

目 录

应用科技

1 河北省财政促进科技创新政策研究	张卫东	73 高层民用建筑防火阀的选定	王 辉 李 季
2 大跨空间网架的粘滞阻尼器减震分析	梁 帅 韩 冰	74 校内毕业论文检查系统的设计与实现	程 杰
4 关于计算机电磁辐射及防护的探讨	姚承学	75 基于双手触摸式自然交互技术的研究	周 妮
5 在构建人文城市中倡导市民学英语活动的研究	樊维夏 王 玮	76SS4 改型电力机车三相交流接触器故障分析及解决方案	武布新
6 潘一煤矿主井 4# 绞车冷却风机电控控制系统改进	李金科	77 浅析机电一体化技术发展趋势	郝建军
7 关于我省建立职业教育公共实训基地的若干思考	李巾一	78 基于 GC/MS 的食品农药残留检测技术	朱昊浩
8 外转子直流无刷电机用于粘度测量研究	亓夫军 王 彬	79 利用 IPsec VPN 技术完善数据网络	王 祯
9 生物教学中怎样培养学生的兴趣	魏旭可	80 现场总线在汽车焊装生产线中干扰分析及防范	王玉真
10PROTOS1-8 水松纸上胶装置改造	黄书献	81 电子信息机房雷电电磁脉冲的防御	谭惠芬 杨永仕 李明捷
12 屏蔽门系统在地铁中的应用	邱 敏	82 弧焊机器人工作房气动卷帘门	桂 琼 曾鹏飞
14 电子通信设备中的接地问题浅析	刘 强	83 浅谈嵌入式系统应用与发展趋势	陈永峰
15GPRS 电压监测装置在线监测系统中的应用	陈善忠	84 天面避雷带安装位置的探讨	谢玉仙 刘庆锐 张浩平
16 列车自动驾驶系统节能操纵策略研究	齐淑娟 赵成勇 贝美金	85 浅析小型加油站的防雷设计	何佳苗 郭建鹰 黎宾燕
17 螺杆启闭机检查保养技术	钱 磊 孔繁虹	86 浅谈机器视觉技术应用	黄月明
18 矿井供电网络动态无功补偿系统的应用研究	徐效富 狄运超	87 电梯自动控制系统的分析及其设计	曾 悦
19 降低因辊涂机故障造成的产品降级率	宋 科	88 棉及其混纺织物用活性染料竭染革新	姜海鹰
20ST500 智能控制器在发电厂低压电动机保护中的应用	郑 权 丁 钢	89 谈谈用 Protel DXP 设计电路板的一般原则	李 伟
21 浅谈液压机机械的维修保养	张宇伟	90 基于 STC-89C51 型单片机的智能闹钟设计	唐 莎
22G.DX1 包装机印花配风阀改进	柴建业	91PLC 在六辊可逆冷轧机上的应用	李 英
24 某小型音乐厅空调系统设计	钟 凌	92 浅析数字电视有线传输系统发送端信号处理中的关键技术	刘春哲
25 氧化锌避雷器的运行监视和异常分析	陈国平	93 稳压电源在印刷电子设备中的应用技术	岳 峰
26 浅谈银行综合前置系统的构建	刘 琰 周孟璇	94 基于图像梯度的印刷品缺陷检测算法研究	赵丽花 植赐佳
27 雷击事故的危害及防雷措施研究	徐 斌	95 一种改进的证据理论融合算法	梅桂圆 郜丽鹏 陈 龙
28 基于 RS485 局域网络的温度采集系统设计	钟信富 李勇增 刘景青	96 浅谈铁路牵引供电无功补偿的发展趋势	岳学民
29600MW 超临界燃煤发电机组加水加氧节能技术应用	王昀兵	97Solidworks 在各类复杂曲面板件制造中的应用	曾小磊
31 重型商用汽车冷却系统副水箱的设计	杜志坚	98 应力吸收层在地下道路复合式路面中的研究	翟云辉
32 遥感影像辅助地图制图的研究和应用	何文军	100 浅谈市政道路工程质量监理	粟振飞
33 钢吊箱围堰在油金特大桥深水高桩承台施工中的应用	热西旦 热依木江	101 浅谈现浇连续箱梁施工工艺控制	张俊芳 上官小荣
36 客土喷播技术在高速公路边坡防护绿化中的应用	刘日宾	102 浅谈城市道路的方案设计	盛士刚
37 半柔性水泥乳化沥青碎石联结层在东滨支线的研究与应用	程 飞 王志琴	103 级配碎石基层强度影响因素与施工技术要点	荀广辉 徐敬华
38 新型警用多功能便携式电源	张国宇	105 桥梁设计原则的模糊评价方法研究	刘晓伟
39 浅谈音响的录制与在广播剧中的应用	吴冠兴 陈 华 王 宇	106 长治市郝家庄煤矿改造工程的路基加固施工方案	申 剑
40 变电站电气自动化技术	刘晓玲	108 浅谈工程预算管理的问题及对策	凌世琼
41 掘进过特殊构造支护工艺	于树国	109 浅析高层建筑基础地下室混凝土施工技术——以某办公大楼工程为例	冯 即 张国臣 刘松林
43 连续采煤机的使用与维护	姜 毅	110 浅析地铁地下车站的火灾特点及防排烟、灭火方法	蒋晓晖
44 清洁型热回收捣固焦炉的加热制度	郝希东	111 纤维混凝土的性能与应用前景	钱 钊
45 防治电子产品地线干扰与安全接地的方法	李岱起	112 铁路客运专线大跨度钢管拱竖向转体及有限元分析	谷 力
46 基于机械设计质量的设备结构使用和工艺性能	马 艳	113 某连续刚构桥的荷载试验研究	杨 勇
47WX-1 型沉降式离心脱水机的安装及使用	沈 震	115 输电线路采空区沉降规律及治理措施	王克东
48 鱼粉回配炼焦的理论研究	田远巍	116 配煤炼焦中煤的细度与焦炭质量	程晓雷
49 电缆的维护检查与定期检验	王春旭	117 桃山煤矿防冲冲击地压技术与管理实践	王炳富
50 应用调车新技术操作方法, 提高运输安全效率	王洪艳	118 入选矿浓度的选择与煤泥质量判断	张中秋
51 论工程监理合同的订立问题	赵 荣	119 建筑安装工程设计及施工阶段的造价控制	丁 云
52 浅析“低碳”经济下的汽车轻量化	洪 慧	120 对建筑工程施工管理的分析与探讨	吕春雨 徐继强 崔丙浩
53 谐波对电能表计量影响分析思考	徐秋实	121 路基土体的力学特性及影响因素分析研究	程亚民
54 基于模糊聚类的手写数字识别	高元伟	122 工程变更与工程造价控制的原则和策略	王月笑 徐 楠
55PLC 在电气自动化中的应用研究	冯彩英	123 浅谈钢结构设计工作中应关注的问题	郑晓峰
56 深析阜新矿业集团局域网的安全控制与病毒防治策略	李杏清 王志兵	124 填石路堤质量控制的方法研究	江成涛
58SQL SERVER 2005 数据库安全性的实现分析	徐子闻	12535KV 输电线路雷电防护	江建华
59 轻质碳酸钙和 PVC 共混	徐 庆	127 浅谈工程车辆的使用与节油	万 刚 张付重
60 探讨分光光度法的应用和发展	刘媛媛	128 西安市屋面、路面雨水水质特征分析	林 原 袁宏林 陈海清
61 浅析地理信息系统在环境影响评价中的应用	景 特	129 关于工程项目成本管理的探讨	秦忠鹏 于志勇
62 降低建筑中央空调噪音传播方法的研究	陈娟华	130 施工过程中的造价控制	张春蕾
63 智能控制技术在工业锅炉中的应用	王丽芹 高珊珊	131 浅析冬期施工使用商品混凝土的措施	仇连波 李宪军
64 称重系统中标定技术的探讨	张 芹	132 住宅楼板斜向裂缝成因分析及控制措施	黄振宁
66 浅析土建项目工程建设施工中的技术管理	魏云超	134 楼房软土地基施工技术的处理措施	黄洪赧
67 谈谈现阶段土木工程施工中的碳纤维混凝土技术	许晓昱 王 楠	135 浅谈如何有效的降低建筑工程造价	刘永中
68 我国机械制造技术面临的问题与发展方向探讨	沈 建	136 浅谈预应力管桩的优缺点	时 全
69 配网三相负荷不平衡的危害及对策	周祝春	137 关于高速公路路基高边坡的防护设计的几点思考	杨向莲
70 改进型 Otway-Rees 协议的串空间模型分析	李芳芳	138 论述室内给排水系统设计研究	王晓雷
72 藁城市节水型工业园区用水分析	徐 晖		
	赵自强 胡国彪 张玉中 周立娜		

- 139 某变电所场地水文地质条件评价 肖力君 苟廷海
- 140 浅析房屋建筑工程竣工验收的一些问题 张玉新
- 141 那怀煤矿水害综合防治 黄启江 韦长伦
- 142 大体积桥梁墩台混凝土施工裂缝控制 胡亚琴 赵国良
- 144 常见焊接接头缺陷分析 王亚男
- 145 旋转坐标下钻井布局模型的改进 薛海燕 王定飞
- 147 烟花炮竹仓库防雷工程案例分析 夏云海
- 148 浅谈土方路基施工中的质量控制 李 路
- 149 浅析油田注水系统结垢及治理措施 张培泽 张晓东
- 150 浅谈基坑支护结构 韩 燕 王子奇
- 151 钢筋混凝土结构连续倒塌分析及设计综述 李 玉涛
- 152 高层剪力墙结构设计问题的探讨 王子奇 卢 怡
- 153 天然地基验槽及地基局部处理方法 张 颖
- 154 浅析高层民用建筑消防设计的相关问题及对策 卢 怡 韩 燕
- 155 解决屋面渗水的途径 宋 亮
- 156 浅议如何做好电厂烟气脱硫环保工程 丁 晔 申 明
- 157 无缝道岔故障处理与养护维修 冯玉龙
- 158 岩土工程勘察理论计算承载力特征值公式及应用 孙伟伟 段保春 张云肖
- 159 浅谈煤矿巷道支护新技术 冉茂权
- 160 浅谈卫生间安装防渗漏施工管理要点 陆光成
- 161 浅析异形柱框架结构设计 艾建平
- 162 冷却水管在预应力箱涵混凝土中的应用 李安平
- 163 住宅项目工程造价的控制与管理 王 丹
- 164 天然地基地梁筏板基础与 CFG 复合地基柱下独立基础经济对比分析 王丽红
- 165 水利大坝造孔施工中的常见问题分析 郭 玲
- 166 关于高速公路沥青路面防治水损坏的措施 牛国江
- 167 试论高层建筑结构中的转换层施工技术 钱珍雷
- 168 桥梁桩灌注桩断桩情况分析及处理 孙 建
- 169 建筑物墙体保温施工技术 周雨晖
- 170 深路堑石方路基爆破施工 鲁朝光
- 171 浅议公路工程施工的测量控制 李丰利
- 173 预应力混凝土中连续梁施工技术的研究和探讨 王久存
- 174 浅析中国联通新一代 BSS 系统 关宏伟
- 175 井下临时储矸仓应用技术 卢建军
- 176 桥梁高墩施工的技术 朱迎飞
- 178 保护层开采对强突出煤层保护效果分析 罗荣锋
- 180 大渡河特大桥预制 T 梁预应力钢绞线伸长量计算与现场控制 陆昱龙
- 182 对板石煤矿主变选型及施工方法的探讨 易 兵
- 184 逆作法施工之重难点控制论述 赵勤忠
- 教育教学**
- 186 浅议中等职业教育之现状 杨 磊
- 187 高校毕业生就业信息平台建设和信息化管理 许 琪 孟云霞
- 188 开展高校创业教育解决就业难的问题研究 梁 花
- 189 理实一体化教学增强了学生对电类课程的学习热情 周丽芳
- 190 技工院校数学教学存在的问题与对策 高 平
- 191 应用多媒体技术加强数学直观性教学 冀学文
- 192 坚持做、说、写相结合，把语言训练放在第一位——作文教学改革的思想与实践 董丽丽
- 193 大学生创新能力的培养 王江华 赵 燕
- 194 班级管理工作中的一些思考 刘 勤
- 195 浅谈德育课学习方法 赵培军
- 196 浅谈高校计算机机房的科学管理和维护常识 郑 洲
- 197 浅谈新形势下会计专业教学的课改 钱月娟
- 198 如何上好一堂高职专业课 何馨宇
- 199 案例教学法在《软件测试》课程教学中的应用 陆红彬
- 200 如何运用数位摄影 优化幼儿区角游戏——《数位摄影在幼儿区角游戏活动中的运用研究》子课题总结 吴向艳
- 201 唐山市路南区幼儿教师的职业倦怠研究 戴致平
- 203 学生自主命题法的功能探究 王珍山
- 204 浅谈“合作学习”中的常见问题及对策 印灵灵
- 206 高校公共音乐教学内容与模式研究 郝宝珠 李 娟 杨 捷
- 思想政治**
- 208 浅谈发挥班长在安全生产中的作用 苗宇祥
- 209 浅谈如何加强大学生党员建设 陈有强
- 210 探析高校音乐艺术实践活动与大学生思想政治教育相结合的模式 黄 婧 周贤群 彭志红
- 212 当前医院思想政治工作的几点探讨 王怀霞
- 213 浅析增强思想政治工作针对性和实效性的途径 商天良
- 文化艺术**
- 214 浅析扎哈·哈里德的建筑设计作品特点和对“线”的运用 代 铮
- 216 中西建筑文化的差异 王丹丹
- 217 加强足球基础与训练 弘扬足球文化 梁贵秀
- 218 关于室内装潢设计的几点思考 史艳萍
- 219 林场幼林抚育技术与管理 李春阳
- 220 园林道路的布置与设计 历颜卫 赵忆勇
- 221 声乐艺术在电视节目主持中的技巧应用 刘晓冉 胡水欣
- 222 浅谈河南弦索乐中的古筝音乐艺术——以河南琴曲《高山流水》为例 张庆华
- 223 声乐演唱的张弛意义探讨 于倩倩
- 224 傣族佛寺壁画的创造心理分析 孙海德
- 经济管理**
- 225 论在工程量清单模式下施工单位的投标与索赔 李 刚 郭会芳 李 月
- 226 电力工程造价管理探讨 徐宇晖
- 227 冶金设备保养维护点滴谈 孟祥军
- 228 机械设备维护保养探微 王秀云
- 229 绿色低碳建筑，当今建筑的发展方向 吕 丹
- 230 山西地下水资源开发与生态环境影响分析 冀艳珍
- 231 新疆耕地占补平衡内涵浅议 冯军江
- 232 智能化住宅小区系统规划浅谈 徐 刚
- 233 烟花爆竹生产安全，从厂房设计规范化做起 欧阳兵永
- 2342010 年盛夏刘集机场一次大雾天气过程的分析 代作梅
- 235 试论火电厂 DEH 控制系统的故障处理 梁 静 毕胜红
- 236 供电架空线路的维护与检修 鲍东旭
- 237 强化配采管理 提高经济效益 车艳春
- 238 矿井开拓方案的选择 富丽新
- 239 民营企业发展电子商务的几点探讨 韩志君
- 240 矿井火灾及其防治 姜好军
- 241 采煤机牵引液压系统故障处理方法 李玉欣
- 242 煤矿机械液压故障及排除措施 刘占武
- 243 绿色开采的主要技术状况与途径 刘忠峰
- 244 浅谈加油站事故隐患的排查治理 沈 洋
- 245 机电设备维护保养浅谈 王海琪
- 246 试论粮食产业化经营 李 杰
- 247 论如何提升人事档案管理工作的有效性 玄宗善
- 248 浅谈机械设备的维修保养 吴玉莲
- 249 市场经济条件下，加强资产管理的新途径 郭莉莉
- 250 试论住宅工程的节能管理的过程控制 杨岩松 张晓磊
- 251 浅谈气象服务如何满足社会需求的评估 王春霞 梁美婵 耿记允
- 252 浅谈岗前培训在铁路安全运输生产中的认识与实践 刘建萍
- 253 如何进行园林建筑小品的人性化设计 于作洪 张 魁
- 254 建筑工程安全风险管理工作存在的问题与对策 许 荣
- 255 论如何提升图书馆人员绩效管理有效性的几点思考 余迎梅
- 256 房地产项目开发企业成本控制措施 王永玲
- 257 施工过程的工程造价管理 孟 凡
- 258 刍议农业科技的推广风险及其对策 韩晓华
- 259WTO 对中国农业的影响探究 蒋柱龙 金蒋义 陆良丰
- 260 关于青县电子机箱产业发展的研究与思考 李文杰
- 261 工程建设项目全过程造价控制浅析 冯 光
- 262 关于解决我国污水回用资金问题的思考 刘延安 黄利国
- 263 试论甲方工程项目管理要点分析 李 政
- 264 机电设备故障的诊断处理 吕顺喜
- 265 关于水电站施工的一些问题 邢道伟
- 266 市政工程项目管理实施设计探讨 李 强 韩 雪
- 267 提高电气工程预算质量的对策 潘 华 张 博
- 268 建筑垃圾资源化利用研究 刘利彩 胡占锋
- 269 档案信息资源开发利用工作中存在的问题及对策 焦 隽
- 270 加强建筑工程造价管理的有效措施分析 陈 丽
- 271 水利工程造价的控制及管理探究 孟海英
- 272 论公路工程机械施工中存在的问题 谢敦和
- 273 论事业单位财务管理过程存在的问题与对策 傅雪琴
- 274 浅析现代施工机械设备管理 黎楚庭
- 276 浅谈建筑工程造价管理的有效分析 戴忠清
- 277 园林工程施工的质量管理 蒋德军
- 278 综述怎样做好建设项目的工程结算审核 邵 艳

河北省财政促进科技创新政策研究

张卫东

(河北省科技管理信息中心, 河北石家庄 050000)

[摘要] 随着建设创新型河北步伐的进一步加快, 科技创新对推动我省经济和社会发展具有至关重要的意义, 科技创新能力已经成为科技进步的决定性因素之一, 是转变经济发展方式的根本动力, 财政科技政策对于引导和促进科技创新的作用日趋明显。

[关键词] 科技创新; 财政政策

随着建设创新型河北步伐的进一步加快, 科技创新对推动我省经济和社会发展具有至关重要的意义, 科技创新能力已经成为科技进步的决定性因素之一, 是转变经济发展方式的根本动力, 财政科技政策对于引导和促进科技创新的作用日趋明显。

1 研究财政促进科技创新的现实意义

在建设创新型国家的进程中, 政府在创新型体制建设中居主导地位, 而财政政策作为政府宏观调控的重要手段有着直接而关键的作用, 特别是我国当前市场经济还不发达, 企业已成为投入主体但投入偏弱, 自主创新投入渠道少, 使财政对科技的投入和扶持变得至关重要。而财政政策发挥作用的表现形式多种多样, 促进科技进步的财政政策的实质意义, 就是指政府通过财政的收支来影响科技发展的内部诱因和改善科技发展的外部环境, 以最终影响科技产品的总需求和总供给来促进科技创新目标的实现。

2 我国财政政策促进科技创新的现状分析

我国从建国初期到现在国家财政用于科学研究的支出绝对值是逐年提高的, 从1953年的0.56亿元增至2006年的3003.1亿元, 50多年间增长了5362倍。尤其是进入21世纪后, 财政科技投入的增长速度更是大大加快。但如果从相对指标, 即财政用于科学研究的支出与GDP和财政支出总额的比较来看, 我国财政对科技的投入不容乐观, 2006年科学研究支出占GDP的比例达到1.42%。虽然近年来, 该指标略有增长, 但增幅不大, 远远低于发达国家。

为进一步提高我国科技创新能力, 营造激励自主创新的环境, 推动企业成为技术创新的主体, 努力建设创新型国家, 2006年2月26日国务院发布了《实施〈国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)〉的若干配套政策》。在国务院统一领导下, 从2006年4月开始, 科技部、发改委、财政部等16个部门根据各自职责分别牵头制定相应的实施细则, 基本形成了我国现阶段财政促进科技创新的政策体系。

3 我省财政科技政策目前情况

财政科技政策是一个政策体系, 涉及科技投入、税收、金融、政府采购等, 从上述各方面将我省与其他省市配套政策进行比较发现, 我省财政科技政策体系初步形成, 与国家财政科技政策有较高的契合度, 为我省科技发展创造了较好氛围, 有力的提高了科技创新能力, 凸显了财政对科技、科技对经济的促进作用。通过对比, 我省现行财政科技政策总体上呈现以下特点:

- 1) 与国家政策契合度较高, 但滞后性明显。
- 2) 政策导向明晰, 但层次感不强。
- 3) 具有我省发展阶段性特色, 但主导产业、特色产业特征不明显。
- 4) 我省财政科技政策体系较为健全, 但缺失个别具体政策。

4 财政促进科技创新政策落实情况分析

通过“河北省科技创新政策落实情况调查系统”, 对我省企业、科研院所、高校进行了调查, 将这些数据进行汇总整理, 定量分析我省财政促进科技创新政策落实情况现状分析, 为进一步完善我省财政促进科技创新政策体系提供数据支撑和现实依据。

4.1 调查样本的基本情况

为全面了解我省财政科技创新政策的落实情况, 在全省范围内筛选出了包括376家企业、117家科研院所、42家高等院校在内的535个调查样本, 各类调查样本具有研发实力较强和创新能力突出、对财政

科技政策反映相对灵敏等特点, 有相当的代表性, 可以较好地反映我省财政促进科技创新政策的落实情况。

4.2 我省财政促进科技创新政策的落实情况

通过调查问卷可见, 我省一些政策的门槛要求还是较高, 对政策的宣传普及不够, 或者多个部门对同一项政策解读或协调沟通不畅, 另外, 由于企业自身的原因, 比如出于企业业绩、商业秘密等多种经济策略考虑, 主动放弃了享受的机会, 多种原因导致了我省的相关部门不能充分享受政策。

4.3 当前我省科技创新政策环境

4.3.1 对当前我省的财政科技创新政策环境满意程度

调查结果显示, 被调查单位对我省科技创新政策环境满意度为90.65%, 其中很满意的达到10.47%, 不满意的为9.34%

4.3.2 对政策环境不满意的原因

在了解被调查单位对科技创新政策环境不满意的原因时, 反映政策细则不明确, 宣传力度不够的占40.40%, 认为执行政策的程序繁琐, 享受政策的成本较高的占25.26%, 还有16.16%的单位选择创新政策不完善和15.15%的单位认为条件太苛刻, 难以达到。

4.4 具体政策落实情况

政策之一: 科技投入

我省相继出台了一系列促进科技投入、强化科技管理、激励企业创新的政策, 使科技投入制度化, 管理更加规范化。

政策之二: 金融支持

我省在深入贯彻落实国家相关金融政策的基础上, 结合实际, 制定出台了《关于加强中小企业信用担保体系建设意见》、《河北省科技型中小企业技术创新资金管理办法》、《河北省科技型中小企业创业投资引导基金暂行管理办法》以及科技金融制度和知识产权抵押贷款制度等一系列金融支持的政策, 为我省的科技创新提供资金保障。

政策之三: 税收激励——企业研发费用加计扣除

我省为了进一步推动该政策的落实, 由省科技厅联合省国税局、省地税局经过充分调研、论证, 于2009年12月14日出台了《河北省企业研究开发费用税前加计扣除项目鉴定办法(试行)》(冀科政函[2009]22号), 为企业研发项目的鉴定工作提供了操作指南, 并且组织了多次的培训和宣讲。

政策之四: 政府采购自主创新产品

我省全面执行和落实国家的政府采购制度, 并且制定了省级的《自主创新产品认定管理办法》, 发布了《河北省自主创新产品目录》, 使省级政府采购自主创新产品制度化、规范化。

5 财政促进科技创新政策完善建议和措施

5.1 政策的制定和完善

- 1) 制定《河北省科技计划管理办法》
- 2) 制定《河北省科技项目管理办法》
- 3) 制定《河北省科技资金监督管理办法》
- 4) 制定《河北省科技专项资金管理办法》
- 5) 制定《河北省财政科技专项资金绩效评价办法》

5.2 具体措施

通过以上的现状分析, 我省在具体政策方面应采取如下措施:

5.2.1 科技投入

把科技投入作为预算保障的重点, 形成多元化、多(下转第3页)

大跨空间网架的粘滞阻尼器减震分析

The damping effect analysis of Space Truss

梁帅 韩冰

(石家庄供水集团, 河北石家庄 050000)

摘要 将粘滞阻尼器引入网架结构, 分别输入两种自然地震波, 利用 MST2006, SAP2000 有限元软件对周边支撑网架进行了减震分析。比较无阻尼器和装有阻尼器的网架不同的动力响应。研究表明在地震波作用下, 粘滞阻尼器对网架的减震效果明显, 安装阻尼器是网架的一种有效的减震措施。提出在周边支撑网架的上下弦杆及沿对角线腹杆布置阻尼器是一种有效的减震措施。并提出了一些有待进一步研究的课题。

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

关键词 网架; 粘滞阻尼器; 减震

Keywords: Space Truss; Viscous damper; Earthquake mitigation

1 引言

目前大跨空间结构的发展十分迅速, 对其进行减震控制的研究具有十分重要的现实意义。大跨空间网架结构通常阻尼比较小, 对地震作用等振动荷载十分敏感, 有时会发生较大的振动, 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。近年来新兴一种新型的消能减震技术, 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。

本文尝试将粘滞阻尼器采用附加的方式引入网架结构, 利用 MST2006, SAP2000 有限元软件对周边支撑网架进行了动力分析, 研究在地震波作用下粘滞阻尼器对网架的减震效果, 并提出阻尼器在网架中的合理的布置方式。

2 粘滞阻尼器性能

2.1 基本构造

粘滞阻尼器通常由缸筒、活塞、粘滞流体和导杆等组成。

2.2 力学模型

粘滞阻尼器通过迫使阻尼筒中的粘滞介质通过活塞上的小孔来产生阻尼, 达到耗能的目的。此类阻尼器可以通过调整流体的性质和阻尼器活塞孔的几何尺寸, 使粘滞阻尼器不产生刚度, 阻尼器只输出纯阻尼力。一般的, 其计算模型可以简化为一个阻尼元件, 如图所示。图中 C_d 为粘滞阻尼器的阻尼系数。

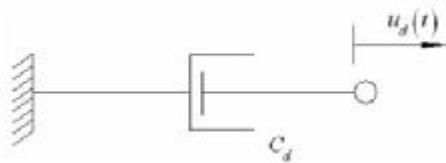


图 粘滞阻尼器的简化计算模型

Fig. Calculating model of viscous damper

粘滞阻尼器不产生刚度, 其阻尼力仅与速度有关, 可用公式表示如下:

$$F = C_d |\dot{u}_d|^{\alpha} \text{sgn}(\dot{u}_d) \quad (2-1)$$

当阻尼器斜向放置时, 阻尼器的阻尼力为:

$$F = C_d |\dot{u}_d \cos \theta|^{\alpha} \text{sgn}(\dot{u}_d \cos \theta) \quad (2-2)$$

式中: C_d 是广义阻尼系数; \dot{u}_d 是质点水平位移, 当阻尼器水平放置时也就是阻尼器内的位移; \dot{u}_d 是相应的速度; θ 是阻尼器和水平面的夹角; α 是速度指数。

3 减震原理

以网架结构为研究对象, 说明粘滞阻尼器的减震原理。未设置粘滞阻尼器时, 网架原结构的动力平衡方程为:

$$[M]\{\ddot{x}\} + [C]\{\dot{x}\} + [K]\{x\} = -[M]\{\ddot{x}_{g0}\} \quad (2-3)$$

式中: $[M]$ 为原结构质量矩阵; $[C]$ 为原结构阻尼矩阵, 采用 Rayleigh 阻尼; $[K]$ 为原结构刚度矩阵; $\{x\}$ 为对地震动作用的位置向量; $\{\dot{x}\}$ 为分别为节点的位移向量、速度向量和加速度向量; $\ddot{x}_{g0}(t)$ 为地震动加速度。由于网架杆件众多, 从实用和美观的角度将粘滞阻尼器设计成杆件的形状, 这种杆件只有阻尼没有刚度, 称为阻尼杆件, 且质量不大, 计算时可忽略对网架原结构质量矩阵的影响。当网架采用附加方式设置阻尼杆件时, 结构的动力平衡方程变为:

$$[M]\{\ddot{x}\} + ([C] + [C_d])\{\dot{x}\} + [K]\{x\} = -[M]\{\ddot{x}_{g0}\} \quad (2-4)$$

式中: $[C_d]$ 为阻尼杆件提供的附加阻尼矩阵, 由其单元阻尼矩阵集成得到。

比较上述 (2-3)、(2-4) 方程可以看出, 阻尼杆件采用附加方式, 由于附加阻尼矩阵的存在使得结构总的阻尼增加, 均可达到减震的目的。

4 网架的减震算例

本文为周边支撑网架模型, 整体跨度 $30\text{m} \times 30\text{m}$, 每个网格边长为 3m , 厚 2m 。屋面恒载为 0.5kN/m^2 , 活载取 0.3kN/m^2 。下弦周边支撑, 7度 (0.1g) 地震区。三向输入 ELCentro 地震波、唐山地震波, 加速度峰值分别为 341cm/s^2 、 65.94cm/s^2 , 持时 10s 。在网架的上下弦杆及沿对角线腹杆布置阻尼器, 共 80 个, 网架几何尺寸及阻尼器布置位置如下图所示。阻尼器的阻尼系数为 $400\text{KN}\cdot\text{s/m}$, 阻尼指数为 0.5。

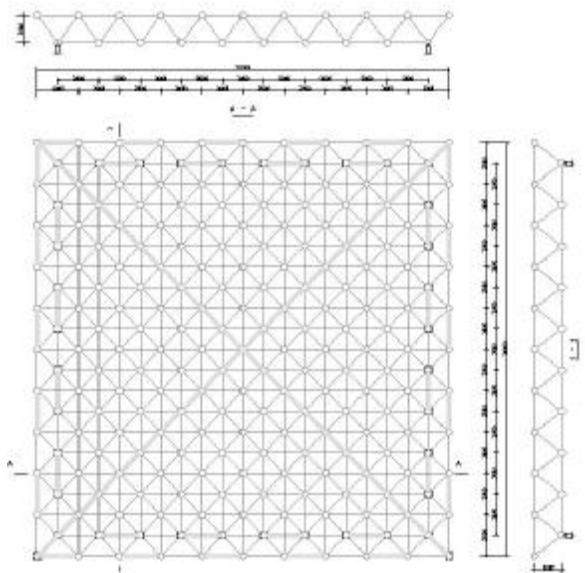


图 四点支撑网架

用 Sap2000 在静力作用下对此网架进行分析, 得沿 Z 向最大位移点是下弦中央的 121 节点, 位移为 0.024875m $10 \times 3.0 / 250 = 0.120000\text{m}$, 即小于短跨长度的二百五十分之一, 满足静力要求。下面就以 1138 节点的 Z 向位移作为动力分析的控制点。

结构前十阶自振周期

阶数	1	2	3	4	5
周期	1.5825	0.2951	0.2950	0.1778	0.1775
阶数	6	7	8	9	10
周期	1.1141	1.1911	0.0718	0.0674	0.1672

引入附加和不附加时程反应最大之比 β 来表示获得的减震效果, 称为减震系数;

$$\beta = \text{附加时程反应最大值} / \text{不附加时程反应最大值}$$

数据比较列表

		无阻尼器网架	加阻尼器网架	减震系数 β (%)
Elcentro 波	下峰值	0.0422	0.02372	56
	上峰值	-0.03673	-0.021	69
Taft 波	下峰值	0.17311	0.11133	60
	上峰值	-0.02906	-0.01069	53

下图所示即为两种地震波分别作用下的时程曲线:

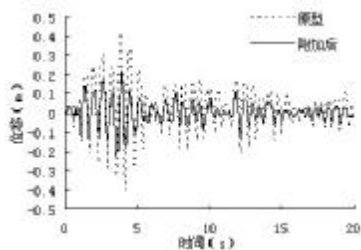


图 Elcentro 波作用下位移减震效果图

Fig. Thedampingeffectdiagramofdisplacement UndertheElcentrowave

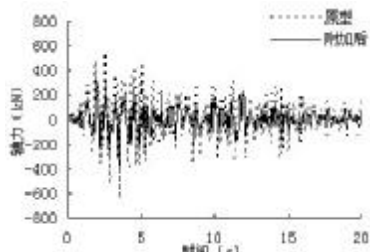


图 Elcentro 波作用下轴力减震效果图

Fig. Thedampingeffectdiagramofforce UndertheElcentrowave

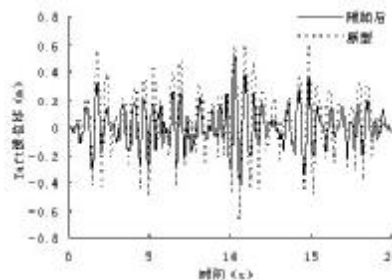


图 Taft 波作用下位移减震效果图

Fig. Thedampingeffectdiagramofdisplacement UndertheTaftwave

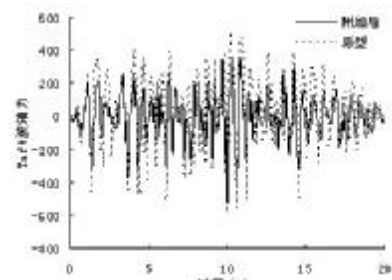


图 Taft 波作用下轴力减震效果图

Fig. Thedampingeffectdiagramofforce UndertheTaftwave

由上表可以看出, 设置阻尼器后, 在地震波作用下, 网架的节点位移有大幅度的降低, 121 节点竖向位移在两种地震波的作用下减震系数分别为 56%、60%、(仅正峰值)。表明对于大跨度周边支撑网架结构来说, 安装粘滞阻尼器是一种有效的减震措施, 效果明显。将粘滞阻尼器安装在网架上下弦杆件及对角线连线上的腹杆上是一种有效的布置方式。应加强网架减震的研究并将阻尼器推广到大跨结构的实际应用中去。

5 结论

- 1) 在大跨周边支撑网架结构中安装粘滞阻尼器是一种效果显著的减震措施, 应将其推广到实际工程的应用中去。
- 2) 在网架上下弦支撑连线杆件上是一种有效的布置方式。阻尼器在网架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。

(上接第 1 页)

渠道、高效率的科技投入体系。

5.2.2 金融支持

金融机构应加大对自主创新项目的重点支持, 各银行业机构应认真贯彻落实当前金融促进经济发展与适度宽松的货币政策要求, 不断优化信贷结构; 各银行业机构应加大对企业产品自主创新和技改。

5.2.3 税收激励政策

加强宣传和支持力度, 开展加计扣除政策的培训学习; 规范研发费用的归集口径, 以保证企业研发费用加计扣除政策真正得到落实; 同时, 构建企业、税务、科技管理部门之间的沟通互动平台, 使企业能够及时获知消息。完善研发费用加计扣除政策, 建议政府部门之间互能信息资源, 尽量减少企业重复工作。

5.2.4 政府采购

简化认定程序, 精简办理时间, 出台明确具体的操作细则, 加大财政资金的支持, 进行一定程度的税收减免, 为自主创新产品开设科技开发的贷款, 建立企业与有关政府间沟通的渠道, 提高服务意识, 做好部门协调。

作者简介: 张卫东, 男, 1967 年生, 就职于河北省科技管理信息中心 (省科技厅属全额单位), 大学学历, 经济师 (1999 年 11 月), 研究方向科技信息和管理经济。

[参考文献]

- [1] 肖士恩, 陈娜. 河北科技创新政策评估的实证研究[J]. 中国科技论坛, 2009.
- [2] 赵修卫. 现代科技创新政策发展的四个特点[J]. 科学学研究, 2006.
- [3] 徐博. 促进我国自主科技创新的财税政策研究[M]. 经济科学出版社, 2010.
- [4] 徐翔, 聂鸣. 我国科技创新政策研究综述[J]. 科技进步与对策, 2005.

关于计算机电磁辐射及防护的探讨

姚承学

(河北省工商行政管理局信息中心, 河北石家庄 050000)

摘要 计算机已经成为人们日常工作、生活所必不可少的重要工具, 计算机的电磁辐射会给计算机用户带来健康危害, 如何防止和降低计算机的电磁辐射是计算机用户应该关注的重要问题。任何带电物体都会对周围辐射电磁场, 作为计算机主要的带电元件, 显示器和主机是计算机电磁辐射的两个主要来源, 选择液晶显示器和具有优异屏蔽功能的机箱是防止和降低计算机辐射的关键。

关键词 计算机; 电磁辐射

计算机已经成为人们日常工作、生活所必不可少的重要工具, 计算机的电磁辐射会给计算机用户带来健康危害, 如何防止和降低计算机的电磁辐射是计算机用户应该关注的重要问题。任何带电物体都会对周围辐射电磁场, 作为计算机主要的带电元件, 显示器和主机是计算机电磁辐射的两个主要来源, 选择液晶显示器和具有优异屏蔽功能的机箱是防止和降低计算机辐射的关键。

虽然微处理器、主板、显卡、声卡、内存、硬盘、光驱、显示器、USB 接口等主要部件在工作时都会向外界辐射电磁能量, 但幸运的是, 除显示器之外, 这些配件都是被装在具有电磁屏蔽能力的机箱里面, 阻挡了大部分电磁辐射。所以, 我们通常受到的辐射一方面来自显示器, 而另一方面则来自主机。倘若显示器在电磁屏蔽技术方面不够严谨, 那么用户可能一周5天、每天8小时都会受到电磁辐射, 对健康的危害显而易见。而机箱同样如此, 设计不良的产品往往台发生电磁辐射泄漏, 如果机箱与用户之间的距离太近, 外泄的电磁辐射同样会影响到用户健康。

上述表明, 计算机的电磁辐射主要来源于显示器和主机。其中显示器又分为 CRT 显示器 (阴极射线管显示器) 和 LCD 显示器 (液晶显示器)。CRT 显示器是计算机中最严重的辐射源。CRT 显示器通过电子枪发射电子束实现画面显示, 对外发射电子本身就会产生严重的电磁辐射, 尽管厚厚的含铅玻璃屏幕可在一定程度上阻隔辐射, 但仍然有不少电子穿透阻隔层而直接照射到使用者。所以, 如何削弱这部分辐射至关重要。

按照物理学的定义, 来自 CRT 显示器的辐射伤害主要可分为光辐射、低能 x 射线、无线电场、静电场和低频电磁场。其中光辐射为电子枪打在屏幕背后荧光层而发出的可见光和少量紫外线, 只有少量的紫外线会对人体造成危害。X 射线由电子束碰撞阴极射线管的内部前屏所产生, 但因为能量极低, 其辐射程度也可忽略不计。无线电场主要从 CRT 的控制电路部分发出, 强度非常弱, 经过短距离后基本上就衰减到零。

LCD 电磁辐射相对低很多。从原理上说, LCD 显示器以液晶材料作为光线通过的开关来控制光线照射屏幕, 进而获得画面输出。而这个过程中并没有涉及紫外线、静电场、高压电源等容易产生辐射的部件, 因此从这个方面考虑可以说 LCD 正面几乎是零辐射。另外, LCD 和 CRT 显示器一样, 机内同样需要一个高压电源, 只是电源驱动的并不是电子枪, 而是 LCD 背光模组中的冷阴极荧光管。此种荧光管其实和我们常见的日光灯一样, 都需要较高的电压才能驱动, 只是点亮之后电压会迅速回落到较低的水平。因此, LCD 的电源只需要维持一定时间的高压状态 (可达到 1000V), 然后转为常压甚至低压状态, 而不必像 CRT 显示器的高压包一样始终得保持高压状态。因此相对而言, LCD 显示器电源部分对外辐射的低频电磁波会比 CRT 要弱很多, 加上 LCD 的摆放位置往往贴近墙面。所以不会背对着人体, 这种辐射对人的影响可减弱到零。

显示器之外, 第二辐射源就是主机。众所周知, 金属机箱对电磁辐射可起着屏蔽的作用, 但不同材料, 不同设计、不同工艺的机箱的防辐射能力并不相同, 如果设计不良, 主机外泄的电磁辐射仍可能超标。

首先, 机箱的材料至关重要, 目前大多数机箱都是使用镀锌铜板, 它可起到良好的屏蔽效果。不少高档机箱采用更轻的铝合金材料, 同

样具有良好的防辐射能力。材料仅是防辐射要求的基本方面, 更关键的地方在于机箱制造工艺, 只有模具精细, 制造工艺好的机箱才会具有良好的电磁屏蔽效果。这方面主要体现在机箱面板、前置接口, 后侧挡板及其他所有存在任何接缝的地方, 劣质机箱与优质机箱在这方面差异甚大, 前者的接缝处通常很不严密, 设计、制造过程中都没通过辐射实验室进行严格检测、电磁辐射外泄情况严重。尤其是在前置接口方面, 电磁辐射很容易就直接影响到用户。而优质机箱在这些细节都比较严谨, 基本不存在接缝不够密合的问题, 样品制造出来后都必须在电磁实验室中测量辐射是否达标, 选标之后方可进行大批量制造。此外, 不少机箱为了制造方便都采用双面喷漆, 但内部表面如果被喷漆的话, 机箱板就无法直接吸收电磁波, 电磁波会出现四处散射的情况。倘若在机箱接缝处不够严密就很容易因电磁波散射而造成泄漏现象。相较之下, 外表面喷漆、内部镀锌的做法更值得提倡。钢板内表面所镀的锌(防氧化需要)同样也是金属, 电磁波射到表面后可以被有效屏蔽而不会出现散射现象, 这对机箱整体的电磁辐射屏蔽是很有利的——从健康角度考虑, 我们认为多花点预算购买品质优良的机箱还是值得提倡的。

因此, 对于广大计算机用户来说, 选择 LCD 显示器, 购买选材合理、设计优秀、屏蔽良好的机箱是非常重要的。这样可以最大限度的保证计算机用户免于受到过度的电磁辐射危害。

除了在购买时选择符合电磁辐射标准的计算机外, 还可以根据情况采取下列措施。1) 平时饮食应选择富含维生素类的食品, 以降低辐射的危害。2) 有必要选用防护产品, 如防护屏、护目镜、防磁贴防护服等。3) 长时间使用计算机, 应注意间隔与调剂, 孕妇操作计算机一天不宜超过 2h。4) 人体与计算机, 应保持一定的安全距离。室内办公和家用电器的设置不宜过密, 不要把家用电器摆放得过于集中, 以免使自己暴露在超剂量辐射的危险之中。

随着计算机走进人们的日常生活, 它给现代人的工作、学习带来了极大的便利, 成为人们生产生活所必不可少的一件工具。在给人们带来便利的同时, 应该注意到, 计算机所产生的电磁辐射也给人们的健康带来了危害。如何有效地防止和降低计算机对人身健康的威胁, 是人们生产生活中所应该关心和关注的一个问题。计算机的电磁辐射主要来源于显示器和主机, 选择 LCD 显示器和具有良好防辐射效果的机箱是防止用户免于过度电磁辐射的关键。另外加强维生素的摄入, 选择防护用品, 避免长时间近距离接触计算机也是重要的防护措施。

在构建人文城市中倡导市民学英语活动的研究

樊维夏 王 玮

(河北科技大学, 河北石家庄 050000)

[摘要] 构建人文石家庄, 提高石家庄市民的对外交流水平, 才能提升整个城市的综合素质, 从而提高石家庄市民的幸福指数。本文就如何倡导石家庄市民学英语活动进行了探讨。

[关键词] 市民英语; 人文城市; 城市发展

在城市发展的竞争中, 构建人文城市已经成为城市发展战略中的重要目标。建设人文城市是为了提升整个城市的综合素质, 进而吸引中外人士前来观光、投资、学习和工作, 为打造国际化大都市服务。石家庄是河北省省会, 是环渤海地区和京津冀都市圈的重要中心城市之一, 市区人口超过 240 万, 在这庞大的群体中, 除了党政机关、教育、卫生、文化等系统人员具有一定的外语能力外, 其他行业人员、个体经营者以及普通市民大部分可以说都是外语盲。有许多曾在各类学校中学习英语的青少年, 由于缺乏继续学习的环境和动力, 将学习多年的外语弃之一旁, 造成知识的浪费。服务行业是一个城市的窗口, 是展示城市人文风采的平台, 服务行业人员的文化素质和外语素质直接影响着一个城市的文明形象。而石家庄市窗口服务行业中, 除为数不多的一些单位尚能提供有限的英语服务外, 大多数窗口行业的从业人员都没有能力为外宾提供英语服务。随着中国加入 WTO、北京承办 2008 年奥运会以及 2010 年上海承办世博会, 中外交流不断全面深入。而我市也在《石家庄市创建全国文明城市实施方案》中提出“我市经过三年创建, 力争 2011 年进入“全国文明城市”行列”的目标, 那么, 如何提高我市市民的综合素质特别是外语能力的素质就显得更加迫切, 同时, 怎样让市民快乐主动的学习外语也变得尤为重要。

石家庄市政府为了提高我市的人文素质, 提升和优化城市的层次和环境, 营造良好人文氛围, 自 2004 年 5 月 29 日举办了“燕赵讲坛”。“讲坛”邀请了很多知名专家就教育、文化、生活、理财等与市民生活密切相关的话题进行讲座, 其中不乏英语学习的相关内容, 很受市民的欢迎。市翻译协会也在全市组织过大量的市民学英语活动, 为市民搭建了一个又一个与外国友人直接学习交流的平台。编写了酒店服务常用语, 文员秘书、商场售货员礼仪英语等, 供广大市民学习。请外教直接进入社区辅导, 组织了全市英语笔译赛、口语演讲赛, 气氛热烈, 收到广大市民的好评。

然而, 对于这项活动, 部分人认为市民学英语是崇洋媚外情结在作怪, 是在“瞎折腾”。我们认为对待这个问题的关键在于为何学与如何学上。北京的奥运会曾极大刺激起了市民操练英语的热情, 从奥运宣传员、义工到居委会大妈、出租车司机, 人人都以会说几句英语为自豪, 这其实就是一件特别好的事情, 说明我们的国民和市民, 前所未有的具有世界公民意识。构建人文城市, 建设国际化大都市, 归根结底是为了惠及民生福祉, 通过“人文化”、“国际化”来提升城市的宜居指数和市民的幸福指数。如果为了“人文化”、“国际化”而不惜“瞎折腾”, 搞“花架子”, 当然会让市民局促不安, 备感不适。因此, 让市民了解其目的, 更为关键的是多提供免费学英语的地方, 让市民有兴趣学, 学得轻松。当市民有兴趣学英语的时候, 又能够很方便地找到学英语的地方, 自然会认真学。这也将成为打造国际化人文大都市带给市民的益处。

世界上很多国际化大都市都避免不了语言融合的过程, 市民英语的冷热是城市国际化标志强弱的一个体现。倡导市民学英语有助于提升对外开放城市形象和经济竞争力。普及英语教育、倡导市民英语, 主要目的是使广大市民掌握与外国友人交往的英语常用语, 使窗口行业的从业人员具备本职工作所必需的外语能力, 优化城市对外开放的语言环境。建设人文城市, 是以提高市民科学文化素质、促进人的全面发展为根本着眼点的。在经济全球化的今天, 英语已不仅是工具而已, 更是一种资源和能力, 这使得英语学习成为市民实现全面发展、提高生存质量的必要技能, 英语的学习也将成为市民的自觉行为和学习内容, 从而形

成整个城市上下学习英语的浓厚氛围, 促进市民英语工程的实施进程。

要让市民主动快乐的学英语, 使学英语的市民各得其所。首先要发挥新闻媒体的重要传播作用。电视台和广播电台可以录制市民英语日常用语的节目供大家学习。石家庄交通广播的节目深受出租车司机欢迎, 石家庄公交车上移动电视的内容也十分丰富, 如果能制作一些“出租车行业常用英语 30 句”、“市民英语 100 句”等类似的英语节目, 通过交通电台或移动电视反复播放, 将会极大的方便出租车司机学习英语, 同时也为乘客提供了学习的机会; 并且无需太大的投入, 而传播面和影响面却很大。其次, 英语宣传活动应走进我市一些大商场、超市、大酒店, 提倡营业员、服务员用双语接待顾客, 尤其是简单的问候语, 形成良好的讲英语环境。同时, 加强英语语言环境建设, 还应以规范公共设施、旅游景点、街道、社区名称、机构部门、服务行业和各种各样的广告的英文标识为切入点, 它们的不规范会导致整个英语语言环境的不正规。此外, 以兴趣班、英语角、广场文化、社区文化等形式为内容, 做好市民英语载体建设工作。倡导市民学习英语, 要结合市民的特点, 选择市民容易接受的形式进行。因此, 推进市民英语工程必须重视载体建设。兴趣班、英语角、英语板报是市民学习英语的好形式。在建设广场文化、社区文化中融入英语学习的内容, 增加广播、电视、报纸的英语节目内容和时段等, 也是推进市民英语工程的有效载体。同时, 以各种国际活动为突破口, 做好市民英语推进工作, 要善于利用各种国际经济、商贸、旅游、宣传等活动。以国际活动为突破口, 让市民的英语水平与世界接轨, 以此提高石家庄对外开放水平, 促使市民英语工程跨越式发展。最后, 可以以河北高校在校大学生已有的英语水平和技能为依托, 为市民英语实施工作培训志愿者。高校的英语教师要主动配合这项工程对大学生作出必要的指导和培训, 以此保障市民英语工程的有效实施。

市民英语工程的实施关键是市民观念的革新, 是学习方法的突破。必须通过各种宣传工作, 使市民认识到英语学习的重要性, 同时创造多种学习氛围和内容, 将英语学习变成个人的自觉行为, 最终在全市上下形成学英语、用英语的浓厚氛围。构建人文石家庄, 提高石家庄市民的对外交流水平, 才能提升整个城市的综合素质, 从而提高石家庄市民的幸福指数。

该论文为“2010 年度河北省社会发展研究课题”成果, 项目编号: 201003102。

【参考文献】

- [1] 杨曙霞. 创建英汉双语环境提升城市竞争力[J]. 商情 (教育经济研究), 2007.
- [2] 张超. 跨区域整合本土化传播——以北京奥运为契机提升对外英语传播有效性[J]. 新闻界, 2007.
- [3] 张勇. 论在学习型社会中构建新型英语学习文化[J]. 攀枝花学院学报, 2005.

潘一煤矿主井 4# 绞车冷却风机电控控制系统改进

李金科

(淮南矿业集团潘一煤矿, 安徽淮南 232088)

[摘要] 潘一煤矿主井 4# 车于 2010 年 11 月份完成了技术改造, 绞车控制系统改造为交-直-交变频控制系统。改造以后绞车运行效果良好, 但是在阴雨天气空气潮湿的情况下会出现主提升电动机绝缘值过低的现象, 最低时只有 20 千欧左右, 造成 ACS600 传动系统的励磁柜中的电机绝缘检测仪报警直至发出紧急停车命令, 这直接导致绞车不能正常开启运行, 影响了矿井正常生产。最初的解决办法是我们拿点钨灯烤的办法来增加电动机的绝缘值, 从 20 千欧烤到 200 千欧以上用时将近 3 小时, 这极大地影响了矿井生产效率。在对主提升电动机冷却风机的电控控制回路进行了相应的改进以后 (主要是利用电动机温度巡检仪来改变冷却风机的运行模式和时间), 从根本上解决了电动机在潮湿天气下绝缘过低的问题, 在更好的维护电动机的前提下也更有效的维护了冷却风机本身, 也起到了节约降耗的功效。

[关键词] 电动机绝缘; 控制回路; 继电器; 温度巡检仪; 风机

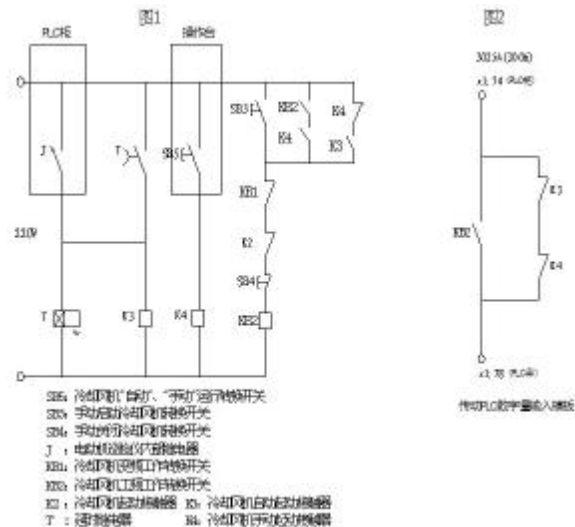
潘一煤矿主井 4# 绞车于 2010 年 11 月份完成技术改造, 绞车的电控系统改为交-直-交变频控制系统。整个控制系统包括交-直-交变频控制系统传动装置 (ACS6000)、主控 PLC 系统、行程从控 PLC 系统、MMI 系统、继电器柜、司机操作台、DTC 变压器、励磁变压器、增量编码器、绝对值+增量型编码器、提升信号系统以及自动装卸载系统等。

主提升电动机采用上海电机厂的 TDBS 系列悬挂式矿井提升交流变频调速同步电动机, 主电动机冷却风机采用 55KW 轴流式鼓风机。

改造以后运行效果良好, 但是在阴雨天气空气潮湿的情况下会发生主提升电动机绝缘值过低, 最低时只有 20 千欧左右, 造成 ACS600 传动系统的励磁柜中的电机绝缘检测仪报警直至发出紧急停车命令, 这直接导致绞车不能正常开启运行, 最初我们只有拿点钨灯烤的办法来增加电动机的绝缘值, 从 20 千欧烤到 200 千欧以上用时将近 3 小时, 这极大地影响了矿井生产效率。在不开风机的情况下在阴雨潮湿的天气下没有绝缘值过低的现象发生, 根据这一故障现象我们认定可能是由于在阴雨天气下冷却风机会把更多潮湿的空气带入电动机内部, 从而造成电动机绝缘降低。

为了解除阴雨天气下冷却风机会把潮湿空气带入电机内部的问题, 我们以冷却风机工作时间为出发点, 以保证不影响电动机的冷却为原则, 避免电动机发生温度超标为底线, 对主提升电动机冷却风机的电控控制回路进行了相应的改进, 也从根本上避免了电机出现绝缘值过低, 而且也没有使电动机工作温度过高。这也验证了我们对风机控制回路进行的改造方案是可行的, 此方案很好地解决了在阴雨天气下会造成电动机绝缘值降低的问题。

主提升电动机风机控制回路新增的控制部分如下:



该改进方案主要是利用绞车主控制系统中的 PLC 柜中的电机温度检测点接出一路单独的温度控制线路至电机温度巡检仪, 该电机温度巡检仪带有内部继电器 J, 同时把该线路接入风机控制柜中。另外从绞车

司机操作台接出一路绞车启动模式线路, 在模式选择线路上设置模式选择开关 SB5 也接入风机控制柜中, 并利用数字量输入模板连接至 PLC 柜, 从而把改进以后冷却风机的运行状态传送到 PLC 柜。从而构成上图所示控制回路。其基本工作原理如下:

1) 冷却风机的启动模式根据绞车的运行模式也分为自动和手动两种启动模式。切换 SB5 开关可控制冷却风机的在绞车的自动或者手动运行模式下的启动。

绞车在自动运行模式下运行时需使 SB5 开关断开, 冷却风机变频工作转换开关 KB1 常闭点并接到控制冷却风机启动的主接触器 K2 的常开接触点上, 所以在绞车以自动模式运行时, 由于自动运行中间继电器 K3 是常闭的, 继电器 K4 时常闭的, 所以冷却风机启动主接触器 KB2 被 K3、K4 短掉了, 所以 3205A 数字量输入模板会向绞车主控制系统发出冷却风机运行的信号, 所以在绞车自动运行模式下冷却风机开启与否绞车均能运行。需要强调的是绞车在自动模式运行时, 由于冷却风机开启与否绞车均能运行, 所以在使用温度自动控制冷却风机时, 司机必须勤观察电机温度及风机是否在正常运行, 以防止在电动机温度大于 50°C 时冷却风机没有开启造成电动机超温。

2) 绞车在自动运行模式下运行时需使 SB5 开关断开, 绞车自动运行模式时冷却风机根据电机温度巡检仪设定的温度而自动开启运行或关闭。J 为电机温度巡检仪内部接点, 比如把电机温度设定为 50°C 时冷却风机开启运行, 当达到 50°C, 电机温度巡检仪内部继电器触点 J 吸合, 自动运行中间继电器 K3 是常闭的, 冷却风机启动主接触器 KB2 吸合, 从而冷却风机自动启动。这有效地利用电动机本身产生的热量来蒸发掉阴雨天气下潮湿的空气, 从而防止了电动机绝缘值降低。当电动机温度达到 50°C 时冷却风机开启运行又避免了电动机温度继续升高而带来的安全隐患, 而且在 50°C 以上时冷却风机所带来的潮湿空气也不会造成电动机本身绝缘值的降低。

3) 绞车手动模式时, 需使 SB5 开关吸合。此时只能从司机操作台上的 SB3 与 SB4 转换开关来控制冷却风机的开启或关闭运行。可绞车在手动模式运行时风机不开启绞车不能运行, 这也是绞车控制程序中的要求。在冷却风机不运行时, 若强行启动绞车时监控系统会报“风机故障”和“一次提升故障”, 从而使绞车不能开启运行。

4) T 为延时继电器, 可设定为 15 分钟, 当绞车在自动模式运行时, 当电动机温度达到 50°C 时冷却风机开启运行, 冷却风机启动后, 若电动机温度又小于 50°C, T 断电, 延时 15 分钟断开触点, 冷却风机会自动关闭运行。

为更好的维护风机, 在使用本改造后的控制系统时需要注意: 绞车在自动提升模式下使用温度自动控制风机时, 绞车司机必须勤观察电机温度及风机出风口风量, 电机温度大于 50°C 而风机出风口风量较小时, 司机必须在绞车车到位后, 去查看风机是否正常开启运行, 如若冷却风机没有正常运行应立即切换绞车运行模式为手动开车模式然后手动开启风机, 同时通知机电检修工, 查明故障原因。绞车在自动提升模式下运行时, 若想要停冷却风机必须把绞车运行模式开关“自动/手动”转换开关转换到“手动”方式, 然后才能使用冷却风机风机停止开关使

关于我省建立职业教育公共实训基地的若干思考

李巾一

(河北省科技咨询服务中心, 河北石家庄 050000)

摘要 建立职业教育公共实训基地既是国家政策要求, 也是我省贯彻落实科学发展观, 加强高技能人才培养, 促进经济社会发展的需求, 且有经验可循, 因此这项工作省委、省政府应给予高度重视, 尽早开展。

关键词 职业教育; 实训基地

长期以来, 依靠粗放式经济增长方式, 我省在经济高速发展的同时也付出了很大代价。资源、能源和环境承受巨大压力, 经济发展不平衡、不协调、不可持续的问题日益突出。为此, 我省明确提出了加快转变经济发展方式, 努力实现速度和结构、质量、效益相统一, 经济发展和人口、资源、环境相协调, 达到全面协调可持续发展的总目标。胡锦涛总书记新年伊始在我省保定考察工作时更是明确指出, 河北加快转变经济发展方式的任务十分艰巨和迫切, 全省一定要下大决心, 下硬工夫, 不断取得实质性进展。加快转变经济发展方式, 就要把改造提升传统产业作为首要任务, 加大技术改造力度, 搞好工艺设备更新, 坚定有序地淘汰落后产能; 就要积极培育新兴产业, 以核心关键技术的突破增强竞争力。这些任务的顺利完成都离不开人, 尤其是高技能人才, 离不开作为经济社会发展重要基础和教育工作战略重点的职业教育。改变一支粉笔、一本教材、一块黑板的传统教学方式, 提升劳动者符合市场需求和产业发展方向的动手能力, 是职业教育工作必须突破的重点和难点。而要使劳动者的动手能力适应市场需要, 必须具备符合产业发展方向的高能级实训设施。但从高能级实训设施的购置、维护和更新能力看, 依靠单个培训机构自身投入往往导致“低水平”重复建设或“有水平”却无法共享的状况。由于单个培训机构势单力薄, 重复购置实训设备往往成本过高、水平过低、适用面过窄; 即使个别机构有能力购置, 也由于属于部门单位所有, 使用效率不高。建设公共实训基地, 则可以整合实训资源, 聚焦实训信息, 扩大实训影响。起到1+1>2的放大作用, 可以集中人力、物力、财力, 培植大型成套实训设备, 配置高素质的师资队伍, 引进高质量的实训课程, 提升实训层次, 也可以使各实训机构相互合作, 良性竞争, 优胜劣汰。2005年国务院关于大力发展职业教育的决定中就提出“要建成2000个专业门类齐全, 装备水平较高, 优质资源共享的职业教育实训基地”。2006年中办国办印发的《关于进一步加强高技能人才工作的意见》中也提出“有条件的城市可以多方筹措资金, 根据本地区支柱产业的要求, 建立布局合理, 技能含量高, 面向社会提供技能培训和技能鉴定服务的公共实训基地”。

职业教育公共实训基地并不是新生事物, 有经验可以借鉴。早在1982年, 香港为适应经济发展的升级转型, 积极改革职业培训体系, 整合成立了香港职业训练局, 为香港各年龄、各行业、各层次的岗位提供完善高效的专业教育及训练。20世纪末, 上海建立公共实训基地, 下设先进制造和服务员两大实训基地, 拥有全国最先进的实训设施, 为全社会的职业培训提供免费实训服务, 解决了社会培训机构无力购置大型、先进技能实训设施、设备的问题, 为社会培养了与企业零距离的高技能人才。近几年, 山东青岛市、浙江杭州、广东深圳等地也分别依托职业院校, 建立了面向社会公开开放的公共实训基地。

综上所述, 建立职业教育公共实训基地既是国家政策要求, 也是我省贯彻落实科学发展观, 加强高技能人才培养, 促进经济社会发展的需求, 且有经验可循, 因此这项工作省委、省政府应给予高度重视, 尽早开展。同时, 笔者针对实训基地建设提出几点建议:

1) 关于公共实训基地的功能定位和主要任务。公共实训基地的功能应是开放型、能够面向社会提供职业技能培训和鉴定, 资源共享的实训平台。基地根据当地经济发展对技能人才的需求, 主要承担以下任务: 一是对各类职业院校实训提供平台; 二是为各类职业培训机构实训提供平台; 三是为企业职工和下岗失业人员技能培训和鉴定提供平台; 四是复转军人技能培训和鉴定提供平台; 五是职业院校毕业生岗前实训提供平台; 六是为农村劳动力转移就业培训提供平台; 七是为出国劳务人员培训和鉴定提供平台。

2) 按照长远发展与近期建设相结合的原则, 建议采取集中与分散相结合的公共实训基地建设模式。所谓集中建设, 就是省里建立省级公共实训基地, 偏重于带有基础性、前沿性和先导性或耗资较高的实训设施建设; 各市依据本市经济发展方式, 围绕主导产业建立本市公共实训基地, 偏重于为本地区主导产业、特色专业服务。所谓分散建设, 指通过一定的评估选择机制, 确定重点县(区), 采取政府(建议区县财政分别给予一定补贴)引导投入, 学校和社会配套投入, 建立专业性较强的实训基地。公共实训基地根据实际情况, 既可以依附任何单位建立独立实训基地, 也可以依托院校或社会培训实体, 利用其场所设施, 添置必要的设备, 建成资源共享的实训基地。

3) 在资金筹措上, 首先要抓住国家把实训基地建设作为职业教育发展重点任务的机遇, 策划好项目, 积极争取国家投入。其次, 可考虑分类区别对待。由财政投资建设并承担运行费用的实训基地, 属于公益性。建议省级公共实训基地和条件较好的市级公共实训基地(如唐山、石家庄)坚持公益性, 免费面向社会开放; 其它市级公共实训基地和县(区)级公共实训基地, 采取财政出资和市场化融资相结合方式建设, 先期可以采用有偿服务的方式。其中, 为本地区服务, 价格经测算并征求社会各界意见后由物价部门核定, 只能用于偿付融资成本和运行费用; 为地区外服务, 收费则可适当上浮。随地方财政实力的增强, 政府对职业培训中心的投入强度逐年加大, 其性质也逐步向公益性转化。同时, 我省也可借鉴上海经验, 实现积极的失业保险政策, 积极争取失业保险基金的投入。

4) 要建立起全省职业教育开放式实训基地信息管理系统, 负责收集管理实训信息, 在实训需求与实训设施供应之间调度平衡, 最大限度地保障供需对接, 促进资源合理配置和利用。

冷却风机停止运转。

对主提升电动机冷却风机的电控控制回路进行的改进, 从根本上避免了在阴雨潮湿天气下电动机出现绝缘值过低的故障, 而且也很好的解决了冷却风机运行的运行时间和电动机工作温度之间的关系, 避免了不开冷却风机电动机温度会持续升高的问题。这也验证了我们对风机控

制回路进行的改造方案是可行的, 此方案很好地解决了在阴雨天气下会造成电动机绝缘值降低的问题。

外转子直流无刷电机用于粘度测量研究

亓夫军 王彬 魏旭可
(中国海洋大学, 山东青岛 266100)

[摘要] 用外转子直流无刷电机的转子既做为电机的转子, 又做为旋转粘度计测量的转筒, 充分利用直流无刷电机的特点, 结合相应的测量和控制电路, 实现了液体粘度的测量。

[关键词] 粘度; 直流无刷电机; 单片机

粘度是液体特性的重要物理参数之一。原油粘度在石油开采工业中起着举足轻重的作用, 它直接影响着石油采收率, 粘度上的某些细微变化就可能使石油的流动特性发生很大变化; 这督促石油工业必须摸索更精确更安全的测量方法, 也就是 ASTM (美国材料实验协会) D445 透明和非透明流体运动粘度测量法 (玻璃毛细管法)。目前测量粘度的方法主要有: 毛细管法、落球法、单双筒旋转法等。

旋转柱体法是适用范围最广的液体粘度测量方法, 特别适用于粗分散体系的粘度测量。内外圆柱体之间充以待测液体, 当外力使二圆柱体之一匀速转动, 而另一柱体静止不动时, 则在二柱体之间的径向距离上的液体内部将出现速度梯度, 于是在液体中产生了内摩擦。由于内摩擦的作用, 在旋转柱体上施加一个切应力, 利用测量此切应力即可计算液体粘度值。美国 Brookfield 公司研制的圆盘式旋转粘度计就是这种测量方法的典型代表。但是该类仪器采用指针式读数, 其稳定性及读数精度受到一定的限制, 而且当游丝产生的扭矩过大时, 容易产生蠕变, 损伤游丝。数字旋转粘度计的工作原理基本与上述仪器相同, 仅是把内摩擦产生的扭矩传递给上面的扭矩传感器, 同时扭矩传感器将产生微弱的模拟电压信号, 经 A/D 转换板放大并转换成数字信号输入到微机中进行处理, 从而就能在微机中计算出被测物质的粘度系数。

由此可见, 旋转式数字粘度计的核心是测量转筒和测量液体粘滞力的扭矩传感器。结合常见的外转子直流无刷电机的结构来看, 适当设计把整个电机浸在液体中, 用电机的外转子可以兼做粘度测量的转筒, 通过对电机恒转速控制后, 测量电机的工作电流和电压, 实现电机输出力矩的测量, 进而测得液体的粘度。

1 直流无刷电机的改造和驱动

直流无刷电机的主要特点是体积小, 寿命长, 转速一般较高, 常见的外转子直流无刷电机的主要应用领域是用来进行力矩输出, 实现设计的机械动作。这时通常要用减速器进行减速, 以增大力矩输出能力。直流无刷电机的直流电阻都很小, 一般的应用场合, 电机和电机驱动器的距离很短, 用可以通过大电流的导线连接。常用的直流无刷电机有两种形式, 有转子位置传感器的和无位置传感器的, 简称有感和无感无刷电机。有感无刷电机的驱动相对比较简单, 通过转子传感器可以得到准确的换向位置, 对电机的控制性能较好; 常见的是用霍尔元件的有感无刷电机。但是由于有感无刷电机的霍尔传感器安装在电机上, 接线较多, 传感器浸没在测量液体中, 影响传感器的寿命。

为此我们选择了无感外转子直流无刷电机做为旋转粘度计的核心测量部件。从电机设计的角度来说, 要进行粘度测量, 需要研究其低转速下的特性, 使它的低速特性较好, 而力矩的输出能力不是主要矛盾了。

在大量查阅资料的基础上进行分析, 通过实验确定最后的实施方案。针对新西达 2212 外转子直流无刷电机, 在电机结构改变不大的情况下, 确定了对原来的电机多股线绕组进行并联改串联, 并把原来的三角形接法改为星形接法的方案, 经实验验证, 性能可以达到要求。这样改制的电机的力矩输出特性要比改制前小很多。

改装后的电机。8 股线并绕改为串联, 并改成星形接法。改装前, 电机的直流电阻约 0.5 欧姆, 电机电机转速从 1 千多到 1 万多转每分钟。改装后, 电机的直流电阻约 35 欧姆, 电机电机最低转速可以低到 2 百多转每分钟。

无感的直流无刷电机的驱动器有很多种, 通过测试, 我们选择以 TB6588FG 专用芯片的无感直流无刷电机驱动器。由于其性能较好,

有比较详细的资料和一些特征信号输出, 便于测试、分析和控制。

2 系统设计

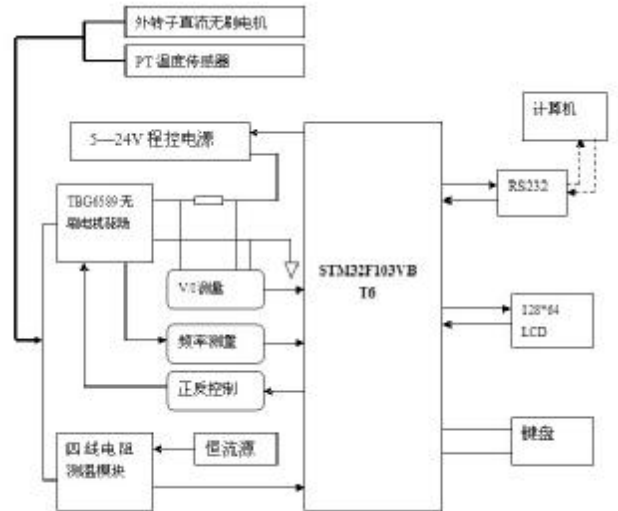


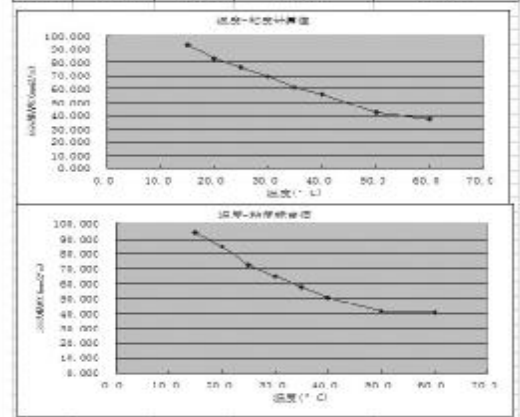
图 1 粘度测量系统框图

设计的实验系统的框图如图 1, 外转子直流无刷电机用来测量粘度, 由于粘度与温度有关, 用 Pt 电阻测量温度, 温度测量采用了恒流供电的四线接法。STM32F103 单片机恒定外转子电机的转速, 控制正反转以及电压、电流和温度的测量, 同时进行测量结果的显示, 并可与上位机通讯。单片机把测量的电流、电压、频率等所有参数都发给计算机, 以便于计算机对结果进行分析。

3 实验测量和结果分析

对一种高分子聚合物的溶液进行了不同温度下粘度的测量, 并与国标推荐的玻璃毛细管法测的粘度进行了比对, 通过分析电机的驱动电压、电流和功率对粘度的相关性, 发现电压与粘度的关系更密切。测量结果如下表:

温度 (°C)	电压 (V)	电流 (mA)	粘度计读数 (mPa·s)	国标粘度计读数 (mPa·s)
15.0	240.0	11.73	92.327	94.267
20.0	240.0	11.52	82.948	84.646
25.0	240.0	11.39	76.361	72.253
30.0	240.0	11.25	69.375	64.749
35.0	240.0	11.08	60.892	57.496
40.0	240.0	10.95	55.902	50.505
50.0	240.0	10.70	41.930	41.145
60.0	240.0	10.60	36.940	40.321



从上表可以看出, 除 40 度时测量结果误差达 10% 外, 其余点的

生物教学中怎样培养学生的兴趣

黄书献

(元氏县第八中学, 河北元氏 051100)

[摘要] 提高生物教学质量的重中之重就是上好每一节课, 要把每一节课都能变成一堂优质课, 必须从调动学生的积极性, 激发学生的兴趣入手。

[关键词] 生物; 教学; 培养; 兴趣

提高生物教学质量的重中之重就是上好每一节课, 要把每一节课都能变成一堂优质课, 必须从调动学生的积极性, 激发学生的兴趣入手。

在教学过程中, 教师是主导, 学生是主体, 主导的一切教学活动必须通过主体才能发挥作用。因此教师想要提高课堂质量, 就必须在课堂上想法设法的提高学生学习的兴趣。

爱因斯坦说过: “兴趣是最好的老师” 一个人做他感兴趣的工作, 他的才能可以发挥 80% 以上, 做他不感兴趣的工作, 只能发挥 20%, 学习活动也是如此, “知之者不如好之者, 好知者不如乐知者”, 所以在生物的教学过程中一定要培养学生兴趣, 提高孩子的求知欲, 充分调动孩子的学习积极性, 才能达到课堂效果的质量!

兴趣是一个人力求认识某种事物或从事某种活动的意识倾向, 兴趣是发展学生创造思维的内动力。有了兴趣以后, 才能使學生进行积极的探索, 自觉地集中注意力, 抑制疲劳, 产生愉快的情绪, 在艰苦的探索中获得成功。而学业上成功的快感, 有时他产生更强大的兴趣和动力, 使学生由“要我学”的角色定位转变为“我要学”, 从苦学到乐学。

兴趣是指一个人力求认识某种事物, 研究某种事物获得新的发现, 或满足好奇心的心理倾向。当一个学生对学习感兴趣的时候, 他在学习上比那些疲于应付的学生效率会更高, 获得的满足感也会更多, 更容易实现自己的人生价值。因此, 兴趣是学生主动学习活泼学习的动力, 教师的教学责任就是通过各种手段和方法提高学生的兴趣, 使学生思维陶醉在知识的海洋中, 聪明才智得到充分的发挥!

那么在生物的教学过程中如何激发学生的兴趣呢?

1 要精心设计新课的引入

良好的的开端是成功的一半, 导入方式与教学的效果有极大的关系, 课堂教学的导入就如千曲的“引子”, 戏剧的“序幕”。只要把前面的铺垫做好, 酝酿好情绪, 集中学生的注意力, 渗透主题, 把学生带入课堂的情景中去, 使学生有一种身临其境的感觉。实践证明只要我们精心创设思维情绪, 融学生探索和教师的引导为一体, 激发学生的层层涟漪, 就能取得更好的教学效果!

2 要结合生活实际进行教学, 让学生采集实验的材料

在教学的过程中, 教师应该结合教学实际, 善于糅合现实生活中的具体问题, 引导学生去深入思考, 尽可能让学生自己准备实验材料, 老师介绍采集的方法, 然后有学生自己去采集。基本上能满足实验的要求。如采集水螅, 蚯蚓, 蝗虫, 葫芦藓, 花等, 通过采集不仅提高了学

生学习的兴趣, 而且了解了生物的生态环境。

3 由“奇”生趣

课堂中的奇能激发学生的学习兴趣, “奇”是学生学习的内在动机, 英国的一位唯物主义哲学家说过: “儿童的好奇心是一种追求知识的欲望。”好奇心的产生, 使学生对事物充满了兴趣。教学时教师应充分利用学生的这一特征, 激发学生的学习兴趣。例如, 学生对一些植物标本感到好奇, 他们总想搞清楚这是什么, 教师在一旁加以引导就大功告成了!

4 野外考察, 培养学生观察能力的兴趣

每个学期, 每个班组织郊游, 让学生在欣赏大自然美景的同时, 获得丰富的生物知识。如封龙山植物非常丰富, 没理鲜艳的桃花, 杏花, 石榴花; 可爱的黄鹂, 麻雀, 机灵可爱的松树, 快活的山鸡。青翠的松柏, 高大挺拔的杨树, 茂密的刺槐, 还有满山遍野的牵牛花……这些便使学生们留恋忘返。学生们看一看, 摸一下, 嗅一嗅, 品一品。感性的知识和生活实际相结合起来了, 被动的“记”和“写”变成了主动地“看”和“想”, 通过思维得出结论。学生们还利用节假日到花市, 鸟市, 植物园参观, 繁荣的市场不仅使学生感觉到了改革开放给老百姓带来了物质上的满足, 丰富多彩的大自然还有许多奥妙, 这为学生学好生物这门课程奠定了坚实的基础!

5 组织生物科技小组, 激发兴趣学习实用技术

课外活动是拓展学生知识面, 培养他们动手能力的重要手段。对培养学生的注意力、观察力、思维能力和实验操作能力, 激发和培养他们对科学知识的求知欲, 促使他们去研究自然都有积极的意义。几年来, 我校成立了花卉小组, 标本制作小组, 食用菌栽培小组。

课外小组的活动, 做到定时间、定地点、定内容、定标准, 收到了良好效果。标本小组的作品有农家小院, 小桥流水, 牧童笛声、翠柳黄鹂……花卉小组的学生掌握了播种、压条、嫁接、扦插、修剪、盆景制作, 保鲜等, 不但绿化了并美化了校园, 而且为将来服务于本地经济学到了一技之长。

实践证明, 课堂教学如果能激发学生的兴趣, 同学们就会产生主动学习的动力, 会有无穷无尽的尽头去学习, 从而调动学生学习的积极性, 充分发挥每个学生的个性特长, 变被动学习为主动学习, 变苦学为乐学, 探索生物学科教学, 是完成教学任务的有效途径呀!

数据符合的较好。如综合考虑外转子电机的驱动电流的影响, 测量结果有望得到进一步改善。

由于直流无刷电机没有电刷, 完全可以全部浸在液体中长期工作, 容易实现均压设计, 避开了通常设计中承受大的外压力的难题, 可以应用到高压力的环境如深海、井下, 实现液体粘度的在线测量。

4 结语

通过调整外转子直流无刷电机的工作参数, 保证无刷电机在测量不同的液体粘度时转速恒定, 可以实现粘度的在线测量, 测量结果也能达到满意的效果。用外转子无刷直流电机的外转子作为粘度测量的转筒, 一物两用, 结构紧凑, 有较好的应用前景。

基金项目: 国家科技重大专项, 海上稠油高效开发新技术

(2008ZX05024-002-01)。

作者简介: 元夫军, 男, 1964年生, 中国海洋大学物理系教师, 从事传感器、单片机的教学和科研工作。

[参考文献]

- [1] 盖雪洁, 盖同祥. 旋转粘度计检测机理分析与改进建议[J]. 青岛建筑工程学院学报, 2002.
- [2] 朱震钧, 王明时. 新型全自动毛细管式粘度测量系统[J]. 化工自动化及仪表, 2001.
- [3] 梁明湖, 曲君乐, 吴承璇. 单圆筒旋转式在线粘度计[J]. 山东科学, 2002.

PROTOS1-8 水松纸上胶装置改造

邱敏

(龙岩烟草工业有限公司, 福建龙岩 364000)

[摘要] 我公司 PROTOS1-8 卷接机组水松纸上胶采用非同步上胶方式, 即水松纸供给速度与上胶线速度不同步, 该上胶方式只适合于生产普通和在线激光打孔卷烟产品, 无法生产预打孔类水松纸产品。通过改造上胶器传动齿轮、上胶轮、控胶轮、胶缸体及相关附件等措施, 将非同步上胶方式改造成同步上胶方式, 使水松纸供给速度与上胶轮线速度保持一致。

[关键词] PROTOS1-8; 水松纸; 上胶装置

PROTOS1-8 卷接机组是德国豪尼公司生产的具有世界先进水平的中速卷烟设备, 最大生产能力为 8500 支/分钟, 该机组具有产品质量好、烟支单重标偏低、材料消耗少、运行稳定、检测功能完善等特点。随着市场竞争日益激烈, 为了提升卷烟产品质量, 提高产品竞争力, 公司从 2006 年开始共引进 7 组该设备, 是公司目前最好的卷接设备。水松纸上胶装置是接装机的重要组成部分, 其作用是在连续不断的水松纸上涂上一层均匀的胶膜, 满足水松纸包裹需要。针对 PROTOS1-8 不能生产红七匹狼等预打孔水松纸卷烟, 卷包车间成立项目小组展开技术攻关, 成功地将水松纸非同步上胶方式改造成同步上胶方式。

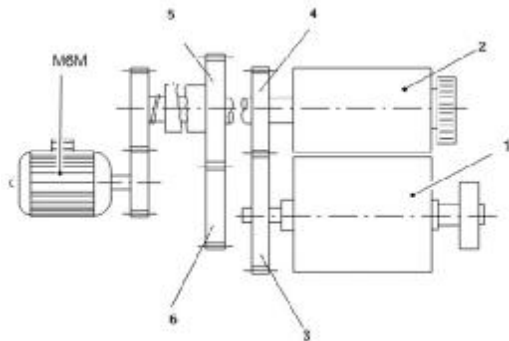
1 概述

PROTOS1-8 水松纸上胶方式设计有“非同步”与“同步”两种, “非同步”, 即水松纸供给速度与上胶线速度不同步, 该上胶方式适合于生产全上胶和在线激光打孔卷烟产品, “同步”即水松纸供给速度与上胶线速度同步, 适合生产全上胶和预打孔水松纸卷烟产品。公司现有 PROTOS1-8 卷接机组水松纸上胶采用非同步上胶方式, 主要生产没有预打孔水松纸的 3、4 类卷烟产品。随着市场对七匹狼品牌卷烟产品质量要求提高, 为了满足生产预打孔水松纸卷烟需要, 公司提出将“非同步”上胶改造成“同步”上胶方式。

2 改造技术方案

2.1 计算上胶辊、控胶辊与水松纸供给速度比

为使水松纸上胶区能有清晰的无胶区, 必须保证水松纸供给线速度与上胶线速度和水松纸切刀切割速度保持一致。从图 1 所示, 齿轮 5 直接传动上胶辊 2, 上胶辊上齿轮 4 再传动控胶辊 1, 由于水松纸供给线速度是固定的, 要保证上胶速度与水松纸一致, 必须计算出上胶辊、控胶辊与水松纸供给 3 方面之间速度比。

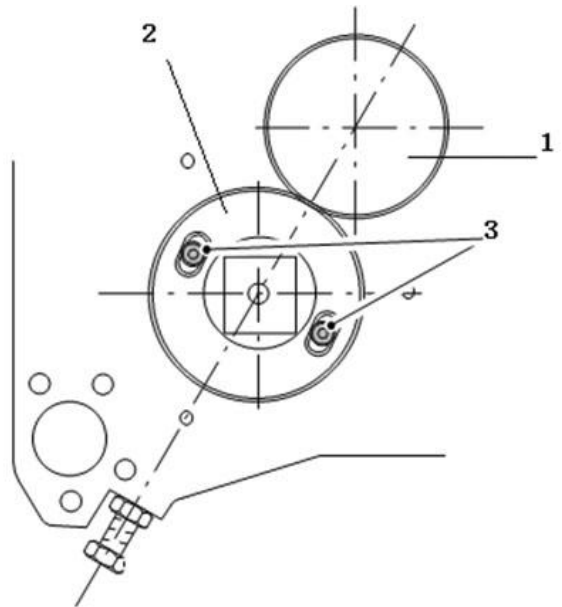


1、控胶辊 2、上胶辊、3、4、控胶辊传动齿轮 5、上胶辊传动齿轮 6、主传动齿轮
图一

2.2 改造上胶辊、控胶辊直径

上胶辊直径和转速决定了上胶线速度, 并且其周长与水松纸片有倍数关系, 机器设计时就考虑到非同步上胶和同步上胶两种方式, 因此需要改造上胶辊、控胶辊直径。

上胶辊直径改变后, 控胶辊与上胶辊要保持同步关系, 同时控胶辊直径同样和水松纸片有倍数关系, 并且两胶辊之间是通过齿轮传动, 有中心距要求, 尺寸不能超过中心距调整范围 (如图 2)。

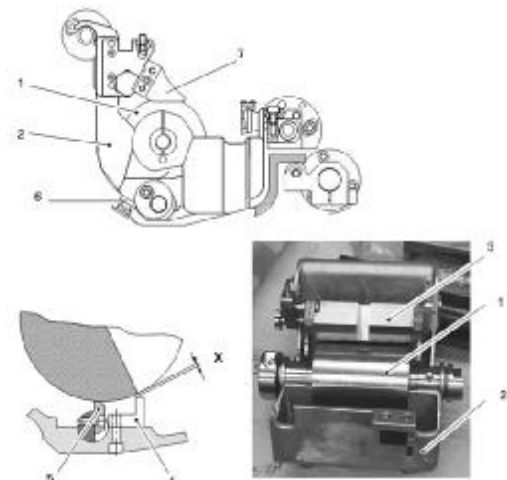


1、上胶辊 2、控胶辊 3、中心距调整装置
图2

非同步上胶方式控胶辊直径 90MM, 上胶辊直径 60MM, 直径比 1.5 : 1, 其中心距为 75MM, 改成同步上胶方式, 控胶辊直径和上胶辊直径发生变化, 因此要改造控胶辊传动齿轮 4 和装在上胶辊传动轴上齿轮 3, 并且两齿轮齿数还要满足两胶辊的直径比要求。

2.3 改进胶缸体、刮胶板、限胶板等相关调整零件

控胶辊直径改变后, 胶缸体、限胶板, 刮胶板, 胶水挡板、胶缸定位块都需要做相关改造, 以保证控胶辊有均匀的涂胶层, 并防止出现漏胶、甩胶。



1、控胶辊 2、胶缸体 3、胶水挡板 4、限胶板、
5、刮胶板 6、胶缸定位块 7、两侧防甩板
图 3

3 改造实施

3.1 改造胶缸传动齿轮

3.1.1 计算上胶辊与水松纸供给速度比

如图4所示，供纸辊与上胶辊传动比都是96:36，传动速度一致，供纸辊直径为51.57mm，每转线速度为162mm，其与27mm水松纸片为6倍关系，上胶辊直径为60mm，每转线速度为188.49mm，与水松纸片为6.98倍，因此上胶辊与供纸辊不是同步关系。

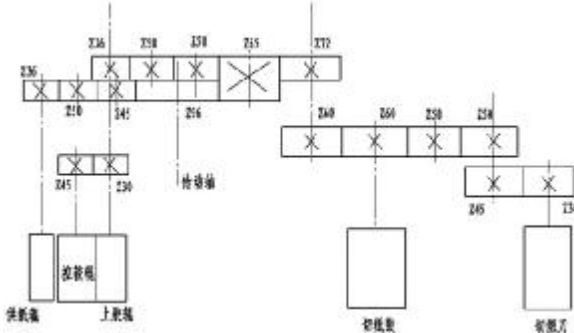


图4 传动简图

3.1.2 计算上胶辊直径和传动齿轮齿数

供纸辊与水松纸切割保持同步，才能使切后水松纸片长度一致，因此按照供纸辊线每转速度162mm计算上胶辊传动齿轮齿数和直径，通过计算，上胶辊传动齿数Z=48，直径为68.8mm，可以满足同步要求，并且上胶辊直径只增加8.8mm，不影响安装空间。计算如下：

1) 将上胶辊传动齿数改成Z48，供纸辊与上胶传动比为 $\frac{36}{48} =$

$\frac{3}{4}$

2) 将上胶辊直径改成68.8mm，每转线速度216.14mm，与27mm水松纸片为8倍关系，而供纸辊每转线速度与27mm水松纸片为6倍关系，因此供纸辊与上胶辊每转线速度比为 $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ 。

3.1.3 传动齿轮设计

原机齿轮为模数2标准齿轮，36齿分度圆直径d=mz=72mm，将齿轮齿数由36齿改造成48齿，其分度圆直径d=mz=96mm，与过渡齿轮中心距增加11mm，在其调整范围，因此将改造后的齿轮模数为2齿数Z为48。

3.2 改造控胶辊直径和传动齿轮

3.2.1 计算控胶辊直径

按照上胶辊直径68.8计算控胶辊直径，非同步上胶上胶辊直径为60mm，控胶辊直径90mm，中心距为75mm，改成同步上胶，控胶辊每转线速度也需要与27mm水松纸片有倍数关系，同时控胶辊直径还要考虑安装空间，通过计算，控胶辊直径为86mm，每转线速度270mm，可以满足上述2种条件。计算结果如下：

1) 倍数 $\frac{86 \times 3.14}{27} = 10$,

2) 中心距 $\frac{86 + 68.8}{2} = 77.4mm$

3.2.2 计算控胶辊传动齿轮

如图4所示，控胶辊由1对齿轮(Z30/Z45)传动，与上胶辊传动比1.5:1，将控胶辊直径改成86mm，其与上胶辊传动比为1.25:1，并且中心距不一样，必须重新计算这对齿轮。通过计算，将这对齿轮改成Z30/Z40，法面模数2的变位齿轮，中心距77mm（两胶辊需要一定压力，设计中心距应小于实际值），计算如下：

小齿轮齿数: Z1=32

大齿轮齿数: Z2=40

法面压力角: $\alpha_n = 20^\circ 0' 0''$

法面模数: mn=2

齿顶高系数: $ha^* = 1.00$

螺旋角: $\beta = 0^\circ 0' 0''$

当量齿数: $Zv1 = Z1 / \cos^3 \beta = 32.00000$

$Zv1 = Z1 / \cos^3 \beta = 40.00000$

齿轮理论中心距: $Ad = mt (Z2 + Z1) / 2 = 72.00000mm$

设计给定中心距: $A = 77.00000mm$

端面啮合角: $\alpha_{wt} = \arccos (Ad \times \cos \alpha / A) = 28.51723$

法面中心距变动系数: $yn = (A - Ad) / mn = 2.50000$

端面中心距变动系数: $yn = (A - Ad) / mt = 2.50000$

总变位系数: $\Sigma \chi = (Z2 + Z1) (inv \alpha_{wt} - inv \alpha) / 2tg \alpha_n = 3.03861$

小齿轮变位系数: $\chi_{n1} = \text{分配系数 } C1 + \text{分配系数 } C2 \times \Sigma \chi = 1.31552$

大齿轮变位系数: $\chi_{n2} = \Sigma \chi - (+ \chi_{n1}) = 1.72308$

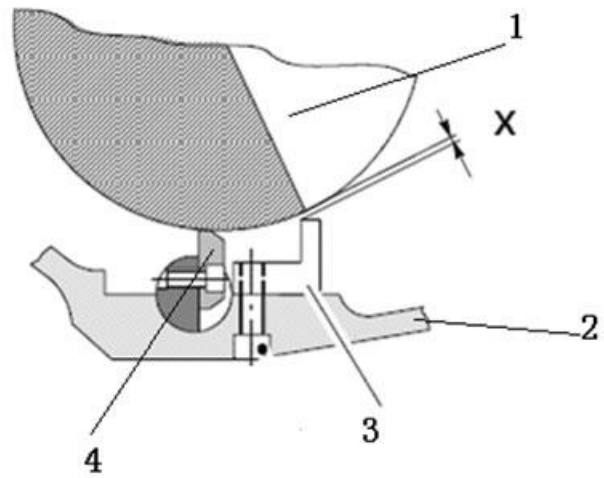
3.3 改进胶缸体、刮胶板、限胶板等相关调整零件

3.3.1 改进胶缸体

上胶辊直径增加8.8mm，胶缸体与上胶辊配合的弧形槽要相应减少4.4mm，否则会于胶辊干涉，安装不到位，由于胶缸体为铸铝件，该位置还有一定位块固定螺纹，必须重新制作，因此改造后胶缸体弧形槽向下减去4.4mm。

3.3.2 改进刮胶板、限胶板

如图5所示，控胶辊1与装在胶缸体2上的限胶板3有间隙要求，其设计间隙为0.15~0.20mm，目的是控制胶辊转动带走的胶膜厚度，刮胶板4作用是进一步控制胶膜厚度，其与控胶辊间隙决定了上胶辊与控胶辊之间的堆胶量。由于控胶辊直径减少4mm，因此限胶板3与刮胶板4的高度相应增加2mm



1.控胶辊 2.胶缸体 3.限胶板 4.刮胶板

图5

3.3.3 改进胶水挡板

如图7所示，胶水挡板作用是防止上胶辊和控胶辊之间端面溢出的多余胶水将胶缸弄脏，上胶辊直径增加8.8mm，控胶辊直径减少4mm，胶水挡板与上胶辊和控胶辊配合的圆弧根据两胶辊改造后尺寸相应增加或减少。

屏蔽门系统在地铁中的应用

刘 强

(深圳市地铁集团有限公司, 广东深圳 518000)

[摘要] 屏蔽门系统是地铁车站的重要设备系统之一, 为保护乘客安全、提高候车舒适度发挥了积极的作用。本文简要介绍的屏蔽门系统的基本情况, 并对其操作模式和各类接口的处理方法进行了说明。我国首次引入屏蔽门系统的是广州地铁二号线, 相信随着该系统更加广泛的应用, 我国地铁的服务水平必将会迈入一个新的阶段。

[关键词] 地铁; 屏蔽门; 候车安全

屏蔽门系统是地铁车站的重要设备系统之一, 也是一个典型的机电一体化产品, 该系统沿站台边缘布置, 其目的有三: 一是将地铁的行驶区域与站台公共区域隔离开来, 降低活塞风对车站的影响, 避免人员意外跌入轨道而酿成安全事故。二是进一步降低列车的运行噪音, 为旅客营造一个更加舒适的候车环境。三是减少车站空调系统的负担, 降低对电力的不必要消耗。由于具备上述三方面优点, 屏蔽门系统在世界上很多国家的地铁建设中都得到了广泛的应用, 我国首次引入屏蔽门系统的是广州地铁二号线, 该系统在应用过程中取得了良好的经济和社会效益, 得到了普遍的好评。

1 屏蔽门系统的有关情况

1.1 屏蔽门系统的基本构成

地铁中的屏蔽门系统主要由端门、应急门、滑动门、固定门组成, 其中, 位于两对滑动门之间的固定门组成了系统的屏蔽结构, 而应急门的作用就是当列车进站后的停靠位置超出了设计允许的停车误差且无法进行位置调整时, 为乘客提供一个临时的疏散通道。屏蔽门的控制系统则主要由中央接口盘、就地控制盘、门控单元、通讯介质、通讯接口以及外围设备组成, 典型的配置为一个中央接口盘、两个就地控制盘以及每扇滑动门上的门控单元。

1.2 屏蔽门控制子系统的组成

一般来说, 地铁屏蔽门的控制子系统都是由以下几部分构成的: 1) 通讯接口。2) 通讯介质。3) 门控单元组。4) 就地控制盘。5) 单元控制器。6) 中央接口盘。站台任何一侧的屏蔽门都拥有自己的一套逻辑单元, 包含着 30 个可以控制相对应的滑动门的门控单元, 自己就属于一个控制子系统。其中的门控单元按照回路的不同可以分为硬线和软线回路两类。其中, 硬线回路在系统中具有更高的优先权, 因此正常工作不会受到软线回路的干扰。每一个车站配有 2~3 个单元控制器, 它们与系统中的监视设备、单元控制器的控制配电回路、接线端子、接口设备等共同构成了一个中央接口盘。

1.3 门控单元的组成及功能实现

门控单元就是地铁屏蔽门中对滑动门电机进行控制的装置, 每一对滑动门都在门体上部的顶箱内设置有一个独立的, 由 CPU、存储和接口单元以及相关软件组成的门控单元。

门控单元的功能主要通过以下几个方面实现: 首先, 在屏蔽门系统处于正常运作的状态时, 控制台会发出开关门的指令, 该指令通过中央接口盘传递到每一扇屏蔽门的单元控制器处, 单元控制器则会将此命令转发, 对门的开关进行控制。其次, 由于地铁运营的需要, 开门的整个过程必须在 2.5s 内完成, 关门则必须要在 3.5s 内完成, 为了保证运营安全并适应不同地区的运行需求, 这两项内容都可以被手动设置。第三, 是对障碍物的探测。为了避免开关过程中乘客躲闪不及而被夹伤, 地铁的开关门系统设置了障碍物探测功能, 如果力应超过了 150N, 那么系统就会判定存有障碍物并停止继续关门, 这一动作会维持约 2s, 如果重复三次以上仍然无法执行关门动作, 那么设备就会停止运行并发出警报, 提示维护人员前来处理。最后就是应急处理。在屏蔽门的轨道侧均会设有一个手动解锁的装置, 如果因电力供应不足或故障等问题无法完成自动打开的动作, 乘客就可以从轨道一侧通过手动的方式完成开门动作。与此同时, 设置在滑动门锁中的感应装置就会对滑动门的开启状态进行反馈, 并提示维修人员前来处理。

2 屏蔽门系统的操作模式

为了确保屏蔽门系统在任何情况下都可以正常运转并能在紧急情况下完成疏散旅客的任务, 一般都会采用系统级控制、车站级控制、站台级控制、就地级控制四套操作系统对其进行控制, 而这四套操作系统又分为正常运行模式、非正常运行模式和紧急运行模式三种控制模式, 这三种模式分别针对不同的运行情况, 从而在最大程度上保证了系统的正常运行。

2.1 正常运行模式

当系统级控制处于正常运行模式时, 屏蔽门系统、信号系统以及连接这两者的各类接口或通讯设备也都处于正常运行的状态。在列车进站并停靠在误差允许的范围内时, 屏蔽门系统的信号接收装置就会收到来自列车的开门指令并将其传递给门控制器, 各个门单元就会根据相应的指令依次开门。在滑动门打开的过程中, 位于其顶部的警告装置会启动并开始闪烁报警。在乘客完成上下车动作后, 屏蔽门系统自动开始进行防夹检测, 如果滑动门出现了无法动作的情况, 系统就会认为该门在滑动过程中遇到了某些障碍物, 并重新进行防夹检测, 如果在进行了三次防夹检测后仍然无法使滑动门发生动作, 系统就会自动报警, 提示相关的维修人员对其进行维修, 以确保行车安全。

2.2 非正常运行模式

当某些滑动门因某种原因而导致的故障无法进行开关动作时, 就会发出警报, 相关的维修人员首先会通过系统级控制对滑动门进行操作, 如果仍然无法使其发生动作, 维修人员则应在确认没有障碍物或乘客位于滑动门之间后, 利用专门的钥匙打开控制开关实现对屏蔽门系统的站台级控制, 并根据发生故障的实际情况采取相应的措施进行处理。

2.3 紧急运行模式

在发生诸如列车火灾、站台火灾等紧急情况时, 就需要启动屏蔽门的紧急运行模式, 车厢内需要得到援助的人员这时可以利用专门的钥匙将允许进行紧急模式运作的开关打开, 从而对整个屏蔽门系统进行控制。如果实在列车非运营期间进行系统检测, 则可操作设置在车控制室内的综合后备盘, 以实现对整个屏蔽门系统的开关控制。如果发生紧急情况时, 列车正行驶在隧道或者是站台发生火灾, 可以由列车驾驶员通过无线电通过站务人员将火灾屏蔽门的端门或者滑动门全部打开, 使乘客可以沿着疏散通道尽快向其它车站方向疏散。而对于车站的值班人员来说, 当发生紧急情况时, 应根据情况的轻重选择合理的处理方式, 切忌慌乱, 从而充分发挥屏蔽门系统的作用, 将人员伤亡和财产损失降到最低。

3 对于屏蔽门系统各类接口的处理方法

3.1 门槛与地面的接口处理

地铁站台的台板大多是根据所对应的轨道线路纵坡进行设计的, 因此, 在设置屏蔽门的门槛时, 应注意与台板的纵坡保持一致。屏蔽门的门体结构要与站台平面垂直, 这样一来就能够保证端门或应急门在开启过程中不会因为角度原因而出现无法正常开启的问题。需要注意的是, 随着地铁人性化设计的增多, 在车站站台层沿着轨道方向一般都设有一条纵向的导盲带, 因此应注意应急门与导盲带之间的垂直距离。一般来说, 应急门与其门槛之间大约存在着 5mm 的间隙, 而导盲带与门槛的距离约为 1.2mm, 因此应尽量把站台面与导盲带之间的高差控制在 5mm 的范围内, 确保应急门在开启过程中底部不会与导盲带发生摩

擦,使应急门能够顺利开启。

3.2 下部结构与焊轨车的干扰处理

由于焊轨车的规格与普通地铁存在差异,因此原本不存在任何问题的设计位置当焊轨车通过时往往就会出现刮碰现象,所以,屏蔽门下部结构的安装应该安排在车站轨道铺设完毕后进行。以广东地铁二号线的施工为例,在进行屏蔽门系统安装工程时,技术人员就发现焊轨车的工作空间与屏蔽门门体立柱的安装空间有可能出现重合,因此立即对工序进行了重新修改,避免了不必要的损失。因此,在开展类似工程的时候,应先完成轨道的焊接,再进行门体立柱结构的安装。

3.3 屏蔽门系统与站内扶梯的配合

在进行站内扶梯的安装时,运输通道一般会根据车站的实际情况选择不同的入口,如果施工现场的条件允许,那么承包商就可以通过车站的出入口或者通风道等完成扶梯的运输工作。如果遇到车站内钢轨的铺设已经完成,屏蔽门系统的安装条件也已经具备,但是铺轨基底与该站相连接的轨道却未建成的情况,那么轨道工程车就不具备通行的必要条件,需要继续等待。为了不影响屏蔽门的安装进度和扶梯运输所需要的时间,可以采用在先安装一侧屏蔽门的方法,待其它工程结束后再完成另一侧的安装,从而将对工期的影响降到最低。

3.4 各类管线与安装空间的处理

地铁车站中各类管线的分布比较广泛,而屏蔽门的使用功能则决定了它必须要保持绝缘性,因此地铁站的机电承包商在进行车站各类管线的安装时,一定要对安装空间进行合理的规划,既要确保各类管线及线槽不能接地,又要确保管线和风管不能侵入屏蔽门的上部结构,以免对屏蔽门的绝缘性能造成不良影响。

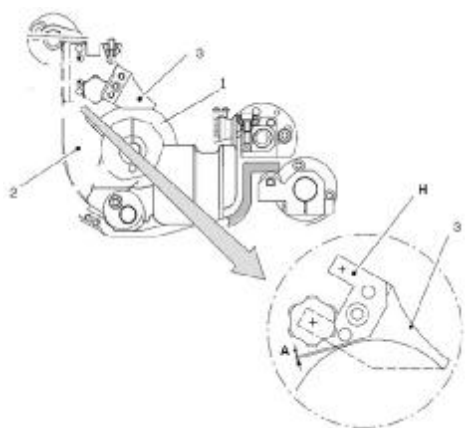
4 结语

屏蔽门系统无论是在保证乘客安全性还是提高乘车舒适性方面,都具备良好的效果,在广州地铁二号线的使用过程中也取得了良好的社会效益和经济效益,尽管我国地铁对于该系统的应用还不是那么广泛,但相信随着技术的不断进步,屏蔽门系统必将在我国的地铁工程当中得到普及,从而使我国地铁的服务水平再上一个新的台阶。

[参考文献]

- [1] 郑国华.地铁车站设备安装调试技术[M].北京:中国建筑工业出版社,2010.
- [2] 姜晨光.地铁工程建造技术[M].北京:化学工业出版社,2010.
- [3] 李兆友.地铁与城市[M].沈阳:东北大学出版社,2009.

(上接第11页)



1、控胶辊 2、胶缸体 3、胶水挡板

图6

4 结语

改造后实现水松纸同步上胶功能,满足生产预打孔和全上胶两种水松纸,涂胶质量符合产品要求,胶缸运行稳定可靠,无甩胶、漏胶,至今已生产多批次预打孔水松纸卷烟,没有存在不良问题,且使用寿命和进口相比无明显下降。更换控胶辊即能实现两种不同水松纸上胶模式的切换,方便操作又节约备件消耗。

[参考文献]

- [1] 成大先.机械设计手册第四版.北京:化学工业出版社,2002.
- [2] PROTOS1-8 使用说明书.虹霓中国有限公司,2005.

电子通信设备中的接地问题浅析

陈善忠

(合肥学院, 安徽合肥 230001)

[摘要] 电子通信设备中的接地技术, 是影响设备干扰特性和抗干扰性能的重要因素。本文首先对接地干扰的原理进行了介绍, 分析了电子通信设备的接地技术, 并探讨了电子通信设备抗干扰的接地方法, 希望能够给相关工作人员带来一定的参考价值。

[关键词] 电子通信设备; 抗干扰; 接地

随着我国电子产品认证工作的开展, 电子通信设备的接地性能显得越来越重要。接地, 是保证电子通信设备能够正常工作的基本条件之一。接地不仅可以提高电子设备工作的稳定性, 还可以保证设备以及设备操作人员的安全。除此之外, 接地处理的好坏, 还直接影响着设备电磁兼容性能的高低。

1 接地的定义

在调试设备时, 我们通常会发现, 只需要稍微调整下地线的接地点或者连接方式, 就可以改善一部分异常的干扰现象。实际上, 这类现象和地线的定义有着一定程度上的关系。

地, 指的是电路或者系统的零电位参考点。所以, 电子通信设备中的地线应该是等电位的, 其内部不会有电压, 也不会有电流通过。但实际上, 我们知道, 地线是信号源回流的必经路径, 因此, 上述定义也只能在理想状态下实现。

客观的说, 地线的定义应该是: 信号电流流回信号源的低阻抗路径。地线既然存在阻抗, 就会在不同的点上有不同的点位, 一旦接地方式错误, 就会使得地线电位差明显, 从而影响电路的正常工作。所以, 作为一名技术人员, 应该在实践中尽量采取相应的措施, 以保证地线上的等电位。

2 抗干扰的接地方法

2.1 降低地线本身的阻抗

地线的阻抗由电阻和电感这两部分组成, 一般情况下, 在低频电路中, 电阻起着主要的作用。直流电情况下, 地线的电阻公式为: $R_{DC} = \rho S/A_0$ 。其中 ρ 是导体的电阻率, S 是电流通过导体的长度, A 是地线的横截面积。由公式可知, 在材料和地线的长度一定的情况下, 增加地线的横截面积可以降低地线的电阻。而在交流电中, 因为受到趋肤效应的影响, 电流集中在导体表面, 导致导体的横截面积实际变小, 从而致使电阻增加。此情况下, 电阻的阻值为: $R_{AC} = 0.076 \gamma \int^{1/2} R_{DC}$, 其中, γ 是导线的半径, \int 是通过导线的电流频率。将上述两个公式合并计算后发现, 想要降低导线的电阻, 还需要增加导线的横截面积。

在高频电路中, 电感则起着主要的作用。电感值和地线的长度有着密切的关系, 圆截面导线内的电感值公式为: $L = 0.2S[\ln(4.5/d) - 1]$, 片状导体的公式为: $L = 0.2S[\ln(2S/W) + 0.5 + 0.2S/W]$, 这两个公式当中, d 是圆导线的直径, S 是导线的长度, W 是片状导线的宽度。从上述公式中可以发现, 同样截面积的导线, 圆截面导线的电感值要大于片状导线, 即在截面积一定的情况下, 圆截面导线的周长要小于片状导线截面的周长, 这就使得片状导线的表面积越大, 高频时电阻越小。

从以上分析可以看出, 在高频时, 缩短导线的长度可以有效的降低地线的阻抗。另外, 在施工中, 采用铜片作为电路系统的地线, 也可以降低阻抗。具体的操作方法就是尽可能的采用多点接地的方式, 使系统的每一个接地点都能够通过接地线连接到离它最近的接地平面上, 以缩短接地线的长度。

2.2 尽量消除电路系统中的地环路, 减少地环路的干扰

上面介绍的多点接地方式, 虽然可以很好的降低地线的阻抗, 但这种方式却导致了多地环路。另外, 因为电路元器件和接地平面之间也存在着许多的分布电容, 电流通过分布电容时会形成接地回路。如图 1 所示。

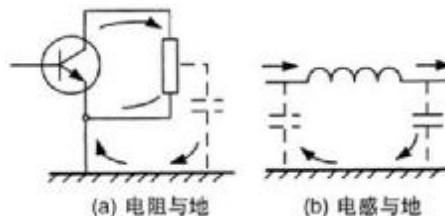


图 1 接地回路电流

从上图可以看出, 当地线电流通过时, 地线上就会形成电压, 且地环路结构的特点也使得当环路处在比较强的交变电磁场中时, 会受到电磁感应定律, 在回路中形成感应电压, 当磁场强度一定的时候, 感应电压会随着回路面积的增大而增大。这就会给相应的电路, 乃至整套设备的电磁兼容性带来一定的威胁。

减少地环路的干扰, 可以在电路中采用光电耦合器、共模扼流圈等抑制或者切断地环路电流的方法, 也可以考虑在低频电路中采用平衡电路的方法。除此之外, 地环路干扰和接地点的位置以及接地点的个数都有这直接的关系。因此, 在进行接地设计时, 相关人员必须恰当的选择接地点。如图 2 所示的信号源与放大器连接的电路。

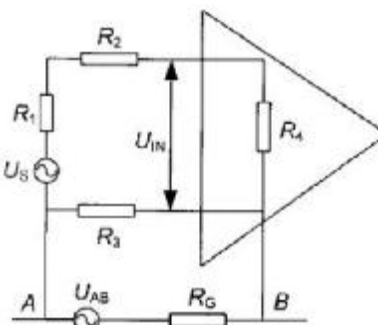


图 2 信号源和放大器连接

上图中, A 和 B 分别是信号源和放大器的接地点, 这两点的电压定为 U_{AB} , R_2 和 R_3 则是连接信号源与负载的导线电阻。根据公式计算, 我们不难看出, 信号源和地的隔离, 可以有效的消除地环路的结构, 避免地电位差对负载产生影响, 从而抑制了地电流的影响。这种方法对低频电路有着良好的效果。

3 结语

综上所述, 电子通信设备中的接地设计十分重要, 接地效果的好坏直接影响到产品的质量和安全和使用效果, 因此, 相关设计人员一定要在接地问题上认真对待, 从而保证电子通信设备的正常工作。

[参考文献]

- [1] 罗映红, 赵志鹏, 陈明. 基于不均匀介质基底的传输线高频耦合干扰研究[J]. 自动化仪表, 2008.
- [2] 孙艳, 郭伟. 从电子通信设备制造业看 FDI 技术转移的机制[J]. 河北理工学院学报(社会科学版), 2005.
- [3] 谭智斌, 周勇. 我国电子通信制造业技术创新能力评价分析[J]. 现代管理科学, 2006.
- [4] 李建军, 刘明庆, 熊志刚, 傅江. 电子通信设备自动化维修性设计探讨[J]. 电子技术, 2001.
- [5] 徐浩鸣, 徐建中, 康妹丽. 中国国有电子通信设备制造业系统协同度模型及实证分析[J]. 工业技术经济, 2003.

GPRS 电压监测装置在线监测系统在电力系统中的应用

齐淑娟¹ 赵成勇¹ 贝英全²

(1.华北电力大学, 河北保定 071000; 2.内蒙古呼和浩特供电局, 内蒙古呼和浩特 010000)

[摘要] 针对目前变电站、配电室等运行的电压监测装置不能有效、实时测试电压监测点电压的问题, 安装了 GPRS 电压监测装置在线监测系统。实际应用表明, 该系统实现了存储测试数据、远程数据下载、测量并存储各种瞬时量参数 (最大值电压、最小值电压、总运行时间、电压合格率、越限总时间等)、实时监测、数值统计分析、存储和多种形式的报表打印等功能, 对提高电压监测装置的可靠性和安全运行起到了重要作用, 为电网电压统计提供了科学、准确的依据。

[关键词] 电压监测; 在线监测; 应用

随着科学技术的发展, 实现中低压配网的自动化, 电压监测的自动化, 已成为电力系统发展的趋势。实现自动化的程度与供用电的质量和可靠性密切相关。

电压监测装置对供用电的质量和可靠性非常重要, 因此对其运行参数与状态进行在线监测是必要的。本文讨论了电压监测装置在线监测系统在电力系统中的应用。

1 采用 GPRS 电压监测装置在线监测系统的意义

1.1 原电压监测系统存在的问题

1) 此前, 现场运行的电压监测装置主要是采取周期检测的方法, 因其检测周期长, 无法对运行中的电压表的误差进行实时监测, 不能及时发现检测周期内出现的超差、接线错误、烧损等故障;

2) 原有的手抄型电压监测装置需要大量的人力到现场采集数据;

3) 原有的手抄型电压监测装置, 在统计、汇总时存在人为调整数据的现象, 不能保证数据的及时性与准确性。

1.2 意义

1) 避免现场测试时的接线错误, 将周期测试中造成的失误和安全事故降到零。同时还可以实时监测、了解电压监测仪的运行情况。

2) 采用现代通信手段满足现代办公对资源共享的需求, 适用于不同位置的需求;

3) 系统采集到的数据在终端可以再现现场的实际状况, 同时还可以与电压表采集到的数据进行比较, 验证电压表的数据的准确性。

4) 现场只需对电压监测仪的准确度进行测试, 并且可以根据系统提供的多个测试结果反证电压监测仪的误差变化情况, 判断是否需要对接电压监测仪进行测试。

2 GPRS 电压监测装置在线监测系统的结构原理及特点

2.1 结构与原理

GPRS 电压监测装置在线监测系统由 GPRS 型电压监测仪、计算机 (客户端) 软件、GPRS 数据服务器 (含服务器软件) 及 GPRS 无线数据采集器构成。它利用现有的 GPRS 无线数据采集器把现场数据发送或接收到远程电力部门的客户软件操作平台上, 实现对现场仪表数据的远程无线采集和监控, 系统原理框图如图 1 所示。



图1 GPRS 电压监测装置在线监测系统结构框图

2.2 在线监测系统的特点

系统采用先进的电力电子技术, 高精度 A/D 转换技术, 单片机控制技术和抗干扰技术, 具有测量精确, 可靠性高, 功能齐全, 人机界面友好, 安装方便, 操作简单等特点。该系统采用 GPRS 通讯方式来收发数据, 实现了主叫和被叫双重功能, 是新一代高科技管理系统。该系统具有建网方便、无需布线、一次性投资少、设备运行维护费用低和几乎不受区域限制等特点。

3 在线监测系统终端软件的功能

在线监测系统软件功能全面, 能够由客户软件操作平台在线实时自行监测并把数据自动存入数据库, 在终端随时可调用, 还能够制定计划任务。该软件具有数据录入、同步数据、设备信息、测试数据、计划任务、数据分析和报表输出等功能, 具体功能如下:

3.1 数据录入功能

对于无法实现通讯的电压监测点, 可将上报的统计数据, 通过人工录入的方法, 录到上位机的数据库中, 以便对数据进行统计和生产报表。

3.2 同步数据功能

可在客户端计算机登录远程监测点时, 将包括计划任务在内的所有新建数据下载到客户端计算机中, 从而达到数据同步的目的。

3.3 设备信息功能

可对各个监测点信息进行统一的管理, 包括仪表编号、仪表类别、电压限值、运行时间、电压合格率、用户名称、线路名称、安装具体位置等。

3.4 计划任务功能

可以向远程监测点下达计划任务, 使客户端在无人的情况下, 按照计划的时间自行进行数据的招测, 并同时记录数据。

3.5 数据分析和报表输出功能

依据能源电 218 号文件, 对供电电压质量进行统计和汇总报表输出; 在 Windows98 以上平台支持下, 通过监测分析软件可以完成联机通讯数据存储、统计、报表输出。

4 结语

综上所述, GPRS 电压监测装置在线监测系统能够实现对电压监测装置安全、可靠、实时地监测, 满足了国家电监会对电压合格率实施信息公开的要求。在电力系统应用该在线监测系统, 既有利于提高电力管理单位的劳动生产率, 优化资源配置, 节约成本, 又可以提高企业经济效益。相信在不久的将来, GPRS 电压监测装置在线监测系统必将在电力系统得到广泛应用。

列车自动驾驶系统节能操纵策略研究

A Study on Energy-saving Strategy of Automatic Train Operation

钱磊 孔繁虹

(同济大学电子与信息工程学院, 上海市 200000)

[摘要] 列车自动驾驶系统是列车运行自动控制系统的重要组成部分, 它代替司机完成驾驶列车的任务, 保证列车高效节能运行。本文以ATO的工作原理为背景, 给出了列车操纵的原则, 并着重从节能角度出发给出了工况转换策略和节能算法。

Abstract: Automatic train operation is one important part of the automatic train control system. It can operate the train taking the place of driver to ensure train's running in efficiency and energy saving. Based on the working principle of ATO, This paper illustrates the principle of train manipulation, condition conversion strategy and energy-saving algorithm from energy-conserving angle.

[关键词] ATO; 节能; 操纵策略

Keywords: ATO; energy-saving; manipulate strategy

1 概述

对于城市轨道交通系统高效率、高密度的要求来说, 列车自动控制系(统 Automatic Train Control ATC) 是必不可缺的。其中一个重要的子系统: 列车自动驾驶 (Automatic Train Operation ATO) 能模拟有经验的司机完成驾驶列车的任务。由于使用 ATO 系统后, 可以使列车经常处于最佳运行状态, 避免了不必要的、过于剧烈的加速和减速, 因此可以明显提高旅客的舒适度, 同时可以节约能源。本文将着重从节能角度来阐述基于 ATO 系统的列车运行算法。

2 ATO 系统工作原理

ATO 系统的功能主要是速度调节和站内定点停车, 实现正常情况下高质量的自动驾驶, 其各项功能都由 ATP 实施防护。ATO 系统工作原理描述如下: ATO 从 ATS 得到列车运行任务命令, 该命令由地面发送设备 (如轨道电路) 传送并经过 ATP 的接收处理。ATP 将处理过后的有用的信息传给 ATO, 并显示相关信息, 且不断地监视 ATO 的工作。ATO 利用有用信息计算运行速度, 得出控制量, 并执行控制命令, 同时显示计算结果和有关控制信息。到站后, 司机从控台输入列车信息, 通过列车向地面的发送设备 (如 PTI 天线), 由地面环线接收后传到 ATS。ATS 根据此列车信息, 确定列车的新任务后, 再次通过地面发送设备传送给 ATO。在区间运行时, 每到达轨道信号交换处, ATO 便接收新的地面信息, 以便进行速度调整。如 ATO 故障, 则切断 ATO 进行人工驾驶, ATP 与 ATS 的工作不变。

3 合理操纵原则

计算机选择操纵序列的基本依据是列车牵引计算的相关理论: 在满足限速、时间等约束条件的情况下可以任意切换列车运行状态。而实际的列车往往由于自身机械装置或电气设备等的限制不能完成, 因此需要对操纵序列的合理性给出标准。机车的运行工况有 3 种: 牵引、惰行和制动。牵引时, 机车产生向前的牵引力带动列车运动; 惰行时, 列车不受机车牵引或制动力的影响, 依靠惯性向前运动; 制动时, 机车产生与运动方向相反的制动力阻止列车的运动。不同工况之间的转换并不是任意的, 必须满足一定的转换规则。如图 1 所示。

除了这些基本的约束规则之外, 为了取得更加满意的列车操纵效果仍需学习优秀司机的成熟经验。比如转换到新的工况后必须在此状态下保持一段时间才能改变为其他工况, 坡前需要提前惰行等。将这些经验总结成自动驾驶的控制规则。对不同的情况采取相应的控制策略, 能在各类复杂的线路上保证列车安全、准点、舒适、合理运行, 取得良好的控制效果。

当前工况	待转换工况		
	惰行	牵引	制动
惰行	○	○	○
牵引	○	○	●
制动	○	●	○

图 1 工况转换原则

4 节能操纵策略

4.1 能耗的构成

在某条固定线路上运行, 列车运能消耗可用下面的式子计算:

$$E = E_1 + E_2 + E_3$$

式中 E_1 ——提高列车动能能耗; E_2 ——克服列车运行时的基本阻力和加算坡道阻力所做的功; E_3 ——机车运行时的自耗; 依据线路断面的不同, 以上三个方面所占的比重也不相同, 如果两站之间以长下坡道为主, 偶尔的上坡道也无需牵引, 列车采取惰行工况即可通过, 对于这样特殊的线路断面而言, 机车的操纵主要表现为动力制动、惰行、空气制动, 故能耗中 E_3 占主要地位, E_1 、 E_2 基本没有能耗, 实际上对这样的线路断面, 已不存在对列车运行进行节能优化的必要, 列车的运行应以确保安全为主。如果两站之间为持续的上坡道, 则能耗中 E_2 占主要位置, 列车采用牵引工况, 同样没有节能的必要。对一般的线路断面而言 (区间内存在大量的起伏坡道或区间内坡道变化比较小), 则 E_1 、 E_2 占能耗的主要部分。而列车自耗能 E_3 基本上随不同操纵变化不大, 因此, 节能应该是减少不必要的制动以避免列车动能损耗, 充分利用势能以保持或增加列车动能, 以及减少基本阻力所做的功。

4.2 节能算法

1) 列车启动阶段, 尽量利用最大牵引力牵引, 对于城市间铁路的有级牵引来说, 就是在尽可能短的时间内将手柄位提升到最大值。

2) 列车在区间运行时, 尽量降低运行速度的不均匀性, 列车围绕目标速度采用牵引惰行模式运行; 尽量采用惰行工况。列车惰行的能耗等于自耗, 是运行能耗最小的工况。因此充分利用惰行可大幅减低列车总的运行能耗。

3) 停车或者前方限速值为零时, 列车以最大制动力制动停车。

在图 2 中, v 为目标速度, k_1 , k_2 为高于目标速度的阀值, m_1 , m_2 为低于目标速度的阀值。具体运行过程为: 列车速度达到或超过目标较小值 k_1 时, 列车将首先采用惰行方式, 若列车处在下坡使其速度继续增加, 当速度大于值 k_2 时进行制动。在下坡道上, 为防止列车工况频繁的在惰行, 制动间转换, 可将制动后的惰行条件确定为低于目标速度值 m_1 , 这样, 列车以制动工况运行到速度 m_1 , 时再改为惰行, 若列车速度有回升, 则有 $m_1 \sim k_2$ 的惰行空间; 若列车惰行速度继续下降, 则下降到 m_2 时再转换为牵引工况, 惰行空间为 (下转第 39 页)

螺杆启闭机检查保养技术

徐效青 狄运超

(江苏省淮沭新河管理处, 江苏淮安 223001)

[摘要] 启闭机是水闸工程的重要组成部分之一, 启闭机的科学使用和保养, 直接关系到水利工程效益的发挥, 而保养措施又关系到工程的安全运行和启闭机的使用寿命。本文重点从螺杆启闭机的工作原理入手, 结合日常启闭机检查保养工作, 阐述螺杆启闭机检查主要内容和质量工艺标准。

[关键词] 启闭机; 检查保养; 质量标准

1 概述

江苏省沭阳闸管理所管理着沭阳闸、柴米河地涵、柴米闸三座大中型水利工程, 位于江苏省沭阳县沭城镇以南, 为淮河下游分淮入沂工程淮沭新河尾间之控制工程, 工程建成于 1959 年。沭阳闸和柴米河地涵为闸涵结合的立体交叉建筑物, 上闸下涵, 底板及上、下游护坦为箱式结构兼作柴米河地涵。柴米河地涵洞共 22 孔, 设计流量 $360\text{m}^3/\text{s}$, 进出口均设闸门控制, 上洞首为钢筋砼框架钢丝网水泥面板直升门, 下洞首为平面钢闸门, 闸门均采用 10 吨螺杆启闭机启闭。柴米闸共 9 孔, 设计流量 $352\text{m}^3/\text{s}$, 闸门为平面钢闸门, 配 10 吨螺杆启闭机启闭。柴米河地涵和柴米闸共设 53 台套螺杆启闭机。启闭机是水闸工程重要组成部分之一, 启闭机的科学使用和保养, 直接关系到水利工程效益的发挥, 而保养措施又关系到工程的安全运行和启闭机的使用寿命。本文结合江苏省沭阳闸管理所多年的汛前检查保养工作经验, 着重谈谈螺杆启闭机的检查保养。

2 工作原理

1) 结构: 螺杆启闭机分为手电两用螺杆启闭机、手推式螺杆启闭机、侧摇式启闭机、手动螺杆启闭机等几种。螺杆启闭机由起重螺杆、承重螺母、上下推力轴承、盆形伞齿、锥形伞齿、机壳以及驱动装置、安全联轴器、限位装置等组成。

2) 工作原理: 螺杆启闭机工作原理为用螺纹杆直接或通过导向滑块、连杆与闸门门叶相连接, 螺杆上下移动来启闭闸门的机械。螺杆支承在承重螺母内, 螺母和传动机构(伞齿轮传动或蜗轮传动)固定在支承架上, 接通电源或用人力手摇柄拖动传动机构, 带动承重螺母旋转, 使螺杆升降以启闭闸门。起重螺杆与承重螺母为一组螺旋传动副, 二者之间力的传递方式称螺旋传动。

3 检查保养

启闭机检查工作包括经常性检查、定期检查、特别检查。经常性检查每月不少于 1 次; 定期检查在每年的汛前、汛后进行; 特别检查在当水闸遭遇特大洪水、风暴潮、强烈地震和发生重大工程事故时, 必须及时对容易发生问题的部位加强检查观察。检查保养内容: 检查启闭机是否运转灵活、有无异常声响; 检查减速箱内齿轮的啮合间隙, 及轮齿折断、齿面磨损、齿面点蚀、齿面胶合等情况, 检查油质油位是否符合规范要求; 检查螺杆是否弯曲, 表面有无裂纹或严重伤痕、锈蚀等情况; 联轴器各类联接件是否动作可靠、齐全; 上下限位等安全保护装置是否动作准确可靠; 检测电动机定子绕组、电源引线的绝缘电阻、启闭机机座及电机外壳的接地电阻是否符合规范要求; 指示仪表是否指示准确等。

4 保养工艺及质量标准

为了保证设备完整整洁、安全运行、操作自如、延长使用寿命, 必须经常对设备做好保养维修工作, 江苏省省属管理单位每年汛前都对设备进行一次彻底地检查维修保养, 确保设备汛期运行操作自如。

4.1 承重部分的检查保养

4.1.1 螺杆

清洗螺杆后, 检查表面有无裂纹或严重伤痕, 要求表面光洁、无毛刺。用水准仪、经纬仪、垂球、钢尺、千分尺、内外卡钳等工具对螺杆的直线度、螺距误差、螺纹磨损量等数据进行检测, 螺杆直线度要求误差每 100mm 不得超过 0.6mm; 长度不超过 5m 时全长直线度误差不得超过 1.6mm; 长度不超过 8m 时全长直线度误差不得超过 2.0mm。一个螺距误差不得大于 0.025mm, 螺杆全长最大累积误差不得超过 0.15mm。螺

纹磨损量要小于 20%。检测满足上述数据后再均匀密实地涂抹一层钙基脂进行润滑保护。符合下列之一的必须报废: 1) 裂纹; 2) 螺纹牙折断; 3) 螺纹牙磨损、变形达到螺距的 5% 或螺牙磨损量达到 20% 以上。

4.1.2 承重螺母

清洗螺母后, 检查表面有无裂纹或严重伤痕, 表面光洁、无毛刺, 测量螺纹磨损量。要求螺纹磨损量小于 20%。检测满足上述数据后再均匀密实地涂抹一层钙基脂进行润滑保护。报废条件与螺杆同样。

4.1.3 圆锥齿轮

清洗圆锥形伞齿轮、盆齿轮、上下推力轴承, 检测伞齿轮与盆齿轮之间的啮合间隙、轮齿折断、齿面磨损、齿面点蚀、齿面胶合等情况, 要求无断齿、裂纹, 其它缺陷不超过齿宽的 20%, 深度不超过 10%。装配前要检查机油的油质和油位, 要保证伞齿轮下齿尖全部淹没到润滑油内, 装配时要注意圆锥形盆齿轮与承重螺母的连接螺丝销要紧固。符合下列之一的必须报废: 1) 断齿; 2) 裂纹; 3) 齿面点蚀损坏达啮合面 30%, 且深度达原齿厚 10%; 4) 齿面磨损超标。

4.2 减速箱部分的检查保养

清洗减速箱内齿轮, 检测齿轮的啮合间隙、轮齿折断、齿面磨损、齿面点蚀、齿面胶合等情况, 要求无断齿、裂纹, 其它缺陷不超过齿宽的 20%, 深度不超过 10%。检测满足上述数据后再进行装配, 加齿轮油进行润滑, 油位要控制在油标尺上下刻度之间。符合下列之一的必须报废: 1) 断齿; 2) 裂纹; 3) 齿面点蚀损坏达啮合面 30%, 且深度达原齿厚 10%; 4) 齿面磨损超标。

4.3 联轴器部分的检查保养

螺杆启闭机常用联轴器有弹性联轴器和刚性联轴器, 柴米河地涵和柴米闸启闭机大部分采用弹性联轴器。检查、调整安全联轴器, 更换不合格的弹性圈、弹簧、销、键等各类联接件, 转动部位加润滑油。

4.4 电气部分的检查保养

1) 电动机: a. 保持电动机外壳无灰尘污物, 以利散热。b. 检查接线盒压线螺栓是否松动、烧伤。c. 用 500V 兆欧表测量定子线圈绝缘电阻, 绝缘电阻应不小于 $0.5\text{M}\Omega$, 小了说明线圈受潮, 需进行烘干处理。d. 拆下电机的端盖, 检查定子和转子之间的间隙是否均匀, 以判断轴承磨损情况, 如果不均匀, 则拆开进行检查, 磨损严重的要及时更换。e. 检查轴承润滑油脂状况, 油质变质应及时用新的锂基润滑脂更换, 要求保持填满轴承空腔的 $1/3\sim 2/3$ 。

2) 电气控制设备: a. 检查控制箱体和设备, 自动开关(转换开关、闸刀)、交流接触器、热继电器、熔断器、按钮、指示灯等, 按照负荷整定数值, 更换不合格的元件和设备。b. 检查上下限位行程开关的灵敏度, 使其有准确可靠地工作性能。c. 检测电机、机座、控制箱的接地电阻, 要求不大于 10Ω 。d. 电流表、电压表等各类指示仪表按规定进行检验, 保证指示准确。

5 结语

做好工程设备的检查保养, 对促进工程安全运行起到至关重要的作用, 经过近 20 年实践证明, 江苏省水利厅省属水管单位每年投入大量的人力、物力、财力和精力进行汛前检查保养, 有效地延长了启闭设备的使用寿命, 提高了工程管理水平, 为工程安全度汛奠定了坚实基础。

作者简介: 徐效青, 1956 年生, 江苏沭阳人, 工程师, 从事水利工程管理。

矿井供电网络动态无功补偿系统的应用研究

宋科

(安徽理工大学电气学院, 安徽淮南 232100)

[摘要] 我矿在2005年建矿后,在10kV母线上安装投入过一组静止型静态无功补偿装置,但在应用中发现静止型静态无功补偿装置不能有效地补偿因负荷较大变化引起的功率因数变化。如果补偿电容器投入量较小,则补偿后的功率因数不高。如果加大补偿电容器的投入,则会过补偿,或在过补偿和欠补偿两个状态之间变化,容易引起谐振。为较好解决静止型静态无功补偿装置不能有效地补偿因负荷较大变化引起的功率因数变化这个问题,由此我矿10kV供电网络引入动态无功补偿系统。

[关键词] 矿井供电;网络动态;无功补偿系统

1 补偿系统原理

我矿采用静止型动态无功补偿系统(SVC)是晶闸管控制电抗器+固定电容器(TCR+FC)方案进行补偿的。它采用的原理如下:

由于晶闸管的触发角可以连续调节,所以介入的补偿容量可以连续跟踪负载的变化;对各相的导通角分别控制,能对三相不平衡负载进行平衡化补偿,且装置中的固定电容器(FC)具有较好的滤波效果,不仅能将TCR本身产生的谐波消除,还能将负荷波动产生的谐波滤去,以减少对系统电能质量的影响。而且这种装置还具有维修方便,损耗小的特点。由于它具有连续调节的性能且响应迅速,使得他在校正动态无功负荷的功率因数、改善电压调整、提高电力系统的静态和动态稳定性都有较好的作用。

TCR是SVC中最重要的组成部件之一,晶闸管控制电抗器(TCR)是一种并联型晶闸管控制电抗器,通过控制晶闸管的导通时间,它的有效电抗可以连续变化。基本的单相TCR由反并联的一对晶闸管阀Z、瓦与一个线性的空心电抗器相串联组成。反并联的一对晶闸管就像一个双向开关,晶闸管阀E在供电电压的正半波导通,而晶闸管阀Z在供电电压的负半波导通。晶闸管的触发角以其两端之间电压的过零点时刻作为计算的起点。

TCR触发角口的可控范围是 $90^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 。当触发角为 90° 时,晶闸管全导通,此时TCR中的电流为连续的正弦波形。当触发角从 90° 变到接近 180° 时,TCR中的电流呈非连续脉冲形,对称分布于正半波和负半波。当触发角为 180° 时,电流减小到零。当触发角低于 90° 时,将在电流中引入直流分量,从而破坏两个反并联支路的对称运行。所以一般在 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 范围内调节。通过控制晶闸管的触发延时间,可以连续调节流过电抗器的电流,在0(晶闸管阻断)到最大值(晶闸管全导通)之间变化,相当于改变电抗器的等效电抗值。晶闸管一旦导通,流经晶闸管电流的关断将发生在其自然过零点时刻,这一过程称为电网换相。而TCR是按电网换相方式运行的。

一个6脉波的三相TCR由3个单相的TCR按三角形联结连接而成,如果三相电压是平衡的,3个电抗器是相同的,而且所有晶闸管是对称触发的,即每相的触发角相同,那么在正半波和负半波中就会出现对称的电流脉冲,因而只产生奇次谐波。

三角形联结的三个单相TCR可以防止3倍次数谐波送入输电线路。但实际中的三相电抗器的参数不可能完全相同。三相供电电压也不一定完全平衡。这种不平衡就会导致非特征谐波的产生,包括3倍次数谐波,扩散到线路中。正常情况下,非特征谐波的数值是非常小的。但在严重扰动的情况下,正负半波的触发角可能不同,这就导致直流分量的产生,并足以引起耦合变压器的饱和,从而产生更大的谐波扩散。除了谐波,一个小的基频电流分量(0.5%~2%)也在TCR中流动,这体现了TCR绕组中的电阻损耗。

由于在电力系统应用中要求具有可控的容性无功功率,因此在TCR上并联有固定电容器(FC)来提供容性无功功率。

2 实际应用

我矿安装的静止型动态无功补偿系统(SVC)具备过电压、欠电压保护、温度保护、断电保护、缺相保护、不平衡保护、过流及短路保护等多种数字化保护功能,保证设备安全运行。

投切开关采用先进的大功率晶闸管电流过零点投切技术,在10ms内完成投切,实现零电流投入零电流切除,确保无涌流,无冲击,运行更加稳定、安全、可靠。

采用高速数字信号处理器DSP作为CPU,运算速度可达2000万/秒,采用16位AD装换,可实现高速同步采样,采集三相电压、电流信号。

采用的固定电容器容量分别是3600kVar、6000kVar、2400kVar、4050kVar。

我矿在安装动态无功补偿装置后,经过一段时间的监视运行,发现安装了动态无功补偿装置的10kVI段母线的总功率因数数始终保持在0.98~0.99。在负荷变化较大的生产时间段也能保持在0.98以上,说明安装动态无功补偿系统对矿井供电系统的功率因数提高有很大帮助。电压也很稳定,而且安装了动态无功补偿后10kVI段母线的电压从原来的10kV提高到10.3kV,而且保持稳定电压不变。说明动态无功补偿装置对改善电压也是有效果的。

但是在实际运行中也发现了一些问题,主要是该设备运行噪音很大,而且发热量也很大。在夏季高温时间段运行中平均温度高达65摄氏度,最高温度点可达90摄氏度。而且我矿的动态无功补偿系统安装在室内,和变电所主变压器、110kV GIS系统、10kV馈出线开关柜以及配套的综合保护控制系统同装在一个建筑内,由于高噪音带来的震动对其他系统的稳定可靠运行也有一定威胁。

在运行中发现发热量巨大和发出噪声的器件是来自于晶闸管控制电抗器(TCR)和固定电容器串联的滤波电抗器。根据动态无功补偿的原理可知,如果负荷的功率因数高则晶闸管控制电抗器(TCR)的导通触发角就要增大,增加晶闸管控制电抗器(TCR)注入的节点感性无功功率。所以如果负荷功率因数如果一直保持较高水平的情况,晶闸管控制电抗器(TCR)注入的节点感性无功功率也要保持较高的水平,增大了晶闸管控制电抗器(TCR)和母线之间的无功电流。所以当负荷功率因数较高时,我们减少了固定电容器(FC)的投入数量,降低注入的节点容性无功功率,与之对应的晶闸管控制电抗器(TCR)也会自动降低注入的节点感性无功功率。减少固定电容器(FC)的投入数量后,流过晶闸管控制电抗器(TCR)的电流从185A下降到20A,这样就同时降低了固定电容器(FC)和晶闸管控制电抗器(TCR)和母线之间的无功电流,减少发热量,降低运行噪声,改善设备的运行环境。

安装了静止型动态无功补偿系统的10kVI段母线和未安装静止型动态无功补偿系统的10kVII段母线共同作用,使我矿的进线端总功率因数始终在0.95以上。降低了整个供电系统的无功电流,大量减少了无功电流在长距离供电中的线路损耗,也减少了无功电流对设备容量的浪费,同时还稳定了负荷得到的电源电压。

降低因辊涂机故障造成的产品降级率

Reduce relegation rate of product caused by the chemical coater malfunction

郑 权 丁 钢

Zheng quan Ding gang

(马钢股份有限公司第四钢轧总厂, 安徽马鞍山 243000)

(The Fourth General Steel Rolling Plant, MA STEEL Co.Ltd.,Anhui Maanshan 243000)

[摘要] 本文介绍了马钢热镀锌线辊涂机构和工作原理,分析了生产过程中出现的涂料辊反转现象,以及安全开关报紧停故障和程序缺陷等以及针对问题所做出的优化和改进。

Abstract: This text introduces the constitution of the chemical coater of hot galvanzine line, analyses the reversal of applicator roll, e-stop fault of safety switch and program imperfection appeared in production process, and makes optimization and improvement aimed at these problems

[关键词] 镀锌; 辊涂机; 涂料辊; 程序优化

Keywords: galvanzine; chemical coater; Applicator roll; program optimization

1 前言

马钢第四钢轧总厂热镀锌生产线是马钢重点建设的项目之一,主要生产汽车板及高档家电板。热镀锌线上的后处理辊涂系统在整个生产线中占有非常重要的环节,主要起到给带钢进行钝化处理,目的是为了防锈。整个后处理系统设备都是有 CMI 公司提供。但是自生产以来镀锌线辊涂机的涂料辊经常出现电流过大,甚至有时候发生反转现象,直接影响带钢钝化处理,合同订单不能兑现,经济损失很大。对此,我们需要对造成产品质量的问题进行分析,逐步完善设备功能,提高设备稳定运行,降低设备故障发生率。

2 辊涂机的功能及主要构成部分

辊涂机的主要功能是在垂直带钢两边使用两根涂料辊采用正反转形式磷化或铬盐处理。

机器是由两个带涂料头的分离框架组成,每个头带两个涂料辊,维护时框架可通过电机驱动离线(梭车式),钝化期间,涂料辊采用正反转形式与带钢接触进行钝化。(如图 1)



图1 辊涂机

3 辊涂机故障

3.1 故障现象

自生产以来,辊涂机的涂料辊每次上线使用一段时间之后,涂料辊就会发生反转现象,导致带钢无法正常钝化处理,造成产品降级。另外从图 1 中,可以看到设备上安装了安全开关,但是安全开关过焊缝时的经常发生报紧停故障,导致产品降级。另外,辊涂机原程序外方考虑当时由于订单较乱,程序切换频繁,所以没有过焊缝后自动投入的功能,需要操作人员确认订单状态后手动投入,从而出现过由于操作人员的失误造成该辊涂的带钢没有辊涂的质量问题。以及生产线在生产不钝

化产品时,处于等待位的辊涂机仍在以生产线速度运行,将钝化液甩到带钢表面,导致产品表面质量问题,因而发生客户的质量异议。

3.2 故障原因分析

3.2.1 涂料辊发生反转现象

根据现场涂料辊下线后,进行粗糙度和硬度检测及统计发现,只要是辊面粗糙度在 0.6um 以下时,辊子就会反转。通过查阅资料发现两个表面粗糙度都过小,两个物体之间的摩擦力反而会增大,发生粘结的现象,从而会造成负载过大。

3.2.2 安全开关过焊缝时的经常发生报紧停故障

经过现场观测发现安全开关过焊缝时的经常发生报紧停故障,是因为设备自身产生的振动所致。

3.2.3 操作人员容易误操作及辊涂液飞溅

经过技术人员针对现场情况,研究发现, CMI 提供的程序还是存在一定的缺陷且需要优化和完善。

3.3 改进措施

根据上述分析,我们对涂料辊粗糙度下线要求重新修改,对涂辊的表面粗糙度进行验收控制,通过数据分析尝试修改涂辊的表面粗糙度和硬度进行试验和对比,最终确定了合适的粗糙度数值。

安全开关过焊缝时的经常发生报紧停故障,我们重新对安全开关定位,将安全开关从设备上移到辊涂机上方的钢结构上。(如图 2)从而避免的安全开关过焊缝时发生报紧停故障。



图2 安全开关位置图

为了避免操作人员误操作,而且考虑到目前生产订单日趋稳定,不再频繁切换辊涂的状态,故我们针对二级订单要求的辊涂信息进行程序判断,使得辊涂机在焊缝过后能够自动打开,在需要投入时过完焊缝自动投入,通过对辊涂机投入时电机电流状态的观察,能够满足生产需要,经过这几个月的跟踪,运行情况良好,已实现预期效果(图 3)。

(下转第 35 页)

ST500 智能控制器在发电厂低压电动机保护中的应用

张宇伟

(北方联合电力有限公司包头第二热电厂, 内蒙古包头 014030)

[摘要] 传统的低压电动机保护是通过继电保护二次回路实现, 并实现相应的监控。随着电子技术的发展, 又出的过渡保护器, 也只能对部分保护起局部作用, 而且缺少综合保护管理功能。目前, 在发电厂电气控制系统中, DCS 技术广泛使用, 促使保护监控技术日趋完善。本文介绍了一种典型的 ST500 智能控制器在发电厂低压电动机保护中的应用。具有很好的推广借鉴价值。

[关键词] 电动机保护; 智能控制器; MCC; MCT

包头第二热电厂 2x300MW 机组低压电动机保护和监控系统主要采用 ST500 智能控制器与 MCC 控制柜配合, 实现了就地与远方 DCS 系统的有机保护和监控。提高了发电厂低压控制系统的稳定性。

1 概述

1.1 ST500 智能控制器的综述

ST500 智能控制器是苏州万龙集团生产的新一代低压电动机保护测控综合装置。采用增强型高性能微处理器技术的 ST500 智能控制器安装在 MCC 盘的抽屉内, 通过与接触器、软起动器、塑壳断路器配合使用, 为低压电动机回路提供了一整套集控制、保护、监测和总线通讯于一体的专业化的解决方案。它取代了热继电器、热保护器、漏电保护器、欠电压保护器等多种分列保护器, 取消了时间继电器、中间继电器、辅助继电器、电流互感器、仪表等多种附加元件。投入到电动机保护控制现场运行后成为一种全新的智能化低压电动机综保装置。

1.2 ST500 智能控制器的特点

1.2.1 控制器原理

控制器采用 16 位高性能工业级微处理器, 专用协议芯片, 专用集成电路, 通过直接对三相交流电流、三相交流电压、零序电流、热电阻值、4~20mA 模拟量、多路开关量等信号的采集, 进入信号处理电路后由 CPU 进行运算、处理, 按各种保护特性、测量数据、控制逻辑、数据传输等要求, 通过指示灯、显示端口、通讯端口、控制与保护输出接口、信号报警输出接口、4~20mA 模拟量输出等多种方式实现电动机应用所需的智能化保护测控功能。

1.2.2 控制器构成

ST500 控制器由主体、MCT 电流互感器模块、ST522B 显示模块、ST-9 电源模块、TM 浪涌抑制器组成。

1) 控制器主体: 实现所有输入量的信号采集, 通过 MCU 微处理器进行数据存储、判断、逻辑与指令输出及外部通讯。是整个控制器的核心所在; 2) MCT 电流互感器模块: 集传统电流互感器与信号变送器功能于一体, 实现交流流量的量化传递; 3) ST522B 显示模块: 与 ST500 控制器主体通过专用连接插孔及连接线连接, 实现就地控制盘的测量显示、操作控制、信息查询、定值设定等功能; 4) ST-9 电源模块: 用于实现“抗晃电”和欠压/失压重起功能, 可持续供电 9s。5) TM 浪涌抑制器: 接在接触器线圈两端, 可提高控制器触点的使用寿命。

1.3 ST500 智能控制器的现场总线布局

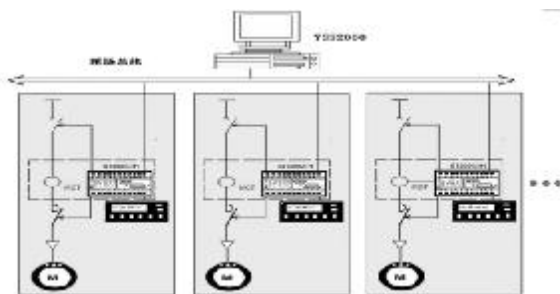


图 1-1 现场总线布局图

伴随电厂 DCS 系统的大规模推广, 实现现场电动机远程集中监控势在必行。而 ST500 智能控制器提供了很好的现场总线布局功能 (如图 1-1)。通过智能控制器自身的通讯端口及模拟量输出端子, 可以将

现场所属电机的实时电流、电压与状态监控信息汇集到现场总线, 再通过 YSS2000 上位机进行总体汇集传送到前台, 供运行人员从监控界面进行实时观察。此外, 通过控制器开关量输入端子配合接触器辅助接点与 DCS 系统的 DPU 柜内部端子或继电器连接, 实现运行人员操作界面的 DCS 远程操控。

2 智能控制器在低压电动机保护测控中的功能

2.1 实现完善的电动机保护功能

控制器对电动机运行过程中的各种运行状态和采集的电量数据进行判断和运算处理, 从而实现起动过流 (堵转)、过流 (堵塞)、电流不平衡 (缺相)、接地等多种可靠精确的保护, 进而保证生产的安全连续运行。

2.1.1 电动机起动过流 (堵转) 保护

起动过程中根据最大线电流测量值和电动机额定电流的比值判断是否启动起动过流保护。该功能在起动过程中投入, 在起动结束转入运行后该功能自动闭锁。

2.1.2 电动机过流 (堵塞) 保护

根据最大线电流和电机额定电流的比值判断电机是否处于过流状态, 当电流大于定值时则启动过流保护。

2.1.3 电流不平衡 (缺相) 保护

分别计算三相电流不平衡率和设定值比较判断是否启动不平衡保护。缺相是不平衡的极限状态, 缺相时不平衡率为 100%, 保护应立即动作。

2.1.4 接地保护

接地保护具有定时限和反时限保护特性, 其电流信号取于内部互感器电流矢量和, 用于保护相线对电动机金属外壳的短路保护。接地保护根据三相电流互感器二次输出的矢量和与设定的接地动作值比较判断是否启动接地保护;

此外, 控制器还设计了过载、接触器分断能力、漏电流、欠功率、相序出错闭锁、欠载、欠压、过压等保护。用户可根据现场实际需求进行设定。

2.2 实现多种电动机控制方式

控制器通过程序控制, 可实现各种不同的电动机起动控制方式, 并通过接触器辅助触点的状态反馈, 对接触器运行状态进行监测, 保证电气连锁关系可靠。各种需要的电动机控制方式已集成在控制器中。起动控制方式的选择仅需要通过 ST522B 显示模块进行选择即可。ST500 控制器操作控制权限包括: 1) ST522B 显示模块按键操作控制; 2) DI 端子远程“自动控制”实现 DCS 控制就是使用此控制权; 3) DI 端子现场“就地 (现场控制箱) 控制”; 4) 通讯口“远程控制”四种。

2.3 实现丰富的电动机运行监测功能

控制器提供丰富的电动机运行信息, 包括三相电流、电压、功率、功率因素、频率、电能等多种参数和状态, 监测数据可以经现场总线上传到上位机集中管理, 亦可通过安装在开关柜面板上的 ST522B 显示模块直接显示。这些信息包括电参量、运行状态等。

2.4 实现电动机运行维护管理功能

控制器可提供诸如起动电流、运行状态指示等实时的状态信息、故障分析参数及丰富的电动机日常维护管理信息, 便于了解电动机的运行情况, 统计生产效能, 了解接触器的操作寿命, 协助 (下转第 48 页)

浅谈液压机械的维修保养

柴建业

(迁安联钢津安钢铁有限公司, 河北迁安 064400)

[摘要] 液压机械的主要特点是通过流体能进行工作。在设备中,以重型设备居多。设备中的执行机构增加压力,液压油充斥其中,电动机驱动液压泵而工作,操作者通过操纵各种液压控制阀控制液压油以获得所需的压力或者流量。通过对液压机械保养,延长其寿命和作业效率,提高生产。

[关键词] 机械设备; 保养维修

工作人员为了保证机械设备安全持久的正常运转,必须严格按照机械设备的使用和维修要求。液压系统之间截然不同,其使用注意事项也各不相同。工作多年,对液压机械的维修保养有以下点滴体会,期待共同探讨。

1 洞彻液压机械故障的原因

液压油污染会造成液压机械故障,液压油污染以后,虽然用眼睛看似很纯净,其实已经产生颗粒污染物——引起液压系统的故障约70%是由液压油污染引起的,油液的颗粒污染是液压系统失效的最主要根源。液压油的污染有多方面的因素:一是液压油本身的变质,产生的粘度变化和酸值变化;二是由于管理不当,造成外界污物直接混入待用液压油内;三是液压组件杂物颗粒混入,如油箱焊渣铁锈、阀门组件残留的铁锈及钢砂;四是零件自身的磨损、锈蚀及过滤材料失效;五是装配和维修过程落入灰尘、脏物等。

2 了解液压油污染的危害

液压油污染以后对液压机械的危害很大主要有如下几点:

- 1) 污染物常使节流阀和压力阻尼孔时堵时通,引起系统工作的压力和速度不时变化,影响液压系统工作性能或产生故障。
- 2) 加速液压泵及马达、阀组等元件的运动副磨损加剧,引起内泄漏的增加,造成液压系统效率降低,元件寿命缩短。
- 3) 混入液压油中的水分腐蚀金属,并能加速液压油老化变质。
- 4) 杂质若将吸油过滤器严重阻塞,导致液压泵吸气不足,使运动密封件的磨损加快,从而降低液压系统的工作性能;若将进油或回油滤油器堵塞,将使滤油器失效,使污染物进入液压系统中。
- 5) 污物进入滑阀间隙,可能使滑阀卡住,导致执行机构动作失控或其他故障。因此,解决工程机械液压系统污染问题,对于提高工程机械可靠性和寿命具有一定的现实意义。

3 必须使液压油温度适合机械设备

液压系统的工作温度是有严格要求的,50℃上下比较适宜,太低不好,尤其谨防油温过高。液压系统的温度,根据实验,一般在35~60℃范围内最为合适,最高应不超过80℃。在正常的油温下,液压油各种性能良好。液压系统的油温过高会导致:液压油的粘度降低,润滑油膜变薄并易被损坏,润滑性能变差,容积效率低,机械磨损加剧,橡胶密封圈加速老化,密封性能随之降低等;油液氧化加速,油质恶化;油封、高压胶管过早老化等。液压油温过低时,其粘度大,流动性差,阻力大,工作效率低;当油温低于20℃时,急转弯易损坏液压马达、阀、管道等。为此,应做到以下几点:保持油箱中的正常油量,使系统有足够的油液进行循环;在执行机构不工作时,应及时使系统卸荷;经常清洗冷却装置,使其保持良好的工作状态;根据工作环境温度,选用合适粘度的液压油:周围环境温度高,应选用高粘度油,周围环境温度低,应选用低粘度油。在一般环境温度下,齿轮泵宜选用50℃时18~38pf/s的油;气温较高时,机械不可连续运转时间过长,通常在气温高于30℃的条件下,机械连续作业时间不得超过4h;当气温低于10℃以下时,需要进行暖机运转,启动发动机后,空载怠速运转3~5min,然后以中速油门提高发动机转速,操纵手柄使工作装置的任何一个动作(如挖掘机油张斗)至极限位置,保持3~5min使液压油通过溢流升温使系统在无负荷状态下运转约20min,使油温升到规定值。

4 液压机械设备故障诊断及应用

1) 仪器诊断技术:根据液压系统的压力、流量、温度、噪声、震动、油的污染、泄露、执行部件的速度、力矩等,通过仪器显示或计算机运算得出判断结果。诊断仪器有通用型、专用型、综合型、其发展方向是非接触式、便携式、多功能和智能化。包括铁谱记录法、震动诊断法、声学诊断法、热力学诊断法等。如铁谱记录法,通过分析铁粉图谱,根据铁粉记录图片上的磨损粉末、大小和颜色等信息,准确得到液压系统的磨损与腐蚀的程度和部位,并可对液压油进行定量污染分析和评价,做到在线检测和故障预防。

2) 智能诊断技术:指模拟人脑机能,有效获取、传递、处理、再生和利用故障信息,运用大量独特的专家经验和诊断策略,识别和预测诊断对象包括模糊诊断法、灰色系统诊断法、专家系统诊断法、神经网络系统诊断法等。目前研究最活跃的是专家系统和神经网络,使故障诊断智能化,具有广阔发展应用前景。基于人工智能的专家诊断系统,是计算机模仿在某一领域内有经验的专家解决问题的方法,将故障现象输入计算机,计算机根据输入现象及知识库中知识按推理集中存放的推理方法,推算出故障原因,并提出维修或预防措施。神经网络是模仿人的大脑神经元结构特性,利用神经网络的容错、学习、联想记忆、分布式并行信息处理等功能,把专家经验输入网络,通过对故障实例和诊断经验的训练学习依据一定的训练算法,得到最佳接近的理想输出。

综上所述,要想液压系统机械设备正常使用,在维修保养方面要做到勤换液压油,初次使用一个季度后应更换一次,以后每年更换起码两次,以保证系统的正常运行;液压系统平时应常备易损件及元、辅件备件,以便及时处理故障;而且液压系统在运行过程中,应随时检查滤油器阻塞情况并及时清洗或更换滤芯;在停机四小时以上的设备,应先使泵空载运转五分钟,再启动执行机构工作;不能任意调整电控系统的互锁装置、损坏或任意移动各限位挡块的位置;还有就是季节上,冬季室内油温未达到25℃时,不能开始顺序动作,夏季油温高于60℃时,要注意系统的工作状况,定期对液压系统的元件、辅件进行检查。长此以往,必能延长液压系统机械设备的使用寿命,做好本职工作,为国家做出应尽的义务。

G.DX1 包装机印花配风阀改进

钟凌

(福建龙岩烟草工业有限责任公司, 福建龙岩 364000)

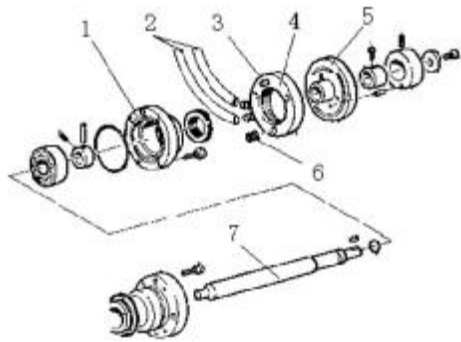
[摘要] 原机配风阀存在负压通路过小, 负压通路易脏, 配风阀工作表面易磨损等缺陷。改造后的配风阀更适应 GDX1 预切式封签的生产, 负压流量大, 负压通路清洁, 经久耐用。

[关键词] GDX1 印花配风阀; 稳定配风阀; 分体结构; 橡胶材料密封

原机配风阀存在负压通路过小, 负压通路易脏, 配风阀工作表面易磨损等缺陷。使得扇形吸风轮吸取封签纸不顺畅, 从而导致封签纸无法被吸风轮从纸库吸出或封签纸歪斜、堵塞等故障。

为克服上述问题, 我们对负压配风阀进行了改造。使改造后的配风阀更适应 GDX1 预切式封签的生产, 不仅具备原机配风阀功能, 同时还具有负压流量大, 负压通路清洁, 经久耐用等优点。

1 存在问题及原因分析



1 支撑座 2 负压管 3 定位销 4 固定盘 5 分配盘 6 压簧 7 轴

图1 原机真空配风阀示意图

原机配风阀存在负压通路过小, 负压通路易脏, 配风阀工作表面易磨损等缺陷。这些问题对软包产品质量造成了极大的影响, 同时增加了维修调整的难度, 降低了设备的有效作业率。

1.1 负压通路过小

真空配风阀中分配盘 5 的真空通气槽过窄。分配盘外接管 2 直径为 8mm, 而盘内负压吸风槽宽仅为 4mm。真空负压通过配风阀后, 流量减少, 使扇形吸风轮吸力减弱。

1.2 负压通路易脏

封签扇形吸风轮轴与负压管连接处因设计不合理, 容易发生漏油, 而预切式封签纸含有较多的纸质纤维。在扇形吸风轮吸取封签的过程中, 纸质纤维进入负压管路, 在负压管路与润滑油混合, 之后该混合物附着在配风阀 5 的负压吸风槽内, 不断沉积, 造成负压通路阻塞。

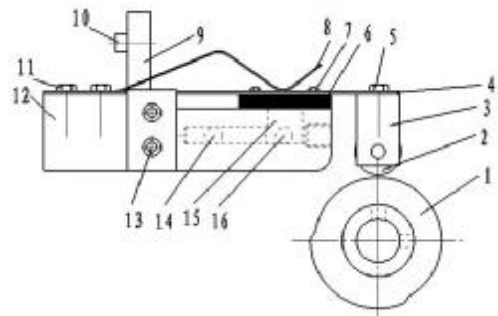
1.3 配风阀工作部件易磨损

如图 1, 固定盘 4 与分配盘 5 在压簧 6 的压力和真空负压压力的双重作用下紧密接触, 在生产过程中固定盘与分配盘的结合面相互摩擦, 造成工作面磨损, 导致真空负压泄漏。同时, 固定盘在工作过程中易抽动使固定盘上的定位销 3 同支撑座 1 上的定位销孔发生磨损, 影响扇形吸风轮吸、放气时间。

2 实施改造

针对原机配风阀的上述缺点, 我们结合自身对设备原理的认识, 设计制做出新型真空配风阀。该配风阀采用凸轮控制负压通断时间, 运行稳定; 选取聚氨酯橡胶作为密封材料, 该材料气密性好、耐油、耐老化, 制成密封垫后经久耐用; 使用 55Si2Mn 弹簧钢 ($\sigma_b \geq 1274 \text{Mpa}$, $\sigma_s \geq 1176 \text{Mpa}$) 制弹簧片为密封垫提供压力, 该弹簧片强度偏强比高, 所提供压力稳定。改造完成后, 不仅充分满足了封签扇形吸风轮的工作需求, 同时克服了原配风阀负压通路过小、易脏, 工作面易磨损等缺点, 使封签纸的吸取、输送更为稳定。封签纸吸取不下、封签歪斜、输送堵塞故障引起的设备故障率明显下降。

2.1 新型配风阀改造方案



1 凸轮 2 辊子 3 凸轮辊子支座 4 弹簧片 5、7、10、11、13 螺钉
6 橡胶块 8 弹簧压片 9、固定架 12 配气座 14 进气孔 13 排气孔 16 出气孔

图2 凸轮驱动配风阀装配简图

为获得稳定的配风阀结构, 我们借鉴 X2NV 商标纸吸取过程中, 吸、放气的工作原理和弹簧压片使用寿命长、不变形的特点; 且放气孔通过橡胶材料密封, 密封性好的优点。针对原机配风阀存在问题, 进行实验性改造。

1) 根据扇形吸风轮吸取封签纸的运动周期, 初步选用凸轮, 用以控制提供吸取封签纸的负压周期。

凸轮 (1) 设计思路:

要求: 达到导通、断开真空负压的作用。

根据原封签纸扇形吸风轮导通、断开真空负压的相位周期设计凸轮的导通、断开真空负压的相位周期。

向扇形吸风轮开始吸取封签纸提供的真空负压可以提早, 即扇形轮在回程时可提早导通负压。

传动件采用轴承 2 与凸轮 1 接触, 当扇形轮到达送纸行程末端还剩 1mm 时, 凸轮应准确断开真空负压。

2) 设计凸轮辊子支座 3, 将其安装在负压放气弹簧片上, 通过凸轮控制负压放气弹簧片导通或切断负压。

3) 设计配气座 12, 保证负压吸风的导通或切断, 确保通路的密封性。

4) 设计配气体安装座 9, 使得配气体安装在合理的位置。

改造后配风机构装配简图如图 2 所示, 具体的工作原理是: 当凸轮高点接触轴承时, 轴承控制弹簧片上抬, 放气孔与大气相通, 管路内残余的真空负压被释放, 封签纸可顺利送入第一送纸轮; 凸轮不与弹簧片上轴承接触时, 弹簧片依靠自身弹力及弹簧压片的作用, 使橡胶片紧贴放气孔, 保证向扇形吸风轮提供足够的真空负压。

初步改进的配风阀完成后, 具有真空负压通路截面积得以加大 (孔径为 6.5mm), 真空负压的流量也随之加大, 封签纸的吸取、输送更为稳定的优点。在卷包车间 11#GDX1 包装机上安装后封签纸吸取不下、封签歪斜、输送堵塞故障引起的设备故障率明显改善。但是改机机构依然存在许多不足:

1) 凸轮 1 曲线设计不合理, 无法充分满足封签配风的需求。

2) 凸轮辊子支座 3 支撑方式有待改进, 初定的支撑方式过于简单, 造成阀体的通断气时间不稳定。

3) 弹簧片 4 凸轮辊子支座 3 与相连接, 受其传递的扭力作用, 容易造成弹簧片断裂。

2.2 新型配风阀改进性设计

由于改造实验中,新型配风阀还存在诸多缺陷,因而我们需要对出现的问题逐一改进。

2.2.1 传动机构(凸轮)的设计

原机配风阀传动轴运动方式为连续圆周运动,为使其动力传递到新型配风阀上,则需要将动力轴的圆周运动转化为直线往复运动。传统运动转换机构有许多种,如:曲柄连杆机构、不完全齿轮齿条机构、行星齿轮机构等。但是,此类机构都需要一定程度的润滑,而且机构运动面容易磨损。而我们采用外凸轮机构与凸轮辊子传递动力,传动件磨损量小,且不需润滑,维护保养方便。

首先,依据封签吸风轮的运动方式,所设计的凸轮外圆分四个区域(如图3): $\delta 0$ 、 $\delta 0'$ 、 $\delta 01$ 、 $\delta 02$ 。凸轮由A点转至B点时,即 $\delta 0$ 区域凸轮辊子完成提升运动;凸轮由B点转至C点时,即 $\delta 01$ 区域凸轮辊子保持静止;凸轮由C点转至D点时,即 $\delta 0'$ 区域凸轮辊子完成下降运动;凸轮由D点回到A点时,即 $\delta 02$ 区域凸轮辊子保持静止。

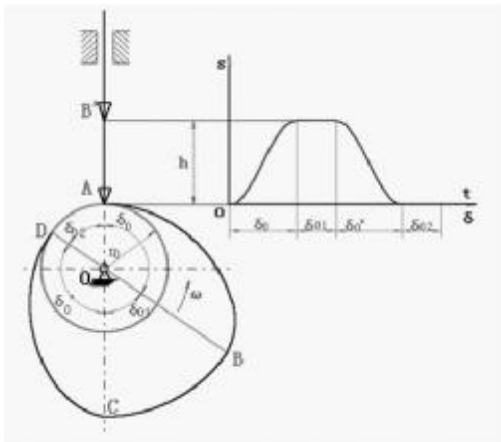


图3 凸轮外圆设计简图

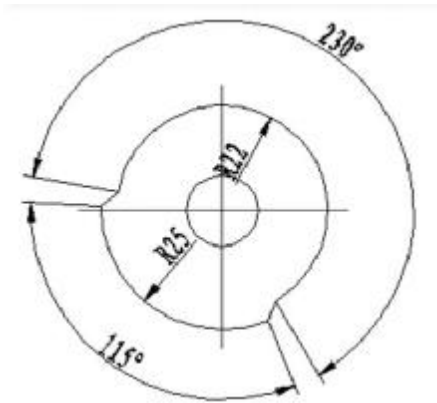


图4 凸轮外圆图

然后,参照封签吸风轮的吸气、放气时间对凸轮外圆进行优化。 $\delta 0$ 、 $\delta 0'$ 区域在不影响运动稳定性的情况下尽可能的减小,而 $\delta 01$ 、 $\delta 02$ 依据吸气、放气时间相应增加。经计算后所设计凸轮如图(4)。最后,根据传动轴与凸轮辊子设计凸轮宽度与凸轮珩琅座。

2.2.2 凸轮辊子支座

改造实验中凸轮辊子支座设计过于简单,造成辊子提升行程短,无法满足配风阀通、断气所需的行程要求。该支座于弹簧片相连,属弹性连接,造成凸轮运动传递的不稳定。改进后的支座(如图5)为连杆机构,通过珩琅座固定,稳定性好,且增加了辊子的运动行程。

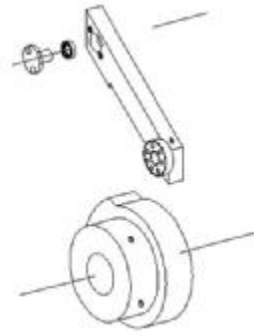


图5 凸轮辊子支座图

2.2.3 弹簧片运动传递设计

改造实验中凸轮辊子支座于弹簧片直接相连,使弹簧片受扭力作用,容易断裂。改进后的机构(如图6),使用增加弹簧片托架传递动力,使弹簧片仅受平面力作用,发挥出了弹簧片经久耐用的优点。

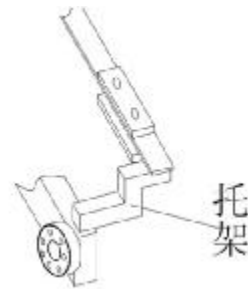


图6 托架机构图

2.2.4 新型配风阀

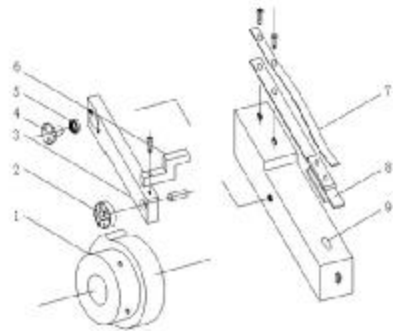


图7 新型配风阀

- 1、凸轮 2、凸轮辊子 3、凸轮辊子支座 4、珩琅座 5、线性轴承
- 6、托架 7、弹簧压片 8、弹簧片 9、阀体

新型配风阀由凸轮1 凸轮辊子2 凸轮辊子支座3 弹簧片8 阀体9等为主要部分构成。传动轴将动力传给凸轮,凸轮做圆周运动。凸轮辊子2与凸轮面接触,使支座3上下运动。通过托架,支座3将运动传递到弹簧片8,弹簧片8上下运动实现阀体9的通断气。

3 改造实施后的效果检查

GDX1包装机,改造前,每6小时运行因封签纸吸取不下、封签歪斜、输送堵塞故障影响停机一百多次,改造完成后,每6小时因封签纸吸取不下、封签歪斜、输送故障影响停机仅10次左右,该机设备有效作业率从平均83%提升到85%;配风阀改进后,配风阀真空负压气路不易脏污、零件使用寿命长,节约因清洁、更换零件造成的维修时间。维修成本也降低,原真空配风阀组件为5180元/套,改造成本为610元/套,可节约4580元/套。

[参考文献]

- [1] 闻邦春.机械设计手册.2010.
- [2] 中国机械工程学会铸造分会.铸造手册.2001.
- [3] G.DX1钢印图纸.上海中臣.2006.

某小型音乐厅空调系统设计

陈国平

(大连建发建筑设计院, 辽宁大连 116000)

[摘要] 本文通过一小型音乐厅的空调系统的设计过程, 阐述了音乐厅空调的负荷计算、风量计算、气流组织设计、消声减振设计应注意的事项。

[关键词] 空调冷负荷计算; 气流组织; 座椅送风柱; 消声减振

本工程为大连市一艺术学校教学楼项目, 主楼地上六层, 局部四层, 主要为教师办公室、美术、音乐、播音、演奏教室、琴房等, 地下一层为汽车库。副楼为一小型音乐厅, 音乐厅主要服务于教学、学术交流、排演、演出(亦可对外), 同时可作为全校集体活动场所(会议、文娱活动), 规模接近于小音乐厅。功能以音乐排演、演出为主, 适当兼顾会议需求。该音乐厅不设镜框式舞台, 只设演奏台(乐台)。本文主要讨论音乐厅部分空调系统的设计。

音乐厅为一圆形建筑, 外侧为环形走廊, 仅东侧有部分墙体为外墙, 音乐厅面积 898m², 高 21.15m, 室内做声学设计吊顶后, 平均高度在 6~10m, 观众席 680 座, 演出人员 40 人, 舞台灯光安装功率 300kW。此次设计采用全空气一次回风式空调系统。冷热源采用风冷模块式冷(热)水机组; 空调机送风机房、冷冻水泵泵房设置在地下一层, 将空气集中处理, 再经消音处理后送入音乐厅内。

1 空调冷负荷计算

空调系统负荷主要由以下几部分构成: 1) 室内冷负荷: 外围护结构及外窗太阳辐射形成的冷负荷, 人体散热冷负荷, 照明、舞台灯光形成的冷负荷; 2) 新风冷负荷; 3) 再热冷负荷: 采用机器露点送风, 该项不存在。

室外夏季空气调节空气参数取大连当地参数: 室外计算干球温度 28.4℃、湿球温度 25℃; 室内夏季空气调节空气参数: 干球温度 26℃、相对湿度 60% 计算。

音乐厅、剧场类建筑空调冷负荷计算中, 灯光冷负荷计算比较特殊, 由于音乐厅一般都是非全天、非连续使用的, 而且使用时间每场也就 1~2.5 小时, 最多不超过 4 个小时。舞台灯光的设备安装功率虽然都很大, 但是同时使用的几率很小, 同时出现每种类型光的功率为 4kW (一般为 2kW), 同时出现最大照明功率为 200kW 的持续时间为也只有 20~30min。剧院、音乐厅舞台灯具的发热量 $Q=0.168N$, N 为灯具安装功率。同时此发热量转换为冷负荷还需乘分配系数和负荷系数。

分别计算上午(8~12点)、下午(13~17点)的连续 4 个小时后的冷负荷情况, 可以看出: 上午最大冷负荷出现在 10:00 左右, 下午最大冷负荷出现在 14:00 左右。综合最大冷负荷为 96153W, 空调机冷负荷(含新风冷负荷)为 194659W。

空调湿负荷主要来自于人体的散湿, 考虑群居系数, 经计算湿负荷为 43.574kg/h, 所以热湿比 $\epsilon=7943$ kJ/kg

2 新风量、送风量计算

剧场、音乐厅类建筑新风量标准, 取 20m³/h 人, 总新风量为 14400m³/h, 为保证室内有 5~10Pa 的正压, 需要的最小新风量计算如下: 室内有 6 个宽 1.5m, 高 2.1m 双扇门, 根据文献[2], 室内 10Pa 正压时漏风量为 23.5m³/m²·h, 共计 1354m³/h。实际新风量取二者中较大值 14400m³/h。采用机器露点送风, 由一次回风式系统的计算理论, 得送风量为 24133m³/h, 送风温度 18℃。一次回风量为 9733m³/h, 排风量为 13046m³/h。

3 气流组织设计

音乐厅观众席的气流组织, 需要满足以下要求: 在观众区能形成均匀的速度场和温度场; 送冷风时观众不能有吹冷风感; 送热风时气流不要在上层形成分层; 合理布置送回风口, 避免形成送风死角。

目前国内常见的音乐厅、影剧院的气流组织形式有顶棚上送风下回风, 上部喷口送风下回风, 地面或座椅下送风上回风, 还有墙壁侧送

风下回风, 前侧墙送风后墙回风, 后墙与挑台分区送风下回风, 舞台台唇下送风后墙上回风等形式。结合此次建筑特点, 该小型音乐厅观众席仅一层座椅, 观众席呈阶梯型, 后侧高前侧低, 座椅地面下设置夹层, 音乐厅不设镜框式舞台, 只设演奏台(600mm 高乐台), 因此观众席采用座椅送风、后上方回风形式; 舞台部分采用后上方旋流风口送风, 舞台台唇下回风, 同时在舞台灯架附近设置排风口的形式, 座椅送风可选用技术已成熟的 TCD 型座椅送风柱产品。经处理后的空气在音乐厅底板下的静压箱中, 经过座椅送风柱的小孔徐徐送出, 出小孔后速度很快衰减, 送至脚踝部时风速已极小(0.1~0.15m/s), 观众不会有吹风感。并且下部送风, 温度场、速度场都比较均匀, 冬季送热风时也避免了热空气积聚在上层的分层问题。

设置在舞台灯架处的排风口, 在室内的空气通过灯具带走一部分热负荷后直接排除室外。同时也降低了空调机组的负荷, 有一定的节能效果。

4 消声、减振措施

音乐厅对噪音要求比较严格, 音乐厅的噪音要求满足声功率噪声评价 NC(30) 曲线要求。因此一方面要求空调系统设计合理, 另一方面取决于消声减振, 保证良好的声学环境, 避免室内外噪声与设备振动的影响。在消声减振方面主要采取以下措施:

1) 减少设备振动影响。此次设计风冷模块式冷(热)水机组设置在与音乐厅相邻主楼楼顶, 机组基础设置隔振基础。水泵、空气处理机风机设置减振, 水管管路设置避震喉, 风管与机组连接处均安装软接头。

2) 减少机组气流噪声。所有接入音乐厅的风管均安装管式阻抗复合消音器, 消除一次气流噪声, 合理控制空调风管、送风口风速, 控制二次气流噪声。主风管风速设置为 4~6m/s, 支风管 2~3m/s 风速。座椅送风柱每个座椅送风量仅有 20~30m³/h, 座椅送风柱的 A 声功率级噪声只有 20~25dB(A), 完全满足音乐厅的声功率噪声评价 NC(30) 曲线要求。舞台后方的旋流风口每个送风量 1600m³/h, 风口噪声达 35dB(A), 但是布置在高 8m 的吊顶上, 经房间衰减折合成房间内噪声功率级, 噪声可减低 15dB(A) 左右。也可以满足音乐厅的噪声要求。

3) 隔声处理。通风、空调机采用低噪声设备, 音乐厅的门设为隔声门构成声锁, 亦为控制室内噪声的有效方法。

[参考文献]

- [1] 马最良, 姚杨主编. 民用建筑空调设计. 化学工业出版社.
- [2] 全国民用建筑工程设计技术措施(2009)暖通空调·动力. 住房和城乡建设部工程质量安全监管司, 中国建筑标准设计研究院编.
- [3] 顾兴莹. 民用建筑暖通空调设计技术措施第 2 版. 中国建筑工业出版社.

氧化锌避雷器的运行监视和异常分析

刘 琰 周孟璇

(无锡供电公司, 江苏无锡 214000)

[摘要] 氧化锌避雷器主要用于对运行设备限制雷电过电压及操作过电压。避雷器在变电运行工作中起到非常重要的作用。本文主要对避雷器运行监视中要注意的问题, 异常情况原因分析, 以及未来避雷器泄露电流数据后台监控机处理进行粗略地分析和探讨。为提高运行人员对避雷器运行监视的能力和水平提供参考。

[关键词] 氧化锌避雷器; 运行监视; 异常分析; 泄露电流数据后台机监控

氧化锌避雷器由非线性氧化锌电阻片叠加组装, 密封于高压绝缘瓷套内, 无任何放电间隙。在正常运行电压下, 避雷器呈高阻绝缘状态, 当受到过电压冲击时, 避雷器呈低阻状态, 迅速泄放冲击电流入地, 使与其并联的电气设备上的电压限值在规定值内, 以保证电气设备的安全运行。避雷器主要用于对运行设备限制雷电过电压及操作过电压。避雷器在变电运行工作中起到非常重要的作用。

1 氧化锌避雷器的运行监视

在变电运行工作中, 避雷器如果发现异常, 对设备的安全稳定运行造成极大的危害。定期的对避雷器泄露电流表抄录数据, 对数据进行记录和横向比较, 发现避雷器的异常和缺陷。现在 500kV 变电站每天都对避雷器泄露电流抄录一次。避雷器也可以通过巡回检查制度中的正常巡视、全面巡视、特殊巡视来发现异常。

避雷器正常运行巡视需要包括以下项目:

- 1) 引线线夹压接牢固、接触良好, 无发热现象;
- 2) 瓷套表面积污程度及是否出现放电现象, 瓷套、法兰是否出现裂纹、破损;
- 3) 避雷器放电计数器指示数是否有变化, 计数器内部是否有积水;
- 4) 避雷器泄露电流指示正确清晰、数据差异不超过 20%, 对带有泄露电流在线监测装置的避雷器泄露电流有无明显变化;
- 5) 与避雷器、计数器连接的导线及接地引下线有无烧伤痕迹或断股现象;
- 6) 避雷器均压环是否发生歪斜, 表面无锈蚀变形;
- 7) 避雷器内部无异声、放电声;
- 8) 带串联间隙的金属氧化物避雷器或串联间隙是否与原来位置发生偏移;
- 9) 避雷针垂直、牢固, 本体完好, 无严重锈蚀, 基础无下沉和倾斜;
- 10) 站内接地体无锈蚀, 连接牢固。

由于避雷器不像主变或开关等主设备那样拥有相对完善的监视与测控回路, 可以实现对设备进行多层次多界面的实时监测。现场运行人员目前主要靠着、听等感官检查以及泄露电流的抄录手段来对避雷器实施监视, 无法将避雷器的异常信号通过测控装置反映到监控系统中, 监控系统后台机无任何反应其故障的异常信号。因而发现、捕捉其不正常工况和异常症状具有较高的难度。而且避雷器出现故障概率相对较低, 现场运行人员对其运行特性、异常症状、故障形态及处理等问题的认识还缺乏有效积累和足够的经验。

2 氧化锌避雷器的异常分析

运行中的避雷器会发生如下异常:

- 避雷器泄露电流异常升高, 三相不平衡超过 20%;
- 避雷器瓷套破裂;
- 避雷器底座支持瓷瓶严重破损、裂纹;
- 避雷器内部有异声;
- 连接引线严重烧伤或断裂。

避雷器泄露电流表是目前可以直观的通过数据来判断避雷器的工作状况的唯一手段, 所以泄露电流表指示是否正常就显得非常重要, 实现避雷器的故障早期发现, 将故障遏制在萌芽阶段。下面我就对避雷器

泄露电流表指示异常的情况进行分析。

氧化锌避雷器泄露电流表指示异常原因分析:

原因一: 避雷器屏蔽线脱落。

为了使避雷器的外绝缘爬距降低不多, 屏蔽环多加在最末一级磁裙下, 由于固定不良, 使得屏蔽线脱落碰触避雷器底座造成毫安表短接, 泄露电流表指示降低或无指示。这样会引起值班人员的误判断, 以为避雷器内部出问题, 上报不必要的缺陷, 造成设备停电。500kV 惠泉变惠张 2X01 避雷器屏蔽线脱落过, 运行人员通过细心观察及时发现, 没有盲目上报危急缺陷, 待线路计划停电时在同时处理此缺陷。

原因二: 泄露电流表表计卡涩或损坏。

由于电流表机械机构问题, 造成卡涩使得泄露电流表指示为零或是指示没有变化。不利于对避雷器的正常监测。所以在发现泄露电流表指示不正常时, 应首先排除是表计的问题。

原因三: 雨、雪、雾等潮湿天气。

泄露电流表晴天指示正常, 但是阴雨、大雾等潮湿天气时读数会减小, 这种情况为避雷器底座脏污受潮引起绝缘电阻下降, 对氧化锌避雷器泄露电流有了较大的分流作用, 使泄露电流表的读数变小。这种情况虽对避雷器的运行无大碍, 但如果避雷器内部受潮或电阻片老化, 造成泄露电流增大, 但是由于底座的分流作用, 使其读数降低, 以至接近正常值, 给运行人员巡视带来误判断, 误认为泄露电流表指示正常, 有可能造成事故。

原因四: 泄露电流表与引线接触不良。

有的表计与引线接触部分已经锈蚀, 造成过渡电阻增大, 使得表计指示偏小。运行人员在日常巡视中应加强对避雷器外观的检查, 重点查看避雷器连接线, 以及支持瓷瓶是否断裂的缺陷, 500kV 梅里变就曾处理过泄露电流表计后绝缘小瓷瓶断裂的缺陷。

原因五: 避雷器内部绝缘受潮。

氧化锌避雷器内部受潮, 会造成绝缘下降, 泄露电流表指示异常增大或满偏。220kVXX 变就曾发生过 110kV 旁路母线 C 相避雷器因受潮发生内部绝缘损坏的故障。

综上所述, 认真总结避雷器的运行经验, 深入研究避雷器的工作特性、异常或故障情况下的外部症状和表面形态, 探索对避雷器进行运行监视、检查分析的方法与手段, 实现避雷器故障的早期发现和早期预警, 对变电所乃至电网的安全运行具有十分重要的意义。

3 结语

以上是我对氧化锌避雷器的运行监视、异常分析的一些粗浅的认识, 现在很多地区采用集中监控, 少人值守的运行模式, 尤其需要监控人员和现场运行人员相互配合处理, 希望能给变电运行的同行们一点启迪和参考。

[参考文献]

- [1] Y10W-100/260W 型 ZnO 避雷器说明书。
- [2] 无锡供电公司.220kV 变电站通用运行规程[M].2009.

浅论银行综合前置系统的构建

徐斌

(苏州大学, 江苏苏州 215006)

摘要 银行综合业务前置系统 (GAPS) 介于外围各业务子系统与银行业务核心系统之间, 是银行各种交易渠道的汇总与整合。它通过集中实现不同业务子系统间的协议转换、报文转换、交易路由、安全管理等功能, 取代当前银行种类繁多的前置系统, 以达到整合银行 IT 投资的软硬件资源, 简化应用开发与维护目的。

关键词 综合业务前置系统; 消息队列; 安全机制

我国的金融电子化在这二三十年来获得巨大的发展, 在强大的业务发展需求与高速的信技术发展支撑下, 从最初的单机发展到跨系统的联网; 从单一的柜面储蓄与对公交易系统, 发展到综合业务系统与全面的管理与决策支持系统。但随之而来的是, 用以提供支持的技术系统也日益庞杂, 银行技术人员的开发维护工作量也随之急剧上升, 由于竞争激烈, 使得整个系统架构日渐混乱, 使系统的可靠程度下降, 维护和开发新业务的越来越复杂。在银行的机房, 各种前置系统 (POS、ATM、呼叫中心、网上银行、银证通、各种代理业务) 充斥其间, 除了设备需要重复投入, 还需要占用技术开发人员大量的精力进行维护和排除故障甚至需要进行辅助的业务过程, 对新业务的开展十分不利的。在这种情况下, 企业内部系统的整合, 数据与信息流的规范并进而定义企业内部的软数据总线势在必行。

鉴于此, 本文从需求比较迫切的中间业务类交易系统入手, 浅谈了构建综合业务应用前置系统 (GAPS 即 General Application Proposed System), 它是银行各种交易渠道集中、统一的中间接入系统, 把各种终端设备的前置和外围系统与银行业务核心主机系统分离, 在 GPAS 上集中实现到相关的不同业务子系统的交易路由, 是银行开展一般业务的交易发起终端和后台主机间的枢纽控制系统, 它试图在技术层面上达到节约或整合银行 IT 投资的软硬件资源, 简化应用开发及操作维护, 进一步提高银行系统的健壮性、灵活性、简易性和安全性; 在业务层面上对实现产品的按需应变, 满足产品市场竞争的需求提供支撑; 在管理层面上为管理者实施科学管理和决策提供精确的辅助手段。

1 系统总体设计

1.1 设计定位

目前常用的中间业务包括银行卡跨行交易业务、缴费一卡通业务等传统代理、银证通业务、个人外汇买卖业务、公积金、个人贷款、企业结算中心等; 涉及的接入渠道有: 柜台交易、银企系统、ATM、POS、网银、银证业务、自助终端、电话银行等。同时随着业务系统的拓展, 新的系统与接入渠道仍在不断地增加, 随着这些系统的不断增加, 银行的各个系统之间演变成一个无序、复杂的网状结构, 存在明显的弊端。GAPS 是为减少这些弊端而提出的, 它能在保持原来前置系统优点的基础上取代它的职能。图 2.1 直观地描述了 GAPS 在银行交易系统中的作用。

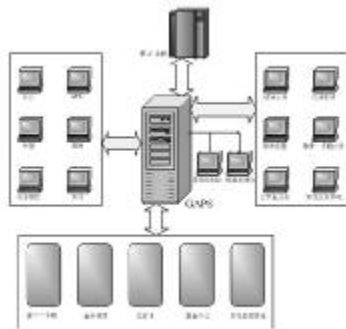


图 2.1 GAPS 在应用系统中的作用

1.2 设计目标

GAPS 设计是一项复杂、艰巨的工程, 要充分考虑其可靠性、安全性、扩充性以及交易的响应速度等。系统设计的基本目标是以建立起

综合应用前置系统为最终目的, 确立起一个具开放性、松耦合的软件体系结构。具体目标包括: 能完成基本交易处理功能; 实现交易路由与安全控制; 实时处理交易请求、响应报文, 具有报文类型的自动识别、自动接收、校验、格式转换、发送等处理; 交易完整性要求, 能通过异常交易处理, 如超时控制、基于存储转发的冲正处理来实现多方交易的一致性; 系统的稳定性要求, 实现 7*24 小时服务, 在不停止交易处理的情况下, 自动进行系统清算日期的实时切换; 系统监控与异常恢复等。

1.3 设计思想

系统目标的实现, 要求在系统设计阶段就必须注意立足于一定的高度, 要有一定的前瞻性, 在较高层次上定义系统的视图。其整个系统设计的思想是: 1) 可靠性优先思想。这个表现在选择高可靠的硬件、稳定的操作系统、主流的大型商业数据库、成熟的交易中间件等作为系统的技术实现, 在此基础上进行合理的系统架构设计。2) 层次思想。分层是软件设计中非常重要的思想, 层次思想有助于理解整个系统或整个应用; 合理的软件分层可以使得软件更加有序、有组织有条理。在计算机领域中随处可见分层的概念的具体实现, 通过严格的区分层次, 大大降低了层间的耦合度。3) 参数化思想。参数化是保持软件可持续更新和发展处理能力, 提高软件可维护性、尽量延长软件寿命的重要手段。参数化设计在这里包含系统应用参数化与业务管理参数化两层含义。系统应用参数化是指可以对常用的运行指标, 比如对服务进程、队列数等进行调整以匹配不同平台条件与应用要求等。业务管理参数化是指要尽量找出系统中经常基于政策或管理要求而被修改的要素。

2 核心模块分解

按照系统总体设计的要求, GAPS 由多个模块相互组合形成, 它包含通讯服务模块、报文组装模块、核心交换模块、管理交易模块、超时控制模块、存储转发模块、批处理模块、加密模块, 以下将重点介绍核心交换模块和加密模块:

2.1 核心交换模块

核心交换模块是应用处理核心的关键模块, 它实现了交易流程的调度与组织。接收从路由模块发来的交易请求, 根据交易代码, 取出内存中的交易配置信息的索引号, 定位此交易的配置相关信息, 包括: 是否支持此交易、是否需要记帐、记帐方式、超时时间、冲正的重发数字、记帐冲正重发次数、是否需要 PIN 创等配置, 处理完后将交易转发到报文组装模块如有交易超时, 则进行相应的超时处理。图 3.1 是核心交换模块结构图。

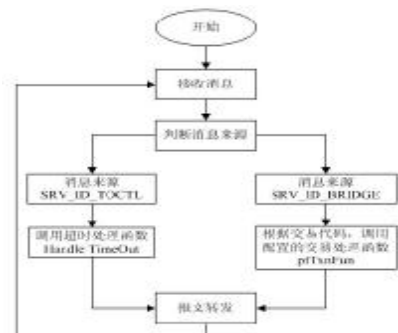


图 3.1 核心交换模块运行结构示意图

(下转第 57 页)

雷击事故的危害及防雷措施研究

钟信富 李勇增 刘景青

(广东省紫金县气象局, 广东紫金 517400)

[摘要] 雷击是大自然现象之一,但对于人们的正常生活却造成了很多不利的影响。电力设备是电力系统的核心组成,严重的雷击常会给电力设备造成损害,不仅影响了电力系统的运行,也增加了设备的维修次数。针对这一点,本文以电力设备为研究对象提出了防止雷击的有效方法,以保证我国电力行业稳定发展。

[关键词] 雷击; 电力设备; 防范; 措施

由于电力设备常暴露于野外,一旦遇到雷雨天气则会受到很大的影响。“雷击”则是最为多见的损坏事故之一,情况严重时直接导致整个设备烧坏,造成电力系统无法正常工作。积极研究雷击造成的事故危害,采取有效的防雷措施是不可缺少的工作。

1 雷击的常见形式

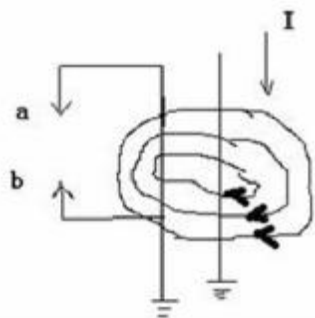
作为大自然特有的灾害,雷击的形式多种多样。每一种雷击出现后都会引起不同程度的冲击,对电力设备造成的损坏程度也不一样。从目前的研究状况看,雷击的种类可以根据其不同状况而定,雷击的形式主要表现在下面几种情况:

1) 直击雷: 这种形式特指雷电出现后,能对地面上的人或物直接造成打击,对电力设备内外部的直接损坏方式。由于这种雷击不借助于任何介质,因而给被击物体造成的破坏力很大。

2) 球形雷: 这种形式的雷电一般很少出现,发生后多数表现为橙、红等不同的颜色。常见的状况表现成火焰状的发光球体,雷电的直径在15~25cm,直径最大则超过1m。

3) 感应雷: 这是一种相互性的雷击,主要是雷、云之间产生的。感应雷对电力设备造成的损坏程度最深,可导致电力设备内部结构线路、埋地电力线、设备连线等受到重击,造成设备突发性停止运行。

4) 电火花: 这种雷击的形式电流很强,且不具有较高的稳定性,在观察预防时常难以把握。电火花会在设备周围出现电磁场,处于这一磁场内的电力设备会受到电磁作用而引起电火花。



图一 电磁感应场作用

2 防雷技术的运用

一方面,电力设备是整个电力系统运作的主要装置;另一方面,雷击对于电力设备的重大损坏影响。鉴于这些,根据雷击的不同形式,我们必须采取有效的防雷措施,这样才能保证电力设备露天运行的安全性,防止因雷雨天气而造成的雷击事故。目前,常用的防雷技术包括:

1) 避雷装置。当前,技术人员常用的避雷网是笼式避雷网,工作原理按照法拉第笼原理来成立的一种防雷装置,可在电力设备周围建立牢固的防雷屏障。此外,运用于设备内的分流和均压也有良好的效果。

2) 接地电阻。选择与电力设备相符的接闪器,再配上一定的接地电阻装置,这样能保证电力设备运行的安全性。遭到雷击后可把强电流分支到其它位置,且利用距离、等电位连接等形成雷击防护体系。

3) 电阻电管。这是防雷装置不可缺少的构成,多数是运用了氧化锌压敏电阻、气体放电管。氧化锌压敏电阻能够将雷击形成的电流阻拦于设备之外,再对相应的高电压实施防护。

4) 电位连接。电位连接的根本依据是将雷电袭击的电力设备快速切断,以防止设备受到雷击损坏。对于等电位连接来说,最常见的方式就是导体连接,这是为了减小雷电造成的电位差,减轻设备的承载负担。

3 雷击处理的策略

为多方面降低雷击的破坏作用,电力设备操作者必须要懂得紧急处理方案,立刻中断电源让设备处于停止状态。“紧急处理”是为了能让电力设备遭到雷击后,在最短的时间里处理事故问题。

1) 切断电源。当操作人员发现设备遭到雷击之后,或设备出现异常报警状态,则要立刻将电源切口以终止设备运行。通常需把电源闸刀断开,再将电力设备进行保护处理。

2) 快速诊断。短时间内诊断出设备状况,通过“看、听、闻”等三大方式。看现象,观察设备的外表;听声音,鉴别设备的运行状况;闻气味,判断设备内线路是否出现烧坏等问题。

3) 多级防护。电力设备每经过一段时间的运行后,技术人员就应该检修处理,尽早发现设备潜在的故障问题。这样在雷电遭到袭击后可降低雷电的损坏程度,提高设备的使用性能。

4 结论

电力设备是整个电力系统的重要装置,只有保证电力设备质量才能位置发挥出更大的供电效果。雷击是常见的自然现象,其对于设备造成的破坏力不可忽视,设备技术人员需要采取多方面措施加以保护,这样才能将雷击造成的损坏降低最小。

[参考文献]

- [1] 周天池. 电子设备常见的雷击形式与处理方法[J]. 信息科技, 2009.
- [2] 顾茜茜. 我国前电力设备防雷击设计的相关问题[J]. 东南大学学报, 2008.
- [3] 韦超云. 防雷装置的运用与性能检查考察[J]. 扬州大学科技学院学报, 2007.
- [4] 瞿志明. 现代电力行业采取的防雷技术研究[J]. 电力设备维护, 2008.

基于 RS485 局域网的温度采集系统设计

王昀兵

(平顶山煤业集团天宏兴业化工有限公司, 河南平顶山 467021)

[摘要] 本课题设计了一套温度采集与控制系统, 采用 STC89C52 单片机作为控制器的核心器件, 该系统运用性能价格比较好的 DS18B20 作为温度传感器, 上位机采用 VB6.0 进行设计, 上位机通过 RS485 总线方式与下位机进行数据传输, 从而实现现场温度的采集与控制。

[关键词] 温度采集; STC89C52; DS18B20; 上位机

近年来, 数据采集及其应用技术受到人们越来越广泛的关注, 数据采集系统也迅速地得到应用。温度是确定物质状态的重要参数之一, 在工业生产中, 我们需要经常对设备的运行状况进行监测来确保设备的安全运行, 而对设备的监测通常通过测量其表面的温度来进行数据采集系统性能的好坏, 主要取决于它的精度和速度。因此, 根据当前数据采集发展的实际情况, 研制开发符合生产需要的多功能智能化的数据采集器具有重大的现实意义。

1 系统总体方案设计

本系统不仅满足一定精度的温度测量的基本功能, 而且测量的数据通过 RS485 现场总线局域网传输至主控制室的上位机, 上位机进行工作现场温度的显示以及存储。本系统主要功能是: 检测工作现场的温度参数并将采集到的工作现场的温度参数数据传输至主控制室上位机, 主控制室内的上位机对采集到的数据进行计算分析, 显示现场的温度并进行存储参数。整个系统设计方案如图 1 所示。

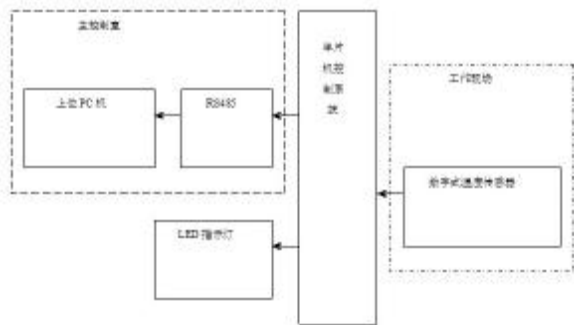


图1 多路数据采集与控制系统设计方案

2 系统硬件电路设计

单片机是整个电路中最核心的元件, 本文采用的是 STC89C52 单片机。STC89C52 是一种低功耗、高性能 CMOS8 位微控制器, 其与工业 80C51 产品指令和引脚完全兼容。DS18B20 是由美国 DALLAS 公司提供的一种一线总线系统的数字温度传感器, 其采用一线总线 (1-Wire Bus) 技术, 采用一单根信号线, 既传输时钟, 又传输数据, 其具有线路简单, 减少硬件开销, 成本低廉, 便于总线的扩展和维护等优点。图 2 为 DS18B20 与 STC89C52 单片机的连线图, 在图中 DS18B20 芯片中 DQ 为数字信号输入 / 输出端; GND 为电源地; VDD 为外接供电电源输入端。

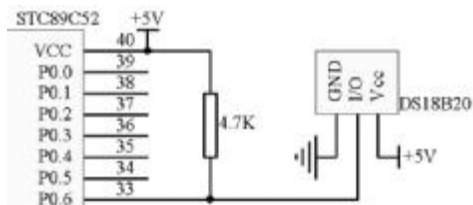


图2 DS18B20与STC89C52单片机的连线

RS485 总线是工业应用中非常成熟的技术, 是现代通讯技术的工业标准之一, RS485 总线用于多站互连十分方便, 用一对双绞线即可实现, 由于采用平衡发送和差分接收, 因此具有抗共模干扰的能力。本文所设计的多路数据采集控制系统选用 RS485 总线进行现场单片机与主控制室上位机之间的数据传输。

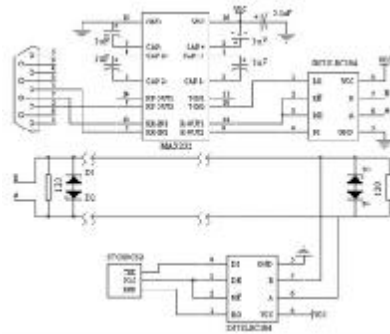


图3 RS485现场总线硬件电路设计

图 3 为 RS485 现场总线硬件电路设计图。下位机通过 485 接口芯片 MAX485 与 RS485 总线相连, 计量室 PC 机经 RS232/RS485 电平转换后与 RS485 总线相连。PC 机的串行接口为 RS232 接口, RS485 总线标准采用平衡发送和差分接收, 具有抗干扰能力强、灵敏度高、数据传输距离远等优点。鉴于 MCS-51 系列单片机的串行口是一个标准的 TTL 电平接口, 故在数据传输时需要进行 RS232/RS485 电平转换, 本系统选用 MXA232 芯片实现上位机端 RS232 电平与 TTL 电平的转化, 然后通过 MAX485 芯片将 TTL 电平转换为 RS485 标准电平。在下位机端 MAX485 将 RS485 标准电平转换为 TTL 电平接入处理器的异步串行通信口 (UART), 实现 RS485 网络的半双工通信。

3 系统软件电路设计

红外测温数据采集控制系统上位机采用 VisualBasic6.0 设计开发。上位机实现采集到的现场参数的显示、保存等操作。上位机采用 MSCOMM 控件来控制接收下位机数据, 可实现现场温度数据的实时显示和保存、历史数据调用。图 4 为上位机工作界面, 主要实现采集到的工作现场温度参数的显示、存储以及报警 (根据设置的阀值)。在上位机中, “设置” 主要进行每个工作现场温度参数阀值的设定 “开始” 按钮实现数据采集过程的开始; “保存” 按钮实现工作现场电参数数据的存储; “结束” 按钮结束整个程序。建立在下位机基础上的上位机软件, 是对整个测量系统的进一步完善, 使下位机的功能得到进一步地发挥。



图4 上位机数据采集界面

4 结语

本论文所设计实现的多路数据采集控制系统, 采取了软件与硬件相结合的方法, 选用 STC89C52 单片机, 实现了对现场温度的采集, 采集的数据通过 RS485 现场总线将数据上传至主控制室计算机, 上位机软件采用 VB6.0 编写, 实现了对现场温度的显示。系统具有很好的实用价值和推广价值。

作者简介: 王昀兵, 1978 年生, 男, 河南省平顶山人, 学历大专, 2006 年评为助理工程师, 从事电气自动化仪表专业。

600MW 超临界燃煤发电机组给水加氧节能技术应用

杜志坚

(广东汕尾红海湾发电有限公司, 广东汕尾 516623)

[摘要] 600MW 超临界燃煤发电机组给水加氧; 加氧联合处理实际应用介绍, 在保证给水水质的前提下, 在碱性水中加入一定的氧量, 使热力系统金属表面处形成致密的双层保护膜, 达到减缓热力系统金属腐蚀的目的。

[关键词] AVT; CWT; 给水加氧; 氧化膜; 加氧控制; 热力系统腐蚀

1 给水加氧技术介绍

给水加氨、加氧联合处理 (简称为 CWT) 是由原来给水加氧处理 (OT) 的基础上发展起来的一种新的给水处理技术。在七十年代初, 西德在中性的给水中加入过氧化氢, 后又改为加入氧气, 使给水中的溶氧含量保持在 100~300g/L 之间, 在金属表面形成一种特定的氧化膜, 从而起到防腐的作用。当时称此为中性处理。后来发现此方法有缺点, 主要是水的缓冲性很弱, 水中微量二氧化碳及其它的酸性物质会引起金属侵蚀, 于是便逐渐发展成为加入少量氨和氧的联合处理。以下简称“联合处理”。

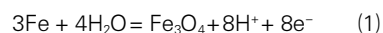
此方法后来除了在德国得到广泛应用外, 在其它国家也得到了广泛采用。如在 77 年, 前苏联已在超临界直流炉中加入过氧化氢, 进行中性处理。到 83 年又开始研究在加入氧化剂的同时, 加入氨的试验。据报导, 前苏联到 92 年, 大约已有 80% 的超临界机组采用联合处理或中性处理。日本在 80 年代末就开始进行加氧的试验。直至 1989 年才开始在电厂中应用。美国对此方法功效的认识是较晚的, 直至 1991 年才开始试用但后来便发展得较快。EPRI 在 90 年代初便制定了加氧处理的导则, 指导此方法的采用。除上述国家外, 此方法还在意大利、丹麦、荷兰、韩国等国家得到采用。我国从 1988 年首次在望亭亚临界燃油直流锅炉机组上成功地进行了 CWT 的工业试验, 取得了令人满意的结果。后来又分别在黄埔亚临界燃煤直流锅炉机组和石洞口二厂、南京电厂和营口电厂超临界燃煤直流锅炉机组取得了应用 CWT 成功运行的结果。据报导, 到 2000 年为止, 世界已有 83% 以上的直流炉和 5% 以上的汽包炉改为加氧处理。我国 2001 年北仑电厂和扬州二电厂 600MW 亚临界汽包炉完成了给水处理由 AVT 向 CWT 的转换, 取得了良好的结果。国华盘山电厂、国华绥中电厂、河北张家口发电厂等直流机组及汽包锅炉上进行了加氧处理试验, 取得了很好效果。

2 给水加氧处理的原理

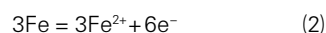
给水联合水处理 (CWT) 工况, 在加氧方式下, 由于不断向金属表面均匀地供氧, 金属的表面仍保持一层稳定、完整的 Fe_3O_4 内伸层, 而由 Fe_3O_4 微孔通道中扩散出来进入水相的二价铁离子则被氧化, 生成三氧化二铁的水合物 (FeOOH) 或三氧化二铁 (Fe_2O_3), 沉积在外延生成的 Fe_3O_4 层的微孔或颗粒的空隙中, 使金属表面形成致密的“双层保护膜”, 若干孔内和 Fe_3O_4 层上的 Fe_2O_3 , 可以说明加氧处理法和 AVT 处理法所形成的 Fe_3O_4 保护层在结构上的区别。在 Fe_3O_4 区有裂纹 (例如, 由压应力造成的) 的地方, 就可实现裂纹自发愈合, 愈合速度取决于加氧量的多少。

反应过程如下:

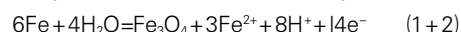
在钢的表面上, 瞬时直接进行的内伸反应为:



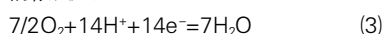
在保持晶粒形式和晶粒定位情况下, 铁素体内伸转变为 Fe_3O_4 。这意味着在全部转变为 Fe_3O_4 前, 同时约有 50% 的铁从铁素体颗粒中析出。因此, 除了铁和 Fe_3O_4 分界面上的内伸反应 (1) 外, 一定会有溶解反应式 (2) 所示:



从阳极上各反应式的总和, 可得出阳极总反应 (1+2) 为:



阴极反应为:

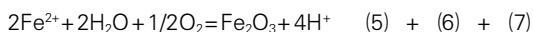
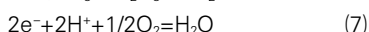
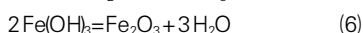


因此, 在钢的瞬时表面上得到的整体反应为:



决定分界面反应 (4) 速度的是阴极去极化 (3) 以及在氧分压不变时与 pH 值有关的 Fe^{2+} 离子浓度。该浓度在通过流管内, 由孔道 (浓度梯度, 孔形状、层厚) 内的 Fe^{2+} 的扩散梯度来确定。

在铁和 Fe_3O_4 分界面上, 由于缺乏阴极反应所需的氧, 因而未能出现生成 Fe_2O_3 所必需的氧化电位。 Fe_3O_4 在分界面上保持稳定的整体相。从孔道进入流动介质的铁离子被氧化成 Fe_2O_3 沉积在外延 Fe_3O_4 层的里面和上面:



靠近钢原始表面的 Fe_3O_4 , 按反应式 (5) ~ (7) 可以生成 Fe_2O_3 , 封闭了孔口, 从而降低了扩散和氧化速度。所反应的结果是在钢表面生成了致密稳定的保护层。

从电化学的角度看, 在流动的高纯水中添加适量氧, 可以提高钢的自然腐蚀电位数百毫伏, 使金属表面发生极化或使金属的自然腐蚀电位超过钝化电位, 金属表面因而生成致密而稳定的氧化性保护膜, 从而起到了抑制钢铁腐蚀的作用。

3 给水联合水处理 (CWT) 工况实施技术方案

3.1 实施原则

3.1.1 AVT 转换 CWT 前可不进行酸洗

根据美国 EPRI 有关资料, 锅炉进行加氧处理转换前最好应进行锅炉酸洗, 如各种水汽品质均满足要求可不作酸洗, 以广东红海湾发电有限公司 #2 机组为例, 该机组于 2008 年 2 月正式投产至联合水处理 (CWT) 前已经运行半年有余, 投产时间比较短, 再加上 #2 炉运行水质十分良好, 给水、凝结水、蒸汽等各种水汽品质均满足联合水处理的工况的要求, 并且 #2 炉水冷壁割管分析结果垢量在 28g/m², 表明 #2 炉水冷壁管壁表面比较干净, 按有关规定可以不进行化学清洗。

3.1.2 在实施 CWT 工况时确定以气态纯氧作为加氧剂

加氧剂主要有气态 O_2 和 H_2O_2 两种。一般认为加 H_2O_2 的水冷壁沉积率比加 O_2 的低 1.74 倍, 热阻低 35 倍, 而且 H_2O_2 生成的膜有较高的导电率; 从氧化反应时间看, H_2O_2 在几秒钟内就可发生而 O_2 需几分钟, 但是 H_2O_2 被认为有毒, 有爆炸特性, 还发现使用 H_2O_2 时阀件所有的碳化铬 - 钒之类的一些合金材料引起腐蚀, H_2O_2 引入点的腐蚀率也较高, 添加空气的不足之处为空气中 O_2 只占 21%, 其余为无用的 N_2 , 而且还有许多有害杂质, 如 CO_2 等。会污染给水, 因此目前普遍采用的加氧剂均为气态纯氧。在实施 CWT 工况时确定以气态纯氧作为加氧剂。

3.1.3 加氧点设置

采用二点加氧法, 主要加氧点设在给水泵入口处, 即在除氧器下降管上, 辅助加氧点设在精处理出口母管处。原有的联氨、氨加入点不变, 以使在启停时能迅速将 AVT 与 CWT 互相转换。

3.1.4 除氧器排汽阀、高加排汽阀的控制要求

在 AVT 替换为 CWT 阶段, 排汽阀保持微开。在 CWT 运行以及最优运行工况确定后, 再决定除氧器、高加排汽阀的开度。

3.1.5 给水水质控制

机组启停时, 给水只加氧, 不加联氨, 控制 pH 值在一定范围 (8.8~9.2) 内, 机组启动后, 当给水电导率 $DD_H < 0.1 \mu s/cm$, 加入氧气, 控制给水 $pH=8.0\sim 9.0$, 溶解氧 O_2 在 $30\sim 150 \mu g/L$ 。

3.2 实施前的准备工作

在方案实施前需按要求对如下几个方面进行了检查, 确保机组给水加氧的顺利进行。

- 1) 加氧系统设备已调试好, 处于良好的备用状态;
- 2) 确保凝结水凝汽器严密可靠。
- 3) 检查给水系统调节阀、喷水减温阀热力中使用钴基合金阀门的情况, 符合要求。
- 4) 检查给水泵密封垫的材质符合要求。
- 5) 统计自投运以来, 机组运行的压差变化情况, 给水 Fe、Cu、 DD_H 的变化情况, 历次启动时冷态冲洗的水质及耗时情况。
- 6) 彻底冲洗了热力系统上所有的取样系统, 确保取样系统中没有杂质污堵, 给水 $DD_H < 0.1 \mu s/cm$ 。汽水取样系统所有在线化学仪表均远传至上位机, 并有溶解氧及氢电导的历史趋势。加氧运行以给水加氧为主, 凝结水加氧为辅。
- 7) 确保凝结水精处理系统正常稳定投运, 进一步提高凝结水精处理装置运行再生水平, 使其出水确保锅炉给水水质, 满足 CWT 工况要求。
- 8) 锅炉割管检查炉管的腐蚀结垢情况, 根据垢量判断是否满足 CWT 工况要求。
- 9) 取了两次水样做离子色谱, 包括凝结水、精处理后出水、给水、过热蒸汽。
- 10) 专人每天进行系统查定工作。

3.3 实施过程及水质控制

3.3.1 机组的运行

机组按 AVT 运行方式启动, 待机组正常运行后, 先进行一次全面系统查定, 并确认精处理运行正常停止加联氨一星期, 再一次确认精处理运行正常, 给水水质 $DD_H < 0.1 \mu s/cm$, 调整 pH 在一定范围内 (8.2~8.5), 在给水泵加氧点处按 $150 \mu g/L$ 理论计算值加入气态纯氧, 转换为 CWT 运行工况, 加强监视汽水系统各测点水质变化, 根据给水水质变化情况, 适当调整给水泵入口的加氧量, 最终调整给水溶氧浓度为 $200\sim 300 \mu g/L$, 直至主蒸汽中有溶氧出现。当主蒸汽溶氧达到一定范围内, 调整给水溶氧并使主蒸汽溶氧平衡并稳定。在主蒸汽溶氧平衡并稳定运行一段时间后, 于精处理出口加氧点开始加氧, 控制溶氧为 $50\sim 100 \mu g/L$; 在 AVT 转换为 CWT 的过渡阶段, 除氧器排汽阀微开或根据实际情况调整开度, 控制除氧器出口溶氧在 $50\sim 100 \mu g/L$ 。

3.3.2 在 CWT 过渡阶段的水质控制标准

精处理出水指标控制:

$DD_H < 0.1 \mu s/cm$, $Fe < 10 \mu g/L$, $SiO_2 < 10 \mu g/L$, $Na < 1.0 \mu g/L$, $Cl < 0.5 \mu g/L$

给水 pH、溶解氧的控制必须稳定, 避免大幅度波动, 机组负荷应稳定在 75%~100% 之内。在 CWT 过渡阶段, 由于水的氧化性对水汽回路有清洗作用以及原有有机物氧化逸出, 给水电导率、主蒸汽电导率有上升现象, 同时水汽系统铁也随着 DD_H 上升而增加, 但随着转换过程趋于平衡, 电导率将逐渐恢复正常, 所以在转换过程中以 $DD_H < 0.2 \mu s/cm$ 为控制标准 (短期可放宽至 $DD_H < 0.3 \mu s/cm$), 当 DD_H 接近 $0.2 \mu s/cm$ 时, 适当调低给水溶氧, 以便保证给水 $DD_H < 0.2 \mu s/cm$ 。

3.3.3 过渡阶段的监测项目

在 CWT 过渡阶段, 每天进行系统查定, 监测项目有:

给水: pH, O_2 , DD_H , Na, Fe, Cu, SiO_2

凝水: pH, O_2 , DD_H , Na, Fe, Cu, SiO_2

精处理: DD, Na, Fe, SiO_2

主汽: O_2 , DD_H , Na, Fe, Cu, SiO_2

3.3.4 CWT 最优工况的调整试验

在完成 CWT 转换后, 分三个阶段进行 CWT 最优工况的调整, 最终确定 CWT 工况运行控制标准。试验期间, 维持给水 $DD_H < 0.1 \mu s/cm$, 除氧器排汽阀处于微开状态。

第一阶段: 给水 $pH=8.5\sim 9.0$, $O_2=100\sim 300 \mu g/L$, 每两小时化验一次凝泵出口、除氧器入口、省煤器入口、主蒸汽的全铁, 每天记录一次锅炉、过热器的压差 (此阶段要求机组负荷在 450MW 以上)。

第二阶段: 给水 $pH=8.0\sim 8.5$, $O_2=100\sim 150 \mu g/L$, 每四小时化验一次凝泵出口、除氧器入口、省煤器入口、主蒸汽的全铁, 每天记录一次锅炉、过热器的压差 (此阶段要求机组负荷在 450MW 以上)。

第三阶段: 给水 $pH=8.0\sim 8.5$, $O_2=50\sim 100 \mu g/L$, 每八小时化验一次凝泵出口、除氧器入口、省煤器入口、主蒸汽的全铁, 每天记录一次锅炉、过热器的压差。

每个阶段试验 7 天, 监测项目如下:

给水: pH, O_2 , DD_H , Na, Fe, Cu, SiO_2

凝结水: pH, O_2 , DD_H , Na, Fe, Cu, SiO_2

精处理: DD, Na, Fe, SiO_2

主蒸汽: O_2 , DD_H , Na, Fe, Cu, SiO_2

最后根据最优工况试验结果, 选择出系统中铁含量最小以及其它综合评价最优的给水溶氧和 pH 控制范围。

4 综合评述及对比情况

给水联合处理 (CWT) 是目前国际上推行的一项先进技术, 它不同于通常的全挥发性处理 (AVT), 它是在保证给水水质的前提下, 在碱性水中加入一定的氧量, 使热力系统金属内表面处于氧化性气氛中, 形成致密的双层 Fe_2O_3/Fe_3O_4 保护膜, 达到减缓热力系统金属腐蚀的目的。

全挥发性处理 (AVT) 与给水联合处理 (CWT) 技术对比表

项目	全挥发性处理 (AVT)	给水联合处理 (CWT)
保护膜结构	金属表面形成致密保护膜	金属表面形成致密的“双层保护膜”
pH 控制范围	9.0~9.6	8.0~9.0
药品	联氨+联氨(有毒、价格高)	氧气+联氨
除氧器排汽阀	维持一定开度	全关, 减少汽水损失
精处理周期制水量	约 15 万立方米	约 80 万立方米
保养措施	保护需保养	保护无需保养, 节省保养费用
干耗降低	再生用水多, 酸减量多, 产生废水多	再生用水少, 酸减量小, 产生废水少

作者简介: 杜志坚, 出生于 1982 年, 2006 年毕业于华中科技大学, 现任广东红海湾发电有限公司设备维护工程师, 主要从事化学、脱硫以及除灰等环保设备状态分析及检修维护策划工作。

[参考文献]

- [1] 天华化工机械及自动化设计院. 金属腐蚀手册. 化学工业出版社, 2007.
- [2] 魏宝明. 金属腐蚀理论及应用. 化学工业出版社, 1984.
- [3] 曹楚南. 腐蚀电化学原理. 化学工业出版社, 1985.
- [4] 科特等著, 沈祖如译. 火力发电厂大容量机组水化学工况. 电力工业出版社, 1982.
- [5] 伊文恩著, 华保定译. 金属腐蚀与氧化. 机械工业出版社, 1976.

重型商用汽车冷却系统副水箱的设计

何文军

(西安石油大学, 陕西西安 710000; 陕西重型汽车有限公司, 陕西西安 710200)

[摘要] 汽车发动机的冷却性能研究和冷却系统工作状况复杂, 尤其是在重型商用汽车上, 发动机功率大、温度高, 且工作环境恶劣, 对发动机冷却系性能要求更高, 冷却系中副水箱设计的合理性直接决定整个冷却系统的性能。本文扼要的介绍了重型商用汽车冷却系中副水箱的作用, 提出了副水箱设计的基本思路。

[关键词] 冷却系统; 副水箱; 压力盖

1 前言

重型商用汽车发动机冷却系统基本都采用水冷形式, 冷却液在 85~98℃时, 发动机工作状态最佳, 燃油消耗最经济, 机件磨损也不大。如果冷却水的温度过高或过低, 不仅会影响发动机的正常工作, 甚至会产生故障、事故。汽车的冷却系保证了发动机在最适宜的温度范围内工作, 因此汽车发动机冷却系统的设计在汽车研究开发中占有重要地位。冷却系统各部件的设计准确性对保证冷却系的工作性能非常重要。

重型商用车冷却系统中的副水箱是连通散热器和发动机水套的一个容器, 置于散热器和发动机的上部 (见图 1 所示)。冷却液在发动机冷却回路流动过程中, 伴随着冷却系统中冷却液温度升高、降低以及冷却液的蒸发, 整个冷却系统中冷却液的体积随之发生变化。所以整个冷却液循环系统中一般应设置有副水箱 (膨胀箱) 对冷却液进行加注和补偿, 并提供一定的膨胀空间。

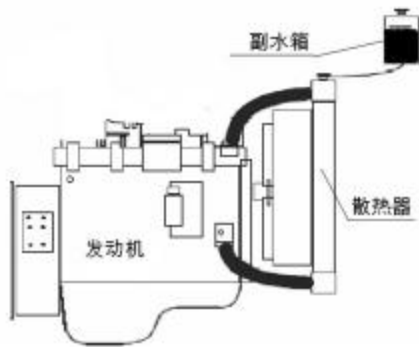


图1 冷却系统

2 副水箱的具体作用

- 1) 接收加热时膨胀的冷却液。
- 2) 给冷却系统一定的正压, 分离出系统中的空气。由于结构设计的限制, 发动机水套中和某些零件的内部有“死区”存在, 积滞了部分气体。
- 3) 储备一定量的冷却液用于补偿泄漏损失。
- 4) 提高水泵进水口处的静压。
- 5) 方便冷却液的加注或液面检查。

3 副水箱结构及容积参数分析

一般副水箱的具体结构见图 2 所示。副水箱的容积应包含三部分, 一是膨胀容积: 冷却液在冷态时注满整个系统, 经发动机几次热负荷运转, 冷却液在高温下必然发生膨胀而产生压力, 当压力升高至压力盖开启压力时, 蒸汽阀被顶开, 高温下超过系统总容积的多余部分冷却液通过溢流管排出, 这部分膨胀箱容积大约占整个系统内冷却液容积总量的 6%。二是储备容积: 为了安全起见和延长补水周期, 储备容积应占整个系统总容积的 11%。三是必留容积, 因底面具有回水口, 为了防止冷却液在循环中卷入空气, 冷却液的最低警戒面应离底面不小于一定的值, 如果低于这个警戒面, 液体在回水口处会产生旋流, 空气就会被裹进去。在副水箱上还设计一水管, 此管接在冷却循环最低位置的散热器出口和水泵进口之间的管路上。这样, 一方面可大大避免加入冷却液时产生气泡, 另一方面, 在发动机运行时可直接把系统压力作用到水泵入口, 防止水泵进水口形成负压。一般副水箱的总容积应为 15% ~

20%系统总容积加必留容积。

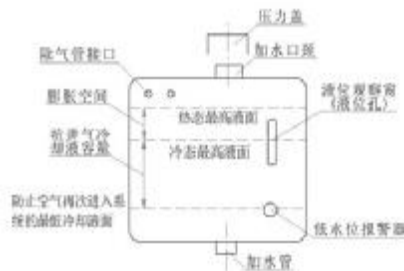


图2 副水箱结构示意图

4 副水箱压力盖的作用和参数确定

压力盖带有控制系统最高压力的压力阀。压力阀保证闭式强制循环冷却系统内的冷却液能保持一定的压力, 随着压力阀压力的增加, 从而提高冷却液的沸腾温度。在带有强制除气循环功能的副水箱的冷却系中, 压力盖一般装在副水箱的加水口上。冷却系统采用了压力盖以后, 可提高冷却液的沸点, 保证工作安全, 即使“液—气温差” (冷却液温度与大气温度之间的差值) 加大, 从而提高散热器的散热能力。相应的可减小散热器和风扇的尺寸和容量, 减轻和消除冷却液循环中的气泡和汽阻现象, 改善发动机水套内高温管面上的热传导质量, 使受热表面得到很好的冷却。车辆在高原上运行时, 由于海拔高, 冷却液的沸点降低, 更需要采用压力阀, 否则冷却液早期就发生沸腾。但是, 采用过高的压力阀, 使冷却液持续处于高温高压下工作, 对冷却系的密封性和有关零部件及非金属制品可靠性要求过高, 还会使发动机的热负荷增加, 机油温度升高, 发动机燃烧系统的某些参数恶化。对前置发动机而言, 还会影响驾驶室内的温度, 所以国内重型商用车多数采用的压力阀的压力为 50kPa, 即冷却液的沸腾温度控制在 110℃左右。

压力盖上的真空阀的压力约为 10kPa, 因为冷却液经外溢和冷缩后, 系统内将产生真空或负压, 外界空气将通过真空阀进入膨胀水箱, 使系统压力保持在一定范围内, 对管路、密封垫及散热器起到保护作用。

作者简介: 何文军, 男, 汉族, 1978年生, 本科, 毕业于吉林大学汽车工程学院, 车辆工程专业, 工程师, 主要从事商用车开发研究。

[参考文献]

- [1] 吉林工业大学杨连生主编. 内燃机设计. 高等院校试用教材.
- [2] 刘惟信. 汽车设计(第一版). 北京: 清华大学出版社, 2001.

遥感影像辅助地图制图的研究和应用

热西旦 热依木江

(新疆维吾尔自治区国土资源规划研究院, 新疆乌鲁木齐 830011)

[摘要] 随着社会的进步,人们生活品质的不断提高,对地图系统的内容质量及及时更新有着越来越高的要求,本文结合已有 GIS 系统和地图数据库,并阐述了传统制图中存在的问题,以及分析了利用卫星遥感资料进行辅助地图制图的过程。

[关键词] 遥感影像; 地图制图; GIS

随着社会的进步,人们出行频率的增加,对地图的实时性和精确性要求越来越高。遥感技术在地图制作上的应用,满足了现代的需求。遥感影像地图是指:地图形式是以遥感影像为基础内容,根据数学规则把地图和地理信息用符号形式缩编到平面上。它可以解译遥感信息制作的地图,遥感影像地图体现了遥感影像和基本图形要素在表现形式方面的统一,内容是灵魂,影像是可以更好的体现地图主题。

1 传统制图中存在的问题

由于科技的进步,地图制图的方式方法也有许多进步,但在实际制图过程中来看,仍不能完全满足地图制图的需求。现总结存在几方面的问题:

1) 在国内外地图制图的研究都集中在图形数据的压缩综合,在实际生产过程中地图制图主要依赖地理信息技术;

2) 对于地图制图的研究大多集中在线状要素的讨论,而在实际信息环境中,地图主要是由面状、线状及点状三要素构成;

3) 地图制图研究重点研究单要素,还不能把所以地图要素合理结合起来。

传统的制图过程中,主要通过调绘、权威部门发布的地理信息、从现有出版物转绘、GPS 跟踪等方法获取地理信息,综合上述几种获取地理信息的方法,可看出有以下不足:首先,周期长。无论是外业调绘或 GPS 跟踪,周期都较长;其次,资金花费较大。除人员成本外人工到现场调绘,还需支付差旅费、交通费等,所以导致总成本较高。而 GPS 跟踪需驾车,要花费油费、过路费、差旅费、人力成本等;且时间滞后。

2 卫星影像应用在地理信息挖掘中的优势

2.1 河流信息

河流信息是从卫星影像中可以提取的重要信息,其可清晰的反映河流的当前状况。多年来,我国河流的改动较大,非常重视水利工程的建设,但有关河流变化详细的信息并未通过有关渠道公布,因此地图的制图人员很难得到有关河流的变化详细的信息。卫星影像可以清晰的反映河流变化,所以可以借助卫星影像更新河流的走向和位置。三峡工程影响了大量的自然村变化,但是自然村变化并未见到有关官方公布的详细统计,这给更新地图的制图人员带来难度。因此,借助卫星影像,利用原地图数据库与精确的地理信息进行匹配,通过缓冲区的分析可准确的计算出因三峡工程而搬迁的自然村数量,从而可对地图进行相应的更新。

2.2 道路信息

道路信息是地图制图人员和单位最关心要素之一。目前我国对交通地图现势性的要求越来越高。在第一时间提供最新交通地图成为制图单位的重点考虑问题之一,关键因素就是是否可在第一时间得到道路变化的信息以及最新的道路走向的位置。

通过上述的采集方法都仅能在道路正式开通后完成,且中间需制作整理的时间,因此,利用传统采集方式来更新地图要比道路的开通时间迟几个月的时间。道路地基打好之后,卫星影像就可反映出该道路的有关信息,因此在道路开通的前几个月,卫星影像就能够辅助有关制图人员完成道路更新。道路开通当日,制图单位不用再次绘图就可完成道路的更新,因此消除了自道路开通到成图间时间差。卫星影像不但可以显示道路的走向和位置,且在高分辨率影像上可以显示道路的其他信息,例如收费站、高速连接线、高速出入口等。上述这些信息也都是地图必须要表示的相关信息,也是读者所关心的重要信息。

2.3 岛屿形状信息

利用卫星影像辅助制图的最典型优势是岛屿形状信息,采用实地测量虽可获得较准确的信息,但工作周期长,成本较大,利用卫星影像可直观的得到岛屿形状的信息,可在较短时间内得到与海洋、岛屿相关的其他信息。利用卫星影像更新海洋、岛屿、湖泊等调绘很难完成的任务是其他的采集信息的方式不可比拟的。

2.4 城市信息

高分辨率卫星影像含有较为丰富的城市信息,例如立交桥、城市道路、公园设施、绿地、楼房、护城河等,对城市地图的更新具有很重要的意义。

卫星影像实质上是实际地物的“像片”,所以除了上述制图需要的信息外,仍有大量的其他有关信息,制图人员可根据实际的需要来进行提取,尤其是制作某些区域专题图,其作用很可能会超出您的预估。

3 卫星影像辅助地图制图的方法

3.1 影像的获取

工作人员应根据自己的需要下载影像,例如是制作比例较小的地图下载 CCD 影像即可,无需下载 HR 影像。当 CCD 影像不能达到要求,再下载 HR 影像,因为这样可以节约下载的时间同时也可以节约处理的时间。

3.2 影像的处理

对于影像的处理也是非常重要的一步,对于 CCD 影像需要将不同波段的影像做成彩色图像,利于读取卫星影像的信息。合成后对应比例尺地形图或者较大比例尺对影像做纠正,然后生成高精度的影像。如果纠正后的影像图像不清楚,用 Photoshop 等软件进行锐化操作,并进行调色,保证不同信息可以明显区分。另外就是投影变换,根据制图需要纠正卫星影像,制作小比例尺的地图应选取较多的平均分布点。对于一般的出版地图,精确纠正较低,导航地图,就必须做精度纠正。

3.3 绘图

由于制图软件的特点各不相同,绘图中不可只绘制需要的对象,周围的参照对象也应尽量绘制出,特别是不断更新的数据。这样,可以提高地图数据的准确性,对于存在的小偏差可以进行再纠正。

4 结论

现在在地图制图领域所利用技术快速发展,伴随地理信息以及计算机地图制图技术的飞速发展,人们对地理信息的需求越来越高,使得对地图制图的内容研究深度越来越透彻。当然,卫星经常会受到天气状况的影响,所以导致很多地区的影像不理想,云覆盖率高,不能应用。也就是说卫星影像辅助地图的制作不是万能的,所以这个作为辅助地图制图方法之一,不可以过于依赖它。在使用卫星影像过程应注意信息保密问题。影像含有信息多,特别是高精度影像的信息更多,当然这其中会有很多涉密信息,工作人员应保密知识,正确考虑各种信息,不违反相关的法律法规。

[参考文献]

- [1] 司连法,吴川.遥感影像辅助地图制图的研究和应用.
- [2] 汤国安,赵牡丹著.地理信息系统[M].北京:科学出版社,2000.
- [3] 钱海忠,武芳,王家耀.自动制图综合链理论与技术模型[J].测绘学报,2006.
- [4] 王家耀,孙群,王光霞等.地图学原理与方法[M].北京:科学出版社,2006.

钢吊箱围堰在油金特大桥深水高桩承台施工中的应用

刘日宾

(中铁港航局集团第二工程有限公司, 广东广州 510800)

[摘要] 本文以油金特大桥主桥深水承台施工为例, 介绍了钢吊箱的设计要点、结构组成及施工方法。该吊箱结构简单、受力明确、安拆迅速、操作方便、效果显著, 值得同类工程参考。

[关键词] 钢吊箱围堰; 深水高桩承台; 施工应用

1 工程概况

油金特大桥工程起点桩号为 K0+047.690, 终点桩号为 K1+162.730 中心桩号 K0+605.21, 桥跨组合为 14x16+4x30+(44+2x80+44)+13x30+8x16m, 桥梁长 1115.04m。油金特大桥横跨北江水道, 两岸为低丘地貌, 地形起伏较大, 地势较高。北江水道宽约 500m, 水深在 9.2m~12.5m 之间, 受潮水上托影响, 具一日二次潮水特征。

油金大桥的 19#~21# 墩承台均为水中承台, 承台均为圆端型。其中 18# 和 22# 墩为主桥边墩, 承台的平面尺寸为 14m×6.6m, 高 2.5m; 19#、20#、21# 墩为主桥主墩, 承台的平面尺寸为 16m×9m, 高 3.5m; 为大体积混凝土承台, 混凝土标号为 C30, 每个承台混凝土分两次进行浇筑施工。根据水文特征和承台的结构形式, 18#~22# 墩承台拟采用悬吊钢吊箱施工。

2 钢吊箱围堰结构组成

吊箱围堰由底模、侧模、悬吊安装系统与支撑系统四部分组成。根据本工程实际特点, 本桥钢吊箱设计条件为:

承台封底混凝土厚度为 0.5m, 承台高 3.5m, 承台顶面标高 +5.0m。根据水文资料显示, 结合现场考察了解的情况和施工进度计划, 施工水位定为 +0.7~+1.6m, 钢吊箱侧模高度为 4.5m。整个吊箱主要由五部分组成:

2.1 下支撑系统

- 1) 结构为梁板楼盖型式, 但梁板用塑料薄膜分离, 有利于拆卸。
- 2) 底梁为 I 36b 双拼工字钢, 缀板焊接连接。
- 3) 预制板厚 20cm, 均按简支单向板设计, 双层配筋, 接缝为湿接缝。
- 4) 预制板与钢护筒间预留 7.5cm 的空隙, 便于下放。

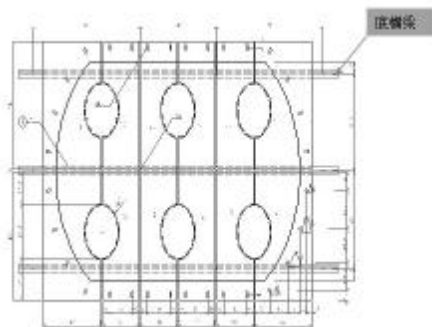


图1 吊箱下支撑布置图

2.2 内支撑系统

- 1) 内撑仅一道, 焊接连接使既能受压又能受拉。
- 2) 内支撑的构件在有底吊箱下放完后安装。

2.3 模板系统

- 1) 标准模板大小为 150×300cm, 设置 3 层模板。
- 2) 模板外侧安装竖向 I 20 并焊接在一起, 间距为 75cm 一条。

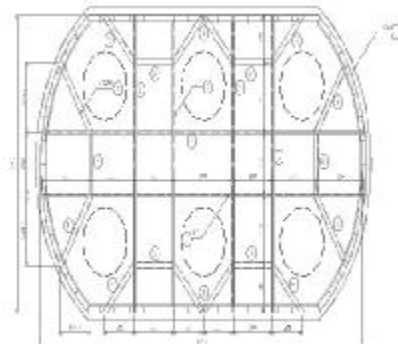


图2 内支撑平面布置图

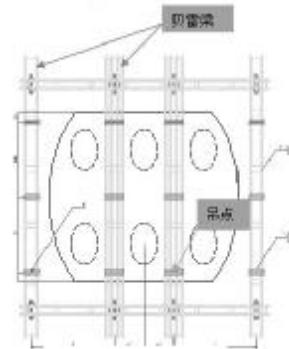


图3 上支撑系梁布置图

2.4 上支撑系统

- 1) 立柱为桩基施工平台钢管桩,
- 2) 贝雷梁安放在立柱上作为主承重梁, 双拼 I 25 工字钢安放在贝雷梁上作为吊梁。

2.5 下放系统

- 1) 吊杆采用 JZ32 精轧螺纹钢, 下放吊点 12 个。
- 2) 下放时采用 TL32 螺旋千斤顶进行, 共需 24 个。

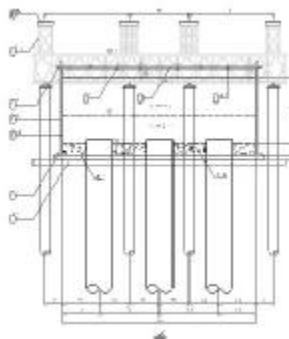


图4 吊箱正面布置图

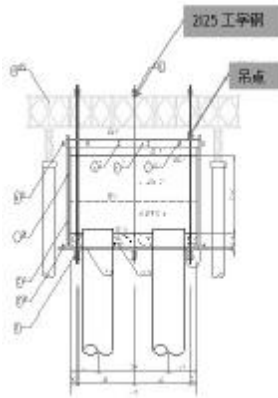


图5 吊箱侧面布置图

3 吊箱加工制作

每个吊箱由36块侧板和16块底板组成,所有构件的加工均在后场加工完成,其中,侧板及承重系统由专业加工队进行加工以保证质量。待所有构件加工完成后,由船运至现场后拼装成整体。钢吊箱侧板与侧板之间用螺栓连接,侧板与底板之间连接采用在底板上预埋钢板,再采用焊接钢板的方式进行连接定位。

4 平台拆除及钢吊箱拼装下沉

在桩基础施工完成并验收合格后,开始着手拆除平台。整个平台在拆除后仅保留平台外两侧钢管桩(共计8根 $\phi 820 \times 8 \text{mm}$ 钢管桩),其余部分平台全部拆除。

钢吊箱采用30T船吊配合安装,按以下步骤进行:

4.1 承重支撑系统的安装

4.1.1 下支撑系统的安装

1) 利用六个钢护筒,在其上用I20焊接牛腿,然后顺桥向安放3根双拼40工字钢,作为下支撑系统的临时支撑平台。

2) 支撑平台安放好后,按设计位置在其上横桥向放置I36双拼工字钢作下支撑系统的底梁,各双拼工字钢缀板连接,按照吊杆的设计位置在双拼工字钢安装吊杆螺母,螺母与底梁通过节点板焊成一体。

3) 在底梁上布置一层塑料薄膜或者油毛毡,随后拼装预制梁底板(预制底板在岸上预制场地进行预制)。待底板调整好其各自位置后,用PVC管预留出各吊点位置,即进行底梁上各预制底板之间湿接缝的浇筑。

安装底梁时注意先中间后两边,对称安装,保持安装梁、底梁不上翘,左右伸出长度控制好(在底梁起吊前划好记号)。预制板安装时要严格定位,板间距设计为15cm,与护筒之间距为7.5cm,控制好各板与桩基护筒间的相对位置。保证各吊点在纵、横桥向位于一条直线上,以方便之后吊装、提升。

4.1.2 上支撑系统的安装

上支撑系统的立柱为桩基施工平台的两排钢管桩(横桥向),在安装之前将各钢管桩的顶标高设置在同一标高位置(标高为5.0m),然后在钢管桩上横桥向安放2榀4片贝类梁,再将主承重梁贝雷梁(共4组,中间的2组为4片/组,外边的2组为2片/组)放于横桥向的贝类梁上,在每组贝雷梁上设置3根双拼I25作为吊梁(与底梁位置相对应)。

4.2 下放系统的安装

钢吊箱的吊杆采用32精轧螺纹钢筋,吊杆从上吊梁往下穿入,中间套 $\phi 50 \text{mm}$ PVC管,下端穿过底梁,上端套上螺母,下端螺母外伸长度大于2cm,然后旋动吊杆将精轧螺纹钢筋拧入下端螺母。在上承重梁上安装TL32千斤顶,在千斤顶上再安反力梁(抬吊)。安装完毕之后,试运行,使吊杆受力,观察各吊点是否受力均衡,否则进行调整。在底梁未上升之前,调整好每根吊杆的顶端均在一个水平面上(吊杆长度一致),这样在吊箱下放时可控制好每个吊点同步,并且在每根吊杆上作好刻度记号。

4.3 模板系统和内支撑系统的安装

侧模安装前预先在底板放样定好侧模边线,侧模外用I20进行固定好,然后在预制底板上焊接钢板进行定位。

吊箱模板安装前,通过上承重结构、千斤顶将吊杆拉紧,使吊杆、结构体系处于预受力状态,同时,在模板安装时,对承重梁、底梁和钢管桩的受力起到过渡和保护作用。

整个承台吊箱模板由模板公司制作生产,竖、横向加劲外箍自行加工、拼装,I20竖向加劲肋与模板均已焊接好,然后运至施工现场进行安装,模板安装完毕后,在顶口外侧设置双拼I25外箍,外箍内侧通过I36进行连接,构成吊箱的内支撑系统,外箍务必保持在同一条水平线上,且竖、横向加劲外箍与吊箱模板侧壁焊接连成一体,以备共同抵抗侧压力。

4.4 提升及下放吊箱

按设计图的要求,使用千斤顶及反力梁通过吊杆将吊箱整体提升15cm左右,观察吊箱的受力状况,利用吊机,拆除吊箱的临时拼装平台,抽出支撑底梁时应该控制力度,缓缓地均匀地拉出来,避免局部过分碰撞。

待临时平台拆除,整个吊箱在检查稳定无异常情况后,通过千斤顶进行统一下放。吊箱每次下放的深度根据千斤顶的行程来控制,吊箱下放千斤顶采用TL32螺旋千斤顶,共设置12个吊点,每个吊点均设置有2个千斤顶,总共需要24个千斤顶。千斤顶一次下放行程统一为10cm,下放时由专人指挥、发布指令,各操作点每次下放前,在吊杆上用油漆作好每次下放的刻度标志,操作必须同步、一气呵成,确保吊箱平稳下放。

一个操作点必须有二人以上,同时作好千斤顶及其它附属设施的备用,以防万一。吊箱下放过程中,要及时观察、注意吊箱本身及周围的情况。



图6 吊箱下放



图7 吊箱下放到位

4.5 安装止水环

承台有底吊箱下放到设计标高后,由于考虑到预制底板安装的方便,底板与桩基护筒之间有7.5cm间隙,承台封底要求吊箱除了上表面其它面处于封闭状况,间隙封闭采用自制的止水环,沿护筒侧环向布置,并在一端通过对拉螺栓拉紧、套牢,一个吊箱共设置有6处止水环。

4.6 浇筑封底砼

承台吊箱完成封闭后,观察箱内水位情况及动静状况。

作好对承台吊箱平面位置的监控,及时作出检验与调整。同时在上承重支架布置浇筑平台,导管、储料漏斗、振动泵以及其它混凝土封底前工作应准备充分。

封底砼采用 C25 配合比,缓凝时间 $\geq 10\text{h}$ 。浇砼前先作好事前动员一气呵成,作好导管平面布置和浇筑数量与测深控制,严格按照图中所布设导管编号顺序进行混凝土的灌注。

封底砼浇筑时,在每个浇筑点的周围布置测控点,及时观测浇筑的厚度及水下砼的流态分布。尤其注意相邻浇筑半径交界处以及构造物死角、拐点处的砼浇筑情况,避免封底面畸高畸低、凹凸不平现象。

当封底砼浇完之后,拔导管时应缓慢拔,防止拔管过快形成砼空洞而水侵入影响封底质量。

拔出导管,清理操作平台,静待 3 天左右(待封底砼达到一定强度)准备下道工序工作。

4.7 吊箱抽水

当封底砼达到一定强度(80%以上)后可对吊箱向外抽水,抽水时首先用一台比较大的水泵抽,静观水位下降情况,若一切正常可继续抽水,若吊箱有漏水现象,应分析原因,找出解决问题办法之后再抽水。防止盲目猛抽水而造成不可弥补的损失。

4.8 割护筒、砼面清理

吊箱抽干水后,对桩基钢护筒进行切割,割除到设计标高处。然后对封底砼面进行凿毛,因封底砼存在不均匀性以及标高达不到承台施工要求,必须将箱内封底砼面进行网点测量。标高高于设计标高的要凿除,达不到设计标高的要加补砼,使承台施工形成一个干净平整的工作面。

对吊箱侧模进行涂油处理,减少模板与砼侧面的粘结力以方便拆模。

4.9 第一层承台施工

根据本工程的实际情况,对承台混凝土的浇筑分两次进行,第一次浇注 2.0m,第二次浇注 1.5m。

承台底层钢筋较密,在钢筋绑扎前,先将护筒割至设计标高,将桩头钢筋扳成漏斗状,绑扎箍筋之后再安装承台底钢筋。先安装横向主

筋,再安装纵向钢筋,其次是侧面箍筋,由下而上依层安装。周边钢筋可一次到位。

按照设计图纸要求,预埋好各冷却水管,在砼正式浇筑前作好通水试验,确保砼浇筑前后通水顺畅。承台砼采用泵送,严格控制好坍落度,缓凝时间不宜过大和过小,控制 6 小时适宜。

4.10 待强、凿毛及养护、清理

在第一层承台砼浇筑完毕后,均达到初凝后即进行冷却管的通水,仔细观察进出口的水温以及砼面温度情况,通过流量、流速的调节达到对砼体内外温差的调节。砼体表温度接近环境温度即可停止。

当第一层砼浇筑完毕,尽快凿除砼表面浮浆,以进行第二层钢筋的安装绑扎。

4.11 第二层承台施工

按设计图纸的要求进行钢筋的绑扎,注意安装顺序。

第二层承台砼浇筑总厚度为 1.5m,并注意控制其顶面标高。

按承台砼冷却管布置图安装冷却管,并在砼浇筑前后作好通水试验。注意此层混凝土浇筑前须预埋墩身钢筋,预埋施工用的预埋件(临时支撑系统预埋件)。

混凝土浇注完毕后,加强对砼的养护工作,砼顶面在砼浇筑完后须整平,整平后用麻袋等保湿物覆盖养生。

5 结语

通过使用钢吊箱围堰工艺进行深水高桩承台施工,给整个桥施工带来了深远影响。有底钢吊箱围堰施工方法灵活,施工效率高,大大减少了水下工程量,降低了水下施工难度,在施工中节约了大量人工费,材料费,机械费,是一种值得推广的施工工艺。

作者简介:刘日宾,男,2006 年参加工作至今,一直在中铁港航局集团第二工程有限公司(原中铁大桥局三公司)工作,公司座落在广东省广州市花都区。

[参考文献]

- [1] 张兰.深水高桩承台轻型吊箱施工方法的探讨[J].北方交通,2010.
- [2] 公路桥涵施工技术规范 JTJ 041—2000.人民交通出版社,2000.

(上接第 19 页)

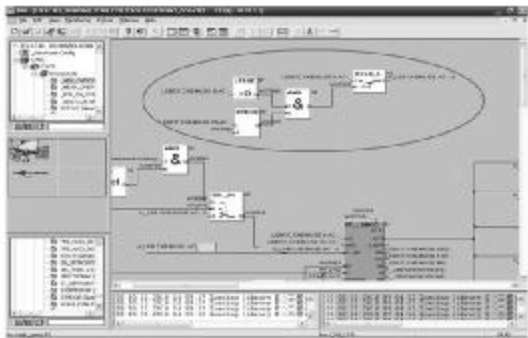


图 3 辊涂机自动投入程序修改

针对辊涂液飞溅问题我们经过认真研究对辊涂机取料辊和涂辊电机的速度控制进行了修改。产品不需要辊涂时,过焊缝后辊涂机自动打开,同时电机转速由生产线速度自动降为 50m/min(这个速度根据实际情况而定),待下一卷需要辊涂的带钢焊缝在光整机处时,需要操作人员手动在 HMI 画面上将辊涂模式先选择到 OPE 模式,再将 AC 中的 without 改为需要辊涂的规格(如图 4 上红箭头标示),此时辊涂机电机立刻升速到生产线速度,待焊缝过后和以前一样投入运行。

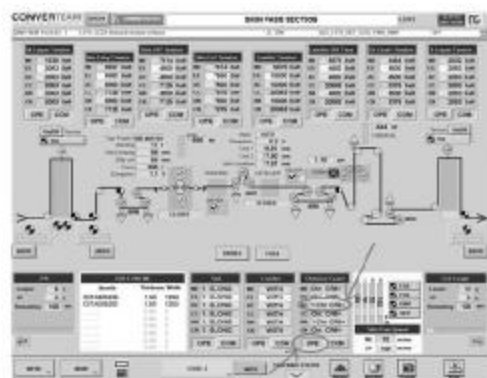


图 4 辊涂机过焊缝自动降速示意图

4 结语

此次修改,大大降低了辊涂机的故障,以及提高了产品的合格率。提升了系统的运行性能,为生产线的顺利运行提供了保障。

[参考文献]

- [1] 孙可求.表面粗糙度图解手册 160176.中国标准出版社,1990.
- [2] 许必熙.自动控制原理.南京大学出版社,2007.

客土喷播技术在高速公路边坡防护绿化中的应用

程飞¹ 王志琴²

(1.江西省公路机械工程局,江西南昌 330006;

2.江西省教育学院附属实验学校,江西南昌 330029)

[摘要] 对江西省德兴至南昌高速公路B6标段工程建设过程中边坡防护绿化采用客土喷播技术进行经验总结,阐述了客土喷播技术的基本原理、技术特点、应用前景以及客土喷播的施工方法、施工工艺等,对我国山区高速公路边坡防护绿化方案提供有益的参考。

[关键词] 工程;施工技术;高速公路;绿化

1 工程概况及防护条件

德兴至南昌高速公路是江西省高速公路网络的重要组成部分。德昌高速公路B6标段(K78+000-K84+030)行政区划属江西乐平市,路线全长60.3km,双向4车道,路基宽26m,设计时速100km/h。路面为沥青混凝土结构。本项目所穿越的地貌类型由东向西有构造剥蚀中低丘陵区、岗丘冲积平原区和低谷区。土石方工程数量较大,施工造成原地貌及植被破坏严重,防护工程难度较大。传统的硬质防护措施如混凝土喷锚、浆砌片石护坡、浆砌石挡墙等已经不能满足日益发展的社会需求。发展客土喷播技术进行边坡绿化防护是趋势。

2 本项目应用客土喷播技术的经验总结

2.1 客土喷播技术

基本原理:客土喷播技术是将客土(植物生存的基础材料)、纤维、侵蚀防止剂、长效缓释性肥料和种子等按一定比例配合,加入专用设备中充分混合搅拌后,通过空气压缩机压缩空气喷射到坡面上形成所需要的生育基础。对裂隙发育的硬岩坡面、软岩坡面、砂地、贫瘠地、酸性及碱性土壤等植物生长困难地区,该技术形成的耐侵蚀性生育基础使边坡尽快恢复草本群落成为可能,从而达到防护及绿化边坡的目的。

2.2 本项目客土喷播的应用

2.2.1 材料组成

种子:本地区植被种类很多,根据本项目边坡的岩质、土质情况、气候情况、绿化要求选择了狗牙根、狗尾草、柱花草、知风草等;客土材料:当地的优质耕植土;肥料:微生物菌体、N、P、K、微量元素合成肥料;营养材料:生长激素,PH值为6.0~7.0,饱和容重为0.5~0.6t/m³;稳定剂:木质纤维;粘结剂:高分子聚合物;水:普通的灌溉用水。

2.2.2 主要施工设备

主要设备:客土喷播机(空气压缩机)、输送管、普通卡车、抽水泵、自动震动筛。

2.2.3 技术特点和优点

1) 以土壤结构改良为突破口,力求简化公路植被养护管理。将处理加工过的树皮、纤维、养生材料、植物种子与少量的当地优质土混合,添加营养剂、粘结剂和土壤稳定剂制成客土,借助喷播机均匀喷于坡面上。

2) 喷播设备性能优良,使岩石坡面不具备植物生长条件的高大边坡完全可以实现绿化。

3) 植物生长状态良好且可持续发展性优。由于生长基础是由有机物、各种土壤改良材料、化肥等构成,所以它具有优良的对植物生长最重要的保水、保肥及透气性。

4) 可与工程防护方法结合应用。在边坡陡急、基岩不稳定的条件下,可先使用格子梁及喷锚方法使边坡稳定,然后再使用本方法进行绿化。

5) 由于客土的应用,为灌木和树木的根系提供了良好的生长基础,能够实现草、灌、乔合理的植物群落配比,达到建成后路域植被与自然植被融为一体的效果。

6) 抑制山体风化。有机质生长基础与喷混植生及喷浆相比,有机质生长基础隔热性大,外界气温变化对山体的热传导小,可抑制由气温变化引起的山体风化及减轻冻结。

7) 抗雨水侵蚀性强。由于生长基础混合料中有粘合剂,且通过空压

喷付于坡面,形成具有一定强度及厚度的面层结构。加之植物发芽及初期生长快,很快将表面覆盖,能在短期内发挥植物的防雨水侵蚀效果。

8) 乔、灌、草群落在坡面上很好种植。由于灌木根系可扎入岩石缝隙,在固土护坡效果上,起到比草本植物更可靠的作用,可较大程度地减少边坡坍塌,节省维护费用,提高交通安全。

9) 经济美观。与护面墙、挂网喷浆相比较,有明显的经济效益和美观性,单价不到普通25~30cm厚浆砌片石护面墙单价的一半,具有明显的经济可行性。应用客土喷播技术,防护绿化工程水土保持好、经济性好、使用寿命长、机械化程度高、施工干扰小、美观自然且不需要养护。

2.2.4 施工顺序及注意事项

施工顺序:边坡开挖→明、暗排水施工→边坡刚性骨架防护→边坡表面清理、修饰→边坡岩、土质酸碱度检测→酸碱性岩、土的中和处理(在肥料中添加中和剂)→客土材料的准备(草、灌木、乔木、耕植土、粘结剂、稳定剂、水)→设备调→试生产→检验喷播效果→调整后规模生产。

注意事项:

1) 边坡开挖要采取动态施工的方法,注意观测边坡的稳定性,边开挖、边完善排水并同步进行刚性骨架防护工程施工;

2) 边坡防护要动态设计,岩土工程复杂多变,要根据边坡开挖岩质情况与勘探资料核对,对设计方案及时进行调整,确保边坡稳定;

3) 对边坡的岩质情况、裂隙发育情况、水理情况、酸碱度等进行分析、测试,做到一坡一客土喷播配比方案;

4) 施工时注意天气的变化,大雨前禁止施工,以防突然降雨造成冲刷破坏;

5) 施工最好选在雨季施工,减少浇水灌溉的施工投入;

6) 注意高空作业的安全生产工作,做到安全生产措施到位。

2.2.5 绿化效果

客土喷播是将土木工程、环境工程、生态学工程及植物学等学科交叉综合运用,整治边坡以柔性防护的形式实现建“生态高速”的理念。本项目岩质边坡采用客土喷播技术后,高速公路变成了绿色通道,达到了路容景观与自然景观的统一、连续、和谐,解决了高速公路岩质边坡绿化难的问题。

3 结语

我国是一个多山的国家,公路建设中土方工程量大。以往对于石质的挖方边坡,由于缺乏植物生长的基础,无法绿化。客土喷播则很好地解决了这些难题,为建设生态绿色通道创造了条件。因此客土喷播技术的研究和推广应用,必将促进我国公路、铁路等绿化水平的提高,为国土绿化、生态保护和水土保持等做出一定的贡献。希望本次德昌高速公路B6段边坡工程绿化防护的经验能为以后的边坡生态修复提供一些有帮助。

[参考文献]

- [1] 德昌高速景观绿化与环境工程施工设计图。
- [2] 德昌高速两阶段施工设计图。
- [3] 城市道路绿化规划设计规范。
- [4] 公路环境保护规范。
- [5] 公路工程技术规范。

半柔性水泥乳化沥青碎石联结层在东滨支线的研究与应用

张国立

(阜新市公路沥青拌和站, 辽宁阜新 123000)

[摘要] 半柔性水泥乳化沥青碎石联结层具有有机与无机材料胶结混凝土产品的双重优势, 本文从施工工序的注意事项、技术特点论述了这一技术的应用。

[关键词] 半柔性联结层; 施工工艺; 技术特点

我国公路基层、底基层大多数采用无机结合料稳定材料, 半刚性基层材料具有高抗压强度的特点, 可以提高整个路面结构的抗压性; 但是由于无机结合料稳定材料的温度收缩作用及低温抗弯拉能力差所导致的路面反射裂缝问题不可避免。而柔性路面基层对防止反射裂缝问题起到了一定的作用, 但又不能很好的抵抗重交通荷载作用。

我国公路路面结构多年来基本采用柔性和刚性型式, 基层主要采用半刚性型式。该结构经过几十年的建设施工运营检验, 证明其有着明显的缺陷或不足, 多年来的研究认为, 沥青面层的反射裂缝主要由下面的半刚性基层产生裂缝后逐渐向上贯穿的。又由于我国道路的大多数沥青面层厚度较薄, 而半刚性基层的材料收缩性较大, 所以沥青路面的裂缝问题一直非常严重。

如恰当的利用水泥和乳化沥青的共同作用, 研究半柔性基层材料即水泥乳化沥青碎石(或天然砂砾)混合料, 使其兼具水泥稳定类材料和柔性基层材料的特性, 将是对公路基层结构的一种新的探索与尝试。

半柔性沥青水泥混合料路面材料是用碎石(砂砾)、水泥和乳化沥青作为集料胶结材料的一种冷拌混合料, 其中乳化沥青破乳脱水表现出结合力, 水泥则需要经过水化热过程结晶固化, 两者互成条件, 在混合料中形成立体网状的微观结构, 因而兼有有机和无机材料胶结混凝土产品的双重优势。

1 半柔性混合料拌和

各种规格石料(约4种)按合成级配比例由普通水泥混合料料仓进行单独配料, 级配石料落地时应尽量避免离析, 料堆应保持平顶。

首先将4种集料经过电子计量、精确级配后由传送带直接输送到KMA-220型厂拌冷再生设备的料仓中, 然后级配碎石再与约2%水泥、4%乳化沥青、6%左右水(混合料中总水量)等用德国维持根可移动式KMA-220型厂拌冷再生设备拌和(产量为440吨/小时), 按设计要求生产出新的半柔性基层混合料, 由运输车运到混合料摊铺现场, 运输车装料时也要尽量避免混合料的不均匀或离析。

2 摊铺

在常温状态下用热沥青混凝土摊铺机或粒料摊铺机铺筑。摊铺机必须缓慢、均匀、连续不断地摊铺, 不得随意变换速度或中途停顿, 摊铺速度控制在2~4m/min范围内, 摊铺机后面应设专人消除粗细集料离析现象并铲除局部粗集料(窝), 用新料填补。

3 压实

根据厚度和压实度的要求, 配备足够数量、吨位的压路机, 通过双钢轮和胶轮压路机在最佳含水量时, 对其进行碾压。

压路机碾压组合及遍数

压实厚度	6~8吨轻型压路机	振动压路机			轮胎压路机
		弱振	强振	静压	
10cm	1~2	1	3~4	1	6~8

1) 碾压时如发现局部混合料有松散或开裂时, 应挖除并换补新料, 整平后继续碾压密实, 修补处应保证路面平整。

2) 碾压时应根据天气及混合料含水量的实际情况, 随时洒水。

3) 碾压时压路机的轮迹要重叠1/2轮。

4) 碾压时要从路的边缘向路中间进行碾压, 在碾压过程中要保持

压路机匀速前进。

4 接缝的处理

1) 横缝的处理: 施工中, 应尽量减少停机现象。在不可避免的情况下, 应对所形成的横缝进行认真处理。

2) 纵缝的处理: 纵缝应垂直相接, 严谨斜接。半幅施工时, 应在靠中央的一侧用方木或钢模板支撑, 其高度与结构层的压实厚度相同, 摊铺另一幅前, 拆除支撑。

5 养生及交通管制

该项工程完成后, 进行养生, 养生期为7天, 并定期洒水或覆盖, 保持结构层湿润, 为保证强度稳定上升, 养生期间应严格封闭交通。

6 结语

1) 充分发挥刚性和柔性路面的优点, 克服各自的性能缺点。

2) 从国外的应用和国内实践表明: 水硬性胶结料结构, 具有一定的胶结能量并使结构体系的强度与稳定性提高。

3) 胶结料的弹性模量和弯曲强度比沥青混凝土提高了50%~70%, 加入该结构可使路面总厚度减薄2~4cm, 同时可减掉一定厚度的半刚性基层。

4) 从延长路面使用寿命角度看, 可减少路面裂缝、变形等病害, 比目前所采用的结构更节省成本、施工方便、节能、环保。

5) 由于冷拌和、摊铺一次性完成, 工艺先进, 保证结构的连续性、均匀性、完整性, 半柔性基层可防止反射裂缝和荷载裂缝的产生和发展。

综上所述, 该技术同传统的路面基层结构相比, 具有优良的性能优势, 且具有粘弹性、和易性好的特点, 抗疲劳性较高、施工方便、特别是与上下层粘结牢固, 通车后不产生推移、拥包等病害, 冷拌法施工、造价不增加等特点, 体现了广阔发展前景, 此项技术在国处已被成功应用, 通过该技术的推广应用, 我们应抓住机遇, 为公路建设开辟一个新的领域。

新型警用多功能便携式电源

吴冠兴 陈华 王宇

(河北省廊坊市中国人民武装警察部队学院边防十七队, 河北廊坊 065000)

摘要 本文针对公安一线工作中电子装备电池容量有限、续航力差影响实际工作效率的问题, 给出一种多功能便携式电源的设计方案。

关键词 便携; 多功能电源; 公安部队

为了贯彻科技强警战略, 全国公安部队大力提高基层的技术装备水平, 数码摄像机、数码相机、卫星定位系统等高科技电子装备逐渐在公安一线工作中得到普及。我们设计了新型警用多功能便携式电源。

1 设计方案

由双插 4.2V 交流充电器、锂电池保护板、18650 锂离子电池、电量指示板和升压板组成电路。当对移动电源进行充电时, 由 4.2V 交流充电器 18650 锂离子电池组成串联电路, 锂电池保护板、电量指示板并联进电路。当移动电源对用电器进行充电时, 用电器 18650 锂离子电池组成串联电路, 锂电池保护板、电量指示板并联进电路。

使用电池的主要技术指标:

所用电池型号: 18650 锂离子电池

尺寸: 长 110mm 宽 66mm 高 22mm

重量: 300g

标称电压: 可变电电压 (5V, 6V, 8V)

输出电流: 对应电流 (1.2A, 0.9A, 0.7A)

额定容量: 12000mah

使用寿命: 循环 500 次后容量下降 30%。

18650 俗称铁锂电池, 相对聚合物电池更稳定, 在具体实验过程中如发生误操作, 也不易发生爆炸, 降低了危险性。

1.1 铁锂电池的特点

1) 效率输出: 标准放电为 2~5C、连续高电流放电可达 10C, 瞬间脉冲放电 (10S) 可达 20C;

2) 温时性能良好: 外部温度 65℃ 时内部温度则高达 95℃, 电池放电结束时温度可达 160℃, 电池的结构安全、完好;

3) 使电池内部或外部受到伤害, 电池不燃烧、不爆炸、安全性最好;

4) 好的循环寿命, 经 500 次循环, 其放电容量仍大于 95%;

5) 放电到零伏也无损坏;

6) 快速充电环境无污染。

1.2 锂电池保护板的作用

1) 过放保护: 当电池电量即将耗尽时, 电压到达一个要求的最低值, 保护板就会关闭, 停止放电。

2) 过充保护: 当充电时, 电压达到电池的最高电压 (4.2V) 时, 保护板就会自动断电关闭, 电池停止充电。

3) 短路保护: 当电池意外短路时, 保护板会在几毫秒内自动关闭, 不会在通电。

4) 过电流保护: 当电池放电时 (即使用时), 保护板会有一个最大的限制电流 (不同用电器要求不一样), 当放电超过限制电流时, 保护板会自动关闭。

1.3 锂电池保护板的原理

在正常状态下电路中 N1 的“CO”与“DO”脚都输出高电压, 两个 MOSFET 都处于导通状态, 电池可以自由地进行充电和放电, 由于 MOSFET 的导通阻抗很小, 通常小于 30 毫欧, 因此其导通电阻对电路的性能影响很小。此状态下保护电路的消耗电流为 μA 级, 通常小于 $7\mu\text{A}$ 。

锂离子电池要求的充电方式为恒流/恒压, 在充电初期, 为恒流充电, 随着充电过程, 电压会上升到 4.2V (根据正极材料不同, 有的电池要求恒压值为 4.1V), 转为恒压充电, 直至电流越来越小。电池在被充电过程中, 如果充电器电路失去控制, 会使电池电压超过 4.2V 后继续

恒流充电, 此时电池电压仍会继续上升, 当电池电压被充电至超过 4.3V 时, 电池的化学副反应将加剧, 会导致电池损坏或出现安全问题。在带有保护电路的电池中, 当控制 IC 检测到电池电压达到 4.28V (该值由控制 IC 决定, 不同的 IC 有不同的值) 时, 其“CO”脚将由高电压转变为零电压, 使 V2 由导通转为关断, 从而切断了充电回路, 使充电器无法再对电池进行充电, 起到过充电保护作用。而此时由于 V2 自带的体二极管 VD2 的存在, 电池可以通过该二极管对外部负载进行放电。在控制 IC 检测到电池电压超过 4.28V 至发出关断 V2 信号之间, 还有一段延时时间, 该延时时间的长短由 C3 决定, 通常设为 1 秒左右, 以避免因干扰而造成误判断。

电池在对外部负载放电过程中, 其电压会随着放电过程逐渐降低, 当电池电压降至 2.5V 时, 其容量已被完全放光, 此时如果让电池继续对外部负载放电, 将造成电池的永久性损坏。

在电池放电过程中, 当控制 IC 检测到电池电压低于 2.3V (该值由控制 IC 决定, 不同的 IC 有不同的值) 时, 其“DO”脚将由高电压转变为零电压, 使 V1 由导通转为关断, 从而切断了放电回路, 使电池无法再对负载进行放电, 起到过放电保护作用。而此时由于 V1 自带的体二极管 VD1 的存在, 充电器可以通过该二极管对电池进行充电。

由于在过放电保护状态下电池电压不能再降低, 因此要求保护电路的消耗电流极小, 此时控制 IC 会进入低功耗状态, 整个保护电路耗电会小于 $0.1\mu\text{A}$ 。在控制 IC 检测到电池电压低于 2.3V 至发出关断 V1 信号之间, 也有一段延时时间, 该延时时间的长短由 C3 决定, 通常设为 100 毫秒左右, 以避免因干扰而造成误判断。由于锂离子电池的化学特性, 电池生产厂家规定了其放电电流最大不能超过 2C (C= 电池容量/小时), 当电池超过 2C 电流放电时, 将会导致电池的永久性损坏或出现安全问题。

电池在对负载正常放电过程中, 放电电流在经过串联的 2 个 MOSFET 时, 由于 MOSFET 的导通阻抗, 会在其两端产生一个电压, 该电压值 $U=I \cdot R_{DS} \cdot 2$, R_{DS} 为单个 MOSFET 导通阻抗, 控制 IC 上的“V-”脚对该电压值进行检测, 若负载因某种原因导致异常, 使回路电流增大, 当回路电流大到使 $U > 0.1V$ (该值由控制 IC 决定, 不同的 IC 有不同的值) 时, 其“DO”脚将由高电压转变为零电压, 使 V1 由导通转为关断, 从而切断了放电回路, 使回路中电流为零, 起到过电流保护作用。

2 市场推广前景

1) 武警边防部队, 维和部队, 森林武警等部门长期进行野外作训或执行任务时, 卫星电话、对讲机、GPS 导航仪、相机等设备因电池容量有限, 在野外无电的情况下, 无法坚持长期工作, 对此类电源有大量的实际需求。而且此电源拥有成本低廉、携带方便等优点, 性价比高, 有利于部队普及装备。

2) 针对民用市场 PSP、MP4 等民用便携式娱乐设备对续航力的需求, 此电源经稍加改装, 即可向民用市场推广。具有广泛的市场需求, 可创造可观的经济效益。

浅谈音响的录制与在广播剧中的应用

刘晓玲 于树国

(黑龙江佳木斯广播电台, 黑龙江佳木斯 154002)

[摘要] 广播剧是纯声音艺术。广播剧中的音响不但可以真实的再现生活、表现时空, 而且还能表现主题, 烘托气氛, 刻画人物的心理活动。音响作为广播剧的三要素之一, 在剧中具有不可替代的作用。广播剧录制过程中音响的使用处于极为重要的地位, 通常一部优秀的广播剧在音响效果艺术上的夸张容易得到听众的认可, 取得良好的收听效果。

[关键词] 音响; 录制; 广播剧; 应用

广播剧音响大致分为两种: 一种是现实的、有声源的客观音响, 比如汽车喇叭声、雷鸣风雨声、人的动作声等, 二是非现实的、无声源的主观音响, 比如人物内心想象或感觉到的、抽象的、人们编造出来的一切音响, 如幽灵声、宇宙声等。

在广播剧的录制工程中, 我们常常需要录制现场音响素材。

首先, 在外出前应该把所有的录音设备进行检查, 最好制定个录音方案。对所录对象的音量幅度的大小, 频带的宽窄都有个大概的了解, 以便选择话筒, 话筒应该设多高、多远, 设在什么位置, 所录对象适合在什么时间能录到, 都要事先考虑到。比如, 我们录公路的汽车声, 可以到车型总类较多的郊区, 选择公路的拐弯内侧设置话筒。因为拐弯内侧设置话筒, 最能体现立体声那样远近远的效果。

在采集自然环境音响时, 比如风, 风是由气流运动产生的, 它运动时, 遇到不同的障碍物, 就会发出不同的声音, 而话筒又最怕风。因此, 不管你录什么风, 都要有防风的措施。如在野外录音就要用身体或衣服挡着录。

录流动音响时, 比如繁华的商业街、小吃街等, 从一头到另一头, 会有不同的叫卖声, 要顺利地录下那些声音也不大容易。因为录这种声音, 很容易失真, 在录制的时候, 尽量不被路人发现, 要边走边录, 自己更要慢慢走, 还要避免被人撞了话筒, 再就是尽量减少衣服的摩擦声。另外, 还要录出地方特色。

广播剧是纯声音的艺术。广播剧中的音响不但可以真实的再现生活、表现时空, 而且还能表现主题, 烘托气氛, 刻画人物的心理活动。音响作为广播剧的三要素之一, 在剧中具有不可替代的作用。广播剧可以没有音乐, 但不可没有音响。

在广播剧的音响设计中, 我们一般都在剧本基本定稿, 听了导演阐述以后才开始。我们拿到剧本以后, 必须反复阅读, 理解作品的主题, 并由此产生出我们丰富的想象和个性表现。因此, 我们在设计音响时, 必须完全同听觉艺术的角度去思考。

在音响加工合成过程中, 加工合成一般是与节目同期合成, 也有

比较复杂的需要事先加工。如千军万马的战斗场面, 有号角声、战鼓声、马蹄声、马失声、喊杀声、刀枪的撞击声等, 都要事先和在一块。另外, 有的声音还需要变调、变速、变音量。举例说, 我们需要录制一列火车在进行时出轨的音响, 就得选一段速度比较合适的火车声, 当车刚行到岔道口的瞬间, 把音量电位器突然提高, 并急速的上下抖动两下音量电位器, 带速也同时变慢, 有必要时再加入一些杂音(如人声)等, 当声音够长的时候, 把电位器拉掉, 一段火车出轨的音响效果就做成了。除此之外, 还有些声音需要加延时回响。比如说冬季踏雪的声音, 当你真用麦克风把它录下来的时候不一定是那么回事, 就得需要用技术手段, 给它加工合成, 制造出我们所需要的。比如利用淀粉在手指上进行揉搓, 制作出踏雪的拟音效果。进行声音的加工合成是一项比较复杂的工作, 录制出好的成品, 是艺术与技术的结合。

由于广播剧的台词, 几乎都是在录音室里录制的。因此, 大量的音响效果, 就需要与演员同期拟录, 同期拟录的效果音包括脚步声、门窗声、人物的各种动作。当我们拿到剧本以后, 我们就要认真的标出同期拟音的地方, 并写清楚做什么动作, 比如说脚步声, 我们就在有脚步的地方标上是大人还是小孩, 是男的还是女的, 穿什么鞋几个人走, 在什么地上走, 是快还是慢, 是由远到近, 还是有近到远, 是什么情绪的脚步声都要标清楚。并在录音之前把所需要的道具准备好, 录音的时候, 要高度集中, 眼睛盯着剧本的台词, 耳朵听着演员的话, 手脚同时做着动作, 动作的轻重快慢, 都要随着演员的情绪变化而变化, 距离感要根据剧本的要求自己掌握, 动作尽量做到准确无误, 最好不要因你的失误而中断录音, 因为这样会影响演员的情绪, 如果有一个动作一次做不好, 就得补录。

总之, 广播剧录制过程中音响的使用处于极为重要的地位, 通常一部优秀的广播剧在音响效果艺术上的夸张容易得到听众的认可, 取得良好的收听效果。

作者简介: 刘晓玲, 黑龙江省佳木斯人民广播电台技术部工程师。

(上接第16页)

m1~m2。

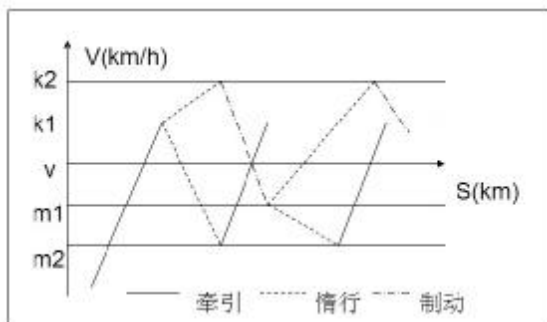


图2 列车节能运行工况转换示意图

5 结语

本文对列车优化操纵及自动驾驶模式进行了研究, 先给出了ATO运行的基本原理, 继而给出了合理操纵的基本原则。实现了节能操纵的基本方法。该算法以列车运行的节能性为主要指标并兼顾了准时性, 停车精度, 舒适性等功能。该研究为进一步研究地铁列车自动驾驶仿真系统做了必要的准备。

[参考文献]

- [1] 毛保华, 何天键, 袁振洲. 通用列车运行模拟软件系统研究[J]. 铁道学报, 2000.
- [2] 唐涛, 黄良骥. 列车自动驾驶系统控制算法综述[J]. 北京: 铁道学报, 2003.
- [3] 黄志平, 康熊, 周忠良. 列车自动驾驶的仿真实现[J]. 铁道机车车辆, 2001.

变电站电气自动化技术

姜毅

(佳木斯热电厂, 黑龙江佳木斯 154000)

[摘要] 本文分析了传统变电站自动化存在的缺点与变电站综合自动化的优点, 阐述了变电站综合自动化的技术特点, 提出了变电站二次设计要求。

[关键词] 变电站; 自动化; 技术

变电站担负着电能传输、监测、控制和管理的职能。变电站继电保护、监控自动化系统是保证变压器任务完成的基础。变电站自动化是电网自动化系统的一个重要组成部分。变电站自动化系统, 通常要实现以下功能: 检测电网故障尽快隔离故障的功能; 采集变电站运行实时信息, 对变电站运行进行监视、计量和控制的功能; 采集一次设备状态数据, 供维护其设备参考的功能; 实现当地后备控制和紧急控制的功能; 确保通信畅通的要求。这些要求变电站综合自动化系统运行高效、实时、可靠, 对变电站内设备进行统一监测、管理、协调和控制。还要与电网系统进行实时、有效的信息交换、共享, 优化电网操作, 提高电网安全稳定运行水平。

1 传统变电站自动化存在的缺点与变电站综合自动化的优点

1.1 传统变电站的自动化系统存在的缺点

1) 传统二次设备、继电保护、自动和运动装置等一般采取电磁型或小规模集成电路, 缺乏自检和自诊断能力, 它的结构复杂、可靠性低; 2) 二次设备一般需大量电缆, 通过触点、模拟信号来交换信息, 信息量小、灵活性差、可靠性低; 3) 传统变电站占地面积大、电缆多, 电压互感器、电流互感器负担重, 二次设备冗余配置多; 4) 远动功能不完善, 能提供给调度控制中心的信息量少、精度差, 变电站内自动控制和调节手段不全, 缺乏协调、配合力量, 不能满足电网实时监测和控制的要求; 5) 电磁型或小规模集成电路调试和维护工作量大, 自动化程度低, 不能远方修改保护及自动装置的定值和检查其工作状态。有些设备易受环境的影响, 如晶体管型二次设备, 其工作点会受到环境温度的影响。

1.2 变电站综合自动化的优越性

1) 能提高供电质量, 电压的合格率。变电站综合自动化系统中有电压、无功自动控制功能, 具备有载调压变压器和无功补偿电容器的变电站, 能较大的提高电压合格率, 保证电力系统设备的安全, 节约电能损耗。

2) 可提高变电站的安全、可靠运行水平。变电站综合自动化系统中的各子系统, 多数由微机组成, 具有故障诊断功能。微机保护能迅速发现被保护对象的故障并切除故障, 自控装置具有监视其控制对象工作的功能, 发现工作异常能及时发出警告信息。微机保护装置和微机型自动装置具有故障自诊断功能, 这是综合自动化系统比传统的自动装置的突出特点, 应用综合自动化系统的变电站一、二次设备的可靠性可大幅提高。

3) 可提高电力系统的运行和管理水平。变电站自动化, 监视、测量、记录、抄表等工作均由计算机自动进行, 可提高测量的精度, 又能防止人为主观干预, 运行人员只要观看 CRT 屏幕, 变电站主要设备和各输、配电线路的运行工况和运行参数就可掌握。综合自动化系统具有与上级调度通信功能, 能把检测到的数据快捷地传到调度中心, 能使调度员掌握各变电站的运行情况, 也能对它进行有效的调节与控制, 提高运行管理水平。

4) 可减少变电站的造价及总投资。变电站综合自动化系统采用微计算机和通信技术, 可以实现资源共享和信息共享, 同时由于硬件电路多数采用大规模集成电路, 结构紧凑、体积小、功能强, 与常规的二次设备相比, 能缩小变电站的占地面积, 随着微处理器和大规模集成电路的不断降价, 综合自动化系统的造价会逐渐降低, 而性能和功能会逐步提高, 可减少变电站的总投资。

2 变电站综合自动化的技术特点

2.1 功能的综合化

变电站自动化系统是综合的技术密集, 诸多技术互相交叉和配合的系统。它以计算机技术、数据通信技术为基础, 综合了变电站一次设备、交直流电源和全部二次设备等技术。微机监控系统综合了仪表、控制屏、模拟屏、变送器屏、远动装置、中央信号系统功能等技术; 微机保护综合了一些自动装置的技术; 微机保护和监控子系统, 综合了故障录波、测距和小电流接地选线技术。

2.2 分布分散式微机化

综合自动化系统内的各子系统是不同配置的单片机或可编程控制器构成, 以分布分散式结构通过网络和总线把微机保护、监控各子系统相连接。

2.3 测量显示的数字化

微机监控系统的形成, 改变了传统的测量手段, 一般指针式仪表被 CRT 显示器的数字显示代替。也有变电站为简单起见, 省略了后台监控及 CRT, 在屏上用微机化 (单片机) 的数字仪表代替了常规仪表。此数字仪表体积小, 能显示每一路的电压、电流、有功/无功功率、电量、功率因数, 有的具有开关量输入输出功能。

2.4 操作监视的屏幕化

传统、庞大的模拟屏及控制屏被 CRT 屏幕上的实时主接线画面取代, 传统操作被键盘操作取代, 中央信号系统被 CRT 文字提示和语音报警取代。

2.5 管理的智能化

它是为变电站运行管理编制的系列软件, 如变电运行班组管理系统、变电站的保护和自动装置定值管理系统、故障诊断及事故恢复专家系统、安全运行管理系统、高压设备运行状态管理系统、运行方式管理系统等软件, 能在任何时间从硬盘中调到内存运行, 它对提高变电运行技术、管理及安全水平具有重要意义。

3 变电站二次设计要求

实现变电站综合自动化, 要对变电站进行二次设备的设计。变电站二次设备按功能划分为四大模块: 继电保护及自动装置、仪器仪表及测量控制、当地监控、远动。它们的功能各自不同相互渗透, 为变电站自动化提供了各种不同的实现模式。一般可分为保护加集中 RTU 模式, 面向功能和保护加分散 RTU 模式, 面向对象。

3.1 电气设备控制方式

主变压器和站用变压器各侧的断路器以及 110、35、10kV 断路器通常都集中在控制室, 可以监控主站的就地监控计算机进行控制操作, 但网络中远动主站也可留有接口给地调进行遥控, 根据系统运行规程而定, 在网络中就地监控主站退出运行时, 就要分别在各元件的保护屏处实施人工控制。

就地监控计算机操作可显示该站的配电装置的运行状态、通道状态和电气量, 在进行操作前要给操作者以提示, 在确认后才能操作。主变压器、站用变压器、110kV 线路、35kV 线路、10kV 设备及母线设备保护和 10kV 母联断路器的控制保护都应用集中保护方式, 10kV 开关柜上加一个“就地/远动”选择开关, 10kV 母联断路器的控制保护放在控制室, 与 10kV 自投装置放在一起, 在 10kV 装置能可靠地抗振、抗高温、抗电磁干扰时, 可把 10kV 装置装配在 10kV 开关柜上, 来减少电缆连接。

(下转第 42 页)

掘进过特殊构造支护工艺

郝希东

(龙煤七台河分公司新铁煤矿, 黑龙江七台河 154600)

摘要 在地下煤层开采中, 巷道因受地质条件、布置深度、采场压力等因素影响, 出现不同程度地变形, 影响安全生产。因此应对变形巷道施以必要的维护。

关键词 见煤点; 破碎带; 特殊构造; 支护工艺

大部分的大中型生产矿井的运输大巷、回风大巷的长度均在数千米以上, 其穿越的地层地质情况复杂, 在经过软岩、地质构造、应力集中区、含水地段等特殊条件时, 巷道极易变形甚至破坏, 巷道支护往往需经常性维护。而大巷作为矿井的主要巷道, 日常所承载的运输、通风等任务繁重, 尤其是运输大巷, 如何能简捷、快速、高效地进行巷道维护, 是许多大中型矿井, 尤其是开采时间较长的老矿井必须考虑的问题之一。同时, 矿山压力对砌碛巷道的破坏多种多样, 一旦遭到破坏, 砌碛就大大减弱对围岩的支撑作用, 须因地制宜, 采取不同的方法及时有效维护, 才能保证矿井的安全生产。

1 锚杆类巷道维护

1) 锚梁支护。通过锚杆和型钢配合使用, 将单根锚杆联接组成一个整体的承载结构, 从而提高锚杆支护的整体效果, 在锚带网、锚喷类巷道维护中应用较为广泛, 按型钢不同分为锚杆钢带和锚杆钢梁两种形式。a. 锚杆钢带: 钢带厚度较小, 抗弯强度小, 易贴顶布置, 但承受载荷的能力较小, 适用于压力较小的巷道维护, 布置方式分横向和走向两种。b. 锚杆 U 型钢: U 型钢抗弯刚度较大, 能承受较大的载荷, 控顶效果好, 适用于复合顶板或采动影响较显著的采区巷道, 在采区巷道维护中使用量较大。根据巷宽 U 型钢长度分为单式和复式两种: 单式即采用单根 U 型钢配锚杆支护; 复式是用两根 U 型钢短节交错贴在一起, 配锚杆支护。

2) 锚杆支护。以其支护主动、对原有支护补强等优点, 在三水平的巷道维护中得到全面应用。这种类型支护在压力显现初期使用。否则, 因围岩受压, 造成眼孔坍塌操作困难。

3) 锚杆注浆。采用外锚内注式锚杆, 向围岩内注入可凝材料, 可达到加固围岩、提高其强度的目的。当单一支护达不到维护效果时, 采用注浆方法, 与原支护形成联合支护, 效果十分明显。在扩修巷道施工中, 先向围岩内注入注浆材料, 增加围岩的完整性, 再行扩修, 使围岩的坍塌程度得到控制, 巷道成型好, 施工安全。

4) 锚网喷浆支护。锚杆的主动支护、混凝土封闭围岩表面、金属网支撑联结作用, 使锚网喷总体和围岩共同形成一个支承圈, 支承围岩应力, 保持巷道围岩稳定, 在维护、扩修锚喷类巷道中应用广泛。

5) 锚杆、架棚联合支护。在锚杆类支护巷道内, 当支护不能有效控制围岩变形时, 再使用钢棚配合锚杆维护巷道, 将锚杆、架棚支护特点结合在一起, 维护效果较为明显。

6) 架棚类巷道维护。架棚以其结构简单, 安装拆卸方便等优点得到广泛应用。钢筋砼棚在一水平巷主回风巷道维护中得到应用; 因其重量大, 抗压差而停用。木棚规格易于控制, 因其易腐、易燃和环保等因素影响, 使用范围越来越小。金属棚在二水平应用率较高, 材料由 11# 工字钢或 25U 型钢加工制作; 因其能够多次维修复用, 在巷道维护中得到全面推广。其形式有梯型、拱型、混合棚、架棚石材混合支护。

7) 可缩性梯型棚。棚腿采用 25U 型钢加工制作, 每侧棚腿由两节组成, 棚头采用 11# 工字钢加工制作; 使用时, 将两节 25U 型钢按一定长度搭接, 搭接处用两副卡箍将搭接处紧固。这种型棚因具有一定的可缩性, 棚头在受压时不致于受压变形, 在顶压较大的巷道维护中, 应用较为广泛。

2 锚索、锚网、锚带、喷浆加强支护

2.1 支护机理

利用锚喷、锚索联合支护技术, 将原锚喷锚网与围岩连成一个整体,

变被动支护为主动支护, 充分调动围岩的自原承载能力。将围岩作为支护结构的一部分, 形成一个可靠有效的组合整体结构, 改善支护的锚固方式, 利用深部锚固, 与内注式锚杆间隔布置直径 1524mm 低松弛预应力钢绞绳 6000mm, 锚孔直径 27mm, 用 CK2335 型树脂锚固剂, 直径为 22mm, 树脂锚剂长度为 35cm, 采用灌水泥浆间排距同拱顶。

2.2 锚索支护参数的确定

1) 锚索长度的确定。锚索长度按下式确定:

$$L=L_1+L_2+L_3=5.45\text{m}$$

式中: L—锚索长度;

L₁——锚索外露长度, 取 0.2m;

L₂——锚索有效长度 $L_2=KH$, m;

K—安全系数, 一般取 2;

H—软弱岩层厚度 (或冒落顶高度), 取 2.1m;

L₃——锚索锚固段长度, 一般取 1~2m, 该处取 1.05m。

2) 锚索间排距的确定。

a. 按每根锚索悬吊岩石的重量要小于或等于锚索设计锚固力 Q 计算:

$$Q=Kha2r \text{ 则 } a=4.36\text{m}$$

式中: Q—锚索锚固力 (取锚索极限破断力的 80% 即 208KN), KN;

a—锚索间排距, m;

r—软弱岩层 (被悬吊岩层) 的平均重度, 取 2.6KN/m³;

K—安全系数, 一般取 2;

H—软弱岩层厚度 (或冒落顶高度), 取 2.1m。

b. 按锚杆失效时, 锚索所承担岩层时岩层质量计算:

$$B=Q/(B_0 \cdot H \cdot r \cdot K) = 8.50\text{m}$$

式中: B—锚索间排距, m;

Q—锚索极限破断力, 260KN;

B₀—巷断宽度, 2.8m;

H—稳定岩层下各个岩层的厚度, 取 2.1m;

r—稳定岩层下各个岩层的平均差重, 取 2.6t/m³;

K—安全系数, 一般取 2。

c. 根据经验公式计算: 锚索间距与锚孔深之间的关系满足 $L_4/S \geq 2$ 经验公式的要求, 则 $S \leq 5.25/2 = 2.625\text{m}$ 。

式中: S 锚索间距, m; L₄ 为孔深, m。根据以上公式计算, 结合实际情况, 为提高安全系数, 确定锚索长度为 6m, 间距为 1.2m, 排距为 1.6m, 锚索呈方形布置。

3 锚索施工工艺

3.1 施工工序

喷射 30~50mm 厚的混凝土—钻孔—锚索制作及安装—预应力张拉—封锚。

3.2 施工工具

针对上述加固方案, 所用的 MQT—120/30 II 型气动锚杆 (索) 钻机 (配 B19 六角钻套)、MQT—70/1.7 型气动支腿式帮锚杆 (索) 钻机 (配 B19 六角钻套)、单孔锚具、锚索搅拌机、锚索切断器、MS15—180/S2 型手动锚索张拉机具、喷浆机、B19 六角铁杆、高强度锚杆钻头。

4 工程质量及技术要求

1) 使用气动锚杆(锚索)钻机打眼,风压 0.5Mpa,水压 3Mpa 较为适宜。

2) 由于锚索的伸长率要比锚杆小的多,因此,过早安装锚索会因围岩的较大变形而造成刚绞绳拉断,安装太迟会造成锚杆锚固段与锚索锚固段之间的岩层离层。在围岩表面与锚杆锚固段之间岩层变形由急剧向缓慢变形转化时,为安装锚索的最佳时期。

3) 锚索安装必须垂直于岩层面或巷道周边,托板要紧贴岩面;托板规整为 250×250mm,采用 3mm 铁板自制。

4) 钻眼必须平直,深度应比锚索长度少 0.2 米;预应力张拉时,手动锚索张拉机具表内读数应达到 40Mpa。

5) 锚索制作时,应采用铁丝扭结缠绕在锚固端,以确保锚固效果;钻孔直径不超过 28mm,设计锚固力不小于 210KN。

6) 安装树脂药卷时,不得用力过猛,以防药卷损坏;药卷推至眼底方可搅拌,搅拌时间(20 秒)不宜过长或过短。安装不能中断,应锚到底;数秒停止转动,继续保持推力,等 8~40 秒后,再撤出锚杆(锚索)钻机,再等 41~60 秒后再进行张拉锚固。

7) 锚索安装完成后,需进行喷射混凝土或喷浆封锚,以防锈蚀和兼顾美观。

5 效果

在针对 44 石门指定交叉点进行锚喷、锚索加固后,通过对围岩位移变形、围岩松动圈、结构荷载的测量得出以下结论:

1) 两帮及顶板分别在 33d 和 44d 以内达到稳定,位移速度小于 0.15m/d,说明围岩已达到稳定。

2) 围岩深部位移变化很小,说明岩体内破碎区域发展很小,现有的支护形式抑制了围岩松动圈的发展。

3) 锚喷、锚索的锚固力均达到设计要求,从巷道外观看,石门交叉点的外观完整,无破损、无裂缝、无正在扩展的裂纹、断面形状、规格符合要求。

(上接第 40 页)

10kV 隔离开关使用就地手动操作。变压器低压侧 10V 隔离开关、35kV/110kV 隔离开关应用就地电动操作方式,可就地和遥控操作。专用母线接地开关装设母线有电闭锁操作装置。以键盘或鼠标操作断路器、隔离开关时靠后台机内的五防系统闭锁,现场人工操作时,靠另一套微机五防系统闭锁。

3.2 测量

综合自动化的电气测量按《电气测量仪表设计技术规程》的要求选择测量点、内容和精度。在主变压器 110kV 侧增加电流方向接法相反的分时计量的脉冲式有功电能表和无功电能表各 2 只,供关口表使用。全站的电气量测量可在监控主站及远动主站读取和记录存盘,在各元件的保护装置上的液晶显示器上也可读取相关电气量,这是为确保当网络或监控、远动主站退出运行时该站设备的测量也可满足安全运行。

3.3 同期并列点和同期装置

10kV 线路断路器、110kV 旁路断路器、110kV 母联断路器及主变压器 110kV 侧断路器处设同期并列点,同期方式为集中式和分布式手动准同期,在一般条件下运用就地监控计算机分布式手动准同期,当网络监控、远动主站退出运行时,各元件的同期并列操作也可在各自的保护屏处手动进行。

连续采煤机的使用与维护

李岱起

(龙煤七台河分公司新立煤矿, 黑龙江七台河 154600)

摘要 本文以 CM-800 型连续采煤机为例, 阐述了该机使用应注意的事项及启动程序、机器的维护与液压系统主要元件的调试等问题。

关键词 连续采煤机; 使用; 维护

CM-800 型连续采煤机如图所示, 它由截割机构、装载运输机构、履带行走机构、液压系统、电气系统和辅助装置等组成。CM-800 型连续采煤机的主要特点是: 两台截割电动机沿机器的纵轴线平行布置于截割臂的两侧, 通过减速器将动力传至左、中、右 3 个截割滚筒, 中间无截割链。

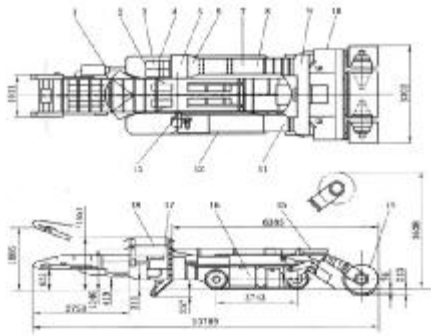


图 CM-800 型连续采煤机

1—输送机水平摆动液压缸; 2—除尘风扇; 3—液压泵及其驱动电动机 (在风扇下面); 4—变压器; 5—去雾器; 6—过滤网; 7—主控制器 (在除尘器下面); 8—除尘器; 9—除尘风筒; 10—装载机构; 11—行走履带; 12—牵引控制器; 13—运输机构; 14—截割滚筒; 15—截割臂; 16—行走电动机; 17—采煤机控制中心; 18—司机室顶盖。

1 注意事项及启动程序

1) 对操作维护人员的要求。操作技术人员, 要经过全面、系统的正规技术培训, 对机器的构造、原理、维修和具体的操作程序、方法应有全面的掌握, 对机器维护使用说明书应认真消化; 要掌握机器的全部控制功能, 能够熟练地进行实际操作; 掌握并遵守各项规章制度; 掌握并遵守安全预防措施。2) 启动机器前应注意事项。检查机器的各部件状况正常与否; 清理机器周围及机身上的其他物品、杂物等; 检查各减速器及油箱的油位; 精细检查截齿有无严重磨损或损坏丢失; 精细检查喷嘴有无堵塞或损坏。3) 启动程序。查证所有液压操作阀是否处于中位或关闭的位置; 查证所有控制开关都处于“OFF”位或中位; 把移动电缆接通至机器, 检查接地及各相连接可性正常, 给移动电缆通电。把电控断路器手把推至“ON”位; 逆时针旋转照明开关至“ON”位, 机前部照明灯亮; 转动安全开关至“ON”位, 并检查油箱油位, 如黄灯亮要补油至规定的油位; 点动油泵电动机启动按钮, 听运转声音有无异常; 如无异常, 按下启动按钮, 油泵应立即启动, 处于运转状态; 给行走履带停车制动闸供油, 松闸; 操纵多路换向阀的铲装板手柄, 让其稍微抬高地面, 勿碰截割滚筒。操纵行走履带的速度控制杆, 让机器前移至工作位置; 操纵多路换向阀的铲装板手柄使其落地; 操纵多路换向阀的稳定靴手柄使稳定靴支撑地面; 操纵多路换向阀的输送机升降和摆动手柄至符合的卸载高度和方位; 油泵电动机启动 2s 后再次压下油泵电动机启动按钮, 同时压下截割电动机或装运电动机的启动按钮, 使截割机构或装运机构电动机启动, 机器即可进入截割状态。若是压下截割或装运电动机启动按钮后超过 25, 定时连锁装置将断开其相应电动机, 如果不要启动, 再次依照以上步骤进行。

2 机器的维护与液压系统主要元件的调试

机器的正常工作, 液压系统要在保持在整定的压力下工作, 应确保油液的清洁度。所以, 要对液压系统油液的清洁度进行经常检查, 适时清理过滤器, 对系统的压力进行整定。

2.1 液压系统压力的测定

这对系统的工作状态和故障检查及其消除潜在故障作用很大。通过在液压系统中设置 3 个测压接口 A, B, C, 测定这 3 个口的压力, 可分别测得主泵油路的工作额定压力 (为 18MPa), 补油泵回路的工作额定压力 (为 4MPa), 行走履带制动闸回路的工作额定压力 (为 4MPa)。测定时应在其测定回路溢流阀处于作业状态, 即打开溢流的状态下进行, 读得其压力计的数值。

2.2 主要元件的调试

1) 主油路溢流阀的压力调试。主油路溢流阀的调定压力为 15MPa, 它高于多路换向阀中 5 个负载回路中的任何一个安全溢流阀的调定值, 所以只能利用安全溢流阀中最高整定的压力, 即稳定靴回路压力 15.5MPa、作为该溢流阀的负载, 以间接换算方法进行, 要采取以下方法和步骤: 将主泵油路溢流阀的主弹簧调节螺母逆时针拧松数圈, 降低溢流阀的开启压力; 启动油泵供油; 操纵多路换向阀的手柄, 使上阀位接入系统, 稳定靴液压缸的活塞杆处于收缩状态; 按动测压计装置的阀块 A, 并记下收缩过程中的压力值读数; 继续向稳定靴液压缸供油使其着地, 压力则慢慢上升至主油路溢流阀溢流卸荷; 将主油路溢流阀的调节螺母顺时针拧一圈, 记下压力表读数, 再顺时针拧一圈, 然后记下压力表读数, 按此步骤再次重复进行, 直至稳定靴液压缸回路的 B 口安全溢流阀 (15.5MPa) 溢流卸荷为止, 依据压力表读数换算出主油路溢流阀调节螺母一圈压力的平均增量; 操纵多路换向阀的手柄, 使它回路恢复到中位并停泵; 按计算值将主油路溢流阀调节螺母顺时针紧至一定的圈数, 即整定值为 18MPa。2) 主油路各分支回路的安全溢流阀的调试。由于主油路各分支回路的安全溢流阀的整定压力均不大于主油路溢流阀的锁整定值, 因此, 可直接调定, 其方法是: 启动油泵供油; 操纵多路换向阀的本支路阀块, 使液压缸置于工作位置; 按动测压计装置 A 按钮, 记下压力表读数; 如果压力达不到规定整定值的支路, 该支路提前卸荷, 表明主弹簧 (支路安全溢流阀) 预紧力不够, 就要顺时针拧紧调节螺母, 加大弹簧的预紧力, 提供所规定的要求整定的压力, 这样, 该支路的安全溢流阀卸荷; 如果压力值已达要求的整定值时安全溢流阀仍未卸荷, 就是主弹簧的预紧力过大, 就要逆时针拧松调节螺母, 减小弹簧的预紧力, 到该支路安全溢流阀卸荷压力达到所要求的整定值时止; 拧紧防松螺母, 关掉油泵电动机停车。3) 补油路溢流阀压力的调试。该阀整定压力 4MPa, 要采取以下调试方法步骤: 启动油泵供油; 按动测压计装置 B 按钮, 记下压力表读数; 拧动先导阀调节螺母, 使压力表读数达 4MPa 时该支路的安全溢流阀卸荷为止; 停止油泵供油。4) 负载平衡阀压力的调试。该阀要求整定的压力为 24MPa, 比多路换向阀溢流阀 (主溢流阀) 的整定压力高。该阀通过主弹簧预紧力的调整进行调试, 采用阻塞平衡阀的外控油口, 以液压缸缩回的工况代替意外事故引起压力的增加, 进行压力的调试, 步骤为: 把平衡阀的外控油口阻塞; 把其调节螺母逆时针拧松数圈; 启动油泵供油; 操纵多路换向阀的手柄, 使其下阀位接入系统, 液压缸活塞杆缩回; 按动测压计装置按钮 A, 记下压力表读数; 将平衡阀调节螺母顺时针转一圈, 记下压力表读数, 再转一圈, 记下压力表读数; 直到主油路溢流阀卸载溢流, 这时就达到了 18MPa, 依据压力表读数换算出平衡阀调节螺母每转一圈压力的平均增量; 关掉油泵停止供油, 多路换向阀的手柄恢复至中位; 按计算值将其调节螺母拧若干的圈数, 使其整定值为 24MPa; 最后, 把平衡阀的外控油口接通。

清洁型热回收捣固焦炉的加热制度

马 艳

(七煤集团公司煤气厂, 黑龙江七台河 154600)

摘要 本文主要阐述了温度制度、吸力制度、空气过剩制度等清洁型热回收捣固焦炉的加热制度。

关键词 清洁型; 热回收捣固焦炉; 加热; 制度

我国的热回收焦炉技术起点较高, 有些技术已经处于国际领先水平。热回收焦炉配备有备煤、筛焦工艺, 焦炉炉体有完善的焦炉保护板、炉柱、炉门等焦炉铁件, 有装煤推焦车和接熄焦车, 采用湿法熄焦, 炼焦产生的废气余热经锅炉产生蒸汽发电, 废气经脱除二氧化硫后经烟囱排放。我国热回收焦炉炉体结构合理、焦炉铁件配置完善、机械化程度高、工艺操作指标先进, 采用机械化和自动化生产, 达到了炼焦行业清洁化生产的要求。清洁型热回收捣固炼焦技术采用了独特的炉体结构、焦炉机械和工艺技术, 本文以 QRD-200 清洁型热回收捣固焦炉为例进行探讨。热回收焦炉作业是把炼焦煤捣固后装入炭化室, 利用炭化室主墙、炉底和炉顶储蓄的热量和相邻炭化室传入的热量使炼焦煤加热分解, 荒煤气从下到上逸出, 在这个过程中, 覆盖在煤层表面, 形成第一层惰性气体保护层, 并向炉顶空间扩散, 与外部引入的空气进行不充分燃烧, 生成的废气产生煤、焦与空气之间的第二层惰性气体保护层。因干馏荒煤气不断产生, 在煤(焦)的惰性气体保护层, 使炼焦煤在隔绝空气的环境下加热产生焦炭。在炭化室内燃烧不完全的气体通过炭化室主墙下降火道到四联拱燃烧室内, 在耐火砖的保护下再与进入的适度过量的空气充分燃烧, 之后的高温废气送去发电并脱除二氧化硫后排入大气。QRD-2000 清洁型热回收捣固焦炉是一种大容积炭化室焦炉, 为确保焦炉达到设计的装煤量及结焦时间、焦炭均匀成熟及延长焦炉的使用寿命, 有必要制定和执行科学的加热制度。

1 温度制度

焦炉的温度制度一般包括炭化室顶部温度、四联拱燃烧室温度、集气管温度、集气总管温度以及高温废气回收热量产生蒸汽发电以后的温度。

1) 炭化室顶部的温度。焦炉的炭化室容积大, 为均匀加热和测温需要, 在焦炉的炉顶设置一次进空气口和测温口。在结焦的一个周期内, 相关的条件不变, 炭化室内的温度在装煤和出焦一个结焦周期的不同时间温度也不同。炭化室内的温度也受相邻炭化室温度的影响。结焦的时间越长, 在结焦周期中炭化室顶部的温度变化越平缓。影响炭化室温度的因素主要有入炉煤的水分、空气过剩系数、结焦时间及其相邻炭化室所处的结焦过程等。严格控制炭化室顶部温度, 可以提高焦炭质量、提高焦炭产量、延长焦炉的使用时间。焦炉炭化室顶部温度通过改变炉顶的吸力控制进入空气量进行调节。炭化室顶部温度最高不超过 1400℃, 一般的操作温度为 1300~1350℃, 新装入煤时温度高于 650℃。

2) 四联拱燃烧室的温度。此温度控制特别关键, 温度过高可能影响焦炉的使用寿命, 温度过低会影响结焦时间。四联拱燃烧室温度通过改变四联拱的吸力控制进空气量来调节。它的温度最高不超过 1350℃, 正常操作温度为 1200~1250℃, 最低温度高于 600℃。

3) 机焦侧集气管温度。机焦侧集气管废气的温度受炭化室炼焦的操作状况的影响, 发生波动。通常集气管废气的温度炭化室的最高温度要低。集气管的温度和集气管内衬选用的隔热材料也有其关系。机焦侧集气管的废气温度通常要控制在 1050~1100℃, 最高温度不超过 1200℃, 最低温度不低于 850℃。

4) 集气总管温度。集气总管的温度稍低于机焦侧集气管的温度, 通常控制在 1000~1050℃, 最高温度不超过 1150℃, 最低温度不低于 800℃。

5) 高温废气通过余热锅炉后温度。炼焦产生的高温废气, 通过集气总管送到发电站的余热锅炉产生蒸汽, 蒸汽的压力为 39MPa, 温度为 450℃。废气通过余热锅炉以后的温度通常控制在 180~200℃, 可

以实现两个目的, 第一, 尽量回收高温废气的热量, 提高煤炭等资源的利用率, 第二, 是促进废气脱除二氧化硫的操作。

6) 焦饼中心温度。焦饼中心温度是判断焦炭是否成熟的重要标志, 是炼焦过程中重要的控制指标, 煤饼中心温度的均匀性还是考核焦炉结构与加热制度控制程度的重要指标。在生产冶金焦时焦饼的中心温度通常控制在 1000~1050℃, 生产铸造焦时焦饼中心温度通常控制在 900~950℃。

2 吸力制度

焦炉各个部位的吸力制度十分重要, 通过调节吸力控制进入炭化室顶部空间和四联拱燃烧室的空气量, 以实现控制炭化室顶部空间温度和四联拱燃烧室温度的目的。保证焦炉的一般生产作业和延长焦炉的使用寿命, 一定要制定合理的吸力制度。在通常情况下, 焦炉系统的吸力通过设置在发电站余热锅炉后面的引风机去控制。发电站在没有建成投产时和发电车间机械设备检修时, 要通过烟囱产生吸力控制。这种吸力制度主要包括炭化室顶部吸力、四联拱燃烧室吸力、机焦侧集气管吸力、集气总管吸力

1) 炭化室顶部吸力。这种吸力制度是整个吸力制度的特别重要的环节。为实现清洁生产和保护环境目的, 炭化室顶部空间为负压。如果炭化室顶部空间的吸力太大, 就会造成进入炉顶空间的一次空气量增多, 会改变炭化室炉顶空间燃烧的状况和还原气氛的状况, 会造成煤饼表面的燃烧, 因此会降低炼焦煤的结焦率和增加焦炭的灰分。如果吸力太小, 一次空气量进入就会减少, 就会降低炭化室炉顶空间炼焦时产生的挥发分燃烧的程度, 没有进行充分燃烧的挥发分进入炉底四联拱燃烧室进一步的燃烧, 造成四联拱燃烧室的温度过高, 影响焦炉的使用寿命。

炭化室顶部吸力在一个结焦周期内是变化的, 刚装入煤时和炼焦的时间内吸力偏大一些, 结焦的末期吸力偏小一些。正常生产时炭化室顶部吸力为 20~30Pa, 装煤时为减少从炉门外泄的烟尘, 炭化室顶部空间的吸力为 30~40Pa, 在结焦后期炭化室顶部空间的吸力为 10~15Pa。炭化室顶部的吸力通过调节安装在焦炉上升管部位的手动和自动调节装置来控制。

2) 四联拱燃烧室吸力。应克服焦炉主墙下降火道的阻力, 控制二次进入空气量的过剩系数。其吸力为 30~40Pa。

3) 机焦侧集气管吸力。它与焦炉各个系统的阻力和炭化室顶部空间的吸力有关, 通常控制在 40~50Pa, 一般通过调节安装在机焦侧集气管上的手动和自动调节装置来控制。

4) 集气总管吸力。它在建有余热发电站时, 是废气进入余热锅炉时的吸力, 在没有建设余热发电站时指的是废气进入烟囱时的吸力。集气总管的吸力影响焦炉各个部位的吸力大小和分配的合理性。为保证焦炉炭化室顶部空间吸力和四联拱燃烧室的吸力, 制定合理的集气总管吸力非常重要。集气总管的吸力要克服整个废气系统的阻力和保证焦炉炼焦时所需的负压。集气总管的吸力正常生产时为 300~350Pa, 通过调节安装在集气总管进入余热锅炉或烟囱时的手动和自动调节装置来控制。

3 空气过剩制度

空气过剩量的控制极为重要, 空气过剩系数太大, 就可能造成炼焦煤的结焦率降低和焦炭灰分的增加, 空气过剩系数太低就会影响炼焦产生的挥发分燃烧情况, 导致热能的利用率降低。炭化室顶部空气过剩系数通常控制在 0.7 左右, 四联拱燃烧室空气过剩系数通常控制在 1.2~1.25, 集气总管空气过剩系数通常控制在 1.3~1.35, 烟囱过剩系数通常控制在 1.35~1.4。

防治电子产品地线干扰与安全接地的方法

沈震

(七台河技师学院, 黑龙江七台河 154600)

[摘要] 本文主要阐述了电子产品防治差模干扰的方法、防止共模干扰的方法、电子产品安全接地方法等问题。

[关键词] 电子产品; 地线干扰; 安全接地; 方法

1 防治差模干扰的方法

电子产品中的地线分布以及设备内部的各级电路单元, 均不可避免与其他线路构成环路, 如在不对称信号传输的电路中, 地线与信号线能够构成环路; 地线本身也可构成地环路。在交变磁场与这些环路交链时, 环路中产生的感应电势就是差模干扰。地环路中的感应电势与传输信号电压串联, 输送到下一级电路的输入端, 构成干扰。要减小地环路干扰, 就要减小地环路面积, 应在在线路布局时防止构成地环路。切断地环路好的方法是实施单点接地, 实施单点接地是有效的技术措施。电子产品有以下接地方式。

1) 悬浮地。这是指电子产品地线系统在电气上与壳体构件的接地系统相互绝缘, 这就构成接地系统上的电磁干扰不会传导到设备。有些电子产品中, 为防止机箱上的干扰电流直耦合到信号电路, 使电路单元的信号地线与设备机箱绝缘, 这属于电路单元的悬浮地。悬浮地的设备有可能发生静电积累, 在电荷积累一定程度后, 可能产生静电放电。在雷电条件下, 静电感应产生的高压会在设备机箱与内部其他部件间产生飞弧, 有时使操作人员遭到电击。由于电子产品使用通常的电网供电, 而电网是以大地为接地基准的, 当电网相线与浮地的机箱短路时, 就容易引起触电的危险, 浮地这种接地方式不适合通信系统。为消除静电放电和飞弧, 需要悬浮地的局部电路, 其绝缘电阻应控制在 $100\text{k}\Omega \sim 100\text{M}\Omega$ 之内, 要对绝缘支支架采取防潮处理, 保证绝缘电阻的稳定性; 电源变压器的绝缘也应慎重, 通常初级和次级不缠绕在同一线包内。悬浮地的设备也可能受空间耦合的电磁干扰, 所以, 敏感设备的悬浮地, 通常要进行电磁屏蔽。2) 单点接地。把电路系统中某一结构点作为接地基准点, 其他各单元的信号地都连接在这一点, 连接方式有串联式单点接地和并联式单点接地。串联式单点接地因各单元共用一条线, 可能引起公共地阻抗干扰。并联式单点接地的各个设备都有单独的地线连接到一个接地点, 在低频时可以防止各单元间的地阻抗干扰, 而在高频时, 相邻地线间的藕合(电感性和电容性)增强, 可能造成各单元间的相互干扰; 并且并联式接地的地线总数的增加, 会造成设备重量、体积的增大和成本的提高。3) 多点接地。这是设备或系统中各个接地点直接接到离它最近的接地平面上, 使接地引线的长度最短。接地平面能用设备的底板, 也能用电子设备的运载体。4) 混合接地。为抑制地线干扰, 从工程实际的结构布局和降低高频辐射角度, 通常使用混合接地。有两种混合法, 就是串联单点接地和并联单点接地混合, 单点接地和多点接地混合。实际上串联单点接地和并联单点接地的混合使用方法是采用编组方法, 就是根据设备的功率和运行电平进行编组。把低功率和敏感设备编为一组, 通常电子设备编为一组, 高功率大电流、高电压以及有较大干扰电平的设备例如电动机等编为一组, 各组内实施串联单点接地, 各组间实施并联单点接地, 有较多接口连接的设备编在同组内。同组各设备的公共接地点要靠近低功率设备端, 使低功率设备接地端有更小的接地干扰电压。悬浮地一般用于特殊场合, 多点接地可能产生复杂的或过多的地环路, 可能产生地线干扰。在高频条件下, 多点接地线长度较短、高频辐射减少, 在高于 30MHz 的线路中常用多点接地。单点接地使地环路简化, 减小了地线干扰, 在地线中通常有杂散电流, 因地线有较小的阻抗, 出现地线上杂散干扰电压降处不相同, 所以, 串联式单点接地可能有更多杂散干扰。工程实施往往使用混合接地。

2 防止共模干扰的方法

在被感应的电磁干扰在导线上进行传输时, 若导线的阻抗完全对

称, 则共模干扰就不应对电路引起干扰。而实际的回路不可能达到完全对称的, 若阻抗出现不平衡, 在传输中就能从共模干扰转换为干扰, 对电路造成干扰。1) 减小接地电阻。从接地极的组成上看, 接地电阻是由以下因素构成的, 即接地极本身和接地导线的电阻; 接地极表面同相接土壤之间的接触电阻; 接地极流出的电流, 其扩散过程的电阻。其中, 接地极本身的电阻就是导体电阻, 同其他两个因素相比, 其阻值均要低, 在通常可忽略不计, 瞬时大电流通过时, 导体过细, 电流容量不够, 可能引起导线熔断, 反而呈现高阻值现象。接地极表面的接触电阻机理复杂, 只能对问题以定性说明。接地极和土壤之间是面接触, 实际上是凹凸的接地极表面和土壤颗粒之间点接触的集合, 二者间除有电阻, 还有静电电容, 电阻中又存在着异种物体间的接触, 它也具有非线性。影响接触电阻的最大因素, 是土壤颗粒受压力状况, 在刚埋设的接地极周围, 土壤处于松软状态, 致使接地极的表面不能和土壤均匀相接触, 形成接地电阻大。而经过雨水和地下水的渗透, 地震和其他振动, 踩实等过程, 接地状态逐渐改变, 土的压力均匀。若不进行压实处理, 接地电阻是随施工后的时间而变化的, 通常在达到稳定值。接地极的表面导电是通过固体和流体介质进行的, 如存在容易被电离的土壤颗粒, 就可能产生电离移动, 如果接地极和土壤之间的离子交换激烈, 接地极受电腐蚀的现象严重, 使接地极的表面形状不断地变化, 也作用于接地电阻。在一定环境下, 接地电阻愈小愈好, 然而, 要考虑实际效果, 也要考虑经济性。2) 减小地线分布电感地线的自感与材料的相对磁导率有关, 选用铁材料会使接地线的自感大大增加, 一般选择的是铜质材料。地线的几何形状会影响自感, 工程中一般使用矩形截面导体(即宽铜带或宽铜片), 扁矩形截面地线的自感比同一截面积的圆导线的自感要小。3) 减小电子产品对地的分布电容要减小电子产品对地的分布电容, 就要增加电子产品对地的距离。减小分布电容也可减小地线干扰。

3 电子产品安全接地方法

1) 电子产品安全地线。绝缘破坏时, 能起保护作用, 在交流电网供电的电子产品中, 如果机箱不接大地, 如果电源与设备机箱间的绝缘破坏, 或电源变压器的初级绕组与铁芯间的绝缘击穿, 设备的机箱会带有电网电压, 操作人员碰上机箱会发生事故。防止设备感应带电而出现电击; 防止雷击事故。电子产品受雷击有直接雷击和感应雷击。电子产品遭到直接雷击时, 因为雷电的放电电流极大, 可在瞬间把电源装置或其他设备完全烧毁。避免直接雷击的措施是使用避雷针, 它要具有良好的接地装置, 当雷云接近电子设备时, 只要避雷针的尖端电场达到一定程度, 雷云就会经避雷针对地放电。如果电子产品为悬浮的不接地系统, 雷云接近设备上空时可以在设备中感应产生大量电荷。当雷云通过其他物体放电后, 在电子产品上感应的电荷可能对地或其他设备形成放电, 这会造成电子产品故障, 设备接地可防止此感应雷击, 接地后, 电子产品机箱上感应的电荷会流入大地, 不会因电荷大量积聚而造成高压。

2) 安全电流和安全电压。电子产品的机箱带有电压后, 对操作技术和维修技术人员会构成威胁。通常人会感觉到刺激的电流值大约是 1mA 。当人体通过 $5 \sim 20\text{mA}$ 时, 肌肉就产生收缩, 使人体不能自离电线。通过人体的电流达数十毫安以上时, 会使心肌丧失扩张和收缩能力, 以至死亡。人体对通过电流的反应与电流频率有关系。当设备机箱或按键上的电压超过规定的电压后, 就有触电的危险。为了操作技术人员和维修技术人员的安全, 要把设备的机箱或底座等金属件与大地连接。若机箱已接大地, 在电源线和变压器等绝缘被击穿时, 电源线中通过的大电流会使保险丝熔断或断路器跳闸, 使设备和机箱与电网脱离。

基于机械设计质量的设备结构使用和工艺性能

田远巍

(佳木斯煤矿机械有限公司, 黑龙江佳木斯 154000)

摘要 机械设计质量检验要重点考虑机械设备的结构性能、使用性能和工艺性能等技术问题。

关键词 机械设计质量; 设备结构性能; 使用性能; 工艺性能

在机械产品设计质量的检验时, 主要功能和辅助功能随时随地都要予以考虑。由于满足各种性能的要求, 有时也会带来对主要功能和辅助功能的某种程度的损害, 在这种情况下, 必须全面考虑统筹兼顾。

产品的主要技术目标是产品的结构性能、使用性能和制造性能等。设计质量的检验要考虑的主要技术内容是设备的结构性能; 设备的使用性能; 设备制造性能等。

1 机械设备的结构性能

就是机械设备的**安全性、可靠性与工作耐久性**等。机械设备的**安全性和可靠性**是在机器的设计、生产和使用过程中必须予以考虑的头等重要的问题。

1) 人机安全性: 设计机器时应考虑到操作者和其它人员的安全, 机器工作时不应发生意外的损坏及不安全事故。2) 系统可靠性: 对设计的产品要进行可靠性分析, 系统及其零部件的可靠度要满足设计要求。3) 工作的耐久性: 对机器零部件进行静强度和疲劳强度、抗磨损、腐蚀等有关工作寿命的计算, 必须符合工作寿命的要求, 应对机器的一些关键零部件, 要对易损坏零件和易磨损零件进行失效分析。4) 材质适应性: 对机电产品零部件材质的合理选择非常重要, 所选用材质如不能满足要求, 设备就可能出现早期损坏; 选用的材质过好, 必须造成浪费, 因此, 就要选用适合的材料, 选用适应产品需求的材料。5) 结构紧凑性: 机器的结构要紧凑。在无特殊要求的情况下, 机器的质量要尽量轻, 体积要小。6) 环境无害化: 机器要用材质以及机器工作时要防止对环境造成污染, 设计的产品不要排放出有害的液体和气体, 要避免产生污染环境的振动与噪声, 要在限定的范围内; 还要考虑开发的产品对周围环境的适应性。7) 造型艺术性: 机器的艺术造型设计, 在不影响使用效果和不太增加机器制造成本的情况下, 机器要有优美的外形, 具有一定的艺术性。8) 设计的经济性: 产品设计要考虑各种情况, 如产品结构的复杂性、安全性、可靠性、耐久性、结构紧凑性、无害性、造型艺术性等, 均能影响产品制造成本, 设计时一定要时刻考虑降低产品设计的成本问题。

2 机械设备的**使用性能

它是指设备有实际的工效、工作稳定、指标优越等。机械设备的智能化是制造业的主导方向, 我国对产品智能化的工作十分重视。

为保证机械设备尤其是现代大型机械装备的使用性能, 以获得良好的工艺指标, 需要对机械设备进行智能优化设计, 对机械产品的工作状态、工作参数及工作过程实现最优控制。智能优化设计是保证现代机械具有良好技术性能的有效手段。机械装备工作状态的实时监测是实现智能控制与优化的必要条件, 是保证机械正常与有效运转的重要措施, 也是现代机械智能优化设计的基本内容。现代机械优良的技术性能和使用性能通过智能优化的设计工作来获得。

工效实用、运行稳定、指标优越、状态可测、系统可控、故障诊断、使用经济、操作宜人在机器工作过程中直接体现在八个方面。

1) 对产品的基本要求是其工效能满足实际工作的需要, 能基本完成用户对产品使用的要求, 要具有完成所执行的工作的基本能力。增加多余的功能就会造成浪费。2) 对于有些机械来说运行稳定性尤其重要。机器不稳定一般有如下表现, 如转速是会改变的、振动幅值也会变动或超出规定范围、工作负荷也会变动。工作过程中的一些参量也不是处在要求的范围内, 可能影响产品的加工质量和工作效率, 甚至导致严重事故、机器的损坏。3) 指标优越性: 这是在机器工效实用的基础上, 对产品提出的更高的要求, 产品的技术指标是变化的, 有时高, 有时低。

产品的设计就是要使机器在工作时能获得较理想或最佳的技术指标, 获得较高的工效。优越的技术指标可使产出增大, 可相对地降低产品的单位时间成本。4) 系统可控性: 一种设备的系统性能非常重要。例如: 要求设备有足够的动力, 保证设备实现正常的启动和完成正常的任务。一些设备因设计时过分强调设备的制造成本, 配置了较小功率的动力源, 在设备负荷较大时, 很难完成工作任务。因此, 设备一定要配置相适应的足够的动力。5) 把握机器的运行状况, 就要对其实施检测。这是为提高机器工效而对机器实施智能控制之前, 需要了解机器的实际工况; 同时, 也是为掌握机器出现意外情况, 采取的相应的策略和措施, 以对机器未来出现故障进行诊断。状态监测为使机械正常和有效工作, 对系统的工况进行控制措施。系统的可控性是保证机器正常和有效工作的基本要求。6) 为了对机器可能出现的故障进行诊断, 防止造成过大的损失。机器应具有良好的诊断性, 当机器出现故障, 就容易诊断出故障的类型及位置, 采取有效措施预防故障的扩大和蔓延, 或停机检修。7) 机器设计工作要给操作人员创造良好的操作条件与环境, 提高操作的自动化程度, 这可以减轻操作人员的体力和脑力劳动强度, 保证生产的正常进行。操作人员工作的舒适性也是机械设计一定要重视的。操作的自动化和智能化是机械产品设计的**发展趋势**。8) 使用经济性: 一项机械设计的实施要对其产生的费用和预期的成效进行对比, 在取得的效益所创造的价值大于投入, 或从长远的利益出发考虑有实际价值时, 才有意义。

3 机械设备的**工艺性能

机械设备的制造过程一般需要有足够的时间、必需的成本。产品制造工艺性与机器结构和零部件的规范性, 包括标准化、通用化和系列化等会直接影响产品的生产周期、产品制造的经济性及产品的总成本。所以, 在机械产品设计时, 一定要针对机械产品制造工艺性和零部件的标准化、通用化及系列化等相关问题。机械产品设计要使设计的产品具有良好的制造性能。

1) 产品的制造结构工艺性是在设计时会直接影响机器及其零部件制造的难易程度、工时及制造成本。对制造工艺性考虑的全面性和深入程度取决于设计师的经验积累和所具有的实际技能和工艺知识, 产品设计师一定要吸收工艺师们的宝贵经验和知识。2) 机械及零部件的规范性是机械产品及其零部件的标准化、通用化和系列化程度, 这可能影响产品及其零部件的加工和制造工时、影响产品的制造成本和生产周期。设计师在设计产品时对标准件、通用件和产品系列化要全面和深入。3) 产品的生产周期和进入市场速度是市场竞争的重要条件。产品投入市场有其时间性有时非常重要。一些企业千方百计地缩短产品的生产周期, 以在国内外激烈的市场竞争中取胜。4) 机器零部件的公差配合和精度会影响加工难易程度和制造成本, 还能影响到产品的性能和质量。机器零部件的精度要适当, 满足产品功能和性能要求, 还要不浪费加工工时, 不增高制造成本。5) 在设计机械产品时要注意机械产品的维护和检修, 为产品的维修提供方便, 这可降低维修成本, 缩短产品维修时间。模块化设计是在机械产品设计时的一个非常重要因素, 它能较大地缩短检修时间, 提供维修的方便性。设备的维修性还要注意机械产品易损零部件的再制造的问题, 目前, 国内外对产品易损坏零部件的修复和再制造非常重视, 它可以延长产品的使用寿命, 是投资少、功效高的工作, 可以提高企业的经济效益和社会效益。6) 对大型或重要机械设备, 机器及其零部件装卸及运输的可行性也是设计者应注意的问题, 应保证机器及其零部件装卸方便及从制造厂运至使用地点的可运输, 保证特大型部件能够顺利通行于桥梁、隧道。

WX-1 型沉降式离心脱水机的安装及使用

王春旭

(龙煤鹤岗分公司兴安选煤厂, 黑龙江鹤岗 154100)

[摘要] 本文主要阐述了 WX-1 型沉降式离心脱水机的安装、操作、维护和检修等技术问题。

[关键词] WX-1 型沉降式离心脱水机; 安装; 使用

1 离心机的安装

离心机的安装基础框架要严格保持水平。用沿纵向和横向放在框架上的水准器检查框架的水平位置。运用起重设备往支承框架上安装离心机底座。把离心机直接装到基础之上, 机器的底座要平。以螺栓把底座固定, 再用混凝土浇灌基础。将脱水产品和滤液的受料室接在离心机外壳上。离心机外壳与受料室之间以法兰盘连接, 要牢固地固定。最后, 安装润滑系统、自动调节器、减速器、电动机、电气控制盘和操纵台。离心机也可以分解安装。即先把底座放到建筑物板上的基础框架上, 也可直接放到特设的基础上。把标准水准器放到底座或主轴承体的加工面上, 检查底座是否水平。然后把底座装好浇灌混凝土基础, 再装配离心机。一是装上产品煤的受料箱和溢流水的汇集器, 固定到外壳的机体上, 而后安装转筒并固定在主轴承上盖。再按下列顺序继续进行离心机的装配: 把减速器外壳的托架固定到底座上; 把减速器接到转子上, 盖上外壳; 安装带给料的托架; 把上盖盖到壳体上; 安装润滑油循环系统、自动调节器、电动机、电气控制盘及操纵台等电气设备。为保证离心机能达到按给入煤浆计的产量, 并使入料具有 2m 及以上的静水压头, 给料设备应保持给料浓度稳定, 并调整入料量的大小; 要严格防止煤浆流入未启动的离心机中; 应选用相同的溢流堰阻挡板。给料管的位置与溢流堰高度有关。安装好后要使转筒与螺旋之间的间隙保持 1.5~2mm 的调节轴向位置就能调节它们的间隙。安装完之后要进行试运转, 轴承、减速器、电动机都不应当过热, 机器也不应振动和有杂音。反复进行试运转, 直到所发现问题完全消除为止。

2 离心机的操作

起动之前, 检查部件, 给料阀门要关死, 机体内无物料。向电气控制盘通电。开动润滑系统, 及运送脱水产品的运输机, 再开动离心机。待离心机空转正常后再给料, 并由小到大打开给料管的阀门, 不断增加离心机的给料量。停车时要先停止给料; 离心机空转到彻底没料后, 由给料管送入工艺用水冲洗螺旋和转筒; 冲洗完毕后, 停离心机; 离心机停转后, 关闭润滑系统; 切断电气控制盘电流。

3 离心机的维护和检修

沉降式离心脱水机是高速运转的机械。为避免机械事故的发生, 使机械处于良好状态, 应对机械进行维护和检查。离心机一般在运转中, 主轴承体、底座及基础都不应有振动现象; 开动机器后发出的声音, 不应当夹杂倾轧和敲打的音调; 主轴承体与减速器的温度不得超过 50~60℃。离心机在运转中可能出现以下故障如下:

1) 主轴承体过热。故障原因: 送入的液体润滑过多; 排油管阻塞(轴承体中所装的油过多); 进油管或注油器阻塞(轴承体中无油); 轴承体内腔被煤或其他杂物所阻塞; 滚珠轴承夹球圈破裂, 座圈的硬化层脱落。

消除故障的措施: 调节给油量; 拆开油管加以清洗; 拆开进油管(注油器)加以清洗; 由轴承体上取下盖和侧盖, 由油槽上拆下排油管, 用煤油清洗轴承; 更换滚珠轴承。

2) 主轴承体的曲拆密封漏油。故障原因: 送入主轴承体的液体润滑油过多; 密封涨圈装得不紧。

消除故障的措施: 调节给油量; 装紧密封涨圈。

3) 离心机在空转起动机时震动。故障原因: 在机器停车时未将给料管上的闸门关严以致转子被固体沉淀物压住; 由于在停车时未充分冲洗机器, 在螺旋中积有固体沉淀物; 在机器的转动部分(转子及减速器)上因缺少固定用零件而松动; 因固定减速器用的连接法兰盘与左轴颈的联合尺寸过松, 造成减速器的径向跳动。

消除故障的措施: 用水冲散煤泥, 消除闸门的毛病; 用水冲刷机器; 检查固定用零件是否缺少和牢固; 在轴颈连接法兰盘的嵌合面上镀铬, 使其保持正常的配合, 或制造新的连接法兰盘。

4) 离心机在带负荷工作时震动。故障原因: 离心机的给料量不均匀; 螺旋固定不牢, 以致对转子产生轴向移动; 螺旋磨损得不均匀。

消除故障的措施: 保持给入量均匀; 用特制螺帽进行拉紧, 使螺旋在轴向上固定起来, 使螺旋的止推滚珠轴承确实保持良好配合; 用硬质合金堆焊, 修缮螺旋叶片的工作表面, 并将堆焊后的表面磨光。

5) 减速器机体过热。故障原因: 减速器中充油过多或不足; 减速器的一级或二级齿轮不良。

消除故障的措施: 使油位保持正常; 取下并拆开减速器, 找出毛病所在加以消除。

6) 减速器侧盖(尾端伸出处)漏油。故障原因: 减速器中充油过多; 减速器盖的盘根磨坏。

消除故障的措施: 使油位保持正常; 换盘根。

7) 减速器外壳漏油。故障原因: 减速器的盖子固定得不紧, 盖子的法兰盘间垫片破裂。

消除故障的措施: 装紧减速器的盖子, 换垫片。

8) 脱水产品不能排出(保险销切断)。故障原因: 在螺旋叶片上堆住固体沉淀物, 使机器被煤泥堵塞; 减速器失灵; 金属物件落入转子中, 将螺旋卡住。

消除故障的措施: 装上备用保险销子, 开动机器, 同时向转子中给水, 使煤泥松散开; 取先减速器, 拆开并消除所发下午内的毛病; 拆开机器并消除卡住螺旋的原因。

9) 原煤浆不能给料入离心机。故障原因: 给料管被煤泥堵塞。

消除故障的措施: 将给料管取出加以清除。

10) 在离心机主要部件(主轴承、减速器等)正常工作时, 电动机的负荷(根据电流表)显著增高。故障原因: 运送脱水产品的输送机停止; 由于滤液溢流管堵塞, 受料箱里的滤液不能排出。

消除故障的措施: 停止向离心机给入煤浆, 并开动脱水产品的运输机, 等受料箱中原来积存的脱水产品完全排出后再重新向离心机给料; 停止向离心机给入煤浆, 找出并消除滤液溢流管的堵塞原因。

11) 给料管振动。故障原因: 给料管在托架上装得不牢固。

消除故障的措施: 使给料管与右轴颈的内口对正并装牢。

12) 传动胶带跳动。故障原因: 由于传动胶带过松, 而产生空转和发热。

消除故障的措施: 拉紧传动胶带。

13) 脱水产品从排料箱排出时带有液体(发现产品水分大为增加)。故障原因: 盖板与机壳间的法兰盘连接处渗漏液体; 由于滤液排放管的断面不足, 以致受料箱中滤液过满。

消除故障的措施: 使法兰盘连接密合; 增加排放管的断面, 消除滤液倒回受料箱的现象。

14) 给料量不大时, 自动调节器仍将原煤浆排掉。故障原因: 自动调节器的弹簧过松; 螺旋叶片的工作面不匀, 脱水产品在螺旋上积聚, 结果使沉淀物不能沿转子面运送, 而随螺旋一同旋转。

消除故障的措施: 压紧自动调节器的弹簧; 将螺旋叶片锉平, 或用表面平整的备件更换螺旋。

焦粉回配炼焦的理论研究

王洪艳

(七煤(集团)公司煤气厂, 黑龙江七台河 154600)

[摘要] 将焦炭生产过程中产生的焦粉与精煤配合后重新注炉炼焦, 即能节省炼焦用精煤, 又能将焦粉变成焦炭而提高销售价格, 本文对精煤、焦粉各自的质量指标及按照一定比例配合后的配煤指标进行了理论推算。

[关键词] 焦粉; 炼焦; 配煤; 精煤

最近一段时间, 我们七台河原煤比较紧张, 一些大洗煤厂都因原煤供应不足而限产。导致原煤、精煤价格上涨, 焦炭生产成本增大, 焦炭的市场销售价格却没涨, 一些焦化厂不得不限产, 我们公司也按照集团公司的指示在保证城市居民用气的情况下, 将焦炭产量限到最低。如果将焦炭生产过程中产生的焦粉与精煤配合后重新注炉炼焦, 即能节省炼焦用精煤(降低原煤调入量), 又能将焦粉变成焦炭而提高销售价格, 是一件一举两得的好事。

根据炼焦配煤所需条件及我公司实际情况, 在保证符合焦炭灰分 14.5% 以下, 配煤挥发分达到 27% 以上的前提下, 对精煤、焦粉各自的质量指标及按照一定比例配合后的配煤指标进行了理论推算。具体如下:

1) 所取精煤、焦粉的质量指标如下表:

名称	水分 Mt (%)	灰分 Ad (%)	挥发分 Vdaf (%)
精煤	12.00	10.80	28.00
焦粉	16.00	16.00	2.00

2) 以上质量指标的精煤、焦粉按照一定比例配合后, 配煤的质量指标如下表:

名称	精煤:焦粉	水分 Mt%	灰分 Ad%	挥发分 Vdaf%
配煤	15:1	12.25	11.13	26.38
配煤	20:1	12.19	11.05	26.76
配煤	24:1	12.16	11.01	26.96
配煤	25:1	12.15	11.00	27.00
配煤	26:1	12.15	10.99	27.04
配煤	27:1	12.14	10.99	27.07
配煤	28:1	12.14	10.98	27.10
配煤	30:1	12.13	10.97	27.16

由上表推算可知, 精煤与焦粉按 20 : 1 的比例配合后符合炼焦用煤标准, 比例低于 20 : 1 时焦炭灰分就会超过 14.5%, 高于 20 : 1 则

增大精煤耗量, 降低了焦粉用量, 使焦炭成本增大。考虑到配煤掺合是否均匀直接影响焦炭强度, 参与配煤的焦粉粒度应在 3mm 以下。

为了进一步论证这一配煤方案的可行性, 将配煤、焦粉按一定比例配合后做了几组胶质层及粘结指数实验, 具体指标如下表:

样品名称	水分 Mt%	灰分 Ad%	挥发分 Vdaf%	胶质层 Y (mm)	粘结指数 G
焦粉	15.00	20.00	4.14		
精煤	11.60	11.14	28.92	17	92
配煤(72:1)	11.65	11.24	28.42	16	90
配煤(40:1)	11.69	11.28	27.52	15	89
配煤(30:1)	11.70	11.46	27.35	15	88
配煤(20:1)	11.75	11.61	27.01	12	70

注: 上表中的精煤取的是焦炉的注炉配煤, 上表中配煤后面的比例是(精煤、焦粉)

由上表中的各指标分析得出, 精煤与焦粉比例在 30 : 1~40 : 1 之间的配比从经济与炼焦用煤两方面考虑为可选配煤比例。

按年产 15.3 万吨焦炭未精煤 20.04 万吨斯煤与焦粉配比为 35 : 1 计算, 每年可配入焦粉 5567 吨; 按每吨焦粉售价 280 元, 每吨煤炭售价 760 元算, 每吨焦粉炼成焦炭可增值 480 元, 5567 吨共增值 267.12 万元。同时年可节省精煤 5567 吨, 精煤回收率按 50% 计算, 年可节省原煤 11134 吨, 每吨原煤按 220 元计算, 可降低炼焦成本费 245 万元, 也节省了一定的洗煤人工费、机械费。

以上为理论推算与实验模拟得出的结论: 焦粉回配确实是一条降耗增效、节支增收的可行之路。在实际操作过程中可根据实际情况做相应的调整, 一定能炼出合格的焦炭产品。

(上接第 20 页)

管理人员实现更经济合理的维护管理。

25 实现通讯功能

控制器可通过 RS485、CAN 等通讯接口, 经过 Modbus、Profibus-DP、Device-net、双 Modbus、工业以太网等通讯协议与上位机管理系统进行通讯连接, 实现数据传输功能。

3 结论

ST500 智能控制器在我厂低压电动机保护及测控运行过程中, 经过一段时间的检修维护, 趋于稳定, 实现长周期安全运行。控制器实时状态信息显示准确, 操作直观明确, 通讯方式灵活, 保护功能灵敏可靠, 维护及参数设置方便等优势逐渐得以体现。随着 DCS 技术普及与综保技术的发展, 诸如 ST500 这样的智能控制器将在发电厂低压电动机保护中起到越来越大的作用。

作者简介: 张宇伟, 1975 年生, 男, 内蒙古, 毕业于内蒙古大学电子工程系电子学与信息系统专业, 大学本科学历, 学士学位, 工程师。现就职于华能集团北方联合电力有限公司包头第二热电厂, 从事发电厂继电保护工作。

[参考文献]

- [1] 蔡甫寒, 蔡甫权, 任致程. 低压电动机保护器选型与应用指南[M]. 中国电力出版社, 2008.
- [2] 乔长君. 电动机保护器及控制线路[M]. 北京: 化学工业出版社, 2010.
- [3] 贺家李, 李永丽, 董新洲, 李斌. 电力系统继电保护原理(第四版)[M]. 中国电力出版社, 2010.

电缆的维护检查与定期检验

赵 荣

(黑龙江省七台河监狱铁西煤矿, 黑龙江七台河 154600)

[摘要] 在电力系统中电力电缆的主要特点是: 耐压强度较高, 热能力好, 热稳定性较高, 允许负荷电流大, 使用寿命长, 本文主要阐述了电缆的日常维护检查及定期试验项目等问题。

[关键词] 电缆; 维护; 检修

在电力系统中的电缆主要有电力电缆和控制电缆, 10kV及以下的电缆比较常用。电力电缆可输送和分配大功率电能, 根据绝缘材料状况, 划分为油浸纸绝缘电缆、橡皮绝缘电缆和聚氯乙烯绝缘电缆。使用比较多的为油浸纸绝缘电力电缆。工作时电缆中的浸渍剂可能流动, 而敷设后的电缆两端的高差具有限制的。缘纸电力电缆额定工作电压有: 1kV、3kV、6kV、10kV、20kV、35kV等。为保证电缆设备的良好状态和电缆线路的安全、可靠运行, 必须对电缆线路的运行进行维护和检修。

1 日常维护检查

1) 维护检查周期。对电缆线路通常要每季开展一次巡视检查, 对户外终端头每月要检查一次。如遇大雨等特别情况和发生故障时, 必须增加巡视次数。

2) 维护检查项目及处置。直埋电缆线路要重点检查: 沿线路地面上是否有堆放的瓦砾、矿渣、垃圾、笨重物体临时建筑物等, 附近地面有没有掘取土, 土建施工等; 线路附近有没有酸、碱等腐蚀性排泄物及堆放石灰等; 室外地面电缆的保护钢管支架是否锈蚀移位情况, 固定牢固可靠与否。引入室内的电缆穿管处封堵严密与否; 沿线路面, 路线标桩有无不正常, 是否完整无缺。对于敷设在沟道内的电缆线路要重点检查: 沟道的盖板是否完整无缺; 沟内积水、渗水情况, 有无堆有易燃易爆物品; 电缆铠装是否锈蚀, 涂料有无脱落, 裸铅皮电缆的铅皮是否龟裂、腐蚀现象; 隧道内电缆位置有无异常, 接头是否变形漏油, 温度有无异常, 构件失落状况, 通风、排水、照明、消防等设施完整与否; 线路铭牌、相位颜色和标志牌是否脱落; 支架牢固与否, 是否有腐蚀现象; 管口和挂钩处的电缆铅包有无损坏, 铅衬是否失落; 接地良好状况。对电缆终端头和中间接头要重点检查: 终端头的绝缘套管是否破损和放电现象, 对填充有电缆胶(油)的终端头是否有漏油溢胶, 盒内绝缘胶(油)是否有水分, 绝缘胶(油)不满要进行补充; 引线与接线端子的接触良好与否, 是否发热。铜、铝接头是否有腐蚀。接地线良好状况, 是否有松动、断股; 电缆中间接头是否变形, 温度正常与否; 清扫终端头及瓷套管, 检查盒体及瓷套管是否有裂纹, 瓷套管表面有没有放电痕迹。对隧道、电缆沟、排管的维护检查: 检查门锁关闭状况, 门缝严密状况, 各进出口、通风口防小动物进入的设施齐全与否, 出入通道畅通正常与否; 检查隧道、人井内是否渗水、积水。检查电缆在支架上是否碰伤或擦伤, 支架是否脱落; 电缆及接头有无漏油、接地良好状况, 测量接地电阻和电缆的电位, 以避免电蚀; 清扫电缆沟和隧道, 抽除井内积水, 消除污泥; 检查人井盖和井内通风情况, 井体是否有沉降和裂缝; 检查隧道内防水设备, 通风设备, 室温是否正常; 检查隧道照明状况; 疏通备用电缆排管, 核对线路名称及相位颜色。对在维护检查过程中发现的问题要有有效维护和处置: 电缆线路发生故障后, 要马上组织修理, 防止水分大量侵入, 而扩大损坏范围。对潮气侵入的部分应割除, 绝缘剂有炭化现象时应全部更换。在电缆线路上的局部土壤含有损害电缆铅包的化学物质时, 要把这段电缆装入管内, 还要在电缆上涂敷沥青。在发现土壤中有腐蚀电缆铅包的溶液时, 要进行有效防护。

2 定期试验

1) 测量绝缘电阻。绝缘电阻通常要使用兆欧表来测量, 对1kV及以下的电缆用1kV兆欧表; 对1kV以上的电缆用2500V兆欧表, 测量时应注意下列问题。测量之前要把电缆放电、接地, 保证安全。在兆欧表未与测量设备连接而空摇时, 指针要指在“二”位置, 若不在此位置, 表明兆欧表即受到了碰撞, 指针和线圈的位置改变或线圈已受潮,

此时测出的电阻值误差较大。电缆终端头套管表面要擦拭干净, 测量时要把被测相接于兆欧表“线”上, 没被测相都和电缆外皮一同接地。兆欧表的“地”(E)柱也接地。若电缆接线端可能产生表面泄漏时, 要加屏蔽并接于表的“屏蔽”(G)柱上。操作时, 要使手摇发电机的转速在120r/min左右, 若速度时快时慢, 就会使指针晃动不定。测量之后或需要再测时, 要把电缆放电、接地, 当电缆线路较长及其绝缘良好时, 放电、接地时间应大于1min。电缆的绝缘电阻, 通常不予规定, 同以前的测量结果比较, 发现绝缘存在的缺陷。如果低于上次测量的30%, 就要做直流耐压试验, 以进行正确判断。

2) 直流耐压和泄漏电流试验。这种试验主要用于1kV以上电压等级的电缆, 通常每年要试验一次, 对新敷设的有中间接头的电缆线路做电缆头的, 要在经过试验合格后方能投入运行。绝缘电阻测量, 电缆直流耐压试验的电压标准可参考相关标准。要在直流耐压试验的同时, 用接在高压侧的微安表测量泄漏电流。

3) 漏油现象。在敷设时不应将电缆头碰伤。如地下埋有电缆, 动土时要应用有效措施。制作电缆头, 中间接线盒时扎锁不紧, 封焊不好。要按工艺要求去做。扎锁处或叉口处的封焊应适合工艺要求。过负荷运行温度太高, 产生较大油压。要减轻负荷运行。注油的电缆头套管(瓷或玻璃的)出现裂纹或垫片未垫好, 不紧。要把充油的电缆头, 接线盒垫片垫好把劲要紧。

4) 接地。地下动土刨伤、损坏绝缘。要根据要求施工, 不得把电缆头碰伤。人为的接地线未拆除。要对工作应极端负责任, 拆除接地线。负荷大、温度高, 造成绝缘老化。要调节负荷, 进行降温, 按允许负荷、温度运行, 需要时要更换电缆或绝缘。套管脏污、裂纹造成放电, 室外受潮或进水。应加强检查, 保证检修质量, 定期作预防性试验, 清洗脏污的套管, 更换有裂纹的套管。

5) 短路崩烧。多相接地或接地线、短路线未拆除, 要加强责任心, 仔细检查。相间绝缘老化和机械破损, 应注意不要造成人为的机械损伤, 不要超负荷或超温度运行。电缆头接头松, 如铜卡子接得不紧, 造成过热, 发生接地崩烧, 应加强维修。设计时选择不合适, 动、热稳定度不够, 造成绝缘损坏。

6) 绝缘击穿。机械损伤, 要在沿墙敷设时进行遮盖, 对于外线路应加强巡视检查, 不可在电缆线路附近挖土、取土。电缆头发生故障造成绝缘击穿, 要提高电缆头的制作质量, 加强该处的绝缘。绝缘受潮, 要加强电缆外护层的维护, 每隔2—3年在外护层上涂刷一次沥青。过电压, 要避免大气过电压或内部过电压, 防止多根电缆同时被击穿。绝缘老化要改善通风散热条件, 重视过负荷运行。

7) 终端头套管的表面污染。要定期清扫套管, 通常在不停电情况下用绝缘棒刷子带电清扫, 停电时彻底清扫。用水冲洗套管, 要带电冲洗。增涂防污涂料, 在停电或带电时在终端头套管表面, 增涂一层有机硅树脂涂料。使用较高等级的套管, 把绝缘等级较高的套管用在较低电压系统, 在污染严重区域有较佳的防污效果。

8) 终端盒发生爆炸。在潮气侵入盒内使绝缘受潮。或绝缘胶遇到电缆油溶解, 电阻下降而击穿, 要按工艺要求操作来保证制作质量, 使其密封性良好, 避免潮气侵入。当电缆两端的高差过大时低端终端盒受到电缆油的压力, 在严重时密封破坏, 使绝缘电阻下降而击穿, 要调整电缆两端的高差。绝缘胶开裂, 密封破坏, 潮气侵入, 要对终端盒加强巡视检查, 如果发现问题, 要马上处理, 防止泄漏油而引起爆炸事故。

应用调车新技术操作方法，提高运输安全效率

洪 慧

(阳春新钢铁，广东阳春 529600)

[摘要] 通过加强铁路运输生产管理、优化现有运输组织方案和应用一些新的先进技术，达到减少技术作业时间，提升铁路运能的目的，从而满足公司快速发展的需求。

[关键词] 新技术；提高；效率

1 概述

随着公司的发展，铁路运能与运量的矛盾会更加突出。由于受厂区地形条件的限制，靠增加铁路线路来提升铁路运能已不太可能。铁路运输要满足公司下一步产能提升的需要，出路只能通过加强运输生产管理、优化现有运输组织方案或应用先进技术，改进落后技术操作方法等手段，来达到减少技术作业时间，提升铁路运能的目的。

无线电信号调车系统和铁路物流调度信息系统的应用，使调车作业解决了瞭望困难、手信号间断、误认、误传及不能相互通话联系的困难；解决了作业现场信息不能及时传递的困难。为调度指挥运输作业提供了良好条件，为改变调车技术操作方法打下了基础。

2 改变调车技术操作方法的设想

把连结员和区调两个工种合并为一个新工种，取名为线路管理员。一个线路管理员负责几条线路（按作业量及线路间距等情况决定其分担线路量）的货位管理、道沿管理、车辆管理、线路管理。具体负责以下工作：负责机车车辆的摘挂，排风和摘接风管；检查车辆停留位置、连挂状态和止轮措施；检查车辆的技术状态和货物装载情况；正确显示有关调车作业信号；负责现场巡视，及时正确向调度员汇报现场情况和向物流调度信息系统输入变化信息；排除行车障碍，处理事故隐患，控制危险源点；对所管现场进行全面、全方位的管理。

机车运行指挥则由调车员一人负责，其指挥机车运行到线路管理员所管线路时，由线路管理员完成摘挂车辆、摘接风管等各项技术作业，调车员指挥机车运行离开后，线路管理员在其所辖线路上完成其它工作。

3 改变调车技术操作方法的可行性

使用信号灯、信号旗调车作业时，由于厂房、曲线等司机不能直接看到前面连结员发出的信号，需要调车员中转信号给司机。而推进较少车辆时，司机能直接看到调车员发出的信号，调车员一人就可以指挥作业。而使用无线电信号调车，司机能在司机室内的信号显示器上直接看到信号，免除了信号中转，使一人指挥成为可能，在实际调车作业中也证明了这一方法的可行性。

区调事实上基本不直接下达计划组织调车作业。区调的基本职责是反映现场情况，促装促卸，抄报车号，开具有关票证，并到有关部门或单位签认。如果把区调的管理范围缩小，增加一些摘挂车辆，摘接风管，车辆排风等连结员工作内容，是完全可行的。

4 改变调车技术操作方法能提高运输效率

调车员、连结员跟随机车车辆作业，机车车辆进入线路后，调车员、连结员按分工匆忙检查线路和车辆状况，调整车辆钩位，摘结风管，摘挂车辆，检查货物装载情况等，机车则在线路上等待调车人员作业。此外，各作业人员动作快慢的差异，以及现场情况的不同，调度员不能准确地估计一钩作业的时间，经常出现信号开放等机车或者机车等信号的现象，影响了机车使用率和浪费了运输能力。根据调度作业图表分析统计得出：机车等待调车人员作业和等待信号的时间要占机车作业时间的30%左右，浪费的运能达20%左右。改变调车技术操作方法后，线路管理员能在机车到达之前把检查线路，检查车辆，调整车辆钩位，检查货物装载情况等许多工作做好，并在适当的位置等待机车来取送车，摘挂车辆后，机车车辆可马上离开，这就基本上消除了机车和信号等待时间，减少了技术作业时间和运能的浪费，提高了机车使用率。据分析估算，就此一项能提高运输效率20%左右。其二，区调的管理

范围较广，由于环境的限制，基本靠步行来回检查现场情况。因此，区调很难把瞬时变化的情况及时向站调反映，调度要联络区调也困难。调度不能掌握现场的情况变化，就会造成取送车不及时，或者造成机车跑空、干返钩活的现象。改变调车技术操作方法后，线路管理员管理范围缩小，能及时把掌握的情况汇报给调度员，做到及时取送车和减少车辆等待取送时间，提高车辆周转率和运输效率。据分析估算，能提高运输效率8%左右。

5 改变调车技术操作方法能提高安全性

根据资料统计表明，在铁路职工人身伤害事故中，调车人员所占比例最高。发生人身伤害大部分是调车人员，调车被公认为铁路运输最危险的工作。对调车人员被伤害事故的分析，调车人员人身伤害基本上都发生在机车车辆的运行中，而且有60%左右发生在运行中上下车和运行中调整车辆钩位。由此，调车作业时禁止在机车车辆运行中上下车和调整车辆钩位，要在机车车辆完全停稳后上下车和调整车辆钩位。可是，由于种种原因，作业中还是屡禁不止。

改变调车技术操作方法后，线路管理员除摘挂车辆和接摘风管外，基本上都是在没有机车运行的情况下仔细地进行检查线路、车辆等各项作业。线路管理员不跟随机车运行，也就不存在运行中上下车，提高了线路管理员的人身安全。调车员的主要职责是指挥机车车辆运行，除进行摘挂作业需上下车外，其他时间都在车上，基本消除了运行中上下车或调整钩位现象。据分析估算可减少调车人员人身伤害事故50%以上，有效提高该岗位作业的安全性。

其次，线路管理员对所管线路的道沿、车辆、货位等全面负责，所管线路比原来区调少，其对所管线路的各种情况掌握得更熟悉。作业时，没有机车等待，不会因时间紧张而疏忽安全，大大提高作业安全性。

6 改变调车技术操作方法能提高劳动效率

区调与连接员是不同工种，按规定区调不能替代连接员，可由于病事假等一些意外因素的影响，调车人员经常缺员，而其它工种不能替代，时常造成“调车有活缺人干，区调有人缺活干”的现象，带来劳动力的浪费。改变调车技术操作方法后，两工种合为一个，人员的调整方便，工作好安排，能减少劳动力的浪费，提高了劳动效率。

7 改变调车技术操作方法使岗位职责更明确

在区调与调车员、连接员的岗位责任制中，都有检查装载状态、线路以及其它情况的内容。实际上因线路障碍、装载不良等，造成车辆脱轨，损坏设备时，责任很难定量地落实到人，经常出现区调和调车组相互推诿、扯皮，谁也不想承担责任的现象。分析责任也往往不能把责任落实，常有不符合实际的处理结果出现，给作业者造成感情伤害，损伤了劳动积极性。两工种合一后，现场的事情均由线路管理员全面负责，这样职责明确清楚，作业者责任心加强，可少出差错或不出差错，使管理简单高效。

8 总结

根据企业铁路运输的实际情况，通过合并连接员和区调两个岗位为一个线路管理员岗位，重新确定了调车员和线路管理员的职责与分工，使调车作业安全高效，极大地减少了事故发生概率，减少了作业时间，提高了机车运用效率，提高了劳动生产率，间接提高企业经济效益，且具有较高操作性。因此，此改变调车技术操作方法是完全可行的。

论工程监理合同的订立问题

徐秋实

(昆山诚信工程建设监理咨询有限公司, 江苏昆山 215300)

[摘要] 工程监理已经成为目前建筑工程管理中不可缺少的一个环节, 本论文主要结合建筑工程的监理特点, 对工程监理合同的订立进行了分析探讨, 分析了工程监理合同签订的程序及主要内容, 在此基础上, 重点从工程监理合同的履行需要明确的内容, 以及工程监理合同变更的执行程序两个角度详细探讨了工程监理合同订立过程中的问题, 对于进一步提高工程监理合同规范化管理及法制化实施具有一定借鉴意义。

[关键词] 工程项目; 工程监理; 合同签订

工程监理合同其全称应为建设工程委托监理合同, 是指委托人与监理人就委托的工程项目管理内容签订的明确双方权利、义务的协议。从工程监理合同概念可以看出, 工程监理合同从民法角度分析, 其应归属于民事合同, 即通过协议的形式确立平等主体的自然人、法人、其他组织之间设立、变更和终止民事权利义务关系。从合同法角度分析, 《中华人民共和国合同法》将工程监理合同划入了委托合同的范畴, 而非建设工程合同范畴。本论文主要结合建设工程监理工作的特点, 对工程监理合同签订过程中的一些问题进行分析, 以期从中找到合理可靠的工程监理合同签订管理方法与经验, 并以此和广大同行分享。

1 工程项目监理合同概述

1.1 工程监理合同签订的程序

从合意的角度出发, 合同订立的程序可分为一般程序和特殊程序两种。合同订立的一般程序表现为双方反复的讨价还价, 最终达成合意的过程, 体现为要约、反要约、新要约、承诺的模式, 此种模式是典型的合同订立方式。而特殊程序则表现为一些非典型的交易方式, 如定式合同, 消费者只能对合同条款接受或者不接受, 而不能对合同条款提出异议。在招标、拍卖等特殊缔约方式中, 主要体现为优等原则、优价原则, 表现为买方之间的竞争, 体现为要约一数个新要约之间的竞争、承诺要约人与最优新要约人达成合意这样一种过程。

1.2 工程监理合同签订的内容

1) 委托的监理业务。委托的监理业务, 主要应包括委托监理的具体范围以及对监理服务实施的要求。委托的监理范围是监理人为委托人提供监理服务的范围和工作量。委托人委托监理的范围可以涵盖建设工程的各个阶段, 可以包括建设前期阶段、招标阶段、设计阶段、施工阶段、保修阶段的全部监理业务或某一个、某几个阶段的监理业务。

2) 监理合同的履行期限、方式和地点。委托人与监理人应在订立工程监理合同时对合同的履行期限、地点和方式进行充分的协商并予以明确。合同中应确定监理工作的具体开始时间和结束时间, 如果工程建设地点较多, 可在合同中进行详细约定。

3) 双方的权利。工程监理合同中约定的委托人的权利, 应主要包括其授予监理人权限、选定工程其他参建单位、审查决定工程建设中重大事项以及监督监理人充分履行合同等方面的权利。而工程监理合同中约定的监理人的权利可分为两大类: 一类是监理人在合同中应享有的权利, 另一类是监理人提供监理服务过程中可行使的权利, 双方的权利务必要在合同中明确。

4) 双方的义务。工程监理合同中约定的委托人的义务, 应主要包括按不同阶段支付监理酬金、为监理人提供外部工作条件、免费提供实施监理业务所需的工程资料、在约定时间内书面决定由监理人书面提交并要求作出决定的一切事宜等义务。工程监理合同中约定的监理人的义务, 应主要包括派出满足工程建设要求的监理工程师和监理人员组建监理机构、编制监理规划和实施细则并报送委托人、完成委托监理范围内的监理工作、为委托人提供咨询意见、合同履行完毕或中止时将委托人提供的设施和物品移交给委托人以及对工程资料和信息保密等义务。

5) 违约责任。工程监理合同履行过程中, 如果由于当事人一方的过错, 造成合同不能履行或者不能完全履行, 由有过错的一方承担违约责任如属双方的过错, 根据实际情况, 由双方分别承担各自的违约责任。

2 工程监理合同订立中的问题分析

2.1 工程监理合同的履行需要明确的内容

1) 履行主体。由于工程监理合同为双务合同, 因此, 合同履行的主体应为互付给付义务的合同双方当事人, 而不是监理人一方或委托人一方当事人。2) 履行标的。工程监理合同的履行标的, 对于委托人而言, 是委托人依合同约定为确保监理人能够依约提供符合要求的监理服务而提供的必要支持以及在监理人履行合同义务的前期、中期以及后期支付监理人相应的监理酬金对于监理人而言, 是监理人依合同约定在委托监理范围内按照委托人的要求完成监理工作。3) 履行地点。履行地点是债务人履行债务、债权人受领给付的地点, 履行地点直接关系到履行的费用和时间, 并且在合同纠纷发生时以履行地点来确定适用的法律和管辖法院。工程监理合同双方由于互付义务, 委托人依据监理人所提供的监理服务, 向监理人支付货币形式的监理费用而监理人则按照合同约定以及监理规范向委托人提供建设工程监理服务。4) 履行方式。履行方式是合同双方履行合同义务的方法与形式。合同的履行方式主要包括运输方式、交货方式、结算方式等。履行方式与当事人的权益有密切关系, 履行方式不符合要求, 有可能造成标的物有缺陷、合同费用增加、当事人迟延履行等后果。

2.2 工程监理合同变更的程序

工程监理合同依法成立生效之后, 就具有了法律效力, 委托人和监理人均须严格按照合同规定的权利与义务认真履行合同, 且均不得擅自变更合同的内容和条款。然而由于工程建设具有周期长、投资大、突发事件多等特点, 导致工程监理合同在订立时存在诸多不可预见的因素, 无法对工程建设监理的所有事项加以明确, 因此在工程监理合同实际履行过程中可能会出现委托人和监理人就双方的权利义务、监理的委托范围、工作内容等进行调整或重新约定的情况, 从而导致工程监理合同的变更。工程监理合同有较为严格的变更程序, 首先需由委托人或监理人向对方提出书面申请, 申请中应具体说明请求变更的内容其次, 只有在对方书面同意后, 才能对合同进行变更最后, 变更过程中的所有往来文件均要采取书面正式文件、信件协议或委托单等方式进行。工程监理合同的变更内容, 可以是对监理委托范围进行调整, 也可以是对监理工作要求进行修改, 还可以对委托人应支付的监理酬金进行重新约定, 如果合同变更的范围比较大, 则委托人与监理人可通过协商重新订立新合同而取代原合同。

3 结语

工程监理作为工程建设中越来越重要的一个环节, 在整个工程监理作为工程建设中越来越重要的一个环节, 在整个工程建设实施过程中发挥了越来越重要的作用。随着我国工程建设行业的不断发展, 我国现行工程监理合同法律制度显露出诸多的不足和缺陷, 迫切需要对工程监理合同以及相关法律问题进行系统性研究并重新建构。因此, 本文对工程监理合同基本问题、订立过程中的一些问题进行了探讨, 对于进一步规范工程监理市场化运作具有一定指导意义。

[参考文献]

- [1] 许焕兴. 国际工程承包[M]. 东北财经大学出版社, 2002.
- [2] 何红峰. 汤场. 建设工程招标投标过程中责任的法律性质分析[J]. 建筑经济, 2003.
- [3] 屈茂辉. 秦佳. 招投标合同订立的若干疑难问题研讨[J]. 河南省政法管理干部学院学报, 2005.

浅析“低碳”经济下的汽车轻量化

高元伟

(辽宁省交通高等专科学校汽车系, 辽宁沈阳 110122)

摘要 本文简要介绍了汽车轻量化材料技术, 指出了这些技术的前景和存在的一些问题, 分析汽车轻量化与“低碳”经济关系, 总结了轻量化材料对“低碳”经济的贡献。

关键词 低碳; 汽车轻量化; 轻质材料; 复合材料

1 汽车轻量化的背景

如今, “低碳”经济已然成为世界热门话题, 汽车行业也燃起了一股“低碳”的热潮。简单的说, 只要有利于减少能耗和排放的技术都可以称之为低碳技术。

从汽车工业发展趋势上看, 解决汽车“低碳”问题的主要措施如下: 1) 发展电动汽车等新型能源汽车; 2) 大力发展先进发动机技术; 3) 汽车轻量化。比较以上三种主要措施, 新能源开发成本高、周期长; 发动机技术已趋于完美很难再度提升; 减轻汽车自重便成为节能环保的最有效措施之一。研究表明, 若汽车整车重量降低 10%, 燃油效率可提高 6%~8%; 汽车整车每减重 100 公斤, 百公里油耗可降低 0.3~0.6 升, 汽车重量降低 1%, 油耗可降低 0.7%。而在驾驶方面, 汽车轻量化后加速性提高, 车辆控制稳定性、噪音、振动方面也均有改善。从碰撞安全性考虑, 碰撞时惯性小, 制动距离减小。此外车辆每减重 100 公斤, 二氧化碳排放可减少约 5g/km。

2 汽车的轻量化技术

汽车轻量化绝非是简单的减轻整车装备质量, 而是在保证汽车车身强度和安全性的前提下, 尽可能的减轻质量, 以达到提高汽车动力利用率、减少燃料消耗、降低排气污染的目的。

当今世界汽车轻量化的三方面关键技术包括: 轻质材料的应用、轻量化结构优化设计技术和轻量化绿色制造技术。其中新型轻质环保材料(材料本身具有环保性和可回收性)的应用是实现汽车轻量化的最有效途径, 下面简单介绍轻质材料的应用术。目前, 可使用的轻质材料主要有铝合金、镁合金、钛合金、工程塑料和复合材料、精细陶瓷等。

2.1 铝合金的应用

铝的密度小, 仅为 2.7 (属轻金属), 约为钢的 1/3。由于铝的表面易氧化形成致密而稳定的氧化膜, 所以耐蚀性好。铝有较好的铸造性, 由于铝的融化温度低, 流动性好, 易于制造各种复杂外形的零件。目前用于汽车上的铝合金可分为铸造铝合金和变形铝合金。铸造铝合金在汽车上的使用量最多, 主要应用于发动机和底盘部件, 变形铝合金包括锻造铝合金和铝合金板材等, 主要应用于车身和冷却系统部件。

通常情况下, 发动机约占整车质量的 18%, 发动机的轻量化是整车轻量化的重要组成部分。铝合金作为制造汽车发动机的结构材料有两个突出的优点: 一是质量轻, 采用铸铝合金来代替铸铁生产气缸体, 6 缸汽油发动机缸体可以减轻质量 66.5~88kg, 较大幅度地减轻了自身质量; 二是它的导热性比铸铁好, 使用铝制气缸盖和气缸体可以改善发动机的工作状态, 提高其热效率, 从而改善和提高发动机的功率。

汽车车身的质量约为汽车总质量的 30%。所以汽车车身的轻量化对于减轻汽车自重具有非常重要的意义。上世纪 80 年代, 铝合金板材开始用于车身。德国大众公司于 2002 年推出的全新奥迪 A8 通过使用性能更好的大型铝铸件和液压成型部件, 车身零件数量从 50 个减至 29 个, 车身框架完全闭合, 如图所示。这种结构不仅使车身的扭转刚度提高了 60%, 还比同类车型的钢制车身重量减少 50%。就铝合金板材的应用发展趋势看, 强度高、成形好、表面质量优良的铝合金板材将取代钢板成为汽车车身的主要材料。



奥迪 A8 的铝制车身

2.2 工程塑料的应用

现代汽车生产中“以塑代钢”的总体趋势已经形成, 工程塑料的最大优势是减轻车体的重量。一般塑料的密度在 0.9~1.5, 较金属材料小很多。这就使得塑料材料成为汽车轻量化的首选材料。近两年, 车用塑料的最大品种—聚丙烯, 每年以 2.2%~2.8% 的速度加快增长。目前, 发达国家已将汽车用塑料量的多少, 作为衡量汽车设计和制造水平的一个重要标志。预计到 2020 年, 发达国家汽车平均用塑料量将达到 500 kg/辆以上。

2.3 复合材料的应用

随着汽车材料技术的不断发展, 单一的塑料已不能满足汽车零部件的不同使用要求, 因此必须对塑料进行后加工改性。聚合物基复合材料, 又称纤维增强塑料复合材料 (FRP), 是一种由增强纤维和塑料复合而成的材料。用于增强纤维的有玻璃纤维 (GF)、碳纤维 (CF)、高强度合成纤维等。

玻璃纤维增强复合材料 (GFRP) 在我国俗称“玻璃钢”, 是目前汽车上应用最多的树脂基复合材料。汽车上常用的玻璃纤维增强树脂基复合材料的密度为 1.5~2.0, 只有普通碳素钢, 1/5~1/4 比铝合金还要轻 1/3 左右, 而机械强度却能超过普通碳钢的水平。它主要用于发动机、发动机周边部件及车身。

碳纤维增强复合材料 (CFRP) 是一种高强度复合材料, 主要由作为增强材料的碳纤维和作为基本材料的热固性树脂组成, 在众多轻量化材料中具有较高的强度和刚度, 应用在车身结构件中, 轻量化效果尤为明显, 比钢铁材料轻 50%, 比铝材轻 30%, 因此得到国内外各大汽车公司的广泛关注。英国材料系统实验室曾就各种材料对车身轻量化效果及其生产成本进行过研究。结果表明 CFRP 的车身质量仅 172kg, 而钢制车身质量约为 370kg, 轻量化效果达 53% 以上。而且 CFRP 有良好的能量吸收性能。CFRP 在碰撞中的能量吸收能力是钢或铝的 5 倍, 用于车身及其结构件具有良好的碰撞安全性, 高性能跑车及赛车几乎完全由 CFRP 制成。

3 汽车轻量化技术对“低碳”经济的贡献

汽车使用新环保材料以后, 整车质量随之减轻。带来的好处不仅是性能更好, 操控更灵活。除此以外, 耗油量也会大幅下降。更重要的是铝合金、镁合金都是可以不断循环再造的金属, 虽然首次铸造铝合金和镁合金比钢所用的能源增加, 但轻量化汽车行驶时所省能源很快便弥补了铸造时的能源。在循环使用时, 铝合金所需的能源亦远比再造钢铁

谐波对电能表计量影响分析思考

冯彩英

(神华准格尔能源有限责任公司供电公司, 内蒙古呼和浩特 010300)

[摘要] 本文对电能表在电力系统间谐波作用下的电能计量准确度影响因素及影响程度进行全面、深入的分析研究。在理论研究基础上, 利用电能功率标准源等间谐波标准源, 在电压波形和电流波形畸变两种条件下, 对两种电能表进行间谐波影响试验, 给出电力系统间谐波对电能表电能计量影响的结论。

[关键词] 间谐波; 电能计量; 感应式电能表; 电子式电能表

1 引言

电力系统中非线性负荷的大量使用, 不仅产生基频的整次谐波, 同时也产生了大量基波频率的非整次谐波, 即间谐波。电网中的间谐波来源主要有变频调整装置、低同步串级调速、电弧炉等波动电力负载、感应电动机等铁心设备以及配电网中的铁磁振荡。本文在谐波对电能表电能计量影响的研究基础上, 根据感应式电能表和电子式电能表的工作原理和频率响应特性, 分析和研究间谐波对这两种电能表的电能计量性能的影响。在理论分析基础上, 利用 FLUKE6100A 功率标准源等间谐波标准源, 在电流波形畸变和电压波形畸变两种情况下, 开展对感应式电能表和电子式电能表的间谐波影响试验, 最后分析试验结果, 给出电力系统间谐波对电能表电能计量影响的结论。

2 电能表间谐波影响试验

影响电能表计量性能的重要依据。对于工频谐波, 主要从两个方面分析和研究其对电能计量的影响, 一种是只存在单一谐波电压或谐波电流, 在这种情况下, 只有电压回路或者电流回路波形发生畸变, 不能构成谐波有功功率。根据现有的试验条件, 本文在研究间谐波对电能计量影响时, 不考虑间谐波引起的有功功率对电能表的影响, 而只分析间谐波作为干扰信号对电能表计量性能的影响, 主要从间谐波含量和频率两个方面开展其对电能表电能计量影响的试验和研究。标准表法是一种被广泛使用的测量电能表计量误差方法, 本文采用该方法研究间谐波对电能表电能计量的影响。在应用标准表法测量电能表的电能计量误差时, 通常要求使用同一个信号源产生测试信号, 将它们同时输入被检表和参考标准表, 然后根据公式计算电能计量的相对误差。

分别向参考标准表和被检电能表提供电压和电流信号, 其中标准表的电压回路和电流回路中只包含基波电压和基波电流, 而被检电能表的电压回路和电流回路包含基波以及间谐波成分, 因此要求两个信号源的基波信号具有很好的一致性和稳定性。

3 试验和结果分析

针对感应式电能表和电子式电能表不同的工作原理和频率特性, 分别测试间谐波对这两大类电能表计量误差的影响。三相电能表具有和单相电能表相同的基本性能, 所以仅以单相电能表为试验对象。选取正泰仪表的 DD666 单相电能表和华立仪表的 DDS28 静止式单相电能表, 参比电压和电流分别为 220V 和 1.6A, 准确度等级分别为 2 级和 1 级。

从图 1 (a) 中可以看出, 当间谐波存在于电压回路时, 感应式电能表电能计量误差与其正常工作条下的计量误差相比, 出现正向偏移, 并且随着间谐波含量的增加, 误差正偏移程度加大。这主要是由感应式电能表的工作原理所造成, 其驱动力矩由电压线圈和电流线圈的工作磁通产生, 当电压线圈和电流线圈的工作磁通发生变化时, 将直接影响转

盘的转速, 进而影响感应式电能表的电能计量。

当电压回路包含间谐波时, 其在电压线圈中产生一个附加工作磁通, 使电压线圈的工作总磁通增加, 转盘转速加快, 电能表计量的电能增加, 而实际上仅在电压线圈中包含间谐波, 电流回路仍然只含有基波电流, 因此并不会产生附加的谐波功率, 即不管电压回路是否存在间谐波, 只要电流回路只包含基波, 则负载的有功功率不变, 因而与不包含间谐波的正常情况相比, 电能表多计量了电能, 其计量误差正向偏移, 并且随着间谐波含量的增加, 电能表计量误差正向偏移程度越大。如图 1 (b) 所示, 当间谐波作用于电流回路时, 电能表计量误差的变化趋势与电压回路基本一致, 原因类似。

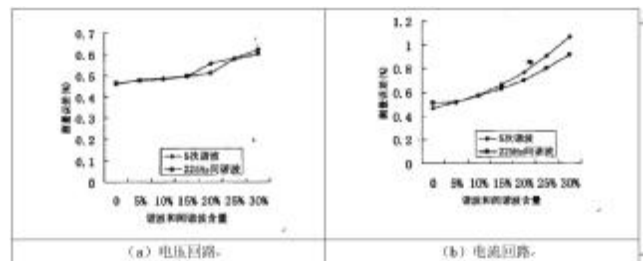


图1 间谐波含量对感应式电能表的电能计量影响

对于电子式电能表, 从间谐波含量对电子式电能表的电能计量影响中可以看出, 当电压回路或电流回路存在间谐波时, 电能表电能计量误差与不包含间谐波的正常情况相比, 两者的计量误差基本一致, 而且不随间谐波含量的变化而变化, 这同样是由电子式电能表的工作原理所决定, 电子式电能表的平均有功功率是将瞬时功率通过低通滤波器滤波得到, 当单一回路中包含间谐波时, 瞬时功率将发生改变, 通过选取合适的滤波周期, 间谐波产生的瞬时功率能够被低通滤波器滤波, 此时电能表计量的仍然是基波电压和基波电流产生的有功功率, 这与正常情况计量的电能基本相同, 因此, 在间谐波影响下, 电子式电能表电能计量误差特性与正常情况一致。

4 结语

本文基于电能表的工作原理开展间谐波对电能计量的影响研究, 根据感应式电能表和电子式电能表不同工作原理和频率特性, 通过试验研究计量性能, 并进一步分析间谐波含量和频率变化给计量误差带来的影响, 对于今后电能表计量设计工作具有一定帮助。

[参考文献]

- [1] 乐叶青, 徐政. 电力系统间谐波及其检测方法综合分析[J]. 电气应用, 2006.
- [2] 王波, 杨洪耕. 基于 AR 谱估计和插值 FFT 的间谐波检测方法[J]. 继电器, 2006.

为少。从长远看, 镁合金、铝合金的轻量化、100%循环再制造等特性, 都是发展环保事业中不可不使用的金属材料。以塑代钢的塑料零部件可减轻整车质量, 是汽车轻量化的重要轻质材料, 其中 75% 塑料还可以循环再利用, 可以大幅降低能源消耗和推动环保进程。

4 结语

汽车轻量化技术不是汽车零部件的简单材料替换, 工艺更新, 结构优化和使用先进连接技术, 而是一个涉及到技术、经济、能源、环境等

多方面的复杂系统工程, 它不但是国家能源安全的战略需求, 也是节能减排的战略需求。我们相信在政府、生产商和消费者的共同努力下, 来实现我国汽车轻量化, 生产适合我国国情的轻量化、节能环保型汽车, 为“低碳”经济和国家的可持续发展做出贡献。

基于模糊聚类的手写数字识别

李杏清¹ 王志兵²

(1.清远市高级技工学校, 广东清远 511517; 2.东莞职业技术学院, 广东东莞 523808)

[摘要] 本文提出了一种基于模糊聚类的手写数字识别方法, 该方法先对手写数字图像进行预处理, 然后对数字图像进行特征提取, 得到能反映数字样本的低维特征, 最后用模糊聚类的方法识别手写数字, Matlab 仿真实验表明, 该方法运算速度快, 识别率较高。

[关键词] 模糊聚类; 预处理; 特征提取; 数字识别

手写数字识别由于其在统计、财务、邮政、银行等行业的广泛运用, 一直是模式识别的研究热点, 可分为脱机手写数字识别和联机手写数字识别两种, 本文主要对脱机手写数字进行研究。

由于书写风格和书写习惯的不同会造成手写数字的变形, 使数字的模式特征变得不稳定。为了提高识别的准确率, 本文提出了一种基于模糊聚类的手写数字识别方法。

1 图像预处理

为了去除噪声, 有效地提取手写数字的特征, 先对手写数字图像进行预处理。本文主要对细笔手写数字和 MNIST 手写数字库的两种手写数字进行识别。先对手写数字图像进行灰度变换, 然后进行二值化处理, 最后归一化为 240×240 像素的数字图像, 通过预处理后会得到精确的手写数字图像, 便于数字特征提取。预处理后的细笔手写数字如下:



(a) 细笔手写数字预处理后结果



(b) Mnist 手写数字预处理后结果

图1 预处理后的手写数字图像

2 特征提取

手写数字特征提取的方法有很多种, 为了得到能反映手写数字样本的低维特征, 本文采用统计特征提取方法, 根据数字笔画分布有一定规律的特点, 先计算出手写数字字符的上、下、左、右边缘, 然后把字符分割为 5×5 个网格, 统计出每个网格黑色像素所占的比例, 这样每个网格黑色像素的比例就反映数字字符某一部分的特征。由于不是对数字图像进行网格划分, 而是先确定不同大小的数字字符的上、下、左、右边缘, 然后再进行特征网格划分, 这样提取出来的特征比较准确。

3 基于模糊聚类的手写数字识别

模糊 C 均值聚类算法, 是用隶属度确定每个数据点属于某个聚类的程度的一种聚类算法。根据式 (1) 得出像素 x_k 到聚类中心 v_i 的距离 $d(x_k, v_i)$, 则模糊 C 均值聚类算法的目标函数为:

$$\text{Min} J_m(U, V) = \sum_{i=1}^c \sum_{k=1}^n (u_{ik})^m d^2(x_k, v_i) \quad (1)$$

约束条件为:

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n u_{ik} &= 1, 1 \leq k \leq n \\ u_{ik} &\in [0, 1], 1 \leq k \leq n, 1 \leq i \leq c \end{aligned} \quad (2)$$

这里, $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \subseteq R^p$ 为聚类样本集合, n 是聚类空间的样本数, c 是聚类的类别数, $2 \leq c \leq n$, u_{ik} 是第 i 类中像素 x_k 的隶属度, v_i 是第 i 类的聚类中心, $d(x_k, v_i)$ 为像素 x_k 到聚类中心 v_i 的距离, $U = (u_{ik})$ 是

模糊分类矩阵, $V = \{v_1, v_2, \dots, v_c\}$ 为中心矩阵, $m \in [1, \infty)$ 是一个加权指数。根据新的距离特征可以得出模糊隶属度函数:

$$u_{ik} = \frac{[d(x_k, v_i)]^{-\frac{2}{m-1}}}{\sum_{j=1}^c [d(x_k, v_j)]^{-\frac{2}{m-1}}} \quad (3)$$

聚类中心的迭代函数为:

$$v_i = \frac{\sum_{k=1}^n (u_{ik})^m x_k}{\sum_{k=1}^n (u_{ik})^m} \quad (3)$$

先计算出训练样本的模糊矩阵作为初始值, 然后通过不断的迭代和修改得出测试样本的模糊矩阵, 即聚类后的模糊矩阵, 聚类过程中的阈值, 最后根据聚类后的模糊矩阵判别测试样本所属的类别。测试过程中细笔手写数字 1 是最难判断的, 因为 1 字符由于书写习惯很多时候占据的像素太少, 很难提取特征。实验结果如表 1:

表1 手写数字识别结果

手写数字	训练样本数	识别个数	识别率(%)
细笔手写数字	500	495	99
MNIST 数字库	5000	4860	97.2

4 结语

本文提出了一种基于模糊聚类的手写数字识别方法, 该方法通过对手写数字图像进行预处理, 特征提取, 利用模糊聚类的方法识别手写数字。对细笔手写数字和 MNIST 数字库的仿真实验结果表明, 该方法能快速、有效识别手写数字。

作者简介: 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; 王志兵, 1984 年生, 硕士, 主要从事信号与信息处理方面的研究。

[参考文献]

- [1] 杜梅, 赵怀慈. 手写数字识别的研究. 计算机工程与设计. 2010.
- [2] 芮挺, 沈春林, 丁建. 基于主分量分析的手写数字字符识别. 2005.
- [3] 催海红, 杨红, 刘佐濂. MNIST 邮政编码手写数字识别的研究. 2009.

PLC 在电气自动化中的应用研究

徐子闻

(无锡技师学院, 江苏无锡 214153)

[摘要] PLC 在电气自动化发展过程中发挥着越来越广泛的作用, 本文主要介绍了 PLC 的特点以及在电气自动化中的主要应用, 在此基础上对其发展趋势进行了展望。

[关键词] PLC; 电气自动化; 发展趋势

可编程逻辑控制器 (Programmable Logic Controller, 简称 PLC 或 PC) 是专为在工业环境下应用而设计的一种数字运算操作电子系统。其存储器采用了可编程序以实现在其内部存储进行运算、控制、记录等操作指令, 并可以将存储内容通过数字或模拟量等形式进行输入或输出来控制工业生产过程。传统的工业电气自动化控制系统, 各种电控盘之间的电气控制大都采用电气连接线 (被称作是硬件) 进行连接, 这种连接线在使用中维护量大, 可靠性差, 尤其是当线路复杂、控制线路距离长时, 无论是安装还是调试都显得非常的麻烦在现场的维护过程中, 由于控制线路繁多复杂出现短路、开路等事故率也大多, 这就给维护人员带来了诸多的不便, 在实际检修过程中, 维护人员也往往因查线难度大而大伤脑筋, 经常又因检修不及时而影响电气设备的正常运转。另外, 为了达到电气控制的目的, 在安装时需要消耗大量的电气连接线, 因此, 电气线材消耗严重。PLC 技术解决了传统控制系统上述缺点, 因此近年来在电气自动化中得到广泛应用。

1 PLC 在电力系统中的应用

1.1 顺序控制

火力发电系统内的辅助系统的工艺流程的控制多为顺序控制和开变量控制两种。随着改革的深入以及国家对节能减排要求的逐步提高, 该行业在生产过程中降低资源损耗和提高效益已成为各企业的管理最终目标。因此对类似企业辅助车间的自动控制水平也提出了更高的要求, 近年来大型火电企业的辅助系统均已由 PLC 控制系统代替了原来的继电器控制器, 并且随着科技的进步采用 PLC 控制系统不仅可以单独控制某个工艺流程, 并且可以通过信息模块与通信总线连接来协调全厂生产工作。

1.2 输煤系统

输煤系统的优劣决定着生产效率的高低以及环境的优劣, 输煤系统至今已经经历了人力控制、强电控制和现在采用的计算机控制等几个阶段, 一般火力发电企业的输煤系统包括上煤、储煤、卸煤、配煤以及其辅助系统等构成。输煤控制系统由主站层、远程 IO 站、现场传感器等三层的网络结构, 其中 PLC 和人机接口构成主站层, 该部分一般设置于系统集成室内; 主站层通过光纤通讯总线与远程 IO 站相连接, 远程 IO 站设备与输煤传感器通过二次控制电缆相连接。其集成室内主要以自动控制为主、以带联锁或解除联锁的手动控制为辅, 运行人员在控制室内可以通过显示屏来实现对系统设备进行监视和控制并可以通过紧急事故开关和检修启停按钮来控制系统状态, 该技术的使用可以在很大程度上提高生产效率, 并减少了运行人员工作量和改善了工作环境。

1.3 开关量控制断路器控制

原来的火电系统内多采用电磁型继电器为主要元件的控制器, 该系统采用了大量电磁元件, 因此其自身的大量触点大大降低了系统的可靠性, 同时该种系统还具有接线复杂、维修困难等缺点, 而近年来 PLC 的运用则用大量软继电器代替大量的实物元件, 因此大大提高了其可靠性, 运行人员只需进行简单的分合闸操作, 在操作过程中系统能够根据实际能否运行而给出相应的指示信号, 并且在系统发生故障时可以自动分闸, 同时给出信号指示; PLC 控制系统可以大大简化二次接线, 且线路都存在各自的公共端因此接线过程中还不容易发生错误, 且其无需配备专门的闪光电源, 在具备符合要求的程序前提下只进行简单的接线即可满足要求; 并且 PLC 控制系统可简化其辅助开关数目, 并可实现多台断路器的控制及信号集中显示, 可以减轻工作人员的维护和检修工作量。

1.4 自动切换

为了加强供电的可靠性, 备用电源自动投入装置多年前就应用在火电企业当中, 最初为手动或自动进行供回电线路的操作, 虽然该操作过程往往之需要几秒钟的时间, 但对于有连续供电要求的用户来说也是不允许的, 因此, 为了提高供电的可靠性, 由 PLC 够成的备用电源自动投入装置应运而生, 其可以通过编程来使用各种运行方式, 其将采集到的一次设备的正常运行信号作为备用电源启动或关闭的依据, 由于该控制系统具有数据处理以及逻辑判断功能, 因此其不仅能完成备用电源自投的操作, 且其能考虑系统运行情况以及其他操作要求, 同时系统本身具有很强的抗干扰能力, 并具有可靠性高、接线简单、调试操作方便以及成本低等优点。

1.5 闭环控制泵类电机

火电成内泵类启动方式一般有自动启动、机旁屏手动启动以及现场控制箱手动启动几种。自动状态下泵的开机时由 PLC 内顺控模块根据各个泵的累积运行时间长短来选择主备用泵; 而机旁屏开启方式则是需调节现场开关的方式来启闭泵, 其主备用泵则是根据人类对运行时间的比较来决定每台泵的启闭, 而若要在现场对其进行操作则需将开关调至“调速器手动”档位才能实现。现在火电厂泵类的控制有 PLC 和常规控制两种, 一般讲常规回路作为 PLC 控制的补充, 及作为泵类控制的安全回路, 即实现了即使 PLC 故障也可保证泵类的正常使用。

1.6 调速器控制

调速器至今经历了机械液压调速器、电气液压调速器以及计算机调速器几个阶段, 其中 PLC 控制系统一般由转速测量单元、电子调节单元和电液执行单元构成, 其三个单元分别控制着调速器的转速测量、调节规律的形成和驱动导水机构的职能。

2 PLC 在电气自动化中的发展趋势

2.1 增强抗干扰性

如生产环境过于恶劣或是电磁干扰异常强烈则也可造成 PLC 控制系统的运算或是控制错误, 导致在某些生产环节出现错误而不能保证正常的生产运行, 因此, 提高 PLC 的可靠性是其未来发展的主要方向, 其一方面要提高抗干扰能力同时在设计、安装以及使用过程中引起重视, 尽量减少对其造成负面影响。

2.2 网络化、数字化

目前用于火电系统控制系统的 DCS 虽技术日益成熟但近年来其发展日趋缓慢, PLC 的产生及发展使其与相互吸收彼此特点, 逐步同化, 并逐步发展成为新的控制系统——FCS 系统, 其既保留了原来系统的特性又实现了工业自动化技术的发展, 并使数字化、智能化控制得到进一步的发展和运用, 因此其近年来在火电厂的应用日益广泛。

3 结语

为了能够更广泛的适应未来各种工业生产过程中控制场所的需要, PLC 控制系统功能更加强大、人机界面更完美、通信设备更完备、现场总线通信能力更成熟, 从而更好地适应各种工业控制场合的需求。

作者简介: 徐子闻, 男, 江苏无锡, 1983 年生, 助理讲师, 研究方向为自动化控制。

[参考文献]

- [1] 刘海荣, 赵湛. PC~PLC 集散控制在船闸电气自动化的应用[J]. 工业控制计算机, 2007.
- [2] 廖常初. 可编程序控制器应用技术[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 1998.
- [3] 郑晟, 巩建平, 张学. 现代可编程序控制器原理与应用[M]. 北京: 科学出版社, 1999.

深析阜新矿业集团局域网的安全控制与病毒防治策略

徐庆

(阜新矿业集团通讯信息分公司处, 辽宁阜新 123000)

[摘要] 阜新矿业集团通信信息网建于2006年, 该网络可实现通讯电话、视频监控、视频会议、瓦斯监测、煤炭销售、财务管理、网上办公等业务, 随着Inetnet接入用户数量的不断增大, 网络安全问题就显得尤为重要, 文章通过对集团局域网面临的安全威胁分析, 提出了安全控制策略及病毒防治措施, 以期达到对企业局域网安全防范有借鉴作用。

[关键词] 安全控制; LAN; 病毒; 防治策略

阜矿集团局域网(LAN)采用双核心、双上联光纤链路的方式, 首先从汇聚层到核心层采用2台华为S6506R万兆高端路由交换机作为核心设备, 分别承载办公业务和各个矿区的视频监控业务, 之间通过千兆链路相连, 在各矿区的汇聚层采用华为S5624P网络交换机于主服务器上。计算机网络提高了数据传输效率, 实现了数据共享, 网络与信息系统建设已成为各项工作的重要基础。保证网络安全, 防止黑客攻击, 防治病毒入侵是确保网络高效安全运行的关键。

1 局域网面临的安全形势

计算机网络由通信子网和资源子网两部分构成。通信子网是计算机网络中负责数据通信的部分; 资源子网是计算机网络中面向用户的部分, 负责全网络面向应用的数据处理工作。就局域网而言, 通信子网由网卡、线缆、集线器、中继器、网桥、路由器、交换机等设备和相关软件组成。

1.1 什么是网络安全

网络安全是指网络系统的硬件、软件及其系统中的数据受到保护, 不因偶然的或者恶意的原因而遭受到破坏、更改、泄露, 系统连续可靠正常地运行, 网络服务不中断。网络安全从其本质上来讲就是网络上的信息安全。

1.2 局域网面临的威胁

局域网的安全主要包括物理安全与逻辑安全。物理安全主要指网络硬件的维护、使用及管理; 逻辑安全是从软件的角度提出的, 主要指数据的保密性、完整性、可用性等。

1.2.1 来自互联网的安全威胁

我集团的局域网是与Internet互连的, 由于Internet的开放性、国际性与自由性, 局域网将面临更加严重的安全威胁。如果局域网与外部网络间没有采取一定的安全防护措施, 很容易遭到来自Internet黑客的各种攻击。他们可以通过嗅探程序来探测、扫描网络及操作系统存在的安全漏洞。也可以通过网络监听等手段获得内部网用户的用户名、口令等信息, 进而假冒内部合法身份进行非法登录, 窃取内部网络中重要信息。还能通过发送大量数据包对网络服务器进行攻击, 使得服务器超负荷工作导致拒绝服务, 甚至使系统瘫痪。

1.2.2 来自局域网内部的安全威胁

内部管理人员把内部网络结构、管理员口令以及系统的一些重要信息传播给外人带来信息泄漏; 内部职工有的可能熟悉服务器、小程序、脚本和系统的弱点, 利用网络开些小玩笑, 甚至搞破坏。如, 泄漏至关重要的信息、错误地进入数据库、删除数据等, 这些都给网络造成极大的安全威胁。

2 局域网威胁状况分析

2.1 ARP欺骗

ARP(Address Resolution Protocol)是地址解析协议, 是一种将IP地址转化成物理地址的协议。ARP具体说来就是将网络层(IP层, 也就是相当于OSI的第三层)地址解析为数据连接层(MAC层, 也就是相当于OSI的第二层)的MAC地址。

ARP原理: 某机器A要向主机B发送报文, 会查询本地的ARP缓存表, 找到B的IP地址对应的MAC地址后, 就会进行数据传输。如果未找到, 则广播A一个ARP请求报文(携带主机A的IP地址I-

A——物理地址PA), 请求IP地址为IB的主机B回答物理地址PB。网上所有主机包括B都收到ARP请求, 但只有主机B识别自己的IP地址, 于是向A主机发回一个ARP响应报文。其中就包含有B的MAC地址, A接收到B的应答后, 就会更新本地的ARP缓存。接着使用这个MAC地址发送数据(由网卡附加MAC地址)。因此, 本地高速缓存的这个ARP表是本地网络流通的基础, 而且这个缓存是动态的。

简单点说ARP欺骗的目的就是为了实现全交换环境下的数据监听与篡改。也就是说欺骗者必须同时对网关和主机进行欺骗。

2.2 计算机病毒的威胁

由于网络用户不用时安装防病毒软件及操作系统补丁, 或未及时更新防病毒软件而造成计算机病毒的入侵。一些寄生软件正是利用了用户的这个弱点, 寄生软件通过修改现有的软件, 然后在自己的寄生文件中注入新的代码, 最近几年一种新的犯罪软件涌向网络, 成为新的犯罪软件的助手。因此, 防范计算机病毒的威胁对于研究局域网的安全以及防范措施已迫在眉睫。

2.3 网络监听

众所周知, 电话可以进行监听, 无线电通讯可以监听, 而计算机网络使用的数字信号在线路上传输时, 同样也可以监听。网络监听也叫嗅探器, 其英文名是Sniffer, 即将网络上传输的数据捕获并进行分析的行为。

网络监听, 在网络安全上一直是一个比较敏感的话题, 作为一种发展比较成熟的技术, 监听在协助网络管理员监测网络传输数据, 排除网络故障等方面具有不可替代的作用, 因而一直备受网络管理员的青睐。然而, 在另一方面网络监听也给网络安全带来了极大的隐患, 许多的网络入侵往往都伴随着网络监听行为, 从而造成口令失窃, 敏感数据被截获等连锁性安全事件。

2.4 用户安全意识不强

用户在使用移动存储设备时, 经常不经过安全检查, 通过数据在局域网的进进出出, 给一些木马病毒的进驻提供了方便, 增加了数据泄密的可能性。有些用户经常从网上下载一些客户端软件随意安装, 这也加大犯罪软件及寄生软件无形中提供了一入侵的机率。单位在局域网的安全防范上, 都制定了详细的安全使用操作规程, 可以说是“制度上墙, 执行身外”, 加上部分操作员的侥幸心理, 也带来了不必要的安全隐患。

3 局域网安全防范策略

一个网络的防病毒体系是建立在每个局域网的防病毒系统上的, 应该根据每个局域网的防病毒要求, 建立局域网防病毒控制系统, 分别设置有针对性的防病毒策略。

3.1 划分VLAN防止网络侦听

运用VLAN(虚拟局域网)技术, 将以太网通信变为点到点通信, 防止大部分基于网络侦听的入侵。目前的VLAN技术主要有三种: 基于交换机端口的VLAN、基于节点MAC地址的VLAN和基于应用协议的VLAN。基于端口的VLAN虽然稍欠灵活, 但却比较成熟, 在实际应用中效果显着, 广受欢迎。基于MAC地址的VLAN为移动计算提供了可能性, 但同时也潜藏着遭受MAC欺诈攻击的隐患。

3.2 以交换式集线器代替共享式集线器

对局域网的中心交换机进行网络分段后,以太网侦听的危险仍然存在。这是因为网络最终用户的接入往往是通过分支集线器而不是中心交换机,而使用最广泛的分支集线器通常是共享式集线器。因此,应该以交换式集线器代替共享式集线器,使单播包仅在两个节点之间传送,从而防止非法侦听。当然,交换式集线器只能控制单播包而无法控制广播包(Broadcast Packet)和多播包(Multicast Packet)。所幸的是,广播包和多播包内的关键信息,要远远少于单播包。

3.3 网络分段

局域网大多采用以广播为基础的以太网,任何两个节点之间的通信数据包,不仅为这两个节点的网卡所接收,也同时为处在同一以太网上的任何一个节点的网卡所截取。因此,黑客只要接入以太网上的任一节点进行侦听,就可以捕获发生在这个以太网上的所有数据包,对其进行解包分析,从而窃取关键信息,这就是以太网所固有的安全隐患。网络分段就是将非法用户与网络资源相互隔离,从而达到限制用户非法访问的目的。所以网络分段是保证局域网安全的一项重要措施。

4 安装防火墙,有效地防病毒杀毒

4.1 防火墙的作用

防火墙技术是建立在现在通信网络技术和信息安全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,网络防火墙(Firewall)是指在用户的计算机和网络之间建立起一道屏障,使用户的计算机能够在很大程度上避免受到来自网络的攻击的一种安全工具软件,它能有效地保证内部网络的安全。防火墙是网络安全的屏障,一个防火墙能极大地提高一个网络的安全性,并通过过滤不安全的服务而降低风险。由于只有经过精心选择的应用协议才能通过防火墙,所以网络才变得更安全。防火墙能将所有安全软件配置在防火墙上,可以对网络存取和访问进行监控统计。

4.2 防毒与杀毒

目前在局域网中,由于文件共享及相互之间拷贝资料,往往会在不经意之间造成病毒大肆流行,从而导致系统和文件被破坏,甚至瘫痪。鉴于此,我网管中心配备了病毒服务器,定期升级,局域网客户端也随之升级。这样,建立了稳固的安全防范体系,对所有机器实行严密

监控对访问请求进行过滤,发现非授权的访问请求后立即拒绝,随时保护用户系统的信息安全。它可以掌控所有进出计算机的联机动态信息,并在出现可疑情况时发出警告。

百密难免一疏,一但在局域网内发现杀毒可按如下步骤进行查杀:

1) 查找病毒。有时,染毒并不能马上就看出来,如果怀疑机器染上病毒,网管可以在自己的机器上创建一个空的只写人的共享目录,一段时间之后,如果此目录出现可疑文件,就说明局域网已感染病毒。

2) 清查病毒。查看事件日志,它包含了计算机上每日与病毒防护相关的活动记录,包括配置更改、错误和病毒定义文件信息。这些记录,称为“事件”,以列表格式和其他相关信息一起显示。使用事件日志中的信息,您可以跟踪计算机上与病毒有关的动态。将染毒机器断开局域网,杀毒,处理好之后,上网,取消共享。打上补丁预防再次染毒。再找一台干净的机器重复第一步的操作,直到确定局域网内没有病毒为止。

3) 升级防病毒服务器上的软件。服务器升级后,工作站随之相应升级。Symantec 通过 LiveUpdate 每周提供一次更新的病毒定义文件。

除此以外,工作站都安装有保密系统屏蔽了 USB 端口,也不提供光驱、软驱的使用权限,也增强了网络安全性。

局域网安全不是一个单纯的技术问题,它涉及整个网络安全系统,包括防范技术、规范管理等多方面因素。在实际工作中既需要综合运用以上方法,还要将安全策略、硬件及软件等方法结合起来,构成一个统一的防御系统,又需要规范和创建必要的安全管理模式、规章制度来约束人们的行为。要求管理人员与用户密切配合,管理部门与技术部门齐抓共管,正视网络的脆弱性和潜在威胁,不断健全网络的相关法规,提高网络安全防范的技术,有力地保障网络安全。

[参考文献]:

- [1] 邓亚平.计算机网络安全[M].人民邮电出版社,2004.
- [2] 高海峰,翟家芸.局域网安全防范浅析[J].机械管理开发,2003.
- [3] 陈世江.普教校园网络安全与管理经验分享[C].锐捷网络,2007.

(上接第 26 页)

2.2 加密模块

加密模块在系统中是一个完全独立的模块,它向其它模块提供统一的加解密调用接口,支持软加密与硬加密两种方式,对于硬加密支持多种加密机的接入功能。加密模块需要同时能支持 DES 与 3DES 加密算法,完成对交易的加解密、验证与生成 MAC 功能,并符合相关规范。系统提供接口使不同的软加密算法可以通过动态链接库的方式链接进来。下图加密模块实现结构。

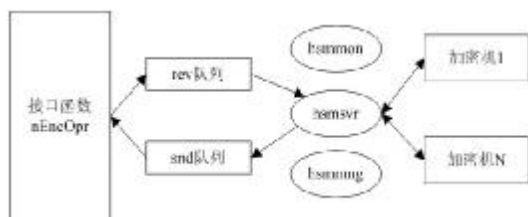


图 3.2 加密模块实现示意图

3 结语

本文从商业银行的应用现状和需求出发,以层次观点分析了 GAPS 的体系结构,确定它的设计思想和基本功能,并以 GAPS 核心模块设计为重点,重点讨论了系统实现中的解决方案,确定 GAPS 的系统结构、模块构成等问题,使系统具备了开放与松耦合的特征。

作者简介:徐斌,男,1986年生,2004~2008年南京理工大学计算机科学与技术学院,2008年至今苏州大学计算机科学与技术学院软件工程 08 级工程硕士。

[参考文献]

- [1] 金燕.银行特色业务平台设计初探.金融电子化[M].2007.
- [2] 李久志.商业银行中间业务平台的设计.中国金融电脑[M].2005.
- [3] 阳青松.银行大前置系统技术架构探讨.华南金融电脑[M].2006.
- [4] 陈霖.UNIX 内部进程协作机制应用研究.电脑知识与技术[M].2007.
- [5] 顾洁,胡乃静,董建寅.银行计算机系统.清华大学出版社,2006.

SQL SERVER 2005 数据库安全性的实现分析

刘媛媛

(安徽大学, 安徽合肥 230000; 淮南师范学院, 安徽淮南 232001)

[摘要] 随着网络技术的不断发展与普及, 数据库安全威胁和数据偷窃、篡改、转移和丢失的发生率在不断增多, 数据库信息的安全性越来越受到关注。本文将对 SQL Server 2005 的安全功能设置进行分析, 最大限度地保证数据的安全。

[关键词] 数据库; SQL Server 2005; 安全

随着信息科技的发展, 数据库系统被用作互联网应用程序后台存储的功能越来越普遍, 人们对数据库的信息安全也越来越关注, 数据安全是企业级应用极为重要的保证。

SQL Server 数据库系统安全性是指通过系统及数据库的自身设置来保护 SQL SERVER 数据库以防止非法用户的越权使用、窃取、更改或破坏数据。SQL Server 2005 包含许多可配置安全功能, 通过这些功能, 用户可根据需要定制自己的安全策略, 以实现安全防护。

1 服务器范围内的安全管理

1.1 SQL Server 可以在两种不同的身份验证模式下操作

一种是基于 Windows 身份验证方式, 另一种是 SQL SERVER 和 windows 身份验证模式。

当用户以 Windows 身份验证方式连接到服务器时, SQL SERVER 客户程序启动一个信任连接, 并以 windows 操作系统的用户名和口令直接作为 SQL SERVER 的登录账户。不再进行身份验证。如果选择了 SQL SERVER 和 windows 身份验证模式, 它需要 WINDOWS 用户通过输入正确的 SQL SERVER 登录用户名和密码才能登录到 SQL SERVER 服务器。

1.2 密码策略

当安装在 Windows Server 2003 系统上的时候, SQL Server 2005 可以采用操作系统的密码策略登录 SQL Server。它转换为更加安全的密码, 减少了发生在数据库服务器上的强力攻击的机会。SQL Server 2005 不但支持密码复杂性策略, 还支持密码过期策略。当实施密码复杂性策略时, 新密码必须符合密码复杂度的相关规则, 如果选择密码过期策略, 系统将会提醒用户更改旧账户和密码并禁用过期的密码。

2 数据库范围内的安全管理

数据库范围的主体就是数据库用户, 数据库用户可以和已有的登录进行映射。可以通过对登录 SQL SERVER 数据库的用户进行登录限制来拒绝用户访问数据库实例。但是 SQL Server 2005 数据库有几个特殊用户, 包括 dbo 和 guest 这样两个默认的数据库用户, 这些用户有一些特殊的属性, 与一般定义的用户有所不同: dbo 数据库用户默认地存在于所有的数据库中, 是不能删除的, 它是 sa 登录用户和固定服务器角色 sysadmin 的成员, 在登录中为了避免某些用户访问数据库, 可以在登录用户中删除 sa 或加强 sa 的加密。guest 数据库用户是一个允许无用户账户访问数据库的来宾用户, 一般情况下, 在数据库创建时就会自动生成一个 guest 用户, 为了防止有人恶意使用来宾用户登录直接访问数据库, 可以将 guest 用户从数据库用户中删除, 限制其访问数据库。

3 用户架构分离

架构是 SQL Server 2005 数据库新的数据对象, 它是 SQL Server 2005 数据库安全体系中非常重要的一个改进, 架构不再等效于数据库用户。

数据库架构是一个独立于数据库用户的非重复命名空间, 您可以将架构视为对象的容器, 一个对象只能属于一个架构, 就像一个文件只能存放于一个文件夹中一样。与文件夹不同的是, 架构是不能嵌套的, 任何用户都可以拥有架构, 并且架构所有权可以转移。数据库中的对象没有必要再被一个用户拥有, 他们包含在一个架构中, 可以对这一架构

进行安全权限的设置。此外, 从数据库中删除用户也不再意味着他们拥有的对象必须被删除或者重新分配。



图1 SQL Server 2005 层次化权限模型

4 数据加密策略

大多数的存储了敏感数据的数据库都使用了加密技术来增加数据的安全性。SQL Server 2005 通过自带的加密技术用分层加密和密钥管理基础结构来加密数据, 每一层都使用证书、创建对称或者不对称的密钥的组合来保护下一层的结构。

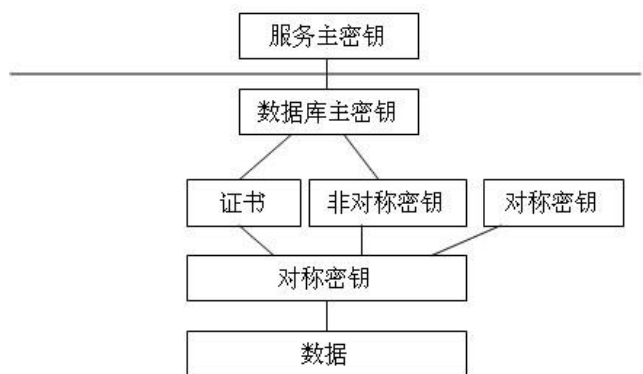


图2 SQL Server 加密层次结构

要说明的是, 数据库主密钥受服务主密钥保护。服务主密钥由 SQL Server 安装程序创建, 服务主密钥和所有数据库主密钥都是对称密钥。同时, 为了获得最佳性能, 使用对称密钥 (而不是证书或非对称密钥) 加密数据。非对称密钥占用资源较多, 加解密速度慢, 可用于加密对称密钥, 以便存储在数据库中。

5 数据库的备份和恢复

数据库系统在运行过程中, 难免会遇到诸如硬盘损坏、人为错误、电脑病毒、断电或是其他灾难, 这些都会影响数据库的正常使用的正确性, 甚至破坏数据库, 导致数据丢失。因此数据库的备份与恢复, 在实际的数据库开发和维护中就具有十分重要的意义。

数据库的备份技术在于建立冗余数据, 也就是备份数据。SQL Server 存在三种备份方式: 完全备份、事务日志备份和增量备份。完全备份就是海量备份, 将数据库完全复制到备份文件中; 事务日志备份将备份发生在数据库上的事务; 增量备份仅备份从上一次完全备份到当

轻质碳酸钙和 PVC 共混

景特

(大连渤海检测有限公司, 辽宁大连 116000)

[摘要] 本文研究了轻质碳酸钙在聚氯乙烯 (PVC) 中的应用情况。研究表明, 加入轻质 CaCO_3 可使 PVC 共混材料的缺口冲击强度显著增大。

[关键词] PVC; CaCO_3 ; 共混

化学改性是指通过一定的化学反应, 使 PVC 的结构发生变化, 从而达到改性的目的。化学改性的途径有共聚合反应和大分子反应两大类, 另外交联也是化学改性的方法之一。虽然化学改性对 PVC 增韧改性作用比较明显, 但一直受经济和技术原因的限制, 发展缓慢。而物理改性小涉及 PVC 化学结构的变化, 比化学改性更易实施, 是如今提高 PVC 性能最重要、最有发展前景的方法。物理共混改性的主要途径有弹性体增韧和刚性粒子增韧。传统 PVC 增韧改性为弹性体改性, 通常是在 PVC 树脂中加入橡胶类弹性体, 虽然此方法可以大大提高 PVC 的冲击韧性, 但却是以降低材料宝贵的刚性、耐热性、尺寸稳定性为代价的。近年来, 有关刚性粒子增韧的讨论渐多, 包括刚性有机粒子和刚性无机粒子增韧, 刚性粒子和弹性粒子复合增韧等。采用刚性粒子对 PVC 进行改性, 在提高 PVC 冲击韧性的同时可以保留 PVC 原有宝贵的性能 (如: 弯曲强度、拉伸强度等), 因而探讨刚性粒子对 PVC 进行增韧改性有着实际的应用价值。下文主要阐述了 PVC 共混改性的国内外研究进展。

1 PVC 的共混增韧

未经共混增韧的硬 PVC 其拉伸强度与工程塑料 ABS 接近。但是其低温冲击强度低于 ABS, 并且具有对缺口的敏感性。要想将硬 PVC 用作工程材料或建筑材料, 就必须设法解决其脆性和缺口敏感性。其中, 最方便的方法, 就是用高分子改性剂与 PVC 在加工过程中进行共混。

评价材料韧性的方法, 有对预制缺口样品的测试和对无预制缺口样品的测试两类。前者消除了材料内在缺陷对性能的影响, 测试结果可表征材料本身的性能; 后者包含材料本身的性能和制品内在缺陷的双重影响, 反映了制成品的使用性能。

无论何类测试方法, 测试结果都与样品上的缺口 (或称缺陷、裂缝) 有关, 不管缺口是人工预制的, 还是自然存在的。这是因为裂缝附近存在应力集中, 材料受力后的形变和开裂总是从应力最集中的部位开始的。现行的对硬 PVC 制品力学性能进行测试的技术标准, 均对被测试样的几何尺寸有严格规定, 通过测定试样受力断裂过程消耗的外力做功的大小来比较材料的韧性。

断裂力学研究中使用的测试方法, 常要改变缺口的尺寸, 样品的尺寸, 甚至要改变测试时外力的作用速度或测试温度, 以便获得材料由韧到脆的临界转变点——“起裂条件”, 用起裂条件标志材料的韧性。

2 PVC 的共混增韧机理及断裂力学解释

断裂力学对弹性体增韧塑料机理的解释为平面应变状态的取消。即在不改性的塑料表现为脆性断裂——平面应变状态的样品厚度下, 增

韧后的塑料表现为先屈服后断裂的平面应力状态。对于此种情况, 可进一步做如下解释。由于改性塑料中橡胶区的弹性模量较低, 易于形变和蠕变, 并且会在胶区内空化出现空洞, 致使胶区邻近的塑料相中局部屈服形变时受到的束缚较小; 同时夹在相邻胶区间的塑料又很薄, 使塑料相的受力状态, 由改性前的平面应变状态转变为改性后的平面应力状态。平面应力状态下, 塑料的屈服应力较低, 局部屈服容易形成, 材料的韧性因而提高。按照断裂力学对增韧机理的解释, 有意使塑料中形成大量的微气泡, 或使用微球状、可与塑料机体界面脱开的硬质填料 (如超细 CaCO_3) 也可使塑料增韧

3 CaCO_3 增韧改性 PVC

由于 CaCO_3 价格低廉, 用其填充聚合物可大大降低制品的成本, 并且在一定的条件下可提高聚合物的性能, 因此受到多方而的关注, 广泛应用于聚烯烃的增韧研究。 CaCO_3 增韧 PVC 的研究起步较早, 由最初的普通及微米级 CaCO_3 逐渐发展到今天的纳米 CaCO_3 粒子增韧 PVC。到目前为止发表的有关 CaCO_3 粒子增韧 PVC 的文章非常多。其中提到 CaCO_3 粒子的细度、表面性质, 以及基体韧性条件等因素对 CaCO_3 粒子增韧 PVC 都有着一定的影响。有人对不同 CaCO_3 填充改性硬 PVC 进行了研究, 结果显示: 经表面改性处理的活性 CaCO_3 对 RPVC/CPE 合金的冲击韧性具有补强作用, 这种冲击补强效果随 CaCO_3 团粒粒径的细化而提高, 经表面改性处理过的 CaCO_3 的填充量大于未经改性的。他们还指出, 在 CaCO_3 量少于 28 份时, 钛酸酯偶联剂处理的 CaCO_3 能有效地提高填充合金材料的加工流动性。另有报导指出使用表面处理剂对填料进行改性有一最佳使用量, 过多或都会影响材料性能, 报导还指出: 经过处理的 CaCO_3 /PVC 体系比相应的未经处理的性能明显提高。但是以无机刚性粒子增韧 PVC 要求基材韧性适当, 才能体现出增韧效果。另外超细 CaCO_3 粒子尺寸越小, 合金体系增韧效果越好, 而且拉伸弯曲强度变化不大, 起到良好的改性作用。

【参考文献】

- [1] 高俊刚, 杨丽庭等. 改性聚氯乙烯新材料[M]. 北京: 化学工业出版社, 2002.
- [2] 乐启发等. 交联聚氯乙烯研究进展. 化学生产与技术, 2000.
- [3] 邵珍. 铝酸酯、钛酸酯偶联剂对高填充 CaCO_3 聚合物性能的影响. 宁夏大学学报(自然科学版), 2000.
- [4] 任重远, 于德梅. 铝酸酯偶联剂在碳酸钙填充 ABS 及 PVC 中的应用研究. 西安交通大学学报, 1994.
- [5] 陈烨璞, 吉红念. 碳酸钙填料的表面改性. 无锡轻工大学学报, 1999.

前的变化数据。在实际操作中可酌情采用以上几种备份方案。

6 安装防火墙并及时安装所有已发布的安全更新

随着网络技术和普及, 数据库安全问题面临着严峻的考验, 既要从管理上保证数据库的安全, 还应从技术上来保证数据库的安全, 任何一个环节上的疏忽, 都会造成整个系统的安全风险, 而这仍然是一个需要不断发展不断更新不断突破的过程。

作者简介: 刘媛媛, 女, 安徽淮南, 淮南师范学院。

【参考文献】

- [1] 江南. SQL Server 2000 安全验证的故障诊断与分析[J]. 计算机与数字工程, 2006.
- [2] 刘辉. 零基础学 SQL Server 2005. 机械工业出版社[M], 2009.
- [3] 邹建. 深入浅出——SQL Server 2005 开发、管理与应用实例[M]. 人民邮电出版社, 2008.
- [4] 孙峰. 数据库安全在 SQL SERVER 2005 中的实现[J]. 山西科技, 2010.

探讨分光光度法的应用和发展

陈娟华

(广东省广州市海珠区广州化学试剂厂, 广东广州 510288)

[摘要] 分光光度法是生物、化学研究中广泛应用的方法之一, 它广泛应用于糖、蛋白质、核酸、酶等的快速定量检测和对化学研究中微量金属元素的测定。笔者结合自己工作的环境和经验, 简要讲解分光光度法和分光光度法对微量金属元素测定的应用以及它的发展前景。

[关键词] 分光光度法; 分光光度计; 滴定剂; 双波长

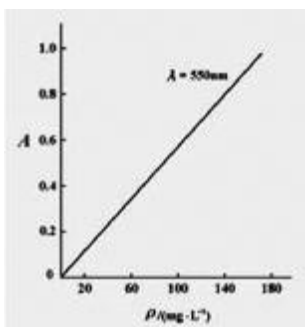
一般的吸光光度法适合于微量组分的研究, 可是在被测组分含量偏高的时候, 常常偏离朗伯——比耳定律, 即使不偏离, 由于吸光度太大, 也会超出准确的测量读数范围, 引起误差。采用分光光度法就可以很好的克服这一缺点, 进而也扩大了分光光度法的应用范围。

1 分光光度法

1.1 分光光度法的定义

分光光度法是通过测定被测物质在特定波长处或一定波长范围内光的吸收度, 对该物质进行定性和定量分析的方法。而分光光度计是指利用单色仪或特殊光源提供的特定波长的单色光通过标样和被分析样品, 比较两者的光强度来分析物质成分的光谱仪器。

在分光光度计中, 将不同的波长的光连续的照射到一定浓度的溶液中, 便会得到波长相对应的吸收强度。如下图, 以浓度 (C) 为横坐标, 吸收强度 (A) 为纵坐标, 就可绘出该物质的吸收光谱曲线。利用该曲线进行物质定性、定量的分析方法, 称为分光光度法, 也称为吸收光谱法。



1.2 分光光度法的基本原理

根据朗伯——比耳定律: $A=abc$ (A = 吸光度, b = 溶液层厚度, c = 溶液浓度, a = 吸光系数。而吸光系数与溶液的共性、温度以及波长等因素相关, 而其他的组分对光的吸收可以忽略)

由上式可以得出, 当溶液厚度 b 和吸光系数 a 固定时, 吸光度 A 与溶液浓度 c 成正比。在定量分析时, 需要先测定出溶液对不同波长的吸收情况, 确定最大吸收波长, 然后以此测定一系列已知溶液浓度 c 的吸光度 A , 作出 $A\sim c$ 工作曲线。同理在未知溶液浓度时, 根据测量的吸光度 A , 查 $A\sim c$ 曲线就可确定相应的浓度。这就是分光光度法测量浓度的基本原理。

2 分光光度法的应用

分光光度法主要应用于微量组分的测定, 也能用于多组分分析及化学平衡的研究和络合物的组成等, 下面简要介绍分光光度法在应用中的发展。

2.1 高含量组分的测定——差示分光光度法

差示分光光度法是指使用一定浓度的经显色的被测液作参比溶液以提高分光光度法精密度、准确度和灵敏度的方法。分高吸光度差示法, 低吸光度差示法, 精密差示分光光度法等。

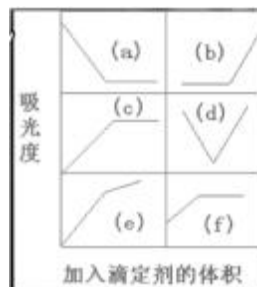
2.2 多组分混合物的分析——计算数学分光光度法

分光光度法可以不经分离而测定试液中两种以上组分, 但有时因两种组分的吸收曲线相互干扰, 就需用立方方程式的方法求出溶液中各组分的含量。但是, 对于多组分混合物的别定量, 必须解联立方程式, 这样不仅手续繁杂, 计算麻烦, 测定误差也是较大。

2.3 分光光度滴定法

利用分光光度计测量滴定过程中吸光度的变化, 来确定终点的方法称为分光光度滴定法。但是因为滴定剂、待测物质和产物对于光的吸收情况不同, 因此光度滴定曲线有多种形状。右图是几种典型的光度滴定曲线。

1) 待测物质对光吸收, 滴定剂和产物都不吸收; 2) 滴定剂吸收, 待测物质和产物都不吸收; 3) 产物吸收, 待测物质和滴定剂都不吸收; 4) 待测物质和滴定剂吸收, 产物不吸收; 5) 滴定剂和产物吸收, 待测物质不吸收; 6) 待测物质和产物吸收, 滴定剂不吸收。



分光光度滴定只有参与了滴定反应的有色杂质才干预测定, 若没有有色杂质的参与, 尽管它对测定波长光有吸收也不会影响其测定结果。可见, 分光光度滴定法有很好的选择性。

2.4 双波长分光光度法

双波长分光光度法是从光源发出的光线, 经过两个可以调节的单色器得到两个不同波长 (λ_1 和 λ_2) 的单色光, 并利用旋光器 RM 使 λ_1 、 λ_2 交替通过同一吸收池, 测定其二波长的吸光度差值 ΔA , 求得被测组分含量的方法。

2.5 导数分光光度法

导数分光光度法适用于痕量分析、重叠光谱的分离、吸收背景的分离、以及混浊液、乳浊物的研究即鉴定。

3 小结

分光光度法因其灵敏、精确、快速和简便的工作特点, 使其在复杂组分系统之中, 不需要分离, 就可以检测出其中所含的极少量物质, 因此它应用于实际生活中的各个领域。同时, 分光光度法也是比色法的发展, 而比色法只限于可见光区, 而分光光度法可以扩展到紫外光区和红外光区, 具有较高的精度, 满足了目前环境检测的要求, 成为目前环境检测中较常用的方法。分光光度法的广泛应用使它在生活中显得非常重要, 而它的发展前景也是非常客观的, 因此掌握分光光度法在生活中的应用成为目前研究的重中之重。

[参考文献]

- [1]刘慧.多组分定量分析的迭代优化—紫外分光光度法的研究[D].中国海洋大学,2006.
- [2]邱培梅.对乙酰氨基酚褪色光度法测定生活饮用水和废水中微量铬[II].医学动物防制,2007.
- [3]陆燕宁.复合流动分析法测定环境水样中的总磷[J].现代科学仪器,2010.

浅析地理信息系统在环境影响评价中的应用

王丽芹 高珊珊

(辽阳市国土资源勘查规划院, 辽宁辽阳 111000)

[摘要] 在概述地理信息系统与环境影响评价的定义、应用范畴的基础上, 着重讨论了地理信息系统在环境影响评价中应用的可行性, 并从 GIS 在项目 EIA、累积 EIA 和战略 EIA 三方面的应用探讨了 GIS 技术与环境影响评价 (EIA) 的融合。

[关键词] 地理信息系统; 环境影响评价; 应用

地理信息系统 (Geographical Information System, GIS), 是一门融汇信息科学、计算机应用、地理、测绘遥感和几何学、测绘遥感等诸多学科领域知识的新兴边缘学科, 利用层的概念, GIS 系统可将不同的特征对象区分为不同的层, 并在各层之间建立关系, 通过空间数据管理, 即可获取所需调查的绝对或相对地理位置的相关地理信息。由于 GIS 技术能够将各类型环境信息与地理位置图形信息有机整合, 并就环境需要作出细致的分析。目前, GIS 技术已被广泛应用到环境保护领域中, 极大地改变了环境保护的工作方式。本文即简要地介绍一下地理信息系统技术在环境影响评价中的应用。

1 地理信息系统在环境影响评价中应用的可行性

环境影响评价 (EIA), 是指针对待建规划或建设项目实施可能对生态环境构成的影响作系统分析, 预测、评估, 并提出预防或缓解不良环境的具体对策, 并予以跟踪监测的制度。自《中华人民共和国环境保护法》《环境影响评价法》等法律法规颁布以来, 环境影响评价研究已取得较大进展, 多数环境问题、环境过程都能以现有模型准确地描述出来, 如大气扩散模型、三维水质模型, 等等。但这些环境模型在空间数据操作特别是结论的直观显示方面仍存在较多的困难。相较于此, 地理信息系统的空间查询与分析、图形与交互显示两大功能模块恰恰能为环境模型提供一整套严谨可行的空间操作规范, 对于环境模型研究对象的动态变化包括移动、扩散等都能起到直观的分析管理与显示输出作用。同时, GIS 的基本研究对象是抽象的空间实体及其属性, 环境影响评价对象是包括水、大气、噪声等存在空间分布特征的环境要素。由此可见, 地理信息系统 (GIS) 在研究对象上也表现出相似性, 二者的有机结合是完全是可行的。

2 地理信息系统 (GIS) 在环境影响评价中的应用

2.1 GIS 在项目 EIA 中的应用

2.1.1 构建环境信息数据库

项目 EIA 在前期必须掌握区域环境质量、社会经济、污染源等方面的环境信息, 这是项目 EIA 顺利推进的基础与保障。由于环境信息数据量庞大、来源广, 80% 以上的信息数据均与空间位置存在关联, 要全面、及时地满足 EIA 对环境信息数据管理的需要, 必须应用到 GIS 便捷的建库工具、图形编辑和属性输入的整套工具, 能够对不同环境信息数据实现归类整理, 并以标准格式输入数据库, 在空间数据与属性数据的归类存储和有机链接, 建立包括环境标准和法规、区域经济社会信息、环境质量与污染源、工程项目等信息在内的环境信息数据库, 即可将区域环境信息数据库与各类环境预测模型相关联, 提供更为及时、准确的环境质量预测数据。

2.1.2 环境监测

在计算机软硬件及遥感科学的支持下, GIS 技术即可实现空间数据的采集、管理直至模拟、显示, 通过模型分析实时提供多项空间动态信息。在环境监测网络的搭建中, GIS 可对环境监测信息进行储存和显示, 同时就所选评价区域作进一步地详细的场地监测与分析。

2.1.3 环境质量现状与影响评价

通过对评价场地或建设项目相关数据以及环境评价模型的集成, GIS 能够对环境信息作出综合分析、模拟和预测, 是环境质量现状分析以及辅助决策的有力工具。譬如说, 在工程项目建设期和营运期中, GIS 可通过应用分析模型对工程污染物排放及其对于生态环境诸要素如水、大气等的影响范围和影响程度加以量化评价。同时, GIS 的三维分

析和显示功能也能对环境质量监测数据进行多元化的单要素或区域综合评价, 以等值线图的形式输出污染物的空间分布情况, 辅助 EIA 系统归纳出污染物空间分布的规律性特征。

2.1.4 环境影响后评价

简单地讲, 环境影响后评价是指建设规划或项目实施后的环境影响评价。作为环境影响评价的后续工作, 其目的在于检验环境影响评价的准确度以及对应举措的有效性。其中, GIS 的功能即表现为强大的空间数据管理及分析能力。就高速公路建设项目的环境影响后评估而言, 就可以在 GIS 空间分析的基础上, 应用图形叠置、AHP 层次分析的技术路线高速公路作环境影响后评价。

2.2 GIS 在累积 EIA、战略 EIA 中的应用

累积 EIA 和战略 EIA 都是可持续发展战略下对环境影响评价提出的新问题。其中累积 EIA 主要指通过调查 (识别和描述) 和分析累积影响源、过程以及累积影响范围、影响程度, 解释时间、空间范畴的累积, 就人类行为的累积影响及其对于经济社会发展的反馈效应作出纵向的估测, 进而得出符合可持续发展目标的发展行为内容、规模、速度等。战略 EIA 则主要用于评估政策、发展规划的潜在环境影响, 确保在决策阶段就能对经济、社会和环境的和谐发展作充分的考量。

累积 EIA、战略 EIA 都是应对经济社会发展的主动式环境管理手段, 更加强调时空分析范围的拓展对于环境变化的评估作用。GIS 具备的长时段、大地理区域信息数据加工和评价能力以及卓越的建模和预测能力, 对于辨析环境影响在时空累积方面的优势, 也使得累积 EIA 和战略 EIA 能得到更有力的操作手段。

以土地整理开发的环境影响评价为例, 在野外实地调查与监测数据的基础上, 即可通过应用 GIS 制图功能建立评价区规划实施前后的空间分布及属性库, 并结合 GIS 叠置分析获取空间位置变化出现的动态变化数据; 同时还可利用 GIS 趋势图拟合, 结合评价区环境监测数据, 初步绘出区域单因子污染物浓度分布图。港口总体规划也大致类似于此, 在项目规划对大气、水环境和近海海域生态敏感区影响的研究基础上, 搭建 GIS 基础数据库, 通过 GIS 缓冲区分析、叠置分析以及等值线分析的综合应用即可完成港区规划的环境影响评估。

3 结语

作为环境影响评价 (EIA) 所广泛应用的高技术工具, GPS 技术的应用不能局限于目前的应用现状, 应积极联系当前国际环境管理领域的前沿概念, 如 5S 技术将 ES (专家系统)、DSS (决策支持系统) 代入环境影响评价模型, 弥补 GIS 与 EIA 结合在模型构造、改进困难的缺陷; 公众参与 GIS 系统 (PPGIS) 能将公众引入到环境影响评价的建议、监督群体中, 对于环境影响评价的研究能取得更广泛的支持。此外, GIS 技术在环境影响评价中的应用, 还必须结合到图像处理、数据三维化等方面的最新进展, 推动 GIS 技术与环境专业知识的融合应用。

作者简介: 王丽芹, 1981 年生, 女, 辽宁阜新新人, 职称助理工程师, 学历本科, 主要研究方向测绘与地理信息等工作。

[参考文献]

- [1] 周成虎. 地理信息系统的新时代: 网格地理信息系统[J]. 地理信息世界, 2007.
- [2] 刘云翔, 景宁等. 空间信息网格 SIG: 新一代的空间信息基础设施和服务框架[J]. 地理信息世界, 2009.
- [3] 刘洪霞. 浅谈地理信息系统在环境管理中的应用[J]. 中国科技信息, 2010.
- [4] 陈飞. 地理信息系统在突发性环境污染事故应急监测中的应用[J]. 湖南农机, 2010.

降低建筑中央空调噪音传播方法的研究

张芹

(江苏政泰建筑设计有限公司, 江苏宿迁 223800)

[摘要] 在分析了建筑中央空调产生的噪音类型及可能原因后, 对降低中央空调噪音传播方法进行了详细分析研究。

[关键词] 中央空调系统; 通风空调; 降噪隔振

中央空调系统是高层楼宇中重要的功能系统之一, 但由于受建设技术水平和投资资金等因素的影响, 一些高层楼宇建筑中央空调系统中普遍存在运行效率不高、能源浪费严重、噪音大等问题, 尤其是中央空调系统中风机由于没有采取相应的隔噪等自动化措施, 在运行时会产生刺耳的高频噪音, 严重影响楼宇中相关人员的正常工作和学习交流, 大大降低了高层楼宇智能服务水平。因此, 有效降低高层楼宇中央空调系统中各类设备在正常运行过程中所产生的噪音, 已成为高层楼宇建筑节能降耗、提高楼宇综合智能服务水平研究的一个重要课题。

1 中央空调产生噪音的原因分析

电动机是中央空调系统主要电能转换机构, 是重要的动力载体。中央空调系统由于其内部设备较多、机械结构较复杂, 加上早期建设的高层楼宇中央空调系统综合自动化控制水平较低, 因此, 导致系统产生的噪音的噪音源较多。按照噪音产生方式可以将噪音划分为电动机运转电磁噪音、机械管道噪音、以及送风噪音三大类。现就结合自己多年工作经验, 对产生这类噪音的原因进行分析。

1.1 电动机运转电磁噪音

运行时, 电动机内部定子和转子间产生的复杂电磁感应环境是电动机正常运行的基础条件。由于电机内部结构较复杂, 加上周期性电磁变化的环境, 就会在电动机内部机械结构上产生径向力或不平衡的磁拉力, 从而导致电动机内部定、转子铁芯发生不定向伸缩和振动, 引起内部结构间相互摩擦产生噪音。电动机在运行时, 其内部空间磁势波由于其它原因呈现非正弦波特性, 内部气隙磁通密度不均匀, 磁饱和程度不等, 导致内部并联电路中工作电流出现不平衡, 从而在电动机运行时会产生一系列高次谐波分量, 这些高次谐波在相互作用下就会形成不规则磁力波, 并作用在定子和转子机械结构上, 使其发生周期性的扭曲变形振动, 从而产生电磁噪音。

1.2 机械管道噪音

中央空调系统的各零配件在选型设计时, 由于设计考虑不周等原因, 造成通风系统中管道、调节阀等结构选用不当, 使得相互间匹配性能较差, 从而产生噪音。据相关文献资料表明, 很多高层建筑中央空调系统中通风管道系统在设计或安装时, 为了节约资金仅在送风管段采取相应的消音处理措施, 而对于集中式回风管上却没有采取任何消音处理, 形成噪音污染。有的通风管道系统在风机的进、出风主管路中没有设置相应消音器, 或未经任何噪音衰减统计分析计算, 就直接采用消音能力较差的静压箱来代替消音器, 导致风机主管路中噪音过大。通风空调主机与通风主管联接处由于设计或施工不当, 未用软管进行联接, 造成机组运行时产生的噪音直接通过风管硬性材料, 沿管路传输到其它空间中形成噪音污染。对于 100kw 以下的小功率通风空调机组而言, 通常由于制造、安装调试、控制系统设计等方面的不重视, 其机械性能较一些大型机组要差, 其产生机械噪音比较明显。

1.3 送风噪音

通风空调运行时其高速运转的风扇与空气间形成的摩擦, 也是中央空调噪音主要组成部分。通风口设计不当也会产生送风噪音, 如在送风系统大空间侧射流喷口处, 需要射程较远且出风速度较大的送风设备时, 不选用具备送风性能强的喷射式风口, 仍然选用可调式双层送风百叶, 不仅不能满足该处送风性能要求, 同时还将会加大出风口噪音。

2 降低中央空调噪音传播方法研究

从前面分析看, 要降低中央空调运行时所产生的噪音, 不仅要优化高层楼宇建筑中央空调设计方案, 同时还要选择优秀的通风机械电气

设备, 并加强安装调试竣工验收力度, 保证中央空调系统具有优越的运行性能水平。

2.1 降低设备运行时产生的电磁噪音

由于电气设备在运行时必然会形成复杂的电磁环境, 也就是说要完全消除电磁噪音污染从理论和技术上是不可能的, 但可以通过系统和结构优化设计, 有效降低设备运行时产生的电磁噪音, 提高建筑中央空调系统的综合运行性能。通风空调机组的结构设计时, 风扇要设计精确合理, 应尽量减小通风管道的干扰。应合理布置设备内部机械结构, 减小设备运行时产生的机械振动和磨损造成的噪音。在设计阶段, 应结合工程特性, 对通风空调系统的负荷进行完善统计分析, 选择合适中央空调设备参数, 并根据相关工程经验预计出通风空调系统各环节中的电磁噪音, 从而构筑完善的中央空调降噪方案, 使各设备间具有良好的匹配性能, 充分发挥出各自的功能特性, 得出低噪音的电磁设计方案。同时, 采用变频调速等先进控制技术, 优化通风空调机组等电气设备的运行环境, 稳定机组运行工况性能水平, 减少高次谐波等污染分量对机组运行的干扰, 有效降低中央空调系统的电磁噪音污染量。

2.2 降低中央空调系统中的机械管道噪音

合理选择中央空调系统的机械管道, 并在设计时与建筑结构等其它工种间进行紧密配合, 通过设置隔墙、采取隔音材料等措施将噪音源相对集中的通风空调机房, 布置在整个建筑物系统中的合理位置, 尽可能远离对噪音要求较苛刻的特殊功能房间。同时在对于通风管道的进风口和排风口进行选址时, 要尽可能结合该位置建筑结构等特殊参数, 避免串音引起机械管道噪音污染。在进行中央空调机房设计时, 应选用好隔音隔振及围护性能结构较为优越的吸音材料, 对机房隔墙、楼板及门窗进行降噪隔振的综合治理, 并用密实性能好的弹性材料对孔洞、缝隙等可能出现噪音外泄处进行隔音密封处理。

2.3 降低中央空调系统中的送风噪音

送风系统设计时, 单位功能单元的送风量不能过大, 且作用半径不宜太长。在进行风机等电气设备选型时, 应优先考虑高效低噪风机系统, 并尽可能选用叶片后倾式的离心风机, 并确保系统余压值不宜过大。在进行送风道设计时, 其送风速不宜过大, 避免风道内出现较大风噪和振动, 通过其它建筑结构串入其它房间产生噪音干扰。同时, 合理的风道设计, 可以有效降低消音器消音总量, 使其能够发挥出最优工作性能水平。风机进、出口管道不宜出现急剧转弯现象, 同时其进出口必须选用柔性和弹性均较强的接头进行隔音隔振处理。送风管道的支、吊架等结构处应采用弹簧或橡胶减振垫进行降振处理。

3 结语

建筑中央空调系统降噪、节能等是建筑暖通工程师长期研究的一个重要课题, 通过先进的技术装备和完善合理的设计方案, 结合高层建筑相关构造物的特性功能, 可以大幅度降低中央空调在运行过程中产生的噪音, 不仅可以有效提高建筑物综合人性化服务水平, 同时还可以降低中央空调系统运行成本, 保证其安全稳定、节能经济的高效运行。

作者简介: 张芹, 1982年生, 女, 江苏宿迁人, 职称助理工程师, 学历本科, 主要研究方向中央空调、采暖、通风。

[参考文献]

- [1] 陆耀庆. 实用供热空调设计手册[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1994.
- [2] 黄翔, 王天富. 空调工程 2 版[M]. 北京: 机械工业出版社, 2006.
- [3] 蒋能照, 张华. 小型中央空调实用技术[M]. 北京: 机械工业出版社, 2002.

智能控制在工业锅炉中的应用

魏云超

(北京怀建集团有限公司, 北京市 101400)

[摘要] 针对工业锅炉运行过程中的问题, 采用基于变频的智能控制技术对其进行改造。采用该控制技术后在满足负荷需求的前提下, 节能 18.3%。

[关键词] 工业锅炉; 变频技术; 智能控制

1 前言

张家口金立机械有限公司为了满足生产与生活的需要, 新上 35 吨/小时锅炉及其附属设备安装项目。2008 年 5 月安装完成后, 在调试运行中, 发现如下问题:

- 1) 燃烧效率低, 鼓风机耗电量高;
- 2) 燃烧过程不充分, 黑烟现象严重;
- 3) 负荷调整过程迟滞, 主要依赖操作人员的经验, 从而很难满足负荷随动需求。

为了解决问题, 公司研究决定采用智能控制技术对其 35 吨/时锅炉进行技改。

2 工业锅炉智能控制构成

工业锅炉智能控制系统原理图如图 1 所示。



图 1 控制原理图

工业锅炉智能控制系统由以下几部分组成:

1) 微机控制柜: 用于对锅炉运行的自动控制, 对运行参数进行监视、记录、统计、语音报警、故障诊断和报表打印。由先进的工业控制机、光电隔离接口板、彩色显示器、中英文打印机、网络通讯卡等高品质的硬件设备和具有系统控制算法、故障诊断、容错处理等先进功能的软件系统组成。可使系统在恶劣环境下长期、稳定、可靠运行。

2) 手操控制柜: 用于人工监视锅炉运行参数和手动遥控各执行机构以及手/自动切换。具有各重要参数的数码显示、报警功能并配备电机电流监视与电机启停按钮, 可独立于微机控制柜进行常规的手动控制。

3) 变频器柜: 用来调整执行机构的三相交流电的电流和频率, 以实现其电动机性能的控制。

4) 执行机构: 用于对锅炉运行的各调节机构的电动机进行电动调节。

5) 测量仪表及变送器: 用于对锅炉的各种运行参数进行检测并转换为标准电信号。

该系统通过上位工控机、变频器、检测仪表以及变送器等对锅炉的运行参数进行实时控制、监测、指示, 然后由智能控制器进行负荷随动计算, 智能控制器给出解耦后的各种参数, 送到下级变频器环节, 通过变频器、PLC 控制器、数模转换模块、温度模块和温度传感器等构成底层的闭环自动控制, 设定值由锅炉的智能控制器根据实际负荷跟踪计算给出, 然后根据负载轻重自动调整水泵、风机等电动机的运行频率, 定量供给热媒或风量, 以适应负荷变化达到节能和优化目的。

鉴于锅炉运行过程的多参量、非线性、大耦合、大滞后的特点, 以中央集控与子系统控制相结合的思路对其进行控制, 以保证在满足负荷需求条件下燃烧效率最高。控制框图如图 2 所示。

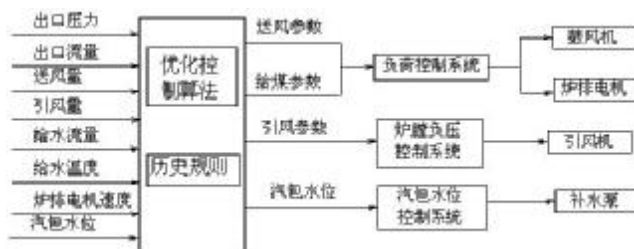


图 2 控制框图

中央控制器根据采集系统传送的参数——锅炉出口温度、流量、送风量、引风量、给水流量、给水温度、送煤量等进行优化控制计算, 结合运行历史规则给出优化的运行参数分别传递到各子系统, 各子系统根据优化结果进行线性计算, 然后对各设备进行变频调节。

3 改造过程

3.1 主要设备

该锅炉房主要设备及辅助设备如下表。

表 1 锅炉房设备表

序号	设备名称	型号规格	设计能力	电机功率
1	蒸汽锅炉	ZHL35-1.57-AII	35t/h 1.5MPa	6.6
2	鼓风机	GA-12-50.10B	风量 52161 m³/h 全压 2813 Pa	85
3	引风机	Y4-13-50.14B	风量 97777 m³/h 全压 4011 Pa	185
4	调速器	ZDL-10B×1.5	处理风量: 12200-102000 m³/h	—
5	分汽缸(二)	DW500, L=4050	V=0.85m³	—
6	定期排污泵	DF-3.5	V=3.5m³	—
7	连续排污泵	LP-3.5	V=3.5m³	—
8	汽水换热器	SHQ8500-3.5-W-1.6	换热量: 3.2MW	—
9	冲击式水轮机除尘器	FS08-35	处理风量 85000-95000 m³/h	—
10	除灰机	D12-35	3t/h	3
11	F-1 带式输送机	DIII 型 B=500 L=41.6m	40t/h 1m/s	7.5
12	赤斗提升机	HL-300	输送量: 30m³/h, H=24.16m	11

3.2 调试过程

对该锅炉进行技术改造后, 进行调试。调试过程以每班 8 小时进行, 调试阶段保证负荷维持不变, 波动不超过以下: 压力 $1.04 \pm 0.02\text{MPa}$, 蒸汽流量为设定负荷 $\pm 0.05\text{t/h}$ 。1) 设备安装完毕后, 先将编好的程序写入 PLC 并调试成功, 设定变频器参数, 检查电气部分并逐级通电调试。2) 投入试运行, 先空载调试, 然后带负荷调试。检测各点工作状态达到较理想状况。3) 用高精度温度计检测各点温度, 以便检验温度传感器的精确度及校验各工况状态。对负荷需求不大或装机容量偏大的设备, 手动调小阀门, 避免电动阀的频繁开停或造成局部故障。

3.3 测试结果

经过调试运行, 控制系统与机组运行正常, 对该炉稳定负荷运行 3 个月的耗电量进行统计见表 2。其中技术改造前采用风机挡板调节风量。

表 2 技术改造前后耗电量比较

锅炉辅机	数量(台)	额定功率(kW)	耗电量(kW·h)	技术改造后耗电量(kW·h)	节电率
鼓风机	1	85	118800	96700.2	18.6%
引风机	1	185	390600	297991.75	26.4%
给水泵	4	132	570240	500352.2	12.3%
炉排电机	1	7.5	18200	14823	9.7%
合计	5	775.5	1104840	909667.15	19.5%

从表 2 可以看出, 经过技术改造, 整个锅炉引风(下转第 65 页)

称重系统中标定技术的探讨

许晓昱 王 楠

(宝钢集团新疆八一钢铁集团有限责任公司, 新疆乌鲁木齐 830022)

[摘要] 本文是对称重系统标定的简便且精度相对较高的一种方法的探讨, 通过对标定原理、过程及称重系统结构、影响量的探讨, 实现对称重系统免加载标定。

[关键词] 免标定; 称重系数; 量程系数

随着现代工业自动化发展的要求, 在工业过程控制方面称重系统的应用越来越多, 尤其是在传感器模块方面的应用也越来越多。例如冶金、石化等行业中许多过程控制用大料仓、大罐子的称重的场合, 在系统进行标定的时候存在许多实际操作的困难, 对于这些称重系统通常都很难加载重量, 通常用替代标定法, 这样不仅繁琐而且有时会付出昂贵的代价, 即使使用加载的方法, 通常只是加载到满载的 5%~10% 左右, 精度根本无法保证, 因此就提出是否不用加载重量的方式进行标定。

这种免加载标定的方法称之为电子标定法, 即用高精度模拟器模拟传感器在加载情况下的实际输出, 这种应用以前就有, 但精度很低。本文探讨的标定方法是通过测量, 计算在不同情况下系统各个相应环节的信号衰减, 如何更准确的模拟真实系统输入到仪表进行设定时的输出, 从而达到精确标定系统。

1 标定原理及称重系统组成

1.1 标定原理

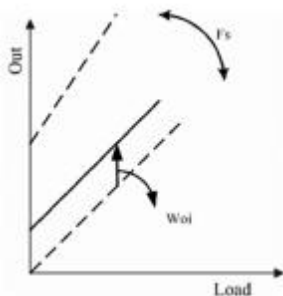


图1 传感器输入曲线

参见图 1: 其中横坐标是加载的重量值, 纵坐标是仪表显示输出重量值, 由于总的输出值含有零点输出信号, 而零点总输出信号是一个与称重变化无关的常量, 所以需将零点输出从总的输出值中减去, 图中 W_{oi} 是称的零点输出, F_{ci} 是调整斜率的, 即量程系数。称标定完的数据输出 (重量值) 可用下式表示:

$$W_{ci} = (X_i - W_{oi}) \times F_{ci} \times F_s \quad (1)$$

$$W_{ct} = \sum 1 - i W_{ci} \quad (2)$$

其中:

W_{ci} —标定完第 i 个传感器的输出重量值

X_i —第 i 个传感器输出值

W_{oi} —为第 i 个传感器在空称台的输出重量值

F_{ci} —第 i 个传感器的角差系数

F_s —系统量程系数

W_{ct} —标定完的系统输出重量值

式中系统输出值 X 为初始测量值, 需得到标定后准确的重量值 W_{ct} , 必须求得量程系数及空称台输出重量值 (角差系数都认为 1)。为得到这两个系数则需要所谓的标定。标定时, 先记录下空称台的输出, 再加一个已知的重量, 得到的系统输出值, 即可算出系统的量程系数, 这是最关键的参数。这样系统就标定好了, 在以后的称重情况下系统输出值就为具体的重量值。

1.2 系统结构

系统构成参见下图: 该免标定流程主要用传感器模块、接线盒、仪表、模拟器、电缆、数字万用表等组成。

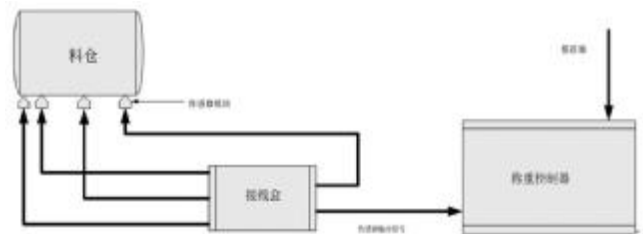


图2 称重系统结构图

在以上一节的标定原理的分析中我们可以得知, 只要知道系统的量程系数及在空称台下的输出, 系统就可以标定了, 如果没有载荷可加, 只要知道系统量程系数那么系统也可以进行标定, 系统免加载标定原理对模拟传感器系统是通过传感器模拟器来模拟加载情况下的传感器输出并计算系统的量程系数。

2 免加载的标定实施方案

从上面分析可知, 在不加载标定的关键是确定系统的量程系数, 只要知道量程系数就可以实现免加载标定, 下面将系统分为数字系统及模拟系统分别进行讨论。

2.1 数字系统的实施方案

在免标定中一般角差是不能做调整的, 因为调整角差即相当于调整了各个传感器的灵敏度, 模拟系统因无法得知灵敏度调整的大小, 所以不做调整。数字系统如果希望免加载标定的时候考虑角差影响, 可以通过一个未知重量的重物进行角差调整。

实际运用说明:

角差系数是用来平衡每个传感器载重的, 如果每个传感器的角差系数为 1, 则整个系统的输出为传感器输出之和, 这里的角差调整可以通过测试系统在每个角上的总的输出, 然后计算出各个角的角差系数。

如: 取 150t 数字汽车衡, 用 8 只 40t 数字传感器 (额定输出为 60000 内码), 角差调整如下:

加载重物于各角, 读取仪表各角的总输出值: $W_{ct} = \sum 1 - 8 W_{ci}$

数据表: 测试数据及新角差系数

位置	总输出 W_i	角差系数 F_{ci}	调整后的角差系数 F_{ci}
1.	18750.	18750/18750=1.	1/1.0002075=0.99979.
2.	18762.	18750/18762=0.99936.	0.99936/1.0002075=0.99915.
3.	18772.	18750/18772=0.99883.	0.99883/1.0002075=0.99862.
4.	18753.	18750/18753=0.99984.	0.99984/1.0002075=0.99963.
5.	18742.	18750/18742=1.00043.	1.00043/1.0002075=1.00022.
6.	18730.	18750/18730=1.00107.	1.00107/1.0002075=1.00086.
7.	18740.	18750/18740=1.00053.	1.00053/1.0002075=1.00032.
8.	18720.	18750/18720=1.00160.	1.00160/1.0002075=1.00139.
平均.	-	1.0002075.	总合 8.

2.2 模拟系统实施方案

1) 首先统计传感器灵敏度 S_1, S_2, \dots, S_n 。取得单个传感器的容量 C , 测量零载时的输出 Z , 加载模拟器 Z_{mv}/v 相对应的仪表输出值 Y , 根据称的量程确定量程系数 F_s , 这样可根据 $W = (X - Z) * F_s$ 计算出最终输出值。

2) 为克服一些场合因机械原因带来的误差, 致使免加载标定不能满足较高精度的需求, 这种情况可用小砝码加替代物标定的方法进行系

统的精确标定。

方法:

1) 先按一般标定方法用小砝码标定一遍, 得到第一个从零载到一定重量 (小砝码重量), 应用时的量程系数 a_1 。

2) 加替代物到一定重量 (显示重量为小砝码重量左右, 此时的量程系数为 a_1) 再加小砝码重新标定, 得到第二个从小砝码重量到 2 倍小砝码重量应用时的量程系数 a_2 。

3) 加替代物到显示重量为 2 倍小砝码重量左右, 再加小砝码的重新标定, 得到第二个从小砝码重量到 3 倍小砝码重量应用时的量程系数 a_3 。

4) 得到一系列的量程系数, 在仪表中根据需要确定是适当的量程系数。

3 结语

免加载标定时一种无法再现场实现砝码标定, 取而代之的电子标

定方法, 其精度关键取决于如何准确的模拟在传感器加载情况下的整个系统的输出, 需要计算各种情况下信号的损失以及系统之间的相互关系等。从以上讨论中可以看出数字系统要比模拟系统标定时方便了很多, 且产生误差的环节更少, 因此, 也是称重系统发展的一个方向。

[参考文献]

- [1] 刘九卿. 国内外称重系统的发展概况. 衡器, 2001.
- [2] 周祖瀛. 数字称重系统——称重技术新概念[J]. 衡器, 2005.
- [3] 李科杰. 新编传感器技术手册. 国防工业出版社, 2002.
- [4] 施汉谦, 宋文敏. 电子秤技术. 中国计量出版社, 1990.
- [5] Karl Hoffmann. Applying the Wheatstone Bridge Circuit. HBM, 2005.
- [6] Simulation Projects. Optimization Redesign. 2004.
- [7] Roark, Raymond J. and Young, Warren C., Formulas for Stress and Strain, Fifth edition, McGraw-Hill, 1975. (罗克·雷蒙德·杰和杨格·沃伦·希: 应力与应变公式(第五版). 麦克格来-希尔出版, 1975.)

(上接第 63 页)

机平均节电率为 18.6%, 引风机平均节电率为 25.4%, 给水泵节电率为 12.3%, 炉排电机节电率为 9.7%, 整体平均节电率为 19.5%。

4 结论

针对工业锅炉实际运行过程的问题, 采用基于变频技术的智能控制技术进行技术改造。改造后取得了良好的经济效果。由于给水泵、鼓风机、引风机采用了变频器软启停, 消除了原来 Y- Δ 或自耦变压器启动大电流对电网的冲击; 消除了 Y- Δ 或自耦变压器启停水泵、风机时产生的水锤现象对管道、阀门、压力表等的损害; 也避免了泵的抽空现象。由于水泵、风机大多数时间运行在额定转速以下, 电机的噪声、温升及震动都大大减少, 电气故障也比原来降低, 电机使用寿命也相应延长。由于采用了闭环变频调速, 提高了设备、辅机机组的工作效率; 同

时提高了自动化水平, 原来靠人工调节的有级调节改为无级调节, 减少了人为因素的影响, 大大优化了系统的运行环境、运行质量。可见, 对落后的设备、生产工艺进行技术革新, 不仅对节约能源必要, 对环境保护同样有着重要意义。

作者简介: 魏云超, 女, 1983 年生, 电气工程专业, 助理工程师。

[参考文献]

- [1] 张尧明. 工业锅炉自动控制. 北京: 中国建筑工业出版社, 1995.
- [2] 李正军. 计算机测控系统设计与应用[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.

浅析土建项目工程建设施工中的技术管理

沈建

(南京弘阳集团地产公司, 江苏南京 210031)

[摘要] 随着我国经济的飞越发展, 建筑业也越来越讲究, 楼层也越来越高, 过去传统的单层建筑施工技术以及技术管理, 已随着趋势不能适应当今建筑潮流发展的需要。下文作者主要阐述的是土建工程施工过程中的技术管理要点, 仅供参考。

[关键词] 建筑市场; 技术管理; 方法

21世纪唯一不变的就是变, 在当今这个快速发展的世界里, 建筑行业一定要有良好的信誉, 先进及高超的施工水平以及优质的质量和服务, 这样才有可能在激烈的市场竞争中立于不败之地, 从而获得最大的利润。本文通过对近几年建筑施工技术及其管理进行了相关的总结, 并对技术管理中所存在的问题提出了些许的管理对策, 进而为房屋建筑整个工程的顺利施工提供一定的理论依据。

1 我国房屋高层建筑施工技术现状

1) 高层建筑基础施工中的支护体系技术。目前, 随着可利用土地的面积越来越少, 高层建筑的高度也在慢慢的升高, 这就给施工带来了很大的困难, 特别对于大中城市更是如此。在解决土体稳定的时候, 高层建筑几乎不可能采用放坡的方法来进行解决。为了解决这一问题, 相关的人员对之进行了相当多的研究, 目前, 主要是采用一种安全既实用又经济的探基基础土体支护结构体系来解决这一问题。目前, 常用的支护结构有很多, 主要的有以下几种: 钢板桩、钻孔灌注桩、钢筋砼板桩、冲孔灌注桩等支护结构。但是, 由于基坑的大小, 土层的工程地质情况以及邻近建筑物的建筑结构形式等不同因素的影响, 对支护结构有不同的要求, 因此, 在具体选用支护结构时, 要因地制宜, 选择合适的支护结构进行施工。例如: 四川地区的冲孔灌注桩, 就是其深基础支护结构的常见的形式之一。该结构设备简单、操作方便、并且施工工期较短, 应用的范围较宽, 因此, 该支护结构目前已得到广泛的应用。

2) 预应力技术。预应力技术中的砼与普通的钢筋砼相比较, 前者横截面积小、体积较轻、但刚度大, 抗裂度高, 综合经济效益也较好。因此, 近年来, 越来越多的建筑商更加亲赖预应力技术, 更甚者, 现在发展起来的后张无粘结预应力技术, 目前已被广泛的应用。该技术不仅适低层的建筑, 对多层、高层建筑也是相当的适用, 在未来的几年内, 预应力技术应该将会得到更多的研究和发展。

3) 钢筋机械连接技术。目前, 在各高层建筑的施工中, 需要的各种变形钢筋的用量已日益增大, 接头也较多。例如: 带肋钢筋套挤压连接技术, 就是连接粗直径变形钢筋的一项新技术。其操作方法主要是: 首先, 将钢筋的端头插入一个钢套筒内, 然后, 用挤压器对之进行挤压, 使之形成侧向的压力。在套筒塑性进行变形之后, 即与钢筋紧密结合, 务必使之链接牢固。这种连接技术接头性能好, 且质量既稳定又可靠, 设备简单轻巧, 并且施工的速度比较快。目前, 该技术已广泛的被应用, 如: 电视塔工程、高层框架结构以及大型设备基础等工程, 并取得了很好的成效, 是值得推广和应用的。

4) 新型防水及外掺剂的技术。近几年来, 很多新型的材料已被越来越多的应用到房屋建筑的施工过程中, 如: 防水的、防热的和防漏的新型材料, 在建筑市场上都很容易找到。尤其是屋面防水和地下室的防水工程, 都有了较大的提升。如: APP、SBS改性沥青、聚乙烯(PE)膜改性沥青以及氧化聚乙烯橡胶卷材, 这些都是防水的材料, 目前也在房屋的建筑市场上, 得到了广发的应用。

2 施工技术的管理

1) 施工技术的管理的重要性。技术是一个企业生存和发展的动力, 但是, 技术的管理同样也是一个不可忽视的环节。技术的管理主要是指企业所进行的一系列有关技术组织管理工作的总称。具体说来, 建筑施工单位的技术管理, 则是通过系统论的观点, 并运用科学的方法, 对相关的各项要素以及施工单位的各项技术活动, 进行合理的计划与决策等一系列过程。因此, 可以说, 技术的管理工作贯穿于房屋建筑工程的整

个施工过程。此外, 对技术管理的重视, 能够提高企业的管理水平, 技术管理的好, 企业就经营的好, 反之, 企业可能就会被淘汰。换句话说, 技术管理工作的好坏, 在很大程度上, 直接决定了企业的经营效益。因为当今的建筑工程施工已与以前的建筑施工有了很大的差别, 当今的建筑工程施工, 必须要具备一定的技术条件和相当完善的技术装备, 才能为企业赢得利润。而这些技术条件以及技术装备的完善, 必须要得到企业强大的技术力量以及高的技术管理水平来支撑, 才能得以实施。因此, 施工技术的管理工作是非常重要的, 应该引起各管理层的关注和重视。

2) 做好技术管理工作的对策。a.以法治企, 强化落实。由上可以知道, 施工技术的管理是很重要的, 需要我们加倍的努力才行。因此, 首先就要建立和健全企业中各级技术的管理机构以及技术责任制, 将各级人员的权责都落到实处。有条件的企业, 可以组织全体员工进行相关的培训, 使之懂得管理的规范性, 尤其是在施工和验收的规范的学习上更是如此。此外, 还要根据国家颁发的各项规范和制度, 再依据企业自身的一些特点, 因地制宜, 适时地制订、修订和贯彻国家的各项技术管理制度, 并在其生产实践的过程中, 不断地对之进行完善和补充。务必要确保施工技术的管理工作的有章可循, 有法可依, 真正做到依法治企, 以法治企。b.加强对技术人员的培训。定期的组织公司的全体员工进行学习, 学习先进的管理方法、管理经验、技术等。从而不断提高企业全体员工技术业务素质, 提升企业的技术管理水平, 使员工有事先发现问题和及时处理问题的能力, 尽量将施工技术管理中存在的问题消灭在萌芽阶段, 从而保证整个工程的施工质量。c.计算机应用技术。随着科技的日益更新, 计算机技术的更新速度是相当的快。同时, 计算机的发展与普及, 也在施工技术及管理领域内得到了相当大的应用。因此, 施工单位要想提高自身的施工效率, 引进计算机技术是必要的。计算机技术在房屋建筑施工上的应用, 可以说是取得了很大的成效。不管是对高层建筑的施工组织, 还是对施工技术的管理, 都带来了极大的方便。d.加强新技术推广, 注重人才培养。加强新技术的推广, 使企业能够在新技术的推广应用中, 得到快速的发展, 进而在整个建筑行业中占据优势的地位。要注重人才的培养, 因为人才是提高管理技术水平的重要基础之一。目前, 许多的企业在人才的培养上并不注重, 从而导致了企业技术管理水平的下降, 因此, 只有不断的去发现人才, 挖掘人才, 才能使企业的技术管理水平更上一个台阶。

3 结语

综上所述, 施工技术的管理是很重要的, 我们必须予以高度的关注。同时, 只有通过不断加强对技术工作的管理, 加强对技术管理组织机构等的建立和完善, 并充分发挥好技术人员、骨干人员的才干和作用, 施工的技术管理工作将会实施的更好。

[参考文献]

- [1] 邱殿有. 浅谈建筑施工技术管理及施工质量问题处理. 建筑工程. 2010.
- [2] 黄启宇, 谭新亚. 高层建筑施工技术的现状及发展趋势. 2009.
- [3] 邱殿. 浅谈建筑施工技术管理及施工质量问题处理. 2010.

谈谈现阶段土木工程施工中的钢纤维混凝土技术

周祝春

(江苏泓建集团有限公司, 江苏盐城 224000)

[摘要] 随着近年来我国经济的飞速发展, 建筑材料及施工技术都有了明显的创新和进步, 下文作者主要介绍了钢纤维混凝土施工技术在工程中的应用要点, 及技术分析, 仅供参考。

[关键词] 土木工程; 钢纤维混凝土; 抗压性; 梁柱节点

在土木工程项目施工中, 纤维混凝土主要是通过向混凝土中掺入适量钢纤维, 经过拌和凝结而成。与传统混凝土比较, 钢筋纤维混凝土不仅抗拉强度更大, 而且混凝土构件的抗裂耐久能力也更强大, 能够加强混凝土的延展性; 另外, 钢纤维混凝土能量吸收能力也比较好, 抗冲击能力很强, 对于高层建筑结构的抗震性也有很大的帮助和提高, 是近年来逐渐推广的混凝土复合材料。

1 钢纤维混凝土的性能优点

1) 抗压性能好。影响钢纤维混凝土抗压性的因素比较多, 包括: 钢纤维的体积、钢纤维径长、水灰比、水泥用量和砂率, 以及粗集料粒径等等。试验表明, 混凝土抗压能力的好坏主要取决于基体性能, 具体包括: 钢纤维的含量参数和混合料的搅拌情况, 只有参数合理, 搅拌成型才能提升混凝土的抗压性能。因此并不是在所有情况下钢纤维都有利于混凝土抗压能力的提高, 含量过高或过低都会影响抗压性能。

2) 抗拉性能强。混凝土抗拉性能是混凝土品质好坏的重要指标。实验表明: 钢纤维混凝土的抗拉性能比普通混凝土要高 25% 以上, 大大提升了混凝土的整体性能。通常, 影响钢纤维混凝土抗拉性能的因素有: 水灰比、集料最大粒径以及取决于纤维分布等等。另外在荷载上, 钢纤维混凝土的极限荷载比开裂荷载要大, 而普通混凝土则两者基本一致。而混凝土中钢纤维体积越大, 初裂和极裂荷载以及韧性也相应越大。一般来说, 钢纤维混凝土的初裂和极限荷载比值在 0.8~1.0 之间, 在钢纤维体积率一致的前提下, 抗拉强度只受钢纤维长度的影响, 即钢纤维越长, 抗拉性能越高; 而如果钢纤维体积和长度相同时, 抗拉强度与钢纤维的直径成反比, 即钢纤维直径越小, 混凝土抗拉强度反而越高。

3) 抗剪性能高。与普通混凝土相比, 钢纤维混凝土的抗剪性能要高 50%。因为在基体错位后, 钢纤维混凝土的承载能力并没有消失, 通过对钢纤维混凝土抗剪强度的试验测试表明: 钢纤维混凝土的抗剪强度是随水灰比的增大而减小, 随钢纤维体积的增大而增大的。

4) 弯曲性能优越。根据对钢纤维混凝土抗弯能力的检测表明: 钢纤维混凝土比普通混凝土抗弯强度提升了 40% 以上。对于钢纤维混凝土来说, 受弯曲应力的强弱直接影响着该材料在路桥面、机场跑道以及高层建筑中的应用, 由于钢纤维混凝土韧性大于普通混凝土, 其钢纤维在基体遭到破坏时, 纤维也只是从混凝土中拔出而不会拉断。

5) 抗冲击性能卓越。混凝土的抗冲击性能是指混凝土材料在受到外力打击和冲撞时, 其所能抵挡的破坏力程度。与普通混凝土相比, 钢纤维混凝土的抗冲击性能要高出 2 倍以上, 而其冲击抗弯的韧性性能更是高出数倍。

2 钢纤维混凝土在高层建筑中的应用

1) 钢纤维混凝土在高层建筑梁柱节点中的应用。据 20 世纪 70 年代国外对钢纤维混凝土的梁柱节点抗震试验表明, 与普通混凝土梁柱节点比较而言, 钢纤维混凝土梁柱节点不论是在强度、刚度和耗能能力以及梁钢筋的粘结锚固等诸多方面都有很强的优势, 在混凝土框架上, 钢纤维混凝土的梁柱节点框架比普通混凝土框架在延展性上提高 57%, 荷载承载力提高 15%, 在因此在梁柱节点上采用钢纤维混凝土既可以有效提高节点的抗震性能, 又缓解了以往节点钢筋密度过大、施工困难的难题。近年来, 我国对钢纤维混凝土的抗震性能研究方面有了很大的突破, 研究出的扁梁结构十分适用于高层建筑建设, 因此在实践中得到了广泛应用, 而钢纤维混凝土能够解决扁梁柱节点的裂缝问题, 使裂缝更细、更均匀, 防止混凝土脱落, 有效的改善了扁梁柱节点的破坏问题; 提高

了扁梁柱节点的强度和刚度以及初裂和极限承载力, 改善节点的延性。

2) 钢纤维混凝土在联肢墙洞口的连梁中的应用。在高层建筑框架中, 剪力墙和框架是一个核心筒结构, 其中联肢墙洞口的连梁不仅可以调节并保证联肢墙的侧向刚度, 还能消耗地震能量, 提升联肢墙的抗震能力。通过静力和动力试验表明: 通过改善连梁变形性能, 也能有效改善结构变形性能。联肢墙上如果具备强度和刚度性能良好、变形能力强的连梁, 即便遭遇强烈地震, 连梁也会充分发挥其塑性变形的能力, 在联肢墙弯曲前先弯曲, 分散地震能量, 极大的减轻了地震对建筑主体结构的破坏, 达到抗震设防的目标。然而事实上, 连梁跨高比一般都比较小, 延性较弱, 很容易发生剪切破坏, 起不到抗震目的, 因此如何提高高层建筑联肢墙连梁的延性也成为建筑学界关注的问题。根据科学家对钢纤维混凝土改善短梁抗震性能的实验表明, 在试验的短梁混凝土中加入 1% 左右的钢纤维, 能够极大的改善混凝土的粘结条件和延性, 提升短梁的抗剪能力, 使原本极易发生剪切脆性破坏的短梁, 在遭遇外力时改变为发生弯曲破坏, 从而极大的提高了短梁抗震能力。

3) 钢纤维混凝土对改善高强混凝土柱延性的应用。在目前的高层建筑中, 为了减少混凝土柱的截面和短柱, 其结构底部混凝土柱通常采用的是高强混凝土, 但是由于高强混凝土的脆性很大, 延性比较差, 防震能力尤其不佳, 为了在发挥高强混凝土优势的同时, 提升其构件的抗震能力, 相关科学工作者做了深入的研究, 主要包括: 将运用套箍混凝土等方式, 将高强混凝土放于被约束形态之下; 在高强混凝土中添加某些材料改善其延性。而钢纤维作为重要的复合材料必然成为首选之一, 通过在高强混凝土之中掺入方向不一的短钢纤维, 不仅能够防止混凝土内部产生微裂缝, 还可以阻碍外部环境产生的宏观裂缝的发生, 从而由内到外改善高强混凝土的性能。研究表明, 在高强混凝土中加入适量钢纤维, 能够极大提高高强混凝土柱的延性和抗震力。

4) 钢纤维混凝土在高层建筑桩基承台上的应用。高层建筑的桩基承台受力十分复杂, 需要经受弯拉、冲切和剪切等多重作用, 并且随着建筑层数的增加, 单桩的承载力需要达到几百吨, 桩基承台的厚度也不得不达到数米, 因此, 可以充分利用钢纤维混凝土的优势, 有效的降低桩基承台的厚度。另外, 在高层建筑中筏形基础得到了广泛应用, 筏板厚度也主要由冲切条件加以控制, 而在框架柱和剪力墙附近由于所需要荷载的量比较大, 因此很可能发生冲切破坏, 反之, 在离框架柱和剪力墙比较远的部位则荷载量较小, 一般不发生破坏。当前, 我国的工程设计一般采用等厚度筏板, 并没有考虑各部位荷载量的不同, 这样虽然一定程度上保证了安全, 但也造成了大量浪费, 十分不经济, 并且由此会导致筏形基础的混凝土体积太大, 热胀冷缩引起的拉应力也随之增大, 久而久之, 当混凝土抗拉强度不足时, 就极易产生温度裂缝, 影响筏型基础耐用性。而钢纤维混凝土对于筏型基础冲切强度有明显改善作用。

3 结论

综上所述, 钢纤维混凝土作为一种新型复合材料, 非常适用于高层建筑特殊部位的加固, 不仅解决了这些部位延性、抗震等问题, 还保证了整体结构的经济性。我国建筑行业在钢筋混凝土的应用和研究方面已经积累了不少经验, 相信随着我国科研工作的继续深入和建筑业的快速发展, 钢纤维混凝土施工技术在高层建筑中的应用将越来越广泛。

【参考文献】

- [1] 杨少伟. 钢纤维混凝土高温应力损伤性能[J]. 混凝土, 2010.
- [2] 杨建国. 纤维混凝土在工程中的应用与发展[J]. 山西建筑, 2009.

我国机械制造技术面临的问题与发展方向探讨

李芳芳

(郑州兰博尔科技有限公司, 河南郑州 450009)

[摘要] 伴随经济全球化, 我国的制造业不断采用先进制造技术, 但是与工业发达国家相比, 仍然存在较大的差距。随着社会的发展, 人们对产品的品种、质量、价格、美观、自动化等要求越来越高, 因此必须采用先进的机械制造技术。

[关键词] 机械制造; 问题; 技术特点; 发展方向

机械制造技术是研究产品设计、生产、加工制造、销售使用、维修服务乃至回收再生的整个过程的工程学科, 是以提高质量、效益、竞争力为目标, 包含物质流、信息流和能量流的完整的系统工程。随着社会的发展, 人们对产品的品种、质量、价格、美观、自动化等要求越来越高, 因此必须采用先进的机械制造技术。

1 我国机械制造技术面临的问题

近年来, 伴随经济全球化, 我国正在成为全球的机械制造基地, 我国的制造业不断采用先进制造技术, 但是与工业发达国家相比, 仍然存在较大的差距。

1) 企业管理。工业发达国家广泛采用计算机管理, 重视组织和管理体制、生产模式的更新发展, 推出了准时生产 (JIT)、敏捷制造 (AM)、精益生产 (LP)、并行工程 (CE) 等新的管理思想和技术。我国只有少数大型企业局部采用了计算机辅助管理, 多数小型企业仍处于经验管理阶段。

2) 设计技术。工业发达国家不断更新设计数据和准则, 采用新的设计方法, 广泛采用计算机辅助设计技术 (CAD/CAM), 大型企业开始无图纸的设计和制造。我国采用 CAD/CAM 技术的比例较低。

3) 制造工艺。工业发达国家较广泛的采用高精密加工、精细加工、微细加工、微型机械和微米/纳米技术、激光加工技术、电磁加工技术、超塑加工技术以及复合加工技术等新型加工方法。我国普及率不高, 尚在开发之中。

4) 自动化技术。工业发达国家普遍采用数控机床、加工中心及柔性制造单元 (FMC)、柔性制造系统 (FMS)、计算机集成制造系统 (CIMS), 实现了柔性自动化、知识智能化、集成化。我国尚处在单机自动化、刚性自动化阶段, 柔性制造单元和系统仅在少数企业使用。

5) 产品质量。我国许多机械制造企业致力于 ISO9000 质量体系认证, 对品质的重视程度越来越高, 但常常形式多于实质, 在许多细节方面做得不够科学合理。面对产品价格不断下降的压力, 制造企业往往采取尽可能降低产品制造成本, 这往往带来产品质量的下降, 增加产品的维修和服务成本, 也影响客户满意度。

2 先进制造技术概况

先进的机械制造技术是传统的机械制造技术与现代科学技术相结合, 尤其将信息技术渗透、融合于产品的开发、设计、制造、管理及销售等各个领域, 形成以现代设计技术、自动化技术、精密成型与加工技术、系统管理技术等为主要内容的先进制造技术, 来提高产品的制造精度、质量和效率, 提高自动化程度, 降低生产成本, 最终实现现代化生产。先进制造技术有以下特点:

1) 面向 21 世纪。先进制造技术是制造技术的最新发展阶段, 是由传统的制造技术发展起来的, 既保持了过去制造技术中的有效要素, 又要不断吸收各种高新技术成果, 并渗透到产品生产的所有领域及其全部过程。先进制造技术与现代高新技术相结合而产生了一个完整的技术群, 它是具有明确范畴的新的技术领域, 是面向 21 世纪的技术。

2) 面向工业应用。先进制造技术应用的目标是为了提高企业竞争和促进国家经济和综合实力的增长。因此, 它涉及产品从市场调研、产品开发及工艺设计、生产准备、加工制造、售后服务等产品生命周期的所有内容, 并将它们结合成一个有机的整体, 以提高制造业的综合经济效益和社会效益。

3) 驾驭生产过程。先进制造技术特别强调计算机技术、信息技术、

传感技术、自动化技术、新材料技术和现代系统管理技术在产品设计、制造和生产组织管理、销售及售后服务等方面的应用, 不断吸收各种高新技术成果与传统制造技术相结合, 使制造技术成为能驾驭生产过程的物质流、能量流和信息流的系统工程。

4) 面向全球竞争。20 世纪 80 年代以来, 市场的全球化有了进一步的发展, 发达国家通过金融、经济、科技手段争夺市场, 倾销产品, 输出资本, 使得市场竞争变得越来越激烈, 先进制造技术正是为适应这种激烈的市场竞争而出现。

5) 统一市场竞争三要素。随着市场全球化的进一步发展, 20 世纪 80 年代后, 制造业要赢得市场竞争的主要矛盾已经从提高劳动生产率转变为以时间为核心的时间、成本和质量的三要素的矛盾。先进制造技术把这三个矛盾有机结合起来, 使三者达到了统一。

3 我国先进机械制造技术的发展方向

1) 全球化。全球化制造的第一个技术基础是网络化, 网络通讯技术使制造的全球化得以实现。随着全球市场的形成, 竞争变得越来越激烈, 一个国家的先进制造技术应具有世界先进水平才能增强制造业在全球市场的竞争力。

2) 网络化。网络通讯技术的迅速发展和普及, 给企业的生产和经营活动带来了革命性的变革。产品设计、物料选择、零件制造、市场开拓与产品销售都可以异地或跨越国界进行。此外, 网络通讯技术的快速发展, 加速技术信息的交流、加强产品开发的合作和经营管理的学习, 推动了企业向着既竞争又合作的方向发展。

3) 虚拟化。制造过程中的虚拟技术是指面向产品生产过程的模拟和检验。检验产品的可加工性、加工方法和工艺的合理性, 以优化产品的制造工艺、保证产品质量、生产周期和最低成本为目标, 进行生产过程计划、组织管理、车间调度、供应链及物流设计的建模和仿真。虚拟化的核心是计算机仿真, 通过仿真软件来模拟真实系统, 以保证产品设计和产品工艺的合理性, 发现设计和生产中不可避免的缺陷。

4) 自动化。目前自动化的研究主要表现在制造系统中的集成技术和系统技术、人机一体化制造系统、制造单元技术、制造过程的计划和调度、柔性制造技术和适应现代化生产模式的制造环境等方面。制造自动化技术的发展趋势是制造全球化、制造敏捷化、制造网络化、制造虚拟化、制造智能化和制造绿色化。

5) 绿色化。精密成形技术、无切削液加工技术、快速成形技术等不但减少原材料和能源的耗用量, 缩短开发周期, 降低成本, 而且工艺的改进对环境起到保护作用, 因此被称为绿色制造工艺。产品使用完后再通过绿色处理后加以回收利用, 最大限度地减少制造对环境的负面影响, 使原材料和能源的利用效率达到最高。

综上所述, 机械制造技术是衡量一个国家科技发展水平的重要标志, 也是国际间科技竞争的重点, 我们要看到我国与发达国家的差距, 大力研究与发展先进的制造技术。

[参考文献]

- [1] 王小红. 先进制造技术及其发展趋势[J]. 矿山机械, 2005.
- [2] 王世敬, 温筠. 现代机械制造技术及其发展趋势[J]. 石油机械, 2002.
- [3] 周会娜, 林滨, 程应科. 先进制造技术及其重点发展方向[J]. 精密制造与自动化, 2006.
- [4] 范荣鑫, 左继成. 先进机械制造技术的发展现状和发展趋势[J]. 机械设计与制造, 2003.

配网三相负荷不平衡的危害及对策

徐 晖

(武汉蔡甸区供电公司, 湖北武汉 430100)

[摘要] 随着时代的不断发展,人们对供电的要求也越来越高,用电量也越来越大。近年来,不断有城市出现在用电高峰期断电的情况,这对供电企业提出很大的挑战。而衡量一个供电企业的重要经济技术指标的,就是线损率,这也是一个供电企业综合管理水平的重要标志。线损率是指在供电过程中,配电网中供电线路损坏的程度。通常情况下,配电网的线损占电网总线损的40%以上,当配网出现三相不平衡时,占比将会大大增加,而线损率也会提升,对供电企业而言,极为不利。所以,研究降低配电网线损的措施和方法就显得尤为重要且时间紧迫,通过分析三相不平衡线路的线损,直接推导出了线损增加率与三相不平衡度的关系公式。这个关系公式可以直接用于配电网三相负荷不对称的线损计算中,并大大简化了分析计算工作中,为后续的计算工作做好了铺垫与准备。

[关键词] 配电网; 不平衡度; 线损率

随着时代的发展,人们的用电量与用电渠道越来越多,但是随着电力系统不断的发展成熟,配电网的三相负荷不平衡现象也日益的突出,对供电系统的正常运行有着重要的影响。三相负荷分布不对称,对供电系统的正常运行有着严重的影响,分布不对称可能会导致旋转电机转子因为工作时间过长而发热损坏,继电保护由于线路受损而出现失误动作、大负荷相设备因为承受太多压力以及承担过多负荷等危害以外,还将引起配电网线损的严重增加。

因为种种原因,这些增加线路负荷对供电系统有着严重的危害,有时甚至发生数倍于三相负荷对称分布的线损情况。在供电系统的配电网中,三相负荷分配不对称会经常发生,但是在实际运行中,供电企业对此却往往没有投入太多的注意力,或者只是略微注意三相负荷的大小的平衡,而忽视了线路角度的不对称。挖掘这部分降损潜力,是一件投入小、产出大的事情。

1 三相负荷不对称的基本类型

在供电系统中,常常根据三相负荷不对称的线路表现特点,将配电网中三相负荷不对称的基本类型分为以下几种:

1) 三相负载经常不平衡,且负载大的相总是很大,负载小的相总是很小,导致两端的比例极不平衡,而负载相差的比例在平均1天的各个时段并没有太大的变化。这一类的三相负载平衡动力比较少,基本上都是单相用电,只是负载在三相上分配不平均。

2) 供电系统在白天时负荷时段,三相负载动力基本保持平衡,而在晚上负荷高峰时段不平衡程度则表现的相当的严重。这个类黑白天负载不同的特点是三相生产和单相生活用电量都比较大。因为白天的用电量主要是生产用电,三相电压比较平衡,线路压力也较小,而晚上主要是家庭用电,且用电时间比较集中,用电量比较大。因为单相生活用电在三相上分配不均,形成晚上生活用电高峰时段三相电流相差很大,造成三相电压不平衡。

3) 一部分的三相负载不平衡随着季节的变化而不断变化,这是因为各个季节的三相生产用电和单相生活用电的比例都在变化,而单相负载在三相上分配不均造成的,对线路的负载能力提出了很高的要求。

2 配网三相负荷不平衡的危害及对策

2.1 三相不平衡运行增加线路的电能损耗

在供电系统的三相四线制的供电网络中,电流通过线路的导线时,因为线路中存在电阻抗必将产生大量的电能损耗,而电能损耗与通过电流的平方成正比例,固而对线路的损耗也是正比例的。当供电系统中配电网以三相四线制供电时,因为有单相负载的存在,造成三相负载不平衡在所难免。当三相负载不平衡运行时,中性线即有电流通过。这样不但使得配网中相线有损耗,而且中性线也会产生损耗,从而增加了电网线路的损耗。

2.2 三相不平衡运行配变出力减少

在供电系统的配变设计时其线性组结构是按负载平衡运行情况进行合理设计的,其线性组结构性能基本保持一致,各相额定容量基本相等。配变的最大允许出力要受到没相额定容量的大量限制。如果想供电系统的负载压力相对减少,线路受损情况减轻,可以在配变处于三相负

载不平衡情况下运行,这样,负载轻的一相就会有富裕的容量,从而使配变的出力相对减少。

2.3 三相不平衡运行配变产生零序电流

在供电系统中,配变通常都是在三相负载不平衡的情况下才能运行,通过配变产生零序电流,该零序电流会跟随三相负载不平衡的程度而发生变化,不平衡程度越大,零序电流也会越大。在供电系统的运行中的配变如果存在零序电流,那么系统中的铁芯中将产生零序磁通。

2.4 三相不平衡运行影响用电设备的安全运行

供电网络的配变是根据三相负载平衡情况下进行科学合理的设计的,其中每相绕组的电阻、漏电和激磁阻抗都基本一致。当配变在三相负载平衡时运行,其三相电流则基本相等,配变内部每相压降也基本相同,则配变输出的三相电压也是平衡的。假如配变在三相负载不平衡时运行,这必将导致配变输出电压三相不平衡。

2.5 三相不平衡运行电动机效率降低

配变在三相负载不平衡的情况下强制运行,将会引起输出电压三相不平衡,同时对线路的损害也会远远大于平常状态。因为不平衡电压同时存在着正序、负序、零序三个电压分量,所以当这种不平衡的电压被输入电动机之后,正序电压与负序电压产生的旋转磁场刚好相反,起到了制动作用。

3 结语

为了保证供电系统的正常工作,使配电网中的线路不受损,调整三相负载让线路承载趋向于平衡,是最好也是最节省成本的降损措施。在低压网络供电系统中,应当尽量采用三相四线制的供电方式,减少单条线路的供电压力,把单相用户平均地接到其他三相上,同时减少中性线电流,有效降低线路损耗,并且要减少单相负载接户线的总长度。

在供电系统的日常工作运行当中,需要根据城市的用电实际情况,随时调整三相负荷使其趋向于平衡,同时定期的进行公用配电变压器的三相负荷测定,并根据低压负荷季节性变化较大的特点,在换季和负荷高峰期进行严密的监测,对三相不平衡线路及时调整和负荷转移,保证供电系统工作的正常。如果单相用户功率因为供电级数较低,应当对其进行无功补偿,也可以装置三相断相保护器,当其中任意一相断相时,系统会自动立即切断电源以及时消除三相不平衡。

[参考文献]

- [1] 张五一,张言滨,刘华伟.配电网三相负荷不对称的线损分析.电力科学与工程[J].2007.
- [2] 邵俊琴.三相不平衡线路的线损分析[J].电力学报,2005.
- [3] 林环娇.三相负载不平衡对配网运行的影响.科学技术[J].2009.
- [4] 孙韶伟,白冰,苏晓燕.三相负荷不平衡对线损的影响.科学论坛[J].2010.
- [5] 马玉龙.浅谈配网变压器负荷不平衡的危害与解决.北京电力高等专科学校学报[J].2010.
- [6] 张五一,张言滨,刘华伟.配电网三相负荷不对称的线损分析.继电器[J].2007.
- [7] 卜永红.配电网三相负荷不对称对技术线损的影响.大众电[J].2004.

改进型 Otway-Rees 协议的串空间模型分析

The Analysis of the Revised Otway-Rees Protocol Stand Space Model

赵自强^{1,2} 胡国彪² 张玉中²

(1. 河南教育学院, 河南郑州 450000; 2. 成都理工大学, 四川成都 610059)

[摘要] 本文在介绍了串空间模型的基本概念和定理的基础上, 提出了改进型的 Otway-Rees 认证协议, 然后利用串空间模型的理论和方法, 从机密性和可鉴别性两个方面对改进型 Otway-Rees 协议进行了分析, 分析结果表明该改进型协议是安全的。

Abstract: The basic notion and theorems of stand spaces model are introduced. Based on the theory of stand space, the revised Otway-Rees protocol is analysed from the aspects of both confidentiality and authentication. The analysis proves the correctness of the protocol.

[关键词] 安全协议; Otway-Rees 协议; 串空间

Keywords: Security protocol; Stand space; Otway-Rees protocol

Otway-Rees 协议是 1987 年提出的早期的认证协议, 参与协议的主体是通信双方, 和认证服务器, 其目的是用于在通信双方之间分配会话密钥。该协议的特点是简单实用, 不需要应用复杂的同步时钟机制。串空间模型分析方法是安全协议形式化分析方法中的一种, 结合了定理证明和协议迹分析方法。它把安全协议映射到代数空间, 在从代数空间映射到图空间, 通过数学语言严格描述安全协议, 通过图的有关性质和安全协议的特定性质来分析性质。具有高效、严谨、直观的特点。

本文将指出, Otway-Rees 协议存在“类型缺陷”攻击, 而且不能保证会话双方收到相同的密钥, 下面将给出 Otway-Rees 协议的改进形式, 并通过形式化的分析验证改进型协议是否满足其安全目标。

1 串空间理论

串空间理论是由 Thayer, Herzog 和 Guttman 于 1998 年提出的一种分析密码协议的新方法。迄今为止, 该方法已经被成功地应用于许多密码协议的安全性分析。基于串空间理论的自动化分析工具也已出现。下面介绍串空间理论的一些相关定义和定理。

定义 1: 令 A 是 k 协议实体间交互的消息集合 (A 中的元素称为项), T 是原子消息集合, T 是 A 密钥集合。其中, S 是 A 的子集, 记为 $T \subseteq A$; k 是 A 的子集且 k 和 T 的交集为空, 记为 $k \subseteq A \wedge k \cap T = \emptyset$ 。集合上的一元操作符 $inv: k \rightarrow k$, 二元操作符 $encr: k \times A \rightarrow A$, $ion: A \times A \rightarrow A$ 。为简单起见, 通常将 $inv(k)$ 记为 k^{-1} , $encr(k, m)$ 记为 $\{m\}_k$, $ion(a, b)$ 记为 ab 。

定义 2: 攻击者模型:

- 1) M. 正文消息: $\langle +t \rangle$, $t \in T$; 2) K. 密钥: $\langle +k \rangle$, $K \in k_p$;
- 3) C. 连接: $\langle -g, -h, +gh \rangle$; 4) S. 分解: $\langle -gh, +g, +h \rangle$;
- 5) E. 加密: $\langle -K, -h, +\{h\}_K \rangle$; 6) D. 解密: $\langle -K^{-1}, -\{g\}_K, +h \rangle$ 。

定义 3: 若 $k \subseteq K$, 那么 A 的一个 k 理想是 A 的一个子集 I , 使得对所有的 $h \in I$, $g \in A$, 及 $K \in k$, 有 (1) $gh, hg \in I$, (2) $\{h\}_K \in I$ 。

包含 h 的最小 k 理想记为 $I_k(h)$ 。同样可以定义 $I_k(S)$, $S \subseteq A$ 。

定理 1 C 为集合 A 上的一个丛, 若 m 是集合 $\{m \in C, term(m) \in I\}$ 的最小元, 则 m 就是集合 I 的进入点。

定理 2 若 $S \subseteq A$, $I_k(S) = \bigcup_{x \in S} I_k(x)$ 。

定理 3 假定 $K \in k$, $S \subseteq A$, 且对任意 $s \in S$, s 都是简单的 (一个项是简单的当且仅当它属于集合 k 或 T , 或具有形式 $\{g\}_K$)。若 $\{h\}_K \in I_k(S)$, 则有 $K \in k$ 。

定理 4 假定 $S \subseteq A$, 且对任意 $s \in S$, s 都是简单的。若 $gh \in I_k(S)$, 则有 $g \in I_k(S)$ 或 $h \in I_k(S)$ 。

定理 5 C 为集合 A 上的一个丛 $S \subseteq C \subseteq UT$, $k \subseteq C$, $k \subseteq S \cup k^{-1}$ 且, 则 $I_k(S)$ 是诚实的。

定理 6 假定 C 是一个丛, $k = S \cup k^{-1}$, $S \cap k = \emptyset$ 。若存在一个结点 $m \in C$, 使得 $term(m) \in I_k(S)$, 则存在一个正则结点 (即非侵入者结点) $n \in C$, 使得 n 是 $I_k(S)$ 的一个入口点。

定理 7 假定 C 是一个丛, $k = S \cup k^{-1}$, $S \cap k = \emptyset$, 且不存在一个正则结点属于 C 且是 $I_k(S)$ 的一个入口点, 则任何形如 $\{g\}_K$ 的消息项都不起源于一个侵入者串。

定理 8 假定 $K \neq K'$, $\{h\}_K = \{h\}_{K'}$, 则 $\{h\}_K \in C_h$ 。

上述各定理的详细证明见参考文献。

2 改进型 Otway-Rees 协议

原 Otway-Rees 协议如下:

1. $A \rightarrow B: MAB\{N_s, MAB\}_{K_s}$;
2. $B \rightarrow S: MAB\{N_s, MAB\}_{K_s} \{N_s, MAB\}_{K_s}$;
3. $S \rightarrow B: M\{N_s, K_{AB}\}_{K_s} \{N_s, K_{AB}\}_{K_s}$;
4. $B \rightarrow A: M\{N_s, K_{AB}\}_{K_s}$ 。

在协议的第 (1) 步, A 生成 M 和临时值 N_s , 向 B 发送明文 A , B 和 M , 以及对于 S 有用的加密消息。在协议的第 (1) 步, B 生成临时值 N_s , 除向 S 原封不动的发送 A 传递过来的消息之外, 增加了应用 B 和 s 的共享密钥 K_{BS} 加密的消息。第 (3) 步, S 解密上述消息, 验证上述两条消息中 A , B 和 M 是否一致。如果匹配, 则 S 生成 A 和 B 之间的会话密钥 K_{AB} , 并将 K_{AB} 加密之后发送给 B 。第 (4) 步, B 将 A 对有用的部分发送给 A 。 A 和 B 分别解密相应的消息, 检查临时值的准确性。如果无误, 则 A 和 B 双方可以应用密钥 K_{AB} 进行下一次会话。但该协议存在“类型缺陷”攻击, 而且不能保证会话双方收到相同的密钥。

因此我们对此协议进行了改进, 改进后的协议如下:

1. $A \rightarrow B: M_1 = MAB\{N_s, MAB\}_{K_s}$;
2. $B \rightarrow S: M_1 = MAB\{N_s, MAB\}_{K_s} \{N_s, MAB\}_{K_s}$;
3. $S \rightarrow A: M_2 = M\{N_s, N_s, K_{AB}\}_{K_s}$;
4. $S \rightarrow B: M_1 = M\{N_s, K_{AB}\}_{K_s}$;
5. $A \rightarrow B: M_1 = \{N_s\}_{K_s}$ 。

下面对改进后的协议建立串空间模型, 并对模型进行分析。

3 改进型 Otway-Rees 协议的串空间分析

3.1 改进型 Otway-Rees 协议串空间模型

首先, 将项代数具体化;

- 1) 集合 $T_{name} \subseteq T$ 表示主题标示符集合。
- 2) 映射 $K: T_{name} \rightarrow k$ 将每个主题和他与服务器共享的密钥进行绑定。依照习惯用 K_{AS} 表示 $K(A)$, 假设 $K_{AS} = K^{-1}_{AS}$, 即协议中应用的是对称密码。

T_{name} 中的变量用表示 A, B ; k 中的变量用表示 K, K' ; T/T_{name} 中的变量用 N, M 表示, 既不是标识符的正文消息。

定义 3.1 改进型 Otway-Rees 协议中正则串定义如下:

- 1) 发起者串 $s \in Init[A, B, N, N', M, K]$, 与它对应的迹为 $\langle +MAB\{N, MAB\}_{K_{AS}}, -M\{N, N', K\}_{K_{AS}}, +N' \rangle$

$Init[A, B, N, N', M, K]$ 表示了所有具有上述迹的串的集合, 与这种串对应主体是 A 。

2) 响应者串 $s \in Resp[A, B, N, M, K, H]$, 与它对应的迹为 $\langle -MABH, +MABH\{NMAB\}_{K_{BS}}, -M\{NN'\}_{K_{KS}}, -\{N\}_k \rangle$

其中, $N \notin H$ 。 $Resp[A, B, N, M, K, H]$ 表示了所有具有上述迹的串的集合, 与这种串对应主体是 B 。

3) 服务器串 $s \in Serv[A, B, N, N', M, K]$, 与它对应的迹为

$\langle -MAB\{NMAB\}_{K_{AS}}\{N'MAB\}_{K_{KS}}, +M\{NN'\}_{K_{KS}}, +M\{N'K\}_{K_{KS}} \rangle$

其中, $K \notin K_p$, $K \notin \{K_{KS} | X \in T_{name}\}$ 且 $K=K^{-1}$ 。 $Serv[A, B, N, N', M, K]$ 表示了所有具有上述迹的串的集合, 与这种串对应主体是服务器 S 。

为方便起见, 常用 “*” 表示一些参数的并, 例如:

$Resp[A, B, N, M, *, *] = \cup_{K, H} Resp[A, B, N, M, K, H]$

定义 32 一个改进型 Otway-Rees 串空间是一个渗入串空间 Σ , $\Sigma = Serv \cup Init \cup Resp \cup P$, 其中代表侵入者串的集合。

3.2 改进型 Otway-Rees 协议的串空间模型分析

3.2.1 保密性分析

改进型 Otway-Rees 协议所要保密的信息是 K 。保密性的分析采用理想的概念。证明的方法是证明从中的所有结点的项不属于包含 K 的最小 K 理想。我们给出一下定理, 并通过对定理的证明说明保密性。

定理 3.1 设 C 是 Σ 中的一个丛, $A, B \in T_{name}$ 。 K 是唯一起源的, $K_{AS}, K_{BS} \notin K_p$, 且 $s \in Serv[A, B, N_a, N_b, M, K]$ 。令 $S = \{K, K_{AS}, K_{BS}\}$, $k = k \setminus S$ 。则对每个结点 $m \in C$, $term(m) \notin I_k[S]$ 。

证明: 由定理 1.5 可知, 只需证明一个更强的命题: 对任意结点 $m \in C$, $term(m) \notin I_k[S]$ 。因为 $S \cap k_p = \emptyset$, $k = k^{-1}$, 且 $k = k \setminus S$ 。由定理 1.9 可知, 只需证明不存在正则结点 m 是 $I_k[S]$ 入口点即可。

假设正则结点 m 是 $I_k[S]$ 的入口点, 则 $term(m) \in I_k[S]$ 。由定理 1.2 知 K, K_{AS}, K_{BS} 中的某一个项是 $term(m)$ 的子项, 而 K_{AS}, K_{BS} 并不是任何结点消息项的子项, 故 K 是 $term(m)$ 的子项。若是一个正则 KC $term(m)$ 串上的一个符号为正的正规结点, 则意味着:

1) $s \in Serv$ 且 $m = \langle s, 2 \rangle$ 。 2) $s \in Serv$ 且 $m = \langle s, 3 \rangle$ 。

考虑情形 1), 由于 K 是唯一起源的, 故 $s = S_{Serv}$, 所以 $term(m) = \{N_a N_b\}_{K_{KS}}$, 由定理 3 $K_{AS} \in k$ 矛盾, 情形 2) 类似。

3.2.2 认证性分析

这一节将证明改进型 Otway-Rees 协议对协议发起者和响应者提供的认证保证。

下面先给出后面证明将要用到的几个引理, 它们的详细证明见参考文献。

引理 1 考虑 Σ 中的一个丛 C 。假定 $X \in T_{name}$ 使得 $K_{XS} \notin K_p$ 。则对 $X \in T_{name}$, 不存在这样的消息项, 该消息项起源于 C 中的一个侵入者结点且行如 $\{X\}_{KS}$ 。

引理 2 如果 $\{H\}_k$ 起源于正常串 s , 则 $s \in Init$ 且 $H=N$, 其中 $N \in A$ 。

引理 3 如果 $\{H\}_{KS}$ 起源于正常串 s , 则有以下结论:

- 1) 若 $s \in Serv$, 则 $H=NK$ 或 $H=NMK$, 其中 $N, M \in A, K \in k$ 。
- 2) 若 $s \in Init$, 则 $H=NMXC$, 其中 $N \in A, M \in T, X, C \in T_{name \neq \emptyset}$ 。
- 3) 若 $s \in Resp$, 则 $H=NM CX$, 其中 $N \in A, M \in T, X, C \in T_{name \neq \emptyset}$ 。

引理 4 假定 s 是 Σ 中的一个正常串, 且 $A \neq B$

1) 若 $\{NMK\}_{KS}$ 起源于 s , 则 $s \in Serv[A, B, N, N', M, K]$, 该消息项起源于结点 $\langle s, 2 \rangle$ 且密钥 K 也起源于 s 。

2) 若 $\{NK\}_{BS}$ 起源于 s , 则 $s \in Serv[A, B, N, N', M, K]$, 该消息项起源于结点 $\langle s, 3 \rangle$ 。

3) 若 $\{NMAB\}_{KS}$ 起源于 s , 且 $A \neq B$, 则 $s \in Init[A, B, N, N', M, K]$, 该消息项起源于结点 $\langle s, 1 \rangle$, 且 N 也起源于 s 。

4) 若 $\{NMAB\}_{KS}$ 起源于 s , 且 $A \neq B$, 则 $s \in Resp[A, B, N, N', M, K]$, 该消息项起源于结点 $\langle s, 2 \rangle$, 且 N 也起源于 s 。

aB 鉴别 A, S

定理 3.2 假定 C 是串空间 Σ 中的一个丛; $A \neq B$; 在 C 中 N_b 是唯一起源的; 且 $K_{AS}, K_{BS} \notin K_p$ 。若 $s \in Resp[A, B, N_b, M, K, H]$, 且 $C-height(s)=4$, 则 C 中必然存在正常串 $s_{Init} \in Init[A, B, N_a, N_b, M, K]$ 且 $C-height(s_{Init})=3$ 。

$s_{Serv} \in Serv[A, B, N_a, N_b, M, K]$ 且 $C-height(s_{Serv})=3$

证明: 据假设, s 在 C 中的迹至少包含: $\langle -MABH, +MABH\{N_b MAB\}_{KS}, -M\{N_b K\}_{KS}, -\{N_b\}_k \rangle$, 据引理 1 可以证明 $\{N_b\}_k$ 起源于 C 中的正常结点, 据引理 3 该结点属于串 s_{Init} , $s_{Init} \in Init[A, B, N_b, M, K, H]$, 由于该结点为 $\langle s_{Init}, 3 \rangle$ 且 $\langle s_{Init}, 3 \rangle$ 属于 C , 故 $C-height(s_{Init})=3$ 。

据引理 1 $\{N_b K\}_{KS}$ 起源于 C 中的正常结点, 据引理 3 该结点属于串 s_{Init} , $s_{Serv} \in Serv[A, B, N, N', M, K]$, 由于该结点为 $\langle s_{Serv}, 3 \rangle$ 且 $\langle s_{Init}, 3 \rangle$ 属于 C , 故 $C-height(s_{Serv})=3$ 。据引理 1, $\{N_b M\}_{KS} \in Cterm(\langle s_{Serv}, 1 \rangle)$ 起源于 C 中的正常串 s_1 , 在由引理 3 及 C 中 N_b 是唯一起源的, 故 $s_1=s$, 且 $N=N_b, N'=N_b, M_i=M$, 从而 $s_{Serv} \in Serv[A, B, N_b, N_b, M, K]$ 。

由此可见 B 能够有效的鉴别 A, S 。

bA 鉴别 B, S

定理 3.3 假定 C 是串空间 Σ 中的一个丛; $A \neq B$; 且 $K_{AS}, K_{BS} \notin K_p$ 。若 $s \in Init[A, B, N_b, N_b, M, K]$, 且 $C-height(s)=3$, 则 C 中必然存在正常串

$s_{Resp} \in Resp[A, B, N_b, M, K, H]$ 且 $C-height(s_{Resp})$ 至少为 2;

$s_{Serv} \in Serv[A, B, N_b, M, K, H]$ 且 $C-height(s_{Serv})$ 至少为 2。

证明: 和定理 3.2 类似。

这样就证明了, 改进后的协议可以使得 A 和 B 得到相同的密钥。

4 结论

文献中提出了对 Otway-Rees 协议的一些改进, 但这些改进并没有解决会话密钥不一致问题。本文解决这一问题, 并且完善了双方的认证性。并利用串空间理论从机密性和鉴别两个方面对改进的协议进行了分析, 分析结果证明了协议是正确的。

作者简介: 赵自强, 1981 年生, 河南省沈丘县人, 河南教育学院老师 (讲师), 现就读成都理工大学信息管理学院计算数学, 是一名在职研究生 (研三)。

【参考文献】

- [1] Otway D, Rees M. Efficient and timely mutual authentication. [J]. Operating Systems Review, 1987.
- [2] 卿思汉. 安全协议 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.
- [3] Thayer FJ, Herzog J C, Guttman J D. Honest ideals on stand space [A]. In proceedings of the 1998 IEEE Computer Security Foundations workshop [C]. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press 1998.
- [4] Thayer FJ, Herzog J C, Guttman J D. Stand spaces: Why is a security protocol correct [A]. In: Proceedings of the 1998 IEEE Symposium on Security and Privacy [C]. Los Alamitos: IEEE Computer Society, 1998.
- [5] Thayer FJ, Herzog J C, Guttman J D. Stand spaces: proving security protocol correct [J]. Journal of Computer Society, 1999.
- [6] Song D X, June 1999. A thea: a new efficient automated checker for security protocol analysis [A]. In: Proceedings of the 12th IEEE Computer Security Foundations workshop [C]. IEEE Computer Society Press.
- [7] Burrows W, Abadim, Needham. R. A logic of authentication [J]. Acm Transactions in computer systems, 1990.
- [8] Mao W, Boyd C. Towards the formal analysis of security protocols [A]. In Proceedings of the Computer Security Foundations Workshop VI [C]. IEEE Computer Society Press 1993.

藁城市节水型工业园区用水分析

周立娜

(石家庄经济技术开发区良村供水公司, 河北石家庄 050000)

[摘要] 创建节水型工业园区是循环经济建设、节约资源、保护水环境、解决缺水问题是根本, 最有效的战略措施。通过建设节水型工业园区, 使水资源利用率得到提高, 生态环境得到改善, 可持续发展能力不断增强, 促进人与自然的和谐相处, 推动整个社会走上生产发展, 生活富裕, 生态良好的发展道路。

[关键词] 节水型工业园区; 用水量; 影响因素

创建节水型工业园区是循环经济建设、节约资源、保护水环境、解决缺水问题是根本, 最有效的战略措施。通过建设节水型工业园区, 使水资源利用率得到提高, 生态环境得到改善, 可持续发展能力不断增强, 促进人与自然的和谐相处, 推动整个社会走上生产发展, 生活富裕, 生态良好的发展道路。

近几年来, 藁城市工业节水作为开展节水型社会建设的一项重点工作, 先后建成石家庄经济技术开发区、藁城新区、石家庄循环经济化工业园区供水工程, 综合改造城区供水工程, 基本覆盖了全是工业企业用水。2006~2008年将石家庄经济开发区作为工业园区节水试点, 采取各种设施, 积极探索节水型工业园区建设。一是开展节水平衡测试。建立了企业水平衡测试档案, 在测试的基础上, 制定各企业用水定额, 确定奖惩标准。每年进行五家水平衡测试, 对不按规定进行水平衡测试的企业, 每年按上年度的实际用水量核减10%的用水指标, 堵住企业的跑冒滴漏。二是安装计量设施。在工业园区安装11套IC卡智能水表, 杜绝人为计量的任意性, 提高了自动化管理水平。三是加强企业节水技术改造, 提高工业用水重复利用率, 创建节水型企业。现将石家庄经济技术开发区工业用水作一分析。

1 石家庄经济技术开发区工业历史及发张现状

开发区自1992年建区至今已有19年创业历程, 引进了一批跨十亿过五亿满三亿超一亿的外向型并符合国家产业政策、科技含量高、附加值高的龙头项目。特别是一些跨国公司, 世界500强企业的重点项目自在开发区落户, 使开发区经济实力明显增强。“二次创业”工程如日中天, 高速度良性循环发展。经过十几年的发张, 开发区拥水超500元以上生物医药企业25家, 总投资45亿元, 占全区经济总量的60%以上生物只要群体发展; 既有一定规模的机械制造企业41个, 总投资22亿元, 占全区固定资产投入的26%。三鹿、长城、宝成乳制品等十余个食品项目加工方兴未艾; 与白沙集团合资5亿元建设的异地技改搬迁项目占地520亩, 建筑面积84000m², 07年上半年正式投产后, 可年产30万标箱, 实现利税15~18亿元的优质烟草行业强势推进。四大主导产业逐步明晰, 成为经济快速发展的主导力量。

2 石家庄经济技术开发区历年工业用水量分析

自建区以来, 开发区供水公司开始向区内各用水企业供水, 随着工业的发展, 用水量逐年增大, 但随着节水工作的开展, 用水量呈平稳趋势。

2.1 石家庄经济技术开发区工业用水特点及地下水开采情况

随着开发区进区企业日益增多, 用水量越来越大, 地下水逐年急剧下降, 由于工业用水全部采用地下水, 在1999年3月至2002年9月, 地下水埋深由23.8米下降到31.5米, 三年来时间下降了7.7米, 开发区地下水严重超采, 为了合理开发、利用、节约和保护该区域地下水资源, 保障开发区经济可持续发展, 节水型社会建设势在必行。

2.2 工业现状供水情况

石家庄经济技术开发区工业用水主要靠开采地下水维持, 工业供水由两大部分组成, 一是通过管网集中供水主要供水公司, 2007年供水量为947万立方米; 二是各单位自备水源, 只要是大型企业, 规划区边缘及城市供水管网覆盖不到的单位和区域, 2007年供水量为327万立方米。

2.3 石家庄经济技术开发区工业用水历史趋势分析

工业取水量的变化大致可分为两段: 1995年到1999年工业取水量逐年较大幅度增加, 从1999年以后工业用水趋于平缓下降。工业用水这种变化主要是节水管理因素, 新工艺及新用水方式的应用, 经济体制改革等方面的原因, 用水量缓慢递减, 出现负增长, 这种变化的特点是宏观经济的发展与调整的反映。

同样可以看出, 工业产业的变化是逐年上升的, 工业产值从1995年的621亿元到2009年的85.65亿元, 增长了199倍。而从工业万元产值取水量变化可看出, 工业万元产值取水量变化是随着年份逐渐下降的, 从1995年的298m³/万元, 到2007年的148m³/万元, 年下降比例为7.12%。

3 工业取水量主要影响因素分析

通过节水管理的发展过程可以对节水投资过程作出分析: 1995~1999年节水年投资基本上是逐年呈平稳增加的, 从1999年, 随着水价的调整, 工业节水又出现了一个投资高峰。2002年以后, 国家采取节水投资以企业为主, 节水管理部门适当补贴的办法, 投资力度减小, 1996年后, 取消了节水投资补贴, 改为各厂矿自行对节水进行技术改造。其节水成果是累计节水投资的结果, 节水投资因节水技术的不同而有所不同。冷却水循环是费省效宏的有效措施, 节约单方水的投资费用较低(但循环效率较高的冷却塔费用也是较高的), 工艺水及锅炉水回用的投资则相对较高, 工艺节水投资已较高。

随着节水工作的深入, 节水向寻求更高水利用效率方向发展, 如使用冷却池, 水循环效率较低, 要提高循环效率, 则要建冷却塔, 同时采用串连供水, 工艺水回用等措施, 这样相应的投资就增加。随着节水设备投资的不断增加, 1999年以后工业取水量也相应下降, 但节水投资随着工作难度的加大, 节水潜力的深入挖掘单方水的节水投资也逐步加大。

3.1 用水价格对工业取水量的影响

工业用水水价作为经济杠杆, 对人们节水的意识, 节水的投入, 取水量的大小有很大影响, 石家庄物价局对水价进行过三次调整且调整的额度都不小, 从1995年0.32元/m³调整到1.6元/m³, 水价在工业企业生产动力成本中占比为0.5~2%, 可见水价的提高幅度相对与节水投资的运行成本并不是很大, 因此单纯水价的调整对工业取用水的影响关系不是十分明显。

3.2 工业用水水里规费的调整对水量的影响

规费包括水资源费、污水处理费、南水北调基金几项规费, 从1993、1994年的0.08元到1995年的0.20元、1999年的0.64元到2007年的1.68元, 说明工业需水量的价格附加成分随着国家的征收增加趋于平缓的。在1999年左右价格的变化引起较大的需水量变化, 也可以说水资源费, 水价格和工业节水的投资力度起到了较大的作用, 但随着工业节水控潜难度的加大, 价格的杠杆作用也趋于平稳。

为此, 今后发展循环经济, 抓好城市节水、加快污水处理设施建设的排水管网改造。突出发展壮大医药、化工等特色产业, 盖在提升石油化工、机械、轻工、建材等具有发展潜力的传统优势产业, 尽快谋划电子信息、生物工程和医药、新材料、环境保护等新型产业为重点的高科技项目, 尽快形成新的增长点。

高层民用建筑防火阀的选定

王辉 李季

(大连中盈机电工程有限公司, 辽宁大连 116000)

[摘要] 介绍了地下车库通风系统、需设气体灭火装置房间的通风系统、加压送风及走廊排烟系统、空调系统防火阀的选定。

[关键词] 高层建筑; 排烟系统; 防火阀; 选择

随着我国高层建筑数量的不断增加, 消防工程的地位越来越高。更好得掌握防排烟系统的设计、施工、管理质量的好坏直接关系到火灾时人员能否安全疏散, 或在能否有效控制(近年来的实验及历史重大火灾都证明, 烟气是火灾中的第一杀手)。本文就防排烟系统防火阀的选定谈一些看法, 希望得到同行指正。

1 阀门选定

1.1 地下车库通风系统

地下车库通风系统分两种情况: 一是排风排烟共用, 此时风机入口阀门选用带连锁功能的防火阀(280℃); 二是平时不用, 火灾排烟时使用, 此时风机入口必须选用防排烟防火阀(280℃, 常闭)。有人曾建议两种情况下都使用防火阀(280℃), 虽然这样做功能上能达到要求, 而且还可以省掉一个报警系统控制模块, 但防火阀为常开阀门, 如果发生火灾时因电器、机械原因防排烟系统不能运行, 烟气就会从风管不断扩散到其他区域, 而且防火阀对风机的保护作用也不如排烟防火阀, 因此不能用防火阀代替排烟防火阀。另外对于多个防烟分区公用一个排烟系统的情况, 目前是按《汽车库、修车库、停车场设计防烟规范》设计的, 每一个防烟分区设一个排风(烟)支管, 排风与排烟合用, 这样系统简单, 联动阀门少, 系统可靠性高, 但当排风系统按上部排1/3风量, 下部排2/3风量设置时, 排风、排烟系统就必须分设支管(可合用风机), 因为排烟口必须安装在接近顶棚的高度(下部排烟效果不好), 此时必须在通风管上再接出若干排烟支管, 在支管上设排烟防火阀, 通风支管与主管连接处设防排烟防火阀, 平时打开防排烟防火阀, 关闭排烟防火阀, 火灾时关闭防排烟防火阀, 打开着火区排烟防火阀, 这样做排烟效果好, 但阀门较多, 风管较复杂, 层高较低时不好布置, 需每阀门都设一个控制、监视模块, 对产品质量要求较高, 否则系统可靠性无法保证。

1.2 特殊用房通风系统

特殊用房主要是指发电机房、高低压配电室等需设气体灭火装置的房间。这些房间通风系统设计的特殊性主要体现在阀门的选定上。由于气体灭火系统动作后要求通风系统能再次启动排除灭火气体及火灾产生的烟气和毒气, 因此要求通风系统所安阀门要有复位功能, 目前具有这种功能的阀门有如下几种: 1) 带远控功能的防排烟防火阀。这种阀门结构简单, 价格便宜, 关闭速度快, 可手动复位, 从功能上讲可以满足系统要求, 但这种阀门带有70℃熔断器, 如果阀门受烟气影响导致熔断器动作, 则手动复位功能无法实现。2) 全自动防火阀。目前这种阀门主要分两种, 一种采用继电器电磁铁操作机构, 内有一台复位电机, 当温度继电器探测到温度大于70℃时(也可以接受联动新号)电磁铁动作, 关闭阀门, 当室内温度降到正常温度后(40℃以下), 继电器动作(或接受消防控制中心电信号), 复位电机工作, 打开阀门, 通风系统工作, 这种阀门价格便宜, 关闭动作迅速, 但执行机构可能被卡住, 而且采用继电器控制已交落后, 不能满足智能建筑的要求; 另一种是记忆温控式, 这种阀门的最大结构特点是控制器和执行器可以分开设置, 控制器可接受火灾探测联动新号, 输出驱动电源, 执行器(主要为一台可逆式电机)通过齿轮箱驱动阀门动作, 另外阀门还外接温度探测器, 当温度大于70℃时, 探测器也可输出信号到控制机构, 是阀门关闭, 因此该机构灵敏可靠, 操作方便, 但选用时应注意电机动作时间不能过长, 因为气体灭火系统动作时要求房间处于封闭状态, 因此阀门动作必须在气体灭火系统动作之前完成, 房间内探测器动作信号反馈到火灾报警控制器(气体灭火系统设独立报警控制器)后或按动手动放气按钮

后, 控制器会有一个延时以保证气体释放前人员能及时疏散, 这个时间一般是10~15s(控制器最大延时为30s, 但一般不会调到这么长), 所以在选用这种防火阀时, 一定要注意阀门的动作时间不能大于15s, 另外这种阀门有时候会出现调整不到位现象, 这并非产品质量问题, 而是电位控制器未调整好, 他对调试者的技术要求高于普通阀门。

1.3 加压送风及走廊排烟系统

目前这两个系统在阀门选用上已基本统一, 都是选用多叶送(排)风口, 主要在联动上有一些分歧。有一种观点认为不论火灾发生与否, 只要手动打开送(排)风口, 就能联动风机启动, 理由是一旦报警系统失灵, 就能联动风机启动。笔者认为无此必要, 首先, 从联动控制流程上看, 只有火灾得到确认后才能启动风机, 对现代建筑而言, 即使报警系统失灵, 还有安防系统、巡更系统、火灾显示盘等各种手段可确认火灾, 而且流程上也表明, 风机启动时, 消防电源已切换, 电梯已迫停, 防火卷帘已降下, 这也说明风机启动时, 火灾已得到确认, 另外, 如果报警系统失灵, 报警主机也将不能工作, 此时即使阀门输出信号到主机, 主机也无法发出联动信号, 更谈不上风机启动了; 其次, 在有人误拉动手动开启装置时, 如果不经确认就启动风机, 则会增加一些无谓的误报, 扰乱正常的秩序。

1.4 空调系统

空调系统一般选用防火调节阀(空调风管穿越火分区时选用防排烟防火阀, 但这种情况十分少见), 防火调节阀不需做报警联动控制, 但必需设监视模块, 使阀门能受主机监视, 当阀门熔断器动作后, 防火阀输出信号到监视模块, 模块再输出信号到报警主机, 这样可以使控制中心监视到空调系统防火阀的动作情况, 这对防止火灾蔓延、确定灭火方案是很重要的。从以上分析可看出, 空调系统的防火调节阀的作用就是防火隔断, 阀门的执行机构动作后仅仅反馈信号到消防控制中心, 根本起不到报警作用, 试想如果火灾自动报警系统、自动喷淋灭火系统都对火灾失去作用的话, 又有何必要依靠空调系统的防火调节阀对火灾进行预防呢? 某些资料对防火调节阀提出了太多的功能要求, 既要能接受电信号关闭, 又要能连锁空调风柜关闭, 还要有信号反馈功能, 这样只会使系统复杂化, 同时也增大了工程造价, 笔者认为合理的空调系统防火调节阀工作流程为: 火灾发生-发出报警信号-火灾确认-停市电并切换到消防电源(此时空调系统停运)-烟气扩散, 防火阀熔断器动作, 阀门关闭-输出关闭信号到消防控制中心火灾报警主机和图文系统上。该流程实用、可靠, 而且相关造价相对较低。

2 结语

各类防火阀门的正确运用时通风空调系统正常运作的重要保证条件, 随着楼宇自控技术的不断发展, 将会带动包括防火阀在内的各种建筑设备的更新换代, 只有及时掌握并应用于实践, 才能不断提高工程的综合效能。

[参考文献]

- [1] GB 50067-97. 汽车库、修车库、停车场设计防火规范.
- [2] GB 50045-95(2001)高层民用建筑设计防火规范.
- [3] 李东明. 自动消防系统设计安装手册. 北京: 中国计划出版社, 1996.

校内毕业论文检查系统的设计与实现

程 杰

(郑州大学升达经贸管理学院, 河南郑州 451191)

[摘要] 针对近年来本科或大中、专院校毕业生在毕业论文上出现的一些抄袭现象, 设计并实现一套有效的校内毕业论文检查系统, 以有效地帮助论文指导教师和相关管理人员对本校毕业生的毕业论文进行稽查。

[关键词] 校内; 毕业论文; 系统; 稽查

近年来社会上出现了一些专业论文的抄袭与剽窃现象, 影响较为恶劣并引起了人们的普遍关注, 进而出现了较多的论文稽查系统。但这些已有的论文稽查系统大多都是针对已出版或已发表的论文来进行稽查, 而在校学生的毕业论文, 尤其是本科或大中、专院校学生的毕业论文通常并不发表, 而这类论文的数量逐年增多, 当中或多或少也会出现类似的抄袭与剽窃现象。已有的论文稽查系统并不能对院校内部的毕业论文进行相应的稽查。这就需要为在校毕业生的指导教师或毕业论文的相关管理人员提供相应的稽查手段与工具, 以帮助他们能更好的监督毕业生毕业论文的顺利进行。

1 系统总体设计

校内毕业论文稽查系统主要研究如何以现代化的手段提高校内毕业论文稽查的效率, 以帮助在校毕业生的指导老师或毕业论文的相关管理人员更好的监督毕业生毕业论文的顺利进行。该系统设计应包括以下几点:

- 1) 校内毕业论文的收集与检索。以便于对校内毕业论文的汇总与查阅。
- 2) 校内毕业论文的分类, 如按专业、毕业年份、指导教师等进行分类。
- 3) 校内毕业论文稽查项目在系统中的建立、保存与载入。毕业论文的指导教师或相关管理人员可按照各自稽查的对象在系统中建立相应的稽查项目, 以便于对不同类型的毕业论文进行稽查, 并方便对稽查的结果进行管理和查阅。
- 4) 校内毕业论文稽查项目的初始化设置。可对不同类型毕业论文在稽查时设置不同的参数, 以灵活地适应不同类型毕业论文的稽查特点。
- 5) 校内相关专业毕业论文的稽查算法, 包括毕业论文结构分析算法、毕业论文相似度比较算法, 毕业论文相似度阈值定量分析算法等。通过该算法完成对论文的稽查工作, 得出稽查结果。
- 6) 校内毕业论文稽查结果分析。包括校内毕业论文稽查评价标准的分析和评价结果的分析。
- 7) 校内毕业论文稽查结果反馈。稽查的结果应能详细地指出所稽查论文与哪篇或哪几篇论文在哪些方面相似度较高, 并给出相似度评价结果, 便于相关人员查阅结果并核实定性。

2 系统详细设计

系统采用 B/S (Browser/Server, 浏览器 / 服务器) 与 C/S (Client/Server, 客户机 / 服务器) 相结合的模式, 毕业生或指导教师可通过浏览器或本地客户端程序上传毕业论文至服务器, 便于毕业论文的收集与汇总, 论文的稽查工作在主要在服务器端完成。客户端可调用服务器的稽查服务并查阅稽查结果。

将汇总的毕业论文按专业、毕业年份、指导教师等进行分类。首先按专业进行分类, 建立相应专业的目录, 在专业目录下设置毕业年份目录, 在毕业年份目录下设置指导教师目录, 在指导教师目录下放置相应所指导的毕业生的毕业论文。如此可方便稽查某一篇论文, 或按指导教师稽查其所指导的所有论文, 或按毕业年份稽查该年度的所有毕业论文。

毕业论文在稽查时与校内所有该专业的毕业论文 (包括应届与往届的所有毕业论文) 进行比较。以稽查论文中是否存在抄袭或剽窃现象。论文稽查的步骤如下:

- 1) 读取论文的内容。论文一般为 Word 文档, 通过调用 Microsoft Office 2003 的动态链接库文件 InteropWord.dll 来打开 Word 文档并读取其内容。频繁地打开关闭 Word 文档会影响论文的稽查效率, 因此在读取 Word 文档的内容后将其转存为 Txt 文档, 以便下次读取论文内容时可直接读取 Txt 文档中的论文内容, 提高读取论文内容的效率。

- 2) 将稽查论文的内容按段落进行划分, 段落的大小可在系统界面

上进行设置, 如一段最少应包含 3 个句子; 再将划分出的段落按句子进行划分, 句子的大小同样可在系统界面上进行设置, 如一句最少应包含 6 个汉字。以段为单位, 将段落中划分出的每个句子与另一篇论文进行匹配, 若匹配上则认为该句为抄袭, 若段落中抄袭的句子达到一定比例 (如 50%) 则认为该段落为抄袭, 并将该段落与另一篇相匹配的段落记入稽查结果, 便于毕业生或指导教师进行核实查对。若论文中被判定为抄袭的段落达到一定的比例 (如 50%), 则认为该论文的稽查相似度超标, 给出论文稽查相似度和评价结果并记入稽查结果。

- 3) 将稽查论文按照上述方法与同专业的所有论文进行匹配比较, 最终得出稽查结果。

3 编码与实现

系统采用 Microsoft Visual Studio 2008 集成开发环境进行开发, 选用 C# 语言进行编码实现。按照详细设计的步骤对各个部分的主要功能进行实现, 并采用面向对象的方法对其封装。实现的详细流程图, 如图 4.1 所示:



图 4.1 系统实现流程图

4 测试与分析

该系统对 2008、2009、2010 和 2011 届毕业生的毕业论文进行了测试与应用。测试过程中采用了英特尔奔腾双核 2.4G 处理器与 1G 内存的系统, 平均 1 秒钟可检查 160 篇论文, 共检查出 42 篇论文的相似度较高 (论文相似度均超过了 50%)。在整个测试过程中系统运行稳定, 检查效率和准确率较高。

由于校内每年会产生大量的毕业论文, 毕业论文的数量逐年增多, 因此在系统设计的时候应着重考虑系统的稽查效率。该系统在稽查时以句为单位进行匹配比较, 虽然精度不高但可满足对大量校内论文进行稽查的效率要求, 同时在算法实现时可采用多线程的机制加以实现, 以能很好的支持现今主流的多核 CPU, 提高稽查算法的执行效率和程序运行的稳定性。

郑州大学升达经贸管理学院 2010 年度院级项目, 2010YJ08。

[参考文献]

- [1] 巫喜红, 凌捷. BM 模式匹配算法剖析. 计算机工程与设计, 2007.
- [2] 娄正良, 刘昌平, 白洪亮, 邹明福. 汉字的模糊匹配算法. 微电子学与计算机, 2004.
- [3] 潘群娜. 基于模式匹配 KMP 算法的探讨. 2007.
- [4] 李容. Visual C# 2008 开发技术详解. 电子工业出版社, 2008.

基于双手触摸式自然交互技术的研究

周妮

(怀化学院物理与信息工程系, 湖南怀化 418008)

[摘要] 本文以指挥空间的交互技术为研究对象, 对人机交互技术、双手触摸交互技术进行了简要的阐述, 并结合自己的实践经验设计了双手触摸交互运行体系结构。

[关键词] 人机交互; 双手触摸交互; 触摸事件

本文以指挥空间中的双手触摸式交互技术为研究对象, 在对双手触摸交互特征分析的基础上, 对双手触摸交互运行体系结构进行设计。本文的研究目的是为未来新型触摸平台的应用提供方法的支持, 拓展基于双手触摸的交互平台在指挥空间中的军事应用, 从而为未来基于多通道交互的指挥空间的建设提供一种交互方式。

1 人机交互技术

人机交互技术主要是研究人与计算机之间的信息交换, 主要包括人到计算机信息交换和计算机到人的信息交换这两部分。这是一个双向信息交换过程, 人和计算机既可以向对方输出信息又可以从对方那里进行接收信息。人机交互技术是伴随着计算机技术的发展而新兴的一门新技术, 它作为信息技术的一个重要组成部分, 对其进行相关研究具有一定的现实意义。

2 双手触摸交互

人们在日常生活中双手操作是非常自然的行为方式, 通过双手之间的配合能高效自然地完成各种简单或复杂的工作。然而在目前广泛应用的桌面环境下, 用户在同一时刻只能通过单只手操作鼠标或者双手敲击键盘进行单通道的间接输入。这种方式不仅限制了输入带宽, 难以适应指挥空间作业的高效性要求, 而且大大增加了用户的认知负担。为了更好的发挥桌面操作环境的成熟性, 提高指挥空间的使用效率, 我们采用将双手触摸交互技术用于指挥空间内的各种交互任务, 努力探索双手触摸交互在指挥空间中的全新应用。

3 双手触摸交互运行体系结构

随着研究的逐步深入, 各种新型触摸技术层出不穷, 但是大多触摸交互技术受仅局限于 WINDOWS 操作平台。随着触摸设备研制和触摸交互应用研究的进一步加深, 双手触摸交互将会成为一种广泛应用的自然交互方式。笔者结合自己的实践经验, 设计的双手触摸交互运行体系结构如图 1 所示。

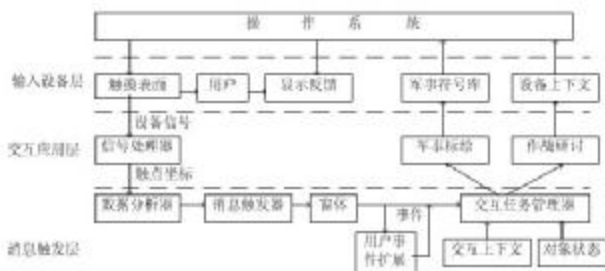


图1 双手触摸交互运行体系结构

由图 1 可知, 双手触摸交互运行体系结构主要包含输入设备层、消息触发层和交互应用层这三个层次。

3.1 输入设备层

输入设备层主要由触摸设备、触摸信号处理器和数据分析师构成。它的主要功能是负责接收用户输入信息, 对输入的原始信号进行相关处理, 进而对处理后的数据进行算法分析来计算出触摸点的位置, 通过对触点位置及其运动特征的加工处理识别出预定义手势。此外, 消除不同用户操作差异也是其中的一个重要功能。

3.2 消息触发层

消息触发层在收到输入设备层提供的设备输入手势后, 根据手势类别向窗体发送对应的触摸手势事件消息。对于非预定义手势则得到用

户触点个数、位置、时间等触摸参数, 向窗体发送用户消息。触摸事件组织结构如图 2 所示。由图 2 可知, 系统中定义了鼠标事件、触摸手势事件和用户事件三种事件类型。鼠标事件的设计是为了满足当前许多既有软件系统在触摸操作下的应用需求。经过多年来我军大规模现代化、正规化建设的飞速发展, 各种各样的联合指挥控制系统、后勤保障系统、装备指挥系统已经广泛应用于各级指挥所中。

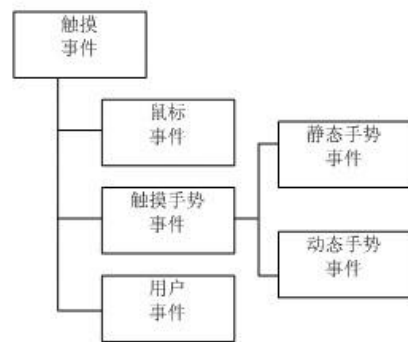


图2 触摸事件组织结构

3.3 交互应用层

交互技术是依赖于交互任务和交互设备来进行研究的。交互技术的应用目的是为了完成某种交互任务, 交互任务是交互技术的目标, 交互设备是交互技术的软硬件保障。在交互系统设计过程中, 我们要根据输入设备特点设计合理的交互事件是交互任务完成的基础。消息触发层触发的事件是按双手触摸交互特征定义的独立的、最小的、不可分割的操作, 为交互应用提供了良好的工具。交互应用层涉及与具体应用相关的内容, 用户根据双手触摸交互设计原则, 结合具体问题展开应用, 通过底层软硬件支持实现用户操作意图, 完成交互任务。

4 结语

双手触摸交互在指挥空间中的应用研究还处在初级阶段, 本文对双手触摸交互技术进行了相关研究并设计了运行体系结构, 对以后双手触摸交互的深入研究具有一定的指导意义。

[参考文献]

- [1] 郭亚军, 金先级. 人机交互[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2005.
- [2] 任雅祥. 基于手势识别的人机交互发展研究[J]. 计算机工程与设计, 2006.
- [3] 付永刚, 张凤军, 戴国忠. 双手交互界面研究进展[J]. 计算机研究与发展, 2005.
- [4] 吴振峰, 赵克俭. 未来指挥所发展展望[J]. 火力与指挥控制, 2005.
- [5] 王培铎. 计算机人机交互界面的变化与计算机的发展[J]. 武警学院学报, 2001.

SS4 改型电力机车三相交流接触器故障分析及解决方案

武布新

(石家庄电力机务段, 河北石家庄 050091)

[摘要] 本文详细介绍了 SS4 改型电力机车三相交流接触器及其常见的故障, 并提出了具体的解决方案。

[关键词] SS4 改型电力机车; 3TB 系列交流接触器; CJ8Z 型交流接触器; 故障分析; 启动连锁; 解决方案

SS4 改型电力机车是我国铁路运输的主力车型之一, 也是我段负责维修和使用的车型。在长期对它的检修过程中我发现机车中三相交流接触器的应用非常广泛, 由于它能用来闭合或断开大容量的电路而且具有可频繁操作的特性, 所以大部分被应用在机车的控制电路中, 因此只有对三相交流接触器的故障进行正确的分析和判断, 并采取有效预防和改进措施才能保证机车正常运用, 提高机车运行质量。

1 三相交流接触器的种类及结构特点

SS4 改型电力机车各辅机所采用的三相交流接触器有四种: 即 CJ20 型交流接触器; CJ8Z 型交流接触器; 3TB 系列交流接触器和 6C 系列交流接触器。

它们都是电磁式的交流接触器, 结构上是由: 电磁系统; 触头系统和灭弧系统等部分组成的。

1) 电磁系统: 电磁系统包括电磁线圈和铁心, 是接触器重要组成部分, 依靠它带动触点的闭合与断开。

2) 触头系统: 触点是接触器的执行部分, 包括主触点和辅触点。主触点的作用是接通和分断主回路, 控制较大的电流, 而辅助触点是在控制回路中以满足各种控制方式的要求。

3) 灭弧系统: 灭弧装置是用来保证触点断开电路时产生的电弧可靠的熄灭, 减少电弧对触点的损伤, 为了迅速熄灭断开时的电弧, 通常接触器都装有灭弧装置, 一般采用半封闭式纵缝陶土灭弧罩, 并配有强磁吹弧路。

4) 其它部分: 有绝缘外壳, 弹簧, 短路环, 传动结构等。

CJ8Z 型交流接触器具有较复杂的双线圈结构, 其过载能力强, 可靠性较高但体积很大。CJ20 型接触器具有一定的过载能力, 体积小, 其操作系统具有自身常闭连锁控制的限流结构, 该结构要求其常闭连锁与接触器的动作高度配合。而 3TB 系列和 6C 系列交流接触器其操作系统是直流控制, 结构简单, 体积小, 便于安装和维修, 所以是我段机车普遍使用的接触器, 同时也是出故障较多的三相交流电磁接触器。

2 三相交流接触器故障分析与解决方案

2.1 三相交流接触器常见故障

机械卡滞不动作; 线圈烧损; 触头烧损。

由于我段担当石太线上的运输任务, 机车外部环境差, 造成机车内部三相交流接触器工作条件恶劣, 列车运行中接触器受到很大的震动和冲击, 这样会引起三相接触器紧固螺栓松动; 导线折断或电器误动作。而空气中的尘埃和油污, 也会使电器零件锈蚀。除此之外触头的材质也会影响到接触器的质量。所以对上述问题的解决方法之一是: 对三相交流接触器的检修要做到细致到位。要求检修人员在日常维护时用 $2\text{kg}/\text{m}^2$ 的干燥风进行吹扫。发现触头连锁烧损严重时打磨处理或及时更换。

2.2 3TB 系列三相接触器故障分析及处理

针对 3TB 系列三相接触器在行车过程中发生的故障分析, 发现其触头设计工艺不过关。接触器吸和线圈阻值过大, 吸和力不够, 使触头之间牢固程度降低。机车自身震动也使触头间吸和力减弱, 接触器通电后触头因接触电阻增大而发热引起触头烧损和粘连, 复原弹簧弱造成接触器分断时拉弧放电, 进而烧损触头。另外接触器线圈断电后仍有独立闭合的回路, 电感线圈剩磁作用造成接触器断开动作缓慢, 更使其烧损加速。为此我们给出的解决方案是: 改进 3TB 系列接触器静触头片边长由 12mm 增加到 13mm (触头厚度 1.5mm 材质不变) 触头表面由光滑改为横齿面。改进动静触片焊接工艺, 确保焊接质量。在接触器回

路中增加常开连锁, 确保断电后不能形成闭合回路。

2.3 6C 型接触器常见故障分析与解决

2.3.1 启动连锁不良

据统计我段因启动连锁不良造成的接触器故障占总件数的百分之八十左右。当启动连锁不良时, 该常闭线路断开, 整个控制线圈回路中的电阻为 1240 欧, 在额定 110 伏电压下其通过的电流仅为 0.088 安。这么小的电流在线圈中产生的电磁力不能克服电磁铁启动的阻力使电磁铁吸合, 从而造成了启动失败。所以对于性能良好的接触器, 当其电压低于 60 伏时很难保证它的可靠动作, 因此我们在室温 20 度时测量了近 40 个故障启动连锁, 发现故障连锁触头接触电阻不小于 22 欧。分析造成启动连锁触头电阻过大原因之一是连锁触头接触面积小; 二是机车运用条件恶劣, 启动连锁密封性较差, 当长期运用时, 连锁触头表面产生氧化膜, 同时, 油污杂质侵入导致该连锁接触电阻过大, 由于常闭连锁接触不良而造成接触器不能吸合导致机车临修、机故。由于启动电阻过大长时间通电, 触头发热严重, 易使触头和启动连锁盒烧损, 造成该接触器故障。

2.3.2 灭弧罩安装螺钉未安装到位

6C 型系列接触器设有安全连锁装置, 当灭弧罩未安装或安装不到位时, 接触器内机械连锁将作用, 其连锁装置将触头接触件锁住, 使电磁铁不能吸合。该故障多出现在机车进行小、辅修后。

2.3.3 电磁铁缓冲胶垫脱落导致机械动作机构卡滞

电磁衔铁缓冲胶垫脱落使机械机构卡滞, 造成接触器不能正常吸合。造成这种现象的主要原因是, 该接触器下车检修时, 所用清洗剂不正确, 导致清洗剂与缓冲胶垫产生化学反应, 致使缓冲胶垫变形或脱落。

2.3.4 电磁线圈烧损

电磁线圈烧损, 电磁铁自然不能吸合。因线圈本身质量原因造成的线圈烧损现象极少, 最常见的是接触器内部机械部分故障或异物落入, 导致启动后衔铁机械卡滞, 吸合不到位, 启动连锁断不开, 启动线圈和保持线圈同时长时间保持 2.5A 的大电流得电而烧损。

2.3.5 解决方案

针对启动连锁不良的故障采用以下的方法: 对机车上现有的接触器采用多并联一对辅助连锁的方法; 每次检修接触器时测量启动连锁; 另外, 严格按照工艺检修接触器。清洗接触器时使用不与缓冲胶垫产生反应的清洗剂; 每次检修完后保证灭弧罩螺钉安装到位, 同时严防异物落入接触器内; 检修过的接触器上车后, 要认真对机车进行高低压试验。

3 结语

本文对 SS4 改型电力机车各种常用的三相交流接触器的结构原理及故障进行分析, 并提出了相应的解决方案, 希望对提高我段机车检修质量, 特别是大大降低三相交流接触器的故障率能起到积极的作用。

[参考文献]

- [1] 张有松. SS4 改型电力机车, 1998.
- [2] 检修主要技术工种应知应会, 1999.

浅析机电一体化技术发展趋势

郝建军

(龙煤地勘公司地质队, 黑龙江鸡西 158100)

[摘要] 机电一体化是一种复合技术, 是机械技术与微电子技术、信息技术互相渗透的产物, 是机电工业发展的必然趋势。本文简述了机电一体化技术的基本结构组成和主要应用领域, 分析了机电一体化技术的发展趋势。

[关键词] 机械工业; 机电一体化; 数控; 模块化

1 机电一体化核心技术

机电一体化技术在自动化领域中应用甚广, 现代的自动化技术都离不开电, 电与机械密切相连。从硬件和软件两个方面加以分析, 硬件包括主机(机械本体)、传感系统、控制系统、执行机构和接口等; 软件是按人的意志编成的计算机程序, 研制这些硬件和软件的技术统称为机电一体化技术。

1.1 机电一体化的硬件技术

1) 主机技术: 主机技术即机械技术首先, 应从设计上加以提高, 如采用新材料, 改进结构, 提高刚性, 减轻重量, 实现模块(组件)化、通用化、系列化和标准化。其次, 要考虑制造工艺问题, 制造合理的工艺装备。2) 传感器技术: 可根据用途分为检测系统自身的内部信息传感技术和检测对象的外部信息传感技术两类。信息传感方式有光、电、流体和机械等。3) 控制技术: 这里主要指信息处理技术。机电一体化与微电子学和信息处理设备的普及是分不开的, 要提高机电一体化水平就必须提高信息处理设备的功能及可靠性, 其中包括模/数或数/模转换的可靠性, 分时处理输入输出的可靠性和抗干扰性等。4) 驱动技术: 主要表现在执行机构上。驱动方式根据不同的动力源可分为液压、气动和电动3种。5) 接口: 接口是一种连接设备, 包括许多信息传输线及逻辑控制电路。机、电两部分的相互结合必须靠接口来实现。

1.2 机电一体化软件技术

软件一般叫做“程序系统”或“软设备”, 是实现计算机自动控制、提高计算机使用效率、扩大计算机功能的程序的总称。一般将软件分为系统程序和应用程序系统两大部分。系统程序包括程序设计语言、编译程序及操作系统; 而应用程序系统则包括专用程序语言及程序库、计算机辅助设计等。

1.3 软件和硬件的关系

软件和硬件的关系十分密切, 正如车身与车轮的关系一样, 必须协调发展。

2 机电一体化技术的主要应用领域

1) 在现代机械制造业中的应用。传统机械制造业是建立在规模经济的基础上, 靠规模、生产批量、产品结构和重复性来获得竞争优势的, 其生产盈利是靠专业加工取代人的技能来获取的。先进的机械制造业是以信息为主导, 采用先进生产模式、先进制造技术, 其特征是全球化、网络化、虚拟化、智能化以及环保协调的绿色制造。

2) 在饮料行业中的应用。机电一体化技术在食品、饮料包装机械的开发、设计和制造过程中不仅使单机的自动化程度大大提高, 而且使整条包装生产线的自动化控制水平、生产能力得到很大提高, 可以改善食品饮料包装生产设备产品的质量。

3) 在钢铁企业中的应用。计算机集成制造系统(CIMS) 钢铁企业的CIMS是将人与生产经营、生产管理以及过程控制连成一体, 用以实现从原料进厂, 生产加工到产品发货的整个生产过程全局和过程一体化控制; 现场总线技术(FBT) 现场总线技术是连接设置在现场的仪表与设置在控制室内的控制设备之间的数字式、双向、多站通信链路。采用现场总线技术取代现行的信号传输技术就能使更多的信息在智能化现场仪表装置与更高一级的控制系统之间在共同的通信媒体上进行双向传送; 随着电力电子技术和微电子技术的发展, 交流调速技术的发展非常迅速。由于交流传动的优越性, 电气传动技术在不久的将来由交流传动全面取代直流传动。

4) 在数控机床中应用。数控机床在结构、功能、操作和控制精度上都有迅速提高, 具体表现在: 总线式、模块化、紧凑型的结构, 即采用多CPU、多主总线的体系结构。开放性设计, 即硬件体系结构和功能模块具有层次性、兼容性、符合接口标准, 能最大限度地提高用户的使用效益。

5) 在工业机器人中应用。第1代机器人亦称示教再现机器人, 它们只能根据示教进行重复运动, 对工作环境和作业对象的变化缺乏适应性和灵活性; 第2代机器人带有各种先进的传感元件, 能获取作业环境和操作对象的简单信息, 通过计算机处理、分析, 做出一定的判断, 对动作进行反馈控制, 表现出低级智能, 已开始走向实用化; 第3代机器人即智能机器人, 具有多种感知功能, 可进行复杂的逻辑思维、判断和决策, 在作业环境中独立行动, 与第5代计算机关系密切。

3 机电一体化技术的发展前景

纵观国内外机电一体化的发展现状和高新技术的发展动向, 机电一体化将朝着以下几个方向发展: 1) 智能化: 智能化是机电一体化与传统机械自动化的主要区别之一, 近几年, 处理器速度的提高和微机的高性能化、传感器系统的集成化与智能化为嵌入智能控制算法创造了条件, 智能机电一体化产品可以模拟人类智能, 从而取代制造工程中人的部分脑力劳动。2) 系统化: 系统化的表现特征之一就是系统体系结构进一步采用开放式和模式化的总线结构。表现特征之二是通信功能大大加强, 实现远程及多系统通信联网需要的局部网络正逐渐被采用。3) 微型化: 微型机电一体化系统高度融合了微机械技术、微电子技术和软件技术, 是机电一体化的一个新的发展方向。国外称微电子机械系统的几何尺寸一般不超过 1cm^3 , 并正向微米、纳米级方向发展。目前, 利用半导体器件制造过程中的蚀刻技术, 在实验室中已制造出亚微米级的机械元件。4) 模块化: 模块化也是机电一体化产品的发展趋势。由于机电一体化产品种类和生产厂家繁多, 研制和开发具有标准机械接口、电气接口、动力接口、信息接口的机电一体化产品单元是一项复杂而重要的事, 它需要制订一系列标准, 以便各部件、单元的匹配和接口。5) 网络化: 网络技术的飞速发展对机电一体化有重大影响, 使其朝着网络化方向发展。由于网络的普及, 基于网络的各种远程控制和监视技术方兴未艾, 而远程控制的终端设备本身就是机电一体化产品。6) 自源化: 自源化是指机电一体化产品自身带有能源, 如太阳能电池、燃料电池和大容量电池。7) 人性化: 人性化是各类产品的必然发展方向。机电一体化产品除了完善的性能外, 还要求在色彩、造型等方面与环境相协调, 使用这些产品, 对人来说更自然, 更接近生活习惯。8) 绿色化: 工业的发达使人们物质丰富、生活舒适的同时也使资源减少, 生态环境受到严重污染, 于是绿色产品应运而生。绿色化是时代的趋势, 其目标是使产品从设计、制造、包装、运输、使用到报废处理的整个生命周期中, 对生态环境无危害或危害极小, 机电一体化产品的绿色化主要是指使用时不污染环境, 报废时能回收利用。

4 结语

机电一体化技术是众多科学技术发展的结晶, 随着微电子技术、计算机技术、软件技术、传感器技术和自动化技术的飞速发展, 使产品实现自动化、数字化、智能化, 使传统的机械设计方法和设计概念发生着革命性的变化。大力发展新一代机电一体化产品, 不仅是改造传统机械设备的必然要求, 而且是推动机械产品更新换代和开辟新领域、发展与振兴机械工业的必由之路。

基于 GC/MS 的食品农药残留检测技术

朱昊浩

(江阴市产品质量监督检验所, 江苏江阴 214431)

[摘要] 现在, 人们在日常生活中对食品安全问题的关注程度日益提高, 使得各种针对食品中残留农药的检测技术得到了大力发展; 在众多的农残检测新技术中, 基于 GC/MS (气相色谱-质谱联用仪) 的农残检测新技术由于其具有众多其他技术不具备的优点, 在众多的农残检测技术中脱颖而出, 成为应用最广泛的农残检测技术。在世界众多发达国家中, 美国和日本都先后对该项技术进行了深入研究; 其中, 美国对样品前处理的方法进行了开发, 建立了基于 GC/MS 的农残检测系统, 能够准确检测水果和蔬菜上沾染的多种农药残留; 日本也紧随其后, 建立了自己的基于 GC/MS 技术的快速农残检测系统。

[关键词] 食品检测; GC/MS; 农残检测

现在, 人们在日常生活中对食品安全问题的关注程度日益提高, 使得各种针对食品中残留农药的检测技术得到了大力发展; 在众多的农残检测新技术中, 基于 GC/MS 的农残检测新技术由于其具有众多其他技术不具备的优点, 在众多的农残检测技术中脱颖而出, 成为应用最广泛的农残检测技术。在世界众多发达国家中, 美国和日本都先后对该项技术进行了深入研究; 其中, 美国对样品前处理的方法进行了开发, 建立了基于 GC/MS 的农残检测系统, 能够准确检测水果和蔬菜上沾染的多种农药残留; 日本也紧随其后, 建立了自己的基于 GC/MS 技术的快速农残检测系统。由此可见, 怎样发展本国实用、快速、可靠的药物残留检测评价体系, 是保证国家根本食品安全要重点考虑的问题。

根据已有的化学知识, 我们都知道, 现在农业生产过程中, 农作物所施加的农药绝大多数都是一种化合有机物, 对其残留成分的分析比较困难, 因为要从检测样本中对含量在, 甚至是的残留成分进行分析, 则需要非常先进的现代监测技术。不过, 随着现代化学和科技的日新月异, 人们对简单、高效、快速的农残检测技术体系进行了深入研究, 找到了众多的可以快速检测农残的方法, 在众多的检测方法中, 基于 GC/MS 技术的农残监测方法能够满足人们对现代检测技术的需求, 被广泛用于农产品的农药残留分析和检测。

1 样品预处理

在对药物残留进行检测之前, 先要对采样样品进行预处理, 这一方面, 基于现代色谱分析的样品制造技术具有独特的优势, 使得样品处理过程大大简化、误差小、速度快, 且回收率和选择性较高。对于提取样品后的净化处理过程, 现有的样品净化方法主要有: 1) 固相萃取法 (SPE), 该方法利用需要分析的目的物与键合硅吸附剂吸附, 这样就可以实现目的物与干扰物的分离; 2) 液-液萃取法 (LLE), 该方法的原理是利用目的物与干扰物在不相溶的溶液中溶解度的差异来进行两者的有效分离; 3) 凝胶渗透法 (GPC), 该方法通过将农药与共提取物的分离净化过程来完成样品的净化处理。当然, 还有其他的样品净化方法, 如磺化法、冷冻法、凝沉沉淀法等。

2 农药残留检测中的 GC/MS 技术

经过净化的采样样本, 下一步要进行的就是对农药残留的检测过程, 但是, 如果样本中残留农药的浓度低于或接近检测限, 则其本底对最终的农残检测结果影响非同小可。现在, 已有的定性分析常采用保留时间的方法来完成, 在这种情况下则比较困难, 需要在检测的过程中引入质谱数据, 这样, 才能对化合物的结构进行准确分析, 进而完成药物残留的准确检测。证实出于此种原因, 美国和欧盟在制定的农残检测标准中, 都要求检测结果的确认需要参考质谱数据。在引入质谱数据的农残检测方法中, 气相色谱-质谱联用技术可以非常快速的完成一百多种药物残留的准确检测, 并对药物进行定性和定量的分析, 因此, 气相色谱-质谱联用技术在世界范围内广泛应用, 奠定了其在农产品药物残留检测领域的主导地位。

对于药物残留检测的最新技术的实验研究, 世界各国都投入了大量的资金和人力。其中, 最值得说明的是, 多个西方发达国家的十几个生物检测实验室通过联合实验, 对超临界流体萃取 (SFE) 结合 GC/MS 技术检测果蔬中药物残留的方法进行了深入研究, 他们的研究

结果表明, 基于 GC/MS 技术能够对浓度接近检测限的半挥发性分析物进行准确的定量, 重要的是, 超临界流体萃取 (SFE) 结合 GC/MS 技术具有很好的选择性, 可以省略样品萃取后的净化过程, 经过超临界流体萃取后的 CO₂ 溶剂还可免去溶剂蒸发的步骤; 但是, 超临界流体萃取 (SFE) 结合 GC/MS 技术的方法对多数的极性分析物和非极性分析物的回收率比较低。

此外, Julie Fillion 等人研究了一种精确的基于 GC/MS 技术的药残检测方法, 该方法能够对果蔬中的两百多种农药及其代谢残留完成精确检测; 该方法的检测步骤为: 首先采用乙腈完成样品提取, 然后进行盐析, 最后对提取样品的检测采用质量选择器的选择离子模式结合气相色谱实现; 该检测方法已经成功的应用于各种果蔬的样品检测实验, 结果显示, 对于多数的药物残留, 该方法的检测限为 0.02~1.0mg/kg。Frank J 等人则利用 SPE 柱对萃取物中的有机药物残留进行净化, 经过 GC/MS 技术体系检测出了萃取物中的有机氯农药的洗脱模式和回收率, 并对洗脱溶剂的不同配比模式进行了科学评价。Anna Sannino 等人则对果蔬和食品中的二十几种有机氯 (OC) 残留药物进行了严格检测; 检测过程中的样品利用二氯甲烷进行萃取, 然后采用 GPC 进行净化, 最后在选择离子模式下基于 GC/MS 技术进行了准确检测。

3 农残检测中的其他新技术

农产品上残留的药物对于人类健康的危害巨大, 为此, 世界上主要国家都制定了严格的食品和农产品药物残留检测体系和标准。但是, 现在农业生产中采用的农药多数都是有机磷类化合物, 该类化合物的化学性质一般都不够稳定, 容易分解, 所以, 要想获取比较精确的检测结果, 就得保证整个检测分析系统说用的仪器都具有很好的惰性, 现在, 该问题的解决主要通过使用惰性离子源以达到提高检测准确性的目的。对于有机氯和菊酯类等含有卤素的农产品药物残留问题, 通常采用跟气相色谱器的负化学电离源相似的方式进行检测, 也可提高检测准确度。作为农产品药物检测的一项新兴技术, 脉冲不分流进样可以大幅提高检测的精确度, 进而残留药物检测中的本底效应; 此外, 具有共轭结构的农药残留可以通过紫外线扫描来测定。

4 总结展望

现在, 人们在日常生活中对食品安全问题的关注程度日益提高, 使得各种针对食品中残留农药的检测技术得到了大力发展; 在众多的农残检测新技术中, 基于 GC/MS 的农残检测新技术由于其具有众多其他技术不具备的优点, 在众多的农残检测技术中脱颖而出, 成为应用最广泛的农残检测技术。在世界众多发达国家中, 美国和日本都先后对该项技术进行了深入研究; 其中, 美国对样品前处理的方法进行了开发, 建立了基于 GC/MS 的农残检测系统, 能够准确检测水果和蔬菜上沾染的多种农药残留; 日本也紧随其后, 建立了自己的基于 GC/MS 技术的快速农残检测系统

作者简介: 朱昊浩, 1978 年生, 男, 汉, 江苏江阴人, 助理工程师, 学士, 2001 年至今从事食品及食品包装检验技术研究、食品安全质量监管。

[参考文献]

[1] 王立. 色谱分析样品处理[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000.

利用 IPsec VPN 技术完善数据网络

王 祯

(河北港口集团有限公司通信信息工程分公司, 河北秦皇岛 066000)

[摘要] 在当前信息化技术和 Internet 高速发展的大背景下, IPsec VPN 技术越来越受到网络行业的关注。IPsec 是一种在网络层工作的安全协议, 其能够对数据网络进行灵活的加密、认证、密钥管理及访问控制, 从而为 Internet 提供一个安全的标准的数据网络环境。下面, 本文就对 IPsec VPN 技术进行阐述, 并对这一技术在完善数据网络中的作用进行分析。

[关键词] IPsec VPN; 完善; 数据网络; 作用; 分析

随着因特网的迅速发展, 企业相互的交流也越来越普遍, 因而企业之间与企业内部数据传输的可靠性成了人们关注的热点。以往的传统形式是通过专线的租用来组建企业外联网与企业内联网, 从而实现企业外部与内部通信的可靠安全, 但是专线的租用费用十分的昂贵, 对于很多中小企业是很难承受的。因此, 企业开始寻找可靠性、安全性高、投资低、易于管理且扩展性好的数据网络。而 Ipsec VPN 技术具有低成本、安全性高, 且易于管理等优良特性, 实现了对上述问题的很好解决, 因而在企业的数据网络构建中这一技术被广泛的应用。互联网的发展极大地改变了人们的生活方式, 提高了企业的办公效率。然而时至今日, 在国内, 绝大部分企业对互联网的认识和利用还仅限于获取信息和发布信息, 却忽略了互联网的两个最大优势——无处不在的连接和廉价的接入。这对于跨地域的大型企业组网尤其有意义。利用 IPsec VPN 解决了互联网安全问题之后, 在跨地域的集团企业内部可以合理地利用互联网来完善网络结构, 提高网络效率和可靠性, 并且降低网络的投资和运维费用。

1 IPsec VPN 技术概述

1.1 IPsec VPN 协议概述

IPsec VPN 协议提供的是一种健壮的、标准的及广泛包容的机制, 它的应用在上层协议及 IP 上, 并提供安全保障, 它自身定义了一套强制实施、默认的算法, 从而确保不同实施方案之间的相互沟通。IPsec VPN 技术为了 IP 数据的安全性, 对通信的保护范围、通信的保护形式及通信数据的发送人进行了特殊的定义。

1.2 IPsec VPN 技术的工作原理概述

IPsec VPN 技术的工作原理和防火墙的过滤形式很相似, 可以把其看作是防火墙过滤形式的一种扩展。当对一个 IP 数据包进行接收时, 就需要一个匹配的规则来提供指令, 此时, 防火墙就会依据这一规则对所接受的 IP 数据包实施处理。其处理方式包括两种: 转发或丢弃。但与防火墙不同的是, IPsec VPN 技术是通过安全策略数据库来对所接受的 IP 数据包进行处理的, 并且处理方式上, 抛弃了单纯的转发和丢弃方式, 变为 IPsec VPN 技术处理, 正是这一新增的处理方式使得其相比于防火墙, 数据网络的安全性进一步得到了提升。IPsec VPN 技术既能够对 IP 数据包只进行认证或只进行加密, 也能够对两者同时进行, 但是无论进行哪种形式, IPsec VPN 技术就存在两种工作模式: 传输模式和隧道模式。比如港口的办公网络需要办公自动化系统、信息管理系统、生产调度系统以及可能的视频会议系统、ERP 系统和地理信息系统 GIS 等。在跨地域的情况下, 要实现它只需要通过互联网建立 IPsec VPN, 在费用上只有一次性投入费用 (VPN 设备的费用), 十分经济。并且, 现有互联网带宽无论是接入带宽还是骨干带宽, 都可以完全满足港口跨地域网络应用的需求。

2 利用 IPsec VPN 技术完善数据网络分析

2.1 IPsec VPN 技术运用于数据网络的优势

IPsec VPN 技术相比于传统技术在数据网络中的运用有了很大程度上的改善。第一, 数据网络进一步得到简化, 减少了相关的调制解调器、电话线路及访问服务器设备等; 第二, 数据网络的投入减小, 只需要投入网关设备一台, 并用宽带或本地拨号来代替长途电话, 从而节省约一半以上的费用; 扩展性更好, 一台 VPN 网关设备就可以实现 5000 人以内的同时接入, 甚至更多; 接入方式多样化, 无论企业人员

采用何种的接入方式, 只要能够进入互联网访问, 就可以实现 VPN 的连接, 进而从互联网上的任何地方对公司内部的资源进行访问; 安全性更强, IPsec VPN 技术的接入方式, 是通过数据加密、身份认证、数据完整性校验等程序的接入, 从而保证了接入的安全性; 可靠性更高, 在企业接入用户比较多时, 就可以通过远程接入的形式, 从而保证了对用户进行服务时的连贯性。

2.2 利用 IPsec VPN 技术实现数据网络边远节点间的互联

利用 IPsec VPN 技术接入数据网络, 从而保证了数据网络的安全性, 利用互联网价格低、覆盖面广的优势, 实现了数据网络的安互互联。相比于租用专线, 大大节省了联网费用。从而实现了边远节点间的互联。

2.3 IPsec VPN 技术保证了数据网络中系统数据的安全

IPsec VPN 技术应用于数据网络中, 对系统内的数据起到了很好的保证作用。将 IPsec VPN 安装到需要对多个数据网络进行访问的企业人员的电脑上, 这就使得只有安装了这一客户端软件的企业人员在通过 VPN 网关的认证之后, 才能够进行 IPsec 加密隧道的建立, 进而对关键的业务系统进行访问, 而其他的非法访问, 会被网关直接拒绝。此外, 所有允许进行访问的数据都是通过加密后才进行传输的, 从而保证了关键系统数据储存和传说过程中的安全。

3 总论

IPsec VPN 技术具有保证网络中数据的机密性、完整性和一定的抗攻击能力的优良特性。对这一技术的合理利用, 使得数据网络在很大程度上得到了完善。随着电子政务, 电子商务的迅速发展, IPsec VPN 技术将会有更好的发展前景。

[参考文献]

- [1] 范永清. IPsec VPN 数据安全传输[J]. 信息网络安全. 2009.
- [2] 李德勇. IPsec VPN 配置分析[J]. 办公自动化. 2009.

现场总线在汽车焊装生产线中干扰分析及防范

王玉真

(天津市博业自控技术有限公司, 天津市 300384)

摘要 随着科技的发展, 现场总线控制技术已经被广泛应用于汽车焊装生产线自动化控制领域, 然其做为一种弱电通讯链路, 在焊装车间这种干扰因素众多的场合, 极易受到电磁干扰, 从而使控制系统无法正常通讯而影响生产, 因此, 干扰因素分析和对现场总线进行切实有效的抗干扰措施成为汽车焊装生产线自动化控制领域的关注热点。

关键词 汽车焊装; 现场总线; 电磁干扰; 自动化

新世纪, 中国汽车行业开始进入爆发式增长阶段, 特别是随着轿车需求量的迅速攀升, 尤其是在 2008 年国际金融危机的冲击下, 国家为了保增长、扩内需、调结构, 我国开始实施扩大内需政策、产业调整和振兴规划, 汽车产业自主品牌发展态势良好, 未来发展态势更是令人期待, 可谓行业前景看好。随着科技的高速发展, 自动化, 通讯, 仪器仪表等多学科技术的融合, 现场总线 (Fieldbus) 技术, 因其有着节约硬件数量及投资, 易于安装维护等优点, 在自动化控制领域, 更是倍受各厂商, 系统集成商, 用户等的广泛认可和亲赖。在汽车焊装生产线中, 现场总线受到干扰的问题也越来越受到各方的重视, 设计维护时会着重考虑。

1 汽车焊装生产线干扰源分析

汽车焊装车间又称作车身车间, 是汽车生产四大工艺车间之一, 冲压车间生产出来的冲压件, 在焊装车间经过散件拼焊, 整车拼焊, 形成整车白车身, 然后进入涂装车间, 进行涂装处理。汽车焊装, 直接关系到汽车的品质与安全性能, 是各汽车生产厂非常重要的工艺车间。

由于汽车的拼焊工艺复杂, 以及焊装车间特有的工艺特殊性, 汽车焊装生产线有以下几种会对现场总线产生干扰的干扰源:

1) 焊接干扰。汽车焊接根据焊接手段可以分为电阻点焊, 气保点焊, 弧焊, 激光焊, 等离子焊等各种焊接技术; 从工艺划分可以分为汽车底盘、座椅骨架、车门, 车侧围, 车顶盖, 车身等焊装生产线。焊接设备随焊接工艺点的分布以及要求不同, 但因其遍布整个焊装车间, 所以焊接本身带来的电磁干扰也就无处不在, 成为对于控制系统现场总线重要的干扰源之一。

2) 传动设备干扰。随着生产产能的不断提高, 生产柔性化, 自动化的不断发展, 传动系统在焊装生产线中也是应用越来越广泛, 包括部件输送, 车身输送, 整车拼焊, 整车输送等不同的工艺场合, 越来越多的会涉及到传动设备。传动设备在起, 停, 运行以及调速过程中产生大量的高频电磁波, 形成干扰, 污染附近的现场总线控制系统, 也是焊装车间不可忽视的干扰源。

3) 动力电缆。就近的动力设备例如焊接变压器, 电机等的供电电缆, 因动力设备功率大, 额定电流高, 尤其是启动时瞬间电流可高达额定电流的 6~11 倍, 因而会短时间内产生大的电流冲击, 处理不好会影响到现场总线系统的稳定。

4) 供电系统干扰。工频电源波形畸变和高次谐波, 若未加隔离或滤波, 会通过供电系统而进入控制系统, 从而影响整个现场总线, 这是所有控制系统都面临的一个干扰问题。

5) 接地不良引起不稳定。良好的接地是现场总线防干扰的重要措施。常用的接地有保护接地、工作接地、防雷接地和屏蔽接地等。只有保证供电, 元器件, 设备等按照要求做到合格良好接地, 才能保护人及设备的安全, 同时使系统稳定可靠。

6) 其他因素, 根据实际状况, 不同现场总线不同的设计接线要求, 现场总线长度, 传送速率设置, 站点分配及安装位置设计等等因素, 都会影响到现场总线网络质量的好坏, 具体设计时需要将这些因素都考虑进去, 才能保证现场总线网络质量良好, 运行故障率低。

2 汽车焊装生产线现场总线干扰防范措施

根据现场总线的特点, 汽车焊装生产线的工艺要求, 结合工程项目实际, 以及众多前辈同仁的经验, 汽车焊装生产线现场总线设计, 安

装时需要重点考虑以下几个问题, 才能做到对干扰的有效防范:

1) 可靠接地。接地的目的是为了设备正常工作和人身安全, 同时抑制电磁干扰。现场总线的接地分为单点接地和多点接地。一般情况下, 工作频率在 1MHz 以下时, 可采用单点接地; 如当使用屏蔽电缆低频传输信号时, 要将各支线的屏蔽与干线的屏蔽连接在一起, 最后集中于一点进行接地 (即单点接地)。依据低频现场总线标准, 整条电缆上只允许一点接地, 总线任何一端都不允许接地, 屏蔽层不能当作电源线。当现场总线工作频率在 10MHz 以上, 可采用多点接地, 也可两种接地方式混合使用, 具体情况应根据所选用的现场总线特性, 以及工程实际进行设计。

2) 有效利用总线电缆以及电源电缆屏蔽层屏蔽功能。现场总线电缆一般多为屏蔽电缆, 频繁启动, 改变频率的传动设备一般也会选择屏蔽电缆。这是因为屏蔽电缆有一层金属丝编织或金属带外包的屏蔽层, 可以具有电磁屏蔽性能。屏蔽电缆屏蔽层的完整性以及屏蔽层的良好接地对于屏蔽电缆性能的保证非常重要, 所以在设计选型时, 要根据要求选择可靠电缆, 施工安装时, 按照设计要求接线, 可有效防范屏蔽电磁干扰。

3) 总线设备远离干扰源, 总线电缆与动力电缆分别铺设。根据毕奥-萨伐定律, 控制现场的动力设备和电力电缆对现场总线的干扰大小, 与距离的平方成反比, 即距离越大, 干扰衰减越快。所以现场总线设备需要尽量远离电机, 变压器等动力设备; 现场总线电缆铺设与动力电缆分别铺设, 至少做到分层桥架布置, 能起到很好的防干扰作用。

4) 加装隔离变压器, 稳压电源。为了防止来自工频电源的干扰, 在可能会引发干扰影响总线稳定性的回路中, 加装隔离变压器, 稳压电源等, 减少供电回路由于电源不稳带来的干扰。

5) 加装硬件滤波电路。频繁启动, 变频等场合动力回路设计需考虑加装输入输出电抗等硬件滤波电路, 降低主电源谐波、浪涌和峰值电流, 同时, 提高控制系统的抗干扰性, 保障系统的稳定。

6) 设置适宜的通讯速率。现场总线网络总长度与通讯速率有反比关系, 通常网络总长度越长, 通讯速率需要降的越低, 例如 Profibus DP 网络总线长度与传输速率关系如下:

传输速率 (Kbit/s)	96~187.5	500	1500	3000~12000
总线长度 /m	1000	400	200	100

那么, 随着现场总线长度的增加, 现场干扰源的增强, 通讯速率往往需要设置的越低, 现场总线网络才能稳定。

7) 其他措施。还要考虑其他常用的措施方法, 例如: 加装中继器, 放大网络信号, 延长网络长度; 采用光缆通讯; 控制系统及电缆布置铺设与工艺相结合等等。

3 总结

在汽车焊装生产线中, 应用现场总线的控制系统会越来越多, 越来越普遍, 在设计与维护过程中, 我们需要学习掌握好控制系统以及现场总线的特点, 特性, 结合焊装车间本身的工艺特性, 关注干扰源的影响, 尽量采取防范干扰的措施, 使我们的控制系统, 更加容易调试, 方便维护, 降低故障率, 提高生产效率。

电子信息机房雷电电磁脉冲的防御

谭惠芬 杨永仕 李明捷

(广州市气象局, 广东广州 510080)

[摘要] 介绍了雷击电磁脉冲的损害途径, 结合防雷工程实践, 分析了电子信息机房雷击电磁脉冲防御的方法。

[关键词] 信息机房; 雷电电磁脉冲; 防御

在信息时代的今天, 电脑网络和通讯设备越来越普遍, 电子器件的集成化程度越来越高, 雷电以及大型电气设备的瞬间过电压对其造成的影响也越来越大。本文主要从等电位联结、屏蔽、安装电涌保护器等方面来对电子信息机房的雷电电磁脉冲防御方法进行分析。

1 雷电电磁脉冲侵入信号设备的途径

1.1 空间电磁感应

雷电直击装置有信号设备的建筑物及装置有信号设备的场所附件的构筑物、地面突出物或大地时, 雷电电磁脉冲将在信号系统内产生过电压和过电流, 该现象称空间电磁感应。

1.2 线路感应

与信号系统设备相连的信号传输线路、向信号设备供电的电源系统、钢轨等设施上遭受直接雷击时产生的电磁脉冲, 或与信号系统设备相连的信号传输线路附近遭受直接雷击时, 感应信号传输线上的电磁脉冲, 经线路传导侵入信号系统内的过电压和过电流。

1.3 地电位反击

雷击信号设备场地建筑物的避雷针(或避雷带、避雷网)时, 雷电流沿避雷针(或避雷带、避雷网)引下线进入接地装置引起地电位升高, 这时, 在信号系统接地导体和其他导体间产生的反击过电压。

2 电子信息机房的雷击电磁脉冲的防护

要确保电子信息机房内设备的安全, 除了要保证建筑物的直击雷措施完善之外, 还要从等电位联结, 屏蔽, 在大楼、电源柜、机房进线处装设浪涌保护器(SPD)等方面进行考虑。

2.1 等电位联结

等电位设计时将建筑物内的结构钢筋与各种金属装置及金属管线, 都连接成统一的良好导体。在雷电流泄放时, 各点的电位同时升高, 以保证相互之间处于等电位。对于钢筋混凝土结构的建筑, 设计时将建筑物的基础钢筋、梁柱钢筋、金属框架、建筑物防雷引下线可靠地焊接、绑扎或搭接在一起。为实现建筑楼层之间的等电位, 应在楼层设置均压环, 同时再把各种金属设备和金属管线与之焊接或卡接起来, 形成闭合良好而接地的法拉第笼。将建筑物各部分的交流工作地、安全保护地、直流工作地、防雷接地与建筑物法拉第笼良好接地, 可避免接地线之间存在电位差, 以消除感应过电压的产生。

2.2 屏蔽

2.2.1 技术要求

利用建筑物和房间内部钢筋及附设于其上的金属框架等互相等电位联结在一起, 并与防雷装置相连, 同时对穿越的导电金属就近进行等电位联结以实现屏蔽。防雷技术规范给出格栅形大空间屏蔽内磁场强度的计算, 其中有一前提是格栅形网格宽度 $\leq 5\text{ m}$, 且计算点距屏蔽层还有一安全距离的要求。当格栅形屏蔽网格宽度大于 5 m , 就不能起屏蔽作用, 磁场强度就不会衰减。由此可见, 对于要求有屏蔽的系统在利用建筑物本身钢筋、金属框架等不能满足要求时, 还要另外加设金属网或其他能满足屏蔽的措施, 以合适的路径敷设线路, 增加线路屏蔽。

2.2.2 具体做法

在墙体的装修层内, 用 2 cm 的铜条做成网格, 网格宽度 $\leq 5\text{ m}$ 。施工时注意将铜条每隔一个网格要锯一个小口子, 深度大概为原铜条尺寸的一半。为了进一步衰减磁场, 在天花和地板除了利用原金属框架外, 还可以用直径为 2 mm 的铜条把对角连接, 离天花板的距离大概为 20 cm , 而且不用焊接。如果有条件, 需要在离地 $20\sim 30\text{ cm}$ 处安装防

静电的地板和选用防静电的电脑台。

2.3 等电位连接

建筑物内不带电金属物的等电位连接: 包括各种金属管道、建筑钢筋、电缆屏蔽层、供电系统中的中性线或保护接地线、各种金属机械设备的外壳和它们间的金属管路等。建筑物顶不带电金属物的等电位连接: 如电梯、通风、空调、旗杆、广告牌、铁栏杆等。建筑物外带电金属物的等电位连接: 如上述设施的电源线、信号线、控制线等。

2.4 外电源线避雷器的布置

2.4.1 避雷器的级别选择

LPZ0(A或B)区与LPZ1区交界面, 应安装第一级, 架空进线时应选用 $10/350\text{ }\mu\text{ s}$ 波形的电压开关型SPD; 或电缆进线时应选用 $8/20\text{ }\mu\text{ s}$ 波形的限压型SPD, 安装位置应在进线开关中。LPZ1和LPZ2交界面安装第二级SPD, 在安装的位置下端带有大量的电子信息设备和计算机, 安装位置如楼层配电箱, 计算机房, 保安监控中心等。LPZ2与后续防雷区交界面安装第三级SPD, 保护计算机和电子设备免受雷电感应过电压和操作过电压的危害。通讯网络和计算机网络按要求也宜安装SPD保护。

2.4.2 避雷器的布置原理

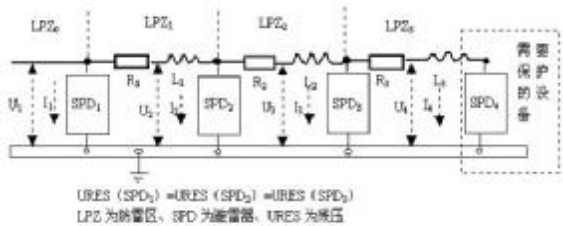


图1 避雷器的布置原理

该布置是IEC1312的标准布置(见图1)。在LPZ0和LPZ1, $U_2=U_1-I_2R_2$, 可以看出: $U_2<U_1$ 、 $I_2<I_1$, 这样就可以通过多级钳位使残压逐步降低, 以有效地抑制外来雷电波入侵和雷电电磁脉冲的危害。

3 结语

总之, 在信息系统中采用屏蔽、等电位联结、合理布线、加装电涌保护器是信息系统防雷击电磁脉冲的有效方法。这些措施联合使用, 互相配合, 各行其责、缺一不可。防雷技术已经进入规范阶段, 近几年, 我国先后出台若干强制性国家标准, 国际上已出台新的标准。电子信息机房的雷电电磁脉冲的防护是一个综合工程, 通过严格执行国家标准, 注重技术细节等措施可以大大降低雷击的风险。

[参考文献]

- [1] 国家技术监督局, 中华人民共和国建设部. GB 50057-94. 建筑物防雷设计规范. 2000.
- [2] 苏邦礼, 崔秉球, 吴望平, 苏宇燕. 雷电与避雷工程. 广州: 中山大学出版社, 1996.
- [3] 肖稳安, 张小青. 雷电与防护技术基础. 北京: 气象出版社, 2006.
- [4] 国家质量监督检验检疫总局. GB/T 19271-2005. 雷电电磁脉冲的防护. 2005.

弧焊机器人工作房气动卷帘门

桂琼 曾鹏飞

(湖南长丰汽车沙发有限责任公司, 湖南永州 425001)

摘要 为了保护操作人员的身体健康, 本文在弧焊机器人工作房的基础上, 提出了一种与机器人焊接自动控制过程相适应的气动卷帘门。

关键词 弧焊机器人; 工作房; 卷帘门; 气动

众所周知, 焊接加工一方面要求焊工要有熟练的操作技能、丰富的实践经验、稳定的焊接水平; 另一方面, 焊接又是一种劳动条件差、烟尘多、热辐射大、危险性高的工作。自1959年第一台工业机器人在美国诞生开始, 人们自然而然首先想到用它代替人的手工焊接, 减轻焊工的劳动强度, 同时也可以保证焊接质量和提高焊接效率。

据不完全统计, 全世界在役的工业机器人中大约有一半用于各种形式的焊接加工领域。截止2005年, 全世界在役工业机器人约为91.4万台, 其中日本装备的工业机器人总量达到了50万台以上, 成为“机器人王国”。和日本相比, 我国有着截然不同的基本国情, 那就是人口多, 劳动力过剩, 所以, 我国工业机器人起步晚发展缓。随着技术的发展, 焊接机器人的价格不断下降, 性能不断提升; 加上劳动力成本不断上升, 我国正由制造大国向制造强国迈进, 需要提升加工手段, 提高产品质量和增强企业竞争力。当前焊接机器人的应用迎来了难得的发展机遇。

1 气动卷帘门

目前, 广泛应用于汽车、工程机械、通用机械、金属结构和兵器工业等行业的弧焊机器人通常是典型6关节(也称6轴)工业机器人装上焊枪而构成, 各轴角速度最高可达 $600^{\circ}/S$, 焊嘴的直线速度高达2500mm/S。机器人进行焊接工作时, 为了避免发生危险, 人员不准进入机器人的工作区域。气体保护焊等电弧焊接过程中会产生金属烟尘、有毒气体和电弧光辐射等几类危害操作人员健康的因素。这就很有必要为弧焊机器人搭建一个工作房, 如图1示意, 工作房内外设备通常有机器人主体、变位器、焊接控制器、弧焊电源、烟尘净化器、示教器和启动盒等; 房子的形状和结构当然首先应满足工艺的需要, 房间往往由铝合金型材(或线棒材料)加防弧光PET板搭建而成, 房顶适当位置设有抽风罩, 在墙上或检修门上有观察窗口, 活动的门必不可少, 工作房的门可以快速开启或关闭, 焊接时自动关闭, 焊接完成后自动打开。

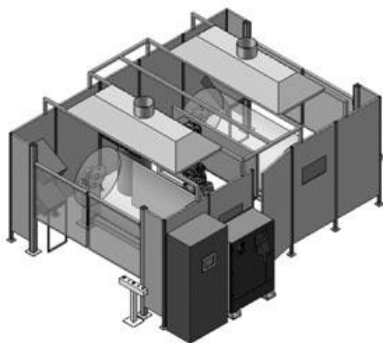


图1

由于受空间的限制, 焊接工作房的门的形式往往是垂直卷帘, 采用管状电机驱动最为常见; 而结构可靠、安装维护简单的气动垂直卷帘也是一个不错的选择。图2就是一种弧焊机器人工作房气动卷帘门的结构示意图。

弧焊机器人工作房气动卷帘门是由卷筒(用薄不锈钢管制成)、锤重杆(塑料管中充沙, 两端用尼龙棒封头)、帘布(玻纤布缝成, 一端穿有锤重杆, 另一端用压条通过拉铆钉固定在卷筒上)、轴承座、卷扬轮、钢丝绳、滑轮组、导向槽和气动控制系统构成(如图3所示)。两

个轴承座、两根导向槽、气缸和钢丝绳的一端固定在机器人焊接房上。门的宽度B可根据需要改变, 门开高度 $L=$ 气缸行程 $\times 2 \times$ (卷筒直径+卷扬轮直径), 一般不得低于人体高度。

卷帘门的正常升降1) 操作人员摆放、定位夹紧好待焊接工件, 按动焊接工作开始的启动按钮 \rightarrow 二位五通电磁阀得电 \rightarrow 压缩空气驱动伸缩气缸使得动滑轮上升 \rightarrow 弛紧的钢丝绳放松, 通过帘布吊有锤重杆的卷筒在重力的作用下开始转动, 帘布下放, 直至气缸行程用完, 这一过程中, 重力通过卷扬轮使得钢丝绳一直处于绷紧状态。2) 机器人焊接工作完成的结束电信号使得二位五通电磁阀失电 \rightarrow 压缩空气驱动伸缩气缸使得动滑轮下降 \rightarrow 通过钢丝绳驱动卷扬轮带动卷筒回收帘布, 这一过程中, 气缸需要克服帘布吊有锤重杆的重力作用。卷帘门的升降速度可通过调节固定在气缸上的单向节流阀来进行改变。

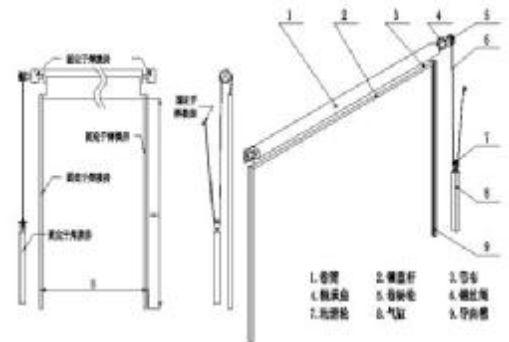


图2

当发生焊接停机故障或维护设备时, 可搬动手动二位五通阀(增加一个三通接头改制换成换向阀)的手柄, 使得通往气缸的气流换向, 气缸杆由伸出变成回缩, 从而打开卷帘门。

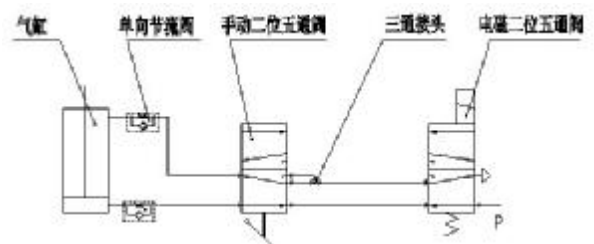


图3

2 结语

文中所提出的弧焊机器人工作房气动卷帘门, 现已用于本公司的汽车座椅骨架机器人焊接房, 除了有必要增加动滑轮的升降导向外, 已经过一年多的运行考验。

浅谈嵌入式系统应用与发展趋势

陈永峰

(清远市高级技工学校, 广东清远 511517)

摘要 嵌入式计算系统是指以应用为中心, 计算机技术为基础, 并且软硬件可裁剪, 适用于应用系统对功能、可靠性、成本、体积、功耗等有严格要求的专用计算机系统; 主要由嵌入式处理器、相关支撑硬件、嵌入式操作系统及应用软件系统等组成, 嵌入式系统是执行专用功能并被内部计算机控制的设备或者系统。

关键词 嵌入式系统; 软硬件可裁剪; 嵌入式处理器

嵌入式计算系统一般不使用通用型计算机, 而且运行的是固化的软件, 用术语表示就是固件, 终端用户很难或者不可能改变固件, 操作系统和应用软件集成于计算机硬件系统之中, 即系统的应用软件与系统的硬件一体化。嵌入式系统具有软件代码少、高度自动化、响应速度快等特点, 特别适合于要求实时和多任务处理的情况。与通用型计算机系统相比, 嵌入式系统功耗低、可靠性高; 功能强大、性能价格比高、实时性强, 支持多任务, 占用空间小, 效率高; 面向特定应用, 可根据需要灵活定制。

1 嵌入式系统特点与应用领域

嵌入式计算机系统设计不同于桌面计算机系统设计的一个方面在于: 嵌入式系统非常受限于功能和具体的应用环境, 如对外部事件必须保证在规定时间内进行响应, 有体积、重量的限制, 功率预算、散热必须符合环境要求, 需要令人满意的安全性、可靠性, 系统本身的成本需求等, 其特点具体来说:

1) 实时响应操作。实时系统操作不仅要得到正确的结果, 而且对结果的时延有着明确的限制, 有时需要计算最坏情况下的性能。在复杂系统中估计最差情况比较困难, 所以经常导致过于悲观的估计。

2) 体积和重量。有些嵌入式系统是安装在飞机或一些手提式便携设备上, 重量和体积可能是很重要的考虑因素。

3) 安全性和可靠性。系统会面临着出错的可能。严重的人为操作失误、设备的受损都将导致嵌入式计算机系统出错。我们可以通过双机冗余备份或分布式交互协议来保证某设备出错后整个系统继续工作, 其挑战是最小冗余的低成本系统的可靠性。

4) 复杂的应用环境。很多嵌入式系统工作环境是不可控的, 特别是热、振动、冲击、光、电源抖动、水腐蚀、火等。

20世纪80年代以来, 单片机和基于单片机的嵌入式系统的应用已深入到工业、农业、国防、科研、教育以及日常生活用品(家电、玩具)等各种领域。下面是应用嵌入式系统的一些主要领域:

1) 工业方面。电机控制、物理量的检测与处理、工业机器人、过程控制、智能传感器等。

2) 仪器仪表方面。智能仪器仪表、医疗器械、色谱仪、示波器等。

3) 民用方面。电子玩具、电子字典、记事簿、高级电子游戏机、录像机、电冰箱、洗衣机、抽湿机、消毒柜、照相机、空调机、电风扇、防盗控制等。

4) 电讯方面。调制解调器、智能线路运行控制、程控电话交换机等。

5) 导航控制方面。鱼雷制导控制、智能武器装置、导弹控制、航天导航系统、电子干扰系统等。

6) 数据处理方面。图形终端、复印机、硬盘驱动器、磁带机、打印机、打字机等。

7) 汽车方面。点火控制、变速控制、防滑刹车、排气控制、节能控制、保安控制、冷气控制、汽车报警控制、测试设备等。

2 嵌入式系统发展历程与趋势

纵观嵌入式技术的发展, 大致经历了以下3个阶段: 第1阶段是嵌入式技术的早期阶段, 以功能简单的专用计算机或单片机为核心的可编程控制器形式存在, 具有监测、伺服、设备指示等功能。这种系统大部分应用于各种工业控制和飞机、导弹等武器装备中, 早期系统中一般没有操作系统的支持, 通过汇编语言编程对系统进行直接控制, 运行结束

后清楚内存。这一阶段系统的主要特点是: 系统结构和功能都相对单一, 处理效率较低, 存储容量小, 几乎没有用户接口, 比较适合于各类专用领域中。第2阶段是以嵌入式, CPU和嵌入式操作系统为标志的嵌入式系统。这一阶段系统的主要特点是: 计算机硬件出现了高可靠、低功耗的嵌入式, 如PowerPC等, 各种商用嵌入式操作系统开始出现并得到迅速发展, 嵌入式操作系统能运行于各种不同的微处理器上, 兼容性好; 操作系统内核精小、效率高, 并具备高度的模块化和扩展性; 具备文件和目录管理、设备支持、多任务、网络支持、图形窗口以及用户界面等功能; 具备大量的应用程序接口, 开发应用程序简单; 嵌入式应用软件丰富。第3阶段是以芯片技术和Internet技术为标志的嵌入式系统。微电子技术发展迅速, SOC使嵌入式系统越来越小, 功能却越来越强。目前大多数嵌入式还孤立于Internet之外, 但随着Internet的发展以及Internet技术与工业控制技术相结合日益密切, 嵌入式技术与Internet技术的结合将推动嵌入式技术的快速发展。

以信息家电为代表的互联网时代嵌入式产品, 不仅注入了新的生命; 同时也对嵌入式系统技术, 特别是软件技术提出新的挑战。这主要包括: 支持日益增长的功能密度、灵活的网络联接、轻便的移动应用和多媒体的信息处理, 此外, 当然还需对付更加激烈的市场竞争。

1) 嵌入式应用软件的开需要强大的开发工具和操作系统的支持随着因特网技术的成熟、带宽的提高, ICP和ASP在网上提供的信息内容日趋丰富、应用项目多种多样。为了满足应用功能的升级, 设计师们一方面采用更强大的嵌入式处理器如32位、64位RISC芯片或信号处理器DSP增强处理能力; 同时还采用实时多任务编程技术和交叉开发工具技术来控制功能复杂性, 简化应用程序设计、保障软件质量和缩短开发周期。

2) 网络互联成为必然趋势, 为适应嵌入式分布处理结构和应用上需求, 面向21世纪的嵌入式系统要求配备标准的一种或多种网络通信接口。针对外部联网要求, 嵌入设备必需配有通信接口, 相应需要TCP/IP协议族软件支持; 同时也需要提供相应的通信组网协议软件和物理层驱动软件。为了支持应用软件的特定编程模式, 如Web或无线Web编程模式。

3) 支持小型电子设备实现小尺寸、低功耗和低成本, 为满足这种特性, 要求嵌入式产品设计者相应降低处理器的性能, 限制内存容量和复用接口芯片。因此, 既要软件人员有丰富经验, 更需要发展先进嵌入式软件技术, 如Java, Web和WAP等。

4) 提供精巧的多媒体人机界面, 嵌入式设备之所以为亿万用户乐于接受, 重要因素之一是它们与使用者之间的亲和力, 自然的人机交互界面。人们与信息终端交互要求以GUI屏幕为中心的多媒体界面。手写文字输入、语音拨号上网、收发电子邮件以及彩色图形、图像已取得初步成效。

3 结语

嵌入式计算系统是软件和硬件的综合体, 还可以涵盖机械等附属装置。与普通系统相比是更强大的、低成本的、特性完备的操作系统。嵌入式计算系统无疑是目前最热门最有发展前途的IT应用领域之一。

参考文献

- [1] 张连明等. 嵌入式系统的设计与开发[J]. 现代电子技术, 2003.
- [2] 林建民. 嵌入式操作系统技术发展趋势. 计算机工程[J], 2001.

天面避雷带安装位置的探讨

谢玉仙 刘庆锐 张浩平

(广东省和平县气象局, 广东和平 517200)

[摘要] 本文通过对天面避雷带安装过程中天面避雷带保护范围的计算、避雷短针的保护范围以及提出了一些整改措施, 希望对设计和施工人员引起足够的重视。

[关键词] 避雷带; 安装位置; 探讨

和平县属中亚热带季风气候区, 常年雷暴日数在 80 天以上, 属于雷暴多发区域, 近年来, 和平县防雷中心从审图、竣工验收中发现, 避雷带的设计和施工都存在一定的问题, 让接闪装置先天缺陷, 造成安全隐患。通过对和平县某单位办公楼的验收发现, 该楼避雷带和避雷短针的安装位置严重错误。如图 1。办公楼具体情况为: 钢筋混凝土框架多层住宅, 长 42 米, 宽 16.5 米, 高 29 米, 其中女儿墙高 1.8 米, 宽度为 0.66 米, 天面有一混凝土花架与女儿墙平行并等高, 宽度为 0.25 米。依据《建筑物防雷设计规范》要求可知, 该楼为第三类防雷建筑物。



图 1

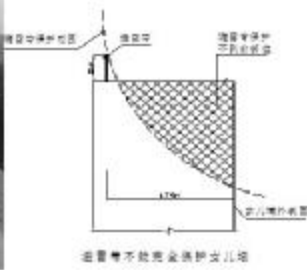


图 2

该楼接闪器采用避雷带与避雷短针综合的形式, 其中避雷带安装在花架中间位置, 支持卡高度 0.1 米, 避雷带短针则接至建筑物拐角位置, 针高 0.28 米, 避雷带距女儿墙边沿 1.79 米, 拐弯处距建筑物拐角最远端 2.03 米, 见图 2。

从目测情况看, 该楼避雷带不能全面保护到建筑物外边沿位置。

1 技术分析

1) 根据《建筑物防雷设计规范》要求, 天面避雷带宜安装在女儿墙外侧或女儿墙中间位置, 并应计算其是否能全面保护到楼面。

2) 本楼天面避雷带保护范围的计算。

a. 当女儿墙上的避雷带距地面的高度不大于滚球半径时, 外侧以地面为基准面进行计算, 内侧按《建筑物防雷设计规范》附录四第 7 条确定。内侧计算又分为两种情况, 第一种情况为当屋面内钢筋作接闪器时, 以屋面为基准面。

第二种情况为屋面无接闪器时, 与对面女儿墙上的避雷带组合成两根避雷带滚球放在这两根避雷带上, 球体不触及屋面, 屋面就得到保护。

b. 天面避雷带可视为无数根避雷针的集合, 再根据《建筑物防雷设计规范》附录四滚球法“确定接闪器保护范围”, 附录 4.1、4.2 式计算, 其中 hr 为 60 米, $h = (29 + 1.8 + 0.1) = 30.9$ 米。

$$\text{得 } rx = h(2hr - h) - hx(2hr - hx) \quad (1)$$

式中: rx ——避雷针在 hx 高度的 xx' 平面上的保护半径

hr ——滚球半径

hx ——被保护物的高度

经计算得: $rx = 0.05$ 米。

避雷带对女儿墙两边保护范围分别为 0.05 米, 远小于避雷带距女儿墙外沿的 1.79 米。

3) 避雷短针的保护范围。

通过计算确认是否可以保护到拐角处, 与避雷带保护范围计算方法相同, 已知避雷短针高 0.28 米, 距拐角最远端 0.62 米。据已知数据代入式 (1) 得: $rx = 0.15$ 米。

避雷短针在女儿墙上的保护半径为 0.15 米, 小于短针距拐角最远端的 0.62 米, 如图 6。

结论为避雷短针不能全面保护到拐角最远端。



图 6

2 整改方案

1) 避雷带整改: 根据现有情况提出两种解决方案, 第一种方案为在女儿墙处增设避雷带, 并保留花架处避雷带; 第二种方案为增加避雷带高度。显然, 第一种方案比较安全合理。

在女儿墙处加装一圈避雷带, 至墙外沿 0.05 米, 并与花架处避雷带不于 25 米连接一次。

2) 避雷短针整改: 可增加针的高度或将针的位置移至距拐角最远端 0.15 米处。

3 设计与施工过程中应重视的问题

1) 设计天面接闪器时, 应有足够的技术数据支持。

2) 接闪器的安装位置应考虑天面保护范围应足以全面覆盖天面上的所有物体。

3) 施工时应根据女儿墙体的宽度及形状, 在符合规范的前提下, 确定避雷带的安装位置。

4) 拐角处应设置避雷短针, 并应确定好其高度与位置。

4 结语

该楼存在的问题值得从事防雷行业人员的反思, 在以后的设计和施工过程中, 每一步都应严格按照规范要求进行。把每一次防雷工程都做细、做精, 防患于未然, 把雷击事故控制在源头上。在审图、验收和调查过程中也发现了设计单位、施工单位对防雷的重视和认知度不够, 防雷意识淡薄的问题, 从而导致工程中很多问题的发生, 影响了防雷的效果与质量。

作者简介: 谢玉仙, 1981 年生, 男, 汉族, 广东和平人, 大专学历, 助理工程师, 单位是广东省和平县气象局, 主要从事防雷工作。

浅析小型加油站的防雷设计

何佳苗¹ 郭建鹰² 黎宾燕³

(1.广东省台山市气象局, 广东台山 529200;

2.浙江省泰顺县气象局, 浙江泰顺 325500;

3.广东省四会市气象局, 广东四会 526200)

[摘要] 从雷电、静电的形成及危害入手, 参照汽车加油站的特点, 引出了基层中小型汽车加油(气)站防雷的重要性, 进而全面阐述加油棚、油罐及附属建筑物的直击雷防护和雷击电磁脉冲的防护, 并提出系统的解决方案。

[关键词] 加油站; 直击雷防护; 雷击电磁感应

台山市地处低纬度地区, 由于特殊的自然环境, 受海洋性气候影响明显, 雷电的活动, 年平均雷暴日数(以一天中雷暴一次或以上即作为一个雷暴日)为 87.6 天, 最多为 132 天(1975 年), 最少也有 60 天(1989 年)。近年来, 加油站在城市交通建设中起着重要的作用, 也是城市灾害救助中的重要能源基地, 但是近年来加油站的雷电灾害事故频繁发生, 直接威胁到加油站周围人群和建筑物的安全, 削弱了加油站作为城市能源枢纽的功能, 因此对加油站的雷电综合防护是非常重要的。

1 加油站相关情况介绍

从雷电防护角度来看, 加油站一般都运行于“高风险”环境下, 即对于雷害风险的“暴露程度”很高, 因此需要采取强有力的防护措施。根据 GB50057-94《建筑物防雷设计规范》、GB15599-95《石油与石油设施雷电安全规范》、GB50074-2002《石油库设计规范》等国家标准及 IEC61312《雷电磁脉冲的防护》标准, 其电源线路至少应采取两级雷电防护, 信号线路至少应采取一级雷电防护才能达到雷电防护的要求。但目前的情况是, 大多数加油站都没有进行电源线路和信号线路的雷电过电压防护。鉴于加油站的上述特点和要求, 一般认为对于中等以上雷暴强度地区(年均雷暴日 40 天以上), 应选用最大标称放电电流大于 15KA (10/350 μ S) 的电涌保护器作为电源系统的第一级雷电防护, 其保护水平应小于 2000V, 同时满足这两个方面的要求才能保证加油站设备用电电源的可靠运行。通信信号线路由于多是由外部进线, 因此同样会受到雷击的威胁, 因此也需要采用专用通信信号系列电涌保护器进行雷电防护。

2 加油站直击雷防护设计

2.1 站区的防雷设计

依据 GB50057-94《建筑物防雷设计规范》, 由于加油站的建筑物的防雷类别为二类, 所以用滚球设计接闪器时滚球半径 $R=45\text{m}$; 由于加油站的建筑物包括加油棚、宿舍楼及其它附属建筑物, 这些建筑物在设计和施工时, 利用其框架结构的桩作为垂直接地体, 利用地梁与承台作为水平接地体, 利用桩内两条对角主筋作为引下线, 利用天面板筋作为接闪网格(通常为 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 或 $8\text{m}\times 12\text{m}$), 因此只需要沿天面四边设避雷带, 在四角设避雷 50cm 短针进行防护即可。如加油站为尖顶型结构, 需要在尖顶部位安装避雷针, 常规设计为高度为 100cm 避雷针。

2.2 油罐区的防雷设计

根据《石油库设计规范》防雷的要求, 金属油罐必须作环形接地, 其接地点不应少于两处, 其间弧形距离不宜 $>30\text{m}$, 接地体距罐壁应不小于 3m。钢油罐顶板厚度 $<4\text{mm}$ 时, 应装防直击雷设施, 当顶板厚度 $\geq 4\text{mm}$, 可不装防直击雷设施。但对于位于多雷区(年平均雷暴日数多于 40 天)的油罐和铝顶油罐, 应安装独立避雷针做防直击雷设施。

3 引下线的设置

站区的避雷针和避雷带可用建筑物内的钢筋作引下线, 将屋面避雷带按标准要求分别接在四个角上, 将避雷带与建筑混凝土内的钢筋相连。油罐区的避雷针可用铁塔作引下线, 因铁塔已良好接地, 所以只需在安装避雷针时保证避雷针与铁塔有良好的电气连接, 并做防腐处理即可。

4 地网的设计

考虑到地网使用的长期性和耐腐蚀性, 建议使用非金属接地模块制作地网。地网布置依据地形进行设计。水平接地体使用 $40\times 4\text{mm}$ 镀

锌扁钢, 埋深 0.6 米; 垂直接地体使用 $L50\times 50\times 5\times 2000\text{mm}$ 镀锌角钢; 垂直接地体间使用非金属接地模块。地网引出地网测试极到地面上, 以便以后检测地网情况。铁塔的应通过四个脚与地网相连, 机房和变电房的基础内的钢筋应在四角处与地网相连。

5 电源配电系统雷电防护设计方法

1) 外来导体的布置。外来导体包括: 金属水管、通讯电缆线及电力电缆铠装外皮或电缆金属管等。所有的水管和电缆应埋地进入机房, 水管和电缆铠装外皮和保护金属管应在进入机房时接地, 电缆应选用铠装电缆或穿金属管埋地进入机房电缆相线和中线应通过电涌保护器接地。

2) 电源系统电涌保护器的布置和选择。雷电及浪涌电压电流具有极高的或、极高的幅值, 与具有极高内阻的电流源相近的电流特性, 所有的防护措施都需要围绕这些方面展开。雷电及浪涌防护的基本原则是使雷电及浪涌所包含的能量按照预先设定好的方式和途径顺利的泄放。

6 加油站电源系统设计方案

根据 IEC61312《雷电磁脉冲的防护》、GB50057-94《建筑物防雷设计规范》、GB50074-2002《石油库设计规范》及 GB50058-92《爆炸和火灾危险环境电力设计规范》中防雷及过电压规范有关防雷分区的划分和各级电源系统雷电及过电压保护要求, 针对汽车加油站配电系统的特点, 可将其分为三个防雷区分别加以考虑。由于如前所述单级防雷可能会带来因雷电流过大而导致的泄流后残压过大或者保护能力不足引起的设备损坏。因此选用电源系统多级保护, 可防范从直击雷到操作浪涌的各级过电压的侵袭。

7 信号系统保护方案

在雷击发生时, 产生巨大瞬变电磁场, 在 1KM 范围内的金属环路, 如网络、信号及通讯金属连线等都会感应到雷击, 将会影响网络、信号及通讯系统的正常运行甚至彻底破坏系统。因此, 应在从营业厅液位仪检测仪引出的液位仪控制线上安装额定负载电流 $1\sim 1.5\text{A}$ 的大功率特殊信号电涌保护器, 用于液位仪检测仪信号线路的保护。应在从营业厅加油机总控制线上安装精密的控制信号电涌保护器, 用于加油机总控制线路的保护。应在 PSTN 拨号网络通讯线 MODEN 前和电话通讯系统进线端分别安装电话线路通信线电涌保护器, 用于各设备网卡及电话通信线路的防雷保护。

8 结语

加油站所属环境为雷电高风险地区, 依据 GB50057-94《建筑物防雷设计规范》标准的要求, 应该按二类建筑物雷电防护要求来考虑, 其油罐区应按一类建筑物雷电防护要求来考虑。该区域的直击雷防护和接地应该严格按 GB50057-94《建筑物防雷设计规范》和 GB50074-2002《石油库设计规范》的要求进行设计。加油站配电电源系统宜将其分为三个防雷区分别加以考虑, 首级保护宜采用标称放电电流值 25KA 的 10/350 μ s 波形的多层石墨间隙开关型模块式电源电涌保护器。液位仪控制线、加油机总控制线、PSTN 拨号网络通讯线等也应采用相应的电涌保护器进行保护。

作者简介: 何佳苗, 1978 年生, 女, 广东台山人, 本科学历, 助理工程师, 通讯地址是广东省台山市气象局, 从事研究防雷。

浅谈机器视觉技术应用

黄月明

(清远市高级技工学校, 广东清远 511500)

[摘要] 机器视觉技术就是用机器模拟人的眼睛对客观事物进行测量和判断, 它的特点是速度快、非接触、自动化测量和高精度。因此机器视觉技术非常适合于自动化生产过程中的测量、检查和辨别, 能很好提高自动化生产线的生产效率。

[关键词] 机器视觉; 非接触; 经常效益

机器视觉技术是在19世纪末期开始发展起来的, 随着计算机技术的发展与图像处理技术的进步, 已经广泛应用于军事领域、机器人技术和自动化生产的检测、制造行业、医疗行业等产业领域中。如今, 机器视觉系统是实现机器自动化测量中不可或缺的功能模块。

1 机器视觉系统构成与应用领域

机器视觉系统一般包括以下几个部分: 光学系统、图像捕捉系统、图像数字化模块、图像处理模块、智能判断和决策模块、控制执行模块。首先, 系统采用摄像机或者其他图像传感模块将目标转换成图像信号, 然后转变成数字化信号传送给专用的图像处理模块, 根据像素的分布、亮度和颜色等信息, 进行各种运算来抽取目标的特征, 如: 面积、长度、数量、位置等, 最后根据预设的容许度和其他条件输出判断结果。机器视觉系统中图像处理与一般意义上的图像处理系统相比, 机器视觉强调的是精度和速度, 以及工业现场环境下的可靠性。目前, 机器视觉系统在图像处理方面多采用封装式图像处理办法, 把图像传感与处理分成独立的两个部分。系统通过图像传感器获取图像过图像传感器获取图像, 经过总线存入计算机内存, 由计算机完成图像处理任务。故而机器视觉不会有人眼的疲劳, 并且有着比人眼更高的速度和精度, 借助红外线、紫外线、X射线、超声波等高新探测技术, 机器视觉在探测不可视物体和高危险场景时, 更有其突出优点。机器视觉技术现已得到广泛的应用。

近年来在国际上机器视觉系统已在许多领域得到广泛的应用, 而在我国尚处于概念导入期, 各行业的领先企业在解决了生产自动化的问题以后, 已开始将目光转向智能化方面。下面是机器视觉的一些典型应用:

- 1) 图像自动解释: 如对雷达图像、遥感图像、显微图像、放射图像等的自动判读理解。
- 2) 虚拟现实: 如飞行员训练、医学手术模拟、战场环境表示等, 可帮助人们超越生理极限, 亲临其境, 提高工作效率。
- 3) 视觉导航: 如飞机、导弹、自动行驶车辆、移动机器人等, 既可避免人的参与而带来的危险, 也可提高精度和速度。
- 4) 工业视觉: 如纺织品检测、IC管脚检测、标签检查、零部件测量、毛刺检查等。将机器视觉用于工业生产, 不仅可以提高效率、保证质量, 还可以避免由于人的疲劳、精力不集中带来的误判。
- 5) 人机交互: 如人脸识别、智能代理等, 让机器借助人的手势、表情、步态来了解人的愿望要求而执行相应的指令。
- 6) 对人类视觉系统的机理、人脑生理和心理的研究。

2 机器视觉与机器人技术

机器视觉是在六十年代末出现的, 将视觉信息用于机械手定位的研究可以追溯到七十年代。到了八十年代后期, 出现了专门的图像处理硬件, 机器人视觉控制开始了系统的研究。到了九十年代, 随着微电子技术迅速发展, 大容量、高速、高性能计算机迅速的普及, 图像处理硬件的快速发展和快速摄像机的出现, 机器人视觉技术出现了飞速的发展和进步。

初期基于视觉的机器人系统, 采用的是静态形式, 即先由视觉系统采集图像进行处理后, 再通过计算估计目标的位置来控制机器人运动。这种视觉控制速度是非常慢的, 这使得机器人很难跟踪运动的物体。到八十年代, 由于微电子技术和大规模集成电路技术的发展, 出现了高性能计算机和快速视觉硬件, 使得视觉信息的连续反馈成为可能,

于是出现了视觉伺服技术, 这种方式可以克服模型不确定性, 提高视觉定位或跟踪的精度。

视觉系统在移动机器人中的应用方法上分为主动视觉和被动视觉。主动视觉通常是利用激光或红外发生器发射可见或不可见的光束, 然后由摄像头采集相应的图像, 最后对图像进行分析和处理。被动视觉不向外发射光束, 而只是采集外界的图像进行分析。视觉技术从视觉传感器的个数来划分可以分为: 单目视觉系统、双目视觉系统和多目视觉系统。在单目视觉系统中, 机器人只通过一个视觉传感器来获取外界的视觉信息, 该类系统相对来说处理比较简单, 在非特定的环境中只能获得二维空间的信息; 而双目和多目视觉系统比较复杂, 一般具备获取三维空间信息的能力, 但实时性是双目和多目视觉系统的最大挑战。

从控制结构的角度来划分可以分为: 开环控制视觉系统和闭环控制视觉系统。开环控制的视觉信息只用来确定机器人运动的目标位姿, 系统不需要昂贵的实时硬件, 但要求事先对视觉传感器进行精确标定, 且实时性差; 闭环控制的视觉信息用作反馈, 这种情况下能消除视觉传感器与机器人的标定误差, 但实时性要求高。

从反馈信息类型的角度来划分, 可以分为: 基于位置的视觉伺服系统和基于图像的视觉伺服系统。前者的反馈偏差在三维笛卡儿空间进行计算, 后者的反馈偏差在二维图像平面空间进行计算。基于图像视觉系统的伺服误差直接定义在图像特征空间, 即视觉传感器观察到的特征信息直接用于反馈, 不需要对姿态进行估计。基于图像的视觉系统受视觉传感器模型和标定所带来的误差影响较小, 但是如果在耦合性强、并具有非线性特性的视觉投影空间, 该方法将很难适用。因此只有在简单视觉投影关系的情况下, 才采用该图像视觉伺服技术。基于位置的视觉系统主要优点为在笛卡儿空间控制机器人的动作和运动, 将视觉重构问题从机器人控制中分离出来, 这样便于分别对二者进行研究, 并且整个控制系统的信息直观, 便于理解。但是, 基于位置的视觉伺服系统一般需要对视觉系统和机器人进行标定, 并且视觉重构和对视觉图像信息的理解和解释是一件非常棘手的工作, 其计算量大, 而且其中的智能要求也高, 如何实现实时控制是该类伺服控制方式所要解决的又一关键性技术问题。

[参考文献]

- [1] 刘曙光, 刘明远等. 机器视觉及其应用[J]. 河北科技大学学报, 2000.
- [2] 张琦. 机器视觉系统的原理及现状[J]. 电子工业专用设备, 1999.

电梯自动控制系统的分析及其设计

曾悦

(新疆维吾尔自治区阿克苏地区阿克苏市阿克苏职业技术学院, 新疆阿克苏 843000)

[摘要] 近年来, 由于我国经济的不断发展, 城市建设这在以前所未有的速度发展, 为节省建筑用地, 越来越多的土地规划都转向了高层建筑。建筑物高度的增加, 给人们带来了很大不便。电梯的出现很大程度上解决了这一难题。本文就电梯的自动控制系统出发, 探讨新型的电梯自动控制系统的研制, 并对其进行必要的技术分析, 以其对以后的电梯设计提供有效的帮助。

[关键词] 电梯设计; 自动控制系统; 设计; 分析

1 我国电梯研制现状及其研制的必要性

现阶段, 电梯在我国国民经济及人们的社会生活中应用范围十分大。电梯业的顺利发展离不开广大科研人员的研究与发明, 唯有不断在理论方面创新, 电梯业才能在激烈的市场竞争中占据先机, 得到广大用户的认可。电梯自动控制系统的研制主要有三个部分构成:

首先: 要提出电梯自动系统的控制要求。其中主要包括, 电梯的使用环境、最大承载重量、最大容积以及电梯的控制范围等。控制要求是整个电梯自动控制系统设计的开始, 决定着电梯自动控制系统设计的总体方向, 因此十分重要。

其次: 电梯自动控制系统的配置问题。不同的控制要求必须配置不同的控制系统, 系统配置是整个电梯自动控制系统的核心, 是保证电梯控制系统正常运行的关键。

最后: 是系统软件的设计方案。在确定系统配置之后要进行系统软件的开发与研制, 主要包括: 核心程序设计、梯形图设计、以及灵活型设计等。要将电梯可能遇到的情况一并收入在内, 力求内容的完整。

一般来说, 电梯的自动控制系统可以使用可编程控制器来完成。可编程控制器的英文简称为——PLC, 这种控制器的数字语言十分清晰, 在使用的灵活性方面也是传统控制器不可比拟的, 对人身安全起到了更大的保护作用。实质上, 电梯的运行主要依靠外部呼叫信号和自身的控制规律完成周期运动的, 同时, 外部的呼叫信号是随机的, 是一个人机交互作用的控制系统。所以, 单纯的采用逻辑控制或者是顺序控制不可能满足电梯自动控制的需要, 因此, 必须采用随机与逻辑相结合的综合控制方式加以解决。下面主要以 PLC 模拟电梯控制系统为例, 通过对模拟机的分析得出电梯自动控制系统的控制要求、系统配置以及软件设计方案等问题。

2 电梯控制系统的主要结构及内容

2.1 系统的控制要求

此模拟电梯自动控制系统主要由四层的电梯装置以及电梯 PLC 控制系统等组成。其中的模拟电梯高度为 40cm, 逐层高度为 10cm。在控制设计方面一般采用随机逻辑控制模式, 即在对顺序逻辑的控制, 从而完成对电梯进行的基本控制, 进而根据随机信号的基本状态以及电梯的运行状况, 对电梯的运行进行控制。在这一过程中, 首先, 在每层楼上都要设置接近开关用于准确检测到轿厢所在的位置。其次, 还要便于观察, 要对电梯正在运行的方向和电梯此时所在的楼层数进行准确的显示, 针对这点, 我们主要采用 LED 显示屏以及发光管进行显示作业, 楼层数和呼叫信号的情况主要通过接近开关的显示灯进行显示。最后, 为了保证模拟电梯的安全运行, 控制系统要设置正反两个方向运行的互锁功能及故障保护功能。

2.2 PLC 与系统的硬件配置

考虑到以下几个方面, 在进行硬件配置时, 我们主要选用了 FX1N 型的 PLC。与其他型号的 PLC 相比, FX1N 具有一下优势:

第一、FX1N 的配置比较灵活, 除了主机单元以外, 还能够扩展到 I/O 模块、A/D 模块、D/A 模块以及其具有其它特殊功能的模块。这一系统的设计需 I/O 30 点 (输入为 14 点, 输出为 16 点)。主机一般采用小型的基本单元即: FX1N—40MR。

第二、FX1N 的指令功能十分丰富, 总共拥有 27 向基本指令, 同时还拥有 89 条功能指令, 并且还拥有非常快的执行速度。

第三、FX1N 型 PLC 可以使用内部的辅助继电器保护器 M, 状态继电器保护器 S 以及定时器 T、寄存器 D 和计数器 C 等, 在功能和数量大大满足了电梯自动控制系统的需要。

第四、FX1NPL 控制器在编程方面, 既可以使用专用编程器, 也可在 PC 机上选择三菱公司所有的编程软件 FXGP—WIN—C。编程一般可以用梯形图语言或指令表进行。

2.3 软件设计的主要特点

1) 在进行系统软件设计时, 要执行同方向的就近原则。主要根据电梯在一定时刻所处的位置以及运行方向进行: 在软件编程过程中, 电梯上方向运行时, 要在电梯所处的位置向以上楼层发出上行运行呼叫信号, 这一呼叫信号对应楼层的继电器保护器状态为“开”, 当电梯进入指定层数时, 该层继电器保护装置为“关”, 以后依次反复进行。通过呼叫信号与继电器保护的相互作用, 从而完成对电梯操作。

2) 采用随机逻辑控制方式。当电梯以固定的运行方向向某一楼层接近时, 该楼层的检测开关要准确的判别这一楼层是否有与之相同的呼叫信号, 若有, 那么就必须减速停车; 若无, 则继续动作, 直到整个运行完毕为止后, 从而实现电梯控制系统的随机逻辑控制。

3) 采用软件显示技术。这一系统主要利用行程来判断楼层, 同时转化成 BCD 码进行数据输出, 通过硬件接口电路出送到 LED 显示器上。

此外, PLC 还能够对电机进行有效的控制, 以确保在电梯出现故障时, 中止所有指令, 直至故障排除、重新启动。

3 结语

电梯的控制系统是电梯运行安全的主要保障, 也是电梯技术发展的必要条件, 加强对电梯控制系统的研究可以最大程度的保证电梯控制系统的先进性、科学性、最终达到安全运行的目的。

[参考文献]

- [1] 欧仁庚. 电梯自动控制中 PLC 技术应用探讨[J]. 企业技术开发, 2009.
- [2] 张娅莉, 曲国峰. 单片机在电梯自动控制中的应用[J]. 业控制计算机, 2003.
- [3] 张君霞, 张勇. PLC 使用中若干难点分析[J]. 工业控制计算机, 2005.

棉及其混纺织物用活性染料竭染革新

姜海鹰

(广州合和实业有限公司, 广东广州 510285)

[摘要] 棉及其混纺织物在市场上受到许多消费者的青睐, 但是其产品在染色过程中受到许多限制, 自 40 年代以来, 如何实现棉毛同色一直是技术攻关的难题。下面, 本文对创新型活性染料进行简要概述, 并对其在棉及其混纺织物竭染方面的优越性进行分析。

[关键词] 棉及其混纺织物; 活性染料; 竭染; 革新; 分析

在当前工业环境下, 具有竞争力的染色工艺是生存的前提条件。压低包括染料在内的化学品成本和印染厂产量之间的平衡是很重要的, 产量主要取决于从小样到大样和批间的重现性、生产速度和可靠供给。选择一些最经济的染料会使印染厂竞争力更低而不是更高。伴随着工业的快速发展, 染厂有必要提升自身的染色工艺, 来应对来自部分超大规模、极具购买力和全球化的大品牌的压力, 使其在此产生的竞争中立足。要想保持在竞争中的优势, 唯一的出路就是在染厂的生产力和染料成本的控制之间寻找一个平衡点。染厂的生产力主要依靠的是实验室到批与批之间、大生产的重现性及交货的速度和可靠性。然而出于对成本的考虑。很多染厂经常会选择低价染料, 进而忽略了色光的深度和染料的配伍性。事实上, 不同系列中所选出的染料存在迥异的反应性和亲和力。很多染厂想要通过改善染色的重现性来提升自身的产量, 然而染色重现性存在的差异性影响着总的染色成本, 导致了染厂竞争力的降低。这种情况下, 一个全面的概念应运而生。即着手于染料的深度, 来使的对染色总成本的控制实现更高的平衡。

1 创新型活性染料概述

由于棉纤维和毛纤维的形态结构及化学性能不同, 它们对酸碱的反应性能相反, 给染整加工带来很大困难。因此对棉毛混纺织物的染整加工必须兼顾两种纤维的化学性能并保持棉毛混纺织物的特性来确定工艺, 特别是棉和毛的同色性是染色中的一个重要指标。

由于同种染料对不同纤维的选择性或染色性不同, 在染料的上染率、染色速率、颜色等方面存在差异, 因此要达到良好的同色性, 须选用合适的染料使得在棉毛上的上染率符合一定的要求。有关资料表明, 同种染料染棉毛混纺产品时使棉毛上染同色的理论, 即分别在棉毛上的上染率的比值与棉毛比表面积比值成比例的理论。棉的比表面积比羊毛大, 如棉与羊毛上染率相等, 棉单位面积上的染料浓度比羊毛纤维上的小, 就造成了棉的表现给色量比羊毛的低, 从而引起色差。要使棉毛纤维具有相同的外观色泽, 必须使棉纤维和羊毛纤维单位面积上的染料浓度相等。

1.1 中浅色创新型活性染料概述

汽巴克隆 FN 温染型染料拥有高配伍性性和多活性。这种染料适用于对浅色到中色的棉及其混纺织物进行染色。此外这种染料拥有优异的重现能力, 即使是特别难以重现的米色和灰色。汽巴克隆 FN 多活性染料由于其在浅中色领域中独一无二的重现性, 以及染色周期和配伍性较短而备受欢迎。这类染料色牢度高, 也适合应用与需要非标准牢度、特殊性能的深色。

1.2 深色创新型活性染料概述

汽巴克隆 S 染料、汽巴克隆超级黑 R 和汽巴克隆超级黑 G 是最近投放市场的。这三种新型活性染料应用于深色相, 其程度依次是深、很深和深色。这三种染料具有优越的染色性能的较低的染色成本, 通常这三种染料具有所需要的牢度标准。在对棉及其混纺织物进行竭染方面具有很强的竞争力。

2 创新型活性染料对棉及其混纺织物进行竭染的优越性分析

2.1 中浅色创新型活性染料的优越性分析

汽巴克隆 FN 系列自上世纪 90 年代投放市场至今, 以其重要颜色上突出的重现性、溶解度带来的优良牢度和极短的染色流程及优良的配伍性, 在活性染料系列销售中位居顶端。出于对棉及其混纺织物进行竭染优越性的讨论出发, 从染料的配伍性、保准及反应基团对三个角度进

行分析。在染料配伍性方面, 汽巴 FN 产品系列中, 每一种染料的发色集团正好同不同的 5 个活性集团中寻则出的反应集团进行配对, 从而使染料具备了相似的亲和力和反应活性。在染料标准方面, 汽巴 FN 系列中的每一种染料标准在色泽和强度变动方面的限制同染料工业中常用的标准限制要更小。汽巴克隆 FN 染料的强度使得其对于棉及其混纺织物的竭染更加细致。在反应基团对方面, 反应基团自身的逻辑选择使得染浴 PH 值机温度的变化对染色结果的影响受到了限制, 使竭染效果更加稳定。这种染料的直接性中等, 在进行对棉及其混纺织物进行浅色和中色的竭染时, 通过延长染色的时间, 使得整个染色过程更加安全。

2.2 深色创新型活性染料的优越性分析

汽巴克隆 S 染料研制使得用非常少的燃料量就可实现特别高深颜色的竭染。通过使用这种染料, 就可以用合理的成本, 对于棉及其混纺织物进行深色相和极深色相的染色, 这种染料所达到的效果是长活活性染料所不能达到的。汽巴克隆 S 染料在三色和双色系统中是相互配伍的, 对于配伍性来讲, 虽然深色相与浅色相相比不是很着急, 但是配伍性的重现性和生产效率仍是一个比较重要的参数。此外, 在深色相和极深色相中, 快速完全的去未固着染料是一个十分重要的参数, 直接影响着色牢度的水平, 而汽巴克隆 S 染料就达到了最重要的牢固性标准。

汽巴克隆超级黑 R 和汽巴克隆超级黑 G 代表了在深黑色和最深黑色创建上新的技术发展水平。超级黑系列染料是第三代黑色染料, 相比于先前的黑色染料更加的杰出, 利用超级黑 R 和超级黑 G, 使得原来只能采用硫化黑才能实现的最深黑色, 现在直接用活性染料就能够实现, 从而避免了对棉及其混纺织物进行竭染时硫化黑的局限性。对于深黑色的棉及其混纺织物, 会由于染色使其牢度变差, 当染色接近饱和时, 若不能进行完美的清洗, 则牢度更差。汽巴克隆超级黑 R 和超级黑 G 就能够满足常规染料所不能达到的摩擦牢度, 这主要取决于其自身独特的清洗性和提升性。相比先前常规黑染料进行竭染的效果可以发现超级黑 R 和超级黑 G 具有常规材料无法比拟的染色效果。

3 总论

过去人们研发活性染料的主要动力是, 市场需要具有更好环境特性、更优技术性能及更大经济性的产品。如今创新型活性染料的研制使对于棉及其混纺织物的竭染产生了巨大的变革, 我们应清醒的认识到这一情况, 抓住机遇、迎接挑战, 在机遇与挑战的统一体中实现成长。

[参考文献]

- [1] 张惠. 现代活性染料的技术进展[J]. 化学工业出版社. 2009.
- [2] 王世超. 棉毛混纺织物的染整工艺研究[J]. 上海染料. 2008.
- [3] 李建杰. 棉及其混纺织物活性浸染的创新[J]. 北京纺织. 2008.

谈谈用 Protel DXP 设计电路板的一般原则

李伟

(清远市技师学院, 广东清远 511517)

[摘要] 随着电子工业的迅速发展, 电路板的设计是要求更高, 为了针对这种现象, 2002 年新出一个电子制图, 它就是 Protel DXP, 为我们解决不少电路板设计问题。现在我想谈一谈对于初学者用 Protel DXP 设计电路板的一般原则。

[关键词] 电路板的选用; 电路板尺寸; 元件布局; 布线; 焊盘; 填充

电路板一般用敷铜层压板制成, 板层选用时要从电气性能、可靠性、加工工艺要求和经济指标等方面考虑。常用的敷铜层压板是敷铜酚醛纸质层压板、敷铜环氧纸质层压板、敷铜环氧玻璃布层压板、敷铜环氧酚醛玻璃布层压板、敷铜聚四氟乙烯玻璃布层压板和多层印刷电路板用环氧玻璃布等。不同材料的层压板有不同的特点。

电路板的厚度应该根据电路板的功能、所装元件的重量、电路板插座的规格、电路板的外形尺寸和承受的机械负荷等来决定。

主要是应该保证足够的刚度和强度。

常见的电路板的厚度有 0.5mm、1.0mm、1.5mm、2.0mm。从成本、铜膜线长度、抗噪声能力考虑, 电路板尺寸越小越好, 但是板尺寸太小, 则散热不良, 且相邻的导线容易引起干扰。电路板的制作费用是和电路板的面积相关的, 面积越大, 造价越高。在设计具有机壳的电路板时, 电路板的尺寸还受机箱外壳大小的限制, 一定要在确定电路板尺寸前确定机壳大小, 否则就无法确定电路板的尺寸。

虽然 Protel DXP 能够自动布局, 但是实际上电路板的布局几乎都是手工完成的。要进行布局时, 一般遵循如下规则:

1) 特殊元件的布局特殊元件的布局从以下几个方面考虑:

a. 高频元件: 高频元件之间的连线越短越好, 设法减小连线的分布参数和相互之间的电磁干扰, 易受干扰的元件不能离得太近。隶属于输入和隶属于输出的元件之间的距离应该尽可能大一些。b. 具有高电位差的元件: 应该加大具有高电位差元件和连线之间的距离, 以免出现意外短路时损坏元件。c. 重量太大的元件: 此类元件应该有支架固定, 而对于又大又重、发热量多的元件, 不宜安装在电路板上。d. 发热与热敏元件: 注意发热元件应该远离热敏元件。

2) 按照电路功能布局: 如果没有特殊要求, 尽可能按照原理图的元件安排对元件进行布局, 信号从左边进入、从右边输出, 从上边输入、从下边输出。按照电路流程, 安排各个功能电路单元的位置, 使信号流通更加顺畅和保持方向一致。

3) 元件离电路板边缘的距离所有元件均应该放置在离板边缘 3mm 以内的位置, 或者至少距电路板边缘的距离等于板厚, 这是由于在大批量生产中进行流水线插件和进行波峰焊时, 要提供给导轨槽使用, 同时也是防止由于外形加工引起电路板边缘破损, 引起铜膜线断裂导致废品。

4) 元件放置的顺序首先放置与结构紧密配合的固定位置的元件, 如电源插座、指示灯、开关和连接插件等。再放置特殊元件, 如发热元件、变压器、集成电路等。最后放置小元件, 如电阻、电容、二极管等。

1 布线的规则如下

1) 线长: 铜膜线应尽可能短, 在高频电路中更应该如此。铜膜线的不拐弯处应为圆角或斜角, 而直角或尖角在高频电路和布线密度高的情况下会影响电气性能。当双面板布线时, 两面的导线应该相互垂直、斜交或弯曲走线, 避免相互平行, 以减少寄生电容。

2) 线宽: 铜膜线的宽度应以能满足电气特性要求而又便于生产为准则, 它的最小值取决于流过它的电流, 但是一般不宜小于 0.2mm。

3) 线间距: 相邻铜膜线之间的间距应该满足电气安全要求, 同时为了便于生产, 间距应该越宽越好。最小间距至少能够承受所加电压的峰值。在布线密度低的情况下, 间距应该尽可能的大。

4) 屏蔽与接地: 铜膜线的公共地线应该尽可能放在电路板的边缘部分。在电路板上应该尽可能多地保留铜箔做地线, 这样可以使屏蔽能

力增强。

2 设计焊盘时的注意事项如下

1) 焊盘孔边缘到电路板边缘的距离要大于 1mm, 这样可以避免加工时导致焊盘缺损。

2) 焊盘补泪滴, 当与焊盘连接的铜膜线较细时, 要将焊盘与铜膜线之间的连接设计成泪滴状, 这样可以使焊盘不容易被剥离, 而铜膜线与焊盘之间的连线不易断开。

3) 相邻的焊盘要避免有锐角。

如何连接地线通常在一个电子系统中, 地线分为系统地、机壳地、数字地和模拟地等几种, 在连接地线时应该注意以下几点:

1) 正确选择单点接地与多点接地。在低频电路中, 信号频率小于 1MHz, 布线和元件之间的电感可以忽略, 而地线电路电阻上产生的压降对电路影响较大, 所以应该采用单点接地法。

2) 数字地和模拟地分开。电路板上既有数字电路, 又有模拟电路, 应该使它们尽量分开, 而且地线不能混接, 应分别与电源的地线端连接。要尽量加大线性电路的面积。

3) 尽量加粗地线。若地线很细, 接地电位会随电流的变化而变化, 导致电子系统的信号受到干扰, 特别是模拟电路部分, 因此地线应该尽量宽, 一般以大于 3mm 为宜。

4) 将接地线构成闭环。当电路板上只有数字电路时, 应该使地线形成环路, 这样可以明显提高抗干扰能力, 这是因为当电路板上有很多集成电路时, 若地线很细, 会引起较大的接地电位差, 而环形地线可以减少接地电阻, 从而减小接地电位差。

具有微处理器的电子系统, 抗干扰和电磁兼容性是设计过程中必须考虑的问题, 特别是对于时钟频率高、总线周期快的系统; 含有大功率、大电流驱动电路的系统; 含微弱模拟信号以及高精度 A/D 变换电路的系统。为增加系统抗电磁干扰能力应考虑采取以下措施:

1) 选用时钟频率低的微处理器。只要控制器性能能够满足要求, 时钟频率越低越好, 低的时钟可以有效降低噪声和提高系统的抗干扰能力。

2) 减小信号传输中的畸变。当高速信号在铜膜线上传输时, 由于铜膜线电感和电容的影响, 会使信号发生畸变, 当畸变过大时, 就会使系统工作不可靠。一般要求, 信号在电路板上传输的铜膜线越短越好, 过孔数目越少越好。

3) 减小信号间的交叉干扰。当一条信号线具有脉冲信号时, 会对另一条具有高输入阻抗的弱信号线产生干扰, 这时需要对弱信号线进行隔离, 方法是加一个接地的轮廓线将弱信号线包围起来, 或者是增加线间距离, 对于不同层面之间的干扰可以采用增加电源和地线层面的方法解决。

4) 减小来自电源的噪声。电源在向系统提供能源的同时, 也将其噪声加到所供电的系统中, 系统中的复位、中断及其它一些控制信号最易受外界噪声的干扰, 所以, 应该适当增加电容来滤掉这些来自电源的噪声。

5) 注意电路板与元器件的高频特性。在高频情况下, 电路板上的铜膜线、焊盘、过孔、电阻、电容、接插件的分布电感和电容不容忽视。

以上对于初学者来说是一个很好的指导说明, 从简单电路的绘制到较复杂电路的绘制, 从单面板的制作到双面板的制作, 这些都是在教学和实操过程中总结出来的。

[参考文献]

- [1] 余宏生, 许凯达编著. 电子 CAD 技能实训. 人民邮电出版社, 2008.
- [2] 黄河等编著. Protel DXP 培训教程. 清华大学出版社, 2004.

基于 STC-89C51 型单片机的智能闹钟设计

唐莎

(清远市技师学院, 广东清远 511517)

[摘要] 本文介绍了一种智能闹钟的设计。本设计是由中央控制器、铃声电路、显示器及键盘电路等组成。时钟系统采用简单的无源晶振电路, 它将产生的时间信号传递给单片机, 控制器采用单片机 STC89C51, 单片机通过 P2 口采用键盘控制, 使 6 个 LED 8 段数码管分别能显示当前的时间或闹钟时间, 在计时过程中当到达所设定的闹铃时间后, 将播放音乐。用户可以通过键盘设置闹铃的时间和校正时间。

[关键词] 单片机; 闹钟; 中断

1 概述

1.1 本设计的背景和意义

单片微型计算机作为微型计算机的一个重要分支, 它成为今天工业控制领域、通信设备、信息处理以及日常生活中最广泛使用的计算机, 其中单片机用与电子产品的设计是非常方便。时钟就是一种在我们日常生活应用很广泛的电子产品, 它不但可以告诉人们时间, 还可以应用于其它一些产品中实现时间的控制, 随着数字时钟广泛的应用, 其无论在日常生活中还在其它生产制造领域都起到非常重要的作用, 随着各领域的发展人们应用时钟并对时钟的功能提出了更高的要求。怎样让时钟实现更多的功能很好的为人们服务, 这就要求人们在原有时钟的基础上不断改进设计制造出更多新型多功能时钟。在单片机技术日趋成熟的今天, 其灵活的硬件电路的设计和软件的设计, 让单片机得到了广泛的应用, 在基于单片机系统的数字钟电路中, 除了基本的单片机系统和外围电路外, 还需要外部的控制和显示装置。

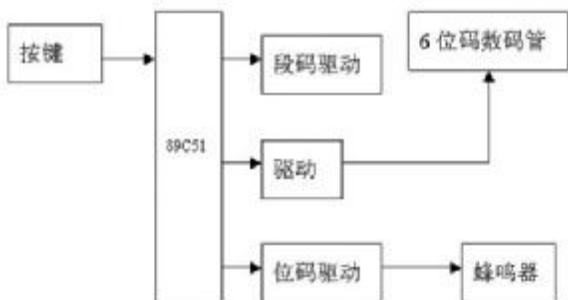
1.2 本设计的主要内容和总体思路

本设计中的数字闹钟主要由硬件电路和系统软件设计两部分组成。硬件电路是以单片机为控制核心, 包括铃声电路、显示器及键盘电路等组成, 通过简单的无源晶振电路提供时钟, 通过中断产生定时实时控制, 再经过单片机将时间数据由数码管 LED 显示, 系统中有按键可以进行定时时间和显示调整。定时时间到时, 音乐电路播放的乐曲。系统软件主要包括一个主程序、5 个子程序和 1 个中断程序。

2 硬件电路的设计

电路以 STC-51 为主控制器, S1 为闹钟设置按键, S2 为小时设置按键, S3 为分钟设置, 按键 S4 为闹钟时间显示按键。晶振采用 6MHz, 闹铃声信号由 P1.7 口输出, 经 NPN 放大后推动喇叭发声。硬件主要由单片机、复位电路、按键电路组成、显示电路和铃声电路组成。

设计思路



3 系统软件的设计

软件设计主要包括主程序、键盘扫描、时间显示、铃声程序, 中断程序。

3.1 变量地址分配设置

30H 存放 16 进制小时中的放的数据; 31H 存放 16 进制分中的放的数据; 32H 存放 16 进制秒中的放的数据; 33H、34H 存放数码管中显示的小时数据; 35H、36H 存放数码管中显示的分数据; 37H、38H 存放数码管中显示的秒数据; 39H 存放自己初始设置的小时 (Hour) 时间数; 3aH 存放自己初始设置的分 (Minute) 时间数; 3bH 存放自己初始设置的秒 (Second) 时间数; 3cH 存放自己初始设置的闹钟小时

(Ahour) 时间数; 3dH 存放自己初始设置的闹钟分 (Aminute) 时间数; 3eH 存放定时 1s 所需要的计时次数。

3.2 单片机引脚设置

单片机引脚 P3.2 闹钟设置 (1 正常时间调整; 0 闹钟时间调整); P3.3 小时调整键; P3.4 分钟调整键; P3.5 显示模式 (1 正常时间显示; 0 闹钟时间显示); P1.7 外接喇叭; P2.3—P2.7 控制数码管显示。

3.3 中断设置程序

MCS-51 单片机的中断源共有两类, 它们分别是外部中断和内部中断, 其中外部中断源包括外部中断 0 ($\overline{INT_0}$) 和外部中断 1 ($\overline{INT_1}$)。

内部中断源包括定时器/计数器 0 (T0)、定时器/计数器 1 (T1) 和串行口。在本设计中采用内部中断源定时器/计数器 0 (T0), 由于定时器/计数器的功能是由软件编程确定的, 所以一般在使用定时/计数器前都要对其进行初始化, 使其按设定的功能工作, 初始化的步骤一般如下

- 1) 确定工作方式, 对 TMOD 赋值。
- 2) 预置定时或计数的初值, 直接将初值写入 TH0、TL0。
- 3) 根据需要开放定时器/计数器的中断, 接对 IE 位赋值。
- 4) 启动定时器/计数器, TR0 置 "1", 实现了启动要求后, 定时器即按规定的工作方式和初值开始定时。

结合本课题实际需要, 设置如下

```
mov tmod, #0000001b;
mov th0, #3ch;
mov tl0, #0b0h;
mov ie, #82h;
setb tr0;
```

4 设计系统仿真

软件利用 STC-ISP 下载至单片机进行调试, STC-ISP 是一款单片机下载编程烧录软件, 是针对 STC 系列单片机而设计的, 可下载 STC89 系列, 使用简便, 现已被广泛使用。包括步骤如下:

- 1) 打开 STC-ISP, 在 MCU Type 栏目下选中单片机 STC89C52RC
- 2) 选中的 COM1 端口, 波特率一般保持默认, 如果遇到下载问题, 可以适当调低一些
- 3) 先确认硬件连接正确, 点击“打开文件”并在对话框内找到要下载的 HEX 文件:
- 4) 手动按下电源开关即可把可执行文件 HEX 写入到单片机内

5 结语

本文介绍了基于 STC-89C51 型单片机的智能闹钟设计, 包括硬件电路和系统软件设计, 具有随机设置闹铃时间的特点, 编程简单。实践证明它具有良好的准确度, 扩展性能好, 具有良好的可靠性。

[参考文献]

- [1] 肖洪兵. 跟我学用单片机. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2002.
- [2] 微机原理与接口技术. 长沙: 湖南大学出版社, 2004.
- [3] 单片机技术应用项目教程. 北京: 电子工业出版社, 2010.
- [4] Protel Dxp 2004 SP2 原理图与 PCB 设计. 北京: 电子工业出版社, 2007.

PLC 在六辊可逆冷轧机上的应用

李英

(新钢特钢公司, 江西新余 338013)

[摘要] PLC 在六辊可逆冷轧机上的应用, 六辊可逆冷轧机自动控制系统的组成及功能介绍。

[关键词] PLC; 自动控制; 监控; 轧机

1 概况

新钢特钢公司是一个集炼钢、轧钢于一体的生产单位, 生产中大量应用了 PLC 技术, PLC 是可编程逻辑控制器 (programmable logic controller) 的英文缩写, PLC 的指令容易使用, 方便高效。在工业生产中, 电流、电压、温度、压力、厚度、流量、流速和开关量等常用于主要被控参数。六辊可逆冷轧机组是在常温状态下将原料材质为普通碳素钢卷、低合金优质钢卷, 65Mn 钢卷、Q215 等钢卷, 经过酸洗切边的热轧带卷, 再经过若干道次轧制, 使产品成为用户需要的厚度、宽度的轧制过程。该轧机为六辊可逆式冷轧机, 工作辊传动, 可根据不同带材宽度、厚度调节中间辊的相对位置, 设定不同的弯辊力, 并在轧制时自动调节压力, 以保证带材板形的平整, 系统检测点多, 要求自动化程度高, 系统通过 PLC 实现全自动运行。

2 主要功能

2.1 传动控制

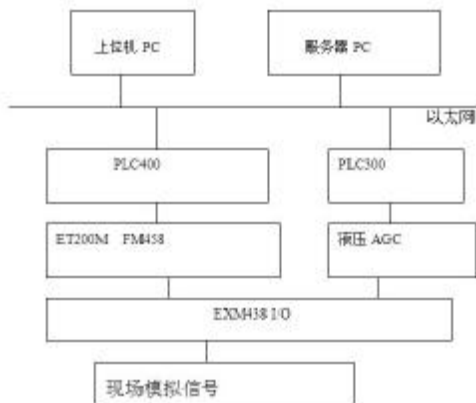
机组运行控制 (加速和减速控制)、正常停车顺序、快速停车、紧急停车、故障保护等。

2.2 主轧机控制

点动顺序逻辑控制、传动联锁控制、轧机前后张力控制、机组速度指令控制、卷取长度计算、卷径计算、钢卷带长计算、钢卷带头位置跟踪、钢卷跟踪、主机速度给定、卷取控制、张力控制、点动顺序逻辑控制等。

3 六辊可逆冷轧机自动控制系统组成

自动化控制系统由西门子 FM458、S7-400PLC、S7-300PLC、EXM438 及上位机 PC、服务器 PC 构成, 结构为分布式自动控制系统。示意图如下:



各模块的具体功能如下:

3.1 FM458

FM458 插在 S7-400PLC 机架中, 并配有 EXM438 模 / 数扩展模板, FM458 用来完成机组的液压压下及 AGC (由压下缸, 位移传感器, 液压伺服阀, 压力传感器, 控制器等构成的自动厚度控制系统。主要用于控制轧制厚度) 控制、中间辊横移控制、工作辊弯辊控制、液压辊缝控制, 轧制力控制, 辊缝倾斜及同步控制、预压靠控制等。

3.2 S7-400PLC

S7-400PLC 选用 CPU414_2DP 处理器, 完成整个机组信号采集及机组、主机、卷取机、轧机辅助设备顺序逻辑控制, 及运转控制、传动控制、轧机前后张力控制、机组速度指令控制、带钢长度、卷取长

度计算、带钢头位置、钢卷跟踪等功能。S7-400PLC 通过 Profibus_DP 网与 ET200M 形成分布式结构, 使整个系统配置简单、可靠, 也便于调试和维护, S7-400PLC 与 FM458 通过 SIMATIC P-bus 进行快速数据交换, S7-400PLC 与工作站 PC 通过以太网接口完成高速、高性能的数据交换, 采用 STEP7 软件进行组态和编程, 完成如下功能: 机组运行顺序逻辑控制、主机运行顺序逻辑控制、卷取机顺序逻辑控制、轧机辅助设备顺序逻辑控制。

3.3 S7-300PLC

S7-300PLC 主要负责液压 AGC 控制, 液压 AGC 中有位移传感器、压力传感器、油压传感器分别将辊缝、轧制压力、左右张力通过模数转换传送到 S7-300PLC, S7-300PLC 得到这些信号后, 从而实现对接压力控制, 压下量微调、辊缝控制和辅助控制等功能。S7-300PLC 与 S7-400PLC 通过以太网进行数据交换。

3.4 工作站 PC

工作站 PC 系统, 监控软件采用 WINCC 设计, 在工作站 PC 机上, 操作人员完成机组轧制工艺参数的设定、实际轧制数据的记录存储及设备的控制和监控、辅助设备操作等。

3.5 服务器 PC

服务器 PC 操作系统为 WINDOW2000, 监控软件采用 WINCC 设计, 与工作站 PC 通过以太网通讯, 主要功能有: 生产过程监控、设备状态监控、历史资料存储、生产数据统计、数据备份、故障报警、报警记录存储、打印等功能, 实现远程监控功能。

4 主要设备操作运转方式

机组设备的操作运转方式分为以下 3 类:

4.1 手动方式

手动方式主要用于调试、检修与设备维护时应用, 设备将完全根据操作人员的操作指令运行, 机组所有设备均可手动操作, 手动操作主要设在轧机旁操作, 部分设备设有操作台集中操作, 对机组辅助生产设备, 如液压、润滑设备等除可以在轧机旁操作外, 也可在工作站 PC 上集中操作和监视。

4.2 半自动方式

通常在个别检测器出现故障的情况下使用, 半自动方式需要操作人员触发。部分过程自动运行, 另一部分由手动操作完成。

4.3 自动方式

自动方式是机组设备根据实际检测状况, 自动顺序运行, 生产运行正常时, 常用自动方式, 自动方式生产时, 设备起停由检测器的状态与连锁条件决定。

5 结语

我厂实际生产情况证明, 该套系统精度高, 运行稳定, 实用性强, 提高了轧机的生产效率, PLC 的应用提高了生产现场自动控制水平和管理水平。

浅析数字电视有线传输系统发送端信号处理中的关键技术

刘春哲

(河北港口集团有限公司通信信息工程分公司, 河北秦皇岛 066000)

[摘要] 有线电视传输系统是数字电视的核心组成部分, 负责对电视节目的接受和信号的处理传输工作。不论是光缆传输网还是同轴电缆网, 如果其发送端对信号的处理不到位的话, 会导致信号的质量不佳, 这样的话即使用户的分配系统、传输线路再优良都不会有好的电视效果。因此, 数字电视有线传输系统发送端信号处理所采用的技术十分的关键。下面, 本文就针对数字电视有线传输系统的发送端对信号处理中所采用的关键技术进行分析。

[关键词] 数字电视; 有线传输系统; 发送端; 信号处理; 技术; 分析

在全球信息化的大背景下, 我国的信息产业在网络化、数字化、综合信息化及互联网都得到了快速的发展, 而在这发展的背后是人们越来越高的信号服务质量要求, 高速信息网络的建设已经成为当前经济和技术的热点话题。高信息服务质量的有线电视系统不仅应当能够提供多频道、高质量的电视节目, 而且还能提供多功能、多品种的服务和大容量的信息, 这就要求我们在传统的广播电视模式上寻求突破, 扩大高新技术在信息领域的运用, 从而更好的满足当代人们对于文化生活、科学技术等多方面的需求。

1 信号的干扰源分析

随着全球信息产业的数字化、网络化、综合信息交互化, 以及互联网的飞速发展和人们对于信息服务质量越来越高的要求, 高速宽带信息网络的建设成为当前技术和经济的热点。人民群众不但要求有线电视系统能够提供高质量、多频道的电视节目, 而且要求有线电视系统能够提供大容量的信息, 多品种、多功能的服务, 这就促使有线电视系统必须突破传统的广播电视模式, 进一步扩大高新技术含量, 更好地满足人民群众对科学技术、文化生活等多方面的需求。首先是对于信息干扰的分析。

在有线电视的网络中进行数字电视信号的传输时, 常常会受到多方面的干扰机各种叠加的噪声, 在严重时会导致接收端“0”和“1”的误差而形成误码。由于噪声原因而产生误码在一般情况下包括两类: 一种是冲击噪声所引发的突发性误码, 一种是随即噪声所引发的随机性误码。在误码情况较轻时会使得图像呈现不稳定性, 在严重时就无法实现对信号的接收。原始的数字电视信号在经过调制压缩和信源编码后, 其抗误码能力相比之前有所降低, 此时, 必须在其进行信源编码之后, 采用信道编码的形式赋予其控制差错的功能, 从而确保了信道中传输的可靠性。

2 数字电视有线传输系统发送端的信号处理

在数字电视中所进行的差错控制采用的是前向纠错的形式, 就是在有线传输系统发送端对信号实施处理, 其基本思想是在传输信号的序列上进行附加码元的添加, 确保信息码元同附加的码元之间存在确定的关联规则, 这样, 有线传输系统的接收端就能够那招这种规则进行对接收码元的检查, 当发生码元间的确定关系遭到破坏时, 就可以采用回复原有码元确定关系的方式来对误码进行纠正。数字电视有线传输系统发送端信号处理的关键技术一般分为四种: 能量扩散、R-S 编码、卷积交织及映射和数字调制。

3 数字电视有线传输系统发送端信号处理中的关键技术分析

3.1 能量扩散技术分析

能量扩散技术也被称作是对能量的随即分布, 位于有线传输系统的发送端, 是对数字电视信号进行处理的一种关键技术。其作用在于使得数字电视的信号能量不会再载频上过于的集中, 进而减少了来自于其他通信设备的外在干扰, 并且利于对接收端载波进行恢复。通过采用能力扩散技术, 在发射信号之前对其进行二进制数字信号的随机化, 使数据中的“0”和“1”较为合理的分布。利于对载波进行恢复, 从而大大提高了有线传输系统接收端对于信号接收的可靠性和稳定性。

3.2 R-S 编码技术分析

数字信号在传输过程中错误的产生具有随机性, 呈现出随机分布的特性, 码元错误的发生彼此相互独立, 成片误码的出现时很少见的。这是现象是受到来自信道中随机噪声的影响所引发的。为了提高信道自身的纠错能力, 有线传输系统发送端通常采用 R-S 编码技术对随机性误码进行解决。R-S 码是一种分组的线性循环码, 当误码发生时, R-S 编码技术可以连续对突发性误码和随机性误码进行纠正。

3.3 卷积交织技术分析

卷积交织技术能够使长串的误码在多个 R-S 编码帧中实现分散, 使其存在于 R-S 码的纠错能力范围当中。这种发送端技术的采用即时存在个别难以纠正的误码, 但是由于在图像上分布过于分散, 不会引起视觉的敏感, 从而达到掩错的效果。

3.4 数字调制技术分析

综上所述, 由于有线数字电视技术固有的“门限效应”, 有可能使得相邻的两个用户中的一户能够很好地接收节目, 而另一个则完全收不到节目。通过终端信号电平、调制误差速率比、误码率的测试, 定论三大指标质量, 它是判决有线数字电视的 QoS 的手段之一。因网络 (不包含 SDH) 传输系统三大指标 (其中 BER 与 MER 关系曲线如图 4) 的劣化及因设备电磁兼容性问题引发的 PsL / sI 表格 (包括 PCR 发送) 发送错误将对机顶盒产生如下影响: 无法对来自终端口的 QAM 信号解调。所以要进行数字调制技术的配合, 所谓数字调制技术指的是将数字符号向适合于信道特性波形转换的过程。虽然在数字点数传输标准中对于信道编码的方式基本类似, 但是在体制的方式上仍然存在着差异化的选择, 根据卫星、有线、地面广播等不他那个的传播形式, 对符合各自传输特性的调制方式进行选择。信号调制技术是通过使用正交波载来对两路的信号进行分别的双边带波载抑制调制而形成的, 从而实现其自身的逻辑扩展, 实现信号质量服务的最大化。受频带资源及网络电磁兼容性水平等的限制, 现行有线数字电视前端到前端一般采用 SDH 传输, 而前端到用户采用 64QAM 调制技术的模拟传输。

4 总论

伴随着信息娱乐全球化的趋势, 人们对于传输系统有了新要求。电视扮演着人们生活中的重要角色, 加之更多电视频道的不断涌现, 从而使得人们对数字电视在可靠性和服务性上提出了更高更多的要求。我们应充分利用当前的先进技术, 并在其基础上不断发展, 使更多的科技成果应用到信息服务当中, 从而更好的满足人们的精神文化需求, 实现数字电视的长足发展。

[参考文献]

- [1] 何峰, 吴乐南. 机遇数字电视无线广播信号的定位模型和系统[J]. 东南大学学报. 2006.
- [2] 熊立扉. 数字电视[J]. 深圳大学学报. 1999.
- [3] 马立新. 数字电视概述[J]. 电视技术. 2000.

稳压电源在印刷电子设备中的应用技术

岳峰

(枣庄日报社, 山东枣庄 277102)

[摘要] 本篇介绍了印刷电子设备如何选择和使用各类稳压电源以及稳压电源的具体分类和交流稳压电源、UPS 不间断电源、开关稳压电源的电路组成及工作原理。

[关键词] 印刷电子设备; 交流稳压电源; 直流稳压电源; UPS 不间断电源

现代化的报纸出版设备系统, 无论从印前的计算机照排设备到报纸轮转胶印机还是印后的装订机器都必须有一个稳定的电源。电源技术是随着科学技术的发展和实际需要而发展起来的。从早期的铁磁谐振稳压器、电子管交流稳压器到半导体集成化的各类交流稳压器, 以及 UPS 不间断稳压电源、各种高效率的开关稳压电源。在此, 我们就近年来印刷电子设备在实际运用中所涉及的电源择其主要且常用的稳压电源作一简述。

1 交流稳压电源

交流稳压电源主要指工频交流稳压装置(含稳频)及不间断供电电源 UPS 两个方面, 它是电源技术领域中的两个系列产品。

1) 工频交流稳压电源: 在要求交流电源稳定的场合, 采用交流稳压器是可供选择的主要方法。选用 SBW 系列补偿式交流电力稳压器就比较合适, 它是结合我国电网实际, 为稳定交流电压而设计的一种电力稳压器, 具有容量大、效率高、无波形畸变、电压调节平稳、控制功能强、能承受瞬时超载, 设有过压、欠压、相序、缺相等自动保护装置。它的结构由三相补偿变压器、三相调压变压器、传动结构、电刷接触系统、箱体和控制系统等组成。三相调压变压器圆筒式绕组外表经过磨光加工, 去除绝缘, 呈光滑的导体面, 以便于电刷良好接触; 传动机构由电动机和蜗轮、蜗杆、链轮、链条组成; 其稳压过程是: 根据输出电压的变化, 由电压检测单元采样, 检测并输出信号控制电动机转动, 经减速机构并由链条带动调压变压器上的电刷组滑动来调节调压器的第二次电压, 以改变补偿电压的极性和大小, 实现输出电压自动稳定在稳压精度允许的范围内, 从而达到自动稳压的目的。

2) 不间断供电电源 UPS: UPS 电源作为重要外设, 在保护机器正常运转, 保证电网电压和频率的稳定, 改进电网质量, 防止瞬时停电和事故停电对印刷设备是非常重要的。根据权威报告显示, 机器设备的 45% 是由电源问题引起的, 中国电网存在九种突出问题: 断电、雷击尖峰、浪涌、频率震荡、电压突变、电压波动、频率漂移、电压跌落、脉冲干扰; 因此配备 UPS 电源有利于改善电源质量。精密仪器设备在运行状态下是不允许电力有间断的, 比如照排录入、CTP 计算机直接出版等, 为防止数据丢失而配备 UPS 也是十分必要的。

在突然停电的情况下, UPS 利用自身所带的蓄电池通过逆变电路将直流电能转换为 220 伏交流电, 保证设备系统能正常运转; 对市电有稳压作用, 能在电网电压波动时稳定电压; 能抑制电网的电力谐波干扰, 电压瞬间跌落, 高压浪涌, 电压波形畸变, 电磁干扰等电力污染, 保证设备系统的正常工作和数据不受干扰, 避免雷击, CPU 控制的电源在其电池用完之前能提示电脑自动存盘关机。从以上可看到 UPS 稳压电源的特点: a. 高可靠性: 稳压系统具有全天候连续提供高质量的 UPS 稳压逆变电源的能力。b. 高抗干扰性: UPS 供电系统能使其负载设备获得高利用率, 并可为其创造优良的运行环境。

2 直流稳压电源

直流稳压电源的运用十分广泛, 其品种、规格、线路形式很多, 而它的发展比交流电源更快。一般使用在电子设备的具体电路中, 它的优点在于稳定性高, 可靠性好, 有较宽的可调范围, 其输出电压有高(上万伏)有低至几伏, 输出电流从几十微安到上千安。

低压稳压电源有串联或并联式线性调整稳压电源, 有开关稳压电源。这两大类电源是目前最常见的电源, 目前微型计算机已普遍采用脉冲宽度变换式开关直流稳压电源, 一个功能完善的电源应由 220 伏交

流输入低通滤波器, 向 CRT 馈送 220 伏交流的输出插座。各种自动保护线路(过压保护、过流保护、空载保护、延迟启动、直流输出电压缺相保护及交流输入欠压保护)等组成。下面主要就开关稳压电源作详细分析。

开关式稳压电源是指起稳压调整功能的元件以开关方式工作的一种直流稳压电源。目前讲的开关稳压电源是指利用高频开关功率变换技术而制成的高频开关直流稳压电源。根据调整的因素不同, 开关电源可分脉宽调整型、频率调整型和脉宽频率混合调整型。根据激励方式还可分成自激式开关稳压电源和他激式开关稳压电源。自激式大都属于混合调制型, 他激式则以脉宽调制为主。由于开关电源集成控制电路的发展, 国外的开关稳压电源大都采用他激式或同步自激式, 国内则两者兼有。

从开关功率调整器件而言可分晶体管式、可控硅式和场效应管式等。如果按直流输出、输入之间的电联接分有隔离式和非隔离式两种。隔离式开关电源通常是通过一高频功率变压器进行输入、输出之间的隔离。直接采用电网电压整流滤波的隔离式开关电源即为工频变压器电源。此类开关稳压电源通常可分单管反激式、单管正激式、推挽式、半桥式和全桥式等形式。不同的电路有各自的特点和适用场合。

当前开关电源发展的一个显著特点是提高开关频率。目前绝大部分的开关电源工作频率在 20KHz 左右, 这主要是受高压开关功率晶体管的截止频率的限制。近年来 V-Mos 功率场效应管的出现, 使得开关电源的频率可提高到 100KHz 以上。开关电源发展的另一特点是控制电路集成化。大大简化了电源的设计, 提高了开关电源的电性能和可靠性, 同时有效地缩减了体积重量、降低了成本。从而使开关电源在更大范围内得到推广和使用。目前的电子计算机、微处理机、CTP 计算机直接制版等电子设备均采用这种开关电源。应该相信随着现代电子技术的不断发展, 各种高性能的开关电源会不断研究成功并应用到具体电子设备中去。

电源是当今印刷电子设备必不可少的部分, 随着科学技术的发展, 越来越受到人们的重视。在选择稳压电源时应根据实际设备工作环境及电源各项技术指标来选择。归纳起来应考虑: 输出功率是否能够满足本用户设备的要求。一般稳压电源的额定输出功率应是设备满负荷的 1.5 倍左右为宜; 稳压电源的应变时间应短些, 输出精度应该高些; 稳压电源的保护特性应该齐全。稳压电源的种类繁多, 但是终究还是为了求得一个稳定的工作电压为目的来为实际生产设备服务。要根据用户所适用的场合和设备的性质, 恰如其分的选择最适合本用户的稳压电源为宜。

[参考文献]

- [1] 王水平. 开关稳压电源—原理设计与电路[M]. 西安电子科技大学出版社, 2001.
- [2] 叶治政, 叶靖国. 开关稳压电源[M]. 北京高等教育出版社, 1998.
- [3] 段九州. 电源电路实用设计手册. 辽宁科学技术出版社, 2002.

基于图像梯度的印刷品缺陷检测算法研究

赵丽花 植赐佳

(广东工业大学自动化学院, 广东广州 511340)

摘要 根据印刷品缺陷的特点, 利用差影法结合图像梯度灰度特性来进行缺陷判断, 降低了差影算法的误检率。

关键词 印刷品; 缺陷检测; 差影法; 梯度灰度特性

印刷缺陷的自动检测, 是把待检图像经过一系列的预处理后与模板图像相比较, 通过缺陷判断算法判定图像是否合格。因此缺陷判断算法的优劣直接影响系统的检测正确率。目前, 应用最广的检测算法是差值法, 即把待检图像与模板图像相减, 通过检查差影图像的斑点大小是否在允许的范围之内来判断图像是否合格。该算法具有原理简单、实时性强的优点; 但算法使用的是一固定阈值, 当图像本身不变而总体亮度变化时, 差值法极易形成误判。本文根据印刷品缺陷的特点, 利用差影法与图像梯度灰度特性相结合来进行缺陷判断。理论和实验表明, 该方法能充分利用印刷品图像梯度信息, 有效地降低了差影算法的误检率。

1 图像的梯度值和梯度方向的数学描述

把一幅图像看成是一个二维的函数, 图像梯度其实就是这个二维函数沿法线方向的导数。设图像的灰度函数 $z=f(x, y)$ 在平面区域 D 内具有一阶连续偏导数, 则对于任一点 $P(x, y) \in D$ 及任一方向 l , 有:

$$\frac{df}{dl} = \frac{df}{dx} \cos \phi + \frac{df}{dy} \sin \phi = \left\{ \frac{df}{dx}, \frac{df}{dy} \right\} \cdot \left\{ \cos \phi, \sin \phi \right\} \quad (1-1)$$

其中向量 $\frac{df}{dx} \bar{i} + \frac{df}{dy} \bar{j}$ 就是灰度函数在点 $P(x, y)$ 上的梯度。

在实际运算中, 由于一阶微分处理对灰度阶梯有较强的响应, 通常利用一阶微分模板求梯度模及梯度方向的近似值。

坐标 $P(x, y)$ 上的梯度可以通过如下二维列向量描述:

$$\nabla f = \begin{bmatrix} G_x \\ G_y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{df}{dx} \\ \frac{df}{dy} \end{bmatrix} \quad (1-2)$$

向量的模值可表示为:

$$\|\nabla f\| = \|\nabla f\|_2 = \sqrt{G_x^2 + G_y^2} = \left[\left(\frac{df}{dx} \right)^2 + \left(\frac{df}{dy} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1-3)$$

由于该模值计算开销比较大, 实际运用中还可以按如下公式近似求解梯度模和梯度方向:

$$\|\nabla f\| \approx |G_x| + |G_y| \quad (1-4)$$

$$\theta(x, y) = \arctg \frac{G_x(x, y)}{G_y(x, y)} \quad (1-5)$$

2 与梯度特性相结合的差影检测算法

图像的梯度包含了图像像素灰度的变化大小和变化方向信息。通常情况下, 在不同的光照条件采集到的不同图像, 其灰度值不同, 因而运用差影法检测时很难确定合适的差影阈值。

首先对图像进行平滑处理, 提高算法的抗噪性。

每一像素点由公式 (1-4)、(1-5) 分别得出对应的梯度模和梯度方向如下:

$$m(x, y) =$$

$$\sqrt{[f(x+1, y) - f(x-1, y)]^2 + [f(x, y+1) - f(x, y-1)]^2} \quad (2-1)$$

$$\theta(x, y) =$$

$$\arctg\left\{ \frac{[f(x, y+1) - f(x, y-1)]}{[f(x+1, y) - f(x-1, y)]} \right\} \quad (2-2)$$

得出模板图像的梯度模和梯度方向如图 2-1 所示, 箭头方向表示梯度方向, 箭头的长度反映了梯度模的大小。

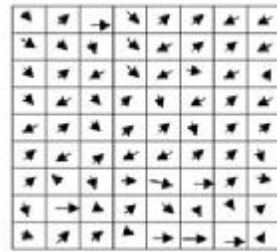


图 2-1 图像的梯度模和梯度方向示意图

接下来是传统差影法检测。用待检图像的灰度与模板图像的灰度做差值, 并用其差值的绝对值与灰度阈值相比较, 当满足公式 2-3 时, 认为像素正常, 进入下一步。

$$|f(x_i, y_j) - t(x_i, y_j)| < G_m \quad (2-3)$$

其中 $f(x_i, y_j)$ 是待检图像的当前像素灰度值, $t(x_i, y_j)$ 是模板图像对应位置上像素的灰度值, G_m 为灰度阈值。通过实验我们总结出当异常点灰度值与模板图像相差 10 个灰度级时, 可以形成人眼较为容易分辨的缺陷。故 G_m 我们取 10 个灰度级。下面利用像素梯度的光照不变特性对上一步的不合格图像进行再次审核。如图 2-2 所示。

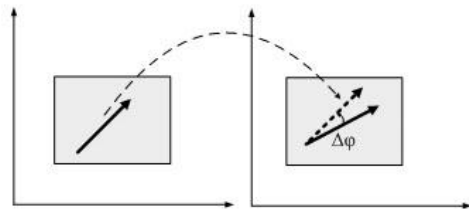


图 2-2 异常像素梯度对比示意图

由公式 2-1、2-2 得到异常像素的梯度方向值 $G_{Df}(x_i, y_j)$, 并与模板图像对应点的梯度方向值 $G_{DT}(x_i, y_j)$ 相比较。当满足公式 2-4 时, 我们认为该点是由于光源问题导致待检图像整体灰度变化引起的误判, 即该点为合格点。

$$|G_{Df}(x_i, y_j) - G_{DT}(x_i, y_j)| < TH_0 \quad (2-4)$$

实验中, 我们在分析梯度方向差值图像的直方图特性基础上, 通过反复实验, 确定 TH_0 值取 0.4 弧度时可以取得较理想的检测正确率。算法改进的效果如表 2-1 所示。

表 2-1 实验结果对比

	固定阈值的差影法	由梯度特性改进的差影法
平均检测时间 (ms)	62.7	73.1
检测正确率 (%)	87.11	90.32
误报率 (%)	7.99	5.21

3 结论

该算法具有实现简单、实时性强的优点, 同时又对光源有很高要求, 在实际生产线等检测环境下会产生不可忽略的误检率。本文引入图像梯度阈值, 充分利用图像梯度信息, 以较低的运算开销有效降低了差影法误检率, 具有一定的实用意义。

一种改进的证据理论融合算法

梅桂圆 郜丽鹏 陈龙

(哈尔滨工程大学信息与通信工程学院, 黑龙江哈尔滨 150001)

摘要 针对D-S证据理论无法解决证据冲突和基本概率分配函数的微小扰动使融合结果急剧变化等问题,提出了一种改进的证据理论融合算法。该方法首先求出了证据距离得出相应的证据冲突,然后给出描述证据间相互支持度的模糊矩阵,并依次来研究不同情况对融合数据的影响,进而说明改进的融合算法的有效应。

关键词 D-S证据理论;证据距离;模糊矩阵

在多传感器数据融合中, Dempster-Shafer 证据理论作为一种有效的融合方法得到了广泛的应用。但同时 DS 证据理论也存在着许多不足: 第一, 证据融合时没考虑证据本身的可信度和证据间的相互关系对融合结果的影响; 第二, 当证据属性空间的维数增加时, DS 证据的合成规则的运算量成指数增长; 第三, 证据合成后, 得到反直观的结果。

1 改进的证据理论合成方法

假设 θ 为一包含 r 个不同的命题的完备的辨识框架, 即 $A=\{A_1, A_2, \dots, A_r\}$ 。假设 n 个证据的基本概率分配用下面的向量表示:

$$\vec{m}_i = [m_i(A_1), m_i(A_2), \dots, m_i(A_r)], i=1, 2, \dots, n \quad (1)$$

式中, $\vec{m}_i(\overline{A_k}) \geq 0, k=1, 2, \dots, r, \sum_{k=1}^r \vec{m}_i(\overline{A_k})=1,$

则 \vec{m}_i 和 \vec{m}_j 之间的证据距离可以表示为:

$$d(\vec{m}_i, \vec{m}_j) = \sqrt{\frac{1}{2} (\vec{m}_i - \vec{m}_j)^T D (\vec{m}_i - \vec{m}_j)} \quad i, j=1, 2, \dots, n \quad (2)$$

式中, D 是一个 $2^r \times 2^r$ 的矩阵, 矩阵的元素为

$$D(A_i, A_p) = \frac{|A_i \cap A_p|}{|A_i \cup A_p|}, p=1, 2, \dots, r \quad (3)$$

可利用式 (4) 计算出证据体 m_i 和 m_j 之间的两两证据距离, 并表示为一个距离矩阵如下:

$$P = \begin{bmatrix} 0 & d_{1,2} & \dots & d_{1,j} & \dots & d_{1,n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ d_{j,1} & d_{j,2} & \dots & 0 & \dots & d_{j,n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ d_{n,1} & d_{n,2} & \dots & d_{n,j} & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad (4)$$

由上式 (8) 得到距离矩阵 $P = (d_{ij})_{n \times n}$ 在此引入模糊关系矩阵

$$R = (r_{ij})_{n \times n}, \text{ 其中 } r_{ij} = \frac{1}{1 + P_{ij}} \quad i, j=1, 2, \dots, n \quad (5)$$

对距离矩阵进行变化, 可得 r_{ij} ($i, j=1, 2, \dots, n$), 则 r_{ij} 为传感器 i 对传感器 j 的支持度。所有传感器对传感器 j 的支持度用下式表示:

$$\text{Sup}(j) = \sum_{i=1}^n \omega_i r_{ij} \quad j=1, 2, \dots, n \quad (6)$$

式中: ω_i ($i=1, 2, \dots, n$) 为权重。

根据式 (8) 和式 (9), R 是一个对称的不可约非负矩阵, 由 Perron-Frobenius 定理可知, R 存在最大特征值 $\lambda > 0$, 存在正向量 x 满足 $\lambda x = Rx$ (7)

对于 x 的第 i 个分量 x_i , 满足

$$\lambda x_j = x_1 r_{1j} + x_2 r_{2j} + \dots + x_n r_{nj} \quad j=1, 2, \dots, n \quad (8)$$

比较 (10) 和 (12), 两个公式右边都是对传感器支持度的加权和。

在此令 $\omega_j = x_j, j=1, 2, \dots, n$, 则式 (8) 改写为

$$\text{Sup}(j) = \sum_{i=1}^n \omega_i r_{ij} = \lambda x_j \quad j=1, 2, \dots, n \quad (9)$$

利用可信度调整基本概率:

$$m_i^*(A_k) = \alpha_i m_i(A_k) \quad k=1, 2, \dots, r \quad (10)$$

对得到的调整后证据进行平均, 即对证据源中相对应的焦元进行算术平均, 代替冲突证据。

2 实例分析

为了验证改进的 D-S 证据理论融合算法的效果, 选取了常用的几组典型数据进行实验, 并分别与传统的 D-S 证据理论方法、Yager 方法、以及平均法进行了比较。

第 1 组数据:

$$e_1: m_1(A_1)=0.90, m_1(A_2)=0, m_1(A_3)=0.10$$

$$e_2: m_2(A_1)=0, m_2(A_2)=0.90, m_2(A_3)=0.10$$

$$e_3: m_3(A_1)=0.55, m_3(A_2)=0.10, m_3(A_3)=0.35$$

第 2 组数据:

$$e_1: m_1(A_1)=0.8, m_1(A_2)=0.1, m_1(A_3)=0.1$$

$$e_2: m_2(A_1)=0.0, m_2(A_2)=0.1, m_2(A_3)=0.9$$

$$e_3: m_3(A_1)=0.9, m_3(A_2)=0.05, m_3(A_3)=0.05$$

$$e_4: m_4(A_1)=0.9, m_4(A_2)=0.05, m_4(A_3)=0.05$$

表 1 第一组数据的比较的结果

	合成证据	判决结果
D-S 证据理论	$m(A_1)=0, m(A_2)=0$ $m(A_3)=1, m(\emptyset)=0$	目标为 A_3
Yager 方法	$m(A_1)=0, m(A_2)=0$ $m(A_3)=0.04, m(\emptyset)=0.96$	目标不确定
平均法	$m(A_1)=0.48, m(A_2)=0.33$ $m(A_3)=0.15, m(\emptyset)=0$	目标为 A_1
本文算法	$m(A_1)=0.50, m(A_2)=0.31$ $m(A_3)=0.19, m(\emptyset)=0$	目标为 A_1

表 2 第二组数据的比较的结果

	合成证据	判决结果
D-S 证据理论	$m(A_1)=0, m(A_2)=0.1$ $m(A_3)=0.9, m(\emptyset)=0$	目标为 A_3
Yager 方法	$m(A_1)=0, m(A_2)=0$ $m(A_3)=0, m(\emptyset)=1$	目标不确定
平均法	$m(A_1)=0.65, m(A_2)=0.01$ $m(A_3)=0.34, m(\emptyset)=0$	目标为 A_1
本文算法	$m(A_1)=0.70, m(A_2)=0.01$ $m(A_3)=0.29, m(\emptyset)=0$	目标为 A_1

在第 1 组数据中, 证据源 e_1, e_3 都支持 A_1 , 证据源 e_2 支持的是 A_2 , 都对 A_3 的支持度较小, 可见 A_1 的支持度在融合中占比较大的比例, 用传统的 D-S 理论合成判别出 A_3 为目标, 明显是出现了错误的判决。此处平均法和本文的改进方法很好的判决出结果。

在第 2 组数据中, 证据源 e_1, e_3, e_4 都支持 A_1 , 证据源 e_2 支持的是 A_2 , 从仿真结果可以很明显的看出改进后的方法判别证据的优势。

3 结语

与传统的 D-S 证据理论相比, 改进的融合算法主要表现在下面的几个方面: 1) 引入了证据距离, 通过改变证据的模型来调整可信度的分配; 2) 引入了一个模糊关系矩阵来求证据融合中的权重, 很好的利用了数学中的矩阵变换, 从而克服了传统的 D-S 证据理论在判断传感器数据之间的关系过于绝对化而出现的错误。

浅谈铁路牵引供电无功补偿的发展趋势

岳学民

(郑州供电段, 河南郑州 450000)

[摘要] 从当前电气化道的电能损耗、谐波污染, 各种无功补偿装置的原理及各自的优缺点进行分析比较, 并对未来牵引供电的无功补偿的发展趋势进行了探讨。

[关键词] 电能质量; 无功补偿; 发展趋势

电气化铁道具有速度快、运输能力强、能源利用效率高及节能环保等优点, 成为我国铁路发展的方向。但是, 电力机车用电存在着单相、非线性、冲击性、波动性及功率因数低、谐波电流大的特点, 对铁道供电及电力系统都造成许多负面影响。因此, 提高牵引供电系统的功率因数、治理谐波污染, 不仅可以改善电力系统的电能质量, 也可以降低铁路部门的运营成本, 提高经济效益, 对确保运输安全也有着深远的影响。

1 分析

无功功率补偿是把具有容性功率的负荷装置与感性功率的负荷并联在同一回路里, 感性负荷释放能量时, 容性负荷能吸收能量, 感性负荷吸收能量时, 容性负荷能释放能量; 能量在两种负荷间相互转换。这样, 感性负荷所需要的无功功率可由容性负荷来补偿, 从而对无功功率进行调度以改善电力系统的供电质量, 达到校正功率因数的目的。

1.1 并联电容无功补偿的作用

- 1) 提高功率因数。通过电容器组关系产生的容性无功来抵消电力机车产生的感性无功以提高功率因数。
- 2) 改善电力系统的电压质量, 提高牵引变电所牵引侧母线电压。
- 3) 减少电力系统电能损失。并联电容补偿装置提供的容性电流, 使流经电力系统和牵引变压器的电流值小于未补偿时的电流值, 电能损失与电流值的平方成正比关系, 显然并联电容补偿后可以减少电力系统的电能损失。
- 4) 吸收谐波电流, 具有滤波作用。通过电容、电抗回路滤除机车产生的谐波。

1.2 提高牵引负荷功率因数, 可采取的措施如下

1.2.1 提高用电自然功率因数

例如, 提高电力机车的功率因数; 改善牵引网的阻抗特性, 包括减小牵引网单位阻抗值和阻抗角, 限制供电臂的长度等; 合理选择牵引变压器容量, 提高其容量利用率。

1.2.2 在牵引变电所牵引侧装设并联电容器补偿装置

这是行之有效的补偿措施, 具有有功功率损耗小、安装简单、运行维护方便等优点, 故在我国绝大多数牵引变电所均采用这种补偿方式。

2 运用及发展

2.1 固定并联电容补偿

考虑到经济运行和管理方便, 目前, 在我国现有的牵引变电所中, 为提高功率因数和吸收三、五次等谐波, 均采用固定参数的电容器 C 和电抗器 L 串联支路与接触网线路并接在 27.5kV 侧的牵引母线上, 利用真空开关对其进行投切。根据电气化铁道的具体情况, 采取合理的补偿方案, 经过合理的投切电容装置, 达到补偿和滤波的综合效果。一般感容抗比采用 0.12 左右, 电容器一般采用滤波电容器, 电抗器为空芯电抗器。

采用固定并联补偿电容装置, 基本上可以解决功率因数低的问题, 但由于受铁路运输的影响, 电力牵引负荷频繁变化, 波动比较大, 而固定并联电容补偿装置投入后补偿容量固定, 不能随负荷的变化而变化, 就会出现欠补和过补的现象, 在负荷小的情况下会出现容性无功的反送问题, 在负荷较大时出现注入电力系统谐波严重超标的问题。

2.2 动态补偿装置

动态补偿装置可以即时地、完善地综合解决功率因数和谐波等问

题, 其显著特点是在于快速、平滑地调节容性无功功率, 实现补偿, 可以控制容性无功在负荷较小时的反送。

目前越来越多的新建的或大修改造的电气化线路的牵引变电所都在采用动态并联电容补偿装置, 也取得了较好的成效。现在我国在技术上较成熟且成本相对低廉的动态并联电容补偿装置是晶闸管投切电容器装置 (TSC) 和晶闸管控制电抗器与固定电容器的综合补偿。

2.2.1 晶闸管投切电容器装置 (TSC)

它采用投切方式进行补偿, 装置通过在线检测牵引负载情况及牵引网电压、电流、相位角、无功功率、功率因数角等变量、通过微机对这些变量进行分析处理, 自动确定电容器组的投切组数, 实现动态补偿, 以保证电网的功率因数和电压维持较高的水平。其分组越多调节越平滑, 跟随负载变化能力越强, 但投资也越大。

装置具有自动投切功能, 也有人工手动功能。具有数据监测功能及远动接口, 可以实现整套装置的遥测、遥调及遥控。

在实际应用中, TSC 技术仍存在补偿电容器的投切振荡、晶闸管的投切误触发等问题, 这些都可以通过采取微机优化控制和运用软件程序来提高装置的稳定性和可靠性。

2.2.2 晶闸管控制电抗器 (TCR) 与固定电容器的综合补偿

在牵引母线上设置固定电容器组 FC, 晶闸管控制电抗器 (TCR) 与固定电容器组并联起来, TCR 控制器通过控制晶闸管导通角来改变电抗器的出力, 电容器产生超前无功电流; 电抗器产生滞后无功电流。根据牵引负荷无功功率的大小, 自动调节可控电抗器的电感量, 使得 FC 和 TCR 的无功之和为常数, 以保证电网的功率因数和电压维持较高的水平, 装置采用先进的数字控制系统, 利用电力传感器完成各项参数的检测, 将检测量进行比较、运算处理后控制晶闸管触发的角大小, 改变电抗器电流的大小, 自动调节可控电抗器的电感量, 保证电网维持较高的功率因数。用于动态并联电容补偿装置可以很好地提高系统的功率因数, 可以快速、平滑地调节容性无功功率, 控制容性无功在负荷较小时的反送。而随着现代高速铁路越来越多的建成通车, 列车载重能力的不断提升, 电气化铁路牵引负荷越来越大, 这样大的非线性负载产生大量的谐波电流存在严重超标的问题, 这会加大线路损失, 造成电压波动, 加速绝缘老化, 使电容器过载发热, 加速电容器老化, 还可能损坏电网中的敏感设备, 造成电网谐振, 影响电网电能质量, 危害电网安全运行。谐波严重超标问题越来越严重地影响着牵引供电及电力系统设备的安全运行。谐波污染成为影响现代高速、重载电气化铁路安全运行的一大问题。

2.3 并联型有源滤波器

有源滤波器是一种新型电力电子装置, 它与接触网线路并接在牵引母线上, 通过互感器实时检测电网中的电流波形, 它的微机电路通过适当的设计选型, 会除去波形中的基频成分, 并将剩余的波形反相, 通过逆变产生反相的补偿电流, 然后向牵引母线注入等量、反向的负荷无功功率及谐波电流, 动态滤除电网中的谐波, 以达到补偿无功功率和滤除谐波的目的。

与传统的无功补偿装置相比, 装设并联型有源滤波器能够实现无功与谐波的集中动态补偿, 是目前公认的一种较为理想的补偿装置。但是尽管有着巨大技术优势, 但现实应用较少, 这是因为与传统的无功补偿装置相比较, 它的制造成本较高。相信随着电力电子技术的发展, 器件的性价比将不断提高, 并联型有源滤波器必然会得到广泛应用。

Solidworks 在各类复杂曲面板件制造中的应用

曾小磊

(华帝船舶设备厂, 江苏靖江 214500)

[摘要] 本文主要讲述如何使用 Solidworks 软件对曲面板件精准展开放样以及如何运用 Solidworks 软件放样并制造用于压制双曲面板件的钢质压模, 并简单介绍了一些用 Solidworks 软件放样常见曲面的方法。

[关键词] 曲面板放样; 零余量下料; 钢质压模; 天圆地方; 舵球展开

在传统的二维平面制图中, 各类曲面板件的展开放样始终是一个很困难的问题。通常采用的方法是: 采用手工放样的方式, 对三视图作出等高线和等值线, 把整个零件分割为若干个区域, 再用直线替代其中的曲线, 得出每个区域的各截面的型值, 然后再采用将型值线分为若干段后用点对点的方式将曲面板件展开。

其步骤繁琐, 效率低下, 尤其是对于两块对接的曲面板件、双曲面板件, 其展开轮廓线放样非常困难, 一般都需要采用多放修割余量的方式进行下料, 再根据现场实际线型由工人反复修割打磨, 不仅浪费了大量的人力、物力, 还延缓了工程进度, 影响了产品的质量与美观。

经过大量的生产实践, 我们改进了曲面板件的放样工艺, 运用 Solidworks 三维制图软件及其插件, 有效的解决了这个问题, 实现了快速出图, 零余量下料, 无修割装配, 并将这些经验方法总结为以下几个方面:

1 曲面板件的展开放样

如图 (1) 所示的曲面板件, 其放样方法如下:

首先做出成型压制方向的草图, 以此草图建立坐标系, 根据软件的要求, 设定油压方向为坐标系 Z 轴方向, 然后启动 BLANKWORKS 插件, 需要注意的是该插件只支持英文及数字为名的文件夹下的非中文文件, 按照插件的要求设定好后即可展开, 展开将获得两个平面如图 (1), 其一为矩形轮廓, 另一个即为异形曲面板件展开后的线型图, 此线型图并不能用于 NC 下料, 需先将实体模型转为工程图, 然后再将工程图另存为 CAD 格式图形 (注意设定 1:1 转出), 得到即为零余量 NC 图, 可直接用于 NC 下料。

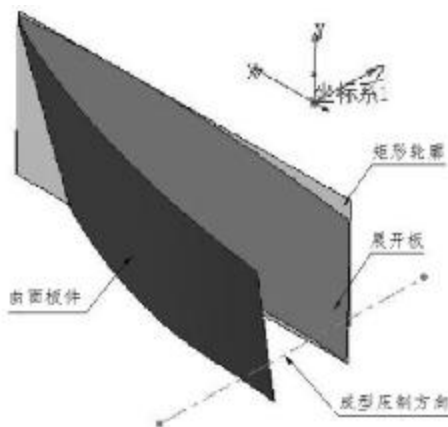


图 ①

2 双曲面板件的展开放样

如图 (2) 所示双曲面板件指的是在两个方向上其截面型线都为曲线的板, 用通常的二维展开的方式已经很难展开这种板了, 需要通过多放余量的方式进行下料, 即不精确, 也浪费时间, 增加生产成本。



图 ②

经过研究, 我们采用了钢模油压的方式来制作这种板, 运用 Solidworks 软件我们可以精确的放样出钢质压模, 具体的运用方法如下:

三维建模出双曲面板件, 取其中性面 (即为板厚中面), 考虑到冷压反弹变形的影响, 需放一些反弹变形余量, 一般短、大曲率曲线反弹最大, 此处需在曲率半径上多放余量以加大曲率, 然后以所放余量的曲线为基础, 修正曲面, 又考虑到板子上钢模油压时曲边不易对正, 曲面单边延伸 20mm 作为对正余量, 此即为钢模面。

钢质压模为网格状组合结构, 其原理和舵叶, 挂拖臂的胎架类似, 都是通过肋板来控制线型。要放样出这个钢模, 首先取这个曲面的四个角点中的三个建立一个基准平面, 然后在这个平面上画出压模的结构截面图如上图 (2) 所示。

最后通过拉伸命令, 即可做出图 (3) 所示钢模。

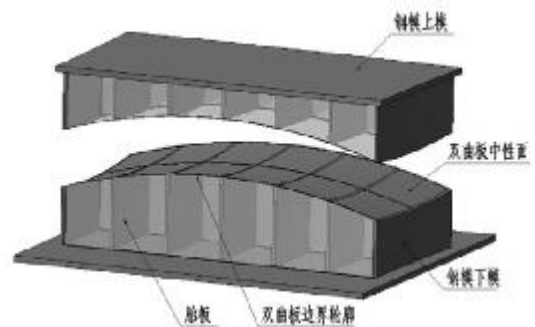


图 ③

3 其他的放样实例

对于一些著名的曲面板件。运用 Solidworks 我们同样可以方便、快捷、精确的展开这些曲面板件, 举例如下:

3.1 天圆地方的展开

手工放样天圆地方的方式大家都很熟悉, 其方法是较为复杂的, 过程也较为漫长, 一般至少都需要 10 分钟的时间, 而运用 Solidworks 软件, 我们可以在 1 分钟内完成这一放样。以 1/4 天圆地方为例, 方法如下:

首先, 如图 (4) 所示, 将天圆地方上下轮廓线等分分割, 放样出 1/4 的天圆地方。

然后, 设定成型压制方向, 建立坐标系, 打开插件, 设置, 求解, 即可展开。

(下转第 99 页)

应力吸收层在地下道路复合式路面中的研究

翟云辉

(中铁十八局集团第六工程公司, 天津市 300222)

[摘要] 应力吸收层作为地下道路中减少反射裂缝的重要手段, 对于地下道路沥青路面的抗裂性能起到很大作用。通过 BISAR 分析软件分析应力吸收层的厚度和弹性模量两个方面对应力吸收层层顶剪应力、层底剪应力的影响。层顶剪应力、层底剪应力随着应力吸收层厚度的增加而减小, 随着吸收层回弹模量的增大而增大。层顶剪应力大于层底剪应力, 且两者的差值随着厚度、弹性模量变大而非线性增大。最后, 介绍了橡胶沥青应力吸收层的施工工艺、质量控制指标与方法。

[关键词] 应力吸收层; 地下道路; 复合式路面; 层间剪应力; 橡胶沥青

地下道路由于所处的地下位置狭窄以及周边环境等因素的限制, 一旦出现破坏, 维修工作较一般地面工程难、维修费用也高。所以, 地下道路路面不但要有地面道路工程的强度、美观要求, 在设计时更加应该注意耐久性考虑。目前, 国内外设计的地下道路一般都采用连续配筋混凝土与沥青混凝土组成复合式路面, 这种复合路面整体强度高、使用寿命长、维修费用小。一般沥青混凝土的面层和半刚性基层之间会使用应力吸收层以消除半刚性基层受温度和湿度影响产生体积变化, 从而对面层形成破坏。复合式路面结构层中沥青层有可能会沿层间剪切破坏或产生车辙, 因此为加强沥青混凝土和连续配筋混凝土之间的粘结而设置合适的应力吸收层极为重要。

1 复合式路面层间最大剪应力分析

应用 BISAR 分析软件分析应力吸收模量及厚度对沥青混凝土 (AC 层) 及连续配筋混凝土 (CRCP 层) 层间最大剪应力的影响。目前国内外已建工程的应力吸收层的实际厚度一般是 2~8cm, 回弹模量为 10~300Mpa, 其基准值为 150Mpa, 泊松比为 0.35。不同应力吸收层厚度对层间剪应力的影响见表 1。

表 1 应力吸收层厚度变化对层间最大剪应力的影响

厚度 (cm)	顶剪应力 (Mpa)	底剪应力 (Mpa)
2	0.2602	0.26
3	0.2723	0.1846
4	0.2653	0.16
5	0.2593	0.14
6	0.2544	0.135
7	0.2504	0.12
8	0.2471	0.11

将表 1 的数据用 EXCEL 做成散点图, 如图 1 所示, 更加直接的反应了层底剪应力、层顶剪应力和应力吸收层厚度的关系。

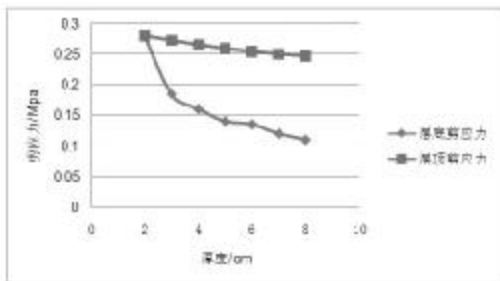


图 1 层间剪应力与应力吸收层厚度关系曲线

由表 1 及图 1 可知, 在 CRCP 与 AC 层间铺设一定厚度的应力吸收层, 会降低其层间剪应力, 且随着应力吸收层厚度的增加层间剪应力减小, 这是因为应力吸收层主要起应力吸收的过渡作用和缓冲作用, 能有效削弱沥青层底部应力集中现象, 使应力峰值减小并扩散, 而不至于传到相邻介质中。应力吸收层层顶的剪应力略大于层底的剪应力。因此, 综合考虑造价、工程施工等因素, 建议地下道路复合式路面结构中采用的应力吸收层厚度为 2~2.5cm 为宜。

应力吸收层厚度是 3cm 时, 应力吸收层回弹模量对层间剪应力的影响的计算结果见表 2。由计算结果可得应力吸收层回弹模量与层间剪应力的关系曲线, 如图 2 所示。

表 2 应力吸收层回弹模量变化对层间最大剪应力的影响

应力层模量变化 (Mpa)	80	90	100	110	120	130	140
层顶剪应力 (Mpa)	0.223	0.2322	0.2404	0.2479	0.2549	0.2611	0.2669
层底剪应力 (Mpa)	0.1614	0.1661	0.1702	0.1738	0.177	0.1798	0.1823
应力层模量变化 (Mpa)	150	160	170	180	190	200	210
层顶剪应力 (Mpa)	0.2723	0.2774	0.2821	0.2863	0.2909	0.2945	0.2982
层底剪应力 (Mpa)	0.1846	0.1886	0.1884	0.19	0.1915	0.1929	0.1941

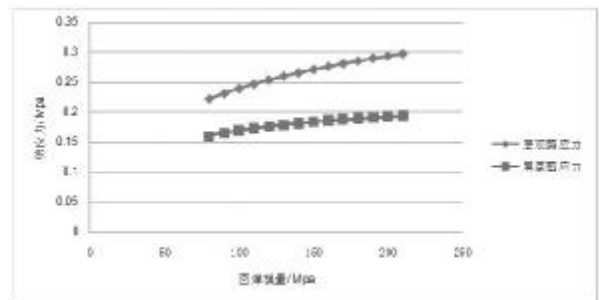


图 2 层间剪应力与应力吸收层回弹模量关系曲线

由图 2 可知, 层间剪应力随着应力吸收层回弹模量的增大而增大, 当回弹模量由 80Mpa 增大到 210Mpa 时, 层顶及层底剪应力分别增加 33.7%, 20.2%。因此, 应力吸收层回弹模量对层间剪应力有显著影响, 故在复合式路面结构设计时尽量采用回弹模量较低的应力吸收层, 从而增加层间结合, 有效降低层间剪应力。综上所述, 应力吸收层的回弹模量不宜过大, 一般取小于 200Mpa 为宜。

2 复合式路面原材料的技术指标

地下道路由于处在封闭的地下, 一旦发生火灾, 后果不堪设想, 因此对于地下道路都得有一定的防火要求。现在国内的一般做法是道路上面层采用阻燃沥青路面。

应力吸收层一般采用胶粉改性沥青, 沥青采用壳牌 70 号 B 级道路石油沥青。橡胶沥青细度 20 目, 橡胶沥青制备所用基质沥青与橡胶粉掺配比例为 82:18, 施工前对橡胶沥青应力吸收层进行检验。

3 应力吸收层施工工艺

3.1 橡胶沥青加工

橡胶粉和沥青之间存在相容性问题, 不同的料源采用同样的比例得到的橡胶沥青, 性质可能差别很大, 因此需对橡胶粉、沥青材料进行优选, 保证橡胶沥青的质量。实际施工之前应确认好橡胶粉的掺量: 一般选择至少三个不同的橡胶粉掺量进行试验, 将橡胶粉加入沥青的温度范围控制在 177℃~204℃、拌合 1 小时后进行试验。根据试验结果选

用合适的橡胶粉掺量。

3.2 施工准备

施工前对施工场地找平、清扫、吹灰和清洗。采用喷砂设备或人工对路面进行凿除浮浆处理时，凿除深度控制在3~6cm。对找平层表面特别光滑，砂浆污染的部位应该先用小型清扫机进行彻底清扫，使其表面的集料颗粒能充分外露。对拉毛后的道路表面进行全面清扫，必要时用水冲洗，力求干净干燥。

3.3 橡胶沥青洒布

橡胶沥青洒布采用自动洒布车洒布，沥青洒布温度控制在185~200℃左右，粘度一般控制在2.5~30Pas。由于地下道路内空气温度和混凝土板表面温度较低，同时考虑到碎石的温度，力气洒布温度按高限控制，保证均匀洒布，准确控制流量，不堵塞喷嘴。橡胶沥青洒布前，在起步和终止位置垫放用彩条布接受多余沥青，防止污染路面，洒布完成后及时移走彩条布。橡胶沥青洒布分三次进行，洒布宽度可自行调节，洒布量按 $1.8 \pm 0.1 \text{kg/m}^2$ 控制。对于局部喷量过多的沥青应刮除，对于漏喷的地方应手工补洒，对于阴角转角处采用人工涂刷法施工。

3.4 碎石撒布

喷洒橡胶沥青后应立即铺撒碎石，撒布前，应先将碎石按油石比为0.4%~0.6%进行预拌；预拌碎石现场撒布温度控制在160℃以上，运输必须采用油布等盖着运输，以确保到撒布时有足够的温度。采用自行式石料撒布车，紧跟沥青洒布车后，第一幅撒布后暂留10~15cm宽度，预留给第二幅一起撒布，路侧边缘20~30cm不撒布碎石。局部碎石撒铺量不足的地方，应立即人工补足。碎石撒布车撒布后，由人工迅速将散失在沥青膜以外的碎石扫入沥青膜内。

3.5 碾压

碎石撒布完成后，应立即进行碾压作业，为保证碎石与橡胶沥青之间粘结，应在较高温度下进行碾压作业。碾压时采用1台26吨胶轮压路机紧跟撒布车进行，碾压次数为2~4遍，从撒布沥青到碾压完成应在规定时间内完成，具体时间根据现场施工温度情况而定。如果橡胶沥青粘度较大，碾压时有粘轮现象，可对胶轮压路机轮胎做适当喷水处理。碾压完成后，在铺筑沥青面层前，对橡胶沥青应力吸收层表面进行人工清扫，以清除表面未粘结的松散碎石。

3.6 质量检测

为了保证应力吸收层的施工质量，除严格按照以上要求进行施工外，特别要注意沥青洒布量及碎石撒铺量。将要撒布沥青时，在标准尺寸矩形容器内放上沥青油毡，称其重量放于撒布车前约10m，等洒布

车经过容器后立即取出再称其重量，以此计算实际洒布量，以此计算实际洒布量，同时结合沥青洒布车电脑调节装置直到设计的洒布量为止。碎石实际撒铺量的计算方法与沥青洒布基本相同。将要撒铺碎石时，取一个标准尺寸的矩形容器称重后放于撒铺车前已洒布沥青路面的路段最尾处，待撒铺车经过容器后立即取出称重，以此计算实际撒铺量，然后通过调节直至满足所需用量为止。外观检测应随时进行，要求外观均匀一致，用硬物刮开观察，与水泥板表面牢固粘结，不起皮，无油。

4 结论

随着城市化进程的加快，大城市的地下道路建设规模也日趋壮大。对地下道路中的应力吸收层进行研究也是比较有益的。通过运用BISAR分析软件分析应力吸收层厚度、模量对层间剪应力的影响，主要有以下结论：

1) 得出应力吸收层厚度对层间剪应力有很大影响，相同回弹模量的应力吸收层可以通过增加其厚度来减小层间剪应力，建议地下道路复合使路面结构中采用橡胶粉改性沥青作为应力吸收层时，厚度为2~2.5cm为宜。

2) 层间剪应力随着应力吸收层回弹模量的增加而增大，因此应力吸收层的回弹模量不宜过大，一般小于200Mpa为宜。

3) 通过橡胶沥青应力吸收层在天津市几条地下道路中的铺筑和观测，全面总结了橡胶沥青应力吸收层的技术特点、工艺流程、质量控制指标与方法，可供类似地下道路工程参考。

作者简介：翟云辉，男，1981年生，专业材料科学与工程，从事行业铁路建设，职称助工。

【参考文献】

- [1] 汪成夫. 橡胶沥青的创新应用与施工工艺[J]. 城市道桥与防洪, 2009.
- [2] 柳浩, 谭忆秋, 宋宪辉, 赵立东等. 沥青路面基一面层间结合状态对路面应力响应的影响分析[J]. 公路交通科技, 2009.
- [3] 王小民. 隧道沥青复合式路面结构力学特性及排水体系优化[D]. 重庆大学出版社, 2007.
- [4] 关书敏. 橡胶沥青复合式路面铺筑技术研究取得成功[J]. 公路, 1994.
- [5] 娄中波, 王海燕, 王晓华. 浅析城市地下道路设计特点[J]. 城市道桥与防洪, 2010.
- [6] 凌天清, 李修磊等. 复合式路面层间夹层抗反射裂缝能力的模拟试验[J]. 重庆交通大学学报(自然科学版), 2010.
- [7] 范振兴, 郑木莲. 不同降温速率下两种应力吸收层对复合式路面的适用性[J]. 公路, 2010.
- [8] 林文岩. 薄层沥青—水泥混凝土复合式路面结构设计研究[J]. 中外公路, 2009.

(上接第97页)

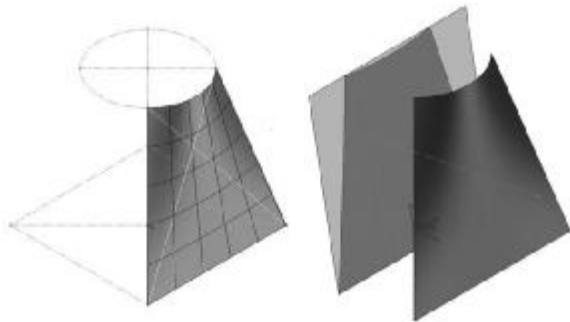


图 4

3.2 舵球的展开放样

在船舶行业中，舵球的放样也是一个难点，需注意的是半球体是不能直接展开的，需将其在圆周方向上分成若干段，此处不再赘述，直接给出1/8段展开的结果，如图(5)所示。

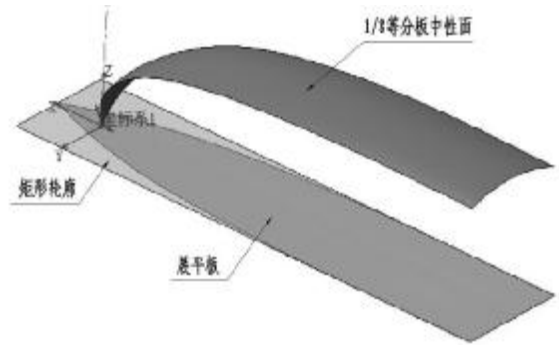


图 5

综上所述，将Solidworks运用到各类复杂曲面放样的放样中能够实线精确的零余量下料，笔者的生产实践也证明了这一点的可行性，这种方法不但能够减少原材料的浪费，还提高了技术人员的出图速度，减少了工人的劳动量，缩短了工程的生产周期，在快捷、高效作为制造业主旋律的今天，无疑有着广阔的应用前景。

浅谈市政道路工程质量监理

栗振飞

(广东深圳 518000)

摘要 市政道路工程有工期短、场地狭窄、地下管线复杂的特点,与之相对应,工程施工同时开工的施工单位多,涉及的专业多,对工程质量干扰大。文章阐述了市政道路工程的特点,市政道路工程施工的特点,结合工程监理实践,提出监理单位对质量控制的对策,为市政工程的监理提供一定的参考。

关键词 市政道路;质量控制;合同管理;监理

近年来,随着我国经济的腾飞,城市市政道路等基础设施建设得到了迅速的发展,它的质量好坏事关人民群众生命财产安全及公共利益和城市的市容市貌,也直接影响党和政府在人民群众中的形象。由于市政道路易受行政干扰和地质情况及天气等因素影响,施工场地狭窄、战线长,地下管线交错复杂,而工期要求紧,此外还要综合考虑城市供热、给水、雨水、污水、燃气、电力、通讯、绿化等因素影响,施工难度大,质量难以控制。

1 市政道路施工监理

市政道路工程是伴随着城市的经济发展,以及城市居民对于出行的需求而日益兴起,并得到社会广泛重视的一项市政基础设施建设工程。在市政道路工程施工中,监理工作的任务较重,工作的内容也相对较多,如果做切切实实现监理工作的作用与意义,就必须进一步明确监理的任务和目标。近年来,相关单位与工作人员逐步加强了对监理制度的研究与探讨,虽然基本实现了监理制度的进一步深入,但是在执行和落实方面仍停留在表面层次,难以符合道路施工监理的客观要求,是急需改善的问题之一。市政道路工程施工监理是指在道路工程施工过程中,对于各环节的组织与监理工作,它是顺利完成市政道路工程的重要环节之一,也是市政道路工程工期和质量的重要保障。

2 工程概况

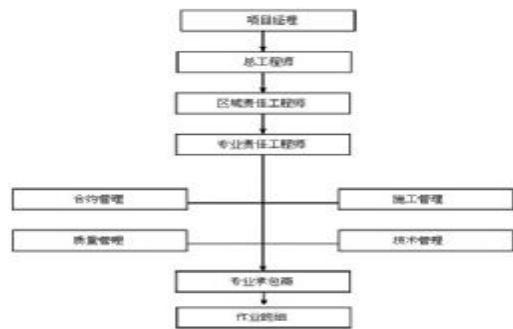
梓梓街道是深圳市大工业区所在地,是深圳东部的新兴工业重镇,梓梓西路(秀新路至宝梓北路段)作为梓梓墟镇中心地带的一条断头路,梓梓西路平面线位按规划线位布设,起于秀新村秀新路止于宝梓北路,路线全长 652.236m。拟建道路与秀新路相交,相交路口采用平面交叉。道路红线宽度 18m,断面形式采用一幅路,双向两车道布置,具体为:4.5m(人行道及自行车道)+9m(机动车道)+4.5m(人行道及自行车道)。路拱横坡采用直线型,机动车道横坡度 2%,坡向人行道;人行道横坡度 2%,坡向机动车道。

3 工程质量监理

本人属于监理单位,在监理过程中将根据施工监理质量保证体系,层层落实质量管理责任制,以合同为依据,以经济为杠杆,做好项目的质量管理工作,尤其是加强施工过程管理,将质量问题消灭在萌芽状态。制定工程质量保证体系:(见图 1)

3.1 编制项目质量计划和施工组织设计

确立、配置适用的施工设备、施工工程控制手段、检验设备、辅助装置、资源(包括人力)以达到规定的质量要求。确保各种程序及有关文件在本项目使用的协调性,针对新材料、新工艺、新结构或其他需特殊处理问题而编制相应的技术性与管理性文件。必要时更新控制检验和试验的技术。明确各种过程的检验、测量及试验要求,配备相应设备。明确规定各种验收标准。明确进行各种检验、试验的适宜时间和使用方法。明确进行产品的标识及质量记录和方法。



3.2 材料与设备采购监理

物资和设备的采购管理。物资和设备按标准进行采购。材料设备部负责对供应商的法人资格、经营范围、产品的质量水平、质量保证能力、历史业绩、生产能力、价格和售后服务等方面进行评定,评定情况经审定后由项目经理签署,发布合格供应商名录。合格供应商的规定在大型项目可采用,中小项目应按公司认定的合格供应商目录执行。特殊情况应报公司认定后实施采购。

物资和设备的采购活动在公司合格供应商名录内进行,如果需要与合格供应商名录外的供货单位发生采购业务,应在采购前及时对供货单位进行评定,并报项目经理确认后方可实施采购。物资和设备的采购必须建立采购文件,采购文件包括:采购计划、购销或加工合同、订货单等;采购文件中应明确和完整地列明订购产品的相关资料,采购文件应有相关部门会签以及项目部主管负责人审批。

3.3 施工技术监理

项目部技术人员负责技术复核工作的自检及填单,项目工程师负责技术复核的复验和复验意见签证。隐蔽工程验收按以下流程实施:项目部质量管理人员负责自检并开列隐蔽工程验收单,项目工程师负责复验意见签证并交现场监理复验签证。对各分项工程和施工工艺作好技术交底工作,由项目部项目工程师负责将各分项工程和施工工艺向施工队伍作详细的技术交底工作,包括施工方法、操作要领、质量要求、验收标准等。

对技术复核、隐蔽工程验收不合格的分项应立即整改,在复验合格前不得转入下道工序的施工。对工程施工的难点,由项目工程师组织相关部门进行科研攻关,通过策划、试验、实施,达到合同规定的质量标准。项目部根据工程实际情况,配备相应的规范和标准,在施工过程中严格按规范要求组织施工生产,保证工程质量处于受控状态。对技术文件、技术资料、技术档案、技术标准和情报等做好管理工作。

3.4 施工质量监理

项目部质量管理人员具有不受项目干扰、独立行使质量监督职权的权力。分项工程质量评定是分项工程转序的重要依据,凡达不到质量评定标准和质量计划评定目标的分项不得转入下一道工序的施工。分项工程质量评定执行国家现行质量检验评定标准,由分项施工负责人评定,专职质量管理员核定,评定资料真实、准确、清晰。

项目部工程师每月组织一次质量综合检查,由各相关科室和施工队伍负责人参与,按质量计划,并对照评定标准和验收规范,对各分项工程的质量状况作出评价,并有详细的书面记录。

检查中发现不合格时,应开具质量整改通知单,(下转第 104 页)

浅谈现浇连续箱梁施工工艺控制

张俊芳 上官小荣

(江西省交通规划勘察设计院, 江西南昌 330003)

[摘要] 随着城市桥梁建设的发展, 现浇连续箱梁得到广泛的运用。本文根据连续箱梁施工中现浇预应力混凝土工程施工规范要求并结合施工经验, 简要介绍了箱梁底模、侧模、翼缘板模板和箱室内模的安装; 钢筋、钢绞线制作与安装; 混凝土浇筑的施工组织, 底板、腹板、横隔板及顶板混凝土浇筑; 预应力筋的张拉和管道压浆工作, 以完善预应力箱梁混凝土浇筑技术从而保证预应力箱梁的工程质量。

[关键词] 连续箱梁; 底腹板; 预应力; 钢绞线

1 底、侧模铺设控制

底模支撑采用 $10 \times 15 \text{cm}$ 方木和 $10 \times 10 \text{cm}$ 方木纵横两层, 第一层纵向布置 $10 \times 15 \text{cm}$ 的方木, 按支架纵向间距布置; 第二层横向布置 $10 \times 10 \text{cm}$ 的方木, 间距为 30cm , 待 $10 \text{cm} \times 15 \text{cm}$ 的纵向方木铺设完成后, 由测量班以 2m 间距, 分别测放出箱梁底板的边线及中线, 再由模板施工人员弹出底模边线, 铺完第二层方木后在上安装尺寸为 $1.22 \text{m} \times 2.44 \text{m}$ 厚度为 1.5cm 的竹胶板, 先中间后两边, 待安装拼缝严实后, 再用手提电钻用铁钉固定于 $10 \text{cm} \times 10 \text{cm}$ 的方木上, 底模铺设完毕后开始进行侧模支立, 侧模后背采用 $10 \text{cm} \times 10 \text{cm}$ 方木加固, 方木之间的距离为 30cm , 竹胶板长边顺桥向布置, 配合脚手架钢管支撑牢固, 侧模放置在底模上, 使得外模与底模板拼缝规则一致, 以上模板加工制作均考虑模板具有足够的强度和刚度以及几何尺寸均应符合技术规范的质量要求, 特别是混凝土外露部分模板的平整度、光洁度以及线条的顺直度要超过技术规范的要求。

2 底腹板、端横梁钢筋制作安装

1) 绑扎钢筋前先在模板表面上用粉笔按图画好箍筋间距, 用定位钢筋固定箍筋后, 主筋穿过箍筋, 按图纸要求间距逐个分开, 先绑扎纵向的主筋, 后绑扎横向钢筋。纵向主筋 (通长筋) 接长采用搭接焊接工艺, 单面焊, 焊缝长 $\geq 10d$ (d 为钢筋直径); 焊接时应先由中间到两边, 对称地向两端进行, 并应先焊下部后焊上部, 每条焊缝一次成型, 相邻的焊缝应分区对称地跳焊, 不可顺方向连续施焊; 接头错开布置, 接头长度区内受力钢筋接头面积不超过 25% 的该接头断面面积; 绑扎箱梁顶面负弯矩钢筋时, 每个节点均要绑扎, 所有主筋 (纵向方向) 下面和腹模、翼缘侧面均应放置塑料保护层垫块, 塑料保护层垫块的厚度及强度应满足要求。

2) 中横梁和端横梁钢筋由钢筋骨架大片拼装而成, 钢筋骨架大片采用双面焊, 焊缝长度不小于 $5d$, 焊接拼接在坚固的工作台上进行, 拼装时, 在需要焊接的位置用楔形卡卡住, 防止电焊时局部变形。待所有焊接点卡好后, 先在焊缝两端点焊定位, 然后进行焊缝施焊。施焊顺序由中到边对称地向两端进行, 先焊骨架下部, 后焊骨架上部, 相邻的焊缝采用分区对称跳焊, 不得顺方向一次焊成。焊接时由持有上岗证的电焊工全部焊接做到焊缝饱满、无夹渣、无气孔、焊缝长度满足规范要求, 骨架大片在钢筋加工场地加工成型, 采用整体一次性吊装。

3 预应力钢绞线安装控制

在普通钢筋安放基本完成后, 应对预应力钢材的平面和高度 (相对底模板) 进行放样, 并在钢筋上标出明显的标记。放样完成即进行波纹管, 波纹管连接处的缝隙应用胶带纸包缠牢, 防止水泥浆渗入, 在安装波纹管的同时, 在中间位置波纹管最高位置处设置排气孔, 排气管用最小内径为 20mm 的硬塑料管制作, 与波纹管之间的连接采用塑料结构扣件, 长度足以伸出结构物外, 盖好端部, 防止水或其它杂物进入。波纹管、锚垫板安装完成后进行穿入钢绞线, 因预应力束孔道是曲线状, 用人工穿束就比较困难, 通常将钢丝绳系在高压钢丝上, 用人工先将高压钢丝拉过孔道, 然后将钢丝绳头用 12 的半圆钢环与钢束头经焊接而接在一起, 开启卷扬机将钢束徐徐拉过孔内, 在钢束头进孔道时, 用人工协助使其顺利入孔。钢绞线就位后, 应逐根检查波纹管的破损情况, 对有破损的波纹管用胶带进行包扎, 防止混凝土浇筑时进入波纹管。

4 底板、腹板混凝土的浇筑控制

在完成以上几个程序后, 报监理工程师全面检查合格后, 即可浇筑混凝土, 浇筑前用高压水枪冲洗模板, 特别是箱梁的外露部分底板和腹板, 从高处往低处冲洗两遍。混凝土采用泵送法进行浇筑; 混凝土由跨中向墩顶方向浇筑, 最后浇筑墩顶两侧各 1.5m 左右范围内梁段及横隔板; 浇筑时先底板, 后腹板, 底板与腹板浇筑的前后距离控制在 $2 \sim 3 \text{m}$; 底板混凝土用插入式振捣器振实后再用平板振捣器压平, 腹板混凝土用插入式振捣器分层振捣密实; 混凝土浇筑数量大, 浇筑时间长且连续进行中间不得有长时间的间断, 底板与腹板相交承托部分混凝土振实实后, 不可再次振捣, 特别是腹板混凝土浇筑后; 锚后砣由于设置多层钢筋网片和螺旋钢筋, 振动棒很难插进去振捣, 在浇筑中采用人工喂料、分层振捣, 确保锚后混凝土无空洞、无松散; 在浇筑底腹板时, 浇筑过程中要经常来回地敲击钢绞束的两个端头, 防止浇筑时漏浆堵塞管道。

5 顶板砣浇筑控制

在顶板钢筋绑扎完后, 首先自检, 然后再报验监理工程师检查合格后, 即可进行砣浇筑, 为了准确控制箱梁顶面标高, 在顶板底层钢筋上用 $\Phi 16$ 钢筋沿纵向每隔 4m , 横向每隔 1m 焊一个“凹”形槽, 其“凹”顶正好是设计标高面, (凹槽深 2.5cm) 用 $\Phi 25$ 钢筋横置于凹槽内, 混凝土浇筑时, 从标高低的一端开始, 在浇筑混凝土时, 先用 $Z50$ 插入式振动棒捣实, 然后用平板振捣器把混凝土表面振平, 最后用长 4m 滚筒, 人工沿“凹”形槽顶的钢筋上从一端至另一端把桥面混凝土整平至设计标高位置, 待混凝土初凝前用圆盘式电动磨光机磨光, 然后派有经验的混凝土工用木抹和铁抹子人工收光抹平, 并做拉毛处理。在浇筑时现场制作 9 组试块, 并随梁养护, 6 组用于 28 天梁的成品检测, 3 组用于判定混凝土强度是否达到设计强度的 85% , 是否可以张拉。

6 预应力张拉、压浆、封锚的控制

1) 当混凝土强度达到设计强度的 90% 时方可张拉预应力钢束。张拉时采用横向对称均匀张拉, 张拉顺序为先张拉独立柱墩横梁钢束至 50% , 最后张拉横梁钢束至 100% 。对腹板纵向预应力钢束的张拉应按设计要求顺序进行张拉, 同类型钢束应先中腹板后边腹板, 且左右对称张拉。预应力张拉时采用张拉力与伸量双控, 并以张拉力控制为主。实测伸长值与理论伸长值的差值控制在 $\pm 6\%$ 以内, 当超过偏差时, 应找出原因后方可施工。

2) 预应力张拉结束后尽快进行压浆, 采用 $C50$ 水泥浆进行, 压浆前应首先用清水加压冲洗孔道, 以排除孔内粉碴等杂物, 由于波纹管管道过长, 压力控制在 1.0Mpa , 采用活塞式压浆泵压入, 待另一端流出浓浆并持荷 3min 再进行二次补浆。压浆完成后用砂轮切割机切断预应力筋的张拉端部外漏钢绞线, 保留约 50mm , 然后设置钢筋网再浇筑封端混凝土密封。

[参考文献]

[1] 中华人民共和国交通部. 公路桥涵施工及技术规范 (JTJ 041-2000). 北京: 人民交通出版社, 2000.

浅谈城市道路的方案设计

盛士刚

(鞍山市公路勘测设计院有限公司, 辽宁鞍山 114000)

[摘要] 作者通过对岫岩东环路的设计, 提出了道路、桥梁工程方案比较的原则, 得出了设计是优良工程的前提, 没有优秀的设计就没有优良的工程, 路线设计质量是保证工程质量的关键的结论。

[关键词] 城市道路; 路线方案设计

1 背景

岫岩东环路起于岫岩兴隆镇的大盘线与张庄线Y型交叉口, 止于雅河镇大盘线与张庄线交叉路口。城市主干道标准, 全长12.3km。它的修建可以缓解岫岩县区的交通压力, 减轻机动车尾气污染, 改善县区的大气质量, 降低交通噪声, 为岫岩县区建设一个健康、环保、舒适的生存空间创造条件。

本着“尊重自然、保护环境、均衡发展”的设计思路, “安全、耐久、节约、和谐、经济、适用”的设计理念, 我院对该项目的方案设计进行了优化。

1.1 道路工程方案比较的原则

1) 在路线设计的各个阶段, 运用各种先进手段对路线方案做深入、细致的研究, 在多方案论证、比选的基础上, 选定最优路线方案。2) 路线设计应在满足城市规划方案的前提下, 保证行车安全、舒适、迅速的, 并使其工程数量小、造价低、费用省、效益好。3) 选线应同农田基本建设想配合, 做到少占田地, 并应尽量不占高产田、经济田。4) 在保证线型指标的前提下, 少拆迁、低填方, 保证路面与周围建筑物的标高相协调。

1.2 桥梁工程方案比较的原则

1) 安全是桥梁结构设计的前提; 2) 经济是桥梁结构设计的保证; 3) 功能在桥梁结构中不应忽视; 4) 美观是桥梁设计必须考虑的一部。

2 路线方案比较

2.1 平面

受河道及污水处理厂位置影响, 我们初步设计中线形进行了方案比较。

第一方案路线在污水处理厂北侧通过, 全长10.935公里, 里程桩号为K0+000~K10+934.819 (以下称比较方案)。第二方案路线在污水处理厂的南侧通过, 全长11.235km, 里程桩号为K0+000~K11+234.819 (以下称推荐方案)。两种方案前6.6km与后1.3km重合, 两种方案比较主要是跨东洋河的位置不同, 比较方案线型与河道交角较小, 在不压缩河道的前提下, 按照水利部门提供的设计流量, 初步确定东洋河桥820m (41×20), 推荐方案线型是将比较方案转角21和转角22之间增加3个转角, 使其与河道交叉接近90度, 缩短桥长240米, 确定东洋河桥580米 (29×20)。

综上所述, 初步设计中暂推荐第二方案。

2.2 路线纵断面

考虑本项目沿河特点, 在纵断拉坡时也考虑两种方案, 一种按满足洪水位考虑设计标高, 以下称推荐方案; 一种按原有旧路 (乡级路兴小线) 标高, 以下称比较方案。比较的段落主要是临近河道或河滩地路段, 共有三段: 第一段K1+840~K2+360, 长0.52km, 推荐方案较比较方案最高抬高2.2米, 河距路中心距离约为8~26米。

第二段K4+280~K5+280, 长1.0km, 推荐方案较比较方案最高抬高4.7米, 河距路中心距离约为22~26米。

第三段K5+980~K7+090, 长1.11km, 推荐方案较比较方案最高抬高1.3米, 河距路中心距离约为6~36米。

推荐方案开挖土石方122398m³, 填方323210m³, 比较方案挖土石方162737m³, 填方269069m³, 推荐方案与比较方案相比, 减少挖土方约4万m³, 增加填方约5.5万m³。

3 大桥方案比选

K0+340 炮台山大桥

方案一: 25×20米装配式预应力混凝土先简支后结构连续空心板桥梁

孔跨布置为25×20米, 上部结构为装配式预应力混凝土空心板梁, 先简支后结构连续。桥面净宽7.50米, 两侧为0.50米防撞墙, 桥全宽8.50米。

上部结构采用场地预制、吊车架设就位的施工方法。

下部结构采用柱式墩、扩大基础, 柱式台、扩大基础。

工程估算造价: 2700元/平方米。

该方案的优缺点:

优点: 上部结构可预制拼装, 施工周期短, 难度低, 能有效的保证结构的安全性, 工程造价较低;

缺点: 上部结构各片梁组合在一起梁底为一个一个凹形, 视觉效果较差, 不美观。

方案二: 17×30米装配式预应力混凝土先简支后结构连续小箱梁桥梁方案

孔跨布置为17×30米, 上部结构为装配式预应力混凝土箱梁, 先简支后结构连续。桥面净宽7.50米, 两侧为0.50米防撞墙, 桥全宽8.50米。

上部结构采用场地预制、吊车架设就位的施工方法。

下部结构采用柱式墩、扩大基础, 柱式台、扩大基础。

工程估算造价: 3200元/平方米。

该方案的优缺点:

优点: 上部结构可预制拼装, 施工周期短, 难度低, 工程造价较低;

缺点: 上部结构各片梁组合在一起梁底为一个一个凹形, 视觉效果较20米空心板桥略好, 工程造价较方案一略高。

方案三: 17×30米现浇预应力混凝土连续土箱梁桥梁方案

孔跨布置为17×30米, 上部结构为现浇预应力混凝土连续箱梁, 结构连续。

上部结构采用整体现浇的施工方法。

下部结构采用柱式墩、扩大基础, 柱式台、扩大基础。

工程估算造价: 3600元/平方米

该方案的优缺点:

优点: 上部结构连续, 提高了行车的舒适性, 无需设置预制场, 桥型美观, 与环境相协调;

缺点: 上部建筑高度较方案一、二均高, 较方案一、二施工周期略长, 施工难度较高, 必要时需要施工支护、预压及梁底铺砌, 工程造价较方案一、二略高。

推荐方案:

从大桥美观、舒适, 与环境相协调角度设计推荐方案三

4 体会

通过对上述几个方案的比较, 进而体现了我们平常在工作中常说的那句话, “设计是工程的灵魂”, 要抓工程, 必须先抓设计, 设计是优良工程的前提, 没有优秀的设计就没有优良的工程, 可见路线设计质量是保证工程质量的关键。提高工程质量, 加强设计和完善, 将不良问题提前消化, 消除质量隐患, 将好的经验和做法推广指导设计与施工, 有助于工程的科学管理。

级配碎石基层强度影响因素与施工技术要点

苟广辉¹ 徐敬华²

(1.唐山曹妃甸发展集团有限公司,河北唐山 063000;

2.唐山曹妃甸筑城工程管理有限公司,河北唐山 063000)

[摘要] 级配碎石作为柔性道路材料,广泛应用于各级公路的基层和底基层。对影响级配碎石强度因素从原材、级配、碎石粒径、压碎值等方面进行分析,并通过路拌法和厂办法两种方法对级配碎石施工技术要点进行介绍。

[关键词] 级配碎石;基层;强度影响因素;施工技术

级配碎石是一种应用极为普遍的筑路材料,以其非线性特点及良好的排水性能广泛用于半刚性路面的基层和底基层,并减少或延缓反射裂缝。认真分析好影响强度因素及控制好施工技术要点,以保证级配碎石的性能,发挥级配碎石基层的优越性。级配碎石基层已被广泛应用工程实践中,并取得了较好的效果。

1 级配碎石基层强度影响因素

影响级配碎石基层强度影响因素是多方面的,其中材料因素主要包括级配组成、结合料质量与含量、最大粒径、碎石的压碎值和含泥量;施工因素则包括含水量与压实度等,各种因素在构成级配碎石基层强度与刚度等技术品质上的影响程度各异。

1.1 原材对级配碎石基层强度的影响因素

级配碎石基层是由各种集料,按照最佳级配原理修筑而成的路面基层。由于级配碎石是用大小不同的材料按照一定比例配合、逐级填充空隙、经过压实后,形成密实结构。级配碎石基层强度主要来源于碎石本身强度及碎石颗粒之间的嵌挤力。因此,对于碎石基层应保证高质量的碎石,获得高密度的良好级配和良好的施工压实手段。

1.2 级配碎石级配对级配碎石基层强度的影响因素

级配是影响级配碎石强度与刚度的重要影响因素。一般来说,密实的级配易于获得高密度,从而使级配碎石获得高的 CBR 值和回弹模量。级配的好坏会直接造成级配碎石内部的摩擦力和粘结力变化,从而影响级配碎石的稳定性和力学强度。例如混合料中细料过多,塑性指数过低、粘结力不够,或长条扁平颗粒过多,或圆粒多、内摩擦力小,不能抵抗水平力或振动而引起颗粒位移,从而出现基层表面局部搓动现象。

1.3 级配碎石最大粒径对级配碎石基层强度的影响

规范规定当级配碎石用做二级和二级以下公路的基层时,其最大粒径应控制在 37.5mm 以内;当级配碎石用做高速公路和一级公路的基层以及半刚性路面的中间层时,其最大粒径宜控制在 31.5mm 以下。如果粒径偏大,会造成混合料在拌合过程中混合料离析严重、均匀性与平整度不良,从而影响级配碎石基层结合强度。

1.4 碎石的压碎值和含泥量对级配碎石基层强度的影响

压碎值大小影响碎石表面棱角形成,造成内摩擦力的改变从而影响级配碎石基层强度。规范中规定碎石中针片状颗粒的总含量应不超过 20%。碎石中不应有粘土块、植物等有害物质。这都是为了保证碎石与结合料界面间清洁与结合力的形成且易于增加密实程度。

1.5 含水量与压实度对级配碎石基层强度的影响

无论是厂拌或路拌,混合料的含水量都应根据最佳含水量的大小、运距、气温条件、铺筑方法、施工时间以及混合料性质等因素综合考虑。

在级配碎石施工过程当中往往会由于级配不合理,含水量不适,压实遍数不足致使压实度不符合要求,从而造成强度降低。基层足够的密实度是强度的必要保证,压实度不达标,需进行返工处理。

尤其要注意的是,压实度检验的基础是标准击实试验得到的最大干密度,所以对最大干密度的实际标准,必须结合材料配合比的变化确定。

2 级配碎石基层施工技术要点

2.1 路拌法

2.1.1 工艺流程(图 1)

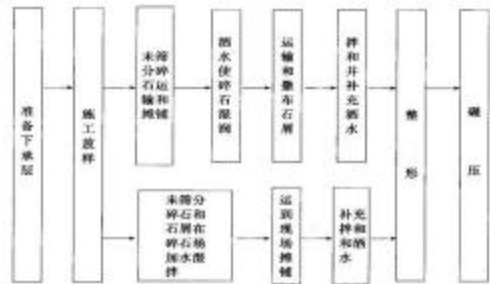


图 1 级配碎石路拌法施工工艺流程图

2.1.2 备料

1) 采用未筛分碎石和石屑组成级配碎石时,按规范要求,计算未筛分碎石和石屑的配合比。

2) 采用不同粒级的单一尺寸碎石和石屑组成级配碎石时,按规范要求,计算不同粒级碎石和石屑的配合比。

3) 根据各路段基层或底基层的宽度、厚度及规定的压实干密度并按确定的配合比分别计算各段需要的未筛分碎石和石屑的数量或不同粒级碎石和石屑的数量,并计算每车料的堆放距离。

4) 未筛分碎石的含水量较最佳含水量宜大 1% 左右。

5) 未筛分碎石和石屑可按预定比例在料场混合,同时洒水加湿,使混合料的含水量超过最佳含水量约 1%,以减少运输过程中集料离析现象。

2.1.3 运输和摊铺集料

1) 集料装车时,应控制每车料的数量基本相等。在同一料场供料的路段内,宜由远到近卸置集料。卸料距离应严格掌握,避免料不够或过多。

2) 应事先通过试验确定集料的松铺系数并确定松铺厚度。人工摊铺混合料时,其松铺系数约为 1.40~1.50;平地机摊铺混合料时,其松铺系数约为 1.25~1.35。检查松铺材料层的厚度,必要时,应进行减料或补料工作。

3) 用平地机或其他合适的机具将料均匀地摊铺在预定的宽度上,表面应力求平整,并具有规定的路拱。应同时摊铺路肩用料。

4) 未筛分碎石摊铺平整后,在其较潮湿的情况下,用平地机并辅以人工将石屑均匀摊铺在碎石层上,并摊铺均匀。

5) 采用不同粒级的碎石和石屑时,应将大碎石铺在下层,中碎石铺在中层,小碎石铺在上层。洒水使碎石湿润后,再摊铺石屑。

2.1.4 拌和及整形

1) 混合料拌和宜采用稳定土拌和机拌和级配碎石。也可用平地机或多铧犁、圆盘耙等拌和。拌和过程中应用洒水车洒足所需水分。拌和结束后,混合料的含水量应均匀,并较最佳含水量大 1% 左右,应无粗细集料离析现象。

2) 用拖拉机、平地机或轮胎式压路机在已经初平的路段上快速碾压一遍,以暴露潜在的不平整。在用平地机进行整平和整形。

2.1.5 碾压

1) 整形后,当混合料的含水量等于或略大于最佳含水量时,立即用12t以上三轮压路机、振动压路机或轮胎压路机进行碾压。

2) 严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头或急刹车。

3) 凡含土的级配碎石层,都应进行滚浆碾压,一直压到碎石层中无多余细土泛到表面为止。滚到表面的浆(或事后变干的薄土层)应清除干净。

2.1.6 接缝处理

1) 横缝的处理。两作业段的衔接处,应搭接拌和。第一段拌和后,留5~8m不进行碾压,第二段施工时,前段留下未压部分与第二段一起拌和整平后进行碾压。

2) 纵缝的处理。应避免纵向接缝。在必须分两幅铺筑时,纵缝应搭接拌和。前一幅全宽碾压密实,在后一幅拌和时,应将相邻的前幅边部约30cm搭接拌和,整平后一起碾压密实

2.2 中心站集中厂拌法施工

2.2.1 工艺流程(图2)

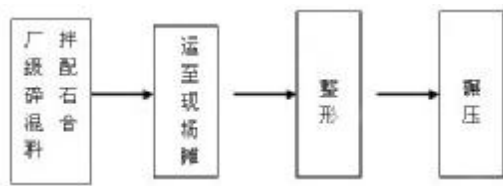


图2 工艺流程图

2.2.2 拌和设备调试

级配碎石混合料可以在中心站用多种机械进行集中拌和,如强制式拌和机、卧式双转轴桨叶式拌和机、普通水泥混凝土拌和机等。在正

式拌制级配碎石混合料之前,必须先调试所用的厂拌设备,使混合料的颗粒组成和含水量都能达到规定的要求。

2.2.3 摊铺整形

1) 宜用沥青混凝土摊铺机、水泥混凝土摊铺机或稳定土摊铺机摊铺碎石混合料,也可用平地机摊铺均匀。

2) 紧跟摊铺工序之后,应设专人及时消除粗细集料的离析现象。

3) 用平地机摊铺混合料后的整形与路拌法相同。

2.2.4 其它

厂拌法级配碎石施工中,下承层准备、测量放样、碾压和横缝、纵缝处理等,同路拌法施工。

3 结语

级配碎石的性能受多种因素影响,认真分析影响强度因素及施工技术要点,加强施工过程中重点环节的质量控制管理。保证级配碎石能够符合规定指标,从而保证级配碎石的性能,发挥级配碎石基层的优越性。

[参考文献]

- [1] 公路路面基层施工技术规范JTJ034—2000.
- [2] 杨文渊,钱绍武.道路施工工程师手册,人民交通出版社.
- [3] 曹力争等.级配碎石柔性基层材料设计与施工技术.中外公路,2007.

(上接第100页)

其中轻微不合格应要求施工队伍立即纠正,一般不合格及以上的按《不合格品的控制》规定执行。对工程质量有较大影响的工程或工序应严格控制,并设置工序管理点,包括:关键部位的分项工程;对下道工序质量有较大影响的工序;质量不稳定的分项工程;返修率高的分项工程;采用新技术、新工艺的工序等。

4 监理单位对质量控制的对策

面对合同管理工作量大、质量控制难度大、且工期长的特点,只有根据实际情况,不断分析研究各种复杂的情况、提出质量控制的对策,才能收到较好的监理效果。

4.1 根据项目特点编制有针对性的监理规划

编制有针对性的监理规划。监理规划是监理质量控制的实施计划,每个施工项目都不是简单的重复。与施工现场工作环境、工作人员、各企业的机械设备所用材料、施工方案、方法不同而有本身的特点,要将实施项目质量控制的难点、重点的质量控制措施和方法计划好。

4.2 根据项目特点,成立项目监理机构

市政工程质量监理是一项难度大、项目多任务重的监理工作,因为市政工程是综合性工程,既有道桥工程专业知识,又有给排水专业知识,还有园林、煤气管道、热力管道等工程的专业认识,而一般的专业人员只精于自己所学的专业,很难胜任市政工程的监理工作,因此监理公司要对市政工程监理人员进行特殊培训使其一人多能,胜任本职工作。安排经验丰富的市政道路工程监理人员进行旁站,便于及时发现和纠正工程质量偏差。尤其是安全管理人员的配备十分重要,没有了安全

也就没有工程进度和质量控制的意义。

4.3 明确监理责任制

明确监理责任制的主要目的是通知承包商或业主,便于各专业各工种工作能够得到及时联系。对号入座各负其责,也便于检查督促各专业各工种各班次监理工作质量,随时纠正监理工作偏差。坚持质量标准,尤其主体结构符合施工合同规定的质量标准,通过检查并与质量标准对照确定实体是否满足标准要求。

5 结语

市政工程建设牵涉到国家和社会各个方面,工程项目质量好,就会使国家增强经济实力,也会给人民带来实惠和利益。质量不好,则会带来大量资源的损失。参与工程建设各方应明确各自的质量责任,通过科学管理,使建设项目科学决策、精心设计、精心施工,共同提高市政工程质量,保证投资目标的实现。

作者简介:栗振飞,1982年生,湖南株洲,2006年毕业于湖南城市学院,专业为土木工程。

[参考文献]

- [1] 李文.市政道路工程施工质量的控制措施[J].长江建设,2003.
- [2] 温金祥.市政道路工程施工方法与质量控制[J].中国西部科技,2005.
- [3] 卜振江.市政道路工程质量监理措施[J].中国科技信息,2005.
- [4] 李宜州,张金宝.市政道路工程质量通病及其预防措施[J].滁州职业技术学院学报,2007.

桥梁设计原则的模糊评价方法研究

刘晓伟

(辽宁省阜蒙县交通局, 辽宁阜新 123000)

[摘要] 本文考虑到桥梁设计的基本原则, 安全性, 适用性, 耐久性, 美观及经济原则。参照相关的文献和法规结合桥梁设计进行了模糊综合评价的方法体系, 并且选择实例来证明该体系的准确性, 为桥梁建筑设计的选择提供了可靠的模糊综合评价分析方法。

[关键词] 安全性; 适用性; 耐久性; 模糊综合评价

随着经济的发展, 目前我们对交通的便利要求越来越高, 这样我们就要大力发展交通事业, 在有河流经过或者特殊地段我们要建筑桥梁。对于桥梁的设计方案的选取我们要充分考虑其设计原则的合理性, 本文对桥梁建筑设计的选择采用模糊综合评价方法进行分析, 使其更加合理。

1 目前我国桥梁设计的原则

- 1) 安全性, 整个桥梁及其各部分构件具有规定的强度、刚度和稳定性。
 - 2) 适用性, 既要满足当前需要又要满足以后的需要。
 - 3) 经济上合理, 桥梁的造价及使用过程中的维护费用。
 - 4) 美观, 与周围环境及建筑相适宜, 充分的考虑桥梁的建筑艺术。
- 安全性是设计的目的, 适用是设计的功能需求。在满足安全和适用的前提下, 应根据具体的情况来考虑经济和美观的要求。

2 桥梁设计的评价指标体系

评价指标体系的建立是进行综合评价的基础, 评价指标的选取是否合适, 将直接影响综合评价的结果。因此, 建立合理的综合评价指标体系是对桥梁建筑设计进行全面安全综合评价的关键。桥梁建筑设计原则主要考虑以下几个方面: 安全性、适用耐久性、美观及经济合理。本文结合桥梁工程来选取评价指标的各个因素, 具体情况如下表:

表1 桥梁设计原则指标

安全性	① 安全储备(全部结构及连接构造的材料应力或承载力) (v1) ② 防护栏的高度及强度 (v2) ③ 桥梁的抗震措施 (v3) ④ 导流能力(保证通航能力及河水的疏浚) (v4)
适用耐久性	① 在100年的基准期内正常使用 (v5) ② 桥面的宽度满足当前及以后的规划年限的交通流量 (v6) ③ 通过设计荷载规定的车辆时不出现过大的变形和裂缝 (v7)
经济性	① 遵循因地制宜, 取材和施工方便的原则 (v8) ② 工程造价和使用年限内养护费用综合最低 (v9) ③ 选择的桥位地质水文条件较好 (v10) ④ 连接两地促进经济发展, 产生最大经济效益 (v11)
美观原则	① 结构布置简洁, 并且比例和谐 (v12) ② 合理布置具有美观的轮廓 (v13) ③ 桥面上附属设施的布置 (v14)

3 模糊综合评判法

3.1 建立模糊综合评价集合

设影响因素集合为

$$V = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_n\} \quad (1)$$

评价集合

$$Q = \{q_1, q_2, q_3, \dots, q_m\} \quad (2)$$

3.2 确定被评价事物的相关隶属度

首先对V集合中的单因素 V_i ($i=1, 2, \dots, n$) 作单因素评判, 从因素 V_i 着眼确定该事物对抉择等级 Q_j ($j=1, 2, \dots, m$) 的隶属度 r_{ij} , 则得

出第 i 个因素 V_i 的单因素评判集,

$$\gamma_i = (\gamma_{i1}, \gamma_{i2}, \dots, \gamma_{im}), \quad (3)$$

它是评价集V上的模糊子集。则 m 个着眼因素的评价集就构造出一个总的评判矩阵R, 反映了两集合V、Q间所存在的某种相关关系, 即

$$R = \begin{pmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \dots & \gamma_{1m} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \dots & \gamma_{2m} \\ \gamma_{31} & \gamma_{32} & \dots & \gamma_{3m} \\ \gamma_{41} & \gamma_{42} & \dots & \gamma_{4m} \end{pmatrix} \quad (4)$$

其中, γ_{ij} 表示因素 V_i 对评价等级 Q_j 的隶属度。

3.3 确定每一个评价因素对评价对象的权重

对于被评价的事物, 由于对不同的影响因素考虑的程度不同, 可以得到不同的结论, 而且在诸多影响因素中, 每一个因素对最终的评价结果都是不一样的, 存在着模糊选择, 选取最优的因素。故评价的主要影响因素可以看成是所有影响因素集合V中的一个子集A, 记作

$$A = (a_1, a_2, \dots, a_n) \quad (5)$$

式中, $a_i = (0 \leq a_i \leq 1)$ 为 V_i 对A的隶属度, 它是单因素 V_i 在总评价中影响程度的一种度量, A称为因素 V_i 的重要程度系数或权重。

3.4 综合评价

在确定了模糊矩阵R和模糊向量A时, 则可作模糊变换来进行综合评判:

$$B = A \cdot R = (b_1, b_2, \dots, b_m) \quad (6)$$

4 结合实例进行分析

下面通过一个简单的实例来解释和说明这个计算过程, 某段路通过河流上方要修建一座混凝土桥, 长度为15m, 为双车道通车, 宽度为10.5m。车流量一般, 距离主干道较近所以材料的运输较方便。该建筑设计时考虑桥梁的设计原则, 下面运用模糊综合评判法对影响因素进行评判。

4.1 权重因素集

经过实地调查和该桥的实用性角度考虑, 可以得初权重因素集合

$$S_1 = (0.36 \ 0.44 \ 0.10 \ 0.10)$$

$$S_2 = (0.28 \ 0.32 \ 0.40)$$

$$S_3 = (0.40 \ 0.35 \ 0.05 \ 0.20)$$

$$S_4 = (0.60 \ 0 \ 0.40)$$

$$S = (0.42 \ 0.28 \ 0.2 \ 0.1)$$

4.2 利用10位专家的评价, 规定单项评价因素的评判决策矩阵如下

$$R_1 = \begin{pmatrix} 0 & 0.4 & 0.3 & 0.3 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0.4 & 0.1 & 0 \\ 0 & 0.2 & 0.4 & 0.3 & 0.1 \\ 0 & 0.2 & 0.2 & 0.4 & 0.2 \end{pmatrix} \quad R_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0.4 & 0.3 & 0.2 & 0.1 \\ 0 & 0.7 & 0.3 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0.5 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$R_3 = \begin{pmatrix} 0.6 & 0.4 & 0 & 0 & 0 \\ 0.4 & 0.4 & 0.4 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0 \\ 0.8 & 0.2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad R_4 = \begin{pmatrix} 0 & 0.1 & 0.7 & 0.2 & 0 \\ 0 & 0 & 0.8 & 0.2 & 0 \\ 0.2 & 0.6 & 0.2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

4.3 二级指标评价因素V对应的评判矩阵

(下转第107页)

长治市郝家庄煤站改造工程的路基加固施工方案

申 剑

(郑州铁路局月山工务段, 河南焦作 454100)

摘要 长治市郝家庄煤站是太焦线上一个以装煤为主的铁路专用线, 接轨于长治站南端。专用线起点对应太焦线里程为 244+797.42M。该专用线建成于 1981 年, 属于工企三级铁路。由于年久失修, 该线路存在现状养护差、轨枕失效多, 尤其是道床板结严重、路基翻浆冒泥的问题, 较为严重的影响了设备质量和养护难度。原路基填料主要为砂粘土, 干密度在 1.6~1.8g/cm³ 之间, 压实度为 85%, 液限为 30%, 塑限为 18%, 塑性指数为 12。随着运量的增加, 必然要对其路基、线路进行加固改造处理, 方能保证行车安全和运量的需求。

关键词 煤站改造工程; 路基; 加固施工

1 工程概况

长治市郝家庄煤站是太焦线上一个以装煤为主的铁路专用线, 接轨于长治站南端。专用线起点对应太焦线里程为 244+797.42M。该专用线建成于 1981 年, 属于工企三级铁路。由于年久失修, 该线路存在现状养护差、轨枕失效多, 尤其是道床板结严重、路基翻浆冒泥的问题, 较为严重的影响了设备质量和养护难度。原路基填料主要为砂粘土, 干密度在 1.6~1.8g/cm³ 之间, 压实度为 85%, 液限为 30%, 塑限为 18%, 塑性指数为 12。随着运量的增加, 必然要对其路基、线路进行加固改造处理, 方能保证行车安全和运量的需求。接到施工图纸后, 根据总体设计、运输需要、地理位置, 并经过比选施工方案, 最后确定了路基施工加固处理为: 先拆除钢轨、轨枕和道渣, 然后换填中粗砂夹土工膜。该处理方法不仅提高了基床的承载力, 而且还能有效地解决了站内排水和翻浆冒泥问题, 能取得较好的施工效果。

2 处理方案

拆除既有路基基床上面的道碴、轨枕和钢轨这个“盖子”后加固既有线路的路基基床, 然后再恢复既有轨道的施工方法。专用线的股道不多 (2 股道), 封锁后“大揭盖”施工, 就不能正常营业。所以, 考虑该专用线的实际情况, 计划在其经营淡季开始并完成施工。初步定在 2011 年三月中旬开始正式的施工。

揭盖后, 将既有路基基床表面挖出 30cm 既有路基土, 原因是这部分基床土的承载力偏低以及含水量较大引起既有道床翻浆冒泥。回填 10cm 中粗砂, 然后铺设一层复合土工膜, 再在土工膜上回填 20cm 中粗砂。由于路基设计有横向排水坡, 复合土工膜随之设置横向排水破, 雨季道床积水将通过中粗砂 (渗水土) 渗入复合土工膜表面后, 沿着土工膜表面的横向排水破排至路基外。由此它起到良好的排水和预防、抑制道床翻浆冒泥的作用。另外, 由于中粗砂吸水后在动荷载的作用下, 它的密实度将随着动荷载的长期挤压而逐渐增大, 从而也达到了提高基床承载力的目的。

3 施工工艺流程

1) 施工准备→2) 封锁线路→3) 拆除轨道→4) 翻碴、清筛、基床翻挖→5) 基底处理、整平压实→6) 分层摊铺压实砂垫层夹土工膜→7) 回填底碴→8) 压实底碴→9) 布枕、铺轨→10) 回填面碴、起道、捣固→11) 压道、整道→12) 开通

4 施工主要步骤

4.1 施工准备

对施工地段内的电缆、光缆、水暖管线等地下管网进行调查并防护。完成施工便道修筑。确定弃土场和备料场, 根据现场调查和设计图纸准确计算出需要补充的轨枕、扣件数量并订购。

4.2 拆除轨道

既有线路为 P43kg-12.5m 钢轨, 年久失修, 考虑到接头螺栓和扣件有锈死现象, 提前做好锯轨、氧割等准备工作 (设计更换为新 P50kg/m 钢轨)。拆除扣件后将钢轨拨移至线路两侧的路肩上, 统一收码到建设单位指定的地点。

4.3 翻碴、清筛、道床翻挖

专用线内封锁施工, 与相邻正线较远, 并且没有电力牵引设备, 并且施工地段均为双线路基, 可直接采用装载机分层清理。先行清理道

碴层, 把旧道碴铲至路基下护道上或者站台上进行清筛作业 (路基高度 < 0.8m), 清筛后的道碴堆码整齐, 计算补充道碴的数量并及时沿线路的补充和铺设需要备至便道及站台上。清筛过程中, 便可清理既有路基表层 30cm 污染路基层, 直接装汽车运至弃土场。

4.4 基床整平、压实

基床翻挖后立即对基底进行处理, 直接做出由路基中心向路基外侧方向 4% 的横向坡度, 达到设计要求后, 按土质路基的标准整平基床表面, 整平后用重型压路机压实基床表面, 并根据土工试验结果检验合格, 以确保基床加固的施工质量, 并保证不发生不均匀沉降对土工膜造成损害。

4.5 回填中粗砂加土工膜

基床压实度检测合格后, 用机械将中粗砂运至换填地点, 然后用人工分层回填中粗砂并铺设土工膜。首先回填夯实底层 10cm 厚的中粗砂, 整平后在中粗砂上铺设一层 2.3mm 的土工膜, 最后在土工膜上再回填夯实一层 20cm 的中粗砂。土工膜采用纵向顺铺, 横向搭接。搭接采用热焊法, 焊缝搭接宽度不少于 8cm。

4.6 回填道碴、恢复道床

装载机把便道和站台上的道碴铲运至路基上, 轻型推土机摊平并压实。施工过程中应随时抽查底碴厚度, 施工机械保证顺畅行走不随意扭曲, 以免对保护层造成伤害危及到土工膜的铺设质量。

4.7 布枕、铺轨、补碴、整道、捣固

在铺设好的道床上, 按照设计的要求人工布枕、铺轨。在人工由起点至终点铺轨过程中, 装载机尾随其后, 迅速补充道碴, 随后按照设计要求, 机械整道并人工细拨线路, 使线路的几何尺寸符合设计和规范的要求, 并达到验收标准。

4.8 压道

采用内燃机车压道 6 次。压道后按照施工规范和相关验收标准, 针对压道出现的问题, 对此线路再次进行整改、养护, 直到达到开通条件并正式开通移交相关产权管理单位为止。

5 施工注意事项

1) 严格控制施工质量。特别是要控制好基床的密实度、平整度, 砂垫层的厚度, 复合土工膜的材质、搭接长度等。认真及时的做相关的土工密实度试验, 达不到要求的要及时整改, 不报侥幸心理。每个分部工程, 都及时请监理工程师到现场检查并签订, 确认达到规范和设计要求后, 再进行下道工序的施工, 杜绝施工隐患, 确保施工质量。

2) 避免不均匀沉陷、裂纹, 防渗范围内的草皮、树根要清除。

3) 复合土工膜纵向延长采用热焊搭接法。搭接宽度不得小于 15cm。在线路纵向坡度不为 0 的地段, 搭接时应确保高一端的复合土工膜盖于低端的复合土工膜之上。

4) 基床表面及砂垫层中不应含有尖锐杂物及碎石, 与膜接触面铺设粒径小的沙土或粘土作防护层。应避免石块、重物直接砸在土工膜上, 最好边施工, 边铺设膜, 边覆盖保护层。

5) 铺设时土工膜不要拉得太紧, 两端埋入土体部分成波纹状较好, 特别是有水沟或站台的地段与刚性材料锚固时, 应留有一定的伸缩量。

6) 认真收集归整施工资料。施工过程中的相关施工、洽商、变更、试验等资料, 及时归档保存, 在工程完工的同时, 出具完整的竣工资料

和工程决算。

6 焊接注意事项

1) 复合土工膜的接缝处理是施工的关键程序, 直接影响工程运行寿命, 据质量检测表明, 采用热焊方法比较理想。(也可用专用胶粘接) 热焊方法是 PE 土工膜相接的表面加热处理, 使之表面熔化, 然后通过压力使之融合成一体,

2) 土工膜应沿一定方向铺设, 土工膜两边均预留一定 PE 膜与 PET 不粘层, 铺设时要调整好每个单元土工膜走向, 以便于两个单元土工膜的焊接。

3) 土工膜铺设后, 要用砂袋压住, 以防风动, 边缘接缝处要求不能有污物、水分、尘土等。

4) 焊接前要调整好接缝处两幅边 PE 单膜, 使之搭接一定的宽带, 且平整、无折皱。

5) 焊接时, 操作人员应具有一定经验的技术人员焊接, 焊接使用专用焊机进行焊接。要调整好温度和速度 (也可胶粘接)。

7 新材料的应用

在本项工程中, 复合土工膜是我们应用的一项新材料。它的突出优点是集防渗与排水于一体, 抗撕裂强度高、施工简易方便、摩擦系数大、耐老化性能好。能够很好的解决路基排水的问题。复合土工膜以塑料薄膜作为防渗基材, 与无纺布复合而成的土工防渗材料, 它的防渗性能主要取决于塑料薄膜的防渗性能。目前, 国内外防渗应用的塑料薄膜, 主要有聚氯乙烯 (PVC)、聚乙烯 (PE)、乙烯/醋酸乙烯共聚物 (EVA), 它们是一种高分子化学柔性材料, 比重较小, 延伸性较强, 适应变形能力高, 耐腐蚀, 耐低温, 抗冻性能好。其主要机理是以塑料薄膜的不透水性隔断漏水通道, 以其较大的抗拉强度和延伸率承受水压和

适应被维护体变形; 而无纺布亦是一种高分子短纤维化学材料, 通过针刺或热粘成形, 具有较高的抗拉强度和延伸性, 它与塑料薄膜结合后, 不仅增大了塑料薄膜的抗拉强度和抗穿刺能力, 而且由于无纺布表面粗糙, 增大了接触面的摩擦系数, 有利于复合土工膜及保护层的稳定。同时, 它们对细菌和化学作用有较好的耐侵蚀性, 不怕酸、碱、盐类的侵蚀。

但是, 在施工过程中, 在未铺好上部保护层以前, 极易被风吹动, 所以一次铺膜面积不宜过大, 最好边铺膜边盖保护层土料。靠土工膜下方 10cm 厚的保护层中粗砂一定要经过人工检查, 不允许有粒径大于 6mm 以上颗粒, 否则易刺破土工膜。保护层中粗砂一定要用夯打密实, 并随时取样检验。回填保护层时, 一定要轻放, 以免撞破土工膜。周边接界处理的要求是将复合土工膜与周边土体联结紧密, 封堵渗流入口, 截断侧向的渗流路径, 防止渗水进入土工膜底面, 形成水泡。

8 结语

采用“大揭盖”法对长治市郝家庄煤站专用线基床进行加固处理, 将拆除重铺线路 3.1Km, 挖除基床表层土 30cm 共 5492 立方米, 回填 30cm 中粗砂 5492 立方米, 铺设土工膜 20092 平方米, 翻挖回填道碴 9224 立方米。我们将通过该段路基处理的实践表明, 复合土工膜加固既有线路路基基床的方法具有工艺简单、操作性强、效果明显的特点。

(上接第 105 页)

$$R = \begin{bmatrix} 0 & 0.393 & 0.303 & 0.303 & 0.001 \\ 0 & 0.501 & 0.416 & 0.061 & 0.022 \\ 0.423 & 0.317 & 0.217 & 0.053 & 0 \\ 0.047 & 0.234 & 0.512 & 0.207 & 0 \end{bmatrix}$$

4.4 桥梁设计的综合评价结果为:

$$B = S \cdot R = [0.070 \quad 0.346 \quad 0.318 \quad 0.204 \quad 0.062]$$

4.5 桥梁设计的评价

$$N = BU = [0.070 \quad 0.346 \quad 0.318 \quad 0.204 \quad 0.062] \begin{bmatrix} 90 \\ 80 \\ 70 \\ 60 \\ 50 \end{bmatrix} = 71.58$$

表 2 评判等级的划分

评价结果	优	良	一般	合格	不好
分数	90~100	80~90	70~80	60~70	50以下

4.6 结论

本文通过模糊数学的综合评判对实际工程中桥梁设计的原则进行评价, 最终得出的结论为 71.58。评判的结果为一般。

5 总结

本文主要是建立桥梁建筑设计原则的模糊综合评判, 通过模糊数学与桥梁建筑设计的原则相结合建立模糊矩阵进行综合评判。选取一个具体的实例来进行评判, 说明模糊矩阵的建立过程, 运算步骤, 得出评判的结果, 进行分析。为我们的决策提供了一个新的依据, 有利于我们做出正确的判断和切合实际的可行性分析报告。

[参考文献]

[1] 模糊分析学的结构理论. 吴从等编著. 贵阳 - 贵州科技出版社. 1994.
 [2] 模糊神经网络. 李晓忠等编著. 贵州科技出版社. 1994.

浅谈工程预算管理的问题及对策

凌世琼

(重庆市瑞丰建筑勘察设计有限责任公司, 重庆市 401147)

摘要 随着我国经济的发展, 当前社会建筑行业发展迅速, 特别是房地产发展更是快。针对这种状况情况, 必须对项目投资实施全过程有效的成本控制, 从组织、技术、经济、合同与信息等方面, 挖掘潜力, 降低成本, 提高投资效益和社会效益。指出了我国目前工程预算管理存在的问题, 提出了自己的看法, 供同行参考。

关键词 工程预算; 管理; 问题; 对策

所谓工程预算的管理, 就是在投资决策阶段、设计阶段、建设项目承包阶段和建设实施阶段把建设工程造价的发生控制在批准的造价限额以内, 随时纠正发生的偏差, 以保证项目管理目标的实现, 以求在各个建设项目中能合理使用人力、物力、财力, 取得较好的投资效益和社会效益。工程预算管理是企业对未来某一特定时期的生产活动、投资决策活动、资金运作活动作系统而详尽的表述, 以实现企业战略目标的一种系统的管理方法。目前工程预算管理工作存在的问题较多, 及时发现和解决预算管理中的存在问题, 不断完善预算管理的方法和体系, 采取有力的对策有助于我们全面提升预算管理水平。

1 存在问题

1.1 缺乏专业意识

工程预算一般是部门预算的一个组成部分, 它通常是编制部门预算的基础, 部门预算对工程预算起指导作用和宏观控制作用, 但工程预算又是相对独立于部门预算的一项专业性、技术性工作。现实中大部分的有关人员往往将工程预算等同部门预算进行管理, 侧重强调工程预算的政策性, 对工程预算的专业性、技术性认识不够, 建设单位也普遍没有安排专业人员进行工程预算管理。

再加上目前新的技术、材料、工艺、结构不断涌现, 编制预算时, 需常进行定额换算, 但由于我国现行工程预算确定方法多为静态、滞后, 定额基价常以几年前人工、材料、机械台班价格的统计为基础, 新增补定额往往缺少代表性, 造成工程量计算差错。再者由于工程预算人员缺少深入细致的调查研究, 缺乏对工程的跟踪管理, 不了解现场情况, 闭门造车, 依葫芦画瓢, 编的预、结算脱离实际。

1.2 管理体制不完善

长期以来, 我国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一审核施工图预算, 合理结算建安工程价款, 算细帐, 这样做尽管也有用, 但毕竟是“亡羊补牢”, 事倍功半, 要有效的控制建设工程造价, 就要坚决把控制重点转移到前期阶段来, 首先要重视和加强项目决策阶段的投资估算工作, 努力提高可行性研究报告投资控制数的准确度, 切实发挥其控制建设项目总造价的作用。其次, 要明确概预算工作不仅要反映设计, 计算工程造价, 更要能动地影响设计, 优化设计, 并发挥控制工程造价, 促进合理使用建设资金的作用。

1.3 执行定额有出入

大致有两种情况, 一是定额直接费调差系数和工程材料的调差执行偏差。二是执行间接费标准, 施工企业取费出现偏差。在实际工作中, 误将定额中所有的材料进行抽料调差, 再乘一个整体工程系数, 这样就重复计算了一部分材差, 工程费用随之增加。

1.4 设计与招投管理存在漏洞

工程项目应该经过严格的可行性研究和投资额度的审批程序, 其工程造价的控制该按批准的投资额度, 把工程建设实施中各阶段的工程造价实际发生额度控制在限额以内, 强调精心准备科学合理地组织实施, 严格地监控。但目前很多建设单位急于项目的开工, 又没有做好必要的准备对投资额度的要求, 对建筑标准的把握, 设计深度的审查, 招标文件和承包合同的合理与完善程度没有, 很好把握; 工程想改就改, 有的项目一改再改, 对更改的必严格把关, 造成边施工边变更, 对施工中的要性和合理性没有监督, 对更改造成的损失没有相应的责任制约。

2 对策

2.1 提高预算的准确性

工程预算的准确性是合理确定工程造价的决定性因素, 也是工程预算管理的主要目标之一。加强建设工程预算管理, 控制和合理确定工程造价, 确保工程造价的准确性, 是建设工程预算管理的首要任务。提高工程预算编制的准确性首先应准确计算工程量。工程量的计算是编好施工图预算的主要环节, 是整个预算编制过程中最繁杂的一个工序, 出错可能性也最多, 而工程量又是整个预算的主要数据, 是计算的基础, 因此, 一定要抓好工程量的准确性。

2.2 抓好合同管理, 减少工程索赔

1) 在施工阶段成本控制的关键是对工程变更实行有效控制。针对目前工程量清单报价, 施工单位往往采取“低价中标, 索赔赢利”的方式承揽工程。作为业主方造价管理人员要做到事前把关, 主动监控, 严格审核工程变更, 计算各项变更对总投资的影响, 从使用功能、经济美观等角度确定是否需要工程变更, 减少不必要的工程费用支出, 避免投资失控; 另外, 对施工单位及材料供应商不履行约定义务及时提出反索赔, 使成本得到有效控制。2) 从管理模式上着手, 建立建设监理制, 追求项目投资的有效控制按照监理规定和实施细则, 完善职责分工及有关制度, 落实责任, 从工程管理机制上建立健全的投资控制系统。同时做好月度工程进度款审核, 避免投资失控。3) 加强业务培训和岗位锻炼, 不断提高业务能力和素质。做好预算工作, 需要每一个从事预算工作的人员了解企业的生产经营活动的全过程, 熟悉企业的各项管理要求, 掌握改革发展调整的有关政策, 能够有比较开阔的思路对企业实现效益最大化献计献策, 将日常预算工作的开展与提高业务素质一起抓, 进而促进预算工作的到位, 预算管理才真正落到实处。4) 开展限额设计, 有效控制造价。积极推行限额设计, 健全设计经济责任制。设计人员应熟悉掌握建筑工程预算定额及费用定额, 熟悉建筑材料预算价格, 然后按项目投资估算控制初步设计及概算, 再用初步设计概算控制施工图设计及概算。当前普遍存在着设计不精、深度不够的情况。这是增加工程造价的不确定因素。由于设计频繁变更, 给工程造价控制带来一定的难度。依据开发经验和投资估算的要求, 必须有效地确定设计限额(造价、三材消耗指标等), 并建立奖惩考核激励机制。对哪个专业或哪一段突破了造价指标, 必须分析原因, 用设计修改的办法加以解决。采取一定的约束力是对设计规范、设计标准、工程量与概预算指标等各方面控制的一种举措。5) 加强竣工阶段的成本控制。该阶段是成本控制工作的最后阶段。根据合同、预算及费用定额、竣工资料、国家或地方的有关法规, 认真审核工程款。以政策为依据, 对送审的竣工决算进行核实工程量, 落实联系单签证费用, 使审核后的结算真正体现工程实际造价。

3 结语

长期以来, 习惯于把成本控制放在建设实施阶段, 其实, 投资控制、工期控制、质量控制等是互为关联的, 存在着对立统一的六辨证关系。要抓好投资控制, 必须抓好项目的质量和进度等。在项目开发中必须对影响成本的各个阶段实施全过程控制, 以利于企业资金的合理流动, 实现投资的良性循环。也只有这样, 项目投资才能真正可控, 管理才会出效益。

浅析高层建筑基础地下室混凝土施工技术

——以某办公大楼工程为例

冯 即¹ 张国臣¹ 刘松林²

(1.渤海钻探井下技术服务公司, 河北沧州 061000;

2.河北华油钢管设计研究院有限公司, 河北沧州 061000)

[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。本文主要结合某办公大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。本文结合某办公大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

本办公大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26570m²,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铁板打光,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,此时的混凝土龄期很短,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 and 养护

3.1 基础混凝土的测温 and 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紧压平整后,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。

总之在本次大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抗渗能力。

浅析地铁地下车站的火灾特点及防排烟、灭火方法

蒋晓晖

(广州市地下铁道总公司, 广东广州 510000)

[摘要] 通过说明地铁地下车站的火灾特性, 以预防及扑灭初期火灾为消防工作指导方针, 介绍分析地铁普通地下车站的防排烟系统、火灾灭火设备设施, 指出保障地下车站消防安全的重要性及可行性, 提出一些防排烟新思考。

[关键词] 地下车站; 火灾; 防排烟; 火灾灭火

地下车站是通过地下开挖、修建而成的建筑空间, 其外部由岩土或土层包围, 只有内部空间没有外部空间, 不能开设窗户。由于地下空间施工困难、建筑成本造价高的原因, 与地面外部空间相连的通道较少, 而且宽度高度尺寸较少, 正是由于地下车站建筑的特殊性, 决定了地下车站火灾时的特殊性。地下车站为人员密集场所, 站内有大量的客流量及工作人员, 种类繁多的电气设备设施, 一旦发生火灾将可能造成严重的人员伤亡、财产损失。因此通过各种科学合理的防排烟方法、灭火措施, 做好火灾的预防及初期火灾扑灭工作, 对保障消防安全具有十分重要的作用意义。

1 地下车站火灾特点

1) 发烟量大。在同等条件下, 地下车站发生火灾时, 由于空间现对密闭、通风等不利因素导致大量的可燃物得不到充分的燃烧, 一般供氧不足, 温度开始上升较慢, 阴燃时间长、发烟量大。

2) 烟气温度高。地下车站火灾时, 热烟气难以排出, 散热缓慢, 内部空间温度上升较快。

3) 人员疏散困难, 由于地下车站没有窗户, 疏散通道数量有限, 人员数量巨大, 火灾时烟气会造成人们的恐惧感, 使人失去行为能力或出现异常行为, 所以人员疏散是一项困难的工作。人员一般的水平疏散速度为 1.0~1.2M/S, 人上楼梯的速度为 0.6M/S, 烟气水平流动的速度为 0.5~1.5M/S, 而烟气向上流动的速度为水平方向速度的 3~5 倍。

2 地下车站灭火措施及方法

1) 地下车站设置了火灾报警系统、消防栓灭火系统、配置手提灭火器灭火装置、重要设备房间设置气体自动灭火系统, 火灾报警系统(简称 FAS) 是根据防火要求和特点设计, 系统既能对火灾发生进行早期探测和自动报警, 又能根据火情位置, 及时输出联动灭火信号, 启动相应的消防设施灭火, 将火灾消灭在萌发状态, 最大限度的降低火灾危害。火灾报警系统由一下部分组成: a. 各类火灾探测器。如智能光电烟感、感温探测器、红外火焰探测器、线性感温电缆等, 可以实现现场火灾探测、报警功能。b. 检测及控制模块。用于对 FAS 系统各设备运行状态的检测, 报警检测及对各消防设备的控制。c. 手动报警按钮、消防电话及消防电话插孔。用于现场人员的人工报警及消防信息通讯。d. 警铃及声光报警。火灾时发出声音、光照提示报警。e. 消防广播。发布火灾信息, 组织现场救灾工作及疏散人群。

2) 地铁车站公共区及设备管理区均设置了消防栓灭火系统。一般的地下车站从市政供水管网引入两路供水干管, 可实现双水源供水。站内的消防水管布置成环状供水管网, 管网上设置一定数量的水阀, 当一处水管或相关阀门故障时, 其他管段可以正常供水, 提高供水保障的可靠性。站内消防栓的布置一般是沿着消防水管每隔 50m 布置一个消防栓箱, 箱内有单口或双口消防栓、消防水带及水枪, 保证能覆盖保护区域内所有位置。消防栓每股水柱流量为 5L/S。

3) 地铁车站公共区及设备管理区均设置了手提式灭火器, 灭火器是一种轻便的灭火工具, 它可以用于扑救初起火灾, 控制蔓延。不同种类的灭火器, 适用于不同物质的火灾, 其结构和使用方法也各不相同。灭火器的种类较多, 常用的主要有: 泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、干粉灭火器。

4) 地下车站的重要设备房间都设置了气体自动灭火系统, 该系统由储存装置、监控装置、启动分配装置组成。气体自动灭火系统的优点: a. 灭火效率高, 使用的灭火剂用量小, b. 灭火速度快, 系统具有自

动监测、报警功能, 探测到火警信息后自动启动喷气灭火, 探测启动及时, 对火的抑制速度快, 可快速将火情控制在初期, 几秒到几分钟内将火扑灭。c. 适用范围广, 可广泛用于固体火灾、液体火灾、气体火灾、电气设备火灾。d. 对被保护物不造成二次污染, 对保护重要设备物资具有很好的经济效益。

3 地下车站防排烟措施及技术方法

1) 防烟措施: 地下车站应尽量采用不燃材料或难燃材料, 这样有利于从根源上降低火灾的蔓延速度、燃烧的烟气释放量, 有利于烟气控制就灭火工作的进行。设置阻碍防烟设施, 就是利用防火墙、防火门、防火卷帘、防烟阀、挡烟垂壁等阻碍结构人为划分防烟、防火分区。地铁车站一般将站厅、站台公共区作为一个防火分区, 设备管理区通过防火墙、防火门与公共区隔离, 形成独立防火区。在一些火灾时任然要运行的重要设备房间设置防火隔墙, 保证其运行不受外部火灾影响。

2) 排烟措施: 地下车站利用通风空调系统管道及设备兼做火灾排烟设备。在设置车站通风空调系统时, 一般在回排风室处增设排烟管道、排烟风机及相关阀件, 火灾时通过大功率的排烟风机开启运行, 迅速将混合风室内的烟气排到室外。另一种方法是将通风空调系统的回排风机设置成双速风机, 火灾时送风系统关闭停止运行, 将回风系统转为高速的排烟系统使用, 回风系统上采用 280°C 的排烟防火阀。这些方法应用广泛, 节约通风排烟系统的投资成本, 减少了系统的管道、设备及相关阀件, 大大节省了十分有限的地下建筑安装空间, 排烟系统所有部件处于经常性使用状态, 能很好的保持良好工作性能, 出现故障情况可以及时发现并处理, 保障排烟系统功能的完备高效。

3) 设计采用新型的防排烟设施为确保地下建筑的防排烟效果, 除考虑完善传统的排烟设施, 还可考虑使用新型设备。传统的排烟设备有排烟口、排烟风机、排烟风道。由于地下车站火灾产生的烟气温度较高, 为使排烟系统安全运行, 须采用耐高温的排烟风机和风道。或在排烟风机入口前的烟道内设置自动喷水冷却装置, 降低烟气温度。也可使用耐火温度较低的排烟风机或普通风机。

新型防排烟设施有消烟剂和静电消烟装置等, 这些措施和传统的通风换气配合使用, 将使防排烟效果更加理想。消烟剂, 是一种惰性雾状消烟剂, 可用于消除烟气中的毒气, 使烟气的毒性大大降低; 静电消烟装置, 能使带电的烟粒子经过静电场时实现定向移动, 并积聚到电极上后予以消除, 可用于消除烟气中的烟粒子, 提高可见度, 为人员疏散和扑救火灾扫清障碍。我们在大力开发建设地铁线路车站的同时, 注重搞好地下车站的防排烟设计, 就会减少和避免不必要的灾难, 保障地下车站的防排烟能力, 保障消防安全。

4 总结

地下车站防排烟及灭火措施方法, 经过了科学工作者及工程人员多年的研究实验, 已经总结出比较科学完备的技术和管理体系, 相信通过不断的技术进步及创新实践, 地铁车站的消防安全理念、管理体系及技术设施会有更进一步的提升和快速发展, 从而更大的保证地铁车站的消防安全, 更大程度的发挥地铁这一现代化交通工具的优越性——安全、快捷、舒适!

[参考文献]

- [1] 史波波. 地下建筑火灾烟气的特点及防排烟措施. 消防技术与产品信息, 2009.
- [2] 张树平. 建筑防火设计. 北京: 中国工业建筑设计出版社, 2007.

纤维混凝土的性能与应用前景

钱 钊

(天津市中铁十八局集团有限公司隧道工程公司, 天津市 300222)

[摘要] 纤维混凝土具有较高的强度和断裂韧性、抗疲劳等性能, 容易浇筑成型, 对降低成本、改善环境有较好的实用性, 适用于大型工程施工, 尤其适用于水利水电工程中的复杂应力部位。本文主要阐述了纤维材料应用于纳米混凝土中的抗压强度、抗折强度及抗劈裂强度等性能进行了对比与研究, 结果表明纤维材料在提高混凝土抗压强度、抗折强度及抗劈裂性能方面有着显著的效果。

[关键词] 新材料; 混凝土; 纳米材料; 纤维材料

混凝土是当今土木工程中用途最广泛建筑材料之一, 特别是在重大交通工程、水利水电工程应用尤为广泛。对于土木工程来讲, 改善混凝土的性能提高混凝土耐久性、节约能源、改善施工作业环境已经成为研究的热点。在提倡能源节俭、环境保护的 21 世纪, 新型复合材料混凝土, 已成为混凝土科学发展的一个主要方向。随着混凝土材料的不断发展, 超复合化、高强、高性能化、多功能、智能化成为混凝土材料的主要发展趋势。

1 主要的新型混凝土添加材

1.1 纳米材

由于纳米材料具有的特殊性能而被誉为 21 世纪的新材料, 随着纳米材料制造成本的降低, 其应用领域也将越来越广泛, 也为纳米材料在高耐久性混凝土和高性能混凝土中的应用带来了希望。在混凝土中添加纳米材料也成为世界各个研究机构的主要课题之一, 试验表明纳米材料的添加对混凝土的密实性、强度和耐久性等机理有较明显的提高。

1.2 钢纤维材料

钢纤维混凝土就是在普通混凝土中掺入适量钢纤维而成的一种新型多相复合复合材料, 近年来在国内外得到迅速发展。它克服了混凝土抗拉强度低、极限延伸率小、性脆等缺点, 较好的提高了混凝土在抗拉、抗弯、抗剪、阻裂、耐疲劳、高韧性等方面的性能。特别的, 钢纤维混凝土外有的粗糙, 其小槽沟能吸收声波, 减轻回音, 因而具有降低噪音的功能。已在建筑、路桥、水工等工程领域得到应用。

1.3 仿钢纤维材料

仿钢纤维是针对钢纤维而研制的替代产品, 同时兼顾合成纤维的一些特点。与钢纤维相比具有耐腐蚀、耐分散、耐施工、拌合设备无损伤等特点。产品以合成树脂为原料, 经特殊工艺加工而成, 具有断裂强度高、在混凝土中分散性好、握裹力强的优点。替代钢纤维用于水泥混凝土, 改善了混凝土抗拉强度低、极限延伸率小、性脆等特点, 有抗拉、抗弯、抗裂、耐疲劳、高韧性等性能, 已开始应用于许多土木工程中。

2 试验部分

2.1 主要试验步骤

1) 配合比确定采用水泥:水:纳米:钢纤维:仿钢纤维=1:0.48:0.1:0.095:M³(仿钢纤维是采用体积比); 2) 室内搅拌成型抗压强度试件采用 150×150×150 (mm), 抗折强度试件采用 150×150×550 (mm), 抗劈裂强度试件采用 150×150×150 (mm); 3) 养护脱模的试件在标准养护室养护至规定的龄期待测; 4) 强度试验抗压强度试验采用 TYA-2000 型电液式压力试验机进行试验, 抗折试验采用 WE-1000B 型万能试验机进行试验, 抗劈裂强度试验采用 TYA-2000 型电液式压力试验机。

2.2 试验结果及分析

2.2.1 7 天龄期试验结果

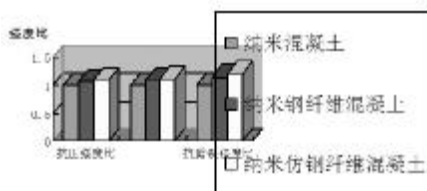


图 1 7 天龄期纳米混凝土、纳米钢纤维混凝土、纳米仿钢纤维混凝土强度对比图

从图表可以看出 7 天龄期强度添加钢纤维或仿钢纤维, 混凝土强度都有提高, 仿钢纤维混凝土与在抗压强度和抗折强度上的优势相比, 在抗劈裂性能方面比钢纤维混凝土优势明显。

2.2.2 28 天龄期试验结果

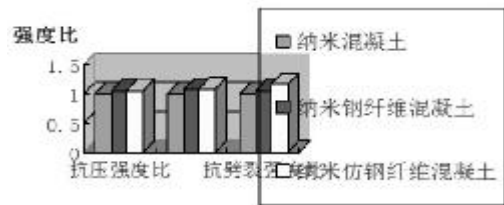


图 2 28 天龄期纳米混凝土、纳米钢纤维混凝土、纳米仿钢纤维混凝土强度对比图

从图 2 可以看出 28 天龄期强度添加钢纤维或仿钢纤维, 混凝土强度均有不同程度的提高, 仿钢纤维混凝土在抗劈裂性能方面仍比钢纤维混凝土优势较大。

2.3 试验结论

试验表明添加适量的纤维材料, 对混凝土强度有不同程度的提升。此外, 仿钢纤维混凝土在抗劈裂性能方面在 7 天与 28 天龄期时较钢纤维混凝土在抗劈裂性能方面有明显的提高。

3 国内外对纤维混凝土性能的研究

国内外对纤维材料的作用机理和纤维混凝土的基本性能做了大量的研究, 现归纳如下: 1) 强度和重量比值增大。这是钢纤维混凝土具有优越经济性的重要标志, 同时仿钢纤维在提高强度方面也具有优越的能力。2) 具有较高的抗拉、抗弯、抗剪和抗扭强度及抗裂性能。在混凝土中掺入适量纤维材料, 其抗拉强度提高 25%~50%, 抗弯强度提高 40%~80%, 抗剪强度提高 50%~100%。仿钢纤维掺量 0.6~0.9kg/m³ 能提高抗裂性能 90% 以上。3) 具有卓越的耐磨性能和抗冲击性能。仿钢纤维能吸收冲击能, 有效地减少裂缝, 增加介质材料的连续性, 减少冲击被阻断因其的局部应力几种现象, 在掺量下, 冲击抗压韧性可提高 2 倍以上, 冲击抗弯、抗拉等韧性最高可提高几十倍。4) 收缩性能明显改善。在通常的纤维掺量下, 钢纤维混凝土较普通混凝土的收缩值降低 7%~9%。5) 抗疲劳性能显著提高。纤维混凝土的抗弯和抗压疲劳性能比普通混凝土都有较大改善。6) 抗渗、抗冻性能的提高。仿钢纤维混凝土抗渗性能有提高, 掺量 0.6~0.9kg/m³ 能提高抗渗性能 70% 以上, 仿钢纤维能够在混凝土内部引入微量空气, 这样, 因冻融循环导致混凝土膨胀收缩而破坏的游离水, 可以进入这些为气泡中, 从而降低早期冻融损害。7) 改善混凝土制品的表面质量及整体性。纤维材料在混凝土分布数量巨大, 他们和水泥基牢固地结合在一起, 能有效保持制品边角、表面, 能使制品内部的钢筋不受腐蚀, 喷射施工时可减少材料的损耗。

4 结语

纤维材料作为改善混凝土性能的主要材料之一, 以及具有良好的综合效益, 在许多重大工程中已得到应用, 在以后研究与实践中, 合理的选择纤维材料, 充分发挥其各自的优点, 能显著地提高混凝土质量, 降低成本, 具有广阔的应用前景。

铁路客运专线大跨度钢管拱竖向转体及有限元分析

谷力

(西安思源学院, 陕西西安 710038)

摘要 小榄水道特大桥结构为国内客运专线同类结构第一跨, 钢管拱拱肋采用卧拼支架进行节段吊装, 利用同步液压千斤顶和缆索吊系统进行竖向转体施工, 同时对主要结构部件吊点进行有限元分析, 保证了结构安全可靠。

关键词 钢管拱; 缆索吊; 节段吊装; 竖向转体

1 工程概况

小榄水道特大桥结构为 100+220+100V 型梁拱组合桥, 钢管拱计算跨径 160m, 钢管拱拱肋采用 N 形桁架, 在靠近拱脚位置采用变高度哑铃形截面。上、下弦管直径为 900mm, 壁厚分 24mm、22mm 和 20mm 三种, 为钢管混凝土结构, 腹杆采用 $\Phi 600 \times 16$ mm 的空钢管。拱肋计算跨径为 160m, 钢管拱上弦管矢高 40m, 矢跨比 1/4, 拱肋间设 7 道横撑, 拱顶 3 道为米字撑, 其余 4 道为 K 字撑, 全桥整体钢拱重量达 850T。

2 施工方案

钢管拱肋拼装采用卧拼方案, 拱肋分南北方向分别拼装, 卧拼顺序为从拱脚到拱顶, 利用缆索吊将节段拱肋起吊安装放置于桥面临时支架上, 进行节段焊接, 保证了节段拱肋的线性。钢管拱全部安装焊接完成后, 进行竖向转体施工, 完成合龙。

3 钢管拱节段吊装施工

3.1 卧拼支架施工

根据拱肋拱轴线线形, 在主梁桥面上设置拱肋拼装钢管支架, 拱肋拼装支架设置在拱圈水平面投影位置, 拱肋卧拼时按照实际空间位置和竖转过程互不干涉原则, 以距离拱脚端中心 8m 的位置为起点, 顺桥向每 9m 设 $\Phi 530$ mm \times 8mm 的钢管作为支撑立柱。详见图 1 卧拼支架立面图。



图1 卧拼支架立面图

3.2 缆索吊系统安装

索塔是吊装拱肋和钢管拱竖转时的竖向传力构件, 索塔采用西乙型万能杆件拼装, 南北岸各设置一个索塔。每个塔架由 2 根立柱组成, 2 根立柱横向净空距离为 6m, 立柱竖向设置 2 道横向联系撑, 第一道横撑在 14m 塔高位置, 第二道横撑在 26m 塔高位置, 立柱顶横向采用哑铃形结构横向连接, 整个塔高 42m。

缆索吊系统由主索、承重索、起重索、牵引索、索鞍、滑移系统、临时锚碇、走行小车等组成。见图 2 缆索吊系统立面图。

主塔施工完成后, 进行塔顶横梁的架设和主索鞍的安装, 随后进行牵引系统的架设和主缆承重索架设, 起重系统安装。最后进行主缆垂直度调整并在临时锚碇处锚固, 并且在索塔两侧拉缆风绳, 增加其整体稳定性。

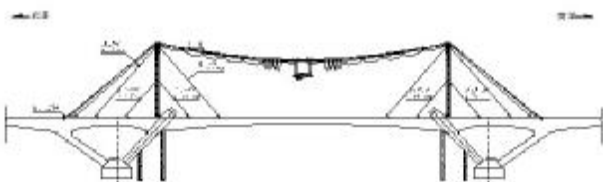


图2 缆索吊系统立面图

3.3 拱肋节段吊装施工

1) 缆索吊试吊: 缆索吊系统在正式起吊前, 进行试吊试验, 保证其结构的安全可靠性。2) 拱脚预埋段安装: 在正式吊装拱肋节段之前, 必须首先安装拱脚预埋段, 南北两岸均利用塔吊将拱脚预埋段吊至桥面拱脚处, 进行安装。3) 拱肋节段和横撑安装钢管拱根据设计图纸加工成标准件节段, 南北两岸拱肋分开拼装, 在卧拼支架之上进行节段焊接。4) 节段焊接节段焊接采用 CO₂ 气体保护焊。5) 竖转铰施工竖转施工前, 铰轴灌注 C50 微膨胀混凝土, 保证了竖转施工过程中主肋对铰轴的作用在设计范围之内。

4 竖向转体施工

4.1 主要施工方法

在 V 构桥面两端设置竖向转体反力架, 提升千斤顶安装在反力架上, 每台千斤顶由 20 根直径为 $\Phi 15.24$ 强度为 1860Mpa 级的钢绞线穿过, 通过竖转塔与拱肋上的吊点连接, 作为提升索构成承力系统, 见图 4 竖转布置图。

竖向转体南北两岸拱肋提升通过同步液压提升控制系统控制, 系统设置 LSDKC-8 液压控制系统 2 套, 计算机按过程检测数据调节控制比例阀, 先拱肋脱架, 然后实现高同步精度竖向转体。待南、北钢管拱竖向转体就位, 对接拼装完成后, 拆除设备, 完成施工。



图4 竖转布置图

4.2 主要结构部件有限元分析

对于竖向转体过程中主要前吊点位置受力复杂, 结构的安全性决定竖向转体施工的可靠性, 通过有限元分析, 吊点满足强度要求, 安全可靠。

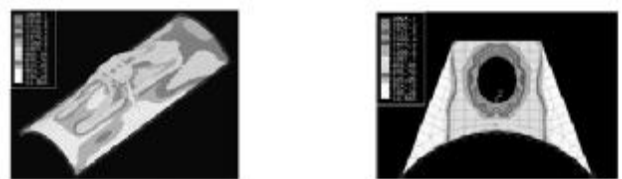


图5 吊点应力云图

4.3 主要施工顺序

1) 吊点和反力架安装。

采用钢板组合孔锚板焊接制作而成吊点, 将钢绞线穿孔锚板, 端部用夹片和挤压套管进行锚固, 另外一段通过竖转塔顶部, 然后穿过 V 构桥面反力架, 反力架通过设置后锚进行锚固。

2) 后锚系统预紧。

反力架通过导向钢绞线与梁体端部锚固, 锚固端设置在梁体端部内箱, 锚固端采用型钢组合箱加锚具夹片锚固。为了防止反力架在提升初期发生大范围纵向位移, 因此在提升前进行后锚系统预紧, 在张拉端千斤顶尾部采用单根张拉, 每根钢绞线初张拉力约为初始提升力 30%。

3) 拱肋脱架。

脱架前, 首先解除钢管拱与卧拼支架约束, 利用 (下转第 114 页)

某连续刚构桥的荷载试验研究

杨勇

(贵州省交通建设工程质量监督局, 贵州贵阳 550000)

摘要 为评价某新建连续刚构桥的结构性能和承载能力, 对其进行了结构计算分析和荷载试验, 为同类桥梁的试验检测和结构承载能力的评定提供参考。

关键词 连续刚构; 结构计算分析; 荷载试验; 评定

连续刚构桥是预应力混凝土大跨梁式桥的主要桥型之一, 其主要连续、墩梁固接的特点, 使得混凝土连续刚构桥得到了迅速的发展。为了检验新建连续刚构桥的结构刚度是否达到荷载要求, 以及桥梁的结构整体性是否良好, 目前已有有人对这种桥型的结构性能和承载能力进行了研究, 为进一步完善预应力混凝土连续刚构桥的试验检测方法和评定结构承载能力有极其重要的工程价值和理论意义。

1 工程概述

某大桥主跨主桥上部结构为 105+200+105 米预应力混凝土连续刚构, 下部主墩为双薄壁空心墩、分隔墩为单薄壁空心墩, 主桥最大墩高 118.00m, 桩基础, 上部箱梁构造采用 C50 混凝土, 主桥桥墩采用 C40 混凝土, 箱梁为变截面单箱单室断面, 箱梁顶面宽度 13.00m, 箱梁底宽 7.00m; 箱梁根部梁高 12.00m, 跨中梁高为 4.50m, 其间按 1.75 次抛物线变化, 全桥按三车道设计, 设计荷载公路 I 级, 设计车速 100km/h。

2 静载试验

2.1 试验内容

1) 测试相应加载工况下试验加载截面控制部位的应变(应力), 以判断该桥梁结构强度是否到达验算荷载要求;

2) 测试各加载工况下桥跨挠度分布, 以判断该桥梁结构刚度是否到达验算荷载要求。

2.2 测试截面及测点布置

桥面挠度测试截面: 在主跨共设 15 个挠度测试截面。根据现场条件, 采用精密光学水准仪进行测试, 测点布置详见图 2。应力(应变)测试截面: 应力测试截面共设 3 个, 采用 DT515 进行测试, 详见图 3。

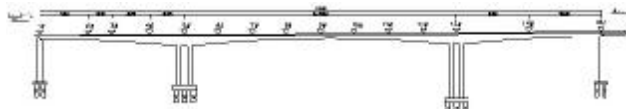


图1 挠度测试截面布置图(单位: m)

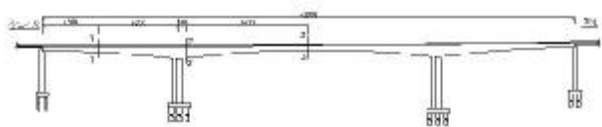


图2 应力测试截面布置图(单位: m)

2.3 试验荷载

结构计算中按公路 I 级最不利布载, 取控制截面最大弯矩作为试验加载截面的控制值。各试验加载截面的控制内力见表 1:

表1 静力试验荷载效率

工况序号	工况内容	用车数(台)	控制截面	设计控制值 (kN·m)	试验计算值 (kN·m)	荷载效率
1	边跨最大弯矩	5	J1 截面	-10089	-10228	0.99
2	中跨最大弯矩	12	J2 截面	7268	6841	0.94
3	中跨最大弯矩	12	J3 截面	6629	7245	0.95

2.4 试验工况

共进行 3 种情况的加载试验, 即 3 个加载工况, 具体如下:

工况 1: J1M+ 偏载游加载作用下应变和挠度测试。工况 2 J2M- 偏载作用下应变和挠度测试。工况 3: J3M+ 偏载作用下应变和挠度测试。

2.5 试验结果

2.5.1 应力

试验荷载作用下, 测试截面的实测应力及与计算应力的比较见表 2。

表2 试验荷载作用下实测应力与计算应力对比表

试验工况	测试截面	弹性应力 σ_e (MPa)	计算值 σ_c (MPa)	校验系数 $\eta = \sigma_e / \sigma_c$
工况 1	J1 下缘测点	1.104	1.449	0.76
工况 2	J2 上缘测点	0.784	1.04	0.72
工况 3	J3 下缘测点	1.666	2.598	0.73

从表 2 可以看出: 测试截面的实测应力与计算值基本相符, 实测应力值总体处于正常范围。

2.5.2 挠度

各工况试验荷载作用下, 挠度测试截面的实测值及与计算值的比较曲线见图 3~ 图 4。

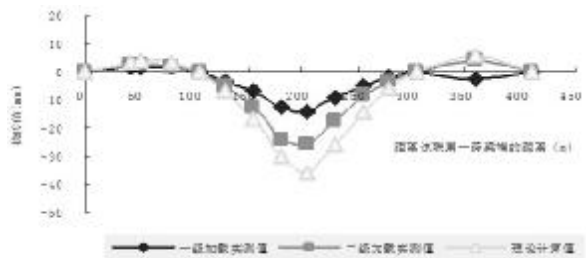


图3 工况 1 挠度曲线

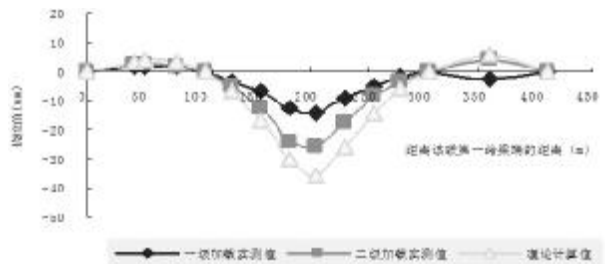


图4 工况 3 挠度曲线

从图 3、图 4 实测桥跨挠度及与理论计算值对比结果可以看出: 试验加载下, 实测桥跨最大挠度为 26.35mm, 挠度结构校验系数在 0.46~0.81 之间, 卸载后整体上挠度回复正常。可见, 在试验荷载下, 桥跨结构整体刚度正常。

3 动力荷载试验

3.1 试验内容

动载试验针对大桥主跨进行, 包括以下内容: 桥跨结构自振特性(主要阶次固有频率)、中跨最大正弯矩截面行车动力响应测定试验。

3.2 测点布置

动载试验 J3 截面布置竖向加速度测点和纵向动应变测点。

3.3 理论模型

采用有限元模型计算桥跨结构自振特性, 其结果见图 5。



图5—一阶竖向弯曲计算振型 ($f_1=0.835\text{Hz}$)

3.4 实测

采用动态测试软件 DH5920 对大桥进行测试, 自振特性检测结果汇总如表 3 所示。

表 3 自振特性检测结果汇总表

序号	振型特征	项目	实测均值	计算值 f_{cal}	f_{cal}/f_{me}
1	跨跨竖向弯曲	频率 $f(\text{Hz})$	0.977	0.835	1.17

汽车以 20km/h、30km/h、40km/h 的速度进行跑车试验时, 动应变测试分析如下表 4 所示。

表 4 动应变测试分析表

项目	工况	无障碍行车试验			刹车试验	
		20km/h	30km/h	40km/h	20km/h	30km/h
最大应变 μm		0.59	7.62	0.71	0.22	0.61
冲击系数		1.081	1.197	1.081	1.073	1.114

由上表 4 可以看出: 中跨跨中截面无障碍行车试验的冲击系数在

1.081~1.197, 刹车试验的冲击系数在 1.073~1.114。

4 结语

通过静载试验可知: 桥梁结构实测应力与计算值基本相符, 实测应力值总体处于正常范围; 实测桥跨最大挠度为 26.35mm, 挠度结构校验系数在 0.46~0.81 之间, 卸载后整体上挠度回复正常。可见, 在试验荷载下, 桥跨结构整体刚度正常。通过动载试验可知: 实测一阶频率大于理论计算值, 表明结构的整体刚度较大。

综合以上分析可得: 桥梁当前承载能力能满足设计荷载等级 (公路 I 级) 的要求。此桥荷载等级标准可投入使用。

[参考文献]

- [1] 黄少新, 赵文秀. 连续刚构桥梁荷载试验[J]. 桥梁建设, 2006.
- [2] 肖志辉, 郭鑫. 广西全兴高速公路屏山渡湘江大桥荷载试验[J]. 公路与汽运, 2009.
- [3] 张军辉. 大跨径连续刚构梁桥荷载试验评定与研究[D]. 武汉理工大学硕士论文, 2009.
- [4] 陈学雄. 某连续刚构的荷载试验及承载力评定[J]. 福建建材, 2010.

(上接第 112 页)

同步液压控制系统, 逐步提高千斤顶张力, 给千斤顶逐次增加至设计初始张力, 直至钢管拱脱架。

4) 拱肋竖向转体提升。

脱架完成后, 进行同步竖向转体施工, 施工过程中由同步液压控制系统控制千斤顶拉力, 上下游两肋保证同步提升, 提升过程中进行应力监测和变形观测, 竖向转体到位后保留一定的预留高度, 方便合龙口标高调节。

5) 拱顶合龙口焊接。

在钢管拱调至设计合拢标高后, 夜间进行安装花篮螺杆和法兰盘焊接, 实现瞬间合拢。

6) 拱脚接头施工。

竖向转体施工完毕, 拆除提升索, 进行拱脚接头焊接, 完成拱脚固结。

5 结语

小榄水道特大桥主跨 100+200+100V 钢管拱组合桥, 钢管拱拱肋采用卧拼支架和缆索吊进行节段吊装施工, 利用同步液压系统和竖转塔进行竖向转体到位, 进行合龙, 通过有限元分析保证了结构安全性, 成功的解决了大跨度 V 构—钢管拱组合连续钢管拱施工的技术问题, 保证了拱顶合龙口和拱脚接口偏差在设计规范允许范围之内, 为类似先梁后拱及大跨度钢管拱实现大角度、大吨位、大跨度竖向转体施工提供了经验借鉴, 同时也为类似结构的铁路客运专线提供了经验参考。

[参考文献]

- [1] 姚林森. 桥梁工程[M]. 北京: 人民出版社.
- [2] 陶建山, 任旭初, 陈国祥. 贵州水柏铁路北盘江大桥钢管拱转体施工技术[J]. 桥梁建设, 2001.
- [3] 陈宝春. 钢管混凝土拱桥(第二版) [M]. 北京: 人民交通出版社, 2007.
- [4] GECS. 钢管混凝土结构设计与施工规程[S].
- [5] 陈宝春. 钢管混凝土拱桥施工问题研究[J]. 桥梁建设, 2002.

输电线路采空区沉陷规律及治理措施

王克东

(陕西省电力设计院, 陕西西安 710054)

[摘要] 分析总结了采空区输电线路地表沉陷规律, 然后提出了岩土工程治理措施。

[关键词] 输电线路; 采空区; 沉陷; 治理

1 引言

陕西省煤炭资源丰富, 在区内开展电力工程建设不可避免会遇到采空区塌陷问题。某 750kV 双回架空送电线路的 150# 铁塔位于渭北黄土台塬。2009 年底铁塔基础施工、组塔完毕以后, 该铁塔周围出现大量沉降裂缝。

2 沉陷规律

2.1 采空区沉陷的一般特征

地表移动盆地是在工作面的推进过程中逐渐形成的。一般是当回采工作面自开切眼开始向前推进的距离相当于 $1/4 \sim 1/2H_0$ (H_0 为平均采深) 时, 开采影响波及地表, 引起地表下沉。然后, 随着工作面继续向前推进, 地表的移动范围不断扩大, 下沉值不断增加, 在地表形成一个比开采范围大得多的下沉盆地。如果工作面停止推进, 再经过一定时间后, 移动盆地各部分的移动和变形就逐渐稳定下来, 形成最终地表移动盆地。

采空区根据地表变形特征和变形的大小, 自移动盆地中心向盆地边缘可分为三个区: 中间区、内边缘区和外边缘区 (图 3 所示)。

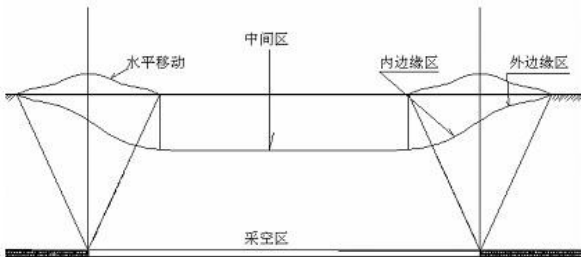


图3 采空区地表移动盆地分区图

1) 中间区又称中性区域, 位于盆地的中央部位。在此范围内, 地表下沉均匀, 地表下沉值达到该地质采矿条件下应有的最大值, 其他移动和变形值近似于零, 一般不出现明显裂缝;

2) 内边缘区又称压缩区域, 位于采空区边界附近到最大下沉点之间。在此区域内, 地表下沉值不等, 地面移动向盆地的中心方向倾斜, 呈凹形, 产生压缩变形, 一般不出现裂缝;

3) 外边缘区又称拉伸区域, 位于采空区边界到盆地边界之间。在此区域内, 地表下沉不均匀, 地面移动向盆地中心方向倾斜, 呈凸形, 产生拉伸变形。当拉伸变形超过一定数值后, 地面将产生拉伸裂缝。

2.2 地质条件

150# 铁塔位于陕北黄土高原的黄土台塬上, 海拔约 955m, 所在区地质构造简单, 整体为一向北西倾斜的单斜层, 地层产状总体较平缓, 倾角 $2 \sim 9^\circ$ 。区内覆盖层为第四系黄土层, 下伏基岩主要为二叠系粉砂岩、泥岩及细砂岩。塔基处地表主要覆盖第四系黄土层, 厚度约 210m, 其下基岩主要为二叠系石英砂岩、粉砂岩、泥岩等组成, 至开采煤层顶板厚度约 130m, 塔基处采厚比 (开采深度与开采厚度之比) 约为 131。

2.3 采空区概况及变形特征

根据现场勘察和在当地煤矿收集到的资料, 引起地表变形的采空区位于 150# 铁塔东南侧 (投影至地表的位置), 呈带状分布, 开采煤层厚度约 2.6m, 工作面宽度约 150m。煤层的开采方式为机械回采, 回采率较高。该区煤层于 2009 年 4 月开始开采, 开采进度一般为 2m/d, 至 2010 年 2 月初工作面已经逐渐远离 150# 塔位。开采该区

煤层后, 150# 塔位附近于 2009 年 12 月出现地表裂缝。到 2010 年 3 月为止, 地表裂缝及沉降情况已较严重, 地表的高角度张剪裂缝达十余条, 裂缝延伸长度 12~167m 不等, 最大裂缝落距近 0.7m, 最大裂缝宽度达 0.5m。从图 1 可看出, 裂缝延伸方向与煤层开采方向大致呈 $25 \sim 40^\circ$ 夹角。

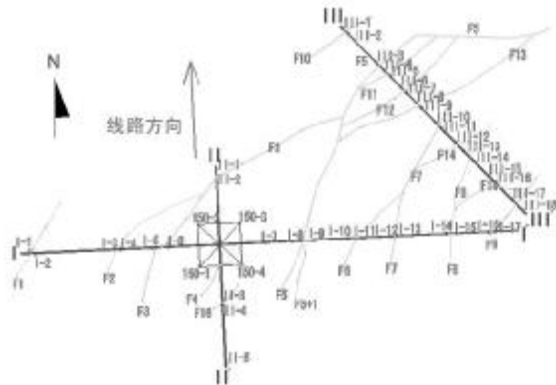


图1 采空区裂缝分布及监测点布置图

通过变形监测发现: 距离采空区越近, 地表沉降越剧烈。地面最大沉降量为观测点 II-5 (距采空区最近), 沉降量为 258mm; 最小沉降量为观测点 III-1 (距采空区最远), 沉降量仅为 4mm。变形监测时间段内塔基的最大下沉速度为 8.292mm/d, 根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》, 目前处于地表变形活跃期。

3 岩土工程治理

根据对采空区地质条件的分析及目前下沉区地表变形特征等, 提出以下治理措施。

3.1 夯填裂缝

塔位附近产生了十余条裂缝, 裂缝贯通长度大, 宽度及错距也具有一定规模。为防止降水渗入地表裂缝后浸泡地基土层, 产生更大的地表沉降而影响塔基稳定性, 可用 28 灰土夯实填充覆盖裂缝。

3.2 纠偏、修复铁塔

根据铁塔的倾斜程度, 调整塔位预留的地脚螺栓, 然后顶托沉降较大的塔基, 将基础复位。此外, 撤换已经变形的塔材, 在此基础上, 在受力较大的部位应增加塔材。

4 结论

1) 采厚比即使大于 100, 也不应轻易下不做地基处理的结论。在回采率高、工作面大、松散层很厚的采空区地段都应考虑采取结构措施。

2) 铁塔位于采空区地表移动盆地的外边缘区, 通过采空区地表沉降变形的监测, 目前铁塔仍处于地表变形活跃期。

3) 根据对采空区地质条件的分析、采空区的概况、塔基与采空区的位置关系及目前下沉区地表变形特征等, 可采取夯填裂缝, 纠偏、修复铁塔等岩土工程治理措施。

[参考文献]

- [1] 工程地质手册. 编委会. 工程地质手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2007.
- [2] 煤炭工业部. 建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程[M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2000.
- [3] 中华人民共和国国家标准. 岩土工程勘察规范 GB50021-2001(2009 年版)[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.

配煤炼焦中煤的细度与焦炭质量

程晓雷

(七台河隆鹏煤炭发展有限责任公司, 黑龙江七台河 154600)

[摘要] 在配煤炼焦中, 煤料的细度焦炭质量有一定的影响, 配煤中煤的细度是配煤质量的重要指标。不同的单种煤料对细度的要求有所不同, 要在实验中确定合适的细度。本文主要阐述了配煤炼焦中煤的细度与焦炭质量、各种煤的粉碎性质、煤料的混合、煤的细度与配煤堆密度等问题。

[关键词] 配煤炼焦; 细度; 焦炭质量

在配煤炼焦中, 煤料的细度焦炭质量有一定的影响, 配煤中煤的细度是配煤质量的重要指标。不同的单种煤料对细度的要求有所不同, 要在实验中确定合适的细度。

1 煤的细度与焦炭质量

在确定煤料细度时, 要从煤料的质量均匀性和生产作业等方面考虑。煤料的均匀性, 煤料粉碎越细越好。如果煤料细度过小, 会受到较大颗粒的弱黏结性煤及灰分的影响而使焦炭裂纹增多, 均匀性不好。如果煤料粉碎粒度不均匀, 可能在运输过程中产生偏析, 不同粒度的煤料将按大小逐渐分层, 颗粒大的和密度大的煤料可能集中在一起。因为参与配煤的各种煤硬度各异, 大颗粒的煤通常是硬度较大的煤, 这种偏析现象会将不同煤种逐渐分开, 使煤料的均匀性不好。在炼焦时结性就不好, 焦炭质量降低。从煤料的均匀性来看, 煤料细度大一些好。

从生产操作看, 煤料细度越大, 煤的堆密度越低, 焦炉的生产能力越低, 在装入焦炉时, 细的煤粉很可能被煤气带出, 又可能堵塞上升管、集气管, 影响焦炉的生产, 使集气管中的焦油渣增多, 影响回收操作。在生产中, 煤料的细度不适合太大。所以, 煤料细度要保持在合理的范围内。

2 各种煤的粉碎性质

各种不同的煤, 它的硬度和脆度也各不相同, 抗碎性也就不同, 通常, 煤的脆度随变质程度加深而呈马鞍型变化, 长焰煤、气煤和 1/3 焦煤脆度较小, 肥煤、焦煤脆度比较大, 瘦煤和无烟煤脆度较小。焦、肥煤粉碎容易, 气煤、1/3 焦煤、瘦煤及无烟煤粉碎比较难。在混合粉碎时, 各种煤的粉碎程度不一样。当肥、焦煤粉碎细度符合要求时, 气、瘦煤的颗粒就较大, 当气、1/3 焦、瘦煤符合粉碎要求时, 肥、焦煤细度就过大, 粉煤增加, 使煤料质量变坏。如果煤料中某些单种煤脆度较小时, 应单独粉碎或粉碎到适应程度的煤过筛, 筛出的大颗粒煤重复进行粉碎, 这就能使煤料的细度均匀。

若在煤料中渗入无烟煤等脆度小的成分时, 要进行单独粉碎, 之后再与煤料混合, 这些成分的细度应比其他煤料较细一些, 保证焦炭质量。

当煤料中的单种煤脆度差别不大, 就可以混合粉碎, 简化工艺流程。单种煤脆度的大小对焦炭质量影响并不大。

3 煤料的混合

要保证炼焦煤的质量, 炼焦前要把煤料混合均匀。使用分级粉碎工艺流程, 在粉碎机后面, 要设置煤料混合的设备, 把单独粉碎的煤混合均匀。而混合粉碎工艺流程, 煤在粉碎过程中已进行了较好的混合, 粉碎后就不用设置混合设备, 也可保证煤料质量均匀。

4 煤的细度与配煤堆密度

4.1 配煤细度对堆密度有一定的影响

煤的细度与配煤炼焦时入炉煤的堆密度相关, 煤的细度增加能把入炉煤的堆密度降低。这就是随着煤料细度的增加, 煤的比表面积增大, 煤粒间摩擦面大, 不易互相挤紧。细度小时, 堆密度增大。在生产作业中, 要在确保焦炭质量的条件下, 要尽可能减少煤料的细度, 以减少煤尘量。某大型化工厂用煤料细度为 $77\% \pm 2\%$, 比其它厂通常的细度 90% 左右要低, 而焦炭质量却很好, 还使煤尘量大幅减少, 粉碎机工作效率提高。一些焦化厂根据本厂所用煤料性质, 提高煤料粉碎细度。一些厂提高到 80% 。各焦化对煤料粉碎的细度应依据本厂煤料性

质决定。

4.2 煤的水分对堆密度的影响

干煤的堆密度比湿煤要高, 由于煤含水后, 颗粒表面形成水膜, 水的表面张力影响了煤粒间借重力滑动而挤紧, 因此, 堆密度降低。如果煤中水分的增加, 堆密度不断降低直至最低值, 之后就略有增加。主要是因水分增大到一定数值后, 煤中的水分已将煤粒间隙的空气挤出, 因水膜的表面张力影响的减小, 煤粒间可在水中滑动而挤紧, 所以堆密度又略有增加。煤的细度愈大, 其达到堆密度最低值需要的水量就愈多, 是由于充满煤粒间隙的水量增多。在焦炉生产中, 煤的水分低有利于提高生产能力, 而装煤操作存在困难。

调查统计表明, 把煤料水分由 10% 干燥到 4% 后入炉, 焦炉可增产 $10\% \sim 15\%$, 因为炭化室内加热速度提高可改善煤的结性, 提高焦炭的耐磨强度或增加弱结性煤的配入量, 还能减少焦化厂排放污水量。所以, 使用干燥煤炼焦成为现在焦炉技术革新中的一个方向, 使用干燥煤炼焦, 还要解决装煤、除尘、防堵及防火等技术措施, 最要紧的是改造装煤工艺。

4.3 加大堆密度可增加装炉煤堆密度, 不但能提高焦炉产量, 还能改善焦炭质量或增加弱结性煤用量

增加堆密度不得采用降低煤料细度的方法, 可应用其它方法, 生产实践中一般应用以下方法: 捣固和压型。在炼焦之前把煤料捣固, 能增加煤堆密度, 提高焦炭质量。捣固炼焦能增加弱结性, 特别是气煤的配比, 在气煤矿区气煤较多, 一些焦化厂已采用捣固炼焦。若弱结或不结煤冷压成型或加入粘结剂后成型、热压成型都可增加堆密度, 保证焦炭质量。配煤掺油这是在煤料中掺入少量的油类, 增加煤的堆密度, 而油量不能掺得过多, 掺油过多反而会降低堆密度。

焦炉生产实践表明, 配煤掺油后, 对焦炭质量没有太大的影响, 但可以使化工产品产量增加, 而掺油后对焦炉操作有一些不利影响。

[参考文献]

- [1] 俞珠峰. 洁净煤技术发展及应用. 北京: 化学工业出版社. 2004.
- [2] 梁英华, 刘永新. 炼焦机械及设备. 北京: 化学工业出版社. 2005.
- [3] 申明新. 中国炼焦煤的资源与利用. 北京: 化学工业出版社. 2008.
- [4] 郑中. 炼焦工艺. 北京: 兵器工业出版社. 2003.
- [5] 库咸熙. 炼焦化学产品回收与加工. 北京: 冶金工业出版社. 1995.
- [6] 陈贵锋, 俞珠峰等. 中国煤炭加工技术发展的思考. 洁净煤技术. 2001.
- [7] 中国煤炭工业协会. 煤炭工业循环经济经验交流及支撑体系技术. 北京: 煤炭工业出版社. 2007.
- [8] 范宝营. 循环经济与煤炭产业可持续发展文集. 北京: 煤炭工业出版社. 2006.

桃山煤矿防冲击地压技术与管理实践

王炳富

(龙煤七台河分公司桃山煤矿, 黑龙江七台河 154600)

摘要 桃山煤矿是受冲击地压威胁较大的煤矿, 治理冲击地压要从技术和管理层面同时进行, 因此, 领导要充分重视、落实责任; 坚持安全第一、不惜资金; 措施落实到位、控制地压; 依靠科技应用、改变思路; 严细管理、抓实抓靠; 依靠员工、全员警惕。

关键词 桃山煤矿; 冲击地压; 技术; 管理

桃山煤矿一、三采区进入三水平以来, 采深达到-900米。一采区回采85#左四片, 发生冲击地压6次, 受伤7人。三采区回采79#左五片, 发生冲击地压5次, 受伤9人。在这种情况下, 引起了集团公司领导和矿领导的高度重视, 坚决控制冲击地压的发生。矿领导把防冲击地压工作摆在了重要日程。

1 领导重视, 落实责任

集团公司领导为彻底监测冲击地压, 投资55万元引进中国矿大研制电磁辐射仪KBD-5、KBD7进行了冲击监测工作。又投资350万元引进波兰微震监测系统, 全方位监控桃山煤矿井田25平方公里范围内的冲击地压。局由生产处具体主抓防冲击地压工作。

2007年12月末, 煤矿成立了防动力灾害科。配备监测人员23人。防治队24人。KBD-5监测五组10人、三个班监测, 大班3组6人监测采煤三个工作面, 掘进4个工作面, 三班一组2人监测2个采煤面, 零点班一组2人监测2个采煤面, KBD-7监测人员5人, 监测3个班, 三个采煤面。电磁辐射值机员1人, 微震值机员3人, 技术员1人。防治队主要负责顶板深孔松动爆破打钻工作和煤层注水工作。防动力灾害科成立了以后立即对有冲击倾向的重点工作面, 利用中国矿大研制电磁辐射仪KBD-5、KBD7进行了冲击监测工作。又指派安全副总协助总工程师主抓防冲击地压工作。

2 安全第一, 不惜资金

安全就是最大的效益。为科学分析冲击地压机理, 掌握采掘工作面冲击地压动态, 矿在经济困难的情况拿出2.6万元武装了现代化办公室。技术图纸、基础数据、各种规章制度、监测报表等资料齐全。为领导决策提供了可靠依据。宁可事先投资, 绝不把事后花钱。矿每月支出材料、人工费即33万元专款专用, 治理冲击地压。

3 措施到位、地压可控

治理冲击地压主要采取措施:

- 1) 煤层松动爆破。
- 2) 顶板松动爆破。
- 3) 煤层注水。
- 4) 工作面断顶爆破。
- 5) 顶板应力集中区域预先做巷道工程断顶。

4 依靠科技、改变思路

思想决定一切。思路决定出路。刚开始有冲击地压显现, 领导认为: 冲击地压是煤矿不可预见不可控制的灾害。经过了解, 认识, 理论、实践。再实践再理论, 改变了思路。冲击地压是可控的。派技术人员到外地学习。由安全副总工程师带队到鹤煤集团的俊德矿、七煤集团的新兴矿、新立矿、新建矿学习, 防动力灾害科科长到北京学习。引进科技确保安全, 引进中国矿大研制电磁辐射仪KBD-5、KBD7。引进波兰微震监测系统。

5 严细管理、抓实抓靠

再好再有效措施不落实到位, 等于没有措施。全矿四组采煤面、六组掘进面、两组巷修面进行防冲击地压治理, 顶板预裂爆破30多次, 煤层松动爆破100多次, 深孔打钻2000多米。治理冲击地压措施成了生产过程中一道不可缺少的环节。

煤矿靠科技发展, 更是靠严细管理的。针对冲击地压措施落实情况, 天天有防动力灾害科, 安全监察处全体人员监察, 落实不好不到位一是按制度严罚, 二是坚决停产整顿。每月由总工程师和安全副工程

师组织采区技术员对全矿冲击地压排查一次, 包括对规程的贯彻记录和措施的补充完善。

6 依靠员工、全员警惕

上好班前课, 确保安全的基础。让每名员工深知冲击地压的危害性, 提高员工思想觉悟。严格执行各种防冲击地压措施。并且小压力大处理, 大压力停产研究处理。做到有压必卸、无压预测。宁可信其有不可信其无。

在各级领导帮助指导下, 在先进的科学仪器监测下, 在高度认真负责的工作态度, 桃山矿今年到目前安全地回采了三个有冲击地压威胁的采煤面, 采出了60多万吨煤, 四组有冲击地压显现的掘进面, 掘进4000多米, 为桃山矿安全生产做应有的贡献。

参考文献

- [1] 陈文汶. 冲击矿压产生原因及防治措施[J]. 煤炭技术, 2005.
- [2] 窦林名等. 冲击矿压的强度弱化减冲理论及其应用. 煤炭学报, 2005.
- [3] 赵本钧. 冲击矿压及其防治. 北京: 煤炭工业出版社, 1995.
- [4] 姚精明等. 巷道冲击矿压的锚杆支护机理及实践. 煤炭科学技术, 2004.
- [5] 孙学会. 复杂开采条件下冲击地压及其防治技术. 北京: 冶金工业出版社, 2009.

入选矿浓度的选择与煤泥质量判断

张中秋

(龙煤七台河分公司七台河洗煤厂, 黑龙江七台河 154600)

摘要 本文主要阐述了入选原矿浓度的选择、原矿浓度的变化与泡沫层、在生产操作中对煤泥性质和矿浆浓度的判断等问题。

关键词 入选矿; 浓度; 选择; 煤泥质量; 判断

原矿浓度作为煤泥浮选的重要影响因素, 它大小对浮选指标影响较大。因不同粒级的煤泥可浮性不同, 矿浆浓度的增加使这种差别逐渐扩大, 因此, 在煤泥浮选的操作中对矿浆浓度的调整要尤其重视。

1 原矿浓度的选择

原矿浓度选择的依据煤泥的可浮性和煤泥的粒度组成, 特别是细颗粒泥杂质的含量及浮游性质。在各个选煤厂的具体环境下, 按照煤泥的性质和对浮选指标的要求, 均有一个最佳的原矿浓度与之适应, 它的大小可通过试验来确定。而在生产过程中, 随着浮选条件的变化, 最佳原矿浓度的数值需要相应的调整, 原矿浓度的选择一般由操作人员凭经验来确定。按照煤泥中的细颗粒的含量来确定原矿浓度, 是浓度定量一般方法。而因煤泥性质的不同, 给出原矿浓度与煤泥中细粒含量间准确的定量关系很难。

煤泥中细粒含量越多, 特别是细粒的灰分越高, 泥杂质含量多, 所选原矿浓度就越低。

合适的原矿浓度会使矿浆中的煤粒与高灰分泥杂质颗粒能达到充分分离。使附着在气泡上的颗粒不粘有泥杂质而受污染, 也不使煤粒为泥杂质裸复而失去浮选的机会。在浮选流程的条件下, 合适的原矿浓度应使粗细粒煤充分的上浮机会。如使用的原矿浓度偏高, 细颗粒煤还没有充分浮选, 粗粒煤的浮选就会受到影响, 这会造成粗粒煤的流失。浮选粒限较宽的煤泥, 对此情况必须要高度重视。

浮选过程中原矿浓度合适与否, 会在产品指标、精煤脱水效果、浮选机的处理量等状况中体验出来。合适的原矿浓度可确保精煤质量, 还可以确保精煤的产率, 使浮选泡沫产品容易脱水。

2 原矿浓度的变化与泡沫层

浮选过程中原矿浓度的状况会在浮选机各室的泡沫层中反映出来。泡沫层的厚度从第一室开始顺序变薄, 到末室的泡沫层不能覆盖矿浆面, 仅在刮泡区积存一定的泡沫。前室泡沫层较厚、颜色灰黑色, 没有大气泡, 泡沫里多是细粒煤, 光滑而稳定。三室、四室泡沫层薄, 颜色深, 泡沫致密并含煤多, 泡沫不光滑, 而粗糙, 这些是粗粒煤上浮的结果。在后两室, 泡沫层不能完全覆盖矿浆面, 气泡大小不均, 出现气泡破灭和兼并现象, 泡沫层不连续, 液面漂浮着致密、粗糙的泡沫薄层, 泡沫中粗粒含量较多。

在一般情况下, 在原矿浓度不断增加后, 泡沫层就会发生以下变化: 泡沫层变厚的倾向从前室不断向后室推移, 前室泡沫层却比中间室薄, 泡沫层中的固体含量增加, 并多为细粒煤。

泡沫层相对停滞, 并流动慢, 矿浆充气状况降低, 泡沫颜色呈乌黑色。泡沫发粘, 原料中细粒的含量多且明显。泡沫脱水性变坏, 以手挤泡沫, 就能感到煤泥发粘。末室泡沫层厚, 矿浆发黑, 泡沫带煤多, 尾矿中有粗粒煤流失, 且部分细颗粒, 尾矿中带泡沫, 跑煤严重。这些现象, 因原料粒度组成的不同表现也有差异, 在原料细粒较多时, 泡沫的颜色和粘性就表现得突出。

在一般情况下, 当原矿浓度不断变小时, 泡沫层就要发生如下变化: 前两室出现气泡不均匀的泡沫层, 气泡带煤较少; 三室、四室的泡沫层较薄, 泡沫层不能覆盖全部煤浆面时, 液面不稳, 刮泡易带矿浆, 泡沫层不粘; 后两室矿浆出现翻花现象, 出现气泡破灭、兼并现象, 而刮泡区尚有小片密实泡沫层。

原矿浓度低在泡沫层中的反映随煤泥的粒度组成差异而不同。细粒含量较多时, 一室、二室泡沫层厚、起大气泡、虚泡, 象蜂窝重叠, 颜色呈乌黑; 粗粒含量较多时, 前两室泡沫层薄, 泡沫层密, 气泡的大小

不均。

上述分析是在一般的范围内的浓度变化情况下, 泡沫层出现的反映, 在原矿浓度较大时, 就会发生一些反常情况。例如, 前室泡沫光滑、发乌, 大气泡多, 矿浆翻花; 越往后室泡沫层越厚, 密实、发粘, 泡沫中很少粗粒煤; 后室矿浆发黑, 尾矿中跑煤严重。在矿浆浓度特小时, 因在前室没有形成适合浮选的最小厚度的矿化泡沫层, 因此, 浮选生产则无法进行。

3 在生产操作中对煤泥性质和矿浆浓度的判断

及时准确判断煤泥的性质是选择定原矿浓度的重要依据。不管自动测定, 还是浓度壶测定矿浆浓度, 只能确定矿浆中固体含量。而在选定原矿浓度时主要是根据煤泥的性质, 因此, 对煤泥性质的判断尤其重要。在煤泥浮选的操作中, 判断煤质一般根据经验。在检查和判断煤质时, 应了解煤泥的粒度组成和煤泥的成分组成。在操作中可用手检查和用肉眼观察进行。

3.1 凭经验判断煤泥的粒度组成

拨开搅拌桶矿浆液面的泡沫层, 抓起一把矿浆, 沥去水分。为分析其粒度组成, 可用手搓一搓粘在手上的煤粒, 能感觉到粘在手指上的煤泥的粒度分布和粒状情况。粒度越小, 手指搓研时感觉越光滑, 阻力越小; 粒度粗时则有扎手感觉。凭经验能分辨出各种粒度的大致分布情况; 粒度均匀度, 这对于识别颗粒的形状也有效。由于各种粒状, 片状、立方体、各种棱角体, 在搓研时会给手心的感觉, 可以从感觉中分辨出来。

3.2 凭经验判断煤泥的成分组成

拨开搅拌桶中矿浆表面的泡沫层, 用手捧出少量矿浆, 等澄清后, 把上层混水层澄出。在这个过程中, 要注意观察澄出水的颜色和浓度, 估计原矿中细粒泥杂质状况。如果浑浊不清, 分不开层, 黑褐色, 就是原料中细粒多, 泥杂质多、灰分大, 煤泥难浮选; 如果颗粒分明, 容易分层, 澄出水为泥色, 煤泥适合浮选。在把浑水澄清沥出后, 在手心上沉淀的煤泥, 需要进行鉴别, 以便深入了解煤质状况。用手指搓研手心上煤泥, 如果发脆易碎, 这是低灰分煤粒; 如果坚硬不容易搓碎, 这是高灰分煤粒或矽石颗粒; 如果搓之发滑、就是粘土、泥质页岩等物质。煤泥中有差异的组分给人手心的感觉不同, 应不断积累经验, 即可在生产操作中比较准确地作出煤质判断。

3.3 凭经验判断岩浆浓度

拨开搅拌桶矿浆表面的泡沫层, 用手捞取矿浆, 就有部分煤粒粘在手上。可感觉粘煤粒的多少, 可判断矿浆浓度的大小。粘着的煤粒多, 手上皮肤露出少, 表明矿浆浓度大; 粘着的煤粒少, 表明矿浆浓度小。手上粘着煤多少相应于多大的矿浆浓度。在生产作业中, 还要注意煤泥的粒度特性。在原料中细粒含量多时, 在同样浓度下, 粒度越小, 煤泥的颗粒数量越多, 手上粘着的煤粒就更多, 这很容易使人误认为是原矿浓度大; 当原料中粗粒含量较多时, 使人误认为原矿浓度较小。

检查和鉴别煤泥的粒度组成、成分组成和原矿浓度时, 不能让泡沫粘在手上, 防止出现判断错误。因在泡沫上煤粒大量集中, 它不能代表矿浆的性质。不能据此进行判断。

建筑安装工程设计与施工阶段的造价控制

丁云

(广州宏达工程顾问有限公司, 广东广州 510635)

[摘要] 工程设计与施工阶段的造价是整个建筑安装工程造价控制中的重要环节, 当前环境中, 我国工程管理现状和市场经济的发展形势都要求我国工程管理必须尽快进行深化改革, 对工程设计与施工阶段的造价进行控制。以此来说, 工程设计与施工阶段的造价控制对于设计与施工的正常进行, 从而节省开支有着十分重要的作用。

[关键词] 建筑安装工程; 设计; 施工; 造价控制

对于对建筑安装工程设计与施工阶段来说, 工程造价是工程预期开支或者实际开支的全部固定资产投资费用。作为一个工程的投资者, 为了获得投资项目的预期效益, 在施工与设计之时, 就需要进行项目策划、决策及实施等, 以达到最理想的价格, 作为这一系列投资管理活动, 造价控制很重要, 对于投资与施工人员来说, 工程造价的控制与管理是一个动态的过程。这就要求工程的建设单位对于工程造价的管理必须到位。而且要始终贯穿于项目实施的全过程, 在决策中既要全面进行造价控制, 又要对造价控制有侧重点。

1 工程造价构成

工程造价是指一项工程在建设过程中预期开支或实际开支的全部固定资产投资费用。也就是一项工程通过建设形成相应的固定资产、无形资产所需用一次性费用的总和。简单的说, 工程造价就是工程建设所需要的价格。即为建成一项工程, 预计或实际交易市场等交易活动中所形成的建筑安装工程的价格和建设工程总价格。

工程造价构成并非一层不变的, 需要根据具体施工过程来决定, 例如地方施工条件的不同, 地质原因、地质的问题导致基础的设计变更; 建设过程中, 施工时期所遇到的天气的变化, 在不同的地方, 不同的施工地点收取的建设费用的不一样, 工程的大小难度的不同, 导致的施工人数多少的不同以及施工量大小导致施工工期不一样等建设因素, 都是导致工程造价构成不同的因素之一。

工程造价的构成是多方面的, 其所包含的是某项工程建设过程中所发生的全部费用。工程造价因各方面的条件不同而不同, 作为一个广义的概念, 工程的造价分为建设工程造价, 即在工程的建设过程中所有的造价, 其次便是单位工程造价、单项工程造价、建筑安装工程造价。即工程建设中, 对于内部安装所获得的工程造价。

在建筑方面来说, 工程造价的确定与控制贯穿于项目建设的全过程。工程造价的构成是以建设项目、单项工程、单位工程作为主要的, 通过建设项目、单项工程、单位工程, 研究工程在建设前期、工程实施和工程竣工的全过程中核算和控制工程造价的理论、方法, 以及工程造价, 是降低工程开支的重要因素。

工程造价施工阶段是把原材料、半成品、设备等按照设计图纸要求变成工程实体的过程, 是工程项目使用价值实现的主要阶段。建设项目的投资主要发生在施工阶段, 这一阶段中节约投资的可能性很小, 浪费投资的可能性很大, 因此, 加强工程项目实施阶段的工程造价控制是建设项目全过程综合造价管理的重要组成部分。

2 设计阶段工程造价的计价与控制

施工阶段加强工程项目施工阶段工程造价对充分利用建设资金, 提高项目投资效益意义重大。设计阶段工程造价的确定, 设计图纸是其主要的依据。按设计图纸及统一的工程量, 计算规则计算工程量, 并套用统一的定额与单价, 计算出工程直接费, 按照规定的取费标准计算间接费及有关费用, 并且通过这些方式, 最终确定工程的概预算, 然后由施工单位承建, 并在竣工后编制出结算和决算, 经审核后即为工程的最终造价。

工程造价的控制与管理是一个动态的过程。如今, 随着经济的发展, 市场变化越来越大, 这样一来, 使得工程中投资的确定与控制变得越来越复杂, 越来越多变, 在这样的前提条件下, 就需要对工程造价的管理上下功夫, 在管理上始终贯穿于项目的全过程, 既要全面的把握,

又要有侧重点。对于建筑来说, 项目设计阶段的工程造价管理至关重要, 作为当前的主要前提之一, 是实施建设工程全过程管理的重点, 例如: 在设计上, 对于一个建筑的总平面设计, 正确合理的总平面设计可以大大减少建筑工程量, 节约建设用地, 节省建设投资, 降低工程造价和项目运行后的使用成本, 加快建设进度。对于设计中占地面积的大小不仅会影响征地费用的高低, 也会影响管线布置成本及项目建设运营的运输成本, 因此, 占地面积对于图纸的设计里面有很大的作用。

3 施工阶段工程造价的计价与控制

各个工程建设中, 加强对建设项目施工阶段的工程造价控制成为工程管理者的重要功课之一。施工阶段的工程造价计算与控制, 主要从运用工程的量中计价, 加强工程项目的成本控制和管理工作。其次减少设计变更, 深入施工现场。在工程建设中, 管理者要深入施工现场, 对于建设现场的各个条件进行规划, 及时发现施工过程中出现的问题, 减少施工中出现的一些加大造价的问题, 严格控制好现场的管理, 调研材料市场以及建立材料资料库的管理, 把好材料价格关, 转变观念, 增强索赔意识, 抓住时机, 进行工程索赔等四个方面实现施工阶段造价的计价与控制。

建设施工项目阶段是建筑中的形成阶段, 同时, 也是建设工程资金投入最大、最集中的阶段。对于各方面的要求都必须全面, 其多项因素也是影响造价的重要方面。因此建设项目施工阶段对于施工阶段工程造价的计价与控制是一个很重要的环节, 也是控制施工造价的重要方面。

工程项目在实际施工中, 都会遇到各种问题。工程设计变更、工程量增减、合同差异等。管理人员应该充分运用各种造价控制, 各种条件, 减少设计变更, 严格控制建筑现场。在必须变更时, 及时做好索赔变更详细记录, 及时与现场监理进行沟通, 获取鉴认手续, 以取得变更或索赔。这是项目管理的一项极其重要的工作, 也是直接关系到项目效益好坏的重要环节。

调研材料市场, 建立材料资料库, 把好材料价格关。作为企业, 应该关注材料市场, 关注材料市场的造价, 建立企业自身的价格信息网络, 保持信息渠道的畅通, 并且运用这些信息, 可以及时准确地把握不同地区及不同材料的价格信息, 从而可以保证建筑工作人员的工作更加有序进行。其次, 作为企业, 还应当绘制一个关于建筑的主要材料一段时间的价格表, 从而可以有理有据的分析材料的周期变化规律, 在材料的选择上, 结合这些分析, 从而合理的掌握现在的材料价格, 增加对市场材料的价格掌握, 从而加强工程计价与控制。

4 结语

建筑安装工程设计与施工阶段的造价是整个建筑安装工程造价控制中的重要环节。因此, 做好建筑安装工程设计与施工阶段造价的控制, 是建筑建设中降低建筑造价、做好财务管理的重要前提。好的造价控制, 不仅可以让施工建设达到优化, 同时, 也可以以最合理的投资, 建设最理想的建筑。

[参考文献]

- [1] 吴慧丽. 我国高层建筑安装工程的造价控制与管理. 自然科学报. 2008.
- [2] 张艳萍. 安装工程造价分析与控制. 核心期刊. 2009.
- [3] 陆兰杏. 高层建筑安装工程造价现状分析及改革措施. 中国新技术新产品. 2010.
- [4] 黄慧萍. 浅析我国高层建筑安装工程的造价控制[N]. 现代企业文化. 2008.

对建筑工程施工管理的分析与探讨

吕春雨 徐继强 崔丙浩

(南阳市住宅建筑工程有限公司, 河南南阳 473000)

[摘要] 建设项目管理是为实现项目投资、进度、质量目标而进行的全过程、全方位的规划组织、控制和协调工作。建设工程项目管理可谓是一个复杂的管理过程, 不仅有严格的工作范围、时间进度, 而且有成本预算、质量性能等方面的要求。一个建设项目涉及勘探、设计、监理、施工等诸多环节, 项目实施流程从设计, 到施工, 到竣工, 到保修等阶段, 建筑工程施工管理对保证建筑工程的质量有着重要的意义。

[关键词] 建筑工程; 施工管理; 分析与探讨

众所周知, 质量是建筑企业的生命, 质量是建筑企业存在与发展的根本保证。建筑工程施工质量不仅关系到国家大型项目的建设质量, 而且关系到国民经济是否能够持续发展, 以及社会发展的进步步伐等重大问题, 特别是住宅建筑工程施工的质量, 它与人民能否进行正常生活密切相关。也就是说, 建筑工程的质量不仅对经济与社会发展起着重要的作用, 而且是公众普遍关注的问题。在建筑市场竞争激烈的今天, 如何提高施工质量管理水平是每一位企业管理者必须思考的问题。建设项目管理是为实现项目投资、进度、质量目标而进行的全过程、全方位的规划组织、控制和协调工作。建设工程项目管理可谓是一个复杂的管理过程, 不仅有严格的工作范围、时间进度, 而且有成本预算、质量性能等方面的要求。一个建设项目不仅要涉及劳动力、材料、机械设备、技术和资金这些要素, 而且要涉及勘探、设计、监理、施工等诸多环节, 项目实施流程从设计, 到施工, 到竣工, 到保修等阶段, 建筑工程施工管理对保证建筑工程的质量有着重要的意义。

1 成本控制

笔者认为, 成本控制是建设项目施工管理的关键工作。在进行成本控制时, 应掌握如下原则: 成本最低化原则; 全面成本控制原则; 动态控制原则; 目标管理原则; 责、权、利相结合的原则。成本控制包括材料价格控制、机械费控制、管理费用控制等。材料价格控制包括买价控制、运费控制、考虑资金等; 机械费控制主要包括正确选配和合理利用机械设备, 充分利用现有机械设备、内部合理调度, 力求提高主要机械的利用率等等; 管理费用控制包括项目机构的设置要根据工程规模大小和工程难易程度等因素, 按照组织设计原则, 因事设职, 因职选人, 各司其职, 各负其责等等。目前, 建筑工程成本控制存在的问题: 控制成本缺乏长期性和战略性, 成本控制方法不科学不合理, 成本控制制度存在漏洞, 尚未形成合理的成本控制体系, 缺乏全过程的成本控制等。笔者认为, 建筑工程施工项目成本控制的对策分析应为, 首先建立健全建筑工程控制制度, 其次, 制定成套系统的定额管理工作, 再次, 强化施工成本的过程控制, 以及加强工程变更后后期的成本控制等。总之, 成本控制是建设项目施工管理的关键工作, 各级领导与技术人员一定要引起高度重视, 切实做好好建筑工程成本控制工作。

2 进度控制

笔者认为, 编制进度计划是确保建筑工程进度有条不紊的基础, 没有科学详细的进度计划, 很难确保工程进度有条不紊的进行。编制进度计划的程序为, 首先建设单位在招标时会提供标底工期, 施工单位参照建设单位在招标时提供标底工期, 同时结合自己所能调配的最大且合适的资源, 最终确定计划工期。有了进度计划不是把它束之高阁, 而应监控进度计划的完成情况。如果与计划有偏差还要寻找原因, 及时的修改, 在每周监控的基础上。每月、每季或者每年进行一次工程进度总结。进度计划一经确定, 应严格按照计划进行施工。

3 质量控制

3.1 人的控制

笔者认为, 人是管理中最关键的因素。项目管理中最难最基本的管理就是人的管理, 人的控制首先是要选好、用好人。首先是选好人。施工现场项目管理人员包括项目经理、施工员、技术员、质检员、材料员、安全管理员等几个岗位, 项目部依据工程规模及难易程度确定管理人员的数量并进行职能分配。每个人的能力有大有小, 有的人有这

方面的能力, 有的人有那方面的能力, 并且人的能力在不同的时间、不同的地点是有所不同的, 因此, 对人的管理要使他们各尽其才。同时, 要把好人的进口关, 通过招聘、考试、选调等形式把优秀的人才引进来。对现有的员工要搞好继续教育, 采用各种形式, 利用各种渠道进行建筑工程技术培训, 提高员工的专业技术水平与能力。各级组织还应采取有效的办法充分调动职工的能动性。人的能动性说穿了就是人能够主动地去工作, 主动地发现问题、解决问题, 充分调动人的能动性, 对员工的认同和支持, 让员工有归属感, 这样员工就能尽心尽力为企业谋取利益。笔者认为, 对人的控制不能生搬硬套, 应因人而异, 采取不同的方法。

3.2 材料的控制

笔者认为, 建筑材料是建筑工程质量的重要保障, 建筑材料质量是保证建筑工程总体质量的基础和关键因素。我们在实际工作中, 不仅要严格执行国家以及地方现行的建筑材料质量控制标准, 而且还要不断地更新知识和观念, 确保工程的总体质量目标的实现。众所周知, 施工阶段是工程建设中材料使用量最大、材料质量控制工作最复杂的阶段, 许多因素都会对材料质量产生不利影响, 因此, 建筑工程施工管理中一定要搞好材料的控制, 我们要多角度、全方位地对建筑材料质量进行综合控制。由于建筑材料品种繁杂, 质量及档次相差悬殊, 建筑工程所用材料尤其是装饰材料又受许多因素的影响, 因此, 材料的控制是全过程的控制, 从材料的采购、运输、存储和使用等过程进行控制。笔者根据多年的实践认为, 采购人员在采购时, 要严格执行材料的采购制度, 办理检查验收手续, 保证采购材料的质量。在进场材料的管理上, 健全材料进场复验制度, 确保原材料以及构配件的质量和规格符合图纸的有关技术要求, 是保证工程质量的先决条件。同时, 采用限额领料制度, 由施工人员签发限额领料单, 库管员按单发货, 从而即能保证质量又能节约成本。

3.3 机械使用的控制

施工机械是一次性投资, 使用期较长, 属于较大项目的固定资产投资。笔者认为, 随着大型建筑项目的兴建, 施工的机械化是发展趋势。施工机械的使用不仅可以有效的提高生产效率, 而且有助于加快施工进度, 保证施工质量, 节省施工成本, 降低人员的安全风险。对机械使用的控制管理方面, 笔者根据多年的实践认为, 为了使建筑机械有效的使用, 库管员要进行妥善保管, 分类存放, 实行严格的施工机具领用登记制度。同时, 做好施工机械的保养。良好的保养是保证机械正常工作的必要手段。同时还可以有效延长机械的使用期, 应根据每部机械的不同特点制定不同的养护方案。为了保证正常施工生产, 公司对每一台设备都建立了维修档案, 从而保证了进场设备都已经过检测合格, 保证机具正常的使用寿命。

[参考文献]

- [1] 燕永贞, 白明. 建立挣值管理体系. 集成控制项目进度与成本[J]. 基建优化, 2004.
- [2] 李树海. 在项目管理中如何协调质量、进度、成本的关系[J]. 内蒙古科技与经济, 2003.
- [3] 罗新星, 苗维华. 挣值法的理论基础和实践应用[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2003.
- [4] 贾小平. 监理对工程材料的质量控制[J]. 工程质量, 2003.

路基土体的力学特性及影响因素分析研究

程亚民

(宁夏公路管理局固原分局, 宁夏固原 756000)

[摘要] 土的种类众多, 土性随地点而异。每一种土的力学性质因其含水量、密度、结构、温度和孔隙水的化学成分的不同而各异, 即使是同一种土, 其力学性质还取决于应力状态、应力历史、加荷速率和排水条件等许多因素, 本文主要分析粘性土的力学性质及影响因素。

[关键词] 路基; 土体; 力学特性

1 粘性土的概念

粘性土的强度与土中有效应力有关。分析粘性土强度时往往需要重视排水条件。在荷载作用下, 土体会受压缩, 并迫使土中水从孔隙中排出。土的渗透性大, 加荷速度又慢, 水能及时从孔隙中排出, 土体中基本上不产生超孔隙水压力, 这种情况称为排水条件。排水条件不只是表示周边有允许排水的边界, 本质上指在荷载作用下土体中基本上不产生超孔隙水压力。若周边有不允许排水的边界, 在荷载作用下, 水不能从孔隙中排水, 土体中出现超孔隙水压力, 并不产生超孔隙水压力消散现象, 这种情况称为不排水条件。

粘性土抗剪强度的实际大小取决于土的物理性质, 主要是孔隙比, 颗粒的摩擦特点, 颗粒大小形状和级配, 超固结比和土中水的含量。粘聚力是粘土强度的重要组成部分, 它是由粘土颗粒相互连接而形成的。粘土颗粒小, 比表面积大, 颗粒间具有相互吸引力, 具有一定粘滞性的结合水的存在使颗粒形成水胶联结, 从而为土体提供附加的剪切阻力。土体在外荷作用下必须克服这种阻力才能滑动。

2 粘性土的力学性质及影响因素分析

2.1 非饱和土的强度理论

非饱和土具有不同于饱和土的强度特性, 由于非饱和土的孔隙中除有水存在外, 还有气体存在。水气交界面处的表面张力, 使孔隙中的水与气具有不同的压力, 使得非饱和土强度的研究变得复杂起来。非饱和土的强度公式中有两类已被岩土界广泛认可, 一类是 Bishop 提出的以有效应力为基础的公式:

$$\tau_f = c' + [(\sigma - u_a) - x(u_a - u_w)] \tan \varphi' \quad (2.1)$$

式中: τ_f 为非饱和土的抗剪强度, c' 和 φ' 为饱和土的有效应力参数, σ 为总应力, u_a 为孔隙气压力, u_w 为孔隙水压力, x 为有效应力参数, 其值界于 0 和 1 之间, 当饱和度为零时, $x=0$; 当饱和度为 1 时, $x=1$ 。

另一类是 Fredlund 和 Mogerstern 等提出的双应力状态变量公式:

$$\tau_f = c' + [(\sigma - u_a) \tan \varphi' - (u_a - u_w) \tan \varphi''] \quad (2.2)$$

式中 φ'' 为抗剪强度随基质吸力而变化的内摩擦角, $(u_a - u_w)$ 为基质吸力。

由于非饱和土吸力的复杂性以及量测技术的限制, 使得以上两种强度理论仍停留在试验室里, 未能被广大的现场工程师所采用。目前, 已有很多人提出了新的计算非饱和土强度的公式。广义吸力代替基质吸力的双线关系式:

$$\tau_f = c' + (\sigma - u_a) \tan \varphi' + \frac{u_i}{1 + \alpha u_i} \tan \varphi'$$

式中: u_i 为广义吸力。

2.2 含水量与压实土水稳定性的关系

在路基施工中, 采用的含水量不同, 会引起其物理特性上的差异。偏离土体最佳含水量或合理含水量越远, 土体的稳定性越差, 越不利于路基稳固。因此, 施工时保持土体接近最佳含水量或合理含水量状态下碾压或夯实密实达到或接近最大干容重具有重要的现实意义。

2.3 强度与含水量、压实度(密度)的关系

粘性土的强度与其干容重和含水量有密切关系, 通常其强度随含水量的减小或干容重增大而提高。当含水量稍低于最优含水量时, 强度最高。试样浸水饱和后, 强度普遍降低, 其强度最高值位于最优含水量附近。当含水量一定时, 随压实功能增加, 土的干容重增加, 干容重增长斜率随功能增大逐渐变缓; 强度和承载力也随干容重增长而增加, 但达到一定限度后, 因饱和度过高, 孔隙压力过大, 强度随干容重增长反而降低, 这种现象称之为过度压实。

2.4 压缩性与含水量、压实度(密度)的关系

路基的沉降变形主要是由于路基土体在外力和上体自重的作用下孔隙减小而引起的。很显然, 在接近最佳含水量时进行碾压施工, 土体压实程度较高。土体压实度越大、孔隙比越小, 土体抵抗压缩的能力就越强, 越不易沉降。当路基填料含水量较高时, 由于受孔隙水压的影响, 被水充填的孔隙不易被压缩。但填筑后随着外力的长期作用, 地基会产生蠕变, 水分会慢慢地被挤出, 土体中的孔隙也会渐渐被压缩而最终导致路基下沉。

一般土的压缩性随干容重增加而减少。按击实曲线上的含水量及相应的干容重制备试样, 进行压缩试验。稍低于最优含水量时, 压缩性最低, 浸水后, 压缩性普遍增加, 其压缩性最低值在最优含水量附近。

2.5 渗透性与含水量、压实度(密度)的关系

土的渗透性随干容重增加而减小。在击实曲线上, 稍高于最优含水量及相应干容重的试样, 渗透系数最低。

路基土经压实后, 渗透系数比压实不足的土的渗透系数小得多, 压实到最大干密度的土路堤与压实不足的路堤比更不透水。在有毛细水上升的情况下, 毛细水浸入量也将明显减少。当干密度愈大, 毛细水浸入量愈小, 土的相对膨胀量一也愈小。浸水试验后的强度(回弹模量和承载比)愈高。

3 结语

土石材料作为一种在特定条件下具有优良工程特性, 相对于其他建筑材料具有量大价廉, 且多数符合就地取材的要求, 已在高土石坝、路基、建筑物地基、海岸港湾护岸、人工筑岛等工程领域中得到了广泛的应用。影响土石材料力学性质的因素有很多, 但是土料含水量对其各种力学性质的影响最广泛、最直接。

作者简介: 程亚民, 1973年, 男, 大学本科、助理工程师, 主要从事宁夏公路管理局固原分局路政管理等工作。

[参考文献]

- [1] 龚晓南. 高等土力学[M]. 浙江: 浙江大学出版社, 1996.
- [2] 赵慧丽, 张弥, 李兆平. 含水量对北京地区非饱和土抗剪强度影响的试验研究[J]. 石家庄铁道学院学报, 2001.
- [3] Phillips, The theory of infiltration: I. The infiltration equation and its solution, Soil Science, 1957.
- [4] 郭金山. 粉煤灰路基压实度含水量测定方法的探讨[J]. 交通与社会, 总第 39 期.

工程变更与工程造价控制的原则和策略

王月笑¹ 徐楠²

(1.大连伟业工程造价咨询事务所有限公司, 辽宁大连 116000;

2.大连昱明工程造价事务所咨询有限公司, 辽宁大连 116000)

[摘要] 我国建筑市场已逐渐采用工程量清单计价法, 工程量清单计价法是适应工程建筑市场运行机制和施工承包活动的需要, 与国际惯例接轨的必然要求。本文重点研究此模式下工程变更产生的原因、对工程造价产生的影响, 提出工程变更条件下如何控制工程造价的对策。

[关键词] 工程造价; 工程变更; 造价控制

工程量清单计价模式下, 工程变更的处理方法更为复杂, 常常引起合同双方就增减项目及费用的合理性而产生各种争议。工程变更计价在工程结算中占有极其重要的意义。如何在工程变更的情况下有效地控制工程造价, 已成为当下需要研究探讨的一个重要问题。

1 工程变更的涵义与影响

工程变更是指设计文件或技术规范修改而引起的合同变更。它在特点上具有一定的强制性, 且以监理工程师签发的工程变更令为存在的充要条件。在表现形式上它有以下类型: 因设计变更或工程规模变化而引起的工程量增减; 因设计变更而使得某些工程内容被取消; 因设计变更或技术规范改变而导致的工程质量、性质或类型的改变; 因设计变更而导致的工程任何部分的标高、基结、位置、尺寸的改变; 为使工程竣工而必需实施的任何种类的附加工作; 因规范变更而使得工程任何部分规定的施工顺序或时间安排的改变。

从以上类型可以看出, 这些变更均涉及到设计图纸或技术规范的改变、修改或补充, 只要有监理工程师的工程变更令, 承包商必须进行工程变更, 而没有监理工程师的工程变更令, 承包商就不能进行工程变更。值得注意的是, 当工程变更超出上述范围时, 随之也超出了监理工程师的权力范围, 此时的变更应由业主和承包商平等协商, 签署变更协议, 之后方可由监理工程师按变更协议执行。

工程变更对建设项目造价水平具有重要的影响。任何变更, 都会造成工程总投资的变化, 从而从一开始以招投标文件以及工程建设合同为基准的投资预算、投资收益评估以及投资风险决策, 特别是对工程质量、性质或类型的改变, 以及招标文件或合同中没有的项目发生增加而引起的工程变更, 将会更加增大工程结算和投资控制的难度。一般来说, 工程变更的数量越多, 成本增加越多, 对工程造价影响越大。

2 工程变更的处理原则

处理工程变更时, 应遵循以下原则: 1) 必须明确工程设计文件, 一经批准, 不得任意变更。除非确实需要, 才根据工程变更分级按规定程序上报审批, 并严格遵循部、省各有关规定。2) 各级工程变更设计的管理与审批必须以确实需要、符合工程技术标准和规范、有利工程进展、节约工程成本、保证工程质量与进度、兼顾建设各方利益等为基本原则。3) 工程变更项目不得将同一工程细化分解成多次、多项小额工程变更设计上报审批。4) 在工程变更设计过程中, 不得相互串通作弊, 不得通过行贿、回扣等不正当手段获取工程变更设计的审批, 杜绝工程变更设计中的各项腐败行为。5) 提出变更设计申请时, 必须随附完整的工程变更设计资料, 即申请报告、变更理由、原始记录、变更设计图纸、变更工程造价计算书等。6) 驻地监理人员必须严格把好工程变更设计第一关, 根据工程现场实际数据、资料严格审查所提工程变更理由的充分性与变更的必要性, 合理、准确地做好工程变更的核实、计量与估价, 切实做到公平、合理并按规定程序正确受理。7) 为避免影响工程进度, 工程变更的审批应规定严格的时间周期, 一般在7~15天内批复。8) 工程变更设计经审查批准后, 由监理工程师根据批复下达工程变更令, 承包人应按变更令及批准下达的变更设计文件施工, 并相应增减有关工程费用。

3 变更条件下工程造价控制的策略

严格把关工程变更的原因。作为建设单位造价控制人员, 在实施

工程变更前, 首先必须弄清工程变更的根源在哪里, 是否必须变更, 是否有其他替代方案等。工程变更的提出分为两种: 第一种为有必要变更的, 如政策影响或者业主要求的建筑设计功能的改变或工程内容的增减; 另一种有可变可不变的, 如建设材料、非强制性的工期变更等。在是否变更的问题上, 应多听取设计部门和专家的意见, 对于必须变更的, 一定要坚持变更; 而对于有必要变更的, 一定要在充分论证的基础上, 实行集体决策, 征集专家意见。对于可变可不变的, 在考虑成本和工期的基础上, 一般应坚持不变, 以免因变更的随意性而导致工程损。

做好工程变更的源头控制。要减少工程变更的人为因素, 从设计阶段即把握好工程造价控制, 这是影响和控制工程造价的关键环节, 它对降低工程造价起着决定性的作用。要加强对此环节的重视, 施工图设计要严格按批准的初步设计确定的原则、范围、内容、项目和投资额进行。施工图设计阶段限额设计的重点应放在工程量控制上, 控制工程量采用审定的初步设计工程量, 控制工程量一经审定, 即作为施工图设计工程量的最高限额, 不得突破, 不得随意变更。

加强工程变更实施过程管理。工程建设任意一方提出的工程变更, 都应经监理工程师审查核准。工程变更从提出、审查到各方共同签署, 一般要经过建设方、监理方、设计和施工方等多方共同协商、考察后确定。一旦发生设计变更, 要及早通知承包商。工程变更文件不论变更的性质如何、规模大小, 其内容必须符合以下要求: 工程变更的原因和依据明晰; 工程变更执行的技术标准明确; 工程变更的范围、部位和内容必须明确, 必要时要以图说明, 且必须表达准确, 图示规范; 工程变更的工程量明确。

强化工程各方和工程造价师在工程变更中的作用。业主应从设计、编标开始按系统的要求建立数据库档案, 设计中应按系统的要求计算工程量并记录工程量; 建设监理和造价工程师应严格核查工程变更, 保证总投资限额不被突破。在保证变更目的的情况下, 尽量用价格低的材料代替价格高的材料。

加强对变更项目的监督检查。由于工程变更影响项目建设管理, 影响工程的造价, 同时涉及建设各方的切身利益, 因此相关主管、质监部门应严格加强管理。检查监督项目实施中的工程变更行为, 严防职务犯罪行为发生; 项目建设各方也应自觉接受上级有关部门对其变更设计行为的监督检查, 并为检查提供方便。

4 结语

总之, 工程变更在实际施工过程中往往由于各种原因不可避免的。因此要加强设计变更管理, 严格控制工程变更, 尽可能把工程变更控制在设计阶段初期, 特别是对工程造价影响较大设计变更, 要先算帐后变更, 严禁通过工程变更扩大建设规模, 增大建设内容, 提高建设标准现象, 使工程造价得到有效控制。

[参考文献]

- [1] 方俊. 建设项目工程变更的风险分析与评价[J]. 重庆大学学报(自然科学版), 2004.
- [2] 王万忠. 施工单位如何管理工程变更[J]. 河南机电高等专科学校学报, 2008.
- [3] 余立中. 对施工合同中工程变更管理的探讨[J]. 广州大学学报(综合版), 2001.
- [4] 姜宏, 陈富坚, 赵军. 工程变更及其国外研究现状[J]. 林工学院学报, 2001.

浅谈钢结构设计工作中应关注的问题

郑晓峰

(大连北方华信钢结构工程有限公司, 辽宁大连 116600)

[摘要] 结合建筑钢结构设计工作实践, 对钢结构设计工作中应予关注的问题进行了分析, 提出了解决问题的指导思想及方法, 以期对钢结构设计工作起到参考作用。

[关键词] 结构布置; 边界假定; 安全储备

由于我国的钢结构产业的相对发展时间比较短, 钢结构设计从业人员的水平良莠不齐, 致使因设计疏漏或失误引起钢结构质量问题的事例屡见不鲜。对于工程的结构设计来说, 除“保证安全”这一最低要求外, 还有其他许多内涵丰富的要求。本文根据自己多年参加钢结构设计工作的经验, 就钢结构设计工作中应关注的一些问题在这里提出一些浅显的看法以供参考。

1 结构布置

进行结构计算之前, 应首先从结构整体的稳定性, 传力途径的明确性, 结构布置的规则性, 刚度分布的均匀性, 抗震能力的优劣性等几方面入手确定结构布置方案, 并本着布置方案与结构形式必须同时考虑的指导思想, 初步选定几个方案。然后根据以往的设计经验或相关资料对各种方案进行结构和经济方面的分析和比较, 最后选定一个综合最佳的结构布置方案进入下一步工作。结构布置的好坏直接关系到设计成果的优劣, 以门式刚架为例, 在满足建筑使用功能的前提下, 应首先考虑结构体系的合理性和经济性, 必要时还要对主次结构进行测算, 在选择布置方案的过程中应避免片面的追求压低主结构或次结构的用钢量而忽略了整体用钢量的概念。优选方案的最终目的是保证安全度的前提下, 达到结构整体用钢量最低的目标。

2 计算模型简化及构件协同工作

能否正确的对各种结构简化成能够用于计算的模型是结构设计工作成败的关键。结构设计中必须做到计算模型与最终实际结构相一致。例如进行刚架或桁架的平面内计算时, 需要假定其平面外的计算长度, 这个计算长度需要通过在结构的平面外设置支撑类构件来实现, 如果无法设置或采取措施保证, 就须改变计算长度假定。再比如计算抗风柱时未考虑柱顶承受竖向荷载, 而节点设计时却没有切断屋面梁与抗风柱的传力途径, 既与计算假设不符, 又很可能造成安全隐患。

当计算中遇到某几个构件验算不满足规范要求时, 可以直接调整相应构件, 也可以从构件整体协同工作的角度分析原因。例如门式刚架计算中, 会因为梁抗弯刚度的改变而影响到柱的验算结果, 反之亦然。再如网架计算中也会遇到需要将个别杆件截面加大的很大的情况下计算才能通过, 这时候就要考虑整个结构协同工作时的力流问题, 很有可能因为被加大杆件的存在而干扰了杆件内力的合理流向。故结构设计过程中适时地改变“头痛医头”, “脚痛医脚”的做法会得到很多意想不到的收获。

3 边界条件假定

结构边界条件(或称支座)的假定关乎计算的结果是否能反映结构真实的受力状态。典型的例子如两端铰接的柱面双层网壳, 在单独计算上述结构时, 当假设两端的支座固定时, 网壳更多的表现拱的特性, 当释放一端支座的平面内水平位移约束时, 网壳可能表现出曲梁的特性, 即支座的侧移刚度假定会对计算结果产生较大影响, 所以正确的设置结构的边界条件至关重要。比较妥当的做法是将下部结构同上部结构一起建模, 赋予相关特性后进行整体分析、计算, 以得到接近结构真实承载状态的结果。

4 节点设计

节点设计是结构设计过程中的重要一环, 因为节点构造不合理导致工程出现问题的事例很多。节点设计须从满足结构、构造、制作以及施工等方面的要求进行。首先结构的要求在门规、钢规、抗规中已有详细规定, 这里不再赘述。其次构造的要求需要注意, 比如在工作温度等于

或低于零下 20 摄氏度时, 构件连接宜设计成螺栓连接, 不宜采用焊接; 采用高强螺栓连接的节点, 高强螺栓的数目不宜少于 2 个。再次制作的要求也要考虑, 节点过于复杂既增加了加工难度又因为质量难以保证而影响节点的力学性能。常见的不合理节点如门架牛腿处的加劲板间距离过近, 导致相邻的加劲板有一侧没有施焊空间。框架结构中的小直径圆管柱与框架梁连接位置柱内加劲板与管口距离较大导致无法施焊。最后是施工的需要, 比如螺栓的安装空间预留不足, 导致螺栓无法安装或虽安装上了, 却没有拧紧扳手的操作空间。再如只设置一个临时固定用的安装螺, 导致构件吊装时没有辅助就位孔, 浪费人工及机械费用。

5 结构安全储备

结构安全是整体安全, 个别杆件的承载能力提高对提高整个结构的承载能力作用不大, 对特定的结构而言还有可能起到相反的作用。很多人经常拿平米用钢量来衡量结构优化设计的好坏, 却忽略了相同平米用钢量的结构安全储备却不一定相同。优化应首先考虑变化方案, 简化结构传力模式和传力途径, 做到大处节省, 具体到杆件节点则要放宽。如果原结构各构件安全储备相差严重时, 可以选择一个合适的安全储备标准来调整各构件型号, 该加大的加大, 该减小的减小, 以达到结构中各构件的安全储备处于基本相同的水准为目的。

有的设计人员为了节省钢材, 在设计汇总将构件的应力指标用得很满, 非常接近规范允许的限值。这种做法有两个弊端: 一是牺牲了结构的安全储备, 二是将功能限制得太死, 适用范围太小。建筑的功能将因为省掉的有限造价而大大折扣, 综合经济效益降低, 得不偿失。

条件允许的情况下, 尽量将结构做成具有多道设防的超静定结构, 超静定次数越多, 结构的安全储备就越大。静定结构中单个构件在承载中失效, 整个结构也随之失效。而超静定结构在承受荷载作用而失效的过程中, 在结构成为可变体系之前, 由于超静定次数逐渐减少时, 结构会出现一系列的破坏征兆, 便于被人们发现, 从而延长人们在结构破坏时的反应时间, 为减少人员伤亡及财产损失提供了有利条件。

6 地域行业发展水平

任何先进的设计方法都无法超越实际的制作安装水平来实现, 设计要符合所在地域的行业水平, 设计人员不能不考虑这个因素, 应从设计角度调整相应的标准或要求以适应地区的行业发展水平。要注意设计图纸的深度, 详细可参考《钢结构设计制图深度及表示方法》。2008 年, 某钢结构工程的施工工地上, 重钢格构柱不慎倾倒后摔得七零八落事故发生后, 对其鉴定为“不满足设计要求”不应该是作为设计人员考虑的唯一问题。

7 结语

钢结构设计是一项系统性的工作, 不仅要牢固的结构等相关专业知识, 还要在设计工作中不断的积累经验, 完善自身的知识体系, 关注本文所述的各项问题, 设计中要对结构的安全性、适用性、经济性、美观性以及制作安装等多方面的因素同时考虑, 理论联系实际, 脚踏实地一步一步提高自身的设计水平。

[参考文献]

- [1] 中华人民共和国建设部. 钢结构设计规范(GB50017-2003)北京: 中国计划出版社, 2003.
- [2] 中国建筑标准设计研究院. 03G102 钢结构设计制图深度和表示方法. 北京: 中国计划出版社, 2003.

填石路堤质量控制的方法研究

江成涛

(宁夏公路管理局固原分局, 宁夏固原 756000)

[摘要] 公路工程建设是一个系统, 影响工程质量的因素很多, 上级政策、技术规范、决策思想、施工工艺、管理水平、工作质量及设计、施工、监理、业主、监督各单位的建设行为等因素都与工程质量密切相关。与以前相比公路建设环境变得更加严峻和复杂, 同时也对公路工程建设提出了更高的要求, 对公路建设者来说也面临着更加严峻的挑战。

[关键词] 填石路基; 规范; 公路工程

1 填石路堤的概念

填石路堤是指在路基施工中, 利用石料(包括大卵石)填筑的路堤。填石路堤填料的粗粒含量(大于或等于5mm的颗粒含量)一般超过70%, 由于粗粒料含量太高, 填料的压实特性、力学特性等基本由填料中的粗粒部分决定。

我国公路用土根据土的颗粒组成特征、土的塑性指标和土中有机质存在的情况, 分为巨粒土、粗粒土、细粒土和特殊土四类, 并进一步细分为12种土。

2 填石路堤施工质量控制

2.1 填石路堤施工控制

修筑填石路堤应认真进行地表清理, 逐层水平填筑石块, 摆放平稳。填筑层厚度及石块尺寸应符合设计和施工规范要求, 填石空隙用石渣、石屑填充, 嵌压稳定。上、下路床填料和石料最大尺寸应符合规范要求。采用振动压路机分层碾压, 压至填筑层顶面石块稳定振动两边无明显标高差异。填石路堤在施工过程中填筑的石块不能大于25cm; 分层填石的厚度一般不要超过50cm, 具体铺筑厚度可根据压实机械确定; 填石路堤施工应选择大功率的振动压路机。

可以通过以下几个方面对施工质量进行控制:

1) 填石层厚控制。填石路堤施工应分层铺筑和压实, 施工时应严加控制, 不应超过试验段的填石厚度, 可采用每层测高层立标杆的方法, 标明填石松铺厚度, 按标杆的标志上料摊铺。

2) 填石质量控制。具体包括以下几个方面:

a. 填石路堤的石料强度不应小于15MPa, 用于护坡的不应小于20MPa。b. 填石的粒径不宜超过层厚的2/3, 最大粒径应控制在25cm以下, 超过时应人工摆放。c. 人工铺填粒径大于25cm的石料时, 应先铺填大块石料, 大面向下, 小面向上, 摆平放稳, 再用小石块找平, 石屑塞填, 最后压实。d. 摊铺的石块级配较差、粒径较大、填层较厚、石块间的空隙较大时, 可在每层表面的空隙里扫入石渣、石屑、中砂、粗砂, 再以压力水将其冲入下部, 反复数次, 使空隙填满。e. 填石路堤应用大吨位的压路机碾压, 大功率的振动压路机效果最好。填石路堤的密实度主要靠压路机的碾压遍数来控制。f. 高速公路及一级公路填石路堤路床顶面以下50cm范围内, 应填筑符合路床要求的土并分层压实, 填料最大粒径不得大于10cm。其他公路填石路堤路床顶面以下30cm范围内宜填筑符合路床要求的土并压实, 填料粒径不应大于15cm。g. 当公路等级较低, 填石路堤采用倾倒填筑时, 在倾倒前, 路堤边坡脚应用粒径大于30cm的硬质石料码砌。码砌厚度按设计要求施工, 当设计无规定时, 填石路堤高度小于或等于6m时, 其码砌厚度不应小于1m; 当填石路堤高度大于6m时, 码砌厚度不应小于2m。h. 做好施工记录。施工记录应填写填石里程、层次、厚度、高程、压路机型号及碾压遍数。施工记录应填写完整, 手续齐全, 妥善保管。

2.2 土石混填路堤施工控制

土石混填路堤施工的质量要求与填石路堤基本相同, 如分层厚度、粒径要求、碾压要求等均是相同的。压实后渗水性差异较大的土石混合填料应分层或分段填筑, 不宜纵向分幅填筑。如确需纵向分幅填筑, 应将压实后渗水良好的土石混合料填于路堤两侧。

土石路堤的分层厚度、压实要求同填石路堤。压实度可采用灌砂法或水袋法检测。标准干密度应根据每一种填料的不同含石量的最大干

密度做出标准干密度曲线, 然后根据试坑挖取试样的含石量, 从标准干密度曲线上查出相应的标准干密度。

3 填石路堤(含土石混填)压实质量控制

3.1 填石路堤常用压实控制方法

对于填石路堤(包括土石混填)而言, 控制好路堤的压实质量是整个施工过程的关键所在。指标在填石路堤运用中的不可定量性, 以下从定性和定量两个方面对填石路堤的压实质量控制方法进行探索性的研究。

1) 灌砂法和灌水法。灌砂法是用均匀颗粒的砂, 有一定高度下落到一规定容积的筒或洞内, 根据其单位质量不变的原理, 来测量试洞的容积, 用试洞的容积代表洞中取出材料的体积。而灌水法与灌砂法基本相同, 只是灌水法在测量试洞容积时, 把薄橡皮袋放入试洞内, 在规定的压力下将水压入橡皮袋中, 使橡皮袋扩张到与试洞底和壁相接触, 根据所用水量确定试洞的体积。

2) 表面标高沉降控制法。对于粒径均偏大, 细粒含量相对较少的填石路堤, 可采用碾压沉降量法评价路基碾压的密实程度。

3) 面波法。面波检测压实质量是利用波在不同介质、不同密度中的传播速度与介质密度存在良好的相关性, 建立起的相关方程式。通过检测波在压实体中的传播速度, 求出被检测体的密度, 从而对工程施工质量进行评定。

4) 压实计法。压实计是近年来发展起来的一种控制碾压质量的新型仪器。它的工作原理是: 振动碾振动波性畸变程度与填料压实程度之间存在着一定的相关关系。将压实计安装在振动碾上, 可对整个碾压面进行全面实时的压实质量控制。

5) K30承载板荷载法。K30承载板荷载试验是采用直径为30cm的荷载板测定下沉量为1.25mm的地基系数的试验方法, 适用于粒径不大于荷载板直径的1/4的各类土和填石路基及土石混填路基, 测试有效深度范围为400~500mm。从荷载强度与下沉量关系得出下沉量基准值时荷载强度, 并按下式计算出地基系数: $K_{30} = \sigma_s / s_0$ 。

式中: K_{30} —由直径30cm的荷载板测得的地基系数(MPa/cm);

σ_s — σ - s 曲线中 $s_0 = 1.25 \times 10^{-3} \text{m}$ 相对应的荷载强度

(Mpa);

s_0 —下沉量基准值 ($= 1.25 \times 10^{-3} \text{m}$);

3.2 土石混填路堤压实度检测方法

根据土石混填路基变形模量和空隙率随荷载增加而发生变化, 土石颗粒受载前后体积不变这一特点, 建立路基空隙率与荷载或变形的关系, 并且利用静载试验测得路基表面位移曲线, 可确定路基初始空隙率, 于是路基压实度即可测定。首先测定土石混填路基表面荷载-位移曲线, 然后利用该曲线确定路基初始空隙率, 建立土石混填路基表面荷载或位移与初始空隙率的关系模型。

4 结语

本文主要对填石和土石混填路堤施工压实质量控制方法进行了深入的研究。目前我国还没有比较完善的填石路堤质量控制规范, 很多工程大多是采用半经验半理论的方法, 本文主要从填石路堤施工控制和压实质量控制两个方面进行论述。

作者简介: 江成涛, 男, 1978年生, 大学本科, 助理工程师, 主要从事宁夏公路管理局固原分局路政管理。

35KV 输电线路雷电防护

江建华

(国家广电总局八三一台, 浙江兰溪 321106)

[摘要] 输电线路的安全运行才能保证对电能的可靠传输与供应。而在保障输电线路安全运行的维护工作中, 防雷工作是重中之重。雷电对架空线路具有很大的危害, 线路遭受雷击后可能造成跳闸而中断供电。而线路遭受雷击跳闸受多个因素的影响, 通过技术手段来避免线路遭受雷击, 减少线路的遭受雷击后跳闸的次数是线路雷电防护的主要议题。本文根据我单位 35KV 龙梅线路的运行维护经验就雷电对线路的危害和对雷电的防护进行了分析, 并对如何加强 35KV 线路的防雷保护问题进行了多方面的分析探讨。

[关键词] 输电线路; 雷电防护; 避雷线; 避雷器; 接地装置

在电力系统中, 雷击线路造成的跳闸事故在电网总事故中占很大的比例, 而 35KV 架空线路纵横延伸, 地处旷野, 甚至还处于多雷区, 但由于系统的原因 35KV 架空线路的绝缘等级却不高。由于雷电放电时间很短, 但放电时所产生的冲击电压可达数十万伏, 放电电流可达几十万安培, 另外雷击线路时形成的自线路向变电所运动的雷电波也是威胁变电所的主要原因。因此为了保证单位电力供应的可靠稳定, 进而保证我发射机的安全播音不中断, 对线路的防雷应该充分的重视。

1 雷电对输电线路的危害

雷电是在雷暴天气条件下发生于大气中的一种放电现象, 具有大电流、高电压、强电磁辐射等特征。雷电放电时间很短, 但放电时所产生的冲击电压可达数十万伏, 放电电流可达几十万安培, 具有极大的危害性。

雷电对架空线路的危害通常有两种情况: 一种是雷直接击于架空线路上产生放电引起过电压, 通常被称为直击雷过电压; 另一种是雷击线路附近地面, 对地放电因电磁感应而产生巨大的电动势, 通常被称为感应雷过电压。这几年几起影响我单位供电稳定性的事故都是由于输电线路遭受雷击而造成。这几次典型的雷击事故如下:

2004 年 7 月 31 日, 雷击造成龙梅线 39#-40# 间 C 相导线被雷击断线, 41#、45#B、C 相瓷瓶均被击穿, 过流掉闸未成功, 造成输电事故;

2004 年 9 月 22 日, 龙梅线 48# 杆 A、B 相瓷瓶被雷击穿, 过流掉闸重合成功;

2005 年 9 月 19 日, 雷击造成龙梅线 2#-3# 号之间导线被雷击打断, 过流掉闸未成功, 造成输电事故;

2006 年 5 月 9 日, 雷击造成龙梅线 45# 杆 B、C 相瓷瓶被雷击穿, 过流掉闸重合成功;

2006 年 9 月 2 日, 雷击造成龙梅线 24# 杆 B、C 相, 25#B 相瓷瓶被击穿, 过流掉闸未成功; 造成输电事故;

2007 年 8 月 5 日, 雷击造成龙梅线 40# 杆 B 相瓷瓶被雷击穿, 过流掉闸重合成功;

当雷电直击架空线路时, 导线上会有强大的电流流过, 形成雷电浪涌, 所产生的雷电流将沿着线路向两侧流动, 在雷击点产生的过电压为: $V = \frac{1}{2} I_0 Z_0$, 其中 I_0 为雷电直接向地面放电 (大地可视为零阻抗) 时的雷电流幅值, Z_0 为输电线路的波阻抗, 若 $I_0 = 10\text{KA}$, 取 $Z_0 = 400\Omega$, 则雷击点的对地电位将是 $V = 1/2 \times 10 \times 400 = 2000\text{KA}$, 很显然, 大多数击于导线的雷都会产生闪络。如果在这个过程中, 雷电流没有及时被导入大地并切断雷电流流动的通道, 其结果将会破坏绝缘、烧断导线或损坏与导线相连的电气设备。如果雷云与架空线路导线以外的导体, 或带有正电荷的雷云之间放电时, 雷电通道中的电荷被猛烈中和, 线路上被感应生成的正电荷将不再被雷云中的负电荷所束缚, 变为自由电荷, 并迅速沿导线传向两端, 形成感应过电压, 因为这种过电压很少超过 200KV, 在 35KV 或运行电压更高的输电线路, 由静电感应导致闪络是不大可能的, 但是其结果同样会对相连设备造成损坏。

大量运行经验表明, 线路遭受雷击往往集中于线路的某些地段, 这些地段通常被称为线路的“多雷区”或“易遭雷击区”。电气设备遭受雷击的危险性与雷电活动的强度有关。评定雷电活动强度的指标是年

平均雷暴数, 各地区雷电的活动情况不同的, 因地制宜, 规程规定电力线路设计时可采用年平均雷暴日 (或雷暴小时) 来表示该地区的雷电活动频度。习惯使用“雷暴日”, 即以一年当中该地区有多少天发生耳朵能听到雷鸣来表示该地区的雷电活动强弱。

地区	年平均雷暴日
海南岛及广东的雷州半岛	100日以上
北纬23°以南	80日以上
长江以南地区	>40日
长江以北大部分地区	15-40日
西北地区	<15日

而我单位属于浙江的金衢盆地, 根据统计该地区平均年雷暴日为 57.6, 属于雷电活动剧烈的地区。而我台所属的两条 35KV 架空线路遍布城乡, 受地形、地貌及气象条件等多种因素的影响, 在某些地段雷云容易形成, 会出现重复性的雷击闪络, 是雷电防护的薄弱环节。雷击闪络如果不能在短时间内恢复就会形成短路, 对于 35KV 系统如果闪络短路同时发生在两相或三相就会引起保护装置动作, 造成线路跳闸。

线路雷击跳闸是一个受地形、地势、地质、地貌、气候、气流、季风、河流、水域等以及电压等级、杆塔高度、杆塔接地电阻, 上下导线对地距离等诸多因素影响的参数, 各个地方、各个时间都是不同的。理论上, 无避雷线的线路击杆率 Z (雷击杆塔与击中档中导线之比) 为 1/2, 山区为 1。有避雷线的线路击杆率 (雷击杆塔与雷击档中避雷线之比) 最小为 1/6 (见下表), 当雷击避雷线时雷电流沿避雷线经杆塔的接地引下线引入大地。

	0	1	2
平原	1/2	1/4	1/6
山区	1	1/2	1/4

由于 35KV 系统的耐雷水平不高, 即使有避雷线也不能保证避雷线在遭受雷击的时候线路绝缘不被击穿。所以在设计上, 35KV 线路一般不考虑全线架设避雷线。

除直击雷外造成跳闸的原因有三种: 绕击、反击和感应雷 (雷击线路附近地貌), 这 3 种情况发生时一旦发生了稳定的短路电路电弧, 线路就不得不开断以强行灭弧避免设备受损。感应雷对 110KV 及以上线路危害不大, 对 35KV 及以下线路有较大危害。

绕击是雷电流较小的雷, 绕过避雷线击中导线。发生绕击的概率与雷电在架空线路上的定向和迎面先导的发展有关, 若迎面先导自导线向上发展, 就将发生绕击。一般与导线的数目和排列、回路数邻近其它线路, 导线在档距中的弛度及其他几何因素等都有关系。为此, 要求加强线路绝缘、降低杆塔的接地电阻, 重雷区的线路架设耦合地线等。绕击的特征一般是杆塔的耐雷绝缘水平设计很高, 接地电阻很小, 同一杆塔发生多相闪络, 一基杆塔或相邻两基杆塔的顶相或同一边相闪络; 山

区较高的杆塔，相邻两基杆塔的中相或边相闪络。

反击时雷电流较大且雷电波陡度较大的雷在经杆塔接地引入地下时由于接地电阻在非工频雷电压强大电流的冲击下发生变化急剧升高，部分雷电流被反射回去，并和原来的雷电流发生叠加，窜入导线而形成。如果雷电击在杆塔或避雷线上，此时作用在线路绝缘上的电压达到或超过其冲击放电电压，则发生自杆塔到导线的线路绝缘反击。其电压等于杆塔与导线间的电位差。雷击杆塔时，最初几乎全部电流都流经杆塔及其接地装置，随着时间的增加，相邻杆塔参与雷电流泻入地的作用愈来愈大，从而使被击杆塔电位降低。为此，要求提高35KV线路无架空地线的绝缘水平外，应降低线路架空地线接地电阻。反击的特征是杆塔的耐雷水平低时，接地电阻大，同一杆塔有多相闪络，闪络杆塔在易受雷击地区，历年落雷频繁，相邻的杆塔可能同时闪络（不同相但可以重复）。

2 线路的雷电防护措施

架空线路雷害事故的形成通常要经历四个阶段：架空线路受到雷电压的作用；架空线路受到闪络；输电线路从冲击闪络转变为稳定的工频电压；线路跳闸，供电中断。针对雷害事故形成的四个阶段，必须采取“四道防线”以可靠的防雷措施，保证线路供电安全。根据雷电的发生机理和危害特性，对雷电的防护主要有：接闪、均压、泻流、接地等措施。当前，架空线路的常规防护保护措施主要是通过架设避雷线、避雷针，获得较小的保护角，以减少雷电直击导线的概率；另外则是采用降低杆塔的接地电阻、加强线路的绝缘、装设自动重合闸装置、安装线路避雷器、消雷器、减小档距等措施，尽可能提高线路的耐雷水平。

1) 对于架空线路，采用接地的架空避雷线是防止雷害最有效的保护措施，架避雷线不仅可以防止雷直击导线，而且对雷电流还有分流的作用，减少流入杆塔的雷电流，降低塔顶电位，同时对导线具有屏蔽作用，降低感应过电压。

那么是否架设了避雷线，是否就万无一失了？

答案是否定的。避雷线只是接闪器的一种形式，其功能是把雷电流接下来，如果不过完善的引下系统和接地系统的泻放，后果可想而知，所以对接地装置有着严格的要求。

2) 杆塔的接地装置主要是在雷电发生时，将所产生的雷电流泻入大地，保持线路的耐雷水平防止反击，杆塔接地电阻与杆塔顶的电位直接相关，所以在采用架空避雷线防雷的同时还应做好杆塔的接地处理，在雷季干燥时，不连避雷线的杆塔工频接地电阻应满足表二要求。

表二 杆塔的工频接地电阻

土壤电阻率 $\Omega \cdot m$	100及以下	100以上	500以上	1000-2000	2000以上
工频接地电阻 Ω	10	15	20	25	30

我单位龙梅线建造于上世纪七十年代，在全线改造前由于运行了三十多年，部分杆塔接地体腐蚀严重造成接地电阻偏大，所以雷击时经常会引起该杆塔上瓷瓶被击碎。后来我们对这些接地体进行了改造，改造后效果显著。对于线路中没有避雷线的杆塔也宜接地，但其接地电阻不受限制，对于年平均雷暴日超过40的地区，其接地电阻不宜超过

30欧。架空避雷线支架、钢筋混凝土电杆横担和绝缘子固定部分之间，需采取可靠的电气连接并与接地引下线相连，部分预应力钢筋混凝土杆的非预应力钢筋可兼作接地引下线。

3) 在线路上采用金属氧化物避雷器能非常好的解决雷电造成的闪络，它能快速灭弧，基本上完全能够抢在保护装置动作以前完成灭弧。安装了金属氧化物避雷器的线路耐雷水平可以大幅度提高，因此在多雷区安装金属氧化物避雷器是继避雷线、可靠接地后的最有效途径。三角形排列的线路一般至少安装两项，水平排列的一般安装三项。装设金属氧化物避雷器来防止雷击的35KV线路，避雷器的连接形式线路上宜采用外串联间隙式，避免外力造成避雷器电气连接的破坏。

3 结语

从2007到2008年我单位对建造于上世纪70年代的原龙梅线全线进行了分段改造，改造后用铁塔全线替代了水泥杆，同时对所有的接地体进行了更新，并沿全线架设了避雷线，在出线塔、终端塔均加装了避雷器，经过去年强雷雨季的运行没有发生对线路设备的损坏事件，表明通过线路改造取得了良好的防雷效果，从而极大的提高了供电的可靠性和稳定性。为此，我台的另一条同时架设于上世纪70年代的35KV架空线路兰梅线也正在改造中。

理论上，35KV线路自动重合闸成功率只有0.7，跳闸次数越多造成系统设备损坏的可能性也越大，由以上分析可知，线路防雷的目的是要减少跳闸的次数。

减少跳闸次数的关键是要降低受雷时产生稳定的短路电流电弧可能性，方法是提高线路的耐雷水平，主要有以下几种：

尽可能降低接地电阻来减小反击的可能性；

安装线路避雷器提高耐雷水平，发生雷害时快速灭弧，避免或减少线路跳闸；

架设耦合地线、有避雷线的线路减小避雷线保护角减少绕击；

采用大规模的滚球法防雷，减少超过线路耐雷水平的强雷直击线路；

局部重雷地区安装消雷器、独立避雷针引雷，减少绕击和感应雷；

改变档距提高耐雷水平；

对于新架设的线路，在设计时避开雷活动频繁地区。

雷电是一种自然现象，其对电力线路的影响也是不可避免的。影响架空输电线路雷击跳闸率的因素很多，有一定的复杂性，解决线路的雷害问题，要从实际出发，因地制宜，综合治理。结合已有线路的运行经验，进行全面的技术经济比较，制定出合理的防雷保护措施。

【参考文献】

[1] 胡国根,王战锋主编. 高电压技术. 重庆大学出版社.

浅谈工程车辆的使用与节油

万刚 张付重

(河南煤化集团永煤公司中美铝业, 河南登封 452477)

[摘要] 随着我国工业化进程的加快发展, 企业对工程车辆的使用越来越平凡, 对工程车辆的依赖也越来越高, 然而随着全世界石油的减少, 燃油的价格在不断的上升, 汽车燃油消耗的多少, 直接影响到汽车运行成本, 通过节油方式降低成本费用获得利润已成为企业所关心的最直接的话题。那么工程车辆的使用如何才能更好地达到节约燃油消耗呢? 本文为大家介绍一些可行的节油措施和节油方法。

[关键词] 工程车; 使用; 节油

1 正确的驾驶操作是实现工程车辆节油的最直接途径

影响工程车辆节油的因素很多, 其中驾驶员的技术水平对燃油消耗有着较直接的影响, 据测定, 驾驶技术娴熟的比驾驶技术一般的驾驶员在相同条件下, 驾驶相同的车辆, 燃油消耗可相差 20%~30%。因此驾驶员能否根据车辆的运行条件采取相应的驾驶操作, 使人、机配合得当, 保持车辆最优的运行状态对工程车辆的节油起着很关键的作用, 这需要驾驶员认真的体验和总结。

1.1 掌握发动机的水温

发动机的温度与燃油的节约有着直接的关系, 发动机温度过低时, 燃油雾化不充分, 不能形成足够浓度的混合气, 大量没有汽化的燃油进入燃烧室造成燃烧不完全, 被白白排掉了, 实验表明: 水温在 20℃起步比在 40℃起步行驶相同公里数或完成相同的工作量时, 油耗会增加 15%~20%, 因此在低温条件下启动发动机后要适当进行一段时间的预热, 预热时间可从四五分钟到十几分钟不等, 发动机正常工作的水温应保持在 80℃~90℃之间。

1.2 控制车辆的起动车及起步加速

发动机的启动质量与燃油消耗有直接的关系, 启动次数越多空耗油料越多, 反之则少, 且启动时不要让起动机连续运转 5 秒以上, 原因是发动机启动时混合气中的含油量是运行状态的 2.5 倍, 如果启动不成功 15 秒后再启动。车辆发动后的起步与加速对燃油消耗有一定的影响。由于工程车辆整体车身配重质量较大, 反应迟钝, 车辆急起步和猛加速要比平稳起步和缓慢加速多消耗近 1 倍燃油, 为节约燃油, 在车辆起步时应平稳起步, 缓慢加油, 不要乱踏油门, 做到均匀加速, 避免不必要的燃油空耗, 这样既可以节油, 又能减少机件磨损。

1.3 掌握档位的合理使用

在不同的环境及道路情况下, 车辆档位的选择对燃油的消耗有着很大影响。我们知道诸如装载机、吊车等工程车辆载重一般多达 20 吨左右, 实验表明: 这些载重车辆分别用一档和二档起步, 并将车速提到每小时 30 公里, 一档要比二档节约燃油约 40 毫升, 因此在车辆起步时应使用低速档; 在一般道路行驶应采取高档行驶, 杜绝低档高速, 低档高速行驶往往会使油耗超过正常值的 45%, 而在通过短而陡或坡度不大的坡时, 则要改为低档通过, 避免利用高档加大油门来解决车辆动力不足, 这样只会加大油耗。

1.4 注意作业时的操作动作

目前工程车辆的操作系统都是通过液压方式来实现的, 驾驶员作业时操作动作的平稳与匀速对车辆节油有着较直接的影响。装载机在推运或刮平作业时随时观察运行情况, 发现车辆前进受阻, 应审慎操作, 不可强行前进, 在装卸物料过程中, 装卸动作要缓和, 不应急升大臂或铲斗疾速翻转, 要匀速缓慢; 吊车在进行吊装过程中, 伸缩大臂的起升和左右平移应做到匀速平稳, 不要急速实现; 挖掘机挖掘作业时, 大小臂的伸缩及回转和铲斗的挖掘动作不要过猛, 平台的启动、停止也

应缓慢平稳等等。

2 强制工程车辆的维护与保养是实现节油的必然要求

汽车的技术性能是制约车辆降低油耗的主要原因之一, 车况良好的车辆可节约燃油 15%~20%, 然而要达到良好的汽车技术性能, 就必须坚持车辆的强制维护与保养, 才能达到一定的节油效果。

2.1 加强车辆的日常维护与保养

根据工程车辆工作性质, 装载机一般多为短途运载土壤、砂石、石灰、煤炭等散装物料, 挖掘机用来挖掘泥沙、岩石物料等, 其工作环境存在有大量灰尘, 如对发动机的空气滤芯不能进行及时的清洁或更换, 很容易引起发动机进气堵塞, 导致燃烧不充分, 降低燃油效率, 浪费油料; 燃油滤清器、机油滤清器、液压油滤清器达到一定使用时间要按时进行更换, 否则易导致发动机发生工作异常, 增加油耗; 机油、液压油、变矩器油、齿轮油等发现缺少时要注意及时合理地添加: 添加机油要适量, 注意机油标尺所标识的刻度, 机油太多将曲轴淹没, 增加阻力, 机油太少起不到润滑和密封作用, 影响发动机效率, 同样液压油过少会导致工程车辆液压操作系统反应缓慢, 工作效率降低, 增加油耗, 变矩器油偏少易造成变速器换挡不顺, 齿轮油偏少易形成齿轮摩擦严重, 增加车辆前进阻力, 导致油耗上升; 轮胎气压也要勤检查, 使其保持在规定的气压值。胎压过低会造成车辆行驶阻力增大导致油耗上升等等。

2.2 强制车辆周期性的专业调试与维修

有时车辆的故障是很难通过肉眼等直觉判断出来的, 车辆达到到一定工作小时量时还应由专业的维修人员对车辆进行一次全面的调试与维修, 如调试供油系统、点火系统等, 保证车辆良好的运转性能。

3 提高个人驾驶素养, 养成良好的驾驶习惯

3.1 不要长时间让车辆怠速运转

我们可以计算: 装载机、吊车、挖掘机等工程车辆在怠速运转情况下燃油消耗一般都在 6L/H 左右, 目前工程车辆普遍采用的 -10# 或 0# 柴油价格每升都在 7 元以上, 那么经计算这些车辆每怠速 1 分钟就会多消耗约 0.7 元的燃油费, 所以车辆长时间停止作业时养成随时关掉引擎的好习惯。

3.2 尽可能少使用空调

据统计空调消耗的燃油量占车辆燃油消耗总量的 10% 左右, 车辆长时间停止作业, 可采取打开车窗透风或下车到阴凉地点避暑等方式来取代使用空调降温, 尤其是工程车辆其本身耗油量就比较大, 使用空调降温反而更加浪费油料。

总之工程车辆的节油是多方面的, 不是仅仅局限于某一点或某一方面的, 但只要我们从身边做起, 不断提高个人驾驶技能, 认真落实车辆的日常维护与保养, 保持良好的驾驶员职业道德素养, 车辆节油是可以看得见的, 企业收益也是相当乐观的。

西安市屋面、路面雨水水质特征分析

林原 袁宏林 陈海清

(西安建筑科技大学市政工程, 陕西西安 710055)

[摘要] 以陕西鼓风机有限公司厂区内所收集的雨水为研究对象, 对2010年全年的降雨进行监测, 并选择了三场较为典型的降雨进行了分析。结果表明, 径流中COD、NH₃-N、TP的浓度均超过地表水环境质量标准V类水要求, 各污染物质的初期冲刷效应并不明显, 最终确定雨水的收集量为12mm。

[关键词] 西安市; 雨水; 屋面径流; 路面径流; 初期冲刷效应; 雨水收集量

雨水径流所引起的非点源污染已成为当今城市水环境污染的重要因素之一。城市雨水是一种宝贵的自然资源, 城市雨水集蓄及处理技术的发展势必对水资源涵养与保护、减少水污染和改善城市水环境起到积极作用。由于降雨径流具有随机性及不稳定性等特点, 使得降雨径流具有时空的不连续性和地域的差异性, 从而增加了雨水集蓄及处理的难度。

1 方法

1.1 采样点区域概况

采样点位于西安市临潼区的陕鼓动力有限公司厂区内的成品库附近, 共设2处, 分别收集屋面、路面汇集的雨水。路面雨水取样点设在沥青路面上, 屋面雨水收集自成品库屋面。

1.2 样品采集

样品在降雨期间用500ml聚乙烯瓶进行收集, 时间间隔为10min~60min不等, 随降雨强度而定。并使用MDZH4T1601s型雨量计对降雨量及降雨强度进行同步监测。

1.3 样品监测

水质监测项目: COD、SS、NH₃-N、TP、pH。水样保存、分析方法均按照《水和废水监测分析方法》(第四版)。

2 数据分析

本研究选出三场具有代表性降雨进行分析。

2.1 径流污染

由于降雨的随机性, 使得降雨形成径流中污染物的含量也具有较大的随机性。为了表示整场雨所引起受纳水体的污染物含量变化, 这里引用EMC(场次平均浓度)作为主要指标来反映单次径流的污染程度。

$$EMC = \frac{\sum_{i=1}^N \bar{C}_i \bar{Q}_i \Delta t_i}{\sum_{i=1}^N \bar{Q}_i \Delta t_i}$$

\bar{Q} , \bar{C}_i , 分别表示在 Δt_i 时间里的平均径流量和平均径流污染物浓度。

表一 径流中的污染浓度 (mg·l⁻¹)

下垫面	采样日期	COD	SS	NH ₃ -N	TP	pH
屋面	5月3日	96.63/264.1	96.0/794.0	2.75/4.55	0.055/1.301	7.31/7.74
	EMC	126.67	316.67	1.7	1.233	7.37
	6月7日	3.33/31.31	18.9/182.5	0.2/2.39	0.035/0.124	7.56/7.67
	EMC	9.23	12.31	1.85	0.1	7.62
	7月23日	2.128/15.31	10.0/69.5	2.31/5.85	0.005/0.046	7.32/7.56
	EMC	12.2	25.45	4.65	0.017	7.36
路面	5月3日	291.0/411.0	297.0/477.0	4.76/7.14	0.404/1.982	7.36/7.65
	EMC	330	346	6	0.7	7.42
	6月7日	89.5/12.1	68.25/1032	0.82/4.77	0.411/1.132	7.57/8.21
	EMC	316.15	523.07	3.08	0.962	8
	7月23日	59.9/219.1	148.0/841.0	4.70/30.82	0.085/0.523	7.39/7.84
	EMC	98.67	366.67	7.33	0.267	7.53

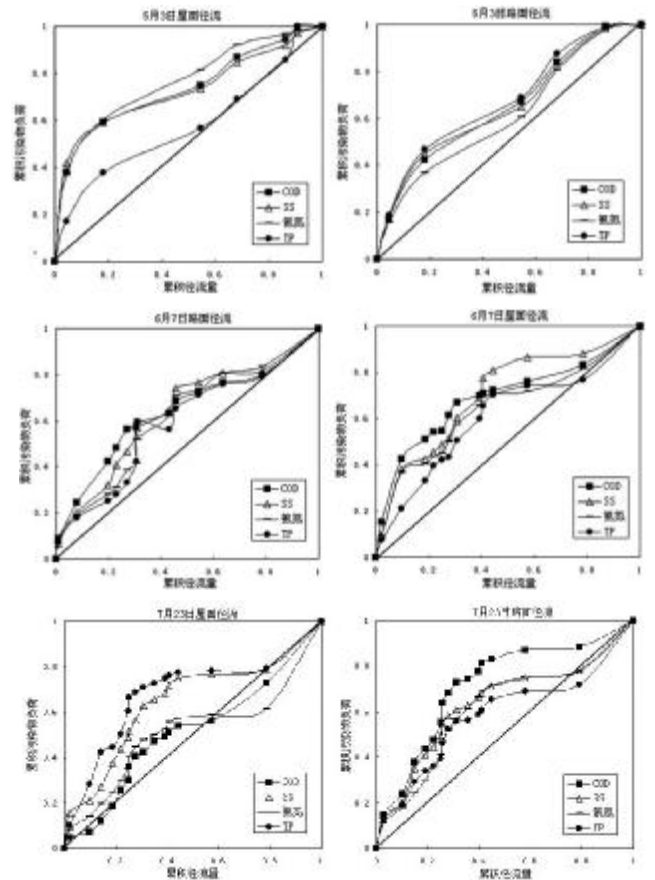
表一分别表示了屋面、路面的污染水平。降雨径流中污染物浓度均未达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水的要求, 其中COD、NH₃-N、TP, 3种污染物的EMC最大超标倍数为8.65倍、3.85倍和6.65倍。虽然各场次降雨径流污染物浓度差别较大, 但

均对受纳水体造成了污染。

污染物的来源主要以大气沉降为主, 除此之外路面的径流污染物还来自于地面垃圾堆积、车辆排放以及地面的冲刷侵蚀, 所以路面径流中的污染物浓度要高于屋面径流的污染物浓度。6月7日的降雨径流形成的污染较其他三次严重。结合非点源的累积排放特征来看, 此次降雨与前次降雨的时间间隔长达12天, 污染物可以得到较大程度的累积, 且6月7日的降雨强度较大, 对下垫面污染物质的冲刷也较彻底。

2.2 初期冲刷效应

如果污染负荷增长速率超过径流量的增长速率, 则说明存在污染物冲刷效应。以45°线作为是否发生冲刷效应的标准, 当累积径流量—累积污染物负荷曲线位于45°线左上方时, 认定冲刷效应存在, 反之则不存在。曲线越靠近左上说明冲刷效应越明显, 当最初20%的降雨量冲刷80%以上的污染物时, 就认定发生了初始冲刷效应。初始冲刷效应形成的条件较为苛刻, 下垫面特征、两次降雨的相隔时间, 本次降雨的雨型、径流总量、最大径流率等都可以影响初期冲刷效应的形成。



图一 累积径流量—累积污染物负荷曲线

由以上各图可知, 此区域的冲刷效应较为明显, 但是几乎没有初期冲刷效应发生, 使得雨水收集量要相应增加才能更好地控制径流污染物。屋面比路面的冲刷效应更明显, 这是由于下垫面粗糙系数小, 更容易被降雨径流冲刷, 也就更容易形成冲刷效应。

2.3 雨水收集量的确定

(下转第113页)

关于工程项目成本管理的探讨

秦忠鹏¹ 于志勇²

(1.大连东方工程建设监理有限公司, 辽宁大连 116023;

2.大连华胜房地产开发有限公司, 辽宁大连 116041)

[摘要] 随着社会主义市场经济的发展, 建筑市场的竞争日益激烈, 工程项目成本管理被提到了突出的位置。由于工程项目成本管理体现在工程项目管理的全过程中, 在推行项目管理的实践中, 项目成本管理方面仍存在一些比较突出的问题。

[关键词] 工程项目; 成本管理; 成本预测; 项目施工

项目成本管理是对项目实施过程中所发生的费用的管理工作, 通过计划、组织、控制和协调等活动实现预定的成本目标, 并尽可能地降低成本费用的一种科学的管理活动。成本管理的内容一般包括: 成本预测、成本控制、成本核算、成本分析和成本考核等。下面仅就工作项目的成本预测、成本控制、降低成本的有效途径三方面引以阐述。

1 搞好成本预测、确定成本控制目标

成本预测是成本计划的基础, 为编制科学、合理的成本控制目标提供依据。加强成本控制, 首先要抓成本预测。成本预测的内容主要是使用科学的方法, 结合中标价根据各项的施工条件、机械设备、人员素质等对项目的成本目标进行预测。

1.1 工、料、费用预测

1) 首先分析工程项目采用的人工费单价, 再分析工人的工资水平及社会劳务的市场行情。

2) 材料费占建安费的比重极大, 应作为重点予以准确把握, 分别对各种的材料费进行逐项分析, 重新核定材料的供应地点、购买价、运输方式及装卸费, 分析定额中的材料规格与实际的材料规格的不同。

3) 机械使用费: 投标施工组中的机械设备的型号, 数量一般是算出来的, 与工地实际施工有一定差异。

1.2 施工方案引起费用变化的预测

工程项目中标后, 必须结合施工现场的实际情况制定技术上先先进可行和经济合理的实施性施工组织设计, 结合项目所在地的经济、自然地理条件、施工工艺、设备选择、工期安排的实际情况进行比较, 以据实作出正确的预测。

1.3 辅助工程费的预测

辅助工程量是指工程量清单或设计图纸中没有给定, 而又是施工中不可缺少的, 也需根据实施性组作好具体实际的预测。

1.4 大型临时设施费的预测

大型临时工作费的预测应详细地调查, 充分地比选论证, 从而确定合理的目标值。

1.5 小型临时设施费、工地转移费的预测

小型临时设施费内容包括: 临时设施的搭设, 需根据工期的长短和拟投入的人员、设备的多少来确定临时设施的规模 and 标准。工地转移费应根据转移距离的远近和拟转移人员, 设备的多少核定预测目标值。

1.6 成本失控的风险预测

项目成本目标的风险分析, 就是对在本项目中实施可能影响目标实现的因素进行事前分析, 通常可以从以下几方面进行分析:

- 1) 对工程项目技术特征的认识, 如结构特征, 地质特征等。
- 2) 对业主单位有关情况的分析, 包括业主单位的信用、资金到位情况、组织协调能力等。
- 3) 对项目组织系统内部的分析, 包括组设计、资源配备、队伍素质等方面。
- 4) 对项目所在地的交通、能源、电力的分析。
- 5) 对气候的分析。

总之, 通过对上述几种主要费用的预测, 即可确定工、料、机及间接费的控制标准, 也可确定必须在多长工期内完成该项目, 才能完成管

理费的目标控制。所以说, 成本预测是成本控制的基础。

2 围绕成本目标, 确立成本控制原则

施工项目成本控制就是在实施过程中对资源的投入, 施工过程及成果进行监督, 检查和衡量, 并采取措施确保项目成本目标的实现。为此, 成本控制的一般原则有:

2.1 节约原则

节约就是项目施工用人工、物力和财力的节省, 是成本控制的基本原则。要积极创造条件, 要着眼于成本的事前监督、过程控制, 在实施过程中经常检查是否出偏差, 以优化施工方案。

2.2 全面控制原则

全面控制原则包括两个涵义, 即全员控制和全过程控制。

2.2.1 项目全员控制

成本控制涉及到项目组织中的所有部门、班组和员工的工作, 应充分调动每个部门、班组和每一个员工控制成本、关心成本的积极性, 真正树立起全员控制的观念,

2.2.2 项目全过程成本控制

项目成本的发生涉及到项目的整个周期, 项目成本形成的全过程, 从施工准备开始, 经施工过程至竣工移交后的保修期结束。

2.3 目标控制原则

目标管理是管理活动的基本技术和方法。它是把计划的方针、任务、目标和措施等加以逐一分解落实。

2.4 动态控制原则

所谓动态控制就是将工、料、机投入到施工过程中, 收集成本发生的实际值, 将其与目标值相比较, 检查有无偏离, 若无偏差, 则继续进行, 否则要找出具体原因, 采取相应措施。

3 寻找有效途径, 实现成本控制目标

降低项目成本的方法有多种, 概括起来可以从组织、技术、经济、合同管理等几个方面采取措施控制。

1) 采取组织措施控制工程成本。要明确项目经理部的机构设置与人员配备, 项目经理部、公司或施工队之间职权关系的划分。

2) 采取技术措施控制工程成本。采取技术措施是在施工阶段充分发挥技术人员的主观能动性, 对标书中主要技术方案作必要的技术经济论证, 以寻求较为经济可靠的方案, 从而降低工程成本。

3) 采取经济措施控制工程成本。

4 结语

总之, 成本预测为成本确立行为目标, 成本控制才有针对性: 不进行成本控制, 成本预测也就失去了存在的意义, 也就无从谈成本管理了, 两者相辅相成, 所以, 应从理论上深入研究, 实践上全面展开, 扎实有效地把这些工作开展好。

[参考文献]

- [1] 施工项目管理[M].北京:建筑工业出版社,2004.
- [2] 施工项目成本管理[M].北京:建筑工业出版社,2008.

施工过程中的造价控制

张春蕾

(山东港通工程管理咨询有限公司, 山东烟台 264000)

[摘要] 阐述了作为一个造价人员, 在施工期各阶段进行造价控制的方法与程序。

[关键词] 造价控制; 合同签订; 工程实施; 竣工结算

造价控制是建设工程不可或缺的一部分, 对于工程建设的重要性不言而喻, 本文就作为一个造价人员, 如何在合同签订阶段、工程实施阶段、竣工验收阶段做好造价控制, 浅谈下自己的看法, 以供同行商榷。

1 合同签订阶段

1.1 确定合同类型

施工合同类型主要有总价合同、单价合同、成本加酬金合同。总价合同适用于工程量不大且能够精确计算、工期较短、技术不太复杂、风险不大的项目。单价合同一般为招标人提供详细的工程量清单, 投标人按此报价, 最终以实际完成的工程量和投标人所报单价的乘积进行结算的合同形式。成本加酬金合同是由发包人向承包人支付工程项目的实际成本并按照约定的方式支付酬金的一种合同类型。不同合同类型的控制方式略有不同, 造价控制必须具有针对性。

1.2 关于工期问题

施工合同中, 一般含有逾期竣工违约金的规定, 直接影响工程费用, 该部分的内容必须引起造价人员的重视。首先, 工程延期的规定, 必须仔细斟酌, 避免含混不清, 或难以执行, 导致该工程是否逾期竣工, 难以判定。其次, 逾期竣工违约金必须既起到对施工单位的督促作用, 又不致数额过大, 导致执行困难。

1.3 重视工程量清单及清单报价表

工程量清单是招投标的基础, 也是工程结算的重要依据, 措辞上应反复推敲, 防止出现歧义, 从而导致日后竣工结算出现争议。例如, 在项目特征上, 很多造价人员对于主要特征描述不清晰, 造成日后承包商以未考虑部分风险为由索赔。中介单位造价人员在审查施工合同的合法性、合理性时, 要及时发现和纠正此类不严谨的文字现象, 预先避免业主为此造成的不必要的费用损失, 减少因此引起的合同纠纷诉讼。

2 工程实施阶段

工程实施阶段的工作主要有变更、签证以及索赔的处理。

2.1 设计变更的审核程序

2.1.1 审核设计变更合规性

审核设计变更手续是否合理合规, 是否符合甲乙双方的事前约定。变更必须经业主同意, 设计单位审查签章, 出具相应的图纸和说明方可发变更通知。对不符合程序的口头变更、便条变更的工程量不予认可。监理公司发现设计图中的问题, 需要进行变更时, 必须征求业主和设计单位的意见。对监理公司和施工单位擅自更改设计图的, 不予认可。

2.1.2 审核变更中的数量及价格

1) 审核设计变更部位的工程量增减是否正确, 是否得到了如实反映。变更是否已实施, 若原设计图没有实施, 需扣除该部分的费用。若原设计图已实施, 才发生变更, 则应按已实施的阶段计算费用: 如变更前, 已全部安装完成, 则不止计算原工作内容的费用, 还需计算拆除费用等; 如变更前, 只运输至现场, 则无需计算安装费用; 如材料未制作加工, 则只考虑材料进场补偿费用 (或协商不计算费用)。已拆除的或未安装的材料、设备、成品、半成品, 均应由监理人员负责组织建设单位回收, 若建设单位难以利用或受限于材料堆存场地, 则可各方协商, 按实际价值扣减费用后, 交由施工单位处理。特别注意的是, 涉及变更削减的内容, 也应按上述程序办理费用削减, 施工单位一般会刻意隐瞒或拖延, 在督促无效后, 可直接自行计算扣减。2) 审核设计变更中, 工程量的计算是否规范。审核工程量的计算是否按合同中约定或规范规定的计量规则进行计算, 有无高估冒算。一般施工单位均会在计算中将损耗工程量计入, 应检查合同约定, 是否应计入。3) 审核变更部位的

计价是否合理。设计变更应视作原施工图纸的一部分内容, 所发生的费用计算应保持一致, 一般按照合同约定, 有与原合同相同或相似项目的, 执行相同或相似项目的单价; 无相同或相似项目的, 双方协商确定。该步骤中应特别注意对相似项目的理解, 为提高造价, 如合同中无相同项目单价时, 施工单位往往要求重新套项。此时, 与原合同相似的项目, 其相似部分必须执行原合同单价。

2.1.3 设计变更的责任划分

1) 由于施工不当, 或施工错误造成的变更, 应注明原因, 此变更费用不予处理, 由施工单位自负, 若对工期、质量、投资效益造成影响的, 还应进行反索赔; 2) 由设计部门的错误或缺陷造成的变更费用, 以及采取的补救措施, 如返修、加固、拆除所发生的费用, 应汇报业主与设计部门协商是否索赔; 3) 由于监理部门责任造成损失的, 应汇报业主, 确认是否扣减监理费用。

2.2 现场签证的审查程序

2.2.1 审查签证签认的程序是否符合甲乙双方事先约定的签认程序

签证必须分别由监理公司、建设单位、施工单位共同签字确认, 如果只有一方签字或缺少某一方签字, 说明洽商签证的手续不全; 同时, 签证所附简图等证据如无监理工程师的确认, 则难以计量, 以上两种情况, 均不应予以认可。

2.2.2 审查签证的有效性

签证的内容有无重复, 尤其要注意合同中明示或暗示已包含的项目是否有重新签证; 工程项目整体办理洽商签证后, 个别项目是否又以单项办理洽商签证; 同一个工作内容的两次签证, 计量是否有重合等等。

2.2.3 审查签证的正确性

1) 审查洽商签证的数量, 包括个数、面积、体积、重量的计算是否正确。2) 审查洽商签证的单价、金额计算是否正确。3) 结合施工合同的内容, 特别是关于签证的一些优惠条款, 如合同规定 1000 元 (含 1000 元) 以下的签证在工程结算时不作增减调整等, 从而审查签证是否可列入工程结算。

2.3 索赔的审查程序

1) 索赔事件预防。定期开展履约检查, 及时发现业主履约的不足并予提醒, 减少索赔事件的发生。2) 索赔事件的处理。检查施工单位索赔证据是否确凿、依据是否充分、责任是否明晰、是否符合时效、索赔计算值是否合理准确, 索赔事件是否作为有经验的承包商可以预见, 在索赔事件发生后, 是否采取了控制措施。3) 反索赔。参照合同, 监督施工单位的履约情况, 为反索赔或者减少索赔创造条件。

3 竣工结算阶段

1) 审查工程量计算是否依据规定的工程量计算规则, 计算结果是否准确。其中, 发生设计变更时, 已变更部分工程量是否已扣除, 变更增加部分是否重复计算。2) 总体审查签证的有效性。如, 土方施工单价一般包含开挖、外运、整平等, 如厂区内两个或两个以上单项工程同期施工, 又有一开挖、一回填的情况, 土方签证就有可能计量重复, 应将重复部分扣除。3) 可调单价合同, 审查单价调整是否按规定执行。4) 审查估价、议价是否已经过甲乙双方协商一致, 估价、议价部分是否有再参与取费的违规现象。5) 审查工程措施费是否合规准确。6) 审查工程总价是否按照投标报价时的优惠幅度进行降价。7) 审查工期是否符合合同规定, 如不符合, 是否按照合同条款进行奖惩。

浅析冬期施工使用商品混凝土的措施

仇连波 李宪军

(大连辽贸建设监理有限公司, 辽宁大连 116023)

[摘要] 文章通过对混凝土冻害及施工原理分析, 结合实际施工情况, 对混凝土冬期施工质量影响因素进行研究并采取相应措施, 以确保工程质量与安全。

[关键词] 混凝土; 冬期施工; 措施; 冻害

随着城市经济建设的大发展, 特别是近几年房地产行业的迅猛发展, 各类建设工程正处在蓬勃发展的势头, 一大批急于投产的项目, 势必要在冬季继续施工, 特别是混凝土工程的冬期施工已不可避免。在这种情况下, 如何保证工程质量, 就成了能否在冬季继续开展混凝土施工作业的关键, 也是投资者和建设者最关心的问题。

大连市地处北方地区, 由于建设工期的需要, 近几年来冬季并没有完全停止混凝土工程施工, 有成功的经验, 可资借鉴。

本文将在总结已有经验的基础上, 针对大连地区, 就冬施方法选择, 特别是使用商品混凝土时的施工措施加以阐述, 其目的在于促进冬季混凝土工程建设不断扩大。

1 混凝土工程冬期施工方法要慎重选择

大连地区每年冬季时间约有3个多月。按照施工规范的要求, 当平均气温连续5天处于5℃以下时, 混凝土工程要按冬期方法施工。在这种情况下, 大连的冬期施工时间大约从11月中旬至次年的3月中旬。在这样长的时间里, 不同阶段, 依据气候特点, 应采用不同的冬期施工方法。

1.1 初冬季节 (11月中旬至12月中旬)

1.1.1 气候特点

气温持续走低, 平均气温在2℃以下, 最低气温达到-5℃左右, 有时雨雪交加, 出现冰冻。

1.1.2 宜采用的施工方法

根据工程结构特点及要求, 采用负温度混凝土法, 蓄热法和综合蓄热法, 尤以后者为最常用。综合蓄热法的基本着眼点是采用水泥水化热保温、增温促进混凝土强度较快增长。其措施要点是:

1) 混凝土配制按冬施要求选择原材料和配合比。2) 混凝土中加入防冻剂。对商品混凝土来说应选择复合型防冻剂, 并依据气温, 调整防冻剂掺量。3) 热水搅拌, 保证混凝土入模温度达到5℃以上。在气温偏低时, 尽可能提高入模温度, 增加混凝土的热量, 以利于强度增长。4) 采用木模板。5) 采用一层塑料布, 两层草袋覆盖保温。6) 注意结构表面防风, 并不得洒水养护。7) 模板不宜过早拆除, 必须拆模时, 须保证混凝土内外温差不得大于20℃, 拆模后结构表面要防护。8) 施工及养护期间, 应进行结构测温, 以便预测混凝土生成强度, 这是工程质量控制必不可少的措施。这段时间要防止出现工程质量问题, 就是要认真落实各项冬施措施, 不具备条件不能施工。

1.2 严冬季节 (12月下旬至来年2月上旬)

1.2.1 气候特点

从冬至以后, 真正进入冬季, 日平均气温-5℃以下, 最低气温达到-18℃左右, 有时风雪交加, 露天作业很困难。

1.2.2 宜采用的施工方法

在浇筑孔桩, 或施工小规模地下水池等情况下, 在条件适宜时, 可采用综合蓄热法。对于一些重要工程, 则应采用暖棚法或加热法。

暖棚法施工的措施要点是:

1) 为防止混凝土在运输及泵送施工时受冻, 混凝土中仍需加入防冻剂。2) 混凝土拌合物用热水搅拌, 保证入模温度达到要求。3) 暖棚内温度应大于5℃, 且分布均匀稳定。4) 混凝土浇筑施工时间, 尽可能安排在白天, 还要避风降温天气, 以利于施工的连续性。5) 混凝土浇筑施工时间, 尽可能安排在白天, 还要避风降温天气, 以利于施工的连续性。

这个时期采用暖棚法关键是搭设暖棚质量要符合施求, 施工中也

要谨慎行事。

1.3 残冬季节 (2月中旬至3月中旬)

1.3.1 气候特点

气温开始回升, 但昼夜温差大, 正负温度交替频繁, 乍寒, 是事故多发季节。

1.3.2 宜采用施工方法

基本上按综合蓄热法施工。

措施要点是: 1) 混凝土中加入防冻剂, 并依据气温调整掺量。2) 采用热水搅拌, 保证入模温度达到要求。3) 施工时采用木模板。4) 浇筑施工后, 用多层覆盖保温, 养护期间不得洒水。5) 春风大时, 要有防风设施。

这个时期施工时, 也易出现大意, 认为已是春天了, 放松防冻要求和防冻措施的落实, 而导致出现工程质量事故。

综上所述, 在冬施方法中, 综合蓄热法有广泛适应性, 可以保证混凝土在负温度条件下较快增强, 而且冬施费用相对较低, 应着重推广使用。

2 建筑施工企业的冬施措施

施工企业做为施工的主体, 在冬季施工前必须做到周密计划, 措施到位。主要有: 1) 恰当地选择混凝土工程冬期施工方法, 在商品混凝土厂家参与下编制冬期施工方案。2) 准备并落实混凝土保温与防风措施, 如: 保温材料(塑料布、草袋等)、防风用围挡措施、局部增强设施(点钨灯、焦碳炉、暖风机)等。必要时架设暖棚。3) 施工安排力求紧凑, 周到细致。在气温-20℃以下时, 混凝土浇筑时间尽量安排在白天, 避免大风降温天气施工。4) 按规范要求, 作好混凝土养护、拆模等工作。5) 作好现场混凝土测温工作。包括混凝土入模温度、施工及养护期间构件内的温度以及气温的变化, 以了解混凝土温度变化规律, 测温要及时、准确, 要作为施工质量控制的重要内容。6) 配合商品混凝土厂家, 共同预测混凝土早期强度, 以利于对工程质量的评价。7) 作好冬期施工记录及技术档案工作。

3 结语

1) 冬期商品混凝土生产和使用, 对厂家和用户来说, 都有比常温更严格的生产过程, 必须周密筹划, 科学组织、严格管理。

2) 冬期施工的中心在于保质量、抢速度, 使用商品混凝土完全能满足这两方面的要求, 应推广其应用。

[参考文献]

- [1] 混凝土结构工程施工质量验收规范(GB50204—2002)[M].北京:中国建筑工业出版社,2002.
- [2] 祖青山,建筑施工技术[M].中国环境科学出版社,1995.

住宅楼板斜向裂缝成因分析及控制措施

黄振宁

(梅州市梅江区建设工程质量安全监督站, 广东梅州 514071)

[摘要] 随着我国国民经济的发展,我国城市建设和发展步入了一个新的事情。从住宅质量的现状来看,整体质量比以往有了大幅度提升,尤其是工程质量的合格率在逐步提高。但是,当前住宅的质量形势还不容乐观,影响住宅使用的质量通病(楼板的裂缝等)仍然很突出,成为群众投诉的热点。本文结合工程实例分析了楼板产生四角斜向裂缝的原因、理论核算,并提出了控制措施。

[关键词] 楼板;斜向裂缝;特征;成因;控制措施

随着人们生活水平的提高,老百姓对住房质量的要求越来越高。对于住房,老百姓的消费是慷慨的,动辄几万元、几十万元的投入,这也许是一辈子的积蓄。但买到了一套有瑕疵的住房,就好像买到一件新衣后发现衣服上破了一个洞。但衣服可以忍痛丢掉,住房能忍痛丢掉吗?无穷的烦恼往往由此而生。住户作为消费者和实际的投资者,对裂缝问题,反应极为敏感,对裂缝处理提出了苛刻的要求。因此楼板裂缝及因而而产生的使用功能和外观质量问题成了住宅质量矛盾的焦点。对我市建筑工程质量监督站受理的住宅质量问题的投诉来分析,住宅工程质量投诉呈急剧上升的趋势,住宅渗、漏、裂缝是主要投诉点,其中楼板的裂缝排在投诉的第一位。消除这些现浇楼板上裂缝的发生,已成为当前亟待解决的问题,也是提高住宅工程质量需要解决的重要内容。控制楼板裂缝发生,首先要全面分析裂缝的特征,然后分析原因,针对原因,采取相应对策措施。

1 工程概述

某高层住宅,建筑面积 9172m²,平面为矩形,东西长 47.8m,南北宽 15.7m。地下 1 层,地上 13 层,总高 41.3m。主体结构为 C20 全现浇钢筋混凝土剪力墙结构,内外墙均 200mm 厚,楼板 110mm 厚。局部楼板上设有主次梁,公用外走廊板下有悬臂梁,厨厕间外侧设有悬臂式封闭阳台。在墙转角处、交接处和门窗两侧均设有抗震构造柱。建筑物两端有两部电梯和两座辅助楼梯,标准层建筑面积 614.12m²,层高 2.8m 交工验收时发现部分楼层混凝土楼板四角处有多条斜向裂缝,裂缝均出现在施工阶段。

2 裂缝特征

- 1) 楼板在山墙和内横墙与外、内纵墙相交 45° 角之斜向裂缝,直边最长有 1.5m 左右,个别角有两道斜向裂缝。
- 2) 裂缝严重的滑楼板厚度整个截面贯通。
- 3) 裂缝宽度 0.1~0.8mm 不等,裂缝多呈 V 字型,一般板上上面缝大,板下面缝小。
- 4) 炎热季节浇筑砼裂缝较多,低温季节浇筑砼裂缝较少,此越上层,裂缝也越多。
- 5) 北向比南向房间裂缝较多,两端山墙由于平面转折、垂直拐角比靠近中轴房间较多。
- 6) 其他类型的裂缝:内墙门洞上方角部有 45° 斜向裂缝个别内横墙有不规则的水平裂缝、垂直裂缝和斜裂缝,这些裂缝宽度在 0.3~0.8mm 之间,有的裂缝贯通。

3 裂缝成因

砼裂缝原因通常不是单一的,而是由多种因素造成。因此必须从设计、施工等方面进行分析。

1) 由于建筑物超长,设计时没考虑设置伸缩缝。对钢筋砼现浇式剪力墙结构伸缩缝最大间距,《砼结构设计规范》表 6.1.1 规定,室内 45M 露天 30M。如按表中注②,则应按露天栏杆的数值选用;表中注④还规定滑模施工的剪力墙结构宜适当减少伸缩缝间距。本工程总长 47.8M,超过规范要求。

2) 对楼板来说,约束最大的位置在四个转角处,因为转角处梁或墙的刚度最大,它对楼板形成的约束也最大,同时沿外墙转角处因受外界气温影响,楼板属收缩变形最大的部位;一般来说,板内配筋都按平行于板的两条相邻边而设置,也就是说,转角处夹角平分线方向的抗拉

能力最薄弱。故大多数板上裂缝都出现在沿外墙转角处,而且呈 45° 斜向放射状。

3) 由于气象条件的急剧变化。由于在冬季日夜温差悬殊,经常会在一夜之间温度下降 8°C 以上,使收缩急剧增大。特别是在主体没封闭时,这种现象更为严重。

4) 目前工程施工中钢筋混凝土板均采用泵送混凝土,其水泥用量、水灰比、塌落度等都比较大,石子半径又比较小,由于水、水泥用量的增加,混凝土的收缩值比过去现场拌制的混凝土要大。

5) 楼板和拐角构造配筋不足。没起到温度筋和抗约束的作用。设计只在板四角配 5φ8 筋,楼板上层筋配筋不够。总之,这种裂缝是由于板的干缩和温缩受到墙限制,致其自由收缩变形的结果。当其变形和应力超过砼土极限时,即产生裂缝。

6) 施工中由于管理没有跟上,楼板近支座处的负弯矩钢筋被人为踩踏下沉,又没有得到及时的纠正,使其失去作用同时片面追求施工进度,在楼板混凝土还没有达到足够强度时就上人操作或堆放荷载,使其产生较大变形甚至微裂缝。

4 裂缝验算

根据实际施工条件和方法进行三方面控制裂缝出现的理论计算。

4.1 采用的基本参数

1) 砼收缩当量温差: $T_y(180) = \epsilon_y(180) / a = 2.957 \times 10^{-4} / 1.0 \times 10^{-5} = 29.57^\circ\text{C}$

2) 砼综合温差: 为收缩当量温差和最不利温差之和。

3) 砼板换算宽度 $\bar{H} : \bar{H} = 0.2L = 0.2 \times 47.4\text{m} = 9.48\text{m}$

4) 水平阻力系数: $C_x > C10$ 钢筋砼,取 $1.5\text{N}/\text{mm}^2$ 。

5) 徐变引起的应力松弛系数 $H(t)$: 180 天取 0.283。

4.2 接砼最大收缩变形值计算

1) 根据砼收缩变形发展规律,前 6 个月收缩较快,约占总收缩值的 70%~80%,又考虑到该时砼降温差最大,故计算 6 个月最大实际收缩值, $\epsilon_y(180)$ 接下面经验公式计算:

$$\epsilon_y(180) = \epsilon_x^0 (1 - e^{-\alpha t}) M_1 M_2 \cdots M_n = 3.24 \times 10^{-4} (1 - e^{-1.5}) \times 1.25 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.21 \times 1.0 \times 1.11 \times 1.1 \times 0.97 \times 1.0 \times 0.61 = 2.957 \times 10^{-4}$$

4.2 砼极限拉伸值计算:

考虑砼的配筋影响,接下面经验公式计算:

$$\epsilon_{ps} = 0.5 R_f (1 + \rho/d) \times 10^{-4} = 0.5 \times 1.5 (1 + 0.41/0.8) \times 10^{-4} = 1.348 \times 10^{-4}$$

考虑砼的徐变影响,趋于安全地假设为弹性极限的 0.5 倍,则 $\epsilon_{ps}^6 = \epsilon_{ps} \times (1 + 0.5) = 1.7022 \times 10^{-4}$

由于 $2.957 \times 10^{-4} > 1.7022 \times 10^{-4}$,故砼开裂。

4.3 接砼最大拉应力值计算

$$\delta_{sm} = E \alpha T \left(1 - \frac{1}{\cosh \sqrt{\frac{2C_x L}{HE}}} \right) H(t) = 2.55 \times 10^{-4} \times 10^4 \times$$

$$55 \left(1 - \frac{1}{\cosh \sqrt{\frac{2 \times 1.5}{9480 \times 2.55 \times 10^{-4} \times \frac{47400}{2}}} \right) \times 0.283 = 3.25 \text{Mpa.}$$

$$R_f/k = 1.5/1.25 = 1.2 \text{Mpa.}$$

由于 $3.254\text{MPa} > 12\text{MPa}$, 故砼开裂。

4.4 接砼最大允许伸缩缝值计算

$$L_{\max} = 2\sqrt{\frac{EH}{C_s} \cdot 2r \cosh \frac{|x_1|}{|x_2| - x_2}} = 2\sqrt{\frac{2.55 \times 10^{10} \times 9480}{1.5} \cdot 2r \cosh \frac{1.0 \times 10^3 \times 55}{1.0 \times 10^3 \times 55 - 17.022 \times 10^3}} = 23257\text{mm}$$

47.8m > 23.257m

由于本工程设计长 47.8m > 23257m, 故砼开裂。

5 裂缝防治

控制裂缝的有效方法是综合治理。一般可采取“放”、“防”、“抗”三个方面措施, 宜三者兼施, 而以“放”、“防”为主的原则。

5.1 采取“放”的措施。“放”就是改善约束状态, 尽量减少约束, 释放大部分变形

1) 对超长的全现浇钢筋砼剪力墙结构, 根据地区气候特点, 一般宜在设计上设置伸缩缝。但这种永久缝有时会给建筑立面处理和使用功能增添困难, 而且还会增加费用, 对于有抗震和防水要求的结构更是如此。所以要权衡利弊, 根据工程具体条件而定。2) 当建筑物超长不设置伸缩缝时, 必须有完善的裂缝控制技术措施, 如采取“后浇缝”方法。由于后浇缝能保留一个月以上。则干缩和温缩变形的相当大一部分都将在这一阶段完成。3) 合理安排施工程序。如在浇捣过程中, 采用“分段流水”施工方法。4) 结构平面布置要尽量做到合理。如尽可能地不在建筑物两端或四角设置钢筋砼电梯井或竖风道等刚度较大的结构。5) 使用 UEA 补偿收缩砼, 将 UEA 产生的膨胀能转变为 0.2 ~ 0.7MPa 的预压应力储存于结构中, 这一预压应力可抵消结构中产生的拉应力, 使砼收缩裂缝找到了一条新的解决途径。

5.2 采取“防”的措施“防”就是采取防护措施来减少结构的湿度变化

1) 施工前应对结构进行收缩应变和应力的理论计算复核, 当其值超过砼的最大允许值时, 则应在设计和施工等方面采取相应的技术措施。2) 对复合结构外墙, 宜将保温层设置在外侧, 加挂钢丝网抹灰护面, 可防止复合墙体弱节点产生的热桥, 能减少收缩应力和冻融交变对墙体的影响, 利于房屋的热稳定性和室内水蒸汽的散发, 符合围护结构中“水蒸汽难进易出的原则。3) 合理选择施工季节, 尽量选择温度适

宜的季节浇筑砼, 因浇筑后温度逐渐上升, 在结构内产生的是压应力, 一般不会引起裂缝, 而且还能抵消一部分砼收缩变形。4) 当不能避免在高温季节浇筑砼时, 则须采取措施, 降低砼入模温度, 加强砼硬化初期的养护, 延长养护期, 尽可能保持砼潮湿状态的时间长一些。5) 预防激烈的温度变化。对现浇混凝土结构, 应在冬前做好主体封闭和保温。这对预防砼由于收缩引起裂缝有重要意义, 必须从施工组织上加以保证, 不仅对控制收缩应力有利, 而且对预防激烈温差变化也有实际意义。6) 加强施工管理, 提高砼质量, 也是“防”的重要方面。

5.3 采取“抗”的措施。“抗”就是通过增配钢筋来提高砼抗裂性能

1) 对两边均嵌固在墙内的板角部分配筋, 应根据《混凝土结构设计规范》第 7.1.2 条二、三的规定: 应双向配置上部构造钢筋, 其伸出墙边的长度不应小于 L/4; 措受力方向配置的上部构造钢筋 (包括弯起钢筋) 的截面面积不宜小于跨中受力钢筋截面面积的 1/3 ~ 1/2。

2) 由于在门窗洞口会造成收缩应力集中现象的影响, 所以应加强孔框或角隅部位的构造配筋。

3) 当不能避免结构突变产生应力集中对应做局部处理, 可做成逐渐变化的过渡形式, 同时加配钢筋。

6 结语

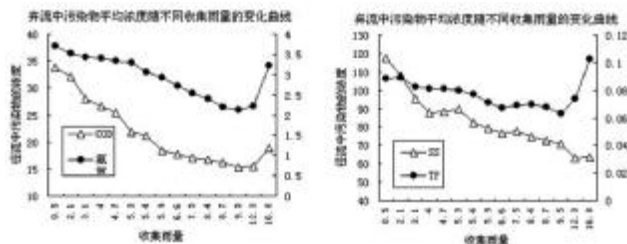
住宅工程现浇板角部斜向度裂缝的产生, 主要是由于结构本身收缩变形及混凝土产生温度变形的反复叠加、商品混凝土水泥用量、水灰比以及施工过程中的操作不当而造成的, 通过对该部位的节点处理, 加强商品混凝土的品质管理, 研发低收缩率的干硬性商品混凝土, 以及认真严格按规范施工, 合理控制施工工序及工期, 板角裂缝的质量问题是完全可以得到有效控制的。

[参考文献]

[1] 范锡盛, 王跃. 建筑工程事故分析及处理. 实例应用手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1994.
 [2] 王铁梦. 建筑物的裂缝控制[M]. 上海科学技术出版社, 1987.
 [3] 李国胜. 建筑结构裂缝及加固疑难问题的处理. 2006.

(上接第 128 页)

本研究雨水收集以雨水的回用为主要目的, 以实现资金、资源的大量节约, 同时对雨水径流中的污染物进行控制。初期雨水的收集量应结合项目预算、汇水面特性、污染状况、后续处理利用系统的需水量等情况来考虑, 在满足以上情况的条件下尽可能减少雨水径流对受纳水体的污染。西安地区的参考设计雨量为 24.1mm。由于降雨的随机性, 降雨量很难与参考雨量一致, 这里选取 7 月 23 日的降雨量为模型进行分析。



图二 模拟弃流中污染物平均浓度随不同收集雨量的变化曲线

由图可看出 SS、COD 的浓度在收集雨量为 12.3 左右时达到最小值, $\text{NH}_3\text{-N}$ 及 TP 浓度值在收集雨量为 9.5 左右时最小。结合上述各

项条件, 以 12mm 为雨水的收集量最为合适。这样既可以保证公司的用水量, 也减少了弃流的雨水对接纳水体的污染。

3 结论

1) 径流中 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 的浓度均超过地表水环境质量标准 V 类水要求, 路面径流的污染物浓度高于屋面径流。

2) 径流中各类物质大多存在冲刷现象, 但初期冲刷效应并不明显, 此地区的屋面较地面更容易形成初期冲刷效应。

3) 结合此各方面条件考虑, 以 12mm 雨量为设计收集雨量最为合适。

[参考文献]

[1] Amir Taebi, Ronald L. Droste. First flush pollution load of urban stormwater runoff [J]. Environ Eng Sci, 2004.
 [2] 董欣, 杜鹏飞等. 城市降雨屋面、路面径流水文水质特征研究[J]. 环境科学, 2008.
 [3] Deletic A. The first flush load of urban surface runoff [J]. Wat Res, 1998.
 [4] 车伍, 张炜, 李俊奇等. 城市雨水径流污染的初期弃流控制[J]. 中国给水排水, 2007.
 [5] 潘国庆, 车伍, 李俊奇, 李海燕等. 城镇雨水收集利用储存池优化规模的探讨[J]. 给水排水, 2008.

楼房软土地基施工技术的处理措施

黄洪赧

(广西壮族自治区矿业建设公司, 广西柳州 545005)

[摘要] 以水泥搅拌桩、石灰搅拌桩、垫层换填、振冲加固、碎石桩挤密等为例论述了楼房软土地基施工处理措施。

[关键词] 软土; 地基; 楼房

软弱土层由于其颗粒间具有较大的结构强度, 在天然干燥的状态下可承受一定比重, 其承载力较高, 变形量较小, 但当其受水浸湿后在自重和外界荷载作用下, 其结构将迅速破坏并产生显著附加下沉, 将导致上部建筑受损, 因此为保证软弱土层区域内建筑物的安全和正常使用必须对软基进行处理, 方可做到技术经济上的合理性。

1 水泥搅拌桩

1.1 施工工艺

水泥搅拌桩适用于淤泥、淤泥质土以及粉土等土质, 采用该工艺首先应进行试桩, 其目的是为了确定合适的泵送压力、时间、搅拌次数、水泥浆配置、搅拌机提升速度等施工参数; 场地平整。将桩位处的障碍物清除, 若施工场地存在低洼部位则应用黏土回填, 而禁用杂土回填, 水泥搅拌桩所采用的施工机械必须具有良好的稳定性; 测量放样。根据设计桩位进行测量放样及定位钻机, 待检查钻进状态良好则可进行钻进, 钻进一般采取正循环钻进至设计深度, 之后开启高压注浆泵进行注浆, 过程中则反循环提钻同时喷水泥浆直至基准面 0.3m 以下, 之后反复搅拌和喷射水泥浆直至设计深度, 最后反循环提钻至地表则结束成桩。

1.2 质量控制重点

检验堵塞。在水泥搅拌桩开钻前期需对整个管道采用清水冲洗, 以检查管道内有无堵塞现象, 确定无堵塞现象并将内部水排除后方可开钻。

悬挂吊锤。施工过程中可将吊锤悬挂在主机上, 并按照吊锤与钻杆上下左右等方向的距离控制钻杆垂直度以保证桩体的垂直度符合施工要求; 二喷四搅。其是指第一次下钻可带浆下钻, 堵管喷浆量控制在总量的 1/2 以下, 但严禁带水下钻, 并保证在低档操作下下钻和提钻, 在复搅时则需要提高一个档位。

2 深层石灰搅拌桩

2.1 施工原理

其实在软土地基上对石灰和地基土进行强制搅拌混合, 利用地基土和石灰间的化学反应对地基土进行稳定加固实现提高强度的目的。该工艺尤其适用于塑性指标较高的软黏土地基, 且用石灰做为固化剂处理效果好于水泥。但所用石灰必须经过细磨保证石灰最大粒径不大于 2mm, 在搅拌过程中应避免桩体内出现石灰聚集, 应尽量选用纯净无杂质的石灰, 石灰内氧化钙和氧化镁含量应控制在 85% 以上, 氧化钙含量最好达到 80%, 且石灰的液性指数应控制在 70% 左右。

2.2 施工工艺

若施工场地表层硬壳较薄则应采取填砂或砾石做为垫层来处理以方便施工机械的移动和施钻; 施工中应对钻机、粉体发送器、空气压缩机以及搅拌钻头合理配置; 应通过试验及测试来检测地基土、灰土的物理力学或化学指标并以最佳含水量来确定设计掺浆量; 搅拌桩的施工顺序应按照桩体对位、下钻、钻进、提升、结束提升的顺序进行, 桩间距的确定应根据结构要求的承载力进行判断, 并以此得出加固范围内搅拌桩的数量及搅拌桩所占的面积; 搅拌桩的布局一般以等边三角形或四边形为宜, 桩间距一般在 1m 左右; 施工所用空压机的压力不宜过高, 风量不宜过大。

3 垫层换填

3.1 原理及材料要求

换填法分砂垫层和砂石垫层, 其是由夯实的砂或石垫层换填而成的软土层, 其可提高基础下地基强度恶化承载力, 降低地基的沉降量, 对软土层的排水固结有良好效果; 施工所用材料应选用级配良好、质地坚硬的中砂、粗砂、砾石、碎石以及石屑等, 若粗砂或中砂不足则可选

择细砂, 但应掺入一定量的碎石或卵石, 无论选择何种砂石材料均不应含有有机杂质。

3.2 施工工艺及要点

在施工前应清除浮土并稳定基槽边坡, 将基槽附近孔洞、沟井等填实, 若地下水位高于基槽槽底则应采用降水或排水措施以保证基槽处于无积水状态; 施工中应调整砂垫层和砂石垫层的底面在同一标高上, 若其深度不同则应按照先深后浅的顺序施工; 若施工采取分段施工则应将接头部位做成斜坡, 每层错开 0.5~1.0m, 并将其充分捣实, 若采用碎石垫层应防止底面表层土出现局部破坏的现象, 可采取在基槽底部铺一层砂后铺碎石垫层的措施; 垫层铺设可采用平振法、插振法、夯实或碾压等方法, 平振法是用平板式振捣器来回振捣, 其铺设厚度一般在 20~25cm, 含水量一般控制在 15~20%; 插振法的插入间距根据插入式振捣器并参照机械的振幅大小决定, 不能插入下卧黏土层, 并用砂将插入振捣后的孔洞填实; 夯实法则采用木夯或机械夯, 采用一夯压半夯的方法最终进行全面夯实。

4 振冲加固

4.1 加固机理

其是采用振冲器强烈振动冲贯到深层土层以实现松软地基加固的目的, 或将无凝聚性粗粒等填入软弱土层中, 实现其强度大于周围土体而增强地基强度, 该工艺施工简单、加工质量高、施工进度快以及适用范围广等。

4.2 施工方法

该工艺为连续填料, 其在对桩位进行测量定位后用吊车将振冲器起吊, 并对准桩位, 之后启动设备进行造孔, 当造孔深度达到设计深度以上 30~50cm 时则可对孔进行清理, 过程中装载机可自动发出信号进行连续添加石料, 施工操作人员可根据收到的信号启动振冲器, 并对下段次密实, 依次持续到孔口为止。

5 碎石桩挤密

5.1 加固机理

其是以振动或冲击的方法成孔, 之后向孔内填入碎石并捣实成碎石挤密桩体, 当桩体打入地基后则可对周围土粒产生横向挤密作用, 土粒收到挤密作用后则可产生移动以实现小颗粒填入大颗粒缝隙, 土体颗粒彼此相互靠近来增强土体强度; 另一方面碎石通过振动密实而形成具有一定强度的碎石挤密桩, 最终桩体和桩间土形成符合地基, 其既可减少地基变形又可增强地基承载力。

5.2 施工方法及要点

一般采用履带式吊车将振冲钢管就位并振冲, 借助振冲的作用将钢管打入设计深度, 之后在孔内填入碎石, 之后边振动边加水挤密, 振动过程中逐步上提振冲管, 最终至将全孔振密; 施工中应保证桩机平稳、稳固、沉管与底面保持垂直, 控制其垂直偏差不得超过桩身高度的 1% 以保证成桩垂直于地面; 桩体投加料投加时应分段加料、分段密实, 最终确保碎石、石渣等的密实度达到中等密实状态。

6 结语

软土地基对建筑物存在较大的危害性, 若对其处理不当则会导致地基失稳, 使构筑物产生沉降过大或不均匀沉降, 最终对其造成危害, 对软土地基的处理方法多种, 在实际工程中应结合实际情况具体选择方可保证最终施工质量。

浅谈如何有效的降低建筑工程造价

刘永中

(广东聘望地产集团有限公司, 广东汕头 515041)

摘要 控制建筑工程造价能有效降低生产成本,是提高经济效益的一个有效途径。随着社会经济的发展,建筑工程造价的控制变得越来越重要。本文主要对我国目前建筑工程造价存在的问题进行分析,从投资决策、设计、招投标及项目施工几个阶段为建筑工程造价的控制提出几点相应的对策。

关键词 建筑工程;投资;造价

近年来,随着市场经济在我国的不断深入,原材料的价格不断上升,建筑工程的单位造价及总造价也不断上涨,关于建筑工程造价控制的策略问题已成为当前建筑业的一项重要的研究课题。当前,我国建筑工程造价中仍然存在着很多不足,诸多问题制约着建筑业的发展,因此,有效控制建筑工程造价的研究是非常有必要的。

1 目前我国建筑工程造价存在的问题

一直以来,由于一些工程项目的匆匆上马,投资失控,概算超估算,预算超概算,结算超预算的情况在一定程度上存在着。随着社会主义市场经济的发展,工程造价管理中的一些新情况、新问题也不断出现,采取有效措施,完善工程造价管理,已是当务之急。

1.1 投资决策阶段存在的问题

在项目建议书阶段,投资估算一般是由建设单位提出,而这种建议书内容相当简单,并且存在着一定的不合理性,往往导致漏项,从而影响公司做出正确合理的决策。在可行性研究阶段,主要以经济分析和方案为主,没有明确的工程量,所以本阶段的投资估算、准确性很差。再者,由于建设单位并非投资估算和造价控制的内行,而且对工艺流程和方案缺乏认真研究,有时建设单位为使所报项目被批准,可能会干涉设计单位的工作,故意要求其降低一定的投资估算,这样使原本存在误差的估算变得更加不准确。

1.2 项目设计阶段目前存在的问题

设计人员在设计中往往强调设计的产值,而对设计产品的经济性不够重视,不抓设计中的经济指标和成本控制工作,从而对设计中成本控制认识不足,影响了竞争能力;设计单位通常只负责初步设计概算及其施工图预算,一般不参与结算,造成投资控制的脱节。

1.3 招投标阶段存在的问题

在招投标阶段,由于参与竞标的单位众多,一些建设单位就采取任意压价,造成工程造价严重失真。这些施工单位在施工过程中为到利润的最大化,可能会偷工减料,在材料上以次充好来蒙混过关,留下很大的质量隐患。

1.4 建筑施工阶段存在的问题

施工阶段也存在很多问题。例如:施工单位制定的建筑工程造价的控制目标不合理;材料价格方面,采购时机不佳及采购价格的不真实;组织方法落后,对现有的人力、财力、物力不能进行合理有效的资源配置。

2 加强建筑工程造价控制的对策

2.1 投资决策阶段的工程造价控制

工程造价的确定与控制贯穿建设过程的始终,投资决策阶段的内容直接决定了整个工程造价,直接影响着决策阶段之后各阶段工程造价确定与控制的科学性和合理性。为做好投资决策阶段的工程造价控制,首先,要做好基础资料收集,造价人员要对资料的准确性、可靠性进行分析,以保证投资预测及经济分析的准确性。其次,工作人员需要掌握大量的统计数据和信息资料,通过进行综合分析和处理来为项目建设的论证提供必要的依据。再次,投资估算应该实事求是地反映设计内容。最后,为避免盲目投资,项目投资决策企业应该组织工程技术、财务等部门的相关专业人员对拟建项目的必要性和可行性进行技术经济论证,对该项目进行集体的决策。

2.2 设计阶段的工程造价控制

一般设计费用只相当于建设工程全部费用的1%以下,但它对工程

造价的影响却非常大。重施工、轻设计的传统观念必须改变。工程设计的好坏不仅决定着建筑项目的工程质量和艺术美,更决定着工程造价的高低^①。因此工程造价控制中尤其应注意设计阶段。

2.2.1 实行工程设计招投标制度

能否取得优质设计方案,选择优秀的设计单位是关键。建设单位应在委托前就对设计单位进行资质审查,实行设计方案的招投标制度,在遴选时进行多方案对比,选择最优的设计方案。

2.2.2 实行限额设计

项目设计的优劣不仅影响着建设费用的多少和建设工期的长短,也影响建设项目以后的使用价值和经济效益。通过限额设计来克服重技术、轻经济的思想,使设计人员树立高度的责任感。这样设计单位可以通过控制工程量来抓住控制工程造价的主动权。

2.2.3 加强图纸会审工作

在工程施工前,建设单位应组织相关单位对施工图进行认真会审,完善图纸,以求提高设计质量,力求将某些因设计缺陷导致的工程变更控制在施工之前,避免因设计考虑不周或失误给施工带来经济损失,从而使工程造价得到有效控制。

2.3 工程招投标阶段的工程造价控制

建设项目通过招投标方式引进竞争机制,使建设单位选择最优的施工单位,并且可以降低工程成本,使工程造价得到比较合理的控制。

1) 对投标申请人的资质、工程业绩、拟投入的技术装备、现场组织机构、有无不良行为记录等内容进行审查。2) 标底的确定原则上应使招投标双方都有利可图,达到双赢的目的。在评标过程中,应在合理低价中标的基础上,充分考虑投标单位的社会信誉、资质情况、施工能力、设备状况、业绩等进行综合评定,以便选择一个既能降低工程造价成本,又能保证工程按质按时完成的中标单位。3) 合理定标、签定合同。根据评标定标办法合理确定中标单位。中标后合同条款的签订应严谨、细致,工期要合理,尽量减少日后扯皮现象。

2.4 项目施工阶段的工程造价控制

要把好工程材料及设备价格关。对于材料费用支出的控制是施工阶段造价控制的关键环节。建设单位应多进行市场调查,广泛、及时掌握建材行情,对材料的价格应进行市场询价,以达到降低工程造价的目的。其次,在施工过程中,必须对工程变更进行有效控制。建设单位和监理单位应建立工程签证管理制度,明确工程相关人员的职权、分工,确保签证质量,杜绝虚假的、不必要的签证。再次,要做好施工记录,为工程结算提供依据。建筑工程具有复杂性,在施工过程中不可避免地出现一些图纸以外的工程内容,只有做好施工记录才能为工程结算提供可靠的依据,避免乙方提出不合理的索赔。最后,要抓好合同管理,减少施工索赔。甲方管理人员应充分理解和熟悉合同条款,这样可以随时解决工程造价方面的纠纷,同时避免索赔的发生。

3 结论

综上所述,工程造价的控制是一门博大的学问,目前我国建筑工程的前期工作还是施工阶段都存在着很多不足,这都给工程造价控制带来严重的影响。如何更加有效的控制工程的造价,是一个有待于深刻研究和学习的课题。因此,相关建设单位应积极开展研究,在项目投资决策、招投标以及施工的整个建筑工程中及时采取有效措施,从而使工程造价问题真正得到控制。

浅论预应力管桩的优缺点

时全

(江苏政泰建筑设计有限公司, 江苏宿迁 223800)

摘要 本文针对民用建筑设计过程中存在的诸多问题进行具体分析, 阐述了民用建筑设计中所需要注意的规范要求, 并重点论述了民用建筑设计中的抗震概念设计以及方法, 仅供参考。

关键词 民用建筑; 抗震设计; 结构设计

民用建筑工程质量高低直接关系到人们的生命安全。建筑质量的好坏主要由设计质量和施工质量两个方面来衡量。而建筑设计工作非常繁重并且责任重大, 直接关系到建筑物的安全性、经济性、适用性和合理性。在实际的设计工作中经常存在着一些建筑结构设计概念和方法上的错误。所以本文着重分析了在民用建筑结构设计上存在的问题, 重点论述了建筑抗震设计在建筑设计中会产生重要的影响。这些实际性的问题需要设计者给以重视, 确保建筑设计的质量能够得到进一步的提高。

1 建筑结构设计的内容

所谓结构设计就是通过建设师以及结构设计师等工程师, 通过结构的元素的组合来表达他们所要表达的思想。这些结构元素包含梁、板、柱、基础、大样等。用这些元素所构成的建筑物或者构筑物就是结构体系。

而结构抗震的概念设计就是要根据地震对结构的总体效应来合理的解决结构设计中的基本问题, 包括分析出结构的破坏过程和机制, 在设计时要考虑到结构的总体布局, 也不能忽略关键部位的细节问题, 这样才能从根本上提高结构的整体抗震能力。

2 民用建筑设计中应当注意的问题

2.1 民用建筑设计过程中应当注意的问题

1) 有一部分结构的设计不合理, 导致安全隐患。例如: 《建筑抗震设计规范》中 7.1.8 要求“底部框架—抗震墙结构, 上部的砌体抗震墙与底部的框架梁或者抗震墙应当对齐或者基本上对齐”, 而有些设计是直接吧底层设计成很大的空间, 减少了抗震墙, 致使上部砌体抗震墙不能与地下的抗震墙或者框架梁不能对齐, 使结构整体不合理, 传力不规则; 2) 还有些设计, 是因为对抗震分类判断失误、场地类别归类不对而造成建筑物的巨大安全隐患; 3) 对于一些悬挑结构的混凝土构件, 经常出现最小配筋率达不到规范要求的现象。或者设计荷载的取值出现漏算、结构设计与计算书不相符而导致结构强度远远达不到设计要求, 使建筑结构存在巨大的安全隐患; 4) 设计人员所设计的深度达不到规定要求。有些设计过于粗糙简略, 施工图中缺少应有的大样图、结构详图、系统图等, 不能反映出工程的全貌; 一些重要的设计参数、安全等级、工程类别等在设计总说明中也没有交待清楚, 造成施工人员的不便。

2.2 民用建筑计算中应当注意的问题

设计人员必须掌握一个重要的设计概念: 就是“强节弱杆、强柱弱梁、强剪弱弯、强压弱拉”的抗震设计准则。对于延性好(即受弯构件在受拉钢筋屈服之前不产生混凝土受剪或受压的脆性破坏, 受压构件不产生受剪的脆性破坏)的结构来说, 就可以吸收更多的地震冲击, 抗倒塌的能力也越大, 震害也就会越轻; 但是如果只有较高的强度却没有塑性变形能力的结构, 就会减少对地震冲击的能力, 因此容易发生脆性破坏, 震害也就会越严重。因此, 结构对抵抗地震能力的大小, 取决于建筑结构的延性。所以《规范》中特别强调了保证结构高延性的重要意义。

1) 强节点弱构件: 体现在梁柱抗震承载力高于节点的抗剪承载力。

钢筋混凝土框架为了防止梁柱节点核心区出线斜裂缝, 应该按《高规 JGJ3-2002》第 6.3.2 条, 《抗规 GB50011-89》第 6.2.8 条计算; 构造应该按照《砼规 GB50010-2002》中第 9.2.1 条, 《高规 JGJ3-2002》第 6.4.3 条中所规定的对节点周围技能型加强, 依靠节点核心区混凝土对钢筋的约束作用来确保钢筋的锚固效果。

2) 强柱弱梁: 体现在首先在梁的端部出现塑性铰, 梁的受弯承载

力小于柱的受弯承载力, 从而以形成梁铰型延性结构。

设计中采用在柱端增设型钢, 提高柱的延性, 使柱端受弯的承载力大于梁端的受弯承载力来避免柱先屈服破坏的。设计时按照《抗规 GB50011-89》第 6.2.2 条、《砼规 GB50010-2002》第 9.5.1 条、《高规 JGJ3-2002》第 6.4.4 条来进行验算。

3) 强剪弱弯: 体现在梁端塑性铰在转动过程中, 需要梁和柱的正截面受弯承载力小于其斜截面受剪承载力, 避免发生脆性破坏。

为了避免使梁出现弯剪破坏, 应该按照《抗规 GB50011-89》中第 6.2.4 条来限制框架梁柱端部截面中的组合剪力设计值; 还要按照相关的《规范》选择恰当的箍筋形式, 保证有足够的体积配箍率, 避免地震发生时产生脆性剪切破坏。

4) 强压弱拉: 体现在先产生钢筋受拉屈服, 后发生混凝土受压破坏。

为了达到受拉区钢筋先屈服, 可以通过对柱选择适当的轴压比、限制梁的受压区高度及受拉配筋率。

为了确保在地震发生时梁柱的安全性, 就要保证在增加梁柱延性的同时, 还要控制好柱上的塑性铰先出现。所以, 除了采用强剪弱弯、强柱弱梁等计算, 限制柱的轴压比和梁端弯矩调幅(调幅系数为 0.85)以外, 还可以通过增加受压钢筋、加密箍筋、减少梁柱的体积配筋率等限制梁支座的负钢筋的配筋率。

2.3 构造设计应注意的问题

为了减少温度以及收缩所产生的不利影响, 后浇带的浇筑时间间隔一般在 60 天以上。根据国内外的实际工程经验, 建议板的上下表面的配筋率不能小于 0.1%。对于屋面板块需要另加抵抗温度产生收缩的分布钢筋。板厚 120mm, 采用 $\phi 6$ 钢筋, 间距为 200mm, 板厚 100mm, 采用 $\phi 6$, 间距为 220mm。板厚小于 120mm 的, 采用直径为 $\phi 8\text{mm}\sim 12\text{mm}$ 的钢筋。

对于屋面天沟和雨篷的设计, 应当考虑满水的情况下进行设计。如果天沟、雨篷的深度超过 500mm, 就要在其侧板设置泄水孔, 此外在设计时还要考虑到找坡层的重量。

对于现浇板楼面的设计, 要考虑到轻质隔墙的重量, 可以将隔墙每米长自重的百分之三十加入到每平方米楼面的均布荷载标准值中进行计算, 其永久值系数可以取为 0.5。如果板内埋设了暗管, 其管外径要小于板厚的 1/3, 对于管线交叉的状况, 需要妥善处理, 保证管壁到板的上下面的净距离大于 25 毫米。

在设计连续跨梁的配筋时, 尽量使支座两侧的钢筋直径相同, 避免钢筋通过支座的时候造成节点钢筋的密集, 不便于节点处混凝土的浇灌。

3 总结

民用建筑结构设计是个系统工作, 需要设计者具备扎实的理论功底、创新思想和认真态度。对于所设计的每一个基本构件, 都要做到对其有深刻理解, 严格按照规范和规程进行设计。提高民用建筑结构设计水平, 确保建筑设计质量不断提升, 以使民用建筑的结构设计工作做到更安全、更合理。

作者简介: 时全, 1982 年生, 男, 江苏宿迁人, 职称助工, 学历本科, 主要研究方向为结构设计。

关于高速公路路基高边坡的防护设计的几点思考

杨向莲

(赣州高速公路有限责任公司, 江西赣州 341000)

摘要 高速公路路基高边坡的防护技术在工程实践中处于相当重要的地位。本文针对高边坡病害中的多样性和复杂性, 探讨了路基高边坡治理中的常见的防护技术和方法, 为处理高速公路路基高边坡病害提供合理的防护方法和措施。

关键词 高速公路; 高边坡; 治理; 施工技术

由于各地地质条件、地形都有所不同, 导致高速公路的路基高边坡病害存在着复杂性和多样性, 这就会对地理地质环境带来不同程度的破坏, 如果不能很好地处理就会使病害加重, 给交通安全带来隐患。因此, 对高速公路路基高边坡的防护与治理进行研究非常必要。

1 影响边坡稳定的因素

1.1 坡度

地面的坡度决定了径流的冲刷能力, 而径流的冲刷能力又直接影响着边坡稳定性。径流的冲刷能力越强, 遇到自然灾害时对边坡的破坏力就越大。在一定范围内, 坡体的坡度越大, 径流冲刷的能力就越强, 其侵蚀量也就越大。但是也有一个临界坡度, 当超过了临界坡度, 其侵蚀量就随着坡度的增加而相应减小。

1.2 坡长

坡长同样会影响边坡的稳定性。有资料表明, 在同样的降雨条件下, 坡长越长其径流量也越大。但是, 当坡长较长时, 由上坡侵蚀的泥沙量也多, 能量消耗就大, 于是, 流速会降低, 而水流对坡面的正压力增加, 入渗量也增加, 径流量的增量就减小。

1.3 土壤硬度

体现土壤物理性状的一个重要的综合指标就是土壤硬度, 它是土壤结构、颗粒度、孔隙度、有机物质的含量、土壤水分的含量等指标的综合体现。

2 高边坡治理中主要防护技术

2.1 滑坡治理

滑坡是高速公路路基高边坡病害中最主要的一个, 是告诉公路的路基成型以后, 在岩土体的重力作用下, 沿一定软弱带局部或整体顺着坡往下滑动的一种地质现象, 从而破坏了原有的路基平衡。在遇到暴风雨等恶劣环境因素的作用, 坡体会沿着软弱带突然断裂滑下, 造成严重的危害。

治理滑坡一定要仔细分析高边坡滑坡产生的原因、发展的过程并能预测发展的趋势, 以避免滑坡进一步地发展。治理要本着一次治理完全的思想, 既保证施工安全又保证永久安全。

对于滑坡的治理, 首先要清方减载, 这种方法尤其适用于滑坡的形成期, 既能很好地削弱了滑坡的下滑力, 又能有效地减小其支撑工程, 并且能够有效地保证施工的安全。对于土质边坡要卸载挖处上部的部分岩土, 放缓边坡、加宽台阶, 减小坡角的应力并在坡角处增设挡土墙, 提高滑体的稳定性。另外, 要对地表、地下的排水进行处理, 特别是滑动面的水。要采用疏通、堵截、排出等综合措施降低地下水、引开地表水, 从而提高土体的强度。对于石质边坡还可以使用抗滑桩, 在滑坡前面或中间部位设一排或者几排混凝土桩, 因为这部分滑体推力较小、滑体交薄, 这样比较容易稳定滑坡。由于抗滑桩对滑坡的稳定扰动小、抗滑力大、施工方便, 目前在很多工程治理滑坡当中被广泛应用。

当然, 在施工前进行锚索的基本试验能有效地指导现场施工, 保证边坡的稳定性和结构安全性。预应力锚索是土体加固的一种新技术, 在高速公路路基边坡加固的工程中应用越来越广泛。通过锚索将软弱松动和不稳定的岩体悬吊于深层而稳定的岩土体之上, 防止其离层而滑脱。这种技术使用灵活, 可以与其他治理措施共同使用, 如锚索板桩墙等。但是它也存在着造价高、设计复杂, 在软弱围岩中的使用预应力操作相对损失较大。



图1 锚索施工工艺流程

2.2 生态治理

在上述解决了路边坡的稳定问题后, 还要对其进行相应的防护处理, 即把生物措施应用于高速公路边坡的防护上, 既可以防止水土的流失、节约投资, 又可以长效地防止边坡的坍塌和滑坡等造成的危害。因此, 为了延长高速公路的使用寿命, 避免土壤的流失, 同时减少交通事故的发生, 采用生态治理的方式进行路边坡防护是既安全又经济、长效的一项措施。

目前, 一般的处理措施是挂网喷浆, 此法主要用来防护路边坡的岩体风化和剥蚀, 防止小的岩块、碎石的松动而造成滚落, 但是对于避免危岩落石的现象并不十分理想。同时, 这种办法会导致喷浆的这段边坡寸草不生, 对自然景观造成严重破坏, 如果在高原地区或者日照强烈的, 还会因阳光的反射而造成行车的安全等问题的产生。另外, 工程造价也比较高, 施工的工期较长。如果局部崩塌落石, 有可能会使大片挂网喷浆的边坡遭到破坏。因此, 挂网喷浆对落石防护的效果特别不理想, 随着人们对生态环境的重视, 这种方法已经渐渐被淘汰。

对边坡的治理采取生态治理的方式是最为理想的。通过科学地选择植物的种类、增设绿化基材、改进植物养护手段等技术使活性植物能在岩石坡面生长, 是长效防护的有效手段。在边坡的绿化与防护工程中, 客土喷播、液压喷播等都是典型的生态施工技术; 在绿化的养护工程中, 渗灌、根灌、滴灌、膜孔灌等是提高成活率、节约水资源、促进植物生长的良好灌溉技术; 在土壤施肥方面, 运用农菌、菌根菌、各种微生物肥料等, 都能对植物的生长和发育起到促进效果, 提高其生理机能与抗逆性等。

到目前为止, 最前沿的生态治理技术是三维网边坡植草。它的主要技术为: 清理坡面 (按要求设计坡比, 尽量保证坡面平整, 保证三维植被网与坡面能够紧密结合); 开挖水平沟; 填平客土; 挂三维网; 固网; 回填土; 将肥料、水等材料与多草种相互混拌; 液压喷播; 盖无纺布; 养护。三维网边坡植草护坡技术是近年来逐渐发展起来的一种新型的护坡技术, 众多工程实践中证明其护坡效果尤为良好。

3 结语

高速公路线型标准较高, 有些路段有较大的深挖现象, 而且高速公路上车流量大、行车的速度很快, 边坡如果出现事故会对交通的正常运作和人们的生命、财产安全造成巨大的影响。另外, 大量裸露在外的岩石和混凝土影响视觉效果, 也不利于吸收光照和汽车排放尾气, 与高速公路所特有的快捷、舒适的优点很不协调。对于高速公路路基边坡滑坡现象要以预防为主, 以治理为辅, 并合理增加一些预加固的工程。在进行防护设计的时候, 要了解影响边坡稳定的因素, 正确分析边坡的失稳机构原理, 分析可能产生的破坏情况, 并结合工程特点提出行之有效的防护方案, 在综合考虑经济条件和施工方法的前提下, 选择合理的防护方案。最后, 要结合边坡生态防护的理念, 引进先进技术和设备, 为高速公路路基边坡的可持续发展提供科学的方式方法和良好的行车环境。

论述室内给排水系统设计研究

王晓雷

(江苏政泰建筑设计有限公司, 江苏宿迁 223800)

摘要 随着我国经济建设的不断加快,我国建筑事业也随着有了长足的发展,同时广大人民的生活水平也有了显著的提高,这就给建筑室内给排水系统设计与施工研究带来了新的课题。本文就室内给排水系统设计研究做了简要的分析,并提出了自己的观点。

关键词 给排水;室内;设计研究

随着我国住宅建筑的快速发展,商品住宅建设不断呈现出多样化的发展,同时,随着经济的不断进步和物质生活水平的提高,人们大众对住宅的需求也越来越严格,这就给室内的给排水系统设计和施工带来了新的挑战。若住宅中给排水系统不能正常工作,将会带来诸多不便,极大的影响人们的生活。所以,是否能综合实用、美观、人性化等因素对室内给排水系统进行科学合理的设计是给排水系统设计的一个重要研究内容。

1 室内给水系统设计

室内给水系统的任务,是根据各用户对水质、水量和水压的要求,将室外给水管网中的水引至建筑物内,并送至各用水设备处,满足室内生活、生产和消防用水的要求。根据供水对象的不同,室内给水系统可分为这么类:生活给水系统,提供人们日常生活中所需的饮用、烹调、盥洗、洗涤、沐浴等用水;消防给水系统,提供层数较多的民用建筑、大型公共建筑及某些生产车间的消防设备用水;组合给水系统,上述三种给水系统,在实际中不一定需要单独设置,通常根据建筑物内用水设备对水质、水压、水温及室外给水系统的情况,考虑技术、经济和安全条件,组合成不同的共用系统。对于室内给水系统主要由引入管、水表节点、室内管道系统、用水设备、给水附件、升压贮水设备、室内消防设备等组成。

1.1 室内给水系统设计的计算

室内给水系统的计算包括室内给水设计秒流量的计算和管网水力计算。管网水力计算的目的是为了确定所需管径和室内给水系统所需压力。对于住宅、宿舍等生活给水设计秒流量应按下式计算:

$$Q_k = a \cdot 0.2 N_r + K N_r$$

Q_k ——计算管段的生活给水设计秒流量(L/S);

a 、 K ——由建筑物类别确定的设计秒流量系数;

N_r ——计算管段的卫生器具给水当量总数,根据卫生器具种类和数量计算确定。

在设计时我们还要注意以下几点:1)如果计算的流量值小于该管段上最大一个卫生器具的给水额定流量时,应采用最大一个卫生器具的额定流量作为设计流量。2)如果计算的流量值大于所有卫生器具给水额定流量的叠加值时,应以叠加流量作为设计流量。3)综合性建筑物内在计算总管的生活给水设计秒流量时,应采用加权平均法确定值和总的值。

1.2 室内给水管道的布置与敷设

室内给水管道布置的总原则是:力求管线最短,阀门少,敷设容易,不影响美观,便于安装和维修。

引入管,一幢单独建筑物的给水引入管,宜从建筑物用水量最大处引入。当建筑物用水较均匀时,应在建筑物的中部引入,以缩短管网至最不利点的距离,减小管网的水头损失,在室内连成环状双向供水,且由城市给水管网的不同侧引入,如不可能时也可由同侧引入,但两根引入管间距不得小于并应在接点间设置阀门。水表节点,需单独计量用水量的建筑物,应在引入管上设水表,水表节点一般装设在建筑物外专门的水表井内,寒冷地区可在室内设水表井。水表井的位置应考虑查表方便、便于检修、不受污染。装设水表的地方气温应在 2°C 以上。

根据建筑物的性质及对美观和卫生方面的要求,室内给水管道的敷设设有明装和暗装两种形式。

1)明装是管道暴露在室内。明装管道应尽量沿墙、梁、柱、顶棚、地板作直线敷设,以求美观。明装的优点是安装和维修方便,造价低;

缺点是影响室内整洁和美观。2)暗装是把管道隐蔽起来安装。水平管可敷设在吊顶内、管道设备层内、地下室、地沟或直接埋地,立管和支管敷设在管道井或墙槽内。暗装的优点是不影响室内的美观和整洁;缺点是安装复杂,维修不便,造价高。

2 室内排水系统设计

室内排水系统的任务,是将室内卫生器具和生产设备产生的污水,以及屋面上的雨水、雪水,通过室内排水管道排除到室外排水管网中。室内排水系统的排水方式分为分流制和合流制。分流制是分别设置生活废水排水系统、生活污水排水系统、生产废水排水系统、生产污水排水系统、屋面雨水排水系统的管道;合流制是把两种或两种以上的排水系统的管道组合设置。在一般情况下,可根据排水系统的污水的性质、污水的污染程度、污水的处理方式和综合利用、室外排水管道的设置情况等因素,来决定室内排水系统的排水方式。当生活污水需经化粪池处理时,粪便污水与生活废水应分流设置;当建筑物采用中水系统时,生活污水与生活废水应分流设置;建筑物的雨水排水管道应单独设置。

2.1 室内排水管道的布置与敷设

室内排水管道的布置是以满足最佳的水力条件为原则,并考虑管道维修方便和建筑物美观等方面的要求。室内排水管道的敷设方式分为明装和暗装。对于一般民用建筑中的排水管道应采用明装敷设,使管道安装、维修较方便,工程造价低。而对于一些要求较高的建筑物,为使室内整洁和美观,可把排水管道暗装敷设,如把排水管道敷设在吊顶内、管井内等。

1)排水支管,卫生设备的排水支管是连接卫生器具和排水横管间的短管,应设有P形和S形存水弯等水封装置,防止排水管道中的臭气和有害气体进入室内。2)排水横管,排水横管的作用是将排水支管的污水送至排水立管中。建筑物底层的排水横管埋地敷设,各楼层的排水横管一般沿墙悬吊在楼板下。3)排水立管,排水立管的作用是将各层排水横管的污水收集并排至排水干管或排出管。4)排水干管和排出管,排水干管把各排水立管的污水收集起来,通过排出管把室内的污水排至室外排水管网中。室内排水系统的水流是靠重力流动的,因此排水干管和排出管应具有坡度。5)通气管,室内排水系统的通气管可使排水立管中保持正常大气压,使水封不致因立管压力变化而破坏,保证排水通畅。

2.2 排水管道计算

室内排水管道计算的目的在于合理地确定管道的直径、管道的坡度,保证室内排水系统正常地工作。为了确定排水管道的直径,必须先确定排水管道的流量。室内排水管道的设计秒流量是根据卫生器具的排水量和同时使用的数量确定的。为计算方便,把卫生器具的排水量以当量表示,以一个污水盆的排水量作为一个当量。同时,我们还要对排水管道水力、排水横管水力计算、排水管道的坡度、排水管道中的流速、管道充满度及所应用的材料作出科学合理的计算设计。

3 结语

在住宅建设多样性快速发展和人们对住宅标准不断提高的双重压力下,如何能确保室内给排水系统设计的合理性,是我们给排水设计工作者工作的重点和主要研究方向。

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,主要研究方向为建筑给排水设计。

某变电所场地水文地质条件评价

肖力君 苟廷海

(广西电力工业勘察设计研究院, 广西南宁 530023)

摘要 某变电所为龙滩水电站送出工程配套项目, 变电所位于柳州市东北方向约 35km 的鹿寨县雒容镇桐中村。本文以该变电所为研究对象, 分析其水文地质条件, 对其水量与水质进行了评价, 针对水源地选择提出了合理建议。

关键词 变电所; 水文地质条件; 水量水质

某变电所为龙滩水电站送出工程配套项目, 变电所位于柳州市东北方向约 35km 的鹿寨县雒容镇桐中村西南面 12km 处, 雒容至龙口茶场公路从所址西侧约 0.5km 处通过, 所址与该公路间有机耕路相连, 交通较为便利, 所址占地面积约为 300m×350m。本次研究的目的是: 通过水文地质勘察, 查明所址及其附近的水文地质条件, 对变电所建设期间的施工用水及建成运行后的生活用水取水方式及水质情况进行评价或提出处理建议。

1 自然地理及地质概况

1.1 地形地貌

研究区地貌属构造侵蚀低山丘陵地貌。由泥页岩组成的连绵丘陵常沿走向排列, 丘陵多呈浑圆状, 坡度较缓 ($15^{\circ} \sim 30^{\circ}$), 丘顶标高小于 200m, 高差小于 100m, 一般为 50m, 切割微弱, 残坡积层发育, 但厚度不大, 局部坚硬的砂岩突起, 形成低山或单面山; 丘陵间沟溪谷地发育, 沟谷地较为平缓, 但切割浅, 冲洪积堆积层较薄。地表多为旱地, 大部分种植甘蔗, 部分种植茶树、黄桅子、柑桔等, 少部份沟谷低洼地段为水田或鱼塘。在砂岩与泥页岩交界地段, 常可见一些小的季节性下降泉水分布。

1.2 区域气象及水文概况

所址区所在区域位于柳州市东北方向, 属亚热带湿热气候, 据 1:200000 《中华人民共和国区域水文地质普查报告 (柳州幅)》资料。

1.3 地层

根据现场地质测绘及钻探、物探揭示, 勘察区内丘陵及低山区上覆土层主要为第四系坡积层 (Q^{st+el}) 粘性土, 仅沟溪谷地分布有少量第四系冲洪积层 (Q^{st+pl}) 粘性土及卵砾石层, 其中坡积层土层厚度为 0m~5.0m, 冲洪积层土层厚度为 0m~8.0m; 下伏基岩主要为石炭系下统大塘阶中段 (C_1d^2) 的泥页岩夹砂岩, 勘察区南面和西面尚露有石炭系下统大塘阶上段 (C_1d^3) 地层, 其岩性以砂岩、粉砂质泥岩为主。

1.4 地质构造

研究区发育的较大褶皱为一北东向斜, 勘察区位于向斜轴部前缘, 除轴部岩层挤压较剧烈外, 两侧岩层倾角均较平缓, 介于 $15^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 之间; 北东向的桂林-来宾 (南宁) 活动性大断裂和近东西向的宜山-柳城活动性大断裂则分别从所址东南侧 4.8km 及 6.8km 处通过, 受两条活动性大断裂带影响, 在勘察区内伴随发育有小的次级断裂, 以北东向、东西向为主, 少量南北向的, 这些小断裂切割穿越不同地层岩性, 其导水性亦不相同, 勘察区由于泥页岩大面积分布, 故这些小断裂多呈闭合状, 导水性微弱, 仅在南西侧砂岩分布区, 断裂构造表现出较强的导水性。

2 水文地质条件

研究区地表水资源相对贫乏, 无大的河流通过, 地表水分布于小溪沟中。区内地下水由基岩裂隙水和孔隙水组成。其中基岩裂隙水赋存于 C_1d^2 泥页岩和 C_1d^3 砂岩裂隙中, 孔隙水则赋存在第四系松散地层的孔隙内。勘察表明, 区内的泥页岩裂隙不发育, 水量贫乏, 属基本不含水的相对隔水层; 层内地下水均以分散的排泄为主, 部分以泉水的形式排泄于地表的低洼处, 枯水期流量均小于 0.01L/s。而分布于 C_1d^3 地层中的砂岩, 其风化裂隙相对发育, 但其含水性仍属较弱, 为弱含水层; 在多数情况下, 该层中的地下水赋存在浅部的风化裂隙带中, 仍然以分散的浅层排泄为主, 相对集中的泉水排泄量多小于 0.1L/s; 但在局

部的断裂构造影响带出露的泉水枯期流量可达 0.3L/s。研究区的松散层中的孔隙水, 主要赋存在松散层底部土岩接触带的砂砾石层和砂页岩风化带中, 区内的孔隙含水层从山前地带到所址西侧的溪沟两边, 其厚度变化较大, 大约在 0m~5m 之间。

调查表明, 研究区地下水的补给来源以当地的大气降雨入渗补给为主, 场地附近因地形多为正地形, 利于地表水排泄, 且岩层的透水性甚微, 接受降雨入渗条件甚差。区内地下水多沿低洼的沟谷浅层排泄为主, 其中的溪沟构成研究区地表水和地下水的最终排泄场所。

3 水量及水质评价

针对建筑物的供水要求, = 在变电所内及附近 500m 范围内展开未找到理想的地下水水源点, 故建议分别引用山泉水及沟溪水的作为生活用水水源及施工用水水源的供水方案, 应设计要求而展开的第二次勘察工作在变电所周围 2km 范围内展开见图 B290C-G05-G01, 以水文地质测绘及调查为主, 辅以水文物探、民井抽水试验及观测等, 以寻找新的地下水水源点, 并补充和完善初期供水方案的不足。研究中提供了两套供水方案, 现对其水量、水质分别作出评价:

3.1 初定供水方案水量、水质评价

初定供水方案将生活用水水源与施工用水等其它用水水源分开, 是为了同时满足水质及水量的要求:

1) 水量评价: 据调查桐林新村引用的仙女岭山泉水其在枯水期可引水量达 $19.2m^3/d$, 减去村民日用水量 $5m^3/d$, 仍有 $14.2m^3/d$ 剩余量, 作为变电所生活用水水源, 满足 $10m^3/d$ 引用水量是有保证的。

2) 水质评价: 仙女岭山泉水为构造裂隙深层地下水, 泉眼所处地段为荒野野岭, 附近没有任何污染源, 故水质不会受污染, 可作为生活用水水源。

3.2 补充勘察确定供水方案水量、水质评价

补充勘察所确定供水方案为在所址东侧沟溪附近挖井取水向变电所集中供水, 其水量、水质评价如下:

1) 水量评价: 根据民井简易抽水试验结果所确定的含水层参数 $K=9.83m/d$, 依此在所址东侧沟溪附近含水层厚度较大地段, 可得开采水量 $Q=59.88m^3/d=2.50m^3/h$, 大于 $1.5m^3/h$ 的设计要求水量, 能满足变电所施工用水及运行后的生活用水及绿化用水要求。

2) 水质评价: 通过采取该井的水样送交国家城市供水水质监测网南宁监测站进行水质检测, 检测结果表明所检项目均符合《地表水环境质量标准 GB3838-2002》II 类要求, 即符合集中式生活饮用水地表水源地一级保护区的水质要求。

应当指出该水源地离沟溪较近, 为避免沟溪水因快速渗透而造成对地下水的污染, 在该地段建井抽水时, 应采用低降深, 限定抽水流量的方式抽取地下水, 建议抽水降深不大于 2m, 抽水流量不大于 $1.5m^3/h$ 。

4 结论及建议

研究区是一个地表水及地下水资源较为贫乏且分布不均的地区, 故找水工作较为艰难, 且在变电所内及附近 500m 范围内无法找到水质及水量均满足设计要求的水源地。初定供水方案将生活饮用水水源与其它用水水源分开, 虽有先期投入费用较高, 供水系统较为复杂的不利地方, 但具有水质及水量较易控制, 水质质量高的优势, 故选择初定供水方案。

浅析房屋建筑工程竣工验收的一些问题

张玉新

(大庆新潮房地产开发有限责任公司, 黑龙江大庆 163000)

摘要 本文根据在建设工程竣工验收过程中存在的问题, 提出验收应注意的几个问题: 应严格遵循《暂行规定》和《暂行办法》两个文件的精神; 工程验收人员要有良好的职业道德和专业知识; 尽量少走签证, 要多走细查、不厌其烦; 施工单位及协助建设单位应密切配合; 严格执行竣工验收规程, 确保验收工作的严谨性与科学性。

关键词 房屋建筑; 工程; 验收

根据建设部发布的[2000]142号文《房屋建筑工程和市政基础设施工程竣工验收暂行规定》及建设部令第78号《房屋建筑工程和市政基础设施工程竣工验收备案管理暂行办法》, 建设工程竣工验收由核验制改为备案制, 沿用多年的由建设工程质量监督机构对竣工验收的工程进行质量等级核定, 改为由建设单位组织参建单位和有关专家组成验收组对竣工工程进行检查验收, 通过办理备案手续得到确认。但在实际竣工验收过程中, 有些现场工程师还不了解竣工验收的程序和内容, 不熟悉《暂行规定》及《暂行办法》, 不清楚施工单位要做的工作以及要求施工单位提供的质量评估报告的内容, 因此, 很有必要对这一问题进行探讨。

1 工程验收人员应遵循的几个原则

每项工程完工后应及时组织有关人员工程进行丈量、验收。为工程决算提供第一手资料。作为一名合格的验收人员, 验收时应注意以下几个方面的问题: 1) 要有良好的职业道德, 不徇私情, 本着对双方负责的态度, 合理公正的验收。要多用数据说话, 能用尺子量的尽量用尺子丈量, 尽量做到数据准确、资料齐全。2) 验收人员要具备一定的专业知识, 对所验工程要会计算公式, 做到合理计量, 为日后结算提供准确明了的计量依据。3) 尽量多走验收少走签证。对于一些验收时看不到的地基、拆卸等隐蔽工程, 只能通过签证结算。验收时通过采取一定的方式对所谓的隐蔽工程尽量通过现场验收获得数据, 以便将来定额结算。4) 验收员验收时要多走细查、不厌其烦。对于一些零星、琐碎的工程要多走细查、尽可能逐项查看, 尽力做到丈量数据的准确性。对于不按图纸要求施工的工程, 要责令施工方返工整改, 符合要求后再予验收。

2 竣工验收阶段施工单位及协助建设单位的职责

组织和整理工程技术资料, 并对工程质量进行竣工预验收。要求监理对工程质量进行评估, 并在提交的工程竣工报告及工程竣工报验单上签署意见, 参加由建设单位组织的竣工验收。除此之外, 在竣工验收阶段协助建设单位也应该积极地配合工作, 需要做的工作是: 就竣工验收的程序和内容向建设单位提出建议及咨询, 协助建设单位制订竣工验收方案、确定验收组成员名单及竣工验收程序; 协助取得城乡规划、公安消防、环保等部门的认可文件或准用文件; 协助通知当地建设工程质量监督机构; 协助组织竣工验收; 记录、归纳建设、勘察、设计、施工、监理等参与各方的工程合同履行情况和执行法律、法规和标准等情况的汇总材料; 协助审阅上述各参与方的工程档案资料; 协助组织实地工程质量查验; 协助建设单位对工程勘察、设计、施工、设备安装质量和管理环节等方面做出全面评价, 协调各方意见, 起草竣工验收意见; 协助建设单位向当地建设行政主管部门报送竣工验收备案文件。

3 竣工验收程序

工程竣工之后, 建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位分别书面汇报建设工程项目质量状况、工程合同履行情况以及执行国家法律、法规和工程建设强制性标准情况。具体到房屋建设, 在工程竣工后应做到八点: 1) 办理雨污水管道接纳手续。2) 建设工程规划验收: 委托具有资质的测绘勘察机构进行项目的测绘, 根据项目所在地规划局要求的出图比例出具项目竣工地形图; 领取并填写建设工程规划、用地竣工验收申请表, 附建设用地规划许可证、建设用地批准书、建设工程规划许可证等资料, 到项目所在地规划局规划管理科办理规划验收手续, 规划管理科到现场验收合格后出具建设项目竣工规划验收合格证。3) 建设

工程绿化验收: 根据规划要求的绿化率并按绿化施工图施工完成后, 邀请项目所在地市政绿化管理处工作人员查看现场, 确认绿化种植满足要求后出具单项专业验收证明。4) 建设工程环卫验收: 根据规划要求建设垃圾房后, 邀请项目所在地市政绿化管理处工作人员查看现场, 确认垃圾收集房建设满足要求后, 出具单项专业验收证明。5) 建设工程城管验收: 邀请项目所在地城市管理办公室工作人员查看现场建筑垃圾清理情况及户外广告的设置是否符合要求, 确认合格后出具单项专业验收证明。6) 建设消防验收: 配合工程部及检测人员, 现场进行建筑消防设施检测。检测合格后出具建筑消防设施检测报告。办理建筑工程消防验收意见书。7) 建设工程环保验收: 到项目所在地环保局窗口领取并填写基本建设项目环境保护竣工预验收卡, 准备雨污水接纳申请表、建设项目环境影响报告审批意见提供给环保局, 邀请相关工作人员到现场查看, 验收合格后出具建设项目环境保护竣工预验收卡。8) 建设工程文档验收: 办理建设工程竣工档案验收意见书, 至项目所在地文档中心领取并填写建设工程档案专项验收申请表, 并准备以下资料和施工单位、监理单位提供的资料经文档中心验收合格后, 出具建设项目竣工档案验收意见书, 办理建设工程档案接受证明书, 领取房屋建筑工程和市政基础设施工程竣工验收备案表。

竣工验收完毕之后, 紧接着就需要撰写质量评估报告, 涉及的主要内容有工程概况、项目监理机构组织、质量评估依据等内容。具体来讲就是: 1) 工程概况, 包括建设地点、建筑面积、层数、建筑使用功能、结构形式(地基处理方案, 基础及主体结构形式)、抗震设防烈度、结构抗震等级、建筑装饰特色、(水、暖、电、通风、空调等)设备安装工程的特点、(建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位和施工单位)名称。2) 项目监理机构人员组织名单, 注册现场工程师岗位证书编号。3) 质量评估依据, 包括设计图纸、施工承包合同、工程建设标准强制性条文房屋建筑部分、现行建筑安装工程质量检验评定标准、竣工验收规范、国家、地方有关建设工程质量管理法规。4) 工程质量概况: 概述工程建设情况, 重点说明地基验槽、地基与基础验收、人工地基或桩基检测、主体验收、竣工初步验收等情况; 施工过程中有无质量事故及质量事故处理情况; 建筑沉降观测情况; 建筑主要使用功能情况; 设备调试、试运转情况。5) 质量等级评定情况。每个分项工程完成后, 现场工程师应在承包单位自评自核的基础上, 通过讨论保证项目、基本项目、允许偏差项目核查, 确认分项工程的质量等级。6) 质量评估意见。对于达到竣工验收要求的工程, 质量评估意见通常有以下内容: 完成工程设计和合同约定的各项内容; 工程资料完整有效; 完成的工程质量符合有关法律、法规和工程建设强制性标准, 符合设计要求和合同要求; 质量等级优良或合格; 符合竣工验收备案要求; 同意竣工验收。

以上程序执行完之后, 项目现场总工程师及施工单位技术负责人需签字盖章。房屋建筑工程竣工验收是工程建设的最后一个程序, 是全面检验工程建设是否符合设计要求的重要环节, 是现场工程师的一项重要工作。尤其是在许多建设单位不熟悉竣工验收程序情况下, 现场工程师必须明确自身职责, 按《暂行规定》、《暂行办法》及《建设工程监理规范》中确定的内容和程序做好本职工作, 并积极协助建设单位做好相应的工作。

【参考文献】

[1]GB50300-2001.建筑工程施工质量验收统一标准[S].

那怀煤矿水害综合防治

黄启江 韦长伦
(广西百色 533000)

[摘要] 水灾是煤矿五大灾害之一,在煤矿生产时期,常常会遇到水的危害,文章分析了那怀煤矿水文地质条件及矿井涌水来源,同时根据本矿实际情况采取切实可行的综合防治措施,确保了矿井安全生产,使矿井取得了良好的治理效果和经济效益。

[关键词] 水害;老窑积水;防水煤柱;防治

那怀煤矿位于百色市那毕乡东怀村那怀屯,现已有30多年的开采历史,现设计生产能力60万t/年;矿区水文地质比较简单,地表以山地为主,并有少部分水田。地表水系以矿区鱼塘及那怀小河为主。矿区鱼塘位于井口东侧,蓄水量约2万方;那怀小河位于井田南缘,水量及河面宽度较小,流量随季节变化;矿鱼塘的水由一条水沟排至那怀小河。

那怀矿井田位于百色煤田西北端,为一NE~SW走向向NE倾伏的向斜构造,内有落差较大的正向断层共8条断层;井田内层位较稳定的煤层有10层,具工业价值的有A、B、C、I煤层,其余煤层均不可采;本矿井计划所开采的煤层为A、C煤层,这两个煤层垂直距离12m,煤层顶、底板为泥质和砂质泥岩,且层位整合接触,颗粒结构致密,是很好的隔水层,矿井的正常井下涌水量为15³/h,雨季期间井下最大涌水量为30m³/h。

1 那怀煤矿涌水来源分析

1) 地表水大气降水的渗入或流入往往是开采地形低洼且埋藏较浅的煤层的主要水源,在雨季表现得尤为明显;那怀煤矿新井井口标高h=141.0米,高于右江河历年最高洪水位123.48m。矿区主要地表水系有:新主井东侧两百米处的鱼塘,鱼塘面积1万平方米,蓄水量约2.6万方,据观测该鱼塘并无向矿井渗水的现象;在那怀矿井田南缘有条那怀小河,该河水量及河面较小,河面宽4~5米左右,四季长流,流量与季节有关。

2) 老窑积水过去采过的小煤窑以及矿井里采空区、废弃的旧巷道,常常有很多积水。当采掘工作面与它们打透时,很短时间内会有大量积水涌入,来势凶猛,造成透水事故,破坏性很大。与本矿相邻的矿井有东部的大湾小窑开采区,北部的那怀私人小煤窑及西北部的东安煤矿。这些过支采过的小煤窑以及矿井里废弃的旧巷道,有很多积水,严重威胁矿井开采的安全。

3) 采空区积水井田内过去采过采空区、废弃的旧巷道,也会有很多积水,特别是C煤层内采空区积水,会威胁到下一煤层(A煤层)的开采安全。

4) 断层水岩层断裂叫断层。有的断层带内会积存水,断层还常将不同的含水层连通,有的甚至与地表水相通。当开拓掘进或采煤接近或揭露这样的断层时,断层水便会涌出。那怀矿井田位于百色煤田西北端,为一NE~SW走向向NE倾伏的向斜构造。井田内有落差较大的正向断层8条。矿井现已开拓到-220米标高,从已经揭露的断层来看,断层带及其附近涌水极少,只在局部砂质泥岩地段存在滴水或渗水的现象。

2 完善日常矿井防治水基础工作

1) 完善矿井防治水机构和队伍;成立以矿长为为首的防治水领导小组,明确规定公司总经理和矿长是防治水的第一责任者,矿总工程师负技术责任,矿设地测水文专职人员和钻探队伍,负责矿井水文地质资料的收集和分析工作。及时制定修改矿井年度防治水计划,并根据计划认真检查和实施矿井水防治的各项工作。

2) 加强对周边老窑积水的监测,取得准确的资料,为矿井后期开采的矿井水防治提供依据。那怀矿东南部、北部都存在已废弃多年的小煤窑,在布置巷道或工作面前工求地质测量部门必须调查核实矿区内的老小矿井已开采范围,然后留设可靠的防水煤柱。在接近时必须制订专门的措施在掘进工作面提前进行探放水。情况不明时,严禁采掘作业。同

时每月组织工程技术人员对防水煤柱、小煤窑和老空水进行“三位一体”大检查,防止地区淹井事故的发生。

3) 切完善防治水工程设施根据那怀矿实际情况,我们在井底车场布置了一个容量较大的水仓(在二采区运输巷附还另外布置了一个采区水仓),每个水仓均配备三台能力相同的水泵,每台水泵排水能力为155m³/h。中央泵房最大排水能力为310m³/h。完全满足矿井正常生产需要。在正常生产期间,定期对防水闸门检查和维护,保证随时可以顺畅关闭。

4) 加强职工技术培训提高职工防水安全思想意识;通过不同形式的教育培训,使职工了解矿井透水前的各种预兆及其规律,做到发现透水预兆,能立即停止工作,采取措施进行处理,同时让井下使每一个职工都知道本工作地点的避灾路线,以及本区域矿井受水灾后自己的行动要求,一旦发生突水事故,可以安全撤离险区。

5) 定期进行演习提高矿井的避灾抗灾能力;我矿每半年都要举行一次水灾预防演习,通过演习让职工熟悉矿井避灾线路,增强职工的自保、互保、联保意识,同时进一步检验了水灾避灾路线的合理性和矿井发生事故后的应急救援能力,实测了职工从工作地点到副井口的升井时间,真实反映矿井发生水灾时的组织、协调、指挥能力,有效预防和处理灾害事故,确保矿井安全。

3 在正常生产时期的防治水

1) 完善矿井水文地质图,对矿井的地面鱼塘、塌陷坑、裂缝带、老窑积水区、充水断层、强含水层或其他有水地点,要在图上注明,并随生产变化而更新。有关部门要彻底清查各采区水文地质情况及含水层分布状况,收集出水点原始数据,整理成册并合理分析,同时要对相应地表概况做到心中有数。

2) 防治地表水应当以疏为主,以堵为辅,疏堵结合,综合治理。确保矿区水路贯通是治理的根本。定期安排相关人员对水路进行排查,以保证矿区生产、生活废水能顺利排至鱼塘,再途径水沟流至那怀小河,排出井田范围。同时,要对鱼塘水进行观测,虽然长期数据表明鱼塘并无向井下渗水的现象,但仍不能掉以轻心。如发现漏水、渗水现象,立即排水填堵。在井田范围内如发现地表塌陷坑,立即组织人员对其进行填埋,防止地表水从这些塌陷坑渗入井下。

3) 井下防治水应以预防为主,做到将事故扼杀在萌芽状态。相关部门应在井下各个地点建立水文观测站,对矿井涌水量进行观测,记录数据并留存档案。

4) 加强排水设备的管理及日常检修和维护工作,确保矿井三台主排水泵及两趟排水管路的完好率符合安全规程要求;对井下主、副水仓及巷道、井筒的排水沟进行定期清理。

5) 严格要求施工人员按章作业,坚持“有疑必探,先探后掘”的探放水原则。在开掘怀疑有水的巷道前,必须有探放水措施并认真执行。开掘工作面出现以下情况时,立即停止作业,向调度室汇报,查明原因,交有关部门处理:开掘工作面出现透水征兆、超前探距不够或偏离探水方向、掘进面支架不牢或空顶距超过规定。

6) 为了预防采空区威胁矿井安全生产,在开采C煤层时,区段平巷之间均留设40米的防水煤柱;在开采C煤层下一煤层(A煤层)时,为了防上C煤层采空区积水灌入A煤层工作面,在回采前一般先疏放采空区积水以确保工作面安全回采,2010年12月至2011年元月我矿成功地在A101进风巷及联络巷向C煤采空区内布置(下转第143页)

大体积桥梁墩台混凝土施工裂缝控制

胡亚琴 赵国良

(杭州伟业市政工程有限公司, 浙江杭州 310000)

摘要 控制混凝土温度升降和干缩是防止大体积混凝土施工产生裂缝的关键。文本从材料选用、混凝土配制、施工浇筑及养护、质量控制等各个施工环节提出预防裂缝的综合措施, 达到有效控制大体积桥梁墩台混凝土的裂缝产生, 保证工程质量。

关键词 大体积桥梁墩台混凝土; 温升; 干缩; 裂缝; 裂缝控制

1 引言

混凝土是当今世界建筑结构中使用最广泛的建筑材料, 但抗拉能力差, 容易开裂。混凝土开裂可以说是“常发病”和“多发病”, 大体积砼在浇筑中将释放的水化热, 会产生较大的温度变化和收缩作用, 由此而产生的温度和收缩应力, 是导致混凝土出现裂缝的主要原因。大量的混凝土构件是带裂缝工作的, 只是有些裂缝很细, 甚至肉眼看不见 ($<0.05\text{mm}$), 一般对结构的使用无大的危害, 可允许其存在; 有些裂缝在使用荷载或外界物理、化学因素的作用下, 不断产生和扩展引起碳化、保护层脱落、钢筋腐蚀, 使混凝土的强度和刚度受到削弱, 耐久性降低, 成为结构隐患, 严重时甚至发生垮塌事故。本文从材料选用, 混凝土配制, 混凝土搅拌与运输, 施工浇筑与养护, 质量控制等各个施工环节采取一定的措施, 很多裂缝是可以克服和控制的。

2 混凝土的原材料选用

2.1 水泥

大体积混凝土的温升主要是水泥水化热引起的, 1M3 混凝土中的水泥用量每增减 10kg, 其水化热将使混凝土强度下相应升降 1°C , 因此为控制混凝土温升, 降低温度应力, 应在满足混凝土强度的前提下尽量减少水泥用量。宜选用水化热较低的水泥, 如大坝水泥、矿渣水泥、粉煤灰水泥、火山灰水泥、以上水泥的含碱量不大于 0.6%, 对重要的大体积混凝土应根据情况需要考虑水化热测定。

2.2 粗细骨料

如所周知, 加大粗骨料最大粒径, 调整好砂石颗粒级配、减少砂中的泥污含量, 这些都是很有利于减少混凝土拌合需水量和水泥量, 从而减小混凝土的干缩性和发热性; 而带棱角有麻面的碎石则有利于混凝土的抗拉性能, 粗骨料岩石种类也会对混凝土的干缩性和冷缩性发生重要影响。粗骨料宜采用连续级配、线膨胀系数小、表面洁净无弱包裹层, 其含泥量按质量计不应大于 1%, 细骨料宜采用中、粗砂, 其含泥量按质量计不应大于 2%, 细度模数宜为 2.6~2.9, 严格控制颗粒级配, 砂中石粉比例一般在 15%~78% 之间为宜。

2.3 拌合水量、水灰比及坍落度

混凝土拌合水量、水灰比、坍落度等对混凝土的干缩性、发热性产生重要影响, 其中含水量的影响程度显著大于水泥量和水灰比。施工在确保混凝土浇筑均匀、振捣密实的前提下, 采用较少些的拌合水量, 较小的水灰比以及较小些的坍落度 ($14\pm 2\text{cm}$), 都是有助于减低混凝土的干缩性。

掺加具有减水, 增塑, 缓凝, 引气的泵送剂, 可以改善混凝土拌合物的流动性, 粘浆性和保水性。由于其减水作用和分散作用, 在降低用水量和提高强度的同时还可以降低水化热, 推迟放热峰出现的时间, 因而减少温度裂缝。

2.4 外加剂

外加剂对混凝土的干缩性有一定的影响; 通过使用外加剂改善混凝土性能, 降低水化热峰值。化学外加剂和矿物外加剂的选用应通过试验确定, 以保证其品种, 类型, 掺量等均与水泥相适应。混凝土中掺入减水剂或引气剂能改善混凝土和易性和提高浇筑成形质量, 既能提高混凝土质地的均匀性和密实性, 也能提高混凝土的抗拉性和抗裂性, 而且混凝土的水泥用量和拌合水量又可相应减少, 但这需要严格控制施工质量。例如掺加减水防裂剂的混凝土在保证混凝土强度的条件下可减少 15% 的水泥用量, 减少混凝土泌水, 减少收缩变形。

其他, 混凝土中掺用粉煤灰可提高混凝土抗渗性, 耐久性, 减少收缩, 降低胶凝材料体系的水化热, 提高混凝土的抗拉强度, 抑制碱骨料反应; 减少混凝土的泌水。(粉煤灰与水泥颗粒相当, 烧失量小, 含硫量和含碱量低)

如采用膨胀水泥以避免混凝土收缩变形, 掺入树脂或钢纤维等以改善混凝土抗拉性能。

3 混凝土配合比

施工应严格控制混凝土配合比, 混凝土配合比应通过计算和试配确定。并进行配合比优化设计 (反复试配、调整、优选、配制底灰、高强、缓凝、流动性好的泵送砼配合比) 应遵循以下三个原则。

- 1) 最小水泥用量原则: 在混凝土掺入矿物外加剂和化学外加剂, 改善混凝土性能减少混凝土用量, 增加混凝土密实性。
- 2) 合理水胶比原则: 为保证混凝土的抗裂性能, 选用适当的水胶比。
- 3) 最大堆积密度原则: 尽量降低骨料空隙率, 采用连续级配, 使水泥用量减少, 提高混凝土质量。

4 混凝土的拌和与运输

4.1 混凝土拌和

混凝土用料避免日光暴晒以降低初始温度, 混凝土采用二次投料的砂浆裹石的搅拌新工艺, 可使混凝土强度提高 10% 左右, 或在混凝土强度相同的情况下, 可减少水泥用量约 15%~50%。相应也提高的混凝土的抗拉强度和极限拉伸值、减少混凝土收缩。

在整个施工过程中, 应注意搅拌机的搅拌速度与混凝土建筑速度的密切配合, 注意随时检查与校正混凝土的坍落度, 严格控制水灰比, 不得任意变更配合比。

4.2 混凝土运输

混凝土运输尽量缩短运输时间, 宜采用搅拌车运送。道路应平坦, 以保证车辆行驶平稳。混凝土运输过程中不应发生离析、泌水和水泥浆流失现象。严禁在运输, 浇筑过程中加水或水泥浆。

混凝土从搅和机内卸出, 经输、浇筑直至振捣完毕所需的运输时间不宜超过混凝土运输时间。

5 混凝土浇筑与养护

5.1 混凝土浇筑

大体积混凝土浇筑的间温度不宜超过 35°C , 不应小于 5°C , 混凝土内外温差不应大于 25°C , 混凝土降温速率不宜大于 $3^{\circ}\text{C}/\text{d}$ 。

大体积混凝土的体表比大, 体内蓄热量高, 内外温差大, 可能出现的温度裂缝问题也大, 对此长期以来除分段分层浇筑外, 最重要的是通过“低温低热”混凝土进行裂控。夏季施工混凝土的浇筑温度可高达 $30\sim 35^{\circ}\text{C}$, 如果通过预冷材料将此降至 10°C , 则就等于将混凝土工程的最高温度和内外温差各降约 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$, 能收到相当大的减温裂效果。夏季浇筑时间尽量安排在夜间。

经验证明采用低温 (温度降至 10°C 以下) 混凝土并配合采取其他裂控措施, 就不会出现温度裂缝。

混凝土拌合浇筑温度较低时, 其拌合需水量较低, 和易性较好, 流动性较大, 这有利于混凝土的浇筑均匀密实和混凝土的潜在质量, 亦有利于增强混凝土的抗裂性。减少混凝土拌合水量意味着增加骨料含量, 这又可减低混凝土的干缩性。“低温”对于水泥的长期水化和性能发展亦有利。

大体积混凝土面积太大,不能在下层混凝土初凝前将上层混凝土浇筑完毕时,应合理采用分段(分块)、分层施工,按适当的间隔时间依序分块浇筑,增加了散热面。通过缩短块体边长以减小基底对块体变形的约束力,减小温度和收缩应力。通过缩短块厚以便于内热散和避免蓄热太高,混凝土摊铺厚度一般为30cm。

混凝土入模后要适时仔细振捣,做到既不漏振也不过振。振捣时。插入式振动棒移动的距离为40cm左右,插点均匀,距侧摸5~10cm。混凝土振捣密实,均匀对于保证混凝土的抗拉性或抗裂性比抗压更为重要。对浇筑后未初凝的重点部位混凝土宜进行二次振捣和多次抹面,二次振捣可排除混凝土因泌水,在石子水平筋下部形成的空隙和水分,使混凝土因水分蒸发而引起的塑性裂缝及时得到愈合,清除混凝土内分层,改善骨料界面状态,增加混凝土的密实性,使混凝土的抗压强度提高10%~20%,从而提高混凝土的抗裂性。

在浇筑混凝土时投入不超过混凝土总体积20~30%的毛石块(粒径达15cm的大骨料)以吸收热量,并节约水泥。

大体积混凝土的最小尺寸大于35M时,宜在混凝土内预埋冷却水管,吸收混凝土内部的部分水化热,降低内部温差。混凝土内外温差与进水温度之差不宜大于30℃。对于混凝土的散热需要控制不能太快,以免突然冷却引发裂缝。

5.2 混凝土养护

混凝土浇筑后温度大多在2~5d内可达最大值,然后即随体表散热而逐渐降温;降温期中,弹性摸量增高,周变系数减小,混凝土收缩拉应力则有可能增大到引发裂缝的程度。混凝土散热降温通常是以表面向内部发展,表里温差愈大,尤其是温度梯度愈陡,表层较冷,混凝土在内层较热,混凝土约束下所产生的收缩拉应力亦越大,愈容易引发裂缝。混凝土初凝后应按温控技术要求及时采取保湿,保湿养护措施,使表面温度缓缓下降,以减小表里温差。混凝土养护时间不得少于14d,

保湿养护措施有覆盖草袋,麻袋,充填塑料泡沫板等;保湿养护措施有喷雾,喷涂养护剂,覆盖塑料薄膜或浇水等。

养护过程中遇到高温天气,混凝土初凝前用塑料膜及时覆盖,初凝后换麻袋覆盖;构筑物竖向拆模后用湿麻布外包塑料膜包裹,宜采用自动喷水,喷雾方式进行。遇到气温骤降的天气,或日平均气温连续5d低于5℃时的混凝土工程或施工现场环境温度低于-2℃超过2h,应采取冬期施工措施,及时加强覆盖严密保温。混凝土表面除覆盖塑料薄膜外,上面再覆盖1~2层草袋,促使混凝土强度迅速发展。同时,加强现场监督管理,严禁现场加水,从而减免干缩裂缝的产生。

6 大体积混凝土温度监测

为确保混凝土工程质量,除合理选择施工方法外,还必须采取混凝土的温度监测,监测前应制定监测方案。温度测位的布置以真实全面地反映大体积混凝土各部位的温度为原则。温度监测可在混凝土内埋设热电偶传感器,用混凝土温度测定记录仪测温;也可在混凝土内埋设数字化温度传感器,利用计算机程序进行实时自动监测。

温度监测频度在升温和降温阶段的前5d不应少于每2h一次,以后不应少于每4h一次,当混凝土内部温度与外界气温之差连续24h小于25℃时可停止温度监测工作。

通过温度监测掌握大体积混凝土水化热高低,不同深度温度场变化,以及早期温差发展规律,以便采取有效措施控制混凝土内外温差,有效的控制抗裂安全度。

7 结尾

大体积混凝土水化热引起的裂缝虽然不可避免,但只要严格按照国家有关施工规范、技术标准进行,采取合理的施工方法和温度监测,大体积桥梁墩台混凝土裂缝是可以得到有效控制的。

(上接第141页)

疏放水眼,巷疏放老空积水约二万立方米,使A101采面顺利按时安全投产。

4 在特殊时期的防治水

1) 在雨季、天气变化反复无常等气候特殊时期,应加强防治水工作,以便矿井的生产不受水害影响及破坏。由矿领导牵头组织水灾应急救援小组,安排专职人员值班,派专人对地面及井下重点区域进行巡查。

2) 加强地面防洪、排水措施和设施的管理。建立地面巡逻制度,预防地表水由井筒或塌陷裂隙大量涌入井下。在大、暴雨降落的前后,都必须派出人员检查矿区及附近地面有无开裂和塌陷等现象,防止水流渗入井下,发现异常必须及时处理。排到地面的井下涌水应予以妥善处理,避免再次流入井下。同时要地对地表水路进行清理,确保水路的顺畅贯通,及时将水排出井田之外。

3) 及时对井下排水设备进行检修维护,确保矿井水泵及排水管路的完好率符合安全要求。加大各水文观测站的测水频率,掌握井下水量变化第一手材料,将数据记录成册并合理分析,作为矿井预防工作的依据。

4) 每年雨季前对各水泵房水仓进行一次全面清掏,确保水仓有足够的储水容积。对水泵房的供电线路、供电设备要在雷雨季节前停电检修一次。所有零、配件均应补充齐全,发现的问题要及时处理。

5 建立地下水动态观测系统

由生产部门在井下建立水文观测站,定期对井下涌水量进行观测,并将数据记录在案。通过对不同时段涌水量变化的对比,总结处井下水量变化趋势,为矿领导下决策作建议性依据。

在掘进巷、采面等工作地点遇到涌水增加的情况,应为之建立独立的观测措施,对这些涌水地点进行单独的观测记录。如有必要进行钻孔探水,在探水工作进行时对水量变化进行观测。

同时,增加视频监控探头的控制地点和控制范围,让监控中心能够及时发现突发情况并有依据地做出相应指挥。在新、旧井各水流的汇总地段设置监控探头,令监控员能时刻对水量进行监控。在水量骤然加大或者减小等情况之下,能第一时间发现突发情况,并且及时做出分析、汇报上级、指挥井下人员进行应对措施。

6 结语

在矿井生产过程中,那怀矿根据矿井实际情况采取行之有效的防治水措施,建立了地下水动态观测系统,使矿井涌水得到了有效治理,杜绝了矿井水害发生,促进了安全生产,使那怀矿在2010年原煤生产过程中顺利突破58万吨,实现安全生产双丰收。

作者简介:黄启江,1963年生,现任广西百色矿务局局长、党委书记;韦长伦,1968年生,现任广西百色矿务局那怀煤矿总工程师。

常见焊接接头缺陷分析

王亚男

(唐山劳动技师学院, 河北唐山 063000)

摘要 焊接缺陷是造成焊件无法达到母材性质的原因。缺陷的形成随着使用的材料接头方式或焊接方法而异, 了解缺陷形成的原因有助于焊工选用恰当的材料, 拟定合适的焊接方法来提高焊件品质, 防止不正常的焊件破裂。

关键词 缺陷分析; 气孔; 咬边; 夹渣

焊接缺陷是造成焊件无法达到母材性质的原因。缺陷的形成随着使用的材料接头方式或焊接方法而异, 了解缺陷形成的原因有助于焊工选用恰当的材料, 拟定合适的焊接方法来提高焊件品质, 防止不正常的焊件破裂。焊接缺陷种类很多, 根据焊接缺陷在焊缝中的位置可分为外部缺陷和内部缺陷。常见缺陷有气孔、夹渣、焊接裂纹、未焊透、未熔合。

1 气孔

气孔是指在焊接时, 熔池中的气泡在凝固时未能逸出而形成的孔穴。气孔是一种常见的缺陷, 不仅出现在焊缝内部与根部, 也出现在焊缝表面。焊缝中的气孔可分为球形气孔、条形气孔、虫形气孔以及缩孔等。气孔可以是单个的或者链状成串沿焊缝长度分布, 也可以是密集或弥散状分布。产生气孔的主要原因有坡口边缘不清洁; 有水份、油污和锈迹; 焊条或焊剂未按规定进行烘焙; 焊芯锈蚀或药皮变质剥落等。气孔的危害是影响焊缝外观质量, 削弱焊缝的有效工作截面, 降低焊缝的强度和塑性。

2 咬边

由于焊接参数选择不当, 或操作方法不正确, 沿焊趾的母材部位产生的沟槽或凹陷, 称为咬边。它是由于电弧将焊缝边缘的母材熔化后没有得到熔敷金属的充分补充所留下的缺口。产生咬边的主要原因是电弧热量太高, 即电流太大, 运条速度太小所造成的。焊条与工件间角度不正确, 摆动不合理, 电弧过长, 焊接次序不合理等都会造成咬边。直流焊时电弧的磁偏吹也是产生咬边的一个原因。某些焊接位置(立、横、仰)会加剧咬边。咬边减小了母材的有效截面积, 降低结构的承载能力, 同时还会造成应力集中, 发展为裂纹源。有效预防产生咬边的办法是: 矫正操作姿势, 选用合理的规范, 选择合适的焊接电流和运条手法, 随时注意控制焊条角度和电弧长度; 埋弧焊工艺参数要合适, 特别要注意焊接速度不宜过高, 焊机轨道要平整。焊角焊缝时, 用交流焊代替直流焊也能有效地防止咬边。

3 夹渣

焊后残留在焊缝中的熔渣, 称为夹渣。夹渣是一种宏观缺陷。夹渣的形状有圆形、椭圆形或三角形, 存在于焊缝于母材坡口侧壁交接处, 或存在于焊道与焊道之间。它能够减少焊接接头的工作截面, 影响焊缝力学性能(抗拉强度和塑性)。焊接技术条件中允许存在一定尺寸和数量的夹渣。造成夹渣的原因有: 多层焊时, 每层焊道间的熔渣未清理干净, 焊接电流过小, 焊接速; 焊接坡口角度太小, 焊道成型不良; 焊条角度度过快和运条技法不当; 焊条质量不好等。因此每层应认真清楚熔渣; 选用合适的焊接电流和焊接速度; 适当加大焊接坡口角度; 正确掌握运条手法, 严格控制焊条角度和焊丝质量, 改善焊道成型; 选用质量优良的焊条, 这些都是控制夹渣的有效措施。

4 焊接裂纹

焊接过程中或焊接后, 在焊缝和焊缝附近的区域内出现的破裂现象称为裂纹。它是在焊接应力及其他致脆因素的共同作用下, 焊接接头中局部地区的金属原子结合力遭到破坏而形成的新界面所产生的缝隙。焊接裂纹具有尖锐的缺口和大的长宽比特征, 是焊接结构件最危险的缺陷, 除降低焊接接头的力学性能指标外, 裂纹末端的缺口易引起应力集中, 促使裂纹延伸和扩展, 成为结构裂纹失效的起源。焊接技术条件中不允许焊接裂纹存在的。凡是有裂纹都要彻底铲除、重焊。在焊接接头中可能遇到各种类型的裂纹。按裂纹发生的部位有焊缝金属中裂纹、热影响区裂纹或熔合线裂纹、根部裂纹、焊趾裂纹、焊道裂纹和弧坑裂

纹。按裂纹的走向有纵向裂纹、横向裂纹和弧坑星形裂纹。按裂纹的尺寸有宏观裂纹和显微裂纹。按裂纹产生的机理有热裂纹、冷裂纹、再热裂纹和层状裂纹。产生裂纹的机理很复杂, 不同裂纹形式其产生机理也不尽相同。原因主要有以下几种: 由于操作不当而产生裂纹焊缝深宽比太大; 焊道太小; 焊缝末端处的弧坑冷却快。

针对以上原因可做以下调整: 正确选择焊件及焊接材料; 采用碱性焊条, 使用前严格烘干; 焊后进行烘干处理; 采取焊前预热等措施; 控制焊缝形状, 避免深而宽的焊缝; 改善应力状态; 增大电弧电压或减小焊接电流以加宽焊道而减小熔深; 减慢行走速度, 增大送丝速度以加大焊道的横截面; 适当地填充弧坑。

5 未焊透和未熔合

焊接时接头根部未能完全熔透的现象称为未焊透。未焊透不仅降低了焊接接头的机械性能, 而且在未焊透的缺口及末端处形成应力集中, 进步产生裂纹在重要的焊缝中, 若发现有未焊透缺陷, 必须铲除, 重新补焊。产生未焊透的原因较多: 焊接接头在气焊前未经清理干净, 如存在油污氧化物等; 坡口角度过小, 接头间隙太小或钝边过厚; 焊嘴太小, 火焰能率不够或焊接速度过快; 焊件的散热速度过快, 使得熔池存在的时间短, 以致填充金属与母材之间不能充分地熔合; 熔剂质量不好或选择不当。防止未焊透应采取的措施: 选择合理的坡口形式和装配间隙, 并注意清理坡口两侧及焊层之间的污物和熔渣; 根据板厚正确选用相应的电流或焊嘴大小; 焊接中随时注意调整焊条, 焊丝角度; 在焊接时选择合理的火焰能率和焊接速度, 以便让主体金属和填充金属充分熔合; 对根部未焊透的焊件, 可以从背面补焊, 如果未焊透处是隐蔽的, 则必须铲除补焊; 对厚大的铝及铝合金焊件, 要进行焊前预热和在焊接过程中加热焊件; 选用合格的气焊熔剂正确选择焊件坡口型式和装配间隙。

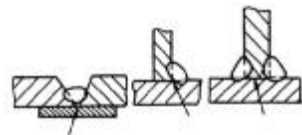


图31 未焊透形态

焊接时, 焊道与母材之间或焊道之间, 未完全熔化结合的部分称为未熔合。未熔合减小了焊缝有效工作截面, 使焊接接头的承载能力下降, 在未熔合处还可以引起应力集中。未熔合产生的原因有以下几种: 手工电弧焊时, 由于运条角度不当或产生偏弧, 电弧不能良好地加热坡口两侧的金属, 导致坡口面金属未能充分熔化。在焊接时由于上很四坡口金属熔化后产生下坠, 影响下侧坡口面金属的加热, 形成“冷接”。气焊时火焰能率小, 氢弧焊时电弧两侧坡口的加热不均, 或者坡口面存在污物等。防止未熔合的控制措施有: 加强焊工基本技能的培训, 消除根部未熔合缺陷产生。注意层间修整, 避免出现沟槽及运条不当而导致未熔合。严格按照要求, 采用合理的焊接电流。正确处理钨丝的打磨角度和焊接停留时间。

了解和掌握各种焊接缺陷对焊缝的影响对于我们正确把握焊接结构的安全性是十分必要的。正确分析焊接缺陷, 一方面能够找出缺陷产生的原因, 从而在材料工艺结构设备等方面采取有效措施防止缺陷; 另一方面在焊接结构件的制造和使用过程中能够正确选择焊接检验方法, 及时发现缺陷定性或定量评定焊接结构件的质量, 焊接工程可以实现从施工管理技术管理质量管理的全方位控制, 确保焊接质量优良, 使进度质量成本相统一, 确保优质焊接工程的实现。

旋转坐标下钻井布局模型的改进

薛海燕¹ 王定飞²

(1.成都理工大学信息管理学院, 四川成都 610059; 2.郑州经贸职业学院, 河南郑州 450006)

摘要 本文对钻井布局问题的纵横坐标可旋转的情况做出了模型算法分析,并在模型改进中,定义了一种新的距离——“三角形距离”,在误差固定不变的情况下,增大了每个结点的邻域的面积,从而实现了模型中距离的优化。

关键词 钻井布局; 三角形距离; 误差

勘探部门在前期取得地质资料后在某地区进行钻探工作,需要在某个区域内按纵横等距的网格来布局井位,从而进行“撒网式”全面钻探,由于新钻一口井费用远高于将旧井改造所需的费用,尽可能的充分利用原址旧井就可节约很大一笔费用,因此钻井布局是一个值得探讨的优化选址问题,具有很高的经济应用价值。这种利用的含义是,让网格在平面上平移或旋转,在某种距离意义下使得尽可能多的旧井与网格结点的距离小于某一给定的误差限。

一个区域内按纵横等距(边长为1单位,如100米)的网格点进行“撒网式”布置井位。假设已有n个井位 $P_i(a_i, b_i)$, $i=1, 2, \dots, n$,为节省费用,应使已知点 P_i 与网格点 X_j (结点指纵横交叉点)的距离不超过给定误差($=0.05$ 单位)。之前在众多文献中都对网格为纵向固定和网格方向不固定两种情况做出讨论,纵横向固定时以有较多文献给出方法也较为简单,本文只对网格纵横向不固定的情况进行分析和改进(以表1数据为例)。

表1

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a_i	0.50	1.41	3.00	3.37	3.40	4.72	4.72	5.43	7.57	8.38	8.98	9.50
b_i	2.00	3.50	1.50	3.51	5.50	2.00	6.24	4.10	2.01	4.50	3.41	0.80

1 模型假设

1) 井位布置不受钻探地区地形的影响,每一处都适合打井。测量距离时的人为误差忽略不计,网格为每个格子都是边长为1单位的正方形网格。

2) 若已知点与某个网格结点的距离不超过给定误差,则无需在结点处打井。

3) 纵横向不固定,即纵横轴可以以某点为圆心逆时针旋转,且最多旋转360度。不仅以一定距离步长平移,且以一定角度步长旋转纵横轴。

4) 在本模型中,假设在某结点满足条件的区域内,至多只有一个旧井可供利用。

2 模型分析

网格纵横向不固定,即可以以一定角度 θ 旋转,并定两点间的距离为欧氏距离。在一定旋转角度 θ 下,旧井坐标在新坐标系下可表示为:

$$(a \cos \theta + b \sin \theta, a \sin \theta + b \cos \theta) \quad (\theta \leq 360^\circ) \quad (1)$$

已知点与新网格结点的距离可表示为:

$$\sqrt{\{ [(a \cos \theta + b \sin \theta - a_x) - \text{INT}(a \cos \theta + b \sin \theta - x_j)]^2 +$$

$$[(-a \sin \theta + b \cos \theta - y_j) - \text{INT}(-a \sin \theta + b \cos \theta - y_j)]^2\} \quad (2)$$

可以通过距离步长 S_1 平移网格纵横轴来确定角度一定时满足条件(0.05单位)的点的最大个数 A_2 。

若将网格以角度步长 S_2 旋转,当旋转 IS_2 度($0^\circ \leq IS_2 \leq 360^\circ$)时,已知点与新网格结点的距离可表示为:

$$\sqrt{\{ [(a \cos IS_2 + b \sin IS_2 - x_j) - \text{INT}(a \cos IS_2 + b \sin IS_2 - x_j)]^2 +$$

$$[(-a \sin IS_2 + b \cos IS_2 - y_j) - \text{INT}(-a \sin IS_2 + b \cos IS_2 - y_j)]^2\} \quad (3)$$

编辑有关角度和距离步长的内外两重循环的程序,其中内循环包括有关平移纵横轴的双重循环,将表1的数值代入,求得满足条件的点的最大个数 $A=6$ 。则旧井利用率为 $1/2$ ($=50\%$)。此时满足条件的六点

分别为 $P_1, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{11}$ 。则相应地可以节约费用: $Q_2=490 \times 6=2940$ 万元。此时网格旋转 IS_2 过($0^\circ \leq IS_2 \leq 360^\circ$)134.89度,旋转次数 $l=47$,并且在新坐标系中网格横纵轴可以表示为

$$x=n+0.24 \quad (4)$$

纵轴表示为

$$y=n+0.92 \quad (5)$$

主要程序如下:

```
/*point[]数组储存旧矿井位置,设每单位为100米,(x0,y0)为网格初点位置,use[]bkuse[]为标志数组,func(int,int,int,int)为计算点点距离函数,doublem(doublebx,doubleby)为最小值函数*/
```

```
for(x=0;x<=100;x+=4)for(y=0;y<=100;y+=4)for(j=0;j<=360;jj+=2.87)
```

```
{count=0;a=jj;for(i=0;i<N;i++){newpoint[0][i]=point[0][i]*cos(a*pi/180.0)-point[1][i]*sin(a*pi/180.0);
```

```
newpoint[1][i]=point[0][i]*sin(a*pi/180.0)+point[1][i]*cos(a*pi/180.0);
```

```
/*转换为旋转之后的坐标系*/
```

```
for(i=0;i<N;i++){use[i]=func(x,y,newpoint[0][i],newpoint[1][i]);count=count+use[i];
```

```
if(count>cons){cons=count;x0=x;y0=y;a0=a;
```

```
for(j=0;j<N;j++)bkuse[j]=use[j];}}
```

通过改变误差来进行灵敏度分析,求得最合理误差范围。将可利用的旧井数依次增加,则相应误差范围(保留四位小数)改变如表2:

表2

可用井数	6	7	8	9	10	11	12
误差范围	0.0295-0.0676	0.0677-0.2108	0.2109-0.2618	0.2619-0.3070	0.3071-0.3564	0.3565-0.3896	0.3896-0.0000

根据表2制得表3,以表示井数每增加1时,对应误差范围改变情况。

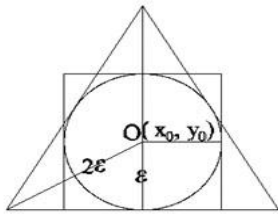
表3

增加井数	$5 \geq 6$	$6 \geq 7$	$7 \geq 8$	$8 \geq 9$	$9 \geq 10$	$10 \geq 11$
误差变动	0.0381	0.1431	0.0509	0.0451	0.049	0.0331

可知当可利用井位数由10增加至11时,相应误差改变最少。当可利用井位数由6增加至7时,相应误差改变最大。

3 模型改进

为使结点周围满足条件的区域尽可能大,可以定义一种距离,使得满足条件的点位于以结点 ϵ 为中心为半径的圆外切正三角形区域内。先证明如下定理:



定理 在圆的外切正多边形中, 面积最大的为外切正三角形。

证明: 设圆的外切正多边形为 n 变形, 则 $n \geq 3$

半径为 ϵ 的圆的外切正多边形的面积

$$S = \epsilon \times \epsilon \times n \times \text{tg}(\pi/n) \quad (7)$$

$\therefore \epsilon$ 是定值

$\therefore S$ 的值由 n 决定

对 $n \times \text{tg}(\pi/n)$ 进行求导可得

$$(n \times \text{tg}(\pi/n))' = \text{tg}(\pi/n) - (\pi/n) \times \text{sec}^2(\pi/n) \Rightarrow (n \times \text{tg}(\pi/n))' = (\text{sec}(\pi/n) \times \sin(\pi/n) - (\pi/n) \times \text{sec}(\pi/n)) \quad (8)$$

$$\text{令: } A = \sin(\pi/n) - (\pi/n) \text{sec}(\pi/n) \quad (9)$$

$\therefore \text{sec}(\pi/n) \geq 0$;

\therefore 只要(4)式小于 0 即可满足条件。

又 $\therefore \sin(2\pi/n) < 2\pi/n$

$\therefore \sin(\pi/n) \cdot \cos(\pi/n) < \pi/n$

即 $\sin(\pi/n) < \pi/n \times \text{sec}(\pi/n)$ 。

即 $\sin(\pi/n) - \pi/n \times \text{sec}(\pi/n) < 0$ 。

即(9)式小于 0。

\therefore (8)式小于 0。

\therefore 该面积公式为递减函数, 有极大值, 即当 $n=3$ 时, s 最大。

定理得证。

可知若定义该种距离, 在误差一定的条件下, 满足条件的区域面积最大。该种定义将 $X(x, y), X_0(x_0, y_0)$ 之间的距离表示如下:

$$d = d = \text{AbsMax} \left[-3(x-x_0) + \sqrt{3}(y-y_0) \right] / 2\sqrt{3},$$

$$\left[3(x-x_0) + \sqrt{3}(y-y_0) \right] / 2\sqrt{3}, (y-y_0) \quad (10)$$

欧几里得空间中距离的三条基本性质为我们提供了一般集合中的距离概念应具有的属性, 它们的直观含义是:

- 1) 任一点到它自己的距离等于零。两不同点之间的距离大于零;
- 2) 从 X 到 Y 的距离与从 Y 到 X 的距离相等;
- 3) 由两点之间直线段为最短引伸出来的不等式, 即三角形两边之和大于第三边。

可知定义的这种“三角形距离”满足以上三个条件, 改变上文中程序中的距离定义, 当误差为 0.05 单位时, 解得此时网格转过 315.7 度, 能利用到 7 个旧井, 分别为 $P_1, P_4, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{11}$, 旧井利用率为 $7/12=58.3\%$ 。

主要程序如下:

```
for(x=0;x<=100;x+=4)for(y=0;y<=100;y+=4)for(j=0;j<=360;
0;j+=2.87)
{count=0;a=j;for(i=0;i<N;i++)
{newpoint [0] [i]=point [0] [i]*cos (a*pi/180.0)-point [1] [i]*sin
(a*pi/180.0);
```

```
newpoint [1] [i]=point [0] [i]*sin (a*pi/180.0)+point [1] [i]*cos
(a*pi/180.0);
```

```
for(i=0;i<N;i++)
```

```
{use [i]=funcl (x,y,newpoint [0] [i],newpoint [1] [i]);
```

```
count=count+use[i];
```

```
if(count>cons)
```

```
{cons=count;x0=x;y0=y;a0=a;for(j=0;j<N;j++)kuse[j]=use[j];}
```

通过改变误差来进行灵敏度分析, 求得最合理误差范围。将可利用的旧井数依次增加, 则相应误差范围 (保留四位小数) 改变如表 4:

表 4

可用井数	6	7	8	9	10	11	12
误差范围	0.0243 -0.0417	0.0418 -0.1113	0.1114 -0.1541	0.1542 -0.1991	0.1992 -0.2101	0.2102 -0.2607	0.2608 -∞

根据表 4 制得表 5, 以表示井数每增加 1 时, 对应误差范围变化情况。

表 5

增加井数	5 ≥ 6	6 ≥ 7	7 ≥ 8	8 ≥ 9	9 ≥ 10	10 ≥ 11
误差变动	0.0330	0.07655	0.13275	0.017665	0.20465	0.23545

根据表 2, 表 3, 表 4, 表 5, 可知当距离定义为“三角形距离”时, 误差要求相应降低, 则模型已得到进一步优化。

4 钻井布局模型的推广

将钻井布局模型进一步优化推广, 可通过以下途径来实现:

- 1) 考虑到正方形网格并不一定是最佳撒网方式, 可以进一步改变网的形状来优化模型, 可以考虑以菱形、矩形、平行四边形、圆形网格法等来撒网。
- 2) 因为旧井位置并不一定在某区域内均匀分布, 完全有可能在满足条件的某结点的区域内有几个旧井可供利用, 但是没有必要将这几个旧井均作为井位。那么可以先将此区域内的各旧井进行筛选, 将选取最靠近结点的旧井作为该区域内可利用井位, 从而减少重复开采, 以节省费用。

作者简介: 薛海燕, 1985 年生, 女, 河南省焦作人, 成都理工大学 08 级应用数学硕士研究生, 研究方向数学与计算机模拟。

[参考文献]

[1] 姜启源. 数学模型[M]. 北京: 高教出版社, 1987.
 [2] 汪宏喜, 王建楷. 钻井布局选址的优化模型[J]. 安徽农业大学学报, 2000.
 [3] 肖华勇, 彭国华. 两种不同距离下钻井布局的模型研究[J]. 数学的实践与认识, 2003.

烟花爆竹仓库防雷工程案例分析

夏云海

(山东滕州市气象局, 山东滕州 277500)

摘要 烟花爆竹仓库是易燃易爆场所, 做好防火、防静电、防雷电非常重要, 因此做好防雷装置设计, 能够有效地降低遭受雷击的概率, 减少烟花爆竹厂房因遭受雷击而产生爆炸造成经济损失和人身伤害。

关键词 烟花; 炮竹; 防雷; 措施

滕州市位于山东省南部, 地处暖温带半湿润地区南部, 季风型大陆性气候明显, 滕州市, 平均每年雷暴日数平均为 31.5d, 是雷灾多发地区。滕州市素有生产燃放烟花爆竹的传统。市内拥有山东省较大的烟花爆竹生产企业, 从业人员近千人, 年产值 3000 余万元; 拥有烟花爆竹批发企业 4 家, 常年销售单位 43 家, 临时销售网点 1600 余个, 烟花爆竹销售网络覆盖面广。2010 年 9 月 16 日, 市政府办公室、市政府调研室和安监、工商、质检、公安以及治安大队等部门, 对滕州金振烟花鞭炮公司、大兴烟花爆竹公司仓库、羊庄镇前南宿村、鲍沟镇甄洼村和双龙烟花炮竹厂炸药库的防雷: 滕州市文隆化轻建材有限公司炸药库的防雷等烟花爆竹进行了检查, 检查发现双龙烟花炮竹厂改建工作进展缓慢, 生产工房没有彻底竣工, 成品库房仍没有开始重建, 导致周边村庄烟花爆竹非法生产现象严重, 给全市安全生产形势的持续稳定带来不利影响。烟花爆竹厂属于易燃易爆场所, 近年来, 随着经济的快速发展和城乡居民收入的提高, 燃放烟花爆竹的需求也逐年增加。每逢春节, 烟花爆竹经营进入旺季, 市场需求增加, 安全监管难度加大。

1 烟花爆竹仓库防雷分类

烟花爆竹厂属于易燃易爆场所, 根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-94 (2000 版) 第二章建筑物的防雷分类第 2.0.2 条第一项: 凡制造、使用或贮存炸药、火药、起爆药、火工品等大量爆炸物质的建筑物, 因电火花而引起爆炸, 会造成巨大破坏和人身伤亡者, 防雷类别应划分为一类。

2 烟花炮竹仓库雷电风险评估

计算烟花炮竹仓库雷电的雷击次数 N

长为 $L=54\text{m}$, 宽 $W=8\text{m}$, $H=6\text{m}$, $T_d=28.5$ (d/a)

$N_0=0.024T_d^{1.3}=0.024\times 241.3=1.5$ 次 / (km²·a)

$A_0=[LW+2(L+W)\cdot\sqrt{H(200-H)}+\pi H(200-H)]\cdot 10^{-6}=0.01$

$N=kN_0A_0=0.03$ 次 / 年

K ——校正系数取 2 (仓库处在旷野孤立地带)

烟花爆竹仓库库区内没有供电系统 (仅门卫室有照明, 门卫室距库房有 300 米), 因此, 防雷设计不考虑防雷电电磁脉冲措施。

3 烟花炮竹仓库设立避雷塔的原则

1) 一类防雷建筑物, 取滚球半径 30 米, 雷暴日为 28.5, 为多雷区, 架设独立避雷塔。2) 考虑烟花炮竹仓库的实际情况及消防通道的设置、依照建筑防雷设计规范滚球法矩形布置四支避雷塔, 确保避雷塔保护整个烟花仓库的安全。3) 造价低廉, 经济实惠, 安全可靠。4) 避雷塔的位置不得影响消防交通、不得布置在仓库大门附近, 影响出入。5) 烟花炮竹库区没有电源系统, 因此, 设计方案不考虑雷电磁脉冲防护。

4 四支避雷塔保护的高度

烟花炮竹仓库架立四座避雷塔, 避雷塔距烟花炮竹库房的距离为 3.0 米, 塔高 24.0 米, 优化避雷针高 2.0 米, 总高度为 26.0 米, 使仓库处于四座避雷塔的保护范围之内 (即在 LPZ0B 保护区, 塔的位置如下图所示), 避雷针的型号是: LAZQ-102C, 抗风压是: 40m/s, 经防雷检测中心检测, 接地电阻为 0.6 欧姆。

D_3 为矩形避雷针对角线的距离, h_0 矩形避雷针保护范围内的最低高度, h 避雷针的高度, h_r 为滚球半径,) 设四支等高避雷针的保护高度为 h_0 ; 因 h 小于 h_r , 而 $D_3=31.3\text{m}$, $2\sqrt{h(2h_r-h)}=62\text{m}<D_3$, 根据滚球法矩形布置的四支等高避雷针的保护范围计算公式, 计算避雷塔实际保护

的高度 h_0 。

$$h_0=\sqrt{h_r^2-(D_3/2)^2}+h-h_r=14.0\text{米}>h_1=6\text{m}$$

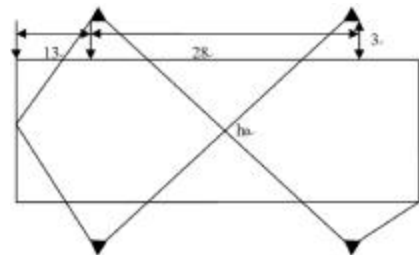
计算两座避雷塔保护仓库中间位置的高度, $D=3+8+3=14\text{m}<2\sqrt{h(2h_r-h)}$, 根据双支等高避雷针保护范围的计算公式 (x 为两座避雷塔中点到库房墙的距离)

$$h_x=h_r-\sqrt{h_r^2+\left(\frac{D}{2}\right)^2-x^2}=9.8\text{m}>6\text{m}$$

故烟花仓库在矩形布置的四支等高避雷针的保护范围之内。

由上述计算可得, 塔高应不小于 15.0 米, 塔与厂房的间距应不小于 3.0 米的安全距离, 塔的设置应考虑抗风力要求, 安装要稳固, 并做防腐处理。

如下图所示, 四座等高对称避雷塔要对厂房进行完全保护, 只需计算 A、E 两根避雷塔保护范围即



避雷塔保护示意图 (单位: 米, 黑三角为避雷)

5 烟花仓库防直击雷设计

1) 烟花仓库屋顶为坡屋脊钢结构, 金属屋面周边每隔 18 米接地一次, 引下线利用构造柱柱筋, 直径为 10, 基础为接地体, 接闪器为金属屋面; 四周的四座避雷塔接地在地面 -0.5 米处采用 40×4 镀锌扁铁与建筑物基础形成闭合的环形的电气通路, 焊接要求大于扁铁 2D (D 为扁铁的宽度), 三面施焊, 并做防腐处理。

2) 经常有人出入的走道处, 应采取如下措施之一

- 水平接地体局部埋深不应少于 1 米。
- 水平接地体局部应包绝缘物, 可采用 50~80mm 厚的沥青层。
- 采用沥青、碎石地面、铺设砾石或铺沥青路面, 宽度为 50~80mm, 其宽度应超过接地体 2 米。

6 防静电措施

- 金属门窗用 40×40 与接地网连接, 形成良好的电气通路。
- 在进入仓库大门处设立防静电装置, 该防静电装置与防雷装置共用接地系统。

7 结语

烟花炮竹仓库不管是发生雷电灾害还是静电事故, 它容易造成重大的伤亡事故, 因此严格按照防雷规范设计, 施工过程中严把质量关, 在运行中定期检测, 每半年检测一次, 保证烟花炮竹仓库安全运行。

作者简介: 夏云海, 1976 年生, 男, 汉, 山东省滕州市, 本科学历, 助理工程师, 从事防雷工作。

浅谈土方路基施工中的质量控制

李 路

(重庆市秀山公路工程有限公司, 重庆市 409900)

[摘要] 公路路基建设是公路施工工序的开端, 最常采用的形式为土方路基。土方路基的质量是否符合验收标准直接影响到公路的质量和公路路面的抗磨损年限。本文从土方路基施工的环节入手, 严格控制路基施工过程中的关键工序的质量, 以提升整个公路工程的质量。

[关键词] 土方路基; 路基施工; 质量控制

从1990年开始, 我国公路建设实现了跨越式发展, 配套工程和设施有了质的飞跃, 至2010年年底公路总里程将达到395万公里, 我国公路建设正处于蓬勃发展的阶段。但某些路段使用年限低、出现反复重修现象, 公路工程的质量引起人民的关注。路基是公路的主体, 路基的质量决定着公路的质量和路面的抗磨损能力。铺设高质量的路基是修筑高质量公路的关键。因此, 必须严格控制土方路基施工中每个环节的质量, 以提升整个公路工程的质量。

1 土方路基施工环节

土方路基施工是公路路基施工最常采用的方式, 土方路基施工主要是挖掘路堑和填筑路堤, 不稳定土的处理以及清理场地施工中的排水、边沟、边坡的修筑等工作。施工过程包括施工前准备、施工机械选择与操作、场地清理、土方施工等环节。

1.1 土方路基施工前的准备

在路基施工前, 首先要对需要修筑的路段进行现场勘察, 做好测量记录绘制好图纸, 根据施工管理要求进行施工。施工前对现场做好记录建立实验室、路基底土土质试验、路基放样等。路基底土土质试验时的取样点视不同土质有所不同, 具体情况具体分析。

1.2 施工机械选择与操作

土方路基施工中常使用的机械有推土机、铲运机、挖土机、装载机、碾压机等。各种机械的操作使用在说明书中都有比较详尽的介绍。驾驶员必须经过培训并持有专用驾驶证才可以驾驶相应机械。施工中运输车辆的使用量最多, 因此, 应该选择型号统一、额定载重量稍大于实际载重量的运输车, 以减少维修次数和维修费用, 加快施工进度, 保证工期顺利进行。

1.3 场地清理

施工前进行场地清理。场地清理包括清理待修路面残渣、树木、垃圾、障碍物、枯木残根等。深度至少要在最下铺面层底部下至少50cm深的区域中去除。然后用适合的回填物填充压实。去除表土时应该根据是否使用或按工程师的要求进行去除和存放, 深度要严格达到要求。清除场地挖掘出来的废物由承包商存放在指定地点进行处理。

1.4 土方施工

1) 土方开挖: 根据具体的路堑长短采用不同的挖掘方法, 横挖法适用于较短的路堑, 纵挖法适用于较长的路堑。但无论是哪种路堑挖掘方法, 都要把边坡做好。做到边挖边做坡, 保证挖掘机械顺利工作。

2) 路堤填筑: 在路堤填筑前先进行清理、整平、碾压, 坡度大时分层填筑。在填筑路堤时, 应该合理调配土方和掌握最佳运土路线。根据碾压机能达到的压实厚度和运输车辆的容积计算需要的卸车数量。车辆装卸和运输过程中要根据装卸时间等距离进行。把握好布土位置和厚度以提高摊铺速度。

3) 路基整平与碾压: 路基整平时首先要进行复测, 达到标准时可以用平地机进行路基整平工作。整平时采用由中心向两边的操作方法, 反复三次。路基整平达到要求后, 接着可以进行路基碾压操作。碾压时进行“先静后动”的处理方法。即第一遍用震动压路机静压, 然后再震动压实。

4) 构造物台背回填: 路面状况不好, 会经常出现颠簸、跳车等现象, 不但影响车辆行驶安全, 而且还会影响构造物的寿命。出现此种现象的原因之一就是在土方路基建设中构造物台背回填料的选择上出现问题。所以, 在进行回填时, 应选择渗水性强的砂石料。

2 土方路基施工中的质量控制

建设高质量的公路的前提是先铺设高质量的路基。因此, 在土方路基铺设过程中, 应该严格控制施工质量。具体要求如下:

2.1 排水

土方路基铺设时将临时排水和永久性排水两者要结合起来, 并与工程排水范围内的自然排水系统相协调;

2.2 土方路基填料的选择

用于公路路基的填料要求挖取方便, 压实容易, 强度高, 水稳定性好。其中强度要求是按CBR值确定, 应通过取土试验确定填料最小强度和最大粒径。

1) 土石材料: 级配良好的砾石混合物和石质土属于较好的路基填料; 砂土可用作路基填料, 但缺乏可塑性, 受水流冲刷和风蚀时易损坏, 在使用时可掺入黏性大的土; 轻、重黏土不是理想的路基填料, 规范规定液限大于50、塑性指数大于26的土, 以及含水量超过规定的土, 不得直接作为路堤填料, 需要应用时, 必须采取满足设计要求的技术措施(例如含水量过大时加以晾晒, 经检查合格后方可使用); 粉性土必须掺入较好的土体后才能用作路基填料, 且在高等级公路中, 只能用于路堤下层(距路槽底0.8m以下); 黄土、盐渍土、膨胀土等特殊土体不得以必须用作路基填料时, 应严格按其特殊的施工要求进行施工。淤泥、沼泽土、冻土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和含有腐朽质的土不得用作路基填料。

2) 工业废渣: 满足要求(最小强度CBR、最大粒径、有害物质含量等)或经过处理之后满足要求的煤渣、高炉矿渣、钢渣、电石渣等工业废渣可用作路基填料, 但在使用过程中应注意避免造成环境污染。

2.3 压实度质量控制

路基及回填土的压实, 目的在于提高其强度和稳定性, 降低土基的透水性和减少因冰冻而引起的不均匀变形, 从而保证路面具有足够的抵抗车辆荷载作用的力学强度和稳定性, 提高道路的使用年限。土方路基的压实度质量不过关, 其沉降直接反映在路面上出现不均匀沉降、坑槽导致路面破坏, 致使路面使用年限下降。因此, 路基压实质量是保证道路施工质量的基础和前提。控制土方压实度注意以下几点:

1) 土质含水量。在最佳含水量时土处于硬塑状态, 较易获得最佳压实效果。压实到最大密实度的土体, 水稳定性最好。2) 土质类型。不同类型土的压实性能是不一样的, 就填土压实而言, 最适宜的是砂砾土、砂土和砂性土, 这些土易压实, 有足够的稳定性, 沉降小。最难压实的是粘土, 在潮湿状态下这种土不稳定, 最佳含水量比其它土类大, 而最大干密度却较小, 但经压实的粘土仍具有良好的不透水性。3) 压实功能。当土偏干时, 增加压实功能对提高干容重影响较大, 偏湿时则收效甚微。因此, 单纯用增大压实功能提高土的密实度并不可取。

压实度的检查方法在施工中通常采用漏砂法。要求检测人员要有高度的责任心和职业操守。每项测量数据做到精准到位, 以免造成不必要的损失。路基完成后, 路基的顶面路槽顶面应满足设计要求的回弹模量, 并进行路基顶面弯沉值检验。

3 结语

土方路基施工过程中, 施工质量控制从基础抓起。本文通过土方路基施工的每个环节入手, 对施工质量进行严格控制。回填料的选择和压实度的控制是重要指标之一, 施工人员应高度重视施工中的每个环节, 保证土方路基施工质量, 减少不必要的资金损失。

浅析油田注水系统结垢及治理措施

张培泽 张晓东

(延长油田股份有限公司甘谷驿采油厂, 陕西延安 716005)

摘要 在油田注水系统中, 结垢是一个很重要的问题, 国内与国外都采用了很多种办法来预防和清除污垢, 但目前都存在着一些缺点, 没有简单、经济、高效、通用的办法除垢, 由于各地的地址条件不相同, 水中矿物质也不尽相同, 更是加大了油田注水系统结垢处理的难度。本文将从注水系统中的结垢物入手, 分析防垢和结垢技术, 达到节约成本的目的。

关键词 油田; 注水; 结垢; 防治

油田注水对于油田有着非常重要的意义, 注水系统因为环境的影响会不断的产生许多的垢, 这些垢为各种微生物提供了良好的生存空间, 微生物增多又致使管道、设备等腐蚀加快, 对于油田的正常生产有着严重的危害, 所以本文选择了这样一个非常有现实意义的问题进行讨论、分析。

× 油田位于鄂尔多斯盆地一级构造单元—陕北斜坡的东部, 区域构造为一平缓的西倾单斜, 地层倾角小于 1° , 千米坡降 $7 \sim 10\text{m}$ 。长 6 段由于砂体发育, 储渗性能相对较好, 成为主要的含油层位。2002 年开始油田注水, 在油田注水系统中, 主要成分是无机垢沉淀, 生产这种沉淀的主要原因是注入的水与原地层中的水不配, 由于酸碱性不同, 其中的大量阴阳离子相遇, 发生化学反应, 生成沉淀, 这些沉淀堆积过多的话, 就在注水系统设备内生成了油田污垢。随着对注水系统结垢问题的重视程度, 现在有了许多的办法来进行预防和除垢, 主要是通过化学手法进行处理, 降低注水系统中的结垢量。因为区块原因, 不同的区块其水中矿物质含量、种类、酸碱性、离子数量不相同, 加大了除垢的难度, 各种各样的防垢、除垢方法如何使用才能对油田注水系统除垢、防垢工作带来效果是当地油田需要考虑的问题。到目前为止, 还没有发明出一种既经济又简单且普及的油田注水防垢、除垢办法, 国内外的专家学者对于注水系统的防垢、除垢提出了一些具有建设性的意见, 下面本人对油田注水系统防垢、除垢的措施进行下总结。

1 从原因入手, 分析水垢产生的条件和影响因素

水垢产生, 多由不同水质混合产生。从污垢结构上分析, 其主要组成部分为 CaCO_3 、 SrSO_4 、 MgCO_3 等其中以碳酸盐含量居多, 化合物多具有聚集性, 所以这些水垢会由小变大, 当发生一点沉淀时, 水中新生成的沉淀变回聚集在核心上, 并附着, 这些沉淀越大, 其吸附沉淀能力越大, 最终形成更大的水垢。在这些沉淀中, 部分矿物质并不是随着水温升高溶解度增大, 恰恰相反, 这些矿物质具有气体在水中的溶解度特性, 水温越高, 其溶解度越低, 沉淀生成量越大, 随着沉淀量的增大, 水流受到阻碍, 其流速降低, 流速降低后, 水流对于水垢的冲刷能力迅速降低, 促使水垢更快的增长, 形成了一个恶性循环。

在水垢的成分中, 还有一种是由于管道遭到腐蚀、分解后产生的, 这种垢来源于内部, 现有的管道, 多用钢材, 在通常情况下, 这种情况发生会比较少, 但如果水中存在其他矿物离子 (常见的为 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 K^+ 、 Fe^{2+} 、 Al^{3+} 、 Si^{4+} 、 Ba^{2+} 、 Sr^{2+}) 及各种沉淀时, 如果管道质量不好, 没有经过特殊防腐处理, 就极有可能使管道氧化, 生成各种氧化物如碳酸铁、氧化铁、硫化铁等, 在水中各种矿物离子的作用下, 这种氧化作用会越来越快, 不断的破坏管道, 各种细菌也非常容易滋生, 给除垢工作带来非常大的难度, 这也是进行防垢、除垢中不容忽视的一个问题。

还有就是注水时, 水中夹杂悬浮的颗粒和泥浆等, 相对于化学生成的沉淀物来讲, 这些沉淀物的危害就小了很多, 通过注水前的普通过滤方法就可以很方便的进行清除, 但是如果处理不当, 也会对注水系统带来影响。

2 水垢防治、清除措施

1) 在注水前对水质进行处理。通过调查当地的水质条件, 适当的使用药剂对注水水质进行改善, 一般的各个注水站中均有大量的 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 HSO_4^- 等阴阳离子, 这些离子是形成水垢的重要原因,

如果可以在注水前对水质进行处理, 例如通过电离沉淀、离子膜过滤等方法降低水中离子含量, 减少其化学反应概率, 对于阻止沉淀的产生具有良好的效果。

2) 在注水前除氧。在水中生成沉淀的反应中, 很多都需要氧气的参与才能进行, 管道的腐蚀也必须有氧气这个前提条件, 如果水中的含氧量过高将加快管道的腐蚀速度, 形成水垢。在除氧方式上有两种, 一种是物理除氧法, 可以使用利用氧气在水中溶解度因温度不同的热力除氧、吸附除氧、使用离子膜过滤分离除氧、解吸、精馏除氧等办法进行除氧。另一种是使用化学除氧办法, 即通过氧气的化学活性, 使水中的氧气与除氧剂反应, 生成容易除去的物质进行除氧工作。当前可以使用的化学除氧方法有无氢催化、催化过滤、氧化物还原剂进行除氧。在使用化学方法进行除氧时, 要注意除氧剂的毒性, 避免出现安全事故。

3) 更换管道材料。由于钢材材料做的管道容易遭到腐蚀, 所以如果经济条件允许的话, 可以更换管道材质, 可以选用玻璃钢材质的管道, 玻璃钢材质表面更加光滑, 可以有效避免沉淀于其上残留壮大, 因为其化学惰性, 不易被腐蚀, 具有良好的抗腐蚀效果, 目前玻璃钢管材的应用已经逐渐的普及了。

4) 适当选用杀菌剂进行杀菌。可根据当地油田的水质特点和温度情况, 分析水垢成分, 选用适当的杀菌剂杀菌。可以选用 Benzalkonium Chloride, 该杀菌剂是阳离子活性剂, 可以有效抑制菌藻类生长, 还有部分去油与缓蚀能力; JYSJ-01 型杀菌剂, 该杀菌剂可以有效抑制硫酸盐还原菌的生长, 降低硫化物沉淀的产生几率, 同时降低对管材的腐蚀作用, 有效保护管材, 减少堵塞; 还可以使用主体成分为异噻唑啉酮的杀菌剂。要注意, 在杀菌剂的使用中, 注意用量, 并不是药量越高, 杀菌效果越好, 要根据实际情况进行分析实验, 确定本地杀菌剂的最佳用量。

5) 使用缓蚀阻垢剂、防垢剂。通过使用缓蚀阻垢剂, 可以有效的抑制水垢形成及生长, 防垢剂可以与水中存在的 Ca 、 Mg 离子进行结合, 形成水中溶解度高的稳定的化合物, 减少水中阳离子浓度, 降低沉淀发生的可能性, 经试验对防止结垢有着非常明显的效果。在使用时, 要注意周围环境, 合理使用, 使防垢剂能够均匀的在水中扩散, 最大限度提升其使用效果。

6) 使用酸性液体对管道进行浸泡。以往有油田做过相关实验, 使用酸性液体浸泡除垢效果比较好, 在水中掺杂一定的酸性液体, 可以有效溶解水中的 CaCO_3 及 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 沉淀及其他碳酸盐类沉淀, 很多的油田注水系统中的污垢的主体成分就是碳酸盐类沉淀, 所以, 适当的使用酸性液体对管道进行浸泡有助于除污工作进行。

【参考文献】

- [1] 尹先清, 朱米家. 油田注水除氧剂的研究进展[J]. 广东化工, 2010.
- [2] 何潇. 油田回注水系统中的防腐阻垢技术研究[D]. 南京理工大学, 2009.
- [3] 罗智, 苟群芳, 刘星. 油田注水开发过程中结垢与水敏的防治[J]. 江汉石油职工大学学报, 2007.
- [4] 张树鹏. 有缝井管柱结垢分析及防治工艺研究[D]. 中国石油大学, 2007.

浅谈基坑支护结构

韩燕¹ 王子奇²

(1.长宇(珠海)国际建筑设计有限公司,广东珠海 519100; 2.珠海市中京国际建筑设计研究院,广东珠海 519001)

[摘要] 基坑支护是为满足地下结构的施工要求及保护基坑周边环境的安全,对基坑侧壁采取的支挡、加固与保护措施。以下简单介绍当前基坑工程中常见的支护结构类型及不同地基土条件下的基坑工程支护结构选型原则。

[关键词] 基坑; 支护结构; 类型

基坑支护是为满足地下结构的施工要求及保护基坑周边环境的安全,对基坑侧壁采取的支挡、加固与保护措施。为了在基坑支护工程中做到技术先进,经济合理,确保基坑边坡、基坑周边建筑物、道路和地下设施的安全,应综合场地工程地质与水文地质条件、地下室的要求、基坑开挖深度、降排水条件、周边环境和周边荷载、施工季节、支护结构使用期限等因素,因地制宜地选择合理的支护结构形式。

1 基坑支护结构类型

1.1 深层搅拌水泥土围护墙

深层搅拌桩围护方法较正式的称呼为“水泥土围护结构”。水泥土是将原状土和水泥均匀拌和后形成的一种土的加固体,被称为DMM工法(Deep Mixing Method)。常规所见的用于围护结构的水泥土为湿法(拌水泥浆)工艺,区别于粉喷桩技术。而连续搭接施工所形成的挡土墙定名为水泥土围护结构。深搅桩围护墙常被称为重力式挡土结构,建造在软土地基上的这类围护墙不但需要足够的墙厚形成重力墙,而且必须要有和开挖深度相近的插入深度。

1.2 高压旋喷桩

高压旋喷桩,是以高压旋转的喷嘴将水泥浆喷入土层与土体混合,形成连续搭接的水泥加固体。施工占地少、振动小、噪音较低,但容易污染环境,成本较高,对于特殊的不能使喷出浆液凝固的土质不宜采用。适用于处理淤泥、淤泥质土、流塑、软塑或可塑黏性土、粉土、砂土、黄土、素填土和碎石土等地基。

1.3 槽钢钢板桩

这是一种简易的钢板桩围护墙,由槽钢正反扣搭接或并排组成。槽钢长6~8m,型号由计算确定。特点为:槽钢具有良好的耐久性,基坑施工完毕回填土后可将槽钢拔出回收再次使用;施工方便,工期短;不能挡水和土中的细小颗粒,在地下水位高的地区需采取隔水或降水措施;抗弯能力较弱,多用于深度≤4m的较浅基坑或沟槽,顶部宜设置一道支撑或拉锚;支护刚度小,开挖后变形较大。

1.4 钢筋混凝土板桩

这是一种传统的较为经济的基坑挡土结构,截面带企口能起挡水作用,打入后永久留在土中不再拔除,多用于钢板桩难以拔除的地段。它是一种工艺简单,挡土效果好,符合我国国情的软土地基高层建筑深基坑的挡土技术。

1.5 钻孔灌注桩

钻孔灌注桩可穿越各种土质复杂或软硬变化较大的土层,对地基进行加固处理。其对承载力的适应范围广(为300~20000公斤),施工机具简单,且施工过程具有噪音低、对相邻楼宇影响小、施工安全性好等诸多优点,因而在基础加固工程中得到广泛应用。

1.6 地下连续墙

通常连续墙的厚度为600mm、800mm、1000mm,也有厚达1200mm的,但较少使用。地下连续墙刚度大,止水效果好,是支护结构中最强的支护型式,适用于地质条件差和复杂,基坑深度大,周边环境要求较高的基坑,但造价较高,施工要求专用设备。

1.7 土钉墙

土钉墙是一种边坡稳定式的支护,其作用与被动的具备挡土作用的上述围护墙不同,它是起主动嵌固作用,增加边坡的稳定性,使基坑开挖后坡面保持稳定。场地狭窄、有一定的深度并需要围护、支撑的基坑或者边坡开挖工程都可以考虑使用土钉墙支护技术。

1.8 SMW工法

SMW工法是通过在相互搭接的水泥土搅拌桩内插入H型钢或其他种类的受拉材料,连续并排形成地下柱列式复合挡土围护结构,从而起到防渗、支护作用。为开挖深度在6~10米的基坑围护形式,具有明显的工艺简单、造价低、节约资源、减少地下空间资源的污染以及工期短等优势,具有很大的潜在应用推广市场。

1.9 热轧锁口钢板桩

热轧锁口钢板桩的形式有U型、L型、一字型、H型和组合型。建筑工程中常用前两种。常用的U型钢桩,多用于周围环境要求不高的5~8m的基坑,视支撑(拉锚)加设情况而定。特点是:工厂化生产的支护或围护专用产品,强度、品质、锁口精度等质量得到保证,可靠性高;钢板桩具有良好的耐久性,可回收再使用;施工方便、速度快、工期短;一般可同多道钢支撑配合使用,可适用于较深基坑;

1.10 型钢横挡板

沿挡土位置预先打入钢轨、工字钢或型钢,间距为1.2~1.5m,然后边挖方,边将3~6cm厚的挡土板塞进型钢桩之间挡土,并在横向挡板和型钢桩之间打入楔子。使横板与土体紧密接触。施工成本低,沉桩易,噪声低,振动小,是最常见的一种简单经济的支护方法;但不能止水,易导致周边地基产生下沉(凹)。适用于地下水位较低,深度不很大的一般粘性土或砂土层中

2 基坑支护选型原则

基坑支护结构的选型主要应考虑以下几方面的因素:1)工程地质与水文地质条件;2)基础类型;3)基坑开挖深度;4)降排水条件;5)周边环境对基坑侧壁位移的要求;6)基坑周边荷载;7)施工季节;8)支护结构使用期限;9)其它因素,比如工期进度要求等等。

3 基坑支护的设计要求

基坑支护设计相对于承载力极限状态要有足够的安全系数,不致使支护产生失稳,而在保证不失稳的条件下,还要控制位移量,不致影响周边建筑物。因而,不但要计算支护结构的稳定问题,还应计算其变形,并根据周边环境条件,控制变形在一定的范围内。一般的支护结构位移控制以水平位移为主。水平位移控制与周边环境的要求有关,这就是通常规范中所谓的基坑安全等级的划分,对于基坑周边有较重要的构筑物需要保护的,则应控制小变形,此即为通常的一级基坑的位移要求;对于周边空旷,无构筑物需保护的,则位移量可大一些,理论上只要保证稳定即可,此即为通常所说的三级基坑的位移要求;介于一级和三级之间的,则为二级基坑的位移要求。对于一级基坑的最大水平位移,一般宜不>30mm,对于较深的基坑,应<0.3%H(基坑开挖深度)。对于一般的基坑,其最大水平位移也宜不>50mm。一般最大水平位移在30mm内地面无明显的裂缝,当最大水平位移在40~50mm内会有可见的地面裂缝,因此,一般的基坑最大水平位移应控制不>50mm为宜,否则会产生较明显的地面裂缝和沉降。

4 结语

综上所述,建筑基坑的开挖与支护结构是一个系统工程,涉及工程地质、水文地质、厂程结构、建筑材料、施工工艺和施工管理等多方面。支护结构又是由若干具有独立功能的体系组成的整体。正因如此,无论是结构设计还是施工组织都应当从整体功能出发,将各组成部分协调好,才能确保它的安全可靠、经济合理。

[参考文献]

- [1] 余志成. 建筑基坑支护技术规程[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1998.
- [2] 陈忠汉, 程丽萍. 深基坑工程[M]. 机械工业出版社, 1999.

钢筋混凝土结构连续倒塌分析及设计综述

李玉涛

(中铁七局武汉公司, 湖北武汉 430000)

[摘要] 结构发生连续倒塌将会导致严重的生命和财产损失, 造成重大的社会影响, 因而日益受到研究人员的关注。欧美等国已相继制定了连续倒塌相关的设计规范并提出了相应的设计分析方法, 但还不够完善。本文对目前研究连续倒塌的相关成果进行了简单的总结和归纳。

[关键词] 连续倒塌; 分析方法; 设计方法; 现状

1968年5月16日发生在英国伦敦的Ronan Point公寓倒塌事件, 引起人们对高层建筑因部分结构或构件破坏而导致整个结构破坏的广泛关注。2001年9月11日美国世贸中心由于飞机撞击和随后的大火造成的彻底坍塌。从此, 美国工程界开始真正关注建筑防倒塌问题, 一些规范和标准增加了有关避免连续倒塌方面的要求, 并提出相应的设计方法。

连续性倒塌是指结构在结构遭受意外荷载时, 结构的局部构件形成初始破坏, 随后破坏向周围发展, 最终形成大范围的倒塌甚至整体倒塌。引起结构连续性倒塌的原因主要有强震、撞击和爆炸等。

1 钢筋混凝土框架结构连续倒塌分析

对混凝土框架结构进行连续倒塌分析, 目的是为了研究结构的连续倒塌机理、抗连续倒塌的能力和抗连续倒塌能力的方法。从分析过程来看, 连续倒塌分为连续倒塌风险评估和连续倒塌仿真。前者采用合适的分析方法对已有空间结构或拟建空间结构进行连续倒塌风险分析, 主要应用于抗连续倒塌设计; 后者则对结构连续倒塌的全过程进行模拟。

1.1 连续倒塌判定准则

采用合理的破坏准则是进行连续倒塌分析的前提。目前提出的破坏准则有很多, 按层次分, 有材料层次、构件层次及结构层次; 按类型分, 有强度准则、变形准则、机构准则、稳定准则、疲劳破坏准则、能量准则等。

目前, 相关文献给出利用能力需求比来作为判断准则。能力需求比定义为: $DCR = \frac{Q_{UD}}{Q_{CE}}$, 其中 Q_{UD} 是结构构件实际承受的力, Q_{CE} 是结构构件计算出的极限承载力。并且允许混凝土和钢筋的强度超强 25%。对于典型结构布局, 当 $DCR \leq 2$ 时, 认为是满足抗连续倒塌能力的; 对于不对称结构布局, 当 $DCR \leq 1.5$ 时, 认为是满足抗连续倒塌能力的。

1.2 连续倒塌机理

竖向构件失效后, 跨越该竖向构件的框架梁的极限承载力可按两种机制确定: 在小变形阶段, 框架梁的极限承载力以梁端塑性铰的抗弯承载力提供, 称为“梁机制”; 在大变形阶段, 梁端塑性铰承载力丧失, 框架梁的极限承载力以梁内连续纵筋轴向极限拉力的竖向分力提供, 称为“悬链线机制”。

1.3 连续倒塌分析方法

目前, 主要有四种精确评估连续倒塌的分析程序, 即静力线弹性, 静力非线性, 动力线弹性, 动力非线性, 最后提出了一种综合的方法。

1.4 连续倒塌实验分析

连续倒塌现场试验主要是研究连续倒塌的受力机制、主要结构受力构件以及结构倒塌过程的动力效应。在失去主要受力构件(柱子)的情况下, 研究结构在重力作用中的动力放大情况。而结构的内力峰值很大, 这其中很大部分贡献是爆炸引起的压力脉冲作用。而去除压力脉冲后的重力影响接近 1.7 的动力放大系数。同时, 框架结构倒塌破坏时, 受力机制进行了转换, 这其中表现较为明显的是受到冲击荷载并引发底层柱失效时, 倒塌过程中结构动力效应引发连续倒塌。

1.5 连续倒塌仿真分析

结构分析方法: 1) 加载顺序(先拔柱子, 后加载: 先加载, 后拔柱子); 2) 加载状态(静态或动态); 3) 荷载形式(线性或非线性)。

连续倒塌仿真分析主要利用有限元软件 LS-DYNA, 参考 GSA 和 DOD 规范, 对钢筋混凝土结构进行建模, 通过不同的加载破坏, 分析连续倒塌破坏机理及建筑构件所起的作用。

对组合楼板的仿真模拟分析, 可得到如下结论: 1) 通过使用更刚性的连接, 可以有效地提高节点的拉结, 从而提高结构的抗倒塌能力; 2) 复合楼板中的混凝土抗拉强度, 特别是靠近节点区, 对有限拉结具有重要的贡献。具有更高抗压强度的混凝土可以延迟在支承处的早期开裂; 3) 混凝土的抗压强度对连续倒塌的影响很小; 4) 通过改进钢梁, 使钢梁具有钢索, 对抗连续倒塌很有成效; 5) 具有很高弯矩承载力的截面可以有效提高拉结强度及抗连续倒塌能力, 特别是在大变形下; 6) 连续倒塌发生时, 节点的受力会发生变化, 由正常荷载下的受压变为受拉。这样, 通过加强节点的抗拉能力对减小连续倒塌风险特别有效; 7) 楼板具有膜效应和悬链线效应, 对框架结构的抗连续倒塌能力有较大的提高。

2 钢筋混凝土框架抗连续倒塌设计

结构连续倒塌有三个重要特征: 一是始于结构局部构件破坏, 二是破坏向周围构件发展, 三是最终倒塌与初始构件破坏不成比例。因此, 抗连续倒塌的设计也就从这三个方面入手。

文献介绍了三种不同结构水准的抗爆炸和抗连续倒塌设计方法, 分别是常规结构设计法, 规范设计法和基于性能的设计法。在文中, 作者针对每一种设计法都给出了详细的介绍及细部构造要求。最后还介绍单独结构构件的设计。于山等提出了一种基于建筑危险性的钢筋混凝土建筑抗倒塌设计方法。该方法提出通过设置拉杆连接系统和 Alternate Path 设计提高建筑抗倒塌能力。陈俊岭等根据偶然事件的发生特点把偶然作用对建筑物的影响分为 3 个阶段, 分述了各个阶段防止连续倒塌的有效措施, 着重引入了结构二次防御能力的概念。

3 结构抗连续倒塌设计规范规程介绍

目前, 结构抗连续倒塌设计规范规程主要有美国 ACI318、GSA2003、DOD2005、欧洲 EuroCode1、英国 BS8100 等。其中, 美国公共事务管理局 GSA2003 规范和国防部 UFC4-023-03 标准较为详细的阐述了结构抗连续倒塌的设计方法及流程。我国目前还没有结构抗倒塌方面的规范或规程。

4 结语

目前, 全世界对连续倒塌的研究进行得如火如荼, 得到了很多研究成果, 特别是西方发达国家都相继制定规范规程来指导连续倒塌设计。但是到目前为止, 还是没有一个可以令所有人得到承认的分析方法, 设计方法。并且, 连续倒塌研究只是刚刚开始, 还有很多领域需要研究。就钢筋混凝土结构而言, 也还存在着研究的不足: 1) 钢筋混凝土结构平面及立面布局对连续倒塌分析的影响, 很少见诸研究文献; 2) 钢筋混凝土结构现浇混凝土楼板及组合楼板对连续倒塌分析的影响, 研究不够。主要是现在计算软件及硬件的原因, 对真实结构进行实体建模几乎是不可能; 3) 钢筋混凝土结构墙体的数量及墙体布局对连续倒塌分析的影响, 研究很少; 4) 连续倒塌分析的材料取值, 荷载取值及荷载布局, 屈服准则, 都没有统一的标准, 无论是重要结构还是普通结构; 5) 连续倒塌分析方法及设计方法的选取, 柱子失效的位置, 失效的数量等都需要进一步研究。

[参考文献]

- [1] Shipe, J.A. and Carter, C.J. (2004), "Defensive Design: Blast and Progressive Collapse Resistance in Steel Buildings," 2004 AISC/SEI Structures Congress, Nashville, TN, ASCE, CD-ROM.
- [2] 于山, 苏幼坡, 马东辉, 苏经宇. 钢筋混凝土建筑抗倒塌设计. 地震工程与工程振动[J]. 2005.
- [3] 陈俊岭, 马人乐, 何敏娟. 防止建筑物连续倒塌的措施. 特种结构[J]. 2005.

高层剪力墙结构设计问题的探讨

王子奇¹ 卢怡²

(1.珠海市中京国际建筑设计研究院, 广东珠海 519001;

2.长宇(珠海)国际建筑设计有限公司, 广东珠海 519100)

摘要 近年来,为满足高层建筑的抗震要求,剪力墙结构被广泛应用。剪力墙结构的合理设计及优化布置,对于节约建设成本具有重要意义。针对在设计过程中考虑的诸多因素,对剪力墙结构的设计问题进行探讨和研究。从而使结构设计人员在以后的高层建筑剪力墙结构设计时能做到既安全又经济。

关键词 高层建筑;剪力墙;设计问题

剪力墙房屋通常适用于临街的住宅、办公楼等建筑,它既可承重,又可耐寒,使用空间较大,房屋布置灵活,其造价比多层框架房屋经济。因此被广泛采用。在高层剪力墙结构设计中,既要发挥它具有足够的抗侧能力等优点,又要改进其工程费用较高的缺点,成为了一个关键的问题。

1 优化结构设计,降低工程造价

剪力墙布置必须均匀合理,使整个建筑物的质心和刚心趋于重合,且 x 、 y 两向的刚重比接近。在结构布置应避免“一”字形剪力墙,若出现则应尽可能布置成长墙($h/w>8$);应避免楼面主梁平面外搁置在剪力墙上,若无法避免,则剪力墙相应部位应设置暗柱,当梁高大于墙厚的2.5倍时,应计算暗柱配筋,转角处墙肢应尽可能长,因转角处应力容易集中,有条件时两个方向均应布置成长墙;规范中对普通墙及短肢墙的界定是墙高厚比8倍以下为短墙,大于8倍则为普通墙。短肢墙在抗震设防烈度为八度区不宜使用。

2 单片剪力墙的长度不宜过大

规范规定单片剪力墙长度不宜超过8米。

1) 长度很大的剪力墙,刚度很大将使结构的周期过短,地震力太大不经济;2) 剪力墙以处于受弯工作状态时,才能有足够的延性,如果剪力墙太长时,就会由受剪破坏,剪力墙呈脆性,不利于抗震。故同一轴线上的连续剪力墙过长时,应用楼板或小连梁分成若干个墙段,每个墙段的高宽比应不小于2。

3 剪力墙结构的厚度和配筋问题

剪力墙高和宽尺寸较大但厚度较小,受力形态接近于柱,而与柱的区别主要是其长度与厚度的比值,当比值小于或等于4时可按柱设计,当墙肢长与肢宽之比略大于4或略小于4时可视为为异形柱,按双向受压构件设计。

3.1 剪力墙结构的厚度

按抗震规范6.4.1条要求剪力墙底部加强部位墙厚一、二级抗震等级时不宜 $<200\text{mm}$,且不小于层高的 $1/16$,其他部位不小于 160mm ,当墙端头无翼墙或暗柱时不应小于层高的 $1/12$ 。这些规定对于八度地震区的多层及低高层剪力墙结构显得不够合理。例如5~15层的剪力墙结构,一般墙肢在重力荷载代表值作用下轴压比都 <0.2 ,电算结果墙体往往只需要构造配筋,但因底部功能要求3.9m层高,墙厚就得 240mm ,若业主要求室内视野开阔,不设外纵墙,横墙朝外端头不允许带翼墙或端柱时,当层高 $3>5\sim 4.2\text{m}$ 时,则墙厚需要 $320\sim 350\text{mm}$,显然不合理。故像这样的特殊情况的高层建筑应该通过采用概念设计分析,控制墙肢轴压比,进行墙体截面条件、强度和稳定性验算并在构造上适当加强暗柱或配筋,保证其整体性连接等措施,使墙厚减小。

3.2 墙体的配筋率

在“砼规”11.7.11条文强制规定在一、二、三级抗震等级的剪力墙中,竖向和水平分布筋的最小配筋率均不应 $<0.25\%$;部分框支剪力墙底部加强部位的配筋率不应 $<0.3\%$ 。这在高层或者较长的剪力墙结构中是合理的,但对于低矮、短小的剪力墙未必适用。设计中当建筑物较高较长或框剪结构时,墙的水平分布筋的配筋宜适当增加,特别在连梁部位或温度、刚度变化等敏感部位宜适当增加。但对于矮、短的房

屋,其水平筋的配筋率未必减小。

3.3 剪力墙边缘构件的设置

试验表明,钢筋混凝土设置边缘构件后与不设边缘构件的矩形截面剪力墙相比,其极限承载力提高约40%,耗能能力增大20%,且增加了墙体的稳定性,一般一、二级抗震设计的剪力墙底部加强部位及其上一层的墙肢端部应设置约束边缘构件;其余剪力墙应按《高规》第7.2.17条设置构造边缘构件。有人对剪力墙约束边缘构件配箍特征值偏大的问题进行了研究,对某具体工程计算结果中在墙肢轴压比 <0.25 情况下计算配筋仅为构造配筋,而约束边缘构件配筋则高达 40cm^2 造成设计时钢筋配置困难,施工难度更大,虽然在高层建筑设计不常见,但上述情况也反映出配箍特征值偏大的实际情况,对抗震等级为二级的剪力墙,在重力荷载代表值作用下轴压比小于0.30时可按《高规》仅设置构造边缘构件,即使设置约束边缘构件配筋也不宜过大。该工程地面1、2层均设置约束边缘构件,纵筋最大直径为16,加强区暗柱配筋率最大为1.1%,最小为0.8%;3层及3层以上均为构造边缘构件,构造边缘构件纵筋配筋率普遍在0.6%~0.7%。

3.4 剪力墙的连接

在墙肢和连梁的协同工作中,剪力墙应具有足够的刚度和强度。在正常的使用荷载和风荷载作用下,结构应该处于弹性工作状态,连梁不应该产生塑性铰。在地震作用下,结构允许进入弹塑性状态,连梁可以产生塑性铰。根据抗震设计规范总则的要求,建筑物在遭受低于本地区设防烈度的多遇地震影响时,一般不损坏或不需修复仍可使用,当遭受高于本地区设防烈度的罕遇地震时,不致倒塌或发生危及生命的严重破坏。因此,剪力墙的设计应该保证不发生剪切破坏,也就是要求墙肢和连梁的设计符合强剪弱弯的原则,同时要求连梁的屈服要早于墙肢的屈服,而且要求墙肢和连梁具有良好的延性。

3.5 剪力墙结构的连梁超筋问题

在剪力墙结构中,要做到连梁一根也不超筋,这几乎是件不可能完成的任务。根据相关规定及项目情况的实际调整经验,解决剪力墙连梁超筋的办法有如下几点:

1) 降低连梁刚度,减少地震作用。a.容许开裂,刚度折减;b.降低梁高;c.洞口加宽,增加梁长。

2) 提高连梁抗剪承载力。a.提高混凝土强度等级;b.增加墙厚,增加连梁的截面宽度(墙厚增加的抗剪承载力提高大于地震作用的增加,而梁高加大的结果是地震作用的增加大于抗剪承载力提高,两者是不一样的)。

3) 对于高烈度区,或者体形比较不规则的剪力墙结构,连梁超筋是不可不免的,做法是,连梁超筋的幅度不超过承载力的20%,连梁超筋的个数不超过总连梁的20%,但是要加强超筋连梁上下对应连梁的承载力(抗剪承载力)同时还要加强超筋连梁相对应墙体的配筋。

4 结语

总之,在进行剪力墙结构设计时,应根据具体工程的特点,对其剪力墙的受力状态进行正确的计算分析,同时其设计也有一些技巧,只有熟练地掌握规范,并具有良好的结构概念,才能设计出既安全又经济适用的优秀作品。

天然地基验槽及地基局部处理方法

张颖

(河北省地矿局第二地质大队, 河北唐山 063000)

[摘要] 对验槽的各方责任主体的组成、验槽必备的条件、验槽内容、目的及重要性进行简述; 对验槽过程中经常遇到的一些问题提出处理措施并对地基局部处理提出了具体方案。

[关键词] 天然地基验槽; 地基的局部处理

所谓地基与基础工程验槽是指由建设单位组织勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位共同参加, 并由所属质量监督站监督, 按照程序共同检查验收的一道重要工序。在建筑施工的整个过程中, 基础施工至关重要, 在基础施工过程中, 地基验槽举足轻重、必不可少。

1 地基验槽应具备的条件

验槽是一项严肃而又认真的工作, 需要理论结合实际, 这就要求验槽人员细心、谨慎对待。要想顺利的完成地基验槽工作, 必须具备两个验槽条件, 否则各方主体是不允许检查验收通过的。所谓验槽条件, 是指施工场地条件和工程资料条件两方面, 这两方面可以说是同等重要、缺一不可。1) 施工场地条件。施工场地条件是指基槽开挖完毕、槽底平整无浮土、松土; 按照规定要求对基础下的地基土进行普遍钎探, 钎探点的布置密度和钎探深度必须符合相关规范要求 (一般基槽宽度大于 2 米, 按梅花形布桩, 检验深度为 2.1 米, 检验距离视地层复杂情况而定, 一般 1.00~1.50 米左右)。基础开挖深度达到设计标高; 基础持力层到位、无超挖现象; 基础持力层与勘察报告提供的情况相符; 基坑内无积水等异常情况; 基底土层未扰动等等。2) 工程资料条件 (看其是否符合规范要求准备齐全、是否真实可靠)。工程资料是指附有基础平面图和结构总说明的施工图阶段的结构图; 详细勘察阶段的岩土工程勘察报告; 附有符合规范要求的钎探点布置密度和钎探深度的钎探平面图 (钎探平面图上的钎探点编号应与现场钎探点编号一一对应, 以便验槽现场按编号对个别钎探击数进行核实)。以上所述两个条件必须全部具备, 任何一方面不能达到验槽的基本要求, 验槽工作将无法正常工作, 必须推迟验槽工作。

2 地基验槽工作的内容

地基形式分为天然地基、复合地基和桩基础, 各类基础形式的验槽侧重点不同, 本文主要论述天然地基的验槽。那么验槽到底该验什么?

2.1 查看和检验

1) 核对基槽开挖的位置及基槽尺寸, 根据当地规划部门所给定的建筑红线图及设计施工图, 检查核对建筑物平面位置、尺寸及槽底标高是否达到设计和勘察要求; 2) 基槽开挖后, 地质情况与所提供的勘察报告是否相符。

2.2 检验基槽土质

1) 场地内是否有新近沉积土; 检查槽底土, 观察其颜色、湿度、状态、密实度、包含物等是否与勘察报告描述的持力层一致; 场地内严禁局部超挖后用回填虚土、压密土或扰动土回填, 对建筑物的梁、柱、角点及主要部位应重点检查; 2) 检查槽底有无不同成因的土, 如填土、新近沉积土、污染土、橡皮土、湿陷性土和胀缩性土等, 它们可能会产生较大的不均匀沉降, 存在安全隐患; 槽壁、槽底岩土的颜色与周围土质颜色不同或有深浅变化; 3) 局部含水量与其它部位是否有差异; 4) 场地内是否有条带状、圆形、弧形 (槽壁) 异常带; 5) 是否有因雨、雪、天寒等情况使基底土层的性状发生改变的; 6) 场地内是否有被扰动的岩土; 7) 地基基础应尽量避免在雨季施工。无法避开时, 应采取必要的措施防止雨水进入槽内, 槽内水应及时排出, 使基槽保持无水状态, 被水浸部分应全部清除; 8) 基坑边坡是否稳定; 9) 本地区季节性冻土的冻深为 0.80m, 因此基础埋深从自然地面起不得小于 0.80m; 10) 是否存在勘察报告所没有反映的软弱下卧层及特殊土层; 基础以下是否存在河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

2.3 认真分析和阅读钎探资料

验槽人员应会同相关人员详细查看、分析钎探资料, 查看同一深度段 (30cm 为一步) 的钎探击数是否基本一致 (同一基槽内采用同一台自动钎探机, 标准锤重 10kg, 落距保持 50cm)。在钎探点平面图上圈出低于某步钎探击数平均值 30% 和 50% 以上的钎探点分布范围, 分析其形成原因, 必要时现场应补做钎探点, 对钎探击数低于平均值 50% 以上的, 要补挖探井或用洛阳铲, 以对比地基土性状及承载力与勘察报告所提供的是否一致。其次, 深基础的验槽。

3 交换验槽意见, 就现场发现的问题及时提出处理措施

现场验槽完毕, 各方责任主体应组织在一起交换验槽意见, 就现场发现的问题及时提出处理措施。1) 若建筑物位置及基槽尺寸有差异, 基槽开挖的平面尺寸和开槽深度不满足设计图纸要求的, 应补充开挖后再进行验槽。2) 机械开槽时应开至槽底标高之上 0.2m 左右, 剩余部分应人工清槽, 避免扰动持力层的地基土。3) 对超出原勘察范围或改变建筑位置偏差超过 5.0m 时, 地基条件较复杂的场地, 宜采用有效的补勘措施。4) 持力层的承载力达不到勘察报告提出的承载力特征值, 由勘察单位查明原因提出补充勘察材料, 重新确定持力层承载力特征值, 并由设计单位按照承载力特征值修改基础设计。5) 若验槽表明场地内存在勘察报告中没有反映的软弱下卧层, 应由勘察单位查明其分布范围, 并提出补充勘察材料, 重新确定基础方案, 并论证其可行性。6) 若槽内存在软弱土、填土、新近沉积土等较软弱土及湿陷性土、膨胀性土以及被压密的和已被剪切破坏的土 (俗称橡皮土)、槽底有因雨、水、雪、冰冻发生了变化的土, 上述不良土质分布面积小、厚度小, 应全部清除采取换填垫层法处理, 要求换填后的土强度应与持力层相协调; 不良土质分布厚度较大 (超过 1m) 时, 应将其全部清除, 并由槽底向下清除 0.5m 左右, 应根据周围地基土的物理力学性质来决定基底下 1m 厚度之内的灰土比例 (2:8 或 3:7) 来进行分层夯实换填至新槽底, 再用 2:8 或 3:7 灰土分层夯实至基底标高。超过 1m 的应采用降一个灰比的灰土进行分层夯实处理。7) 若槽底以下存在有河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物, 首先确定其具体位置, 进行大开挖, 深度大于基底下 2m 的位置用素土分层夯实, 深度在基底下 1~2m 之间用 1:9 灰土分层夯实, 深度于 1m 之内的用 2:8 灰土或砂石、碎石垫层等柔性垫层进行处理。古井, 直径小于 1.0m、深度大于 6m 的, 如果考虑既经济又省时, 可采用梁、板跨越法, 先用虚土回填后再用板、梁跨越。8) 若邻近已有建筑物基槽, 且在安全距离之内, 基槽开挖深度超过已有建筑物基础埋深时, 基槽应分段施工, 施工时应尽量缩短施工时间或采用必要的基坑支护方法, 保证基础的安全。

通过验槽可以获得准确、深入的第一手工程地质资料, 既是对地质勘察成果的检查、验证, 同时也可以通过验槽对发现的问题及时进行修正和补充。验槽中出现的问题以局部问题居多, 局部的地基处理要与建筑物的地基整体考虑, 以避免造成地基的不均匀沉降的产生。验槽工作绝不可忽视, 更不能省略。

[参考文献]

- [1] 岩土工程勘察规范(GB50021-2001)
- [2] 建筑地基处理技术规范(JGJ79-2002)
- [3] 湿陷性黄土地区建筑技术规范(GB125—90)

浅析高层民用建筑消防设计的相关问题及对策

卢怡 韩燕

(长宇(珠海)国际建筑设计有限公司, 广东珠海 519100)

摘要 随着我国经济建设的迅速发展, 高楼大厦逐渐成为城市的主要组成部分, 高层民用建筑的安全问题就成了一个重要的课题。本文在正确理解规范的基础上总结出高层民用建筑设计审核中常见问题, 并提出常见问题的解决方案。

关键词 高层; 建筑; 消防; 设计

1 建筑物的建筑高度的判定

建筑高度是指建筑物室外地面到其檐口或屋面面层的高度, 屋顶上的水箱间、电梯机房、排烟机房和楼梯出口小间等不计入建筑高度。但对于实际建筑物, 如山地、台地建筑, 如何计算这类建筑的高度, 通常的做法是按照最低一面标高确定的。建筑物高度的计算有不同说法(三种说法各有不同, 前两者的不同点相当微妙), 是由于考虑问题的出发点不同、还因为规范编制的时间有先后, 具体执行时, 应按下述原则考虑: 1) 按较新的规范执行。2) 按当地的规范修正: 以上海为例, 高度计算是以《上海市城市规划管理技术规定》的要求执行——“屋顶上的附属物, 如电梯间、楼梯间、水箱、烟囱等, 其总面积不超过屋顶面积的1/8、高度不超过6m的不计入高度之内。”其规定与国标又有所不同。故这类建筑的高度计算还应考虑两个方面的问题, 一是考虑从主入口标高层面确定, 二是从消防车可到达标高层面确定更为合理些。

2 “一栋建筑”的区分

受城市占地面积的限制, 现在多个建筑连为一体建筑群较多见, 对于这类建筑是否考虑为一栋建筑? 建筑区分应该是按建筑结构和功能来分的, 应该考虑两部分。1) 如果两栋建筑贴临建造, 基础不同的话, 那么其结构上是不同的, 但功能上不同的话, 还是按两栋算, 但如果功能上是一样, 且有一定联系那么可以按一栋。2) 同一基础, 贴临建造, 那么结构上是相同, 但功能上如果不同, 一栋为商品房, 一栋为写字楼, 那么还是按两栋算, 注意他们结构上没有联系的情况下(比如没有相连的走廊什么的)。3) 还有情况需要考虑, 有两栋楼相邻建造, 但一栋为主楼, 另一为附楼, 那么还是按一栋算(结构不同, 功能不同, 但功能存在个辅助功能)。总体来说, 建筑的区分多是按使用功能来区分。多个建筑单元以一定角度拼接的建筑群体在防火要求上按一栋建筑考虑。

3 居住建筑的定义

规范多次提到“居住建筑”一词, 可没给出定义, 居住建筑是指供人们日常居住生活使用的建筑物。包括: 住宅、别墅、宿舍、公寓。故居住建筑和住宅建筑有所不同, 居住建筑的范围大于住宅建筑。住宅建筑的火灾危险性要比宿舍、公寓等的火灾危险性小, 但宿舍、公寓等的火灾危险性又要比其它公共建筑要小。因此对使用性质为宿舍、公寓等类型的建筑不能按照住宅建筑进行设计和审核, 要按照公共建筑进行设计审核。

4 消防车道的设置

1) 《高层民用建筑设计防火规范》第4.3.1条高层建筑的周围, 应设环形消防车道。当设环形车道有困难时, 可沿高层建筑的两个长边设置消防车道。当高层建筑的沿街长度超过150m或总长度超过220m时, 应在适中位置设置穿过高层建筑的消防车道。2) 高层建筑应设有连通街道和内院的人行通道, 通道之间的距离不宜超过80m。3) 高层建筑的內院或天井, 当其短边长度超过24m时, 宜设有进入內院或天井的消防车道。4) 供消防车取水的天然水源和消防水池, 应设消防车道。5) 消防车道的宽度不应小于4m, 消防车道距离高层建筑外墙宜大于5m, 消防车道上空4m以下范围内不应有障碍物。6) 尽头式消防车道应设有回车道或回车场, 回车场不宜小于15m×15m。大型消防车的回车场不宜小于18m×18m。7) 消防车道下的管道和暗沟等, 应能承受消防车辆的压力。8) 穿过高层建筑的消防车道, 其净宽和净空高度均不应小于4m。9) 消防车道与高层建筑之间, 不应设置妨碍登高消防车操作的树木、架空管线等。

5 是否整个防火墙都可以用防火卷帘进行分隔

在设置防火墙确有困难的场所, 可采用防火卷帘作防火分区分隔, 如整个防火墙都用防火卷帘进行分隔, 则会因跨度过大, 卷帘在轨道中平衡性差, 而且维护费用也相对较高。在实际设计过程中笔者建议在设置防火墙确有困难时可采用具有防烟性能的特级防火卷帘分隔, 防火卷帘旁边设置平开甲级防火门, 总设置宽度不应大于分隔部位宽度的1/3, 且不超过20m, 这也是参照《人民防空工程设计防火规范》第4.4.3条的规定进行设计。

6 单元式住宅楼梯的设置

单元式住宅每个单元的疏散楼梯均应通至屋顶, 其疏散楼梯间的设置应符合下列规定:

11层及11层以下的单元式住宅可不设封闭楼梯间, 但开向楼梯间的户门应为乙级防火门, 且楼梯间应靠外墙, 并应直接天然采光和自然通风。12层及18层的单元式住宅应设封闭楼梯间。

19层及19层以上的单元式住宅楼梯间应为防烟楼梯间。

7层至18层的单元式住宅楼梯间应为封闭楼梯间, 但开向楼梯间的户门为乙级防火门, 且楼梯间应靠外墙, 并直接天然采光和自然通风时, 7至11层的单元式住宅可不设封闭楼梯间。

每单元只设置一部楼梯的10层及10层以上的单元式住宅建筑的户门应为甲级防火门。

7 防烟楼梯间与防烟前室共用正压送风系统的设计。

在有的设计图纸中, 当防烟楼梯间及其前室(非与消防电梯合用前室)均不具备自然排烟条件时, 防烟楼梯间及前室分别设置了正压送风。根据《高层民用建筑设计防火规范》(以下简称《高规》)第8.3.1.1条规定: 不具备自然排烟条件的防烟楼梯间应设置独立的机械加压送风的防烟设施, 其不具备自然排烟条件的前室可以利用楼梯间送风的余压达到规范要求, 无需再设置正压送风, 从而满足经济合理要求。但实际的工程中, 许多设计人员或施工人员, 都忘了在楼梯与前室之间设计、安装一个余压阀, 导致实际上楼梯间的风压无法进入前室, 造成楼梯间的风压太大, 影响到疏散, 而前室只靠楼梯防火门的缝隙漏风, 风压又不足的事实。

8 地下室內走道排烟面积

《高层民用建筑设计防火规范》第8.4.1.4条除利用窗井等开窗进行自然排烟的房间外, 各房间总面积超过200平方米或一个房间面积超过50平方米, 且经常有人停留或可燃物较多的地下室, 应设机械排烟设施。高层建筑地下室如总面积不大于200m², 或各个房间均不大于50m²可以不设置机械排烟设施。如总面积大于200m², 各个房间均不大于50m², 如各个房间设有自行关闭的乙级防火门, 则內走道排烟面积为公共走道的面积, 如各个房间设的门为普通的门时, 則內走道排烟面积为公共走道的面积和各房间面积之和。

综上所述, 高层民用建筑消防设计要与地方经济社会发展需求紧密结合, 与相关的城市规划、城市的总体抗灾能力、当地的消防装备、建筑周边环境道路等情况统筹考虑, 做到真正体现《高层民用建筑设计防火规范》的要求, 力求从保障生命安全至上的角度整体完成消防工程设计。

解决屋面渗水的途径

宋亮

(宿迁隆润建设工程有限公司, 江苏宿迁 223800)

摘要】随着宿迁房地产业蓬勃发展,房屋的质量通病也应运而生,其中屋面渗水的问题也越来越多,假如屋面发生渗水、漏水,会给人们带来很多不便,造成经济上的损失,影响广大业主的居住环境。因此做好屋面防水施工,关系到千家万户的生活质量。

关键词】屋面防水;刚性屋面防水;SBS卷材防水;涂膜防水;瓦屋面防水

1 当前房屋屋面防水施工常用的方法

1.1 刚性屋面防水

施工工艺:基层处理→伸出屋面的水管风管等安装固定→细石砼施工。

1.2 SBS卷材防水

卷材防水施工的工艺流程:基层处理→涂刷基层处理剂→附加层施工→铺贴防水卷材→热熔封边→蓄水试验→验收。

材料的选用:使用高聚合物改性沥青防水卷材。

基层处理:基层处理要求平整、牢固、干净、无明水、无渗漏、无凹凸不平和裂纹等缺陷,当出现开裂及空鼓现象时,应进行修补,直至无以上缺陷后方可进行涂膜施工,施工前应将表面的尘土、杂物等清理干净,阴阳角、地漏等细部做成圆弧角。

找平层应做分隔缝,水泥砂浆找平层分隔缝间距不宜大于6m,分隔缝的宽度宜为2cm,并用密封材料封实。

卷材防水施工前应确保所有管道及透气管牢固。

1.3 涂膜防水

施工准备:所有管道应安装验收完毕。

施工工艺:清理基层:将基层表面凸出部分铲平,凹陷处用砂浆填平;涂膜配料:按防水规范,进行聚氨脂涂膜防水。

1.4 瓦屋面防水

施工工艺:基层→找平层→防水层→保温层→瓦屋面层。

2 屋面防水质量问题产生因素

屋面防水严格按施工工艺流程来组织施工,但在施工过程中仍产生诸多质量问题,在施工过程中发现影响防水工程质量的原因主要有以下几个方面:1)设计因素:我国长期以来没有制定防水工程的设计规范,设计人员没有规范可循,各种不同类型、不同功能的建筑如何进行防水设计,采用何种防水材料,有那些技术要求,均没有明确规定。屋面防水施工设计单一。2)材料因素:目前防水材料市场产品质量参差不齐,假冒伪劣产品的使用直接影响工程防水质量,影响到建筑物防水年限,是影响工程质量的主要因素。3)施工因素:施工方面的因素也是造成房屋渗水的主要原因之一,就算有合格而优质的防水材料、优秀的防水设计,但施工方不懂施工,盲目施工,仍然保证不了防水工程质量,因此确保施工质量是提高房屋防水质量的关键。防水施工存在问题主要表现为:

由于工程工期紧、抢工期、赶进度,在基层未干的情况下铺设防水层,又未采取排气措施,致使防水层出现起鼓、脱层导致渗漏。防水层在施工前应将基层表面清理干净,洒水湿润,保持合适的含水率。未设置分隔缝,或设置分隔缝不符合要求,使防水层受温度影响,混凝土结构变形造成防水层裂缝。屋面找坡、找平基层和防水层等工序,未按施工规范进行分工序、分层次进行施工,尤其是对节点部位处理不认真,留下了渗漏的隐患。就建筑工程施工而言,人们对屋面防水施工不够重视,而且缺乏专业的防水施工队伍,特别是施工企业在利益的驱使下偷工减料、粗制滥造。施工过程中由于在刚性屋面施工过程中施工人为因素造成防水层层破损,从而留下渗水根源。

4)管理和维修因素:工程竣工交付使用后,往往使用部门和个人忽视对屋面的保护,在上人或非上人屋面上私搭乱建、堆放杂物,垃圾不能及时清扫,导致常年积水也是造成房屋渗漏的原因之一。

3 解决屋面渗水的途径

房屋渗漏是一项普遍存在的质量通病,我们可以通过一些措施或注意施工环节控制来解决房屋渗漏的问题。

1)首先选择有资质、有业绩、经考察技术力量较强的施工队伍进行施工。2)材料方面:由建设单位或业主到防水材料市场及生产厂家进行考察,然后由建设单位或业主自行采购。防水材料进场后、首先验收查看相关资料、施工前由建设单位或监理单位取样到相关试验室进行检查,合格后方可使用。3)施工方面:为确保施工质量、避免抢工期、赶进度和尽可能避开雨季施工。刚性屋面出现开裂,起沙造成渗漏。防止出现这类情况应设置分隔缝分隔缝间距不宜大于6m,分隔缝的宽度宜为2cm,并将分隔缝用油膏嵌填。SBS卷材防水屋面施工要注意好以下几点:卷材铺贴前要检查找平层质量是否符合要求,做到基层坚实、平整、干燥,无杂物和夹土,才能进行防水施工。特别当基层潮湿时,如铺设防水材必定会出现卷材铺贴不牢,出现渗水现象,导致防水效果失败。卷材铺贴方向一律平行屋脊铺贴,平行屋脊的搭接缝按顺流水方向搭接,采用滚铺粘贴法施工。基层表面的涂刷:在干燥的基层上均匀涂刷一层1mm左右厚的粘结剂,切忌在一处来回涂滚,以免将底胶“咬起”,形成凝胶而影响质量。涂刷基层胶粘剂时,要特别注意阴阳角、立面转角处、卷材收头处、排水口,伸出屋面管道根部等节点部位。

卷材的铺贴:施工铺贴卷材时,先用墨线在找平层上弹好控制线,由檐口(屋面最低标高处)向屋脊施工,把卷材对准已弹好的粉线,并且在铺贴好的卷材上弹出搭接宽度线。铺贴一幅卷材时,先用50mm~100mm塑料管重新成卷,且涂布胶粘剂的一面向外,成卷后用30mm×1500mm的钢管穿入中心的塑料管,由两人分别持钢管两端,抬起卷材的端头,对准粉线,展开卷材,使卷材铺贴平整。

屋面节点和特殊部位的卷材处理:屋面节点部位是防水中的重要部位,处理好对整个屋面的防水具有重要影响,所以要特别注意细节部位的防水,做到细部附加层不外露,搭接缝位置顺当合理。

涂膜防水施工做好以下几点:

涂膜防水层的基层一经发现出现有强度不足引起的裂缝应立刻进行修补,凹凸处也应修理平整。基层干燥程度仍应符合所用防水涂料的要求方可施工;配料要准确,搅拌要充分、均匀。双组分防水涂料操作时必须做到各组分的容器、搅拌棒,取料勺等不得混用,以免产生凝胶;节点的密封处理、附加增强层的施工应达到要求;控制胎体增强材料铺设的时机、位置,铺设时要做到平整、无皱折、无翘边,搭接准确;胎体增强材料上面涂刷涂料时,涂料应浸透胎体,覆盖完全,不得有胎体外露现象;严格控制防水涂膜的厚度和分遍涂刷厚度及间隔时间。涂刷应厚薄均匀、表面平整;防水涂料施工后,应尽快进行保护层施工,在平面部位的防水涂层,应经一定自然养护期后方可上人行走或作业。

4)管理和维护:工程竣工交付使用后,使用单位和物业部门必须加强对建筑物成品的管理和保护意识,严禁在屋面上私搭乱建、堆放杂物等损坏屋面的行为。每年雨季前或定期清扫屋面垃圾和检查排水系统是否畅通无阻。屋面防水层维修,必须找专业的维修队伍进行维修。

总之,屋面防水工程是一个复杂的系统工程,要做好屋面防水工程,必须要控制原材料质量,精心设计,精心组织施工,做好防水屋面的管理及维护,层层把握确保屋面防水工程的质量,还宿迁市民一个良好的人居环境。

浅议如何做好电厂烟气脱硫环保工程

丁 鼻 申 明

(沈阳远达环保工程有限公司, 辽宁沈阳 110179)

[摘要] 电厂烟气脱硫环保工程是一项非常重要的工作,它直接关系到人们的身体健康和生命安全,更与我们所居住的环境有着紧密的联系。目前,世界上主要有三种脱硫技术:干法脱硫、半干法脱硫和湿法脱硫,其中脱硫效率最高的是湿法脱硫,它运行稳定、没有二次污染因此备受人们推崇。

[关键词] 脱硫工程;环境保护;脱硫吊塔

电厂烟气脱硫环保工程是一项非常重要的工作,它直接关系到人们的身体健康和生命安全,更与我们所居住的环境有着紧密的联系,做好电厂烟气脱硫环保工程,将是一件有利于民生有利于国家的大事。

随着国民经济的发展,国民的环保意识也逐渐提高,大气是人们赖以生存的基础,保护好大气的质量,每个公民义不容辞的责任,因为环保是我国的基本国策。 SO_2 是火力发电厂的主要排放废料,对环境的影响较大,因此电厂烟气脱硫是一项必须进行的工作。目前,世界上主要有三种脱硫技术:干法脱硫、半干法脱硫和湿法脱硫,其中脱硫效率最高的是湿法脱硫,它运行稳定、没有二次污染因此备受人们推崇。据了解,这种脱硫方法在发达国家的应用率高达90%以上。

与常规的火电机组相比,运用烟气湿法的电厂烟气脱硫工程有着以下特点:

1 系统差别大,化工型设备多,根据厂里的现场条件,可以另配其他系统

烟气脱硫是通过石灰石浆液与 SO_2 反应生成亚硫酸钙,再与氧气结合生成 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (石膏)而达到脱硫目的。所以烟气脱硫的工厂是又一个小型的化工厂构成的,包括氧气加热器、烟道挡板、增压风机的烟气系统、工艺水系统、石灰石浆液制备系统、吸收塔系统、石膏脱水系统和废水处理系统等,并且根据工厂条件的好坏,可以配置石灰石磨制系统。

2 设备拥有较高的自动化水平

我国的烟气湿法脱硫装置拥有较高的自动化程度,其设备多引进于发达国家,电气控制拥有DCS控制系统,采用程控进行设备启停。

3 分系统调试比重大,完全具备整套启动条件,大约需3个月的时间

当锅炉烟气进入吸收塔,脱硫工程的启动调试工作也就开始了,经过一系列的实验调控,大约一个多月的时间就可以实现脱硫效率、石膏品质以及废水排放达标。而分系统调试是从石灰石制备系统开始的,大约3个月的时间,经过阀门、泵、风机等设备的调试,系统就可以完全具备整套启动条件。

4 脱硫工程没有现行的标准和规范

在脱硫工程的调试过程中,没有现行的标准和规范是目前面临的最大问题。正是因为如此,需要经过工作人员的长期调试试验,形成一套适合自身工厂的比较完善的验评标准,从而促进调试质量的提高。另外还要在实践中摸索,参照火电机组的标准,结合工程实际,编制出一套实用的验评表,这对以后的调试工作会起到很大的帮助作用。

5 脱硫工程对电源的可靠性、防腐及厂房的清洁度要求较高

石灰石浆液和石膏浆液是整个脱硫工厂管道中的所有介质,有着很强的腐蚀性,而且浆液总会存在于石灰石浆液罐、吸收塔、事故浆池及石膏浆液罐中。因此脱硫工程一开始使用时,就必须保证箱罐中的搅拌机不间断运行,即使脱硫工厂不引进烟气也要如此,只有这样,才能防止石灰石和石膏产生沉淀。另外工程对厂房的清洁度要求也很高,因为脱硫工厂中的地沟和吸收塔的地坑是相连的,厂房的清洁度约高,越有利于回收箱罐中溢流出来的石灰石和石膏浆液,否则就会使杂质进入吸收塔,从而影响脱硫效率和石膏品质,更会造成滤网堵塞,引起工厂停运。

经过多年的实践经验总结,我认为要想做好电厂烟气脱硫工程,

应该做到以下几点:

1) 注意工作细节,保证各个环节工作的准确无误,重视调试前的检查工作。虽然检查工作看起来不起眼,脱硫工程也相对独立,对机组的安全性与经济型没有直接的影响,但它却是保证调试和安全工作顺利进行的前提条件。分系统调试工作的第一步就是调试前检查工作,在进行该工作之前,工作人员首先列出所有系统需要检查的内容,制成条理清晰的表格,然后附在分系统调试方案的后面。检查工作是一项至关重要的工作,如果该项工作没有进行完,那么还不能进行分系统的调试。在设备调试前,征对具体的设备,应根据情况做出不同的设备检查表,并进行分门别类,一个设备对应一份,认真填写。在这个表格里面,还应当包含动态内容,这一点千万不能忘记。当调试完成后,表格也就填完了,设备从型号到调试运行状况的完整资料,我们便可在第一时间内掌握。

2) 提高管道的清洁度,减少堵管几率,进行严格细致的脱硫工程巡检工作。

脱硫工厂管道中的石灰石浆液和石膏浆液腐蚀性强,容易粘结,很容易造成管道堵塞,从而使管道冲洗工作变得异常困难。如果堵管不能发现的话,要想疏通,只能进行割管。由于管道通常都是衬胶,所以这为管道的切割和焊接带来了较大的难度,如果不能及时修复焊口衬胶处,就会使管道腐蚀,因此为了减少堵管几率,必须严格控制管道的清洁度。为了确保在引入浆液前管道有较高的清洁度,就要在吸收塔和管道加入石灰石前,彻底清理管道,并用大流量水冲洗。另外,在运行中也要防止堵塞,一般来说,脱硫工程的浆液管道中都配置了冲洗装置,因此在脱硫工厂停运时应抓紧时间进行管道冲洗。经过实践证明,石膏浆液管道在停运完成冲洗一般需要30分钟,石灰石浆液管道完成冲洗在40分钟内可完成,而且不会造成管道堵管。其次,还要防止各箱罐溢流管及地沟的堵塞,所以必须加强巡检工作,脱硫工厂巡检的重点是各箱罐溢流管出口处,并有选择地采用透光盖板作为沟道盖板,从而便于观察沟道中浆液流动情况。

3) 调好烟气挡板,防止锅炉跳闸事故的发生,对旁路挡板进行开关试验,确保工厂出现故障时开启顺利。

烟气挡板是最有可能造成机组跳闸的设备,也是脱硫工厂连接机组的唯一通道。一旦脱硫工厂运行出现故障,而旁路挡板又不能正常快开,就会造成机组跳闸。要确保机组安全运行,在关闭旁路挡板以前必须做好有关挡板的联锁保护试验,这是确保机组安全运行工作的关键。另外,设定旁路挡板开、关的定值要十分慎重,最好在机组停运时进行试验。需注意的是,要确保脱硫工厂出现故障时开启顺利,旁路挡板还需进行常规的开、关试验。

总之,随着烟气脱硫技术的迅速发展,脱硫方式也在不断改进,脱硫设备的安装技术也在逐步提高,对于不同的脱硫工艺系统,电气系统设计既要满足相应的标准的要求,又要结合脱硫系统的特点进行合理设计,对于设备的安装要求安全、方便、准确无误,确保工程的顺利高效运行,只有这样才能真正实现大型火力发电厂烟气脱硫电气系统设计的价值。

[参考文献]

- [1] 郭东明. 脱硫工程技术与设备[M]. 北京: 化学工业出版社, 2007.
- [2] 杨彪. 二氧化硫减排技术与烟气脱硫工程[M]. 冶金工业出版社, 2004.
- [3] 蒋文举. 烟气脱硫脱硝技术手册[M]. 化学工业出版社, 2007.
- [4] 周菊华. 火电厂燃煤机组脱硫脱硝技术[M]. 中国电力出版社, 2010.

无缝道岔故障处理与养护维修

冯玉龙

(上海铁路局阜阳工务段, 安徽阜阳 236000)

摘要 加强跨区间无缝线路道岔的故障处理与养护维修工作, 对于有效发挥线路的效能、保证列车的行车安全具有十分重要的意义。本文分析了无缝道岔常见故障处理以及养护维修策略。

关键词 无缝道岔; 故障处理; 养护维修

在跨区间无缝线路中, 不但长轨条延长穿越站区与道岔焊连在一起, 而且道岔本身也焊成无缝使道岔形成直股或直侧股, 无一轨缝, 彻底实现了线路无缝化。但是, 无缝道岔是跨区间无缝线路的基本特征, 也是跨区间无缝线路的关键环节, 因此对无缝道岔故障处理方法与养护维修策略探讨就显得十分必要。

1 无缝道岔养护维修策略

1.1 避免无缝道岔直尖轨中部轨距减小

一是将无缝道岔岔内的曲下股焊接(胶接), 使伸缩区端部位于道岔外。限位器处曲基本轨位移减小, 曲基本轨与直尖轨间的作用力随之减小, 可避免直尖轨被拉成旁弯, 尖轨中部轨距亦不会减小。二是在既有限位器后再安装一个限位器, 使原来一个限位器受的力由两个限位器来分担, 同样可使曲基本轨与直尖轨间的作用力减小, 避免直尖轨被拉成旁弯和尖轨中部轨距减小。

1.2 扩大无缝道岔维修作业轨温范围

无缝道岔内接头全部焊接后, 温度力能沿着交叉的轨线传递是产生附加温度应力的直接原因, 而轨线的交叉是因为曲股接头焊接造成的, 而侧股最大允许通过速度仅为 50km/h (1/12 道岔), 为了解决轨线交叉问题, 对道岔内接头焊接方式进行改进, 只焊接道岔内直股接头, 而曲股接头全不焊接, 这样轨线没有分支和交叉, 就不会产生附加温度力。

1.3 无缝道岔前后钢轨的锁定轨温管理

将道岔两边的钢轨纳入道岔管理单元进行管理, 因为道岔两边的钢轨长度不一样, 根据实践, 采取了如下办法: 一是无缝道岔的一端(如岔头)与无缝线路相连(以单元轨条的末端为例), 根据岔头至无缝线路尾桩的距离 L 按以下要求设桩: (原则上无缝道岔与无缝线路单元轨节间的长度 ≤ 50 m) 1) 当 $L \leq 50$ m 时, 无缝线路尾桩作为岔头桩; 2) 当 $50\text{m} < L \leq 200\text{m}$ 时, 设岔头桩, 岔头桩与无缝线路尾桩间的线路纳入无缝道岔单元一起管理, 无缝线路尾桩在无缝道岔管理单元内编号为 0# 或 3#; 3) $L > 200\text{m}$ 时, 岔头桩至无缝线路尾桩间的线路作为一个单元轨节单独管理, 并按单元轨节有关管理要求设桩。二是两组无缝道岔相连(以对口道岔为例), 视其间线路长度 L 按以下要求布桩: 1) 当 $L \leq 50\text{m}$ 时, 在两组道岔中间设桩作为两组道岔的共用岔头桩; 2) 当 $50\text{m} < L \leq 200\text{m}$ 时, 在两组道岔岔头处分别设岔头桩, 两岔头桩之间的线路纳入任一组无缝道岔单元一起管理; 3) 当 $L > 200\text{m}$ 时, 两岔头桩之间的线路作为一个单元轨节单独管理, 并按单元轨节有关管理要求设桩。

1.4 无缝道岔零部件更换技巧

由于无缝道岔内存在温度应力。当其损坏部件需要更换时, 最好在锁定轨温范围内进行。更换不易进行应力放散以及调整的部件时, 最好结合应力放散、调整一并进行。易于进行应力放散以及调整的部件可在任意时间进行更换, 但轨温超过锁定轨温正负 5 摄氏度时, 必须在适当时间安排应力放散或调整。一是尖轨更换。当尖轨损坏而不能继续使用时, 备用的同类型轨端, 无孔的尖轨, 应事先在线下与 1 根不小于 6 m 的短轨用铝热焊焊接, 待温度合适时要采用“点”封闭线路进行更换或焊接尖轨。二是基本轨更换。当基本轨损坏而不能继续使用时, 根据损坏部位可采用部分或全部更换基本轨的办法。根据需要再决定是否插入短轨。再进行原位焊复。例如, 原来基本轨两端使用小型气压焊接, 可在更换新基本轨时, 将基本轨连同气压焊头一并切掉, 然后插入新基

本轨, 两端各预留 25mm 轨缝, 用铝热焊焊接, 不需要插入短轨。三是长心轨更换。当长心轨损坏而不能继续使用时, 在定货时更可将备用的长心轨跟端加长 50mm, 轨端无孔。更换时, 将损坏的长心轨连同焊缝一同切下, 并预留 25mm 轨缝。用铝热焊焊接, 不需要插入短轨。若长心轨跟端不加长, 更换时必须插入短轨并焊接。增加 1 个焊缝。四是可动心轨辙叉更换。当可动心轨辙叉损坏时, 应先保证一股开通。否则应切割叉趾、叉跟、拆除辙叉, 临时换入锰钢整铸辙叉, 并前后配轨开通线路, 必要时可先换入 1 根短轨开通直股, 然后再换入新辙叉, 用铝热焊焊接。

2 无缝道岔常见故障处理

1) 当长心轨与翼轨间的间隔铁胶结失效或钢轨所产生的温度力及列车作用力超过扣件的摩擦阻力, 将造成长心轨串动爬行。当爬行量过大时, 有可能产生转换故障。过大的温度力还可能造成因间隔铁强度不足而产生折断。需要切割长心轨后的连接钢轨, 释放温度力, 调整长心轨位置, 并重新对长心轨与翼轨进行胶结处理。

2) 由于无缝道岔对长心轨间隔铁进行了胶结, 其传递钢轨应力的能力大大增强, 提高了长心轨的防爬能力。但长心轨与翼轨间过大的阻力造成长心轨跟端应力集中并产生较大的轨向, 尤其在 III 型轨枕地段, 情况更为明显, 建议采取如下措施: a. 切割低温锁定的轨条, 放散过低的道岔区应力, 重新锁定道岔、线路, 减小道岔与线路的锁定轨温差值; b. 增强伸缩区轨枕扣件阻力。III 型弹条轨枕地段, 当弹条扣压力不足时, 可采用加厚的轨距块或在轨距块与钢轨之间增设调高铁片来增加弹条扣压力, 同时增设防爬器并进行连排锁定; II 型弹条轨枕地段, 可拧紧扣件, 增加钢轨扣压力。

3) 限位器制造及组装误差造成部分道岔限位器不在中间位置, 当温度变化较大时, 限位器顶得过死, 传力过大。由于限位器前尖轨方向仅有 1 根轨枕有扣件, 从而引起尖轨部分方向不良, 轨距减小, 基本轨顶铁与尖轨离缝过大。静态时, 轨距超限严重。为此, 可采用如下方法进行处理: a. 利用限位器两螺栓孔与螺栓之间的间隙调整限位器之间的相对位置, 必要时可增大限位器螺栓孔直径; b. 在适当的轨温时, 加强对道岔前后及道岔内扣件的锁定, 减小钢轨的位移和温度力的传递; c. 对锁定轨温严重偏低, 通过调整限位器的位置仍不能有效处理时, 可以切割道岔内钢轨释放温度力。

4) 道岔内伤损基本轨、尖轨、钢轨, 切割更换时的轨温难以与锁定轨温一致, 相差较大时, 破坏了单元轨节内的锁定轨温, 应在适宜的温度时进行应力调整。

总之, 我们要认真做好跨区间无缝线路道岔的故障处理与养护维修工作, 从而提高跨区间无缝线路道岔的质量, 延长道岔的使用寿命, 使列车能够以规定的速度安全、平稳和不间断地运行, 进而推动我国铁路事业的进步与发展。

岩土工程勘察理论计算承载力特征值公式分析及应用

孙伟伟 段保春 张云肖

(河北水文工程地质勘察院, 河北石家庄 050021)

[摘要] 本文通过实例, 分析了《建筑地基基础设计规范》提供的承载力计算公式与魏西克 (ASVesic) 极限承载力计算公式在相同条件下所产生的差异, 并依据规范提出在不同 ϕ 值下, 极限承载力计算中安全系数科学分类, 为岩土工程勘察承载力理论计算提供了依据。

[关键词] 理论计算; 承载力特征值; 分析应用

岩土工程勘察中, 承载力是关键性指标之一, 对评价地基工程特性起着举足轻重的作用。

目前常用承载力特征值的求取方法可分为理论方法和经验方法两种。理论方法是利用土力学等知识, 常用通过控制地基塑性区的发展范围确定承载力。经验方法是指经查规范相应表格, 或是通过测试成果和建筑经验确定承载力。

在岩土工程勘察报告中提供的承载力特征值, 并没有直接考虑基础宽度及基础埋置深度两个指标, 而在承载力理论计算中却有这两个指标, 规范要求的经验法与理论计算如何统一就成了根本问题。

本篇文章旨在通过工程实例讨论如何用理论计算来确定地基承载力特征值。

1 工程实例

某条基础宽 $b=1.5\text{m}$, 埋深 $d=2.0\text{m}$, 修建在粉质粘土上, 土的天然容重 $\gamma=19\text{kN/m}^3$, 饱和容重 $\gamma_{\text{sat}}=21\text{kN/m}^3$, $c=20\text{kPa}$, $\phi=20$ 度, 地下水埋深 1.5m , 无偏心荷载, 所采用的剪切试验为三轴固结不排水剪。试用 $P_{1/4}$ 及魏西克 (ASVesic) 公式 (1970) 分别计算地基承载力特征值。

按 $P_{1/4}$ 计算承载力特征值采用的公式如下

$$f_0 = M_b \gamma b + M_d \gamma_m d + M_c c_k \quad (1)$$

式中: M_b 、 M_d 、 M_c —承载力系数;

γ —基底以下土的重度, 地下水位以下取浮容重; γ_m —基础底面以上土的加权平均重度, 地下水位以下取浮容重; c_k —基底以下一倍短边宽度深度内的粘聚力标准值; b 、 d —基础宽度及基础埋深 (m)。

按魏西克极限承载力公式如下:

$$p_u = c_k N_c + \gamma_m d N_q + \frac{1}{2} \gamma b N_\gamma \quad (2)$$

式中: N_c 、 N_q 、 N_γ —承载力系数;

其它符号含义同公式 (1)

先按 $\phi=20$, 查相应承载力系数表格, 得出以下对应承载力系数:

M_b	M_d	M_c	N_c	N_q	N_γ
0.51	3.06	5.66	14.83	6.40	5.39

经计算结果如下:

计算依据	安全系数	承载力特征值
$P_{1/4}$ 计算	1	225 (kPa)
极限公式计算	2.5	227 (kPa)

2 数据分析

从上表中可看出, 在例题的条件下, 所计算的承载力特征值非常接近, 如假定没地下水, 计算出结果依然很接近。分别为 $P_{a(1/4)}=244\text{kPa}$, $p_{0(1/4)}=247\text{kPa}$ 。

而规范中对基础宽度小于 3m , 埋置深度小于 0.5m , 不再做深宽修正, 故在下面的计算中进一步简化, $b=3\text{m}$, $d=0.5\text{m}$, 在无地下水时, 且 ϕ 值由 12 到 22 度时, 即由粉质粘土接近粉砂时, 并取安全系数为 2.2 , 再经过相应的计算, 为了判定 ϕ 值在一定的变化区间内, 两种计算方法结果的差异性, 可得出以下表格:

不同 ϕ 值, 不同 C 值时的承载力特征值计算结果

ϕ (°)	C (kPa)	γ (kN/m ³)	b (m)	d (m)	$p_{0(1/4)}$ (kPa)	$p_{0(1/4)}$ (kPa)
12	15	18	3.0	0.5	98	95
	20	19	3.0	0.5	130	114
	25	19	3.0	0.5	142	135
	30	18	3.0	0.5	164	156
14	15	19	3.0	0.5	107	116
	20	19	3.0	0.5	131	139
	25	19	3.0	0.5	154	163
	30	18	3.0	0.5	178	187
18	20	19	3.0	0.5	157	164
	25	19	3.0	0.5	183	190
	30	19	3.0	0.5	210	217
	35	19	3.0	0.5	236	243
20	20	19	3.0	0.5	171	202
	25	19	3.0	0.5	200	206
	30	19	3.0	0.5	228	230
	35	19	3.0	0.5	256	233
22	20	19	3.0	0.5	185	280
	25	19	3.0	0.5	218	318
	30	19	3.0	0.5	249	356
	35	18	3.0	0.5	279	395

从上表中看出, ϕ 值越大, 用极限承载力得出的值比用 $P_{1/4}$ 计算出的结果大了许多, 故在用极限承载力计算时, 应根据 ϕ 值取相应的安全系数, 当 ϕ 值在 18° 以内时, 安全系数采用 $2\sim 2.5$ 较为合理, 当 ϕ 值在 $18\sim 24$ 度时, 安全系数应为 $2.5\sim 3.0$ 较为合适, 如 ϕ 值超过 24 度时, 不建议用极限承载力公式计算, 可采用 $p_{0(1/4)}$ 公式计算。规范中的承载力系数已经过调整。

3 结论

通过以上计算, 我们可以得出以下的结论:

- 1) 假定基础宽度 b 等于 3.0m , 埋置深度 d 等于 0.5m 时, 两种计算方法得出的承载力即为理论计算所得的承载力特征值, 可与经验数据得出的承载力特征值进行对比。
- 2) ϕ 值在 18 度以下时, 用极限承载力公式计算时, 安全系数可取 $2\sim 2.5$ 较为合理, ϕ 值在 $18\sim 24$ 度时, 安全系数可取 $2.5\sim 3.0$ 较为合理。若 ϕ 值超过 24 度, 用极限承载力公式计算时承载力特征值偏大。
- 3) 规范中有 $p_{0(1/4)}$ 公式计算承载力特征值时, 已考虑 ϕ 值大于 24 度的修正问题, 是为了更好地发挥砂性土的承载能力。
- 4) 需要说明, 计算承载力特征值后, 尚应满足变形要求的计算。

[参考文献]

- [1] 建筑地基基础设计规范(GB 50007-2002)
- [2] 土力学, 杨英华, 地质出版社。

浅谈煤矿巷道支护新技术

冉茂权

(安徽省淮南市淮南矿业集团潘北矿, 安徽淮南 232001)

[摘要] 随着煤矿开采深度的不断增加, 原有的浅部支护理论已经部分或者全部失效, 因此要采用适合于深部巷道支护的新技术, 来解决矿井深部巷道的支护问题, 保障煤矿巷道安全施工。

[关键词] 煤矿巷道; 安全施工; 支护技术

近年来, 煤矿企业开展了科技攻关, 积极开发应用新的技术, 有效地保障了煤矿井下煤岩巷锚杆支护的安全可靠, 为矿井高产高效提供了有力保障。

1 锚索锚杆支护技术

针对 $\Phi 15.24\text{mm}$ 锚索延伸率低、直径小、不符合“三径”匹配关系的缺点, 开发了 $\Phi 18.5\text{mm}$ 高强度大直径树脂锚索, 其破断力大于 380kN , 延伸率大于 7% 。对于复杂困难条件巷道变形量大、围岩破碎的地点, 采用高强度注浆锚索, 其破断力达到 500kN 以上。同时提高锚固剂、W 钢带和锚杆附件的强度, 使其与锚杆的强度相匹配, 从而大大提高锚杆破断力。

2 锚喷与 U 型钢复合支护技术

锚喷支护具有支护速度快、效率高、经济效益明显等特点, 围岩在锚杆的作用下形成组合拱, 并与金属网、喷层形成一个整体, 共同承载围岩压力。该支护形式适应性较强, 一般围岩比较稳定的情况下均可采用。但在岩石膨胀严重、地压特大、煤质松软、顶板破碎等巷道中采用此支护形式, 会造成喷层开裂、脱落、甚至巷道跨落等不利后果。采用锚喷与 U 型钢复合支护的形式, 则能克服上述缺点。U 型钢支架具有先柔后刚的特点, 在围岩较大压力作用下, 允许围岩有一定量的变形, 释放围岩压力, 支架收缩到一定程度就变成刚体, 阻止了围岩的继续变形, 与锚杆组合拱共同承载围岩压力, 再喷上混凝土层, 保证了巷道的安全稳定性。

3 软岩动压巷道锚注支护技术

基于锚喷支护和注浆加固相结合的锚注加固支护, 为软岩动压巷道的支护提供了一种新的方法。锚注支护的实质是锚杆兼作注浆管, 其支护机理是: 浆液可以封堵围岩的裂隙, 隔绝空气, 减轻围岩风化, 防止围岩被水浸湿而降低强度。注浆以后, 松散破碎的围岩胶结成为整体, 提高了岩体的强度, 而且喷层的壁后充填密实, 保证荷载均匀地作用在喷层和支架上, 避免出现应力集中点而首先破坏; 与原岩形成一个整体, 在动压的作用下其振动频率与原岩一致而不易破坏。注浆充填围岩裂隙, 配合锚喷支护, 形成多层有效组合拱; 注浆锚杆本身为全长锚固, 将多层组合拱联成一个整体, 共同承载, 扩大了支护结构的有效承载范围, 提高了支护结构的整体性和承载能力。

4 全螺纹锚杆支护技术

全螺纹锚杆是一种新型锚杆, 采用与精轧螺纹钢筋外形非常接近的无纵肋螺旋钢筋制作, 钢筋上面的两个横肋呈螺旋形分布, 可旋入螺母。同其它类型的锚杆相比有以下特点: 杆体不需二次加工紧固螺纹, 确保杆体全长等强, 无薄弱截面, 克服了常规锚杆受帮部侧压力时产生应力集中而断裂的缺点; 杆体采用热轧全长连续螺纹, 生产工艺简单, 成本较低; 松软破碎岩层支护时可随时进行二次紧固, 不会因煤体破碎而出现普通锚杆受杆体头部螺纹长度限制而出现的托盘悬空不贴煤壁现象; 根据现场需要可非常方便任意截取不同长度杆体, 并可满足端锚、加长锚及全长锚固形式需要。

5 螺旋锚杆支护技术

对综放工作面巷道沿空侧采用螺旋锚杆的新型支护措施, 取得了较好的技术效果和经济效果。螺旋锚杆的安装工艺流程如下: 打锚杆孔→挂梯网→安装锚杆。安装方法: 在被加固的岩体中打好小于锚杆外径的钻孔, 将锚杆锚固端置于钻孔口处, 通过回转接头将锚杆与锚杆安装机具连接好, 开动锚杆安装机具, 锚杆即被旋入岩体中。螺旋锚杆的

最大特点是可以进行回收, 如果按照可回收率 30% 计算, 每万吨煤炭即可节省成本 5 万多元。此项成果表明: 在沿空煤巷采用螺旋锚杆加固技术可以有效地解决端头锚固作用差的问题, 控制了沿空侧一帮的位移变形, 是目前控制综掘沿空巷道剧烈变形的较为合理的支护形式。

6 孤岛综放面巷道锚杆支护技术

以地应力实测分析为基础, 采用信息反馈设计法来进行该综放工作面巷道的锚杆支护设计。以对地应力场、巷道矿压显现以及锚杆承载工况进行实测与观测为基础, 辅以计算机数值模拟的系统性锚杆支护设计方法, 采用高强度全长锚固锚杆 + 紧跟掘进迎头安装锚索 + 钢带的支护方式以后, 轨道顺槽在回采期间未经过任何维修, 运输顺槽仅经过简单的卧底维修就可以满足生产要求。改善了巷道支护效果, 为回采工作面快速推进创造了条件。巷道帮锚杆采用加长锚固或者全长锚固使得锚杆的作用力分布在很大的范围内, 不会像端锚锚杆那样出现拉应力集中, 从而可以避免形成连续的拉伸破裂带, 满足安全生产的要求。

7 深井全煤巷道沿空掘巷锚杆支护技术

运用锚固平衡拱的原理, 采用数值分析法确定煤柱的尺寸和初始的支护设计, 并且吸收现有煤巷锚杆支护的研究成果, 结合深井高地应力综采放顶煤工作面顺槽的矿压显示特点, 在采深大、有较强冲击倾向的放顶煤沿空巷道中采用了锚杆支护。可以有效地避免掘进时的冒顶现象, 提高了煤柱一帮的整体性, 消除了片帮、垮帮现象, 为减少巷道的漏风和防止采空区的发火创造了安全条件。同时, 锚杆支护在沿空巷道中的应用, 还大幅度地降低了支护的成本, 减轻了工人的劳动强度, 提高了回采工作面的单产。另外, 采用小直径的树脂锚索还加强了对煤层的控制, 有效地保证了巷道的安全使用, 缩短了超前支护的距离, 极大地降低了巷道的破坏程度。

8 钢格栅支护技术

钢格栅由普通建筑用钢筋经冷弯成型后焊接而成, 其形状可根据巷道轮廓而定。现场采用的是半圆拱型, 结构形式采用 4 根直径不小于 20mm 的主筋。钢格栅的主筋和联系筋采用焊接连接, 整架格栅采取分段加工, 架设组装, 拱部和腿部采取螺栓连接, 采用 2 块 $8\text{mm} \times 250\text{mm} \times 250\text{mm}$ 的铁板和 4 个 $M18 \times 80\text{mm}$ 的螺栓并加垫圈组装支架。相邻架间绑扎 $\Phi 18\text{mm}$ 纵向连接筋, 上铺金属网, 采用 $\Phi 6\text{mm}$ 圆钢焊成 $1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$, 网格 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 。参考隧道施工先进支护技术, 在支护中优化格栅与钢支撑构件, 与喷射混凝土并用, 达到了较好的支护效果, 加快了施工速度, 降低了基建投资。

9 掘进迎头闭环式安全护网技术

掘进工作面安全的重点在迎头, 掘进机截割完成后的正常施工工艺是临时支护和永久支护。此时迎头人员比较密集, 特别在上网、前探梁使用和安设钻机等环节时人员靠近空顶区, 有涨帮、涨迎头和掉渣等危险。为了减少顶板事故, 将以前的被动预防变为主动控制, 研究出一种软岩类掘进迎头闭环式安全护网。这是采用软质绳网编织成适合软岩类巷道的迎头防护网。其网格大小控制在 $50\text{mm} \times 50\text{mm}$ 之内, 护网大小与巷道尺寸相匹配, 确保展开后实现迎头山墙全覆盖。总之, 煤矿企业要积极采用先进的巷道支护新技术, 使煤矿井下巷道支护安全可靠, 矿井施工人员和设备的安全得到保障。

浅谈卫生间安装防渗漏施工管理要点

陆光成

(云南省文山州广南人民医院, 云南广南 663300)

[摘要] 卫生间是建筑工程中不可缺少的功能部分, 卫生间渗漏是当前最常见的通病, 不仅影响美观、环境卫生, 而且影响使用功能。确保卫生间防渗漏, 从土建施工、防水层施工、管道及卫生洁具安装质量达到施工验收标准是现场建筑工程师质量控制的要点。在施工过程中对人、材料、机械、方法及环境五大方面进行严格控制, 是保证施工质量的关键工作。因此, 控制好各工序施工工作, 对卫生间正常使用具有重要意义。

[关键词] 防漏; 施工程序控制

1 卫生间渗漏原因分析

卫生间具有盥洗、淋浴、化妆、解小便、洗衣等基本功能, 用水频繁, 如果在施工工艺上、施工程序上处理不当, 就会通过一些不正常的途径发生渗漏, 主要表现: 周围墙体出现水印、潮湿、斑迹渗水, 严重者周围墙体浸湿滴水, 卫生器具地面接口处渗水或涌水; 埋墙给水暗管的墙体部份潮湿, 主管穿越楼板处四周渗漏, 卫生间底板、底面潮湿、冒水, 甚至滴漏, 这些渗漏的质量问题, 主要原因是施工人员在施工工艺上, 施工程序上, 未严格按施工技术方案指导施工。

2 施工前施工管理工程师应准备工作

1) 认真熟悉图纸, 领会卫生间给水排水系统的走向、位置, 卫生间洁具规格、型号安装位置, 土建部份地坪标高, 排水坡度走向, 防水层材料铺贴高度等。

2) 审查施工单位提交卫生间给排水、卫生洁具安装专项施工方案的可行性, 督促施工前对卫生间各施工班组做技术交底。

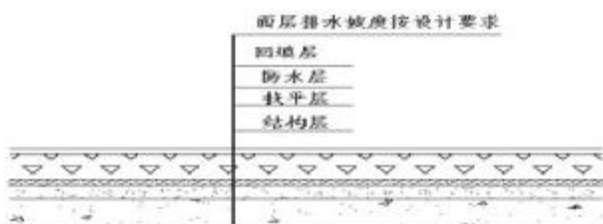
3 施工中质量控制

1) 卫生间土建施工, 在卫生间楼层板、梁浇灌中, 必须先把底板浇灌完毕, 振捣密实后, 才准许对卫生间周边梁浇灌, 避免同时浇灌梁、板时梁底部跑浆, 造成边梁砼不密实, 并且按强制规范要求, 翻边高于楼层地面 100mm 以上, 形成刚性防水区, 避免砼梁和墙接头出渗水进入室内。

2) 管道穿越楼板处接口处理要严密, 堵洞前, 首先要求水管边缘必须有 2cm 以上空间, 保证水管边缘密实度, 要求洞底吊模紧贴楼底板, 堵洞时要求洞口必须清洗干净, 淋水湿透, 经施工管理人员验收, 符合要求才允许做第一次堵洞, 堵洞材料选用楼板同标号的砼, 内加适量的膨胀剂, 堵洞时要求用钢筋棍将砼振捣密实。并且只能浇板厚的 70%, 待砼终凝收缩固定后, 责令施工单位堵水浸泡实验, 24 小时观察管道和楼板接头边缘, 未出现渗漏再用细石砼补浇上部部份 (第二次堵洞)。

3) 排水管道安装堵洞结束后, 在砼楼板上用 1:2 水泥砂浆做刚性防水层, 按要求设置向地漏位置找坡, 要求基层必须清理干净, 淋水湿透用素水泥抹面压光。

4) 按图纸设计要求做防水层, 同样找坡向地漏位置, 坡度 2% 为宜, 防水层施工完毕后, 在地漏管道边钻排水眼, 一般三个眼为宜, 做第二次排水, 避免回填层长年积水, 会通过不正常途径发生渗漏, 回填前在钻排水眼处堆放碎石, 起到滤水作用, 避免回填细渣堵水, 如图:



5) 防水层施工好后, 在回填焦渣时, 把所有管道接口处封堵以免土建杂物进入管道, 回填时注意对排水眼和防水层的保护。

6) 卫生器具进场要仔细检查器具的完整性, 核对器具尺寸。

7) 卫生间蹲便器安装:

蹲便器安装核对位置正确, 高度应低于室内地坪 6cm 为宜, 保证镶贴瓷砖低于室内地坪 3~5cm, 特别注意进水管和便盆接头处密封, 上下水管接好后试水不漏方可镶贴瓷砖。

如是坐便器安装半 PVC 排水管要保留部份高于瓷砖 20~40mm。待地面瓷砖铺好后在进行安装。

8) 门槛底部的处理:

门槛处是卫生间渗漏薄弱点, 门槛边缘、边界地面处理尽量刚性防水形成隔断区, 对框周围进行保护。

4 协调土建水、电班组施工顺序

卫生间洁具的镶接工作是在土建基本施工完毕, 卫生间内装修已开始时进行, 为互不影响。安装与土建、装修单位交叉配合的施工顺序: 1) 地面防水施工按规范要求做避水实验, 给排水管道敷设完成后要做水压实验和灌水实验。2) 装修单位装好房门, 埋墙暗管试压完毕, 与洁具接口处与墙面平齐。贴好卫生间墙面瓷砖, 初平地坪后, 就可将浴盆就位, 接好给排水管道及配件, 再由土建单位将浴盆外沿砌砖封死, 并修补墙洞。3) 装修单位铺设地砖, 做脸盆架及脸盆台板, 装好卫生间吊顶及蹲座的隔板后, 就可安装座 (蹲) 式大便器 (蹲便上下水管接好后要试水不漏后方可回填镶瓷砖)、洗脸盆、小便器, 并连接给排水管及安装配件。4) 装修工程全部结束后, 再安装浴盆冷热水混合器的镀铬手柄、喷头; 洗脸盆的冷热水混合龙头; 座 (蹲) 式大便器及水箱配件或手压延时阀; 小便器及延时阀配件。

5 结语

本文主要从施工前准备、施工中质量控制、协调施工顺序等几方面, 浅谈卫生间渗漏的管理要点。我想在卫生间施工时, 注意以上要点, 形成多道防线就会避免卫生间渗漏现象发生。

浅析异形柱框架结构设计

艾建平

(萍乡市规划勘察设计院, 江西萍乡 337000)

[摘要] 异形柱框架结构是一种全新的结构体系。《混凝土异形柱结构技术规范》(JGJ149—2006) (以下简称《规范》) 中给出的异形柱定义为: 截面几何形状为“L”形、“T”形和“十”字形, 且截面各肢的肢高肢厚比不大于4的柱。

[关键词] 异形柱; 轴压比; 框架结构; 节点构造

近年来, 随着现代化住宅建筑的不断发展以及人们对住宅平面与空间布置要求的不断提高, 原来普通框架结构的露梁露柱对建筑平面与空间的限定和分隔已越来越不能被房屋使用者所接受, 因为它直接影响到室内家具布置及空间使用的效果。异形柱框架结构很好地解决了这个问题。异形柱框架结构与传统的框架结构体系相比, 由于肢厚与填充墙基本等厚, 解决了普通矩形柱框架结构在房间内露柱造成的使用上不便的问题, 使用面积相应增加了许多, 同时解决了砖混结构超高和大开间要求存在的技术问题, 因此该结构受到了建筑师及广大用户的欢迎, 并推广应用。

异形柱框架结构与普通矩形柱框架结构的柱子在受力性能等方面不同, 因此异形柱框架结构在基本规定、计算、构造及施工方面均有不同的要求。本文着重对异形柱框架结构设计的一些疑难问题进行探讨。

异形柱框架结构是一种全新的结构体系。《混凝土异形柱结构技术规范》(JGJ149—2006) (以下简称《规范》) 中给出的异形柱定义为: 截面几何形状为“L”形、“T”形和“十”字形, 且截面各肢的肢高肢厚比不大于4的柱。

1 异形柱框架结构体系的适应范围

异形柱框架结构的适应范围主要为: 1) 抗震设防烈度为7度及7度以下地区; 2) 房屋高度不超过27M; 3) 柱网尺寸不大于72M, 当设置斜撑或剪力墙, 形成异形柱框一掌或异形柱框一剪结构体系, 房屋高度及抗震等级的确定可参照其他地区技术规程确定。

2 异形柱的轴压比

由于L、T、十、一形截面在压弯作用下其延性远不如矩形柱。现行规范中对框架柱轴压比限值的规定, 主要是按框架柱出现以受拉钢筋先屈服的大偏心, 受压破坏, 这种破坏是延性的。可将轴压比限值和延性限值相联系, 最后得出结论: 截面的曲率延性 μ_p 与轴压比 n , 箍筋间距与纵筋直径之比 s/d , 箍筋直径 d_v 以及荷载角四种因素有关。确定异形柱的轴压比时取相应延性最差的荷载角方向的 μ_p 、 n 、 s/d 的关系回归出计算公式, 具体可参见《建筑结构》1999.1, 钢筋混凝土异形柱截面双向压弯柱延性性能理论研究。

3 梁、柱、节点构造

目前有关异形柱框架结构的研究中, 有关节点受力的分析及研究甚少。由于异形柱肢宽与梁宽相等, 且各肢常只有一个方向的梁与之相连。这种节点抗剪力面积较小, 节点核心区狭小 (与梁柱同宽), 梁上荷载传给柱子时应力分布复杂, 尤其在地震荷载其应力分布将更加复杂。当异形柱轴压比较大时, 这种节点将有可能极易破坏。因此设计此类节点时建议在节点范围内增设钢筋网片, 以提高节点的承载能力。

4 基础设计

异形柱的基础形式常见有条基、独立基础、桩基。在基础设计时应将基础的抗力中心重合, 并验算在两个主惯性轴方向的强度, 其他有关验算同普通混凝土柱。

5 异形柱框架结构计算

由于异形柱框架结构柱截面形式多种多样, 故一般采用三维整体分析方法。由实验得出, 异形柱截面变形基本符合平截面假定, 力学特性接近于柱。目前可采用柱模型进行三维计算分析常用设计软件有: TBSA、TAT、SATWE 等。

TBSA 不能直接输入异形柱的截面形式, 须按柱子双向刚度相等的原则, 将异形截面简化成矩形截面, 但存在着面积差。同事 L 型柱截面

心主轴的角度也发生了变化, 进而影响构件内力计算及周期位移, 同时柱的定位、梁的计算长度都有问题。

TAT、SATWE 可直接输入异形柱的截面, 不存在柱子定位, 面积误差及截面形心主轴的变化问题。在计算异形柱刚度时, 以其形心的主轴坐标作为参考点, 求出异形柱主形叠加。计算时按材料力学的经典公式求出各种异形截面在主轴的惯性矩和方向角, 并建立主轴的单元刚度, 与梁元刚度, 墙元刚度一起组集总刚, 故雨 TBSA 相比, 采用 TAT、SATWE 进行异形柱结构分析计算得出的内力更合理。

6 结语

随着我国经济和技术的快速发展, 人民生活水平的不断提高, 现代住宅建筑要求大开间、平面及房间布置灵活、方便、室内不出现柱楞、不露梁等。而普通的砖混房屋分隔单一, 开间受制约, 可变性差, 无法满足人们对建筑使用功能的不同使用要求。致使人们对异形柱框架结构的研究不断深入, 异形柱框架结构将越来越多的被人们采用。

[参考文献]

- [1] 钢筋混凝土异形截面双向压弯柱延性性能理论研究. 建筑结构, 1999.
- [2] 混凝土异形柱结构技术规程理解与应用. 中国建筑工业出版社.
- [3] 钢筋混凝土异形柱框架节点强度的研究[J]. 建筑结构, 1999.

冷却水管在预应力箱涵混凝土中的应用

李安平

(中国水利水电第十二工程有限公司, 浙江杭州 310004)

[摘要] 由于预应力箱涵管身混凝土浇筑产生较多裂缝, 在采用冷却水管后, 裂缝控制效果明显。

[关键词] 预应力混凝土; 裂缝; 冷却水管

1 概述

倒虹吸管身段水平投影长 330m, 由进口斜管段、水平管段和出口斜管段组成, 每节长度为 15.24m, 宽 25m, 横向为 3 孔一联箱形预应力钢筋混凝土结构, 单孔孔径尺寸为 7.0m×7.1m (宽×高)。河堤段管身顶板厚 1.3m, 底板厚 1.3m, 侧墙厚 1.3m, 中隔墙厚 0.9m; 河槽段管身顶板厚 0.9m, 底板厚 1.1m, 侧墙厚 1.1m, 中隔墙厚 0.9m。混凝土强度为 C40W6F150。

倒虹吸管身侧墙混凝土在浇筑时产生较多裂缝, 在优化配合比等措施后, 裂缝控制效果明显, 为进一步解决裂缝问题, 在混凝土外侧很难采取必要的保温措施将混凝土的内外温差控制在合适的范围以内。据此, 进行墩墙内预埋冷却水管通水降低混凝土的内部温度, 达到控制混凝土内外温差的目的。

2 冷却水管布置

2.1 冷却水管布置

1) 边墙。在边墙从底至上布置 $\phi 25$ 镀锌钢管, 最底一层距第一次浇筑分仓面 30cm, 然后每向上 80cm 布置一层, 采用 $\Phi 16$ 钢筋对冷却管进行固定。

2) 中隔墙。在中隔墙从底至上布置 $\phi 25$ 镀锌钢管, 最底一道距第一次浇筑分仓面 30cm, 然后每向上 60cm 布置一层, 采用 $\Phi 16$ 钢筋对冷却管进行固定。

3) 倒虹吸竖墙较高, 浇筑时间较长, 冷却管高度上宜分三层, 分别设置进、出水口。

2.2 冷却水管安装、埋设

1) 冷却管采用 $\Phi 16$ 钢筋进行绑扎, 间距 2m, 安装完毕后进行试通水, 逐道检查接头封闭性及进出水通畅情况;

2) 出水口安装调节阀、流量表, 根据出水口水温调节流量;

3) 混凝土浇筑过程中注意保护管道, 经常检查, 防止管道偏离设计位置或遭到损坏从而影响冷却效果。

2.3 冷却水运行

1) 设置两个集水坑, 采用水泵抽水至进水池, 由总管道分出若干分管头向冷却水管供水。

2) 在混凝土浇筑后 12 小时, 并高出浇筑面第一层冷却水管 50cm 后, 开始第一层冷却管通水, 并开始温度测量, 在第一层冷却水管满水后, 关闭两端阀门, 20 分钟小时后进行温度测量, 此水温为混凝土内部温度, 并做好记录。测量完毕后开始通水。每隔 2~4 小时测温一次进、出水口温度, 并做好记录。

3) 派专人 24 小时密切注意供水和排水的情况, 如出现异常情况应立即进行处理, 并上报温控领导小组。

4) 派专人每隔 2~4 小时采用 HR-USB 便携式记忆电子电子测温记录仪进行温度测量, 并做好记录。

5) 冷却降温速率控制在 $1^{\circ}\text{C}/\text{d}$, 冷却水的允许温差控制在 20°C , 冷却持续时间暂按 3~7 天控制, 由温控小组根据混凝土内外温差情况判断结束通水时间。混凝土内部温度与外界大气温度温差在 20°C 以内时结束通水。

6) 冷却水流方向需每天变化一次, 使混凝土均匀冷却。

7) 冷却水每分钟流量控制在 15L 左右, 根据冷却水管进、出水口温度控制流量, 并在出水口装设流量计定期测量流量。

3 温度观测

3.1 测温点的布置

1) 沿混凝土浇筑高度进行布置, 1、2、3 号测温点布置在混凝土浇筑高度 $3/4$ 、 $1/2$ 、 $3/4$ 处, 检测混凝土内部温度。

2) 4 号测温点布置在混凝土表面 10cm 处; 5 号测温点布置在混凝土浇筑高度的 $1/2$ 处; 6 号测温点布置与 3 号测温点在同一水平面上; 距混凝土边缘 10cm 处检测混凝土表面温度。

3) 7 号、8 号、9 号测温点布置与 1 号、2 号、3 号测温点在同一水平面上; 距混凝土边缘 25cm 处, 检测混凝土内部温度。

3.2 测温制度

在混凝土浇筑时派专人配合预埋测温点。测温线应按测温平面布置图进行预埋, 预埋时测温点与钢筋绑扎牢固, 以免位移或损坏。每组测温线有 3 根 (即不同长度的测温线) 在线的上断用胶带做上标记, 便于区分深度。测温线用塑料带罩好, 绑扎牢固, 不准将测温端头受潮。测温线位置用保护木框作为标志, 便于保温后查找。

1) 配备专职测温人员, 按两班考虑。对测温人员进行培训和技术交底。测温人员要认真负责, 按时按孔测温, 不得遗漏或弄虚作假。测温记录要填写清楚、整洁, 换班时要进行交底。

2) 测温工作应连续进行, 每测一次, 做好相应的记录, 记录内容包括大气温度、混凝土内部温度、混凝土表面温度、进水温度、出水温度、流量等。

3) 测温时发现混凝土内部最高温度与大气温度之差达到 25°C 或温度异常时, 应及时通知技术部门和温控小组成员, 以便及时采取措施。

4) 测温采用 HR-USB 便携式记忆电子测温记录仪, 以保证测温及读数准确。

4 结论

冷却水管措施能够减小预应力箱涵混凝土早期内外温差和表面拉应力, 也能够大大减小混凝土温升、温降幅度以及后期内部拉应力。

需要注意的时, 在采用冷却水管技术时, 要严格控制通水温度, 降温速度和通水时间, 防止因水温过低或降温过快或通水时间过长导致混凝土开裂。预应力箱涵中采用冷却水管的主要目的在于降低混凝土的早期温升幅度和内外温差,

作者简介: 李安平, 男, 陕西省延安市人, 助理工程师, 长期从事水利水电技术管理工程。

住宅项目工程造价的控制与管理

王丹

(大连圣元房地产开发有限公司, 辽宁大连 116000)

[摘要] 工程造价的控制是建设项目全过程的控制,其关键在于决策阶段和设计阶段,造价控制应以设计阶段为重点,抓住招标投标阶段关键环节和施工阶段重要环节,采取跟踪审计和竣工决算审计等有效控制工程造价的必要手段,在整个工程造价的动态控制过程中,采取主动控制,综合运用各种经济的、技术的、管理的手段,合理降低各项工程费用。

[关键词] 住宅;工程造价;工程预算;对策

建设工程是一个周期长、消耗大的生产过程,在整个实施过程中,工程造价具有很大的不确定性,为有效控制和降低工程造价,我们应该在决策阶段、设计阶段、招投标阶段、施工阶段以及工程最后的竣工结算阶段的全过程中,对每一个环节进行严格的管理,从组织、技术、经济、合同、信息管理等多方面采取措施。

1 设计阶段控制是控制工程造价的关键

设计质量是否达到国家规定、功能是否满足使用要求,不仅关系到建设项目一次性投资的多少,而且在建成交付使用后影响项目的经济效益。国外专家指出,虽然设计费用占工程总投资的比例很小,不到1%,但它对工程造价的影响程度达到75%。很显然,搞好工程设计阶段的造价控制是有效控制工程造价的关键,重施工、轻设计的观念必须克服,控制工程费用从设计抓起。必须进行多方案比较,因为设计成果是一个逐步完善的过程,并不是一开始就能确定下来的,所以多方案比较是衡量其实用性、先进性和经济性的重要手段。

2 工程招投标是控制工程造价的重要手段

建设工程招投标制度是建设单位控制工程造价的有效手段,通过招投标可以提高建设工程的经济效益,保证建设工程的质量,缩短建设投资的回报周期,建设单位可以充分利用招投标这一有效手段进行工程造价控制。建设单位在进行招标工作时,在招标文件中不仅要包括通常的内容如招标须知前附表、招标须知、合同条件、合同协议条款、合同格式、技术规范、图纸、投标文件参考格式等,还必须提供工程的工程量清单,作为投标报价参考文件的重要组成部分。

在评标中,审查投标单位报价应该做到总报价和单项报价的综合评审。总价符合要求并不能说明单项报价符合要求,总报价最低并不能说明单项报价最低。投标人往往在保持总造价不变的情况下,将工程量可能变化较小的项目的单价降低,将可能变化较大的项目单价增大,以期达到竣工结算时追加工程的目的。另外也要做到单价和相应工程数量的综合评审,工程数量大的单价要重点分析。还要做到单价与工作内容、施工方案、施工工艺的综合评审,从而择优选择合适的施工单位。值得注意的是,并不是报价越低越好,表面的低价,往往导致偷工减料或频繁的索赔,甚至导致拖延、停工等严重事件的发生。

3 施工管理是工程造价控制的中心环节

在工程造价的控制中材料价格的控制是主要的,材料费在工程中往往占预算费用的70%,占直接费用的80%左右。建设单位为控制成本及确保材料质量,对某些材料均会采用甲方指定或限价方式。预算人员应及时准确地把握不同地区及不同规格的材料、半成品的价格信息,寻找物美价廉的产品,确定合理的材料价格,从而有效地控制工程造价。在施工过程中,施工单位往往会“偷梁换柱”,严重影响工程质量和寿命,建设单位预算人员及现场管理人员应随着工程进展情况深入施工现场,掌握第一手的施工情况,为竣工结算提供有力的依据。

施工过程中,必须严把变更关,严禁通过设计变更拜访建设规模,提高设计标准,增加建设内容等,最好实行“分级控制、限额签证”的制度。对必须发生的设计变更,尤其是涉及费用增减的设计变更,必须经设计单位代表、建设单位现场代表、监理工程师共同签字,而且设计变更应尽量提前,变更发生得越早,损失越小。必须加强设计变更管理,尽可能把设计变更控制在设计阶段初期。建设单位还应指派工程造价管理专业人员常驻施工现场,随时掌握、控制工程造价的变化情况。

严格现场签证管理,是施工阶段控制工程造价的关键。

切实有效的投资控制,必须从组织、技术、经济、合同等多方面采取措施。所以建设单位必须加强现场管理人员、工程技术人员“经济”观念、素质教育,培养实事求是的办事作风,协助施工单位搞好施工组织设计,合理安排人、财、物,加快施工速度,提高工程质量。施工中遇到问题应及时与设计方联系,选择既科学又经济可行的解决方案,克服盲目指挥造成的浪费,充分重视节约投资的重要性,特别是负责项目的工程技术人员应与经济人员相结合,从工程招标、合同谈判、造价预算、签付进度款到竣工结算、造价分析等,实行全过程管理,严格控制工程造价。

4 工程结算审核是工程造价控制的最终关口

在工程竣工结算时,建设单位的审核人员应坚持按合同办事,对工程预算外的费用严格控制,对于未按图纸要求完成的工作量及未按规定执行的施工签证一律核减费用;凡合同条款明确包含的费用,属于风险费包含的费用,未按合同条款履行的违约等一律核减费用,严格把好审核关。

对工程量的审核应根据施工承包合同要求,对施工过程中出现的设计变更、现场签证等进行审核,不能多算或不按规则计算,在要求施工企业报送相应的工程计算式和材料用量明细表的同时,建设单位也要编制一份完整的结算书和材料用量明细表,这样比照审核,才能做到客观、公正、合理,准确进行计量审核。其次,在结算审核中,还应注意审核项目的单价、结算书中分项的正确性及程序的准确性,结合现场的实际情况分析计算。

要注意的是,对工程量清单招标工程的结算,投标人的综合单价一次包死不作调整。结算时,实际发生的招标时所依据的施工图纸以外的工程变更和由于建设单位原因造成的工程量清单漏项或计算误差应予以调整。在工程量调整时的结算中,工程量清单中原有的项目,应按报价中的综合单价确定;工程量清单中有类似的项目,应参照类似工程项目报价中的综合单价商定;工程量清单中没有的项目,按现行预算定额及有关规定结算。

建设工程造价,与建设地区的经济发展程度、建设者的管理和技术水平、国家和当地政府的政策等都存在着联系。正确地编制工程造价对政府和业主的决策有着不可替代的作用。为了适应社会主义市场经济体制和建设项目全过程管理的需要,合理确定和有效调控建设工程造价,提高工程编制水平,反映工程的实际造价,是我们工程造价专业工作者面前的一项十分重大的课题。

[参考文献]

- [1] 黄从军.浅谈工程造价的有效控制[J].湖南财经高等专科学校学报,2004.
- [2] 邓卫宁.关于控制工程造价的思考[J].建筑管理现代化,2004.
- [3] 蔡临申,李化然.浅谈有效控制工程造价的途径[J].江苏煤炭,2000.
- [4] 戴清波.论工程造价的控制[J].山西建筑,2007.

天然地基地梁筏板基础与 CFG 复合地基柱下独立基础经济对比分析

王丽红

(中国电子工程设计院, 北京市 100840)

[摘要] 本文主要针对地梁筏板基础和采用 CFG 桩复合地基的柱下独立基础的两种基础形式进行了经济比较。以实际工程为例最后得出结论供设计人员参考。

[关键词] 地梁筏板基础; CFG 桩复合地基的柱下独立基础; 钢筋用量; 混凝土用量

1 带地下室的情况分析

带地下室的框架结构和框架-剪力墙结构的基础设计一般采用天然地基, 基础形式一般采用地梁筏板基础。如层数不多, 天然地基承载力满足设计要求, 可采用柱下独立基础或柱下条形基础加设钢筋混凝土防水板设计可大大降低基础造价。但当层数较多时, 在天然地基条件下, 采用柱下独立基础或柱下条形基础已不满足设计要求时, 采用什么样的基础形式才最为经济呢, 下面针对一个具体的项目进行研究分析。

1.1 方案对比

某商业项目, 为地下一层, 地上六层的框架结构, 荷载较大, 柱距为 6m×8m。持力层的地基承载力特征值为 $f_{ak}=110\text{KPa}$, 如基础设计采用天然地基, 则须采用筏板基础, 地梁筏板基础(地梁下反)是一种比较经济的形式。如采用柱下独立基础, 则需要对地基进行处理, 采用 CFG 复合地基, 处理后未修正的地基承载力特征值 $F_{ak}\geq 300\text{KPa}$ 。下面根据两种不同的基础形式分别进行设计并对结果进行材料用量的统计, 具体结果如下。

柱下独立基础加防水板方案结构主材及造价见下表:

材料类别	材料用量	造价合计(元)	备注
钢筋	56.13吨	200520	
基础及 CFG 桩所有用量	2474 立方	1203573	防水板 300 厚, 柱长 8.18 米, 约 520 根桩
增加土方开挖区量	1435 立方	49850	
桩顶碎石褥垫层	800 平米	40800	230 厚
防水板下附加聚苯板	153 立方	80810	130 厚
防水层	2260 平米	101700	
总造价		1648143	地下室面积为 1717.56 平米

地梁筏板基础方案结构主材及造价见下表:

材料类别	材料用量	造价合计(元)	备注
钢筋	134.2 吨	530800	
地梁、筏板砼	1554 立方	682980	筏板 450 厚, 地梁下反
防水层	2450 平米	110250	
总造价		1330030	地下室面积为 1717.56 平米

1.2 经济对比

1) 钢筋用量对比: 柱下独基方案钢筋用量为 50.13 吨; 地梁筏板方案钢筋用量为 134.2 吨。可见柱下独基方案大大减少了钢筋用量, 节约 84.07 吨, 节约造价 33628 万。

2) 基础砼用量对比: 柱下独基方案中基础和防水板砼用量为 723 立方, 垫层砼用量为 1863 立方; 地梁筏板方案中地梁筏板砼用量为 1200 立方, 垫层砼用量为 231.5 立方。所以柱下独基方案比地梁筏板方案减少基础砼用量 477 立方, 减少垫层砼用量 452 立方, 节约造价 236144 万。

3) 防水层及防水保护层对比: 柱下独基方案, 防水层用量为 2260 平米, 防水保护层砼用量为 113 立方; 地梁筏板方案防水层用量为 2450 平米, 防水保护层砼用量为 122.5 立方。所以柱下独基方案比地梁筏板方案减少防水面积 190 平米, 减少防水保护层用量 9.5 立方。

通过以上对比, 可见采用复合地基独基加防水板方案的确在一些方面比地梁筏板方案节省造价, 主要表现在基础钢筋和砼用量上, 但在

以下方面比地梁筏板方案有增加了造价。

1) 采用独基方案需要对地基进行处理, 采用 CFG 复合地基, 桩长约 18m, 桩径 410mm, 约需要打桩 520 根, 桩顶碎石褥垫层 200mm 厚。打桩所需砼用量为 1236 立方, 碎石褥垫层面积为 800 平米; 所以打桩所需费用约为 68.698 万。

2) 由于地梁筏板方案地梁可以下反, 可以利用筏板顶面做为地下室地面, 大大减少了土方开挖量。但独基加防水板方案, 独立基础需要一定的埋深, 埋置深度自地下室地面算起应大于 1m, 所以防水板需置于独基地面处, 此种做法独基可作为阶梯型, 且大多数独基高度按计算只需 600 左右, 且可节省防水面积。如果将防水板置于独基顶面处, 因为独基需要一定埋深, 所以所有独基高度均应大于 1m, 且需从独基底放坡至防水板底面, 大大增加了砼用量; 由于独基尺寸较大, 放坡后独基顶面基本连成一体, 这样本需 300 厚的防水板实际厚度大大加厚了; 此种做法还增加了防水面积。所以按防水板置于独基底面设计, 所以需增加土方开挖及回填量 1435 立方, 增加墙、柱钢筋砼用量 50 立方。

3) 增加地下室地面砼用量 1656 立方, 增加造价 17.9322 万。由于防水板垫层底需加设 100 厚聚苯板软垫层, 以减小独基沉降给防水板带来的不利影响, 聚苯板用量为 151 立方, 增加造价 8.003 万。

4) 通过以上对比采用复合地基独基加防水板方案比天然地基地梁筏板式筏基增加造价 31.0113 万, 所计算地下室面积为 1717.56 平米, 所以每平方米增加造价 180 元/m²。

综上所述, 带地下室结构采用复合地基独基加防水板方案是很不经济的方案, 不但增加了造价, 而且由于打桩还延长了工期。

2 不带地下室的情况分析

不带地下室多层框架结构, 如采用天然地基, 如经计算确需采用梁板式筏基, 如改用复合地基柱下独立基础形式, 结果会怎样呢。以本项目为例, 取消地下室, 进行估算。

1) 地梁筏板基础, 此时地梁改为上反, 钢筋造价为 53.68 万; 地梁、筏板砼用量约 1000 立方, 基础垫层砼用量约 231.5 立方; 土方开挖量约为 3300 立方; 基础总造价为 113 万。

2) 独立基础钢筋用量约为 30 吨, 钢筋造价为 12 万; 基础砼用量约为 460 立方; 垫层砼用量约为 83 立方; 打桩根数约为 453 根, 打桩砼用量为 1077 立方, 桩顶褥垫层约为 850 平米; 土方开挖量为 1500 立方, 综合总造价为 103 万。

3) 不带地下室多层框架结构采用复合地基柱下独立基础形式比天然地基地梁筏板基础节省总造价 10 万, 单平米节省造价约 58 元/m²。

[参考文献]

- [1] 建筑地基基础设计规范(GB50007-2002)
- [2] 建筑地基处理技术规范(JGJ79-2002、J220-2002)

水利大坝造孔施工中的常见问题分析

郭玲

(葛洲坝新疆工程局(有限公司)第二分公司, 新疆乌鲁木齐 830021)

摘要 水利工程在修建的过程中, 由于地质条件的复杂和特殊性, 不同的水利工程大坝造孔施工会遇到不同的问题。但总体来说, 可以把常见问题归纳为以下几种, 本文将加以详细论述。做好水利大坝造孔施工的工作, 对顺利完成整个工程, 保障整体工程的工程质量具有重要的意义和作用。

关键词 钻头脱落; 孔壁坍塌; 斜孔; 孤石处理

一项工程的顺利完成离不开每个环节的支撑, 做好每一个细节工作, 对保障工程质量和顺利按期完成整体工程具有重要的意义和作用。所以, 不能忽视每一个环节的工作质量。水利大坝造孔施工这一环节, 更要认真对待, 切实保障质量和细节的完善。而进行水利大坝造孔施工过程中, 往往会出现这样或是那样的问题, 总体来说, 容易出现的问题可以归纳总结为以下几类, 本文下面将加以详细论述和解释。

1 钻头脱落

钻头脱落危害性较大, 对工程进度造成影响。具体来说, 钻头脱落的原因主要有以下几方面: 1) 长期使用钢丝绳磨损未及时更换; 2) 钢丝绳回头联结钻头钢丝绳子夹头(卡子)松动, 没有及时发现而抽脱; 3) 没有安装保护绳, 孔底不干净, 造成埋钻事故后硬性提钻。

钻头脱落危害较大, 怎么有效避免和防止钻头脱落事故的发生, 具体来说, 预防钻头脱落的措施有: 1) 经常检查钢丝绳, 破损超过要求后及时更换, 钢丝绳卡子松动及时紧固; 2) 钻头需加装保护绳; 3) 保持孔内干净, 及时抽取钻渣。

如果一旦发生钻头脱落事故, 怎么处理应该做到以下几点。钻头脱落事故发生后要迅速查明原因、体位、高程。及时对症处理。若为主绳断裂, 采用下偏勾勾取保护绳提出当无保护绳时, 处理起来比较麻烦。首先更换好泥浆, 抽净钻头附近钻渣, 而后下大抽筒或卡勾工具进行打捞, 卡住后轻提或另下加重杆, 轻轻震打活动后, 适时提出。

2 坝体裂缝与孔壁坍塌

孔壁坍塌影响工程进度, 危害工程质量, 水利工程大坝施工过程中, 应该切实理解孔壁坍塌的原因, 及时做好预防措施。如果发生孔壁坍塌, 积极找出应对策略和方法措施, 把危害降低到最低。

具体来说, 孔壁坍塌的原因可以归纳为以下几种。

孔壁坍塌的原因主要有: 1) 由于坝体土料松散及填筑压实度不够, 在开槽产生临空面后孔壁失稳, 形成裂缝与坍塌; 2) 配制的固壁泥浆性能指标不符合要求, 泥浆不能够有效地形成泥皮, 保护孔壁; 3) 钻进特殊地层, 如孔隙较大的砂砾层、集中渗透带等, 可能突然漏失大量泥浆, 如未及时补浆, 则会因孔内泥浆压力突然减小而引起坍塌, 细砂层钻进时如抽筒抽砂过猛, 也会导致坍塌; 4) 停工期间未能定期检查泥浆性能, 对漏失部分未能及时补充, 又没有定期搅动泥浆, 致使泥浆发清沉淀造成孔壁坍塌; 5) 上、下钻进时对泥皮的破坏, 又未及时采取措施; 6) 导向槽深度不够或泥浆面延伸到导向槽以下, 钻进时泥浆面掏刷孔壁而坍塌。

凡事防患于未然, 为防止坝体裂缝和孔壁坍塌, 应该做好防范措施。具体来说, 为避免孔壁坍塌, 可采取如下措施: 1) 钻进时必须按照地层情况, 使用不同的泥浆护壁, 且应有规律地进行泥浆检测, 必要时调校泥浆性能指标; 2) 经常储备大量泥浆、粘土块及纤维性很好的物质如草袋、锯末等, 以备急需; 3) 若遇停工, 应每4~8h搅动成孔内泥浆1次; 若有漏失, 应及时补充, 泥浆始终保持不低于槽口板以下0.5m, 并高出地下水位2m以上; 4) 终孔后, 不能使孔内泥浆突然稀释, 更不能用清水稀释泥浆; 5) 成槽孔段长度控制合理, 一般为6~8m, 地层不好可按两段跳跃造孔施工; 6) 槽段开槽后, 要迅速成槽, 迅速浇筑合拢, 以减少槽段的浸泡时间和临空时间; 7) 对墙基及填筑存在隐患及地质条件差的病险工程, 混凝土防渗墙造孔时, 库内蓄水不宜放空, 最少保持在兴利库容, 保证坝体有一定的内水压力。

如果发生了坝体裂缝或是孔壁坍塌事故, 应该做好后期处理工作。及时采取有效的措施加以善后, 保障工程顺利按期交付。具体来说, 当发生孔壁塌孔或塌陷时, 处理的方法是: 首先提出钻具, 移开造孔设备, 避免造成塌孔与埋钻的综合性事故, 然后及时摸清塌孔具体情况, 如深度、位置、大小等, 分析原因, 依据具体情况进行处理; 将泥浆比重、粘度加大(必要时加入适量的聚合物添加剂, 使泥浆变稠), 并送入孔内, 防止塌孔进一步加大; 若发生严重塌孔, 应将准备的粘土块、装有粘土的草袋、纤维性很强的物质填入孔内, 将坍塌部分全部填实, 待稳定后重新钻进。

3 斜孔问题

造孔过程中, 难免会产生斜孔问题, 怎么有效预防斜孔的产生和危害, 对顺利完成水利工程具有重要的促进作用。具体来说, 产生斜孔的原因有以下几个方面。

造成斜孔的原因有: 1) 孔内不干净; 2) 钻头磨损, 补焊偏心; 3) 松绳不当, 钻头不能垂直下落; 4) 变层时处理不当。

为防止斜孔的出现, 需要采取一些必要的措施来加以预防, 具体来说, 做到以下几点。为防止出现斜孔, 需采取以下措施: 1) 保持孔内干净, 泥浆稠度适当; 2) 钻头补焊要周正; 3) 松绳要适当, 钻头在孔内不得来回晃动, 也不得打空锤, 每班勤检查, 发现孔斜及时处理; 4) 地层变化时处理要适当, 特别是倾斜地层, 软硬不均地层, 更应慎重处理。

一旦发现出现斜孔问题, 应该采取必要的措施。发现孔斜后, 找到孔斜点及时回扫。孔斜比较严重时要及时回填, 重新造孔还可上液压抓斗, 自动纠偏。保障顺利完成工期任务, 发现问题及时处理。

4 遇坚硬岩层、孤石的处理

钻进中遇到坚硬的胶结砾岩、砂、岩石孤石等, 这些障碍因素会影响工期的顺利完成和进一步前进, 而怎么处理这个问题, 对顺利进行施工具有重要的意义和作用。钻进困难时采取如下办法处理: 1) 采用冲击反循环钻机造孔, 选用坚硬的可焊合金三阶式钻头钻进; 2) 用加重杆联结小形一字钻头(凿子)将岩石扎碎钻进; 3) 用水下聚能爆破法, 将岩块炸碎后钻进。

处理好坚硬岩石的问题, 是维系工程进展速度的重要影响因素, 怎么顺利完成水利工程的修建和运行, 处理坚硬岩石和孤石的能力要求较高。所以, 一旦发现出现这种问题, 应该及时处理, 认真处理, 不能因为处理困难就马虎大意, 或是应付了事, 导致工程的质量或是顺利进展的速度受到影响。这种问题虽然没法加以有效防范, 但施工前准确测量, 规避困难因素, 采取有利因素, 对保障工程质量, 避免出现坚硬岩石和孤石的问题具有重要的意义和作用。防患于未然, 永远比出现问题了大费周章来解决问题要好得多。

一项水利工程的顺利按期完成, 保障良好的工程质量, 这些取决于众多复杂而冗繁的因素, 而水利工程大坝造孔施工就是其中方方面面的一个方面, 而这一个方面, 对工程的质量等方面却产生着重要的作用和影响。注意预防各个方面问题的发生和出现, 对整体工期和质量才能有所保障。

切实做好水利工程修建过程中的一些细节, 切实保障工程质量, 做好每一个步骤, 修建工程中步步为营, 才能做到保障工期的同时保障质量。

关于高速公路沥青路面防治水损坏的措施

牛国江

(山西运城路桥有限公司, 山西运城 044000)

摘要 高速公路沥青路面随着时间的推移, 水对其影响很大。不仅会影响其粘结力, 造成松散和坑洞, 还会降低高速公路的使用质量和寿命。本文从高速公路沥青路面水损坏的发生机理, 并针对水损坏的特性进行分析, 从而提出水损坏的解决方法和防治措施。

关键词 高速公路; 沥青路面; 水损坏; 防治

随着时代的发展, 我国的各项建设也在逐渐展开。高速公路建设中, 沥青的运用非常广泛。由于沥青路面具有良好的力学特性和耐久性, 对公路行车的舒适程度有很好的保证。而且, 相对于其他的路面, 更加的结实、平整、抗滑性强, 并能够防渗透疲劳, 在高温条件下也能保持一定的稳定性。因此, 沥青路面在我国的公路建设方面非常重要。但是, 沥青路面的水损坏也是比较常见和容易引起的问题之一。这不仅表现为路面在水的作用下逐渐松散出现坑洞, 也容易脱落不利于运行。

1 沥青路面水损坏特性

1) 沥青带负电荷, 并呈弱酸性。集料岩性决定表面的极性和酸碱性。根据化学反应的基础知识, 沥青对集料的粘附性对集料的言行产生影响。2) 不同的集料性质品质不同。有的集料表面比较紧密, 破碎后, 表面由于比较光滑, 沥青的粘附性就比较低。而且, 沥青也容易在潮湿的集料上进行粘附。因此, 如果混合料里混合的水分过多, 就会对路面造成影响。在高温的天气, 水分蒸发后, 将沥青与集料分开。但是相对的, 某些的集料吸水性强。如果在施工使用的时候将集料进行彻底地干燥。那么, 集料与沥青的粘附度就很高, 水稳定性也就高。泥土对集料的水稳定性影响很大。因为泥土的亲水性强, 而且呈负性。3) 水损坏主要表现在对沥青路面的侵蚀。不仅是对材料的侵蚀, 也是对混合料的侵蚀。

2 水损坏产生的原因

1) 沥青公路表面产生坑洞。沥青与集料的混合物通常是不均匀的。这种不均匀的情况就导致坑洞的产生位置不同。在空隙率较大的区域就很容易产生坑洞。在半开式沥青混凝土表层, 水损害就跟容易发生, 也更加严重。2) 表面和中层出现坑洞。表面发生网裂及变形。

3 防治措施和对策

1) 提高水稳定性。要提高路面的水稳定性, 就需要在以下几方面进行注意: a. 粘附等级应该达到五级。沥青形成的覆膜可以移动, 却不能造成石料的裸露。b. 需要对混合料的水稳定性进行检测。残留强度比应该大于百分之八十。c. 可以加入抗剥离剂或者石灰来提高集料抗剥离能力。也对沥青的粘附性有好处。d. 用改性沥青。能够增强胶结料的粘附性。

2) 优化排水设计。a. 进行中央分隔带排水设计。这项设计能够将雨水排出路面。虽然还会有一些水分会进入分隔带, 可以通过在分隔带两端和底部加厚避免水分进入基层和土基。加厚可以使用水泥砂浆, 涂两厘米左右, 再抹沥青铺防渗土。底部设置纵向碎石盲沟。也可以加设排水系统。前者可以在沟内设置软式透水管。间隔五十到七十米左右设置集水槽。然后水就可以通过排水系统的排水管排出路基。b. 超高段路面的排水设计。该路段的集水槽应该在路缘带内设置。超高横坡能够让雨水流至集水槽。每隔一百五十米就需要设置一个集水井。水流能够从排水管和边坡急流槽流至路基中的排水沟里。有超高的桥梁中, 这项设计更实用。泄水孔可以设在混凝土铺装的低速处。这样水分不会积在沥青层下。不仅能减少水损坏的可能性, 也能够对路面的使用跟好。c. 路肩的排水设置。横向盲沟能够有效地减少水损坏的隐患。通常设置在路肩下二十厘米处。在接触面上加涂沥青铺设防渗土工布。路肩边缘设置石砌镶边。镶边中, 按照三到四厘米的间距横向设置直径五厘米的硬性排水管。这项设置能够排出路肩的积水。挡水式路缘的设计, 会让路面滞水。这就影响表面的透水能力发挥, 水分不能从路肩排出。因此, 这些年通过改进, 路缘石进行平方, 有效地改善了路面滞水现象。

d. 路面内部排水设计。排水设计在挖方路段通常比较疏忽。边沟深度等

对排水的影响很大。不仅能够将路面表层水分排出, 也能够将结构层的水分排出。这些内部水分可以排进边沟里面。路基中有时会渗入地下水或者裂缝水。这会造成路基含水量变大。就会直接造成公路的承载力受到影响。因此, 在挖方路段设置排水沟非常必要。

3) 加强施工管理。

a. 集料的质量对于公路的质量有非常大的影响。集料要保证含泥量和细集料的含量。因此, 破碎加工的石料必须保证是干净的。尽量减少在运输和铲料过程中混入泥土, 提高含泥量。而且, 在碎石的操作中, 需要有除尘设备的加工。第三, 施工的时候尽量避免在雨天进行。而且, 拌合场地需要进行清理再进行操作, 尽量减少泥土的混入。在搅拌机进行操作的时候, 也要进行除尘工序。要将粉尘清除干净。集料的下脚料也要进行处理, 一般不再进行回收利用。含泥量在进行上述操作后, 要保证在百分之一以内。细集料砂的含量要达到百分之六十。b. 避免混合料离析。沥青路面的离析, 有三种情况。材料、温度、碾压离析。这些情况都跟施工的工艺有关。因此, 在混合料的运输和碾压等过程中要进行适当的措施保护, 避免离析的发生。c. 避免油污污染。沥青能在油中溶解。例如柴油和汽油等等。因此, 在路面的建设施工过程中, 应该避免出现油污污染的现象。例如, 摊铺机滑靴上擦的柴油应该适量。在平衡梁人工补料时, 应该尽量地防治柴油的侵蚀。d. 搅拌均匀。在进行沥青和集料的搅拌中, 需要保证适当的搅拌时间, 确保混合料的搅拌程度合适。时间过短, 对于搅拌的效果就不能保证。一般需要搅拌四十五分钟。但是如果颗粒直径小于十三毫米, 就更应当适当地增加搅拌的时间。以确保有足够的温度, 让沥青与集料粘附。e. 管理和养护。超重的车辆对沥青路面的影响很大, 缩短沥青公路的使用寿命。因此, 应该控制车辆的重量。而且, 路面的养护也非常重要, 一旦出现了水损坏的现象, 就需要及时地进行处理。平时需要做好路面的检验工作。详细地对水损坏的类型和原因进行分析。检验排水系统是否科学合理。并且应该采取有针对性的防护措施。

4 结语

高速公路沥青路面的水损坏防治工作非常重要。因此, 需要对水损坏的原因进行分析, 才能采取适当的措施进行预防和处理。水损坏是路面破坏的新问题。需要引起相关部门的重视。不仅要投入相当的人物力来进行研究, 在施工、设计和管理方面也需要重视。只有这三方面都进行改进和配合, 才能够防治水损坏方面达到良好的效果, 路面的质量也才能提高, 使用寿命才能增长。

[参考文献]

- [1] 邢思太, 土立新, 张肖宁. 高等级公路表面功能的恢复和提高[J]. 国外公路, 1994.
- [2] 罗志刚, 周志刚, 应荣华. 沥青路面水损害浅析与排水处治措施[J]. 湖南交通科技, 2002.
- [3] 孟建党, 李玉磊, 叶建国. 高速公路沥青路面早起水破坏机理分析[J]. 公路与汽运, 2005.
- [4] 陈传德. 高速公路沥青路面水损坏及防治措施[J]. 中南公路工程, 2002.
- [5] 沈建安. 解决告诉公路沥青路面水损害早期损坏的技术途径[J]. 公路, 2000.
- [6] 包秀宁, 张肖宁. 论沥青路面不均匀性研究[J]. 公路, 2004.
- [7] 钟建, 周青莲. 公路沥青路面水损坏原因及防治对策[J]. 公路交通技术, 2005.
- [8] 刘生海, 吕永波. 路面结构水损坏的研究[J]. 公路交通技术, 2006.

试论高层建筑结构中的转换层施工技术

钱珍雷

(新疆万盛建筑工程有限责任公司, 新疆哈密 839000)

摘要 高层建筑的广泛应用, 为建筑施工增加了难度。尤其是高层建筑的转换层结构的采用, 让高层建筑实现了多功能, 同时也增加了施工难度。只有抓住转换层施工中的关键问题, 才能保证转换层施工的质量和安全。

关键词 转换层; 施工特点; 施工技术

1 高层建筑转换层的形式

随着城市化的发展, 出现了越来越多的高层建筑。在这些高层建筑中为了满足实际需求, 其结构也有很大的改变, 例如: 很多的商业综合建筑下面的开间大, 上面的开间小, 这样的设计就必须利用转换层来实现楼层间的结构转换, 以承托上部建筑的框架和剪力墙的重量。

目前, 采用的转换层结构包括梁式、板式、桁架式等等, 在我国主要以梁式结构为主, 占整个高层建筑转换层结构的八成以上。转换层结构采用的施工工艺主要为钢筋混凝土、预应力混凝土等多种混凝土组合结构, 其中大多数为钢筋混凝土结构。我国普遍采用的是钢筋混凝土转换梁, 即混凝土模板与钢结构的向连接并对其浇注混凝土。实践中证明其所达到的工程效果较好, 能够满足建筑承载的需求。

2 高层建筑转换层的施工特点

2.1 转换层构件大, 楼面载荷高

设计有转换层的建筑, 整个体系是利用构件截面内应力的转化和改变来实现其承载需求的, 因此建筑内部应力分布复杂, 为了保证上部结构的水平剪力向下传导, 对转换层楼面的水平刚度就提出了较高的要求。一般情况下楼板的厚度都应大于 16cm 以上, 因此转换层的构件尺寸较大, 其楼面承受的荷载高。

2.2 叠加浇注的要求高

由于转换层的构件体积大, 其高跨比也随之增大。其截面出现弯曲是水平向的, 因此内部结构就容易发生错位。为此, 对浇注的施工要求较高, 如需要叠加浇注就需要进行仔细的分析和研究, 并充分考虑分层处水平剪力的影响, 确保叠加浇注的质量, 保证构件在使用中的承载力。

2.3 支撑系统需要灵活布置

为了达到抗震的需求, 设计中转换层的形式往往是较为灵活的, 主要是为了避免上下层发生刚度和剪力的突变, 因此其支撑系统一般都是结合上下结构而合理的采用的。

3 高层建筑转换层的施工技术

3.1 转换层模板支模系统的选取

施工中主要面对的是钢筋混凝土转换层结构施工, 因此在施工中常常会对模板选取问题。下面就是几种常见的模板支撑系统:

1) 一次性完整支模。这种模板系统是从转换层底部一直延伸至底层或者地下室底板, 需要模板支撑材料。这种支撑形式可以采用的支撑材料较多, 适用范围是转换层位置较低的建筑。

2) 荷载传递支模系统。这种形式是将转换层的梁、板的自重和施工荷载通过整个支撑系统进行传递, 分散到多个楼层板上。支撑楼板的数量可以通过事先的计算来确定。具体方法: 一种是利用转换层支撑柱的传导作用, 将荷载分散; 一种是通过在楼面设置多个竖向的支撑结构, 构成梁下的排架由此将荷载传递到下面的楼层。

3) 叠加浇注支模。此方法应用叠合梁的原理, 将转换梁和板分为多次进行浇注, 此支撑系统只需要考虑承受第一次浇注的混凝土自重和施工荷载。这种方法需要注意的就是叠合面的处理必须符合设计要求, 同时验算叠合层的转换荷载。

4) 预埋型钢法。在转换层的施工中对转换梁预埋型钢或者桁架, 并以此为基础架设模板, 并与之成为一体, 承载大部分来自转换梁的自重和施工荷载, 转换主梁应为一次浇注成型, 此方法可以节省模板支撑材料、转换梁也可以采用钢骨混凝土结构。

在支模系统选择中, 需要注意的是在搭设模板的时候, 上下层的

位置应当一致。转换结构可以采用叠加浇注或者预埋型钢的方式。设置模板支撑系统后, 应当对转换层和下面的楼板进行施工前的承载验算, 保证安全。

3.2 转换层的混凝土浇注

转换层施工的重点在混凝土的浇注, 尤其是体积较大的转换层构件, 一定要防止裂缝的产生。

1) 根据场地的温度条件进行施工。在浇筑中应当注意混凝土的配合比和施工场地的温度条件、现场条件, 宜采用适合现场条件的混凝土配合比, 并在浇注后的 30d 内对整个构件进行检测。

2) 在施工的过程中除了保证浇注工艺的规范性外, 还需对混凝土构件的内外温度进行控制。如: 蓄热保温, 即常规的保温方法; 循环控温, 在大体积的混凝土内部设置冷却装置对内部进行降温, 同时在外采取保温保湿装置。

3) 注重对水泥的选用。应当采用水化热较低的矿渣硅酸盐水泥或者火山灰硅酸盐水泥; 并掺和添加材料降低水泥的用量, 降低水化热。同时在外加剂的使用中着重控制混凝土的水化热的温度变化, 减小表面温度梯度。

3.3 转换层钢筋工程施工

转换层的梁板的含钢量较高, 特点是主要钢筋长, 梁柱节点的钢筋密集。因此在钢筋网编制和施工中应当注意整个过程的正确翻样和下料长度控制, 合理的安排好次序和位置, 做好转换层的钢筋施工。

3.4 预应力转换层的施工

如果施工中需要进行预应力的施工应当注意以下要点, 尽量防止张拉阶段出现预拉区开裂和反拱。1) 可以利用择期张拉技术, 即施工到一定阶段后再进行, 而且要适当的增强转换层下面的支撑力。2) 采用分阶段的张拉措施, 分阶段施加预应力, 且保证施加在各个阶段的载荷平衡。此方法虽然效果较好, 但张拉次数多, 成本较高。

4 高层建筑转换层施工技术采用的原则

4.1 保证施工的安全和质量的原则

在施工技术的选择过程中应当注意对施工环境和气候条件的考察, 以此选取合理、合适的施工技术。尤其是支撑、混凝土养护等技术的选用, 更需要以环境因素为参考依据, 从而保证施工和后期质量的控制。

4.2 工程的成本控制原则

高科技的施工技术当然可以帮助施工质量和速度的提升, 但是同时也会提高工程的造价和施工难度。因此在施工中应当将成本和技术结合起来进行选取, 以达到成本和质量、工期等方面的共赢。

【参考文献】

- [1] 赵世新, 向军. 高层建筑主体结构施工技术[J]. 山西建筑, 2008.
- [2] 博学怡. 高层建筑转换层结构施工建议[J]. 建筑结构学报, 2009.
- [3] 马晓红. 高层建筑转换层施工控制[J]. 现代经济信息, 2009.
- [4] 蔡循君. 转换层施工技术在高层商住楼厚板中的应用[J]. 四川建材, 2009.
- [5] 赵鸿钱, 胡安妮. 高层建筑转换层结构形式选择影响因素的统计分析[J]. 西安建筑科技大学学报, 2009.

桥梁砼灌注桩断桩情况分析 & 处理

孙建

(中国水电十五局三公司, 陕西咸阳 712000)

摘要 通过对砼灌注桩断桩现象、原因的分析, 提出预防措施和处理方法, 将工程损失降低到最低限度。

关键词 断桩; 现象; 成因; 预防措施; 处理方法

南水北调中线一期工程总干渠黄河北~ 茆河北段(中线建管局直管项目)温博段第三施工标段, 位于河南省博爱县境内, 共有桥梁5座, 每座桥梁均设计有砼灌注桩, 桩径1~1.8m, 单桩长14~55m, 共计60根, 总长1930m。

灌注桩作为桥梁最关键的地下隐蔽工程, 在施工过程中影响质量因素较多, 在施工过程中常常会遇到塌孔、缩颈、导管堵塞、钢筋笼上浮、断桩等质量事故, 其中, 断桩属严重质量事故, 亦是施工人员最害怕发生的。如不作妥善处理, 该桩就不能使用; 如未能及时发现, 还将威胁到整个桥梁的安全。

什么叫断桩? 泥浆或泥浆与水泥砂浆混合物把灌注的上下两段混凝土隔开, 使混凝土变质或截面积受损, 成为断桩。

在施工过程中, 发生过几次断桩现象, 经过观察和检测, 本文对断桩发生的现象、原因、预防措施及处理方法进行了分析总结(严重的要及时通知设计人员进行设计处理)。

1 断桩发生的现象、原因、预防措施及处理方法

1.1 质量问题及现象

1) 在灌注砼过程中, 由于导管拔脱, 泥浆进入导管内, 致使孔内泥浆豁然迅速下降。2) 由于导管接头处密封不好, 致使泥浆进入导管, 若继续灌注, 则会在砼中出现泥浆夹。3) 由于导管埋置过深、当砼堵塞导管时处理时间过长、或灌注时间较长使先期灌注的砼凝固, 导致导管不能提起。4) 在无破损检测中, 桩的某一部位存在夹泥层。

1.2 原因分析

1) 砼坍落度小、离析或石料粒径较小, 在砼灌注过程中堵塞导管, 且在砼初凝前未能疏通好, 不得不提起导管时, 从而形成断桩。2) 由于计算错误致使导管底口距孔底距离较大, 致使首批灌注的砼不能埋住导管, 从而形成断桩。3) 在导管提拔时, 由于测量或计算错误, 或盲目提拔导管使导管提拔过量, 从而使导管底口拔出砼面, 或使导管口处于泥浆层或泥浆与砼的混合层中, 形成断桩。4) 在提拔导管时, 钢筋笼卡住导管, 在砼初凝前无法提起, 造成砼灌注中断, 形成断桩。5) 导管接口渗漏致使泥浆进入导管内, 在砼内形成夹层, 造成断桩。6) 导管埋置深度过深, 无法提起导管或将导管拔断, 造成断桩。7) 由于其他意外原因造成砼不能连续灌注, 中断时间超过砼初凝时间, 致使导管无法提升, 形成断桩。

1.3 预防措施

1) 导管使用前, 要对导管进行检漏和抗拉力试验, 以防导管渗漏。每节导管组编编号, 导管安装完毕后要建立复核和检验制度。导管的直径应根据桩径和石料的最大粒径确定, 尽量采用大直径导管。

2) 下导管时, 其底口距孔底的距离不大于40~50cm, 同时要能保证首批砼灌注后能埋住导管至少1m。在随后的灌注过程中, 导管的埋置深度一般控制在2~4m范围内。

3) 砼的坍落度要控制在18~22cm、要求和易性好。若灌注时间较长时, 可在砼中加入缓凝剂, 以防止先期灌注砼初凝, 堵塞导管。

4) 在钢筋笼制作时, 一般要采用对焊, 以保证焊口平顺。当采用搭接焊时, 要保证焊缝不要在钢筋内形成错台, 以防钢筋笼卡住导管。

5) 在提升导管时要通过测量砼的灌注深度及已拆下导管长度, 认真计算提拔导管的长度, 严禁不经测量和计算而盲目提拔导管, 一般情况下一次只能拆除一节导管。

6) 关键设备要有备用, 材料要准备充足, 以保证砼能够连续灌注。

7) 当砼堵塞导管时, 可采用拔插抖动导管, 当所堵塞的导管长度

较短时, 也可用型钢插入导管内进行冲击来疏通导管, 也可在导管上固定附着式振捣器进行振动来疏通导管内的砼。

8) 当钢筋笼卡住导管后, 可设法转动导管, 使之脱离钢筋笼。

1.4 处理方法

1.4.1 当灌注中途因上述原因而形成断桩时, 根据具体情况, 可采取下述处理方法

1) 若混杂泥浆的混凝土层不厚(一般灌注混凝土量不多, 且泥浆比重较小), 能将导管插入并穿透此层到达完好的混凝土内时, 则重新插入导管。但灌注前均应将进入导管内的水和沉淀土用吸泥和抽水的方法吸出。由于不可能将导管内水完全抽干, 续灌的混凝土配合比应增加水泥量提高稠度, 以后的混凝土可恢复正常的配比。

2) 重钻。若灌注混凝土量不多, 或混凝土泵堵管时间较长, 造成导管内混凝土初凝, 且用上述方法无可靠质量保证, 如无吸泥等设备, 可采用加粘土(提高泥浆比重)重钻, 但必须超钻。

3) 若混凝土面在水面以下不很深, 且尚未初凝时, 可在导管底部设置隔水塞, 将导管重新插入混凝土内, 导管上面需加压力, 以克服水的浮力, 导管内装满混凝土后, 稍提导管, 利用混凝土自重将底塞压出, 然后继续灌注。

4) 接桩处理法。若混凝土面在水面以下不很深时, 在没有上述3处理经验及质量保证情况下, 待混凝土达到一定强度后, 打钢管护筒, 抽干水后, 人工下井清理, 凿去混凝土浮浆层至混凝土层, 然后浇筑干混凝土且用振捣棒捣实。该方法适用于大直径钻孔桩, 且处理成本高。

5) 桩中加短钢筋笼处理方法。当在灌注过程中发生断桩后, 待混凝土达到一定强度后, 用比钢筋笼直径小钻头, 在断桩面向下超钻一定深度(根据断桩位置及受力情况确定超钻深度), 然后再加放一短钢筋笼, 直径小于原钢筋笼直径, 用来加强连接面强度, 清孔后重新灌注混凝土。

1.4.2 若在测桩时, 发现断桩, 可采用下述方法处理

1) 补强方法。该方法适用于断桩位置较深, 该处承受的弯矩不大。方法如下: a. 选用小型钻机沿桩身钻一探孔, 探明断桩位置, 另在探孔不远处, 再沿桩身钻一孔。一个用作进浆孔, 另一个用作出浆孔, 孔深要求达到补强位置以下最小1m。b. 用高压水泵向一个孔内压入清水, 压力不宜小于0.5~0.7Mpa, 将夹泥和松散的混凝土碎碴从另一个孔中冲出来, 直到排出清水为至。c. 用压浆泵压浆, 第一次压入水灰比为0.8的纯水泥稀浆(宜用425#水泥), 进浆管插入钻孔1m以上, 用麻絮填塞进浆管周围, 防止水泥浆从进浆管口冒出, 等孔内原有清水从出浆口压出后, 再用水灰比0.5的浓水泥浆压入。d. 为使浆液得到充分扩散, 应压一阵, 停一阵, 当浓浆从出浆口冒出时, 停止压浆, 用碎石将出浆口封填, 并用麻袋堵实。e. 最后用水灰比0.4的水泥浆压入, 并增大灌浆压力至0.7~0.8Mpa, 稳压闷浆20~25分钟, 压浆工作即可结束。f. 待水泥浆硬化后, 应再作一次钻取芯样, 检查补强效果, 如断桩夹泥情况排除, 认为合格后, 可交付使用。

2) 补桩。若上述方法处理全部不可取时, 可根据实际情况, 经设计同意, 可采取补桩措施。

2 结语

灌注桩在施工过程中, 若严格执行预防措施, 可减少断桩现象的发生, 但发生断桩的原因较多, 发生断桩后, 及时按上述处理方法处理, 将处理成本、工期损失减少到最低限度。

作者简介: 孙建, 男, 1975年生, 籍贯陕西富平县, 学历本科, 职称工程师, 2000年参加工作。

建筑物墙体外保温施工技术

周雨暉

(天津振津工程集团有限公司, 天津市 300222)

[摘要] 近年来, 由于我国建筑业的不断发展, 建筑技术的不断提高, 建筑者及消费者对建筑物品质的要求越来越高。建筑物墙体的外保温技术也越来越受到人们的关注。近阶段由于新型环保节能保温材料出现, 使建筑物墙体外保温技术更加丰富。本文从新型材料的应用及建筑物墙体外保温施工技术出发, 探索适合现代建筑的施工形式, 以便为以后的保温施工提供必要的理论支持。

[关键词] 建筑物; 墙体外保温; 施工技术

建筑物墙体的外保温一般依靠各种保温材料进行, 保温材料也成为各个保温施工的重要部分, 在建筑物节能保温工程中, 应当将建筑物保温材料的选择作为整个施工工程的重点。在传统意义上说, 建筑物墙体保温材料一般选用厚度大的材料变相加厚墙体, 以产生隔热保温的作用, 材料选择十分单一。正确选择保温节能材料能够最大程度的发挥保温施工工艺, 减少房屋的采暖损失, 从而真正达到节能的目的。

1 几种新型保温材料简介

1.1 聚氨酯硬泡

聚氨酯泡筒称 Pu。这种保温材料主要由聚合物多元醇及异氰酸酯为原料, 在一些催化剂和发泡剂辅助作用下, 经过长时间的混合发泡制得。一般情况下, 这种聚氨酯泡又有硬质和软质两种, 可供不同的施工情况自由选择。以聚氨酯作为主体原料, 能够产出多种形态的化工制品。这些化工制品因其具有抗酸、抗老化、密度小、强度高、能支撑各种形态的制品等优势, 被十分广泛的被应用于各个领域。

1.2 EPS 聚苯板

EPS 聚苯板主要由含有挥发性的液体经过发泡剂的长期作用制成。在生产过程中, 由于有发泡剂的作用, 其产品制成后, 在结构特征上会具有细微的闭空特点, 这类闭空结构能够很好的消除热桥。此外, 在外观上, 表面十分洁白, 在建筑施工过程中一方面可以发挥隔热保温的作用, 同时还能够在一定程度上美化环境。

1.3 XPS 挤塑板

XPS 挤塑板主要以聚苯乙烯做为主要原料, 同时将其他辅助通过混合加热的方法在催化剂的作用下经挤压获得。这种板材密度比较高, 具有很好的抗压性, 导热系数非常低, 抗老化特性十分突出。因此在建筑墙体且保温施工中大多使用此类板材, 能够取得很好的隔热节能效果。

2 基于三种墙体保温材料基础上的外墙体外保温施工技术

2.1 聚氨酯硬泡的保温施工技术

2.1.1 施工流程

首先对免拆专用模板进行适当处理, 然后做好加工设备调试的施工准备, 之后对旧基层进行破损处理, 找出平放线, 安装专用模板挂件, 安装专用模板, 最后进行浇注施工, 并对板材接触面进行清理及填充处理。

2.1.2 施工过程中需的注意事项

首先、在进行喷涂施工作业前, 要找出所要施工墙体的垂直线, 如果保温墙体的垂直线偏差在 3mm 以上, 必须采用 1:3 的水泥浆进行找平。

其次、在进行聚氨酯防潮底漆涂层时, 要使用滚刷将防潮涂料擦涂均匀, 避免漏刷和透底的现象发生。

再次、在采用高压聚氨酯喷涂机进行喷涂时, 要将无溶剂聚氨酯硬泡十分均匀地喷涂在墙面上。

最后、在喷涂工作结束之后, 要首先将物料泵关停, 然后清理喷枪内的残留废料, 之后再关停风泵, 以保证喷枪清洁。

2.2 EPS 聚苯板的保温施工技术

在进行 EPS 聚苯板的墙体外保温作业时, 要先在外墙的阴阳角处悬挂垂直线, 同时使用水准仪器进行垂直找平。每面施工墙体要设置 2 跟水平测线, 并保持墙距的一致。在选择分段施工的方法时, 要在首层

位置设置一条水平线, 同时使用经纬仪测出垂直方向的控制线。在需要板材粘结时, 粘结材料的使用面积必须在整个板材面积的 1/3, 并且时间要尽量短, 以保证粘结剂的粘结强度。在粘结时, 要尽量均匀的挤压板材, 同时还要十分注意板面的平整, 在黏贴工作完成后, 要及时清理黏贴砂浆, 板材之间不能留有缝隙, 若已经产生空隙, 应及时选用适当宽度的聚苯板进行补救填塞。之后要对粘结后的板材进行固定, 在保温墙上钻取孔洞, 其深度必须在 30cm 以上。对于不同基层材质的墙体要选用不同的固定装置, 在对比较特殊的部位进行施工作业时, 要采用不同的施工方法, 以便保证板材之间的接触密实, 进而能够有效防止墙体角部的开裂, 避免影响保温质量。

2.3 XPS 挤塑板的保温施工技术

挤塑泡沫板外保温施工技术一般包括: 基层墙体的处理、挤塑板的粘贴、在墙体钻孔以及固件的安装、铺贴耐碱玻璃纤维网格布以及饰面等多重工序。在进行基层处理的时候, 要对基层墙体上附着的尘土、油污、杂物进行彻底清除, 对于一些旧建筑的外墙要将原有的装饰材料及保温层进行彻底拆除。以保证外墙体的清洁、平整。如果基层不能够粘结板材, 还要对墙体进行打孔处理, 打孔数量一般要保证在 6~9 个之间。

在进行粘结作业时, 粘结剂只能加入净水进行融合, 不允许加入其它液体, 同时还要在一小时内使用完毕, 否则会大大降低粘结液的粘结性能。在进行板材切割时, 误差尺寸一般要控制在 1.5mm 以内, 以便降低粘接难度。为保证粘结板材的牢固, 可以采用条粘法和条点法进行板材粘结。安装固件的工序应当在板材粘贴的 8 小时之后进行, 而且必须在 24 小时之内完成, 以确保板材固定的持久性。

3 结语

建筑物的墙体外保温必须选择合适的施工材料, 同时针对不同的施工材料采取不同的施工工艺, 要将节能环保置于保温施工的重要目标。唯有了解材料性能、施工技术, 才能够最大程度的发挥材料的保温效果, 才能突破传统保温技术的局限。

[参考文献]

- [1] 石刚. 当前墙体保温技术存在的问题分析[J]. 黑龙江科技信息, 2010.
- [2] 丁勇. 建筑墙体的节能保温施工技术的分析与探讨[J]. 中国建设信息, 2010.
- [3] 李刚. 刘志刚. 幕墙建筑墙体保温经常出现的弊病及解决方案[J]. 城市建设, 2010.
- [4] 陈彬. 浅谈建筑墙体保温节能的施工工艺[J]. 南北桥, 2009.

深路堑石方路基爆破施工

鲁朝光

(中铁四局集团有限公司, 安徽合肥 230022)

摘要 本文结合工程实际介绍了深路堑石方路基基础施工的爆破方案。

关键词 深路堑; 石方路基; 爆破

1 工程概况

兰海高速公路是国道主干线 G109 兰州至海石湾段重点工程。LH7 标段路基设计为高填深挖式路基全长 700m。其中挖方段起讫里程 K 39+360~K 39+600, 设计最深挖方达 70m。设计总挖方量达 70.5 万 m³。

挖方段表层覆盖黄土, 其下为坚硬的泥岩, 原状单轴抗压达到 37~45MPa, 设计为 8 级平台, 第一阶采用的坡率为 1:0.5, 第二、三、四、五阶坡率采用 1:0.75, 第六、七、八阶坡率采用 1:1, 各阶均设 2M 平台, 每级台阶垂直高度 8M。

2 爆破方案的选择

从挖方段岩体地质特征来看, 岩体主要为泥质软岩及砂性次坚石, 无法直接使用机械开挖, 宜采用爆破施工。从工期、现场情况来看, 小孔径浅孔爆破一般一次爆破深度 3~4m, 而本施工地段工作量集中, 爆破工作面狭窄, 小孔径浅孔爆破需多次循环, 难以保证合同工期。从技术角度考虑, 深孔预裂爆破可以一次将设计边坡爆破成型, 爆破破碎后的泥岩大块率低, 用水集中闷灌后, 可以直接利用作填方填料。不仅提高挖方段的工效, 并且能为填方段提供便利条件。因此从工程进度、安全、质量和效益几方面综合考虑, 设计边坡高度以上、以外的弃方以中深孔药壶爆破为主, 设计边坡的成型宜采用预裂爆破和光面爆破。设备使用 7655 型风动凿岩机 2 台, QZ-100B 型浅孔钻机 2 台。

3 设计原则

岩石破碎质量高, 坡度符合工程要求, 基本无根底, 爆堆集中且有一定的松散度, 满足铲装设备高效率装载的要求, 大块率控制在 3% 以下。降低爆破地震、噪音、冲击波和飞石等有害效应, 减少后裂, 满足爆破效果的前提下, 尽可能减低炸药单耗, 提高延米爆破量。

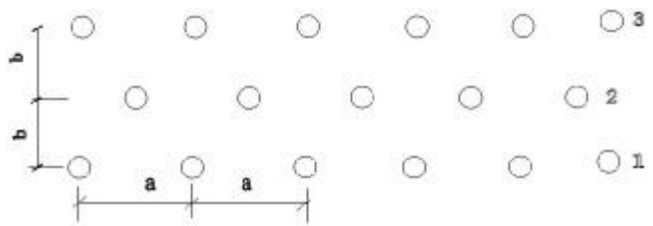
4 中深孔预裂爆破及光面爆破

前排按常规的中深孔预裂爆破孔网参数设计, 从第二排起按宽间距最小抵抗线爆破设计布孔。对于施工平台分二次施爆以便于循环施工。集中钻眼集中爆破。底板抵抗线, 抵抗线过大则会造成根底多, 大块率高, 反冲作用大; 过小则浪费炸药, 增大钻孔工作量而且岩块宜抛散和产生飞石危害。堵塞长度对改善爆破效果和提高炸药能量利用率具有重要作用。过长将降低延米爆量, 增加钻孔费用, 造成台阶上部岩石破碎质量不好。过短则能量损失大, 产生较强的空气冲击波、噪音和个别飞石的危害, 并影响钻孔下部的破碎效果。爆破参数设计与选取:

- 孔径 $d = \Phi 100\text{mm}$, 炮孔倾角 75° ,
- 最小抵抗线 $W_0 = d (7.85 \Delta t / m q)^{1/2}$
- d ——炮孔直径 m
- Δ ——装药密度取 $0.9\text{kg}/\text{dm}^3$
- t ——装药系数取 0.75
- q ——单位炸药消耗量 $0.55\text{kg}/\text{m}^3$
- m ——炮孔临近系数第一排 $m=1.25$, 后排 $m=2$
- 炮孔间 $a = mw$
- 排间距 $b = w$
- 炮孔深度 $L = (H + 0.25W) / \sin\alpha$
- 堵塞长度 $h_0 = w$
- 单孔装药量 Q 第一排 $Q = qaHW$
- 后排 $Q = KqabH$
- K 为药量增加系数, 取 1.1

孔网参数及装药量表

台阶高度 H	m		5	6	7	8	9	10	备注
炮孔深度 L	m	前排	5.7	6.8	7.9	8.9	10.0	11.1	
		后排	5.6	6.7	7.7	8.8	9.8	10.9	
底板抵抗线	m	前排	2.2	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	
		后排							
孔间距 a	m	前排	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	
		后排	3.4	3.6	3.8	3.9	4.0	4.2	
排间距 b	m	前排							
		后排	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	
堵塞长度 h ₀	m	前排	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	
		后排	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	
单孔药量	kg	前排	16.3	21.5	24.4	33.9	41.0	48.9	
		后排	17.9	23.7	30.1	37.3	45.2	53.8	



微差爆破

中深孔预裂爆破和光面爆破参数

	孔径	孔距	爆破层厚度	线装药密度	底部装药	堵塞
光面	100	1.5m	2.5m	0.8 kg/m	3 kg	1.5m
预裂	100	1.5m	0.9 kg/m	5 kg	2.0m



光面爆破装药结构图



预裂爆破装药结构图

平整场地, 准确测量放线, 严格对钻机钻眼角度的控制, 施工时使用了专用自制的坡度架安放于钻机上, 结合垂球确定边坡角度。调整好角度后开钻。边坡光面爆破装药时将毛竹剖开压平后, 将药卷绑扎于毛竹片上控制间隔装药的准确性。

5 中深孔药壶爆破

当 $Q_1 = ekf(n)w^3$ 时, 即药壶当然最大容积不能满足, 按集中药包原则设计的装药量时, 必须采取药包缩小间距、增加药包数量的方法, 在等抵抗线的平面上布置一排较密集的群药包, 即等效条形药包。

$$Q = ekf(n)w^2L \quad q = ekf(n)w^2 \quad Q_1 = qL/M$$

W ——等效条形药包 (群) 的平均抵抗线; m

Q ——药包 (群) 的总装药量; kg

L ——等效条形药包 (群) 的长度; m

N ——等效条形药包 (群) 的分集药包数量; 个

q ——平均每米等效条形药包的装药量; kg/m (下转第 172 页)

浅议公路工程施工的测量控制

李丰利

(南宁市官田机械工程有限公司, 广西南宁 530028)

摘要 本文主要是介绍了在公路工程施工中的测量控制, 分为施工前的准备阶段, 施工阶段进行阐述, 并根据测量控制的特点, 提出在工程测量控制过程中应注意的几个问题, 总之测量控制在公路工程施工中占有极其重要的地位。

关键词 公路工程; 测量控制; 控制点复测; 控制点加密

随着我国经济的飞速发展, 各种等级的公路的建设发展迅速, 对公路建设的要求也更加标准化、规范化, 这就要求对公路测量控制的要求也更加标准化、规范化, 这对我们测量人员在公路施工中要严格控制好测量控制提出了很高的要求, 严格按规范进行操作, 不断提高自己的专业水平。

工程测量是一门专业性比较强的专业, 在公路建设中起着非常重要的作用, 它既直接影响到构筑物的定线、路线和高程系统的控制。又影响到施工过程中施工操作便利性及放样的精度。同时也涉及到业主和施工单位工程数量的计量、结算、处理索赔事件等直接的经济利益。

在一个工程项目的组建中必须包括一支专业素质高、水平高的测量队伍, 测量控制的好与坏, 能直接影响整个项目的经济效益, 影响整个工程的质量。一条公路的建设不管是在勘察设计阶段还是在施工阶段, 测量控制是贯穿于整个施工过程的重要技术工作, 必须引起施工单位足够的重视。本文仅对施工阶段的测量控制进行的阐述。

1 施工前的准备阶段

在公路施工准备阶段, 由于工期时间紧、施工任务繁重。施工单位要保证按合同要求如期开工, 测量工作是整个施工准备阶段的难点及重点。施工前期测量工作的主要包括: 编制测量工作计划; 控制点的复测、加密; 线路中、边桩、征地界桩、构筑物放样; 复核横断面及土石方工程量等。

1.1 编制测量工作计划

测量工作计划是指导各阶段测量工作的纲领性文件, 是为以后开展工作的前提。编制的测量工作计划主要含有: 测量工作的依据、内容。测量的工作制度和程序等。编制工作计划之前首先应反复进行实地勘察, 全面熟悉图纸及其规范要求, 了解设计意图。然后结合工程具体特点和内容进行针对性地编制, 计划必须具备可操作性。避免工程内容的遗漏。特别注意的是要与现行建设工程相关规范要求相符。

1.2 控制点的复测

在施工前必须对设计单位提供的标段内水准点、导线点进行全面的复测, 并且相邻的两施工合同段内必须采取联测方法, 为满足施工测量精度做好准备。复测时使用的测量仪器必须要经过国家鉴定部门鉴定合格。测量时, 水准控制点是按照国家四等水准测量方法进行观测、记录。导线控制点是按照 I 级导线测量方法进行观测、记录; 在实地测量过程中要与图纸设计提供的方位角、导线边长、设计值进行对照比较, 发现有较大偏差时要及时找出原因, 必要时重新测量, 把偏差纠正过来。另外对记录数据进行内业计算, 要按严密平差法计算, 计算出的水准闭合差、导线相对闭合差、角度闭合差等各项指标都要满足现行规范要求, 同时整理形成《水准点复测成果表》、《导线点复测成果表》, 确认实测的角度、边长、高差是否满足规范要求。是否可作为施工控制网加密的依据, 对被扰动或被破坏的点及复测成果分类注明, 报监理方审批。

1.3 施工控制点的加密

由于公路勘察、设计阶段的控制点间距一般都较远, 导线点相隔 1KM 左右, 水准点相隔 500M 左右, 达不到建设施工过程中放样点的精度和密度要求。另外由于地物变化致使有些点位不通透、不可避免的少数点位的损坏, 原有点位位置正在施工范围内等, 因此必须要通过加密控制点来满足施工过程中放样的要求。

控制点的加密一般要求与原设计的控制点精度相同, 对水准点进

行加密有几种方法, 有以最前一个设计水准点和最后一个设计水准点进行加密的, 或者两三个设计水准点间进行闭合。有以临近两个设计水准点进行单独加密的, 至于选取哪种方法, 主要是受地形条件的限制而决定的, 以本人观点, 是以最前一个和最后一个设计水准点进行加密为最佳方法。在野外观测中进行往、返测回, 做好完整的原始记录, 原始记录不能随意涂改, 计算结果精度要满足规范要求。水准点的加密布设间距应以 200M 左右为宜。

在一个合同段内, 导线点的加密一般是以最前两个已知导线点和最后两个已知导线点为已知边加密成一条附合导线, 看情况也有加密成几条附合导线的, 这主要是受地形条件的影响, 作一条附合导线为最佳方案。加密方法按 II 级导线或者按监理方要求的方法, 同时做好完整的原始记录, 以备检查、平差计算用, 计算结果要满足精度要求。加密点位离开高速公路中线的距离不宜过小或过大, 一般以 80m~100m 为宜。

1.4 线路中、边桩、构筑物、征地界桩放样, 复核横断面及土石方工程量

1) 施工方应组织测量人员和配备必要的测量用具 (水准仪、全站仪、卷尺等), 对全线线路中、边桩、构筑物、征地界桩进行放样。并且复测横断面高程及土石方工程量;

2) 为了保证横断面方向的准确性。在横断面测量过程中应派专业人员指挥立棱镜的测工在边桩、中桩或征地界桩形成的直线上立点, 同时将地面已有的征地界桩、管线、界限测出;

3) 对于地形复杂的横断面工程, 待前面的边桩、中桩放样任务完成后。可使用全站仪中的“对边测量”功能进行测量;

4) 在外业测量进行的同时, 内业工作应同步进行, 根据设计图提供的边沟、边桩、截水沟、排水沟、征地界桩等以及实测横断面资料, 绘制横断面图、平面图, 在绘制的图中, 应能清晰地反映实测与设计图提供的征地界桩等是否相符合, 对于偏差较大的地段应再次进行抽样复测。然后以图表、文字、报告形式上报监理单位和业主, 并提出相应的解决方案。

2 公路的施工阶段的测量

2.1 公路路基施工放样检测

在施工过程中要及时进行放样控制。土方施工中, 首先应恢复中桩, 确定公路边界, 控制高程, 每填筑三至五层土时, 就需要对边桩、高程重新放样, 从而指导控制土方的填筑。路基施工过程是动态的过程, 在施工过程中, 桥涵桩基的偏移、路线中线的偏移也是很难避免的, 这就要求测量人员要经常监控, 发现偏位, 应立刻校正, 避免发生巨大的损失。

路基边桩测量就是将每一个横断面的路基边坡线与地面的交点用木桩进行标定, 常用的测量方法有解析法和图解法。

路基施工放样中的逐渐趋近法的原理与解析法的一样, 路基中桩至边桩的平距通过计算可求。图解法是指直接在横断面上测量边桩至中桩的平距, 然后在实地沿横断面方向测定其位置, 此方法比较适用于填挖方较小的情况。

2.2 路基填筑过程和精加工的测量检测

在整个路基填筑过程中, 要经常测量路基的填筑高度。因为填土越到路基的顶端, 路基的施工质量要求就会越高, 要求的压实度也越高。所以就要求测量监理工程师为各标段和试验工程师提供路基填筑的宽度

和高程资料,以此来对路基的施工质量进行控制。当路基填筑到离顶部30cm厚的精加工层时,在此之前,测量监理工程师必须对其平面位置和全线路基标高进行检测,而不能采取抽查方式。最关键的是控制好路基顶部的高程。若某一路段达不到填筑要求,就必须要求施工单位返工。否则会对整个路基的填筑质量有所影响。

2.3 路基竣工测量

其目的是最后确定路线中线,检查建筑标高及限界是否满足工程设计要求,主要测量内容包括横断面测量、高程测量、中线测量等。

1) 横断面测量:主要是检查边沟、路基宽度等工程是否满足图纸设计要求。

2) 高程测量:竣工测量完成后应将施工水准点移测到涵洞帽石上、桥台上、临近线路的基岩上或隧道洞口边墙上,也可以沿路基设水泥桩,作为日后公路维修时高程测量的依据,同时对维修位移后的水准点作详细的记录,整理出成果表。

3) 中线测量:利用施工放样的护桩恢复线路施工前原有的控制桩,进行线路中线贯通测量,还应核对是否与隧道、桥梁建筑中线一致。如有不一致发生,则应对中线进行调整,要做到路基建筑限界与隧道或桥梁建筑限界均符合技术规范要求。

3 测量控制中的注意事项

3.1 中桩穿线

从理论上来看,放样出的中桩是满足设计精度要求的,但事实并不如此,由于存在各种的影响因素和一些不符合要求的点位,即所谓的中桩穿线。曲线段的点不在同一条曲线上。直线上的点不在同一条直线上,解决方法就是以远点来调整中间点,先定曲线然后再定直线,保证公路线型流畅,确保误差在规定范围之内。

3.2 相邻标段衔接不上

如果在两相邻施工标段间控制不好,不论是高程还是中线,很容易发生错位现象,导致路线衔接不上。最理想的方法是一个标段应只设一条附合导线,两施工单位在标段间固定同一条边作为闭合边或者起算边。水准点亦同,固定同一个水准点作为闭合点或者起算点。在一定施工范围内两施工方都只控制同一个水准点,这就可以很好地避免路线衔接不上现象。

3.3 水准点成果的取值问题

通常情况下,水准点复测成果与设计值不同,两相邻水准点也存

在不闭合的现象,或者能够闭合但闭合误差很大并且临近限差值。通常,施工方根据监理方的要求取用设计值。施工方应采用高精度的水准仪,在本施工路线范围内作一条闭合水准路线,经过严密平差计算后,得出精度较高的成果,利用此成果对本施工段进行高程控制,这样就可以较好的降低误差,使施工路段高程控制连贯起来。

3.4 导线点成果的取值问题

施工方在施工前都要对设计方提供的导线点进行复测,由于各种因素影响,如所用仪器的精度不一样,测量人员的视差不一样,气候条件不一样,以及取用导线点的角度和边长不一样,使设计值与经平差计算后所得结果不同,这就有一个取值问题。通常情况下,不管平差精度是否高于设计值,施工方都是根据监理方的要求取用设计值,但按照理论上来说,我认为应该取平差精度较高一方的平差值比较合理,这利于提高测量控制的精度,减少控制误差。

4 小结

公路工程测量的测量工作看起来简单,但是要真正地做好,并不如许多人所想像的只要会操作水准仪和全站仪就行。测量人员严格按照与工程相关的招标文件、技术规范及图纸的要求,采取合理有效的方法组织测量工作,增强工作的主动性和预见性。避免返工现象和质量事故发生。总之,在整个公路的建设工作中,测量工作的地位举足轻重,牵一发而动全身。

[参考文献]

- [1] GB 50026—2007,工程测量规范[S].
- [2] JTJ 0417—2007,公路桥涵施工技术规范[S].
- [3] 061—99,公路勘测规范[S].
- [4] 聂让,徐金良,邓云朝.公路工程施工测量手册[M].北京:人民交通出版社,2000.
- [5] 於宗涛,鲁林成.测量平差基础[M].北京:测绘出版社.

(上接第170页)

K ——标准炸药单耗; kg/m^3

Q_H ——单壶装药量; kg

e ——炸药换算系数

$f(n)$ ——爆破作用指数函数

初步设计的药包间距为 $a=L/N$ 式中 a 为药包间距 m

6 几种爆破方案的特点

兰海高速公路 LH7 标段挖方段爆破工作已全部结束,在施工过程中,我标段共采用了中深孔药壶爆破、深孔预裂爆破、光面爆破等多种爆破技术。各种技术均取得了成功。目前裸露在外的深路堑边坡钻孔残眼率高达 98.8%,边坡面平整稳定,为下一步边坡防护施工提供了有力的安全、质量保证。下面就我标段实施几种爆破方案的体会概述如下:

1) 深孔预裂爆破及光面爆破:钻眼数量多,眼间距小,装药技巧性高,对人员素质及机械设备性能要求高。但爆破效果理想,能按设计

意图有效成型,避免了补炮的可能性,大大降低刷坡的工作量,对保留面的扰动小,但施工成本偏高。适用于边坡成型及控制爆破。

2) 中深孔药壶爆破:增大了眼距和排距从而减少了钻孔数量,提高了炸药利用率,施工成本费用低。但是对药壶的要求比较高,如果处理不得会达不到设计装药量,实现不了设计意图,会导致二次爆破。适用于无成型要求的大体积土方开挖。

总的来说,爆破方案的选择应根据工程本身的特点及地形条件,从技术、工期、安全、质量及经济效益等方面综合考虑,不断优化爆破设计,将爆破效果控制在设计意图内。

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梁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, 在近几十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、剪力腿的 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程度和横向的距离。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。在模板安装之前就应该仔细检查是否模板面是否平整光滑, 是否有一些残余的粘浆。在模板与模板之间的接口处就需要清除干净, 所有模板与模板之间的变形都是无意的碰撞造成的。这就需要对支架的振动器和模板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。

模板中的铺设底模, 在底部的模板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。模板中的侧模安装, 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 对于模板的拆除

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强度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(下转第 177 页)

浅析中国联通新一代 BSS 系统

关宏伟

(中国联通延边州分公司, 吉林延吉 133000)

摘要 重组后的中国联通成为三大全业务运营商之一, 业务经营范围进一步扩展, 涉足电信业务的多个环节, 对全业务受理、实时准确计费、网络运营、渠道管、客户服务等方面提出了更高的要求。

关键词 中国联通; 全业务运营; BSS 系统

2008 年, 中国联通和中国网通正式合并为“中国联合网络通信有限公司”, 重组后的中国联通成为三大全业务运营商之一, “全业务电信运营商”对于联通从此不再是名词与概念, 而是建立高效密集网络、全力开发产品、认真热情服务、笃实稳健发展的铿锵足音。作为一名从事 5 年 BSS 系统维护工作的中国联通员工, 在这里浅析一下全业务运营对中国联通 BSS 系统提出的新要求, 新要求下的业务支撑系统规划, 新 BSS 系统的建设和技术架构。

1 全业务运营对 BSS 系统提出的新要求

全业务运营给中国联通提出了许多新的要求, 在进入全业务运营时代之后, BSS 系统需要整合固网和移动网的客户资源, 提供客户统一视图, 通过深入分析客户的消费经结构和习惯, 为用户提供固网、移动网的全业务组合套餐, 推出符合客户需求的个性化服务, 提高用户的满意度, 保有和争取新的客户资源, 进而提高运营商自身的收入。

在全业务运营时代, 组合产品套餐的覆盖内容更加全面, 包括固话、宽带数据业务、GSM; 业务、小灵通四大类主营业务之间的组合捆绑; 组合方式更加灵活, 包括赠送通话时长、套餐资费优惠、帐务优惠、赠送话费等形式。组合产品套餐对 BSS 系统的产品管理功能提出了更高的要求, 为了满足特定用户群的需求, BSS 系统需要设计一套灵活、可定制的产品模型。

融合计费支持。在全业务运营时代, 客户不再按照原来支撑平台划分为后付费用户与预付费用户, 所有客户都是通过 BSS 系统进行支撑。后付费与预付费作为一种计费手段, 根据用户的要求或者业务特点选择预付费或后付费计费方式。预付费、后付费融合的前提是在 BSS 系统内建设 OCS 系统, 将智能网用户全部迁移到 OCS 系统, 通过 OCS 系统与 Billing 系统的交互实现预付、后付融合计费。

2 新要求下的业务支撑系统规划

首先在规划思路, 中国联通业务支撑系统部围绕公司的全业务运营战略和业务发展战略, 按集团公司南北差异, 统筹规划, 促进先进 IT 技术与业务的有机融合, 坚持打造高度标准化和产品化的高品质的业务支撑系统, 建立健全业务支撑管理体系。依据整体综合滚动规划, 采取滚动方法制定 BSS 专业规划, 确保业务支撑能力满足业务发展。

在目标架构的设定上从严要求, 保持适度前瞻性, 充分跟踪及研究网络、终端、业务、组织结构等各方面的新技术和融合演进的趋势, 综合考虑未来业务的发展方向制定目标, 确保业务支撑系统体系架构的开放性和灵活性。针对网络及业务平台架构水平分层的融合发展和融合业务发展的特点, 在保证 BSS 系统架构开放和灵活的同时, 明确不同专业间系统的定位及界面划分原则, 采用统一的技术体系架构, 保持架构的相对稳定性。

在规划方法上采取支撑能力与业务需求相匹配、适度超前的原则。全盘考虑中国联通全业务运营需求, 继承原有规划并结合建设实践, 从系统模型、功能、集成等方面持续优化 BSS 系统的支撑能力, 包括统一的客户视图, 业务及产品视图能力, 统一营销支撑能力和全渠道管理能力; 价值链及产业资源融合所需的合作伙伴管理能力; 面向综合服务提供所需的全业务处理、统一的服务开通及计费等功能。

在演进路线制定上, 首先, 要根据北方 10 省分业务及系统能力差异等多种因素, 统筹计划融合业务需求及系统能力优先级, 分类合理制定演进路线。当前, 为保证一致的客户体验及发挥简单组合业务的营销优势, 支撑多层次融合业务功能的新 BSS 系统已大规模部署, 北方 10 省

分已完成移动网、固网支撑系统整合, 这将强化公司关键业务与核心市场竞争力。随着公司今后融合业务不断发展深入, 加强系统标准化, 确保“统一需求、统一规范、统一实施管控、统一版本”的建设管控思路。

3 中国联通新 BSS 系统的建设

几年来, 中国联通业务支撑系统的建设得到了快速的提升和发展。固网业务支撑系统以原中国网通的业务支撑系统为基础, 移动业务支撑系统以客户关系管理系统 (CRM)、综合计费帐务系统 (Billing)、合作伙伴关系管理系统 (PRM) 和经营分析系统 (BAS) 为核心的新 BSS 系统建设, 有效地支撑了移动业务的快速发展要求。

2009 年, 业务支撑系统的建设聚焦在快速提供全业务支撑能力上, 改善服务能力, 提升客户感知。一是加大对融合业务的深入研究, 从需求分析入手, 快速形成支撑能力, 确保具备复杂融合业务的支撑能力。二是高度重视宽带业务和增值业务的支撑工作, 加快在线计费系统 (OCS) 的建设速度, 形成对宽带和增值业务预付费经营模式的有效支撑。三是强化电子渠道的支撑能力, 提供多手段的服务支撑渠道。通过电子渠道培养社会电子商务消费习惯, 建立中国联通的电子消费客户群, 使电子渠道成为 3G 业务营销服务、形象展示、品牌塑造的主渠道之一。四是一卡充系统的建设进度和客服系统的整合进度, 全面提升客户体验, 实现中国联通全业务在全网的一卡充值能力。

电信重组进一步加剧电信市场的竞争态势, 竞争的层面由表现在网络能力、业务创新能力和运营管理层面的竞争直接传导至业务支撑层面。业务支撑能力的提升将进一步推动网络、业务和管理能力的提高, 网络、业务和管理能力的提高也将进一步带动支撑系统的发展。IT 支撑系统作为公司核心竞争力的重要组成部分, 是推动业务管理流程再造, 强化内控基础管理, 提高业务发展质量, 不断改善和提升用户感知, 最终提高企业核心竞争力的重要手段。要适应新时期竞争业务发展要求, 首先要具有先进的、适合企业业务发展和管理需要的支撑系统, 因此全面推进先进业务支撑系统建设已上升为中国联通赢得竞争主动权的战略高度。

4 中国联通新 BSS 系统的技术架构

关于中国联通的新 BSS 系统包含的主要系统如下。

- 1) 客户关系管理 (CRM): 通过多种接入方式为用户提供业务受理、查询服务、客户交费、推介咨询、申告投诉、客户建议、终端维修、信息发布和预约等服务。
- 2) 经营分析: 对客户帐务信息进行统一的管理、查询、统计分析等工作。
- 3) 综合采集: 从各种业务的采集源读取服务使用记录。
- 4) 综合计费帐务: 完成各种业务的计费处理, 主要包括多种业务服务使用记录的预处理、费用计算等。
- 5) 一卡充: 为中国联通全业务提供统一缴费、统一接入、跨地域服务。

在系统架构规划设计方面, 中国联通新 BSS 系统面向 3G 业务支撑、即主要提升了对增值服务的支撑和管理能力、融合了预付费和后付费平台、加强了合作伙伴管理。因此, 中国联通 3G 业务运营时, 不需要对现有 BSS 体系进行大的调整就能够实现对 3G 业务的有效支撑。

[参考文献]

- [1] 百度文库. 新一代 BSS 系统助力中国联通全业务运营. 2011.

井下临时储矸仓应用技术

卢建军

(淮南矿业集团公司谢一矿, 安徽淮南 232052)

[摘要] 谢一矿深部井积极推广快速掘进工艺, 巷道综合进尺得到大幅提升, 其中临时矸石储矸仓的建立保证了连续排矸, 为巷道快速掘进起到了关键性作用。

[关键词] 综掘; 排矸; 储矸仓

1 概述

装岩排矸在岩巷掘进中时劳动量最大的工序之一, 其作业时间常占掘进循环的 50% 左右, 如何降低装岩排矸占掘进循环的时间, 实现连续排矸, 是实现快速掘进的关键。井下临时储矸仓的建立是构建独立的排矸系统的重要一环, 对提高岩巷掘进速度, 减轻工人的劳动强度有重要意义。

2 基本工序

2.1 选择储矸仓的位置

储矸仓在排矸系统中起到承上启下的作用, 通常安装在主要运输大巷附近 (如图 2.1), 便于机车运输位置; 其长度一般为 30m 左右, 宽度 2.0m; 储矸仓前接掘进巷道运输皮带机机头, 后安装一台耙矸机。

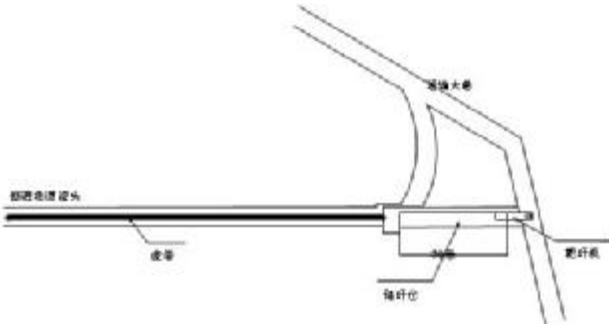


图 2.1 井下临时储矸仓布置图

2.2 施工工序

挖掘储矸仓隔矸墙立柱沟槽→预埋并固定钢立柱→储矸仓卧底→铺设轨道并固定→打水泥地坪→混凝土浇注牢固→钢立柱安装钢板。

储矸仓剖面图如下



图 2.2 储矸仓剖面图

3 预埋并固定钢立柱以及钢板的施工

1) 炮掘储矸仓隔矸墙立柱沟槽, 沟槽规格: 长×宽×高=29×1×1m。采用 11# 矿用工字钢做立柱, 立柱长 3600mm; 采用 5mm 钢板, 用直径 16×110mm 螺丝和 5×50×50mm 钢板固定在 11# 矿用工字钢立柱上。

2) 工字钢立柱预埋底板以下 1000mm, 底板以上 2600mm, 用 C20 混凝土浇注。

3) C20 强度配置: 水泥: 砂: 石头=1:2:2, 水灰比为 0.45; 石头规格: 20~40mm; 砂子: 中粒; 水泥标号: Po·42.5。

4 储矸仓卧底及铺设轨道的施工

1) 储矸仓地坪要人工卧底 300mm, 地坪卧底要平整。

2) 采用 24kg/m 轨道按间距 300mm 铺底 28m, 共 8 排。

3) 轨道用木板固定, 木板板间距 1000mm, 轨道两端用 11# 工字钢, 钻孔打地锚固定。

5 混凝土浇注的施工

1) 储矸仓地坪和轨道采用强度 C20 混凝土浇注, 其中地坪要打

300mm 厚。

2) 打混凝土前, 必须将沟槽和巷底清理道设计位置并平整。

3) 打地坪和地槽时, 混凝土必须搅拌充分、均匀, 并用风动振动器捣实, 严禁出现蜂窝麻面。

4) 沟槽和地坪混凝土浇注后必须连续洒水养护, 七天以内每小班不少于一次洒水养护, 28 天以为每天不少于一次洒水养护。

6 其它注意事项

1) 皮带机头安设: 为便于皮带机卸矸和防止耙矸机耙斗装时撞碰皮带机头, 机头基础需要高于巷道底板 1.0m 以上。

2) 耙矸机耙斗回头滑固定: 采用矿用“工”字钢, 两端埋入巷道两帮, 浇注砼和锚杆固定, 回头滑与钢梁间用锚链联接。

7 应用安全事项

1) 耙矸机耙斗回头滑固定部位、耙矸机大绳、耙矸机耙斗连接部位都是经常磨损地点, 日常使用中必须每班进行检查, 发现断丝断股超标是要及时更换。

2) 注意检查钢板状况, 钢板脱落要及时补齐, 防止排矸引起矸石外溅。

8 结语

以储矸仓使用单位岩巷二队一组炮掘巷道毛断面: 宽×高=5600×4200mm 为例, 据统计, 2010 年 6 月~10 月份实际掘进进尺见下表:

月份	6	7	8	9	10
进尺	95	98	99	99	99

开拓巷道掘进工序较多, 能否快速排出掘进迎头积矸关系到掘进机械的有效利用率、施工工序顺利衔接、巷道综合进尺问题。谢一矿深部井通过皮带机跟迎头, 在主要运输巷设立矸石储运仓, 加快了掘进巷道迎头排矸速度, 同时也缩短了运输矿车周转周期, 减少斜巷运输压力, 实现了集中、连续的排矸, 安全及经济效益明显, 是推广岩巷机械化快速掘进过程中必不可少的重要手段。

作者简介: 卢建军, 1982 年生, 男, 四川乐山人, 2007 年毕业于安徽理工大学采矿工程专业, 淮南矿业集团公司谢一矿安监处助理工程师。

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峡谷时的有效措施,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就位,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:其一,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,受力不均衡,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。其二,就是要严格的按照分层分段来浇筑混凝土。其三,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:其一,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。其二,模板的翻升,将其工作的平台提升到位。其三,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

2.2.1 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。

2.2.2 钢筋的安装

在施工中对其钢筋的安装主要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。

2.2.3 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。

2.2.4 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。

2.2.5 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允许进行生产,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,移位或沉陷立即校正并加固,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刚模板的施工技术,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.

(上接第173页)

及坚固的程度,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管单位都忽视了这一个问题,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,如温度变化砵收缩、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,要充分考虑到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,将利用预应力砵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..

保护层开采对强突出煤层保护效果分析

罗荣锋

(淮南矿业集团谢一矿, 安徽淮南 232052)

[摘要] 开采保护层是最有效、最经济的防治煤与瓦斯突出的技术措施, 本文通过对谢一矿开采 5121B10 保护层工作面前后, B11b 煤层残余瓦斯压力、残余瓦斯含量和顶底板位移量的变化对比, 辅以瓦斯预抽率, 论证了 10 槽煤层对 11 槽煤层的保护效果, 使突出危险区域转化为非突出危险区域为安全生产创造了有利条件。

[关键词] 保护层; 效果分析; 瓦斯预抽率

1 概述

开采保护层是最有效、最经济的防治煤与瓦斯突出的措施。突出矿井煤层群中, 选用距离突出煤层最近, 开采后顶、底板岩石发生移动不破坏被保护煤层开采条件, 且无突出危险或突出危险程度较低的煤层作为保护层。

谢一矿将 B10 煤层作为 B11b 煤层的下保护层就行回采。5121B10 工作面位于 51 采区, 工作面走向长约 1300m、倾斜宽约 170m, 上、下标高分别为 -720m、-780m, 南北分别以 -660m~-780m B10 底板下山、中央石门为界, 煤层煤厚在 0.1~2.0m 之间, 平均煤厚 1.3m, 倾角 19° ~ 24° , 平均 21° , 瓦斯含量 $7.9\text{m}^3/\text{t}$, 瓦斯压力 0.58MPa, 突出危险性相对较小。B10 煤层与 B11b 煤层间距在 25m 左右, 被保护的 B11b 煤层赋存稳定, 煤层结构复杂, 煤厚在 3.09~6.4m 之间, 平均煤厚 4.1m, 倾角 19° ~ 23° , 平均 22° , 瓦斯含量 $18.8\text{m}^3/\text{t}$, 瓦斯压力 3.4MPa, 煤层透气性差, 抽采比较困难, 为强突出煤层。为安全回采 B11b 煤层, 开采 B10 保护层尤为重要。

2 下保护层开采设计

2.1 巷道布置

5121B10 工作面为 -720m~-780m 水平范围, 工作面采用风巷留巷的 Y 型通风方式, 两条顺槽分别由 -720m 中央轨道石门和 -780m 中央运输石门沟通。为优化工作面采掘过程通风、运输等系统, 在 51 采区走向中部各水平布置 IV 线石门, 联络相应水平工作面顺槽, 工作面采取跨石门 (IV 线石门) 连续开采方式。工作面布置见下图。

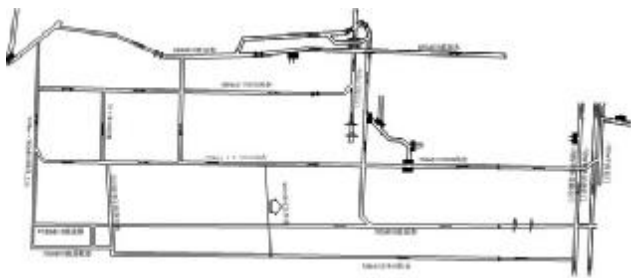


图 2.1 5121B10 工作面开采布置示意图

2.2 通风瓦斯抽采情况

2.2.1 5121B10 工作面通风

5121B10 工作面采用无煤柱沿空留巷“Y”型通风方式, 设计配风量为 $1300\text{m}^3/\text{min}$, 预计工作面瓦斯相对涌出量未 $74.9\text{m}^3/\text{t}$ 、绝对瓦斯涌出量为 $78\text{m}^3/\text{min}$ 。

2.2.2 卸压瓦斯抽采情况

1) -660mC13 底板巷内沿走向每 20m 布置一组下向穿层钻孔 (-660mIV 线石门以南 10m), 每组 2 个孔, 合计 22 组、44 个穿层孔;

2) -720mC13 底板巷内沿走向每 20m 布置一组下向穿层钻孔 (-720m 中央石门以南 10m), 每组 2 个孔, 合计 54 组、108 个穿层孔;

3) 5121B10 工作面风巷内布置 90 组上向穿层抽采钻孔, 穿层钻

孔在 -660mIV 线石门以南至切眼处间距为 20m, 在 -660mIV 线石门以北至中央石门处间距为 10m;

4) 5121B10 工作面机巷内每 20m 布置一组上向穿层抽采钻孔, 每组 2 个孔, 合计 55 组、110 个穿层孔;

5) 5121B10 工作面切眼处预留两根抽采管 $\Phi 325\text{mm}$ ($L=3.5$), 左右布置, 随着工作面向前推进在工作面充填留巷墙垛上向北每隔 20m 留一根抽采管 $\Phi 325\text{mm}$ ($L=3.5$), 抽采管口位置距充填留巷墙垛里墙面要大于 0.5m 且管口端采取花管及金属网罩, 高度应大于巷道高度的 $2/3$, 位于流巷墙垛中上部。

3 5121B10 工作面开采对 5121B11b 工作面保护效果分析

5121B10 煤层在本区平均厚度 1.3m, 上距 B11b 煤层 25m、下距 B9b 煤层 35~40m, 根据该区瓦斯资料, B10、B11b、B9b 煤层实测最大瓦斯压力分别为 0.58MPa、3.4MPa、2.0MPa, 预计瓦斯含量分别为 $7.9\text{m}^3/\text{t}$ 、 $18.8\text{m}^3/\text{t}$ 、 $11\text{m}^3/\text{t}$, 可见 B10 煤层突出危险性相对较小, 依据《防突规定》第 40、46 条规定, 对 B11b 煤层区域防突措施应当优先选择 B10 煤层作为保护层开采。B10 煤层作为 B11b 煤层的下保护层先期开采后, 必然对上部 B11b 煤层的瓦斯、地应力起到一定程度的卸压作用, 进而使煤层的突出危险性得以减弱乃至消除。

3.1 B10 保护层开采可行性分析

51 采区 B10 煤层上距 B11b 煤层 25m、下距 B9b 煤层 35m~40m, 根据该区现有瓦斯资料, B10、B11b、B9b 煤层实测最大瓦斯压力分别为 0.58MPa、3.4MPa、2.0MPa, 预计瓦斯含量分别为 $7.9\text{m}^3/\text{t}$ 、 $18.8\text{m}^3/\text{t}$ 、 $11\text{m}^3/\text{t}$, 可见位于严重突出层 B11b、B9b 煤层间的 B10 煤层突出危险性相对较小。根据《防突规定》第 40、46 条规定, 对 B11b 煤层区域防突措施应当优先选择 B10 煤层作为保护层开采。

根据《防突规定》第 46 条规定, 保护层与被保护层之间的距离不能大于最大保护垂距, 也不能破坏被保护层的开采条件。

1) 根据保护层厚度、顶板管理方法、回采工作面长度和开采深度等因素, 按如下公式确定下保护层开采的有效垂距:

$$S_{\text{下}} = h_{\text{下}} \beta_1 \beta_2$$

式中: $S_{\text{下}}$ —下保护层的最大有效层间垂距, m;

$h_{\text{下}}$ —上保护层的理论有效层间垂距, m;

β_1 —保护层开采影响系数, 当 $M \leq m_0$ 时, $\beta_1 = M/m_0$, 当 $M > m_0$ 时, $\beta_1 = 1$;

M —保护层开采厚度, m;

m_0 —开采保护层的最小有效厚度, m;

β_2 —层间硬岩 (砂岩、石灰岩) 含量系数, 以 η 表示硬岩在层间岩石中所占的百分比, $\eta \geq 50\%$ 时, $\beta_2 = 1 - (0.4 \eta / 100)$, $\eta < 50\%$ 时, $\beta_2 = 1$ 。

表 3.1 保护层与被保护层之间的最大保护垂距

煤层类别	最大保护垂距/m	
	上保护层	下保护层
急倾斜煤层	<60	<80
缓倾斜和倾斜煤层	<50	<100

5121B10 工作面长度 $L=170\text{m}$ ，开采深度 $H=750\sim 810\text{m}$ ，由《防突规定》附录 D， $h_T=88\sim 138\text{m}$ ， $\beta_1=1$ ， $\beta_2=0.76$ 。由上式计算可得： $S_T=66.9\sim 104.9\text{m}$ 。显然，5121B10 工作面 B10 煤层与上覆 B11 煤层最大层间距 25m 小于最大保护垂距。

2) 开采下保护层的最小层间距

开采下保护层时，不破坏上保护层的最小层间距计算公式为：

当 $\alpha < 60^\circ$ 时， $H=KM\cos\alpha$

当 $\alpha \geq 60^\circ$ 时， $H=KM\cos(\alpha/2)$

式中： H —允许采用的最小层间距，m；

M —保护层开采厚度，m；

α —煤层倾角， $^\circ$ ；

K —顶板管理系数。冒落法管理顶板时， K 取 10，充填法管理顶板时， K 取 6。

5121B10 工作面 B10 煤层倾角 $19^\circ\sim 24^\circ$ ，平均 21° 。由上式计算可得： $H=14\text{m}$ 。同样，5121B10 工作面 B10 煤层与上覆 B11 煤层最小层间距 25m 大于开采下保护层的最小层间距。

综上分析，突出危险性小的 B10 煤层作为上覆 B11b 煤层的保护层开采是可行的，5121B10 保护层工作面开采可以作为上覆 B11 煤层的区域防突措施执行。

3.2 B10 保护层开采的保护效果分析

根据《防突规定》第 51 条规定，开采保护层的保护效果检验主要采用残余瓦斯压力、残余瓦斯含量、顶板位移量及其他经试验证实有效的指标和方法，也可以结合煤层的透气性系数变化率等辅助指标。5121B10 保护层工作面开采被保护层 B11b 煤层区域措施效果检验，主要采用残余瓦斯压力、残余瓦斯含量和顶底板位移量，辅以瓦斯预抽率进行综合分析。

3.2.1 B11b 煤层被保护范围划定

根据《防突规定》第 51 条，当保护层开采后被保护层煤层膨胀变形率达到 3% 时，说明区域措施有效。通过对 5121B10 保护层工作面开采保护参数的考察，其对上覆被保护层 B11b 煤层走向、倾斜上方、倾斜下方的有效卸压保护角分别为 58° 、 88° 、 72° 。被保护层 B11b 煤层走向、倾斜上方、倾斜下方保护线位置对应于 5121B10 保护层工作面切眼（停采线）、风巷和机巷的法线位置分别内错 15.6m、内错 0.9m 和内错 8.1m，其平距分别内错 15.6m、内错 9.8m 和外错 1.4m（如图 3.2.1 所示）为被保护范围。

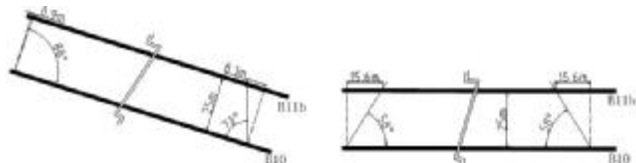


图 3.2.1 5121B10 工作面开采对上覆 B11b 煤层的保护范围剖面图

3.2.2 被保护区域煤层参与残余瓦斯压力、含量

通过对布置在 B11b 煤层被保护区域的测点测试，B10 煤层作为

上覆 B11b 煤层的保护层开采，对其卸压角划定的被保护范围内上覆 B11b 煤层瓦斯压力由 3.4MPa 下降到了 0.1MPa，低于《防治煤与瓦斯突出细则》规定的 0.74MPa；煤层瓦斯含量由 18.8m³/t 下降到 4.3m³/t。

3.2.3 被保护区域煤层瓦斯预抽率

在下保护层 5121B10 工作面开采前后，通过沿孔留巷对 B11b 煤层卸压瓦斯进行抽采，效果明显，截止到 2010 年 1 月底 5121B10 工作面回采其被保护层 B11b 煤层卸压瓦斯抽采总量达 1647.55 万 m³（抽采量统计见表 3.2.3），经计算其瓦斯抽采率为 79.6%。

表 3.2.3 保护层 5121B10 回采工作面被保护层 B11b 煤层卸压瓦斯抽采量统计表

月份	回采工艺	配风量 m ³ /min	被保护层 B11b 煤层			瓦斯产量		抽采率
			理论保护范围瓦斯产量/m ³	抽采量/m ³	累计抽采量/10 ⁴ m ³	预抽率/%	本月	
2008 年度	综采		2071.0		932.05	47.45		
2009 年一季	综采		2071.0		1214.00	58.61		
2009 年二季	综采		2071.0		1305.08	67.36		
2009 年三季	综采		2071.0		1554.82	75.07		
2009.10	综采	1528	2071.0	8.0	1590.53	76.80	1.05	10.88
2009.11	综采	1538	2071.0	7.0	1520.77	76.26	1.05	11.91
2009.12	综采	1550	2071.0	3.0	1834.18	78.91	1.31	13.22
2010.01	综采	985	2071.0	3.0	1847.55	79.55	1.00	1.00
总计			2071.0		1847.55	79.6		

4 结论

5121B10 工作面开采后，通过对 B10 煤层开采后 B11b 煤层的各项参数包括煤层瓦斯压力、瓦斯预抽率、顶底板位移量、残余瓦斯含量等进行观测。B10 煤层作为上覆 B11b 煤层的保护层开采，对其被保护范围内上覆 B11b 煤层瓦斯压力由 3.4MPa 下降到了 0.1MPa，低于《防治煤与瓦斯突出细则》规定的 0.74MPa；煤层瓦斯含量由 18.8m³/t 下降到 4.3m³/t；煤层膨胀变形超过了 3%；瓦斯预抽率 79.6%。上述多种参数充分说明：保护层开采区域防突措施有效。

作者简介：罗荣锋，1980 年生，男，湖南耒阳人，2003 年毕业于湖南科技大学安全工程专业，淮南矿业集团公司谢一矿安监处助理工程师。

[参考文献]

- [1] 防治煤与瓦斯突出规定,国家安全生产监督管理总局,国家煤矿安全监察局,2009.
- [2] 煤矿安全规程,国家安全生产监督管理总局,国家煤矿安全监察局,2009.

大渡河特大桥预制 T 梁预应力钢绞线伸长量计算与现场控制

陆昱龙

(中国中铁大桥局集团第五工程有限公司, 江西九江 332000)

摘要 预应力钢绞线施工时, 采用张拉应力和伸长值双控, 实际伸长值与理论伸长值误差不得超过 6%, 后张预应力技术一般用于预制大跨径简支连续梁、简支板结构, 各种现浇预应力结构或块体拼装结构。预应力施工是一项技术性很强的工作, 预应力筋张拉是预应力砼结构的关键工序, 施工质量关系到桥梁的安全和人身安全, 因此必须慎重对待。

关键词 预制 T 梁; 预应力; 伸长量计算; 现场控制

1 工程概况

大渡河特大桥是乐宜高速公路跨过青衣江后的第二座跨河大桥, 起点 K4+889 位于乐山市高新区罗李坝, 止点 K6+329 位于安谷镇龙口村, 桥梁中心桩号为 K5+457, 桥梁全长 1435 米, 桥宽 24.5 米。全桥共有 380 片 T 梁, 其中内梁 228 片, 外梁 152 片, 设计梁长 30m, 设计梁高 2.0m。主梁梁体混凝土为 C50, T 梁钢束采用标准 ASTM A416-2003 270 级 ϕ s15.24 毫米高强低松弛钢绞线, 其标准强度为 $f_{pk}=1860\text{MPa}$, 张拉控制应力按照设计图纸要求 N1、N3 为 $\sigma_{con}=0.75f_{pk}=1395\text{MPa}$, N2 为 $\sigma_{con}=1325\text{MPa}$ 。内梁布置 4 束 7 ϕ s15.24 的钢绞线, 外梁布置 4 束 8 ϕ s15.24 的钢绞线。内梁锚具采用 M15-7, 每片内梁为 8 套; 外梁锚具采用 M15-8, 每片外梁为 8 套。

2 理论伸长量计算

后张法预应力钢绞线在张拉过程中, 主要受到以下两方面的因素影响: 一是管道弯曲影响引起的摩擦力, 二是管道偏差影响引起的摩擦力, 导致钢绞线张拉时, 锚下控制应力沿着管壁向梁跨中逐渐减小, 因而每一段的钢绞线的伸长值也是不相同的。

2.1 计算公式

计算依据: 《公路桥梁施工技术规范》(JTJ041-2000) 中关于预应力筋伸长值的计算, 以及《施工图纸》。

计算公式: $\Delta L=PpL/AyEg$ (1)

式中: ΔL —各分段预应力筋的理论伸长值 (mm);

Pp —各分段预应力筋的平均张拉力, 注意不等于各分段的起点力与终点力的平均值 (N);

L —预应力筋的分段长度 (mm);

Ay —预应力筋的截面积 (mm^2);

Eg —预应力筋的弹性模量 (Mpa);

平均张拉力 Pp 的计算公式 $Pp=P[1-e^{-(kx+\mu\theta)}] / (kx+\mu\theta)$ (2)

式中: P —预应力筋张拉端的张拉力, 将钢绞线分段计算后, 为每分段的起点张拉力, 即为前段的终点张拉力 (N);

θ —从张拉端至计算截面曲线孔道部分切线的夹角之和, 分段后为每分段中各曲线段的切线夹角和 (rad);

x —从张拉端至计算截面的孔道长度, 整个分段计算时 x 等于 L (m);

k —孔道每束局部偏差对摩擦的影响系数 (1/m), 管道弯曲及直线部分全长均应考虑该影响, 见 (JTJ041-2000) 附表 11.4;

μ —预应力筋与孔道壁之间的摩擦系数, 只在管道弯曲部分考虑该系数的影响, 见 (JTJ041-2000) 附表 11.4;

从公式 (1) 可以看出, 钢绞线的弹性模量 Eg 是决定计算值的重要因素, 它的取值是否正确, 对计算预应力筋伸长值的影响较大。所以钢绞线在使用前必须进行检测试验, 弹性模量则常出现 $Eg=(1.96\sim 2.04)\times 10^5\text{Mpa}$ 的结果, 这是由于实际的钢绞线的截面积并不是绝对的 140mm^2 , 而进行试验时并未用真实的钢绞线截面积进行计算, 根据公式 (1) 可知, 若 Ay 有偏差, 则得到了一个 Eg 值, 虽然 Eg 并非真实值, 但将其与钢绞线理论面积相乘所计算出的 ΔL 却是符合实际的, 所以要按实测值 Eg 进行计算。

公式 2 中的 k 和 μ 是后张法钢绞线伸长量计算中的两个重要的参数, 其大小取决于多方面的因素: 管道的成型方式、预应力筋的类型、表面特征是光滑的还是有波纹的、表面是否有锈斑, 波纹管的布设是否正确, 弯道位置及角度是否正确, 成型管道内是否漏浆等等, 各个因素在施工中的变动很大, 还有很多是不可能预先确定的, 因此, 摩擦系数的大小很大程度上取决于施工的精确程度。在工程实施中, 最好对孔道摩擦系数进行测定, 并对施工中影响摩擦系数的方面进行认真的检查, 如波纹管的三维位置是否正确等等, 以确保摩擦系数的大小基本一致。

3 各分段划分及计算

整束钢绞线在进行分段计算时, 首先是分段。图 1 为大渡河特大桥预制 T 梁预应力筋布置图, 预应力筋以 T 梁中心线对称, 所以分段时只需要计算工作长度端点到 T 梁中心线的伸长量再乘以 2 便可。

1) 工作长度: 工具锚到工作锚之间的长度, 图 1 中工作段 AB 长度 $=L$, 计算时不考虑 μ 、 θ , 计算力为 A 点力, 采用公式 1 直接进行计算, Pp = 千斤顶张拉力;

2) 波纹管长度: 计算时要考虑 μ 、 θ , 计算一段的起点和终点力。每一段的终点力就是下一段的起点力, 例如靠近张拉端第一段 BC 的终点 C 点力即为第二段 CD 的起点力, 每段的终点力与起点力的关系如下式:

$$Pz=Pq \times e^{-(kx+\mu\theta)} \quad (\text{公式 3})$$

Pz —一段终点力 (N)

Pq —一段的起点力 (N)

θ 、 x 、 k 、 μ —意义同上

各段的起终点力可以根据公式 3 从张拉端开始进行逐步的计算。

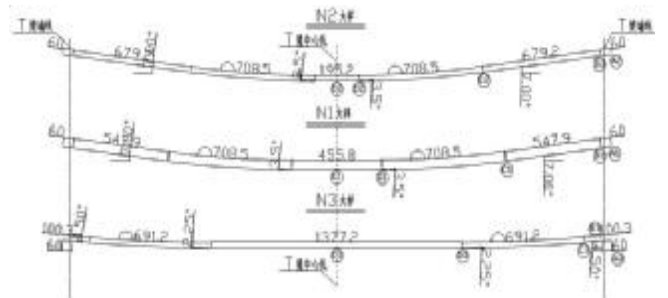


图 1

3) 根据每一段起点力 Pq 代入公式 2 中求出每一段平均张拉力 Pp 。

4) 根据 Pp 代入公式 1 计算出每一段的伸长值 ΔL , 相加后得出全长钢绞线伸长量。

4 大渡河特大桥预制 T 梁各预应力束理论伸长量的计算

大渡河特大桥预制 T 梁预应力筋如图 1 所示, $f_{pk}=1860\text{Mpa}$, 设计图纸要求 N1、N3 束锚下 (张拉) 控制力为 $\Delta k=0.75 f_{pk}=1395\text{Mpa}$, N2 束锚下 (张拉) 控制力为 $\Delta k=1325\text{Mpa}$ 。根据实验室的检测结果, 我部进场的钢绞线弹性模量为 $Eg=1.93 \times 10^5\text{Mpa}$, 孔道采用金属螺旋管。采用分段计算理论伸长量。

根据图 1 所示 N1、N2、N3 束均可分为：AB、BC、CD、DE 共 4 段进行计算，AB 段为工作长度。

其中 N2 束中：曲线段 CD 的 $\theta : 35^\circ / 180^\circ \times \pi = 0.0611\text{rad}$ ，
曲线段 BC 的 $\theta : 7.0^\circ / 180^\circ \times \pi = 0.1222\text{rad}$ ；
N1 束中：曲线段 CD 的 $\theta : 3.5^\circ / 180^\circ \times \pi = 0.0611\text{rad}$ ，
曲线段 BC 的 $\theta : 7.0^\circ / 180^\circ \times \pi = 0.1222\text{rad}$ ；
N3 束中：曲线段 CD 的 $\theta : 2.25^\circ / 180^\circ \times \pi = 0.0393\text{rad}$ ，
曲线段 BC 的 $\theta : 4.5^\circ / 180^\circ \times \pi = 0.0785\text{rad}$ 。

表 2

	AB			BC			CD			DE		
	N2	N1	N3	N2	N1	N3	N2	N1	N3	N2	N1	N3
长度 = (cm)	60	60	60	679.2	547.9	691.2	708.5	766.5	691.2	976	227.9	688.6
弧度 θ (rad)	\	\	\	0.1222	0.1222	0.0785	0.0611	0.0611	0.0393	0	0	0

根据 N1、N3 束锚下（张拉）控制力为 $\Delta k=0.75 f_{pk} = 1395\text{Mpa}$ ，N2 束控制力为 $\Delta k=1325\text{Mpa}$ ，计算 N1、N3 束千斤顶张拉力 $P=1395 \times 140=195300\text{N}$ （每根），N2 束千斤顶张拉力 $P=1325 \times 140=185500\text{N}$ （每根）；

根据公式 1 计算工作长度（AB）段的伸长量：

$$\Delta L_1 (N1、N3) = 195300 \times 60 / 1.93 \times 10^5 \times 140 = 4.29\text{mm}$$

$$\Delta L_1 (N2) = 185500 \times 60 / 1.93 \times 10^5 \times 140 = 4.12\text{mm}$$

根据表 2 中参数计算当 $k=0.0015$ ， $\mu=0.25$ ，N2 束钢绞线各段伸长量：

表 3

分段	x (mm)	θ (rad)	$kx^2/2$	μkx^2	控制力 F_k	张拉力 F_p	F_p	ΔL
DC	679.2	0.1222	0.040731	0.962087	185500.0	178096.14	181758.1	45.7
CD	708.5	0.0785	0.025901	0.974431	178096.14	173542.58	175819.4	46.1
DE	976	0	0.001509	0.998193	173542.58	173200.87	173411.7	62.6

总伸长量 $\Delta L (N2) = (4.12 + 45.7 + 46.1 + 62.6) \times 2 \approx 217\text{mm}$ ，

同样的计算方法可得 $\Delta L (N1) = (4.29 + 38.8 + 50.6 + 16.4) \times 2 \approx 220\text{mm}$ ，

$$\Delta L (N3) = (4.29 + 7.1 + 49.5 + 49.5) \times 2 \approx 221\text{mm}。$$

5 预应力 T 梁控制张拉力计算

5.1 中梁 N1、N3 张拉控制力的计算

$$F_k = \sigma_{con} \times n \times A_y = 1395\text{MPa} \times 10^3 \times 7 \times 0.140 \times 10^{-3} = 1367.1\text{KN}$$

5.2 中梁 N2 张拉控制力的计算

$$F_k = \sigma_{con} \times n \times A_y = 1325\text{MPa} \times 10^3 \times 7 \times 0.140 \times 10^{-3} = 1298.5\text{KN}$$

5.3 边梁 N1、N3 张拉控制力的计算

$$F_k = \sigma_{con} \times n \times A_y = 1395\text{MPa} \times 10^3 \times 8 \times 0.140 \times 10^{-3} = 1562.4\text{KN}$$

5.4 边梁 N2 张拉控制力的计算

$$F_k = \sigma_{con} \times n \times A_y = 1325\text{MPa} \times 10^3 \times 8 \times 0.140 \times 10^{-3} = 1484.0\text{KN}$$

6 张拉油表读数的计算

张拉的油表读数由千斤顶与对应的油表校对而来的回归方程 $F=aX+b$ 公式计算，式中：

Y——平均张拉应力 (KN) 或者控制张拉应力 (KN)

X——油表读数 (MP)

a, b——为常数

依据 2009 年 7 月 20 日标定 2500KN 千斤顶回归方程计算油表读数。

千斤顶 Z916#，油表 162# 回归方程： $F=44.63119X+8.42573$ ，中梁张拉油表读数为

千斤顶编号：Z916		油压表编号：162	
标定公式：		$F=44.63119X+8.42573$	
钢束编号	控制拉力 (KN)：	1367.1	控制应力 σ_{con} (Mpa)：
	级别	拉力 F (KN)	油表读数 X (Mpa)
N1、N3 束	10% σ_{con}	106.71	2.9
	20% σ_{con}	273.42	5.9
	50% σ_{con}	683.55	15.1
	100% σ_{con}	1367.1	30.4
	103% σ_{con}	1408.11	31.4
	控制拉力 (KN)：	1298.5	控制应力 σ_{con} (Mpa)：
	级别	拉力 F (KN)	油表读数 X (Mpa)
N2 束	10% σ_{con}	129.85	2.7
	20% σ_{con}	259.7	5.5
	50% σ_{con}	649.25	14.4
	100% σ_{con}	1298.5	28.9
	103% σ_{con}	1337.46	29.8

外梁张拉油表读数为

千斤顶编号：Z916		油压表编号：162	
标定公式：		$F=44.5310X+8.42573$	
钢束编号	控制拉力 (KN)：	1562.4	控制应力 σ_{con} (Mpa)：
	级别	拉力 F (KN)	油表读数 X (Mpa)
N1、N3 束	10% σ_{con}	156.24	3.3
	20% σ_{con}	312.48	6.6
	50% σ_{con}	781.2	17.3
	100% σ_{con}	1562.4	34.6
	103% σ_{con}	1609.27	35.9
	控制拉力 (KN)：	1484	控制应力 σ_{con} (Mpa)：
	级别	拉力 F (KN)	油表读数 X (Mpa)
N2 束	10% σ_{con}	148.4	3.1
	20% σ_{con}	296.8	6.2
	50% σ_{con}	742	16.4
	100% σ_{con}	1484	32.8
	103% σ_{con}	1523.52	34.1

千斤顶 Z7030#，油表 161# 回归方程： $F=44.66324X-13.19062$ ，中梁张拉油表读数为

千斤顶编号：ZY030		油压表编号：161	
标定公式：		$F=44.56324X-13.19062$	
钢束编号	控制拉力 (KN)：	1367.1	控制应力 σ_{con} (Mpa)：
	级别	拉力 F (KN)	油表读数 X (Mpa)
N1、N3 束	10% σ_{con}	136.71	3.4
	20% σ_{con}	273.42	6.4
	50% σ_{con}	683.55	15.6
	100% σ_{con}	1367.1	30.9
	103% σ_{con}	1408.11	31.8
	控制拉力 (KN)：	1298.5	控制应力 σ_{con} (Mpa)：
	级别	拉力 F (KN)	油表读数 X (Mpa)
N2 束	10% σ_{con}	129.85	3.2
	20% σ_{con}	259.7	6.1
	50% σ_{con}	649.25	14.8
	100% σ_{con}	1298.5	29.4
	103% σ_{con}	1337.46	30.2

(下转第 185 页)

对板石煤矿主变选型及施工方法的探讨

易兵

(琿春矿业集团供电分公司, 吉林琿春 133300)

摘要 测算了琿春矿业集团板石煤矿负荷现状和未来发展趋势, 从技术和经济角度分析了主变压器的型号选择, 解决了大型变压器室内安装就位施工时遇到的技术难题和单变压器运行的安全供电问题, 为今后大型变压器的更换和安装提供了经验参考。

关键词 变压器; 负荷发展; 安全; 供电能力; 经济效益; 安装难度

吉林省琿春矿业集团板石煤矿负荷近来发展很快, 新建洗煤厂要投入运行, 瓦斯抽放站的建成, 新的综采设备的投入和井巷的延伸, 有些负荷都是最初矿井建设设计时没有考虑的, 造成了板石变电所主变压器无法满足供电需求, 如何科学的选择主变压器和如何更换室内大型变压器成为了难题, 就此问题提出我的看法和大家进行一下探讨, 从中找到最好的解决办法。

1 现主变压器型号、负荷状况及未来发展趋势

1) 现主变压器为 SFZ11-5000Kva。66/6.3kv 有载调压变压器, 板石变电所 60Kv 受电电压最大 70.5kv, 最小 66.4Kv, 平均 68.4kv, 二次所内母线电压最大 6.58kv, 最小 5.98kv, 平均 6.3kv。

2) 现有负荷情况: 日最大负荷 6300KW, 日平均负荷 3500KW, 平均 $\cos \phi$ 0.88 (由于板石变补偿方式为静态补偿方式, 单组电容为 600Kvar, 无法细分补偿, 平均功率因数调整到 0.9 以上很难), 4000KW 以上负荷持续工作时间 1 小时左右, 日累计 5-6 小时。最大视在功率 7200KVA 时, 变压器超负荷运行; 平均视在功率 4000KVA 时, 变压器负荷率 80%。

3) 板石矿现在至明年年初将增加负荷 (含地面瓦斯抽放站设备) 情况见下表:

序号	设备名称	设备容量		设备数量		设备容量		设备数量		最大负荷时		计算负荷		备注
		有功 (kW)	无功 (kvar)	台数	组数	有功 (kW)	无功 (kvar)	有功 (kW)	无功 (kvar)	有功 (kW)	无功 (kvar)	有功 (kW)	无功 (kvar)	
1	1													
1	大型破碎机	268		1	1	268	560	0.70	1.82	282.08	589.64	25.8	52.9	
2	皮带输送机	608		2	2	608	600	0.70	1.82	560.08	571.28	488.083		
3	轨道下山皮带	208		1	1	208	300	0.70	1.82	233.08	314.58	208	269.8	
4	轨道下山皮带	208		1	1	208	300	0.70	1.82	233.08	314.58	208	269.8	
5	采区变电所	158		2	2	208	300	0.70	1.82	233.08	314.58	208	269.8	
6	抽放瓦斯站设备	1080		2	2	300	300	0.80	1.82	280.08	571.08	287.084		
	合计					208	300			1182.30	2253.64	3116.308		

4) 新建洗煤厂负荷状况:

序号	车间名称及变压器编号	变电所有线的计算负荷		最大负荷重合系数	考虑系数后的母线计算负荷			最大负荷时的 cos φ	变压器容量 (kVA)	负荷率 %	备注
		有功 (kW)	无功 (kvar)		有功/无功	有功 (kW)	无功 (kvar)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	一 出厂变变压器										
1	筛分破碎系统	261.7	261.6								
2	精选系统	1115.1	924.8								
	合计	1476.4	1286.5	0.95/0.97	1402.6	1247.76	0.95				
	补偿					-940.00					
	补偿后				1402.6	687.8	0.9286	0.9	233699	76	
	二 压滤车间变压器										
1	压滤车间	230.7	256.0								
2	浓缩车间	272.9	225.7								
3	干燥车间	250.7	256.0								
4	空压机房	157.8	117.3								
	合计	1142.1	919.0	0.95/0.97	1083.0	882.66	0.9287	0.9			
	补偿					-400.00					
	补偿后				1083.0	482.66	0.9175	0.91	130699	74	
	合计				2482.6	1699.46	0.91	0.9	3600	75	

从上述负荷统计可以看出, 未来板石矿最大有功功率将达到 10970kw, 视在功率 13000KVa。

2 变压器的选择

1) 选择 SZ11-12500/66 变压器, 最大负荷时变压器负载率达到 100%, 平均负荷时负载率低于 80%, 优点是变压器在经济状态下运行, 缺点是无法保证板石矿再增加更大负荷时满足供电需求, 如果板石二矿建设电源从一矿取, 而负荷较大的话, 无法为板石二矿建设电源提供支持。

2) SZ11-12500/66 变压器下一等级标准变压器容量为 16000KVa, 12500KVa 至 16000KVa 中间容量变压器均为非标产品,

如果选择中间容量变压器产品, 制造成本高, 购买价格也会更高。如果选用 16000Kva 变压器, 即使不考虑变压器损耗增大因素, 仅每年多交的基本电费就高达 88.2 万元。所以选择 16000KVa 变压器不是一个好的经济选择。

3) 如果板石二矿最近两年内不建设, 选用 SZ11-12500/66 型号变压器比较理想。

3 板石矿撤下来的两台变压器处理方案

1) 英安变电所主变为 S7-6300/66 变压器, 是原曲水炼油厂的变压器, 服务年限很长了, 维护量较大, 考虑到英安矿未来负荷递减和现在正在进行的 66KV 高压设备改造, 将板石矿撤下来的两台变压器更换到英安变电所, 替换现在的 S7 型变压器是比较理想的, 即降低了主变损耗, 使英安矿也实现了不停电状态下的电压调整, 同时提高了对英安矿的供电可靠性。

2) 由于板石撤下来的变压器标定为 5000kva, 与原来 S7-6300/66 变压器比较, 标定容量少了 1300kva, 英安主变每年可减少基本电费支出 32.7 万元, 从经济角度出发也是很有价值的。

4 解决更换变压器遇到的时间紧迫问题和供电安全问题

1) 初步了解到的情况, 变压器现在 (9 月下旬) 订货也要有 3 个月的加工期, 洗煤厂投产时 (当时要求 08 年 12 月底完工投产) 新变压器还无法投入运行, 保证不了洗煤厂的运转; 那时可能许多其他负荷已经投入运行, 现在的主变将超负荷运行, 严重威胁安全供电, 给生产带来安全隐患, 集团公司有关部门应当组织供电、板石矿和其他相关部门设置紧急限负措施, 保证矿井安全供电。

2) 更换变压器过程中, 板石矿的供电将没有备用变压器, 主变如发生故障等特殊情况, 存在全停的危险, 安全不能假设, 主变压器最好选择在放假期间更换, 如时间不允许, 最好在更换变压器期间能撤入停产。

5 变压器的安装就位方法

5.1 变压器卸车位置

变压器应分别卸在变压器室对应的道路上, 变压器落地方位应与安装方位一致, 其中心位置应与变压器基础中心位置一致。

5.2 变压器卸车就位

5.2.1 变压器卸车采用人工和吊车配合卸车, 步骤如下

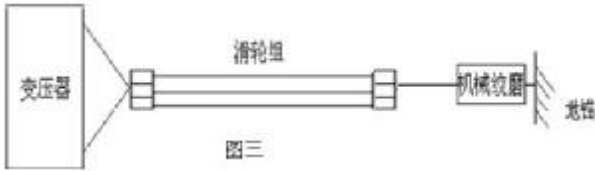
- 1) 用吊车把变压器吊起来, 并随变压器升起的高度及时垫以枕木。
- 2) 变压器底部“穿鞋”并垫滚杠。
- 3) 用枕木垒成卸车平台 (见图一)。
- 4) 把变压器牵引到平台上。
- 5) 逐步撤出枕木降低变压器高度。 (如图二)



图一

5.2.2 变压器就位

变压器就位采用滚动搬运, 牵引方法见图三。



图三

5.2.3 变压器卸车就位注意事项

- 1) 变压器卸车、就位时，应设专人指挥，专人监护。
- 2) 从车辆卸下变压器时，卸车平台应牢固并有足够的长度和宽度。
- 3) 搭设卸车平台的地面必须坚硬，不得在荷重后有下沉及不均匀下沉现象。
- 4) 搭设卸车平台，应考虑到车卸载时弹簧起浮的位差情况。
- 5) 变压器两端轮流逐步升起或降落时，变压器斜度不应太大。
- 6) 使用滚杠运输时，枕木接缝应错开。
- 7) 变压器就位时，应用枕木铺设下走道。下走道应平直。枕木的接头应错开，接头处后一根枕木不得高于对接的前一根枕木，否则应用薄木板将前一根枕木在接头处垫高。
- 8) 使用滑车组的地锚应经常检查。严禁在不牢固的建筑物或运行的设备上绑扎滑车组。
- 9) 添放滚杠的人员应蹲在侧面，在滚杠端部进行调整。
- 10) 利用机械绞磨牵引变压器时牵引绳应挂在变压器下节油箱两端设置的水平牵引装置上。
- 11) 用千斤顶顶变压器时应将千斤顶放置在油箱千斤顶支架部位，升降操作应协调，各受力均匀并垫好垫块。

5.3 变压器安装

5.3.1 首先变压器就位以前变压器基础应满足下列要求

工序	检验指标	性质	单位	质量标准		
				合格	优良	
基础安装	轨道水平误差		mm	<5	<3	
	轨道内侧间距误差		mm	<+5	<+3	
	轨道中心线对基础中心线偏差		mm	<5		
	垫铁间距	垫高>30mm	主要	mm	<300	
		垫高<30mm	主要	mm	<500	
	每点垫铁块数		块	<3		
	垫铁与预埋件连接方法			焊接		
	二次浇灌面标高			与轨道地面齐平		
轨道接地	主要		符合“接地装置”验收规范			

5.3.2 变压器就位以后应满足下列要求

工序	检验指标	性质	单位	质量标准	
				合格	优良
本体就位	变压器本体横向中心线偏差		mm	<50	<20
	顶层箱气体继电器出口方向升高坡度	主要		1%~1.5%	
	滚轮与轴配合			灵活	
	滚轮制动器装配			牢固	
	滚轮制动器装配方式			可拆卸	
	铁接套管接地线连接	主要		牢固、导通可靠	
	本体接地	主要		符合规范	

5.4 附件安装

5.4.1 冷却装置的安装应符合下列要求

冷却装置在安装前应按制造厂规定的压力值用气压或油压进行密

封试验并应符合下列要求：

- 1) 散热器、强迫油循环风冷却器，持续 30min 应无渗漏。
 - 2) 冷却装置安装前应用合格的绝缘油经净油机循环冲洗干净，并将残油排尽。
 - 3) 冷却装置安装完毕后应立即注满油。风扇电动机及叶片应安装牢固，并转动灵活，无卡阻；试转时应无振动、过热；叶片应无扭曲变形或与风筒碰擦等情况，转向应正确；电动机的电源配线应采用具有耐油性能的绝缘导线。
 - 4) 管路中的阀门应灵活，开闭位置应正确；阀门及法兰连接处应密封良好。
- 5.4.2 储油柜的安装应符合下列要求
- 1) 胶囊式储油柜中的胶囊或隔膜式储油柜中的隔膜应完整无破损；胶囊在缓慢充气张开后检查应无漏气现象。
 - 2) 胶囊沿长度方向应与储油柜的长轴保持平行，不应扭偏；胶囊口的密封应良好，呼吸应通畅。
 - 3) 油位表动作应灵活，油位表或油表管的指示必须与储油柜的真实油位相符，不得出现假油位。油位表的信号接点位置正确，绝缘良好。

5.4.3 套管的安装应符合下列要求

- 1) 套管表面应无裂缝、伤痕。
- 2) 套管、法兰颈部及均压球内壁应清擦干净。
- 3) 套管应经试验合格。
- 4) 充油套管无渗油现象，油位指示正常。
- 5) 充油套管的油标应面向外侧，套管末屏应接地良好。

5.4.4 气体继电器的安装应符合下列要求

- 1) 气体继电器安装前应经检验鉴定。
- 2) 气体继电器应水平安装，其顶盖上标志的箭头应指向储油柜，其与连通管的连接应密封良好。

5.4.5 压力释放装置的安装方向应正确

阀盖和升高座内部应清洁，密封良好；电接点应动作准确，绝缘应良好。

5.4.6 吸湿器与储油的柜间连接管密封应良好

管道应畅通；吸湿剂应干燥；油封油位应在油面线上或按产品的技术要求进行。

5.4.7 净油器内部应擦拭干净，吸附剂应干燥

其滤网安装方向应正确并在出口侧；油流方向应正确。

5.4.8 测温装置的安装应符合下列要求

- 1) 温度计安装前应进行校验，信号接点应动作正确，导通良好；绕组温度计应根据制造厂的规定进行整定。
- 2) 顶盖上的温度计座内应注以变压器油，密封应良好，无渗油现象；闲置的温度计座也应密封不得进水。
- 3) 膨胀式信号温度计的细金属软管不得有压扁或急剧扭曲，其弯曲半径不得小于 50mm。

6 更换变压器其他有关问题的解决

- 1) 向延边供电公司提交板石增容和英安减容申请。
- 2) 更换变压器需要重新调整保护定值，对变压器进行实验，66Kv 实验只能由延边供电公司做，预算中应列支实验费。
- 3) 更换变压器需要拆除和重新封堵板石变电所变压器室，预算中应列支有关土建费用，由集团公司指派队伍施工。

作者简介：易兵，吉林省琿春矿业集团供电分公司，总工程师，毕业于鸡西工学院电气自动化专业。

[参考文献]

- [1] 电力变压器施工及验收规范.GBJ148—90.

逆作法施工之重难点控制论述

赵勤忠

(中铁十八局集团有限公司第三工程有限公司, 河北涿州 072750)

[摘要] 本文对逆作法的施工特点、施工工艺以及施工过程中的重难点控制进行了详细的论述。

[关键词] 地铁; 深基坑; 围护结构; 逆作法

对于临近建筑物及周围环境对沉降变形敏感、周边施工场地狭窄、环境保护要求高、地面交通繁忙、工期紧迫的地下建筑工程, 譬如高层建筑下的多层地下室、浅埋地铁车站等, 可首选逆作法施工技术。按照对围护结构形成水平支撑方式的不同, 逆作法分为全逆作法、半逆作法和部分逆作法。

1 逆作法的主要特点

“逆作法”工法的最大特点是利用柱下桩及基坑周边地下连续墙围护做为逆作法施工期间承重地上、地下结构的荷载及其施工荷载, 利用地下室楼板, 做为基坑施工的支撑。地下多层逆作法挖土采用地下室首层楼板完成后, 由专用取土设备与人力相结合在楼板底下挖土, 挖至下一层楼板标高后, 浇筑该层楼板结构, 然后再用相同方法挖土, 浇筑楼板, 如此直至地下室大底板完成。“逆作法”施工土方, 采用人力开挖与基坑水平运土, 然后由设置在基坑两端的取土口专用取土设备, 将挖出的土方提升装车外运。地下室楼板模采用土模承重, 当挖土至标高后做出混凝土垫层, 并在模板搁置点上用砂浆找平, 直接将模板搁置在砂浆找平层上, 挖土、混凝土垫层、砂浆找平, 必须按要求严格控制标高误差。

2 逆作法施工中的节点设计和施工要求

逆作法施工的结构节点设计, 需要满足下列要求:

1) 要求既满足结构永久受荷状态下的设计要求, 又要满足施工状态下的受荷要求。即节点设计既要符合结构设计规范的要求, 又要满足施工工况受荷条件下的受力要求。2) 节点形式和构造必须在工艺上满足现有的工艺手段与施工能力。即设计的节点是可行的, 可操作的, 在满足受力前提下愈简单愈好。3) 节点构造必须满足抗渗防水要求, 不要因为节点施工降低了抗渗, 造成永久性的渗漏。4) 不要影响建筑物的使用功能, 如不能占用过大空间等。

3 逆作法施工的重难点

传统的施工多层地下室或地铁车站的方法是开敞式施工, 即用支护结构围护后垂直开挖, 或用大放坡开挖, 挖至设计标高后浇筑钢筋混凝土底板, 再由下而上逐层施工地下室结构, 待地下结构完成后再进行地上结构施工, 但上述施工方法存在一些问题: 支护结构的设置存在一定困难, 由于基坑很深, 支护结构的挡墙长度增大, 费用增加; 如用井点设备降低地下水时, 水位的降低会引起土体固结, 使周围地面产生沉降, 如不采取特殊措施, 亦会危及基坑附近的建筑物、地下管线和道路等。因此, 当采用地下连续墙作多层地下室主体结构的外墙时, 可采用逆作法施工。先沿建筑物地下室轴线或周围施工地下连续墙, 同时, 在建筑物内部的有关位置, 浇筑或打下中间支撑柱, 然后由上而下逐层开挖土方和浇筑各层地下结构, 直至底板封底。同时, 由于地面一层的楼面结构已经完成, 为上部结构施工创造了条件。逆作法的工艺原理见图 1。

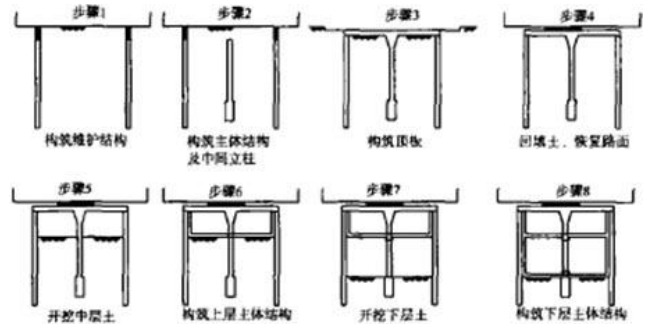


图1 盖挖逆作法施工步骤示意

3.1 土方开挖及运输

土方开挖前应详细察看地质勘查报告, 了解地质情况, 并根据土层特点与设计的要求编制土方开挖的施工方案。逆作法出土口的数量, 主要取决于土方开挖量、挖土工期和出土机械的台班产量。其计算公式如下:

$$nc = K \frac{V}{TW}$$

式中:

nc——出土口数量;

K——其他材料、机械设备的通过出土口运输的备用系数, 取 1.2~1.4;

V——土方开挖量 (m³);

T——挖土工期 (d);

W——出土机械台班产量 (m³/d);

材料、设备垂直运输竖井的数量视工程需求确定, 一般不少于二个。土方开挖应预先设计作业图, 宜采用小型挖土机与人工挖土相结合, 地下连续墙与中间支撑柱周边的土方应采用人工开挖; 土方运输宜采用传送带或小型提升设备。逆作法施工在土方开挖时必须设地下通风、照明和用电设备。根据柱网轴线和实际通风量的要求按挖土顺序路线预留通风口, 通风口间距控制在 8m 左右。梁、板下土方应在混凝土的强度达到设计要求后方可开挖, 挖出的土应及时运走, 不得堆放在楼板上及基坑周边。部分逆作法正作部分土方开挖运输时, 应对周边竖向围护结构采取防护措施, 正、逆作相交部分的边坡土方应进行放坡, 放坡系数经计算确定。

3.2 竖向结构施工技术

竖向结构施工技术主要包括中间支撑柱施工技术、混凝土墙施工技术、各层梁板与竖向结构的连接技术三个部分。

中间支撑柱的形式通常有钢筋混凝土柱、劲性混凝土柱、钢管混凝土柱、外包混凝土叠合柱等。逆作法施工期间在底板浇筑前, 中间支撑柱与地下连续墙共同承受地下各层结构自重、上部已完工的结构自重、施工荷载等, 是主要的受力构件之一。设计时它按压弯构件计算, 要求施工的定位精度高, 规范规定立柱中线与基础中线的允许偏差为 ±5mm, 立柱垂直度误差不得大于柱长的 1%, 因此中间支撑柱施工是逆作法施工的重点技术之一。

混凝土墙施工每层水平结构时, 相应的上、下层混凝土墙竖向钢筋应预留, 即在梁下木撑间填入适当厚度的砂, 使混凝土与下部未挖土层隔离。正作地下室部分剪力墙、内衬墙与下返墙体混凝土连接的方法施工。如某工程由下而上施工地下室侧墙, 先将施工缝处凿毛、校正墙

插筋, 扎筋、支模, 从预留浇灌口处浇混凝土。

当中间支撑柱为 H 型钢时, 中间支撑柱与钢筋混凝土梁板的连接采用钻孔穿钢筋与传力钢板连接的方式。在顶板和中板底部设置预留孔, 以固定梁的牛腿剪力板块, 在逆作结构梁板主筋处也设预留孔让主筋穿过连接, 承受节点弯矩。在顶板和中板底处的钢柱上, 用螺栓固定的钢牛腿和底板内焊入的剪力键, 可将剪力有效地传给钢柱和核心混凝土。钻孔时每穿过一根钢筋应立即将孔的双面满焊封严, 采用钢板传力法时, 钢板与型钢宜采用竖向焊接。

地下连续墙与梁节点的连接通常采用传力钢板法, 在梁的位置预设钢板, 并与梁筋焊接牢固。地下连续墙与地下室底板连接处应有加强措施, 在底板与地下连续墙的接触面设止水条, 中间支撑柱与底板连接处, 柱子四周设止水环。

3.3 不均匀沉降控制措施

在施工和使用阶段, 逆作法墙、柱的地基承载力应满足 GB50007-2002 《地基基础设计规范》的要求, 且相邻柱间或柱与相邻侧墙的沉降差不应大于相邻柱间距或柱与相邻墙间距的 2%。在采用逆作法施工的基坑围护结构中, 不均匀沉降的控制措施主要从以下几个方面考虑。地下连续墙底下注浆技术: 通过墙和有关桩底的后注浆, 改善墙端土的承载性能, 提高墙的竖向承载能力, 减小沉降并调整相邻墙、桩尤其是边桩与相邻墙的不均匀沉降。基坑底土体加固: 通过格构形深层搅拌桩等地基加固措施, 减小围护结构水平位移, 提高基底土体强度和刚度, 增强基坑底部稳定性及抗隆起能力。从而减小结构的不均匀沉降。考虑结构施工和土方开挖的时空效应: 通过合理安排土方的分块开挖及其开挖速度, 同时配合上部不同结构部位的施工顺序安排及进度控制, 辅以局部节点的压重等措施, 以信息化施工监测为手段, 达到控制不均匀沉降的目的。考虑在地下连续墙下或其侧边布桩, 减小地下连续墙的沉降。此外还有对逆作法节点作合理处理, 提高支撑立柱施工

精度, 采取加强桩—墙整体性的辅助措施等。

4 工程应用实例

某工程位于广州市中心区, 总用地面积 22289m², 地上 28 层, 地下 3 层, 地下室各层标高分别为 -5.4m, -10m, -14.1m, 基础采用 ϕ 1400~2700 人工挖孔桩, 塔楼部分地下室至地上 5 层采用钢管柱。钢管柱采用 90t 汽车吊分节进行吊装施工, 在桩端设定位器, 这是一种预先加工的锥形装置, 在精确校正其平面位置、高程和垂直度后, 与桩钢筋连接和浇筑桩基混凝土, 从而牢固地锚固在其中, 钢管柱的地步与桩、承台的连接, 上部在桩孔面用井字形钢支撑配合在两个垂直方向用经纬仪对中后固定和浇灌 1m 高的混凝土, 最后将钢柱外壁与桩护壁之间的空隙回填砂, 将钢柱固定。钢管柱混凝土采用高抛法结合高频棒振捣的浇筑方法, 每浇灌约 1.5 方就采用振捣一次, 混凝土应连续浇筑, 严禁在中间留设冷缝, 终凝后在柱顶蓄水 20cm 进行养护。

本工程土方量总计达 293 万方, 出土问题更加突出。采用半逆作法施工, 减少了盖挖土方量: 明挖土方至 5.5m 后施工人工挖孔桩, 加快了出土速度和减少了挖孔桩的空孔量, 使盖挖土方量减少 30% 以上。四周预留反压土、进行盆式开挖。缩短土方转运距离, 减少垂直吊土量。

综上所述, 逆作法比之传统方法缩短了工期, 节约了造价。但是它也有一些难点控制, 掌握好这些难点重点的施工后, 才能真正有效地发挥逆作法在地下建筑工程施工中的长处。

作者简介: 赵勤忠, 1985 年生, 男, 2006 年毕业于山东交通大学土木工程专业, 工学学士, 助理工程师, 主要从事地铁隧道设计施工相关工作。

(上接第 181 页)
外梁张拉油表读数表

千斤顶编号: 27030		油压表编号: 161	
标定公式:		P=4.66324X-13.19062	
钢束编号	控制拉力 (KN):	1562.4	控制应力 σ_{con} (Mpa):
			1396
N1、N3 束	级别	拉力 F (KN)	油表读数 X (Mpa)
	10% σ_{con}	156.24	3.8
	20% σ_{con}	312.48	7.3
	50% σ_{con}	781.2	17.8
	100% σ_{con}	1562.4	36.3
N2 束	控制拉力 (KN):	1484	控制应力 σ_{con} (Mpa):
			1325
	级别	拉力 F (KN)	油表读数 X (Mpa)
	10% σ_{con}	148.4	3.6
	20% σ_{con}	296.8	6.9
50% σ_{con}	742	16.9	
100% σ_{con}	1484	33.5	
103% σ_{con}	1528.52	34.5	

7 张拉时钢绞线实际伸长量的测量方法

钢绞线实际伸长量的测量方法有多种多样, 目前使用较多的是直接测量张拉端千斤顶活活塞伸出量的方法。T 梁预应力张拉采用两端对称且分级张拉的方法, 每达到一个级别的张拉力, 都应当停止油泵的工作

来量取千斤顶活活塞的伸出量, 实际的张拉伸长量按照式 $\Delta L=L_{100\% \sigma_{con}}-L_{10\% \sigma_{con}}+(L_{20\% \sigma_{con}}-L_{10\% \sigma_{con}})$ 来计算, 钢绞线在松弛的状态下到施加 10% 的张拉力这一阶段是无法得知其伸长量的, 所以用 10% 到 20% 的张拉力这一阶段的伸长量来替代, 所每达到一个级别的张拉力后都应当停止油泵的工作来量取千斤顶的伸长量, 以减小误差。

8 结语

理论伸长值计算中, 如果采取的是两端张拉, 钢绞线对称布置, 在进行伸长量计算时是计算一半钢绞线的伸长值然后乘以 2 的方法; 如果是一端锚固一端张拉, 计算时应从张拉端计算至锚固端; 而对于非对称结构, 钢绞线不对称布置, 在计算钢绞线的伸长值时, 计算原则是从两侧向中间分段计算, 至某一点时钢绞线的受力基本相等即可, 而不是简单的分中计算。

钢绞线的分段原则是将整根钢绞线根据设计线形分成曲线连续段及直线连续段, 而不能将直线段及曲线段分在同一段内。

预应力筋的伸长量计算方法有多种, 常用的平均力法及简化计算法在很多工程施工中也能够满足精度要求, 对于锚下控制应力的补张, 应和设计单位和监理工程师沟通明确, 是否需要补足夹片的回缩应力损失。

[参考文献]

- [1] 公路桥涵施工技术规范 JTJ 041-2000.北京:人民交通出版社.
- [2] 周水兴等编著.路桥施工计算手册.北京:人民交通出版社.

浅议中等职业教育之现状

杨磊

(河南省鹤壁高级技工学校, 河南鹤壁 458030)

摘要 目前, 尽管国家出台各种相关政策大力发展中等职业教育, 但中等职业教育仍面临种种问题, 诸如: 社会观念落后, 办学经费不足, “双师型”教师匮乏等。鉴于此, 笔者就以上诸问题提出一些对策和建议。

关键词 中等职业教育; 双师型; 对策和建议

中等职业教育为初、高中毕业生和城乡新增劳动者、下岗失业人员、在职人员、农村劳动者及其他社会成员提供多种形式、多种层次的职业学校教育和职业培训, 是经济社会发展的重要基础和教育体系的重要组成部分。大力发展职业教育, 是促进经济和社会可持续发展、提高区域竞争力的重要途径, 是调整经济结构、提高劳动者素质、加快人力资源开发的必然要求, 同时也是拓宽就业渠道、促进劳动就业和再就业的重要举措

一、中等职业教育面临的问题

(一) 社会观念陈旧, 对职业教育认识不足

由于对职业教育的宣传乏力, 加之当前人们普遍认为上大学尤其是上名牌大学才是成才的最好出路, 特别是高校扩招引发的“普高热”以及“精英”教育的观念, 造成了社会、家长、学生对职业教育的轻视, 客观上造成了职业教育招生难、办学难、职教招生比例偏低的局面。由于职业教育的地位难以落实, 一些中职学校不得不依靠举办综合高中班(实为普通高中班)维持运转, 办学情况每况愈下, 发展举步维艰。同时, 一些单位用人标准的唯学历倾向以及不严格执行劳动就业准入制度, 企业急功近利的短期行为和担心培训后技术工人“跳槽”、“雁南飞”、“为他人做嫁衣裳”的顾虑, 致使一些企业不愿意在培训技术工人上花钱。

(二) 职教经费投入不足, 办学条件落后

2005年, 《国务院关于大力发展职业教育的决定》要求完成“普九”任务的地区, 教育费附加的30%应当用于职业教育, 《中华人民共和国职业教育法》对“企业应当承担职业教育经费”有明确规定, 但这些教育投资落实难度很大。同时, 劳动部门技校生、农民工培训无职业教育专项资金, 农校承办的“阳光工程”农民工转移培训经费由国家农业部投入部分资金, 省市予以配套难以到位。由于投入不足, 个别职业学校教学设施较完备, 尚能满足教学需求, 其余职业教育学校办学条件较差, 设施陈旧, 硬件不达标, 软件不配套, 实习基地较少, 在一定程度上制约了职业教育的发展。

(三) 生源文化素质偏低, 教师队伍素质偏低, “双师型”教师匮乏

职业学校录取的学生文化课的总成绩往往只是普通高中的一半, 学生文化基础偏低。职业教育教师有很大一部分是从原普教岗位上转移过来的, 多数教师专业理论和实践技能明显不足。“双师型”教师比例过小。加之职业教育教师的待遇比国民教育教师低, 难以吸引到优秀人才任教, 即使原由的一些优秀人才也“孔雀东南飞”, 导致职教师资队伍不能适应实际需要。社会上反映, 现在的职业教育是“剩人”教“剩人”的局面。

二、对策和建议

(一) 进一步增强加快发展职业教育的紧迫感

利用各种新闻媒体和其他多种有效方式, 加大对职业教育的宣传力度。首先要使全市各级政府和相关部门充分认识到, 抓职教就是抓经济, 抓职教就是抓小康, 抓职教就是抓素质, 抓职教就是抓效益, 抓职教就是抓社会稳定。要向社会宣传我市乃至全国人才市场紧缺技能型人才的实际情况, 宣传职教毕业生就业有路、致富有方、升学有望、创业成才的典型事迹, 宣传和表彰发展职业教育中涌现出来的先进单位和个人。抓住每年高中升学高峰特别是在每年中考、高考前的机遇, 对社会、家长和学生进行正确的教育观、人才观、择业观的引导, 使他们了

解职业教育并产生兴趣, 使他们认识到职业教育是青年走向成功的高速路, 是实现其人生价值的光明大道。要通过宣传, 使全社会认识到, 职业教育是培养高素质技能人才的教育, 是促进农村教育更好地为“三农”服务的教育, 是实施“科教兴市”战略的教育。从而使全社会形成支持、鼓励、参与职业教育发展的良好舆论氛围。

(二) 落实好有关促进职业教育发展的各项措施

坚持职业教育发展和促进全市经济社会和谐发展的办学方向, 以建设高素质师资队伍, 提高教育质量, 使毕业生有抢手出路, 以加大统筹力度并用改革的思路解决职教资源和基本保障条件问题, 促进职业教育改革发展的方略。重点解决从事职业教育教师知识老化问题, 广泛吸引和鼓励企事业单位工程、技术人员、管理人员和有特殊技能的人员到职业学校担任专兼职教师, 培养高素质、专业化的职教“双师型”师资, 建设一支德才兼备、多面手、高水平的教师队伍, 真正使教师成为理论上的讲师, 实际操作上的技师。加大对职业教育的投入, 逐步解决资金短缺问题, 安排职教专项资金用于实践、实训基地建设和增加教学设施设备。政府应督促企业按照《中华人民共和国职业教育法》规定, 按职工总额的1.5%足额提取教育经费, 用于发展职业教育。职业学校的经费要全额用于学校, 严禁挤占、挪用、沉淀、平调学校的合法收费收入, 不能把职业学校当企业对待。

(三) 优化整合职业教育资源

政府统筹事关职业教育长远发展, 建立涉及教育、劳动、卫生、农业、体育等部门的职业教育联席会议制度(适当时也可考虑设立统一管理职业教育的主管部门), 统一协调、规划我市职业教育发展, 研究和解决职业教育发展中存在的突出问题, 由教育和劳动部门共同为中职学生颁发毕业证书和技术等级证书, 提高毕业生就业率。针对职业学校的专业设置雷同、办学缺少特色的现状, 把学校布局调整与专业统筹结合起来, 合理设置专业, 使学校各有侧重、各具特色。充分挖掘现有的实习实训资源, 统筹职业学校实习实训基地建设的专业类别, 制定详细的实施方案, 避免新的浪费。根据现有职业学校的实际, 合理审批新的民办职业学校和职业培训机构。劳动部门要对市场的准入情况进行检查, 对国家有规定和用工工种有标准的要实行先培训后就业, 不培训不就业的市场准入制度。农村乡镇干部的选拔和任用必须经过职业学校的培训, 提高其管理素质。增加在城市举办普通高中教育与职业教育相互融通的综合高中数量, 并积极推进城市、农村联合招生合作办学, 充分调动企业、社会用人单位参与职业教育的积极性, 形成政府主导, 行业、企业和社会力量共同参与的多元化办学格局。

高校毕业生就业信息平台建设和信息化管理

许 琪 孟云霞

(北京交通大学, 北京市 100000; 石家庄信息工程职业学院, 河北石家庄 050000)

[摘要] 高校毕业生就业信息平台是通过 Internet 信息平台结合本地信息管理系统, 实现就业信息管理, 本文对其建设模式和设计流程进行探讨, 提出平台的部分建设和管理方案, 使就业信息平台更好地服务于高校的就业管理工作。

[关键词] 就业信息; 平台; 数据

一、高校就业信息平台建设的必要性

就业信息平台是利用计算机信息技术和网络技术建设的就业交互网站, 与传统的就业方式比较它的优势是: 其一, 信息量大、时效性强; 其二, 针对性强。无论是用人单位还是个人都可根据需求, 针对性地在网上进行双向选择; 其三, 无地域限制, 增加就业机会; 其四, 信息反馈速度比一般交流方式快得多。所以当就业信息平台投入使用将大大提高高校就业部门的工作效率。

二、我院就业信息管理系统的功能与实现

(一) 就业信息平台系统功能分析

首先根据就业信息平台的使用情况, 把用户角色分为以下三类:

- 1) 管理员: 负责院校信息发布, 审核企业招聘信息, 学生和用人单位资料的导入等。
- 2) 学生用户: 学生用户可以浏览平台内用人单位需求信息, 并发送个人简历。
- 3) 单位用户: 发布需求信息, 查看学生用户信息。

(二) 就业信息平台信息处理流程

就业信息平台对招生数据库的原始数据进行资格审查, 通过管理员权限导入就业信息管理系统, 根据每位学生的学号产生用户名和密码, 然后可以让学生登陆系统进行诸如职业测评、职位查找、向用人单位发送求职意向等活动。用人单位有需求时可通过用人单位服务模块提供的注册、登陆功能成为会员并发布用人信息, 系统管理员将通过打电话, 发传真等其它方式进行审核, 只有审核通过以后的需求信息才能发布到公告栏, 供毕业生用户参考。

(三) 就业信息平台实现的关键技术

1 Adonet 数据连接

连接字符串 "Server=MyServer; Database=jy; UserID=MyID; Password=sa" 由两部分组成, 服务器识别部分和用户验证部分。服务器识别部分为: "Server=MyServer; Database=jy"。也可以添加 Instance, "Instance=MyInstance"。更常见的是 Instance 名和 Server 名在一起声明, 例如: "MyServer\MyInstance" 或者 "(local) \MyInstance" 后者表明没有单独的设立数据库服务器。用户验证部分为: "UserID=MyID; Password=MyPass" 理解 SQL Server 的安全 SQLServer 有两种安全模式: Windows 集成验证和 SQL Server 验证 Windows 集成验证: "Trusted connection=true" 或者 "Integrated Security=true" SQL Server 验证: "user=username; password=password"。1) 建立和要连接的数据库的 connection 对象 (建立连接对象) /connection conn=...; 2) 建立 sqlDataAdapter 对象 /preparedstatement ps=...; 3) 由 sqlDataAdapter 产生数据集 dataset 对象数据集 /re-sultsets=ps.execute(); 4) 建立 datagrid 控件对象, 把 datasource 设置为第三步时产生的 dataset 对象 /遍历 rs; 5) 双击 form 写代码 sqldataadapter1 (sqldataadapter 的 instance). fill (dataset1) /rs.getstring (string from db); 填充数据库对象集。

2 模块化层次化设计

模块化设计不仅代码更清晰、可重复使用, 同时代码的可维护性和系统的稳定性得到保证。本系统中使用的用户控件, 使用了 ASP.NET 的代码与内容分离技术, 实现了事件处理代码的重用, 其中主要包括三组控件: 1) 使用主控页面技术将顶部和底部的导航栏制作成主控页,

把用户页面放入 HeaderControl; 2) 用人单位填写需求信息时有大部分的内容将在就业信息发布栏内出现, 所以将自定义成 Info-Control; 3) 毕业生求职模块中搜索定义成 SearchControl, 这些控件不仅使每个页面结构更加清晰而且增强了可用性。同时在系统中, 将常用的操作封装在不同的.cs 文件, 对其进行编译后, 在不同的类中用 using 加以引用。此外, 在设计中我们把常用的数据库访问封装为存储过程, 然后针对主要功能模块进行了类封装, 这样每一个功能页面的代码都作为最高层来设计, 页面就会变得非常简洁。

三、就业信息平台的网络管理

(一) 信息处理

就业信息不仅是就业信息平台的生命线, 也是毕业生求职择业的前提和必备条件。在就业形势日益严峻的信息时代, 就业不仅是实力的竞争, 也是信息的竞争。高校的毕业生就业部门作为就业信息平台的建设者和管理者, 在就业网络平台建成以后的工作主要是一个信息收集、分析、验证、发布、回馈的过程, 因此就业部门应当高度重视就业信息的主要特性。积极主动的收集就业信息, 并认真细致地分析、筛选、整理这些信息, 从而做出准确的处理, 把握选择的主动权。由于就业信息时效快、数量大、品种多、范围广, 在对其进行处理时必须做到:

- 1) 加强信息的筛选是最为关键的, 要针对本校毕业生的数量、生源情况, 专业设置筛选就业信息。用人单位向高校就业部门发出的需求信息函大部分是针对该校应届毕业生的, 而在人才市场和报刊杂志上获得的需求信息, 大多是面向全社会的, 往往都要求就业人员具有几年以上的工作经验, 不适用于应届毕业生。
- 2) 加强可靠性。为了对广大毕业生负责, 要把用人单位发来的需求信息进行审核, 包括要求用人单位传真公司营业执照、法人身份证, 向其所在的地方主管部门调查等方式, 保证就业信息的可靠性。
- 3) 就业信息有很强的时效性, 收集到的信息分析处理后, 应尽快通知毕业生并及时向用人单位反馈。

(二) 系统的安全管理

就业信息平台建设完成以后, 网站的安全建设至关重要, 如果没有严密的安全机制, 建成后的平台会出现很多漏洞, 容易造成严重的后果, 针对安全问题主要分为以下方面: 服务器安全, 边界安全, INTERNET-NET 的安全。防护分为三道防线, 安装防火墙是网站安全的第一道防线, 第二步防范措施是安装网络安全扫描及漏洞检测系统, 第三道防线是安装网络安全评估系统。

作者简介: 许琪, 1979 年生, 女, 北京交通大学在职研究生, 任教于石家庄信息工程职业学院, 助教, 研究方向计算机技术; 孟云侠, 1978 年生, 女, 河北青龙, 现攻读北京交通大学工程硕士, 任教于石家庄信息工程职业学院, 高校讲师, 主要从事计算机应用基础教学及研究。

[参考文献]

- [1] 郑淼. 基于 WEB 的高校毕业生管理系统设计[J]. 常州工学院学报, 2007.
- [2] 梁德添. 广东工业大学毕业生信息管理系统设计与实现[D]. 广州: 广东工业大学, 2007.

开展高校创业教育解决就业难的问题研究

梁花

(义乌工商职业技术学院外语外贸分院, 浙江义乌 322000)

[摘要] 大力发展创业教育是我国就业形势和教育发展的需要。每年人口不段增长, 高校毕业生也一年多一年, 毕业生的就业形势比较严峻。因此高校教育应面向市场, 培养学生自主创业能力, 让学生创造出更多的新产业和新的职业岗位, 解决就业难的问题。文章分析了大学生就业难的原因及对此提出开展创业教育, 培养学生创业能力的对策。

[关键词] 大学生; 就业难的问题; 高校; 创业教育

一、大学生就业难的原因

(一) 过于集中大城市

每年高校毕业生的猛增造成毕业生就业形势一年比一年紧, 但我国受过高等教育的人口已超过 7000 万人。高校学生毕业之后都希望大大城市找工作, 因此过于集中在大城市, 造成市出现人才饱和问题, 给大城市就业力带来很大压力。

(二) 观念未及时革新

我国原来的高等教育是精英教育, 考上大学就意味着可以拥有一份体面的工作。但随着经济的快速发展。大学生在就业前心理准备明显不足, 职业目标相对模糊。广大学生及其家长对毕业生就业的看法依然停留在十几年前精英教育阶段的观念上: 只要大学毕业, 就意味着是“精英”, 一定得有一个体面的工作。所以观念不能及时革新, 思想不能与时俱进, 一味追求“理想岗位”是毕业生就业难的症结所在。

(三) 出现“人才高消费”

一些用人单位盲目提高用人标准, 学生和家长盲目追求高学历, 误以为高学历等于高的工作能力, 出现了“人才高消费”。另外, 有些用人单位没有长远人力资源管理战略, 为节约员工培养成本只看重工作经验, 这也给刚走出校门没有工作经验的大学生就业造成了一定困难。

(四) 高校教育结构与产业结构调整不协调

最近几年高等院校扩招的学生, 并没有按照产业结构的调整和需要来培养; 而多数的高职生和专科生也按照本科压缩型来培养, 加重了一般就业压力, 并使原有的结构性就业矛盾更加突出。

二、开展大学生创业教育的必要性

面对沉重的就业压力, 转变大学生毕业就是到社会上寻求工作岗位的就业观念, 树立加强创业教育, 引导毕业生自己创业。这实际上是解决好毕业生的就业问题。

三、开展创业教育的途径分析

(一) 树立创新创业思想观念

创业教育是崭新的教育思想观念, 高校要更新观念, 根据时代前进的要求和市场经济发展的需要, 要求大学生树立稳固的市场意识、竞争意识、创新意识、创业的迫切感意识、创业兴趣意识、创业理想意识、创业信念意识以及创业观的形成和培养, 不仅要培养青年学生创业的自我意识, 更要培养他们创业的社会意识。另外, 大学生要注重培养独立的思维方式, 勤于思索、善于多维观察问题、善于创意, 并对中国经济发展态势保持一贯的敏感性。应全面进行创业教育观念、机制、内容、方法和管理运行上的改革与创新, 更多更好地培养出现代化建设服务的创新创业型人才。

(二) 改革课程设置, 指向创业人才培养

课程是高等学校教育教学工作的核心。培养目标的确定和表述是进行课程选择的基础; 而课程设置又是实现培养目标的途径和手段。学生的全面素质教育包括主体性和创造性能力的培养以及个性的发展与完善, 归根结底要落实到课程设置之中。培养大学生的创业能力要改革传统的教学方法, 提高学生参与教学的积极性和学习兴趣。实施创业教育不仅要改革课程设置, 还要有与之相适应的教育教学方法。

(三) 建立创业教育社会实践基地

重视学生的创业实践活动 学校要为学生提供实践锻炼的环境和条件, 使学生在实践活动中增强创业意识, 培养创业能力, 提高创业技

能。学校要鼓励学生充分利用国家的优惠政策, 创办自己的企业。

(四) 政府的指导与协调

实施创业教育是关系高等教育全局和涉及社会方方面面的系统工程, 需要政府和全社会的高度重视和共同努力。首先政府要鼓励更多的大学生创办自己的小企业或与他人合作创办地方需要的小型车间、工厂和服务部门, 为走向农村市场的大学生提供一定的土地优惠使用权, 如同等承包商优先考虑大学生, 某些具体需要如户口、档案等问题能够给予关注。其次大学生创业一个最大的难题是资金问题。由于目前创业教育还处于起步和摸索阶段, 学校开展创业教育以及学生毕业后的创业实践都有赖于各级政府创业政策支持、资金支持和法律援助、市场咨询等方面的协调努力。

[参考文献]

- [1] 国家教育部高等教育司. 创业教育在中国. 高等教育出版社, 2006.
- [2] 李湘佑. 职业技术学院如何实施创业教育. 河北师范大学学报, 2005.
- [3] 王明荣, 贾晓玲. 谈“高职”生的创业教育. 潍坊教育学院学报, 2005.
- [4] 郭必裕. 开展创新教育是培育创业人才的基础[J]. 煤炭高等教育, 2002.
- [5] 胡放. 谈创业教育中的育人观念. 中国高教研究, 2002.

理实一体化教学增强了学生对电类课程的学习热情

周丽芳

(江苏省江阴中等专业学校, 江苏江阴 214400)

[摘要] 电类课程是理论性、技术性、应用性都比较强的课程。理实一体化教学实践证明,以教学领域为模块,将理论知识与实际应用相结合,对学生开展训练是一种行之有效的教学探索。本文通过现场教学,模拟职业岗位;演示教学,引导自主学习;开放实验,满足个性需求三个方面,以引导学生对电类课程的自主学习。

[关键词] 现场教学; 演示教学; 开放实验

理实一体化教学,能使學生达到理解巩固理论知识的目的。通过动手操作与理论验证,提高学生的动手能力;培养学生的科学态度;学会与他人合作沟通;增强集体观念和团队精神;培养学生爱岗敬业的精神。

电类课程的内容总体来说有一定的难度,比较抽象,学生学习有一定的难度。电类课程是理论性、技术性、应用性都比较强的课程。对学习基础普遍较差的技校生而言,无疑难度较大,再加上大多学校教学设备不全,实习条件不具备,经常造成学生难学,教师难教的被动局面。其中《电工学》是专业基础课程,联系实际生活,亲手操作是学习研究电工学的重要手段,即对理论的实施,同时还是对理论的进一步研究与探索。

理实一体化教学实践证明,以教学领域为模块,将理论知识与实际应用相结合,对学生开展训练是一种行之有效的教学探索。在这个更过程中,教师不再是单纯的知识讲授者、教材的呈现者、课堂的指挥者,而是教学的组织者、引导者和合作者。教师的主要职能由“教”变为“导”,激发学生学习电类课程的热情。

一、现场教学,模拟职业岗位

现场教学法是教师根据理实一体化教学目的组织学生到实物进行观察,研究,或者是组织学生下企业,模拟职业岗位,从而获得新的知识帮助掌握书本知识。

在学习变压器,安全用电等知识的时候,我与供电部门联系后,带领学生到供电部门的变电所,小区抢修,现场参观变电所的各种电气设备电流互感器,电压互感器,断路器等。

通过到参观小区的安全用电措施,学生更加明白了保护接地与保护接零的意义。并且亲眼看见接地装置是怎么回事。学生看见实际应用的变压器原来是个“庞然大物”。在变电所,变压器的作用。

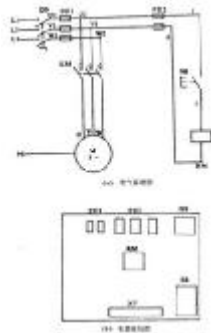


通过现场教学与参观,模拟职业岗位,学生既了解了理论知识;同时也将理论知识得到了应用;激发了学习热情;培养了学生的科学态度和爱岗敬业的精神。优化了知识结构,强化了实践教学,突出了创新能力的培养,很好的实现了多元化教学,有效的调动了学生的学习积极性,激发了学生的潜能,巩固了所学的理论知识。形成以学生为主体,启发式思维为主导,采取分层次教学,多方式实践,取得较好的教学较果。

二、演示教学,引导自主学习

俗话说:“身教重于言教”,老师应讲电路的接线、拆、装的顺序及应注意的一些问题,并将拆装步骤板书在黑板上,然后进行操作演示。首先让学生知道该用哪些工具,该怎样使用工具,然后边讲边按顺序接线,每用到一个电气设备,就说出元件的名称,让学生在一旁记住,让学生意识到操作过程中应注意的一些问题及规范操作,这样,学生既认识了元件又大体清楚接线步骤。通过老师的演示,学生也跃跃欲试,非常想自己动手,既便于学生思考,也提高了学生的积极性。例如

在讲授一个接触器与一个按钮组成的点动控制电路中,先出示三相异步电动机点动控制线路图,指导学生掌握识读线路图的方法步骤,分析工作原理,然后开始演示接线。



在教师的演示下,学生会发现这个电气图只能实现电动机的点动控制,即按钮按下去,电动机启动,松开按钮,电动机停止了。

工作过程:按下启动按钮 SB→KM 线圈得电→KM 主触头闭合→主电路接通,电动机启动。

松开按钮 SB→KM 线圈得电→KM 主触头断开主电路断开,电动机停止。

那么如何实现电动机的连续工作呢?利用学生的好奇心和困惑,引进新知识——自锁功能,在启动按钮两边并联一个 KM 的辅助常开触点。提出新问题,进一步激发学生的学习兴趣,更好地掌握基础理论和基本方法,进行思考和知识的加工,达到积极解决问题的目的。

由演示从而以行为导向来引导学生以自我为中心,引导学生自主学习和探索,在提出新问题的同时,教师及时启发学生思维,因势利导解决问题。

三、开放实验,满足个性需求

我国古代教育家、思想家孔子提出育人要“深其深、浅其浅、益其益、尊其尊”,即倡导“因材施教,因人而异”。在教学活动中,教师要根据学生各自的个性特点、学习情况进行分类,并有针对性地开展教学。如有的学生很聪明好学,具有钻研精神,这样的学生就需要我们对他提供条件保障与技术支持。

开放实验,学生可以利用课余时间,根据实验指导书,通过预先,选择自己感兴趣的实验,加以证明。也可以组织学生开展科技创新活动,进行电工电子的产品小制作。实践能力与创新能力的培养必须要有相应的环境与条件保障,通过电工实验室和电子实验室的开放,给一部分优秀学生提供了更加深入学习的平台。例如电子实验台上的示波器,信号发生器,稳压电源等电子仪器仪表,学生可以根据自己的实验在试验台上得到验证。

通过开放式实验,充分挖掘了这部分学生的潜能,使这部分学生既协助教师进行课堂管理,又可帮助班级里成绩差的同学,培养这部分学生在工作中的有效组织、协调的管理能力,使潜能得以有效地发挥。

理实一体化教学,消除了学生学电的恐惧心理,激发学生的学习热情,提高了教学质量。对于中专生来说,调动学生的积极性,提高学生的求知欲望是至关重要的。我们在教学过程中,注重其他学科的横向联系,注重于社会实践的联系,推动了学习兴趣的提高和教学效果的改善。

技工类院校数学教学存在的问题与对策

高平

(黑龙江技师学院, 黑龙江鸡西 158100)

摘要 数学是技工学校文化基础课的重要内容, 本文分析了技工学校数学教学存在的问题, 提出了数学教学存在问题的对策措施。

关键词 技工类院校; 数学教学; 问题; 对策

在推进素质教育的今天, 教师一定要转变观念, 把教学提高到培养学生的身体素质、心理素质、社会素质上来。技校的学生一般基础差、知识面窄、对数学理解较慢, 在教学中往往有许多教师, 讲了很多遍的问题, 学生还是不懂, 或一知半解。针对技校学生的特点及教学中经常出现的问题。数学是一门综合性强又比较抽象的基础课程, 多数学生学习起来比较困难, 而学生专业知识水平的提高和职业技能的增强, 又离不开数学知识, 这就要求我们数学教师一定要重视技工学校教学的教与学。

一、数学是技工学校文化基础课的重要内容

1) 数学可以开发学生智力和能力。技工学校的新生入校时大多是15~20岁, 正是智力和能力成熟的阶段, 可塑性强, 发展弹性大。数学是研究客观世界数量关系和空间形式的科学。在学习数学课的过程中, 学生对数学内容要理解、掌握和应用, 解题时进行分析、综合、判断和推理, 这在增长学生的专业知识, 开发学生的智力, 提高学生分析和解决问题的能力中作用重大。2) 数学为学习专业技能奠定了基础和前提。数学在技工学校专业课程中的应用广泛, 如数控编程、模具设计、电工技术、自动化控制、测量、采矿等, 一些业课的生命力往往取决于对数学知识的应用。技工学校那些专业技能好的学生, 都是具有较高的数学能力的学生。数学知识是技工学校学生实现技能教育、就业、成才的基础和前提。3) 数学课可培养学生的良好品德。应用数学知识和方法解决实际问题, 可激发学生的求知欲。数学语言与解题方法精确、严谨, 可培养学生简洁连贯的语言表达, 可使学生养成认真做事的好习惯; 函数图象和几何图形的形象美, 可激发学生的审美情趣; 在解题过程中的审题技巧书写, 格式规范, 可培养学生一丝不苟的良好习惯; 在学习数学知识的过程中的独立思考, 相互合作, 可使学生的个性品德健康向上的发展。

二、技工学校数学教学存在的问题

1) 学生学习数学兴趣差、信心不足的问题。技工学校数学老师有这样的感受: 学生越来越难教。技工学校学生, 知识素养普遍比较差, 缺乏主动性、探究性、联系性, 缺乏学习兴趣, 没有学习热情, 有的学生从小学五、六年级起就不学数学初中数学基本不会, 学生的数学基础相当薄弱, 有的学生有“数学恐惧症”, 一些学生已放弃了数学学习, 其教学难度可想而知。就学生而言, 他们的心态也反映在不能安心学习抽象的理论知识。以上原因直接导致了学生对自己不自信, 对学习不自信, 特别是对数学这个难度比较高的学科更不自信。

2) 教学内容多课时少。数学在各大专业中数学学科被誉为科学王冠, 而在技工学校, 它仅是充当了为专业知识提供服务的角色, 技工学校对数学课时的安排一减再减, 导致教师无论选择什么精简压缩版的现行教材, 匆忙赶课, 都要进一步压缩教材内容, 如果要照顾学生的水平, 教学进度就要受到影响, 教学进度受到影响教学内容和教学方式就要从简考虑, 结果影响教学质量, 增加学生负担, 如此往复, 使得数学教学远远没有发挥其促进其它学科学习的作用。在数学教学过程中, 往往其它学科在教学中所涉及到的数学知识在数学教学中还没有学习到, 课时的不足不仅影响了学科本身, 而且殃及其它学科, “内容多、课时少”已经成为目前技工学校教学中遇到的最突出的矛盾。

3) 重实践课轻理论课。技工学校教学的特殊性决定了技工学校数学教学的特色, 技工的培养目标是直接从事某一专业、工种需要的应用性人才, 数学教学的主导方向是高分, 忽视了数学素质方面的要求, 数学课程受到严重冲击, 教学课时不断削减, 造成了数学教学回归“应

试”教育, 考什么, 讲什么, 不考就不讲, 教师“蜻蜓点水”, 学生“点而不化”, 教师抱怨数学难教, 学生埋怨数学难学等现象屡屡出现, 使得本来威力很大、应用很广、趣味很浓的数学, 变得干巴巴, 成了死套公式、枯燥训练、不受欢迎的学科, 人为造出许多数学差生; 又由于历史的原因和人们思想观念的影响, 技工学校学生的数学差生所占比例尤其严峻。

4) 技工学校数学教学模式单一。高等数学从理论到应用, 已形成了完善、严密的理论系统及教学模式。技工院校数学课的教学方式多采用传统的讲授方法, 重视解题技能训练, 教学设施及用品的投入较少, 大多仍沿用“黑板粉笔”的教学方式, 这种教学模式存在较大的局限性, 很难培养学生的创新能力, 老师在黑板上讲的很累, 学生接受却很慢, 这有师资整体素质的原因, 也有教学设施落后, 教育观念滞后的原因。

三、数学教学的对策措施

1) 设计好教学, 激发学生的学习兴趣, 增强教学的趣味性。教师在教学中要把培养学生学习兴趣放在首位, 运用多种手段和方法, 通过多种渠道, 培养和激发学生的学习兴趣。爱护、尊重学生, 师生间建立起友好融洽的关系, 是培养学生学习兴趣、调动学生学习积极性的重要因素。教师应该给学生多一点微笑、关心, 少一点斥责。利用学生的“好奇心”, 教师要在每堂课的开始, 就要为学生创造一种新鲜、好奇的数学情境, 使其随着教师的授课内容自觉自愿地思考分析。实际的数学情景, 不仅包含了丰富的数学思想, 体现了数学的本质, 反映了数学的特点, 可使学生产生兴趣。进行互动教学, 技校的学生坐不住, 基础较差, 如果让他们自己动手参与, 他们的学习兴趣就会高一些。在参与的过程中, 他们能发现自己的不足, 可能锻炼学生的能力。2) 注重个体差异, 因材施教, 实施分层教学, 增强教学的针对性。为了能够让数学基础好的学生吃得饱、中等生吃得好、差生吃得消, 教师应考虑不同层次的学生不同要求, 把教学目标分层, 改为弹性目标, 基础好的学生在知识和能力到达较高要求的同时, 应在创新和应用上有所拓展; 基础一般的学生保证达到要求; 基础差的学生要努力基本达到要求。精心准备一些有梯度题, 设计不同要求的作业。这样能够使学生找到学习的起点。3) 面向全体学生, 增强教学的基础性。教学中要减少繁琐的理论推导、公式证明; 重视定理、公式的实际应用; 加强基础教学, 加强数学方法的教育, 侧重应用能力与计算能力的培养; 准确把握教学难度、尺度。教学要面对基础差的学生实际, 要选准起点放慢进度, 使学生通过学习, 基本上能懂会做, 增强他们的学习数学中信心。4) 兼顾专业特点, 加强数学与专业知识的融合, 联系实际, 渗透应用数学。进入技校的学生, 大部分要直接走上工作岗位, 面临具体专业; 小部分考入高校进行深造, 因专业不同, 对数学的不同的要求。他们都需要打好基础。各个专业的学生在学习数学时要了解了本专业涉及数学的具体内容, 这样可增强学数学的兴趣, 也会让他们对今后从事的职业打下数学基础。5) 运用现代化的信息技术教学, 增强教学的直观性, 提高教学效果。现代信息技术的运用对数学教学会产生深刻的影响。教师在黑板上通过板书、画图来传递知识的传统的教学方式将被替代, 数学教学要利用信息技术来呈现传统教学中难以呈现的课程内容, 加强数学教学与信息技术的整合。利用现代信息技术的优势, 克服传统教学中的弊端, 弥补传统教学方式难以克服的问题。通过使用多媒体课件, 使数学知识由抽象变到直观、由静态到动态, 使数学课堂有声有色, 激发学生积极参与的积极性, 提高教学效果。

应用多媒体技术加强数学直观性教学

冀学文

(七台河职业学院, 黑龙江七台河 154600)

摘要 高等数学许多抽象的结论和复杂的图形, 利用多媒体声、色、图、文兼备的教学使枯燥的数学概念直观、形象化, 便于学生理解记忆, 提高学生兴趣, 增加课堂信息量。充分利用了计算机的高精度、高速度及图形功能为学习和研究数学理论提供了很好的物质条件, 提高教学质量。

关键词 高等数学; 课堂教学; 多媒体技术

高等数学是高职类学生的一门重要基础课, 如何通过改革教学方法和教学手段, 提高高等数学的课堂教学效果和教学质量一直是受到普遍关注的问题。把多媒体技术引入高等数学的课堂教学, 为我们探求更为有效的、更易为学生接受的教学方法和手段提供了新的契机。高职教育中的高等数学教学, 不在于教师的理论水平有多高, 对数学公式、定理的论证多么完美, 关键是学生学到了什么, 是否会应用。高职数学教师所要做的是尽量运用猜想、画图、类比等直观性教学法, 将高等数学抽象、复杂的理论和思想方法直观化、简单化, 让学生易于理解和接受。

一、改变单一的课堂教学模式, 使抽象的数学教学过程变得生动活泼

多年来, 高等数学的课堂教学被学生认为既抽象、又单调甚至枯燥。数学老师习惯于严格、严密的论证, 推导, 而对直观、直觉往往重视不够, 有些老师甚至认为不严格证明就不算数学课。其实, “数学课”与“数学”是不同的两个概念。数学课应当把教学成果的科学形态转化为数学知识的教育形态, 因此, 数学教师应当根据不同的授课对象和不同的教学目的, 采取不同的、恰当的、有效的教学方法。在教学和研究的实践中, 对于有些教学内容, 比如定积分的定义, 用动画的形式给学生演示一下, 这样既比黑板上画图省时间, 又能更形象的将定积分分割、近似代替、求和、取极限的思想展现给学生。又如, 作为高等数学的基本工具——极限, 它的语言使很多大学生望而生畏, 被称为“微积分的高门槛”, 若用数值呈现极限的形式, 则简单、含有动态过程, 蕴含着有限对无限的“隐喻”, 潜在地体现了自变量趋于某一值时, 函数值逼近于某一个数的趋近过程, 学生可以直观感受, 帮助学生更好地理解“ ϵ ”的含义。这种方式把抽象的数学概念具体化, 讲清教学的基本内容及历史渊源, 调动学生主动学习精神, 培养学生的创新意识, 提高教学的效率等方面, 起了积极的作用。多媒体教学的引入, 提供了图文声像并茂、色彩鲜明的教学情境与氛围。还可根据不同的教学内容与环节, 适时方便地添加或引入课外知识, 开拓学生的知识面。如讲授极限与导数、牛顿-莱布尼兹公式等内容时, 通过课件中的超级链接, 播放柯西、魏斯特拉斯、牛顿、莱布尼兹等数学大师们的图片与生平, 介绍微积分的发现过程等背景知识, 不仅使学生受到数学史的教育, 感受数学家们的人格魅力, 还有助于消除学生对于高等数学学习的畏难情绪。使得原本抽象单一的数学教学过程变得生动活泼, 激发了学生对数学学习的兴趣, 加强学生进一步探求和学好高等数学的决心。

二、突出教学内容中的重点、难点, 优化课堂教学

借助于多媒体教学课件或软件, 教师可以将教学内容中的重点与难点, 以突出的方式展现在课堂教学中。如将定理、重点的概念或关键词、学生初学时难以理解的内容、初学时易出现错误的地方、几何图形中关键的线段或几何点等, 或以动画形式, 或配以不同字型, 或配以醒目的颜色, 或配上与众不同的艺术字体, 或适当配以音响来突出显现。教学实践证明, 此举可以起到突出重点、吸引学生注意力, 强化学生记忆, 增进课堂教学效果之功效。

三、采取方便灵活的教学手段, 使数学各个部分的教学内容紧密相联

多媒体教学系统具有灵活性、丰富性、系统性的特点。高等数学教学课件的使用, 使得课堂教学中对前期教学内容的复习与巩固只需通过“双击”鼠标就可以进行, 既方便又快捷, 效果也好。即使在新知识

讲授中, 如引入新概念、给出新定理之前或是在数学证明之中, 可借助于方便的超级链接任意切换到相关的章节内容中去。在授课中也可随时停留于任意画面, 以便教师对学生难以理解的内容进行较长时间的讲解。先进的多媒体教学手段将高等数学课程中各个章节, 各个教学环节、各个知识点联系得更加紧密, 教学过程更富有连续性和互动性。

四、培养学生注重并致力于解决问题的学习方式

长期以来, 我们的高等数学是以“概念+定理+例题”的纯形式数学的教学模式展现在学生面前的。其特点是高度的严谨和抽象, 理论与实际应用脱离较远。这种教学方法不利于提高学生分析和解决实际问题的能力。现代化的教育技术手段特别是计算机的应用, 使得数学实验、数学建模进入高等数学的教学环节变得更加容易实现。例如由教师给出生产科研实践中产生或预先设计的问题, 让学生讨论并利用所学的高等数学知识建立数学模型, 最后运用计算机及相关数学软件进行实验或进行数值计算来求解。学生在解决问题当中既学习和复习了数学的知识, 又培养了他们学习高等数学的兴趣, 还锻炼了学生的分析和解决问题的能力。

五、大大改善了高等数学课堂的视听教学环境

高等数学课堂教学中板书较多, 坐在后排的学生常常因为看不清黑板上的板书和听不清教师的讲授而多有抱怨, 在一定程度上影响了课堂教学质量。在多媒体教学中, 由于电子板书和无线话筒的使用, 其清晰、大号的字型、先进的声音扩散系统完全解决了这个问题。教师还可以随时方便地使用实物投影展示台来放映(放大)手头现有的相关文字或图片资料。如讲评学生的作业时, 老师将学生作业投影于大屏幕上, 方便而快捷。抽样调查表明, 多数学生对多媒体教学视听环境的改善表示十分满意。

六、赋予高等数学教学以艺术般的表现力

多媒体教学的强大生命力主要体现在它的交互功能上。通过超级链接的方式可以将图像、文字、动画等课件元素有机地组合成一个系统变量。交互性加上课件元素的综合运用, 使得高等数学的课堂教学从讲授“静态”理论、变为演示“动态”漂亮的视频画面。例如, 借助于3DMAX等制作工具所生成的专业级三维动画, 由于可以采用物体移动、旋转、移动灯光、移动摄影机、变焦距等动画特技, 课堂上所模拟出的各种空间曲线、曲面的生成过程形象逼真地表现出各种空间关系, 借助于课件的表现力, 数学定义、公式、定理不再总是那么呆板地出现在黑板上, 数学中空间图形的美得以通过动画艺术加以展现。高等数学的教学内容特点决定了教师和学生在课堂教学中进行的都是精神高度集中的脑力劳动, 而通过多媒体设备在课间播放轻松愉快的音乐, 在紧张的课堂教学间隙中营造短暂而宝贵的轻松环境等等, 都给高等数学这门传统学科的课堂教学赋予了艺术般的表现力。

总之, 数学区别于其他学科的特点是它的抽象性、精确性和应用的广泛性。学习数学最主要的目的是培养人的思维能力, 特别是逻辑思维能力, 使学生善于思考, 有独创精神。应在坚持数学学科特点的前提下, 对数学教学进行改革, 应用多媒体技术加强数学直观性教学, 使之更适合高职教学发展的需要。

坚持做、说、写相结合，把语言训练放在第一位

——作文教学改革思考与实践

董丽丽

(南阳市第十二小学，河南南阳 473000)

摘要 作文课，主要是运用作文知识来学会表达，是个运用的过程。因此，作文课不能上成作文知识的传授课，而应变成语言的操练课。即在注重交际的观念指导下，具体地进行语言的操练，以提高学生实际的语言表达能力。怎样才能真正把语言训练放在第一位，把作文课变成语言操练课？这就要坚持“做、说、写”相结合的作文教学原则。

关键词 作文课；语言；训练

作文课，主要是运用作文知识来学会表达，是个运用的过程。因此，作文课不能上成作文知识的传授课，而应变成语言的操练课。即在注重交际的观念指导下，具体地进行语言的操练，以提高学生实际的语言表达能力。怎样才能真正把语言训练放在第一位，把作文课变成语言操练课？这就要坚持“做、说、写”相结合的作文教学原则。

一、何谓“做、说、写”相结合

“做”指为进行作文训练所特意创设的情景、组织的活动，让学生参加进去，成为这些活动的直接参与者，让他们在作文课上动起来。目的在于让学生亲身经历、亲身体验，在“做”的过程中直接感知“说”和“写”的内容。学生写自己经历的事，文章肯定容易写；反之，就必然要困难得多。学生乐意写，又有材料写，作文的难点就能突破。

“说”，是作文课上进行语言训练至关重要的一环。如上所述，一个人在“做”的过程中，必然有所体验、有所感受，产生思想。要让别人知道你的思想，就需要通过“说”，展示你的思维过程。所以，“说”的实质就是把“内部语言”转化为“外部语言”的过程。在这个转化过程中，学生至少要做两件事：一是思维的整理，二是词语的筛选。经过“整理”和“筛选”，再“说”出来的话，自然就较为连贯、有条理，用词造句上的某些错误得到了纠正，因而语言水平肯定会有明显的提高。

“写”，是在大量练“说”的基础上，用书面文字把“说”的内容写下来，“写”的训练，实质是一个把口头语言转化为书面语言的过程。语言学的研究告诉我们：书面语言和口头语言无论在功能上还是在结构上，都存在着差别。书面语言是供处在不同情境中的人进行交际用的，只能用语言手段来表达信息。所以书面语言要求最完备、最准确，它的主语和谓语应该是充分展开的。口头语言则是人们用以直接交际的工具。由于彼此对谈话的主语是清楚的，所以口头语言有时可能只有谓语。口头语言最大的特点是带有很强的“情境性”，转化为书面语言时，情境成分往往很难进入，需要再次“整理”。因此，要实现这个语言中的第二次转化，就要求进行更周密的思考，斟字酌句，使语言更规范、更准确。“写”的过程应该是一个更严格的语言训练过程。有了这第二次转化，学生的语言能力就能在原有基础上再上一个台阶。

坚持“做、说、写”相结合，就要“做”字当头，“做”中练说，“做”中练写。就语言训练的全过程来说，从说到写，是符合学习语言的规律的；但就语言训练的各个阶段来说，“说”与“写”又是相互交替的。有时候，可以先说后写；有时候，却需要先写后说。关键是要把两者有机地组合起来，互补互助，同步发展。

总之，坚持“做、说、写”相结合，把语言训练放在第一位，在语言训练中实现“两次转化”，就能有效地提高学生的语言表达能力。

二、在作文教学中贯彻“做、说、写”相结合的原则，具体如何操作呢？这里，试举两例说明

例1：《一滴墨水》

第一步：引发动机。老师这样开课：世界上有超级想象的人，一位是爱因斯坦，还有一位……他在黑板上写了一个大大的“我”，要求学生高声念“我”，他接着说：“你们都是天才的幻想家，今天只用“一滴墨水”来展现你们非凡的想象力和创造力呢！”这一步是建立学生自信，激发学生兴趣。

第二步，吹画体验。先展一张纸，滴一滴墨水，想象用嘴吹出一幅

什么样的画。接着老师又提出了吹画的要求，四分钟时间吹，站着、趴着、走着、捧着、掂着吹都行，希望大家吹出来的画像端午节吃饺子——与众不同。这一步注重亲身体验。

第三步：想象配画。让同学们添添画画修饰一下。通过展纸滴墨，凝墨想象，激情吹画，修饰画面，丰富了学生的写作储备。

第四步：看图写话。一滴墨水变成了多么神奇的画面，赶快拿起笔，给你得意杰作写上一、二句话。这一步培养学生丰富的想象力和语言表达能力。

第五步：展示交流。请二位同学上台交流。老师问：你原先想吹什么，现在吹成了什么？一生说以前想象的实现了，老师点评：种瓜得瓜，种豆得豆，城楼上的士兵——高手。一生说没有实现，老师点评：赖和尚念经——走样子，有心栽花花不开，无心插柳柳成荫。老师语言机敏有内涵，引用谚语及传统文化熏陶学生。

第六步：动笔写文。老师引导学生想写什么就写什么，可以写画，可以用一滴墨水编一个故事，可以写吹画的过程，吹画的感受等等，学生自己拟定题目，这样给了他们更大的作文空间，利于学生倾吐个性化的语言。这一步是为了实现由口头语言向书面语言转化，进一步落实语言训练的要求。

例2：《小实验介绍》

第一步，课前操作。教师给学生演示了一项小实验后，要求学生每人选一项新的小实验在家中操作。这就是把“做”引向了课外。

第二步，口语操练。你做了什么实验？你的实验是怎么做的？要求学生自由结对。互相口头介绍。方法是一个人介绍，另一人评点，然后再交换。可以边演示，边口述。

第三步，指名一人给全班同学口头介绍他的小实验。同样要求边演示，边口述，既是动手操作，又是口语操练。讲完后，组织全班讲评：有没有把实验名称、器材，尤其是实验的操作步骤介绍清楚？语言表达上是否有条理，用词是否准确？

第四步，书面写作。要求学生把自己的小实验书面写下来，张贴出来，让大家看。这是在“说”的基础上，向“写”转化。

第五步，集体讲评。挑选一份中下水平的实验介绍，请一名学生上来照着“介绍”做做，在做的过程中，发现表达上的问题，组织学生讲评、修改。这就是把“做”与“说”再次有机地揉合在一起。

第六步，学会归纳。要把一项小实验介绍清楚，应该注意些什么？1) 要把实验的名称、准备的器材、实验的过程说清楚，重点要把操作步骤交代清楚；2) 表达要有条理，用词要准确。

第七步，修改作文。要求学生对照上面的要求，修改自己的作文。通过修改，进一步落实“写”的训练要求。

如果说例1是较为单一的“做——说——写”的训练顺序，那么，例2就是比较复杂的“做、说、写”的多次组合、交替训练。可见，在具体贯彻“做、说、写”相结合的原则时，需要根据训练的要求灵活安排，精心设计，才能收到预期的效果。

大学生创新能力的培养

王江华¹ 赵 燕²

(1.华北科技学院,北京市 101601; 2.北京化工大学北方学院,河北三河 065201)

摘要 科学发展观的核心是以人为本,高校就应该以学生为本,确切的说就是以努力把学生培养成为德才兼备、对社会有用的人才为根本。而培养人才的关键在于高校教师教书育人的本领,作为一名高校的实验教师,也同样担负着不可或缺的责任。下面结合笔者几年来在学生科技创新活动中的一点经验,就高校教师如何引导大学生培养其创新能力,浅谈看法。

关键词 大学生; 创新能力; 教育模式

21世纪的竞争是科技的竞争,在日益竞争激烈的今天,培养具有创新能力的科技人才是取得竞争胜利的基础。当前的经济形式给面临就业的大学生带来很大的挑战,因此提高大学生的创新意识、创造能力和创业精神,造就一代适应时代发展的高素质人才就更加重要。

创新能力是学校教育培养学生自己社会实践的结果,是学生后天形成和发展起来的一种特殊能力。尽管我国教育教学改革取得了很大的进展,但迫于升学考试等压力,课堂教学中长期存在的一些问题并未得到根本解决,侧重理论知识的讲授,忽视学生实践能力的锻炼,一味地追求考试成绩,很大程度上磨灭了学生对摄取知识的兴趣,妨碍了学生整体素质的提高。创新能力是一种思维过程,是在已有知识经验的基础上逐渐形成的多元、多角度的创新思维模式。对于高等院校如何培养大学生的创新创造能力,浅谈以下几个问题。

一、教育观念的转变,教育模式的改革

我们应充分认识到,未来社会对高素质人才的需求,加强大学生科技创新能力的培养成为当今时代教育的必然特征。然而当前教育的承袭传统、按部就班、因循守旧等等弊端,抹煞了学生创新创造的本性,压制了学生的学习热情,一定程度上形成了学生的思维定势。要培养学生的创新能力,必须改变传统的教育观念,转变其陈旧的思维模式,培养独立自主、创新的创造性思维,如发散思维、直觉思维、形象思维、求异思维以及非理性思维等。在教学过程中应在巩固已有知识经验的基础上,尽可能地为学生提供一个独立思考、自由发挥的空间,营造一个开放的环境,允许其发表个人的独到见解,鼓励其对世俗、对权威发起挑战,从而引导和启发学生发现问题,并创造性地分析和解决问题,充分发挥自身的创造潜能,特别是逻辑推理能力、综合分析能力和判断归纳能力。激发学生潜在的创造欲望和创造热情,使其逐步形成创造性思维,为创新能力的培养提供不竭的动力源泉。

教育模式的改革具体到实际中就是教学方式的改革,就需要在实施教学的过程中,引进电教、多媒体、网络等现代化的教学手段,充分调动学生的主观能动性和创造性;采用“启发式”、“互动式”、“讨论式”等灵活多样的教学方法,彻底改变以死记硬背为基础的考试制度;实行评价标准多元化;改革课程设置,加强概括性强、适应面广具有普遍意义的基础理论以及基本知识和技能的学科设置,拓宽学生的选择空间。另外对于实验教师而言,在传授理论实践知识的同时,做实验的过程中,要根据学科的发展趋势,及时地更新和补充最新研究成果及内容,积极引导关注本学科、本领域的前沿学术问题和最新动态,尽可能多的掌握那些具有应用价值的知识和信息,在问题中寻找自己的兴趣点,积极思考、不断探索,努力提高学生的创新积极性和自身的创造能力。

二、创造适宜创新的环境条件

良好的创新氛围,对提高学生的创新意识,培养学生的创新能力尤为重要。加强校园文化建设,精心设计,着力构建一种适合大学生成才的校园文化环境和学术氛围,充分调动学生的参与意识与积极性、主动性。针对学生的求新、求异心理,发展每个学生的特长;通过多层次教学和开展各种社团活动,活跃其思想,全面提高学生的各方面能力。使学生在活动中长见识、增才干,培养创新精神。

经常性地举办各种学术活动,开设创新系列学术报告会,让学生了解最前沿的学科动态,为后期的科技创新活动打下坚实的理论基础。

成立学生科技协会或科技创新小组,以组织学生进行科技实践、参加各种创新竞赛。并且可以通过学校修改大学生的本科培养计划,例如规定学生在校期间必须取得课外科技活动或科技实践的学分来促进学生参与科技实践的积极性,给学生的创造个性和创造力提供广阔的发展空间。也可以让学生参与教师的科研课题,加强学生对创新理论转化的认识,以培养学生的创新毅力和责任心。实践性的活动使学生将所学的理论知识和实践有机地结合起来,及时发现自己的不足,并主动地去补充和拓展,从而激发学生研究问题的兴趣和创新欲望,增强学生创造的信心和勇气,促进和提高学生的观察能力、运用基本知识和基本理论的能力以及应变和开拓创新的能力,使自身能够适应当前瞬息万变的市场,更好的为日后的工作就业做好铺垫。

三、充实学生的理论知识,丰富知识结构

充实的理论知识结构是培养大学生科技创新的基础,离开坚实理论知识做支撑,创新只能是无源之水、无本之木,最终不是流于空想,就是限于盲目。在往届的科技大赛中就常常有这样的情况发生,学生们经过短时间的集中实践培训,动手实践能力有了一定的提高,应用实际的器件、产品没有问题,但有时候因为一个小小的理论分析计算而回过头去翻阅大量的理论书籍。理论是指导实践的依据,只有有着丰富的理论设计分析能力才能在创新实践的道路上少走弯路、错路。然而,如果一味地强调知识的学习和积累,却忽视创新能力的培养,那么所学的知识就是一些缺乏生命力的教条,而不能产生实际的效用。因此要善于掌握学生的特点,引导学生积极的去学习理论知识,增加他们学习的兴趣。可以优化课程结构,按照“少而精”的原则设置必修课,确保学生具备较为扎实的基础知识。要提高学生获得信息的手段,使学生有机会接触各学科发展前沿,了解科技发展的趋势,掌握未来变化的规律,增进学生对自然科学、社会科学和人文科学等各个学科的了解,开阔视野,寻找不同学科、课程和知识间的联系,形成知识体系的整体观念,从而为学生创新能力的培养打下坚实的知识基础。

四、个性的充分发展和创新积极性的培养

由于大学生不同的性格特点、兴趣爱好、智力水平,因此处在同一发展阶段的不同主体既有共性的相似,又有个性的差异。传统教育所实行的是集体教学、同步发展,很少考虑学生的个性特征和兴趣点,很少为学生的个性提供必要的发展空间,很大程度上束缚了学生自主思维意识和独立创新精神,影响了学生个人特长的发挥。知识经济时代需要的不再是整齐一致的行动,而是丰富多彩的创造性思维和创新能力。高等教育所要培养的不是单纯接受知识的工具,而是个性鲜明,有独立创新意识的人才。教师应该重视学生的主体意识和个性差异,因材施教。只有允许学生的个性充分自由的发展,他们的潜能才能够得到最大程度的发挥,才可能发现新问题、做出新成果,孕育出真正的创造力,成为适应不断变化着的社会需求的人才。创新积极性的培养,同样也要求教师鼓励大学生动手实践,积极参与院校内的各种实践活动,以实践促进理论知识的学习,促进学生和创新思想的追求,使学生心甘情愿、积极主动地去学习探讨。

五、创新能力的培养对高素质教师队伍的需求

历次的科技创新大赛培训中经常告诫学生,在求知创新的过程中如果一味的跟着老师的思路去走,则永远不会有太大的进步。学生一定要有自己的想法和自己的观点,要在老师的提示鼓励(下转第205页)

班级管理工作的—些思考

刘勤

(河南省鹤壁市第四中学, 河南鹤壁 458000)

摘要 班级管理工作平凡而繁重, 班级管理是学校的重要工作, 更是指导学生在思想上、学习上、能力上、身心健康成长的工作。

关键词 班级; 管理; 思考

班级管理工作是学校的重要工作。班级管理工作直接关系到校风、教学质量及学生的身心健康成长。因此, 班级管理工作需要优秀素质的班主任。

一、班主任的品德修养

(一) 班主任品质修养的优劣影响着学生品德修养形成。其言行于无声处潜移默化的影响着周围的学生心里活动, 引导学生的实际行动

学生思想的形成是从身边的事件和身边的人的言行开始的, 因此, 积极开展丰富多样的适和学生的娱乐活动, 激发学生公共理念和爱国主义情怀。谋划未来的人生理想, 指引未来发展提供精神源泉。

(二) 爱的教育深入人心, 无处不在

爱学生才乐意关心学生, 帮助学生。了解学生的苦与乐, 师生关系才能合理与融洽。乐意敞开心扉与你交谈, 享受那一份亲情, 接受你的熏陶, 成为你的小帮手。平等交流、真实的交往。在平时的班级管理中, 针对学生们的不良行为或错误的想法在教育中讲究艺术, 合理的保护学生的自尊心和鼓励上进的自觉性。以绵绵春雨般调动每一个学生的求知欲和探索精神, 思想上沟通交流相互认同、融洽。

(三) 率先垂范, 正人先正己

“行胜于言”、“身体力行”、“上梁不正下梁歪”等警句时时在提醒着我们必须做好表率。在班级管理中班主任教育思想和思维方式占据着学生教育的主导地位, 对学生的身心成长具有长期而深远的影响力。因此, 教师的言行与实施的教育所反映出来的思想必须是正确的, 使之成为学生今后做人、做事的范例。作为人类的灵魂的工程师——为人诚实、追求上进、待人宽厚、交往有礼、认真和谐、做人严谨、崇尚科学、讲究民主、音容笑貌中彰显出亲切的人格魅力对学生思维形成和行为习惯的建立奠定了坚实的底色基础。优秀的人格魅力在感染着学生, 吸引着学生。鼓励并帮助学生学习优秀的品质逐步成长为优秀的人才。

二、构建时代发展需求的教育知识框架

新的时代要求班主任必须构建起具有时代发展需求特色的知识框架。具有不断学习和善于观察的周围事物变化的能力, 具有高度思辨能力的人, 一个不断变革的人, 一个追求进步的人, 一个乐于并坚持总结自己优缺点的人, 一个有爱心的人, 一个努力学习且讲究艺术性的人。吸收新知识、新观念、新技术、新方法, 并能消化吸收成为自己思想发展的一部分。在工作、教学、生活中处处散发着新时代的特色。

结合新时期学生成长的特点, 从实际出发, 了解学生的思想变化, 形成原因, 做出符合学生身心发展需求和教育教学想结合的教育方式, 和学生谈心努力构建和谐向上的班级氛围。全新的方式、合理的结构、准确通俗的语言给学生在思想上排忧解难, 在生活上扶危济贫。

让新的知识、新的思维、新的形式和更加合理的胆略引导学生在新的时代以新的面貌、新的活力、开放的态度度过美好的学生时代。

三、建立良好的班级文化

班干部的选择是一个班级管理的风向标, 是学生观察班主任思想的试金石, 是贯彻班级文化的主导者和积极执行者。首先, 讲解建立班干部制度的必要性和核心作用。以先进的班级事例教育大家, 以先进的个人事例鼓励大家。树立榜样, 学有动力。把那些能让大家信的过, 有威信, 求上进, 善于团结同学, 能够独立思考, 组织活动能力强, 乐于助人的学生组织到一起形成合力——班委会。良好的班级文化的形成需要班主任不断的加强班级正确舆论宣传和优秀事件的表彰, 突出好人好事的影响力。班级文化的良好发展鼓励班级树立正气、树立良好典型事例形成班级强大的凝聚力鼓励学生们积极进步, 克服困难, 相

互帮助, 积极思考, 和谐相处。以平和的心态看事, 开放的方式思维, 以严谨的作风做事, 以真诚的胸怀待人。以勤奋的姿态学习, 以乐观的情绪看未来。其次, 班干部的担任需要不断的进步且补充新鲜的血液, 增加班级活力与动力。让每一个希望进步的同学都有追求的目标。第三, 经常开展一些有利于班级文化发展的活动, 让每一个学生都有展现自己的机会, 增加自信心。

四、所有课任教师需要通力团结协作, 搞好班级管理工作

搞好班级管理工作是一项复杂而长期的事情。班级人多事情复杂决非班主任一人所能完全做好的, 需要班主任和课任教师的全力合作共同搞好班级管理。每一个教师教一门功课可以从不同的角度理解学生的思维与反应, 综合多方面的信息才能制定出适合每个学生的学习方法, 取得较好的效果。另外, 每一个教师都有很多的行之有效的教学方法和良好的经验可以借鉴。发挥课任教师的优势帮助和分担教学教育的责任。把复杂的管理分解目标, 并相互帮助与支持才能长期的坚持。

五、鼓励学生们积极开展健康的活动

积极开展健康的活动可以调动学生的动积极性, 增加动手能力, 锻炼学生的思维和身体, 丰富学生的生活, 指引教育的正确方向。促进同学们相互鼓励相互帮助, 培养健康开朗的心胸, 历练自己克服困难的能力。让学生在不断的活动中增长智慧, 学会学习, 茁壮成长。

- 1) 举办活动要考虑学生的特点让学生尽情的发挥特长, 心理上得到安慰。心理的顺畅时候, 鼓励或提出学习的要求学生们乐于接受。
- 2) 活动中鼓励上进的、有特色的、学生创造的自己的节目。
- 3) 加强合作, 自己思考问题、自己动手和伙伴合作提升高涨的人气。
- 4) 扩充知识, 开发了思路, 增加了兴趣, 凝聚了人心, 加强了联系, 统一了思想, 鼓舞了士气, 增加了学习的战斗力。
- 5) 每一次活动的成功举办都是下一步前进的驿站, 为后期的发展奠定的精神基石。
- 6) 培养崇尚民主, 勇于实践, 头脑灵活的现代教育氛围。

六、做班级管理需要不断的进行学习、总结与反思

做班级管理需要不断的进行学习、总结与反思是进步的标志, 学生在不断的变化, 社会在不断的进步, 我们的工作也需要适应时代的要求, 不断的学习、总结和反思, 家长的建议、学生的反馈、同事的提醒、自己的感悟、参观学习等。参加研讨会共同分析遇到的问题, 思索解决的办法。

从细节处开始, 点点滴滴。从身边事开始, 从谈话和作业开始, 记录下每一次的起因变化与结果。寻找答案, 顺藤摸瓜探索规律。

班主任在教育教学中素质能力的表现决定着所任班级学生的精神面貌、思想品德和思维发展、动手能力、创新能力和行为习惯。因此, 班主任的班级管理水平不仅是学生现实水平的体现也是成就未来高素质公民的缔造者和引路人。

浅谈德育课学习方法

赵培军

(河南省安阳市电子信息学校, 河南安阳 455000)

摘要 德育课的学习方法主要是阅读教材的方法、课堂中的学习方法和记忆的方法。

关键词 德育课; 学习方法

学习是一个现代人的终身任务, 未来的文盲不是缺少知识的人, 而是不会学习的人, 优良的学习方法可以使我们理解深刻, 记忆牢固, 用最短的时间学到最多、最有价值的知识, 并在学习过程中体会到无穷的乐趣。知识的繁杂、枯燥、难以记忆和学生学习兴趣的下降, 已经成为制约德育课学习瓶颈, 掌握德育课学习方法, 已经成为师生的当务之急。

一、阅读教材的方法

德育课教材蕴涵着丰富的内容, 有经济、政治、哲学、法律基础知识, 也有历史、地理以及自然科学方面的知识, 体现着一定的知识结构和课程的整体性。学生通过阅读德育教材, 可构建知识网络, 形成知识体系, 充分体味教材隐性知识和蕴涵的情感教育价值, 全面提高学生的学科能力和综合素质。

(一) 浏览教材内容

学生拿到一本教材, 首先要认真阅读目录, 了解全书内容以及各个章节之间的关系, 弄清本教材属于德育课程中的哪一部分, 是属于政治还是属于经济, 是哲学还是法律, 给新知识以清晰的定位。然后再浏览全书, 阅读了解章节、课时的主要内容, 特别注意课时标题及其间的联系, 章节标题与课时标题之间的联系, 从而对本教材整体内容有个概括了解。这样做, 有利于抓住重点, 理清层次, 弄清结构, 深化认识, 是能力形成的起始阶段。

(二) 逐节阅读

在把握全书概括内容之后就要分章节逐一详读。成功的阅读既要入其中, 又要出其外。在阅读时应时刻站在高于教材的角度, 以旁观者的身份去研究、审视, 以期高屋建瓴, 发现深层次和规律性的东西。阅读每一章节和课时内容时要试着将其标题换成问题, 如“社会主义市场经济”, 可考虑: 何为市场经济、何为社会主义市场经济? 市场经济是什么时候产生的? 它的基本特征有哪些? 社会主义市场经济的特点是什么等。这样带着问题去阅读, 有利于理解教材思路, 筛选教材的重要信息, 提高阅读质量, 会获得最大的收益。

(三) 总结全文

阅读完整节内容后, 必须对全文进行总结, 再次回扣教材和各章节之间的关系, 教材的重点和学习线索, 对重要知识点的识记程度, 对教材主题内容的复述等等, 实现由厚到薄和由薄到厚的掌握知识的全过程。

二、课堂学习的方法

课堂是学生获取知识、培养能力的重要场所和时段。教师要注意引导学生主体作用的发挥, 主动地参与教学, 并注意教给他们高质量、高效率参与教学的方法。

(一) 听讲方法

学生听讲要保持积极的思维状态, 有强烈的求知欲和兴趣, 对教师的讲解积极地思考。同时, 还应根据预习情况, 确定听课重点, 解决疑难, 并在教师讲课的间隙(板书、停顿)迅速回顾已学知识, 及时消化吸收新知识, 特别要注意教师的引言和小结, 这往往是教师对隐性知识的挖掘和阐发, 体现着教师对教材内容思考和认识, 是学生知识形成的重要阶段。

(二) 注重交流和思辨

课堂学习的过程同时也是教师和学生、学生和学生多边交流的过程。学生应当随时与教师进行积极的眼光交流。这是师生相互了解、感知的过程。有利于师生双方保持良好状态。听课的过程, 同时也是质疑、思辨的过程, 只有怀疑才有创新。以审视的态度对待学习内容, 可以不断保持自己思维的积极状态, 又往往能够触及问题的实质, 迸发

创新的火花, 是培养科学的发现和探索精神的重要途径。

(三) 做好课堂笔记

做笔记要详略得当, 追求实用, 体现学习重点和教材知识网络, 做到层次分明, 一目了然。课堂笔记既是对教材知识的浓缩、概括, 更应成为学生思想自由驰骋的园地和创新思维训练的场所。

(四) 全面参与教学活动

认真听讲, 解决对新知识的认知, 只是课堂学习任务的一个方面。课堂学习是动口、动手、动脑的综合活动过程。学生必须在教师的启发诱导下, 积极体现教师的要求, 全面、主动参与教学活动的每一环节, 培养自己良好的语言表达能力、协作能力和良好的心理素质。

(五) 课后复习

课后复习是课堂学习的后续阶段。在课堂学习的基础上, 把整节内容回忆一遍, 对课堂上未完全理解或在回忆中未能再现的内容去重新认识。尤其注意看本节的知识、内容和结构是否融入了自己的知识体系, 是否符合自己的认知规律。通过复习、整理笔记和练习, 达到对新知识的全面掌握和巩固提高。

三、记忆方法

了解记忆的规律和特点, 探索优化的记忆方法, 减轻记忆的负担, 提高学习兴趣, 已成为德育课教学的重要任务。

(一) 识记

识记是记忆的开始, 是保持和再现的前提。一般来说新知识只有与已有的知识结构形成体系并融入其中, 才能被真正获得。在记忆过程中, 要充分体现各科知识的整体性, 以及科与科之间的联系性, 充分利用它们在结构上的特点和内在联系, 尽量确定重点, 在一定时间内首先记忆最重要的知识。

(二) 复习

复习不仅能巩固记忆, 防止遗忘, 而且可获得新的认识和体会, 达到“温故而知新”的目的。复习必须及时进行。科学研究表明, 遗忘进程是先快后慢, 复习如果间隔时间过长, 几乎等同于重新学习。因此复习应该做到经常化, 最好做到每日有复习, 每周有小结, 每章有总结, 每期有总复习。另外复习还应分清重点, 特别对与新知识有密切联系的内容, 更应及时复习。

(三) 记忆方法

无论是识记还是复习, 其关键是记忆, 而理解是记忆的基础。理解就是对记忆的材料进行分析、综合, 弄清其内在实质及联系, 并反复思考, 消化吸收, 使之与自己已有的知识结构融为一体, 真正成为自己的知识。可采用多种方法。1) 概括法。即抓住关键词语和内容进行记忆。2) 分析法。即对每一个知识点进行剖析, 弄清其发生的原因、条件、过程和结果等。3) 归纳法。即通过对一系列材料或事实进行分析、综合, 找到它们之间的内在联系、本质和规律。4) 比较法。即把两个或多个相类似概念放在一起, 比较它们的异同。5) 联想法。即在学习到一个概念或原理时, 要联想到与之有关联的内容。当然, 德育课的学习方法很多, 我们只要善于总结, 就会找到适合并有利于自己学习的方法。

当今世界, 科学技术突飞猛进, 知识量急剧增加, 学习已不能仅满足于掌握知识, 重要的是学到科学的学习方法, 发展独立获取知识的能力, 不断培养创新精神和实践能力。学生只有通过轻松、愉快、主动的学习, 德育课所蕴涵的科学知识、素质教育才能被充分开发利用。让学生掌握学习方法, 既是素质教育的要求, 又是减负增效的客观需要。

浅谈高校计算机机房的科学管理和维护常识

郑洲

(无锡工艺职业技术学院, 江苏宜兴 214206)

摘要 计算机在各高校已相当普及, 为了满足教学及学生上机的需要, 科学有效地管理好机房, 不仅可以让现有设备发挥最大功效, 还可以延长机房设备的使用寿命, 同时机房设备的维护和管理是计算机信息教学的重要环节。本文结合笔者在大学机房管理的实践经验, 针对机房实际存在的一些问题, 如规章制度, 病毒的防治、利用硬盘保护功能以及利用 GHOST 软件维护计算机等方面出发, 提出了一些管理与维护措施, 以期对机房管理提供一定的帮助。

关键词 计算机房; 系统维护; 机房管理; GHOST 软件

目前, 随着高校招生的不断扩大, 为满足教学需要学校配置了越来越多计算机, 学校计算机中心要承担全校计算机公共课程的上机教学, 上机学生多, 机房使用频繁。此外, 还承担课余时间机房开放、一些对外培训、全国及省计算机等级考试、其它单位委托的认证考试等任务, 这样一来, 不仅加重了计算机的使用负担, 也增加了学校对机房管理的难度。而各种计算机配置的不同, 学生使用机器的不规范, 加之计算机病毒的猖獗, 给系统管理人员带来极大的不便, 可以说计算机房的日常维护造成了大量的人力和物力的浪费。因此, 对实验室管理人员来说怎样做好计算机房的管理与维护工作是一个很重要的问题。

一、制定严格的上机规章制度

不可否认, 少量学生的自我约束能力较差, 因此对学生上机必须有明确的管理要求。将上机应遵守的规则、上机时间、注意事项以及违反规则将受到的惩处明文加以规定, 可以指引学生的行为, 让学生了解何种行为可以做, 何种行为不可以做, 从而不仅起到事后惩戒作用, 更重要的是可以发挥规章的事前预防作用, 有利于从源头上减少破坏机器、损坏操作系统的行为的发生。进一步严格机房管理制度, 新建机房从一开始使用就要严格管理严格要求, 并使这种严格思想贯彻落实到管理工作的全过程和机房使用的始终。建立健全计算机机房的各项规章制度是做好机房管理的关键。机房日常管理根据实际需要, 必须以较为完善的《机房管理制度》、《机房卫生制度》和《机房公物损坏赔偿制度》等规定和制度为依托, 机房的日常管理工作落在实处。

二、病毒的防治

从管理方面采取的措施来说, 首先可以加强对学生进行计算机病毒及其危害性的教育, 增强防病毒的意识, 并健全上机登记制度, 使病毒能及时追查、清除, 不致扩散。其次, 对于确有必要使用的外来程序或磁盘, 应先进行杀毒, 不轻易使用不知来源的软件, 谨慎使用共用软件和共享软件, 防止计算机病毒的扩散与传播。由于很多游戏盘因非法复制带有惩罚性病毒, 所以应禁止学生将各种游戏软件装入计算机系统, 以防将病毒带入系统。此外, 还可以定期与不定期地进行磁盘文件备份工作, 重要的数据应当及时进行备份。

技术方面, 则主要是通过选择、安装经过公安部认证的防病毒软件, 并保持经常更新和升级, 以不断增加软件对新病毒的防御能力。定期对整个系统进行病毒检测、清除工作, 并使预防软件常驻内存, 当发生病毒入侵时, 及时报警并终止处理, 达到不让病毒感染的目的。在计算机和互联网之间安装使用防火墙, 提高系统的安全性。还可以在网关、路由器上安装计算机病毒防火墙产品。

三、利用硬盘保护功能

安装硬盘保护卡是简单易行且效果不错, 硬盘保护卡也叫还原卡, 它具有不占硬盘空间、支持多种数据还原方式、安装和使用过程简便等特点, 简化了机房管理工作, 它主要的功能就是还原硬盘上的数据, 此外, 除了最基本的硬盘保护功能, 很多还原卡还拥有其他功能, 如 BIOS 数据保护, 自带硬盘对拷和网络对拷功能, 网络维护, 多重引导分区, 软件升级等, 更为用户提供了方便。每一次开机时, 硬盘保护卡总是让硬盘的部分或者全部分区能恢复先前的内容。换句话说, 任何对硬盘受保护的分区修改都无效, 这样就起到了保护硬盘数据的内容。硬盘保护卡在学校机房管理中占有很重要的地位, 基本上达到了“一卡

无忧”的目标, 使用了硬盘保护卡后极大地减少了机房的维护量, 基本无需担心病毒、误操作等问题。

四、数据维护及 GHOST 软件的使用

软件备份和恢复: 利用 Ghost 软件的数据备份及恢复功能, 可以快速地恢复系统。先利用某一个标准配置的工作站(机房初建且已装好所需的应用程序)的系统分区制作一个分区映像文件。操作步骤为: 在执行 Ghost 软件后, 依次执行 local→partition→To→image, 管理员将映像文件保存在网络中可靠的存储设备中, 以备工作站系统区崩溃时进行恢复, 如存储在 E:\ghost\winXP.gho。如万一系统受损, 就可以很方便地利用 Ghost 软件将所做的备份还原出来。还原过程是在工作站上以 DOS 方式启动 ghost 后(若非 DOS 时进行恢复, 有时会出现异常, 如蓝屏), 再依次执行 local→partition→From→image, 选择备份所在的盘符、路径和文件名, 再选择系统欲恢复的分区, 然后一路“OK”就可以了。Ghost 软件在系统备份以后, 如果机房的某一台计算机系统坏了, 本身的 Ghost 备份又失效了, 或者新换了一个硬盘, 这时就可以利用 Ghost 软件对两个硬盘进行对拷, 具体操作为: 运行 Ghost 软件, 执行 local→Disk→To→Disk, 然后选择源盘、目标盘, 按照提示做一些选择后等待指示条完成就可以了。网络工作站在系统还原之后还需重新启动计算机, 设置系统 IP 地址、计算机名称及相应的驱动程序, 至此系统重新更新完。

五、硬件常见维护

1) 鼠标键盘故障: 鼠标移动困难、键盘打字错误, 是机房内最常见的故障。每月做一次维护就不会发生这种故障了。2) 黑屏故障: 有的计算机在学生开机时显示器出现黑屏, 无法进行操作。故障原因可能有几个, 及时检查电源电线的接触状况, 可以解决绝大多数的问题。另外, 机房教师自身过硬的计算机组装技术和电子维修技术也大大有助于该类问题的解决。3) 网络故障: 由于网络协议和网络设备的复杂性, 机房网络故障比个人计算机故障复杂。网络故障的定位和排除, 既需要长期的知识和经验积累, 也需要一系列的软件和硬件工具。在遇到网络故障时, 解决的顺序是‘先软件后硬件’。例在动手排除故障之前, 将故障现象用笔认真记录下来, 其中最容易出现故障是网络不通, 学生无法共享他人的资源。及时查明和分析故障的原因, 或者与 ISP 及电脑销售商保持频繁的技术反馈和交流, 可以很好地解决面对的问题。

六、结语

机房的管理既关系到计算机基础教学和其他课程的计算机实践教学的质量, 也反应了一个学校的信息化建设水平, 是不可忽视的大问题。总之, 随着计算机技术的飞速发展、高校教育层次的不断提高、知识的快速更新及软件的迅速升级, 机房的管理必将面临更多新问题。作为机房管理人员, 必须花费大量的时间与精力, 针对学生和教学内容的特点, 结合多种方法, 多动手, 多试验, 加强对机房的管理维护, 从硬件、软件的不问层次进行系统安全设置, 强机房维护的力度, 提高机房使用的安全性, 以保证机房管理的有效性。同时要大胆尝试、勇于创新, 在实践中不断开创新方法、新思路, 不断提高自身素质, 将先进的管理方法应用到机房管理中。

浅谈新形势下会计专业教学的课改

钱月娟

(江苏武进中等专业学校, 江苏常州 213164)

[摘要] 当前,我国中等职业会计专业教学还存在许多陈规陋习,深化中等职业会计教学改革,关键在于进一步转变教育思想,树立符合时代要求的新的教学观,更新教学手段和方法,实现会计专业的人才培养目标。

[关键词] 会计;教学观念;教学手段;教学方法

长期以来,中等职业层次会计学科课程设置是以不同行业、不同部门来分别设置的,其教学内容也是以不同行业、不同部门的会计政策、会计制度为基础而制定的,致使学生掌握的会计理论知识缺乏系统性,出现知识面窄、视野不宽,各行业、各部门的会计内容之间无法融合。而在经济快速发展的今天,现代会计对人才的需要已由过去的一元化向多元化发展,这就要求会计学科应以提高学生就业能力为原则,建立一个融会计基本理论基本技能和实践操作为一体的复合型、通用型和应用型的学科体系。为此,中等职业学校会计专业的教学必须进行改革,尽快改变目前会计教育现状,我认为主要从以下几个方面着手。

一、转变教学观念,树立符合时代要求的新的会计教学观

正确的教学观是指导会计教学改革及教学活动的指南。深化中等职业会计教学改革,关键在于进一步转变教育思想,更新教学观念,树立符合时代要求的新的教学观。

(一) 树立教师的主导作用与学生的主体地位相兼顾的共振教学观

师生共振教学结构由四个教学原理、七个教学环节组成。四个教学原理为:师生教学同步原理;师生主客体角色互换原理;师生情感共鸣原理;师生教学互补原理。七个教学环节为:创设问题情境;激发学习动机;架设探求桥梁;组织问题解决;重复知能训练;改组智能结构;知能创新应用。教与学是一种双边活动,课堂是教师和学生共同研究问题的场所,课堂教学应该坚持“少而精、启发式”,“学为主、教为导”的原则。教师要运用有效的教学方法,培养学生的思维能力,充分调动学生的主动性、积极性和创造性,以实现“教,是为了不要教”的目的。学生作为“学习的主人”,在学习知识的同时,要学会独立思考、自我探索、自我提高,以达到离开教师能够独立研究、创造性劳动的目的。正如前苏联著名教育家巴班斯基所说:“当师生的积极性水乳交融的时候,就为获得事半功倍的效果创造了条件,而实现了教学最优化”。共振教学观七环节中,我对于重复知能训练环节是这样做的,如《基础会计》掌握与否的最主要标志就是能否熟练、正确地进行账务处理。对学生来说,账务处理即是编制会计分录。而会计分录涉及会计科目的名称及应借应贷的方向问题。对于初学者,书上给出的六十一个一级会计科目名称及其性质,很需要下一番功夫,分类记忆,且记熟记准,以便为应用会计科目设置账户,编制会计分录奠定基础。因此,我就要求学生课下或回家背诵,课上提问,期限为两周。对期限内记忆不熟练、不准确的学生,课堂上连续反复提问,反复练习,直至达到要求。

(二) 树立培养具有创造能力的实用型会计人才的创新教学观

会计学是一门应用性科学,培养“实用型会计人才”,关键在于培养学生的创造能力。创新教学是培养学生创造能力的重要途径。其基本要求是:通过开展创新实践活动,对学生进行创新意识训练和创造方法的教育。基本思想是:尊重学生的个性发展,通过“人本”教学,使学生在中学会学习,在思考中学会思考,在创造中学会创造。

知识与能力是互相依存、互相制约、相互促进、相互转化的有机整体。因此,中等职业会计教学在传授知识的同时,要重视和加强基本理论介绍,提高学生的基础理论水平,着重开发学生智力,培养学生能力,使学生形成良好的智能结构。这种对培养能力的要求,要同传授知识的要求一样纳入教学计划,写进教学大纲,安排在教学全过程之中,并使之系统化、科学化、制度化,才能培养出高质量的会计人才,从而推动我国会计事业的发展。

二、更新会计教学手段和方法,培养中职应用型技术人才

英国教育家皮斯博说得好:“如果你想要学生变成顺从而守教条的人,就会采用注入式的教学方法,而如果你想学生能够独立地批判地思考,而且有想象力,你就应当采取能加强这些智慧品质的方法”。长期以来,注入式教学在会计教学中占有主导地位,培养出来的学生知识和能力得不到同步发展,到工作岗位后,很难适应工作需要。至少有一、二年的滞后现象,发生了“产品性能”与“用户需求”的对接错位。由此笔者认为可从以下两方面解决:

(一) 采用创新的教学方式

有两种模式可予借鉴:1) 开放性教学。一方面在学期开学之初,任课老师可挑选若干学生,根据教材安排,老师和学生分别在课下准备,课上先由学生用近半小时的时间讲解一章节,教师在学生讲解之后,针对学生理解思路上的优缺点,进行评述,并根据学生理解本章节的现状及能力,及时调整好自己的教学重点,做到有的放矢;另一方面开放性教学还可以在正式上会计课之前就要让学生参观模拟实训室,使学生接受一些视觉刺激,以便在课堂之上增加联想并提出一些问题,为激发学习兴趣奠定基础。2) 提问式教学。即教师在使用前文提到的精编教材讲课时重点突出对规律性知识的讲解。比如教师在讲解原材料采购的账务处理时,可重点讲述资金类科目(或账户)与材料采购科目(或账户)之间的对应关系,并举出一个对应分录,而不必详尽讲述同一类型的其他会计分录,并要求学生在课后思考这些分录的共同规律,提高学生思考问题、解决问题的能力。

(二) 全面开展实践教学

传统的实践性教学,就其形式一般是指课后练习和校外生产实习,其目的主要在于理论联系实际,培养学生的实际动手能力。根据会计教学内容和特点,在教学中教师树立学生“主体”的思想,应把实践性教学如演示教学、案例教学、EMS性教学、启发性教学、学生岗位群小组讨论教学、单元练习、模拟实习、校外生产实习、社会调查、项目设计、撰写论文等,作为一种基本的教学手段贯穿于人才培养的全过程,强化实践操作,组织学生积极参与教学活动,提高学生学习的积极性和主动性。在教学上有机地把“灌输”与实践操作结合起来,引进交互式教学系统,建设会计电算化和网络会计实验室,可以使整个教学组织、教学进程的延伸都在计算机网络上同时实现,这种教师与学生在网络中实现交互式互动的教学,不仅使讲课形象、直观、互动互学,激发了学生学习兴趣,而且大大提高了课堂的信息量和讲授效率。

综上所述,新的形势已经要求尽快转变会计教学观念,树立教师的主导作用与学生的主体地位相兼顾的共振教学观,更新会计教学手段和方法,全面开展实践教学,以会计教育的需求为依托,与实际企业会计工作相联系,使学生通过三年的会计学习成为既具有一定文化素养,又具有扎实专业知识,既能实践操作,又具有一定理论水平的高层次的会计核算型人才和会计事务管理中专人才。

[参考文献]

- [1] 王玉红.积极推进会计教学改革.财会信报总第90期.
- [2] 周敬贫.转变会计教育观念,培养高素质会计人才.江汉大学学报,1998.
- [3] 李心合.论会计教育目标.会计研究,1998.

如何上好一堂高职专业课

何馨宇

(大连软件职业学院, 辽宁大连 116021)

[摘要] 如何上好一堂课,是每个教师都时刻关注的问题。上好每一堂课更是每个有责任心的教师苦苦追寻的目标。本文主要从四个方面粗略介绍上好一堂高职专业课的一些必备条件和容易忽略的细节问题。

[关键词] 高职专业课; 教学特点; 教学方法

如何上好一堂高职专业课,是每个教师都时刻关注的问题。一堂课虽然只有九十分钟,却是教师学术造诣、教学理念、治学精神和教学技巧的一次检验。怎样的课才称得上一节好课呢?不同的人有不同的认识,下面我就结合自己在教学过程中的所思、所想,对如何上好一堂高职专业课谈谈自己粗浅的认识。

一、始终保持教学激情

我们常常强调要激发学生的学习热情,却容易忽略自身的上课情绪,殊不知教师的每一个语言、动作和表情都在潜移默化地影响着学生,甚至影响着整个课堂的教学氛围。带着激情与智慧讲完一节课和把它看做是一项任务去完成一节课的教学效果一定是有天壤之别的,但激情不是与生俱来的,它既有赖于教师深厚的知识积淀,出色的语言修养,良好的应对素质,敏捷的思维能力和聪颖的教育智慧,更有赖于教师对高职学生的爱。而这些,只有平时有意识地培养,激情的火花才会不断闪现。

1) 教师对高职教育工作要有执著追求与热爱,这是产生教学激情的基础。高职高专主要为生产、管理、服务第一线培养技术型人才。因此,高职学生在课堂上往往对学习并不十分关注。面对这个学生群体,作为高职教师首先要对高职教育有执着的追求与热爱,能够针对高职特点实施教学,自如地驾驭课堂。

2) 教师要有丰厚的教学功底和聪颖的教育智慧,这是教师产生激情的充分必要条件。教师要有激情,首先表现在自信上,而自信的前提离不开博识,为此,我们应该做到勤读书、勤记录、勤思考、永保“知识的活水”,这是保持教学激情的充分条件。而在培养学生能力方面,其途径往往并不是唯一的,所以,教师必须有聪颖的教育智慧,随时妥善地处理各种突发事件。这是高职教师保持教学激情的必要条件。

3) 教师要保持良好的心境,这是保持教学激情的重要保障。当今时代是个竞争激烈的时代,教师的生存环境也面临种种考验。一年一度的考评,层层职称评定等等。面对各种不如意甚至挫折,都会影响教师的心境。而教室是老师最神圣的舞台。一进入课堂,教师就要忘却生活中的烦恼,全身心地投入到自己的教学中,进入教学内容的情境或角色。

二、精心设计授课内容

要使学生保持良好的听课状态,应该在课前精心设计上课内容,充分调动学生的学习积极性。笔者在授课过程中主要从如下几个方面加以设计,供大家参考。

(一) 新课导入实例化

如果每次新课都能从恰当的生活实例入手,往往一下子就能将抽象的知识点生活化、简单化,而如果这些实例又具有一定的幽默色彩,便能很好的将课堂气氛调动起来。比如在C语言中讲指针的概念时,可以先给学生讲一个生活中送披萨的小故事,然后再将C语言中对应概念与故事中的实体依次对应,这样就可以让学生很好的理解指针的概念,以及一些相关术语之间的关系。

(二) 内容讲解层次化

知识点的讲解应强调由浅入深层层递进的过程,在授课时可以通过设置问题和障碍,一步一步自然的引出要讲解的新知识点,同时在讲解过程中应逐步将本节课的重点和难点依次向学生交待清楚,并可在课程最后给出适当的知识扩展。

(三) 现场演示过程化

对于一些知识点,如果直接给出结论,学生往往印象不深;对于一个程序,如果直接在课件上给出全篇代码,学生往往没有思考的过程。所以授课中最好在现场给学生一个从无到有的过程,这样既能集中学生的注意力,又能让学生很好的理解知识。比如代码的现场编写、知识点不是通过课件而是通过记事本一点一点给出等,都有效的实现了新知识讲解的过程化。

(四) 课程总结简洁化

在介绍完知识点后,如果能够画龙点睛的总结一下本节的重点,学生一定会印象更加深刻;同时在引入生活中的实例后,如果通过简单的几句话联系到与之同样道理的知识点的介绍则会让学生有种恍然大悟的感觉。而这种或是过渡、或是总结的话语,一定要简洁,要深思熟虑、说到点上。笔者认为课程总结是万万不可缺少的一个环节。

三、把握高职教学特点

针对高职学生“学习基础较差、学习目的不够明确”等特点,教学活动的组织与实施万万不可盲目地照本宣科。教学内容的传授应考虑学生的接受程度和接受能力。在教学过程中应注意如下几点。

(一) 教学目标的明确导向性

高职教学应以学生的就业为导向,以培养技能型人才为目标。在学生在校期间应获得一技之长,掌握完成职业任务所必需的基本技能和动手能力,逐渐形成完成职业任务应具备的基本素质。

(二) 理论教学的必需够用性

哪些理论知识是“必需”的,怎样才算“够用”?笔者认为关键的一点取决于任课教师的专业实践背景。一个专业实践背景很浅甚至没有专业实践背景的教师,只能停留在“照本宣科”的水平上,不能准确把握这个“必需”与“够用”。

四、分层次加强学生动手能力的培养

每个学生的学习基础和不一样,所以在培养学生的实践技能方面,不能一概而论,应该加以区分。

笔者在语言类专业课上机实践时,通常将题目根据难度分为“基础区”、“提高区”和“挑战区”三部分,并赋予不同的分值。“基础区”主要是上课所讲例题或练习,是必会知识点的体现;“提高区”主要是例题变型或者是相关认证考试中真题,是课上知识点的加深应用;“挑战区”的题目主要针对实际应用,通常是某一系统中的子模块或单一功能的实现。学生可以根据自身的学习水平选取适合自己的题目,从而使得不同层次的学生都可以在课堂上学有所得。

总之,一堂好课是教师心向往之的一种境界,是教师教育思想和才学的自然体现,是学生被引领到一片未知的知识海洋的愉悦的过程,是教师与学生之间沟通、交流的一个舞台。为了学生更好的学习,让我们为好课而努力吧。

作者简介:何馨宇,1983年生,女,黑龙江拜泉县人,大连软件职业学院,助教,研究方向为C语言程序设计、数据结构。

案例教学法在《软件测试》课程教学中的应用

陆红彬

(大连软件职业学院, 辽宁大连 116021)

[摘要] 案例教学法是一种运用案例进行教学的方法, 根据《软件测试》课程特点、培养目标的要求以及教学对象的特点, 本文分析了在《软件测试》课程中教学中如何运用案例教学法来加强学生对所学理论知识的理解, 培养学生实践能力。案例教学法能够激发学生学习的积极性和主动性, 能够锻炼学生的实际动手能力, 与行业的实际应用紧密接轨, 提高了教学的质量。

[关键词] 软件测试; 案例教学法; 能力培养

《软件测试》是软件技术专业学生面向就业的课程, 是一门拓展学生能力的课程。就目前《软件测试》教学的实际经验来看, 传统的教学方法已经不适应信息时代大学生的学习现状, 需要教师针对不同专业的学生来制定相应的教学方法。越来越多的教学方法被应用在教学中, 案例教学就是其中之一。

一、案例教学法简介

案例教学模式源于哈佛学院的“案例式教学”, 经过近百年的积累已发展成为现代教育教学的重要手段之一。所谓案例教学法, 就是教师根据培养目标、教学目的和教学内容的需要, 运用典型案例, 创设情景, 让学生进入角色, 积极思考主动探索, 以提高他们运用所学知识分析、解决问题能力的一种教学方法。案例教学是一种极具发展潜力的教学模式, 是培养学生学习兴趣的重要手段。

在案例教学中, 教师的教和学生的学是围绕如何完成一个个具体的案例而进行的, 由教师选取或设计案例, 师生共同分析完成对案例的解析, 在此过程中, 教师要适当讲解, 学生要主动思考, 最后由师生共同总结和归纳, 起到教学相长的作用。案例教学法鼓励学生主动思考, 引导学生变注重知识的单向接受为注重能力培养, 重视教师和学生的双向交流, 在交流中帮助学生自主生成, 从而实现能力的转换。这个过程有几个最重要的要素是案例的选取要求真实可信, 案例的讲解要客观生动, 案例的解决途径要丰富多样。

二、案例教学法的应用

(一) 案例的选取

在案例教学中, 案例的选取是至关重要的, 这将直接影响教学的效果。教师要特别重视案例选编环节。案例教学中, 选取案例时要注意以下四点: 案例要精、案例要实、案例要新、案例要深。

本课程的教学对象是软件技术专业的高年级学生, 他们马上面临毕业和工作, 因此到软件公司选取一些实际应用案例十分必要。所以, 任课教师要经常去公司了解一些在实践中常用的软件测试技术, 组织实用型的教学案例。

此外, 课堂中应用的案例还可以来源于网络。大量的论坛和专题网站为我们的学习和工作提供了大量的测试案例, 对于这些案例笔者进行了适当的调整与修改, 使其符合我们的教学要求。

基于以上情况, 考虑到学生们毕业后参加工作的实际需要, 笔者在教学中选取的案例有保险费率计算、三角形问题、NextDate 问题、简单的 C 程序覆盖、自动售货机、Cunit、JUnit 等, 很受学生欢迎。

(二) 案例的解析

理论教学为案例教学提供了分析问题的基础和框架, 而案例教学有利于加深学生对理论知识的理解, 二者相辅相成。在解析案例时, 相对于常规课堂教学而言, 教师的教学行为和学生的学习行为都要发生改变。教师的责任不再是一味地讲解, 而要成为学生学习的合作者与参与者, 利用案例不断启发、引导学生自主研究案例, 从中不断地提出问题、分析问题, 最终形成自主解决问题的能力。

对于初学软件测试的学生来说, 讲解过程中涉及到很多概念及固有的名词, 单纯的从字面意义理解可能还不够准确, 应该帮助学生通过对贴近生活的案例, 运用通俗易懂的语言来讲解。在讲解时对案例涉及到的重点和难点部分进行分步骤逐层分析, 帮助学生自主理解, 注重化繁为简, 循序渐进地进行。

(三) 总结与归纳

在案例解析的过程中, 开始阶段是学生自主学习、自主发现的过程, 这难免使得教学过程不够规范, 知识点的覆盖似乎没有规律可循, 这时候需要教师适时地进行归纳与总结, 以帮助学生整理出能够施于实践和记忆的套路。因此, 笔者认为如何通过总结与归纳带领学生举一反三, 有效地将知识转化为能力是高职教育中一个最为重要的问题。

教学中教师应该鼓励学生多参加实践, 并且为学生创造这样的条件。只有亲自动手实践才能体会其中的乐趣。如在利用 Cunit 或 Junit 进行单元测试时, 开始学生都觉得开源的代码使用起来极不方便, 代码很多自己不会编写, 但经过讲解后, 我们只是使用其中的一部分, 总结出固定的模式, 实际应用时, 只要根据设计好的测试用例, 把断言中的预期结果与实际结果进行适当修改就可以了, 经过几次反复的练习后, 学生对这样的工具也能应用自如了。

(四) 技能巩固

在高职《软件测试》课程教学中, 通过案例教学帮助学生掌握软件测试技能是教学的最终目的。学生在理论课堂中已经基本掌握了必要的知识点和相关理论, 也具有一定的感性认识, 已经具备了一定的测试经验。在案例教学中, 学生通过分析案例, 进行实践, 进一步对知识点进行消化理解, 再给出另外一个类似的案例, 让学生针对这个案例再进行思考练习, 巩固所学的知识并自己进行重新归纳总结。在此阶段, 学生可以拓展新的知识, 发现新的问题, 举一反三, 以便继续学习和自主学习, 培养学生的自学能力, 提高技能。

三、总结

通过教学实践表明, 案例教学在《软件测试》教学中的实施, 能够充分调动学生学习的积极性, 也提高了学生实际动手能力和探索、合作、创新能力, 所以在《软件测试》教学中合理、有效地使用案例教学解决传统教学中遇到的问题, 不失为一个好方法。

作者简介: 陆红彬, 1987 年生, 女, 辽宁铁岭人, 大连软件职业学院, 助教, 研究方向为数据库原理与应用、软件测试。

[参考文献]

- [1] 朱艳青. 案例教学法在“高职”数据结构”教学中的应用[J]. 新课程研究, 2010.
- [2] 张新平. 案例教学的内涵[J]. 课程·教材·教法, 2002.
- [3] 于海贡. 案例教学法在“Visual Basic 程序设计”课程教学中的应用[J]. 现代计算机, 2010.

如何运用数位摄影 优化幼儿区角游戏

——《数位摄影在幼儿区角游戏中的运用研究》子课题总结

吴向艳

(吴江市实验小学幼儿园, 江苏吴江 215200)

摘要 随着社会的发展和科学技术的进步, 数位摄影必将在教育领域发挥越来越重要的作用。教师只有充分掌握这一现代教育手段, 充分发挥其作用, 才能更好地完成教学任务, 落实素质教育, 同时才能更好地促使区角游戏活动的教育价值得到不断地提升!

关键词 数位摄影师; 幼儿区角; 游戏活动

一、子课题的提出

区角活动以其自由、自选、独立而协作的优势成为幼儿喜欢的游戏, 游戏中幼儿可以自主选择游戏内容、自主选择游戏玩伴, 因此它是最能流露其真实情感的时机。在区角游戏中, 我们不难发现有的幼儿主动积极地参与各项活动, 但也有部分幼儿徘徊在游戏之外或频频调换游戏内容。其中有孩子个体的因素, 但更重要的还是在于教师是否为幼儿积极参与活动提供了外部的支持, 因为教师是自主活动中环境的创设者、是活动过程的观察者、引导者, 是活动进展的支持者。所以在活动中我们必须考虑到环境创设是否丰富、材料提供是否适宜以及活动中教师对幼儿行为是否起到了积极的作用等等。

随着个性化时代的来临和人们生活水平的不断提高, 数码相机已经逐渐进入到普通家庭的生活, 我们可以拿着数码相机随心所欲地捕捉各种精彩镜头。数码相机操作简单, 功能独特, 已越来越受到人们的青睐。在幼儿园, 数码相机的作用尤为突出, 数位摄影的教学功能逐渐深入到教育的每一个角落。研究探索数位摄影在幼儿区角游戏中的运用, 通过数码摄影捕捉到相应的信息资料, 以提高幼儿区角游戏活动效率, 力求使幼儿的游戏水平再上新台阶, 优化幼儿区角游戏活动, 全面落实游戏目标, 已经成为幼儿园教育中的一个新的教育方式。

二、概念的界定

(一) 数码摄影

数码摄影是指使用数字成像元件 (CCD, CMOS) 替代传统胶片来记录影像的技术。其成像可被生成标准的位图图像格式, 并借助如 Photoshop 等位图图像修描软件进行各种修改, 并经由数字冲印或打印机输出为实物照片, 或可用显示器, 投影机, 电子相册等展示工具直接展示, 也可以直接转换为各种适用的格式用于网络发布或电子邮件传送。

(二) 幼儿区角游戏活动

区角游戏是指幼儿在游戏区 (或称活动角、活动区) 中所进行的某种特定活动。区角游戏的区域包括角色游戏区、积木区、玩沙玩水区、语言图书阅读区、音乐表演游戏区、美工区、科学发现区、自然角、益智区、操作区。

三、课题的实施

童年对于每个人来说, 只有一次, 运用现代教育不仅要让孩子感受到童年的快乐, 还要运用数位摄影对幼儿更具有吸引力以便达到游戏目的。游戏是幼儿活动的基本形式之一, 是幼儿园教育的重要组成部分。从幼儿园游戏的性质、内容、目标等范畴出发, 抓住幼儿的年龄特点, 利用数位摄影手段, 能全方位地将其渗透游戏过程中, 做到融会贯通, 创新深化。

因此, 本文结合从事幼教工作的实践经验, 浅谈数位摄影在区角游戏中的具体作用, 体现在以下几个方面:

(一) 环境的创设者——养成良好习惯

教师在对孩子区域活动情况进行观察时, 需要做到心中有数, 努力抓取一些有价值的内容进行拍摄。对于游戏前一天出现的问题, 可作为今天观察、拍摄的重点。在讲评时, 如果哪个小朋友在这方面做得特别好, 通过照片将抽象的评价与具体的动作、画面进行联系, 帮助孩子更加直观地分享同伴的一些好习惯、好品质。

1) 如在美工区中做纸工时, 有些孩子把纸屑弄在桌上、地上……给游戏结束收拾带来了很大的麻烦。经过集体讨论, 大家一致认为做纸工时, 可以拿个操作盆放纸屑, 做完后倒到垃圾桶。第二天游戏时, 我重点去关注美工区垃圾的收拾情况, 如果哪个孩子做到了, 就重点把这一画面拍下来, 并给予及时的肯定与表扬。当孩子看到自己的照片呈现在电视机里, 成为大家学习的榜样时, 他的嘴角露出了笑意, 自豪感得到了满足。同时, 照片呈现方式有利于进一步巩固正确的游戏规则, 比教师的说教好很多。

2) 在语言区, 图书是孩子们每天区域活动和餐后活动时都要看的, 由于小班的宝宝年龄小, 每次老师整理时都会发现状况多多: 有的宝宝把书放反了, 有的宝宝把几本书叠放在一起, 有的干脆就扔在地上随意踩踏。怎么让孩子养成爱护图书的好习惯呢。后来, 想到了给每一本书都拍张照, 分别贴在书架上。让孩子根据书架上的图片来把书对应摆放。有了照片的提示, 孩子们放书的时候再没有乱放了, 都能把书送回它们自己的家。渐渐地, 孩子爱护书宝宝的好习惯也逐渐养成了……

(二) 活动进展的支持者

1. 培养良好素质

科技教育, 是幼儿教育中的重点和难点之一, 在向幼儿传授科技知识中的抽象枯燥的概念与原理的过程中, 用传统方法往往难以引发幼儿的兴趣, 用形象、生动、直观的数位摄影, 将使我们的科技教育收到事半功倍的效果。

在语言区, 我们充分运用数位摄影技术来创设一个轻松愉快、优美的语言环境, 让幼儿展开想象的翅膀, 激发幼儿的语言表达欲望。大班多媒体语言活动《小蝌蚪找妈妈》, 通过一系列动态的画面和小蝌蚪与鱼妈妈、乌龟妈妈、鹅妈妈等之间的对话, 感受探究生命过程的乐趣。幼儿们很轻松地就理解了故事的整个过程, 幼儿参与的热情非常高: 一幅幅富有动态的画面, 让幼儿觉得就像在看动画片, 一个个都喜欢得不得了, 而游戏的教育目的却轻而易举地达到了。

2. 积累游戏经验

我们在丰富游戏经验的时候, 有条件的学校才会带领幼儿去参观一些活动场所, 如超市、菜场、交通岗等。而对于没有条件的学校, 则只有通过图片、枯燥的讲述使他们慢慢了解。有了数位摄影, 我们就可以将这些需要了解的场所拍摄下来, 减少参观次数, 缩短讲解时间, 提高活动效率。如在小班的宝宝游戏中, 我们利用摄像的方式把生活中爸爸、妈妈、爷爷、奶奶在家里的言行举止记录下来, 然后通过观看录像了解爸爸、妈妈、爷爷、奶奶在家里都做些什么事情, 这样孩子们就会进行模仿, 游戏变得有声有色。

3. 拓宽幼儿视野

在休息放松的时候, 可以准备一些知识性的内容让孩子们自己去浏览, 或者有计划地安排机器自动播放, 这样可以增长孩子的知识面。假若教师能利用其他数位摄影技术做一些充分的准备则可以使教育内容更加生动活泼, 孩子们会自然地被吸引进去遨游知识的海洋。

(三) 活动过程的观察者——促进个性发展

在区域活动中, 我们更多关注的是孩子活动的过程, 特别是在活动过程中积极的情感体验。每个孩子都有其独特的发展优势和个性特点, 同样的孩子在不同的区域活动中的表现也不尽相 (下转第 202 页)

唐山市路南区幼儿教师职业倦怠研究

戴救平

(河北省唐山市路南区博艺幼儿园, 河北唐山 063000)

[摘要] 通过采用 Maslach 倦怠量表 (MBI) 对唐山市路南区幼儿园的 124 名教师进行调查, 深入了解本区幼儿教师的工作倦怠状况, 寻求有效的解决方法。

[关键词] 幼儿教师; 职业倦怠

一、职业倦怠

1974 年美国临床心理学家费登伯格 Freudenberg 首次将职业倦怠一词引入心理学领域。1981 年心理学家马斯乐 Maslach 等人确定了职业倦怠的三个核心成分: 1) 情感衰竭: 指个体情感处于极度疲劳状态, 工作热情完全消失。2) 去个性化: 指个体以消极, 麻木不仁的态度对待工作。3) 个人成就感降低: 指个体评价自我的意义和与价值的倾向降低。费登伯格和马斯乐的研究资料表明, 职业倦怠最易在助人职业中发生。教师作为一种典型的助人行为, 由于其教育对象的特殊性和幼稚性, 倦怠也是十分明显和强烈的。

关于教师职业倦怠的研究国外进行的时间较长, 但在我国, 教师职业倦怠的研究主要以中小学教师为研究对象, 对幼儿教师职业倦怠的研究却相对较少。幼儿教师作为教师群体的一部分, 职业倦怠与其他教师相比, 有着共性, 但也有其特殊性, 此外各地幼儿教师的职业倦怠存在一些地区差异, 情况也各不相同。因此, 我就河北省唐山市路南区幼儿教师职业倦怠做了一些调查, 了解我们的教师队伍中职业倦怠的状况及其成因, 为提高教师的职业生活质量、提升教育教学质量做出有益的尝试。

国外的一些学校心理调查 (日本: 国分, 1998; 松原, 1995) 表明, 教师的“燃烧度” (为职业献身精神, 疲劳度) 远远超过其他助人行业, 教师逐渐产生的职业倦怠心理直接影响到教师的心理生理健康, 并成为教师厌教、教育水平难以发挥的重要影响因素。在我国, 2003 年, 北京师范大学冯晓霞教授和梁慧娟博士进行的职业倦怠状况调查显示北京市幼儿教师的职业倦怠状况不容乐观。在所调查的 447 位幼儿教师中, 有 2.9% 的教师有严重的职业倦怠表现, 59.5% 的教师有比较明显的倦怠倾向, 基本无倦怠的教师只占 37.6%, 处于严重倦怠状况的教师比例虽然较低, 但 59.5% 的教师已有较明显的倦怠倾向。

二、幼儿教师职业倦怠的表现及研究趋势

随着科学的发展, 早期教育的意义越来越受到重视。幼儿园作为实现这种意义的场所被赋予了更多的责任, 幼儿教师肩上承载了更多的压力。因此, 研究者在对职业倦怠做出自己的解释时, 就已经对教师的职业倦怠问题给予了特别的关注。H.C.Chemiss (1995) 的研究认为, 挫折感和无效感常常会导致教师的职业倦怠。

教师职业作为一种典型的助人行业, 需要面临和处理复杂的人际关系, 教育教学工作本身也是一种压力情境, 而幼儿教师作为教师群体的一部分是经受压力最多的职业之一。教师的职业倦怠有三种典型的心理与行为表现: 1) 长期情绪上的倦怠感。表现为精疲力竭、易怒无助, 对生活与工作冷漠悲观; 2) 人格解体。明显表现为对教育对象的拒绝接纳, 蔑视和缺乏耐心甚至麻木不仁; 3) 较低的成就感。工作常感到力不从心, 低效或无效, 他们不再有探索的热情与活力, 很少投入精力去提高教学质量。

幼儿教师职业倦怠的成因或根源没有很好的得以确定; 幼儿教师职业倦怠的测量工具尚少, 有部分虽然得到了专业认证, 但是并没有在更广泛的领域得以应用, 编制幼儿教师职业倦怠领域的测量工具势在必行。

三、研究资料与方法

(一) 研究对象

本研究对象为唐山市路南区的幼儿园教师, 发放问卷 150 份, 收回 146 份, 得到有效问卷 124 份, 有效回收率为 82.67%; 年龄范围在

20-55 岁之间, 分 3 个年龄段: 年龄段 1: ≤ 30 岁 (56 人), 年龄段 2: 30+ -40 岁 (49 人), 年龄段 3: ≥ 40 岁 (19 人)。将教龄划分为四个教龄段: 0-5 年为第一教龄段 (47 人), 5+ -10 年为第二教龄段 (24 人), 10+ -15 年为第三教龄段 (33 人), 15 年以上为第四教龄段 (20 人)。将职称划分为两个职称段: 职称段 1: 小教一级以下, 共 80 人, 其中小教二级 2 人, 小教一级 78 人; 职称段 2: 小教高级以上共 46 人, 其中小教高级 42 人, 中教高级 2 人。

(二) 调查工具

采用 Maslach 编著的教师职业倦怠量表 (Maslach Burnout Inventory 简称 MBI), 并参考了刘丹硕士研究生毕业论文。该问卷共三个维度 22 个题目, 分别是情绪衰竭维度 (8 个)、人格解体维度 (6 个) 和个人成就感降低 (8 个)。量表的克隆巴赫 α 情感枯竭维度为 0.90, 去个性化维度为 0.79, 低成就感维度为 0.71, 都处于国外研究对该系数报告的 0.52~0.91 范围之内。对该问卷通过验证性因素分析来检验其效度, 结果表明问卷的三个因子的相关系数皆低于 0.60。此问卷在跨文化研究中有良好的稳定性, 被证明有较高的信度和效度。

(三) 调查方式及材料处理

在征得幼儿园及教师同意后, 采用无记名的方式独立完成。发放问卷, 完成后当场收回。对所有收集到的数据输入电脑, 采用 SPSS 软件进行统计分析。

四、结果

(一) 量表得分的总体情况

量表得分的总体情况的总体情况见表 1。根据国外研究, 情感耗竭维度得分低于 16 为倦怠程度轻, 大于 27 为倦怠程度重, 去个性化维度得分小于 6 为轻, 大于 13 为重, 成就感维度得分大于 39 为成就降低轻, 小于 31 为重。根据这一标准, 从表 1 中可以看出唐山市路南区幼儿教师存在着严重的个人成就感降低和去个性化, 情感衰竭并不严重。

表 1 幼儿园教师在三个维度上的总体得分 $\bar{x} \pm s$

维度	量表得分	衰竭较重人数	所占百分比
情感耗竭	20.93 \pm 4.80	17 (量表得分 ≥ 27)	13.71%
去个性化	12.28 \pm 4.16	57 (量表得分 ≥ 13)	45.97%
个人成就感	28.22 \pm 4.41	74 (量表得分 ≤ 31)	59.68%

(二) 不同年龄段的得分差异

不同年龄段的得分差异的方差分析结果见表 2。

表 2 不同年龄段的得分比较 $\bar{x} \pm s$

年龄段	维度		
	情感因素	去个性化	个人成就感
1 (n=56)	20.98 \pm 4.97	12.95 \pm 4.19	28.45 \pm 4.41
2 (n=49)	21.29 \pm 4.69	12.06 \pm 4.08	27.35 \pm 5.27
3 (n=19)	20.74 \pm 5.31	11.26 \pm 4.39	31.16 \pm 3.22
F 值	0.099	1.330	4.647
P	0.906	0.268	0.011

注: 年龄段 1: ≤ 30 岁; 年龄段 2: 31-40 岁; 年龄段 3: 40 岁以上。

由表 2 可知, 个人成就感维度得分的年龄段差异具有显著性 ($p=0.011$), 而在情感因素维度 ($F=0.099, p>0.05$) 和去个性化维度 ($F=1.330, p>0.05$), 年龄段的差异不显著。

由两两比较可知, 在个人成就感维度年龄 40 岁以上得分分别高于

年龄 30 岁和 31~40 岁的教师, 达到显著水平, 由此可以说明年龄在 40 岁以上的幼儿教师个人成就感高。年龄 ≤ 30 岁和 31~40 岁两个年龄段的幼儿教师之间差别不显著。见表 3。

表 3 个人成就感维度年龄差异两两比较结果

年龄段 (I)	年龄段 (J)	均值差 (I-J)	标准误	显著性	95% 置信区间	
					下限	上限
1	2	1.09949	.90493	.227	-.6921	2.8910
	3	-2.71147	1.22821	.029	-5.1430	-.2799
2	3	-3.81096	1.25024	.003	-6.2861	-1.3358

(三) 不同教龄的得分差异

经方差分析可知, 个人成就感维度得分的教龄段差异具有显著性, 情感枯竭维度和去个性化维度的教龄段差异均不显著。方差分析分析结果见表 4。

表 4 不同教龄的得分比较 $\bar{X} \pm s$

教龄段	维度		
	情感因素	去个性化	个人成就
1 (n=47)	21.49 \pm 5.11	13.23 \pm 4.39	27.94 \pm 4.49
2 (n=24)	21.42 \pm 5.17	12.96 \pm 4.35	26.71 \pm 4.69
3 (n=33)	20.39 \pm 4.23	11.33 \pm 3.33	27.39 \pm 5.52
4 (n=20)	20.75 \pm 5.36	11.20 \pm 4.29	30.95 \pm 3.27
F	0.385	2.094	2.691
p	0.764	0.105	0.049

注: 教龄段 1: 0-5 年; 教龄段 2: 6-10 年; 教龄段 3: 11-15 年; 教龄段 4: 15 年以上。

经两两比较可知, 在个人成就感维度教龄段 4 得分分别高于龄段 1 和 3, 达到显著水平, 说明较龄段 4 的成就感高, 其他教龄段之间差别不明显。见表 5。

表 5 个人成就感维度教龄段差异两两比较结果

教龄段 (I)	教龄段 (J)	均值差 (I-J)	标准误	显著性	95% 置信区间	
					下限	上限
1	2	-.77216	1.17063	.511	-3.0899	1.5456
	3	.54223	1.05970	.610	-1.5559	2.6404
	4	-3.01383	1.24572	.017	-5.4803	-.5474
2	3	1.31439	1.25176	.296	-1.1640	3.7928
	4	-2.24167	1.41270	.115	-5.0387	.5554
3	4	-3.55606	1.32224	.008	-6.1740	-.9381

(四) 不同职称的得分差异

不同职称的得分差异见表 6。

表 6 不同职称的得分比较 $\bar{X} \pm s$

维度	职称	维度得分	t 值
情感耗竭	1 (N = 80)	20.98 \pm 4.86	-0.235
	2 (N = 44)	21.20 \pm 5.03	
去个性化	1 (N = 80)	12.70 \pm 4.27	1.277
	2 (N = 44)	11.70 \pm 3.91	
个人成就感	1 (N = 80)	28.37 \pm 4.25	-1.165
	2 (N = 44)	28.52 \pm 5.61	

注: 职称 1: 小学一级以下; 职称 2: 小学高级以上。

由表 6 可知, 在情感耗竭、去个性化和个人成就感三个维度得分上, 各职称之间没有差异。

五、讨论

本研究的数据表明, 唐山市路南区幼儿教师存在着严重的个人成就感降低和去个性化, 情感衰竭并不严重; 不同年龄段的幼儿教师个人成就感得分差异具有显著性, 不同年龄段幼儿教师的情感因素维度和去个性化维度得分, 差异不显著, 年龄在 40 岁以上的幼儿教师个人成就感最高, 年龄 ≤ 30 岁和 31~40 岁两个年龄段的幼儿教师之间差别不显著; 不同教龄段的幼儿教师个人成就感维度的得分具有显著差异, 情感枯竭维度和去个性化维度的教龄段差异均不显著, 教龄在 15 年以上的幼儿教师个人成就感得分分别高于龄段 0~5 年和 10~15 年的教师, 达到显著水平, 教龄在 15 年以上的幼儿教师其个人成就感高, 而其他教龄段之间差别不明显; 各职称在情感耗竭、去个性化和个人成就感三个维度上的得分之间没有差异。由此得出结论: 幼儿园教师工作倦怠总体上比较严重, 而且部分教师个人成就感降低程度较深。在预防和矫治本地区幼儿教师倦怠时应重点关注, 并积极应对。

[参考文献]

- [1] Maslach, C., Schaufeli, W. B., Leiter, M. P. Job burnout. Annual Review of Psychology, annual 2001.
- [2] 梁慧娟, 冯晓霞. 北京市幼儿教师职业倦怠的状况及成因研究. 前教育研究, 2004.
- [3] 刘丹. 幼儿教师职业倦怠与人格特征、情绪智力关系的研究. 上海师范大学 2007 届硕士研究生毕业论文.
- [4] Schutte, N., Toppinen, S., Kalimo, R., Schaufeli, W. B. The Factorial Validity of The Maslach Burnout Inventory - General Survey (MBI - GS) Across Occupational Groups and National. Journal of Occupational and Organizational Psychology, 2000.
- [5] 赵玉芳, 张庆林. 医生职业倦怠研究. 心理科学, 2004.

(上接第 200 页)

同, 除了孩子的认知发展水平、技能方面, 孩子在活动中的参与情况, 孩子的社会交往水平、孩子区域规则遵守情况等, 这些情感方面无处不显示着孩子的闪光之处。如我们班的涛涛小朋友, 他特别内向、不善言辞, 经常在区域活动中默默地做一个旁观者, 我们经常鼓励他, 但不见效。一次游戏时, 发现他和戴戴一起在益智区, 开心地玩“海陆空配对”游戏, 时不时地发出阵阵笑声, 原来, 戴戴主动带着涛涛玩游戏, 还当起了小老师呢, 耐心地讲解着规则、玩法, 在戴戴的带动下涛涛玩得开心极了。我及时将这一画面拍摄下来, 在讲评时大力表扬了戴戴, 让他感受到助人后的快乐。

四、结语

通过实践操作, 让我感受到数位摄影技术的运用, 可以真实地呈现孩子的区域活动过程, 有效地从孩子的实际出发, 多方位、多角度对

孩子的区域活动进行掌握, 满足不同孩子发展的需求。在区角游戏中, 数位摄影的运用, 更加清晰地帮助孩子汇集活动中的各项信息, 为提高游戏效率架起了一座桥梁。它不仅调动了孩子的积极性, 还让孩子自己去学习、去探索、去发现, 使区角游戏成为孩子自己的活动。可见, 使用数位摄影技术应该成为每一位教师必备的基本教学能力。随着社会的发展和科学技术的进步, 数位摄影必将在教育领域发挥越来越重要的作用。教师只有充分掌握这一现代教育手段, 充分发挥其作用, 才能更好地完成教学任务, 落实素质教育, 同时才能更好地促使区角游戏活动的教育价值得到不断地提升!

学生自主命题法的功能探究

王珍山

(江苏省海安县曲塘中学, 江苏海安 226661)

[摘要] 学生自主命题法创新了命题形式, 优化了教学结构, 有效地发挥其民主、补救、知识构建、自我发展和创新等功能, 有利于师生的可持续发展。

[关键词] 学生自主命题法; 教师; 导向功能

学生自主命题法就是学生以命题人的身份按照一定的格式和要求在规定的范围和题型中设计一定量的试题, 随机交换、相互检测和评价的方法。这种做法具有开放性、自主性、交互性和能动性特征, 对学生的学习和可持续发展具有重要的导向功能。

一、自主命题法的民主功能

麦克费尔认为, 为了使学生会体谅别人的生活方式, 就必须建立一种鼓励学生实践民主的教学结构。因为只有在与别人的合作和交流中, 学生才能学会理解、尊重别人、考虑别人的需要和意图, 并在此基础上作出自己的决定并对这种决定负责。自主命题法作为一种新型的教学结构方式, 它实践着三种民主评价方法: 一是自评, 即学生在自主命题的试卷上除了标注试题范围、出题人的姓名、各题的自估均分外(参考答案另附), 还需注明试题良好的理由, 以期接受同学和老师的验证; 二是同学互评, 即学生试题命好后, 交给班级其他同学相互检测, 并作出评价; 三是教师点评: 学生相互检测完成的试题交给教师, 教师在认真的分析的基础上对好试题进行点评, 并把失误率高的好试题(该题后标注学生姓名)整合成试卷后进行二次训练, 二次过关。这种命题以及评价方法由于更具有平等性和非强制性, 因而更能促进学生的主动性、创造性和民主平等精神的发展, 对学生学会理解、尊重同伴, 平等地接纳他人, 宽容差异, 对于促进社会知觉的发展、交往技能和自我意识的发展以及克服自我中心都具有非常重要的意义。

二、自主命题法的补救功能

虽然教师总是想蹲下来看学生, 但毕竟不是学生, 有时自制的练习并不能真正考查学生的水平。而在学生自主命题的过程中, 学生为了能谋划出好题, 显示自己的水平, 会花大心思, 自编题目, 出题的过程就是学生研究、深入学习和反思提高的过程。再者, 学生通过做同学出的试题, 可以发现自己的不足, 及时纠正, 不留后患。

我们应该承认教师能从我们的“学生”那里学到与学生从教师这里学到的同样多的有价值的东西。学生对所学内容的探究能力是不同的, 挖掘教材内容思维因素的水平也因人而异, 因而学生自主命题的质量必然参差不齐。教师如果在自己的教学档案中保存学生所出的优秀试题并对此做适当的分析和记录, 可使优秀题、易错题形成一个系列, 有利于进行比较分析, 同时还有利于教师教学时及时地查漏补缺, 及时地补充讲授, 以后复习时重点强调, 特别是对新一轮教学时抓住重点, 突破难点, 有的放矢的进行教学, 实现教学相长, 师生共赢具有重要价值。

三、自主命题法的知识建构功能

在知识教学中, 当概念、原理或理论融合在各种背景之中并以各种方式来表达时, 才最容易掌握。因为这可以确保有更多的机会使概念、原理或理论牢牢扎根于学生的知识系统中。学生自主命题法增加了知识、原理的呈现方式, 创造了更多学生主动自学、复习的机会。学生通过自己命题以及随机交换, 相互检测可以知己知彼, 不但会发现自己一段时间以来学习上的薄弱点和知识遗漏点, 而且能博采众长, 发现班

级其他同学学习的高明之处。在此基础上加以归纳和整理, 不仅能使零碎的知识系统化、结构化和网络化, 而且有利于训练学生的解题方法, 提高学生的编题、解题能力, 通过有限的题目掌握无限的分析问题的方法, 花最少的时间, 却能使效益最大化。

四、自主命题法的自我发展功能

“人起初是以别人来反映自己的。名叫彼得的人把自己当作人, 只是由于他把名叫保罗的人当作是和自己相同的。因此, 对彼得来说, 这整个保罗以他保罗的肉体成为人这个物种的表现形式。”自主命题法中的相互检测和评价就是“人们对人们的加工”, 彼此作为活动主体而形成。在生生互动、师生互动中, 学生才会把自己的观点与别人的观点相互比较, 从而认识到自己的观点与他人有别, 对他人的观点提出疑问或修改意见; 才能摆脱权威的束缚, 互相尊重, 互相协作, 发展自己的独立的批判能力; 也才能从老师二次过关训练中自己所出试题出现的频率来体现自己的价值, 从而获得更大的发展动力。

五、自主命题法的创新功能

个体的创造性在某种意义上说不是“学”出来的, 而是激发、弘扬出来的, 是通过实际的创造性活动逐渐发展起来的。活动的本质特征就是个体的主动参与。学生自主命题的活动过程就是学生主动参与的过程。在此过程中, 学生把教材知识点改编成为试题, 使学生在尝试中体验和创新, 变传统意义上的“教师考学生”为“学生考学生”、“学生测教师”, 化教学过程中学生被动接受为学生主动对问题进行探究、解决。这样, 既使学生进一步理解了所学知识, 培养了学生的学科应用意识, 体验了学科在实际生活中的作用, 又使学生品尝到应用学科知识解决实际问题的成功喜悦, 提高了学习科学知识的兴趣。

[参考文献]

- [1] 戚万学, 杜时忠编著. 现代德育论. 山东教育出版社, 1997.
- [2] 马克思恩格斯全集.

浅谈“合作学习”中的常见问题及对策

印灵

(江苏省如皋市白蒲小学, 江苏如皋 226511)

摘要 杜郎口合作学习之风吹遍全国, 各地纷纷效仿。但许多课堂只流于表面未学其精髓, 使得课堂上的小组合作流于形式, 而缺乏实质性的合作, 未取得理想的效果, 存在一些有待于进一步研究和改进的问题。针对这些问题进行分析, 找出原因, 并提出解决的对策, 将对小组合作学习的更好开展具有重要的实践作用。

关键词 小组合作; 问题; 对策

《课程标准》指出: 动手实践、自主探索与合作交流是学生学习数学的重要方式。合作学习是新课改倡导的一种重要的学习方式。小组合作学习, 是指学生以学习小组的形式, 在共同的学习目标和一定的指导下, 为获取最大的个人、小组学习成果而进行合作互助的学习形式。在小组合作性学习中教师与学生, 学生与学生对一些共同任务与问题进行讨论与交流, 以求得个人和小组的学习成果, 这种学习模式提倡教学过程中构建师生、生生之间的互动结构, 注重培养合作精神, 激励竞争调动每位学生的学习主动性, 让不同层次的学生都得到应有的发展, 成为一个主动的积极的知识构造者。

前几天听了几位老师所执教的数学课, 发现每节课中都运用了小组合作这一学习方式, 但表面上热热闹闹, 学习效率却很低, 在采用小组合作学习时的操作过程中还存在一些问题, 归纳起来主要有以下几点:

一、课堂成了优势学生的展示舞台

由于学生的能力和知识积累有差异, 显然小组合作成了优势学生展示的舞台, 他们在讨论和集体交流中无疑成了中心人物。笔者在听课过程中观察发现课堂上见到的总是那几类活跃分子的身影。久而久之, 弱势学生成了旁观者, 学习讨论的积极性越来越低, 最后小组合作再也不关他们的事了, 让小组合作流于形式。

二、交流环节让课堂变成闹市场

在课堂上中见到这样的现象, 无论是在组间交流还是全班交流时, 教室里总是很吵, 大家争抢着发表自己的想法, 声音很大, 很吵, 你一言我一语, 没有人能够静下心来倾听别人的想法, 所以常常出现汇报重复的现象, 有时甚至出现了有错误也没有同学能够指出并纠正。表面热热闹闹, 实质没有思维的碰撞与生成。

三、小组合作学习的时间不充分或过长

教师在实施中, 由于对讨论的问题的难易把握的不足, 或者是学生的学情掌握不好, 往往以自己的狭隘化、成人化的教学经验, 按照自己预设的方式, 学生刚讨论, 就让学生谈看法、说结论, 或者超出自己的预设, 使讨论的问题没有结论, 学生过长时间去讨论, 这两种倾向都导致教学建构活动成为“空中楼阁”。

四、教师缺乏准确的定位, 让“满堂灌”变成“壁上观”

新一轮基础教育改革倡导把课堂还给学生, 但一些老师在实践中不知如何操作。如果老师只是布置好专题→让学生分组探究、收集信息→交流展示, 在整个操作过程中, 无论是学生提出问题还是回答问题, 老师都只是站在旁边观看, 不能给与及时、适度的点拨的话, 是不能发挥老师应有的指导作用的。

虽然小组合作学习在实践的过程中, 出现了这样或那样的问题, 但是合作学习这种学习方式无疑让学生成为了课堂学习的主体, 这有助于培养学生合作精神和良性竞争意识; 同时也可以弥补教师难以面向有差异的众多学生教学的不足, 从而真正实现使全体学生都得到全面发展的目标。因此, 结合理论和自己的教学实践, 针对上述发现的问题, 提出以下应对策略:

(一) 合理划分, 分工明确

为了促使学生有效进行小组合作学习, 首先应对全班学生进行科学、合理的分组, 小组一般以4~6人为宜, 人太少、太多都不利于提高合作学习的效率。而分组又是建立在教师对班级学生的能力、兴趣、

性别、知识水平差异等几个因素上, 教师应遵循“组内异质, 组间同质”的原则对全班学生进行优化组合, 以优势互补, 相互促进。组与组间尽量保持相对平衡的水平, 才能保证每个小组在大致相同的水平上展开小组合作学习。这样既有利于形成各组学习过程中的“公平竞争”, 也便于教师辅导。组内成员分工明确。组长(负责组织本组同学进行学习活动), 发言人(负责汇报本组的活动成果), 记录员(负责记录本组在活动过程中发现的问题, 解决问题的方法、策略以及遇到的困难等), 声控员(负责监督控制本组成员在活动过程中的噪音)。而且组内的各项负责人不是固定不变的, 而是轮流负责, 一般每2周轮一次, 让不同层次的学生都能得到不同程度的发展和提高, 从而实现小组合作的目标“不求人人成功, 但求人人进步。”

(二) 教会倾听, 学会交流

小组合作学习需要学生掌握一定的基本技能才能进行。因此, 教师要对合作的技能加以指导。

教会认真倾听。倾听是合作学习的重要环节。教师要引导学生善于倾听他人的发言, 不随意打断别人的发言, 努力掌握别人发言的要点, 同时还要特别留心与自己不同的思路和方法。要努力做到让学生带着问题去倾听, 边听边思考。

教会主动交流。由于学生原有的知识和学习能力不同, 对问题的认识和理解总会出现差异。主动交流可以是和风细雨的交换想法, 也可以是暴风骤雨的辨析争论。不管用什么方式进行交流, 都要求学生能清晰地、有理有据地发表自己的观点。教师要教给学生常见的交流用语。如: 你这样想是有道理的, 但能否更全面、更简洁些? 你所说的和你的解法一致吗? 你能讲解得更具体些吗? ……同时还应使学生明白一定要以理服人, 欣赏别人的发言, 愿意接受别人的建议。

(三) 了解学生, 巧设提纲

教师在平时的教学中要深入了解学生, 研究学生的思维特点, 在设计合作学习提纲时考虑到这些特点。一般来说新颖、独特甚至有创新的见解, 常常出现在思维过程的后半段, 教师在设计学习提纲时, 就要注意为发展学生的创造性思维提供空间。

合作学习提纲如果过于笼统就会失去指导性, 学生在学习时会无从下手; 如果过于细致就使得问题没有合作的必要, 并限制学生的思维。好的合作学习提纲一定要对问题的层次性、递进性有所考虑。如某教师在上“异分母加减法”时, 让学生小组合作用“ $1/3$ 、 $1/9$ 、 $1/9$ 、 $4/9$ 、 $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$ 、 $1/8$ ”编几道分数加法算式, 教师设计的合作提纲是: 1) 独立写出算式; 2) 在小组中汇报算式, 删除重复的算式; 3) 把这些算式分类。在这个提纲指引下, 学生操作时步骤明确, 思路清晰, 即节省了合作学习的时间, 也提高了合作学习的效果。

(四) 积极引导, 准确定位

在课堂教学中, 学生的主体地位是无可置疑的。但我们也不必谈“讲”色变, 但要想取得高效的教学, 教师的作用同样是不容忽视的。过分强调“学生主体”, 往往会使教学徒有表面的热闹, 失却的是教师价值引导、智慧启迪、思维点拨等神圣的职责, 这是导致课堂低效的根本原因。特级教师刘德武在教学“你的头发有多少根”一课中, 就预见到学生研究头发根数的方法可能会有问题, 于是在合作前就问全班学生: 你打算怎样来研究“你的头发有多少根”呢? 学生们有的说把头发全部剪下来数一数; 有的说用放大镜数; 有的说用称重量的办法; 有的

说求出长头发的面积……接下来教师引导学生得出研究的方案,即先量出头皮的面积是多少平方厘米,再数出1平方厘米的头皮长多少根头发,最后算出头发的总根数。这一预见性的指导为后面各小组的有效合作提供了保障。假如教师没有进行预见性的指导,而是直接要求各小组先自行拿出方案再操作,那什么时候能得出结果则是个未知数了。因此在合作学习中,教师应合理引导,积极调控,承担好学习促进者的角色。老师不仅应该是讲台上的智者,更应该是小组合作学习的指导者、合作者、管理者,而不是旁观者。当然教师也要把握好度,即不能把该让学生探究的变成教师的讲授,也不可将适宜讲授的硬让学生去探究,但讲则讲,不当讲则不讲。

综上所述,我们在运用合作学习这种教学方式时,既要看到它会给教学带来积极有效的改变,也要了解到合作学习过程中的一些问题,

并采取相应的教学对策来解决这些问题。只有这样,合作学习才能为课堂注入新的活力,才能促进师生之间、学生之间的信息多向交流,从而让不同层次的学生都能在合作学习中有所收获。

[参考文献]

- [1] 数学课程标准解读.北京师范大学出版社,2002.
- [2] 王坦.合作学习论.教育科学出版社,1994.
- [3] 钟启泉,崔允郭,张华主编.基础教育课程改革纲要(试行)解读.华东师大出版社,2001.
- [4] 顾庆丰.语文课堂中的小组合作学习.

(上接第193页)

之下积极大胆的去开拓、去创新,寻求解决问题的新方法,这样创新能力才会有所锻炼,设计水平才能逐步的提高。教师的主导作用是学生求知路上的指路明灯,但是一味的依赖教师,知识就不会真正属于学生自己,缺少了知识的拓展和创新创造能力。教师创新素质的高低和创新意识的强弱决定着创新教育能否顺利实施,决定着有创造潜力的学生能否脱颖而出。如果教师具有较强的创新意识,在讲课过程中能讲出新内容,出题时能有新思路,解题时能用新方法,议论时能发表新见解、新观点,科研中能有新创举、新发现,在学生中就会树立具有创新精神的师表形象,就会通过潜移默化有效地感染学生,激发学生的创新意识,促进创造能力的形成和发展。

由此看来,创新人才的培养就必须要有创新型高素质的教师。这就要求任职教师爱岗敬业,对本学科的前沿理论与本专业相关的交叉学科的最新理论有强烈的求知欲望,并善于将最新的教育科研成果运用到教学当中,充分带动学生的学习欲望和创新思想的培养。要尊重学生的个性,承认学生兴趣和性格的多样化,开展创造性教学活动,营造民主、宽松的创新氛围,激发学生独立思考。在课堂上,教师要让学生在教学活动中表现出高度的自主性、主动性和创造性,让学生的各种潜能都能得到充分的培养和发展,更好地激发学生的创新意识。对学生的评价要以促进和激励学生创新能力的发展为主导。这样一来,不但锻炼了教师自己的素质和能力,也为创新型人才的培养提供了教师资源基础。

总之,创新型人才的培养需要各个方面的努力,教育体制的改革,

教育观念的转变是基础,教师要根据学生的特点个性和兴趣爱好积极的激励学生的创新潜能,鼓励学生的创新意识,还要与时俱进,充实教师自己的知识水平和知识结构,为创新人才的培养充当好合格的指路灯。学校也应该为培养学生的创新能力提供必要的环境条件和物质资金保证,开放实践性实验室,建立专门的创新实验室,鼓励大学生积极参加各种科技竞赛和创新创业水平竞赛,进一步提高学生对创新的积极性。大学生创新能力的培养是一个不断探索和渐进的过程,各个高校要根据自己学校和学生特点,积极探索适合未来社会发展需求的人才培养模式,培养更多的具有创新能力的高素质人才。

作者简介:王江华,1981年生,河北邢台人,助教,毕业于华北科技学院,北京交通大学控制工程专业硕士研究生,现在华北科技学院电信系从事教学和科研工作,负责创新实验中心,带领学生参加各类电子竞赛并多次获得国家及省部级奖项。

[参考文献]

- [1] 周绍森,朱文渊.对高等教育发展若干问题的思考.中国高等教育,2005.
- [2] 王学珍.谈社会实践活动与学生素质培养[J].教育探索,2003.
- [3] 张晓洪.论现代高等教育质量观的新理念[J].中国电力教育,2002.
- [4] 陈晖.大学生创新意识和能力培养途径探讨.青海师范大学学报,2008.

高校公共音乐教学内容与模式研究

郝宝珠¹ 李娟² 杨捷³

(1.河北师范大学音乐学院,河北石家庄 050091;

2.河北宣化科技职业学院,河北张家口 075100;

3.河北师范大学音乐学院,河北石家庄 050091)

[摘要] 本文首先就高校公共音乐教学现状做了大致分析,而后从教学内容与教学模式两个方面阐述了我国高校公共音乐教学存在的问题,最后在此基础上提出了高校公共音乐教学的发展方向。

[关键词] 高校公共音乐教学; 教学内容; 教学模式

一、引言

随着大学教育的深化改革,高校公共音乐教学应运而生。高校公共音乐教学针对于非音乐专业的大众教育,以培养大学生实干精神与健全人格的为目的。高校公共音乐教学不仅可以调动了大学生的艺术细胞,更重要的是促使了真、善、美完美人格的结合。鉴于此,高校公共音乐教学也不能照搬其他专业老路成为学生获取学分的负担或者说是任务,而是要找到高校公共音乐教育内容的合理定位,并在此基础上构建高校公共音乐新型教学模式。同时,我们还要认清当前高校公共音乐教育形势,虽然普通高校公共音乐教育正在按照教育部的统一策划下呈良性发展态势,取得了很大的成绩。但是因为我国普通大学公共音乐教育起点低,底子薄,不可避免地存在着一些问题,这些都要求我们一步一个脚印逐一解决。

二、高校公共音乐教学现状分析

(一) 高校公共音乐教学主要内容

高校公共音乐教学主要内容主要包括开课内容与教材内容两个方面。

首先,开课内容的系统性与完整性是高校公共音乐教学的必然要求。调查发现:各个高校开设的课程不尽相同,甚至同一所学校中的课程也经常变动,甚至有的学校根本没有固定模式,教学内容也由教师随意选定,导致课程开设散乱无章,大学生的音乐课程设置缺乏内部联系,涵盖不全面,缺少循序渐进的层次,缺乏系统性、完整性。并没有真正从学生的角度来考虑他们的音乐水平与愿望,出现了老师擅长什么就开设什么样的课程,随机选取教学内容的现象。教学态度的不端正,势必影响教学质量。并且,多数普通高校开课内容多数是对音乐历史的介绍,而且大多以介绍国外古典音乐为主,很少介绍国内的民族音乐,常见的课程有基本乐理、视唱练耳、手风琴演奏基础、民歌选唱、音乐欣赏、外国歌剧欣赏等等。这些课程与音乐专业学生所学课程相似,只是在理论性、技巧性、专业性、深度广度等方面要求降低。对提高大学生的综合素质提高没什么实质性用处。除此之外,普通高校公共音乐开课还存在着盲目性的特点,没有调查和研究就想当然地开设某些课程,结果是徒劳无功。

其次,教材内容的适合与否是高校公共音乐教学的前提。当前高校公共音乐教学教材内容五花八门,我国还没形成统一教材,事实上完全统一的教材也是不合时宜的。教材内容还存在一些需要改进的地方。第一,教材内容还需进一步完善。比如在我国目前的公共音乐教材中关于音乐剧方面的内容很匮乏。大学生对文化娱乐的多元化需求日益显现,象音乐剧这种新的艺术样式很快以其视听兼备、雅俗共赏的特质吸引了他们。如果可以将音乐剧等各种优秀艺术形式纳入我们教材,大学生也会从中受益匪浅。第二,教材内容有的已经过时。高校公共音乐教材滞后于音乐潮流,虽然这是所有教材的通病。但是在音乐教学中显得尤为扎眼,这是因为音乐是世界的语言,它一直在更新发展,教材的更新要紧跟时代的潮流。第三,教材内容单一化严重。我们在弘扬民族音乐文化的基础上,还应更多的探索音乐教学内容的多元化,对于各种不同风格以及不同文化传统下的音乐特色,我们都需要有所了解。东、西方音乐文化的区别与联系,以及如何看待彼此关系,对大学生陶冶情操,塑造独立人格都大有裨益。

(二) 高校公共音乐教学传统模式

追溯当前普通高校公共音乐传统教学模式,其根源起始于前苏联凯洛夫的现代音乐教育改革,它集中体现为感知、理解、巩固、运用等结构形态的教学模式。然而,教与学的脱离在我国传统的高校音乐教育模式日益明显,对于这种只强调专业知识的培养,不着眼于综合能力的提高的传统教学模式,其弊端也日益明显的显现出来。

首先,对学生的教育缺乏创造性。学生被培养成死记硬背、模仿复制的高手,却忽视了最重要的创新能力的培养。音乐的学习是一个音乐思想与理论重构的问题,而不是表面意义上的复制与模仿。其次,音乐传统教学模式以教师为主导,学生出入从属被动的地位。事实上,音乐教学要以学生为本,学生的自我价值实现才是最终目的。教师一味的灌输,只能造就千篇一律、毫无创意的人云亦云。《第九十四交响曲:惊愕》给听众的感受都会不一样,你会说是凄凉、也有人说是执着、还有人摊开双手表示无奈或不可预测,教师在对学生的教学时,要注重个体的感受,尊敬其意愿的表达、鼓励他们互相沟通与讨论,提高学生的主观能动性。再次,对个体的发展没有引起足够重视。传统教育模式不能因人而异,一味套用呆板、机械的教学模式,这不可避免延滞了个别学生的个性化发展。并且,音乐教学还要能够纵横古今、贯穿中外,形成多元化的教学理念。总的来说,高校公共音乐教学传统模式已不能适应当前音乐教学要求,其改革也势在必行。

三、分析教学现状提出相关问题

(一) 教学内容有待完善

首先,音乐基础教学不容忽视。这是因为音乐基础教学是音乐欣赏与音乐内涵教学的前提。试想如果一个人连识谱都不会,就谈不上欣赏音乐,更不用说去鉴赏评价音乐了。音乐基础知识还包括对音乐历史的认识,只有了解了各国音乐发展历程与兴衰,我们才能从中吸取给养,为以后的音乐学习打好基础。

其次,民族的就是世界的。对高校学生施以中国民族音乐教育并不能只喊在口号上,更不能仅仅表面层次的熟悉民族音乐。这其实内含着民族精神的传承与民族文化的弘扬。从这个层面上来说,高校学生在接受西方音乐冲击震撼的同时,也需要国家民族音乐的洗礼,只有这样,才能在心灵深处感受民族的风俗习惯、地域风情、价值取向、真切地体验本民族的气质、性格与精神。如:《梁山伯与祝英台》成为中华民族追求爱情传唱至今的赞歌,《红军不怕远征难》更是体现了红军长征不畏艰险的大无畏精神。

再次,世界的也是民族的。在重视并学习本民族传统音乐的同时,积极拓宽视野,着眼于世界各地音乐的学习也大有裨益。对于西方音乐以及其它地区比如拉美、非洲音乐风格各有千秋,在各自的土地上都孕育了民族音乐的生长、从中我们可以了解到各个国家的历史文化、传统习俗等等。比如说马勒的《大地之歌》就是在浪漫派时期应运而生的;维也纳古典乐派时期的来临,也为我们带来了音乐的盛宴,其中海顿的《第104交响曲》、莫扎特的《费加罗的婚礼》、贝多芬的《第五交响曲》成为音乐的经典之作。在接受异国风情的音乐教育时,我们不仅仅对音乐本身有了了解,跟重要的是在享受之余,深化了我们对音乐中蕴含着的文化深层理解,为塑造自己的价值观,人生观产生了积极的作用。

除此之外,高校公共音乐教学要注重艺术实践。音乐理论学习固然重要,但艺术实践同样必不可少,这也是高校公共音乐教学必不可少

的一部分。大学生在教师的指导下参与舞台表演、演唱、奏乐等，一方面运用所学基本技能，另一方面提高了其艺术实践的能力，促使音乐的理论与实践学习形成良性循环，最终加深了学生对音乐艺术的兴趣与理解。

最后，系统的课程设置也不容忽视。大学生的音乐课程设置缺乏内部联系，涵盖不全面，缺少循序渐进的层次，缺乏系统性、完整性，这是不争的事实。依照音乐教学特征，要想达到理想的教学效果，需要系统的调控与配合，根据实际情况决定学习内容及方式、尽量满足大学生的愿望，使高校公共音乐教学依照既定模式运行，使其系统化、科学化。

(二) 教学模式需要改进

普通高校公共音乐教学模式存在很多弊端，在知识传授方式上，传统的教学模式就是一对多的固定模式，老师一直在灌输，学生被动消极的接受。这就导致师生缺乏基本的沟通，以致教与学的脱离，甚至大相径庭。在课程设置上亦是如此，课程的选择不是按照统一模式安排制定，而是遵循老师意愿，什么好上什么是他强项就开设相关课程，这必然导致学生对音乐的学习缺乏规律性和系统性。在课程设置上还有一种倾向就是忽视实践教学。音乐教学有其鲜明的艺术特点，需要在实践中来巩固理论知识，培养艺术感受。这就要求实践课堂的广泛开辟，但我国高校目前的情况不甚乐观。传统的音乐教学模式里，有很多应试教育的成分，片面的强调音乐专业技巧，忽视了对学生的人生观、价值观、审美观的培养。受其教育背景所限，音乐教师通常是单一方向的思维，而不是扩散型的全方位思维，看到一个音乐作品，首先想到的是作曲技术填词技巧，而不是综合性的考虑，从音乐历史背景，到音乐风格等等全方位考虑。

综上所述，教与学的脱离在我国传统的高校音乐教育模式日益明显，对于这种只强调专业知识的培养，不着眼于综合能力的提高的传统教学模式，高校公共音乐新型教学模式的构建已经迫在眉睫。

四、推动高校公共音乐教学的对策和建议

(一) 高校公共音乐教学内容的合理定位

要想切实提高高校公共音乐教学水平，关键要对教学内容做准确定位，只有这样我们才能有的放矢，推进高校公共音乐教学事业向前发展。而对教学内容的定位包含三个方面的内容。

首先，定位于基础型的教学内容。基础型教学旨在给学生常识性知识和音乐史学论熏陶以及音乐鉴赏能力培养。由于应试教育的弊端，音乐教学在大学之前基本空白，对于简单的五线谱，中外音乐史知之甚少，可以说是一无所知。这就要求高校公共音乐要着眼于大众教育，普及音乐基础知识，定位于广大学生主体，定位于基础型的教学内容，把普及音乐知识作为工作的基本出发点，切实实施大众公共音乐教学。

其次，定位于综合型的教学内容。学科的发展趋势告诉我们，未来学科走向专业化和综合化的统一。学科之间联系越加紧密，音乐学科也越来越与其他形式的艺术学科联系在一起，且相互关系也愈加紧密。在不久的将来，音乐不可避免地要与其他广阔的艺术形式融合壮大。比如，我们可以将教学的范围从音乐延伸到其他学科，如舞蹈、表演、影视、戏剧等多方面。实际上就是要求在教学中，形成立体综合型大杂烩教育，让学生不仅在音乐方面有所进步，在表演、戏剧等等其他方面也能融会贯通，真正履行艺术实践与理论相结合。

再次，定位于个性化的音乐教育内容。由于地理位置与历史原因，我国各地经济发展速度各有不同，音乐教学也存在着较大差异。边远地区与沿海地区在教学理念与教学设施方面都有一定差距，这就注定了高校公共音乐教学不能一视同仁，应该区别对待。对于音乐教学落后地区学生定位于基础型教学，而对于其他基础较好的学生，要根据实际情况调整教学内容。音乐教学内容的定位，必须依据地区实际情况，以基础型音乐教学内容为铺垫，需求个性化音乐教学内容，形成综合型的教学内容。只有这样，我国高校公共音乐教学才能更上一个台阶。

(二) 高校公共音乐新型教学模式的构建

综上所述，我国目前的普通高校公共音乐教学模式已经不能满足

学生的需求，也不能满足我国新大纲的要求。我认为我们可以从两个方面着手构建新型的普通大学公共音乐教学模式。第一，在我国现有的音乐教学模式上改革创新，我们讲的改革，不是完全的放弃老的优秀的历史文化传统。我国目前的高校公共音乐教学模式还是有其价值的，我们只有在此基础上综合国内外优秀的新理论，新知识，并将之加以改革，就可以形成很好的高校音乐教学模式。第二，充分利用当今时代的科技和最新理论，以此为基础产生新的高校公共音乐教学模式，以新出新。综合运用最新科技，比如多媒体教学，这是对传统教学模式的颠覆性变革，我们要把它有机的融入到新课程模式中去。高校公共音乐新型教学模式的构建要重视对国外音乐教学思想与模式的研究与学习，要以全新的教育理念和教学观念为基础，以先进的科学理论为依据，以拓宽学生视野为目标，最终形成新型和高效的高校公共音乐教学模式。

2010年河北省社会科学发展研究课题，课题号：201003336。

作者简介：郝宝珠，女，1964年生，河北张家口人，研究方向为音乐教育，现任河北师范大学音乐学院副教授。李娟，女，1977年生，河北邢台人，研究方向为音乐教育，现任河北宣化科技职业学院讲师。杨捷，女，1973年生，江苏南京人，研究方向为音乐教育，现任河北师范大学音乐学院讲师。

【参考文献】

- [1] 曹理.普通音乐教育学概论新编[M].北京:北京师范学院出版社,1990.
- [2] 伍雅谊.中国近现代学校音乐教育[M].上海:上海音乐出版社,1999.
- [3] 戴定澄.音乐教育展望[M].上海:华东师范大学出版社,2001.
- [4] 张重辉.论普通高校音乐教育发展方向[J].浙江大学学报,2004.
- [5] 谢嘉幸.音乐教育与教学法[M].北京:高等教育出版社,2006.
- [6] 李燕虹.浅谈高校音乐欣赏课的教学改革[J].中国音乐教育,2005.

浅谈发挥班长在安全生产中的作用

苗宇祥

(龙煤集团鹤岗分公司兴山煤矿, 黑龙江鹤岗 154100)

摘要 本文针对班长在煤矿安全生产工作中的作用, 阐述了班长的地位, 应做到的、应执行的等问题, 提出了班长在工作中应做到的几点建议和方法。

关键词 班长; 安全生产; 作用

安全是煤矿工作永恒的主题, 是煤矿各项工作的重中之重, 只有安全生产, 才能保证职工生命安全、家庭和谐、企业发展和社会稳定。班长是企业最前线的指挥官, 处于“兵头将尾”位置, 煤矿企业安全的基础是班组安全生产, 班组是企业的细胞, 是企业预防事故的一线阵地, 也是企业安全管理的最终落脚点, 安全管理的成果最终在班组中实现。他的工作能力和业务水平的好坏直接影响企业的安全生产工作。

班长工作除能与工人同上同下同开班前会, 管理本班组安全生产外, 还必须要有事业心和责任感, 要熟悉业务、技术过硬, 要以身作则、起模范带头作用, 要坚持原则、敢于管理, 要关心职工生活、维护职工的利益, 它既是现场的作业者, 又是安全生产的管理者, 只有做到这些, 才是一名合格的班长。因此, 正确认识班组长在安全生产中的作用, 有针对性的抓好安全工作, 对企业安全生产具有十分重要的现实意义。

如何发挥班长在安全生产中的作用, 就是要企业即放手、放权, 又做到权责明确, 让班长按干部管理, 下聘书, 缴纳班长安全生产押金, 每月一兑现, 提高班组长待遇, 重视班组长在安全生产中的中坚作用, 做到责权利统一, 提高他们的政治、经济待遇。使之到自身工作无比荣耀, 更到肩上所承载的责任。让班长既要扮演“兵”的角色, 又要履行“官”的职责, 让它执行好每一项措施, 安排好每一项工作, 严格对规作业, 现场监护到位, 与职工互相尊重、友好相处、团结奋斗。如果我们的班长在现场生产过程中能多留一个神, 多说一句话, 多提一个醒, 多一点查看, 多一个预防, 多一项措施, 对每一项工作都仔细检查, 认真落实, 严格按标准作业, 就不会发生那么多事故。

为更好的发挥班长在安全生产中的作用, 要求他做到以下几点:

一、强化团队精神, 发挥“兵”头作用

班组是一个团队, 它的精神风貌展现是班组优良传统、价值观念、道德规范、工作作风和生活态度的总和。班长和职工长期学习、工作、生活在同一环境中, 他的一言一行直接影响团队的精神风貌, 之间相互联系比较紧密, 思想感情易于交流共鸣, 很容易产生共同的价值观, 发挥每个成员的知情权、创造性和主动性, 形成“团队命运共同体”。众人拾柴火焰高, 因此日常工作要充分发扬民主, 集思广益, 做到以人为本, 处事公平, 认真协调好班组成员之间的关系, 依靠集体的力量, 充分发挥大家的积极性和聪明才智。班长要将危险的作业地点和潜在的危险因素给班组职工讲清楚, 注意增强职工的自我保护, 强化互保联保, 相互提醒, 相互关心, 相互爱护, 真正做到按章作业, 确保安全生产。

二、提高业务素质, 夯实工作基础

及时参加培训, 掌握“手指口述”操作法, 学习白国周班组安全生产管理, 提高自身业务素质和理论水平, 夯实安全生产工作基础。班长是安全生产的行家里手, 是一个班组的核心理。我矿井下生产一线的班长多是初、高中毕业生, 文化程度较低。加之随着我矿恢复重建工作的深入, 矿井的机械化程度大大提高, 这就要求班长不仅要有精湛的操作技能“会干”, 能随时正确处理生产中出现的各种问题, 而且要“会管”, 就是对薄弱环节, 做到心中有数, 重点加以解决, 在职工的眼中班长就是带头人, 在日常生产工作中, 要求班组成员做到的, 班组长首先必须做到, 管理不仅仅是一种手段, 也体现一种思想, 班组长的一言一行具有很强的导向作用, 因此班组长适应管理工作的需要, 不仅要具备过硬的技术素质, 而且要有良好的心理素质, 要有超前的预测预算防范意识, 做到超前指挥, 超前管理, 发现事故苗头时及时采取措施, 做到防患于

未然。

三、狠抓隐患治理, 严厉制止三违

班长抓安全工作要查隐患、堵漏洞、反“三违”, 在现场施工中还有哪些隐患, 存在哪些薄弱环节, 那些地方仍有不足需要改进, 安全措施是否真正落实到位, 有无“三违”现象, 安全工作无止境, 作为班组长, 一方面要堵塞班组人员在安全生产中的懒惰思想, 再者对个别安全操作技能差、安全意识淡薄的职工要经常开“小灶”强化培训教育。有些职工图省事、怕麻烦的懒惰心理、侥幸心理仍然存在, 甚至有些自认为工龄长、经验多、技术好的职工, 违章蛮干的现象也时有发生。作为一名班组长, 首先要认识到违章作业仍然是造成事故的根本原因, 不出事故是侥幸的, 造成事故是后悔莫及的, 任何姑息迁就、得过且过, 都是害人害己。班长的工作即辛苦又累, 还容易得罪人, 但只要抱着“宁听骂声, 不听哭声”的思想, 在安全生产中就能起到更大的作用。对违章者耐心疏导感化, 对屡犯者该停班的停班, 该调离的调离, 该辞退的辞退。该向上级主管部门反应情况就得如实反映, 这也是班长的作用和权利

四、紧靠现场管理, 搞好安全生产

安全管理的基础是现场管理, 班长紧靠现场, 必须科学地有计划的组织生产, 按章作业, 坚持干标准活、放心活。我矿井下煤层地质条件复杂, 回采工作面及掘进巷道顶板压力较大, 巷道维修拉底工作量多, 现场管理工作难度较大, 这就要求班长时刻做到“三勤”(眼勤、手勤、嘴勤), 及时发现并排除隐患、堵塞漏洞, 做一台现场管理的“显微镜”, 对问题不论大小, 不留死角, 一抓到底, 不能视而不见, 麻木不仁, 避免现场管理出现“盲区”, 努力做到生产现场“小隐患不过班, 一般隐患不过天”。对违规和忽视安全的员工要从严处罚, 决不手软。班组长对每一名员工的素质和安全意识以及生产现场的状况最了解, 对违规现象看的最清、发现的最早, 因此要搞好班组的安全工作, 班组长必须认真来抓, 铁面无私, 要使违规和麻痹找不到任何存活的“空间”。

总之, 搞好煤矿安全工作, 必须首先建立健全班组的安全生产责任制, 强化班组的安全管理, 要求班长必须要有较高的素质, 摆正自己的位置, 以身作则, 严以律己。如果我矿的班组长都能在现场管理中起到模范带头作用, 只有班组长把好自己这一关, 使安全工作能真正纳入班组的日常管理之中, 在现场工作中能有针对性的消除各类不安全因素, 及时地解决安全中潜在的各种问题, 杜绝违章作业, 才能确保我矿安全生产的稳定和发展。

浅谈如何加强大学生党员建设

陈有强

(辽宁中医药大学药学院, 辽宁大连 116000)

摘要 大学生党建是高校党建工作的重要组成部分,是新形势下加强学生思想政治工作的核心,提高学生党支部战斗堡垒作用,充分发挥大学生党员的先进模范作用,其意义深远重大。

关键词 党建; 大学生

加强党员建设,是胡锦涛总书记在十七大提出的,十七大作为新世纪新阶段召开的重要会议,对我国的经济建设、政治建设、文化建设、社会建设提供了重要的帮助。而高等学校是培养掌握先进生产力、先进文化,创造先进生产力、先进文化的新型知识分子的摇篮,是中国社会发展的人才储备库。它不仅是我国各级各类管理人才、技术人才等的重要来源,更是培养和发展党的新生力量,培养社会主义事业接班人的重要阵地。加强大学生党建工作,提高学生党支部战斗堡垒作用,充分发挥大学生党员的先进模范作用,其意义深远重大。现就如何加强大学生党员建设做如下分析:

一、深化认识,进一步明确大学生党建工作的意义、指导思想和目标要求

大学生党建是高校党建工作的重要组成部分,是新形势下加强学生思想政治工作的核心。大学阶段是青年学生世界观、人生观和价值观形成的重要时期,加强和改进高校学生党建工作,对全面贯彻党的教育方针,提高广大青年学生的思想政治素质,具有重大意义。同时,加强和改进高校学生党建工作,把广大青年学生紧紧凝聚在党的周围,把他们中具备党员条件的优秀分子吸收到党内来,有利于改善党员队伍结构,壮大党员队伍,扩大党的群众基础,提高党的影响力、凝聚力和战斗力。因此,我们要以科学发展观为指导,充分认识大学生党建工作,对于全面实施科教兴国、人才强国战略的深远意义,从着眼于培养和造就德智体美全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人的高度,切实增强做好学生党建工作的政治责任感、使命感和紧迫感,采取有力措施,努力开创学生党建工作新局面。

坚持把培养教育贯穿于学生党员发展的全过程。建立健全多渠道、分层次的思想政治教育体系,切实加强对学生党员的培养和教育,要紧紧抓住学生入党前、入党时、入党后的培养、考察、教育的三个关键环节,不断提高入党积极分子和学生党员的素质,实现学生党员组织上入党和思想上入党的统一,使学生党员的先进性得到进一步体现。

二、加强入党积极分子队伍建设是保证党员发展质量的关键

正确引导,努力营造良好环境。要从大学生入校起,在新生入学教育中排入党的基本知识宣传与教育,向大学生介绍学院党建和组织发展、积极分子培养等方面的基本情况,鼓励大学生向党组织递交入党申请书,让更多的学生凝聚在党的旗帜下。各级党组织要把在大学生中发展党员工作的过程作为加强大学生思想政治教育的过程。要坚持早选苗、早教育、早培养,把工作的着力点放在那些基本素质好、入党积极性高的优秀团员和学生骨干的教育培养上,不断壮大入党积极分子队伍。要提早确定学生入党积极分子,坚持入党积极分子培养一年以上方能入党的原则。通过党校培训、落实培养联系人责任。联系人在培养教育考察过程中要加强与发展对象的联系和沟通。

三、加强学生党组织的战斗力量

1) 加强对青年大学生的思想宣传,特别是加强对党的有关知识的宣传,从而让大学生了解党的历史、现状和光明的前景,从而能坚定的热爱共产党、热爱共产主义的理想和信念,自觉地树立对党的奋斗事业的追求,能为党的发展建设奉献自己的力量;

2) 需要完善和规范学生党员的发展工作,对于积极主动要求入党的优秀学生,应尽量把他们安排到党校学习,以提升他们的政治思想,坚定他们的信念;

3) 加强对学生基层党支部的内部建设,能够让老党员带动新党员,

老党员带动新生,让所有党员能积极的溶入到支部发展中去;

4) 加强对学生支部的引导和考核,鼓励支部能开展各种有效的活动,以增强支部的凝聚力和战斗力,同时也要采取各种手段和方式对学生支部进行考核,以对支部的建设和发展把好关,毕竟学生支部建设的好坏,关系到整个高校的支部建设。

四、建立学生党建责任体系,加强对大学生党员发展工作的组织领导

学校党委要把学生党员发展工作作为一项最重要的任务,建立健全党委、党总支、党支部相互衔接的三级责任体系,强化发展党员工作目标责任制、考核制和责任追究制,把学生党员发展工作开展情况作为对各级党组织目标管理和检查评估的重要指标。党委组织部负责制订学生党建工作目标,抓好学校党校培训,指导、支持、帮助党总支和党支部开展工作;各党总支负责制订本院学生党员发展工作计划,抓好院系分党校培训,加强学生党建工作队伍的建设,组织、指导、检查、督促学生党支部积极开展学生党建工作;各学生党支部要在党总支领导下,以党建为核心开展思想政治工作,保质保量地完成党建工作计划;各教职工党支部也要提高认识,高度重视,积极参与学生党建工作。建立起党委统一领导、组织部与学工部联合布置,团委相互配合,一级抓一级、一级促一级的学生党建工作机制,切实把学生党建工作和学生党员发展工作落到实处。

五、以校园文化为支点,创建学生党员培养教育的良好氛围

大学校园文化是社会主义文化建设的重要组成部分,是学校师生在长期教育实践过程中所创造的反映着人们在价值取向、思维方式和行为规范上有别于其他社会群体,加强校园文化建设,促进和谐校园发展,全方位创造育人氛围,一定要充分发挥党支部和师生党员的先锋模范作用。要发挥好宣传横幅、宣传栏的主阵地作用,开展多样性的文化活动,丰富学生的课外生活。体现高校品格的学术文化、品质文化和行为文化,课外活动文化、交往文化和宿舍文化。营造一种全体师生尤其是学生所认同的环境氛围。

从具体工作思路上看,大学生党建工作要“正确引导、广泛吸纳、强化教育、认真选苗、重点培养、合理发展,发挥作用、锻炼提高,督促指导、严格要求”。即:入学教育就要把引导大学生正确的政治追求作为一项主要工作去抓,广泛地吸纳大学生主动接受党建教育;要以上党课、党校培训、先进人物事迹报告会、成立学党章、学理论小组等形式,开展丰富多彩、健康向上、生动活泼的教育活动,提高大学生的综合素质,在此基础上,认真选择有培养前途的入党积极分子和党员苗子;选苗后要确定专人重点培养,给任务、提要求、常指导、多监督、严把质量关,积极合理地发展党员;对发展的新党员要为他们发挥作用创造条件,配任务、布置工作、跟踪教育、跟踪考察,提高他们的素质与能力;在整个组织发展过程中,要发挥上级党组织和教师党员的作用,多指导督促学生党支部的工作,在实际工作中实行传帮带,教思想,教方法,教经验,学生党员实行老带新,传授经验,一级带一级,促进大学生党建工作健康发展。

总之,大学生党员的先进性建设,是一项着眼未来、赢得未来、永葆执政青春活力的伟大事业。通过学生党员的模范作用,带动舍风、班风、校风建设,增强党组织在广大学生中的凝聚力,实现学生党建工作和学生思想政治工作的双赢。

探析高校音乐艺术实践活动与大学生 思想政治教育相结合的模式

黄婧 周贤群 彭志红

(南昌航空大学音乐学院, 江西南昌 330063)

摘要 音乐艺术作为美育的重要手段, 渗透于教育的整个过程, 对于进一步加强和改进大学生思想政治教育工作, 特别是在创新思想政治教育方式、弘扬和培育民族精神、提高学生审美能力、培养高尚的道德品质、丰富校园文化等方面均起到积极的作用。

关键词 大学生; 音乐艺术实践; 思想政治教育

随着我国高等教育改革的不断深化和社会主义市场经济建设的全面推进, 大学生的生活方式、思想观念、价值取向发生了很大变化。新时期需要进一步加强和改进大学生思想政治教育, 引导大学生树立正确的世界观、人生观和价值观, 培养其具有良好的道德品质、健全的人格, 使之成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。为推动大学生思想政治教育, 各高校都在努力探索新形势下大学生思想政治教育的有效途径。长期以来高校思想政治教育的主要途径是以课堂教学为主渠道, 以党团建设和社会实践活动等为辅助手段, 在一定程度上取得良好的效果, 但是随着时代的发展, 思想政治教育需要更新更合适的形式。

音乐作为最具有普遍性和感染力的艺术形式之一, 是美育的重要手段, 它对培养和提高人的素质、净化人的灵魂、升华人的精神境界和塑造完美的人格等方面起着潜移默化的作用。因此笔者认为, 音乐艺术与大学生思想政治教育两者具有密切的联系, 它们相互影响, 相互促进。实践也证明, 音乐艺术对进一步加强和改进大学生思想政治教育工作, 特别是在创新思想政治教育形式、弘扬和培育民族精神、提高学生审美能力、培养高尚的道德品质、丰富校园文化等方面都起到积极的作用。

笔者以南昌航空大学为例, 对音乐艺术实践活动与大学生思想政治教育相结合的模式进行了探析。

一、当前大学生思想政治教育存在的问题

思想政治教育的根本目的就是要不断提高人们的思想道德素质, 提高人们认识世界和改造世界的能力, 为建设有中国特色的社会主义, 实现共产主义而努力奋斗。帮助大学生树立正确的世界观和人生观, 引导他们在学习和生活中作出正确的价值判断和行为选择, 是大学生思想政治教育工作的根本目的。

加强马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”思想的教育, 加强爱国主义和集体主义教育, 加强艰苦奋斗精神教育始终是大学生思想政治教育工作的主要内容。对大学生进行思想政治教育工作, 不能只是从课堂上进行灌输, 现有的教学方法与途径过于单一, 没有很好地调动起大学生的积极性与参与性。多数的高校在对大学生进行思想政治教育只是依靠“两课”老师的作用, 并未将思想政治教育工作贯穿于大学生的所有课程教学之中, 这样就会使教育的力度不够, 而且还会产生一些不良的影响, 不利于对大学生的思想政治教育工作地开展。好的教育方法与教育途径是有力地开展思想政治教育工作的依托, 然而当前的教育方法与途径创新是亟待加强的。

随着我国改革开放, 中国与世界逐渐地拉近了距离, 特别是多元的文化交流日益凸显。西方文化的进入, 极大地冲击了我国的大学生群体, 大学生在互联网上获取大量的信息, 然而互联网是西方文化和意识形态传播的主渠道, 这将导致大学生对民族传统文化的淡化, 不利于大学生正确的人生观、价值观和世界观的形成。这样就加大了大学生思想政治教育工作的难度, 一些大学生不能辨别西方意识形态的正误, 只是直接地接受, 再加上我们思想政治教育的应对措施滞后, 引发了大学生在 worldview、人生观和价值观选择上的偏差, 淡化了自身的历史使命感和责任感, 这就必然会对当前的思想政治教育工作产生很大的影响。

二、大学生艺术教育

艺术是人类以情感和想象为特性的把握和反映世界的一种特殊方式。即通过审美创造活动再现现实和表现情感理想, 在想象中实现审美主体和审美客体的互对象化。具体的说, 它是人们现实生活和精神世界的形象反映。作为一种社会意识形态, 艺术主要是满足人们多方面的审美需要, 从而在社会生活尤其是人类精神领域内起着潜移默化的作用。根据表现手段和方式的不同, 可分为表演艺术、音乐、舞蹈、造型艺术、绘画、雕塑、语言艺术文学和综合艺术、戏剧、影视。

教育是按照一定的社会要求, 对受教育者的身心施以影响的一种有目的、有计划的活动。一定社会的教育是一定社会的生产力、生产关系和政治的反映, 同时又影响和作用于一一定社会的生产力、生产关系和政治。

因此, 高校艺术教育是在普通高校内, 按照一定的社会要求, 以艺术为手段, 对受教育者的身心施以影响的一种有目的、有计划的活动。希冀能够由此对社会的生产力、生产关系和政治产生积极的作用。

普通高校的艺术教育是高校实施美育的重要内容和途径, 也是对学生进行人文素质教育的重要内容之一。艺术教育的目的, 除了追求美学目的外, 还有道德和精神的目的。接受艺术教育可以陶冶情操, 激发积极向上的精神和善良的情感, 具有开发智力, 提高文化修养的作用。其根本目的是提高学生的艺术素质和审美能力, 培养学生的人文精神, 陶冶学生的道德情操, 开发学生的智力和创新能力, 促进学生身心全面发展。

三、音乐艺术实践与思想政治教育的结合

(一) 以革命历史题材和民族文化为背景的音乐艺术实践, 是加强大学生爱国主义教育, 弘扬和培育民族精神的有效形式

加强大学生的爱国主义教育, 深入进行弘扬和培育民族精神教育, 是加强和改进大学生思想政治教育的主要任务之一。南昌航空大学校团委每年会定期举行“红歌大合唱”, 由音乐学院团委牵头, 积极动员各个学院团委组建红歌合唱团, 鼓励大学生参与到红歌合唱团中, 同时, 团委给予合唱队员一定的课外实践学分。这种红歌大合唱方式, 在一定程度上对于凝聚人的力量、培养学生的爱国热情、弘扬和培育民族精神等方面起到了积极的作用。

学校在选修课教学中专门设计了以革命历史题材为背景的音乐作品讲解课程, 这样使得爱国主义教育更加生动具体, 使大学生在熟悉的旋律中感受当年的时代气息和革命先辈的精神境界, 从而更加自觉地将自身命运与国家民族的命运相结合, 培养他们的爱国热情。

纵观中国近代音乐史, 它是和中华民族的命运、祖国的前途紧密连接在一起的。“五四”运动期间, 《国民革命歌》、《五四纪念爱国歌》、《校园夕歌》等歌曲, 激励着广大青年投入到反帝、反封建的革命活动中; 抗日战争期间, 《义勇军进行曲》、《到敌人后方去》、《毕业歌》、《游击队歌》等歌曲鼓舞了亿万同胞的战斗热情和爱国热情, 投身到抗日战争中; 和平建设时期, 《春天的故事》、《爱我中华》、《我的中国心》、《歌唱祖国》等歌曲充分调动社会主义建设者的劳动热情, 从而积极投身到社会主义建设中。总之, 在近百年的中华民族反侵略、反压迫, 争取民主解放、国家独立的斗争中, 音乐起到了重要的作用, 对大学生进行爱国主义教育, 音乐不能缺席。

另一方面, 学校还开设了特色社团, 为大学生音乐艺术实践提供

了广阔的舞台。我国是具有悠久历史的文明古国，五十多个民族分别创造了灿烂的文化，包括民族音乐艺术。大学生通过参加民族性音乐社团（瀚冷协会等）的活动，能够经常聆听到《茉莉花》、《二泉映月》、《渔舟唱晚》、《金蛇狂舞》等优秀的民族音乐，接受民族音乐艺术的熏陶，在感情上更能够感受中国文化的博大精深，从而树立民族自豪感、弘扬和培育民族精神，这也是具体意义上的爱国主义教育。

（二）校艺术团是思想政治教育的有效渠道

大学生艺术团是学生思想政治工作的一个渠道，又是党、团组织育人的有效途径，成为学校精神文明建设中校风、学风的表现形式，对于营造学校的文化氛围，形成学校的历史传统，都起着重要的作用。

高校学生艺术团活动已经从较单一的以晚会娱乐为主的艺术活动，发展为以偏重德育和美育为主要内容，形体和思想相结合的素质教育活动。许多高校的优秀作品还参加了国家、省、市组织的艺术比赛和展演活动。这些优秀的艺术作品，提升了校园文化的质量，营造了浓厚的校园文化氛围，提高了学生的艺术鉴赏力和表演才干，形成了学生积极向上、奋发进取的思想政治风貌，培养了大学生的创新意识和时代适应性，充分地展示了当代大学生的风采。

大学生艺术团的成立对大学生心灵培育、智力开发、审美取向有较强的教化和塑造功能。艺术活动让同学们通过艺术参与，认识和了解艺术作品，愉悦和放松身心，在潜移默化中得到真、善、美的熏陶感染，内化为他们的审美素质，进而升华对美、对崇高境界的追求，培育昂扬向上的精神风貌，养成开朗大方、文明健康的操行仪态，塑造健康优美的体格体魄。艺术训练和思想指导课程也对培养学生的创新精神和全面发展的素质，培育学生的群体主导价值观以及良好的校风学风的形成起到了促进作用，极大地丰富和发展了校园文化的内涵。

表演工作是一门艺术，其中蕴含着深刻的道理和客观的规律。比如激励艺术、沟通艺术、表达艺术、运筹时间艺术等。现实中一些艺术团成员工作做得很出色，不仅在于他们有很强的工作能力，还在于他们掌握了工作的艺术。

任何实践活动都需要先进的理论来指导，他们在工作中追求创新的欲望十分强烈，思想活跃，情感丰富，渴望了解新事物，愿意接受新事物，探索新形式、新体验，排斥陈旧的活动方式，这无形中对他们的艺术性提出了更高要求，也就对他们工作实践的指导思想提出了更高的要求。

校党、团组织是高校青年工作的重要机构，是高校思想政治培养教育的一支重要力量，是党联系青年学生的纽带和桥梁，是学校培养人才的主要帮手。党、团组织在青年中的先进性决定了它在学生艺术团工作中的主导作用，发挥党、团组织的主导作用要体现在：

1) 思想上、政治上的领导和指导，这关系到艺术团的性质、发展方向等问题；

2) 具体活动的指导，包括指导艺术团制定切实可行的活动计划，监督实施计划，对其开展活动提供支持。

艺术团干部是艺术团的核心所在，干部的负责与否，能力高低都将直接关系到艺术团工作的成败。同样，艺术团干部的思想观念势必影响全体成员的思想观念。为此，我们特别注意干部的培养，帮助艺术团干部树立坚定的政治信仰及正确的人生观、价值观。思想政治教育主要集中在加强学生干部队伍建设，并纳入学校对学生干部的选拔、培养、考核和管理之中，造就一批政治素养高、业务能力强的学生干部，通过艺术团干部的“言传身教”潜移默化到影响全体成员，以达到思想政治教育的目的。

只要我们从学生艺术团的实际情况出发，创造性地开展工作，勇于探索，及时总结经验，使思想政治教育工作在体制、机制、内容、方法、手段等各方面得到不断地完善和深化，一定能推动艺术团建设和学生思想政治教育工作不断向前发展。

（三）大学生校园文化活动是思想政治教育待开发的一块沃土

校园文化是大学生思想政治教育的一个重要组成部分，它渗透于

高校生活的方方面面，在学生思想观念、心理因素、行为准则、价值取向等方面起着潜移默化的作用，对学生精神、心灵、性格的塑造有着重大的意义。音乐艺术活动作为校园文化的组成部分，就扮演着相当重要的角色。

在大学校园里，音乐协会、学生合唱团、舞蹈协会等一个又一个艺术社团先后成立，由学校、学生会、学生社团组织的校园歌手大赛、合唱比赛、音乐欣赏会、元旦晚会等一个又一个音乐艺术活动接踵而来。笔者统计过，学生活动中，音乐艺术实践活动就占据了整个活动总数的四分之三。可见，音乐艺术实践活动在大学生精神生活中的影响越来越重要，校园文化推动了音乐艺术的发展，音乐艺术丰富了大学生校园文化生活。

四、结论

音乐艺术实践活动与大学生思想政治教育的相结合，其作用是显著的，只有不断地创新思想政治教育方式，将音乐艺术实践活动巧妙地渗透到大学生思想政治教育过程中，用美来感染人、熏陶人，用艺术的方法来实现教育的功能，这样才会起到“润物细无声”的效果。

注：本文是南昌航空大学校团委2010“三小”立项基金《高校音乐艺术实践活动对大学生思想政治教育的实效性探析》的研究成果。

作者简介：黄婧，湖南人，南昌航空大学音乐学院学生；周贤群，贵州人，南昌航空大学音乐学院副书记兼副院长。

【参考文献】

- [1] 俞世恩.大学生思想政治教育有效性的多视角研究[J].高校辅导员,2010.
- [2] 何小红.大学生思想政治教育方法的四个转变[J].高校辅导员学刊,2010.
- [3] 刘敏,乔万敏.音乐教育在思想政治教育中的价值[J].东岳论丛,2007.
- [4] 孙立军.高校学生艺术团建设与管理的研究[J].思想教育研究,2006.

当前医院思想政治工作的几点探讨

王怀霞

(安徽蚌埠医学院第一附属医院, 安徽蚌埠 233004)

[摘要] 本文结合当前国内政治经济形势下医院思想政治工作的实际, 对新时期下如何加强医院思想政治工作提出了一些见解, 从重要性认识、指导思想、理念。

[关键词] 医院; 思想政治工作

随着社会主义市场经济的发展及中国医疗系统改革的不断深入, 对医院思想政治工作提出了新的更高要求。在当前医疗改革和医院运行体制转换过程中, 如何进一步加强思想政治工作, 充分发挥思想政治工作的优势, 及时发现并处理新时期下出现的新情况, 新问题, 如何化解新出现的矛盾, 调动广大职工参与医院发展建设的积极性与创造性, 使医院在激烈的市场竞争中保持良好的状态, 这是摆在我们医院政工干部面前的必须认真研究的新课题。

一、医院思想政治工作的必要性

在新的政治经济形势下, 如何在医院加强全体医务人员的思想政治工作, 是摆在政工干部面前的重要任务, 是保证医院全面发展, 建设和谐医院目标的全面实现的基础。目前医院正处在发展改革阶段, 人的思想观念、道德水平、价值取向正在发生巨大的变化, 我们应该清醒地看到市场经济的负面效应已经反映到医院中来, 人们思想观念、伦理道德、价值标准、人生追求发生了显著变化, 医院人事制度、分配制度等一系列制度的改革及竞聘上岗的实施, 引发的利益冲突相对集中和增多, 职工各种思想矛盾、心理压力和思想问题以及医患关系问题显得比较突出。如某些医务人员价值取向发生偏移, 滋长了拜金主义、享乐主义、个人主义等不健康思想, 收“回扣”拿“红包”、大处方、过度医疗现象屡禁不止。如果思想政治工作跟不上, 不能及时正确引导帮助全体员工树立正确的思想信念及正确的人生观、价值观、道德观和法纪观, 就会直接影响到医院的物质文明和精神文明建设, 对医院的长远发展造成巨大的危害, 因此我们要在充分认清思想政治工作重要性的基础上, 自觉摆正位置, 紧紧围绕医院党政中心工作, 抓紧抓好思想政治工作, 为全面建设和谐医院贡献力量。

二、医院思想政治工作的指导思想

医院思想政治工作必须明确指导思想, 建设和谐的医院。要坚持以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导, 全面贯彻科学发展观, 按照构建社会主义和谐社会和胡锦涛总书记关于树立社会主义荣辱观的要求, 紧密结合医务人员的思想实际和卫生改革与发展实际, 坚持以服务宗旨教育为核心, 以加强职业道德建设为基础、以调动广大医务工作者的积极性和创造性为重点, 为人民服务是新时期医院思想政治工作的重要内容, 建设和谐医院及加强医院思想道德作风建设, 切实维护患者的健康权益, 发扬救死扶伤、无私奉献的优良传统, 自觉做维护人民群众健康的忠实卫士有积极意义, 是当前医院思想政治工作的核心内容。

三、医院思想政治工作需注意的问题

1) 培养医院文化, 打造医院精神。医院文化是医院的灵魂, 而医院精神是医院文化的核心。培养医院文化就是将医院的物质文明与精神文明相结合, 促进医院全方位的发展, 以全方位目标管理为总纲推动思想政治工作进展, 实行思想政治工作责任制考核, 将思想政治工作的成效作为考查各级干部的一个重要指标, 将医院的管理理念及思想灌输到每一位医院职工中, 使全院职工形成共同的价值观, 进而形成医院特有的文化氛围与思维理念。a. 要建立和完善思想政治工作学习制度、活动制度、奖惩制度, 真正把思想政治工作渗透到各项工作中去。b. 要采取灵活多样扎实有效的方式促进思想政治工作的开展。充分利用医院一切资源, 开展丰富多彩的文体活动, 如文艺汇演、岗位练兵、外出学习参观等, 丰富职工的业余生活。c. 要积极开展医院思想政治工作评先评优活动, 树典型, 评模范, 以榜样力量促进全院医务人员共同进步。

2) 必须树立以人为本的理念。随着社会的不断发展, 医务人员的

自我和个性意识也在不断增强, 而且经常要遇到医疗纠纷的困扰和承受着医疗风险的压力, 医院要想深化医院内部的体制改革, 加快医院发展步伐, 开创全面和谐的发展新局面, 就必须增强医院职工的凝聚力和向心力, 紧紧依靠广大职工, 只有充分调动广大职工的积极性和创造性, 医院的改革和发展才能取得成效。因此, 医院思想政治工作还必须从职工所关心的具体问题做起, 如尽力妥善解决职工关心的工资、福利、医疗保健、晋升职务、聘任职称、奖金分配、工作条件和环境等实际问题, 以满腔的热情认真地想职工所想, 急职工所急, 努力为职工排忧解难, 在制定医院经营管理决策的时候, 尽可能让一线医务人员参与, 多倾听和采纳他们的意见和建议, 使职工真正感受到医院的关心和爱护, 感到自己的价值能得到医院和社会的认可和褒奖, 作为医院管理者, 在做医务人员思想工作的时候, 也要结合医院的规章制度, 学会激励医务人员, 以起到事半功倍的效果。

3) 搞好医患关系。医患关系是医院思想政治工作要面对的一个重大问题, 它是我们建设精神文明建设的重要组成部分, 医患关系处理好坏直接关系到和谐医院构建的成败, 所以应把它作为头等大事来抓, 具体应做到: a. 提高医务人员的职业道德修养和技术水平, 改善服务态度, 本着同情、安慰的心理医治患者, 既要医好患者的病, 更要了解、疏通病人的心理状态, 满足病人的合理要求, 使患者感到住院时有一个良好的心境, 配合医生治疗。b. 在本系统内开展行风评议, 自我剖析, 在政治思想上内强素质, 提高医护人员服务素质、态度质量与晋升、奖惩挂钩。健全有关制度, 严格监督落实, 做好自律与他律、激励与约束的有机结合, 正确引导医务工作者的思想和行动。

4) 要有超前意识。当今社会发展日新月异, 各类问题不断涌现, 其出现速度之快, 往往使我们措手不及, 处于非常被动的局面。因此, 医院思想政治工作必须有超前意识, 对各种可能发生的问题, 可能出现的一些思想倾向, 提前作出分析和预判, 并制定相关措施, 采取相关行动, 就像治疗疾病一样, 应以预防为主, 防治结合。如开展学习活动, 举办以思想教育为主题的专场讲座, 提高全院职工的思想觉悟, 使他们自觉消除有可能出现的不良思想倾向。

5) 努力创新, 与时俱进。随着国家新一轮医疗改革的不断深入, 医院也会做出一些改革, 如财政及人事制度方面的政策会做出相应的调整, 必然会带来各方利益的变动, 医院思想政治工作将会面临一些新问题, 如因为触及某些医务人员利益而产生的一些矛盾, 医院机构或运作变动而产生的问题等。因此, 我们医政工作人员必须密切关注这些问题, 紧跟改革的步伐, 注入时代的内容, 与时俱进, 通过创新思想政治工作的思路、内容、形式, 采用灵活多变的形式与科学的管理方法, 把思想政治工作融入科学有效的管理之中, 落在具体工作任务上, 积极引导, 妥善解决, 满足人们的差异化需求, 营造和谐的医疗环境。

作者简介: 王怀霞, 1963年生, 女, 政工师, 研究方向党建, 思想政治工作。

[参考文献]

- [1] 卫生部党组. 关于卫生系统加强和改进思想政治工作的意见. 2006.
- [2] 李友谊. 抓好思想政治工作促进医院建设发展[J]. 新闻天地(下半月刊), 2010.
- [3] 陈峰. 浅谈医院如何做好思想政治工作[J]. 新闻世界, 2010.
- [4] 顾智伟. 医院思想政治工作的几点思考[J]. 现代医院, 2010.
- [5] 周晓月. 当前医院思想政治工作的思考[J]. 医学信息(中旬刊), 2011.

浅析增强思想政治工作针对性和实效性的途径

商天良

(广西南宁绿垦现代农业有限责任公司, 广西南宁 530021)

[摘要] 思想政治工作是, 是针对员工各种认识和思想问题所进行的经常性教育、启发和疏导工作, 是企业政治工作的重要组成部分, 是企业建设的基础。随着改革的不断深化, 信息化建设的不断发展, 员工思想观念、价值取向日趋多元, 热点、难点问题逐渐增多, 有效做好思想政治工作, 是摆在新时期企业领导面前的一个重要课题。新时期, 企业思想政治工作面临着许多新情况、新问题。只有正确认识和把握其特点和规律, 才能提高企业的全面建设水平。本文从心理学认知理论、需要层次理论、普及心理知识三个方面, 对思想政治工作针对性、实效性的途径进行了初步探索。

[关键词] 思想政治工作; 针对性; 实效性; 途径

党的十七大报告在谈到“建设和谐文化, 培育文明风尚”时指出: “加强和改进思想政治工作, 注重人文关怀和心理疏导, 用正确方式处理人际关系。”明确把心理疏导作为思想政治工作的重要方式, 在思想政治工作过程中既要重视思想政治教育, 又要注重人文关怀和心理疏导, 极大地拓展了思想政治工作的领域, 丰富了思想政治工作方法, 对新形势下企业思想政治工作的展开具有重要的指导作用。人的思想认识活动是与其心理活动密不可分的, 而各种心理活动都对思想认识的结果有着深刻的影响。实践证明, 把心理学知识引入思想政治工作领域, 是思想政治工作从经验型向科学型转变的一个有效途径, 是思想政治工作改进创新的一个成功办法。把心理学理论渗透于思想政治工作之中, 掌握员工心理活动的规律, 营造良好的心理氛围, 有利于增强基层思想政治工作的针对性和有效性。

一、运用心理学认知理论, 提高思想工作者的能力素质

大量的实践证明, 思想政治工作效果是否明显, 思想工作者的能力素质至关重要。那么如何运用心理学认知理论, 提高思想工作者能力素质呢?

(一) 思想工作者要纠正认识上的偏见, 提高认知水平

思想政治工作要卓有成效, 思想工作者对工作对象的态度是个首要条件。思想工作者在做思想政治工作时, 容易出现以下四种偏见态度。1) 先进与后进的偏见。有的思想工作者在看待先进同志与后进同志时, 往往戴“有色眼镜”看人, 缺乏辩证发展的观念, 他们一旦把某人认定为先进分子, 则可能把他当成“完人”看待, 无视先进分子身上存在的缺点, 不能及时对其批评教育。与此相反, 有的思想工作者一旦把某人认定为后进分子, 则又可能将其看得一无是处, 无视后进同志身上的闪光点, 不愿做其工作。2) 区域偏见。这种偏见主要表现在按地域分人的才能、为人甚至政治品质, 有的思想工作者认为, 北方人耿直、忠诚, 南方人机灵、狡猾等。3) 家庭出身的偏见。有的思想工作者认为干部子女政治立场坚定, 忠诚可靠; 有的则相反, 认为干部子女不学无术, 靠父母的地位过日子; 有的思想工作者甚至主动与家庭出身好的套近乎、拉家常, 而对农村家庭出身的则漠不关心, 认为他们孤陋寡闻, 见识浅薄。4) 资历偏见。有的思想工作者在对待新员工和老员工的态度上有偏见, 认为新员工傻乎乎, 娇生惯养, 笨手笨脚; 有的认为老员工工作时间长了, 对企业什么都了解了, 油腔滑调, 办事不认真, 工作责任心不强了。总之, 思想工作者容易出现的这些偏见态度, 主要原因是对于社会中的人和事在认识方面存在缺陷, 观察和思考问题时, 缺乏辩证唯物主义思想来指导, 唯心主义和形而上学占了上风。因此, 思想工作者要通过不断学习, 拓宽和丰富自己的知识面, 在工作中勤于思考, 善于观察, 不断提高自己的观察能力和辩证思维能力, 不被表面现象所迷惑, 要透过事物的现象看本质。

(二) 思想工作者要塑造威信, 增强自身吸引力

吸引力的结构因素有许多方面, 但最主要的是威信。威信是构成思想工作者吸引力的最基本因素, 威信是指思想工作者在工作对象心目中的威望和信誉, 是上下级之间、同志之间关系融洽的集中体现。思想工作者的威信对经常性思想工作的效果影响较大, 它直接影响工作对象的心理和可接受性的高低。个人品质好, 与工作对象关系亲密, 就拥有

较大的权威性和可信度; 反之, 则较小甚至完全没有威信和可信度。大量实践证明, 被教育者在接受教育之前, 对教育者有种倾向性的心理态度, 并以这种“先入为主”的态度来对待教育者的教育影响, 或是心悦诚服地主动接受教育; 或是不以为然, 漠然处之; 或者敬而远之, 望而生畏; 或者当面允诺, 背后依然如故。由此可见, 思想工作具有了威信, 在认识上, 能促进工作对象确信其传递信息的正确性, 从而自觉地、主动地接受教育, 执行要求; 在情感上, 能使工作对象乐于接受思想工作者的影响, 从思想上改变原有的愿望; 在行动上, 能被工作对象视为榜样而加以仿效, 积极地指导其行动。因此, 思想工作者要增强自身吸引力, 就必须加强学习, 熟练掌握和运用相关的专业知识, 并不断地加强自身的个性修养。在生活中要经常地与工作对象接触, 为其分忧解难, 切实帮助解决实际困难, 成为工作对象的知心朋友。

(三) 学会“心理换位”思考, 提高思想工作者处理和解决问题的能力

心理换位, 是指主客体之间的把自己置于对方心理位置去认识体验和思考问题, 从而择取有针对性最佳方案来处理 and 解决问题的方法。思想工作者只有经常进行心理换位, 才能洞察、体验对方接受思想引导的最佳心理状态, 充分理解工作对象的心理, 做到“雪中送炭”、“雨中送伞”, 把工作做到工作对象的心坎上。要真正做到心理换位, 一方面, 思想工作者必须熟悉对方, 了解对方的生活、工作、学习和他们的心理状态。另一方面, 思想工作者对工作对象及时沟通思想认识。人的认识是对客观现实的反映, 但是由于各人的知识和经验不同, 心境不一, 故对同一客观事物的认识结果是不一样的。这是一种正常的心理现象。思想工作者要充分理解, 不能以自己的认识结果为标准判断他人认识结果的对或错。遇到这种情况, 最好进行换位思考, 站在对方角度去认识一下, 两者就有可能沟通了。

二、运用需要层次理论, 激发员工的积极性

思想政治工作的一个重要原则, 就是要把说理教育与解决人们的实际问题结合起来。因此, 在思想政治工作中应当重视员工的需要, 并加以正确引导。

(一) 要设身处地帮助员工解决实际问题, 尽力满足员工的合理需要

人们的活动从根本上说都是受他们需要驱使的, 可以说, 没有人的需要, 就没有人的一切活动。因此, 思想工作者一定要树立“需要”这一观念, 客观地承认员工的需要, 深入地了解他们的需要, 设身处地地体察他们的需要, 对于那些合理而现实的需要, 应该千方百计去满足; 对于那些虽然合理, 但一时还不能满足的需要, 要耐心地解释清楚, 并积极创造条件, 力求尽快解决。要把解决思想问题与解决实际问题结合起来, 在启发员工觉悟的同时, 应尽力地帮助解决实际困难。比如员工的子女入学、入托、住房以及大龄青年找对象等问题。只有这样, 他们的合理需要得到满足, 工作才会积极主动, 才能焕发起工作精神。

(二) 要重视培养员工的高级需要

人的需要总是由低层次向高层次逐步发展的, 当低级需要获得基本满足以后, 就会受高一等级需要的驱使。如果过分地强调低层次需要, 就会限制人们需要层次的提高。而高级需要特别是实现崇高理想和追求远大目标的需要, 会产生强大而持久的力量, 这是有 (下转第 215 页)

浅析扎哈·哈里德的建筑设计作品特点和对“线”的运用

代 铮

(辽宁城市建设职业技术学院, 辽宁沈阳 110032)

摘 要 本论文从“线”的构成角度去分析和欣赏扎哈的建筑艺术。通过这个角度解读扎哈, 阐述线的美感以及扎哈作品中线的运用。并结合中国古典艺术美感和现代设计的相关问题, 分析扎哈建筑设计的特点和成功之处。结合扎哈建筑艺术设计手法特点, 探索建筑艺术形式中关于“线”的运用技巧和审美倾向。

关键词 “线”; 曲线; 直线; 哈里德; 艺术; 建筑设计

一、哈里德建筑设计作品特点

(一) 抽象

扎哈对抽象艺术很感兴趣, 也很有研究。在其作品中, 不难看出抽象艺术对她的影响, 但我认为, 她的抽象和蒙德里安和康定斯基的不同, 前者是过于理智的冷抽象, 后者是过于感性的热抽象, 而扎哈正介于两者之间。从她的作品中我可以看到她把情感记忆和对生活的理解抽象为形式, 这种抽象是亲切的。

(二) “线”感

那种似曲非直, 似直非曲, 充满动感的流线型让人感觉设计物本身有了性格。她设计的“未来家居”让人觉得那室内充满了女性的性格和魅力而且有神秘感, 等待人们去解读。还有“纸上的建筑”系列, 将建筑艺术用薄纸展现, 三维的转化为二维, 正是像雕刻一样的建筑艺术。

她设计并不模仿生命形式, 却有了自然生命的灵气与活力。她运用线的方式和自然界一样, 正是曲中有直, 直中有曲, 大直小曲, 小曲大直, 一切都是自然的融合在一起。她设计的东西并不能使人联想到一些特形象的东西, 但又能唤起人们的情绪。其形式介于似与不似之间。

(三) 流体

这是哈里德建筑艺术形式和空间特征之一, 运动的, 时刻变化的, 时间叙事的, 力量压缩的, 这些感觉在被延展、分散、下降或上升的流动空间里被感知。像流动的水一样自然的形式, 物质和结构融入这空间中, 与周围环境的人行、车行等运动合为一体。这是对传统建筑的刻板观念的挑战, 暗示了一种可能性的结构——弹性、柔和、变幻。

哈里德是通过空间的组织, 获得了自由、开放和复杂的空间。她通过空间界定的不确定性, 使得人可以在建筑中自由的穿行, 在运动中体验到自由、开放和不断变化的空间, 是一种流动性的体验。著名建筑师斯特林认为: “建筑形体的设计要服从流线系统的创造。流线是建筑中最具有动感和设计驱动力的元素。”

(四) “解构”

解构主义虽然是凌乱的, 支离破碎没有规律的, 但它自身反规律的同时正是对规律探索和挑战的方式。这种空间是有趣味的, 走进这样的空间正如进入充满未知并且有奇形怪状石头的山洞。这样探险般的旅程会让人兴奋。

解构主义是指对于正统原则与正统标准的否定和批判。这里的所谓正统原则与正统标准, 是指的现代主义、国际主义的标准与原则。

哈里德的建筑设计不像解构主义那么的极端。解构主义是没有固定形态, 流动的、自然表现的, 没有正确与否, 随心所欲, 破碎的, 凌乱的。在这里有些特点是哈里德建筑设计手法中所具有的, 但她的建筑却不是没有次序的, 随心所欲的, 凌乱的, 而是流动的, 自然表现的。

(五) 动感

在以全球化、多元化以及信息共享为特征的当今社会中, 这种追求动态性空间和形式的运动, 挑战了我们现有的静态、惰性和场地私有化的建筑观念。在扎哈看来, 空间是被人经历、生活和感受的生活形式, 功能则是用讲述故事来体现的。而当代建筑已不再是一个纯粹的、自治的、仅仅为人类提供栖息的物体, 相反, 它应该是一个活生生、促进交流、提倡互动和激发创造的有机体。这也是在这种多元化的社会里才会孕育出这种体现出人、空间和事件之间的动态变化关系的动态建筑。哈里德的这种动态建筑设计, 其功能、形式、结构、地形、景观、

文脉等多种因素都是密切关联和相互融合的。

哈里德的建筑设计由早期热衷于失去平衡的角度和斜线形式、破碎、不对称、充满紧张感的“动态构成”形式到现在的扭曲、由许多连续的弧度求得的多维造型、充满滑动感的“动态构成”形式。

(六) 情感

她设计的“未来家居”让人觉得那室内充满了女性的性格和魅力而且有神秘感, 等待人们去解读。

“未来家居”让大部分参观者诧异、惊奇进而赞叹。扎哈一如既往的曲线将所有的空间和墙体完整地连接在一起, 玲珑曲线颠覆了传统建筑的层次感, 取消了常态建筑结构中的地板、墙和门等因素, 流畅的线条创造的是一个流动的空间感受。家具也与室内融为一体, 同样是流线般水平生长出来。

不仅“流线”暗含女性这样的性别指向, 包含着诱惑、柔弱, 还有一种胶质的凝固感。此空间给人的感觉是感性的, 情绪的。

(七) 秩序

秩序感的产生源于人类自然的心理需要。人本身就是一个由多种秩序组合而成的有机体。对称的手足、双眼、双耳, 有节奏的心跳、脉搏, 适应这些秩序而产生的各种有节奏的动作等等。所以, 哈里德在进行建筑设计时也很好的运用了这种“内在秩序感”, 从而她的建筑会给人以本能的吸引力。

(八) 模糊

哈里德从自然景观(例如河流三角洲、山脉、峡谷、沙漠、森林等)中汲取了灵感, 通过对自然景观的研究, 她尝试着创造出类似于自然界的, 不具备确定意义的模糊空间。她认为建筑物本身的形状并没有受到条条框框的束缚。

二、哈里德作品中“线”的特点和运用

(一) “线”的大体特点分类

1) 曲: 曲线有种速度感, 或动力弹力的感觉。它会使人体会出一些柔软、幽雅的情调。她设计所用的曲线接近自由曲线, 更加具有曲线的特征, 富有自由, 幽雅的女性感, 表现在其自然的伸展, 并具有圆润及弹性的特点上。2) 直: 直线本身具有严肃、庄重、高尚、强直等性格。其中, 水平线具有静止、安定、平和、静寂、疲劳的感觉。斜线, 有飞跃、向上或冲刺前进的感觉。扎哈的在建筑上运用的直线具有直率的性格, 它能表现出一种力的美和速度感。在哈里德的建筑中直线常以斜线, 棱角的方式出现。3) 曲直结合: 曲直融合的线是哈里德设计手法中对“线”的运用的重要的特点, 前章已经分析过了曲线和直线的辩证关系, 通过对历史的建筑进行分析, 现代的设计师很少有能将曲直结合的形式做到自然的融合, 而哈里德就做到了。她为我们展示的建筑艺术, 单从曲线与直线融合的角度来观察其作品, 是没有人比她为典型的了。在哈里德建筑艺术形式中, 有很多形式并不是单纯的曲和直的感觉, 而是两者结合着使用的, 这种曲和直融合的构成方式, 更接近于自然界。

正因为“线”本身能给予一种感受上的联想, 因此, 充满“线”感的建筑形式同样给予着人们相同的感受体验。这种感情性格的产生, 不是凭空想象出来的, 而是一种心理反映。

(二) “线”所组合的形式特点

1) 片状、刀锋: 特征: 是扎哈早期设计生涯中较喜欢用的图形。

它们里面已经包含了很多线性特点，由学生时代的梁式发展成板片，再出现楔形物，最后形成刀锋的形式。刀锋的形式是由直线构成，两根直线所组成的菱形，其给人带来的视觉张力让人联想到刀锋，兼有视觉上的冲击力速度感。楔形是由平稳的长方体慢慢演变成以较宽的边为基底逐渐向较细的一端前进的楔形物，然后将扁平的长弧线组合其中。或以弧形的路、墙等切入建筑，割出一些楔形的部分，形成刀锋。这样形成了强烈的流动感。哈里德通过用各种“线”组合成一些具有特色的形式，在满足建筑使用功能的同时，这些形式给了人们印象，她的建筑形式特点是运动感，流动性，情感和情绪。2) 线条、带状：自由曲线和直线的构成，由线条变成带状物或束管。这些形体或许折叠或许不折叠，或许转折和封闭，或许是扭曲的。它们给人的感觉是在挤压、捆绑、波动后，产生复杂和不稳定感。体量上的任何一个节点都可以如橡皮泥一样向各个纬度拉伸、挤压，体量的表面产生弯曲、扭曲、绷紧、松弛的效果。产生了充满无穷变化的线性艺术的特点，耐人细细的品味。3) 旋转感、盘旋状：在哈里德的作品中以回旋线转弯的方式所形成的形式是非常典型的，有一种上升感又不失柔美。在里面蕴涵着产生运动的紧张段和外观形体，这些形式都在挑战着我们传统的建筑形式的视觉。

(三) 运用手法特点

1) 连续：类似与构成中的重复，也是构成秩序的手法，将一些线的形式进行连续的有规律有变化的重复构成，使的建筑各部分成为一个流畅的统一体。2) 密集：这是累积的或积累的元素结合到一个整体中，它强调的是构造，这构造与传统的方式不一致，它的目的是创造一个无限制、流动性的空间。这个空间是适应不同的需要，是漂浮的，灵活的。3) 雕刻：当建筑可以成为丰富、连续的陆地面貌系统中的部分时，即建筑可能成为山、山坡、挖掘的洞口、梯田、火山等自然景象的一部分时，建筑轮廓就呈现出自由的轮廓并与周围的环境融合。这种联合自然地地貌的设计可以产生力量、充满活力的扭曲与旋转的建筑物，它们就像是来自地下的自然活动，好像潮水的起落和火山岩的流动一般。4)

渗透：哈里德的建筑视觉创造的一个重要方面是她对建筑、风景和地质之间的协调关系，即将自然体系和人类活动相结合。在其设计手法上也是这样的，各种形式元素的协调与渗透，最显著的是，曲的和直的形式渗透和过度是平缓的，模糊的。另人感觉不突兀，近似自然。渗透是大的效果，其中穿插的手法是其中的一个。5) 爆炸：手法特点：点、线、面、形体、环境、城市肌理等散布、爆发、分解地出现在空间中。整个物体在视觉上漂浮、无重力、运动的。这些方案大多是早期的作品，且只是停留在画面上。6) 弯曲，扭曲：哈里德的曲线是运动的力量感，以回旋曲线转弯的硬朗方式冲淡了它的柔美。盘旋物有一种吸引人的气质，就是上升感。在这有产生运动的紧张段和运动的放松段。哈里德制造了一种在变化中上升的运动感。

扎哈建筑艺术设计手法中线的运用是曲线与直线的辩证统一，自由融合；它的美感不仅仅在构成艺术和设计心理学方面得到验证，而且还与中国古典艺术的“线”性美是息息相通的；不同于冷冰冰的方盒子，这种设计给人以情感体验和心灵关怀。它的成功不仅仅在于它的社会功用，还在于它是对“人性化”设计的深入，是属于能给人们带来激动和感触的情感设计。这种设计或许正是我们需要的，也许也是未来设计的主题。

作者简介：代铮，男，汉族，1982年生，中共党员，辽宁沈阳人，沈阳建筑大学艺术设计专业本科毕业。

[参考文献]

- [1] 扎哈·哈里德的作品和思想.大师系列丛书编辑部编著.中国电力出版社.
- [2] 情感化设计.唐纳德.A.诺曼著.电子工业出版社.
- [3] 情感建筑.荆其敏,张丽安著.百花文艺出版社.
- [4] 康定斯基论点线面.康定斯基著.中国人民大学出版社.
- [5] 秩序感—装饰艺术的心理学研究.E.H 贡布里希著.湖南科学技术出版社.
- [6] 室内设计形式语言.尼跃红著.高等教育出版社.
- [7] 世界现代建筑史.王受之著.中国建筑工业出版社.
- [8] 抽象艺术论.陈正雄著.清华大学出版社.

(上接第 213 页)

益于社会的。为此，思想工作一方面要引导员工根据社会需要决定个人需要的内容，使个人需要必须服从社会需要；同时，根据社会需要选择满足个人需要的方式。另一方面，在注意满足员工物质需要的同时，要重视满足员工的精神需要，如在企业内广泛开展丰富多彩的、健康有益的文化娱乐活动，创造拴心留人的良好环境等，这样物质生活好了，精神生活充实了，广大员工的积极性就更高了。

(三) 运用内外激励的形式，激发员工的工作热情和内在动力

激励是管理工作中最常用的方法。通常可以采用以下六种方法进行激励员工，鼓舞士气。1) 物质激励法。即以物质作为奖励品，对员工的某种行为给予肯定与表扬，调动和保持员工的工作热情和积极性。2) 精神激励法。即运用思想政治工作的方法来激发员工的工作热忱，满足他们心理上的需要，以调动其积极性。3) 目标激励法。即通过设置一定的目标，来调动员工的积极性。4) 领导行为激励法。即思想工作用自己的模范行为去激励员工，使之充满信心 and 力量，去完成各项任务。5) 情绪激励法。即通过建立良好的内部关系，来提高士气，使工作效率得到较大的提高。6) 逆反激励法。即利用人的逆反心理，“歪打正着”，以达到激励的目的。

三、普及心理知识，增强员工的自身免疫力

(一) 举办心理知识讲座，普及心理知识

学习掌握必备的心理科学知识，是培养良好心理素质的前提条件。从企业目前情况看，不重视心理科学知识的普及，员工不熟悉、不了解心理科学知识，不能正确认识和解释心理现象，对员工产生的思想问题和心理问题区别不开，不善于运用科学方法解决心理问题，带有一定的普遍性。这些问题如果得不到解决，就很有可能诱发各类问题，甚至激发事故案件。因此，企业要坚持把心理学知识的普及作为重要环节来

抓，区分层次，突出重点，引导和帮助员工掌握了解心理科学的基本常识、基本道理，学会分析心理现象，维护心理健康和解决常见心理问题的一般方法，进一步增强心理调节、心理调适、心理控制的能力

(二) 开展心理健康教育，帮助员工实现心理自我调节

心理专家认为，心理调节的基本任务之一就是帮助病人弄清个人的实际需要，关注的是病人内心痛苦背后的东西，而不是用社会道德的标准来说教。这是思想教育与心理教育的区别所在。一是定期请心理专家给基层员工进行辅导讲座，解答基层员工的“难言之隐”、“怀疑迷惑”、“情绪郁结”，对员工进行心理疏导和行为引导，使员工们的心理问题来一次大释放、大排解。二是积极为员工创造敞开心扉的空间和条件。可以设立“心理咨询员”，咨询员由优秀班组长担任，帮助员工排解心理问题。三是图书室多购置一些心理咨询、心理健康指南、心理知识等方面的书籍，通过员工自学，掌握如何改变常见心理问题的解决方法，提高员工自我心理调节能力。

(三) 进行心理咨询，认真搞好心理疏导工作

主要是针对日常生活中出现的心理困惑与烦恼，如情感挫折、不幸不适、人际关系紧张、工作学习方法不当、自信心不足、婚恋冲突等，利用心理热线电话、心理门诊、网上聊天等形式进行心理咨询，帮助员工解惑答疑，克服心理障碍，疏导情绪和心理。在咨询过程中，心理医生或思想工作要树立牢固的保密意识，不能随意泄露。平时要注意对员工的观察了解，掌握其基本的心理特征，并逐步建立起较系统、科学的员工心理档案，做到心中有数。对个别人和重点人适时进行面对面的心理疏导，认真做好他们的防范工作。

中西建筑文化的差异

王丹丹

(大连建发建筑设计院, 辽宁大连 116000)

摘要 通过对建筑材料、空间布局、未来发展、价值体现的不同来分析中西建筑文化的差异。

关键词 观念文化; 制度文化; 物质文化

中西建筑形式上的差别,是文化差别的表现,它反映了物质和自然环境的差别,社会结构形态的差别,人的思维方法的差别以及审美境界的差别。

一、建筑材料的不同,体现了中西方物质文化、哲学理念的差异

从建筑材料来看,在现代建筑未产生之前,世界上所有已经发展成熟的建筑体系中,包括属于东方建筑的印度建筑在内,基本上,都是以砖石为主要建筑材料来营造的,属于砖石结构系统。诸如埃及的金字塔,古希腊的神庙,古罗马的斗兽场、输水道,中世纪欧洲的教堂……无一不是用石材筑成,无一不是这部“石头史书”中留下的历史见证。唯有我国古典建筑(包括邻近的日本、朝鲜等地区)是以木材来做房屋的主要构架,属于木结构系统,因而被誉为“木头的史书”。

中西方的建筑对于材料的选择,除由于自然因素不同外,更重要的是由不同文化,不同理念导致的结果,是不同心性在建筑中的普遍反映。西方以狩猎方式为主的原始经济,造就出重物的原始心态。从西方人对石材的肯定,可以看出西方人求知求真的理性精神,在人与自然的关系中强调人是世界的主人,人的力量和智慧能够战胜一切。中国以原始农业为主的经济方式,造就了原始文明中重选择,重采集,重储存的活动方式。由此衍生发展起来的中国传统哲学,所宣扬的是“天人合一”的宇宙观。“天人合一”是对人与自然关系的揭示,自然与人乃息息相通的整体,人是自然界的一个环节,中国人将木材选作基本建材,正是重视了它与生命之亲和关系,重视了它的性状与人生关系的结果。

二、建筑空间的布局不同,反映了中西方制度文化、性格特征的区别

从建筑的空间布局来看,中国建筑是封闭的群体的空间格局,在地面平面铺开。中国无论何种建筑,从住宅到宫殿,几乎都是一个格局,类似于“四合院”模式。中国建筑的美又是一种“集体”的美。例如:北京明清宫殿,明十三陵,曲阜孔庙即是以重重院落相套而构成规模巨大的建筑群,各种建筑前后左右有主有宾合乎规律地排列着,体现了中国古代社会结构形态的内向性特征,宗法思想和礼教制度。

与中国相反,西方建筑是开放的单体的空间格局向高空发展。以相近年代建造、扩建的北京故宫和巴黎卢浮宫比较,前者是由数以千计的单个房屋组成的波澜壮阔,气势恢宏的建筑群体,围绕轴线形成一系列院落,平面铺展异常庞大;后者则采用“体量”的向上扩展和垂直叠加,由巨大而富于变化的形体,形成巍然耸立、雄伟壮观的整体。而且,从古希腊古罗马的城邦开始,就广泛地使用柱廊、门窗,增加信息交流及透明度,以外部空间来包围建筑,以突出建筑的实体形象。这与西方人很早就经常通过海上往来互相交往及社会内部实行奴隶民主制有关。古希腊的外向型性格和科学民主的精神不仅影响了古罗马,还影响了整个西方世界。同时,如果说中国建筑占据着地面,那么西方建筑就占领着空间,譬如罗马可里西姆大斗兽场高为48米,“万神殿”高43.5米,中世纪的圣索菲亚大教堂,其中央大厅穹窿顶离地达60米。文艺复兴建筑中最辉煌的作品圣彼得大教堂,高137米。这庄严雄健的建筑物固然反映西方人崇拜神灵的狂热,更多是利用了先进的科学技术成就给人一种奋发向上的精神力量。

三、建筑的发展不同,表现了中西方对革新态度的差别

从建筑发展过程看,中国建筑是保守的。据文献资料可知,中国的建筑形式和所用的材料3000年不变。

与中国不同,西方建筑经常求变,其结构和材料演变得比较急剧。从希腊雅典卫城上出现的第一批神庙起到今天已经2500余年了,期间

整个欧洲古代的建筑形态不断演进、跃变着。从古希腊古典柱式到古罗马的拱券、穹窿顶技术,从哥特建筑的尖券,十字拱和飞扶壁技术到欧洲文艺复兴时代的罗马圣彼得大教堂,无论从形象、比例、装饰和空间布局,都发生了很大变化。这反映了西方人,敢于独辟蹊径,勇于创新的精神。

四、建筑价值的不同,显现中西方审美观念的异殊

从建筑的价值来看,中国的建筑着眼于信息,西方的建筑着眼于实物。中国古代建筑的结构,不靠计算,不靠定量分析,不用形式逻辑的方法构思,而是靠师傅带徒弟方式,言传身教,靠实践,靠经验。我们对于古代建筑,尤其是唐以前的建筑的认识,多从文献资料上得到信息。历代帝王陵寝和民居皆按风水之说和五行相生相克原理经营。为求得与天地和自然万物和谐,以趋吉避凶,招财纳福,在借山水之势力,聚落建筑座靠大山,面对平川。这种“仰观天文,俯察地理”是中国特有的一种文化。

古代希腊的毕达哥拉斯、欧几里得首创的几何美学和数学逻辑,亚里士多德奠基的“整一”和“秩序”的理性主义“和谐美论”,对整个西方文明的结构带来了决定性的影响,一切科学和艺术,它们的道路都被这种理念确定了命运。翻开西方的建筑史,不难发现,

西方建筑美的构形意识其实就是几何形体;雅典帕提隆神庙的外形“控制线”为两个正方形;从罗马万神庙的穹顶到地面,恰好可以嵌进一个直径433米的圆球;米兰大教堂的“控制线”是一个正三角形,巴黎凯旋门的立面是一个正方形,其中央拱门和“控制线”则是两个整圆。甚至于象园林绿化、花草树木之类的自然物,经过人工修剪,刻意雕饰,也都呈献出整齐有序的几何图案,以其超脱自然,驾驭自然的“人工美”,同中国园林那种“虽由人作,宛自天开”的自然情调,形成鲜明的对照。早在2000年前古罗马奥古斯都时期的建筑理论家维特鲁威就在他的著名《建筑十书》中提出了“适用、坚固、美观”这一经典性的建筑三要素观点,被后人奉为圭臬,世代相传。17世纪初建筑师亨利·伍登提出优秀建筑物必须具备三个条件:“坚固、实用和欢愉。”西方人把“坚固”和“实用”作为评价优秀建筑物的第一和第二原则。

因而当中国古老的建筑物随着时间的流逝而被毁坏或“烟消云散”的时候,西方古希腊、古罗马、古埃及的建筑依然完好地保存着,用实物形象演绎着自己的文化。

五、结语

通过对中西方建筑的建筑材料、空间布局、未来发展、价值体现的比较可见出中西方在观念文化、制度文化、物质文化上的不同,正是因为这些人文地理的不同,才造就了中西方不一样璀璨的建筑文化。

加强足球基础与训练 弘扬足球文化

梁贵秀

(辽宁省鞍山市田径学校, 辽宁鞍山 114000)

摘要 本文针对我国足球发展特点, 建议加入科技力量和人文意识, 从运动生理学的角度提出足球运动生理学基础要求, 进而分析足球训练的基本内容。另外笔者从足球文化意识出发, 总结了三项文化建设内容, 为中国足球发展方向做出了思考和探索。

关键词 足球运动; 生理学; 基础; 训练; 文化

一、导语

当前, 足球已经成为一个世界化的运动, 足球事业也成为产业化、商品化的社会产品, 此项运动的发展带动了社会经济效益和体育运动文化的发展。我国是一个体育大国, 却不是足球强国, 几十年的改革和发展后, 仍然与世界一流水平具有很大差距。为了打造中国足球的根基, 提高青少年训练水平, 有必要发动足球教育工作者认清现状, 对中国足球生存、发展进行深刻反思。

立足于世界足球现状及发展的立体坐标之中, 可以看到, 中国足球发展滞后的因素还需要更深入地挖掘。从现代足球发展历程及其阶段性特征出发, 我国足球运动应当何去何从, 如何从运动员素质和整体运动文化水平上追赶一流国家水平, 重新审视中国足球的前进方向, 这都是足球工作者应当提起注意的重要课题。

现代足球讲究科技力量和人文意识的加入, 因此可以从运动生理学的角度, 研究足球运动基础需求和训练影响, 同时从文化传播的角度发展全民运动精神, 进而带动足球产业文化复兴与崛起。本文简单就如何从足球基础与训练的技巧、体能、战术、风格以及足球文化的观念、精神、意识、体制等方面, 来提出合理化建议, 并形成适合我国特色的足球发展风格。

二、足球运动的生理学基础需求

足球运动要求以运动员优异的体能为基础, 这来自适当的身体素质基础和科学化的体能强化训练。随着现代运动训练多元化的进展, 训练理论与手段的多方渗透与借鉴, 足球体能训练具备了良好的物质技术保证基础和环境。为了保证运动训练的科学合理, 首先要从运动生理学理论出发, 了解足球运动的生理学基础需求, 判断运动员体能素质, 才能切实把握训练关键点, 获得事半功倍的效果。

首先, 足球比赛是个时间界限较为分明, 间歇与比赛相配合的运动, 对足球运动员活动节奏要求较高, 其运动负荷、强度和耗氧方式都具有自身特点。根据不同运动员的运动风格, 其跑动时间、距离都各具特色。综合其时间特征, 可知足球比赛中运动时间与间歇时间的正常比例, 由此判断运动员恢复能力是否足够。一般来说, 比赛中球员持续使用非乳酸供能, 应强化走与慢跑的积极性休息方式。

其次, 职业足球比赛总时长至少 90 分钟, 平均个人跑动距离约 9~12km。不同站位的运动员跑动距离不同, 上下半场的运动状况也有很大区别。从比赛活动特点来看, 足球运动同时包含高强度冲刺快跑和持久性长跑的体能要求, 对运动员体能掌握和身体素质需要进行区分, 进而划分较为合理的控球位置。

再次, 足球运动的技战术与体能要求关系十分紧密, 有球技术和无球技术具有不同的特点。技术动作中, 需求最高的是传球和控球, 其次是头顶球, 抢断和运球。另外, 足球运动的战术组合越来越影响着球员的体能发挥。位置分工、战术协同、人员衔接、战术制衡等方面, 都会影响着比赛的胜负和球员的体能。

三、足球运动训练与足球文化的培养

(一) 足球训练

根据足球运动的生理学特征和基础要求, 对运动员体能训练应当进行对症下药的改革和提高。运动训练科学化探索的基本内容包括科学选材、科学诊断、理想的训练目标及其模型的建立、科学地制订训练计划、有效地组织和控制训练活动、科学地组织竞赛、训练信息化、高效能的恢复与营养系统、良好的训练比赛环境和高效的训练管理十个方

面。这些内容也应当及时切实地贯彻到足球运动训练之中去。

在最为显著的体能训练中, 既要根据一般运动训练的特点进行安排, 又必须结合运动特点, 在足球专项领域内进行深化、分化, 明确足球体能训练的具体操作内容。当前足球的体能训练研究应当既与一般训练学保持统一性, 更应该体现相对的独立性, 将当前最有必要、最有实效、最可能操作的内容体现出来, 并深入进去。

通过对运动员、教练员的咨询, 专家建议, 将恢复营养、训练计划、科学诊断、有效控制、组织竞赛和高效管理六个方面视为足球体能训练的重点课题。其中, 高效能的恢复与营养系统、科学地制订训练计划、科学诊断、有效地组织和控制训练活动等属于微观操作层面, 科学地组织竞赛和高效的训练管理两个方面则是宏观管理内容, 它们是足球体能训练当前最具有时效性、最有紧迫性的研究任务。

(二) 足球文化

足球文化是足球运动主体创造的不同形态特质所构成的复合体, 并非与生俱来。从文化及足球文化本质上来说, 它是人类对足球运动存在的一种价值思维肯定, 也是足球运动形式、形态、法则、秩序的总结和归纳。足球文化是人们从事足球活动过程, 对其特征不断创新、发展形成的物质与精神统一、内容与形式互动的文化总称, 既包含运动相关的思维方法、行为形象、社会制度特点、竞赛形式手段方法及其他综合保障因素, 又体现了社会形态的精神财富, 是反映时代演进水平的社会现象和意识形态。它随着现代足球的普及与发展、创新与提高带有地区性、民族性。

通过对足球文化的概念界定, 可以把足球文化分为以下三个层面:

1) 足球制度文化。它是足球运动的关键与枢纽, 是对足球运动主体也就是运动人员关系与分配和规定和约束, 是足球比赛正规正常运行和健康发展的必要保证。

2) 足球物质文化, 它是足球运动的基础与前提。足球运动的器材设施, 场地建设, 资金投入等是开展与发展足球运动的基础与前提, 没有物质文化与产业力量作为保障, 足球文化便成了空中楼阁。

3) 足球精神文化。它鲜明地印证了足球精神文化的导向作用。健康的足球文化能够强化这种精神力量, 使之树立积极向上的生活目标。

因此, 树立严谨的制度文化, 丰厚的物质文化, 和健康的精神文化, 是我国足球文化建设的绿色发展走向。

四、结语

我国足球运动具有深远的历史来源和广泛的群众基础, 但还需要若干年的发展和几代人的努力, 才能实现足球腾飞梦想。在对我国足球发展状况研究的基础上, 我们应当有效使用现代科技手段和人文影响工具, 从物质和文化建设两个方面着手, 寻找一个适合中国足球训练体制和人文意识潮流的良性模式。

【参考文献】

- [1] 宋恒茂, 许彩艳. 文化与足球风格[J]. 南京体育学院学报, 2005.
- [2] 丘乐威. 足球运动的文化审视[J]. 吉林体育学院学报, 2008.
- [3] 姚春立, 朱春艳. 中国足球文化建设的现状及对策分析[J]. 商丘职业技术学院学报, 2006.
- [4] 左新荣. 中国文化框架下的足球[J]. 四川体育科学, 2001.
- [5] 郑贺, 冯晓丽. 中国民族传统体育的发展与走向[J]. 体育文化导刊, 2004.
- [6] 孙保钢, 李若鹏. 谈当今足球运动的发展对运动员的几点要求[J]. 首都体育学院学报, 2002.
- [7] 蔡艺. 从足球运动的文化内涵看中国足球的发展[J]. 株洲师范高等专科学校学报, 2004.

关于室内装潢设计的几点思考

史艳萍

(山西省太原市中铁三局建筑安装工程公司, 山西太原 030006)

摘要 随着人们的生活水平的提高, 居住环境越来越受到人们的关注。但是在进行室内装潢设计的时候仍然或多或少地存在一些问题值得人们思考。本论文对其含义进行阐述、提出室内装潢设计需要遵循的三大原则、健康要求, 并通过几种常见的风格提出色彩与风格搭配的方法, 为现代装潢设计提供一定的参考。

关键词 室内装潢设计; 设计原则; 健康要求; 设计风格; 搭配

一、引言

随着市场经济的发展、人们的物质文化生活水平的提高, 人们对居住环境的要求越来越高, 于是室内装潢行业呈现了空前的繁荣状态。伴随着室内装潢设计的热门也会有何种各样的问题随之产生, 如在对其本身内涵的不理解、设计原则把握不当、设计风格定位不准确甚至人们健康状况受到威胁等问题, 这些问题都值得人们进行思考和探讨。

二、室内装潢设计的内涵阐释

室内装潢设计是针对房屋内部空间进行的环境设计, 是为了满足人们追求室内环境美化的一种功能性和艺术性完美结合的实用艺术。它强调艺术性与科学性的结合, 强调整体风格与局部装饰的协调统一, 是人类文明的产物。室内装潢设计与建筑设计有所不同, 它是建筑设计的完善和艺术再创。人们可以通过装潢设计弥补建筑设计时可能出现的问题和缺陷, 是对原设计的一种完善和优化, 以达到最大的功能性和审美性为最终目的。

三、室内装潢设计需要遵循的三大原则

1) 实用性原则。室内装潢设计是一项创造性的劳动, 但归根结底是为了让人们更好地生活在其中。因此, 设计师进行创新设计的同时, 要考虑到它的实用性, 要考虑到不同的人对居住环境的要求不同, 不同用途的房子需要不同方式的装潢设计。使装潢成为建筑本身的一种延续, 避免盲目创新而造成奢侈浪费和哗而不实。2) 美观性原则。从实用性的角度来讲, 美观性以其从属地位服务于实用性。但是, 室内装潢设计是为了给生活或工作在其中的人营造一种良好和谐惬意的环境, 因此, 在进行装潢设计的时候不能单单考虑实用性, 同时也应该考虑美观性原则, 结合设计师的创新理念, 使装潢设计真正成为实用和美观兼顾的艺术。3) 环保性原则。环境保护的理念已经深入到人们生活的方方面面, 作为与人们生活息息相关的室内装潢设计更不能例外。装潢材料环保系数的高低的好坏直接关系到居住其中的人们的身体健康, 废弃材料的处理直接关系到自然生态。因此, 室内装潢设计必须尊重自然, 注意对自然环境的保护。促进人与自然之间的和谐、健康。

四、室内装潢设计的健康要求

1) 优质环保的家居材料。为了满足人们个性化的需求, 现在的装潢材料可谓琳琅满目, 各种各样的新型涂料、家居材料等充斥着整个建材市场。有资料显示, 我国 1000 多种装修材料没有环保标志, 许多装修材料含有“三苯”、甲醛等, 挥发性有机物更是游走于室内建筑材料如油漆、粘合剂中, 它们对眼睛、皮肤有刺激作用, 有的甚至损害肝脏。因此, 在选择室内装潢材料的时候要充分考虑到它的环保性能, 保证人体的健康安全。2) 良好的通风和采光。良好的通风可以使室内空气流通顺畅, 给人们提供新鲜空气的同时也能够释放装潢中残留的有害物质和释放的有害气体, 对人体健康有很大的帮助, 而良好的采光也是人体居住后健康与否、建筑装潢设计是否合理的一个重要指标。3) 科学合理的布局。科学证明, 人体的化学场、温度场以及居室环境, 始终处于相互作用的状态, 如同鱼和水的关系。居住空间的大小和室内家具的布局直接影响着人们的生活, 同时也对人们的健康产生一定的影响, 因此在进行室内装潢设计中也要进行科学合理的布局。4) 安全的防范设施。在进行室内装潢设计的时候, 不能只注重审美和个性风格的需要而留下一些安全隐患, 如一些陈设的摆放位置、灯具的高度、电源的设置等都要合理安排和考虑, 避免造成人身伤害, 出现华而不实的现象。

五、常见室内装潢设计风格赏析

1) 中式风格。中式风格是指带有典型中国传统特征的装饰装潢设计, 体现中国的传统文化与审美内涵。它是将具有代表中国特色的元素运用于室内装潢设计中, 展现中国独有的庄重典雅、沉稳大气、精致华丽。中式风格的装饰装潢设计通常以深色为主; 装饰材料以木质见多, 运用雕刻、彩绘等手法加以修饰; 讲究空间层次感, 多以屏风等分割来创造空间; 同时, 多在装饰上采用中国特色的字画、盆景、工艺品等陈设来体现中国传统文化的魅力。

2) 欧式风格。欧式风格是指具有欧洲特色的风格, 以其奢华、大气而被现代很多人所喜爱。典型的欧式风格主要有巴洛克风格、地中海风格、北欧风格、美式风格和地中海风格等。在室内装潢设计中主要强调流畅的线条、多以阴角线、罗马柱、壁画、地毯、多彩织物等表现出豪华富丽的效果。

3) 个性风格。每个人的性格不同对居住环境要求的不同导致了其对装潢设计审美观点的不同。室内装潢设计的个性风格就是针对居住者的性格、个人审美观、兴趣爱好而进行的符合个人审美情趣的个性风格设计, 通过家居环境就能体现一个人的个性特征。一般在装潢之前, 由设计师或者居住者建议、想法或要求来确定装潢的设计方案, 选取与之相匹配的装饰材料, 这种风格在现代青年人中非常流行。

4) 自然风格。自然风格倡导“回归自然”, 推崇人们从快节奏的工作中解脱出来回归自然, 获得一种心理和生理上的平衡。自然风格的室内装潢设计大量采用天然材料, 多用原木色彩或者清新淡雅的色调表现出悠闲、舒畅的田园生活情趣, 用最天然的自然气息来诠释一种独特的审美意味。

六、室内装潢中的色彩、风格搭配

色彩心理学指出, 人的情绪和心理会受到不同颜色的影响。色彩能够通过视神经传递到大脑神经细胞, 从而对人的智力发育产生影响。因此, 在室内装潢设计中合理地运用色彩美学, 通过色彩和风格的合理搭配, 有利于改善居住条件, 创造出符合人们需要的空间。要想达到预期的装饰效果, 在进行装潢设计的时候要把握好色彩和预期风格的整体协调。同时色彩与照明也有很密切的关系, 因为光源和照明方式都会带来色彩上很大的变化, 大面积的光棚照明, 光源自然均匀, 像阳光下的花架, 对室内的色彩影响不大。而日光灯色彩偏冷, 筒灯、吊灯色彩则偏暖, 它们的选用都要充分考虑与室内整体气氛的协调, 要符合设计中的装潢装饰风格特点。

七、总结

室内装潢设计是文明高度发展的必然产物, 在进行设计的时候要强调科学与艺术的完美结合。要遵循实用性原则、美观性原则、环保性原则; 要考虑到优质环保的家居材料、良好的通风和采光、科学合理的布局、安全的防范设施等健康要求。在把握好装饰风格的基础上注重色彩和风格的合理搭配, 创造出优质的家居环境。

[参考文献]

- [1] 白露露. 室内装潢设计方法与步骤[J]. 才智, 2010.
- [2] 戴皓欢. 室内装潢设计管见[J]. 建筑与发展, 2009.
- [3] 叶志华. 浅析室内装潢设计的方法与程序[J]. 中小企业管理与科技(学术版), 2009.

林场幼林抚育技术与管理

李春阳

(勃利县抢垦乡林业站, 黑龙江勃利 154500)

[摘要] 本文主要阐述了林场幼林抚育中的松土除草、林地的灌溉与施肥、幼林管理、幼林保护等技术问题。

[关键词] 林场; 幼林抚育; 技术; 管理

一、松土除草

这是林场幼林抚育的一项重要工作, 在松土时要清除杂草。在改善土壤的通气性、透水性和保水性; 促进土壤微生物的活动, 加速土壤有机物的分解和转化, 以此提高土壤营养水平, 促进幼林的成活与生长。除草可清除与幼树竞争的各种植物, 保证幼树以成活和生长的空间, 满足幼林对水分、养分和光照的需要, 使它渡过成活阶段, 旺盛生长。

1) 松土除草的年限、次数和时间。松土除草的持续年限要根据造林树种、土地条件、造林密度和经营强度等具体情况决定。通常要从造林连续进行到幼林全部郁闭为止, 需要3~5年。每年松土除草的次数受造林地区的气候、土地条件、树种、幼林年龄等因素的制约。一般来说造林的当年要松土除草, 以后视杂草和林木生长情况决定松土除草的次数。松土除草应通常在幼树高生长旺盛期来临前和杂草生长旺盛季节进行, 减少杂草和灌丛对水分、养分的争夺, 促进幼树生长。秋季除草, 要在杂草和灌丛结籽前实施, 可减少第二年杂草和灌丛。

2) 松土除草的方法。要按照整地方式和经济状态不同而有差异。在全面整地的情况下, 应进行全面翻土除草; 要在第一年第一次进行带状和块状松土除草、培土整地, 第二次进行全面松土除草; 有机械化条件的, 行间可用机械中耕, 株旁处松土除草。局部整地的幼林, 采取人工松土除草并不断扩大松土范围, 如采用块状、穴状整地的, 通过一或二次扩穴连成水平带。原为带状整地的, 可不断扩带培土, 以满足幼林对营养面积日益扩大的需要。松土除草要做到三不伤: 不伤根、不伤皮、不伤梢; 杂草除净、石块拣净; 把疏松的土壤培到幼树根部。其深度要依据幼林生长情况和土壤条件确定。造林初期浅, 随幼树年龄增大不断加深; 土壤质地黏重、表土板结或幼林长期失管而根系再生能力又较强的树种, 可适当深松; 尤其是干旱地方, 可再深松。松土除草要做到: 内浅外深; 坡地浅平地深; 树小浅树大深; 沙土浅粘土深; 土湿浅土干深。松土除草的深度一般为5~15cm, 加深可增到20~30cm。

二、林地的灌溉与施肥

1) 灌溉。这是造林和林木生长中人为地补充林地土壤水分、提高造林成活率和保存率、促进幼林生长的有效措施。造林时进行灌溉, 能提高造林成活率。

2) 施肥。幼林地施肥能改善幼林营养状况和增加土壤肥力, 提高林分质量, 缩短成材年限。肥料种类一般有无机肥料、有机肥料及微生物肥料等。林地施肥方法包括手工施肥、机械施肥和飞机施肥等方法。林木属多年生植物, 栽培周期长, 能进行多次施肥。施肥的时期应以造林前后、全面郁闭以后和主伐前数年几个时期。造林前施肥可在整地时结合施基肥, 直播造林时可用肥料拌种或结合拌菌根土后播种。实生苗造林时可使用沾根肥。造林后施肥, 多结合幼林抚育在松土后开沟施肥, 也可通过撒施。全面郁闭后和主伐前施肥, 可采用人工、机械或飞机全面撒肥。施肥量要依据树种的生物学特性、土壤贫瘠状况、林龄和肥料种类而确定。施肥深度通常以使化肥或绿肥埋覆在地表以下20—30cm或更深一些。

三、幼林管理

1) 间苗。播种造林或丛状植苗造林后, 苗木密集成丛, 一定要在造林后及时间苗; 通过调节小群体内部的密度, 保证优势植株健康生长。间苗的时间、强度和次数, 依据土地条件、树种特性、小群体内植株个体生长状况及密度确定。如果立地条件好, 树种生长速度快, 小群体内植株个体分化早, 密度大, 应在造林的二、三年进行。相反, 则要推迟到第四年和第五年进行。间苗应掌握去劣留优、去小留大。把高

大、通直、树冠发育良好的优势株保留。

2) 平茬。这是利用树种的萌芽能力, 截去幼树的地上部分, 重新萌生枝条, 培养优良树干的抚育措施。它适用于萌芽能力强的树种, 如杨树、泡桐、刺槐等。只有在造林后, 幼树的地上部分由于某种原因如机械损伤、冻害、旱害、病虫害、动物危害等, 不能成活或失去培养前途时才可采取的复壮措施。平茬要紧贴地面, 不留树桩, 工具要锋利, 切口应齐滑, 平茬后要覆土, 避免茬口冻伤和损失水分。

3) 抹芽。这是促进幼树生长、培育良好干形的抚育措施。在幼树树干上萌发出来的嫩芽未木质化时, 把幼树树干2/3以下的嫩芽抹掉。可避免树木养分分散, 可使幼树高生长, 还能防止幼树过早修枝, 既省工又可培育无节良材。

4) 修枝。这是调整林木内部营养的重要手段。修枝的同时, 也给幼树整形, 主要作用是增强幼树树势, 促进树高生长旺盛, 增加主干高度和通直度, 减少节疤, 提高干材质量; 培养良好的冠形, 使粗大侧枝分布均匀, 形成主次分明的枝序; 对病虫害及火灾的发生也有一定作用。同时, 树木修枝的时间、强度、方法要得当, 不然会对幼树的生长会造成不良危害。

5) 林农间作。这是人工林培育的传统做法和特殊形式。它是在幼林郁闭前, 利用幼林行间的间隙种植各种作物, 通过对间种农作物的中耕管理, 抚育幼林, 实现以耕代抚。可节省幼林的抚育用工, 降低营林成本, 增加经济收入, 改良林地土壤, 促进林木生长。所以, 林农间作意义重大。

四、幼林保护

1) 封山育林。在造林后2~3年内幼林平均高度达1.5m之前, 要对幼林进行封山护林。造林后除对林地进行抚育以外, 要对幼林实施封山育林管理, 禁止放牧、砍柴、割草, 建立和健全各项管护制度, 把封山护林和育林结合促进幼林迅速生长。

2) 预防火灾。人工幼林一般在人为活动比较频繁的地方, 防火的意义重大。尤其是在防火等级较高的地区和林种, 更要注意防火。根据林场、林种的特点, 建立健全科学的防火体系, 做好幼林的护林防火工作。

3) 生物灾害控制。要严格贯彻“预防为主, 综合治理”的方针, 把营林措施贯穿于生物灾害控制的始终, 从造林设计和施工时起就要采取各种预防措施, 如营造混交林等; 在林木培育中, 要加强抚育管理, 改善幼林生长的环境条件和卫生状况, 促进幼林健壮生长, 有针对性地保护天敌生物, 以生物控制为主, 辅以人工捕杀等措施控制林木有害生物, 尽可能少用药剂防治办法, 应禁止使用高毒、高残留化学药剂。还要建立和健全林木有害生物的林木检疫机构, 做好林木检疫和有害生物的监测, 控制林木有害生物的传播、蔓延和成灾。

4) 防治寒害、雪折危害。在冬春旱风严重的东北地区, 造林后容易受寒害的树种, 可在秋末冬初进行覆土御寒; 在排水较差或土壤粘重、容易遭受冻害的地区, 应采取高台整地, 降低地下水位, 林地覆草, 防止冻害发生; 在易于发生雪折的地区, 要注意合理选择树种或不同树种合理搭配; 在选择造林地时, 要注意选择低海拔山地造林, 成林后及时抚育间伐和适当修枝, 防止各种灾害的发生。

园林道路的布置与设计

厉颜卫 赵忆勇

(牡丹江市园林管理处, 黑龙江牡丹江 157000)

[摘要] 园林道路是园林的重要组成部分, 起到组织空间、引导游览、交通网络等作用, 它是交通线、风景线, 园林路网系统将园林的各个景区联结为整体。园路分为主园路、次园路、小路、园务路和停车场。园路设计包括园路的线形设计、园路平面设计、园路竖向设计和园路结构设计。

[关键词] 园林道路; 布置; 设计

园林道路是园林的重要组成部分, 起到组织空间、引导游览、交通网络等作用, 它是交通线、风景线, 园林路网系统将园林的各个景区联结为整体, 因此, 在设计园路时, 必须有效利用地形地貌、植物群落等要素造景。园路的规划, 一般表现不同的园林面貌和风格。

一、园路的类型

1) 主园路。联系园内各个景区、风景点和活动设施的园路。以它对园内外景色剪辑, 引导游人欣赏景色。主要道路联系全园, 必须考虑通行、服务、救护、消防、游览车辆。道宽 7~8m。2) 次园路(支路)。设在不同景区内的路, 以联系各个景点、建筑, 对主园路起辅助作用。针对游人的不同需求, 在园路布局中, 是游人去不同景区的捷径。要求能通轻型车辆, 道宽 3~4m。3) 小路, 即游步道, 是深入山间、水际、林中、花丛供人们漫步游赏的路。含林荫道、滨江道和休闲小径、健康步道。双人行走 1.2~1.5m, 单人 0.6~1m。健康步道是一种流行的足底按摩健身方式, 达到健身目的, 也为园林一景。4) 园务路。为方便园务运输、养护管理等而建造的路。此路有专用入口, 直通公园的管理处、仓库、餐馆、院等处, 并与主环路相通。在有古建筑、风景名胜处, 园路的设置要满足消防的要求。5) 停车场。园林及风景旅游区中的停车场要设在重要景点进出口边缘带及通向尽端式景点的道路附近, 也要按照不同类之型及性质的车辆设置场地停车, 交通路线一定明确。应统筹安排场内路面结构、绿化、照明、排水及停车场, 并配置相应附属设施。

二、园路布局

园路布置应从园林绿地的使用功能出发, 按照地形、地貌、景点的分布和园务活动的需要, 因地制宜、统筹规划。我国园林多以山水为中心, 一般采用自然式布局, 讲究含蓄; 而在庭园或在纪念性园林中, 一般采用规则式布置。园路布置形式应把握以下关系。

1) 回环性。可把园林中的道路布置为“环网式”, 方便组织不重复的游览路线和交通导游。2) 疏密适度。园路的疏密度同园林的规模、性质相关, 在内园道路大体占总面积的 10%~12%, 在植物园或小游园内, 道路网的密度应较大, 而不应超过 25%。3) 曲折性。园路随地形和景物而曲折起伏, 以丰富景观, 延长游览路线, 增加层次, 活跃空间气氛。4) 多样性。园林中路的形式是多样不同的。在人流集聚地或庭院, 路可转化为场; 在林间或草坪中, 路可转化为步石或休息岛; 遇到建筑, 路可转化为“廊”; 遇山地, 路可以转化为盘山道; 遇水, 路可转化为桥、堤、汀步等, 路以其丰富的形态和情趣装点园林。5) 因景筑路。园路与景相通, 因此, 在园林中因景得路。路景特色还能利用植物的不同类型品种外观上的差异和乡土特色, 通过不同的组合和外轮廓线特定造型以形成标志感。各级园路回环萦纤, 收放开合, 藏露交替, 使人渐入佳境。园路路网要有明确的分级, 园路的曲折迂回要有构思立意, 实现艺术上的意境性与功能上的目的性最佳结合, 使游人步移景异。园路的布置与绿地的性质、风格相关。人的聚集地, 如游乐场、入口大门等, 园路的尺度和密度要大一些; 但休闲散步区域, 就应小些。

三、园路设计

(一) 园路的线形设计

这种设计是在园路全局的基础上进行, 分为平曲线设计和竖曲线设计。前者包括确定道路的宽度、平曲线半径和曲线加宽等; 后者包括道路的纵横坡度、弯道、标高等。园路的线形设计要全面考虑造景需

要, 实现蜿蜒起伏、曲折有致, 要尽量利用自然地形, 确保路基稳定和减少工程量。1) 园路有自由、曲线的方式, 又有规则、直线的方式, 形成不同的园林风格。在采取一种方式为主时, 也要采取另外方式作为补充。2) 园路能按其功能需运用变断面的形式。如转折处不同宽狭、坐凳、椅处外延边界、路旁的过路亭, 及园路和小广场相结合, 宽狭不一, 曲直相济, 使园路多变, 可一条路休闲、逗留和运动。3) 园路的转弯曲折。为延长游览路线, 提高游览趣味, 和绿地的利用效率, 园路一般设计蜿蜒起伏状态, 而在平面地区, 一马平川, 要人为创造条件配合园路的转折和起伏。4) 园路的交叉要: 防止多路交叉口, 避免路况复杂, 导向不明; 尽可能靠近正交, 角度过小, 车辆不利转弯, 人行穿绿地; 要主次分明, 在宽度、铺装、走向上要有明显区别; 应有景色和特点, 特别是在三岔路口, 应形成对景。5) 无障碍设施。无障碍设施是残疾人参与社会生活的基本条件, 也可方便老年人、妇女、儿童等。现代园林, 尤其大型公共绿地要按相关标准提供无障碍设施。

(二) 园路平面设计

1) 道路的宽度。单行车道要大于 3.5m, 双行车道要在 5.5~6.5m 之间, 单人行道按 0.8~1.0m, 三人游步道可以 2~2.5m。2) 转弯半径, 曲线加宽: 通常小车转弯半径要在 6m 以上, 大卡车最小半径要在 8m。3) 自然式园林中的园路: 拐弯曲线不可整齐划一, 连续弯不应过多, 道路交叉口不应距离在 20m 以内, 分岔角度不可太小。

(三) 园路竖向设计

1) 在保证路基稳定条件下, 尽可能运用原有地形减少工程量, 园内外道路要有良好衔接, 可能排除地面水。2) 应有 3%~8% 的纵坡, 1.5%~3.5% 的横坡。3) 舒适的游览坡道值要小于 7%, 约 1:15; 短距离的步行坡道, 坡度可陡点, 容许在 15% 左右, 即 1:6.7; 园路在山坡时, 坡度应大于 6%, 应顺着等高线铺设盘山路, 自行车道坡度小于 8%, 汽车要小于 15%; 无障碍道路的坡度, 应控制在 1:10 之内, 应设计在 1:12 之内。表面需进行防滑细部设计, 较长坡道台阶均要设路拱, 即中间高, 两边低, 以便雨水不致沿着纵坡流泻。4) 人行坡度在 10% 时, 应设计台阶。台阶之踢面高度, 应在 8~15cm 之间, 长的台阶可取 10~12cm 为宜; 台阶之踏面宽度宜取 28cm, 台阶的级数应在 8~11 级, 不可超过 19 级, 不然就要在这中间设休息平台, 平台宽应大于 1m。实践证明, 台阶的尺寸应以 15cm×35cm 为宜, 应大于 12cm×30cm。道路超高, 转弯时为平衡车辆离心力, 需把外侧加高, 不可超过 4%。

(四) 园路结构设计

1) 面层是路面的顶层。它直接承担人流、车辆的荷载和气候作用的影响。所以, 必须坚固、平稳、耐磨, 少尘土, 方便清扫。2) 结合层是选用块料铺装面层时在面层和基层间, 用它结合、找平、排水。3) 基层在路基上。它承受由面层传下来的荷载, 同时把荷载传给路基。应具有相当强度, 通常用碎(砾)石、灰土及矿物废渣筑成。4) 路基是路面的基础。它为园路提供了平整的基面, 承受路面传下来的荷载, 保证路面有足够的强度和稳定性。若土基的稳定性不好, 必须采取措施, 确保路面的使用寿命。5) 园路材料要实用。目前, 新型材料种类较多, 应选接近自然、施工方便、可以修整的材料。如青石板、条板、豆石子、卵石及各种装饰石料的下脚料, 都适合作为园路材料。

声乐艺术在电视节目主持中的技巧应用

刘晓冉 胡水欣

(襄樊学院音乐学院, 湖北襄樊 441053)

摘要 随着我国声乐艺术的不断发展,它从一种独立艺术到广泛应用于其它艺术形式体现出了其特有的优势。目前,在飞速发展的电视事业中,电视节目主持人的需求量日益加大。由于声乐艺术在很多方面与电视节目主持艺术存在相通之处,因此,有越来越多的电视媒体,开始用声乐艺术表演者来从事电视节目主持工作。声乐的艺术在越来越多的领域中都发挥着其特有的优势。

关键词 声乐艺术;主持;语言;气息;共鸣

声乐艺术作为艺术的一种表现形式,可以与多种的艺术形式相互融合而发挥其特有的资源优势。在社会日益开放和不断进步的今天,飞速发展的电视事业已经成为人们生活中不可或缺的重要组成部分。随着电视节目的日益增多,电视媒体也需要借鉴其它艺术门类的特点,培养出更多有个性、有特色的电视节目主持人。同样作为“有声语言”工作者,声乐艺术将能够更多地应用在电视节目主持人中,发挥其特有的优势,为声乐艺术及声乐艺术表演者提供更广阔的空间和舞台。

一、规范语言的应用

无论是声乐艺术还是主持艺术都对语言提出了明确而又严格的要求,因为没有语言,歌唱也就失去了灵魂,主持便无从“谈”起。我们常听人说“这个歌手唱歌很有味道”。这个味道,就是歌者把歌曲的感情表达得很好,把风格唱出来了。而好的情感离不开语言的规范。当声乐艺术的规范语音应用在电视节目主持中时,不但可以达到字正腔圆的发音效果,而且声乐艺术表演者担当电视节目主持人也有着得天独厚的优势。声乐艺术可以运用在电视节目主持人中,是因为说话和唱歌的功能是相同的,都要运用呼吸器官、振动器官、共鸣器官和咬字器官。在发声的过程中,呼吸、振动、共鸣这三者是同时出现的有机结合的统一体,而通过咬字器官发出的清晰语音,又使歌唱和主持在传情达意上独具特色。正因为同作为“有声语言”工作者,所以,声乐艺术只不过是音乐与语言相结合的艺术形式,它是在人类语言的基础上加以旋律的美化延伸,当声乐艺术去掉华丽的旋律线条时,其说话声音完全可以应用在电视节目主持人的工作之中。声乐艺术注重演唱语言的准确规范,这也成为声乐艺术能够应用在电视节目主持人中的另一原因。语言,是人类进行信息传递、感情交流的工具,我们的生活工作离不开它,因此声乐演唱和节目主持,都对语言的规范提出了更高的要求。

二、正确气息的应用

古人云,“气者音之帅也”,呼吸在歌唱中和主持中起着非常重要的作用,与此同时还需要大量的气息,而且气息运用的好坏,直接关系到发音的正确,音质的优美、音色的丰富、共鸣的扩大和运腔行腔的自如等等。在声乐艺术中的呼吸与电视节目主持人的呼吸中,它们与生活中的呼吸是有所区别的。都提倡使用“胸腹式联合呼吸”,它需要的是一种更深、更广的呼吸运动。这种方法是胸式呼吸和腹式呼吸两种呼吸方式的结合,它拥有单纯一种呼吸方法所不可替代的优势。在胸腹式联合呼吸时,由于胸廓的前后、左右、上下径同时增大,使吸氧量达到最大,同时,它增强了呼吸的稳健感,为气息均衡、平稳地呼出提供了条件。在声乐艺术中,根据演唱的需要,使气息保持控制,并进行适度的调节。声乐艺术的呼吸中还有一个重要的环节就是换气。换气时要在继续保持吸气、呼气要领的前提下,根据乐句的旋律以及作品的内容进行换气。“胸腹式联合呼吸”的方法为良好的发声提供着足够的动力和源泉,主持人可以根据节目稿件的需要,随时对气息加以控制,充分保证了电视节目主持发声时的气息量。因此,胸腹式联合呼吸也是目前电视节目主持人发声的最为理想的呼吸方法。声乐艺术的“胸腹式联合呼吸”法以及吸气、控制、呼气、换气等良好的气息,应用在电视节目主持人发声中,不仅可以保证电视节目主持人的声音宏亮、深沉,而且还可以使电视节目主持人借鉴不同语言艺术形式的呼吸要领,提高自己的语言表达能力。

三、适度共鸣的应用

无论是声乐艺术演唱还是电视节目主持人发声,要想获得优美、动听的声音,都要适度的运用共鸣器官,获得良好的共鸣效果。所谓共鸣器官,就是使振源发出的微弱基音通过共鸣通道将声音得以共振扩大的器官,它也是人体呼吸器官的组成部分,包括胸腔、口腔、鼻腔和头腔。

1) 胸腔共鸣。声乐艺术中的“胸腔共鸣”,实际指的是大气管与支气管的共鸣作用。这些腔体,由于共鸣空间较大,所以,它是发低音时的主要共鸣腔体。适度的使用胸腔共鸣可以给人坚实、有力之感。同样运用到节目主持人发声时,包括气管、支气管、肺部等的共鸣使发出来的声音有深度和宽度,可以增加低频泛音,使声音听起来洪亮、浑厚、结实、有力,给观众留下深沉、真实、可信感。

2) 口腔共鸣。无论是唱歌还是主持,练声时都会利用半打哈欠的状态将笑肌提起,上抬软腭,后咽壁施力,此时共鸣的器官处于积极、开放的状态,使字音浑厚优美;而口腔外围的嘴唇与口腔底部的舌头,不仅调节着语音,也同样起到改变共鸣音色的作用。适度地使用口腔共鸣,可以使字音清晰有力。

3) 鼻腔共鸣。正确的鼻腔共鸣可以在发声时感觉到鼻骨的振动。使用适度的鼻腔共鸣可以获得明亮的声音效果。在声乐艺术演唱中,鼻腔共鸣是通过软腭的抬起、放下的调节来实现的,它强调要用兴奋的状态,打开鼻孔,吸着唱。在电视节目主持人发声中,当软腭放松,鼻腔通路打开时,就形成了标准的鼻辅音 m、n、ng。但过多地使用鼻腔共鸣则会造成严重的鼻音,声音难听且效果不好。在电视节目主持人发声过程中,要保证积极兴奋的状态,轻微打开鼻孔,吸着发音。

4) 头腔共鸣。头腔共鸣是发高音时的主要共鸣腔体,也被某些研究者称为是“鼻窦共鸣”,实际上它就是头骨中各种空腔腔体,即“鼻窦”共振的结果。因为有时会在头部产生一种振动的感觉,因此被很多人称之为“头腔共鸣”。恰当的运用头腔共鸣可以增强作品的感情色彩,使发出的声音圆润、集中。电视节目主持人在主持节目的发声过程中,一般很少用到头腔共鸣,但有时为了增强作品的感情色彩,使发出的声音高昂、浑厚、有震撼力时,也会加入一些头腔共鸣的元素。

舞台上的演唱和话筒前的主持,都需要适度共鸣腔体的使用。虽然声乐艺术演唱时的共鸣应用与电视节目主持人发声的共鸣应用不完全相同,但是当声乐艺术适度的共鸣应用在电视节目主持人中时,可以发挥其胸腔共鸣的低沉、口腔共鸣的清晰、鼻腔共鸣的明亮和头腔共鸣的高昂,使电视节目主持人的发声更具独特魅力。

可见,随着声乐艺术在电视媒体中的广泛应用,其技巧也带入了更广阔的领域,并还在进一步的无限扩展。当然无论是声乐艺术表演者的演唱还是电视节目主持人的主持,在全面掌握娴熟技巧的同时,还需要在表达作品时融入真挚的个人情感,达到以情带声、以声传情、气随情动、声随情变,这样才会给观众留下更深刻的印象。

作者简介:刘晓冉,女,襄樊学院文学院在读学生,广播电视新闻学专业,音乐学为辅修的双学位专业;胡水欣,女,襄樊学院音乐学院讲师。

[参考文献]

- [1] 姚喜双.播音学概论.北京广播学院出版社.1999.
- [2] 韩勋国.声乐艺术基础.高等教育出版社.2001.
- [3] 吴郁.主持人的语言艺术.北京广播学院出版社.1999.
- [4] 朱山著.普通话口语艺术.山东友谊出版社.1993.
- [5] 唐琳.声乐教学泛论.上海音乐学院出版社.2004.

浅谈河南弦索乐中的古筝音乐艺术

——以河南筝曲《高山流水》为例

张庆华

(南阳师范学院, 河南南阳 473061)

摘要 河南弦索乐是流行于中原的民间器乐乐种, 由此改编的筝曲音乐质朴、热情, 《高山流水》就是其中的重要代表, 音乐以《老八板》为基础, 历经了《单八板》、《双八板》、《流水板头》、《流水十六板》的衍变传承。演奏中运用的大指摇、按音等多种技法, 造就了河南筝曲特有的气质。

关键词 河南弦索乐; 河南板头曲; 高山流水; 河南筝曲

弦索之名最早可见于唐代元稹的“连昌宫词”：“夜半月高弦索鸣，贺老琵琶定场屋。”弦索乐是我国民间丝弦乐合奏乐种之一，早在明代中叶，河南、安徽、山东一带就已广泛流传。在演奏中，它以琵琶、三弦、筝等弹拨乐器为主，以箫、管等吹奏乐器为辅。

河南弦索乐是流行于中原的民间器乐乐种，因是用于大调曲子演唱前和唱段中间间歇时演奏的乐曲，是大调曲子中独立的纯器乐曲，又称为“河南板头曲”。河南板头曲是以筝、三弦、琵琶“三大件”为主，间或加用扬琴、软弓京胡、月琴、箫、板等乐器的民间合奏。同时，板头曲中的筝、三弦、琵琶声部也可分别独奏。合奏时，各个乐器演奏的主旋律基本上一致，同时，各种乐器又可以根据自己的特色进行加花变奏，各个声部时合时分，你繁我简，你高我低，形成个性的曲体结构。

《中国民族民间器乐曲集成·河南卷》编入的板头曲有117首，筝曲就有85首，占73%。由此可以看出，古筝在板头曲中活跃程度和表现力。古筝的音域较宽，演奏手法丰富，这就为表现各种情感的乐曲提供了良好的基础。加之魏子猷、曹东扶、王省吾等杰出的演奏家，通过对板头曲筝声部旋律的加花、变奏、展衍等手法的改编，使其成为成熟的古筝独奏曲，且每首作品都有自己的名字。

一、河南筝曲代表曲目介绍

这些改编的古筝独奏曲是河南筝派的重要代表曲目，根据板式变化的不同，这些曲目可分为慢板曲目、中板曲目、快板曲目。

河南筝曲的慢板曲目，旋律富于歌唱性，音域较宽广，抒情性强，有《箫妃舞》、《哭周瑜》、《叹颜回》、《闺中怨》、《苏武思乡》、《陈杏元和番》、《陈杏元落院》、《打雁》、《上楼》、《大泉》、《漫引》、《飞花点翠》、《葡萄架》、《平沙落雁》、《寒鹊争梅》、《思情》、《宿怨》、《傍妆台》、《天下同》、《满园春》、《春雨细柳》、《娇花扶日》、《翠中翠》、《蝴蝶闹金瓜》、《六么令》、《金桥勒马》、《一马双驮》、《少湖撩石》、《丹凤朝阳》、《天鹅翻掌》、《云黑雁》、《回巢》、《黑龙滚阵》、《苍龙下海》、《狮子滚绣球》、《猿啼鹤唳》、《金鳌贯鱼》、《水仙》、《秋月穿波》、《美女思月》、《美女思情》、《悲秋》、《女狱》、《关雎》、《花八板》等。河南筝曲的中板曲目，多为将抒情性与叙事性交融一体，旋律流畅动听，有《高山流水》、《下楼》、《百鸟朝凤》、《赏秋》、《唧唧咕》、《思春》、《四季景》、《南板》、《风摆柳》、《小桃红》、《群鸟闹春光》、《鲤鱼闹莲花》、《蜻蜓点水》、《玉娥郎》、《玉如意》、《似弹非弹》、《诗韵》、《刮地风》、《拜年》、《莺啭桃李》、《满架葡萄》、《书韵》、《渔夫乐》等。河南筝曲的快板曲目，旋律活泼轻快，节奏热烈欢愉，富于浓郁的民俗节日气息，有《老八板》、《銮铃》、《小鹤》、《大开首》、《野马闹涧》等。

二、筝曲《高山流水》音乐形态分析

筝曲《高山流水》以优美的曲调和独特的演奏技巧，在曲艺界一枝独秀，引领风骚，久负盛名，多年来历演不衰。从而奠定了河南筝派在诸家筝系中的重要地位，也为河南板头曲在中国民间音乐领域里异军突起做出了举足轻重的贡献。可见，《高山流水》在河南板头曲筝曲具有相当的代表性，影响较大，本文谈音乐形态时，将以此曲为例来分析。

(一) 曲名来历

《高山流水》是河南板头曲中最具代表性的乐曲，其音乐内容可用

四句诗词概括：“泉水初流，潺潺声响。崖头砥石，渐入河江。”另外，此曲用“高山流水”为名还有另一层意思，河南曲友与远方友人初会，或与老朋友久别相聚，弹奏此曲寓意伯牙、子期知音之谊。

(二) 音乐形态分析

河南筝派的板头曲《高山流水》，源自《老八板》。《老八板》是一首历史悠久的器乐曲牌，在全国各地广为流传。《高山流水》的“盘头”部分是放慢速度的“老八板”加花变奏发展为十六板而来的。

《高山流水》历经了《单八板》、《双八板》、《流水板头》、《流水十六板》的衍变传承，最后定型在属于我国传统的“大八板”曲体的87板，从而呈现一个线性递进、累积式的变化发展过程。

河南板头曲筝曲的旋律多是《八板》的变体，且都是六十八板。八板共有八个乐句，每句叫一大板，故称为八板，其旋律线条是按启承转合的格式构成，演奏时旋律可繁可简，但板数不得任意增减。老艺人在演奏时常视乐曲风格与场合对乐曲进行加花，骨干音一般不变，有时在句、段的结束音上进行加花，使曲调更为流畅连贯。

三、筝曲《高山流水》的演奏分析

《高山流水》一曲共87板，即87小节，全曲按音很多，演奏时音要按准，否则就难以奏出乐曲的韵味。曲中多次使用大指摇，时值有长有短，大指摇时要求音头要强、密度要大而均匀流畅。具体分析如下：乐曲第一小节上滑音是将3音上滑至5音，5音要准确、到位，才能奏出韵味，第二小节第二拍的5音是在同一弦3音上弹奏的。曲中托剔与托劈指法连用较多，如第五小节第二拍音和第四十一小节第二拍音，弹奏时要用扎桩弹奏法，且在大指托弦之后，靠在前边的弦上，然后弹下一个音的托劈，音时值较短，弹奏动作要敏捷，按弦要快、准，用扎桩压弦弹奏法，才能使旋律流畅。第八小节第二拍是揉弹间奏，这种技法具有独特的韵味，使旋律一波一折。弹奏第十八小节下划时，力度需逐渐减弱，划弦呈弧线状，使音色和力度富于变化，像徜徉的流水一样平滑，切忌划弦过于颗粒性。乐曲结尾处中的4音为按音，实际音高接近5音，不能将4音奏成原位4音，以免失去了乐曲的韵味。在河南筝曲的演奏中，大指摇独具特色，奏时通常都会强调音头，如同河南人说话一样硬实憨厚。按音中的4的音高，较多情况下都是微升4的音高，这跟河南方言有着密切的联系。

四、结语

《高山流水》是河南筝曲中的重要代表，其音乐以《老八板》为基础，历经了《单八板》、《双八板》、《流水板头》、《流水十六板》的衍变传承。演奏中运用的大指摇、按音等多种技法，造就了河南筝曲特有的气质。板头曲衍变来的河南筝乐，艺术质朴、热情，表现性格与河南地域历史文化背景有着深刻的联系，河南筝乐作品中的欢快情绪是热烈、热情的，其悲痛情绪的表现是一种催人泪下的哀怨、凄凉。这种情绪表现上的开门见山，大悲与大喜的情绪落差不仅是河南筝乐音乐风格的表现，同时也是对河南人民内在的心理、性格和情感表达习惯的一种反映。

【参考文献】

- [1] 刘慧. 弦索乐中的三弦演奏艺术. 天津音乐学院学报, 2004.
- [2] 钊艺娟. 河南板头曲“高山流水”的渊源探幽. 艺术教育, 2007.

声乐演唱的张弛意义探讨

于倩倩

(浙江传媒学院, 浙江杭州 310018)

摘要 声乐作为一种表现力非常强的艺术形式,有着强烈的感染力,本文对声乐演唱的张弛意义做了简单的探讨和分析。

关键词 声乐;演唱;张弛;意义

世界声乐艺术发展的历史可溯源于远久的时代,而且形成了诸多的唱法,但是,在声乐的发展历程中,很长时间内出现了只注重声乐技术训练的状况,纵观声乐史,歌唱家在谈及自己的演唱经验或一些教育家在谈及教学时,都强调以心理的力量去带动生理变化的教学手段,毕竟,歌唱是以自身作为一个乐器进行演奏,而我们又不能观察到内部歌唱器官的运动状态。声乐演唱的张弛对于艺术的表达有着很强烈的意义,本文将做简单的分析。

一、声乐演唱放松的意义

在声乐的演唱过程中,建立于自然基础上的自然放松才能够才能达到流畅的演奏(唱)而产生出动人的音响,和钢琴演奏一样,只有做到张弛想协调,才能做到各个器官的协调,才能演奏出美妙的音乐,声乐演唱更是如此,只有把握好张弛的协调,达到发音部位的最佳表现,才能够提高声乐演唱效果和效率。

实践证明,声乐演唱过程中的放松比任何技术训练都重要,特别是对声音条件差、基础弱的初学者更加明显。对于声乐初学者,他们如果出于紧张的状态,就会只简单的模仿,难以张弛,结果是气息全部在胸部,喉咙也多是处在僵硬的状态下,致使声音苍白而缺乏泛音穿透力。如果能够在放松的状态下发声,气息能够落到横膈膜的支点上,使声音很快就找到了依托、支撑。张弛的协调和歌唱的放松、自然的舒适状态。

上面已经说过,放松是一种自然地放松状态,要做到手中放松,全身松弛的状态,要有一种悠然的感觉,评价自己的感觉来放松自己,放松到一种“惬意”的状态。利用这种满足感,和心旷神怡地感觉,来做到声乐发生的挥洒自如。能够持续到兴奋的状态为止。

要做到放松,要做好以下三点:

1) 是要处于自然放松的状态,自然放松状态,就是溶于声乐演唱中,在演唱中不断体会音乐的高潮,让一切都回到原始,双肩自然地下垂,面部肌肉松弛下来,仿佛你正要微笑,就这样放松着来迎接旋律中出现的高潮。

2) 是做到发音的自然,打开喉咙,让气息流畅地通过,咽、喉、口呈现一种自然、协调、和顺的状态。不要让声音处于长期压抑的状态,要做到发生源自内心地柔和,舌头的松软、灵活是保证喉部放松、自然、协调的关键,也是咽、喉、口三者协调一致的自然理想状态。

3) 是做到呼吸的自然,要做到呼吸的均匀,不要错误地以为吸气越多越好,这样会导致发声处于僵硬的状态,导致声乐演唱者处于一种声嘶力竭的状态。在演唱时要做到吸气要均匀有序,横膈膜下沉、小腹放松凸起,气流不可阻断地在通道中运行,喉门要打开,声带周边的肌肉不得紧张,身体各部肌肉尤其是喉部、颈部肌肉群都要放松,腰腹不可僵硬,臀部不能僵直。

二、声乐演唱的张弛结合

在声乐演唱过程中一定准确把握好张弛关系,做好二者之间关系的协调,处理好微妙的矛盾关系。“张”就是前面所说的放松,在声乐演唱时要注意到:一个是演唱时的情绪状态,要保持身心放松,保证专注力,只有在这种状态下才能够保证在演唱的时候能够有丰富的想象力,想象力是艺术表现力的基础,想象力一经铺开,我们的情绪就会不经意地调动起来,伴随着音乐的流动和想象的进一步深入,进而去体味其中潜在的情感。歌曲音乐以音响刺激为我们带来生理和心理上的愉悦感时,我们就体会到在张弛之间的强烈感染力。这种状态下能够让声乐演唱者进入到状态。其次要注意到在演唱的时候要注意到呼吸均匀,保

持气息的流畅,如果气息的训练与掌握欠缺,即便表演上乘,手舞足蹈,声音效果也难以美妙动听。

在声乐演唱中同样要做到“弛”,所谓“弛”就是在演唱过程中力道的表现,是供气表现,但是如果在供气过程中慌慌张张,着急忙慌,就会导致气息的断断续续,影响到演唱的力道。

所谓张弛结合,就是在放松后能够做到积蓄能量,不是依靠肢体的僵硬和喉咙的强制发声,而是依靠自然流露,使声带用力而产生,而要靠气息,靠训练有素的、富有弹性的横膈膜通过开放的喉门上下推动自如。

做好张弛结合就是做好了演唱的共鸣,在这一过程中,不但要与想象力实现身心与声音的结合。人们研究发声的方法和进行发声训练的目的,就是为了寻求使共鸣器官产生充分共振,形成整体共鸣,从而获得良好共鸣效果的美妙声音的方法。在这一过程中,只有做到了身体各个部位的共鸣,才能真正地实现张弛相结合,达到整个音域的统一,能够表现出强烈的表现力和感染力,达到完美的艺术效果。

在声乐的训练中,要注重各个感觉区的训练,逐渐寻找张弛结合的力道,我们要注重观察,充分利用自己的形象思维,通过内外部的结合,感知变化,这种训练是表现我们内心情感的基础,虽然要充分表现内心的情感,但是在任何时候都不能忽视技巧的训练,才能实现敏锐的感觉力。这种技巧的实现要充分做到形态与体态的吻合。唯有如此,才能做到张弛结合。

三、结论

声乐演唱的张弛结合对于声乐表演者有着积极的意义,特别是对于初学者,这能够保证声乐歌唱状态,美妙、动听的声音和准确,从而保证了完整的表现歌曲与作品也就有了基础。

【参考文献】

- [1] 赵小平.论歌唱的投情体验与抒情体现.人民音乐,2002.
- [2] 魏玲.流动情感的声音:论音乐审美的独特性.河北大学学报(哲社版),2000.
- [3] 曹文海.想象与发声方法的掌握.连云港教育学院学报,2000.

傣族佛寺壁画的创造心理分析

孙海德

(吉林大学艺术学院, 吉林长春 130012)

[摘要] 本文从神圣性与功利艺术的强调、世俗性与生活化艺术这两个方面, 来对傣族佛寺壁画的创造心理予以探讨。

[关键词] 傣族; 佛寺壁画; 创造心理

傣族佛寺壁画作为一种宗教艺术, 其创造的心理必然要凸现出与宗教相关的特性, 即在壁画的选材和艺术表达以及诉求效应上形成一种自觉的倾向。

一、傣族佛寺壁画的功利性和神圣性表现

傣族佛寺壁画的题材和内容是宗教性的, 其创作活动也无疑要追求鲜明的功利性诉求。从傣族佛寺壁画作品看, 其心理活动表现为对题材、形态、效应这三个问题的关注以及对壁画作为宗教艺术所具有的神圣性的强调。

(一) 对本生和转世题材的关注

宏观而言, 无论是汉传佛教、藏传佛教还是南传佛教, 它们的宗教思想和主张基本上是一致的, 即舍身、苦修、救济、行善等。

对佛本生和转世轮回题材的关注, 在于通过壁画中主人的舍身、苦修、救济、做善事等描绘, 宣扬轮回业报的思想。众多的傣族信众之所以通过各种形式来做“赎”, 是因为他们知道, 人只有在不断的生死轮回中自我解剖, 自我拯救, 多做善事, 多做功德, 才能修得正果, 达到涅槃。而对“戒律”题材的关注, 也在于约束信众的言行。为专心信奉佛教, 一心一意修行, 竭尽心力皈依佛, 创造心灵的净化环境。实际上, 在傣族生活中, 所谓“戒律”宣传具有一种普及教育的性质。如“五戒”中的戒杀生、戒偷盗、戒奸淫、戒说谎、戒酗酒。是现实价值观共同推崇并必须遵守的基本准则。对“戒律”事物的注意并不完全出于对象的现实价值, 而主要出自于它们在信众观念意识中的价值和出于它们关联的理想化的意义。在傣族佛寺里, 本生故事和戒律主题这二者的结合, 即构成其壁画的基本内容。在整个傣族地区佛寺的考察中, 看到的也大都为这方面的壁画, 它们共同展示着“诸恶莫作, 众善奉行”的内容。一方面是行善积德的规劝, 一方面是对恶的恐吓。在这天堂、地狱说的宗教世界里, 人的归宿有着截然不同的两个去处。因此, 壁画正是以可视可感的形象对信徒和世俗民众起着从善教化的作用, 引导人们去恶从善, 共登天堂。

(二) 对形态表达的关注

壁画作为一种功利的艺术, 必须注重题材内容的选择, 注重其精神和思想的宣传。但如何能有效地传达出教义和主张, 形象或画面所具有的可视性或感染力, 是不容忽视的。在傣族佛寺壁画中, 通常只信奉佛祖释迦牟尼, 画面中很少看到菩萨、弟子、天神、力士之类。而对释迦佛本生故事的描绘, 这些描写佛祖在不同生命时期的故事, 情节曲折、跌宕起伏, 通过相对应的可视画面表现出来, 极容易吸引和感染人。

在傣族佛寺壁画中, 随处可以看到释迦佛本生故事的情节描绘。最为精彩的要算广允寺中的《降魔图》, 画面中, 释迦牟尼在菩提树下, 正定自如地盘腿坐在须弥座上, 身后祥光四射。魔头瞪着双眼, 怒目凶光, 挥着兵器, 坐骑在大象上, 指挥众魔向释迦牟尼发起攻击。此画虽用写实的造型手段, 但运用了夸张、变形的处理手法, 使形态表现非常生动, 使壁画不仅具有视觉的感染力, 还具有了鲜明的地域特色。

除此之外, 傣族佛寺壁画中还画有一些多为浸染了佛教色彩的民间故事的主人公。对于这些充满了佛教色彩的民间故事, 除了宣扬佛教的力量外, 其最重要的目的是直接指向了傣族文化中的伦理道德观教育。

(三) 对诉求效应的关注

傣族佛寺壁画中所包含的伦理道德思想和教化目的, 是南传佛教文化生存的核心和基石。一般情况下, 对于宗教艺术而言, 追求功利目的的意向, 傣族佛寺壁画中运用象征性来表述画面, 从整体的创作观念

上, 是以宣传教义, 诱导信众虔诚向佛, 从善去恶等诉求为其重要目的。如果说以上诸多的民间艺术在创造心理上要受到其实用性特质的限制, 但在造型和审美上通过强化其象征性意义而追求具有积极意义的神态和生命特征的表达, 使这种艺术创造活动更多地呈现某种功利意向的美好寓意的话。傣族佛寺壁画则较少受到民俗生活实用功能的限制, 创作的心态更多是与非物质的、非实用的理念有关。这种创造要寻求宗教对人们思想的诱导和精神上的抚慰的最大诉求效应。换句话说, 傣族佛寺壁画的创造心理, 是与其信仰体系直接相连的, 是与做功德、败佛等心理密切相关的。

二、壁画中的世俗性与生活化

(一) 傣族宗教活动与世俗化

傣族的宗教生活或宗教活动, 与其民俗生活、现实生活几乎融为一体, 如关门节、开门节, 既是一种宗教性质的活动, 也是一种民俗性质的活动。这些节日总是把宗教、祭祀与生产、生活有机地结合起来进行。如在云南省佛教协会《关于云南省南传佛教情况的调研报告》中就记述有: “解夏法会系列活动中, 既有纯粹佛教色彩的放生和礼诵、滴水、秉烛绕佛仪式, 又有民间节庆色彩浓厚的焰火晚会和傣族歌舞表演, 更有场面宏大、庄严隆重的出雨安居托钵活动, 信众人山人海, 夹道布施的场面令人动容。”而壁画是附合于宗教生活和民俗中的不可或缺的艺术表现形式, 它的存在以及创作、绘制, 必然要以特定的文化背景和生活环境为依托。尽管壁画的表现要遵循宗教宣传功能的需求和教化的目的, 但这种受功利目的作用和制约的依附性特征, 表现在具体作品中却离不开具体的生活环境, 故而在形式表现和造型特征上要呈现出世俗化、生活化的特点。

(二) 傣族佛寺壁画的世俗性表达

傣族佛寺壁画的世俗化表现, 首先是宗教情感的世俗化积淀, 由此影响到具体的题材选择及画面构图、构形、构色的特征。宗教艺术的目的在于通过对具体感性的神的形象关照来产生宗教情感, 如果神的象形被世俗内容淹没不显, 宗教艺术就失去了意义。因而, 宗教的世俗化、神回归人间的题材, 表现在艺术中就要受到一定限制, 以免妨碍神的形象和进一步损害宗教情感。”然而在傣族南传佛教壁画艺术中, 却可以看到另一种图景, 它完全打破了一般宗教艺术的格局, 即画面中的彼岸世界和现实世界是完全交织在一起, 彼此难分的。我们可以从云南各地区的傣族佛寺壁画里看到这一点。最为突出的是广允寺壁画, 如《饭王苦心》画面中, 旗手托双旗开道, 武将前后护卫, 马队威风凛凛, 车辆浩浩荡荡的仪仗; 威严的武官、身着戎装的士兵、抱婴儿的妇女、身着明代服装和清服的官人; 寻欢作乐、烂醉如泥的男女以及穷困潦倒的贫民、跛足拄棍的乞丐、围绕篝火取暖的寒士、旁边哀鸣的乌鸦等, 整个画面根本看不出宗教题材的故事, 俨然是市井生活的再现。

三、结语

傣族画工在壁画作品中所描绘的世界, 是受宗教观念支配和影响而创造的世界。因为作为宗教方面, 要求在表达时必须暂时脱离现实生活的连续性、否定日常经验的逻辑性、超离客观事物的常态性这样理想的价值目标才能获得应有的神圣性和神秘感。但即便支配这种创作的观念有多么强烈, 作为创作主体也会能动地按自我的理解和对现实及理想的表现, 确立一个既符合宗教教义和思想的需要, 又符合与现实生活背景相联系的情愫。因为只有这样才能一方面形成对芸芸信众的教诲和引导, 同时也更容易形成某种审美理想为他们所接受、所喜爱。

论在工程量清单模式下施工单位的投标与索赔

李刚¹ 郭会芳¹ 李月²

(1.河北冶金建设集团有限公司第四工程分公司, 河北石家庄 050000;

2.河北常青实业集团有限公司, 河北石家庄 050000)

[摘要] 建设工程工程量清单报价模式是开创了工程预算工作的新格局, 为了提高我国建筑企业自身竞争能力、节约建设成本, 并逐步融入国际建筑市场大环境而颁布的国家标准。采用工程量清单计价模式报价决定了在工程实施过程中由业主承担工程量数量变化的风险, 施工单位承担价格风险。

[关键词] 工程量清单; 投标与索赔

建设工程工程量清单报价模式是开创了工程预算工作的新格局, 这既是为了与 WTO 接轨、遵照国际准则办事, 同时也是为了提高我国建筑企业自身竞争能力、节约建设成本, 并逐步融入国际建筑市场大环境而颁布的国家标准。作为基建产业链中的弱势群体施工单位在面对众多竞争者, 往往只能通过低价中标来赢得业务, 如此一来, 在正常地施工及管理水平下往往只能勉强维持企业的发展, 稍有风险便会亏损, 极大地限制了施工承包企业的发展壮大。采用工程量清单计价模式报价决定了在工程实施过程中由业主承担工程量数量变化的风险, 施工单位承担价格风险。因此, 对施工单位来说, 这里面便有不少潜力可挖。归纳起来有以下几点:

一、投标决策阶段

在综合考虑决定参与该工程的投标之后, 首先对招标文件及提供的图纸、地质资料进行详细的研究, 如有必要最好能找到该工程的设计文件, 了解甲方的使用意图, 以便对以后出现的工程变更有所准备, 归纳如下:

(一) 招标文件、图纸、地质资料、技术方案地研究与对策

1) 召集有经验的技术负责人对图纸的重要部位及所采用施工方案进行优化, 同时配合预算人员对所选取的施工方案进行经济分析, 在满足质量、安全的前提下找出最经济的方案, 并列入方案中。2) 仔细阅读地质资料, 在进行现场勘察后, 找出地质资料的不完整性, 结合设计图纸, 找出设计图纸上的一些保守设计或不够全面的设计, 推测以后因地制宜情况变化而发生的变更。3) 仔细阅读招标文件, 召集有经验的预算及法律人员, 对招标文件中条款逐一推敲, 找出其中的风险因素和不明因素, 挖掘其中对以后签订合同和工程实施过程有利的因素, 并在投标中加以利用。

(二) 合作伙伴的选择和风险的规避转嫁

1) 联合一些主要材料供应商, 让其价格在相互竞争, 并与最实惠的一家签订材料购买协议 (如未中标, 协议自动作废), 这样既保证了材料的稳定来源, 又转嫁了价格上涨的风险, 同时在购买协议中还可约定待垫部分材料款, 缓减自身资金困难, 风险共担。2) 找好劳务和特殊工程分包队伍, 与第 2 条材料供应方式一样与之签订承包协议, 这样也保证了劳务费用和特殊工程费用的稳定支出。

(三) 投标报价的技巧

1) 不平衡报价法: 不平衡报价法是指投标报价在总体上确定后, 通过调整内部的各个子目单价, 以期既不提高总价, 不影响中标, 又能在结算或工程款的收取上达到经济效益。2) 多方案报价法: 有些招标文件中规定, 可以提一个建议方案, 或对于一个招标文件, 如果发现工程范围、条件不明确或不公正, 技术规范较苛刻, 此时承包人可根据实际情况提出降低技术规范或修改其中某些条款后, 并附加因此而改变的施工方案, 报一个较低的价格, 这样可以借此吸引发包人。但方案不可写得太过详细, 以防发包人将此方案交给其他承包人。因评标时间短, 切记不要提出一些没有把握的方案, 以免适得其反。3) 突然降价法: 报价好比一场间谍战, 竞争对手之间相互刺探, 互放烟雾, 并动用各种社会力量来争取工程的承包权, 此时采用突然降价法, 就是一种自我保护并迷惑对手的一种策略, 但是自己一定要有一个成本底线, 以防报价太低而亏损。4) 先亏后盈法: 对于一些大型分期工程或一些具有特殊

使用功能的分期工程, 可将一期的总价报低一些, 以期中标, 然后利用一期施工过程中建立起来的社会关系、信誉、邻舍以及施工经验可以在二期的报价中捞回来, 但二期工程遥遥无期或把握不大时, 则不可采用。5) 开口升级法: 此法主要用于一些工期紧、施工难度大、竞争对手少、或有特殊要求的议标工程, 把工程中某项造价高的特殊工作内容从报价中减掉, 使报价成为竞争对手无法相比的低价, 以此来吸引发包人。

二、合同订立阶段

合同按 GF-1999-0201 建设工程施工合同文本执行, 其中在合同的“专用条款”中有几条应值得特别留意: 1) 合同中第 5 条对“工程师”的职权要有详细规定, 以防以后发生纠纷时, 业主对相关资料签字的有效性提出质疑。2) 合同中第 8 条“发包人工作”和合同中第 9 条“承包人工作”对双方的工作内容应约定详细, 对施工现场的描述要准确, 不得模糊, 以便实际情况与合同不相符时提出必要的索赔。3) 合同中第 10 条“进度计划”要与投标时编制的进度计划和施工方案相一致, 并且要尽量细化, 以便发生变更或其它事故后施工单位才能依据经工程师审核过的进度计划和施工方案进行工期的索赔或采用其他替代方案而增加或减少工程价款的索赔。4) 合同中第 23 条“合同价款及调整”中应明确合同价款中包括的风险范围, 如有必要, 应将风险范围的确定尽量偏向施工单位, 风险范围内及风险范围外的计算方法应尽量详细, 此处是合同订立时应重点留意的地方。

三、施工索赔的阶段

(一) 施工现场条件变化的索赔

1) 因提供的地质情况与实际情况不相符, 会造成土石成分的变化, 基础的超深或减少, 依据实际收方量及时提出索赔。2) 地质情况发生急剧恶化, 此时原设计已不能满足施工及质量要求, 此时, 施工单位应请求甲方敦促设计院尽快拿出设计更改方案或施工单位根据具体情况提出合理的解决方法, 但所提出的解决方法应偏向在投标报价是考虑的高价报价子目, 并及时采取临时补救措施报甲方和监理工程师批准, 然后及时提出相关的工期及经济索赔书面报告。

(二) 工程变更索赔

1) 业主变更, 大部分变更是由业主提出的, 特别是工业建筑, 往往因设备的变换或生产工艺的变换会造成施工过程中不断的返工或停工, 这种变更所引起的经济及经济索赔一般在招标文件或合同中均已说明, 但需注意事件发生后索赔的时效性, 不要等到过了规定的时间才提出索赔或等到工程完工结算才来清理, 要及时上报工程师核实, 并对具体损失情况进行认可, 以便以后取证。2) 新增工程, 工程量清单所列的项目包括招标范围内设计图纸所示的全部内容, 但实施过程中经常会有一些图纸上没有的新增工程, 而新增工程的单价就不得执行投标报价的单价 (合同约定的除外), 此时施工单位就应积极准时的对新增工程提出索赔。3) 工期延迟及加速施工索赔, 工期索赔往往伴随于经济索赔, 这种索赔应根据具体情况确定; 如工期提前奖励意义不大, 或业主急需尽快完工时, 在保证能提前或按时完成工程时, 工期索赔可适当从轻, 以增加经济索赔谈判时的筹码。

只要很好的运用工程量清单报价可以让业主承担一部分风险, 因此, 对施工单位来说, 工程量清单报价方式里面有不少潜力可挖。

电力工程造价管理探讨

徐宇晖

(泰州供电公司, 江苏泰州 225300)

摘要 随着市场经济的不断深入, 电力建设也在快速发展。电力工程的总造价是与电力建设紧紧相关的, 因此, 如何合理确定和控制工程造价, 已成为当前一个重要问题。本文就电力工程造价管理进行了详细的分析和研究。

关键词 电力工程; 管理; 造价

目前我国的电力工程造价控制和管理, 主要是以定额管理为基础的工程造价管理体系。随着我国经济的迅速发展, 对电量需求也不断的加大, 电力工程建设也得到了飞速发展。我国的电力市场进入了一个高度发展的繁荣阶段, 我国的电力工程项目的投资也日益扩大。但由于受到物价上涨、项目的建设水平和技术、项目建设地点、项目的建设规模、投资估算以及项目的可行性研究等因素的影响, 在电力工程中很难对工程的造价进行管理和控制。我国电力建设的发展因为工程造价失控的问题受到了严重制约, 控制工程造价上涨成为了目前电力工程建设中一项艰巨而复杂的任务。因此必须采取有效措施对工程造价进行管理和控制。

一、设计阶段的工程造价管理

(一) 初步设计阶段

实践证明, 在初设阶段, 影响工程造价的可能性为 75%~90%。施工设计结束, 影响工程造价的可能性为 35%~75%; 施工开始, 通过技术措施节约工程造价的可能性只有 5%~10%。由此可见施工以前控制工程造价的关键在投资决策和设计阶段。投资决策出台后控制造价的关键则在设计阶段。

近两年来, 由于社会用电量的大幅度增加, 电力工程的建设也在加快进行, 各级电力勘测设计单位承担的设计任务也日益增多。设计单位为了获得更多的经济效益, 在设计人员配备不足的情况下, 主要是专业技术人员和造价专业人员缺乏, 遇到设计任务重、时间紧的时候则造成了项目设计成果粗糙、设计深度不够、概预算缺项和漏项的情况, 使工程造价得不到有效控制。

另外, 勘测与设计脱节现象的存在也造成了一些项目的投资浪费或投资增加, 其中的主要原因是由于工程勘测人员与设计人员配合不紧密造成的。设计与造价人员配合不紧密, 使工程造价得不到有效控制。针对这种情况, 设计人员要深入现场, 调查研究, 搜集本工程有关资料, 对本工程进行多方案分析比较, 提出最优方案。最优方案不仅在技术上要先进、可行。而且在经济上要合理, 才能满足投资方的需求, 按期收回所投资金, 使收益率达到基准水平。

目前存在的普遍现状是: 一方面, 输变电工程设计人员在工作中要作到对技术方案的不断优化和创新, 而另一方面, 设计人员对设计中造成的浪费现象有关部门又缺少监管力度和控制措施, 对设计应负的经济责任又没有明确的划分界限, 这就造成设计人员宁愿设计保守而不愿在工程造价方面多下工夫, 使工程造价得不到有效控制。

因此, 在初步设计阶段一定要认真搜集、调查、分析、研究工程资料, 设计人员密切配合技经人员将工程造价控制在一定合理的范围内。

(二) 施工图设计阶段

施工图预算是确定工程造价、实行经济核算、签订工程承包合同、控制工程进度拨款的依据, 同时也是工程决算的基础资料。因此设计人员应主动深入现场了解情况, 争取把设计变更控制在最小范围内。设计单位要根据实际情况经常组织设计、造价人员进行培训和学习, 不定期的对设计、造价人员进行考核。同时, 要加强工程设计、造价人员的管理, 在实际工作中, 设计人员和造价人员要紧密配合相互协调, 根据设计委托进行现场调查, 选择方案, 既要克服片面强调节约、忽视技术, 又要反对重技术、轻经济、设计保守等现象。同时技经人员和工程管理人员应及时进行一沟通。例如某变电站土建工程, 由于技经人员的疏忽, 施工图预算中漏掉了变电站大门的费用经工程管理人员的审核,

及时对预算进行了补充。

二、施工阶段的工程造价管理

(一) 加强“经济”观念

在施工现场加强本单位施工管理人员和工程技术人员的“经济”观念, 培养实事求是的办事作风, 在积极协助、配合监理工程师做好工程质量、工期、安全监督的同时, 充分重视节约投资的重要性。

(二) 尽量减少设计变更

工程变更直接影响工程总价的控制, 一般来讲, 变更越多造价的浮动性越大。在电力建设工程施工过程中, 引起设计变更的原因很多。如: 工程设计改进, 设计条件变更、设备材料变更、生产施工要求修改、外专业要求、设计考虑不同、设计深度不够、遗漏、数据差错、选用错误、其他等。业主应对实际发生的具体情况进行分析: 1) 应严禁通过设计变更扩大建设规模, 提高设计标准, 增加建设内容。除非不变更会影响项目功能的正常发挥, 或使项目无法继续进行下去, 否则不允许变更; 2) 对非发生不可的变更, 应尽量提前变更。这是因为: 变更发现越早, 损失越小; 反之, 损失越大。如果在设计阶段进行变更, 只需改动图纸, 其他费用尚未发生, 损失有限; 如果在采购阶段变更, 则不仅要修改图纸, 设备、材料还须重新采购; 若在施工图阶段变更, 除上述费用外, 已施工的工程还需拆除, 这势必造成重大损失。因此, 必须建立相应的设计管理制度, 尽可能把设计变更控制在设计阶段, 对影响工程价格的重大设计变更, 更要采用先算账后变更的方法, 以便使工程价格能够得到有效控制; 再次, 认真处理必须发生的设计变更, 对于涉及到费用增减的, 须经设计单位代表、业主方现场代表、总监理工程师共同签字方为有效。工程变更更应实行“先办后干及时审”的原则, 避免发生施工完成后无法核实工程量和对单价费用方面的争议。业主应充分依靠监理人员来控制签办工程变更, 让工程技术人员只办理技术内容。经济问题的变更和涉及到合同条款、施工措施及取费等事项应由对合同中工程造价计价模式条款熟悉的专人办理。业主方可以指派和要求工程造价管理专业人员常驻或经常深入施工现场, 随时掌握第一手的相关工程变化情况和资料以便按实分析结算, 还可防止施工企业漏报和少报减少费用的变更。

(三) 选择合适的施工方案

合理的施工进度计划和施工组织方案是施工能否按期完成的保证, 同时, 它与工程价格也有密切的关系。一个好的施工方案, 既要采用先进的施工方法, 又要安排合理的工期, 还要在保证质量和性能指标的有效前提下尽量选用价格低的材料、设备, 使之既能满足设计的需要, 又能节省投资。

三、结算阶段的工程造价管理

工程结算审核是一个关键过程, 是控制工程造价的最后措施。同时又是一个复杂的工作, 必须要对所有的前期资料详细的汇总, 仔细进行审核。首先必须审核是否完成工程目标。对投资方面的审查, 主要是审查是否存在部分完工就结算以及未完工结算的问题。重点审查最终结算的金额是否存在出预算金额, 哪些方面导致工程超支等。此外, 要对工程量的真实性进行审查。要根据施工合同规定, 仔细查看验收记录、施工记录以及变更签证手续, 准确的对工程量进行核实。同时还要对定额套用的合法性、合理性进行审核, 审核是否存在错用定额、套高原有基价以及重复选用子目等情况。对那些容易漏计和重复计算的部分, 要通过不同方法进行计算来核对。要对各种数据、票据严格的审查。避免

冶金设备保养维护点滴谈

孟祥军

(迁安长城钢铁集团九江线材有限公司, 河北迁安 064400)

[摘要] 冶金行业设备维护和保养的维护技术难度大, 而且保养任务重, 冶金设备、液压设备维护得当, 可以延长设备的寿命, 提升设备的运行状态, 所以应该注重主动预防性维护与保养, 达到“未雨绸缪”, 实现最大的效益。

[关键词] 冶金设备; 保养维护

一、熟知设备产生磨损的原因及其规律

设备无论在使用或是在闲置过程中, 都会产生磨损。磨损, 即在实物形态上的磨损。设备在运转使用中, 作相互运动的零、部件的表面, 在力的作用下, 因摩擦而产生各种复杂的变化, 使表面磨损、剥落和形态改变, 以及由于物理、化学的原因引起零、部件疲劳、腐蚀和老化等等。设备使用过程中的有形磨损, 既有正常磨损, 又有因保管、使用不当和因受自然力的腐蚀(工作环境恶劣所致)而引起的非正常磨损。这种磨损的结果, 通常表现为: 1) 使组成设备的各零、部件的原始尺寸改变。当磨损到一定程度时, 甚至会改变零、部件的几何形状。2) 使零、部件之间的相互配合性质改变, 导致传动松动, 精度和工作性能下降。3) 零件损坏, 甚至因个别零件的损坏而引起与之相关联的其他零件的损坏, 导致整个部件损坏, 造成严重事故。

设备在闲置过程中, 自然力的作用(如油封油质中的腐蚀性介质的侵蚀, 空气中的水分和有害气体的侵蚀等等)是产生磨损的主要原因, 如果保管不善, 缺乏必要的维护保养措施, 就会使设备受腐蚀, 随着时间的延长, 腐蚀面和深度不断扩大、加深, 造成精度和工作能力自然丧失, 甚至因锈蚀严重而报废。

二、要做到正确使用

达到这一点, 要做到: 按企业产品生产的工艺特点和实际需要配备设备, 使其配套成龙, 布局合理、协调; 依据设备的性能、负荷能力和技术特性, 安排设备的生产任务; 选择配备合格的操作者; 制订并执行使用和维护保养设备的法规, 包括一系列规章、制度, 保证操作者按设备的有关技术资料使用和维护设备; 具有保证设备充分发挥效能的客观环境, 包括必要的防护措施和防潮、防腐、防尘、防震措施等; 建立和执行使用设备的各项责任制度。使用设备的管理, 就是依据这些基本条件, 对设备从与供方签订合同起, 直至退出生产为止, 通过计划、组织、教育、监督以及一系列措施, 达到减少磨损, 保持设备应有的精度、技术性能和生产效率, 延长使用寿命, 使设备经常处于良好技术状态。

三、拟订操作规程和保养细则

应根据设备说明书上所规定的技术要求性能、结构特点、操作使用规范、调整措施等, 组织拟订安全操作规程, 同时向操作人员提出操作使用要求的规范, 并组织学习, 使他们能掌握、熟知操作使用设备的具体要求和有关规定。在操作规程和保养细则中, 要具体规定设备的使用范围、要求、方法、操作和保养的要求, 以及其他注意事项。

在拟订安全操作规程的同时, 要拟订保养细则。设备保养细则的存在施工过程中没有出现费用, 在最后竣工结算时列入很多不合理的费用。其次还要对材料加强审核。由于材料的定额消耗量和价格是影响工程造价的重要因素, 很多施工企业在编制决算时往往会虚报材料用量和价格。因此必须对材料用量和价差加强审核。要根据招标文件的约定、市场实际情况以及行业定额消耗标准, 对材料价差进行结算。在进行审核材料时, 重点审查是否存在价格不实, 是否按定额标准和图纸计算特殊材料和主要材料的定额用量, 是否对材料的损耗率提高等。对工程造价的定额含量和取费问题, 也应十分的重视, 这是影响工程造价的直接因素。除此之外, 建设单位在完成工程的结算后, 还要对整个工程造价管理和控制进行总结, 看整个过程是否存在问题。

四、结语

电力工程造价全过程控制, 是工程造价管理的主要表现形式, 是提高工程项目投资效益的关键所在, 它贯穿于决策评估阶段、设计阶

内容, 包括外部保养和传动系统、安全装置、润滑系统、操纵系统、液压系统、电气控制计量仪表等等各项保养规定和具体要求, 并明确规定保养时间。

四、严格遵循机械的维护与保养制度

在钢铁生产企业里, 高炉是主要炼钢设备, 钢铁的品质如何, 取决于高炉的性能。对于如何提高高炉的维护与保养水平, 实现高炉高性能运转时间的最大化, 一直是冶金企业重点抓的头等大事。目前, 高炉在使用过程中, 主要的故障与问题集中在冷却壁破损, 造成冷却壁破损的原因有很多, 而且由于高炉内部结构复杂, 一旦发生故障, 维修技术难度大, 将严重影响企业的正常生产, 因此, 对于高炉的维护与保养, 就显得异常重要。在日常的生产中, 对于高炉设备的维护保养, 主要集中在如何预防冷却壁的破损方面, 对此, 以下一些措施可以在实际中加以应用, 以提高高炉设备的维护保养水平:

- 1) 增大冷却水量, 提高水流速度, 加大冷却强度;
- 2) 抑制边缘煤气流, 发展中心, 控制十字测温, 使边缘煤气温度不大于 100°C;
- 3) 采用有效的炉外喷淋措施, 保持合理的炉外冷却, 减少温度场发生的变化, 避免炉皮烧红;
- 4) 根据风压调整水量, 以达到对冷却壁的养护;
- 5) 严格控制软水温度。软水进水温度严格控制在 40 ± 2°C, 相对提高冷却强度, 减少冷却壁峰值热流时的损坏几率, 保证脱气罐、膨胀罐工作正常, 减少水中溶解氧对水管的腐蚀, 文献标识码: A 延长冷却壁寿命;
- 6) 稳定炉温, 减小温度波动幅度与频率, 降低对冷却壁的热震; 保持碱度稳定, 防止软熔带的波动; 杜绝集中加砾石和集中加焦操作, 避免影响造渣制度和减少炉温波动;
- 7) 日常操作中, 稳定造渣制度与热制度, 形成合理的软熔带, 是维护冷却壁完好的基本措施;
- 8) 发挥多环布料作用, 开放中心气流, 兼顾边缘气流, 是实现冷却壁安全平稳运行的重要手段。

五、创造必要的工作环境和条件

设备对工作环境和工作条件有一定的要求, 例如, 一般设备要求工作环境清洁, 不受腐蚀性、有害物质的侵蚀, 安装必要的防护、防腐、防潮、保暖、降温等装置, 配备必要的测量、控制和安全报警装置的仪器仪表。如果设备的工作环境和条件不符合要求, 甚至很恶劣, 不仅影响产品质量, 损伤设备, 对职工健康也有害无益, 从而影响到操作情绪。

综上所述, 冶金设备维护保养工作必须严格遵守制度, 及时清除设备故障, 保证安全生产, 为单位、为祖国的发展尽应有的力量。

段、工程发包阶段、工程建设阶段、竣工验收阶段等项目建设全过程。科学而有计划地设置分阶段投资控制目标, 通过目标控制, 在项目投资决策、设计、发包和实施阶段, 把投资发生额控制在批准限额以内并随时纠偏, 确保工程项目顺利实施, 使投资估算、初设概施工图预算、承包合同价更趋合理准确, 最大限度地合理使用人力、物力、财力, 从而取得最佳的投资效益和社会效益。

[参考文献]

- [1] 李石松. 再论控制电力工程造价[J]. 安徽电力, 2007.
- [2] 李智青. 试谈控制电力工程造价的对策[J]. 广东建材, 2009.
- [3] 曾聪. 浅谈如何控制电力工程造价[J]. 四川水力发电, 2009.
- [4] 姚华. 政府投资项目的工程造价控制[J]. 工程造价管理, 2009.
- [5] 周熔冰. 建设项目全寿命周期精益成本管理研究[J]. 深圳建设工程造价信息, 2010.

机械设备维护保养探微

王秀云

(迁安联钢津安钢铁有限公司, 河北迁安 064400)

摘要 机械设备维护保养制度的建立是为了延长设备使用寿命, 增加设备的使用功能, 维持设备的良好状态, 给单位节省开支, 创造最大的财富。

关键词 机械设备; 维护; 保养

机械设备是生产力三要素之一, 社会生产必不可少。对于一个企业而言, 设备管理、维护、保养至关重要, 对企业的发展起着决定性的影响, 一旦机械设备吸附灰尘、沾染污垢, 轴承磨损, 就会影响机械设备的性能, 机械设备的寿命就会受到影响, 直接影响生产。因此要严格按照设备的运转规律, 抓好设备的正确使用, 精心维护, 科学维护, 努力提高设备完好率。笔者在单位多年, 有以下设备维护保养体会。

一、要有主人翁意识

精细管理工程创始人刘先明针对企业主人翁的传统概念, 于2001年创新性提出一种新概念, 称为岗位主人翁。指一个人在基本符合某一个岗位任职资格的前提下, 进入到该岗位中, 按照该岗位的要求, 履行和完成岗位所赋予的全部工作, 实现个人的社会价值。做为操作人员和维(检)修人员应以主人翁的态度, 做到珍惜机械设备, 正确使用, 小心维护, 在修理方面做到未雨绸缪, 用严肃的态度和科学的方法做好本职工作。坚持维护与检修并重, 以维护为主的原则。严格执行岗位责任制, 实行设备包机制, 确保在用设备完好。

二、操作人员对所使用的设备要了解全面

学习技术要举一反三、熟能生巧, 做到“四懂、三会”(懂结构、懂性能、懂用途; 全使用、会维护保养、会排除故障), 并享有“三项权利”, 即: 有权制止他人私自动用自己操作的设备; 未采取防范措施或未经主客部门审批超负荷使用设备, 有权停止使用, 发现设备运转不正常, 超期不检修, 安全装置不符合规定应立即上报, 如不立即处理和采取相应措施, 有权停止使用。

三、操作人员经过熟练应用, 必须做好下列各项本职工作

1) 正确使用设备, 严格遵守操作规程, 启动前认真准备, 启动中反复检查, 停车后妥善处理, 运行中搞好调整, 认真执行操作指标, 不准超温、超压、超速、超负荷运行。

2) 精心维护、严格执行巡回检查制, 运用“五字操作法”(听、擦、闻、看、比), 手持“三件宝”(板手、听诊器、抹布)。定时按巡回检查路线, 对设备进行仔细检查, 发现问题, 及时解决, 排除隐患。搞好设备清洁、润滑、紧固、调整和防腐(即“十字作业法”)。保持零件、附件及工具完整无缺。工具、附件、工件(产品)要放置整齐, 管道、线路要有条理;

3) 掌握设备故障的预防、判断和紧急处理措施, 保持安全防护装置完整好用。

4) 设备计划运行, 定期切换, 配合检修人员搞好备设备的检修工作, 使其经常保持完好状态, 保证随时可以启动运行, 对备用设备要定时盘查, 搞好防冻、防凝等工作。

5) 认真填写设备运行记录、缺陷记录, 以及操作日记。

6) 经常保持设备和环境清洁卫生, 做到沟见底、轴见光、设备见本色、门窗玻璃净。设备内外整洁, 各滑动面、丝杠、齿条、齿轮箱、油孔等处无油污, 各部位不漏油、不漏气, 设备周围的切屑、杂物、脏物要清扫干净;

四、搞好设备润滑

严格执行石油化工设备润滑管理制度, 坚持“五定”、“三级过滤”(五定: 定点、定时、定质、定量、定人; 三级过滤: 从领油大桶到岗位储油桶, 岗位储油桶到油壶, 油壶到加油点)。同时对润滑部位和油箱等定期进行清洗换油。按时加油或换油, 不断油, 无干摩擦现象, 油压正常, 油标明亮, 油路畅通, 油质符合要求, 油枪、油杯、油毡清洁;

五、操作人员必须认真执行交接班制

六、设备检修人员对所包修的设备, 应按时进行巡回检查, 发现问题及时处理, 配合操作人员搞好安全生产

七、车间所有设备、管道等维护工作, 必须有明确分工, 并及时做好防冻、防凝、保温、保冷、防腐、堵漏等工作

八、注重安全, 遵守安全操作规程, 不超负荷使用设备, 设备的安全防护装置齐全可靠, 及时消除不安全因素

设备的维护保养内容一般包括日常维护、定期维护、定期检查和精度检查, 设备润滑和冷却系统维护也是设备维护保养的一个重要内容。设备的日常维护保养是设备维护的基础工作, 必须做到制度化和规范化。对设备的定期维护保养工作要制定工作定额和物资消耗定额, 并按定额进行考核, 设备定期维护保养工作应纳入车间承包责任制的考核内容。设备定期检查是一种有计划的预防性检查, 检查的手段除人的感官以外, 还要有一定的检查工具和仪器, 按定期检查卡执行, 定期检查有人又称为定期点检。对机械设备还应进行精度检查, 以确定设备实际精度的优劣程度。设备维护应按维护规程进行。设备维护规程是对设备日常维护方面的要求和规定, 坚持执行设备维护规程, 可以延长设备使用寿命, 保证安全、舒适的工作环境。

九、提高认识, 明确强制保养的原则

所谓强制保养, 是对保养的硬性规定, 必须按时进行, 决不能因为时间紧张而不安排时间、人员进行保养。要开展现代化设备管理教育, 使各级领导和广大设备管理者明白机械设备的完好率和使用寿命, 很大程度上决定于保养工作的好坏。如忽视机械技术保养, 只顾眼前, 直到机械设备不能运转时才停用, 则必然会导致设备的早期磨损、寿命缩短, 各种材料消耗增加, 甚至会危及安全生产。不按照规定保养设备, 粗野的使用、愚昧的管理, 这与现代化企业的科学管理是背道而驰的。

综上所述, 设备维护与维修工作与企业生产经营和效益密切相关, 无论是大型企业, 还是中、小型企业, 都是不容忽视的, 应引起管理部门的重视, 尤其是当前企业设备不断地更新, 高精度、高效率、自动化设备日趋增多, 更显出设备维护与维修工作的重要性。

绿色低碳建筑，当今建筑的发展方向

吕丹

(大连建发建筑设计院, 辽宁大连 116000)

[摘要] 随着社会的发展,建筑节能和能源再利用的观念日渐深入人心。因此,开展建筑节能,提倡“低碳生活”,对推动建筑节能乃至全社会的节能工作均具有重要作用。绿色低碳建筑正是顺应了这种潮流,目前受到了全社会的关注。本文从绿色低碳建筑的概念和特征入手,继而结合工程设计谈如何实现建筑的低碳化,最后阐述实现绿色低碳建筑的意义。

[关键词] 绿色建筑; 低碳建筑; 建筑节能

实现建筑的低碳化,是建筑设计的时代课题,是亟待我们建筑设计师解决的现实问题。在金州中心汽车站、大连海事大学游泳馆、金石滩武警办公楼等等我们做过的工程实例中,充分考虑节能减排,如利用太阳能,采用轻质保温墙体,采用节能门窗,墙体及屋面绿化等,这些工程中实际采用的做法在一定程度上实现了建筑的低碳化。

一、绿色建筑与低碳建筑概念与特征

建筑是人类生活、工作、娱乐的主要场所,但是建筑在从规划设计开始,到施工、运行、后期的装修入户,及至最终拆迁的生命周期内,除规划设计外,其他阶段都伴随着资源利用,能源输入,以及废水、废气、废物的排放。对于绿色建筑,《绿色建筑评价标准》有如下定义:“在建筑的全寿命周期内,最大限度地节约资源,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”。

低碳建筑是指在建筑材料与设备制造、施工建造和建筑物使用的整个生命周期内,减少化石能源的使用,提高能效,降低二氧化碳排放量。目前低碳建筑已逐渐成为国际建筑界的主流趋势。在发展低碳经济的道路上,建筑的“节能”和“低碳”注定成为绕不开的话题。

二、如何实现建筑的低碳化

(一) 太阳能等可再生能源的利用

近年来,可再生能源在世界范围内得到迅速发展,可再生能源已成为实现能源多样化、应付气候变化和实现可持续发展的重要替代能源。太阳能作为一种天然的可再生能源,具有常规能源所无法比拟的优点:储量的“无限性”、存在的普遍性、利用的清洁性和利用的经济性。在我们的平常设计工作中,很多设计实例都用到太阳能,太阳能的应用已越来越广泛。在海事大学东山游泳馆的设计中,我们在建筑二层屋面上和建筑旁的坡地绿化中放置太阳能集热板,吸收热量,为泳池水加热,是节能的一个好办法,节约了很多能源。设计中使用的管板式太阳能热水器采用铜铝复合翅片管和高吸收涂料,有很好的吸收并贮存热能的作用。在进行的住宅设计中,已普遍采用太阳能热水器,施工图设计中,将太阳能热水器的竖向管道已布置在适合的位置上,为建筑建成后安装太阳能热水器打下基础。

(二) 绿色材料的使用

20世纪90年代后,绿色建材的发展速度明显加快,国外已经建立了各种绿色建材的性能标准并推出相应的环境标志来规范绿色建材的发展。我国也相继颁布了一些与空气质量和绿色建材相关的标准,如《室内建筑装饰装修材料有害物质限量》等。

在我们平时的建筑设计时,选择什么样的建筑材料,它们的性能怎样,是否环保,这些都应该是我们建筑师要迫切关注并精心解决的重要问题。下面举一些工程上的例子加以说明。玻璃是常用建筑材料,对于每个建筑都必不可少,但是,玻璃的种类如今却相当多,对于不同的建筑,按照不同的使用要求,需要采用不同功用的玻璃。我们现在的工程实例大多采用保温节能玻璃,其隔热性能相当良好,热量透过这种单面玻璃时会减少70%。我们使用的双玻中空玻璃,双层6mm厚普通玻璃中间夹12mm后真空层,能起到很好的绝热保温的作用。在金州中心汽车站等工程实例中,需要改变光的透射率,我们就使用镀膜玻璃,在玻璃表面镀上一层金属薄膜,改变玻璃的透射系数和反射系数,对阳光有良好的控制作用,可以吸收或反射太阳辐射,减少室内外的热

量交换。其中较为常用的LOW-E玻璃,也叫镀膜低辐射玻璃,我们在金石滩武警办公楼中采用,可实现建筑的节能低碳要求。作为建筑材料的重要组成部分之一,墙体材料正朝着高强、轻质、保温、隔热、隔音、防火、防震、防水、无毒、无害、无环境污染方向发展。我们在设计中,现已普遍使用外保温系统,外保温系统具有适用范围广、技术含量高、保护主体结构延长建筑物寿命、减少建筑物热桥、材料广泛、经济效益显著等优点。

三、发展绿色低碳建筑的意义

建筑本身就是能源消耗大户,同时对环境也有重大影响。据统计,全球有50%的能源用于建筑,同时人类从自然界所获得的50%以上的物质原料也是用来建造各类建筑及其附属设施。另外,建筑引起的空气污染、光污染、电磁污染占据了环境总污染的1/3还多,人类活动产生的垃圾,其中40%为建筑垃圾。对于发展中国家而言,由于大量人口涌入城市,对住宅、道路、地下工程、公共设施的需求越来越高,所耗费的能源也越来越多,这与日益匮乏的石油资源、煤资源产生了不可调和的矛盾。另外,在建筑过程中使用的能量,如电能、汽油、柴油等都附属有CO₂的产生,如电能来自煤的燃烧,建筑物材料的运输来自于电能或者汽油、柴油的燃烧等,而且这些耗能是巨大的。我国处在经济快速发展时期,人们对高水平的生活的追求越来越强烈,这种消费升级使得人们对建筑的要求越来越高,人均耗能也越来越高,产生的CO₂废弃物越来越多,这与全球倡导的保护环境理念相违背。

绿色低碳建筑体现了“科学发展观”,“以人为本”,“和谐社会”等多重理念,符合人类社会要求,顺应了时代潮流。我认为低碳的概念其实和节约型社会的概念是连在一起的,这也正符合我国可持续发展的需求。它本身不仅仅是指建筑节能,而是将能源的消耗、环境等各个因素整合起来的一个概念。低碳主要是指减少整个社会的能源消耗,因此低碳是大环境下的低碳,只有在整个大环境下实现低碳,才能真正做到可持续性发展。

四、结论

发展低碳建筑,倡导节能减排,我们不仅要作为口号,要将其落于实处。作为建筑师,深知低碳建筑的益处,应在实际工作中将其发扬光大。减少碳的排放,减少建筑在生产和使用中能源的浪费和垃圾的排放,创造清洁、安全、卫生的环境,是每一个建筑师义不容辞的责任。中国的发展,是可持续的发展,经济要发展,人民生活要改善,在人民生活改善中不能照抄西方的道路,高能耗的道路,我们应该用比西方低得多的能源让我们的人民过上健康的小康生活,成为建筑节能技术和建筑节能产业的强国。

山西地下水资源开发与生态环境影响分析

冀艳珍

(山西省原平市水资源管理委员会, 山西原平 034100)

摘要 本文简要概述了山西省地下水资源分布特点以及当前开发利用的状况, 在此基础上, 分析了地下水资源开发利用造成的若干生态环境效应, 并从地下水资源角度提出了防止生态环境劣变的一些基本对策。

关键词 山西; 地下水资源; 开发; 生态环境; 对策

山西省是我国能源化工产业的重要基地, 城市发展和工业进步对水资源的要求逐年提高, 然而作为北方半干旱地区的山西属于水资源较为贫乏的地区之一, 地下水利用成为全省工农业生产及居民生活的重要水源, 与其经济产业形成了紧密的联系。为了保证长久而稳定地满足经济社会发展和人民物质生活需求, 要合理开发利用地下水资源, 同时维护生态系统形成健康良性的绿色循环, 促进生态与人文环境和谐可持续发展。

一、山西地下水资源特点

(一) 地下水资源分布特点

山西省位于黄土高原之东, 属于干旱性气候, 降水量稀少, 水资源含量贫乏, 是我国缺水较为严重的省份之一。全省水资源评价成果显示, 自1956年到2000年统计数据中, 地下水资源量为84亿 m^3 。全省共有将近百处大型开采源, 日均采水量均高于10000 m^3 , 预计可采水量高达18.24亿 m^3 , 存量较充足。

几乎是城市工业和居民生活用水的唯一来源。水源地集中在汾河两岸2~4公里的范围内, 开采强度大(日采水量3000~5000立米/平方公里), 开采深度集中(50~150米), 年超采地下水1亿立米。

(二) 地下水开发利用状况

自1972年开始, 山西省开始大规模开采利用地下水资源, 其省会太原的城市工业和居民生活用水一直全部来自地下水。开采源分布于汾河两岸2~4公里的范围, 日均采水量达到3000~5000 m^3 /平方公里, 开采深度为50~150米, 年超采地下水3亿 m^3 , 累计超采地下水20多亿立米。多年来全省地下水的开采量占到总取水量的70%左右, 且规划不善, 盲目开采, 导致了地下水资源的严重破坏。

首先, 地下水开采位置集中于中深层, 即距地面50~300米处, 而且开采消耗量远远大于补给量, 产生水量逆差, 使水源遭到不可恢复的破坏, 承压水位下降, 开采条件恶化, 出水量逐渐减少。

其次, 浅层地下水如运城、临汾、太原、忻州、大同等五大盆地没有得到合理利用, 由于水位过于接近地面, 仅在地表3米处的水源面积就超过3000平方公里, 其中包含将近500亩盐碱地, 导致地下水严重蒸发, 年蒸量高达12.43亿 m^3 , 其中仅太原一个城市潜水蒸发就高达4.4亿 m^3 , 造成了极大的资源浪费。

二、地下水资源开发引起的生态环境变化

1) 水降漏斗。自上世纪80年代, 由于开发规划不合理, 局部超采严重, 山西省区域地下水天然流场逐渐出现地下水位下降现象, 形成了多处大面积地下水降落漏斗。水源地汾河两岸近几年承压水位年下降速度2米左右, 漏斗中心水位下降60~100米。至2000年末, 五大盆地中, 太原、介休、运城三大漏斗面积不断扩大, 并且以大同、临汾、汾阳、原平、交城、侯马、榆次、祁县等城市水源地为中心, 造成大范围水降漏斗20余处(其中岩溶水降落漏斗2处), 总的漏斗面积已达7145平方公里, 占到平原总面积的57.6%。

2) 地面沉降。地下水的减少使土壤含水层失去了水分的支持, 造成粘性土和砂性土塌陷; 地下水流还对土体产生了不同程度的潜蚀和搬运能力, 使土体收缩, 而产生地面沉降, 而不均匀沉降则导致了地裂缝。以地下水开采作为用水主要渠道的省内城市, 均产生了各种地面沉降和裂缝现象。如太原市自1985~1989年的城建测量结果显示, 城市地面整体性成了偏漏斗形下沉趋势。大同市区出现两个地面沉降中心, 累积最大沉降量高达124mm。地裂缝更是多达7条, 总长度20.6km。

3) 岩溶断流。岩溶泉水也是山西省的主要供水来源, 但其生态环境也是极为脆弱。随着其开发利用量的加大, 开采手段的粗放, 规划不合理, 造成了泉区水量逐年减少, 加上近年来气候偏旱, 降雨量普遍比往年平均降雨量减少3%~10%, 使岩溶泉水供给不足, 流量下降, 个别岩溶泉(如晋祠泉与兰村泉)已经完全枯竭。

4) 水质污染。山西省对地下水的不合理开采, 还加剧了整个地下水含水系统的污染程度。城市工业生活废水未经处理直接流入水道或渗入地下, 使很多地区的浅层地下水遭到污染。岩溶水遭矿井废水排放, 个别泉域污染严重。同时, 随着地下水无序开采变本加厉, 水质污染已经从大城市蔓延到全省多点位置, 加剧了原本就短缺的水资源紧张局面。

三、防治生态环境问题的基本对策

1) 资源优化配置。要充分优化水资源配置, 水资源合理分配, 形成经济最大化的农业、工业、生活、市政以及生态用水系统, 遵循“保证生活用水, 调控工业用水, 稳定农业用水, 兼顾生态用水”的原则, 保证重点, 综合考虑, 合理配置用水定额。加强建设用水行业重复利用工程、节水工艺流程改造工程、再生水源工程等。

2) 科学管理开发。制定最优开采量, 科学管理水资源, 将地下水和地表水结合利用, 统一管理, 联合运营。通过理论结合实际, 确定地下水开采量与总用水量的比例, 实现社会、经济、技术条件优化匹配。大力推进城市水利工程建设, 加大蓄水能力, 减少汛期弃水, 补给地下水入渗, 调节水资源季节性分布平均, 做到闲水忙用。

3) 兴建地下水库。地下水库是指利用天然的蓄水构造或人工修筑的地下水坝, 拦截地下潜流, 并把地面上多余的水吸收到含水层中。山西省具有多处适合修建地下水库的水文地质条件, 可以通过地面洪水和大气降水补充地下水库资源, 通过人工干预手段加大地下水渗入量, 促使水资源的转化和再生, 使地下水发挥更大作用。

4) 加强污染治理。实行全面立体的污染治理体系。控制污染源, 加强水质监测, 对应不同水资源配备适当的污水处理设施; 对工业产业项目依法进行环境影响评价, 严格要求监测, 实行达标排放; 积极推广生态农业、绿色农业、立体农业、节水农业的建设; 鼓励城乡无污染用水, 动员全民加强环保意识做到水质保护。

综上所述, 要实现水资源的高效利用, 建设“节水山西”, 就要建设节水型城乡生活体系, 大力推广先进节水技术, 结合工农业产业结构的调整, 初步形成具有节水、高效、集约、绿色特点的新型产业模式, 追本溯源地谋求社会经济与生态环境和谐共处, 并进发展。

【参考文献】

- [1] 刘振华. 坚持可持续发展, 全力打造“节水山西”[M]. 太原: 山西人民出版社, 2003.
- [2] 曹永健. 山西水资源供需矛盾分析及对策[J]. 山西水利, 2003.
- [3] 张建国, 陈卫东. 水资源可持续利用对山西农业的影响及对策探讨[J]. 山西水利, 2002.
- [4] 严德美. 山西水资源开发利用存在问题及对策[J]. 山西水利, 2002.
- [5] 曹小虎. 山西地下水开发引起生态环境恶化状况分析[J]. 地下水, 2004.
- [6] 仇文俊, 张建国, 陈卫东. 山西水环境问题及对策探讨[J]. 山西水利, 2004.

新疆耕地占补平衡内涵浅议

冯军江

(新疆维吾尔自治区土地开发整理建设管理局, 新疆乌鲁木齐 830002)

[摘要] 研究目的: 通过阐述耕地占补平衡工作的基本内涵, 分析新疆耕地占补平衡工作特点和存在的主要问题, 提出新疆特殊背景下的耕地占补平衡工作有效途径。

[关键词] 耕地占补平衡; 荒草地; 耕地后备资源

一、新疆土地资源利用及耕地后备资源状况特点

截至 2006 年, 新疆耕地面积 410.71 万公顷, 年内增加 5.34 万公顷, 减少 0.97 万公顷, 净增加耕地 4.37 万公顷。在减少的耕地中, 非农业建设占用 1573 公顷, 建设占用仅占耕地减少总量的 16.2%。

(一) 土地面积大, 地广人稀, 但是绿洲面积小, 承载力相对有限

从表面上来看, 新疆的土地面积虽然较大, 人口也相对稀少, 属于地广人稀的地区, 但实际上, 由于新疆的社会经济活动基本上都集中在人工绿洲内, 其每平方公里人口达到了 269 人以上, 高于我国中部地区的人口密度 (256 人), 致使土地实际承载力较重, 生态环境严峻。

(二) 土地后备资源多, 但是质量差, 开发难度大

新疆的未利用地 2006 年年末面积达到 10218.71 万公顷, 占到全疆土地总面积的 61.38%。但是后备资源主要集中在资源型缺水地区, 开发成本高, 改良任务艰巨。

(三) 荒草地在耕地后备资源中的功能和作用尤其突出

由于新疆特殊的地理和生态环境, 荒草地成为新疆耕地后备资源的主要组成部分。在《土地分类》中, 荒草地指树木郁闭度 <10%, 表层为土质, 生长杂草的土地。牧草地是指生长草本植物为主, 用于畜牧业的土地。从质量上来说新疆的荒草地是不能用于畜牧业的, 这也是荒草地成为新疆耕地后备资源重要组成部分的一个主要原因。

二、新疆耕地占补平衡发展趋势预测

根据《新疆维吾尔自治区国土资源年报》(2000-2005 年) 中的研究资料以及《新疆维吾尔自治区土地变更数据资料》(2006 年), 新疆 2000-2006 年耕地面积变化情况。新疆耕地面积在经历了逐年减少的 2001-2004 年, 出现过一低分值 402.55 万公顷; 从 2004-2006 年, 新疆耕地面积开始缓速稳步回升, 且显示出后势强劲。其中 2006 年比 2005 年净增加 4.37 万公顷。截至 2006 年底, 新疆耕地面积达到 410.71 万公顷, 占新疆土地总面积的 2.47%。结合新疆耕地后备资源的状况和国家耕地保护、动态平衡以及占补平衡考核等“世界上最严厉的耕地保护政策”的实施分析, 新疆耕地净增量将会在一个较长的时期内继续保持稳步增长态势。

(一) 从理论和近年的实践来看, 新疆的耕地占补平衡能够做到“有占即有补, 有占必能补”

从建设占用和补充角度来看, 据有关资料, 国务院 1997 年—2010 给新疆确定的年建设占用耕地的指标为 6.07 万公顷, 新疆从 1997 年至 2005 年实际建设占用 2.24 万公顷, 只用了建设占用指标四成还不到。“十五”期间, 非农业建设占用 1.19 万公顷, 占到总减少耕地面积的 4.2%。2006 年减少耕地中, 非农业建设占用 0.157 公顷, 建设占用仅占减少总量的 16.2%。所以, 从耕地占补平衡的角度来看, 新疆的耕地总量是呈上升态势, 今后的中长期内新疆完全可以从总量上实现耕地的占补平衡。

(二) 新疆的耕地占补平衡实现质量平衡还存在一定的难度

通过前面的分析可知, 依据新疆的土地资源的状况, 区域内、行政区划内进行耕地占补平衡是可以实现的, 基本上不需要采取省外一些城市的易地平衡的做法。但是由于受水源的严重限制, 2005 年, 新疆加大土地整理复垦力度, 虽然各项建设占用耕地总体实现了数量上的补充大于占用, 但质量上仍然存在着占优补劣的问题。

三、加强土地开发整理绿色管理, 实现耕地占补生态平衡

(一) 土地开发整理生态负效应

历年的实践和理论研究表明, 土地开发整理在一定的社会经济条件下, 可以极大增加耕地数量, 但如果开发不当, 有时会起到适得其反的效果。以混凝土路面和沟渠替代泥土路面和沟渠, 人为增加生态环境破碎化, 容易阻隔生物间物质和能量的交换; 将小池塘改为耕地, 从表面上看似乎增加了耕地面积, 但很可能会使得害虫天敌青蛙等失去栖息环境, 同时也破坏了小池塘所形成的小气候。所以, 在目前经济快速发展所导致的环境问题日益恶化的情况下, 科学地建立耕地保护制度非常重要。

(二) 草地资源过度开发整理对新疆生态环境影响的负效应

新疆拥有天然草地约 5700 万公顷, 其中可利用面积约 4800 万公顷, 列全国第三位, 是全国主要牧区和良种畜与畜产品基地。有关研究证实, 草地不仅为畜牧业发展提供了丰富的饲草资源, 而且是重要的绿色生态屏障和整个生态环境的重要组成部分。它的生态价值表现在气体调节、气候调节、干扰调节、水资源调节和供应、侵蚀控制、土壤形成、营养循环、废物处理、植物授粉、生物控制、栖息地、食物生产、原材料、基因资源、娱乐文化等许多方面, 是各族人民赖以生存和发展的基础, 对生态农业的持续稳定发展起着极大的作用。然而, 由于我国长期以来在草地合理利用上存在观念和管理上的问题, 对草地资源的开发利用一直处于无序管理状态, 有些地方大肆开垦优良草地, 甚至边开边撂荒, 导致了草地生态系统的严重失衡。

(三) 依法实施土地开发整理绿色管理, 实现耕地占补生态平衡

《中华人民共和国草原法》中明确规定“禁止开垦草原”、“非法开垦草原, 构成犯罪的, 依法追究刑事责任”, 还规定了因建设占用草原“应当依照《中华人民共和国土地管理法》的规定给予补偿”, 并制定了一系列与“耕地占补平衡”类似的补偿措施和审批手续。由此可见, 无论是耕地还是草场, 都应该处于同等的法律地位, 都应当受到合理的保护和利用。

四、构建和谐耕地占补平衡对策建议

(一) 耕地占补平衡要做到数量、质量和生态平衡三统一

补充耕地的土地开发整理项目, 应当符合土地利用总体规划和土地开发整理专项规划, 因地制宜, 注重数量、质量和生态平衡相统一。土地开发整理项目应当根据项目管理规定进行可行性研究和设计; 根据项目所在区域的自然、经济条件优化设计方案, 努力提升补充耕地的等级。

(二) 拓宽“耕地占补平衡”的内涵, 像保护耕地一样保护新疆的草场资源

在新疆特殊的自然资源和人文资源条件下, 草场是畜牧业非常宝贵、不可或缺的重要资源, 建议有关部门应该从新疆的具体情况出发, 制定相应的法律法规, 像保护耕地一样保护优良的草场资源, 把优良草场与基本农田的保护放在同等重要的地位, 实现“草地占补平衡”和“优良草场保护”。

[参考文献]

- [1] 新疆维吾尔自治区土地变更数据资料.2000-2006.
- [2] 崔彤涛, 许峰, 薛保民等. 耕地质量占补平衡评价方法探讨——以河北省霸州市为例[J]. 河北农业大学学报, 2004.
- [3] 阿布拉江·苏莱曼, 满苏尔·沙比提. 新疆草地资源与草地畜牧业可持续发展[J]. 新疆师范大学学报(自然科学版), 2002.
- [4] 周斌, 乔木, 冯纛. 伊犁河谷春秋草场草地生态调查及其恢复对策[J]. 生态学杂志, 2007.
- [5] 杨金龙, 潘晓玲. 新疆草地生态价值及其可持续开发利用初探[J]. 新疆环境保护, 2004.

智能化住宅小区系统规划浅谈

徐刚

(大连建发建筑设计院, 辽宁大连 116000)

摘要 简要阐述了智能化小区建设的基本要素, 概括性的介绍了住宅小区中可以规划的智能化系统。

关键词 智能化小区; 系统规划; 建设要素

随着信息时代的不断发展, 智能化住宅小区的建设的在不断提高, 由早期单一独立的电视、电话、宽带、闭路电视监控等系统, 已经发展到一个更高的阶段。随着计算机(包括硬件、软件和网络等)技术、通信技术和控制技术的突飞猛进, 使得各种高新技术产品得以在住宅区中广泛应用。

一、智能化住宅区建设的基本要素

智能化住宅区的建设, 要根据小区建设的整体规划定位, 遵循以下几点基本要素。

(一) 对智能化小区的正确认识

首先, 对于智能化住宅区的建设, 建设方要明确什么是智能化小区, 它不单单是安装一个电视插座, 一个监控摄像机那么简单。智能化小区是一个综合性多技术手段的系统工程, 它不仅需要专业技术的应用, 还需要其它各个专业的配合, 正确的认识对小区的后续运作起着至关重要的作用。

(二) 对智能化小区的合理需求定位

智能化住宅区的建设需要合理的需求定位, 要根据小区的项目投资、整体规划、销售对象、配套设施建设、周边环境、后续管理等各个因素来确定小区智能化建设的档次。需求分析包括用户使用的需求、小区管理的需求、市场承受能力的需求和未来社会发展的需求等等。如建设方对小区的定位为高档住宅, 在配备了电视电话宽带等标准的智能化系统外, 还应该考虑高端的智能一卡通、智能家居等系统的配备, 以提高住宅的档次。综合以上因素, 我们才能确定下一步设计的实施。

(三) 对智能化小区的系统优化设计

智能化小区建设的关键, 在于系统的整体规划设计, 一个小区是否能真正体现其智能化, 全在于此。智能化建设是一个系统工程, 它是由各个子系统组成, 在各个系统的实施及运行阶段, 它们是一个整体。在设计当中, 要注意各系统的适用性、节能性、可扩展性、经济性等各方面因素, 更要考虑各个系统之间联系, 优化设计, 使之达到安全性、舒适性的目的。

(四) 对智能化小区的规范化实施

在明确了建设的目的后, 将进入真正的实施阶段, 规范化的实施能够确保智能化系统工程顺利的运行。从系统规划、建议方案、设计方案到深化设计, 而后进行施工、安装、调试, 最终到系统的稳定运行, 整个过程都需要其规范化的操作实施。规范化的实施, 为投资方、建设方、施工方、使用方提供了保障, 使小区智能化建设能够有条不紊的进行, 是小区智能化系统运行的根基。

二、智能化住宅区的系统规划

住宅区智能化系统工程的建设, 是以综合布线为基础, 将各个子系统高效稳定的集成在一起。

(一) 安全自动化

1) 闭路电视监控系统。小区的闭路电视监控系统包括室内室外两个部分。室内需要防护的区域可以包括电梯前室、电梯内、通往天台的通道口、通往地下车库的通道口、地下停车场等位置; 室外需要防护的区域可以包括小区的出入口、小区四周、小区内主要街道和其它隐蔽位置。摄像机采用普通摄像机与红外摄像机, 定点摄像机与动点摄像机相结合的布放方式, 可采用全实时录像, 确保小区安全。

2) 防盗报警系统。在室内房间安装双鉴探测器、报警按钮、门磁等设备, 当有报警发生时, 将信号传至小区控制中心, 小区控制中心值班人员可立即赶赴现场进行处理。双鉴探测器可设置于一些重要房间,

报警按钮设置于隐蔽并方便人员使用的地方。

3) 周界防范系统。为了防止不法分子非法进入小区内作案, 设计在小区围墙或栅栏上安装红外对射探头, 它可以为小区设置安全的第一到防线, 此系统可与闭路电视监控系统进行联动。为了管理方便, 系统可配置报警管理软件, 含有电子地图, 可直观显示报警区域。

4) 巡逻系统。在小区内设置无线巡逻系统, 小区值班人员可手持巡逻棒, 按照一定的路线进行巡逻, 然后将巡逻记录上传到管理机。这是一种人机相结合的防护方式, 巡逻路线的规划十分重要。

5) 智能家居系统。随着小区智能化的不断发展, 智能家居系统已经在小区中使用, 基于可视对讲系统为智能家居系统, 已经逐步为人们所接受。通过设备实现对灯光、窗帘、家用电器的现场及远程控制, 它是现代化智能小区建设不可或缺的一部分。

6) 门禁系统。在小区的各个出入口、电梯可设置门禁系统, 采用一卡通形式, 利用一张 IC 卡使小区内的住户及物业管理方面、快捷、安全的进出通行。

7) 煤气泄漏报警系统。煤气泄漏报警系统是在厨房、餐厅等位置安装煤气泄漏报警器, 一旦有煤气泄漏, 即触发报警; 一方面其自动切断煤气供应, 另一方面通知中心控制室由控制室值班员作处理。

8) 消防报警系统。消防报警系统是在房间安装烟感或温感探测器, 当住户发生火灾时, 触发报警, 并将信号传送到报警中心。

(二) 通讯自动化

1) 综合布线系统(语音、数据)。小区的综合布线系统不仅仅包括了语音、数据的信号传输网络, 它还包括了安防系统、一卡通系统、智能家居系统等多个系统的整体传输网络, 要考虑系统的结构完整, 各设备之间接口规范。它就象人的神经, 构成了小区的“神经系统”。

2) 有线电视系统。数字有线电视系统是一个从节目采集、节目制作、节目传输、一直到用户端接收机, 都要以数字方式处理信号的端到端的系统。全国早已开展了数字电视的建设, 对于建设方、设计方来说, 应该注意的是传输网络的构架及终端用户的使用, 与新技术相配套。

(三) 管理自动化

1) 水、电、煤气的远程抄表系统。三表的远程抄表系统日趋成熟, 三表输出的脉冲信息由计数器读出, 储存于芯片中, 再通过网络传输到控制中心, 控制中心计算脉冲数量读出三表读数, 并打印出来。可以与银行联通, 定期通过银行系统扣费, 从而实现远程抄表与自动扣费结合。

2) 停车场管理系统。系统可采用非接触式智能卡停车场管理系统, 实现对停车场车辆进出、停放、高效有序的管理要求, 有效防止车辆丢失、损坏事件的发生。系统采用联网设计方式, 与门禁系统、电梯刷卡等集成到一卡通用。可实现脱机运行、图像对比、车位显示、收费、防砸车等功能。

3) 供水、供电设备管理系统。系统是通过有关网络, 控制中心可显示小区内主要设备如水泵、水池水位、电梯、高低压开关、路灯等的运行状况, 并可通过软件控制设备, 使设备运行于最经济合理模式中。当设备发生故障时, 控制中心发生报警并通知管理人员处理事故。

三、结语

智能化住宅区的建设需要整体的规划设计, 它不单纯的是每个系统的叠加, 作为设计者要缜密细致的考虑每一个环节, 每一个系统, 才能把握好全局, 建设出让使用者满意的真正意义上的智能化住宅区。

烟花爆竹生产安全，从厂房设计规范化做起

欧阳兵永

(国家安全生产宜春烟花爆竹检测检验中心，江西宜春 336000)

[摘要] 从烟花爆竹厂房设计的各个方面来解析烟花爆竹生产安全，防止和减少生产安全事故。

[关键词] 烟花爆竹；生产安全；厂房设计

烟花爆竹是以烟火药为原料制成的工艺美术品，烟火药是主要由氧化剂和还原剂等组成的机械混合物，通过外界能量（包括：热、撞击、摩擦、火焰）的刺激主着火源作用燃烧（爆炸）并伴有声、光、色、烟、雾等效果的娱乐产品。

烟花爆竹是我国一项非常具有传统特色的产品，在国际上享有盛誉。烟花爆竹是用烟火药为原料制成的产品，决定了其生产过程具有高度危险的特性，稍有不慎，容易发生爆炸事故，给人民的生命和财产带来重大损失。厂房是从事烟花爆竹生产活动的最基本的载体，厂房的设计也是关系到烟花爆竹企业能否安全、高效、有序的进行生产活动的基础。因此，当厂房的布局设计规范化，合理化，标准化，就能更有效地防止、减少烟花爆竹生产、储存燃烧爆炸事故的发生，减少事故损失，实现风险可控。下面我们从事烟花爆竹厂房设计的各个环节来探讨如何防止和减少烟花爆竹生产安全事故，让事故带来的损失降到最小。

一、厂房的选址要合理

烟花爆竹企业的选址要合理，要考虑企业对附近环境带来的影响，当发生烟花爆竹安全事故时，不会给威胁到其他人的生命财产安全；因此，烟花爆竹生产企业厂房选址应符合城乡规划的要求，并应避开居民点、学校、工业区、旅游区重点建筑物、铁路和公路运输线、高压输电线等。

二、厂房的布置配套要合理

1) 厂房的整体布局要合理，厂房需分区布置：分非危险品生产区、危险品生产区、危险品总仓库区、燃放试验厂区和销毁场、生活区，实现事故可控。

2) 厂房内各工房的外部距离应在安全范围以内，当工房间安全距离不足时有可能引起殉燃、殉爆。危险品总仓库区内的危险性建筑物及危险品生产区内的危险性建、构筑物与其周围村庄、公路、铁路、城镇和本企业生活区等外部最小允许距离，应分别按建筑物的危险等级和药量计算后取其最大值。

3) 工艺流程应顺畅，生产线的厂（库）房的布置应符合工艺流程及生产能力的要求，宜避免危险品的往返和交叉运输。

4) 危险品生产区和总仓库区应分别设置围墙。围墙高度不低于2m；围墙与危险性建、构筑物之间的距离宜为12m，不得小于5m。

5) 1.1级建筑物应设置防护屏障，防护屏障的设置应能起到防冲击波、碎片的作用。

三、工艺流程的设置要合理

1) 在生产工艺上，应加大科研攻关力量，争取在生产工艺的机械化、自动化程度上有重大突破，提高生产工艺的本质安全性，提倡采用机械化、自动化、无人化的生产工艺技术，如爆竹生产中运用比较成熟的技术：机械插引，机械结鞭等。

2) 在安全防护上，应尽可能减少危险作业的人员数量；采取人机隔离防护，并采取防防爆、防殉爆措施，实现对危险作业人员的保护。与药物直接接触的工序如混药、造粒、装药等工序应设置防护隔离罩、隔离板或其它个体防护装置；有升空进射危险的生产岗位宜设置防进射措施。

3) 在定员定量上，应减少高危场所作业人员的数量、控制厂房和库房的存药量。

a.烟花爆竹生产工房应定员管理，如1.1级厂房应单机单栋（或单人单栋）独立设置；在危险品生产区，特别是高感度药物加工区，如果对外来检查或参观人员以及周边闲杂人员不加以限制，也是潜在的安

全因素，容易造成安全事故。

b.在危险品生产区各工房和库房应进行药量定量管理，减少事故发生时的影响半径。危险品中转库最大存药量不应超过两天生产需要量，危险品生产区内的1.1级中转库单库存药量不宜超过500kg，1.3级不宜超过1000kg；临时存药间或临时存药洞的最大存药量不应超过单人半天的生产需要量，且不应超过10kg。

四、建筑结构及建筑材料要合理

1) 提高危险品生产、储存建筑物的耐火等级。2) 加强危险性建筑物的整体强度，提高防护能力。3) 对重危险工序加强结构的防护，采用抗爆结构。4) 危险品生产厂房安全出口的数目不应少于2个，且应布置在建筑物室外有安全通道的一侧。5) 危险品仓库的安全出口应根据仓库的面积设置，仓库的任何一点到安全出口的距离应不大于15m。

五、电气设备安装、输电线路的铺设要合理

1) 普通电气设备安装的危险场所以外，在危险场所内安装的防爆电气设备满足相应场所的防爆要求；危险工序的电气照明应采用规定的防爆灯具，并安装在固定窗外照明。2) 配电线路的各种保护安全可靠；电气线路严禁采用绝缘电线明敷或穿塑料管敷。电气线路应采用铜芯阻燃绝缘电线穿镀锌焊接钢管敷。3) 对突然断电有可能导致燃爆事故发生的用电设备应设置应急电源；4) 接地系统可靠、等电位联结；危险场所中可导电的金属设备、金属管道、金属支架应直接静电接地；不能或不宜直接接地的金属设备、装置等，应通过防静电材料间接接地。5) 防雷保护和防静电设施、设备完善和有效。危险性建筑物应采取防雷措施。防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的有关规定，采取防直击雷和防感应雷措施。危险场所工装器具不应使用静电非导体材料制作。

六、消防设施配备要合理

1) 加强对危险工序、危险品集中的建筑物设置消防系统。1.3级厂房宜设室内消火栓系统，消防延续时间按3h计算。2) 强调在药量集中、风险大的工位、人员集中的场所设置雨淋灭火系统。3) 采用及时、有效的自动和手动控制系统、厂房和中转库应设室外消防用水，消防延续时间按3h计算。4) 危险品总仓库区：应设室外消防用水，消防延续时间按3h计算。供消防车或手抬机动消防泵取水的消防蓄水池的保护半径，不应大于150m。5) 烟花爆竹生产企业、批发经营仓库应按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的有关规定配置灭火器。

综上所述，烟花爆竹厂房设计是保障安全生产的基础，是烟花爆竹产品安全的源头。只要我们重视烟花爆竹厂房设计各个方面的细节安全，以“安全第一，预防为主”为安全生产的基本方针，从烟花爆竹生产最基本的载体—厂房设计规范化入手，减少烟花爆竹生产安全事故，烟花爆竹产业将会有有一个更加灿烂的明天。

作者简介：欧阳兵永，男，1983年生，籍贯江西省赣州市兴国县，大学本科，职称助理工程师，研究方向烟花爆竹行业的安全防范。

[参考文献]

[1] GB50161-2009.烟花爆竹工程设计安全规范.

2010年盛夏刘集机场一次大雾天气过程的分析

代作梅

(湖北机场集团襄樊机场公司, 湖北襄樊 441003)

[摘要] 2010年7月24日湖北省襄樊市刘集机场出现了一次大雾天气过程, 由于这次大雾, 北京至襄樊的航班被迫取消; 本文利用常规天气图, 卫星云图和地面观测资料, 及决定大气层结稳定度的散度场, 垂直速度场物理量的计算, 对大雾的成因进行了诊断分析; 结果表明: 高空高脊、地面鞍型气压场和充沛的水汽是形成这次平流辐射雾的主要原因。另外, 通过分析, 还归纳出襄樊机场平流辐射雾的预报思路, 为以后此类天气预报提供参考。

[关键词] 平流辐射雾; 分析; 预报

雾是鄂西北地区冬、春季节一种常见的天气现象, 而一旦形成大雾(水平能见度 $< 1000\text{m}$)就会造成灾害, 其最突出的天气是能见度低、湿度大, 常给工农业生产、交通营运、航空运输等带来巨大影响, 特别是当机场出现雾时, 就会严重妨碍飞机的起飞和着陆, 调度处理不好, 还会危及飞行安全。因此, 做好机场大雾天气预报服务, 积极采取措施防范其危害, 具有重要的现实意义。

2010年7月24日23时左右, 襄樊市刘集机场(32°N , 112°E)出现了一次罕见的大雾天气过程, 受其影响, 该机场及周边地区约5km范围内大雾弥漫, 而襄樊其他地区能见度为7000m以上, 致使当晚北京至襄樊的航班被迫取消。盛夏季节出现大雾, 这在刘集机场历史同期极为少见。

本文利用常规天气图资料、FY-2C卫星云图资料以及刘集机场2006~2010年常规观测资料, 对此次大雾天气过程进行了天气动力学诊断分析, 着重分析了大雾形成原因, 以便为机场大雾实时预报业务提供参考依据。

一、大雾天气实况

刘集机场位于襄樊市东北18km处, 其东南方3~5km是唐白河, 西面是50~133m为连绵起伏的丘陵, 机场相对处于洼地。24日晚, 当高空低槽东移出襄樊区域后, 机场处于高压脊控制, 天空晴好。在有利的大尺度环流形势下, 唐白河水面空气达到饱和, 并形成河面大雾, 而机场地处洼地, 当晚受东南风的影响, 河面上暖湿空气源源不断地输送至机场, 机场能见度急剧下降, 22时能见度为4000m, 23时降至2000m, 23时09分机场东面及东南面出现高度不超过2m、弥漫在近地面层不连续的带状浅雾, 随着偏南风的扰动, 雾达到一定厚度并覆盖整个机场, 23时19分能见度骤降为200m。

二、大尺度环流背景

2010年7月20日, 襄樊市受西太平洋副热带高压控制, 天气晴好。21日副高东撤, 襄樊处于副高边缘, 出现对流性降雨, 降雨量达34.4mm。到22日08时, 500hPa高空图上, 副高主体撤退到长江以南, 588dagpm高压仍控制长江中下游, 而在新疆到青藏高原西部为一高压脊, 脊前藏北地区至河西走廊开始有冷槽生成并东移, 刘集机场处于副高外围的西南气流之中; 850hPa, 江淮地区有一明显的切变线, 受其影响, 襄樊机场下了小雨。

三、卫星云图特征分析

分析这次大雾出现前风云2号卫星云图的演变发现, 与高空低槽移动相对应的带状云系一直在缓慢东移南压之中。从7月24日08时云图上可见, 在江淮地区到四川盆地有一宽广的东北-西南向云带, 襄樊位于云带中轴线附近; 到20时, 刘集机场处于该云带的西北边缘, 整个鄂西北为大片晴空区, 意味着刘集机场天气将很快转晴。另外, 地面观测资料显示, 20时后天空云量逐渐减少, 云底抬升, 中云量小于6成, 到23时, 云带完全移出本站, 襄樊地区出现晴空区。晴朗的夜晚为刘集机场大雾的形成提供了很好的环流背景。

四、高空层结分析

从与刘集机场相邻的南阳探空站7月24日08时、20时T-lnp图上可见, 08时南阳上层层结比较稳定, 500hPa以上, 不稳定能量负值区较大, 风向仍为西南, 中、下层已转为偏北风; 到20时, 不稳

定能量负值区继续增大, 尤其在中、下层更明显, 500hPa转为 $8\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的西北风, 说明逆温层已经存在, 非常深厚, 说明高低空配置结构很稳定。

五、物理量场特征分析

(一) 涡度场与散度场

不同于强对流天气发生时的大气层结条件, 大雾发生过程的大气层结比较稳定。从7月24日08时500hPa涡度场可见, 襄樊及周边地区处于微弱的正涡度区。到20时, 襄樊及周边地区仍处于正涡度区, 但在襄樊的西偏南地区存在量值为 $4.0 \times 10^{-6}\text{s}^{-1}$ 的三个涡度中心, 而在其西北地区负涡度区增大, 并出现量值为 $-4.0 \times 10^{-6}\text{s}^{-1}$ 的负涡度中心, 同时在700hPa上, 襄樊则处于正涡度区边缘, 数值较小, 西安附近有一量值为 $-4.0 \times 10^{-6}\text{s}^{-1}$ 负涡度中心并东扩。由此可见, 襄樊及周边地区上空为弱的正涡度区或负涡度区, 不利于对流发展, 这对大雾的形成十分有利。

(二) 垂直速度场

分析24日20时不同高度的垂直速度, 在500hPa, 湖北中部有一下沉区, 其中心值为 $28.0 \times 10^{-1}\text{hPa}\cdot\text{s}^{-1}$, 刘集机场垂直速度约为 $20.0 \times 10^{-1}\text{hPa}\cdot\text{s}^{-1}$, 下沉气流相当明显; 在700hPa, 气流下沉区稍偏南, 其中心值达 $48.0 \times 10^{-1}\text{hPa}\cdot\text{s}^{-1}$, 刘集机场垂直速度约为 $24.0 \times 10^{-1}\text{hPa}\cdot\text{s}^{-1}$ 。综上所述, 刘集机场整层均为下沉气流。

(三) T-Td分析

由850hPa T-Td的分布图上, 可得知低层空气饱和程度, 可看出刘集机场附近有一东北-西南走向的低值带, 中心位于刘集机场约50km的西北方向, T-Td为 3.6°C , 说明低层空气近于饱和。

六、小结与讨论

由上述刘集机场2010年7月24日出现大雾天气情况的分析, 对机场夏季平流辐射雾总结出以下几点特征:

- 1) 高空高脊和地面均压场形势是形成辐射雾必不可少的条件, 也是大雾发生的环流背景。
- 2) 辐射雾的出现与空中云量有关, 云量少或晴空时夜间形成雾的机率较大。
- 3) 水汽充沛、温度露点差小、气温稍有降低, 空气就能达到饱和, 有利于形成辐射雾。
- 4) 盛夏大雾虽然在刘集机场很少见, 但只要形成条件充分, 仍可生成。因此, 预报员在值班过程中, 在天气形式具备的条件下, 注意各要素场的变化, 必要时及时修正预报, 尽可能做好机场安全保障工作。

中图分类号: P458.1+21 文献标识码: A

作者简介: 代作梅, 女, 1971年生, 鄂-襄阳人, 本科学历, 助理工程师。

[参考文献]

- [1] 李盾, 万蓉. 武汉地区雾的特点及其对交通的影响[J]. 湖北气象, 2000.
- [2] 任遵海, 孙学金, 顾亚进等. 江面平流雾的数值研究[J]. 气象科技, 2000.

试论火电厂 DEH 控制系统的故障处理

梁静 毕胜红

(中国华电石家庄热电有限公司热工车间, 河北石家庄 050041)

摘要 本文主要在分析 DEH 控制系统运行中存在问题的基础上, 提出故障处理相关措施。指出开发和用好这套 DEH 控制系统技术, 及时消除运行中存在的问题, 能够确保热电厂生产流程的安全稳定, 增加供汽和发电效益。

关键词 汽轮机; DEH 控制系统; 开发; 应用

2001 年, 我单位 #16 汽轮机 DEH 控制系统选用了和利时 MACS 控制系统, 其周全的监测性能、精良的自动调节性能、可靠的保护性能, 与老机组形成了鲜明的对比。但由于缺乏必要的技术掌握和相应的作业标准以及足够的工作经验, #16 机上的作业、维护尚处于摸索和尝试阶段, 出现了很多意想不到的现象, 如负荷摆动、故障跳停、参数检测不准等问题, 频繁出现的故障又不能及时地予以解决, 直接制约了汽轮机组的安全稳定运行。为此, 需要对 DEH 技术进行深度开发与应用。

一、运行中存在的主要问题

通过现场检查和查阅资料, 汽轮机 DEH 控制系统的故障大致可分为 4 类, 见表 1。

表 1 DEH 控制系统的典型故障

故障类型	故障现象	可能原因
(1) 伺服系统故障	(1) 控制模块故障。与 DPU 通讯中断, 控制模块停止运行。LVDT 调整电路异常, 综合放大回路异常	(1) 温度、湿度超标; (2) 灰尘污染; (3) 控制线短路
	(2) LVDT 反馈故障	(1) 温度超出使用范围; (2) 电源干扰信号失真
	(3) 伺服阀卡涩或堵塞	(1) 阀芯被油中杂质卡死 (2) 堵塞伺服阀内部滤芯 (3) 阀芯阀套之间内泄大
(2) 阀门摆动	调速汽门的开度指令摆动不要, 而调速汽门的开度程度忽大忽小, 甚至震荡, 造成负荷随之波动; 相应的 EHV 管剧烈晃动	(1) 位移传感器 LVDT 故障, 反馈信号失真, 主要表现在航空插头松动、脱落, LVDT 线圈开路或短路, LVDT 增长杆松动; (2) 伺服阀指令线松动, 导致伺服阀间断动作; (3) 调速汽门位置设置不合理; (4) DEH 控制模块内部伺服阀 LVDT 频率接近, 造成震荡; (5) DEH 控制模块内部增益设置不合理
		(1) EHV 管调速装置动作不灵活 (2) 抗燃油油压差大 (3) DEH 等阀门内漏 抗燃油系统漏油
(3) 油系统故障	(1) 油压下降	(1) EHV 管调速装置动作不灵活 (2) 抗燃油油压差大 (3) DEH 等阀门内漏
	(2) 油位下降	抗燃油系统漏油
	(3) 油温升高	(1) 油温控制调节失灵 (2) 油箱电动加热器误动 (3) 冷却水故障
	(4) 油质脏污	(1) 油质氧化 (2) 密封件老化或磨损 (3) 管道安装及电焊焊后未清理干净 金属颗粒
(4) 电源系统故障	(1) 主控单元送不上电	(1) 交流电源故障
	(2) OPC 电磁阀不动作	(2) 110V 直流电源故障

在 DEH 技术深度开发与应用的的工作中, 通过跟踪记录历史数据、咨询有关专家、对 EH 油样进行全分析等措施, 逐步排查清了原因: 原因主要集中在 DDV 阀、LVDT 传感器、EH 油路或 FMI46A 模块等 DEH 控制系统的硬件上; 在对油样的全分析中发现油的颗粒度含量超标; 在送去检验的电液伺服阀的报告中说明阀体存在内部泄漏、阀芯卡涩、控制集成电路板烧坏现象; 汽轮机本体调门漏汽则是 LVDT、DDV 工作环境恶劣的主要因素; 现场的电磁干扰使电信号的传输间歇性的出现假值、坏值, 影响了机组的正常判断处理。

二、改善 DDV 阀工作内外环境

DDV 阀是一种精密的电液转换器, 对工作环境、高压抗燃油油质要求十分严格。从发生的多起阀故障来分析, 一是所用高压抗燃油油质

变差极易造成 DDV 阀堵塞、泄漏, 通常要同时更换多个 DDV 阀才能缓解, 二是汽机本体保温情况不佳使工作环境温度超过允许值, DDV 阀控制电路板损坏, 直接导致高调门关闭失控。

由于机组汽缸运行温度高达 490℃左右, 通过调速汽门操纵座、门杆等处的对流和辐射换热, 造成正上方的控制模块正常运行温度达到 150℃以上, 使 DDV 阀控制电路板容易老化和绝缘降低, 甚至出现短路现象。故障处理的主要办法是, 停机解体调速汽门进行门杆汽封间隙调整, 采用新保温材料对机组本体重新进行保温并制作加装散热挡板, 以及在高调门附近用工业风扇进行直接风吹冷却。上述措施极大地改善了调门控制模块的运行条件, 经测量模块外表面温度均降低至 100℃以下。

DDV 阀所用的高压抗燃油为三芳基磷酸酯的合成物, 在使用过程中极易老化, 表现为污染颗粒度增加、酸值升高、电阻率降低。颗粒度增加会造成 DDV 阀堵塞; 酸值升高会使油的腐蚀性加大、电阻率降低, 加快了 DDV 阀的电化学腐蚀, 加速阀芯、阀体磨损, 导致 DDV 阀泄漏, EH 供油压力降低。高压抗燃油中还有可能出现凝胶状油泥等现象。据有关资料统计, 电液伺服阀故障的 60%是由油质超标所引起的。

三、在线解列、更换与整定异常调门

机组在运行中, 由于种种原因, 往往是某一个高调门波动较大, 或者全开全关难以控制, 给机组的稳定运行带来极大的隐患。当高调门的 FMI46 模块、LVDT 出现问题时, 必须在机组停下来之后才能进行更换, 给生产带来了很大的被动。

在对 DEH 工作原理进行不断的摸索和研究、寻找系统的“短木板”中发现, 从理论上讲, 满负荷时如果某个高压调门出现异常, 只要将系统功率下降到额定功率的 60%以下, 系统会自行调节其余调门的开度, 保障机组稳定运行, 完全能够实现不停机解列异常高压调门和在运行中更换故障高调门的 FMI46 模块、LVDT 传感器及电缆, 并对调门进行整定, 使该调门重新运行在系统中。具体操作方法是: 1) 运行中, 首先将系统功率降到 60%以下。2) 登陆工程师站计算机, 画面从“主控画面”切到“电调试验”, 3) 将故障调门打到“维修开关”, 速率打到 5%, 逐渐关闭调门, 直到目标阀位为“0”。4) 解除“维修开关”。摘除 DDV 阀控制线, 停该调门 FMI46 模块的电源。如果不停模块电源, 则为了保障设备安全, 关闭该调门油动机的油门。5) 根据工作内容按标准更换 FMI46 模块或 LVDT 传感器。6) 完毕后送该调门模块电源。7) 将维修开关目标阀位打到“0”, 维修速率打到 500%。8) 将 DDV 控制“+”接到相应端子位置; 短时间内用 DDV 控制“-”碰接模块底座相应端子, 注意调门的反应(如调门突然全开, 说明控制线接反, 如无反应, 则可接线)。9) 用速率为 5%将调门逐渐开到给定位置。10) 解除“维修开关”。11) 确认该调门工作正常。

四、改造 LVDT 安装方式

正常情况下 LVDT 使用温度上限规定为 140℃, 而在实际中, 尤其 #16 机运行初期, 调门 LVDT 温度一直高于这个数据。最高实测温度甚至达到 180℃, 导致 LVDT 刚装上就烧坏。对现场的研究发现, 调门本身对 LVDT 的传热占据主导作用。

解决这个问题, 有的电厂采取的是用压缩空气管引至高压调门处对门杆进行冷却, 有的采用的是在高调门内加装冷却水系统。通过比较论证, 在满足自动控制的基础上, 对 #16 机实施了将 LVDT 向外延伸 120mm 的改造措施, 并将 LVDT 和 DDV 有关控制 (下转第 237 页)

供电架空线路的维护与检修

鲍东旭

(佳木斯煤矿机械有限公司, 黑龙江佳木斯 154000)

摘要 随着我国经济社会的发展,用电量也急剧增长,配电网的负荷密度也逐渐增大,架空配电网线路的电压趋向于高压化。本文主要阐述了架空线路的组成、维护、故障检测及检修等问题。

关键词 架空线路; 维护; 检修

随着我国经济社会的发展,用电量也急剧增长,配电网的负荷密度也逐渐增大,架空配电网线路的电压趋向于高压化。因杆上设备超容量的发展,架空配电网线路建设也越来越复杂。自动化程度的不断提高,哪怕是短时间的停电,就会造成企业产品的质量和数量的巨大损失。因此,线路的维护和检修是电气技术人员的重要任务。

一、架空线路的组成

1) 导线在电杆上的排列方式,通常为三角形排列、水平排列和垂直排列等。导线架设在电杆顶部,绑扎固定在绝缘子上。架空线路的导线通常使用硬铝绞线和钢芯铝绞线,铝绞线、钢芯铝绞线截面要大于 16mm^2 。高压架空线路,6~10kV线路的铝绞线截面要大于 35mm^2 ;钢芯铝绞线截面要大于 25mm^2 ;35kV的线路要大于 35mm^2 ,防止被风刮断。2) 电杆按其作用。直线杆即中间杆,它用在线路的直线段的中间部分,用来支撑导线、绝缘子和金具。它能承受导线的重量及作用于线路的风力,而不能承受线路方向的拉力,此电杆占全部电杆数的80%。耐张杆,即承力杆,它用在线路直线段的中间部分的几个直线杆之间,及有特殊要求的地方,如与铁路、公路、街道、管道的交叉处。在处理断线事故和架线紧线时,可以承受一侧导线的拉力。转角杆用在线路的转弯处,有直线型和耐张型,要按照转角的大小及导线截面的粗细而定,它能承受转角导线不平衡的拉力。终端杆用在线路的起点和终点,它能承受线路方向全部导线的拉力。分支杆适用于线路的分路处,在一根电杆上分出两条走向不同的线路电杆。跨越杆用在线路与铁路、河流、公路等及其他交叉跨越处的两侧。换位杆用在线路中导线需要换位的地方。3) 横担安装在电杆的上端,来固定架设导线用的绝缘子。按材质来说横担可分为:木横担、铁横担、陶瓷横担等。木横担容易腐烂,使用寿命较短;铁横担是用角铁制成的,坚固耐用,广泛使用,安装前要镀锌,防止生锈;陶瓷横担是一种比较理想的新型产品,安装时不用绝缘子,就能把导线直接固定在陶瓷横担上,然而,有在冲击碰撞后容易破碎,安装时应注意,防止损坏。横担的安装有复合横担、正横担、交叉横担、侧横担等。复合横担用在线路起点、端点、耐张力杆上,能承受线路方向导线的拉力;交叉横担用在线路分支杆上,承受线路上一方向导线的拉力;侧横担用在电杆与建筑物的距离不大于规定距离时。4) 线路金具是指在架空线路中使用的抱箍、线夹、钳接管、垫铁、穿心螺栓、花篮螺钉、球头挂环、直角挂板和碗头挂板等。5) 绝缘子用以紧固导线,保持导线对地的绝缘,按形状可分为:针式绝缘子、蝶式绝缘子、盘形悬式绝缘子、棱形式蛋形绝缘子。施工前要进行交流耐压试验,然后,把表面的污垢擦拭干净,避免送电后发生闪络和击穿。6) 电杆架线发生受力不平衡的现象,要使用拉线来稳固电杆,因电杆的埋设基础不牢固,应采用拉线补强。在负荷超过电杆的极限强度时,还能利用拉线减小弯曲力矩。

二、架空线路的维护与故障检测

(一) 巡视检查

1) 运行前的检查。检查线路有无杆号,相位标志,有没有影响安全运行的问题;线路上的障碍物有没有全部拆除;线路上有没有人进行施工,在安全距离内的有没有作业进行中。线路继电保护和自动装置调试状况,投入运行条件是否具备。要对线路进行仔细的巡查,确定具备试运行条件后,就可闭合送电。2) 巡查周期。按照线路的电压等级、周围环境确定巡查的周期,10kV线路市区线路每月一次;郊区线路每季至少一次,如果遇到灾害、故障等情况,要增加巡查次数。

(二) 特殊性巡视

这是在导线结冰、大雪、洪灾、解冻、沿线起火等情况下、之后,对线路全线或某段进行巡查,线路设备发生的损伤或损坏状况。为查明线路的接地、跳闸等,发现故障及情况,应在事故跳闸或发现有接地故障后,要马上进行巡视检查下列事项:详细进行检查,不要中断或遗漏杆塔;要尤其注意导线落地,对线路交叉跨越处要观察清楚再通过。

巡视时如果发现断线,停电与否,要在未取得联系与采取安全措施时,不可接触导线或登上杆塔;发现故障与否都要及时上报;对可能造成故障的物件或可疑物品要收集带回,作分析事故的依据;监察性巡视,主管领导或技术负责人进行。用专用工具或仪器对绝缘子、导线连接器、导线接头、线夹连接部分进行专门的检查和试验;检查杆塔上部各部件连接松动、腐蚀、断裂及瓷瓶裂纹、闪络等情况。带电检查时,要注意与带电设备的安全距离。

1) 风雨天的巡视。电杆倾斜与否,基础是否下沉及被雨水严重冲刷;导线弧垂是否异常变化,与绝缘子绑扎是否松散,打连、断股、烧伤和放电;横担是否偏斜、移位;上、下弓子线对地部分的距离是否已变化。2) 发生故障后巡视。导线是否有打连、烧伤或断线现象;绝缘子是否有破碎及放电烧伤等现象;电杆、拉线、拉桩等是否有被车辆撞坏现象;导线上是否有金属导体残留物和其他外力破坏痕迹。

(三) 架空线路巡视应注意的问题

1) 绝缘子测试。为了查明不良绝缘子,通常每年要进行一次测试。利用特制的绝缘子测试杆,在带电线路上进行测量。绝缘子串中每片绝缘子上的电压分布不均匀,改变测试杆上电极间的距离,直至放电,可测得每片绝缘子上的电压。在测出的电压小于完好绝缘子应分布的电压时,即判定为不良绝缘子。固定火花间隙型测试杆。电极间的距离,已预先按绝缘子串绝缘子的最小电压来整定。因间隙已固定,绝缘子串上的电压分布不能测出,只能发现零值或低值绝缘子。测试时不能在潮湿、有雾或下雨的天气测试,测试的次序要从靠近横担的绝缘子试起,到一串绝缘子测试完为止。2) 导线接头测试。正常的接头两端的电压降,通常不超过同样长度导线的电压降的1.2倍,如果超过2倍,要更换接头继续运行,以防止引起事故。测量时可在带电线路直接测试负荷电流在导线连接处的电压降,还可停电后通直流电进行电压降的测量,而带电测试应保证安全。红外线测温仪,可距被测点一定距离外进行测温,通过导线接头温度的测量,来检验接头的连接质量。

三、架空线路的检修

检修是为了恢复线路的完好,延长使用寿命,清除沿线安全运行影响的因素,改善运行环境,保障安全供电。要根据巡视检查与测试结果,对架空线路实施预防性检修,避免事故的发生。

1) 要按照架空线路存在的问题实施不定期检修,根据运行情况及环境确定检查周期,通常每年进行二项。拉线底把每3年检查一次腐朽程度。2) 绝缘子上的灰尘要清除,检查有无裂纹、损伤、放电闪络痕迹,紧固松动的绝缘子绝缘子串的开口销、弹簧销完好与否,针式绝缘子的心棒弯曲。对绝缘电阻低于规定值的绝缘子要更换,导线连接处的接触是否良好,调整弧垂及交叉跨越距离。弓子线及接户线的并沟线夹和铜、铝过渡线夹的紧固螺栓,有松动或螺母丢失现象,应及时处理。更换或修补导线,更换或扶正横担,检查或更换柱上熔断器、跌落熔断器及附件,避雷线的悬挂点有无松动或断开,护线条的卡箍有无松动,摩擦导线。

强化配采管理 提高经济效益

车艳春

(龙煤七台河分公司新立煤矿, 黑龙江七台河 154600)

[摘要] 针对采区存在煤炭质量差异大的总是通过分析影响煤质的各种因素, 提出了合理配采的针对性措施, 提高了入选原煤和商品煤的稳定性, 从而提高矿井综合效益。

[关键词] 配采; 管理; 效益

新立煤矿是一个井下自然条件较差的矿井, 水大、瓦斯大, 顶板破碎严重, 煤层薄、断层多, 搬家、跳面频繁, 煤质质量差异较大, 2009年, 该矿通过加强技术管理, 全面完成公司下达的煤质指标, 杜绝了商务纠纷和质量事故, 取得了良好经济效益。2009年, 全矿外运煤炭 100.6 万吨, 实现煤质增收 300 万元。

一、煤矿采场现状

采场数据指标

作业地点	煤质灰分 (%)	毛煤灰分 (%)
93 层左二片	24.74	28.44
90 层右三片	23.61	25.20
91 层左一片半	23.11	25.21
79 层左一片	56.00	68.50
直隼井	32.00	38.40

二、煤矿煤质管理流程

煤矿的煤质管理流程重点环节如图 1 所示。

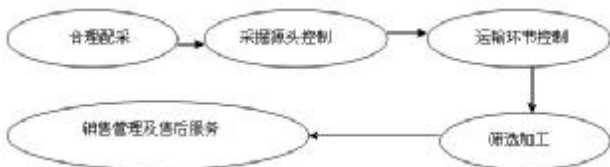


图 1 煤质管理流程重点环节

从图 1 可看出, 后续的煤质管理诸环节固然重要, 但若无良好的配采和配煤管理, 就会使商品煤某项指标达不到要求, 只能好煤次卖, 无法实现效益最大化。因此最重要的就是实现合理配采。

三、合理配采的具体措施

(一) 合理安排煤质配比计划

根据生产接续需要, 安排合理的煤质配比计划, 制订三上与三下、高灰与低灰的合理配采方案, 达到最佳煤炭质量。

在实际生产中, 煤质质量差异大, 根据实际情况进行合理搭配开采, 以达到质量稳定性。

(二) 调整产量

每旬, 进行一次指标测算, 根据测算结果, 下发下旬各个工作面产量, 这样, 有效地把原煤指标控制在计划之内, 杜绝质量不稳定, 给销售带来不必要损失, 确保按用户的要求装煤发运。

(三) 加强采掘工作面的现场毛煤管理

对过断层和薄煤层的采面坚决落实分采、分运措施, 对全岩和半

煤岩的掘进巷道, 实行分掘分装, 加大“三拣四不上”的原则, 杜绝矸石混入, 提高毛煤质量。

(四) 增强煤质管理的针对性和预见性

坚持采、掘工作面定期采样化验, 根据采样化验和检查结果及时调整煤质管理的重点并修改完善煤质管理专项措施, 增强煤质管理的针对性和预见性, 实现动态管理。

(五) 强化基础工作

各分管领导、业务科室分工负责, 层层把关, 严抓细管, 煤质管理人员分区、包头、包面、明确责任, 重点头面专人负责, 现场跟班, 一一落实各项措施。狠抓生产全过程的煤质管理, 把抓煤质工作与抓工作面工程质量管理、安全管理有机地结合起来, 做好生产源头的煤质管理工作。

(六) 抓好商品煤运销工作

加强煤场管理, 保证地销煤的质量。坚决做到按煤质优劣分堆分储; 按用户需求组织货源, 力争做到效益最大化。

(七) 进一步制定保证煤质的技术措施

定期组织召开专题煤质工作会议, 分析、总结煤质工作情况, 根据煤质完成和储存情况, 进一步合理调整开采程序, 制定保证煤质的技术措施, 保证生产出煤质稳定、符合市场需求的产品。

同时, 不断加强煤质运销宣传教育, 提高全员质量意识, 采取有效措施, 调动全员抓煤质的积极性, 形成全员参与, 全员管理, 分工协作的煤质工作格局。

四、效果评述

新立煤矿采取配采煤质管理措施后, 收到较好效果, 2009 年减少商务事故十次, 杜绝因质量变化大给选煤厂造成精煤产率低的情况, 为全矿创收 300 多万。

[参考文献]

- [1] 全国质量管理和质量保证标准化技术委员会秘书处、中国质量体系认证机构国家认可委员会秘书处编著. 质量管理体系国家标准理解与实施. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [2] 李瑞. 质量管理和质量保证国标实施指南. 北京: 中国标准出版社, 1997.
- [3] 吴春来等. 煤炭标准及说明汇编. 北京: 中国标准出版社, 1997.
- [4] 白浚仁等. 煤质分析. 北京: 煤炭工业出版社, 1999.
- [5] 于尔铁. 现代煤质管理. 北京: 煤炭工业出版社, 1996.
- [6] 本书编写组. 选煤厂技术检查与质量管理. 北京: 煤炭工业出版社, 2009.

(上接第 235 页)

电缆归整, 加密封套管后再引入汽机控制间。

经过改造后, #16 机调门 LVDT 温度从原来的最高 180°C, 降低到现在的最高 90°C, 最低 60°C。从而延长传感器使用寿命, 提高控制的可靠性和灵敏度。

五、结语

随着汽轮机 DEH 控制系统在火电厂应用越来越重要, DEH 控制技术也逐渐地得到了消化吸收。DEH 控制系统在热电厂通过开发、应用, 各项功能逐步得到挖掘, 在运行的安全性、检修的高效化和工作的

标准化方面有了显著的提高。近年来, 我们在不断积累工作经验的同时, 经过不断的完善和修订, 也总结和制定了一些比较适用的工作方法, 以保证汽轮机组的安全经济运行。

[参考文献]

- [1] 陈永雄. 云浮电厂汽轮机 DEH 系统调频控制的改进和应用[J]. 热力发电, 2006.
- [2] 黎文彪. 电厂 DEH 控制系统改造及应用[J]. 中国高新技术企业, 2009.

矿井开拓方案的选择

富丽新

(七台河市国土资源局, 黑龙江七台河 154600)

摘要 本文对井筒形式和井口位置两种井硐形式方案进行了比较, 分析了矿井开采数目及水平标高, 提出了开拓巷道的布置方案等问题。

关键词 矿井; 开拓方案; 选择

影响本设计井田开拓方式的有以下几个因素: 井田所在的位置属丘陵地带, 而工业场地适合选于比较开阔的地带, 本处标高 150m。井田的煤层上部标高在 +150m, 下部标高在 -500m。矿区共有 3 层可采煤层, 即 98#、109#、114# 全区发育。煤层东西走向约 4.6km, 南北斜宽约 2.03km。本井田煤层系缓倾斜中厚煤层, 平均倾角在 19 度左右。顶底板为粉砂岩, 粗砂岩层, 稳定性好。

一、井硐形式方案比较

(一) 井筒形式方案比较

根据本井田的地质条件及煤层赋存等实际情况, 平硐开拓方式在技术上不合理, 应直接否定。现根据该井田的地形、地质构造、煤层赋存等因素, 提出三种井筒开拓方案, 具体情况如下: 双斜井开拓方式、双立井开拓方式、主立井副斜井开拓方式、以上三种井筒开拓方案技术比较如下:

1. 双斜井开拓

斜井与立井相比有如下优点: 井筒掘进技术和施工设备比较简单, 掘进速度快, 地面工业建筑, 井筒装备, 井底车场及硐室都比投资少。井筒装备和地面建筑物少, 不用大型提升高备, 钢材消耗量小。胶带输送机提升增产潜力大, 改扩建比较方便, 容易实现多水平生产, 并能减少井下石门长度。缺点: 在自然条件相同时, 斜井要比立井长得多。围岩不稳固时, 斜井井筒维护费用高, 采用绞车提升时, 提升速度低, 能力小钢丝绳磨损严重, 动力消耗大, 提升费用高, 当井田斜长较大时, 采用多段绞车提升, 转载环节多, 系统复杂, 更要多占用设备和人力。由于斜井较长, 沿井筒敷设管路, 电缆所需的管线长度较大。斜井通风风路较长, 对瓦斯涌出量大的大型矿井, 斜井井筒断面小, 通风阻力过大, 可能满足不了通风的要求, 不得不另开专用进风或回风的立井并兼做辅助提升。当表土为富含水的冲积层或流砂层时, 斜井井筒掘进技术复杂, 有时难以通过。适用条件: 煤层赋存较浅, 垂深在 200m 以内, 煤层赋存深度为 0~500m, 含水砂层厚度小于 20~40m, 表土层不厚, 水文地质情况简单的煤层。井筒不需要特殊方法施工的缓倾斜及倾斜煤层。技术评价: 本井田一水平设在 -200m 水平标高, 根据煤层的赋存情况不宜采用双斜井开拓。铁东煤矿井田赋存深度为 +150m~-500m, 在技术上是可行的。

2. 双立井开拓

1) 优点: 立井的井筒短, 提升速度快, 提升能力大, 对辅助提升特别有利; 机械化程度高, 易于自动控制; 井筒为圆形断机结构合理, 维护费用低, 有效断面大通风条件好, 管线短, 人员升降速度快。2) 缺点: 与斜井优点相对应。3) 适用条件: 煤层赋存深度 200~1000m, 含水砂层厚度 20~400m, 立井开拓的适应性很强, 一般不受煤层倾角, 厚度, 瓦斯, 水文等自然条件限制。技术上也比较可靠, 当地质条件不利于平硐或斜井开拓时均采用立井开拓方式。4) 技术评价: 根据井田的地表情况, 地质构造, 煤层赋存等因素, 采用双立井开拓方案可行, 龙湖九矿井田的地表, 地质构造, 煤层赋存等因素, 适合采用双立井开拓, 故此方案在技术上可行。

3. 主立井副斜井开拓

1) 优点: 兼有斜井和立井的优点, 主井采用斜井开拓, 井筒施工简单, 掘进速度快, 费用低。副井采用立井开拓, 井筒容易维护, 有效断面大, 有利于通风, 提升速度快。2) 缺点: 如果井口相近, 则井底相距较远, 井底车场布置, 井下的联系就不太方便, 如井底相近, 由井口相距较远, 地面工业建筑物就比较分散, 生产调度及联系不方便, 占

地面积大, 相应地增加了煤柱损失。3) 适用条件: 介于双立井与双斜井之间。技术评价: 根据设计井田的地表状况, 煤层赋存及工业广场的布置等实际情况, 如用综合开拓不利于地面工业广场的布置, 也不利于井底车场的布置, 井下的联系和生产调度较为繁琐, 故该方案在技术不合理, 不适合本设计矿井。所以本井田不利于用综合开拓。

根据上述井硐开拓方案的技术比较, 确定双立井开拓与双斜井开拓方案在技术上可行。考虑本设计矿井的实际情况, 经过简单的技术比较后, 可初步选定两种较合理的开拓方案, 方案一: 双立井开拓方式。

(二) 井口位置方案比较

根据本井田的实际情况, 现提出三种立井井筒位置方案: 1) 井筒位于井田浅部, 2) 井筒位于井田中部, 3) 井筒位于井田深部。

经过简单的技术比较后认为: 本井田煤层均为缓倾斜中厚煤层, 井田走向长度适中, 但受断层的影响以及井筒布置的条件限制, 且倾斜长度较大, 从有利井下运输和保证初水平合理的服务年限出发, 也应该将井筒布置在井田中部的的位置, 由此可初步确定本设计井田的井筒位置在井田的中部。在本设计中, 提出三种斜井井筒位置方案: 井筒位于 98# 煤层底板, 井筒位于 109# 煤层底板, 井筒位于 114# 煤层底板。

经过技术比较, 根据本井田的地质情况, 煤层赋存条件, 方案一、方案二的井口位置布置方式中需留设大量煤柱, 经济损失比较大。因此, 本设计井田井筒位置选择方案三, 井筒位于 114# 煤层底板。

二、开采数目及水平标高

开采水平的尺寸以水平垂高表示。水平垂高是指该水平开采范围的垂高, 合理的水平垂高的要求: 1) 具有合理的阶段斜长; 2) 具有合理的区段数目; 3) 要有利于采区的正常接替; 4) 要保证开采水平有合理的服务年限及足够的储量经济上有利的垂高。

(一) 根据以上各方面原因及本井田的实际情况, 现确定水平划分方案如下

根据本设计矿井的具体情况, 现提出三种水划分方案: 1) 单水平开采, 水平标高为 -200m, 采用上下山开采; 2) 井田划分两个开采水平, 一水平标高 -200m, 二水平标高 -500m。各水平均采用上山开采; 3) 井田划分三个水平开采, 一水平 -100m, 二水平 -300m, 三水平 -500m, 均用上山开采。

(二) 技术比较

方案一服务年限符合《煤矿安全规程》的规定, 但阶段垂高不符合《煤矿安全规程》的规定, 故不采用方案一。方案二一水平服务年限及阶段垂高都符合《煤矿安全规程》的规定, 因此方案二可行。方案三虽阶段垂高合理, 但一水平服务年限不符合《煤矿安全规定》, 因此也不予采用。综上所述, 本设计采用第二方案, 井田划分为两个水平, 一水平标高为 -200m, 二水平标高为 -500m, 均用上山开采, 阶段垂高为 320m, 符合《煤矿安全规程》。一水平服务年限为 25a, 符合《煤矿安全规程》的规定。

三、开拓巷道的布置

开拓巷道是指为全矿井、一个水平或若干采区服务的巷道, 如井筒、井底车场、主要石门、运输大巷和回风大巷(或总回风道)、主要风井等。依据本设计矿井的地质条件及煤层赋存状况: 井田内共有可采煤层 3 层, 即 98#、109#、114#, 其中 98# 与 109# 平均间距 35m, 109# 与 114# 煤层平均间距 13m。针对上述情况, 本井田适合于集中大巷布置。

民营企业发展电子商务的几点探讨

韩志君

(牡丹江市委党校, 黑龙江牡丹江 157000)

[摘要] 民营企业发展电子商务, 要选择适合企业的电子商务方案, 有效进行商务网络的建设和运作, 加强技术管理, 采取电子商务安全问题的技术保障措施。

[关键词] 民营企业; 电子商务; 商务网站; 计算机技术

企业电子商务网站是一个机构或企业在 Internet 上建立的站点, 该站点主要是宣传企业形象、发布产品信息、提供商业服务。在电子商务中, 网站是其拥有者和客户交流及沟通的窗口, 是商务活动的信息交汇和传递的渠道, 是企业进行产品生产和服务的平台。电子商务网站是企业开展电子商务的基础设施和信息平台, 是实施电子商务的企业或商家与服务对象之间的交互界面, 是电子商务系统运转的承担者。电子商务网站是企业无形资产的组成部分, 是企业网上宣传和反映企业形象和文化的重要窗口。

在民营企业集群, 电子商务更方便企业间的信息交流。尽管电子商务的发展日益显现出重要性和紧迫性, 然而, 我省民营企业在企业信息化方面还存在一些问题, 一些中小民营企业尚无企业网站, 一些企业不能运用网站开展商务活动。因此, 发展我省民营企业集群, 加快民营企业的信息化进程, 必须重点推进电子商务建设。

一、选择适合企业的电子商务方案

1) 首先要对提供电子商务解决方案的服务商的合法地位进行考量。网络是虚拟的世界, 与现实世界有一定差距。企业要对服务商全方位考察, 确定对方是不是可以信赖的法律实体, 以保护企业自身的权益, 把企业的风险降到最小。

2) 服务商是否有成功案例, 这决定了其是否有足够的相关经验和资质能为企业提供电子商务解决方案服务。论证企业是否能真正得到所需要的服务, 企业能否得到实惠, 为企业带来实际的盈利, 这种盈利是长期潜在的还是短期现实的。这是企业选择一个服务商的重要依据。

3) 除为企业制作网页外, 服务商是否能为企业随后的网络营销提供进一步有效的服务; 服务商在行为中的形象和声誉, 以体现出他们的专业性如何。对企业额外要求, 服务商能否提出合理、令人信服的专业解释。

4) 对服务商业务的纵向比较。服务商所承诺的服务项目中是否有其竞争特色, 能否体现出强技术性和专业性。服务商提供的服务, 是否向客户承诺其实际效果、完成时间等。

5) 服务商是否有良好的沟通能力, 在沟通过程中观察其工作效率, 服务商是否体贴客户; 了解服务商的服务收费在同行业中是否有竞争性。如果收费高了, 其价值体现在何处, 能为企业带来何种真正的好处。

二、有效进行商务网络的建设和运作, 加强技术管理

(一) 进行企业信息的商务网站建设

民营企业开展电子商务是通过网络把传统的商务活动搬到网络上, 给传统的商务带来巨大的变革, 同时, 促进企业的采购、生产及销售等一系列活动采取新的形态, 给整个社会经济生活乃至社会的其他方面带来深远的影响。因此, 企业要做好可行性论证, 为企业涉足电子商务领域作好充分的规划。目前, 网络发展很快, 若网站设计落后于时代的发展, 缺乏新的设计理念, 缺乏个性, 不能体现企业文化, 那么这样的企业网站无法承担起企业电子商务的重要任务。对于那些颇具设计思想、富于企业文化信息的网站则完全能够起到营销作用。随着网络的发展, 人们的鉴赏能力的提高, 对网站的设计也越来越重视, 企业的网站不仅仅是信息的简单罗列。一个好的网站在结构、导航、用色、内容等各个方面都应是与时俱进的, 给人一种吸引力, 让浏览者观赏和了解了企业信息。

(二) 进行企业网站的管理与更新

民营企业建立电子商务网站之后, 网站管理任务还很繁重, 包括

更新、回馈顾客需求、进行网站推广等, 只有更好地管理企业网站, 才能使其真正地发挥作用。在企业网站管理工作中, 企业网站的更新是个关键问题。一个网站要保持经常性的内容及技术上的更新, 才能不断吸引访问者再次光临, 使潜在的消费者变成客户, 如果网站几年一贯制, 就无法获得更多的商机。

(三) 采取科学的支付方式

民营企业开展电子商务, 支付问题也是一定要认真面对的问题。采用怎样的支付方式, 不同的企业有不同的考虑, 主要有以下几种方式。

1) 信用卡方式。此支付方式, 支付信息不经过商家, 直接到银行站点支付, 银行直接接收处理用户的支付信息。此支付方式的风险比较小。

2) 会员制方式。此方式要求用户(买方)先向服务提供方(卖方)申请注册, 获得账号和密码。依商家要求先交纳预付金, 便于日后消费结算。会员制电子支付方式, 主要适用于“企业与企业”、“企业与消费者”之间的交易。会员的身份认证一般通过账号和密码的方式进行。

3) 储值卡方式。一般是用户先行购买商家发行的定额储值卡, 获得相应的用户账号和密码。这种支付方式与会员制方式比较, 它不需要繁琐的注册过程; 此支付方式与信用卡方式比较, 它不通过银行支付, 比较适用于企业和用户和小额交易模式。

一些中小民营企业因受到自身条件的限制, 可能在实践中有一定的困难。对于没有条件实现电子支付的企业, 简单支付方式是在交货同时, 直接从用户手中接受现金支付。

三、电子商务安全保障技术管理措施

安全问题是电子商务应用中的一个重要问题。民营企业实施电子商务, 对面临的安全问题必须有清醒的认识, 要从决策层加以防范。如何建立一个安全、便捷的电子商务应用环境, 是企业经营者和消费者关注的焦点问题。在电子商务交易过程中, 企业的商业机密不能公开。在竞争激烈的市场竞争中, 保证商业机密的安全问题特别重要。若商业机密信息一旦失窃, 企业的损失就不可估量。所以, 民营企业在实施电子商务, 必须分析安全问题, 采取相应的对策措施。

1) 在硬件上, 企业要重视网络通信信道的安全性、企业内部网的安全性及服务器的安全性, 以避免商务信息被篡改、窃取、及黑客攻击、病毒侵入等事故发生。

2) 在软件系统上, 企业要注意应用系统的安全性、公网网关接口的安全性、交易对象的安全性、交易过程的安全性、交易支付的安全性等事故的发生。

3) 在管理上。企业要加强内部管理, 使用访问控制权限和日志, 及敏感信息的加密存储等。在使用 WWW 服务器支持电子商务活动时, 要重视数据的备份和恢复, 应用防火墙技术保护内部网络的安全性。

电子商务在我省的运用还更是处于初级阶段, 民营企业要不断更新观念, 不断创新, 在使信息技术与传统产业相结合上下工夫, 积极稳妥地推进企业信息化和电子商务, 使民营企业的电子商务跨上新台阶。电子商务就能给我省民营经济带来广阔的发展空间。

矿井火灾及其防治

姜好军

(龙煤股份有限公司七台河分公司, 黑龙江七台河 154600)

摘要 我国是一个矿井火灾灾害较严重的国家, 矿井火灾一旦发生, 轻则影响安全生产, 重则烧毁煤炭资源和物资设备, 造成人员伤亡, 甚至引发瓦斯、煤尘爆炸。本文主要阐述了矿井火灾及其危害、矿井火灾的预防及治理等问题。

关键词 矿井; 火灾; 防治

我国是一个矿井火灾灾害较严重的国家, 矿井火灾一旦发生, 轻则影响安全生产, 重则烧毁煤炭资源和物资设备, 造成人员伤亡, 甚至引发瓦斯、煤尘爆炸, 因此, 有必要在对矿井火灾危害性认识基础上, 加强对矿井火灾的防治, 以有效避免矿井火灾事故的发生。

一、矿井火灾及其危害

(一) 矿井火灾

凡是发生在矿井井下或地面, 威胁到井下安全生产, 造成损失的非控制燃烧均称为矿井火灾。导致矿井火灾发生的3个基本要素为: 热源、可燃物和空气, 火灾的3个要素必须同时存在, 且达到一定的数量, 才能引起矿井火灾, 缺少任何一个要素, 矿井火灾就不可能发生。

根据不同引火热源, 矿井火灾可分为外因火灾和内因火灾; 根据不同发火地点, 矿井火灾分为井筒火灾、巷道火灾、采煤工作面火灾、煤柱火灾、采空区火灾和硐室火灾; 根据不同燃烧物, 矿井火灾可分为机电设备火灾、火药燃烧火灾、油料火灾、坑木火灾、瓦斯燃烧火灾和煤炭自燃火灾。

(二) 矿井火灾的危害

矿井火灾的发生具有严重的危害性, 主要表现在以下几个方面:

- 1) 人员伤亡。矿井火灾发生释放出有害气体, 并可诱发爆炸事故对人员造成机械性伤害。
- 2) 矿井生产接续紧张。井下火灾, 尤其是发生在采空区或煤柱里的内因火灾, 往往在短期内难以消灭。在这种情况下, 一般都要采取封闭火区的处理方法, 从而造成大量煤炭冻结, 矿井生产接续紧张。
- 3) 巨大的经济损失。有些矿井火灾火势发展很迅猛, 往往会烧毁大量的采掘运输设备和器材, 暂时没被烧毁的设备和器材, 由于火区长时间封闭和灭火材料的腐蚀, 也都有可能部分或全部报废, 造成巨大的经济损失。
- 4) 污染环境。矿井火灾产生的大量有毒、有害气体, 如 CO 、 CO_2 、 SO_2 、烟尘等, 会造成环境污染。

二、矿井火灾的预防

矿井火灾的预防按外因火灾与内因火灾分别阐述。

(一) 外因火灾的预防

预防外因火灾发生的技术途径有两个方面: 一是防止火灾产生; 二是防止已发生的火灾事故扩大, 以尽量减少火灾损失。

1. 预防外因火灾产生的措施

- 1) 防止失控的高温热源产生和存在。按《煤矿安全规程》及其执行说明要求, 严格对高温热源、明火和潜在的火源进行管理。
- 2) 尽量不用或少用可燃材料, 不得不用时应与潜在热源保持一定的安全距离。
- 3) 防止产生机电火灾。
- 4) 防止摩擦引燃: 防止胶带摩擦起火。胶带输送机应具有可靠的防打滑、防跑偏、超负荷保护和轴承温升控制等综合保护系统; 防止摩擦引燃瓦斯。
- 5) 防止高温热源和火花与可燃物相互作用。

2. 预防外因火灾蔓延的措施

限制已发生火灾的扩大和蔓延, 是整个防火措施的重要组成部分。火灾发生后利用已有的防火安全设施, 把火灾局限在最小的范围内, 然后采取灭火措施将其熄灭, 对于减少火灾的危害和损失是极为重要的。

- 其措施有: 1) 在适当的位置建造防火门, 防止火灾事故扩大。2) 每个矿井地面和井下都必须设立消防材料库。3) 每一矿井必须在地面设置消防水池, 在井下设置消防管路系统。4) 主要通风机必须具有反

风系统或设备, 并保持其状态良好。

(二) 内因火灾的预防

预防煤炭自燃的措施很多, 如预防性灌浆、阻化剂、均压、凝胶、注惰气等。但最重要的方法还是要有正确的开拓开采方法、合理的开拓系统与采煤方法。

1. 合理的巷道布置系统

为了防止煤层自然, 对开拓开采的要求是: 正确的开拓方式, 合理的采煤方法, 就是增强矿井的先天防火能力。开拓开采应做到: 最小的煤层暴露面; 最大的煤炭回采率; 最快的煤炭回采速度; 最易于封闭的采空区。

2. 合理的采煤方法

应采用走向长壁式采煤, 全部垮落法管理顶板的采煤方法, 杜绝房柱式、高落式、垛式、仓储式等老法采煤。要做到: 1) 少丢煤或不丢煤, 尽量减少可燃物; 2) 控制矿山压力, 减少煤柱破坏; 3) 合理布置采区; 4) 加快回采速度; 5) 减少巷道维护时间; 6) 坚持正常的回采顺序。

三、矿井火灾的治理

(一) 矿井发生火灾时应采取的技术措施

- 1) 最先发现的人员, 在安全和可能的条件下, 可直接灭火。
- 2) 立即向矿井调度室报告, 说明发火地点等情况。
- 3) 设法撤出火区与受威胁区的人员; 如通路被阻则就近躲避避灾室等待援救。调度人员接到火灾报告后应立即通知救护队并向有关领导汇报, 迅速按救灾计划组织抢救, 救护队应营救受害地区的人员。

(二) 矿井火灾的消灭

消灭矿井火灾的实质是针对矿井火灾发生的必要条件, 采取消除其中一个、两个或全部因素的方法, 从而达到消灭矿井火灾的目的。矿井火灾防治常用的方法有直接灭火法、隔绝灭火法、混合灭火法。

1. 直接灭火法

外因火灾直接灭火主要是用水、砂子(或岩粉)及化学灭火器等, 在火源附近直接扑灭火灾或者是消灭火源; 内因火灾的直接灭火主要有灌浆防灭火、惰化防灭火、阻化防灭火、凝胶防灭火以及泡沫防灭火等技术。

2. 隔绝灭火法

隔绝灭火法是在直接灭火法无效时采用的灭火方法, 它是在通往火区的所有巷道中构筑防火密闭墙, 阻止空气进入火区, 从而使火逐渐熄灭。隔绝灭火法是处理大面积内、外因火灾, 特别是控制火势发展的有效方法。灭火的效果取决于密闭墙的气密性和密闭空间的大小。

3. 混合灭火法

混合灭火法就是先用防火墙将火区封闭, 然后再采取其他灭火手段, 如灌浆、调节风压和充入惰性气体等加速火的熄灭。

四、结语

矿井火灾危害大、经济损失严重, 但其发生条件固定, 矿井火灾的防治实质是阻止其三个条件的同时满足, 防治技术宜从矿井开拓布局、采煤方法、巷道布置等综合考虑, 采取综合的防治技术, 以有效避免矿井火灾事故的发生。

采煤机牵引液压系统故障处理方法

李玉欣

(佳木斯煤矿机械有限责任公司, 黑龙江佳木斯 154000)

[摘要] 本文针对MXG350采煤机的牵引慢、单向牵引慢、双向不牵引、单向不牵引等故障进行了分析并提出了处理措施。

[关键词] 采煤机; 牵引液压系统; 故障; 处理

液压牵引采煤机是利用液压传动来驱动采煤机行走的。按照行走机构的不同,可分为钢丝绳牵引、链牵引、无链牵引。随着采煤机容量的不断增大,由于钢丝绳和链牵引形式的牵引力小,事故率高,所以,这两种牵引形式的采煤机使用不多,而无链牵引的采煤机有了很大的发展。无链牵引采煤机从结构上分为单电机纵向布置拖动和多电机横向布置拖动。本文仅以MXG350采煤机为例,分析其故障原因和处理措施。

MxG350采煤机是一种液压无链牵引双滚筒采煤机,应用恒功率调速控制闭式油路系统,它的故障分析判断的难度较大,为准确快捷地查找其故障原因,要按照从外到内、从简单到复杂、循序渐进的要求,从故障现象入手全面统筹系统压力、温度、油量、声响等诸多因素,做出正确的判断。对该系统使用中的一般故障进行分析。

一、牵引慢故障与处理

(一) 故障表现

机组牵引速度慢,速度手把给定较大速度或遇到较大阻力时有停止牵引情况,牵引背压压力值低于正常值(2MPa)。

(二) 故障原因分析

粗过滤器或精过滤器滤芯堵塞,引起系统补油不足;辅助泵效率降低,引起系统补油不足;低压安全阀失效或背压阀失效,引起补油不足,低压过低;液压油乳化变质或油量过少,使粗滤器吸空,系统效率降低;高压安全阀及过压关闭阀因漏损、阀芯卡阻等原因低于动作值动作,使高压不上压;泵、马达、管路系统有漏损,系统效率降低。

(三) 故障处理

- 1) 检查泵箱油量,如果不足就添加液压油并检查外围管路有无漏损,着重检查管路接头密封及管路的损坏状况。
- 2) 检查系统粗、精过滤器滤芯,如果脏,就要立即冲洗或更换。
- 3) 检查辅助泵排油压力,如果不足,就应更换辅助泵。
- 4) 检查系统低压安全阀是不是由于弹簧损坏、阀体密封区老化等原因引起低压油液泄漏,背压阀是不是因压力调整过低或失效,如果是这样要予以更换。
- 5) 如果高压达到14MPa,安全阀动作,要首先检查过压关闭阀到高压安全阀的小控制油管,如果在此压力有油流出,表明过压关闭阀提前动作,可暂时甩掉,如果现场状况许可,应检查过压关闭阀阀芯是否卡阻、弹簧有无损坏,如果出现问题要清洗或更换阀组,如果过压关闭阀没有问题,应检查高压安全阀是否因弹簧损坏、阀体密封区老化等原因出现油液泄漏,如果有此状况要立即更换高压安全阀。
- 6) 利用排除法先后判断左、右马达及主泵效率是否降低,应利用泵箱煤壁侧主管路接口,逐一甩掉左右马达,试车看牵引现象是否恢复正常,更换损坏元件。

二、单向牵引慢的故障的分析与处理

(一) 故障状况

机组牵引只可单向运行,另一方向不牵引或牵引太慢,泵箱内油温较高,高压、背压都大大低于正常值。

(二) 故障原因分析

外围管路或接头因砸、刮损坏漏油,造成单向牵引慢;泵箱内主泵与阀组连接伸缩管密封损坏,多为向上牵引,高压油单向泄漏,造成单向牵引;主泵或马达单向泄漏。

(三) 故障处理措施

检查外围管路或接头是否有问题,如果有,要立即进行处理;放出泵箱内部分液压油,试车检查上下伸缩管处漏油与否,更换密封;运

用排除法逐一检查左、右马达和主泵情况,依试车情况判断故障元件,进行更换。

三、双向不牵引的故障分析与处理措施

(一) 故障状况

机组双向不牵引,高压、低压都低于正常值,泵箱内油温较高,试车时系统运转声音异常。

(二) 故障原因

- 1) 如机组故障停车后过5min以上还能牵引,而在持续5min左右就停下,就要检查泵箱内油量及粗过滤器滤芯,很可能因油少或滤芯堵塞所致。
- 2) 如机组高、低压压力都是为零,表明主泵或辅助泵丧失了动力,就可能因辅助泵轮的损坏或电机与泵箱传动齿轮损坏造成的。
- 3) 系统内阀组上补油单向阀损坏,造成系统高低压沟通调速失效。
- 4) 系统内、外高压管路系统发生损坏泄漏。
- 5) 泵或左右马达效率降低,内部柱塞或轴承损坏。

(三) 故障处理措施

添加液压油或更换粗滤芯;开盖试车检查泵箱齿轮箱,如传动齿轮不转,把电机及泵箱对节拆开,更换损坏泵箱、电机或传动花键连接套;开盖检查阀组与主泵连接空间处单向阀部位,试车检查此处泄漏与否,如果有就更换阀组;检查机内机外高压管路有无软管损坏和钢管开裂状况,如果有就要更换相关管路;利用排除法判定主泵及左右马达正常与否,视具体情况更换对应部件。

四、单向不牵引的故障分析与处理措施

(一) 故障状况

机组高低压基本正常,而只能单向牵引,油温不高。

(二) 故障原因分析

泵箱内伺服机构部分变量液压缸回油小孔单向堵塞,导致单向调速失效;因速度手把没有过零限位装置,操作失误使调速机构中调速杆上圆螺母松动脱落,造成不能换向;伺服机构中先导阀弹簧折断,造成调速单向失效;阀组中梭形阀(热交换阀)阀芯在一侧卡滞,造成单牵引。

(三) 故障处理措施

试车检查变量液压缸回油小孔,如堵塞就要通开;把调速杆上调速圆螺母恢复正常;更换伺服机构;拆开梭形阀清洗或更换阀组。

[参考文献]

- [1] 李锋等.现代采掘机械.北京:煤炭工业出版社.2009.
- [2] 马维绪.煤矿机电技术基础.北京:煤炭工业出版社.2010.
- [3] 薛春裕.矿山机电设备管理.北京:煤炭工业出版社.2009.
- [4] 赵静一等.液压气动系统常见故障分析与处理.北京:化学工业出版社.2009.
- [5] 王星亮.煤矿机械化开采.北京:化学工业出版社.2008.

煤矿机械液压故障及排除措施

刘占武

(龙煤七台河分公司新铁煤矿, 黑龙江七台河 154600)

[摘要] 本文主要分析了煤矿机械液压系统不能供油、系统无压力、工件机构运动不稳定、液压系统泄漏、机械噪声大、系统过热、牵引力太小等故障, 并提出故障处理措施。本文针对 6LS—05 型采煤机的液压系统磨损、采煤机泵内部元件损坏、采煤机泵油压过高、采煤机摇臂蠕动、采煤机的阀和液压缸过度磨损进行了分析, 提出故障处理措施。

[关键词] 煤矿机械; 液压故障; 排除措施

液压系统在煤矿机械中应用较广, 液压系统的元件和油液均在密封的壳体和管道内, 不可能在外部直接观察到, 因此, 出现故障难以判断, 给煤矿生产带来一些困难。为正确判断和有效处理液压系统故障, 通过对机械的实际调查及对液压系统的分析, 要对一般的故障原因及处理方法进行总结和具体分析。

一、煤矿机械液压系统一般故障的原因及排除

(一) 液压系统不能供油

在液压系统发生不能供油故障, 要尽快找出故障部位, 进行维修。这种故障一是油箱油位过低, 要查找油箱泄漏处, 把油位加到一定位置; 二是吸油管堵塞, 要检查吸油管路及滤油器, 消除阻塞物; 油液乳度过高, 要排空油箱, 换低粘度油; 若使用单向泵, 大多是泵转向不正确, 要改正接线立即换向; 五是泵内有渣滓, 要拆开泵清洗排渣; 六是泵元件磨损及损坏, 要更换泵元件或更换泵。

(二) 系统无压力

一是安全阀误动作, 检查压力调定值实施调整; 二是阀漏油, 要查找失效密封, 更换或修理; 三是安全阀弹簧失效, 要更换弹簧; 四是因杂质作用, 阀不能打开, 要拆开并清洗; 五是液压阀在开启状态, 检查电路, 拆卸清洗, 严重时进行修理或更换。

(三) 工件机构运动不稳定

在液压系统工件机构运动不稳定时, 表现为不断减慢, 突然加快及跳动等, 检查内容及处理方法: 一是润滑不良, 摩擦阻力增大。要改善润滑条件, 清除脏物。二是液压泵吸空, 空气进入系统。要检查油位, 油位不能过低, 检查密封的完好性。三是压力脉动较大或系统压力过低, 难以克服外阻力, 应检查溢流阀的调定值符合与否, 若不符合要求要实施调整。四是油中杂质堆积在节流通道壁上, 或节流阀内外泄漏, 使之不稳定, 检查节流阀, 清洗或修理。

(四) 液压系统泄漏

一是阀的表面几何精度不够, 阀的同轴度不够。要对阀进行研磨或更换。二是铸造的零件有砂眼、气孔、裂缝。要更换该零件。三是密封老化或损坏, 要予以更换密封。四是相对运动表面磨损, 要研磨修复或更换。五是油管接头松动, 要拧紧并检查损坏与否, 进行处理。

(五) 机械噪声大

一是机械系统的振动, 要检查螺钉和联轴器; 二是压力和流量脉动较大, 要加缓冲回路, 检查设计合理与否; 空气进入, 出现气穴, 要检查油位和密封装置、排气; 四是油流出现漩涡, 应减少流道的弯曲和截面变化; 五是泵体内有空气, 应排除泵内空气; 六是油面过低, 吸油管堵塞或阻力大等, 应按规定加足油液, 疏通进油管, 清洗滤油器, 紧固进油段连接螺钉; 七是泵和电机不同心, 应重新调整使其同心; 八是油粘度大, 要使用合适型号的油。

(六) 系统过热

一是安全阀压力调定值不适或有故障, 应检查调定值并进行调整; 二是内部漏油(泵磨损), 应检查泵的内部漏油情况并进行更换; 三是油的粘度过高或过低, 应检查油的粘度合适与否; 泵修理后安得过紧, 要拆开并重新组装。

(七) 牵引力太小

液压系统出现这种故障的主要原因是主油路压力低。一要检查是否漏油, 若漏油拧紧接头, 更换密封件或管件; 二是主泵或马达泄漏过

大, 应更换马达或主泵; 三是冷却不良导致油温过高, 应调整冷却水量和水压至额定值; 四是安全阀调定值低, 要重新调定; 五是补油量不足, 估计是辅助泵泄漏量大, 要更换新泵。

二、6LS—05 型采煤机几种液压故障及处理

6LS—05 采煤机是综采工作面的主要设备, 可与不同类型的输送机配套, 适应各种无链牵引方式。因矿井环境的特殊性, 采煤机的维护、保养、操作等原因, 经常出现各种不同的故障。

(一) 采煤机液压系统磨损

一是油液内有研磨物, 要清洗过滤器, 更换油液; 二是油液黏度低。要检查油液粘度合适与否; 三是持续高压超过泵的最大值。要检查安全阀的整定压力, 要重新调整; 四是液压系统中有空气。要检查泄漏部位, 进行修理, 排出系统内空气; 五是通气嘴阻塞。要排除阻塞物, 清洗通气嘴。

(二) 采煤机泵内部元件损坏

一是油压太高。要检查调整安全阀的压力; 二是泵缺油而滞缓阻塞。要检查油箱的油位, 过滤器及供油管路修理或更换; 三是杂物可能进入泵的内部。要拆开泵排出异物; 四是软管损坏, 要检查软管, 也可更换。

(三) 采煤机泵油压过高

一是安全阀压力整定不当或阀本身有故障。要检查调整压力, 更换失效的阀。二是内部泄漏。要检查泵是否有泄漏, 也可更换。三是油液粘度过高或过低。要检查油液粘度合适与否。四是在修理或维护后, 泵安装过紧。要拆开重新安装。

(四) 采煤机摇臂蠕动

一是液压缸或负载锁定阀的内部泄漏。要更换活塞密封, 如液压缸壁划伤, 更换液压缸或更换阀; 二是控制阀未返回中位。要检查修理。

(五) 采煤机的阀和液压缸过度磨损

一是油液中有研磨物质。要更换油液过滤元件; 二是液压缸安装不当, 要检查并重新安装; 三是压力过高, 要检查安全阀并重新调整; 四是油液翻度过低或过高。要更换黏度标号适合的油液; 五是温度不适, 要排出空气, 检查泄漏; 六是零件安装不牢, 要紧固, 若损坏, 应修理或更换。

[参考文献]

- [1] 马维绪. 煤矿机电技术基础. 北京: 煤炭工业出版社, 2010.
- [2] 李锋等. 现代采掘机械. 北京: 煤炭工业出版社, 2009.
- [3] 赵静一等. 液气气动系统常见故障分析与处理. 北京: 化学工业出版社, 2009.
- [4] 薛春裕. 矿山机电设备管理. 北京: 煤炭工业出版社, 2009.
- [5] 大江. 常用机械实用与维修详解. 北京: 中国戏剧出版社, 2009.

绿色开采的主要技术状况与途径

刘忠峰

(龙煤七台河分公司桃山煤矿, 黑龙江七台河 154600)

[摘要] 本文主要阐述了绿色开采的技术体系, 关键层理论对绿色开采的指导作用, 绿色开采的主要技术现状和实现绿色开采的途径等问题。

[关键词] 绿色开采; 技术状况; 途径

绿色开采是遵循循环经济中绿色工业原则, 形成与环境协调一致的, 实现“低开采、高利用、低排放”的开采技术。由于煤矿的开发建设, 人为开采活动使环境发生较大的破坏, 出现了矿区生态环境问题, 形成绿色开采技术是为了正视开采对环境造成的影响和破坏, 以便提出对策措施。煤炭开采形成的环境问题主要有: 对土地资源的破坏和占用。煤炭开采对土地资源的破坏损害, 开采以地表塌陷和矸石山压占为主, 煤炭开采过程中进行的人为疏干排水和采动形成的导水裂隙对煤系含水层的自然疏干, 破坏了地下水资源。同时开采还可能污染地下水资源。对大气环境的污染。主要来自矿井排出的煤层瓦斯抽放和煤矿矸石山的自燃。矿井瓦斯即煤层气, 它是比 CO₂ 还严重的温室气体, 也是导致煤矿重大安全事故的根源。我国 2km 浅范围内具有 30~35 万亿 m³ 煤层气资源。由于我国煤层透气性小, 难以在开采前抽出。煤矿每年排放瓦斯 70 亿 ~190 亿 m³。瓦斯又是最好的清洁能源, 必须加以利用。

一、绿色开采的技术体系

在煤矿开采范围内的煤炭、地下水、煤层气、土地以至于煤矸石以及在煤层附近的其他矿床, 都应作为开发对象而加以利用。煤矿绿色开采及绿色开采技术从广义资源的角度上来认识和对待煤、瓦斯、水等一切可以利用的资源, 基本出发点是防止或尽可能减轻开采煤炭对环境和其他资源的不良影响, 目标是取得最佳的经济效益和社会效益。针对煤矿中土地、地下水、瓦斯以及矸石排放等, “绿色开采技术”主要包括: 水资源保护, 形成“保水开采”技术; 土地与建筑物保护, 形成离层注浆、充填与条带开采技术; 瓦斯抽放, 形成“煤与瓦斯共采”技术; 煤层巷道支护技术、减少矸石排放技术等。

二、关键层理论对绿色开采的作用

煤矿开采引起环境问题的发生与开采造成的岩层运动相关, 绿色开采的基础理论为: 采矿后岩层内的“节理裂隙场”分布及离层规律; 开采对岩层与地表移动的影响规律, 水与瓦斯在裂隙岩体中的渗流规律; 岩体应力场的分布规律等。采场老顶岩层“砌体梁”结构模型是针对开采过程中的矿山压力控制提出来的。进而又提出了岩层控制的“关键层理论”。目的是为研究覆岩中厚硬岩层对层状矿体开采中节理裂隙的分布及其对瓦斯抽放与突水防治以及对开采沉陷控制等的影响。关键层理论为绿色开采的研究的实施提供了平台。随着关键层的破断, 在开采该区域地下水将形成下降漏斗。地下水位能否恢复, 则决定于随着工作面的推进, 上覆岩层中是否有软弱岩层, 事实上它是研究地下水渗漏的“关键层”, 经重新压实导致裂隙闭合而形成隔水带。把地下水视为资源, 必须形成保水开采技术, 就是开采后地表水暂时形成下降漏斗仍能恢复到原来状态的开采技术。基于岩层控制的关键层理论提出: 将保证覆岩主关键层不破断失稳作为建筑物下采煤设计的基本原则。确定覆岩中的关键层位置, 掌握其离层与破断特征参数, 是注浆减沉技术分析、钻孔布置与注浆工艺设计及减沉效果评价的基础。

三、绿色开采的主要技术现状

充填采矿是解决煤矿开采环境问题的重要途径。为了降低充填成本, 基于岩层控制的关键层理论, 提出了部分充填, 即条带充填控制开采沉陷的思路: 仅充填部分采空区, 只要保证未充填采空区的宽度小于覆岩主关键层的初次破断跨距, 且充填条带能保持长期稳定, 就可有效控制地表沉陷。煤与瓦斯共采技术充分利用了煤炭开采中上覆岩层的矿压活动, 着重对卸压煤层的抽采时机把握和抽采工艺优化。该技术将高瓦斯、高地压和低透气性煤层群的技术难题统筹规划, 以沿空留巷的方

式综合解决高瓦斯、高地温、高地压、井巷失稳、瓦斯突出和冲击地压等开采技术难题, 通过通风降温和简化采掘接替, 实现连续开采, 并为高效抽采瓦斯和治理煤层群瓦斯提供最佳的工作空间, 提出基于快速留巷 Y 形通风抽采卸压瓦斯的煤气共采技术路线。这项技术在排除低透气性难抽瓦斯安全隐患的同时, 可改善作业环境, 扭转采掘衔接紧张的局面。充填开采技术在我国的应用源于抚顺地区建筑物下开采, 最早采用的是水砂充填。水砂充填工序复杂, 难以实现大规模生产, 减沉效果有限, 在井工煤炭开采中逐步淘汰。20 世纪后期中国矿大的几位专家, 相继提出了矸石充填、膏体充填和超高水充填理论体系, 在一定程度上解决了煤矸石堆存和“三下”压煤问题。基于关键层理论指导下的上覆岩层离层注浆减沉技术也逐步开展。随着我国煤矿开采逐步转入深部, 以大采深、高应力、软弱破碎围岩和快速成巷为特征的动压巷道支护技术成为研究的热点。部分矸石井下处理工艺为巷充法, 就是通过沿空留巷和在条带煤柱内开掘矸石充填巷等方式, 实现无煤柱开采, 提高矿井回采率。煤炭地下气化技术集建井、采煤及转化等多种工艺为一体, 可提高煤炭资源的利用效率和利用水平。该技术将灰渣留于井下, 充填减沉, 无固体废弃物排放, 可避免大气污染, 是一种发展前景广阔的采煤技术。我国初步实现了煤炭地下气化应用的突破。

四、实现绿色开采的途径

1) 实施保水开采。这就是采用合理的采煤工艺方法和地面注浆等措施, 在煤炭开采过程中要使地表和地下水资源不受破坏, 实现矿井水资源的保护和综合利用。煤层开采, 随着上覆岩层中关键层的断裂, 在区域内地下水将形成下降漏斗。一些煤矿, 顶板较多为厚坚硬岩层, 煤层开采后, 顶板裂缝从井下采空区贯穿地表, 顶板上部含水层的水通过岩层裂缝漏失, 造成区域地下水干枯。地下水位能否恢复, 取决于工作面推进后上覆岩层中有无软弱岩层经重新压实, 导致裂隙闭合而形成隔水带。缺水矿区应将保水开采作为煤矿绿色开采的重点。加快保水开采技术发展。2) 减沉开采。这种技术主要包括条带开采与充填开采。条带开采技术存在的问题是采出率低、浪费资源; 而传统的全部充填开采技术存在的问题是充填成本偏高、充填材料来源受限、充填量大、充填工艺不能适应煤矿高效开采要求。为了降低充填成本, 在华东、东北一些煤矿应用采空区上方离层裂隙注浆充填法也起到了减缓下沉速度和下沉量的作用, 廉价、优良的充填材料和提高对岩层移动控制规律的认识必须予以重视。3) 煤与瓦斯共采。瓦斯是一种重要的新能源, 在开采高瓦斯煤层的同时, 利用岩层运动的特点将煤层气开采出来, 是煤层气开发的重要途径。减少巷道内的瓦斯含量, 有效预防事故发生, 让高瓦斯煤层变成低瓦斯煤层, 实现安全生产。煤炭地下气化的特点是把埋藏在地下的煤炭直接变为煤气, 通过管道把煤气供给工厂、电厂等各类用户, 使现有的地下作业改为采气作业, 是开采煤炭的一种新工艺。4) 煤矸石的综合利用。煤矿减少矸石排放的一般措施是将巷道布置在煤层内, 也可根据煤矸石的特点进行综合利用。可将井下岩巷掘进矸石不提升出井, 将矸石充填到采空区, 或进行巷旁与废弃巷道充填及矸石充填置换井下煤柱等。煤炭洗煤加工产生的副产品, 如洗选黑矸、煤泥等可以发电、供热, 燃烧物还可用于制造砖、水泥、砌砖、陶粒等。

浅谈加油站事故隐患的排查治理

沈洋

(中国石油黑龙江大庆分公司, 黑龙江大庆 163000)

摘要 加油站安全管理关系到加油站的正常经营, 尤其当前中国石油在区外大力发展零售网点的情况下, 更应注意加油站的安全管理, 在加油站的安全隐患治理上要下大力气。

关键词 加油站; 隐患治理; 排查

加油站事故隐患治理, 采取梯次推进及综合治理才是治本之策。要对在加油站事故隐患排查治理过程中遇到的问题进行分析, 提出有针对性的对策措施, 行们共同研究和探讨有效治理的科学之路。

一、当前事故隐患排查治理工作中存在的主要问题

(一) 认识不到位

有的基层单位对事故隐患排查治理工作的重要性认识不足, 甚至还有的机关相关部门对排查治理工作也未得到足够的重视, 没有真正把事故隐患排查治理当作建立安全生产长效机制的重要任务来抓。仅满足于完成一般性的任务, 态度上不积极, 行为上不主动, 导致事故隐患排查治理浮在表面, 没有做到关口前移、重心下移, 呈现“喊得热、做的冷; 上面热、基层冷”的现象。有的对事故隐患排查治理工作思想上就存在应付观念, 甚至根本对事故隐患的概念都没有搞清楚, 更谈不上结合实际情况制定切实可行的工作方案, 重点不突出, 措施不具体, 要求不明确; 有的基层单位自查自改敷衍了事, 没有及时整改或上报整改, 以及制定防范措施, 事故隐患长期存在。

(二) 排查不深入

有的单位事故隐患排查只做表面文章, 没有真正深入下去, 事故隐患排查还存在不少死角和盲区, 特别是对加油站数量点多面广线长的销售企业, 其事故隐患排查工作还存在漏洞, 没有做到100%的全覆盖; 有的单位对辖区内应该排查的事故隐患底数不清, 排查了哪些事故隐患、事故隐患是否整改, 是否建立健全隐患台账等情况不明, 没有真正建立起对事故隐患动态监控管理机制; 有的对一些应该能排查出来的事故隐患没有及时排查出来, 甚至视而不见, 事故隐患排查活动流于形式。

(三) 整改不彻底

有的单位对排查出的事故隐患, 没有制定有针对性的整改方案, 没有按照“五个一”(即一个事故隐患, 一名责任领导, 一套整改方案, 一个责任部门, 一个整改期限)的工作要求认真落实整改, 而是听之任之; 有的对排查出的事故隐患仅下达了整改指令就算完事, 至于责任单位是否整改、整改是否到位等很少过问, 也未跟踪督查督办; 有的对已经整改的事故隐患没有及时组织开展“回头看”和复查, 导致事故隐患出现反弹。

二、对策及建议

(一) 加大安全投入, 促进隐患整改

按照“谁主管、谁负责”以及“属地管理”原则, 落实隐患治理资金。推动建立事故隐患治理专项资金(基金)投入制度, 加大企业安全投入, 加大隐患治理力度。尤其针对重大的事故隐患要给予安全隐患治理资金引导, 应考虑设立专项应急处置资金, 并建立事故隐患治理备用金制度, 专门用于重大隐患治理和应急处险工作。企业的隐患治理资金除按规定在当年销售收入中列支外, 重大隐患治理资金, 应该特事特办, 可采取“先上车, 后补票”税前列支方法。

(二) 加强动态治理, 消除事故隐患

在生产动态过程中, 人、机、环境三者的安全品质不断变化, 而且变化过程的随机性很大。如用静止的眼光去分析问题, 远不能满足控制事故的实际需要, 事故就会在无防备的情况下发生。加之事故隐患本身具有隐蔽性的特点, 对一些新增的事故隐患, 缺乏明确和科学的认识。因此, 必须加大对事故隐患的动态监管力度, 定期组织从业人员进行事故隐患和危害因素的辨识和分析, 尽量做到预知现场的肇事隐患和危险, 在存在隐患到形成事故的这一段时期内, 及时采取治理措施, 切

断事故隐患发生、发展的链条, 把引发安全事故的隐患消灭在事故形成的过程中, 遏制事故的发生。现阶段开展经常性、专业性的安全生产大检查和专项整治, 也是及时发现不安全状态的不安全行为的有效途径, 是消除事故隐患、防止伤亡事故发生的重要手段。

(三) 落实主体责任, 巩固治理成效

基层加油站是安全生产责任主体; 机关相关部门是安全生产监督管理主体, 也是事故隐患治理的监督管理主体。因此, 要从机关和基层两个层面建立“横向到边、纵向到底”的事故隐患治理落实机制, 确保治理的实效性。一是要严格落实机关相关部门事故隐患治理的监督管理主体责任, 既要强调安全“监管分离”, 又要把握保持安全监管不分家的工作状态。各部门要严格按照职责进行有序分工, 落实“一岗双责”。对因事故隐患治理工作监督管理不力、造成安全生产事故的监督管理部门实行行政问责和安全生产的“一票否决”; 对事故隐患治理工作失职、渎职的, 要依法严肃惩处。二是要严格落实事故隐患治理主体责任。通过积极主动开展事故隐患治理工作, 将其责任落实到各个角落, 群策群力及时控制和消除隐患。各单位、部门及加油站形成交叉立体的做好事故隐患治理工作的主动性和自觉性, 建立健全机关、基层事故隐患治理责任制和工作机制, 将事故隐患治理贯穿于企业安全生产全过程。要加大事故隐患治理行政处罚和责任追究力度, 对事故隐患治理情况不及时报告的单位, 要依规予以严厉处罚, 因治理不力引发事故的, 要对相关责任人一追到底, 决不姑息迁就。三是充分发挥社会各界在事故隐患排查治理中的监督作用。采取向社会公布事故隐患举报电话、设立事故隐患举报奖励奖励资金等方式, 将事故隐患置于“阳光”下操作, 主动接受社会各界的监督, 强化事故隐患发现、治理责任和监管责任, 充分调动广大人民群众特别是企业内部从业人员参与事故隐患排查治理工作的积极性, 形成全社会参与事故隐患排查治理的良好氛围。

(四) 加强制度建设, 建立长效机制

充分把握事故隐患排查治理工作的长期性、艰巨性和复杂性, 从制度建设入手积极运用信息化手段, 促进事故隐患排查治理工作的制度化、规范化和常态化。一是建立健全事故隐患排查治理制度。按照国家和上级企业制定的相关规定, 从监督管理、事故隐患登记备案、事故隐患报告和评估、重大事故隐患治理监控等方面, 全面建立和完善事故隐患排查治理工作机制和责任制度, 明确部门和基层事故隐患排查治理职责。完善奖惩措施, 加强经济政策引导, 将事故隐患排查治理同推行安全信用等级评估、实施工伤保险和安全风险抵押等挂钩, 增强事故隐患排查治理的内在动力。二是建立事故隐患排查发现机制。将事故隐患排查同日常监管工作同部署、同检查、同落实, 真正的将事故隐患管理纳入日常生产管理的一部分, 杜绝“两层皮”现象, 并实现事故隐患治理常态化管理。围绕关键环节、关键时点、重点领域、重点设备进行安全检查和专项整治活动, 建立各级领导、专家排查事故隐患工作制度和中介机构安全评价把关制度。三是建立隐患治理工作落实机制。对排查中发现的一般性事故隐患, 能现场整改的要当场责令整改, 有条件的还要现场监督整改到位, 一时不能整改到位的, 要落实防范措施, 明确整改责任、要求和时限, 对事故隐患排除前或排除过程中无法保证安全的, 责令暂时停产停业或停止使用。对事故隐患治理涉及职能交叉的, 可通过召开专题会, 明确牵头和配合部门工作职责, 防止互相推诿、扯皮。对重大事故隐患实行挂牌督办, 明确督办要求, 落实督办措施, 确保督办效果。

机电设备维护保养浅谈

王海琪

(迁安联钢津安钢铁有限公司, 河北迁安 064400)

[摘要] 维护好机电设备, 达到正确使用, 可以提高生产, 并且延长机电设备的使用寿命, 使之高产低耗。机电设备出现异常, 及时清除设备故障, 保证设备正常运转, 性能稳定, 发挥应有的功能。

[关键词] 机电设备; 维护保养

机电设备完好是生产的基础, 维护好机电设备, 达到正确使用, 可以提高生产, 机电设备出现异常, 及时清除设备故障, 保证设备正常运转, 在单位工作多年, 通过实践, 积累了一些经验, 希望对大家有所帮助。

一、保证机电设备运行正常

在一般情况下, 机电设备运行正常是指设备零部件齐全, 运转情况下没有异响, 安全防护装置保持较佳状态, 磨损程度不超过规定的机电设备的要求, 润滑系统工作正常, 没有漏油滴油现象, 设备运行速度正常, 性能良好。而且耗能正常; 耗能正常是指设备在运行过程中, 无跑电, 冒汽, 漏油, 滴水现象。设备外表清洁, 要使设备耗能正常, 就应认真做好日常的维护保养工作, 及时更换磨损零部件, 定时进行润滑, 确保设备在良好的环境下运行。

二、提高设备的工作能力

设备在负荷下运行并发挥其规定功能的过程, 即为使用过程。设备在使用过程中, 由于受到各种力的作用和环境条件, 使用方法, 工作规范, 工作持续时间长短等影响, 其技术状态发生变化而逐渐降低, 要控制这一时期的技术状态变化, 延缓设备工作能力下降的进程, 除应创造适合设备工作的环境条件外, 要用正确合理的使用方法, 允许的工作规范, 控制持续工作时间, 精心维护设备。对设备的使用都要做到精心维护, 按照操作规程进行操作, 不得超负荷使用设备, 禁止不文明操作。下班以前, 必须对设备进行日常保养。对于一般设备日常保养就是清洁, 除灰, 去污。设备保养还包括由机电部专业人员进行的定期保养。部门要配合机电部实施这一保养计划。操作人员必须熟悉设备的用途和基本原理, 熟悉设备的性能要求, 熟练掌握设备的操作规程, 正确使用设备。要掌握设备的维护要求, 正确实施对设备的维护, 做到设备维护的要求。经常保持设备的清洁, 按规定加油润滑, 做到没完成润滑工作不开机, 没完成清洁工作不下班。做到勤巡视多观察, 重要设备要做到值班人员不离岗, 发现异常的声音和故障应及时停车检查。

三、设备运行动态及时入档

(一) 生产岗位操作人员负责对本岗位使用设备的所有巡检点进行检查, 专职人员要对重点设备进行重点巡检, 全面掌握设备运行动态

(二) 设备运行状况的反馈

生产岗位操作人员巡检时, 发现设备不能继续运转需紧急处理的问题, 要立即通知当班调度, 由值班负责人组织处理。一般隐患或缺陷, 检查后登入检查表, 并按时传递给专职巡检工。专职维修人员进行设备点检, 要做好记录, 除安排本组处理外, 要将资讯向专职巡检工传递, 以便统一汇总。专职巡检工除完成承包的巡检点任务外, 还要负责将各方面的巡检结果, 按日汇总整理, 并列出具当日重点问题向上级传递。上级部门要列出主要问题, 除登记台帐之外, 还应及时输入电脑, 以备日后综合管理。

(三) 动态资料的应用

巡检工针对巡检中发现的设备缺陷、隐患, 提出应安排检修的项目, 纳入检修计划。巡检中发现的设备缺陷, 必须立即处理的, 由当班的生产指挥者即刻组织处理; 本班无能力处理的, 由上级领导确定解决方案。

重要设备的重大缺陷, 由厂级领导组织研究, 确定控制方案和处理方案。

(四) 设备薄弱环节的立项处理

凡属下列情况均属设备薄弱环节:

- 1) 运行中经常发生故障停机而反复处理无效的部位;
- 2) 运行中影响产品质量和产量的设备、部位;
- 3) 运行达不到小修周期要求, 经常要进行计划外检修的部位 (或设备);
- 4) 存在不安全隐患 (人身及设备安全), 且日常维护和简单修理无法解决的部位或设备。

四、勤于检修

机电设备维修保养的主要方式有: 清洁、紧固、润滑、调正、防腐、防冻及外观表面检查; 对长期运行的设备要巡视检查、定期切换、轮流使用, 进行强制保养。

清洁: 大气中的灰尘进入设备内, 会加快设备的磨损和局部的堵塞, 还会造成润滑剂的老化和设备的锈蚀, 导致设备的技术性能下降, 噪声增加, 所以机电设备的清洁工作看似简单, 实际上是维护保养的一种主要方式。

紧固: 机电设备运转达到相当一段时间后, 因多次启停和运行时的振动, 地脚螺栓和其他连接部分的紧固件可能会发生松动, 导致振动增大, 从而使螺帽脱落、连接尺寸错位、设备的位移以及密封接触不严密形成泄漏等故障, 因此必须经常检查设备的紧固程度, 热胀冷缩也会使紧固件发生松动。

润滑: 润滑是正确使用和维护机电设备的重要环节。润滑油的型号、品种、质量、润滑方法、油压、油温及加油量等都有严格的规定。要求做到“五定”, 即定人、定质、定时、定点、定量, 并制定相应的管理制度。

调正: 设备零部件之间的相对位置及间隙是有其科学规定的, 因设备的振动、松动等因素, 零部件之间的相对尺寸会发生变化, 容易产生不正常的错位和碰撞, 造成设备的磨损、发热、噪声、振动甚至损坏, 因此必须对有关的间隙、位置进行调正, 再加以紧固。

外观表面检查: 检查内容包括设备的外表面有无损伤裂痕; 磨损是否在允许范围内; 防护罩等安全装置是否完整、齐全; 温度压力运行参数是否正常; 电机是否超载和过热; 传动皮带是否过松、断裂或脱落; 振动和噪声是否异常; 设备密封面的泄漏状况; 设备油漆保护是否脱落, 外表面是否锈蚀; 设备的防腐、保温层是否损坏。

综上所述, 机电设备维护保养工作要采用一定的技术, 及时清除设备故障, 操作须合乎规程, 保证安全性能, 稳固经济效益, 只要有认真的精神、不懈的努力, 随着时间的推移, 机电设备维护保养工作一定会得心应手。

试论粮食产业化经营

玄杰

(迁安市粮食局, 河北迁安 064400)

摘要 粮食产业化就是把粮食当作一个产业来经营的过程。它的实质是以国内外市场需求为导向, 以效益最大化为目的, 通过运用现代先进的科学技术, 以具有竞争力和带动作用的龙头企业为依托, 选择特色品种, 并对其进行区域化布局, 专业化生产, 社会化服务, 企业化管理, 形成粮食经营多业联合一体化经营形式。

关键词 粮食; 产业化

一、产业化经营是粮食企业生存发展的必由之路

(一) 粮食产业化具体的内涵有

一是市场导向性的粮食经济; 二是专业化的粮食经济; 三是产加销一体化的粮食经济; 四是以提高经济效益为目的的粮食经济; 五是现代市场化的粮食经济。

(二) 市场经济条件下, 新组建的国有控股独资粮食企业要生存和发展, 必须实行产业化经营

目前随着我国粮食流通体制的全面深化和改革, 国有粮库大多进行了产权制度改革。面对市场经济条件下的大市场、大流通、大粮食以及“一主多辅”的新形势, 新组建的国有控股, 独资的粮食企业目前市场占有率相当低, 效益不明显, 亏损继续扩大, 主渠道地位和自身的生存发展面临严重的危机和挑战。企业的唯一选择, 就是必须转变传统的经营思想和经营机制, 开拓新的经营领域和生存空间, 创建新的经营形式。而目前最现实、最可行的选择, 就是立足粮食, 上下延伸与农业和农村开发相结合, 走粮食贸工农一体化的道路, 使粮食企业实现产业化经营

二、粮食产业化经营的几种类型

(一) 向生产环节延伸型

是指国有控股、独资粮食企业通过直接或间接参与粮食生产及服务, 推进粮食产业化经营的各种形式。这种类型的特点是: 利用优势开发, 参与生产服务农民, 搞好经营。要求国有控股、独资粮食企业为主导, 根据粮食生产和经营的内在联系, 以合同或合作形式规范企农关系, 通过流通进入生产, 适应流通, 使粮食企业与农民产前, 产中, 产后和利益始终结合在一起, 从利益机制中促进贸工农一体化。这种形式在现实中有几种可以选择的模式: 一是“公司+农户”。即是国有控股粮食企业通过与农民签订合同的形式, 与农民联合开发和经营名优粮食品种。二是“公司+基地”。即是国有控股的粮食企业通过组织和培育粮食生产基地, 实现粮食规模生产和贸工农一体化的形式。三是“公司+基地+农户”形式, 即以国有控股的粮食企业为龙头, 以商品粮基地为依托, 以农户生产为骨干, 以经济利益为纽带, 以优质粮食产品为目标的粮食生产开发形式。

(二) 向加工环节延伸型

是指国有控股粮食企业以粮食为加工原料, 通过加大资金和科技投入, 促使粮办工业上规模, 上档次, 扩大企业领域和生存空间, 延伸产业触角的一种形式。它要求国有控股企业必须在开发利用粮食资源上做文章, 把粮食作为一种工业原料加以开发和利用, 借助现代科学水平、技术条件, 通过对粮食的精深加工, 使粮食不断转化增值, 使粮食产业链在加工环节不断延伸。一是拓展模式。即是指国有控股粮食企业通过对粮食进行精深加工, 延伸产业链拓展企业经营领域的生存空间的模式。二是科技开发形式。即是指国有控股粮食企业利用现代高科技, 对粮食资源进行超值传统功能开发, 提高产品科技含量和附加值的模式。

三、粮食产业化经营的主要措施

粮食产业化经营, 对粮食企业走向市场是一场必须经历的一个重要阶段, 也是一场产业革命。它要求所有的粮食企业必须突破以前的经营模式, 认真研究市场经济条件下粮食的经营思路 and 经营机制, 开拓新的经营领域和生存空间, 创建新的经营方法, 从目前情况看, 国有控

股、独资企业走向粮食产业化经营的措施有:

(一) 靠粮食吃粮

以我国实现农业现代化为背景, 确立粮食企业在农业产业化中的地位。粮食企业必须认清形势, 更新观念, 研究对策, 必须发挥自身优势, 靠粮吃粮, 在粮食的产业化经营上下大功夫, 花大气力。国有控股、独资粮食企业必须充分利用长期以来下联农户。上联市场的优势, 下伸上联, 以实行粮食贸工农一体化为突破口, 发挥粮食企业现有的设施, 资金、信息、经营和人才优势, 争当我国推进和实现粮食产业化经营的龙头, 主动把开拓的视野转向农业和农村。

(二) 反哺农业

确定粮食企业多种经营向农业和粮农倾斜的战略方向, 粮食产业化经营要求粮食的收储和加工企业参与粮食生产。从形式上来看, 是工农联合是贸工农一体化, 但从本质上来讲, 其实质却是以工哺农。它要求粮食的高贸和加工企业通过参与粮食生产或服务, 反哺农业, 从而促进贸工农的一体化的共同发展。就我市而言, 农业生产基础十分薄弱, 尤其是粮食生产, 资金投入小, 生产规模小和生产力水平低, 科技含量低的问题十分明显。这一切, 与我国走向市场和实现农业现代化, 产业化的要求显然有不少差距, 要改变这种现状, 又是当前农村和农民自身力所不及的。因此, 在改革之后这种新的特殊形式下, 粮食企业必须适应市场和发展的要求。以推进粮食产业化经营为目标, 明确企业除收储、加工和经销粮食主业以外, 把开发多种经营项目的重点和目标转向参与粮食生产和为农服务方面来, 自觉从粮食深加工增值、以及扩大销售, 降低成本的收益中, 返还部分利润来扶持粮食生产, 真正与农民结成密不可分、风险共担、利益共享的利益共同体。

(三) 发挥优势, 建立贸工农一体化的粮食产业链

实现粮食产业化经营, 关键在于粮食为主体, 以粮食生产为基础, 以市场为导向, 经经济效益为中心, 对粮食进行全方位, 多角度, 多层次和多样性的开发。随着我国逐步走向市场体制和推进农业产业化的进程, 粮食作为国有粮食企业和农民走向市场拥有的共同优势, 不可避免地将成为双方进行市场和产业开发的切入点或突破口, 粮、农之间传统的关系也必将逐渐经济化、利益化。这就使得市场经济条件下粮食的贸工农一体化成为可能。因此, 在当前和今后, 国有控股独资的粮食企业必须发挥优势, 利用现有的粮食收储、高贸, 加工企业群体和流通网络, 立足购销, 两头延伸, 在已有产业的基础上, 多向延伸以粮食为主体的产业链, 快速启动, 培育和扶持一批业务涉及粮食产购销, 经营规模大, 科技含量高, 市场竞争能力强的贸工农一体化企业。通过对粮食的多向开发, 多级加工, 实现多级增值, 改变长期以来粮食产业链相互分离和商品率低, 加工转化率低, 科技含量低, 比较效益低的状况。

论如何提升人事档案管理工作的有效性

李东善

(吉林省延边革命烈士陵园管理处, 吉林延吉 133000)

摘要 人事档案是人事管理部门随着时间的推移, 在工作中形成的记载个人经历, 政治思想, 思想作风, 工作表现等方面的文字材料, 是个人成长与工作阅历的凭证, 也是人事管理与企业发展的重要组成部分。在传统的人事档案管理中主观随意性强, 弄虚作假的问题严重, 使得档案制度改革难以实行。我们需要重视档案管理在人事管理中的作用, 针对企业实际情况优化档案管理工作, 提高企业人事档案管理有效性, 更快更好地发挥人事档案的作用。

关键词 人事档案; 文字材料; 管理工作; 有效性; 作用

一、档案管理工作的重要性

企业在市场经济与生活中, 起到了重要的作用, 而随着企业的发展, 人事档案作为企业的组成部分在当前的企业发展中起到了一定的作用。人事档案是人事管理部门随着时间的推移, 在工作中形成的记载个人经历, 政治思想, 思想作风, 工作表现等方面的文字材料, 是个人成长与工作阅历的凭证, 也是人事管理与企业发展的重要组成部分。

企业管理最重要的职能之一就是决策, 而决策就是需要剔除阻碍企业发展的因素, 选取最优的方案, 这就需要大量的科学有效的信息。人事档案能够对员工在工作中进行真实记录, 这些真实、可靠的档案信息又可以为新的绩效管理决策提供依据。可以说档案作为重要的信息资源, 是推动企业持续发展的重要的资源因素, 更是企业实现科学管理的不可缺少的资源条件。在对于档案内容全面了解与备案, 有助于提升生产流程的速度, 提高企业生产效率, 提升企业竞争力。建立良好的人事档案管理制度, 有利于提高企业的人力资源管理水平, 对企业生产经营提供优质的服务, 通过自己的隐性效益带动企业的现实经济效益。因此企业领导应当重视企业的档案工作, 建立科学合理的档案管理制度, 并从潜意识中增强了人们的档案意识。

二、当前企业人事档案管理工作现状

虽然企业逐渐重视起来人事档案管理工作, 但是部分企业在人事档案工作神秘性打破后, 开始擅自处理个人的人事档案, 使得档案管理工作陷入困境。因此在企业档案管理中, 呈现了以下一些问题。

首先, 企业对于人事档案不予重视。许多企业轻视人事档案, 在实际工作中并不能将工作档案当做参考依据, 而一般是以工作业绩作为绩效评估的依据, 这使得档案管理成为鸡肋, 食之无味, 弃之可惜。

其次, 传统的档案管理主观随意性强。传统人事档案中有“任何个人不得查阅或借用本人及其直系亲属的档案”的规定。由于保密性工作较强, 使得一般人难以触碰到档案, 但这也为人事部门垄断档案管理的强制性有了依据。虽然这为当事人的档案起到了保密工作, 但是这种严格的保密工作也使档案降低了真实性与可靠性, 因为信息垄断而使“组织意见”主观随意性增强。

第三, 现代化服务理念不强。首先在服务对象上, 一般人事部门面对的都是各级领导, 因此在管理工作上较为保守。许多中层干部想要获得信息都需要从人事部门的同事口中间接了解, 很难直接从档案中获得自己想要了解的信息。其次在网络信息化的建设上较为落后, 信息化观念极其落后, 许多企业的人事档案还只有文字材料, 并没有在现代化设备中录入。这对于服务效率的提升有着严重的阻碍作用, 并且经常的翻阅也不利于对纸质档案的保护。

三、对提升新型人事档案管理有效性的几点设想

(一) 完善人事档案管理制度

首先, 要进一步建立人事档案管理制度, 定期检查档案及材料的真实度, 及时纠正和完善档案内容失真的问题, 确保档案内容真实可靠。要严格按照国家有关档案工作的法律法规, 对文件材料做好收集整理工作, 并按照严格的程序做好鉴定, 销毁归档, 等工作。对待档案要具有严肃性, 严格对材料进行审核把关, 对于材料交接过程中要有着谨慎的态度。加强人事部门内部工作的协调性与沟通, 保证人事档案规范齐全, 归档及时。其次, 人事档案应当以单位为中心建立, 不得以个人

身份证明随个人在不同单位之间调动。当个人在新单位任职时, 新单位应当为其重新建立档案, 并与原单位做好沟通协调工作, 原单位应在若干年内保留其人事档案, 保证档案管理工作万无一失。

(二) 重视流动人员人事档案管理工作

由于人员流动, 容易引起档案丢失等情况出现, 因此人事部门要加强督促工作人员对档案的定期检查, 如果发现问题, 要及时汇报并从源头插旗。对于责任划分要清晰, 严肃处理。严格按照《综合档案室工作职责》、《档案人员工作职责》、《档案库房管理制度》、《档案保密制度》、《档案利用制度》、《档案鉴定、销毁制度》、《档案室管理制度》等制度进行档案管理工作。对于在流动人员人事档案管理中伪造档案材料的, 依照有关规定要给予党纪政纪处分, 触犯法律的, 要依法追究法律责任。

(三) 发挥好人事档案管理工作服务作用

《人事档案管理暂行规定》第七条明确: “人才流动服务机构应认真做好流动人员人事档案的收集、整理、保管、利用、转递等管理工作, 认真做好与流动人员人事档案管理有关的流动人员身份认定、档案工资记载、出国(出境)政审工作, 经授权做好相关的职称资格考评、合同鉴定、社会保险等社会化服务工作。”流动人员的档案不只是作为工作过程的记录, 也可以不断充实其他内容。这对于企业来说, 是一种对人员管理的新型尝试, 可以提升企业的绩效管理效率, 并促进企业经济的良好发展。

(四) 建立人事档案信息网络化管理系统

计算机和网络的产生使我们进入网络时代, 而如今企业信息化已经成为企业发展的总趋势。作为拥有企业重要信息的人事档案部门, 更需要及时更新硬件, 使档案信息能够实现网络化共享。企业应当加大投入, 建立档案信息网络管理系统, 让各部门与领导能够得到最新的信息资源, 增强档案信息服务的时效性。古人说得好: “工欲善其事, 必先利其器”。我们应当正确认识到档案部门配备硬件设备与网络建设的重要性, 在企业实际支付能力下设立畅通的网络, 这对于做好档案管理工作是非常必要的。

四、结语

随着社会信息化时代的到来, 实现档案管理科学化是企业发展的客观要求。因此我们需要以“以人为本”和“以民为本”来进行人事档案管理制度的合理改革, 理好企业的档案资源。而人事档案工作者需要不断地增进业务知识, 熟练掌握现代化的人事档案工作方法, 汲取其他先进企业档案管理的经验, 让人事档案成为透明度开放的社会公信平台, 才能充分保障当事人的合法权利, 保证企业良性发展, 进而促进社会主义和谐社会建设。

【参考文献】

- [1] 邓有海, 田洪文. 浅析档案信息资源的开发[J]. 北京档案, 2002.
- [2] 虞亚梅. 知识经济时代档案信息资源的管理与利用[J]. 档案学通讯, 2002.
- [3] 赵莉. 档案信息资源管理与档案管理[J]. 档案管理, 2002.
- [4] 郝建革. 知识管理环境下企业档案管理研究现状分析[J]. 档案管理, 2003.

浅谈机械设备的维修保养

吴玉莲

(迁安联钢津安钢铁有限公司, 河北迁安 064400)

[摘要] 机械的报废很大的原因是维修保养不及时造成的, 至于设备的正常磨损、寿命缩短, 乃至损坏引发的报废则在其次。因此, 机械设备的寿命很大程度上由于保养工作做的好坏。从设备的整个生命周期来看, 设备的使用、保养及维修阶段要建立健全保养制度并合理确定维修保养周期。

[关键词] 机械设备; 保养维修

在单位工作多年, 对机械的维修保养有一些体会, 今天做一总结, 期待共同探讨。

1) 认真执行设备使用与维护相结合和设备谁使用谁维护的原则。单人使用的设备实行专责制。主要设备实行包机制(包运转、包维护、包检修)。设备使用实行定人、定机, 凭证操作。主要管、线缆装置, 实行区域负责制, 分片包干的管理办法。2) 即管好、用好、修好; “四会”, 即会使用、会保养、会检查、会排除故障。3) 要严格执行日常保养(维护)和定期保养(维修)制度。日常保养: 操作者每班照例进行保养, 包括班前10~15分钟的巡回检查; 班中责任制, 注意设备运转、油标油位、各部温度、仪表压力、指示信号、保险装置等是否正常; 班后、周末、节日前的大清扫、擦洗。发现隐患, 及时排除; 发现大问题, 找维修人员处理。定期保养: 设备运行1~2个月或运转500小时以后, 以操作工人为主, 维修工配合, 进行部分解体清洗检查, 调整配合间隙和紧固零件, 处理日常保养无法处理的缺陷。定期保养完后, 由车间技术人员与设备管理员进行验收评定, 填写好保养记录。确保设备经常保持整齐、清洁、润滑、安全、经济运行。4) 主要重点设备应定期进行精度、性能测试, 做好记录, 发现精度、效能降低, 应进行调整或检修。对主要重点设备的关键部位要进行日常点检和定期点检, 并做好记录。5) 特种设备指防爆电气设备、压力容器和起吊设备, 应严格按照国家有关规定进行使用和管理, 定期进行检测和预防性试验, 发现隐患, 必须更换或立即进行处理。6) 加强设备润滑管理, 建立并严格执行润滑“五定”即定人、定质、定点、定量、定期制度, 做好换油记录。主要设备要建立润滑卡片, 开展根据油质状态监测换油。

保养制度为了合理组织机械设备保养, 延长设备使用寿命, 提高设备完好率, 要注意以下几点。

一、责任分工

1) 使用后的机械设备交回时, 由物资设备部维修车间检验员填写“机械设备入库验收单”, 与使用方设备员共同签字认可, 验证设备除正常磨损外, 是否有总成及零配件, 仪表、附件等缺损, 以便分清责任。2) 从工地交回的机械设备, 由维修车间负责维修保养, 保证设备再次投入使用时运转正常。3) 根据设备的技术状况, 确定修理类别并填写《施工设备维修保养记录》, 其正常费用摊入项目成本。由于违反设备维修保养规程, 非正常使用而造成的机械设备损坏, 其修理费用由使用方承担。4) 凡是已出库投入工地使用的设备, 日常维护保养由操作工负责, 经常性修理由使用单位的设备员及机修班负责。5) 维修后的设备出库时, 由物资设备部与使用方共同签字认可, 并填写《施工设备、机具器材需用表》, 不合格设备不准出库使用。6) 设备出库后, 日常保养及经常性修理等费用由使用单位承担; 遇有无力维修保养项目, 可委托物资设备部维修车间修理, 所发生的费用由使用单位负责。

二、修理类别及方法

(一) 大修

机械设备的大修间隔只有一个参考依据, 是否需要大修主要看其技术状况是否符合大修技术条款来确定。需大中修的要填写《施工设备大中修计划》报物资设备部审批。

1. 机械设备需大修的技术条件

1) 发动机: a. 动力性能显著下降(一般降低20%以上); b. 有严重烧机油现象(机油消费量超过定额1倍以上); c. 发动机走热后, 气缸压力过低(达不到标准的60%)。2) 机械部分: a. 传动机构的主要零件达到极限磨损程度, 使机械设备在运转中有偏摆、异响或撞击抖动现象; b. 转向操纵机构磨损, 间隙过大, 操纵失灵; c. 变速箱齿轮轴磨损严重换挡困难或经常跳档; d. 机架主体严重变形或开裂; e. 行走机构磨损严重, 无法正常工作; f. 制动机械磨损严重, 操作失灵, 制动能力下降或失效, 无法调整; g. 工作装置磨损严重, 操作失灵, 不能完成正常的工作量或者作业精度达不到要求。上述各种情况, 均已无法利用调整和小修的方法消除, 继续使用将导致严重的事故后果, 只有解体大修, 才能恢复机械设备的性能。有两个以上的总成需修理可视为大修, 有1个总成需要修理视为中修。

2. 机械设备修理方法:

就车修理法, 总成互换修理法。

3. 大修验收

1) 外部验收检查: 主要检查机械设备装配的完美性, 其中包括润滑、坚固和渗漏现象的检查。2) 空运转或试验负荷试验: 主要试验机械设备的动态性能, 包括起动性能、制动性能和安全性能等, 验证机械设备是否达到正常使用技术要求。填写“机械设备的试运行记录”。3) 机械试验后的复查: 主要复查试验后有无不正常现象产生, 同时要消除试验中发现的缺陷和故障, 进行必要的调整。4) 大修验收后要填写“机械设备验收记录”和“机械设备试运行记录”。

4. 大修后设备要达到要求(指设备在7天内保证期内使用应达到的要求)

1) 发动机走热后应运转正常, 无敲缸及其它不正常响声, 不发生拉缸烧瓦等现象, 机油压力水温等符合规定, 排气烟色正常, 出力正常。2) 离合器接合平稳, 不偏摆。3) 各齿轮箱包括变速器、分动器、减速器、差速器以及各种传动轴等, 运转时无异响, 各部轴承无过热现象, 各种油封不漏油, 变速箱无自动跳档, 掉档现象, 换挡无困难。4) 行走机构行驶平稳, 不偏摆。5) 制动系统磨损正常, 不过热, 性能稳定可靠。6) 操作机构与安全装置操作灵活, 安全可靠。7) 工作装置无严重磨损和异常响声。8) 机架无变形、破裂。9) 电动机及电器设备的空载电流和温升要符合要求。10) 各种仪表指示正常、灵敏可靠。

5. 保证责任(七天保证期)

1) 在保证期内, 如因修理过失而造成严重的设备故障或损坏, 由物资设备部维修车间无偿返修。2) 其它要求参照大修要求。

(二) 中修

1) 中修的技术条件: 符合机械设备大修的技术条件之一, 即为中修。2) 其它要求参照大修要求。

(三) 小修

是维护性修理, 主要消除机械设备在使用中发生的临时性故障和局部损伤, 维护设备正常运转。

总之, 机械设备维护与维修工作任重道远, 尤其是当前企业设备日趋增多, 这需要专业人员不懈的努力, 认真的研究, 缜密的总结, 辛勤的劳动。

市场经济条件下，加强资产管理的新途径

郭莉莉

(南阳市交通路政管理处，河南南阳 473000)

摘要 随着市场经济的发展，行政事业单位资产数量增速较快，资产总量不断增加，种类更趋多样化。目前，资产管理机制、流转监管、处置等方面都存在着明显的漏洞和不足，亟须及时加以完善和改进。本文主要对市场经济条件下，如何加强资产管理进行分析与探讨。

关键词 市场经济；资产管理；新途径

行政、事业单位资产是国家行使行政权力、管理国家事务、维护社会公共秩序、完成行政、事业职能的保障，因此做好行政、事业单位资产的管理尤为重要。行政事业单位的资产是单位运行与发展的基本保障，没有资产作保障，单位运行与发展就是空话。随着市场经济与社会的快速发展，行政事业单位资产数量增速较快，资产总量不断增加，种类更趋多样化。目前，资产管理机制、流转监管、处置等方面都存在着明显的漏洞和不足，亟须及时加以完善和改进。笔者认为，行政事业单位资产管理的主要内容包括：资产配置与资产使用的管理，资产处置与资产收益的管理，产权界定与产权登记的管理，资产评估与产权纠纷调处的管理，资产清查与资产信息化管理，资产绩效管理和资产监督检查等，主要对市场经济条件下，如何加强资产管理进行分析与探讨。

一、资产管理存在的问题

1) 缺乏健全完善的管理制度。制度是资产管理的基础，没有健全完善的资产管理制度，资产管理就会出现漏洞。目前，不少行政事业单位存在如下问题：首先是不少行政事业单位未履行资产购置、管理、转让等手续，且无专职管理人员；其次是部分行政事业单位资产账册不全，出现购置、调入、报废等情况不进行及时、正确的入账，入账不全或根本不入账；还有的行政事业单位长期不进行资产清查，对资产的增加、减少不掌握、不登记，管理缺位，缺乏系统内部有效的管理制度。出现账账不符，账实不符等情况。

2) 资产管理不严。部分行政事业单位资产管理不严，表现在：购置资产不能认真执行有关资产管理的法律、法规和制度，没有进行严格的审核与报批，购置的资产不符合程序与要求。有的行政事业单位没有经过有关部门的批准，无偿调出、置换、挪用所属单位资产，随意把非经营性资产转变成经营性资产；更有严重者随意报废、低价出售，把资产随意抵账，造成资产的减少；同时，在资产管理方面缺乏严格的、规范的、先进的管理手段，导致资产管理效率普遍较低，严重影响了行政事业单位的运行与发展。由于资产的管理混乱，群众意见很大，不利于和谐单位的创建。

3) 资产管理意识淡薄。不少行政事业单位的领导资产管理意识淡薄，产权观念淡化，他们有个错误的观念，就是我的资产我说了算，不管是购入的资产或者是调入的资产或者是捐赠的资产可以自行支配、变卖，把国家有关资产管理的法律、法规和制度丢在脑后，对国有资产的各项规定置若罔闻，权力欲膨胀，出现账账不符，账实不符等情况，造成单位资产严重流失，影响了行政事业单位的运行与发展。

4) 缺乏健全完善的资产监管体系。首先，缺乏权威高效的资产管理机构。众所周知，国资部门是资产管理的主管机关，但现实生活中由于人力有限，工作繁杂，很难对各部门的国有资产实施真正意义上的监督管理。其次，资产管理诸环节不能很好的协调与配合，未形成严密有效的监管制约机制，监督力度较弱。

二、加强资产管理的新途径

(一) 制定科学有效的资产管理制度

制度是资产管理的基础，没有健全完善的资产管理制度，资产管理就会出现漏洞。因此，要制定科学有效的资产管理制度，从资产的购置、验收、使用、调拨、转让、报废、报损等各个环节加强制度建设，使资产管理制度化、规范化，完善资产管理的防线。笔者认为，应尽快健全与完善《行政事业单位资产购置制度》、《行政事业单位资产调入制度》、《行政事业单位资产使用制度》、《行政事业单位资产报废制

度》、《行政事业单位资产捐赠制度》、《行政事业单位资产估价制度》、《行政事业单位资产核算制度》、《行政事业单位资产内部控制制度》、《行政事业单位资产配置标准》等制度，加强行政事业单位资产的管理，为行政事业单位的运行与发展奠定良好的基础。

(二) 建立科学有效的资产管理制约体系

行政事业单位资产管理的环节复杂，因此应进一步明确各部门资产管理的相应职责，加强行政事业单位资产管理的各环节工作。如：《会计法》第二十七条规定：“记账人员与经济业务事项和会计事项的审批人员、经办人员、财物保管人员的职责权限应当明确，并相互分离、相互制约”。做到“管账的不管物，管物的不管账”，资产管理的其他各环节也应相互制约。建立购置、管理、处置的有效管理制度及各部门环环相扣、紧密联系的资产购、转、销监控体系。

(三) 进一步加大对违规行为查处力度

笔者认为，国家有关部门应建立健全资产管理法律法规体系，赋予国资部门更多的管理权限，强化职责，促进其开展工作。首先，应提高各级资产管理部門的管理权威，使资产管理部門有充足的权利，提高各级资产管理部門的监督能力，从人力、物力、财力给予更大的支持。其次，按照统一政策、统一方法、统一步骤、统一要求的原则，对市级行政事业单位资产进行全面清查。要坚持突击资产清理与定期清查相结合、事后审计与事前审批相结合、外部监督与内部控制相结合，加强审计与会计监督，严禁监督走过场。根据清查结果，对单位资产占有、使用情况全面分析，制定科学合理的资产调整处置方案；再次，进一步加大对违规行为查处力度。财政、审计、国资部门要严格执行国家的有关规定，对那些把国家有关资产管理的法律、法规和制度置若罔闻，随意把非经营性资产转变成经营性资产；随意报废、低价出售，把资产随意抵账，造成资产的减少，严重影响了行政事业单位的运行与发展的单位与个人要进行严厉制裁。要充分发挥各级、各部门财务管理人員的作用，坚持突击资产清理与定期审计监督相结合、账后审计与账前审批相结合、外部监督与内部制衡相结合，加强审计监督，严禁审计走过场。加大监控力度强化监管约束机制是防止资产流失，提高资产运营效率。

(四) 规范产权交易行为，防止资产流失

笔者认为，要规范产权交易行为，防止资产流失，首先资产产权交易必须成立一个公开、公正的资产产权交易机构，通过这个机构对产权交易行为进行管理搭建产权交易机构与政府、社会之间的沟通平台，扩大产权交易的市场影响力，并推动产权有序流转和资产优化配置，保证产权转让的顺利推进。其次，产权交易行为要严格按照公平、公正、公开的原则，坚决杜绝暗箱操作，严格执行产权交易规程，坚持产权交易程序规范运作，资产的购置、划拨、变动、注销要按照《行政事业单位资产产权登记实施办法》的要求，向同级财政部门申办资产产权登记；经营性资产转非经营性资产应向财政部门审批，并缴纳“非转经”占用费；资产的处置应按照规定的程序和管理权限，由单位向主管部门申报审核、经财政部门审批后方可进行。进一步确保交易行为合法、公开、有效，防止国有资产流失。

[参考文献]

- [1] 及聚声.行政事业单位国有资产管理新模式.经济管理出版社.2002.
- [2] 李志信,王吉发.国有资产管理新论.中国经济出版社.2005.
- [3] 刘国华.行政事业单位国有资产管理存在的问题及对策.中国高新技术产业.2008.
- [4] 王涛.事业单位国有资产管理存在问题及对策分析.现代商业.2007.

试论住宅工程的节能管理的过程控制

杨岩松¹ 张晓磊²

(1.大连正信建设工程管理有限公司, 辽宁大连 116000; 2.大连天安房地产开发有限公司, 辽宁大连 116000)

摘要 近年来我国的建筑业飞速发展,同时建筑耗能所造成的资源流失也触目惊心。在住宅规划、设计、新建、改造和使用过程中,执行节能标准,采用节能型的技术、工艺、设备、材料和产品,提高保温隔热性能和采暖供热、空调制冷制热系统效率,加强建筑物用能系统的运行管理,利用可再生能源,在保证室内热环境质量的前提下,减少能耗,是本文研究的重点。

关键词 住宅工程;节能管理;措施

近年来,建筑能源的大量消耗,引起了国家的高度重视,先后出台了多部建筑节能的相关法律法规及设计标准,一场声势浩大的强制建筑节能措施行动便在全国范围内展开。2007年10月1日施行的《建筑节能工程施工质量验收规范》,给了建筑节能管理工作明确的依据。为贯彻落实党中央、国务院关于推进节能减排与发展新能源的战略部署,财政部、住房和城乡建设部大力推动太阳能、浅层地能等可再生能源在建筑领域应用,先后组织实施了项目示范、城市示范及农村地区县级示范,取得明显成效,可再生能源建筑应用规模迅速扩大,应用技术逐渐成熟、产业竞争力稳步提升。由于我国建筑节能工程起步晚,建筑从业人员的节能意识淡薄、理念滞后,对节能工程重要环节认识不足,在施工管理环节上存在着管理工作力度不够等原因,加强节能管理工作的力度非常必要。

一、节能住宅的内涵

随着能源危机的出现,越来越多的开发商开始重视节能住宅。节能住宅需要通过对建筑的合理设计、合理选材,最大限度的把室内自然温度控制在人体舒适温度范围内,从而为居住者提供健康、舒适、环保的居住空间,降低建筑物的运行能耗。

高舒适度、低能耗住宅一般来说,其核心技术概括为八大子系统:一是混凝土采暖制冷系统。该系统是将聚丁烯(PB)盘管预埋于钢筋混凝土中,夏季管中送20℃、冬季送28℃的水,能使室内温度保持在20℃~26℃的合适范围内。二是健康新风系统。通过统一空气净化和冷热处理后新风经“下送上回”进入室内,无须开窗即可保持新鲜空气不断更换。三是外墙系统。外墙采用欧洲标准加厚外保温方式,能有效阻挡冷热辐射和雨雪侵蚀。外饰面采用干挂砖墙面,干挂砖幕墙与保温板之间有一个流动空气层,可以保持保温板的干燥。四是外窗系统。窗采用德国SCHUCO断热铝合金窗和LOW-E低辐射中空玻璃。五是屋面及地下系统。对屋面及地下墙体的特殊处理,保证了顶层和一层与标准层舒适度的均好性。六是防噪音系统。通过外墙系统、ALULUX卷帘、楼板处理、同层后排水系统,防止来自室外、楼上、下水道的噪音。七是垃圾处理系统。垃圾处理系统有中央吸尘、食物垃圾处理和可回收分类垃圾周转箱三部分组成。八是水处理系统。小区设中水处理系统,将社区生活用水处理用于浇灌绿地、冲洗和补充人工湖水。

二、住宅过程施工准备阶段的管理

熟悉设计文件,合理划分节能工程各子分部、分项工程、检验批、隐蔽工程,确定质量检验标准。按照《节能验收规范》,住宅节能工程包括墙体、幕墙、门窗、屋面、地面、采暖、通风与空调、空调与采暖系统的冷热源及管网、配电与照明、检测与控制系统等,《节能验收规范》1.0.4规定:建筑节能工程施工质量验收除应执行本规定外,还应遵守《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、各专业工程施工验收规范和国家现行有关标准的规定。因此要做好住宅节能工程管理工作,总监应组织管理人员熟悉设计文件,参加施工图会审和设计交底,会同承包商或业主确定建筑节能工程质量检验标准,编制包括住宅节能管理内容的项目管理规划和建筑节能管理实施细则,应对项目管理机构人员做好分工,确保本工程所包含的节能工程管理工作职责落实到人。

应要求承包商编制住宅节能内容的《试验检测计划》。管理应审核检测内容、检测频次是否符合《节能验收规范》或国家及地方相关专业验收规范或检测试验规范要求,并应审查承担住宅节能工程检测试验的

检测机构是否具备相关的检测资质。施工前,应要求承包商按照建筑节能强制性标准和设计文件,编制符合住宅节能特点的、具有针对性的施工方案,并将节能施工组织设计及方案报送管理工程师。

三、住宅过程施工阶段的管理

要做好使用材料的验收工作。提高建筑节能材料质量,对材料防伪打印的上标注的部品件是否与现场所使用的部品件一致;检查产品质量保证书的使用情况和现场验证记录;建筑节能材料的质量复试情况;现场使用的建筑节能材料是否建立《建设工程材料采购验收检验使用综合台帐》和《建设工程材料监理监督台帐》;产品包装及标识情况;建筑节能系统所使用的部品件是否经上级登记,是否由系统供应单位统一供应。

对施工过程进行巡视检查。对易产生热桥和热工缺陷部位的施工,以及墙体、幕墙、地面、屋面、采暖、通风与空调、空调与采暖系统设备及管网等保温绝热工程隐蔽前的施工,专业管理工程师可安排管理员旁站管理并做好记录。

管理工程师对检查中发现的问题应及时记录在《管理日志》上,并及时通知承包商,要求承包商整改,检查整改结果。符合要求予以签证。对未经管理人员验收或验收不合格的工序,管理人员不得签证,承包商不得进行下一道工序的施工。对施工过程中出现的较大质量问题或质量隐患,管理工程师应采用文字和图像资料予以记录。

对施工过程中发现承包商擅自修改设计施工和降低建筑节能材料、施工质量标准等行为,项目管理机构应书面通知承包商,并督促其立即整改;情况严重的,应及时下达工程暂停令,要求承包商停工整改,并同时报告业主。承包商拒不整改或不停工整改的,管理单位应当及时向工程所在地有关主管部门报告。

四、住宅过程竣工验收阶段的管理

严格按照《建筑节能工程施工质量验收规范》规定,在工程竣工验收前应先行组织建筑节能专项工程验收。工程施工具备验收条件后,施工单位应出具建筑节能工程《质量验收报告》,按照建筑节能分项工程划分要求,整理施工技术资料,建设单位组织监理、设计单位进行建筑节能专项验收,根据验收情况,监理、设计单位按要求出具建筑节能工程质量验收报告,报告中应明确建筑节能标准的执行情况。

建设单位委托有资质的检测机构,对建筑节能分部工程进行检测,以评估建筑工程是否符合国家的节能标准。政府建设管理部门应对建设单位进行质量验收的组织形式、验收程序和执行标准情况严格监督,对节能工程实体质量进行抽样检测、对观感质量进行查验,依据工程建设参与主体单位专项验收报告及工程验收组织程序进行备案登记。

【参考文献】

- [1] 孟德增.新形势下的建筑节能工程[J].山西建筑,2009.
- [2] 李仁勇.住宅建筑水电工程节能措施探析[J].山西建筑,2009.
- [3] 纪美英.建筑节能的必要性与可行性[J].山西建筑,2009.
- [4] 李鑫.节能技术对建筑形态影响的思考[J].山西建筑,2009.

浅谈气象服务如何满足社会需求的评估

王春霞¹ 梁美婵² 耿记允³

(1.广东省化州市气象局, 广东化州 525100;

2.广东省佛山市三水区气象局, 广东佛山 528100;

3.河北省枣强县气象局, 河北枣强 053100)

摘要 近年来化州市气象预报和气象服务水平进步与日益增长的社会需求相比, 差距愈发增大。如何提高气象服务的整体水平, 缩小“供需”差距, 并为社会提供优质气象服务已成为气象服务中亟待解决的问题。针对在社会公众总体中随机抽取一定的样本, 通过分析各种影响因素, 推断总体的状况, 对用户的需求进行研究。其所得结果期望对下一步我市气象服务工作的开展有一定的指导意义, 切实履行好气象部门作为公益性事业单位的公共服务职能。

关键词 气象服务; 随机抽样; 评估

化州市气象局主要有气象观测、天气预报等业务。随着大气科学的科学理论和技术的发展, 气象预报和气象服务水平近些年有了长足进步, 但与日益增长的社会需求相比, 还远远难以满足。近年来, 这种“供求”之间的差距愈发增大。如何提高气象服务的整体水平, 缩小“供需”差距, 并为社会提供优质气象服务已成为气象服务中亟待解决的问题。从国际发展趋势和发达国家的经验看, 要解决气象服务与用户需求之间的矛盾, 首先要从了解用户需求入手。只有了解用户对气象服务的需求, 才能明确气象服务的发展方向。

为此, 在市气象局和市气象学会的支持和组织下, 借 3.23 气象宣传日活动的机会, 采用定性调研和定量调研相结合的方法, 针对当前公众对气象服务的各种需求进行研究。其所得结果期望对下一步我市气象服务工作的开展有一定的指导意义。

一、气象服务评估

(一) 评估方法原理

为要了解社会公众的需求, 主要采用的是随机抽样调查。在社会公众总体中随机抽取一定的样本, 通过分析各种影响因素, 来推断总体的状况。采用通过在 3.23 气象宣传日, 伴随纪念品发放和气象科普宣传的时, 随机拦截过往行人的询问并填写方式来进行问卷调查的。通过事前准备好的问卷, 针对问卷的内容在固定地点随机选择被试者, 并对被试的社会公众进行询问调查。

对所收集的数据, 我们在统计输入时进行严格的质量控制, 在数据编码录入之后, 使用 Excel 软件进行做图、分析。并使用简单的统计方法对数据进行初步分析, 从中我们可以粗略得到目前社会公众对气象信息的使用和需求状况。

(二) 问卷的构成

1) 各种气象信息的需求使用情况。调查的问卷共设定 13 个气象信息最高温度、高温天气、未来三日天气状况、大风、雨量大小、暴雨、最低温度、紫外线强度、降水概率、冰雹、湿度、能见度、气压。将公众对夏季气象信息的关心程度进行排序可以得到。从结果中可以看出, 公众最为关心的气象信息种类。

2) 各种气象指数的需求使用情况。调查的问卷共设定 12 个气象指数。空气污染指数、舒适度指数、太阳辐射指数、灾害性天气预警和体感温度。还有一些“专用”的气象指数如: 晨练指数、中暑指数、登山指数、医疗气象指数、游泳指数、霉变指数、空调开启指数等。

3) 灾害性气象信息服务的需求状况。对灾害性天气信息服务本次调查共给出 6 大信息选项: 未来是否发生灾害性天气; 发生的具体地点; 发生的具体时间; 结束的具体时间; 发生的具体强度及活动路径。

4) 气象信息服务的需求状况。本次调查还设定 6 种气象信息服务, 分别为: 未来一周或更长时间的天气、化州市任意时刻的天气、化州任意地点的天气、能及时收到预报信息、增加预报信息的更新频次、增加预报信息的传播方式, 并用计划制衡量这 6 种信息服务需求程度使用的方式与衡量灾害性天气信息服务需求情况。

5) 对获得气象信息服务渠道的需求情况。调查罗列出 8 种信息获取渠道: 电视、电台、电话、报纸、气象局网站、网络、短信、公众场

所大屏幕。需求程度衡量方式同上。

二、数据分析结果

针对收集有效问卷 400 份, 在数据编码录入之后, 使用 Excel 软件我们可以粗略得到目前社会公众对气象信息的使用和需求状况。

(一) 对各种气象信息的需求使用情况

最高温度和高温天气是公众最为关心的两种气象信息, 其次是大风、未来三日天气状况、暴雨、雨量大小; 再次是紫外线强度、最低温度、降水概率、冰雹; 而能见度、湿度、气压是公众关心程度最低的三种气象信息。

(二) 气象指数的需求使用情况

本次调查的问卷共设定 12 个气象指数, 调查结果显示: 有 63.67% 的人关心 3 个及以上的气象指数。也有人完全不关心任何气象指数。平均而言, 每人选择 3.36 个气象指数。最为公众关心的前 5 个气象指数分别是: 灾害天气预警、空气污染指数、太阳辐射指数、中暑指数和舒适度指数。对一些“专用”的气象指数如: 晨练指数、医疗气象指数、霉变指数等, 公众兴趣并不大。

(三) 未来气象信息服务的需求状况

公众对六项信息需求的平均态度均处在较需求阶段。这就说明公众对灾害性天气信息服务是存在需求的。但在服务提供的不同信息中, 公众的需求是存在差别的。公众需要程度比较高的是灾害性天气发生的具体时间、强度、地点和是否发生灾害性天气。而对灾害性天气结束的时间和活动路径这两种信息的需求程度较低。

三、结论

通过上述分析, 可以得到以下几个主要结论:

1) 最高温度和高温天气是公众最为关心的两种气象信息, 而能见度、湿度、气压是公众关心程度最低的三种气象信息。最为公众关心的前 5 个气象指数分别是: 灾害天气预警、空气污染指数、太阳辐射指数、中暑指数和舒适度指数。对一些“专用”的气象指数如: 晨练指数、医疗气象指数、霉变指数等, 并未随着公众生活水平的提高立刻显示出应有的重要性。

2) 公众对灾害性天气的预警服务的需求仍集中在“时间”、“地点”、“是否发生”上, 对掌握灾害性天气过程变化的兴趣随着生活的丰富而有着明显变化。此外, 公众对能及时收到气象信息的需求有着更大的潜力。

作者简介: 王春霞, 女, 1980 年生, 汉族, 广东省电白县人, 大专学历, 助理工程师, 从事天气预报及地面观测。

参考文献

- [1] 王静爱, 史培军等. 中国自然灾害时空格局. 科学出版社, 2006.
- [2] 叶笃正, 严中伟, 戴新刚等. 未来的天气气候预测体系[J]. 气象, 2006.
- [3] 黄崇福. 自然灾害风险评估理论与实践[M]. 北京: 科学出版社(第一版).
- [4] 马鹤年等. 气象服务学基础. 气象出版社, 2001.

浅谈岗前培训在铁路安全运输生产中的认识与实践

刘建萍

(大秦铁路股份有限公司大同西供电段, 山西大同 037005)

摘要 在铁路运输组织、运输结构发生变化, 安全运输任务日益繁重的新形势下, 岗前培训工作进行的怎么样, 直接关系到职工的作业技能进而保证现场作业质量, 铁路运输安全生产的良好运转。本文主要根据岗前培训的重要性来论述对岗前培训的认识和实践。

关键词 岗前培训; 认识; 实践

岗前培训是提高职工生产、作业技能的一种有效教学形式, 也是提高劳动生产率、确保安全运输生产的客观需要。在铁路运输组织、运输结构发生变化, 新技术、新设备大量运用, 安全运输任务日益繁重的新形势下, 强化岗前培训工作, 使受培职工尽快熟悉工作环境, 掌握作业技能, 进入最佳劳动状态, 是职教部门责无旁贷的职责和重任。现就形势任务对职工教育工作的要求, 谈谈岗前培训在铁路安全运输生产中的认识和实践。

一、岗前培训是铁路企业特性要求和客观需要

铁路是一个科技含量高、相互联动的运营部门, 在国民经济建设中起着举足轻重的作用。安全、高效、多拉、快跑, 满足国民经济建设需要, 是铁路生存、发展的根本目的。而要想达到这样, 就必须注重在设备创新和人才开发上拓展发展空间。特别是在科技日益发展的今天, 抓住了人才就抓住了“根本”。因为即使设备再更新、再完善、科技含量再高, 也必须靠人操作、靠人维护。因此, 坚持“以人为本”, 提高职工素质, 是铁路企业的特性要求和客观需要, 而开展岗前培训不失为一种有效的形式和方法。

(一) 从铁路改革形势看岗前培训的重要性

铁路现在正处在新旧体制交替、运输组织发生变化的重要时期。特别是经过布局调整、站段合并, 一线生产岗位的一些重新组合, 很多职工离开了熟悉的工作环境, 离开了多年磨合、相互默契的作业群体, 改了职或兼了职, 这就需要重新适应环境, 学习一些新的知识。而岗前培训是一个大课堂, 它集专项教育和应急教育于一体, 为企业职工增长知识和弥补业务短缺创造了良好的受教育的环境和条件。因此, 搞好岗前培训, 不仅是铁路发展的需要, 更重要的是对于提高职工队伍整体素质, 增强企业活力必将起到积极的作用。

(二) 从铁路安全运输生产的实际看岗前培训的现实性

一个企业岗前培训制度落实与否, 效果如何, 一定程度上决定着企业安全生产的稳定, 决定着企业的兴衰荣辱。大秦铁路是我国第一条电气化重载单元铁路, 运输任务随着国民经济的发展逐年递增, 2011年运量要达到4.5亿吨。大运量, 繁重的运输任务, 依靠的就是千里铁道线上, 每一名职工以崇高的责任心和精湛的技艺做保证。只有把岗前培训作为强化职工教育、提高职工素质的基础工程来抓, 才能使安全运输生产建立在“有序可控, 基本稳定”的基础上。

(三) 从铁路设备技术的更新换代看岗前培训的艰巨性

“十二·五”期间是铁路建设和发展的重要时期, 也是实施科技兴路的重要时期。新技术、新设备的大量应用, 为加快铁路建设发展提供了极为有利的物质条件, 也为职工学习先进的科学技术、更新知识结构创造了难得的良机。以笔者单位为例, 由于近几年来变、配电设备几经更新换代, 岗前培训任务十分紧迫、艰巨。这就需要不失时机的讲解新设备的特点和操作方法, 充分依靠现场这个“第一课堂”、“第一演练基地”办好培训班, 提高职工驾驭新设备的能力。

二、岗前培训在安全运输生产中的实践与思考

岗前培训是职工培训工作的重要组成部分, 是一种特定条件下的适应性岗位培训。因而, 培训工作必须紧紧的结合新任务、新技术、新设备、新人员、新的特定环境, 采取非常规的培训策略, 以快捷、便利、适用的培训方法, 达到理想的培训效果。

(一) 确立目标, 规范培训

明确岗前培训的目标, 健全岗前培训的一系列规章制度, 是搞好

岗前培训的前提和基础。培训前, 要对培训对象、培训任务进行认真分析, 制定合理的培训计划, 培训目标要体现岗前培训的特点和实用性, 切合工作实际。培训中, 要针对培训进度、培训效果, 适时调整培训计划, 使计划具有很强的针对性和可操作性。

(二) 强化管理, 严格把关

岗培在管理, 管理在严格, 严格在落责。制度再好, 缺乏管理、缺乏严肃认真的检查考核, 也容易在落实的过程中走过场或掺杂水分, 使制度在执行的过程中形同虚设, 大打折扣。在强化岗前培训管理的同时, 要建立健全新职培训管理台账, 做到严格“三卡死”, “四把关”即: 未培训的不准上岗、培训不合格的不准上岗、未在《铁路职工岗位培训合格证书》登记的不准上岗。坚持把住入路教育安全关、理论培训关、技能训练关、考核发证关。

(三) 结合实际, 突出实效

培训要以提高职工技术业务素质和工作能力为核心, 既要重视不同工种、不同岗位、不同专业知识和实际技能的培训, 又要重视全员、全过程综合性素质的共同提高。培训中不仅要讲必要的专业知识, 更重要的是通过培训让职工学会运用知识。特别是要针对安全运输生产任务所需, 及时组织现场实用、特点明显的岗前培训班, 为安全高效的完成工作任务, 提供可靠的技术支持和人才保证。

三、岗前培训应着重把握的几个环节

铁路生产站段目前的岗前培训工作, 通过多年的摸索已逐步走上了制度化、规范化、实用化的轨道。笔者认为在操作中还必须把握以下三个环节:

(一) 培训内容上突出针对性

岗前培训的目的是提高职工技术业务素质 and 现场工作能力, 因而必须结合生产工作实际和职工队伍素质状况, 本着“干什么、学什么、缺什么、补什么”的原则, 确定培训内容, 力求突出针对性。在岗前培训工作中, 往往容易出现三个方面的偏差。一是理论太深。培训班上讲一些深奥的理论, 复杂的公式, 讲的人费尽周折, 听的人蒙蒙胧胧; 二是内容陈旧。授课人不了解设备变化状况, 不清楚新的运行方式, 不注重自身知识的弥补更新, 培训不仅走了过场, 甚至还会适得其反, 留下隐患; 三是学用脱节。讲课不考虑听课者培训后的岗位和去向, 不在培训内容上准确定位, 夸夸其谈, 照本宣科, 缺乏量体裁衣, 定向培养。

(二) 培训对象上区分层次性

根据培训对象不同的情况, 确定不同的培训内容、标准和要求, 达到分层施教, 有所侧重。对新分配来的大、中专毕业生要以现场实际操作培训为主, 对复转军人的培训要以文化基础和理解规章制度为主, 对改职人员要以新岗位作业标准和事故案例为主, 对老同志要以明白工作原理、提高动手能力为主。分开层次, 把握重点, 循序渐进, 由浅入深, 是提高岗前培训班教学质量的关键。

(三) 培训方法上保证可行性

岗前培训要依据培训的客观条件和安全生产所需, 按岗位标准组织进行。在目标的制订上, 要合情合理, 既不能订得过高, 难以实现, 又不能订的过低, 达不到岗位的要求; 在培训的方法上, 要符合客观实际, 具有良好的可操作性。

作者简介: 刘建萍, 女, 1976年生, 山西大同人, 2001年12月毕业于太原理工大学, 计算机专业, 助理工程师, 大秦铁路股份有限公司大同西供电段。

如何进行园林建筑小品的人性化设计

于作洪¹ 张魁²

(1.大连市风景园林处劳动公园, 辽宁大连 116001; 2.大连恒晟房地产有限公司, 辽宁大连 116001)

摘要 文章首先分析了园林建筑小品人性化设计的原则, 然后介绍了不同人群对园林设计的需求, 最后探讨了园林建筑小品的人性化设计方法。

关键词 园林建筑小品; 人性化设计; 以人为本

随着我国城市化进程地不断加快和人民生活水平的不断提高, 我国的城市园林建设也取得了很大的成就, 极大地改善了城市的面貌, 改善了人们的生活质量。但当前的园林设计的理论和实践有着较大的局限, 规划者和设计者们大多留意自身的主观意识, 而缺乏对使用者的心理行为的考虑, 也即缺乏人性化, 不能使这些公共设施充分满足人们的需求。本文将简要探讨如何进行园林建筑小品的人性化设计。

一、园林建筑小品人性化设计的原则

1) 以人为本的原则。城市园林建筑小品的本质和价值, 是要满足人多样化需求, 故要坚持以人为本的原则, 要作出城市公共空间的系统规划, 各层级的公共空间需要精心规划, 可利用地面高差、植物、色彩、铺地、设施等创造积极的空间环境, 关注空间边缘部分, 保留中介空间、阴角空间, 增强公共空间的领域感, 各类设施要考虑到通风、日照、遮阳等因素。

2) 可持续性原则。可持续性即是要关注城市景观空间的演变过程以及影响, 关注社会、自然、经济效益三者的统一。园林建筑小品人性化设计, 要从空间效率、生态环境和地域文脉三个方面予以关注。城市公共空间设计不仅要考虑环境资源、空间效率, 还要考虑人类的文化。

3) 系统与整体性原则。如果把城市区域被看作“点”, 城市街道系统就可比作“线”, 城市空间系统可当作一个“面”, 园林建筑小品是“点”下一层次的小点, 点线面缺一不可, 只有完美结合, 才能更好地发挥作用。我国城市的设计与建设中要建立起灵活的城市整体结构, 提供良好的生活环境, 创建整体城市空间结构。

4) 弹性原则。许多城市虽然历史悠久, 却始终处于新陈代谢之中。城市景观的建设不断出现反馈信息, 其规划也被反复调整, 设计框架也在变化, 这种弹性互动架起了设计者与使用者之间的桥梁, 使城市景观既美观又适用。这也净化与塑造了使用者的行为, 让使用者们自觉维护公共开放空间的环境。

二、关注多层次人的需求

1) 儿童的需求。儿童生长发育快, 模仿能力强, 可塑性大, 但处世少、阅历浅, 活动范围小, 缺乏正确的思维能力和创造力, 需要启发和引导。绿地设计要尊重儿童的天性, 巧妙地满足孩子们的冒险和趣味心理, 设置恰当的儿童游戏场系统, 均衡布局适合各年龄段的儿童、青少年游戏场所, 将地形、草坪、园路的设计、植物、铺地设置、水、沙、石以及游戏设施等因素考虑进去, 尽可能做到功能齐全、自然、安全、尺度适宜、要素多样等。

2) 老人与残疾人。因老人与残疾人的生理机能都有所衰退与缺陷, 并且他们大多数已经告别职业活动, 多具有孤独感和失落感, 为了使他们老有所乐, 其活动空间的设计主要应考虑安全性、可锻炼性、多样性、可休息性以及可交往性。绿地空间应健康并无障碍, 无潜在危险。不同的设施, 构成静态活动区和动态活动区。交往空间的设计, 可以弥补老年人的寂寞感和孤独感, 锻炼之余, 可以与他人聊天、谈心。无障碍设计可以从多个方面着手, 如停车场、坡道、盲道、标志物、地面铺装、绿化、休息设施等。

3) 女士以及中青年的需求的需求。当今社会的生活质量越来越好, 引起部分少女、中年女士肥胖。故城市绿地中可以设置小型的健身娱乐设施, 这样既经济, 又健康, 外地游客也可以用来减少旅途疲劳。而中青年的工作压力较大, 他们可以通过欣赏城市绿地的自然风景, 放松心情。

三、园林建筑小品人性化设计的方法与程序

(一) 调查研究

设计创作的依据是调查研究, 这是一种通过发现问题, 使目标设计的条件更加明确的重要手段, 对于城市园林建筑小品的人性化设计十分重要。1) 人的行为调查研究。人的行为调查研究, 即对空间功能的调查研究。目的是为了研究怎样使其园林建筑小品能满足人的行为心理需要, 了解人们在城市空间中的行为, 并总结出城市园林建筑小品的设计准则, 使人们更为默契地与其环境空间配合、使用。常用的基本方法有: 调查法; 实验法和观察法。可以采用面谈调查、表格询问、邮寄调查、电话询问等, 也可以在局部地段做些试验或试用, 了解人们所需。2) 设计条件的研究。这是通过分析现状调查的结果, 提出构成新城市园林建筑小品的不利条件、限制条件以及有利条件。从系统工程学方法论看来, 本阶段的成果主要有: 现状分析、防灾与安全分析、空间环境分析、使用功能分析、城市政治、文化传统与艺术风貌分析、交通分析、投资效益分析、广场及绿化需要分析、社会生活心理分析等。

(二) 设计成果

1) 方案设计内容。城市园林建筑小品人性化设计的主体是方案设计。为了实现设计目的, 方案的设计需要以调查研究为基础上进行创作构思, 将公众看不见的需要实体化, 设计内容主要有空间设计、构思意象、环境景观、小品设施设计以及细部构造等。2) 设计方法及成果。在城市设计中, 为了更好的控制城市空间的物理环境, 布置建筑及其他设施, 应充分过程, 因为许多因素是相互制约的。此外, 因现代城市景观设计对象的多层次性, 整个城市或区域、一块地段、一项工程, 其设计成果的要求都不一样, 通常有两种类型, 即工程——产品型和政策——过程型。规模越大, 涉及的因素愈多越繁杂, 就越靠近政策——过程型, 反过来, 则为工程——产品型。

(三) 验证与反馈——调整与实施阶段

因设计的产品会受诸多因素的影响, 如社会文化、城市建设决策领导人或设计师的个人知识、当时的科学技术、市场信息等, 故城市园林建筑小品在设计成果出来时, 在某些方面可能还不能适应社会发展及消费者需求。加之使用者是一面镜子, 人们对城市园林建筑小品人性化的需求一直在发展, 设计师要及时了解使用者的反馈意见, 及时对设计作出调整, 做好准备进行下一轮的园林建筑小品人性化设计。

(四) 项目评价

人性化设计的综合评价需从生态、社会及空间效率三方面进行。检测设计方案的生态效益、社会效益及空间利用效益。城市园林建筑小品人性化设计的几个基本阶段, 尽管各个阶段中的设计内容是不尽相同, 但所有的设计活动均以“人性化”为中心, 故这几个阶段之间的界限并不明显, 每个阶段中的内容会出现循环和渗透。

总之, 为使园林景观设计更好地发挥其功能, 景观规划设计们在设计中应本着以人为本的原则, 能动的协调人与环境的关系, 以维护人及其他生命体的健康与持续发展。

作者简介: 于作洪, 1973年生, 男, 汉族, 山东省蓬莱市人, 土建工程师, 本科, 主要从事园林建筑、景观研究。

【参考文献】

- [1] 刘丹, 郑志权. “人性化”景观环境设计观在城市环境整治中的运用[J]. 科技创新导报, 2010.
- [2] 林玉莲, 胡正凡. 环境心理学[M]. 北京: 建筑工业出版社, 2000.

建筑工程安全风险管理工作存在的问题与对策

许 荣

(江苏省南京建工集团有限公司, 江苏南京 211103)

摘要 科技发展日益增长、经济日益膨胀的现代社会,人们对物质的享受已经提升了一个又一个的阶梯。特别是对住房的要求已经日益超过了普通居民生活的一般要求,并且已经上升到了对身心,对精神上的一种享受。如何保障人们在精神享受的同时,也能保证生命的安全,是很大的一项民生工程。建筑工程的风险管理也日益受到了重视,本文就建筑工程安全风险管理中存在的一些问题和解决的对策进行了一系列的分析。

关键词 建筑工程;安全风险管理工作;问题;对策

近几年来,建筑工程施工安全问题隐患不断,安全事故接二连三的发生。如何规范建筑行业,是当今社会值得探讨的一个问题。

一、安全风险管理的意义

随着国内外科学技术的快速发展,人类生活水平的日益提高,为了顺应人类快速发展的脚步,各类大型建筑层出不穷,在快节奏的建筑行业中,安全风险也日渐丑态百出。安全风险可以简单的说是在建筑过程中,因为许多无法预测的原因造成的事故,导致人员的人身受到伤害,人员伤亡。

(一) 建筑工程行业的特点

建筑工程这个行业,最大的特点就是施工人员流动量大,建筑造型复杂多变,人员素质普遍较低,安全防范意识较弱;在整个施工过程中,建筑过程周期较长,花费时间长,施工人员在露天高空作业,危险系数高;施工过程中受到自然条件影响大,对工程后期的修建工作有一定的难度,对整个施工过程影响较大。

(二) 安全风险管理的必要性

根据建筑行业的整体特点,我们在进行建筑施工的过程中应该树立起完善的防范意识。风险反生的概率是不可预测的,因此对此次整个建筑工程的影响也是不可预测的,不仅对企业造成非常大的经济损失,对于施工人员的安全也是非常大的威胁。由于人为的失误,引发的事故,造成机器的损坏、原材料的破坏、人员的生命受到伤害,等等都会造成一定的工程损失。员工流量大,对整个建筑工程的实施有一定的坏处,减慢了施工的整体进程,建筑工人对整个环境的熟悉度和对其他工人的工作配合度也会有相应的影响;建筑造型的复杂多变,对工作要求也会提高,稍有没有留意的地方,就会引发安全事故。

二、安全风险管理工作流程

对于实施安全风险管理工作来说,首先应该了解的是,影响建筑工程引发安全隐患的原因,只有明确了原因,才能对症下药,一步一步的去解决。

影响建筑工程安全的原因一般有直接原因与间接原因:

(一) 影响安全因素的直接原因

1. 环境与工程设备不安全原因

由于施工环境差,场所混乱、交通线路杂乱;工人施工过程中,安全帽、安全带、手套、有缺乏,缺少安全防范意识;安全防护、信号等装置有严重缺陷,机器设备工具有缺陷;恶劣的天气如暴雨、台风、洪水等自然灾害是事故的主要原因。

2. 施工人员的不安全行为

由于施工人员缺乏安全意识、安全装置的失效;物体材料摆放不妥当;进入危险场所没有实施安全措施,很多场合下必须使用的安全防护用品没有佩戴防护用品;工作注意力不集中等;对危险品处理不妥当,导致安全事故的爆发。

(二) 影响安全因素的间接原因

管理监工人员指导错误,缺乏安全检查;安全教育落实不准,缺乏安全操作技术;对事故隐患没有做到根本的消除。

(三) 实例

在201×年,某工地主体工程已接近尾声,当人们正在工作时,忽然从6层楼无栏边的脚手架上掉下一个人,落在了距脚手架外不足

1m的两条10kV架空高压线上,随着一声惨叫,紧接着“轰”的一声爆响,坠落人的身体顿时着火起来,不一会儿他的身体坠落在脚手架处防护网上,死者年仅18岁。从事故的原因来看,是因为施工单位未重视安全。为此,在高压线附近施工时,必须采取妥善的安全防护措施。

三、安全风险管理工作中的问题

(一) 企业内部管理的不到位

在建筑工程实施过程中,企业内部安全投入不足,而把重点放在经济利益的收入之上,安全工作不能落到实处,施工单位安全管理不到位;如果在施工过程中,出现了安全事故,施工单位将会的利润将会受到非常大的损失。

(二) 法律条规的逐步完善

在建筑工程当中,相关的安全生产法律法规不完善,在建筑行业日益发展的现代社会,法律法规也在不断的完善当中,对我们建筑安全生产起到了积极的作用。自建国以来,我们颁布的法律法规有将近三百条之多,其中有《中华人民共和国劳动合同法》和《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国建筑法》、《建筑工程安全生产管理条例》。这些都为规范我国建筑市场,加强我国建筑安全生产起到了一定的积极作用。

(三) 监管人员的监督

对于监督管理人员上来说,国家监督机构并不能全面的监管整个施工过程,而对于施工企业安全人员来说,才是能够监管每一个步骤,每一点不足的地方,应该加强现场施工的安全检查工作。

四、防治措施

1) 树立安全的防范意识是预防施工风险的最有效措施,贯彻安全生产,提高全体施工人员的安全意识,防止不安全行为和减少人为失误。针对施工人员流动性强,普遍素质不高的特点,贯彻实施建筑基本知识,提高自我保护意识,学习安全生产法律法规,加强施工人员的安全工作技能,做到保护自己保护他人的安全意识。

2) 政府应该对此予以重视,实现安全生产,提高安全防范意识,保护施工人员的人身安全以及企业的安全实施,对重大的安全隐患及时的修建,并且加以监督。

3) 对于企业监管人员来说,应该实行安全生产责任制,安全责任是企业当中各项安全生产的核心,应该落实到每一位管理者,保证安全生产,保证整个施工过程的安全进行。

五、结语

对建筑工程安全风险管理工作存在的问题进行了简单的分析,安全风险管理工作对于现今的建筑行业非常的重要,根据建筑行业的特点提出了简单的预防措施,规范建筑工程市场,提高施工人员的安全防范意识,加强政府的监督管理,企业人员应该把人员的安全问题放在首位,只有保障工程的安全实施,才能得到最大的经济利益。

【参考文献】

- [1] 丁志青.建筑工程安全风险存在的问题及其对策[J].科技经济市场,2010.
- [2] 方浩旭.工程项目安全管理中存在的问题及对策分析[J].城市建设,2009.
- [3] 张放.林巧.既有建筑工程质量安全性的思考[J].山西建筑,2009.
- [4] 沈爱国.既有建筑运营期间模糊综合评价模型[J].四川建筑,2008.
- [5] 王彦振.试论建筑施工安全的风险分析及评价[J].改革与开放,2009.

论如何提升图书馆人员绩效管理有效性的几点思考

余迎梅

(云南省文山州广南县图书馆, 云南文山 663300)

摘要 图书馆是社会重要的文献服务研究机构, 担任着为社会与科研单位提供文献信息资源保障的任务。而绩效管理作为图书馆管理十分重要的环节, 在当前的图书馆人员管理工作中是极为必要的。随着当前社会的不断发展, 高素质的人力资源已经成为国家和企业的战略性资源。提高图书馆绩效管理的有效性, 已经成为建立科学有效的图书馆管理体系的关键。因此图书馆需要采用有效的绩效考核方式激励员工, 充分发挥其潜能, 从而实现图书馆的发展目标与人员绩效提升的双赢效果。

关键词 图书馆; 绩效管理; 人力资源; 有效性

一、绩效管理的含义及其基本内容

国务院常务会议 2009 年 9 月 2 日决定, 从 2010 年 1 月 1 日起, 所有事业单位实行绩效管理, 要求建立健全绩效考核制度, 搞活事业单位内部管理。绩效管理是一种基于“人之初性本懒”的管理制度设计, 各级管理层和员工为了达到组织目标共同参与的绩效计划制定、绩效辅导沟通、绩效考核评价、绩效结果应用、绩效目标提升的持续循环过程, 是单位管理工作的重要内容及基础性工作。在十六国时期, 前秦皇帝召见高泰, 当问到治国的根本途径的时候, 高泰回答说: “治本在得人, 得人在慎举, 慎举在核真, 未有官得其人而国家不治者也”。可见古人就对考核有着深刻的认识, 而如今单位与企业更应当注重绩效管理的作用。

在图书馆中, 作为公益性的事业单位, 也应当采用有效的绩效考核方式激励员工, 充分发挥其潜能。在另一方面, 领导通过绩效管理将图书馆的整体业务目标分配到各个部门, 各个部门再根据实际情况将业务分配到各个岗位, 通过每个图书馆员的认真工作来实现整个业务目标的实现。

二、图书馆中人员绩效管理中存在的问题

(一) 没有成熟的绩效考核工具和方法

即使领导希望实施绩效管理制度, 但是由于缺乏相应的工具和方法, 也无法真正切实有效地贯彻落实绩效管理。由于图书馆从事的社会服务是公益性的, 很难建立客观的标准来对绩效进行衡量, 缺乏相应的科学合理的评价指标体系。在另一方面, 由于缺乏专业的绩效评价人员与部门, 导致设置绩效评价指标较为困难, 在一定程度上影响绩效评价工作的公信力。

(二) 图书管理人员工作效率低

图书馆工作人员的管理水平较低, 由于我国大部分图书馆的管理制度都缺乏“以人为本”和人性化的核心, 让图书管理工作缺乏科学性与统一性。许多人员在管理方式上依然沿用传统的管理服务上, 调动不起来创新的积极性, 导致服务质量上拖拖拉拉。而作为事业单位, 许多员工干多干少一个样, 加上单位每月工资与津贴都按时发放, 让员工敷衍了事, 工作完成效率与质量不高, 因此在实施绩效管理制度有一些困难。

(三) 绩效考核的激励功能不明显

由于图书馆是事业单位, 整个考核工作只浮在面上, 并没有与员工奖惩相挂钩, 员工的工作与奖惩并没有直接关系, 而在实际工作中, 表现突出的员工也没有相应的激励, 因此员工在工作中积极性下降。体现在实际工作中, 一般为员工工作懒散, 编目工作准确率与效率低下, 对待读者态度较为恶劣。许多员工失去了工作积极性, 在工作中漫不经心, 敷衍了事, 这对于图书馆日后的发展是极为不利的。

三、图书馆中人员绩效管理的改进措施及思考

(一) 认真贯彻落实绩效管理

管理学“教父”德鲁克在《21 世纪的管理挑战》(1999 年版) 中, 承认心理学家马斯洛的观点是正确的: “单位需要采取不同的方式来管理不同的人”。在图书馆绩效管理的过程中, 需要贯彻落实绩效管理计划, 将计划、实施、绩效管理、反馈和结果等五个环节衔接紧密, 实现“零阻碍”。在平时的管理中, 需要建立“以人为本”的新型绩效管理核心目标, 鼓励全体员工积极参与进来。在日常的管理工作中, 各

部门领导要定期让员工通过书面报告与实际业务成果结合来关注下级动态, 并通过多种形式关注绩效管理的发展进程。

(二) 充分发挥完善考核结果的作用

部门考核可以分为业务考核和行政部门考核, 根据整个图书馆工作来确定不同的考核目标。业务部门考核可以设定为全馆的业务目标体系, 将全馆的业务目标细化, 分配到各个部门, 形成各部门的考核目标。比如对于少儿部的人员可从规章制度, 安全工作等方面进行考核, 例如定期举行的少儿图书阅读活动, 完成编目的工作, 排架的准确率等。在评估绩效过程中, 如果没有奖惩, 就失去了绩效测定的意义, 并且难以调动员工的积极性。因此在平时的工作中, 可以将绩效考核的结果与工资收入, 奖金发放相挂钩。可以借鉴哈佛商学院的卡普兰和诺顿教授创立的平衡计分卡, 将员工的业务考核记录在案, 作为晋升职称, 培训机会参考的依据。有效的激励机制可以作为图书馆人力资源管理的有力手段, 对员工提升工作效率有着重要作用。

(三) 与员工有效沟通

在图书馆绩效管理中, 有效地沟通是十分必要的。在管理过程中, 沟通的目的是为了确保绩效目标的实现, 使整个部门提高业绩。在日常的工作过程中, 通过沟通可以防止问题的出现与及时解决问题。领导可以定期视察, 通过在员工中交谈与员工进行当面的沟通, 或者可以设立匿名信箱, 通过员工书面的提出问题来了解员工的思想状况。作为领导层, 通过定时的沟通, 全面地了解员工的心理状况与工作情况, 是实现绩效管理目标的有力保证。

(四) 合理选择考评主体

在考评过程中出现的操作偏差, 考评主体需要负责任。因此需要在各部门选择与设立合理的考评主体, 就可以有效地避免考核中出现的偏差。在选择合理的考核主体的条件一般来说, 需要了解考评客体的工作性质, 工作内容; 熟悉客体的工作表现等方面。图书馆领导可以让员工自由分组, 进行互相的考评, 作为最终评估标准一方面的客观依据。对于考评主体, 需要有着最优化的组合, 形成有机的组合体系, 提升绩效考核的公信力与有效性。

四、结语

西奥多·舒尔茨曾经说过: “人类的未来并不取决于空间、能源和耕地, 而将取决于人类智力的开发”。可见人力资源在当前的管理中占有重要的作用, 因此加强图书馆的绩效管理, 是建立“高效图书馆”的客观要求, 是深化图书馆人力资源管理改革的重要途径。我们应当注重目标业绩的提升, 也要注重科学有效地管理过程。既要考核工作人员对图书馆的贡献, 也要立足于员工素质的提升。然而有效的绩效管理制度不是一朝一夕就能完成的, 需要我们图书馆全体人员的努力, 坚持一切从实际出发, 自觉遵从绩效考核和日常管理, 共同为社会建造出可持续发展的新型图书馆而努力。

【参考文献】

- [1] 薄启亮, 刘贵洲, 麦巍. 绩效管理的核心流程[J]. 中国人才, 2005.
- [2] 金福成. 绩效管理中的常见误区[J]. 现代企业教育, 2003.
- [3] 王淑红, 龙立荣. 绩效管理综述[J]. 管理评论, 2002.
- [4] 刘兵, 张静, 陈晓洁. 企业绩效管理综合模型的构建[J]. 商业研究, 2006.

房地产项目开发企业成本控制措施

王永玲

(宿迁力顺置业有限公司, 江苏宿迁 223800)

[摘要] 房地产项目开发企业和所有的企业一样都希望利益最大化,所以在房地产项目进展过程中,不但要关注如何使项目的收益最大化,也需要降低房地产项目的开发成本。本文针对目前房地产开发企业成本控制存在的问题,提出相应的成本控制措施。

[关键词] 房地产项目;成本控制;措施

企业生产的动力就是利润,利润不光是增加收益,也需要控制支出。房地产项目开发企业也是为利润才进行的项目开发,在收益相对不确定的市场经济中,控制房地产项目的开发成本,就为企业在市场经济中赢得了先机。近十年来,房地产高速发展,利润较高,很多项目开发企业在成本控制方面措施较少,甚至还处于粗放式管理。

一、房地产开发企业成本控制存在问题

(一) 缺乏全过程成本控制观念

会计成本核算控制是多数房地产企业成本控制主要手段,会计核算控制是对已发生的成本核算,实质上是一种事后成本控制。会计成本核算只能了解本项目的经营状况,却无法影响结果,这样的成本核算是于事无补。房地产开发项目是一个很长的产业,参与人员多,每个人、每个环节都可能影响成本控制。仅在项目结束或进行到相当阶段才对已发生的成本进行核算,这种成本控制方法不能及时收集、传递、处理生产经营过程中出现的大量数据信息,无法对成本控制做到正确的选择与使用,不能及时准确地发现成本管理中存在的根本问题及原因,难以对症下药,采取有效措施降低成本。

(二) 项目团队配合不默契

目前很多房地产项目都存在着人员流动性大的特点,部分人员或升职、或跳槽,导致项目成员之间配合容易出现偏差。甚至存在,很多中小房地产企业项目开工后开始招聘各方面人才,员工之间都有各自的工作习惯,又缺少制度、流程的约束。一个项目需要很多人分工合作,就像一部机器,有一个零件无法正常工作,均会影响整个团队的工作成果,进而影响房地产项目的开发成本。员工之间不协调,反馈到工程上就会出现工程接口不一致,导致变更或返工。

(三) 成本控制制度不完善

要做好成本控制,就必须每个参与房地产开发项目的人员都要树立全过程成本控制的观念。目前很多房地产开发企业都有员工的职责划分,财务人员负责成本核算,施工项目直接参与者(工程技术人员)往往只是单纯的考虑工程技术和质量要求。但实际是,房地产项目每一个开发成本支出都是工程技术人员的决定的(有些是可有可无的)。有可能部分企业会在工作职责中要求员工进行成本控制,但是由于没有具体的制度,导致该规定流于形式。

二、加强团队建设

(一) 加强团队协作

任何一个工程项目都是由很多个专业组成,一个房地产开发项目企业也是由工程技术人员、工程经济人员、工程设计管理人员、财务人员、策划人员等组成,施工项目的管理者往往只是单纯的考虑工程的技术和质量,认为成本控制只是财务人员的责任,这样的分工看似明确,但是在实际的操作中缺乏沟通和协作。例如,在房地产项目的成本和工期的关系上,策划人员希望工期越短越好,财务人员希望成本越低越好,工程技术人员希望工程越安全越好。这种团队内部不同的诉求,如果团队内部的沟通协作不畅,将会导致整个项目陷入混乱,工程变更增加,从而导致工程费用增加。只有加强了团队协作,才能有效地避免差、错、漏、碰等工程问题,从而降低开发成本。

(二) 加强团队人员的素质

房地产项目进行过程中,房地产企业均会通过招标的方式确定产品策划、项目设计、项目施工等专业服务公司为其提供技术支撑。所以很多人会认为房地产企业员工就不要太多的专业知识了,其实不然。房

地产企业的员工要想做好管理工作,就必须要比具体负责提供技术支持的人员甚至团队更有技术水平,否则项目的质量很难保证。因为人都是有私心的,技术服务企业也是,都希望用最少的投入获得最大的收益,那么服务的质量肯定会尽可能的降低,所以这就要求我们的房地产企业管理团队的人员有足够的专业知识,这样才能避免技术服务企业降低服务标准而导致的投资浪费。

三、形成全过程的成本控制制度

1) 形成全过程成本控制理念,加强管理人员经济观念。企业中每个人的工作都是成本控制的对象,直接影响成本,要树立强烈的成本控制意识,使降低成本成为每个员工的自觉行为。开发成本的发生涉及项目的整个周期,因此,项目成本形成的全过程,从项目立项开始设计阶段至中标后的实施及竣工验收、都要有成本控制意识。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。全过程的成本控制首先要树立在房地产项目开发企业的每一个员工脑子里,特别是项目的领导者,由于很多房地产项目的直接管理者都是工程技术出身,往往存在单纯重视技术质量而忽略成本控制,这样会带来大量的成本上的资源浪费。只有他们树立了全过程的成本控制理念就会在日常的生产过程中加强全过程的成本控制。

2) 建立完善全过程成本控制的员工激励制度。全员控制实际是房地产开发企业的企业管理问题,实践表明,不同的企业管理方式体现着不同的责权利关系。员工的成本控制思想不是靠空洞的说教和强迫式的灌输,也不是靠自觉意识的提高,而是依靠具有一定激励的管理制度和管理模式实现的。企业的开发成本考核是考核房地产开发项目项目经济效益的综合性指标,它要与项目各部门各单位以及每个职工切身利益有关。建立和完善员工绩效考核体系,员工通过绩效考核的结果,认识到自身在成本控制的不足之处,从而在工作中尽量地弥补自身的不足,员工素质与工作效率必然会有一个很大的提高,员工队伍绩效考核还可以作为奖惩的依据,其薪酬中的动态工资都是依据绩效考核的结果来发放。通过绩效考核可以很明确地确定出谁达到了公司的成本控制目标,应当全额发放动态工资谁没有达到公司的成本控制目标,应当只发放部分动态工资;在工作中犯有重大的失误,从而应当全额排除动态工资。

3) 加强竣工后成本核算。在实际中,很多中小型房地产开发企业及建存在“项目上马建班子项目完工散摊子”,项目管理组织架构不固定,项目完成后,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。加强竣工后成本核算,虽然对本项目的成本控制没有实质性的意义。但是对于企业来说,竣工后的成本核算对于未来需要开发的房地产项目的开发成本控制却有着非常重要的意义。因为竣工后的核算可以将本次工程过程中的存在的不足,不应该支出的费用,为以后的房地产开发项目积累经验。

四、结论

管理学是一门科学,更是一门艺术。房地产项目开发企业成本控制就是企业管理中的工程项目管理,在管理过程中,要充分发挥每一个参与者的经验和智慧。成本控制最重要是让所有的参建者都能分享到成本控制的好处。否则,项目的成本控制就很难达到最优。

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。

施工过程的工程造价管理

孟凡

(大庆油田工程建设有限公司化建公司, 黑龙江大庆 163159)

摘要 工程造价管理是建设工程的重要组成部分。企业的最终目的是盈利, 工程造价管理直接关系到施工企业的经济命脉。工程造价管理的目标就是利用科学管理的方法, 合理的确定造价和有利的控制造价, 达到提高油田建设安装施工企业的经营效果。工程造价管理主要包括工程招投标、施工过程工程造价管理、工程成本控制分析几个部分。

关键词 工程造价管理; 施工造价管理; 工程成本控制分析

工程造价管理是油田建设工程的重要组成部分。企业的最终目的是盈利, 工程造价管理直接关系到施工企业的经济命脉。工程造价管理的目标就是利用科学管理的方法, 合理的确定造价和有利的控制造价, 达到提高油田建设安装施工企业的经营效果。

工程造价管理始终贯穿于建设项目的全过程。自工程招投标开始, 至整个工程竣工结算为止。它的流程如下:

工程招投标——中标——施工日常变更、索赔等施工预算管理——竣工结算——成本分析

一、施工过程中的工程造价管理

(一) 施工过程造价管理有着重要的意义

造价管理是施工阶段的重要组成部分, 是施工企业内部在工程合同的价格控制下依法得到合理利润而开展的管理活动, 是施工管理的核心。现代施工企业区别与计划经济下的施工企业的管理主要在于“造价管理”, 以往的施工企业以完成任务为目标, 势必造成材料的浪费, 工人的施工效率的降低。

(二) 施工过程造价管理的实施

施工前, 要结合施工图纸及现场实际情况、自身的机械设备、施工经验、管理水平和技术规范验收标准, 编制一套切实经济可行的施工方案。该施工方案是工程实施的行动纲领。因为, 中标价格较低或设计概算先天不足等原因, 这就要求施工企业必须合理组织施工, 节约成本, 向管理要效益。现场经营管理预算人员必须与施工技术人员, 材料、生产人员密切结合, 互相了解, 以经营管理为核心, 以节约成本为目的。目前, 施工单位在现场管理存在一定的欠缺, 如经营技术脱节, 材料、生产各自为政, 造成成本的流失及浪费。如:

1) 现场技术人员只顾施工, 对于施工中的工程项目或工程量增减未能与业主及时办理变更委托手续, 或手续模糊等, 都给结算带来很多麻烦。对于分包队伍, 现场技术人员签证过于草率, 不熟悉定额内容, 将造成人工费的流失。解决方法按照成本计划制定的相应工序, 提高劳动生产率, 对每个完成的工序都严格把关, 做好记录, 报经营预算人员核对劳务工资, 每月统计工资总额是否超计划, 如果是, 应找出原因, 采取相应措施纠正偏差。

2) 材料人员定货数量一定要根据技术人员提供的图纸量略加损耗来控制, 避免浪费。定货单价要及时反映到经营部门, 以便经营部门能够调整预算价差。对于特殊材料价格严重超出概算的要由业主部门认可, 否则, 将为结算带来不便。材料人员编制材料需求计划, 依据工程量清单及施工图预算编制该项目材料的计划总需求量, 项目材料主管根据项目工程师提供每周、每月的施工进度计划及上月节余材料量, 编制下周、下月材料用量计划、用款计划及材料进场计划。加强现场管理, 降低运输损耗, 在施工工序中除不可避免的损耗部分外, 应事先做好施工放样、选材准备, 尽量避免返工而造成不必要的浪费。

3) 生产部门在机械台班安排上, 要考虑现场工作量情况合理组织实施。

加强对机械设备的管理。合理安排大型机械进场时间及机械设备之间的配合使用, 对机械设备进行定期的维护、保养以提高其利用率及完好率。

项目施工中, 对不同的技术方案进行比较, 综合考虑施工人员素质工期要求、质量要求、机械设备的投入量, 采用成本较低又符合技术

要求的施工方案。在满足功能要求的前提下, 通过材料代用、采用先进施工工艺等方法降低材料消耗率, 提高劳动生产率, 合理利用现场设施, 降低开办费等各种措施降低成本。

二、工程项目成本控制与分析

工程项目成本管理是根据工程项目特点, 在施工过程中对项目成本组织预测、规划、考核、实施控制、分析等进行的一系列价格管理活动。工程项目成本控制是整个施工过程中的一个重要内容, 它关系到施工项目是否盈利。在工程总价包死的情况下, 成本越低, 盈利越高。建议的成本控制方法:

1) 工程项目成本控制是以项目为中心, 分层管理, 分级核算的承包和核算体系。工程成本主要由人工费、材料费、机械费、其他费用组成, 将四费落实到经营劳资、材料、技术各部门, 进行责任考核, 并与质量、安全、工期指标挂钩, 建立激励约束机制。

2) 工程施工前作好成本核算, 工程开工前, 按照施工图作好成本预算, 分析出人工、材料、机械的含量, 并与设计概算作好对比。通过对具体工程项目的工程数量、人工、材料、机械台班耗用量的差异对比, 可以及时发现问题、找出原因, 防止多算、漏算, 提高预算准确度, 从而使项目经理对工程的收支情况做到心中有数, 利于安排工作, 制定各种降低成本的措施, 以求获得更好的经济效益。

3) 施工项目的工程成本包括直接费和间接费; 直接费又包括人工、机械、材料及其他直接费。对成本的核算与分析归纳就是对工、机、料及管理费的核算, 在施工图预算与设计概算对比的基础上, 制定初步的经济目标, 在工程实施过程中对工、机、料的消耗进行检查、记录、对比、分析, 每月、每季按施工进度消耗与施工图定额预算消耗相对比, 采取措施节约支出, 减少或消灭浪费现象, 以取得盈利。查找超支原因, 从而找出降低成本的途径和措施, 挖掘内部潜力, 争取更大的成本降低额。如: 针对具体工程项目的特点, 制定相应的项目部组织架构图, 确定职工人数, 工资水平, 工资总额及工时利用; 对单位工程各类材料消耗量定额执行情况进行核算对比, 对固定资产折旧、机械设备利用率及完好率按财务有关规定计算, 以确定本工程项目的成本指标。

工程竣工后, 进行成本核算。作好竣工结算, 调整可调的价差, 在竣工总价的基础上, 进行成本分析, 作好竣工成本分析资料, 为今后的工程提供参考依据。

三、作好工程造价资料整理工作

工程造价资料是工程造价产生的重要依据, 一定要作好资料的搜集、分类、整理及保管工作。首先项目管理人员在施工过程中应始终做好资料的积累工作, 建立完善的资料记录制度, 认真系统地收集积累施工进度、质量及财务收支资料, 为企业内部进行造价分析、对比及编制企业内部定额提供依据。

四、结语

工程造价管理工作自始至终作用于施工企业整个生产过程中, 它是一项涉及面广, 综合性强的工作, 需要与相关部门密切协作配合, 共同完成。只要加强对施工项目成本的控制与管理, 就可以获得良好的经济效益。我们的企业应建立以经营决策为中心, 以计算机及网络应用为手段, 应用运筹学和系统论的方法对企业实行综合管理, 早日完成经营机制的转换, 提高企业的竞争力, 实现企业管理国际化、现代化。

刍议农业科技的推广风险及其对策

韩晓华

(桦甸市夹皮沟农业站, 吉林桦甸 132400)

摘要 农业科技推广在农业和农村经济的发展中起着把科技成果转化为现实生产力的桥梁和纽带的作用。发展现代农业、大力推广农业科学技术具有潜在的诸多风险。面对农业科学技术推广过程中的风险, 若没有化解和防范风险的机制与措施, 将会极大地影响农业科学技术推广的进程。因此应当采取措施加强对农业科技推广过程中产生的各种风险的规避。

关键词 农业科技推广; 风险; 防范; 传播途径

农业科技推广在农业和农村经济的发展中起着把科技成果转化为现实生产力的桥梁和纽带的作用。在世界经济快速发展, 农业现代化进程逐步加快的今天, 发达国家对农业的可持续发展问题越来越重视, 发展中国家迫切需要摆脱贫困与落后状态, 同样需要重视农业发展问题。随着市场经济体制的不断完善, 农业推广体系必须适应形势, 推动农业科技创新和推广事业大发展。发展现代农业、大力推广农业科学技术具有潜在的诸多风险。目前商业风险承担体系并未普及到农业领域, 因此, 大部分是由接受农业科学技术推广的生产者来承担。面对农业科学技术推广过程中的风险, 若没有化解和防范风险的机制与措施, 将会极大地影响农业科学技术推广的进程。本文以农业科技推广风险作为研究对象, 分析了市场经济条件下我国农业科技推广的风险和防范措施。

一、农业科技推广含义的界定

在讨论农业科技推广的主要风险之前, 应对先对农业科技推广有个界定。

农业推广在农村经济和社会发展中起着把科技成果转化为现实生产力的桥梁和纽带的作用。一般而言, 农业推广分为广义和狭义之分。狭义的农业推广专指对农业生产的指导, 即把农业技术的科学研究成果通过合理有效的途径转嫁到农业生产上来, 从而实现农业生产效率的提高和农民收入水平的增加。而广义的农业推广除下专门的农业技术成果转化外, 还包括诸如教育农民、培养农民干部以及提高农民素质等内容。本人在参考了部分国内外学术界的研究成果后, 对农业科技推广做出如下界定: 应用自然科学和社会科学原理, 主要采取教育、咨询等形式, 采用各种可以实现的方法条件, 将农业方面的最新可以成果扩散、普及到“三农”中去, 以为我国的“三农”发展服务, 为建设社会主义新农村服务。

二、农业科技推广的风险及防范

对于农业科技推广风险, 大多数学者都是从农业科技推广传播的途径这一视角对其进行分类和研究。这一分类方法有助于对各个环节的风险进行控制, 但是逻辑体系不严密, 而且没有按照风险本身的特征来进行划分, 有其不足。据此笔者从农业科技推广涉及的几个因素把农业科技推广风险划分为: 科技自身的风险、人的风险、资金及其配套措施的风险等三个方面。

(一) 科技自身的风险及防范

科技本身的风险主要是农业科技与当地农业环境脱节以及农业科技产业化的可行性等潜在风险。这一风险的产生主要是由于科研单位和院所采用“闭门造车”的研究范式, 没有了解农业发展本身的潜在需求和农业环境, 因此其产生的农业科技成果不能适用于当地的农业市场, 实现不了科技成果的顺利转化。因此在农业科技项目的选题时, 应考虑国内外农业市场的潜在需求和当前这个领域的农业技术的现状及其前景, 并对于将来可能产生的科技成果的生命周期等事项都要有个科学的

预判, 这样才能避免研究成果与现实需求的脱节问题, 避免科技本身这一风险。

(二) 人的风险及防范

在农业科技推广的过程中, 主要涉及科研人员和农业工作者等相关人的要素。科研人员主要是从事科学技术的研究和开发, 因此其第一目标不是科技成果是否可以转化, 而是自己的研究成果在理论上是否具有先进性。他们一般都集中于进行基础性的科学研究, 做相关性的技术实验和写作科技论文, 而不会关注于其成果是否可以转化。而农业工作者考虑的则是技术的实用性, 而不是其理论上的先进性。二者关注焦点的不同自然造成了科技成果推广之中的风险。这类风险的防范需要上级部门的统一规划和指导, 尤其是在农业科技立项的时候, 加强的选题的检查和监督, 使得农业科技的选题立足于我国农业发展的实际, 切实解决农业科技立项和我国农业发展现实脱节的问题, 规避由于人之间的沟通协调不足而产生的风险。

(三) 资金及其配套措施的风险

资金问题不论是在科技成果的研发过程中还是其科技成果转化中都是首当其冲的影响因素。很多先进科研项目都由于缺乏资金不在研发阶段就过早夭折, 要不就是在科技成果推广过程中而无法实行。当科研人员的经历用于因为科研资金问题在各个部门之间奔波时, 我们的农业科技水平的提高就成了镜中月、水中花, 而无从谈起。对于农业科技资金风险的防范应当从根本上确立农业科技的财政资金投入制度, 列入财政预算, 在此基础上加大财政预算资金和非预算资金的年度投入, 切实解决因为资金问题而导致的农业科技发展瓶颈。

配套设施的风险指的是科技成果转化所需的配套措施不完善而带来的风险。科技成果的转化在技术上需要有相应的配套设备、工艺图纸、工程设计、技术资料、标准和检测手段等。但长期以来, 各大科研机构由于专业化而忽视了学科间的协作, 其研究中的综合开发与系统配套的设计能力不足。在现有的体制下, 研发单位与应用单位缺乏必要的联系与沟通, 科研单位在研发时往往不考虑成果产生后在生产上的应用问题, 加之科研机构和企业间缺乏中间试验的条件和手段, 从而使应用单位在使用技术时缺乏必要的配套条件, 有马无鞍, 因小失大, 致使科研“有头无尾”或者“虎头蛇尾”。

总之, 在新的市场环境下, 以政府为主体的农业科技推广体系必须重新进行功能定位, 推动农业科技创新与推广事业的发展, 强化政府农业推广体系在风险方面的功能, 帮助广大农民提高农产品品质、降低农产品生产成本、联合起来共同抵御国外技术壁垒, 最终提高中国农业的竞争力。

作者简介: 韩晓华, 1963年生, 男, 吉林桦甸人, 桦甸市夹皮沟农业站职员。

WTO 对中国农业的影响探究

蒋柱龙 金蒋义 陆良丰

(富阳市大源镇人民政府农业技术推广中心, 浙江富阳 311413)

摘要 2001年12月11日,中国正式加入了WTO(世界贸易组织),对中国的整体发展而言,既是一个机遇,也面临着很大的挑战,尤其是对中国农业的发展产生了很大影响。本论文就中国加入了WTO对中国农业产生的影响进行了探究,并针对一些挑战提出了解决的措施,以促进中国在国际社会更好地发展。

关键词 WTO; 中国农业; 影响

一、WTO简介

WTO是世界贸易组织的英文简称,它1995年1月1日在日内瓦正式启动。作为一个独立于联合国的永久性国际组织,WTO在促进经济和贸易发展、提高生活水平、保证充分就业、保障实际收入和有效需求等方面都起到了很重要的作用。在国际范围内,WTO主要协定包括了关税和贸易总协定、服务贸易总协定、与贸易有关的投资措施协议等相关方面的协议。WTO的这些协议推动了中国产业发展,也规范了国际间的贸易。

二、对农业发展的影响

(一) 有利影响

1) 改善出口环境。中国加入WTO有利于改善我国的出口环境。加入了WTO,中国可以和世贸组织会员一样享受一些原则,比如最惠国待遇、非歧视性原则、市场开放原则以及公平贸易原则等。这些原则避免了一些不公平待遇,中国可以享受更广阔的市场,同时通过这些原则与协议,规范了我国贸易环境,为我国农产品的出口完善了客观条件。2) 提高农业技术水平。中国加入WTO有利于提高我国农业技术水平。加入WTO后,我国的农产品就参与到国际的竞争当中去,无论是从技术上还是从质量上都要与国外的农产品竞争,因此为了提升中国农产品的竞争力,我们要提高农业技术水平,通过技术水平的提高来提升我国农产品的整体质量。3) 完善产业结构。中国加入WTO有利于我国产业结构的不断完善。中国是一个人口大国,为了满足更多人的温饱问题,我国在农业产业结构方面结构单一,很多地方都重视对粮食的种植,忽视对森林植被的保护。加入WTO,随着国际市场对我国农产品需求的多样化,我国的农业产业结构也在不断地完善,这样就可以按照不同地域的特点来进行产业结构的完善,这样不仅仅可以提升我国农产品的竞争力,而且可以提高农作物产量。4) 有利于吸引外商投资。中国加入WTO有利于吸引外商前来中国投资。吸引外商投资主要表现在两个方面,一个是我国加入WTO后,产品质量等各方面问题的存在会提供一些市场空白,那么具有眼光的外资企业就会开拓这种空白,从产品质量和价位上获得竞争优势。另外随着中国加入WTO,为了更快地融入到国际环境,会不断优化我国的投资政策,改善我国的投资环境,完善我国的投资政策,从种种方面为外国的投资创造一个好的环境。

(二) 不利影响

1) 面临国际竞争与挑战。中国加入WTO既是一个优势,也是一个挑战。WTO组织规定,WTO的会员国必须废除国家内部的自由贸易保护政策,这样的规定使得国家农业以及农产品的保护力度减小了。因此中国的农产品要靠自己的技术水平与质量去竞争,同时国外尤其是发达国家自身的产品优势以及价位优势都对我国参与竞争产生着很大的威胁,可以说要面临着巨大的挑战与国际竞争。

2) 农产品质量问题。我国农产品的质量较之国外发达国家譬如美国、澳大利亚等存在着一定的差距,中国的很多地方仍然是传统的耕作方式,传统的耕作方式不能提升农产品的质量。举一个简单的例子,我国苹果产量很高,价位较之其他国家相比也比较有优势,但是产量却排在倒数第二,原因就是我国苹果的质量比较差。因此为了今后长久发展,我国一定要重视自身存在的农产品质量问题。

3) 农村劳动力过剩。加入WTO后,对我国农产品的质量以及数

量都有了一定的要求,很大程度上是要求产业化、规范化、机械化发展。但是产业化、规范化、机械化发展的模式只是适合少数有经济能力的农民或者是企业家,因此大多数的农民还是停留在自给自足的状态,导致了农村劳动力过剩的居民,那么这种情况不仅仅不利于社会主义新农村的构建,对于社会秩序也存在着一定的影响。

4) 风险承受能力高。加入WTO后,关税降低、市场准入度提高了,在某种程度上,也意味着中国的农产品面临着巨大的风险。一方面国外的农产品,譬如水稻、小麦等,它们的产品质量比中国要好,而且价位也比较低,那么进入中国市场对中国的农产品就造成了很大的冲击,这样中国自身的水稻、小麦是否能够销售就是需要考虑的。

三、总结

1) 正确面对国际竞争。要正确面对WTO对中国的影响,要抓住WTO带给我们的机遇,规避一些负面影响,正确对待国际竞争。我们要意识到目前中国农产品存在的问题,并以正常的心态去对待,从什么方面去解决这种问题,这种心态是值得提倡的。而且要了解目前国际市场的需要,不要仅仅以价位取胜,大打价格战术,这种发展模式以及发展心态都是错误的。我们要认真对待国际竞争,以正确的方式取得国际的认可。

2) 提高产品质量。我们要明确的是,价格不是衡量产品好坏的标准,质量才是衡量产品好坏的重要标准,因此我们要提高产品质量,在国际上创造一个良好的口碑。提高产品质量主要是从源头和过程中来提高,产品的种子质量要有保障,只有产品的种子质量保障了,才能保证后期的农产品质量。另外在农作物成长的过程中,要注重合理施肥,注意不要过多地施肥而导致农作物在过关检查中不合格。

3) 合理配置农村劳动力。如何安置农村劳动力也是一个值得思考的问题。在规模化、产业化、机械化发展的今天,政府要合理安置农村劳动力。一方面可以鼓励农村第三产业的发展,这样多余的劳动力就可以为当地经济的发展做出贡献,同时也提高了自己的生活水平。另一方面可以进行鼓励村民自己创业,通过政府给予的优惠政策,繁荣当地的经济。

4) 降低风险承受能力。降低风险承受能力对提升经济发展而言是重要的。一方面我们通过提高产品质量来降低风险承受能力,只有产品质量好,就会在国际上有销路。另一方面在交易中我们要认真对待签订的合同,如何从一些细节上为我国农产品谋利是需要慎重对待的。

5) 加大政府的惠农政策扶持力度。我国政府要注重农民生产活动,要加大对它的扶持力度。“粮食直补、良种补贴、农资综合补贴和农机具购置补贴”等各种政策要认真落实,确保切实做到为农民着想,提高农民的收入水平。

【参考文献】

- [1] 薛敬孝,张张伟.WTO 框架下中国经济发展研究[M].清华大学出版社,2007.
- [2] <http://www.wto.org/>
- [3] 服夏仙.WTO 与中国经济——对入世后我国相关产业分析[M].浙江大学出版社,2004.
- [4] <http://baike.baidu.com/view/3929.htm>
- [5] 杨欢进,武义清.WTO 与重点行业发展[M].中国经济出版社,2002.
- [6] 徐耀耀,王令俊.加入 WTO 后的中国市场经济[M].中共中央党校出版社,2004.
- [7] 龙茜,孙莉苹.加入 WTO 后我国农业经济面临的挑战与机遇[J].农业科技与信息,2007.

关于青县电子机箱产业发展的研究与思考

李文杰

(青县工业和信息化局, 河北青县 062650)

[摘要] 沧州市青县作为发展较早的电子机箱生产基地, 如今已拥有了相当的生产规模, 在全省具有一定的知名度, 成为了全县重要的经济增长点。本文从该行业的发展现状、发展前景、存在的问题及今后的发展方向上进行了具体分析和阐述, 以期对本县电子机箱行业的发展有一定的借鉴作用。

[关键词] 电子机箱; 经济增长点

近年来, 在县委、政府的大力扶持下, 青县的电子机箱产业已成为青县工业经济重要增长点之一, 形成了支撑青县经济的产业群, 出现了一批龙头企业和具有较高知名度的产品, 已拥有相当雄厚的产业基础, 在国内同行业中占有较大的市场份额。

一、发展现状

电子机箱业起步于上世纪 80 年代, 全县现拥有电子机箱企业 425 家 (其中规模以上企业 21 家), 总资产 85 亿元, 从业人员 2 万余名, 并带动了 200 多家为其配套加工的个体户。企业分布较为集中, 3/4 的企业分布在马厂镇和国营农场。产品涉及 IT 产业网络机柜、机车机箱、电子操作平台、大型电子屏幕墙、电力控制机房等 30 多个系列 2000 多个品种, 畅销全国 20 多个省、市、区, 并配套出口到新加坡、韩国、美国、土耳其、乌克兰等国际市场。目前青县机箱企业中有 120 家企业通过了 ISO9000 质量认证, 220 家企业拥有国内先进的机箱生产数控设备, 10 家企业产值超 5000 万元, 8 家企业拥有自己的注册商标, 5 家科技创新型企业。2010 年, 全县电子机箱业完成产值 39 亿元, 纳税 4000 万元。

二、发展前景

从国家产业政策上看, 国家出台的《电子信息产业调整和振兴规划》中提出, “进一步拓展电子信息产业的发展空间, 引导推进第三代移动通信网络、下一代互联网、数字广播电视网络、宽带光纤接入网络和数字化影院建设, 拉动国内相关产业发展”。电子机箱业作为电子信息产业的配套产业, 有着良好的发展机遇。从市场需求来看, 电子机箱产品形式多样, 涉及领域广阔, 广泛应用于电力、交通、通讯、机械、医疗、教学等方面, 市场需求很大。而目前我县的机箱年产量不足全国需求量的 10%, 发展空间还很大。各机箱企业发展信心十足、扩大再生产的欲望强烈。电子机箱业已成为青县最具发展活力和发展潜力的产业。

三、存在问题

1) 群体规模大、单体规模小。全县拥有机箱企业 425 家, 但规模最大的机箱企业年产值不到亿元, 缺少龙头企业的支撑和带动, 导致整个产业出现了各自为战、一盘散沙的局面。

2) 缺少上下游产品配套企业, 产业链条较短。由于缺少喷涂 (电镀) 配套企业和五金配件企业 (五金配件成本占整个机箱产品成本的 15% 左右), 青县的机箱产品只能运往外地喷涂 (电镀) 和到外地购买五金配件, 增加了生产成本。

3) 产品“小批量、多品种、全而散”, 市场竞争乏力。全县的机箱企业多数为非标准化生产企业, 市场要什么就生产什么, 尚未形成大规模专业化生产和协作, 与先进地区的“大批量、专业化产品”相比, 市场竞争力不强。

4) 企业用工难。缺少能够操作高端数控设备的技术类人才和财务、统计类人才; 机箱小区周边的生活、居住、消费等环境与城市环境尚有较大差距, 难以留住高薪聘请的技术人才。

5) 市场秩序混乱。企业之间相互压价, 互挖“墙角”的无序竞争现象比较严重。

6) 资金瓶颈难以突破。青县机箱企业大多还处于资本原始积累阶段, 尽管不少企业有扩大规模、技改升级的设想, 但苦于融资困难。

四、发展措施

1) 加快园区发展, 解决好企业用地和基础设施问题。继续加快推进电子机箱园区的发展, 马厂机箱小区从空间布局上“西延、南拓、北展”, 逐步与韩商园区、农场机箱小区形成一体; 从土地上, 结合土地修编和砖瓦窑关停置换, 将土地规划指标向机箱园区倾斜; 从基础设施建设上, 继续加大投入, 完善水、电、路、讯等基础设施, 同时结合新农村建设的规划, 加紧谋划建设宾馆酒店、休闲娱乐等服务业场所, 形成马厂新镇区、韩商园区、电子机箱园区“三位一体”、资源共享、功能齐全的一体化格局, 满足企业配套的功能服务设施需求。

2) 谋划建设一座机箱产业配套工业园。由政府科学选址, 给予特殊的政策, 引导为机箱产业配套加工的五金配件企业、喷涂企业等向配套工业园集聚, 与机箱园区形成功能分区合理、专业化分工协作、产业链条完善的一体化产业集群区。

3) 大力培育机箱企业的示范典型。在全县筛选具有一定规模实力和经营管理理念较超前的机箱企业作为试点, 政府从资金、用地、技术研发等方面给予特殊扶持, 促其更新经营管理理念, 快速做大做强, 发挥龙头作用, 形成全县机箱产业的示范样板。带动本地机箱企业改进经营理念、加快技改升级。

4) 聘请行业发展顾问。政府与企业联合聘请专家, 作为全县整个机箱产业的发展“顾问”, 指导全县机箱产业加快发展。

5) 制订鼓励机箱产业技改升级、加快发展的扶持政策。特别是对引进先进技术设备的企业, 制订奖励标准和条件, 由政府相关部门组织专业人员联合审查认定, 给予资金补贴, 激发企业技改升级的积极性。

6) 解决企业用工难问题。整合培训资金、资源, 促使企业与专业院校联合办学, 实行订单式培训, 有针对性的为企业培养技术人才; 同时, 通过网络等形式实现网上教学, 便于各机箱企业现有工人方便快捷地接受培训。

7) 解决企业资金难问题。a. 在机箱园区引进地产商开发建设机箱标准化厂房, 对外租赁经营, 缓解企业扩张资金压力; b. 加快组建小额贷款公司和中小企业担保公司; c. 落实好对县内各金融部门的考核奖励办法, 促进各金融单位降低贷款门槛儿、创新信贷业务、加大放贷力度; d. 落实好工业企业集体土地转国有土地暂行办法, 为企业贷款融资创造条件。

8) 加快推进城乡公交一体化。将城市公交向机箱园区等重点经济区域延伸, 方便工人们到企业就业。

9) 积极鼓励机箱企业注册品牌, 争创名牌, 发挥品牌效应。品牌是国家和地区竞争力的体现和经济实力的重要标志。政府制定并落实新的鼓励商标注册、品牌技术创新、品牌宣传广告、申报著名品牌的资助办法、奖励办法、贴息办法。鼓励、引导和推动企业正确使用商标和争创著名、驰名商标, 发挥名牌效应, 提升青县机箱企业综合竞争力, 推动地方经济实现快发展、大跨越。

工程建设项目全过程造价控制浅析

冯光

(大连海昌置地有限公司, 辽宁大连 116000)

摘要 建设项目全过程造价管理是一种全新的建设项目造价管理模式,它是一种用来确定和控制建设项目造价的管理方法。它强调建设项目是一个过程,建设项目造价的确定与控制也是一个过程,是一个项目造价决策和实施的过程,人们在项目全过程中都需要开展对于建设项目造价管理的工作。

关键词 项目管理;项目阶段;全过程;控制;工程造价

迄今为止,我国大多数地区依然忽视工程建设项目前期工作阶段的投资控制,而往往把控制项目投资的主要精力放在施工阶段,虽然工程造价人员一丝不苟地严把审核关,对控制工程造价,节省建设资金也发挥了巨大的作用,但是,阶段管理方式存在明显的缺陷,使工程造价的控制仍处于被动状态。

一、建设项目全过程的构成

现代建设项目管理理论认为:建设项目是由一系列的建设项目阶段所构成的一个完整过程。而各个项目阶段又是由一系列的建设项目活动构成的一个工作过程。按照建设程序,历经项目可行性研究、项目决策、项目立项、勘察、设计、招投标、施工、竣工验收等各个有机联系环节构成了建设项目的总过程。其中每个环节又由诸多相互关联的活动构成相应的具体过程。

二、工程建设项目全过程造价管理与控制

通过工程建设实践及工程造价资料分析表明,投资决策阶段对整个工程建设项目造价影响度为75%~95%,设计阶段为35%~75%,施工阶段为5%~25%,竣工结算阶段为5~10%,因此建设项目全过程的造价管理与控制不能忽视任何建设阶段。不同阶段采用不同的管理方法,在建设程序的各个阶段,采用一定方法和措施把工程项目造价的产生控制在合理的范围和核定的造价限额以内,包括建设工程的投资决策阶段、设计阶段、招投标阶段和施工阶段和竣工阶段。

(一) 投资决策阶段的工程造价管理与控制

投资决策阶段工程造价的控制对建设工程整个过程工程造价的控制具有纵揽全局的决定性作用。在这个阶段应该对拟建项目的必要性和可行性进行技术经济论证,特别是建设标准水平的确定、建设地点的选择、工艺的评选、设备选用等,这是决定工程造价的基础,直接影响着决策阶段之后的每个建设阶段工程造价的控制是否科学、合理。一个建设项目投资控制一般要求尽量做到预算不超概算、概算不超估算,由此可见,投资估算对一个项目投资控制的重要程度。

(二) 工程设计阶段的工程造价管理与控制

在拟建工程项目经过投资决策阶段后,设计阶段就成为全过程工程造价控制的关键阶段。它对建设工期、工程造价、工程质量及建成后能否产生较好的经济效益和使用效益,起着决定性的作用。设计阶段通过编制设计概算可以了解工程造价的构成,分析资金分配的合理性。并利用价值工程理论分析项目各个组成部分功能与成本的匹配程度,调整项目功能与成本使其更趋于合理。设计阶段控制工程造价便于技术与经济相结合。一般建筑师等专业技术人员在设计过程中往往更关注工程的使用功能,力求采用比较先进的技术方法实现项目所需功能,而对经济因素考虑较少。但全过程造价控制在设计阶段就要求工程造价人员参与其中,在做出技术方案时就能充分考虑其经济后果,使方案达到技术和经济的统一。设计阶段的造价控制是一个有机联系的整体,各设计阶段的造价(估算、概算、预算)相互制约、相互补充,前者控制后者,后者补充前者,共同组成工程造价的控制系统。

(三) 招投标阶段的工程造价管理与控制

招标阶段产生的中标价是合同价的基础,是设计阶段造价控制的延续,因此招投标阶段的工作对造价的影响很大。由于设计阶段工程造价人员参与设计全过程,因此对图纸的设计深度和工程的性质比较熟悉,更便于造价控制。评标过程中,投标单位的成本较难确定,有些投

标单位往往会采用恶性竞争策略,如采用低于成本价的报价中标,而施工过程中再想方设法采取偷工减料,或者通过变更、签证等办法挽回损失,给工程质量和造价控制都带来很大难度。因此前期参与投资决策、设计阶段的设计师、工程造价人员由于对图纸十分熟悉就能避免此行为的发生,除了评审投标人的投标报价外,还要对其质量、工期、文明施工、安全施工、施工方案、拟投入的人员和机械设备等进行综合评审。确定中标单位之后,相关人员再一次详细审阅中标人的投标文件,将评标时的澄清内容在合同中进一步进行明确,同时在总价不变的情况下,对一些明显不合理的子目的单价与中标人进行协商、调整,特别是对施工阶段很有可能发生大量变更的项目,更应如此。实践表明,合同签订前的协商对后期造价控制有着非常重要的作用,而且协商结果也较能让双方满意。

(四) 施工阶段的工程造价管理与控制

工程施工阶段是整个项目建设过程中时间跨度最长、变化最多的阶段,对建设项目全过程造价管理来说也是最难、最复杂的,这个难点就是工程变更和工程索赔。要严格控制工程变更、签证。在施工过程中不应任意增加设计内容和提高标准,如必须变更,要履行严格的审批程序,制订科学的工程变更控制程序。

施工组织设计是指导施工的纲领性文件,是保证工程顺利进行,确保工程质量、有效地控制工程造价的重要工具。为控制工程造价,每一建设工程都应在保证质量的前提下,对各种施工方案进行技术上、经济上的对比分析,从中选出最能合理利用人力、物力、财力资源的方案,从而降低工程造价。施工现场的良好管理,施工中新技术、新工艺的采用,都能够最大限度地提高劳动效率,降低工程造价。

在基础设施工程中,隐蔽工程占工程造价的比重很大。由于建成后地面以下部分不能直观测量,对此,如果缺乏充足的现场签证工作,势必增加工程结算中的难度,为此,应严格控制施工现场的每一隐蔽工程签证,建立完备的隐蔽工程现场签证手续,主动的控制工程造价。

(五) 竣工结算阶段的工程造价管理与控制

这一阶段的投资控制是整个项目实施阶段的重点,在这一阶段的主要任务除竣工结算的审核,按竣工图审核工程量、设计变更、现场签证等;严格执行计价依据与计价方法,严格审查设计变更签证,检查取费标准。

三、全过程合约管理

合约管理作为建设项目全过程造价管理不可或缺的一部分,贯穿于合同蓝本的选择、合同谈判、履行、合同期满直至归档全过程。根据合同条款、造价计算规则及相关规定,确定承包商、分包商的完成工作量。根据设计、采购、施工、监理等独立的合同文件,监督控制其按合同要求,在规定时间内执行并完成其相关的工作。为工程造价管理与控制提供了明确的依据。

四、结论

一个建设项目是由两种建设过程构成:一是建设项目的实现过程;二是建设项目的管理过程。如果一个建设项目管理过程出现问题,则该项目的实现过程就一定会出现问题,甚至会导致整个建设项目的失败,项目全过程工程造价控制,加强对建设项目全过程造价管理的研究,对有效控制工程造价必将发挥巨大作用,对建设项目经济管理具有十分重要的意义。

关于解决我国污水回用资金问题的思考

刘延安 黄利国

(沈阳远大环保工程有限公司, 辽宁沈阳 110179)

摘要 污水回用事业在我国却没有得到迅速发展, 一个重要原因就是资金不足, 资金问题已经成为制约污水回用事业发展的瓶颈, 采用外资、民族资本和股份制资本等多种资本运作模式, 对解决资金不足问题, 有重要意义。

关键词 BOT; 外资; 民族资本; 股份制资本

我国是一个水资源贫乏的国家, 在水资源短缺的地方我们必须开辟新的水源, 那就是污水回用。污水回用的优点很多, 污水中的污染杂质只有 0.1% 左右, 而海水中污染物质 3.5% 还要多, 而且污水易于收集, 易于处理, 数量巨大, 稳定可靠, 近距离处理, 便于就地供应

一、解决资金问题的三种模式

尽管污水回用优点很多, 但是污水回用事业目前却没有长足的发展, 主要原因是资金掣肘, 因此解决资金问题将对推动污水回用事业起到重要的作用。以下三种资金运作模式可以解决资金问题。

(一) 以 BOT 的运作模式引进外资

1. 对 BOT 的认识

“BOT”是“Built—Operate—Transfer”三个英文字缩写, 直译为“建设—经营—转让”。它的经济含义是: 一个建设项目, 承建者通过契约从委托人(通常是政府)手中获得“特许权”, 成为“特许权”的拥有者后, 着手从事这个项目的投资、建设、经营。

2. BOT 的运作模式对我国污水回用可行性探讨

作为一种国际融资方式, BOT 投资方式完全适用于污水回用工程

1) 目前中国经济稳步前进, 特别是工业企业的迅速发展, 每天都产生大量的废水, 同时需要大量的生产用水, 污水回用市场潜力巨大, 这些可以坚定投资者信心。2) 在政策方面, 国家已经加大污染治理的力度, 对水处理相关产业, 基本不收税, 这种优惠政策也会刺激投资者, 将资金转移到污水回用行业上。3) 吸引投资的关键是投资回报率的问题, 这主要取决于污水处理厂的运行效益。投资者必须有权利管理污水厂, 才能使其利益得到保障。4) 对政府而言, 可以总结投资方先进的管理经验, 有利于更好的运作污水回用工程, 加快我国污染治理的步伐。

3. BOT 的运作模式在我国遇到的问题

1) 国内项目发起人遇到的问题。主要是风险分担和经济方面的问题, 价格方面采用浮动的方法, 由该项目的成本来确定价格, 投资者的利润是确定的, 所以项目公司根本不存在风险问题; 外方获得该项目的专营权, 所有收费都归外方, 外方获得的利润太大。2) 投资者遇到的问题。投资者主要考虑的是经济效益, 由于国内市场不稳定, 存在很大的风险性, 因此投资者希望和政府形成长期的合作, 获得比较稳定的经济效益。运营期间通货膨胀、汇率变更等具有相当的不可预见性, 投资者希望项目运营期间的收费或价格能够与成本相关, 希望形成比较稳定的价格, 以确保稳定的利润。3) 政府遇到的问题。政府对于这种新兴的资金运作方式缺乏经验, 缺少专业人员来运作项目, 而目前我国既没有专门的机构对 BOT 融资项目进行管理, 也没有相应的政策和法规来规范和指导 BOT 项目的实施。

(二) 民族资本的介入

1. 对民族资本的认识

民族资本, 指扎根于中华民族, 反映着中华民族根本利益, 以本国和世界市场为舞台, 以实现价值增值为经营目标的资本形态。

2. 民族资本对解决我国污水回用资金问题可行性探讨

1) 民族资本进入市场早, 外资在我国改革开放以后才逐渐进入中国。2) 民族资本进入污水回用行业没有文化障碍, 民族资本有几百年的历史, 早就扎根于在国人心中。3) 国家对外资会有一定的限制, 不会让外资在市场上占有太大的比例, 以免影响到国家的经济安全。4) 国外资本不会把所有的精力完全放在中国的市场, 因为它们需要占领的更大国际市场, 而国人更希望民族产业强大。

3. 民族资本运作模式在我国遇到的问题

任何一种资本的运作方式都有狭隘性, 民族资本也不例外, 主要体现在民族资本的局限性上: 1) 外国资本进入中国又很多的优惠政策, 这些都是民族资本无法比拟的, 又很多的机会外资可以拿到, 而民族资本由于种种原因, 却失之交臂。2) 民族资本势力弱小, 民族资本虽然产生很早, 但是由于各重原因, 没有强大起来, 和国外资本不在一个数量级上, 很难形成强有力的竞争。3) 民族资本之间互相竞争, 使外国资本更加有机可乘。

(三) 小资本的股份制运作

1. 对股份制的认识

股份制是现代企业的一种资本组织形式, 也是社会主义公有制的一种重要实现形式。改组就是把企业改为股份制, 这种形式有利于“两权”分离, 有利于提高企业和资本的运作效率。

2. 股份制资本对解决我国污水回用资金问题可行性探讨

1) 针对目前污水处理项目前期资金投入大, 而国内单个资本力量薄弱的特点, 几个大资本会联合到一起共同承担污水处理工程。这样容易形成强大的金融资本, 而且风险相对减小, 股东人数少, 便于管理。2) 单个大资本和许多的小资本联合到一起, 当社会发展到一定程度, 在市民手中会有一部分散置资金, 数量虽小, 但是集合到一起数量巨大; 近些年由于银行利率下调, 市民不愿意存储, 更愿意投入到利润高而且风险小的行业, 所以污水回用行业完全可能收集到这部分闲置资金。3) 整个污水回用项目在建设前, 开始向社会发行小额股票, 但是数量巨大, 实质上是全民股份制的形式。这种情况在最近几年实行起来困难, 因为中国目前的经济实力落后, 大多数人的思想觉悟还达不到这个层次; 但是, 随着社会的进步, 经济条件的改善, 受到良好教育的人增多, 从根本上认识到环保的重要性; 再加上民族资本和大资本联合在污水回用上取得的成功, 全民股份制一定会成为未来污水回用工程主要的融资方式。

3. 股份制资本运作模式在我国遇到的问题

1) 要正确的引导股民, 要按照股份制的规范去操作, 避免盲目积累资金。如果资金使用不当, 工程利润低下, 这样将严重影响股民的积极性。2) 不进行严格科学的产权界定和资产评估, 对工程不作深入的可行性研究, 也会带来很多负面的影响。3) 有的企业公开发行股票后, 或因市场销售不畅, 或因生产能力上不去, 使职工的收入水平不但没有提高, 反而有所下降, 将影响了职工的积极性。

二、总结

通过对上面几种资金运作模式的讨论, 初步了解到解决资金不足问题一些的方法, BOT 的运作模式引进外资, 在当前中国非常适用, 已经成功的解决了一些污水处理工程; 民族资本目前在这个行业还没有起步, 但是随着社会的发展, 将在未来 20 年中超过外资, 逐渐占领市场; 股份制资本, 是社会发展的—种趋势, 特别是全民股份制资本, 将是未来社会主要的经济形式, 污水回用工程采用这样的资金运作方式, 将产生良好的社会效益和环境效益。

【参考文献】

- [1] 孙犁, 刘丰元, 陈益斌. 项目融资[M]. 北京: 北京大学出版社, 1999.
- [2] 蔡斌. 从“来宾模式”看 BOT 项目融资[J]. 国际经济合作, 2000.

试论甲方工程项目管理要点分析

李政

(广西北投建设投资有限公司, 广西东兴 538100)

摘要 建设工程的项目管理是非常重要的,在我国目前建设工程甲方的项目管理工作存在很多的问题,本文主要就是针对甲方工程项目管理工作中存在的问题进行了详细的分析,并且要提出相应的解决措施。

关键词 甲方工程项目的管理;可行性的研究;存在的问题;解决措施

所谓的工程项目的管理就是指一门学科,起源与20世纪60年代,在我国大约是在80年代左右,开始接触工程项目管理的问题,工程项目管理的理论在日本史发源地传入到我国。在改革开放的影响下,社会之一体制的改革的带动下,使得工程项目的管理也发生了一定的变化。在以后,随着我国经济的不断发展,国际形势的不断变化,使其工程管理的项目也在进一步的发展,在我国的应用范围也变得很广泛,也促进了我国甲方建筑项目管理体制的改革。项目管理的主要目标就是:满足项目的要求和期望,主要涉及到的范围、费用、时间、质量等等。各种建筑工程所获得的利益时不同的,所以对每个项目的期望值也是不同的,必须要满足项目利益各方面不同的要求和期望。要达到项目已识别的要求和期望,和未识别的要求和期望。随着建筑市场不断壮大和日益完善,建筑工程项目管理的要求也是越来越高,建筑企业所需要应用到项目上的管理理念、方法、手段等等都需要进一步的提高。因此建设工程项目管理的作用也是越来越受到重视。

一、甲方工程项目管理工作中存在的主要问题

我国是从20实际80年代开始实行工程项目管理的制度,经过的30多年的洗礼与发展,市场在不断的壮大,水平也子啊不断的提高,此项政策为我国建筑事业的发展做出了较大的贡献。目前,我国的工程管理项目仍然是在一个发展的阶段,也存在很多不可避免的问题,其发展态势并不十分乐观。

(一) 甲方工程项目管理的观念比较薄弱,法律体制不健全

目前工程项目的管理在工程的建设中有积极的意义和显著的效益,并且没有被社会完全接受,很多投资商都是认为只要能够解决工程技术方面的问题,就是没有必要来聘请专门项目管理的公司来进行管理。他们重视只是某个项目的过程,而忽视了项目管理的一个真正的目的,在产品创造的过程中叶不能够保证建筑工程的功能、特性、质量,却不能够保证项目管理的整体所实现的效益和效率。

我国在目前出台的一些与建筑相关的法律,仅仅都是对工程的勘察,工程额的设计,工程的施工与监理有了相关的规定,但是对工程的项目管理并没有一个明确的准则与规范,没有完备的实施标准化的管理和具体的运作。在工程项目管理的过程中对于工程中投标、收费等等相关的标准也没有一个完善的规定。由此可见,项目管理的观念淡薄和法律制度的不健全能够严重的阻碍我国工程项目管理的发展情况。

(二) 没有充分重视工程项目的可行性研究

工程项目的可行性研究就是指对某项工程项目最做出是否投资之前,就应该事先对该项目所用到的相关的技术,经济范围,社会影响,环境等等方面进行充分的调查和研究,要对每个工程所建立的方案进行全面的分析和研究,对项目建成之后所产生相关的经济效益,社会效益,环境效益等等进行全面的预测和评价,为工程的项目管理提供必要的依据。这样做的主要目的就是要能够保证工程项目的预计方案有一定的可行性,在经济上有一定的合理性。但是,目前我国很多建筑工程的项目对于一些可行性的研究工作并没有做到位,没有充分的重视,决策的工作并没有起到一个必要作用,没有合理的科学理论作为工程项目的依据。大部分项目的情况是,项目匆匆投资,没有缜密考虑,这样对社会的经济效益和社会的效益都有极大的损害。

(三) 工程项目管理的范围可以扩展

工程项目的管理工作对于项目实施的过程进行管理,主要就是包括对项目可行性的研究,对工程的勘察研究,对工程项目招标投标的计

划,工程施工等等阶段的管理。所有工程中的每个阶段都是包含了进度、质量、成本等等施工的项目。在我国目前工程项目管理的过程中,没有一个贯穿始终的理论体系。我国为了实行工程项目管理,在实行初期就建立了工程监理的制度,并且聘请一些人员对其进行全面的检测。若是在工程监理的过程中出现差错,机会发现会造成工程严重的损伤并且造成成本的失控。想要对项目成本进行控制和管理就需要对管理工作中的结构进行充分的了解,使用现金的项目管理技术来进行应用,很多都是以经验作为管理的手段,这就会严重的影响到我国项目管理水平的发展情况,使其我国项目的管理与国际的发展存在很大的差距。

二、针对工程项目存在的具体措施

(一) 要增强项目管理系统的全面观念,并且建立一个完善的法律体系

在项目的管理的过程中,要不断的增强项目管理的观念,使其项目管理工作在工程的建设中能够有一定的价值和社会的认可,并且要做好对项目管理的宣传和教育工作,并且要不断加强教育的力度。只有社会和企业对其充分的认识,才能够在项目管理在工程的建设中的重要作用,企业能够要能够进行自主的提高工作的质量。但是并不是所有的企业都能够积极的推广项目的管理工作,即使是项目管理工作对其有很大的作用。所以所有的管理部门最好都要建立一个完善的法律体系,要进行强制的专业项目的管理工作,要确保执法必严,使其功罪在建设的过程中要进行前期的策划,勘察和设计,只有这样才能够保证工程的顺利展开。每个工作人员都要有这样的意识,要不断的缩短与世界之间的距离,提高我国相关企业的项目管理的水平和竞争的能力。

(二) 对其项目要进行可行性的研究工作

项目的可行性的研究工作工程前期的一个重要的工作。在我国对工程前期的工作并不是很重视,这就导致了在施工的过程中出现了很多的问题,由此可见做好前期的研究工作是必要的,并且也要做好项目经济的评价工作和社会评价的工作。在我国的相关的管理部门首先就是要吸取一些国外先进的工作,根据具体的情况制定一个可行性的计划,对其计划进行研究。在企业对项目的研究之前,首先就是要求专业的工作人员能够运用科学的方法和手段从管理的各个方面进行全面的调查和研究,并将其核心的内容进行控制了,确保项目在建成之后能够获得最大的收益,无论是在经济效益上还是在社会的效益方面。

(三) 对项目工程的管理工作范围进行扩大

根据我国目前工程项目管理工作的进展情况,工程项目管理的主要内容方面就可以看出,工程管理服务的内容很单一,不能够适应国际化浪潮的洗礼。这就要求项目工程管理工作的主要内容要丰富、扩大,相关服务的形式也要求多样化,管理的范围最好不要仅仅是局限在实践的阶段,要结合企业的综合实力,制定一套适合企业快速发展的管理项目。顺应市场的全面发展,扩展工程项目的管理范围,增强企业的竞争实力和能力。

(四) 提高工程项目的管理水平

在工程建设的过程中最需要的就是掌握实际的管理模式,管理程序和相应的管理方法,利用这些方法和技术区实践企业的项目管理。我国所有的企业要能够意识到提高工程项目的重要性,全面培养管理型人才的重要性。工程项目管理企业实现信息化,通过高科技的技术来提高效率和质量。只有提高了建设工程的质量水平,才有一定的说服力,才能够使用市场的需求。

机电设备故障的诊断处理

吕顺喜

(江西省电力公司超高压分公司, 江西南昌 330000)

[摘要] 电力行业的改革发展使得很多先进的机电设备得到了广泛的运用, 高压真空断路器能够在电路出现异常状况后及时断开线路, 避免电力设备受到强电流的损坏。本文以真空断路器为研究对象, 分析了这一机电设备常见故障的诊断与处理方法。

[关键词] 机电设备; 故障; 断路器; 处理

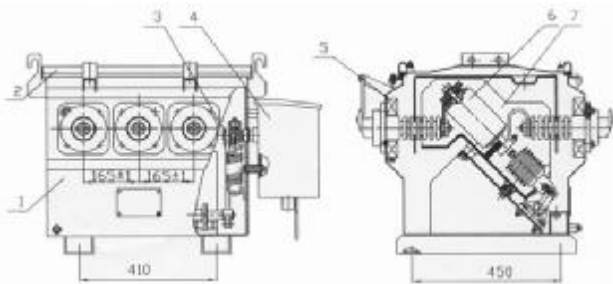
真空断路器产品使用后能发挥出多个方面的优势, 引起主要介质是高真空, 运用于电力系统中具备体积小、重量轻、维修少、寿命长等诸多优势。研究其故障处理的相关问题是电力行业的焦点话题。

一、真空度降低故障处理

因“高真空”是真空断路器性能发挥的重要基础, 若断路器内部的真空度达不到标准要求, 将直接引发不同的设备故障, 给电力系统的运行检测带来不便。

(一) 引起故障的因素

引起真空断路器真空度不理想的因素较多, 这是由于其结构的复杂性造成, 见图一。基本上包括了断路器产品的多个方面。具体因素有: 1) 材质。由于购买产品时未能对断路器材料质量进行检测, 对于内部存在漏点的真空泡使用后会降低其真空度, 影响了断路器开关控制作用的发挥。2) 工艺。对于真空泡而言, 其馆内的制造工艺使用不当, 会使得断路器在运行中发生漏电, 从而引发故障。3) 距离。在使用过程中断路器连杆的距离相隔较大, 会造成开关在同期、弹跳等动作上出现问题, 降低了真空度。



图一 高压真空断路器结构

1、箱体; 2、箱盖; 3、传动装置; 4、操动机构; 5、电流互感器; 6、真空灭弧室; 7、绝缘支架

(二) 故障处理防范

具体有: 1) 检测。使用一段时间后技术人员要对断路器进行检测, 保证其内部的真空度满足使用需要, 出现真空度过低问题后需更换产品, 避免引起设备故障发生。2) 采购。电力企业在采购设备时应该对产品质量严格检查, 对于材料、质量、性能不达标的材料要尽早更换处理, 禁止使用存在质量问题的断路器设施。3) 维护。在机电设备操作过程中, 需要严格观察断路器真空泡有没有出现放电问题, 一旦发生这一现象则要尽早更换设备。

二、分闸失效故障处理

分闸失灵是影响真空断路器作用的直接因素, 当遇到强电流或高电压时, 断路器分压失灵后会引发短路故障, 造成机电设备被损坏。面对这一故障时必须要注意闸刀的动作状态, 及时发现异常问题后处理。

(一) 引起故障的因素

分闸故障多数是由于电力系统内部线路连接问题造成, 有时也会因设备外部环境变化影响所致。具体因素为: 1) 断线。主要包括了分闸操作、分闸线圈两个方面的断线问题, 这将影响到断路器的正常操作, 造成分闸失灵。2) 电压。电压是设备正常运行的基础, 当机电设备外部电压不足时也会引起各种故障的发生。电压、电阻不足时, 设备的故障发生率将上升。3) 变形。当分闸顶杆出现变形之后, 常常会造成卡涩问题, 导致了分闸力减小。情况严重时会造成卡死现象, 影响了设备的正常运行。

(二) 故障处理防范

分闸失效对电力系统造成的影响会不断扩大, 处理这一故障时要及时采取措施。具体有: 1) 回路。对设备内部的回路连接进行检查, 防止内部出现断线问题, 做好各个结构之间的连接处理。2) 电阻。保证分闸线圈的电阻值与实际运用相符, 避免线圈在运行后出现组织过小的问题。3) 材料。当分闸顶杆的材质是铜质, 则必须要将其换成钢质材料, 这样才能满足真空断路器的使用需要。4) 实验。根据各种电力实验, 检测断路器性能是否正常, 以此保证正常的需要使用。

三、弹簧操作回路故障处理

弹簧操作引起的故障多数表现在分闸、合闸过程中, 常会造成电机线圈难以保持均衡温度, 由此引起了各种设备损坏问题。对于这类故障, 技术人员需要保持弹簧操作的正确性。

(一) 引起故障的因素

行程开关时造成弹簧回路故障的根本, 分析故障因素时要将重点放在行程开关上, 具体因素为: 1) 位置。当行程开关的位置出现变动后, 常会造成合闸弹簧没有结束储能, 而行程开关触点则已完成转换, 这就造成机电设备电源端口, 难以保证正常的操作程序。2) 损坏。当行程开关受到损坏之后, 会造成电机运转停止, 真空断路器失去原有的控制效果。

(二) 故障处理防范

处理这一故障的具体措施包括: 1) 对行程开关的位置严格控制, 不宜过高或过低, 这样可以保证断电操作的准确性。2) 检查发现行程开关质量不合格或出现损坏, 要尽快更换新的装置。3) 倒闸操作中要关注合闸储能指示灯, 对合闸储能状态准确判断。

四、结论

真空断路器是电力系统的重要装置, 对于其常见的故障形式必须要掌握有效的处理方法, 这样才能提高装置的操作性能。避免电力设备在运行中因故障问题而造成损失。

[参考文献]

- [1] 朱才明.真空断路器的使用性能浅析[J].电力产品,2009.
- [2] 张一鸣.研究机电设备常见故障处理方法[J].泰州理工大学学报,2008.
- [3] 邹庭志.断路器故障排查与处理技术[J].技术创新研究,2009.

三、结语

工程的项目管理主要就是在投资、决策、招标等方面进行的, 这是一项具有较高技术性和专业性的工作, 所有作为每一个工作人员都要正确的认识到我国工程项目管理中存在的问题并且能够积极的进行解决, 只有这样才能缩短差距, 提高水平, 增强实力。

[参考文献]

- [1] 冯瑞云.保定多晶硅工程项目管理与监理一体化实践[J].建设监理,2010.
- [2] 杨忠义,李国胜.论工程项目管理企业的知识创新管理[J].内蒙古水利,2010.
- [3] 郭小建,党小刚.工程项目管理逆向选择的博弈论分析[J].现代商贸工业,2010.

关于水电施工的一些问题

邢道伟

(安徽省蚌埠市固镇县机电排灌管理站, 安徽蚌埠 233700)

[摘要] 改革开放以来,我国经济快速发展,水利水电工程项目越来越多取得了突出的成就,但是在水电建设的过程中也出现了一些问题。本文回顾了我国水利建设的状况以及存在的一些问题并对如何加强水利建设的工程质量提出了一些自己的看法和观点。

[关键词] 水电施工;并行设计;质量控制;成本控制

改革开放以来我国的经济建设取得了突出的成就,在经济迅速发展的同时能源问题日渐凸显出来。水电以其污染小和较好的调峰性能在电网的各种能源结构中占据着重要的地位。水电不仅可以减少温室气体和有害气体的排放,还能够改善电网中火电机组的发电状况。所以水电站不仅能够改善地区的环境状况还可以改善我国的电网中电的质量。

因此水电站的建设对于我国经济建设的发展有着至关重要的作用。但是由于水利工程施工过程中涉及到法律法规、涉及到不同的地理状况和具体的建设方面的工业、水利、电力、交通、城建、环保等众多方面,而且其中很多因素复杂多变,这就增加了水电建设的困难。所以,在水电建设中不仅要保证水电建设的质量,还要控制成本即在水电建设的过程中要以最小的成本获得最大的效益。所以在水电站施工的过程中要加强管理保证质量并控制好成本。

首先,在水电施工过程中并行设计的进行集约管理。

在水电站施工过程中进行并行设计的集约管理可以保证设计的质量从而为水电站的成功建设打下了良好的基础。并行设计虽然是一个新概念但是随着项目管理理论和信息技术的发展,实施并行设计的组织、过程和工具等诸方面前提已逐步得到解决。

在并行设计的集约管理过程中,首先,要组建一支跨部门有相关专家组成的多科学的团队,这支队伍质量的高低决定了水电站的设计和施工的质量。其次要改进工作流程,将传统的串行产品开发流程转变成集成的、并行的产品开发过程。在这个过程中要把从设计到施工的整个过程的每一个环节融入到一个有机整体当中,对每一个环节进行综合性的考虑。改变以往的分裂的、各自独立的设计理念。再次,在对水电施工进行并行设计集约管理时要充分利用信息技术。随着信息技术的发展,CAD技术迅速发展并在水电站施工领域中得到广泛应用和推广,由于在设计过程中通过构建5D模型来实现建立3D立体模型、施工组织方案、成本及造价等3部分的集成设计,对项目控制实行一体化控制,这样就可大大提高设计的质量。

水电施工过程中并行设计的集约管理为水电站施工的进行奠定了设计基础,但是在施工的过程中还要保证水电站建设的质量。质量无疑是水电站的生命,不能保证质量水电站的建设就是去了意义,保证质量是水电站能否建设和能否长久发展的关键。

引起水利水电工程施工项目的质量问题因素复杂,包括盲目套用图纸、荷载取值过小,内力分析有误、施工偷工减料、建筑材料及制品不合格,擅自代用材料等众多因素。这就为分析、判断和处理因素增加困难,所以保证质量必须从多个环节入手。

首先,要做的就是进行施工前的质量控制。

这一环节,首先要对施工地点进行严格的科学的设计和勘探。在这一过程中要严格的按照法律法规进行。在这一环节的过程中要建立严格的各级质量责任制,真正做到层层把关,各司其责,责任到人。一旦发现触犯法律法规的行为一定要严惩不贷,坚决保证施工前的质量控制。

其次,在施工过程中也要进行严格的控制。

第一,要严格控制原材料的质量。原材料的质量决定了建筑的质量,只有有了符合要求的高质量的材料才能够保证建筑的质量。严禁将不合格的材料用于施工工程,一旦发现未经检验或试验不合格的材料使用到工程上,监理人员应立即制止,对于不做更改的或者屡次被劝告的,报上级主管部门并责令其停止施工,并给予一定的惩罚。

第二,严格控制隐蔽工程的质量。这一环节中一定要做好验收,

保证地基土符合要求然后再及时办好隐蔽验收签证手续。同时在保证基础结构验收和主体结构验收的同时一定要保证钢筋分项工程隐蔽验收的质量。

第三,施工过程中要坚持固定抽查与巡查确保工程的质量。在具体的施工过程中一定依照事先的规定的工程质量监督方案和计划进行,根据工程建设的进度,定期或不定期对工程的质量进行检查。不仅要检查参与管理和施工人员是否履行了职责的同时还要确保质量验收。巡查过程中要充分关注那些在容易出现问题的环节和人民群众反映强烈的工程质量问题,巡查过程不仅可以发现施工过程中存在的问题还能起到监督和威慑作用。因此固定的抽查和巡查在确保水利工程施工的质量方面发挥着重要的作用。

再次,做好施工后质量控制。施工后的质量监督是建设工程投入使用的把关监督管理。这一环节能够确保投入使用的工程是合格的。这其中首先要做到的是确保验收的质量,其次在做好监理交底工作的同时加强对水利水电工程的质量监督管理,使建设工程全寿命期内的质量目标得到有效实现,为用户创造安全、舒适、健康的生产、生活环境,使建设工程质量实现可持续发展。

质量是水电站建设的保证但是在水电站建设的过程中还要注意控制成本。在市场经济条件下,施工企业之间的竞争日趋激烈,如何加强内部管理,提高经济效益,成为每个施工企业的根本目标更关系到施工企业的生命。因此,在水利施工的过程控制成本非常重要。

成本控制是项目的核心,在水利水电工程施工承包合同中,有施工成本和经营管理费用构成了水电施工的总成本。这两种成本中施工成本占百分之七十以上。所以在水电站建设的施工过程中通过降低施工成本来控制整个工程的成本。以最小的成本取得最大的收益。

近年来,我国的水电站建设取得了重大的成就,水电在我国国家的能源结构中也占据了重要的地位。虽然在水利工程建设中出现了一些问题但是也积累了一些重要的经验。随着技术的发展和经验的积累,相信我国的水利事业会取得更好的发展。

作者简介:邢道伟,1965年生,男。安徽省固镇县人,工程师,从事水利工程机电排灌管理工作。

[参考文献]

- [1] 王平平.浅议水利工程施工管理[J].中国水运,2007.
- [2] 侯才水.水电工程项目法施工管理的问题及对策[J].水利科技,2000.
- [3] 毕红春.浅议施工企业项目成本管理体系及控制.科技创业月刊,2005.
- [4] 任汉波.工程项目责任成本管理与控制.北京:中国建材工业出版社,2001.
- [5] 王祖印,吴伏,王树海.水利水电企业现代化管理模式初探[J].中国高新技术企业,2009.
- [6] 周晓静、李敏.施工项目成本控制体系的建立.哈尔滨商业大学学报(自然科学版),2004.
- [7] 梁莉.环境质量监测系统的数据网络建设[J].高科技与产业化,2010.

市政工程项目管理实施设计探讨

李强 韩雪

(唐山市市政建设总公司, 河北唐山 063000)

摘要 改革开放以后, 我国的市政建设步伐大幅度迈进, 建设规模逐年扩大, 建设速度加快, 工程质量稳步提高。本文对市政工程项目管理实施设计进行了分析, 希望本文的研究能为市政工程项目实施有较好的指导和帮助。

关键词 市政工程; 项目管理; 组织结构

一、建立科学的模拟市场

工程施工项目管理是市场经济条件下的产物。因此, 应在企业内部建立劳务市场、物资市场、设备(周转材料)租赁市场、资金市场和生活服务市场, 实行模拟市场运行, 服务于项目管理, 这是推行工程施工项目管理的条件和前提。具体做法如下:

1) 建立劳务市场。就是使管理层和劳务层两层分离, 使劳动力资源得到优化配置。作为企业的劳务市场包括两个方面: 一是企业要有职工的内部市场, 组建企业劳务项目部或劳务站, 并设置劳务项目部经理和劳务站站长、预算员、统计员、劳资员、会计员等管理人员。劳务项目部下设若干劳务队, 劳务队一般在 150 人为宜。劳务队下设班组, 每班 15 人为宜。二是对外部劳务的管理, 必须由企业劳务部门进簿评审, 签订劳务用工会盟, 势放到劳务项基部进行管理, 实行计件工资或预算工日包干结算。

2) 建立物资供应市场。作为一个单位工程, 一般材料费占总成本的 70% 左右。因此, 管理的好坏直接关系到企业的经济效益。具体事项应做到:

a. 企业成立物资供应管理中心, 负责物资的供应管理工作。b. 根据工程承包合同的规定, 划清物资采购的权限和责任。由建设单位采购供应的物资, 工程项目部应进行严格的验收, 质量、数量、价格都要有严格的记录。价格超过预算的, 应向建设单位调差, 质量达不到标准的应拒绝验收。在物资采购中, 项目部按照 ISO-9002 标准对供方进行评审, 作好采购供应记录, 保证所采购材料符合规定要求。另外, 为加强对项目经理的约束, 规定项目经理不得自行采购材料, 把好物资供应的采购、保管和发放关, 在企业内部形成规范有序流动的物质供应市场。

3) 建立施工机械设备、周转材料租赁市场。根据施工企业点多面广和一次性特点, 成立租赁站或租赁中心, 负责企业施工机械设备和周转材料的租赁业务。租赁站的业务范围是: a. 负责建立、健全租赁管理的各项规章制度。b. 加强租赁设备的安装、操作、维修队伍的培训, 提高自身素质, 确保租赁业务的正常开展。c. 负责提出施工机械设备、周转材料新增计划、更新改造和大修理计划及报废计划, 负责施工机械设备选型、选厂、订货、催货验收、保管等管理工作。d. 负责办理施工机械设备、周转材料的租赁业务, 严格执行租赁合同, 并协助租赁单位搞好租赁的施工机械设备的保养、维修和使用。

4) 建立生活服务市场。形成施工、多种经营、生活服务“三条线”的管理模式。对生活服务的福利性暗补变为明补, 实行经费包干, 逐步达到自负盈亏。对于工租项目部的食堂、宿舍、小卖部由生活服务部专门管理。

二、建立合理的组织机构

项目管理组织形式有很多种, 从不同的角度去分类, 也会有不同的结果。由于项目执行过程中同公司管理一样, 往往也涉及技术、财务、行政等相关方面的工作, 特别是有的项目本身就是以一新公司的模式运作的, 项目组织结构与形式在某些方面与公司的组织形式有一些类似之处, 但这并不意味着二者可以相互取代。对于市政工程项目管理我认为应根据工程实际情况采用相应的组织形式。一般情况下采用二级管理模式较为理想。参照“机构无重叠、岗位无空白、工作无重复”及“精干管理层、优化劳务层、减少管理跨度、降低管理成本”的“A 级管理模式”要求, 结合矩阵式组织结构的特点, 对一项工程, 由总公司和分公司选派精兵强将共同组成一个强有力的共同经营、风险共担、利

益共享合伙型项目经理部, 变三级管理为二级管理。项目经理部全面负责施工生产、质量监控、安全保障、关系协调及经济核算工作。其经营管理的目标为在安全、优质、按期完工的前提下实现项目经济效益最大化。项目经理部经理由总公司竞聘选派, 对项目的全面管理负总责, 是项目施工生产、安全、质量、效益的第一责任主体。项目副经理由总公司和各参建分公司共同选派, 协助经理开展工作并具体负责该分公司分担专业工程的施工组织、指挥; 各业务部门人员由项目经理和总公司人力资源部门在全公司范围内择定。项目获得的最终效益可以采用以投资回报等多种形式进行分配。这种模式的最大特点在于将组织的临时性与灵活性融合为一体, 使企业的横向联系和纵向联系较好地结合起来, 有利于加强职能部门与分公司之间的协作与配合, 同时能在不增加机构和人员编制的前提下, 将部门和单位的专业人员集中起来, 组建方便, 也为企业的综合管理和项目管理的相结合提供了一种新的组织结构形式。这种管理方式下, 项目部通过管段内所有资源的合理配置、集中统一调度, 最大限度利用资源, 做到人尽其才、物尽其用, 从而将大幅提升项目的综合经济效益。

三、建立有效的激励机制

管理就是通过人的活动达成组织的目标。管理对象各要素和管理过程各环节, 都需要人去掌握和推动。“财”、“物”、“信息”等资源要靠人, 正确合理地运用; 计划、组织、领导、控制和决策等管理环节也要靠人实现。工程项目管理主要是对人的管理, 而对物的管理也是通过对人的管理来实现的, 所以我们非常注重在管理上“以人为本”。因此建立有效的激励机制来激发员工的积极性、创造性、责任心、荣誉感等, 以优化员工的行为, 提高工作效率。同时, 我们也充分注意到市政工程项目建设者的一些自身行为特点, 如: 周期性: 建设初期, 关心是否去现场; 准备期, 关心现场生活、工作条件是否具备; 建设期, 尤其是高峰期, 工作紧张、工作协调量大, 容易出现工作上的不协调而造成磨擦; 后期, 归心似箭等; 情感性: 长期在工程现场的职员存在生活不安定的心理; 已婚职员夫妻两地分居, 无法照顾子女入学; 未婚职员找对象难等。同时, 工地缺乏丰富的业余文化生活, 离亲戚、朋友较远; 激动性: 工程现场年轻人较多, 易于激动, 加之文化生活较单调, 聚众取乐常常作为一种消遣方式, 这就容易出现一些突发事件。根据这些特点, 我们采取适当措施和方法并建立有效的激励机制, 来激发员工的积极性、创造性、责任心和荣誉感以提高员工的工作效率。如:

1) 建立目标管理。上下级共同制定要实现的目标, 并把责、权、利有机地结合在一起, 有效地激励员工, 极大地提高员工的工作积极性和工作效率

2) 建立公平合理的奖惩评价系统。奖惩评价系统要符合效率原则、公平原则和实际原则, 具有一定的科学性, 让它真正成为人们行为的一种有效的激励手段, 特别是制定的奖惩措施一定要一一兑现。

3) 改善工作条件。加强员工的思想政治工作, 解决员工所遇到的各种困难, 改善工地现场的生活工作条件等措施, 以稳定现场员工的情绪, 提高员工的工作积极性和工作效率。

4) 组建项目管理委员会。完善“参与制”, 激发员工的责任心, 增强组织成员的“认同感”。设立项目管理委员会, 由五人以上单数组成。该委员会主要职责是听取项目经理汇报工作, 参与有关生产和分配的会议, 及时反映员工的建议和要求, 帮助项目经理解决施工中出现的各种问题, 定期(如: 一月一次)评议项目经理的工作等。

提高电气工程预算质量的对策

潘华 张博

(新创机电工程有限公司, 辽宁大连 116000)

[摘要] 安装工程预算控制, 是贯穿于整个安装工程由始至终的一个最重要的内容之一。在预算过程中不能准确计算工程量, 不能正确套用定额, 致使电气单位工程预算的准确性很低, 直接影响项目总投资的控制。长期存在概算超估算、预算超概算、竣工结算超施工图预算的“三超”现象除开自然因素的影响外, 人为因素的影响是可以尽量减小甚至完全消除的。

[关键词] 建筑电气; 电气预算; 质量; 对策

电气工程技术近年来发展很快。如何提高电气工程预算质量, 已成为投资控制工作中不容忽视的问题。在编制预算过程中, 需要有一定的专业知识, 耐心细致的工作态度, 确保资金在施工图预算这一环节上准确无误。长期以来, 我国的基本建设领域内技术与经济分离的现象很严重, 工程技术工作者缺乏经济观念, 而工程造价管理人员不熟悉工程技术, 难于确立和控制工程造价。尤其是在电气工程这样的高新技术领域内, 由于专业技术性强、种类繁多、发展迅速等特点, 致使技术与经济分离的现象更加严重。

一、认真研读电气施工图, 确认依据

电气施工图识读电气工程量的计算依据是电气施工图, 标准图集等。电气施工图主要由说明书、设备和材料汇总表、图例、平面图、系统图、大样图等组成。要想准确计算工程量首先要熟悉图纸。首先看说明书, 设备和材料汇总表, 了解工程的基本概况。通常根据平面图确定电源进户线的位置、规格、穿线管径、配电箱(盘)的位置、配电线路的敷设方式、配电线的规格、根数、穿线管径、各种灯具和开关等电器的位置、规格及安装方式等。根据系统图确定配电系统的组成, 配电线路所用导线的型号、截面与穿管管径等。根据大样图了解详细尺寸、安装要求和作法。

二、认真研究材料和电气概念的界定, 确认规范

国家建设部标准定额研究所编写的《工程建设设备与材料划分及概预算编制中有关问题的处理意见(送审稿)》中第6条电气规定: 各种电力变压器、互感器、调压器、感应移相器、电抗器、高压断路器、高压熔断器、稳压器、电源调整器、高压隔离开关、装置式空气开关、电力电容器、蓄电池、磁力起动器、交直流报警器、成套供应的箱、盘、柜、屏及其随设备带来的母线和支路瓷瓶均为电气设备; 各种电缆、电线、母线、管材、型钢、桥架、梯架、槽盒、立柱、托臂、灯具及其开关、插座、按钮等均为材料; 刀型开关、保险器、杆上避雷器、各种避雷针、各种电扇、铁壳开关、电铃、照明配电箱等小型电器, 各种绝缘子、金具、电线杆、铁塔、各种支架等金属构件均为材料。根据以上规定, 凡属设备的不进入直接费, 凡属材料的其价值均可进入直接费, 并作为基数参加取费。在实际工作中, 经常会混淆了材料和设备的划分, 影响了编制预算的准确性。

要研究电气系统的有关概念了解和掌握电气系统的有关概念, 可以帮助我们准确套用预算定额。不同种类、不同型号的电气设备, 其功能和安装方式也各不相同, 套用预算定额子目也不相同。如组装型和成套型荧光灯的区别, 组装型所采购的灯具均为散件, 需要在现场组装、接线, 组装型吊链式双管荧光灯安装 2-1744 综合单价为 561.67 元/10 套; 而成套型所采购的灯具的灯脚、整流器等已装好并连接好导线, 成套型吊链式双管荧光灯安装 2-1751 综合单价为 259.34 元/10 套, 每 10 套基价相差 302.33 元, 如果不清楚组装型和成套型概念的区别, 就会造成较大的错误, 影响了预算。在电气工程预算编制工作中, 类似的问题不胜枚举, 严重影响了预算的准确性。只有了解电气的有关概念, 才能避免错误, 使编制的预算更趋于准确。

三、明确预算定额的解释说明和工程量计算规则

要熟悉预算定额的解释说明和工程量计算规则熟悉掌握预算定额的解释说明和工程量计算规则是正确套用预算定额的前提。不掌握预算定额的解释说明和工程量计算规则, 就无法准确无误地套用相应的预算

定额, 从而导致张冠李戴, 影响了电气单位工程预算的准确性。如轻型构件制作 2-54 综合单价为 1217.43 元/100 千克, 而轻型铁构件是指结构厚度在 3 毫米以内的构件, 有的因不知道这一点解释说明, 套用一般铁构件制作 252, 综合单价为 922.6 元/100 千克, 显然每 100 千克少算了 294.83 元。又如变电所一根 10KV 供电电缆一端连接在供电开关柜, 另一端连接在变压器前的断路器, 该电缆试验应包括在前侧供电系统调试内, 如: 电缆单体试验, 只在单独试验时使用, 一般情况电缆试验已包含在主要设备的分系统调试之内, 不得重复计取。

四、严格控制设备和材料费

要掌握电气设备及材料的现行价格在民用建筑的新建项目中, 设备和材料费用要占到工程费用的 600/0-700/0 左右, 控制好设备和材料费, 对最终控制投资极为重要, 有效控制这部分费用的最佳方法, 就是实行物资采购招标。目前我国市场供求状况已经发生了根本性的改变, 完全由卖方市场转变为买方市场, 建设单位掌握着市场的主动权, 这就为招标提供了有利条件, 通过竞争, 货比三家, 可以购买到质量好、价格低的设备材料, 从而为降低工程造价奠定坚实基础。作为一名工程造价管理人员, 应当及时了解设备材料的价格信息, 认真收集有关资料, 经常向供应公司、生产厂家询价, 做到心中有数, 才能使预算价格真实可靠, 从而提高预算的准确性。

五、结语

施工图预算编制, 是一项繁重的经济技术工作。技术与经济相结合是合理确定和有效控制工程造价的最有效途径。预算是建筑工程造价管理的重要组成部分。提高工程项目预算编制水平, 有效控制结算, 对做好造价管理, 控制投资, 提高工程效益有着重要的作用。

[参考文献]

- [1] 于可. 浅谈如何提高工程预算编制质量[J]. 中国建设信息, 2010.
- [2] 韩长兵. 浅析土建工程预算控制管理的有效措施[J]. 现代经济信息, 2010.
- [3] 张新钰. 论提高工程预算的编制质量[J]. 四川建材, 2010.
- [4] 张立志. 工程预算评审对设计方案的造价控制[J]. 天津职业院校联合学报, 2010.

建筑垃圾资源化利用研究

刘利彩 胡占锋

(迁安联钢津安钢铁有限公司, 河北迁安 064400)

[摘要] 本文根据建筑垃圾的特点,通过借鉴国外处理建筑垃圾的一些方针政策、先进经验和处理方法,提出了我国建筑垃圾的资源化处理对策,同时提出了目前我国在建筑垃圾处理处置方面存在的问题,通过研究建筑垃圾资源化利用的新方式,从而为实现建筑垃圾资源化再利用提供示范。

[关键词] 建筑垃圾;资源化;综合利用

一、建筑垃圾

建筑垃圾是指建设工程施工过程中产生的垃圾。它具有数量大、组成成分种类多、性质复杂等特点。从广义上来说,建筑垃圾的组成一般包括以下6个部分:1)建筑物拆除下来的砖;2)旧建筑拆除后不能再使用的废弃部分;3)建筑物建造施工过程中产生的废弃物,如未用完的材料、落地砂浆、混凝土、有色金属制品、钢筋头、塑料制品、小五金等;4)建筑物建造施工中,开挖基础的基坑土、边坡土或碎石等;5)家庭装修过程中产生的各类废料;6)道路翻修产生的废料。

二、建筑垃圾的特性

从时间上看,随着时间的推移和科学技术的进步,除少量有毒有害成分外,所有的建筑垃圾都可以转化为有用资源。从空间上看,某一种建筑垃圾不能作为建筑材料直接利用,但可以作为生产其他建筑材料的原料而被利用。从危害性看,建筑垃圾具有持久危害性。建筑垃圾如果不做任何处理直接运往建筑垃圾堆放场,那么建筑垃圾一般需要数十年才可趋于稳定。即使建筑垃圾已达到稳定化程度,但仍然会占用大量土地,并继续导致持久的环境问题。

三、建筑垃圾对环境的影响

建筑垃圾污染环境的途径多、污染形式复杂,一旦建筑垃圾造成环境污染或潜在的污染变为现实,消除这些污染往往需要较复杂的技术和大量的资金投入,耗费较大的代价进行治理,并且很难使被污染破坏的环境完全复原。建筑垃圾对环境的危害主要表现在以下几个方面

1) 侵占土地。目前我国绝大部分建筑垃圾均未经处理而直接运往郊外堆放,占用了大量生产用地,从而进一步加剧了我国人多地少的矛盾。

2) 污染水体。建筑垃圾如不加控制让其流入江河、湖泊或渗入地下,就会导致地表和地下水的污染。

3) 污染大气。建筑垃圾废石膏中含有大量硫酸根离子,硫酸根离子在厌氧条件下可溶木质素和单宁酸并分解生成挥发性有机酸,这些有害气体排放到空气中就会污染大气。

4) 污染土壤。建筑垃圾及其渗滤液所含的有害物质对土壤会产生污染,有害物质在土壤中发生积累,使土壤中有毒物质超标。

5) 影响市容和环境卫生。许多地区建筑垃圾未经任何处理,便被施工单位运往郊外或乡村,采用露天堆放或简易填埋的方式进行处理,严重影响了城市的容貌和景观。

四、我国建筑垃圾的资源化利用

(一) 废旧建筑混凝土的资源化

将废弃混凝土块经过破碎、清洗、分级后,按一定的比例混合形成再生骨料。这种再生骨料可部分或全部代替天然骨料配制新混凝土。再生骨料按来源可分为道路再生骨料和建筑再生骨料,按粒径大小可分为再生粗骨料和再生细骨料。

(二) 废旧砖瓦的资源化

现有砖混结构及砖瓦结构的建筑物,拆迁后产生的大量废旧粘土砖经破碎后可充当填充砌块骨料或室内地面骨料,可节省砂石和陶粒的采购费用;废粘土砖经石灰稳定后也可用作道路基层材料。

(三) 废木材、木屑的资源化

废木材可作为木材重新使用。从建筑物拆卸下来的废旧木材,一部分可以直接当木材重新利用,如较粗的立柱、椽、托架以及木质较硬的

橡木、红杉木、雪松等,另一部分也可用于生产黏土-木料-水泥复合材料。对于建筑施工产生的多余木料(木条),清除其表面污染物后,根据其尺寸直接利用,而不用降低其使用等级,如加工成楼梯、栏杆(或栅栏)和饰条等。

(四) 废旧混凝土砂(渣)的资源化

可采用混凝土厂淤渣(废旧混凝土砂)+水淬矿渣+石膏生产再生水泥。再生水泥所用的原料依废弃物的种类而有两种类型:Ⅰ型为混凝土厂淤渣+水淬矿渣+石膏;Ⅱ型为废旧混凝土砂+水淬矿渣+石膏。

五、其他建筑垃圾的资源化

对建筑垃圾(废旧水泥、砖、砂、石灰灰等)进行分拣、剔除、粉碎等特殊加工,生产出下列的系列产品:1)地面硬化系列(广场砖、人行道砖、马路牙砖、植草砖、小区砖、各种色彩的楼道、楼梯砖、可仿玉、大理石、花岗岩等产品);2)墙体系列(实心砖、空心砖、砌块、大型墙体系列、可面着色彩砖);3)地基系列(地基三合土、路基三合土);4)防浪护堤桩;5)公路防护墙;6)防尘毡、人造草皮、防水毡、保水毡、植树皿、苗木皿等;7)大小均匀的不同直径的石子、混凝土块、主要用于楼房混凝土构造建筑所有的建材,也可用于公路、道路建设。

六、我国的建筑垃圾目前存在的问题

(一) 技术问题

建筑垃圾分类收集的水平不高。绝大部分依然是混合收集,这无疑增大了垃圾资源化、无害化处理的难度。其次,中国的建筑垃圾回收利用率还比较低。目前主要依赖于人工分拣,而专业分拣人员又很少,所以大多数可以回收的资源白白浪费掉了。

(二) 社会、经济、环境问题

1) 组织问题。如建筑垃圾如何收集,由谁组织收集,堆存到哪里,堆存用地由谁解决、由谁提供,建筑垃圾利用工作由谁来牵头,由谁来组织协调等问题还没规范化。

2) 处理问题。建筑垃圾一般来说无法直接利用,必须处理才能利用,采用何种节能型、低污染的处理工艺,值得进一步研究。

3) 环境问题。目前建筑垃圾还无法全部利用,只能利用其中一部分。对于那些分拣出来不能利用的部分或经破碎筛分筛余的部分、清洗污水等怎样处置仍是一个问题,需慎重研究,如因处置不当、不能利用而遗留的一部分仍会对环境造成污染。

4) 经济问题。建筑垃圾废料本身已无价值,只有经过处理加工利用才产生新的价值。因此,必须由政府通过某种渠道在利用的不同环节上给予经济上补助,使利用者有利可图。

5) 政策问题。目前促进建筑垃圾利用的政策法规措施还不健全,政府在政策层面上如何支持建筑垃圾利用工作,制订什么样的政策支持促进建筑垃圾利用,已有的政策如何落实,由哪个部门组织协调,怎样解决堆存用地,经济上如何扶持,政策法规上如何引导等都需要认真研究。

七、结语

建筑垃圾作为各种建材产品废料的混合物,未加处理直接填埋,不仅破坏了人类赖以生存的自然环境,而且也是资源的巨大浪费。惟有采取积极措施,才能确保建筑业的可持续发展。

档案信息资源开发利用工作中存在的问题及对策

焦 隽

(沧州市交通运输局, 河北沧州 061001)

[摘要] 近些年来, 档案信息资源开发利用工作已经有了一定进展, 但与经济、社会发展对档案工作提出的要求, 还存在很大的差距, 存在一些问题, 解决这些桎梏档案信息资源开发利用中问题, 我们的档案开发利用工作就会有一个长足进步。

[关键词] 信息资源; 开发利用; 档案保管

我们收集、整理、保管档案目的都是为了应用。档案中往往存在大量有价值的信息档案信息资源的充分开发利用是我们做好档案工作的应有之意。档案信息资源开发利用工作是指档案部门或档案部门联合有关部门, 针对本单位及社会有关方面的需求, 在保证国家机密安全的前提下, 通过各种方式、方法, 对档案中存储的信息进行发掘、整理、加工, 主动提供利用, 充分发挥档案信息价值的一项工作, 它是档案利用工作的拓展和深化。

近些年来, 档案信息资源开发利用工作已经有了一定进展, 但与经济、社会发展对档案工作提出的要求, 还存在很大的差距, 存在一些问题, 解决这些桎梏档案信息资源开发利用中问题, 我们的档案开发利用工作就会有一个长足进步。

一、档案信息资源开发利用工作中存在的问题

1) 注重档案管理, 却忽视应用这个根本目的。我国传统的档案管理工作只重视档案的保管, 忽视档案信息资源的开发利用。表现为只注重追求馆藏的数量和规模, 而对档案的质量, 即档案信息能多大程度地满足社会需求、能否充分发挥其作用重视不够。少数档案工作者认为档案只是过时的材料, 档案工作只是看门守摊、无所作为, 只要保管的档案不损坏、不丢失就算完成任务了, 看不到档案对科研、经济和文化建设的重要作用。2) 服务方式落后、被动。档案馆(室)是社会服务性机构, 它的主要任务之一就是为社会公众提供档案信息。目前, 档案部门多处于半封闭状态, 基本上是坐等利用者上门查阅档案, 没能做到“请进来、走出去”, 主动向利用者介绍馆藏内容和检索方法, 引导利用者正确地利用档案。3) 档案工作条件差, 形成恶性循环。档案部门普遍存在经费紧缺的状况, 导致从事档案信息开发的人员少, 工作缺乏积极性, 档案编研工作一直停留在文献的一次加工、二次加工上, 编研成果层次不深, 质量不高, 与社会需求脱节。计算机、缩微等新技术在档案工作中也没有得到普遍应用, 大多数单位的档案管理工作还停留在传统的手工操作阶段, 检索速度慢、查全率低。4) 档案社会化意识差, 形不成档案信息开发利用的良好氛围。长期以来, 不少人错误地认为“档案”就是人事档案, “档案”是机密, “档案”不允许利用。社会上很少进行档案知识宣传和教育, 使人们对档案和档案工作了解甚少, 认识不到档案信息的价值和作用, 直接影响着人们获取档案信息的能力。

二、对档案信息资源开发利用工作的对策

要搞好档案信息资源的开发利用, 最大限度地满足人们对档案信息的需求, 应注意以下几方面:

1) 努力丰富馆藏, 提供齐全完整、真实可靠的档案信息。大力开展档案的接收和征集工作。档案信息资源的开发利用是以丰富的馆藏为前提。有些单位和个人为了自己的经济利益和使用方便, 就将有些档案材料不归档或及时归档, 造成档案信息资源的浪费。档案部门应该明确接收和征集范围, 把一切属于管辖范围内的具有科学研究价值和历史参考凭证的各种载体形态的档案, 齐全完整地收集进馆。特别是一些技术含量高、在其相关领域和科研项目可利用借鉴的原始记录、实验数据和成果报告。严格控制进馆档案的质量。档案部门应严格检查进馆档案质量, 一旦发现接收档案存在案卷内容残缺不全、排列混乱, 分类组卷不合理、保管期限划分不准确、目录卷皮填写不规范、题名不能反映案卷内容等整编问题, 要及时向归档单位提出, 要求其加以整改。严格掌握合格档案标准, 拒绝不合格的档案进馆, 以确保馆藏档案的质量。定期进行档案鉴定, 剔除无保存价值的档案。长期以来, 档案部门过分

强调“宁宽勿窄, 宁多勿少”等观点, 造成馆藏数量庞大、档案保管期限过长、档案内容重复、利用率低。因此, 定期进行档案鉴定要形成制度, 落到实处。做好档案的保管工作, 保证档案的安全。档案馆应在加强库房管理的同时, 尽量改善档案的保管环境和条件, 延长档案寿命, 避免人为破坏, 对已破损的档案要及时进行修复。

2) 开发档案资源, 为经济建设服务。开发档案信息要有针对性。档案部门开发档案信息资源必须首先了解社会的需求, 要紧紧围绕服务对象的发展规划和工作重点进行选题, 做到有的放矢。

加强档案的编研工作。随着科学技术的高速发展, 利用者需要档案部门快速、高效地提供多层次的档案信息。这就要求档案部门不仅向利用者提供原始档案, 还要根据利用者和社会的需求, 提供一次加工、二次加工、多次深加工等不同层次的档案信息。

建立完善的检索体系, 最大限度地揭示档案信息。档案检索工具是记录、报道和查找馆藏档案的手段, 是管理档案和提供利用必不可少的工具。它是充分揭示馆藏内容, 迅速、准确地提供档案和检索档案的主要途径。档案部门只有编制出系统、实用、多角度、多功能的档案检索工具, 才能缩短档案检索时间, 提高档案的查全率、查准率。

3) 强化服务意识, 提高服务质量。为了全面开发档案信息资源, 档案部门应运用各种服务方式, 变被动服务为主动服务, 最大限度地满足利用者的需求。在服务态度上做到热情主动、细致周到, 善于与利用者沟通, 了解利用者的需求。在服务内容上做到紧跟社会形势, 了解社会需求, 及时地、有针对性地开发档案资源, 提供社会急需的高质量档案信息。在服务形式上做到上门服务、档案信息上网等多种形式并用。

4) 提高档案工作的现代化水平。档案部门作为档案信息汇集、交流的中心, 应该跟上社会科学技术发展的步伐, 多渠道争取资金, 积极引进计算机、缩微技术等现代化设备和技术手段, 提高对档案信息的存储、处理、检索能力, 从而提高档案信息资源开发利用工作的效率。档案部门可以通过建立档案信息网络, 打破馆藏档案的地域性、封闭性, 使档案信息资源成为一个统一的、开放的信息资源系统, 真正达到档案信息资源的共享。

5) 尝试推广有偿服务, 充分调动档案工作人员开发利用档案信息的积极性。档案信息开发利用工作是一项投入多、周期长、见效慢、效益大的工作。每一项档案信息开发成果都凝结着档案人员的辛勤劳动。档案机构作为社会公益机构, 一直靠国家有限的投入开展工作。档案经费的缺乏, 抑制了档案人员的工作积极性, 直接影响着档案信息资源的开发利用。因此, 档案信息资源的开发利用应与其创造的经济效益挂钩, 按一定比例收取费用, 增加经费投入, 促使其健康发展, 走以档案养档案的路子, 使档案信息开发工作形成良性循环。

6) 注重档案的宣传、教育工作, 提高全民档案意识。档案部门可以通过举办档案展览、印刷宣传资料、开展档案信息咨询、报道档案工作等各种形式, 广泛地宣传档案的重要作用、档案部门的职能、档案工作的内容和基本任务。通过宣传教育, 使人们逐步了解档案和档案工作, 熟悉档案部门的馆藏内容、利用档案的方法等, 有针对性地利用档案。

加强建筑工程造价管理的有效措施分析

陈 丽

(新疆新能监理有限责任公司, 新疆乌鲁木齐 830026)

摘要 建筑工程造价管理对于节约建筑成本、优化资源配置有重大作用,在很大程度上决定了工程的成败。本文通过分析现阶段我国建筑工程造价管理中存在的问题,研究加强造价管理的必要性,探讨加强造价管理应遵循的原则,并提出有效措施。

关键词 建筑工程; 造价管理; 问题; 原则; 措施

建筑工程造价管理的实质是对建筑工程项目发展的不同阶段后进行造价控制,主要包括决策、设计、招投标、施工和竣工五个阶段的造价控制。造价管理不仅与建筑工程本身的成败息息相关,而且与建筑者的技术水平、管理水平以及当地经济发展和政策都有密切的联系。但是现阶段,我国建筑工程造价管理往往只注重竣工阶段的造价,忽视了对其他阶段的造价控制,使整体建筑工程的造价管理出现漏洞,不仅影响了建筑工程的成败,而且对建筑企业以及当地经济造成很大损害。因此,加强造价管理对于建筑工程而言是十分必要的。

一、现阶段我国建筑工程造价管理存在的主要问题

我国建筑工程要加强造价管理的必要性主要是造价管理出现的各种问题,使造价管理存在漏洞,影响了建筑工程的成败。我国建筑工程造价管理存在的主要问题有:首先,市场机制在建筑工程造价的形成中作用不大。现阶段,我国的市场经济体制虽然初步确立并逐步完善,但是由于计划经济体制的影响以及政府职能未能彻底转变,我国建筑工程造价的形成中市场机制很难发挥作用。建筑工程招投标制虽然在初步建立市场机制方面做出了一定贡献,但是由于其本身就是建立在计划价格的基础上进行的,限制了施工企业自主报价。而且,在建筑工程造价形成中,用行政指令代替市场规则的现象普遍存在,加之信息不充分、透明度差等原因,造成了我国目前的建筑工程造价形成不是完全意义上的市场价格机制。其次,建筑资源配置优化与建筑业价格脱节。鉴于我国建筑产品价格历史欠账过多,机械费、人工费远低于消耗,使得原本因建筑市场供给能力总量大于社会固定资产投资总额建设需求而应呈下调趋势的建筑资源的价格经常出现上调的局面。而这种上调的结果则造成价格信号失真、建筑业供给能力总量进一步膨胀。由于我国目前的价格机制是定额配价,因此无法自动的达到价值规律自发的进行调节供求关系、优化资源配置,所以建筑业供给能力总量的不断膨胀会造成建筑业资源无法得到有效的配置。再次,建筑工程立项与资金到位严重脱钩。现阶段我国建筑行业自筹资金占总投资的一半以上,这部分资金很难筹集到位,许多建筑企业为加快建设速度和提高效率,往往边筹资金边建设,这成为工程款拖欠的主要原因。施工单位迫于缺少任务,不得不认同资金不到位的现实,垫资施工,还得承担银行贷款利息,最终造成施工单位与建筑单位的矛盾,损伤施工单位的积极性。

二、加强建筑工程造价管理要遵循的原则

建筑工程造价存在的种种问题使加强造价管理越来越迫切。加强建筑工程造价不能盲目采取措施,要遵循一定的原则,按原则办事。

1) 系统性原则。建筑工程造价管理本质上是对整个建筑工程的各个阶段都进行造价管理,因此必须遵循系统性原则,建筑工程本身是一个周期长、数量大、工序多的生产消费过程,各阶段、各部分相互作用相互依赖,使得整个造价工程是一个由浅到深由粗到细的过程。造价过程中各环节相互制约、相互补充,是一项系统的过程。

2) 效益原则。建筑行业本身是经济的一环,追求效益是建筑企业和施工企业的内在本质。而工程造价应按照工程设计以及建筑各阶段的不同特点,采取科学合理的方法,多次计价,从而降低成本,提高经济效益和社会效益。

3) 实事求是原则。建筑工程造价要从实际出发,不仅要根据当地的经济水平、建筑资源价格以及施工企业、技术水平等具体实际情况进行工程造价的编制,还要充分考虑各项目标在实际过程中可能发生的变动因素,切实保证建筑工程造价切实可行,充分发挥其在建筑工程

发展全程中的指导作用和控制作用。

三、加强建筑工程造价管理的措施

1) 建立市场机制。鉴于我国市场机制在工程造价形成中的作用甚微,导致的一系列问题,建立市场机制势在必行。市场机制的建立是一个长期的漫长过程,必须与我国市场经济体制的逐步完善相统一。市场机制的建立并不是取消定额,相反,定额部分作为政府、业主的投资是宝贵的成本资料,是控制成本的重要依据。建立市场机制的最初目标可以定位为建立市场经济的计价模式,定制同意的工程量计算规则和同意项目划分下的各项目的消耗标准。在招标时,由招标方提供工程量清单,各承包商根据清单按照市场竞争的原则自主报价,业主择优定标。然后以合同的方式使报价合法化,出现与合同规定不符的现实情况时,据实索赔,调整支付,对建筑工程项目的全过程实施动态管理和有效控制。除建立市场经济的计价模式外,建立市场机制还有利于打破地方壁垒和行业垄断,对于出现质量问题的工程追究明确责任,实现资源的最优配置等。

2) 建立对市场行为的监督保障系统。建筑工程造价出现的问题很大部分是由于人为的放任,而导致这种行为出现的原因则可追溯到法制以及监督体制的不完善。我国市场经济体制是法制经济,各政府部门应对建筑工程发展过程中出现的各种垄断以及不正当竞争行为要严格的运用法律法规进行规范和制止,保障建筑生产者、经营者各方的合法权益。同时要发挥宏观调控作用,打破地方保护主义对建筑资源的垄断,从法律的角度保障建筑工程过程的造价能在公平、开放的市场环境下进行。

3) 提高管理水平,建立科学的造价管理体系。科学的造价管理体系是保证造价管理成功的关键所在。我国现阶段的造价管理水平与国际相比还有很大差距,应逐步建立科学的造价管理体系,主要包括建立工程造价信息库并建立多渠道的信息发布体系、大力发展工程造价管理咨询服务业、建立和完善造价工程师执业资格制度、加强计算机技术的应用等。同时,建筑相关主体以及相关政府部门应建立对投资主体的资金管理制度,对资金不落实、无保障建设等行为进行监督和追究,把好基建投资关,杜绝拖欠工程款的行为。

4) 更新造价管理观念,引进新的管理理念。造价管理观念对建筑工程的造价管理具有指导作用,先进的管理理念能促进造价管理水平的提高。我国建筑工程造价管理中首先要树立共赢的观念。我国建筑工程中,业主和承包商往往作为单独的经济利益主体而对立,这就造成了许多矛盾冲突,导致造价管理问题。共赢的理念已经被实践证明和认可,只有树立共赢的管理理念,在工程造价上双方以共赢为基础达成一致,才能最有效的降低成本,实现资源的最优配置,实现双方预期的经济效益。共赢的理念与国际上探讨的“伙伴关系”是一致的,把这项理念贯穿到造价管理工作中,双方商定共同的目标,寻找解决矛盾的方法,分享共同收益。

建筑工程的造价管理对于建筑工程来说至关重要,只有遵循合理的原则,落实各项措施,才能真正提高管理水平。

【参考文献】

- [1] 周萍.加强建筑工程造价管理的措施[J].建筑技术,2010.
- [2] 肖瑛.建筑工程造价管理存在的问题及解决策略[J].科教创新,2009.
- [3] 邹庆梁.建筑工程造价管理[M].北京:中国建筑工业出版社,2008.
- [4] 魏巍.工程造价现状分析[J].工程管理,2008.

水利工程造价的控制及管理探究

孟海英

(葛洲坝新疆工程局(有限公司), 新疆乌鲁木齐 830049)

[摘要] 水利工程造价的控制和管理对水利工程的进行和发展非常重要。主要内容就是根据决策来进行工程过程的监控, 并根据监控的结果来做出反馈。本文从水利工程的要素和原则进行分析, 提出了水利工程造价控制和管理的相关办法和措施。

[关键词] 水利工程; 造价; 控制; 管理

水利工程造价是指某水利工程的总造价。其并不是指某单位对工程的造价, 也不是在工程的建设中获得的相关意义。因此, 控制和管理也是针对总造价来进行的。水利工程的造价管理和控制涉及的项目众多, 内容复杂。可以说, 对造价的管理和控制实际上是对工程进行优化的一个过程。这是一个系统的过程。通过对水利工程中众多的因素进行控制和管理, 将工程进行优化。要实现工程造价的优化, 需要在控制和管理方面做好。控制, 指的是在优化工程过程中采取的相关措施, 管理, 指的是在优化过程中实现的目标。

一、影响水利工程造价的因素

影响水利工程造价的因素有: 目标、过程、人力、资金、物资、信息。这六个因素之间相互影响和作用, 并且能够相互制约。

1) 目标是指水利工程建设的目的和宗旨。其内容主要有两个: 一个是功能方面的目标, 一个是造价方面的目标。简单的说, 就是指用计划的资金进行建设, 而不是超过。2) 过程, 就是指实现目标的环节实施。目标的制定直至完成, 就是过程的实现。这个过程中, 涉及所有的环节和操作, 最为复杂。3) 人力是指在水利工程建设中实现目标的主体。也就是说, 在过程中完成各项操作的人力。例如进行决策的人力, 技术、管理的人力, 等等。分类也很多, 其作用是巨大的, 在这个过程中相互配合, 直至目标的实现。4) 资金是指在目标实现过程中所花费的财力。在现代社会中, 建设的过程中需要人力等资源的耗费, 就需要财力的等价交换来换取, 维持建设工程的运作, 保证决策的实施, 因此, 资金在水利工程中也是重要的因素。5) 物资是指构成目标的因素。水利工程建设就需要原材料等物资, 这些是进行水利工程建设的基础。6) 信息是指在过程中与外界进行的交流。在建设的过程中, 需要时刻与外界进行交流, 例如要反馈工程的进度, 以便及时调整工程的措施等等。

二、进行控制和管理的原则

造价, 是工程建设中消耗的显示。前面提到的工程的目标中, 功能和造价方面, 这里所说的控制和管理, 针对的对象是造价和功能的结合。也就是说, 需要在确保功能得到实施的前提下, 进行造价的控制和管理。不能不管功能一味地对造价进行控制和管理, 因为不能实现功能, 一切都没有意义, 而造价过高得不到控制和管理, 不论对建设者还是消费者都是一种损失。进行造价的控制和管理, 并不是寻找最节省的造价方法, 而是寻找最优的方法。

三、造价的控制和管理措施

造价的控制和管理, 是从工程的设计、施工、竣工等一系列阶段进行的, 只有在这些方面进行造价的控制和管理, 才能够达到实现造价最优的目标。

(一) 投资决策阶段的造价控制和管理

这个阶段是对投资的目标的确定有关。1) 信息的搜集与分析。这个环节是在目标制定之前进行。主要是对工程的环境和资源进行分析调查。a.基础资料的搜集。主要是指对工程中细节问题的调查。例如地质、材料、设备等等。还包括施工的用水用电等问题, 以及运输和相关的建设经验资料等。这些是进行工程前期的准备。b.市场预测。这是对工程的定性分析。主要是对工程的需求等进行的分析。例如在工程中, 对物资的需求状况, 以及相关项目中类似物资的使用状况, 国家对行业的政策的相关趋势等等。还需要包括工程的发展前景以及周边的环境等等。这些数据的搜集得越详细, 就能够为工程的建设提供必要的建设保障。c.估算。投资的估算是工程所需进行的一种定量的分析。这个环节是

在工程制定目标的基础上进行的。一般通常会制定几个方案, 在根据方案进行估算后, 选择最优的方案进行。2) 决策。项目工程的决策是建立在信息的调查和分析的基础上展开的。通常在进行可行性研究报告后进行。这个阶段中, 造价人员应该根据可行性分析报告, 将同类工程的资料进行比对, 确定工程的最优性和相关的资料分析。

(二) 实现目标的过程控制和管理

工程的建设分为投资决策、设计、招标、施工、竣工阶段。1) 对设计阶段的造价控制和管理, 是指在设计阶段将设计与决策目标想结合。设计的各项指标与决策的一样, 那就最好, 但是, 常常因为一些因素的影响而有所偏离。就需要采取以下的措施。a.偏差抵偿分析法, 是指用增加的投资和效益来对年限进行抵偿。b.最大社会小依法。是指从社会的利益来看待工程的必要性。2) 招投标阶段的造价控制和管理。这个阶段中, 最重要的是管理。在制定了决策的基础上, 将实施的方案做到最优。因为已经不能变更目标, 因此需要在实施的方法上进行优化。a.招标的形式需要做到公平、公正和公开。这就让造价得到控制。但是在招投标的工作细节上还需要注意。应当遵循先论价, 后成交的原则。这个原则可以尽量避免招投标过程中造价的失控。b.完善招标办法。在投标单位的选择上, 应该选择综合条件最好的, 而不是报价最低的。通常按两种办法进行。第一种是进行综合的评估, 第二种是最低价中标法。第一种适合较为复杂的项目, 通过在指标的量化考核, 根据一定的标准进行评分, 得分最高的单位中标。第二种是在投标单位达到技术标准的前提下, 合理的最低价单位中标。c.签合同等过程规范, 手续完善。双方应该本着诚实守信的原则进行签订, 尽量减少后遗症。3) 施工、竣工阶段的造价控制和管理。在施工阶段, 应该以管理为主。项目进行的时候, 涉及的范围大, 环节多, 就需要在各方面取得一个平衡, 确保工程的顺利进行。a.需要系统地进行计划。首先确定一个大的系统, 其次再确定小系统的进行。例如, 在一个水利工程之中, 大坝、厂房、设备等多种设备构成工程的主体, 但是就造价而言, 每一部分占的比重不一样。因此, 需要在影响较大的几项中着重注意。b.合同履行偏差分析。在合同的履行过程中, 有很多的变数。例如, 因为资金不按时到位而造成工期的影响。这些会导致造价的增加。因此, 工程师需要提前对这些偏差进行避免, 并采取相应的措施来处理。将偏差控制在一定范围以内。c.减少子系统的影响。不确定的因素有很多, 环境和社会等等。类似水文和地质等都属于环境因素, 治安, 政府的行为就属于社会因素。因此, 如果没有将这些因素考虑进去, 就会陷入被动的地位。为了减少这些因素的影响, 就需要在预算中进行预留, 并且尽量避免费用超过。

四、结语

有上述内容可以看出, 工程的造价管理和控制对工程的顺利进行非常重要。因此, 在工程进行的各个阶段, 都应该进行造价的控制和管理。将造价的偏差控制在一定范围以内, 不仅仅能够减少工程承担的风险, 也能够让工程的进行更加的顺利, 而工程的质量也能够得到保障。

[参考文献]

- [1] 陈建国. 工程量与造价管理[M]. 重庆大学出版社, 2001.
- [2] 尹贻林. 工程造价管理相关知识[M]. 北京: 中国计划出版社, 2001.
- [3] 赵文博. 浅议如何搞好工程造价管理[J]. 中国科技信息, 2005.
- [4] 郭琦. 水电工程造价管理[M]. 北京: 中国电力出版社, 2008.
- [5] 中国水利协会水利工程造价管理专业委员会. 水利工程造价[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2002.

论公路工程机械施工中存在的问题

谢敦和

(山西路桥第二工程有限公司, 山西临汾 041051)

摘要 随着科技的进步和发展, 公路工程施工的机械化程度越来越高。现在, 机械施工已经成为了公路工程的主要形式。设备技术的不断革新和提高、大型机械的不断引进和使用, 给公路工程建设带来了革命性的变化。无论是公路的质量还是建设的速度, 都有了飞跃性的发展。然而, 机械化程度的提高同样带来了严重的问题。本文就将针对这些问题做一个讨论。

关键词 设备分配; 维护保养; 利用率

公路交通事业是经济发展的重要保证。在科学技术高度发达的今天, 公路施工的机械化程度已经相当高。这种机械化的公路施工给公路建设带来了诸多的便利。然而, 伴随着这种便利, 机械化施工也带来了不少的问题。

一、公路工程机械化施工中存在的问题

通过本人多年的亲身经验和调查, 发现公路施工机械化中存在的问题主要有如下几种: 1) 设备配备上处处存在着不合理的现象, 具体表现为有的地方设备严重冗余闲置, 而有些地方则配备严重不足。究其原因, 在于我们进行机械化施工的过程当中, 没有能够对各个路段的具体情况进行一次详细、科学、有预见性的评估, 没能有效地针对工程量分配设备。因此在配备机械化设备的时候, 经常是一刀切、统一分派, 根本没有考虑到具体施工当中的具体需要。2) 设备存在严重老化、损坏的问题。正是由于在设备分配上的不均匀, 造成了设备在使用过程当中的严重问题。有的地方, 由于设备的严重缺少, 机械长期超负荷作业, 加之使用不当、不注意保养, 设备的老坏程度非常高。而在另一些地方, 由于设备的长期冗余, 许多先进的设备长期闲置, 出现了老化生锈的情况。此外, 由于这些设备的大量堆积, 因此得不到必要的更新, 最终出现设备跟不上施工的实际需要的问题。3) 施工当中技术工人严重匮乏。由于缺少真正熟练操作机械的工人和技术人员, 在实际施工当中设备根本得不到合理的使用, 发挥不出机械化作业应有的优势。最终反而拖慢了工作的进程, 造成工程无法按时完成的情况出现。同时, 由于工人缺乏合理操作机械的经验和知识, 设备的损耗非常严重, 以至于施工企业不得不频繁地维修、更换设备, 造成资源上的极大浪费。4) 施工企业在采购机械化设备的时候没有做必要的调查和分析, 以至于采购来的设备无法在一个施工周期当中得到充分的利用。根据业内人士的调查, 许多设备在一个施工周期当中常常仅仅使用一到两次, 便处于闲置状态。例如拌合设备的利用率就非常低。据统计拌合设备的利用率仅为 10%。

以上列举的问题仅仅是在公路机械化施工当中的一些表面的现象。事实上, 这些问题所反映的深层次的隐患才更应当引起我们的关注和重视。

首先, 是机械冗余问题带来的资金浪费问题。上文提到, 机械在各路段的施工当中存在分配严重不均的问题。有的路段仅仅是可怜的一台机械作业, 有的路段则设备冗余闲置无所作为。而我们知道, 公路机械属于专业性极强的设备, 只有在道路施工当中才有其用武之地。而且这些设备多属于重机械, 运输成本高、运输难度大。因此一旦闲置, 根本没有出租、借用的可能, 只能是原地闲置、浪费资源。而与此同时, 缺乏设备支持的路段则出现工作效率低下、工程无法按时完成的问题。以上种种, 最终造成了企业效益的低下。在此种情况下, 企业投入到设备当中的资金往往无法收回, 更谈不上盈利、扩大规模了。其次, 缺乏熟练操作机械设备的工人和技术人员也给企业带来严重的问题。由于现代科技的高度发达, 公路施工中所使用的设备往往非常先进, 操作也相对复杂。而许多施工企业虽然非常重视机械设备的投入和使用, 却往往忽视了技术人员的培训和配备。这就造成了在实际施工当中, 操作设备的工人实际上并不具备使用这类机械设备的资质和能力, 只能摸索着前进。这种情况对于所施工公路的质量、机械的正常工作来说都是一个非常大的安全隐患。在多年的工作当中, 我就不止一次地看到由于机械使用的不当, 造成道路建设的严重问题。至于说操作错误带来的设备的损耗, 更是不在话下。一段道路的质量代表了一个施工企业

的能力和品质, 由于机械使用的不当造成的工程质量的不足将会严重损耗一个企业的形象。此外, 许多机械在操作中被损坏, 请人维修、保养需要花费大量的资金和时间。以上种种, 都给企业的效益带来严重的影响。最后, 由于大量设备的利用率低下、闲置, 无法在正常的周期当中创作出应有的价值, 而这些机械, 往往是企业花费大量的资金购买来的。长期得不到有效的使用, 无异于养着一些吃钱的机器。长此以往, 企业的资金周转必然出现严重的问题。事实上, 的确有许多实力较弱的企业就是在这种严重的内耗当中亏损甚至倒闭的。这是企业最不愿意看到的结果, 却是公路工程机械施工中极其常见的问题。

二、针对上述问题所应采取的措施

以上问题可以说是公路机械化施工当中的种种所不当所带来的深层次的问题。针对这些问题, 我认为应当采取以下几点措施予以解决:

根据道路施工中的实际需要分配机械设备。这是一个非常关键的问题, 它可以是公路机械化施工得以顺利进行的根本保障。那么, 如何才能根据道路施工中的实际需要分配机械设备呢? 这就要求企业要有专业的人员负责项目的评估和计划。这些人员必须具备专业的机械化施工的知识, 并且有能力对工程量做科学准确的评估。这样就能有效地避免设备分配不合理的情况出现。同时, 只要设备的分配合理化了, 一些关键路段机械设备的工作压力就能得到有效地缓解, 从而大大延长设备的寿命和使用年限。从而实现企业运作的良性循环, 提高工程效率, 增加企业竞争力。设备的使用与保养并重。在道路的机械化施工中, 既要注重机械设备最大性能的发挥, 又要注重设备的保养和维护。我算过一笔账, 一台公路灌缝机正常的使用寿命是十年, 如果交给不熟练的工人操作且不做保养的话, 其实只能使用六到七年。而如果雇佣熟练的工人操作, 且定期做适当的维护和保养的话, 即使超过了其使用年限, 还是能够照样使用且性能良好。而这个过程中耗费在雇佣熟练工人和保养维护中的资金, 赶不上一部新机器的十分之一。因此, 注重工人的培训、机械的保养等等, 是事半功倍的事情。提高设备的使用率, 发挥机械设备的最大化效能。这是一个十分复杂的问题, 涉及到道路施工顺序的具体安排、设备运输成本与最终盈利的差额、相应的工程师、技工的跟进等等。需要企业根据实际的项目进行周密的安排。总之, 施工企业必须时时有一根弦, 那就是不让任何一台设备无原因地闲置, 要让每一台机械在施工周期当中流水式地循环利用。

三、结语

总之, 道路机械化施工往往涉及一些尖端而复杂的问题。我国的道路机械化施工由于缺乏长期的经验积累和必要的科技支持, 存在着许许多多巨大的问题。这些问题也给我国的公路建设埋下了巨大的隐患。这些问题, 往小了说, 关系到施工企业的生存和发展, 往大了说, 关系到整个国家公路的建设。本文所列举的问题和建议仅仅触及了公路工程机械施工中诸多问题的冰山一角, 更多问题还有待于人们的进一步探讨和解决。

【参考文献】

- [1] 郑忠敏. 公路施工机械化与管理[J]. 北京人民交通出版社, 2002.
- [2] 韩垂振. 公路工程机械施工管理存在的问题[J]. 建材与装饰, 2007.
- [3] 费建国. 公路工程机械化施工[M]. 北京人民交通出版社, 2001.

论事业单位财务管理过程存在的问题与对策

傅雪琴

(南京市白下区园林绿化管理所, 江苏南京 210007)

[摘要] 随着社会主义市场经济体制的逐步建立和完善, 事业单位财务管理工作尽管有了一定进展, 同时还是面临诸多管理上的问题。改进事业单位财务管理必须树立一个全新的财务管理理念, 本人主要对事业单位财务管理过程中存在的问题进行分析, 并且提出解决的对策。

[关键词] 事业单位; 财务管理; 问题分析; 对策

一、事业单位财务管理的基本内容及目标

(一) 事业单位财务管理的含义

事业单位财务管理, 是指事业单位按照国家有关部门的方针、政策、法规和财务制度的规定, 有计划地筹集、分配和运用资金, 对事业单位的财务活动进行管理, 有效调节内外部各种财务关系的一项经济管理工作, 主要内容有收支管理、资产管理、负债管理、财务报告和财务分析等。

(二) 事业单位财务管理的具体目标

事业单位的目标是事业的发展 and 事业单位的生存与发展, 事业单位的财务管理目标是使事业单位绩效最大化。社会效益是事业单位立足和发展之本, 而经济效益是事业单位得以快速发展的保证, 事业单位的财务管理工作要注重社会效益和经济效益协调发展, 二者相互联系, 缺一不可。

二、目前事业单位财务管理存在的问题

(一) 事业单位的财务法规体系尚待完善

我国近 10 年左右在制定会计法规方面虽然取得了举世瞩目的成就, 企业制定的法规比较全面, 事业单位的法规政策却常常被忽略。随着社会主义市场经济体制的确立, 事业单位的财务管理工作在新世纪发生了深刻变化, 许多财务问题都是过去从未遇到的, 甚至有些财务管理工作比较混乱, 影响了事业单位的发展。

(二) 财务预算管理不科学

财务预算是一个部门财务管理的重要组成部分, 按照事业单位预算管理制度要求, 基层事业单位都要按照规定项目, 考虑现实要求编制年度收支预算, 依此确定财务目标。现行的预算管理一直都是停留于制定预算和执行预算的水平, 并没有提升到加强对预算的执行情况进行绩效考核并予以奖惩, 而把大部分人力物力放在了事中, 没有完全发挥财务管理的事前预测, 事中控制, 事后考核的功能, 并不注重绩效考核评价, 没有抓住工作重点。

(三) 财务管理观念需要创新

有的财务管理工作者对财务管理工作缺乏创新意识, 业务能力比较低, 管理观念仍然是上世纪八九十年代的传统模式。有的财务管理工作者对财务管理的认识不到位, 没有真正把事关社会稳定的事业单位财务管理这一重大问题提上议事日程并加以研究和探索。

(四) 预算编制人员与业务部门脱节

由于对预算编制的政策把握不准, 对本单位业务特点不熟悉, 财务部门的预算编制人员与业务部门脱节, 导致预算编制只能按业务部门的要求去做, 财务人员缺乏发言权, 更谈不上控制和监督。

(五) 固定资产管理不规范

有些事业单位对国有资产管理的重要性认识不足, 固定资产登记不规范, 资产使用中丢失、损坏现象普遍, 造成国有资产的流失。主要表现在: 一是资产购置的随意性大。有些单位由于年度固定资产的购置预算已经审批, 实际情况可能有变, 不需该项设备但还按计划采购, 买来后弃而不用, 造成浪费。有的资产本来可以通过修理继续使用, 却又购置新资产; 二是重购置轻管理。一些事业单位财产清查制度不健全, 有的单位长期以来没有对固定资产进行清理和盘点, 没有按照会计制度规定进行登记, 资产不入账, 形成账外资产。

(六) 财务管理人员的业务水平和职业道德有待进一步提高

部分财务管理人员对《会计法》和财务管理知识了解不多, 依法理

财的观念淡薄。有些财务人员可能未经过专业学习训练, 缺乏专业技能, 很难适应新时期工作要求。财务人员应具有客观公正、严谨的工作作风, 若缺乏良好的职业道德品质, 缺乏责任心, 将会为事业单位的发展埋下隐患。

三、加强事业单位财务管理的对策

(一) 转变财务管理观念

适应市场经济发展的需要, 单位主要领导要加强财经法规的学习, 充分认识财务管理的重要性, 增强理财意识, 切实做到依法理财、科学理财, 逐步使事业单位的财务管理走向规范化、科学化。

(二) 健全各项规章制度

没有规矩, 不成方圆。为规范事业单位的财务管理, 需建立一套全面、完整、科学的财务管理体制, 像《会计凭证审核制度》、《原始凭证规范化要求》、《备用金管理制度》、《支出审批制度》、《内部控制制度》、《会计档案制度》等, 使会计集中核算和财务管理达到规范化、制度化。

(三) 规范预算管理

预算编制的科学性、全面性和准确性是单位加强预算管理、提高资金使用效率的前提条件。针对许多事业单位没有科学预算, 造成经费超支等现象, 我们一方面要积极推行政府收支分类改革、细化预算科目、杜绝超预算使用经费和挤占项目经费的违规现象, 从源头上扼制腐败的滋生; 另一方面还要加大对《预算法》等法律、法规执行的监督力度, 强化预算执行的过程控制和绩效考核, 强化奖惩机制, 以保证资金在使用过程中的安全性和有效性。

(四) 加强对事业单位固定资产的管理

事业单位要建立和完善固定资产的各项管理制度, 将固定资产管理规范化和制度化。一是建立计划购置制度。单位购置固定资产要列入预算, 既要防止重复购置, 又要避免由于无预算而无法满足工作需要的事情发生, 对符合政府集中采购标准的要进行政府采购; 二是建立资产管理内部监督制度。对购进、调入或接受捐赠等取得的固定资产, 要有专人验收并制作固定资产卡片, 相关原始凭证及时交给财务部门进行会计核算, 登记总账和明细账, 做到有账可查, 有卡可翻, 账卡相符。单位要有专人进行固定资产管理, 坚持固定资产“谁使用谁负责”的原则, 部门之间调用资产必须办理转移手续, 切实保护固定资产的完整无损, 对于发生损坏和丢失现象的责任者, 要视其情节轻重进行赔偿和惩罚。要定期或不定期地进行清查盘点, 保证账账相符、账物相符; 三是建立资产处置审批权限制度。

(五) 加强职业培训, 提高职业道德

人才是各项事业成功的关键, 要解决事业单位财务管理人员水平不高的问题, 需要加强财务人员专业能力和职业道德培训。财务人员要随着当前形势的变化不断学习, 更新知识, 努力提高专业知识和技术水平, 精通会计法规和制度, 重视基本技能训练, 对不同职称的会计人员进行专业训练, 让他们能快速掌握现代会计理论和方法, 具有博、专、新的知识结构, 提高财务管理人员的政策和业务水平, 为事业单位财务管理改革储备优秀的人才。对于财务管理优秀人才, 事业单位要通过树立典型、给予精神肯定、职位晋升和物质激励等做法, 以增加职业吸引力, 提高工作质量。

(六) 树立全新观念

进入 21 世纪, 社会经济发展越来越快, 市场竞 (下转第 275 页)

浅析现代施工机械设备管理

黎楚庭

(广西壮族自治区水电工程局, 广西南宁 530001)

摘要 针对目前水利工程施工过程中机械设备管理存在的主要问题, 从引入设备租赁机制、建立单机核算帐、提高技术使用人员技术水平、加强设备维修保养几个方面详细说明了提高机械设备管理水平的方法, 确保机械设备的高效运转。

关键词 设备管理; 水电工程; 施工机械

目前, 由于水电工程市场招投标机制的激烈竞争, 以及水电施工单位对机械设备重用轻管的现状, 致使机械设备的管理、使用和维修各个环节均存在许多需要解决的问题。水电机械设备管理是以机械设备为研究对象, 追求设备寿命周期费用最经济和设备综合效能最高为目标。工程机械设备的管理内容包括: 机械设备改造和更新; 机械设备规划决策与新增机械管理; 机械设备的使用, 保养、维修管理; 机械设备的选购、安装、调试与技术验收管理等多方面。本文针对目前施工机械在使用管理中存在的问题, 探讨加强管理的措施。

一、现代施工机械设备管理中存在的问题

(一) 机械设备所有权分散, 难以系统管理

大型水电施工企业体制设置有集团公司, 集团公司下设独立法人公司, 法人公司下设分支机构, 分支机构下设有施工队, 这些层次的机构又都有自己购置的机械设备; 有的是职工集资购买用于本项目的设备, 也有从社会设备租赁市场租用的设备。几种体制的设备同用于一个项目, 造成了管理的不系统, 层层管又层层不管的混乱局面, 某些项目中的设备处于只用不管的状态。使得机械设备的管理难以一步到位。对外租的设备管理也不规范, 控制不严, 租用单价偏高, 租赁合同长时间没有变更, 租金计量方式不合理或计量控制不严等现象普遍存在。

(二) 施工项目部对设备管理重视程度不足

水电工程施工都是实行项目法施工, 经济相对独立核算。在施工过程中, 施工项目部注重于产值和效益, 为了降低工程管理成本, 没有从全局设备管理需要考虑履行项目部的职责配备必需的设备管理和维修人员。设备日常工作如: 设备运行情况报表、设备保养计划与实施、设备维修等工作无法正常开展。项目部领导、设备管理人员、使用操作、维修人员等设备管理职责不明晰。设备一旦出现故障, 只好向设备主管部门反映情况要求解决处理故障, 设备主管部门再派技术人员到现场进行维修, 这样设备故障待机时间很长, 严重影响设备的完好率和利用率。甚至, 个别施工项目部不使用本单位购置的通用施工设备, 直接从社会上租赁使用, 设备的维护保养、修理、配件采购等一系列工作由出租方负责。虽然项目部省掉了这部分管理工作, 但是给本单位的设备管理带来严重后果, 施工设备利用率低, 设备投资回报周期增长, 设备更新速度变缓, 而且还给项目经营管理带来诸多不利因素。

(三) 管理、使用、维修人员素质不高

虽然目前大部分施工企业都根据自己企业的实际情况, 设立了设备管理部门, 但由于机构、人员更迭较为频繁, 设备管理及维修人员接受专业教育培训时间短, 管理人员技术管理水平参差不齐, 对设备管理的整体认识尚较模糊, 在实施管理过程中, 还未能规范地开展机管工作。管理跟不上、人员素质差, 很难适应机械自动化、机电一体化程度高的设备管理需要。

(四) 机械设备维护不当, 使设备过早损坏或报废

机械设备失修严重, 技术状况下降造成施工施工机械设备失修严重、技术状况下降的主要原因: 1) 维修费用无保障, 使该修理的设备得不到修理, 该更新的无法更新, 致使待修机械数量增多。2) 工作中重用轻管、维修督促少, 造成设备性能下降, 对修理的依赖性大; 有时为赶任务只能让设备带故障作业, 最后形成小毛病拖成大故障的恶性循环。

(五) 拼设备现象严重

由于市场的招投标工作和激烈竞争的日益规范, 施工项目被划分

为更多的标段, 工期相应缩短。此外, 不少项目部负责人只考虑眼前利益, 短期行为严重。只注意产值与效益挂钩, 为了抢进度, 赶工期、而不惜拼设备。这种重用轻管的拼设备现象使设备的完好率得不到提高。工程进度也同样受到影响, 工期拖后又势必要加班加点来弥补, 机械设备的维修保养时间就又被挤出来抢工期。如此的恶性循环, 致使机械设备技术状况下降。其结果是该工程项目完工后。机械设备严重磨损老化, 而调运到新工程又需花费大量的精力与费用进行整修。造成施工工期贻误, 项目部之间在维修费用上也互相推诿, 造成固定资产无形流失。

二、现代施工机械设备管理措施

针对上述施工机械管理中存在的问题, 提出几点对策, 有的措施已经在实际工作中得以应用, 有所收效, 有的目标较高, 是企业经济体制和整个管理水平所决定的, 这些还有待在今后工作中不断实施和完善。

(一) 引入设备租赁机制, 设立专业化机械租赁公司

把企业内部所有施工机械设备都集中起来成立机械设备租赁公司, 对机械设备进行统一调配, 统一管理。企业内各施工项目部所需的施工设备必须向机械设备租赁公司租用。当企业内部所属机械设备不能满足项目部施工需要时由租赁公司向机械市场租赁设备再转租给施工项目部, 租赁公司与出租方双方约定好各自应承担的责任及义务, 各尽其责。租赁公司配足配齐设备管理人员、技术人员、操作人员和维修人员。对机械设备的使用、维护、保养做系统的计划与安排。从而杜绝机械设备分散管理的种种弊端。

(二) 加强对项目部承包经营监督, 建立设备经营管理机制

企业应加强对项目部工程施工的经营监督, 设备经营管理使用纳入工程施工承包经营管理范围, 对项目部下设备经营管理目标, 设备经营管理好坏、租金交纳情况同样对项目经理有否决权, 定时地对项目的经营成果进行考核监督, 完善经营监督机制, 设备管理工作不仅仅是设备主管部门做、更重要的要让全民都来参与设备经营管理。

(三) 建立单机核算帐目, 进行成本分析, 加强经济核算

企业应加强设备的单机、机组核算。对每台设备应建立核算卡, 对租金、油、电力消耗、维修费用登记造册, 逐一核算, 对可变成本和不变成本做到心中有数。设备使用单位应有人负责记录设备使用数据, 对运转台班、台时、完成产量、油料、配件消耗等, 做好基础资料收集。了解设备完成所需动力、单位产量、配件消耗及其运杂费用开支情况, 按月汇总和对使用效果进行评价、分析。依据项目工程特点, 对机械使用技术经济指标进行比较, 以利随时调整施工机械用量, 减少费用开支。对项目租用的施工设备, 随时考察其使用效果并做出评判, 及时调整使用方案, 以求达到项目成本最低化, 效益最大化。

(四) 加强技术培训, 努力造就一支高素质的专业技术人员队伍

要想搞好机械设备管理工作, 必须把建设一支热爱本职工作、思想稳定、技术过硬, 责任心和事业心强的专业队伍, 当作一项战略任务来抓。首先要抓好管理人员的选配和培养, 通过送出去培训、函授、在职自学等形式, 提高他们以下几个方面的素质: 1) 掌握机车管理工作的规律, 善于运用经济手段, 提高管理工作的经济效益。2) 热爱本职, 廉洁奉公, 高度负责, 3) 具有现代科学管理知识和以法管理的能力, 善于在复杂条件下实施有效的管理; 其次要抓好操作人员的教育训练。要结合本单位实际制定学习规划。根据行业特点, 充分利用雨天和施工

淡季。采取集中学习与分散自学相结合。定时辅导与集中测试相结合以及走出去,请进来的方式,分层次地进行政治理论学习和专业技术培训,积极开展评先创优、岗位练兵和技术比武活动,多手段培养职工的爱岗敬业的精神。对于未按规定使用、维护设备的要进行严厉的处罚,同时对严格执行机车管理规程,工作认真负责、成绩突出的给予奖励。真正把机械设备管好,用好、修好,确保生产的安全、高效,低耗。

(五) 加强设备维修保养制度,坚持设备评优工作

1) 对于已装备的具有先进技术水平、价格昂贵的机械设备,因其技术含量高,单凭经验与普通工具已难以对这些设备进行维护。因此,这些机械设备应采用现代的手段,以经济合理的方法开展维修,改变以往实施的强制修理制度,实行“视情修理法”,即视设备的功能、磨损大小、工作环境,在充分了解与掌握其损坏情况、故障情况、技术情况的基础上进行状态维修,这样既保证了设备的完好率,在确保正常使用的时候,又能充分发挥设备的最大工作效率,避免了机械设备不坏不修,坏了又无法修的局面发生。

2) 机械设备的保养、维修、使用这三者是相互关联,互为条件的。任何设备在使用了一段较长的时间后,都会出现不同程度的故障,为了降低故障率、延长设备使用寿命,应根据机械设备的使用情况。设备管理部门在制定维修及保养计划时须认真分析各类设备的具体情况,针对新旧设备的特点,采取不同的措施。对新设备,则以提高人员的技术水平、加强维护为重点,从而有效地保证每台设备的使用性能和安全生产。对于老旧设备,要以保证运行、消除隐患、及时修理为重点。

3) 认真组织开展机械设备检查评比活动。检查评比宜采用不定期

抽检的方式,检查评比的结果还应与奖惩制度相结合,要体现增产节约有奖,损失浪费要罚的原则,这样,不但有效地推动了企业的设备管理工作,还减少了设备的故障停机率,保证了工程的正常施工。

三、小结

设备是施工单位的主体工具,是实现施工工艺的重要条件,是施工单位可持续发展的必备条件。通过对新形势下设备管理的探索,我们深刻体会列机械设备管理是一个系统工程,需要各方面人员的全面参与、积极配合。一位设备管理领导、管理者、技术人员、操作人员和修理工都应意识到自己肩负的负担,认识到机械设备管理工作无论在任何情况下。都要以提高设备完好率、保护设备稳定运行为目标,都要紧紧抓住搞好设备现场管理、强化维修保养这项中心工作,都要重视人员素质的提高,并结合水电施工单位的实际情况和特点,尽快寻找出一些有效的、适合于工程实际需要的管理模式和管理办法,以改变设备管理的现状,更好地为水电工程施工服务。

[参考文献]

- [1] 王国强.施工机械设备管理应重点把握好的三个环节[J].陕西水利,2002.
- [2] 卢坤峰.试论工程施工项目机械设备的综合管理[J].广东水利水电,2004.
- [3] 刘希宋,王辉波.现代设备管理的新趋势[J].设备管理与维修,2005.

(上接第 273 页)

争也越来越激烈。要想在新形势下抓住机遇,就必须及时进行知识的更新,适应新时代发展的要求。从有效理财的角度来说,事业单位财务管理工作者应当学会创新,适应发展,树立起新的现代理财观念。全新的理财观念主要有:

1) 竞争观念。“物竞天择,适者生存。”竞争为单位带来了活力,创造了机会,财务管理工作者要时刻保持竞争意识,不断分析、预测并随时对各种变化冲击做好充分的应对准备。

2) 经济效益观念。市场经济实质上是一种效益经济,事业单位在注重社会效益的同时又需要兼顾其经济效益,因此,财务管理工作者应尽可能降低成本,提高资源利用率,“开源”与“节流”并举,据此来更好地实现事业单位的财务管理。

3) 良好的个人形象观念。财务管理工作人员在工作安排、业务审批等方面不可犹豫不决,要坚持正确的工作原则,强化职业道德,言出必行,树立良好的工作形象。

四、结语

随着市场经济的快速发展,随着事业单位改革不断深入,财务管理在事业单位中的作用越来越重要,只有认真规范事业单位财务管理活动,强化事业单位财务管理职能,使其充分发挥作用,尽快转变观念,对财务管理活动中存在的不足及时进行改革和优化,才能有力地促进事业单位的改革和发展,把事业单位财务管理工作提高到一个新水平,更好地为社会提供优质服务。

浅谈建筑工程造价管理的有效分析

戴忠清

(常熟市永拓工程造价咨询事务所, 江苏常熟 215500)

摘要 跟随我国经济体制改革, 各项法规制度逐步健全, 在当前的建筑市场, 加强工程造价管理是一项涉及面广, 难度大的工作。只有认真须知工程造价管理, 提高造价人员素质, 才能有序的促进建筑业健康发展。

关键词 建筑工程; 造价管理; 控制造价

工程造价管理是工程管理中重要的内容, 它对于控制工程造价、降低工程投资将有十分重要的意义。认清我国工程造价管理与国外工程造价管理的区别, 研究与国际惯例兼容的造价确定和控制方法, 可以帮助我国建筑企业尽早结束过渡时期, 适应国际工程造价管理领域的游戏规则, 更好地与国际工程造价管理的体制和模式相适应。这对我国建筑企业规避承接国际工程的风险也具有很重要的现实意义。

一、当前建筑工程造价管理存在的问题

1) 招投标管理不到位。工程价格包括合同价款、追加合同价款和其他款项。合同价款是指按合同条款约定完成全部工程内容的价款。对于按规定实行招投标的工程应当通过工程所在地招投标监督管理机构采用招投标的方式进行定价。因此, 依据招投标文件、设计图纸、概算定额等与造价有关的资料编制的标底价是工程结算的重要依据, 对竣工决算起着指导性作用。目前, 建筑工程项目基本采用招投标的形式, 但招投标制度尚不完善, 对按规定应该招标的某些工程来实行招标, 如部分改建、扩建等使用国有资金较多的项目。

2) 合同管理不规范。建设工程合同管理不规范主要体现在合同签订和履行上如同文本不规范, 合同有失公正, 违法签订转包、分包合同情况普遍存在违法承包人利用其他承包商名义签订合同合同履约程度低, 合同索赔工作难以实现。

3) 现场管理漏洞大、工程签证把关不严。主要体现在是签证支付的一些费用依据不足, 以及签证的材料单价、工程费用偏高, 甚至将不该计取的费用也签发给施工单位。在工程运作过程中, 凡施工中发生而合同预算中未包括的一切工程项目和费用均由业主、监理签证认可, 但有的现场管理人员在签证时没有确认工程量, 给施工单位有机可乘。

二、如何加强建筑工程造价管理的对策措施

1) 决策阶段的控制。影响项目投资最大的阶段是工程项目的可行性研究决策阶段。决策阶段将确定建设的规模、用途等, 应对拟建项目进行深入调查、分析、比较, 进行经济评价, 作出科学论证, 为项目的投资决策提供可靠依据。此外, 还要编制高质量的投资估算, 要求准确性高, 不能留有缺口, 如果误差太大势必导致项目的决策失误, 给项目其他阶段的造价控制与管理留下隐患。

2) 设计阶段的控制。工程造价控制的关键在于施工前的投资决策和设计阶段, 在对项目作出投资决策后, 控制工程造价的关键在于设计。据有关数据统计, 在初步设计阶段, 影响项目投资的可能性为75%~95%, 在技术设计阶段影响项目投资的可能性为35%~75%, 在施工图设计阶段, 影响项目投资的可能性则为5%~35%。因此, 一套合理、经济完整的施工图对降低工程造价起着举足轻重的作用。在设计时推行限额设计, 即按照批准的设计任务书投资估算控制初步设计, 按照批准的初步设计总概算控制施工图设计, 把经批准的初步设计总概算作为拟建项目工程造价的最高限额。这是工程建设领域控制投资支出、有效使用建设资金的有力措施。它可以处理好技术与经济对立的关系, 提高设计质量, 扭转投资失控的现象。在设计过程中运用价值工程原理, 在保证建筑产品功能不变的前提下, 不断优化设计方案, 设计出更加符合要求的产品。价值工程还可以运用在方案选择、工程选材、结构选型、设备选型、施工组织设计以及工程造价审查等方面, 这些方面的优化能明显提高经济效益。

3) 招投标阶段的控制。工程实行招投标, 引入竞争机制, 在经济学上具有特殊意义, 对建筑产品价格通过市场竞争形成有着重要作用。

通过投标竞争来择优选定承包商, 不仅有利于确保工程质量和缩短工期, 更有利于降低工程造价, 是造价控制的一个重要手段。目前, 绝大部分工程的招标均采用国家推行的工程量清单招标方式。工程量清单计价方式应用的是综合单价法计价, 是一种完全价格方式。综合单价由企业编制的企业定额产生, 是企业之间实力的竞争, 既有利于企业提高自身的管理水平, 又能促进投标单位降低各种成本, 从而降低工程造价。为保证中标价为合理的最低价, 必须保证在整个投标过程中没有串标, 没有暗箱操作。在招标过程中可以变资格预审为资格后审。购买招标文件时采用无记名方式, 使招标代理、业主、投标单位在开标前均不知道投标单位的具体情况。开标后进行资格审查, 排除不符合条件的企业, 再从最低价投标书开始评标, 确定最终的中标单位。

4) 施工阶段的控制。a. 重视图纸会审工作, 控制建筑材料、设备费用。尽管施工图文件设计已经达到了一定的深度, 但在某些细节上还有不完善的地方, 有时会出现不能保证工程质量, 甚至造成事故的情况。在工程开工之前, 应由设计、业主、施工三方进行深入的图纸会审, 把工作做到细致。将建筑与结构不符、施工技术不可行、各专业之间矛盾等问题解决在施工之前, 将损失降到最低。尽量减少设计变更, 慎重现场签证。建筑材料、设备费用可占工程造价的, 而材料价差在工程价款调整中占有很大比重, 因此, 在对材料等进行认价时, 业主相关人员一定要货比三家, 进行广泛的市场调研后再确定价格。b. 实行动态管理, 提高人员造价控制意识。在项目实施过程中, 给发生的每一项变更洽商签证均附一份预算书, 造价控制人员要掌握其对工程总造价全局的影响情况。对同一事件的处理提出不同的处理方案及预算, 综合考虑技术因素和造价因素进行决策充分发挥建设单位的主导地位, 提高技术人员的造价控制意识, 加强技术人员与造价人员密切配合, 强化造价工程师、监理工程师造价控制工作。c. 实行过程跟踪审计。工程审计的目的不仅是了解审计金额的多少, 重要的是通过审计来发现投资管理上存在的薄弱环节, 促使工程投资管理不断完善。在工程跟踪审计的过程中, 主要的审计对象有设计变更方案的选择及其工程量、预算的确定, 洽商的合理性及其工程量材料认价是否高于市场价, 进度款有无早付、超付现象等。通过对工程总造价调整每一个细节的监管, 最大限度地避免浪费和控制造价的增加。

5) 工程竣工结算阶段的控制。竣工结算是全面检查和考核合同执行情况以及投资效益的重要环节。竣工决算审计是造价控制的最后一道防线。即使已采用施工过程跟踪审计, 决算审计也是十分必要的。实行基建部门初审和审计部门终审两步审计制度。对工程决算的真实性、可靠性、合理性进行审查, 防止不应列入基建支出的其他费用混进建设成本。要注意在总决算汇总过程中, 变更、洽商、签证、招投标中分部分项有交叉时, 会出现重复计算现象。重视对决算编制依据进行审查, 具体包括施工合同、协议, 套用定额, 价差计算方法, 工程价款调整方式, 变更洽商签证的合理性、真实性以及其是否与相关的工程量计算相对应决算的取费标准等内容进行工程量审核时要重点看工程量计算规则是否符合要求, 工程量数额是否准确。

三、结语

建筑工程造价控制是建设项目全过程的造价控制, 施工单位应该重视实际造价控制工作中的每一个细节, 采取主动控制, 将问题发生在未发生之前, 合理降低各项工程费用的支出, 避免浪费, 努力取得社会效益和投资效益的最优化。

园林工程施工的质量管理

蒋德军

(南京市中山园林建设(集团)有限公司, 江苏南京 210014)

[摘要] 本人从事多年园林工程实践, 阐述了质量管理在整个工程施工过程中的重要性, 其中对主要环节与方法进行了简要的分析论述。

[关键词] 园林工程; 质量; 管理

我国目前经济的快速发展, 及其城乡一体化进程速度的不断加快, 增强园林绿化工程的质量管理意识, 提高园林绿化工程的质量管理的水平, 既是城市建设者的重要任务, 也是园林绿化工程施工企业的当务之急。当前, 随着园林绿化工程招投标市场的逐步完善, 园林绿化施工企业的竞争日趋激烈, 要想在残酷的竞争中求生存、求发展, 必须进一步提高自身的管理水平和应变能力, 才能不断地去开拓市场和占领市场。

一、加强各个环节的管理

(一) 科学组建项目经理部

园林绿化施工企业在编制项目投标文件时应选择精通园林绿化专业、经验丰富、精干高效的优秀人才进入项目经理部, 项目经理应由业务素质强、施工经验丰富、具有一定组织能力和管理能力的人选担任。承接到园林绿化工程的施工任务后, 必须按照中标文件承诺的组成人员, 及时建立工程项目经理部, 并健全施工项目经理责任制。

(二) 合理制定施工组织设计

园林绿化工程涉及面广, 多为复杂的综合性景观工程, 内容涵盖了绿化、土建、给排水、高低压供电、绿化照明、电讯及监控等各项专业施工, 还涉及到建筑学、风景学、美学等相关艺术领域, 此外还具有施工季节性较强, 受自然条件影响较大等特点, 因而施工项目的质量比一般工程项目的质量更难以控制。为此, 项目经理部要及时组织有关人员对施工图进行会审, 确定图纸的正确性与适用性。项目经理要深入施工现场, 进行调查研究, 搜集地形地貌、地下管线等有关施工条件资料, 结合工程特点和地区环境, 从施工的全局和技术经济的角度出发, 遵循施工工艺的要求, 科学地制定施工组织设计。主要包括以下内容:

1) 主要施工方案: 应重点描述地形整理及土壤改良、绿化种植及养护管理、土建施工及园林小品等分部分项工程的工艺流程。对施工过程中所采用的施工方案要进行充分论证, 做到施工方法先进, 技术合理, 安全文明施工, 有利于提高工程质量。

2) 三大保证体系及其保证措施: 即质量、工期和安全文明施工等, 应特别注意绿化苗木的夏季抗旱和冬季防冻养护。

3) 施工进度计划网络图和施工场地总平面布置图。

(三) 加强施工现场管理

1) 无论任何工程都是由现场管理、技术和施工人员共同作业完成的, 他们的思想素质、业务能力和技术水平等必将直接影响工程质量, 所以施工企业要加强队伍的日常教育和培训工作, 牢固树立“质量第一、安全第一”的思想。项目经理部要充分发挥管理人员和技术人员的主导作用, 做好各个分部分项工程的技术交底工作, 通过切实可行的技术比武或经济手段奖勤罚懒, 增强现场作业人员的质量责任意识, 调动工作积极性, 提高劳动效率, 以优秀的工作质量来保障合格的园林绿化工程质量。

2) 在园林绿化工程施工中, 往往会使用各种机械设备来辅助完成工序作业。如整理地形或开挖树穴时要用到挖掘机和推土机, 吊装大规格苗木或景石时要用到起重机和载重汽车等等, 至于在土建及园林小品的施工中还会用到诸如混凝土搅拌机、砂浆搅拌机、钢筋切割机、木工机具等更多的机械设备, 都需要有一个详细的进场计划和完善的操作规程来保障施工的顺利进行。

3) 在园林绿化工程施工过程中, 必须严格控制各类建筑材料以及各种绿化苗木的质量。投入材料的质量, 如土方质量、苗木质量规格、各种管线、铺装材料、亮化设施、控制设备等不符合要求, 工程质量也

就不可能符合工程质量的标准和要求, 因此, 对于投入材料的订货、采购、检查、验收、取样、试验等均应进行全面的控制和管理, 尤其是对苗木的品种、株形、冠幅、高度、干径、土球大小、根系发育情况等严格把关, 选择符合设计要求、生长健壮、无机械损伤、无病虫害的优良苗木。苗木栽植前应对苗木根系、树冠进行修剪, 拆除带土球苗木根部的不易腐烂的包装物。带土球的乔灌木栽植时, 种植穴底部要踏平; 裸根的乔灌木栽植时, 种植穴底部要将土堆成锥形。填土时要分层压实, 最好用锄把捣实, 不留空隙。同时要注意栽植时苗木观赏面的朝向, 栽植后 24h 内必须浇定根水, 且要浇透, 以保证和提高苗木的成活率。

4) 园林绿化工程中投入的苗木材料是有生命的植物, 不同的绿化苗木具有不同的生长规律, 栽植季节和栽植时间也各有差别, 必须掌握不同苗木的最佳栽植时间是苗木成活的关键。施工过程中的施工工艺和施工方法是构成工程质量的基础, 园林绿化施工只有遵循绿化苗木的生长规律, 掌握绿化苗木的栽植时间, 及时跟踪检查工序计划的实施, 才能最大限度地提高绿化苗木的成活率, 从而保障园林工程的质量。

5) 园林绿化工程项目大多是由若干个分部分项工程组成, 而每一个分部分项工程又都是通过一道道工序来完成, 由此可见, 工程质量是在工序中创造的, 要确保工程质量就必须加强对每一道工序的质量管理, 当上一道工序质量不符合要求时, 决不允许进入下一道工序施工。要通过自我检查、平行检查和交叉检查, 做到层层把关, 心中有数, 全面把握施工过程。同时, 园林绿化工程的质量管理要贯彻以预防为主方针, 防患于未然。

(四) 重视养护期的质量管理

园林绿化工程的施工期(即苗木栽植期)一般不过数月, 但大多数的园林绿化工程合同规定的总工期从施工到移交至少需要一年甚至两年时间, 如此一来, 绿化苗木的养护期基本上就是一个或两个生长季节, 这样做的主要目的就是确保绿化苗木成活, 长势良好, 满足设计景观效果。所以, 重视后期养护管理是关乎绿化苗木成活和影响整体效果的关键, 如果仅仅绿化栽植过程优良, 但后期苗木养护管理不到位, 极有可能出现如浇水不及时导致树木成活率低; 树木支架不牢, 导致栽植树木歪斜; 除草不及时, 导致绿地杂草丛生; 打药治虫不及时, 导致病虫害发生等严重质量问题。

(五) 整理完善工程竣工验收资料

园林绿化工程竣工验收是合同实施阶段的最后环节, 竣工验收资料的整理和完善是质量管理不可缺少的组成部分, 竣工验收可以综合考察企业实力, 全面考察工程质量, 保证竣工项目符合设计规范、技术标准等规定的质量要求。通过工程竣工验收资料档案整理, 既能总结园林绿化工程建设过程中的经验教训, 又能为建设单位后期使用和维修提供完整的资料 and 依据。

二、结语

要想高标准地完成当前园林绿化工程建设, 打造精品园林工程, 必须从每一个环节抓起, 踏踏实实地在每一个环节把好关。园林绿化工程建设的施工质量是项目的核心, 是决定园林绿化工程建设成败的关键, 它对提高工程项目的经济效益、社会效益和环境效益均具有重大意义。因此, 对于园林绿化企业来说, 加强工程施工阶段各个环节的质量管理工作就成为事关企业生存和发展的重中之重, 企业的管理者对此必须要有一个清醒的认识, 并应予以高度的重视。

综述怎样做好建设项目的工程结算审核

邵 艳

(南京市白下园林绿化管理所, 江苏南京 210007)

[摘要] 当前建设工程价款结算是施工阶段工程造价确定及控制的重要步骤, 本文通过对工程结算具备的依据、方式与工程结算中常出现问题, 提出怎样加强管理、做好建设项目的工程结算审核, 努力维护国家及企业的利益。

[关键词] 建设项目; 工程结算; 造价控制; 招投标; 合同; 隐蔽工程签证

当前建设工程价款结算是施工阶段工程造价确定及控制的重要步骤。由于工程价款结算是反映工程进度的主要指标: 它是加速资金周转的根据, 也是编制竣工决算核定新增固定资产价值的基础。因此, 建设单位必须十分重视审核工程结算。现就如何搞好工程结算, 以加强工程造价控制谈点看法。

一、工程结算必须具备的依据

1) 建设工程单位及工程承包单位签定的合同; 2) 经建设单位审核同意签章的施工图预算; 3) 工程项目招标说明书及有关资料; 4) 施工图纸和说明书、工程量清单; 5) 按照国家统一规定的工程项目划分、计量单位和工程量计量规则、企业自行编制的计算直接费的定额; 6) 合同或其它约定的材料价格; 7) 施工组织设计或施工方案; 8) 由监理工程师签署的质量验收合格签证; 9) 由监理工程师签署的计量签证; 10) 其他有关计量工程造价的资料。

二、工程价款结算的方案

1) 按月结算。实行月中预支或月末结算, 竣工后清算的办法; 2) 竣工后一次结算; 3) 分段结算。开工后当年不能竣工的建设项目或单项工程按工程形象进度划分不同阶段进行结算; 4) 目标结算方式。在工程合同中, 将承包工程的内容分解成不同的控制界面, 以建设单位验收控制界面作为支付工程价款的前提条件。

三、工程结算中常见问题

1) 设计变更后签证: 建设单位不重视控制设计变更; 施工中出現设计变更不及时办理设计变更审批手续或设计变更通知单; 也没有设计变更引起的工程量与造价增减记录; 2) 对闭口合同理解偏差: 合同明确规定总价包干 (除工程范围发生变化外)。施工中仍发生由于施工方案的改变要求变更造价以及施工条件等影响扩大设计工程量要求变更造价; 3) 开口合同高估冒算: 有的建设单位对发包合同重视不够, 对合同条款限制不到位, 甚至随意开口。合同对工程结算没有约束力。施工单位借此利用它的漏洞高估冒算, 增加工程造价; 4) 隐蔽工程验收不严格: 建设项目没有专业的工程监理, 对现场施工管理不严, 隐蔽工程验收、签证不按时、不到位。结算时, 施工单位才找设计人员或管理人员补签证列入结算, 事后补签的隐蔽工程不符实际; 5) 工程量不按规定: 工程设计变更工程量不按定额统一规定工程量计算规则计算, 定额包含的量重复计量, 定额要求扣除的量不扣除多计算。由于没按规定计算造成结算工程量的增加, 造价上升; 6) 结算不规范: 工程结算不按规范、定额和配套的费率, 或者说不严格按规范操作。应扣减的项目少扣或不扣, 增加的项目又增加了。工程应按工程类别取费的却按企业等级取费; 联合体应低资质等级承揽工程的却按高资质等级承包工程, 同样取费, 质量下降, 间接使造价上升; 资质挂靠现象: 高套、争项目。价差增加的计算, 减少的不扣, 造价增加; 7) 合同条款签定不严密: 施工单位利用承接工程时合同大包干, 但具体条款中又提出工程增、减部份另行计算等, 在计算增加工程量时却不扣减因设计变更而不再做的工程, 材差只按定额计算调增部分而不按市场价扣除调减部份, 企图使问题合法化; 8) 索赔: 承发包双方没完全按合同履行自己的义务, 发生工期索赔和费用索赔。

四、加强管理、搞好工程结算审核

就以上存在的问题, 建设单位应加强管理, 具体从以下几个方面入手。1) 通过招标竞选施工承包单位。建设工程招标是以法定方式吸引承包单位竞争, 从中选择条件优越者完成工程建设任务。在招投标

中, 招标单位可以从众多投标者中选择装备精良、技术过硬、管理水平高、社会信誉好、报价合理的优良队伍, 从而为工程投资控制打下良好的基础; 2) 推行科技进步, 提高质量, 控制造价。开展材料、设备采购市场调查施工过程中出现新技术、新工艺、新材料作好技术经济比较, 要保证项目保修质量, 挖掘竣工试运行的潜力, 控制造价; 3) 严格合同审核: 对工程施工合同重点审核。审核工程内容范围是否符合合同条件要求: 合同工程量是否计算准确; 合同价款是否按预算造价; 合同条款规定的结算方式是否合适, 包括结算方法, 取费标准, 主材价格, 优惠条件等; 4) 检查隐蔽工程签证, 把好现场签证关: 对于隐蔽工程要严格执行签证制度, 现场签证程序和手续, 加强施工现场管理, 对照图纸看施工情况, 了解、收集工程有关资料。如: 材料用量情况、材料品牌、产地等, 及时掌握现场施工动态, 及时纠正现场签证失实现象, 对隐蔽工程和新型工艺、新方法进行认真记录, 为不适用定额标准的工程项目结算协商提供客观依据和做好必要的准备工作, 使项目结算审核结果更趋于真实; 5) 严格变更签证: 变更包括设计变更、进度变更、施工条件变更以及原招标文件和工程清单中未包括的“新增工程”。严格分清那一类变更, 是否属增加费用的范畴。应由相关人员: 如设计、监理审查同意签证方可进入工程结算; 6) 按图审核工程实物量, 力求工程计量的准确: 审核预结算的重点之一应放在工程量计算是否准确。审核工程项目划分是否合理, 是否出现多设或少设项目, 划分方法要注意与定额项目一致; 审核工程量的计算规则是否与定额保持一致, 定额计价表执行过程中各分部的工程量都有计算规则, 必须执行, 不能巧立名目或另起炉灶; 审核工程量的计算单位是否与套用的定额 (计价表) 一致, 因为它会给项目费用带来影响; 7) 执行定额 (计价表) 单位: 费率结算按合同约定或招投标规定计价方式执行, 执行工程所在地建安工程预算单价及以当地主管部门发布的报告期价格指数及有关规定。注意工程项目名称与设计图纸标准是否一致; 单价子目内容是否与设计相符; 工程项目是否重复套用; 主材价格套用是否合理; 取费审核, 取费文件的时效性; 执行的取费表是否与工程性质相符; 费率计算是否正确; 价差调整的材料是否符合文件规定; 8) 层层把关: 管理应通过施工单位自己把关, 建设单位监理含发包方工程师把关审计部门造价把关。对隐蔽工程和设计变更认真核对, 施工组织设计方案发生的费用共同确认。工程竣工后, 及时办理工程结算, 尽量避免时差的纠纷。对送审项目的结算, 严格执行工程结算多级审核内控制度, 即除项目管理部门审核外, 还必须送审计部门复核, 积极发挥审计的监督和服务的职能; 9) 抓好工程项目结算审计人才的选拔、培养、使用和管理。建立一支过硬的工程项目结算审计队伍是搞好项目结算审计的前提条件, 这就要求审计部门必须要在选拔、培养、使用和管理人才上下功夫。一是要注意选好人才, 坚持选择德才兼备的优秀人才从事项目结算审计工作。二是要培养好人才, 如何把审计人员培养成为项目结算审核的行家里手, 是各级主管部门急需解决的重要问题, 为此需抓好培养审计部门项目学科带头人 and 强化培养岗位多面手两个方面。培养高层次的审计人才; 尽快拓宽工程结算审计人员知识面和掌握多方面技能。三是使用好人才。合理分工, 用人所长, 并根据自身专业的特长、工作能力、实践经验、审计技能、组织能力和协调能力进行具体分工, 保证按时按质完成审计工作。四是管好人才。实行项目主审承诺制; 实行定期考评制度; 实行工程项目审计复核制, 项目结算涉及到施工企业切身利益, 审计质量好坏直接影响形象。