我国修筑道路时, 对于地形复杂或工程量大的边坡, 一般需要分阶段分析。首先, 对于地质勘探得到的资料进行整合研究, 由于勘探得到的资料少, 只能定性的对边坡的稳定性做出估计, 根据不同路段的地质构造和地质方位进行分析; 其次, 对于定性分析得到有问题的区段, 进行详细勘测, 获得该地详细的地质水文资料, 再根据数据定量分析, 从而对道路两侧边坡的稳定性做出判断。在设计时, 边坡稳定系数的选取尤为重要, 一般是指滑动面的滑动力矩与抵抗力矩的比值。《岩土工程勘察》(GB 50021-2006) 规定: “边坡稳定系数  $F_s$  的取值, 对新设计的边坡, 重要工程宜取 1.30~1.50, 一般工程宜取 1.15~1.30, 次要工程宜取 1.05~1.15。采用峰值强度时取大值, 采取残余强度时取小值。验算已有边坡稳定性时,  $F_s$  取 1.10~1.25。”

### 1.2 边坡稳定性的影响因素

边坡的稳定, 主要由土体的抗滑能力来保持, 土体的破坏是由剪切而破坏的, 土体的下滑力在土体中产生剪应力, 土体的抗滑能力实质上就是土体的抗剪切能力。当土体下滑力超过抗滑力, 土方边坡就会在一定范围内整体沿某一滑动面向下或向外移动, 失去稳定性而发生破坏。边坡失稳的影响因素有很多, 主要分为内在因素和外在因素两种。

内在因素: 包括岩土的性质、结构和地心力的影响等, 不同时期形成的岩土, 其性质有本质的区别, 质地坚硬密实, 风化程度弱的, 稳定性较高。

外在因素: 包括风化作用、水的作用、地震和人工加卸载等。岩土暴露在大气中, 易受风化、水流冲刷和侵蚀的影响, 岩土出现裂隙后雨水易灌入, 土质中细小的颗粒被流水会带走, 土质变得酥松, 使岩土抗剪承载力减弱, 边坡土层的强度和稳定性受到一定的影响, 使边坡易发生失稳破坏。若边坡设计时角度选择不合理, 边坡开挖过度, 致使削坡加大, 施工时作用在边坡荷载加大, 都易造成边坡失稳破坏。

### 1.3 边坡失稳破坏的形式

边坡的失稳破坏易发生在岩土层薄弱和风化作用严重的地方, 只要细心观察, 会发现边坡失稳有一定的规律, 主要存在以下的破坏形式。当岩土斜坡的坡度缓于  $30^\circ$  时, 受到重力影响会出现整体滑坡现象。当岩土斜坡坡度大于  $30^\circ$  时, 由于岩土层本身的不稳定状态, 受到外界扰动, 垂直位移会大于水平位移, 从而发生崩塌。当边坡下方有地下水流动时, 岩土受到水的侵蚀, 会使岩土空隙强度降低, 在自身重力作用下发生剪切破坏, 这是明显的错落现象。除此之外还有流坍、剥落、冲刷等破坏形式。

## 2 边坡失稳的防护措施

边坡的失稳破坏会影响道路的正常使用的, 对人民群众的生命财产

安全产生威胁, 进而造成不良的社会影响。过去在施工时只考虑经济方面因素, 忽略边坡稳定性, 使用后发生失稳后才进行边坡的失稳防护, 这样做费力又不经济。边坡从设计阶段开始考虑边坡失稳的防护, 采用适当的方法, 从而避免失稳破坏发生。

### 2.1 边坡水排除措施

路基边坡破坏很大部分是由水的作用造成的, 边坡内的地下水以及表面的地上水, 都会危害边坡的稳定性, 一定程度上说及时排除边坡水是保证边坡稳定的先决条件, 边坡水的排除主要有以下措施:

边坡地下水的常见排除设施有泄水孔、集水井、边坡渗沟等。1) 泄水孔是一种十分经济的平孔排水措施, 不仅能节省工期, 还能节约资本和劳动力。它的设置应根据水的分布和土层特点而定, 优点是泄水孔的孔径大小不受流量的限制, 为 50~100 毫米。另外泄水孔的坡度也有要求, 一般规定不能小于 10%。2) 集水井排水适合排出岩石面附近的水, 深度要求 15~30m, 砌集水井应在滑动面外开挖, 并深入基岩 2~3m。3) 边坡渗沟有利于排出深层地下水, 设计时应将边坡渗沟嵌入坡体, 泄水破坡度 2%~4%, 根据地下水分布和流量等情况, 一般间距设为 6~10m, 渗沟深度根据土层厚度而定, 宽度约为 1.2~1.5m。

边坡地下水的常见排除设施有截水沟等, 截水沟也称为天沟, 是在路基坡顶外部活在地面以上设置的排水沟。当遇到降水或洪水时, 截水沟可以拦截地面上的径流, 阻挡地面水对边坡和路堤的冲刷, 保护边坡不受地面水分侵袭。截水沟一般是地面水较大时才使用, 设计时纵向坡度不能小于 0.5%, 以方便水流的流动, 遇到土质地段时, 应采取必要的加固措施, 避免水的渗漏, 在转折处不应成  $90^\circ$  拐弯, 要以曲线连接。截水沟断面呈梯形, 底部不能小于 0.5m, 深度根据现场情况而定。当截水沟底边横断面不能满足要求时, 可在一侧修筑土埂, 上部的宽度为 1~2m, 背水面的坡度为 1:1~1:1.5。截水沟的出口设置应注意水流的流向, 不能将水排到截水沟沟边, 可充分利用当地地形条件, 将截水沟的水排放到河流中, 避免因其自流对边坡造成冲刷。

### 2.2 常见工程防护与支挡措施

道路边坡分布范围广, 对自然环境的破坏范围大, 边坡防护时应综合考虑工程地质、水稳地质、边坡高度、环境条件和工期等因素选用不同的防护或支挡措施。常见措施如下:

1) 对稳定边坡, 可选用撒播草籽、铺草皮、植树、客土喷播植草等防护措施;

2) 对欠稳定边坡可选用三维植被网、挂网喷播植草、骨架植草、喷浆或喷射混凝土、护面墙、钢绳网主动防护、钢绳网被动防护等防护措施;

3) 对不稳定边坡应选用挡土墙、土钉墙、预应力锚索梁、抗滑桩等支挡措施。

### 2.3 挂网喷混植草防护

现代社会对美观效果的要求越来越高, 如果在保证边坡稳定的同时, 能够注意保护环境和创造环境, 采用适当的绿化防护会使公路具有安全、舒适、美观、与环境相协调等特点, 也将产生可观的经济效益、社会效益和生态效益, 现阶段在东南沿海地区常见的生态防护措施为挂网客土喷播。

挂网客土喷播是一种新型的喷播绿化方式, 它利用特制喷混机械

将按比例混合并搅拌均匀的有机基材长效肥、速效肥、保水剂、粘接剂、植物种子和水的混合物，喷射到铺挂镀锌机编网岩面上，由于粘接剂的粘合作用，混合物可在岩石表面形成一个既能让植物生长发育，种植基质又不被冲刷的多孔稳定结构（即一层具有连续空隙的硬化体），种子可以在空隙中生根、发芽、生长。为了兼顾短期迅速覆盖坡面及长期恢复植被的效果，在植物选择上选用草本、灌木、藤本种子进行混播，并可在坡面上加种灌木、藤本，通过播种和栽种双重手段，确保坡面恢复植物的多样性和绿化的长久性，通过植物改善边坡的生态条件，能在短期内恢复自然生长，最终达到植被自然演替，从而达到快速恢复生态的目的。

植物应考虑当地气候条件和土壤的肥沃，选择根系发达，当地容易生长的多年生的植物，为形成好的覆盖层并满足景观要求，植物应混合种植，不同种类、高矮的植物覆盖边坡，灌、藤、草三者的比例一般选用3:1:6。植物种子不得含有杂质，纯度应保证在90%以上。

有机基材应质地疏松、良好通气含有供植物生长的不同充足养分，无病菌、无虫卵，无有害物质，PH值适宜为5.0~6.5，有机基材中固体、液体、气体三者的比例一般选用2:1:1。有机基材与固土剂，保水剂、植物种子、水等混合均匀形成植生混合料，采用专业的客土喷播机械进行喷射，根据边坡岩性喷射厚度6cm~10cm，当厚度大于6cm时应分二次喷射，第一层喷射厚度5厘米左右，待达到一定强度后，再喷射第二层达设计厚度，锚杆和锚筋都应被植生混合料包裹住。植生混合料配合比见表1。

表1 植生混合料配合比

地质状况	砂质土壤 (kg)	水混 (kg)	膨土 (kg)	碎肥 (kg)	复合肥 (kg)	草籽 (kg)	水(含养护)
软质夹石	830	100	110	110	10	4	1600
软石	810	100	120	120	10	4	1140
次硬石、硬石	810	100	120	120	10	4	800

镀锌机编网的网面可选择直径 $\phi$ 2.8mm的镀锌铁丝，织网规格为

5cm $\times$ 5cm。一般情况下可采用U型钉从上而下铺挂网，当边坡欠稳定时可根据边坡稳定程度采用直径 $\phi$ 16mm~ $\phi$ 32mm的螺纹钢形成锚杆，锚固深度视边坡岩层的破裂程度及破碎层的厚度而定，一般条件下单根长0.3m~1.2m，为保证锚杆的稳定性，在锚孔中注入M30砂浆。

### 3 结语

边坡是否稳定直接影响到道路行车的安全，关系到道路是否畅通，边坡的质量直接影响到道路修建的质量。随着人们对环境保护的重视，边坡的防护不仅要求稳定而且要求美观，种植植被以保护边坡则是不错的选择。本文详细论述了边坡失稳的特点，造成边坡失稳的因素，之后提出在设计阶段就要重视边坡防护的重要性。可以通过设置合理的排水措施，减少地下和地面水对边坡可能的冲刷，合理选择挂网喷混植草以加固边坡，利用植被根系作用，来稳固边坡，还可设置挡土墙和抗滑桩来避免边坡失稳。

### [参考文献]

- [1] 杜时贵,潘别桐.小浪底边坡工程地质[M].北京:地震出版社,1999.
- [2] 陈希哲.土力学与基础工程[M].北京:中国建筑工业出版社,1994.
- [3] 李斌.公路工程地质[M].北京:人民交通出版社,1999.
- [4] 陈新民,罗国煜.基于经验的边坡稳定性灰色系统分析与评价[J].岩土工程学报,1999.
- [5] 中交第二公路勘察设计研究院.公路路基设计规范(JTG D30-2004).北京:人民交通出版社,2004.

(上接第128页)

的作业，安全性能。在内外模板拼成形状之后，螺栓不能够马上的拧紧，并且要保持一定的余地，以便能够适应调整，通过对其调整，来调整其垂直度和水平方向。在全部都调试完毕之后，就可以拧紧螺栓。

4) 模板拆除。在混凝土达到一定的硬度之后，就可以拆除模板，并且将其拼装的顺序反向。并且先拆除连接内外的模板，并且逐一的连接螺丝，主要就是为了能够解决其时间。

5) 拆模后的零件进行处理。在对模板进行拆除之后，要对其构件的表面进行包装好，保存好，并且进行及时晒水，使其在混凝土的表面能够保持良好的环境，对其拆模后的零部件进行良好的养护。

### 3 高墩施工的控制措施

#### 3.1 保证施工的安全控制

在所有的施工建筑中，无论是在外膜还是在内模，都需要对其安全进行设定，在施工的周围设定安全防护栏，并且将其安全网拉紧，主要就是为了安全。

#### 3.2 高墩施工中混凝土质量问题

想要保证混凝土的质量，需要从基本材料坐骑，对每个进场的原材料都要进行质量的检测，对于一些不合格的混凝土不准许进行生产，并且要严格的进行监督。浇筑前，对支架、模板、钢筋和预埋件进行检查，模板内的杂物、积水和钢筋上的污垢清理干净；模板缝隙填塞严密，模板内面涂刷脱模剂；检查混凝土的均匀性和坍落度；浇筑混凝土使用的脚手架，便于人员与料具上下，并保证安全。

在混凝土浇筑过程中，随时观察所设置的预埋螺栓、预留孔、预埋支座的位置是否移动，若发现移位时及时校正；预留孔的成型设备及及时抽拔或松动；在灌注过程中注意模板、支架等支撑情况，设专人检查，如有变形，移位或沉降立即校正并加固，处理后方可继续浇筑。结构混凝土浇筑完成后，及时用塑料薄膜包裹洒水养护。

#### 3.3 高墩施工的垂直度控制

在高墩施工中垂直度的控制，主要就是在职工做起，每个工程在施工的零部件都需要进行精确的调整。

### 4 结语

随着技术的不断的发展，对桥梁的施工技术也有更高的要求，无论遇到什么问题，作为一名合格的工程师和工作人员都要相处合理的解决措施。采用高墩钢管支架及特制定型钢模板的施工技术，对高空、立体、平行、交叉作业有了可靠的安全保证，同时也加快了工程进度，降低了工程成本，因此此技术是合理可行的。桥梁的高墩施工是一项比较复杂和艰难的工作，在对各项进行操作的时候都要细心，要有所准备，只有这样才能完美的完成任务。建设良好的工程。

### [参考文献]

- [1] 田群.高速公路中小跨径桥梁高墩施工技术[J].科学之友,2010.
- [2] 梁波,苏焕全.临时工作索在桥梁高墩施工中的应用[M].企业技术开发,2010.
- [3] 鲁斌,熊娜.桥梁高墩施工中爬模技术的应用[M].中国新技术新产品,2010.



# 深水桥梁墩台防撞钢套箱制作施工技术控制

封志国

(北京中交公路桥梁工程监理有限公司, 北京市 100088)

**[摘要]** 主通航孔桥索塔墩防撞钢套箱施工, D23# 防撞钢套箱制作内容, 承台采用实体钢筋混凝土圆端形构造, 采用钢套箱施工工艺, 钢套箱制作对承台施工质量起关键作用。

**[关键词]** 水中墩台; 防撞套箱; 制作施工; 技术控制

佛山市顺德区伦桂路工程容桂特大桥全 1818.5 米, 防撞套箱施工内容包括: 主塔 (D23#) 的承台防撞套箱制作施工技术控制。

其中 D23# 索塔承台采用实体钢筋混凝土圆端形构造, 采用钢套箱施工工艺。承台平面尺寸  $56.78 \times 34.02\text{m}$ , 厚 6.5m, 承台上设厚 2.5m 的塔座, 封底混凝土厚 2m。钢套箱除满足承台施工过程中的作业需要外, 同时需满足主墩承台的使用过程中的防撞功能要求。本区段处在容桂一级主航道之上, 航道底呈不对称 V 形深槽, D23 墩处水深条件较好, 适合水上大型船舶作业。

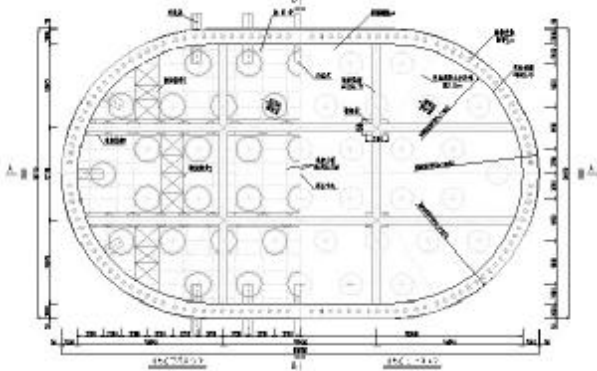


图1 钢套箱平面布置图

## 1 钢套箱制作施工控制

### 1.1 加工场地选择

由于 2 个防撞钢套箱需同时制作, 且分片构件型号多, 重量大, 数量多, 分片转运任务重, 加工场地须选择在紧靠水边、有出运码头, 且场地较平、可作业面积较大的加工场内。经多个场地比选, 决定选择江门钢结构加工厂。

### 1.2 底板制作

底板仅做钢套箱封底和承台混凝土施工的下底模板, 不考虑参与防撞体受力, 其呈长圆形, 长 60.88m, 宽 38.12m, 由钢板和型钢骨架组成, 总重约 264t。其中面板为厚 8mm 钢板, 型钢骨架由为 HN450 $\times$ 200、HN200 $\times$ 100 焊接而成。底板未进行防腐设计, 施工时仅做简单防锈处理。拟采用整体制作、分片运输、再拼装成形的工艺。

底板制作主要方法:

1) 台架设置。底板制作在加工现场组拼台架上进行, 台架应坚固, 在施工中不得有较大的沉降, 同时台架必须有足够的刚度, 避免在使用过程中变形。先对加工场地进行处理, 使地基承载力和平整度满足使用要求。然后在完成的加工场地上, 根据底板大小, 制作底板台座。台架制作前, 精确抄平台座底标高与顶标高, 台座 4 角相对高差控制在 2mm 以内, 平整度控制在 2mm 以内, 以确保钢套箱的制作精度。

2) 底板焊接。底板采用反向制作工艺, 即先在胎架上铺设底板清缝后后焊接, 划开构件装配线, 依次安装主梁及次梁, 结构焊接。台座用水平仪测平后, 铺装底板, 待底板焊接完毕后, 放出主梁的安装线及底板的轮廓线, 依次安装连续的主梁 $\rightarrow$ 次梁 $\rightarrow$ 分配梁。底板梁焊接之前, 在底板上画出钢管桩顶、底实测及设计桩位投影, 按其包络图在底板上放样割孔, 桩孔周边富余 20cm, 并在套箱侧壁及底板上做出标识, 包括墩号及方位。底板梁的位置可根据孔的位置稍作移动。

3) 底板分块、运输。由于底板尺寸较大, 考虑分片出运。在底板

加工完成并经监理工程师验收合格后, 将底板分割成适宜出运的几大块, 分片数量以适应现场起重设备及满足运输条件为准, 宜对称切割, 并尽可能减少分片数量。

4) 底板开孔。底板安装时需穿过 42 根  $\phi 2.9\text{m}$  的钢护筒, 底板上开设的这 42 个孔准确与否, 是影响钢套箱平稳下沉、精确定位的关键, 因此必须准确测量钢护筒的坐标、椭圆度、倾斜度及倾斜方向, 根据现场测量结果在钢套箱底板上开孔。其主要操作方法为:

a. 将各钢护筒理论中心坐标, 换算成钢套箱底板平面相对坐标 1; 将钢护筒解除约束之后顶面中心坐标测定成果, 换算成各钢护筒顶面中心相对坐标 2; 根据钢护筒解除约束之后倾斜度及倾斜方向实测成果及沉桩记录, 综合考虑, 推算标高 -2.5m 处各钢护筒中心相对坐标 3。

b. 利用全站仪在钢套箱底板上放样各钢护筒中心相对坐标 1、2、3, 并用油漆标示于钢套箱底板平面相对坐标系上。

c. 分别以点 1、2、3 为圆心, 按比钢护筒外半径加大 15cm 为半径画圆, 按三圆形成的最大包络图和预留下放间隙空间切割底板, 并加以“修饰”, 即为钢套箱底板预留孔最终成孔, 并用红油漆醒目标示出开孔位置。

d. 开孔安排在钢套箱运至现场, 并由起重船吊离水面后进行。开孔时, 应投入多套气割设备平行作业, 尽量减少开孔时间。

### 1.3 侧壁制作

侧壁为长圆形空腔结构, 外口长 60.88m、宽 38.12m, 内口长 56.88m、宽 34.12m, 厚度 2.0m, 高度 9.4m。其除了满足承台防撞功能要求, 还是封底和承台混凝土施工的模板。由钢板和型钢焊接组成, 总重约 264t。其中钢板为厚 10~30mm 规格, 型钢为 L140 $\times$ 90 $\times$ 10、L100 $\times$ 80 $\times$ 10。拟采用分片制作、分片运输、最后总拼的工艺。

根据起重设备性能及运输要求, 拟将侧壁分为 16~20 个节段, 具体划分见侧壁分块示意图。侧壁制作难点在于节段段的线形、端口尺寸及吊点精度控制, 重点在于焊接的质量控制。壁板分块制作应首先在制作平台上将内、外壁板, 水平框架隔板制成平面分段, 然后在组装胎架上组装。分块的平焊及立焊焊完后用两台吊机进行空中翻身后再焊未焊完的焊缝, 以减少仰焊, 保证焊接质量。分段分别进行组装加工, 节段内外壁板留余量, 节段装焊完成后, 重新定位划线, 切割端头余量。每个节段按照侧壁分块示意图编号, 并用油漆标记。

### 2 焊接工艺

整体防撞钢套箱的自身约束条件, 并采取合理的焊接顺序施焊, 控制焊接变形。优先采用  $\text{CO}_2$  焊, 以减小焊接变形。采取对称施焊, 防止立体段变形。壁板是主要传力构件, 壁板与底板、顶板、中隔板间的转角处焊缝, 都是重要焊缝, 设计要求熔透, 在焊接时应予以特别重视。

操作要求:

焊工必须熟悉焊接工艺规程和施工图的各项规定, 在焊接作业时严格执行。焊接前焊工应检查并确认所用焊接设备工作正常、仪表工具齐全且状态良好方可作业。焊接时不得随意在母材的非焊接部位引弧。多层焊的每一道焊完后必须将药皮、熔渣和飞溅打磨干净, 焊接下一道前必须将前一道焊缝缺陷清除后再补焊、并修磨匀顺。焊缝完成后, 除应将药皮、熔渣和飞溅打磨干净外, 还应将切除马板部位板面磨平。

作者简介: 封志国, 1978 年生, 大学本科, 陕西商洛人。



# 金源大厦底板施工排水

张惠琴 杨殿栋

(大连建工集团, 辽宁大连 116000)

**[摘要]** 地下水位于-5.45m处, 采用基底设盲沟、暗井, 基坑周边设排水沟, 将水集中于集水井, 在三个高层基底的集水坑内, 各设一个暗井, 基底设盲沟与暗井和集水井相连。

**[关键词]** 地下水位; 集水井; 排水沟; 盲沟; 暗井

## 1 工程概况

1) 本工程位于丹东街、兴和街和五五路围成的三角地域。建筑物占地面积3,571m<sup>2</sup>, 由三座高层建筑ABC座组成, 底部以四层裙房相连, 呈三足鼎立的超高层建筑, 并设有两层地下室, A座29层, 高105.8m, B座24层, 高89.8m, C座26层, 高86m, 地下室两层, 深11m, 总建筑面积67,000m<sup>2</sup>, 建筑标高±0.00=74m。2) 本工程基础结构为筏型, 底板厚1.8m, 基础底面呈正三角形, 边长78m, 基础底面积4,200m<sup>2</sup>, 深11m, 最深处-12.1m(图1)。

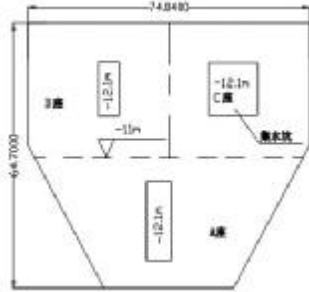


图1 基坑平面图

3) 本工程土质分布为a.杂填土, 平均层厚1.5m, b.粉质粘土, 平均层厚5.8m, c.强风化板岩, 平均层厚5.2m, d.中风化板岩, 平均层厚6.2m, 基础座落于中风化板岩上, 设计地耐力为1,200KPa。4) 本工程地下水位于-5.45m处, 渗透系数K=2.2m/d, 影响半径R=24.21m。

## 2 基坑排水方法

根据地下水涌水量, 本工程采用基底设盲沟、暗井, 基坑周边设排水沟, 将水集中于集水井, 集中排水的方法。

### 2.1 涌水量的计算

根据计算公式:  $Q = \frac{1.36KH^2}{\log(R+r_0) - \log r_0}$  (引自建筑施工手册)

式中 K=2.2m/d——渗透系数

H=6.55m——稳定水位至坑底深度

R=24.21m——影响半径

$r = \sqrt{F/\pi} = 36.56m$ ——引用基坑半径

F——基坑面积 Q——涌水量

$Q = \frac{1.36 \times 2.2 \times 6.55^2}{\log(24.21 + 36.65) - \log 36.65} = 582m^3/d$

### 2.2 集水井的设置

沿基坑周边设排水沟, 并设六个集水井, 在三个高层基底的集水坑内, 各设一个暗井, 基底设盲沟与暗井和集水井相连(图2)。

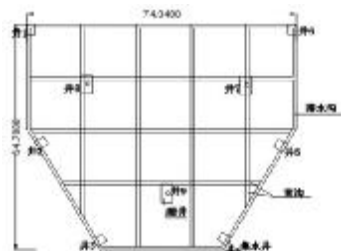


图2 集水井布置图

### 2.3 抽水设备的选择

每个集水井设一台QY15潜水泵, 水管内径为50mm, 共选用9台潜水泵。

### 3 排水施工方法

1) 集水井应设在基坑的转角处和水量较集中的地点, 集水井长宽深尺寸均为1m。2) 在集水井之间, 沿基坑周边设宽300mm的排水沟, 排水沟最浅处为300mm, 排水沟坡度为1%。3) 在基底设宽200mm, 深200mm的盲沟, 沟内填满粒径20~40mm的石子, 上铺3mm厚300mm宽的铁板, 盲沟应纵横向设置并贯通, 间距应根据水量控制在6~10m。4) 暗井设在高层集水坑内, 即基底最深处, 暗井坑直径为φ1000mm, 深1000mm, 暗井内需按放井套, 井套上口设法兰(图3)。

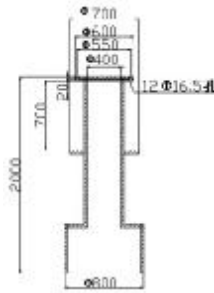


图3

5) 在垫层施工前, 必须将井套接入暗井内, 用80~100mm的碎石将井套固定, 再用20~40mm石子将井套外侧填至基底平, 在石子上满铺铁板, 暗井内设一台50mm潜水泵, 来控制基底水位, 待底板砼达到设计强度后, 用法兰盘将井口封堵, 再用与底板同标号的细石砼将暗井封死, 以保证法兰盘不锈蚀(图4)。

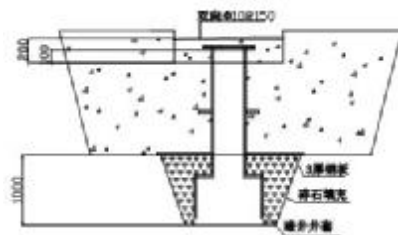


图4

### 4 注意事项

1) 盲沟填充石子必须密实, 表面平整, 铁板铺盖要平整, 不得漏盖。2) 盲沟必须设在垫层以下, 浇筑垫层时基底不得存水, 盲沟流水必须畅通。3) 垫层浇筑到边缘时, 必须支模板挡住砼, 避免砼流入排水沟内, 堵塞水流, 保证排水沟畅通。4) 地下室未施工完, 不得将排水沟回填堵死, 要保证水流畅通。5) 暗井必须待后浇带砼达到设计强度后方能封堵, 以防底板渗漏。

### 5 排水效果

由于地下水量不大, 此种方法排水效果较好, 基底基本无存水, 垫层浇完后, 没有地下水溢漏现象, 也没有发现垫层积水现象, 一次性处理好地下水, 不用反复多次堵漏, 节省了时间, 保证了工期, 且保证了施工质量。

# 浅析大体积混凝土构件温控防裂措施

陈君华

(浙江省磐安县交通局, 浙江磐安 322300)

**[摘要]** 本文介绍大体积混凝土浇筑过程中的温控防裂措施。

**[关键词]** 大体积混凝土; 温控; 防裂

大体积混凝土在施工过程中, 受自身结构及外界因素影响, 均可能产生裂缝, 除了混凝土材料性能、浇筑层厚度、浇筑温度、间歇时间的影响外, 外界气温变化也会引起混凝土内部温度变化。

在浇筑大体积混凝土时, 一定要控制混凝土内外温差, 较小内外温度梯度。

温差控制原则: 混凝土的中心温度与表面温度的差值不得超过 $25^{\circ}\text{C}$ ; 混凝土表面温度与环境空气最低温度的差值不得超过 $25^{\circ}\text{C}$ ; 冷却水管之间混凝土最高温度与冷却水温度的差值不得超过 $25^{\circ}\text{C}$ 。一主要的控制措施:

## 1 原材料的选用

### 1.1 水泥的选用

水泥是大体积混凝土结构的主要材料。大体积混凝土产生裂缝主要的原因就是水泥水化热的大量聚集, 是混凝土早期升温以及后期降温的现象。因此降低水化热的措施之一就是选用中低热的水泥品种。另外, 大体积混凝土的温度应力与水泥水化热, 混凝土的收缩和混凝土受到的约束等因素有关。当大体积混凝土的温度应力大于混凝土的早期抗拉强度时, 混凝土就会开裂, 所以较高的早期强度对抵抗大体积混凝土的开裂是有好处的。

### 1.2 骨料的选用

骨料的粒径、级配和质量直接决定水泥的用量, 而水泥用量的多少对控制温度裂缝相当重要。因此, 要选择合适的骨料级配, 从而减少水泥和水的用量。在条件允许的情况下, 选择粒径较大, 级配良好的粗骨料。石子采用碎石, 含泥量不大于 $1\%$ ; 砂子尽量采用中、粗砂, 含泥量不大于 $2\%$ 。

### 1.3 外加剂

适当添加外加剂, 可以延迟水化热释放速度, 降低水化热。例如在混凝土中掺入木质素磺酸钙, 既可以减少拌合水, 又可以节约水泥; 若在混凝土中加入适量的粉煤灰, 可减少水泥的用量, 而粉煤灰的润滑作用也能改善混凝土的粘塑性和可泵性。

### 1.4 混凝土配合比

优化大体积混凝土的配合比应设计最小水泥用量, 最小砂率和最小用水量。最小水泥用量减少水泥水化热; 最小砂率用的水泥浆少, 混凝土收缩小; 在满足混凝土和易性的前提下, 保持水泥用量不变, 减少水的用量, 混凝土越密实且收缩越小, 而水灰比不变时, 水少水泥也少, 水化热少。

## 2 对原材料进行预冷

对混凝土的原材料进行预冷, 可以降低混凝土的出机温度, 减少混凝土的内外温差, 有效防止裂缝。在混凝土的各种原材料中, 石子的比热容较小, 但石子占总质量的 $85\%$ 左右; 水的比热容最大, 占总质量的 $6\%$ 左右。因此, 对混凝土出机温度影响最大的是石子和砂的温度, 而水泥的温度影响最小。为了降低混凝土出机温度, 最有效的办法是降低骨料的温度。预冷骨料的方法有浸水法、喷水法、喷淋法和遮盖法。其中经济效果最好的是遮盖法。特别是在夏季施工, 应从降温保凉着手, 采用在砂石料场和搅拌筒上搭设遮阳装置, 可是砂石温度降低 $3^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$ 。

## 3 控制温度升降速度, 防止出现过大温度应力

选用低水化热水泥, 降低混凝土内部热量: 选用矿渣 $42.5$ 级水泥,  $28$ 天水化热 $335\text{KJ/Kg}$ , 比普通水泥低 $42\text{KJ/Kg}$ 。掺加缓凝剂, 推迟水化热的峰值, 混凝土缓凝时间可推迟 $8\sim 10$ 小时, 从而延缓水泥的水

化速度。掺加粉煤灰, 降低水泥用量, 减少水泥水化热。降低混凝土的入模温度。

## 4 选择合理的浇筑工艺

浇筑方法: 浇筑方法采用“斜面分层、薄层浇筑、连续推进、自然流淌、一次到顶”的方案。

振捣: 根据混凝土自然形成的流淌斜坡度, 在浇筑带前、后各布置 $2$ 道振捣器, 随着混凝土向前推进浇筑, 振捣器相应跟进。表面处理: 混凝土浇筑约 $3\sim 4$ h后, 先按设计标高用长括尺初括平, 后在混凝土初凝前用木蟹打压实, 最后用铁抹刀抹光。

## 5 “内排外保”, 减少混凝土内外温差

根据国内外经验, 大体积混凝土内外温差控制在 $25^{\circ}\text{C}$ 以内, 可避免混凝土出现温度收缩裂缝, 为此拟采取以下措施:

“内排”: 尽快排出混凝土内部热量, 降低混凝土内部温度。在混凝土浇筑以前, 预先在钢筋骨架内从构件底 $50\text{cm}$ 高度每间隔 $1\text{m}$ 高布置一层循环水冷却管, 每层按间距 $1\text{m}$ 弓字型布置 $\Phi 20\text{mm}$ 的薄壁钢管作散热管, 同时每层设置进水和出水口。混凝土灌注中和灌注后, 利用安装的高低循环水箱, 不间断用冷水通过冷却管降低混凝土内部产生的高温。待混凝土内外温差降至 $25^{\circ}\text{C}$ 以下可停止换水, 混凝土达 $28$ 天后用同标号混凝土将散热管灌实。

“外保”: 在混凝土表面采取保温措施, 控制混凝土内外温差及表面与空气温差, 避免出现深层裂纹和表面裂纹。在混凝土顶面采取两种保温措施: 承台若在夏季施工, 散热管内水温较高, 一般超过 $40^{\circ}\text{C}$ , 待混凝土终凝后将抽换的热覆盖混凝土表面, 既可保温, 又作养生; 若承台在冬季寒冷期间施工, 大气温度较低, 在表面覆盖厚 $5\text{cm}$ 的草袋。

## 6 改善混凝土的性能和施工工艺, 提高混凝土抗裂能力

采用干净的砂、石料, 含泥量分别控制在 $3\%$ 和 $1\%$ 以下。

掺加高效缓凝减水剂, 配制自密实流态混凝土, 既减少混凝土用水量, 又能延缓终凝时间, 同时增加混凝土前期强度, 防止混凝土发生开裂。

掺加一定粉煤灰, 除减少水泥用量外还能增加混凝土的抗渗、抗裂能力。

优化施工工艺, 提高混凝土抗裂性能。采用全面分层的方法浇筑, 每层厚度控制在 $0.5\text{m}$ , 浇筑顺序由一端往另一端进行, 混凝土连续浇筑。加强混凝土的捣固, 增加混凝土密实度。同时在混凝土钢筋保护层内安装 $\text{CRB550}$ 级冷轧带肋防裂钢筋网, 安装时注意防裂网的保护层厚度。

## 7 结语

对于大体积混凝土而言, 温度控制措施的成败将直接决定大体积混凝土结构质量的优劣, 而一旦大体积混凝土浇灌完毕, 除冷却水降温的措施外, 其它的措施都是被动的、非高效的。所以利用理论公式进行提前预测和计算以及因此而积极地采取主动温度控制措施就显得尤为重要。

## [参考文献]

- [1] 公路桥涵施工技术规范. 人民交通出版社.
- [2] 桂业琨, 丘式忠编. 桥梁施工专项技术手册. 人民交通出版社.
- [3] 朱伯芳编. 大体积混凝土的温度应力与温度控制. 水利水电出版社.

# 桥梁体外预应力加固设计与计算

袁卫

(中铁十二局集团海南振海公司, 海南海口 570206)

**摘要** 本文基于预应力度推导了体外预应力配筋设计的公式, 并简要分析了两种极限状态下, 应力、挠度、裂缝等的计算公式; 最后经过实例的验算, 证明了这些公式可以应用于工程实践, 给其他类似桥梁加固提供了设计范例。

**关键词** 体外预应力; 桥梁加固; 体外索配筋; 桥梁

随着我国公路桥梁荷载等级的提高, 大量现役桥梁需要加固以提高气承载能力和使用性能。对于钢筋混凝土桥梁, 预应力混凝土梁桥, 采用对受拉区施以体外预加力进行加固, 在自重增加很少的情况下, 大幅改善和调整原结构的受力状况, 提高其承载力。根据优化布置原则, 体外预应力筋外形与外荷载产生的弯矩图形相似。因此, 在加固梁式结构时, 体外预应力筋多采用折线型连续筋以充分发挥加固筋的抗拉强度。体外预应力筋的灵活布置可以有效地补强加固不同受力情况的简支梁和连续梁。从加固工程的效果来看, 体外预应力是一种施工简便, 加固效果显著可靠, 具有明显社会效益和经济效益的一种加固方法。

## 1 体外索配筋设计

### 1.1 预应力度 $\lambda$ 的概念

对于受弯构件, 预应力度定义为消压弯矩 (使构件控制截面受拉边缘预压应力抵消到零时的弯矩) 与使用荷载作用下控制截面的弯矩之比, 即:

$$\lambda = \frac{M_0}{M}$$

式中:  $M_0$  为消压弯矩, 按公式  $M_0 = \sigma_{he} \cdot W_{ox}$  计算;  $\sigma_{he}$  为受弯构件由预加力  $R$  引起的下边缘有效预应力;  $W_{ox}$  为跨中换算截面下边缘的抵抗矩;  $M$  为全部荷载引起的跨中工作弯矩。

### 1.2 利用预应力度法计算体外索配筋面积 $A_y$

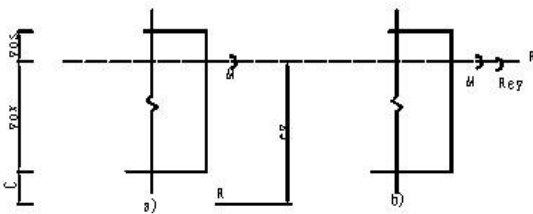


图1 体外索配筋设计图式

图1中:  $M$  为全部设计荷载引起的梁跨中截面的工作弯矩

$$M = M_g + M_q$$

$M_g$  为原梁跨中截面的自重及恒载弯矩;

$M_q$  为提高荷载等级后的跨中截面活载弯矩;

$R$  为活载作用下体外索筋中的总拉力;

$N_y$  为体外索水平筋中的有效预拉力;

$e_y$  为体外索水平筋合力中心至梁体换算截面中性轴的距离  $e_y = y_{ox} + C_0$

$$\text{压应力为 } \sigma_{he} = \frac{R}{A_0} + \frac{R e_y}{I_0} = \frac{R}{A_0} \left( 1 + \frac{e_y y_{ox}}{r_0^2} \right) \quad (2)$$

$r_0$  为原梁换算截面的回转半径,  $r_0 = \sqrt{I_0/A_0}$

$I_0$  为原梁换算截面惯性矩;

$A_0$  为原梁换算截面面积;

$\sigma_{he}$  为原梁下边缘由  $R$  引起的有效预压应力。由截面上作用的工作弯矩引起的截面下边缘混凝土的名义拉应力为:

$$\sigma_{nw} = \frac{M}{W_{ox}} = \frac{M_g + M_q}{W_{ox}} \quad (3)$$

在引入预应力度的概念后, 由于  $M_0 = \sigma_{he} \cdot W_{ox}$ , 因而可导出以下

$$\text{关系: } \lambda = \frac{M_0}{M} = \frac{\sigma_{he}}{\omega_{hw}} \quad (4)$$

将式 (2)、式 (3) 代入式 (4) 中可以导出以下关系式:

$$\lambda = \frac{A_0 (M_g + M_q)}{W_{ox} \left( 1 + \frac{e_y y_{ox}}{r_0^2} \right)} = R = (\sigma_k - \sum \sigma_s) A_{y+X_p} (q, A_y) \quad (5)$$

式中:  $\sigma_k$  为体外预应力筋控制应力, 采用冷拉粗钢筋,  $\sigma_k = (0.8 \sim 0.85) R_y^b$  采用钢丝或钢绞线,  $\sigma_k = (0.65 \sim 0.7) R_y^b$ ;  $R_y^b$  为体外预应力筋的抗拉设计强度;  $\sum \sigma_s$  为体外预应力筋总的预应力损失;  $A_y$  为体外预应力筋面积;  $\Delta \sigma_y$  为体外预应力筋中由活载弯矩引起的拉应力增量, 它是活载集度  $q$  和体外索配筋截面面积  $A_y$  的函数。

### 1.3 预应力筋的布置形式

采用体外预应力加固既有桥梁, 预应力筋布置宜与外荷载产生的弯矩图形相似。因此, 在加固梁式结构时, 体外预应力筋多采用折线型连续筋以充分发挥加固筋的抗拉强度。(见图2)

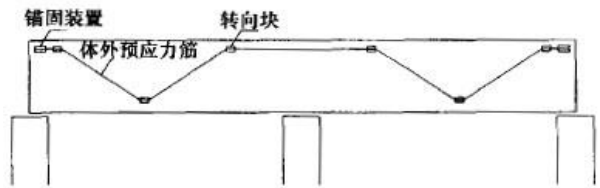


图2 预应力筋加固示意图

## 2 体外预应力加固体系正常使用极限状态计算

### 2.1 加固体系应力验算

#### 混凝土应力验算

全预应力混凝土及A类构件的应力验算

$$\sigma_n = \frac{R}{A_0} + \frac{R h_2}{I_0} y_0 \pm \frac{M}{I_0} y_0$$

$h_2$  水平筋合力中心至跨中换算截面重心的距离

$M$  全部设计荷载引起的跨中断面的工作弯矩

钢筋应力计算

当中性轴位置  $x$  及混凝土受压边缘的应力  $\sigma_{n\alpha}$  确定之后, 原梁中非预应力钢筋的应力可由

$$\sigma_g = n_g \frac{h_0 - x}{x} \sigma_{n\alpha}$$

$n_g$  原梁中非预应力钢筋与混凝土的弹性模量比;

$h_0$  原梁跨中截面的有效高度。

### 2.2 加固体系的裂缝验算

采用直接控制裂缝宽度的方法计算:

$$\delta_{f \max} = C_1 C_2 C_3 \frac{\Delta \sigma_y}{E_g} \left( \frac{30 + d_e}{0.28 + 10 \mu} \right)$$

$C_1$  考虑构件受力特征的系数, 对于受弯构件, 取 1.0;

$C_2$  考虑钢筋表面形状的系;

$C_3$  考虑荷载作用的系数, 短期静力荷载作用时, 取 1.0, 荷载长

期作用或多次重复作用时,取 1.5;

$\Delta \sigma_v$  预应力钢筋中的活载应力增量;

$E_g$  钢筋的弹性模量;

$\mu$  截面配筋率。

### 2.3 加固体系的挠度计算

正常使用范围内,梁体的挠度主要由以下几部分构成:有效预应力  $N_v$  产生的反拱  $f_v$ , 横载弯矩  $M_g$  产生的挠度  $f_g$ , 活载弯矩  $M_q$  (不计冲击作用) 产生的挠度  $f_q$  及体外拉索增量  $X_p$  引起的上挠  $f_{xp}$ , 这些都可以由材料力学公式求得。

### 3 体外预应力加固体系承载力极限状态计算

#### 3.1 正截面强度验算

用体外索加固的钢筋混凝土梁的极限抗弯强度可参照现行规范给出的预应力混凝土受弯构件强度计算公式确定,但是体外索的极限强度取值还在研究之中,本文采用文献 [3] 的研究成果,

$$f_{ps} = f_{pc} + 6300 \frac{d_p - c}{l_c} \leq f_{py} \quad l_c = \frac{2l_i}{N_s + 2}$$

$l_c$  体外筋的有效长度;

$l_i$  两端锚具间体外筋的长度;

$N_s$  构件失效时形成的塑性铰的数目;

$c$  中性轴到受压混凝土顶面的距离;

#### 3.2 斜截面强度验算

加固梁的斜截面抗剪强度, 首先应满足桥规给出的抗剪上限要求, 以免发生斜压破坏。作用在梁端的预加力作为外力考虑, 其垂直分力将抵消一部分荷载剪力。假设极限状态下斜筋取其设计强度  $R_{y1}$ , 则预剪力的极限值为:

$$D = (\gamma_s)^{-1} R_{y1} A_{y1} \sin \alpha$$

式中:  $\gamma_s$  钢筋的材料安全系数取 1.5;

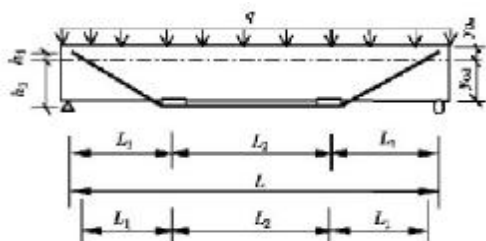
用体外索加固的钢筋混凝土梁的抗剪强度上限条件应改为:

$$Q_{jmax} - D \leq 0.051 \sqrt{R} bh$$

### 4 桥梁加固设计实例

昆山通城河桥为平均跨距  $L$  为 13m 的钢筋混凝土 T 型梁桥, 原设计荷载为汽 10 级、挂 60。由于船体的撞击, 下缘混凝土破损, 部分混凝土脱落, 已出现纵向贯通裂缝, 主钢筋已严重锈蚀。加固时, 首先凿除松散混凝土, 用钢丝刷清锈处理, 采用挂模浇筑 C40 混凝土修补完整, 然后施加体外预应力加固。加固后桥梁承载能力要求提高到汽 15 级。

T 型主梁翼缘宽 178cm, 翼缘厚 12cm, 梁肋宽 18cm, 受拉 II 级, 钢筋面积为 44.27cm<sup>2</sup> 采用 C25 混凝土, 体外索布置如图 3 所示, 支点距转向块  $L_3$  为 180cm, 转向块的间距  $L_2$  为 840cm, 端锚固点距转向块  $L_1$  为 150cm, 中心轴距梁上边缘  $y_{oa}$  为 19.14cm, 中心轴距梁下边缘  $y_{ob}$  为 60.86cm,  $h_1$  为端锚固点至中心轴距离,  $h_2$  为转向块至中心轴距离。



每片 T 型梁配置 4 根无粘结预应力钢绞线, 共 16 根。为了使每片梁受力均匀, 采用两端分 2 次张拉, 固定端与张拉端交叉布置。预应力钢绞线的张拉控制应力为 855MPa, 有效预应力为 622.5MPa。加固后桥梁, 采用前轴为 55kN、后轴为 155kN, 两辆载重汽车进行现场荷载试验。

表 1 主梁跨中挠度比较

截面位置	梁号	实测值 R (mm)	计算值 C (mm)	R/C
偏心加载	1	5.43	6.01	0.68
	2	4.40	6.01	0.73
中心加载	1	5.14	6.86	0.75
	2	5.24	7.24	0.72

由表 1 数据表明主梁跨中挠度为 5.43mm, 满足桥梁规范要求静活载挠度不超过  $(1/600)L$  的要求, 校验系数  $\eta$  满足旧桥鉴定的要求。结构具有足够的抗弯刚度, 达到汽 15 荷载标准作用的使用要求。

表 2 加固前后混凝土应力比较 (MPa)

计算位置		应力		
		$\sigma_i$	$\sigma_p$	$\sigma$
上边缘	加固前	3.72	0	3.72
	加固后	4.59	-1.48	3.53
下边缘	加固前	-11.16	0	-11.16
	加固后	-11.94	4.38	-7.56

由表 2、表 3 数据表明: 施加预应力, 使主梁的上边缘混凝土产生拉应力和下边缘混凝土产生压应力, 则上边缘混凝土总压应力值与下边缘混凝土总拉应力值都减小。钢筋的校验系数满足旧桥鉴定的要求。采用体外预应力加固后, 从加固前汽 10 级荷载提高到加固后汽 15 级荷载标准, 加固效果是非常显著的。

表 3 钢筋实测应力与理论计算值的比较 (MPa)

载位	梁号	实测应力	理论应力	校验系数
偏心加载	1	56.8	80.24	0.70
	3	55.6	60.18	0.81
中心加载	1	40.6	68.60	0.67
	3	58.0	72.59	0.80

### 5 结语

本体外预应力加固是基于预应力度法的方法, 并推到了两个极限状态的应力验算, 通过实例验证了桥梁加固后, 主梁刚度明显提高, 挠度大幅减小, 裂缝减小提高了耐久性。体外索加固法是受力明确、施工简单、经济合理的加固技术, 具有加固、卸载及减小结构内力的作用, 值得推广应用。

### [参考文献]

- [1] 王晓东, 李进洲. 体外预应力加固桥梁正截面强度的计算. 公路交通科技, 2006.
- [2] 刘来君, 赵小星. 桥梁加固设计与施工技术. 北京: 人民交通出版社, 2004.
- [3] 关彦超, 李强. 体外预应力加固桥梁的计算分析. 公路工程与运输, 2007.
- [4] 黄民元, 李传习. 体外预应力筋在桥梁工程中的应用. 长沙交通学院学报, 2001.
- [5] 艾军, 史丽远. 公路梁桥体外预应力加固设计与施工方法研究. 东南大学学报, 2002.
- [6] 颜志华. 体外预应力加固混凝土梁试验研究. 世界桥梁, 2007.
- [7] 舒国明, 王廷臣. 基于预应力度法的体外预应力加固桥梁配筋设计. 公路交通技术, 2006.

# 对语文学习指导的几点思考

曾芳

(七台河技师学院, 黑龙江七台河 154600)

**[摘要]** 本文主要阐述了语文学习指导中对识字学习指导的思考、对阅读学习指导、对语言积累学习指导的思考和对学生训练指导的思考等问题。

**[关键词]** 语文; 学习; 指导

语文学习的一般方式, 主要是解决学语文要解决识字、阅读和写作等能力层面的问题。识字是学好语文学习的基础工具; 阅读是获取信息和培养能力的主要途径; 写作是语文能力的实际运用。按语文学科的特点, 应该对语文学习加以指导。

## 一、对识字学习指导的思考

无论技工学校还是中专学校识字同中小学教育一样, 都是语文学习的根基。不识字就谈不上语文学习。文字是语言的载体, 语言借助文字才能更好地流传。具备了识字能力才能阅读, 才能扩大信息获取范围, 才能进行书面交际, 才能学好其它专业知识。识字和写字对于促进技工学生的进步具有基础性作用。

文字是进行语文学习的基础工具。要学好语文, 必须学好文字。汉字是世界上最古老的文字之一, 汉字是形、音、义的结合体, 具有丰富的文化内涵和光辉的发展前景。从汉字发展演变看, 汉字承传着一定的文化历史信息。汉字是记录语言的符号, 是历史文化的承载体, 是人们思想交际的工具。学好汉字, 不仅要认字、写字问题关系到学生的文化素养, 和对文化传统的认知和继承。

语文学习要重视文字能力的培养。从汉字演变形成的规律出发, 引导学生正确地认知汉字、培养学生规范地使用汉字乃是识字教学的正途。脱离汉字的特点, 不是从汉字的构成特点去讲解汉字, 识字是学习的“筑基”之始, 是语文学习中各种能力培养的“根基”。

## 二、对阅读学习指导

语文阅读与一般的阅读有明显区别。语文阅读属于训练式学习性阅读, 目的在于培养学生的阅读能力, 就是通过阅读训练, 达到感知材料内容、了解作者意图、体会写作手法、感悟人情事理, 并达到提高阅读能力的目的。

### (一) 阅读与分析

阅读通常是指认读, 通过识字完成的对材料基本内容的认知, 感知材料写了什么内容。更广义上的阅读是指对材料的字、词、句、段、篇的表现形式及其知识内容、情感内涵、主题思想等进行的认知, 它由感知内容和情感内涵两部分组成狭义的分析理解形成各自独立而又相互关联的认知层面。阅读是分析的基础, 是理解感悟内涵的前提; 分析是阅读的深化, 是实现理解感悟的桥梁。阅读是对信息的确认和吸纳。它所要解决的是材料的形式和内容是什么的认知问题, 即解决材料用什么语言形式, 写什么具体内容的问题, 分析是把整体材料化为部分加以认知的行为, 是对信息材料关系的辨认。通过具体的分析, 解决为什么的认知问题, 就是完成要达到什么目的的认知。这是个认知深化过程, 可以帮学生完成认知的飞跃, 促进阅读能力的形成。

### (二) 阅读与训练

在阅读分析中, 要弄清语言的外在形式所体现的表达功用, 应遵循从辨体到知性再到明用的认知训练方式进行。辨体: 在阅读中运用判断, 确认阅读对象所属的文体形式或语言形式; 知性: 通过检索, 从知识储备中找出该语言形式所具有的一般表达作用; 明用: 联系材料的具体语境, 明确该语言形式要获得的具体表达效果。以上分析要由表及里, 由浅入深的认知, 遵循认识规律, 帮助学生完成认知的飞跃。

此认识训练方式在语文阅读中应用普遍, 可用于对词语、句式、修辞、语段、文章结构等多种类型材料的分析, 帮助学生解决阅读分析的方法和途径问题, 提高阅读分析能力, 对学生把握知识结构, 构建知识体系, 提高学习效率非常有利。

### (三) 阅读与德育、美育

在语文学习中, 可培养各种能力, 熏陶高尚情感、完善人格。从辨体到知性再到明用的认知训练, 可完成对各类语文知识及运用效果的认知, 提高语文阅读分析能力。语文阅读最终要达到体情察理的认知层次。体情察理即对作品人物、作者情感的深切体味, 对作品反映的社会世情和事理规律的把握。这是在完成一次思想情感的升华后, 又在完成一次由个别到一般、由具体到抽象认识上的又一次质的飞跃。所以, 在阅读分析后, 对材料本身还要完成整合理解, 达到对材料本质的深切把握, 完成对材料认知的本质上的“飞跃”。它对学生的语文修养、评价能力及实践能力的提高均有着重要影响。

## 三、对语言积累学习指导的思考

语文学习特别是语言学习, 需牢记的东西很多, 例如词汇使用、语法规则、语汇储备、文学常识等。许多知识内容必须通过背记进行积累。这就决定了语文学习的过程要以吸纳为主, 离不开学习、理解、记忆的基本学习形式。

学科的学习对象决定了学科的学习形式。语言的学习离不开积累, 语言的积累主要靠背记, 背记之功对语文素养的形成起重要作用。无论是词汇的积累、语汇的把握, 还是语言习惯、语言风格的形成都与他的日常积累密切相关。一个人词汇的多寡和对语汇的把握, 除从生活中获得外, 更多的是来自阅读, 是来自对诗文名篇中英文佳句的吟咏背诵。背记之功是积累储存语言的有效途径。出口成章、妙语连珠、诙谐风趣、用语精当、词锋犀利、语势磅礴、细腻入微, 绘声绘色等的类语言风格都离不开雄厚坚实的背记之功呢, 没有坚实的背记功底又怎能运用自如、游刃有余呢, 无数事实证明, 学生时期背记的东西可使人终身获益。随着年龄的增长, 在个体理解的基础上, 这种储备起来的语言材料会日益发挥出灵活运用的神奇功效。语文学习需要背记, 这是语文学科的特点决定的。

古今教育理论都是提倡理解型记忆, 反对死记硬背, 但这并不是否定背记的理由, 语文学习强调背记之功。

## 四、对语文训练指导的思考

学习的目的在于应用, 应用依靠训练。语文学习的训练和应用是统一的。语文的训练就是应用。语文听说读写等方面能力的形成应借助多种能力支撑, 促进多种能力增长的有效途径就是应用性训练。训练是加强记忆、巩固认知、形成能力的重要学习环节, 其环节始终贯穿在语文学习的各不同阶段和不同层面中, 任何一门技能的形成都离不开经常性的训练, 语文的学习更是如此。听说读写, 哪样也离不开训练, 反之, 就形不成能力。即使听过、说过、读过、写过、若没有坚持性地练过, 很难真正形成能力。有些学生虽然学历不低而能力不高, 原因就是平时缺乏卓有成效的针对性训练。这与应试教育引导人们仅注重考题类型训练, 而忽略素质训练相关, 片面认为只有数理化才需要训练的偏见, 也影响学生对语文训练的重视, 这一点不容忽视。

语文学习需要各种能力训练, 如记忆、书写、朗读、表达、写作等能力。所有这些都离不开训练。规划科学有效的训练结构, 形成科学有效的训练体系, 应成为语文学习过程中必不可少的。

# 小学“快乐体育”情境创设探究

张毅红

(兰州市城关区安乐村小学, 甘肃兰州 730000)

**摘要** 良好的教学情境对学生的学习具有积极的作用, 体育教学也不例外, 良好的体育教学情境不但能丰富学生的感性知识, 而且还能激发其强烈的好奇心。尤其是小学生, 强烈的好奇心是保持旺盛学习动机的重要因素, 是取得成功的先决条件。为此, 我校“快乐体育”实验课题组在让音乐进入体育课堂、让游戏融入体育课堂以及对巧喻法、模拟法、表现法、激励法、假想法、争胜法等创设情境的方法进行探究, 从而更有效地提高小学体育教学的质量。

**关键词** 小学体育; 快乐体育; 情境; 探究

人的情感总是在一定的情境中产生的, 良好的教学情境对学生学习情境的产生具有很大的作用, 体育教学也不例外。良好的教学情境不但能丰富学生的感性知识, 而且还能激发其强烈的好奇心。强烈的好奇心是保持旺盛学习动机的重要因素, 是取得成功的先决条件。“快乐体育”在小学体育课实施中, 因其自身的特点, 特别强调情调情境的创设, 重视在每节课中营造良好的氛围, 其教学思想是主张让学生在掌握运动技能和进行身体锻炼的同时体验到运动的各种乐趣, 并通过运动乐趣的体验逐步形成学生终身参加体育实践的志向和习惯。

教师如能将体育活动创设到最佳教学情境之中, 才会使学生产生贴近自我的感受, 这不仅能充分发挥体育教学的功能, 而且能使学生的体育教学变得亲切、自由和愉悦, 并能对提高体育教学效果起到事半功倍的作用。为此, 我校“快乐体育”实验课题组对怎样创设情境的方法进行了探究和探索。

## 一、让音乐进入体育课堂

体育教学的环境是学生的课堂、要布置得赏心悦目, 让学生每堂课都有新感受, 喜欢上体育课。音乐是最好的语言、最美的课铃声, 专家们已经证实了音乐对体育教学的积极作用, 将不同的音乐巧妙的运用到小学体育课堂的不同部分才能得到意想不到的效果。比如, 组织学生进入课堂便配以雄壮的音乐, 能够提高学生上课时的注意力; 随着教师的讲解、示范播放悠扬的轻音乐, 能够让学生安心听讲; 学生集体操时节奏较强的音乐, 能够提高学生的节奏感; 在学生练习过程中配播欢快的儿童乐曲, 能够增强学生的练习乐趣等等。这样除了增加课堂的愉悦气氛外, 还能减轻学生运动的疲劳, 针对体育活动的单调乏味, 教师一定要用合适的音乐创设欢乐轻松的教学氛围, 调动学生锻炼的积极性, 让他们以最佳的心理状态进行各种活动, 寓教于乐。

## 二、让游戏融入体育课堂

快乐是学生生活中不可缺少的内容, 没有快乐的体育课就会扼杀学生的天性。游戏是学生十分感兴趣的体育活动, 也是体育课的重要内容, 丰富多彩的游戏能够提高学生的学习积极性, 增强学生的组织纪律性, 而经常做同一种游戏, 小学生会感到乏味和厌倦, 从而失去体育活动的积极性。所以在体育课堂中可利用儿童好奇的心理设计多种游戏, 提高体育教学的趣味, 提高学生的参与性, 才能真正实现小学体育功能。如“投掷”运动游戏, 利用垒球作“炮弹”, 设计模拟“敌人”的目标, 让学生对准目标, 奋勇歼“敌”, 训练结束比“战绩”。学生在这种“战斗”情境中, 始终保持高昂的情绪, 即寓教于乐, 也发展了投掷能力。体育教学中的游戏, 既强化了学生时间观念, 又能使学生个体与个体、群体与群体的竞争意识加强。

## 三、巧喻法

体育课大部分是在户外进行的, 因此, 组织教学的方法手段历来是体育教学的一大难点。小学生缺乏自控能力, 队伍中经常你推我挤, 吵吵嚷嚷, 对有兴趣的活动争先恐后, 对不感兴趣的活动经常一个推一个希望别的同学上场, 针对学生的这种行为、单凭指责、训斥批评是难以奏效的, 这时候教师可以巧妙的运用比喻的方法。借物喻理, 如守纪律的雁群; 听指挥的鸭子; 按顺序走的骆驼队等比喻, 教师可运用丰富生动的语言, 形象逼真的动作表情, 使学生进入角色, 学生很容易就接受了, 有效地提高了课堂组织的纪律性, 从而也就养成学生自觉遵守

纪律的好习惯。

## 四、模拟法

只有学生对学习有浓厚的兴趣, 学起来津津有味, 感到快乐无比, 才能越学越爱学、越学越会学, 这样才能学得好。让学生模拟表演是学生乐而愿为的活动。体育教学要投其所好开展教学活动。如训练学生用前脚掌先着地跑, 我们可根据儿童关于模仿的特点, 组织学生模拟南极企鹅走路, 模拟草原儿童骑马舞蹈表演, 模仿各种姿势游泳运动员游泳, 模仿袋鼠跳, 模仿动物跑等方法进行教学, 学生在模拟表演中既提高了学生学习的兴趣, 又加快了学生掌握技能的速度, 更有效地增强了学生的体质。

## 五、表现法

好表现是儿童的天性。如体育教材中的基本体操、跑、跳、投、游戏等重要教学内容, 无不起源于生活。因此可设计生活原型的活动, 让学生乐于其中, 既搞活了教学又让学生体验了生活。如给自行车打气、工人拿锤子加工石头, 搬运工人推板车、司机把握方向盘等日常劳动生活的原型动作练习, 学生特感兴趣, 学习中始终情绪高涨, 他们不但注意动作的节奏, 还会十分形象地表现自己, 做的非常认真和卖力, 希望得到同学和老师的赞许。从而有效地增强了学生学习的主动性。

## 六、激励法

在快乐体育的实践中“乐教”只是手段, “乐学”才是目的。体育教学中的耐力锻炼项目最适宜采用激励法。耐力锻炼是最单调, 易疲劳的运动, 假如只简单地强制性运动, 效果是可想而知的。如创设适合学生锻炼的场地, 即: 铺设垫子作“草地”, 架一条有一定高度的橡皮筋作“钢丝网”, 用实心球作“地雷”, 用白粉划两条有一定间距的横线作“水沟”或“战壕”, 让学生进行爬、钻、绕、跨等动作的练习。尽量锻炼有一定的运动强度, 学生累的满头大汗, 可兴趣未消, 既磨练了意志、又强健了身心。直接影响学生的性格, 气质和个性的发展。

## 七、假想法

小学生想象力丰富。体育教学不能单纯停留在体育技能训练, 要注意发展学生的想象力, 并以此提高学生体育锻炼技能。如径赛中的冲刺或中途体力不支时, 可假象后面有人或有动物追赶或假想再坚持一下就是胜利。又如在障碍跑中, 有些学生看前面的障碍物就胆怯了, 可以假想我勇敢的钻过了“山洞”, 又跳过了“小河”, 爬过“山坡”, 来到了一片美丽“绿草地”等情境, 从而达到教学目的。使学生在学习中表现出朝气蓬勃、乐观向上, 对自己的前途充满信心。

## 八、争胜法

争强好胜是学生的又一天性。体育教育要充分运用学生不甘落后的心理, 运用争胜法于体育中。如在跳绳比赛中学生可以以每小组的谁的总积分高来激发学生。又如踢毽子, 学生可以分成小组, 总积分是500分, 每小组以倒数的形式来积分, 看哪一小组先得胜。如爬山登顶、夺红旗追赶“逃敌”等等。这样使学生对每一堂课都很有兴趣, 他们期待每一堂课的到来, 希望在课中实现自己的理想。从而使学生的自觉性、果断性、主动性、勇敢等非智力因素得到良好的发展。

另外, 课前做好场地器材的准备, 也是创设良好的体育教学情境的一个重要方面。小学生很容易为一些新异所激动而兴奋起来。如课前布置、器材放置, 规整醒目的线条, 美化的教具都具有 (下转第157页)

# 校园网络文化建设中的问题及对策研究

邹 阳

(四川省成都市西华大学, 四川成都 610039)

**[摘要]** 大学城校园网络文化是大学城校园文化的重要组成部分。只有弄清楚大学城校园网络文化的内涵及其与传统校园文化的关系, 进而给大学城校园网络文化以准确的定位, 才能够促进大学城网络文化朝着健康有序的方向发展, 使大学城网络文化真正成为大学城校园文化的主流。

**[关键词]** 高校; 校园文化; 网络

## 一、高校校园网络文化

计算机网络的迅猛发展和迅速普及, 网络文化也作为一种新的媒介形态出现。网络的问题从来没有像今天这样受到“瞩目”, 并且以迅速的发展趋势渗透到青年学生生活的每一个场所、角落, 以惊人的力量影响着大学生的观念、行为和思想的改变, 网络社会已经成为现代大学生的生活世界。网络文化具有的丰富内容、参与平等、迅速传播、广泛影响等特点, 引发高校对其生存方式和社会约束的重新审视, 高校校园网络文化在这种大环境中产生。高校校园网络文化是高校校园文化与网络文化相结合的产物, 是网络信息时代, 高校校园文化的延伸发展, 是以大学师生为活动主体, 以校园文化为依托, 通过网络进行信息沟通的行为方式及其道德、规范的总和, 它包括所有与网络直接相关的高校校园文化部分。高校校园网络文化包含了物质层面、制度和方式层面、精神层面三个层面的涵义。

## 二、校园网络文化建设存在的问题

1) 高校上网设备的更新滞后于网络技术的发展。伴随着网络技术的发展, 大学城高校需要更快地更新换代网络基础设施, 提高高校校园网络的技术水平, 才能满足高校在新时期的发展对网络文化的需求。目前, 日照大学城高校校园网络硬件建设存在着较大的不足, 主要的问题就是校园网络速度慢, 网络费用比较高, 有的宿舍区无法宽带上网, 即使可以上网速度也很慢。这就导致了学生对校园网络不满意, 这部分高校在校园网络的建设上资金投入不足, 网络结构不合理, 技术不成熟有关系。部分高校公共机房较少, 上网条件有限, 这样教师与学生就不能很好地成为校园网络文化建设的主体, 高校上网设备的更新换代滞后于网络技术的发展。

2) 大学城缺少一个公共信息服务平台。目前, 日照大学城还没有建立一个能够实现城中六所高校信息共享的官方网站。尽管各高校的校园网站都能立足于网络建设, 关注学校的新老校区之间的校园文化的传承和创新, 但缺少关注与大学城其他高校的信息沟通与交流, 更谈不上把大学城的学生看做一个整体。正是由于缺少一个权威的大学城公共的信息交流平台, 很多信息没有官方发布的通道, 师生之间只能通过打电话、网络交流工具或者小范围内的口传耳受传播。

3) 大学城论坛准入制度不健全。校园网络为现代大学城高校带来积极作用的同时, 难免也产生了不小的负面影响。在大学城官方论坛注册, 输入必要的个人信息, 例如学号和学校, 基本实现实名上网, 这样对于发表评论也好, 举报也好, 都能够反映一名网民对自己行为的负责精神。现在存在的问题是, 大学城论坛准入制度不健全, 没有形成网络实名制, 由于部分网民素质不高, 随意传播不良信息, 侵害了学生的利益, 甚至影响到校园内部的团结。

4) 大学城网络制度规范有待建立。目前, 大学城各个高校基本都建立了自己的校园网络使用规范, 大学城作为一个整体, 还没有建立大学城网络制度规范, 例如: 大学城高校网络电子图书馆资源共享制度、网络课程互选制度等, 都是可以在大学城网络制度规范中体现出来的。

5) 网络道德教育的不规范化。如果把法律法规层次和技术层次的校园网络制度文化理解为“做什么”、“怎么做”的话, 那么, 道德心理层次的校园网络制度文化就是“做还是不做”, 什么应该做, 什么不能做”的问题。它既是制度层面上的约束和限制, 更主要的是心理层面上的随意和冲动。因此, 道德心理层次上的校园网络制度文化是整个校

园网络制度文化体系中的最为复杂、建设难度最大的环节。日照大学城高校往往只是重视网络技术的教育而忽视了网络道德法规的教育。这也是现在很多高校普遍存在的问题。

## 三、校园网络文化建设策略

1) 加强高校教学区内的网络设施建设。网络已经渗透到大学生的日常生活, 网络给大学生提供了获取信息的最好方法。高校应该加强教学区内的网络设施建设, 投入更多的资金, 保证网络设施的更新换代跟上时代的潮流。另外, 大学城内高校图书馆的电子阅览室, 是大学生培养其良好信息素养的重要场所。因此, 高校图书馆更要加大对信息基本设施的投资力度, 为培养大学生获取信息的能力奠定良好的物质基础。

2) 学生宿舍连接校园网。校园文化对学生的成长成才具有不可替代的作用, 高校学生工作部门应该考虑学生宿舍区的特殊性, 特别是校外的宿舍园区。宿舍文化是校园文化的一部分, 在宿舍文化建设上应该加强领导, 提供更多的政策支持和人力资源; 应把校园文化建设中好的做法、好的形式和内容有针对性地宿舍园区转移和嫁接。首先是物质建设方面, 在宿舍铺设先进的光纤线路, 为每间宿舍提供一个Cernet接入端口, 实施“校园网进宿舍工程”。学生在宿舍使用校园内部网络, 可以访问校园网内图书馆数字资源。

3) 建立一个官方的“大学城网站”。“大学城网站”建设要完成以下的功能: 能通过整合大学城各个高校各类网络资源和服务, 为师生提供获取信息资源的门户, 有力地促进了大学城中各个高校的教学互动、科研合作和综合管理工作的进步; 起到展示大学城在教学互动、科研合作、社会服务等各方面成果的平台的作用; 通过该网站传播以“合作、交流、共享”为代表的先进校园文化; 大学城校园网络文化建设能够达到“通过服务大家, 让大家了解大学城, 争取更多的人关心大学城”的目标。“大学城网站”包含的版块要以大学城学生喜欢的、需要的为主, 包括网络课程、学习资料下载, 校园公告, 校园BBS、交友地带等。

4) 建立大学城电子资源共享平台。电子图书馆是高校学生充分利用网络信息的很好场所, 高校要重视信息资源的开发利用和知识库的建设, 优化图书馆的文献资源建设。目前, 日照大学城中各个高校都拥有自己的电子图书馆, 但高校之间电子图书类资源的访问却受到限制, 这不符合大学城节约资源、知识共享的建设初衷。因此, 各高校在对电子图书馆的建设过程中, 为了减少投资、提高效率和利用率, 保障充足的信息资源, 大学城内各高校电子图书馆要取消访问限制, 建立统一的资源共享平台, 促进优秀教学资源的共享, 让大学城电子图书馆向着数字化、智能化、开放化的方向发展, 为学生提供充足的数字资源保障。

5) 建立大学城“红色网站”。校园网络是校园网络文化的主要载体, 同时也是师生交流互动的主渠道, 利用网络传播校园文化是建设校园网络文化的有效形式之一。大学城网络中心可以规划建设一个“红色网站”, 在网上打好主动战、唱响主旋律, 网站建设有特色、有吸引力, 使大学城校园网成为高校进行教育管理的重要阵地。“红色网站版块”的建设一是坚持用社会主义先进文化占领网络阵地, 以丰富多彩、形式多样的正面教育吸引学生的眼球。二是用科学文化知识和世界优秀文化成果净化校园网络空间。三是用社会主义核心价值体系优化网络, 从功能和安全防范的角度, 建立健全网络管理体系。四是用中华民族优秀传统文化濡化校园网络空间, 以把握正确舆论导向, 提高正面宣传的质量, 进而营造健康“绿色”的校园网络文化。



# 浅谈 C 语言中的指针

刘星

(珠海城市职业技术学院, 广东珠海 519090)

**[摘要]** C 语言中的指针是一个重要的概念, 全文对指针的理解进行阐述, 并用较好的例子去理解指针的原理, 最后介绍了指针的类型和指针的应用。

**[关键词]** C 语言; 指针; 原理

指针是 C 语言中的一个重要概念, 也是 C 语言的核心内容, 作为一种数据类型使用很广泛, 它与函数、数组的使用和传递数据有着密切的联系, 能方便地访问数组, 还能动态分配内存, 最重要还能直接处理内存地址里的数据, 这些对系统软件的设计是尤为重要的, 但指针对于初学者来讲常常会感到迷惑, 尤其是在使用指针的时候, 容易出现非法的错误, 给学习 C 语言带来不少的困难。本文结合自己在职业学校 C 语言教学中的一些体会, 谈谈指针的问题。

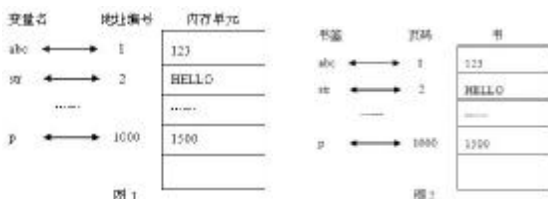
## 一、计算机内存地址的编码方法

理解指针, 首先要知道计算机内存地址的编码方法。计算机内存里存储的信息都是由 0 或 1 构成, 每一位二进制数位是表示信息的最小单位, 规定在内存里用八位二进制数位来存储信息, 而这八位二进制数位就叫一个字节, 即在内存里是以字节为单位存储信息的, 如小写英文字母 a, 在内存里用 01100001 表示。

为了访问存储器的不同字节存储单元, 每个字节存储单元人为给以一个编号, 这就叫内存地址, 地址从 0 开始编号, 顺序地每次加 1。如计算机配置 1G 内存条, 其内存空间地址编号的范围用十六进制数表示为 00000000 ~ 1FFFFFFF, 即十进制数的范围为: 0 ~ 536870911, 有 67108864 个字节存储单元, 相当于可存放 67108864 个英文字符 (半角字符)。

## 二、指针的概念

计算机内存中的每个内存单元, 都有相应的内存地址。如图 1 所示, 若在程序中定义了一个变量, 比如: int a; 这时 C 语言的编译系统就会根据定义中变量的类型, 为其分配一定字节数的内存空间, 同时建立一个变量名与地址间的对应关系。在程序中对变量进行存取操作有两种方式, 一种叫“直接存取”, 就是指在程序中对变量进行存取操作时是按变量的地址来存取的方法, 另一种叫“间接存取”, 就是通过另外定义一个指针变量来保存需要访问的变量的地址, 然后通过这个指针变量来对该存储单元进行存取操作, 因此, 弄清指针变量和指针所指向的变量这两个概念, 对理解指针的概念是很重要的, 对于初学者或学生来讲, 我们可以做一个这样的比喻, 如图 2 所示: 把计算机的整个内存比喻成一本书, 内存地址比喻成书中的页码, 而变量名就像书中的书签, 访问内存单元就像阅读书上的内容, 可以通过页码找到书上的内容, 同样也可以根据书签来寻找, 而书签式的变量名方法来访问内存单元时, 有直观直接的优点, 而页码式的地址方法来访问内存单元时, 则有灵活方便的优点。因此, 不管是使用变量名或地址来对内存单元进行存取操作时, 都可以借助一本书的概念来理解, 这样就容易理解了。



## 三、指针的数据类型

1) 指向简单变量的指针。

例: `int *p, i=10; p=&i;`

分析: 指针变量 p 指向整型变量 i。

2) 指向数组的指针。指针所指的数组既可以是一维数组, 也可以是多维数组。

例: `main()`

`{int array[3]={10, 20, 30}; int *p; p=array; }`

分析: 指针 p 指向了数组 array 的首地址。

3) 指针数组。数组的元素值为指针, 指针数组是一组有序的指针集合。

例: `int *p[10];`

分析: p 是一个指针数组, 数组里的每个元素值都是一个指针, 指向整型的变量。

4) 指向指针的指针。如果一个指针变量存放的是另一个指针变量的地址, 则称这个指针变量为指向指针的指针。

例: `int **p;`

`int *q;`

`inti=10;`

`q=&i;`

`p=&q;`

分析: q 是指针, p 是指向 q 的指针, 所以 p 就是指针的指针。

5) 指向函数的指针。在 C 语言中, 一个函数总是占用一段连续的内存区, 而函数名就是该函数所占内存区的首地址。我们可以把函数的这个首地址赋予一个指针变量, 通过指针变量就可以找到并调用这个函数。

例:

`int foo(int);`

`main()`

`{`  
`int (*p)();`

`p=foo;`  
`printf("%d", (*p)(10));`

`}`

`int foo(int n)`

`{return -n;`

`}`

分析: `int (*p)()` 表示定义了一个指向函数的指针变量, 函数名 `foo` 代表了函数的入口地址, 执行 `p=foo` 后, p 指向了函数 `foo`, `(*p)(10)` 就是通过 p 调用函数 `foo`。

## 四、C 语言中的指针应用

在 C 语言中指针的应用很广泛, 除具有一般的功能外, 还有三个方面功能: 一是用于在函数中可以返回多个值; 二是可以实现动态调用函数; 三是实现数组的动态定义。在函数中如果参数使用指针, 那么函数不仅可以得到返回值, 还可以通过指针来返回相应的值。所谓指针能实现动态调用函数, 这里用到的指针就是上文中提到的函数指针。函数指针就是指向函数入口地址的指针, 而函数名就是一个函数指针。我们就是通过函数名实现动态调用函数的。在主调函数的参数中采用函数名充当实参就能实现函数的动态调用。指针还能实现 (下转第 160 页)

# 蛙泳教学难点及其对策探析

张 丹

(顺德区业余体校, 广东佛山 528300)

**[摘要]** 蛙泳教学训练贯穿于普通中小学和高等教学的各个阶段学生体育素质的培养, 需要采取合理有效的措施才能保证教学效果。在日常教学中, 由于学生素质的不同, 蛙泳学习过程需要融入不同的教学方法, 因材施教、得法教学才会找到教学中的难点, 对学生掌握蛙泳有着直接关键的作用, 这也是本文的研究所在。

**[关键词]** 蛙泳学习; 难点教学; 对策

无论是一般的综合性学校, 还是专项体育类院校, 体育素质的培养都是学生整体素质的一个重要环节。时代的不断进步也对学生体育评价提出了非常高的要求, 如果仍然坚持传统的体育教学方式方法将不能反映学生真实的体育素质, 进而不能反映学生的综合素质的优劣。学校硬件设施的不断完善, 游泳项目的学习不断成为学生所喜爱的运动项目, 在最初学习的过程中, 很多学生都是从蛙泳学起, 蛙泳教学是一个特殊过程, 教学环境自身的不同让人体形态和呼吸方式与陆地运动有着截然不同的锻炼效果, 与其它运动项目相比, 学习蛙泳难度大, 内容多, 需要教师与学生的有效配合才能让教学效果达到最佳。笔者结合自身工作经验, 从姿势养成、呼吸技巧和强化训练三个教学难点方面来加以解析并给出相应的对策。

## 一、水中姿势的有效养成

无论学习哪种姿势的游泳, 都必须掌握标准的游泳姿势, 而蛙泳是游泳中的最基本的姿势, 对教学工作起着直接促进的作用。蛙泳教学中第一步工作就是对初学者的游泳姿势的掌握进行细致耐心地辅导。人类属于陆地上成长的动物, 在水中进行体育锻炼势必需要自身的不断适应, 水环境的适应程度将导致教学工作的是否顺承和有效发生, 打破陆地走向水中的困惑, 是学习游泳的最基本工作, 这需要对初学者进行必要的心理素质教育, 消除对游泳的恐惧。

蛙泳学习开始后, 水体练习需要从科学姿势养成入手。蛙泳顾名思义是借鉴青蛙的游泳姿势来研发出来的一种泳姿, 在人类刚接触游泳的时候, 很多人就基本上具备了这种姿势的雏形。蛙泳水中姿势的第一步是要学会悬浮于水中, 克服重力做功而正确掌握和驾驭好自身在水中的浮力, 这第一步工作没有太多的技巧, 而需要时间上的累积, 教学中可以借助各种生动活泼的辅助工具进行必要的配合训练, 打消初学者水中学习的恐惧感, 根据不同程度进行合理学习强度, 帮助学习者克服视觉、听觉的短暂失灵、体位失衡等运动表象, 最终合理控制身体在水中的平衡。

学会了控制身体, 教学工作就变得简单明了, 手臂滑水中要有效控制水流的方向, 教师要做有效的示范, 对有一定蛙泳经验的学习者, 主要纠正其不正确的游泳姿势, 对毫无经验的初学者要多加以指导, 发动有经验学习者可以带动经验少的学习者, 姿势上的有效养成可以直接促使蛙泳学习的顺利学习。

## 二、呼吸技巧的掌握

蛙泳姿势的掌握是初学者最先掌握的技巧之一, 随着姿势逐渐成形后, 学习者就需要进行第二步的学习, 掌握呼吸技巧。一般来说, 呼吸技巧的掌握是蛙泳学习中的一个难点, 呼吸技巧可以在一定能够程度上决定着这个人掌握游泳技术的高低, 或者说, 如果掌握了呼吸技巧, 就已成基本学会了真正的游泳。因此, 在学习蛙泳的所有过程中, 都应该随时进行游泳呼吸技巧的学习, 对掌握蛙泳会起到推波助澜的作用。

人本身是在陆地上进行呼吸空气的过程, 获取氧气满足自身新陈代谢的需求, 在水中不能进行呼吸, 所以在游泳过程中, 还是要在水中完成利用自身力量变换体位来进行换气的过程。在教学过程中可以主要进行正确方法的选择, 有助于快速掌握呼吸技巧:

1) 自身训练法。教学过程中, 可以根据学习者对于游泳姿势掌握的程度, 来安排呼吸技巧的学习, 如果水中姿势已经比较标准, 学习者可以在水中紧贴池壁站立, 双手扶住池边, 用口吸气后随之低头, 将

整个头部浸入到水中闭气, 坚持时间越长效果越好, 这种方法就是对于学习者在水中正确的滑行做准备, 这是进行呼气训练的最简单的方法。

2) 间隔换气训练法。学习者可以选择在浅水区域进行练习, 首先需要将全身头部以下部位浸入到水中, 然后进行吸气后低头, 将整个头部也浸入到水中, 闭气 3~5 秒后, 将口中吸入的空气由慢到快地呼出, 在呼气即将结束的时候将头部重新升出水面, 迅速将口中的气体全部呼出, 然后再吸入气体、低头、闭气、呼气, 往返重复做这个过程进行 1 分钟左右, 或者是按照次数进行 3~5 次, 通过这样的训练可以有效掌握蛙泳过程中换气的节奏和频率。

当上述的练习过程结束后, 教学过程可以进行到滑行和换气的结合中, 教师可以辅助学习者在滑行中融合正确的动作, 同时结合呼气技巧的练习, 让学习者主动进行游泳中换气的练习, 这其中一定要克服学习者自身恐惧心理, 如果产生轻微的溺水现象也属于正常, 但一定要注意学习的安全性。

## 三、强化训练的过程

简单的姿势掌握以后, 如果在短时间内不能掌握换气的技巧, 就需要多进行强化性的训练过程, 这样有助于巩固学习者进行学习效果提高, 主动进行游泳的多方位的训练和学习。一方面, 可以在教学间歇期, 让学习者利用休息时间, 多进行蛙泳技巧口诀的深刻理解和记忆, 教师可以利用间歇时期对蛙泳关键动作进行必要的指导, 如翻脚动作完成后稍有停顿, 来加深感受。教师通过语言提示“慢收快蹬”、“并拢伸直数 1, 2”等来强化; 另外一方面就是在日常学习结束后进行技术分析训练, 即由个别学生做动作, 大家共同指出动作标准与否, 指出存在的问题, 然后将动作不够规范和错误的学习者集中起来, 互相观看, 互相指出存在的不足, 最后再由老师统一评审, 或是结合划水、换气效果好的学习者, 进行表演, 让其他人员感同身受找寻自己学习中的问题所在, 在下一步学习过程中进行必要的弥补和改正, 由于这种强化学习和训练方法的使用, 可以进一步刺激学习者神经系统的概念化, 达到动作规范、效果良好的最终教学目的和效果。

总之, “教”与“学”是相辅相成的关系, 在蛙泳的教学中, 虽然教法和学习之间不存在较强的统一性, 但最终的目的都是要学习者快速掌握蛙泳的游泳姿势, 对于我国游泳人才的进一步开发和挖掘, 都是需要在这个过程中来努力实现的, 必须要由所有的教者和学者共同完成。

作者简介: 张丹, 1983 年生, 女, 汉, 黑龙江省齐齐哈尔市人, 本科, 从事游泳教练教学。

## [参考文献]

- [1] 全国体育学院教材委员会. 游泳[M]. 北京: 人民教育出版社, 2004.
- [2] 王素平. 初学者快速学会蛙泳的关键动作[J]. 中国学校体育, 2005.
- [3] 张伟, 范荣昌. 蛙泳教学难点及对策[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2009.

# 在历史教学中实施创新教育的几点思考

崔吉昌

(七台河技师学院, 黑龙江七台河 154600)

**[摘要]** 在历史教学中实施创新教育, 要激发学生学习兴趣, 鼓励学生全方位提出问题, 拓宽知识面、补充思维“能源”, 营造激发学生创造思维的教育环境; 要置换角色, 培养主体参与创造动机, 提高学生创造思维的实践能力; 要采取融会贯通法、标新立异法、身临其境法、现实联系法、多媒体演示法等有效的教学方法。

**[关键词]** 历史教学; 创新教育; 教师; 学生

近些年来, 传统的应试教育存在不少弊端, 最主要的是在统一的考试内容形式下, 按照统一的标准评价学生, 此种方法不仅不利于培养学生的创造力提高学生素质, 我国教育正在从应试教育向素质教育转变, 要从“应试教育”的误区中走出来, 步入素质教育的广阔天地。素质教学的核心是创新教育, 历史教学如何实施创新教育, 这是历史教师必须研究和实践的课题。

## 一、营造激发学生创造思维的教育环境

### (一) 激发学生学习兴趣

兴趣研究的对象是人们研究事物的心理倾向, 是人的非智力因素的组成部分, “兴趣是最好的老师”。但兴趣不是天生的, 是在学校、社会、家庭环境的影响下不断形成的, 是人在学习实践中培养起来的, 培养和激发学生兴趣, 一定要树立“主体性”观念, 把老师占据“课堂主角”的位置还给学生; 运用具体生动的语言, 运用各种教学手段, 采用灵活多样的教学方法, 激发学生强烈的求知欲, 使学生实现被动学转变为主动学。

### (二) 鼓励学生全方位提出问题

思维的起点是疑, 若教师把提出问题的答案交给学生, 学生也就没有疑问了, 学生的思维也就不可能积极进行, 这就谈不到创造性思维能力的培养, 因此, 教师在教学中必须注意紧扣学生的疑问, 激发学生积极思维, 挖掘“提问”的创造性价值。

### (三) 拓宽知识面, 补充思维“能源”

教师应针对学生旺盛的求知欲望和创造性, 引进筛选相关的课外知识, 同时, 也要求学生阅读, 收集课外历史知识, 作为信息的补充, 使学生在丰富的信息中, 活跃思维, 诱发创新。在历史教学实践中, 教师要让学生每月收集四张资料卡片, 为拓宽知识面, 还要收集除教材之外的大量资料, 汇编成册, 与教材配套使用, 通过“能源”补充, 学生的创造思维能力就可大幅增强。

## 二、置换角色, 培养主体参与创造动机, 提高学生创造思维的实践能力

### (一) 置换角色培养学生创造动机

教师在历史教学中, 要实施师生角色置换, 主体参与, 要改革传统的教学模式, 发挥学生在学习历史的主动性和创造性, 提高创新能力, 实行角色置换, 主体参与, 能使师生有充裕的时间和机会, 能体会和认识什么是不足, 怎样“自强”, 增强学生对知识的运用和实践能力, 根据教育的开放、民主、平等、主体性和主导性要求, 教师在教学中应该充分激发学生主体参与意识, 采用辨析, 学生上台等形式, 在激发学生自主意识时, 激发他们的创新兴趣, 引导学生对一些观念、结论提出质疑, 进行讨论, 分析, 充分调动学生的参与意识。

### (二) 提高学生创造性思维的实践能力

教师要有根据地鼓励学生参与探索性, 求异性的实践活动。在教学实践中, 注意发挥学生的主体参与意识, 开展不同形式创造性的实践操作活动。1) 撰写历史短文。为激发学生学习历史兴趣, 需要鼓励学生阅读课外历史知识书籍, 结合课本内容自拟题目, 撰写短文, 这样可以提高学生的写作水平, 拓宽历史知识层面。对创造能力的培养有利。2) 编辑《历史小报》不仅可以丰富学生的知识, 也能展示学生的才华, 如历史人物绘画、反映历史文化的书法等, 可以促进创造意识的发展提高。3) 制作模型和投影片。指导学生制作活动模型, 能增强学生的实

践操作能力, 使学生创造思维的活跃发展, 同时也可丰富教学软件。总之, 教师应把握学生创造心理需要与心理动力, 激发创造激情, 培养创造意识, 加强创造实践, 以适应现代教育的要求。同时, 也不能忽视教师自身素质的提高, 改进教法, 进行创造实践, 把学生培养成为中国特色社会主义的建设者, 新时代需要的创新型人才。

## 三、采取有效的教学方法

为实现历史教学目标, 教师要采取有效的教学方法, 教师要根据教学内容灵活运用不同的教学方法, 加强学生的创新思维能力培养。

### (一) 融会贯通法

历史知识需要记忆, 但更需要理解。因此, 要重视对历史知识的归类分析和概括总结。如西汉的休养生息政策, 应具体分析西汉初期的历史背景来理解和掌握。因楚汉战争时期的动乱, 广大人民流离失所, 背井离乡。刘邦为巩固西汉的统治, 采取休养生息政策, 以缓和社会矛盾, 恢复经济发展生产, 维护和巩固统治。通过具体分析, 学生不但可记住休养生息的涵义, 弄清此历史阶段的社会经济现象与统治者政策的内在联系, 使学生的归纳概括能力和思维能力得到提高。

### (二) 标新立异法

在历史教学中, 促进学生发散思维、逆向思维, 可发展学生创新思维能力。比如, 在中国历史上, 隋唐经济的繁荣, “耕地面积大量增加”、“大量开辟荒地”、“人口增长较快”, 在教学中可能有学生质疑, 以上这些破坏了环保, 生态出现了不平衡, 人口的增长与自然资源的失衡, 会产生什么社会问题。这些突破常规思维的逆向思维培养, 能促进学生创新思维的启动和深化, 展现思维的综合性 and 批判性等思维品质。

### (三) 身临其境法

历史课程教学中教师的教学方式应不断转变, 要树立以生为本的教学理念, 激发学生对历史课程的兴趣。要以历史人物, 历史事件, 激发学生动情, 点燃学生思维火花, 这比传统的“填鸭式”的灌输容易掌握知识。在讲授《中华民国的成立》时, 教学生自学课文、理解课文精神, 想象此时中国境内各派政治势力对的政治态度, 可选派几个同学扮演各派政治力量的代言人, 登台仿演“南北和谈”情景。通过模仿各派系的不同情态、语言表演, 可以提高学生的思维能力。

### (四) 现实联系法

历史教学不能不关注国家、社会、生活, 特别是对国家有重大影响的热点问题, 如台湾问题、疆界问题、伊拉克问题、奥运会等。还要穿插一些相关的不同时代的历史、地方历史、当代史资料。在学习《美国独立战争》时, 可与近现代美国的崛起, 当今世界“霸主”联系起来, 既可丰富课本内容, 也能增强历史现实感, 使学生对美国历史产生兴趣, 提高学生的思维能力。

### (五) 多媒体演示法

多媒体的运用和各种教学手段的配合使用, 能缩短历史与现实的时间差, 也可让学生触景生情。如在学习“甲午中日战争”时, 通过多媒体展示邓世昌、丁汝昌等人的形象和电影《甲午风云》的映放, 使学生观后进行思考: 广大爱国将士英勇奋战, 为什么中国还是失败了? 甲午战争暴露了清朝政府的哪些弊端? 它给中国带来了怎样严重的后果? 使枯燥的历史课变得形象、生动, 提高了学生的求知兴趣, 调动学生思维的积极性、主动性和创造性, 变被动学习为主动学习。学生的情感升华, 课堂教学效率有较大的提升, 激发学生的创造能力。

四、运用多种方法，丰富历史教学

历史教学的具体方法很多，以下引举两例：

1) 开展历史课小练讲对学生实施素质教育。要训练学生胆量，培养学生口语表达能力；开阔学生的视野，积累实践经验；培养学生思维能力和自学能力；发现学生学习中存在的问题，因材施教；培养学生书写规范粉笔字能力；缩小层次差距，使学生达到素质合格。

小练讲活动对于扩大学生的历史知识等方面，可起到一定的作用。是对学生实施素质教育的一种活动形式。

在练讲前，要对学生讲目的教育，使学生明确练讲的意义，激发学生的兴趣，促使学生以良好的心理状态，投入练讲。

在进行练讲活动前，把练讲的要求向学生讲清，主要有练讲的时间、态度、练讲的准备及练讲的顺序，使学生遵循要求，使小练讲活动有条不紊进行。不然要求不清，学生的方向不明，对活动的效果可能产生影响。

学生练讲完毕，教师应及时进行评价，做出激励、鼓励和要求，促进学生取得进步。

2) 运用古代诗歌丰富历史教学。诗歌是文学的一种重要形式，并与历史直接的联系。古人以诗歌吟咏朝代更替，慨叹社会变通。诗圣杜

甫的诗歌，准确生动地刻画了唐代社会生活，被称为“史诗”。杜甫的诗《春望》，再现了安史之乱中社会的动荡不安和百姓的痛苦。“三万里河东入海，五千仞岳上摩天。遗民泪尽胡尘里，南望王师又一年”。陆游的诗《秋夜将晓，出篱门迎凉有感》，写出了金兵入侵，山河沦陷，人民生活在水深火热之中，宋朝统治，软弱无能、官僚腐败的社会现实。

“文史相通”一部诗歌发展，同是社会发展史。古代诗歌中蕴藏着极其丰富的历史资料。在历史教学中，巧妙地运用古代诗歌，可激活课堂教学，提高教学效率。在历史教学中，要以诗歌导入教学，激疑学生引趣；以诗歌描绘形象，强化记忆；以诗歌创设氛围，培养学生美感；以诗歌悬念，训练学生思维；以诗歌褒贬人物，评价历史。

开展创新教育的方法和途径较多。教师一定要更新教育观念，提高自身素质，营造和谐氛围，依据教学目的的需要灵活运用多种教学方法。使学生对知识产生好奇心和求知欲，培养学生对问题主动思考的质疑态度和批评精神，使学生自主独立思考、科学思考，学会学习和创新。

(上接第 152 页)

艺术性，就会给学生带来新鲜感，引起学生的注意，从而产生跃跃欲试的积极情绪，快速进入体育教学情境。

总之，在“快乐教育”中，精心创设适合学生活动的情境，不仅可以激发学生欲望，让学生乐中学，趣中练，有兴趣变志趣，即激“情”、激“趣”、激“志”，从而扩展其体质、个性、能力发展的自我；而且可以使学生在一定情境中受到美的熏陶的同时潜移默化地获得知识、技能与身体的发展，即激“疑”、激“思”、激“智”，从而形成良好的学习习惯与心理素质，达成在快乐中求发展，在发展中求快乐的教学目标。

[参考文献]

[1] 王国林. 学生学习动机与对策探析. 体育教学, 2001.  
 [2] 陈祥宝. 体育教师要善于抓住学生的心理需要施教. 中国学校体育, 2002.  
 [3] 崔雅玲. 浅谈培养学生体育兴趣. 体育教学, 2001.  
 [4] 李广有. 体育专项游戏精汇. 甘肃科学技术出版社, 1994.  
 [5] 刘昕. 现代以人为本教育思想及其对学校体育改革的启示. 中国学校体育, 2001.  
 [6] 杨贵仁. 让孩子们动起来. 中国学校体育, 2004.

# 技工学校英语教学因材施教与自主学习

宋艳君

(黑龙江技师学院, 黑龙江鸡西 158100)

**[摘要]** 本文分析了技工学校英语教学存在的主要问题, 因此, 要分析学生特点, 因材施教, 运用学习技巧; 课堂教学要以学生为主体, 培养学生自主学习。

**[关键词]** 技工学校; 英语教学; 教师; 学生

技工学校的大部分学生在学习上有自卑情绪, 兴趣不高。学习兴趣作为学习动机的心理成分, 是学习积极性和主动性中动力源, 也是发展智力潜能的契机。教师要根据学生的特点, 采取一系列教学策略, 提高学生的学习兴趣, 让学生在“快乐”中学习, 取得良好的成效。

## 一、技工学校英语教学存在的主要问题

1) 一些教师认为技校的学生只要熟练掌握了一种或几种专业技术技能, 就具备了进入社会求生存的本领和能力, 而忽视了学生适应复杂多变的市场经济所需要的思考能力、创造能力、管理能力、表达能力、英语社交能力、自学能力以及心理承受能力的培养。

2) 一些教师把技校教育片面认为培养目标简单, 只是实用技术学习的就业培训, 削弱和忽视了对学生的英语基础的学习以及思想道德、健全人格与健康心理等综合素质的全面教育与提高。一些学生的素质不高, 他们没有理想和追求, 来上学不是为了学好知识与技能, 而是为了混文凭、要证书。调查表明, 企业对工人需求信息中, 不受企业欢迎的学生大多不是因为技能低下不适应生产需要, 而是缺乏创新、不能与时俱进。

3) 学生对社会缺乏认识, 没有生存危机感, 认为只需一技之长就行, 还有的学生仍然沉溺于“靠关系、走门路”之中, 认为不学英语照样赚钱, 没有提高英语综合素质的愿望和动力。

技校学生的生源及其特定的教育方向, 决定了学生英语基础相对较弱, 学习英语的积极性不高, 有的甚至不愿意学习英语。而许多企业对技工学校生的英语素质要求越来越高, 能看懂英语资料、用英语进行技术交流, 定会受到企业的赏识。技校的英语教学应提高技校生的英语素质, 来满足社会的要求, 这就只能从改进技校英语教育的理念入手, 以激发技校生的学习英语积极性为手段, 提高学生英语素质。

对于技校学生采取普教的“一刀切”教学方法。这使他们中的许多人失去了学习英语的信心。有些技校生在学英语时, 常常处在一种“老师说, 我听; 老师写, 我记”的被动状态, 谈不上学法指导。学生学习英语只靠死记硬背, 完全没有理解其内容, 直接导致今天的技校生词汇量少, 词义混淆, 英语整体水平不高的尴尬局面。

## 二、分析学生特点, 因材施教, 运用学习技巧

注重教学方法的改进, 明确技工学校英语课的重点是读和听的目的。根据不同学生特点, 分组、分层引导, 增强学生的学习兴趣。提高技校生英语阅读能力, 只靠讲授生词、语法, 很难收到成效, 应从阅读技巧入手。

英语构词学起来枯燥, 有大量的词根、词缀需要记忆。单调地讲解构词法很难达到预期的效果。在进行这一内容的教学时, 要把学过的单词进行复习, 由浅入深, 分组完成, 不断鼓励学生积极参与。例如课文中出现了含有前缀“en”的“enable”这个词, 那么就以“enable”为线索, 复习“en-”这个前缀。首先向学生指出这是一个动词前缀, 然后举出一些简单词例, “enlarge”、“enjoy”、“ennoble”、“enlist”、“enlighten”等, 让学生总结出“en-放在形容词或名词前就构成一个动词”这一规律。凭借所学过的单词给出例词, 这样, 既可以活跃课堂气氛, 又有助于他们加深印象。再写出一些难度大一些的单词, 让学生猜出词义。然后, 由“en-”前缀扩大到“-en”后缀。列举出“widen”、“hasten”、“strengthen”、“lengthen”等简单词汇, 请学生总结出作为前缀的“en-”和作为后缀的“-en”相同与不同之处。

每堂课就一些课本中出现的单词进行构词法的复习与学习, 就可以使学生逐步掌握这一猜字的学习技巧。

快速而正确地理解句子的技巧, 在课堂上, 除讲解找出关键词等理解技巧外, 主要是教师提供大量的练习句供学生理解练习。在要求学生正确理解句子的同时, 还要写出自己使用的是哪一种技巧, 达到快速而准确地理解句子。这可以有意识地使学生掌握这些技巧。快速阅读在课堂上利用5~15分钟进行训练, 同时布置大量的阅读材料, 要求学生记下阅读所用的时间。坚持一段时间后, 学生就可从时间记录上比较阅读速度的变化。

讲解学习技巧要因材施教。要分析教材, 精心设计课堂情境教学, 了解教材的编写结构, 在教学中才能得心应手。在研究教材的同时, 特别要重视教师的教法与学生的学法相配套, 做到既“备教材”, 又“备学生”。要结合学生的生活实际, 精心设计语言情境, 力求其在课堂上模拟参与。课文以职业内容为主、内容简单、语言浅显、适应基础阶段等特点, 在备课时除了要确定本节课的教学目的、教学重点、教学难点外, 还要选用直观教具, 设置语言情境, 使学生置身于情境之中去看、去听、去说、去感受, 掌握运用语言, 提高学生应用语言的能力。

## 三、课堂教学要以学生为主体, 培养学生自主学习

1) 每堂课前进行复习或快速阅读, 搞好衔接和巩固。通过听写、背诵、阅读和完型填空、翻译典型句子等练习的方式完成。

2) 听磁带模仿朗读。这一过程可在课后完成。通过训练, 培养学生的听力, 纠正发音, 形成语感, 熟悉正常的语调和语速。

3) 介绍新内容, 分析语言情境。要尽可能少讲、精讲, 留出一定的时间给学生, 加强学生实际应用能力的培养。抓好文章导入环节。虽然导入在教学中所占的比例不大, 但开场白的好坏会直接影响课堂的效果。所以, 在教学中, 要通过导入紧紧抓住学生的心理, 精心组织导入的内容和形式。例如, 在讲“Eating out”时, 教师可以身穿白褂、头戴帽子以厨师的形象出现, 也可以通过介绍我国八大菜系和美国的自助餐馆、快餐馆等方式完成导入过程。要特别注意趣味性 with 知识性相结合。

4) 利用多媒体语言设备, 运用所学内容进行交际。进行这种活动的形式可多样化, 如教师与学生间相互问答, 学生之间进行对话, 还可以针对课文图片, 结合情境进行语言操练。例如, “求职与工作”的学习, 要学生了解到 interview 是寻找工作中最关键的一个环节。而 interview 是一种语言交际行为, 只有熟练、恰当地运用语言, 才能流利地表达, 证明自己的能力, 为用人单位了解、聘用。还可让学生分别充当前面试者和应试者进行情境对话。学生既可学到用英语在面试中提出问题, 回答问题, 又可学习创造良好自我形象的语言技巧, 掌握办公职员的一些常用表达用语。进行这些情境交际, 可通过背诵课文、晨读、课堂阅读, 能有效地围绕所学内容进行模拟交际。

5) 通过书面作业和测试, 帮助学生掌握重点, 突破难点, 全面把握教材的知识体系, 提高思维能力, 掌握学习方法。每次测试后, 教师应找出一般学生未能正确回答的试题, 进行讲评, 边讲、边评、边练。讲评后, 要针对学生出现问题, 在作业中有的放矢地进行练习, 加强学生的理解和掌握。

# 浅析计算机教学方法的应用

李 焱

(牡丹江技师学院, 黑龙江牡丹江 157011)

**[摘要]** 技工学校因其学生的自主学习能力薄弱, 在教学方面为了更好的将计算机知识传授给学生, 主要从理论课程的精讲多练、强化课堂教学内容及利用多媒体教学等几个方面入手, 因材施教, 个别化教学, 以达到较好的授课效果。

**[关键词]** 技工学校; 计算机; 教学方法; 精讲多练; 教学目标; 教学内容; 因材施教; 多媒体

技工学校计算机教学与基础学科相比在教育教学方法上有所区别。老师在讲授计算机方面知识时, 不仅要讲解理论知识同时还要进行实践操作的训练。教学方法是教师将知识传授给学生所采用的教授方法和学习方法。教学方法的采用, 直接影响到教学效果的好坏。直接关系到授课内容的思想性、科学性和系统性的体现。直接影响到学生获的知识、掌握的技能 and 形成的能力。一种适合学生的教学方法往往能使学生在短时间内获得较好听课效果。教学方法在某种意义上还是一种艺术。那么什么样的教学方法更适合技工学校的计算机平面设计课堂教学? 这就要求我们深入剖析技工学校的心理状态和学习态度, 根据教材的特点、课程知识结构特点, 做到量身定制、因材施教。这样才能充分的激发学生的学习兴趣, 引导学生自主、轻松的学习。

## 一、理论教学精讲多练

计算机教材大都简明扼要、图文并茂, 大部分内容学生都能看懂, 教师在教学过程中主要起的是点拨、贯通的作用; 只在难懂的、易错的地方进行详细的讲解和说明。如在讲 Photoshop 这门课程时, 像安装 Photoshop、文件的基本操作, 学生有 OFFICE2000 的基础, 可以略去不讲或少讲, 留给学生课后去自学并上机操作。上机课演示难懂的、不宜掌握的操作方法。让学生看, 让学生去摸索操作。这种学习方式往往比学生从头到尾按着教师的安排制作效果好得多。而较基础的知识, 例如 Photoshop 工具的操作, 应当边讲解边上机练习。对一些既实用又不熟悉的高级功能及使用技巧, 也要有计划、分阶段进行讲解、演练, 激发学生的学习热情, 使每个层次的学生都有不断取得成功的喜悦。

## 二、强化课堂教学内容设计

教学内容的选择上, 不仅要给学生的学习空间, 还要有创新空间。这样, 才能使生生享受使用计算机的学习快乐, 而不是成为学生考试的负担。计算机平面设计教学内容, 如 Photoshop 这门课程, Photoshop 是一款实用性很强, 广泛应用于广告设计、装饰设计、美术海报、图片、网页、包装等领域最为优秀的图像处理软件之一。因此, 需要精心设计每一堂课的教学内容。在设计教学内容时可以从两方面入手。

1) 要分层次确立本次课的教学目标。在教学过程中, 首先要有计划的制定阶段教学目标。每节课都制定讲练结合的内容, 每章都制定若干个上机操作案例进行练习、巩固。对一些既实用又不熟悉的高级功能及使用技巧, 也分阶段有计划进行讲解、演练, 激发学生的学习热情, 使不同层次的学生都有不断取得成功的喜悦。由于学生计算机知识水平层次不齐, 如果按着统一的标准制定教学目标, 可能使部分学员满足现状, 失去学习兴趣。而分层次确定教学目标则会促进不同层次的学生学习的积极性。Photoshop 的工具使用是本课程不可缺少的内容, 如在讲仿制图章工具时, 在讲清楚该工具的使用方法后, 更重要的是让学生进一步掌握仿制图章工具在实际案例中的应用。因此, 在仿制图章工具这个部分增加一些不同程度, 不同制作方法的实例。这样, 同学们不仅学会了仿制图章工具的操作方法, 根据层次选择相应的案例进行操作练习, 同时也了解了该工具的应用范围。这些内容大大提高了学生的学习兴趣。达到了本次课教学目标。

2) 要确定本次课的教学内容。教学内容是教学设计的核心。为了适应各层次学生的学习需求, 需要提升教学内容层次, 激发他们的学习兴趣。如在 Photoshop 中画笔工具的使用, 教材中只是介绍了画笔工具的使用, 为了提高学生的学习兴趣 and 加大学生的学习热情, 在介绍并

让学生们掌握了画笔工具的操作方法后, 又增加了如何定义画笔方法的新内容。如通过定义画笔制作出了飘渺、妩媚的轻纱效果, 让学生们惊讶不已, 调动了学生的学习积极性, 通过定义画笔绘制出的效果大大激发了学生的学习兴趣。

## 三、因材施教、个别化教学

在我国古代孔子是最好的因材施教的老师。子路问: “闻斯行诸?” 子曰: “有父兄在, 如之何其闻斯行之?” 冉有问: “闻斯行诸?” 子曰: “闻斯行之。” 孔子近乎完美地实行“因材施教”, 其基础就是对学生的充分了解。与传统教学方法相比较, 计算机辅助教学最显著的优势是有利于因材施教、个别化教学。在网络资源支持下, 学生可共享更多的教学资源, 在学习内容的选择、学习进度控制上, 学生有很大的自主性和主动性。

## 四、利用现代的教学手段, 调动学生学习兴趣

教师的教学思想和教学方法与计算机在课堂教学中所产生的效果是密不可分的。计算机平面设计的教学, 单凭黑板和粉笔是不能满足教学的需要。这就要求计算机教师要学会计算机的现代化教学设备, 充分利用多媒体教学手段辅助教学, 让学生的学习环境有一个崭新的天地。目前多媒体教学已经成为每一堂课都使用的有效教学手段。由于学习方式、学习地点安排都有很大的灵活性, 更适应于不同层次的教学对象。在教学过程中, 根据计算机课程的教学目标、教学内容、教学资源和条件, 充分利用多媒体的交互性, 将教学内容进行分层设计: 基本掌握内容、扩充内容、重点和难点, 并附有一定难度的案例操作, 制作成操作简单, 易于学习的多媒体课件。学生可根据自己的实际需要浏览学习。理解快、掌握好的学生在自行操作计算机进行学习时, 可在课件中选择有深度的学习内容或练习内容, 而基础稍差的学生则可反复对某一内容进行学习和练习, 直至掌握。这样有效的提高了课堂的教学效果。也就是不仅要培养学生的思维能力和想象能力还要拓展他们的动手能力。

作者简介: 李焱, 计算机专业讲师, 从教十余年, 曾讲授过 photoshop、coreldRAW、计算机组装与调试等。

# 如何培养广播社教类节目的记者型主持人

陈磊

(延边人民广播电台, 吉林延吉 133000)

**[摘要]** 通常“记者型主持人”仅仅与新闻节目联系在一起,但是随着广播媒体的不断发展,广播节目内容的不断丰富,以及对新闻人“采、编、播”于一体的具体要求,都迫使在社教节目中也应努力培养记者型主持人。所以社交类节目的记者型主持人要注重自我的外部培养和内在培养。

**[关键词]** 记者型主持人;外部培养;内在培养

唐·休伊特把“anchor”这个词引入了新闻传播领域,其认为“让最有力的记者在最后把所有的报道串连在一起,高度概括起来”。由此,记者型的主持人出现了。通常“记者型主持人”仅仅与新闻节目联系在一起,但是随着广播媒体的不断发展,广播节目内容的不断丰富,以及对新闻人“采、编、播”于一体的具体要求,都迫使在社教节目中也应努力培养记者型主持人。

这种培养分为两部分:一是外部培养,二是内在培养。

## 一、外部培养

### (一) 培养和节目相适宜的主持人

社教类节目是以社会教育为宗旨的节目类型。其基本功能能示社会教育,它传播科学文化知识、专业技能、提供经济、法律、医药等多方面的服务,它具有包含内容广泛,栏目的专业特点突出,服务对象鲜明,节目形态丰富。这就要求社交节目中的记者型主持人不能像新闻节目中的主持人那样严肃刚硬,也不能像娱乐类主持人那样嘻嘻哈哈,而应该是刚柔并进,灵活丰富。

(二) 之所以在社教类节目中需要培养记者型主持人,就是想让主持人参与到节目制作中去,在“采、编、播”中更好地理解稿件的含义、更好地掌握事件的来龙去脉,更好地把握受众的心理,摆正自己与受众的关系

有一位主持人曾说过:“您看到我时,我在屏幕上;您看不到我时,我在采访的路上。”这其实是对记者型主持人的要求,而真正去实践的主持人并不多。应该给主持人参与节目策划、制作、采访、编辑等各个环节的机会,让他们在节目中发挥重要的作用。在记者型主持人打造得比较成功的栏目中,主持人往往担当了节目制片、主编、执行制片、执行主编的要职,这样主持人才能有责任感地参与到节目中。所以要培养记者型主持人,就要让其先做记者,先过采访关、制作关,看重其“新闻龄”。

### (三) 在培养的过程中还要重视对记者型主持人的播音专业培养

记者型主持人不同于主持型记者,毕竟在社教节目的播出中,对有声的表达有很高的要求。其要求有声语言的表达要有针对性、服务性、朴实流畅、灵活丰富,完成从文字语言到有声语言的二度创作。

## 二、内在培养

### (一) 内在培养,主要就是主持人自己的自我完善

要求主持人主动适应变化,实采实写,不流于形式。主持人由于职业的特殊性很容易产生惰性,满足于“有节目主持”。尤其是社教类节目的主持人,在准备节目的过程中往往是上网摘点,报纸读点,杂志看点,完全没有自己的想法和看法,更谈不上身临其境,实地采访,真实感受了。久而久之,这样的节目也必将被取代。

### (二) 加强主持人的新闻基本功

主持人与记者型主持人之间的差距就在“记者”两字上。所以,主持人首先要摆正自己的位置,甘做一名普通记者、甚至在节目中以记者的身份与节目进行连线报道,只有这样,才能使节目更加完整,才能拥有完备的全局观,这之后才能更好地把握节目的深度。广播社教节目中强调综合性复合型人才,而播音主持专业的面相对较窄,难以适应节目现代化的要求。将年轻的播音员、主持人或者刚刚选聘来的播音主持专业的毕业生,先放到采访一线当编辑记者,再进一步打造锻炼,增强他们的实践经验和采编能力,以及对新闻的感性认识,不失为培养记者型主持人的有效捷径。

### (三) 发挥播音主持专长。

在培养记者型主持人中,播音主持专业的背景往往被淡化。其实,播音主持专业背景的主持人有较高的语言表达能力,现场感强,在表达过程中语言的感染力、创造力以及想象力都要略胜于普通记者,表达的技巧也要高于非本专业的人才。

在广播媒体中,记者和主持人都虽然在同一个新闻领域,但是两者还是有区别的。对于记者而言,他们只需要挖掘某一个事件。但是主持人则要掌控整个大局。在社教节目中,记者型主持人在节目中的双重角色使他不只从一方单独思考问题,而是要从节目的整体把握出发:不仅要深入了解稿件内容,全面把握稿件的结构;而且要领会节目意图,让播出目的具体化;还要明确收听对象,摆正自己与受众的关系;更要在表达的过程中具有针对性、服务性。

由此可见,广播社教节目中的记者型主持人不再是原有意义上的主持人,他们不再是拿来稿子播,而是直接参与到节目的采访与编辑中,对整个节目的播出起着灵魂领军人物的作用。他们把媒体的报道意图通过自己对节目的准确把握表达出来,沟通媒体与观众的关系,寓教于乐,实现人性化的传播。

(上接第154页)

数组的动态定义。就是我们可以通过申请一个空间并赋值给一个指针变量,以此指针变量为首空间,就能获取连续的空间,这与数组相同,但数组定义时一定要指定数组的大小,也就无法改变数组的大小了。

## 五、总结

总之,指针的概念比较复杂,使用也比较灵活,因此初学者在使用时常会出错,只有多操作,在实践中掌握它,这样才能更好地理解并运用好指针,编写出优秀的程序出来。

作者简介:刘星,1984年生,广东兴宁,男,硕士,助教,研究方向为计算机网络。

## [参考文献]

- [1] 王冉,陶秋红.浅谈C语言中指针变量的定义与应用[J].中国管理信息化,2010.
- [2] 杨加义,庄丽娟.学习C语言中的指针类型[J].计算机教育,2010.
- [3] 张育,张国春.C语言中指针的使用及常见问题[J].科学大众·科学教育,2010.
- [4] 丁春芳.浅析C语言中指针作函数参数[J].科学大众·科学教育,2010.



# 在素质教育中要提高体育教师的素质

许 闯

(七台河技师学院, 黑龙江七台河 154600)

**[摘要]** 本文主要阐述了提高体育教师素质是现代素质教育的必然要求, 分析了技工类院校一些体育教师在素质上存在的问题, 提出了提高教师素质的途径与方法。

**[关键词]** 体育素质教育; 教师; 学生

体育教师的职责是“教书育人(体)”, 这项神圣使命是通过体育教学这一特殊的劳动形式实现的, 其劳动成果既体现在学生身体形态、机能、素质上, 又表现在学校体育文化素质上, 体育教学劳动的复杂性决定了体育教师一定具备较高的素质。体育素质教育是育人、育体、育心全方位的教育, 体育教师接触学生多, 工作对象广泛, 同时, 工作又是多方面的, 既要传授体育基础知识, 又要进行体育实践教学, 开展大量的群体活动, 具有复杂性和社会性。这要求体育教师具有强烈的事业心、责任感和全面的知识与能力。具备良好的教师素质是育人、育体、育心的必然要求, 是完成学校体育素质教育任务的重要保证。

## 一、提高体育教师素质是现代素质教育的必然要求

体育教师要做到教好书、育好人、育好体, 离不开教师自身素质。在当今体育教育科学知识不断完善与更新的时代, 体育教师要提高教育教学质量, 要科学选取体现社会需要、方向和发展的知识和内容, 采取有效的方法和手段进行教育活动, 不断提高教育教学质量。提高教书育人的水平。教师只有建立在高素质水平的基础上, 才能精心选择教材内容, 选择最佳的教学方式, 实现最佳教学效果, 提高教学质量。

教师较高的素质不但是自身规范的要求, 还是作用于学生重要的教育因素。教师要获得学生的信赖, 在学生中树立威信, 就要以其品格、学识、智慧赢得学生的尊重和爱戴。直观教学是体育教学中显著特点, 教师良好的榜样行为可为学生起到启动、控制、矫正的作用。体育教师服装整洁、举止端庄、语言文明、礼貌待人及优美的动作示范, 高超的教学艺术, 可以给学生留下深刻印象, 对学生起着言传身教作用。

体育教师的劳动是以其知识和才能、品德和智慧, 通过语言、行为对学生施加影响。教师良好的人格、言行是一种现实、生动、鲜明的教育影响, 也是有力的教育手段, 所以, 在教书育人、为人师表的教育过程中, 体育教师一定要具备良好的素质。

## 二、技工类院校体育教师在素质上存在的问题

1) 教育观念存在的问题。一部分技工类院校教师在教育观念上存在着重教轻学; 重技术传授轻能力培养和个性发展; 重体能训练轻终身体育的发展等问题。这些教育观念的存在, 严重影响了学生素质的全面发展。2) 知识结构存在的问题。长期以来, 在应试教育影响下, 学校及教育普遍忽视体育教育育人的目的, 不重视体育基础知识的掌握及体育能力和体育意识的培养。一些体育教师知识结构单一, 这与目前的现代素质教育不相适应。3) 教学方法存在的问题。一些体育教师不能从体育育人的高度规范教学行为, 忽视了教学方法的现代化和科学化, 教学方法不符合学生的实际, 造成一些学生没有体育学习的兴趣, 体育参与意识不强, 学生对体育的天然的主动性不强。4) 体育教师的工作积极性不高。目前, 各技师类院校的体育教学条件不完善, 体育教师作为脑力劳动者, 同时也是体力劳动者, 但在精神和物质上得到的较少。一些体育教师切身利益没有得到公平待遇, 他们工作的积极性一般不高。

## 三、素质体育教师的基本素质

1) 爱岗敬业的思想品质。体育课是增强学生体质及身体素质的一门课程, 也是全面贯彻党的教育方针的重要方面, 在技工类学校教育中具有重要地位。体育教师应爱岗敬业、端正教学作风, 严守职业道德、忠诚教育事业, 立足本职工作。体育教师的爱岗敬业, 还体现在言行仪表、作风、情绪等方面。体育课是一种形象思维的教学, 直观的教育, 为人师表在体育教学中的体现非常充分具体。如教师形象生动的语言和优美的动作示范均会对学生发生潜移默化的影响, 教师的工作热情

直接影响学生进行体育训练的积极性, 体育教师要具有正确的人生观、价值观。2) 广博的知识含量。体育教师必须具有较好的文化素养, 精通体育专业知识、熟练的技能、以及相关学科的理论知识。这样才能在体育实践中以掌握的知识、技能, 提高教学和训练的效果。a. 教育科学知识。掌握教育理论及规律, 可减少工作中的盲目性和随意性, 增强科学性和艺术性。体育教师还要掌握教育学和心理学等。并根据不同年龄、性别、学生的生理、心理特点进行工作。b. 生物科学知识。为增强学生体质、掌握体育技术、技能, 提高运动技术水平, 不断提高教学、训练质量, 体育教师掌握学习《人体解剖》、《人体生理学》、《运动生理学》、《运动生物学》等生物科学知识。了解人体结构, 把握人体生长发育及其运动过程中的变化规律。c. 体育科学理论与方法知识。体育教师要系统掌握体育教学大纲中各类技术教材的基本教学法、裁判法、保护与帮助的方法、游戏法、锻炼法、姿势矫正法、体育测量法和理论统计法等。3) 业务工作能力和教学能力。体育教师在体育教学中所表现出的能力非常突出。体育教师应具备十分重要的应变能力, 正确使用口令, 随时调动队伍。由于体育课在教学中受外界环境因素影响较大, 若不及时敏锐的观察、准确分析, 积极采取应变措施就会使教学中断或出现事故。如: 天空出现飞机, 突然下雨等。这都需要教师及时应变。而能力不是单纯的理论知识的积累, 而是在不断研究教学方法和丰富经验的综合。教师应立足于教学实践, 探索教学方法, 提高教学能力。b. 教学管理能力。体育教学具有以室外为主、以动为主、动静结合的特点。在体育课堂教学空间内, 若不加强教学管理, 不仅不能完成教学任务, 更谈不上提高教学质量。严明的纪律, 严肃的态度、严谨的作风是教学管理的主要内容, 是体育教育育人的保障。加强也是坚持教书育人的体现。在教学中要结合教材内容不失时机的对学生进行思想道德教育, 注意培养学生自我管理的能力, 提高学生遵守纪律的自觉性。4) 健壮的体魄。对于体育教师的健壮体魄, 表现在身体健康、精力充沛、体格健美上, 并具有坚持经常体育锻炼、生活有规律等良好的习惯。体育教师具备这一条件不仅是为做好学校体育工作, 对学生也会起到身体力行的教育, 健壮的体魄是体育教师的重要条件。体育教师应具备的各项条件, 相互联系、相互影响的。敬业爱岗为前提, 广博知识为手段、业务能力为本领、健壮的体魄为物质基础。体育教师具备了这些条件, 就可驾驭和胜任学校体育工作, 适应我国素质教育的步伐。

## 四、提高教师素质的途径与方法

1) 更新思想观念。体育教师要清醒认识到体育素质教育在整体教育中对培养高质量人才的重要作用, 学校体育不但是培养体质健壮的人, 还要通过体育手段培养政治思想高尚、意识品质顽强、身心健康、能适应各种复杂多变环境的人才, 拓宽学校体育教育的内容、方法和手段。2) 加强体育教师的培训。提高体育教师的素质, 要搞好继续教育, 在学历和业务进修上下功夫。学历标志着教师的基本业务素质, 要鼓励低学历的教师, 采取多种形式进行学历进修, 达到国家规定的学历标准; 已具备学历要求的教师, 也要不断补充, 利用多渠道进行业务学习, 提高素质。3) 组织教师参与教育科学研究。体育教学有其自身的规律, 开展体育教育要遵循教育规律。这就要求体育教师参加和加强教育科学研究。要转变观念, 强化科研意识, 改变过去教师只教不研的状况; 通过研究, 了解国内外体育教育发展的新动态, 接受新的教育思想和观念, 克服自身知识、技能不足, 提高教育教学质量。

# 手持多媒体设备在教学中的实践及应用前景

黄文华

(湖南衡阳市实验中学, 湖南衡阳 421000)

**[摘要]** 本文通过描述一款手持多媒体设备在教学中的使用过程, 探索手持式学习设备在课堂教学和课余自学中的应用, 充分利用现代技术条件改革教学方法, 提高教师课堂教学的效率, 培养学生乐思善究的优秀品质。

**[关键词]** 手持学习设备; 互动探究式教学; 教学实践; 学习效率; 信息反馈

自从多媒体技术被应用到学科教学中, 彻底地颠覆了传统的黑板教学, 具有“信息量大, 易激发学生兴趣, 能更好地突出重点和突破难点”等优点, 但也还存在遗憾。

昂贵的多媒体设施成了教师的专用品, 学生“只可远观, 不可亵玩”; 教师精心设计的课件学生只可欣赏, 不能拥有。课堂上, 由于过多关注知识的讲解, 弱化了学生技能的培养, 忽略学生对知识点的自发探究, 信息得不到及时反馈, 课堂主动权还是控制在教师手中。由于缺乏互动性, 学生注意力无法集中, 一旦错过学习的机会, 事后难以弥补, 形成恶性循环, 这也是很多学生最终放弃学习的主要原因。

因此, 如果有一种手持设备, 具有一定的多媒体功能, 能够演示交互式 ppt 和 flash 课件, 智能分析学习状态, 具有模拟考场功能, 并通过无线网络或短信上传学习和考试信息, 同时内存海量学习内容, 无疑将大大提高教师教学效果和学生自学水平。

电子辞典、PDA、学习机、掌上电脑、智能手机是移动学习中常见的手持设备, 但无法满足上述要求, 并不适合教学。而去年新出的几款 5 寸和 7 寸触摸屏手持设备 (MP4) 基本满足这些功能, 价格五六百元, 适合普及。因此, 我将它应用到生物教学中, 现描述于下, 与大家共同探讨。

## 一、手持设备在课堂教学中的实践

在手持设备的帮助下, 教师的作用不再是“准备一桶水, 给学生一勺水”, 而是给学生提供一条河, 一片海; 教师也不再是知识的讲解者, 而是“仙人指路”, 个别解惑。教师不再拘泥于知识内容的详细讲解, 知识的讲解由课件的音视频和动漫画及图片演示完成。教师根据每个知识点设计交互式课件, 考查通过后再进入下一个知识点。最后可以对一节课的知识点进行考试, 并反馈结果到网站或教师的手持设备上。网站对反馈结果自动归纳、分析, 保证教师了解每个学生对知识的掌握情况。整个上课进程学生积极参与, 认真思考; 教师心中有数, 确保每个知识点有效落实到每个人。

以《尝试对生物进行分类》为例, 该课程理论性强, 概念多, 难以激发学生兴趣, 所以在课件设计时应多一些探究性交互操作。首先设计一个分类游戏, 手指轻轻一划, 就把帽子、袜子、苹果、刀、等物品拖入不同的类中, 交互的操作, 成功的评价引出课题: 根据生物的特征分类。再设计一个拖拽操作, 把紫菜、豆角等拖入不同类并评价, 低的评价引出本课的重点: 分类的方法。视频的讲解、图片的展示、文字的说明在学生自己的控制下一步步深入, 从而轻松明白的获得知识。接着设计几道练习, 有选择, 有判断, 有填空, 有匹配, 还可以模拟实验。指头轻轻点击划拉就可给自己一个肯定, 无疑将大大激励学生。同时, 教师有控制的就学习内容让学生谈体会、谈思路、集体讨论, 培养表达能力和协作精神。最后, 做测试题并反馈结果到指定网站并保存。设计测试题时可以一题一判断, 也可以全部做完后统一判断, 但要对可能的错误答案给予分析指导。譬如应选答案为 A: 蕨类植物, 如果错选答案 B: 种子植物, 答案分析中要对种子植物特征及错误原因加以解析说明, C、D 亦然。

该设备最大特点可以播放 swf 格式文件, 因此我们可以从网上下载 flash 课件 (ppt 课件通过 spring 转换为 swf 文件), 还可以通过 Wondershare QuizCreator 自己快速制作交互式测试题。上面这堂课从网上下载资料到课件制作再到试题编制几十分钟内就可搞定, 对教师要求并不高。

实践表明, 手持学习设备能大大提高课堂教学效率, 也能培养学生正确的学习观, 为自学打下雄厚基础。

## 二、手持设备在自学过程中的实践

无论是课前预习、课后复习还是提前自学, 手持学习设备都能提供很大的帮助。

手持学习设备提供的视频教学可以帮助学生没有教师也能提前学习, 亦可以对以前落下的课程补课。尤其是依据考点设立的学习脉络, 更有益于学生根据需要选择自己欠缺的内容, 查缺补漏。而交互式学习系统汇集全国优秀教师的精品课件, 以影视频、动画、图片、文字的形式一目了然展现了教学中的重点难点, 知识要点, 学习要求, 非常适合预习、复习和自学。更重要的是可以提高学习的效率, 培养学生独立自觉、主动学习的习惯, 塑造乐思善究的优秀学习品质。

以《免疫与计划免疫》为例, 该系统共提供了六项内容, 可自由选择。首先我们浏览一个课件, 了解上课内容, 然后看名师课堂和视频资料, 再浏览两个课件, 落实知识点 (通过不同教师的课件, 可以加深记忆、扩展思维和知识面) 最后做测试题并上传成绩到指定网站或邮箱。进入学习系统后自动记录时间并记分, 还能智能分析学习状态, 开小差或中途离开都将扣分。达到一定分数后可以提升级别, 享有游戏权利。既可以激励学生努力学习, 还能放松神经, 愉快学习。

## 三、手持设备在教学中的不足及解决方法

现阶段由于软硬件的限制, 教师还无法对学生的手持设备实现控制。学生有可能退出课件, 进入其他内容, 或者进程太快, 提前进入下一部分内容。我们可以在课件设计时设定密码控制进程, 也可以通过积分系统了解学生是否退出课件或者开小差。

媒体曾报道深圳一学校组织家长购买苹果平板电脑实现手持设备教学, 但该机无法播放 flash 动画, 而且价格昂贵, 其实并不可取。我们应尽量选择具有 flash 播放功能的设备或者操作系统。但不久的将来, 手持设备将实现电脑所具备的所有功能, 价位也会大幅下降, 普及将不成问题。所以教师必须充电, 为利用手持式设备促进教学做好准备。

让我们共同期待这一天的早日到来吧!

## [参考文献]

- [1] 余胜泉, 刘军. 基于手持式移动技术的教与学, 中小学信息技术教育, 2007.
- [2] 手持设备让网络教与学更自如, 中国远程教育, 2006.

# 职专普通话课应重视语文应用能力的培养

郑永

(连云港中等专业学校, 江苏连云港 222002)

**[摘要]** 职业中专的普通话训练课, 从原则上说从属于语文课, 但又绝对不同于语文课, 在教与学上有其自身的特点。作为普通话训练课, 必须把重点放在对学生口头表达能力的训练和培养上, 而不能上成讲授课、分析课。

**[关键词]** 专职普通话课; 语文应用能力; 训练

职业中专的普通话训练课, 从原则上说从属于语文课, 但又绝对不同于语文课, 在教与学上有其自身的特点。作为普通话训练课, 必须把重点放在对学生口头表达能力的训练和培养上, 而不能上成讲授课、分析课。这种训练, 说到底是一种语文应用能力的训练。研究发现, 学习效率受内在和外在两种因素影响, 内在因素包含学习者的动机、感知、记忆、信心、勇气、健康等, 外在因素包含自然情境、社会情境等。语言学习也受这种内在和外在因素的影响, 因此, 我们在教授学生学习普通话的过程中, 也要从内在和外在因素中找出对策, 来提升学习效率。

## 一、思维能力训练

思维能力训练也是普通话训练中的重要一步, 因为从心理学原理看, 思维与语言是紧密联系着的, 语言所表达的是思维活动的结果, 思维如果不敏捷、不清晰、不严密, 语言的表达也就不可能流畅清楚。很难想象, 一个思维迟钝而又混乱的人, 能够口若悬河、滔滔不绝而又条理清晰地表达自己的思想。我们对学生进行普通话训练, 很大程度上应是思维的训练。对学生进行普通话训练的过程, 实际上也是培养学生思维能力的有效途径。特别需要注意的是, 在思维训练中首先必须强化脱稿说话训练。在思维训练中从一开始就采取脱稿说话训练。这样经过一段时间的训练就能使学生克服对稿子的依赖性, 促进其思维的发展。其次, 还要重视即兴说话训练。即兴说话, 是普通话训练中的高难度训练项目, 它要求表述者有极其敏捷、极其清晰的思维。当然, 进行即兴说话训练, 不能一下子要求过高, 应从易到难, 从简单到复杂形成一个训练的台阶。说话的题目, 开始时选一些学生比较熟悉的话题, 如《我的同学》、《我的一家》、《我的学校》等, 使其无需多加思考便能有话可说, 慢慢地再增加训练的难度。再如即兴说话的要求, 开始时一般只要求能围绕题目较流畅地说上一至三分钟即可, 逐渐地再提出中心明确、层次清楚、语言生动等各项要求。只有形成台阶逐步训练, 才能有效地促使学生的思维能力不断发展、表达能力逐步提高。

## 二、普通话语音训练

普通话语音训练是普通话训练中必不可少的一环。在校学生一般都能讲普通话, 但讲得好、讲得标准的不多。在人际交往频繁的现代生活, 使用带有方言腔调的“普通话”, 是会影响交流效果的。特别是在一些工作场合, 使用方言或带有方言音的“普通话”, 无疑会使表达效果大打折扣。所以, 加强普通话语音训练, 是普通话训练课中非常重要的一个环节。在普通话训练课的教学中, 一般都把普通话正音放在第一步。当然, 语音训练不必面面俱到, 因为有许多东西学生在小学、初中都已学过, 只要抓住难点即可。对于连云港地区的人来说, 声母部分的难点在平翘舌音, 韵母部分的难点在前后鼻音, 声调部分的难点在上声和轻声。在教学中抓住这几个难点反复训练, 学生一般都有比较明显的提高。在普通话语音训练过程中还必须强调不间断的讲, 因为对于语音训练来说, 语言环境是一个极其重要的因素。凡我上普通话训练课的班级, 都要求学生不但在课上讲, 还必须坚持在课余时间也讲普通话, 不管是同学间交谈还是师生间交谈, 不管在教学区还是在生活区, 都坚持用普通话进行交流。这样在班内校内形成良好的语言氛围, 为每个学生练习普通话提供了语言环境, 而每个学生都坚持讲又使得这个语言环境不断巩固优化, 这样良性循环, 学生便会受益无穷。

## 三、仪表仪态训练

说话时的仪表、仪态在普通话训练中叫做“态势语”, 态势语是以表情、动作、姿态、服饰等来传递信息的一种无声伴随语言, 又称“形

体语言”“体态语言”“声势语言”。态势语虽然不是“普通话”, 但与普通话表达有直接关系, 或加重语气, 或强调某句某词, 或帮助普通话传达意思和感情……而且它是伴随着普通话的进展出现的, 与普通话密切不可分。所以, 在对学生进行普通话训练时, 也不可忽视仪表、仪态的训练。因为紧张, 有些学生刚开始训练时会动作、表情极不自然, 比如: 眼光四处游走, 不敢与听众交流目光; 始终低着头, 不敢抬眼看人; 两手下意识地不停搓手或重复地做某一个无意义的动作; 男同学们往往一站到教室前讲话两条腿就会不断地变换站立姿势或不停地抖动……诸如此类, 都应该在训练中不断地加以纠正, 力求使学生在说话时做到表情自然、动作得体。

## 四、相关能力训练

在普通话训练的同时, 也不能忽视其他相关能力的训练与提高, 比如听力能力、阅读能力、写作能力, 等等, 与普通话训练都有密切的关系。

1) 阅读能力。要使自己的普通话表述水平达到一定的高度, 必须进行大量的阅读。在普通话训练中也要求学生增加阅读量、扩大知识面, 这样才不至于无言以对、无话可说。阅读的面不妨广些、杂些, 只要是健康的、有意义的, 各类报刊和图书都可以读一点。这样在广泛的阅读中, 学生的阅读能力自然也就有所提高了。

2) 听力能力。听力能力的训练也是普通话训练的一个组成部分, 听和说是普通话交际的两个方面, 而我们在普通话训练中的许多训练项目也是双向交流性的。比如讨论、辩论等等, 这就要求学生不仅要会说话, 而且要会听话, 否则, 不了解对方所表达的意思, 就很难有针对性地做出反应。所以, 在训练学生口头表达能力的同时, 也比较注重听力能力的训练。实际上, 对一个学生进行说话训练对其他学生也就是听力训练, 关键是要要求大家必须认真听、专心听, 要能听出问题来。这样, 普通话训练也就带动了听力训练, 促进了学生听力能力的提高。

3) 写作能力。在普通话训练中也要注意提高学生的写作能力。一般在刚开始训练时先让学生打草稿或列提纲准备说话内容, 以求语句通顺、层次清楚, 慢慢地要求能够不动笔只打腹稿进行准备, 而打腹稿的过程其实就是组织文字安排语句的过程, 如果腹稿不是文通句顺, 那么表述也是不可能流畅通达的。普通话课训练了学生的思维也训练了学生的语言, 学生的说话水平提高了、词汇丰富了、语言流畅了, 作文自然也就通畅顺达了, 普通话训练实际上也促进了学生写作能力的提高。

作者简介: 郑永, 连云港中等专业学校教师, 主要从事语文教学研究。

## [参考文献]

- [1] 四川省语言文字工作委员会. 普通话水平测试训练教程[M]. 成都: 电子科技大学出版社, 1998.
- [2] 黄伯荣, 廖序东. 现代汉语(上册)[M]. 北京: 高等教育出版社, 1997.
- [3] 冯志纯. 现代汉语(上册)[M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 2001.
- [4] 陈丽萍. 高职普通话教学的现状与改进措施[J]. 成人教育, 2007.
- [5] 李瑾. 试论提高职业院校普通话教学水平的方法[J]. 职业圈, 2007.
- [6] 翁燕. 普通话教学与学生综合素质的培养[J]. 语文教学与研究, 2007.
- [7] 韩志孝, 卢学鸿. 口语艺术与实训.

# 如何启发少儿在舞蹈中的想象力

陈慧

(海南师范大学音乐学院, 海南南口 571158)

**[摘要]** 手舞足蹈,是人类最早的一种情感表现。在人类历史上,艺术教育也是由来已久。当语言学、文字学等未产生之前,人们就已经开始运用肢体语言在生产、生活等方面进行交流了。舞蹈是人类社会最早的教育手段和工具。舞蹈教育,千百年来一直以“润物细无声”的方式传承着人类文明,提升着人类情感,丰富着受教育者的审美体验,愉悦着人们的身心,促进了社会交往,激活了受教育者的想象力和创造力,促进了社会的进步和发展。例如少儿舞蹈具有不同于成人舞蹈的艺术特征,即是童趣性、童知性、童幻性、童乐性等。本文从少儿舞蹈的艺术特征出发,提出在少儿舞蹈的教学中想象力培养的重要性。

**[关键词]** 少儿舞蹈;想象力;艺术特征

舞蹈是一种美的教育,通过真、善、美的舞蹈形象浸透人们的心田,感染着人们的思想品质与情感。舞蹈教育是一种人体艺术,是一种以人体动作反映生活和情感的艺术品。舞蹈教育也是一门综合艺术,具有推动少儿素质全面发展的诸多潜在优势,是孩子们的一种娱乐活动,也是实施素质教育的良好手段。

## 一、少儿舞蹈艺术特征

少儿舞蹈艺术是舞蹈艺术中的一种,它不仅贴近儿童的生活,而且处处闪烁着儿童的心理特征,散发着充满真、善、美的童心体验和审美追求,给儿童一种强烈的新奇感、诱惑感和亲近感,从而在儿童中形成一种追求美感的共鸣。凡是清新悦目、动人心弦的好作品,无不透射着童趣性、童知性、童幻性和童乐性的完美统一。

童趣性即儿童的兴趣、情趣。它是吸引儿童注意力培养儿童观察能力,审美能力,启迪儿童参与愿望的重要因素。所谓兴趣是指探究或从事某种事物和活动时的意识倾向,这种倾向又是和一定的情感体验联系的,在儿童艺术舞蹈活动中如何突出趣味性呢?

童知性是儿童在习舞过程中把握感知事物。在儿童艺术活动中“知识性”是一个广义的概念,重点突出表现在两个方面:一是儿童舞蹈重所表现出的儿童感知事物的方式、特点,二是舞蹈艺术本身内涵的知识性因素。儿童舞蹈中的知识性的内容是以“爱”的方式,“模仿”的方式,和舞蹈艺术本身所包含的地域性文化,民族民间习俗等文化因素,潜移默化地影响儿童心理素质、知识结构。

童幻性则是体现儿童的自我世界的璀璨绚丽,是儿童行为在思维领域中的艺术化反映。童幻性通常是界定儿童舞蹈艺术的最显著的标志,因为幻想(又称憧憬)往往是儿童心灵活动中最活跃的因素。在儿童幻想题材的舞蹈艺术中,他们可以象鸟一样在天空中飞翔,可以在地穴中作统领蚂蚁的大王,可以是穿行于太空的外星小超人。儿童幻想过程中真实而强烈的情感体现和对于想象情景直接表露的特点,正是儿童舞蹈艺术形象的依托,是构成儿童舞蹈艺术特色的基础。在儿童舞蹈活动中的幻想既是沟通儿童与万物交流的桥梁,又是产生夸张、变形、谐趣、幽默等艺术形式的重要手段。

童乐性是指儿童舞蹈活动主体在艺术创造过程中的非自觉性与儿童活动的游戏性的统一。也就是说只要他们感到有兴趣,有意思,立刻就能够全身心地投入乐此不疲。儿童舞蹈中的童乐性是以情节内容的通俗性、直观性和动作技巧简单易学、轻松自如的灵活性为表现形式的。儿童舞蹈活动自娱的性质,同时反映着儿童舞蹈活动中的地位。

## 二、想象力对于舞蹈表现的重要性

想象力是舞蹈表现的灵魂。无论是演员还是少儿,想象力都是处于一个很重要的地位。确切的说少儿舞蹈教育就开始了,少儿舞蹈中有很多他们所熟悉而又惟妙惟肖的角色,如水果、小动物、乖孩子等十分贴近生活。例如舞蹈考级中扩指组合训练,老师会要求孩子们会边做边唱,这个组合用小朋友自己作为想象素材。歌词是“爸爸瞧,妈妈看,宝宝的小手真好看。爸爸瞧,妈妈看,宝宝的小手看不见。爸爸妈妈都来看,宝宝的小手又出现。”顺口的儿歌加上老师表情和肢体动作的引导,会给孩子们充分的想象。这样在训练中不但培养了孩子的想象力还有会有愉快的教学氛围,充分吸引了儿童的注意力并产生了浓厚的兴

趣。

作为一名优秀的舞蹈表演者,在练习或表演舞蹈的时候都会充分的发挥自己的想象力,使自己融入舞蹈中的情景。美国著名舞蹈家伊莎多拉·邓肯在《舞蹈的秘诀》中提到舞蹈家分为三种类型:第一种是把舞蹈看作一种肢体活动的舞蹈家,他们重视美观大方的,但毫无个性动作;第二种舞蹈家注意使身体动作服从于某一特定的情感节奏,表现出有感染力的情绪或生活经验;而最后一种舞蹈家,他们把身体变得犹如液体一样清澈透明,从中分明能看到灵魂的波动。我们从中可以看出这三种舞蹈家都懂得人体在灵魂的作用下确实变的清澈见底的液体,肌肤会变得晶莹剔透,舞蹈表演者在舞台上就像清澈见底的湖水上微波粼粼,闪闪发光。这种舞蹈灵魂则是舞蹈语言通过舞蹈表演者所表现出来的舞蹈创作者的主题思想。

## 三、如何启发少儿在舞蹈中的想象

想象是儿童最美好的情感之一,是儿童永不磨灭的“童话”。在孩子的成长历程中,想象伴随这他们的牙牙学语,开启了心灵之门。人类最伟大的品质之一便是其创造力和想象力,在少儿舞蹈的教学中,让学生如何在与音乐的亲密接触中,驰骋在音乐的海洋中,感受想象带来的快乐,是师生间情感交融的重要方式,也是学习知识的重要途径。

### (一) 以情动情——乐在其中

在少儿舞蹈教学过程中,可通过优美的旋律,舒展的舞姿,来陶冶少儿的情操,从中使受教育者得到美的教育。这种美育的教育方式有助于培养少儿的形体美、举止美、行为美、人格美,形成由内而外的统一美。

从某种意义上讲,儿童对美的事物有着自己的感知,不同的是,儿童的直观思维,一尘不染的内心世界,涉世未深的眼睛,其无法进行正确的审美活动。然而所有的一切都无法阻止他们对美的渴求。这时,作为教师的便要发挥自己的作用,采取措施进行诱导,从而激发他们的感情。例如:在教授《说唱脸谱》戏剧舞蹈中,作了一系列的诱导活动,如去看碟,看剧中的眼神,亮相,一举手,一投足等等。人们都知道古典舞蹈中,有“一身的戏在脸上,一脸的戏在眼上”这一说。中国古典舞蹈演员们要求讲究眼部的传神与内涵。他们通过眼目传情,向观众展示人物的内心世界。如果眼睛里没有任何内容,一个再优美的舞蹈动作也没有感染力,可想而知,它拿什么去吸引观众呢?作为一名观众,纵使无任何音乐细胞,都可从舞者身上感受到舞者所表达的情感,而达到这种效果最直接的方式,是通过舞者的面部表情,直接感受其中情感。眼睛是心灵的窗户,谁的脸上有表情,谁的脸上不会做戏,这中间的区别就在于眼睛、面部表情之中。

教师在教授动作的同时要教授表情,要让孩子意识到舞蹈动作是为舞蹈主题服务的,而舞者的面部表情,则是为舞蹈的整个灵魂所服务的。只具形的舞蹈,等于一个空壳。没有灵魂,也就没有任何生命力。舞蹈作为一种艺术,它本身就为人们提供了发展想象力的广阔空间。我们改变以往陈旧的教学模式,把教学过程变成少儿主动探索的过程。在少儿舞蹈教学中“情”字尤为重要。由于少儿身心发育的局限性,不能对舞蹈形象的外在美进行自我教育、自我感染,作为教育者便要发挥他们自己的作用,做到“以情动情”。

(下转第 167 页)

# 高职数字电路小班化分层教学

鲁俊婷 陈刚

(黄河水利职业技术学院自动化工程系, 河南开封 475004)

**[摘要]** 数字电路是电类专业的基础课程之一, 我们对该课程进行了小班化分层教学的改革实践, 正确把握学习内容的量与度, 注重以学生为主的课堂教学模式, 针对学生的个体差异分层教学, 培养学生分析、解决问题的能力, 激发学生的学习兴趣, 提高了该课程的教学质量。

**[关键词]** 数字电路; 小班; 分层; 教改

数字电路作为高职院校电类专业的一门非常重要的专业基础课, 其基本特点是: 理论严密、逻辑性强、概念多、定理多、公式多、分析设计的方法多、习题多、习题变化多且有广阔的工程背景。如何让学生饶有兴趣地学习相对乏味的基础理论, 提高学生的学习激情; 如何改“照本宣科”、“灌鸭式”上课为“启发式讲授”和“批判式讨论”, 是该课程教学成败的关键。

## 一、小班化分层教学改革的必要性与可能性

现在的大学普遍流行上大课、公共课, 动不动就是 100 多人一间教室。即便单班上, 也是五六十人挤在一起。2010 年 9 月 28 日华西都市报报道四川大学校长谢和平院士提出了打造一个精英教育的高校, 需要“小班”课堂的观点。他表示将对川大的课堂教学和课程班级设置进行“大手术”, 实行每个班只有 20~25 人的小班化精英教育。同时, 教授改“照本宣科”、“灌鸭式”上课为“启发式讲授”和“批判式讨论”, 考试也实行“非标准答案化”。据悉, 现在国内有一些高校在一些英语等专业中试点了“小班化”教学, 但在全校大面积推开“小班化”教育, 目前仅川大一家。

分层教学是我国古代的“因材施教, 因人而异”的理论在现代教学实践中的一种新的尝试。分层教学强调教师的“教”要适应学生的“学”, 学生是有个性差异的, 不能以牺牲一部分人的发展来换取另一部分人的发展, 学生的个体差异是一份宝贵的可供开发的教育资源。它的核心是面向全体学生, 正视学生的个体差异, 因材施教, 实行分层, 推进教学。

从 2010 年下半年开始, 我们自动化系对专业基础课程进行了小班化教学的尝试, 要求每个上基础课的老师授课班级的学生人数控制在 30 人左右, 这为数字电路的分层教学提供了很好的施展平台。国内外一项“视野与文化”的研究表明: 教师在课堂教学中教学视野关注的覆盖范围一般不超过 25 名学生。一个班级的学生超过 25 人, 教师就会顾此失彼, 超过越多, 顾不到的学生也越多。大量的研究表明: 小班化教育对提高学生的学业成绩、个性发展等起到明显的效果, 它能兼顾各个层次学生的发展, 倡导让学生享有平等的教育机会, 充分发展他们的个性, 对改变教育观念, 改进教学方法, 优化教育资源等有革命性的突破。

## 二、数字电路分层教学改革的内容

新课改的核心是: “面向全体, 因材施教” “使每一个学生得到发展” “力求满足不同层次学生的需求”。那么如何在每一节课中落实这些要求, 避免差距进一步加大呢? 在教学实践中, 我利用小班化教育的契机, 对数字电路课程进行了分层教学的尝试:

### (一) 对学生进行分层

对学生进行分层是实施分层教学的第一步, 也是最关键的一步。首先根据学生的知识水平、学习能力、学习速度和接受能力等把学生划分成三个层次: A、B、C 层, C 层为特殊困难生, B 层为中等生, A 层为优秀生, 按每班 30 人, 可分成 5 个小组, 每组 6 人, 各个小组中兼有 A、B、C 层学生各 2 名, 小组中能力不同的学生在同一组能够互相学习、互相帮助、取长补短, 并能提高他们的合作、探究、交际的能力。此类分组不会造成“标签效应”, 避免学生一些潜在心理因素的作用, 保证了学生的自尊心不受伤害。另外, 学生的层次和分组不是静止不可变的, 而是动态可变的。为激励学生向更高层次递进, 可以根据学生认知发展水平的变化, 定期对各层次学生进行小规模的调整。

### (二) 课堂教学内容分层

课堂教学内容分层是分层教学中的重要环节。在各层学生确定了自己的学习目标并自主学习之后, 教师针对不同层次学生的不同情况, 进行分层指导。当然, 同样的教学内容对不同层次的学生要求达到的目标有所不同, 不能强行规定学生应该达到哪个教学目标, 只是规定每个学生都必须达到的最低基本目标。然后, 充分调动学生的主观能动性, 让他们根据自己的实际情况选择合适的目标层级。当学生完成相应目标的学习任务时, 鼓励学生向更高级层次的目标挑战。例如对组合逻辑电路设计的教学, 可作这样的分层教学, 教师先讲解组合逻辑电路的设计方法, 然后学生阅读课本例题, C 组研究透例题 1 单输出组合电路——三人表决电路的设计, 分组讨论掌握组合电路设计方法; B 组研究透例题 1 了解例题 2 多输出组合电路——半加器的设计, 掌握组合电路的设计方法; A 组不但要理解透例题 1, 还要弄清例题 2, 并把两种电路的设计进行比较, 灵活掌握组合电路的设计方法。

### (三) 作业分层

作业分层是分层教学的另一重要环节。由于课堂教学目标不同, 为巩固所学内容所设计的作业也应有所不同。比如 1) 设计一个用与非门实现的三输入多数表决电路; 2) 设计四输入变量的不一致电路; 3) 设计一个用红、黄两灯显示实验室三台设备故障情况的指示电路, 让 A 组全做 B 组完成 1) 2) 题 C 完成 1)。从习题的数量、难度上, 对不同层次的学生提出不同的要求, 对有困难的学生教师作个别辅导, 使他们通过努力也能完成, 这样, 在同一时间里不同层次的学生都能完成老师交给他们的学习任务, 激发了他们的学习兴趣。

### (四) 评价分层

课程的评价强调: 评价的功能从注重甄别与选拔转向激励、反馈与调整, 评价的角度从终结性转向过程性、发展性, 更加关注学生的个别差异, 并允许学生参与评价, 同时采取动态评价体系, 使学生在学上既对自己有信心, 又能看到不足、既有压力, 又有动力。以往的教学评价不允许学生有差异, 老师所讲的内容、课本上的练习不允许学生不会。好象学生都是在同一起跑线上迈着相同的步伐前进的, 这是根本不可能的。分层评价是一种建立在尊重和激励基础上的评价方式, 使各层次的学生能够消除自卑感, 通过自己的努力赢得别人的赞同, 并逐步建立向更高层次迈进的信心。

## 三、结语

分层教学是一种先进的教学理念, 体现了“以学生为本” “一切为了学生的发展”的教学思想。“分层是为了无层”, 这是我们进行分层教学的最终目的, 它是一个长远的奋斗目标, 不是一朝一夕就能实现的。因此, 它对教师提出了很高的要求, 要求教师在设计教学内容时, 不仅要充分分析所教的内容, 而且还要仔细分析所教的学生。教学设计要围绕学生的兴趣, 还要为提高学生的兴趣服务。小班教学是现代教育发展的产物, 如何结合小班教学的契机, 更好地实施分层教学, 还有待于我们在今后的教学实践中进一步去探讨、去研究。

作者简介: 鲁俊婷, 女, 汉族, 河南开封人, 助教, 从事高校电气自动化技术教学与研究, 工作单位是黄河水利职业技术学院。

## [参考文献]

- [1] 张艳玲. 浅谈分层教学[J]. 科技创新导报, 2010.
- [2] 肖满云. 数字电路课程的课改探索[J]. 科技资讯, 2009.

# 建构“交互型”高师音乐理论教学模式

郝宝珠<sup>1</sup> 冉晓昱<sup>2</sup> 骆岭<sup>1</sup>

(1.河北师范大学音乐学院,河北石家庄 050000;

2.河北师范大学附属民族学院,河北石家庄 050000)

**[摘要]** 教学模式指在一定教学思想指导下所建立的比较典型的、稳定的教学程序和阶段。本文倡导建构“交互型”高师音乐理论教学模式,目的在于从宏观上推动教学改革、优化教学资源,从根本上改变传统高师音乐理论教学模式单一陈旧、保守僵化的问题。建构“交互型”教学模式,有利于提高学生的想象力和创造力,促进学生创新能力的培养和发展,最终提高教学质量。

**[关键词]** 教学模式;交互型;内容缺失;综合考评

目前的高师音乐理论课程教学模式陈旧、滞重,在实际教学中出现了一系列的问题。比如,被称为作曲技术理论的“四大件”的和声学、复调法、曲式作品分析以及配器法,在实际的高师音乐理论教学中几乎被边缘化,重技轻艺的问题依然大量存在。学生在做了大量枯燥乏味的四部和声习题和复调作业之后,面对鲜活的音乐现象茫然不知所措;学习了大量的曲式结构样式、配器原则之后,面对音乐的谱面时,却全然无从入手。普遍的问题还有学校的争相扩招与班(容量)人数的扩大,有些课程形同虚设(和声、配器作业没有改题等),甚至教学内容的严重缺失,等等。笔者以为,教学中出现的这些问题,归根到底还是在于高师音乐理论教学模式上。具体分析表现在几个方面:

## 一、关于高师音乐理论课程教学模式下的问题

首先,高师音乐理论课程教学与演奏(唱)实践课程教学脱节,缺乏必要的衔接。从理论课程教学上来看,目前的高师音乐理论课程教学模式下,理论的讲述成为课程的重点,而忽视了实践的环节。比如,学生演奏演唱的经典作品并没有在理论课上被提及,一些常见的技术手段也未曾在实践中得到相应的检验。比如说常见的复对位技术,如果,学生在钢琴的弹奏方面缺乏分析与总结能力的话,怎能够体验到这些复对位技术的独到韵味呢;通常,我们问到学生演奏演唱的作品风格、流派、曲作者等相关常识性知识的时候,得到的答案常常是答非所问。我们不仅要问,是否这些知识一定是音乐史课程上才能讲述到的内容吗?倘若不是,为什么学生不知?倘若不是,是否我们的教学存在欠缺呢?难道理论课程上的讲述,点到为止,不再深究?理论知识不在艺术实践中得到检验,又怎么能够活学活用呢?

从学生音乐实践方面来看,重技轻艺现象严重。特别是学生在音乐实践中无法将所学到的音乐理论知识应用在对作品演绎的“二度创作”上,(换句话说,缺乏二度创作的“理论高度”)。在戏剧界“二度创作”是人们通常把剧作家创作剧本的艺术活动称为“一度创作”,把根据剧本在舞台或银幕上运用的艺术手段塑造形象的艺术过程叫做“二度创作”。在音乐上也指演唱家或演奏家把作曲家的作品在演奏演唱前再一次进行处理,也就是怎样表现作曲家的思想感情的创作。然而,现状是什么样的呢?学生们演奏演唱的过程中的“二度创作”缺乏理论高度,多停留在模仿、照搬上面。那么,为什么是这个样子呢?原因很简单,学生的演奏演唱多来源于两个方面:一是专业老师的技术指导;二是录像带(VCR)的模仿,缺少了最重要的主观能动性。

举例来说,乐句的处理、呼吸甚至强弱的表达多依赖于作品中音乐发展的规律;再比如:音乐作品中情感的传达来自演奏者的理解,将作曲家的感情进行再一次处理,从某种程度上来说,依赖于演奏者的音乐理解能力、音乐分析能力,音乐体验来自于多年的经验、演奏者的习惯等等,归根到底来自于演奏者的音乐理解能力。

其次,高师音乐理论课程教学内容上的不完整性问题突出。从某些高师音乐理论课程本身来说,内容缺失现象非常严重,严重制约音乐理论课程的教学效果。就和声学、对位法而言,学生在做了大量枯燥乏味的四部和声习题和复调作业的同时,才发现只是接触到了和声复调知识的一小部分。比如:一部分非常简单的作品中的近关系转调,往往要等到学了三十几章和声后,才会领略到,更不要说是远关系转调等等内容。例子:一些专科院校的和声教学通常是讲到重属和弦就草草结尾,

现状堪忧。如果学生在演奏贝多芬著名的《悲怆》奏鸣曲时,序奏的和声调性以及作品中部调性的动荡不安,一般的和声教学怎会讲到如此的深度。再比如,大部分学生在弹奏巴赫的平均律时,并不能够渗透其中的复调手法;学生在学习了大量的视唱练耳课程后,却发现许多典型的拉丁、爵士等节奏模式没接触过。笔者认为,上述情况产生的原因很简单,现在的复调课根本讲不到这样的程度,视唱练耳课没有涉及上述等等内容。

从某些高师音乐理论课程的合并问题来看,内容缺失问题也很突出。特别是理论课程的合并,现在已经是非常普遍的现象或是符合当下课程改革发展的一种趋势,无可厚非。但是,实际教学中教学效果不突出,也可以说是制约教学效果的一个问题。首先,课程的合并从某种程度上来说实际上是缩小了教学内容的一种合并,并非扩大,比如中西音乐史的合并,视唱练耳与乐理的合并、合唱与指挥的合并,等等。由于课程的合并,原有的教学内容被删剪掉一部分,更不要说是教学效果了;换句话说,教学时间的缩短,教学内容的缩减,并没有带来教学效果的提高。

第三、高师音乐理论课程考核方式单一缺乏综合考核。原有的高师音乐理论教学模式下,考试,似乎是检验学生学习成果的唯一评判标准。于是乎,音乐理论课考试音乐理论课的书面卷子,演唱演奏课程考试弹(唱)的曲目。这样的考试形式方式长期处于各自为政,互不干涉的状态下,似乎已经形成了一定意义上的考核思维方式。笔者认为,这种考核方式陈旧、单一,不能够客观的评判学生的专业综合能力,只能够片面的考量技术或知识(从某种程度上说,这也是“重技轻艺”思维模式的温床与土壤)。

通常意义上的理论课程考试,是相当重视试卷类测试的一种思维定势。教师忙于评分,学生忙于答卷,于是乎,卷子上交,成绩评定,课程结束。这种思维定势固然有它长期存在的合理性,但是,却往往忽视了试卷背后考量的内容与意义。理论课程的考试完全停留在了理论层面上,空中楼阁就此竣工。而一般意义上的演奏演唱专业考试,通常是几首曲目为标准,无论自选还是必(唱)奏,多停留在技术层面,换句话说,技术的高低决定了成绩的优良,这样的考试,往往忽视了二度创作能力、即兴能力等能力的考察。以至于相当部分的学生,演奏演唱完考试曲目后,竟然不知道自己演绎曲子的作者、时代风格等其他相关内容。

## 二、关于“交互型”高师音乐理论教学模式构建的原则与措施

### (一) 关于“交互型”教学模式构建的原则

“交互型”教学模式构建的原则可以归纳为以下几点,即加强学科之间互动与密切联系,创新教学方式方法,建立综合评定机制。高师音乐理论课与演唱演奏等技能实践课二者之间应该加强互动,不应该相互割裂。音乐理论课程是演唱演奏等技能实践课的重要理论基础;演奏演唱等技能实践课程是检验理论课程教学质量的必要途径。二者之间需要相互配合与密切联系,应该遵循互动性、互补性等原则。

### (二) 关于“交互型”教学模式构建的具体措施

首先,理论课上的分析研究曲目与演奏演唱曲目尽量保持统一。这样的“交互型”教学模式理论既可以联系实际,实践又可以寻求理论支撑。但这种形式的统一,曲目编制并非一成不变,即可编制成不同级



别,也可建立相应的曲目库,实现风格多样性、多元性的最优化。当理论课上的讲述内容(选曲范围)与演唱演奏教学保持一致时,教学内容非常有目的性,而且可操作性强。这样,既避免了以前的枯燥讲述,又激发了学生的学习兴趣。当演唱演奏教学(选曲范围)与理论课上的讲述内容保持一致时,学生的主动性被调动、教学效果大大提高。特别是,以往演唱演奏专业考试中曲目雷同的问题(演唱演奏更多的是多个学生、多次考试中出现几个相同的曲目),新旧曲目比例失调等问题也会迎刃而解。

其次,强调高师音乐理论课程教学与演奏(唱)实践课程教学相互渗透,建立互动机制。在音乐理论课程上课的程序中增加演唱演奏专业教师参与,增加演唱演奏实践等内容的比例。以往,理论课程讲述过程中举出的作品实例,多来自音响、视频等资料,教学效果不生动,缺乏真实感。建立互动机制后,理论课程中增加专业教师(学生)演奏演唱参与环节,教学效果生动。同时,演奏演唱课增加理论课教师的参与。这种“交互型”教学模式,重要的一点在于强调音乐理论基础知识的支撑作用。比如,新曲目的选择、研究方面理论教师更加能够胜任;曲目音乐的表现以及“二度创作”方面,更加需要理论知识的支撑。

第三,创新考试方式方法,强调综合评定机制。考试,要有很强的目的性。“交互型”教学模式建构过程中,非常重要的环节就是创新考试方式方法。“交互型”教学模式更加强综合评定机制更加客观,更加注重“技与能”的考察。

考试可以理解为强调技与能的双重考核形式,即将原来演唱演奏时间课的考试技能与音乐理论课程的问卷考试合并为技能综合评定考试。演唱演奏类的考试分为两方面:1)演奏演唱一定曲目的考察;2)其演奏演唱曲目的相关知识的随机问答或卷面考察;3)技能考察,强调实践能力的考察,比如即兴(弹)伴奏、视谱即(奏)唱、自弹自唱

等等。这样的创新考试方式,既能够考查学生的技术水平,又能够考查学生的能力与程度,对于提高学生综合能力有着重要的现实意义。同时,这样的创新考试方式,也能够有效的扭转学生“重技轻艺”、忽视理论课程学习的学习观念。这样的创新考试方式,对于明确教学理念、不断提高教学效果、创新教学模式有着重要意义。

### 三、结语

教学问题的根本原因在于教学模式的导向性,教学观念的改变来源于教学模式的创新建构,笔者以为,本文所倡导的“交互型”教学模式,能够从根本上解决现在高师音乐理论教学的种种问题,扭转音乐理论课程的教学现状。本文所倡导的“交互型”教学模式,对于提高理论课教学的质量具有实质性的推动作用;对于提高各演奏演唱专业教学效果也具有实质性的促进作用。

河北省教育厅人文社会科学研究项目,编号JYGH2010012.

### [参考文献]

- [1] 王远.高师音乐教育要适应基础音乐教育改革.[J].中国音乐,2005.
- [2] 刘丽丽.音乐教学中审美能力的培养.[J].中国科技信息,2010.
- [3] 骆岭,冉晓昱.高师音乐作品分析课教学改革刍议.[J].艺术教育,2006.
- [4] 冉晓昱.高师作曲理论课程有效整合的探索.[J].河北农业大学学报,2007.

(上接第164页)

### (二) 以情感人——美在其中

舞蹈教育一是在于提高个人对艺术的欣赏与参与能力。例如:在舞蹈欣赏教学中看《千手观音》这个舞蹈时,我们看到的是一群残疾的孩子们,他们虽然听不到音乐,但他们凭着对舞蹈事业的热爱,依然对艺术执着地追求着。从这个舞蹈来看,能够通过舞蹈的训练来提高少儿对艺术的感知能力、审美能力和鉴赏能力,从而满足少儿对美的高层次的追求,通过舞蹈训练达到强身健体,陶冶情操的目的,提高人们对自我的欣赏和自信心。二是增进人类社会的情感交流。在这个色彩纷呈的世界里,尽管孩子们的交流方式多种多样,但舞蹈以其独特的美展示给孩子们一种美的享受。它为我们展现了人类心灵深处的情感不仅为特定民族所接受,而且也引起全人类的共鸣。当我们以美好的、生动的、诗一般意境的舞蹈进行交流时,我们体验到的是对人类的热爱,对和平的向往,对真、善、美的渴求以及对人生的珍重。少儿舞蹈教育,必须“以情动情”,以情才能感人,然后才能“乐在其中”,“美在其中”。舞蹈的“情”不是单纯用在外表之上的,而是用感情发展动作。

舞蹈教育可以锻炼和培养少儿的群体意识,舞蹈表演可以培育少儿的艺术美感,提高少儿欣赏能力,也增强他们对生活的积极想象,对生活的热爱和对美的追求。

### 四、结语

少儿舞蹈教育是通过学习舞蹈让孩子潜能得到了发挥,培养了他们的自信心。在教舞蹈时不仅要让孩子们身体自然形态得以改变,更要教会让孩子们从中学会表达心灵深层的感受。让孩子们在观察学习中学会用“意识”、“动脑子”。也就是说我们教授舞蹈的同时,注意诱导孩子们的感知能力和创造性心理思维。练就出良好的心理素质 and 竞争意识,从而为今后的成长奠定一个好的基础。而在舞蹈教育中我们需要通过各种方式启发孩子们的想象力和创造力,从而提高对舞蹈的领悟能力。

### [参考文献]

- [1] (英)伯纳黛特·杜费.早期创造力与想象力的培养,上海远东出版社,2002.
- [2] 付志群,余晓辉.浅谈少儿舞蹈的创作[A];江西省抚州市社科联论文集(2002-2003)教育文化类[C],2003.
- [3] 黄蓉,浦天亮.心性个性——少儿舞蹈创作断想[A];中国少年儿童舞蹈论文比赛获奖作品集[C],2005.
- [4] 张立华.关于民族舞蹈教学的指导思想[J].北京舞蹈学院学报,1987.
- [5] 王中山,莽双英.舞蹈教学改革刍论[J].吉林艺术学院学报,1987.



# 技工院校液压气动课程及教学革新的探讨

王 钊

(江苏省徐州技师学院, 江苏徐州 221000)

**摘要** 通过对技工院校液压气动课程开设和课堂教学现状分析, 提出了液压气动教学改革的必要性、紧迫性和实施措施。液压传动课堂教学改革对技工院校教学改革起到了一定的推进作用。

**关键词** 技工院校; 液压气动; 课程开设改革; 课堂教学改革; 实施措施

## 一、液压与气压传动课程开设及课堂教学现状分析

目前技工院校的液压与气压传动课程都是理论课和实习课分开设, 一学期学习理论, 一学期再进行实习操作, 甚至有学校把理论课和实习课的开设相差几学期, 也有学校考虑到知识的连贯性, 在一学期内同时开设理论课和实习课, 我认为以上的课程开设都存在不妥之处。

### (一) 理论课和实习课分学期开设的不妥之处

对于液压与气压传动理论课和实习课分学期开设的方法, 我认为这种方法把理论知识的学习和动手操作划分的过于明显。首先来说理论课, 一个学期的理论知识的学习会让学生感到过于枯燥, 而且目前技工院校院校的液压与气压传动课堂教学, 仍然沿用以教师为中心、以课堂为中心、以课本为中心的“三中心”的教学制度。1) 以教师为中心的传统的集中授课模式, 不利于培养学生思维能力, 不利于创新能力的形成和创造型人才的成长。在这样的“填鸭式”的课堂中, 常常缺乏情趣、缺乏生机, 教师教得累, 学生学得也累, 但教学效果并不高。2) 以课堂为中心的授课模式, 对于液压传动这门实践性很强的课程, 理论教学脱离了生产实践, 学生无法把课堂平面知识与立体实物联系起来。

在实习课学习中, 需要大量的理论知识作为实习课的指导和保障, 而效果不好的理论课学习无法达到这种要求, 势必加大实习课指导教师对于相关理论知识的重复讲解, 占用大量实习时间, 影响实习课的顺利进行。而且由于学生在理论课上对知识掌握的不够, 对元件认识的不足, 也增加了实习课出现危险的可能性。

### (二) 同一学期开设理论课和实习课的不妥之处

对于在同一学期开设理论课和实习课, 我认识这种课程的开设也存在弊端。理论课的学习无法和实习课的进度保持较好的协调和配合。经常会出现理论课还没有讲到的知识或者元件实习课已经用到了, 或者理论课已经讲到的知识或者元件实习课迟迟用不到, 从而无法很好的把理论和实验结合起来, 达不到预期的效果。

## 二、课程开设改革的实施措施

因此需要把理论课的教学和实习课的教学结合起来, 根据需要来安排课程。比如在该课程刚开始阶段, 学生对液压气动相关知识了解甚少, 所以这个阶段要以理论课为主, 让学生对液压气动课程的内容有个初步的了解。当讲到液压气动系统的组成时, 就不能再单一的讲授理论知识了, 而应该加入适当的实习内容, 让学生能看到和摸到真实的液压气动元件, 通过书本结合实物, 会让学生有更直观的认识, 实物也会帮助学生去记住相关的理论知识。

再比如当理论课上讲到液压气动回路的时候, 每讲完一类回路, 就应该让学生在实习课上对涉及到的回路进行连接调试, 并解决相关的问题, 同时在理论课上学生的疑问也可以通过实习课去验证, 让学生掌握的更好。这就是理论指导实践, 实践验证理论, 二者缺一不可。

## 三、课堂教学改革的实施措施

在液压气动课程中, 基本理论部分是本课程的基础内容, 组成液压系统的基本要素是重点内容, 液压基本回路是核心内容, 液压传动知识的综合应用是主要教学目的。围绕着液压气动如何进行课堂教学改革, 可以从以下几个方面着手:

### (一) 注重研究教学方法

1) 采用类比教学法。液压传动中的许多概念比较抽象, 加上学生对各种机械较陌生, 感性知识缺乏, 使得学生在学习这门课时, 常常会感到困难。为了帮助学生准确理解液压传动的理论, 在课堂教学中将液

压回路和人体做类比, 教学效果较好。例如: 一个完整的液压系统主要由五部分组成: a.动力元件———液压泵, 相当于人的心脏; b.执行元件———液压缸或液压马达, 相当于四肢; c.控制调节元件———溢流阀、流量阀、换向阀等, 相当于大脑、神经; d.辅助元件———油箱、油管等, 相当于血管; e.传动介质———液压油相当于血液。采用类比教学法, 使得学生将液压系统中抽象、枯燥的知识, 转化成贴近于生活、比较易于理解的内容, 激发了学生的学习兴趣。2) 采用师生角色互换法。课堂教学改革的核心是发挥学生的主体作用, 调动学生学习积极性。如果仅仅只是教师机械灌输, 学生被动接受, 学生的学习主动性、积极性得不到调动。导致学习兴趣下降, 教学效果不佳。因此, 采用“师生角色互换”的方法, 例如: 在我们学校开设的气动实习课中, 教师就经常采用该方法, 首先把原理图给出学生们, 给出一定时间让他们借助书本去自学分析, 然后请同学上台进行讲解, 包括各元件的名称、作用, 整个原理图的工作原理, 讲解结束后其他同学如果对于该同学的讲解有不同意见可以向他提出质疑或者问题, 该同学要对于提问作出回答, 课堂中经常会出现学生们对于一个问题争执到不可开交的程度。这种方法极大的提到了学生积极参与课堂学习的主动性, 无论讲的好坏, 同学们都比较感兴趣, 吸引了他们的注意力, 活跃了课堂气氛。3) 采用故意出错法。这种方法就是在教学过程中故意出现一些错误让学生去发现去改正。通过学生发现问题改正错误的过程中培养学习的兴趣和提高学生的自主学习的能力。这些错误可以出现在液压气动元件的图形符号上、液压气动原图中和实习课的管路连接中, 比如: 换向阀的弹簧故意省去, 原理图中换向阀的进口和出口颠倒, 管路连接的时候故意接错。这种教学方法可以让学生们在学习中对于一些容易出现的错误有深刻印象, 而且学生都想第一个找到错误, 也会提高学生学习的积极性。通过实验证明, 这种方法的效果比直接给出学生正确答案的效果要好得多。

### (二) 注重能力的培养

许多学生在学校学习时成绩不错, 但毕业后在实际工作中解决问题的能力不强, 其原因就是学生在学习过程中轻视能力的培养, 无论是学校、教师还是学生本人, 在校学习时均存在这一死角。为了培养学生独立解决问题的能力, 我们学校的教师采取了很多方式, 下面介绍几个方式, 供大家参考: 1) 在实习教学中, 故意把换向阀上的图形符号抹去, 把所有通口上的标示也抹去, 每次连接管路时都给比实际能用到的多的元件, 让学生根据原理图自己去选择适合的元件, 选择正确的通口。2) 在讲完液压元件、基本回路等内容后, 安排一次大型综合练习。给定初始条件, 提出控制要求。让学生独立设计液压系统图, 并组织学生对多种设计方案展开讨论。学生们对这一方式很感兴趣, 讨论气氛相当热烈。在这一过程中, 教师注意捕捉正确的思路和错误的思路, 然后再讲如何分析液压系统图, 讲清分析的方法及应注意事项。实践证明, 整个设计、分析过程, 学生能积极思考, 分析问题的能力得到提高。

## 四、结语

本文通过对技工院校液压与气压传动的课程开设及课堂教学现状分析, 提出了技工院校液压传动课程开设和课堂教学改革的必要性、紧迫性和实施措施, 以及液压与气压传动课堂教学改革未来的发展趋势———混合式学习, 液压传动课程开始和课堂教学改革对技工院校教学改革起到了一定的推进作用。

# 机电课程实习教学的几点探讨

孙政军

(七台河技师学院, 黑龙江七台河 154600)

**[摘要]** 实习教学是技工教育教学中的重要环节, 要充分认识到实习教学的重要性。努力使实习教学规范化、科学化, 采取措施搞好实习教学。

**[关键词]** 实习教学; 重要性; 采取方法

在技工教育工作中, 机械电气等课程的实习教学是非常重要的组成部分, 是培养学生实践能力的重要环节。技工学校必须认真进行实习教学。

## 一、加大投入、为实习教学提供保证

技师学院办学的目的是为社会及企业培养合格的技术工人。在实习教学上要加大投入, 建立实习教学基地。如七台河技师学院结合学校的具体特点, 建立了实训工艺室。如: 采掘通风类、矿山电气类、矿山机械类和机械加工类等五大类实训工艺室。采掘通风类工艺室有: 模拟采煤工作面、模拟掘进工作面、矿井通风实验室、瓦斯监测工艺室和瓦斯抽放工艺室。矿山电气类工艺室有: 电工工艺室、电机工艺室、开关工艺室和矿井信号工艺室。矿山机械类工艺室有: 采掘机械工艺室、运输机械工艺室、支架与支柱工艺室和液压元件工艺室。机械加工类工艺室有: 钳工工艺室、焊工工艺室和机加工工艺室。各工艺室内设施齐全, 为搞好实习教学奠定了良好的基础。在实习教学过程中, 主管领导要, 及时解决实习过程中所存在的问题。要提高学生实践技能水平就要让学生多练, 多练消耗材料就多, 学校要舍得投入。如: 七台河技师学院在电工实习中各种电缆材料的消耗, 电焊工实习中钢材、电焊条的消耗等。学校都能及时保证实习材料的供应, 保证实习教学的顺利进行。为了搞好实习教学为适应企业用人的实际需要, 学校除建立校内实习基地外, 还应在各厂矿建立了校外实习基地。结合实际定好课题, 编制切实可行的实习教学计划。比如七台河矿区为薄煤层, 地质条件复杂, 为高瓦斯矿井。在制定实习时就结合了具体特点, 所采用的采煤工艺机械设备来确定实习内容。定好课题, 对每个课题明确目标, 明确学生要学什么, 达到什么程度, 这样有了针对性地定位, 就会收到良好的实习效果。

## 二、强化实习教学的规范化、科学化

为搞好实习教学, 采用了理论与实践相结合的实习教学方法。让学生在实习期间边听讲理论边看实际操作演示, 将抽象的原理构造和复杂的工艺, 变得直观形象, 便于掌握应用。这种实习教学方法围绕以下重点展开, 即: 做什么、解决什么问题; 怎么做, 做的过程和方法; 学什么, 通过追求何种学习结果。体现了“做中学”的教育改革思想。教学实现了教学与实训场地的结合; 理论教学与实践教学的结合; 教学与生产的结合。在每一个实习课题进行之前, 实习指导教师与学生一同做好课题分析, 确立课题目标, 明确课题所要达到的标准, 完成课题所需要的工具及设备, 完成课题并达到标准所必备的技能及操作规程。然后教师示范, 学生模仿练习, 最后学生独立操作, 教师巡回指导检查, 直到对照标准严格考核, 体现实习教学规范化。校外实习要明确实习指导教师的职责。指导教师要根据实习大纲的要求深入现场了解实际情况收集资料, 并同实习单位有关人员制定出切实可行的实习执行计划, 组织学生认真学习大纲、实习指导书、实习执行计划等。在实习过程中, 要对学生严格要求, 加强指导, 及时检查学生实习日记, 指导学生完成实习报告, 保证完成实习教学大纲要求。严格管理学生的考勤, 经常与实习单位联系, 并定期汇报实习情况, 争取实习单位的支持与帮助, 注意搞好企业关系。实习考核和成绩评定要严格、科学。学生必须完成实习的全部任务, 写好实习报告, 方可参加考核。实习成绩按优、良、中、及格和不及格五级分制评定, 对学生实习过程中表现、遵纪守法、安全、劳动、学习态度、对实习内容掌握程度加以评语。

## 三、采用科学的实习教学方法, 充分调动学生实习积极性

技工学校学生学习较为被动, 学习热情不高, 实习指导教师把握好学生, 调动好学生实习的积极性是让学生掌握实际操作技能, 搞好实

习教学的前提基础。学生刚来到实习现场, 对一切都感到很新鲜、很好奇, 都想动手摸一摸、做一做、试一试。这时实习指导教师采用直观演示方法教学, 就达到事半功倍的效果, 如对电工实习, 对各种电工工具的使用, 实习指导教师讲解时, 力求对每一种工具的使用作出直观的演示。如电工刀割导线的角度, 各种工导线的连接方法, 电烙铁焊接的正确方法等等。只管演示教学是实习教学中入门指导中应用最多, 最广泛的, 学生最易接受的一种身体语言, 对学生的影响很深, 能够引起学生的注意, 产生兴趣, 养成良好的操作习惯。采用类比启发式教学法, 对激发学生实习积极性效果显著。如在电工实习线路安装的实习教学过程中, 首先要学生安装接触器控制单向运转电路, 当该电路安装完毕通电试车后, 即进行接触器控制的正反转线路安装, 这时采用类比方法教学, 启发学生, 能完成电动机正转方向电路的安装, 那么电动机反转方向控制电路是否也一样呢? 学生思考后回答; 在主电路上改变电源相序, 在控制电路上是相同的, 这样, 学生学会了电动机单向正转的基础上, 采用同样的元件和控制原理实现电动机的正、反转两个方向的控制电路的安装。在用类比启发: 如果实现电动机正反转自动往复运动电路的安装能否行? 让学生比较一下限位开关和按钮开关的结构原理, 学生即明白。限位开关和按钮开关的动作原理是一样的, 只不过是一个安装在板内, 一个安装在板外, 原电动机正反转电路不动, 增加两只限位开关, 在控制电路上采用常闭触点串联, 常开触点并联的连接方式, 即可达到电路的要求。因此顺序控制, 多地控制等线路的实习教学都可采用类比启发, 学生容易接受。通过科学的教学方法, 能激发学生的自发活动, 挖掘他们的自发潜能, 并将他们的活力和潜能转为推动学习的动力。培养学生的自尊、自信、自强、自爱的精神, 使学生明白了要通过刻苦学习, 勤奋扎实工作, 就能够掌握知识技能, 就一定能够成为为社会有用的人才。

## 四、实习指导教师要注重实效, 采用有效的指导方法

在实习教学过程中实习教学方法由实习教学内容所决定, 它又为教学内容服务。实习教学方法要有利于学生掌握操作技能。从实习教学目的出发, 根据不同专业知识和实习场地, 采用不同的教学方法。1) 讲解: 一听就懂。在讲解过程中针对实例, 简明扼要, 让学生很容易接受; 2) 示范: 一看就明。在示范操作中指导教师要严格按照操作规程进行操作。在操作要做必要的解释, 步骤要清晰, 动作要明显, 让学生一看就明白; 3) 纠错: 一试就灵。在纠正学生操作中的错误时, 做到及时, 要让学生记忆深刻。在生产实习教学中多采用的是练习操作法。练习操作法是实习教学的基本方法。在实习教学中, 指导教师指导学生反复的、多样的应用理论知识进行实际操作的方法。操作练习法是学生技能、技巧形成的基本途径和手段。技能、技巧是通过多练习获得的。在实习教学中本着让学生多练的原则, 熟能生巧。在学生练习操作过程中, 指导教师要进行认真的巡回指导。巡回指导是在生产实习课堂教学中对学生操作练习的具体指导。实习指导教师对实习教学起着主导作用, 是实习教学的本质要求, 教师的主导作用, 关键是正确导向, 重点导学、以评倡导。在学生练习操作过程中, 实习指导教师要密切关注着实习的全局进展, 对实习的重点、难点要更充分的估计和准备, 启发学生边做边想, 培养手脑结合, 用心巧干的操作思维能力, 决不要包办代替学生的操作的思考。简而言之, 实习指导教师发挥主要的作用必须以“勤”字当头, 做到腿勤、手勤、眼勤、嘴勤、脑勤, 调动学生自觉主动的学习。

# 家庭“伙伴式”社会活动是培养幼儿交往能力的有效途径

李爱萍

(河南省安阳市实验幼儿园, 河南安阳 455000)

**【摘要】**良好的合作与交往能力成为人才必备的重要素质之一。幼儿期是培养幼儿初步交往能力的重要时期。家庭“伙伴式”交往活动模式, 不仅为幼儿拓宽了交往的空间、提供了交往的环境、创造了交往的机会, 更为帮助幼儿提高交往的技能促进幼儿社会性发展发挥了积极作用。

**【关键词】**家庭“伙伴式”交往活动; 幼儿交往能力

良好的合作与交往能力成为人才必备的重要素质之一。幼儿期是培养幼儿初步交往能力的重要时期。幼儿在与同伴、成人的相处和交往活动中共同建构知识, 认识世界, 并逐步形成健康的个性和健全的人格。然而, 目前“现代化的家庭住宅越来越趋于单元化, 精致、逼真的玩具更适合幼儿独自玩耍, 电视、互联网的普及把幼儿吸引在自己的家里”等现状, 减少了孩子们交往的机会, 使得一些孩子出现不合群、孤僻、不善交往等社会问题, 严重阻碍幼儿身心健康发展。为此, 我园积极尝试通过家庭“伙伴式”社会活动模式, 为幼儿创设家庭交往环境, 帮助幼儿学会交往, 提高交往技能, 促进幼儿社会性发展。

## 一、家庭“伙伴式”交往活动模式

3~5名住址邻近的幼儿组成家庭社会活动小组。小组成员安排交往能力较强与不善交往、不合群的幼儿交叉组合。组内成员轮流做东道主。活动内容及形式为: 东道主邀请组内其他成员来家玩耍、游戏和参加活动。东道主家长在老师的指导帮助下有计划的安排活动内容, 如玩玩具、游戏、看动画片、根据季节或节日组织有意义的活动等。家长可根据家庭条件适当准备一些活动器械、玩具、书籍等, 并且还要参与和引导孩子们的活动。小组活动时间一般安排在双休日和节假日, 每月活动三至四次。本班老师每月到各小组指导活动, 并根据小组成员不同情况帮助家长策划活动的内容。

## 二、家庭“伙伴式”交往活动, 激发了幼儿与同伴交往的愿望

家庭“伙伴式”交往活动为孩子们提供了更为广阔的空间和机会。家里没有幼儿园作息时间和活动计划的制约, 使得幼儿心情更加愉悦, 情绪更为放松, 在活动中能够大胆的表现自己, 大方与同伴们交往, 所以家庭“伙伴式”交往活动, 满足了许多幼儿到同伴家里玩耍的愿望。如此形式的接触与交往, 使孩子们能够分享共同的兴趣和爱好, 在一起玩耍、游戏的过程中享受到极大地快乐和满足。例如王岩小朋友是个性格内向不爱说话更不善交往的孩子, 然而在小组活动时, 特别是同伴到他家玩时, 却显得格外的兴奋, 他会拿出自己喜爱的玩具和图书和小朋友们分享, 并且主动教给伙伴们玩具的玩法、讲述书里的故事等等, 伙伴们离开时还显得恋恋不舍。

## 三、家庭“伙伴式”交往活动, 帮助幼儿体验成功交友, 增强了交往自信心

幼儿交往的自信是在获得成功和经常受到鼓励的基础上树立起来的。家庭“伙伴式”交往活动, 能够使幼儿容易获得成功的满足感, 从而树立起交往的自信心。比如自己的建议被同伴采纳, 独特的创意令同伴羡慕、模仿, 良好的交往行为得到伙伴的认可赢得成人的夸奖等等。随着交往频率的增加, 伙伴的增多, 活动内容和形式的逐渐丰富, 幼儿的交往技能不断得到提高, 交友成了幼儿生活中最大的乐趣, 交往的自信心进一步增强。例如李子涵小朋友, 生性内心, 平时少言寡语, 不太合群, 她除了在幼儿园, 其他时间很少跟别的小朋友接触。刚开始小组活动时, 她不愿去别的伙伴家里, 即使做通思想工作到了别人家, 她也显得比较怯, 不主动。老师、家长把她作为关注的重点, 经常鼓励她和小伙伴一起活动, 并让能力强的孩子主动接触她, 家长还经常有意识的创造机会引导她与其他小伙伴交往, 创编和组织一些孩子们开心快乐的游戏, 激发她的兴趣和参与欲望, 让她逐步感受与同伴在一起的快乐, 并且对她的点滴进步及时给以鼓励和表扬, 帮助她逐步树立起交往的自信心。不久, 她和其他小伙伴就能够正常的交流, 一起游戏, 也越来越

乐意参与小组的各项活动。

## 四、家庭“伙伴式”交往活动, 培养了幼儿亲社会行为

幼儿时期以形象思维为主, 具有很强的模仿能力。这一年龄段的孩子往往以父母和周围成人为榜样, 把他们的行为规范和价值观内化成自身的品质, 并以此来指导自己的行为。在开始的活动中, 家长主动热情的接待每一位幼儿, 根据每位幼儿的喜好为他们提供不同的玩具和食品, 家长的这种行为无形中就成了孩子模仿的榜样。这种示范作用在孩子交往过程中发挥了巨大的作用。有的家长在言传身教的同时, 还引导带动自己的孩子礼貌接待自己的小伙伴们, 当好小主人。孩子们在潜移默化、模仿和学习中学会了文明、礼貌和小伙伴们友好相处等。幼儿的道德品质形成, 不是靠单纯的言语说教, 而是靠对榜样行为动作的模仿。在老师的指导下还有意安排一系列的关心他人、奉献爱心的社会交往活动。如在“重阳节”当日, 刘亦凡的爸爸组织了敬老慰问活动, 带领小组成员到社区为老年活动中心的爷爷奶奶表演自编的文艺节目, 并把亲手制作的贺卡送给老人们。又如王铭海小朋友, 不小心被房门挤伤了手指, 住院治疗, 该组的幼儿在爸爸妈妈的陪同下一起去医院探望, 并带去了好看的图书, 好吃的食物, 还关心的问长问短: “你的手疼么? 要是手疼了你就吃好吃的, 手就不疼了”。通过参加这些爱心活动, 良好的品质不知不觉的根植于孩子们的心田, 在平日的交往活动中, 幼儿也能够以良好的道德品质规范自己的交往行为。

## 五、“伙伴式”社会活动, 增强了幼儿交往中独立处理同伴关系的能力

在幼儿交往活动的过程中, 难免会发生口角、摩擦、打闹等矛盾, 面对这些矛盾孩子们缺乏交往的技能和策略, 有的孩子往往依赖成人的权威作用, 期盼成人作出公正的裁决。而有的孩子会很反感这样的干预, 尤其是当成人有袒护自己孩子的倾向时, 孩子们的关系会更加恶化。怎样处理好同伴间的纠纷, 达到互谅, 建立良好的人际关系, 我们就孩子们在交往中会碰到的一些问题组织家长学习相关理论, 总结以往的经验, 研讨、设计、尝试各种教育方法, 取得了很好的效果。如: 在一次活动中, 几个孩子因都想玩同一种玩具, 而争得不可开交, 初初的爸爸看到后说: “玩具先放下来, 我给你们讲个故事, 等讲完再决定谁先玩谁后玩”, 于是初初爸爸讲了“两只小羊过独木桥”的故事, 当讲到小黑羊和小白杨分别在独木桥一头都要过到对面去时, 初初爸爸不讲结果而是让孩子们帮小羊们想过河的办法? 并讨论如果它们同时过桥会出现什么情况? 假如它们都想第一个过河怎么办等等, 最后引导到孩子们商量如何解决玩具的问题。通过讲故事使孩子们意识到自己和小伙伴们争抢玩具的不对, 从而懂得了团结友爱, 学会了互相谦让。在孩子们交往的活动过程中, 家长积极鼓励和引导幼儿自己解决矛盾, 使他们在处理矛盾的过程中获得许多交往的经验, 并逐步学会了协调同伴关系, 增强解决问题的能力。

家庭“伙伴式”交往活动模式, 不仅为幼儿拓宽了交往的空间、提供了交往的环境、创造了交往的机会, 更为帮助幼儿提高交往的技能促进幼儿社会性发展发挥了积极作用。

# 高校体育资源服务及社区体育发展的对策

乔 赛

(河南商业高等专科学校, 河南郑州 450044)

**[摘要]** 本文就高校体育场馆资源社会服务过程中无偿、有偿两种性质的服务方式的具体途径作一探讨, 以期更好地促进高校体育场馆资源的管理与社会服务。

**[关键词]** 体育资源; 社会服务

对河南高校体育资源服务社区进行调查研究结果显示, 河南高校体育资源虽在场馆、人力、经费、科研信息资源配置等方面已具有较大优势, 但未能充分服务于社区体育的发展。为充分利用社会资源, 为广大群众参加体育锻炼创造健身条件, 国家体育总局、教育部决定从2006年8月开始在全国开展学校体育场馆向社会开放试点工作, 进而积极、稳步、有效地促进全国体育场馆向社会开放。因此, 探讨高校体育场馆如何在完成学校体育功能的前提下, 更好地为社会提供服务就显得紧迫而关键。高校体育场馆是由国家投资兴建的公共体育设施, 承担着国家赋予的任务, 其公益性很强, 但高校体育场馆一般都存在资金短缺的现象, 因此, 单纯依靠高校对场馆进行维护、管理, 显得很困难, 这就决定了高校大都会选择“以馆养馆”的道路。所以, 高校体育场馆在为社会服务的过程中, 必然存在无偿和有偿两种性质的服务方式。

## 一、高校体育场馆资源的无偿社会服务途径

### (一) 无偿为大众提供健身场所

这主要是指学校内的露天、能容纳人群较多的项目、普及性广的体育场馆资源(如普通场地的篮球场、田径场等), 无偿为社会人群提供健身服务。

### (二) 无偿为大众提供健身指导

随着人们健身意识的增强, 人们希望在健身的同时还能得到更高层次的健身指导。高校拥有众多的体育专业人才, 利用高校体育教师的专业知识积极指导群众开展科学的技能运动、健身活动, 以促进人们健身的科学性与针对性。

### (三) 与企业、社区联办多种形式的体育活动

与企业、社区联办多种形式的体育活动, 既充分发挥了高校体育场馆资源的价值, 又满足了企业、社区人群体育健身的需求, 更可以提升高校在地方的影响力, 真正实现高校为社会服务的基本功能。

## 二、高校体育场馆资源有偿社会服务途径

### (一) 有偿为大众提供健身场所

主要是指一些塑胶场地、正规比赛用的篮球场馆、足球场、排球场馆、网球场、游泳池、乒乓球场地、羽毛球场馆和健身房等场馆。因这类场馆各高校在资金、物资、人力等方面投入较大, 在对外开放过程中需收取部分资金, 以弥补学校在场馆上的投入, 减轻学校自身的经费压力。

### (二) 举办各类体育培训

为充分利用高校的体育专门人才和体育场馆资源, 各高校可与省市体育局和教育系统有关部门联合举办各类健身项目, 以及教练员、社会体育指导员的培训班, 提高这些项目的普及程度和教练员、社会体育指导员的等级与水平。另外也可在非教学时间开设青少年的各类体育运动培训班, 在促进青少年积极参与体育锻炼的同时, 也为体育后备人才的培养奠定基础。

### (三) 举办各类冬夏令营活动

根据大学的作息时间安排, 充分利用大学的寒暑假时机, 与学校的宿舍、食堂等后勤服务部门联合, 举办面向社会各界尤其是青少年的冬、夏令营活动, 让青少年开阔视野, 丰富阅历, 促进交流。这不仅可让假期间学校的后勤资源充分发挥作用, 而且会受到青少年家长的普遍欢迎。

### (四) 承办商业展销活动

随着我国市场经济的繁荣, 各类商业展销活动的不断, 高校的体

育场馆资源因其地理位置、设备等方面的优势, 已经成为众多商家的优先选择。在承办商业展销活动过程中既可以为学校带来一定的经济收入, 也可以为在校大学生提供多个社会实践的机会(如参与展销活动的服务、促销等), 提高大学生的社会适应能力。

### (五) 举行各类文艺演出

各高校的体育场馆资源在建设过程中, 一般都会考虑学校自身文艺演出的需求, 购置、配备一些专业的文艺演出的设备与器材(如舞台、道具、音响、灯光等), 但各学校内部的文艺演出相对较少, 这些设备、器材的利用率较低。随着人们温饱问题的解决, 精神需求逐渐成为人们需求的重要方面, 各类的文艺演出层出不穷, 但有时受场地条件的限制, 许多演出的规模提不上去, 影响力不大, 参与和观看的人群很少。而将这些文艺演出引入高校内, 既可以弥补上述不足, 同时又可以促进大学校园文化建设, 丰富大学生的课余生活。

### (六) 承办各类体育赛事

由于高校场馆资源在地理位置、条件等方面的优势, 许多大型体育赛事都会考虑将它们安排在高校进行, 高校的体育场馆硬件也都符合承办省级、国家级、国际级的体育赛事的要求。

### (七) 对外租借体育运动器材

高校扩招使得各高校学生人数激增, 各高校每年都会购置大量的运动器材。这些器材除满足教学与学生群体活动之外, 其他时间都处于闲置状态, 而一些社会人群在健身时苦于没有健身的器材(诸如某些器材价格高昂, 或不易携带), 影响了他们的健身积极性, 而将高校的运动器材对健身人群进行租借, 既提高了器材的利用率, 也满足了健身人群的器材需求。

### (八) 体育场馆、赛事冠名的运用

这是发挥高校体育场馆资源经济效益的较好途径。冠名权的运用, 既可以满足冠名企业的宣传、广告需求, 也可以为学校带来一笔可观的收入, 同时它也不影响学校的正常的教学和不需要学校加强资金投入力度, 能够解决学校体育设施的维护资金。

### (九) 长期开展以俱乐部、会员制为主的规范性组织活动

实行开放性的会员制, 既不受地域限制, 又不受组织关系限制, 也不受严格的年龄限制, 都可以加入进来, 而且加入自愿、退出自由, 选择性、自主性很大。选择以俱乐部、会员制的形式定期开展有组织的规范、宽松自如的健身活动, 既可以改变以往个体健身时的孤单、无序性, 又可以通过俱乐部、会员制的形式促进健身人群之间的交流与沟通, 更好地发挥体育锻炼功能。

## 三、结语

随着全民健身计划的开展与不断深入, 高校体育场馆资源的社会化服务符合我国当前高校及今后体育教育的改革方向, 符合社会发展的需要。由于高校体育场馆资源的社会服务所提供的产品为准公共产品, 提供无偿服务是高校为社会应尽的责任, 所以在提供有偿社会服务过程中必须遵循非营利性原则, 根据当地的经济水平适当定价并针对不同的人群区别对待。

## 【参考文献】

- [1] 甘刚. 高校体育场馆社会化若干问题研究[J]. 商场现代化, 2007.
- [2] 全国第五次体育场地普查统计资料[EB/OL]. 2004.
- [3] 徐立功, 唐春风. 对上海高校体育场馆有偿开放的理论初探[J]. 吉林体育学院学报, 2007.

# 篮球技术教学控制探讨

熊卫国

(七台河技师学院, 黑龙江七台河 154600)

**[摘要]** 本文主要对篮球技术教学的特点, 篮球技术教学的控制, 篮球技术教学、累积式程序教学、分支式程序教学和串联式程序教学等教学方式进行了分析, 提出了篮球技术教学控制中要注意的问题。

**[关键词]** 篮球; 技术; 教学; 控制

在职业院校的体育课中, 篮球技术教学具有鲜明的目标性和知识性, 它由课程的组织进行控制。在教学活动中, 教师从教材内容的选定和安排, 教学方法、手段的运用, 均为使学生掌握知识、技能, 并有效运用于篮球运动实践。学生在学习过程中, 不断把知识、技能化为自身, 在实践中运用, 实现教学的目标。

篮球技术教学要以刺激、反应和智力活动按阶段形成, 把教材分成几份, 实施“步子教学”和“步步检查”, 在每一步学完后, 按照学生完成练习的情况评定学生篮球技术动作掌握的程度。

## 一、篮球技术教学的特点

1) 篮球教学按照动作技能形成的规律和动作的基本结构顺序确定的。它始终遵循由易到难的规律。2) 篮球教学的内容是以小步形式出现, 把全部篮球技术教学程序分成较小的知识单元, 使教学形成学生可以掌握的技术动作系统。3) 在篮球教学中应提高控制教学过程的实效性, 加强信息反馈。教师能准确把握学生动作情况, 对学生区别对待, 组成一种技术各个环节, 教学过程各个步子, 有的对准确把握动作起决定作用。4) 篮球技术教学可激发和引导学生的学习积极性, 每一个步子, 学生均可以掌握, 步子的难度依次增加, 可以防范学习过程中的畏难情绪的发生, 一个单元内容学习结束, 教师要给予评价和鼓励, 使学生对此充满信心, 积极向上地学习, 保持良好的心理状态, 这对提高教学效果非常有利。

## 二、篮球技术教学的控制

篮球技术教学作为一个系统, 其核心是提高对掌握运动技能过程的控制, 把学生掌握动作技能过程, 按一定顺序在教师科学控制之下, 使教学的顺序、实效都实现最佳程度, 提高教学成效。

1) 反馈理论。篮球技术教学的控制理论是教学过程中应用反馈理论, 在实施程序教学控制篮球技术教学系统时, 反馈理论不仅能用于教学过程中或各个技术教学阶段的教学过程, 也可以用于一次课乃至某个动作的教学中。2) 信息状态。在教学中教师把知识、技能传授给学生, 学生在身体练习时, 由完成技术的动作状态表现出来反馈给教师, 形成一个闭合回路式教学控制系统。(见图1)。3) 教师评价与控制。在学习和掌握运用篮球技能时, 教师应对学生所表现的多种形式的动作做出评价并加以控制, 以缩小实际成绩与预期目标之间的偏差。



图1 闭合回路式教学控制系统

## 三、篮球技术教学的方式

从篮球技术教学的控制的方式来看, 有累积式、分支式和串联式等程序控制。

### (一) 累积式程序教学

累积式教学是把篮球教材分成若干较小的“步子”, 按照一定的步子顺序进行累积式教学, 它的基本特点是向学生提出布置练习, 按累积式的序列进行, 通常累积式程序用于教学的开始阶段, 为基础内容学习打基础。如进行原地单手肩上传球, 技术教学动作采用的累积式程序为(以右手为例): 1) 教会持球基本站立姿势; 2) 教会左脚跨出的同时, 右手把球引至右肩后上方, 大臂与地面平行, 前臂与大臂的夹角不小于90度; 3) 教会传球发力, 右脚吸地同时转宽, 带动传球手臂, 重心前

移; 4) 教会前臂迅速前甩; 5) 教会球出手后的随摆动作, 重心落在左脚; 等等内容。

### (二) 分支式程序教学

分支式程序教学是将教材分成比累积式大的“步子”, 在每一个大步子中, 在确定具体的方法和手段, 按照选择的算法实施教学, 从每步所要学的教材中, 向学生布置各种检查性的动作, 控制教学步子的实施。按其技术结构的相互联系、相互制约划分, 即起跳举球, 空中平衡, 手臂动作、投篮手法、落地几大步子。如, 以教材分步子。跳投技术的分支式程序。按照具体算法进行练习。并用检查性问题或手段进行检查、考核, 完成上一步后进行下一步练习, 分支性程序教学一般用于动作技能提高和技能复杂的技术动作。

### (三) 串联式程序教学

这种教学是以各个单个技术为大步子, 按其篮球运动规律, 将整个技术动作按运用特点和要求组成教学单元, 进行技术的串联练习。

如全场串联程序为: (见图2)

采用串联式程序教学应在单个技术动作已掌握的基础上采用, 篮球技术动作串联程序并不是固定的程序, 还要从技术动作在运用中应变性来设计, 特别在对抗条件下, 要针对场上情况, 由学生主动思维进行决策作出改变。

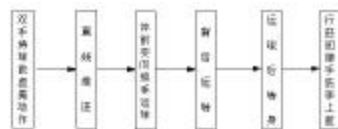


图2 串联式程序教学图

## 四、篮球技术教学控制中要注意的问题

在篮球技术教学中, 教师应确定教学的指导思想, 要把其贯穿在教学控制始终, 使篮球技术教学按着正确方向健康发展。

1) 在篮球技术教学中要推动学生智能的全面发展。篮球技术教学不仅是传授知识和技术, 还应发展学生智能, 推进篮球运动现代化, 和篮球运动科学技术发展。2) 把稳定性的静态教学转变为发展的动态性教学。在篮球技术教学中, 要着重已总结出来的篮球科学理论体系, 还要重视篮球科学技术和篮球技术教学的改革和提高。3) 培养学生的学习动力, 树立良好的学风。在重视篮球技术的控制中, 要把智力因素和非智力因素的培养结合起来, 把两者的协调活动并统一于发展过程, 形成内在的学习动力, 树立良好的篮球技术学风。4) 把教学重点放到学上。在教学过程中, 教学生会自学, 让学生学会用自练掌握篮球教学动作, 调动学习主观自练的积极性, 不管课堂教学、课后练习, 教师要注意启发、诱导, 运用科学思维方法, 发展获取知识的能力。

篮球技术教学的实施和有效控制, 是一项复杂的系统工程, 教师要在分析教材的前提下, 研究篮球运动的规律, 认识学生形成运动技术的规律, 充分利用学生反馈的信息及时调控, 以获得最佳学习效果, 提高篮球技术教学效率。

### [参考文献]

- [1] 刘少英. 控制原理与篮球技术教学. 长沙: 国际科技大学出版社, 2000.
- [2] 王守恒. 篮球教学训练过程控制原理初探. 北京体育师范学院学报, 1998.
- [3] 刘宏宇. 浅谈篮球“程序”教学的控制作用. 西安体育学院学报, 2000.
- [4] 涂绍生. 体育程序教学法浅释. 吉首大学学报, 2001.

# 中职学生网络道德教育的现状及应对策略

——以乐清市为例

侯浩乐

(浙江师范大学教师教育学院, 浙江金华 321004)

**[摘要]** 网络已经进入中职学生的生活,但其带来的影响不容忽视。通过问卷和访谈等方式对乐清地区中职学生网络道德不良行为现状展开调查,发现中职学生普遍存在传播不良信息、网络欺诈、网络辱骂、沉溺于网络游戏和黑客等网络道德不良行为。提出了网络环境下,“以学校网络道德教育为关键,补充家庭网络信息为保证”的中职学生网络道德教育应对策略。

**[关键词]** 网络道德;网络道德的现状;中职学生;策略

为了解浙江省乐清市中职学生网络道德不良行为现状。对乐清市职专、柳职、虹职共9个班350名高一至高三年级学生进行了问卷调查。

## 一、学生上网的基本情况

1) 学生上网普遍存在。学生上网年龄主要分布在16-18岁,共占了98.4%。进入职校以后几乎所有学生接触网络。从每天上网的时间来看,大多数学生(66.9%)控制在2小时以下,只有少数的同学(9.4%)达到4小时以上。上网的主要地点集中在学校和网吧。其中网吧的比例最高,达67.5%。2) 学生上网的目的。有44.2%的同学选择了交流聊天,其次是休闲娱乐,占22.4%。上网去玩网络游戏的学生达到18.6%,比例较高。3) 学生中普遍存在网络道德意识认知模糊的现象。有66.9%的同学认为在网上发布过欺诈性的信息是属于一种不道德的行为。而认为黑客是一种犯罪行为的人只有33.4%。在转发垃圾邮件的问题上,有63.7%的同学,认为是一种不道德行为,坚决不做。4) 网络道德情感偏移,道德水平较低。有63.4%的同学把对网络看成是一个虚拟的社会,人们的行为可以不受约束,不必太认真。有60%的同学,希望有自己的网恋史。在对“用电脑病毒破坏他人电脑的行为”是否应受法律制裁的判断问题上,28.3%的学生认为无所谓,7.2%的学生认为不必诉诸法律制裁。存在着“无所谓”或“不必诉诸法律制裁”的错误看法,两者相加已高达35.5%。5) 网络道德意志薄弱,道德责任缺失。31%的同学希望屏蔽色情网站,还他们一个蔚蓝洁净的天空,还有53.9%的同学对色情网站内容可以置之不理,有15.1%的同学也会偶尔登陆色情网站。有9.6%的同学经常浏览网上关于教育方面的信息,有多达48.7%的同学上网只是为一种娱乐,对学习没有帮助。6) 网络道德教育呈现空档。43.8%的同学在网上不会填写个人的真实资料,43.6%的同学表示有时会填写个人真实资料。学生承认登陆过色情网站的同学占29.3%。对于在是否在网上发布过欺诈性信息,13.9%的同学选择“有过很多”。在网上碰到反动信息或“邪教”、“邪说”,有7.6%的同学有兴趣,继续看下去。

## 二、网络环境下加强中职学生网络道德教育应对策略

### (一) 加强学校网络道德教育是关键

职校在对中职学生上网的问题上就不能简单地“禁”和“堵”,而应该正面引导。主要可以通过以下两方面来进行:

1. 一方面与时俱进,加强学生的教育加强中职学生的信息素养与道德修养,加强对不良信息的免疫力

1) 安全上网。学校应将网络伦理与网络技术置于同等重要的地位,教育好学生使他们学会保护个人隐私资料,避免黄毒、欺骗等陷阱,以提高对网络信息的识别能力以及对信息吸引的自控、自律能力,能做到自觉抵御有害信息的干扰和侵蚀。2) 删取信息。网络文化信息的判断与删取是学生面对复杂的信息能够做出全面审视和迅速选择的能力。教会学生辨析网络信息的能力。一方面,对网络信息要有正确认识;另一方面,对自身信息的需求要有良好的自我意识。3) 遵守法律。计算机网络与中职学生的生活联系越来越广泛,对中职学生进行计算机网络领域的法律法规教育也迫在眉睫。通过班会课,为学生讲解刊登在报纸上的有关计算机网络犯罪的案件,让他们懂得上网也要守法,做一名合

格的网络中职学生。

### 2. 另一方面扩展空间,丰富校园文化

1) 开设相关课程,增强中职学生网络道德意识。在被调查的3所职业学校每个专业都开设了计算机课程,但是学生学的是技术理论,基本不探讨网络道德问题。针对学生上网中出现的种种问题,三所职校在学生必修的“思想品德课”、“法律课”中增设网络道德、网络法规专题,增强中职学生网络道德观念,提高道德自律意识。同时学校要把社会对学生的网络道德要求转化为必须遵守的校纪校规,对于旷课、违纪学生给以纪律处分,以此遏止中职学生不良网络行为的产生和蔓延。2) 开展校园网络心理辅导。学校利用校园网络可及时开设性知识教育课、青春期卫生知识讲座等,可以消除中职学生对性的神秘感与好奇心,可以解答中职生在成长过程中出现的性生理现象,解除学生性困惑,以消除对黄色网站的热衷或迷恋。3) 开展校园文化活动。a. 发挥团组织的凝聚力作用,多为学生开设感兴趣的社团,使学生在社团中成长,在社团中交友,符合学生的需要,减少网络对学生的吸引力。开设讲座,搜集迷网受害典型,有针对性地进行教育。另外,还可以通过给予学生多元化的评价,力求减轻和淡化考试成绩作为主要评价的影响力。例如,可以把每年的文化艺术节、体育节逐步地改变成科艺节,增设职业教育相关的专业技术项目,培养学生“二好”目标相接轨。b. 建校园论坛,放飞学生心灵。校园论坛可为学生找寻一个能让他们释放心理压力的正常交往的健康的虚拟空间。在校园网上学生自己动手建立班级网页,各班级可根据本班的实际情况和学生的思想动态,灵活地设置栏目。c. 通过技能竞赛、创新创业比赛,使每个中职学生都有展示自己才干的机会。让学生在比赛中品尝到学习的成功感和趣味感。学校每月技能月考制度,每学期的技能节、创新创业比赛,选拔、推荐、组织优秀学生参加乐清、温州、省乃至国家级技能比赛。通过活动,可以把学生从网络毒瘾中“拉”出来。把他们的精力引导到专业技能训练上去,鼓励每位学生取得“双证”、“多证”。更好的激发广大学生对学习的热情而不再沉迷于网络游戏和聊天。

### (二) 补充家庭网络信息是保证

对于家庭网络道德教育,家长既不能糊涂的“放”之,也不能简单的“堵”之,应该加紧学习,掌握网络基本知识,疏导并监督孩子上网。1) 家长要积极做好网上把关工作。安装网站过滤软件,防范孩子进入一些成人网站或聊天室。2) 家长给孩子灌输网络安全意识。教育孩子别人在网上的信息不一定可靠,不能轻易泄露自己的信息,不要跟在网络上认识的人约会。3) 家长要限制上网时间。根据孩子实际情况,合理安排上网时间,不能让孩子一味沉浸网络中。在网络环境下,仅靠学校自身力量是远远不够的。因而学校要以大德育观的工作思路,发挥家庭教育力量、明确家庭在网络道德教育工作中的职责,以形成学校、家庭二位一体的网络道德教育格局。

### 【参考文献】

- [1] 陶然. 孩子上网成瘾父母怎么办[M]. 北京: 华夏出版社, 2005.
- [2] 贺卫东. 中专生网络道德教育初探[D]. 南昌: 江西师范大学, 2004.
- [3] 李永红. 虚拟空间对中职学生道德的影响及策略研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2008.



# 在物理教学中学习成绩差学生的特点与提高的措施

韩永民

(黑龙江技师学院, 黑龙江鸡西 158100)

**[摘要]** 本文分析了物理教学中学习成绩差的学生特点, 提高物理教学质量, 教师在教学中要注重培养学习成绩差的学生对物理学习的兴趣, 激发他们的学习积极性。培养学生自觉学习的习惯, 选择科学的学习方法, 提高解题能力。

**[关键词]** 物理教学; 差生问题; 对策

随着技工类院校招生规模的扩大, 其生源质量较大幅度的滑坡, 招生质量的低下, 物理教学提出了挑战。物理学科具有较强的抽象性、逻辑性、严密性和实践性, 学生相当部分在阅读课文时, 不理解教材的含义, 对教材理解产生困难, 在探究物理问题时, 感到物理课难学; 教材中抽象思维多于形象思维, 动态思维多于静态思维, 学生思维方式跟不上, 出现思维上的困难。技工学校物理教学课时少, 上课密度大、节奏快、容量大, 强调主动求知, 学生大多感觉物理抽象难懂, 物理学习成绩差的学生问题比其它学科突出。解决这个问题是物理教学中的一个关键问题。

## 一、学习成绩差的学生特点

学习成绩差的学生一般被称为“差生”、“学业不良”学生、“后进生”等。差生的特点主要有: 对学习抱无所求的态度, 不能理解课程内容, 提不出学习上的问题, 不愿问老师问题, 也愿不听老师的讲解; 学习态度消极被动, 学习总要靠外部刺激的帮助; 并不意识到自己学习上的失败和困难; 不能明确学习的目标, 不会规划和组织自己的学习活动; 从厌烦学习, 到放弃学习; 对学业成绩毫不关心。差生在学习上一般表现为: 学习动机丧失型、学习能力不足型和学习方法错误型。在这些类型中, 学习动机丧失型是主要问题, 解决好这一问题, 其余问题还是比较容易解决的。

## 二、提高物理教学质量, 教师在教学中要注重培养学习成绩差的学生对物理学习的兴趣, 激发他们的学习积极性

### (一) 在教学中应加强教学的直观性

通过直观性使学生理解概念、性质。例如: 在学习重力加速度时, 让学生通过实验测量重力加速度, 让学生自己动手, 理解掌握所学知识。加强直观教学能吸引学生的注意力。

### (二) 教师要运用教学语言的艺术, 让教学生动、有趣

课堂教学中, 教师应随时观察学生学习情绪, 特别要注意观察学习成绩较差的学生的学习情绪, 他们经常在课堂上精神思想不集中, 他们对教师讲课听不进去, 对物理知识不感兴趣, 这时, 教师就要运用艺术性的教学语言活跃课堂气氛, 引导每位学生进入积极思考情境中, 实现物理教学的目的。

### (三) 注重情感教育

学习成绩差的学生的情感都比较丰富, 教师要对他们多关心、多爱护, 当他们成绩有所提高时, 教师要及时的鼓励、肯定, 进行表扬。只要他们接受教师, 这就会大大地调动他们学习的积极性, 达到自主学习的目的。在实际教学中, 教师在学生中要注意形象, 为人师表, 同时还要注意对学习成绩差的学生实施情感的教育, 肯定他们的优点和潜力, 看到他们的点滴进步, 促使他们能够积极主动的学习。

### (四) 在物理课教学中要开辟第二课堂

对学习成绩差的学生要开展第二课堂教学活动, 开设学习兴趣小组, 激发他们的学习兴趣, 鼓励他们积极、努力地学习。

## 三、培养学生自觉学习的习惯, 选择科学的学习方法, 提高解题能力

1) 教师在设计作业时, 难易要适度, 要注重对成绩差的学生辅导转化, 帮助他们认真完成作业。他们作业完成较好及有进步时, 应及时予以表扬。教师应克服急躁情绪, 不要加大、加重作业量。要放低要求, 要循序渐进的从起点开始, 耐心进行辅导他们, 让他们逐渐提高。

2) 学习成绩差的学生学习比较被动, 依赖性很强。对物理概念、

公式、定理死记硬背, 不愿动脑筋, 遇到问题就问老师, 或者放下不管; 教师在解答问题时, 应进行启发式教学, 引导他们动脑, 分析问题, 解答问题。别提前给他们答案, 要随时纠正他们在分析、解答中的错误, 培养他们独立完成作业的能力。

3) 对学习成绩差的学生不但要关心爱护和耐心细致地辅导, 更要严格要求, 他们成为后进生的重要的原因是他们学习毅力不强, 懒惰散漫, 上课迟到早退及逃学, 上课精神不集中, 作业不及时完成或照同学的作业抄, 上课前不预习, 课后不复习。所以, 在教学过程中, 教师应及时检查他们的作业完成情况, 对他们提出严格的要求, 鞭策他们努力学习。

4) 课堂作业是增强差生学习自信心, 提高学生成绩、学习能力的必要手段。教师应通过课堂作业让学习成绩较差的学生自己动手做作业, 解决实际问题。课堂作业的重要功能, 就是对以专业为主线的教学内容的补充, 对于非专业的物理通用性内容, 要以习题的形式传授给学生。习题的选取非常重要, 有针对性的习题能够引起学生兴趣并积极参与做习题, 习题的特点是源于生产、生活实际; 图文并茂, 具有知识性和趣味性。教师要让学生自己动脑做题, 并进行监督和鼓励。讲一节课, 做一些作业题。教师讲完一节课, 一些学生就可能出现疲态现象, 教师要把事先准备好的习题放在教室的多媒体上, 要求每个学生抄到一个统一规定的本子上并作出答案。并将平时作业作为学业成绩的重要组成部分, 没有课堂作业的记录学生没有学业成绩。这就激励了学生纷纷动笔做作业。教师选择习题往往是题目长, 抄写一遍, 也就学习了一个知识点, 答题简单人人都会, 保证成绩; 同时考虑到学生层次的差异, 每次作业要留有高、中、低三个层次的题。作业收上来之后, 要登记、批改、出成绩, 即时通报成绩, 表扬先进, 激励落后。这样, 想听课的学生就多了, 还有的学生主动探讨问题, 他们说物理并没有多么难。学生的信息增加了, 学习成绩就提高了。

## [参考文献]

- [1] 李建忠. 浅议物理教学中的能力培养. 中国校外教育, 2008.
- [2] 李俊华. 物理教学如何培养学生创造思维能力. 福建广播电视大学学报, 2009.
- [3] 葛正德. 浅谈物理教学中学生创造思维能力的培养. 科技信息, 2007.
- [4] 郑爱萍. 物理教学中后进生的成因及转化. 吕梁教育学院学报, 2006.
- [5] 汪新梅. 中专物理教学中差生问题的研究. 广西物理, 2003.



# 浅谈高职市场营销人才培养模式改革

周剑锋

(常州机电职业技术学院, 江苏常州 213164)

**[摘要]** 深化教学改革是突出高职教育的关键, 高职营销实践教学改革应构建以技术应用能力为中心的高职教育实践性教学体系, 按照岗位群所需要的能力及职业规范设计实训环节, 改进教学方法和考核模式, 加强产学研相结合, 拓展实践教学渠道。

**[关键词]** 市场营销人才; 培养模式; 培养定位

近年来, 市场营销人才始终居于人才招聘职位数量的首位, 需求旺盛, 并保持高增长的势头。但用人单位大多反映这些毕业生缺乏解决实际问题的能力, 专业特色不强, 实际上造成了市场供需不对称的新的结构性矛盾, 高职市场营销专业教学模式如何改革, 成为了一个亟待解决的新课题。

## 一、我国高职高专市场营销人才培养的现状与问题

在高职发展过程中, 相当一部分高职院校都以“本科压缩型”或“专科型”的模式办高职教育, 其教学模式和结构不适应高职人才培养需求。特别对于市场营销这种实践性较强的专业, 教学内容和知识结构的应用性、实践性、创新性以及知识更新跟不上新技术的发展和变化, 缺乏对学生实践能力和创新能力的培养, 只能使学生完成大专层次的学历教育, 缺乏适应就业岗位更新的可持续发展能力。所以, 深化高职市场营销教学的改革, 必须首先从高职市场营销培养模式改革入手。

1) 高职市场营销专业发展定位不准确, 思路不清晰, 培养模式特色不鲜明, 课程体系和教学内容体系尚未形成。没有突出高职复合型、实践型人才的特色, 在人才培养规格、教学内容和课程体系的改革与建设方面没有取得突破性进展。学生职业道德意识不浓, 服务观念不强, 不注重服务行业的礼仪形象。2) 教学方法、方式简单, 考核方法不科学。只注重书本知识的传授, 不注重学生动手、动脑能力的培养。市场营销是一门应用性很强的专业, 必须要跟实践联系起来考核才具有科学性。并且考核是这种模式最后一个环节, 毕业后学生也就无法知道自己的优点和缺点, 反映学习的知识“太空、太虚”, “理论有余、实践不足”跟市场的实际情况存在很大的差距。教学类型过于统一, 学生的个性特点和主动性难于发挥。由于客观条件的限制教师很难在有限的教学时间内做到因材施教, 更无力顾及学生专业兴趣的培养, 这些都阻碍了创新教育的进程。3) 偏重课堂教学, 实践环节不足; 重视专业知识理论教学, 忽视实际操作能力培养。近几年, 许多高职院校在市场营销专业的建设过程中, 都进一步加大了实践性教学环节的比重。但是, 并未真正做到所有专业课程均有实践, 这使学生失去了接触相关实际问题的机会。并且, 绝大多数高职院校在开设普遍使用“理论教学→集中实践教学→毕业实习”的“三段式”教学模式, 学生要经过企业“二次培训”才可以上岗, 使营销类人才的实用性大打折扣。

## 二、高职市场营销人才培养模式改革

1) 人才培养目标定位。根据市场调查, 当前社会对市场营销专业的人才需求包括三个层次: 战略型人才, 管理型人才, 技术性、技能型人才。就市场营销专业而言, 战略型营销人才包括营销项目策划与规划人才, 营销教学科研与培训人才。他们从事企业营销战略、发展方向的研究, 具备敏锐的市场预测能力, 能够深入分析市场营销宏观环境与微观环境, 熟知企业、行业的营销活动全局以及各个流程、环节。管理型营销人才则是指掌握企业或行业的经营规律, 能够胜任企业的经营管理各个方面的工作。具备良好的协调能力, 既积累了一定的营销技能, 同时具备与营销有关的其他方面的知识、经验、素质。应用型营销人才是在企业中从事具体营销工作, 主要包括: 市场调查、促销、推销。社会与企业的发展对人才的需求是多层次的, 而从高职教育的定位与特点来看, 技能型、应用型人才正是高职市场营销专业的培养基本方向, 为了学生的可持续性发展以及满足个性化需求, 适当开设某些符合中级能力要求的课程。

2) 教学内容定位。教学内容应以强调全面、系统、深入转向注重

灵活、实用、综合。专业课程学习为就业打下理论基础, 同时也要充分磨练社会实践能力。市场营销专业学生培养的主导方向是促销员、推销员, 主要与营销专业的职业资格证书挂钩, 目的是通过教学, 使学生达到取得中级、高级推销员(营销师)的考证能力要求, 适当开设开拓知识或深化技能的课程。主干课程有: 市场营销、消费者行为学、商务礼仪与谈判、统计与市场调研、销售业务管理其他课程有: 商品学与商品流通、会计学、国际贸易、电子商务、合同法实训有: 市场调查实训、商务礼仪与谈判实训、销售实训。

3) 师资队伍定位。高职高专师资队伍定位要从“高职称、高学历”的“双高”师资定位转变为既懂理论又会操作的“双师型”师资定位。就目前情况看, 高职高专市场营销专业“双师型”师资队伍形成相对其他专业而言要更困难一些。高职高专市场营销专业教师队伍普遍缺乏实践经验。目前一些高职院校采取的主要措施有: a.聘任, 请企业市场营销专家作为兼职教师, 重点发挥他们在学生实习实训中的指导作用; b.培养, 鼓励一部分教师非凡是年青教师考市场营销方面职称证书, 如市场营销师、物流师、电子商务师等, 这种方法对提高青年教师实践及动手能力有一定促进作用, 但仍不能解决其市场营销经验缺乏的问题; c.轮岗, 即轮流选派任课教师到相关企业的营销工作岗位上见习, 以弥补实践经验的不足; d.开展校企合作教育, 利用企业的人力资源弥补学校师资的不足, 但这仅适用于有良好校企合作关系的院校。

4) 就业方向定位。过调研, 我们了解到市场营销专业的岗位群覆盖企、事业单位及政府相关部门, 具有非常广泛的就业领域。高职高专毕业生就业方向为从事生产及流通企业的营销调查、销售内勤、业务洽谈、市场开拓、客户治理、广告促销、商品推销、养护与治理工作的市场专业人员, 以开展推销、公关、广告、服务为主要工作岗位。就业方向定位, 不仅要体现于教学及培养的模式、内容方法上, 也要体现在学生的职业道德教育和创业就业教育上。首先要教育和引导学生学习和把握与自己将来就业定位相适应的技能, 提高相应的素质; 其次要教育和引导市场营销专业学生面向市场营销第一线, 从基层干起, 从小事实事做起, 热爱自己的专业和岗位, 为今后的发展打好基础; 另外要教育和引导学生充分熟悉市场营销第一线工作的复杂性、艰苦性、挑战性、作好充分的思想预备, 以提高自己适应企业及工作的能力。

5) 加强校企合作。高职教育在办学机制上与社会经济发展有着直接的、紧密的联系, 培养目标上为社会各行各业输送应用型专门人才, 加强产学研结合有着便利的条件。高职教育实践性教学改革要求学校有较完备的校内外实训基地, 在实训基地的建设中, 要立足于自身的特点, 加强与企业的联系, 充分利用企业的资源优势, 校企联合建立实践教学基地, 使学生尽早接触社会, 了解生产实际情况。教师要积极进行科学研究和科研成果产业化, 并在此过程中培养出社会和经济发展的迫切需要的创新人才。同时, 加强产学研相结合, 让行业参与教学过程, 有效指导实践教学, 拓展实践教学渠道, 提高实践教学质量。

## 【参考文献】

- [1] 谢安邦. 高等教育学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1999.
- [2] 吕鑫祥. “能力本位教育”课程模式的理论思考[J]. 高中后教育与人力资源开发, 1997.
- [3] 叶子飘. 构建高职教育人才培养模式的思考[J]. 教育探索, 2002.
- [4] 田梦飞. 市场营销专业教育改革方向研究[J]. 湖南财经高等专科学校学报, 1998.
- [5] 申屠江平. 职业教育实践教学改革的探索[J]. 金华职业技术学院学报, 2006.

# 有氧搏击操对高校校园体育文化的价值影响

吴惠生

(厦门海洋职业技术学院体育教学部, 福建厦门 361012)

**摘要** 从校园体育文化的定义、有氧搏击操运动与校园体育文化建设的意义、有氧搏击操运动推动校园体育文化建设的途径等方面展开论述。探讨有氧搏击操作为体育项目对高校校园体育文化建设的影响及价值。为有氧搏击操运动更好地在高校校园广泛的开展提供参考。

**关键词** 校园体育文化; 有氧搏击操

## 一、校园体育文化

1) 体育文化的定义。《体育运动词汇》中对“体育文化”的定义是: 体育文化是广义文化的一个组成部分, 它综合了各种利用身体练习和提高人的生物学和精神潜力的范畴、规律、制度和物质设施。“体育文化”概括为三个层次: 表层是运动形式(包括身体运动形式及所使用的场地、器材等物质形态); 中层是体育体制(包括体育的社会组织形态和教学训练体制等); 深层是体育观念(包括身体观、运动观、价值观、方法观等)。2) 高校体育文化建设。a. 高校校园体育物质文化建设。校园体育物质文化的建设是高校校园体育文化的基础之一。高校校园内的体育建筑、雕塑、场地设计本身就是一种文化现象, 也是体育意识文化的载体, 体现着人们的情操、意志、价值观念, 对校园师生起潜移默化的陶冶作用。另外, 体育场馆设施也是大学生进行体育锻炼必不可少的物质基础。因此, 加强高校体育物质文化建设, 必须发挥高校体育场馆设施在校园体育文化建设及全民健身计划中的作用。b. 高校校园体育行为文化建设。校园体育行为文化建设是高校校园体育文化的根本保证。高校校园体育文化建设归根结底是为了指导师生们的体育行为, 它处于高校校园体育文化建设的重要地位, 所以要重点加强高校校园体育行为文化建设。c. 高校校园体育制度文化建设。校园体育制度文化建设是高校开展各项体育工作和进行体育文化宣传交流的重要组织保证。学校成立体育运动委员会, 要有主管体育工作的学校领导。设立体育部, 要抓好各单项体育协会和俱乐部的审批和组织工作, 要根据本校实际情况和地方特点制定体育规章制度和竞赛制度, 完善学校的体育工作运行制度, 使学校的体育工作纳入法制化、规范化的轨道。d. 高校校园体育精神和意识文化建设。高校校园体育精神文化建设包括奥林匹克精神、爱国主义精神、集体主义精神以及体育意志品质和道德观念教育等, 它是高校体育文化建设的精髓和升华。体育意识文化也反映了学生的体育精神和道德观念。实施素质和健康教育并配合我国全民健身计划实施的热潮, 加大对体育教育的宣传力度, 让学生认识到强健的体魄是人生第一大财富, 提高参与体育的自觉性、主动性, 才能树立终身体育的意识观念。

## 二、有氧搏击操与校园体育文化

有氧搏击操在高校校园文化建设中的作用:

1) 具有增强体质、增进健康的功能。有氧搏击操是一种有氧代谢运动, 它广泛吸取健美操、搏击技术等其他体育艺术门类的动作造型, 通过一定强度和密度的身体练习, 对身体各关节、韧带、主要肌群和内脏器官施加合理的运动负荷, 有效地减轻体重、改变体脂等身体成份提高心血管、呼吸系统等内脏器官的机能, 发展力量、速度灵敏、柔韧等运动素质, 促进大学生的身体生长发育, 使其身体健康, 充满活力。2) 具有塑造健美形体的功能。追求形体美是人们选择有氧搏击操的直接动机。有氧搏击操是在生理学、解剖学、造型学、体育美学等多学科的理论指导下进行创编的, 是塑造形体的有效手段。塑造形体对大学生一代最富吸引力, 因此有氧搏击操成为大学生尤其是女生喜爱的运动。3) 具有提高审美能力、完善个性品格的功能。有氧搏击操本身就是一种健与美的艺术创造, 练习过程就是一种美的展示和体验, 在人体美的体验中, 感受美、鉴赏美、表现美和创造美的情感和能力也得到培养, 提高了主体审美意识。通过这种文化艺术活动, 大学生的情操得到升华, 也不断完善着个性品格。4) 具有健康、活泼、高雅的娱乐功能。高校与社会一样存在休闲生活的空间, 这里健康与颓废共处, 高雅与低俗并存。有氧搏击操这个体育与艺术文化的运动以充满时代气息的健康面貌

欣然而入, 激烈欢快的旋律、健美的动作、鲜明的节奏、变化的风格, 令人耳目一新, 给大学校园输入了一股新鲜空气, 给校园休闲生活增添了绚丽的色彩, 提高了大学生休闲娱乐活动的文化品位。

## 三、有氧搏击操推动校园文化建设的途径

1) 加大宣传力度, 增强认识。在校园体育文化建设中, 应充分利用黑板报、宣传栏、校园广播电台、校报等宣传媒体, 让学生了解到有氧搏击操的相关信息, 让他们对有氧搏击操有更深入的了解。为学生提供各种有效的途径和渠道, 满足学生强烈的求知欲望, 不断形成有氧搏击操效应的良性积累, 介绍有氧搏击操运动对人体的影响及科学健身的方法等。2) 加强有氧搏击操课程建设。有氧搏击操课程是校园体育文化的组成部分, 它包括专项教学和课外健美操运动。专项教学是高校组织学习有氧搏击操理论知识、技术技能、科学锻炼身体方法和培养学生有氧搏击操意识、促进其身心和谐发展的重要途径。课外有氧搏击操运动也是建设校园体育文化的重要途径, 高校可充分利用体育场馆和师资, 开展课外有氧搏击操运动。3) 加强有氧搏击操俱乐部建设。高校建立的有氧搏击操俱乐部, 是一种群众性的体育组织在社团中按能力可分为初级组、高级组、竞赛组。初级组主要是使参加锻炼的会员学习和掌握一些基本的技术, 学习基本的训练方法, 完成一定的基础练习。高级组是在初级组的基础上, 进一步提高技战术水平, 具备一定的专项素质和裁判能力, 能代表本系参加校级联赛, 成绩突出者可转入竞赛组训练。竞赛组就是强化会员的专项训练, 参加大型有氧搏击操比赛, 以及各种市际、校际竞赛, 为学校争得荣誉。高校有氧搏击操俱乐部离不开经济基础, 要想使高校有氧搏击操俱乐部运作正常就必须做到: a. 要转变俱乐部会员的思想观念, 培养其体育市场意识, 收取一定会费, 取之于会员用之于会员。b. 要有学校经费支持, 通过比赛得到学校领导的肯定及教练、同学的认可, 争取部分基础经费。c. 积极宣传有氧搏击操文化, 利用有氧搏击操的观赏性来做文章, 争取大企业、大公司的支持, 让其名称或品牌作为有氧搏击操俱乐部或有氧搏击操队的冠名做广告宣传, 既可以获得充足的资金, 又树立企业、公司的形象, 做到互利双赢。4) 积极开发参与校内外的有氧搏击操竞赛活动。有氧搏击操竞赛不仅是推动学校有氧搏击操运动的开展、促进学生技术水平提高的有力手段, 也是校园体育文化的重要组成部分。学校通过组织校内有氧搏击操竞赛, 可以达到丰富学生的课余生活、提高学生有氧搏击操的兴趣和爱好、增强学生的参与意识、活跃校园体育气氛的目的。校园有氧搏击操文化作为社会文化的亚文化, 承担着传播社会文化的重要功能。因此, 在抓好群体活动的基础上也要加强学校代表队的建设。有氧搏击操代表队在校内体育文化建设中有着举足轻重的地位: 对外是学校精神文明的窗口, 通过各级各类竞赛以及高校间的切磋交流, 既提高大学生运动员的技术水平又扩大本校知名度, 还能为学校争得荣誉; 对内则是凝聚师生的磁石, 增加集体凝聚力, 是师生关注和评论的焦点。所以, 加强运动队建设有助于提高师生校园体育文化意识及有氧搏击操氛围, 对高校有氧搏击操运动有积极推动和促进作用。

## 四、结语

有氧搏击操能够丰富学生课余文化生活, 防止和矫正不良品行, 对建设健康活泼的校园文化, 建设良好的校风学风, 促进精神文明建设具有重要作用。有氧搏击操以其所具有的体育功能、艺术功能和教育功能在优化育人环境、实现高等教育培养目标中发挥着独特作用而成为高校校园文化建设的重要内容。

# 我国《职业教育法》的几点分析与思考

赵敏

(七台河技师学院, 黑龙江七台河 154600)

**摘要** 我国职业教育法律法规建设取得的成就主要有: 确立了我国职业教育的地位、明确了我国职业教育的方针、理顺了我国职业教育办学体制; 完善《职业教育法》, 要加强职业教育法的体系的建立和完善、明确职业教育的体制和运行机制、强化法律监督制度。

**关键词** 职业教育法; 分析; 思考

随着依法治国进程的推进, 职业教育在社会影响全面提升, 职业教育的法制化已经成为一种客观的需求。我国 1996 年制定通过了《中华人民共和国职业教育法》这是我国职业教育法制化重要里程碑, 对于我国的职业教育发展具有重要的意义。

## 一、我国职业教育法律法规建设取得的成就

### (一) 确立了我国职业教育的地位

职业教育在国家经济社会发展中的地位和作用已被国际上各国的实践所证实。1995 年 7 月在教育国际世界大会上, 参会的代表和观察员一致认为, 职业教育是一个国家经济发展和进步的前提。职业教育的状况关系到经济发展的速度、产品质量和服务质量、劳动者整体素质和竞争能力的提高。

我国《职业教育法》总结吸取了国内外职业教育各方面的经验, 第 1 条就提出职业教育的地位和作用: 为了实施科教兴国战略, 发展职业教育, 提高劳动者素质, 促进社会主义现代化建设。第 3 条规定: 职业教育是国家教育事业的重要组成部分, 是促进经济、社会发展和劳动就业的重要途径。国家发展职业教育, 推进职业教育改革, 提高职业教育质量, 建立、健全适应社会主义市场经济和社会进步需要的职业教育制度。

### (二) 明确了我国职业教育的方针

我国的教育方针, 明确提出教育必须为社会主义现代化服务, 规定了教育工作的总方向。职业教育与经济社会的联系比其它教育更为密切, 经济的发展为职业教育的发展提供前提和条件; 职业教育通过培养、输送各类人才, 开展技术推广, 生产示范等方式, 对经济的发展起到巨大的推进和促进作用。《职业教育法》第 4 条明确提出: 实施职业教育必须贯彻国家教育方针, 对受教育者进行思想政治教育和职业道德教育, 传授职业知识, 培养职业技能, 加强职业指导, 全面提高受教育者的素质。

### (三) 理顺了我国职业教育办学体制

《职业教育法》明确了我国职业教育的办学职责。本法第 6 条、第 17 条、第 19 条、第 20 条、第 21 条规定: 政府要把发展职业教育纳入国民经济和社会发展规划, 要办好发挥骨干和起示范作用的职业学校、职业培训机构, 要对社会各方面依法举办的职业学校和职业培训机构给予指导和扶持; 政府主管部门、行业组织应当举办或者联合举办职业学校、职业培训机构, 组织、协调、指导本行业的企业、事业组织举办职业学校、职业培训机构。国家鼓励运用现代化教学手段, 发展职业教育; 企业应当对本单位职工和准备录用的人员实施职业教育; 发展职业教育应当广泛地发动社会各方面的力量, 国家鼓励事业组织、社会团体、其他社会组织及公民个人兴办、支持和赞助职业教育。这些规定为我国职业教育实施多元化办学主体和实施多样化的办学形式提供了法律保障, 确立了社会力量办学的原则。

建立了我国职业教育的管理体制。本法第 11 条规定: 国务院教育行政部门负责职业教育工作的统筹规划、综合协调、宏观管理; 国务院教育行政部门、劳动行政部门和其他有关部门在国务院规定的职责范围内, 分别负责有关的职业教育工作; 县级以上地方各级人民政府应当加强对本行政区域内职业教育工作的领导、统筹协调和督导评估。

《职业教育法》在总结我国职业教育的改革与发展的宝贵经验并参考借鉴国外职业教育立法的相关有益经验的基础上, 在分析了国内外经济、科技和教育的发展趋势的基础上而制定的。我国的《职业教育法》

的实施, 促进了我国职业教育的蓬勃发展。但近几年来, 随着我国经济的又好又快发展, 提出了新的更高的要求。因此, 必须完善职业教育法, 以适应和促进我国职业教育的发展。

## 二、完善《职业教育法》的措施

### (一) 加强职业教育法的体系的建立和完善

从宏观上把握职业教育的方向; 就职业教育发展的重大问题, 制定新的行政法规。再以《职业教育法》为职业教育方面的基本法, 制定各种单项法, 对职业教育的各方面进行规定和规范。构建起宏观和微观紧密结合的和谐的职业教育法律法规体系, 促使职业教育法制化。在《职业教育法》的内容上要明确高等职业院校和技师学院的职业教育层次。增加民办职业教育的立法, 规范办学行为, 使其在师资队伍建设、招生和学生待遇等方面实现与公办职业学校法律地位的完全平等, 促进民办职业教育可持续发展。

### (二) 明确职业教育的体制和运行机制

在完善《职业教育法》时, 要界定职业教育的体制、调整职业教育所有制结构以及股份制、合作制、集团化等各种职业教育予以详细规定, 并对职业学校面向社会, 根据市场规律自主办学、自我发展、自我约束做出明文规定。职业教育的运行存在宏观管理问题。目前政府主管部门对职业技术教育包得太严、管得太多的现象要改变; 职业教育机构的的活动。要破除计划经济体制下部门的界限和学校类型的界限等体制障碍, 从规范和制度层面改变职业学校条块分割、多头管理、重复建设的状况。通过布局结构调整, 积极整合和优化职业教育资源。修改和增加对职业技术教育宏观管理和对职业技术教育机构的组织和活动的规范。明确职业技术教育机构独立法人的资格, 扩大自主办学的范围和权利。

我国职业教育的管理体制是不同的职业教育层次、类型由不同的部委、司局管理, 甚至同一层次、同一类型的职业教育也有不同的主管部门, 存在多头管理、职能交叉的现象, 并且劳动保障部门、政府业务部门、行业协会与教育部门缺乏沟通衔接, 教育、就业与培训之间相互分离。这种管理体制不利于职业教育的有效管理, 影响了《职业教育法》的实施。应通过立法理顺体制, 使职业教育顺利发展。

### (三) 强化法律监督制度

我国职业教育法制建设中的薄弱环节是有法不依, 有法难依。我国现行的职业教育法律体系中缺少法律监督的明确规定, 这使法律的实施困难。要结合我国实际, 修改制定职业教育法律监督的主体、客体和内容, 并建立教育执法与监督机制, 健全和完善教师申诉制度、教育行政复议制度、教育仲裁制度、学生处分和申诉制度, 探索适应我国职业教育发展的教育执法与监督制度, 使从事职业教育的组织和个人, 都在法律监督的范围内, 保证职业教育法律法规的贯彻实施。全国人大各级地方人大也应定期开展对《职业教育法》的执法检查, 强化法律监督制度。

# 对中职生进行法律知识教育的必要性

贾丽丽 李 想

(张家口市煤矿机械制造技工学校计算机教研室, 河北张家口 075000)

**摘要** 本文通过分析中职生的现状, 认识到中职生在这个特殊的年龄发展阶段, 其内心世界的的不稳定、不平衡, 极易引发违法犯罪活动, 从而阐述中职生知法、懂法、守法的重要性。然后从学校以及学生本身这两方面进行分析, 提高中职生的法制意识。

**关键词** 普法教育; 法制意识; 法制教育

## 一、中职生现状分析

### (一) 自我意识较强, 但自控能力不足

他们意识到自己已经长大, 追求自己内心世界中存在的“本我”, 并将注意力集中到发现自我、关心自我的存在上。开始把自己看做是“成年人”, 渴望与成人一样具有平等的社会地位与权利, 反对从属地位, 更反对权威式的干涉。在心理上要摆脱对父母的依赖, 要以独立人格出现。由于生理、心理迅速发展, 使他们在缺乏准备的条件下, 会面对许多矛盾和困惑, 常让他们处于焦虑之中, 如遇到不满或不平之事, 就容易出现突发式的情绪失控, 这些情绪上的波动, 使他们难以自觉控制, 进而引发犯罪。

### (二) 自卑感严重, 但反抗心强烈

中职学校生源的构成比较特殊, 大多数学生是基础教育中经常被忽视的弱势群体, 有些中职生来自单亲家庭或生活贫困家庭, 缺乏真诚的关爱, 久而久之形成了抑郁自卑心理, 对学校、对社会充满冷漠、恐惧和仇视。同时, 社会对职业教育还存在着一定偏见, 一些中职生认为自己与同龄人比较, 未来似乎比较渺茫, 因此也具有一定的自卑心理。在这种心理作用下, 当自主性被忽略或个性伸展受到阻碍时, 他们表现在行为上就是无所适从、怪异和反抗, 有时用过激的行为方式去掩饰自己可能受到的伤害, 比如通过逃课、顶撞教师、打架斗殴等违纪违规现象, 显示自己的勇敢。如果引导不好, 就会渐渐走上犯罪道路。

## 二、知法、懂法、守法的重要性

根据有关数据表明: 我国青少年犯罪率呈大幅度增长趋势, 可见增强法律意识、提高法制观念对我们来说有着极其重要的作用。青少年违法犯罪很大一部分原因是法律意识淡薄、受社会不良习气的影响。其中, 中职生违法犯罪尤甚。比如在社会不讲社会公德, 惹事生非、打架斗殴、偷窃敲诈。在学校不遵守中学生守则、违反校纪校规。这些学生虽然也知道自己所作所为是违法违纪的, 但他们无法真心地体会到事态的严重性。因此校园中违纪的现象屡见不鲜。有的同学认为违纪与违法是两码事, 违反校规校纪大不了被老师批评, 没什么大不了的, 殊不知习惯成自然, 违纪就会逐步成违法, 以后到社会就有可能作违法的事。有的同学认为如今是追求个性化的社会, 如果被学校这个规那个矩束缚, 不利于自己发展, 作了违纪的事才能体现自己的潇洒, 但是, 设想一下, 如果学校没有了校规校纪, 那学校正常的教学秩序如何保障? 一个从小没有遵纪守法的意识与习惯的人, 长大了很难说他能成为一个守法的公民。而把青少年学生作为普法的重点对象, 一是因为青少年学生犯罪仍然是一个值得重视的社会问题; 二是青少年学生是国家的希望和未来, 因此, 必须重点地对他们进行普法, 使他们从小就知法、懂法, 初步树立起法律意识和法制观念。

邓小平曾指出: “加强法制重要的是要进行教育, 根本问题是教育人。法制教育要从娃娃抓起。” 法律知识的多少直接影响一个人的法律行为。一个人只有掌握了相应的法律知识, 他才知道什么是可以做的, 什么是不可以做的, 什么是禁止做的, 才知道从事这些行为的意义和法律后果, 才有可能依法作出相应的行为, 才有可能养成依法办事的习惯。法律知识是守法的物质基础, 是养成守法品质的前提。而普法教育的最终目的是使受教育者养成守法的品质。

## 三、提高法制意识的途径

### (一) 中职生自身的提高

1) 树立权利与义务观念。作为中职生, 我们必须辨别清楚权利义

务的概念, 树立正确的权利义务观念。权利义务都是法律赋予的, 没有义务的履行其权利是缺乏保障的。权利观念的淡薄, 对“权利”的无知和漠不关心, 必然导致对他人利益的不尊重。此外, 中职生接受的教育就是面向社会的技术人才, 是社会主义现代化建设的中坚力量, 明确权利与义务的正确含义, 才能在社会主义大潮中展示自己的价值。2) 树立正义、公平、平等的意识。正义、公平、平等是法律的价值理念和要义。社会主义的正义, 是以人民利益为根据的价值评价标准。这就要求我们做事和评价其他事物时要提高到人民利益社会利益国家利益的高度, 把握好大方向; 公平意识要求学生在权利、义务和责任的承担上要兼顾各方的利益, 体现公平原则; 平等意识要求不问性别、年龄、民族、宗教、信仰、文化程度及智力程度平等地对待每个人。我们必须认识到, 现在在学生群体中, 存在一些歧视性的观念, 例如: 身份歧视、地域歧视、职业歧视等等。这些观念不驱除, 不仅影响学生个人的素质, 还将影响社会对中职生整体形象的评价。因此我们必须要求要从自身出发, 从对待身边的人和事出发, 平等对待身边的人和事。自觉树立正义、公平、平等的意识。

### (二) 学校教育和培养

1) 要把政治思想道德教育、职业道德教育、法制教育结合起来。这三方面的教育是互相渗透、互相提高和促进的。政治思想教育是从精神的角度出发, 给予中职生人生教育和引导; 职业道德教育则是针对中职生选读的专业和就业方向进行教育和指导; 而法制教育主要是针对我国普遍法制意识不高, 亟须进行普法教育而在学校开设的课程。虽然这三个教育是明确分工, 各自有各自教育的方向。但是中职生们的政治思想教育提高了, 就有遵守法律的自觉性。而职业道德教育很大程度上是法制教育的专业化和职业化, 职业道德素质上去了, 法制意识随之得到加强。法制教育的深化, 对政治思想道德教育和职业得道教育有着很大的促进作用。因此, 学校在开展这类公共课程的教育时, 要注意并利用好他们之间相关的联系, 有的放矢地融会贯通, 使这类课程能够从实际上提高中职生的综合素质。2) 学校本身要起到模范带头作用。由于中职生还未完全踏入社会, 学校是他们学习和生活的小社会。这个小社会的法制情况会影响中职生对校外“大社会”法制状况的认识、理解和参与。所以学校必须从人事的编制, 到开展的管理工作, 到教务工作等都必须有明确的规定和认真落实规定的要求, 做到使学校内部方方面面的工作都得到制度化、规范化、标准化。这就是所谓的“依法治校”。学校要从自身的建设和管理, 体现出法制的观念, 做好中职生、社会的好榜样。

## 四、结语

法律意识是公民理解、尊重、执行和维护社会主义法律规范的重要保证, 公民的遵纪守法行为不会自然产生, 而是在一定法制观念, 法律意识的指导下实现的, 具备了社会主义法律意识, 就会做到不仅不犯法, 而且能积极维护法律的尊严。因此对中职生进行法制教育是现代化法制建设的要求, 也是成为一名合格的接班人的需要。

## 参考文献

- [1] 贾晓波. 学校心理辅导实用教程. 天津教育出版社. 2002.
- [2] 吴凤岗. 青少年心理学. 北京师范大学出版社. 1993.
- [3] 马克思. 恩格斯. 马克思恩格斯全集. 第 16 卷.
- [4] 李刘. 论普法教育的法治意义. 人大研究. 2002.
- [5] 邓小平. 邓小平文选. 人民出版社出版. 1995.

# 浅谈中职学前教育专业应引进奥尔夫音乐课程

王丽娜

(鞍山市第三职业中专, 辽宁鞍山 114000)

**[摘要]** 目前,我国中职学前教育专业的音乐教学,缺乏学前教育特色,教学效率低,培养出来的幼教人才在音乐教学方面存在一定缺陷。关注成功的儿童音乐教育思想和体系,是探索具有“学前特色”音乐教学的有效途径之一。

**[关键词]** 奥尔夫; 中职; 学前教育

人才的来源在于教育。学前教育专业作为培养幼儿教师摇篮、如何培养符合现代科技、文化发展走向和基础教育改革发展需要的跨世纪高素质创造性人才,这一光荣而艰巨的新使命必将落在学前教育的身上。奥尔夫音乐教学法着重对学生的创造性思维进行训练,其核心体现在即兴性上。其教学法所培养出来的学生正是我们社会所需要的人才。因此,在中职学前教育专业中开设奥尔夫音乐教学是具有一定的现实意义和未来意义的。

## 一、奥尔夫音乐教育的意义

“奥尔夫音乐教学法”为联邦德国著名音乐家卡尔·奥尔夫所创建。这是一个独创的音乐教育体系。奥尔夫认为:音乐教育的首要任务,就是不断地启发和提升这种本能的表现力,而表现得好不好则不是追求的最终目标。这种自然流露的形式有助于促进学生即兴发挥的创造力的萌发。卡尔·奥尔夫指出:学生在学习中必须动脑、动手、动脚,全身心地感受和表现音乐。学生在课堂上一“动”起来,不知不觉地接受着音高、节奏、听辨、协调统一等等综合音乐能力的训练。应该指出,这种综合能力的培养,也是完全符合我国面向全体学生培养全面发展的一代新人的方针的,对改变我国教育长期以来以知识传授为主要属性的落后面貌也是有着重要意义的。

## 二、奥尔夫音乐教育对当今幼儿的发展需要

当前,纵观我们的传统幼儿音乐教育死板的模式。如音乐活动必须有进室、有发声练习以及学习打击乐要先学会动作总谱、图形总谱后才能与音乐进行合奏等等一系列化的程序。将这些可以融会贯通、一气呵成的音乐财富,被无情地切割变得破烂不堪。孩子们一次次地丧失了获得良好感性经验的机会。而奥尔夫音乐不是这样的。

### (一) 亲自参与音乐教育

奥尔夫音乐教育的出现,给我们了一种新的思想、新的观念。它不是不要知识、技能和表演,但它主要的着眼点不在于理性地传授知识、技能,而在于自然地直接地诉诸于感性、在感性的直接带动下,在奏乐的过程中学会知识掌握技能。

亲自参与活动,为每个学生都提供了发展的机遇。在游戏中角色的变化,领与被领互相转换都为所有孩子提供各种角色的体验机会,并学会交流与合作,培养全面、健康的人格。

### (二) 从语言入手的节奏练习

现如今,我们在组织儿童进行音乐活动时常常觉得利用简单的词组、人名、地名来做节奏练习方法非常好。节奏朗诵又可以发展为肢体和节奏乐器有多声节奏活动。同一个节奏不断变换花样,但万变不离其宗,学生的学习兴趣得到发挥,节奏感得到训练,不急于求成,从你学过的开始,循序渐进的进行。

### (三) 即兴——创造力的培养

即兴成为了奥尔夫音乐教育体系最核心、最吸引人构成的部分。它能促进一般的感知,注意力集中和记忆力,训练身体动作和对想象力创造力的培养。

## 三、中职学前教育应开设奥尔夫音乐课程

### (一) 中职学前教育专业音乐教学的现状

1) 音乐教学缺乏学前教育特色,导致音乐技能教学效率低下。目前的现状学前教育专业音乐教学缺乏学前特色,学前教育专业的音乐教学,是学生提升音乐素养、掌握幼儿音乐教育特性和幼儿音乐教学手段的过程。所以,只是粗浅的学些音乐技能,只能造就音乐操作者,而不是一

名合格的幼儿教师。2) 音乐教学理念与国家艺术教育理念的发展存在差距。学前教育阶段是基础教育中最能生动体现国家艺术教育思想与先进理念的时期。因此学前教育专业的音乐教学理念,必须能够紧跟艺术教育发展趋势。但实际教学中,无论是教学方法、教学理念还是教学模式,都与新的艺术教育理念存在明显差距。例如:学前教育的教学还是以简单的技能教学为主,音乐教学缺乏综合的课程模式;教学内容与幼儿园的发展需要相脱节等。3) 学前教育专业的音乐教学不能满足幼儿园的实际需要。幼儿教师要具备一定的音乐素养,有两个目的。一能承担幼儿园音乐兴趣班辅导任务,再则是能够顺利实施音乐教学。从这个目的来审视中职学前音乐教学,存在一定的局限性,中职学前音乐教学中,对幼儿园的教学实际需要关注不够。在音乐教学中对属于幼儿领域的音乐教学技能、教学方法和音乐内容等理念知之甚少。当学生走向工作岗位之后,还要进行“纠偏”,才能够适应幼儿园的工作环境。

### (二) 奥尔夫音乐教学中学习方式的特征

奥尔夫音乐教育思想是一种以节奏为核心的原本性儿童音乐教育。奥尔夫教学使儿童直接参与创造性活动这一原则与其教育目标紧密联系。这种教学模式十分注重各门艺术之间的融合,把音乐与动作、舞蹈、语言结合在一起的综合性艺术教学已成为其最主要的特色,它的教学中学生学习方式有以下特点:

1) 学习方式之综合特征。奥尔夫提出:“原本的音乐决不只是单纯的音乐,它是和动作、语言、舞蹈紧密结合在一起的”综合性艺术形式。奥尔夫的音乐教学通常是从一个很小的语言动机进入,发展到音乐、动作,最终在一个综合的音乐领域中让学生得到全面发展。2) 学习方式之充分参与特征。奥尔夫提出:“原本的音乐是一种人们必须亲自参与的音乐”奥尔夫音乐教学强调学习过程必须是学生的亲自感受、亲自体验。3) 学习方式之即兴特征。即兴是奥尔夫原本性音乐教育的核心,并贯穿于教学的始终。奥尔夫音乐教学通常是将即兴融入到语言、动作、奏唱、创作等其它教学之中。

### (三) 奥尔夫音乐教学对中职学前教育专业音乐教学的启示

奥尔夫原本性音乐教育理念从根本上突破了传统的音乐教育,有机的将人类原本表达音乐和创造音乐的行为方式融和起来,体现了生活化、社会化、文化化的音乐学习方式。它给我国中职学前教育专业音乐教学带来了以下启示:

1) 音乐课程要综合化发展,发挥学科优势。目前,国际教育界普遍公认课程的综合化特征,能够使学科之间形成一种生机勃勃、持续发展的学科系统。从奥尔夫音乐教学的学生学习方式的特征来看,也体现了课程综合化这一国际教育发展特征。因此,中职学前教育专业音乐教学只有做到课程结构的完美重组,才能够真正使艺术各学科之间达到最佳组合,发挥学科的优势。2) 注重音乐教学内容的实用性,注重培养学生的艺术创造力。好的音乐教育是具有意向性思维的艺术教育,奥尔夫音乐教学亦如此。在学生的主动参与和即兴学习方式中,学生的创造力和意向性思维不断得到最充分的发展。奥尔夫音乐教学中参与学习的方式启示我们,在音乐教学中,要注重学生创造力的培养。例如:可以在一些技能教学中,让学生进行一些创编。学生掌握了一定的技能技巧之后,来创编一些小的童话歌剧、钢琴童话故事等等。

为了使中职学前教育学生适应今后幼儿园教育的发展,在中职学前教育中开设奥尔夫音乐课程就成为了我们义不容辞的任务。

# 在思想政治教育中心理健康教育的渗透

段冬梅

(七台河技师学院, 黑龙江七台河 154600)

**摘要** 在思想政治教育中渗透心理健康教育, 要加强心理健康知识教育, 增强学生心理调适能力; 加强心理咨询教育, 提高职业院校学生的心理素质; 运用隐性教育资源, 为学生心理健康创建外部环境; 提高教师心理健康素质, 增强教师的教育作用。

**关键词** 思想政治; 心理健康; 教育; 渗透

职业院校传统的思想政治教育, 偏重于学生的世界观、人生观和价值观以及爱国主义、集体主义精神的培养, 而对学生在学习、交往、择业、挫折等学习生活中应具备的心理素质不能给予关注, 教育的方式和手段, 轻视教育对象的主体性和个性特征, 强调灌输、榜样等外在因素的强化教育作用。在新的历史时期, 原先的说教式、公式化的思想政治教育的模式较难适应目前学生和社会发展的要求。重视职业院校学生的心理健康教育, 发挥这种教育在思想政治教育中的渗透作用, 这是提高学校思想政治教育实效性的有效途径。

## 一、加强心理健康知识教育, 增强学生心理调适能力

### (一) 培养正确的自我意识

职业院校学生能不能正确地认识自我、评价自我, 与保持心理健康关系密切。学校和教师应引导学生准确估价自己, 正确地看待他人, 不得过高估价自己, 也不应过低估价自己。如果对自己估计过高, 可能出现骄傲自满情绪; 对自己估计过低, 可能出现自卑心理, 对健康成才不利。实践证明, 培养正确的自我意识, 要通过如下途径进行: 1) 自我开放。这是自我认识的基础, 与人坦诚相见, 才能换来他人的真诚相告, 以别人的建议调整自我认识。2) 以人为镜。要注重他人的态度与评价, 细心观察、虚心听取他人对自己的态度与看法, 真实地了解自己。3) 自我反省。把自己与他人进行比较, 找到自己的长处和不足, 准确评价和客观认识自我。

### (二) 加强积极的自我暗示

情绪状态与人的需要的满足直接相关。若追求不合理的需要、就不太容易获得, 人就会感到不愉快。所以, 要教育学生根据客观实际和个人能力确定合理的需要, 树立人生理想, 不能为个人一时的需要不能满足而耿耿于怀。在学生的学习生活中, 在有自卑心理的时候, 要注意积极的自我暗示, 进行自我激励, 坚信自己有能力、战胜自己, 克服困难, 是一个强者。在学习生活中出现困难和挫折时, 应采取积极、乐观的态度, 用笑脸迎接挑战, 培养自信心, 应日积月累, 持之以恒, 通过多次的微小成功培养自信心。

## 二、加强心理咨询教育, 提高职业院校学生的心理素质

### (一) 合理调节心理情绪, 正确对待挫折

因不良的情绪可能使学生出现不健康的身心状态, 积极愉快的情绪, 是心理健康的重要特点。要通过及时有效的心理咨询, 教育引导使学生树立乐观、良好的状态。在面对不顺心的事出现不良情绪时, 应及时采取适当的方法加以调节, 使积于内心的压抑的不良情绪得到释放。面对不良情绪, 也要从理智上去消除化解, 同时, 要分析不良情绪出现的原因与危害, 实现自我排除。在遇到挫折时, 要实事求是分析出现挫折的原因, 正确面对挫折。失败并不可怕, 要在失败后重新站起来, 使自己从挫折的痛苦中解脱出来。

### (二) 加强心理咨询和治疗

人的生命坚强而伟大, 人只有体验到生命的韧性、金刚般的意志及崇高的信念, 才能具备良好的心理素质, 有所创造, 有所成就。在学校教育中, 通过每位学生切身的感悟, 去感召和教育学生。同时, 应建立心理健康教育队伍, 配备专职心理教师, 建立心理咨询和心理治疗服务中心, 开展心理健康教育, 构建多种形式的教育网络。设立心理信箱和心理导航网站, 将心理咨询、治疗与思想政治教育、医疗工作结合起来, 帮助学生缓解心理冲突, 解决心理困扰和痛苦, 消除不良情绪和行为, 克服心理障碍, 治疗心理疾病, 恢复正常的心理状态, 促进学生德

智体美全面发展。

## 三、运用隐性教育资源, 为学生心理健康创建外部环境

学生心理健康的发展, 不但需要专门的心理辅导与教育, 还需要教育环境的优化。

营造优美环境, 强化学校生活管理。人在民主、宽松、和谐的环境下可以较快地接受信息, 提高效率。在校园内和课堂上要创建心理教育的良好氛围, 优化育人的环境, 促进学生身心的和谐发展。在校园建设上, 应运用教育与心理科学, 对校园布局进行合理规划, 在美化校园上下工夫花力气, 防止和减少各种噪声等环境的干扰, 创造赏心悦目的学习和生活环境, 使学生置身其中有安宁、舒适、愉快的心理感受, 这对学生的学习、休息与生活非常有利。在组织文体活动上, 要创设宽松快乐的活动氛围, 使他们在自己擅长的各种文体中体验成功, 感受主体参与的欢快, 感受成长的自豪和自信, 在自我调控中培养健康的生活情趣。在学校生活管理上, 应引导学生自觉遵守作息制度, 有规律地生活。保持宿舍内外的卫生, 尽可能配备必要的生活设施, 使学生有个较舒适的起居环境。食堂饭菜要讲究卫生, 进行营养搭配, 使学生有个健康的身体, 促进心理的健康。同时, 要协调和优化学生的家庭和社区环境中陶冶健康的心理品质, 在文明的社会环境中锻炼心理品质。

## 四、提高教师心理健康素质, 增强教师的教育作用

开展学生心理健康教育, 教师的心理就必须是健康、积极向上的, 不然学生的心理健康教育就达不到应有效果, 或走向反面。所以, 提高教师的敬业精神、专业水平和心理健康水平特别重要。心理健康教育工作要选用具有一定心理学和教育学知识的专业化教师, 并且鼓励其他学科教师也懂得心理学的基础知识和心理咨询的技能; 要定期对教师进行心理测试, 了解和解决在教师队伍中出现的心理问题和障碍, 要使教师深刻认识心理健康对己、对学生和教育事业的重要性, 有维护自己的心理健康、培养积极开朗的情绪、乐观向上的性格、坚忍不拔的意志, 对自己要有准确的认识。还要积极引导教师提高自身素质, 掌握广博的知识, 提高文化修养, 培养广泛的兴趣, 保持积极乐观的心态, 建立和谐的师生关系。



# 浅析技工院校数控专业实训课程的教学教法

么志利 崔保卫

(唐山劳动技师学院, 河北唐山 063300)

**摘要** 数控机床自问世以来, 给机械制造技术带来了革命性的变化。从某种意义上来说数控技术的发展是衡量一个国家综合国力水平的重要标志, 技工院校的数控实训教学水平的高低, 直接关系到能否为国家培养出合格的数控技术人才。而作为一名数控专业的教师, 如何培养出合格数控技术人员就显得非常关键。本文就教师在实训教学中安排教学, 在搞好各相关课程教学的基础上提高实训教学效果谈谈个人的看法。

**关键词** 教学方法; 数控实训; 编程; 仿真

目前, 随着数控技术的发展和数控设备在企业中广泛应用, 全国各地的技工院校都陆续开设了数控专业。但由于教学条件的限制, 很多院校的数控编程与实训教学面临着种种问题。这种情况严重制约着数控加工专业的发展, 因此有必要予以高度重视, 进行深入研究。下面我将就有关数控实训课程的教学方法的六个方面进行相关的阐述。

## 一、培养兴趣, 激发学生的学习热情

通过组织学生观看有国内外先进数控机床、柔性加工单元、柔性加工系统、复杂零件加工和数控机床概述等录像资料, 在实习工场实际参观数控车、数控铣、数控加工中心等设备和并由教师作示范演示, 使他们对数控机床有一个感性的认识, 让他们知道操作数控机床是一份高层次、高水平的技术工作。这样, 学生的学习热情就被激发起来, 才会充满兴趣地投入数控专业学习当中去。

## 二、通过系统的专项训练, 提高编程能力

学生在数控专业课程学习中最重要是编程, 也最容易引起学生的兴趣。数控机床编程指令繁多, 同时还涉及到数学、工艺等方面的知识, 故复杂零件的编程是数控教学的一个难点。在教学过程中, 我们通过一些系统的训练课题来让学生掌握编程, 例如通过车外圆、车阶梯轴、倒角、车锥面、球面、车螺纹等不同的课题, 引入直线插补、圆弧插补、螺纹插补等常用指令。由精加工到粗加工, 再引入循环指令。从简单到复杂, 使学生掌握如何编写一个完整的加工程序。在讲授编程内容时, 必须讲清、讲透数控编程的一些基本概念, 如起始点、参考点、机床原点的联系与区别、工件坐标系设定指令使用和不开用的区别等容易混淆的问题, 一定要使学生透彻理解。在编程前要经过大量的数学运算才能算出图形各连接点的坐标值, 要求学生学会灵活运用三角函数, 解析几何等方面的数学知识, 而技工院校的学生由于自身素质的问题, 往往缺乏这方面的知识, 所以必要时还要为学生补上这方面的数学课。通过这些系统练习课题, 既可以提高学习兴趣, 又可以使学生迅速掌握编程和工艺知识。

## 三、积极实践把多媒体技术引入教学

在数控教学中, 利用计算机可以连续处理大量数据和图像, 其屏幕可以及时显示的特点, 展现一些连续变化的过程, 形成鲜明的动态效果, 使抽象的理论教学还原成其本来面目, 完整地表露在学生面前, 既突破了教学难点, 又激发了学生的积极性, 提高了学生对知识的认知能力。

比如在讲授复合循环时, 每个循环编程指令比较多, 加工路径复杂。教师很难讲述学生也很难理解。即使是通过实际加工演示也很演示清楚, 历来是实训教学的一个难点。在实际教学中我们可以采取这样的解决方法: 制作多媒体课件, 把复合循环指令的相关指令用图片分别表示出来, 加以说明, 在使用动画的方式, 表示每一个典型循环加工程序的加工路径, 重点难点部分进行重点标注加以特别说明。经过多媒体课件演示后, 学生不但理解了复合循环各部分指令的功能, 也了解到了指令实际零件加工的使用方法及要求。通过在教学活动中引入多媒体技术使课堂的气氛也活跃了起来, 而这从静态的讲述到动态的演示、从书本上的图片到屏幕上的动画, 这一变使学生在对系统组成的理解深度上更深入地理解了, 也让讲述过程变成了交流和互动。

又如在编程坐标系的教学中, 展示机床坐标系与主轴卡盘关系, 加入工件后, 描绘出编程坐标系所在位置, 亮点显示机器零点、换刀

点, 让主轴卡盘闪烁, 在视觉上产生转动感觉, 对于理解直径编程起到重要作用。

## 四、利用仿真软件仿真教学, 提高教学效率

为了让学生在数控专业中掌握更熟练的技能, 技工院校就必须在实训教学中配备一定数量的实训设备, 尤其是在数控实训教学当中。但数控加工设备的价格比较昂贵、且占地面积大, 很难做到每人一台实训设备进行技能操作, 往往是分组轮流进行操作, 这样一来, 学生进行技能操作的熟练程度就会降低, 实训教学的效果就会下降。针对这种情况, 数控加工仿真系统软件, 可以满足大批量学生在实训教学中的需求, 并使数控机床的编程操作易于课堂化教学, 从而即节省了机床设备和实习消耗又大大提高了教学效率, 解决了教学时学生多机床设备少工位不足的问题, 更注重了学生操作的安全性, 而且还为学校节省了大量设备购置经费。通过仿真软件可以使学生达到实物操作训练的目的, 并且安全可靠。通过动态的仿真操作使教学过程易教易学、教学效果显著提高。

也应看到, 仿真软件应用的目的是尽可能代替数控机床进行实践操作学习, 增加工位。但数控仿真软件也有其不足: 没有切削用量概念, 操作不会撞刀和崩刀, 看不到工件加工质量, 工件的测量完全依靠软件, 忽略了机械基础知识。仿真软件的这些缺点都会使学生丢失相关意识, 软件学习后进行操作时也会忽略切削用量以及安全问题。为了防止以上副作用, 可以先进行简单的机床操作练习后再进行仿真软件学习, 教师在软件仿真学习过程中重点介绍实际操作过程, 让学生完全按切削用量进行仿真, 随时告诉学生软件操作和机床实际操作的区别。

## 五、合理选择实训操作材料

由于机加工实习成本较高, 实训材料全部采用钢料加工不太现实。为了降低成本, 提高安全系数, 可先不用钢, 而换用其它材料进行加工。在数控车床上可以用铝棒、铜棒, 塑料棒、尼绒棒, 圆木棒代替; 在数控铣床加工中心上多用胶木块, 铝块, 石蜡代替。在用其它材料代替钢件加工过程中, 切削用量自然无法体会, 因此, 在学生实习之初采用其它材料代替钢件, 在实习最后采用铝及钢进行加工。具体的更换材料的时间安排应视不同学生的情况灵活决定。

## 六、加强实训教学中的安全管理

安全永远是第一位的, 而数控机床由于其运行自动化程度非常高, 安全问题尤为重要。这里包括人身安全和设备安全, 数控实训只有在保证操作人员的人身安全和机床设备安全的前提下才可以安排教学。

为保证人身安全, 可以制定严格的实训纪律, 降低不安全因素, 明确告诉学生可以做什么, 不可以做什么。为保证设备安全, 除了严格的实训纪律保证外, 还可以对机床进行软、硬行程限位, 保证学生操作之初不撞刀, 在机床经常会误操作的部位贴上警示标签等以提醒操作者。也可考虑让每位操作者进行一次急停训练。

## 七、小结

综上所述, 数控操作技能应用性很强, 能够让学生扎实地掌握操作技能, 并能够使用这些技能为生产制造服务, 成为一名合格的现代产业工人, 是我们的最终目的。我们要不断探索新的教学方法, 寻找新的亮点, 不断进行教学改革, 才能培养出社会所需要的数控技术人才。我们做为实训教学一线的工作者都应发挥团结合作的精神, 尽力为学校的建设、改革; 为社会的进步和为社会高技能人才的培养做出自己的贡献。



# 技工院校在物理教学中能力培养的探讨

李发展

(黑龙江技师学院, 黑龙江鸡西 158100)

**摘要** 在技工学校物理教学中培养思维能力要注重学生想象能力的培养、学生发散性思维能力的培养和学生逆向思维能力的培养。在物理课教学中要运用行为导向教学方法、开展探究实验教学培养学生能力。

**关键词** 技工院校; 物理教学; 能力培养

物理是学生创造性思维能力培养的前沿性课程。为培养学生的创造性思维, 教师在物理教学中要尊重学生的独立思考精神, 鼓励他们探索问题, 支持他们大胆怀疑, 勇于创新, 靠学生的辛勤劳动去体验成功。

## 一、在技工学校物理教学中要培养思维能力

思维能力是人们在感性认识的基础上, 运用思维的基本方法形成概念并进行判断和推理, 获取对事物的本质和规律认识的能力。它包括形象思维能力和抽象逻辑思维能力。形象思维能力在物理教学中具有重要作用。物理学是以实验为基础的科学, 一般的物理规律均可用实验演示, 物理知识是建立在一定的模型之上。以具体形象去认识物理知识是主要的方法, 因此, 学生形象思维能力的培养是学好物理的前提条件。同时, 更重要的是抽象逻辑思维是学习物理必备的能力。思维是人类认识世界、改造世界的主要主观来源, 是智力的标志。在技工教育中必须注重发展学生的逻辑思维能力, 培养学生思维的灵活性和创造性。

1) 学生想象能力的培养。超越时空条件的局限, 能提出新的见解和设想, 想象是创造性思维的基础。它的基本材料是表象, 发展学生的想象力, 培养学生创造性思维, 在教学中不但要扩大学生的知识领域, 充实学生的表象储备, 还应传授学生科学的学习方法, 提高学生运用表象、联想能力。

2) 学生发散性思维能力的培养。发散性思维是对一个问题进行多角度探寻多种可能性, 从多方面探求答案的思维过程, 在分析问题上表现了思维的开阔性、深刻性、逻辑性、多维性、灵活性和敏捷性等思维品质, 是创造性思维的重要组成部分。传统的物理教学教师运用一种固定的模式培养学生, 以教师的思维代替学生的思维, 束缚了学生思维发展, 有碍于思维的发展, 使分析解决问题的思路狭窄。所以, 在物理教学中培养学生求同思维的同时, 应培养与创造性思维密切相关的发散性思维。在教学中要充分发挥教师的主导作用, 挖掘发散点, 创设发散性思维的情境, 培养学生发散性、创造性思维能力。

3) 学生逆向思维能力的培养。疑是思维之起点。在物理教学中要鼓励学生敢说, 敢于、善于提问。提出问题的过程也是思考问题的过程, 也是学习知识的过程。解决问题的过程是创造和发现的过程。教学中应提倡质疑。启发学生多路联想, 发散思维, 针对具体问题灵活多变, 正面解决不了的就考虑从反面入手; 直接解决不了就考虑间接解决; 用一种方法解决不了的就换另一种方法解决, 培养学生逆向思维是培养创造性思维的重要保证。在技工物理课堂教学实践中, 教师要根据学科特点、学生的认识规律和心理发展特点, 采取增加、改进实验手段, 诱发学生好奇心, 培养学生学习兴趣; 通过精讲精练, 多方位、多角度启动学生思维; 倡导质疑, 有效地培养学生创造性思维, 把他们培养成为新时期创造型人才。

## 二、在物理课教学中培养学生的能力

自学能力的培养和形成对学生的全面发展起着重要作用。自学能力是在教师的指导下, 学生自觉地运用自己学习方式和规律, 有效利用影响自己学习活动的各种因素, 以完成学习任务的能力。技工学校学习阶段是学生思维始终处于积极活跃的重要时期, 自学能力的培养和形成, 对学生的全面发展起着重要作用。在技工物理教学中加强学生自学能力的培养, 能充分发挥学生主体意识, 激发学生探索创新和开发智力潜能, 可提高学生综合素质、培养自立自强的精神。创新又是实施素质教育的关键。培养创新型人才, 必须注重学生创新能力的培养。技工学校物理教师要用现代教育思想, 构建适应和推进创新人才培养的新理念,

培养学生的创新能力。

1) 运用行为导向教学方法培养学生能力。行为导向教学法指全面的和学生积极参与的教学, 这种教学是以职业活动为导向, 以人的发展为本位的教学。行为导向教学方法重视学生的核心能力、综合职业能力及全面素质的培养。物理教师要积极的运用这种教学方法。项目教学的基本模式包括: 作为出发点的项目创意; 为研究项目创意而产生的方案; 确定行为步骤的计划和实施、项目结束等。这种教学方法重视实践教学, 要求学生在动手实践中学习, 提高学生的动手能力。如在教学中适当开展一些探索性和开放性的问题, 为学生提供自主探索的平台, 让他们想办法解决, 也可通过讨论, 查资料动手实践, 使学生在观察、操作、交流、讨论、归纳、分析的实践过程中, 理解、掌握和运用知识, 解决一般性的实际问题, 在动手实践中发现问题、解决问题中学习了知识, 培养了学生的创新意识和实践能力。演示教学会给人身临其境的感觉, 这种方法能进行重复教学, 随时进行评价和指导。它有效地提供了一种人为的环境, 让学生分析各种问题, 可大大提高教学效果。在物理教学中, 教师要注重演示教学, 创造适合教学的环境, 使学生观察具体形象, 使学生形成感性认识, 把抽象变为具体, 把难变易, 培养并提高学生的形象思维能力, 使他们理解知识、掌握知识, 把理论与实践结合起来。引导教学。引导教学方法是借助课文, 引导学生独立学习的项目教学。它是项目教学法的发展。在引导课文教学法中, 学生可通过自学的方式, 学习新知识、技能和行为方式, 学生需要按照给定的引导问题, 学习掌握解决实际问题所必需的理论知识, 从书本抽象的描述中刻画出具体的学习内容。如在电磁感应现象的教学中, 可向学生提这样的问题: 既然电流能够产生磁场, 反过来, 磁场是否也能产生电流, 同时, 给学生做一个引导思路的演示实验: 把一根铜线绕在条形磁铁上, 铜线的两端接入检流计。结果: 无电流产生。实验吸引了学生的注意, 绝大多数学生自觉的进入思考状态, 掌握了课本中抽象知识, 掌握了正确的结论。

2) 开展探究实验教学。目前, 在物理实验教学中存在只重视简单的操作练习的作法。演示实验和学生实验, 从器材、方法到表格设计都是根据规定好的步骤和方法操作的, 教师很少引导学生对实验过程进行思考和探究, 使学生只能按规定的步骤和方法机械地试验, 不理解实验的原理、思想和方法, 不能促进学生的能力培养。为了培养学生的思维能力和创新能力, 在物理实验教学中要注重探究实验教学, 引导学生积极思考, 自行设计实验方案, 使学生充分发挥自己的才智。提高学生思维的密度和深度, 训练和培养学生对物理现象的创造性思考。例如, 教师在讲授利用伏安法测电阻的实验时, 要启发学生思考: 利用伏特表和电流表测出的电压和电流可算出待测电阻的阻值, 能不能只用一个电流表或电压表来测量电阻, 如果能, 还需哪些辅助器材, 怎样测量, 能怎样设计方案, 把电路图画出来。这就大大地提高学生物理学习的兴趣, 活跃学生的思维, 提高学生的能力。在技工学校物理实验教学中还要注重形成丰富的观察实验类型及开展丰富多彩的科技活动。

3) 在物理教学中培养学生能力应注意的问题。在技工物理教学中存在着应试教育的观念, 物理教学不利于能力的培养。所以, 在技工物理教学能力培养时, 要转变传统的物理教学观念和教学方法。传统的物理教学强调基础知识、基础理论、基本技能的训练, 使很多学生虽然掌握了知识, 而并没有建立科学的方法论没有提高知识应用的能力。因此, 物理教师要树立素质教育理念, 突出发展, 强调能力, 关注学习过程, 培养学生的物理思维方法, 掌握物理思想方法和应用能力。

# 试论物理教学方法

李红欣

(七台河技师学院, 黑龙江七台河 154600)

**[摘要]** 物理作为一门重要的基础课程应结合职业教育的特点和物理学中内容, 在教学上要采取各种方法进行教学, 提高学生的综合能力、专业能力和应用能力。本文主要阐述了讲解教学法、谈话教育方法、实验教学法、归纳教学法、情感教育法和分层教学法等物理教学方法。

**[关键词]** 物理; 教学方法; 教师; 学生

职业院校教育是以培养实际能力为主, 要求基础理论够用, 具有职业技术技能的应用性, 培养应用技术技能的教育。为了突出职业特点, 须提高学生的实践能力、社会适应能力和应用能力。职业院校学生对客观世界的物理现象认识还很不完整。他们对高速、微观、场的世界还不了解, 缺乏正常的思维能力和想象能力; 也缺乏实践能力的应用能力。物理作为一门重要的基础课程应结合职业教育的特点和物理学中内容, 在教学上要采取各种方法进行教学, 提高学生的综合能力、专业能力和应用能力。

## 一、讲解教学法

在教学中的讲解是教师的演讲和解释, 同时包括学生回答问题时的讲解, 讲解必须符合课程要求, 内容合乎原理, 用词正确, 表达确切, 概念清晰。例如, 讲密度概念时, 应当说“物质的密度”, 不应说“物体的密度”; 讲电场概念时, 应当说“带电体周围空间存在电场”, 而不应说“带电体周围空间叫做电场”; 讲到速度概念时, 应当说“速度是位移对时间的一阶导数”, 不能说“速度是路程对时间的一阶导数”。讲解必须有条理, 层次要分明, 内容的安排要有逻辑性。教学要生动, 要考虑学生的学习情绪和知识基础, 讲解的问题要让学生作出反应, 禁忌注入式。教学内容应当紧紧围绕着重点内容, 从不同的方面来阐述它, 使学生听完一节课后, 就明白了这节课解决了什么问题。讲解要适当, 要把各种基本教学方法有机结合, 切不可把它的作用人为地扩大。

## 二、谈话教育方法

在教学中的谈话法的特点是通过师生间的“问题对话”传递和交流信息, 从而较好地集中学生的注意力, 调动学生学习的积极性, 对培养学生表达能力和思维能力具有积极的作用。运用谈话法时所提问题必须题意清楚, 要求明确。谈话的问题应从教材内容、教学重点和学生实际出发, 问题要分层次, 具有连贯性, 要编写成详细的谈话提纲; 问题要向全班提出, 让全体学生思考后, 教师向某个学生提出, 某学生回答; 谈话的问题一定要有思考价值, 那种没有思考价值的问题, 如“是、不是”, “行、不行”, “好、不好”等问答不是谈话法的内容。

## 三、实验教学法

物理实验法是人们根据研究的目的, 利用科学仪器、设备, 设法控制或模拟物理现象, 研究自然科学的一种方法。应用实验教学法时教师可以根据实验能力将学生分成几个实验小组, 如: 分成三组: A组是理解能力差, 反应较慢, 动作缓慢的学生; B组是思维敏捷, 动作粗糙的学生; C组是独立思考, 动手能力强的学生。学生整个实验过程全部由学生自己独立完成, 教师必要时答疑引路。利用学生的原有知识, 引导学生在运用知识的探索过程中解决问题。根据培养实用性人才”的培养目标, 我们应努力改革物理实验教学模式, 科学设计实验教学程序, 优化实验教学过程、实验教学方法, 培养创新能力, 建立起从引导、探索、实验到掌握”的教学模式。这种模式应充分发挥教师的主导作用, 突出学生的主体地位。教师要充分相信学生, 让学生主动进行实验。实验让学生做, 问题让学生提, 思路让学生想, 疑难让学生解, 最大限度地调动学生自主实验的积极性和主动性, 有条件的学校物理教师和实习科的教师可以带领学生到实验基地进行实训, 到工厂实际操作乃至“上岗”。在掌握实践知识的同时, 也为学生就业打下了基础, 为社会提供实用性人才。

## 四、归纳教学法

物理课教学中常采用归纳法, 就是从特例出发, 经过一般的推导, 得出结论, 然后, 将它作普遍的应用。这些结论在物理学中往往可以经过较严密的推导而得出, 但由于学生知识的不足限制, 这种方法的弊端是可以忽略的。例如, 在电场的教学中, 总是先讲电场, 讲其中存在电势, 后来讲稳恒电场时、便不说明原因便说其中存在电势, 以此为基础, 才有了成套的电路理论。这种方法也很好, 我们并不强求在科学教学中完整的“严密性”。但必须使学生在在学习中感受到物理学的严密性, 并意识到它在科学研究的重要性质。

## 五、情感教育法

建立深厚的师生感情是培养学生非智力因素的保证, 它可以使学生始终保持积极向上的情绪。教师要努力建立良好的师生关系, 以情感人, 在课外时间要经常与学生一起探讨物理问题, 也可谈学习、生活和理想, 课内对学生回答提问的不准确答案不要简单加以否定和指责, 而要耐心启发, 经常使用表扬的方式, 激励学生的学习, 表扬与批评要两手抓, 批评中带有鼓励, 表扬中渗透要求。要以理服人, 不要在全班面前嘲讽挖苦任何学生, 尊重学生的人格, 讲究教育的方法, 一视同仁, 对学生的进步及时鼓励, 对学生的总评成绩以作业、笔记、提问、卷面成绩等因素加以综合考虑评估。教师的真诚之心, 可燃起学生尊重热爱之情, 可以激发学生自觉学习, 除完成布置的作业外, 还会主动找一些课外习题去做。师生深厚的情感, 引发了学生浓厚的学习兴趣, 可促成学生学习的成功, 体验成功的快乐。

## 六、分层教学法

因材施教是承认学生之间存在个别差异, 比如认知、学习类型、成就动机, 男女生性的差异等, 并且它与学生的学习成就之间有密切关系, 对不同的学生应采取不同的教育方式, 这就是分层教学, 这种方法可以使每个学生得到有效的教育, 得到适合自身特点的发展, 将学生培养成为具有适应现代市场经济要求的人才。以作业分层为例, 对一般的学生只要求做到上课听懂, 完成课后练习, 布置一般要求的作业; 对一些基础较差的学生, 则布置难度相对较低的作业, 他们可以独立完成的作业; 对一些基础较好的学生, 则布置一些有一定难度的作业。让不同学习层次的学生通过完成各类作业, 使每一个学生都能享受成功的乐趣, 提高学习物理的兴趣, 形成良性循环, 提高教学质量及学生的成绩。

## 【参考文献】

- [1] 范九萍. 高职物理教学方法刍议. 宿州师专学报, 2003.
- [2] 陶华山. 高等职业学校物理实验教学现状、改革思考. 科教论丛, 2003.
- [3] 梁燕芬. 对改进技校物理教学方法的思考. 现代技能开发, 1999.
- [4] 洪卫东. 高等职业教育物理教学方法浅谈. 淮南职业技术学院学报, 2003.
- [5] 刘炳海. 中等职业学校物理教学方法初探. 科技资讯, 2007.
- [6] 纪美芝. 浅谈技校物理教学中学生创造思维能力的培养. 职业技术, 2009.

# 高职院校机械专业《机械制图》教法探讨

韩雄伟 李欣星

(四川工程职业技术学院, 四川德阳 618000)

**[摘要]** 本文针对《机械制图》在高职教育中的重要作用, 结合自身的教学经验以及在教学过程中存在的一系列的问题, 提出了有针对性的改革措施和教学方法与手段。力求让学生在在学习中能够全面理解掌握制图知识, 为专业课的学习打好基础。

**[关键词]** 机械制图; 高职教育; 教学方法; 改革措施

在高职教育中, 对高职学生的基础知识的培养、专业知识的更新和专业技能的锻炼是至关重要的几个方面。而专业技能是建立在专业知识的基础上的, 专业知识有是以专业基础知识为依托的。所以, 对专业基础知识的培养是提高高职教育技术质量的一个根本。《机械制图》是一门机械专业的基础课程, 由于各种机械结构总是以图样的形式来表达的, 所以《机械制图》担负着技术交流中语言的角色。所以在教学过程中, 要培养起学生的空间想象能力、读图能力和绘图能力。但在教学过程中, 对《机械制图》这门课程来说, 学生学起困难, 空间想象能力培养较慢, 动手能力不强, 遇到新问题就束手无策; 以及教师在教学过程中教法单一, 形式枯燥等诸多问题, 针对以上问题, 结合本人多年来的教学经验, 作如下初步探讨:

## 一、切实提高对《机械制图》的深刻认识

目前, 有部分人认为随着计算机技术的不断普及以及提升, 常规的《机械制图》教学方法和教学手段已经过时, 甚至很可能被淘汰。计算机绘图将取代传统绘图, 因此《机械制图》可以不学或者不那么重要的去学。针对以上情况, 本人认为: 首先, 无论是计算机绘图还是手工绘图, 所遵循的绘图原理没有变, 所利用的绘图方法没有变。还是要“长对正, 高平齐, 宽相等”, 所有的计算机绘图过程, 也同样要利用这个准则。计算机绘图只能说是一种工具, 而这种工具的根源是《机械制图》中的相关的原理和方法, 计算机绘图只是《机械制图》一个方面的表征而已; 其次, 高职毕业生毕业后面向的工作岗位都是设计、生产、加工的一线位置, 在这些位置需要很熟练的读懂图才能去准确无误的加工出合格的产品, 而读图利用的方法和原理也同样是《机械制图》中所讲的图形形成的原理, 所以, 要想把图样读懂, 必须清楚这个图是怎么画出来的, 是用哪种方法表达的。所以《机械制图》是非常重要的课程。

## 二、培养学生兴趣与启发式教育并举, 提高学生的认知能力

兴趣是入门的向导和学习的动力。这种潜在的兴趣被激发出来以后, 便将产生巨大的推动力, 推动他们以满腔热情地去钻研所感兴趣的知识。当然潜在的兴趣激发出来不等于他将来一定会把所要学的知识学懂。其主要因素就在于他是否能持之以恒, 克服一切困难钻研下去, 只有这样才能真正的学懂。

《机械制图》的学习需要培养学生的图示能力, 读图能力, 以及空间思维能力。在教学过程中, 要首先培养起学生对这门课程的兴趣, 让学生主动的去接受知识, 并利用启发式的教学手段, 让学生在获得表象的感性认识的同时, 也要引导他们对实物进行比较对照, 分析与综合, 归纳与演绎同时进行。让学生建立空间想象力, 这是学好制图的重要环节。若没有空间想象力就不可能学好这门课。教学中用三视图教具、画立体图、教室一角、书本及书桌等一切可以利用的东西作教具, 帮助学生在脑子里建立初步的空间想象力, 比如我们在讲投影的时候, 就可以利用教室这个空间来作为一个模型, 讲解每一个面上的图形的形成原理, 可以把黑板当成是正平面, 把地面当成是水平面, 把学生右侧的墙壁当成是侧平面, 拿一个手电筒去照射一个零件, 看每一个面上的影子, 这样来说明每一个面上的投影的形成原理。这样做可以启发式的引导学生去观察、分析, 思考问题。

## 三、各种教学手段并用, 增加课堂生动性

传统的《机械制图》教学手段采用在黑板上画图讲解, 在这个教学过程中, 图线的表达以及绘图注意事项, 学生可以很好的领会。但对

于复杂的图形的绘图过程理解起来要相对吃力, 此时可以采用多种教学手段, 比如, 多媒体课件、挂图、实物模型等, 就可以很形象的把复杂问题表达清楚, 而且通过这种集文字、图像、实体和动画于一体的教学手段, 可以给学生营造出一种很有活力的氛围, 激发学生去主动参与和思考。比如在讲螺纹和齿轮的时候, 可以通过动画形式, 利用生动的彩色图像, 把复杂的零件的加工过程以及机器的装配过程看的很清楚, 这样学生对零件以及装配体的认识就会很深。这种循序渐进的过程可以让学生印象更加深刻。

## 四、加强实践锻炼, 提高学生动手能力

高职教育中, 以实践操作能力为第一要务。所学到的知识要为实践操作服务, 《机械制图》的学习也是一样的, 在把理论知识学习完后, 学生要多练, 要巧练, 才能深刻的领会读图和制图的方法和步骤。在布置作业的时候尽量要选一些能够提高学生绘图能力的, 并且占用时间又较短的一些具有代表性的典型习题。有针对性的去训练, 所选习题要有很强的思考性、趣味性、针对性和广泛性, 防止学生生搬硬套, 同时要反复的去练, 这样才能“熟能生巧”。通过大量的课上练习和测验, 正规绘图、徒手画图相交叉, 多种形式练习相结合, 使学生尽快完成由画图到看图的飞跃。

## 五、结语

在高职教育中, 对机械专业的学生来说, 《机械制图》是一门非常重要的课程。在这个课程的讲授中, 教师的教和学生的学都非常的重要, 要找到方法, 找好方法, 抓住关键点, 全面培养学生的空间思维能力, 这样才能吧学生的学和教师的教有机的集合在一起, 才能达到事半功倍的效果。优秀的教学标准不能仅局限于教师讲了多少、学生学了多少, 而应更多地关注教师如何引领学生从“学会”转向“会学”, 使学生具有可持续发展的潜力, 这才是关键。

作者简介: 韩雄伟, 1982年生, 男, 内蒙五原人, 硕士研究生, 研究方向为计算机在材料成型中的应用。

## [参考文献]

- [1] 李丽, 吴红丹, 德淑敏. 在机械制图教学改革中突出创新设计能力培养[J]. 高等理科教育, 2008.
- [2] 张丽荣, 吕恒志. 制图课程改革的回顾与思考[J]. 郑州铁路职业技术学院学报, 2008.
- [3] 许志荣, 蒋红坤. 机械制图. 教学方法的探讨[J]. 常州信息职业技术学院学报, 2008.

# 浅谈机械制图教学改革

周长伟

(重庆市科能高级技工学校, 重庆市 400037)

**[摘要]** 本文从《机械制图》课程特点和应用角度, 以及当前中职教学现状出发, 对《机械制图》课程的教学内容、教学方法、空间想象能力和实践环节等方面的探索改革进行阐述。

**[关键词]** 机械制图; 教学内容; 教学方法; 教学改革

《机械制图》是一门理论与实践性较强的技术基础课程, 主要培养学生制图技能和空间想象力, 为后续专业课程以及工作奠定基础。目前中等职业教育学校的学生知识结构不完善, 对机械零件见得很少, 空间想象力较差, 而教师通常采用传统的填鸭式教学方法, 学生学习积极性不高, 教学效果差。本人结合制图课的特点和教学实践, 对该课程的教学在以下几方面进行了改革研究。

## 一、针对中职院校培养目标, 优化教学内容

中等职业学校以“实用为原则, 必须和够用为度”的教学原则, 对传统的基本理论进行优化组合。基于这种思想, 我们主要是从以下几点改革:

1) 减少投影几何的内容, 而将点、线、面的投影和立体的投影结合起来讲授, 强调投影基本理论的内容。重点讲解正投影的基本原理和三视图的投影规律, 并加大组合体读图、机件的表达方法及机械图样阅读的比重, 这和中等职业教育培养应用型工程技术人员的目标相吻合。

2) 立体表面的交线是整个制图教学的难点, 但在实际绘图时碰到这类交线时, 一般是采用近似的画法, 用圆弧曲线来代替各种复杂的交线。因此, 这部分教学内容的调整: 在讲授截交线时, 只介绍平面立体和圆柱体截交线的画法, 对于圆锥体截交线, 可作简介或删去不讲。对于相贯线的内容, 在实际零件中出现较多的是两圆柱正交和圆柱体与长方体相交两种情况。其它的相贯线: 如柱与锥相交等出现的机率较少, 在教学中可以只介绍前两种相贯线的近似画法, 有利于提高实用性, 便于学生学习掌握。

3) 尺寸标注也是制图教学中的难点, 学生没有加工实践, 对标注认识不足, 就应该将尺寸标注的教学从“标注”转移到“识读”。

4) 在对传统教学内容进行优化的基础上, 把计算机绘图与工程制图课的基本教学内容有机地融合在一起, 使学生在深刻理解和掌握投影制图基本理论和方法的同时, 具备熟练的计算机绘图技能, 以适应现代科学技术发展和工作模式的要求。

## 二、改进教学方法、培养学生想象能力

### (一) 多媒体教学

它能使教学内容更加形象、直观, 从而达到深化课程改革的目的。我在实践中根据机械制图课程的结构特点, 结合多媒体具有图、文、声并茂以及活动影像等特点, 充分利用网络资源, 将整个教学内容构建成素材库。包括模型动画库、模型图片库、影像库, 极大地满足了机械制图课教学的全面需要。而且可以充分发挥多媒体的形象化教学, 以弥补传统教学方法在直观感、立体感等方面的不足。

### (二) 利用橡皮泥进行空间思维能力训练

学生根据给出的轴测图, 利用橡皮泥捏出形体, 然后根据捏出的形体形状, 选定一个主要观察方向 (即前方), 分别从前方、左方、上方观察, 把观察到的结果用平面图形表达并画到图纸上, 平面图形的相对位置可以随意摆放, 但要标出观察方向; 最后根据给出的上述三个方向的平面图形, 再用橡皮泥捏出形体。通过这种训练, 帮助学生在大脑中初步形成空间立体与平面图形的对应关系。这种方法我们已经应用于实际的教学中, 受到了学生的普遍欢迎, 取得了较好的教学效果。

### (三) 现场教学

带领学生到实习车间参观, 学生可以对机械零件加工有更深入的认识, 能将理论和实际联系起来, 提高学生的读图能力和教学效率, 巩固教学成果, 较好地解决了制图课学完后学生看不懂机械图样的问题。

## 三、改进考核方式, 完善机械制图的实践环节

机械制图是一门理论教学与实践教学并重的课程, 因此该课程的考核要突破传统的考核形式, 而以实践环节来对学生进行学习评价。

(一) 加大徒手画草图的训练, 加强计算机二维绘图、三维造型实训

这就要求学生对目前机械行业应用较广的软件能熟练使用, 比如: CAXA、CAD、PRO-E 等。在本课程上半学期主要是采用手工绘图为主, 下半学期采用计算机绘制零件图、装配图为主, 对零件图和装配图还可以采用问答形式考核。

(二) 编制教学实践指导书, 采用项目法进行考核, 培养学生自学的能力

学生通过预习实验指导书可以了解实验项目、实验内容、实验方法、实验步骤等, 然后根据实习指导书绘制出我们要求的图形, 教师巡回指导, 这样既提高实验教学的效率和质量, 又减轻教师给学生重复解说的劳动强度。

## 四、结语

改革是无止境的, 时代的进步对改革提出更新、更高的要求, 因此, 我们将坚定不移地把改革继续进行下去, 努力推动制图教学的不断发展, 使机械制图课程的教学步入一个新的阶段。

## [参考文献]

- [1] 师书恩. 计算机辅助教育[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1992.
- [2] 胡建生, 张力. CAXA 实体设计实用案例教程[M]. 北京: 化学工业出版社, 2004.
- [3] 董国耀, 李莉. 关于图学教育改革与发展[M]. 北京: 机械工业出版社, 2000.

# 浅谈多层砼框架房屋结构设计中的几点思考

汪超

(孝感学院城建学院, 湖北孝感 432100)

**[摘要]** 近年来,我国建筑业飞速发展,施工技术的进步更是日新月异,建筑物的外观设计结构类型逐渐增加,钢筋砼多层框架结构房屋由于具有多种优良性能而被广泛的应用于现代建筑设计施工当中。设计是建筑施工的蓝本,优良的设计不仅能够保证建筑物施工的顺利进行,而且有利于建筑物功能的发挥。本文结合作者多年工作经验,以多层砼框架房屋结构设计为研究主体,详细论述了该类房屋在结构设计中需要注意的几个问题,以供读者参考。

**[关键词]** 框架;房屋结构;设计;抗震

随着施工技术的进步,我国建筑物的结构设计类型逐渐多样化,其中由于钢筋砼多层框架结构房屋具有多种优良性能而被广泛应用于现代建筑行业之中。该类型房屋不但结构传力明确、灵活,而且整体性、抗震能力强,深受广大建筑用户喜爱。优质工程的建筑施工技术是关键,而设计是施工的前提和基础,虽然该种结构类型房屋在外观上看似乎比较简单,但是若设计不当则容易出现多种质量问题,在后期的修缮使用当中相当麻烦,因此,本人结合近几年的工作经验,研读相关理论知识,以下谨从多层砼框架房屋结构设计方面作以简要阐述。

## 一、设计参数选取

在现代技术条件的支撑下,许多复杂工艺都可以通过计算机来进行模拟实验,尤其在工程绘图方面则表现的更加明显。利用现代三维技术进行工程绘图,可以使工程图纸更加生动灵活,许多通过手工绘制无法完成的步骤都可以通过计算机绘图显示出来。由于计算机功能的局限性,它所绘制出来的工程图只是在原来预定条件下得出的结果,没有综合考虑施工实践中可能遇到的其它意外因素对工程的影响。我国相关房屋建筑规范性文件也明确要求,通过计算机得出的结果要通过科学合理的分析,对其结果的有效性、合理性进行判断后方可应用于工程设计。电算结果包括多项内容,概括来讲主要有:框架抗震墙结构中总地震倾覆力矩与抗震墙承受的地震倾覆力矩比值;楼层的弹性层间位移、楼层弹性层间位移、结构的自振周期等。选用合理的结构方案与正确的计算简图是保证电算结果科学可靠的重要前提和基础。这首先要求对抗震设防烈度以及场地类别进行科学的分析判断,保证其输入结果的正确性,另外,还要保证电算程序中其它参数输入的准确无误性。

### (一) 确定抗震等级

在建筑物种类中,根据不同的用途划分不同的抗震类别和等级,按照建筑物的抗震类别等级对其进行设计,有的建筑物抗震等级高,有的建筑物抗震等级较低。一般的民用住宅建筑、办公楼、公寓等大都属于丙类建筑,具体的划分标准我们可以参见《抗震规范》中的相关规定。对建筑物进行抗震等级设计时,前提就是确定该建筑物属于哪类建筑,然后才可以对其进行抗震等级设计。一般情况下,乙类建筑的抗震设防烈度为6~8度,当震感强度超过这个限度时就应该采取防震措施。

### (二) 地震力的振型组合数

建筑物的振型组合数一般与建筑结构层数成正比,一般情况下,当建筑物的层数比较多或刚度变化较大时,其振型组合数也随之增大。比如小塔楼式的建筑物,其振型组合数应当等于或大于12,最高限度不应高于3倍层数。对振型数的选取一般可以参照振型参数确定,以质量为总质量的90%振型数作为预定的振型数。采用SATWE等程序进行电算时,可采用将这种参与质量的比值输入进去来确定振型组合数。但是,在施工实践中,有的工程技术人员对此问题重视不够,选取振型数不通过科学合理的计算随意选取,这严重影响着电算的结果。

### (三) 结构周期折减系数的确定

框架结构建筑中,由于存在填充墙,往往出现实际刚度与计算得出的刚度出现偏差,实际刚度比计算的刚度大的现象。同时计算周期也比实际周期大,在这种情况下计算出来的地震剪力偏小,房屋的抗震能力较差,因此若要增强建筑物的结构强度,要对建筑物计算周期进行适当的折减,且折减的过程中要注意折减比例的合理性,折减的系数不应

过大。

## 二、基础拉梁设计问题

基础拉梁是针对多层框架房屋基础埋深较大时而设置的,设置基础拉梁,可以减小底层柱的底层位移与计算长度。从抗震的角度来考虑也应该采用短柱基础方案,在进行设计时可按照框架梁的要求设置箍筋加密区。通常情况下构造基础拉梁可视情况而定,若独立基础埋置深度较小,其应沿着两主轴方向设置。基础拉梁的截面尺寸根据工程的条件,施工情况进行合理计算。基础拉梁的设置可根据深浅度来考虑,当基础埋深不大或框架底层高度不高时,可以利用拉梁平衡柱底弯矩,当楼梯柱直接支撑于拉梁上或填充墙上时,则应适当增加该拉梁的界面。

## 三、独立基础设计荷载取值

独立基础设计荷载取值是多层框架式房屋在设计时考虑的又一个重要因素,在通常情况下,多层框架房屋采用的是柱下独立基础的形式,我国相关建筑规范明确指出,房屋的抗震能力可以通过计算得出,若建筑层数在8层以下高度在25米以内且地基的主要持力层没有软弱粘性土,可以不对该地基的基础抗震承载力进行计算。在对地基的抗震承载力进行计算时要综合考虑多方因素,其中风荷载是不可遗漏的因素之一。有些设计师不注重设计方法,在进行独立基础设计时,只对轴力与弯曲采取了设计值,而对柱脚内力设计值取值不合理,这严重影响着计算结果的准确可靠性,若不采取合理的独立基础的设计荷载值,将会导致建筑施工时的材料浪费,严重时影响着建筑结构的安全。

## 四、基础拉梁层的模型计算

对框架结构房屋进行结构设计时,要充分考虑基础拉梁层的计算问题。对基础拉梁层进行框架整体计算要采用的计算程序要科学,一般都是采用SATWE或TAT程序来计算,针对基础拉梁层无楼板的特点,计算时应取楼板厚度值为零,这样由于保证计算结果的可靠性,同时注意房屋平面不规则的特点,分析计算式宜采用总刚分析方法。

## 五、带楼梯小井筒框架结构设计

框架结构性房屋在进行结构设计时,为了使房屋有最大的抗震承受力应该尽可能的不设置钢筋砼楼梯小井筒,因为井筒的设置将会吸收地震剪力,从而造成框架结构承受地震剪力是我能力降低。当井筒的设置实在不可避免时,可尽可能的减薄井筒的壁厚,除按框架方式计算外,还可以通过其它的方式进行计算,如按照带井筒的框架进行复核,亦可达到减弱其刚性的目的,将与井筒连接的柱子的配筋进行加强,通过竖缝、结构洞等也可以将其刚度减弱。

## 六、结语

综上,随着我国建筑业的飞速发展,房屋的钢筋砼多层框架结构类型也更加多样化,这种房屋由于具有整体性强、结构传力明确、抗震能力强等多种优良性能,在现代建筑设计施工中广泛应用。由于作者能力有限,文章中写作不到之处望行业同仁多多指正,在今后的工作当中亦会再接再厉,加强相关理论知识的学习,为我国在多层砼框架房屋结构设计方面建言献策。

### [参考文献]

- [1] 李明;侯智超.空间门式刚架抗地表变形研究现状及发展趋势[J].山西建筑.2011年03期.
- [2] 唐慧华.加建房屋结构设计造型的比较分析[J].建筑.2011年02期.

# 浅谈地中海建筑风格

陈嵩巍 苑群

(辽宁省城乡建设规划设计院大连分院, 辽宁大连 116000)

**[摘要]** 那么到底什么是“地中海建筑风格”呢? 它是一个虚无的建筑风格? 还是广告商、策划商、地产商和媒体臆造出来的一个销售概念? 本文浅显的分析一下什么是地中海建筑风格, 地中海建筑风格的建筑大都有什么成熟的特点。

**[关键词]** 地中海建筑风格; 来源; 建筑特点

由于当今的现代社会使得城市环境越来越拥挤不堪, 人们居住在越造越高的楼房里, 居住环境日益背离原先对美好的居住要求。人们不知不觉中产生了“闲适、从容、意趣与浪漫及奔放”的生活意念, 而这时一些聪明的地产策划机构不失时机地寻找到了地中海建筑风格这种载体来诠释这种人们向往的生活。

所谓地中海建筑风格, 并没有一个明确的概念, 他并不是什么建筑流派, 任何专业书籍上也没有把这种建筑风格作为一个章节传授给学生, 纵观世界建筑史: 不论是古希腊、古罗马式、哥特式、洛可可式还是以萨伏伊别墅为代表的现代主义建筑, 或者以后来的以复合式造型为特征的后现代主义建筑, 解构主义建筑等各种经典风格中, 我们从来没有看到一个独立的“地中海风格”。那么地中海建筑风格这个提法是从何处而来的呢? 这就不得不让大家想到灿烂的阳光、蔚蓝的天空、清澈的海水和地中海北岸的一些古老而著名的国家。

地中海——人类文明的发源地。从科西嘉神秘的灌木丛林到法国南海岸充满艺术气息的普罗旺斯, 从摩洛哥高山地带到散落在爱琴海水域珍珠般的群岛, 仿佛蕴藏着一段悠远的传说, 吐纳着浪漫的风情, 透露着神秘的气息。

地中海风格建筑, 原特指沿欧洲地中海北岸沿线的建筑, 特别是西班牙、葡萄牙、法国、意大利、希腊等国家南部沿海地区的住宅。其温润而醇和的外立面颜色、粗朴而富有质感的材料、有众多的回廊、构架和观景平台。这些沿岸建筑和当地乡村建筑相结合, 就产生了诸如法国普罗旺斯、意大利托斯卡纳等地的经典建筑风格。后来, 这种建筑风格融入欧洲其他地区的建筑特点后, 逐渐演变成了一种特有的建筑风格。闲适、浪漫却不乏宁静是地中海风格建筑所蕴含生活方式的精髓所在。

地中海风格建筑有西班牙式、意大利式、希腊式及法国式之分, 但因同为这些文明古国环绕着的地中海盆地一直散发出古老的人文气质, 它的融融阳光、暖薰和风披露着同样的建筑语言, 使这些地区的建筑之间有着相同的符号元素, 浅析如下:

## 一、建筑的色调

看多地中海风格的建筑之后, 很多人都会受到震撼, 原因可能就是其舍弃浮华的石材, 而用红瓦白墙营造出与自然合一的朴实质感。建筑外墙的涂料经过工匠们一层层、一遍遍的粉刷, 颜色就渐渐地沉淀下来; 岁月愈久, 颜色愈白, 味道愈浓, 体现了一种传统的手艺精神, 非常难得。所以, 有人把地中海风格的建筑比喻成身上的皮肤, “妥帖、舒适, 让使用它的人感觉温暖。”

## 二、建筑的形态

1) 采用不对称外形: 判断地中海风格可以从上建筑外形上着手, 这种风格的建筑经常出现很多不对称的设计, 以很民间的做法形成饶有趣味的设计。因为住宅都对着海, 坐在高高低低、不规整的阳台和回廊上看日出日落, 很是写意。

2) 采用圆弧形结构: 地中海建筑的一个重要特点是采用很多的弧形结构, 包括墙体、护栏、门窗框架, 乃至屋顶上使用的筒瓦。比如拱门与半拱门、马蹄状门窗、圆形拱门及回廊、穿堂、过道等。而且建筑中回廊、穿堂、过道等通常采用数个连接或以垂直交接的方式, 一方面在走动观赏中增加海景欣赏点的长度, 形成延伸般的透视感, 另外一方面是利用风道的原理增加对流, 行成穿堂风的所谓被动式的降温效果

## 三、建筑的空间

人称世界上最美的庭院建筑在地中海, 也使得地中海建筑最突出的是它的庭院, 这与民族特性、地理位置与气候特征都有密切关联。地中海的日照充沛, 户外空间被当作生活空间的重要组成部分, 稍大些的房子都有一个环绕的庭院或天井, 里面大多有小小的简朴风格的水池, 形成一个围合式的群落。尤其是大量连接室内与外界的长廊、天井等“灰空间”的运用, 将室内与室外融为一体, 是地中海式风格建筑最重要的一笔。

## 四、建筑的色彩与组合

地中海建筑风格颜色明亮、大胆、丰厚却又简单。重现“地中海风格”就要保持简单的意念, 捕捉光线, 取材天然。以地域划分为特点, 西班牙蔚蓝色的海岸与白色沙滩, 南意大利金黄的向日葵花田, 法国南部蓝紫色薰衣草田, 希腊碧海蓝天下的白色村庄, 还有北非沙漠及岩石的红褐与土黄。在地中海充足的光照下, 简单却明亮, 大胆丰厚, 呈现出色彩最绚烂的一面, 也构成了地中海风格中最典型的三种色彩搭配: 蓝与白、金黄与蓝紫、土黄与红褐。

## 五、大自然的光线

地中海风格的美, 就是海与天自然明亮的光线与阴影的自然演绎。光线在地中海风格建筑里格外重要, 自然光线的采集与阴影的表演、自然素材与原木建材搭配等, 使质朴元素融入于建筑细节之中, 使蓝天碧海和艳阳沙滩的风情复制到自己每天所面对的空间之中。所以在一些全年大部分时间都见不到太阳的内陆地区显然没有地中海风格生存的条件。

上述是地中海风格建筑所呈现的典型元素, 但是, 形塑一个较为纯粹的“地中海风格”的建筑空间, 并不是简单地拼凑一些设计元素就可以了, 一种风格的价值必须根源于其内涵的深度来提升, 否则只能是一些表象的堆砌。

现在, “地中海风格”已然成为现代建筑中一种被掩埋的经典, 他被古典主义、现代主义等众多风格, 南美、中东等不同区域嫁接, 改编, 形成了我们现在所看到的不纯粹的模糊风格, 再加以广告商、地产商和媒体们的概念风暴, 什么才是地中海建筑的原貌, 我们早已不能分辨。在地中海建筑的闪耀光芒中, 我们更多的是抓住形成该风格的根源特点, 使之与本土文化相互尊重与渗透, 给予其一个相对独立的生存空间, 只有这样才称得上“真正的地中海”。故要真正的解读所谓的地中海风格, 并总结出设计规律是不可能实现的事, 正所谓南橘北枳, 本文仅稍作小结, 仅为抛砖引玉。



# 社会主义新农村法治建设探析

由晶霞

(吉林农业大学人文学院, 吉林长春 130118)

**[摘要]** 法治建设同社会主义新农村建设的紧密相联、不可分割的。社会主义新农村建设的进程, 本身就是一个农村法治不断完善、发展的过程。本文试从新农村法治建设的定位出发, 针对农村中突出和集中的法治问题进行分析, 提出健全法律法规, 提高农民素质, 加大法律服务等对策, 以期对推进社会主义新农村的法治建设进程有所帮助。

**[关键词]** 新农村; 法治建设

党的十六届五中全会提出, 要按照“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”目标和要求, 扎实推进社会主义新农村建设。法治作为上层建筑的重要内容, 既是促进社会主义新农村建设的重要保证, 也是新农村建设不可分割的重要组成部分。只有农村法制完备, 农民法律意识和法律素质得以提高, 农民合法权益能够切实得到维护, 社会主义新农村建设才算真正成功, 这也是推进新农村法治建设的出发点和落脚点。

## 一、社会主义新农村法治建设的定位

从历史上看, 改革开放以来, 我国农村出现了一系列重大变革, 农村各项事务逐步纳入了规范化、程序化、法制化的管理轨道, 逐步形成了一套民主选举、民主决策、民主监督的制度及运行机制, 以法治来巩固这些宝贵的成果和经验十分必要。

从当前农村的现状看, 近些年来, 经过大规模的普法教育, 广大基层干部和农民的法制观念有了一定程度提高。但我国农村人口多, 地域广, 发展不平衡, 一些地区经济、文化条件比较落后, 农民法律素质偏低、农村依法管理能力弱化等问题仍然十分突出。我们进行的社会主义新农村建设, 是在实施依法治国基本方略、构建社会主义和谐社会的新形势下提出的, 因此, 必须更加严格地按照法律办事, 依法管理, 依法推进, 为新农村建设提供法治保障。

## 二、制定和完善农村法律法规和政策是新农村法治建设的基本要求

改革开放以来, 我国已先后制定了 20 多部调整农村各类社会关系的重要法律, 40 多部行政法规以及和农业、农村工作相关的一系列法律法规和地方规章。这些法律法规, 使农业领域基本做到了有法可依。但是, 在建设社会主义新农村的新形势下, 农业、农村出现了许多新情况、新问题, 而法治建设尚未适应急剧变革带来的复杂局面, 需要进一步制定、完善和落实相关涉农法律法规和政策。

其一, 根据新农村法治建设要求修改完善《农业法》。2002 年修改的《农业法》从指导原则、体例结构, 以至于具体规范设计上都未能体现中央支持农业, 发展农业的基本精神。应该进一步完善我国农业立法, 在内容和结构上对国家保护、支持农业发展的产业政策做出全面而具体的制度安排, 增加农业法的“可诉性”。

其二, 通过法律促进农村的医疗、教育体制改革。“看病难、上学贵、社会保障差”仍是新农村最为迫切需要解决的问题。为此, 国家有必要出台相关的法律法规进行规范, 比如《农村合作医疗法》, 明确农村合作医疗组织形式, 参加合作医疗农民的权利义务, 筹资及法律监督方面的事项, 以利于实践中的运作。对于义务教育, 国家修改了《义务教育法》, 在农村实行免费九年义务教育, 可谓教育改革的一大进步, 下一步应继续抓好落实工作, 以法治保障改革的成果。

## 三、新农村法治建设要以维护农民合法权益为根本出发点

在推进社会主义新农村建设中, 由于开展小城镇建设、村落规划与建设、道路及其他公共设施建设中较多涉及农民的土地问题, 农民维护自身合法权益的愿望越来越迫切。为此, 应从以下几个方面入手:

1) 依法保护农民的经济权益。在新农村建设中依法保护农民经济权益, 重点要切实保障农民的土地承包经营权。家庭承包经营的法律地位有所保证, 一方面规范了承包当事人的行为; 另一方面也保证了土地承包和土地流转规范有序地进行, 这是新农村建设乃至整个国家改革、

发展、稳定的基础。

2) 切实保障农民的民主权利。在保障农民的民主权利方面, 建议进一步完善《村民委员会组织法》, 充分保护好农民的自治权利。完善村务公开制度, 保障村民的知情权, 要克服一些基层党委、政府用行政命令的方式来对待村民自治组织, 不尊重村民的自治权的行为。

3) 切实保障农民工的合法权益。中国目前有农民工 1.6 亿, 占到城镇人口的 1/3, 农民工诉求不断增加, 但在现有的法律框架下, 他们真正可以选择的权利救济渠道往往非常狭窄, 针对目前公权力救济不够、法制不够健全的状况, 应该改进公权力救济的途径、机制、效率, 出台《农民工权益保障法》, 以强化对这个群体的特殊保护。

## 四、提高农村干部群众的法律素质是新农村法治建设的关键

农民是建设新农村的主体, 提高广大农村干部和村民的素质是建设新农村的关键。做好新农村的普法教育工作, 建议从以下几个方面着手:

1) 要明确新农村普法教育的重点。当前, 在宣传《宪法》等基本法律的前提下, 要把事关农民切身利益的《合同法》、《土地承包法》等法律法规的宣传摆在突出位置; 要针对发展农村经济、实现农村社会和谐、维护农民利益的要求, 开展发展市场经济、维护稳定、化解矛盾纠纷等方面法律的宣传教育, 使广大农民不断增强权利义务观念和民主管理意识。

2) 创新普法宣传手段。避免对涉农法律法规的宣传, 停留在发些小册子, 出出宣传车, 悬挂或贴标语等比较单一的宣传方式, 针对农村群众急需的问题, 采取贴近农村现实, 适应农民需求, 生动活泼, 深入浅出, 灵活多样的普法形式。比如可利用各种场所、媒体和平台, 采取戏曲、文艺等农民喜闻乐见的形式, 有的放矢地开展《民法》、《劳动法》、《合同法》等法律的宣传, 让群众直接受益。

3) 保障普法经费, 加强普法队伍建设。为适应新形势下农村普法工作的客观要求, 各级政府要加大力度保障普法经费的稳定, 要把普法经费列入到财政预算中去。同时要加强对农村司法所和调解员队伍建设, 以有助于农村矛盾纠纷的解决。

综上所述, 农村基层法治建设作为我国社会主义法制建设的一个组成部分, 对于依法治国方略的实现有着重要意义, 我们只有以科学发展观为指导, 立足于农村改革实践, 不断从制度上进行创新与完善, 克服制约新农村法治进程的主客观因素, 才能实现农村社会民主政治与法治的和谐发展, 最终实现建设有中国特色社会主义新农村的目标。

## [参考文献]

- [1] 郑杭生. 中国社会转型中的社会问题. 中国人民大学出版社, 1996.
- [2] 陆学艺. “三农论”: 当代中国农业、农村、农民研究. 社会科学文献出版社, 2002.
- [3] 陈娟灵. 新农村建设的法律促进. 湖北社会科学, 2006.
- [4] 李秀忠. 关于当前农村法制建设的思考. 山东师范大学学报, 2000.



# 发扬传统文化 构建和谐社会

张希旺

(河南省鹤壁市第四中学, 河南鹤壁 458000)

**[摘要]** 中华传统文化是中华民族强大凝聚力的源泉,是维系中华民族儿女之心的根。我们在继承和发扬中华文化的基础上,应去其糟粕,取其精华,结合时代的潮流,以创新进取的精神去继承,为传统文化注入新血,为构建我国的和谐社会打下坚实的基础。

**[关键词]** 传统文化;继承发扬;和谐社会

我们中华民族有五千年乃至七千年的文明史,在如此漫长的历史中积累下来的足以教育后人的灿烂的中国传统文化该是何其珍贵!传统文化:广义是指一个民族的整体生活方式及其价值系统;狭义是指人类的精神生产及其成果的结晶,包括知识、信仰、艺术、宗教、哲学、法律、道德等等。因此广义地说,中国传统文化就是指中国传统社会中华民族的整体生活方式及其价值系统。中华文化源远流长、博大精深,是中华民族强大凝聚力的源泉,是维系中华民族儿女之心的根。中华文化为社会稳定、经济繁荣、人民富裕提供精神动力和智力的支持。中华文化作为国粹,从文学、历史、地理、书画、教育,到歌舞、戏剧、摄影、武术、园艺,科技、医药,她的潜藏无穷,如何将优秀中华文化发扬光大并与构建和谐社会融为一体,是值得思考、探索的大课题。

现在,我们的孩子正在过着西方的节日,含糊不清地说着西方的语言,用各种染发水掩饰着种族血脉,所有文化的体现中已经很难找到对固有文化传统的继承和尊重,有的只是鄙弃和茫然,一个民族的审美架构即将轰然坍塌。而日本、韩国,正在以中国的儒家精神儒家文化搭建起其国家的文化平台,进而建立起其价值观念、道德体系,而形成了恒久的民族审美体系,因此经济发达,国运长久。韩国要求其学生必须向孔子、孟子行礼,必须背诵四书五经,必须穿唐装……而我们作为儒家文化的发源地,不要说孩子,接受高等教育的文学硕士生又有几人能够完整地背出一段《论语》、《大学》?这岂不是一个民族自嘲和悲哀么?我们祖先对我们民族经历的总结是以文学唯美的方式来表现的,体现了这个民族灵魂的仁厚、淳朴、坚韧、冲远,微言大义。

一个没有历史的民族是没有生命力的民族,一个忘记历史的民族是卑微且令人鄙视的民族,一个拒绝传统数典忘祖的民族是悲哀的堕落的民族。传统文化是一个民族永不干涸的血源,《经》、《史》、《子》、《集》便是中华民族生生不已的动力。实际上,中国传统文化是一个博大精深的体系。从横向看,中国传统文化包括儒、佛、道、法等多种思想体系,以及各种民间信仰、知识、习俗等,因此有所谓“儒、释、道互补”、“以儒治国、以道养身、以佛养心”等说法。从纵向的角度看,中国传统文化又经历了漫长的发展过程。与时俱进,不断蜕变,先后形成了先秦诸子学、两汉经学、魏晋玄学、南北朝隋唐佛学、宋明理学、明清实学、清代朴学等多种主导潮流。

传统文化的话题越来越受到国人的关注。现在将端午节、中秋节、清明节等节日定为法定假日,这是个明智之举。

政府、教育界、学术界乃至民间,各从不同角度整理和研究以儒家为主体的传统道德遗产。当然在理解、选择和侧重上彼此存在许多差异,并无定论,可以说都在进行探索和试验。高军玲是甘肃省白银市的一名小学老师,从2002年9月开始利用课余时间,在学校尝试诵读古圣先贤经典(简称读经)的教学。高军玲与学生们踏上了“与经典同行,与圣贤为友”之路。在读经过程中,孩子们表现出很大的热情。集中诵读时,高军玲带领他们采用先领读,再齐读,快读,男女分组轮读等多种形式交替进行。全班学生已背完了《论语》八章、《老子》、《千字文》、《弟子规》4大节,效果奇佳,全班学生通过两年读经,简直脱胎换骨。学校领导、家长对读经的认识也随之发生了巨大的改观,由刚开始的反对、不理解变成了全力支持、配合,而且也波及到其它学校。良好的效果,得到了大家的认可和重视,所在学区计划下学期将全面推广传统文化诵读工程。通过近两年的教育实践,孩子们突出表现

在:有孝顺父母之心、表达能力强、识字量也增加了。

中国的古典文学对陶冶孩子的情操,乃至训练他表达汉语的能力,丰富他的思想,开阔他的视野,启发他的智力,都是大有好处的,对此我深有体会。现在提倡的素质教育的核心就是要加强德育,而德育不仅要靠政治课,还需要有文化知识的学习和陶冶。

现代化不仅是自然科学的问题,首先要有“人”的现代化,而人要现代化,就必须在继承传统文化的基础上,才有可能实现。中国传统文化是一种理性的文化,越是科学发达,人们的文化水准提高,认识能力增强的情况下,越是有利于中国传统文化的传播。在人们没有文化、愚昧的情况下,中国传统文化是不易推广与传播的,因为它不具备传播这种文化的软件与硬件。在中国历史上,无论什么时候,哪一个封建王朝都没有真正彻底的贯彻中国传统文化,所以,中国的传统文化从来都没有象《圣经》文化和《古兰经》文化那样,左右一个国家的政治经济的命运。现在最有利于中国传统文化的彻底贯彻,而这种贯彻是民主的、自由的,人们自觉自愿的接受的,不愿接受马上就可以反对,而不是象欧洲中世纪历史上的《圣经》文化,和现在《古兰经》文,是强迫的。如果认为我们已经进入21世纪了,我们就去学习自然科学,不去继承和学习中国的传统文化,包括儒家文化,我觉得这是一种失误。在英语、网络充斥的今天,某地某人开设私塾、传授“国学”的举动,让不少人为之震动。“英语过几级了?”“今儿上网了吗?”似乎已经成为今天每个学生的必修课。“一些大学生可以和外国友人用流利的英语进行交谈,但当对方谈及中国历史时却哑口无言。”“有的学生使用电脑写论文,可是连最基本的汉字都写不好。”不少政协委员在提案中提出了对大中小学的学生们增强传统文化教育、推进“国学”教育、基础教育加强汉字书写训练等建议。

中华传统文化中的百折不挠、坚韧不拔、自强不息、奋力拼搏、创新拓进的精神,已成为中华民族战胜困难、扭转逆境的重要力量。所以,哪里有华人,我们就应在哪里大力宣扬中华文化,让每一位龙的传人都能发扬中华文化的传统,分享中华文化的宝贵财富,这样,我们中华民族就能产生无与伦比的凝聚力,薪火相传,生生不息,定能促成中华民族的伟大复兴。

中国人必须珍惜中国传统文化,重塑中国文化形象,树立中国文化自信。如果对中国文化没有信心,就不可能树立整个民族的自信心;如果对中国传统文化没有信心,就不可能树立中华民族的文化自信。我们在继承和发扬中华文化的基础上,应去其糟粕,取其精华,结合时代的潮流,以创新进取的精神去继承,为传统文化注入新鲜的血液。同时,作为肩负振兴中华历史重任的当代大中小學生,更应不忘历史,学习民族传统文化,发扬民族传统文化,创新民族传统文化,不断提高自己的思想道德素质,为构建我国的和谐社会打下坚实的基础,做出应有的贡献。

# “十二五”规划让县级公共图书馆腾飞

谭玲媛

(韶关市仁化县图书馆, 广东韶关 512300)

**[摘要]** “十二五”规划将文化事业的发展提上的重要日程, 县级公共图书馆在“十二五”中将如何发展。

**[关键词]** “十二五”规划; 县级公共图书馆; 发展

阿根廷国家图书馆馆长、著名作家博尔赫斯曾说: “如果有天堂, 天堂应该是图书馆的模样。”何为天堂, 人们把美妙的, 遥不可及的地方称为天堂。其实人间并没有天堂, 博尔赫斯之所以会把图书馆称为天堂, 是因为这里充满着公平、真实、友爱, 无论你是富有还是贫困, 无论你是漂亮还是丑陋, 这里不仅给你提供了知识, 也可以让你忘记疲惫和焦虑, 萌开出一种单纯、开阔的心境。

“十二五规划”第九个大要点: 推动文化大发展大繁荣, 提升国家文化软实力。真正把文化事业提上了发展日程。文化是一个民族的精神和灵魂, 是国家发展和民族振兴的强大力量。早在 1994 年联合国教科文组织公共图书馆宣言就指出: “公共图书馆是传播教育、文化和信息的一支有生力量。是促进人们寻找和平和精神基本资源。建议各国和各地政府支持并积极参与公共图书馆的建设。”随着国家对社会公益事业的重视和加快发展力度, 我国大部分大中型公共图书馆已经迈入自动化管理进程。但绝大多数基层图书馆在“原始社会”中挣扎。要想摆脱这种原始的现状, 在“十二五规划”的照拂下, 将是县级公共图书馆展翅高飞的良好契机。那么如何让县级图书馆能够展翅翱翔呢? 我想最起码要从这几个方面入手。

## 一、要得到地方政府重视

图书馆是公益事业, 不仅不能赚钱, 每年还要花费大量的资金。无本生意谁愿意做。而且受一些传统观念的主导, 很多人都认为图书馆就是用来养老的地方。因此一有空缺, 就会有某某的亲戚, 某某的老婆入编了。但是, 图书馆事业需要发展, 需要有新鲜的血液注入, 需要真正有能力、有魄力的人才。可是要让领导们认识到图书馆事业的重要性又谈何容易。因此, 希望“十二五”的到来, 能给地方政府打一剂强心针, 让领导们知道文化事业的重要性, 认识到图书馆事业的重要性。今年的日本大地震, 核泄漏, 没把日本吓着, 却把我们的国人吓得像热锅上的蚂蚁。加碘盐价格翻了十几倍, 可是中国人还是几十包几十包的抢啊, 也太杞人忧天了。试想想, 如果中国人都能多看新闻, 多读点书, 适当提高一下素质的话, 是不是就不会发生抢盐的现象呢。看到网上流传的一句话: “日本人在地震中, 没震死; 海啸, 没淹死; 核泄漏, 没辐射死; 中国人抢盐, 笑死!” 看到这样的流言, 是问身为中国人的你还笑得出来吗? 没有文化, 没有素质是何其的可悲!

## 二、提高馆员的素质

县级图书馆的工作人员大多都不是图书资料管理专业的, 要想图书馆事业得到更好的发展, 就要让我们的每一位馆员都发挥作用。要想每一位馆员都能各司其职, 认真学习图书资料管理专业知识就是首当其冲的。大多数县级图书馆都是老同志居多, 21 世纪, 是信息的时代, 不懂计算机操作就相当于“文盲”。而我们的老同志大多都对计算机敬而远之。因此我们还要“扫盲”。要定期组织馆员学习计算机知识, 学习最基本的计算机操作。要将馆员的能力充分的发挥出来。

## 三、加强馆藏文献体系的建设

公共图书馆馆藏必须相对的稳定。要积极收集有地方特色的文献, 建立属于本地区特有的文献资料库。不仅要收集有价值的报刊杂志, 有关本地区文化文明活动的文字、音像资料都应该收录其中。

## 四、充分利用全国信息资源共享工程, 逐步迈进信息时代

绝大多数县级公共图书馆还在用最原始的借还书方法。手工操作已经用了几十年, 一桌的卡片, 一桌的回形针, 一桌的橡皮筋。一天百来个读者就已经忙得焦头烂额。全国信息资源共享工程, 给我们县配

置了最先进的设备, 我们应该好好利用他们, 建立属于本馆自己的网站, 建立一个自动化的管理系统, 告别落后的状态。让所有的现代化设备都能被我们充分的利用。

## 五、扩大各地区图书馆之间的交流

广东流动图书馆已经在省内运作了大约五年的时间, 每一次图书的流动都是各馆互相学习的平台, 是各馆之间进行业务交流的平台。它的成功是我们可以借鉴的。我们除了可以在每个乡镇设立流动图书室外, 是否可以跟我们的市图书馆合作, 让市图书馆跟县级图书馆进行流动呢? 是否可以跟高校, 例如我们的韶关学院图书馆进行流动。毕竟他们的图书资源比我们的丰富很多。能够得到他们的支持将是一笔很大的财富。

“十二五”的春风正向我们吹来, 属于我们的文化事业, 图书馆事业的春天已经到来。希望图书馆事业能得到政府强有力的支持, 希望我们的图书馆人能充分发挥主人翁的精神把我们的图书馆事业做强做大, 让我们的公共图书馆腾飞。

# 我国近代史上空想社会主义思潮的差异分析

于文伟

(七台河技师学院, 黑龙江七台河 154600)

**[摘要]** 一定的思想是对特定时代政治和经济的反映, 不同的政治地位和经济地位造就了不同的社会理想。本文对我国近代史上空想社会主义思潮反映的阶级愿望不同、思想的主要来源不同和理想蓝图的设计不同等差异进行了分析。

**[关键词]** 近代史; 空想社会主义; 思潮; 差异

一般来说, 一定的思想是对特定时代政治和经济的反映, 不同的政治地位和经济地位造就了不同的社会理想。洪秀全、康有为、孙中山从属于不同的社会阶级和阶层, 他们从本阶级的立场和愿望出发, 构筑各自的社会主义社会蓝图, 他们的方案存在许多差异, 本文对此进行分析。

## 一、反映的阶级愿望不同

洪秀全作为农民阶级领袖, 他把自身的朴素的平等思想引入社会, 要求平等, 强调“天下总一家, 凡间皆兄弟”, 《天朝田亩制度》把矛头指向封建土地所有制, 这是我国几千年来农民运动的思想结晶, 反映了农民无偿获得土地的强烈愿望, 它反对少数人对土地财产的占有, 主张公平、合理、平等、平均的分配制度, 提出消灭贫富悬殊, 建立人人饱暖的理想社会, 这是农民的“不患寡而患不均”思想的反映, 太平天国理想把几千年来农民战争曾经倡导的“等贵贱、均贫富”, “均田免粮”的口号发展到空前的高度, 表达了广大农民反对封建地主阶级剥削、政治压迫的决心和追求平等、平均理想社会的愿望, 这是农民阶级所向往的“桃花源”式的原始共产主义社会。

康有为是资产阶级改良主义的杰出代表, 他的大同理想体现了改良派改革社会的要求, 也暴露了改良者的软弱性与局限性, 康有为猛烈抨击封建专制制度, 力图通过实行“大同之道”实现民权平等, 并把大同思想建筑在庸俗进化论的基础之上, 修改公平三世说, 提出人类社会由低级到高级发展的顺序是从乱世到升平世再到太平世; 由君主专制到君主立宪, 再到民主共和, 再达到最理想的大同世界。他指出的社会变革, 要废除君主专制, 实行君主立宪, 封建专制是社会灾难的总根源, 康有为主张废除君主专制, 而他未真正认识到人民痛苦的阶级根源和社会根源, 把阶级压迫下劳动人民的苦难说成是“投胎之苦”, 没有勇气摧毁皇权, 反而幻想依靠“明君”推行君主立宪, 实现民权平等。这些说明了改良者的软弱性和保守性, 正是这种思想上的局限性决定他滑向保皇派, 导致他的理想破灭。

孙中山的社会理想反映了资产阶级革命家在政治和经济上的要求, 他把三民主义作为指导思想, 力图通过从上到下的资产阶级革命, 建立资产阶级共和国, 在实现民主共和后, 实行民生主义实现土地国有和资本公有, 实现社会主义。他的平均地权和节制资本实际上是保护和发展资本主义的经济纲领, 尽管孙中山把民生主义当作实现社会主义的“良方”, 但他的民生主义仅是主观社会主义, 其实质是国家资本主义。

## 二、思想的主要来源不同

洪秀全的社会理想主要来源于基督教思想和中国传统的君权神授思想及农民运动中提出的平等、平均思想, 它强调“普天之下皆兄弟”, 提出“天下多男人, 尽是兄弟之辈, 天下多女子, 尽是姊妹之群”。他反对儒、道、佛思想和君主专制, 从基督教中借来一个“全知全能”的上帝, 用神权反对皇权压倒一切物质的和精神的权威, 他自封为上帝派来治理天下的使者, 使太平天国理想打上了浓厚的宗教色彩。而他又反映了反对封建君主专制和实现政治平等的愿望, 借助宗教对封建制度进行批判。

康有为的大同理想来源于天赋人权和自由、平等、博爱的资产阶级启蒙思想和中国古代的大同小康之说、佛教慈悲救世说以及西方的空想社会主义学说。康有为作为资产阶级改良家要求改变君主专制制度, 主张君主立宪。他批判封建宗法制度, 主张以独立的个人为社会基本构成单位, 把个人的自由、平等、独立作为大同社会的基石, 他们提出

“男女平等”, 提出天赋的人权, 也是实现一切平等的前提。康有为的大同理想反映了中国人民对封建专制的憎恨, 对自由平等、人权的追求, 批判了封建宗法制度和封建专制主义, 具有资产阶级民主主义特色。但他的理想存在维新派的严重弱点: 他缺乏革命斗争勇气, 致力于改良, 反对暴力革命; 主张民权平等, 又无勇气从根本上摧毁君权, 相反, 还幻想依靠君权来实现民权。

孙中山的民生主义来源于西方的社会主义学说。他接受了乔治的“单税社会主义”理论和穆勒的社会主义学说, 把土地国有和资本公有作为社会主义的真髓和解决一切社会问题的方法, 他希望“平均地权”, 能够发挥“社会主义”的作用, 消除资本主义弊害。实质上是要实现“国家社会主义”。孙中山把社会主义原则与资本主义实业相结合的新型方案, 顺应了社会发展的潮流。但他未认清我国的社会性质和革命性质, 他的“社会主义”是消除了资本主义弊端的资本主义。因中国半殖民地半封建的社会性质和资产阶级的软弱性, 资产阶级无力领导中国革命走向成功的, 历史条件决定了孙中山的社会主义方案只能是主观空想。

## 三、理想蓝图的设计不同

洪秀全的太平天国理想反映了农民阶级对未来社会的理想, 是一种田园式的社会主义, 农副业的生产和分配是经济生活的主题, 他排斥大工业生产和城市商业, 以农业和家庭手工业相结合的自给自足的自然经济为社会的经济基础。实行天王国家所有制, 太平天国理想所描述的是原始的农业社会主义蓝图, 而分散、落后的小农经济阻碍了资本主义的发展, 违背了经济规律, 他自封为上帝之子, 天王拥有至高无上的权力, 使自由、平等、博爱无从实现, 引发新的专制和分化, 导致这种社会制度的灭亡。

康有为反对一切私有制, 以纯粹的公有制为社会的经济基础, 闭在公有制经济制度下, 社会财富归人民选举产生的公政府来管理和分配, 生产和分配在公政府的领导下有计划、有秩序地进行。在分配制度上实行按劳分配, 允许发展工商业和商品货币的存在, 实行按劳取酬, 发放工资, 工资的多少体现了劳动的差别, 扬弃了平均主义, 同时康有为强调世界大同而不是国家社会主义, 不许私人资本主义的存在, 又与孙中山的理想严格区分开来, 他的大同社会是一个“至善至美”的人类社会, 孙中山的民生主义理想既强调平等、自由、博爱的人道主义, 又要求发展实业造福人类的物质文明建设。他向往“天下为公”, 但他并未主张所有财富都由社会或国家所有, 他给私有制经济留下了一定的活动余地, 允许它在不控制国计民生的范围内发展, 他注重发挥国家的主导作用, 国有大资本控制国计民生, 并借助国家的力量把私有资本限制在一定范围内, 孙中山所说的“公有”是控制私有的国有, 并没有完全排斥私有制度, 他认为只要实行了土地国有和发展以国家为主体的实业, 社会财富就控制在国家手里, 把国有转化为私有, 就实现了社会主义, 他从现实需要出发把社会主义原则和资本主义又实业相结合, 这体现了他的务实的作风, 同时也表明了空想社会主义正在逐渐成为历史。

以上三种社会方案均包含了传统的“大同思想”的因素, 以公有为特征, 分别代表了中国近代空想社会主义发展的不同阶段。由于时代和阶级的局限均以空想为结局, 这充分说明只有社会主义才能救中国, 只有社会主义才能发展中国, 只有在马克思主义的科学社会主义指导下, 经过无产阶级民主专政才能实现共产主义。

# “十二五”期间应高度重视农村节能减排工作

马腾飞

(河北省武强县环境保护局, 河北武强 053300)

**摘要** 由于以往农村的节能减排工作一直没有受到应有的关注,“十二五”期间农村节能减排可能面临着非常严峻的形势。因此,“十二五”期间应把农村节能减排工作提到一个新高度,充分认识加强农村节能减排工作的重要性,综合设计,全面推进,力争取得明显效果。

**关键词** “十二五”;农村节能减排;社会系统工程

一提到节能减排,许多人就认为它是企业的事,是城市的事,与农村关系不大。其实,节能减排和每个地区、每个家庭、每个人都息息相关。“十二五”期间,各地政府在关注重点企业、重点行业节能减排工作的同时,也应高度重视农村节能减排工作。

## 一、农村节能减排面临严峻的形势

由于以往农村的节能减排工作一直没有受到应有的关注,对农村节能减排的重要性认识不足,“十二五”期间农村节能减排可能面临着非常严峻的形势。就目前初步调研情况来看,在广大农村地区存在着资源消耗大、浪费严重、污染加剧等问题:

1) 由于施肥技术不当,目前化肥的利用率只有35%左右,不仅造成大量的资源、能源浪费,而且造成农业面源污染。

2) 由于农药过量使用或使用技术不当,目前农药平均只有20%至30%被农作物吸收,大部分以大气沉降和雨水冲刷的形式,进入土壤、大气、水体和农产品中,造成农业面源污染,进而影响到农产品质量安全。

3) 由于农田水利设施不配套,栽培技术落后,管理方式粗放,农业生产中浪费水资源的现象十分严重,灌溉用水效率仅为45%。

4) 目前许多地区畜禽饲养多以分散饲养为主,由于设施不配套,大量畜禽粪便未经处理直接排出,极易造成环境污染。畜禽废弃物每年生产近千万吨,大部分未经处理直接排放,造成农村脏、乱、差,直接影响广大人民群众的身体健康。

5) 各地每年生产大量秸秆,折合标准煤若干万吨,部分农作物秸秆没有得到有效利用,近三成焚烧或废弃,造成视觉污染、空气污染和水质污染,同时也成了一些病虫害孳生和传播的场所。

## 二、“十二五”期间应把农村节能减排工作提到一个新高度

节能减排是贯彻落实科学发展观,指导国民经济和社会可持续发展的重大战略部署。农村节能减排工作是国家节能减排的重要组成部分,是在农业和农村工作中落实科学发展观的具体体现,不容忽视。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十二个五年规划的建议》中特别指出:“推广清洁环保生产方式,治理农业面源污染。”这不仅是为“十二五”期间农村节能减排工作指出的方向,更突出了农村节能减排工作的重要性。因此,“十二五”期间应把农村节能减排工作提到一个新高度,充分认识加强农村节能减排工作的重要性:

第一,加强农村节能减排,不仅有利于优化能源结构,缓解能源压力,而且有利于保护和改善农村生态环境,提高农民的生活质量。

第二,加强农村节能减排,在农业生产的各个环节厉行节约,能够提高农业投入品利用效率,大力发展循环农业,有利于降低农业生产成本,提高农产品竞争力和农业可持续发展能力。

第三,加强农村节能减排,可以推进废弃物循环利用,减少农村面源污染,改善农民的生产生活条件,创建农村的美好环境。

第四,加强农村节能减排,不仅可以帮助农民树立新型的农业观、能源观和生产观,还可以引导农民树立正确的消费观、生活观,构建全新的农村社会生态环境。

虽然“十二五”期间农村节能减排工作面临着非常严峻的形势,但只要各级政府和广大农村居民真正认识到了农村节能减排的重要性,把农村节能减排工作提到一个新高度,就有可能实现“十二五”农村节能减排的目标。

## 三、做好“十二五”期间农村节能减排工作的系统工程

从纯技术的角度来看,农村节能减排主要包括农村生产生活节能、农村可再生能源开发和农业清洁生产等,是不难实现的。但是,农村节能减排是一项复杂的社会系统工程,必须综合设计,全面推进,不可以用纯技术的理念指导农村节能减排工作。

要做好农村节能减排工作,首先必须针对农业生产的特点,结合农村的实际情况,认真考虑农民的各项需求,从外部环境上创造有利条件。具体说来,可从以下几个方面着手:一要在政策上给予扶持,在资金上给予投入,让广大农民充分享受国家政策和先进技术带来的好处;二要多渠道、多途径开展培训,强化农业系统干部职工和全市农民节能减排意识和技术培训,在知识更新培训、绿色证书培训、新型农民培训、农村劳动力转移培训中普及和推广相关知识;三要广泛宣传节能减排理念,按照“增强全社会节能环保意识,深入开展节能减排全民行动”的要求,把节能减排工作与建设社会主义新农村、倡导科学文明的生活方式结合起来,逐步使节能减排成为广大农民的自觉行动。

要做好农村节能减排工作,还必须找准突破口,以适用技术取得农民的信任。一是以节肥、节药、节水、节能为突破口,大力推广应用节约型农业技术。科学合理使用高效、低毒、低残留农药,建立多元化、社会化病虫害防治专业服务组织,运用农业、物理及生物防治技术,减少农药使用的次数和数量,提高防治效果和农药利用率。二是加大农村沼气工程实施力度,以沼气建设为重点,引导农民改圈、改厕、改厨,改善农民生活生产条件;加快推进农村沼气服务体系建设,保障沼气建、用、管、服的有效衔接,提高沼气使用率;在集约化养殖场和养殖小区,建设大中型沼气工程,解决畜禽养殖污染问题。三是大力推进农业废弃物资源化、资源化利用,探索尝试农村生物能源发展道路;积极推广秸秆气化固化,建设秸秆、粪便、生活垃圾等有机废弃物处理设施,推广秸秆覆盖还田、秸秆气化、过腹还田和机械化还田技术,实现农业资源和废弃物的高效利用和循环利用。

要做好农村节能减排工作,更要引导和鼓励大专院校、科研院所、骨干企业等各方面的科技力量努力攻克节能减排的关键性技术,重点在农业资源节约和清洁生产技术、农业废弃物及相关产业废弃物的资源化利用技术等方面进行突破,扶持农业和农村节能减排技术的推广应用。

总之,农村节能减排工作是“十二五”期间农业和农村工作的一个重头戏,需要多方联动,统筹规划,力争取得明显效果。

# 少年儿童思想道德教育工作初探

赵丛仙

(巩义市委党校, 河南巩义 451200)

**摘要** 文章从探索少年儿童思想道德教育工作入手, 指出少年儿童思想道德教育的重要性及如何构建新时期少年儿童思想道德教育的体系。

**关键词** 儿童思想; 思想道德; 道德教育

在建设有中国特色社会主义、发展社会主义市场经济的过程中, 要坚持不懈地加强社会主义法制建设, 依法治国, 同时, 也要坚持不懈地加强社会主义道德建设, 以德治国。少年儿童是新世纪的主人, 在新时期探索如何搞好少年儿童思想道德教育, 并在其教育过程中注重针对性和实效性, 将是学校思想教育的一个永恒主题。

## 一、充分认识以德治国要从少年儿童抓起的必要性

实施以德治国方略, 离不开对全体人民的思想道德教育, 而少年儿童思想道德教育处在基础地位。特别是少年儿童时期正处于人生的起步阶段, 正处于思想道德形成的关键时期, 这一阶段的思想道德教育对他们一生怎样做人、怎样做事有着决定性的影响。尤其是当代少年儿童生长在一个经济迅速发展、社会开放程度不断提高的时代, 他们的成长环境明显改善, 家庭结构、营养结构也发生了很大变化, 这使得他们生理、心理的成熟期前移, 必然要求道德的养成期也往前提。文明礼貌、助人为乐、爱护公物、保护环境、遵纪守法的社会公德必须从小奠基; 爱岗敬业、诚实守信、办事公道、服务群众、奉献社会的职业道德必须从小熏陶; 尊老爱幼、男女平等、孝敬父母、勤俭持家、邻里团结的家庭美德必须从小培养。我们必须以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论及三个代表为指导, 不失时机地对少年儿童进行为人民服务思想的启蒙, 帮助少年儿童树立建设有中国特色社会主义的共同理想和正确的世界观、人生观、价值观, 引导他们从小形成爱祖国、爱人民、爱劳动、爱科学、爱社会主义的好思想好品德。

道德需要继承, 每一代人都是从少年阶段开始承担着传承人类文明和优良道德传统的责任; 道德还需要发展, 每一代人都在不断的道德实践中根据时代的要求把道德推向前进。少年儿童群体在道德发展的过程中承上启下, 继往开来的历史地位是以人的意志为转移的。以德治国必须从少年儿童抓起。

## 二、努力构建适应时代发展要求的少年儿童思想道德体系贯彻以德治国重要思想

应努力构建与我国经济社会发展相适应的、与社会主义公民道德教育体系相衔接的、具有鲜明少年儿童特色的思想道德体系, 作为中小学思想教育实践。这个体系应该包括道德规范、道德实践和道德榜样, 其中要体现我国优秀道德传统精华、世界先进文化成果、社会主义、共产主义道德的方向。

道德是调节人与自然、人与人、人与社会、第一自我与第二自我的基本关系的规范, 以此为结构, 构建少年儿童思想道德体系, 有助于由浅入深、由近及远、由表及里、由形象到抽象地进行道德教育, 有助于既分阶段又比较完整地使少年儿童逐步了解最基本的道德概念和感受道德形成过程, 对道德影响人类生活和社会发展有初步的认识, 提高他们对参与道德实践的浓厚兴趣, 培养他们积极、严谨、求实、活泼的生活态度和良好的行为习惯。

根据新时期少年儿童思想道德教育的要求, 应切实提高德育工作的针对性和实效性, 在构建道德实施体系时应从以下几个方面入手: 首先要发挥中小学思想品德课、思想政治课的主渠道作用, 进一步改革和完善教育教学内容。其次要把德育寓于各学科教学之中, 以体现“思想政治素质是最重要的素质”的思想。还要贯穿于教育教学的各个环节, 学校的教学、管理等各项工作都要充分体现教书育人、管理育人、服务育人、环境育人。第三要把丰富多彩的教育活动作为德育工作的重要载体, 根据青少年学生身心发展规律, 积极开展有益于青少年学生健康成长的科技、文艺和体育等校园文化活动。第四要组织好校外活动, 把组

织学生参加社会实践等校外教育活动作为加强德育工作的重要途径。第五要改革教育评价机制, 切实把德智体美全面发展作为评价学生的标准, 把教书育人、关心爱护学生作为评价教师的标准, 把全面贯彻党的教育方针、保证学生的健康成长作为评价学校的标准。第六要构建全方位教育格局, 鼓励社会各界和家長以适当的方式参与学校德育工作, 共同开创德育工作的新局面。第七要注意发挥少先队队在德育工作中的重要作用。

60多年的历史证明, 中小学思想道德教育有着对少年儿童的引导始终坚持以德为首, 全面发展; 不断地将党的要求经儿童化后播洒在广大少先队员的心田的作用。我们要从推进以德治国战略的高度, 深刻认识新时期加强少年儿童思想道德教育工作的重要性, 努力培养有理想、有道德、有文化、有纪律的“四有”新人。

# 论拳击步伐的训练及其在临场比赛中的应用

种波

(顺德区业余体校, 广东佛山 528300)

**[摘要]** 本文深入研究了移动步伐在拳击训练和比赛中的作用, 并根据实际情况探讨了拳击训练和比赛中运用中步伐的关键问题, 因此具有一定的现实意义和指导意义。

**[关键词]** 步伐训练; 运用; 调整; 效果

拳击运动源远流长, 在人类社会成立之初就已经存在。人类在生活和生产实践中刚发明它时主要是为了生存和竞争。如今, 它作为一项综合性较强的运动在人们健康锻炼中具有重要的作用, 同时它也是一项重要的比赛项目, 在国际舞台上占据重要的位置。它是一项对抗性极强的竞技类运动项目, 在比赛中对竞技者的体力、技能、体能、心理和战术等多项素质都要进行综合考验。竞技者不仅需要非常精湛的技术、丰富的战术、充沛的体能和良好的心理品质, 而且在力量、技艺、意志、智慧上都要与对方进行充分的较量。总之, 拳击训练是一项实用健身运动项目, 通过拳击训练不仅能快速培养和训练人们沉着果断、不屈不挠、机智敏捷、勇敢顽强的精神, 而且还能够促使人们身心全面发展。

然而, 由于种种原因, 拳击步伐的移动训练作为一项基本技能在平时的学习和训练中并没有引起足够的重视, 甚至在一些地方被忽略。本文通过研究和分析拳击步伐在训练和比赛中的运用, 阐释其重要作用, 以期引起教练和选手对拳击步伐训练和运用的重视, 使他们能够在拳击学习和训练中强调、重视拳击步伐技能的训练, 同时为相关拳击训练和拳击技能研究提供理论参考。

## 一、在拳击训练中合理运用步伐的方法和意义

众所周知, 对拳击选手的训练要采用合适的方法才能得到事半功倍的效果。也就是说, 在具体的训练过程中, 应针对不同的选手的实际情况, 科学地选择适应其自身特点的训练方式。这一方面取决于选手自身的身体素质, 另一方面也取决于选手将要面对的对手的状况等众多条件和因素。只有通过综合考虑、合理选择才能得到良好的训练效果。

在拳击步伐运动训练模式上, 需要从以下几个方面进行综合考虑:

- 1) 选手自身的素质。包括选手的力量、重量等;
- 2) 选手的竞技目标的基本状况。包括竞技目标的基本素质、常用打法和比赛习惯等;
- 3) 选手自身的习惯和采用的战术。这要求在确定常规战术和具体实施策略时, 要注意进行详细而周密的计划和考虑。
- 4) 在制定了训练模式以后, 还要在训练过程中进行调整和修正, 以便能符合选手的实际情况, 达到快速有效的提高。

另外, 在具体训练过程中, 针对步伐移动训练, 可以采用不同形式的步法和移动方式, 进行相应的专项练习, 首先, 要保持身体的协调性, 使得出拳和脚步步伐一致, 使整个过程达到最佳的效果。其次, 可以进行进攻、防守、防守反攻等各个方面进行专门的练习, 达到不论是进攻还是防守都能及时灵活地运动, 实施快速攻击和躲避。总之, 在训练各种步法的过程中, 应严格按照步法的要求和要点, 逐步练习和掌握, 姿势、角度和移动方向等都要做到符合标准和适合自身特点。

通过拳击步伐的训练, 一方面能提高选手的灵活性和敏捷度, 使得选手在正式比赛中能恰当运用各种战术策略; 另一方面通过训练选手的移动步伐, 能促进选手全身各部位的协调性, 促进选手在正式比赛中熟练使用各种动作来赢得竞赛的胜利。另外, 经过专门训练的选手, 能在比赛过程中增强自信心, 提高心理素质和临场应变能力。因此, 选手在训练过程中要结合自身的特点选择合理的步伐训练方式, 发挥自身的优势, 摒弃自身的缺点, 并在训练中在基本功扎实的基础上创新步伐, 使得训练事半功倍。只有通过不断的训练才能将脚法和移动掌握娴熟, 能充分运用到比赛中去, 获得技能比赛的好成绩。

## 二、拳击步伐在临场比赛中的运用

在各类体育项目的比赛中, 通常要求参赛选手具有良好的体能,

快速的反应能力和良好的心理素质, 同时也要求选手能够将各种技能和技术顺利地运用到比赛中去。像拳击这样的竞技比赛, 尤其要求参赛选手能充分利用自己的综合技能潜力, 而步伐策略的运用则是在比赛中发挥良好潜能的重要方面。运用良好的步伐可以使比赛者发挥地更加出色, 从而获取到更好的名次。

### (一) 步伐在比赛中对选手的作用

步伐是综合利用各种快速多变的移动脚步动作来完成自己比赛的战术和技术, 拳击手在拳击台上通过合理的位移, 把握好恰当的进攻距离, 可以采取主动进攻、破坏对手的防守策略或者是利用良好时机进行反击。在掌握和运用防守、进攻和反击技术中步伐移动有着至关重要的作用, 移动的速度和方式等是运动员对临场比赛变化的准确判断和反应。

### (二) 如何在比赛中合理运用步伐

在比赛中要根据对手和自身情况的综合比较, 并依据瞬间的变化来确定步伐的移动技术, 首先根据对手进攻和防守的战术来调整步伐; 其次根据自己的进攻、防守等战术策略进行调整; 最后要结合比赛状况来进行调整。一般而言, 竞技者在比赛中可以采取这几种步伐:

- 1) 往前一步: 竞技者在离对方不太远的情况下, 可以利用脚往前移动一步来调节自己与对手的距离, 从而击打对方。
- 2) 冲刺步: 当对手离自己有一到两步之远, 而且对手准备也不够充分的情况下, 竞技者可以突然上前冲刺一大步直接击打对方, 从而打乱对手的节奏, 以连续进攻得分。这是竞技者抢先破坏对手进攻的最好步伐之一。
- 3) 侧前上步: 这种步伐可以在两种情况下使用, 一是在对手出拳后躲闪的同时侧前上步反击对方, 二是在双方面对面时突然侧前上步击打对手, 这是反击对手的方法之一。
- 4) 后侧步: 当对手快速进攻, 而自己来不及躲闪的时候可以采取后侧步, 或者为了调节与对方的距离也可以采取这种步伐, 这是防守的良好办法之一。
- 5) 环绕步: 这是一种比较难掌握的移动步伐, 是以对手为中心, 并围绕他移动的一种技术。环绕步同侧移步比较相似, 但不属于侧移步, 侧移只要一步, 让开对手的攻击即可, 但环绕步则需要以对手为轴连续移动。如果掌握得当, 环绕步可以在实战中起到非常好的作用。

## 三、结语

在拳击运动和比赛中, 步伐的移动是一个重要的技能。在比赛的进攻、防守及防守还击、迎击和佯攻及引击后的进攻中, 灵活敏捷的步伐移动能使拳手在困境中脱身, 诱使比赛向对自己有利的方向转化。选手应重视步伐移动在训练和比赛中的重要地位, 努力提升自身的水平和素质, 为在竞技场上占有一席之地而努力。

作者简介: 种波, 1980年生, 男, 汉, 山东省枣庄市人, 本科, 从事拳击教练教学。

### [参考文献]

- [1] 魏金平. 对拳击运动规律、发展趋势及制胜要素的探讨[J]. 安徽体育科技, 2008.
- [2] 任强, 柴守吉. 浅谈拳击运动员的心理素质和心理活动[J]. 山西体育科技, 2007.
- [3] 王建强, 杨文波. 拳击运动员的素质训练[J]. 精武, 2006.

# 劳伦斯生态思想的根源探究

陈淑华

(闽江学院外语系, 福建福州 350108)

**[摘要]** 根据鲁枢元的三分法, 生态学可分为自然生态、社会生态和精神生态。劳伦斯的作品正是从这三种形态来诠释人类的性、婚姻和爱。本文着重分析劳伦斯生态思想的根源, 认为主要有三个因素造就了劳伦斯的生态思想: 时代因素、家庭因素和个人因素。指出了劳伦斯毕生追求生态理想的努力最终没能挡住工业文明前进的脚步。这是劳伦斯的悲剧, 但又是历史发展的必然结局。

**[关键词]** 劳伦斯; 生态思想; 根源

鲁枢元把生态学分为三种形态: 自然生态、社会生态和精神生态。他说: “自然、社会、精神能否成为一个复杂的关系整体的三个层次呢? 我们不妨以男女关系比照以说明。男女关系可以看做一个复杂的相关系统, 从中可以划分出性、婚、爱三个层次。性欲, 是生物自然性的; 婚姻, 是人类社会性的; 爱情则属于个人的内在精神性的。三者之间有着极为密切的联系, 但是, 三者之间决不平等, 不能相互取代。” 劳伦斯一生所关心的主要问题就是性、爱和婚姻, 这恰好符合鲁枢元生态学的三分法。劳伦斯为何毕生都在追寻自己心中的生态理想呢?

## 一、时代因素

工业革命使英国的经济有了巨大的发展, 经济结构发生了根本的改变, 由农业国变成了工业国。但是工业革命并没有把英国变成一个人间天堂。随着工业的发展, 英国的生态环境受到了严重的破坏和污染。首先, 大量煤炭的使用使得英国的上空弥漫着灰色的尘雾, 因此, 伦敦从此就成了“雾都”。大量的森林和田地被毁。英国俨然成了弥尔顿笔下的“失乐园”。哈代笔下的“牧歌式田园”已成过去, “绿荫下”再也没有了乡村的自然风光, 想远离尘嚣的人们也无法躲避喧嚣的尘世。

劳伦斯出生时, 英国已经完成了第一次工业革命, 他亲眼目睹了工业化所带来的生态灾难和社会灾难。工业革命带来大规模的机械化正在使得人类变成机器的奴隶和附庸, 人被机械化了, 人类社会被机械化了, 人类的精神也被机械化了。劳伦斯对他所生活的时代充满了悲观的情绪: “可在眼前的生活中, 却是满眼的死灰” 在劳伦斯看来, 在工业化, 机械化英国的天空下, 男性仿佛已被工业的利刃所阉割, 就此失去了男性应有的阳刚之气和活力。人类异化的罪魁祸首就是人类的文明。劳伦斯在其作品中对此大加诅咒和鞭挞。另外, 他还认为工业机械文明给人类带来的最大的灾难莫过于人类“性”的毁灭。在工业化, 机械化的社会中, 婚姻已经失去了它的真正意义, 成为男女的精神枷锁。而精神之爱与肉体之爱和谐统一的婚姻在其作品中往往会获得美满的结局。身为作家, 劳伦斯只能通过自己的作品来呼吁人类对生态环境和社会环境的关爱。

## 二、家庭因素

劳伦斯生于 1885 年, 在五个兄弟中排行老四。劳伦斯一家住在伊斯特伍德这个矿山小镇上, 家境贫寒。他的父亲是个矿工, 没有文化, 喜欢酗酒, 很少跟家人沟通, 交流。而他的母亲是一个受过良好教育的中产阶级家庭出生的妇女, 聪明伶俐。劳伦斯父母在文化层次和生活观念上的差距注定了他们的婚姻的不幸。他们婚后经常吵架, 打闹, 因而, 彼此在心理上形成了很大的隔阂。有了孩子后, 劳伦斯的母亲就把希望全寄托在孩子的身上, 尤其是儿子的身上。为了不让自己的孩子们步他们父亲的后尘, 而成为一名“机械化”的矿工, 她尽可能地鼓励孩子们上学。劳伦斯也没有辜负母亲的栽培, 在校时, 学习成绩十分优异, 获得了奖学金, 唯一令人遗憾的是他身体十分虚弱, 而且终生深受肺病的困扰, 因此他一生都在鞭挞工业文明。

作家的生活经历, 尤其是早年生活经历对其个性心理气质的生成有重要影响。恋母仇父是劳伦斯童年和少年时期重要的个性心理特征。劳伦斯母亲受过较好的教育, 喜爱读书, 能言善辩, 虔信宗教, 爱好整洁, 气质文雅, 渴望交流。劳伦斯的母亲以自己的教养和趣味在家庭中营造了一种中产阶级的生活氛围, 也建立了自己在家庭中的核心地位和绝对影响。母亲在家庭中的强势和统治地位一方面使劳伦斯与母亲之间

产生了更深的相互依恋的关系。他这样描述与母亲的关系: “我们彼此相爱, 几乎就像夫妻之爱, 但同时也是母子之爱。我们之间本能地相知……我们如同一人, 彼此异常敏感, 心有灵犀。” 另一方面, 母亲在家庭中的影响和地位否定了矿工父亲生活方式的价值。劳伦斯说: “我父亲是个矿工, 而且仅仅是个矿工, 没有半点值得称道的地方……。” “我生来就恨父亲, 打我记事起, 他一摸我, 我就吓得发抖。” 劳伦斯的这种家庭关系在《白孔雀》和《儿子与情人》中得到了深刻的体现。

劳伦斯进入青春期以后, 开始重新审视他与父母的关系。首先, 他意识到了母爱的束缚。母爱的强大桎梏给劳伦斯造成了严重的心理缺陷, 阻碍了他与其他异性关系的发展。直到他母亲去世后, 他才逐渐地摆脱她对他的精神控制。觉醒后的劳伦斯对过去憎恶的父亲也有了新的认识, 他对父亲所代表的工人阶级及其生活方式产生了认同, 对父亲身上所体现的那种自然、本真、原始的生活形态产生了认同。他把父母间的对立理解为阶级对立, 并以生命力强旺与否来重新界定两个阶级间的优劣。他开始把中产阶级看成是现代文明这根朽木上长的一棵老蘑菇, 把工人阶级为代表的下层劳动者看作是生机勃勃, 蕴含着人类希望的阶级。这种转变在劳伦斯作品《虹》、《恋爱中的女人》和《查泰来夫人的情人》中都得到了深刻的体现。

## 三、个人经历

劳伦斯从小身体就十分虚弱, 且肺病又一直困扰着他。他的身体状况需要良好的生态自然环境, 而城市这个人类文明的中心对他来说无异于人间地狱。另外, 他的叛逆性格和作风也使他在城市的上流交际圈有点无所适从。因此, 劳伦斯的一生都在到处游历, 去寻找理想中的世界。

劳伦斯一生都忙碌着寻找一个远离工业文明的理想之地, 他的一生是漂泊的一生。他始终游离于人类工业文明的中心——城市, 寻找能够治疗肺病的清新空气, 寻找自己灵魂的安息之地。但是可悲的是劳伦斯还是逃脱不了工业文明的污染, 最终成了工业文明的受害者。

劳伦斯把自己一生的经历淋漓尽致地融入到了自己的作品中。他的每一部小说都蕴含了自己特定的人生经历。在短暂的一生中, 劳伦斯创作了近 800 首诗歌。这些诗歌都是他在游历过程中创作的, “是他和原始生态自然的心灵呢喃, 是对各种生命敬畏之情的表达, 是沸腾的血液, 燃烧的烈火, 是一种生命存在的体悟, 是其对自然生态思想真实的传达。”

## 四、小结

劳伦斯一生都身体力行地实践着自己生态思想的真谛。他描写性、婚姻、爱情、精神和原始生态自然都有着深刻的生态寓意。虽然有时他的思想走入了极端和空想, 但仍不失为一种对自然、社会和人类精神的拯救策略。今天已经在文明大道上越走越远的人类还能回归大自然母亲的怀抱吗? 还能重返原始生态原野吗? 还能重获未开化前纯然勃勃生机的生活吗?

作者简介: 陈淑华, 1977 年生, 女, 汉族, 福建省尤溪县, 讲师, 文学硕士学位, 主要从事英美文学研究, 福建省福州市闽江学院外语系。

## [参考文献]

- [1] 鲁枢元. 生态文艺学[M]. 陕西: 陕西人民出版社, 2000.
- [2] 王觉非主编. 英国文学通史[M]. 上海: 上海外语教育出版社, 1999.
- [3] 劳伦斯. 性与美[M]. 黑马译. 湖南: 湖南文艺出版社, 2004.
- [4] 劳伦斯. 在文明的束缚下[M]. 姚暨荣译. 北京: 新华出版社, 2006.
- [5] 刘洪涛. 荒原与拯救[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2007.
- [6] 苗福光. 生态批评视角下的劳伦斯[M]. 上海: 上海大学出版社, 2007.



# 歌唱的语言及咬字吐字

董丽秋

(黑龙江省七台河职业学院, 黑龙江七台河 154600)

**[摘要]** 歌唱训练并不单纯是掌握声音技巧,还必须把握语言的规律,借助于语言的功能作用才能完成表情达意的目的。就是说,准确地咬字、吐字、清晰地表达词汇和语句,并用声音技巧塑造旋律的音乐形象,才是歌唱艺术的真谛。

**[关键词]** 咬字吐字;语言;歌唱艺术

人声演唱的声乐是语言和音乐相互融汇的艺术。声乐这种借助于语言音乐化的表演艺术,较之器乐作品所陈述的思想内容、表达的情感更为确切和明确,也更易直接为广大听众所理解和感受。

## 一、歌唱中的语言

声乐语言是通过音乐的手段获得旋律节奏感的歌唱性语言,它是在日常生活语言基础上提炼加工创造出的文学语言,声乐语言的创造必须使具有文学性诗文形式的唱词,这些歌唱语言只有经过作曲家的创作之后,使具体文学性的歌词,唱词音乐化,才能使文学语言获得歌唱的旋律性,并充分认识和把握依字行腔中的咬字、吐字的规律。语气、语势的创造处理与表现技巧,是提高声乐艺术表现力、增强审美效果的重要环节。

## 二、歌唱中的咬字、吐字

在声乐教学中,常提到“字正腔圆”,这指的是咬字、吐字。

### (一) 咬字

所谓咬字就是指字头部分声母的发音,声母大部分不颤动声带,发出不同性质的音响。因此,声母的时值短暂,不能延长,要求准确、短促、有力,它与韵母结合发声时,就可发挥其有效的作用。字头声母发送时,按照咬字器官着力部位所起的作用而归纳为“五音”。分别是:唇音、齿音、舌音、牙音、喉音。

### (二) 吐字

吐字则是指字腹和字尾部分韵母的发音。字腹由单韵母或复韵母组成,每个韵母都有一定的着力部位和固定口型。字腹是一个最响亮的部分,它是吐字时发挥音响共鸣作用、引长音腔的中心,也是歌声富于色彩变化的基础。歌唱声音的线条主要是由各个韵母连贯而成的,唱好韵母对唱好歌曲起着重要作用;声音的圆润,主要取决于韵母发音的准确、连贯、流畅与否。

### (三) 归韵收音

字音最后一个成分便是韵母的收尾部分,即字尾,歌唱吐字中称作韵尾。是完成字音、决定字意正确表达的重要部分,也是歌词音乐美的基础。歌唱时每个字都必须归韵,合辙押韵主要体现在唱词句子最末一个字的韵脚上。韵脚上的字在曲调中多是引长发挥,因此,应特别注意准确无误地归韵收音,使每句唱词都做到圆满完善的交待。

## 三、歌唱中咬字、吐字的一般规律

歌唱中咬字吐字的一般规律是:

### (一) 字头

汉字的发音,大多是以辅音开头的,字头就是指发音的开头部分,即我们常说的“五音”:唇、舌、牙、齿、喉。

唇音: b, p, m, f

舌音: d, t, n, l

牙音: j, q, x

齿音: z, c, s, zh, ch, sh, r

喉音: g, k, h

字头声母是歌唱语言表达意思的主要部分。如果声母发送部位和着力点不准确,含混甚至错误,就会导致咬字不清楚,字音模糊,有声无字等状况。因此,字头声母的发音一定要做到准确、短促、真切而清晰。

### (二) 字腹

字腹是吐字时发挥音响共鸣作用、引长音腔的中心,在歌唱时响

度最大,是字的主体部分,与发声的关系最密切,它对歌唱的好坏起着关键性的作用。传统的音韵学把吐字过程中口腔变化形态归纳为“齐,开,撮,合”四类,即“四呼”。

开口呼: a, o, e 发音时口腔开度较大,共鸣音响较强。

齐齿呼: i 或以 i 为开头的韵母,发音时口腔开度较小,用力在齿。

撮口呼: ü 或以 ü 为开头的韵母,发音时嘴撮出呈更小的圆形,用力在唇。

合口呼: u 可以 u 为开头的韵母,发音时唇呈圆形,用力适中。

“四呼”口形决不能随曲调的变化而变化,应始终保持不变。歌唱中声音是否圆润、连贯主要取决于吐字发音的准确、连贯与流畅。

### (三) 字尾

在歌唱发声中,凡是有字尾的字,都应把尾音收住,才算唱完整这个字,否则只算唱了半个字。单韵母的字是没有字尾的,不需要收音。复韵母的字,应很好地注意收音。字尾收音时,要收得自然,要收得短、准、轻。且收尾的部位 u 要准确,响度要适中,时值要做到收音即停。在我国的传统演唱中,将汉语语音的韵尾归纳为十三个韵脚,也就是我们常在诗歌中遇到的押韵的意思,我们称它为“十三辙”。

1) 发花辙: 合辙韵母为 a, ia, ua, 如画, 妈等。

2) 梭波辙: 合辙韵母为 o, uo, e, 如波, 歌, 多等。

3) 乜斜辙: 合辙韵母为 ie, ü e, 如叠, 叶, 野等。

4) “一七”辙: 合辙韵母为 i, ü, 如喜, 月, 雪等。

5) 姑苏辙: 合辙韵母为 u, 如哭, 古, 谷等。

6) 怀来辙: 合辙韵母为 ai, uai, 如开, 槐, 怪等。

7) 灰堆辙: 合辙韵母为 ai, uai, 如内, 醉等。

8) 遥条辙: 合辙韵母为 ao, iao, 如高, 肖等。

9) 油木辙: 合辙韵母为 ou, iu, 如酒, 手, 后等。

10) 言前辙: 合辙韵母为 an, ian, uan, 如南, 关, 边等。

11) 人辰辙: 合辙韵母为 en, in, uen, un, 如分, 宾, 军等。

12) 江阳辙: 合辙韵母为 ang, iang, uang 的声母均属之。

13) 中东辙: 合辙韵母为 eng, ing, ueng, ong, iong 表, 红等。

总之,以上是我个人对声乐中咬字吐字方面的几点阐述,当然,科学的发声方法是学无止境的,只有永无止境的追求,持之以恒地苦练,用心去体会,真正达到“依字行腔,字正腔圆”的艺术境界。

## [参考文献]

- [1] 胡钟刚,张友刚.声乐实用基础教程[M].西南师范大学出版社,2001.
- [2] 沈湘.声乐教学艺术[M].上海:上海音乐出版社,1998.

# 如何有效的在现代包装图形设计中运用汉字书法艺术

何天龙 熊小平 舒文婷

(广州现代信息工程职业技术学院, 广东广州 510450)

**[摘要]** 从现代包装图形设计来讲, 书法是人类社会有史以来最伟大最成功的设计。它以最为简单的设计元素, 运用最丰富而复杂的设计手段, 设计出了一件又一件恒定而单纯的“产品”, 并使这些产品的内涵丰富, 构架完美, 用途广泛, 影响深远。对于现代包装设计而言, 继承汉字书法艺术中的优秀传统, 吸收汉字书法艺术中的文化内涵也是一种创新。本文试图从现代包装图形设计和汉字书法艺术之间的联系进行分析。指出要站在世界前列, 发展具有中国传统元素的现代包装图形设计从汉字书法艺术中吸收营养或许不失为一条行之有效的途径。

**[关键词]** 包装图形设计; 书法艺术; 汉字

书法艺术是一种抽象的艺术, 它通过点画的外表所表现的内涵是含蓄的、朦胧的、生动的、丰富的。俗话说: 隔行不隔理。如歌舞琴棋诗画, 都与书法有相同之理。书法有音乐的旋律, 他于无声之中充满了快慢和谐节奏, 强弱统一的篇章, 它是无声的音乐; 书法有舞蹈的风姿, 俯仰有致, 跳跃生神的动态, 它是静止的舞蹈; 书法有文学的章法, 有起承转合, 有呼应, 有高潮, 有重点, 有结尾, 是异步同趋的文学; 书法有绘画的经营位置, 虚实相生, 神情韵致, 浓淡照映, 是无彩的绘画, 此外, 书法还有诗的韵律, 棋的布阵等等。中国书法是用毛笔书写书法的一种独立的艺术, 中国的方块字(即汉字)是世界上三种古老的文字之一。其余的两种, 一是古埃及的图画文字, 一是苏马利业人和巴比伦人的楔形文字, 后来这两种文字都中断了, 唯独中国的汉字一直发展延续至今。汉字书法除了有它的实用性, 作为记录语言的工具和传达感情的媒介外, 也有它的艺术特性, 表现了人们的感情活动和心理感受等等, 通过汉字书法本身的长短等不同的现形笔划等元素, 把线质、方向、大小组成魅力无穷的书法。我们应当承认, 自从有了书法, 书法艺术便随之而起, 因为汉字书法的构图已经有着对美的追求。汉字书法通过毛笔的书写, 使篆、隶、楷、行、草等字体具有很高的审美价值和艺术特征, 这就是我国独特的书法艺术。

随着时代的发展进步, 信息化社会的加速, 市场经济的空前竞争, 各种姊妹艺术相互交融, 互为贯通, 彼此借鉴。现代设计中的视觉传达设计同样在吸取各种新的营养, 如书法构形的合理性, 中国书法的艺术风格, 以及国内外现代设计的潮流和成果等等, 都是我们每一个设计师所面临的问题。毋庸置疑, 中国的整体设计水平与发达国家相比有很大的差距, 中国加入 WTO 后, 国内商品要想在国际上有一定的竞争力, 除产品质量外, 包装装潢设计是一个不容忽视的问题, 我们一定要借鉴国外设计的新手法, 新思想, 新理念, 新材料等, 使中国包装设计水平有新的突破, 来参与国际竞争。但是我们在借鉴国外优秀设计的同时, 一定不要忽视本民族最有特点, 最有代表性的东西。纵观历届“世界之星”评比, 中国的获奖作品大多证明了“民族的, 就是世界的”这一道理。在日本, 一些优秀的设计师早已把书法艺术融汇到设计中, 已形成了日本的包装设计风格, 这样的设计主题突出, 传递信息准确, 视觉冲击力强, 能够引起消费者的注意, 从而唤起人们的购买欲望, 最有达到促销的目的。日本人非常喜欢中国的书法, 对中国汉字书法研究得非常透彻。早在唐代中国书法就传到日本。日本人通过反复探索和实践形成了具有日本特色的书法艺术形式。日本设计师广泛采用书法字体进行创意设计, 水墨文化在商品包装上得到很好体现。书法字体因其产生的年代不同风格各异, 将其应用在装潢设计上效果独特。具有丰富的表现力和艺术感染力, 能够充分体现商品的地域文化特色。在创造过程中, 设计师充分考虑商品本身的特征, 并注意与其它设计要素之间的协调关系。字体设计或潇洒流畅、泼墨自如; 或清新儒雅、端庄秀丽。形式多姿多彩, 富有节奏感和韵律美。具有极强的视觉冲击力, 能够为画面增添无穷的魅力。我们可以在日本包装中感受到中华传统文化的神韵。中国是书法艺术的鼻祖, 可在设计上日本却走在了中国的前面, 这是引起中国设计师重视的问题。

## 一、平面图形设计与书法构成学原理

### (一) 平面图形设计是一个特殊的思维过程

人类的意识过程, 其实是一个将世界符号化的过程, 而思维无非是对符号的一种挑选、组合、转换、再生的操作过程。因此可以说, 人是用符号来思维的, 符号是思维的主体。平面图形设计, 是以信息传达为目的的, 在二维的空间中对物象的位置、比例、相互关系的筹划, 无疑, 这也是一个思维过程。但同时, 它又不是一个通常意义上的思维过程。这是一个开始于设计者, 延续到受众心理活动的思维过程, 而这种延续正是依赖于作为思维主体的图形。

### (二) 书法是经过设计的图形

汉字的目的是承载信息, 而汉字书法本身即是中国人在二维空间中对点画挑选、组合、转换、再生, 使之代表一定信息的产物。从符号学原理分析, 汉字是一种符号, 是一种特殊的平面图形设计。由于书法演变至今已变得十分抽象, 洗练, 所以将书法承载着的原始信息还原出来的过程本身, 即是一种特殊的思维过程, 一种特殊的平面图形设计。这种还原的结果不是文字, 是一种加入人的思维的奇妙产物, 一种特别的平面图形。更多地发掘书法的特征, 更准确地运用书法承载的信息。

在视觉传达设计中, 图、文、色是构成一件作品的基本元素, 而图形、文字则起到主导作用。文字在设计中越来越重要, 所以就要求包装设计人员无论在图形、文字、色彩等都要标新立异, 在构思上力求新颖别致。有些设计往往徘徊在美术字的变化, 而对书法艺术却很少应用和进一步研究。当然美术字有其自己的优点, 它有整齐、规范、严谨之美。但是有些包装设计过分讲究严谨, 又显得有些呆板, 缺少人情味, 达不到一种理想的境界, 而书法艺术则能够弥补这些不足。采用古体字能使人对包装商品产生一种名贵、古色古香的感觉, 特别适用于古董、首饰、玉器、土特产品的包装设计; 采用正书体则会给人一种现代、庄重、匀整的感觉。字体有结字平稳, 笔迹墨沉之特点, 适用于多种机电产品, 轻工产品以及食品、饮料等; 采用篆书会给人以雍容大方、古朴高雅的品质, 字体有筋骨丰盈, 道劲圆转, 富有金石之意味; 特别是篆书的抽象趣味性在近代的篆刻上常常被加以艺术化, 所以, 在现代的应用美术中, 尤其是国内设计者多把篆书应用于贺年卡、请柬、徽章、图案等方面。隶书的强弱虚实, 俯仰向背, 肥瘦方圆, 大小主次之风格; 草书的体势放纵, 轻重缓急, 婉转奔放、连绵回绕, 给人有意动神飞之意境; 行书的浓淡相映, 动静兼有, 有阳刚之美。草书字体行书同样灵动活泼, 还兼具有字形易识, 书写快捷等特点, 在烟酒包装、书籍装帧、广告招贴等方面使用较多, 书法艺术中的这种美感都有助于我们对所要设计的主题进行更深的发挥, 以取得更好的设计效果。总之, 书法艺术的恰当运用, 会给人以极高的审美境界, 即使是不懂中文的外国人也为之倾倒, 它的美和感染力是美术字所不能替代的。

设计师借平面图形设计向受众传达自身的思维过程与结论, 以达到其指导或是劝说的目的; 换言之, 受众也正是通过设计者的作品, 与自身经验加以印证, 最终了解设计者所希望表达的思想感情。美国设计师普罗斯说过: “人们总以为设计有三维: 美学、技术和经济, 然而更重要的是第四维: 人性。”人性的概念在今天已经广义化, 如何使我们的本土文化得以体现? 还原书法的原始信息应该说是一条捷径。在追寻书法本源的过程中去体会中国文化, 其本身就是提高设计师文化修养。这样, 我们在作品中体现本土文化就不是一件难事了。现代图形设计是对文化的认同, 而不是简单的对符号或图形的认 (下转第 200 页)

# 谈抽象艺术在中国陶瓷上的创新运用

陈永春

(景德镇高等专科学校, 江西景德镇 333000)

**[摘要]** 抽象艺术是当代艺术的一大热点话题,但是在老子的道德经中已经有了“大象无形”的理论,这就是先人在理论上最早对抽象艺术的描述了。抽象艺术是指形象较大幅度偏离或完全抛弃自然对象外观的艺术。从中国古代陶瓷抽象元素的萌芽到宋代钧窑的“窑变”以及到现代抽象陶艺的发展,从古至今,以时间为线索,追寻抽象元素在陶瓷上的无穷魅力。

**[关键词]** 抽象艺术;现代陶瓷;陶瓷绘画

## 一、中国文化中抽象艺术的源泉

中国的抽象艺术是两条河流交汇的结果,其中的一条是中国古代的抽象审美传统,另一条是西方抽象所提供的形式可能。中国传统美学中的“准抽象”遗产非常丰富,今天的艺术家们在对这些遗产的学习和传承中正在不断获得文化自信。抽象艺术不是无形象的,只是用来指称一种不描摹现实物象、不具象形性的艺术形象,人们对抽象艺术一般会认为,由于其“曲高和寡”的纯粹性所决定,不能像具象艺术那样具有“应用价值”。事实上,虽然抽象艺术不能像具象艺术那样直接解读某事件或故事,但它的理念与本质却与人们的生活处处有关联。

中国人在5000~6000年前的仰韶文化和马家窑文化中的彩陶上,已经有了大量成熟的抽象符号和图案,它们是中国最早的抽象画。中国抽象文化在5000年历史上绵延不断,它们以不同的形式存在于彩陶、青铜、甲骨文、书法、篆刻、古玉、赏石、织锦、漆器、建筑、等各个领域。

## 二、古代陶瓷中的抽象元素

谈陶瓷,彩陶的作用和地位是不容忽视的,因为彩陶为中国的陶瓷装饰开创了一个崭新的时代。新石器晚期,就出现了马家窑文化,它们上面的图案绚丽多彩,其中孕育着中国艺术的起源和发展,它们以线条作为造型手段,以黑色作为主要基调,它们丰富多姿的图案构成了典雅、古朴、大器、浑厚的艺术风格,它们从而证明了我们先民具有超强的抽象、概括和提炼图像的能力。彩陶上杰出的纹样,更是人类童年创造抽象美才能的有力例证。抽象艺术是以形式美的核心,人们对形式美的喜爱是本能。

在宋代瓷器中,钧窑瓷就以其“窑变”的釉色、釉质、纹路、釉画、开片等特征受到人们的喜爱。钧窑瓷器的“纹路”指钧瓷釉面上的似“珍珠点、鱼子纹、蟹爪痕、兔丝缕、蛛丝张网、蚯蚓走泥”等奇特的釉色纹线。其似像非像、或虚或实,似无意又似有意,自然天成,妙手丹青难绘,神工鬼斧折颜。现代陶艺的窑变釉色、纹路、色斑的偶然无意组合,本是最为抽象含蓄的,有无、是非、虚实,因情得景,由景生情,情景交融,浮想联翩,把人带入抽象艺术之美的崇高境界。在北宋时期,耀州窑生产的划花三鱼碗,用简洁有力的线条刻画出的鱼儿游动的神态,宛如鱼儿在波光鳞鳞的水浪中中游动,产生无比美妙的抽象美,给人以无尽的遐想。

## 三、抽象元素在现代陶艺的运用

抽象艺术的出现使得视觉艺术彻底摆脱了为记录现实而存在的命运,是实现艺术自我表达权利里程碑式的胜利,可以称之为真正的“为艺术而艺术”。现代陶艺是一种融当代审美及人文观念并借助于现代技术的陶瓷艺术,它更多的则是在精神领域的开拓与描绘,这使其充满了抽象与浪漫的特征。现代陶艺继承了古典陶瓷艺术的独特气质与魅力,如凝聚了泥土之深沉,水的灵气,气的飘逸,当然最为壮观的则是融合了火的激情与洗礼,现代陶艺与传统陶瓷艺术相比,从具体走向抽象,从装饰到注重造型、比技法更重创意。它注重社会化的象征意义和艺术家的自我意识,成了艺术家发挥想象的载体,成了实现艺术家个性的媒介。

抽象元素的应用是一种基本的的能力,而且是现代艺术家掌握的一种重要的表现语言,这种语言能更恰当地表达和涵盖更多的当代艺术观念,以抽象的方式呈现艺术家的理想、个人生活和对生命的感悟等。众

所周知,现代陶艺与传统陶艺的主要区别是它从过去实用加审美的原则走向纯粹的审美需求和情感表达,它扩充了传统陶艺的审美范畴,把抽象元素引入现代陶艺中。现代陶艺在形态上以非传统,功能上以非实用性特征,主张自由、个性、观念、材料的张扬和表现,如概括、粗砺、残缺、怪异的观念引入陶艺,把特殊的烧成方式以及个性化的材料把握所演化出具有个人视觉符号的特点引入陶艺。一群底点、一组裂纹、一片缩釉或一丛手工留下的抽象痕迹都有可能引起审美者自由的想象。

在陶艺创作的过程中,成型、装饰和烧成这三方面在现代陶艺制作中都有突破性发展,现代陶艺成型大多是运用抽象元素,是对事物的概括,装饰可以是具体的也可以是抽象的,抽象元素和现代陶艺有着必然的联系。现代陶艺在吸收西方文化所表现出来的接收包容态度以及在此基础上的创新。艺术家除了在现代陶艺造型上运用抽象元素,绚丽多彩、变化无穷的窑变釉色也为陶瓷的抽象美增添了重要的一笔。

## 四、抽象元素在陶瓷艺术上的创新空间

纵观陶艺的发展、抽象艺术的概念和语言,随着年代的变迁、社会的进步、科技的发展,逐渐渗透到陶艺的每一块领域。通过摆脱传统,从单纯的抽象走向了多元化、综合性的陶艺制作。不只对泥土自身特性的挖掘,还采用多种现代手法,加强高科技与泥土的对话,创造出土与火、土与自然、土与人的心灵相融合的艺术。其中抽象艺术始终是现代陶艺不可逃离和最眷恋的精神土壤。

陶瓷材料本身所具备的特性,那种任意的可塑性,对瞬间动态及外在压力在泥表面上固化的记录,泥土对温度及各种火焰性质的敏感反应及多变的釉色,各种质感的化妆土等等,都使陶艺的自然表现同抽象艺术的审美获得圆满的沟通。既强调美的有意味的形式,强调美的规律同结合材料本体语言的充分表达,抽象主义的艺术形式也就是现代陶艺自然的选择。

在当代陶瓷艺术中,陶瓷装饰手法各式各样,有釉下彩、釉中彩、釉上彩,颜色釉等。尤其是在釉下彩、颜色釉等综合装饰绘画中,具有意象基础的抽象绘画抽象味越浓,意象性更大,赋予艺术家的创意空间也就更为广阔。对比大量的景德镇的传统陶瓷绘画,张国君的陶瓷绘画具有抽象的美感,为了表现内在的生命力,也为了适应当代人的审美要求,他很重视现代艺术的抽象性,借鉴西方抽象主义的手法,和利用陶瓷材料自身的美感,兼顾陶瓷工艺固有的装饰性,以及对中国传统的山水结构元素打破重组,创造出符合现代人的审美模式。

## 五、结语

艺术是相互融会贯通的,我们要继承和发扬抽象艺术,抽象艺术应该是造型艺术中科学研究的对象。因为掌握了美的形式、抽象规律,对各类艺术,无论是写实的或浪漫手法的,无论用工笔或写意,都会起重大作用。抽象,正是对视觉形式最基本的锤炼,也是艺术语言研究深度最重要的象征标准。老子曰:“大道至简至易”,然而在这一简一易中还蕴涵着一个“深”字,谁能将这个“深”字参透,谁就能很好的读懂陶瓷抽象艺术。

## [参考文献]

- [1] 白明编.世界现代陶艺概览[M].江西:江西美术出版社.
- [2] 杨永善.说陶论艺[M].黑龙江:黑龙江美术出版社,2001.

# 王士禛《唐贤三昧集》中的清远之音

毛文静

(上海师范大学人文与传播学院, 上海市 200234)

**[摘要]** 诗与歌在古代是有分别的。《说文解字》中记到:诗,志也。歌,咏也,从欠,哥声。《尚书·尧典》亦提到:诗言志,歌永言,声依永,律和声,八音克谐,无相夺伦。因此,诗与歌,声与律,其实是紧密相连,密不可分。因而中国古代的诗歌是可以吟颂的,大多数诗歌都可以配乐演唱。王士禛身为清一代宗师,家学渊源深厚,自身有着丰富的文化底蕴,一生创作了大量诗歌。其诗歌风格多变,内容丰富。诗歌能传情,因而其创作,包括他后期所推崇的诗歌,本身就体现出清灵的音乐美。《唐贤三昧集》作为王士禛晚年所辑的唐诗选集,体现了他对盛唐之音的理解。

**[关键词]** 王士禛;唐贤三昧集;清远

白居易曾说:古人唱歌兼唱情,今人唱歌唯唱声(《问杨琼》)。因此当诗歌充满感情,到达声情并举的艺术境界时,就成为了一门有声的艺术。唐诗作为中国古代诗歌的一个高峰,其在中国古代诗歌中的地位历来为世人认可。严羽曾在《沧浪诗话·诗辨》中提到:禅家者流,乘有大小,宗有南北,道有正邪;学者须从最上乘,具正法眼,悟第一义。若小乘禅,风闻皮支果,皆非正也。论诗如论禅:汉魏晋与盛唐之诗,则第一义也。将唐诗视为最上乘的作品,其历史地位可见一斑。唐诗之所以有如此高的地位,与格律诗的出现有着密切联系。而格律诗的最大特色,就是将节奏与声调进行了新的调整和控制,“唐音”之所以称之为“唐音”,归根结蒂,依然在于“情”。当诗歌的韵律、意象、内容完美结合之后,声与情则融为一体,其诗歌的本质也通过音韵美完整地呈现出来。因而唐诗的音乐性,理应不被忽视。

《唐贤三昧集》历来被列为王士禛神韵说的代表,他自己也在《然灯纪闻》中明确写道:吾盖疾夫世之依附盛唐者,但只学为“九天阊阖”、“万国衣冠”之语,而自命高华,自矜为壮丽,按之其中,毫无生气。故有《三昧集》之选。要在剔出盛唐真面目与世人看,以见盛唐之诗,原非空壳子,大帽子话;其中蕴藉风流,包含万物,自足以兼前后诸公之?彼世之但知学为“九天阊阖”、“万国衣冠”等语,果盛唐之真面目真精神乎?抑亦优孟、叔敖也。苟知此意,思过半矣。揭示了《三昧集》的整体风格非壮丽华美的“空壳子,大帽子话”,而是“蕴藉风流,包含万物”的清远之作。但由于相较于其他选本其刊刻与流传并不十分收到重视,因而当世人都将眼光投注到神韵的表达上时,而忽略了入选诗歌本身所体现的音乐美本质,也错过了王士禛本人对于唐诗,尤其是盛唐诗独特的审美标准。

## 一、韵律节奏:入选诗歌,近体诗多余古体诗,五言诗多余七言诗

首先从入选诗歌的形式来看,共收录近体诗296首,其中五言绝句65首,五言律诗160首(包括2首六句小律诗),七言绝句44首,七言律诗27首,超过总数的一半。收录古体诗共141首,其中五言100首,七言34首。就总体而言,近体诗多于古体诗,五言诗多于七言诗。

诗歌本身有其特殊的节奏与韵律,不同的句式都有着不同的节奏,起到不同的音韵美效果。诗所言的“志”也通过“歌”不同的停顿表现出不同的情绪,也经由节奏音韵完整地表达出来。五言诗平仄声律虽不如七言诗来的流畅奔放,反而有种简练的节奏美感。如王维的《答裴迪辋口遇雨忆终南山之作》:

淼淼/寒流/广,苍苍/秋雨/晦。君问/终南山,心知/白云外。

首联和颌联双声叠字的运用,平仄的转换,二二一/二三节奏之间的转换,使得诗歌不再呆板,变得朗朗上口,更适于吟诵,显示出音乐的独特美感。

近体诗结构严谨,节奏分明,既有诗歌的韵律,又增加了诗歌的情味。而古体诗则没有这方面的限制,灵活多变,长于叙事,兼顾抒情,更适于吟唱。显然,在《三昧集》的选诗过程中,王士禛认为抑扬顿挫,极富情韵的近体诗更能体现他的清远追求。

五律是唐代科举考试的诗体,规模简重,法度精严,要求无一字

妄下。七律畅达悠扬,纤徐曲折,极近体之妙。五绝尚真切,质多胜文。七绝尚高华,文多胜质。例如贾至的《西亭望春》:

日长风暖柳青青,北雁归飞入杳冥。岳阳楼上闻吹笛,能使春心满洞庭。

春天风和日丽,天气温暖,大雁自北南归,一切都很好。于是岳阳楼上的笛声不再哀怨,变得异常的悠扬动人,使得心情就像洞庭湖的湖水,清幽而深远。

五古庄重朴质,宜于严肃的主题,且有较强的叙事功能。《三昧集》中所选的的五言古诗,大多平淡而不激烈,清远却又绵长,叙事源远流长,值得细细品味。例如陶翰的《燕歌行》:

请君留楚调,听我吟燕歌。家在辽水头,边风意气多。出身为汉将,正值戎未和。雪中凌天山,冰上渡交河。大小百馀战,封侯竟蹉跎。归来灞陵下,故旧无相过。雄剑委尘匣,空门垂雀罗。玉簪还赵女,宝瑟付齐娥。昔日不为乐,时哉今奈何。

诗歌叙述了豪情壮志的武将在经历了百余场战争之后,错过了一次次封侯赏爵的机会,九死一生地回到家乡却发现两手空空,门庭罗雀,一无所有。《燕歌行》本是乐府一题,属于《相和歌》中的《平调曲》,反映的大多是西北地区辽阔而荒芜的景象,本身具有当地悲壮音乐特点的曲调。全诗语气虽然平淡朴质,却处处显示出作者的忧伤与无奈,尤其是个首句即出现了哀伤的“楚调”和悲壮的“燕歌”,奠定了全诗清冽哀伤的基调。

七古纵横排宕,抑扬顿挫,宜于表现激昂慷慨复杂多变的情感和事态,能兼抒情和叙事于一体。《三昧集》中所选的七言古诗,很多有着辽阔的背景,表达的是开阔豁达的胸怀,却又暗含离别怀人的不舍之情。例如高适的《送浑将军出塞》:

将军族贵兵且强,汉家已是浑邪王。子孙相承在朝野,至今部曲燕支下。控弦尽用阴山儿,登阵常骑大宛马。银鞍玉勒绣螭弧,每逐嫖姚破骨都。李广从来先将士,卫青未肯学孙吴。传有沙场千万骑,昨日边庭羽书至。城头画角三四声,匣里宝刀昼夜鸣。意气能甘万里去,辛勤判作一年行。黄云白草无前后,朝建旌旄夕斗斗。塞下应多侠少年,关西不见春杨柳。从军借问所从谁,击剑酣歌当此时。远别无轻绕朝策,平戎早寄仲宣诗。

诗歌起始即叙述浑将军的祖先家世,突出了浑将军本人的英雄气概。拉弓射箭的弦声,四面连起的号角声,与敌人厮杀的兵刃相交之声,这些属于战场的声音都突出了前途的险恶。表面上能击剑酣歌,能祝福他早日凯旋而归,但是面对险恶的环境,虽然不能表现出来,仍然忍不住替他忧心。七言古诗跌宕起伏的魅力,在这里展现得淋漓尽致。

## 二、鸡鸣狗吠,自然之音不绝于耳

王士禛标榜“神韵”,追求“清远”,于是他的唐诗选集中少不了来自大自然的天然之声。这些声音大抵可以分为环境及生物的叫声,通过这些声音表达着不同的心意。周围的环境中,有泉声、溪水声、机杼声、风声、橹声(船桨声)、砧声(捣衣声)、落叶声、扣舷声、斗斗声(军中用具)、人语声、欢笑声等。其中人声的歌吟又有着许多不同的旋律:燕歌、楚调、经声、榜歌、邯鄲音等等。自然界生物的声音有鸡、犬、雁、雀、莺、鹤、鸠、蝉、猿、麻、杜鹃、鸚鵡等。例如王维的

《春中田园作》：

屋上春鸠鸣，村边杏花白。持斧伐远杨，荷锄覩泉脉。归燕识故巢，旧人看新历。临觞忽不御，惆怅思远客。

这是一首描写春天的诗歌，斑鸠作为一种在冬天很难见到的飞禽，此时出现在屋顶并发出鸣叫声，预示着春天已然来到，也显示出诗人淡淡的喜悦。然而这种喜悦始终是淡淡的，看着斑鸠和归燕，免不了有思念起远在他乡的亲人。所有的情绪都不是浓郁激烈的，而是平淡温和的，一股清新绵长的音调于是缭绕在我们耳边。

而这些自然之音中，有数首诗中都提到了“猿”这个意象。猿因为啼声凄清，故常被称之为“清猿”。例如孟浩然的《湖中旅泊寄阎九司户防》：

桂水通百越，扁舟期晓发。荆云蔽三巴，夕望不见家。襄王梦行雨，才子谪长沙。长沙饶瘴疠，胡为苦留滞？久别思款颜，承欢怀袂。接袂查无由，徒增旅泊愁。清猿不可听，沿月下湘流。

通过湘王神女的典故，表现了羁旅怀人的愁思。此时“清猿”的叫声决不能听，因为那凄清的声音会让旅人更加思乡。

而猿啸声在不同的场合又有着不同的解读，如孟浩然的《武陵泛舟》：

武陵川路狭，前棹入花林。莫测幽源里，仙家信几深。水回青嶂合，云渡绿溪阴。坐闲闻猿啸，弥清尘外心。

桃花深处，自是一片好风景。眼看着青山绿水，白云万里，诗人的心情变得清明而平静。此时的猿啸声虽然依然凄清，却反倒成了诗人清静心境的对比，衬托出诗人出世的心愿。

### 三、吹拉弹唱，各种乐器层出不穷

粗略估算，《三昧集》中出现的乐器有箏、笙、箫、鼓、钟磬、凤吹（生箫）笙篴、箏篴、胡琴、玉琴、绿琴、羌笛、横笛、琵琶、画角（军中乐器）、胡笳、金笳（胡笳美称）等。这些不同的乐器，有的源于少数民族，有的为汉民族固有，有着各自的声音特点。结合在一起，形

成各种新的声音。例如岑参的《白雪歌送武判官归京》。

北风卷地白草折，胡天八月即飞雪。忽如一夜春风来，千树万树梨花开。散入珠帘湿罗幕，狐裘不暖锦衾薄。将军角弓不得控，都护铁衣冷犹著。瀚海阑干百丈冰，愁云惨淡万里凝。中军置酒饮归客，胡琴琵琶与羌笛。纷纷暮雪下辕门，风掣红旗冻不翻。轮台东门送君去，去时雪满天山路。山回路转不见君，雪上空留马行处。

诗歌开篇描写了边塞地区奇异而又壮丽的风景，带给人一丝奇幻的想象，奠定了全诗浪漫壮阔，积极奋发的总体基调。胡琴、琵琶、羌笛，都是当时重要的乐器。技艺精湛、充满感情的琵琶声行云流畅，质朴优美，表现力极强。胡琴和羌笛则都是边塞地区少数民族的特色乐器，胡琴音色柔和浑厚，有着草原人民的豁达，羌笛则源远流长，传达羌族人无限的思念。这些乐器合奏出的，不仅仅是波澜壮阔的边塞风情，也有着“雪上空留马行处”的淡淡忧伤。

通过对各种《三昧集》中声音的简略分析，我们看到了“清远”之音的不同表达：平淡、朴质、淡泊、高远、清幽、静谧、悠然、感伤……这些，其实都包含在“神韵”与“清远”的本质之中。王士禛通过对于这些声音的归纳融合，很好地诠释了这些内容。

### 【参考文献】

- [1] 张明非撰.唐贤三昧集译注[M].上海:上海古籍出版社,2000.
- [2] 王克让著.河岳英灵集研究注[M].成都:巴蜀书社,2006.
- [3] 王绍曾.杜泽逊编.渔洋读书记[M].青岛:青岛出版社,1991.
- [4] 王士禛注.王士禛全集[M].济南:齐鲁书社,2007.
- [5] 朱易安著.唐诗学史论稿[M].广西:广西师范大学出版社,2000.
- [6] 丁福宝辑.清诗话[M].上海:上海古籍出版社,1978.
- [7] 蒋寅著.王渔洋与康熙诗坛[M].北京:中国社会科学出版社,2001.
- [8] 王利民著.王士禛诗歌研究[M].北京:中华书局,2007.

(上接第197页)

同。探索本土文化的内涵，找出传统文化与自己个性的碰撞点，形成自己的设计风格，这才是运用书法进行图形设计的精髓所在。

近几年，书法艺术越来越被设计界所重视，一些优秀的包装作品应运而生，这些作品不但使消费者欣赏到了书法艺术之美，而且具有极高的收藏价值。我国许多茶叶包装，在浅绿色的底子上草书或行书一个茶字，右下部再配上一杯清纯的茶水，既在装饰上起了很好的效果，又同商品的本质很协调。一些书籍的封面设计，特别是传统文化份量较重的书籍往往都由书法家题写书名，再加上少许美化，很具有典雅、内涵丰富的品质。在一些风味小吃、方便食品包装，文字排列变化丰富，追求活泼、跳跃、动感的表现效果。在电子信息产品包装中，一般使用简洁、时尚、醒目的字体，配以灵活多变的排列形式。体现商品的时代特征和高科技特色。这是都充分应用了中国书法艺术的装饰美而取得的很好效果。书法艺术的运用使整个设计突出了商品高贵、典雅、简约、时尚的设计风格。

再者，由于商品品牌的定位、产品定位、消费者定位的不同，书法艺术也会有所不同。如男女化妆品类、酒类、香烟类、食品类等等。追求书法字体气势奔放、笔墨飞溅的艺术效果；追求字体在快速行笔运墨中的飞白苍劲之美。字里行间蕴含着一种轻松自然而带有人文色彩的情调，让人体味到其中深藏着的文化内涵，达到一种如诗如画的意境美。随着社会的发展，科学技术的不断进步，标准化、统一化、批量化的包装设计将日益受到冷落。它们令人感到单调乏味、千篇一律，少生动性

和多元性。男性包装书法则要粗犷豪迈，女性则要典雅柔美、儿童用品、旅游产品的包装字体则要天真稚拙，生动活泼，明快欢跃，有鲜明的节奏韵律感，给人以生机盎然的感受等等。这些包装设计中书法的运用恰当与否，需要包装设计人员深入生活，注重调研，培养自己的艺术修养，只有这样，才能大大丰富我们的设计构思和设计语言，使作品更具特有的艺术魅力。

### 二、结语

大量事实说明，汉字书法的特别设计，在艺术设计中越来越受到重视，所占的份量还越来越多，已经成为现代艺术设计中的重要课题，同时也说明了具备汉字书法艺术的学识和修养，对于设计才智的发挥起着不可忽视的作用；更说明书法艺术在现代设计中的应用有着广泛的前途。现代设计中，无论是包装、装饰、标志、书籍、招贴、广告还是环境设计都可以借鉴汉字书法艺术的表现形式，拓宽现代设计领域。从事设计工作的人应当重视汉字书法艺术的学习和修养，坚持汉字书法基本功的学习，坚持对汉字书法美的探讨和应用，让抽象的汉字书法艺术在现代设计中产生更大的魅力。

### 【参考文献】

- [1] 孟滨.中国书法艺术对现代包装设计的影响[J].包装工程,2008.
- [2] 秋文.中国书法艺术的特点[M].上海:文艺出版社,2010.
- [3] 艾泽银等.书法艺术的形式规律对包装设计的启迪[J].株洲工学院学报,2003.

# 强化环保知识培训 推动生态环境建设

李正建

(上海市普陀区业余大学, 上海市 200062)

**摘要** 环保知识培训活动表面上看,是为完成政府与社会的培训任务而努力,实质上是在一定程度上体现着现代社会人与人之间、部门与部门之间、当代与未来之间的相互理解、配合与支持的合作互助关系。环保知识培训活动的深入开展,必将推动生态环境建设的和谐发展。

**关键词** 环保知识培训; 资源整合; 生态建设

在现代化社会建设进程中,为切实加强经济发展方式转变,保持经济社会可持续发展,加强对全体市民的环保宣传与教育,提高全社会的环保理念,将是推动和谐社会建设,造福子孙后代的千秋大业。

## 一、强化参与意识,增强全民培训愿景

环境保护需要全社会的高度重视与广泛参与,在开展环保知识培训活动中,如何增强社会市民的参与意识与积极性,是摆在环保知识培训活动面前的重要问题。

环保知识培训活动深入的程度往往取决于参与培训的人员与层次,因此,如何扩大环保知识培训的受众面,将成为决定环保知识培训成效的关键因素之一。根据广大社会市民的实际情况,可以把环保培训的受众区分为中小學生、在校大学生、职场职员以及离退休老同志等几种类型。针对不同类型的社会市民,可以采用不同的方式吸引更多的市民参与到环保知识培训活动中,从而达到了有条不紊、有序、有效地开展培训的目的,以及实现环境保护的实际行动。

## 二、有效整合资源,推动培训活动开展

环保知识培训工作的顺利开展需要社会各界各种力量的广泛参与,环境保护局可以积极探寻与各级教育机构及社会培训机构与组织开展深入探究与广泛合作,通过密切合作与有效沟通,把环保培训的理念与愿景,借助各种教育机构与社会力量的大力推动,向更广泛的社会领域传播与渗透。通过各种形式的交流与研讨,把握市民环保培训的具体要求,使得所有培训参与单位及成员都能积极参与讨论,群策群力,制定出符合各地实际的环保知识培训计划。

在此基础上,各级环境保护部门与机构可以积极拓展环保培训的宣传渠道,充分利用各级各类报刊、专门网络、各级学校宣传栏与社区广播等媒介组织,深入开展环保培训宣传,加大环保培训宣传力度,通过塑造强大的社会舆论声势推动各地环保知识培训工作深入发展。

## 三、形成培训特色,拓展环保培训影响

为顺利实现环保培训任务,必须做到正确认识环保知识培训任务的艰巨性与复杂性,因为环保知识涉及的内容广,受众全。在开展具体的环保知识培训工作中,必须做到充分重视与利用各种社会资源与力量,并实现对此的有机整合。可以充分发挥辖区内各类学校与各级教育机构的培训作用,紧紧依托各种现有的教育资源,强化所有在校生的环保培训对象群意识,对这些在校生开展环保知识培训,将能实现直接而深远的培训的效果和深度。目前全国各地社区教育正如火如荼地开展着,努力整合各种社区教育资源,把环保培训活动深入开展到各个社区,抓好开展环保知识培训的这些主战场,将能实现良好的环保培训效果。同时,环保知识培训还必须要做到牢牢依托各级环境保护部门的有力支持,把各项环保知识培训活动深入到市民楼宇。环保知识培训活动的开展,既要有教育单位的积极参与和配合,更需要环保部门,尤其是环保管理部门的支持与指导,任何环保知识培训活动效果的取得,往往都与各级环境保护部门的鼎力支持密不可分。

## 四、整合培训方式,覆盖环保培训对象

环保知识培训,一方面需要确保培训的效果,另一方面还需要把培训活动向纵深推进。为了能顺利推进各项既定的环保培训工作,也为了能有效实现环保知识培训的功能与价值,各地在开展环保知识培训活动中,务必要做到积极试点与全面推进有机结合的培训方式整合。积极开展各项环保知识培训试点工作,并及时总结环保知识培训试点工作经验,通过经验交流与总结,可以有效汇集各地环保培训参与人员的智

慧,实现环保知识培训从内容到形式上的全面创新。不仅可以有力强化环保知识的面授培训工作,更能实现广大市民开展网络自学与积极参与各项环境保护主题活动等形式多样的培训活动,总结并形成各具特色的环保知识培训操作方式。

## 五、总结培训经验,显现环保培训成效

培训活动的开展要求举办者要能在不断总结的基础上逐步改进培训的方式方法,在提高培训活动成效的前提下,为其他各方面培训提供借鉴与思考空间,因此,及时总结不同阶段培训活动的工作经验,将能不断推动培训活动向纵深迈进。

为了鼓励各环保知识培训单位的大力支持与鼎力配合,更大程度上发挥相关单位大家积极参与、坚持不懈的热情,各地环保培训单位要根据环保知识培训进度,定期召开环保知识培训阶段性工作总结会,所有参与单位互相介绍各自具体操作与培训经验,为环保培训活动的持续发展,提供坚实的保障。

环保知识培训活动能否真正意义上起到作用,不仅需要所有培训师、接受培训者的共同参与,而且要在培训过程中积极探索,从形式到内容上不断创新。要看培训活动能否真正深入人心,在引起广大市民情感共鸣的前提下,凝聚人心,使得全体社会成员积极参与环境保护,共同采取行动,维护人类赖以生存的环境与地球。因此,在大力宣传环境保护、开展环保知识培训的基础上,人们还要积极构思,确保环保培训活动的成效得以有效显现,通过全社会的共同努力,有效促进和谐的社会生态环境建设。

项目来源:上海市普陀区业余大学研究所科研课题部分研究成果。

作者简介:李正建,1953年生,男,上海人,上海市普陀区业余大学,中学高级教师,研究方向为成人教育。

## 【参考文献】

- [1] 张建循.城市发展过程中的环境保护及环境规划设计[J].黑龙江科技信息,2009.
- [2] 吴志刚.试论环境保护与可持续发展[J].山西广播电视大学学报,2010.
- [3] 焕菊.境外培训:全面提升中国环保人才素质的有效途径[J].国际人才交流,2007.
- [4] 高韦佳.浅析城市规划中的环境保护问题[J].现代经济信息,2009.



# 园林绿化与生态城市

叶绍晖 黎树清 舒振华

(广东省东莞市环境保护监测站, 广东东莞 523009)

**摘要** 城市园林绿化可以改善环境质量,也是展示一个城市物质文明和精神文明的窗口,体现了城市人们文化素养和道德风尚。本文首先以生态城市为切入点,分析了现代园林的特性,并在此基础上提出了建设生态城市的现代园林绿化的措施。

**关键词** 生态; 园林; 城市

温家宝总理曾经指出:“园林绿地是城市中唯一有生命的基础设施。”园林绿化代表着一个城市文化底蕴,也是城市景观的重要标志,许多城市都由于其享誉世界的园林绿化而著名。因此对于建设生态城市来讲,现代的园林绿化是必不可少。

## 一、生态城市

当今中国城市化进程正处于高速发展的时期,在这一阶段中诸多问题将会暴露出来,比如人口迁徙、环境污染、交通及城市资源的分配等问题会成为各级政府必须面对和解决的困难。早在20世纪初英国生物学家P·盖迪斯在《城市开发》和《进化中的城市》中,第一次将生态学的原理和方法应用于城市研究。1971年,在联合国科教文组织的第16届会议上,首次提出了“关于人类聚居地的生态综合研究”,因此“生态城市”概念应运而生。“生态城市”是顺应城市生态化发展的结果,也是社会和谐、经济高效、生态良好的人类居住区。在建设生态城市的过程中,园林绿化就成为一个相当重要的切入点。

## 二、现代园林绿化应有的特性

### (一) 公共性

现在城市园林绿化要求在整个城市中,其中包括城区、郊区、近郊区及远郊区,形成主体主要为绿色植物的生态系统,提供给城市居民生产、工作、生活及学习环境所需要的使用价值。总体来说园林绿化是以植物为主体的生态系统,可以发挥净化空气、调温保湿、涵养水源、防风防灾、优化环境等的作用,并且园林绿化所产生的生态效益可以同时提供给多人使用价值的功能,服务一个人同时还能供应其他人使用,而且能够在同一时间,同一场所,使大家同等使用,满足人们同样的生存及享用需求。

### (二) 无界性

现代城市园林绿化客观上打破了城市园林绿化的狭义的范围,大大超过局限于公园、风景名胜及自然保护区的传统概念,它还包括有从社会单位绿化、城市郊区森林、农田林网、桑园茶园等所有能发挥调节城市生态环境的绿色植物群落,能够实现城乡一体化绿化建设,改善绿化和调节生态环境的目标,形成点、线、面、网、片的生态系统,进而扩大到国土治理,使范围最大化,使得园林绿化发展成为人类环境工程中相对独立性的一个系统。

### (三) 协调性

现代园林绿化是可以起到调节城市生态环境的绿色植物群落,具备多种功能和综合效益,比如植物可以净化城市大气、改善城市的小气候,防尘、防风、减弱噪音,降低城市热岛效应,保护土壤及水系及改善自然景观等;绿色植物还可以协调周围的环境给城市中的人们创造安静、舒适、优美的环境;各种各样的植物合理搭配又充分能显示出季相的变化,并将城市建筑衬托得更加美观优雅;使生态景观、建筑景观及文化景观完美统一起来。

### (四) 生态性

现代城市园林绿化是在城市及其市郊内形成的人与自然共存的生态空间,具备保护和修复区域性的生态系统。园林绿化应顺应生态学的原理,创建合理的复合植物群落,保护多样性,建成人类-动植物三者和谐共存的生态系统。比如海口市为建设生态城市构建“一网、两带、两廊”的主城区园林绿地生态系统,形成区域绿地系统框架,“一网”即城市建设区人居景观绿化网,构筑相互联通的“园林生态化”的绿地

系统;“两带”即海岸线绿化景观带和城郊森林公园绿化景观带,构建城市生态防护屏障,形成城市的重要旅游景观带;“两廊”即五源河-石山生态廊道和南渡江水系生态廊道,形成组团间的绿色隔离廊道,发挥生态、景观功能。

## 三、创建生态城市中的园林绿化

### (一) 生态设计规划思想的先行

传统的规划设计一般是以人的各种需求为前提,满足的是人的生理、安全、社交及自尊的需求。生态规划设计则更多地考虑城市可持续发展,即满足当代人需求,又不损害子孙后代发展。将传统的规划设计手法结合起来,在满足近期城市发展需要的基础上,加强保护生态环境及引入可持续发展的观念,形成一种要求更高的设计方法。现代城市园林绿化的生态哲理应该受到传统哲学思想的支配,古代人们就认识到人和自然是不能分割的整体,提倡天人合一、崇尚自然。我们应该把天人合一、崇尚自然的观念融入城市园林的设计中去。正如老子所说:人法地,地法天,天法道,道法自然。他这种人与自然和谐相处的朴素生态哲理与现代生态学观点是内在统一的。

### (二) 注重植物造型、搭配的协调

植物的搭配设计首先要强调观赏性,提高城市景观视觉效果,要具有改善城市的生态环境的作用,做到美化环境与生态保护。栽种本地植物可以体现地方特色,引入外地树种则能呈现异域风情,丰富了本地植物的资源,呈现出生态系统的多样性。

绿化植物要以本地植物为主,配置上重视园林景观的多样性。原产于热带的植物引进后抗寒差,冬天容易死去,再美丽也只能是昙花一现。要依据当地自然植被中的群落种类,使建设的人工群落中各植物的数量比例合理,各品种的栽植密度更科学,形成由乔木为主,乔、灌、草、藤相结合的生态体系。

### (三) 注重常绿树种、落叶树种及彩叶树种的合理搭配

要注重常绿树种、落叶树种及彩叶树种的合理搭配。在城市景观中季节性的景观表现在植被的季相变化上,它能让城市中的人们感受到风景的生命轮回。色彩的搭配合理,季相变化明显是园林绿化发展的大趋势。有的植物在叶子落光后树干所呈现的姿态又是不可多得的景观。

植物的一叶知秋,是自然生命轮回的体现。我们要尽力创造出丰富的季相景观。现代城市园林绿化色彩应该向彩色景观转变,在绿化树种中加大彩叶树种的比例以呈现出多姿多彩的园林景观。

### (四) 园林绿化以乔木为主,空间上提高生态效益

当前我国城市绿化用地紧缺,提高城市生态效益的做好方法就是种植乔木,乡土树种是首选。比如泡桐,杨树,适应地域广,值得我们大力提倡。此外还要大力提倡垂直绿化及屋顶绿化。在垂直绿化和屋顶绿化中,我们应选具有浅根性、耐贫瘠、耐干旱、耐水湿、对阳光有高度适应性等特点的植物。比较常用的有地锦、牵牛、山荞麦、紫藤、美国凌霄、蝇子草、过路黄等。

### (五) 绿化建设和养护工程并重

绿化建设和养护并重,巩固园林绿化。绿地建设完成,也就意味着养护工程的开始,养护工程是绿地建设的后续工作。要了解种植类型和各种品种的特征与特性,关键抓好肥、水、病、虫、剪五个方面的养护管理工作。



# 从设计阶段控制房地产项目开发成本

王永玲

(宿迁力顺置业有限公司, 江苏宿迁 223800)

**摘要** 房地产是一个热门话题,但是它和所有其他的工程项目一样,同样需要进行成本控制。本文从设计阶段对房地产项目开发成本影响入手,得出一些对以后房地产项目开发有益的结论。

**关键词** 设计阶段; 房地产项目; 开发成本

在国家一轮又一轮的宏观政策调控下,房地产业处于调整时期,房地产开发企业面临着更多挑战,房价成为社会大众关注的焦点。开发成本是价格的基础,如何有效控制开发成本是开发企业生存与发展的关键。通过分析房地产开发成本控制存在的问题,提出了房地产开发成本控制的有效途径,从而实现企业利润最大化的目标,实现企业在市场领先地位。

## 一、房地产开发项目主要成本

1) 土地使用权出让金。土地使用者通过货币取得国有土地的一定时间的使用权,该货币称为土地使用权出让金。2) 拆迁安置补偿费。在国家出让给土地使用者的土地上含有既有的建筑,因土地使用者的使用对既有单位和个人造成经济和精神损失,土地使用者通过相关补偿措施补偿受害者。3) 前期工程费。前期工程费主要包括: a.项目的规划、设计、可行性研究所需费用。b.“三通一平”等土地开发费用。4) 建安工程费。主要包括建筑工程费(建筑、特殊装修工程费)、设备及安装工程费(给排水、电气照明、电梯、空调、燃气管道、消防、防雷、弱电等设备及安装)以及室内装修工程费等。5) 基础设施费。包括供水、供电、供气、道路、绿化、排污、排洪、电讯、环卫等工程费用。6) 公共配套设施费。主要包括不能有偿转让的开发小区内公共配套设施发生的房地产开发成本。7) 不可预见费和开发期间税费。它包括基本预备费、涨价预备费和各种税费。

## 二、房地产成本管理存在的问题

### (一) 缺乏全过程成本控制

房地产开发项目和其他工程项目一样,是一个整体,各个环节都存在成本控制问题,任何一个环节的偏差,都会直接影响到整个房地产开发项目的成本。但是在实际中,大多数的房地产开发项目在成本控制方面存在误区,只重视“显成本”的控制,而对“隐成本”不加以重视。比较注重对投资较大的阶段成本控制,而对决策、设计、招标等阶段的成本控制缺乏足够的重视。

### (二) 竣工阶段总结分析工作欠缺

近十年来,由于国家的房地产项目高速发展,利润较高,很少企业去关心如何控制开发成本。很多小的开发项目,项目开始以后才开始组建项目班子;项目完工后,项目班子就各奔前程。项目管理组织不固定,人员流动性,各企业缺乏对项目实施的总结分析经验积累和反馈机制,致使项目管理水平提高不快,管理经验几乎全无。

## 三、设计阶段对成本控制的影响

成本控制其实是一个相对概念,成本控制不是要将项目的成本的绝对数额控制到某一个水平,而是将在项目开发过程中,项目成本占总收益的比例降低。房地产开发项目的投资主要在施工阶段,这是发展商普遍存在的一种认识。他们认为只要加强此阶段的监控,就可大量节约成本。为此,发展商加强施工过程审查,安排施工全过程的材料和质量的监理,为了采购便宜的材料,发展商甚至亲自出马“货比三家”等等。然而,项目建成之后,发展商却发现这样做并没有使成本下降多少。问题的关键在于发展商忽视了对设计阶段的监控。

### (一) 概念设计阶段

任何一个房地产项目都要经过规划阶段,该阶段首先要确立房地产开发项目的市场定位,好的规划设计,可以让营销策划人员更好地找准市场定位和产品概念。通过确立好的规划概念可以更好满足目标客户的层次和爱好,这样开发的楼盘才有可能畅销,才有可能最短的时间并

以较高的价格销售。如此操作才能使楼盘面临的风险降到最低,从而使开发项目的投资迅速回笼,成本降低的可能性达到最大。对于房地产项目销售起着中重要的作用的是房地产项目的质量、户型设计、面积和户外设施。一个好的房地产项目策划人员应懂得市场和买家,对个人居住生活中的行为规律、喜好,社交特点非常了解。所以有的楼盘设计师感觉很好,但是消费者不买账。这样的楼盘即使施工阶段做的再好,也不能将项目的成本控制。

### (二) 施工图设计阶段

好的概念设计后,保障了我们的房地产项目收益。但是所谓开源节流,有了好的收益,为了使我们的投资项目有更大的收益,那么我们更应该控制成本的支出。目前设计对成本的影响主要有以下几个方面。

1) 设计费用收取模式问题。目前设计单位的设计费计费原则均按照2002年出版的《工程勘察设计收费标准》进行计算。该标准主要的原则为设计费和投资成比例,从而造成了投资越大收费越多的情况。因此设计过程中,设计人员有可能存在设计保守、设计浪费的情况。为此,就需要我们的房地产项目管理团队必须要做好施工图设计的核算工作,尽量减少设计浪费。充分挖掘设计潜力,将是控制成本的关键所在。假设一个土建投资为1亿的项目,设计单位在设计过程中,采用保守设计,增加20%的富余量,将给项目增加2000万的投资浪费。但是在施工过程中,无论如何控制施工浪费,也不可能节省20%的工程费。由此可见设计对投资的影响。

2) 设计粗糙。设计质量高,既可满足功能要求,又能降低成本;如设计保守,会增加工程造价;设计粗糙,会导致工程经常更改,增加工程成本。在工程进展过程中,经常会遇到设计和实际不符,需要进行变更设计。变更设计会造成工期的延长,会引起承包商对业主的索赔,并且由于项目未能按计划完工,可能造成企业的瞬息万变的市场中处于不利地位。再者,因为设计造成返工更是显而易见的投资浪费。

## 四、各阶段对开发成本的影响

据国外统计资料,工程项目概念设计阶段,影响工程造价的程度为75%,施工图设计(技术设计)阶段,影响工程造价的程度为25%~35%,施工开始,通过技术措施节约工程造价的可能性为5%~10%。该规律同样适用于房地产项目,在规划设计阶段节约投资的可能性为88%。设计图纸一旦审定,工程成本也就基本确定。设计对于工程项目建设工期、项目成本和质量以及建成后能否获得较好的经济效益,都起着决定性作用。因此,在满足项目使用功能的前提下,合理设计可以使项目开发成本大幅度降低。

## 五、结论

事物总是分主要矛盾和次要矛盾,抓住了主要矛盾,问题的解决就会事半功倍。通过本文的探讨,在房地产开发项目中,对开发成本的影响最大的是设计阶段,而不是我们常常认为的投资最大的部分(施工阶段)。控制了设计阶段,可以更好地控制开发成本。

作者简介:王永玲,1981年生,女,江苏宿迁人,职称助理工程师,学历本科,主要研究方向工程造价。

### [参考文献]

- [1] 刘武君.重大基础设施建设设计管理[M].上海科学技术出版社,2009.
- [2] 赵晶晶.施工企业成本控制新论[J].企业经济,2004.
- [3] 张绍爽.施工企业成本控制与管理[J].铁路工程造价管理,2003.
- [4] 李锋,杨萍.施工企业成本控制方法研究和存在的问题[J].四川建筑,2006.

# 关于提高成都东站专用线装卸车经济作业效率的思考

温攀

(成都铁路局成都北车站货运车间, 四川成都 610052)

**[摘要]** 在分析制约成都东站专用线装卸车经济作业效率主要因素的基础上, 提出了专用线单位增加基础投入、规范装卸管理, 铁路车站加强装卸作业管理、加大专用线装卸经济作业效率考核力度等建议, 以提高专用线装卸经济作业效率。

**[关键词]** 铁路; 专用线; 成都东站; 经济作业效率; 建议

成都东站是成都枢纽作业量最大的车站, 其中专用线运量占车站总运量 70% 左右, 加强对其接轨专用线装卸车效率的研究, 对压缩车辆在专用线的停留时间, 加速货车周转以及满足地方经济发展需要, 都具有十分重要的现实意义。

## 一、制约成都东站专用线经济作业效率提高的因素

### (一) 铁道运输与经济自身的缺陷

铁路的运输体系相对独立, 难以全方位, 系统性的服务。在装卸功能上就表现出服务不规范, 经济成本高, 效益低下, 设备落后等缺陷。所以我站“专用线装卸车经济作业效率的思考”这一研究, 具有一定的经济研究价值。研究成果也对提高我站的经济效益产生了明显作用!

### (二) 专用线自身存在的影响经济作业效率的因素

1) 专用线线路内外布局不合理, 严重制约经济作业效率。成都东站接轨的部分专用线, 几家企业分割一条线路, 线路较短, 不便于取送车作业, 严重制约运输效率; 专用线内仓库靠后修建, 纵深长, 装卸作业走行距离远, 制约装卸经济作业效率的提高。2) 基础设施设备老化, 故障率高, 企业对装卸车设备更新升级投入相对较少, 造成专用线装卸车机械化水平较低, 装卸车经济作业效率低下; 有的专用线自开通使用以来, 运量已翻倍增长, 但其厂内货位、仓储设施却没有进行任何更新改造, 影响卸车效率。3) 装卸作业组织模式不合理。部分专用线对装卸车工作没有制定统一的作业标准和作业要求, 对装卸车工人没有落实装卸车作业标准化制度, 造成装卸车作业各个环节衔接不够紧密, 作业流程未形成无缝衔接。4) 对装卸车效率工作不够重视。部分专用线企业对提高装卸车效率, 压缩车辆停时的认识存在问题, 过分强调自己作业方便, 以车代库。对装卸车工作的不重视, 这也是造成专用线装卸车效率低下的原因之一。5) 装卸管理考核不规范。目前, 部分专用线企业对装卸作业标准、作业质量、经济作业效率等没有建立相对完善的管理制度, 对装卸车工人缺乏行之有效的管理、激励手段, 导致装卸车工人工作积极性调动不起来, 制约了经济作业效率的提升。

### (三) 铁路车站存在的影响专用线经济作业效率的因素

1) 运输协议质量不高。专用线运输协议主要明确的有专用线办理品类、一批次作业车数、一批次作业时间等内容, 但前两者的核定缺乏科学的原则, 而随着装卸作业机械化水平的提高一批次作业时间的确定也缺乏合理性。运输协议签订的不严谨, 造成对部分装卸作业量与装卸作业劳力、机具不匹配专用线的监督管理不够, 在一定程度上放任了专用线对装卸经济作业效率的不重视。2) 对专用线装卸车经济作业效率缺乏必要的管理手段。铁路货车延期占用费是铁路车站对接轨专用线经济作业效率考核的直接手段, 但铁路货车延期占用费的收费依据由现场货运员人工填写, 其准确性和严谨性也有待商榷, 货车延期占用费对专用线装卸车经济作业效率的督促意义也大打折扣。三是管理人员配置不足。车站负责专用线的外勤货运员每班 4 人, 每人每天需往返于几条专用线之间负责监督、指导, 劳动强度较大, 对装卸车作业监督指导较为粗放, 也间接影响了专用线装卸经济作业效率的提高。

## 二、提高成都东站专用线经济作业效率的建议

### (一) 专用线增加基础投入、规范装卸管理, 提高经济效率

1) 增加基础投入。一方面专用线应积极采取措施, 增加基础投入, 配足装卸作业机具, 提高机械化作业水平, 同时补足装卸劳力, 稳定装

卸队伍, 根据实际情况建立倒班制度, 确保车辆随到随卸。另一方面办理品类相近、地理位置相邻的专用线可尝试建立联劳协作机制, 实现装卸作业资源共享, 提高整体经济作业效率。2) 优化装卸作业流程。专用线单位应对现有的装卸作业流程进行整合与优化, 实现装卸车作业各环节无缝衔接。优化作业流程必须对装卸车各个作业环节进行细分, 确定每一环节作业的内容和时间标准, 全面提高装卸车作业组织水平。3) 规范装卸管理。一方面各专用线单位应根据自身实际情况制订和完善装卸作业管理制度, 明确装卸标准、作业质量、经济作业效率, 同时加强对装卸车工人队伍管理, 另一方面应根据装卸作业量及作业强度建立激励机制, 广泛调动装卸工人积极性, 促进装卸经济作业效率的提升。

### (二) 铁路车站强化专用线装卸车管理、加强专用线装卸车组织

1) 完善专用线效率考核机制。一方面要明确专用线装卸作业品类范围, 协议中所签订的货物发送、到达品类应填写具体品名, 另一方面要准确核定专用线装卸车作业时间标准, 严格考核专用线装卸车作业时间。2) 要严格对专用线经济作业效率的考核, 强化调送单填写工作, 准确记载专用线装卸车作业时间节点, 按章收取铁路货车延期占用费, 督促专用线单位进一步提高经济作业效率。

### (三) 提高铁路专用线的作业组织水平

1) 车站要按照协议规定, 各部门要密切配合, 准确及时的向专用线传达预、确报, 及时取送作业车, 2) 车站货运调度与专用线企业运输员间要保证信息畅通, 做好作业过程和时间的紧密衔接, 不断提高作业组织水平和作业质量。

### (四) 强化专用线装卸车作业管理

一方面要畅通信息传递渠道, 车站与专用线单位建立定期沟通制度, 每季度召开一次专用线座谈会, 共享运输信息, 推广好的经验和做法, 研究解决运输工作中存在的问题。另一方面加强专用线装卸监管。对节假日不作业的专用线单位进行重点盯控, 督促 24 小时不间断安排人员作业, 必要时进行分流卸车, 以压缩货车停时。

## 三、结语

目前, 上述部分建议已开始实施, 并取得显著效果。2010 年专用线货车停时较 2009 年下降 0.6 小时, 部分装卸经济作业效率较低的专用线单位已明显感到危机, 效率决定效益的氛围正在形成, 成都东站专用线装卸经济作业效率提升到了一个新的水平, 这也为铁路工作成本的降低, 经济效率的提高提供了一个好的经验。

作者简介: 温攀, 1982 年生, 男, 四川成都人, 成都铁路局龙潭寺车站, 助理工程师, 学士。

## [参考文献]

- [1] 张宇峰. 铁路货运集中化问题的研究. 北京交通大学硕士学位论文, 2006.
- [2] 王大卫. 加强我国铁路专用线管理的探讨[J]. 铁道货运, 2008.
- [3] 杜建杰. 沈阳车务段专用线现状分析及对策. 北京交通大学硕士学位论文, 2008.

# 浅谈建筑节能技术及现场检测

朱学娥

(江苏省宿迁市沐阳县建设工程质量检测中心, 江苏宿迁 223600)

**[摘要]** 我国建筑节能起步较晚, 建筑能耗要比发达国家高很多。目前我国已建成的新建筑中, 绝大部分属于高能耗建筑, 建筑能耗占全国能源消耗量的比例已接近 30%。因此, 大力发展建筑节能刻不容缓。相关资料表明, 采取有效的建筑节能技术措施可以降低约 2/3 的建筑能耗。因此, 建筑在规划设计、建造和使用过程中, 在满足室内环境舒适、卫生、健康的条件下, 采取合理有效的建筑节能技术, 有利于实现建筑节能和环保共进的目標, 同时大力开发利用可再生的新能源, 从而减少使用在建筑领域内易引起环境污染的能源。

**[关键词]** 建筑; 节能; 技术; 检测

## 一、减少建筑内的能源总需求量

据统计, 目前我国的采暖空调和照明用能量近期增长速度已明显高于能量生产的增长速度。因此, 减少建筑能耗是降低建筑能耗总量的重要内容, 一般可从以下几方面实现。

### (一) 优化建筑规划与设计

面对全球能源紧缺的现实问题, 产生了不少新的设计理念, 如低能耗建筑、零能耗建筑和绿色建筑等, 它们本质上是要求建筑师从整体综合设计概念出发, 在建筑规划和设计时, 根据大范围的气候条件影响, 针对建筑自身所处的具体环境气候特征, 利用自然环境创造良好的建筑室内小气候, 以尽量减少使用建筑能源设备, 如: 合理选择建筑的地址, 采取布置树木、植被等合理的外部环境设计, 合理设计建筑形体包括建筑体量和朝向, 以改善既有的小气候。合理的建筑形体设计是充分利用建筑室外的环境来改善建筑室内小环境的关键部分, 主要通过建筑各部件的结构构造设计和建筑内部空间的合理分隔设计得以实现。

### (二) 合理选择围护结构用材料

建筑围护结构组成部件如屋顶、墙地基、隔热材料、密封材料、门和窗、遮阳设施等的设计对建筑能耗、环境、室内空气质量以及用户所处的视觉和舒适环境有根本的影响。一般增大围护结构的费用仅为总投资的 3%~6%, 而节能效果却可达 20%~40%。通过改善建筑物围护结构的热工性能, 在夏季可减少室外热量传入室内, 在冬季可减少室内热量的流失, 减少建筑能源消耗, 从而使建筑室内环境得以改善。首先, 围护结构是要选择热工性能较好的各种材料组成。如目前正在广泛推广使用的多种新型墙体及屋面材料如保温隔热复合墙体材料等节能效果显著, 在建筑节能中发挥着非常重要的作用。然后, 根据气候、地理位置和朝向综合予以考虑, 选择围护结构构造材料组合优化设计方法。最后, 评估围护结构各组合材料的技术经济可行性, 以确定技术可行、经济合理的围护结构。

### (三) 提高用户用能效率

要想真正地减少采暖、空调等的一些列能耗问题, 首先要根据建筑的特点和功能, 设计高效率的暖通空调设备系统。然后, 在使用中采用能源管理和监控系统监督, 集中调控暖通空调系统的运行, 保证室内的舒适度、室内空气品质, 合理调整其能耗情况。在其他的家电产品和办公设备方面, 应尽量使用通过节能认证的产品。

### (四) 最大限度地利用新能源

在节约能源、保护环境方面, 新能源的开发和利用起至关重要的作用。新能源主要包括有太阳能、地热能、风能等可持续发展且无污染的天然能源及可再生的生物质能源等。人们对各种太阳能利用方式进行了广泛的探索, 逐步明确了发展方向, 使太阳能初步得到一些利用, 如利用太阳能热发电技术。同时太阳能热水器技术比较成熟, 已具备相应的国家技术标准和规范, 但仍需进一步地完善太阳能热水器的功能, 并加强太阳能建筑一体化建设等。在利用地热能时, 一方面可利用高温地热能发电或直接用于采暖供热和热水供应; 另一方面可借助地源热泵和地道风系统利用低温地热能。风能发电较适用于多风海岸线山区和易引起强风的高层建筑, 在国外已有成功的工程实例, 但我们较为常见的风能利用仍然是自然通风方式。

### (五) 运用建筑节能新技术

理想的节能建筑应在最少的能量消耗下满足以下几点, 1) 能够在不同季节、不同区域控制接收或阻止太阳辐射; 2) 能够在不同季节保持室内的舒适性; 3) 能够使室内实现必要的通风换气等。目前, 建筑节能的途径主要包括: 尽量减少不可再生能源的消耗, 提高能源的使用效率, 减少建筑围护结构的能量损失, 降低建筑设施运行的能耗。在这几个方面, 高新技术起着决定性的作用。

为了维持居住空间的环境质量, 在寒冷的季节需要取暖以提高室内的温度, 在炎热的季节需要制冷以降低室内的温度, 干燥时需要加湿, 潮湿时需要抽湿, 而这些往往都需要消耗能源才能实现。从节能的角度讲, 应提高供暖或制冷系统的效率, 它包括设备本身的效率、管网传送的效率、用户端的计量以及室内环境的控制装置的效率等。这些都要求相应的行业在设计、安装、运行质量、节能系统调节、设备材料以及经营管理模式等方面采用高新技术。如目前在供暖系统节能方面利用计算机、平衡阀及其专用智能仪表对管网流量进行合理分配, 既改善了供暖质量, 又节约了能源。同时在用户散热器上安设热量分配表和温度调节阀, 用户可根据需要消耗和控制热能, 以达到舒适和节能的双重效果。另外, 再配套采用新型的保温材料包敷送暖管道, 以减少管道的热损失, 从而达到减少能源消耗, 提高能源的使用效率。

## 二、建筑节能现场检测

通过对以上各种技术途径的分析, 我们能建成完全满足要求的节能建筑, 从而使建筑室内环境得以改善。建筑节能影响因素, 除了围护结构外, 其余的技术要求因素在新建建筑设计阶段之前均能控制达到建筑节能的标准。因围护结构是在建造过程中慢慢形成的, 而且围护结构又是影响节能效果的最关键因素, 一旦成型, 将很难对它进行改变。在建筑的施工过程中, 随意更改节能设计图纸, 不按要求进行施工, 偷工减料, 以次充好等现象还时有发生。因此建筑节能现场检测也是需要控制的最重要项目。现场检测分为现场节能构造检测和热工性能现场检测, 建筑节能的效果如何, 最终靠检测结果的数据予以证明。

如果准确测量围护结构传热系数是建筑节能现场检测验收的关键。对建筑节能现场检测的方法主要有四种: 热流计法、功率法、控温箱—热流计法、常功率平面热源法。目前, 大多检测单位采用国家检测标准首选的方法即热流计法, 用于对各种材料组成的围护结构热工性能可实施性的分析。现场热工检测的内容包括热流密度, 室内外气温, 保温建筑墙体的室内外表面温度以及热流计的两表面温度。所用的仪表主要是热流计和热电偶。此测试方法存在以测试单元墙体热工性能代表整栋楼的墙体热工性能, 测试时代表性的测点难以确定, 难以迅速和全面地确定建筑小区内所有建筑墙体或屋面的传热系数值。所以, 对节能工程的现场检测应包括对节能效果的现场热工性能检测和对施工质量的现场节能构造检测。现场节能构造检测项目主要为: 1) 验证墙体保温材料的种类是否符合设计要求; 2) 验证保温层厚度是否符合设计要求; 3) 检查保温层构造做法是否符合设计和施工方案要求等。在对节能产品体系进行认真检测的基础上, 根据其离散程度, 确定可靠的保证率。同时根据现场节能构造是否满足设计要求, 来验证现场热工性能检测数据, 加强工序的专项检查和隐蔽检查, 规范验收方法, 综合评定节能系统的质量, 从而达到杜绝偷工减料, 以次充好等现象, 建成满足我们要求的节能建筑。

# 绿色建筑的发展与应用

吕 迁<sup>1</sup> 魏 乐<sup>2</sup>

(1.大连城建设计研究院有限公司, 辽宁大连 116000; 2.大连市城市设计研究院, 辽宁大连 116000)

**[摘要]** 我国能源、土地、水、原材料等资源严重短缺, 且实际利用效率较低, 要走可持续发展道路, 使建筑尽可能少的消耗不可再生资源, 发展节能与环保的绿色建筑刻不容缓。文章以绿色建筑节能的特点为切入点, 重点从节能角度分析了我国发展绿色建筑的必要性。指出进行绿色建筑设计要考虑到居住环境的气候条件, 进行绿色建筑设计要考虑到应用环保节能材料和高新施工技术。

**[关键词]** 绿色建筑设计; 环保节能材料; 高效多功能; 高新施工技术

我国是一个人均资源短缺的国家, 每年的新房建设中有 80% 为高耗能建筑, 因此, 目前我国的建筑能耗已成为国民经济的巨大负担。如何实现资源的可持续利用成为急需解决的问题。在严峻的形势面前, 对城市建设而言, 实施绿色建筑设计, 显得突出重要。

## 一、绿色建筑涵义的界定

中国《绿色建筑评价标准》中定义绿色建筑是“在建筑的全寿命周期内, 最大限度地节约资源(节能、节地、节水, 节材)、保护环境和减少污染, 为人们提供健康、适用和高效的使用空间, 与自然和谐共生的建筑”。

## 二、绿色建筑设计

### (一) 进行绿色建筑设计要考虑到居住环境的气候条件

绿色建筑是一种气候适宜性建筑, 即遵循气候特点设计出低耗能建筑。如徽派建筑就是典型的小气候调节型的建筑, 非常热的夏天, 到了房间里也会觉得很凉快。徽派建筑大多为两层结构, 一楼住人, 二楼堆放稻草和粮食, 粮食和稻草就成为隔热层, 建筑上层与下层、内部与外部温差相差 5 度之多。徽派建筑的地窖是把季节性的热能储藏在地下, 然后用温差为建筑取暖或降温, 达到节能的效果。

### (二) 进行绿色建筑设计要考虑到应用环保节能材料和高新施工技术

绿色建筑是一个能积极地与环境相互作用的、智能的、可调节系统。因此, 它要求建筑外层的材料和结构, 一方面作为能源转换的界面, 需要收集、转换自然能源, 并且防止能源的流失; 另一方面, 外层必须具备调节气候的能力, 以消除、减缓、甚至改变气候的波动, 使室内气候趋于稳定, 而实现这一理想, 在很大程度上必须有赖于未来高新技术在建筑中的广泛运用。

1) 注重对外墙保温节能材料的使用。外墙保温节能材料属于保温绝热材料, 仅就一般的居民采暖的空调而言, 通过使用绝热维护材料, 可在现有的基础上节能 50%~80%。

2) 绿色建筑主张太阳能等可再生能源的利用。例如: 利用空调冷凝热作为生活热水的辅助热源, 利用太阳能和地热能产生的热水作为日常生活用水。利用太阳能光电系统来支持日常生活用电。建筑物表面材料, 通过多功能的组织进行呼吸, 可净化建筑物内部的空气, 并降低温度。形状记忆合金材料可用于百页窗的调整或空调系统风口的开闭, 自动调节太阳光亮。建筑物表面的太阳能电池可提供采暖和照明所需要的能源。

无论使用何种技术, 绿色建筑总是立足于对资源的节约、再利用、循环生产等几个方面。其次, 绿色建筑的形式必须利于能源的收集, 建筑的外层将不再是“内部”与“外部”的分界线, 而将逐步成为一种具有多种功能的界面。绿色建筑的材料和形式将是多样的, 尤其是外层材料将是高度综合、高效多功能的。

## 三、绿色建筑是追求自然、建筑和人三者之间和谐统一

绿色建筑核心内容是尽量减少能源、资源消耗, 减少对环境的破坏, 并尽可能采用有利于提高居住品质的新技术、新材料: 要有合理的选址与规划, 尽量保护原有的生态系统, 减少对周边环境的影响, 并且充分考虑自然通风、日照、交通等因素。要实现资源的高效循环利用, 尽量使用再生资源。尽可能采取太阳能、风能、地热、生物能等自然能源。尽量减少废水、废气、固体废物的排放, 采用生态技术实现废物的

无害化和资源化处理。控制室内空气中各种化学污染物质的含量, 保证室内通风、日照条件良好。

## 四、我国发展绿色建筑的必要性

在我国, 建筑总能耗(包括建材生产和建筑能耗)约为全国能耗总量的 30%, 其中用于建材生产的能耗占到全国总能耗的 12.48%。在建筑能耗中, 围护结构材料保温性能差、保温技术落后, 传热耗能高达 73%~77%。因此, 发展绿色建筑刻不容缓。

### (一) 发展绿色建筑可以高效率的利用资源

### (二) 绿色建筑极大的拓宽了建筑材料的选择范围

使新型的建筑材料及制成品有了用武之地, 同时又为加速淘汰工艺技术落后的产品起到了推动作用。

### (三) 以可持续发展为目标, 发展绿色建筑

通过新技术、新材料的综合应用, 使建筑住宅建设最高效、最少量的使用资源; 使各种公共设施能够在二次运用的循环中发挥最有效, 启动整个社会乃至整个人类的绿色建筑工程。

## 五、结语

绿色建筑是随着人类赖以生存的自然界, 不断濒临失衡的危险现状所寻求的理智战略, 它告诫人们必须重建人与自然有机和谐的一体, 实现社会经济与自然生态高水平的协调发展, 建立人与自然共生共息、生态与经济共繁荣的持续发展的文明关系。

## [参考文献]

- [1] 建设部科技信息研究所, 中国建筑技术研究院信息所 多伦多的“绿色住宅”[A] 建设科技动态, 2006.
- [2] 黄绳. 面向可持续发展的绿色建筑[J]. 建筑学报, 2004.
- [3] 罗玲玲. MER97 面向 21 世纪的环境—行为研究国际会议回顾[A]. 建筑学报[J], 2005.

# 旋耕机的使用与故障处理

黄伟卓<sup>1</sup> 初少海<sup>2</sup>

(1.勃利县抢垦香农业综合服务中心, 黑龙江勃利 154500;  
2.勃利县农机监理分站, 黑龙江勃利 154500)

**[摘要]** 本文分析了旋耕机的使用应注意的问题; 阐述了旋耕机脱挡的原因与排除方法, 旋耕机的链条、轴承和刀片调整与维修; 提出了旋耕机故障与处理措施。

**[关键词]** 旋耕机; 使用; 故障处理

旋耕机是由动力驱动的土地耕整机具。其切土、碎土能力较强, 一次作业可达到犁耙几次的效果, 耕后地表平整、松软, 可满足精耕细作要求, 有利于抢农时, 节省劳动力。旋耕机是和拖拉机配套作业的机具, 按配套动力可分为手扶拖拉机配套旋耕机和轮式拖拉机配套旋耕机。与犁耕和耙耕作业相比, 适应面广、作业率高。水田、旱田, 旋耕机的应用都比较广泛。

## 一、旋耕机的使用应注意的问题

1) 使用前应检查各部件, 特别是要检查旋耕刀是否装反和固定螺栓及万向节锁销是否牢靠, 发现问题及时处理。拖拉机启动前, 要把旋耕机离合器手柄拨到分离位置。

2) 要在提升状态下接合动力, 旋耕机达到预定转速, 机组才能起步, 并把旋耕机缓慢降下, 使旋耕刀入土。防止在旋耕刀入土情况下直接起步, 避免旋耕刀及相关部件损坏。不得急速下降旋耕机, 旋耕刀入土后不可倒退和转弯。

3) 地头转弯未切断动力时, 旋耕机不可提升过高, 万向节两端转动角度不可超过 $30^{\circ}$ , 要适当降低发动机转速。转移地块或远距离行走时, 要把旋耕机动力切断, 升到最高位置时锁定。

4) 旋耕机运转时, 人员不可接近旋转部件, 后面也不可有人, 防止刀片甩出伤人。检查旋耕机时, 要先切断动力。更换刀片等旋转零件时, 要把拖拉机熄火。

5) 耕作时前进的速度, 旱田以 $2\sim 3$ 千米/小时为适合。在已耕翻或耙过的地里以 $5\sim 7$ 千米/小时为适合, 在水田中耕作可以快些。速度也不要过高, 以防止拖拉机超负荷而损坏动力输出轴。旋耕机工作时, 拖拉机轮子要走在未耕地上, 防止压实已耕地, 所以需调整拖拉机轮距使其轮子位于旋耕机工作幅内。要注意行走方法, 避免拖拉机另一轮子压实已耕地。

6) 如刀轴过多地缠草要停车清理, 防止增加机具负荷。旋耕时拖拉机和悬挂部分不准乘人, 避免被旋耕机伤害。

7) 使用手扶拖拉机旋耕机组时, 只有副变速杆放在“慢”的位置时, 才可挂旋耕挡。工作中如果需倒车, 要把副变速杆放在空挡处才可挂倒挡。旋耕中尽可能不使用转向离合器, 用推拉扶手架来纠正方向。地头转弯时, 应先减小油门, 托起扶手架, 再捏转向离合器, 不要拐死弯, 避免损坏零部件。

## 二、旋耕机的故障原因与排除

### (一) 旋耕机脱挡的原因与排除方法

#### 1. 故障分析

1) 旋耕机使用的是牙嵌式离合器, 有时因使用的时间过长, 牙齿啮合面严重磨损, 使啮合齿齿顶变秃呈圆弧形, 丧失啮合后的自锁能力, 在作业过程中易滑移而脱挡。2) 啮合套定位弹簧弹力过小或折断, 啮合齿受力或遇机组振动, 产生轴向滑移而脱挡。3) 啮合套的定向钢球槽轴向磨损大, 机组在工作过程中钢球产生轴向游动, 使啮合齿脱开。4) 拨挡槽和操纵杆球头磨损过度, 换挡过程中由于轴向自由间隙过大, 就是挂上挡, 啮合齿的啮合宽度也较小, 遇负荷变化或机组颠簸时就可能脱挡。

#### 2. 处理方法

1) 离合器啮合齿磨秃时, 要立即修复或更换。修复时可用碳钢焊

条堆焊啮合齿, 然后, 用标准齿压痕进行焊后修, 并按规定进行热处理。2) 用标准弹簧更换弹力过小或折断的弹簧, 保证啮合套有足够的定位稳定性和可靠性。3) 啮合套定位钢球的槽如磨损过度, 要进行修补加工或更换新件。4) 拨挡槽和操纵杆球头磨损过度时可焊修, 经手工修整后实施热处理, 不能修复的要更换新件。

### (二) 旋耕机的链条、轴承和刀片调整与维修

#### 1. 链条边过松

链条边过松经营发生爬链现象, 过紧又加重磨损。在调节时, 上部张紧滑轨的力应在 $5\sim 10$ 千克, 以压动松边链条, 如果用劲压不动, 表明链条过紧。

#### 2. 轴承间隙调整

增减垫片。凡内圈位置固定、外圈可调的轴承, 要增减轴承盖处垫片的办法调整轴向间隙。幅宽 $1$ 米旋耕机第一轴、幅宽 $1.25\sim 1.75$ 米侧边传动旋耕机第一轴和第二轴上的圆锥轴承, 中间传动旋耕机圆柱齿轮轴及刀轴花键轴处的圆锥轴承。检查调整后的轴承间隙, 如果没有测量仪器和专用工具, 要用手转动轴, 无明显的轴向窜动并转动灵活, 如过紧, 转动困难, 要增垫片, 如果过松则要抽去垫片。调节螺母。凡是外圈固定, 内圈可调的轴承, 要使用这种方法调整轴向间隙。幅宽 $1$ 米旋耕机中间齿轮箱第二轴, 幅宽 $1.25\sim 1.75$ 米侧边传动旋耕机中间齿轮箱第三轴上圆锥轴承, 中间齿轮传动旋耕机齿轮箱的锥齿轮轴(第一轴)圆锥齿轮。方法是拧紧大锥齿轮端部圆螺母, 再锁好止推垫片, 之后拧紧另一端圆螺母, 用手使轴承转动, 直到它不能凭惯性力再转动, 而后用木榔头敲击轴, 使轴承内外圈紧靠, 还得再复查轴承预紧状况, 之后用锁片锁紧圆螺母。

#### 3. 旋耕机刀等的调整与维修

刃口磨钝的弯刀要把其磨钝, 变形弯刀要加垫校正, 再进行淬火, 刀柄部分不淬火, 淬火弯刀硬度要为 $HRC50\sim 55$ , 如有损坏要及时换新件。刀座损坏多为脱焊、开裂或六角孔变形, 对局部损坏的刀座要焊补, 损坏严重的要更换。在焊接刀座时应注意刀轴变形。断裂刀轴管应在断裂处的管内放一段焊接性较好的圆钢, 焊后要进行人工整形校正, 再检查两端轴承挡, 如超差太大, 需更换没有花键一端的轴头, 可以原花键端外径为基准加工新轴头, 保证刀轴转动平衡灵活。

## 三、旋耕机故障与处理措施

1) 拖拉机负荷过大。原因: 耕地过深, 土壤坚硬, 前进速度太快。措施: 减小耕深, 减慢速度和刀辊转速, 换低速挡。

2) 旋耕机跳动。原因: 土壤坚硬; 刀片安装有失误或出现断刀, 万向节轴装错; 传动箱齿轮损坏。措施: 减低机组速度和刀辊转速, 矫正安装刀片或换断刀, 科学安装万向节, 修复或更换齿轮。

3) 工作时万向节偏移过大。原因: 旋耕机左右不平衡, 耕深不均匀; 拖拉机左右限位链单边限位过短。措施: 调节旋耕机左、右拉杆长度, 使它保持水平, 调节拖拉机限位链, 使左右长度同样一致。

4) 刀座、刀轴、齿轮轴脱焊。原因: 旋耕机降落过快, 刀片受到较大冲击力, 刀片遇石头, 刀片装反, 非刃口入土, 焊接质量不高。措施: 缓慢降落旋耕机, 清除田间石块, 调整刀片安装方向, 采用中碳钢焊条焊牢。

5) 刀片弯曲或折断。原因: 与坚石相碰, 转弯时(下转第209页)

# 电网线损影响因素及对策

张日朝

(江苏盱眙县供电公司, 江苏盱眙 211700)

**[摘要]** 本文论述了在新的用电形势下, 加强电网线损管理的重要性, 通过分析电网线损的构成, 从技术线损、管理线损等方面, 分析电网线损影响因素及相应对策。

**[关键词]** 电网; 线损; 影响因素; 对策

## 一、电网线损构成

线损率是指一定时间内, 电流流经电网中各电力设备(不包括用户侧的用电设备)使所产生的电力和电能损耗。它是从发电厂出线侧(不包括厂用电、升压变和母线损耗)至用户电能表上所发生的电能损耗和损失。线损具体可分为固定损失、变动损失和其他损失三部分。

**固定损失:** 一般不随负荷变化而变化, 只要电气设备上带有电压, 就要损耗电能。它包括:

降压变压器和配电变压器的铁损; 调压器、调相机、电抗器等设备的铁损; 用户电能表电压线圈损失以及电能表附件的损耗; 电容器等介质损耗; 110KV 以上的电晕损耗。

**变动损失:** 随负荷的变化而变化, 它与电流平方成正比, 电流越大, 损失越大。它包括:

降压变压器、配电变压器的铜损, 即电流流过线圈的损失; 输电、配电线路的铜损, 即电流流过线路的损失; 低压配电线路的铜损; 接户线和进户线铜损; 电流表电流线圈的铜损。

**其他损失:** 固定和变动损失以外的损失。它包括:

电能表漏抄、电费误算等营业错误损失; 电能表超差、错接线等计量损失; 用户窃电损失; 变电所直流充电、控制及保护、信号、通风等设备消耗的电量。

线损还可分为理论线损、技术线损、管理线损等三类。

**理论线损:** 是按照现实的输、变、配电设施进行理论计算得出, 只考虑固定损失和变动损失, 不及其他损失。

**技术线损:** 只考虑现实的输、变、配电设施技术条件下的损失, 不考虑由于管理因素造成的损失。

**管理线损:** 除技术线损外, 还考虑由于管理上的原因造成的漏电、窃电损失, 以及计量不准造成的损失。

## 二、技术线损影响因素及对策

### (一) 电网结构及电网设备影响

城市电网在建设或改造之初, 就应该充分考虑到采取各种技术措施有效降损。配电网结构应合理布局, 将高压深入到负荷中心供电, 缩短电源与有效负荷之间的距离, 杜绝东拉西扯、迂回供电现象, 减小低压配电网的供电半径。从而提高供电电压质量, 降低线损电量。

配电线路导线截面应选择适当, 以经济电流密度运行。对线径细、半径长、迂回供电的线路要坚决改造, 在台区整改时, 要注意合理选择低压系统的导线截面, 不但减少输线线路造成的铜损, 而且改善了用户端电压质量。配电线路应尽量绝缘化, 不但减少了损耗, 而且保证了安全和可靠性。

配电变压器布局应合理, 经量将其安装在负荷中心, 缩短低压供电半径。应尽量选择节能型变压器, 对高能耗配变要逐步更换。变压器容量应合理配置, 避免配变长期空载或超载运行。对配电变压器还可安装综合采集装置, 以随时了解掌握配变运行状态, 采取措施降低损耗。

### (二) 计量设备影响

电能计量的准确与否直接影响到供电企业售电量, 合理配置计量装置, 对电能表、互感器、二次接线等各个环节都要加强误差控制, 是降低线损的保证。

电能表应合理选型, 对于供电企业之间及与大用户之间结算的关口表, 应按照规程要求, 配置适当精度的计量表计。对居民照明用

户, 应积极推广长寿命高精度电能表, 保证准确计量。

根据用户的负荷状况, 选用变比合适的电流互感器, 使其一次电流工作在额定电流的 20%~120% 范围内, 对老用户要根据实际负荷情况, 更换适当变比的互感器, 避免“小马拉大车”或“大马拉小车”情况。

对计量用二次回路, 要采取措施减少 PT 二次压降, 如使用专用计量 PT、专用二次回路、缩短二次线长度、增大二次线截面等技术手段, 将 PT 压降控制在允许范围。

对大、中用户要采用专用电能计量柜、计量箱, 不但为计量装置提供一个良好的运行环境, 有利于提高计量准确度, 而且可以有效防止窃电行为的发生。

### (三) 无功、电压影响

无功的流动在电网中要产生有功损耗, 电压水平也对可变电损和不变电损产生直接影响。在电网的规划设计时期, 就应该充分考虑线路、配电变压器的无功就地补偿, 在现有电网中要完善无功平衡, 有计划地安装无功补偿装置。

对专变用户要加强无功考核, 严格执行力率调整电费, 促进用户采取措施改善功率因数, 安装无功补偿装置。不仅可以减少对系统的无功需求, 提高电力系统供电能力, 改善电压质量, 减少损耗, 还能减少用户电费支出, 产生直接经济效益。

采取有载调压、安装统计型电压表加大电压监测力度等手段, 积极改善系统各级电压质量水平。

## 三、管理线损影响因素及对策

### (一) 抄、核、收质量影响

抄表收费是用电营销工作至关重要的一环, 其工作质量的好坏, 直接关系到供电企业的经济效益, 影响线损率的统计和考核。随着城农网改造、“一户一表”的不断深入, 供电企业销售到户、抄表到户、收费到户、服务到户“四到户”管理体系的建立健全和不断完善, 抄表收费的工作量也将大大增加, 对抄表到位率、准确率、大用户月末抄表比率、电费差错率等抄核收工作质量的要求也将不断提高。要求对抄核收工作进一步加强管理, 加强对抄核收工作人员, 特别是抄表员的工作责任心和职业道德教育, 严格各项考核, 堵塞电量跑冒滴漏现象。

随着用电 MIS 系统、集中抄表系统等新技术在抄核收工作中的应用, 手工工作量大大减轻, 人为误差得到了控制, 但也减少了对如资料错误、数据错误、计量故障等发现的机会。这就要求工作人员加强责任心, 把好核算关口, 同时利用有关软件功能, 经常性进行异常数据分析, 防止漏计、错算电量电费。信息中心等单位要加强对系统软件的维护管理, 及时处理系统程序上的缺陷, 维护备份好重要数据, 保证系统安全可靠。

### (二) 电能计量影响

正确配置电能计量装置, 还要有严格的管理措施, 才能保证计量设备稳定准确运行。在计量装置安装施工时, 要严格控制施工质量, 防止错误接线; 在日常运行中, 要做好电能表的轮换、校验工作, 做到有计划有落实, 提高轮换率、现场校验率, 防止电能表超周期运行, 保证电能计量的准确性。加强计量装置的缺陷和故障处理, 对计量表计和 CT 烧坏、表计卡盘、PT 断相等缺陷和故障及时发现、及时处理。要加强抄表、电检、计量人员工作责任心, 建立考核奖惩制度, 对及时发现

缺陷的，加以奖励；未能及时发现的，要追查责任人，严肃处理。发生计量故障要充分收集证据，追补电量电费，在减少供电企业损失的同时，避免与客户发生矛盾。对因轮换、整改、故障处理等拆回的计量表计，要严格执行有关复核制度，对表计上积存的电量进行审查、核对，堵塞漏洞，防止电量流失。

做好计量标准管理和校验工作，管好手中的“秤杆子”，一方面加大投入，提高校验标准和装置的准确度，提高校验水平；一方面要做到公平、公正，既要维护供电企业的利益，也要维护用电客户的利益。

### (三) 反窃电影响

窃电行为采取种种手段，非法侵占电能，直接损害了供电企业的利益，造成了配电网线损率的上升。近年来，随着计划经济向市场经济的转变，个体承包经营者逐步增多，一些人为利益驱使大肆窃电，窃电手段越来越高，窃电量越来越大，在个别线路、配电台区，甚至成为影响线损率的最主要因素。形势要求不断加大反窃电力度，成立用电稽查大队专门从事反窃电工作，有计划有重点地开展用电稽查，对用电大户采取周期性跟踪监视，对线损较高的线路、台区进行集中清理整顿。

要把反窃电工作作为一项全局性的工作对待，推广运用新技术新手段，从各个方面采取反窃电措施，如对用户计量箱柜进行整改，加锁加封；利用负荷管理系统和远方抄表等技术有效防止和打击窃电；配备先进现场测试仪器等。

对稽查工作要加强管理，对检查率、查处率进行考核，克服社会不良风气的影响，严肃对窃电户的查处，充分运用法律武器，打击窃电。

对内部工作环节的监督也可作为稽查工作的一项内容，如监督内部用电、查处内外勾结窃电、监督抽查抄表质量等。

### (四) 电网运行管理影响

加强电网运行管理，实现电网经济运行，也是降低配电网电能损耗的重要措施。

合理安排电网运行方式，有计划进行负荷实测，根据测试结果，掌握了解电网运行参数和运行状态，及时进行负荷转移、平衡三相负载、调整运行方式。不但要做好整个配电网的负荷调整工作，而且要做好每条线路、每个台变、即每个分段的负荷调整工作保证电网经济运行。

加强电网日常运行管理，定期进行巡视，发现缺陷及时处理，防止发生事故或障碍，同时，有计划地调整或更换高能耗设备，减少损耗。

合理安排设备检修，供电网正常运行时的接线方式，一般应是比较安全和经济合理的接线方式，如遇设备检修等情况，改变了正常的接线方式，不但会降低运行的可靠性，而且会使线损大量增加。因此，加强检修的计划性，缩短检修时间，实行联合检修和带电作业，有利于降低电网检修时的损耗。

### 四、加强考核管理

做好线损管理工作，必须首先加强对线损工作的领导，供电企业各部门都应该重视线损工作，建立健全线损管理体系，从规划设计、基建、生产、营销全方位全过程对线损进行管理，在相关部门配备专职或兼职电网线损负责人，建立起全局性的电网线损管理网络，定期召开例会，分析研究线损状况，制定相应降损对策。建立完善的考核制度，将与线损有关的各单位各部门各岗位都纳入到考核体系中，严格考核，降罚分明。目前对电网线损管理，各单位普遍推行了分压分线分台区考核，并收到了较好的效果。在实际操作中，加强指标管理，确定考核指标并及时进行调整，直接关系到考核效果。

对配电网中的线路、典型台变进行负荷实测，在实测数据的基础上开展理论线损计算，为确定考核指标提供了依据。在负荷测试时，要尽量选择能够体现电网实际损耗状况的运行方式和典型日进行，采取调度 SCADA 系统、负荷管理系统、配变综采仪、集中抄表系统等多种技术手段，确保数据真实可信。理论计算可以选用专用软件进行，提高计算效率和准确度。在理论计算的基础上，结合实际损耗状况和管理水平，分解下达各单位线损指标，各单位将指标细化到每条线路、每个台变，下达至承包组或个人。这样将指标层层分解下达，定期考核。在实施考核过程中，对线路、台区承包人不能简单地以包代管，一包了之，对线损较大，完成任务困难的，要积极主动地与承包人一起分析设备状况，用户特性，寻找损耗原因，采取降损措施。既不能视之不管，挫伤承包人管理积极性，也不能随意调整指标，使线损考核流于形式。

### 五、结论

电网线损管理是一个庞大的系统工程，对线损的影响因素进行深入研究和分析，从技术上和管理上有针对性地采取降损措施，严格考核制度，顺应当前两网改造的大好形势，理顺思路，加强管理，降低电网线损率是有很大潜力的。

(上接第 207 页)

仍进行耕作，降在硬地，热处理过脆或有裂纹。措施：清除田间石头，转弯时禁止耕作，提升旋耕机，缓慢降落，按要求进行热处理。

6) 齿轮箱体漏油。原因：油封损坏，纸垫软木垫损坏，齿轮箱有裂纹。措施：更换油封；更换新纸垫或软木垫；修复或更换新箱体。

7) 罩壳拖板损坏。原因：撞击在障碍物上，对方重物，早期锈损。措施：遵守使用操作要求，使用操作要求；经常清除污泥，停放干燥处。

8) 拖板链条拉断。原因：运输时拖板未升高，链条未拉紧。措施：固定在最高位置，拉紧链条。

9) 万向节飞出。原因：插销脱落，方轴折断。处理措施：装上插销，更换新方轴。方法：装上插销，更换新方轴。

10) 动力输出轴折断。原因：方轴脱套，夹叉继续转动，产生离心力，碰击，万向节伸缩卡死，倾角过大，咬死，刀片遇石头，扭力过大；措施：查明原因更换新轴。

11) 刀轴转不动。原因：堵泥严重，刀轴缠草，齿轮损坏，轴承损坏，锥齿轮无齿侧间隙，右侧板变形，刀轴两端轴承孔不同心；刀轴弯曲变形等。措施：清理缠草积泥，更换新齿轮，更换新轴承，调整间隙；校正右侧板，调整力轴同心度。



# 电厂烟气脱硫改造项目的过程控制探讨

申明 丁鼻

(沈阳远达环保工程有限公司, 辽宁沈阳 110179)

**[摘要]** 随着环境保护工作力度的加强和环境保护标准的日益严格, 为保持现有火力发电厂可持续发展, 21世纪初期 I、II 时段发电的没有配套建设脱硫装置的火力发电厂先后开展了脱硫系统改造。这就提出了如何在有限的改造工期内, 既能达到国家环保要求, 又能实现脱硫系统与原系统匹配, 达到经济效益、环保效益的统一协调, 这一老机组脱硫系统改造就成为项目过程管理的重要课题。

**[关键词]** 项目管理; 过程控制; 烟气脱硫; 改造项目

## 一、改造项目过程阶段控制主要内容

某电厂烟气脱硫改造项目工程整体采用总承包形式, 由沈阳远达环保工程有限公司承揽改造工程的设计、设备供货及安装、调试。电厂专门成立了以厂长为组长, 生产厂长为常务副组长, 各相关车间一把手为成员的脱硫领导小组, 负责全厂脱硫工作总体指挥协调。同时成立了以总工为组长、副总工为副组长、各相关单位主管领导为成员的脱硫工作组, 负责脱硫工作的具体开展。项目管理严格按照《国网新源控股有限公司技术改造工程管理暂行办法(试行)》的各项规定执行, 采用项目负责人制度, 对项目实施全面负责, 并聘请河北兴源工程建设监理有限公司对项目的成本、进度、安全、质量进行运行过程控制。

## 二、改造项目过程管理具体执行情况

### (一) 工程实施条件

施工场地条件: 本工程施工生产和生活用地相对紧张, 需要拆除或改道部分构筑物, 可根据需要选择场地建立一些临时设施, 施工场地要相对平整。运输方式: 脱硫设备无特大设备, 所有设备可采用公路直接运输到现场。材料供应: 周围建材市场发达, 供应和运输便利。施工水源: 施工单位生产和生活用水均由电厂供水系统接引。施工通讯: 可从电厂总机放号给施工单位, 作为施工的通讯联络。

### (二) 改造项目安全控制

该技改项目可能发生的事故主要有电击伤、机械伤害、粉尘损害、噪声危害以及其他伤害, 为了保证项目安全目标的实现, 我们积极的采取了以下安全措施来降低危险事故发生的概率:

1) 防电击伤措施。a. 电气设备应采取必要的机械、电气连锁装置以防止误操作; b. 电气设计应严格按照带电部分不低于最小安全净距执行; c. 电气设备选用有五防设施的设备, 对配电室加锁, 严格执行工作票制度; d. 在高压电气设备的周围按规程规定设置栅栏, 遮拦或屏蔽装置; e. 紧急事故采取声光显示及必要的其它指示信号, 设置自动连锁装置以给出处理事故的方法; f. 各元件的控制回路均设有保险, 信号、监视、跳闸等保护措施; g. 所有电气设备应有防雷击设施并有接地设施。

2) 防机械伤害措施。a. 所有转动机械外露部分均应加装防护罩或采取其它防护措施; b. 设备布置在设计时留有足够的检修场地;

3) 防其他伤害措施。a. 所有钢平台及钢楼梯踏板采用花纹钢板或格栅板以防人员滑倒; b. 在楼梯平台边缘和扶梯等周围设置保护沿和栏杆, 以防高处跌伤; c. 对泄漏粉尘的设备应注意密封和除尘, 从源头控制粉尘, 并在粉尘含量高的场所安装通风机或换气设备, 以达到防尘效果降低粉尘伤害。

### (三) 改造项目成本控制

1) 成本分析的原则及参数。根据国家有关规定, 对本脱硫工程的经济合理性、可行性等进行成本分析。a. 原则: 根据《建设项目经济评价方法与参数》、现行电力行业经济评价细则及有关规定进行经济评价; b. 主要参数: 售电增值税税率为 17%, 城市维护建设税率为 7%, 教育费附加率为 3%, 财务基准收益率行业规定值 IC=8%, 建设周期为 12 月, 经营期为 20 年。

2) 资金筹措。a. 固定资产投资 20% 使用自有资金, 环保排污费返还及国债资金暂按 3500 万元考虑, 其余按国内银行商业贷款考虑; b. 国内长期贷款名义年利率为 5.76%, 按季计息, 有效年利率为

5.89%, 流动资金贷款利率为 5.39%。

3) 成本分析结论。本工程采用烟气循环硫化床脱硫工艺, 动态总投资为 8776 万元。当售电价增加 17.54 元/MWh 时, 正常年销售收入为 1770 万元, 年平均成本为 1148 万元, 年均税后利润为 242 万元, 投资回收期为 12.84 年, 注册资本金财务内部收益率(税后)为 8.00%, 项目投资收益较好。

## 三、资金使用情况 & 脱硫电价政策

### (一) 资金使用情况

6# 炉脱硫除尘技术改造项目预计投资 8776 万元, 其中主设备改造投资 4562 万元, 设备安装 818 万元, 基础及土建施工 847 万元, 烟道及支架制作 560 万元, 灰库及管道支架 280 万元, 设备、烟道及管道保温 426 万元, 基础数据及性能试验 72 万元, 工程监理费 59 万元, 脱硫副产品运输车辆 140 万元, 吸风机改造 176 万元, 调试吸收剂 56 万元, 过渡及配套改造 749 万元, 招标代理 31 万元。

### (二) 脱硫电价政策

国家发展和改革委员会 1228 号《关于调整华北电网电价的通知》规定: “对 2006 年底以前投运烟气脱硫设施且尚未在上网电价中考虑脱硫成本的统调燃煤机组, 经省级环保部门验收合格并经省级价格主管部门确认后上网电价每提高 0.015 元/kwh。有关发电企业执行脱硫电价后, 要切实运行脱硫设施, 如环保部门在线监测结果显示电厂脱硫设施未正常运行, 省级价格部门应取消脱硫电价。”

## 四、机组烟气脱硫改造项目预期效果

通过该技改项目, 使电厂能够更加合理的利用能源和节约资源, 我们预期能够收到很好的效果, 主要包含以下几个方面:

### (一) 环境效果

实施脱硫改造工程后, SO<sub>2</sub> 的年排放量明显减少, 达到国家和地方环保法规的要求。这样既实现了全厂 SO<sub>2</sub> 总量控制的目标, 又减轻了厂区和邯郸市乃至河北省 SO<sub>2</sub> 的污染和酸雨的发生频率, 有利于改善区域环境质量, 促进社会和经济的进一步发展, 实现跨世纪可持续发展战略。

### (二) 社会效果

脱硫工程的建设、运行的社会效果主要表现在以下几个方面:

1) 随着电力工业的发展和环保综合治理计划的实施, 安装脱硫装置的电厂将越来越多, 作为脱硫剂的石灰石粉用量也随之越来越大, 石灰石商品粉市场将得到发展和完善。因此若本工程外购石灰石粉, 可以促进周围地区磨石粉厂的发展。同时, 石膏的综合利用还有利于提高脱硫装置的经济性, 促进相关行业的发展; 2) 脱硫工程的建设可以减少二氧化硫排放量, 改善当地的环境状况, 有利于提高人们的生活质量; 3) 电厂位于“两控区”内, 本工程脱硫改造工程实施后, 可腾出环境容量为电力建设发展创造条件。

### (三) 经济效果

工程完成后, 按照现行的排污收费办法测算, 本电厂能够减少排污费的支出, 并且副产品收入也能够相应的增加。

## [参考文献]

- [1] 安俊. 火力发电厂烟气脱硫项目经济评价研究[D]. 天津: 天津大学, 2008.
- [2] 刘德胜, 于欣, 徐艳红. 浅谈火电厂烟气脱硫技术的研究[J]. 机电信息, 2009.

# 三维植被网垫在生态护坡中的作用机理及施工工艺研究

胡宁 姚飞

(南京市长江河道管理处, 江苏南京 210036)

**[摘要]** 三维植被网可较好地解决冲蚀严重河堤段的护坡问题。对堤防边坡冲刷稳定的影响因素、作用及其机理进行了分析, 对三维植被网垫施工工艺进行研究和阐述。

**[关键词]** 三维土工网垫; 生态护坡; 机理; 施工工艺

堤防边坡由于受到风力侵蚀和雨力侵蚀的共同破坏作用, 堤坡冲蚀严重, 导致堤坡表面沟壑林立, 已造成了严重的水土流失, 破坏了原有的生态效应, 降低了工程防洪标准, 直接危及大堤安全。采用浆砌石、混凝土面板、机织模袋等工程措施工程造价较高, 而且形成刚性裸露硬面层, 对环境保护不利。三维植被网也称土工网垫或固土网垫, 是一种以热塑性树脂为原料, 经挤出、拉伸等工序形成相互缠绕, 并在交接点处经热熔后粘结而形成的一种稳定的立体三维网结构。三维植被网的下部结构由多层经双向拉伸形成的均匀的网格组成, 这种双向拉伸网具有延伸率低、强度高的特性, 起着防止坡体下滑的作用; 上部结构也和下部结构一样由 1~3 层的网格层组成。上下两层结构牢固粘结就形成了三维植被网。上部结构层和下部结构层的网格线要求各自平行排列, 但两者之间要交错排列, 一般设计为 45° 角。粘结点设计在上部结构层和下部结构层的网格线交叉点处, 以提高粘牢度。应用三维植被网, 很好地解决了冲蚀严重堤段的护坡问题。

## 一、三维土工网垫作用及其机理

### (一) 堤防边坡冲刷稳定的影响因素

1) 堤防边坡特征因素。边坡特征主要包括边坡坡度、坡面形状以及坡长。坡度是决定径流冲刷能力的基本因素之一, 在一定范围内, 坡度越大, 径流速度越快, 冲刷能力越强。但是当坡度超过某一界限时, 随着坡度的增大, 径流的冲刷能力反而降低, 也就是说边坡坡面冲刷存在一个临界坡度。国内外的理论研究得到的临界坡度大多在 35° ~ 57° 之间, 这与与实验观测得到的值 20° ~ 30° 有较大差异。这主要是由于临界坡度与降雨特征、土层、植被有密切的关系, 而理论的推导都是基于单一和理想的条件, 这使得定量的求解相对粗糙。一般来说, 直线型上下坡度一致, 边坡下部径流集中, 流速较快, 坡面流具有的动能大, 所以坡面冲刷下部较强烈。凸形坡上部缓、下部陡而长, 坡面水流从上往下流至转折部位时以很快的速度冲刷坡脚, 因而土侵蚀较直线坡更强烈。凹形坡上部陡、下部缓, 往往在边坡的中部冲刷最为严重, 下部冲刷侵蚀逐步减弱, 常常可能伴有堆积现象。台阶形边坡兼具凸形坡与凹形坡的特点。坡面径流冲刷强度依坡面的长度来决定。在相同的降雨特征条件下, 径流能量与坡长的平方成正比, 坡长增加使得径流能量显著提高, 导致径流冲刷能力也相应增强。2) 土体性质。土体性质是指土体的矿物成分、颗粒组成、含水量、液塑限、无侧限抗压强度、抗剪强度、压实度等。边坡土体的抗侵蚀性和抗冲刷性是土本身固有的一种能力和性质, 一般与土体本身的物理、化学性质有关, 特别是与土中胶体的矿物成分、含量、质量、结构等有密切关系。

### (二) 作用及其机理

1) 防滑阻土效果显著。三维土工网垫是由多层塑料凹凸网和高强度平面网复合而成的一种立体网结构, 三维网垫结构面外观凹凸不平, 质地疏松、柔韧、有合适的高度和空间, 留有 90% 以上的空间可填充并贮存泥土和沙粒, 底网强度较高, 可防止坡体下滑。没有植被的三维网垫现场测试结果表明: 三维网与平面网相比具有更好的固土阻滞效果。当坡角为 45° 时, 平面网的下滑率为 33%, 三维网下滑率为 0。当坡角为 60° 时, 平面网的下滑率为 100%, 三维网的下滑率仅为 16%。即使坡面斜角为垂直时, 三维网的下滑率也仅为 40%, 可阻滞高达 60% 的土。三维土工网垫具有很好的固土效果。2) 抵抗雨滴冲蚀能力强。三维网垫的上表面粗糙不平, 使风、水流在网垫表面形成无数

小漩涡, 消能效果显著。当植被长成后, 植物的根系可以穿过网孔, 三维网垫的表层、中间及网下的土已被植被的根系盘接、穿越和纠缠, 舒适整齐均衡地生长, 长成后的草皮使网垫、草皮、泥土表层牢固地结合在一起, 形成坚固的绿色复合保护层。美国奥克拉荷马农业研究所的研究结论表明: 当植物生长茂盛时能抵抗冲刷的径流流速达 6m/s, 为一般草皮的 2 倍多。3) 管理维护方便。草籽洒播完成后, 由于草籽和土聚集在网孔内, 可以保证草籽均匀地分布在坡面上, 避免风力和雨滴的冲刷破坏, 管理维护方便。

## 二、三维植被网垫施工工艺

三维植被网垫有二层、三层、四层等不同网状规格, 网孔高度一般在 12~18mm 之间。在某河砂堤边坡防护中选用的三维土工网垫规格见表 1。

表 1 标准型三维植被网主要技术性能指标

规格	220	260	310	400
单位面积重量(g/m <sup>2</sup> )	9.8	1.4	2.0	1.2
网孔高度(mm)	1.8	1.1	1.4	1.8
网孔宽(mm)	2.0	2.8	2.0	1.8

三维土工网垫的施工工艺如下:

1) 平整坡面。为保证三维网垫与坡面结合良好, 必须清除坡面块石、树枝等杂物, 平整坡面, 坡面平整度 ±5cm。2) 开挖锚固沟槽。为防止三维网垫被风蚀刮起、水蚀冲刷破坏, 在坡顶、坡底及周边两侧必须挖锚固沟槽予以固定三维网垫。锚固沟槽宽 15cm, 深 30cm。3) 铺三维土工网。在坡面上沿水流方向铺三维网垫, 网的平的一面与土面接触。铺设要平顺, 不要拉紧。网的上、下端在坡顶和坡底应埋入锚固沟槽内。相邻两网片搭接 5cm。采用 30cm 的竹签进行固定, 竹签间距 1m, 呈梅花形布置。4) 播洒草籽。草种选择好坏是生态护坡工程能否成功的关键。根据当地的自然条件, 选取的草本类植物应具有抗旱、抗寒、耐盐碱、耐贫瘠和管理粗放的特点。沙打旺和草木樨具有良好的防风固沙效果, 选用这两种生物进行播种。直接在网撒播草种, 播种完成后用扫帚轻扫三维网表面, 保证草种全部落入空腔孔内。5) 覆土。在撒过草种的网上均匀地覆土, 覆土厚度应超过三维网垫的高度, 保证三维网垫不直接裸露在阳光下暴晒老化, 但也不宜太厚, 以利于种子发芽。6) 后期管理。“三分建, 七分管”, 堤防生物形成地被后应加强管理, 平时注意看护, 减少病虫害发生, 春夏防止牲畜啃食, 秋冬防止火灾。初期管理应适时不定期灌溉、清沙和保土护根等工作。

## 三、小结

采用三维植被网垫进行砂化严重段堤防生态护坡后, 生物覆盖率提高, 可以增加地表粗糙度, 阻碍风沙流动, 拦蓄地表径流, 减少堤坡积沙和剥蚀, 增加了土壤的入渗, 减轻水土流失对坡面的破坏、河床的淤积, 延长了河堤水利工程的使用寿命, 有效地抑制了水土流失, 改善了流域的生态环境。

作者简介: 胡宁, 男, 1977 年生, 工程师, 主要从事水利工程施工与管理工作。

## [参考文献]

- [1] 张宝森. 三维植被网技术的护坡机理及应用[J]. 中国水土保持, 2001.
- [2] R. D. Lang 等. 地面覆盖对冈尼达放牧径流小区土壤流失的影响[J]. 水土保持科技情报, 1988.
- [3] 周德培, 张俊云. 植被护坡工程技术[M]. 北京: 人民交通出版社, 2003.

# 地铁经济对南京江宁区旅游形象建设作用探究

王可 周琳 于惠中

(南京交通职业技术学院, 江苏南京 211188)

**摘要** 构建出新型都市地铁经济文化系统, 可以更大程度上发挥地铁经济对都市旅游的促进作用。本研究以南京地铁经济发展模式为研究依托, 从交通环境优化的角度、城市文化彰显的角度、城市整体营销的角度、旅游品牌建设的角度出发对地铁经济下的南京江宁区旅游形象建设作用进行了探究。

**关键词** 地铁经济; 江宁区; 旅游形象

截止 2010 年底, 南京已经竣工的地铁项目线路有 4 条, 包括南京地铁一号线、南京地铁二号线一期工程、南京地铁二号线东延线工程、南京地铁一号线南延线, 其中延伸到江宁区的有南京地铁一号线南延线。据统计 2010 年南京江宁区接待游客达 520 万人次, 实现旅游收入 25 亿元, 分别比去年同期增长 30%。地铁经济与都市旅游的关系怎样? 本研究试图从地铁经济的角度切入, 结合南京市江宁区的旅游形象, 在特定的空间中经济和文化要素相融合, 构建出一个新型都市地铁经济文化系统, 以此来更大程度上发挥地铁经济对都市旅游的促进作用。

## 一、南京地铁经济发展模式

南京地铁经济建设可以说传承了南京中国南方文化之都的城市特色, 在文化氛围的营造以及文化元素的导入上都有着很特别的地方。

### (一) 打造城市地铁品牌

南京地铁品牌理念是“驰载人文, 身心直达”, 在这个理念引导之下有分为服务系统、规划建设系统、运营系统, 都充满着人文关怀的精神在其中。

### (二) 资源经营优势

目前地铁集团已有的实业包括城市地铁实业集团、铁源房产、商贸分公司、基础工程分公司、设备分公司、地铁物业管理公司、东方都市报业发展公司、力高建筑构件公司、绿之星花卉园艺公司、城市风行地铁广告公司、地铁时光文化传媒公司等, 分类比较齐全, 而且在文化传媒上力量发展较快。

### (三) 地铁站内部文化设计特色

地铁站内部文化设计上别具匠心, 注重突出南京浓厚的人文特色。主要通过壁画、雕塑等方式展现。比如说在 1 号线几个很有历史背景的站点都有着与之相对应的艺术品设计。南京火车站地铁出口上层通道墙面的《金陵揽胜》瓷刻青花陶瓷壁画, 采用装饰手法将古城南京的自然景色、古迹名胜共十三处景色纳入通道景观画卷之内, 构图跌宕起伏开合有致, 造型简洁色调明快。充分展示了古城南京的山川景色与人文内涵。上述一系列的艺术作品是一部活生生的城市画卷, 无论是在艺术氛围营造还是城市营销方面都达到了非常好的效果。

## 二、地铁经济对南京江宁区旅游形象建设作用

### (一) 从交通环境优化的角度

都市旅游的形象从游客进入城市的那一刻起就开始真实的在游客脑中形成, “行”这个环节可以说是游客形成完整印象的载体, 所以交通环境的优劣很大程度上影响着游客在游览过程中的心理。

2010 年南京人口突破 826 万, 其中江宁东山新城区近 30 万, 江宁大学城近 10 万人口。全市人员出行总量 1985 万人次/日, 其中公共交通方式占 23.5%。地面道路交通状况总体运行状况一般, 早高峰时段, 进出江宁的道路交通向心现象比较明显。晚高峰时段, 进出道路交通存在离心现象, 但双向差异不如早高峰明显。主要干道总体服务水平一般。在这样一种情况下, 地铁交通显示出其突出重要性。延伸到江宁的为一号南延线, 极大解决了地面公共交通的压力, 同时也提供了一种更快速更准时的交通体验方式。

### (二) 从城市文化彰显的角度

按照混沌文化理论的说法, 城市有自己独特的“文化基因”, 而不同的文化基因又塑造出不同的文化个体, 这个文化个体应该是独一无二

的。但是为什么还会有“中国城市同化论”的论调出现呢? 这是因为虽然文化个体是独一无二的, 但是有些文化性格是未开掘的隐形的, 对于南京江宁区而言要避免同化现象, 最重要的是如何将自身文化彰显, 来强化都市旅游的形象。城市文化彰显有很多种方法, 其中世界通用的就是“亮点效应”, 也就是通过城市的具体载体融入城市文化来放大城市的文化性格。

南京地铁经济文化系统的构建为地下空间的经济和文化活力提供了坚实的平台, 在这个平台上人们可以体验地铁“吃、住、行、游、购、娱”的所有内容, 并且能够通过各种细节的设置(导游系统、票务系统、艺术系统等)认识到江宁这座区域的逻辑和思路, 体验到其浓厚的文化特色。因为系统里所有内容都是围绕江宁文化资本的培育来构建的, 真正的起到“一滴水折射太阳的光辉, 一粒沙里看世界”的效果。

### (三) 从城市整体营销的角度

地铁交通作为南京城市基础设施一个方面势必要纳入南京整体营销的体系当中来, 而未来形成贯穿全市的地铁网络无疑是一个巨大的营销平台。地铁系统等都是可以作为城市营销的渠道来进行多种多样的城市宣传。比如通过主题鲜明的江宁农家乐艺术形式可以看到江宁所倡导的城市精神以及其蕴含的文化品位; 通过高创新度的地铁广告形式来展现博大胸怀和人文情怀; 通过江宁城市地铁商业的兴旺繁荣来展现江宁所具有的浓厚商业文化和氛围; 通过地铁感觉系统的设计来展现包括江宁在内的南京所独有的“细节精神”和城市活力等等。通过这种系统性多方位的城市营销方式和手段, 最终会树立起鲜明特色的都市旅游形象。

### (四) 从旅游品牌建设的角度

从世界著名的城市地铁运营案例来看, 地铁经济发展的最高程度就是创建形成独有的品牌, 如伦敦地铁、巴黎地铁、香港地铁等都是世界著名的地铁品牌。南京地铁经济文化系统的构建就是为了能够创建独有的地铁品牌, 进而为其都市旅游品牌的打造走出关键的一步。据悉 2010 年总投资 200 亿元的万达汤山国际旅游度假区项目签约江宁, 该项目将融体育运动公园、主题乐园、五星级酒店等于一体, 成为华东最大的旅游综合体项目。

南京都市旅游品牌内涵包括顾客、旅游企业、经营管理和政府四个维度, 每个维度都有对都市旅游品牌的理解和要求, 但都要求既要从点出发也要从系统出发。所谓从点出发就是指都市旅游品牌的核心亮点在什么地方? 从顾客的角度来说就是一想到某个地方就会想到什么? 就好比一提到江宁就想到温泉小镇汤山。其次, 点做到了但是支持或者说串联这些点的辅助系统也要做好, 不然点就会被孤立, 形不成“羊群效应”, 而南京地铁系统的品牌建设正是为其都市旅游的亮点提供精品的“增值服务”, 并在服务的过程中也作为一个亮点展现给各地的游客。

## 三、结论

本研究从地铁经济发展对都市旅游的提升作用研究视角出发, 以文化理论为角度进行切入, 结合国内外地铁运营案例和未来南京地铁发展趋势, 尝试构建南京特色的地铁经济文化系统, 并以此来彰显南京江宁都市旅游形象、深化都市旅游产品、拓展都市旅游空间, 充分诠释地铁经济的发展要义, 全面利用地铁资源以服务于南京江宁旅游建设。

# 浅析电力企业人力资源管理

杜萍

(宁夏电力建设工程公司, 宁夏银川 750001)

**[摘要]** 现代企业的经营管理核心就是人力资源的竞争。知识经济时代下电力企业面临着一个新的挑战和发展的空间、机会。随着国家电力体制的改革不断深化, 社会对电力企业提出新的要求, 电力行业的竞争急剧加强。借我国电力企业改革正进入关键阶段这一契机, 探索加强人力资源管理, 将具有重要深远现实意义。本文根据我国的实际情况认真分析电力企业人力资源管理中存在的问题, 并对其提出了企业人力资源管理现代化理念和管理策略。

**[关键词]** 电力企业; 人力资源管理; 培训; 以人为本

在这高度发展的知识经济时代里, 人力资源对企业的生存与发展越来越重要。企业想要适应快速多变的市场环境, 就需要不断开发培训人力资源, 提高人员素质, 使人力资源成为企业巨大的竞争优势。所以, 增强企业竞争力, 提高企业人力资源利用效率的重要且最有效的途径——培训开发, 已成为现代人力资源管理最为核心的环节。

## 一、电力企业人力资源管理现状

电力企业是国有企业, 长期在计划经济的体制下运作。虽然电力企业进行了很多管理体制的改革, 但是人力资源管理还有很大部分处在劳资、认识管理阶段上, 还存在着国有企业很多的通病。根据发展战略和改革形势的需要, 电力企业人力资源管理还存在着理念落后、人力资源结构不合理、管理机制落后的问题。

### (一) 管理理念落后

电力企业在计划经济体制下一直处在垄断的地位, 这就导致企业没有压力去提高企业的改革, 改变人力资源管理理念。许多单位长期未能构建有效的人力资源开发机制。纵使构建了人力资源部门, 而观念上未除掉传统的管理理念, 过分注重管理的行政色彩, 论资排辈, 唯学历、职称论人, 没有发掘人力资源的潜力, 那么构建着你资源部门也是徒劳的。改变现有的管理理念, 学习外国先进的管理方法。现在是知识经济的时代, 充分调动人的能动性, “以人为本”培养出复合型人才。

### (二) 人力资源结构不合理

电力企业人力结构配置不合理是企业存在的主要问题。由于高层次、复合型管理人才片少, 管理专业岗位具有高、中职称的人员占管理专业技术人员占的比例偏少。1) 功能技术人员多, 东经营、善经营的经营管理人才少; 2) 机关管理干部多, 一线技能员工少; 3) 高学历、高素质人员在机关管理岗位的多, 在生产经营、基层的少; 4) 适应计划经济需要的人才多, 适应市场经济需要的, 熟悉企业战略、资本运营、经营预测、财务分析和法律等方面的人才少。人力资源结构不适应现代企业制度的电力体制改革的需要。

### (三) 管理机制滞后

作为国有电力企业在人才竞争中处在劣势。高素质人才难以稳定和引进。简单和一般的劳动岗位职工的减员分流举步维艰, 未建立合理的人力资源流动机制。人才开发机制和激励机制还不够完善; 人才培训和开发的规范性、针对性、时效性不强, 人才培训投入较少, 没有形成完善健全的引才机制。这就导致电力企业人力资源管理机制不适应现代化人才管理的变革, 缺乏对人才问题的研究和探讨。

由于历史、体制等多因素的共同影响, 目前我国电力企业人力资源管理与实质意义上的国际一流电力企业对人力资源管理的要求有较大的差距。这就要求我国电力公司在人力资源管理的创新实践中, 在按照国际通行规则和现代企业制度要求的前提下树立适应中国国情的人力资源管理新理念, 建立人力资源管理新制度、新体系。

## 二、企业人力资源管理对策

### (一) 树立“以人为本”的核心管理理念

以人为本是现代管理的共同理念和发展趋势。“以人为本”把人当成企业中最具有活力、能动性、创造性的要素, 是组织中得以存在和发展的决定性的资源。把人力资源开发放在首位, 把开发人的勤能不断提高员工的素质贯穿在整个人力资源管理中, 不断的改革创新探索出新的

企业人力资源管理战略。通过科学的管理方法, 充分调动人的积极性、主动性、能动性、创造性, 提高工作效率, 增加工作业绩。

### (二) 加强企业人力资源培训投入、管理

培训是企业人力资源开发的重要途径, 是企业改革创新的基石。首先, 员工培训应在职务分析的基础上进行; 其次, 员工培训应与能力开发和人员合理流动有机结合, 再次, 员工培训必须结合企业的人力资源现状和企业的年度发展计划指点培训计划, 有组织地实施; 最后, 要做好培训的效果评估, 确保培训的效益。作为电力企业一定要建立和运用新型培训和管理机制, 积极落实年度培训计划, 改进培训方式, 增加能力培训含量, 以此切实提高培训的针对性、实用性和有效性, 提高培训质量和培训效果考核后做好奖励机制, 通过不断激励员工的创新发展能力, 给企业带来效益。

### (三) 人力资源的整体开发

随着市场经济的不断发展, 电力企业要适应市场经济发展的需要, 必须拥有大量的优秀人才, 所以, 我们人力资源管理中的人才培训与开发工作要围绕目标展开。1) 既要着眼于当前生产和工作的需要, 又要有长远的战略眼光, 我们要对现状进行认真分析, 根据企业的发展做出科学的预测规划, 在此基础上, 制定切实可行的人才发展计划; 2) 要加强对专业技术人员和管理人员的培训, 使他们及时了解、掌握行业新业务、新技术和现代管理知识, 对新上岗和拟从事新岗位的工作人员, 要先培训, 考试合格后再上岗, 逐步实行持证上岗制度; 3) 要想想方设法吸引人才, 留住人才, 充分发挥行业优势积极从外系统、外部门吸收专业人才; 4) 要充分挖掘现有人才潜力, 对现有人才专业类别、数量、层次进行分析, 注意合理使用人才, 实现人尽其才, 才尽其用。

### (四) 采取有效的激励机制

在薪酬上的激励。首先有基本的薪金保障, 在此基础上提出绩效工资。绩效工资就是对效益好的, 工作业绩突出的进行奖励, 以起到激励作用。其次就是有条件的激励。还有就是成长激励, 对员工提供一个晋升, 成长的机会。对员工的未来作出一个长远的规划, 职工成长的同时也促进企业的发展, 在个人智慧和才能得到充分发展的同时, 企业也从中受益, 达到共赢的境界。

(五) 电力企业要根据本企业人力资源结构情况, 有步骤、分层次, 按照一定原则合理地调整人力资源的分布情况, 是人力资源结构更具科学性

首先, 深化机关改革, 按照精简、高效、务实的原则来实现管理扁平化。再者, 实现生产管理精英化, 大量利用素质高、能力强的人员来管理这个团队。最后, 实现岗位轮换制。让每位员工清楚了解所有岗位的作用与职责, 更了解自己的表现对公司的作用。

## 三、结语

长期以来由于传统计划经济形成的旧的管理理念的影响, 在国有企业中仍旧存在非理性的管理模式。在这知识经济的时代, 国有电力企业在人力资源管理理念和操作方法上, 还处在从人事管理向人力资源管理初级阶段, 不能与世界先进电力企业接轨。作为一企业要想得到长远的发展, 就要尝试新的路子, 在结合国外先进管理理念的基础上加大创新力度, 大胆突破。只有通过大胆的实践, 才能不断积累经验, 把握电力企业人力资源管理的客观规律, 促进企业的快速、长远、科学的发展。

# 浅析虎狼峁低渗透油田的材料管理

孔建芳

(长庆油田第三采油厂, 宁夏银川 750006)

**[摘要]** 虎狼峁油田油井多, 单井产量低, 材料管理难度很大, 作业区在如何做好低渗透油田的材料管理, 摆脱材料管理粗放的管理模式是关键。本文通过对虎狼峁低渗透油田材料管理现状及其问题的分析, 对如何管理虎狼峁低渗透油田材料消耗, 进而长期有效的控制材料费进行探索。

**[关键词]** 虎狼峁; 低渗透油田; 材料; 管理

材料是人类用于制造物品、器件、构件、机器或其他产品的物质。为了有效的控制成本, 加大材料费的控制是成本控制关键的环节, 转变井区干部对于成本管理的思路, 进一步细化材料管理单元, 即单井、单站、单机中去, 保证标准成本管理的顺利推行, 真实反映材料发生情况, 及时统计材料发生额, 找出运行中主要问题, 针对生产提出解决方法, 更高效的进行低渗透油井开发, 切实执行材料管理的重要性。

## 一、虎狼峁低渗透油田材料管理的特殊性

虎狼峁油田位于陕西省顺宁镇境内, 是超低渗透油田, 油田开发难度大, 相对于这样对管理难度大的油田, 材料管理有其特殊性。材料品种多, 材料的流动性大, 材料管理机构基本完善, 但材料规格型号随着产建扩大, 设备厂家更换频繁, 安装的一些配件或闸门型号很多, 给后期维护带来困难。

## 二、对虎狼峁低渗透油田材料管理的做法

经过几年的努力, 作业区的材料管理已经形成了一定的模式, 材料的有效使用严格执行, 结合经营管理思路的转变, 材料管理模式由粗放式向精细化转变, 费用控制主体由特定的个体向全员控制转变。

1) 建立了网络化的核算体系, 成立核算组, 专门健全了核算员的管理, 保证了材料消耗数据的及时准确性的统计, 并对于大宗材料建立了专人跟踪制, 减少物资流失。建立了网络化的材料管理体系, 根据“属地管理”原则, 各自负责其管辖的材料费, 监督使用效果, 评价效益, 使材料使用效益最大化。转变料库的管理职能, 使其从单一的材料组织、核算单位, 转变为控制材料费用的重要环节。重点工作转变为减少材料的积压, 跟踪大宗物资, 废旧物资建档, 重点岗位材料的管理等。

2) 制定各班站、井点的材料标准定额, 使成本控制有据可依, 并能及时进行分析, 找出控制的薄弱环节。选择几个具有代表性的班站、井点, 进行成本数据的收集、对比。通过这些定额的执行, 不管是预算下达的准确性, 还是数据分析对比的合理性, 都有具体的支撑, 能客观的找出问题的节点, 对于材料管理的薄弱环节及时进行纠正。

3) 盘活库存, 提高材料的利用率, 减少积压, 加强员工对于材料管理意识, 增加修旧利废意识以及节约意识。盘活作业区料库存量, 使材料与优化增量材料相结合, 从材料计划起就进行材料效益管理。

4) 改变井区库房管理模式, 实行定量限额管理, 加强井区材料管理, 不断完善材料管理程序, 使其适应虎狼峁低产油田的发展。料库做好物资的计划以及收、发、存等工作, 高起点起步, 把好材料第一关。

## 三、建立严格的考核体系, 做好材料管理人员的培训

考核是实现成本管理的关键环节之一。严格监督与考核, 是实现预算目标, 降低材料成本的有效手段, 作业区要实行一月一考核, 一季一兑现, 进行纵横双向控制, 双向考核, 超节纵向按 6% 兑现, 横向按 2% 的比例兑现。通过考核做到有奖有罚, 并把物质奖励与精神鼓励和思想教育结合起来, 使员工降低成本提高效益的积极性、主动性不断提高。

对井区干部的培训, 转变其对经营管理的思想误区, 以督促其在井区安排生产的时候考虑投资效益的问题。对井区经管材料员培训, 如有关经营台账、厂以及作业区经营管理制度学习, 以及对应组室安排的具体工作等方面重点培训。组室人员培训, 包含经营组人员自身素质的

提升, 其他组室经营制度的学习, 做好生产与经营的结合, 协调管理。重视职业道德建设, 增强服务意识。继续加强以“忠、真、善、廉、思、学、韧、勤”八字行为准则为核心的会计职业道德教育, 引导和教育经营管理工作者高尚的道德情操。

## 四、积极探索材料管理新思路, 并不断的在生产实际中进行验证, 以更好的服务生产

1) 积极和产建部门沟通, 完善工艺流程, 减少不必要的材料浪费。从这几年看, 产建项目监督不到位, 遗留一些设备或材料没有安装到位, 造成投用时重新整改时有发生, 这就要求监督好产建项目, 该装的一定要装上, 而且一定要注意质量, 另外, 产建项目需要的设备、闸门尽量使用同一厂家, 避免设备后期维修或损坏, 致使组织困难增大。

2) 积极寻找新的材料管理模式, 解决设备材料管理存在的问题, 缩短供货周期。如对于设备需更换材料的事宜, 积极和厂家联系, 使厂家驻点维修, 按设备修理进行, 缩短周期, 及时恢复运行, 不影响生产。解决了作业区料库因为设备随时都有可能出现故障, 占用大量库存, 备了一些配件, 造成库存周转困难。使设备厂家定期对设备进行检修和使用培训, 可以在作业区料库备一些料, 设备出现问题以后, 机动部门直接联系厂家, 厂家过来更换, 机动组做好台帐, 消耗材料进入设备修理费, 这样做既减少设备配件的积压, 有能及时恢复生产。

对于虎狼峁这个低渗透油田材料管理方面, 还有很多的工作要加强, 材料的管理是一项涉及面广、管理周期长、任务艰巨的工作, 因此要求, 根据生产实际, 以及生产的发生规律、季节性原因, 都有密不可分的关系, 这是一个长期的战役, 是一个艰巨的工程, 各职能部门各司其职, 协同工作, 以此来保证材料合理使用、材料的管理环节高效节能, 从而降低生产成本, 使作业区的经济效益提升。

## [参考文献]

- [1] 贾东. 加强成本管理, 提高经济效益. 石油企业管理, 1997.
- [2] 孙淑萍. 从中外成本构成看我国石油生产成本管理. 石油大学学报, 1999.
- [3] 易庭源. 企业会计学. 中国财政经济出版社, 1988.
- [4] 陈守文. 成本会计. 辽宁人民出版社, 1994.
- [5] 蔡淑娥. 成本管理会计. 中国人民大学出版社, 1995.
- [6] 焦跃华. 现代企业成本控制战略研究. 经济科学出版社, 2001.
- [7] 周朝琦. 企业创新经营战略. 经济管理出版社, 2001.

# 剖析混凝土施工过程中监理的工作关键点

宋树兵

(中电科技集团河北工程项目管理有限公司, 河北石家庄 050051)

**[摘要]** 在土建工程监理过程中, 混凝土工程的施工质量控制通常是我们监理工作的重点, 同时也是监理工作的难点。混凝土结构在建筑工程中占有很大比重, 在结构的安全、可靠和耐久性方面起绝对的作用。怎样才能更好的对混凝土工程施工质量进行有效监理, 达到预期的施工监理目标。本文主要通过近几年一些在施工现场的实际监理经验, 阐述混凝土施工过程中监理工作的关键点, 混凝土的质量控制是一个全过程的监控过程, 监理工作也应始终跟踪, 供借鉴。

**[关键词]** 混凝土; 施工; 监理; 工作关键点

混凝土工程是土建工程中最主要的一部分, 抓好混凝土工程的施工监理, 对提高混凝土结构工程质量和结构安全性能具有十分重要的意义。下面主要从几个方面来阐述混凝土施工过程中监理工作的关键之处, 从而提高监理工作的效率和质量。

## 一、认真组织项目监理机构内部的图纸会审

监理部总监理工程师应组织各专业监理工程师进行施工图纸会审, 查看设计文件, 掌握施工图纸中墙柱梁板等建筑结构的平面布置、标高和结构尺寸, 混凝土结构的强度等级, 掌握钢筋的规格、品种与各主要部位的钢筋配置等, 同时必须认真复查各专业图纸上的预埋管件、预留孔洞等位置与尺寸, 充分掌握设计意图, 提前发现图纸中的错漏, 并及时反馈设计单位进行修改。

## 二、认真审查施工单位提交的施工方案

施工前应对施工单位提交的施工方案进行重点审查, 要对施工人员组织、混凝土供应厂家、浇筑方法及养护措施; 大体积混凝土的温控及保湿保温措施; 审查模板施工方案及其支架设计、拆除时间及拆除顺序, 施工质量和施工安全专项控制措施等, 并且要重点审查模板稳定性计算书, 这关系到施工过程中人员的人身安全问题, 关系重大, 如果发生安全事故, 且监理单位审查不严的话, 将要承担一定的法律责任。

## 三、认真复验模板工程的施工质量

这时我们监理工程师应组织施工单位相关管理人员, 在混凝土浇筑前认真细致地对模板工程的施工质量进行检查、复验。检验的要点包括: 1) 模板及支架的选用必须按施工技术方案执行, 支撑系统应稳定、牢固, 模板的轴线、标高、几何尺寸必须符合设计要求, 模板拼缝严密、模板内清理干净; 2) 后浇带模板的架设应符合施工技术方案要求; 3) 模板支架的上下层应对准并铺设垫板, 跨度大于 4M 以上的梁板应按设计或规范要求起拱。

## 四、严把测量放线、钢筋制作安装质量检查验收关

监理人员应及时复核施工单位报送的各层柱网轴线、标高等施工测量放线成果。在混凝土浇筑前, 认真组织施工单位项目专业质量(技术)负责人对钢筋的施工质量进行检查、确认。检查的重点是: 1) 钢筋的品种、规格、数量、位置、保护层、间距和加工形状是否符合设计要求; 2) 钢筋的连接形式和连接工艺、钢筋的接头位置和间距是否符合设计和规范要求; 3) 钢筋的锚固长度、绑扎搭接长度、焊接长度和焊接质量是否符合设计和规范要求; 4) 钢筋的弯钩和弯折角度、弯弧、弯后的平直长度部分、受力钢筋骨架定位, 以及箍筋间距、加密区是否符合设计和规范要求; 5) 钢筋的焊接接头和机械连接接头见证取样试验是否符合相关规程、规范要求。

## 五、严格监控商品混凝土的质量

1) 严格核查商品混凝土供应商的生产资质、生产许可证、营业执照、计量认证和实验室等级证明文件是否有效; 核查试验室对砂、石、水泥等原材料, 混凝土的强度、抗渗抗冻及外加剂等试验检测设备是否完善、有效; 核查混凝土试件的标准养护是否规范。2) 严格核查混凝土配合比的设计资料、混凝土开盘鉴定资料和试件的强度性能试验报告是否符合设计要求。认真审查原材料的质量控制资料和原始记录, 如水泥的品种、复试报告, 以及砂子、石子、外加剂、掺合料的质量控制记

录是否符合要求, 北京地区还要求提供氯碱含量报告书。3) 认真复核商品混凝土的进场收料单据和报验申请表, 特别是当搅拌站距离施工工地路程较远时, 须仔细查看出厂小票, 核对时间。符合要求则及时办理签证手续、签署同意使用意见。超出初凝时间的, 应立即指令退场。

## 六、加强现场旁站监理、严格工序过程质量控制

现场浇筑混凝土时, 监理员须按规定进行旁站监理。对混凝土施工过程进行旁站监理的主要工作内容和工作重点是: 1) 监理人员应按审批过的见证取样方案督促施工单位试验人员随机见证取样、制作混凝土试件。其中混凝土构件强度验收用的标准养护试件规定: 每拌制 100m<sup>3</sup> 的同配合比混凝土取样不得少于一次; 当一次连续浇筑超过 1000m<sup>3</sup> 时, 同一配合比的混凝土每 200m<sup>3</sup> 取样不得少于一次; 每一楼层、同一配合比的混凝土, 取样不得少于一次。2) 检查混凝土振捣方法是否正确、是否漏振; 随时观察模板及其支架, 发现有模板变形、漏浆、下沉等异常情况, 应立即通知施工单位采取措施进行处理, 并报告总监理工程师; 混凝土浇筑前要督促施工单位按照要求安排相关工种的专业人员跟班检查, 发现偏差问题及时校正、整改处理。

## 七、加强对混凝土的养护

现在好多施工工地只重视混凝土浇筑的过程, 不注重混凝土的后期养护, 这是非常不正确的, 特别是早期养护是保证混凝土质量的关键。混凝土浇筑完后 12 小时内, 应根据气温和混凝土的硬化情况, 督促施工方派专人对混凝土进行养护。当日平均气温 < 5℃ 时不得浇水, 混凝土表面不便浇水或覆盖塑料布时, 宜涂刷养护剂; 对大体积混凝土, 应根据气候条件采取温控措施, 并保持塑料布内有结晶水。

## 八、加强对混凝土的成品保护

### (一) 加强对混凝土模板支架拆除的监控

模板支架的拆除顺序应根据施工技术方案执行; 拆模时间应严格按照设计和施工规范要求进行控制, 严禁未达到混凝土强度要求拆除模板和支架。督促施工方对混凝土试块进行同条件养护, 并按规定及时送检、判定强度是否达到设计要求。

### (二) 认真对混凝土结构外观质量进行检查和质量缺陷处理

当发现结构外观存在蜂窝、麻面、露筋、孔洞、裂缝、夹渣等质量缺陷时, 要求施工单位不得擅自处理。监理工程师应根据实际缺陷的不同程度区别对待: 1) 对一般的混凝土质量缺陷监理方应发出通知, 要求施工单位按技术处理方案整改; 2) 对影响结构性能和使用功能的严重质量缺陷, 要求施工单位提出技术处理方案, 并经设计、建设、监理单位审查认可后, 才能进行处理, 在实施处理过程中, 监理人员须旁站监督, 对产生质量缺陷的部位重新检查、重新验收。

## 九、结语

搞好混凝土结构施工质量的监理, 我们监理方一定要与工程建设的甲方、施工、设计等相关单位做好沟通与协调, 理顺工作关系, 取得各参建单位对监理工作的配合与支持, 同时监理工程师应采取巡视检查、平行检查和旁站监理等手段加强对工地的管理, 对发现影响混凝土结构施工质量的问题, 决不姑息迁就, 必须及时要求施工单位进行整改, 该返工的要彻底返工, 最大限度地减少混凝土结构工程的施工质量争议及施工质量扯皮问题, 取得良好的监理成效。



# 会理县集体林权制度改革后森林管护存在的问题及对策建议

李雪芹 李长远 廖伟

(四川会理 615100)

**摘要** 四川省会理县集体林产权制度改革后,以集体林产权制度改革为契机,积极转变观念,大力实施配套改革,强化森林资源保护管理体系建设,严格森林采伐管理,建立健全规范化、标准化、科学化的森林资源保护管理制度。

**关键词** 集体林林改;管护;现状;问题;对策

## 一、林区状况

### (一) 自然地理状况

会理县隶属于四川省凉山彝族自治州,位于四川省西南部凉山彝族自治州南部。地理位置介于东经 101° 52' ~102° 38', 北纬 26° 05' ~27° 12' 之间,距州府西昌市 185 公里,东北与会东、宁南、德昌县相邻;西与新兴钢城攀枝花市接壤,距攀枝花市区 102 公里;南与云南省元谋、武定、禄劝县隔金沙江相望,距昆明市 300 公里。全县地域辽阔,幅员面积 4520.09 平方公里,为凉山州仅次于木里、盐源的第三大县。地处横断山脉断带,康滇台背斜,古老的川东地台(扬子准地台),西部的康滇古陆。境内北部山体浑厚,峰峦重叠,最高海拔 3919.8 米;西南部山势较平缓,金沙江边最低海拔 839 米。全县 50 个乡镇、303 年行政村,总人口 45.5 万人,农村人口 92.4 万户。县内有汉、彝、藏、回、傣等 22 个民族,是一个典型的多民族杂居县。

### (二) 森林资源概况

2008 年森林分类区划界定:全县林业用地面积 315364.2 公顷,其中:国有林业用地面积 61598.8 公顷,占全县林业用地的 19.5%;集体林业用地面积 253765.4 公顷,占全县林业用地的 80.5%。全县公益林面积 238104.8 公顷(重点公益林 238091.9 公顷;一般公益林 12.9 公顷),占全县林地的 75.5%。其中:国有公益林面积 47591.8 公顷,集体公益林面积 190513.0 公顷。

全县商品林面积 77259.4 公顷,占全县林地的 24.50%。其中:国有商品林面积 14007.0 公顷,集体商品林面积 60261.9 公顷。

## 二、森林管护现状及存在的主要问题

### (一) 森林管护现状

1998 年天保工程正式启动,会理县纳入天保工程森林管护面积 200638.4 公顷,中央投资 534 万元。其中:100638.7 公顷由会理县管护,中央投资 267 万元;其余的 99999.7 公顷由州政府安排州属森工企业凉北林业局管护,中央投资 267 万元。全县国有林、集体林均由林业富余人员实行承包管护,集体林管护成为我县森工企业职工分流安置的一个渠道,中央投资的这部分森林管护费作为职工的工资来源。

### (二) 管护中存在的主要问题

1) 集体林林农未能得到森林管护费,也没有得到任何补偿;2) 国家投入的森林管护费一直执行 2000 年的核定标准,十年来投资未随着物价整体水平的上涨和职工工资的提高而增加,加之地方配套资金一直无法到位,资金缺口逐年增大;3) 森林管护站点设施建设严重滞后;4) 林区主干道、护林防火道路由于无足够资金养护年久失修,已丧失车辆通行能力;5) 护林防火、病虫害防治经费短缺;6) 管护单位办公及职工住房多为五、六十年代修建的土坯房,大部分已成危房;7) 管护人员长期居住在边远林区,文化生活贫乏,医疗及子女教育得不到保障。

## 三、实施集体林权制度改革后,森林管护工作面临的新问题

1) 已不断完善了的森林管护体制和机制将不复存在,由林业职工统一管护的格局将被打破,新形势下林业部门如何进行森林管护的政策不明确;2) 从事森林管护工作的部份国有林业职工将面临无林可管重新沦为富余职工的境地;3) 国有森林管护和林改前相比,任务加重,

难度更大,国有林区极有可能成为偷砍、盗伐的重灾区;4) 森林防火工作出现一些前所未有的新情况。一方面集体林农对分到的林地将会精心看护,生怕遭到损害。另一方面林业部门将森林防火责任和任务连同其林地经营权、林木所有权和处置权均交给了林农,感到减轻了预防森林火灾的工作压力,对集体林防火可以松口气了,可能形成森林防火工作的“天窗”;5) 森林病虫害防治工作将无力开展;6) 区划为重点生态公益林的集体林林农所有者,由于无经营性收入,将无力投入资金进行必要的森林经营活动,势必造成森林质量下降,人为形成大量的低质低效林,森林功能得不到充分发挥。

**四、随着林权制度改革的不断深入,加强森林管护工作显得尤为重要,迫切需要从以下方面摸索出一套适合会理县实际的森林管护体制和机制,以确保森林资源安全和林区稳定**

积极推行森林分类经营管理:1) 国有林由县林业部门组织林业富余职工进行统一管护,继续执行天保工程森林管护办法;2) 集体重点公益林由林农所有者自行组织管护,林业部门与林农签订管护合同,国家按标准支付森林管护费;3) 集体商品林由林农所有者自主管护经营,林业部门做好必要的服务工作。落实责任,加强护林防火工作:1) 预防工作必须强调以林农所有者为主,明确提出林农所有者是森林防火工作的第一责任人,全权负责火源管理,以杜绝火种为标准,建立互防互助形式的森林防火协会;2) 对火情责任人实行经济处罚并承担扑火费用,实行森林火灾补偿制度,补偿标准由有关部门对火场组织核查后,根据林地烧毁面积及活立木市场价格计算。组建森林病虫害监测网点,实行森林病虫害专业防治:1) 在全县范围内组建森林病虫害监测网点,由林业部门负责对森林病虫害实施统一监测;2) 实行有偿防治,林业部门负责组织实施病虫害防治工作,防治费用由林农所有者承担。

妥善安置林业富余职工,确保林区和谐稳定:集体林由林农所有者自行管护后,全县原专职从事集体林管护的 90 名林业富余职工可从以下四方面进行分流:1) 2000 年天然林资源保护工程正式启动时,由州政府安排凉北林业局在我县实施管护 99999.7 公顷,其中国有林管护面积 18000 公顷。这部分国有林由我县自行管护,将分流富余职工 24 人;2) 组建专业扑火队一支,扑火人员 30 人,全部由林业富余职工组成;3) 组建森林病虫害监测及防治队伍一支,人员 25 人,由林业富余职工担任;4) 分流到木材检查站 5 人,防火瞭望台人员 6 人。

加强和完善林业部门的自身建设:林业部门要积极应对新形势,从改善生态环境和实现经济社会可持续发展的战略高度考虑,建立健全林业发展和保护目标责任制和责任追究制度;充分发挥森林管理的监督、指导作用。建议国家尽快将我县天保工程区重点公益林纳入生态效益补偿范围,并将生态效益补偿标准提高到每年每亩 15 元。出台政策对森林实施森林保险,并由国家对森林保费实行补偿制度。将森林防火、病虫害防治纳入政府基本建设规划,按重点生态公益林每年每亩 2 元的标准给予投入。

### 参考文献

- [1] 四川省会理县天然林资源保护工程实施方案报告。
- [2] 四川省凉山彝族自治州会理县森林资源规划设计调查报告。
- [3] 会理县林业志。



# 如何加强施工企业的成本控制

朱红军

(苏州交通工程集团有限公司, 江苏苏州 215000)

**[摘要]** 施工企业项目成本控制在整个项目目标管理体系中处于十分重要的地位, 实施成本控制, 对降低工程成本, 改善经营管理, 提高职工的积极性都有极其重要的作用。特别是对提高工程质量、确保安全施工等方面也有深远的意义。加强施工企业项目管理中的成本控制是向科学管理要效益的具体举措, 在激烈的市场竞争中不断地自我完善, 增强企业的生命力, 才能使企业在激烈的市场竞争中实现可持续发展。

**[关键词]** 成本控制; 事前控制; 事中控制; 事后控制

施工企业在组织建筑工程的生产过程中, 需要消耗一定数量的活动和物化劳动, 消耗在建筑安装工程上的活劳动和物化劳动的总和, 构成了该工程的生产费用。通过成本指标, 可以发现施工企业经营管理中存在的缺点和薄弱环节, 以便总结经验, 克服缺点, 提高施工企业的管理水平, 使企业在激烈的市场竞争中立于不败之地。其次, 实施成本控制不断降低工程成本是增加施工企业和社会的积累的源泉。在预算造价已定的条件下, 成本越低, 企业的利润就越多, 加强成本管理, 降低工程成本是增加施工企业利润的主要来源之一, 所以降低工程成本对节约投资增加企业积累提高职工收益都有利, 因此必须重视施工企业的成本管理工作。施工企业的工程成本管理按时间段大致可分为事前控制、事中控制和事后控制三个阶段。

## 一、事前控制

事前控制主要包括确定工程成本和进行成本预测, 参与经营决策、制定成本计划, 对各项工程生产活动进行指导、限制和监督, 及时发现偏差并采取纠正措施, 控制工程施工中的各项具体生产耗费, 确保在规定的成本范围之内。1) 细分成本、落实责任、加强考核。细分成本、落实责任、加强考核是指将责、权、利相统一的, 对所发生的成本费用加以控制。按照不同的成本要将工程成本进行细分, 分解落实到各个阶段, 分解到各施工班组, 分解到项目部领导、职能部门, 建立健全的目标责任制体系, 形成全员、全方位、全过程的项目成本管理格局。由工程施工企业经理、会计师、工程师等各个职能部门负责人对工程生产的成本控制负完全责任。严格考核、奖罚分明, 发现施工企业经营管理中存在的缺点和薄弱环节, 以便总结经验克服缺点, 提高施工企业的管理水平。2) 事前成本预算。工程中标后, 企业应及时组织有关人员对项目进行评估。施工组织设计的编制, 在不断优化施工方案和合理配置生产要素的基础上, 通过工料机消耗分析和制定节约措施之后, 制定现场的目标成本, 并应确定目标利润, 施工预算与投标预算进行对比, 其差额实际就是计划施工盈利。根据企业自身的管理水平和技术力量, 材料市场价格变化等因素进行分析, 编制合理的施工预算。

## 二、事中控制

事中控制主要包括生产资料耗费的控制、人工消耗的控制和现场施工进度、质量、安全的控制, 以及其他管理费用的控制。1) 生产资料耗费的控制。在项目生产过程中, 材料成本和机械设备使用占整个工程成本的60%左右, 有较大的节约潜力。往往在其他成本出现亏损时, 要靠材料的节约来弥补。因此, 建立完善的采购和收发料制度十分必要, 一般在不影响正常施工的前提下, 减少材料储存量, 以加速资金周转。材料采购应通过市场调查, 论质比价; 对于耗量大, 价款总额较大的材料应采取招标方式, 公开竞价, 择优选定。同时, 要加强现场管理, 合理堆放材料, 减少二次搬运和摊基损耗。对周转材料, 如钢管、扣件、方木、九夹板等应包死基数、实行限额领料。对余料坚持回收、废物再利用, 这也是材料成本不可忽视的最终环节。设备管理部门要根据工程质量、进度和设备能力的要求, 合理地配备机械, 外租机械设备。2) 人工消耗的控制。为提高全员劳动生产率, 开展技术比武, 加强劳动纪律, 改善劳动组织, 把施工人员的劳动成果与经济与社会效益紧密结合起来, 充分调动职工的积极性, 发挥人的智能与潜力, 节约劳动消耗。还可学习国内外工程项目管理的先进经验, 积极开展技术革新和技术改造, 采用先进的生产技术和先进的生产工艺, 提高劳动者的技

术装备程度、操作熟练程度和科学文化水平, 从而全面提高项目施工人员的业务素质。3) 现场施工进度、质量、安全的控制。提高工程质量, 降低工程成本, 已成为一个十分重要的课题, 管理者要找到质量成本最低的理想点, 在保证施工质量达到设计及规范要求, 又尽可能降低工程成本。达不到质量要求将导致质量事故的发生, 影响企业的信誉, 但也不能为了片面追求提高市场竞争力和企业的信誉度, 出现“质量过剩”现象, 这将直接影响经济效益。工期管理也是合同管理的环节之一, 寻求最佳工期点成本, 如何处理工期与成本的关系, 是施工项目成本管理工作中的又一重要课题, 为了保证工期而采取技术措施, 必然增加工期成本, 但由于延误工期而导致违约, 必然被索赔。因此, 在确保工期达到合同要求时, 尽可能降低工期成本。切不可为了追求市场竞争力而盲目赶抢工期, 否则, 不但增加技术措施费用, 导致工期成本超支, 还会出现质量、安全事故, 直接影响经济效益。4) 其他管理费用的控制。在项目施工过程中, 节约现场管理费用, 精简管理机构, 提高工作质量和效率。强化索赔意识, 抓好索赔工作, 找准索赔的切入点, 抓住在规定时间内提高索赔的详细额外费用计算清单和资料, 据理力争, 提高索赔效果。因此, 索赔也是相对降低成本的措施之一。

## 三、事后控制

技术资料及时交付甲方和归档, 及时竣工决算和加强应收帐款的管理是十分必要的。加强项目成本核算是建筑企业外部经营环境的要求, 也是建筑企业战略发展的需要。重视项目成本核算、分析, 为成本控制提供数据和依据, 为成本预测和计划提供信息。只有推进成本战略, 逐步建立信息资源优势, 才能对项目具有指导意义, 才能适应战略发展的需要。1) 技术资料的准备与竣工决算的管理。合同条款对工程竣工验收有十分明确的界定, 因此, 要做好工程技术资料的收集、整理、汇总、归档, 以确保工程竣工时技术资料的完整性、可靠性。技术资料是否齐全、是否及时交付甲方和归档, 将影响工程的竣工决算。在竣工决算阶段, 项目部将有关决算资料提交预算部门, 对中标预算, 材料实耗, 人工费等进行分析、比较、查漏补缺, 确保工程竣工决算的正确性、完整性。2) 加强应收帐款的管理。工程竣工后要及时进行结算, 以明确债权、债务关系。项目部要专人负责与开发商联系, 力争尽快收回资金, 对不能在短期内清偿债务的甲方, 通过协商签订还款计划的协议, 明确还款时间、违约责任等, 以增强对债务单位的约束力。3) 成本核算、分析与考核。强化成本核算管理, 坚持预算成本核算原则, 坚持实际成本核算的原则, 提高核算质量。通过对工程项目成本构成和影响成本因素的分析, 弄清未来成本管理工作的方向和寻求降低成本的途径。根据项目部制定的考核制度, 对责任部门、相关人员进行考核, 实行奖优罚劣的原则, 以提高成本的节约意识。

综上所述, 施工企业项目成本控制在整个项目目标管理体系中处于十分重要的地位, 实施成本控制, 对降低工程成本, 改善经营管理, 提高职工的积极性都有极其重要的作用。特别是对提高工程质量、确保安全施工等方面也有深远的意义。加强施工企业项目管理中的成本控制是向科学管理要效益的具体举措, 在激烈的市场竞争中不断地自我完善, 增强企业的生命力, 才能使企业在激烈的市场竞争中实现可持续发展。

# 煤矿井下生产管理及循环作业探讨

高仁宝

(七台河技师学院, 黑龙江七台河 154600)

**摘要** 煤矿生产管理是对煤矿生产系统进行计划、组织、指挥、控制和协调等一系列活动的总称。煤矿生产管理的状况决定经营的成败, 加强煤矿生产管理对实现煤矿企业发展的目标意义非常重大。本文主要阐述了煤矿生产管理的功能和基本要求、采掘工作面正规循环作业与标准、科学合理安排煤矿生产循环作业工序的要求和方法等问题。

**关键词** 煤炭企业; 生产; 管理

煤矿生产管理是对煤矿生产系统进行计划、组织、指挥、控制和协调等一系列活动的总称。煤矿生产管理的状况决定经营的成败, 加强煤矿生产管理对实现煤矿企业发展的目标意义非常重大。矿井生产是事先在地下掘出巷道等工作空间, 后进行煤炭开采, 把采落的煤炭通过巷道和井筒运到地面, 进行矿物加工后装车外运。所以, 煤矿生产过程是从煤炭开采的准备工作至煤炭装车外运或煤炭运到选煤厂、煤化厂、电厂等煤化工企业为止的全部生产活动。煤矿生产管理是对生产过程中的不同环节、工序进行合理科学安排, 在空间上、时间上相互衔接平衡, 紧密配合形成有序协调安全的煤矿生产系统。

## 一、煤矿生产管理

煤矿生产管理是把管理原理运用到煤矿生产系统, 保证在最低耗费下, 按时间、质量要求生产出所需产品的活动, 获得最大的投入产出比。煤矿生产系统管理是生产系统设计方面的工作, 如采区与巷道布置、生产工艺选择等; 生产计划与控制是生产管理中的一般性管理工作。

### (一) 煤矿生产管理的功能

煤矿生产管理一定要具备计划功能和控制功能。

前者的功能是编制生产计划, 主要是劳动力组织、生产前的各项技术准备工作的组织与协调; 后者的功能是围绕完成生产计划进行的检查、监督工作。主要包括生产的准备控制、过程控制、产品质量控制、安全控制、物资消耗控制、成本控制、库存和资金控制等。

### (二) 煤矿生产管理的基本要求

为有效生产管理, 提高企业的经济效益, 在煤矿生产管理中应遵循以下基本原则: 1) 以市场竞争为导向。把市场作为煤矿生产的出发点和落脚点, 这是社会主义市场经济的基本要求。2) 追求经济效益原则。在生产管理的目标上, 要做到数量多、质量好、交货及时、成本低等。3) 均衡调节生产原则。煤矿企业在生产过程中有计划、按比例地组织生产, 消除生产盲目性, 克服前松后紧、上紧下松等现象。4) 科学管理原则。要求煤矿尊重客观规律, 推行符合社会化、现代化大生产的制度和规范。生产过程总是周而复始地循环往复, 煤矿采掘生产具有循环性。科学组织采掘生产一定要坚持正规循环生产作业。

## 二、煤矿井下采掘工作面正规循环作业与标准

采煤工作面正规循环作业, 是指采煤工作面在规定时间内, 保质、保量、安全地完成作业规程所规定的所有工序和工作量, 并完成规定的循环次数。掘进工作面正规循环作业是指掘进工作面在规定的时间内, 保质、保量、安全地完成作业规程所规定的全部工序和工作量, 实现一次成巷, 完成规定的循环次数。煤矿井下采掘工作面进行正规循环作业, 一定要实现以下标准: 1) 有科学的切实可行的作业规程和循环图表, 完成规定的正规循环率; 2) 完成作业规程规定的技术经济指标; 3) 工作面工程质量合格, 机电设备完好率不低于 80%, 事故率不超过 2%; 4) 保证安全生产、消除死亡事故和重大事故。煤矿井下生产正规循环作业要求采掘工作要有规律、有节奏地按照循环图表进行。正规循环率是指全月实际完成的正规循环数与计划正规循环数之比, 它是衡量采掘生产管理水平的一个重要指标。月正规循环率 = 全月实际完成正规循环个数 / (全月工作日数 × 作业规程规定日循环数) × 100%。式中, 月实际完成正规循环个数, 是按照正规循环图表的要求, 逐日累计到月末的总个数, 不可用月末累计总进尺来反算。全月工作日数是全月日历数减去因工作面外部因素, 如例假、矿井检修和停电、重大运输和

提升事故, 及地质条件变化等影响的日数。工作面本身事故影响造成的停产日数, 仍按工作日数计算。

## 三、科学合理安排煤矿井下生产循环作业工序

煤矿采煤工作面在生产中有诸多的不同工序和工种在作业。为保证各个工序、工种在时间上和空间上协调配合, 有效利用时间和空间, 按时、按质、按量、安全地完成正规循环作业任务, 一定要合理安排煤矿循环作业工序。

### (一) 科学合理安排煤矿井下生产循环作业工序的要求

1) 处理好关键工序与一般工序的关系, 把二者结合起来, 保证关键工序顺利进行。关键工序是工作量大、作业延续时间长的工序。要以关键工序为主线, 其他工序要配合好它, 减少关键工序的停工和窝工现象。在关键工序要重点解决的同时, 一般工序也要提前做好, 不可延误关键工序的作业时间; 在关键工序之后的一般工序, 应紧密配合, 保证完成, 如普采工作面清浮煤、挂梁支柱等作业。2) 要进行平行交叉作业, 减少工序延续时间。进行平行交叉作业, 是几道工序在工作面的不同地点上同时交叉进行, 这可充分利用工作面的作业空间, 提高关键工序的工时利用率。3) 严格执行安全规程和技术政策的规定。进行平行交叉作业的工序, 要按照安全规程的规定、顶板稳定、机械设备完好、回采工艺合理, 并保持空间上的安全距离。如采煤机割煤与回柱放顶之间沿工作面倾斜方向应保持 20m 以上的距离等。4) 每昼夜一定要安排一段机电设备检修时间, 保证工作面均衡生产。

### (二) 科学合理安排煤矿井下生产循环作业工序的方法

和学合理安排工序在煤矿一般运用时间横道图法, 见图 1。

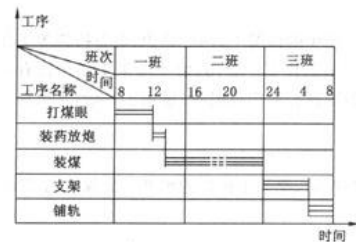


图1 煤巷掘进工序时间横道图

也有一些煤矿用网络图法来安排工序, 见图 2。利用此法安排工序时, 要把握各个工序所占的时间及各个工序间的相互关系, 理出决定循环周期的关键路线和次要路线, 然后绘出网络图。

图 2 表明, 主要路线是割煤准备、割煤、进刀打回头。次要路线, 是支护线, 主要是支护准备, 随割煤机割煤顺序进行挂梁, 清理浮煤, 移输送机 and 支护; 二是放顶线; 三是做缺口线。三条线路均与关键线路平行作业。

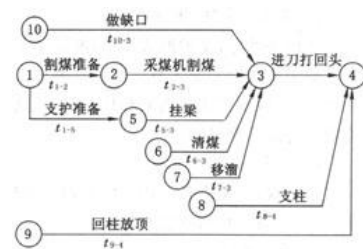


图2 普采面工序安排网络图

# 机械加工材料的选用

潘文涛

(佳木斯电机股份有限公司, 黑龙江佳木斯 154000)

**[摘要]** 本文主要阐述了机械加工工艺流程的要求与选材方法、选用材料的要求和毛坯的选择等问题。

**[关键词]** 机械加工; 材料; 选用

在机械加工中,合理地选择使用材料不但应研究材料性能可适应零件的工作条件,使零件耐用,还要求材料具有加工工艺性能和经济性,以提高机械零件的生产率和降低成本等。

## 一、机械加工工艺流程的要求与选材方法

### (一) 机械加工工艺流程的要求

1) 技术上的先进性。这是指高质量、高效益的获得并非建立在提高工人劳动强度和操作手艺的基础上,而是依靠运用技术措施来保证的。在制订工艺流程时,要了解国内外同类工艺技术的发展,尽可能应用先进的工艺和装备。2) 经济上的合理性。对产品质量要求的工艺方案,要进行成本核算或评选,选择经济上最合理的方案,使产品成本最低。3) 良好的劳动条件,防范环境污染。在制订工艺流程时,要保证员工具有良好而安全的劳动条件,采用先进技术措施,把员工摆脱体力劳动。并符合国家环境保护法的规定。

### (二) 选材方法

要满足零件主要的性能要求。同时也要考虑其他方面性能的要求。

1) 在以要求较高综合性能为主时,其选材在机械制造中有相当多的结构零件,如轴、杆、套类零件等,在工作时都不同程度地承受着静、动载荷的作用,它们的失效形式多数表现为变形失效和断裂失效,因此,零件要求具备良好的综合力学性能。2) 在以疲劳强度为主时的选材,疲劳破坏是零件在交变应力作用下一般的破坏形式,如发动机曲轴、齿轮、弹簧及滚动轴承等零件的失效,通常是由于疲劳破坏引起的。3) 在以抗磨损为主时的选材。磨损较大、受力较小的零件,它的一般失效形式是磨损,因此材料要具有高的耐磨性。如钻套、各种量具、刀具、顶尖等,应选择高碳钢或高碳合金钢,进行淬火和低温回火处理,获得高硬度的回火马氏体和碳化物组织,可以满足耐磨要求。同时,受磨损及交变应力作用的零件,它的一般失效形式是磨损,过量的变形与疲劳断裂。

## 二、选用材料的要求

### (一) 使用性要求

这是材料所提供的使用性能指标对零件功能和寿命的实现程度。零件在一般情况下,要实现设计规定的功能,可以实现预期使用寿命。

### (二) 工艺性要求

铸造工艺性主要是流动性、收缩性、热裂倾向性、偏析性及吸气性等;锻造工艺性主要是可锻性、冷脆性、冲压性、锻后冷却等;焊接工艺性是指焊接性,即焊接接头出现工艺缺陷的敏感性及使用性能;刃切削加工工艺性是材料接受切削加工的能力。包括:刀具耐用度、断屑力等;粘结固化工艺性即:高分子材料、陶瓷材料、复合材料及粉末冶金制品,它的粘结固化性是重要的工艺指标;热处理工艺性主要是淬透性、变形开裂倾向、过热敏感性、回火脆性倾向、氧化脱碳倾向等。

### (三) 经济性要求

材料本身价格要低。一般条件下材料的直接成本为产品价格的30%~70%;材料加工费用应低。非金属材料加工性能好于金属材料,有色金属的加工性能好于钢,钢的加工性能好于合金钢。高材料利用率和再生利用率。在加工中尽可能选用少切屑和无切屑新工艺,科学利用材料。使用过程的经济效益。选材不要片面强调材料费用及制造成本,要对材料的使用寿命更加重视,生产的产品不能使用或不能安全使用。

## 三、毛坯的选择

毛坯的确定,既影响毛坯制造,影响机械加工。在确定毛坯时,既

要重视热加工的因素,又要兼顾冷加工方面的要求,以从确定毛坯环节降低零件的制造的成本。

### (一) 机械加工中的毛坯种类

1) 铸件。形状不同的零件毛坯,应采用铸造方法制造。铸件多数用砂型铸造,它分为木模手工造型和金属模机器造型。前者铸件精度低,加工表面余量大,生产率低,适合单件小批生产或大型零件的铸造。后者生产率高,铸件精度高,而设备费用高,铸件的重量有一定的限制,适合大批量生产的中小铸件。少量质量要求较高的小型铸件采用特种铸造,压力铸造、离心制造和熔模铸造等。2) 锻件。机械强度要求高的钢制件,通常应使用锻件毛坯。锻件有自由锻造锻件和模锻件。模锻件的精度和表面质量均比自由锻件要好,锻件的形状也较复杂,可减少机械加工余量。模锻的生产率比自由锻高,而需要特殊的设备和锻模,因此,适合批量较大的中小型锻件。3) 型材。它按截面形状分为:圆钢、方钢、六角钢、角钢、槽钢及特殊截面的型材。它有热轧和冷拉。前者的型材精度低,价格便宜,用在普通零件的毛坯;后者的型材尺寸较小、精度高,可自动送料,价格较高,一般用在批量较大的生产,适合自动机床加工。4) 焊接件。焊接件是用焊接方法形成的结合件,其优点:即制造简单、周期短、省材料,缺点:即抗震性差,变形大,应在时效处理后进行机械加工。

### (二) 典型零件的选材

轴类零件是影响机械设备的精度和寿命的关键零件。支承回转零件并传递运动和转矩,它是影响运行精度和寿命的关键件。有车床主轴、带轮的轴等,火车轴轮、汽车的前轴等,车床上的光杠等。各种轴的尺寸相差较大,一般用以承受各种载荷和传递动力。轴的工作条件为:

1) 轴类零件的选材。轴类零件的工作条件:重要件作用是支承回转件并传递运动和动力。影响精度和寿命;轴类零件的失效形式:疲劳、过载断裂、过量变形和轴颈过度磨损;轴类零件的性能要求:选材要有较强的抗拉强度和刚度,冲击韧性和高的疲劳强度,对轴颈处受摩擦部要高硬度和耐磨性工艺上刀削加工性和淬硬性;轴类零件的使用特点:经锻造或轧制的低碳、中碳钢或合金钢;轴类零件的选材:中速中等载荷选用45钢。锻后正火、调质、局部淬火、回火。2) 齿轮类零件的选材。工作条件:通过齿面接触传递动力,两齿面相互啮合。有滚动,又有滑动。在齿表面:受到交变接触压应力及摩擦力的作用。在齿根部:受到交变弯曲应力的作用。换挡:受到冲击。安装不良:齿面接触不良。失效形式:轮齿折断、齿面损伤过程塑变,齿端磨损。性能要求:高的疲劳强度和抗拉强度、高的表面硬度和耐磨性适当的心部强度和足够的韧性。小的淬火变形,良好的加工性。用材特点:对硬度和耐磨性要求较低,对冲击韧度要求中,低速和载荷不在的中,小型传动齿轮。3) 箱体类零件的选材。一般零件:机床上的主轴箱、变速箱、进给箱和溜板箱、内燃机缸体和缸盖、泵壳、床身、减速机箱体。性能要求:主要受应力,也受一定的弯曲应力和冲击力。因此具有足够的刚度、抗拉强度和良好的减震性。

对受力较大,要求高的抗拉强度,高韧性的选铸钢。对受力不大,且受静压力,不受冲击的选用灰铸铁,相对运动件应选用抗拉强度较高的灰铸铁。受力不大,要求轻且导热性好的小型箱体件,可选用铝合金。受力小,耐蚀以轻件,选工程塑料。受力较大,形状简单件或单件,选用型钢焊接。

# 谈企业集团的经营管理模式及预算管理考核制度

齐广轩

(黑龙江技师学院, 黑龙江鸡西 158100)

**摘要** 本文主要阐述了建立与现代企业制度相适应的企业集团经营管理模式和集团企业预算管理考核制度等问题。

**关键词** 企业集团; 经营管理; 预算管理; 考核制度

企业集团是以资本为联结纽带的母子公司为主体,以集团章程为共同行为规范的母公司、子公司、参股公司及其他成员企业或机构共同组成的具有一定规模的企业法人联合体。集团企业实施经营预算管理是提高控制力和管理水平的重要举措,而部分企业预算管理失控,预算目标难以实现,主要原因是预算管理考核制度不健全,考核工作不到位。建立健全集团企业预算管理考核制度,加强预算考核工作。

## 一、建立与现代企业制度相适应的企业集团经营管理模式

我国企业集团具有独立法人地位、依法成立的成员公司按我国《公司法》规定,企业集团财务经营管理模式及相关制度的设计不可侵犯《公司法》所规定的各公司所应享有的基本权利和承担的基本义务。

1) 在规范的公司治理结构视度看,资产所有者拥有公司的所有权。股东通过股东大会选举董事会,董事会成为由股东大会授权的公司财产托管人,拥有重大决策及对执行机构的经理人员的任免权和报酬决定权。经理人员受聘于董事会,作为其代理人,具体负责公司的经营管理事务,监事会对公司董事、经理层进行监督,向股东大会负责。母公司对子公司的权利,是作为公司股东所应享有权利,如参加股东会并按出资份额享有表决权、了解公司经营财务状况和财务状况、选举和被选举为董事会成员、监事会成员、依法获取股利、转让出资、优先购买其他股东转让的出资、优先认购公司新增的注册资本、公司终止后,依法分得公司的剩余财产等,母公司无权直接干涉子公司的投资、筹资、利润分配等决策,依法通过股东大会行使权利和维护利益,在董事会中的绝对优势来引导子公司对重大事项的决策。2) 在企业集团经营管理模式设计上看,体现为公司在预算制度、决算制度、会计制度、审计制度、重大财务事项预审制和授权批准制等相关制度中所涉权限在股东大会、董事会、监事会、经理层中进行划分的问题。对企业集团财务管理模式实现方式的探讨。在设计经营管理模式时,应充分发挥母公司在企业集团中的战略规划、融资支持、财务服务、预算协调、风险控制等作用,并在企业集团中建立相应的授权批准、预先审议、报告、备案等程序来确保制度的履行。在子公司股东大会中议定或在《公司章程》中规定子公司向母公司报告事项的内容如各月财务报表、管理报表、财务预算和决算报告、各业务预算及决算报告、管理层财务事项报告及其他母公司认为需要的文件、资料,为加快股东大会的决策效率,凡需报股东大会审议批准的事项,如公司年度预算、利润分配方案、重大投资融资、重大担保等,应在会前一定时间内报送母公司预先审议,经母子公司充分协调后,形成子公司报股东大会审议的文件,把一些需要股东大会审议批准的事项,由股东大会预先授权母公司代为审核批准。a. 母公司制定的战略规划可成为相关子公司股东大会年会讨论审议的规定议题,子公司对战略规划的意见和年度预算可共同报送母公司预先审核,再经股东大会审议批准实施。b. 母公司可通过子公司股东大会在子公司的《公司章程》和股东大会中明确要求子公司在预算的编制、执行、分析、考核方面制定详细的制度报送母公司备案,使预算成为对子公司经营业绩考核和对子公司管理层经营绩效考核的重要依据。c. 母公司通过在董事会中的控制权,制定或审定子公司基本财务制度、会计制度、内部控制制度,设定子公司财务、会计管理模式和内部控制体系,建立完备的统计和核算制度;并通过子公司监事会对其执行情况进行监督。d. 母公司可在公司治理层面规定审计制度的原则和程序,由子公司制定审计制度的详细规定,不需要以母公司的名义对子公司进行审计。

## 二、集团企业预算管理考核制度

### (一) 明确规定考核机构和考核对象

经营预算管理考核是集团企业一项牵涉范围广、综合性强、难度较大,还特别重要的工作,集团企业要在集团总部建立预算管理考核机构,来管理和促进这项工作。经营预算管理考核是督促集团成员企业及职能部门加强经营管理,实现预算目标。集团企业在建立经营预算管理制度时通常对预算责任主体(中心)进行合理划分,预算管理考核的对象一定要与经营预算的责任主体保持一致。而在确定考核对象时应实施层级管理,也就是集团公司只考核直属分子公司和总部职能部门;还要注意考核对象不可重复参与上下级预算管理考核,防止责任主体自我考核,而降低考核信度。

### (二) 设计和建立考核指标体系

这是建立健全预算管理考核制度的重要任务,指标设计必须科学合理,要发挥其激励和约束作用,还应简化考核工作,取得最大效果。预算考核指标体系设计一层为预算执行效果考核指标,二层为预算执行效果考核指标和预算执行过程评价指标。一层可以从集团公司下达直属企业和职能部门的经营预算目标中选择,确保考核指标与公司整体经营目标统一。而从下达的经营预算目标中挑选预算执行效果考核指标时要分清主次和轻重,个别执行效果考核指标要考虑来源于经营预算目标以外。在设计二层时:a. 指标设计应突出重点、简单明确,设计三、四个指标就可,如任务完成量指标—产品产量、完成任务耗费指标—生产成本、经营效果指标—利润。b. 考核对象的考核指标应在可控范围内,考核指标若超出考核对象的控制能力,预算考核就可能失去实际意义,不能发挥激励和约束作用。c. 考核指标的数据必须来源可靠,否则,数据缺乏来源,在考核兑现时就难以操作,也可能出现分歧和争议,造成预算考核制度执行困难;d. 根据集团公司发展规划和生产经营重点,科学确定各个考核指标在整个指标体系中的权重。预算管理执行效果考核指标设计好后,要给各个执行效果考核指标赋予目标值,明确规定考核对象的实际完成值与目标值比较适当增减幅度的加减分标准,这是建立考核指标体系的重要环节。考核指标目标值制定要松紧适度。

一般的集团企业在推行经营预算管理考核模式时,为向成员企业和员工贯彻预算管理理念,规范和细化预算管理流程,实现预算管理的过程控制和效果评价一个目的,在设计上述预算执行效果考核指标外,还要设计一套预算执行过程评价指标。过程评价指标体系设计四个一级指标:即预算的编制和分解、预算的执行、预算的分析反馈、预算的考核。还要按照预算管理的具体要求把每个过程评价一级指标细化为几个二级指标,确定各个二级指标的分值和权重。在设计过程评价指标时,应与集团公司预算管理操作流程紧密挂接,尽量保证指标计分有依据、有标准,防止计分的主观色彩过浓,过程评价计分工作应由预算管理考核机构成员完成,确保过程评价考核的专业性和权威性。

### (三) 规定奖惩措施和考核程序

预算指标体系不管多么科学、合理,若没有具体的奖惩措施来保证,考核结果就不可能兑现。奖惩措施通常为物质奖励、职级升降,重点应建立奖励措施,确定好奖励的各分值区间,考核对象得分在什么范围内获奖,在什么范围内受罚;要确定不同分值区间的奖励标准,奖励标准应定得适当,发挥其奖勤罚懒的激励和约束效果;要建立预算考核风险抵押金制度,确保在考核对象未完成预算目标时,考核工作机构要对其执行处罚。考核程序对考核期间、考核指标完成值计算、考核兑现建议报告的编制、兑现报告的批准和执行等内容进行明确。

# 加油站突发事件的应急管理探讨

沈洋

(中国石油黑龙江大庆分公司, 黑龙江大庆 163000)

**摘要** 本文通过对突发事件应急管理的动态循环过程的分析, 初步提出了加油站应急管理系统方案, 为加油站应急管理系统设计提供了重要的借鉴, 为加油站应急管理提供了新的思路。

**关键词** 加油站; 突发事件; 应急管理; 动态; 循环模式

加油站是成品油销售企业中最重要经营部门, 由于它经营的产品具有易燃易爆性、易产生静电性等特征, 以及经常接触社会上不同类型的人, 所以, 加油站一直是风险、威胁和危险很大的经营场所。近年来, 有关加油站发生的重大恶性爆炸着火及抢劫等事故频发, 严重影响了成品油销售企业的可持续发展, 必须引起重视和加强应急管理。

## 一、应急管理的概念

1) 应急管理。突发事件是对出乎意料之外突然发生的、具有很大破坏性的事件的总称。加油站突发事件就是在加油站经营过程中未预料其发生且未做准备的, 要求迅速做出决策的紧急事件及灾害事故。应急管理是一门应用科学、技术、计划以及管理于一体的学科, 处理可能导致重大伤亡、财产损失或扰乱社会生活的一些极端事件。2) 突发事件的分类。识别突发事件是应急管理的前提和基础, 只有区别于不同突发事件的特点, 对突发事件进行明确的分类, 才能很好的识别和防止突发事件。按突发事件产生的起因可分为: 技术上的突发事件, 主要体现在技术上的错误, 缺陷导致的危害; 自然上的突发事件, 主要是自然外界环境突发性影响, 如气候的变更、地震等; 政治上的突发事件主要是由政治系统、战争及公共事业政策等; 社会上的突发事件是由于社会各方利益集团引起, 环保组织的抗议等; 组织上的突发事件, 是由于组织内部结构、性质带来的。

## 二、应急管理动态过程分析

1) 应急管理动态模式。针对于加油站本身经营产品的危险性及其复杂性, 将加油站实行全过程动态应急管理, 将应急管理化分为: 辨识、确认、决策、执行、反馈、恢复和评价七个阶段, 各阶段相互关联和逻辑性组建了动态突发事件管理模式, 这个模式对加油站整个经营全过程和全过程的每一个阶段均实行动态管理。a. 辨识。对突发事件的迅速反应依赖于早期对它的全面辨识, 通过全面认识并监控潜在风险、获取有关信息来完成的。无论处于什么阶段, 都应对本阶段和该阶段前遗留下来的所有潜在隐患进行辨识。辨识的内容从纵向来说, 包括加油站过去的、现状的研究以及未来的预测; 从横向来说, 涉及到和加油站经营一切有直接和间接相关的利益团体以及政策变化等。b. 确认。如果辨识出问题就须进入确认阶段, 这个阶段的任务是分析、研究辨识出的问题的性质和条件, 并建立问题分析报告。若发现问题不足以达到伤害程度, 返回到辨识阶段。c. 决策。经过确认突发事件的存在, 为了转化或遏止它的发生, 就应建立一套应急方案。决策的挑战性在于突发事件的多样性和复杂性, 这就意味着不可避免地影响加油站经营的多目标系统。当目标之间发生冲突时, 选择以目标优先级的选择方案。通过对突发事件的诊断, 判断它的级别, 决定了决策权应由哪个层次管理人员做出。突发事件若是由外部重大事件引起或重要性极高, 应由汇集的主要领导做出; 若是现场发生的局部隐患, 通过辨识和确认后, 应及时将其化解或缩小化。d. 执行。在解决应急方案的执行过程中, 要建立健全的管理信息系统, 分清各方责任和风险, 同时考虑其他方面可能介入的阻力, 进行有效地实施。e. 反馈。执行阶段同样伴随着反馈, 此时不但应当及时得到执行的反馈信息, 还应对执行过程中产生的新变化进行信息收集, 研究潜在的变动。若有新的问题应重新进入到辨识阶段。反馈回来的内容都是十分宝贵的, 它将决策阶段预测不到的问题全部表现出来。f. 恢复。灾难性的突发事件往往造成对人员伤害及财产损失, 对这种伤害及损失必须进行弥补和修复, 尽快使其回到正常的轨道上。2) 影响应急管理过程的重要因素。影响应急管理过程的因素分别为战略管理、企业

文化、应急管理组织以及组织行动。战略管理不但涉及企业与环境的关系, 而且还通过渗透组织运作的各个层面, 从根本上影响应急管理的效果; 企业文化既是被突发事件影响的对象又是应对的基础; 应急管理组织是重要的执行力量。战略管理、企业文化和应急管理组织三者结成网络, 共同决定组织行动的实施。

## 三、应急管理系统的建立

1) 应急管理系统的组成。应急管理系统包括预警系统、识别系统、实施系统以及评估系统。首先要建立应急预警系统, 就是对潜在的突发事件进行监测、预测和预控, 争取避免突发事件的发生。当面临无明显征兆的突发事件以及预控失败无法避免的项目突发事件时, 就要启动识别系统, 分析突发事件的类型和级别, 调动系统资源, 拟定处理方案, 并对方案的可实施性进行评估, 选定实施方案。在实施过程中, 要按照实施系统标准和要求, 根据新的情况不断修订计划, 灵活应对。评估系统旨在对突发事件进行总结评价, 不断完善系统资源, 提高项目突发事件预防能力和突发事件管理水平。2) 应急预警系统的建立及措施。建立应急预警系统, 即预防和消除危机源。危机源是指有可能导致突发事件最终出现的事件。它有可能是人为的, 也有可能不是人为的。比如高空作业脚手架存在质量问题或搭设不符合要求、在加油站油罐区吸烟、突发性自然灾害等都可能对加油站经营过程产生困难, 从而都属于危机源。应急预防必须从这一阶段就开始, 加强对人为危机源的防止、发现和处理, 加强对各种非人为危机源的预测。3) 应急管理组织的实施对策。在系统资源中, 应急管理组织是重要的人力资源, 因而应急管理组织平时要进行应急模拟训练, 并加强培训员工的应急意识, 学会识别加油站潜在突发事件。处理突发事件的关键在于首先尽量控制突发事件, 应急管理组织应及时启动应变方案。应变方案是平时根据可能出现的突发事件而制定的方案。在突发事件爆发之初, 应急管理组织要与专家接触, 通过头脑风暴、专家论证等方法找出问题症结所在, 与预测情况相比较, 从而对症下药, 制定企业应对措施, 做到详尽果断。突发事件发生时, 应急管理组织要充分发挥核心领导作用, 注重各部门协调, 并做好对外宣传与形象塑造工作, 注意新情况的发生与对策应变。紧急消除后, 应急管理组织还要负责总结经验教训, 不断改进, 以提高加油站应急管理水平。4) 组织行动的沟通任务。组织行动的首要任务是要明确沟通对象, 主要包括: 被突发事件所影响的加油站、被卷入到突发事件里的其他群众或组织、必须被告知的群众和组织等。必须重视沟通渠道的建设, 有效的信息沟通渠道包括确定沟通媒介和沟通主体以及保证沟通渠道的连续性和畅通性。应急管理组织平时就要加强与各部门之间的沟通, 指定各部门的沟通负责人, 以确保突发事件信息能够快速到达相关部门, 从而避免突发事件的发生。当面临突发事件时, 迅速启动应急沟通计划, 明确传播所需要的媒介, 明确媒介传播的对象, 抢占信息源, 避免媒介传播中错误信息的发布。突发事件过后, 要与广大公众全面沟通, 针对企业形象的受损程度开展相应公关活动, 以最大程度减少危机对项目声誉的破坏。恢复正常状态的公关活动。另外, 企业平时应注意累积沟通资源, 与公众和媒体建立良好关系, 在平时资助一些公益活动, 积极建构公益形象, 在客户和社会大众及政府中树立正面的形象, 以便加油站发生突发事件时取得公众同情和支持, 占据有利地位。

# 关于矿床勘探的几个问题分析

王东生

(七台河市国土资源局, 黑龙江七台河 154600)

**摘要** 本文主要阐述了矿床勘探工作阶段、矿床勘探的要求、矿产储量分级、矿床勘探程度和矿床勘探深度等技术问题。

**关键词** 矿床; 勘探; 问题; 分析

矿床勘探是在矿产详查评价基础上, 运用各种有效的技术手段和方法查明矿床工业价值及地质、经济技术条件所做的各项工作。矿床勘探是一项探索性很强的工作, 面临的情况复杂多变。需要遵循客观规律, 综合进行研究, 为矿山建设提供客观、有用的各种资料。

## 一、矿床勘探工作阶段

为提高矿床工作的成效、防止盲目勘探或建设, 应依据地质条件、采用的方法、手段, 把矿床勘探工作划分为初步勘探阶段、详细勘探阶段和开发勘探阶段。初步勘探阶段的主要任务是: 初步查明矿床的赋存条件、矿体的规模大小、矿产的质和量, 以及矿床开采和利用的技术条件, 对矿床做出初步工业评价, 为确定详细勘探地段和矿山设计提供依据。初步勘探阶段的主要工作是通过矿区大比例尺地质测量, 利用探槽、浅井、浅钻等工程, 并配合物化探对矿床进行地表地质研究, 揭露、追索和圈定矿体; 并用稀疏的钻探或坑探对矿体变化情况作大致了解, 计算矿床初级储量。详细勘探阶段的主要任务是查明矿山建设范围内矿体总的分布情况、矿体的形状、产状、内部结构、矿石的物质成分和加工技术性能、研究和评价可供综合开采利用的共生矿产或伴生有用成分、矿床的水文地质条件和开采条件, 为矿山建设提供资料。详细勘探阶段的主要工作是通过钻探和坑探等勘探工作, 对矿体进行详细的深部揭露与研究, 采集必要样品深入研究矿石质量和加工技术特性; 绘制各种勘探工程剖面图和平面图, 比较精确地计算矿产储量, 进行水文地质观察和试验, 研究水文地质条件; 矿床开采条件, 对矿床进行综合评价, 编写矿床勘探报告。

开发勘探是为矿山建设的顺利进行和矿山持续、正常生产以及合理开发和充分利用矿产资源全面进行探矿工作。主要任务是: 为矿山建设和采矿提供更加准确、可靠的地质资料及矿产储量, 探明过去尚未发现的隐伏矿体, 扩大矿床储量、延长矿山寿命。开发勘探阶段所进行的工作基本类似于详细勘探阶段, 其重点是: 为生产提供足够数量的矿产储量。

矿床勘探阶段的划分阶段是相对的, 如对一些地质构造简单、工业价值和开采利用条件可查明的矿床, 为加快勘探速度能把初步勘探和详细勘探结合起来; 而对某种地质构造复杂、规模小的矿床则可进行边探边采、探采结合。在矿床勘探的三个阶段中, 通常前两个阶段由地质部门进行, 即“地质勘探”和“矿床勘探”; 后一阶段主要由矿山部门进行, 即“矿山勘探”。

## 二、矿床勘探的要求

1) 理论与实践相结合的要求。因矿床本身的形成过程复杂多变、影响因素较多, 在矿床勘探中既要有一定理论指导下开展矿床勘探, 更要从所勘探矿床实际出发。2) 循序渐进的要求。矿床勘探是一项探索性很强的工作, 必须按照循序渐进的原则进行, 由表及里、由浅入深、由粗到细、由已知到未知逐步开展。为提高矿床勘探工作的成效, 防止进行盲目勘探和施工造成的损失。然而, 也不能机械套用, 要根据实际情况灵活加以应用。3) 全面研究、综合评价的要求。对矿床地质条件, 矿体形状、产状, 内部结构, 矿石质量、数量, 开采条件和水文地质条件进行全面研究, 有利于为矿山建设服务提供全面资料。综合评价是在矿床勘探过程中要综合评价各种有用组分的工业价值。若对这些伴生和共生的有益组分不进行综合评价则有可能造成损失和浪费, 相反就可能取得巨大效益。从矿床勘探经验来看, 综合评价可降低矿床勘探成本, 提高经济效益, 缩短勘探周期。4) 经济合理要求。在矿床勘探中投入的工程量大, 获得的资料就越多。而随着工程量的增加, 其勘探成本

也就愈高、周期延长。所以, 在矿床勘探中应从矿床的地质、开采条件出发选择科学的勘探手段和方法, 提高工作效率、降低勘探成本。在保证勘探程度前提下, 力求用合理的方法和最少的人力、物力, 取得较佳的勘探效率和经济效益。

## 三、矿产储量分级

在矿床勘探过程中, 人们对矿床的研究和认识是随着勘探工程控制的程度不断深入的, 不同类型的矿床、勘探阶段、工程的控制程度不同, 测得的矿产储量的可靠程度也不同, 提供资料的作用也不同。所以, 要把矿产储量按其控制和可靠程度分为不同的等级, 即矿产储量分级。它对储量的计算、审批、利用, 合理做好矿床勘探工作, 明确各级储量的工业用途都有重要意义。

1) 储量分级的依据。储量分级的主要依据是储量的可靠程度及其相应的工业用途。具体包括以下方面: 矿体的形状、产状和空间位置的控制与研究程度; 矿石质量和数量的控制与研究程度; 影响矿体的地质构造的控制与研究程度。这些问题的控制与研究程度取决于探矿工程的种类、间距、施工质量及地质研究程度。2) 矿产储量分级。根据储量的控制程度和工业用途, 把矿产储量分为四个等级。A级储量是用做矿山编制采掘计划的储量, 由矿山部门探求。要求比较准确地控制矿体形状、产状和空间位置, 矿石的工业类型和品级及其变化规律。B级储量是矿山建设依据的储量, 是地质勘探阶段的高级储量。要求比较详细地控制矿体的形状、产状和空间位置以及矿石品级及变化规律。C级储量是矿山建设初步设计依据的储量。要求基本控制矿体的形状、产状和空间位置, 基本确定矿石工业类型和品级及其变化规律。D级储量是作为矿山远景规划依据的储量, 也是进一步布置矿床勘探工作的依据, 部分复杂矿床的D级储量也可作为矿山设计的依据。要求大致控制矿体的形状、产状和分布范围, 大致确定矿石工业类型及品级。

## 四、矿床勘探程度

矿床勘探程度是对矿床的地质和开采加工技术性能的详细程度。包括对矿床成矿地质条件、矿体分布规律和矿体边界、矿体外部形态和内部结构、矿石的物质成分和技术加工性能、共生矿产及伴生有益组分、矿床开采技术条件及水文地质条件等方面的勘探和研究程度。在矿床地质勘探中B级储量越多、比例越大, 说明矿床的勘探程度越高, 反之表外储量越多、表内储量越少, 则矿床勘探程度低。

合理的勘探程度主要决定于矿产的急需程度、矿床地质条件的复杂程度、勘探工程的投入程度以及矿区自然经济、地理条件等综合因素。如果勘探程度确定过高, 不仅会超出矿山建设对地质资料和矿产储量的需要, 而且勘探技术水平也可能达不到、经济上也不合理, 还可能延长勘探时间、推迟矿山建设。若勘探程度定得过低, 就不能满足矿山建设需要, 也能造成矿山设计方案产生错误。

## 五、矿床勘探深度

矿床勘探深度是矿床勘探后作为矿山建设设计依据的矿产储量的分布深度。指矿体最高标高至地下的垂直距离。矿床的勘探深度多在400~600m以内, 矿体规模越大, 矿石品质越好, 矿床的勘探深度就可适当加大, 反之就宜浅。同一矿体或同一矿区的勘探深度应控制在大致相同的水平标高, 合理确定开采标高。合理的勘探深度取决于国家对矿产的需要程度, 一般对矿体延深不大的矿床最好一次勘探完毕, 对矿体延深较大的矿床勘探深度应与未来矿山首期开采深度一致, 在此深度以下可打少量深孔控制, 为矿山规划设计提供依据。



# 发电厂锅炉事故分析及其处理

赵连柱

(潞安新疆煤化工(集团)有限公司, 新疆哈密 839003)

**[摘要]** 本文主要对锅炉受热面爆管事故的水冷壁管爆破事故、过热器和再热器爆管事故、省煤器爆管事故、锅炉燃烧事故的炉膛灭火爆炸、烟道再燃烧等发电厂锅炉常见事故进行了分析,并提出了处理措施。

**[关键词]** 发电厂; 锅炉; 事故分析; 处理

在发电厂锅炉运行中,安全事故时有发生。发电厂的一些事故是锅炉事故。它不仅造成重大损失,也对社会和人民生活造成严重危害。锅炉事故发生的原因,除设备本身缺陷外,一般是操作人员技术不熟练、失职及管理不善有关。所以,运行人员要熟练掌握设备情况和操作技能,遵守操作规程和安全要求对设备精心维护、正确操作。

## 一、水冷壁管爆破事故

水冷壁管爆破时有以下现象发生:炉膛内传出爆破声,炉膛风压偏正,汽包水位下降,给水流量大于蒸汽流量,锅炉两侧烟温、汽温偏差增大,燃烧不稳或出现灭火,检查孔和门孔处出现汽水喷声,炉墙与门孔不严处有烟气或蒸汽喷出。水冷壁管爆破后要按照以要求处理:若爆破后的汽水泄漏不严重,可维持正常的汽包水位与炉膛负压,减负荷运行等待调峰停炉。一定要加强监视,注意事故的发展状况。若爆破后的泄漏严重,不能维持正常的汽包水位或炉膛负压,燃烧严重,要进行事故停炉。之后用引风机抽出炉内泄漏的蒸汽,增加给水维持水位。若水位不能维持,就要切断进水。水冷壁管爆破的原因及预防:冷炉进水时,水温 and 进水速度不符合规定;启动时升压、升温或升负荷速度过快;停炉时冷却过快、放水过快等。这些都可能造成管壁受热和冷却不均,出现过大的热应力,导致水冷壁爆管。

锅炉运行过程中,在负荷突变时,汽包压力突变,可能引起水循环故障;燃烧调节不当,炉内热负荷分布不均,也可能产生受热弱管子中发生循环停滞、倒流等水循环故障。若循环回路长时间处于水循环不正常状态下工作,可能导致该循环回路的水冷壁管超温烧坏。运行中燃烧调节不当,造成火焰偏斜、冲墙,引起炉膛结渣及水冷壁管烧坏;汽包水位控制调节不当,引起锅炉缺水事故而造成水冷壁爆管。要根据工况变动,有效地调节燃烧,避免火焰偏斜;要监视和调节好水位;注意打渣、吹灰,保证受热面清洁。燃烧器附近的水冷壁管容易被煤粉磨损、减薄而造成爆管。吹灰气流对水冷壁管长时间冲刷也可能导致管外磨损。因而,应经常检查燃烧器的工况,避免煤粉气流偏斜及吹灰气流长时间冲刷水冷壁管。锅炉水质量差,引起水冷壁管内结垢,造成传热热阻增大,管壁温度升高,强度减弱造成爆管。结垢处也容易出现垢下腐蚀,锅炉停炉备用时可能出现氧化腐蚀。为防止管下结垢,加强对锅水、给水的化学监督,保证锅水质量。对水冷壁管尤其是热负荷较高的水冷壁管要进行定期割管检查,了解管内结垢、腐蚀状况,发现异常要换管。还要做好锅炉停用期的保养。用错钢材、焊接质量不佳;弯管不符合要求导致管壁过薄,管子受热后不能自由膨胀,也可能导致爆管。所以,要加强制造、安装和检修的质量监督和保障。打渣不及时,炉膛大块渣塌落撞击水冷壁也可能导致爆管;燃烧器附近高热强度区水冷壁烟气侧高温腐蚀等也可能导致水冷壁爆管。

## 二、过热器和再热器爆管事故

过热器爆管时有以下现象发生:在过热器区有蒸汽喷出声音,炉膛负压下降或变成正压,炉墙、入孔等不严密处向外冒烟气或蒸汽,爆破点后烟道两侧有烟温差,过热器泄漏一侧烟温降低,爆破点前过热器汽温降低,爆破点后过热器汽温偏高,汽压下降,蒸汽流量小于给水流量,省煤器集灰斗内有潮湿细灰,再热器的爆管现象与过热器相似,汽轮机中压缸汽压下降。过热器、再热器发生爆管,要立即停炉,防止爆破口喷出的蒸汽把邻近的管子吹坏,事故扩大,检修时间增长。只有在破损小,不会危及其他管子时,可短时间运行,到备用锅炉投入运行或高峰负荷过去后再行停炉。过热器、再热器爆管的主要原因是:汽包内汽水

分离不正常或锅水品质不合格,管内壁结垢,炉膛结渣,其出口烟温升高等导致管壁超温;管外高温腐蚀与磨损,蒸汽侧腐蚀等;启动停运时对过热器、再热器保护不良;管内蒸汽质量流速过低,致使传热恶化,管壁超温;燃烧调节不好,火焰中心位置上移,炉膛出口烟温过高;过热器系统设计布置不合理,前一级过热器的热偏差带入后一级过热器,制造、安装与检修质量、管材质量,启动前酸洗不合理,酸洗后的杂质积存在屏式过热器等低流速区管内,造成管子通道堵塞等。

## 三、省煤器爆管事故

省煤器爆管事故:给水流量不正常,汽包水位下降;省煤器烟道有异声;灰斗内有湿灰;省煤器出口左右侧烟温差增大,泄漏侧烟温偏低;空气预热器出口风温下降;烟道通风阻力增加;引风机电耗增大等。省煤器损坏时要采取如下措施:省煤器损坏不严重可能维持汽包正常水位时,锅炉能降低负荷维持运行到调度停炉,加强监视。若泄漏严重不能维持汽包正常水位,要作事故停炉处理,以防止事故扩大。停炉后引风机继续运行维持炉膛负压。对有省煤器再循环的锅炉,停炉后不可开启再循环阀,避免汽包内的水经省煤器再循环管通向泄漏处漏掉。省煤器爆管的原因是:给水品质不合格,管内壁发生氧腐蚀,损坏省煤器管;飞灰对受热面的磨损,尤其是在燃用高灰分煤时,省煤器管的磨损严重;烟气侧的低温腐蚀,省煤器管壁变薄,强度减弱;经常启停的机组给水温度多变,造成管子产生热应力,热应力过大会损坏管子,尤其是应力较集中的联箱可能出现疲劳裂纹;制造、安装及检修质量不合格。

## 四、炉膛灭火爆炸

炉膛灭火就是燃烧着的火焰突然熄灭,有内爆和外爆之分。炉膛灭火其压力骤降,形成真空状态,炉墙受到外界空气侧给予的巨大内向推力,这就是内爆。炉膛灭火后不能立即切断燃料,进入与积存于炉内的燃料又突然燃烧,炉膛压力骤升,形成正压状态,炉墙受到炉内侧给予的巨大外向推力,称外爆。严重的内爆与外爆会造成炉墙破坏,水冷壁管破裂重大事故。炉膛内燃料燃烧导致的烟量大于送入炉膛内的空气量,燃烧温度很高,炉内气体的体积大,炉膛熄火把导致炉膛内气体实际容积缩小5~6倍,所以炉膛压力骤降。出现破坏性内爆的锅炉是在500MW以上的机组,燃油燃气锅炉占多数。燃油燃气锅炉,事故停炉时要放慢切断燃料的速度,马上关小引风机挡板,这对减少内爆起重要作用。锅炉点火时能量瞬时中断或不足,运行中一个或几个燃烧器突然失去火焰,整个锅炉熄火或燃料漏入停运的炉膛,形成可燃物堆积。空气中含有0.05kg/m<sup>3</sup>煤粉时就具有爆炸性,一台600MW机组的锅炉进入炉膛内的煤粉量约80kg/s左右,故炉膛熄火1~2s内就可形成具有爆炸性的可燃混合物。炉膛灭火一定马上切断燃料。大型锅炉,大型锅炉一般采用炉膛安全监控系统FSSS来保证炉膛的安全运行。靠运行人员瞬间切断燃料是比较困难的。

无炉膛安全监控系统的中小型锅炉,运行人员应对炉膛严密监控,如果出现灭火应立即切断燃料,进行通风清扫。炉膛灭火时有以下状况可供判断:炉膛负压突然增大;一、二次风风压下降;炉膛发黑;火焰监视报警;汽压、汽温、流量迅速下降;烟温下降;氧量增大。

炉膛灭火的原因是:煤的质量过差或煤种突变;启动或低负荷运行时炉膛温度低,或过量空气系数过大、炉膛漏风严重,造成炉膛温度低;一次风速太低或太高,四角直流燃烧器气流方向紊乱,给粉机出粉不均;送风机跳闸或失电;炉膛吹灰打渣不当;水冷壁管爆破及制粉系统、燃油系统故障等。



# 煤矿机电设备降低零件磨损的途径与润滑措施

甄继坤

(龙煤双鸭山分公司新安煤矿, 黑龙江双鸭山 155100)

**[摘要]** 本文主要阐述了煤矿机电设备减少零件磨损的途径、油脂的质量管理、废油回收与利用、设备漏油管理等问题。

**[关键词]** 煤矿; 机电设备; 零件磨损; 润滑措施

消耗在磨损上的能源约占世界能源消耗量的 1/3, 大约有 80% 的零件损坏是因磨损造成的。磨损不仅是材料消耗的原因, 还是导致设备技术状态变坏和影响设备寿命的重要因素。煤矿机电设备对生产和经营的影响日益扩大, 机电设备润滑是避免和延缓零件磨损及失效的重要手段之一。加强机电设备的润滑, 对保持设备完好、发挥设备效能、减少设备事故和故障、提高企业经济效益和社会经济效益作用很大。

## 一、减少零件磨损的途径

1) 合理润滑。使用合适的润滑材料, 运用正确的润滑方法, 保证液体润滑, 使用润滑添加剂要注意密封。2) 正确选择材料是提高耐磨性的关键。对抗疲劳磨损, 要求钢材质量好, 要控制钢中有害杂质。

## 二、油脂的质量管理

1) 油质化验。油质化验用以检验油脂技术性能指标, 确定它是否符合规定的牌号及使用的技术要求。油质化验的有以下主要环节。采购的油脂要有“油品质量证明书”, 并经本单位化验合格后方准许入库。库存半年以上的油品, 要重新进行化验, 确保油品质量。齿轮箱、泵站油箱等箱体內的油料, 要定期抽样检验, 以便确定它是否需要更换, 要定期换油、按质换油, 节约油料消耗。

2) 油脂质量的鉴别。润滑的粘度鉴别, 可以把被检油和正常标准油分开盛入两个试管中, 不用装满, 以瓶塞封口后倒置, 对比两管气泡的上升速度, 若被检油的气泡上升速度快, 表明粘度降低, 要送检化验; 对水分的鉴别, 要把上述两试管加热, 对比气泡发生量, 若被检油发生气泡多, 表明水分含量超限, 要送检化验确定; 对润滑油中的杂质含量, 可把被检油盛入试管中静置, 观察它的沉积物或油中悬浮的黑点, 若油液不透明, 可加汽油稀释; 对润滑脂应把涂抹在小铜片上, 放入装有水的试管中连续转动, 若有油珠浮上水面, 表明该润滑脂的网络状骨架遭到破坏, 失去了附着性, 不可使用。

3) 润滑油的清洁管理。为避免机械杂质混进润滑油, 防止不同油品的混杂, 影响润滑油的技术指标, 应在保管、领用和注油等环节采取措施。要实行专桶专用保管油品, 防止油品混杂; 定期清洗盛油容器, 油库的油桶、油罐每年必须清洗一次; 车间的油桶容器, 每三个月清洗至少一次; 润滑使用的注油容器, 30 天清洗至少一次。实行入库过滤、发放过滤和加油过滤制度, 避免尘屑等杂质随油进入设备润滑部位。煤矿井下添加液压油时, 要把加油孔附近擦干净, 用带过滤器的手泵添加。在对采煤机等机械设备换油时, 要先清理环境, 喷水除尘, 在设备上方加棚布遮挡。

4) 润滑油性能的改善。机械设备更新换代的加快, 对润滑油的性能和质量提出了较高的要求, 润滑油添加剂是解决这一问题的有效途径。添加剂主要有以下几种。a. 极压抗磨添加剂。它用来增加润滑油在高温高压下的润滑性能的添加剂, 可在原来润滑油所能承受载荷的基础上, 大幅度增加载荷而不发生卡咬现象; 具有良好的热稳定性, 能延长润滑油使用寿命; 能降低摩擦阻力, 减缓零件磨损, 延长设备寿命。此添加剂只能在极压下, 用在齿轮油、机械轴承用油中。b. 抗氧化添加剂。它有抑制油品氧化的作用, 可延长润滑油使用寿命, 使用温度在 100℃ 以下时有效。一般用在液压油、透平油、变压器油、燃料油等工业润滑油中。c. 抗泡沫添加剂。能缩短油中泡沫存在的时间, 一般在液压油中使用。d. 防锈添加剂。可在金属表面形成保护膜, 避免腐蚀性物质对金属的腐蚀, 主要加入润滑脂中, 用做防锈油、封存油等。e. 油性添加剂。可用在低温低负荷下, 在金属表面形成油膜, 主要在齿轮油、汽轮机油和液压油中使用。

## 三、废油回收与利用

废润滑油一般是从设备储油箱中更换下来的旧油和收集的设备渗漏油。废油主要含灰尘、泥沙、金属屑粉等机械杂质和水分, 乳化液, 氧化后生成的胶质、沥青质、水溶性有机酸、轻质油等, 经过再生处理, 可提炼出 75% 左右的好油。这是节约能源, 避免环境污染的重要措施。废油回收应实施交废供新制度, 制定回收比例和奖励办法。

废油回收时要分类回收、保管, 去除明显水分和杂物; 废旧的专用油和精密机床的特种油, 要单独回收。废油再生的方法, 可运用沉降法和过滤法除去水分和机械杂质; 用白土吸附法除去废油中的不同有害组分, 改善油品性能, 纯正颜色; 用碱中和法降低废油的酸值。用沉降和过滤处理废润滑油, 经济有效, 还有硫酸精炼、加氢精炼、蒸馏等方法, 再生油要进行化验, 按照其化验的性能指标安排使用。完全符合某种油号, 可作新油使用或降级使用, 也可使用在调配所需油号的润滑油, 或用于制作乳化液和切削冷却液。

## 四、设备漏油管理

### (一) 漏油分类

1) 漏油和渗油。漏油和渗油一般出现在设备的油箱、齿轮箱、油泵及油马达等的外壳或动、静结合面处, 油管外壁和接头处, 有一条明显油迹或漏油点。依据漏油速度的不同, 可分为渗油和漏油。油迹不明显, 油迹被擦净后, 5min 内不出现油迹的就是渗油; 油迹明显或形成油滴, 油迹或油滴被擦净后, 5min 内出现油迹或油滴的称为漏油。

2) 机电设备按漏油程度分类。a. 基本不漏油设备。80% 以上的结合面不漏油, 漏油部位在 3min 以内漏油不超过 1 滴。b. 一般漏油设备有漏油现象, 但不严重。c. 严重漏油设备。设备只要有一个漏油点, 1mm 滴油数超过了 3 滴的。

### (二) 漏油的防治措施

治理漏油应查清漏油部位, 依据结构特点, 找出漏油的原因。机电设备漏油的原因有结构设计缺陷, 加工制造缺陷, 密封元件不当, 零件磨损和材料老化, 维修保养不当等, 应采取多种有针对性治理措施和方法。1) 堵渗漏、封缝隙。对铸造的砂眼、气孔、箱体裂纹等, 要用环氧树脂、堵漏胶、工业修补剂、铅块等堵住漏油点; 若裂纹不清或由于铸件疏松导致的漏油, 要把箱体中的油质洗净, 倒入水玻璃溶液, 水玻璃 70%, 水 30%, 静置 24~32h 就可。对静结合面漏油, 要用不同密封胶涂在结合面上封堵, 缝隙小于 0.1mm 的用通用型密封胶; 缝隙小于 0.3mm 的用厌氧型; 缝隙小于 0.6mm 的用硅酮型, 也可把密封胶与固体垫片并用; 缝隙小于 0.03mm 时, 要在密封纸垫两面加涂清漆。2) 焊裂缝、修缺损。动静结合面上因有油漆、毛刺、碰伤或表面粗糙等, 造成结合面间有缝隙, 要用刮研方法刮平; 滑动轴承的间隙太大, 要有效调整; 阀门、管道、龙头损坏, 应修理完好。3) 换零件、改结构。若由于零件磨损造成间隙太大, 或由于密封垫损坏或橡胶密封圈选用不当漏油的, 要进行更换; 若是结构缺陷, 应该对密封结构进行改造; 滚动轴承由于密封结构不好导致的漏油, 要采用以脂代油的方法处理。4) 引油回箱、接住漏油。引和接是临时措施, 就是用槽子、管子引漏油回油箱, 也可用油盘、油盒接住漏油。5) 加强管理。应将理漏油列入管理的重要任务, 要经常检查, 及时处理, 建立奖励制度, 推广治理漏油的先进经验和做法。

漏油设备在采取措施处理后, 达到以下标准就是治理合格。静结合面不渗油, 动静结合面不漏油; 目前, 不可能解决的缺陷, 在采取措施后, 使润滑油不外滴, 并引回润滑油箱。

# 浅谈当前企业离退休管理服务工作

赵军

(中铁第一勘察设计院集团有限公司兰州离社处, 甘肃兰州 730000)

**[摘要]** 目前, 企业离退休职工随着企业的延续不断增长, 许多企业的离退休职工人数已经超过了在职职工, 离退休职工的稳定影响着企业的改革和发展, 加强离退休管理服务工作的有效途径, 提高为离退休职工的服务水平和管理能力, 维护队伍的稳定, 支持企业的发展, 提出一些看法和建议。

**[关键词]** 离退休; 管理服务; 观念; 方法; 措施

离退休职工的管理服务工作是一项纷繁复杂的群众工作。它政策性强、涉及面广, 离退休管理服务工作的优劣, 关系着党的政策和国家法律法规能否认真贯彻落实, 离退休职工晚年幸福、家庭和睦和社会稳定。做好离退休管理服务不仅是广大离退休职工的迫切要求, 也是各级离退休管理组织和离退休管理干部责无旁贷的神圣职责。

## 一、更新观念

重新认识离退休管理工作的重要性, 有人认为, 离退休管理服务只要每年组织离退休职工开展几次活动, 退休职工有困难尽力帮助解决, 上级主管部门布置的任务努力完成就行了, 如今看来, 仅做这些是不够的, 随着我国社会主义物质文明和精神文明建设的发展, 老年人的需求观念也有了相应改变, 离退休管理服务要根据老年人新的需求针对性地做好工作, 并结合实际有所创新。首先, 要从政治上, 思想上关心老年人, 为他们实现人生价值铺平道路, 其次, 要为他们提供机会, 为发展社会公益事业继续奉献余热。再次, 要努力创造条件, 尽可能为他们扩建一些文体活动设施, 使他们能经常参加群体活动, 精神充实, 生活愉快, 身心健康, 实现老有所养, 老有所医, 老有所学, 老有所乐。正如某位中央领导所说的: “老龄工作要坚持党政主导, 社会参与、全民关怀的工作方针。”他强调: “首先是各级党委、政府和有关部门要进一步提高认识, 转变作风, 深入实际, 加大投入, 为老年人办实事, 同时要调动社会各方面的积极性, 共同参与和推动老龄事业的发展。只有这样, 老龄工作才能充满生机和活力, 才能赢得人民群众对我们的信任和支持。”

## 二、强化管理

充分发挥离退休职工的人力资源, 一是要发挥退休职工的劳动力资源。退休职工中一部分是因企业不景气而过早地退休的, 这些人仍然年富力强, 退休前是生产骨干或技术能手, 仍是很强壮的劳动力。二是要发挥退休职工的智力资源, 在文教卫生技术部门, 一些有高级职称的老同志, 如能继续发挥他们的智力优势, 对国家、对企业、对其本人都是有利的。各级离退休管理组织, 各种老年协会应把他们组织起来发挥余热。技术行业可以聘请他们当顾问, 为企业出谋划策创造财富, 人员紧缺, 技术力量薄弱的部门, 还可以返聘他们为临时合同工, 让他们继续为企业做贡献。

## 三、采取措施

努力提高离退休管理干部的自身素质, 一是要加强离退休管理干部思想政治建设, 使离退休干部不断提高对离退休管理工作重要性的认识, 牢固树立起做好离退休管理工作的自信心和责任感, 清除离退休管理工作“没出息”“低人一等”“没地位”的错误认识, 使他们热爱本职工作, 组织他们深入家属区“现场办公”, 访贫问苦, 调查研究, 与离退休职工交朋友, 掌握他们的思想方向, 有针对性地做好服务工作。二是要完善离退休干部的培训制度, 定期组织离退休管理人员分期分批轮训, 把干部培训作为提高干部素质的根本途径抓紧抓好, 三是要选配有一定工作经验和能力、资历较深的同志担任离退休管理工作。四是各级组织要关心离退休管理干部的切身利益, 升迁、奖励、奖金分配及其它各项福利待遇上, 应与其它干部一视同仁, 充分调动离退休管理干部的积极性。

四、离退休职工作为老年人, 精神的愉悦与经济保障占同等重要的位置, 老年人只有老有所养, 才有老有所乐, 只有老有所乐, 才能为

## 社会做出不遗余力的贡献

我们在落实老有所养的同时, 开展一系列活动, 以增强离退休同志的体魄和心理上的健康, 一是组织离退休老同志参观旅游。二是组织老人进行琴棋书画比赛; 开展老年文艺活动。组织老同志书画比赛, 举行获奖作品展览; 成立老年体协, 根据老同志的爱好, 成立舞蹈、气功、钓鱼、门球等队伍, 制定全年活动规划, 做到月月有活动、月月有比赛, 定期举行老年人运动会。并举办多期门球、象棋、乒乓球的培训班。积极组织参加省、市、社区组织的这些活动。这些有益活动陶冶了离退休职工的情操, 激发他们老有所为的热情, 许多老同志将根据自身的特点, 发挥较好的作用, 另外, 每个离退休办, 选择离退休职工中威望高、见识广的老同志作顾问, 并根据离退休职工的数量, 分片区分别成立离退休党支部协助做好离退休职工的思想政治工作, 维护社会稳定。

## 五、老年医疗保健工作水平的高低, 是一个国家社会文明程度和社会制度优越性的体现

因此, 务必把老年医疗保健工作真正落到实处。开拓进取, 促进离退休管理工作全面发展, 随着社会的发展和进步, 退休职工将逐步走向社区化管理, 但不管哪种管理, 对离退休管理工作要求将越来越高。

总之, 离退休管理工作做好了, 既能更好地安抚离退休职工, 又能间接地做好在职职工的思想稳定工作, 使他们安心工作, 还能促进家庭和社会的安定团结, 巩固和发展社会主义的建设成果。

# 论我县高校毕业生档案管理工作存在的问题和对策

刘国娟

(会理县人才交流中心, 四川会理 615100)

**[摘要]** 档案是信息的重要载体, 是主要信息源, 档案管理工作是一项政策性、机密性、专业性较强的工作, 加强对档案的管理, 及时解决档案工作中遇到的问题, 解决好人力、物力、财力, 对管好用好档案和档案资源的开发利用起着重要的作用。现代社会建立系统、科学、民主的管理制度, 对其生存与发展极为重要。在一个单位中, 档案管理无疑是单位协调、有序、高效运行的有效保证。

**[关键词]** 高校毕业生; 档案管理; 滞留; 就业

## 一、高校毕业生档案特点

1) 档案多样化。高职院校现在的生源类型主要有普通高中毕业生类、高职单招类和五年专等类型。他们进入大学前学业程度不同, 入学前的档案内容也有较大的差异。毕业后转入人才市场的档案也五花八门, 档案质量参差不齐, 内容材料单一。2) 档案内容应用性高。由于高职院校办学定位是培养生产、管理一线的技能型和实用型人才, 对学生的培养目标为“理论够用、技能过硬”。因此, 高职院校学生的档案除了要收集学生的学习成绩、思想情况和党(团)材料外, 还需要重点收集学生的技能鉴定材料、社会实践材料等, 而这些学生一旦毕业后, 档案转入人才市场, 档案内容就更加多元化, 需要充实的内容就会更多(如工资、职称、保险等等)。3) 高校毕业生档案管理工作周期长。推行学分制后, 高职院校学生档案在校时间一般在2~3年之间, 而毕业后, 档案随户籍转入所在地人才市场, 接转频繁, 转入多, 转出少, 大多数学生档案存放、保管的周期较长。就我县目前情况, 存在10年左右的档案已达1600余件。4) 学生档案使用、利用率低。高职院校毕业生主要在生产、服务一线就业, 除每年考研、考录公务员、考聘到事业单位就业的少部份学生外, 进入私营企业工作的比例很大。在《劳动法》颁布之前, 大部分毕业生没有和用人单位签订用工协议或合同, 不需要使用个人档案, 档案意识淡薄。

## 二、高校毕业生档案管理存在的问题

### (一) 对学生而言

1) 滞留在校。如今高校毕业生自主就业, 部分毕业生因没有落实工作单位把档案暂时留在了学校; 找到工作后因身在外地或忘记等各种原因, 没有再回学校办理档案转移手续。根据在人才交流中心登记报到的学生介绍, 为什么把档案滞留学校, 是因为档案接转手续麻烦复杂, 放在人才市场每年需缴档案管理费, 不如丢在学校安全省事。另一方面则是因为希望在学习地就业、考研和出国留学。如果档案转回原户籍地后, 考研或出国又得重新转移档案和户籍, 手续相当复杂, 从而导致把档案滞留学校。2) 弃之人才市场。近年来, 学校为了减少自身档案存放的压力, 采取了一些措施, 一旦学生毕业, 就按照户籍地的归属情况, 将学生档案寄回户籍地所属人才交流中心。目前, 就业形势十分严峻, 就我县2000年以来到人才中心登记注册的学生有3922人, 接收档案2957件, 因考录、考聘就业转出1025件, 大部分至今滞留在人才交流中心成为“死档”。3) 档案意识淡薄。随着人事制度的改革和现代社会的发展, 由于很多用人单位录用人员时不调档案、不办户口, 导致许多毕业生认为只要有施展才华的舞台和高收入就可以, 认为人事档案已经成为无关紧要的东西, 长期对自己的档案不管不问。

### (二) 对档案管理单位及人员来说

1) 档案内容较单一。目前, 学生档案管理的主要内容是把学生在校期间所形成并分散在教学部门、党(团)及个人手中的学习、工作及社会活动材料有选择地收集、归类 and 装档。关于用人单位急需了解的诸如毕业生的身心健康情况、职业素质、专业技能水平、诚信情况、遵纪守法等方面的资料不多, 无法动态显示毕业生的个性特点, 可供用人单位利用的东西较少。2) 管理力量薄弱, 管理水平不高, 管理手段落后。我县人才交流中心是一个股所级单位, 人员编制5人, 而实际从事此项工作的只有1人, 档案人员身兼数职, 对档案工作精力投入不足, 日常事务往往只是将材料放入档案盒, 没有及时整理归档, 严重影响了档案

管理水平。档案馆所及设施相当落后, 软硬件设施均不到位, 因而受人、财、物的制约, 无法对高校毕业生档案进行收集、归档、整理, 更无法进行补充、更新和动态管理。3) 对档案的重视程度不够。长期以来, 一些领导干部对档案工作的认识存在一定误区, 认为档案工作就是抄抄写写、保管接转等事务性工作, 不是单位的主要工作, 不能给单位创造经济效益, 只要“守好摊”, 不丢失, 不泄密, 能应付外调、查档就行了。轻视档案工作的思想表明了一些人对档案工作缺乏了解, 忽视档案工作已无法适应现在的管理需求。

## 三、存在问题的原因

1) 企业不看重档案。近几年, 随着人事制度改革的深化, 人事档案已不再是企业考察个人能力和选拔人才的唯一标准。市场经济的发展需要生产要素的流动, 人力资本的流动也成为必然。市场理性对人的要求不再是个人的政治地位和政治身份, 而是专业和技能。用人单位在考察人时, 也必然把个人能力与企业发展结合起来, 从而谋求利润的最大化, 这就是所谓的“考察档案不如考察现实的人”。2) 对档案的用途知之甚少。一些刚毕业的大学生们对于档案的用途知之甚少, 不少毕业生甚至不知档案与自身有何关系。在登记报到的学生中, 还有学生问“档案”是用来干什么的? 有的学校让学生自带档案, 学生就私自拆封, 可见其对档案的认识有多浅薄。

## 四、解决的办法和采取的对策

### (一) 加大宣传, 提高全社会档案意识

首先, 各级人事档案管理部门应通过各种形式贯彻宣传《档案法》, 特别是要通过具体的实例宣传人事档案工作, 让高校毕业生充分意识到人事档案的背后是人事管理关系, 涉及每个人的切身利益。其次, 学校通过加强宣传教育, 让学生知晓在校期间哪些材料将进入毕业生档案, 应把档案意识教育作为就业教育的重要内容, 依托校园网、就业网、校报、就业宣传栏等平台宣传毕业生档案的内容、作用和去处, 提高学生档案意识。

### (二) 充实档案内容, 满足用人单位的需要

用人单位不重视毕业生档案的原因之一是因为毕业生档案能提供的信息过少, 为此, 高职院校要想真正实现“为单位选送优秀人才、为毕业生推荐合适的单位”, 更好地为毕业生服务, 就应不断加强档案管理, 充实档案内容, 更新管理方式, 使毕业生档案内容符合社会需求, 真正能为用人单位所用。只有这样方能使用人单位和全社会共同关注毕业生档案。

### (三) 建立毕业生档案管理平台, 实现跨平台信息管理

现在学生档案管理大部分均停留在手工管理阶段, 不利于提高学生档案管理水平。各级党政领导应高度重视高校毕业生的就业和档案管理工作。一方面扩大就业渠道, 提高就业率; 另一方面, 要加大对人才机构人、财、物的投入力度, 不断充实人才机构的软硬件设施, 建立高校毕业生人才信息网, 使之更好地为毕业生就业、人事管理提供服务, 实现人力资源共享, 变人力资源为人力资本。

### (四) 充分利用和开发信息资源

高校毕业生档案信息的开发利用是提高其档案管理整体水平的重要任务。档案管理人员要解放思想, 更新观念, 破除“重管轻用”的观点, 转变“无所作为”的思想认识, 把高校毕业生档案信息开发利用作为学生档案管理工作的重要内容之一来看待。

# 强化土建施工现场管理的对策

唐磊<sup>1</sup> 周长利<sup>2</sup>

(1.大连万科房地产开发有限公司, 辽宁大连 116021; 2.大连软件园瑞安发展有限公司, 辽宁大连 116001)

**[摘要]** 土建现场管理是工程项目管理中异常重要的环节, 对于土建施工管理很重要, 是土建管理的基础。本文根据实际工作经验, 阐述了土建施工现场管理的价值, 提出了加强施工现场管理的措施。

**[关键词]** 土建; 施工现场; 管理; 对策

施工现场管理是企业生产经营活动的基础, 也是企业整体管理工作中最重要的组成部分。施工企业若想在日趋激烈的市场竞争中获得应得份额、创造出更高的利润, 就必须加强现场管理, 将现场管理作为施工企业的重中之重。

## 一、强化土建施工现场管理的价值

土建施工现场是建筑工人直接从事施工活动, 创造使用价值的场所, 它是生产力的载体。社会和市场所需要的建筑产品必须通过施工建造起来。建筑产品施工进度快慢、质量的优劣、成本的高低、效益的好坏, 都与施工现场管理水平息息相关。现场管理混乱、施工无计划、操作无标准、规章制度不执行、有人不干活、有活无人干、材料、工具、设备到处乱堆乱放。浪费惊人, 现场环境非常的脏、乱、差、质量、安全事故频繁发生, 这些情况严重地制约了建筑企业生产力的发展。企业只有重视加强施工现场的管理, 才能提高企业的管理水平和技术水平, 也才能提高企业的生产力和经济效益。施工现场管理水平的高低决定着建筑企业对市场的应变能力和竞争能力。

加强施工现场管理是现代化大生产的需要。建筑工业化水平不断提高, 现场施工如何适应现代化大生产的要求, 已成为建筑企业深化改革的一个重要内容。建筑企业要适应现代化大生产的要求, 就必须实现企业管理现代化。企业现代化大生产的特点是专业化、协作化。现代化大生产, 要求整个生产过程和生产环境实现标准化、规范化和科学化的管理, 建立科学的管理体系, 严格的规章制度及管理程序, 专业化分工与协作。

## 二、强化土建施工现场的重要环节

**安全管理。**安全管理的内容是对生主中的人、物、环境因素状态的管理, 在有效的控制人的不安全行为和物的不安全状态, 消除或避免事故, 达到保护劳动者的安全与健康的目标。安全生产的方针是“安全第一、预防为主”, 安全管理是在变化着的生产经营活动中的管理, 是一种动态管理; 其管理就意味着是不断改进发展的、不断变化的, 以适应变化的生产活动, 消除新的危险因素。需要不间断地摸索新的规律, 总结控制的办法与经验, 指导新的变化后的管理, 从而不断提高安全管理水平。安全管理主要是关于防火、禁止乱搭接电线、戴安全帽、脚手架搭设、安全带使用等相应的施工安全问题, 需设立专门的安全小组日日抓, 天天讲, 多培训学习, 防患于未然。

**材料管理。**材料费用一般占工程造价的60%~70%, 在安装工程的项目管理中, 材料管理的成效直接影响到工程造价。要作好材料供应、材料采购, 材料分类堆放, 合理安排材料进场, 对材料做进场验收, 抽检抽样, 根据施工组织平面布置图指定位置归类堆放于不同场地; 对于到场材料, 清验注册登记, 严格按照施工进度凭材料出库单发放使用, 并且需对发放材料进行追踪, 避免材料丢失, 或者浪费。特别是要对型材下料这一环节严格控制。对于材料的库存量, 库管员务必及时整理盘点, 并注意对各材料分类堆放, 易燃品、防潮品均需采取相应的材料保护措施。

**质量管理。**测量控制, 施工前监理人员对施工放线及高程控制进行检查, 对质量建筑实体所能出现的容许误差作出严格的控制, 施工中, 随时检查, 对不达标行为, 及时指令施工单位处理; 指令文件控制, 即监理通过书面形式对施工承包单位提出其所需完成的建筑任务, 指出施工单位存在的问题, 明确施工单位的责任; 实验控制, 监理工程师判定材料和各工程项目在品质是以现场实验数据作为评判标准的, 分

部工程中的每道工序所用材料的物理、化学性能, 结构的抗拉、压、弯各项强度及拌料的配合比, 通常需利用现场实验所得数据来评判质量、情况; 驻地监督控制, 在施工现场中观察工程的变更过程, 及时处理有质量隐患的事故, 对有危险苗头的项目予以重视并上报建立人员。

## 三、加强土建施工现场管理若干措施

要以市场需要为导向, 按施工客观规律组织生产, 科学合理的组织安排各项作业, 采用新工艺、新技术、消除施工现场的浪费现象, 实现高效率和高效益。合理组织人力资源, 搞好班组管理、项目管理, 提高全员的思想素质和技术业务素质。加强定额考核和投标工作的管理, 降低物耗及能耗, 减少物料压库占用资金现象, 努力降低生产成本。加强专业管理, 建立完善的技术工艺、质量、设备、计划调度, 财务安全等专业管理保证体系, 加强现场协调作业, 发挥综合管理效应, 有效地控制施工现场的投入和产出。均衡完善组织施工作业, 实现标准作业管理。加强基础管理工作, 做到人流、物流运行有序, 信息流及时准确, 使施工现场始终处于正常有序的可控状态。

加强土建施工现场管理, 必须明白施工现场管理的核心是人与人、人与物的组合, 所以必须加强现场全员的素质。现场专业及工种和岗位复杂众多, 造成现场管理复杂, 而施工现场的一切施工活动和管理工作都是由现场人员去实现, 要依靠现场的所有职工的积极性, 创造性, 共同参与管理, 激发全员的积极性, 主动性和责任感。特别是要充分发挥项目经理、工程承包负责人在施工现场的主导作用。

加强土建施工现场管理必须以技术经济指标为突破口, 加强施工现场管理。质量与成本是企业的生命, 为提供优质廉价的建筑产品, 必须有严格的现场管理作为保证。否则, 将影响工程质量。企业难以在市场上生存拓展, 从而影响企业的市场占有率和经济效益。

## 四、结语

成功管理土建施工现场不仅要求施工企业具备良好的专业知识、管理技能和不断进取的精神, 更需要施工企业具备擅长分析土建施工现场管理必要性的能力。加强土建施工现场管理必须在必要性的基础上, 各个突破, 才能做到有条不紊地开展土建施工。

## 【参考文献】

- [1] 崔清树. 土建施工的现场管理有效方式探索[J]. 黑龙江科技信息, 2010.
- [2] 唐爱文, 孙平, 刘文峰. 电气安装工程与土建工程的施工配合[J]. 莱钢科技, 2009.
- [3] 沙明宇. 土建专业施工与各专业施工配合的探讨[J]. 科技资讯, 2010.
- [4] 赖汉清. 土建施工现场管理优化策略分析[J]. 科技创新导报, 2010.

# 施工企业工程项目成本管理相关问题分析

李延伟

(中铁七局集团武汉工程有限公司, 湖北武汉 430074)

**摘要** 施工企业的工程项目是自身的成本中心, 提升对项目成本的管理水平和管理技术, 对于施工企业有效降低成本, 增强市场竞争力有积极的意义。

**关键词** 施工; 工程项目; 成本管理

## 一、项目成本管理原则

1) 领导者推动原则。领导者是施工企业项目成本管理工作的第一责任人。从领导者层面而言, 他首先要对成本管理高度重视, 依靠制定的项目成本管理措施、方针、制度和目标, 构建起科学合理的项目成本管理体系。整个体系应该包括: 组织机构、责任分工、管理办法和全员遵守的制度。2) 全员参与原则。施工企业的项目成本管理属于系统工程, 任何一个群体都必须重视, 需要全员参与, 协调配合, 共同完成。在企业内部, 需要增大宣传力度, 在全员范围内建立一种成本控制和管理意识, 形成一种人人讲成本, 人人参与成本管理的风气和氛围。只有树立全面参与的信念, 才能够提高成本管理的有效性。3) 目标分解, 责任明确原则。施工单位的项目成本管理的绩效最终要转化成为定量的指标, 这些指标的产生需要依靠各级、各个岗位的工作而实现。为了明确各个岗位的成本管理的目标, 需要对目标进行分解, 落实到岗位上, 个人上。将个人的工作绩效与公司成本控制效果挂钩, 通过细化的指标的完成来保证总目标的实现。4) 管理层次与内容一致性原则。在施工企业中, 项目成本管理是所有专业管理工作的内容之一, 从管理层次上来说, 企业是利润和决策核心; 项目是企业成本产生和耗费的主要场所, 是企业成本中心。要实现管理层次和内容的一致性, 需要建立一套贴合于企业的管理机制, 高效地实现成本管理目标。

## 二、施工企业项目成本管理存在问题的原因

### (一) 成本发生环节管理薄弱

由于施工企业价格变动频繁, 所用材料的种类复杂, 所以企业对材料费的控制存在一定的难度。采购员作为控制材料开销的第一道关卡, 却极易被攻破, 即使管理制度再演, 也难保采购员能够遵守职业道德。因此, 为了对材料采购环节进行控制, 一些企业采取集中招标的办法对主要材料进行采购, 一定程度上降低了材料费, 但仍然不可避免小利益集团等人为因素造成的具体操作时的尴尬, 如建设单位指定用一些价格高于市场平均价的材料, 施工企业也不得不接受, 另外, 还可能出现无法满足每个施工现场材料需要的问题。

### (二) 制度执行不力, 缺乏监督

项目管理已经实施了相当长一段时间, 大多数施工企业都形成了属于自己的规章制度体系。然而在实践中, 制度越多越多, 相应的问题也越来越多。根本的原因就在于, 制度的执行力度未达标, 且没有监督体系。施工企业项目点多、线长、面广, 建设的周期长、市场波动性大, 建筑企业作为项目法人, 客观上未能形成对项目经理部的有效管理和控制。如, 项目对外分包的结算, 分公司也必须派人进行监督, 否则极有可能出现分包方和项目经理串通的情况。

### (三) 部分管理者管理思想落后, 人员素质不高, 责任心不强

成本管理存在于施工企业工程是各个环节, 包括前提投标、合同签订、施工组织设计的编制、施工成本计算和预测、施工过程中的质量管理和控制、资金的回收、竣工结算审核、保修期结算等; 涉及的部门繁多, 包括经营部门、财务部门、成本核算部门、物资和采购部门、安检和质保部门等。成本管理是一项全员参与, 各职能部门协同合作的系统工程。然而目前还有一些落后的思想存在, 认为成本管理仅仅是财务人员的事情, 与技术人员、质量维护人员没有关系。

## 三、优化工程项目成本管理的思路

### (一) 实施项目督察制度, 确保成本管理动态受控

施工企业的公司和各个分公司要加强对项目部的监督和管理, 目的是要发现问题、纠正问题。对于企业而言, 可以成立监督检查机

构, 由公司审计部、财务部和纪委等参与, 挑选一批业务技能精、素质高、责任心强的骨干员工组成检查队伍, 定期对项目部的资金、进度、质量、安全、成本管理等工作的完成情况进行检查, 全面加强对项目部的监督检查力度。由于施工企业的施工项目往往较多, 且较为分散, 因此在具体实施过程中可以采取抽查的方式, 对重要项目、重点需要关注的对象进行审查。同时, 积极采取信息技术手段, 构建企业项目信息管理平台, 总公司可以通过平台收集各个项目的信息, 方便了解项目进展, 更好地发挥监督管理作用。

### (二) 提高职工的知识水平与业务素质

组织员工进行学习, 全面提升劳动技能。在生产力的各个要素里, 人是最积极、最活跃的因素, 企业要发展壮大, 人才是关键的因素。因此, 企业应该积极主动地促使全体员工的科学技术水平、业务技能和劳动熟练度全面提高, 对于降低工程成本, 提高企业效益有重要的意义。企业需要从人的劳动技能着手, 注重员工理论知识的学习。现阶段, 众多施工企业没有形成有效的培训机制, 导致许多一线员工没有机会、没有资源去学习。在日本, 许多企业就十分重视对员工的培训, 他们懂得通过培训来打造素质全面的员工, 提高工作效率, 最终实现成本的降低。

### (三) 责任目标要明确

责任成本强调的一个特点就是责任明确, 各个部门的员工要对自己的责任形成清晰的认识, 做到心中有数。责任成本必须要落实到人头上。项目部可以借助于责任矩阵管理模式和责任分配矩阵, 将各个部门和员工的角色通过图表清晰、直观展现出来, 用以明确各部门在组织中的关系、责任和地位, 各个员工的角色和职责, 保证各部门能够各负其责、各司其职。增强各部门之间的合作和沟通的深度, 避免出现出现问题后相互推诿的情况。一些企业很早就提出权责利明确的口号, 但未能对部门责任进行落实, 并没有具体到个人, 责任范围模糊不清晰, 导致问题产生后相互推卸责任。因此, 对施工企业责任成本管理而言, 落实责任时一定要具体到人, 具体到事, 不同的人要有不同的责任, 相互区别。

### (四) 建立配套的考核奖励机制

成本管理是一种“契约管理”, 成本管理的核心是责任, 在明确各责任中心责任前提下, 通过对组织的定期考核, 从物质上、精神上对先进员工进行奖励, 能够有效激发其能动性、积极性和创造性, 从而为企业创造更大的价值。

## 【参考文献】

- [1] 王月明, 林群仙, 吴芳. 建筑工程施工阶段的造价动态控制方法 -- 赢得值原理和 MATLAB 软件的应用[J]. 四川建筑科学研究, 2006.
- [2] 赵之友. 关键链项目计划制定中的工期裕量问题研究[J]. 电子科技大学学报(社科版), 2008.
- [3] MILEHAM A R, CURRIE G C, MILES A W, et al. A parametric approach to cost estimating at the conceptual stage of design. *Journal of Engineering Design*, 1993.
- [4] NG S T, SMITH N J, SKITMORE R M. A case-base reasoning model for contractor pre-qualification. *International Journal of Construction Information Technology*, 1998.
- [5] P. K. Dean Ting, Chuck Zhang, Ben Wang and Abhijit Deshmukh. PRODUCT AND PROCESS COST ESTIMATION WITH FUZZY MULTI-ATTRIBUTE UTILITY THEORY. *THE ENGINEERING ECONOMIST*, 1999.
- [6] 长青, 吉格迪, 陈建辉. 工程建设项目绩效评价的二级挣值分析方法[J]. 工业工程与管理, 2006.
- [7] 白洁如. 日本工程造价管理[J]. 电力标准化与技术经济, 2008.
- [8] 陆宁, 冯妍萍, 王芳, 周旋, 王巍. 质量挣值法的集成管理[J]. 辽宁工程技术大学学报(自然科学版), 2009.

# 我国生态旅游发展的对策研究

刘伟华<sup>1 2</sup> 黄志红<sup>3</sup>

(1.湖南高尔夫旅游职业学院, 湖南常德 415900;

2.中南林业科技大学, 湖南长沙 410004;

3.湖南涉外经济学院, 湖南长沙 410205)

**摘要** 我国的生态旅游发展中存在着管理者思想观念陈旧、基础设施建设滞后、旅游专业人才缺乏、旅游管理运行机制不合理等问题。对此应该采取相应的对策: 统一思想, 做好生态旅游发展规划; 加快基础设施建设; 完善生态旅游管理机制; 加快生态旅游专业人才培养; 采用多种模式发展生态旅游; 多渠道宣传打造生态旅游品牌。

**关键词** 生态旅游; 发展; 对策

伴随着我国旅游资源的开发和利用, 发现存在着管理者思想观念陈旧、基础设施建设滞后、旅游专业人才缺乏、旅游管理运行机制不合理等一系列问题, 下面结合市场营销, 管理学, 旅游学, 生态学等专业知识来探究我国生态旅游发展的对策。

## 一、统一思想, 做好规划

发展生态旅游要重视经济效益和可持续发展相结合, 自然改造和环境保护相结合。旅游经营管理者必须树立资源有限且有价值的观念, 不能只贪图眼前利益, 急功近利。要坚持谁毁坏, 谁补偿, 谁污染, 谁治理的方针, 加强对经营者的生态成本教育, 防止各种掠夺性的旅游开发和经营。同时还要对旅游者进行“生态平等观”即“人与自然彼此平等”观念的宣传, 通过宣传教育, 使人们正确理解、深刻认识生态旅游, 让人们对环境地保护成为一种自觉行为。

统一了思想, 认识到资源、环境保护的重要性是远远不够的, 还要做好旅游资源开发的合理规划。我们应聘请有资质、有实力的旅游规划机构对各地区的旅游资源、经济社会发展水平、发展条件进行深入调查和分析, 因地制宜制定各地区的生态旅游发展规划。重点项目开发可由政府主持、中介机构规划设计、专家论证、全社会公开招标的竞争性开发机制。必须坚持以科学、合理、正确的指导思想来规范和引导旅游业的发展, 做到“有形的手和无形的手”相结合。

## 二、加快基础设施建设

俗话说要想富先修路。其实这里的“路”不单单指人走的“路”, 也包括投资环境中的基础设施。公路建设方面要实现县、乡、村公路相通、主干线相连的公路交通网络, 电力建设方面也要加快建设步伐, 电网规模要不断扩大, 加大力度完成农网改造。交通网络和电力网络是推进生态旅游发展的重要保证。

具体实施办法要本着“谁投资, 谁受益”的原则, 采取多种形式调动各种积极因素, 开办旅游实体, 兴办旅游企业, 培育多种投资主体。为此, 应该做到:

1) 精选招商引资项目, 积极创造条件, 鼓励有实力的资金拥有者组建旅游股份制集团公司, 实施重点开发。

2) 实行各种优惠政策, 多渠道筹措建设资金, 引导外来资金投入旅游开发项目中, 以良好的投资回报来促进对外引资。鼓励旅游同行、商家开办旅行社、办事处, 增大旅游市场的活力和市场流通能力。

## 三、加快生态旅游方面专业人才的培养

人才是事业成功的保障。生态旅游要真正实现快速、健康、可持续发展, 必须加快生态旅游人才的培养。各地区应该积极培养本土人才, 他们土生土长, 熟悉本土环境, 工作更趋于稳定, 况且他们本身就具有“原生态”的因素, 更适合从事当地的生态旅游工作。具体做法是在职业中学里开设旅游专业, 利用一些职业中专现有资源, 举办短期旅游培训班, 这样既能保证生态旅游发展对旅游人才的不断需求, 又能适时提升旅游从业人员的素质。其次, 可适时邀请旅游专家、学者到旅游公司进行讲座、讲学, 为旅游从业人员和管理者充电。最后, 可定期安排一些旅游管理者和经营者外出考察、学习。另外, 要尽可能地旅游从业人员提供工作平台和生活保障, 使他们无后顾之忧, 全心全意投身到旅游事业。

## 四、完善管理机制

生态旅游业及关联产业应该实行“一体化”管理, 政府部门要进一步转变职能, 对旅游发展实行宏观管理, 实现“政府主导, 市场运作”的旅游发展战略, 把生态旅游的整体形象推销出去。具体做法是组建旅行社和旅游开发公司等旅游实体, 同时引进有实力的旅游公司, 在旅游局的统一管理下对旅游业和旅游资源进行科学合理的开发。旅游局要杜绝企业所有权偏见, 坚决维护公平竞争的旅游市场, 并尽一切努力为旅游企业提供服务。政府要建立行之有效的生态环境保护监管体系。旅游局、环保局、林业局、自保局、水利农机局和国土局等部门要紧密协调和配合, 共同制定生态环境保护政策和规定, 与各乡镇齐抓共管, 促进生态环境的保护。

## 五、采用多种模式发展生态旅游

各地区可以根据不同的自身资源开发相应的旅游模式。这些模式大体可以分为以下几种: 农业观光与乡村度假休闲(农家乐)相结合模式; 依托景区发展体验旅游模式; 特色民族风情生态旅游模式; 以特色产业带动生态旅游模式等。

几种生态旅游发展模式是根据各地区的不同条件加以选择, 并且有不同的发展要求, 满足不同游客的旅游期望(见表1)。

表1 不同生态旅游发展模式的条件、要求和期望比较

发展模式	适应条件	发展要求	旅游期望
农业观光与乡村度假休闲相结合	1、旅游区接近城镇 2、客源市场潜力大 3、交通便利 4、农业生产知识性、娱乐性、参与性强	1、有良好的项目创意和规划 2、认真对客源市场进行调研, 分析客源市场的需求 3、制定可行性研究报告, 加大对项目的宣传促销力度	1、增长农业知识 2、欣赏生态景观 3、体验乡村文化 4、体验农民的生产生活方式
依托景区发展体验旅游	1、旅游区临近重点景区 2、游客量较大 3、周围农民有较强的旅游意识和服务意识	1、加强配套基础设施建设, 形成一定的服务功能 2、培养农民的旅游意识和服务意识 3、加强对从业农民的组织引导	1、体验与景区不一样的农家生活 2、购买地道的农副产品 3、享受货真价实的农家服务
特色民族风情生态旅游	1、民族风情独特 2、少数民族人数具备一定规模 3、地理风貌奇特 4、气候条件适宜	1、挖掘当地少数民族的风情, 提升文化品位和旅游吸引力 2、引导当地少数民族农民参与旅游接待活动 3、改善当地村容村貌和基础设施条件	1、领略少数民族的文化气息 2、满足“求知、求新、求奇、求异”心理需求
以特色产业带动生态旅游	1、具有生产某种特色产品的历史传统和自然条件 2、特色产品可以规模生产和方便携带	1、对特色商品进行深度加工或者多种形式加工 2、努力打造特色产品优质品牌	1、了解独特的历史传统 2、获取地方特色产品

## 六、多渠道宣传打造生态旅游品牌

### (一) 利用媒体和人际传播进行品牌宣传

在电台、电视台、报社和网络上做好生态旅游的整体形象的品牌宣传, 例如, 2009年, 《花瑶新娘》在央视的播放, 介绍了花瑶古老神秘的婚嫁习俗, 就极好地向世界宣传了湖南隆回县的旅游价值。其次充分利用人际传播进行品牌宣传。对游客免费发送一些宣传资料, 宣传生态旅游知识, 宣传具有地方特色的旅游产品。旅游从业人员要提供更专业、热情、人性化的服务, 在游客面前展现地方的生态旅游形象。政府公众在进行公关传播时, 要适时转引、转述各级政(下转第232页)



# 老挝矿产资源投资环境分析

贾玉伟<sup>1</sup> 刘春学<sup>1</sup> 刘小平<sup>2</sup>

(1.云南财经大学, 云南昆明 650000; 2.云南省有色地质三一三队, 云南玉溪 653100)

**摘要** 矿产资源作为一种不可再生资源, 其经济地位、国防地位在资源日益短缺的形势下显得更加突出。我国虽然是矿产资源大国, 但是随着经济的持续发展, 矿产资源开发总有枯竭一天。为了稳固我国经济发展, 充分利用国外矿产资源, 就必须坚持走出去战略。老挝作为我国西南周边国家之一, 矿产资源开采程度低, 有很大的市场潜力。本文运用 GIS 软件, 对老挝的开发环境进行模拟, 找出相对较好的开发投资区域, 为我国矿产企业走出去提供借鉴。

**关键词** 老挝; 矿产资源; 投资环境

## 一、老挝地理地形

老挝是个多山国家, 地势北高南低, 自东向西倾斜。可划分为西北部山地、西南部平原地区和东南部高地。

老挝西北部山地行政区划主要有丰沙里省、南塔省、波乔省、乌多姆赛省、琅勃拉邦省、沙耶武里省管辖。山地绝对高度在 500~1500 米之间。主要山脉有锡朴乌台山、普法山、大龙山、曼黑山等。北部山地还有许多因断陷形成的盆地和谷地。

老挝西南部平原主要是万象平原和南面的湄公河沿岸地区。行政区划包括万象省、波里坎赛省(西部)、甘蒙省(西部)、沙湾拿吉省(西部)和占巴塞省。海拔在 50~500 米。西南平原地区河流众多, 湄公河是最长河流, 其它河流有色邦亨河、占丰河等。

老挝东南部高地主要是川圹高原和长山山脉。行政区划包括华潘省、川圹省、波里坎赛省、甘蒙省、沙湾拿吉省、沙拉湾省、瑟公省和阿速坡省。海拔都在 1200~2000 米以上, 川圹高原的普比亚山海拔 2820 米, 是老挝最高峰。

## 二、老挝矿业现状

老挝大地构造位置处于欧亚板块和印度板块缝合线东侧, 活动强烈, 矿产储量丰富。目前已发现 31 种矿产, 主要矿种有: 煤、铁、锰、锡、铅、锌、铜、铝、金、银、宝石、玉石、钾盐、重晶石、石英、硅砂、石膏等。其中铜、金、石膏、锡、锌、银在老挝矿产品市场价值中排前六名。

老挝的矿业发展比较落后, 由于经济和技术等方面的原因, 许多矿产资源并没有得到有效的勘探和开发。2002 年, 矿业对国内生产总值的贡献率仅为 0.5%。近几年来, 由于政府政策的支持和外资大量引入, 矿业得到了较快的发展, 特别是铜、锌、金和银等矿产的开发, 使矿业部门对国内生产总值的贡献率在 2006 年上升到 5.3%。

2006 年, 老挝铜矿的出口收入约为 409.3 万美元, 占总商品出口额的 41.1%; 金矿出口额 116.1 百万美元, 占总出口额的 11.6%。同年, 石油进口达到 201.3 百万美元, 占总商品进口额的 14.5% (国际货币基金组织, 2007)。

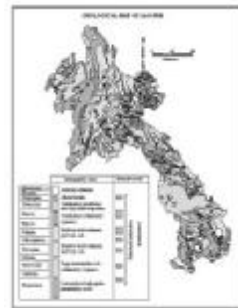
老挝矿业开采大致可分为以下 3 种类别: 少数大中型矿山采用现代开采技术和设备; 小型矿山采用落后技术开采设备; 大多数非法的金矿等矿山采用劳工徒手开采。(shingu, 2006, p.1)

## 三、老挝矿产资源投资环境分析

### (一) 老挝地质特征

老挝位于特提斯造山区(任纪舜, 1999)南东段, 按地层可分为会晒、孟赛、川圹—巴色、拾宋早再山 4 个地层区。以中生界、上古生界为主, 下古生界、新生界次之, 元古宙较少。古元古界已发生中深度变质, 新元古界及部分下古生界变质较浅。

在成矿方面, 石炭系、中二叠统、上三叠统及新近系主要含煤; 石炭系和二叠系主要由碳酸盐组成, 是老挝主要水泥原料成分; 钾盐、石膏资料在古近系地层储量较为客观; 第四系基性火山岩为蓝宝石含矿母岩。



资料来源: 互联网

### (二) 老挝矿带分布

老挝地理构造根据地层、岩浆岩、构造带及矿产分布特点可划分为 8 个成矿带, 分别是临沧—会晒成矿带、景洪—南塔成矿带、思茅—丰沙里成矿带、琅勃拉邦成矿带、万象—巴色成矿带、长山成矿带、桑怒成矿带、拾宋早再山成矿带。



资料来源: 老挝地质矿产概论, 2009

1) 临沧—会晒成矿带主要矿种是锡矿、煤矿和蓝宝石, 代表性矿床有班苗锡矿和会晒蓝宝石矿。2) 景洪—南塔成矿带主要是盐类和煤矿, 主要的矿床有园普卡煤矿和波登盐矿。3) 思茅—丰沙里成矿带盛产铜、铅、锌、煤、盐, 主要有班纳莫铜矿、纳通铅锌矿。4) 琅勃拉邦成矿带主要矿种有铁、铜、铅、锌、金, 矿床有富昆铁矿、南洛河铜矿、帕奔金矿。5) 万象—巴色成矿带矿种是铁、铜、铅、锌、锡、金、煤、盐, 主要矿床有万荣铁矿、帕莱铁矿、博占煤矿等。6) 长山成矿带主要矿种是铁、铜、铅、锌、锡、金、蓝宝石, 矿床有富诺安铁矿、波通铜矿、达真蓝宝石矿。7) 桑怒和拾宋早再山成矿带主要矿种是铁、铜、铅、锌、锡、硫, 矿床有孟康塔铁矿、孟保铜矿、会曾锡矿等。

### (三) 老挝矿产资源分布

老挝矿产资源品种多样, 能源矿产主要是煤炭资源, 铀矿也有少许; 有色金属矿产种类较多, 有铜矿、铅、锌、铝土矿、锡矿、钨矿等, 其它金属矿产有铁矿、金矿、锰矿等; 非金属矿产主要是钾盐、石膏、水泥及蓝宝石等。



资料来源：老挝地质矿产概论，2009

**煤矿：**老挝煤炭产地主要分部在丰沙里省、乌多姆赛省、万象省、沙拉湾省和川圹省境内，大部分都是小型煤矿，主要生产褐煤和烟煤。其沙拉湾省烟煤田在其东北部，产生于石炭系中，推断储量 4000 万吨。

**油气：**拉我我油气还处于刚起步阶段，2008 年越南国家油气集团油气勘探采总公司与老挝政府共同开采巴塞省和沙拉湾省油气资源。

**铁矿：**老挝铁矿资源丰富，有 8 个省份都在开采铁矿，主要分布在华潘省和川圹省富库县境内，主要是小型和矿化点。矿产类型热液型居多，还有少量砂卡岩型。帕莱铁矿（PhaLek）是目前老挝发现的最大型铁矿，在川圹省西南 60km，属于砂卡岩型矿床。

**锡矿：**老挝锡矿属于优势矿产，全国估计锡储量 6.5 万 ~8 万吨左右，主要分布在华潘省、万象省、川圹省和甘蒙省境内。其中华潘省境内锡矿类型主要是重砂矿床，川圹省境内主要以热液型矿床居多，甘蒙省境内矿床主要是残积型矿床。

**铜矿：**老挝铜矿大部分是矿化点，没有发现大型的铜矿床，主要分布在老挝的北部和南部地区。矿床类型主要是热液型，也有部分沉积型。

**铅锌矿：**铅锌矿遍布在老挝境内，大部分都是矿点，多呈脉状，产于泥盆—二叠系碳酸岩中，矿产类型主要是热液型。大部分是单一的铅矿，只有万象省、占巴塞和阿速坡发现的铅矿伴生着锌矿，锌矿品味比较高。

**金矿：**老挝境内有大量的金矿点，主要是砂金和原生金资源，共有小型矿床 4 个，矿点 44 个。据记载老挝有 3 个金矿化带：1) 巴莱—琅勃拉邦—南乌河金矿带，主要金矿点有巴莱、沙纳砍矿点；2) 川圹—长山金矿带，代表金矿有班巴加丹小型金锡矿；3) 占巴塞潜在含金带，位于老挝南部占巴塞省。

**锰矿：**老挝锰矿主要分布在老挝西北部的乌多姆赛省和万象省，矿床类型主要为热液型，目前发现的都是小型矿床和矿点。

**钾盐：**老挝钾盐矿主要是在万象市，其它省如甘蒙省、丰沙里省也有钾盐发现，但是都是小型的矿点。老挝最大的钾盐矿在万象市，钾盐矿床面积大 845 万平方千米，已探明可开采的氯化钾储量 1 亿吨。

**宝石：**老挝至今发现蓝宝石矿 3 个，琥珀矿 3 个，水晶矿 5 个。其中蓝宝石矿分布在波乔省和阿速坡境内，矿床类型属于砂矿；紫水晶矿分布在占巴塞境内，矿床类型主要是砂矿，水晶矿床属于热液矿；琥珀矿分布阿速坡境内，矿床属于沉积类型。

**(四) 老挝基础设施**

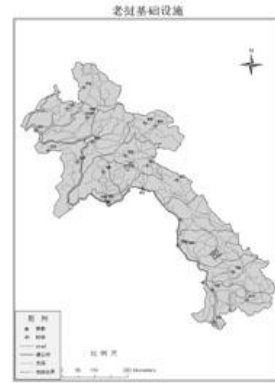
**公路：**由于老挝地处高原地带，全境大部分都是山，所以公路交通不是很发达，公路总长 23486 公里。

**铁路：**2008 年 7 月，老挝首条铁路万象—曼谷铁路正式开通，是老挝国内的第一条铁路，也是现在唯一一条。

**河流：**老挝河流众多，主要是湄公河及其支流，流域面积占全国总面积的 93%。主要有湄公河、南马河、南明河、南塔河、南森河等，大部分属于南海水系，南坎河及南俄河几条水系属于北部湾水系。

**机场：**有七条国际航线：万象—昆明、万象—曼谷、万象—清迈、万象—河内、万象—胡志明市、万象—金边、万象—吉隆坡。万象的

瓦岱机场是老挝唯一的国际机场。



资料来源：越南老挝柬埔寨，2008

**四、老挝矿业政策**

老挝的矿业法律依据是 1997 年出台的新《老挝矿业法》。矿业法规定在老挝境内从事矿产勘探开采活动必须得到国家能源矿山部的相关许可证。

许可证分为三种：

- 1) 普查许可证：期限 2 年，可延期 1 年；最大面积 2000 平方千米；
- 2) 勘探许可证：有效期 3 年，可延期 2 次，每次 2 年；最大面积 100 平方千米；
- 3) 采矿许可证：期限 30 年，可延期 2 次，每次 10 年；最大许可面积 10 平方千米。

从事勘查和采矿工作需要缴纳矿地租金，其中勘查阶段每公顷 0.5—1 美元，采矿阶段 3—12 美元。从事矿业开采除缴纳 20% 的利润所得税外，还需缴纳矿产权利金，金额一般是矿产品销售额的 2—5%。

**五、老挝矿业投资可行性途径分析**

利用国外矿产资源一般有 3 种途径，一是贸易进口，二是风险勘探，三是兼并或持股方式。

**(一) 贸易进口**

我国中小企业，没有实力进行实地勘探开采，可以利用外贸方式进口老挝矿产，风险较小，而且没有地域限制，只是近年来矿产价格波动大，对外贸公司影响比较大。

**(二) 风险勘探**

世界上大多数发达国家多采用风险勘探的方式开发国外矿产资源。这样做的好处是找矿勘探投资相对较少，虽然风险大，但高风险往往带来高利润。我国地质勘探技术已经成熟，应该主动走出去。

老挝北部地区矿产资源丰富，基础设施条件良好，而且离首都万象比较近，政治比较稳定，所以万象市周围省份是普查、勘探的首选区域。华潘省、万象省、琅勃拉邦省和川圹省地处五个矿带，主要盛产有色金属，矿种有铜、铅、锌、锡、金和铁，是金属勘探开发的首选之地。现在我国已经与老挝政府合作开发了万象盐矿，取得良好效果，可以作为我国走出去的借鉴。

老挝南部阿速坡、塞公和占巴塞省矿产资源也比较丰富，煤矿和金属矿床发现虽然比较多，但是一半面积是高山和高原，而且位处边境地带，西临泰国、东面越南、南靠柬埔寨，政治治安不稳定，矿带单一，笔者认为目前不应主动勘探，有待观望。

老挝中部目前发现的矿床不多，勘探开采程度较低，大部分都是平原地带，自然条件较好，有巨大矿产开采潜力。

**(三) 持股合作**

买断矿山股权就是按照一定比例买下矿山的股份，或者在新建矿山按一定比例进行投资，从而获得矿山产品分配权。买断股份风险性小但是耗资巨大，有经济实力的国有企业可以以这种方式开采老挝矿产。

鉴于老挝南部矿产资源较多，风险因素也较多，我国企业可以以资金支持方式与当地政府合作开发当地资源。既可以利用老挝资源作为己用，又可以赚取外汇。规避了当地的不利因素。

老挝中部矿产资源开采程度低,发现的矿产资源品种少,如果我国矿产勘探队单独进行勘探,风险巨大,如果可以与国外跨国矿业合作,既可以避免全部投资落空,与跨国矿业公司共同承担风险,又可以学习国外先进矿产勘探开采经验,而且如果成功,在老挝的矿产开采上还有一席之地。

## 六、结论

老挝作为不发达国家之一,矿产资源开采程度低下,但是资源潜力巨大,而且老挝也是社会主义国家之一,政治与我国相似,地域性强,是我国矿产企业走出去的首选国家之一。现在我国经济发展对国外矿产资源依赖性越来越强,企业走出去才是实现强国之路。

作者简介:贾玉伟,男,1983年生,云南财经大学,硕士研究生,

东南亚矿业投资;刘春学,男,云南财经大学,教授,矿产资源经济学;刘小平,男,云南省有色地质三一三队,地质勘探。

## 【参考文献】

- [1] 施俊法,李友枝,金庆花等.世界矿情 - 亚洲卷[M].北京:地质出版社,2006.
- [2] 朱延浙,吴军等.老挝地质矿产概论[M].云南科技出版社,2009.
- [3] 王正立,陈从喜等.东南亚国家矿业投资环境分析[M].中国大地出版社,2008.
- [4] 宋国明.我国与南缘周边国家进行矿业合作的前景分析[J].国土资源情报,2003.
- [5] 张新安.“走出去”开发利用国外矿产资源的方式选择[J].资源战略,2001.
- [7] 董宪伟,蔡嗣经.利用 GIS 评价我国周边国家金属矿产资源[J].有色金属,2009.
- [8] U.S.Geological Survey.2000-2008.Mineral Yearbook.2000-2008.

(上接第 229 页)

府对地方生态旅游的正面评价;在举行一些重要活动时,邀请政府领导和有关人员参加,充分利用政府公众的权威性和说服力进行品牌宣传。还可邀请一些特定人物,比如旅游专家、学者、文化名人、知名新闻媒体、记者和旅游同行等到旅游区视察、参观,并努力建立良好关系,通过他们实际行动的示范作用,树立地方生态旅游品牌形象。

## (二) 采用捆绑营销方式带动品牌的建立

一些不知名的旅游区可以利用其他的知名旅游品牌来树立和提升自己的品牌知名度,这就要采取捆绑营销的方式,即把该旅游区和其他旅游区的旅游消费打包销售给游客。例如,隆回旅游区的知名度目前不高,但它可以向北延伸与冷水江旅游景区相连,向西则向湘西凤凰城景区扩展,南与新宁莨山、城步南山等风景区相通,这样与兄弟县市、旅行社开展合作,实施捆绑营销来带动自身品牌的建立。比如像韶山旅游

发展得比较成熟,可以与其合作,开展“韶山—隆回二日游”,或者“南岳—隆回三日游”,“桂林—隆回—张家界五日游”等,以熟带生,产生连带效应。

作者简介:刘伟华,1966年生,女,湖南长沙人,中南林业科技大学农业推广硕士,讲师,研究方向农产品市场营销与物流管理;黄志红,1966年生,男,湖南长沙人,副教授,工商管理硕士,研究方向市场营销。

## 【参考文献】

- [1] 隆回县旅游十一五规划.
- [2] 唐代剑,池静.中国乡村旅游研究述评[J].杭州师范学院学报(社会科学版),2006.

# 煤矿机械产品的人性化设计研究

侯忠良

(石家庄中煤装备制造股份有限公司, 河北石家庄 050035)

**摘要** 本文首先对煤矿机械中的人性化设计理念及重要性进行了简单的介绍, 然后对煤矿机械中的人性化设计进行了较为详细的探讨, 最后指出了煤矿机械人性化设计中应注意的问题。

**关键词** 煤矿机械; 人性化设计; 人体工程学

煤矿机械是煤矿生产中的重要设备, 其性能和质量直接关系到煤矿的生产和安全。煤矿机械的设计不仅对其制造过程有重要影响, 也对整个使用周期有重要影响。因此, 把好设计关, 不仅可降低制造成本, 保证其使用性能和使用寿命, 从而产生很好的经济效益, 同时, 优良的产品设计还可降低制造与使用能耗, 减少对环境的负面影响, 有利于人类的可持续发展。因而, 应用人性化设计方法进行煤矿机械产品设计, 能更好地满足煤矿生产和安全的需要, 还能提高工作效率, 减少事故发生。

## 一、煤矿机械中的人性化设计理念及重要性

所谓产品的人性化设计是指以人为核心, 全面考虑人的精神、物质需求的一种设计价值观, 是为人的需要而设计的。“人性化设计”的核心是“以人为本”, 是在满足产品基本功能的基础上, 最大限度地挖掘人的潜能, 综合平衡地发挥人的机能。与此同时, 充分注重使用者在生理、心理的需要, 使人和产品有良好的互动关系, 保护人体健康, 使人的生活更加方便、舒适。因此, 产品设计不仅在于重视和协调工程设计, 更在于以人为本, 通过设计活动来提高人类的生活和工作品质。所以, 人性化的设计理念所强调的正是这种把人的因素放在首位的设计思想, 强调人、产品、环境社会之间相互依存、互促共生的关系。

在矿山机械的使用过程中, 恶劣的环境因素对操纵者和机器均带来极为不利的影响, 已经成为矿山机械设计中需要考虑的主要问题之一。而煤矿机械的安全尤为重要, 因此在产品的设计过程中更应突出其人性化设计, 充分考虑人的因素, 把人放到人-机-环境这样一个系统中来研究, 充分考虑, 全面均衡, 才能保证系统性能的整体最优化, 提高煤矿生产的安全性。

## 二、煤矿机械中的人性化设计

煤矿机械人性化设计应以人机工程学原理为其基本的设计原则, 结合运用现代设计理论和方法。同时运用人机界面学、产品语义学、造型美学、环境学和工程技术等原则, 它是一项以人为核心的“人-机-环境”综合的系统设计。通过系统的最优选择和最佳设计等手段, 使人与机器设备之间相互适应, 功能分配合理, 为人们设计合理、和谐的人-机-作业环境系统。人机工程依据人的心理和生理特征, 利用科学技术成果和数据去设计的技术系统, 使之符合人的使用要求, 改善环境, 优化人机系统, 使之达到最佳配合, 以最小的劳动代价换取最大的经济成果。人机工程设计的目标是在系统约束条件下, 提高工作的有效性, 提高生产率及质量, 减少操作者可能出现的失误、降低操作者体力和脑力消耗, 尽可能地适合不同水平的操作者使用, 以达到人机系统的最佳效率与效能。

我们可以从以下几个方面来评价产品的人性化设计: 1) 产品的造型与人体的尺寸、形状及用力方式要配合; 2) 产品的造型要顺手和好使用; 3) 可以防止使用者操作时的意外伤害和误操作时产生的危险; 4) 各操作单元要实用, 各元件在安置上要使其意义毫无疑问的被辨认; 5) 产品要便于清洗、保养及维修。

煤矿机械中的人性化设计的主要内容应包括以下的三个方面设计:

1) 操作界面。操作界面在这里主要是指人机界面方面。人机界面是人与机器之间传递和交换信息的媒介, 是计算机科学与心理学、设计艺术学、认知科学和人机工程学的交叉研究领域。煤矿设备由于机械结构复杂、动力机构较多, 使得其操作界面也相对繁琐。杂乱无序的布局

容易使人烦躁, 不仅有粗制滥造的感觉, 而且也存在现实的安全隐患; 合理的人机界面则美观大方, 通俗易懂, 操作简单且具有引导功能, 使操作员感觉愉快, 从而提高工作效率。

2) 人机数据。在设计时应将设备操纵机构尽量集中在人的主操作位置上, 操纵机构的运动方向也应符合大多数操作者的习惯, 这样可使操作者的动作既安全又有效果。在设计机具时必须根据人们的生理特征以及付出力度大小进行综合考虑。

3) 造型美观。机械造型美学是技术与艺术的结合, 是现代机械产品设计中必须重视的因素, 它不仅改善了机械的外观, 而且给人们带来审美的精神愉悦, 更重要的是满足了使用者对人性化设计的需要。

## 三、煤矿机械人性化设计中应注意的问题

1) 煤矿机械产品设计的出发点就是满足煤矿藏矿工人的需要, 煤矿工作人员的需求问题是设计动机的主要成分。工程机械的作业环境比较恶劣, 无论是机器的外观还是驾驶室, 都无法与汽车相比, 不仅操作费劲, 而且驾驶室根本没有舒适性可言。因而, 在煤矿机械设计中, 应尽量为工作人员提供建造良好的工作环境。

2) 煤矿设备由于机械结构复杂、动力机构较多, 使得其操作界面也相对繁琐。杂乱无序的布局容易使人烦躁, 不仅有粗制滥造的感觉, 而且也存在现实的安全隐患。在煤矿机械设计中合理的人机界面则美观大方, 通俗易懂, 操作简单且具有引导功能, 使操作员感觉愉快, 从而提高工作效率。

3) 煤机设备的设计人员在产品设计初期阶段就必须充分了解机具的使用范围和人体各部尺寸范围, 并能熟悉有关的人体测量数据性质和使用条件。如装载机, 铲运机的驾驶位置和观察窗的大小、操纵手柄的形状和大小、维修空间的形式和大小等。同时必须根据人们的生理特征以及付出力度大小进行综合考虑。例如以人体的高度为例, 如操作台、仪表盘、操纵杆等用具的设计高度和安装高度, 都要根据人体的高度为基本依据。

4) 煤机设备整体的色彩、操纵部位的色彩、信号的色彩以及工作场所的色彩都对人的心理和生理产生很大影响。过去的矿山机械产品, 常以灰色调为主, 色调又偏低沉、灰暗, 甚至有的产品根本就不涂色, 给人一种暗淡陈旧、毫无生气之感。而现代生活要求矿山机械产品的色彩既要美观、大方、协调、柔和, 又要符合产品自身功能、作业环境和人们的审美要求。

## 四、结语

随着社会的发展、科技的进步, 现代煤机设备的设计对人性化要求也日益提高, 在作业过程中得到视觉和心理上的舒适感, 尽量地减轻这项枯燥工作的疲劳和精神负担, 提高工作效率, 减少事故发生, 能更好地满足煤矿生产和安全的需要。人性化设计的发展将会有更深的提高, 并会在煤矿工作中发挥重要的作用。

作者简介: 侯忠良, 男, 1979年生, 助理工程师, 煤矿用液压钻机, 石家庄中煤装备制造股份有限公司。

## [参考文献]

- [1] 陈满儒, 张大伟. 基于人机界面发展模式的研究及其应用分析[J]. 包装工程, 2007.
- [2] 李江全, 欧亚明, 江英兰等. 农机产品设计中的人机工程理论探讨[J]. 农机化研究, 2002.

# 工程管理应用分析

孙川

(中国联合网络通信有限公司淄博市分公司, 山东淄博 255000)

**摘要** 工程管理是保障工程项目顺利进行的必要条件,是工程质量、工程进度和工程效益取得较好成效的基础,不断采取管理创新、技术创新,有利于不断提高我国工程管理的水平和国际形象,因此,认真探讨工程管理的实际应用,对我国工程建设企业来讲具有非常重要的现实意义。在经济全球化格局已经形成的新形势下,能否借鉴和发展先进的工程管理模式和管理技术,决定着工程管理工作的成败。本文研究了工程管理应用的重要性,并提出了工程管理在实际应用中的具体措施,较为真实、全面地反映了我国工程管理的全貌,提出了较为粗浅的看法,以期能够不断提高我国工程管理的水平提供帮助。

**关键词** 工程管理;重要性;措施;分析

## 一、序言

随着城市化进程的加快和社会经济的快速发展,越来越多的工程建设项目纷纷上马,但是,施工进度、工程质量和项目成本决定着工程项目是否能够取得良好的经济效益和社会效益。粟永辉在《建筑工程管理中的“三控制”分析》一文中提出:“建筑工程管理是应用科学中的一种,是提高生产效率,推动社会进步的有效手段,而作为建筑工程管理实施过程根本出发点和重要手段的三控制,即进度控制、质量控制和成本控制,越来越被行业人士看作是提高施工效率、保证工程质量、降低项目成本的核心管理思想”。因此,工程管理应用具有非常重要的现实意义。

## 二、工程管理重要性分析

随着新技术、新材料、新工艺的大量采用,工程市场环境发生了重大的变化,对工程管理的应用也提出了较高的要求。与相对传统的工程管理相比较,现阶段的工程管理更加趋向于工程管理的标准化、科学化和信息化,同时对工程管理有效性等方面提出了更高的要求。建设部2003年颁布的《关于培育发展工程总承包和工程项目管理企业的指导意见》对工程管理的重要性做了比较充分的阐述:“工程总承包和工程项目管理是国际通行的工程建设项目组织实施方式。积极推行工程总承包和工程项目管理,是深化我国工程建设项目组织实施方式改革,提高工程建设管理水平,保证工程质量和投资效益,规范建筑市场秩序的重要措施;是勘察、设计、施工、监理企业调整经营结构,增强综合实力,加快与国际工程承包和管理方式接轨,适应社会主义市场经济发展和加入世界贸易组织后新形势的必然要求;是贯彻党的十六大关于‘走出去’的发展战略,积极开拓国际承包市场,带动我国技术、机电设备及工程材料的出口,促进劳务输出,提高我国企业国际竞争力的有效途径。”

## 三、加强工程管理的重要措施

随着建设工程国际化进程的加快,工程管理应用的难度也越来越大。为了更好地进行工程管理,有必要从分调动各方面的资源,充分发挥全体员工的主观能动性。在工程管理应用中,进一步加强对施工质量的管理和控制,加大对施工进度的管理力度,加强对工程成本的管理和控制。并且要能够迅速发现在施工管理中存在的问题和缺陷,有针对性地提出切实可行的解决方案。建立健全工程管理法律法规及各种管理实施细则,制定出一整套较为完善的工程管理体系和管理工具,用于指导工程的整个过程,客观地估工程建设质量记录,进一步提升工程管理水平。

### (一) 加快立法进程,使工程管理管理实现有法可依

加快立法进程,使工程管理管理实现有法可依是我国工程管理应用科学、健康发展的首要措施。我国的工程管理应用存在着一系列的问题和不足,严重制约着工程管理水平的全面提高,工程管理的无序状态是主要原因,不能实现有法可依制约着我国工程管理水平的提高。我国的立法机关应当加快工程总管理的法律、法规建设,对工程管理的市场准入、管理标准、工程建设资质、工程人员管理、工程市场的管理、工程承包公司等方面的运作方式进行规范,使工程管理做到有法可依。并且,要建立健全工程管理各项规章制度,规范工程市场和工程建设行

为。

### (二) 进行管理技术创新,为工程管理的科学应用提供技术支持

进行管理技术创新,为工程管理的科学应用提供技术支持是我国工程管理应用科学、健康发展的第二个措施。技术水平的高低决定着工程管理能否上水平。由于工程管理方面新技术的采用,决定着我国工程管理如果能够上水平。就必须提高自动化控制程度,运用工程管理集成系统进行工程管理成为必须。

### (三) 构建科学、合理、有效的管理体系

构建科学、合理、有效的管理体系是我国工程管理应用科学、健康发展的最为重要的措施。不能构建科学、合理、有效的管理体系是造成我国工程管理混乱的主要原因,正是由于这个原因,工程管理才会应用上产生这样或那样的问题,工程管理各部门之间不能够各司其职,分工合作,互相扯皮,互相牵制,职责不清问题经常出现。所以,必须以过程控制为手段、以计划为基础、以业务流程为主线构建科学、合理、有效的管理体系,促进工程管理的全面顺利进行。

总之,我国的工程管理由于在应用方面存在的一些问题制约着我国工程管理水平的提高,致使工程管理水平低下。只要我们正视我国工程管理的实际情况,加快工程管理立法进程,进行管理技术创新,为工程管理的科学应用提供技术支持,构建科学、合理、有效的管理体系,大胆创新,迎头赶上,我国的工程管理一定会走出国门,达到或接近世界工程管理的先进水平。

作者简介:孙川,男,山东荣城,1976年生,中级职称,通信工程或电子工程,中国联合网络通信有限公司淄博市分公司。

## 【参考文献】

- [1] 粟永辉. 建筑工程管理中的“三控制”分析[J]. 中国新技术新产品, 2010.
- [2] 杨昌明. 浅谈工程管理的新理念[J]. 山西建筑, 2010.
- [3] 宋福来, 王广柱. 浅谈建筑工程管理技能的创新[J]. 黑龙江科技信息, 2010.
- [4] 陈兴斌. 浅谈建筑工程管理技能的创新[J]. 科学之友, 2010.
- [5] 薛建. 浅谈如何做好建筑工程管理及施工质量控制[J]. 科技风, 2010.
- [6] 陈大海, 章表, 钟云海. 建筑工程管理的质量控制要素分析[J]. 价值工程, 2010.

# 水利水电工程施工投标技术分析

蒋明红

(广西恒晟建设工程有限公司, 广西桂林 541002)

**[摘要]** 我国水利水电工程建设不断加强, 在政府的大力支持下, 各个建筑企业在拥有较强的施工能力之外还需提高投标技术。本文论述投标过程的主要阶段、选择项目、编制投标文件、报价策略, 对工程投标技术进行分析。

**[关键词]** 水利水电工程; 投标技术; 报价策略

水利水电工程投标作为工程实施的关键环节, 也是建筑企业承包工程, 壮大企业的重要机遇。面对水利水电工程项目提上日程, 企业应该结合自身综合实力, 掌握科学投标技术, 才能在激烈的市场竞争中脱颖而出。以下通过投标过程的关键环节探讨其中的注意事项, 为企业实际投标提供借鉴。

## 一、合理选择项目

水利水电工程项目的选择是施工投标技术的首要步骤。建筑企业与工程项目之间的选择关系应该是双向的。建筑企业不应该一味追求国家投资的大中型项目, 而应该结合自身综合实力, 分析市场竞争现状、收益期望值以及项目实际情况再做出是否投标的决定。一般而言, 主要从以下两个因素来考虑:

### (一) 工程技术因素

工程技术与实施项目是相辅相成的关系, 一方面只有过硬的工程技术才能承接有实力的项目, 才能在多家建筑企业投标中崭露头角; 另一方面, 只有资金链完善有一定实力的项目才能更好的体现工程技术的先进性, 使得建筑企业获利进而研究更加先进的工程技术。例如, 某一家建筑企业在土石方与混凝土施工的相关技术先进, 而基础处理的技术相对薄弱, 那就应该积极参与基础处理项目的竞争, 并且在竞争中求得进步。当然, 一个企业技术水平较高且掌握了较多的领先工艺, 也应该勇于竞争, 在竞争中不断积累新的经验方法, 才能进一步吸引更多更好的项目工程。

### (二) 企业发展因素

任何一家企业都在竞争中求得生存, 在竞争中不断进步, 施工投标技术的学习也是建筑企业不断提高实力的过程。根据木桶原理可知, 木桶装水的能力取决于最短的那块木板。同理可知, 一个企业承接工程项目的的能力大小以及未来发展前景好坏, 取决于构成企业综合实力的众多“木板”。如果因某一项施工业绩缺失形成业绩和技术方面的短板, 必然会影响企业的综合竞争力。所以, 通过选择性的竞标增加自己的短板长度, 进而才能实现全面发展。例如, 建筑企业工程中水库、灌区等业绩很多且经验很丰富, 但缺少水电站或堤防类施工业绩, 那就应该多参与水电站或堤防类项目的竞争。

## 二、精心编制投标文件

据工程投标程序要求, 投标项目选择并确定之后, 就需要按照招标公告要求展开相应工作, 招标文件购买后的关键任务是编制投标文件。在这一环节中应该做到:

### (一) 现场考查

在业主出售标书之后, 组织投标单位召开标前会前, 认真阅读研究招标文件, 并及时列出需要了解工程项目工地现场情况的问题清单。该清单主要包括: 工程项目地貌地形概况、交通状况、气候条件、就地取材的料源分布、天然材料的质量及开采、材料价格、运输距离、电源水源、通信条件、社会治安、综合社会经济情况等, 为标书编制奠定基础。

### (二) 编制标书

首先, 预算报价书的编制。预算报价是标书的主要内容, 是工程项目中标的关键。投标人在拿到招标文件之后, 要认真阅读并尽快熟悉, 相关工作人员经过探讨制定出合理的投标方案。其中工程量要以业主给的工程量清单为准, 要结合现场对应图纸、施工规范、一项一项的分析, 然后再根据招标文件的一些其它规定如采用的定额、取费办法等

条件进行单价分析表的编制, 业主没指定的可采用行业最新定额, 各项预算单位要考虑施工期间价格浮动因素, 预算报价书一定要复合审查, 单价分析表应力求合理, 不要出现某些单价过高或过低。单价分析表完成后, 依据清单的工程量进行汇总得出总报价, 然后根据招标文件的要求对清单费用构成表、施工设备台班费用分析表、主要材料用量表等表格进行分析填写。

其次, 资格审查资料与工程人员的配置。资格审查是业主根据工程项目的规模要求竞标单位具备资格条件的审查, 是投标单位能否投标的门槛。应该根据自身的综合实力, 针对投标项目的具体情况, 整理与该项目施工相关的质量评定书及获奖等级证明等相关资料文件, 使得标书完整有序。另外, 针对投标项目工程的具体情况应该配置优秀的专业施工人员, 例如成立由具备资质的建筑单位的项目经理为首的项目经理部, 在项目经理部下分设工务部、设计部、财务部、质检部等职能部门, 人员配置要根据所投标工程的类别、规模合理安排人员,

## 三、探讨报价对策

### (一) 报价策略的确定

常用的工程报价策略主要有三种:

1) 低价策略。通常在两种情况下可采用低价策略: 首先, 建筑企业承接工程项目远远没有达到饱和度时, 企业为了维持经营运转可以实施低价策略降低利润率, 从而实现低价中标; 其次, 建筑企业为了开拓新市场, 或者弥补缺失的施工业绩, 亦可通过低价中标暂时放弃眼前利益, 逐步积累以求长远发展。值得一提的是, 低价策略的运用的基本原则是报价不能低于成本, 否则, 可能导致投标被拒绝。

2) 高价策略。与低价策略相对应, 高价策略也是基于两种情况而言的: a种情况与低价策略中相反, 即施工任务饱和采取高价策略, 此处不再赘述; b种情况是建筑企业在施工技术的某一方面有明显优势, 即存在的竞争对手相对较少的情况下可以采取高价策略, 实现利益最大化。高价策略的优势在于, 针对施工技术难度大、地质情况复杂、环境恶劣、不确定性因素多、危险性大、工期要求严格的项目, 采取高价策略有利于运用经济手段实现企业风险的转移, 进而降低工程施工过程中可能遭受的损失。

3) 索赔策略。该策略多用于与低价策略配合, 即所谓的“低价中标, 高价索赔”。中标后, 利用合同条件的不合理之处和漏洞进行索赔。在投标过程中, 要仔细阅读招标文件以及研究设计图纸, 一旦发现较大漏洞, 即可通过索赔策略减少企业风险。

### (二) 怎样报价

首先, 从进度计划的角度看, 在工程进度计划范围前面的施工, 例如土石方、临时工程等可根据实际情况提高一定单价, 从而减轻前期资金压力, 加快工程资金周转。而在工程进度计划范围后面的施工, 例如一般房屋建筑工程、装饰装修及安装工程等的报价应该尽量压低, 进而避免工程资金的时间价值损失。当工程资金充裕, 施工各个阶段拨款比较顺利时, 可以一定程度上加快施工进度, 这部门施工项目则可以提高报价。除此之外, 针对工期延误需要赶工措施时, 报价也适时高一点; 反之, 针对非时间节点的项目, 报价则应采取正常报价或者偏低报价。

其次, 从合同管理角度看, 在工程施工前期准备的投标文件中, 需要针对索赔项目拟定高报价以索赔事件发生时掌握更大的主动性。对于施工量大、技术简单的工程, 报价可适当降低; (下转第 237 页)



# 工程造价管理存在的问题及对策

史春伟

(中国中铁一局天津分公司, 天津市 300250)

**摘要** 工程造价管理一直是广大建筑工作者关注的问题和工作的核心内容。基于我国现阶段工程造价管理存在的弊端, 为了更好地对工程造价工作进行科学有效的管理, 需要建立一套健全的工程造价管理体系。

**关键词** 建筑; 工程造价; 管理

工程造价管理就是合理地确定和有效地控制工程造价。随着我国经济发展水平的提高和经济结构的日益复杂化, 计划经济的内在弊端逐步暴露出来。我国目前的市场正由计划经济向社会主义市场经济转轨, 作为市场的有机组成部分——工程造价管理也正由政府定价转向政府指导价, 国家调控价, 市场形成价格, 由政府计划统一的定额计价管理转向“控制量、指导价、竞争费”全面的、动态的工程造价管理, 实现工程造价管理市场化。

特别是在近几年的时间里, 各个企业的发展都在紧锣密鼓地进行固定资产的投资, 在总投资中占有很大一部分, 所以工程造价的管理就显得很重要。另外在近几年, 我国的建筑市场面临计价方式的转变, 这就更加大了工程造价管理的难度。面对如此复杂的情况, 如何将工程造价管理上一个新的台阶, 将是很多人思考的问题, 我就自己对工程的管理的经验谈谈自己的看法, 仅供参考。

## 一、目前工程造价管理存在的弊端

工程造价管理的地位与作用在建筑市场和建筑业发展中越来越重要, 但这项工作目前还存在着不容忽视的问题, 如何使建设工程能求得一个合理的造价, 是摆在工程造价管理部门面前一项十分艰巨的工作和任务。从当前建筑市场情况看, 工程造价管理主要存在以下几个问题:

### (一) 工程造价管理体制不健全, 存在多头管理

就工程定额而言, 按主编单位和管理权限分为: 全国统一定额、行业统一定额、地区统一定额、企业定额、补充定额等, 地区省定额是由省定额站编制颁发在全省统一执行的, 政府投资的市政工程又由政府颁发了市政定额, 由于两部门的要求和掌握尺度不同, 在执行过程中常常发生矛盾, 致使定额使用单位无所适从, 有关主管部门难以仲裁。

### (二) 计价方式落后, 不适应建筑市场经济的发展

当前, 我国的建设工程招标投标中所采用的工程造价计算模式仍然是以定额计价为主的计划经济模式。定额总想包罗万象, 却总是不能面面俱到, 因为社会在进步, 技术在发展, 定额越是追求全面, 越是事与愿违, 很难达到预期的目的。时间上的滞后性和内容的呆板常常会使人在使用定额时处于进退两难、十分尴尬的境地。另外我国现行建设行政主管部门发布的工程预算定额消耗量和有关费用以及相应价格是按照社会平均水平编制的, 以此为依据形成的工程造价基本上属于社会平均价格。这种平均价格可作为市场竞争的参考价格, 但不能充分反映参与竞争企业的实际消耗和技术管理水平, 在一定程度上限制了企业的公平竞争。

### (三) 缺乏对工程造价管理的全过程监控

当前建筑市场交易中不正当竞争仍十分严重, 不按规律办事, 盲目压低造价、压缩工期、不按质论价、垫资施工、拖欠工程款现象相当普遍, 造成许多建设项目质量差、工期长、超预算、效益低、浪费人等现象, 甚至有甲方、乙方、咨询中介机构三方串通一气, 有意加大工程造价, 来牟取利益, 后果十分恶劣。如设计人员人为变更设计, 抬高标准的情况时时可见; 而由于精度、深度不足, 施工时频繁变更的设计也不少; 投资方只希望以低价招标, 但是往往忽视对投标施工单位或材料供应商的资质审查, 导致出现转包行为, 承包方往往采取“低价中标, 索赔盈利”的方式承揽工程, 靠合同漏洞和监控不力来“赚钱”, 造成工程造价管理的被动局面。

## 二、加强工程造价管理的措施与对策

为了改变上述的不利局面, 更好地对工程造价工作进行科学有效

的管理, 须要加强以下几个方面的工作, 以切实有效地改善和提高工程造价的管理工作。

### (一) 建立一套健全的工程造价管理体系

1) 要建立一个统一的工程造价管理机构, 强化工程造价管理部门的管理职能, 加强宏观调控能力, 健全工程造价管理的制度和办法, 加快法规建设, 规范建筑市场, 维护市场主体的合法权益。

2) 理顺各种工程造价管理主管部门的关系, 建立各部门定期的协调联系制度, 使工程造价管理的标准和指标能够更好地衔接、配套。从政府组织管理逐渐过渡到行业协会管理, 鼓励设立专业的工程造价咨询中介机构。国家部门对政府和非政府投资分开管理, 放开建材和人工的价格, 由直接管理向宏观调控转变。工作重点放到制定有关法规、政策, 搞好协调, 理顺关系, 提供信息服务上。

### (二) 改革现行的工程计价方式, 实施工程量清单计价方法

工程量清单计价方法是由业主和招标单位根据统一的工程量清单项目设置规则编制工程量清单, 投标人根据企业水平填报综合单价, 它体现了企业的整体实力, 满足了平等竞争的需要, 有利于获得最合理的工程造价, 有利于控制投资。工程量清单计价, 为投标者提供一个共同的竞争性投标的基础 (也是评标的基础), 同时也是施工过程中支付工程进度款的依据。另外, 当发生工程变更时, 工程量清单计价也是合同价格调整或索赔的重要参考标准。

在实施工程量清单计价方法时, 应注意以下几个方面:

1) 加强对工程量清单计价模式本身的认识。工程量清单计价是与定额计价法相并列的一种计价模式, 其核心是为了配合工程价格的管理制度改革。而在工程量清单计价法推广后, 工程造价管理部门需要新的观念和新的造价管理模式, 适应这项改革工作。

2) 加强企业自主报价的能力。工程量清单计价方法的实施关键在于企业的自主报价。这就要求大多数施工企业形成自己的企业定额, 在制定综合单价时, 不再沿用了定额计价模式去处理, 而是应该建立企业定额体系。

3) 建立与工程量清单计价相配套的工程造价管理制度。施行工程量清单计价必须配套有详细明确的工程合同管理办法。在工程量清单计价推广实施后应该就新的计价办法配合相应的合同管理模式, 使得招投标所确定的工程合同价在实施过程中有相应的合同管理措施。

### (三) 加强工程建设全过程的造价管理

1) 加强设计阶段对造价的控制工作。在项目建设过程中和竣工验收时, 应注意同设计方案对照检查, 对工程造价有较大影响的设计变更, 须经原项目批准机关审核认可, 未经批准同意, 擅自追加投资、改变设计、提高标准、扩大建筑面积的, 审查造价时不予承认, 有关部门还应追究责任。

2) 加强工程招标投标管理, 合理确定工程造价。在市场经济条件下, 工程造价管理的一个主要途径就是推行和完善招标投标制, 利用市场竞争达到优胜劣汰、合理确定工程造价的目的。a. 坚持公开、公平、公正、诚实信用原则, 加强对投标的监督; b. 工程造价管理部门要确定一套有效的工程造价和材料价格信息发布机制, 提高评标专家的业务素质, 对合理确定标底价及成本价等相关造价指标加强监控; c. 在批准项目招标申请时应认真审查招标项目的资金落实情况, 施工企业也应加强自我保护, 不要盲目投标, 谨慎择标; 四是各级建设主管部门必须加强对标底和合同价的审查把关, 一方面不干预交易各方的市场竞争, 一方面保证

价格竞争的合法性和合理性，依法维护建筑市场主体各方的合法权益。

3) 加强工程预算环节的监督管理。针对工程预算环节较混乱的情况，除加强对编审从业人员的工作管理外，还应将此作为建设工程项目执法监察的重点，组织一次工程预算的检查。工程决算后上交审计部门审查，多方面对工程建设造价进行监督。

4) 加强工程造价咨询业管理。一方面要加大管理力度。理顺管理体制，通过有效的监督管理，保证咨询工作的科学性、技术性和公正性。另一方面要认真做好工程造价咨询执业人员的培训和资质管理工作，提高行业整体素质，充分发挥其在咨询服务和市场中介方面的不可替代的作用。

(四) 建立工程造价管理的良好竞争秩序

要做好工程造价管理工作，必须提高该领域各级管理者的政治素质、业务素质，使他们能够廉洁奉公，严格执法，从项目的投资决策阶段开始，直到项目竣工决算阶段为止，做好全过程、全方位的工程造价管理工作。同时，要加强基础理论和基本方法的研究，以主要部门牵头，众多相关单位参加，充分利用现代化的通讯手段，发挥计算机存储量大和快速的特点，建立一整套完整的信息网络和及时可靠的价格信息中心，及时收集和发布建筑市场的各种价格信息，实现信息资源的共享，为实现对工程造价各阶段的动态管理，创造有利条件和可靠保证。

(五) 加强工程造价管理人才的培养，提高从业人员的整体素质

在全球经济一体化的形势下，如果还是维持以前的状况，只是满足于识图、计算、套定额、取费、计算总价等建筑工程造价管理的工作状况，就不能满足当前建筑业必须对建设项目全过程的工程造价确定与控制进行管理的新的要求。所以，对建筑从业人员要进行及时的培训，要有针对性地制定切实可行的培训和再教育计划，加强他们的职业道德教育、相关的法律法规教育以及业务知识的更新教育，并严格监督，执行实施，使广大建筑领域的从业人员的职业道德水平得到不断更新和提高，相关的法律和政策水平得到不断更新和提高，专业知识水平和实际工作水平得到不断更新和提高。

总之，加强工程造价管理是一项涉及面广、难度大的工作，只有在政策的指引下，大力提升造价人员综合素质，相关部门全力配合，才能有效的控制工程造价，解决当前工程建设中随意压价，高估乱算、投资失控等问题，节约国家建设资金，提高建设投资收益，促进国民经济的健康发展。

[参考文献]

- [1] 蔡益新.试论工程造价管理机制的完善与创新[J].建筑,2002.
- [2] 张秀莲.浅谈工程造价管理的深化改革[J].广东土木与建筑,2001.
- [3] 龚健冲等.谈工程量清单模式的建立[J].建筑,2002.

(上接第 235 页)

针对工程量不明确，要求报单价时应该报高；而当计日工算入总报价，不应该全部报高；反之，可以适当报高。

再次，从项目划分角度看，对于施工主体工程或者关键节点的项目需要适当增加报价，其他项目应为保证资金充足而降低报价；针对总价承包的项目报价可以略高些，专业分包工程项目报价可降低些；对于暂定项目估价格，必须施工的部分报价高，估计不会施工的部分报价应该降低；针对地上工程报价要降低，地下或者水下工程报价应该适当高；还有就是，一旦招标人增加方案或改变方案时，其报价水平需要高于原方案报价；反之，其报价水平应该低于原方案报价。

最后，当项目资金的时间价值与不均衡报价无法兼顾时，一般以不均衡报价为主，通过对各投标工程的报价以及单元工程和关键工序报价的权衡，以争取自身企业利益最大化实现为目的。

四、结语

在竞争激烈的建筑行业，各个建筑企业面临投标机遇的时候应该结合自身的条件，选择合适的投标项目，为企业赢得预期收益要灵活睿智地运用投标策略与报价技巧从而提高中标率。同时为探索新的施工技术方法，保持技术上的先进性积极投标新技术发展的新项目。水利水电施工投标是一项复杂的技术性工作，因此要在恰当选择投标项目的前提下，组织专业人员编制标书，为企业中标获益做好充分的准备。

[参考文献]

- [1] 王军.水利工程施工投标策略分析[J].黑龙江水利科技,2010.
- [2] 张文义.水利工程施工投标策略与报价技巧探讨[J].广东水利水电,2002.
- [3] 范双柱,万文.水利水电工程施工投标与实施阶段的风险防范[J].水利水电技术,2010.
- [4] 高琴月,黄功学.谈水利水电工程施工投标报价技巧[J].河北农业,2009.

# 镶嵌在城市中的信息体

## ——天津海河新天地 C-1 区公建概念方案设计 史振宇 赵良雪

(大连都城建筑设计有限公司, 辽宁大连 116000)

**摘要** 当今社会是一个信息化的社会, 信息已经渗透到人们日常生活中的各个角落。广告作为一种特殊的信息平台对于商业建筑和城市空间有着越来越重要的影响。这些影响既有有利的方面, 但更多的是对建筑表面和城市空间的消极影响甚至是破坏。如何处理广告, 建筑以及城市空间之间的关系就成了摆在建筑师面前的一大课题。

**关键词** 商业建筑; 广告; 信息体; 城市空间

### 一、基地及周边环境

海河新天地项目位于天津市河东区新开路东北部与华昌路交汇处的东北角, 毗邻天津火车站前广场(现为后广场, 正在改造中), 具有重要的地理位置。

C-1 地块西临城市主干道新开路, 南北两侧分别为华捷道和华越道, 东侧紧邻海河新天地的 C-2 住宅部分, 对整个海河新天地项目的形象具有重要的影响, 也是其后 A、B 区项目的引导和探索。

### 二、城市与商业的关系

城→城墙→具有保护作用→将一部分人从原始的农业和畜牧业中解放出来, 即为政权具有限制作用(管理职能)。

市→市场→物品交换的场所→将一部分人从原始的农业和畜牧业中解放出来, 即为商业具有交换作用(交易职能)。

### 三、信息广告与商业的关系

以大众媒介为载体的广告活动, 总是要汲取当时社会最鲜活的文化元素为己所用, 通过广告特有的“聚集”和“显化”功能, 将社会文化凝缩并传承下来, 成为我们透视各个时期社会诸多领域的一面镜子, 并且在各个领域衍生出新的文化。

广告的另一大社会功能为转换功能。转换功能是指广告直接或间接地对公众的思想观念、意识或思维方式、生活方式以及行为方式的影响。进而影响社会文化环境, 最终使社会公众的生活方式有所更改和转变的属性。广告通过对个体社会化过程的参与, 从而带来家庭、群体、阶层等集群属性的演变, 其中对于社会文化的引导或应和具有强大的能量。整合、交流、导向、继承是社会发展的几个基本功能, 广告在与社会互相作用的过程中, 不可回避的参与了这些社会功能的发挥, 特别是交流功能较其他文化交流方式更具广泛性、渗透性和长效性。在个人之间、家庭之间、群体之间、国家之间的交流过程中, 作为语言、文字、符号最具有整合性的广告传播, 在信息社会中所发挥的持续性和多样性功效, 是其他任何交流方式无法达到的。而且广告源于满足消费者需求的特性, 决定了其对于社会发展的脉动具有深刻的洞察力, 不仅在经济领域, 在文化、科技等领域也会形成一股引导力量。例如在拉动市场进步、引导消费分众化, 牵引新科技等方面都发挥了主导性的作用。

当今社会是一个信息化的社会, 各种各样的经销商, 开发商都在想方设法为自己的商品进行宣传, 其中最主要的手段——广告:

#### (一) 广告传播的途径

- 1) 展板性质的广告。(招牌)也是广告的最基本形式。
- 2) 传单类的广告: 报纸上的广告, 宣传单……
- 3) 电视广播等媒体……
- 4) 新出现的网络媒体广告。

#### (二) 广告存在的普遍性

- 1) 在商业建筑的内部与外部张贴。
- 2) 定期招租的广告位。
- 3) 路标 公交车 公交站点上的广告位。
- 4) 非固定的广告。

商品因素 + 宣传手法 + 其它因素 = 利润

### 四、广告与建筑的关系

固定的广告位对建筑的影响最大。

正面影响: 在商业建筑上的广告可以直接反映建筑的性质, 宣传所销售的商品带来效益增加商业气氛。

负面影响: 未经过规划设计的广告破坏了建筑的空间轮廓。对整个城市空间造成了十分不利的影响

结论: 分析造成上述不利因素的原因: 先设计商业建筑后贴广告, 设计商业建筑的过程中对广告考虑不足, 变成了‘穿衣贴膏药’。

- 1) 商业建筑的设计中应该充分的考虑未来对于建筑形象的影响。
- 2) 认真地分析广告与商业建筑之间有机结合的方法。

### 五、信息系统

声, 光, 电

声音, 光, 电(视觉) 主要手段: 电视幕墙, 灯箱, 展板, 霓虹灯, 网络。

### 六、交通系统

坡道; 楼梯; 电梯; 扶梯

### 七、人的行为

按照年龄分布:

儿童: 希望能在当中找到“玩”的地方。

年轻人: 希望能在当中找到时尚的元素。(时装, 数码……)

情侣: 希望能在当中逛街, 就餐, 看电影, 休憩……

中年人: 希望能在当中放松心情, 缓解压力, 购物……

老年人: 希望能在当中休息, 享受。

### 八、建筑功能要求

购物, 休息, 娱乐, 餐饮(可以简单概括为: 衣, 食, 行)。

商业建筑按照功能分布:

购物: 这是商业建筑说需要的最为重要的功能要求。

餐饮: 也是商业建筑中不可缺少的重要元素之一。

娱乐, 剧场, 游乐园, 电玩, 网吧, 健身, 展示, 书店

它的空间特征

休息区: 可能与餐饮的功能分区结合起来。

组织方式

由线性区到空间。

### 九、构成

目前国际上比较流行的设计手法是利用构成的手法解决建筑形体和空间的组合和表达问题。这是一种和能够很好的设计出建筑的几何关系的手法。在本次设计中利用该手法处理建筑沿街界面上的主要元素的组合方式。

### 十、结论

站在城市环境的高度来研究商业建筑, 寻找广告和建筑及城市空间的关系。针对当前广告和商业建筑之间的矛盾寻找解决问题方法。对建筑用地和周围环境进行分析。研究在特定地块商业建筑的设计方法并且探讨该设计方法在其它环境条件下的可扩展性。做建筑之人, 往往眼光独到, 但独到也仅仅显示了不同于普通。建筑设计者不仅要善于捕捉有价值的建筑元素, 还要善于运用独到的眼光去欣赏建筑的品质与价值, 为未来建筑做精神的延伸, 整个过程是探索 and 发现更是最求和创新。

# 绿色建筑体系研究综述

赵卫强

(欧力士置业有限公司, 辽宁大连 116001)

**摘要** 绿色建筑是指在建筑的全寿命周期内,最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材)、保护环境和减少污染,为人们提供健康、适用和高效的使用空间,与自然和谐共生的建筑。又称为可持续发展建筑、生态建筑、回归大自然建筑、节能环保建筑等。

**关键词** 绿色建筑; 体系; 研究综述

绿色建筑的出现标志着传统的建筑设计摆脱了仅仅对建筑的美学、空间利用、形式结构、色彩结构、色彩等方面的考虑,逐渐地走向从生态的角度来看待建筑,这意味着建筑不仅被作为非生命元素来看待,而更被视为生态循环系统的有机组成部分。

## 一、绿色建筑与节能建筑的区别

绿色建筑一定是节能建筑,但节能建筑不一定是绿色建筑。绿色建筑在节能建筑的基础上还加入了可再生能源的利用,节水、节材、节地、室内环境质量和智能控制的内容,绿色建筑更加强调可持续性。绿色建筑不一定是昂贵建筑,研究显示:

- 1) 紧凑整齐的建筑外形可每年节约8~15kw·h/m<sup>2</sup>的能耗。
- 2) 改善外墙保温性能每年可节约11~19kw·h/m<sup>2</sup>的能耗。
- 3) 加大南窗面积减小北窗面积每年可节约0~12kw·h/m<sup>2</sup>的能耗。
- 4) 采用良好的朝向每年可节约6~15kw·h/m<sup>2</sup>的能耗。

可见,仅通过绝少的附加经济投入,就可以达到节能10%~15%的效果。绿色建筑和成本之间并不是一种简单的相关性。

绿色建筑研究由建筑个体、单纯技术上升到体系层面,由建筑设计扩展到环境评估、区域规划等多种领域,形成了整体性、综合性和多学科交叉的特点。体现了“四节”和环境保障的可持续发展要求,并将其贯穿到建筑的规划设计、建造和运行管理的全寿命周期的各个环节中。通过建立权威的绿色建筑评估体系制度,规范管理和指导,强化市场导向。

## 二、绿色建筑的评价体系

绿色建筑的评价体系有英国的BREEAM体系、美国的LEED认证体系、澳大利亚的NABERS,法国ESCALE,日本的CASBEE、香港的HK-BEAM。其中尤其以美国的LEED认证体系影响最大,应用最广。我国执行的是参照美国体系的绿色建筑评价标准。

我国国内的绿色建筑研究始于2001年,目前政府在绿色建筑方面做了以下几方面工作:2001年,通过《绿色生态住宅小区建设要点与技术导则》;2006年2月9日,首次列入国家中长期发展规划(2006-2020年)(62项中的一项);搭建每年召开的绿色建筑国际研讨会的平台;每二年由政府颁发绿色建筑创新奖;开展绿色建筑的研究工作;加强标准规范的编制,已完成的有:2005年10月,建设部发布《绿色建筑导则》,2006年6月,正式实施《绿色建筑评价标准》;正在进行绿色施工标准和导则的制定;2009年2月,成立了绿色建筑和节能专业技术委员会;用示范工程来推进绿色建筑的发展;开展绿色建筑星级认证。

绿色建筑的指标体系主要有节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节能与材料资源利用、室内环境质量和运营管理六大体系构成。目前,建筑高能耗的现状还没有引起全社会的充分重视,因此切实地推进建筑生态节能面临着大众观念、经济成本、技术保证等诸多方面的制约。

## 三、绿色建筑的技术实施体系

生态节能建筑的设计主要从整体环境规划和单体建筑设计两个方面开展。在整体环境规划中,强调的是建筑与环境的关系,解决建筑与地貌、植被、水土、风向、日照与气候的关系。

在单体建筑设计中则分为九个方面:外围护结构系统;太阳辐射的控制与改善;自然通风与采光的利用;可再生能源的利用;高舒适

度,低能耗的室内环境控制系统;优秀的建筑能源系统;水资源循环利用系统;智能楼宇自控系统;提供高舒适度的其他技术系统。

具体来说,外围护结构系统的节能设计包括以下方面:高效保温隔热的外墙体系;热桥阻断构造技术;高效保温隔热屋面技术与构造设计;高效门窗、幕墙系统及高性能玻璃的选用与构造技术。

高性能遮阳技术系统太阳辐射对建筑有相当的影响,日照使室内获得充足的光线,对其进行有效的利用可减少照明系统的能耗,而且在冬季。太阳的辐射可使建筑得到一定的热量,从而降低建筑的热负荷,但夏季太阳的辐射得热构成了空调负荷相当的部分。因此对太阳辐射应当有计划、有目的地灵活控制与改善,以达到最大限度利用太阳辐射的目的。

自然通风与采光的利用,设计应通过保证足够的开启扇面积,在房间内及中庭顶部(若有条件,可依建筑形式而设)开设一定的开窗面积,既达到了自然采光的目,又可依靠室内外的风压及热压差,形成有组织的自然通风,在室外气候适宜时通过自然通风达到调节室内热环境的目的。双层皮幕墙技术科学合理地保证了室内通风量,且能过滤空气,低噪声动力通风系统有助于排出卫生间的潮湿污浊空气。

可再生绿色能源的利用,利用太阳能集热板集热及太阳能光伏发电。太阳能集热板集热技术较为成熟,设备材料价格也不昂贵,有一定的应用。太阳能光伏发电是太阳能最好的利用方式,虽然受技术及材料成本的限制,目前应用还不广泛,但不久的将来必将广泛应用。

高舒适度,低能耗的室内环境控制系统,要加强辐射制冷供暖系统加置换式通风系统、变风量(VAV)系统变风量系统。冰蓄冷系统冰蓄冷从系统构成上来说只是在常规空调系统的基础上增加了一套蓄冷装置,其它各部分在结构上与常规空调并无不同,它在使用范围方面也与常规空调基本一致。冰蓄冷中央空调之所以得到各国政府和工程技术界的重视,正因为它对电网有卓越的削峰填谷功能,是电力需求侧最有效的电能蓄存方法,全国如果有300家3万平方米商场采用冰蓄冷空调,则相当于建设了一座30万千瓦的调峰电厂。虽然单纯从单个系统角度分析,冰蓄冷系统的能耗较常规系统要大一些,但从国家的角度讲,对电力使用削峰填谷,提高了利用率,节约了基础设施建设投资,创造了巨大的社会效益。PCM\_相变蓄热材料技术。利用例如石蜡等特种物质物态相变吸收或放出较大热量的特点,增加室内热惰性,使室温受室外气温变化产生的波动较小,控制室内温度,提高居住舒适度。该项技术目前仍处于研究和试用阶段,尚未得到大规模应用。在某些特殊的工程中有很成功独特的功效。

水资源循环利用系统典型的如:中水处理及回用系统。系统将生活废水、冷却水、已达标排放的生产污水等水源;智能楼宇自控系统智能楼宇自控系统是将建筑物(或建筑群)内的电力、照明、空调、给排水、防灾、保安、广播、通讯等设备以集中监视与管理为目的,构成的一个综合系统;提供高舒适度的其他技术系统;绿色屋面技术,一方面要满足植物生长的不同要求,解决蓄水和通风问题;同时该技术构造必须保证建筑顶部防水层不受植物根系的破坏,从而提高居住的舒适性。

# 低碳生活的意蕴及其价值观的建构

张鲁瑶

(淮北市第一中学, 安徽淮北 235000)

**摘要** 低碳生活是一种价值取向, 关乎人类的生存和毁灭。回顾历史, 人们在追求物质财富急速膨胀的同时, 造成气候失调, 生态恶化, 危及人类的生存。我们应树立低碳生活的理念, 重构生态价值观念, 从我做起, 从小事做起, 建立绿色生活方式。

**关键词** 低碳生活; 低碳理念; 校园低碳

在漫长悠久的历史长河中, 人类对能源的利用, 始于火的开端。从天然野火到人工取火, 充满着诗意的袅袅炊烟, 推动着人类文明的历史进程。煤炭的利用, 开创了人类的新纪元, 煤气灯的使用, 照亮了人类的漫漫长夜; 蒸汽机的发明和广泛应用使工业迅速崛起。电能源、核能源已成为现代社会文明的福祉。目前, 我国每度电的二氧化碳排放量约 752 克, 人们日常生活的每件事, 都伴随着二氧化碳等温室气体的排放。人们在享受物质财富急速膨胀的同时, 气候变化的阴霾已悄然笼罩大地。

## 一、低碳生活的意蕴

1962 年美国作家雷切尔·卡逊在《寂静的春天》一书中, 以严谨求实的科学态度阐述了杀虫剂的广泛使用, 给我们的环境所造成的巨大的、难以逆转的危害。该书洋溢着敬畏生命的人文情怀, 呼吁人们重新认识自然, 重新思考人类社会的发展道路。

20 世纪 80 年代, 人们逐渐意识到应对气候变化的紧迫性和重要性。从最初的《京都议定书》到“绿色 GDP”, 再到“低碳经济”, 可以说“低碳”贯穿着我们生活的点点滴滴。一些环境状况也使人类进一步认识到低碳的重要性……

低碳生活指人们生活作息时所耗用的能量要减少, 从而减低碳、特别是二氧化碳的排放量。低碳生活反映了人类因气候变化而对未来产生的忧虑, 世界对此问题的关注日益增多。多数人认为, 导致气候变化的碳排放过量是在人类生产和消费过程中出现的, 要减少碳排放就要相应的优化和约束某些消费和生产活动。其实, 低碳生活不是要完全摆脱现代生活方式, 摆脱工业技术的“干扰”, 而最基本的不能有害于身体健康, 很多被社会共识的有害的生活方式也要改变。我以为, 低碳生活理念可以概括为“适度吃、住、行、用, 不浪费, 多运动”。引用《左传·庄公二十四年》的解释: “俭, 德之共也; 侈, 恶之大也。”

## 二、气候失调、生态恶化, 人类生存环境危机

自 20 世纪 70 年代至今, 每年的气候变化使 15 万人丧生。2015 年, 气候变化引起的灾难可能危及到上亿人, 到 2050 年, 每年会有 2 亿人因为饥饿、环境破坏和土地减少而迁移。

1998 年, 孟加拉国洪灾导致 2/3 国土被淹没, 1000 人罹难, 3000 万人无家可归。2001—2002 年, 马拉维连年旱涝导致 500~1000 人死亡, 2 万人死于营养不良和疾病。2005 年 8 月, 新奥尔良的卡特里娜飓风导致 1500 人死亡, 78 万人流离失所, 破坏房屋 20 万所, 该市基本瘫痪。2005 年, 中国发生 13 次严重的沙尘暴, 水土逐渐减少, 沙漠化加剧。2008 年初, 中国南方十省市爆发冰冻雨雪天气致使 107 人死亡, 8 人失踪, 造成直接经济损失 1516.5 亿元。

据中国气象局国家气候中心监测: 2009 年 6 月到 7 月, 全国有 21 个省市区 152 个站点日最高气温达到极端高温事件标准, 17 个省区 71 个站点日降水量达到极端强降水事件标准。两种极端事件均出现站点多、范围广、超历史极值的记录多等特点。这些数据, 揭示了气候恶化的程度和速度。世界气象组织警告, 如果不遏制温室气体的排放, 地球升温将使恶劣天气现象造成的伤亡同步攀升, 人类生活环境将面临一个巨大的灾难。1963 年气象学家洛伦兹提出的“蝴蝶效应”, 人们已耳熟能详: 一只南美洲亚马孙热带雨林中的蝴蝶, 偶尔扇动几下翅膀, 可能在两周后的美国德克萨斯州引起一场龙卷风。地球上的万事万物之间都是彼此相互映射渗透的, 微小偏差, 往往会引起结果的极大差异。

生活在淮北这座古相城的人们, 有多少会想到这个曾经隋唐古运

河的流经地, 大家皆熟悉的“汴水碧波, 曾映龙舟灯影; 隋堤烟柳, 常听帝梓歌声。”地方, 而去年气候反常, 持续数月无雨, 人们期盼相城何时“淮湄相麓, 水美山荣。”“淮水萦回, 浑仪青罗之带。”, 再现秀丽宜人的风光。我们也能感受到今年气候的进一步恶化, 全球变暖这个潘多拉魔盒打开后, 也许我们还有机会去挽狂澜, 也许已经无法回头, 但是只要在狂暴难测自然中努力寻找, 人类的未来就会充满希望。

## 三、重构生态价值观, 培养低碳生活的理念

地球, 我们的家园, 作为公民, 我只能从小事做起, 从身边做起, 从现在做起, 为低碳时代的到来尽一份微薄之力。

### (一) 践行低碳生活, 养成良好的节能习惯

改变生活习惯, 减少家庭能源的使用。比如, 空调调高 1℃。在国家提倡的 26℃基础上调高 1℃, 全国可节约电约 33 亿度, 减排二氧化碳 317 万吨。通过合理采暖, 调整供暖时间、强度, 使用分室供暖阀等措施, 每户每年可节省约 326 千克标准煤, 相应减排二氧化碳 0.83 吨。家用电器随手关机而不是保持待机状态; 使用省电灯泡取代传统钨丝灯泡, 可以省电约 60% 以上; 多爬楼梯, 省电又健身; 养成良好的作息习惯; 节约每一滴水。出行时, 尽量使用自行车或者乘坐公交车。外出购物时, 自备购物袋。践行低碳生活方式, 亟须告别陋习, 养成良好节能习惯。

### (二) 推行二手教材使用制度, 低碳生活从身边做起

减少每年在毕业生教材书目上的浪费, 可以在高中阶段推行二手教材的使用制度, 对于一些无变动或变动不大的课程, 教务主管部门要制订灵活的教材使用政策, 减少强制学生特别是新生必须购买新教材的行为, 建立校园二手书统一回收集中处理制度, 规范跳蚤市场的建设与管理。通过搭建校园电子商务网络平台使毕业生、老生与新生之间充分对接, 把三年中的开课计划在网公开, 让新生入学前就了解所学课程, 以便在二手购书网上购买教材; 反对奢侈消费。尤其是在大力发展低碳经济的时代, 我们更应该积极倡导适度消费的理念与文化, 反对过度消费。

### (三) 树立低碳理念, 创建校园低碳生活新模式

利用校园网、校园广播、校报、橱窗、宣传板、海报、倡议书、调查问卷、讲座等形式, 在全校范围内大力宣传低碳意识, 倡导低碳生活, 让师生们感受到节能减排的紧迫性和艰巨性, 懂得低碳经济对我们生存环境保护的重大意义, 使人人了解低碳, 人人倡导低碳。在全校师生中倡导: 不用一次性木筷, 少浪费粮食; 脏衣服用手洗, 节省水电等行为。这些倡导提高了同学们的环保意识, 有利于形成全社会的绿色生活理念, 从而也必将全面推动节能减排。全员参与、全民行动, 将低碳行为渗透到生活的时时刻刻、点点滴滴, 使全体师生在全民低碳活动中起到重要作用。

总之, 关注低碳生活, 建立绿色生活方式, 个人的积极行动聚沙成塔, 就可汇聚为节能减排的力量, 达到低碳生活的标准。气候变化与每个人息息相关。在提倡健康生活的今天, 低碳生活不再只是一种理想, 更是一种值得期待的新的生活理念。

## [参考文献]

- [1] 李千悦. 低碳生活, 从身边做起[J]. 环境教育, 2010.
- [2] 赵洪涛, 刘磊. 气候变化与低碳生活[J]. 大自然, 2010.
- [3] 杨志等. 低碳经济——中国用行动告诉哥本哈根[M]. 北京: 石油工业出版社, 2010.

# 园林施工项目管理方法分析

陈亚兰

(淮安市绿海园林有限责任公司, 江苏淮安 223000)

**摘要** 园林施工项目的管理是全方位的, 要求项目经营者对施工项目的质量、安全、进度等, 都要纳入正规化、标准化管理, 这样才能使施工项目各项工作有条不紊、顺利地进行。施工项目的成功管理不仅对项目、对企业有良好经济效益, 对国家也会产生良好的社会效益。

**关键词** 进度控制; 成本管理

## 一、园林施工项目进度控制的措施

园林施工项目进度控制方法主要是规划、控制和协调。规划是指确定施工项目总进度控制目标和分进度控制目标, 并编制其进度计划。控制是指在施工项目实施的全过程中, 进行施工实际进度与施工计划进度的比较, 出现偏差及时采取措施调整。协调是指疏通、优化与施工进度有关的单位、部门和工作队组之间的进度关系。

1) 组织措施: a.接到中标通知书后, 在业主、监理工程师规定的时间内将人员、设备按计划全部到位; b.认真熟悉施工规范和合同条款, 明确承包人义务和责任, 全面完成组织准备工作, 认真进行施工技术准备。搭建各类必须的临时生产辅助设施, 保证在投标文件规定的开工日期前完成所有准备工作; c.承担该工程的项目经理驻施工现场, 如有特殊情况须临时离开现场时, 事先应征得业主及现场监理的同意后并妥善安排好现场工作才可以离开。

2) 技术措施: a.优化施工组织设计, 按照工序、工艺合理划分施工段, 根据互不干扰的原则组织施工作业; b.采用动态施工计划网络管理, 明确进度管理目标, 优化网络设计, 并在施工过程中实行跟踪落实, 并根据实际施工状况不断修正完善; c.充分利用现场有利地段堆放材料, 加快材料周转; d.提高施工机械化程度, 充分发挥专业施工企业自身的优势; e.严肃施工纪律, 严格执行施工组织设计的各分部分项施工方法及进度计划, 确保各分项工程, 尤其是关键工序做到切实地按施工进度计划的工期要求逐步逐项实施。

## 二、园林施工项目成本管理

(一) 施工项目成本控制要贯穿园林工程建设的全过程工程项目的成本分为直接成本和间接成本

直接成本主要是工料机三项费用和其他直接费; 间接成本是现场经营管理费, 这些成本可以在施工预算中并在会计预算时反映记录, 我们称之为显性成本, 这是较为明显并容易控制的。而事实上, 还有三大块成本人们常常视而不见, 或者没有感觉到它们的存在, 又很难对其定量分析、记录, 这就是体制成本、机制成本和素质成本, 我们称作隐性成本。

1) 体制成本体制成本是项目管理体制落后、不符合项目法施工原则, 不顺应项目管理规律, 不适应市场竞争需要的传统管理体制, 造成机构重叠, 层次过多, 队伍庞大, 人浮于事引起的效益低下, 费用增加。

2) 机制成本机制成本为用人、分配激励、监督约束等方面的方针政策、规章制度和配套措施不健全、不完善、不合格、不落实, 导致管理混乱, 决策失误等所造成经济损失而增加的成本。

3) 素质成本素质成本是项目管理人员素质较差, 造成决策失误、管理失控、效率低下并造成项目增量成本或发生很大的机会成本。

### (二) 降低园林施工项目成本的途径和措施

降低园林施工项目成本的途径, 应该是既开源又节流, 或者说既增收又节支。只开源不节流, 或者只节流不开源, 都不可能达到降低成本的目的, 至少是不会有理想的降低成本效果。

1) 认真会审图纸, 积极提出修改意见在园林项目实施过程中, 施工单位必须按图施工。但是, 图纸是由设计单位按照用户要求和项目所在地的自然地理条件设计的, 其中起决定作用的是设计人员的主观意图, 很少考虑为施工单位提供方便, 有时还可能给施工单位出些难题。因此, 施工单位应该在满足用户要求和保证工程质量的前提下, 联系项

目施工的主客观条件, 对设计图纸进行认真的会审, 并提出积极修改意见, 在取得用户和设计单位的同意后, 修改设计图纸, 同时办理增减账。

2) 加强合同预算管理, 增创工程预算收入: a.深入研究招标文件、合同内容, 正确编制施工图预算。b.把合同规定的“开口”项目, 作为增加预算收入的重要方面。c.根据工程变更资料, 及时办理增减账。

3) 制订先进的、经济合理的施工方案施工方案主要包括四项内容: 施工方法的确定、施工机具和选择、施工顺序的安排和流水施工的组织。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。

4) 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个关键。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, 作为降低成本计划的内容之一列入施工组织设计, 在编制月度施工作业计划的同时, 也可能按照作业计划的内容编制月度技术组织措施计划。为了保证技术组织措施计划的落实, 并取得预期的效果, 应在项目经理的领导下明确分工: 由工程技术人员中订措施, 材料人员供材料, 现场管理人员和班组负责执行, 财务成本员结算节约效果, 最后由项目经理根据措施执行情况节约效果对有关人员进行奖励, 形成落实技术组织措施的一条龙。必须强调, 在结算组织措施执行效果时, 除要按照定额数据等进行理论计算外, 还要做好节约实物的验收, 防止“理论上节约, 实际上超用”的情况发生。

5) 加强质量管理, 控制返工率在施工过程中, 要严把工程质量关, 始终贯彻“百年大计, 质量第一”的质量方针, 各级质量自检人员定岗、定责、定责加强施工工序的质量自检和管理工作, 真正把质量管理贯彻到整个过程中。采取一切可能的防范措施, 消除质量隐患, 做到工程一次成型, 一次合格, 杜绝返工现象的发生, 避免因不必要的人力、物力、财力的投入而加大工程成本。尤其对苗木及苗木栽植、养护管理等的质量把关更加严格, 否则可能会导致苗木死亡, 不仅增加了工程成本, 还有可能损害工程形象, 甚至公司的信誉。

6) 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, 都会有明显的节约。除此之外, 还可从用户那里得到一笔相当可观的提前竣工奖。因此, 加快施工也是降低项目成本的有效途径之一。为了加快施工进度, 将会增加一定的成本支出。

7) 降低材料成本材料成本在整个项目成本中的比重最大, 一般可达70%左右, 而且有一定的节约潜力, 往往在其他成本项目出现亏损时, 要靠材料成本的节约来弥补。因此, 材料成本的节约, 也是降低项目成本的关键。节约材料费用和途径十分广阔, 大体有: a.节约采购成本 - 选择运费少、质量好、价格低的供应单位; b.认真计量验收 - 如遇数量不足、质量差的情况, 要进行索赔; c.减少资金占用 - 根据施工需要合理储备; d.加强现场管理 - 合理堆放、减少搬运、减少过夜苗和苗木损耗; e.改进施工技术 - 推广新技术、新工艺、新材料。

## 三、结论

园林施工企业项目管理的基本任务是进行项目的进度、质量、安全和成本目标控制。它们共同的基本方法就是目标管理方法, 这是因为, 目标管理方法是实现目标的方法。

# 探讨园林绿化施工过程中的质量控制和管理

骆 丽

(泗阳县园林绿化管理处, 江苏泗阳 223700)

**[摘 要]** 随着社会的进步与发展, 城市园林绿化建设也掀起了高潮, 但在建设过程中却存在着只重视量的增加, 忽视施工中质量的管理与监控, 造成了人力物力上的浪费。在园林绿化工程项目建设上, 要避免人力物力上的浪费, 就必须提高园林绿化工程项目的质量, 必须对园林绿化施工的质量进行严格的控制。

**[关键词]** 园林绿化; 质量控制; 策略; 养护管理

随着社会的进步与发展, 城市园林绿化建设也掀起了高潮, 但在建设过程中却存在着只重视量的增加, 忽视施工中质量的管理与监控, 造成了人力物力上的浪费。在园林绿化工程项目建设上, 要避免人力物力上的浪费, 就必须提高园林绿化工程项目的质量, 必须对园林绿化施工的质量进行严格的控制。

## 一、园林绿化施工工程现状综述

### (一) 施工方面

在施工过程中施工单位对景观绿化工程的设计理念不能深入了解, 缺乏和设计师进行必要的沟通。因此不能很好的表达设计者的创作意图。施工单位未根据施工情况编制详实的栽植计划并未对人员、材料进行合理组织调配, 没有制定相关的技术措施和质量标准, 还有一些则是各单项工程之间的在施工中互不来往缺少必要的沟通与协调, 致使园林建设工程中的土建, 水电工程和绿化工程常发生冲突, 这不仅给各施工方带来诸多不必要的麻烦, 还拖延工期导致施工单位的信誉严重受损。

### (二) 养护方面

园林绿化工程忽视养护管理, 导致绿化养护专业人员较少, 且养护人员大多是专业知识匮乏, 素质低, 技术差的农民, 不仅给施工单位带来了经济损失, 造成了人力、财力上的浪费, 还严重影响了景观效果。

### (三) 管理方面

园林绿化建设施工企业如雨后春笋相继涌现, 但高资质且专业人才齐全的企业相对较少, 在项目实施过程中因为施工队伍中专业技术人才及管理人才匮乏等原因, 常出现植物配置错位、搭配不合理等现象, 这都是因为施工人员不能正确领会和理解设计人员的设计意图, 不懂图纸、不认识植物、不懂栽植技术所造成的。而从施工现场来看, 管理水平较为低下, 主要表现在施工组织计划性不强, 操作不严格, 规章制度形同虚设, 工程项目的消耗高、浪费大、质量差、技术不求进步等问题上。

## 二、园林绿化工程施工质量控制管理策略探讨

园林绿化工程项目施工涉及面广, 影响质量的因素较多, 施工过程中涉及技术门类多, 同一项目除绿化外, 可能还有亭台楼阁、假山瀑布等园林小品, 所以容易产生质量问题。另外, 工程项目完工后, 若发现质量问题, 将会造成成活率不高或返工等, 其损失难以弥补; 如果是园林小品, 则又不可能像一些工业产品那样拆卸、解体、更换配件。因此, 工程项目施工过程中的质量控制, 就显得极其重要。

### (一) 施工管理控制方面

园林绿化施工质量控制, 与技术因素息息相关。技术因素除了人员的技术素质外, 还包括装备、信息、检验和检测技术等。施工全过程要建立符合技术要求的工艺流程、质量标准、操作规程, 建立严格的考核制度, 不断改进和提高施工技术及工艺水平, 确保工程质量。园林绿化项目工程质量控制的目标管理, 应抓住目标制定、目标展开和目标实施 3 个环节。各专业、各工序都应以质量控制为中心进行全方位管理, 从各个侧面发挥对工程质量的保证作用, 从而使工程质量控制目标得以实现。要确保工程质量就必须重点控制工序质量, 对每一道工序进行严格检查, 当上一道工序不符合质量要求时, 不得进入下道工序施工。园林绿化工程项目应建立严密的质量保证体系和质量责任制, 明确各自责任。施工过程的各个环节要严格控制, 各分部、分项工程均要全面实施到位管理。在实施全过程管理中, 首先要根据施工队伍自身情况和工程特点, 确定质量目标和攻关内容; 再结合质量目标和攻关内容编写施工

组织设计, 制定具体的质量保证计划和攻关措施, 明确实施内容、方法和效果。

### (二) 养护管理方面

园林景观设计是创造园林景观艺术的基础, 在养护管理中贯彻设计的理念可起到锦上添花, 这也是提高园林绿化养护水平, 打造城市地方特色园林的必然要求, 养护要全力促成园林设计理念的实现。

注意维护保障工作, 保障维护的好坏是绿地质量和效果的长期保障。管护中存在的问题主要是忽视管理, 有的是资金投入少, 人员、机械设备、材料物资严重不足, 管理不到位; 有的是管理人员素质较差, 不了解苗木的生长规律, 造成病虫害严重等。要解决上述问题, 首先应充分认识管理工作的重要性, 只有保证植物生长健壮、绿地洁净美观才能给人们带来美的享受, 才能发挥绿地的功能作用, 所以加大管理力度, 加强管理技术人员培训, 提高管理水平成为当务之急。

要保证树木种植的成活率, 达到预想的绿化效果, 应设法保证移栽树木的水份平衡, 在树木起挖、运输、种植过程中减少根系受伤、减少树冠失水, 对树冠进行必要的修剪, 可用浸湿的草绳缠绕树干, 采取适当的遮荫措施, 进行叶面喷洒, 以减少水份蒸发对树木造成的伤害。种植后要浇透定根水, 以保证树木根系与泥土的紧密接触, 以利于根系的恢复。严格制定管理标准, 使管理做到有章可循、有据可依, 要进一步创新思路, 在管理机制、管理经验和技术上不断创新。

### (三) 项目组织管理方面

由于园林绿化工程有多项内容, 施工中往往涉及到各项园林绿化工程的协调和配合, 若管理环节出现问题, 则会影响施工进度, 拖延工期, 影响工程质量。因此在施工中必须做好组织工作, 统一领导, 各部分、各项目要协调一致, 使工程建设能顺利进行。

项目规划、目标管理、施工组织和技术指导、质量检查的能力, 生产人员应有精湛的技术技能、一丝不苟的工作作风、严格执行质量标准 and 操作规程的法制观念; 服务人员则应做好技术和生活服务, 以间接地保证工程质量。提高施工人员的素质, 靠质量教育、精神和物质激励的有机结合、培训和优选, 确保园林绿化工程的质量。

工程质量的主要因素, 材料质量控制是提高工程质量的重要保证。首先, 材料质量取决于供应商的质量保证能力及产品的质量标准, 因此对供应商要进行考察、评审; 还应加强对材料质量的检查验收, 严把材料质量关。园林绿化工程中其他材料, 如景石、大型苗木等都有特殊的要求, 景石的种类、颜色、纹理需要特别选择, 大树苗木除满足杆径、高度等基本要素外, 其冠幅、树形、土球大小、根系大小、病虫害的有无等都是苗木质量验收的重要标准。组织机构设置的目的是为了进一步充分发挥项目管理功能, 提高整体管理水平, 达到项目管理最终目的。这就需要建立一个能完成管理任务, 指挥灵便、运转自如、工作高效的组织机构, 有效地应付各种环境变化, 使组织系统正常运转。

## 三、结语

影响工程质量的因素是由人员、材料、机械、工序和社会环境五大因素组成。控制人员的质量意识和技术技能是控制工程施工质量的前提, 组织好机械施工的秩序是控制工程施工质量的根本, 计划好施工工序是园林绿化工程施工质量控制的关键所在, 考虑环境影响, 做好养护工作是施工后续质量管理的根本保障。



# 变电运行中安全问题的分析及控制措施

杨东升

(江苏省灌云县供电公司, 江苏灌云 222200)

**摘要** 安全问题是变电运行工作中重视的首要问题, 所以, 变电事故的发生, 不仅仅因为是安全问题没有得到足够的重视。本文对变电运行中所面临的安全问题进行剖析, 提出加强变电运行安全的措施。

**关键词** 变电运行; 安全; 措施

随着时代的发展, 对电网安全运行的要求也越来越高, 作为电网安全的最前线的变电运行, 其运行状况的优劣直接影响到整个大局的安全和稳定。变电运行的主要任务是电力设备的运行操作和维护管理工作。变电运行事故概括起来主要表现为人员操作事故和设备事故。一旦发生变电事故, 轻则造成经济上的损失, 重则危及电网设备和人身安全, 甚至会给社会带来不安定因素, 影响社会的稳定。

## 一、变电运行安全问题的来源

### (一) 误操作事故

人为责任事故主要表现为电气误操作, 电气误操作事故可以造成人身伤亡、电网瓦解和设备损坏等严重后果。不严格执行操作票制度, 违章操作, 是发生电气误操作的根本原因。变电操作是保证变电运行的直接执行者。由于变电运行特点是维护的设备多, 出现异常和障碍的机率大, 操作繁琐乏味, 容易造成人员思想上的松懈, 所以在变电运行中, 任何不规范的行为, 都可能影响电网安全、稳定运行, 甚至造成重大事故。人员操作错误或失误是变电运行安全问题的直接原因, 而引起错误操作的原因可能是操作人员技术不过关、精神不集中、缺少安全意识等。

### (二) 缺乏良好的安全管理

现代安全管理理念认为, 所有安全事故的根源都在于安全管理的不完善或不到位, 缺乏控制, 缺少科学性。因此事故发生的根本原因主要在于管理失误, 也就是事故分析的最基础原因。大多数企业, 由于各种原因, 完全依靠工程技术上的改进来预防解决安全是不现实的, 需要完善的安全管理工作, 才能防止事故的发生。就变电运行安全管理而言, 安全管理问题主要体现在: 1) 管理制度不科学; 2) 管理者能力不足; 3) 缺少员工安全培训; 4) 管理决策失误; 5) 设备管理失误。

### (三) 设备故障, 缺少及时更新

电气设备从出厂到使用, 随着时间的推移, 不断老化, 设备的隐患威胁着变电运行的安全。变电运行涉及的设备在使用过程中, 没有定时检查与更新, 是造成安全事故的潜在隐患。

## 二、控制变电运行安全问题的措施

### (一) 提高变电运行人员的综合素质

首先提高运行人员安全生产的思想意识。这需要教育他们树立正确的世界观, 培养起良好的道德修养和三严作风, 树立起很强的事业心; 开展丰富多彩、形式多样的安全活动会, 会上学习上级文件、事故通报, 开展安全知识问答、竞赛, 并在职工中开展讨论, 领导定期参加各变电站的安全活动会, 与职工们一起分析、研究安全生产中的问题, 针对各专业的特点进行安全讲座和分析本企业及系统内历年来的事故案例等, 使职工懂得本岗位的职责是什么, 能自觉从思想上重视每一项工作, 养成严、细、实的工作作风, 为日后做好安全工作打下坚实的思想基础。其次是提高运行人员的技术素质和心理素质。由于变电事故往往是突发性的, 而且伴随着事故常有许多不正常的工作状态出现。在这种情况下, 要求我们变电运行人员必须具备良好的技术素质和心理素质, 特别是主岗位人员、值班负责人。所以变电运行工作应注重人员技术素质和心理素质的提高。根据变电运行实际工作的经验, 人员综合素质的提高应以个人主动提高为主, 单位组织培训为辅, 分层次、结合实际的进行。同时, 应教育和引导职工学会善于总结, 善于吸取教训, 加强个人修养, 才能真正得到提高。

### (二) 落实规章制度和安全生产责任

变电运行人员在处理各类事故时均按调度规程、变电运行规程、现场运行规程、事故处理预案及相关的事故处理、汇报程序, 同时及时与调度及有关上级部门取得联系, 反映所发生的事故情况、原因及运行方式的变化情况, 在值班调度员的正确指挥下进行事故处理。所以, 应强调各种规程的正确性和可操作性, 特别是现场运行规程和事故处理预案应符和现场实际并具备较强的可操作性。对于现场运行规程和事故处理预案应按照正常、特殊运行方式下现场的实际情况来制定, 并根据总结的经验教训和工作中积累的运行经验不断的进行修编和完善, 使其能够在运行人员进行事故处理中真正起到指导性的作用, 并通过对规程的不断学习, 使运行人员熟悉各种方式下事故处理的原则、规范和汇报程序, 确保事故处理的正确性, 将事故损失降低到最低程度。严格执行“两票三制”, 是变电运行安全管理的重要措施, 因此, 确保操作票的执行、监护、检查到位, 工作票的签发、许可、交底到位, 安全措施的范围、现场检查到位, 设备的巡视检查到位, 危险点的预控分析到位等就可以有效地预防电网事故、设备事故和人身伤亡事故。这就要求我们严格把好操作“六关”: 操作前做好充分准备, 认真核对图板; 操作时严格履行监护、复诵制; 杜绝无票、无调度命令进行操作; 在许可工作时, 严格履行工作票的“四不许可”制度; 终结时履行“四不终结”制度; 在布置安全措施时严格按照工作票的要求, 认真落实安全遮栏设置的范围, 地线的装设地点及有关标示牌的标示等, 切不可马虎大意, 草草了事。严格执行操作流程。安全生产责任制虽然建立了, 但如果流于形式, 讲得多, 做得少, 安全生产责任制就成了一个空壳, 变得毫无用处。因此, 我们在进行每项工作时都要保证做到计划到位、准备到位、检查督促到位、验收到位, 才能使每项工作得以安全顺利地进行。

### (三) 加强设备管理

加强设备管理, 防止设备事故的发生, 是变电运行工作的重要内容。1) 加强设备基建时期的管理, 主要包括: a. 认真做好设备选型工作, 选用性能优良的电气设备; b. 重视对设备的监造和出厂试验, 确保设备各项功能全面、实用。c. 加强对安装调试质量的监督检查, 严格把好验收关, 防止由于施工质量、设备本身接线错误引起的事故。2) 加强对运行设备的巡视、检查和维修; 加强运行监盘, 认真对表计、信号等监控设备出现的异常现象进行分析: 巡视检查中发现电气设备异常时, 要充分利用设备所表现出的声音、颜色、振动、气味、温度等变化状况进行辨析; 要合理安排设备的特殊巡视和正常巡视间隔时间, 对已存在缺陷的设备适当增加巡视次数。3) 要根据设备的运行情况, 制定修试计划, 定期消除设备的隐患; 同时要把握好设备修试后的质量验收关, 加强操作机构、保护接线、压板位置、整定值的检查, 防止由于修试不当引起的设备事故。

## 三、结论

事故通常会为我们带来巨大的损失, 事故调查和分析将有助于确定与事故相关的事实和细节、确定原因, 由此帮助我们制定整改和防范措施来达到控制风险保障安全的目的。本文主要从人员操作、管理和设备三方面对变电运行安全问题进行了分析阐述, 并提出了相关的各种应对措施。通过这些可以有力的保证变电运行工作的正常开展, 为企业安全发展、创造效益, 给社会带来稳定。

### [参考文献]

- [1] 宋红杰, 白敖芳, 于枚. 提高变电运行供电可靠性的若干管理措施.
- [2] 荆哲. 变电运行安全控制问题的探讨.

# 园林施工与养护

袁 顺

(淮安市绿海园林有限责任公司, 江苏淮安 223000)

**摘要** 本文分析了园林施工及养护管理的特点, 并就两者有机结合的对策进行了探讨。

**关键词** 园林; 施工; 养护

园林工程的施工及养护管理是一门实践性很强的学科, 园林种植属于短期施工工程, 养护管理属长期、周期性工程。园林施工与养护管理两者是相互联系、相互作用、相辅相成、密不可分的。下面就对园林施工及养护管理的特点谈谈自己的看法。

## 一、园林施工要点

### (一) 切实做好施工前准备工作

在掌握设计意图的基础上, 据设计图纸对现场进行核对, 编制施工计划书, 认真做好场地平整、定点放线、给排水工程等前期工作。所谓磨刀不误砍柴工, 做好准备工作, 往往会加快施工进度。

### (二) 严格按设计图纸施工

绿化工程施工就是按设计要求艺术地种植植物并使其成活, 设法使植物尽早发挥绿化美化的作用。所以说设计是绿化工程的灵魂, 离开了设计, 绿化工程的施工将无从入手; 如不严格按图施工, 将会歪曲整个设计意念, 影响绿化美化效果。施工人员对设计意图的掌握、与设计单位的密切联系、严格按图施工, 是保证绿化工程的质量的基本前提。

### (三) 加强施工组织设计的应用

根据对施工现场进行调查, 确定各种需要量, 编制施工组织计划, 施工时落实施工进度计划的实施, 并根据施工实际情况对进度计划进行适当调整, 往往能保证工程进度计划的实施, 尽量缩短工期。在工程量大、工期短的重点工程施工上有十分显著的作用。特别是招投标制度在园林工程上的实施, 更加有必要加强施工组织设计的应用。施工组织机构需明确工程分几个工程组完成, 以及各工程组的所属关系及负责人。注意不要忽略养护组。人员安排要根据施工进度计划, 按时间顺序安排。

## 二、园林养护要点

园林工程竣工后, 养护管理工作尤为重要, 树木栽植是一时之事, 而养护则是长期之事, 即“三分栽, 七分管”。各种树木有着不同的生态习性、特点, 要使树木长的健壮, 充分发挥绿化效果, 就要给树木创造足以满足需要的生活条件, 就要满足它对水分的需要。

### (一) 灌溉

树木生长所需的水分, 主要是由根部从土壤中吸收的, 在土壤含水量不能满足树根的吸收量, 或地上部分的水分消耗过大的情况下, 都应设法满足他们的需要, 这种措施就叫灌溉。灌溉一般根据植物叶片内渗透压或吸收水分的大小决定。灌溉时, 如叶片的吸水能力很大, 则证明水分不足, 就应及时喷水。抗旱灌木虽受设备及人力条件的限制, 但必须掌握新栽的树木、小苗、灌木、阔叶树要优先灌水, 长期定植的树木、大树、针叶树可后灌。夏季正是树木生长的旺季, 需水量很大, 但阳光直射、天气炎热的中午做好不要浇水, 中午时叶面灌水也不好。

灌溉时要作到适量, 最好采取少灌、勤灌、惺灌的原则, 必须根据树木生长的需要, 因树、因地、因时制宜地合理灌溉, 保证树木随时都有足够的水分供应。当前生产中常用的灌水方法是树木定植以后, 一般乔木需连续灌水3~5年, 灌木最少5年, 土质不好或树木因缺水而生长不良以及干旱年份, 则应延长灌水年限。每次每株的最低灌水量——乔木不得少于90kg, 灌木不得少于60kg。灌溉常用的水源有自来水、井水、河水、湖水、池塘水、经化验可用的废水。采用的方式主要有单堰灌溉、畦灌、喷灌、滴灌等。灌溉应符合以下质量要求: 1) 灌水堰应开在树冠投影的垂直线下, 不要开的太深, 以免伤根; 2) 水量充足; 3) 水渗透后及时封堰或中耕, 切断土壤的毛细管, 防止水分蒸发。

### (二) 排水

土壤含水过多, 造成树木生长不良甚至死亡。不同树种、不同年

龄、不同长势以及生长条件的不同, 树木对水涝的抵抗能力会有所不同。常用的排涝方法有: 1) 地表径流: 地表坡度控制在规定范围内, 不留坑洼死角; 2) 明沟排水: 适用于大雨后抢排积水; 3) 暗沟排水: 采用地下排水管线并与排水沟或市政排水相连, 但造价较高。保持土壤湿润是树木成活的主要条件, 除在栽植后浇足定根水外, 还应根据气候情况及时补充水分, 尤其是枝叶萌动、生长旺盛的季节, 常绿树栽植后, 干旱时除浇定根水外, 对枝叶也应经常喷水, 但是土壤中水分始终呈饱和状态, 通气性不良, 不利于树木生长发育。低洼地区会导致积水, 应注意挖排水沟及时排水。对大面积的绿化要求比较高的地区, 可以在绿化区设置自动喷灌设备或预埋水管, 定时浇水。

### (三) 施肥

树木成活进入正常生长状况后, 可以追加肥质较为淡薄的肥料。施肥工作应在多日未雨、土壤干燥、并经松土除草后进行。

### (四) 病虫害的防治

其方法主要有药物毒杀和生物防治2种, 在防治病虫害过程中要掌握病虫害的发生规律, 利用综合防治, 抓住有利时机用最少的人工和药物取得最佳效果。

## 三、园林施工与养护有机结合

### (一) 施工与养护均是设计意图的再现

园林施工的过程就是把园林设计者的设计意图转化为具体园林景观观的过程。所以在施工过程中, 为了达到设计者预想工程完成后所要达到的效果, 就必须深刻领会设计者的设计意图, 并严格按施工图进行施工, 使其转化为现实的园林作品。一个优秀的园林作品必然是设计与施工密切配合的结果。对于复杂地形的施工现场, 更是如此。

同样, 园林养护应充分体现设计理念。园林设计是创造园林景观艺术的基础, 在养护管理中贯彻设计的理念。例如已经施工完毕的一处园林景观, 有植物配置及建筑小品, 其中的层次对全景起着举足轻重的作用, 这就需要在养护工作中充分理解设计理念, 采取合理修剪等途径来控制植物层次、高度, 来体现和延续设计者的设计意图。这就需要在养护作业和考核时与设计者的介入。

### (二) 园林养护应贯穿施工全过程

就绿化工程为例, 要保证树木种植的成活率, 达到预想的绿化效果。为保证移栽树木的水分平衡, 必须在树木起挖、运输、种植过程中减少根系受伤、减少树冠失水, 对树冠进行必要的修剪, 必要时用浸湿的草绳缠绕树干, 采取适当的遮荫等养护措施。

### (三) 园林施工与养护均应合理安排资金

园林施工与养护均应编制详细的资金使用计划, 将全面预算管理工作充分结合到施工、养护的每一个环节。要根据资金安排把握施工、养护档次, 合理选用工程材料, 做好控制工程造价的关键环节, 避免施工中随意更改设计, 切忌重此薄彼, 削减养护资金影响后期养护效果。

## 四、结语

城市园林绿化工程是按园林绿化设计要求, 进行植树、栽花、种草, 并使其成活, 尽早发挥绿化效果的过程。种植和养护是其中重要的两部分。园林绿化工程的施工及养护管理是一门实践性很强的学科, 种植属于短期施工工程, 养护管理属长期、周期性工程。

在实际工作中既要掌握园林工程原理, 又要具备指导现场施工及养护等方面的技能, 只有这样才能在保证工程质量的前提下, 较好地把握园林绿化工程的科学性、技术性、艺术性等有机地结合起来, 建造出既经济、又实用、且美观的园林作品。

# 论如何提高水利工程现场施工安全管理

邓剑

(广西恒晟建设工程有限公司, 广西桂林 541002)

**摘要** “提高认识、转变思想、以人为本、强化管理、提高效益”是水利工程施工现场安全管理的内涵,在此基础上,必须清醒的意识到安全就是企业效益和命脉,提高施工现场安全管理水平刻不容缓。本文以水利工程为例,从分析施工现场的不安全因素着手,总结了提高施工现场安全管理的措施,强调了安全管理水平之于施工企业的重要价值。

**关键词** 水利工程;现场;施工;安全管理

水利工程是国民经济的基础,是水资源的合理开发、有效利用和旱灾防治的主要工程措施。在解决我国环境保护、洪涝灾害、水土流失、水资源短缺等问题中,水利工程的建设和实施发挥了无可比拟的巨大作用。在当前建筑事故发生率较高的情况下,提高施工现场安全管理水平具有迫切性。水利工程施工现场安全管理是为满足生产安全,涉及对生产过程中的危险进行控制的组织、计划、监控、调节和改进等一系列管理活动。其目标是减少或消除材料、设备的不安全状态及人的不安全行为,改善管理缺陷,保护自然环境和生态环境,以达到减少和消除生产过程中的事故,保证财产安全和人员健康安全的目的。

## 一、施工现场不安全因素分析

提高水利工程现场施工安全管理水平,首先要清楚在施工现场有哪些不安全因素,必须设法消除或有效的避开这些因素,才能有效的提高安全管理。水利工程施工现场的不安全因素主要包括物的不安全行为和人的不安全行为。

1) 物的不安全行为。在生产过程中发挥作用的生产对象、物料、机械及其他生产要素统称为物。物都具有不同性质和形式的能量,有出现意外释放能量、引发事故的可能性。这就是所谓物的不安全行为。主要表现为:作业场所的缺陷(机械拥挤、道路狭窄等)、装置和设备的缺陷(结构不良、强度不够等)、环境和物质的污染源(化学方面的、电气方面的等)。2) 人的不安全行为。人表现出来的与人个性心理特征相违背的非正常行为即人的不安全行为。主要指错误行为(吸烟、吸毒、酗酒等)、身体缺陷(智商过低、精神失常、疾病等)和违章违纪(玩忽职守、漫不经心、粗心大意等)三方面。在明确了施工现场的不安全因素后,即可有针对性的采取措施,提高施工现场安全管理水平。

## 二、提高施工现场安全管理应采取的措施

### (一) 遵循安全管理基本原则

提高施工现场安全管理,首先应遵循以下基本原则:1) 正确处理五种关系:安全与生产的统一,安全与危险并存,安全与速度的互保,安全与质量的包含,安全与效益的兼顾。2) 六项基本原则:坚持安全管理的目的性,坚持“四全”动态管理,管生产同时管安全,安全管理重在控制,贯彻以预防为主方针,不断提高安全管理水平。3) “三同时”与“五同时”:“三同时”指凡是我国境内改建、新建或扩建的基本建设工程项目、引进的建设项目和技术改造项目,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用,并且其劳动安全卫生设施必须符合国家标准。4) 三个同步:安全生产与企业深化改革、经济建设、技术改造同步策划、同步发展、同步实施。5) 四不放过:指在调查处理工伤事故时,必须坚持事故原因分析不放过,事故责任人不处理不放过,事故责任人及员工受不到教育不放过,事故隐患整改不放过的原则。

### (二) 落实好安全保证措施

1) 明确安全责任。针对施工现场条件和各工种特点,建立健全施工现场安全操作规程和安全管理制度,要求各级安全员忠于职守,本着对工程建设高度负责的态度,对一切违章行为和违反规定的操作,要及时予以纠正。2) 建立劳保用具发放制度和安全生产设施管理制度。确保施工现场人员、设备和设施的安全。同时不定期或定期对安全生产设施进行检查,如发现问题及时进行处理。另外,还需配备必要的安全生产设施或劳保用具。3) 做好安全技术交底工作。各项施工工序及施工

方案在付诸实施之前,专职安全员和工程师必须实现做好技术交底工作。杜绝违章操作,强化职工安全保护意识。尤其是对易燃易爆等危险材料,在施工前应制定详尽的安全保护措施,保障施工安全进行。4) 密切与当地政府和业主联系,及时贯彻执行下达的批示和文件等。

### (三) 强化施工现场安全措施

1) 施工现场的布置应符合防触电、防火和防雷击等安全规定的要求,现场的临时设施,应按照监理工程师批准的总平面布置图进行统一部署。2) 现场实行安全责任人负责制,检查施工执行情况,具体制定各项安全施工规则,对职工进行安全教育,组织有关人员学习安全防护知识,并进行安全作业考试,经考试合格的职工才具备进入施工作业面作业资格。3) 加强安全检查,建立专门安全监督岗,实行安全生产责任承包制。在各自业务范围内,对应实现的安全生产负全责。发现有特别紧急的事故征兆时,应立即停止施工作业,采取措施确保工程结构、设备和作业人员的安全。4) 定期举行安全会议,适时分析安全工作形势。由项目经理部成员,安全员和工区负责人参加,并做好记录。各作业班组在作业前后对该班的安全作业情况进行检查并做好总结,找出其中存在的问题,并及时处理。建立和保留有关人员健康、安全和福利的记录档案。5) 重视设计和业主提供的水文资料和气象资料,做好防洪和抗灾工作。配备必要的防汛器材和物资,按照监理和业主要求做好每年的汛期检查工作,汛情预报和安全度汛工作。若发现有可能危及工程、人身和财产安全的灾害征兆出现时,应采取切实有效的措施,避免灾害的发生或将灾害带来的损失降低到最小程度,确保工程、人身和财产安全。6) 施工场区内的仓库、道路、加工厂、地坪、水泥堆放场四周应采用碎石或沙进行场地硬化。并在工作坑设置明显的红灯警示和防护围栏,危险地点悬挂警告牌或警示灯,在醒目的地方设置固定的安全操作规程牌和大幅安全标语。7) 施工现场的生活和生产区应按《中华人民共和国消防法》有关规定,配备一定数量常规的消防器材,明确消防责任人,并定期按要求进行防火安全检查,及时消除火灾等安全隐患。8) 施工现场和生活区应设置足够的照明,其照度不应低于国家有关标准规定。对于特殊场所施工或夜间施工作业的照明,应均匀且充足;在易触带电和潮湿场所的照明供电电压应低于36V。9) 施工现场的临时用电,必须严格按照《施工现场临时用电安全技术规范》中有关规定操作和办理。10) 修理间、车棚、住房等的消防安全距离应符合《中华人民共和国消防法》有关规定,严禁在室内存放危险品(有毒、易燃、易爆等)。11) 乙炔瓶应安装防回火装置,氧气瓶不能沾染油污,且乙炔瓶与氧气瓶必须隔离存放,其间距应符合相关标准规定。12) 施工现场作业人员应佩戴统一的安全帽,高空作业人员应系好安全带。

### 三、结语

水利工程施工现场发生安全事故的原因主要有:安全工作内容形式主义、安全管理思想上重视程度不够、安全用品配置不齐全、安全管理落实到位、安全工作粗放型管理、违章作业违章指挥等。在我国职业伤亡事故中,建筑行业事故伤害频发。其中施工现场的伤亡事故更是占据了极高的比例。为此,提高施工现场安全管理水平,保护职工安全,增加建筑企业效益,促进企业持续健康发展是各级领导和安全管理部门不可推卸的神圣责任。鉴于此,必须转变施工现场安全管理的思路,通过加大执法力度、强化监管手段和结合管理,落实到位安全保障措施,使水利工程施工现场的安全生产逐步走向依法管理和制度化的轨道。

# 技工学校车工实习安全事故隐患分析

张彪

(中铁山桥集团高级技工学校, 河北秦皇岛 066200)

**[摘要]** 针对技工学校车工实习教学存在的安全事故隐患进行了阐述, 并提出了相应的措施和可行性的解决方法; 结合学生对设备使用、维护和保养工作的要求, 提出了建议; 对学生实习安全教育工作的问题进行了分析与探讨。

**[关键词]** 技工学校; 车工实习; 安全事故; 技术措施

在技工学校车工、数控、模具以及机械类专业中, 学生大都要经过普车的实习训练。在他们掌握车工技术的同时, 首先要做到严格遵守普车的安全操作规程。技工学校学生在车工实习中的安全事故隐患、设备使用与维护的问题以及预防是学校实习教学管理的重中之重, 一旦学生出现安全事故, 将对学生、家庭、学校造成严重的影响。因此, 教师教育学生执行安全操作规程, 显得尤为重要。

## 一、学生人身安全事故的隐患与预防

在车工实习中, 常有学生校正零件时, 当卡盘扳手还插在卡盘上就启动车床旋转, 甚至有学生手握卡盘扳手就启动车床主轴旋转检查, 导致车床导轨和卡盘扳手击伤手指, 直接打断卡盘扳手反弹射向人; 也有学生不注意或不小心中碰到控制杆, 使主车床轴突然旋转, 这样一来, 存在着极大的安全隐患。为了学生的实习安全, 笔者认真研究了华南理工大学的卡盘扳手安全归位保险装置。当车床挂轮箱门开或关、卡盘扳手取出插座或插入, 这两种情况都能使电源断开或接通。当要使用卡盘扳手装夹工件时, 电源断开, 车床就不能够转动, 卡盘扳手插入插座电源接通才能够转动, 这样起到安全保险作用。该车床安全归位保险装置, 十分适合技工学校学生车床实习的使用。笔者建议学校安装该装置, 学校采纳了建议, 结果经过较长时间的使用, 没有出现安全事故。

1) 门开关。2) 挂轮箱。3) 微型开关。4) 卡盘扳手插座。5) 卡盘扳手。6) 床头身。7) 其控制元件。8) 微型开关。9) 门开关。10) 主电机的交流接触器线圈。学生初学刃磨车刀时, 磨伤手的事时有发生。有极少数不认真实习的学生没有看实习指导教师示范操作, 对刃磨车刀的要领不理解, 错把 200mm 长的车刀插入砂轮侧面刃磨, 使砂轮受压力太大引起爆裂高速飞出, 造成很大的安全隐患。造成其他的安全隐患还有: 没有停止主轴就转换刀架、头部靠近旋转的卡盘或工件、用手拉铁屑、摸旋转部分工件、用棉纱或毛巾抹擦旋转中的工件……预防和解决安全事故发生的方法: 实习指导教师要让学生注意安全, 主要是在示范操作中重点提示注意事项, 务必让学生明白其原理, 做到多示范, 勤巡视, 发现学生有危险问题及时纠正; 对砂轮机房和砂轮机加强管理及维护保养, 及时消除杜绝事故隐患。

## 二、设备安全事故的隐患与预防

在技工学校学生车工实训时, 特别是新生车工实习操作第一天的课程, 总会遇到不同的甚至重复的违反操作安全现象。学生在熟悉车床的练习中, 对车床那种新鲜好奇感, 随意摆弄, 车床主轴箱内的转换拨叉以及大拖板等部位容易受到损坏, 造成经济损失。

学生练习加工锥度零件时, 由于退出小拖板凹形 V 型槽过长, 在自动进给中, 只看着车刀的切削点, 没有注意小拖板凸形 V 型槽突出的部位而碰伤机床, 影响了车床的精度。在车锥度工件车好后, 小拖板角度复 O 原位, 有的学生只是紧固了一边的螺丝, 有的学生甚至两边的螺丝都没有紧固就交给下一个班级的学生使用, 埋下了安全隐患。当切削力大时, 把中、小拖板的连接处翻起, 导致车床损坏不能使用, 造成经济损失。

学生加工螺纹练习时, 在螺纹加工好以后忘记了把开合螺母手柄提起复 O 原位, 导致另一个学生操作车床启动, 使大拖板迅速移动碰向卡盘卡住, 车床碰得伤痕累累。

为预防和解决上述的事故隐患, 实习指导教师要认真做好学生的安全教育工作, 突出重点, 狠抓落实, 在操作示范中重点提示注意各事项和要求, 强调设备安全性和必要性, 让学生清楚“要我安全,

我要安全, 我懂安全, 我会安全”并建立经济赔偿、扣除实习分数等有效制度。

## 三、机床设备使用、维护与保养

机床设备的日常维护保养, 能保证设备正常使用和使用寿命, 关系到机床设备的完好率和使用率, 生产成本的支出。我校某毕业生去公司没多久就给解雇了, 原因是他不懂得机床设备的日常维护保养。公司用几十万元买回来的数控设备, 操作者不进行日常维护保养, 降低了设备的使用寿命和加工质量, 直接影响到公司的经济利益。因此, 实习指导教师要教导学生学会对机床进行例行保养、一级保养, 注意清洁、润滑和调整机床, 并把机床的日常维护保养纳入教学中进行管理, 联系实习成绩, 进行考评, 使学生做好机床的日常维护保养。

## 四、安全分析与探讨

企业进新工人都要通过厂级、车间级、班组级的三级安全教育, 播放安全教育影片, 上安全知识教育课等。而技工学校机械加工专业的实训安全教育, 存在安全体系不够完善, 内容不够深入具体, 没有播放安全教育的影片, 进行有效的电化安全教育等。笔者认为, 对象、内容突出针对性, 安全工作要有创新、有思路、有成效, 在执行实习任务之前提供安全信息, 要求学生牢记容易出现的安全隐患。要提高实习指导教师的安全意识, 教育好学生, 改进现有的安全知识教育方式。要有一套完善的安全机制, 制定长期系统的的教育理念。针对技工学校学生机械加工专业的特点, 选定一套安全教育影像片, 制定车工安全操作规程, 做到有计划、有重点、易实施、能考核, 使安全教育收到实效, 并在具体实践中不断进行完善。为了确保安全操作规程的实施, 教师要学生完成一式两份的车工实习基本安全操作规程作业, 一份学生留底, 一份交给实习指导教师, 使学生牢记安全操作规程, 达到相互监督的作用。

人身安全、设备安全、设备维护与保养问题是技工学校机床实习教学管理中的重要工作。我们在实习中, 教育学生一定要严守安全操作规程, 使学生关爱生命、注重安全。围绕学生的安全实习工作有很多, 如何有效合理地进行, 值得学校及实习指导教师不断深入地研究和探讨。

# 抓好公路工程质量管理的几点体会

任旭升

(朝阳华程公路工程监理咨询有限公司, 辽宁朝阳 122000)

**摘要** 随着高等级公路的不断发展,各承包商在工程质量上相互竞争,以质量取胜,以信誉占市场,已形成局面。公路施工企业要在强手如林中立于不败之地,只有强化工程管理与工程质量管理,才能在竞争中占领市场,站稳脚跟。

**关键词** 公路工程;质量管理

随着高等级公路的不断发展,各承包商在工程质量上相互竞争,以质量取胜,以信誉占市场,已形成局面。公路施工企业要在强手如林中立于不败之地,只有强化工程管理与工程质量管理,才能在竞争中占领市场,站稳脚跟。下面就几年来我公司路面工程管理与工程质量管理做法谈一下体会。

## 一、完善质量保证体系,强化工程质量检测手段

为了搞好质量管理,我公司从组织、人员、制度三个方面抓起,建立健全了质量保证体系。项目经理部设总工,负责全段技术管理和质量工作,并兼任督导;工程处设主任工程师,负责本处质量检验和技术管理工作,下设测量、试验、质量检查三个班组,具体负责本工区质量控制、检查和验收工作。各处都设立了独立的测试检班组,测试检人员与施工人员的比例达到1:3~1:4。各类人员严格执行本工种岗位责任制,还从质量制度上给予保证,严格执行公司《工程质量与技术管理制度》、《公司月质量检查制度》、《路基路面施工细则》、《公司质量否决权制度》和《创精品工程实施方案》、《提高路面工程质量的若干措施》等,形成横向到边,纵向到底的质量体系,对整体质量实行全方位的控制。

在建立完善的质量保证体系基础上,进一步强化质量检测手段,主要做法是:

1) 开工前,依据《招标文件》和《修订规范》制订了二灰碎石、水泥碎石、沥青混凝土路面操作细则,明确各施工工序、各项技术指标的允许误差、检测频率和方法。2) 制定了工序间的交接验收办法和奖惩措施。如水泥碎石完成后15天内,对其段落各项技术指标进行检测,符合要求的认真清扫、冲洗,做沥青封层。不符合要求的进行处理,合格后进行下一道工序施工。3) 加强对原材料的控制与检测。工程材料由处长新自抓,所有原材料进场前一律经过取样检验,必须由处主任工程师签字后方可进场。进料过程中随时抽检。拌和场所进砂石料严格分类堆放,并备有苫布覆盖。4) 加强对施工工艺操作过程的控制与检测。如在沥青混凝土路面施工中,根据规范要求,在拌和站和摊铺现场设专人负责沥青混合料质量。严格控制沥青混合料的施工温度。在沥青混凝土路面碾压完成后,按规范要求对其各项技术指标进行检测,并及时填写各项检测记录和原始记录。尤其是现场对基层和面层平整度的检测,由3米直尺改为6米直尺逐一检测。5) 采用先进的施工设备,提高施工质量水准。为了提高施工质量,加强工程质量的检测,几年来,我公司先后从德国、瑞典、意大利、美国、瑞士专门引进了摊铺机、压路机、沥青拌和机、平地机、灰土拌和机、全站仪、多功能击实仪、自动控温沥青混合料拌和机、连续式路面平整度仪等一批具有国际国内先进水平的施工设备,从而为提高和保证施工质量创造了条件。

## 二、把施工管理重点放到第一线,特别是抓好工序管理

1) 要求各级技术干部现场盯岗。在施工中,要求各级领导干部和工程技术人员坚持现场办公。提出工程技术人员不盯施工现场就等于脱岗。关键工序开工前,必须有项目经理部总工、处技术负责人在现场。一年多来,项目经理部正副经理、总工,坚持深入现场指挥、指导、协调,解决施工中的各种技术问题和质量问题。处长现场指挥,副处长死盯现场,与职工同甘共苦,及时解决施工中出现的各种问题。

2) 高度重视基层(底基层)的施工质量,在底基层施工中,为克服以往放样不精确的弊病,提高标高、横坡度的合格率,标高控制必须设立严格的控制桩。利用线绳加密高程控制点,提高精度。第一次放样

后粗平;第二次放样后精平;第三次放样后再精平,尔后立即进行检机;第四次平整是精细找平个别仍不合格点。通过“三放四整”,保证了底基层的标高和平整度。

3) 把工序管理作为施工管理的重要一环来抓。主要做法是:

a. 坚持开工前进行技术交底。在各分项工程开工前,由处主任工程师向工长及施工人员、机械人员进行技术交底,详细讲述施工工艺、施工方案、技术标准及质量保证措施,使所有参加施工人员做到底码清楚。

b. 加强现场工序管理,明确分工,责任到人。底基层灰土、二灰碎石、水泥碎石、沥青混凝土路面、碎石搅拌站等重要工序设立盯岗主任。各工序均设置岗位职责牌。牌子写着负责施工的工序、工序负责人、质量负责人、工长的姓名,各级领导到现场后一看就知道是谁在这里干的活。通过设置岗位职责牌,增强了每位职工的责任感。

c. 合理安排工序顺序,文明施工,减少污染。各工序实行流水作业。每道工序施工完,不给下道工序留有尾巴,施工现场始终保持干净整洁。附属工程,如安装路缘石、浆砌工程及通讯管道安装,必须采取防污染措施。

d. 把安全生产作为文明施工的一个重要内容来抓。公司、处、班组建立了三级安全组织,在施工现场重要场所、重要部位都设置了安全标语、标牌,配备了消防器材,设置了安全监督员。公司安委会坚持每月进行一次安全检查。

## 三、严格执行操作规程,实施规范化的质量管理

为确保高速公路创精品工程目标的实现,我们坚持在认真执行操作规程,实施规范化、制度化的质量管理上下功夫。

1) 根据每条高速公路技术要求,都制定一部创精品工程实施方案,将此方案发放到全体技术干部和施工人员手中,使大家对各项奋斗目标心中有数。2) 要求路面工程主要质量指标合格率达到95%以上,均比业主规范要求高出一个档次,一般指标达到90%以上。表面层平整度用平整度仪检测,标准偏差小于0.6mm的路段达到90%以上。工程内在质量要做到全部合格,优良品率95%以上,外观工程质量做到整洁平顺,线面规范,界面分明。3) 坚持质量检查制度。项目经理部每月定期进行一次质量检查,每次检查结果发布通报,并与奖惩挂钩。处每月进行二次质量检查。做到施工过程中工序、班组间的自检、互检、专检相结合,对重点部位、关键工序建立质量管理点,设立质量专管人员。4) 为增强职工的质量意识和竞争意识,对关键岗位、关键工种在奖金分配上进行大幅度倾斜。为执行质量否决权制度,从综合奖中抽出50%奖金实行单独工程质量奖,每月由总工根据当月质量检查结果发放。对是否达到质量标准的工程制定出具体、详细的内容,如:下道工序交接不能通过验收的施工段;公司、集团有限公司质量检验总分低于90分的施工段;上级领导、监理认为不满意,并指出具体缺点的施工段;不能文明施工、违章指挥、违章作业的施工段;免发班组主要负责人及其直接责任者的质量奖。

## 四、结语

通过我们在公路路面施工中,加强工程质量管理,制定了一些强有力的质量保证措施,质量上层层有人抓,责任明确,使得整个工程质量处于受控制状态,工程质量合格率保证在95%以上,整体工程质量受到了业主的好评。

# 促进经济社会可持续发展加强水资源保护的对策研究

史剑飞<sup>1</sup> 张聚昆<sup>2</sup>

(1. 张家口市节约用水办公室, 河北张家口 075000; 2. 石家庄铁道大学四方学院, 河北石家庄 050228)

**摘要** 张家口市水资源短缺状况严重, 加强水资源管理, 严格计划用水, 实行总量控制, 定额管理, 强化水污染治理, 充分提高水资源的利用效率。

**关键词** 水资源管理; 计划用水; 节水措施; 可持续发展

## 一、张家口市水资源概况

张家口市位于河北省西北部, 属海河流域永定河水系, 流经我市境内的河流分属 5 个流域, 其中主要是永定河流域和潮白河流域。据张家口市水文水资源勘察局《河北省张家口市第二次水资源评价报告》, 张家口市地下水资源量 13.1 亿 m<sup>3</sup>, 地表水资源量 11.6 亿 m<sup>3</sup>, 扣除重复水资源量 6.1 亿 m<sup>3</sup>, 水资源总量 18.6 亿 m<sup>3</sup>, 人均水资源占有量不足 500 m<sup>3</sup>, 属于严重缺水地区, 特别是近十年来, 随着北方地区水资源短缺形势的加剧, 流入我市的水量也逐年减少。造成我市水资源总量严重不足, 特别是坝上地区, 水资源不足是制约农业生产和结构调整的主要问题。

## 二、张家口水资源开发利用中存在的问题

### (一) 水资源开发保护资金投入不足

近年来, 为了确保北京市用水安全, 国家由我市实施了一批重点工程, 并加大了水源地建设和保护的投入力度, 但是国家下达的投资与建设所需资金差距很大。如《21 世纪首都水资源可持续利用规划》项目总投资 24.5 亿元, 到目前为止国家仅下达 12.5 亿元, 占总投资总额的 50%。其中水利项目投资仅占规划总投资的三分之一, 水保项目投资仅下达原规划投资的三分之一; 节水灌溉项目中, 省以上资金补助不足总投资的 50%, 群众自筹资金只能以出工折资的方式抵顶一部分, 建设任务难以全面完成。此外, 全市仍有 17266 平方公里的水土流失需要治理, 大量水库遗留问题需要从根本上解决。我市属经济欠发达地区, 特别是县域经济更为落后, 仍有 11 个县(区) 为国家扶贫开发重点县(区), 市县财政均很困难, 难以对生态建设、水源地建设和水资源保护投入更多资金。

### (二) 地下水污染严重

张家口地区受人类活动影响的地下水污染区面积为 23072 km<sup>2</sup>, 其中轻污染面积 5712 km<sup>2</sup>, 主要分布在阳原、怀安、万全和宣化等地区, 重污染面积 17360 km<sup>2</sup>, 主要分布在宣化、尚义、张北、康保、蔚县、和阳原等地区。超标项目依次为: 亚硝酸盐氮、铁、氨氮、硝酸盐氮、总硬度、氟化物。超标倍数最高的是阳原县的亚硝酸盐氮, 超标 178 倍, 其次为尚义县的含铁量, 超标 8.4 倍。经分析, 主要污染原因是污染物入渗。农业所施化肥中的一部分随降水入渗到地下水, 农业灌溉则通过饱气带渗入到地下水中, 使地下水受到污染; 其次, 地下水开采加速了地下水污染。地下水大量开采使污染物加速进入地下水, 并通过层间越流污染更深层的地下水。

### (三) 节水意识不强

相当一部分人对我市水资源短缺认识不足, 不同程度存在浪费水的现象, 如农业用水存在大水漫灌, 工业用水科学用水水平低, 生活用水存在长流水、水龙头滴水、用自来水冲洗院落等现象。不重视节水, 不珍惜水资源, 水的重复利用率低, 供水管网陈旧老化, 漏失率高, 科技投入不足。目前, 各县区每年因缺水不能正常灌溉的水浇地面积达 100 多万亩。农村尚有 209 万人饮水安全得不到保障。

## 三、水资源保护对策研究

### (一) 搞好节水宣传

全社会的积极参与是节约用水工作的关键。要采取多种形式, 宣传国家和省有关水资源管理的法律法规、方针政策和标准规范, 使人民群众充分认识我市水资源面临的严峻形势, 增强水资源的忧患意识和节约意识。把节水作为建设节约型社会的主要举措, 倡导节约文明的生活方

式, 形成“节水光荣、浪费可耻”的良好社会风尚, 经常开展节水文化活动, 把节约用水变成全民的自觉行动。对节约用水的先进典型要给予表彰, 对严重浪费水资源、污染水环境的事件要及时进行曝光和处理。

### (二) 加强水资源管理

实现工农业节水, 首先要从源头抓起, 也就是抓好取水管理。1) 依法取水。严格依照国务院第 460 号令的要求办理取水许可证, 向水行政管理部门提出取水申请, 水行政管理部门依法履行审查、审批程序, 经批准后方可取水。2) 严格执行水资源论证制度。经论证, 水资源条件不允许的项目和不符合当地水资源条件的高耗水项目, 应当坚决不上或予以停业。3) 加强凿井审批管理。在地下水超采区一律不准再新打机井, 在地下水限采区, 按其可开采量, 严格控制新增机井数量和机井布局。城市自备井要按照河北省政府规定逐步关停。同时严肃查处未经审批凿井取水的情况发生。

### (三) 加强工业节水

工业节水是节能减排, 建立节水型社会的重中之重。要对电力、钢铁、啤酒、酒精等高耗水行业严格执行取水定额国家标准, 按行业标准与现有产值重新核定主要用水企业年度用水总量, 对超定额取水的实行超额累进, 阶梯式水价(水资源费)。对所有年取水 50 万吨以上的高耗水企业分批开展水平衡测试工作, 挖掘节水潜力。搞好节水技术措施, 向科学要水。

### (四) 抓好居民生活节水

按照河北省节水型社区评比标准加大对居民生活用水进行管理检查。1) 加大城市、县城供水管网的改造力度, 多种渠道筹集资金, 对使用年限超过 50 年、旧城区严重老化及漏失严重的城市供水管网进行改造, 优化城市管网布局。2) 改进和完善城市供水计量设施。对新建居民住宅要严格按照“供水计量设施户外设置”的要求进行建设, 凡不符合要求的, 城市供水企业不予供水。3) 大力推行节水器具, 通过价格杠杆调节、财政投入等多种形式, 促进现在非节水器具改造。

### (五) 严格计划用水、实行总量控制和定额管理

1) 严格计划用水管理。依据区域水资源状况、来水情况、用水现状和发展需求, 下达计划用水指标, 将用水指标切实落实到各用水户, 并通过层层建立责任制, 来保障用水计划监督、管理的实现。2) 根据各类用水特点, 制定不同的用水定额, 按定额用水, 超额用水实行累进计价。3) 落实总量控制。对从河道引水、地下水取水, 统筹考虑本区发展和上下游用水的要求, 实行总量控制。4) 结合实际, 建立起用水体系和监控网络, 掌握各用水户和区域实际用水量, 作为考核用户完成用水指标的依据。

### (六) 加强饮用水水源地的保护, 切断污染源

治理污染源是解决水污染问题的根本途径, 加强化肥、制药、化工、农药等 20 家高污染、高耗水重点企业的管理和监控, 加强督导检查, 废水未达标企业限期治理达标。紧紧围绕“保障饮用水安全, 维护生命健康”这一水利工作的主题, 强化饮用水水源地的保护。划定水源保护区, 水源保护区范围内, 禁止一切可能对水源地水质造成污染的人类活动。市水务局、市环保局、公用事业局和卫生局按照职责分工, 做好饮用水水源地保护工作, 开展市区北水源、南水源、和腰占堡水源三个水源地的水质状况监测工作, 定期发布水质通报, 并逐步实行自动在线监测。各县区要根据本地实际情况, 逐步开展饮用水水源地水质状况监测并发布水质通报。同时, 按照省厅的安排, 组织(下转第 252 页)



# 论当前市政工程建设存在问题及管理措施

谷子亚

(天津市铁路集团工程有限公司, 天津市 300000)

**[摘要]** 市政工程建设是保证城市建设继续快速发展的前提,是城市建设的主要内容之一。市政工程质量好坏事关人民群众生命财产安全及公共利益,直接影响政府在人民群众中的形象。根据市政工程质量五大因素,从市政工程建设过程环节出发加强对市政工程质量管理的势在必行。

**[关键词]** 市政工程;质量管理;监督

## 一、当前市政工程中存在的质量问题

随着市场经济的不断发展,市政工程建设投资和建设管理体制也在不断改革和发展中。市政工程建设投资已从单纯由政府投资发展为政府投资、企业等其它社会投资共同参与建设的新格局;市政工程质量管理体系也由以施工单位自控为主发展为政府监督、社会监理和企业控制相结合的较为完善的质量管理体系。但市政工程质量管理体系也存在一些问题:

### (一) 建设市场规范化管理不完善

市政工程的建设单位多为当地建设行政主管部门或其授权(委托)的单位(部门),有些单位由于自身的权力,不执行基本建设程序,不执行项目法人制、招投标制、工程监理制、合同管理制。有的工程开工多日还没有签订正式施工合同、监理合同;有的工程不办理规划许可证、工程质量监督手续和施工许可证,检查时才补办,时常出现“三边工程”;有的政府投资工程为追求所谓“政绩”,一味压缩工期,甚至缩短设计周期,这极易导致工程项目设计上的功能不全或其他缺陷和施工质量隐患,工程质量内在品质大打折扣,运行后出现大量质量问题。

### (二) 质量意识不强

在市政工程建设规划中许多市政工程实际上成为城市发展时期的过渡性产品,拆了建、建了拆、挖了补、补了挖,难以保证工程质量。由于市政工程的特殊性,有的为了献礼或向媒体交代或应付检查,往往重视工期而忽视质量,有时出现抢干和蛮干。各责任主体不严格执行强制性标准,或对强制性标准不熟悉。有的人认为,道路工程、排水工程与结构安全无多大关系,大不了坏了再修,人为地降低了质量。

### (三) 部分工程建设缺乏资金保障

市政工程多为重点工程,需要大量的资金作为质量保障。如果建设资金保证不了,工程便不能按期完工,在一定程度上也会影响到工程的施工质量。市政工程建设资金多来源于地方财政,而且有时是先开工后立项,资金不落实就仓促上马,一旦资金出现缺口就没有保障,就影响工程质量和工期,使工期一拖再拖,出现“胡子工程”。

### (四) 技术标准、设计单位素质水平和实际脱钩

当前的市政设计、施工标准与实际发展相比,有的标准滞后,有的标准空缺,这制约了工程质量水平的提高,造成了工程质量先天不足。部分市政设计人员的专业素质能力不足,设计图纸不规范,设计图纸不全、标注不清晰、说明简单模糊;对主要的设计指标没有给出;细部尺寸标注不详,有的甚至没有细部图;没有出图专用章,没有主要设计人员签字等,使得在施工单位按图施工时,出现图纸自相矛盾,各专业图纸之间相互打架。设计变更程序不规范、随意性大。

### (五) 施工单位质量管理不严

现在施工企业质量管理存在薄弱环节,有些建筑企业搞内部项目承包制,项目部只给公司交管理费,这种类似转包挂靠的行为削弱了企业对项目部的质量管理,极易导致质量低劣;有些施工单位不具备相应资质,只好挂靠施工;有的以包代管,质保体系不健全;有的不按图纸施工,擅自变更设计。

## 二、加强市政工程质量管理的措施

市政工程建设与社会进步、经济发展、群众生活密切相关。它是评价政府公共服务职能质量好坏最直接的因素。城市功能的正常发挥和企业的发展都需要质量作保证。

### (一) 改革、整顿和规范建设市场

加强对各责任主体执行法律、法规及规范性文件情况的监督。特别是要建立健全和严格执行项目法人制,项目法人对工程质量负总责,并应政企分开。立项开工应符合国家规定的资金条件,避免产生“胡子工程”。工程勘察、设计、施工、监理、采购要进行公开招标,严禁在同一单位搞设计、施工、监理一条龙作业。

### (二) 强化质量意识、积极落实市政工程质量领导人责任制

强化质量意识首先应该增强工程的责任感和使命感。每一项市政设施都是城市整个系统的一个零件,若缺了它,城市就像少了一条腿,若质量上出现问题,将给国家和群众的财产带来不可估量的损失;二是要学习和运用抓工程质量的先进经验,不断完善自我、提高质量水平;三是要用反面教材,给建设者们敲质量的警钟,“百年大计、质量第一”的口号应化为参与市政工程建设者们抓质量的自觉行动。

### (三) 根据出资人的不同实行不同的质量管理模式

对政府投资的市政工程建设,要实行政企分开,政府只负责规划审批、建设执法和质量监督等工作,具有独立法人资格的项目法人承担建设单位职责,由项目法定代表人对工程质量负总责。

对企业等其它社会资金投资建设的市政工程,要根据具体情况,采取相应措施加强质量管理。建设主管部门要加强设计的审查,防止为了节省投资而降低设计标准。同时,政府质量监督部门要加强对施工质量监督,防止为了节省投资和赶工期而忽视工程质量。

### (四) 增进设计人员的设计水平,严把图纸设计审查关

市政工程项目所涉及的一些质量技术问题,往往是新技术、新工艺,要配套的专业多,甚至有些是突破现有规范的设计技术,市政工程设计单位及人员应加强对工程建设标准强制性条文的学习,加强对新技术规范的学习,提高市政工程施工图设计文件的设计质量。

### (五) 建立健全施工企业工程质量内部保证体系

施工单位要提高工程质量意识,强化企业内部的质量管理,建立健全工程质量内部保证体系、坚持工序“自检、互检、专业检”的三检制度。另外,市政工程建设在技术和施工组织上都有其独有的特点,其它行业初次进入市政工程建设单位和施工人员在不具备市政工程建设知识和经验,无疑将对质量产生不利的影响。因此,对其它行业初次进入市政工程施工单位和施工人员进行必要的岗前培训。

## [参考文献]

- [1] 裴肇玲.城市综合开发中市政及庭院道路施工质量与经济效益分析[J].商业研究,2000.
- [2] 柳勇.抓好市政工程项目进度管理的几点意见[J].当代建设,2000.
- [3] 聂振海.市政道路工程质量通病的防治及监理[J].建设监理,2004.



# 浅谈人工挖孔桩在施工过程中的质量管理

杨春海<sup>1</sup> 迟琳<sup>2</sup>

(1.大连亿达美加房地产开发有限公司, 辽宁大连 116000; 2.大连软件园发展有限公司, 辽宁大连 116000)

**[摘要]** 文章针对人工挖孔桩在成孔过程中所遇到的问题进行分析, 阐述人工挖孔桩施工质量的控制要点。

**[关键词]** 人工挖孔桩; 施工顺序; 砼工程

人工挖孔桩在建筑领域得到较广的应用, 其优点是较为经济、直观, 能保证质量, 施工机具操作简单, 占用施工场地小, 对周围建筑物无影响, 缩短工期, 造价较低等。但它有一定的局限性, 一般在地下水位以上的粘土、亚粘土、含少量砂卵石的粘土层, 特别是黄土层中, 干作业成孔较为理想; 对软土、流砂、地下水位较高、涌水量大的土层则不宜选用。

## 一、人工挖孔桩的基本施工顺序

基本施工顺序为: 场地平整→放线→定桩位→挖土→支模浇筑第一节砼护壁→在护壁上二次测标高及桩位十字轴线→设置井盖、垂直运输架、手动或电动葫芦、吊土桶、排水、通风、照明设施等→第二节模板, 浇筑第二节砼护壁→重复第二节挖土、支模、浇筑、砼护壁工序, 循环作业至设计深度→进行扩底清理虚土, 排除积水, 检查尺寸和持力层→吊放钢筋笼就位→浇筑砼桩身。整个过程中应严格按照施工顺序进行, 不得缺项、漏项, 实际施工中, 有些施工单位为了节省开支或加快进度, 往往不进行桩孔内壁的清理, 遇到粘土层不支撑护壁模板, 结果会加大现场的安全隐患, 容易引起安全事故。

## 二、场地整理

1) 对原有场地进行平整。2) 在建筑物外围四周适当位置设置排水沟, 做集水井。3) 开挖面做砼垫层。4) 桩孔土方的处理: 施工现场设置临时土方堆放场地, 所挖土方不得堆放在孔边。

## 三、掘进

1) 掘进前向每个操作小组作地下土层, 地下分布情况的交底, 并指出可能出现的问题和处理的一般方法。2) 每个桩孔有一个固定小组负责施工, 每个正在施工的井, 其上、下均应有人操作, 并有良好的联络信号。3) 土和其他建筑材料在井内垂直运输时, 采取措施, 确保井下操作人员的安全, 以防物体坠落伤人。4) 掘进工作必须连续进行, 交接班的时间尽量缩短, 使未经支护的土体减少在空气中或水中的暴露时间, 以防坍塌。5) 相邻孔桩在浇注桩芯砼时, 原则上要停止掘进, 以防竖井在较大侧压力下土体失去稳定而坍塌。掘进时应着重注意以下两点: 第一是安全, 安全管理人员应不断巡视每个桩孔土层的情况, 特别当遇到流沙层时应重点警惕塌桩、垮桩的可能性, 确保井下作业人员的安全; 第二是桩径, 应确保桩径合格, 否则会对下一步钢筋笼安装带来很大麻烦。

## 四、搭接长度

钢筋笼采用现场加工, 然后再吊入井底的方法施工, 钢筋连接采用双面搭接焊, 搭接长度 $\geq 5d$ 。

## 五、挖孔过程中的砼工程

### (一) 护壁砼工程

1) 护壁需在掘进过程中逐段在竖井内捣制, 在较稳定的土层中, 护壁的前端高度取 900mm, 当桩通过强透水层时, 每段高度应在 500mm 左右, 如遇较严重情况时, 可加钢制套筒防护, 避免造成桩孔的四周塌方。2) 护壁砼密实早强, 坍落度为 3~5cm, 采用 1cm 细石, 严禁插入振捣器振捣, 以免影响模外的土体稳定。上下护壁间预埋纵向钢筋加以联结, 使之成为整体, 并确保各段连接处不漏水。

### (二) 桩芯砼工程

当挖孔桩挖至设计要求的土质后, 将井底残渣清理干净, 由设计、勘察、质检和建设单位联合桩孔验收, 达到设计要求, 再进行绑扎钢筋笼, 浇注桩芯砼等工序。

### (三) 浇注桩芯砼前的准备工作

1) 堵漏和积水的排除, 浇注砼前及时将砼护壁上的渗漏处堵塞, 然后把井内积水抽干, 以保证桩芯砼质量, 堵漏方法, 大面积堵成小面积的, 小面积堵成点漏而后最后堵塞之。2) 溜斗, 溜槽和串筒的准备: 砼经过串筒而达到浇注面, 其自由下落的高度不宜大于 2 米, 否则会造成砼的分层和不均匀, 影响砼质量。

### (四) 桩芯砼的施工

1) 桩芯砼振捣, 用插入式振捣器分层振捣密实, 前层厚度不超过 50cm, 插入形式为垂直式, 插点间距约 40~50cm, 并且做到“插慢拔”。2) 每个桩芯砼必须一次连续浇捣完毕, 不留施工缝。3) 注意控制桩芯砼的浇注高度, 需要高出设计标高 50cm, 并在上部结构施工前浮浆及高出设计标高的砼凿除。4) 每根桩芯砼留置一组试件。

六、在人工挖孔桩的成桩过程中, 常会出现以下几种情况及其处理方法如下

1) 孔底虚土多。防治措施: 要有详细的地质报告, 特别是水文地质报告, 以便预先制定有效措施, 减少孔底虚土超标。严格控制孔深超挖, 完孔后, 孔底虚土必须全部清除, 见到坚实的原状土。扩底部位遇到砂土层时, 应采取支护措施。2) 桩孔倾斜及桩顶位移偏差大。在施工过程中, 应严格按图定位, 并有复检制度。轴线桩与桩位桩应用颜色区分, 不得混淆。开始挖孔前, 要用定位圈钢筋制作的圆环有刻度十字架放孔线, 或在桩位外位置定位龙门桩, 安装护壁模板必须用桩中心点校正模板位置, 并由专人负责。定位圈中心线与设计轴线偏差不得大于 20 毫米。挖孔过程中, 应随时用线坠吊放中心线, 发现偏差过大立即纠偏。要求每次支护壁模板都要吊线一次。扩底时, 应从孔中心点吊线放扩底中心桩。应均匀环状开挖进尺, 每次以向四周进尺 100mm 为宜, 以防局部开挖过多造成塌壁。成孔完毕后, 应立即检查验收, 紧随下一工序, 吊放钢筋笼, 浇筑砼, 避免晾孔时间过长, 造成不必要的塌孔, 特别是雨季或有渗水的情况下, 成孔不得过夜。3) 吊放钢筋笼与浇筑砼不当。成孔验收后, 应立即吊放钢筋笼, 发现标高不够时, 应测孔深, 清除孔底虚土、回土。吊放钢筋笼要选择好吊点位置。吊立时, 要速度均匀地慢起, 若起吊较长的钢筋笼, 要采取加固措施, 避免变形。遇到卡笼时, 要找出原因, 排除故障, 正常放入。吊放钢筋笼前, 对超偏的砼护壁进行处理, 以保证钢筋笼顺利吊入。浇筑砼前, 要放孔口漏斗, 并再次测孔内虚土厚度。当浇筑扩底砼时, 第一次应灌到扩底部位的顶面, 随即振捣密实, 特别是浇筑桩顶以下 5 米范围内砼时, 应随浇随振捣, 每次浇捣高度不得大于 1.5 米。当渗水量过大时, 应采取有效措施, 保证砼的浇筑质量。浇筑砼要连续进行。4) 桩身砼产生离析。处理方法: a. 对离析位置距桩顶距离小的, 采取凿除上部砼及离析层重新浇筑砼接桩; b. 对离析位置距桩顶距离较大的, 用风钻沿桩身垂直钻孔, 穿过离析层, 然后以高压注浆填补离析层的空间。

人工挖孔桩施工保证质量的前提, 是要有健全的施工现场质量保证体系。人员素质要高, 材料质量要保证, 施工机具性能要好, 各种制度要完善。当工程进行到成桩阶段以后, 还应进行试桩。为检验桩身质量及单桩竖向极限承载力是否满足设计要求, 根据《建筑基桩检测技术规范 JGJ106-2003》规范要求, 该工程对所有桩进行了低应变桩身质量检测, 并抽查进行单桩竖向极限承载力试验。

人工挖孔桩如果严谨施工、科学管理, 将大大节省投资, 取得较好的社会效益, 是在实际设计和施工中, 应大力提倡。

# 我国电气火灾发展的特点分析 及其综合防治对策研究

兰丽娜

(天津市公安消防局南开支队, 天津市 300000)

**[摘要]** 文章针对我国电气火灾现状, 基于火灾统计年鉴, 总结出我国电气火灾发展的特点和我国电气火灾防治工作中存在的问题, 有针对性的提出综合防治对策。

**[关键词]** 电气火灾; 特点分析; 综合防治; 对策

当今社会, 电能已经成为我国社会生产和人们生活必不可少的主要能源。电在工农业生产, 交通运输, 国防建设, 科学教育, 文教卫生以及人民生活等各方面应用都非常广泛。随着我国经济建设的发展, 电力工业迅猛发展, 各种各样的电器产品也越来越多的进入人们的日常生活中, 成为人们生活的一部分。然而, 电在造福于人们的同时, 由于电气安全管理体系和法规建设, 工程设计、安装、维护、电器质量检测, 新产品的研究和应用, 电气操作和使用不当等诸多方面的原因, 导致我国电气火灾隐患及其发生率不断增加, 给国民经济和人民生活造成巨大的损失。

据统计, 2000~2007年, 我国共发生电气火灾1937万起, 电气火灾年均起数占火灾年均总起数的28.23%。从火灾损失看, 电气故障是重特大火灾的最主要原因, 2000~2007年, 全国发生重特大电气火灾833起, 直接财产损失9.67亿元, 分别占全部重特大火灾的31.5%和44.6%, 8起死亡30人以上的群死群伤火灾中4起是电气火灾: 2000年3月29日, 河南焦作天堂音像俱乐部因石英管电热器未关闭, 烤燃沙发引起火灾, 造成74人死亡, 2人受伤; 2000年4月22日, 山东青岛丰旭公司肉鸡加工车间因吊顶内日光灯镇流器发热, 引燃聚氨酯保温材料发生火灾, 造成38人死亡, 20人受伤; 2005年12月15日, 吉林辽源中心医院配电室电缆沟内电缆短路发生火灾, 造成37人死亡, 95人受伤。据发达国家资料介绍, 英国每年电气火灾的起数占火灾总数的17%以下, 美国和日本更是低于10%。由此可见, 电气火灾发生比率并不是与发达程度呈正比率。因此, 随着我国经济的发展, 不断研究我国电气火灾发展的规律, 建立健全各种法规制度, 采取各种综合防治对策, 对抑制电气火灾是十分必要的。

## 一、我国电气火灾发展的特点

### (一) 地域特点

经济发展快的省份和沿海地区的电气火灾损失明显高于其他省份和地区(经济发展快的省份和沿海地区, 电气火灾损失明显偏高)。从2001, 2002两年的电气火灾损失统计来看, 广东、浙江、山东是电气火灾损失最大的三个省份。2002年, 三省的电气火灾损失为10416.1万元, 占全国电气火灾总损失的33.1%。其中, 广东省电气火灾损失为5141.3万元, 占全国电气火灾总损失的16.4%, 占本省火灾总损失的56.3%。由此可见, 经济发达省份的电气火灾损失是巨大的。

### (二) 季节特点

冬季是电气火灾发生起数最多的季节, 火灾起数高于其他季节, 其于三季悬殊不大。全年各月电气火灾起数八、九两月为一低谷, 后逐渐上升, 一、二月达到一高峰后渐下。

### (三) 时段特点

电气火灾发生频率24小时内分布有明显的规律性。从1998~2002年五年间的火灾统计可以看出, 日电气火灾发生频率存在三个高峰, 第一个高峰为0~3时, 第二个高峰为10~13时, 第三个高峰为18~21时。重、特大电气火灾的日分布也基本符合以上规律。

## 二、我国电气火灾防治中存在的问题

### (一) 与电气防火相关的法律法规、技术规范不健全

我国至今没有电气防火方面的专门法规, 从行政管理法规看, 《电力法》、《电力供应与使用条例》和《电力监管条例》虽有“安全用

电”的原则规定, 但侧重电力生产和电网运行安全, 对电气防火无明确要求, 《消防法》“电器产品、燃气用具的质量必须符合国家标准或者行业标准。电器产品、燃气用具的安装、使用和线路的设计、敷设, 必须符合国家有关消防安全技术规定”的规定过于原则。

从技术标准规范看, 我国现行消防技术规范侧重消防用电设备及其配电线路安全, 对普通电气设备、电气线路的防火安全问题重视不足, 限制性条款少, 而且不系统、不完整。以《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)为例, 该规范第11章中, 仅第2节对电气线路及开关、插座、照明灯具提出了很少的防火安全要求。

### (二) 电气安全管理体制不完善

我国的有关电气安全方面的法规是由国家各部委制定的, 缺乏更多的实践验证, 修订的周期较长, 不适应社会对电气安全的需要。在制订的过程中, 没有代表不同利益的单位的参与, 可能使电气法规的某些侧面出现纰漏。而国外的电气法规在制订的过程中则充分考虑到了各方面的利益, 经过不断的修订和完善, 使电气法规翔实、全面, 互补作用强。

在具体的电气工程中, 我国的电力部门只管到建筑的主配电装置, 建筑部门进行建筑内部的电气设计和施工, 电气安全检查和质量评估实质上并没有发挥作用。在使用和维护过程中, 缺乏对相关操作人员的资格进行严格考核和评价, 水平、技术和测试手段薄弱, 使使用单位的电气安全检查落不到实处, 出现了不安全的时间盲区。

### (三) 电气防火安全体制建设发展速度与社会发展不相适应

就目前来看, 主要存在以下问题:

1) 消防监督检查客观上要求火灾监督检查人员掌握电气隐患及其火灾发生的规律、电气发热理论、电气放电理论、电气保护、电气检验检测技术, 熟知电气防火安全设计规范、安装规范和检测规范, 掌握必要的现场检测技术和应用方法, 专业要求性强, 目前的电气隐患监督检查往往是流于形式, 不能真正发现电气火灾隐患所在。

2) 电气火灾事故原因主要包括短路、过负荷、接点接触不良、电火花、设备过热、静电和雷电等, 对于火灾认定和成因分析往往仅限于此。没有准确分析火灾的先期故障原因, 电气火灾预防也只停留在低层次分析的水平上, 对于国家制定规章制度、火灾预防规范、管理决策等, 提不出良好的建议和可行的办法。而电气安全法规的制修订部门, 对电气火灾的发生规律、火灾成因了解得不很深入, 所做出的规定条款也不很详尽, 或根本未有规定, 空白点的产生使得电气火灾防治困难很大。

3) 电气火灾事故的防治是否纳入消防业务的范畴仍在争议过程中, 对电气火灾隐患检测、电气火灾原因调查放在中介机构, 但这些机构的资质评定、公正性审查无可遵循的技术法规。

### (四) 电气故障

一方面, 随着我国商品经济的发展, 形形色色的电器产品进入市场, 为人们的生活带来很大方便。但有一部分企业追逐经济利益, 忽视产品质量, 有的产品甚至是家庭作坊生产出来的, 致使假、冒、伪、劣电器产品充斥市场。

同时, 根据电气火灾特点, 电气线路火灾为电气火灾发生的主要构成部分, 比例占40~60%, 形成的主要原因表现在以下方面: 在电

气设计和施工过程中,选择线路截面小,电气线路载流量偏小,以及家用电器的普及,用电量普遍提高,电气线路超负荷运行,减少了电气线路的使用寿命;老式建筑变配电设施敷设的电线电缆绝缘性能下降,老化、龟裂、磨损等特征出现而不及更换;电气线路通路上的电气附件不符合设计要求,特别是改造的电气工程,旧布线未完全清除,已弃用的电线电缆仍处于带电状态;不同电压级别电气线路混乱安装在同一沟槽内或未按规范分清层次;电气线路安装未考虑环境的影响,如风力、温度变化、化学腐蚀、粉尘等;中性线或接地线路因负载因素引起的谐波效应。上述因素都可引起电气线路故障而引发火灾。

其它电气故障如接点故障、火花放电、设备自身发热引发火灾比例较小,在此不再赘述。

#### (五) 电器产品管理使用不当,专业人员素质不高

企业在管理方面的漏洞,一味追求利润,忽视安全管理和消防安全教育,大多用老、弱、病、残人员充当夜间值班人员,致使火灾发现晚,报警迟,小火酿成大灾。2000年3月29日,河南省焦作市天堂音像俱乐部特大火灾,就是由于电暖气未关烤燃临近可燃物引起的,造成74人死亡。此外,由于电气方面专业人员操作失误造成的火灾也较多。2001年4月2日,济南月光酒店就因电工在为3层月光歌舞厅改接电源线时,将相线和零线错接,导致电网过电压而引发了一起重大火灾事故,造成5人死亡。

### 三、我国电气火灾的综合防治对策

#### (一) 建立健全我国的电气法律法规、技术规范

针对我国电气火灾居高不下的特点,需要尽快制定电气方面的专门法律,从源头上预防电气火灾的发生。要尽快制订并及时完善紧随社会发展、具有强制效应的各类规范及规章制度,例如电气线路防火设计规范,电气设备防火设计规范等,作为审核、验收企业及用电单位用电的准则。

考虑到我国经济发展不均衡,环境条件不相同,各地区对电力的需求也不尽相同,各省市根据国家电气安全规范和地域特点制订适合本地区的电气安全法规,但要注意与国家电气法规保持一致,国家制定电气安全法规应能满足电气安全的最低要求。

#### (二) 完善我国的电气安全管理体制

我国电气安全管理体制的构想。

第一层,公安部消防局、消防标准化委员会。主要职责:

1) 电气安全(防火)法规的制修订,以及与安全法规有关的技术研究和验证性试验工作。2) 防灾(火灾)电气安全法规的制修订、监督和实施。3) 对地方消防局进行电气安全业务指导。4) 火灾预防法规、生命安全法规的制修订。

上述安全法规均为保障电气安全的最低要求制定电气安全评估和认证体系。

第二层,省级消防局。主要职责:1) 防灾电气安全法规的宣贯、实施。2) 根据国家电气安全法规制定本地区内规则,可以采用或部分采用国家电气法规,可以建立地方法规。3) 制定电气安全评估程序和规则。4) 制定电气安全检查部门的资质审核与评定。

#### (三) 做好电气防火检测工作

电气安全防火检测是预防电气火灾发生的重要手段,运用现代科技手段与传统方法相结合,对电气系统设备进行安全检测,及时发现与消除隐患是在当今电力普及应用的情况下预防火灾发生的一项必要措施,世界上许多国家和地区已形成规范化和制度化的做法。对电气系统的防火安全检查,技术性比较强,加上电气系统的许多部件和线路都处于隐蔽状态,单靠以眼看、手摸、鼻子闻为主要特征的传统的检查方法是不足以解决问题的。而借助于激光、红外、超声等现代检测手段,与传统的检查方法相结合,加以系统化、标准化,就能够提高消防安全工作的科技含量,提高安全检查的质量与效率。具备资质条件的电气防火检测服务企业一定要按照现行法律法规及有关规章制度,严格程序,保证质量,切实做好电气防火检测工作,工商、消防、质量监督等有关部门从各自职权范围要对其经营行为实施依法监督。

#### (四) 加强对电气市场的质量监督和管理

我国《消防法》规定,“电器产品,燃气用具的产品标准,应当符合消防安全的要求”。要求各级主管部门(工商、技术监督部门)要切实履行国家赋予的产品质量监督职责,加大对电气产品质量监督和管理。国家工商、监督机关要建立严格的市场管理机制,对商家销售的电气产品进行定期的抽查和检查,发现假、冒、伪、劣的电气产品及时的销毁。对因产品质量问题造成电气火灾事故的,要依法追究其刑事责任。对经销的电气产品,生产厂家或商家必须表明规格、用途、使用年限,并注明使用过程中的注意事项。以市场为线索,追究假冒伪劣产品的根源,对违法生产的厂家依法给予严厉打击。

#### (五) 加强电气防火知识宣传和教育工作

减少火灾的根本途径在于提高人们的防火意识,许多重、特大火灾都是由于忽视用电安全,缺乏用电知识和不严格执行规章制度和操作规程造成的。在宣传教育方面首先要在广大群众中大力开展宣传教育工作,充分利用报刊杂志、电台、电视台、网络等手段,广泛普及用电安全知识,宣传电气火灾发生的规律、特点以及电气火灾所造成的危害性。

### 四、结语

电气防火是一个系统工程,我国的电气防火工作与国外相比还有很大差距,必须根据我国电气火灾发展的特点,不断的进行分析总结,采取有针对性的措施提高整个电气防火系统的安全性,促进我国电气防火工程的发展。

#### 【参考文献】

- [1] 陈南.电气防火安全技术.呼和浩特:内蒙古人民出版社,1998.
- [2] 公安部消防局.中国火灾统计年鉴 1993-2002.北京:中国人事出版社.
- [3] 温学军.浅析我国电气火灾现状与防治对策.现代消防学术论文集.
- [4] 苏向明,叶增禄.关于电气防火安全检测工作的一些思考.消防学术研讨会论文集,2001.
- [5] 厉剑.我国电气火灾特点分析与综合防治.电气与智能建筑,2003.
- [6] 曹奇.加强电气防火工作途径的探讨.电气与智能建筑,2003.
- [7] 美国消防协会 NFPA.国家电气规范 NFPA70.

(上接第248页)

开展饮用水源地保护规划的编制和安全保障应急预案编制工作。

#### (七) 深化水价体制改革

实施水价制度是促进工农业节水的重要手段,我市工农业水价普遍偏低,大部分地下水尚未收取水资源费。1) 对通过水库、灌区等水利工程供给的农业地表用水,要实行计量收费;2) 征收农业地下水水资源费,对利用地下水浇灌的蔬菜、烟叶、果蔬等经济效益高的用水户,逐步开征水资源费征收工作;3) 水价调整应重点放在调整水资源费,水资源费做为国家资源应改为水资源税。

### 四、结语

水资源的可持续利用,有效的保护环境是我们的迫切需求和迫切需要。因此加强水资源管理,严格计划用水,实行总量控制、定额管理,强化水污染治理,充分提高水资源的利用效率,对于张家口市水资源可持续发展具有重要意义。

#### 【参考文献】

- [1] 李玉春.浅论水资源保护及其可持续利用[J].广东科技,2010.
- [2] 田启明.建设项目水资源论证及相关问题的研究[D].西安理工大学,2004.
- [3] 王晓光,王启成.面向生态的水资源可持续利用对策研究[J].水资源保护,2003.
- [4] 王晓光.唐山市水资源可持续利用战略对策研究[D].哈尔滨工程大学,2002.

# 对居住区园林景观的设计探讨

龚仕标

(淮安市绿海园林有限责任公司, 江苏淮安 223000)

**摘要** 随着人民生活水平的提高, 城市建设速度加快, 老百姓越来越关心我们的周边环境, 对居住环境品质越来越关注, 建设生态型园林景观居住环境已成为人们追求的目标。

**关键词** 居住区; 园林; 景观; 设计

## 一、目前居住小区园林景观的现状

园林景观发展的历史在中国已经有几千年, 适应现代园林景观研究只有四十几年。所以, 很多人认为园林只是种花种草, 挖湖堆山, 置石理水。改革开放以后, 很多人有了出国的机会, 看到欧洲的几何对称的园林, 开阔的大草坪很壮观。于是出现欧陆风、草坪风。随着房地产的兴起, 中国园林风、欧陆风吹进了居住小区, 他们不考虑小区人性化空间和功能性空间, 也就是只注形式不注重功能。

## 二、东方园林的风格和特色

中国园林景观的内涵“意境”, 是中国园林传统风格和特色的核心。所谓“意境”, 意是寄情, 境是遇物。情由景生, 景由心造, 景情交融而产生意境。古人又说: “情与境遇, 则情愈深, 景与情会, 则景常新。”所以“意境”赋予艺术以灵魂, 灌注以生气, 化景物为情思, 变心态为画面, 情致深邃, 具有飘然于物外之情, 弦外之音, 画外之境, 味外之致的特殊魅力。在审美活动中, 高度发挥了意思思维的能动性, 激发心灵创造出比之于实际的景物远为丰富的艺术情趣。在体察感受中, 让游者从身入心入情入至神入, 心领神会中引人入胜, 耐人寻味, 提高到深层性崇高的精神世界, 这是中国园林艺术传统中的审美心理结构, 都是建立在内心境界的基础上的“心物感应”和“兴到神会”的审美价值, 而西方园林文化唯独缺乏“意境”这一灵魂的审美内涵。

## 三、富于诗情画意的特色

中国园林自从唐代出现了诗人画家自成一派的“诗画园林”以来, 及至现代, 园林景观的布局构景, 仍与文学、绘画紧密结合, 蕴含着誉谓“无声的诗”和“立体的画”的美学基础。中国山水画追求“咫尺之内而瞻万里之遥, 方寸之中乃辨千寻之峻”。边走边赏边构思的民族传统的方法, 表现在不受时间、空间的限制, 任其高低远近、角度和视点的自由观察, 集大自然之精美于方寸之中。中国山水园林犹如画幅一样, 集大自然之精美于一园。在组织时间和空间的游览路线中, 任其高低远近、角度和视点的转变, 都观赏到如诗似画的园林景观。

借鉴于文学艺术的立主题, 分段落, 讲究起、续、转、高、结的程序组合, 因借在园林的规划设计布局构景中。首先立主景、配景, 划分景区、景点, 讲究游览路线在组织景区中的序幕、连续、转折、高潮和结尾的系列组织程式; 犹如诗歌中的抑扬回转, 富有韵律节奏感。如园林中的从一个景区引向另一个景区, 由封闭到开敞, 从峰回路转到柳暗花明; 又好似运用章回小说中的一波三折、隐喻等手段, 引向主景高潮, 然意未尽, 嘎然而止, 令人产生余音绕梁的意境情趣。中国园林艺术形式因借于文学和绘画, 景观富于诗情画意, 便是中国园林东方民族形式独具的风格和特色。这些宝贵的艺术形式和手法。我们要借鉴的继承, 但不能机械的照搬。我们生活在一个文明、自由、开放的新社会, 我们设计的东西是为广大老百姓服务的, 老百姓才是真正的主人。旧社会是为封建帝王、达官贵人而设计, 往往过分的满足他们的意志, 追求豪华、诗情画意、文学哲理, 对人的活动空间重视不够。

## 四、现代园林景观特点

现代园林景观特点是以“人”为本的设计理念。我们应在设计的宏观定位中, 应从创造生态环境的空间规划布局出发, 分析住区朝向和风向, 开辟阻止住区风道与生态走廊; 应考虑建筑单体群体, 园林绿化对于阳光与阴影的影响, 规划阳光区和阴影区; 应最大限度地利用住区地面作为景观环境用地, 甚至可将住宅底层架空, 使之用作景观生态场地; 发挥住区周围环境背景有利因素, 或是借景远山, 或是引水入

区, 创造山水化的自然住区; 应注重动物, 植物的引进和生物多样性, 创造真正具有良性生态效果的住区环境。为此, 应力求每户有通向住区之外的风廊通道; 应充分利用绿化、地形、建筑、景观小品, 尽量组织通透深远、层次丰富的景观空间; 应以曲代直, 在住区环境空间布局形态上避免横平竖直的建筑城市化形态, 还住区自然园林空间的生态面目; 应结合地点特征, 努力创造出其他住区所没有的景观生态优势。“浦东世纪花园”的成功, 就在于其景观设计上坚持“以人为本”的思想, 通过一条贯穿东西向的绿色景观主轴将各部分的中心绿地紧密相连, 并通过各个休闲步行绿轴向每一个组团绿地、休闲绿地、宅间绿地渗透, 形成一个连续的由点到面的整体绿化景观系统。并在中央绿地中突出湿地植物特色, 巧借紧邻的大型生态公园辐射的鲜氧。建成了一座独具特色的完全生态化社区。

## 五、重归人性的场所, 找回故事的地方

当设计是为了生活、为了内在人的体验, 当设计师成为一个内在者而融入当地人的生活, 当设计的对象具有功用和意义时, 我们方可重归人性的场所, 找回那故事的地方。为此, 设计师应该:

1) 认识人性: 人作为一个自然人和社会人, 他们到底需要什么: 人需要交流, 害怕孤独; 人需要运动, 需要坐下休息; 人离不开水, 人也爱玩火; 人爱采摘和捕获; 人需要庇护和荫凉, 需要了望, 看别人而不被别人看到; ……。因此, 需要设计的场所能让人性充分发挥。

2) 阅读大地: 大自然的风、水、雨、雪, 植物的繁衍和动物的运动过程, 灾害的蔓延过程等等, 都刻写在大地上, 因此大地会告诉你什么地方可以有树木, 什么地方可以有水溪; 大地也告诉你什么格局和形式是安全与健康的, 因而是吉祥的, 什么格局是危险和恐怖的, 因而是凶险的。因此, 阅读大地是在认识自然, 而更重要的是认识人自己。

3) 体验生活: 体验当地人的生活方式和生活习惯, 当地人的价值观。如果你不到都江堰的江边林下坐上一天, 就不明白为什么成都被认为是中国最悠闲的城市; 如果你不经历青藏高原的缺氧, 也就不能理解为什么这里的人会成为释迦牟尼的信徒。只有懂得当地人的生活, 才会有符合当地人生活的公共空间的设计。

4) 聆听故事: 故事源于当地人的生活 and 场所的历史, 因此要听未来场所使用者讲述关于足下土地的故事, 同时要掘地三尺, 阅读关于这块场地的自然及人文历史, 实物的或是文字的。由此感悟地方精神: 一种源于当地的自然过程及人文过程的内在的力量, 是设计形式背后的动力和原因, 也是设计所应表达和体现的场所的本质属性。这样的设计是属于当地人的, 属于当地人的生活, 当然也是属于当地自然与历史过程的。

城市景观是人类欲望和理想在大地上的投影。在近万年的城市发展历程中, 人类为摆自然力、神权、君权以及自己创造的机器的约束, 今天终于走进了一个天地人神和谐的人性化的时代。回来吧, 诗意的场所; 回来吧, 人性的空间; 回来吧, 那故事的地方。

## 六、结语

面向 21 新世纪, 走可持续性发展之路, 维护生态平衡, 按园林景观设计住宅, 将是人类必然选择。在住宅建设和使用过程中, 充分满足人类的需求和欲望, 有效利用自然资源和高效率节能材料, 使建筑物的资源消耗和对环境的污染降低到最低限度, 使人类的居住环境能体验出空间环境、生态环境、文化环境、景观环境等多重环境的整合效应, 从而让人居环境品质更加舒适、优美、洁净, 让人类的明天更加美好。

# 试论建筑给排水工程的质量监理

张涛

(徐州市正园建设监理有限公司, 江苏徐州 221600)

**[摘要]** 本文论述了建筑给排水工程的质量监理及控制措施。从工程前期准备、施工过程控制到工程验收阶段的控制重点做了详细阐述, 并对这些重点环节的控制措施提出一些自己的看法。

**[关键词]** 给排水工程; 质量控制; 质量监理; 过程控制

建筑给排水工程是建筑工程项目中的一个分部分项工程, 虽然占建设项目投资比例较小, 但其工程质量好坏, 对整个工程竣工交付后使用性能的发挥有着较大的影响。随着现代生活水平的提高, 人们对建筑给排水工程的要求也越来越高, 这样对给排水工程的监理工作也提出了更高的要求。因此, 必须对建筑给排水工程施工质量的监理工作予以高度重视, 在工程施工的各个环节严把质量关, 将监理工作的实质落到实处, 才能确保工程质量的如期实现。

建筑给排水工程的质量控制主要是分三个阶段, 即施工前期准备阶段(事前)、施工过程控制阶段(事中)、施工完毕验收阶段(事后)。只有实现这三个阶段的全过程控制, 才能有效保证工程施工的质量。监理工程师在进行工程全过程的质量监控中, 要对建筑给排水的施工重点环节、质量控制薄弱环节以及工程存在质量通病的环节予以重点关注, 才能在工程的实际监理工作中做到高效精确、事半功倍的效果, 发挥工程监理在质量控制方面的应有作用。

## 一、工程施工前期准备阶段的控制重点

监理工程师在施工准备阶段的监理工作, 总体上属于预防或事前控制性质的工作。做好施工准备阶段的控制工作, 有利于工程施工的持续进行, 对施工中可能出现的质量问题或质量控制薄弱环节、重点环节起到防患于未然的作用。

### (一) 施工单位的企业资质和专业施工人员资格的审查

在施工准备阶段, 监理工程师必须认真熟悉和掌握施工合同、监理合同, 认真对施工单位的企业资质和专业技术人员、特殊作业人员的相关资格进行审查。杜绝不符合资质要求的企业进行工程施工, 杜绝专业技术人员无证上岗或不符合资格要求上岗的情况发生。

### (二) 施工组织设计的审查

施工组织设计(方案)是建筑施工企业针对工程特点确定施工方法、主要施工技术措施、进度计划等内容的文件。因而, 严格审核施工单位编制的施工方案, 是监理工程师做好主动控制最基本和最有效的方法之一。施工准备阶段监理工程师在审查施工单位提供的施工组织设计时, 审查的重点是专业工程部分和施工单位的分包工程, 对施工单位的技术水平及管理水平要充分了解, 以便有针对性的审核和完善监理细则, 并及时提出施工组织设计的审查意见。

### (三) 设计交底和图纸会审

设计交底和图纸会审是工程建设的一个重要环节, 通过设计交底可以了解设计意图, 了解工程的重点和难点, 通过图纸会审可以发现和解决图纸设计中存在的问题, 解决给排水专业同其它专业之间的矛盾冲突, 统一各方意见, 为工程顺利实施创造必要条件。在设计交底时, 对管线集中处, 特别是人防工程和地上工程之间的管线布置, 监理应重点控制, 杜绝实际安装时发生位置冲突等问题。

## 二、工程施工过程中的质量控制重点

工程施工过程是将工程设计从图纸最终变成实体的阶段, 是形成工程质量和体现工程使用价值的关键阶段。因此施工过程控制是监理工程师控制工作的重点。

### (一) 根据工程特点合理设置质量控制重点

合理设置质量控制重点并采取预控措施是监理工程师主动控制的重要手段, 要根据工程特点合理设置施工过程中的重点控制对象、关键部位或薄弱环节。要合理设置质量控制重点, 监理工程师必须先分析可能造成质量问题的原因, 对一些在工程中存在的质量通病要有针对性

的制定相应对策和措施进行预控。针对给排水工程施工过程的具体情况, 可将如下问题作为质量控制点并认真研究采取预控措施: 预留洞及预埋件位置、尺寸; 管线碰撞、交叉、冲突; 管道安装坡度; 管道和设备的防雷接地焊接质量; 埋地管道防锈防腐处理; 室外排水管道的标高和接头处理; 管道的伸缩节、支吊架安装及间距等。

### (二) 严格执行进场材料报验制度

进场材料(包括原材料、成品、半成品、构配件)是工程施工的物质条件, 直接影响着工程的整体质量。加强材料质量控制, 严格执行进场材料报验制度, 是提高工程质量的重要保证。监理工程师必须严格执行材料报验制度, 重视对给排水进场材料的质量控制, 具体做法是: 主要材料进场时必须具备正式的出厂合格证和备案证; 散热器、阀门、水嘴、铸铁管件、排水硬聚氯乙烯管管件、冷热水用聚丙烯管材、管件必须复试; 主要设备订货前, 施工单位应向监理单位提出申请, 由监理工程师核定是否符合设计要求; 主要配件订货前, 施工单位要提供样品和有关订货厂家情况, 经研究同意后后方可订货; 在施工过程中随时对工程中使用的材料进行抽样检查, 对不符合质量要求的材料坚决予以撤换。

### (三) 加强对关键部位、关键工序的隐蔽工程检查验收工作

隐蔽工程如有差错, 难以返工, 尤其是对关键部位及关键工序, 要严格执行隐蔽工程的检查验收制度。隐蔽工程应在隐蔽前经各方面验收合格后, 才能隐蔽, 形成记录, 并签证齐全。对隐蔽工程监理工程师必须按照施工程序认真检查验收, 并及时签订工序质量报验单, 上一道工序未完成, 要求施工单位不得进行下道工序的施工对于经验收不能达到隐蔽条件的工序, 监理工程师要督促施工单位及时整改直至合格。

### (四) 旁站监督工程各项功能测试试验

在建筑给排水工程监理工作中, 虽然要求监理人员对给排水工程每一工序的施工过程进行旁站监督既没必要也不可能, 但对于给排水工程的各项功能测试, 包括: 给水管道水压试验和冲洗试验、排水管道灌水试验和通球试验、卫生器具盛水试验等, 必须全数全程进行旁站监理。对建筑使用功能试验要做到心中有数, 否则即使工程施工过程中做到了严格的质量控制, 在试验时出现问题, 终将是前功尽弃, 后患无穷。

### (五) 重视工程资料的整理和签署, 保证资料齐全、真实

工程资料直接反映建筑工程体系的运作效果, 技术资料务必客观、准确地反映工程施工的内在质量, 内容必须完整, 数据准确、真实, 签证齐全。给排水专业监理工程师对工程施工过程中的资料审核主要包括: 给排水专业施工方案; 专业技术交底和设计变更审核; 进场材料报审、材料或设备见证取样送检、有关试验资料的审核; 工序报验、隐蔽资料、各种功能测试资料审核; 各种通知、会议记录、来往函件、中间验收文件、安全资料等。

## 三、工程施工完毕后的检测验收

### (一) 以工序验收为重点, 坚持质量标准, 确保工程质量

建筑给排水工程的验收程序分为工序验收、分项工程验收、分部工程、单位工程验收四部分。工程施工质量验收是工程质量控制的一个重要环节, 监理工程师应以工序验收为基础和重点, 坚持质量标准原则, 坚持上道工序未验收合格不得进入下道工序施工的原则, 确保工序质量, 进而确保分项分部工程和单位工程质量。

### (二) 组织协调各方关系, 严肃处理工程质量问题

建筑工程项目施工是一个各方协作的、复杂的生产过程, 监理工程师不但要具备扎实的专业知识, 还要有较强的组织(下转第256页)

# 食品级白油储运材料的选择

郭广军

(中国石油克拉玛依石化公司, 新疆克拉玛依 834003)

**[摘要]** 克拉玛依石化公司食品级白油投产后, 食品级白油的储运包装材料的选择成为了保证产品质量的关键, 本文主要对食品级的包装材料和容器进行了介绍。

**[关键词]** 食品级白油; 桶; 内涂

克拉玛依石化公司的 PS、食品级白油投产后, 因为新疆远离内地, 产品运输距离长, 且新疆与内地的气候差异大, 而 PS、食品级白油的储运环境极其苛刻, 为减少贮存、运输、销售过程中的损耗, 保证 PS、食品级白油储运过程中不发生变质, 确保出厂油品的产品质量, 对 PS、食品级白油贮存、运输过程中包装材料的选择成为保证产品质量的关键。

## 一、食品级白油产品的包装、储运和交货验收规则

国家标准明确规定了食品级白油的技术要求及产品的包装、储运和交货验收规则, 根据《石油产品包装、储运和交货验收规则》SH 0164-92 要求: 装运食用油、抽提溶剂油和医药用溶剂油或白油、凡士林等需要采用专用的清洁容器。

## 二、国内食品级白油的存储方法

国内生产食品级白油的厂家很少, 对于食品级白油的包装, 相关公开发表的资料《关于食品级白油储罐内壁处理方法的探讨》中介绍。国内生产食品级白油的厂家, 杭州炼油厂生产的食品级白油使用不锈钢储罐储存, 林源炼油厂采用材质 Q235-B 固定顶罐储存, 油罐内壁采用环氧树脂防腐涂料, 以满足国家对食品级白油的技术要求及产品的包装、储运和交货验收规则。文中推荐食品级白油储罐, 可采用不锈钢, 因为不锈钢具有抵抗空气、水、酸、碱或其他介质腐蚀作用的能力, 钢板表面光滑, 用于储存食品级白油可以满足要求。也可以采用罐内壁涂防腐涂料的方法来储存食品级白油。涂料采用双组分还原型食品级容器内壁专用涂料, DXS22 新型涂料。

运输过程中的包装, 一般 200L、180L 的闭口钢桶是石油产品的主要包装形式, 因为食品级白油产品质量技术标准要求比其它油品严格, 对储运环境的要求也苛刻, 为了公司食品级白油的顺利投入市场, 我们针对食品级包装容器进行了调研。

## 三、食品级白油包装材料和容器

食品级包装容器市场上主要有钢桶、内涂桶、塑料包装容器, 我们主要针对以上类别的容器进行了市场调研。

### (一) 钢桶

钢桶是主要的运输包装容器, 主要用于液体货物的运输和贮存, 是石油产品的主要包装形式, 200L 的闭口钢桶闭口钢桶是常用的液态危险品的首选包装容器。

冷轧低碳薄钢板、热轧低碳薄钢板, 主要用于制造大中型运输包装钢桶。镀锌薄钢板, 又称白铁皮, 是制桶最理想的材料, 主要用于制造工业产品包装的各种钢桶。镀锡薄钢板, 又称马口铁, 是制造小型钢桶的主要材料, 大量用于制罐工业, 也可以用来制造其它食品和非食品的小型桶罐容器。镀铬薄钢板, 又称无锡钢板, 是制造小型桶罐的主要材料之一, 可部分代替马口铁, 主要用于制造食品包装容器。

马口铁根据镀锡后表面是否涂漆, 可分为素铁和涂漆铁两类。素铁不经涂漆, 主要适用于大部分水果罐头, 这样可利用素铁表面锡的还原性, 使少量锡溶入罐内, 可增强水果的光泽。涂漆铁则是在内壁一侧涂布了有机物涂漆的马口铁, 适用于大部分食品罐头。涂漆是由有机高分子树脂(如环氧树脂、酚醛树脂)和溶剂(如环己酮、二甲苯等)及少量添加剂按一定的内壁表面, 再经 200℃ 以上的温度烘烤。涂料的作用是隔离桶壁与内容物, 防蚀和阻隔溶出的重金属离子铅、铁、锌等对食品的污染。

对于钢桶企业来说, 生产食品级包装桶也就是生产内涂桶。食品级包装桶材料要满足无毒无害的要求, 制作内涂桶时, 所用的食品涂料不合格或内涂食品涂料时不按工艺要求去做, 生产出来的钢桶就不会达到食品级要求。

### (二) 内涂钢桶

现在国内钢桶行业大量使用的钢桶内涂料主要为三大类, 就是环氧类、PVF 类和酚醛类。

环氧类涂料是最早使用、也是性价比最好的国内外钢桶行业普遍使用至今的传统涂料。国内生产的环氧类涂料其固体含量在 36% 左右, 有机挥发物主要为二甲苯、环己酮、醇类和酯类; X-622 钢桶专用的环氧内涂涂料固体含量在 40% 左右, 其有机挥发物已经不含二甲苯。

PVF 涂料的粘度要比其它涂料大很多, 其实它的固体含量只有 24% 左右。有机挥发物主要为邻苯二甲酸二甲酯、碳酸丙烯酯等。

酚醛类钢桶内涂涂料目前只有 X-362 型的, 其粘度看上去非常低, 只有 20 秒左右(涂 -4 杯 25℃), 但它的固体含量却也达到 40% 左右, 主要有挥发物是酮醇类。

还有钢桶内涂和外涂都可使用的近年来我国钢桶专用涂料中的唯一专利产品, 双组分常温快干型的 X-891 涂料(分为电镀锌钢桶防氧化增光透明外涂涂料、钢桶表面烘漆防腐防起皮防脱漆透明增光涂料、开口钢桶内涂三防增光透明镜面涂料、各色钢桶内涂防腐涂料等)的用量也增长较快, 这种涂料的固体含量在 40% 左右, 有机挥发物主要为醋酸酯类。

我国容许使用在包装桶钢桶内壁上的食品涂料有: 聚酰胺环氧树脂涂料、过氯乙烯涂料、有机氟涂料等。

#### 1. 聚酰胺环氧树脂涂料的卫生要求

聚酰胺环氧树脂涂料属于环氧树脂类涂料, 环氧树脂涂料属于固化成膜涂料。环氧树脂一般由双酚 A (二酚基丙烷) 与环氧氯丙烷聚合而成。根据聚合程度不同, 环氧树脂的分子量也不同, 从卫生角度看, 分子量越大(即环氧值越小)越稳定, 越不易有有害物质溶出向食品中迁移, 因此其安全性越高。

聚酰胺作为聚酰胺环氧树脂涂料的固化剂, 其本身是一种高分子化合物, 未见有毒性报导。按照 GB9686-88《食品容器内壁聚酰胺环氧树脂涂料卫生标准》的规定, 聚酰胺环氧树脂涂料在各种溶剂中的蒸发残渣应控制在 30mg/l 以下。

#### 2. 过氯乙烯涂料的卫生要求

过氯乙烯涂料以过氯乙烯树脂为原料, 配以增塑剂, 经涂刷或喷涂包装桶内壁后自然干燥成膜。过氯乙烯涂料一般分为底漆和面漆。过氯乙烯树脂含有氯乙烯单体, 氯乙烯是一种致癌的有毒化合物。成膜后的过氯乙烯涂料中仍可能含有氯乙烯的残留, 按照 GB7105-86《食品容器过氯乙烯内涂涂料卫生标准》的规定, 成膜后的过氯乙烯涂料中氯乙烯单体残留应控制在 1mg/kg 以下。过氯乙烯涂料中所使用的增塑剂、溶剂等助剂必须符合 GB9685-94《食品容器、包装桶材料用助剂作用卫生标准》的有关规定, 不得使用有毒或高毒的助剂。涂膜应均匀、无气泡、斑点、皱折、脱落现象。

#### 3. 有机氟涂料的卫生要求

有机氟涂料包括聚氟乙烯、聚四氟乙烯、聚六氟丙烯涂料, 这些涂料以氟乙烯、四氟乙烯、六氟丙烯为主要原料聚合而成, 并配以一定



助剂, 喷涂在包装桶的内壁表面。有机氟涂料具有防粘、耐腐蚀的特点, 但其耐酸性较差。所以它被广泛的应用在盛装蜂蜜的内涂包装桶钢桶上。具体应用在内涂蜂蜜包装桶钢桶上的有机氟涂料为聚四氟乙烯, 简称为 PVF 涂料。

### (三) 塑料桶

与钢材相比, 塑料材质的优点在于质量轻、防水、防潮, 但其阻隔性, 耐热、抗冲击性能都远不如钢材。塑料桶的密封性比钢桶优越。不过, 塑料桶也有一些不足, 首先是塑料桶表面光滑, 堆垛和仓储时不如钢桶安全和稳固, 其次, 塑料桶在温度较高时, 全塑桶的侧面凸起比较严重。在恶劣的运输环境中, 钢桶比塑料桶表现更出色。

用于生产塑料桶的热塑性塑料有: 聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯 (PS)、聚氯乙烯 (PVC)、聚碳酸酯 (PC)、聚酰胺 (PA 或者尼龙)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 等; 热固性塑料有三聚氰胺甲醛树脂 (密胺树脂 MF) 等。

1) PE、PP 两种单体沸点低, 易挥发, 一般不存在残留问题;

2) PS 无毒, 卫生安全性好, 但其单体苯乙烯及其他一些挥发性物质, 包括乙苯、异丙苯、甲苯等, 有一定毒性。尤其是苯乙烯单体, 大鼠的 LD50 为 50g/kg, 能抑制中枢神经系统而引起心率不整、抑制大鼠生育能力、减少肝脏及肾脏的平均重量;

3) 以 PVC 为基质的食品容器、包装材料在销售和食品保存过程中, 氯乙烯单体随时可以逸出而进入食品中。动物实验证明, 氯乙烯可引起胚胎毒性和肌肉骨骼发育异常, 是已知的人类和动物的直接致癌物, 可引起肝血管瘤, 禁止使用 PVC 原因为: a. 邻苯二甲酰化作用, 己二酸、单体的毒性作用; b. 焚烧时二恶英及含氯有毒气体的产生; c. 难以再利用造成的环境影响。

4) MF 本身无毒, 但根据热固与温度不同, 会含有一定量的游离甲醛, 尤其是醛树脂和脲醛树脂中含量更高。甲醛是细胞的一种原浆毒, 动物试验已证明可致大鼠鼻癌, 另外, 甲醛在实验室条件下, 可诱发多种微生物致突变, 美国职业安全与卫生研究所已将其列入人体可疑致癌物。

此外, 近年来流行一种复合型中型散装容器 (IBC), 俗称吨包装塑料集装箱, 规格有 820L、1000L 和 1250L, 一般带有钢框和托盘。容量大是其最重要的特点。这是目前钢桶不能达到的。

在应用上塑料桶受到一些限制, 如不能用来盛装汽油、三氯乙烯、苯、甲苯和稀料。它们属于易燃易爆危险品。与不导电的塑料桶相冲击后容易引起静电积聚, 从而导致爆炸事故。

作为一种传统的包装形式, 钢桶的制作工艺及其应用标准已经较为成熟。它被广泛用作石油产品、食品和轻工业、化工产品的包装容器。而新发展起来的塑料桶与钢桶的应用领域基本一致。只是钢桶更适合于石油产品的运输用途, 塑料桶则在容量需求相对小的食品和轻工业、化工产品包装中更具优势。

由于钢桶和塑料桶各有其优缺点, 相互竞争的结果是谁也代替不

了谁, 近年来出现了一种新型液体产品贮运容器——钢塑料复合桶。钢塑料复合桶就是内衬为聚乙烯吹塑容器, 外部用钢桶防护而装配成的钢塑复合容器。钢塑复合桶具有塑料容器的优良的耐化学药品性及钢桶的高强度保护功能, 是化工、食品等领域使用广泛的高等级包装容器, 特别适合于不能用钢桶贮运周转的腐蚀性较强的化学试剂、药品或液体食品。

## 四、食品级白油的储存材料选择建议

### (一) 储罐

食品级白油的储存可以使用不锈钢储罐, 也可以采用罐内内涂涂料的方法, DXS22 食品级涂料, 可以用于白油储罐的内涂, 但如没按要求使用, 表面容易脱落, 会对油造成污染。因此使用不锈钢储罐比使用内涂储罐保险。因为不锈钢具有抵抗空气、水、酸、碱或其他介质腐蚀作用的能力, 钢板表面光滑, 用于储存食品级白油可以满足要求。

### (二) 油桶

不锈钢油桶有 200L 或 1000L 集装箱, 适合作为白油存储容器的材料, 但价格比较高。内涂桶和聚乙烯桶可以考虑使用, 装食品级白油需要内涂涂料符合食品级要求, 可向包装桶的制造厂商索取上级质检部门出具的生产许可证和有效的食品安全卫生检验报告。因我公司白油产品的组成特性, 与橡胶材料的相容性好, 使用塑料包装材料时, 需要对产品的使用期限作出规定, 聚乙烯桶是无毒的, 我们针对聚乙烯桶进行了食品级白油的存储试验, 以考察聚苯乙烯桶对白油性质的影响。

表 1 包装聚乙烯桶对白油性质的影响

分析项目	20060919		20061120		20070307		标准
	1#	2#	1#	2#	1#	2#	
颜色, 号	+30	+30	+30	+30	+30	+30	GB/T3955-1992
紫外透	215nm	1.912	1.939	1.794	1.798	1.968	2.048
	235nm	0.299	0.270	0.290	0.239	0.368	0.340
	300nm	0.256	0.236	0.232	0.212	0.320	0.257
易炭化物	通过	通过	通过	通过	通过	通过	GB/T11078-2000

从性质看可以使用聚乙烯桶存储白油。

## 五、结论

1) 考虑新疆冬季和夏季的温差较大, 食品级白油的储存, 可以采用不锈钢储罐。

2) 油桶, 可以采用 PE 桶、不锈钢桶或内涂桶。但需要包装桶的制造厂商提供上级质检部门出具的生产许可证和有效的食品安全卫生检验报告。

### [参考文献]

[1] 孙建. 关于食品级白油储罐内壁处理方法的探讨. 上海涂料, 2006.

(上接第 254 页)

协调能力。通常情况下, 工程质量问题是很难完全避免的。在工程验收不合格的情况下, 监理工程师必须在综合各方意见的基础上, 通过组织协调, 使影响监理目标实现的各方主体有机配合, 制定合理可行的处理方案, 督促施工单位认真实施, 并严格复检直至问题得以解决, 使工程项目能够顺利交付使用。

## 四、结语

当前, 新材料、新技术的日新月异与人们生活水平的不断提高, 建筑给排水工程的质量要求也越来越高。监理人员和施工人员要不断学习, 努力提高自身技术及职业素质, 不断总结工程施工过程中的经验教训, 才能避免工程施工中的质量问题, 进一步完善和提高给排水工程质量。



# 公路工程项目施工工序的质量控制研究

徐超宇

(张家口市交通质量安全管理处, 河北张家口 075000)

**[摘要]** 科学合理的控制公路工程项目施工工序, 可以及时发现异常原因, 便于采取有效措施, 防止不合格项目发生, 保证工程质量。

**[关键词]** 公路工程项目; 施工工序; 质量控制

## 一、工序质量控制的概述

工程质量是在施工工序中形成的, 而不是靠最后检验出来的。为了把工程质量从事后检查把关转向事前控制, 达到“以预防为主”的目的, 必须加强施工工序的质量控制。工程项目的施工过程是由一系列相互关联、相互制约的工序所构成, 工序质量是基础, 直接影响工程项目的整体质量。要控制工程项目施工过程的质量, 首先必须控制工序的质量。工序质量的控制, 就是对工序活动条件的质量控制和对工序活动效果的控制, 据此来达到整个施工过程的质量控制。工序质量控制的原理是采用数理统计方法, 通过对工序一部分检验的数据进行统计、分析, 来判断正道工序的质量是否稳定、正常; 若不稳定, 产生异常情况, 必须即使采取对策和措施予以改善, 从而实现对工序质量的控制。其步骤如下: 1) 实测: 采用必要的检测工具和手段, 对抽出的工序子样进行质量检验。2) 分析: 对检验所得的数据通过直方图法、排列图法或管理图法等进行分析, 了解这些数据所遵循的规律。3) 判断: 根据数据分布规律分析的结果, 如数据是否符合正态分布曲线; 是否在上下控制线之间; 是否在公差(质量标准)规定的范围内; 是属正常状态或异常状态; 是偶然性因素引起的质量变异, 还是系统性因素引起的质量变异等, 对整个工序的质量予以判断, 以预防, 这样便可以达到控制工序质量的目的。

## 二、工序质量控制点的设置与控制

### (一) 设置原则

设置质量控制点, 其对质量进行预控的有效措施。可能作为质量控制点的对象涉及面广, 它可能是技术要求高, 施工难度大的结构部位, 也可能是影响质量的关键工序、操作或某一环节。在公路工程项目中应选择工序对质量影响的大小、危害程度以及其质量保证难度大小而定好控制点, 常见的公路工程质量控制点设置主要体现下列方面: 1) 施工过程中关键工序和环节以及隐蔽工程。例如: 桥梁工程中的预应张拉工序、路基路面高程控制等。2) 施工中的薄弱环节, 或质量不稳定的工序、部位、对象。例如: 灰土结合部施工、路基翻浆、过路涵管铺设等。3) 对后续工程施工或后续工序质量或安全的重大影响的工序、部位或对象。如钻孔灌注桩孔深、钢筋笼子长度、混凝土浇筑捣等。4) 采用新技术、新工艺、新材料的部位和环节。5) 施工上无足够把握的, 施工条件困难的, 或技术难度大的工序或环节。

### (二) 质量控制点的对象

1) 人的行为: 对于某些工序或操作, 应以人为重点进行控制, 例如高空、高温、危险作业等, 对人身素质或心理素质应有相应要求, 技术难度大或精度要求高的作业, 对人的技术水平均有相应较高的要求。2) 物的状态: 在某些操作或工序中, 应以物的状态作为控制重点, 如加工精度与施工机具有关, 计量不准与计量设备、仪表有关。3) 材料的质量和性能: 材料的质量和性能直接影响工程质量和安全的主要因素, 对于某些工程, 更应将材料的质量和性能作为控制的重点。例如预应力钢筋, 就要求材质, 弹性模量一致, 含硫量、含磷量等有详细的要求, 以免产生热脆、冷脆等现象。4) 关键操作: 如预应力钢筋张拉工艺操作过程及张力控制, 是可靠地建立预应力构件质量的关键环节。5) 施工顺序: 有些工序的操作, 必须严格控制相互间施工顺序。6) 技术间歇: 有些工序间技术间歇时间性很强, 如不严格控制, 亦会影响质量。如分层浇筑混凝土, 必须待下层混凝土未初凝就将上层砼浇完等。7) 施工技术参数: 有些技术参数与质量密切相关, 亦必须严格控制, 例如: 混凝土配和比、外加剂掺量等。8) 常见的质量通病: 例如防水

层铺设, 排水管道渗漏等。9) 新工艺新技术、新材料的应用。施工单位缺乏经验, 又是初次使用, 施工时必须严加控制。

## 三、公路工程项目施工工序质量控制内容与步骤

### (一) 公路工程项目施工工序质量控制内容

公路工程项目施工工序质量控制是施工技术质量职能的重要内容, 也是现场质量控制的重点。工序质量控制的对象从直观来看是按工序控制的目的来控制工序形成的质量特征值(几何尺寸、粗糙度、公差等)的波动范围, 即控制其分散程度同时还要控制特性值波动的中心位置。由于工序形成的质量特征值的波动范围和中心值, 受众多因素的影响, 因此, 工序质量控制的对象是对工序因素的控制, 特别是对主导因素的控制: 1) 严格遵守工艺规程。施工工艺和操作规程是进行施工操作的依据和法规, 是确保工序质量的前提, 任何人都必须严格执行, 不得违背。2) 主动控制工序活动条件的质量。将活动条件的主要因素切实有效地控制进来, 使它们处于被控制状态, 确保工序投入品的质量, 避免系统性因素变异发生, 就能保证每道工序质量正常稳定。3) 及时检验工序活动效果的质量。工序活动效果是评价工序质量是否符合标准的尺度。为此, 须加强质量检验工作, 对质量状况进行综合统计与分析, 及时掌握质量动态。一旦发现质量问题, 即研究处理, 自始至终使工序活动效果的质量满足规范和标准的要求。4) 设置工序质量控制点, 控制点是指为了保证工序质量而需要进行控制的重点, 或关键部位或薄弱环节, 以便在一定时期内, 一定条件下进行系统化管理, 使工序处于良好的控制状态。

### (二) 工序质量控制原则程序步骤

工序质量控制实际上是通过工程产品的一部分(子样)的统计性质来判断总体(母体)的性质, 进而对工序实行控制。其控制的原则步骤为: 1) 描绘工作, 对通过有关途径和手段搜集来的质量数据资料进行整理归纳, 并利用有关图表及借助必要的统计特征数, 把数据的主要特征表现出来。2) 分析工作, 对经过整理、归纳或得到的有关数据进行分析, 发现这些数据所遵循的规律, 即分析其波动的倾向、趋势及其影响这种波动的原因。3) 推断工作, 根据子样对母体所遵循的规律进行推测性的判断, 并据此预测母体将来可能出现的情况。这是最有意的一项工作。但在做推断工作时, 必须注意子样与其所代表的母体基本条件不应有所改变。4) 处理工作, 根据对工序是否处于稳定状态的判断及原因分析, 决定采取响应的对策办法, 来限制异常性原因的影响。

## 四、结论

公路工程项目施工过程是由一系列相互关系与制约的工序所构成, 工序是人、材、机械设备, 施工方法和环境等因素对工程质量综合作用的过程。工程项目施工过程中质量控制应以工序质量控制为基础和核心, 设置质量控制点, 进行预控, 严格质量检查和成品检查。要想经济合理的施工出正确体现顾客使用功能要求的优质工程和优质服务, 关键在于工序的管理, 使工程质量形成的各有关过程始终处于受控状态。同时, 为了把工程质量从事后检查把关, 转向为事前控制, 达到“以预防为主”的目的, 必须加强施工工序的质量控制。

作者简介: 徐超宇, 男, 汉, 河北省张家口市, 本科, 职称助理工程师。

### [参考文献]

- [1] 吴方. 论施工工序的质量控制[J]. 民营科技, 2010.
- [2] 林佳玮. 论建设工程项目质量、进度、成本控制及相关性[J]. 科技信息, 2010.
- [3] 王俊. 张义和. 刍议公路工程施工质量控制方法[J]. 中国高新技术企业, 2007.

# 乡镇自动雨量站常见故障的排除及维护

苏龙 海布仁 刘旭东

(内蒙古自治区锡林郭勒盟乌拉盖管理区气象局, 内蒙古锡林浩特 026321)

**摘要** 乡镇雨量监测站的建成是实现天气预报精细化的基本条件, 尤其是在汛期或抗旱的关键季节, 能够更全面地了解全市的雨情、汛情和墒情, 区域自动站除了按照规范要求做好维护外, 还要根据各种故障现象做出正确的判断加以排除, 同时应掌握相关的一些自动站原理知识, 适时的运用到工作中去, 确保数据的准确性。本文通过分析乡镇自动雨量站的常见故障, 提出了排除办法及维护时的注意事项。

**关键词** 乡镇自动雨量站; 故障; 排除办法; 维护

乌拉盖河流域属寒带季风气候区。受西风环境、西伯利亚寒流、太平洋副热带高压及贝加尔湖低压等天气系统的影响, 造成本流域春季干旱多风, 夏季湿热; 秋季清凉, 早晚温差大; 冬季漫长酷寒气候特征。乌拉盖河流域降水多集中在夏季, 6~9月降水量占全年的80%以上, 年际变化较大, 多年平均降水量为322.3mm 乌拉盖河属季节性河流, 径流主要由降水形成, 上流多为林区及草地, 植被较好, 流域调蓄能力较强。年径流除12、1、2、3月份河道冻结外, 其余时间水流不断。由于受到降水不均匀性影响, 其径流年内及年际分配极不均匀, 加上地下径流及气温影响, 使其有春汛、伏汛两个汛期, 1998年8月1日~8日乌拉盖河流域连续8天普降暴雨, 形成98特大洪水, 造成本地区特大洪涝灾害, 直接经济损失1.04亿元, 乡镇雨量监测站的建成是实现天气预报精细化的基本条件, 尤其是在汛期或抗旱的关键季节, 能够更全面地了解全市的雨情、汛情和墒情。建设乡镇自动雨量站有利于提高天气预报准确率; 有利于人工影响天气事业发展; 有利于提高各级政府防汛决策的科学水平。截止到2010年全区有119个气象站, 已建450个区域自动气象站。但是雨量站在运行的过程中, 雨量传感器、采集器和信号线经常会出现一些常见的故障, 对于乡镇雨量站维护人员来说, 及时发现常见问题、迅速排除故障是保证自动雨量站正常运行的坚实基础。

## 一、常见故障及排除办法

1) 有降水现象(降水量不为0), 雨量采集器不显示降水量(降水量为0), 网页显示为0。

故障原因及排除办法:

a. 信号线与采集器的连接处松动, 重新拧紧。

b. 信号线与传感器的连接处松动, 重新拧紧。

c. 信号线某处损坏, 修复损坏处或更换新的电缆线。

d. 信号线与采集器连接处氧化, 一般是连接接头处潮湿, 与空气发生氧化反应造成信号不能传输。清除氧化部分即可。

e. 通过现场用万用表测试, 下翻斗中心处磁铁磁性检查正常, 经测试判断为干簧管质量问题, 故障为已坏, 重新更换干簧管后雨量器恢复正常, 在维护中多加注意。

f. 雨量传感器的磁钢组件松脱, 重新固定好磁钢组件。

g. 出现雷暴时, 采集器没有安装防雷装置而遭到雷击, 采集器里面的元件或电容被击穿, 更换损坏部件或主板。

h. 采集器主板上插头接触不良。

i. 采集器中主芯片在外界强干扰下死机, 不能采集雨量值。重新开机即可, 若不能解决, 要更换新的采集器。

2) 雨量采集器显示降水量与实际降水量偏差较大(有大范围的降水过程, 比较监测雨量点显示的降水量可以判断是否正常)。

故障原因及排除办法:

a. 在正常的雨量维护中各位同僚都知道, 一般大多数为翻斗和雨量器漏斗堵塞, 通过清理堵塞漏斗孔都能够得到解决并及时恢复。

b. 信号线在降雨过程中损坏, 信号线在屋檐或窗户处破损, 信号传输不到采集器造成降水量偏差较大。修复破损处, 在容易破损的地方用布包裹好或更换新的信号线。

c. 承水器下面的铃状组件脱落。部分雨水因没有经过翻斗直接通过出水口流出而造成降水量偏差较大。用粘性胶重新粘上铃状组件。

3) 雨量采集器显示有降水量(不为0), 但网页显示无降水量(为0)。

故障原因及排除办法:

a. 雨量采集器 SIM 卡欠费停机。及时补充话费。

b. 雨量采集器的 GPRS 模块损坏, 不能正常工作。需更换损坏的 GPRS 模块。

如何判断 GPRS 模块工作是否正常? GPRS 模块上的指示灯: 第一个为电源指示灯为红色; 第二个为数据指示灯; 第三个为网络指示灯。判断 GPRS 模块工作是否正常主要看电源指示灯闪烁的频率, 通常 GPRS 模块在寻找网络的时候, 电源指示灯闪烁的较快, 在 GPRS 模块登陆上网络后, 电源指示灯闪烁的频率比较慢。雨量点维护人员可以自己比较一下电源指示灯的闪烁状态。

c. GPRS 模块与采集器主板接头接触不良。重新接好。

d. 采集器死机。当发现采集器上时间的秒闪灯不闪, 这时采集器的主芯片为死机状态, 重新开机可以解决, 如果解决不了需要更换采集器。

## 二、雨量站日常维护应注意以下事项

1) 检查 SIM 卡是否有费, 要及时补充。

2) 信号线与传感器的接头是否松动, 松动了要拧紧。

3) 信号线与采集器的接头是否松动, 松动了要拧紧。

4) 维护时, 将信号线断开, 看雨量传感器的计数翻斗是否转动灵活, 以免维护时产生误动作影响雨量数据。

5) 将防堵罩和长过滤网拿掉, 用清水将外筒冲洗干净, 并将防堵罩和长过滤网刷洗干净再放回外筒中, 清洗外筒时不要用钝状物用力清除杂质, 以免承水器下面的铃状组件脱落。

6) 将翻斗取出, 再将短过滤网拿出, 然后用清水冲洗干净, 并将短过滤网刷洗干净后重新放入集水器中, 注意要放正。

7) 将取出的翻斗用清水刷洗干净, 并将清洗后的翻斗背面用干净的布擦干净, 不要碰撞并注意不要用手触摸翻斗内侧, 再将翻斗放回原处, 用手轻轻拨动翻斗螺钉处看其能否正常翻转, 以免放置不正确造成翻斗不能正常翻转。

8) 检查出水口是否被泥沙、小虫、蜘蛛网等堵塞, 疏通出水口。

## 三、雨量站启用前的维护

冬季雨量站(11月1日~次年3月31日停用)在不使用的时候注意把雨量传感器的盖子盖上, 把采集器电源关掉。在第二年准备使用雨量站之前应该检查以下情况:

1) 雨量传感器下水漏斗是否被堵塞; 2) 传感器的计数翻斗是否转动灵活; 3) 翻斗上面是否灰土过多; 4) 信号线与传感器的接头是否松动; 5) 采集器电源是否正常; 6) 信号线与采集器接头是否松动; 7) SIM 卡是否有费; 8) GPRS 模块是否正常。

作者简介: 苏龙, 1983年生, 女, 蒙古族, 内蒙古赤峰巴林右旗人, 本科学历, 助理工程师, 主要从事气象地面测报工作。

## [参考文献]

- [1] 王春祥, 赵宁乐, 王双霞等. 乡镇自动雨量站常见故障分析及日常维护[J]. 现代农业科技, 2009.
- [2] 朱小燕. 自动观测常见的问题及解决办法[J]. 广西气象, 2004.

# 关于永定河上游张家口市水资源保护浅谈

李新民 张利敏

(张家口市节约用水办公室, 河北张家口 075000)

**[摘要]** 有效改善首都地区生态环境, 加强水资源管理, 严格计划用水, 实行总量控制, 定额管理, 强化水污染治理, 充分提高水资源的利用效率, 保证北京安全用水。

**[关键词]** 永定河; 水资源; 保护

## 一、张家口市水资源开发利用现状及存在的问题

### (一) 水资源开发利用现状

张家口市位于首都北京上游地区, 属于官厅水库、密云水库上游; 是北京地表水主要来源地之一, 密云、官厅两大水库流域面积的 40% 均在我市境内, 由于上风上水的特殊地理位置, 我市水利资源利用和建设与首都用水安全有着紧密联系。张家口和北京山水相连, 生态环境息息相关, 同时也是北京地表水主要来源地之一。有效地改善首都地区生态环境, 保证了向北京提供安全用水。

张家口市多年平均降水量 409 毫米, 多年平均水资源总量为 17.99 亿立方米, 其中地表水资源量为 11.62 亿立方米, 地下水资源量为 11.91 亿立方米 (地表、地下重复水量 5.53 亿立方米), 人均水资源量 399 立方米。这些水资源分布在坝下的永定河水系、潮白河水系、大清河水系和坝上的内陆河水系、滦河水系。其中永定河水系、潮白河水系与北京直接相连, 永定河水系官厅水库以上张家口市境内多年平均地表水资源 629 亿立方米, 地下水资源 644 亿立方米, 水资源总量 9.63 亿立方米。潮白河水系张家口市境内多年平均地表水资源 2.5 亿立方米, 地下水资源 1.28 亿立方米, 水资源总量 2.56 亿立方米, 地表水大部分流入密云水库。

### (二) 水资源开发保护资金投入不足

近年来, 为了确保北京市用水安全, 国家在我市实施了一批重点工程, 并加大了水源地建设和保护的投入力度, 但是国家下达的投资与建设所需资金差距很大。如《21 世纪首都水资源可持续利用规划》项目总投资 24.5 亿元, 到目前为止国家仅下达 12.5 亿元, 占总投资的 50%。其中水利项目投资仅占规划总投资的三分之一, 水保项目投资仅下达原规划投资的三分之一, 节水灌溉项目中, 省以上资金补助不足总投资的 50%, 群众自筹资金只能以出工折资的方式抵顶一部分, 建设任务难以全面完成。此外, 全市仍有 17266 平方公里的水土流失需要治理, 大量水库遗留问题需要从根本上解决。我市属经济欠发达地区, 特别是县域经济更为落后, 仍有 11 个县 (区) 为国家扶贫开发重点县 (区), 市县财政均很困难, 难以对生态建设、水源地建设和水资源保护投入更多资金。

### (三) 地下水污染严重

张家口地区受人类活动影响的地下水污染区面积为 23072km<sup>2</sup>, 其中轻污染面积 5712km<sup>2</sup>, 主要分布在阳原、怀安、万全和宣化等地区, 重污染面积 17360km<sup>2</sup>, 主要分布在宣化、尚义、张北、康保、蔚县和阳原等地区。超标项目依次为: 亚硝酸盐氮、铁、氨氮、硝酸盐氮、总硬度、氟化物。超标倍数最高的是阳原县的亚硝酸盐氮, 超标 17.8 倍, 其次为尚义县的铁, 超标 8.4 倍。主要污染原因一是, 污染物入渗。农业所施的化肥中的一部分随降水入渗到地下水, 污灌则通过饱和带深入到地下水, 使地下水受到污染, 其次, 地下水开采加速了地下水污染。地下水大量开采使污染物加速进入地下水, 并通过层间越流污染更深层的地下水。

### (四) 节水意识不强

相当一部分人对我市水资源短缺认识不足, 存在浪费水的现象。不重视节水, 不珍惜水资源, 水的重复利用率低, 供水管网陈旧老化, 漏失率高。科技投入不足。目前, 各县区每年因缺水不能正常灌溉的水浇地面积达 100 多万亩, 农村尚有 209 万人饮水安全得不到保障。

## 二、对策: 采取有力措施, 保障首都供水安全

### (一) 加大节水力度, 全力支持北京用水

通过技术改造, 促进工业节水, 对各工业企业用水实施定额管理, 对超额用水实行累进计价制度; 加大企业生产用水的循环利用力度, 鼓励企业开展中水回用。1) 严格实行总量控制, 定额管理。继续实行计划用水指标管理, 将用水指标落实到各县区、各用水户。2) 严格取水许可、凿井管理和加强重点区域和重点行业水资源管理。对新建、改建、扩建工程的取水许可, 严格国家 and 省有关规定履行审查、审批程序。同时加强了对煤矿、铁矿、选矿等各类乱开乱采地下水的现象的监督管理工作。3) 加强用水管理。市、县 (区) 水行政主管部门对用水单位加强监督检查, 对在检查中发现的用水存在严重浪费现象, 下发整改通知, 限期改进。4) 认真贯彻落实水资源论证制度。认真组织实施需要在我市境内取用地表水、地下水、中水、疏干水的新建、改建、扩建的建设项目水资源论证工作。5) 严格限制工业自备井水的开采使用。对公共供水管网覆盖范围内的饮用水自备井、公共供水能够满足其用水需求的用户, 管理部门制定自备井关停计划, 逐年关闭; 对公共用水不能满足需求的用户, 实行计量取水、总量控制、定额管理、限量开采、强化监控。6) 抓好集中饮用水水源地的保护工作。认真执行市政府下发的《关于加强城市饮用水水源地的保护工作的实施意见》, 坚决取缔饮用水水源地保护区内的入河排污口。

### (二) 重点加强农业节水

因地制宜积极推进农业节水建设, 多渠道增加投入, 推行了渠道防渗、管灌、喷灌和微灌等多种节水措施。节水灌溉工程主要类型为渠道防渗、低压管道输水、喷灌和微灌。

### (三) 大力促进全民节水

1) 加大节水宣传力度。每年利用世界水日、中国水周和节水宣传月活动, 开展多种形式的节水宣传, 使节水意识深入人心。2) 通过价格杠杆推进全社会节水。

### (四) 启动洋河治理, 提高首都用水保障率

洋河上游的水馆水库是向首都输水的重要水源, 洋河是必经之路, 但由于水量都是通过现状自然河道输送, 且洋河河床均为粉细沙, 渗透性非常强, 因此 60% 的水都要渗入河道地下。为了提高向首都输水的保证率, 减少水量损失, 一是对洋河河道进行治理。从 207 国道怀安县左卫河大桥开始到宣大高速洋河大桥结束, 治理河段全长 38.5 公里, 将游荡的不规则的河道进行疏通整治, 同时完善沿河两岸堤防, 对部分渗透性强的河段实施防渗处理。结合两岸开发建设进行生态建设, 彻底解决河水漫流、阻水障碍多、流速慢、渗透量大等影响输水效率问题。二是友谊水库向洋河调水工程。友谊水库是我市唯一的大型水库, 是永定河支流东洋河上游的主要水利枢纽工程, 控制流域面积 2250 平方千米, 水库建有拦河坝、输水洞、溢洪道等工程。水库总库容 1.16 亿立方米, 兴利库容 5870 万立方米, 是向北京输水的重要水源。

### (五) 深化水价体制改革

实施水价制度是促进工农业节水的重要手段。我市工农业水价普遍偏低, 大部分地下水尚未收取水资源费。一是对通过水库、灌区等水利工程供给的农业地表用水, 要实行计量收费; 二是征收农业用水地下水水资源费, 对利用地下水浇灌的蔬菜、烟叶、果树等经济效益高的用水户, 逐步开征水资源费征收工作; 三是水价调整应重点放在调整水资源费, 水资源费做为国家资源应改为水资源税。

# 庙宫水库灌区节水改造工程的预期效益

赵艳宇<sup>1</sup> 邓子龙<sup>2</sup> 杨佳栋<sup>2</sup>

(1.河北省承德市庙宫水库管理处, 河北承德 067000;

2.承德市水利水电工程质量监督站, 河北承德 067000)

**[摘要]** 本文通过对承德市庙宫水库灌区节水改造工程项目的实地勘察和探讨, 分析了灌区节水改造将会产生可观的环境效益, 经济效益, 工程效益和社会效益。可以有力推动区域经济的可持续发展, 对于农业增产农民增收农村进步更是有着深远重大的意义。

**[关键词]** 庙宫灌区; 节水改造; 效益

众所周知, 承德市庙宫水库是河北省十八座大型水库之一, 是承德市唯一的一座大型水库。其总库容 1.83 亿立方米, 是以防洪为主、发电、灌溉、养殖等综合利用的水利枢纽工程。它的发展, 关系到整个承德市的水利状况。庙宫水库始建于 1959 年, 1961 年投入使用, 历经 1964 年度汛工程、1970 年续建、1976 年安全加固和 2003 年除险加固五个阶段建设, 为了进一步满足发电和灌溉的需求, 期间又相继建成了庙宫发电站和庙宫灌区。庙宫水库取水主要是拦蓄伊逊河地表水, 经庙宫水库管理处水文站多年水文分析, 庙宫水库年取水量测定为 8000 万立方米每年。电站发电和灌区灌溉用水完全依靠庙宫水库供给。

庙宫灌区于 1982 年建成, 历经 1998 年稻田开发工程、2007 年防冲配套工程, 设计灌溉面积 10 万亩。位于承德市北部山区, 辖围场、隆化、滦平、双滦三县一区, 11 个乡镇 90 个行政村和 2 个国营农、林场, 农业总人口 88 万。灌区传统种植的水稻和玉米单产高、品质好, 是当地的支柱产业。因此建设节水、生态、高效农业, 实现多元化经济结构已成灌区发展的必然。依据《2011 年农业综合开发中型灌区节水配套改造项目申报指南》的通知, 庙宫灌区申报了节水改造项目设计, 通过分析, 此项目是可行的, 其效益也是非常可观的。

此项目区所在地是承德市隆化县, 全县总人口 42.76 万, 其中农业人口 34.9 万, 耕地 58.3 万亩。2008 年全县生产总值 55.3 亿, 财政收入 8.4 亿, 农民人均收入 3200 元。灌区控制面积 10 万亩, 以伊逊河行洪河道为总干渠, 长 131km, 自然坡度 1/300~1/400; 两岸开口为分干渠, 现有分干渠、支渠长 800km, 已防冲配套 470km。

庙宫灌区历经几十年, 也出现了很多亟待解决的问题。主要有: 先期建设的大部工程分已经老化失修, 需要重新改建; 一部分支渠始终没有防冲配套; 还有部分骨干渠道需要更进一步的细化配套。从这些意义上而言, 这次灌区节水改造是非常有必要的。此次项目的实施有利于改造中低产田、优化种植结构, 促进灌区向多元化、产业化发展。项目实施后可减少下游潘家口、大黑汀水库淤积, 进一步改善水质有利于生态环境, 有利于津唐引水等等, 对农业增产农民增收农村进步有现实和长远的意义, 对区域经济社会环境具有重要意义。也会带来巨大的经济效益, 社会效益, 以及生态效益。

此次项目主要的建设内容有渠道防冲; 新建渠首闸, 泄水闸, 分水闸, 节制闸, 分水口, 农道桥, 涵洞, 涵管, 渡槽等工程项目。

此项工程实施后可改善灌溉面积 2.5 万亩, 新增稻田灌溉面积 0.1 万亩, 新增农产品产值 660 万元, 其中工程效益 198 万元。经经济分析, 经济内部收益率为 9.98% 大于 8%, 经济净现值为 273.56 万元, 大于 0, 经济效益费用比为 1.167。

有很大的工程效益和经济效益。而且, 节水改造项目的实施, 还会显著改善项目区的供水需求和水质。通过渠道防冲、配套渠系建筑物等一系列的工程措施。灌溉水利用系数由现状的 0.5 提高到 0.65。项目建成后全区可供水量 9173.20 万 m<sup>3</sup>, 需水量为 3722.43 万 m<sup>3</sup>, 余水为 5450.77 万 m<sup>3</sup>。每年可节约用水 661.29 万 m<sup>3</sup>, 项目区水质属 IV 类水质, 完全可以用作灌溉用水。

此次项目的指导思想是以传统型用水向科学用水方式转变、提灌灌溉水源利用率和产出效益为基础, 大力推广工程措施、管理措施和农业调整措施相结合的生态节水高效农业综合技术, 以促进农业产业结构调整, 提高主要农产品的综合生产能力和增加农民收入、达到区域经济可

持续发展为总体目标。项目工程建成后, 可用于区域经济发展。

项目工程的实施带来长远的环境效益。节水改造可有效减少当地地下水的开采量和河道的引水量, 增加向下游的输水量, 使水资源得到更加合理的开发利用, 因而, 两相权衡, 此次项目, 必会给灌区带来长远的环境效益。

除了环境效益, 此项目亦有其显著的社会效益, 可以促进区域经济的可持续发展。工程实施后, 不仅保证项目区耕地大部实现灌溉, 灌区的引洪淤灌还减少了潘家口水库的入库泥沙量, 同时增强土壤肥力, 便于灌排, 从很大程度上改变了当地生产条件, 优化作物种植结构, 有利于农业产业化的实现。更重要的是庙宫灌区节水配套改造后, 可以提高灌区水利用系数, 节约了水资源, 对缓解津唐用水具有重要的意义。

对于此项工程的经济效益, 我们做了详细科学的经济评价: 项目的效益和费用采取影子价格, 由于所采用的均为当地材料, 故免作价格调整。工程建设期 2 年, 正常运行期各类工程加权平均取 30 年。费用为项目固定资产投资 1505.9 万元。工程投入运行后, 改善灌溉面积 2.5 万亩, 新增灌溉面积 0.1 万亩。改善灌溉新增农业产值 525 万元, 新增灌溉增加农业产值 135 万元。工程实施后共增加产值 660 万元, 效益分摊系数取 0.3, 因而其中的工程效益为 198 万元。

项目费用为工程投资和项目建成后的年运行维护费用, 本次费用计算只包括工程的投资和灌区的年运行维护费用。

1) 工程投资: 工程固定资产静态投资为 1505.9 万元。2) 年运行维护费: 经测算调查, 项目建成后每年的运行维护费用为 30.12 万元。年运行费在固定资产投资的第二年按比例投入。3) 流动资金流动资金为工程正常运转所需的周转资金, 取年运行费的 20%, 为 6.02 万元。本次工程节水配套灌溉面积 2.6 万亩, 工程总投资 1505.9 万元, 单位亩投资 579 元。4) 灌区年引用灌溉水量为 3543 万 m<sup>3</sup>, 折算到斗口水量为 2300 万 m<sup>3</sup>, 单方水成本为 0.23 元/m<sup>3</sup>。

根据上述效益和费用结果, 计算经济内部收益率为 9.98% 大于 8%, 经济净现值为 273.56 万元, 大于 0, 经济效益费用比为 1.167, 大于国家规定的基准值。说明项目的建设在经济上合理, 是水资源由低效益用途向高效益领域转移的必然结果, 对促进区域经济的发展和环境改善具有十分重要的意义。

总而言之, 此次庙宫灌区的节水改造工程项目, 工程费用为项目固定资产投资 1505.9 万元, 能够改善灌溉面积 2.5 万亩, 新增 0.1 万亩耕地的灌溉, 工程技术可行; 工程实施后共增加产值 660 万元, 其中的工程效益为 198 万元, 工程经济可行。工程还会带来长远的生态环境效益, 可观的社会效益, 丰厚的经济效益。与此同时, 对农业增产农民增收农村进步有深远的现实意义, 对促进区域经济的可持续发展也具有不可或缺的重要意义。

## [参考文献]

- [1] 区节水改造与可持续发展. 宫兴梅, 张忠孝, 宋永华, 刘琳琳. 东港市水利勘测设计院. 东港市铁甲灌区管理处. 沈阳农业大学水利学院. 辽宁东港. 辽宁东港. 科技与经济, 2006.
- [2] 出节水改造 深化内部改革 提高灌区经济和社会效益. 魏建华. 黑龙江省五常市龙凤山灌区管理局. 国水利, 2003.

# 提高会计人员素质的新思考

申桂林

(南召县财政局, 河南南阳 473000)

**[摘要]** 经济越发展, 会计越重要。无论是微观经济的决策或是宏观经济政策的制定, 都需要真实的会计信息为依据, 做好会计工作, 是提高会计信息质量的前提与基础。会计工作是一项内容丰富、涉及面广、非常具体、繁琐且极为重要的经济管理工作, 会计人员是会计工作的主要承担者, 要搞好会计工作, 会计人员的素质至关重要。本文主要对提高会计人员素质的途径进行分析与探讨。

**[关键词]** 会计人员; 素质; 新思考

经济越发展, 会计越重要。首先, 无论是微观经济的决策或是宏观经济政策的制定, 都需要真实的会计信息为依据, 做好会计工作, 是提高会计信息质量的前提与基础; 其次, 会计工作参与市场经济活动的每一个领域, 主要提供会计信息或见证服务, 会计信息或见证服务质量的好坏不仅直接影响着经营者、投资者和社会公众的利益, 而且影响着整个社会的经济秩序。会计工作是一项内容丰富、涉及面广、非常具体、繁琐且极为重要的经济管理工作, 会计人员是会计工作的主要承担者, 要搞好会计工作, 会计人员的素质至关重要。高素质的会计人员是经济持续、稳定、健康发展的必要条件, 会计人员必须加强自身素质, 提高整个行业水平, 以积极的心态去迎接各种机遇和挑战。笔者根据多年的实践, 就提高会计人员素质的途径进行分析与探讨。

## 一、提高会计人员素质的必要性

1) 会计信息失真严重, 严重影响经济秩序。笔者认为, 当前会计人员中利己主义、享乐主义等不良思想逐步抬头, 私欲不断膨胀, 部分会计人员丧失了实事求是、客观公正的道德规范, 为了一己私利, 不顾一切地故意伪造、变造、隐匿、毁损会计资料, 制假做假触目惊心, 严重影响了会计信息质量; 甚至有的会计人员利用职务之便监守自盗, 大肆贪污、以身试法, 甚至走向不归路。会计信息是一种公共信息, 是政府制定宏观经济决策的重要依据, 也是做好各层次经济管理工作的基础。当前, 我国的会计信息失真问题暴露的越来越多, 会计信息失真已严重影响了我国正常的经济秩序和经济建设。会计人员是会计工作的主要承担者, 虚假会计信息的“制作过程”无一不经会计人员之手。会计信息失真与会计人员素质有一定的内在联系。笔者认为, 提高会计人员素质是防止会计信息失真的根本。2) 会计人员知识结构参差不齐, 严重影响了会计信息质量。经济的发展, 企业的壮大, 跨地区, 跨行业, 跨国界的经营模式已经形成, 会计不仅要面向国内, 而且要面向国际, 面向世界, 会计人员如果没有较高的专业素质与文化水平, 是不能适应当前经济发展的。从会计基本职能来看, 会计具有核算、监督、预测、决策、分析等六大职能, 如果会计人员没有较高的专业素质与文化水平, 是很难胜任新形势下会计工作的要求。因此, 如何提高会计人员的素质, 是我们会计工作者研究与探讨的重要任务与课题。某县曾对全县会计人员的知识结构进行过统计, 共统计会计人员 898 人次。首先在学历方面, 研究生 8 人, 本科生 162 人, 二者总计约占总数的 18.93%, 大专学历 468 人, 约占总数的 52.12%, 中专及高中学历 260 人, 约占总数的 28.95%, 比较之下大专类及中专以下会计人员明显偏多, 本科以上学历的人员偏少, 会计人员的文化水平偏低, 将会影响会计现代技术的掌握与运用, 难以进行企业经济活动的预测、决策、控制、分析等, 不利于会计信息质量的提高。其次, 在会计职称方面, 注册会计师 2 人, 高级会计师 4 人, 中级会计师职称 45 人, 初级会计师职称 232 人, 全县拥有职称的会计人员尚不够 300 人, 与快速发展经济的需要极不相适应。3) 会计人员职业责任意识不强。什么是责任意识? 笔者认为, 责任意识是一种认真做事的精神状态, 是一种知难而进的意志和品格; 责任意识又是一种机遇, 一种期望, 一种激情。具有责任意识的员工, 才可能对工作尽心竭力, 负责到底, 才会产生工作的动力和激情。众所周知, 我国经济快速市场化和国际化, 越来越多的中国企业走向海外, 那么, 会计工作也会随着经济的全球化走向世界与国际接轨, 这一切决定了会计人员不仅要具有较高的专业素质, 而且应具有

有保守秘密、开拓创新和责任意识三项最基本和必要的职业素质。其中, 责任意识非常重要, 它不仅是企业发展和市场经济建设对会计工作的需要, 而且是会计综合素质的体现。

## 二、提高会计人员素质的新思考

笔者认为, 素质是指人或事物在某些方面的本来特点和原有基础, 就人的素质而言, 是人体的体质、性格、气质、能力、知识和品质等要素的综合。会计人员的素质应包括文化素质、专业素质与道德素质。

### (一) 进一步提高会计人员的文化素质

诚然, 目前会计人员的文化素质比过去有了很大提高, 但与经济的快速发展还不相称, 还不能适应目前市场经济的需要。会计人员的文化素质偏低, 对会计改革和新的会计制度、会计准则难以全面正确理解和应用, 将会影响会计现代技术的掌握与运用, 难以进行企业经济活动的预测、决策、控制、分析等, 不利于会计信息质量的提高。因此, 我们要进一步提高会计人员的文化素质。如何提高会计人员的文化素质呢? 笔者认为, 一方面要搞好师资建设。高等院校会计教师是培养会计人员的基本力量, 因此, 要进一步提高高等院校会计教师的业务素质, 抓好高等院校会计教师的队伍建设, 同时选拔和培养优秀人才, 使之成为继续教育的基本师资队伍; 另一方面要充分发挥中华函授学校在继续教育中的作用, 抓好在职会计人员的继续教育, 运用现代教学手段来提高继续教育的效果。

### (二) 进一步提高会计人员的专业素质

大家都知道, 目前不少会计人员专业素质不高, 特别是基层财务人员, 大多未能经过系统的专业学习, 缺乏丰富专业知识和熟练的业务操作技能, 对较复杂的会计业务很难较好地处理。从会计基本职能来看, 会计具有核算、监督、预测、决策、分析等六大职能, 如果会计人员没有较高的专业素质, 是很难胜任新形势下会计工作的要求。由于会计人员的专业素质不同, 在实际工作中往往会做出不同的职业判断和选择, 造成会计信息质量差异。有些会计人员由于专业素质不过关, 造成会计信息质量不高, 甚至给经济管理带来了损失。由此可见, 会计工作需要会计人员具有较高的专业素质, 而且还有一些共同的专业素质要求。

### (三) 进一步提高会计人员的道德素质

会计职业的特性就要求会计人员必须具备很高的道德素质。笔者认为, 会计人员的主体道德素质状况存在很大差异, 而且这几年有大滑坡的趋势, 坚持原则、严格执法、敢于同违规违纪作斗争的少, 相反对违规违纪熟视无睹, 甚至主动为领导出谋划策的多。大面积的会计信息虚假与会计人员的道德素质下降不无关系, 这已经直接影响到了我们的经济发展。因此, 在全社会, 广泛、深入、持久地进行社会主义会计职业道德教育, 逐步提高会计人员的职业道德素质, 形成良好的会计职业道德风尚, 对提高会计信息质量十分必要。如何提高会计人员的道德素质? 首先要建立一套系统的职业道德规范, 用职业道德规范来约束会计人员的行为; 其次, 要加大对违反职业道德规范的处理力度。对于那些造假制假, 隐匿或者故意销毁会计凭证等违法行为要追究其责任, 要加大对违反职业道德规范的处理力度, 以此来约束会计人员的职业行为。

## 【参考文献】

- [1] 刘璟, 刘尚瑜. 管理会计理论与实践. 理论界, 2007.
- [2] 袁娟. 管理会计在实际应用中存在的问题及解决对策. 中国工会财会, 2008.
- [3] 胡尔纲. 管理会计体系: 企业的财务智慧. 中国邮政, 2007.
- [4] 郭伟琴. 浅谈新时期管理会计的发展与创新. 现代商业, 2007.

# 浅析建筑工程投标策略和技巧

李枫 许佳 隋立雪

(大连市建设工程集团有限公司, 辽宁大连 116013)

**摘要** 主要对建筑工程投标过程中应采取的策略和技巧进行分析, 策略、技巧运用得当, 可增加建筑企业投标的中标率, 又可以获得较高的期望利润。

**关键词** 建筑工程; 投标; 策略; 技巧

工程投标, 是指各投标人依据自身能力和管理水平, 按照招标文件规定的统一要求递交投标文件, 争取获得实施资格。为了规范我国建筑市场的招投标活动, 实现社会资源的最优化配置, 1999年8月30日全国人大九届十一次会议通过了《中华人民共和国招标投标法》, 标志着我国建设工程招投标步入了法制化的轨道。

投标是建设工程投标活动中的重要环节, 运用适宜的投标策略和技巧, 可增加投标的中标率, 又可以获得较大的期望利润。

## 一、投标决策分析

企业可能同时面临多个项目的投标机会, 受施工能力所限, 不可能实践所有的投标机会, 而应在多个项目中进行选择; 就某一具体项目而言, 从效益的角度看有赢利标、保本标和亏损标, 企业需根据项目特点和企业现实状况进行投标决策, 以实现企业的既定目标, 诸如: 获取赢利, 占领市场, 树立企业新形象等。

首先, 通常应综合考虑以下几方面的情况: 1) 承包招标项目的可能性与可行性。即是否有能力承包该项目, 能否抽调出管理力量、技术力量参加项目实施, 竞争对手是否有明显优势。2) 招标项目的可靠性。例如, 项目城市规划许可证及土地使用许可证等审批是否已完成, 资金是否已经落实等。3) 招标项目的承包条件。4) 影响中标机会的内部因素包括企业在技术、经济、管理及信誉方面的实力; 外部因素包括业主和监理工程师的情况、竞争对手实力和竞争形势情况、法律法规情况、工程风险情况等。

其次, 若面临以下情况应放弃投标: 1) 工程规模、技术要求超过本企业技术等级的项目; 2) 本企业业务范围和经营能力之外的项目; 3) 本企业目前承包任务比较饱满, 而招标工程的风险较大的项目; 4) 本企业技术等级、经营、施工水平明显不如竞争对手的项目。

## 二、投标策略分析

企业若决定参与投标, 应采取相应策略, 力争中标。

### (一) 掌握信息, 把握情势

信息是制定科学合理策略的基础, 企业必须注重有关投标信息的搜集、整理与处理工作, 对招标信息进行全面分析, 把握其全面性、及时性和准确性。比如: 有关项目特点、材料市场价格、人工费水平、业主信誉、投资保证程度、监理工程师情况、可能参与竞争的对手情况、竞争形势、风险问题等。

### (二) 以长治短, 以优胜劣

建设工程承包单位应客观分析自身优势:

首先在技术方面: 1) 应有精通本行业的估算师、建筑师、工程师、会计师、工程师和管理专家组成的组织机构; 2) 有工程项目设计、施工专业特长, 能解决技术难度大和各类工程施工的技术难题的能力。3) 有与招标项目同类型工程的施工经验。4) 有一定技术实力的合作伙伴。

其次在经济实方面: 1) 有垫付资金的能力; 2) 有一定的固定资产和机具设备及其投入所需的资金; 3) 有一定的资金周转用来支付施工用款; 4) 有支付各种担保的能力; 5) 有支付各种纳税和保险的能力; 6) 有一定能力承担不可抗力带来的风险。

同时在管理方面, 应注重成本控制。如缩短工期, 进行定额管理, 辅以奖罚办法; 减少管理人员, 培养工人一专多能; 节约材料; 采用先进的施工方法等。要有重质量、重效益的意识, 要有切实可行的措施。

最后在信誉方面, 企业应遵守法律法规, 认真履约, 保证施工安全、工期、和质量。建立良好的信誉, 这是投标中标的重要标准。

在对自身优势明确把握的前提下, 才能以长治短。

### (三) 随机应变、争取主动

建筑市场属于买方市场, 竞争激烈。投标单位应根据企业内部和外部条件, 准备多种方案和措施, 权衡利弊, 高瞻远瞩, 掌握主动权。

## 三、投标报价技巧分析

### (一) 不平衡报价法

不平衡报价, 是指在总价基本确定的前提下调整内部各个子项的报价, 以期既不影响总报价, 又在中标后投标人可尽早收回垫支于工程中的资金和获取较好的经济效益。通常采用的不平衡报价有下列几种情况:

1) 对能早期结账收回工程款的项目(如土方、基础等)的单价可报以较高价, 以利用资金周转; 对后期项目(如装饰、电气设备安装等)单价可适当降低。2) 估计今后工程量可能增加的项目, 其单价可提高, 而工程量数量有错误的早期项目, 其单价可降低。但上述两点要统筹考虑。对于工程量数量有错误的早期工程, 如不可能完成工程量表中的数量, 则不能盲目抬高单价, 需要具体分析后再确定。3) 图纸内容不明确, 估计修改后工程量要增加的, 其单价可提高。4) 没有工程量只填报单价的项目, 其单价宜高。这样既不影响总的投标报价, 又可多获利。5) 对于暂定项目, 其实施的可能性大的项目, 价格可定高价; 估计该工程不一定实施的可定低价。

### (二) 提高零星用工报价

若评标规则中的合同价格未将零星用工包括在内, 清单里面也没有具体的用工数量, 零星用工(计日工)一般可稍高于工程单价表中的工资单价, 因零星用工不属于承包有效合同总价的范围, 发生时实报实销, 也可多获利。

### (三) 多方案报价法

多方案报价法是利用工程设计文件、图纸或合同条款不够明确之处, 以争取达到修改工程说明书和合同为目的的一种报价法。这种报价法可减少投标风险又可避免因增加不可预见费使报价过高而被淘汰。

### (四) 突然降价法

突然降价法是指为迷惑竞争对手而采用的一种竞争方法。通常在准备投标报价的过程中预先考虑好降价的幅度, 然后有意散布假情报, 如打算弃标, 按一般情况报价或准备报高价等, 临近投标截止日期, 突然前往投标, 并降低报价, 以期战胜竞争对手。

### (五) 先亏后赢法

有的建筑施工企业为了打入某一地区或某一领域, 依靠自身实力, 采取不惜代价、只求中标的低报价投标方案。一旦中标后, 可以承揽这一地区或这一领域更多的工程任务, 达到总体赢利的目的。

### (六) 寻求联合投标

一家承包商实力不足, 可联合其他企业, 特别是联合工程所在地的公司或技术装备先进的著名公司投标。

### (七) 许诺优惠条件

投标人若有降低价格或支付条件要求、提高工程质量、缩短工期、提出新技术和新设计方案, 以及免费提供补充物资和设备、免费代为培训人员等方面优惠条件的, 应当在投标文件中提出。

## 四、结语

招标投标的基本原则是公开、公平、公正, 要将采购行为置于透明的环境中, 防止腐败行为的发生。因此, 在投标过程中应遵循国家有关法律、法规, 善谋良策才能在招标采购活动中运筹自如, 胜券在握。



# 提高企业人力资源管理水平

何薇

(贵州省地质调查院, 贵州贵阳 550005)

**[摘要]** 随着市场经济的发展, 人力资源管理被提到较高的层次, 成为企业发展、创新和竞争的关键。企业生存的关键在于要尽快建立行之有效的企业创新激励教育机制, 促进企业技术进步, 企业发展不仅要靠加快企业科技人才队伍及产品的开发, 还要靠全体员工的共同努力才能实现。

**[关键词]** 人力资源管理; 水平; 战略

随着我国改革开放的进一步深化及市场经济的发展, 企业间的竞争日益激烈。在企业的核心竞争力中, 人力资源竞争力处于非常重要的位置, 它是企业所独有的、长期形成并成为企业竞争优势的、为企业发展不断提供所需的各种人才和智力支持, 从而确保企业在竞争中取得可持续发展的核心能力。因此, 企业若想实现可持续发展, 就必须科学、合理地利用人力资源。

## 一、我国企业人力资源管理现状

人才是企业的第一生产力, 合理用人有利于提高企业的生产、管理水平, 不断提高人力资源开发与管理的水平是发展经济, 提高企业在市场竞争中生存能力的需要, 更是一个国家、一个地区、一个民族、一个企业长期发展的重要保证。目前, 我国企业在人力资源管理上存在着下面三点误区:

### (一) 企业缺乏长远的人才管理战略

我国企业很少对人才结构认真的进行过战略性设计, 没有一个完整的选择和培养人才的计划, 企业人员素质低下, 造成在一个低水平, 低质量的运行状态。由于缺乏长远的人才管理战略, 也就没有人才储备构想, 当企业发展到新阶段时, 由于缺乏人才储备, 使企业在发展中经常处于人才短缺的状况, 赶鸭子上架, 付出了惨重的代价。

### (二) 人才机制没有市场化

我国企业在人才招聘上, 多是随机招收人员, 凭人情招收人员, 甚至出现了亲情、家庭、联姻等不在正常的招收人员现象。人才轻易不流动, 自己培养人才, 忽略了重要部门与关键部门对成熟人才的招聘和使用, 导致了人员素质偏低, 企业难以持续的、高效地运行。

### (三) 人才选拔不畅

由于企业从创业伊始, 就在人才的招聘方面存在不足。又采用“非理性化家庭管理”, 而不是采用“以人为中心, 理性化团队管理”。选拔人才的途径只能是从自己熟悉的人员或亲友中物色, 导致了“弱帅强将”现象的普遍存在。强将成不了强帅, 而弱帅占着位置不下来, 弱帅从根本上管理不了强将。这样一来, 实际上就造成无法管理和不管理, 这样的企业在面对激烈的市场竞争时, 自然容易走向困境及绝境。

## 二、企业成功应具备的条件及启示

### (一) 成功的企业, 在于对如下条件的不断探索

1) 企业强有力的领导集体的团结、才干和创新。2) 对于企业所处环境和战略长远性及应变性的考虑。3) 最大限度的开发人才和员工对企业发展的参与。

### (二) 中外许多成功的企业无不证实以上所言

如通用电气公司、海尔集团、惠普公司等。在通用电气公司, 每一任 CEO 都能使通用公司不断发展壮大, 实现可持续发展, 连续几年在《金融时报》“全球最受尊敬的公司”评选中名列第一, 从 1989 年开始, 通用电气被称为“群策群力会”的活动一直延续下来, 并且召集人由最初的外部咨询公司转变为内部员工, 公司从上至下团结如一人。通用电气的 CEO 的才干和创新更是闻名中外的, 是他们把 1876 年创建的电灯公司发展成为世界上最大的多元化经营公司, 业务领域涉及飞机发动和发电设备、医疗设备、电器、运输、电视节目、金融等各个领域, 业务范围涉及 100 多个国家。不论是经济波动, 还是遭受到令世人震惊的事件, 通用电气都经受了战略长久性和应变性的考验, 在开发人才和员工参与企业发展方面, 通用电气更是独树一帜, 与众不同, 每

任 CEO 责任之一就是挑选出继承人。

## 三、企业人力资源管理的功能及借鉴

### (一) 功能

随着经济体制的改革和深化, 特别是中国入世, 人事管理越来越被广泛重视, 具有人才测评、招聘、录用、绩效管理、薪资激励、培训发展等功能, 即配置、激励、培训与开发。

1) 配置。a.配置就是根据人的性格、气质、兴趣等方面的不同差别与不同的工作(专业)合理搭配, 使其各尽所长, 避免出现员工对工作存在不满情绪而影响企业的工作效率。从而使企业效率最大化。b.企业由于新项目的需求、离、退休死亡、工作制改变和工作岗位不同, 只有通过职位和人双重衡量, 才能实现人才的合理配置。配置可从企业内部调整, 也可以通过外部招聘实现。要选择内外部配置时要考虑二者的优缺点。2) 激励。激励就是通过思想激励和物质激励二种激励方式, 使人才争取最大限度的为企业创造经济利益的一种管理机制。a.计划经济时代, 我国主要依靠思想(精神)激励, 使人们为企业计划完成的生产目标而努力工作。到了现阶段, 则以物质激励为主, 辅以精神激励, 使企业以市场为导向, 优胜劣汰, 通过资源配置, 为经济利益最大化而奋斗, 从而使国家长足发展。b.本世纪初, 一种新的理论被实践证明, 就是企业家的目的是为了获得最大的经济利益和社会利益, 员工的目的则是获得最大的收益。为了使企业和员工利益双赢, 企业采取了激励机制, 使员工满意, 使企业健康发展。现在越来越多的企业采用激励机制。所以, 企业应兼顾物资激励和精神激励, 才能实现利益最大化。3) 培训与开发。a.进入二十一世纪, 人才将成为企业在激烈的国际竞争中立于不败之地的根本保证, 成为一个国家经济和社会发展重要的战略资源, 成为决定国家兴衰存亡的关键。b.企业为满足人力资源长远的发展需要, 必须通过对员工的培训与开发来明确任务、工作职责和目标, 提高他们的知识与技能, 具备与实现企业目标相适应的自身素质和业务能力, 在个人得到提升的同时, 为企业创造最大的价值。人力资源培训与开发是人力资源管理中的重要环节, 它是一种重要的人力资本投资形式。

### (二) 借鉴范例及启迪

1) 范例。这里, 我们也应该借鉴摩托罗拉的人本管理, 它充分体现了以人为本的原则。摩托罗拉推行了“肯定个人尊严”活动, 每季度通过问卷向员工提出涉及过去、现在、将来的工作、学习及发展方面的六个问题, 公司对他们的回答进行汇总并存档, 对于发现的问题, 公司将通过正常渠道快速解决。在摩托罗拉, 员工的职业规划与发展被纳入公司的业务长远规划中, 公司每年举行组织发展和管理评审会, 对员工的职业规划和发展进行动态管理。2) 启迪。总之, 摩托罗拉公司做到如下几点: 从源头抓起, 重视员工的可塑性; 双管齐下, 拓展员工发展的空间, 倡导职业生涯规划, 实现员工和企业共同发展; 细化到人, 培训全面周到; 推动人才本地化, 让员工有更多的发展机会。

(三) 企业引进人才的渠道、培训方式和培训与开发方面应做的工作

渠道和培训方式: 企业引进人才的渠道包括院校储备和外部招聘, 培训方式主要表现在定期对员工进行管理和培训、鼓励员工深造学习和对员工进行针对性培训。



# 财务预算在企业管理中的作用

李家一

(贵州省地矿局地球物理地球化学勘查院, 贵州贵阳 550004)

**[摘要]** 所谓预算管理是指以目标利润为导向将各个单位的经济目标同企业发展战略目标联系起来, 对整个企业的所有经营活动实施全面的预算管理, 通过编制全面的销售预算、生产预算、采购预算、费用预算、成本预算、现金流量预算、损益预算和资产负债预算, 并提供全面预算的编制、预警控制、预算追踪及预算分析, 利用预算对企业内部各部门, 各财务和非财务资源进行控制, 反映和考评等一系列活动, 以便有效地组织和协调企业的生产经营活动, 完成既定的经营目标集系统化、战略化、人本化管理理念为一体的现代管理模式。

**[关键词]** 财务管理; 总体战略; 预算管理; 规章制度

企业财务预算是在预测和决策的基础上, 围绕企业战略目标, 对一定时期内企业资金取得和投放、各项收入和支出、企业经营成果及其分配等资金运动所作的具体安排, 是一种有效的财务管理手段。预算管理利用预算对企业内部各部门、各单位的各种财务及非财务资源进行分配、考核、控制, 有效地组织和协调企业的生产经营活动, 完成既定的经营目标。通过实施预算管理, 可以明确并量化公司的经营目标、规范企业的管理控制、落实各责任中心的责任、明确各级责权、明确考核依据, 为企业的成功提供保障。本文主要讨论在企业管理过程中, 如何通过财务预算, 紧扣企业的发展战略, 对资金流和业务流进行事前的规划, 将业务体系和数量价值体系整合到预算信息体系中, 合理调整预算数据, 将预算管理贯穿企业经营、投资管理的全过程, 从而有效提高企业管理水平。

## 一、我国企业财务管理的现状

### (一) 企业核算层面的问题

虽然企业已普遍应用会计电算化, 在财务会计流程中增加了自动控制机制, 改变了会计核算组织程序(日记账、科目汇总表等), 改变了数据存储方式, 使得会计核算的准确性、及时性得到提高, 将财会人员从繁杂的劳动中解脱出来, 使他们有时间从管理的角度去思考问题。但是, 这只不过是传统的财务会计流程搬到计算机中, 实现会计流程自动化而已, 并未根本改变传统会计流程中存在的会计工作为事后算账、事后报账; 会计部门独立于其他业务部门, 业务与会计不协调; 各项业务信息不能实时地沟通, 无法应对多、变、快、动的市场竞争等的问题。

### (二) 企业控制层面的问题

通常, 对于小企业, 通过制度和人员便可解决企业控制问题。随着市场经济的发展, 企业日趋规模化, 控制问题日益突出, 为有效地控制各企业成员之间的资金、费用, 支持总部的决策, 很多企业实行“集权”还是“分权”举棋不定。目前, 多数企业集团实行分权管理, 主要是为了调动各企业成员的积极性和创造性, 缩短财务决策周期, 提高决策效率。但是对于总部决策层来说, 由于能力、时间、精力和经验等方面的限制, 以及缺乏健全的预算控制体系等, 难以对各成员企业实施有效控制。

### (三) 企业决策层面的问题

近年来, 国内外学者对财务分析、财务评价问题和激励机制问题进行了多方面的分析与探讨, 但在实践中却常常将财务分析评价体系与激励机制评价体系相分离, 缺乏完整性、关联性和协同性, 致使财务管理对企业决策的作用难以很好地发挥。目前, 国际上通常根据综合评价指标体系进行企业业绩评价, 作为一项有效的企业监管制度, 已成为市场经济国家监督约束企业的重要手段。

### (四) 财务监督不利的问题

由于没有严格的财务监督或监督不利, 致使企业为了应付各方面需要, 随意更改财务数据, 无法保证会计记录的可靠性, 财务信息不能及时、真实地反映成本和收入的情况, 导致财务信息的使用价值大大降低, 使管理层无法制定相应的对策, 资金体外循环, 资产流失严重。

## 二、实施预算管理的作用

目前, 西方发达国家的企业已经普遍实行了预算管理, 并且取得了良好的成效, 在我国, 企业也逐渐意识到了预算管理在企业管理中的重要性, 预算管理这种现代化的管理模式也开始被越来越多的企业所接受, 逐步实现了从传统的计划管理向预算管理的过度, 其实行的好处也就可见一斑了。作为企业日常经营运作的重要工具, 预算管理是企业管理支持流程之一, 与其它管理支持流程相互作用, 共同支持企业的业务流程(营销管理、计划管理、采购与生产管理、库存管理); 实行预算管理可以有效地加强内控, 进一步规范企业财务管理行为, 最终控制企业经营活动, 能够在最大程度的保证企业经济效益最大化。

1) 实施预算管理, 能够让企业制定内部评价标准, 以达到进一步建立规范合理的激励机制, 有利于人才的引进, 培养, 实现人才致胜的战略目标。预算管理是对单位整体经营活动的一系列量化的计划安排, 通过量化的表格明确了单位中各层次的权限与职责, 这样就落实了各部门的责任, 又更加方便了对企业各部门的业绩进行合理而标准的评价, 全面预算的有效推行将为单位各部门确定具体可行的努力目标, 并通过控制和考核将目标责任落到实处。同时, 在合理的企业激励机制下, 通过了解本部门的计划, 员工更加明确了自己的责任和努力方向, 也更激发了员工的工作积极性和创造力。

2) 实施预算管理, 有利于企业对日常经济活动的控制, 提高企业的管理水平, 确保企业经营发展符合战略决策方向。预算管理具有战略性、价值导向性、牵引性的特点, 能够把企业的战略目标和日常经济活动有效的联接起来, 完善的预算管理可以使企业的战略规划得到有效的执行。预算管理作为全员, 全过程的控制, 通过落实各部门的责任, 把以往的宏观指导和各部门之间分工相联系, 可以使企业的控制力加强, 从而达到提高企业管理水平。

3) 实施预算管理, 能够更好的协调各部门的工作, 优化企业资源的配置, 提高企业的整体效益。预算管理从企业整体的战略目标出发, 采用自下而上、自上而下、上下结合的编制方法, 对企业各部门作出全方位的规划把各责任中心, 甚至各岗位联系在一起, 能够达到将企业有限的人力、物力、财力有效的配置, 使业务发展达到预期收益。同时, 各部门明确的责任, 可以避免部门之间发生由于责任不清而互相推诿的事情发生, 有利于各部门的相互协调、配合, 达到提高企业整体利益的目的。

## [参考文献]

- [1] 柏光燕. 国有企业财务预算管理与控制问题的探讨[J]. 现代商业, 2008.
- [2] 陈兵. 企业实施全面预算管理的误区分析[J]. 四川经济管理学院学报, 2008.
- [3] 杨明. 论财务管理在企业经营中的作用和意义[J]. 时代金融, 2008.
- [4] 赵怡泳. 预算管理在现代企业管理中的作用[J]. 科技资讯, 2006.
- [5] 阳萍. 财务管理在企业管理中的地位探析[J]. 湖南科技学院学报, 2006.
- [6] 张新华. 新形势下加强财务管理工作的认识[J]. 现代商业, 2008.

# 网络时代高校图书情报管理刍议

张灿辉

(广东工业大学物理与光电工程学院, 广东广州 510006)

**[摘要]** 网络时代高校图书情报管理发生了巨大的变革, 网络系统化的管理模式是图书情报管理工作亟待解决的问题, 而知识管理正是满足了这种变化需求, 符合信息时代的特征要求。

**Abstract:** Great changes have taken place in books and the intelligence management at the information age. The urgent problem which the administrative personnel of books and the intelligence management must solve is how to adapt to the new changes and seek for more reasonable management model. And it is knowledge management that meets the needs of the changes and accord with the feature of the information age.

**[关键词]** 知识管理; 信息; 图书情报

**keywords:** knowledge Management; Information; Books and Intelligence

Internet的不断发展, 网络数字信息成为了时代的主流, 信息大量呈现在人们面前, 使得我们应接不暇。人们在面对无序状态的海量信息不但无法发挥最大限度的作用, 从而会产生信息干扰, 造成信息误导, 影响人们的科研、生产活动, 甚至是正常的生活和学习。这种用“信息爆炸”引发“知识利用危机”的现象已成为社会经济发展的巨大障碍。如何化解这种矛盾, 是信息时代图书情报管理机构及其工作者的历史使命, 也是寻求图书情报管理创新的新路径。

长期以来, 作为专门以文献信息为工作内容, 担负着开发智力资源职能的图书情报管理机构及其工作者, 如何解决当今社会在利用信息资源中遇到的矛盾, 为知识经济社会提供知识保障有着义不容辞的责任。而情报管理机构及其工作者解决此矛盾的关键就是在于对海量信息进行科学的管理, 才能使它真的成为对社会经济发展有用的关系。为此, 如何有效的管理和利用信息网络时代的数字信息资源就成了目前图书情报管理机构及其工作者所面对的重要任务。

## 一、知识管理是高校网络时代图书情报管理的必然

知识经济是建立在“知识的生产、传播和利用基础之上的经济”。管理大师彼得·杜拉克 (Peter F. Drucker) 在其《后资本主义社会》著作中曾阐明知识已是一种生产的要素, 而且是全球化经济环境中最重要的关键资源。当前, 在茫茫信息海洋中, 人们如饥似渴的汲取知识, 获取信息, 却又发现信息“用不完又不够用”的两难困境。这是当今社会实践和信息管理水平的矛盾在新的历史条件下的反映。而破解信息时代图书情报管理矛盾的关键就是进行管理创新, 走知识管理的信息化道路。

作为一种新的管理理念, 知识管理为企业尤其是高科技企业顺应知识经济的发展和知识信息网络化传播的技术环境提供了一种新的管理思路和解决方案。知识管理是确定、收集和传播共享组织中的知识, 包括知识的管理和运用知识的管理, 来创造、获取和使用知识以增强组织的应变创新能力的活动。因此, 在信息时代图书情报知识管理的动能之一就是信息海洋中“提炼”, “分离”出知识经济社会赖以生存的“知识之水”。将无序的信息变成有价的知识, 这就是知识管理力图将最恰当的知识在最恰当的时间传递最恰当的人, 以便他们做出最好的决策管理的目标取向, 也是知识经济的信息时代图书情报管理的心然选择。

知识经济的发展使企业认识到只有利用先进的信息技术, 充分调动人的积极性, 促进知识的创新, 形成知识生产、传播、交流和利用的良好环境, 才能保持自身竞争优势, 这是知识管理的本质内容。而知识组织、交流、传播和利用是图书情报管理工作的基本任务。知识经济的发展在促进知识创新, 传播和利用的同时, 一方面使得知识, 信息的数量急剧增长, 另一方面也使社会对知识的需求明显增长, 信息技术的发展、知识的增长和社会对知识需求的增长推动着图书情报机构及工作者对知识管理的发展。

总之, 网络环境的发达及其资源的丰富使图书情报原子管理工作在信息资源的挖掘和利用方式上发生了改变, 而知识经济的兴起, 使知识成为信息时代社会经济发展的最重要的关系和内生变量。如果图书情报管理机构及其工作者依然想在知识经济社会中保持作为社会知识创新与知识传播链条上的一个重要环节, 就必须实现其管理职能转变, 即实现

知识管理转变。

## 二、网络时代高校图书情报知识管理模式定位

知识管理模式既然已经成为了信息时代图书情报管理的新模式, 那传承信息管理与信息服务之精华的知识管理模式该如何定位, 才能使其在信息时代图书情报管理中发挥其优势及其功能, 是目前许多从事图书情报管理的学者比较感兴趣的问题, 也是图书情报知识管理的必然选择。本文认为可以从下面四个方面进行定位。

1) 通过核心业务知识的规范化、标准化确保核心业务活动持续稳定地开展。这种“知识规范型”的事务知识管理模式强调知识的系统化、运作的自动化、工作的常规化、操作的程度化、员工行为的标准化, 不需要太多创造性的员工, 满足了一般图书情报收集, 整理和发送的管理功能, 降低了图书情报知识管理成本, 实现了知识管理的标准化。

2) 培育“专家型”的知识管理模式。信息时代信息千变万化, 如何在茫茫的海量信息中搜寻到有价值的信息, 使有价值的信息增值, 是目前图书情报知识管理工作的核心推动力。因此, 要求图书情报机构必须采取特别的激励手段吸引具有专门知识的个人, 鼓励他们进行价值增值活动, 并通过图书情报机构知识资本的内部运营来培养图书情报机构内部的骨干。

这种通过培育“专家型的知识管理模式, 主要目标是依靠这些专家的专业知识工作获取核心业务发展的推动力, 进一步推动图书情报管理的可持续发展。

3) 业务集成发展的知识管理模式, 该模式着眼于“整体最优”, 着重于跨部门的统一协调, 通过业务集成的方式促使掌握相关知识的各部门形成统一的运作规则和行动标准, 充分发挥共享目标体系和信息反馈体系的作用, 使各部门的功能性决策建立在整体运营效果最大化的基础之上, 这也是一种降低图书情报管理成本的不错选择模式。

4) 建立“学习型图书情报组织”的知识管理模式。在知识经济条件下的信息时代, 知识作为一种独特的生产要素, 将决定整个社会的发展速度, 离开知识, 就无法参与社会生活。也就是说, 知识经济条件下的竞争是知识和知识创新能力为核心的内容的竞争, 是人才的竞争。图书情报组织能否经得起时代的考验, 能否跟上科技进步的步伐, 维护其在信息时代的竞争优势, 是图书情报组织在图书情报管理上能否可持续发展的关键。因此, 通过建立强有力的“学习型图书情报组织”来调动各方面的知识储备来解决错综复杂的问题, 尤其强调“学习型组织共同超越理念”的挖掘, 建立起激励员工们参与知识共享的机制, 共同关注个人和集体创新能力的培养, 提高员工们创造知识和利用知识的综合素质。这样既可使图书情报组织更具有灵活应变的能力, 也可使图书情报知识管理模式更趋完善和合理。

## 【参考文献】

- [1] 蔡曙光. 从信息管理走向知识管理——新时期图书馆社会职能发挥的必由之新[J]. 中国社会科学院研究生院刊报, 2005.
- [2] 倪惠文. 知识创新体系中知识交流特分析[J]. 情报杂志, 2004.
- [3] 郭淑芬. 图书情报机构可持续发展的管理与服务模式——知识管理与知识服务[J]. 兰州等刊, 2004.
- [4] 胡昌平, 曹宁, 罗贤春. 论网络环境下图书情报组织变革[J]. 图书馆论坛, 2005.

# 改善工业炉窑燃烧技术实现节能减排

刘建平

(常州市节能监察中心, 江苏常州 213015)

**[摘要]** 在冶金、化工、机械制造等工业部门中, 以燃料燃烧的火焰为热源的各种工业炉统称为火焰炉。火焰炉广泛应用于物料 (工件) 的焙烧、干燥、熔化、熔炼、加热和热处理等生产环节, 在上述各工业部门的生产中都占有重要地位, 对产品的产量、质量、消耗、成本 and 环境污染等都有重大影响。可见, 火焰炉在我国工业炉窑中起着举足轻重的作用, 它必须满足高产、优质、低消耗和少污染的生产目标。

**[关键词]** 工业炉窑; 燃烧技术; 节能

全国县以上企业工业炉窑约十几万台, 能耗占全国总能耗的 25%, 占工业总能耗的 60%。其中固体燃料约占 70%, 液体燃料约占 20%, 气体燃料约占 10%。燃料结构不合理, 多数炉窑仍以煤为燃料, 炉窑总体水平较低, 近 10 年来, 火焰炉的生产和节能技术进步成绩显著, 虽有部分炉子达到国外当代先进水平, 但尚属少数。

本文从燃烧技术的几个方面介绍火焰炉的节能技术和发展方向。

## 一、优化燃料结构

炉用燃料的选择对组织炉内火焰的合理、稳定、高效燃烧起着决定性的作用, 所以应根据加热工艺要求、燃料资源和火焰炉的种类, 选择合适的燃料。火焰炉的最佳燃料是气体燃料, 特别是高热值的天然气、戊烷合成气、混合煤气等, 其次是液体燃料, 再其次是烧煤。

我国以煤为燃料的火焰炉所占比例很大, 与发达国家相比, 燃料结构不合理。受燃料的限制, 燃煤火焰炉炉体庞大、燃烧过程不稳定、炉温波动大、气氛很难控制、加热质量差、热效率低、能耗远高于燃油和燃气炉。因此将煤分级使用或转化为煤气使用, 是火焰炉用煤的方向, 即应大力实施洁净煤技术。煤的气化是洁净煤燃烧的核心技术, 生产工业燃料气的煤气化技术以前一直是常压固定床煤气发生炉为主。只有少数要求加热温度较高的企业采用常压固定床水煤气炉。近年来, 随着建材行业的迅速发展和一批建筑陶瓷与卫生洁具生产线的引进, 有些建材企业相继采用了常压固定床发生炉两段炉, 现在已有几十台这样的气化炉在运行。目前, 我国开发了许多实验室规模的高新煤气化技术, 如高温气化 5、内循环流化床煤气化 6、粉煤加压气化 7 等, 由于产业化方面缺乏完整的支撑体系, 工业化开发进展缓慢。希望国家有关部门和有实力的企业应投入资金和力量加快技术开发力度, 从而在不远的将来, 使我国自行开发的高效、先进、实用的煤气化技术能在国内得到广泛应用。随着我国对能源和环保的重视, 逐步以液体、气体燃料代替固体燃料, 优化燃料结构应是我国火焰炉节能的重要战略。

## 二、改善燃料燃烧状况

燃料燃烧是通过安装在火焰炉上的燃烧器完成, 其性能的好坏直接影响炉子燃料的消耗量。要求燃烧器高效、节能和高性能。根据炉子生产目的、工作形式、结构形式等, 比较不同燃烧器的特征, 正确设计, 选择及合理安装使用燃烧器可以节能 5% 以上。

燃气烧嘴中, 20 世纪 70 年代以前多为高压喷射式烧嘴, 约占 50% 以上, 其余多为低压涡流式, 新型烧嘴只占 6%。燃油烧嘴中, 多采用低压空气雾化油嘴, 如 R 型、RK 型, 后来的 F 型自动比例调节烧嘴。固体燃料燃烧装置中, 人工加煤的采用简易燃烧室, 机械加煤的采用各种炉排燃煤机, 粉煤燃烧则采用可调式燃煤烧嘴。从 20 世纪 80 年代至今, 我国成功地自行开发研制了多种适合国情的新型燃烧器, 如低 NOX 烧嘴、高速烧嘴、平焰烧嘴、自身预热烧嘴、蓄热式烧嘴等。这些烧嘴既能满足工艺要求, 保证产品质量, 同时又实现低污染, 保证温度均匀性, 满足加热温度曲线, 控制炉内气氛等, 得到了推广使用。对于重油雾化质量差的燃烧器可采用重油掺水乳化技术以改善乳化质量, 提高燃烧效率, 节约重油消耗和冒烟污染问题。

## 三、优化炉衬结构

火焰炉炉衬的蓄热和散热, 一般占炉子总能耗的 20%~45%, 选用节能型的耐火材料可减少炉体的蓄热和散热损失, 提高热效率。筑炉材料的发展趋向是“两高一轻”, 即高温、高强、轻质。

20 世纪 80 年代前, 火焰炉都用耐火砖、隔热砖砌筑而成。80 年代开始了捣打料、可塑料和浇注料不定型耐火材料的应用, 使火焰炉的气密性得以进一步提高。近年来, 发展较快的有快干浇注料和快干自流浇注料、高温耐火纤维、节能炉衬涂料和多功能炉衬。

1) 浇注料的导热系数比砖体炉衬小, 炉体气密性好, 使用寿命长, 将成为非金属炉用材料的主流材料。轻质莫来石浇注料是非常适合于火焰炉使用的浇注料。目前, 浇注料正向微粉 (0.1~10 μm)、超微粉 (<0.1 μm) 相结合的方向发展。用超微粉结合的低水泥浇注料是近期在我国出现的一种性能及其优越的高档浇注料。使用浇注料炉衬比砌砖炉子可节能 2%~4% 左右。

2) 耐火纤维是一种超轻质耐火材料, 它的基本性质是相对密度小、导热系数小、比热容低。用耐火纤维筑炉, 在节能、省材、提高炉子生产能力和改善炉子热工性能等方面都具有明显的效果。对于使用温度为 1000℃ 以下的炉窑如热处理炉, 可以在炉窑内壁板贴一层耐火纤维, 也可以全部用耐火纤维作炉衬。对于 1300℃ 以上炉温使用的耐火纤维, 尽管国内外已开发出来, 但由于价格昂贵, 限制了它的使用和推广。如果炉子全部用耐火纤维炉衬, 炉体显著减轻, 则炉体钢架等结构都可以轻型化, 炉窑设计将有很大变化。对于高温炉窑, 可以把耐火纤维贴在炉壁外层当作绝热材料使用也是经济合理的。使用耐火纤维炉衬比砌砖炉子可节能 5%~8%。

3) 炉窑内壁涂刷辐射率 (黑度) 大的涂料, 可以强化炉内的辐射传热, 有助于热能的充分利用。高温远红外节能涂料有很好的节能效果。它适用于炉温 700~1800℃ 的各种火焰炉。将它涂刷或喷涂于炉衬内表面, 形成 2.5~3.0 mm 的涂层, 利用涂层的红外辐射性能, 不仅可加强辐射, 防止热量流失, 还可保护炉膛工作面, 延长炉子寿命, 起到保护炉体和节能降耗的作用。一般节能效果为 5%~7%。

4) 多功能炉衬是利用《自带黑体筑炉材料及其加热炉窑》专利技术, 把红外物理中黑体的概念加以技术化, 制作成工业标准的黑体元件, 安装在炉膛内, 众多的黑体元件和炉衬共同组成的。黑体元件用以调控热射线, 改变其漫反射状态, 使之集中、有效地射向工件, 增大了热射线的到位率, 提高了对工件的辐射度, 大幅度地提高了炉子的热效率。多功能炉衬适用于各种高、中、低温火焰炉, 可节能 20%~30%。该技术实施方便, 可在不改变原炉膛结构的基础上改造现有加热炉窑, 见效快、效果大, 是改造传统加热炉窑的关键技术。

## 四、结论

从以上分析, 得出以下结论:

- 1) 改变能源消费结构, 以油、气取代煤等固体燃料、将煤等固体燃料转化为煤气后使用, 是我国火焰炉节能发展的战略性方向。
- 2) 根据炉子生产目的、工作形式、结构形式等, 正确设计, 选择及合理安装使用适合我国国情的新型燃烧器可以节能 5% 以上。
- 3) 炉衬采用轻质的耐火材料可以减小墙体的蓄热损失。在炉膛内壁设置反射系统, 可减少炉墙吸收的辐射热, 从而减小墙体的散热和蓄热损失, 节能效果显著。

# 如何加强水电施工的质量管理

邱小玲

(广东化州 525100)

**[摘要]** 通过水电施工中常见的施工质量问题,在此提出了加强施工质量管理的相关措施。

**[关键词]** 水利水电;工程;项目施工;管理

近年来,水电工程建设中发生的质量事故,给国家和人民生命财产造成了重大损失。我们应认真思考水利水电、质量存在的问题,分析研究提高质量的问题,找出提高水利水电工程质量的对策。

## 一、水利水电工程项目的施工特性

1) 水利水电工程多在河道、湖泊、沿海及其它水域施工,需根据水流的自然条件及工程建设的要求进行施工导流、截流及水下作业,受地形、地质、水文、气象等自然条件的影响很大。施工导流、围堰填筑和基坑排水是施工进度的主要控制因素口。2) 水利水电工程多处于交通不便的偏远山谷地区,远离后方基地,建筑材料的采购运输、机械设备的进出场费用高、价格波动大。3) 水利水电工程承担挡水、蓄水和泄水的任务,因而对水工建筑物的稳定、承压、防渗、抗冲、耐磨、抗冻、抗裂等性能都有特殊要求,需按照水利工程的技术规范,采取专门的施工方法和措施,确保工程质量。4) 水利水电工程量大,技术工种多,施工强度高,环境干扰严重,需要反复比较论证和优选施工方案,才能保证施工质量。5) 水利水电工程施工过程中,石方爆破,隧洞开挖,水上、水下和高空作业多,必须十分重视施工安全。6) 水利水电工程的投产时间往往直接关系到项目的效益,所以对工期要求经常是比较紧。这也不利于做好质量管理工作。

## 二、提高工程项目施工质量管理措施

1) 加强领导,落实责任制。领导的重视与否是搞好水利工程质量工作的重要前提,全面落实项目经理责任制和项目成本核算制是实施工程项目的关键,它的落实与否决定着项目管理的成与败。2) 做好项目施工质量前期管理。工程项目前期主要指招标投标、施工规划、对施工图纸研究、投标价格和承诺以及确定施工的投入。投标时对工程项目的规模、建设内容、产品的构成、市场分析、技术水平分析、风险分析、财务、经济效益和社会效益等的研究是否深入全面,各项数据是否符合实际直接决定施工质量控制成效。3) 现场试验施工质量。工地试验室在工程质量管理中是非常重要的一个环节,是施工企业自检的一个重要部分,试验室一定要按标准建设,试验仪器一定要装备齐全,试验人员的素质一定要高,要有强烈的工作责任心和实事求是的认真精神。施工产品不符合要求,要由试验室拿出第一手材料,一切应以数据说话,不合格的资料千万不能擅自修改后往上报,千万不能存在侥幸心理,宁愿自己返工处理,比监理抽查出不合格再返工要好,这样才能真正确保质量。工程施工质量管理的实践证明,只有合格的施工人员和试验人员,才能生产出合格产品。在试验室的各项试验中,最大密度标准试验和混凝土配合比试验处在比较重要的位置,这些试验都应在项目开工前做好,其试验结果将指导施工,是影响工程质量的关键因素。

## 三、加强工程项目施工管理对策

质量管理的基础工作是建设工程项目有关参与各方进行质量策划、编制质量计划、进行质量保证和质量控制以及质量改进的基础,通常包括质量教育培训、质量责任制、标准化工作、计量管理和质量信息管理工作。实践证明,搞好质量管理的基础工作能有效地提高建设工程项目的质量水平,使各项质量都取得满意的效果。

1) 质量责任制。质量责任制旨在确定建设工程项目参与各方中,各部门或个人在质量管理中应承担的任务和活动,规定每位员工的责任和相应的权力。将质量职责落实到每个员工身上,做到人人都有确定的任务和明确的责任,使事事都有人负责,形成一个严密的质量管理工作责任网络。实行预防为主、防检结合的办法,一旦发现建设工程项目质量出现问题,即可查清责任,以便采取相应措施与对策予以解决,并确

保建设工程项目质量的提高。2) 标准化工作。标准是衡量事物的准则,是指为取得全局的最佳效果而依据科学技术和实践经验综合成果,在充分协商的基础上,对经济、技术和管理等活动中具有多样、相关性特征的重复性事物和概念,以特定的形式和程序颁发的统一规定。标准化工作是一项综合性的基础工作,它使组织复杂的管理工作系统化、规范化、简单化,以保证组织的生产经营或业务管理活动能够高效、准确、有序正常地运行。通过标准化工作,有利于使建设工程项目质量管理活动合理化,改进质量,提高效率。3) 计量管理工作。计量是关于测量、保证两质量统一和标准的一项重要的技术基础工作,它具有统一性、标准性、可行性和法制性的特点。计量工作是技术与管理的统一与结合。在建设工程项目中的计量保证,就是指从建设工程项目策划、设计、采购、施工、竣工和使用的过程中,计量工作在保证量值统一的条件下,通过测试技术、制定标准、技术文件以及组织管理措施的手段,提供各种数据和信息,并使之达到必要的准确度,使各项工作建立在可靠数据分析的基础上,从而为工程质量的提高和成本的降低以及为实现建设工程项目的目标提供依据。4) 质量信息管理工作。质量信息是质量管理的依据和资源,对于工程质量改进、质量策划具有重要的意义,是质量控制的基础。质量信息管理工作主要是对质量信息进行收集、整理、分析、反馈、建档并提供利用。质量信息应具备价值性、适用性、正确性、等级性可追踪性和可加工性。为使质量信息在质量管理活动中充分发挥作用,就必须建立工程项目的质量信息系统,形成一种收集、存储、分析和报告质量信息的组织体系,以便支持质量信息管理,帮助各级决策机构和决策者做出决策和迅速传递指令。5) 正确处理业主、监理、施工三方的关系。业主、监理、施工方要各自找准自己的位置是最重要的,对号入座,不是上下级关系,也不是对立关系,而是合同双方平等互利的关系。业主和监理虽然不同,但都在各自岗位上共同对国家及投资人负责,关系是否正常,关系到工程施工是否有了良好环境和是否能顺利进行。监理工程师是施工质量控制体系,承包商是施工质量保证体系,后者是基础,没有一个健全的运转良好的施工质量体系,监理工程师很难有所作为。因此,监理工程师质量控制的首要任务就是在开工令发布之前,检查施工承包商是否有一个健全质量保证体系,没有肯定的答复,不签发开工令,在这个问题上不能多虑,也不能代庖,监理工程师的职能是指导、监督和检查。“指导”是向承包商提出应如何去建立和健全质量保证体系;“监督”是实施过程中考查其质量保证体系的运行情况,制止一切违规行为;“检查”是对运行结果进行考核,包括各工序阶段的检查、验收和质量评定工作。

## 四、结语

综上所述,随着现代人技术的不断提高,要求每一个参与工作的人员要切实提高质量意识,尤其是施工人员要有高度的质量意识,重视对影响工程质量因素的控制,运用扎实的理论知识和丰富的实践经验,尽可能地消除影响因素。因此我们应在实践中应努力创新,将问题消除于萌芽状态,保证质量,确保安全。

## [参考文献]

- [1] 朱玉杰等.浅谈水利工程施工质量管理.河南水利南水北调,2008.
- [2] 高林章,陈红.浅谈水利工程质量管理与控制.四川水利发电,2006.

# 交通标线实行新国标后对逆反射亮度系数标准值的一点理解

王 尚

(安徽省交通规划设计研究院, 安徽合肥 230088)

**摘要** 通过对实测, 对照标线逆反射亮度系数新标准与老标准差异性, 分别通过对实测数据的评定, 分析标线施工逆反射亮度系数合格率变化情况。分析新规范区分反光标线在初始状态和正常使用期间的逆反射亮度系数值更贴合现今公路工程发展的实际情况, 新标准既满足道路使用的正常要求, 又降低了公路养护成本, 具有明显的经济效益和社会效益。

**关键词** 道路交通标线; 逆反射亮度系数

交通标线是由标画于路面上的各种线条、箭头、文字、立面标记、突起路标和轮廓标等所构成的交通平安设施, 作用是管制和引导交通。

新的《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T 16311-2009) 于 2010 年 4 月 1 日实施以后, 公路和城市道路上已经出现不少新的交通标线。新的标线实施大多依据新的国家标准, 路面较为常见的有车行道边缘线、分界线、纵向减速标线、注意前方路况标记、路面文字标记等。

新标准实施后并不是所有道路标线都及时进行了更新。没有改建的旧有道路大多都没有进行更新。

对于标线工程最重要的使用性能就体现在逆反射系数上, 新标准规定正常使用期间反光标线的逆反射亮度系数(白色)不应低于  $80 \text{ mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ , 新划标线的初始逆反射亮度系数(白色)不应低于  $150 \text{ mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

标准统一规定道路交通标线逆反射系数(白色)不应低于  $150 \text{ mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

下面结合界阜蚌三期标线更新工程实测的情况, 谈谈自己对交通标线实行新国标后, 新旧逆反射亮度系数标准取值变化的一点理解。

## 一、项目简介

界阜蚌三期标线更新工程东起怀远大刘营互通立交东侧, 西至利辛西潘楼, 长 89.494 公里, 起点桩号 K200+752, 终点桩号 K290+246。

界阜蚌三期标线更新工程设计标准为: 车道分界线为虚线, 每间隔 9 米划一条宽 0.15 米、长 6 米的普通热熔型白实线; 车行道边缘线采用宽 0.20 米的普通热熔型白实线; 总长大于 100 米的桥梁车行道边缘线采用宽 0.20 米的热熔突起型振荡标线。

车行道分界线厚度为 1.8mm; 热熔普通型车行道边缘线厚 1.0mm, 热熔突起型车行道边缘线厚 7.8mm。

本项目是《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T 16311-2009) 实施后, 安徽省完成的第一条高速公路标线更新工程。界阜蚌三期所在路段交通量较大, 且重载交通车辆很多, 为满足车辆通行需要, 标线更新实施期间采用分幅分段封闭, 其它路段保证正常通行的施工方法, 项目从 2010 年 5 月开工, 至 2010 年 10 月完成。全线采用浙江兄弟路标涂料有限公司生产的白色热熔反光型路面标线, 项目实施过程中我们对标线涂料进行了全程跟踪检测, 材料质量均满足要求。

界阜蚌三期标线更新工程全部完成后, 我们于 2010 年 11 月 20 日至 2011 年元月 12 日对该路段的车道边缘线和车道分界线标线逆反射系数进行了测量。

## 二、测量分析目的及依据

通过对标线工程实体的测量, 掌握标线施工质量的情况, 分析比较新旧逆反射亮度系数标准取值变化后标线施工的质量情况; 并通过分析比较探讨新旧国标的取值对项目运营养护的意义, 同时为工程质量监管部门提供必要的资料。

## 三、测量分析依据

1) 《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T 16311-2009);

2) 界阜蚌高速公路三期标线更新工程设计文件;

3) 《公路工程质量检验评定标准》(JTGF80/1-2004);

## 四、主要测量仪器设备

本次测量采用的设备是安徽省交通规划设计研究院工程测试中心的标线逆反射系数测试仪, 使用时状态良好。

我们根据交通部《公路工程质量检验评定标准》(JTGF80/1-2004)、《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T 16311-2009) 和设计文件的要求, 对界阜蚌三期标线更新工程的车道边缘线和车道分界线标线逆反射系数进行了测量。

## 五、测量内容、方法及频率

测量频率按照《道路交通标线质量要求和检测方法》的要求结合现场实际情况确定, 测量内容、方法及频率见表 1。

表 1 界阜蚌三期标线更新工程检测内容、方法及频率

内容	抽检项目	检测频率	检测方法	备注
标线检测	反光标线逆反射系数	每 10 公里抽检 3 个 100 米区域, 每区域随机抽检 10 个点	标线逆反射系数测试仪	

## 六、测量结果及分析

本次共测量车道边缘线和车道分界线标线逆反射系数 670 点, 实测的数据最小值为  $61 \text{ mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ , 最大值为  $193 \text{ mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

通过对这次实测数据的评定, 我们可以看出: 如果按照新规范新标准规定正常使用期间反光标线的逆反射亮度系数(白色)不应低于  $80 \text{ mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$  评定, 本次共测量车道边缘线和车道分界线标线逆反射系数 670 点, 合格 611 点, 合格率 91.1%。而如果按照老标准逆反射亮度系数(白色)不应低于  $150 \text{ mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$  评定, 合格仅 72 点, 合格率仅 10.7%。如果为满足老规范对标线逆反射亮度系数(白色)不应低于  $150 \text{ mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$  的要求, 必然要提高材料的性能, 改进施工工艺, 增加工程的成本。

## 七、结语

新规范区分反光标线在初始状态和正常使用期间的逆反射亮度系数值更贴合工程实际情况, 对运营公路的实际情况, 对标线更新工程的实施具有很好的指导作用, 新标准既满足道路使用的正常要求, 又降低了公路养护成本, 具有明显的经济效益和社会效益, 必将会被越来越多的工程参与者理解, 得到愈来愈广泛的应用, 更好的发挥管制和引导交通的作用。

本文仅通过界阜蚌三期标线更新工程实测的情况, 谈了自己对新旧逆反射亮度系数标准取值变化的一点理解, 抛砖引玉, 希望得到专家和同行的指正。





# 压缩机气体管道的振动原因及消振措施

王建满

(安瑞科(蚌埠)压缩机有限公司, 安徽蚌埠 233052)

**[摘要]** 气体管道是压缩机装置中最主要的系统之一, 气体管道发生振动, 将影响压缩机的正常工作, 使功耗加大, 噪声加剧, 严重时造成气体管道发生爆炸等重大事故。因此分析压缩机的振动原因及研究消振对策就显得十分重要。

**[关键词]** 气体管道; 振动; 原因; 消振

气体管道是压缩机装置中最主要的系统之一, 气体管道发生振动, 将影响压缩机的正常工作, 使功耗加大, 噪声加剧, 严重时造成气体管道发生爆炸等重大事故。因此分析压缩机的振动原因及研究消振对策就显得十分重要。

## 一、压缩机气体管道振动的原因分析

压缩机气体管道系统的振动源主要有二个: 一是管道内气柱的振动, 其次是管道的机械振动。

### (一) 气流脉动对气体管道的影响

通常把管道系统内的气体称为气柱。气体可以进行压缩、膨胀, 同样气柱也具有一定的弹性。压缩机周期地、间断地进气和排气, 结果引起管路内气流压力脉动。对管路的气柱来说实际上就是一种激发, 激发就引起压力波, 压力波就沿气柱这个弹性体沿轴向以声速进行传播。压力波在管道中传播时, 当遇到转弯或截面变化时就形成激振动, 即激起管道系统作机械振动。

对于气柱振动系统, 根据配管情况和始端终端的边界条件, 有着自己一系列固有频率, 其中最低的频率称为一阶固有频率或常频, 其次的一系列固有频率由低到高分别称为二阶、三阶-----。

当激发频率与某阶的气柱固有频率相重合时, 则气柱系统将呈现出最大的振动响应, 形成强烈的气流压力脉动, 这种现象称为气柱共振。同样, 对于管路的机械振动系统, 也有一系列固有频率。当激发频率与某一阶机械振动固有频率相重合时, 则管路系统将呈现出最大的振动效应, 形成强烈的机械振动, 这就是管路的机械共振。当激发频率等于气柱固有频率又等于管路的机械固有频率时, 则气柱和管道均处于共振状态, 这将导致管道发生更强烈的振动。

### (二) 机械振动对气体管道的影响

压缩机主机振动通常是由于往复惯性力及力矩的不平衡、旋转惯性力及力矩的不平衡、倾覆力矩的影响及切向力不均匀等各种因素而引起的, 使压缩机运转时产生机械振动, 当然也引起管道的振动。管道振动的另一个原因是管路系统内部受到激发后就会作出机械振动响应。当脉动气流在管道的转弯处或截面变化处产生周期性作用力, 就导致管道产生振动, 另外压缩机主机运动机构的平衡性差或基础设计不妥, 也是激发管道振动的原因。实践证明, 压缩机的振动多数是由于气流脉动所引起的。若空运转时, 管道及主机运转很平稳, 而加负载后, 振动明显, 则说明管道振动肯定是由于气流脉动而引起的。

在管道弯头处, 导致管道振动的激振力幅为:



$$\Delta P = \frac{\pi}{4} d^2 \Delta p \sin \frac{\beta}{2}$$

d—管道内径

$\Delta p$ —脉动压力最大幅值;

由于 $\Delta p$ 周期性地地拉推弯管, 引起管路的振动。当 $\beta = 0^\circ$ , 则 $\Delta p = 0$ , 说明直管中即使有压力脉动, 也不会产生管路振动。当 $\beta = 180^\circ$ , 则 $\Delta p$ 最大, 说明急转弯引起的激振动最大, 因此应避免急转弯, 力求弯曲半径尽可能大, 尽量减少弯头数目, 更应避免空间弯

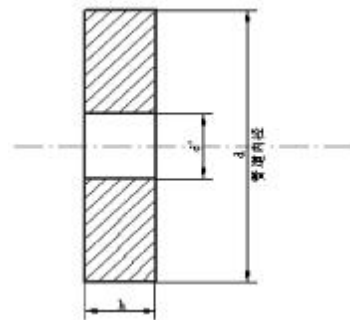
头。

## 二、管道振动消除办法

管道系统一般都由直管、弯管、缓冲器、油分器、冷却器、支撑等组成, 故管路中只要有气流脉动存在, 就有激振动力产生, 并导致管路振动, 为防止发生振动或减少振动, 常采取以下措施:

### 1) 减少气流脉动:

a.合理地配置曲柄错角及气缸间夹角: 级间管道内压力脉动的激发频率和振幅取决于气缸数, 气缸作用相位的变化情况, 以及前一级排气时间和后一级进气时间的延续性, 设法使前级排气和后级吸气的压力脉动相互消弱。如对置式双作用二级压缩的压缩机就有此优点, 而对称平衡式一级压缩单作用机却恰恰相反, 是相互叠加。b.设计合适的气腔容积: 通常压缩机的气腔容积为气缸工作容积的2~5倍, 以使气流进出气阀前就得到缓冲。若没有足够的安置气腔空间, 可将气缸进出的管道直径加大, 以弥补气腔容积的不足。c.设置缓冲器: 缓冲器安装在压缩机气缸的进气口和排气口附近, 使压缩机气缸(脉动气源)与管道隔离, 这样脉动的气流在缓冲器中就得以消减, 管道中的脉动变得轻微。缓冲器又可以改变管道系统的气柱固有频率, 使气缸和缓冲器间的气柱固有频率值大大提高, 从而避免低阶气柱共振。缓冲器足够大时, 就像一个水库, 起到稳压作用。缓冲器容积的确定: 容积的确定有多种方法, 其值各人推荐的数值也不一样, 大多认为应是气缸工作容积的20~30倍。d.调整气柱固有频率: 对高频率振动或振幅较大的管道, 可以通过改变管道长度, 管径、壁厚、支承位置及数量等方法, 使气柱的固有频率改变, 从而减小管道的振动。e.孔板消减气流脉动: 孔板应安装在管道气流的压力节点处, 即脉动压力值等于零或近似为零的位置, 一般在大容积的进口或出口法兰处是安装孔板的恰当位置, 切忌随意安装。孔板结构如下, 其尺寸为 $d'/d=0.3\sim 0.5$ ,  $h=3\sim 5\text{mm}$ , 氢气或轻质气体,  $d'/d$ 取下限。孔板材料与管材同, 也可用不锈钢。



孔板不能改变管道系统的气柱固有频率, 只能降低压力脉动的不均匀度, 且当气流速度较高时, 会造成较大的功率损失。

2) 支撑的设计: 支撑刚度是影响管道机构固有频率的重要因素, 支撑刚度越强, 支撑刚度的变化对系统固有频率的影响越大, 因此在设计支撑时, 应力求支撑强度大而质量小, 管道和支撑间尽量不用衬垫, 以免降低支撑刚度。同时支撑不能过远, 否则效果下降。

3) 在允许的条件下, 尽量降低机器转速, 降低气体的流速, 这将会使振动明显下降。

有的资料指出, 气流脉动将会使气阀寿命下降, 这主要是因为气流脉动使气阀的运动规律有所改变, 气阀开启或关闭时可能会产生连续多次撞击, 降低气阀寿命, 增加功率消耗, 加大噪声。

# 如何加强建筑工程施工的安全管理

刘威君

(广东省丰顺第二建筑工程公司, 广东丰顺 514300)

**摘要** 文章简要分析了当前建筑施工安全管理方面存在的问题, 然后提出了若干提高施工安全管理的对策。

**关键词** 建筑工程; 施工安全管理; 安全责任制

## 一、当前建筑施工安全管理方面存在的问题

建筑施工是一项工序繁多复杂、安全隐患多、事故危害和损失大的行为, 一旦施工现场安全管理工作不到位, 便可能引发工程事故, 造成人员伤亡和财产损失, 如由于电焊引起的上海市胶州路教师公寓大火, 造成了重大的人员伤亡和财产损失, 在社会上引起了巨大的反响。当前我国建筑市场管理不够完善, 对施工安全管理没有予以足够的重视, 安全生产责任制落实不到位, 建筑企业安全教育培训欠缺, 工人自身缺乏安全意识和自我防护意识, 建筑施工现场的安全监督和管理力度不够, 这些问题都可能导致现场的施工安全事故。下面笔者简要提出几点加强建筑施工安全管理的对策。

## 二、加强建筑施工安全管理的对策

### (一) 加强安全责任制的制度建设

1) 实行安全岗位责任制。企业法定代表人作为施工安全的第一责任人, 应负责组织制定各级安全责任制, 明确规定安全管理的目标, 层层签订安全责任书, 落实到具体的负责人身上, 并定期进行考核, 对安全生产任务完成较好的予以适当的奖励, 对安全责任没有落实好的要追究责任, 进行相应的处罚。

2) 建立健全安全管理机构。施工企业要根据本企业及工程项目的实际情况, 贯彻《安全生产法》的要求, 建立健全安全管理机构, 工地现场要建立以项目经理为第一安全责任人的安全管理小组, 其成员包括项目技术负责人、现场安全员以及各施工班组长, 他们在整个建筑项目的施工过程中对安全生产工作负责。

3) 建立和完善各项安全生产的规章制度。制定安全生产责任制、安全检查制度、安全教育培训制度、安全交底制度、安全值班制度、现场安全监督检查制度、安全奖惩制度和用工管理制度等各种相关的安全生产制定, 以此来引导和规范各项安全操作行为, 做到有章可循, 克服工作的随意性, 还要做到违章必究, 奖惩分明。

### (二) 做好施工组织设计工作, 合理组织施工安全作业

施工组织设计是指导全局、统筹规划建筑工程施工活动的技术性文件, 是建筑工程前期的主要内容之一, 也是保证各项建设项目安全顺利施工的重要前提。

施工单位在施工组织设计中应涉及相应的安全技术措施, 对基坑支护与降水工程、土方开挖工程、拆除、爆破工程、脚手架工程、模板工程及施工现场临时用电等具有一定危险性的分部分项工程要编制专项施工方案, 经施工单位技术负责人、总监理工程师审核认可后方可实施, 并由专职安全人员在施工过程中来监督安全施工方案的实施情况。

施工现场要合理组织施工作业面, 安排好作业流水线, 合理编制作业面的工种、技术等级, 避免危险交叉作业或者相互之间的干扰, 既要做到安全文明施工, 又要尽可能地合理利用平面和空间。

### (三) 加强现场工作人员的安全教育培训

首先应加强管理人员的安全教育培训, 提高他们的安全意识, 使他们充分认识施工安全事故的危害, 只有他们重视了安全管理的重要性, 施工现场的安全工作才会有保障。对施工现场一线安全管理详细传授安全教育的要领, 并由他们向一线施工人员进行安全教育和操作指导。

此外, 建筑工程施工中的一线施工人员大多是素质不高的民工, 他们的安全意识和自我防范能力较低, 更容易引发安全事故。所以要想从根本上提高施工现场的安全管理, 就必须从源头上抓好安全培训教育工作, 切实提高施工人员的安全意识和自我防范能力。通过安全教育培

训, 可有效提高施工人员的安全意识、安全知识和安全技术水平, 减少人为失误。施工企业要加强民工的岗前培训, 做好安全教育培训及考核, 合格者方可上岗, 尤其是一些特种作业必须要求持证上岗。建设行政主管部门应建立相应的培训机制, 规定进入施工工地的所有民工须接受培训教育, 并将它作为对施工企业考核、资质年检的重要考核指标。

### (四) 做好施工现场的劳动防护工作

如果不能从施工设备上改善劳动条件, 那么合理地采用劳动防护用品就是预防职业性有害因素的最有效的防护措施。施工中的个人防护用品主要包括防尘、防毒、防机械外伤、防坠落、防高温热辐射、防寒、防电等功能。建筑施工过程中应由专人管理这些劳动防护用品, 及时的向施工人员发放性能符合要求的防护用品, 教导和监督他们正确地使用这些用品, 并在平时做好对这些防护用品的维护和保养。

施工现场的防护重点是一些洞口和临边作业, 这些部位容易引发工程施工, 所以对这些部位应由专人搭设安全防护措施, 以保证施工安全。预留洞口、通道口、电梯井口和阳台口等应设盖板、围栏、安全网等有效的安全防护设施, 并在洞口设置醒目的警示标志, 对于损坏的洞口安全防护设施和标志, 要注意及时修理, 所有施工在建的建筑的出入口, 都应搭设板棚或网席棚。在尚未安装栏杆的阳台周边、框架工程楼层周边、屋面周边、调料台的外侧边等搭设安全网或设置一米高的双层围栏; 基坑周边, 水箱与水塔周边, 无外脚手架的屋面与楼层周边等处设置护栏, 并要加挂安全立网, 并且护栏的安全网应足够牢固。

### (五) 进一步加强施工现场的安全管理

施工现场内部存在着很多安全隐患, 应对施工现场实施封闭管理, 使用连续围墙将现场围起, 以防无关人员进入现场, 引发事故, 在门口设立门卫, 建立门卫检查制度。

在施工现场内布置排水设施, 保持排水的通畅, 防止泥浆、污水和废水乱流而污染环境, 施工地面需要进行硬化处理, 在场地内进行绿化布置, 改善施工环境。施工现场严格按照总平面布局图来堆放材料, 保证材料堆放整齐, 对易燃易爆的物品分类存放。

施工现场应合理配备和布局临时消防通道及消防器材, 在用火前, 清除易燃易爆物品, 施工材料的存放使用要符合防火要求, 尤其是对焊接明火作业、电气机械设备、料具仓库和食堂宿舍等易引发火灾的部位采取有针对性的预防措施。

加强施工现场的治安保卫工作, 明确保卫工作责任人, 制定防范措施, 对易发案件区域实施严格管理, 如库房、财务、宿舍、食堂等处, 预防各种治安案件的发生; 做好成品保卫工作, 防止盗窃、破坏事件; 严禁赌博、酗酒和打架斗殴等不良行为。

## 三、结语

总之, 加强建筑施工现场的安全管理, 有利于提高施工安全管理水平, 实现建筑施工安全生产目标, 增强建筑企业竞争力, 有利于提高工人安全施工的技能水平, 构建文明施工场地, 改善我国建筑市场的整体安全环境, 所以我们建筑施工企业和工程人员都应提高安全意识, 提高安全管理和安全施工的技术水平, 杜绝施工现场安全事故的发生。

作者简介: 刘威君, 1982年生, 男, 汉, 广东梅州人, 助理工程师, 大专, 研究方向为建筑工程管理。

## 参考文献

- [1] 周剑萍. 建筑施工安全管理探析[J]. 现代商贸工业. 2010.
- [2] 张仕廉, 董勇, 潘承仕. 建筑安全管理[M]. 北京: 中国建筑工业出版社. 2005.
- [3] 杨文柱. 建筑安全工程[M]. 北京: 机械工业出版社. 2004.

# 关于建筑墙体外保温系统的防火问题的探讨

张荣龙

(广东华玺建筑设计有限公司梅州分公司, 广东梅州 514021)

**摘要** 外墙外保温系统在节能建筑中应用越来越广泛,但人们往往只注重其保温性能,而忽视了其防火性能。文章简要分析了外墙外保温防火的问题,并探讨了提高建筑墙体外保温防火性能的对策。

**关键词** 外墙外保温;聚苯板;防火

## 一、外墙保温防火的问题

随着全社会大力倡导节能环保,建筑节能越来越被社会重视,建筑节能技术也得到快速发展,大量的建筑中开始采用外墙外保温技术,但对建筑外墙外保温系统的防火安全性并未引起足够重视。由于外墙外保温技术是最近几年开始广泛应用的一项新技术,所以我国《建筑设计防火规范》和《高层民用建筑设计防火规范》中还没有对外墙外保温作出防火设计要求,在这方面与欧洲发达国家存在较大差距。鉴于聚苯板外墙外保温系统的防火安全性差,一些国家规定超过22m的高层建筑中不得使用聚苯板外墙外保温系统。

外墙保温体系的防火安全主要包括两个问题——保温材料是否可燃和是否具有传播火焰的能力。所以要想提高外保温系统的防火性能,就应从这两个方面入手。下面文章简要探讨提高建筑墙体外保温防火性能的对策。

## 二、提高建筑墙体外保温防火性能的对策

### (一) 提高标准要求,加强政策引导

行业内急需建立适合中国国情的防火标准和规范,借鉴国外先进技术,提高建筑外保温的防火性能标准,明确外墙外保温系统的具体防火要求,限制防火性能差的外保温体系的使用范围,鼓励推广使用安全系数高的外保温系统,尤其是在高层和超高层建筑外墙上要注重外墙外保温系统的防火性能,进一步规范外墙外保温市场,减少火灾发生的隐患。

### (二) 使用防火性能好的保温原材料及系统

1) 在建筑外墙外保温系统中减少对聚苯板材料的使用。因为聚苯板外墙外保温系统的防火性能最差,并且其采用点粘的方法(一般粘贴面积低于40%),导致整个系统存在空气层,一旦发生火灾,便容易形成“引火风道”,加速火势的蔓延。尽管建筑外保温层的聚苯板多为阻燃性的,但是遇到明火时仍会燃烧;此外,阻燃性聚苯板里面的阻燃剂在燃烧后,会产生大量的有毒有害气体,容易使人在火灾中中毒昏迷而后烧死或者直接中毒死亡。燃烧时高发烟性还会降低能见度,使得人员逃生和消防扑救困难,还容易引起心理恐慌。通过试验发现,聚苯板外墙外保温系统在高温辐射下极易熔结、收缩,也即是在火灾发生时,聚苯板外墙外保温系统会很快遭到破坏。所以有的施工单位随意在聚苯板外保温体系面层粘贴面砖来防火是一种非常危险的做法,因为火灾时导致聚苯板在受热后严重变形,砖饰面层丧失依托便会大量脱落,容易造成人员伤亡,所以应慎重对待聚苯板外墙外保温系统贴面砖的做法。

2) 加大岩棉外保温体系和胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统的使用。这两种外保温系统的防火性能较好,相比聚苯板外保温体系,其点火性、热释放、烟及有毒气体的产生等方面的性能都更好,并且在高温辐射时的体积稳定性也具有较大优势。研究发现,岩棉外保温体系试件不燃烧,但其靠热辐射面颜色略有变深,岩棉板的厚度略有增加。这主要是因为将岩棉挤压成板时添加了4%左右的有机添加剂(如粘结剂、防水剂等),它们在受热后挥发引起岩棉板膨胀。胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统的试验表明,试件不燃烧,靠热辐射面的保温层颜色略有变深,保温层厚度无明显变化。这主要是因为采用无机胶凝材料包裹聚苯颗粒,来实现胶粉聚苯颗粒保温材料的较好的防火性能;在高温辐射下,靠近热源一面的聚苯颗粒被无机胶凝材料包裹,由无机胶凝材料支撑形成空腔,使得聚苯颗粒在热熔收缩时也不会导致整层材料很快变形,保持整体稳定,并且对下面材料有隔热作用,这些都使得胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统具有良好的防火稳定性。

### (三) 加强细部的防火构造

尽管外保温层在墙外,并且具有一定的自熄性,但在房屋内部发生火灾时,大火仍会从窗户窜到外墙,导致窗口四周的聚苯保温层受到明火的作用。若建筑未采取严密的防护隔离措施,火势就容易在外保温层内蔓延,甚至烧掉整个保温层。所以建筑的所有门窗洞口周围的聚苯保温层,都要在其表面覆盖一层严密、厚实的防火保护层;此外,高层建筑采用聚苯做外墙外保温时,需有专门的防火构造处理,如每隔一层楼设一由岩棉板条构成的防火隔离带,防止火灾的蔓延导致全部聚苯板被烧掉。防火技术的基本构造主要有:

1) 粘贴聚苯板外墙外保温技术。用胶粉聚苯颗粒保温浆料设在门窗洞口,以提高这些部位的防火性,然后按垂直方向每隔三层设置一道防火隔离带,具体方法为在应设防火隔离带处用胶粉聚苯颗粒保温浆料替代聚苯板,其位置应设置在上下窗间,长度应为建筑物水平通长,高度宜等于上下窗距。

2) 现浇聚苯板外墙外保温系统。在每层窗的上墙设置钢丝网岩棉板防火隔离构件,其宽度应宽出窗洞两侧各200mm,现浇混凝土时一次成型,与聚苯板同时固定于模板内。然后上面方法每隔三层设置一道防火隔离带。

3) 针对薄弱的地方,如抽油烟机、卫生间热水器的排烟道等保温板接触的地方,由保温砂浆或其他不燃、不收缩的材料做一定的隔离层。

4) 建筑外墙的保温系统整体防火构造。用外墙砌块把外墙保温材料聚苯板分段封堵,将整个墙面的聚苯板人为分成若干块,一旦其中一块或几块发生燃烧,由于砌块的阻隔而不至于让火势迅速蔓延至整个墙面。水平方向利用楼层飘板,垂直方向利用外凸的柱子将外墙划分为若干区域,在每一小块外墙安装外墙保温,再将外墙保温封闭。当外墙某一保温材料着火时,火苗向上,被上面楼层飘板隔离,难以引起上层保温材料的燃烧,从而有效防止了火势的蔓延。

5) 外墙保温系统中设置消防喷水装置和消防排烟装置。在外墙保温系统中设置消防喷水装置,一旦发生火灾,自动喷水装置可迅速作用而扑灭早期火灾,避免了火势的发展和蔓延;前面已经分析了聚苯板外墙外保温系统燃烧后会产生有毒的烟气,所以在外墙保温系统中设置消防排烟装置,有助于快速疏散这些烟气,以便于人员逃生和消防灭火的顺利进行。

## 三、结语

如果建筑外墙外保温系统的防火工作不到位,外保温材料便可能成为引发火灾或蔓延重播火灾的媒介,给建筑带来严重的安全隐患。所以我们在建筑外墙外保温系统的设计和施工过程中,一定要重视其防火性能,合理选择防火性能好的保温材料,加强细部构造的防火处理,提高外保温系统的防火性能。

作者简介:张荣龙,1981年生,男,汉,广东梅州人,助理工程师,大专,研究方向为建筑工程管理。

## 参考文献

- [1] 林敏,王立群.浅议墙体外保温防火措施[J].科技创新导报,2010.
- [2] 李引擎.建筑防火工程[M].北京:化学工业出版社,2004.

# 浅谈建筑工程的施工成本管理

张世堂

(广东省丰顺第二建筑工程公司, 广东丰顺 514300)

**摘要** 建筑工程的施工成本管理水平直接关系到项目的经济效益, 是施工项目管理的最重要的内容之一。文章简要分析了加强建筑工程项目施工成本管理的对策。

**关键词** 建筑工程; 施工成本; 成本控制

当前我国建筑市场推行无标底招投标制度, 加剧了市场的竞争, 一些施工企业为了承揽到施工项目, 竞相压价, 使得建筑施工行业进入了微利时代。因此, 施工企业要想在这种环境中站稳脚跟并取得发展, 就必须提高施工的成本管理水平, 通过控制成本来获取更多的经济利益。下面笔者结合自己的工作总结, 简要探讨加强建筑施工成本管理的几点对策。

## 一、完善施工项目的成本管理体制

加强建筑施工项目的成本管理关键是要建立和完善项目成本核算管理体制。项目管理人员要真正认识到施工成本管理的重要性, 在确保工程进度、质量、安全的同时, 最大限度地控制施工成本。应建立责任成本中心, 加强目标考核。将成本目标进行细分, 横向分解到项目部领导、职能部门, 纵向分解到各个施工班组, 建立横向到边、纵向到底的目标责任制体系, 并加强成本责任的考核, 对成本管理突出的责任人进行适当的物质奖励, 成本管理不力的责任人予以处罚, 以提高各方参与成本管理的积极性。

## 二、提高项目人员的整体素质和成本意识

项目经理在工程项目施工中处于中心地位, 是建筑工程项目成本管理成功与否的关键。以往项目经理的主要任务是带领团队优质和准时的完成施工任务, 认为施工成本控制在预算范围内即可, 有的甚至超出预算; 在竞争日益激烈的建筑市场, 施工的利润空间比以往有了较大的降低, 因而项目经理应该认识到成本管理对于施工利润的贡献, 提高成本意识和项目管理能力。此外, 成本管理不仅仅是项目经理一个人的事情, 每一个参与项目的人员都应予以重视, 应加强内部交流学习, 向同行吸取先进经验, 要想方设法提高项目承包班子人员的素质, 使大家共同努力做好成本管理工作。

## 三、做好施工前期的成本预测, 选取最优成本方案

成本预测是控制项目成本的前提, 通过对工程施工成本进行全面的系统分析, 预测未来项目的成本水平及变动趋势, 以便将未知因素转化为已知因素, 更好地确定项目成本控制目标, 选取最佳的成本控制方案, 避免项目成本管理的盲目性和片面性。

成本预测的方法和步骤包括:

- 1) 结合工程项目总体成本目标提出初步成本控制目标。
- 2) 根据目前主客观条件的变化情况, 在不考虑任何特殊的降低成本措施的情况下, 初步预测项目成本可能达到的水平, 找出差距。
- 3) 综合考虑各种降低成本方案, 预计在此基础上可能达到的成本水平。
- 4) 在满足质量和工期要求的前提下, 选取最优成本方案, 并再次预计成本水平, 据此对项目成本目标进行修正, 同时也是施工方案优化选择的过程。通过施工方案优化选择, 提高施工工艺水平, 减少劳动力和其他资源的消耗, 努力挖掘节约工程投资的潜力, 从而控制工程施工成本, 获得更多的经济效益。

5) 在完成项目成本预测后, 即可编制项目成本计划, 项目成本计划以项目实施方案为依据, 落实项目成本管理目标为出发点, 采用企业的施工定额, 通过施工预算的编制而形成的实施性项目成本计划。成本计划可按施工成本组成、按项目组成、按工程进度分别编制。

## 四、加强施工材料环节的管理

在建筑工程项目的整个工程造价中, 材料费大约占总造价的 60%~70%, 而且工程材料通常品种多、用量大, 给材料成本的控制带来了困

难。如果材料的采购、运输、保管以及使用不当, 都可能导致工程成本的大幅上升。所以一定要重点加强施工材料的成本管理。

首先应加强材料采购环节的控制, 关键是要控制好材料的价格、数量和质量。施工员应根据施工图纸、施工预算、施工方案及施工进度计划来编制材料计划。平时还应多关注建材市场的价格行情, 实时掌握最新的材料价格动态, 在材料采购上应尽量采用招标方式选择厂家或供应商, 对其产品质量和供货信誉进行考察, 确保购买的材料价格合理、质量满足要求。

收料时要根据采购计划和采购人员的进货通知单, 从材料数量、价格、质量三个方面进行复核, 对一些材料按照规范要求要求进行抽样复检, 质量不合格或型号不满足设计要求的坚决要求退场, 避免使用不合格材料导致质量问题, 由于返工而导致工程成本的增加。

采购材料和收料之后, 应在库房内进行存放, 保证在此过程中材料不至于损害或遗失, 并且尽可能地减少二次搬运和损耗。通常五金、电料、低值易耗等小型少量材料容易存入库房, 但一些钢材、砂、石、构件等体积较大的建材不可能全部存入库房, 而是在露天存放的, 为保证这些材料得到合理使用, 可在堆放材料的周围一米处设置警戒线或标志线, 进场取用材料时必须持有工长签发的限额领料单, 并由材料管理人员负责限额发放, 以避免材料的超用和浪费。

在施工过程中还应加强材料的使用管理, 合理下料, 在不影响质量的前提下, 加强对边角料和废料的回收利用, 加强对材料使用过程的监督, 对浪费材料的现象应及时纠正, 浪费严重的应追究责任。

## 五、加强人工成本的管理

在建筑工程施工过程中, 人工成本所占的比例仅次于材料成本, 并且人工成本控制的弹性较大, 可通过各种科学地管理手段进行控制。在企业与业主签定施工合同后, 可以采用招标方式来合理安排各专业分包劳务队伍, 对于合同的签定要严密、具体、全面, 可采用定额工日单价或平米包干方式, 一次性包死, 不留余地。优化施工方案, 结合工序合理安排用工, 加强施工现场的管理, 提高出勤率和劳动效率, 杜绝非生产用工现象。项目部应加强劳务资金的集中管理, 每月核算劳务队伍的当月完成工作量, 财务部门根据劳务分包合同拨付劳务费用, 对于工程变更导致的劳务费用, 若没有经济签证, 公司不予确认。

## 六、加强竣工决算环节的成本控制

竣工决算是成本管理的最后阶段, 工程决算编制完整、正确与否对工程项目的经济效益有着直接的影响。项目部应注意收集整理日常施工中的各种联系单、会议纪要、函文等资料, 确认决算上的材料数量、价格与实际耗用情况是否一致, 如发现较大问题, 要查明原因, 以保证取得足额的结算收入。

总之, 加强建筑施工企业只有加强施工成本管理, 通过“开源”和“节流”, 不断降低工程成本, 获取更多的利润, 才能使企业在竞争日趋激烈的建筑市场立于不败之地。

作者简介: 张世堂, 1983 年生, 男, 汉, 广东梅州人, 助理工程师, 大专, 研究方向为建筑工程管理。

## 参考文献

- [1] 刘平. 建筑施工项目成本管理研究[J]. 山西建筑, 2010.
- [2] 张宁宁, 查丽娟. 论建筑工程项目成本管理[J]. 河南建材, 2010.
- [3] 张宝岭, 高树林. 施工项目成本管理与控制[M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.

# 浅析 10kV 配电线路带电作业的安全防范措施

曹 智 高振江 王家峰

(辽宁鞍山供电公司铁东供电分公司, 辽宁鞍山 114009)

**[摘 要]** 对于 10kV 配电线路带电作业而言, 我们不仅要注重操作技术上的改革, 还必须保证技术人员的安全性, 这样才能提高整体作业的效率。最近几年作业显示, 配电线路的带电作业存在了很大的安全隐患, 针对这些, 本文分析了 10KV 配电网带电作业存在的安全问题, 且提出了合理化处理意见。

**[关键词]** 10kV 配电线路; 带电作业; 安全隐患; 策略

10kV 配电线路带电作业指的是在 10kV 线路上完成的作业, 在这一操作过程中无需停电。由于整个操作环节都处于带电状态, 因而操作的危险性也相当大, 只要稍有不慎则会引起意外事故。对于带电作业的安全性研究是各电力企业需要改进创新的重点内容。

## 一、10KV 配电网带电的安全隐患

### (一) 效率问题

带电作业最为突出的问题则是作业人员的办事效率没有达到一定的水平, 很多地区的电力操作秩序都不符合国家规定, 其引起电力意外事故矛盾在不断升级。而从我国电力市场来看, 很多电力人员在工作过程中没有对电力保护的重要性给予重视, 导致了整个电力工作难以顺利开展。10kV 配电网带电作业是一项综合性的工作, 其必须要求技术人员具备专业能力, 这样才能满足新时期的作业需要。

### (二) 操作问题

10kV 配电网在带电作业时要维持正常的操作秩序, 且在管理制度上需做好各方面的准备工作, 这些都是我们需要积极关注的。但部分电力单位在管理制度上没有及时更新调整, 特别是绝缘隔离用具、个人绝缘防护用品未能及时更新。工器具管理对带电作业是很关键的。导致操作制度缺失的根本因素还是在于电力部门没有在思想意识上实现蜕变, 其运行模式还停留于早期的计划经济条件下的惯性作用, 服务水平没有按照当前的市场化标准运行。

### (三) 管理问题

由于内部结构的失衡, 造成了多数企业的管理模式没有严格按照电力部门管理要求进行, 内部管理严重落后。在工作人员及管理人員安排上, 选用的是低学历人员, 随着他们知识水平的老化导致了思想观念落后, 与现代社会经济时代发展不协调。如: 部分作业需在带电作业班组做好绝缘遮蔽隔离后, 再由停电检修班组登杆作业。而管理制度的缺失造成这一措施无法正常进行。而有的企业未能招聘专业的技术人员, 造成带电作业无法正常进行。

### (四) 方案问题

电力企业往往只在故障发生后才制定处理方案, 这些造成了带电作业过程中出现突发事件后, 难以及时采取措施处理。这些造成了技术人员操作的失效, 不利于 10kV 配电线路问题的处理。处理方案问题集中在: 1) 部分承力杆和 T 型杆引流线作业未按照标准秩序进行, 常引起相间短路; 2) 少数柱上开关安装流程不合格, 导致带电作业无法正常实施; 3) 横担距离、排列形式与标准作业情况不符; 4) 同杆多回路导线在连接上错误较多或结构复杂, 以此阻碍了绝缘斗臂车的穿越; 5) 有的设备线夹、接线端子未采取有效方式处理, 对带电作业带来了较大的阻碍, 使得带电作业的难度变大。

## 二、避免带电作业安全问题的策略

### (一) 人才建设

对带电作业这一类先进的作业模式, 我们必须要积极调整先进的操作模式, 对当前的作业方法全面更新。各类电力人才是带电作业推广的重要因素, 既可以维持带电作业的效率且能确保作业的安全性。因而, 电力企业需要不断调整人才培养机制, 做好各方面的人才培训工作, 这样才能满足带电作业的需要。

1) 岗位培训。电力企业发展实现现代化管理以及带电作业模式的推广, 同样需要依靠人才建设工程的实施, 人才犹如无形的效益, 在我

国电力企业中形成了一股强大的推动力量。在培养人才过程中, 首先要根据当前的人才情况实施针对性的员培训与再教育, 这主要是由于当前很多在岗的技术人员对带电作业还没有完全认识, 且对于专业管理知识没有及时更新处理。加强技术人员的带电作业培训变得格外重要, 这直接影响了这一新作业方式的推广。

2) 日常培训。日常培训能够将作业人员的空余时间充分运用起来, 保证整个电力操作的有序进行, 这样能够创造出良好的作业秩序。对带电作业电工实施日常培训是必须具备的工作, 开展带电作业施工的单位每月应保证带电作业电工要保持 4h 以上的培训时间。在培训过程中需要涉及到的内容包括: 《电业安全工作规程》带电作业部分, 《带电作业现场操作规程》, 带电作业基本知识等, 不仅要学习好理论上的知识, 还要做好实际设备的使用培训。

3) 轮流培训: 对现有的工作人员制定轮流培训计划, 这样保证每个人都有获得培训的机会, 这样才能保证作业效率的提升。企业要把技术人员送全国带电作业培训中心进行轮训, 对于先进的新技术、新方法有所熟悉, 在实际工作中能够积极引进技术提高作业效率。从经济角度看, 倘若电力企业重新招纳新的人员, 则又要消耗一定量的资金, 给企业的管理成本带来压力。在这样的情况下, “培训”则成为了早就人才不可缺少的部分, 这些会给带电技术的运用带来帮助。

### (二) 更新库房

带电作业工器具的保管需要维持正常的秩序, 在保管过程中要为作业工具创建合适的库房。若没有按照标准要求存储工具, 既会影响其使用寿命, 也会给作业人员的安全造成威胁。这就需要作业人员能够建立带电作业工器具的保管库房, 同时安排专业人员管理。

### (三) 完善管理

带电作业现场操作规程: 1) 技术制度更新, 对引进的技术要加强管理及运用, 使其发挥应有的价值; 2) 工具制度的调整, 主要是针对一些常用的电力设备改进, 让工具的使用效率得到全面发展; 3) 带电作业的工器具、人身防护用品预防性试验等方面的控制; 4) 对早期的管理流程进行规划管理。

### (四) 技术改革

“科学技术是第一生产力”, 但科技水平的发展必须要依赖于多个方面的因素更新。对于新时期的带电作业模式, 我们必须搞好新的作业调整, 这样才能适应各种电力技术的发展要求。带电作业的技术的重点集中为具体带电作业项目施工方案和安全措施的编制上。施工方案里要详细写明带电作业的有效步骤, 为作业人员的安全创造条件。

### (五) 配备工具

对 10kV 配电线路带电作业实施安全管理需要从多个方面开展工作, 这项新业务的发展也要依赖于不同制度为其创造良好的条件。积极引进先进的作业工具, 这些对于带电作业的改进也是有很大的帮助。常用的工具包括: UC-6 免换模压接钳、CC-325J 棘轮切刀、REC-S424 充电式切断工具等。

## 三、结语

总而言之, 在 10kV 配电线路带电作业过程中, 对于安全因素必须要给予高度重视, 这样才能维持正常的作业秩序, 保证各项带电操作都能有序开展。10kV 配电线路带电作业的各电力施工企业需采取有效的监督, 让各个施工环节有效开展。

# 科技服务在公共气象中的独特环境视野

徐春华

(江西省铜鼓县气象局, 江西铜鼓 336200)

**摘要** 本文结合作者工作实际,从科技服务的人性理念在公共气象中要落地生根;科技服务在防灾减灾大环境中的震示作用;科技服务要坚持公共气象的发展方向;科技服务在现实中向何处走去等四个方面,对气象科技服务的未来发展进行了探讨,对如何转变发展方式,推进科技服务发展有着现实的指导的意义。

**关键词** 科技服务;公共气象

在我国各项事业的转轨时期,铜鼓县气象局在推进气象科技创新,起着气象事业全面发展的决定作用。气象科技服务不仅是气象事业发展的经济支柱,单单为追求经济效益而言,更为重要的是它作为转轨时期的精神价值及社会效益,为苍生百姓谋福利,为国为民防灾减灾意义的价值,二者的相互结合才是科技创新体系建设的一个优秀课题。气象科技服务工作是气象工作的重要组成部分,就其服务对象、服务内容和效果而言,气象科技服务属于公共气象服务范畴,是公共气象服务延伸的拓展,是气象服务直接进入经济、融入社会和向现实生产力转化的重要途径。气象部门必须通过发展气象科技服务,进一步强化公共气象服务,增加服务产品,改进服务手段,提高服务质量,提升服务能力,以此体现公共气象服务在防灾减灾和经济社会发展中的重要作用。因此,做好新时期气象科技服务工作,对促进气象事业全面、协调、持续、快速发展具有十分重要的作用。

## 一、科技服务的人性理念在公共气象中要落地生根

任何新生事物的诞生与成长,都伴着泪雨与血雨的代价,科技服务的人性理念在我们今天的气象事业中,如同时代在大气科学发展中,交替出现的一枝瑰丽的奇葩,应运而生地来到我们中间,这让我们在发展气象大业的宏观事业上看到了新的人性的希望,对人的理念,人性的理念,让我们关怀了多少年呵,我们希望有一个这样的春天,即便它来的晚了一些,我们依然为此而兴奋。我们的目的就是让这种人性理念在这门学科中落地生根。

目前,中国气象事业是科技型、基础性社会公益事业,要依靠科学技术提高来加快发展,科学技术是气象工作的支撑,是我们实现由气象大国向气象强国的跨越,实现气象事业向更高层次发展,提升气象部门的社会地位和影响力的关键。

## 二、科技服务在防灾减灾大环境中的震示作用

随着全球气候变暖,气象灾害及其次生灾害频发。气象防灾减灾关系千家万户安康福祉,关系社会和谐稳定,关系经济发展全局。我市气象部门面向民生、面向生产、面向决策,进一步提高气象监测预报的准确性、灾害预警的时效性、气象服务的主动性、防范应对的科学性,抗洪抢险、应急救援、重大活动保障,在防灾减灾工作中发挥了重要作用,很多时候,市县两级领导的决策最终还是来源于气象科技准确及时的服务。

气象科技服务社会效益是公共气象资源的无价之宝,要在防灾减灾的新形势下,最大限度地发挥它的作用尤为重要。实践证明,以人为本的理念就是防灾减灾的基础,只有结合当地实际和经济社会发展需求,有针对性地去做好农业、林业、水利、烟草、煤碳、电力、商业等专项气象科技服务,才能最大限度地发挥其社会效益。它不仅仅是收取服务性质的费用,它的立足点在于如何将服务价值观体现在科技层面,科学有效的预防、减少和避免灾害。

近年来,铜鼓气象科技服务领域不断拓宽,气象服务的社会效益显著。初步建成包括广播、电视、报纸、电话、手机短信、网络、警报系统等多种现代化信息传播手段的气象服务信息发布平台,公众气象服务覆盖面不断扩大。特别是气象手机短信这一现代化传播手段的应用,在防灾减灾中发挥了重要作用。专业气象服务已覆盖到农业、林业、水利、烟草、交通、环境、能源、旅游、电力等行业,气象服务领域不断拓宽。制作小麦病虫害预报、生态植被遥感监测、秸秆禁烧遥感

监测、烟草生长气象条件等信息产品,气象信息服务不断丰富,精细化服务能力日益增强。

铜鼓积极推进防雷体系建设,建立了由县政府、乡政府共同投资防雷基础设施建设和维护经费投入的体制,不失时机地开展人工消雹作业,积极进行特色农业气象服务。可以说是把气象科技专项服务与当地生产需求相结合,实现防灾减灾效益的成功范例。

## 三、科技服务要坚持公共气象的发展方向

新形势下发展气象科技服务,要求我们必须坚持公共气象服务的方向。随着气象业务服务领域的拓展和经济社会的快速发展,我们必须通过发展气象科技服务,进一步强化公共气象服务、增加服务产品、改进服务手段、提高服务质量、提升服务能力,以此体现公共气象服务在防灾减灾和经济社会发展中的重要作用。

## 四、科技服务在现实中向何处走去

几十年科技服务的发展,取得了突出成绩,在气象事业快速发展的进程中发挥了重要作用。目前,面临国家各项改革特别是事业单位改革的推进过程中,新的转型时期,气象科技服务是裹足不前,还是站立潮头,是一个值得深思的问题。气象科技服务的立足点是气象“科技”内涵,宗旨还是要归结到“服务”上来。

1) 大力提高气象科技服务产品的科技含量。要加强对气象科技服务技术创新的组织和指导,加大对技术创新的人力、物力、财力投入的力度,加强气象科技服务基础设施建设以及新技术、新产品的研发和推广工作,不断提升气象科技服务的现代化建设水平和科技内涵。

2) 以人为本,重视和加强气象科技服务人才队伍建设。人是生产力中最活跃的因素,科技创新,事业发展,关键在人才。建立满足不同需求的气象科技服务人才队伍,努力营造一个有利于科技服务人才大量涌现、鼓励这方面的人才干事业、让他们有一个良好事业氛围。

江西省是我国灾害性天气多发的省份之一,围绕农业作文章,在实践中,农业信赖天气程度还很大,农民在眼看丰收在望,往往一场突发的灾害性天气,做好中长期气象科技服务、做好突发性天气的准确预报不仅关系到能否顺利收获丰收之果,也关系到我省的政治稳定,大力推进防雷服务、气象信息电话服务、气象影视服务、专业气象服务等气象科技服务优势项目,使优势更优,做强做大。

## 五、要重视集约化发展

要重视集约化发展,形成充满活力、适应市场、各具特色、上下联动、优势互补的创新发展新格局。合理利用资源,推进服务项目的市县集约化,把防雷、气象信息电话、气象影视、专业气象服务等科技服务优势项目做大做强。

## 六、规范气象科技服务管理工作,全面促进科技服务健康发展

加强对气象科技服务的监督,形成有效的财务监管机制。气象科技服务已深深地渗透到我们生活的方方面面,它无处不在,大众化的气象信息已越来越满足不了专业化生产的要求,气象信息应该根据服务对象的需求,为企业量身订做产品,如超长期预报、定时定点预报、各类指数预报等,并能提出行之有效的建议或措施。

作者简介:徐春华,1981年生,男,汉,江西省丰城市,学历大专(本科在读),助工工程师,主要从事气象科技服务。



# 浅谈输电线路设施的维修与保护

江 洪

(嘉兴电力局, 浙江嘉兴 314033)

**摘 要** 输电线路是电网的重要组成部分, 它不仅是输送和分配电能的载体, 还能将几个电网连接起来, 形成电力系统。当不利条件导致线路故障时就会影响整个电网的安全运行。因此, 做好输电线路设施的维修与保护, 对于增强我国电网安全稳定运行的水平十分重要。

**关键词** 输电线路; 维修; 保护

输电线路是国家电网电力系统的重要组成部分, 直接影响着电力系统的稳定运行。输电线路故障是电网故障的诱因, 一旦电力线路的某一部分发生问题, 则会产生连锁反应, 导致整个电网出现问题。所以输电线路的安全运行和保护是电力设施保护的重点工作之一。

要做好输电线路设施的维修与保护, 需要做好两方面的工作。一是做好日常的状态检修工作; 二是做好维护输电线路的运行工作。

状态检修是以设备当前的实际工作状况为依据, 这就需要实行状态评估。状态评估是实现电力安全生产的重要手段。状态评估可以预测出设备是需要怎样修。最终修是修, 可是检修的标准怎样定? 这是有明确规定的。

A 级检修: 是指对输电线路进行全面的解体检查和修理, 以保持、恢复或提高设备性能。B 级检修: 是指针对输电线路某些设备存在问题, 对部分设备进行解体检查和修理。C 级检修: 是指根据设备的磨损、老化规律, 有重点地对设备进行检查、评估、修理、清扫。D 级检修: 是指输电线路设备总体运行状况良好, 而对主要设备的附属系统和设备进行消缺。D 级检修除进行附属设施的消缺外, 还可以根据设备状态的评估结果, 安排部分 E 级检修项目。

周期检修: 是一种以时间为基础的预防性检修, 根据设备磨损和老化的统计规律, 事先确定检修等级、检修间隔、检修项目、需用备件及材料等的检修方式。

故障检修: 是指设备在发生故障或其他失效时进行的非计划检修。

状态检修: 是指根据状态监测和诊断技术提供的设备状态信息, 评估设备的状况, 在故障发生前进行检修的方式。

当前, 状态监测与故障诊断技术正逐步得到广泛应用。但是, 在设备的检修管理与检修决策方面的工作还有待加强。在故障诊断的正确率、系统的稳定性等方面也还有待改进。要掌握输电线路的运行状态, 需要建立一个全方位多系统组成的实时监测系统。大力推行新技术、新设备的投入使用。包括红外线成像测温仪; 紫外线探测仪; 在线监测系统: 可以在线测量输变电设备电气、机械受力、线路环境的运行工况; 在线综合分析专家系统: 可以综合输电线路的各种工况参数, 对温度、电压、寿命等进行分析, 并对照专家系统给出结论和处理意见; 图象识别技术: 对输电设备本体和外部环境情况进行在线监测, 直观了解设备的运行状态。通过这些项目的开展及相关研究, 来总结实践经验与教训, 积极稳妥地推行状态检修。

输电线路设施在运行中的问题主要表现在以下两个方面:

1) 外力破坏。外力破坏是指人们有意或无意而造成的线路故障。近年来, 输电线路遭到人为过失破坏的问题越来越突出。例如: 滥砍乱伐、山火、野蛮施工、炸山采石、交通事故等等。由于输电线路长期裸露在外, 而且面广、线长, 有的还处于人口密集地区, 输电线路一旦遭受外力破坏, 不仅仅影响电力企业的安全生产和人民群众的人身安全, 还易引发群死群伤的恶性重大事故。最可怕的是可能导致整个电网瘫痪, 严重制约国民经济的快速发展。

2) 雷击、冰雪、大风、鸟粪等自然现象对输电线路造成损坏。

首先, 雷电是一种很严重的自然灾害, 雷击是造成输电线路闪络的主要原因之一。输变电线路遭受雷击后, 会产生雷电过电压, 使设备的介电强度下降, 甚至会损坏敏感设备中的电子器件, 而且沿输电线路传入的侵入波会威胁着变电站的电气设备安全, 因此加强输变电线路的防雷是保证电力系统稳定运行的重要环境。

其次, 大风、覆冰也会破坏输电线路设施。在低温雨雪的天气里, 由于湿度大, 水气凝聚在导线表面造成覆冰, 易造成电力系统的冰冻灾害。大风吹引起震荡, 电线有时会因不胜重荷而断裂, 不断舞动的时间过长, 也会使导线、塔杆、绝缘子和金具等受到不平衡冲击而疲劳损伤。由覆冰舞动引起的事故给电力系统造成重大的损害, 更会威胁到电网的安全稳定运行和供电系统运行的可靠性。

针对这些问题, 在做好运行工作的维护上, 要着重做好保护措施。

1) 对于外力破坏输电线路的问题, 要采取切实可行的措施来减少外力破坏的发生。一方面, 需要政府执法部门的密切配合, 依法保护电力设施的安全, 严惩蓄意破坏分子; 另一方面, 增强宣传力度, 在沿线居民中普及电力知识, 使广大群众安全用电, 依法用电, 合理用电。对于在线路附近施工基建的人, 运行巡视人员应及时制止违章施工作业, 提出安全要求; 同时线路管理部门应高度重视相关情况, 要成立电力设施保护工作组织体系, 促进保护输电设施工作的有序进行。从根本上预防和减少设施被破坏。

2) 对于雷电等自然现象引起的设施破坏, 要具体问题具体分析。

雷电是不可抗拒的自然外力, 要结合实际情况, 从完善输变电线路手段入手, 提高线路的防雷水平, 还需因地制宜, 提出不同区域线段的防雷措施。从线路地理环境来看, 部分地区土壤电阻率高, 塔杆接地电阻偏大, 容易引起跳闸; 山区的线路因为存在山坡倾角使导线暴露的弧面增大, 从而易遭受雷电绕击。输电线路的防雷措施有安装避雷线、安装线路避雷器、提高线路绝缘水平、架设耦合地线、同塔多回线路的不平衡绝缘以及改善杆塔接地装置冲击特性等。

防止输变电线路大风、覆冰灾害的重要方法是在设计阶段采取有效措施。大风、覆冰季节中, 要加强巡视和观测, 通过一些现代的技术加速除冰, 以降低覆冰对电路的危害。大风、覆冰地段要严格检查塔杆的运行状况, 对两侧的拉线进行调整, 确保杆身受力均匀。在大风季节来临时, 做好电力设备的防风偏工作也是至关重要的。目前, 我们在实践中运用的较多的防风偏措施, 是耐张跳线防风偏整治。

除了以上所说的两方面的问题以外, 我们还要特别注意, 有些问题是设备本身引起的。例如, 金具磨损导致掉线或断线、接管过热导致导线烧断等, 这些导致输电线路的掉线故障, 都是由于设备年久失修或者没能及时检查更换。这就是设备自身的故障了。此时, 可用定期消缺, 轮换等技术手段来解决, 以确保设备的安全稳定运行。

总而言之, 我们要加强分析, 积极探索, 多方位、多角度、多方法的来做好输电线路设施的维修和保护, 做好检修工作, 尽量防患于未然。当问题出现时, 对症下药, 快速解决。努力实现输电线路的畅通, 确保国家电网以及电力系统的安全稳定运行。

## 参考文献

- [1] 谢宾, 陶雄俊. 输电线路的状态检修[J]. 湖北电力, 2009.
- [2] 文万众. 输电线路的运行与维护管理[J]. 科技信息, 2010.
- [3] 黄焰林. 输电线路设计与维护[J]. 科技创业月刊, 2005.

# 加强公路工程的全过程质量控制思考

李超芳

(潍坊市路桥工程建设二处, 山东潍坊 261057)

**摘要** 公路工程管理是公路建设的重要内容,也是贯彻科学发展观,提高工程质量,节约工程成本的重要举措。对于公路工程实行全过程质量控制是基于系统工程的视角,从工程造价、招投标、设计、施工、监理、竣工、后评价等全产业链的各个环节进行的管理创新,也是实现工程目标的基本保障。公路工程全过程质量管理可归为工程造价质量控制、工程施工与竣工质量控制、工期控制与工程后评价三大方面。

**关键词** 公路工程;全过程质量控制;工程后评价

公路工程是一项建设周期长、投资额大、涉及面广的系统工程。做好公路工程的全过程控制对于公路工程质量尤为为重要。

本文的公路工程全过程质量控制大体划分为:工程造价质量控制、施工与竣工质量控制、工期控制与工程后评价三大方面。

## 一、加强工程造价的系统研究和分层次质量控制

### (一) 工程造价质量控制的核心内容

主要是:投资估算、设计概算、施工图预算、发承包合同价、施工期结算和竣工决算的质量控制。

### (二) 工程造价质量控制的要点

工程造价质量控制的要点有以下两点:

#### 1.做好工程造价的系统性研究

主要是:系统性地推动公路工程涉及的自然条件、设计产品先进性与合理性、施工现场管理、公路工程定额及工程质量效果的研究,形成相关的研究报告,提交有关部门评审和决策参考。

#### 2.抓好三个层次的工程造价质量控制

##### 1) 做好立项阶段的工程造价质量控制

区分公路工程的立项、可行性研究、项目计划任务书等不同阶段,研究存在的可能问题和风险,分析存在的管理因素和技术因素,形成可行性研究报告,组织咨询专家进行论证和评价,为项目决策提供依据,确保工程方案的合理性、工程量和投资估算的准确性(力争工程设计的概算不超过投资估算的 $\pm 10\%$ )。

##### 2) 做好设计阶段的工程造价质量控制

针对工程初步设计、施工图设计的特点,区别工程设计责任,在设计时间、工程技术、限额控制、费用使用等方面严格控制,确保工程设计质量,同时控制初步设计的费用不超出预算。

##### 3) 做好招投标阶段的工程造价质量控制

一是选择信誉好、实践经验多的招投标中介机构,确保招投标的质量;二是加强项目设计创新,引进“四新”技术,完善设计、清单和招投标管理,最大限度降低设计变更;三是加强项目报价管理和监督,杜绝违规行为,杜绝出现“三超”现象。

## 二、公路工程施工及竣工的质量控制

### (一) 加强公路工程投资管理

施工和竣工是公路工程管理的重点,也是全过程质量控制的核

心。公路工程的投資控制重点在于对工程承包合同、计量支付及工程变更管理。要加强多方案的选择,推行“限额设计责任制”,推行“最低价中标法”,以批准的施工图和预算文件作为业主招标和施工的依据,作为造价控制的目标。同时,加强公路工程的变更管理,确保工程投资处在可控的状态。

### (二) 完善工程施工和竣工监理和验收

公路工程按照规范施工、符合竣工验收标准是公路工程管理最核心的事情,也是工程质量控制的要点。

#### 1.完善工程质量管理体系

一是完善公路工程的组织、人员、制度体系,建立完备的质量保证机制。项目管理部、工程处、现场技术员等各司其职,分工负责。

二是建立质量保证组织体系。根据工程需要,设置材料、试验、测量、计量等及各工程项目的专业人员,实行工程质量终生岗位责任人制度,建立独立的监理中心试验室和测量机构,将工程细分解并明确划分

出各质量单元,执行严格的质量监程序。

### 2.全力抓好工程施工五个方面的质量控制

一是抓好工程设计质量控制。要确保施工单位参与设计方案的讨论、审订和图纸会审,施工单位应提供给设计单位本企业技术能力、施工规划和工程质量保证等信息;二是抓好施工准备阶段的质量控制。主要是抓好施工方案质量、施工组织设计质量、施工准备工作质量,以及技术交底工作,使施工人员熟悉工程设计意图和技术要求;三是抓好工程材料、半产品质量控制。严格进行用材筛选,实行现场材料抽检;四是抓好施工机械、设备的质量控制。确保工程设备处于良好工作状态,技术水平符合工程施工要求,精密仪器和仪表保持必要的灵敏度和精确度;五是抓好施工过程的质量控制。规范施工图纸和设计标准,进行工程质量的分解与分层控制。

### 三、严格公路工程的工期与工程后评价质量控制

#### (一) 工期控制

在规定的工程质量标准下,按期完成工程,是公路工程管理的重要内容。

公路工程的工期管理与工程成本控制、工程按期交付关系很大,也是工程质量管理的重要考核指标。在公路工程的全过程管理当中,工期管理涉及到工程的各个方面,与工程成本、施工安排等息息相关,应纳入工程质量管理的中中之重,分阶段予以监测和管理,并与工程成本开支、质量评价等挂钩。

#### (二) 工程的试验监测和事后监督管理

要加强工程的试验检测、测量监督监理工作,同时做好工程事后监督。工程事后监督是指工程主体结束后、竣工验收前的质量监督工作,该阶段需要进行工程资料整理、归档,以及工程的清场、退场过程相关事宜及预验收,或自验收过程中发现质量问题补救措施落实,以及其他善后工作等。

#### (三) 公路工程后评价管理

根据公路工程的规划、实施、监理、竣工估算、预算及竣工决算,进行工程的后评价,主要目标是评价工程实施的质量,以及成本开支的合理性,分析节约或透支的原因,以便借鉴经验,指导后建工程。

作者简介:李超芳,女,1970年生,职称工程师,籍贯山东潍坊,研究方向公路工程造价、工程质量管理。

# 强化住宅施工现场管理的探讨

赵光

(大连连大房地产开发有限责任公司, 辽宁大连 116000)

**摘要** 施工现场管理人员的监督管理能力,直接施工人员的操作能力,这两方面关系到整个施工现场管理水平和效果。本文探讨了提高建筑施工现场管理水平的方法,提出优化建筑施工企业的现场管理的具体措施。

**关键词** 住宅; 现场施工管理; 施工组织设计

随着城市的发展,住宅建筑越来越多。住宅质量控制必须着眼于各个要素,各个分项工程的施工,应从抓工程要素入手,通过建立目标责任体系对部分分项工程施工过程进行控制,从而保证整个工程质量达到目标要求。优化建筑施工工程现场管理,具有重要的实际意义。

## 一、强化施工现场管理的方法

科学编制施工方案。施工方案是施工组织设计的一部分,施工组织设计是指导整个建筑施工全局技术经济文件,其内容主要根据工程的性质、规模、结构、施工复杂程度、工期要求和建设地区的自然经济条件等进行编制,优秀的施工组织设计能指导项目部合理利用人力、物力、财力,用较低投入来换取最合理的效果。施工组织设计的编制好坏直接影响工程造价,不同的施工方案,所需的费用也不同,有时甚至差距很大,在开工前,应组织相关人员,包括技术、质量、施工、机械、材料、劳力等,齐商共议,科学合理编制施工组织设计方案,在施工过程中再根据工程实际情况编制相应的施工方案,施工方案出台后,在施工中要认真执行,如与实际情况不符,及时反馈,相关人员及时调整,保证方案的科学性及时性和实际紧密结合,做到不用假的、空的、套搬的方案画饼充饥。

加强建筑材料管理,节约成本。在材料方面必须着重注意以下主要方面的问题:在材料供应商选择方面,一定要选择好的有信誉的供应商,并且对其资质和产品合格证和检验报告严格审查。材料采购方面,应该按照设计要求明确哪种材料最能满足使用功能和美观程度,根据设计测算所需材料的数量,采购时将数量、品牌、规格、尺寸、产地、合格证、检验报告等一一核实。材料进场后,必须合理安排场地,分类堆放。库存材料应明确建立台帐登记制度,严格按照施工进度凭材料出库单发放使用,对正在使用的材料,也要进行追踪,避免有些应回收的材料丢失,造成浪费。对于库存的材料,材料员必须定期按时整理招点,并对有特殊要求的材料如易燃品、防潮品,采取相应措施进行保护。

施工现场安全方面主要包括防火、防电击、防坠落、防意外伤害事故等,现在项目部要求必须配备专门的安全员,作好安全管理和安全培训工作,有些常识已经变成普及安全知识的小册子,很便于发放,安全帽、安全带、安全平网应及时佩带,楼梯边、电梯井边和坑道边做好防护,这些安全知识必须不断讲、天天讲,尤其是对刚入场的新来工人,这方面知识比较薄弱,更应加强安全知识的培训和教育。

## 二、通过管理杜绝质量通病

治理质量通病通常采取以下一些措施:一是严格控制进场材料质量,按照国家关于材料监管的有关规定,对所有进场材料必须按规定进行检查和复验,由监理工程师现场提取材料样品,到有资质的检验机构送检,以免材料厂家送检时,抽梁换柱,从中作弊,杜绝不合格材料的入场。二是通过科研手段,改善材料性能,通过科研手段,提高材料的功能和性能,使材料物理性能和使用寿命得到提高,通过科研手段,将先进的设计理念融入到施工技术和工艺中,科研手段、科学方法将会成为克服质量通病的一剂良丹妙药。三是加强设计质量的管理,建筑在图纸设计阶段,也就是在设计师的手中阶段也非常重要,工程设计特别是建筑和结构构造设计是预防工程质量通病的基础,必须按照规范进行设计;特殊部位节点详图不应省略;把对构造方面的研究和设计作为重点;必须严格按照施工工艺操作。

为了防治质量通病,在施工过程必须严格按照施工工艺和规范要求来操作,重点工序重点控制,可以采取下面措施:用科学合理的施工

组织设计方案做指导,应编可靠的施工技术方案,与施工人员及时做技术交底,方案应具有针对性和可操作性,对于易发生质量通病的地方重点进行强调;对普通施工人员加强岗位培训,特殊工种应具有上岗证;重要设备质量对工程质量具有较大的影响,设备应及时进行校核和检修;对工程质量影响比较大的还有环境因素,主要是自然环境条件,如雨、冷天等,必须采取一定措施进行控制和预防。在具体施工过程中,技术人员应随时和图纸及规范标准加以比较,尽可能减少通病的发生。

## 三、提高现场人员监管以及操作能力

施工现场各级管理人员要提高组织协调能力和沟通能力。明确从施工企业到项目部整个项目组织的目标。将进度目标、工期目标、经济目标逐个进行目标分解,建立层次化的目标责任体系,使每个人明确各自在项目目标系统中担任的角色,这是工程质量责任体系建立的基础。

普及与加强法制教育。不仅仅民法和刑法是关系每个现场人员自身利益的法律,建筑法、建筑规范等等同样是法律和法规,法制观念淡薄,怎么干都行,就会留下无穷的质量隐患。比如不久前的几次重大事故,建筑行业一出事财产和生命损失都会非常之大,所以一定要绷紧法制观念这根神经,做到懂法、依法施工,保证建筑施工安全。

对施工作业工人进行施工技术培训。提高他们施工工艺操作能力,提高他们理解技术交底的能力,提高他们初步认识图纸的能力。技术工人要经过专项培训,持证上岗。这一方面提高了他们的专业知识水平,另一方面也是国家建设部所明确要求的持证上岗。建立责任制和完善奖励和处罚机制。

以班组为重点,提高和带动整个企业现场管理组织。施工企业可分解成若干施工队伍,施工队伍又可进一步分解成班组,班组的活动范围在现场,工作对象也在现场,班组是企业现场管理的保证。班组是施工企业现场管理的承担者。明确每个现场管理班组的成员的职责、权限和个人业绩考量标准,按照规定的标准考量个人业绩,提倡员工采取主动行动弥补业绩中的不足,形成合适的团队机制,抓好班组建设,也是抓住了现场人员管理的重点,班组建设好了,操作水平高了,现场质量就有了保证,整个施工现场的管理水平也就自然得到了提高。

## 四、结语

总之,提高施工现场管理水平的方法,通过提高管理杜绝质量通病,提高现场人员监管能力等一系列相关对策。这些措施的有效运用与实施,将对提高施工现场管理水平,确保建筑质量和使用安全,起到一定的辅助和参考作用。

## 参考文献

- [1] 宁玉辉.关于工程项目施工现场管理的若干思考[J].广西城镇建设,2010.
- [2] 杨大钦,李钢,虞露峰.建筑施工的现场管理优化[J].今日科苑,2008.
- [3] 徐利良,陈伟.浅论建筑工程施工技术管理措施[J].科技资讯,2010.
- [4] 吴杏玲,丁丰森,林爱康.略论建筑企业施工现场管理[J].项目管理技术,2009.