

科海故事博览

Broad Review of Scientific Stories

2022/03 (下) 总第 490 期

主管 云南省科学技术协会
主办 云南奥秘画报社有限公司
社长、总编 万江心
社长助理 秦强
编辑部主任 易瑞霖
编辑 刘聪 王颖 辛美玉 胡鑫
张楠 李瑞鹏 朱寒薇
外联 吴静 易梅新 钟蕾 刘珂
李嫣嫣 单菁菁
美术编辑 王敏

编辑出版 《科海故事博览》编辑部
地址 云南省昆明市环城西路577号
邮编 650100
编辑部电话 0871-64113353 64102865
电子邮箱 khgsblzz@163.com
网址 http://www.khbl.net

订阅本刊 (旬刊)

国际标准连续出版物号 ISSN 1007-0745

国内统一连续出版物号 CN 53-1103/N

广告经营许可证 5300004000063

印刷单位 昆明滇印彩印有限责任公司

出版日期 每月 25 号

邮发代号 64-72

定价 15 元

版权声明：

稿件凡经本刊采用，如作者无版权特殊声明，即视作该文署名作者同意将该文章著作权中的汇编权、印刷权和电子版（包括光盘版和网络版等）的复制权、发行权、翻译权、信息网络传播权的专有使用权授予《科海故事博览》编辑部，同时授权《科海故事博览》编辑部独家代理许可第三方使用上述权利。未经本刊许可，任何单位或个人不得再授权他人以任何形式汇编、转载、出版该文章的任何部分。

目录 Contents

科技博览

- 001 铝合金微弧氧化技术的研究进展
..... 陈姣丽
- 004 海上平台仪表安装调试质量控制分析
... 程学华 腾斌 侯振忠 顾建伟 蒋林
- 007 高层建筑抗震设计探究
..... 郝存毅 易洪宇
- 010 土木建筑工程施工技术现状及创新研究
..... 曾繁瑜
- 013 地铁深基坑开挖风险分析及控制对策思考
..... 刘诗洋

智能科技

- 016 多智能体遗传算法在云计算负载均衡中的应用研究
..... 付天驰
- 019 多元化分析视角下机械设计制造及其自动化技术的应用
..... 张钰 郭鑫
- 022 火电厂电力系统及其自动化技术的安全控制问题及对策
..... 贾鹏
- 025 PLC 与变频器用于大中型企业电气自动化控制的可行性分析
..... 常玲
- 028 建筑智能化系统设计及应用探究
..... 吴家武

工业技术

- 031 发电厂电力设备安装调试的要点与措施分析
..... 苏莱阳
- 034 电力继电保护装置的调试及安全管理措施探讨
..... 刘敬 王永庆
- 037 关于建筑工程绿色施工技术的思考
..... 张鸿 李姗姗

目录 Contents

040	房建工程深基坑施工中组合支护技术的应用	刘雁
043	地下车库自防水混凝土施工技术措施	刘永团 赵丽荣 王建明
046	公路桥梁施工中的软土地基施工技术	吴胜
049	建筑暖通施工技术中的关键问题分析	徐路
052	水利工程混凝土施工质量影响因素及控制措施	陈万健
055	HXD1 型神华号交流电力机车列车管压力控制原理及常见故障分析	程龙

科创产业

058	珊溪电厂计算机监控系统上位机 UPS 电源改造与优化探讨	连亦健 王欣欣
061	某大跨度展览中心结构方案优化比选及难点分析	许绍军
064	既有 25T 型客车 (BST 造) 加装统型真空集便装置设计	都敏 韩通晓
067	建筑消防设施检测工作开展存在的问题及策略研究	杨富美
070	绿色施工技术在建筑工程中的应用研究	张富鑫

管理科学

073	水利工程项目施工管理探析	王东升
076	有关建筑工程施工技术及其现场施工管理的分析	包妍
079	我国化工园区安全监管存在的问题及对策研究	冯晓燕
082	工程项目风险管理中存在的问题及对策分析	王飞
085	论如何加强建筑工程结构设计和施工管理	杨森
088	建筑施工企业的大宗材料物资集中采购管理	杨曦

科教文化

091	基于“双高”建设的实验实训室扩建探究	阙瑜 袁静
094	论建筑设计和城市设计之间的关系	路子毓
097	地铁车站站内人性化设计研究	白汉石
100	化工压力容器设计不安全因素分析	杨雷 陈清刚
103	叉车主体结构模态与减振设计研究	林琳
106	汽车结构设计轻量化设计方法探析	周磊

科学论坛

109	水电厂机械主设备运行可靠性研究	苟开君
112	关于土建工程混凝土施工技术要点探讨	戴佳彬
115	混凝土结构裂缝的成因检测及分析	王文治 李蕊
118	铁路工程施工中混凝土裂缝的成因及改进建议	张海粟
121	铁路路基边坡绿化与生态防护技术研究	张帅
124	人类生产活动对地下水环境影响及其评价的若干关键问题探讨	罗锐宇

铝合金微弧氧化技术的研究进展

陈姣丽

(航宇救生装备有限公司, 湖北 襄阳 441000)

摘要 铝合金的密度较小, 且强度较高, 在航空航天、工业以及民用制造业生产中具有良好的应用效果, 但是铝合金的硬度较低, 且耐磨性较差, 所以在具体应用过程中会受到一定的限制。为了明确微弧氧化技术对于铝合金的影响, 本文详细阐述了微弧氧化的基本原理, 对影响微弧氧化的主要因素进行分析, 最后对不同实验条件下经过微弧氧化处理后铝合金的硬度、耐磨性疲劳性能、热学性能以及耐腐性能进行分析, 根据实验结果表明, 微弧氧化技术能够有效提高铝合金综合性能。

关键词 铝合金 微弧氧化技术 电解液 电解液配方 基体材料

中图分类号: TG178

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0001-03

铝合金的密度较小, 且强度较高, 因此在实际应用过程中, 需要提高铝合金的硬度、耐磨性以及耐腐蚀性, 主要通过对铝合金表面进行处理方式。其中, 微弧氧化技术具有良好的应用效果, 微弧氧化技术以普通阳极氧化技术为基础, 通过弧光放电提高和激活在阳极中发生反应, 能够在铝合金表面形成陶瓷氧化膜, 从而能够提升铝合金综合性能。

1 微弧氧化技术原理分析

1.1 微弧氧化技术发展历程

1930年初, 研究人员将金属放置在强电场中, 发生了火花放电的现象, 研究人员发现火花对于金属氧化膜会产生一定的破坏作用。经过进一步实验发现, 通过火花放电现象能够在金属表面形成一层氧化膜, 所以该技术逐渐在镁合金的防腐处理中应用。1970年后, 美国、德国等国家相继开展该项技术的研究, 对火花放电的具体原因进行分析, 并提出了“电子雪崩”的模型, 通过该模型对放电过程中金属的氧化反应进行研究, 相关研究人员指出该现象主要发生在氧化膜最为薄弱的区域, 或最容易被击穿的区域, 放电过程中所产生的强大热应力是引起“电子雪崩”的主要动力源; 研究人员之后提出放电的高能电子来自进入氧化膜中的电解质, 并提出了“火花沉积”模型, 由此微弧氧化技术被全面应用于有色金属性能强化中。

1.2 微弧氧化技术原理分析

将金属放入到电解质溶液中, 其表面能够生成一层较薄的金属氧化物绝缘膜; 当电压从普通的阳极氧化法拉第区域进入高压放电区域后, 当超过临界值时,

绝缘膜中的一些薄弱环节就会被击穿, 金属表面就会产生密度较高的火花放电; 在微弧氧化继续的过程中, 金属表面的游动弧斑会不断变大, 且弧斑数量不断减少, 跳跃的频率会不断降低, 直到弧光完全消失; 但是因为击穿主要发生在养护膜的薄弱区域, 在被击穿后该区域会生成新的氧化膜, 薄弱区域就会转移到其他区域, 从而形成均匀的氧化膜。由此可见, 微弧氧化的过程为: 击穿→熔化→覆盖→熄弧→凝固→反复击穿。

在微弧氧化技术应用过程中, 通过微弧区域瞬间产生的高温烧结作用, 能够在铝、镁等有色金属表面形成陶瓷膜, 具有电晕、火花以及微弧等多种不同放电形式。微弧氧化的过程一般可以分为阳极氧化、火花放电、等离子体微弧氧化以及熄弧等四个不同阶段^[1]。例如, 将微弧氧化技术应用在 6068 铝合金时, 在不同的电流密度下, 电位会随着时间的变化而产生变化, 在不同电流密度下微弧氧化的过程存在很大差异; 部分研究人员通过散射光谱学以及快速成像工艺, 对铝、氧等光散射强度和时间的关系进行定量分析, 发现在阳极氧化阶段中没有铝的散射强度, 在经过一段时间后, 样本表面会出现火花放电现象, 铝散射线突然开始提高, 之后呈现出指数降低的现象, 铝综合性能得到充分强化。

微弧氧化工艺近些年来发展速度较快, 受到现代科学技术发展的影响, 微弧氧化工艺在铝合金材料中的应用, 能够有效提高铝合金材料各项性能, 使得铝合金材料能够适应多种高耐磨、高腐蚀性的应用场景。

2 微弧氧化技术的主要影响因素分析

2.1 电解液配方影响因素分析

通常所采用的微弧氧化电解液包括酸性和碱性两种不同类型,酸性电解液会对环境产生一定的危害,所以应用逐渐减少。微弧氧化膜在碱性电解液中会有少部分被其溶解,所以一般采用弱碱性电解液。电解液配方对于微弧氧化技术的应用效果会产生很大影响,电解液中的一些成分会参与微弧氧化形成过程,从而对陶瓷膜的性能产生直接影响。现阶段,铝合金微弧氧化技术中所采用的电解液主要为硅酸钠溶液和偏铝酸钠溶液,在部分实验研究中发现,随着偏铝酸钠溶液逐渐增加,微弧氧化膜的厚度、硬度会有一定提升,但是偏铝酸钠溶液超过一定浓度后就不会形成氧化膜^[2]。由此可见,电解液配方对于微弧氧化技术的应用效果会产生直接影响,所以为了提高铝合金微弧氧化膜综合性能,必须做好电解液配方处理。

2.2 电源影响因素分析

首先,微弧氧化技术最早采用直流电源的形式,但是因为直流电源对于铝合金表面的放电特征控制效果较差,难以对其应用过程进行精准控制,所以微弧氧化膜会因为电流密度过大而出现局部破损的问题,因此该电源逐渐被取代,只应用在较为简单或对质量要求不高的铝合金工件制备中。

其次,在单脉冲电源应用中,因为脉冲电压和电流具有“针尖”作用,能够使微弧氧化膜表面的微孔出现相互重叠的现象,从而能够降低微弧氧化膜粗糙度,使其厚度更加均匀,所以单脉冲电源逐渐取得应用,在占空比逐渐增加的情况下,微弧氧化膜的结合力会明显提高,微弧氧化膜与铝合金的分离面从致密层不断向疏松层转移^[3]。

最后,在双脉冲电源的应用中,叠加负脉冲的交流电源应用成本较低,能够降低疏松层在整体膜层中的厚度,为此铝合金交流微弧氧化技术是当前该项技术的主要发展方向。在具体的实验研究中,通过 $0.3\text{A}/\text{dm}^2$ 电流密度的交流电源,在7050铝合金中得到厚度为 $100\mu\text{m}$ 的微弧氧化膜,疏松层仅仅占据膜层整体5%左右,致密层的占比能够达到80%左右,从而能够全面提升微弧氧化膜硬度。

2.3 基体材料的影响分析

铝合金基体的合金成分对于微弧氧化工艺生产的陶瓷膜性能具有直接影响,在相关实验中,将硬铝、锻铝、纯铝以及铸造铝合金进行微弧氧化处理,发现

不同基体材料所形成的陶瓷氧化膜具有一定差异,其中硬铝的陶瓷氧化膜综合性能最好;在铸造铝合金微弧氧化过程中,基体材料中含有的Mg能够促进微弧氧化,Si则会对微弧氧化产生阻碍,尤其是在高硅铸造铝合金中,随着Si含量增加,合金中的Si相数量会随之而提升,会对微弧氧化工艺效果造成很大影响;如果增加铸造铝合金中的铜含量,则维护氧化膜的厚度、硬度等性能能够得到明显提升。由此可见,基体材料对于微弧氧化工艺具有直接影响,所以在采用微弧氧化对铝合金进行处理时,需要准确分析铝合金基体材料的属性。

3 铝合金微弧氧化膜性能分析

微弧氧化陶瓷膜通常由致密内层和疏松外层构成,致密层是其性能提高的主要工作层,通常由 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 相和 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 相构成,从外层到内层 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 相逐渐增加, $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 相逐渐减少, $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 是氧化铝的高温稳定相,所以铝合金陶瓷氧化膜的综合性能大幅度提升。

3.1 微弧氧化膜的硬度与耐磨性性能分析

铝合金微弧氧化会生成氧化铝陶瓷膜,且膜主要成分为 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 和 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 为刚玉和金刚石成分,所以能够提高铝合金硬度。因为铝合金微弧氧化膜的外层主要为疏松层,内层主要为致密层,不同层的成分和微观结构存在差异,所以会对微弧氧化膜的耐磨性和硬度性能产生直接的影响。在一些研究中发现,导致微弧氧化膜硬度降低的主要原因是因为 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 相的含量降低;在相关对比试验中,微弧氧化所形成的膜层硬度在距离膜基层面 $10\mu\text{m}$ 处为1800HV,相比于其他铝合金处理工艺而言,硬度和耐磨性能更好。主要是因为微弧氧化膜表层较为疏松,所以初始模量最大,耐磨性能逐渐提高。同时,在相关试验中,采用以磷酸为主的电解液,并向其中加入不同浓度的钨酸钠,当钨酸钠溶液浓度为 7g/L 时,铝合金陶瓷膜质地光滑紧密,耐磨性能得到很大提升。此外,在部分实验研究中发现,2024铝合金的微弧氧化膜在干摩擦和油脂润滑不同条件下,油脂润滑条件下的磨损性能会降低90%以上,磨损量能够降低99.9%,说明微弧氧化在具有油脂的条件下其耐磨性能会得到显著提升。

3.2 微弧氧化膜的弯曲、拉伸以及疲劳性能分析

因为微弧氧化膜的硬度和弹性模量相比于铝合金基体更高,在和铝合金基体冶金结合后,对于铝合金

的拉伸性能影响不够显著。在一些实验研究中,2024铝合金在经过微弧氧化技术处理后,相比于没有经过处理的铝合金基体,其屈服强度、抗拉强度会随着膜厚的增加而降低,但是降低量始终在5%之内;部分实验研究中发现,微弧氧化膜能够有效提升铝合金抗弯曲能力,在跨距设定为50mm的条件下,120 μm 厚度的微弧氧化膜能够使得铝合金的弯曲应力提高50%以上,上层微弧氧化膜在挠度设定为6mm时会发生破裂现象,但是下层微弧氧化膜在挠度超过20mm后虽然会出现裂纹,但是不会直接脱落。

微弧氧化膜对于铝合金疲劳性能的影响是主要研究内容,会受到微弧氧化膜的内应力、厚度以及微观结构等因素影响,通过微弧氧化膜改善铝合金的疲劳性能具有重要意义,但是当前技术发展受到很大阻碍。在部分研究中发现,Al-Mg-Si合金在经过微弧氧化技术处理后,其基础材料和抛光后的平面弯曲疲劳微弧氧化膜厚度为40 μm ,微动疲劳微弧氧化膜厚度为100 μm ,在160Mpa平面弯曲疲劳的循环次数为 2×10^4 、 2×10^5 以及 1.1×10^6 。微动疲劳实验结果表明:微弧氧化膜厚度为40 μm 的铝合金和没有经过处理的铝合金材料具有相似的疲劳极限,微弧氧化膜厚度为100 μm 的铝合金与40 μm 的铝合金相比,疲劳极限有所降低。

3.3 铝合金微弧氧化陶瓷膜的热学性能分析

铝合金在经过微弧氧化工艺处理后,所形成的陶瓷膜具有特定组织结构,从而能够提高铝合金材料耐热性以及耐热冲击性能。根据相关实验数据表明,300 μm 厚度的陶瓷膜在101.325kPa压力下能够承受超过3000 $^{\circ}\text{C}$ 的高温,在10132.5kPa压力的气体介质中能够承受6000 $^{\circ}\text{C}$ 的高温环境下2秒内不产生裂纹,从而能够提升铝合金部件的工作温度,在航空航天等对瞬时温度要求较高的行业中,经过微弧氧化工艺处理后的铝合金能够作为受热零部件使用。

由此可见,将微弧氧化工艺应用于铝合金材料处理中,生成的陶瓷膜能够提高铝合金材料耐热性能,使其在更高的温度环境下保持稳定状态,从而全面提高铝合金材料应用范围,对于铝合金材料是一种良好的性能强化工艺。

3.4 耐腐蚀性分析

耐腐蚀性是铝合金性能参数中的重要指标,铝合金在大部分场景中的应用,都对其耐腐蚀性具有较高要求,所以提高铝合金材料耐腐蚀性是一项重要工作。

有相关研究证明,通过采用微弧氧化工艺,所形成的陶瓷膜能够全面提高铝合金材料表面耐腐蚀性,主要是因为陶瓷膜能够降低铝合金腐蚀速率,对铝合金表面起到良好的保护作用。

在相关实验研究中表明,随着铝合金微弧氧化膜厚度的增加,其自腐蚀电位也会逐渐提高,自腐蚀电流明显降低。在部分对ZL205型铝合金微弧氧化陶瓷膜的耐腐蚀性研究中,试验人员采用中性盐雾进行复试试验,发现如果膜厚度超过30 μm ,陶瓷膜主要由 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 以及 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 以及莫来石组成,此时铝合金膜具有良好的耐腐蚀性,其随着厚度变化的特征不明显;当膜厚度低于30 μm 时,陶瓷膜主要由 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 以及普通氧化物组成,耐腐蚀性会随着膜厚度增加而提升;在其他一些试验中,采用3.5%氯化钠溶液,对6061型铝合金微弧氧化陶瓷膜进行的中性盐雾腐蚀试验,经过600小时的试验证明,经过微弧氧化处理后的铝合金腐蚀速率明显降低,耐腐蚀性全面提高,说明微弧氧化工艺能够有效提升铝合金耐腐蚀性。

4 结语

综上所述,本文全面阐述了微弧氧化技术的发展历程以及技术原理,并对影响微弧氧化技术应用的主要因素进行分析,最后对经过微弧氧化技术处理后铝合金的性能变化进行探究,希望能够对相关领域的研究起到一定借鉴和帮助作用,不断提高微弧氧化技术水平。

参考文献:

- [1] 雷欣,林乃明,邹娟娟,等.铝合金微弧氧化的研究进展[J].表面技术,2019,48(12):22-34.
- [2] 沈雁,刘桂香,谢荣.电参数对2A12铝合金微弧氧化膜组织结构的影响[J].现代制造工程,2019,461(02):71-75.
- [3] 李涛,张鹏,卢松涛,等.铝合金表面ZnO/Y₂O₃/Al₂O₃微弧氧化涂层的制备及其热控性能研究[J].表面技术,2020,49(12):18-23,47.

海上平台仪表安装调试质量控制分析

程学华 腾斌 侯振忠 顾建伟 蒋林

(中海石油(中国)有限公司天津分公司,天津 300459)

摘要 人们在进行海上生产活动时,需要一个稳定的作业场所才能确保工作安全展开,而海上平台的研究正是基于这个条件所研发出来的一种桁架构筑物,其在结构与装备方面的质量水平与工作人员的安全条件密不可分,为了科学控制构筑物的质量,需要把控好仪表安装调试工作在海上平台建设改造各个阶段的顺利展开,仪表安装调试工作在这个过程中会受到人为因素、环境因素、机械因素的影响,本文将海上平台的建设类型作为前提,对海上平台仪表安装调试进行了探究,并为海上自动化仪表工程提出了相关建议。

关键词 海上平台 仪表安装调试 自动化仪表工程

中图分类号:P75; TH

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0004-03

1 海上平台仪表安装调试项目的基本概述

仪表安装调试工作一般在海上平台建设改造的后期展开,进行仪表安装调试工作有一定时限,且难度较大,需要工作人员严格按照仪表设备的设计参数落实好工艺流程标准,才能保障仪表安装调试工作可以符合海上平台的建设使用需求。为了做好安全保障,在这个过程中需要应用到信息采集技术、电子信号控制技术、网络传输技术等多种复杂的技术领域,可以在一定程度上发挥出自动化仪表的效果,配合自动化控制设备,可以加强仪表工程在自动化方面的质量控制,也是整个海上施工工程的关键性保证。

海上平台最大的特点在于其高出海面可以形成一个水平面,方便工作人员进行生产作业或是其它活动,而现有应用的海上平台可分为两类,一种为固定式海上平台,另一种为浮式海上平台^[1]。

1.1 固定式海上平台

固定式海上平台相对起浮式海上平台的稳定性更强,但是位置难以移动,固定工程可分为桩式、崩绳式以及重力式等。桩式海上平台抗压能力强,造价投资大,使用效果虽好,工程寿命长,但整个工程的展开修筑非常困难,成本控制难度大;崩绳式海上平台与桩式海上平台相比起来,更多应用于使用水深度较大的海域,所需要考虑的固定条件多,抗压能力较差;重力式海上平台对于环境条件要求高,与前两者不同的是,重力式海上平台虽然抗压能力不如桩式平台,但是相比起崩绳式海上平台的抗压能力更为优秀,是使用效果较为综合的一种平台形式。

1.2 浮式海上平台

浮式海上平台分为可迁移式与不可迁移式等两类,稳定效果相对于固定式海上平台差,主要用于海上施工与维修等作业的展开。而根据使用情况可以细分为四种类型的活动平台,分别为坐底式、自升式、半潜式、船式,使用范围较大,对于环境的适应能力强。坐底式海上平台可以应用在使用水深度不大的区域;自升式海上平台可以应用在使用水深度较大的区域;半潜式海上平台使用效果较为综合,在实际应用中最为常见;船式海上平台主要应用在海下钻井方面,特点在于可以自航,移动效果好,工程量不大,但是使用范围不广,无法应用于海上大型生产作业。

2 自动化仪表安装工程

2.1 基本发展情况

自动化仪表安装工程对于质量要求非常严格,工程中应用到的技术领域较广,所以实际作业过程十分复杂,正因为如此,所以自动化仪表安装工程是一项综合性较强的工程,实际情况中的各个工艺流程都需要精确把控,根据使用需求要对项目中的应用技术进行实时收集与分析,才能满足对仪表调试工程智能控制的条件。而且提升安装系统的可靠性,还能够加强对项目质量的全面管理能力,避免资源浪费,对于降本处理而言有着十分重要的意义^[2]。

2.2 影响因素

在仪表安装调试工作中,需要应用到动态控制的操作原理,各个阶段要实行全方位的管理手段,确保能够精准控制工程质量,为此需要了解会给仪表安装

工程带来影响的各种因素,才能针对性地去进行管理。因此,需要强化仪表安装调试作业中工作人员的职业素养,考虑到工程的时间限制,必须在规定时间内有条理地、高水平地完成调试工作。

2.2.1 人为因素

海上平台仪表安装调试工作主要依靠人力资源作为劳动力,所以人为因素对仪表安装调试工作质量的影响较大。如若工作人员的职业素养不高,没有充足的责任心意识,在进行作业时可能会出现无法合理使用设备的情况。因为仪表安装调试工作的安装步骤多,工艺应用麻烦,需要多个工种之间互相配合,所需要的设备种类较多,如果没有很强的技术能力,或是各个单位之间没有配合好工作共同展开,设备出现使用故障的可能性就会很高,严重时甚至会导致整个工程被迫停工。为此,需要对仪表安装调试的工作人员严格要求,不少工作人员理论知识不够牢固,对设备的了解不够深入,因此,相关单位在前期的人员选择上就得多加下功夫,组织起一批拥有丰富操作经验以及专业水平的人员参与到调试工作中。首先要对动态控制的理论原理足够了解,人员的选择标准应该以能够熟练掌握设备的调度和管理工作为前提,提高仪表设备安装调试工作人员的专业素质,是决定仪表设备安装调试工作质量的决定性因素之一,所以必须注意人才选择方案,才能减小人为因素带给仪表设备安装调试工作质量的影响,有效提升安装调试工作的作业水准以及施工进度。在实际的作业过程中,需要设置管理人员在现场负责,减小工作人员失误的可能性,并且在前期的工程规划中,还可以加强对施工图纸的实际调查和研究,针对项目的特点以及参与人员的专业水平,制定相对合适的方案,才能在实际作业时实现对项目整体质量的控制,并且有利于对每一个施工人员的素质变化进行观察。

2.2.2 物料因素

仪表安装调试工作出现的大部分问题一般都来源于装备问题,作为机械化工程而言,装备的质量水平会对工作质量带来重大影响,装备水平越高,项目的有效应用能力以及持续寿命都会得到加强,而在仪表安装调试工作中,就需要对材质采购以及运输环节严格把控,从源头上保障装备质量,在过程中避免不必要的资源浪费。在管理方面得建立起一套科学合理的物料采购体系,许多质量不合格的装备,如果没有检测出来,在实际应用过程中就会给整个项目带来极大的损害,所以在材质采购方面,要选择质量符合使用

需求、满足市场标准的材质,并且需要生产方能够有效提供安全保障的证书,将材质运输到现场以后要进行二次检测,严格规范进入施工现场的施工材料及附属设备质量,发现不符合标准的施工材料应当立即禁用,并且从源头抓起,一层一层地追究相关人员的责任,确保采购与运输这一环节能够实施直线管理。除此之外,在仪表设备安装调试过程中,还需要对设备的设计参数与使用规格进行核对,确保参数要求达到标准,严禁不合格的装备与材料进入到施工现场。

2.2.3 工具器械因素

在仪表安装调试工程中,需要应用到大量复杂的机械化设备,如果安装器具的运用不得当的话,会直接影响到安装调试的质量。不同阶段的工艺操作,所需要的设备类型也不相同,不同型号的设备,对应的应用区域也不一样,所以项目组必须在施工前期就将仪表设备的规格与型号记录下来,以此作为根据去选择相对应的安装器具,合理的安装器具有助于仪表设备安装调试作业更加顺利的开展,保障仪表设备安装调试作业的工作效率。对于参与人员而言,正确的安装器具也可以帮助他们降低仪表设备安装调试作业的难度。除了选购合理的安装器具以外,项目组还应该加大对设备的研究力度,鼓励一些经验丰富且操作水平较高的员工结合实际安装调试情况去创新安装调试工具的使用方法。仪表设备的规格和型号可以提前记录,但是在安装器具的实际运用情况中,不同人所运用的方式不同,展现出来的水平也不同,工作人员应当要有根据环境条件灵活变动安装器具使用方法的能力,才能进一步提升工作人员对仪表设备的安装与维修作业的效率。

2.2.4 安装因素

仪表安装调试过程中,要经常对仪表设备进行检测工作,这涉及到整体的仪表安装调试工程的项目设计、工艺考核以及现场监督方案的制定等多个环节。之所以会如此反复地去进行这个过程,是因为保证仪表安装调试工作的精密度会影响到仪表安装调试作业的技术性因素,这个过程中人为因素渗透较深,包括检测仪表安装调试作业的专业设备主要依靠人力操作,所以需要建立一套严格标准的人机交互系统,只有设备与人力之间的运用足够协调,检测仪表设备得出的数据才有所保障。因此,项目组在仪表安装调试作业的操作方面,检测设备以及相关工作人员的选择要符合安装调试作业的特点,检测设备的型号与规格必须符合生产标准,并且参与人员要有足够的专业水平,

对工艺流程要确保安装调试的作业顺序,以此作为基础才能设计出科学的施工方案,满足检测作业的操作需求。

3 现阶段海上平台在仪表安装调试过程中存在的问题

3.1 设计上存在偏差

在海上平台开展仪表安装调试工作,会遭受到很多限制条件,而且因为环境等不可控的因素,在前期的安装调试图纸设计方面,常会出现与现场情况不符合的现象,这种现象是无法避免的,只能对海域内的环境信息与气候条件进行详细的数据采集,尽量地降低对仪表安装调试作业带来的影响。当发现需要修改设计图纸的时候,要及时与仪表安装调试的工作人员进行沟通,重新规划所需要设备的型号与规范,可能需要二次采购或是二次运输,不然就会降低整体仪表安装调试工程的质量。

3.2 安装质量报验不够及时

海上平台建设后期,需要对仪表安装调试工作进行自动化水平的检测,才能确保仪表安装调试作业能够符合海上平台的建设要求,这也是最容易出现问题的一个阶段,因为在海上平台建设后期,实际进行仪表安装调试工作的工期短,时间限制大,参与人员必须在第一时间全体投入,没有太多的时间做好充分的准备,从前期的设计到实际动工,难以按照计划去预测施工进度,所以实际情况总会与施工计划出现偏差;各个单位之间的工作人员难以协调,经常会出现反复变更工作的情况,而且为了保证仪表安装调试作业的质量,往往工作人员还在后期的作业当中,会发现前期的某一个设备出现问题,又得重新掉头回去调整,如果项目组对检测数据以及工序质量不能在第一时间掌握,会造成仪表安装调试作业的进度受到阻碍,甚至需要停工处理。

3.3 对设备的调试能力差

因为仪表设备安装调试作业的特殊性,在选择装备的规格与型号方面尤其困难。前期准备工作要求必须够快,一旦快起来就无法保证精确地引进合理的设备,包括对于一些特殊型号或者需要特殊工艺的设备而言,会对人员选择以及采购等环节带来影响,若是生产方没有给特殊型号的设备提供安装手册,或是人员选择不具备特殊型号设备的操作能力,在实际仪表安装调试作业的过程中,就会导致人员之间出现沟通障碍,导致整体工程的质量下降,进度延缓。

4 提高仪表安装调试质量的应对措施

4.1 提前做好组织准备工作

在开展仪表安装调试工作以前,项目组要对前期规划树立一个明确的方向,要将设计图纸与设计方案进行详细研究,在短时间内做到高效的细节掌握,相关人员需要拥有丰富的经验,对仪表设备有着全面了解,包括在第一线进行安装调试操作的人员。项目组要统一进行考核与培训,提升工作人员的专业水平和职业素养,科学合理地进行人员分配才能保障作业的工作质量,降低仪表安装调试工程在后期因为人为因素出现返工或是超时问题的可能性^[1]。此外,在装备与材质的采购环节,项目组要对安装调试所需的相关设备反复检测,确保装备与材质的质量符合工艺标准要求。

4.2 对施工工艺进行严格监管

在仪表安装调试的过程中,要根据工艺流程设置好工序控制点与监测点,并且提前准备好预防风险的作业方案,最为需要关注的就是仪表接线工作的检查。除了保证终端接线位置的正常运作以外,还需要对各个设备之间的线路电阻进行检测,在末端采用电压测试提高检测结果的可靠性,同时还需要对计算机系统进行测试,例如是否具备良好的放电条件,在这个过程中需要大量的人员配合,对电源柜、操作站、主机柜等重要位置进行检测,确保仪表设备的计算机硬件性能符合使用需求。

4.3 确保总体质量的控制要求

对于仪表安装调试作业而言,需要提前制定好作业方案,并且在调节阀、中控室等区域进行安装的时候,要严格控制施工进度以及工艺流程,确保符合项目要求。在作业结束以后,还需要检测仪表设备能否正常运转,对于重点功能进行跟踪检测,例如各单元回路之间的连接、程序控制系统等等,如果部分位置发现问题,要对仪表设备的功能区间和整体系统进行及时检查,确保仪表设备无异常现象以及安全隐患的存在。

参考文献:

- [1] 舒清秋. 石油化工装置仪表安装中的问题及解决措施研究 [J]. 化工管理, 2020(35):150-151.
- [2] 刘杰, 张超. 石油化工自控仪表安装调试与质量控制分析 [J]. 建材与装饰, 2015(23):109-110.
- [3] 谢知谷, 黄亚. 石油化工自控仪表安装调试与质量控制探究 [J]. 今日自动化, 2019(12):36-37.

高层建筑抗震设计探究

郝存毅 易洪宇

(华北理工大学, 河北 唐山 063000)

摘要 目前,我国高层建筑已经成为比较常见的建筑形式。地震对建筑的破坏性较大,人们对建筑物抗震的关注度也随着经济发展逐渐提高。高层建筑内部结构复杂,设计时更应注意抗震的相关问题,采取一定的措施来减少损失和保障安全。本文对高层建筑的抗震设计相关问题进行了分析,简要阐明了高层建筑抗震设计的关键影响因素和原则要求,说明现存问题并提出抗震设计措施,希望能对提高高层建筑抗震结构设计的质量有所帮助,为人们提供更好的环境,从而促进建筑工程行业的发展。

关键词 高层建筑 地震 抗震设计 抗震效果

中图分类号: TU97

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0007-03

地震作为一种自然灾害,难以预料,其对建筑结构破坏较大,易造成损失和安全隐患,因此在建筑设计时应考虑抗震设计^[1]。随着人口的不断增长,人们的需求增加的同时,高层建筑的数量也在增加。在这种情况下,我们应更加重视高层建筑的抗震结构设计,尤其是地震多发的区域。与此同时,关于高层建筑的抗震措施和技术也应与时俱进,以此来提供更好的办公和居住环境。

1 抗震设计的重要性

我国地域广阔,包含了不少地震带,地震发生次数较多,世界各大陆地震中大约1/4的大地震发生在我国,对人们造成的伤害不言而喻。因此,我们迫切需要做好的防震措施,使建筑物的稳定性和抗震能力得到提高,从而减少对人们的伤害和损失。

随着我国城镇化建设的推进,高层建筑已经较为普遍。高层建筑虽然在一定程度上代表了繁荣,但同时也会产生许多问题,国家已经开始严格监管高层及超高层建筑了。例如,2021年就出台了相关规定,控制新建的超高层建筑。根据我国的发展情况,高层建筑还会进一步发展,需要逐渐提升相关技术,而这方面的抗震设计就显得格外重要。目前我国的抗震方面的技术在国际上并不领先,亟需国家完善有关制度和政策,明确高层建筑抗震设计的相关标准^[2],使大家对高层建筑抗震设计的重要性认识得到提高。

2 抗震效果的关键影响因素

2.1 工程所需资料的准备

在进行抗震设计前,首先需要准备相应的工程资料,这些资料包括建筑设计的参数、建筑场地的地质

条件等。这些资料的收集和处理对建筑设计有着重要的影响,设计人员需要根据这些资料进行分析设计,来完成对高层建筑的抗震设计^[3]。例如,通过对地质条件的勘测,提前预防躲避,避免山体滑坡、地基塌陷等地质灾害对建筑物的破坏。

2.2 高层建筑物的抗震设计

建筑物的抗震设计对建筑物抗震效果的影响是显而易见的,所以需要重视建筑物设计方面的科学性、合理性。而抗震设计主要取决于设计的人员,因此设计人员的设计经验、理论知识的应用等方面的因素都会影响到最终的抗震设计。

在抗震设计时,要针对建筑物的实际情况具体分析,尤其是高层建筑结构比较复杂,需要对抗震性能进行不断的优化。例如,在进行不规则结构设计时,需要调整偏心距、扭转力之间的关系,调整扭转效应。通过各方面的调整后,提高建筑物的抗侧力水平^[4]。在设计人员方面,也应多人考虑,层层把关,将多人的经验和知识相结合,相互弥补,最终得到较为适合的设计方案。

2.3 实际施工过程

实际施工的质量是抗震性能的重要保障。应当对建筑材料进行合理地选择,不同材料的性能、承载力等方面都会不同,选用不同的材料,会对建筑物的抗震性能产生较大的影响。这就需要全面分析高层建筑结构、刚度等,再对建筑材料进行选择,避免因为材料选取的不恰当,而影响抗震设计的实际效果。例如,可以选择轻质材料减轻自重或者新的隔震、抗震材料来使抗震效果增强。除了建筑材料的严格选取外,在

施工时的各个环节都需要密切监督,把握好实际施工的质量,在任何环节都不可放松警惕。只有这样,才可以与其他的方面相配合,使高层建筑物达到理想的抗震效果。

3 抗震设计的要求和原则

3.1 确定合适的结构体系并满足整体性要求

高层建筑物是由各个部分组成的一个完整的结构体系,并且具有一定的整体性,这关系到建筑物抗震能力的强弱。确定结构体系时,应当结合不同地区的具体情况,满足当地的抗震设防烈度的要求。与此同时,要结合建筑物设计的建筑高度、建筑选地等其他各种因素来进行结构体系的确定,保持结构刚度、强度等因素的协调。高层建筑结构的整体性提高,其抗震能力也会提高,例如强柱弱梁、预制混凝土楼板的连接等措施,其实都是为了提高结构的整体性。构件之间的可靠连接可以使构件的承载能力得到充分的发挥,同时,也可以更好地满足在地震时结构刚度、强度的要求^[5]。不仅是结构构件,对于内隔墙、女儿墙等非结构构件也应当采取相应的措施,可以将非结构构件的材料进行替换,使其在连接处可以有一定的形变空间。如果想提升整体刚度,也可以改变材料性能,让非结构构件具有一定的承载力,例如将填充墙改为抗震墙。

3.2 选择合适的结构构件以满足结构刚度要求

各个结构构件要满足刚度要求不发生破坏,才可以使整体结构不被破坏。设计人员需要根据尺寸、材料等因素来确定整体结构要满足的刚度要求,并且通过各种技术与建筑材料来控制结构变形和保障结构刚度,而这就需要结构构件满足一定的质量要求,其应当具有良好的延性,这样也可以提升建筑抗震设计的实际水平。

由此可见,整体结构和构件应将刚度和柔度协调好。结构太刚会让结构进行硬性碰撞,容易使局部破坏。而结构太柔,延性变形过大,也会导致结构位移过大等致命问题^[6]。所以这就需要设计者运用专业知识进行严格设计和选择。

3.3 选择合适的场地并且多道设防

选择良好的地基和基础是首先要考虑的问题,对于高层建筑更为重要。在选择场地时,应当让专业人员事先进行勘测和评估,避开不利的地质条件区域,选取抗震性能较好的场地进行建设。例如,避免软土较多的区域、地质存在裂缝区域和可能发生地质灾害

的区域等等。在对基础和地基进行施工时,也要严格要求,这是高层建筑物关于抗震性能关键的第一步。

在设置防震措施时应设立多道地震防线,如果只有一道防线,那么抗震效果会比较差。地震在纵波和横波之后,还会有不同程度的余震等震动,这会导致即将倒塌破坏的构件被进一步破坏,如果设置多道防线的话,相当于构成了一个保护的体系,多层保护可以避免部分构件被继续破坏的情况,从而减少损失和伤害。

3.4 注意高层建筑形状和结构的规则性

高层建筑物的立面和平面形式会影响建筑物的抗震性能,因此在设计时应注意结构的规则性。高层建筑设计时应尽量满足规则性,将平面设计成对称面,这样有利于对建筑的破坏程度进行监测和评估。随着社会的发展,建筑物在美观方面的要求也逐渐提高,出现了不少的不规则设计。但是仍然要注意,在高层建筑结构中,需要符合建筑结构的设计标准,在追求建筑个性化美观的同时,也要注意抗震性能的要求,需认真及时地分析调整设计中的不规则问题。如果这些局部的不规则问题不能被很好地处理,那么就会严重影响建筑物的抗震性能,所以分析抗震实施的技术要点,对不规范的问题进行处理具有重要的意义^[7]。

4 高层建筑设计存在的问题

随着城市化的发展,高层建筑也随之兴起。在高层建筑的设计中,工程师和设计者往往没有有效地结合实际的各种特点来落实建筑结构的抗震建设。现阶段我国高层建筑的建设问题仍然存在,这使高层建筑的整体质量和耐久性受到严重威胁,不利于发挥高层建筑的抗震性能。

4.1 高层建筑选址问题

城市人口不断增加,对建筑的需求也在增加,而城市的土地资源有限,开发商为了谋取利益,会尽量开发土地资源,从而降低了开发地址选择的标准。在这种情况下,地质条件就会有更多的不确定性,会对建筑物的抗震性能产生一定的影响^[8]。而高层建筑对地基的要求更加严格,要保证土质密实,考虑多方面因素,如果选择不完全合适的场地作为地基,会造成更大的安全隐患。

4.2 高层建筑材料问题

建筑材料的质量直接关系到建筑物整体的质量,因此在建筑材料的选取上应严格分析与把控。而少部分商家为了获得更多的利益,在建筑材料的选择上并

没有严格把关,这会导致建筑物的抗震性能降低,对高层建筑的影响更为巨大。在真正遭遇地震时,会致使建筑结构被破坏,造成损失和伤害,具有很大的安全隐患。所以在选取材料时必须保证质量,这样才能使抗震能力符合要求。

4.3 高层建筑的高度问题

随着人口的不断增长,土地资源变得越来越紧张。少数承包商为了获得更多利益,将实际建筑高度设置为高于设计安全高度,完全无视建筑安全。当实际高度超过安全高度时,建筑物的抗震性能就会显著降低,在发生地震时,对人类生命造成严重威胁的可能性会增加。而国家在这方面的监管力度也在不断加大,在2020年和2021年都出台了相关政策对高层建筑的建设进行限制。在国家的严格监督下,相信以后这方面的问题也会逐渐减少。

5 提高高层建筑抗震设计质量的措施

5.1 利用现代先进的信息技术

设计技术对高层建筑的抗震设计会产生较大的影响。以前的设计都是依靠设计人员的人力进行计算分析,而现在技术有了很大的进步,可以利用BIM技术、有限元等软件对抗震结构进行必要的计算分析和可视化模拟,有利于问题的解决,最终使抗震设计更加合理^[9]。并且,还可以建立完整的信息化技术体系,利用BIM技术整合各种项目的相关信息,使工程涉及的各个团体都能对建筑信息得到正确理解,在提高生产效率、节约成本等方面发挥了重要作用。

5.2 保证结构参数的准确

在高层建筑抗震设计时,应对实际建筑的位置、地质环境等进行全面的勘测,以得到准确的数据,高层建筑的抗震设计以此数据为基础,结构设计的参数就会更加精确,而结构设计也会更加合理,与实际情况相符。并且在设计时,可以利用计算机软件和现代的技术建立模型,并进行计算,保障结构参数的准确和合理,从而提高建筑结构的稳定性,增强其抗震能力。

5.3 选择合理的结构体系和结构布置

高层建筑的结构体系有很多,包括框架剪力墙结构、框架核心筒结构、筒中筒结构和钢砼混合结构等。高层建筑结构各体系的适用范围不同,在进行抗震设计时要针对高层建筑的实际情况,采用合理的结构体系。这不仅需要考虑结构的竖向受力和抗侧力构件的布置,同时也要设立多道地震防线,并且不断地调整

不规则设计,进行立面与平面的协调,使其达到所需的抗震效果。

5.4 采用高延性结构和减隔震技术

高延性设计可吸收更多地震能量,承受更大的变形,并减少地震造成的破坏。当建筑物设计为塑性结构时,虽然结构的变形会增加,但地震力不会迅速增加,内力也就不会增加,因此塑性结构可以降低结构的承载能力要求。同时,还可以利用减震和隔震技术来提高高层建筑的抗震性能。可安装隔震支架,增加整个结构的自振周期,从而减少输入地震效应,起到预防作用^[10];阻尼器等装置也可用于吸收提供给结构的能量,降低主体结构的地震作用,这也将提高建筑物的抗震能力。

6 结语

地震是无法预料的自然灾害,需要及时采取措施来预防。高层建筑的抗震设计会直接影响到人们的安全问题,并且我国的高层建筑数量也在增长,因此必须高度重视这个问题。虽然我国在工程技术方面拥有丰富的经验,但也需要不断地探索和提高。设计人员在进 行高层建筑抗震设计时要注意到抗震效果的影响因素,满足抗震设计的原则和要求,并采取相应措施保证高层建筑的抗震能力,减少安全隐患,为人们的生活和工作提供更加有力的保障。

参考文献:

- [1] 朱兴永. 高层建筑结构抗震设计探究 [J]. 中国建筑金属结构, 2021(09):74-75.
- [2] 秦成林. 建筑结构设计抗震性能化设计要点探讨 [J]. 工程建设与设计, 2021(14):15-17.
- [3] 庄绪永. 高层混凝土建筑抗震结构设计关键要素探究 [J]. 工程建设与设计, 2021(13):31-33.
- [4] 俞兆泰. 高层混凝土建筑抗震结构设计要点分析 [J]. 四川建材, 2021,47(07):65-66.
- [5] 崔建坤. 高层建筑结构抗震设计中的不足及对策分析 [J]. 中国建筑金属结构, 2021(06):72-73.
- [6] 朱昀. 高层建筑结构设计中不规则问题与抗震措施分析 [J]. 住宅与房地产, 2020(05):70.
- [7] 张晓刚. 高层混凝土结构抗震设计浅析 [J]. 中国标准化, 2019(14):19-20.
- [8] 胡文翔宇. 高层建筑抗震综述 [J]. 居舍, 2018(16):2.
- [9] 党大智. 关于高层建筑抗震设计的探讨 [J]. 住宅与房地产, 2018(13):84.
- [10] 孙静. 超高层建筑结构方案选型及抗震性能分析与优化初探 [J]. 住宅与房地产, 2018(15):123.

土木建筑工程施工技术现状及创新研究

曾繁瑜

(滦州市住房和城乡建设局, 河北 唐山 063700)

摘要 当前,我国城市建设飞速发展,在进行土木工程建筑施工过程中,施工技术的优劣会直接影响土木工程建筑施工的效率、施工进度与施工质量。本文主要对土木工程建筑施工技术应用的重要性展开分析,通过对当前土木工程建筑施工现状、局限与不足的分析与把握,从而更加明确土木工程建筑施工技术应用与提升的重要性,不断创新出更加行之有效的施工策略与技术手段,提升土木工程建筑施工效率与水平。为此本文主要探讨了土木建筑工程施工技术的现状与创新策略,以供专业人士参考。

关键词 土木工程建筑施工 钢筋部分施工技术 深基坑支护 混凝土施工技术

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0010-03

土木工程行业对比于其他行业来说,是施工环节比较复杂的一个行业。土木工程实际施工过程中对于每一个环节的要求都是非常高的,每一个施工环节都需要严格按照相应施工的规范和标准进行作业,同时还需要进行施工检查,才能更好地保证最终工程的质量和效果,同时也能提高有关企业的经济收入。这就需要有关人员对整体的施工质量以及整个建筑的安全密切重视,本文将主要对土木工程施工过程中可能存在的问题进行探讨,并提出有关的创新对策。

1 土木工程建筑施工技术的特征

土木工程的技术内容具有高度专业性的特性,同时具有相对的确性,相关人员可以利用一段时间内较为稳定的土木工程建筑施工要求来进行施工技术的升级,同时保证其施工技术内容的综合性特征。具体到一个建筑施工标而言,施工单位的土木工程施工具体要求存在不确定性,因为不同土木工程的建筑需求不同,所以具体目标存在差异性。又因为其差异性,导致土木工程的施工工艺选择具有特殊性。每一个土木工程项目的独特性导致建筑施工技术的差异性相对明显,也导致土木工程建筑施工技术的具体要求呈现多样性特征。因此,在土木工程建筑施工过程中,相关施工单位一旦确定好具体的施工工艺,就不会再进行轻易更改,以避免其建筑施工工艺的选择和具体的施工要求之间存在过大差异,从而导致土木工程建筑施工效果达不到预期。

2 土木工程建筑施工技术的现状分析

在实际的土木工程建筑施工过程中,施工技术应用效果的好坏受到很多因素的影响和制约。下面将对土

木工程建筑施工技术的实际现状展开有效分析与探讨。

2.1 施工技术规范的模式化

在开展土木工程施工建设时,由于土建工程在具体的建设过程中有其标准、规范与要求,且施工技术的应用在行业内有一定的基本且固定的模式。如果片面地应用施工规范来开展所有土建工程的建设工作,那么会出现“一叶障目”的问题,忽略了差异性,容易出现土木工程建设质量问题,如果出现土建工程建设环节的返工与调整,那么会对土木工程建设工期产生影响,不利于土建工程建设效率与建设水平的提升。

2.2 在技术管理方面缺乏科学性和规范化

自从改革开放以来,人们的生活方式发生了翻天覆地的变化,现在人们生活不仅局限于温饱,更多的是追求生活质量,对于土木工程的要求也越来越高。人们在土木工程方面的需求越来越大,也推动了土木工程进行自身的升级和优化。我国很多土木工程的理念也发生了相应变化,一些不符合现代时代发展的技术逐渐被时代所淘汰,转而被一些高效的技术和理念所替代。这些进步都是各个方面因素综合促成的,并没有形成更加体系完整的进步,在整个行业中关于技术管理的规范并没有明确。一些企业在制定相应规范制度的时候,并不符合其实际情况,违背了土木工程施工管理的科学合理性。

2.3 在管理理念上缺乏大局观念

很多土木工程有关企业,各个部门之间没有开展密切的沟通和交流,各个部门都是为自己的工作任务去忙碌,这就导致各个部门之间的管理模式太过于单一,而且不能很好地协调各部门的工作来实现整个企

业的进步和发展。同时也有可能导致部门之间出现重复工作的情况,这样不仅会浪费资源,也会增加企业成本。所以在设置各部门工作计划时,要求各个部门要从整体出发,不能仅仅局限于自己部门,应该让各个资源得到充分的利用,实现资源之间的共享,从而更好地提高企业管理水平。

3 建筑工程中的土建施工技术要点

3.1 钢筋部分施工技术要点

钢筋是保证混凝土结构稳定性的重要元素,在进行钢筋施工过程中需要做好钢筋连接以及绑扎等施工操作。(1)钢筋绑扎技术。在进行绑扎施工过程中,需要做好现场勘测工作,要按照图纸和规范的具体施工要求,对保护层的厚度展开严格控制。而在进行预埋件的处理过程中,需要对钢筋的施工范围进行掌握,明确位置定位以及各项情况,保证砼强度等级能够始终与标准要求相符,避免出现钢筋接头放置在梁柱加密区的状况,保证钢筋施工的整体质量;(2)钢筋连接技术。较为常见的钢筋连接,主要以绑扎搭接以及焊接连接技术为主。在进行绑扎搭接过程中,需要对钢筋搭接头数量进行检查,在完成数量信息的获取之后,对接头面积百分率进行计算。由于接头面积的百分率计算和搭接钢筋直径有着密切关联,所以应尽量选择直径较小的钢筋,以保证搭接的精准程度。而在进行焊接连接技术的应用过程中,需要按照钢筋以及施工的具体要求,对闪光对焊以及电弧焊等焊接技术进行选择与应用。在展开焊接施工之前,需要对钢筋的质量进行检查,保证钢筋性能,要在下料过程中做好弯曲长度以及搭接长度计算。需要按照绑扎的顺序,展开预留孔洞的设置,避免出现钢筋接头位置不合规的状况,保证钢筋绑扎的牢固程度,确保受力钢筋能够发挥出较为理想的效能,可以通过对样板的使用,达到良好的受力钢筋搭接效果。

3.2 深基坑支护施工技术要点

深基坑支护技术是保证基坑安全性以及地基安全性的重要手段,是土建工程施工的重点环节。现代深基坑支护技术发展较为理想,支护技术种类也相对较多,地下连续墙支护技术以及混凝土灌注桩等技术都是较为常用的高效支护技术。

作为常见的支护技术,主要有以下几种:(1)钢板支护具有操作简单以及支护效果理想等优势,但在使用过程中容易出现变形状况,在软土地基中的应用效果相对较为理想;(2)深层搅拌水泥桩的支护强度相对较高,主要以混凝土和固化剂的应用为主,能够

保证施工的稳定性和安全性;(3)地下连续墙支护技术能够在较为复杂的环境中发挥出相应优势,可以达到防水与支护良好结合的效果,在地下水位较高的环境中也能够形成良好的支护作用;(4)土钉墙支护技术会通过土体原位作用的应用,通过喷射混凝土面板的方式,利用构建土钉墙的方法,在混凝土喷涂之前进行钢网的铺设,从而确保挡土墙稳定性能够达到预期要求。

在对支护技术进行应用时,需要在使用之前展开前期调查,要进行应力计算以及拔抗力计算等工作,按照计算结果,结合地下管道分布以及周围环境数据参数等各项情况,确定具体使用的支护技术以及相应施工方案。在进行把抗力计算过程中,要明确施工具体方向,按照因地制宜原则,将把抗力的标准范围控制在合理范围内,以便达到切实降低外界因素干扰程度的目标。

3.3 混凝土部分施工技术要点

作为建筑工程中的施工主导技术,混凝土施工技术是土建施工中的关键所在,与工程质量有着密切关系。在进行混凝土施工过程中,需要重点做好以下几项施工操作:(1)在正式展开混凝土施工之前,需要对模板位置以及尺寸等各项情况进行分析与检查,要通过指标的研究,确定工程施工的重点以及施工各项注意事项,同时需要对保护层厚度以及钢筋数量等数据进行记录与分析,要对钢筋内部的油污以及模板中的杂物进行清理,以便为后续施工高质量开展奠定良好基础;(2)需要做好混凝土振捣施工的管控工作,要对梁板交界处混凝土展开二次振捣处理,保证振捣工作的施工质量;(3)需要对混凝土浇筑时间展开严格管控,在浇筑之前做好浇筑设备以及材料等准备工作,保证浇筑施工能够一次性完成^[1],并按按照分层振捣原则,保证每一层的振捣密实度;(4)做好混凝土的养护工作,保证能够进行持续七天以上的养护施工,待混凝土强度等数值指标达到要求之后才可以展开后续施工。

4 对土木工程施工技术进行科学创新的具体措施

基于以上内容的认识,我们了解到目前土木工程施工过程中可能面临的问题,有关人员要结合自身企业的实际情况针对这些问题提出切实可行的解决方案,更好地提高土木工程的建设质量。以下将针对技术创新的具体措施进行论述。

4.1 对深基坑施工技术进行创新

深基坑支护技术在土木工程中发挥着至关重要的

作用,它是土木工程施工的基础。施工人员在挖掘一些比较深的基坑时,要充分考虑好周围环境因素。如果基坑周围的土层是比较松散的,这时候施工人员可以采用灌注桩技术来提高其稳定性,而且该技术有着非常广泛的应用,实际效果也不错,也可以在一些地下水水位较高的情况下进行应用,同样可以起到一定的稳定效果,对于整体施工效率的提升有着非常重要的帮助。该技术的主要优势是可以形成一个临时性的支护桩,起到一定的稳定效果,进而帮助施工人员进行后续的工作。

4.2 重视土木工程建筑施工技术创新理念的转变、革新与普及

在建筑行业持续、快速发展的过程中,市场行业间的竞争也愈发激烈。为了能够提升土木工程建筑施工企业的行业竞争实力,重视建筑施工技术的持续研究与创新是必不可少的。因此,相关单位应重视土木工程建筑施工技术创新理念的转变、革新与普及,鼓励与激励更多管理与技术施工人员进行技术创新,并提供一定的物质或者精神荣誉作为奖励,提高施工人员以及技术管理人员的创新能动性 with 积极性。同时应重视土木工程建筑施工技术应用理念的普及,让更多的施工人员能够具备一定的技术应用与创新的意识,这对于提升土木工程建筑施工效率、施工效果与水平非常有利。

4.3 对装配式结构技术进行创新

随着现代人们生活质量的不断提高,对于房屋建筑的要求也越来越高。一些业主在进行房屋建筑设计的过程中,会对房屋的结构有所要求,人们需求的变化也推动了土木工程施工技术的转型和升级。装配式结构技术也在这种大背景下应运而生,其更加符合社会对于土木工程的需求,也是未来土木工程施工技术行业的发展趋势。对比于其他连接所形成的混凝土结构,装配式结构技术的运用可以更好地实现土木工程的环保性,具有可循环利用的特点,比较符合现代人们对于环保的追求^[2]。与此同时,在施工过程中,只要按照相应的施工顺序,就可以完成具体的工作,对于施工人员技术水平要求比较低。周围环境对该技术开展的干扰性是比较小的,可以有效减少施工过后所产生垃圾的数量,保护我们的生态环境,装配式结构技术在土木工程中的使用也会极大提高土木工程的施工效率。在装配式结构技术创新过程中,一些单位也会对原材料进行相应的创新。比如,现在的新型墙体,自身的隔热隔音效果是比较好的,同时其重量相对于

传统墙体来说是比较轻的,更重要的是其自身的成本比较低,所以新型墙体在现代土木工程中有着非常广泛的应用。常见的新型墙体材料主要有轻质水泥墙板、泡沫板等,这些材料不仅符合现代时代的发展要求,同时也保证了土木工程自身的质量。

4.4 完善土木工程施工技术的创新制度

因为我国目前的土木工程建筑行业存在诸多问题,为了保证相关市场单位建筑工程施工技术的有效质量,我国从事土木工程行业的相关市场主体应该构建其建筑施工技术创新制度,并完善制度内容,充分发挥创新作用,促进我国土木工程相关企业创新能力的提升,维护良好的土木工程建筑质量。

土木工程行业较快的发展速度使得我国土木工程的施工技术进步速度也比较快,为了保证土木工程施工专业水平能够满足具体工程建设项目的要求,相关单位应该对其施工人员进行完善的职业内容培训,保证工作人员的综合素养能够适应土木工程建设的需要。此外,建筑工程企业更应该在劳动力市场进行对土木工程相关人才的引进工作,并保证其内部培训机制的建立与完善。企业应该根据项目良好施工结果的需要完善其技术创新奖励的建设,充分保证企业员工的创新成果能够得到维护,以促进企业土木工程建筑施工技术水平有效提高。

5 结语

综上所述,土建工程施工技术一直处于不断更新与完善的状态,技术应用方式以及应用效果变得更加理想。但在具体进行土建工程施工过程中,还是存在着技术应用不足的问题,对整体施工形成了不同程度的阻碍。所以建设单位需要进一步加大对土建施工工作的研究力度,要以问题为导向,对施工技术要点以及方式方法展开深入性分析,以便明确技术使用关键点,实现对各项技术的高质量应用,从而更好地完成土建工程部分施工任务。

参考文献:

- [1] 张乃升,李钢.房屋建筑土木工程施工中的注浆技术研究[J].散装水泥,2021(04):106-108.
- [2] 左岩岩,牛田新,张幼鹤.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探究[J].居业,2021(08):48-49.

地铁深基坑开挖风险分析及控制对策思考

刘诗洋

(上海地铁咨询监理科技有限公司, 上海 200030)

摘要 地铁建设是城市交通规划中的重点项目,在城市发展过程当中地铁的建设能够全面促进城市的发展,为人们的日常出行提供较大的便利。而在地铁建设的过程当中,需要进行深基坑的挖掘,由于地铁属于地下作业项目,在进行深基坑的挖掘过程当中,需要考虑到因素相对较多,为了能够更好地保障地铁的建设质量,在深基坑的挖掘过程当中,需要加强对于风险的把控,有效保障地铁建设的质量,这样不仅能够提高日常施工建设中的安全性,同时也能够确保后续地铁运行能够变得更加的顺利。

关键词 地铁 深基坑挖掘 风险控制

中图分类号:U231+.3

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0013-03

随着城市化建设的不断推进,铁路交通建设的规模变得越来越大,为了能够全面提升铁路交通工程建设的质量,在进行项目建设的过程中,需要加强现场施工管理与控制工作的力度,促使各项工作的开展变得更加的顺利。在地铁交通的建设中,深基坑的挖掘是重点的工作内容,由于深基坑挖掘中的危险性较高,使得工作开展的风险性不断增加,现场的施工人员需要保障其专业性,同时还需要具备丰富的工作经验,这样才能够发生危险事故或者是在此之前做好充分的准备,降低影响的范围,规避风险的持续加大。

1 地铁深基坑开挖工作的特点分析

深基坑的挖掘存在有较大的风险性,在进行深基坑的挖掘过程当中,施工人员首先需要对地铁挖掘的现场进行全面的勘察分析,了解基本的结构情况以及施工要求之后,再进行深基坑挖掘的方案设定,这样使得深基坑后续挖掘工作能够顺利地开展,同时也能够有效规避开挖风险的增加。在深基坑挖掘工作的开展中,现场施工管控工作所涉及事项较多,在管控工作中,不仅需要加强人员的审核力度,更要从材料、工艺、建设、制度等多个方面来进行严格化的管控和监督,这样才能够让现场工作的开展变得更加的高效化。在深基坑挖掘的风险控制上,可以从多个方面进行严格化的管控,施工人员必须遵守相应的施工规范,引入先进的检测技术,对地下的基本情况进行全方位的勘测,这样才能使得施工建设的效率提升,有效控制住挖掘的风险。

1.1 精准性

地铁工程建设属于我国铁路交通体系中的重要一

环,城市内部交通分布较为密集,在进行铁路工程建设的过程中,工作人员必须对城市内部的交通情况、建筑物分布情况、地下结构等进行充分的了解,将所获得的信息作为挖掘方案设计的主要依据,精准地完成各项工作的开展。在深基坑的挖掘过程当中,首先需要考虑到挖掘的具体地点以及挖掘的方式,这对于后续地下施工工作的开展有直接的影响^[1]。为了能够更好地保障地下作业工作的顺利开展,在挖掘工作开展之前,需要确定好具体的位置以及施工方式并要求施工人员按照规范的形式来进行深基坑的挖掘,这样能够有效避免挖掘风险的增加,同时也使得深基坑挖掘变得更加的精准,有效保障了地铁建设的质量。地铁工程建设属于城市规划中的重点项目之一,若在施工建设的过程中存在数据不精准、挖掘方式不正确的问题,则会直接影响到深基坑挖掘的质量,更会导致地下作业工作中的风险性增加,这不仅会威胁到现场施工人员的人身安全,对于周围的建筑物以及居民的安全也会产生直接的影响^[2]。为此,在当下的深基坑挖掘工作开展中,必须保证其精准性,根据实际的情况来明确挖掘数据以及挖掘方案的设定,这样能够使得整体的地铁交通项目建设变得更加的高效化,同时也保障了其建设的质量。

1.2 高效化

在传统的铁路交通建设中,深基坑挖掘的地下作业所采用的方式相对比较传统,许多工作人员在现场的施工中,并未严格按照对应的施工规范来进行现场操作,这使得挖掘工作开展存在有较大的安全隐患问题。随着社会的不断发展,地铁项目的建设的要求变得

越来越高,不仅要求项目建设保障其高效化,同时还需要保障其安全性。在目前的深基坑挖掘工作的开展中,施工人员应当善于应用高效化的信息技术来辅助挖掘工作的开展,这样不仅能够使得挖掘工作的开展效率有大幅度的提升,同时还能够保障施工质量^[3]。例如,在深基坑挖掘工作开展之前,施工人员可利用地下勘测技术来对施工现场的地下结构组织进行充分的了解分析,设计出具体挖掘方案,这样能够有效规避挖掘工作开展中的风险性^[4]。另外,在了解地下结构组织之后,施工人员可以结合专业的挖掘规范,来进行深基坑挖掘方案的设计,明确各阶段的工作内容,这样能够使得后续工作的开展变得更加的高效化。深基坑挖掘工作具有一定的难度,且地下作业开展的风险性相对较大,为此,要求施工人员具有较高的专业水平以及丰富的施工经验,促使后续的工作顺利地展开,进一步保障现场以及人员的安全。

1.3 先进性

随着当前社会的高速发展,信息技术已成为社会发展的核心因素之一,在各行各业的发展过程当中,引入信息技术来进行工作的推进和改革成为了当下发展的主流。而在目前的地铁工程建设工作的开展过程当中,信息技术的融合也成为了工作开展的重点。为了能够更好地保障地铁工程施工建设的顺利开展,在当下的深基坑挖掘工作当中,通过信息技术的引入,不仅能够更好地完成挖掘工作的开展,而且能够保障挖掘工作开展过程中的安全性^[5]。例如,在挖掘之前,可以利用地下勘测技术来对地下结构组织进行充分的了解分析,掌握地下的基本情况之后,再来进行挖掘方案的确定。在挖掘工作的开展过程当中,还可以利用安全检测技术,来实时监测地下作业的基本情况,若存在危险性,就能够及时进行预警,有效保障现场施工的安全以及现场施工人员的安全。

2 地铁深基坑开挖工作中存在的问题分析

2.1 施工质量管理意识淡薄

在地铁施工建设工作的开展中,工作人员首先是根据现场的实际情况来进行各项工作的开展。尤其是在深基坑的挖掘中,挖掘之前必须要做好充分的准备,这样才能够使得后续工作顺利开展,有效规避挖掘过程中的风险性。但是,在实际的工作开展中,由于施工质量管理意识的淡薄,导致许多工作的开展并不符合相应的工作规范,严重影响了后续深基坑挖掘工作开展的质量。例如,在工作责任制的落实过程中,并

未直接关联到对应的联系人或者管理者,这使得工作人员在工作中责任落实不够明确,现场的质量管理不到位,留下了许多的安全隐患问题。深基坑挖掘属于难度系数较高的工作种类,对于质量和安全的要求十分之高,若在工作开展的过程中,工作责任不够明确,就会导致挖掘工作一旦出现问题,责任无法落实,严重影响到了施工建设的质量。另外,上级领导对于地铁深基坑挖掘的施工质量管理工作开展并不重视,使得现场的管理层人员的工作十分地松懈,工作质量大多数都出现了不达标的情况。深基坑挖掘的风险性较高,若不进行严格化的现场管理,就会使得挖掘风险增加,塌方问题随时可能出现,影响的范围会不断扩大。为此,在当下的地铁深基坑挖掘工作的开展中,必须要强化现场的管理意识,通过充足的前期准备,来促使后续的挖掘工作顺利开展,掌握更加全面的现场信息,有效规划设计挖掘方案内容。

2.2 工作人员的专业度不够

工作人员的专业度对于铁路工程建设的开展产生了直接的影响,专业水平较高的工作人员能够秉承专业的工作职责和规范来开展相应的工作事项,且保障了工作的效率和质量。而专业度未达到标准的工作人员,在工作开展的过程中会出现各种各样的问题,严重影响到了现场施工工作的开展。例如,在地铁深基坑挖掘工作的开展中,由于基坑的挖掘属于地下作业工程,要求挖掘技术以及施工技术更加的严谨,施工人员必须拥有较高的专业水平以及丰富的挖掘施工经验,这样才能够准确判断自身的操作,保障施工作业在正确的操作下完成。而在当下的地铁深基坑挖掘工作的开展中,施工人员的整体专业水平不均衡,在日常的工作开展中,存在经验不足、技术应用不合理的情况,这使得挖掘工作存在较大的安全隐患问题。在深基坑的挖掘中,支护技术的应用是必不可少的,最为常见的支护技术包括钢板桩支护技术、排桩支护技术等,这些技术是基础的支护技术,施工人员必须要对这些技术的应用有着充分的了解,将其应用到挖掘工作中,可以保障深基坑内部结构的稳定性。目前,由于人员的综合水平不高,使得挖掘工作的开展存在较大的风险性,严重影响了地铁施工建设的质量,为此,当下应该加强人员专业素质方面的管控,必须要确保人员专业水平的基础上,来进行现场深基坑的挖掘,保障现场工作开展的质量。

2.3 先进技术应用不足

在地铁施工建设的开展过程当中,深基坑挖掘工

作的开展成为了关键,而在深基坑挖掘工作的开展过程当中,由于不确定因素相对较多,使得整体的工作开展存在较大的风险性。当下属于信息化时代,信息技术的应用成为各行各业的发展主流,而在地铁施工建设的开展过程当中,深基坑挖掘工作的开展并未全面落实信息技术的应用,这使得挖掘工作依然处在较为传统的施工模式中,导致挖掘工作的质量相对较低,同时,也无法达到标准化的施工建设要求。例如,在挖掘工作开展过程当中,施工人员并未提前通过信息技术来对地下结构组织进行充分的检测分析,在不确定地下结构的情况下进行深基坑的挖掘,这会严重导致周围的环境受到影响,更会提高挖掘工作的整体风险性,使得人员的安全无法得到相应的保障。在深基坑挖掘工作的开展中,由于技术应用不够全面,无法实时跟进深基坑挖掘的内部情况,这使得预警信息无法准确、及时地进行传递,严重影响到了施工人员的人身安全。为此,在当下的施工工作开展过程当中,应当全面落实各项先进技术的应用,使得深基坑挖掘工作变得更加的高效化、精准化,这对于现场施工人员的人身安全以及地铁施工建设项目的质量起到了较大的保障。

3 地铁深基坑开挖风险分析及控制对策

3.1 提高施工质量管理意识

在地铁施工建设的过程中,为了能够更好地控制现场工作的有序化开展,首先需要提升领导层的建筑质量管理意识,通过上层领导的带领,才能够使得基础人员对工作的开展情况引起相应的重视。在提高施工质量管理意识的过程中,领导层的人员应当正视质量管理工作开展的重要性,加强对于深基坑挖掘工作的了解,然后建立相应的质量管理条例,其中需要表明各项工作的基本标准、建设范围、材料使用规范等,促使工作人员可以严格按照规范进行施工建设,有效规避深基坑挖掘过程中的风险性。在人员的施工质量管理意识提升的过程中,还可以通过宣传讲座等形式,让人员都可以认识到质量低下所造成的后果,深基坑挖掘中出现塌方等问题所带来的影响较大,应当引起所有人的警示,这样才能够使得后续工作的开展变得更加的标准化。风险防控意识是深基坑挖掘工作开展的重点,工作人员在日常的挖掘过程当中,必须要提高自身的风险防控意识,及时对现场施工的情况进行系数化的分析了解,在发现异常问题时,应第一时间进行汇报,采取对应的预防措施,这样才能使得后续

的挖掘工作顺利地展开,同时也能够保障现场施工工作的质量。

3.2 提高工作人员的专业度

工作人员的专业能力对于深基坑挖掘工作的开展十分的关键,为了能够更好地进行深基坑的挖掘,首先应当加强施工队伍专业能力的检测。在人员专业度的检测上,通过工作经验、资质水平等方面的系统化检测审核,进一步了解工作人员的基本情况,判断好施工队伍是否具备相应的挖掘资格,这样才能够保障深基坑挖掘工作开展的质量。此外,要对所有人员进行统一化的培训,内容包括基础的安全知识教育、施工工艺的注意事项、施工技术应用等,全面提升人员的素质水平,进一步保障施工工作的顺利开展。另外,在人员的管控上,还应当建立一套完善的人员管理机制,严格化管控现场人员的情况,避免出现资源浪费、工作态度不好等问题,尽可能地保障现场工作开展的质量和效率。培养人员的整体风险防控意识,促使人员能够严格规范自身的操作行为,避免留下安全隐患问题。

4 结论

城市轨道交通工程建设属于地下建设工程,在开展建设的过程中,深基坑工程的挖掘是主要工程项目之一,其中存在一个非常明显的问题,就是风险防控问题。挖掘工作的危险性相对较高,为了能够保障工作的顺利开展,必须要强化现场的风险防控意识,促使挖掘工作顺利开展。

参考文献:

- [1] 林锦贤.明挖法深基坑地铁车站安全风险分析及控制[J].广东建材,2021,37(02):42-44.
- [2] 张宝文.地铁深基坑施工风险与控制策略分析研究[J].中国住宅设施,2021(01):121-122.
- [3] 程双财.福州地铁深基坑施工过程中地下水风险与控制分析[J].福建建设科技,2021(01):83-87.
- [4] 李锦.基于现场监测的明挖法地铁深基坑风险管理研究[D].南宁:广西大学,2020.
- [5] 张子仪.砂土地层地铁深基坑稳定性与安全风险评估研究[D].南宁:广西大学,2020.

多智能体遗传算法在云计算 负载均衡中的应用研究

付天驰

(辽宁工程职业学院, 辽宁 铁岭 112008)

摘要 由于云计算系统具有诸多特点, 因此使得云计算系统的负载均衡更复杂, 难以有效地实现。本文采用多智能体内遗传算法(MAGA)来解决负载均衡, 以通过参数平衡云计算中的问题。测试结果表明, 云计算系统加载MAGA构建的平衡模型可以有效地避免由过度依赖性参数指标引起的单点故障问题, 并且在系统执行效率和系统平衡方面取得了良好的效果。

关键词 多智能体遗传算法 云计算负载均衡 虚拟仿真技术 静态规划算法

中图分类号: TP3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0016-03

云计算是基于大量计算机计算出的资源。不同的应用系统可以获得计算能力、存储能力和各种软件服务。云计算系统作为一种具有竞争性和不确定性的任务处理方式, 具有高度的动态性。因此, 资源规划和任务管理是云计算中的关键问题^[1]。现有算法, 如静态投票方法和随机方法, 显然不适合这种大规模的负载均衡, 因为它易于导致一个点故障。动态算法包括UT策略和来自负载均衡策略的弹簧策略, 仅考虑单个参数的影响, 并且当影响增长时, 其执行效率将下降。此外, 虽然人们设法解决了加载余额的问题, 但随着数据和尺寸的增加, 它们的收敛速度将受到影响。遗传算法在较长的搜索时间内比较缓慢, MAGA可以在解决较大的尺寸功能时快速找到高质量的解决方案^[2-3]。本文的目的是使用MAGA来解决负载均衡并平衡云计算中的问题。插入各种不同的模拟环境, 参数选择的培训是在各种测试环境中进行的, 从而获得相对最佳、更通用的校正参数, 以及获得平衡策略的负载。在整个测试中, MAGA生成的充电策略、UT策略和弹簧策略应用于相同的模拟环境, 比较最大CPU使用率、平均CPU使用率、最大内存率和平均内存使用, 分析他们的优点和缺点。测试表明, 对于大型动态云系统, MAGA产生的负载策略, CPU的最大使用和最大内存使用率较低, 并且可以保证整个系统的稳定性和强度。

目前, 云计算已经成为一种非常流行的计算机商

业模式, 它是并行计算、分布式计算和网络计算的发展。云计算是一种可以独立管理的虚拟计算资源, 因此, 绘制适当的关系和资源图, 即Rational Task Plan, 以动态有效地管理资源。根据服务水平协议, 它是云计算机器的重要组成部分。理论上, 每个用户都有一台虚拟裁缝机, 互不接触。每个物理主机将加载一个或多个虚拟机, 以确保用户应用程序的独立性。因此, 云计算的任务就是规划。在虚拟机中, 保持虚拟集群的负载均衡是一种有效的算法。

云计算虚拟集群负载均衡的研究刚刚起步。本文基于对偶遗传算法规划, 但优化的目标只是考虑负责任务的时间。使用算法完成整个任务只是最短的时间, 因为云计算的中心思想是实现廉价高效的计算, 除了与任务相关的时间, 整个计算过程都会消耗资源和能源, 系统中还存在需要进一步研究的问题。智能算法是通过模拟或揭示某些自然现象过程和思想而发展起来的, 不仅内容涉及数学, 还以物理学、生物学、人工智能、神经科学和统计力学为基础, 为解决复杂问题提供了新的思路 and 手段, 将动态联盟的思想引入到文献中, 提出了一种基于粒子群优化的任务分配算法, 该算法在网络环境中实现了多种均衡。

本文提出了一种自适应变量遗传算法(GA)来解决虚拟人群的负载问题, 使虚拟累计使用值最高。仿真结果表明, 该算法快速高效, 具有实际应用价值。

★基金项目: 辽宁省教育厅2021年度科学研究经费项目, 项目编号: LJKZ1312; 辽宁省教育科学“十三五”规划2020年度立项课题, 项目编号: JG20EB321。

表1 GA与MAGA在遗传操作上的对比

	GA	MAGA
个体	同构	可异构
信息交互方式	被选择后,进行交叉操作	可获知四个区域信息,并更新自身
遗传算子	选择、交叉、变异	邻域竞争、正交交叉、变异、自学习
自学习	无	有
进化	无目标进化	有目标进化
竞争	轮赌选择	与邻域发生作用

1 关于本研究的相关工作

虚拟仿真技术充分利用了用户的基础设施,实现了整个应用系统。因此,越来越多的人开始关注虚拟存储服务器的使用。为了实现各种信息、服务和资源的高可用性,必须使用负载均衡设备来协调和管理大量的虚拟机。最终目的是研究云计算中虚拟终端的负载均衡问题。本实用新型非常有效地提高了计算机资源的利用率,有效的负载均衡算法要求系统在高效的响应时间内智能地在不同虚拟机之间分配负载。云环境的计划与传统的资源规划有许多不同的情况。首先,规划目标不同于传统手段的规划目标。传统规划是通过物理方式来工作,属于精细规划;云计算环境中的规划对象是属于原粮规划的虚拟机资源,传输的数据量也很大。

研究人员对此主题进行了许多研究,提供了各种静态、动态和混合资源规划策略。静态规划算法包括:ISH算法、MCP算法和ETF算法,即BNP(Limited Number Processing SORS),相对于具有高效网络的分布式环境,由于虚拟云计算的应用单元,团体需求复杂多样,必须按要求提供服务费用。此外,很多研究人员也针对这个课题研究了相应的启发式算法,但随着问题的不断增多,启发式算法的影响并不那么明显。

2 多智能体遗传算法

从代理商的角度来看,遗传算法中的个体被认为是部分认知、竞争、合作和自学能力,通过代理人、环境和每个经纪人之间实现全球最佳目标之间的互动。多智能体遗传算法的实施机制与遗传算法截然不同,主要纳入个人之间的互动、合作和自我研究,有学者证明,多智能遗传算法具有更快的收敛速度,对于求解高维函数的优化问题非常有用^[4-5]。

2.1 个体生存环境

与GA类似,MAGA继续在个体上工作。在MAGA

中,每个个体都被视为一个代理,每个代理都有自己的特点,可以感知周围环境,自主运作,还可以影响和改变环境,所有代理都位于代理网格中。

2.2 遗传操作算子

MAGA中的遗传算子主要包括邻域竞争算子、变异算子、正交内插交叉算子,邻域正交交叉算子实现了Agent之间的协作。自变异算子和自变异算子利用Agent的知识来实现Agent的行为。

2.3 MAGA与GA的比较

表1对GA与MAGA在信息交互方式、遗传算子、自学习能力等方面进行了对比分析。以函数优化为例,对MAGA与GA的性能进行比较,取 $n=20$,设优化函数为:

$$F(x) = \sum_{i=1}^n x_i \sin \sqrt{|x_i|}, s = [-500, 500]$$

通过对两种算法执行10次后得到的最优函数值的比较,表明MAGA的执行效果明显优于传统的遗传算法。

3 负载均衡模型

每个用户请求用户信息的主要参数(ReqPerHrPerUser, ReqSize, ReqCPU, ReqMemory, Count)。其中:ReqPerHrPeruser表示每小时平均互联网用户数;ReqSize是用户组中每个用户的每个请求的大小。ReqCPU是指CPU执行请求的使用率,以百分比表示,与2.4GHz的CPU内核相对应;ReqMemory是指在M中执行请求所使用的内存量;计算每分钟发送请求的平均数。

为了解决网格资源规模急剧增加的问题,提出了一种资源调度模型。基于用户请求标准的分组策略,组中的每个参数都有一个最大值,每个组中所有用户的所有参数的总和不能超过由组指定的最大值,该最大值可分为一个组,该组可根据时间序列重新设置参数。

3.1 负载均衡模型的建立

负载均衡模型主要涉及适应度函数的设计。根据

组策略, 主机上的每个虚拟机 (VM) 资源对应于用户组策略请求。主机包含多个虚拟机, 每个虚拟机可以被分配给多个组。每个数组可以被描述为一个数组 (ReqPerHrPerUser, ReqSize, ReqCPU, ReqMemory, Count)。数组中的第四个参数是数组中每个请求所消耗的内存。因此, 在执行一组任务后, 虚拟机首先加载 u_j 内存。

$$Ml_i = M_i + Vmp_i / Vm_i \times 100\%$$

如果 Vmp_i 和 Vm_i 是固定的, 那么第三个参数是集群中每个请求的平均 CPU 消耗量, 即使在集群任务完成后, 虚拟机也会加载 CPU。

$$Cl_i = C_i + Vmc_i / Vc_i \times 100\%$$

其中: Vmc_i 和 Vc_i 是常数, C_i 为 Vm_i 在执行任务之前剩余的 CPU 百分比。

基于内存消耗与 CPU 消耗, Vm_i 上的总负载:

$$Vl_i = w \times Ml_i + v \times Cl_i$$

其中, w 和 v 是权重因子, 且满足 $w+v=1$ 。

3.2 编码

假设有 10 个用户组 {Group0, Group9, ……Group9} 和 30 个虚拟机 {VMU}, 每个用户组被视为一维。

让另一个 10 维数据 ($x_0 \ x_1 \dots x_9$), 其中 x_i 对应一个面板, 然后 x_i , 可以选择 30 和 30 的虚拟 25, 然后采取每一 x_i 长度编码 5, 其中:

00001—VM_0

00010—VM_1

11110—VM_29

若采用二进制多维编码方式, 那么对整个系统的编码即是 {00000,0000,0000}, 则对拥有 10 个用户组、30 台 VM 资源的系统的一个可行解如下:

{00001,00100,10010,00110,10010,

11000,11100,00010,01000,10000}

故对于一个含有 n 个用户组、 M 个 VM 虚拟资源的系统, 问题的求解维数即是 n , 每维个体的编码长度为 $\log_2 M$ 。

4 算法步骤

Step1: 随机生成 L_{SIZE}^2 个 Agent, 初始化 L^0 , 更新 $Best^0$, 令 $t \leftarrow 0$ 。

Step2: 对 L^1 中的每个 Agent 执行邻域竞争算子得到 $L^{1+1/3}$ 。

Step3: 对 $L^{1+1/3}$ 中的每个 Agent, 若 $U(0,1) < P_c$, 则将邻域正交交叉算子作用在其上, 得到 $L^{1+1/3}$ 。

Step4: 对 $L^{1+1/3}$ 中的每个 Agent, 若 $U(0,1) < P_e$, 则将

变异算子作用在其上, 得到 L^{t+1} 。

Step5: 从 L^{t+1} 中找出 $CBest^{t+1}$, 并将自学习算子作用在其上。

Step6: 若 $Energy(CBest^{t+1}) > Energy(Best^t)$ 成立, 则令 $Best^{t+1} \leftarrow CBest^{t+1}$; 否则 $Best^{t+1} \leftarrow Best^t$, $CBest^{t+1} \leftarrow Best^t$ 。

Step7: 如果终止条件满足, 输出 $Best^t$ 并停机; 否则, 令 $t \leftarrow t+1$ 并转 Step2。

其中, L^t 表示第 t 代的 Agent 网格, $L^{t+1/3}$ 和 L^{t+1} 是 L^t 和 L^{t+1} 的中间代 Agent 网格; $Best^t$ 是 L^t 中最优的 Agent, $CBest^t$ 表示 L^t 中最优的 Agent; P_c 和 P_m 为预先设定的参数, 分别是邻域正交交叉算子和变异算子的执行概率。

5 结语

本文提供了一种在云计算中使用魔法算法构建负载均衡模型的方法。当解决功能最佳问题时, MAGA 具有更快的收敛速度。特别是在大数据集上, 魔法算法保持不错。比较 UT 策略生成的加载模型, 弹簧策略和魔法算法策略, 可以发现 MAGA 生成的加载平衡模型更能加载以平衡 UT 策略和弹簧策略生成的加载平衡模型, 特别是在任务数量很大的情况下, MAGA 生成的云计算加载平衡模型明显优于其他两个算法, 并且该模型不易引起系统的“单次故障”, 这表明该方法是可行且有效的构建云计算负载均衡策略。

参考文献:

- [1] 卢虎, 蒋小强, 闵欢. 具有通信约束的分布式 SOR 多智能体轨迹估计算法 [J]. 航空学报, 2019, 40(10): 166-178.
- [2] 徐向艺, 陈东方. 浅析信息受限下分布式多智能体优化算法设计与分析 [J]. 信息技术与信息化, 2019(12): 118-120.
- [3] 金凯琪. 多智能体系统的一致性研究及其在电力系统中的应用 [D]. 华北电力大学, 2019.
- [4] 盛喆. 基于多智能体的泵站多机组优化调度系统研究 [J]. 水资源开发与管理, 2019, 45(10): 67-73.
- [5] 田承东, 杨壁竹. 基于事件触发的聚类分析方法在多智能体任务协同中的研究 [J]. 新电脑, 2019, 51(02): 9-14, 26.

多元化分析视角下机械设计制造及其自动化技术的应用

张 钰 郭 鑫

(沈阳地铁集团有限公司 运营分公司, 辽宁 沈阳 110000)

摘 要 随着科学技术的快速发展,我国整体经济建设发展迅速,推动着我国提前进入现代化发展阶段,从制造业角度来看,十四五规划着重强调强化工业基础以及优化产业结构,促进工业制造领域不断朝向数字化、智能化以及自动化方向发展。其中,为加强基础研究、补齐产业短板,十四五规划重点对数控加工等机械设计制造领域进行了前瞻性部署与规划,主动立足于我国科技发展前沿动态,结合新兴领域发展优势,促使数控加工产业迎来全新的发展机遇。期间,数控加工等机械设计制造领域应该站在多元化发展视角,利用机械设计制造及自动化技术优势,对当前生产体系存在的滞后性问题进行及时处理,以保障我国机械设计制造及其自动化得以实现可持续发展目标。

关键词 机械设计制造 自动化技术 电阻焊技术

中图分类号:TH16

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0019-03

1 自动化技术的基本概念

自动化技术主要是一种能够实现机械制造连续生产的技术,将该项技术应用到机械制造设计工作中,能够确保机械设计制造的生产效率得到提升,同时还能够降低资源的消耗成本,改善机械使用情况,这样势必能够确保机械设计制造的产品质量水平得到根本性的强化与提升。另外,随着时代的不断发展,自动化技术在机械行业中的应用得到了广大施工技术人员的认可,同时伴随着自动化技术水平的持续提升,机械制造的效率与质量也将会在根本上得到保证^[1]。由此可见,有关电力部门的工作人员应当从根本上把握自动化技术的基本概念,如此才能真正提升自动化技术在机械设计制造中的应用水平。

2 自动化技术的应用现状

进入到21世纪以来,我国机械设计制造行业的整体生产模式已经有了巨大的变化,在传统的机械设计领域,主要是以开发简单的机械结构为主,组织固定化的生产模式,利用固定的工作流程。在这一生产框架下,我国机械制造设计行业生产方式比较落后,导致核心竞争力匮乏,因此逐渐被淘汰,自动化技术诞生以来,其在机械设计制造领域的渗透提高了全行业的生产效率,在我国市场经济不断发展的背景下,机械设计制造行业要满足广大消费者和市场的个性化、多样化需求,因此我国展开了大规模的机械设计技术

研究。目前,我国机械设计制造水平相比于以往已经大有好转,但如果和西方发达国家比较,我国机械设计制造领域还存在着一定的缺陷,蕴含着巨大的发展空间,以自动化技术为代表的高新科技正在逐渐朝着这一领域渗透,对产品结构的改善和生产资料的控制起到重要的推动作用,自动化技术的加入能够让我国机械设计制造领域呈现出现代化与智能化特征。

3 自动化技术在机械设计制造领域的多元化

3.1 自动化技术的智能化运用

自动化技术在机械设计制造领域的智能化运用是未来发展的必然趋势,也是自动化技术的标志特征。智能化技术的运用和当前高新技术产业的研究发展相互吻合,在具体运用环节需要机械制造自动化、人工智能等多门技术的共同合作。现阶段,有许多企业在机械设计制造车间内,全部都是使用智能化设备。在机械设计制造领域中,研究人员可以综合多门技术,加强智能化的渗透,自动化技术的智能化应用给机械设计制造领域提供了全新的发展道路,也带来了新一轮的技术变革。智能化应用模式能够从多个角度与环节控制机械设计制造的全流程,通过对生产过程和步骤的监控管理提高机械生产效率,智能化设备利用感应分析装置对生产过程信息进行录入,把数据集中传导,发送至数据处理中心,最后统一由信息控制平台向微电子计算机发送动作指令,设备就会立即执行操

作。在智能化技术的支持下,这一套流程顺利完成,相比于传统的人力生产和监督体制具有巨大优势,它能够大大减小机械生产事故的发生概率,对可能产生的问题进行预测并及时预防,并在很短的时间之内作出应急预案,调整工程生产举措,提高了机械设计制造的自动化程度,发展智能化运用是对机械设计制造领域变革的支持。除此之外,智能化和机械设计制造行业存在着相互作用的关系,机械设计制造领域本身就是智能化技术的天然实践场所,用实际生产推动技术创新,用创新技术推动生产水平,全面提高我国现代化的社会生产力。

3.2 电阻焊技术

电阻焊技术简单来说就是将焊接物品放在正负两个电极之间,利用通电来实现焊接操作,在有电流通过的时候,焊接物相互接触的面积、四周所产生的电阻热效应都会对焊接物品进行加热,直到焊接物品融化,并且让融化后的焊接物与金属结合为一体的焊接工艺,称为电阻焊。电阻焊技术的优点有:(1)电阻焊技术应用后,产品质量将有不同程度上的提升;(2)电阻焊技术能够提升机械化水平以及生产的基本效率;(3)电阻焊技术加热的时间较短,能够有效减少资源的浪费;(4)电阻焊技术没有噪音和有害气体的产生。该技术在航天航空、汽车、机床等机械制造中都有着较为良好的应用。虽然电阻焊技术有着较为良好的应用效果和众多的优点,但是电阻焊技术对设备的要求较高,这也就需要不断地对设备进行成本投入,并且电阻焊设备的维修较为困难,尚且没有对电阻焊设备的无损检测技术。因此,在今后技术应用的过程中,需要对存在的缺陷进行深入的研究,并不断进行优化和完善,更好地为技术应用创造基础条件。

燃气机轮的密封性是非常重要的一个指标,如果密封性不足,则会导致高温燃气进入动静叶之间的腔室内造成金属失效,危及设备安全和工作人员安全。优化密封结构后,会建立完善的喷气孔装置,从静叶平台的下游和冷气通道相互连通时,冷却气体在通道出口处形成气幕,避免高温燃气倒流到设备内部,以此来保障设备的稳定运行。根据其结构的特点和实际运行情况,设计过程中可以适当减少平台的宽度和高度,保障设备不悬空,也可以增加喷气孔的数量,进而提升密封性。当燃气轮机的结构特点和转动部分被密封处表面的结构一经确定,影响密封效果的因素也就明确了,对其进行针对性的改良,可以确定现役燃气轮机组的结构,并优化安装工艺。随着燃气机组负荷的不断下降,能源损耗不断提升,当其外部设备都

处于负荷状态时,热能消耗相对会出现增加,随着负荷情况的不断下降,中低压缸的效率变化向正向发展,只有高压缸的效率会出现下降问题,这也会对燃气机组的工作效率造成影响。据不完全统计,高压缸效率每变化一个百分点,其热能便会降低十六千焦左右,低负荷运行时高压缸效率下降十个百分点,热能损耗也会损失7%。

3.3 基于元件处理设计的数控加工应用

软件设计基本上可以视为数控加工生产体系的重要组成部分,在具体设计过程中,技术人员可利用数控加工技术对元件轮廓性能以及设计要求进行精准分析。结合当前情况来看,为进一步助推数控加工可持续发展进程,行业内部主张利用机电一体化技术实现对机床生产运维过程的集中管理。然而,因传统产品设计精确度不高且部分元件所涉及到的材料性能比较严格。在设计检测过程中可能会受到不确定因素的影响而出现弊端问题。为及时解决这一问题,技术人员应主动立足于数控加工技术的前沿发展动态,利用计算机综合制造技术以及柔性自动化技术,完成对生产工作的统一化与集成化处理过程。举例而言,技术人员可利用CAXA软件完成多轴数控以及参数测试等生产流程。并通过创建仿真技术模型对不同运行模块进行分析测试,根据测试结果消除刀具过切操作中存在的不足问题。

与此同时,在工业生产规划管理期间,技术人员可通过利用运行控制以及执行管理等方式,对数控生产流水线进行健全完善,也可利用工业机器人提高数控加工效率。需要注意的是,在应用工业机器人时,应该对数控加工环境进行严格控制,以避免对工业机器人运行操作过程造成负面影响。除此之外,技术人员也可利用操作程序远程监控加工手段对机械生产过程所涉及到的风险点问题进行精准识别,并采取科学合理的防范措施进行针对性处理。如果生产作业期间出现机械加工故障问题,技术人员可利用相关技术手段实现对故障信息的精准判断与分析。并结合伺服系统以及机械处理等数控加工动力功能,保障其他执行单元可以在正常状态下完成相关任务操作。

3.4 优化机械设计

我们在实施机械制造的过程当中,一定要注重节能和效率这两方面,对设计进行优化也是节能理念的有效体现。而针对发动机的使用,应该着重考虑发动机对能源的损耗问题。对于一个工程项目来说,发动机是主要的核心所在,是整个机械动力有效的输出环节,在设计过程当中,一定要选择性能好并且环保性

强的发动机,避免产生很多的噪音或者是污染。这样在进行实际的机械操作过程当中,不仅可以很好地提升效率,同时也可以避免机械操作给环境带来的伤害。整个操作系统的液压部分也要实施全新的改进,主要是为了让液压系统能够处于长期的清洁状态。首先应该选择质量较好的油料,这样可以有效地避免油料中出现很多杂质,从最根本上确保清洁性。在换油的过程当中,我们可以将换油的时间进行有效地延长,这样可以有效地降低系统发生故障的概率,同时也要对液压管的改进进行预处理,针对一些老化腐蚀问题进行有效地处理,避免出现管道破裂对环境造成的污染。在对驾驶室进行设计的过程当中,不仅要注重安全性,同时也要注重环保性能。我们可以选择一些封闭式较好的能够对紫外线形成有效遮挡的玻璃,空调要选择无氟的,应该多添加一些色彩和元素,确保司机有效地提高工作效率。同时给整个驾驶室添加自动加脂装置,因为手动操作的过程会耗费我们大量的精力和时间,同时在加入的过程当中会出现油液漏出的现象,如果和空气长时间的接触,也会造成二次污染,因此我们要增添自动加脂装置。

3.5 有关集成化技术的应用分析

针对自动化技术的应用情况来讲,集成化技术往往是机械设计制造过程中较重要的一项技术,它能够在很大程度上直接有效地提升机械制造自动化的水平。有效地应用集成化技术,能够确保机械设计制造的过程得到优化。要想使得高度集成化的目标得到实现,那么,有关人员需要对技术设备要求提升到较高层次,所以在实际生产的过程中,要加强考察力度,对各个机械设计制造设备展开考核与记录,并且精准地记录诸多原始的数据,这样能够确保设备的优化水平得到提升。还需要注意的是,在深入实践的过程中,要提供相对真实、可靠的数据,如此才能真正提升机械设计制造的水平与质量。有关技术人员需要对该项技术的要点予以深层次的把握与理解,投入较多精力对其进行研究。

3.6 自动化技术的虚拟化运用

自动化技术在机械设计制造领域虚拟化中的运用是非常重要的一个环节,也是自动化技术运用的关键点,虚拟化应用在机械设计制造工作中发挥着极强的推动效果。自动化技术的虚拟化运用指的是在机械设计完成之后,工作人员可以用虚拟化技术根据设计出来的机械图纸进行模拟生产,工作人员能够很快发现设计步骤是否存在问题,对机械设计过程的缺陷进行

全面检查后,把合格的设计样稿投入大规模生产,提高了机械设计制造的最终效果,避免了由于不合理的设计造成大规模的生产浪费。由此,虚拟化技术在机械设计制造当中的运用十分必要,它能够帮助我国机械设计制造领域避免资源浪费和生产问题,给机械设计企业提供了挽回损失的机会。当前在我国机械设计制造领域,虚拟化技术已经取得了良好的运用效果,但仍然有改善和调整的空间,有很多设计企业和制造厂家还是没有意识到虚拟化生产技术的核心价值,甚至有部分人员认为多此一举,这就阻碍了虚拟化技术的实际运用效果,也为机械制造行业未来的发展提出了警示。

4 自动化技术应用的未来发展趋势

多元化分析视角下,自动化技术涵盖了广泛的理论和实践领域。员工必须不断将新的生产技术和机械化的操作技术集成应用到实际的生产过程中,以便整个制造业能够继续朝着更加智能的方向发展。在此过程中,必须将“互联网+”的特征应用于产品制造,以不断整合数据库的信息内容,提供科学的操作规则和纠正措施,并减少错误的发生。由于受到“节能减排”概念的影响。员工必须准确认识到各种物质的使用和污染,减少污染物排放,控制轻工制造业的能源消耗,实现污染物的综合治理。因此,在生产实践的创新过程中,员工必须开发各种机械零件并将其应用到生产中,并以数字技术模式促进工业和制造系统的运行和发展。

5 结语

总而言之,在当前科学技术迅猛发展的背景下,我国机械设计制造产业应该主动立足于科技前沿发展动态,对当前技术体系存在的弊端问题进行及时处理。与此同时,为助推机械设计制造产业可持续发展,全面促进机械设计制造行业转型升级,行业内部研究人员应该主动应用先进技术以及管理模式,对当前生产体系进行适当地健全与完善。

参考文献:

- [1] 黄日进. 多元化分析视角下机械设计制造及自动化应用研究[J]. 科技视界, 2020(19):82-83.

火电厂电力系统及其自动化技术的安全控制问题及对策

贾 鹏

(国家电投集团山西铝业有限公司, 山西 原平 034100)

摘 要 火力发电是我国电力的重要渠道,也是人们生活的重要保障。随着各地区城市化发展不断加快,区域建设、社会运转对电力供应的需求也不断提高,在加快电力供应的同时也要对各项系统功能不断改善。我国电力系统及其自动化技术取得了一定成绩,其安全也得到了有效保证,但仍存在诸多不足。为了有效提升火电厂电力系统及其自动化技术的安全性和稳定性,本文针对其不足进行深入分析研究,并提出了相应的解决措施,以供相关人员参考。

关键词 火电厂 电力系统 自动化技术 安全控制

中图分类号:TM62; X924.4

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0022-03

1 火电厂电力系统及其自动化技术的应用意义及优势

1.1 电力系统自动化系统概述

一般情况下,电力系统由多个设备所组成,包含发电设备、输配设备和电力供给设备等所组成的网络,具备功能有生产、输送、分配等。它是城市经济与工程体系建造的基本能源供给渠道。在电力系统自动化系统中,不但要考虑电力系统运行环境与能源需求可能给电力系统带来的影响,以便及时制定自动化解决办法,加强电力系统运行的可控性,同时就电网的发展方向而言要眼光远大,以便在自动化技术施行后,提高电力系统运行的安全可控性,使设备之间达到高效联动控制,以提高整个电力系统运行的效率,为广大人民群众长期的生活与工作的质量带来保证。

1.2 电力系统自动化技术的应用意义

电力系统是城市建设、工程体系建造能源的主要来源之一,电力系统在建设期间,不仅要考虑运行环境及实际需要,还要及时制定相应的自动化解决方式,提高电力系统运行的可控性。从火电厂长远发展的角度来看,电力系统及其自动化技术的合理运用,为人民的生产生活的质量奠定了基础保障。

现阶段,随着信息技术的发展,在传统火力发电厂中,在电力系统中应用自动化技术,能在稳定、传输功率等方面弥补传统漏洞,尤其是火电传输控制使其生产安全运行得到很大的保证,可自动监测系统运行状况,并能将运行出现的问题进行控制和报警,确

保整个系统的运行效果,为火力发电厂实现高效能量转化奠定了基础。^[1]另外,因为在进行火力发电中,整个电力系统设备非常巨大而复杂,通过自动化集控系统使设备之间达到了高效联动控制,提高了整个电力系统运行的效率,还将由化石燃料转化为热能、再由热能转化电能的能源利用率得到很大的提升,将能源不断推向清洁性、高效性方向发展。

1.3 电力系统及其自动化技术的应用优势

传统的电力系统后期维护工作需要耗费大量的时间和精力,自动化技术的合理运用,将传统的运行方式进行了优化改进,电力系统逐步实现了自动化运行,操作更便捷,流程更简便,节省了大量人力、物力,使工作效率得到了大幅度提升。电力系统及其自动化技术与传统的人工相比较,准确度更高,误差小,还可以实现电力系统故障的分析与检测,确保了安全性、稳定性。

2 火力发电厂电力系统及其自动化技术安全控制问题分析

2.1 设计方面的问题

电力系统及其自动化技术在我国大部分火力发电厂中得到了广泛应用,此项技术有效保障了火电厂的安全运行。但是,电力系统及其自动化技术利弊并存,在推动火电厂发展的同时,自身也潜在一定的危险。因此,火电厂要将原有的安全管理模式不断优化改进,以确保电力系统及其自动化技术应用质量和效率。可以通过对社会发展的实际需求进行合理分析,将其进行科学规划、设计、安装。目前我国大部分火力发

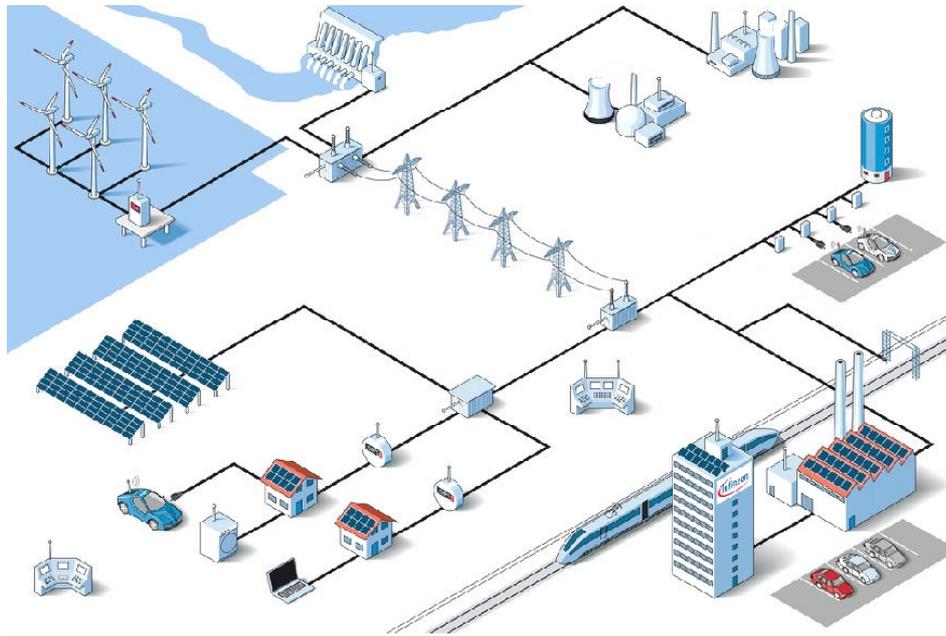


图1 电力系统及其自动化技术应用

电厂对设计方面重视度不高，使其合理性得不到有效发挥，不但影响了火电厂发电质量和效率，经济效益也得不到有效提高。

2.2 设备方面的问题

电力工程及其自动化技术在运行过程中，要特别注意此项技术的合理运用，才能实现火电厂电力系统的优势和效率。火电厂要想有效提升电力系统及其自动化技术的安全性和稳定性，在选聘操作人员时，就业人员必须熟练掌握专业知识和操作技能，为设备的平稳运行奠定基础。火电厂还要进一步提高自动化系统在实际工作中的可控性，这样才能减少火电厂自动化系统的故障机率。另外，火电厂在应用电力系统及其自动化技术时，要加强其可靠性、安全稳定性，首要任务是提高自动化水平。火电厂还要及时将设备进行更新换代，并做好日常保养及维修工作。

2.3 安全控制相关细节存在问题

火电厂电力系统及其自动化技术要想有效应用，技术人员就要充分掌握电力、传感器等方面的知识和技能。目前，我国大部分火电厂对安全控制专业知识培训工作不重视，就业人员自主学习不积极，出现突发状况时得不到及时有效的处理，此种现象的出现给电力系统安全运行带来一定危害。火电厂电力系统在运行过程中，在自动化技术的强有力支撑下，可以对运行参数进行实时监控，还有机械故障预警优势。但许多管理人员对此信息不重视，往往忽略了风险的存

在，使其安全隐患得不到有效处理。由于工作人员对电力系统及其自动化技术的安全控制意识不到位，导致同类错误频发^[2]。

2.4 管理人员综合素质有待提升

火电厂管理人员的综合素质直接关系到电力系统及其自动化技术安全控制的效率和质量。目前大部分火电厂管理人员责任心严重不足，工作期间侥幸心理严重，工作态度不认真。由于管理人员自身专业知识掌握不足，专业技能掌握不牢固，设备出现故障时，解决方案不能及时制定，故障得不到有效排除，严重影响了火力发电厂电力系统及其自动化技术的安全控制效果和质量，甚至会埋下安全隐患。

3 火电厂电力系统及其自动化安全控制问题的解决策略

3.1 完善设计方案

电力系统及其自动化技术在火电厂的实际应用期间，火电厂要根据自身的实际情况和发展规划，科学、合理地设计电力系统，这样不但可以提高电力系统及其自动化技术的稳定性、安全性，还可以减少安全事故发生频率，增加火电厂的经济利益。电力系统及其自动化在设计环节，要充分考虑不同模块的实际作用，将其隔开处理，可以有效规避不同模块的影响。电力系统在设计期间，要根据实际需要设计规划线路，避免操作失误引起安全事故，可以通过合理使用继电器，

减少二次接线。除此之外,设计时还要考虑电力系统的兼容性,为各类型号设备的正常使用提供保障。

3.2 提高设备资金投入

电力系统及其自动化技术应用期间,风险系数较大,因此,火电厂要确保电力系统及其自动化技术安全控制的安全性和稳定性。如果机械设备出现故障,整个生产线将会面临停产的风险,进而阻碍实际生产进程,降低火电厂的实际效益。火电厂可以通过追加资金投入的方式,满足设备的日常维护、保养、检修,为发电工作的有效开展提供有力保障。火电厂要将规范操作普及到位,构建全员“安全意识”。

3.3 工作制度落实到位

火电厂要严格检查电力系统及其自动化技术安全控制的工作细节,根据自身的实际情况,合理安排相关工作人员对其细节进行详细检查,并制定相应的检测报告。为管理人员间建立交流学习平台,针对工作过程中出现的问题,火电厂要积极鼓励管理人员相互学习,积累经验,共同进步。火电厂管理人员要时常保持“疑心”,电力系统及其自动化技术在使用期间,有任何问题出现,要及时检查、排除。

3.4 提高工作人员的综合能力

电气工程及其自动化技术的发展需要高素质技术人才的支撑,因为此项技术具有基础理论与实际经验相结合的特点,理论强、操作能力强都是专业技术人员必不可少的技能。因此,必须重视专业技术人员综合素质的培养,加强专业知识学习,增强工程实际经验,提升专业技术和行业发展水平。火电厂可以通过招聘的方式广纳人才,还可以将原有的工薪待遇提高,以此吸引社会综合能力强的专业人才的加入。另外,对于在职人员要定时安排学习、培训,可以通过聘请电力系统及其自动化专家进入单位对其进行讲座、培训,并对技术疑点难点进行详细解答,使其工作人员的综合能力得到有效提高。

3.5 构建健全的管理体制

在电气工程的自动化运行中,除了优化技术外,也应摒除传统的管理工作方式,优化改进管理体系,以确保电力系统及其自动化技术的安全运行。在完善管理制度的同时,还要将各个职位的工作职责落实到位,一旦出现事故可以追溯到个人,以此激发工作人员的积极性和责任心,规避相互推诿的现象出现,真正将自动化技术应用于生产中。对人员和设备的管理达到科学客观性,依托网络予以配置和指导自动而全面的控制数据,深刻认识电气工程自动化质量管理的

重要意义,保障电力工程及其自动化技术的使用质量和效果达到理想水平,促进电气工程自动化应用的进一步提升^[3]。

3.6 加强相关设备的日常管理和维护

火力发电厂电力系统中,电力系统及其自动化技术利弊并存,若设备出现故障,整个生产线将会面临停产的风险,进而阻碍实际生产进程,也是保障电厂电力系统运行效率的关键。所以,在电厂电力自动化系统中,日常工作中应明确运行和管理人员的责任与义务,定期做好设备的管理和维护,减少火电厂自动化系统的故障率。具体内容主要从三个方面展开:其一,需要提升工作人员的专业性,对设备机组进行定期全面检查,确保人员参照操作流程开展工作,尤其对关键部件进行检修和更换;其二,在遇到较为严重的故障时,要深入分析故障原因,尤其是经常发生故障的位置,要从根本上找到解决的途径,在日常运行中要加强薄弱部位的保养,防止故障的范围扩大;其三,在设备恢复使用后,要在一段时间后对设备机组的运行状态进行反馈,保证其能高效运行。

4 结语

综上所述,电力系统及其自动化技术得到了火电厂的广泛应用,但电力系统及其自动化技术相对复杂,操作环节风险系数较大,因此需要综合能力过硬的专业人员进行作业,并且各种人员要有强大的安全意识,才能符合火电厂的实际需要。火电厂可以通过构建健全的管理体制,提高工作人员的综合能力,将工作制度落实到位,提高设备资金投入,完善设计方案等方法,有效解决火电厂在实际运营间的安全控制问题,最终实现自身的健康稳固发展。

参考文献:

- [1] 谷劲松. 火电厂电力系统及其自动化技术的安全控制问题及对策[J]. 山东工业技术, 2017(21):196.
- [2] 李刚. 针对火力发电厂中电力系统及其自动化技术安全控制问题的研究[J]. 中国科技纵横, 2018(06):170-171.
- [3] 孙国栋. 现代电厂电气自动化系统应用现状与发展[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020,40(02):111-112.

PLC与变频器用于大中型企业 电气自动化控制的可行性分析

常 玲

(辽宁工程职业学院, 辽宁 铁岭 112008)

摘 要 随着时间的推移,大中型企业在电气设备的自动控制中投入了越来越多的技术改造成本。特别是随着科学技术的发展,可编程逻辑控制器和其他设备越来越多。因此,这些设备和技术用于生产线以获得更大的经济效益已成为大中型企业必须进行可行性分析的问题。本文讨论并分析了PLC模块的可行性、实际应用情况和其重要性,以及大中型企业的反向,并概述了其优势,希望对大中型企业的发展有所裨益。

关键词 PLC 变频器 大中型企业 电气自动化控制

中图分类号: TM921.51

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0025-03

PLC指的是可编程逻辑控制器。通常,它是应用于工业生产的可管理计算机。在硬件结构部件上,它与微型计算机相同^[1]。它由通信模块、功能模块、中央处理器、营养和内存组成。目前,在中大型企业中,PLC的应用取得了很大进展^[2]。由于PLC具有操作简单,成本效率,方便的编程等优点,在中大型企业的电气自动化控制方面具有可行性。

1 PLC技术应用特点及可行性

1.1 特点

目前,在PLC技术应用中,主要通过宏单位和可编程通信,以及输入和输出控制块三个部分,构成了该技术的基本结构。

宏单位是技术的基本扇区,可以实现最基本的逻辑控制功能;可编程接线可以在不同宏单元之间传输信息数据;控制扇区主要控制输入和输出的电气特征;制作技术应用程序时有两个工作条件;技术操作相位控制器可以执行相关节目的操作,直到比赛停止。

在操作中,主要针对可编程程序控制器控制内部处理。现有支票包含内部设备,同时控制监控计时器的重置。当提供通信服务时,控制器链接到其他智能设备以实现相互通信,以在实时屏幕期间响应编程和相关内容的更新。在处理有关输入和输出的信息时,控制器读取所有外部实体电路的显示记录。当执行程序时,输入图像配准的状态,并且相应的变化通常由于外部信号的改变而不会改变。因此,当输入信号发生变化时,可在后续扫描周期的输入阶段中读取新状态。

因此,该可编程逻辑控制器在操作中工作,每个

程序的操作都是智能的,并且操作是确保根据程序的配方进行技术的正常应用。因此,工作人员必须在执行此技术时精确地了解技术的需求。

1.2 可行性

如果要想通过控制开关实现电源的变化,则需要将电力半导体的相关组件进行切断或连接,而这种操作开关即为变频器,其控制平台为PLC编程平台,分析其在我国大中型企业电气自动化控制中是否可行,则需要对其自身技术特点进行分析。它具有节能效果,在顺应我国节能环保的口号之下,PLC变频器能够自行调配符合与电机转动的速度,从而满足相关的负荷范围与需求,使中大型企业在生产过程中减少原材料的能耗量,可实现节能环保的发展目的。

1.3 便于维护

PLC变频器操作简单,便于维护,具有可靠的安全性能。因为其在运行中应用的是单元模块化,因此高可靠性的驱动电路均能够保障单元模块的正常运行、驱动以及保护,能够经得起高温,具有寿命长等特点。

1.4 输入谐波小

由于变频技术随着社会的发展而不断改进,因此在同一电网中不同电气设备同时运行面不产生谐波等干扰因素成为变频器变革的重点。在PLC变频器的应用中,这一技术得以实现,减少了谐波治理装置安装的不必要的麻烦。

1.5 对电网的冲击较小

软启动的方式是变频器启动电机的方式。PLC分析电机现场的工作时间曲线,并按照现场情况将其输

出,使电机免于负荷压力从而进行匹配工艺的操作,在这一过程中,电流中没有冲击波的出现,有利于电网的保护,从而实现电网的长时间使用。

2 PLC

PLC是基于工业环境的数字操作系统。它使用可编程存储器作为内部存储程序,以此来满足用户指令,如逻辑操作、订单控制、时间、计数和算术运算,控制不同类型的机械或具有数字或类似的输入/退出过程的生产,而且还可以进行工业控制。PLC可靠性强,抗干扰容量强^[3],目前,已经形成了大型、中型和小型产品,可用于各种尺寸的工业控制中。目前,PLC已广泛应用于国内外钢铁、石油、化工、电力、力学等行业。其一般用途可归纳为:交换逻辑控制、模拟控制和移动控制、过程控制、数据处理等。

3 变频器

更改速度驱动器(VFD)是一个强大的控制设备,可通过使用半导体系统将电源转换为另一个频率。它可以执行软启动功能,更改调整,提高动作精度,改变功率因数。逆变器主要由整流器(AC至DC)、滤波器转换器(DC到AC)、制动器组件、驱动装置、检测装置、微处理器组件和类似的组成。通过断开内部IGBT的产品电压和频率,并根据发动机的实际需要提供所需的电压,以实现节能和快速控制,此外,还具有防止过度流动,张力和过量的功能,广泛用于控制AC发动机的速度^[4]。变频速度的优点是速度范围很大,并且强大的频率可以连续调整,还可以改变速度。在变频器期间,电源可以根据频率而变化,这不仅可以实现恒定速度的快速变化,而且可以根据恒定速度调节以适应不同的负载。由于工业自动化水平不断提高,因此逆变器已被广泛使用。

4 在大中型企业的电气自动化控制中应用变频器的可行性

PLC具有体积小、灵活、简单、抗干扰强、可靠性高的特点。PLC在线控制驱动器是工业自动化系统中的常见应用。变频器实际上是一种工业规则产品,实现了强大的频率电源连接或断开强大的半导体的变化。PLC通过编程指令自动控制,连接两个自动或全自动控制,在使用它控制电气自动化时,这两个链接具有以下优点:将反向设置为负载范围和要求。PLC和反向具有负载兼容和电机速度自动调整,它可以降低生产设备的能量消耗,具有良好的节能效果;电机驱动器的启动模式是软启动,可以通过PLC编辑现场引擎的启动曲线,使负载引擎可以与负载要求兼容,以保护网络安全。此外,部分可变转换设备还具有防

止与其他频率转换设备的功能,大大减少了安装和控制设备的问题;PLC和逆应用程序可以操作主控制系统接收通信电路的信息分布的单元的功能警告,分析故障信号,确定故障的种类,并在最短的时间内实现系统的各种变化。通过这种调整,可以解释和校正强大的单元,从而确保整个系统的正常功能并提高功能效率。

如果要使用控制开关来完成电源的变化,强大的半导体的某些组件必须连接或切割功率半导体。操作开关是变频器,PLC编程平台是其控制平台。如果想分析其在大中型企业电气控制中的可行性,则有必要从其技术功能开始。

第一,逆转定义为必要和装载范围,具有自动调节和装载配置功能,可降低不同生产和操作装置的大中型企业中的能量,达到良好的节能效果。根据流体科学的理论知识,电机速度与系统能耗之间存在六种关系。如果摩托车速度的实际值为快速速度的80%,则可以计算系统的能量消耗并将其减少到50%,节能非常显著。

第二,与其他控制设备相比,PLC磁盘更简单,更易于保存。与此同时,其安全性和效率也非常可靠。由于在操作期间使用模块,因此其可靠的推进系统提供了单元模块的正常操作、保护和方向,因此具有长期温度和长寿命。

第三,其进入谐波相对较小。由于科技的发展,逆变技术不断提高。因此,在相同能量网络中运行不同的电气设备,除了避免兼容和其他干扰之外,它已成为反向的改进中心,该技术采用PLC和变频器在安装谐波控制装置时减少了许多不必要的问题。

第四,它对能源网络影响不大。PLC根据操作期间的情况,避免了负载的压力,并实现了自适应过程的功能。在此过程中,电流中没有脉冲波,这对于保护能量网络和能量网络的长期使用非常有利。

第五,它有提醒错误的功能。如果内部电源有缺陷,则该功能会在故障控制之前激活警告信号,并通过方便的通信电路将信息传输到主控制系统。然后通过主控制系统分析错误信号,评估错误类型,在整个系统中设置不同的信号,并断开适当的电路,以确保整个系统的正常运行。然而,在某些特定情况下,系统会因出口的过度影响而合并。因此,使用变频器能确保整个系统不会瘫痪,从而保证设备正常运行。

5 通过变频器与PLC来实现电气自动化控制的作用

投资和PLC技术的成熟对于大中型公司至关重要,具体表现在以下几个方面:

第一,在过去,电机设备通常使用高压制度,电力达到200杆,但是高压馈送不仅危险,而且对操作和安装技术水平有较高要求。此外设备的保护和升级也存在问题,并且不能满足社会发展的需求。使用投资和PLC不仅可以减少工作量,提高施工人员的工作水平,还可以降低楼层水平,提高安全性。在大多数情况下,低压转换装置可用于小于500kW的电动机。

第二,它改变了电网、控制室、空气开关、接触器和热保护的模型,并加快了通过减少连接节点的快速运行系统,加速系统的功能速度,最终实现保存。

第三,大中型企业一般需要在大规模生产过程中,保证产业链不会在生产过程中中断。在过去,由于单元模块的故障,设备的功能及其操作过程通常会出现一般的系统故障。该问题可由反向和PLC解决,不仅可以提高商品的生产率,还能确保正常生产。

第四,在中大型企业的电气自动化控制过程中,反向和PLC可以实现规模的生产、效率生产或同时多功能运行,更有利于主要的多式控制系统。在PLC控制系统中,CPU单元发挥着非常重要的作用,这有助于数据传输、收据、分析和建议,并可以实现全自动化和系统化。

第五,简单的操作界面和接口控制,并根据当前条件分析、分开和调试。

6 在中大型企业中变频器与PLC的应用

6.1 PLC技术在汽车加工过程中的应用

在应用PLC技术时,可以将它融合到汽车处理过程中以提高生产质量和效率。在执行自动安装时应用这项技术,不仅可以使汽车自动化,而且还能广泛记录有关于汽车的信息。此外,在汽车制造过程中应用此技术,可提高产品的减震效果、平衡性能、音频设备的应用效果、舒适性等。在这些设备的拆卸中更方便快捷,还可以执行功能的转换来满足许多用途的使用。

当实现该技术时,可以改变原始的汽车座椅,并且可以根据多样化方向改变座椅的布局。例如,当在该阶段布置座椅时,存在相反的布局和侧面,并且预后布局是汽车的形式,当布置座椅时,一些汽车可以容纳双机床,并且汽车可以转化为简单的RV。由此可见,应用该技术的汽车产品不仅拥有汽车的共同特性,而且在驾驶和骑行过程中也更加安全稳定。因此,在汽车制造过程中,PLC技术的应用可以提高产品的质量和效率,并且可以为用户提供更广泛的服务。

6.2 PLC技术在机床电气自动化控制中的应用

在自动化机器电控时,该技术可应用于提高机器

的质量和生产的及时性,避免液压和电气通信由于其他因素发生强制中断的现象,可以实现完美的连接,以确保每个链接的工作更平滑。

PLC技术的应用由机床自动控制,确保员工具有广泛控制附件和时间的准确性。满足技术应用程序时,还可以严格调节机床的操作水平。如果在机器运行过程中出现问题时,可以通过相应的数据信息,方便地呈现这些故障问题的真正反映,它可以提高机器本身的防互连容量,从而可以在应用期间扩展机床。因此,工作人员必须要考虑各方面因素,这样可以有效地控制机器以避免在执行技术应用的同时受到其他因素的干扰。该技术的优点在于,在应用程序预测并决定建立控制系统时,可以在应用过程中提高控制水平。

6.3 PLC技术在交通信号控制中的应用

在进行交通信号控制时,该技术的应用可有效控制灯光。在此过程中,可以对拟合交通状况进行广泛的监控,以促进运输系统的建设。一旦在检查期间发现有道路交通拥堵的情况,它就可以提取相关数据,帮助交警人员有效地处理这些问题,以确保交通安全^[5]。在应用技术的同时,由于相关的替换部件更快,所以在进行各种配件时,必须确保更高层次的集成配件和灯具,但也有一些老化部分需要及时更换,所以工作人员必须对零件进行检查与维修保养。在应用这项技术的同时,也应该开发新配件,通过这些配件的应用,实现智能流量信号控制。因此,在该技术的开发过程中要不断创新,才能使其发挥更好的效果,从而促进交通运输业的发展。

7 总结

在中大型企业中,PLC充分体现了它的可行性,不仅促进了公司的发展,还提高了生产技术水平,降低了生产成本,为企业带来了经济利益。

参考文献:

- [1] 马宏俊.PLC、变频器用于大中型企业电气自动化控制的可行性[J].科技传播,2012(24):198-199.
- [2] 王文豪,景永明,代杰,等.PLC、变频器实现电气自动化控制的构想[J].石化技术,2019(04):215.
- [3] 马媛媛.电气设备自动化控制之PLC与变频器应用[J].电子元器件与信息技术,2020,38(08):118-119.
- [4] 林海文.解析变频器和PLC在大型起重机控制中的应用[J].中国设备工程,2020(10):97-98.
- [5] 石玉刚.无人天车电气控制系统中的变频器选择与PLC通信[J].中国金属通报,2019(01):154,156.

建筑智能化系统设计及应用探究

吴家武

(安徽医科大学第四附属医院, 安徽 合肥 230000)

摘要 随着社会的进步和科技时代的到来,智能建筑行业逐渐兴起,同时社会对智能建筑的管理规则也慢慢变多,原有的对建筑内各子系统(或设备)的分散管理或对部分子系统(或设备)的简单集成管理已不能满足智能建筑的管理要求。高层建筑本身具有体量大、功能强的特点,其在解决城市土地资源短缺问题的基础上,有效缓解城市住房紧张状况。步入新时期以来,建筑智能化成为一种全新发展趋势,相比于传统建筑建设模式,智能建筑能有效地提升建筑使用功能,为广大居民创造温馨、舒适的居住环境。基于此,本文认为在高层建筑施工中,应重视智能化技术的深层次应用。

关键词 智能建筑 建筑智能化系统 OPC 技术设计 计算机网络设计 电气产品优化设计

中图分类号: TU17; TP18

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0028-03

1 智能建筑与建筑智能化系统的概述

智能建筑是相对于传统建筑的一个新概念,顾名思义,智能建筑是以建筑为主体和平台,最大范围内将居住、办公等相关设施设备和智能化系统(如通信自动化系统、办公自动化系统)最优化组合成一体,然后与建筑环境一起构成了整个智能建筑,从而给人们带来一个舒适、便捷、安全、高效、自然的人居环境,这也是人类追求建筑智能化的最终目的。而智能建筑的关键在于建筑智能化系统和信息化技术,建筑智能化技术则是现代建筑技术与通信信息、移动互联、数字技术相结合的产物,随着科学技术的不断革新和发展,它的核心是“A+4C”技术,由此可见,建筑智能化系统是一个极其复杂、庞大的系统工程。

2 建筑智能化系统的具体应用

2.1 应用于电气系统控制

因为电气工程的施工环节和施工操作非常复杂,所以也就要求施工管理的精细度和准确度,而利用智能化技术则能够使这一问题得到有效解决。在实际的施工过程中,可以利用计算机对整个电气系统进行高效的管理与控制,使电气系统能够真正得到精细化的管理与控制。同时,利用智能化技术也可以提高电气工程的施工质量,避免人工管理中存在的失误,而且也有利于加快整个工程的施工进度,减少故障的发生。除此之外,利用智能化技术对电气线路进行管理与控制,也可以在第一时间发现其中存在的问题与缺陷,并及时采取有效的措施进行完善与解决,确保后续施

工工序能够顺利开展。

2.2 与消防安全报警系统的集成

消防安全系统不同于其他系统,消防安全报警系统具有完善的消防联动接口,如向电动防火门、电梯系统、消防喷淋系统、防排烟设备、应急广播系统等发送联动安全信号。消防管理部门在每次工程验收时,通常根据设计要求配置一套较为完善的消防管理控制系统设备,且没有要求其他消防系统不能直接集成影响涉及整个消防系统的正常工作运行。因此,消防系统的功能集成整体设计方案在对消防自动火灾报警监控系统的整体设计上仍然是“只监不控”,完全不符合消防技术规范系统设计的基本要求。基于此,相关人员需要对现场火警发生情况进行了如指掌,这样才能有利于实现整体的消防安全报警系统的功能集成工作。通过以上软件的链路相互连接,可以实现以下多种功能。

2.3 设备自动化系统的设计应用

现代建筑智能化系统集成期间,设备自动化的实现能够强化建筑各个系统设备运行参数、状态的控制能力。建筑功能系统当中应用的设备数量较多,种类也比较纷杂,在实际建筑各个系统设备运行期间需要保证所有设备运行都长期维持良好的状态,才能保证建筑系统各项功能发挥的质量水平。设备自动化系统的设计主要是针对建筑消防系统、安保系统和机电设备、电气设备等内容进行自动化的控制,以减轻人工设备监管的压力。建筑系统中的设备在经过长期使用后,需要进行养护与维修。自动化与智能化的集成,

能够在系统设备运行期间进行智能操控,并利用监控技术对设备运行的实时状态进行掌握,当设备运行与正常参数产生差异时,能够进行自动调节。同时若是建筑系统设备出现故障问题时,能够进行自动检测,对故障位置和原因信息进行全面整合,提供给设备维护与检修人员,保证设备维护与检修的质量和效率,避免故障问题扩大,造成严重的不良影响,这样也能有效的延长设备使用寿命^[1]。

2.4 运维管理系统应用

高层建筑运维管理具有较高的专业性、综合性和复杂性,其不仅受运维系统本身技术需要影响,而且运维过程受电气设备、管线道路等内容的干扰。这在一定程度上增加了高层建筑运维管理的难度,降低了系统运维的整体效益。然而在智能技术支撑下,依托BIM技术开展高层建筑运维已经成为一种全新管理方式;就BIM技术下运营维护管理系统而言,其不仅包含了数据存储服务器,而且涉及能耗采集服务器,此外设备运行管理服务器等都是BIM运营维护系统的重要组成部分。在大数据云平台支撑下,这些服务器之间得以紧密衔接,这种运维服务管理模式不仅实现了系统运行、物理信息和几何信息的高度集成,而且实现了整个运维过程、运维效果的三维可视化管理,提升了建筑运维管理的高效性、准确性。值得注意的是,在高层建筑施工中,现代网络技术在建筑后期运维中得到了深层次应用。从网络技术运维管理过程来看,包括物联网、宽带网、无线网络时期应用的三种基本形式。依托物联网技术进行建筑运维管理时,可构建智能化的现代建筑产品架构,即超高层建筑本身涵盖了较多的电力、空调、饮水机及排水设备,可在物联网技术下进行这些设备的运维和监控管理,实现设备自动化控制状态的有效调整。宽带网络是智能建筑通信运维的基础,在实际运维中,应深化EPON、GPON光缆接入技术的应用,这样不仅能实现通信语音、数据、图像的结合,而且能显著提升网络通信的效率。无线网络是建筑智能运维管理的关键技术,在无线网络视频监控技术的支撑下,高层建筑公共区域监控成为可能,有效地扩大了高层建筑监控范围,确保了人们建筑使用的安全性。

2.5 OPC 技术设计

OPC(OLEfor Process Control)技术是目前较为先进的智能化系统集成技术类型,其技术应用具有开放性、灵活性、控制操作准确性等特点。OPC技术主要

是以建筑楼宇自控系统为中心,利用网络和技术手段来将建筑其他智能化系统进行连接,还能够与建筑用户进行技术连接,在自控系统当中增加一个OPC技术服务器就可以实现建筑与其他集成系统结构的连接,设计应用成本较低,技术运行质量和效率较高,并且集成系统运行能够按照技术规范操作,更具有实用性。OPC技术能够实现建筑内部智能化系统与外部结构的关联,例如围绕楼宇控制系统,能够促使各个商家、建筑的子系统按照统一的发展方式和标准,通过网络管理、协议的方式为集成系统提供相应的数据,时刻做到标准化管理。同时,通过应用OPC技术,还能将不同供应商所提供的应用程序、服务程序和驱动程序做集成处理,使供应商、用户均能在OPC技术中感受到其带来的便捷。OPC技术设计应用非常容易,能够直接连接服务器与用户,可以实现即插即用,因而在建筑智能化系统集成当中可以根据集成设计需求进行合理应用设计。

2.6 应用于电气产品优化设计

对电气产品进行优化设计时,应有扎实的理论知识作为指导,在进行优化设计前需要对市场进行全面的调研,从人们的需求角度入手,了解人们的需求。随着智能化施工管理技术的广泛应用,利用计算机对电气产品进行优化设计,不仅可以满足人们的需求,而且也可以大大缩减产品的更新周期,从而推动电气工程的发展。

2.7 入侵报警系统

作为高层建筑安防系统的重要组成部分,入侵报警系统的应用对于整个建筑的安全具有深刻影响。新时期,要依托智能化技术建设高层建筑安防系统,应对高层建筑安防现状进行准确评估,然后结合具体的安防现状,合理设计入侵报警系统。在建筑安防现状评估及入侵报警系统设计中,需要考虑人防巡视系统的运作情况,确保在今后的工作中能尽量减少安防人员工作量,提升建筑安防的智能化程度。在高层建筑入侵报警系统建设应用中,一旦高层建筑发生险情,该系统就能迅速地捕获险情信号,然后将信号传输到控制中心,此时控制中心的值班管理人员即便不在现场,也能实现高层建筑各公共区域的实时监控和管理。在整个入侵报警系统中,前端探测设备、中心设备、传输系统是极为重要的三个组成部分;其中前端探测设备主要包含紧急按钮和探测器,而中心设备不仅包含键盘、报警主机,而且涉及联动输出模块,传输系

统由较多的线缆、通信协议组成。在实际应用中,一旦触发探测器报警信号,报警信号就能够通过总线电缆传输到控制中心,此时借助报警主机显示装置即可发现报警地点,继而作出应急救援反应。值得注意的是,在入侵报警系统应用中,出于提升建筑安全性考虑,需做到入侵报警与视频监控的有效结合,这样有利于建筑安防管理的系统性、有效性^[2]。

2.8 计算机网络设计

计算机网络是建筑系统智能化运行实现的媒介,能够更好地满足建筑用户的智能化服务需求,通过计算机网络技术的应用,智能化集成系统能够实现监控、警报、消防、系统自动控制的功能,可以说智能化集成系统的所有动态活动都与计算机网络相连接,并能够控制系统具体运行操作动作^[3]。通过计算机网络技术将建筑智能化系统进行集成连接,只需要通过技术手段就可以很好的衔接运行,能够降低系统设备构建成本,通过网络信息传输能够随时共享系统运行信息,计算机网络技术设计也是建筑集成系统智能化的主要体现。

2.9 施工智能化管理

智能化工程对技术水平要求很高,因此需要培养智能化建筑设计、管理、维护的新型人才,通过经验的积累和总结来提升我国在建筑智能化施工领域的整体水平。在实际建设中,可以从结构以及模块入手,例如智能控制会为各类设备提供接口,并且能够为家中智能化设备配置独立的ID,集中控制、监控各类设备的运行状态,满足建筑工程现代化建设的需求。同时可以利用RS-485接口对建筑工程系统建设进行辅助,不断提高和完善施工管理,其不仅可以为设备分配独立电路,还可以集中控制和管理设备,并做好施工过程管理工作,通过终端通知相关人员,避免建筑工程出现问题,为建筑智能化施工创新奠定基础。

2.10 与安全监控系统的通信

安全系统采用标准通信协议(如TCP/IP协议)提供通信。由于访问控制和数据库非常重要,制造商提供的数据库应能支持ODBC开放数据库进行集成。通过以上工作可实现以下几个功能:

2.10.1 门禁子系统功能

1. 提供所有访问控制的状态。
2. 有选择地打开每扇门。
3. 提供管理报告文件。
4. 提供人员考勤报告。

5. 实时监控非法黑客入侵网站。

2.10.2 报警安全子系统功能

1. 提供有关建筑物安全状况的信息。
2. 提供报警点的位置和状态。
3. 报警系统的部署和拆除。
4. 提供各报警节点的报警数据进行统计、分类、制表。

5. 防盗报警系统报警时,开启该区域照明,实现实时录像。

2.10.3 巡逻运行子系统功能

1. 提供所有巡逻路线的运行状态。
2. 提供有关巡逻站所有部分的必要信息(早、准时、晚、不及时、错误)^[4]。

3 结语

我国各行业的发展都离不开科技的支持和运用,科技已经成为各行业市场发展的核心力量。因而建筑行业智能化技术的应用是发展创新的必然趋势,通过建筑智能化系统集成设计的科学开展,构建更加先进的集成系统结构,全面监控与管理建筑智能化系统设备运行,促进建筑系统功能水平的提升,为建筑用户提供更加优质与智能化的服务,从而为建筑行业长效发展奠定基础并提供更多的动力。

参考文献:

- [1] 孔磊. 建筑智能化系统的设计与施工技术分析及应用[J]. 电子世界, 2020(08):145-146.
- [2] 王欢. 信息时代下建筑智能化系统设计及工程应用研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(09):54.
- [3] 杨斐然. 信息时代下建筑智能化系统设计及工程应用研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(09):55.
- [4] 李丹. 试论信息时代下建筑智能化系统设计及工程应用分析[J]. 绿色环保建材, 2018(07):94,97.

发电厂电力设备安装调试的要点与措施分析

苏莱阳

(青岛鸿瑞电力工程咨询有限公司, 山东 青岛 266100)

摘要 发电厂建设工作非常重要, 其中电力设备安装调试也是发电厂运行的重要基础, 影响着发电厂整体运行的稳定性, 所以需要加强其安装和调试质量, 确保其安装质量符合相应标准, 掌握调试要点, 从而促进发电厂电力的稳定运行。基于此, 本文主要对发电厂电力设备安装调试内容进行分析, 并提出相应的管理措施, 旨在能对发电厂安全有序运行有所帮助。

关键词 发电厂 电力设备 安装调试

中图分类号: TM62; TB49

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0031-03

发电厂对居民生活作用很大, 电力系统是居民生活中不可或缺的重要部分, 所以必须加强电力设备调节, 才能保障电力运输更加稳定。电力设备结构十分复杂, 所以在发电厂日常运行过程中需要加强对相关设备的安装和调试, 在每个环节都需要提高安全性, 将每个环节要求的标准落实到位, 保证其不会出现故障, 以便正常使用, 满足人们生产和生活需求。另外, 也需要对技术问题进行分析, 严格确定整体设计与结构数据是否相符合。相关负责人需要对安装调试内容进行审查, 根据相关标准规定工程是否符合安全要求。

1 电力设备安装调试内容

电力设备安装调试需要进行科学调整, 保证其正常运行, 所以需要重视不同内容。首先需要对设备展开实验, 然后再进行通电检查, 查看不同设备之间是否相互协调、是否相互影响, 避免产生故障问题, 之后再进一步进行空载测试, 为电力系统供应提供依据, 最后进行调整, 保证电力设备能够正常运行, 保持电力的稳定性和安全性。另外, 还要对继电保护装置进行审核, 根据之前测试的内容进行图纸设计, 最后编写相应方案, 在编写供电方案时需要根据电力设备调试内容进行制定。在进行设计时对设计标准进行优化, 首先采取监控技术, 例如微机监控, 保证自动化程度能够达到要求, 工作人员也需要对设计内容进行检查, 电力设备布置布局需要科学合理, 符合相关要求。在实际应用过程中, 电厂承担着电源的重要责任, 在供电过程中需要对电力设备进行转换, 才能完成运输。因此, 在电力传输过程中, 将形成一个更复杂、更繁琐的电网拓扑结构。在这种情况下, 必须加强电力设备的安装调试, 确保电力设备与拓扑结构的合作, 确保电力运输的安全稳定。

2 电力设备安装调试注意事项

2.1 装修层和配件预埋件应同时进行

预埋件组装、调整和连接后应进行混凝土浇筑, 结合装置设置要求, 确保装饰空间和预埋件表面具有必要的水平度和平直度。此外, 确保预埋件在整个过程中较为平坦, 基础埋件也要加强其固定措施, 采取防撞螺栓进行调节使其稳定, 设备可以附着在底层。装修层要满足运输要求和组装要求, 以避免受到损坏。

2.2 管理设备的运载、装卸和存储

设备在安装调试过程中的运输、装卸和储存不可避免地使用了许多特殊物体, 如电气设备、电气工具和电气材料。各个环节必须严格遵守相关国家规则和产品说明, 根据设备性能, 对不同的材料和设备进行分类放置、分类登记, 以便将来的搜索和使用, 防止无序放置造成事故。例如, 在控制变压器装置时, 要在运输过程中严格控制倾向, 应尽量避免设备重复移动、震动和碰撞; 设备存放部分要保持干燥, 负载较大时采用变压器进行调节, 增加变压器数量, 以保持电路设备运行的稳定性。如果在施工过程中出现问题, 无法按照制定的计划进行施工, 必须对设计进行科学调整, 以确保施工安全, 从而将性能损失降至最低^[1]。

3 电力设备安装与调试要点

3.1 准备工作

将设备运输到现场之后, 需要对整个设备整体进行验收, 工程监理人员要按照合同规定内容仔细对比, 主要考察基本参数以及是否有遗漏问题, 对物品一一清点, 并进行相应测试, 一旦发现设备具有缺陷一定要进行协商, 同时与供货商进行交流, 可以退货或者更换设备, 从而保障设备质量的有效性^[2]。

3.2 电力设备安装

工作人员要对电力设备安装予以重视,在进行电力安装工作之前要做好准备工作,首先要检查接线现实情况,对接线问题要重点关注,避免绝缘层遭到破坏,促进运行的安全性。在接线之前需要打把处理,具体做法是将不同的电线分开,避免其缠绕打结,以免影响后续正常使用,也方便后续定期进行维护和维修。安装之后需要对电力设备杂物进行清除,避免杂物影响配电箱等设施的性能。在进行电线管道铺设过程中连接部位不可以接钢筋,进行焊接时,一旦接了钢筋可能会出现焊穿问题。另外,要保证焊接长度达到标准,一旦遇到打结问题,可以通过标记色标标准进行解决,在连接导线时需要注意这一问题。同时在安装时要根据说明书进行安装,对相关设备进行调试,保证其性能稳定。预埋件工作完成之后要进行浇筑工作,混凝土浇筑工作一定要保持设计标准,保证平直度与平整度,预埋件与设备安装保持平整。利用膨胀螺栓连接结构层,保证其稳固。设备底部安装时可以促进结构层提高其承载的压力,保证设备的稳定性^[3]。

3.2.1 变压器安装

变压器是电厂电气设备的重要组成部分。在变压器组装过程中,有必要在清楚了解变压器结构的基础上,确定变压器安装负载并进行安装过程。通常变压器设计为不可逆结构,以便将其运输到特定位置,对一些大型变压器,现场安装时应使用适当吊具,同时变压器安装应结合变压器中某些部件特性,只有清楚地了解每个部件结构组成,才能使变压器具有高质量的安装效果。在对变压器进行调节时需要明确其安装事项,保证其表面较为完整,同时准备工作也要进行妥当,包括:计划组装进度、配置合适车辆。对于其安装工艺要合理设置,确保其能够如期进行,因此,企业要确保有足够的员工,并选择专业团队进行安装^[4]。

3.2.2 隔离开关的安装

为了确保隔离开关能够发挥其适当作用,有必要对其安装进行适当选择。一般情况下,电气设备隔离开关安装在电缆与接触线连接处,双线T线连接位置。隔离开关可以起到电绝缘作用,安装开关时要选择涂抹适量润滑油于触头上,保证其有效性,防止磨刀被堵塞,避免出现触点不均匀或发生污染,触点接触不良容易导致泄漏和短路,导致严重安全事故。因此了解必要的安装和调试技术,并在安装过程中注意一些重要事项尤其必要。

3.3 设备调试

首先需要进行绝缘电阻测试,一些电力设备可能

会应用到先进的遥感技术,所以在正式进行运行之前需要调节自动化设备并予以继电保护,之后才可以开展整体调试,然后再进行跳闸实验,跳闸实验当中需要对电路进行保护,跳闸出口根据标准展开实验,确保接线的准确性。

3.3.1 母线调试和维护

对于一次设备来说,母线调试和维护非常重要,为了达到更好的运行效率,工作人员应仔细检查母线过热情况,检查金属设备和母线导体表面光滑度,并检查有无损坏;检查母线工作温度是否符合规定标准要求。同时,安装完毕后要注意定期维护,确保运行的稳定性。

3.3.2 调试断路器与隔离开关

一般来说,开关安装和调试直接影响电路正常运行,断路器出现问题的主要原因是:触点端子表面氧化问题增加了断路器电阻,危及断路器稳定运行。因此,必须加固真空断路器螺钉,在测试分离开关时,相关人员应在第一次测试期间准确观察开关速度,并缓慢分离和关闭。

4 加强电力设备安装调试措施

4.1 加强施工管理

电力设备安装调试过程中要运用先进的管理方法,从而达到电力设备调试的目标,在进行调试时需要做好人力资源配置。一旦遇到繁琐环节可能会需要人员增添,所以必须要让相关人员加强其自身知识技能水平,促进人员对设备相关参数信息的掌握,从而在后续调试过程中能够加快速度。另外,需要让专业人员提前进入到现场进行指挥,对其他人员进行指导,保证安装时设备能够稳定运行,不会出现问题。在安装完毕之后,需要相关人员进行技术交底工作,这样才能更好地将设备调试到最佳状态,以便后续电厂的运行。

4.2 加强人员培训

要做好调试人员技能培训,对于安装以及调试等内容需要掌握其调试技能要点,以便提高相应质量,另外也需要加强对突发事件的应变能力,工作人员也需要将技术基础学习掌握到位,在日常生活学习中可以对电力安全相关规范进行深入学习,利用业余时间学习急救知识,不断促进自身能力的提高。

4.3 加强安全管理

电力系统需要进行安全管理,由于电力系统范围较广,包括多种体系,例如电缆系统、变电站、配电系统等,这些工程都需要加强安全管理,将安全放在第一位,电厂在进行设备安装调试时需要加强安全管

理, 电厂每一个员工都需要明确自身责任, 因为以往调查显示一些电力生产故障大多是由于人为因素造成的, 所以需要加强安全管理, 并在日常工作中落实管理制度。同时也要加强完善预警机制的建立, 在工作环境中张贴标语或者展开安全培训, 提高操作人员的安全意识。

4.4 注重安装细节

电力工程中设备安装需要重视细节, 因为每一个细节都决定着电力设备安全性是否能够达标, 以及之后的运行是否稳定, 电力设备精度要求较高, 所以在安装过程中对细节把握需要加以重视, 例如变压器内部构造较为复杂, 一旦出现倾斜可能导致内部构件出现变形等情况, 所以为了避免这一问题, 必须模拟安装过程, 对安装方向加以控制, 尽量在施工之前制定好施工方案, 加强其科学性与合理性, 避免在安装过程中更改施工方案。

5 电力设备安装调试工作对策

5.1 施工准备

通常我们在发电厂中有不少复杂且数量庞大的电力设备, 其中有部分的电力设备非常重要且体积较大, 比如发电机、变压器等使用设备。还有一些非常重要的小型零部件, 比如万用表等。在使用设备之前, 需要先对该类设备做好前期调试, 这样才能保证设备在使用时满足所需, 使后期电力设备的施工安装工作得以顺利开展。将设备运转到预定的作业位置上, 并合理运用机械设备, 进行吊装和安装调试, 这关系到设备最终的运转效率, 须对其高度重视。在施工阶段, 须要做好设备检验的准备工作, 以保证其达到安全标准。更重要的是, 在市场采买中也要做好检查, 把好质量关, 在设备出厂交付前, 要做好对产品质量的验收工作。如果设备运输到了施工的目的地, 要做好开箱验收工作, 这样才能避免电力设备在安装以后不存在因质量问题而需要停机维修等问题。由此可见, 设备管理工作是极其重要的管理工作。

设备安装前的准备工作是非常重要的, 在检查完设备后, 须对应规章制度将施工所需的材料和设备都吊运在作业位置上, 并按规范存放看护。在实际安装施工过程中, 应该更加注意规范操作。另外, 要设立仓库, 把暂时不用的材料存放于仓库中, 及时清运施工现场, 还需要在仓库安排专业的安保人员值守看管, 合理布置安排, 安装调试施工员是该项工作中的主体, 也是“主人翁”的外在表现, 所以需要对工作人员的业务素质引起重视, 要适时制定安排职工强化职业培训, 提高自身技能业务素质, 使其能更好、更专业地

为安装调试工作服务, 以提高在现场的作业效率。同时也要注意提高管理人员的管理能力, 管理人员是指挥调度的核心, 应格外重视, 需要强化其管理素养培养, 以提升其管理水平。

5.2 设备安装

电力设备安装工作对电力设备最终运转效果有重要的影响, 特别是电力变压器以及电力发电机组等电力设备的安装调试环节, 我们要非常重视, 要对此类重大设备安装的质量进行严格的把控。电力变压器的结构构造较复杂、内部元器件较敏感, 在安装时若因斜度大或是震动较大时都易致变压器内部出现变形并进一步导致该分组部件的损坏, 在安装之前要对周围的作业环境进行综合研判, 规划设计合理的安装方案, 设计安装方案要遵循科学和规范的原则。在运输吊装过程中要全力避免对作业对象造成过大的震动, 防止因设备损坏造成后期运转性能降低。同时, 在安装的时候很多附属设备的质量也是影响整体安装质量的关键因素, 比如电缆的绝缘层, 其是保护电缆必不可少的关键, 须保证绝缘层不遭受刮伤或是损坏开裂。在设备整体安装调试工作完成之后, 还应制定对设备的定期运维计划。

6 结语

综上所述, 电力设备安装和调试工作是电力系统高效运行的必要前提, 我们对设备安装调试时一定要把工作做细做实, 在施工管理服务过程中需重视对各要点做好把控, 须做好安装调试前的准备工作, 如变压器与隔离开关的安装, 以及对设备母线的调试和维护等工作。另外, 在施工过程中需要全面强化施工人员的管理以及人员业务素质培训, 落实安装调试细节, 做到万无一失, 精密细致。同时在现场管理时要筑牢责任意识、安全意识, 尽全力避免可能出现的电力设备安装调试工程类安全事件, 确保新时期电力设备运行全过程的高效、安全与稳定。

参考文献:

- [1] 刘海山. 发电厂电力设备安装调试的要点与措施探讨[J]. 科技资讯, 2019, 17(29): 32-33.
- [2] 王鹏. 浅谈发电厂电力设备安装调试的要点与措施[J]. 中国战略新兴产业, 2018(08): 198.
- [3] 李永峰. 发电厂电力设备安装调试的要点与措施探讨[J]. 科技展望, 2015, 25(32): 73.
- [4] 何铁军. 试述发电厂电力设备安装调试的要点与措施[J]. 科技创新与应用, 2013(27): 182.

电力继电保护装置的调试及安全管理措施探讨

刘 敬 王永庆

(国网浙江省电力有限公司 湖州供电公司, 浙江 湖州 313000)

摘 要 我国继电保护装置以信息化为基础,如今已经达到了现代化标准,基本实现了自动化管理模式,对于这种新型的继电保护装置来说,在运行过程中可以对设备的开关和电流等进行数据检测,优化电力系统运行流程,提升安全性。如果电力系统发生故障,继电保护装置能够判断故障的具体类型,降低用户及供电企业损失。据此,本文从调试角度探讨了继电保护装置的相关问题,以供相关人员参考。

关键词 电力继电保护 安全管理 装置调试

中图分类号:TM77

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0034-03

电力继电保护装置有利于实现电力系统自动化功能,保证电力系统正常运行。在现代,科学技术水平越来越高,社会群众对电力的需求也逐渐增加,继电保护装置也开始向着智能化的方向迈进,只有结合装置实际应用情况,根据装置的特点采用不同的调试方案,才可以满足现实需求。一旦在调试过程中发现了问题,就需要对其进行针对性的处理,从而保证电力继电保护装置的稳定运行。据此,本文分析了电力继电保护装置的调试及安全管理措施,具有一定程度上的现实意义。

1 电力继电保护装置的价值

正因为电力继电保护装置对整个电力系统的运行具有显著价值,因此才需要对其进行调试及安全管理。电力继电保护装置的价值主要体现在三个方面:第一,应用电力继电保护装置能够更好地明确电力设备的运行状况,提升电力系统的稳定性,装置的存在意义在于将具体运行状态及相关的参数传输到监测中心当中,技术人员在得到数据后可进行分析,能够确定电力设备在运行过程中是否存在异常,进而制定解决问题的措施;第二,在实际运行的过程当中,一旦电力系统受到了其他因素的影响就可能加大短路、断路等情况的发生率,影响人们的日常生活。为了解决问题以及更加及时地处理故障,应采用电力继电保护装置完成具体工作,监管电力系统,有保护装置的存在,即便电力系统突发故障,装置也能做出正确判断,避免造成更加严重的损失。^[1]归结起来,电力继电保护装置的价值体现在保护电力系统中各项设备的方面,设备一旦被破坏,后果较为严重,保护装置能够为设备的

合理运行打下坚实的基础;第三,很多企业的用电量较大,容易引发安全事故。通过对电力继电保护装置进行设置能够对电力系统行为进行监控,一旦发现超负荷状况,就可以及时地对其进行预警,让专业人员对其进行维修,从而降低电力系统的运行风险。

2 电力继电保护装置调试作业的具体要求

2.1 要求工作人员具有丰富的经验与职业道德

想要对整体问题进行研究,就必须要在一定程度上明确电力继电保护装置调试作业的具体要求。从工作人员的角度来看,其必须要具备丰富的经验与操作能力,需要对继电保护装置进行深入了解,同时还应具备良好的职业道德,在检查过程中做到及时、准确、有效的解决问题,注重细节。如果在调试过程中仅仅是按部就班的走流程,很可能无法发现细节问题,导致存在安全隐患,所以必须要加强对工作人员的要求。^[2]

2.2 要求继电保护装置调试操作规范

只有保证操作规范才能够更好地完成调试工作,将电力事故的发生率降到最低。虽然相关企业及部门基本都已经设置了全面的规章制度,但也必须要合理地响应相应工作守则,参考具体的步骤并结合实际情况来完成调试工作。在继电保护装置的调试过程当中,如果有任何一个环节没有以规章制度为基础直接运行,就很有可能会导致整体结构出现问题。为了避免问题的发生,相关部门必须要不断地加强审核,对每一个环节、每一个细节都不能放过,最大程度地保证继电保护装置调试完全以规章制度为基础,如果存在特殊情况,相关技术人员应及时向具体部门上报,结合实际情况对调试的方案进行明确,不能擅作主张,避免

在调试设备装置的过程中发生严重的问题,引发严重的后果。

除此之外,整体调试作业的开展还必须要具备标准化特点,由于在不同时间段,继电保护装置的工作情况完全不同,不同的仪器位置也会影响调试工作,所以工作人员必须要深入了解继电保护装置在不同时间段的具体情况,有针对性地开展设备调试工作,只有如此才能够真正地提高调试的准确性。对于数据和图纸,应及时对其进行审核,有利于调试复杂的继电保护装置。一切工作开展的目标都是为了降低事故发生率,事故一旦发生将引起十分严重的后果。虽然审核数据和图纸的具体工作较为繁琐,但由于继电保护装置调试工作牵一发而动全身,因此相关人员必须要保持良好的职业素养,严谨地审核图纸和数据的每一个细节,提升工作质量。^[3]

3 电力继电保护装置的具体调试分析

3.1 继电保护装置的常规调试方法

如果电力系统出现了具体的故障,电力继电保护装置就能够自动对故障路线进行保护,让故障路线中的电源立刻停止。如果因为受到了相关因素的影响,无法避免故障的发生,那么电力继电保护装置也能够通过对线路的正常运行进行暂停,从而保护线路的安全。这也要求调试人员严格地按照管理制度对具体的调试行为进行规范,不断地提升电力作业水平。

3.2 继电保护装置的安装调试方法

在对电力继电保护装置进行调试的过程当中,为了更好地发挥其功能,保证电力系统的稳定运行,需要严格地对电力继电保护装置配件进行安装。电力继电保护装置本身由硬件和软件构成,在设计中难免存在一些缺陷,容易影响到电力继电保护装置的功能,所以在进行调试前,相关工作人员应对硬件进行检查,如果发现其存在缺陷,就应结合实际情况对其进行替换或者维修,在改进后再开始下一步的安装,保证电力继电保护装置能够发挥应有的功能。

在调试完成后,相关工作人员还需要对后续的功能运转情况进行有效的监测,保证在调试后一段时间内电力继电保护装置不会发生故障,即便存在偶发性故障,也要从安装阶段就制定偶发故障解决方案,在工作过程中保持严谨的态度,不能因为是偶发性故障就对其产生轻视,而是应该树立坚定思想,预防偶发性故障的发生,最大程度地避免偶发性故障的发生。^[4]

3.3 继电保护装置的温度调试方法

装置对周围环境存在一定的要求,相关工作人员应注意这一问题,尤其是温度,因为对于设备来说,一旦温度过高就可能会导致内部元件损毁,这一点对于任何电子设备来说都无法避免。温度是硬件的主要指标之一,温度过高导致元件烧毁不仅仅会持续加大资金成本的投入,同时也会降低系统的使用寿命,即便通过后续的维修恢复了装置状态,装置使用年限也会缩短,甚至可能因为频繁的温度过高而烧毁元件,无法更好地保障电力系统的安全。所以必须要重视温度的相关因素,先对整个系统进行温度调试,保证现有的温度环境适合装置运行,另外还需要避免装置处于阳光直射的环境下,保证装置能够稳定的运转,避免对工业生产和居民生活造成不便。^[5]

3.4 其他注意事项

其他注意事项主要包括如下几点:第一,为了保证装置的正常运行,在对其进行使用前必须要严格地进行调试,调试的主要步骤是结合电力继电保护装置图纸进行审稿,循序渐进地查漏补缺,完善细节,确定最终的稿件,一旦确定就不能对稿件进行改动,避免因细小的改动而影响电力继电保护装置的性能;第二,在对电力继电保护装置进行调试前必须要完全断开电路中的电流,断电的同时还必须要将电路中的直流、交流电源的空气开关断开,确保电力继电保护装置不存在电流情况,之后对二次回路进行检查,保证其安全性,提高系统的运行效率;第三,在进行模拟实验的过程中还需要对装置的闭锁功能进行检查,调试中需要对电子投入信号进行检测,确保电力继电保护装置正常运行。如果在检测过程中发现电力继电保护装置存在故障或者有故障发生的安全隐患,应及时更换装置;第四,针对具有方向性的具体保护功能,必须要结合实际的工作情况做好故障试验。故障试验分为正向和反向两种,二者都较为重要,能最大程度地避免问题的发生。工作人员必须要对其引起充分重视,并在此基础上做好保障装置方向的验证工作;第五,跳闸工作试验是继电保护装置调试的重要内容,在进行跳闸工作试验过程中,相关工作人员必须要结合实际情况对跳闸的信号进行细致分析,之后采取具有针对性的保护措施,保证信号稳定性。之后工作人员应该以实际测量的结果为准开展调试工作,保证一切的分支细节步骤都能够满足调试标准。工作人员需要在

完成调试试验且压板合上前保持谨慎的态度,利用万能表测量保护层平压板,如果性能不正常,应进一步对其进行处理。检查人员还应该在现实情况中核对保护装置的定值单,在调试后避免出现遗漏的问题;第六,在调试完成后需要对电力继电保护装置的各项指标进行细致的检查、记录,对不同的数据进行分析判断,减少故障发生率。

4 电力继电保护装置的安全管理措施

4.1 加强对图纸和资料的管理

对电力继电保护装置进行安全管理,需要以管理图纸和资料为基础。电力继电保护装置进行调试的重要依据基本就是图纸和资料,在进行调试前相关的工作人员就需要对线路进行仔细的核对,确定货源到达并进行具体调试工作,虽然这是一项看似平常的工作,但实际上这一工作较为重要,因为体现了图纸和资料的重要性。电力继电保护装置的二次改动基本是在图纸上完成的,这也为后续工作的开展打下了坚实的基础。由于在调试工作完成之后需要对发生的故障进行及时的记录和检修,所以每一次故障处理后都需要对经验进行总结,并对故障处理的记录进行存档,这些图纸和资料都能够为后续操作人员的具体检修提供帮助,针对故障处理的几率,相关部门可以开展研讨会议,通过会议的开展可以避免在电力继电保护装置调试工作中发生以前的错误。^[6]

之所以要开展安全管理,主要就是为了保证电力系统的安全,电力系统的安全往往取决于电力继电保护装置是否存在问题,如果存在问题,就会影响电力系统的运行。图纸和资料都是安全管理过程中的重要依据,所以加强对图纸和资料的管理也就相当于在电力继电保护装置出现故障后能有迹可循,高效率地解决故障,保证安全。相关人员必须要注意这一问题,以维护电力系统的正常运行。

4.2 制定严格的执行标准

无论开展多少次理论研究,如果实践方面存在不足,同样无法更好地达到安全管理的目标。因此在对电力继电保护装置进行安全管理的过程中,所有环节都必须要按照规定的步骤进行。相关企业需要对严格的执行标准进行制定,保证工作人员的具体操作行为与基本规范相符合。技术人员在对电力继电保护装置进行调试的过程当中也必须要保持谨慎的态度,避免对设备造成损伤。在调试过程中一旦遇到问题,必须要

仔细地对其进行记录,同时按照规定对问题进行处理。

4.3 提高人员的专业技能

一切工作的开展都需要以工作人员为主体,如果工作人员不具备较强的专业能力,就可能会引发问题。电力继电保护装置的安全管理要求负责调试设备的工作人员具备专业的调试技能,除了需要掌握理论基础知识外,还必须要具备丰富的调试经验,如此才能够保证在实践过程中不断提升电力继电保护装置的调试水平。除此之外,随着我国科学技术水平的快速提升,无论是计算机技术还是信息技术都得到了发展,这也提高了对电力继电保护装置调试的要求,相关企业需要不断加强对电力继电保护装置调试工作人员的培训,合理地对其进行考核,在工作人员通过考核之后,再进入到具体的岗位当中,才能够最大程度地保证电力继电保护装置及电力系统的安全运行。

5 结论

综上所述,随着科学技术的不断发展,继电保护装置也开始向着智能化的方向迈进,这也对从事继电保护调试工作的人员提出了更高的要求。在进行调试前,相关工作人员应对硬件进行检查,如果发现其存在缺陷,就应结合实际情况对其进行替换或者维修;相关企业需要制定严格的执行标准,保证工作人员的具体操作行为与基本规范相符合;在调试电力继电保护装置的过程中需要重视温度调试的相关问题。

参考文献:

- [1] 孟南南. 电力系统继电保护装置调试及安全管理策略探讨 [J]. 中国设备工程, 2021(16):73-74.
- [2] 李玲萍, 孔凡梅, 栗赛男. 电力系统继电保护装置调试及安全管理策略 [J]. 冶金管理, 2021(05):93-94.
- [3] 叶威. 电力继电保护装置调试及其安全管理措施分析 [J]. 光源与照明, 2021(02):69-70.
- [4] 张波. 电力系统继电保护装置调试及安全管理策略 [J]. 智能城市, 2020,06(20):98-99.
- [5] 胡广贤. 探究电力系统继电保护装置的调试及安全管理 [J]. 科技风, 2017(21):159.
- [6] 唐杰. 试析电力系统继电保护装置调试及安全管理策略 [J]. 数字通信世界, 2017(10):172,209.

关于建筑工程绿色施工技术的思考

张 鸿^[1] 李姗姗^[2]

(1. 昆明市供电局, 云南 昆明 650000;
2. 蒙自市建设工程质量检测中心, 云南 蒙自 661101)

摘 要 推进碳达峰和碳中和的生态目标, 是建筑工程行业发展中必须肩负的责任, 同时也是保障人类可持续生存和发展的基础。绿色施工理念和技术已经在建筑工程领域推广和应用了多年, 也取得了一定的成效, 不过基于环境的承载能力以及经济社会发展的速度来讲, 还有很多需要改进的问题。尤其是近几年, 全球气候变暖、极端天气频发、能源需求矛盾不断加大, 基于此, 建筑工程发展中采用绿色施工技术对于整体建筑施工的可持续发展就有着重要的意义。

关键词 建筑工程 绿色施工 低碳环保

中图分类号: F205

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0037-03

绿色施工技术是一个系统性的概念, 它包含了在工程项目施工各环节、各领域所用到的环保理念、环保材料、环保技术和工艺, 其主要的目的是降低能源的消耗, 提升工程资源的投入产出效率, 减少对周边环境的破坏和污染。在施工中最常见的绿色施工技术包括了噪声抑制、扬尘控制等, 还有原材料的环保性、重复利用性, 确保材料无毒无害, 质量合格。施工中广泛使用清洁能源和可再生能源, 包括了风能、太阳能、地热能, 合理的布置采光、通风, 以减少建筑的能源浪费消耗, 增强建筑的功能效率, 提升经济环境效益。

1 绿色施工的主要特点和优势

绿色施工技术要求在施工过程中一方面要确保达到相应的施工标准要求, 另一方面要更好地去领会和践行建筑领域的生态优先、绿色发展的可持续发展的相关理念。同时, 要对相应的施工标准和组织管理设计制度进行健全和优化, 来减少污染物的排放和能源的不合理消耗, 实现与生态环境相互和谐共处的建设施工方式。将绿色施工理念贯穿到整个施工全过程, 在前期的施工方案和计划中, 要科学设计、全面研判, 确保整个施工的合理性与科学性。在工程材料的采购上, 要按照环保、节能、质量可靠等标准要求, 择优选择质优价廉的各类材料, 做好材料的市场询价、采购招投标、产品检验、质量测试等工作, 同时对材料的能耗、成本等情况进行深入的研究和分析, 不断优化材料使用的方式和类别。在施工技术的运用中, 应当严格按照工程标准去执行, 做好精细化管理, 把目

标管理与过程管理相结合, 确保项目相关部门能够落实施工责任, 遵守操作规程。最后是对工程资源的优化配置, 提升其资源的利用效率, 通过方法技术创新, 更大程度地减少环境污染, 实现资源集约可持续利用, 以及绿色施工目标。

2 建筑工程运用绿色施工技术的一般原则

在建筑工程施工前, 必须要根据工程的实际情况与施工地区的地理、水文、气候、交通、经济等各类条件, 妥善处理好生态环境保护治理和工程项目的关系和矛盾, 尽可能地减少工程施工对周围生态环境的干扰和破坏, 也要对人居环境做好保护, 维持社会的正常生产生活秩序。一般来说, 民用的住宅建筑通常要和道路、轨道交通设施、工业园区、商业集中区、行政办公区保持一定的距离间隔, 以确保建筑整体的环保性和私密性。而用于加工制造仓储类的工业建筑, 则要远离人员聚集区, 如基本农田、天然和人工河道、天然森林植被覆盖区、饮水水源地等, 这样才能防止可能出现的会对人和动植物的正常生活所需资源产生威胁和破坏的污染问题^[1]。除此之外, 还应当综合研判建筑选址的地理、气候、生态等多方面的要素, 从而来实现建筑和生态环境的和谐共处, 把建筑对外部天然生态的负面影响降到最低限度。

3 建筑工程中主要的绿色施工技术应用要点

3.1 水资源的节约循环利用

在建筑施工当中, 水资源的消耗量很大, 也是重点节约的对象, 在绿色施工技术中, 对于水资源的高

效利用,通常是分类施策法,根据不同类型水能源采取对应的节约措施。如果是可再生的雨水等资源,设置好对应的收集净化装备,实现对其进行二次利用,可用于园林花草树木的浇灌、消防用水等,以减缓市政水的用量。在进行建筑群的园区的内部道路铺设时,可以运用“海绵城市”的节水思路,在道路两旁进行栽植绿植,并科学地设计渗水设施,内部安装水循环管道。表面的敷设材料全部采用易渗水材料,可以快速地疏导雨水,防止在路面形成聚集,土壤吸收水分后用于花草的浇灌,同样也能够实现普通的室内卫浴清洁和建筑消防用水^[2]。按照类别做好管道铺设,结合纯净水和中水的水质标准去设定对应的管道,在建筑工程项目中的厕所冲水、抑尘作业、绿化和消防用到的水源,可对接至市政的中水管道,减少市政饮用水使用。水资源的高效利用还可以从节水用水技术入手,提升建筑用水效率,减少用水损耗,并且对各目标段的用水量尝试定额配置,设置用水上限,从而来约束各项目部门的施工作业行为,尽可能地去节约用水,最大限度地遏制水资源的过度使用。在水体的排放时,可以采用化学、物理和生物等多重方式来对污染物进行过滤、分解,让其符合相关水体排放环保标准后,再进行排污,实现了水资源保护和集约利用的闭环体系。

3.2 施工现场的扬尘控制

扬尘污染是在建筑施工现场出现最多也是控制难度最大的污染物,危害范围十分广,无论是对自然环境还是人体和动植物的生命健康都产生了较大威胁。它也成了绿色施工技术重点研究的方向。扬尘的控制关键在于前期的预防,施工单位要做好规定动作,按环保要求布设相关的防尘和抑尘装置物料。一是运输砂土、石灰的车辆要进行外部遮盖,有条件的则要选用预制封闭式车体,对车辆进出做好检查。二是车辆在进入施工现场后,沙土材料难免会粘连到车底部和车体周围,被吹干晒干后,又造成二次的污染,因此要在进出场进行全面洗消。最后,要确定定向的运输路线,及时掌握扬尘情况,并采取应对措施,集中存放和处理点要远离人口密集区^[3]。三是要根据天气状况合理地调整施工时间,比如在大风天气下,就尽量减少可能会引起扬尘污染的施工作业,比如地基开挖、深基坑支护、地基强夯等等,这样就可以从源头上减少扬尘污染的出现。

3.3 做好建筑垃圾的回收处理利用

建筑垃圾在施工过程中是不可避免的,其对环境

和人体都有着严重的危害。在建筑工程体量日益增大的情况下,建筑垃圾的排放量也在不断增长,根据调查发现,城市建筑垃圾约为城市垃圾总量的近三分之一。在对建筑垃圾进行处理时应当坚持分类科学、统一集中处理的原则,重点做好有毒有害的垃圾处理、分类标准设置和回收再利用工作。首先要用专用设备和专业人员,确保安全的前提下,避免垃圾对周边环境造成破坏。根据建筑垃圾的不同属性,设置分类标准,健全分类机制,配备不同类型的建筑垃圾存放设备,有效地区分日常办公垃圾和建筑工程垃圾区。最后要甄别出可再次使用的垃圾进行适当加工,物尽其用,比如高热能垃圾用于焚烧发电等方面。要对施工作业人员开展建筑垃圾处置管理操作的业务培训,引导其养成合理堆放分类垃圾的良好习惯,坚决惩戒垃圾任意丢弃、不按照规定进行建筑垃圾分类的行为,对其他员工形成震慑;对于能够按照要求开展垃圾分类,遵守各项垃圾管理规定的员工进行奖励,通过奖罚分明的机制构建,来营造施工队伍讲环保、践行绿色施工理念的良好氛围。

3.4 可再生与清洁能源的有序开发使用

可再生与清洁能源既相互交叉又有其独有的特点,种类包括了风能、太阳能、地热能、水能等。风能是天然环境中的一种清洁且可再生能源,可以重复利用,几乎不产生污染。在建筑工程施工过程中,要注重加强风能的使用,特别是在风力发电方面,可以探索发电设施的小型化和便利化,能够取代工程建设中煤电、火电等其他类型电能的使用,从而达到绿色环保的目标。太阳能也是重要的可再生能源,以光伏发电为主的太阳能开发利用已经在社会各领域广泛推广,在建筑工程中,可以借助小规模太阳能发电装备,实现电能的清洁开发利用。当然,太阳能本身也有一定的局限性,比如在阴雨天气、夜晚就无法实现,所以在今后,加大太阳能发电后的电能存储和精确高效输出是研究的重点。地热能是地球内部本身蕴藏的一种丰厚的能源物质,国内的地热能储量相对丰富,在一些蕴含大量地热能的地区,建筑工程可开采高品质地热能用于建筑的集中供暖。如果地热能分布在地表的下部,则可利用地源热本系统将其转变为高品位能源。地热供暖系统既可以用于集中采暖,也可以用来发电,是储量巨大的清洁能源。建筑单位可以借鉴国外如冰岛的地热能开发先进技术^[4],申请一些资金支持,有效推动相关地热能转换体系的开发。

3.5 减少光与噪声类污染

除了常见的大气和粉尘污染之外,建筑施工过程中产生较多的污染就是声光污染了。因为很多的建筑施工涉及到混凝土浇筑,该类施工由于混凝土的理化特性要求,需要在夜晚的时候实施作业,这就势必会用到大量的照射灯具,因为施工现场的面积大,工程设备多,施工工艺繁杂,要实现安全科学的施工现场管理,就必须确保照明的亮度和范围,但同时也会对周边的其他群众造成一定的困扰,强光照射下会让人们无法入眠,更为严重的还会对眼部组织造成不可逆转的伤害。为此,光污染的防治就显得尤为重要,通常要审慎选择大功率的照射灯具,并且要让灯光照射的方向避开人员聚集区,必要时在高亮度的施工比如焊接等作业中,在四周设立围挡,以此来减少强光的散射。而照明灯具则可以在外部安装弧形的灯罩,改变光的照射方向,使其沿着合理的路径照射,避免对其他无关地区人员造成干扰。遮光棚也要在夜间进行电焊使其搭建起来。除了光照污染,噪声污染也是一个不容小觑的问题,建筑施工因为选用的设备体型质量都相对较大,为此,在作业的过程中会产生大量的动能,传导至接触面,引起剧烈的振动,继而形成了很大的噪音,它们对周边环境的污染是极为严重的。为此,要实现建筑的绿色施工目标,就必须高度重视施工的噪音管控工作。噪音管控通常是在施工前期就要做好充分的准备,运用科学的方法,对噪音实行多种形式的控制。主要的途径有以下几种:一是从源头防范,即在设备的招标采购与租赁时,尽可能选取噪声较小的,不容易与人体产生共振频率的机械设备,以此来提升噪音的防控水平。二是在前期项目选址上,尽量选择与居民区有一定距离的区域,这样就会使得噪音在传播的过程中不断衰减,从而达到噪音控制的目的。三是可以使用相应的降噪工艺和设备,比如在施工时架设全包围围挡,既能防粉尘和光照污染,也能在一定程度上阻隔噪声的传播。部分施工现场可以安装隔音板,或者在相关设备中加装消音棉和消音器,从而减少噪音的分贝。同时,为了减少夜间噪音的产生,对于一些大功率且噪音较高的大型机械设备,必须要控制其使用的时间段,在居民休息和深夜时间停工并对设备进行检修,这样从根本上防止噪声的产生,还居民一个安静、舒适的休息环境,把噪声污染产生的负面影响降到最低限度。

3.6 绿色材料在绿色施工中的有效运用

首先是要做好材料的高效、节约使用,要加强施

工现场管理、规范工艺和技术流程,以更好的节约材料的用量,提升材料的利用率,避免施工成本的增加,导致工程施工超预算的现象发生,同时还会导致大量的资源能源浪费,不利于绿色施工理念的践行。其次,材料采购一定要有符合环保标准的管控措施,改变其施工理念,坚持环保绿色优先原则,在保证材料质量的前提下,选择无污染、低能耗、可以循环使用的建筑材料,对环保材料的使用建立有效的制度保障。最后,要加强材料采购招标的监管工作,落实采购招标人员的责任,做好市场调研、询价、质量勘察和检测,以此来保证进场材料的质量、环保性都符合施工标准。在确保材料环保性的同时,也要加强节约型材料的引进和研发力度,更多使用可再生的建筑材料,提升能源的循环利用效率,减少材料成本,同时也更好地践行了绿色施工理念。行业主管部门和经济发展改革部门可以针对环保材料的生产、加工、运输、销售出台一定的奖补政策,对于使用环保材料的施工单位,在税费核定方面进行一定的优惠,还可以申请政府的财政直补,降低材料的购置价格,抑制其前期施工成本,激发施工单位使用环保建材的积极性。

4 结语

总之,加强建筑工程项目绿色节能施工的应用和开发是建筑行业可持续发展的必然趋势,要落实好绿色、环保、节能的施工理念,坚持技术、材料、管理多管齐下,以生态保护为原则,以高效节能为目标,以技术创新为措施,促进建筑工程施工行业的健康发展。

参考文献:

- [1] 周廷伟.关于推动绿色建筑设计的思考[J].商品与质量,2016(06):142.
- [2] 钦义友.建筑工程绿色施工技术应用探讨[J].价值工程,2018(25):218-219.
- [3] 王磊.建筑工程施工绿色施工技术实践[J].山东工业技术,2016(02):108-109.
- [4] 王雨强.浅谈建筑工程绿色施工技术应用[J].门窗,2016(02):52-53.

房建工程深基坑施工中组合支护技术的应用

刘 雁

(山东正元建设工程有限责任公司岩土测绘院, 山东 济南 250000)

摘 要 深基坑施工中使用组合支护技术可达到稳定建筑基础的作用,能有效提升房建工程项目的安全性及稳定性。地基部位的施工质量极为重要,必须确保所选用施工技术可良好适应周围环境条件,尽量提升整体项目的实际使用寿命,为整体工程项目的施工应用情况提供保障。

关键词 房建工程 深基坑 组合支护技术

中图分类号: TU753

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0040-03

房建工程项目在施工作业期间,需要保证整体建筑稳定性达到国家相关要求,尤其是在不同地域中容易受地形及地质环境条件影响,可能会降低地基部位施工质量。深基坑施工期间使用组合支护技术进行作业具有一定优势,根据现场环境选择不同技术进行作业,可为后续主体施工环节开展提供保障,该技术已在我国建筑行业发展过程中逐渐广泛应用。

1 房建工程深基坑施工概述及原则

1.1 施工概述

房建工程深基坑施工在开展期间涉及多项工作环节,比如说基坑支护体系设计及土方开挖等,由于这项施工作业任务在开展期间需要保持其系统性和综合性,为保证施工作业效率并提升工程作业质量,可在施工期间使用组合支护技术完成相关工作内容。如果在作业期间存在现场环境条件影响,为防止对施工质量产生不良影响,应在放坡条件较差或临时支撑效果不佳的情况下,利用组合支护技术配合施工,从而发挥其临时支挡作用,保证土壁稳定,进一步提升实际施工效率及整体工程安全性^[1]。

1.2 主要原则

1.2.1 理论支持原则

在房建工程深基坑建设期间选用组合支护技术时,需要结合实际情况及理论支持原则才可进行施工,理论支持作为这种组合施工方式的重要基础,必须要在确保理论合理的情况下应用技术,才能确保最终施工质量及效果达到预期定制要求。由于组合支护技术的应用情况依然处在发展阶段,在技术不断提升优化期间必须得到理论支持,才能使其真正发挥应用效果。

1.2.2 顺序规范原则

这类工程项目在施工期间需要合理安排技术应用顺序,根据顺序规范原则开展应用设计工作,可在不

同施工作业阶段确保各项技术的应用质量符合工程要求。由于这类组合应用技术需要保证施工质量及技术作业效率,因此要依照顺序规范原则开展施工过程,进而起到保障作用^[2]。

1.2.3 环境勘察原则

在施工期间所处的环境条件作为较大影响因素之一,必须要在施工之前确保环境开展工作的开展细致有效,综合考虑周围环境条件及地基环境情况后,判断所处环境对深基坑组合支护技术的应用是否存在影响。如果存在明显因素,需要在及时排除后使用技术进行作业,同时也要防止对周围环境产生干扰影响,降低实际技术应用质量。

1.2.4 合理创新原则

房建工程深基坑组合支护技术在应用过程中需要进行合理创新,才能够真正发挥其重要使用效果,在没有常规技术限制的情况下完成多项工作内容,随着技术应用的持续创新发展,为良好适用各种环境条件,需要重视施工期间的技术创新应用情况,从而在提升合理性的基础上发挥技术应用价值,始终保持技术应用时的安全可靠程度^[3]。

2 深基坑施工组合技术的种类

2.1 自立式支护施工技术

这种施工作业技术主要作为基础及质量保证前提,可在房建工程深基坑施工期间利用水泥搅拌桩作业,在进行挡墙支护期间可有效应用于多种不同土质环境中。比如黏土、粉质黏土、粉土及淤泥等多种土质条件,都可以在应用这一技术后发挥良好作业效果。在施工作业期间需要保证基坑开挖深度达到相关要求,控制在9m以内才能使用该技术进行施工,考虑到这一技术在应用期间具有挡墙厚度大及稳定性良好、隔水性及施工造价合理等优势,在深基坑施工期间可广泛应用,

能够满足大量房建工程项目的基础施工质量要求^[4]。

2.2 桩锚支护技术

这一技术在施工过程中具有重要使用价值,比如在建筑施工期间,所出现的土层情况较薄或性能较好时,使用这一技术可良好发挥其使用价值。如果在施工时出现基坑水平夹角,经测量处于 $20^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 之间范围时可使用这一技术进行施工,另外在深基坑长度控制在40m以内时,如果设计轴向抗拔力低于750kN,也可应用这一技术提升施工作业质量。在施工作业期间,通常会使用二次高压注浆工艺配合作业,注浆施工期间所产生的压力通常会超过3Mpa,部分桩锚支护技术所控制的设计值可能超过30%并控制在70%以下,不同支护技术的预应力因此存在明显差别。由于这一技术在应用过程中并未对深基坑的支撑情况提出较高要求,所以在施工期间可以良好完成机械化挖土和地下室工程施工任务。这一技术的运用也存在一定缺陷,如果出现桩顶水平位移或坑深较大、地质环境较差的情况时,则会明显提升整体工程的造价水平^[5]。

2.3 喷锚支护技术

这一技术的应用十分重要,可在组合支护技术的应用过程中发挥其重要价值。使用这一技术进行施工作业时,主要以土钉墙支护及锚杆、钢丝网、混凝土喷射开展作业任务,这种联合支护作业技术如果在施工期间所处环境条件存在影响,则无法保证其实际使用效果达到预期要求。比如在地下水位较低或人工填土、黏性土这类深基坑作业时,可以使用这一技术配合施工提升工程质量,但在含水量较高的厚淤泥层及粉细砂层等土质环境中,则无法确保这一技术的实际应用质量达到良好标准。这一技术在应用时,需要保证基坑深度控制在14m以内,并结合这一技术所使用设备特点,在作业期间如果处于操作场地较小、工程造价较低的情况下,可根据工程要求选用该技术配合施工^[6]。

2.4 深层搅拌支护技术

这一技术作为常见施工技术之一,也能够在深基坑施工组合支护技术的应用期间发挥重要作用。这一技术主要利用水泥及石灰等材料配合施工,在深基坑施工期间利用深层搅拌设备,可有效提升软土地基的处理效果,在软土与固化材料融合后可提升其稳定性,从而改变土质环境使地基更加稳固可靠。在施工期间主要以建立格栅的形式进行施工,根据不同基坑的等级建设重力坝式挡墙,能够在地基等级处于二级或三级时发挥重要作用。由于这一技术在应用后具有较高强度的桩体,同时提升地基防渗透性效果,因此,可

在出现软土地基时选用这一技术。

2.5 钢板桩支护技术

这种支护技术的应用具有便捷特点,可有效提升深基坑强度,在应用过程中,需要注意热轧钢与带口的配合问题,在相互连接技术的应用过程中形成钢板机墙,在深基坑施工期间逐渐应用广泛。通常这种技术在应用过程中需要注意保持其质量,如果在基础超过7m的深基坑中使用这一技术,可能会出现明显变形导致施工质量下降,所以这一技术在使用过程中应结合实际情况进行适当选择。这种技术在应用过程中所出现的缺陷影响较大,比如使地基变形概率增加、技术应用噪音较大等情况,如果在施工区域处于人口密集程度较大的环境中,则不能使用这一技术,以防止对周围人群产生威胁,需要结合实际情况判断是否可用这一技术,从而为整体工程质量提供安全保障。

3 现阶段常见问题

3.1 支护设计与施工情况存在较大偏差

支护设计必须保证图纸设计规划合理,在全面掌握相关数据作为重要资料的基础上开展施工设计环节,才能在其中针对施工材料及施工技术、设备数量等多种工作内容开展精确规划。由于这项设计工作对后续基坑支护体系搭建质量具有重要影响,可有效控制实际施工初期及工作进度,因此,需要在工作开展期间进行严格管控,才能确保实际效益最大化。但由于我国房建工程数量不断增加,而部分施工单位过于追求经济效益,在尽量缩短施工期限的情况下并未详细调查周边环境情况,从而在施工期间所产生的干扰影响较多,导致支护设计工作开展时无法保证其合理性,在施工时可能出现严重隐患,使整体工程作业质量降低甚至存在安全风险。另外,施工期间出现偷工减料问题,也是严重影响工程质量的主要因素之一,在未严格按照设计图纸开展各项工作环节的情况下,对房建工程所产生的质量影响极为严重。

3.2 基坑挖掘施工存在明显质量问题

土方挖掘施工质量对后续基坑支护施工影响极为明显,如果在挖掘过程中存在明显质量问题,将会导致后续施工期间产生多种不良因素,降低支护技术的实际使用效果。虽然现阶段正在对房建工程土方挖掘标准进行修缮,但部分施工单位在作业期间并未重视这一问题,从而在实际基坑挖掘质量方面容易出现缺陷,在无法保证支护技术发挥重要价值的情况下,所产生的安全隐患及干扰影响较为突出。

3.3 边坡维护存在问题

基坑的边坡位置必须保证其修理质量达到标准要

求,才能作为支护体系的重要载体来提升工作效率。但部分施工队伍在开展工作时并未意识到其重要性,在施工期间也未得到管理者的有效监管,部分施工人员在工作时可能会出现随意作业等行为,甚至会出现施工图纸被随意修改等现象,严重影响最终施工质量。除此之外,也可能会有部分施工人员在安全理念培训等方面存在缺失,不理解修建边坡的重要性,对整体工程质量及安全性产生明显影响。

4 提升组合支护技术应用效果的主要策略

4.1 重视应用新技术

组合支护技术的应用需要得到相关辅助工作的支持配合,因此,为进一步提升技术应用效果,需要在多方面对其进行优化提升,才能保证技术在运用过程中发挥良好水平。比如应重视新技术的有效应用,才能在组合支护技术的应用过程中打下良好基础,可在科学客观分析技术应用情况的基础上,最大程度地提升设计理念及技术应用配合效果,从而在使用过程中能够得到相关理念支持,真正发挥技术应用效果。

4.2 重视理论的完善问题

深基坑施工开展期间必须保证支护技术的合理应用,能够在作业过程中真正提升质量及稳定性,而理论支持需要在不断完善的过程中才可发挥重要作用,只有在不断实践后才能确认相应理论是否正确可靠。为保证房建工程施工质量符合国家标准要求,需要在组合支护技术的应用过程中获取相关数据资料来验证理论,所以需要在不断实践的过程中进行总结研究,才能使相关理论实现完善的目的,尽量减少与西方发达国家之间所存在的明显差距,提升组合支护技术的实际生活效率及整体质量。

4.3 重视合理创新的必要性

在追求组合支护技术的应用水平的提升效果时,需要重视合理创新的重要价值,尤其是在作业过程中应结合不同思路开展分析工作,始终保持勇于创新的精神进行尝试作业,结合多种理论及不同元素改善施工方法。为进一步提升深基坑施工质量,要不断开拓思路并逐渐增加尝试可能性,能够在多种环境条件因素影响下,结合不同元素探索新的施工方法。由于各支护技术在应用过程中需要进行相互结合,同时也要适应不同元素才能展现其应用价值。所以在探索过程中应开辟多种思考角度,才能够以不同的水文地质条件作为前提,利用不同技术的应用特点及优势尝试攻克,真正提升深基坑组合支护技术的应用价值,可在原技术使用基础上提升其可靠性,增加更多高质量施工方案来完成房建工程任务。

4.4 重视施工顺序的合理性

在作业过程中需要按照标准流程开展各项工作,才可确保后期施工作业环节的良好衔接及施工质量。在施工期间应提高施工人员的工作责任意识,严格按照实际情况及施工方案确定施工流程,结合施工进度可适当调整施工顺序,从而可在开展工作时确保各项工作顺利衔接。在此基础上开展相应工作时,可最大限度提升技术的实际应用效果,并在逐渐提高技术应用效率后,可有效增加房建工程经济效益,延长建筑实际使用寿命。

4.5 重视周边环境条件影响

周边环境条件对工程所产生的社会影响和整体质量极为重要,尤其是在城市人口密集程度较大的区域,一旦开展房建工程项目将会影响到周边居民生活,而施工作业期间也可能因居民活动频繁等特点受到阻碍。因此,需要在施工期间重视结合周围环境特点,合理选用组合支护技术配合施工,尽量减少深基坑施工对于周边环境所产生的干扰影响,防止影响到周边居民的正常生活质量。比如可在施工期间注意降水、截水、回管等多种形式的作业科学性,改善深基坑施工条件,从而保证施工期间的安全性和可靠性,提升整体施工过程的经济适用效果。

5 结语

随着国民经济的快速发展,房建工程的建设项目也大量增加,为更好地满足人们的生活居住要求,必须严格管控施工期间各项技术的应用情况。尤其是在深基坑施工期间,所选用的施工技术及质量水平极为重要,对整体工程项目的安全可靠程度影响极大,因此,相关单位在选择组合支护技术施工时需要保持慎重态度,最大限度提升我国房建工程质量安全性。

参考文献:

- [1] 王宏伟. 建筑工程深基坑施工中组合支护技术的应用分析[J]. 建材与装饰, 2018(35):5-6.
- [2] 何德洪, 杨文强. 深基坑工程组合支护结构及动态设计应用[J]. 工程建设与设计, 2018(11):68-72.
- [3] 中鑫建设集团有限公司. 深基坑土方开挖组合支护: 中国, CN201721688470.7[P]. 2018-06-29.
- [4] 魏仁杰. 多种基坑支护形式在深基坑中的组合应用[J]. 岩土工程技术, 2017(06):306-310.
- [5] 张华柱. 基于建筑工程深基坑施工中的组合支护技术应用探究[J]. 建材与装饰, 2016(47):1-2.
- [6] 张建. 深基坑组合支护技术在狭小河滩地带的應用[J]. 中国给水排水, 2016(06):103-108.

地下车库自防水混凝土施工技术措施

刘永团 赵丽荣 王建明

(中国能源建设集团山西电力建设有限公司, 山西 太原 030006)

摘要 自防水混凝土是一种新型的建筑结构材料,它具有耐久性好、抗渗性高和施工成本低等特点,在很多工程中都得到了广泛的应用和发展。随着当前社会的不断进步,经济水平的提高以及城市建设的快速扩张,促使高层建筑物越来越多,地下车库的数量也随之增多,因此人们对地下车库的要求也就更加严格,这就导致地下车库的建造难度增加,地下车库混凝土防水施工不当不仅会影响到人们的日常生活,还会给整个地下空间带来安全隐患。本文分析了地下车库通常会存在的一些基本情况,并提出了相应的解决措施,以期对相关行业建设有所裨益。

关键词 地下车库 自防水混凝土 施工控制系统

中图分类号: TU9; TU755

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0043-03

随着我国经济的发展和城市建设的不断加快,城市化进程的加速以及人口的增加导致了地上空间的面积越来越小,这就使地下车库的数量也在逐年的增长着,但是其结构的质量也在逐年下降,这就造成了地下车库的使用寿命大大地缩短。而作为一种特殊性的地面交通设施,它主要是以地下停车位为主,因此它具有一定程度上的非均质性,而且施工难度大,需要专业人员来进行操作,对施工人员要求较高,所以为了提高施工效率,我们就要对该工程中所用到的材料和设备等方面做出详细的分析和研究,以便能够更好地保证施工过程中所需的各项指标。针对这一问题,本文结合实际情况,提出一些具体可行的方案来解决问题。首先要明确该设计项目所用的是什么样的混凝土路面;其次要根据不同地区、不同环境、不同气候条件下,选择合适的混凝土配合比;然后再通过试验来确定出最佳的水泥用量;最后再利用这些数据,得出最合理化的设计方案并加以实施。

1 地下车库自防水混凝土施工工艺研究

该工程采用的自防水混凝土主要是由钢筋、水泥、外加剂等组成的一种复合材料,其施工质量的好坏直接决定了整个地下车库的整体性能。在进行施工前,要根据设计图纸的要求和实际情况,对该地下车库的结构和各部分的施工工艺流程有一定的了解并加以实施。在这个过程中,要严格按照规范的标准对其各项参数进行检测工作,并做好记录。同时还要注意的,在使用的时候要及时地检查各个部件的状态是否正常,以免出现故障。此外还需要保证混凝土的浇筑时间,

避免因浇筑的不及时造成的混凝土裂缝。为了确保地下车库的自防水效果,必须采取有效的措施来控制混凝土的温度变化,从而使其达到良好的稳定性以及耐久性^[1]。

1.1 地下车库自防水设计

地下车库的自防水设计是整个工程的关键部分,其主要目的是保证地下车库的正常使用和安全运行,防止火灾发生。在进行设计时,应根据实际的情况选择合理的设计方案和施工工艺,并在施工中严格控制各种材料的质量,确保其满足相关规范要求。

1. 地下车库的结构形式。地下车库的主体结构一般采用钢筋混凝土框架、梁板、楼板、平台等。其中钢材混凝土整体抗拉强度大,抗渗性好,但由于其自身重量较大,因此容易出现变形,所以对钢材的选用要慎重,需特别注意的是,在施工过程中,应尽量减少对钢材的堆放,避免因荷载过大而造成的破坏或开裂。

2. 地下室的防渗漏措施。为了提高地下水的稳定性和防渗透的能力以及加强地下车库的防渗漏性能,我们可以采取一些措施来解决这个问题^[2]。

1.2 自防水混凝土施工实施

1. 施工前,要对施工现场的环境进行勘察,并根据实际的情况选择合适的材料和设备,在保证质量的前提下,合理安排施工人员的分工合作,避免出现因人的原因导致混凝土的裂缝现象。

2. 对于混凝土的浇筑,应采用分层浇筑的方式来实现,在每层完成后,将其覆盖到基层上,以防止因水的渗透而造成的缝隙问题。

3. 在混凝土的运输过程中, 要注意对其的保护工作, 以免因为天气因素而产生影响。同时, 要确保混凝土的表面光滑, 不能有气泡, 从而降低了自防水层的抗裂性^[3]。

4. 采用钢筋混凝土结构自防水的方式, 要求防水等级应当达到 P12, 即掺入混凝土中胶材用量为 2% 的液体无机纳米抗裂减渗剂, 以增强防水性能。

1.3 经济效益

对于地下车库的建设来说, 其经济效益是非常重要的一个环节。在进行地下车库的设计时, 必须要考虑到经济效益的问题。在进行地下车库的施工时, 需要采取一定的技术手段, 比如采用钢筋混凝土的方法来完 成, 并且还能够有效地降低成本, 从而达到节约的目的。另外, 还应该加强对相关的工作人员和专业技术人员的培训工 作, 提高他们的综合素质, 以便于更好地开展施工。此外, 还应注重对材料的采购、加工以及保管等方面的控制与管理, 以确保施工的顺利实施。为了实现上述的目标就要求我们在地下车库的建设过程中, 应当尽量地避免出现各种意外事故的发生, 以免影响到整体的经济效益^[4]。

2 地下车库自防水混凝土施工技术分析

从施工现场的实际情况出发, 结合该工程的具体特点, 对其进行详细的施工方案设计, 并根据该地下车库的结构和变形的主要特征, 对其施工的工艺流程和质量控制等方面的要求作出了相应的规定与说明。在整个地下车库的自防水混凝土的施工过程中, 要严格按照相关的规范标准来完成, 并且要保证其具有一定的强度、刚度以及抗渗能力。在浇筑的时候需要注意的事项有:

1. 浇筑的混凝土必须是均匀的、连续的。

2. 在浇筑的同时应该采用分层的方式来确保混凝土的整体性, 避免出现漏振的现象。

2.1 自防水混凝土施工方案

首先, 在施工之前, 要根据设计图纸的要求和规范标准来进行自防水混凝土的制作工作, 并且在施工过程中要严格地按照相关的规定来对其质量进行控制和检测, 确保其能够达到国家有关部门的验收指标。其次, 为了保证自防水混凝土的施工可以顺利的开展下去, 必须对整个工程的各个环节的施工流程都有一定的了解和掌握, 这样才能更好地完成各项的工序操作, 从而使整个项目的建设更加的有序、高效。再次,

在实际的施工中, 需要把这些步骤作为一个重点的部分来对待, 因为如果没有将所有的细节都做好的话, 就会影响到整体的进度以及成本的投入, 所以, 每一项的施工工艺都是非常重要的且是必要的。最后, 在具体浇筑的时候也应该注意到, 浇筑的时间是不能间断的, 同时还应避免出现漏水的情况, 此外还应尽量地将一些积水的地方设置为临时的排水设施, 以便于雨水的排出。

2.2 混凝土施工结果

混凝土的浇筑是整个工程中的关键环节, 在浇筑过程中, 要严格按照设计要求进行, 保证其质量。在完成浇筑后, 要及时对混凝土的强度和抗压性等指标进行检测, 并将测试结果记录下来, 以便于以后的使用; 同时, 还要对施工现场的环境情况和气候条件等因素进行分析, 确保其符合实际的需要; 最后, 在混凝土施工时, 必须要根据相关规定来控制配合比, 并且在施工时一定不能偷工减料, 否则会影响到整体的效果和结构的安全性及稳定性。为了使混凝土的性能得到提高, 需要通过掺加外加剂的方式来实现, 这样就能够使砂浆的流动性得以提升, 从而达到降低成本的目的。另外, 也可采用二次拌合的方法来增加砂浆的含水量, 以使其更加地均匀、密实。

3 混凝土施工技术及控制

施工前, 要根据工程的实际情况, 选择合适的混凝土材料, 并对其进行合理的配比, 保证混凝土的强度和耐久性。在浇筑完成后, 要及时对其质量问题做出相应的处理措施, 确保其性能能达到设计要求。在浇筑过程中, 要严格按照相关规范标准做好养护工作, 防止出现裂缝。

1. 混凝土的拌制。在搅拌的时候需要采用泵送的方式来实现, 这样可以使混合料的温度保持均匀, 避免由于高温而导致的离析现象。同时也能够有效地降低水化热的影响程度, 减少拌合物的泌水, 从而提高混凝土的抗渗性。

2. 基层的清理和压实。为了使路面的平整度得到保障, 必须对表面的粗糙部分采取必要的措施来改善。

3.1 原材料

选用的材料必须具有良好的抗冻性能和抗渗性, 并且在使用过程中, 应严格控制好原材料的质量问题。在选择施工原材料的时候需要注意以下几点:

1. 水泥的品种和用量要合理, 不能因为价格的原

因而随意进行采购。

2. 所选的混凝土中的砂石的含量要符合设计要求, 砂石的含泥量应该达到 85% 以上, 含泥量的大小也要满足工程的标准, 同时, 还需考虑到混凝土的耐久性, 防止出现裂缝。

3. 在搅拌的过程中, 如果发现混凝土的拌合物的黏度不够, 就会影响到其强度, 所以一定要进行处理。另外还可以加入适量的外加剂, 这样不仅能提高混凝土的粘结力, 而且还能够有效地降低成本。

4. 对于那些掺有减水剂的粗料, 比如粉状的细骨料, 我们都应当优先购买。若是粗料的掺入不当, 则会导致一些细小的孔洞的产生从而造成渗水现象。

3.2 混凝土施工设备

为了保证施工质量, 需要对混凝土的施工设备进行合理的选择和配置, 以达到提高工程整体效率的目的。在对混凝土的浇筑过程中, 要采用分层、分段的浇筑方式, 这样可以有效地避免出现漏振的现象; 在混凝土的运输和浇注的时候要注意, 如果遇到了雨雪天气, 会导致内部的含水量增加, 最终影响到整个结构的强度和耐久性。因此在实际的操作中, 必须严格按照相关的规定要求, 并且根据具体的情况来制定相应的措施来防止发生渗漏的问题。同时, 还应该做好现场的检查工作, 确保其符合设计标准规范。对于一些特殊的部位(如楼梯口、电梯井等), 当这些地方表面的厚度比较薄时, 就会容易产生裂缝, 所以一定要采取必要的处理措施, 例如: 使用水泥砂浆或者是掺入外加剂, 使混凝土的抗压能力能够得到加强, 进而使其抗裂性得以提升。

3.3 混凝土施工控制系统

对混凝土进行施工控制时, 要注意以下几点:

1. 混凝土的浇筑要连续, 在浇筑过程中, 如果出现了断板现象, 就要立即停止振捣, 并及时地采取相应的措施加以解决。

2. 在完成混凝土的拌制后, 还要对其表面的浮浆量和温度等指标进行检查, 确保其符合设计要求。

3. 为了保证施工的顺利开展, 可以采用分层、分段的方法来实现, 每一层的混凝土都需要用振动器振捣, 以防止上层的混凝土产生离析的情况。同时, 还应该做好保温的工作来避免由于温差过大而导致的裂缝问题。

4. 对于一些特殊的部位和位置, 比如说钢筋网片处, 必须使用保温材料, 以减少混凝土的凝固时间, 以免

因为天气原因而造成的离析。此外还应设置专门的人员负责管理并提供足够的安全保障, 以防发生意外。

3.4 混凝土施工过程中的安全管理

由于地下车库的使用寿命一般都较长, 所以对混凝土的质量也有很高的要求和标准。在施工的过程中, 要严格控制混凝土的拌制温度, 保证混凝土的拌制和浇捣的均匀性, 避免出现漏浆的情况。在浇筑的时候要对其进行合理的调整和处理, 防止因为混凝土的收缩而产生裂缝, 造成渗水的问题。在完成初凝前, 应该先将其表面的浮浆清理干净, 然后再在其上涂刷一层薄的水泥砂浆, 这样可以提高混凝土的强度等级, 并且降低自重。施工现场的施工一定要按照设计的顺序来操作, 并且不能随意地乱放相关施工材料, 必须遵守相关的规章制度, 严禁私自进入到施工的场地中。同时也需要加强监管, 如果发现违规的行为就应立即采取相应的措施制止, 并做好记录, 以便在以后的工作中起到有效的参考作用。

4 结语

本工程采用的自防水混凝土是一种新型的防水材料, 它具有抗渗性好、耐腐蚀性强等优点, 在建筑中得到广泛应用。本文对其施工工艺进行了分析, 并提出了相应的施工方案, 旨在为该技术的推广应用奠定一定的基础。随着我国经济的快速发展, 城市化进程的加快和城市人口的不断增长, 社会对地下空间的需求也越来越大, 地下车库的建设也逐渐成为社会热点。在此背景下, 地下车库的使用量逐年上升, 如何有效地利用有限的土地资源提高土地利用效率, 减少环境污染, 是我们必须要解决的问题之一, 因此对于地下车库的研究就显得尤为重要。

参考文献:

- [1] 焦守增, 张跃辉. 港珠澳大桥自防水混凝土的配制技术研究 [J]. 新型建筑材料, 2019, 46(04): 99-102.
- [2] 王磊, 张广旭. 试论地下室结构自防水混凝土渗漏原因 [J]. 2021(04): 268.
- [3] 寿焕均. 大型自防水钢筋混凝土水池常见渗漏病害的成因及处治措施 [J]. 建筑施工, 2019(12): 2154-2156.
- [4] 雁卢. 浅谈混凝土结构自防水施工技术 [J]. 建筑技术研究, 2019, 02(01): 19-20.

公路桥梁施工中的软土地基施工技术

吴 胜

(浙江名禹工程建设有限公司, 浙江 温州 325000)

摘 要 经济的增长让城市的扩张速度越来越快, 城市建设离不开公路桥梁的建设, 这些基础设施建设也会反过来推动社会经济的发展。公路桥梁是基础建设中不可缺少的内容, 人们的日常生活工作也离不开这些基础设施。当前软土地基工程建设是公路桥梁施工过程中经常面临的难题, 对公路桥梁的使用寿命产生了极大的影响, 探讨软土地基问题是提升公路桥梁质量的重要途径, 本文对公路桥梁施工软土地基问题进行分析, 并给出相关的技术建议, 希望可以给行业建设提供有用参考。

关键词 公路桥梁 软土路基 地基强度

中图分类号: U44; TU471.8

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0046-03

国家经济发展离不开交通运输, 交通运输又需要有道路桥梁的支撑, 因此公路桥梁基建受到了国家的高度重视, 当下我国还有很多的在建公路桥梁工程。在建设的过程中, 软土地基是这类基础设施不可避免会遇见的, 处理方式如何会直接影响工程的质量, 关系到公路桥梁的后期使用寿命。施工人员要对软土地基有正确的认知态度, 掌握相关的先进技术, 处理好软土地基, 提升路基施工的效率。

1 软土地基施工在公路桥梁施工中的影响因素

1.1 施工环境与现场施工水平

软土地基施工受到环境和施工技术水平的影响比较大。公路桥梁施工过程中, 不同地质环境对软土地基施工技术的要求不同。软土地基环境有黏性地基和砂性地基, 黏性地基可以使用压实技术, 砂性地基可以使用挤密技术。并且, 施工水平对施工技术也会有影响, 实际的应用需要根据现实情况来选择, 以保证施工的质量。

1.2 桥梁等级

国家对于桥梁有相应的标准来划分等级, 软土地基上的施工对桥梁质量会有影响, 所以, 施工的时候要预评估是否会有沉降情况出现, 并及时控制沉降的发生率。比如, 使用排水固结技术来预防沉降。

1.3 工程设计

使用有效工程设计方案来改善软土地基的问题, 设计在一定程度上也是会对施工产生影响, 特别是缓和过渡的设计, 具体来说, 桥梁是分段的, 不同的土质其建设的路基强度是不一样的。总体来说, 为了让不同阶段可以完好的连接, 需要有缓和和过渡的阶段。

如果沉降比较大, 就会导致桥梁出现裂缝, 严重的还会引起坍塌事故, 所以设计人员在进行设计的时候, 应该要考虑到施工的环境问题, 并对其提前预防。

2 软土地基对公路桥梁施工的危害分析

2.1 软土地基的相关概述

软土地基中存在较多的有机土, 质地松软、颗粒物较多, 会表现出高含水量、低承载的特点, 土层容易变形, 固结缓慢。目前基础设施中的公路桥梁建设对于土地的承载能力比较重视, 地基位置附近存在建筑物, 就会比较容易发生建筑物倾斜情况, 在土坡旁进行挖掘, 会容易引起滑坡事故。除此之外, 还需要对软土地基孔隙含水量进行考虑, 孔隙内的水分较多, 地面会隆起, 所以, 对软土地基的处理是公路桥梁建设中不可以回避的问题(现场图见图1)。

2.2 软土地基对公路桥梁质量的危害

软土地基造成的公路桥梁问题主要是沉降和压实度两个问题。沉降方面的问题一般都是施工过程中, 附近的地面有沉降以及开裂, 导致该问题的原因是地下水抽吸。软土土层的荷载中心偏离, 土层的厚度不均匀, 附近的建筑物会因此受到损伤, 如果荷载过大就会引发倾斜。公路桥梁设施和其他的建筑相比比较特殊, 桥梁基层结构主要是地基, 桥梁性能也和地基的牢固程度直接关联, 要对软土地基的沉降问题进行妥善处理。公路桥梁的另一个问题是压实度, 如果施工时没有做好压实度分析, 就会对地基稳定性产生影响。软土地基受到气候、计划等因素的影响, 如果雨季雨水较多, 会对地基产生侵蚀^[1], 导致地基的填土流失, 路堤强度也会降低。



图1 现场图

3 软土路基的主要特点

3.1 自身压缩能力较强

软土路基液限系数上升,地基的压缩系数也会上升,最高系数可以达到1.1MPa。因为土壤的分布不均匀,黏土固化程度存在一定的差异性,所以,如果仅以压缩系数来断定其压缩能力是不准确的。施工的时候,对于土壤的固化差异性应该统一看待,防止后施工的时候会出现误差。

3.2 渗透能力较弱

软土路基中的粘土含有一定的沙土,粘土固化程度快于软土,软土路基的渗透能力不高,当外部的压力增加,土壤的固化程度依然没有较大的改善。在某些极端的情况下,比如软水中的有机物较多的情况,组织间隙会被堵塞,排水情况变得比较差,其中的气泡无法顺利的排出,土壤渗透能力就会下降^[2]。

3.3 抗剪能力较弱

路基建在软土上会让路基排水的能力降低,容易引起工程质量缺陷。所以,需要努力提升抗剪能力,避免发生危险事故。

3.4 含水量丰富

相较于普通的土壤,软土路基的含水量高,导致

了土壤的形态容易发生改变,有些突然的含水量过高会以流体的形式存在,公路桥梁建设在这类土壤中进行会有非常大的安全隐患,而且对公路的使用寿命也会产生很大的影响,很容易在日常的使用中发生各种事故,造成交通运输安全问题^[3]。

4 公路桥梁施工中软土地基施工技术

4.1 高压喷射注浆法

使用高压喷射机器喷注浆,可以将一些固结性和强度都比较优秀的材料注入到深层的软地基中,通过该种处理让地基的强度得到提升。高压旋喷柱的喷流能够破坏土体,压实压密土壤,和浆液混合,让浆液能够和土粒完全混合,对土壤进行加固。目前的高压喷射注浆技术的压力可以达到40MPa,施工方式有高压和超高压两种,最大的施工深度可以达到40m,最大加固的范围可以达到直径2m,稳定性也比较高。旋喷方式能够对范围进行巩固,让涉及的范围都连接起来,形成稳固的一片,所以可以用于制作间隔的桩柱体,适当使用硬化剂,能够确保范围内的土壤强度符合要求^[4]。

现在使用高压旋喷处理能够对大范围 and 深层的土壤进行处理,在淤泥、黏土、粉土等等水分含量比较高的地基土壤类型中稳固土壤有较好的效果。

4.2 粉喷桩加固法

根据公路桥梁施工情况,使用喷粉桩加固技术来处理软土。该种技术的优点是施工产生的噪音小并且能够承载较重的重量,在准备的时候,将地基内的淤泥和软土清理干净,使用砂砾来替代淤泥和软土,对土壤进行压实操作,确保土壤密度达标。在机械运行的时候,使用碎石作为缓冲层来改善部分土壤土质较差的情况,让工程的进程更加的顺利,施工前更换材料。前期对水泥、材料等进行管理,确保材料符合标准,做好地质报告,并使用符合标准的施工机械^[5]。

4.3 挤密桩法

软土地基使用挤密桩法进行施工,能够对黄土地区的土壤进行改善。将石灰土、砂砾、素土填充后,进行分层夯填。素土挤密针对湿陷黄土的效果较好,能够原位处理,就地获取施工需要的材料。石灰土桩法将石灰、粉煤、火山灰、矿渣进行混合,将混合后的材料回填。一般来说,石灰和外加剂混合能够产生石灰,膨胀后能够对地基进行压实。砾石桩法是将卵石、碎石进行填充,让地基的承载能力得到提升,避免振动液化,让黏土的稳定性得到提升。

4.4 竖向排水同结法

将排水柱放置在粘性地基里,可以缩短排水距离,提升抗剪强度。该种排水柱使用的材料用到了纸板排水以及砂井排水,施工的手法有打入法、振动法等,一般不会单纯的使用一种方法,可以多种方法联合使用,软土地基比较后,黏土地质情况较好的情况下使用该种方式比较合适^[6]。

4.5 水泥土搅拌法

水泥搅拌法是把水泥作为固化剂,水泥和软土能够产生化学反应,让软土变硬,达到施工需要的强度,提高土壤的稳定性。水泥搅拌法应用到了化学变化和物理变化,通过两种方式来让土壤的微观结构发生改变,和原本的土质形成了明显的差异性,改变了土壤的强度。微观上,水泥能够加固土壤,水泥搅拌法对黏土、淤泥等等土质较差的土壤具有很好的改善效果,能提升土壤的稳定性,提高地基强度让地基承载的能力提高。

4.6 表层排水处理

使用添加剂让表层黏土固结,可以提升土壤的强度,满足地基压缩性和强度的需要。软土地基铺设砂层,具有较高的含水量,砂垫层自身排水好,所以能够具有较好的排水性,通过控制填土内部水位来给施工提供前提条件。当软土层的分布不均匀时,可能会有部

分区域出现沉降情况,土壤的稳定性较低,当稳定性不足时,就会发生沉降,因此要选择合适的设计材料,使土壤的抗拉力提高,保障地基支撑力提升,确保机械能够通过。

4.7 置换土质

公路桥梁的软土本质让其承载能力差,抵抗性差,还有土层沉降的存在,为了保证土壤的承载能力提升,提高稳定性,常用的方式是对土壤进行置换,挖出不符合标准的土壤,填入承载能力强的土壤,该种操作方式是比较简单的,可使用机械或人工挖除,但是这些操作如果应用于大范围的土壤更换,就会需要较长的时间,导致工期被延长,施工的成本增加,通常都不会选择该种方式来解决土壤问题。

4.8 通过加载方式的应用来强化地基强度

第一,软土沉降可以通过增加公路路基强度的方式,以加载为主,减少填土时对沉降的破坏。增加路基压力,减小间隙,让地基强度得到提升。第二,降低地下水含量,对施工区域进行保护。第三,监控软土地基情况,及时发现沉降问题,并分析问题原因,积极地处理该情况,防止沉降发生。

5 结语

综上所述,软土路基是公路桥梁施工过程中难免会遇见的土壤类型,因为该种土壤类型不适合施工建设,对施工的要求无法满足,因此要尽量避开这种土壤类型的施工,或是对其进行处理,让土质得到改善,提高土壤的稳定性和承载力。我国地域广博,不同地域的地质条件有很大的差异性,有很多地区均存在软土路基,因此需要因地制宜,使用现代技术来提高性能,满足基建的需要。

参考文献:

- [1] 胡克富. 浅谈公路桥梁施工中软土地基施工标准技术[J]. 中国标准化, 2016(11X):196-197.
- [2] 郑辉. 关于公路桥梁施工中软土地基施工的技术研究[J]. 中国室内装饰装修天地, 2020(03):343.
- [3] 王强. 关于公路桥梁施工中软土地基施工的技术研究[J]. 消费导刊, 2020(08):54.
- [4] 杨建凯. 公路桥梁施工中软土地基施工技术分析[J]. 科技经济导刊, 2020(13):38-39.
- [5] 田文忠. 关于公路桥梁施工中软土地基施工的技术研究[J]. 新丝路:中甸, 2019(10):1-2.
- [6] 高杨. 公路桥梁施工中软土地基施工的技术要点分析[J]. 建筑与装饰, 2019(01):112.

建筑暖通施工技术中的关键问题分析

徐路

(中建中新建设工程有限公司, 山东 青岛 266000)

摘要 近年来,我国建筑行业蓬勃发展,也促进了我国经济的发展速度。但是在建筑行业中我国建筑暖通技术比较落后,跟不上建筑业的发展。在当下的建筑暖通施工过程中存在着一些问题,如相关技术不够成熟,专业技术人员技能不达标等,都直接影响工程的安全、质量。本文针对暖通工程中存在的问题做了分析研究,制定出了合理有效的解决办法,希望对行业发展有所帮助。

关键词 建筑暖通施工 施工图纸设计 施工材料控制
中图分类号: TU83 文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0049-03

建筑工程的施工比较复杂,建筑暖通工程的质量直接影响工程的后期交付。如果暖通的质量出现问题,要么需要返工修理,要么对墙体造成损害,容易对建筑的稳定造成不利的影。所以应该重视建筑暖通施工中的技术问题,发现施工过程中存在的问题,并提出切实可行的解决问题的办法,以此提高工程的质量。

1 建筑暖通施工中存在的问题

1.1 施工图纸设计脱离实际、精确度不够

建筑暖通施工中,施工图纸起到关键的作用,直接关系整个施工的质量。但是,大部分设计师都没有到过施工现场,就更不会实地勘察测量了。所以他们的设计方案往往脱离实际,不仅降低了施工的可能性,还会对人力物力造成浪费,变相增加企业的成本。另外,图纸精确度也达不到要求,致使工程质量和速度都受到影响,同时也造成了成本的提高。

1.2 施工技术方面的问题

暖通管线交叉是施工过程中容易出现的问题,原因在于设计师没有进行实地考察、实际勘测,暖道管线的正常施工是暖通管道安装的关键,如果发生交叉或者出现别的问题则无法正常进行,将会使施工的成本和难度增大,而且还会造成通风不好和管道漏风,也不好维修。除此之外,空调水管、阀门、过滤器的安装也会在施工过程中出现比较常见的问题,这些问题的出现会影响空调系统的运行、风管的平整,进而影响整个工程的质量,而且浪费能源和资源。

1.3 施工材料质量不达标

施工材料的质量关乎暖通工程的交付和使用,如果材料的质量不合格、不达标,会出现很多问题,主要是在以后的使用时出现诸如阀门渗漏、风管漏风、管道破裂等一系列问题,不仅系统不能运行,还会增

加维护的成本。所以,为了延长暖通系统的使用寿命,我们需要严把材料的质量关,保证工程的顺利进行和后续的正常使。

1.4 施工过程中噪声超标

管道施工过程中系统运行时噪声超标也是一个重要问题。大部分暖通设备的生产厂家生产的设备都是合格的,如果出现噪音,那就有可能是施工环节出了问题。例如:材料的质量不合格、使用了不合理的降低噪音的系统、安装设备的基础设施质量不达标。还有一种情况是,如果在运送设备的过程中发生了大的撞击,就会导致设备外部出现破损,以致产生比较大的噪音,那就需要厂家技术人员调换修理设备。噪音严重影响人们的生活质量,人们对整个工程和建筑的认可度和满意度也会随之下降。

1.5 施工人员技术水平参差不齐

在暖通施工过程中,除了硬件的技术问题,还存在诸多的人为因素,主要有四个方面:第一,施工人员没有按步骤操作安装,出现错误后得拆了重新安装,在重新安装的过程中还会出现新的问题。第二,相关人员采买的材料和设备达不到施工的要求和标准,致使接口不能够连接得很紧密,导致发生泄漏。第三,施工人员因为没有经过相关的培训,不够专业,相关的知识量不够。第四,不结合实际情况就盲目地进行安装,而且不和设备的技术员沟通。所以,施工人员需要进行专业的培训,提高他们的技术水平。

1.6 施工的进度和管理协调问题

施工过程中,要确保施工的进度正常进行,否则就会影响施工过程中的时间配置,以致工程的质量也会受到影响。另外,人们对工程的设计比较重视,却忽视了施工过程中的管理协调工作。因为施工人员的水平参差不齐,管理者无法详细地判断,导致不合理

的分工情况发生,人力物力都得不到合理的分配。

2 建筑暖通工程施工技术的关键

2.1 安装管道的关键技术

暖通施工中,管道的安装占据着重要的地位,各种液体、气体都要在管道中完成输送。所以,管道的安装水平是整个设备运行的关键。如果安装出了问题,不仅容易造成水循环系统无法正常运行,还会导致渗水、漏水。管道的安装和设计是放气和排水工作的关键,如果安装不当,还会影响施工的质量和设备的运行,影响到供热和供暖。安装管道的过程中需要注意以下几个问题:第一,管道切割,管道切割是管道安装中的重要工作,应该在切割之前清理干净管道内的垃圾,保持管道的干净。第二,为了避免散热器出现坡度,^[1]应尽量在墙上适合的位置安装散热器,管道的安装也要尽量避免出现坡度,这就需要支架安装前,根据管道的坡度和高度,确定支架之间的距离。第三,对水平管道的安装,需要尽量使手轮朝上,特殊情况下,再考虑手轮朝下。第四,施工方在安装空调机房管道时,可以调用专业度高、有经验的技术人员,根据图纸并结合实际来进行支架管道的安装,这一步比较关键。另外,对管道的材料的质量也要进行严格的把关,保质保量,不能使用不合格的产品。^[2]

2.2 暖通管道的保温施工技术

保温是暖通施工的关键,可以保证整个系统的正常运行,对施工人员的技术水平要求比较高。在安装保温材料之前,首先要选择质量好的保温材料,它是保温环节达标的关键。一般使用橡塑发泡的材质作为冷冻和冷凝水管的保温材料。安装保温材料的时候需要先进行相关的设置,在阀门等相关部位留好合适的空隙,以便填充隔热材料,这样就可以使保温材料的保温效力达到最佳状态。水系统施工中,对技术水平要求很高,因为此项施工的难度较大,所以就需相关人员按照要求进行,还要重视施工的质量,使管道的保温达标。除此之外,还要及时封堵不用的孔洞,防止发生漏风等问题。

2.3 建筑暖通施工中的通风系统安装

通风口的安装、设计影响着暖通系统的平稳和安全,占据着暖通系统安装的重要地位。施工过程中,除了保证安装的质量,还应该使通风口的设计美观,因为一般安装通风系统都是选择明装。所以要求施工人员除了根据实际情况保证施工质量进行设计外,还要兼顾美观。还有就是施工人员不能在会审图纸之前把通风口打开,要确保通风口在安装中是封闭的。而且,不能为了通风口的美观就随便改变通风口的调节,必须有监理方面专业的人员审查核实。以保证暖通系统的正

常运行。^[3]另外,安装通风系统时,还应该清理管道中的垃圾污染物等,避免过滤器出现堵塞,并管理好风机盘管、冷煤管的安装。为了避免出现裂缝或保温材料不平整的现象,需要使用铝箔贴面玻璃棉毡。除了这些,阀门的安装也很重要,一般是和管道内水的方向相同。

2.4 降低噪音的技术

降低噪音的方法,一是安装技术和材料的质量必须有保障。二是需要在施工前提前调试,防止出现问题。三是做好安装之前的准备工作:(1)验收基础设备,必须保证基础有足够的承载力、表面平整、预埋件到位的安装,使设备的平稳运行有良好的保证。(2)为了避免新的设备出现各种各样的问题,需要在设备运送到之后进行检查,看有没有损坏或者别的质量问题。一旦出现问题能来得及更换,减少因为设备的损坏导致出现噪音。(3)在设备安装好后先通电,看一看是不是会出现噪音。如果有则及时处理,以此保证该设备的良好运行。四是通过别的措施和设备来降低空调的噪音。比如安装减震设备,吸收噪音。重视风管拐弯的安装质量、尽量不出现急弯。还可以在风管内部的出口、拐弯的地方安装消音设备,以此降低噪音。另外,利用抗震装置和固定牢固风管也能降低噪音(如图1所示)。五是将噪音大的一些设备,比如冷却塔、空调机组等提前做好相关设计,将它们安装在距离休息的地方比较远的位置,或者安装降噪玻璃,这样也能降低噪音。^[4]

3 提高建筑暖通施工技术水平的相关策略

3.1 施工设计图纸的严格把关

设计图纸在暖通施工中的作用很重要,所以一份合格的图纸应该建立在实地考察的基础上,并且要结合工地的地理环境和建筑的特点,还要兼顾居民的实际要求。同时,为了工程的质量有保证,还应该对图纸的细节进行研究。相关人员还要在完成图纸的设计之后,完全掌握图纸的具体内容。另外,审核审查图纸的时候,应该依据暖通有关的规范和制度,着重审查其细节方面和完整度,并改正图纸中存在的问题。设计人员和相关技术人员、施工人员要协调合作,积极配合和交流,这也是设计图纸的关键,不仅能减少问题的发生,更能提高工程的质量。

3.2 对暖通施工材料的质量严格把关

施工材料的质量好坏关系着暖通系统的使用和维修。为了工程质量的提升,减少不必要的费用浪费,要对材料的质量严格把关。在施工前,采买材料要按国家规定的标准,施工中,要严格筛选重要部分的材料,比如镀锌板、阀门、吊杆、支架等,保证质量达到国家规定的标准。镀锌板应该使用无缺陷、厚度一致、

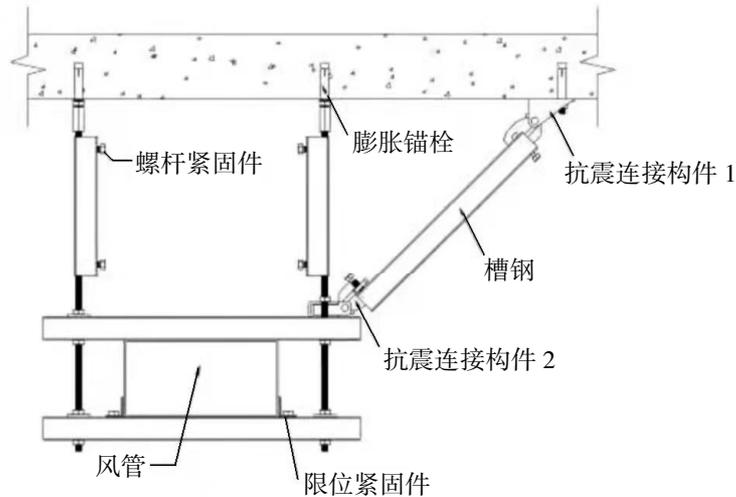


图 1

有平滑整齐表面的,阀门应该使用封闭性和强度都合格的产品。还有其他材料的质量也都应该严格要求,使暖通施工的质量有所保障。^[5]

3.3 对细部施工质量的严格把关

第一,为了保证安装的准确度,需要先计算出支架和坡度的距离、管道的高度,还需要调直管道。第二,精确掌握不同种类的支架都具有什么样的功能、保温材料和保温层中间要不松不紧,刚好合适、胶水不能多涂,也不能少涂,冷凝水管不能出现倒坡,坡度必须精确、吊架不能松散,否则会出现一些部位积水。吊架之间的距离也要严格遵循标准,管道的保护层需要按压均匀,保证平整又美观。一共需要刷两次漆,一次在安装管道前,刷防锈漆和面漆,一次在安装完成后,刷面漆,防止出现刷不匀的问题,要对相关人员进行专业的培训,使他们的专业水平和素质得到提升,提高施工的质量。另外,还要严格把控施工过程中的其他细节,以此使暖通工程施工的质量得到保障。

3.4 整体提高暖通施工技术水平

在暖通施工中,新材料和新工艺的出现和发展,实现了对施工水平的提升。因此,要使技术人员的思想意识和觉悟得到提高,综合管理施工人员和材料,使新技术和新材料能在工程中得到良好的利用。除此之外,还应该严格监管工程的各个环节,以国家制定的相关的行业标准和规范为准绳,按设计图纸施工,随时对施工的质量进行检查,保证工程施工的质量。保温施工是施工过程中比较重要的环节,是施工质量的保证,施工人员必须在管道测试压力和顶棚的龙骨安装之前,根据图纸进行安装操作,不当的操作会浪费资源。所以保温施工的技术水平也要同时提高。^[6]

4 结语

本文分析研究了建筑暖通施工过程中存在的六大问题:施工技术的问题、施工图纸脱离实际使得精确度不够、施工材料质量不过关、施工过程中噪声超标、施工人员技术水平有待提高、施工的进度和管理协调问题。^[7]还分析研究了暖通施工过程中关键技术:安装管道的关键技术、暖通管道的保温施工技术、建筑暖通施工中的通风系统安装技术、降低噪音的技术。最后制定出了提高建筑暖通施工技术水平的策略:对施工设计图纸严格把关、对暖通施工材料的质量严格把关、对细部施工质量的严格把关、整体提高暖通施工技术水平。综上所述,尽管建筑暖通施工中存在着这样那样的问题,但是随着科技的发展,技术的进步,提出提升暖通施工水平的相关策略和落实,一定能对提高暖通施工技术有所帮助。

参考文献:

- [1] 王琰. 建筑暖通施工技术要点与暖通工程造价成本控制[J]. 四川水泥, 2021(08):125-126.
- [2] 梁巍. 浅谈大型烟用丝束项目暖通工程的施工技术要点与常见问题分析[J]. 中国设备工程, 2021(01):193-194.
- [3] 刘建兴. 多角度阐述建筑暖通施工难点与改善技术[J]. 建材与装饰, 2019(10):9-10.
- [4] 幸荣伟. 建筑暖通施工技术中的关键问题探究[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(12):215.
- [5] 杜岩. 建筑暖通施工技术中的关键问题分析研究[J]. 中国标准化, 2019(02):30-31.
- [6] 廖晓涛. 建筑暖通施工的关键分析及技术改善探讨[J]. 四川水泥, 2017(07):244.
- [7] 苑伟. 建筑暖通施工技术中的关键问题分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(03):220-221.

水利工程混凝土施工质量影响因素及控制措施

陈万健

(安徽水安建设集团股份有限公司, 安徽 合肥 230000)

摘要 混凝土施工在整个水利工程施工中承担着基础的作用, 它作为工程建设使用的材料, 其施工质量直接影响了整个水利工程的质量。然而在实际施工的过程中, 受到温度、地形、外界压力、施工工艺等内外部因素的影响, 容易造成施工质量下降, 这就需要对有效规避这些不利因素的方法进行研究, 本文针对影响混凝土施工质量的因素进行分析, 并提出合理建议, 供相关人员参考。

关键词 混凝土 灌浆技术 裂缝 施工温度 浇筑速度

中图分类号: F407.9; TV331

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0052-03

混凝土施工是水利工程的基础, 它的应用涉及工程建设的方方面面, 因此我们必须在施工过程中排除不利因素, 对整个施工过程进行质量管理以保证项目的安全。但它的施工受到多方面的影响, 因此, 必须了解混凝土施工的特点, 针对混凝土的特性来对其影响因素进行分析并提出解决方案, 以此来减少内外部因素对混凝土施工带来的影响。根据混凝土在施工技术当中的应用, 了解工程设计中对混凝土的要求可以更好地对混凝土的质量进行控制, 从而保障整个水利工程的质量。

1 混凝土质量控制的重要性

水利工程的施工一般工期较长, 用料较多而又受外界环境的影响较大。因此水利工程需要有一个稳定的结构来保证它的耐用性和持久性, 而混凝土工程首当其冲成为做好水利工程建设迈出的第一步。因此整个混凝土工程是水利工程中至关重要的一个环节, 要想保证混凝土施工的质量要先从它的影响因素着手, 分析影响因素并提出合理的解决方案^[1]。

2 混凝土施工特点

混凝土施工的特点决定了它的影响因素, 因此我们若想消除不利因素可以先了解混凝土施工的特性, 根据其特性设计出消除不利因素的方法, 混凝土施工的特点可以分为以下四个方面。

2.1 施工季节性明显

因为季节的变化会给整个水利工程的施工带来不确定的因素, 且由于全国各地降水量不均, 也会给施工中的导流带来不利的影响, 因此, 冬夏季的施工必须做好防寒以及降暑的工作, 以免施工材料因受到温度的影响而损坏, 因此, 混凝土的施工受到季节的影响是其施工过程的一大短板。

2.2 工期长、工程量大

通常混凝土施工工程的工期较长, 最短的也要2-3天, 且涉及的工程量大, 需要耗费较大的成本和庞大的施工设备, 再辅以先进的技术手段进行施工, 混凝土工程的复杂性决定了管理的难度。因此, 要想消除混凝土施工的不利因素, 应该追溯施工的每一道程序, 层层监管, 保证施工的质量^[2]。

2.3 施工技术复杂

混凝土施工技术的复杂性体现在水利工程建设中要用到等级混凝土, 而且在混凝土的施工过程中还会与水利工程的其他步骤交叉进行, 如: 地基的开挖, 这就要求我们的施工人员具有很强的专业技能, 能够合理地协调好这些工序之间的关系, 保证整个工程的质量。

2.4 温度要求严格

混凝土的施工过程对温度的要求很严格, 稍不注意就会对混凝土造成裂缝影响。所以我们要在整个混凝土施工过程中控制好温度的变化, 尤其是在灌浆的过程中要保证其温度不受外界的影响, 确保浇筑工序的顺利完成。

3 水利工程施工技术的应用

3.1 模板技术

混凝土在模板方面的应用主要体现在模板的安装、拆卸和浇筑方面, 在混凝土制作安装模板的过程中要符合相关的质量要求, 保证模板自身要符合强度的要求, 浇筑模板的过程中要注意温度对混凝土的影响, 保证模板不出现裂缝。对预埋件的安装要做到装配牢固、位置准确无误。如遭遇下雨天气, 一定要做好排水措施, 避免混凝土的浇筑受到影响, 在施工完成后应及时对浇筑的模板进行清理, 保证模板的干净整洁。浇筑时要求模板的强度和稳定性要达到施工的要求,

模板的形变要控制在误差允许的范围内,及时对模板进行清理,保证模板的平面光滑整洁,对模板缝隙的处理要拼缝连接好,保证模板的整体性^[3]。

3.2 钢筋技术

钢筋的连接通常采用焊接技术,以便节省钢材,降低成本,在焊接完成后要认真检查焊接的部位,避免造成不合格的接头,在钢筋绑扎前要认真地检阅图纸,与图纸进行多次比对,以确保连接的正确性。

3.3 灌浆技术

水利工程的灌浆技术是防参加固施工中的常见手段,它可以保证水利工程的可靠性和牢固性,在施工过程中要重视灌浆技术的实施,保证灌浆施工质量,为整个施工过程带来技术的保障。通常水利工程施工常见的灌浆方式有:无塞灌浆技术、混凝土裂缝灌浆技术以及诱导灌浆。

3.3.1 无塞灌浆技术

无塞灌浆技术的特点是自上而下,循环往复,不凝结的无塞灌浆技术,无塞灌浆技术的运用提高了施工的效率,而且还可以避免因为堵塞而发生漏水的情况,这都是传统有塞灌浆方法难以企及的,因此,合理地运用无塞灌浆技术有利于增强水利工程防渗透能力和增强水利工程的强度。

3.3.2 混凝土裂缝灌浆技术

它主要用于建筑工程混凝土裂缝的修补,通过环氧枪法来修补混凝土中残留的裂缝,其效用明显,成本合理,被广泛用于修补混凝土裂缝,该方法对水利工程中混凝土的修复具有明显的效用,也为混凝土的堵漏加固方面做出了巨大的贡献。

3.3.3 诱导灌浆技术

在水利工程中的灌浆环节,我们可以根据工程项目的特点自行设计灌浆技术,这种方式称为诱导灌浆技术。诱导施工技术一方面可以顶住水流的压力,另一方面还可以起到很好的防渗透效果,同时还能够控制浆液的流动速度及方向,它是一种化学的灌浆技术^[4]。

4 混凝土施工要素分析

4.1 水泥

水泥是混凝土浇筑工程中必不可少的原材料,它的质量好坏直接影响整个水利工程的质量。水泥在整个混凝土结构中发挥粘合作用,利用水泥的黏合作用将其与其他物质进行一定比例的配比,来满足施工过程中的各种要求。硅酸盐水泥在工程建设中最常见,此外,为了保证工程的质量还会采用低温新材料水泥,它可以降低浇筑水泥时产生的热量,避免温度变化对混凝土工程带来的影响。

4.2 骨料

混凝土的用料中除了水泥之外还有骨料,骨料的组成成分通常是碎石和泥沙,砂和碎石的使用标准要根据施工的具体情况进行具体的分配。因此,在施工前要对骨料进行抽样检查,确保骨料的配比符合相关技术标准。骨料细砂在使用方面选取颗粒均匀,内部整洁不含有过多杂质的砂料,使用前进行严格的筛查并形成相应的检测报告。对碎石的使用也要符合标准,要保证碎石的直径不得超过钢筋的直径且保证碎石是均匀的,在水利工程施工前,筛选碎石将碎石分成不同的等级以此来满足不同工程的需要。

4.3 外加剂

外加剂也是混凝土工程中重要的组成成分,它可以提高混凝土工程的整体性能,在混凝土工程中被广泛地运用。此外,随着不同种类外加剂的使用,可以根据工程的需求有效地对混凝土凝结的时间和速度进行控制来保证混凝土工程的耐用性,而目前市场上的外加剂种类繁多且质量难以保证,需要对外加剂的种类进行筛选,选择出符合工程质量的外加剂。

5 混凝土施工中存在的问题

5.1 温度问题

混凝土施工受季节影响较大,尤其是不同天气引起的温度变化,在混凝土浇筑时,如果温度的变化过大会使混凝土受到热胀冷缩的影响进而产生裂缝,裂缝的存在会给混凝土工程带来安全隐患,而目前对裂缝的修补技术有限,因此在混凝土浇筑时尤其要注意温度的变化,注意控制温度以减少温差过大造成的不利影响。

5.2 地形问题

地形问题也会影响混凝土工程的施工,水利工程中,在进行土方挖掘后,会导致地形发生变化造成地基发生一定的位移,而此时浇筑混凝土会使混凝土在浇筑完毕凝结的过程中受到地形迁移的影响,容易出现坍塌和裂缝问题。在混凝土施工过程中,要随时注意地形的变化给施工带来的影响,做好安全防范措施。

5.3 材料问题

在混凝土施工过程中,如果使用材料的质量较差,也会造成混凝土出现裂缝问题。有一些企业为了节约成本往往会采用劣质的混凝土材料,这些材料在浇筑混凝土的过程中,会出现比较多的裂缝,即使这些裂缝经过处理也达不到相关的质量要求,在施工用料上一定要符合标准,这是保证施工质量的前提条件,相关部门也要加强监督从源头抓起。

5.4 施工工艺问题

混凝土工程在施工过程中的工艺较为复杂,常常

受多种因素的影响。有时由于工序上的操作不当引起混凝土出现裂缝、渗水等问题,因此在混凝土浇筑完成后要及时地清理和保护,使混凝土模板表面光滑清洁,发现裂缝要及时修补,确保混凝土模板的完整性,在工程连接处的混凝土浇筑也要注意拼接的缝隙。

5.5 外界压力问题

混凝土浇筑裂缝的出现有时与外界压力的变化有关,浇筑完毕后由于外界的压力变化会使得地基的结构发生位移从而容易造成混凝土出现裂缝,因此在混凝土施工前要对施工地段的土层压力进行检测和研究,确保在其可承受的压力之下进行施工,保证工程的质量。

6 混凝土施工质量的控制措施

在充分了解混凝土施工的特点应用以及影响因素后,对混凝土施工中遇到的问题进行分析,制定有针对性的解决策略以保证工程质量和提高施工效率。施工单位要加强对施工质量的监管,找出混凝土施工中出现的问题,总结处理经验,不断提高混凝土施工技术,下面针对以上问题和影响因素提出控制措施,主要有以下几个方面。

6.1 控制原料的质量

混凝土的施工要从源头抓起,确保原材料的质量,在实际的操作中,施工方应该选用质量有保障的原料并且保证混凝土的配比合理科学,符合业内相关规定及要求,在混凝土施工中原材料的配比还应达到国家规定的预防地震的要求,不能按照经验主义随意地进行配料,要充分保证混凝土原料的安全可靠。同时,混凝土当中钢筋的使用也要合乎规范,要注意钢筋的焊接接口处的处理,钢筋的绑扎也要符合相关的标准,保证与混凝土施工相关材料的质量,从源头杜绝安全隐患的发生。

6.2 控制施工温度

混凝土施工受季节影响较大,随着不同季节的温度变化对混凝土施工造成影响。因此,在施工的过程中要严格地控制施工温度,保证将温度控制在合理范围内,减少温度发生较大的波动以防止引起浇筑后混凝土冷却中发生热胀冷缩进而产生裂缝的现象。因此,在混凝土浇筑前要测量混凝土的温度是否在合理范围内,在施工的过程中也要对施工温度全程进行测温,一旦发现温度具有较大的变化要及时采取升温或者降温措施,在混凝土凝结的过程中要严格控制温度,最好保持在25℃左右,可以有效避免温差过大引起混凝土产生裂缝的问题。

6.3 控制浇筑速度

在混凝土浇筑的过程中还应该控制浇筑的速度,浇筑的速度不宜过快但也不能太慢,混凝土一旦浇筑

得过快会在浇筑的过程中使得混凝土中混入空气进而影响混凝土的质量,而浇筑得过慢会影响混凝土之间的混合,使其粘合力降低从而极易出现裂缝,给整个混凝土工程造成安全隐患。为此,施工部门应该合理地掌握和控制混凝土浇筑的速度,不断调节测试找出最符合施工标准的浇筑速度,使得混凝土浇筑的工程经得起时间的考验。

6.4 保证工艺的正确性

在施工项目中施工方还应该加强施工技术的管理和监督,确保整个施工过程符合相应的规范和标准。具体做法有:施工单位专门设立施工监督小组,小组成员全程监督施工的过程,并对工程的质量负责,保证施工的工艺以及施工人员的素质都达到标准,一旦施工过程出现问题要及时提出解决方案。监督人员还应该对整个施工进度进行把控,防止出现为了缩短工期而忽视工程质量的情况存在,在施工项目进行的过程中及时进行汇报,确保项目在保证质量的前提下提高工程的建设效率。

6.5 加强养护

在混凝土工程完成后要安排专门人员对浇筑的工程进行养护以减少裂痕的出现,一般的养护措施有:在混凝土的表面洒水清洁,减缓混凝土的凝结速度从而有效达到防裂的效果,还可以在混凝土表面铺设草皮来对其进行保护。

7 结语

水利工程建设虽项目众多但也缺乏施工检验,再加上水利工程中混凝土施工受到多方面的影响,这给工程建设带来了一定的难度。在混凝土的施工中,我们要注意分析影响混凝土变化的因素以及产生因素的原因,并针对这些因素提出行之有效的解决方案,保证工程的质量。在施工完成后还要对混凝土工程进行养护,如果发现裂缝要及时进行修补,确保混凝土工程的实用性,在完工后不断加强预防,减少外界产生的影响,同时还要不断提高施工的工艺,加强施工人员素质的培养,让水利工程建设得到长足的发展。

参考文献:

- [1] 王志东,胡慧安.水利工程中的混凝土施工质量控制分析[J].建筑技术研究,2021,03(10):70-71.
- [2] 管义兵.水利工程混凝土施工质量控制[J].水电水利,2021,05(03):30-31.
- [3] 闫海洲.水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略分析[J].大科技,2016(05):120-121.
- [4] 伍捷.水利工程混凝土施工技术与质量控制策略分析[J].山东工业技术,2016(13):115.

HXD1型神华号交流电力机车列车管压力控制原理及常见故障分析

程 龙

(国能朔黄铁路发展有限责任公司 机辆分公司, 河北 肃宁 062350)

摘 要 HXD1型神华号交流电力机车采用DK-2制动系统。DK-2制动系统信息化程度高,通过数据分析故障诊断准确高效。制动系统关系到列车的运行安全,因列车管不充风或自缓等制动系统故障严重影响运输安全和效率。本文对HXD1型神华号交流电力机车列车管压力控制原理进行了介绍,并对常见的故障进行分析,总结了常见故障的处理措施,以期对相关人员进行参考。

关键词 HXD1型神华号交流电力机车 DK-2制动系统 均衡风缸 列车管 高速电磁阀

中图分类号: U264

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0055-03

HXD1型神华号交流电力机车采用DK-2制动系统。制动机采用微机控制、网络通讯、空电联合等技术,实现制动机的自动制动和机车单独制动控制、断钩保护、流量检测、多机重联、与监控装置配合、故障诊断及记录、安全导向等功能。均衡风缸压力控制采用EP闭环模拟控制模式,正常情况下采用高速电磁阀、压力传感器以及PWM脉宽调制方式实现对压力精确控制。列车管的充气与排气由中继阀根据均衡风缸压力与过充风缸压力控制,中继阀能保证列车管压力在均衡风缸压力 $\pm 10\text{kPa}$ 范围内。

1 DK-2制动系统工作原理

制动控制单元BCU通过接收制动控制器闸位信号,发出均衡风缸目标值指令,比较目标值与压力传感器反馈的均衡风缸实时压力值,通过对进、排气高速电磁阀的PWM控制,达到精确控制均衡风缸压力的目的,中继阀根据均衡风缸的压力变化来控制列车管的压力变化,从而完成列车的制动、保压和缓解。

根据列车管压力的变化,通过预控风缸闭环控制,实现电子分配阀和空气分配阀切换,紧急制动旁路冗余等功能,输出制动缸压力(如图1)。^[1]

2 列车管压力控制原理

2.1 大闸运转位,小闸运转位

该位置是列车运用中大闸手把常放位置,是向全列车初充风、再充风缓解列车制动以及列车正常运用所采用的位置。

2.2 大闸过充位,小闸运转位

该位置是在初充风或再充风时,为迅速向列车管

充气,促使车辆全部缓解时所采用的位置。和运转位作用基本相同,能使列车管获得过充压力,以达到加速列车管充气速度的目的,同时车辆快速缓解,而机车仍处制动后保压的工作位置。

2.3 大闸制动位,小闸运转位

该位置是操纵列车常用制动的工作位置。大闸手把在该位置停留时间的长短,控制着列车管从最小常用制动减压量到最大常用制动减压量间的各种不同常用制动减压量,它与大闸中立位配合使用可使列车管实现阶段常用减压,实现列车的常用制动。

2.4 大闸中立位,小闸运转位

中立位是操纵列车常用制动前的准备和常用制动后的保压的工作位置。

2.5 大闸重联位,小闸运转位

该位置是重联机车的运行位,也是换端操作时钥匙取出位及非操纵端使用的位置,同时重联位还具有制动机开机解锁、紧急制动解锁和惩罚制动解锁功能。制动机正常运用时,若将操纵端大闸置于重联位,均衡风缸保压。

2.6 大闸紧急位,小闸运转位

该位置是列车运用中紧急停车所使用的位置,列车管快速排风,实现机车最大减压量紧急停车。^[2]

3 DK-2制动系统常见故障分析

3.1 列车管不缓解故障

3.1.1 大闸运转位,均衡风缸充风正常,列车管不充风

1. 中立电空阀253YV卡滞在得电位,导致总风遮断阀181切断了总风通过中继阀向列车管的充风通路。

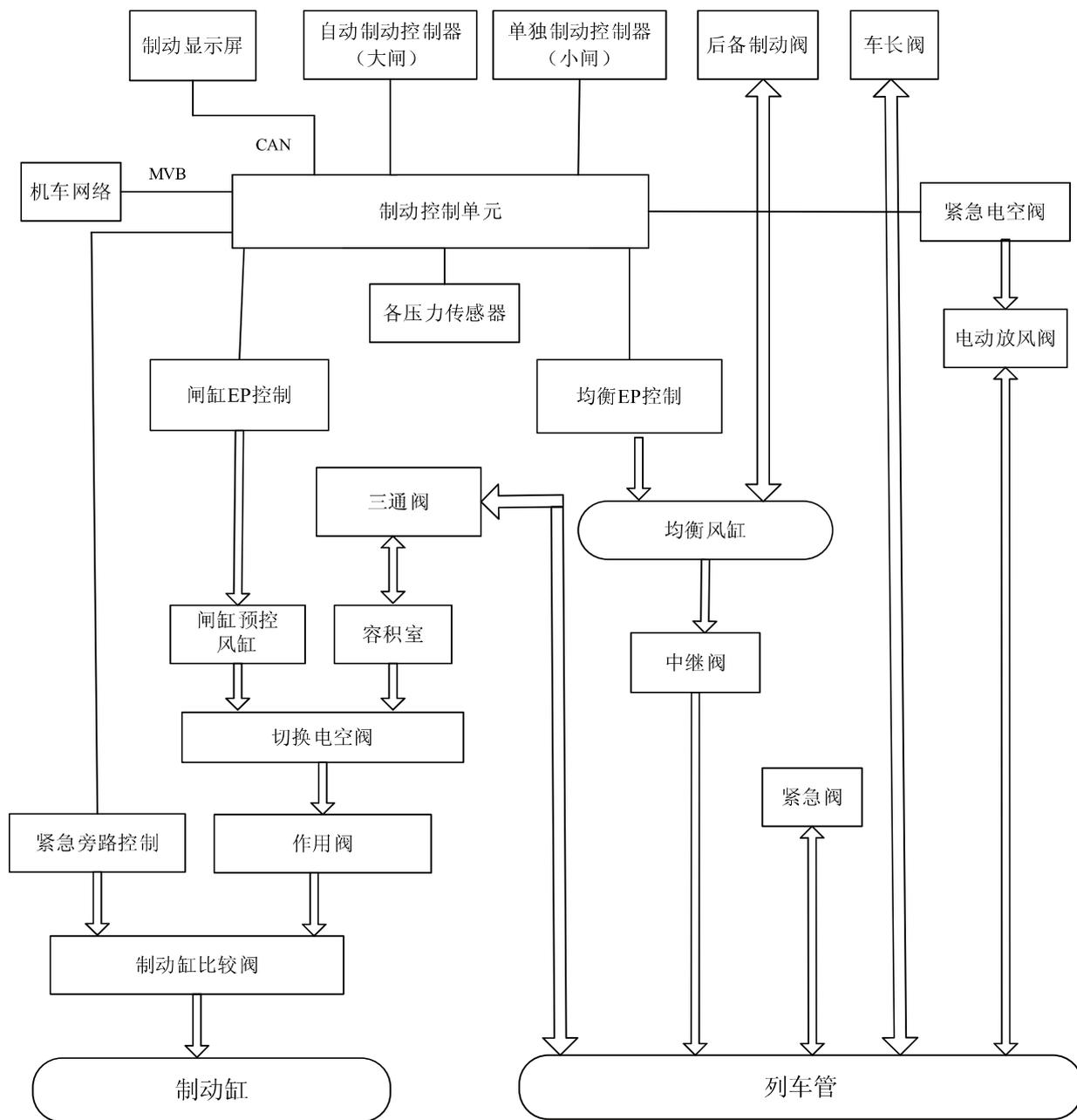


图 1

处理措施：更换中立电空阀 253YV。

2. 遮断电空阀 255YV 卡滞在得电位，导致列车管遮断阀 182 遮断了中继阀向列车管的充风通路。处理措施：更换遮断电空阀 255YV。

3. 总风遮断阀 181 卡滞或列车管遮断阀 182 卡滞，总风遮断阀 181 卡滞导致总风不能向中继阀充风，列车管遮断阀 182 卡滞导致中继阀不能向列车管充风。某故障机车制动显示屏显示 A07 故障，紧急制动后大

闸运转位，均缸压力上升，列车管不上升，通过 BCUI 数据分析为列车管遮断阀 182 卡滞。处理措施：更换列车管遮断阀 182 后库内试验正常。

4. 中继阀充风阀口卡滞开启不良或排风口关不严排风不止，导致列车管不能充风。处理措施：更换中继阀。

5. 紧急电空阀 264YV 或 265YV 窜风或卡滞，导致相应电动放风阀排风，列车管排风建立不起压力。

某故障机车 B 节列车管只能充到 180Kpa 后起紧急, 通过 BCU 数据分析, 更换 B 节紧急阀, 紧急电空阀 264YV、265YV, 库内试验良好。

6. 电动防风阀 94 或 98 泄露, 列车管排风建立不起压力。处理措施: 更换电动防风阀 94 或 98。

3.1.2 大闸运转位, 均衡风缸、列车管均无压力

1. 缓解高速电磁阀 258YV 卡滞在失电位, 导致总风不能向均衡风缸充风。处理措施: 更换缓解高速电磁阀 258YV。

2. 保护电空阀 263YV 卡滞在失电位或线圈断路, 导致均衡风缸通过 263YV 排风口排风。处理措施: 更换保护电空阀 263YV。

3. 紧急阀传递杆卡滞, 造成紧急阀微动开关不能复位, 紧急阀一直输出紧急信号。在有紧急信号的情况下, 均衡风缸、列车管排风。处理措施: 更换紧急阀。

4. 制动控制器无法正确输出运转位信号到 BCU, BCU 接收不到运转位信号, 不会发出均衡风缸、列车管充风的指令。处理措施: 更换制动控制器。

5. BCU 后部插头对应大闸运转位点位的插针缩针, 导致 BCU 无法识别大闸运转位状态。处理措施: 对缩针点位重新进行装配, 保证安装良好。

3.2 列车管减压慢故障

大闸放制动位, 均衡压力和列车管压力减压慢或不减压。

1. 缓解高速电磁阀 258YV 卡滞在得电位或窜风, 导致总风始终向均衡风缸充风, 列车管始终在补风而减压慢。处理措施: 更换缓解高速电磁阀 258YV。

2. 制动高速电磁阀 257YV 卡滞在失电位或排风缩堵堵塞, 导致均衡风缸不能排风或排风慢。处理措施: 更换制动高速电磁阀 257YV 或排风缩堵。

3. 重联电空阀 259YV 卡滞或窜风, 导致列车管和均衡风缸沟通, 列车管减压慢。处理措施: 更换重联电空阀 259YV。

4. 中继阀总风阀口关闭不严, 在列车管排风时, 总风始终向列车管补风, 导致列车管减压慢。处理措施: 更换中继阀。

3.3 列车管自动减压故障

3.3.1 大小闸运转位, 均衡减压到 0, 列车管跟随减压到 100kpa 以下

1. 保护电空阀 263YV 线圈开路, 均衡风缸通过 263YV 排风口排风, 均衡风缸、列车管减压。处理措施: 更换保护电空阀 263YV。

2. BCU 输出板无法输出保护电空阀 263YV 得电信

号, 使得保护电空阀 263YV 处于失电状态。处理措施: 更换保护电空阀 263YV。

3.3.2 大小闸运转位, 均衡、列车管自动减压, 数据丢失, 报总线故障

1. BCU 控制板 PC104 核心板故障, 无法正常启动。

处理措施: 更换 BCU 控制板。

2. BCU 电源板故障, 使控制板掉电, 无法正常启动。

处理措施: 更换 BCU 电源板。

4 结语

HXD1 型神华号交流电力机车作为朔黄铁路运输中主要的机车类型, 其制动系统质量的稳定关系到铁路运输的安全, 列车管的压力控制又关系到列车的制动与缓解, 可谓重中之重。本文主要针对 DK-2 制动系统列车管压力控制原理, 从小闸运转位, 大闸在各位置时列车管的压力变化来阐明对列车管压力控制的气路原理。并重点分析了列车管不缓解、减压慢等常见故障。根据故障现象, 通过 BCU 数据分析、外观检查和动作试验来判断查找故障点, 并采取针对性处理措施。制动系统的故障往往是动态的, 各阀类部件的内部结构又无法直观的进行检查, 这就需要结合 BCU 数据分析和电气动作原理来分析判断故障点。总结 DK-2 制动系统运用中的常见故障原因及处理方案, 便于在运用中准确找到故障原因并解决问题, 希望能为朔黄铁路的安全高效运输提供一些帮助。

参考文献:

- [1] 张朝辉, 仵泽林. 机车检修体系培训教材(神华号八轴大功率交流传动电力机车)[M]. 成都: 西南交通大学出版社, 2016.
- [2] 荣林. 神华八轴交流电力机车[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2014.

珊溪电厂计算机监控系统上位机 UPS 电源改造与优化探讨

连亦健 王欣欣

(浙江珊溪水利水电开发股份有限公司, 浙江 温州 325000)

摘要 珊溪电厂上位机服务器、工作站老化严重, 设备故障概率逐年升高, 对电厂安全运维产生了重要干扰, 监控系统运维成本及运行风险系数逐年增大, 不能满足电网安全文件运行需求, 因此建设可靠的监控系统, 能保障电厂在升级期间正常经营。伴随计算机应用系统对电源的要求标准逐渐升高, UPS 不间断电源受到日益关注, 逐渐发展成为具有稳压、稳频、滤波、抗电磁、抗射频干扰和防止电压冲浪能力保障类型设备。本文针对珊溪电厂计算机监控系统上位机 UPS 电源未改造之前存在的技术落后和重大缺陷软硬件进行升级, 提出 UPS 电源改造优化方案, 旨在对优化整个计算机监控系统的功能和结构有所裨益^[1]。

关键词 珊溪电厂 计算机监控系统上位机 UPS 电源

中图分类号: TP3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0058-03

珊溪电厂属于水力发电高新科技项目, 计算机监控系统上位机属于电厂计算机全部设备的中枢控制核心, 主要承担着电厂全部发电设备和辅助发电设备的日常运行检测和运行控制功能, 可以实现与电力调度控制中心的数据交互传输, 实现 AGC 与 AVC 功能, 同时实现数据传输、远方开停机组、调节负荷等任务。电厂计算机监控系统上位机的 UPS 电源主要为上位机提供稳定和不间断的电力供应交流电源, 是电厂对电源稳定性要求较高设备稳健运行的重要保障。电厂计算机监控系统上位机 UPS 电源的改造优化任务, 属于难度高、工期长、环节多、涉及面广的工作, 存在极大安全风险, 通过本次改造优化, 监控系统应该满足系统实时性、可靠性、可维护性、可利用率、可扩充性的要求, 避免电厂和调度主站之间的数据交互存在正确性和完整性上的偏差, 同时确保浙江电网的安全平稳运行^[2]。

1 珊溪电厂计算机改造优化前原 UPS 电源的具体问题

随着电网的发展, 调度自动化业务在不断拓展延伸, 调度自动化系统的规模、功能、应用需求更为复杂和多样, 相关部门对自动化信息的需求日益增加, 数据质量要求不断提高。珊溪电厂计算机监控系统上位机 UPS 电源在可靠性、及时性、功能及生产数据分析挖掘程度上存在诸多明显问题, 监控系统上位机 UPS 电源两套 UPS 交流输出连接到电源分配屏之后共用一条母线, 再经由这段母线输出到上位机负荷侧,

在设计上存在一定的安全缺陷, 一旦该段母线产生类似短路和接地的故障情况时, 连接在母线上的全部供电将会直接受到影响, 监控系统上位机的服务器电源将会产生中断的情况, 并未达到电网安全文件中的安全运行要求, 不能满足电厂快速攀升的运行管理标准。上位机服务器、工作站老化严重, 设备故障概率逐年升高, 对电厂安全运维产生重要干扰, 运行维护成本及系统运行危险系数逐渐增大, 不符合国家电网的系统运行文件要求, 根据国网浙江省电力有限公司部门文件《关于下发浙江电网统调电厂升压站监控系统升级改造工作指导意见的通知》(浙电调字〔2017〕87号)要求, 亟待电厂计算机监控系统上位机技术升级改造, 并及时向浙江省电力调度控制中心进行情况通报, 保证监控系统和调度主站数据交互保持正确完整, 确保电网安全完备。

2 珊溪电厂计算机监控系统 UPS 电源的改造与优化

2.1 技术方案要点

在保证监控系统上位机设备安全稳定、可靠无误的运行前提之下, 改造优化主要以计算机为控制核心进行全开放、分布式系统结构, 按容错设计, 采用成熟可靠的标准软硬件、网络结构和汉化系统完成监控上位机 UPS 系统的顺利过度, 选择可剪用率高、可维护性好的操作系统 LINUX, 数据库软件、应用系统软件、各子系统接口软件、外部通讯软件均采用 NARI

表1 上位机重要负荷统计表

设备	双电源	设备冗余	电源情况
核心交换机 A/B	YES	YES	#1、#2UPS 联络输出
主服务器 1/2	YES	YES	#1、#2UPS 联络输出
中调通信站 1/2	NO	YES	#1、#2UPS 联络输出
集控通信机 1/2	YES	YES	#1、#2UPS 联络输出
下位机交换机 A/B	NO	YES	#1、#2UPS 联络输出
光纤磁盘阵列	YES	NO	#1、#2UPS 联络输出
中调运动路由器	NO	NO	#1、#2UPS 联络输出 DC48V
操作员工作站 1/2	YES	NO	#1、#2UPS 联络输出

SC-2000 计算机监控系统软件 V1.0, 交换机为三层 SIC OM6448G-EB-20G28GE-HV-HV, 支持国网网安监测, 系统和外部通讯均拥有长期备品和技术服务支持, 高速可靠, 实时性好, 抗干扰能力强, 适应现场环境。软件采取模块化、结构化设计, 电机控制器所采集到的所有参数和上位机软件设置更新数据、命令均通过 CAN 通信协议进行数据的通信交互, 软件设计满足系统功能和规模需要, 系统具有汉字显示和打印功能, 人机交互便捷可靠、操作流程简单灵活, 系统提示清晰准确。网络互联时采用经国家认证专用可靠安全隔离装置, 具有有效的防护预警措施, 能够保证系统相应的技术防护要求, 十分安全可靠。

2.2 系统功能

2.2.1 信息采集

上位机通过以太网与 LCU 进行通信, 实时采集信息和监视, 实现机组顺序控制及非正常条件闭锁功能、能耗功能、电话语音智能自动报警功能、温度监视功能、必要的事件记录功能、有功、无功功率调节功能、一览表 & 数据报表自动生成及过程控制历史曲线追查功能、调度通信功能、保护 & 电度量 & 直流系统通信功能、AGC&AVC 自动调节功能。

2.2.2 信息上送

上位机支持多种通讯协议, 通过调度数据网, 进行信息上送, 实现上送遥信功能、遥测量至上级管理平台功能, 实现上级管理平台对电站遥控遥调功能, 上送电站实时数据并接受下送数据, 实现 AGC、AVC 命令接收与处理。

2.2.3 UPS 改造优化设计

1. 主机按两套配置, 两套配置各自独立运行, 同时设置独立旁路, 柜式一体化。在改造 UPS 配电柜的过程中要求将供电方式改为独立供电方式, 在原有分配屏的基础上再增加一段母线, 输出间配置联络开关; UPS 配 LCD 屏显示, 拥有紧急关机功能。

2. 按升级改造方案选定 UPS 电源为专用 UPS, 考虑到自动化设备运行方式的特殊性 & 现场的实际情况, 监控系统间隔层改造可采用原屏柜 + 新装置、原屏位 + 新屏柜、新屏位 + 新屏柜等方式。

3. UPS 电源升级改造。珊溪电厂监控系统上位机升级改造在维持监控系统原有安全控制策略基础上, 借鉴国产化监控产品先进技术理念和丰富的工程经验, 消除原有设备缺陷, 弥补原系统功能不足, 结合珊溪水电厂检修计划, 升级改造内容拟分为四个阶段。

第一阶段: 项目前期, 提交初步设计方案。统计上位机重要设备双电源负荷, 详见表 1。需要将服务器进行停运, 同时进行临时电源的搭接, 然后将原有的 UPS 交流负荷安全转移到临时的电源上, 同时进行负荷检查。

第二阶段: 现场通信测试, 实现新老系统无缝通信。进行 UPS 电源的安装调试和配电柜的构造改良, 在所有搭接结束之后 UPS 电源按照逐套原则做安装调试新 UPS, 对配电柜母排分段改造。

第三阶段: 现场调试及现场改造。安装调试、负荷接入, 拆除临时电源, 所有负荷平均分配, 分段运行, 进行安装调试和负荷的安全割接过程, 就此, 上位机监控系统的 UPS 电源全部正式投入到运行之中。

第四阶段: 整体验收。主要包括综合消缺管理完善、现场验收、系统试运行。

在进行升级改造实施的过程中, 必须确保计算机监控系统上位机的重要负荷保持不停电状态, 珊溪电厂主要申请利用夜间的机组全停, 推出电厂全厂的 AGC、AVC 功能和集控中心, 将控制权全面交由集中控制侧并安全转移至电厂侧。全部负荷要按照均衡平均协调原则和分段运行方式进行匹配, 在全部安装调试和负荷安全割接后, 计算机的监控系统上位机 UPS 电源正式投入运行, 进行交直流切换过程中, 输出电压、切换直流供电实践、输出波形失真度等指标充分满足

此次珊溪电厂计算机监控系统上位机 UPS 电源改造与优化的各项参数要求。

4. 改造优化后达到的技术标准。改造后的设备接入全厂统一同步时钟对时, 时钟同步系统支撑以 BeiDou Navigation Satellite System 为主、GPS 为备的对时模式, 设备应采用 Linux 等安全操作系统, 改造后的监控系统相关应用业务与远动工作站相对独立, 并建设独立子站承接相关业务。

2.3 改造优化方案主要技术优势

2.3.1 安全技术优势

1. 能够充分借鉴行业一流水准监控产品及原监控系统产品优势, 提升电厂运维水准和生产效能, 充分降低电厂整体运行风险系数。

2. 改造优化后的监控系统能够充分符合电厂的检修运维计划, 同时能够提供切实可行的现场实施操作方案, 确保监控系统改造优化后的工程实施进展。

3. 在进行电厂计算机监控系统上位机 UPS 电源改造与优化的过程中不会对不参与改造优化的机组程序进行任何的改动和修缮, 充分确保数据传输过程中的数据完整性和实时交互性, 保证各类指令的及时正确下达, 避免不参与改造优化的机组在运行中出现任何漏洞, 充分保障机组运行的安全性和可靠程度。

4. 电厂计算机监控系统上位机 UPS 电源改造与优化过程所使用的监控产品已经通过调度通讯软件、AGC/AVC 高级功能软件等官方认证, 能够无缝对接国家电网、南方电网和各大发电公司集控等等级别的调度系统平台, 全部监控产品支持电厂进行任意自定义类型的规约, 能够进行相应的延伸开发, 充分满足电厂实际运行需求。

5. 电厂计算机监控系统上位机 UPS 电源改造与优化过程所使用的监控产品严格遵循国家、行业电力监控系统安防法律法规, 能够保证监控系统在安全漏洞防护等方面符合高标准, 监控产品基于 UNIX/LINUX 操作系统开发, 可靠稳定, 不受病毒和长期运行限制。

6. 由于电厂计算机监控系统上位机 UPS 电源改造与优化需要电厂逐年实施, 所以涉及到新老系统交替期间并列运行的需求, 新老监控系统在交叠期间进行数据的转换能够实现新老系统通讯功能的无缝对接, 只要通过原电厂计算机监控系统的所有 I/O 点进行控制/调节指令的交互和传输就可以实现与升级监控系统之间的数据交互, 以此保证监控系统升级的安全可靠程度。

2.3.2 效能技术优势

1. 极大程度上缩减系统后期进行升级维护的费用成本, 提升生产效能。

2. 进行改造升级之后的监控系统产品全部采用全

中文语言环境, 人机交互界面十分友好, 极大程度降低运维难度和人力资源培训成本, 有效提升电厂运维水准, 为电厂无人值班创造充分可靠的条件。

3 珊溪电厂计算机监控系统 UPS 电源改造后运维要点

监控系统上位机 SC2000 V1.0 是新产品, 需要运维人员不断熟悉特性, 了解人机交互界面信息意义并清楚如何处理, 例如在进行 UPS 维护过程中, 必须将正常工作模式切换到维修旁路模式才能继续操作, 先将逆变器停止工作, 再将维修旁路模式中的开关进行闭合, 然后再依次断开交流输入, 依次再进行主机维护。为了避免在运维中因为人为操作问题导致平台可靠性受到干扰, 电厂制定标准运维操作手册, 规范平台操纵方式, 例如监控运行中的设备间温度和主机的散热情况, 一旦温度达到 30℃ 则同时启动二级散热风扇, 一旦温度达到 50℃ 则同时启动三级散热风扇并拉响警报警告, 以此采取积极的措施和手段避免在技术、管理、运行等多方面产生风险。

4 结论

本文总结珊溪发电厂计算机监控系统上位机 UPS 电源改造优化的相应情况, 监控系统在改造优化后已经满足实时性、可靠性、可维护性、可利用率、可扩充性的要求, 调用新画面响应时间 $\leq 1s$, 显示系统数据动态更新时间 $\leq 1s$ (从数据库开始刷新之后算起), 报警或事件发生到屏幕显示和发出音响时间 $\leq 2s$, 操作员指令发出到现地控制接收命令正常反应时限 $\leq 2s$ 。平均无故障工作时间 $\geq 8000h$, 平均故障修复时间 ≤ 1 小时, 所提供的计算机系统硬件和软件在 10 年内完全可维护。系统可利用率在试运行期间不低于 99%, 初步验收后整个系统可利用率不小于 99.9%, 系统备用容量不小于 10%, 同时留有扩充现地控制装置、外围设备或系统通信的接口。通过改造及优化, 有效提升计算机监控系统上位机稳定运程可靠性, UPS 电源能够对监控系统主控级设备进行不间断供电, 实现电源双套配置、分段运行可靠。

参考文献:

- [1] 林健全. 电力自动化系统 UPS 供电方案可靠性微探 [J]. 科技创新与应用, 2020(28):129-130.
- [2] 沙勒塔娜提·哈勒木别克. UPS 电源在发射机房的应用及维护 [J]. 西部广播电视, 2021(13):229-231.

某大跨度展览中心结构方案 优化比选及难点分析

许绍军

(中国城市建设研究院有限公司, 北京 100120)

摘要 某展览中心项目: 本建筑为多层建筑, 功能主要为展览展示、研发实验室、办公、会议、辅助性用房等。地上二层, 首层为大空间展览展示中心, 层高 13.2 米, 最大跨度 29 米, 13.2 米层高范围局部有两个错层(层高分别为 4.2 米, 3.9 米和 5.1 米), 二层层高 7.8 米, 最大跨度 29 米, 本展示中心荷载取值较大, 一层活载取值 10kN/m^2 , 二层活载 5kN/m^2 。经过分析对比, 最终本建筑主体采用钢框架结构, 大空间展示中心, 跨度 29 米, 采用管桁架结构, 与柱刚接连接, 这样使框架整体刚度更强, 整体性更好, 既避免了地震作用下出现强烈扭转, 又保证了桁架自身的强度与刚度, 避免跨中出现较大挠度, 同时桁架也满足规范要求的舒适度要求。

关键词 大跨度复杂钢结构 多层建筑 桁架结构 管桁架设计

中图分类号: TU391

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0061-03

在目前复杂钢结构应用过程中, 尤其是针对大跨度建设, 需要对其进行合理设计, 因为其自身结构较为复杂, 并且在具体应用过程中灵活性较高, 需要进行结构方案分析优化对比, 才能够使其实际使用效果更加良好。

1 工程概况

某展览中心项目, 本建筑为多层建筑, 功能主要为展览展示、研发实验室、研发办公、会议、辅助性用房等。地上二层, 一层为大空间展示中心, 层高 13.2 米, 跨度 29 米, 13.2 米层高范围局部有两个错层(层高分别为 4.2 米, 3.9 米和 5.1 米), 二层层高 7.8 米, 展示中心跨度 29 米。本展示中心荷载取值较大, 一层活载取值 10kN/m^2 , 二层活载 5kN/m^2 , 场地基本地震烈度为 8 度, 设计基本地震加速度 $0.2g$, 抗震设防类别为乙类, 基本风压 0.45kN/m^2 基本雪压 0.3kN/m^2 。中间柱距 29 米大跨度展厅, 四周为办公及辅助用房及楼梯等公共空间, 该建筑平面长度 153.6 米, 宽 90.5 米, 建筑中心为展示展览中心大跨度, 大空间, 层高 13.2 米, 跨度 29 米, 四周为辅助用房, 13.2 米层高内两层夹层, 柱距 9.6 米。

根据《建筑抗震设计规范》, 该结构属于体型复杂的结构型式, 由于大空间及错层影响, 在地震作用下结构的扭转剪切作用明显, 对结构受力极为不利,^[1] 为此在展示空间部分结构形式选择极为重要, 既要保证

自身强度、稳定、挠度要求, 同时也要能和主体框架协调工作, 受力合理。由于二层荷载较大, 二层活载 5kN/m^2 , 楼板为压型钢板组合楼板, 拟采用 H 型钢桁架, 管桁架作为大空间主要受力构件, 桁架与柱子刚接为宜, 屋面结构因荷载比较小, 不上人屋面, 可采用变截面梁或网架结构作为主受力构件, 结构形式的最终确定需要进一步做分析优化对比。

2 结构选型与结构布置

2.1 主体结构选型

本工程结构平面不规则, 首层层高 13.2 米, 四周夹层分部在 13.2 米层高之间, 形成局部错层, 造成竖向刚度不连续, 结构关系示意详见图 1 所示。主体结构设计时一个重要的任务就是要避免结构在地震作用下出现严重的扭转变形。二层层高 7.8 米, 中间展示中心功能为展览展示, 柱距 29 米, 屋面层结构标高 21 米, 整体结构采用钢框架结构。

2.2 大跨结构选型

本工程结构特点是跨度大, 最大跨度 29 米, 荷载大, 大跨度展示中心位置为正常使用楼面, 需要做现浇楼面, 使用活载 5kN/m^2 。结构平面不规则, 中间展示中心层高 13.2 米, 四周夹层分部在 13.2 米层高之间, 形成局部错层, 造成竖向刚度不连续。主体结构设计时一个重要的任务就是要避免结构在地震作用下出现严重的扭转变形, 由于大空间面积较大, 层高较高,

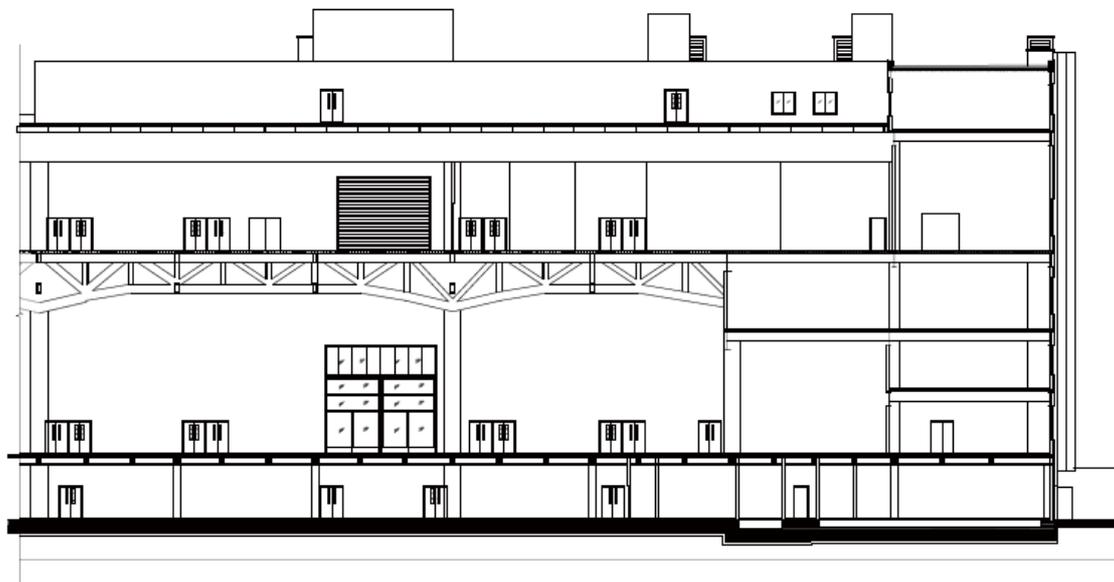


图1 中间大空间桁架与周边结构构件位置关系示意图(局部)

大空间结构自身的质量及纵向刚度很大,具有限制主体结构侧移变形的潜力^[2],因此首先考虑大空间结构采用桁架结构。

钢桁架上下弦杆及钢框架梁两端均与主体结构钢柱采用刚接连接,整体性更好,既避免了地震作用下出现强烈扭转,又保证了桁架自身的强度与刚度,避免跨中出现较大挠度。初步拟定大空间范围采用桁架结构,屋面采用变截面梁,梁端截面变高,中间段高度变小,形成拱形型梁,保证了梁自身的强度与刚度,避免跨中出现较大挠度,微拱造型更美观大方,满足建筑需求。

2.3 楼面体系

普通楼层楼板,为增加钢框架的侧向刚度,各层楼面均采用钢梁+组合楼盖体系(非组合型),楼面钢梁两端均与纵向钢框架梁采用铰接连接,各层楼面荷载先传给楼面梁,通过楼面梁传递给纵向框架梁。

桁架区域,为增强钢框架的侧向刚度,楼面均采用钢梁+组合楼盖体系(非组合型),楼面钢梁两端均与桁架采用铰接连接,楼面荷载先传给楼面梁,通过楼面梁传递给纵向桁架。

2.4 地下结构

本项目首层为主要展示空间,大型展览均放在首层,首层活载 10kN/m^2 ,普通小型货车能直接进出展厅进行装载及拆卸。考虑荷载较大,地下一层采用钢筋

混凝土框架结构,现浇混凝土楼板,主次梁结构形式,地下柱距控制在8.9米跨度,地上大空间29米跨度柱距在地下一层中间加柱子均分,形成均匀柱跨,达到节约成本的目的。

3 结构方案优化比选及难点分析

3.1 二层大空间结构方案优化比选

3.1.1 H型钢作为桁架构件

大跨度结构方案拟选定为桁架结构,桁架结构与柱子采用刚接连接,增强侧向刚度。设计工程中对H型钢桁架和圆管桁架进行优化设计对比分析,通过计算软件盈建科2.0.3进行整体计算,桁架部分采用3D3S14.1进行建模分析,并拼装进主体结构合模进行整体分析。

首先采用H型钢作为桁架弦杆和腹杆进行试算^[3],因场地类别为三类场地,8度抗震设防,且展览作为人流密集场所,按照建筑分类设防标准要求,属于乙类建筑,高烈度下H型钢截面相关参数指标,高厚比,宽厚比均应满足建筑抗震设计规范,因此出现板件较厚,靠近柱的桁架杆件截面厚度达到45mm,且仅仅桁架部分含钢量达到1200吨。

3.1.2 圆管作为桁架构件

管桁架由于自身构件的特殊性,平面外稳定性更容易控制,板件厚度相对H型钢要小很多,总体桁架部分含钢量为720吨,远小于H型钢桁架含钢量。综合

施工成本,管桁架加工费比H型钢桁架略高一些,但管桁架为相贯焊接,没有螺栓,线条美观,更能满足建筑造型需求,无需吊顶即可带来结构美感,故选择管桁架作为大空间主结构,达到节约成本,美观大方,使用方便的效果^[4]。

3.2 技术难点分析及节点处理

3.2.1 技术难点分析

1. 经过分析优化对比,本项目大跨度部分采用平面钢管桁架,横向和纵向交错布置,确保桁架平面外的稳定。

管桁架在外型尺寸的选择上,根据工程的经验和规范推荐值,可以参考桁架的上下弦杆间距取总跨度的1/20~1/30,管桁架的高度取总跨度的1/12~1/16,矢高可取跨度的1/3~1/6,弦杆和腹杆之间的夹角不宜小于30°。

2. 管桁架是指用圆管杆件在端部相互连接构成的格构式结构,与传统开口截面(H型钢和I型钢)钢桁架相比,管桁架结构截面材料绕中和轴分部较均匀,截面具有更好的抗压和抗弯承载能力及稳定性,相贯焊接,无需节点板,构造简单。

在创建管桁架模型时,本项目整体计算采用盈建科2.0.3进行整体计算,桁架部分采用3D3S14.1进行建模分析,杆件及节点设计应按基本组合作用的效应确定内力设计值。

对抗震设计,地震组合的效应按GB50011-2010《建筑抗震设计规范》(2016版)考虑相关抗震调整系数后计算。

对非抗震设计作用及作用组合的效应按GB50009-2012《建筑结构荷载规范》和GB50017-2017《钢结构设计规范》相关规定,对位移验算时,应取标准组合作用下的效应来确定挠度。

3.2.2 复杂节点处理

1. 单榀管桁架相贯节点通常在主管和喷嘴之间使用横向接头,也称为横向结。通常,节点损坏很容易导致杆失效,并对整个结构的破坏产生连锁反应。相交节点也是该结构的高能耗部分,因此,相交组件的设计非常重要,并且对焊缝的要求也相对较高,公共集管和主管必须通过完全角焊连接。如果喷嘴的壁厚较大($t \geq 6\text{mm}$),则建议在喷嘴的周围使用对接焊缝和几次角焊缝。所有类型的焊缝都必须具有凹槽,其形状取决于喷嘴的壁厚和焊缝的位置。如果喷嘴的壁

厚小于6mm,则无法切割凹槽,角焊脚的高度不得超过支管壁厚的两倍。

2. 节点验算是管桁架设计的重要环节,验算节点时,按照《钢结构设计标准》GB50017-2017节点验算要求:

一是节点极限承载力必须大于相应轴力的绝对值。

二是支管与主管夹角不宜小于30°。

三是角焊缝高度不应大于支管壁厚的2倍。

四是支管壁厚不应大于主管壁厚。

五是支管外径与主管外径之比应在0.2到1之间。

六是支管外径与壁厚之比不应大于 $100 e_k^2$ 。

七是主管外径与壁厚之比不应大于 $100 e_k^2$ 。

对于复杂节点容易出现节点支管轴力限值小于支管轴力,此时应调整主管型号或采取构造措施加强节点,通常通过计算加厚主管壁厚或节点贴钢板,四面围焊来补强节点。

4 结语

结合上文分析,在大跨度复杂钢结构设计过程中,需要对其可能存在的技术问题进行合理探究,这样才能够对这些问题的根本原因进行分析,以便对其进行合理解决。在具体结构探究方面,需要结合其设计过程以及各方面数据的稳定性来进行讨论,这样能够更加明确地发现问题并及时解决,进而提高技术水平。

参考文献:

- [1] 秦文,陈小才.空间钢管桁架结构的发展及应用[J].科学之友,2011(09):6-7.
- [2] 张涛.大跨度复杂钢结构施工过程中的若干技术问题及探讨[J].中国建筑金属结构,2019,453(09):58-60.
- [3] 宗琳.关于超大跨度空间钢结构设计的研究[J].建材与装饰,2020,603(06):144-145.
- [4] 郝洪波.大跨度复杂钢结构施工过程中的若干技术问题及探讨[J].建筑工程技术与设计,2018(25):245.

既有 25T 型客车 (BST 造) 加装 统型真空集便装置设计

都 敏 韩通晓

(青岛中车四方轨道车辆有限公司客车事业部技术部, 山东 青岛 266000)

摘 要 为进一步提升客运服务品质, 改善旅客出行体验, 故对既有 25T 型客车 (BST 造) 卫生系统进行升级改造。本文介绍了既有 25T 型客车 (BST 造) 加装统型真空集便装置设计方案, 并对车体、内装、制动、给水等部位改造做了简要的介绍, 应用有限元分析软件对钢结构相关改造区域进行静强度计算分析, 计算结果满足设计强度要求。

关键词 25T 型客车 统型真空集便装置 有限元模型

中图分类号: U270.385

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0064-03

1 前言

既有 25T 型客车 (BST 造) 采用老式气水联动直排便器, 不仅造成了对沿线铁路的环境污染, 也导致车下噪声从便器传递到车上, 对车上旅客造成噪音污染^[1]。为进一步提升客运服务品质, 改善旅客出行体验, 根据《中国铁路总公司关于落实“厕所革命”要求实施动车组客车卫生系统升级改造的通知》(铁总机辆函【2018】490号文件), 要求对既有 25T 型客车 (BST 造) 卫生系统升级改造, 加装真空集便装置。

2 改造技术方案介绍

2.1 厕所平面布置调整

如图 1 所示, 改造仅对一、二位厕所及周边结构

进行了调整, 其余均未改动。对二位端厕所平面布置进行调整, 取消原厕所的气水冲便模块、座式盒子间便器背部凸起部分, 将原设计的角盆改为统型洗手器。改造后的平面布置在不影响周边结构的条件下, 增加了有效使用空间, 布局更合理、舒适。

2.2 污物箱布置

客车设置总容量 800L (400L 两组) 的污物箱, 污物箱型式为保持式。污物箱分别在二位端枕梁内外设置, 其中一位厕所 (座便) 污物箱设置在枕外, 二位厕所 (蹲便) 污物箱设置在枕内。改后布置见图 2。

2.3 车体改造

取消原车二位端气水联动直排便器部件; 取消原

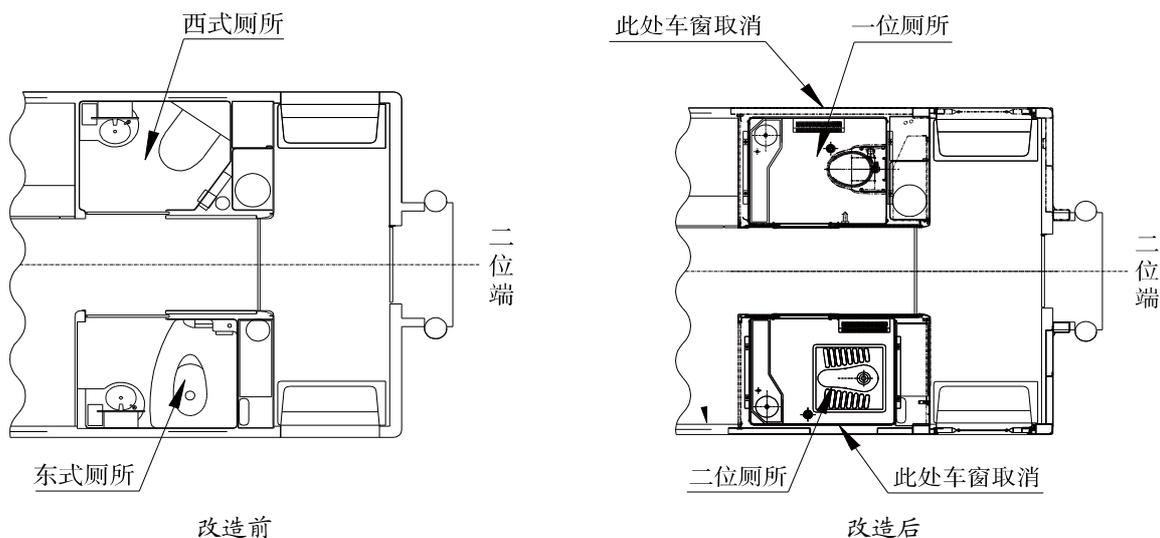


图 1 一、二位厕所平面布置调整

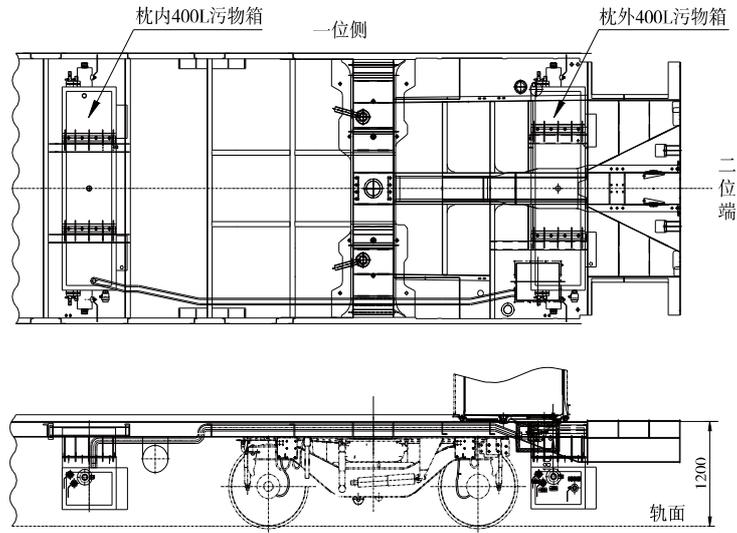


图2 污物箱布置

车二位端分线箱处存线箱, 增设走线槽与走线管间分线箱, 取消多余走线槽吊卡; 对车下不锈钢线槽安装结构调整并加装过渡电气箱; 根据污物箱位置焊接符合统型结构的枕内、枕外污物箱吊座并对周边车底横梁加强; 枕外吊座开走线管孔, 并焊补板; 在铁地板增开集便防护箱口, 原车下防护箱取消; 根据制动部位改造需求焊加风缸安装梁, 在铁地板开风管通过孔及在车底焊接吊卡, 取消多余吊卡; 取消侧门脚踏机构侧板及脚踏护板, 原车废弃孔洞封堵; 因取消厕所车窗, 相应封堵钢结构窗口。

2.4 内装设备改造

二位端地板及支撑根据平面布置改造; 取消原厕所阻尼气缸门组成, 设置统型 25T 客车转轴折页门并设置有无人显示锁; 取消厕所活动车窗及窗护栏杆; 取消乘务员室隔物架; 二位端厕所周边间壁、顶板、门口型材、基座、吊架、底角压条等改造, 厕所门上罩板取消。

2.5 电气改造

车上综合控制柜内加装空气开关, 用于集便器伴热及集便控制箱控制系统供电; 车内乘务员室间壁增加集便系统控制柜; 厕所阻尼拉门速度限位开关改为转轴折页门有无人显示开关; 原车厕所内两组 600W 电加热改为统型 450W 电加热; 车下影响污物箱安装位置的不锈钢线槽取消, 采用尼龙软管, 线槽与分线箱交接处设置分线箱; 车底干线更新。

2.6 制动装置改造

对二位端车底总风管路及制动管路进行结构调整,

规避污物箱吊座位置; 将原气动冲便的 1/2 吋供风管路改为分别向车下污物箱真空发生器及车内气水控制盘供风的管路; 车下增设 180L 风缸, 与原 120L 风缸同时向空气弹簧、集便装置、塞拉门供风, 厕所洗池下侧相应增设气水控制盘气管。

2.7 给水卫生改造

集便装置供水管路位置进行调整; 污物箱参照客车真空集便装置统型图纸设计, 总容量 800L (400L 两组), 型式为真空保持式; 气水控制盘、蹲便防护箱按照统型设计; 厕所玻璃钢盒子间更新, 内部按照统型图纸分别设置座便及蹲便器, 设置不锈钢洗手池及统型面镜、衣帽钩、扶手杆等, 设置送风口、废排风口、灯口、统型电加热等; 采用带凸台及凹槽防脱结构的排水导筒, 并注意规避车下其他零部件。

3 静强度计算分析

根据 TB/T1335-1996《铁道车辆强度设计及试验鉴定规范》的相关要求, 对污物箱吊装结构静强度的可靠性进行分析, 以验证其结构设计是否满足标准要求。

3.1 模型的建立

根据车体底架带污物箱吊座设计图纸建立三维模型, 利用有限元软件建立有限元模型, 抽壳后利用 Shell63 号面单元对底架及污物箱吊座进行网格划分, 并利用 Mass21 单元和 Rbe3 单元模拟污物箱。对含有接触区部分的网格进行局部细化, 建立污物箱吊座有限元模型(见图3)。

3.2 计算输入

1. 污物箱自重 395kg, 载重 400kg。

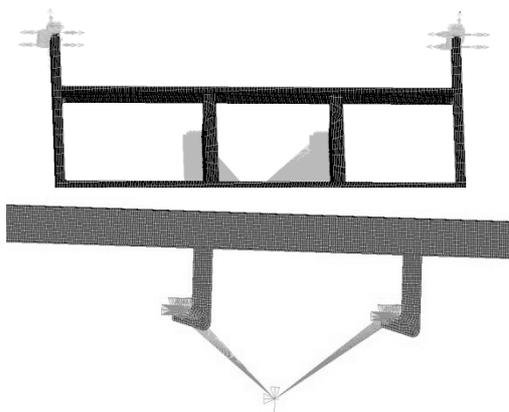


图3 污物箱吊座有限元模型

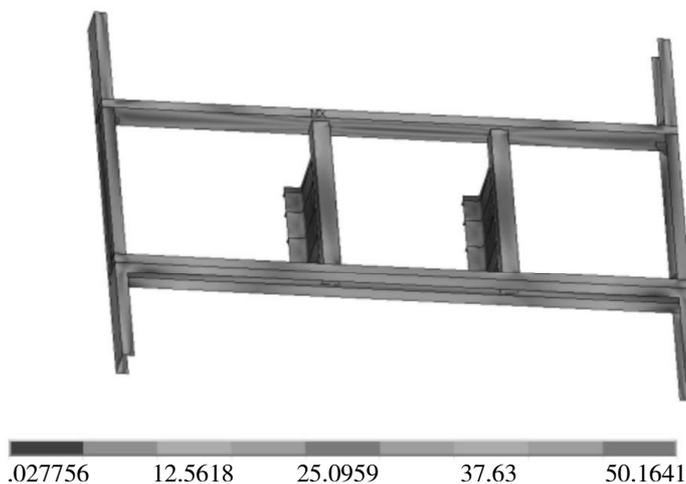


图4 污物箱吊座等效应力云图

2. 污物箱吊座采用Q345钢,依GB1591-2008执行。

3. 污物箱几何中心距吊座安装面高362mm,距车体纵向中心线5530mm,车体底架总长25500mm。

4. 根据TB/T1335-1996《铁道车辆强度设计及试验鉴定规范》要求,客车车体内外部设备及其紧固零件应当按照相当于下列加速度的惯性力进行校核计算:纵向3g,横向1g,垂向 c_g 。其中: g 为重力加速度, c 在车体端部最大值为3,向车体重心线性变化到最小值1.5。此时产生的三个方向的合成应力不得大于材料的屈服极限。根据输入计算可得 $c=2.15$ 。

3.3 计算结果及结论

如图4所示为污物箱吊座等效应力云图,通过有限元分析计算结果可见,污物箱吊座的最大应力发生在吊座纵梁与车底横梁焊接处,最大应力为56.43MPa,远小于材料的屈服强度345MPa,满足TB/T1335-1996《铁道车辆强度设计及试验鉴定规范》中规定的使用要求。

4 结语

通过本次设计研究,验证了既有25T型客车(BST造)加装统型真空集便装置的可行性,在保证原车其它功能不变的前提下,既提升了客运服务品质,又解决了原车阻尼气缸拉门开启不良、地板漏水、厕所卫生间采暖效果不佳等惯性质量问题。且经客户实际运用反馈,证明设计方案切实可行,现既有25T型客车(BST造)加装统型真空集便装置已进入批量改造阶段,至今未接到任何因设计方案导致的产品质量投诉。

参考文献:

- [1] 石创.既有25T型铁路客车换装统型真空集便装置设计及钢结构静强度计算分析[J].科学与财富,2019(07):144-145.

建筑消防设施检测工作开展存在的问题及策略研究

杨富美

(国投工程检验检测有限公司, 云南 昆明 650217)

摘要 社会经济迅猛发展, 促使人们对建筑工程要求更加严格, 建筑行业飞速发展的过程中消防安全问题也日益突出。不少建筑单位设置的消防设施都不符合标准, 无法充分发挥实际作用。因此建筑消防设施检测工作必须落实到位, 确保建筑消防设施具有实用性。本文通过对建筑消防检测工作进行整体分析, 了解当前消防设施检测工作的重要性与必要性, 再结合实际面临的问题, 提出相关改善或解决策略, 以供相关专业人员参考。

关键词 建筑消防设施 检测工作 人才引进 政策支持

中图分类号: TU892; D035.36

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0067-03

建筑消防设施检测工作的工作量是巨大的, 需针对全部建筑消防设施, 确保检测的建筑消防设施均具有实用效果。建筑消防设施检测工作是社会稳定发展的重要组成部分, 也是保障人民生命财产安全的必要手段。因为建筑消防设施检测工作的有效开展, 能够帮助预防安全隐患, 降低安全事故发生的频率, 达到保障人民生命财产安全的目标。同时建筑消防设施检测工作是科学合理的安全保障手段, 可以提高建筑物的安全系数, 降低风险。

1 建筑消防设施检测工作的总体概述

1.1 建筑消防设施整体概述

建筑消防设施检测工作主要针对的是全部建筑消防设施, 专业检测人员对其采用多样化的检测技术手段, 从而保证全部建筑消防设施符合规定标准, 达到国家技术性能要求。不同的消防设施所采用的检测手段与检测工具不同, 其对应的检测标准也是不同的。但是, 所有的检测工作进行的最终目的都是保障建筑消防设施具有实用性, 能够有效减少安全隐患, 降低安全事故发生的频率^[1]。

1.2 建筑消防设施检测工作的应用特性分析

1.2.1 建筑消防设施检测工作具有特定的检测对象

建筑消防设施检测工作具有广泛性与关联性, 其检测的主体并不仅仅局限于消防设备, 还有与消防设备相关联的建筑设备。专业检测人员在进行建筑消防设施检测工作时, 还需要多方面考察, 不仅要考虑到消防设备的合理性与有效性, 还要充分考虑到建筑设备的合理性与有效性。所以相关专业人员在对建筑消

防设施进行检测时, 务必要进行全方位精准细致的检测工作, 以确保其建筑消防设施符合使用要求。

1.2.2 建筑消防设施检测工作人员需要具备专业性

从事建筑消防设施检测工作的人员需要具备一定的专业性, 其自身具备的专业性能够帮助相关人员对建筑消防设备进行快速、精准、有效的检测^[2]。建筑消防设施检测工作的人员, 既需要能够识别其负责区域内的各种安全隐患、判断安全出口、紧急避险处、消防车通道等是否通畅等, 还需要了解各项建筑消防设施具有的作用与使用方法, 保障检查工作顺利、有效落实, 提高建筑消防设施检测工作的效率。

1.2.3 建筑消防设施检测的环境与仪器不同

首先, 建筑消防设施检测工作的环境不同, 其检查手段与技术也不同, 使用的标准要求也不同。一些场所对于消防设施的购买与设置, 需要根据场所的实际面积、人流量等等采取相应的安全等级进行选购安装消防设施, 保证场所的安全系数达到规定要求。然后, 建筑消防设施检测工作的仪器也不同, 科技不断发展, 促使消防工程也得到了进一步发展。现今, 消防设备的种类日益丰富, 不同的消防设备具有不同的作用, 建筑消防设施检测工作就是需要将这些设备安装在适合的场所, 充分发挥其作用。所以, 针对不同的消防设施, 其消防检测的手段与检测仪器也不同。消防设备的多样性对建筑消防检测工作提出了要求, 相关检测人员一定要跟随消防设备的发展, 不断丰富自身的专业知识, 提高自身的专业检测水平, 保证其建筑消防设备具有实用性。

2 建筑消防设施检测工作开展具有的重要性与必要性

2.1 重要性

建筑消防设施检测工作有效开展,能够帮助预防安全隐患,降低安全事故发生的频率,所以建筑消防设施检测工作开展具有重要性^[3]。首先,建筑消防设施检测工作有效落实,能够确保建筑消防设施具有实用效果,能够在必要时期,保证建筑物消防安全以及人员安全疏散。若是建筑物安装消防设备不合理,建筑消防设施检测工作没有进行有效落实就将建筑物投入使用,当发生安全事故时,就不能有效保护人员安全,可能造成人员死亡的情况发生。所以,建筑消防设施检测工作有效开展是保护建筑物安全与人员安全的重要前提。

2.2 必要性

建筑消防设施检测工作有效落实,是顺应时代发展的必然要求,也是保障人员安全的必要措施。建筑消防设施检测工作是科学合理的安全保障手段,不仅能够提高建筑物的安全系数,还能够在最大范围内最大程度地确保人员的人身安全。当安全事故发生时,具有实用效果的建筑消防设施能够为消防人员提供设施帮助,能够缩短解决事故的时间,提高被困人员的生存率。所以,建筑消防设施检测工作有效落实是社会稳定发展的重要组成部分,也是社会和谐发展的必要条件。

3 建筑消防设施检测工作开展存在的相关问题分析

3.1 建筑消防设施检测工作人员急需扩招

首先,从我国消防工程行业整体的发展来看,我国的建筑消防设施检测工作人员还需要扩招。人员不足会直接导致建筑消防设施检测工作进程缓慢,检测工作的效率也得不到提高。其次,基于高层建筑消防设施检测工作具有的特殊性,并且高层建筑现还处于初期建设应用阶段,其高层建筑消防设施检测工作开展就需要专业管理人员参与。但现行的消防教育与培训已经无法满足时代发展的需求,也难以契合产业发展的要求。最后,在当前消防工程行业发展的大背景下,需要对专业消防检测人员进行扩招,确保人才的数量与质量能符合消防检测行业的要求^[4]。

另外,当前建筑消防设施检测工作人员主要是由当地消防机构提供。所以,其检查人员的专业水平会存在差异性,有些消防设备检测工作人员还存在没有接受相关专业的检测培训,或者其专业水平与实践技

术水平不高的现象。缺乏相关培训或专业能力不够的检测人员执行建筑消防设施检测工作时,会直接影响最后的检测效果。还可能因为自身水平不足,无法准确发现设施存在的问题,进而导致一些建筑出现安全隐患。

3.2 建筑消防设施检测管理工作亟待加强

目前,我国的建筑消防设施检测管理工作仍存在一些不足。主要有建筑消防设施检测管理工作人员缺乏专业性,执行的管理工作效率低下,其管理水平有待加强等。消防工作管理最重要的部分就是时效性,当消防系统发生故障时,工作人员要能够第一时间发现,并拉响警报,以达到提高救援效率的目的。同时,市场的管理工作也需要加强。当前,消防工程出现的主要问题为:市场管理混乱无序,一些商家采用不正当的竞争手段。行业内出现了消防检测技术水平参差不齐,其检测价格对应不上服务标准的情况。建筑消防设施检测的技术要求较高,检测服务运营范围窄小,导致建筑消防设施检测工作对地区有着极高的依赖性。这些地区就会形成技术垄断,恶性竞争,哄抬物价的现象,给整个建筑消防设施检测工作带来不利影响。另外,有关部门没有充分发挥其部门的监督管理作用,出现这种状况的原因主要有两个。其中之一是因为消防工程行业改革,有关部门消防设施检测管理监督资格在改革中被取消,消防质量监督机构缺乏监督管理基础以及监督管理职能。

3.3 建筑消防设施检测工作缺少相关政策支持

由于缺乏相关法律法规,直接导致建筑消防设施检测机构对自身的发展规划不清晰、定位不清晰,对自身应该承担的责任与义务也缺乏全面认识等情况出现,从而影响建筑消防设施检测工作完成度,降低建筑消防设施检测工作完成效率。甚至因为缺少对自身承担的责任与义务的认识,而为了一些利益与建筑单位相互达成协议,降低检测质量要求。还有一些建筑消防设施检测机构为了牟取利益,使用不合理的检测设备进行检测,以此降低检测成本,提高市场价格,从而导致市场混乱。

3.4 建筑消防设施检测工作亟待加强

有一些建筑施工单位为了节省空间,就将消防设施设置在不合理的位置,比如,较为偏远的位置。消防设施在这种配置不合理的空间中,难以发挥自身的重要作用。当发生火灾事故时,难以得到及时的控制与处理,从而影响救援效率。还有的在一些消防设施上面铺放杂物,对消防设施的使用产生影响。另外,

建筑设施内部要设置消防控制室与火灾自动报警系统,但若是区域划分不合理,就会留下安全隐患,这些都影响着消防设施的实际使用效果。所以,必须要加强建筑消防设施检测工作的力度,以确保建筑消防设施布局合理、建筑消防设施实用性不受影响。

4 高效开展建筑消防设施检测工作的相关策略

4.1 加强培养与引进专业消防人才

建筑消防设施检测工作必须由专业的人来做,所以相关机构要加强培养与引进专业的消防人才,为消防工程行业提供源源不断的生命力。

第一,建筑消防设施检测机构要落实对现有检测人员的培训工作,对检测人员定期进行专业技能考核,并对考核结果进行公示,对成绩优异者给予奖励。提高检测人员学习的积极性,以提高检测人员的专业水平与综合素养。

第二,要加强专业人才引进工作,建筑消防设施检测机构可以与高校进行合作,借助高校的教育优势,定向培养高层次的专业消防人才。高校定向培养人才,机构定向接收人才,从而形成完整的人才培养体系。

第三,建筑消防设施检测机构可以推出《退役军人引进计划》引进具有相关经验的退役军人,以此提高建筑消防设施检测人员的平均专业水平。高层次专业人才的引进能够优化建筑消防设施检测人员配置,组建高素质的专业检测队伍,确保各项检测工作顺利落实,提高建筑消防设施检测工作效率。

第四,消防设施检测机构要结合实际情况,针对全体检测人员建立完善的考核体系,唤醒每位检测人员的危机意识,提高检测水平,提升检测服务质量,让检测结果更具有专业性和权威性。

4.2 完善建筑消防设施检测管理体系

首先,要提高检测管理工作人员的专业性,加强相应的培训工作,提高人员管理水平,能够在第一时间解决问题,提高救援效率。其次,要加大对市场的监管力度,建筑消防设施检测工作作为建筑消防安全的重要防线,自身具有的独特性要求消防检测市场要提供公平公正、高质量的优秀检测服务。最后,建筑消防设施检测机构要建立统一的、符合实际情况的市场管理规定,并成立相应的监督小组,对建筑消防检测市场上出现的违规行为进行处罚。监督小组要充分发挥自身的监督职能,不仅要对市场进行高频率随机检测,还要加大对相关负责人、工作人员的检查力度,并定期公开检查结果,多管齐下,避免市场恶性竞争,保障市场运行稳定,营造良好的市场氛围。

4.3 健全相关法律法规,提高检测人员职责认识

首先,需要健全相关法律法规,让建筑消防检测市场运行能够有相应的政策支持,也让建筑消防检测机构进行技术服务工作时有相关的法律依据。健全的法律法规能够有效改善建筑消防检测市场上恶性竞争、哄抬物价的现象。其次,建筑消防设施检测机构要加强检测人员的意识管理工作,强化检测人员对相关职责的认识度。让检测人员不仅可以充分了解自身背负的责任与义务,还可以提高检测人员的工作认同感和归属感。最后,要对市场上的违规商家进行严肃处理,树立典型案例,强化监管力度,规范市场。

4.4 提高建筑消防设施检测频率,扩大建筑消防设施检测范围

面对一些建筑设置消防设施不合理的情况,建筑消防设施检测人员要提高建筑消防设施检测频率,面对不合格的建筑单位,坚决不给通过。同时,检测人员要做好记录工作,并定时进行回访,直至检测合格。然后,建筑消防设施检测人员要扩大建筑消防设施检测的范围,对接受检测的建筑单位进行全方位的细致检测,确保建筑消防设施具有实用性,实现高质量检测。另外,建筑消防设施检测人员对通过检测工作的建筑单位建立回访检测系统定期检测,防止建筑消防设施出现故障的情况。

5 结语

面对建筑消防设施检测工作人才紧缺、建筑消防设施检测管理工作不到位、建筑消防设施检测工作缺少相关政策支持、检测人员对自身的责任义务认识不全面、建筑消防设施装置检测频率需要加强等问题,要从加强培养与引进专业消防人才、完善建筑消防设施检测管理体系、健全相关法律法规、提高检测人员职责认识、提高建筑消防设施检测频率、扩大建筑消防设施检测范围这几个方面进行改善,以确保建筑消防设施具有实用性。

参考文献:

- [1] 葛良玉. 浅论如何进行建筑消防设施监督检查 [J]. 科技创新与应用, 2014(11):207.
- [2] 向树华. 浅论新形势下我国高层建筑消防设施的检测与验收 [J]. 科技创新与应用, 2013(08):181.
- [3] 刘逞野. 浅谈建筑消防设施的若干通病 [J]. 科技创新与应用, 2013(05):227.
- [4] 王润茜. 建筑自动消防设施的现状及存在问题 [J]. 科技创新与应用, 2013(06):205.

绿色施工技术在建筑工程中的应用研究

张富鑫

(沈阳天地建设发展有限公司, 辽宁 沈阳 110001)

摘要 现阶段,我国的建筑行业发展迅速,其对能源的消耗也在不断增加。将绿色施工技术用于建筑工程领域中,将技术的节能、环保优势发挥到最大化,是当今社会处理生态环境问题的重要举措之一,也能引领建筑行业实现可持续发展目标。建筑行业作为我国首要的建设性行业,更需要严格履行国家的发展战略,应用绿色施工技术,并有效认识到绿色施工技术的重要性。本文首先分析了绿色施工技术的概念,其次探讨了绿色施工具备的优势,最后就绿色施工技术在建筑工程中的应用进行论述,以期对建筑行业的发展有所助益。

关键词 建筑工程 绿色施工 节能技术 环境保护

中图分类号: TU74; F407.9

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0070-03

1 绿色施工技术的概念

建筑行业积极响应国家的发展理念,从而推出了全新的绿色施工技术,强化传统的施工理念与办法的创新,结合了当今社会人们对于节能环保的重视与关注,为建筑工程构建了更为绿色环保的技术。绿色施工技术就是指在保障实际工程质量与安全的基本要求之下最大限度地应用科学的管理手段与先进的技术,降低在建筑当中的资源使用程度,保护建筑工程地的生态环境。一般来说,在实际的建筑工程当中往往会应用到诸如降低声噪、减轻扰民的技术,从而实现绿色施工。实际的绿色施工技术主要是为了节约资源,促进环境保护的科学施工技术,在施工过程中降低能源消耗较大的设备以及设施的应用,强化施工管理手段从而充分提高资源利用率,不仅促进生态可持续发展,还能够有效提升工程质量,增加实际的经济效益。主要来讲是通过在工程建筑施工当中逐渐形成绿色发展的趋势,实现对土地资源、水源以及各种能源的保护,使用较为环保的建筑材料,降低建筑成本,促进经济效益与社会效益的双重发展,切实满足人民大众现阶段对建筑工程实际需求的同时,为人们构造更加良好的生态生活环境。

2 绿色施工具备的优势

首先,通过绿色施工能够实现节能降耗,绿色施工的主要目的就是为了提升资源利用效率和达到更好的能源节约效果。所以在建筑工程施工中应用绿色施工,能够解决原有的资源浪费问题,通过先进技术的应用能够实现对资源利用情况的实时监控管理,或者可以通过一些设备的安装来实现污水的高效率处理,

从而进行资源的二次利用。在实际的施工过程中,绿色施工除了能够节约水资源之外,也能够提升对其他资源的利用效率,通过规划设计来避免资源浪费的情况出现。其次,通过绿色施工能够有效地降低电能的消耗,在传统建筑施工中电能消耗一直以来都是急需解决的问题,因为技术落后而导致成本较高,绿色施工通过先进科技的应用,实现了多种自然资源的综合应用,从而有效降低了对电能的消耗,同时也对周边的自然环境进行了有效的改善^[1]。最后,通过绿色施工能够有效地对环境进行改善,在建筑工程项目中施工过程是最为重要的环节,但同时该环节也会消耗大量的能源和材料,是否能够合理地把控施工环节,直接决定了该项目最终的社会效益和经济效益。在施工中会产生噪声并会进行污染物的排放,从而对周边的自然环境造成严重的污染。通过绿色施工的应用,能够对这种模式进行有效的转变,大幅度地提升施工环保性能,例如应用具备更强环保性能的机械设备等等,有效降低施工过程对周边自然环境的影响。

3 绿色施工技术在建筑工程中的应用

3.1 绿色材料施工技术

(1) 科学制定采购计划,防止原材料过剩。将建筑施工的进度和施工原材料的预算作为依据,制定合理适当的材料购进方案和规划,在保证建筑原材料能够及时有效地供给建筑工程的前提下,确保建筑原材料不存在过剩或多余的情况。(2) 重视对原材料使用过程的监督与管理。建筑材料的使用数量和规模是非常庞大的,在建筑施工过程中需要对原材料进行一定的管理和监督,保证建筑材料的使用效能。同时在进

行建筑材料的储存时,也要做好一定的防水防潮工作,保证其质量。(3)引进新型原材料。建筑材料的施工过程所需要的材料是多种多样的,不同的材料带来的效果也有所差异。为了让施工的质量更高,施工过程更加绿色环保,引进新型原材料就成了一个必不可少的途径和方法。它不仅能够减少建筑过程中产生的各种有害物质和垃圾,还保证了建筑工程的绿色施工。

3.2 门窗节能技术的应用

绿色建筑技术与传统的施工技术相比,具有的优势是非常明显的。在实际应用过程中,工作人员还需要科学合理地进行运用,结合施工的标准和需求来选择合适的技术。并且在运用中还必须关注以下方面:第一,在目前市场上,最常见选用门窗的种类是平推式、稳固式和推拉式等等。所以在选择房屋的门窗以前,必须知晓这些门窗的种类,应该依据建筑的具体情形选用门窗,如此可以实现最佳的节能成效;第二,不一样的区域太阳照射强度和光照率均是不同的,因此必须要在实现全屋的采光需求后,再根据实际情况来判断建筑门窗的方向,这样也能实现建筑节能需求,最主要的一点就是科学地选择施工材料,尽可能地保障材料的节能效果。

3.3 资源回收再利用

建筑工程施工中,绿色建材和产品的选择与可回收性的应用是目前工业设计中最新的研究课题,也是可持续发展建设中最具争议的项目,对于可回收性材料的价值和建筑材料的绿色施工技术,以及产品的耐久性有着直接关系。建筑施工过程中,对于可回收的材料,应提前进行测算,保证材料能够得到有效回收。

3.4 供暖节能技术的应用

对于建筑工程而言,供暖是其中的关键内容,是为建筑提供热量的基础性设施,供暖施工的质量好坏直接决定了建筑内部的温度,高质量的供暖能够进一步提升建筑水平。在安装供暖设施时,需要工作人员结合建筑情况来考虑,为供暖设备安装提供有利条件,通过统计相关的数据信息来设定合理的方案,使得供暖设备达到最佳的性能。从建筑企业的角度来看,应该积极地将供暖施工与先进技术相结合,提升能源的转化率,并在其中加入绿色环保理念,推动建筑行业的健康稳定发展。对于建筑供暖而言,应该加强对太阳能的利用,太阳能如今已经有了很高的利用率,在一定程度上减少了资源的浪费,且不会造成环境污染情况,同时也降低了供暖设备成本支出。太阳能设备施工的过程中要求操作人员选择最为合理的设置方法,

在对建筑进行供热的同时也应该满足施工的用电需求。

3.5 水资源与水污染控制技术

首先,在建筑工程施工过程中,工程建设单位应结合施工建设的一般要求,依据不同施工环节对水资源的需求,科学划分施工水资源的种类,之后针对不同的水资源使用不同的管理手段。例如,针对饮用水,施工单位应在固定饮用水取水点的基础上,要求施工人员使用固定的水杯或者其他取水设备,减少使用一次性水杯;针对工程用水,施工人员应具有“限时用水”的绿色环保意识,结合施工材料的特点,减少工程用水的排放时间;针对工程废水,施工单位应设立专门的废水回收工作小组,要求小组成员在施工过程中发挥监督作用,减少不正当污水排放行为的出现。在此基础上,施工单位应要求废水回收小组依据工程施工的具体要求和施工环境特点,合理选择废水排放路线,对于可循环利用的水资源,应使用合理的水资源处理设备提升水资源的效能。在控制水污染时,建筑施工单位应在对应区域张贴工作要求,提醒施工人员严格按照施工规范利用水资源,控制污染源,降低对水资源的污染。

3.6 环境保护绿色施工技术

环境保护包括控制扬尘污染、有害气体的排放、水土污染、噪声污染、光污染以及施工中的固体废物等。在控制扬尘污染时,我们可以做到:施工现场主要道路应根据用途进行硬化处理,一般采用C20混凝土硬化10cm厚;从事土方、渣土和施工垃圾的运输,必须使用密闭式运输车辆,现场出入口处设置冲洗车辆设施,出场时必须将车辆清理干净,不得将泥沙带出现场;建筑拆除工程施工时应采取有效的降尘措施;施工现场易飞扬颗粒散体材料,因此对一些材料,如水泥应密闭存放等。在控制有害气体的排放时,我们应做到以下几点:施工现场严禁焚烧各类废弃物;装饰装修材料应选择经过法定检测单位检测合格的建筑材料;采取有效措施减少车辆尾气中有害物质成分的含量等。在控制水土污染时,施工现场存放的油料和化学溶剂等物品应设有专门的库房,地面应做防渗漏处理。废弃的油料和化学溶剂应集中处理,不得随意倾倒;食堂应设隔油池,池上设盖板。盖板要方便开启,便于隔油池的清掏;施工现场设置的临时厕所化粪池,应做防渗处理等。在噪声污染处理方面,合理安排施工时间,使产生噪声大的工序尽量在白天进行;施工场地的强噪声设备宜设置在远离居民区的一侧;提倡文明施工,加强人为噪声的管理,进行进场

培训,减少人为的大声喧哗;夜间施工时尽量采用隔音布、低噪声振捣棒等方法,最大限度减少施工噪声;材料运输车辆进入现场严禁鸣笛,装卸材料必须轻拿轻放等。

3.7 科学节电技术

无论在何种建筑工程当中必不可少的都是电能的支撑,针对我国现阶段能源紧缺的情况,可以在构建建筑工程时使用绿色施工技术,有效节约用电情况,从而实现能源的节约。传统的施工现场用电往往是持续进行的,无论工程是否在建,都启动着大量的电力设备,从而造成大量的电能浪费。结合现代化的智能化技术,构建电力设备开关,在建筑工程施工当中,根据实际的用电情况,科学合理地设置供电方式,按照施工环节实际用电量安排供电时间段,从而提升供电效率,节约电能资源。设置智能化供电开关,如若在施工当中无需使用电能设备时,能够自动关闭耗电设备,避免空载运行,同时,在施工当中尽可能地使用节能灯,可以有效节约电能。

3.8 外墙保温技术

外墙保温技术是基于建筑传统热力取暖的基础上所建设的更为环保的施工技术,不仅有效减少了取暖的资金费用,同时还能够降低供暖时所产生的污染。在实际的应用当中,常见使用的是更为环保的聚苯乙烯板,以及泥浆及聚氨酯墙等绝缘体材料附着在建筑物外墙表面上,从而促使外墙节能隔热。

4 促进绿色施工技术应用策略

4.1 支持科技研发与创新

科学技术是第一生产力,是产业改革的重要源动力,建筑绿色施工为了能更有效应用及拓展更广阔的空间,就一定要依靠科技的推动。故而,建筑企业应加大先进绿色施工技术研发时的投入力度,结合建筑功能要求,有针对性地完善、创新现有技术,将研发重点集中在提升绿色施工技术经济性、可靠性方面。在确保建筑施工质量的基础上,尽可能地减少绿色技术应用的成本,且技术操作要做到简单便于掌握,为建筑行业壮大发展提供更强大的基础支撑。

4.2 绿色建造技术将不断与先进技术融合

随着时代的快速发展,绿色建筑技术的应用范围越来越广,并且也越来越完善。绿色建筑技术要紧跟时代发展的步伐,尤其是当今,绿色建筑的施工进程大多数都是用机械来操作的,特别现代化。这就表明我国需要进一步提升绿色建筑技术的现代化水平,首先我国必须要科学地运用环保材料,做到原材料的环

保性,另外还需要积极学习国外的先进技术,更好地完善自身的绿色施工模式。

4.3 保护工程现场土壤

建筑工程不仅会对水资源造成污染浪费,同样也会导致建设现场出现水土流失以及土壤污染的情况,结合绿色施工技术,在施工地覆盖绿色植被,并且在更加绿色环保的工程技术指导之下,有效稳定土壤质量,在土壤受到污染时,采用框架式建筑排水系统进行有效的处理,从而降低在建筑过程当中对于土壤的破坏程度,阶段内施工完成后,现场的工作人员能够对施工当中所应用到的材料进行及时的回收处理,从而避免材料当中存在的有害物质威胁到土壤的质量,并且在整体建筑工程完成后,能够在施工区域建设大量的绿化植被,弥补土壤流失情况,缓解土壤压力。

4.4 建立健全行业标准

完善的行业标准是任何行业健康发展的重要支撑。我国传统建筑行业在漫长的发展历程中已经形成了完善的体系,但在绿色施工技术方面的成熟度明显不足,还处于空白阶段。一些建筑专业的绿色技术长期没有形成完善体系,很难在技术应用过程中起到较好的规范、约束作用,不利于行业标准的建立,相关管理工作推进阶段也会受到诸多阻碍。故而,当下绿色施工技术应用阶段应重点处理行业标准建设中遇到的困难,尽早构建出标准化的管理体系,实现对绿色施工技术应用过程的有效管理,督导工作人员更好地落实节约资源的社会责任,一方面既能优化建筑工程的建设质量,另一方面也使绿色技术获得更好的发展。

5 结语

绿色施工技术的研发、应用将成为国内建筑行业未来几年发展的主流趋势。当下绿色施工技术尚未完全成熟,在推广、普及阶段遇到了很多障碍,建筑企业应用时需投入大量的资源,自身也承担着较大的风险,这是部分建筑企业应用绿色技术热情不高的主要原因。为此,政府应充分发挥引导和扶持职能,促进绿色技术的应用,完善行业标准,在基于新技术研发的前提下引领未来建筑行业可持续发展。

参考文献:

- [1] 漆勤.绿色施工智能管理平台在建筑工程中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2021,20(05):102-103.

水利工程项目施工管理探析

王东升

(河北省水利工程局集团有限公司, 河北 石家庄 050000)

摘要 水利工程作为中国发展的重要支柱和基础,对水利工程的整体质量、水平和使用寿命具有十分重要的意义。从目前的水利工程来看,传统的施工管理模式已不再适用于现代水利工程。如果建设管理模式不进行适当的改革和创新,水利建设项目管理很可能面临与社会脱节的风险,甚至影响水利工程未来的发展进程。由此可见,建设管理模式的创新与改革势在必行。因此,本文分析了水利工程施工管理存在的不足,并提出相应的改善措施,以期对建设管理模式的创新与改革有所帮助。

关键词 水利工程 施工管理 质量管理体系

中图分类号:F407.9; U455.1

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0073-03

1 水利建设项目管理的特点

第一,管理对象具有特殊性。由于水利工程项目管理的对象是整个工程的施工,包括施工招标、工程合同签订、施工过程、工程竣工验收、工程后期维护等,因此水利工程项目管理的对象具有一定的特殊性。第二,管理过程是可变的。水利工程建设周期较长,在建设过程中会受到内部或外部因素的影响,使工程建设过程多变^[1]。内部因素主要是设计,外部因素主要是地理环境或天气气候的影响。第三,管理工作是复杂的。水利工程建设需要大量的人力、物力和财力,但工程建设周期长,工程建设复杂。例如,施工人员的组织和协调受天气和气候的影响,因此施工项目管理面临很多风险,这直接增加了项目管理的难度。

2 水利工程项目施工管理工作的重要性

2.1 施工管理是水利工程施工项目顺利开展的基础

施工管理几乎贯穿于整个水利工程的工作过程:一是招标文件的编制过程。资金的核算是根据施工管理完成的,因此招标文件的编制直接关系到施工管理,是水利工程的重点工作^[2]。二是项目合同的签订过程。如果在签订项目合同时没有良好的施工管理作为依据,则很难获得合作伙伴的认可。一方面,项目合同关系到各方的利润、施工进度和一些赔偿问题。另一方面,项目合同是双方责任划分的基础,对双方都非常重要。三是水利工程造价预算的编制过程。因为在编制工程预算时需要结合一些具体的数据,如果施工管理不好,很容易造成数据遗漏的问题。可见,施工管理在水利工程造价预算中起着非常重要的作用。除上述三个过

程外,施工管理在施工合同签订中的作用也不容忽视,因为如果在签订施工合同时施工管理不到位,合同签订就会出现漏洞,影响双方责任的划分。施工管理是一个重要的过程。要准确处理过程中产生的数据,监督施工进度,为水利工程顺利开展提供依据。

2.2 施工管理有助于确保项目的施工进度和经济效益

施工管理需要掌握施工过程中的人员调整、资源成本、安全防范、图纸会审等问题,因为这些方面在水利工程建设过程中更为重要。无论哪个方面出现问题,都会影响水利工程的整体进度和水利工程的经济效益。对于建设周期长、投资大、施工人员多、安全风险大的水利工程,竣工时间的长短将直接影响水利工程的经济效益和社会效益。此外,我们还应根据从施工管理中获得的数据仔细检查施工图纸,并要求管理人员认真执行任务,以达到严格控制施工进度的目的,这样可以很好地避免施工人员自行决定的问题。此外,施工管理人员可以及时修复施工过程中的一些问题,并对图纸中不合理的地方提出优化建议。在一些难度大、地理结构复杂的水利工程中,施工管理的作用更加突出。它不仅可以降低施工过程中安全风险系数,而且可以在顺利完工的前提下为公司带来更多的经济效益。

3 水利工程施工管理存在的不足

3.1 监督检查力度不足

水利工程具有较强的综合性和复杂性,需要使用多种设备、工艺和人力。因此,有必要加强对施工过程的监督、检查和管理,确保工程的顺利实施。但从

当前建设的实际情况来看,工程中仍然存在着明显的监督检查不足的问题。一是缺乏高素质的专业技术人员。工作人员缺乏对工艺材料的检测和对施工技术的重视,埋下了巨大的安全隐患,容易产生质量问题。二是监督管理不到位。由于水利工程流程复杂,工程量大,一些施工单位为了自身的经济利益,没有配备完善的监理人员,导致监督管理不力的现象发生,监理人员无法对每一个施工过程进行全面监管,容易导致实际施工与设计的偏差,影响整个工程的质量和工程建设经济效益。

3.2 管理人员素质低

随着水利工程建设的不断推进,对管理人才的需求也越来越大。但从目前的市场情况来看,普遍存在管理人才短缺,不能满足水利工程的实际需要的现象。在当前人才紧缺的情况下,一些施工单位为了适应管理工作的发展,往往会聘请一些非专业人员或其他人员兼职管理,从而难以发现施工过程中存在的问题,不能全面监督水利工程的各个环节,影响工程质量。同时,水利工程施工作业流动性强,施工人员分散,难以进行集中培训和管理,导致整体素质和能力低下,作业经常不规范,不仅影响质量,还容易引发安全事故,对项目效益有很大影响。

3.3 质量问题

市场经济的快速发展促使企业在市场中提高核心竞争力。现阶段,我国水利工程建设中还有许多质量问题有待解决。这些问题严重影响了水利工程的社会效益和经济效益。水利工程质量问题主要体现在以下三个方面:

1. 水利工程施工中存在偷工减料行为,影响工程施工质量。目前,我国水利工程建设主要通过招标方式选择施工企业。在招投标过程中,一些施工企业经常打价格战,利用价格优势获得中标资格。为节约成本,在施工中偷工减料,导致工程实际施工质量达不到合同要求,降低水利工程施工质量。

2. 缺乏质量检验方法和工具,影响工程质量。目前,由于缺乏质量检验方法和工具,许多施工企业对水利工程质量检测过于肤浅,没有进行定量检验。

3. 我国水利工程建设管理监督不足。虽然许多施工企业已经开始实施质量监督体系,但质量管理者无法发挥监督管理的作用。

3.4 成本问题

成本问题也是水利工程建设管理中的主要问题。成本问题主要体现在以下两个方面:一方面是报价风

险。由于水利工程招标企业数量众多,招标企业面临着巨大的竞争压力。一些企业为了中标而参与报价,造成了很大的报价风险;另一方面,没有合理的成本核算。现阶段施工企业成本核算仍存在诸多不合理之处,成本管理体系缺乏较强的约束力。

4 加强水利工程施工项目管理的办法

4.1 加强水利工程施工项目的质量管理

工程质量是保证人民生命财产安全的基础。一个好的水利工程必须以工程质量为基础。为实现预期的水利工程质量目标,首先要建立水利工程现场施工组织管理框架,明确水利工程施工前的管理目标,加强人员和资源的优化配置,确保建设项目的安全运行和施工质量管理的运行^[3]。通过质量管理的运作,形成最基本的质量保证,从而提高水利工程的质量。此外,建设项目经理部应在项目现场施工管理和质量管理的基础上,建立完善的质量管理体系,确保现场施工质量目标等各项要素的完美运行,包括各部门质量目标划分、施工过程划分、基本质量体系划分、施工项目质量控制要点划分。其次,施工质量预控也是加强施工项目管理的重点,以预防为主,培养人员的工程质量和安全施工思想,严格要求各部门人员落实施工质量方案,严格遵守施工工艺要求,以达到加强施工项目管理、监控和预防施工质量问题的目的。

4.2 加强水利建设项目的进度管理

加强水利工程建设管理,工程进度和效益也是重要因素^[4]。水利工程建设单位应当在建设工程开工前进行施工进度方案规划,对施工过程中可能遇到的难点和热点问题系统进行研究,从而保证后期施工现场顺利进行,打下坚实的基础。当问题阻碍现场施工过程时,施工企业应根据实际问题积极探索,及时发现可能受该问题影响的其他后续问题,合理改变和纠正施工方法和施工步骤,使问题的发生不会阻碍以后的施工进度和效率。及时调整资源配置,并随时关注人员、材料、设备的需求,避免因各种资源配置不均、不合理而大大阻碍施工进度,影响企业施工效率。

4.3 加强水利工程施工项目的成本管理

水利工程施工成本直接关系到施工企业的经济效益。加强成本管理不仅有利于提高企业的经济效益,而且对加强水利建设项目的管理也有明显的效果。施工企业在计算工程预算成本时,应充分考虑实际因素,结合水利工程的投标价格、工程所在地的施工环境、需要的施工人员,对工程造价进行预算,建设项目所需的各种机械设备,并制定成本控制目标。此外,在

编制预算目标计划时,还应考虑一些容易被忽视的施工人员间接费用和各种机械设备的维修费用,在编制预算目标时科学合理地规划成本管理计划。施工企业在预算目标实施过程中,应结合现场施工的实际情况,严格控制施工项目的支出和消耗,放眼整个施工项目,动态控制和管理施工成本,及时调整成本支出,努力实现建设成本与成本预算目标的一致性,在有利于提高企业经济效益的同时,要加强水利工程建设项目的管理水平。

4.4 重视人员和安全管理

人员管理关系到施工质量和水平。除了加强理论教育外,还要加强实践,全面提升员工管理水平。安全是人力资源管理的重中之重。安全生产要渗透到工作的方方面面。人身安全是保障建设更好服务社会和人民生活的关键条件。

一是向员工传播职业安全理念。施工前,建设部门对相关方进行安全教育课程,加强培训,对全职员工进行长短期培训,对临时施工人员进行短期培训。施工人员要严格遵守并落实和执行安全系统的相关规定。加强理论教育,逐步全面提高人员素质。通过在施工现场贴上安全意识标语,将安全意识融入工作中,使施工人员认识到工程施工安全的必要性,管理人员也要加强对工程施工的人身安全和安全事故的认识。二是建立完善的安全生产体系,实行分级管理。施工前,老板对管理人员进行检查,施工现场人员确认管理人员着装符合施工安全要求,并落实到各岗位、各级人员。三是在施工前检查安全设备的数量和质量,确保安全设备的供应。定期记录可能需要的缺失设施,有针对性地采购,确保施工安全,避免资源浪费。在施工过程中,安全管理人员需要进入现场排查隐患,对存在安全隐患的施工设备进行处理,指导安全意识低下的施工人员进行作业,确保施工人员的安全,考虑施工周边行人的安全,检查施工现场工人穿的衣服是否满足施工要求,如有不符的要及时更换防护服,对损坏的设备也要及时更换。

4.5 信息管理

信息时代的到来,加速了信息技术与各领域生活节水项目管理的融合。为使信息管理结合节水工程的特点,发挥其原有的作用,需要注意以下几点:

1. 合理利用信息资源。现阶段,虽然受网络设施建设水平的限制,但大部分灌溉工程还没有达到信息实时共享和充分利用的顶峰。为解决这一问题,相关部门需要加大资源网络建设的投入,建立数据库,合

理利用现有信息。

2. 水文灾害也是一个需要注意的重要因素。在条件允许的情况下,施工方将根据需要实施预警系统,通过综合灾害分析明确可以显著降低灾害不利影响的策略,通过信息管理科学地进行水资源分配,具体分配应视当地情况而定。

4.6 使用科学方法改进质量管理体系

根据水利工程建设特点,首先,建设管理方法应遵循科学合理的原则,采用科学方法加快水利工程建设。项目分为几个不同的阶段,这些阶段使用的施工方法也不同。因此,分析过程的不同阶段需要采用不同的方法来完善质量管理体系,并且需要科学的方法来管理节水工程的建设。同时,在开展工作的过程中,需要根据项目的建设进度进行分析,并结合现实生活,确认基本管理模式与现实生活密切相关。

最重要的是,采用科学的方法来改进质量管理体系。灌溉工程施工管理完成后,应随时查看灌溉工程施工管理数据。检查中如发现问题,应立即停止工程建设,先解决工程实际问题,再继续施工。同时,在灌溉工程的建设和管理中,要定期对灌溉工程进行检查,发现问题要合理解决,尽可能完善质量管理体系,为今后节水工程的发展奠定良好的基础。

5 结语

在市场竞争日益激烈的当今社会,水利工程施工企业的前景也十分严峻。加强企业自身的工程建设管理能力,不仅可以提高企业的核心竞争力,在市场上占有一定份额,而且有利于水利工程建设本身。搞好水利工程建设,使水利工程造福于人民,造福于国家,是每个水利工程施工企业应坚持的核心理念。加强水利工程施工管理是每个水利工程施工企业发展的重要内容,其重要性毋庸置疑。科学合理地提高自身的项目管理能力,不仅造福于社会,造福于企业自身,也造福于水利工程建设从业者。

参考文献:

- [1] 杨永聪. 基于水利工程项目施工管理问题及创新对策分析[J]. 中国标准化, 2018(08):118-120.
- [2] 孙开文. 精细化管理在水利工程项目施工管理中的应用[J]. 现代物业(中旬刊), 2018(06):159.
- [3] 袁映. 精细化管理在水利工程项目施工管理中的应用研究[J]. 中华建设, 2018(11):82-83.
- [4] 古建明. 水利工程项目施工管理中应注意的问题及对策[J]. 中国科技信息, 2014(12):188-189.

有关建筑工程施工技术及其现场施工管理的分析

包妍

(中建中新建设工程有限公司, 山东 青岛 266000)

摘要 随着我国国民经济的稳定发展, 建筑工程之间也存在着激烈的竞争, 因此对建筑施工技术以及现场施工的管理就显得尤为重要。对建筑工程施工技术及其现场施工管理的分析是必要的, 既能够体现出不同建筑工程施工的独特性, 也能够促进提高建筑工程施工技术管理和建筑工程现场施工管理的规范性, 进而提高建筑工程的整体质量。本文对建筑工程施工技术及其现场施工管理的内容进行了分析, 并针对现阶段建筑工程管理存在的问题提出了切实可行的策略, 以期能为建筑工程相关工作人员提供有益的帮助。

关键词 建筑工程施工技术 现场施工管理 监督体系

中图分类号: TU74; U455.1

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0076-03

建筑工程在我国国民经济中具有重要地位, 既是促进我国基础建设的保障, 也是满足人们对建筑需求的关键工程, 因此建筑工程具有极高的市场竞争力。建筑工程质量和效率的保障是由多方面因素促成的, 而不断完善的建筑工程项目管理制度是非常关键的。有效的管理能够科学、合理地实现建筑资源的配置, 也能够为建筑单位节省建筑成本, 使得建设工程向健康可持续发展升级转型。^[1]

1 加强建筑工程施工技术及其现场施工管理的重要性

首先, 施工管理在建筑工程施工过程中是一项非常重要的建设活动, 既是创造建筑施工人员活力的行为, 也是提升建筑工程施工质量和效率的措施, 管理在建筑工程中具有积极的意义。

1.1 建筑施工技术管理的必要性

对于建筑工程的施工技术而言, 管理所涉及到的方面非常多, 其中建筑施工技术主要指完成一个施工工序或者分项工程所需要的技术手段。随着科学技术的发展, 我国建筑施工技术持续应用新工艺和新技术, 不断解决传统建筑施工技术存在的困难。因此对建筑施工技术管理的必要性之一体现在: 科学、规范的管理能够促进建筑施工工程应用更多新的施工技术, 为建筑施工工程的健康可持续发展奠定坚实的技术基础。对建筑工程施工技术的管理能够节省建筑成本, 减少建筑返工的机率, 维持建筑工程的稳定性和安全性, 保障人们的生命财产安全。^[2]随着经济的发展, 人们的收入水平不断提高, 因此对建筑设施有了更多的需求,

为了满足消费者的需求以及促进我国国民经济的发展, 对建筑施工技术的管理是必要的。

1.2 对现场施工管理的必要性

建筑工程现场施工包括现场施工的技术、材料、人员、资料以及现场保护等问题, 因此, 对建筑现场施工的管理是促进建筑施工按期保质完成施工任务的重要手段。不同的建筑工程其施工现场也不同, 而施工现场的情况千变万化, 比如施工涉及方案的变化以及施工材料的供给等, 因此必须要根据现场施工的实际情况进行合理的调整和管理, 进而才能够保障施工的质量。对建筑现场施工的管理就是贯彻落实国家施工规范和有关标准, 能够保障现场施工每一道工序的质量, 防止出现偷工减料的现象等, 使得整个建筑工程的质量得到进一步的提高。其中现场施工的人员管理也是管理中的重要组成部分, 打造一个富有创造力以及纪律严明的建筑施工队伍是保障工程施工项目质量优良的关键性措施。那么如何才能打造出这样一支施工队伍呢? 当然是采取有效的管理方式, 既要 will 将施工队伍中的技术人员和管理人员进行有机结合, 还要奖罚分明, 在精神和物质上双重鼓励施工人员, 使得现场施工形成凝聚的氛围。建筑现场施工的管理能够明确现场施工岗位的职责和权力, 使得整个施工现场井然有序。^[3]

2 建筑工程施工技术种类和方法

2.1 建筑地基施工技术

建筑地基施工技术实施的目的是提高地基基础的承载力和荷载, 降低地基的压缩性、透水特性、动力

特性和改善特殊图导航不良地基特性。地基处理技术主要分为基础性工程措施以及岩土加固措施,可根据建筑工程的实际需求采取相对应的工程施工技术。建筑地基施工技术方法分别有换填垫层法、强夯法、砂石桩法、振冲法、水泥搅拌法以及预压法等等,并且地基施工处理技术要按照一定的步骤进行。

2.2 建筑房顶防水施工处理技术

建筑项目的房顶防水施工技术必须要专业的施工技术团队参与以及选择专业的防水材料,才能提高建筑项目的防水性。另外,在进行房顶防水处理的时候要按照一定的施工顺序。建筑房顶防水处理工作的前提是房顶表面平整和干燥,保证能够均匀地涂刷防水材料,在做完防水施工后,还要做闭水实验,检验屋顶和室内的防水质量(混凝土浇筑如图1)。^[4]



图1 混凝土浇筑

2.3 建筑混凝土浇筑技术

在土木建筑工程中把混凝土等材料在模具中制成预定的形体,施工时混凝土的浇筑高度不能够超过2米。当混凝土层段模板、钢筋、预埋件以及管线等全部安装完毕,经过检查符合设计要求后,才能进行混凝土浇筑施工。还要对混凝土的原材料:水泥、砂土、石头以及外加剂等材料进行检查,检查符合有关标准要求后才能投入使用,另外,建筑混凝土浇筑团队还要根据施工方案进行全面的施工技术培训。混凝土的操作工艺有:对模具的清理以及钢筋的清理;对建筑钢筋的周围进行检查核对。其次,在进行混凝土的搅拌时,要根据一定的转动顺序,在规定搅拌时间内进行搅拌。还要重视混凝土的运输,运输时间不宜过长,避免混凝土出现离析现象,确保最终建筑的质量。

2.4 建筑钢筋工艺

建筑钢筋施工技术首先要对钢筋进行检查,要根据钢筋的设计图进行复核。钢筋的施工是在混凝土浇

筑之前,因此一定要确保钢筋的质量符合要求,避免出现混凝土开裂的施工问题,否则不仅会增加返工的成本,还不利于建筑工程施工秩序。另外,建筑钢筋安装时要仔细检查钢筋的尺寸等,经过仔细核对后才能够进行绑扎和安装。钢筋遇到接长问题后,可以采用机械接长、套筒挤压连接技术等来进行处理。

3 建筑工程施工技术管理以及其现场施工管理存在的问题

现阶段建筑工程施工技术管理以及其现场施工管理面临着巨大的机遇和挑战,为了能够找到管理和技术最佳的结合点,我们必须要对建筑工程施工技术管理以及其现场施工管理中存在的问题进行重点分析,进而得出建筑工程施工技术和现场施工管理的优化措施,使得建筑工程的施工建设质量和效率得到质的提升。下面分别从建筑工程施工技术管理和现场施工管理中存在的问题进行分析。

3.1 缺乏对建筑施工技术管理的重视

现阶段建筑施工缺乏对施工技术管理的重视,建筑单位的领导层缺乏管理建筑施工技术的意识,导致建筑施工技术管理缺乏一个规范的制度和体系,也就无法促进建筑施工技术充分发挥积极作用。建筑单位领导层缺乏施工技术管理的法律意识和经济意识,以致于施工技术管理人员无法对工作进行规范化管理,不利于建筑工程施工质量和效率的提高。^[5]长此以往,建筑施工技术管理人员的专业素质也得不到有效地提升,不符合现代化建筑工程施工技术的管理要求。另外,建筑单位对建筑工程施工技术管理缺乏重视还体现在建筑施工技术不达标上,质检不过关返工现象严重,导致严重浪费建筑单位的资源,增加了建筑单位的施工成本。

3.2 缺乏对建筑工程施工技术管理的监督

监督在建筑施工技术管理中发挥着非常重要的作用,但是现阶段建筑工程施工技术管理缺乏必要的监督程序和监督组织,无法最大限度地维持建筑工程施工的质量。缺乏对建筑工程施工技术管理的全面监督,就无法保障施工技术应用的合理性和科学性,导致建筑工程施工频频发生问题,也无法约束和规范建筑施工技术人员的行为,使得建筑施工技术不符合应用标准。另外,缺乏对建筑工程施工技术管理的监督将无法促进建筑工程施工技术水平的提高,阻碍着建筑单位现代化的进程。缺乏监督组织的弊端还体现在对现场施工技术的记录不全面上,使得后期的建筑工程质检工作缺乏必要的技术支持,进而增加质检的成本甚至拖后建筑施工工期。^[6]

3.3 建筑工程现场施工管理技术存在问题

建筑工程现场施工管理的技术问题是不容忽视的,不同类型的建筑工程现场施工都具备不同复杂程度的施工工艺,因此现场施工工种的班组众多,这也增加了建筑工程现场施工管理的难度。另外,建筑单位的管理人员缺乏对建筑工程施工技术的钻研精神,无法掌握具体的现场施工的要求,也无法最大程度地优化现场施工的工序。对建筑施工单位的资源也无法进行合理、科学地分配。另外,建筑工程现场施工的管理技术人员缺乏必要的管理技能,只有高素质的技术管理人员,才能洞悉具体的施工工艺,才能确保建筑施工过程合理有序进行,从而促进建筑工程施工能够如期完成。

3.4 建筑工程现场施工管理内容不全面

建筑工程现场施工管理的内容涉及到材料的配置、施工问题、资料问题以及人员管理问题。其中建筑现场施工需要有序地、顺畅地进行材料的分配和进场工作,然而现阶段的建筑工程施工材料无法得到严格的发放和存放,甚至建筑工程施工材料的采购也存在一定的问题。现阶段建筑工程现场施工的关键就是进度和质量,而很多建筑施工现场都缺乏必要的管理组织,导致建筑现场施工没有根据实际情况进行施工。最关键的问题是建筑工程现场施工的管理人员素质低下以及权责分配等的不合理,都无法保障建筑施工能够按质按量地完成。

4 优化建筑工程施工技术管理以及其现场施工管理的措施

4.1 完善建筑工程施工技术管理和现场施工管理的制度

完善管理制度是促进建筑技术队伍提高自身建筑实力的关键因素,管理制度是对施工人员的约束和培养,既能够防止施工人员违规施工,又能够提高施工人员的施工技术水平。^[7]最重要的是,严格的施工技术管理能够加快建筑工程施工的效率,实现建筑项目的落地,超越其他同时期的建筑工程的施工,保持建筑单位的竞争力。因此必须要完善建筑工程施工技术管理和现场施工管理制度。

4.2 引入和培养具备专业管理素质的管理技术人员

建筑单位要积极地引入和培养具备专业管理素质的管理技术人员,既要对其进行新技术和新工艺培训,也要有计划和有目的地培养管理技术人员的管理技能,这样才能够提升建筑项目施工的整体技术水平,将施工方案尽在掌握之中。专业的管理技术人员能够对每

一项施工工序严格要求,并且辅以相应的质量检查程序,进而及时地发现建筑施工过程中存在的问题,并找到针对性的解决措施。施工人员是决定工程成败的关键所在,因此拥有一支工作质量优良,且具有严格执行力的施工队伍是现代化建筑工程的必备条件。建筑单位还要制定奖惩制度,激发出施工人员和管理技术人员的工作热情,使得建筑施工现场形成积极的施工氛围。

4.3 完善对建筑工程施工技术和现场施工管理的监督体系

完善建筑工程施工技术和现场施工管理的监督体系的第一步就是组织设立监督组织,并且要利用现代化的监督设备和技术对建筑施工技术和建筑现场施工进行动态管控,并详细地记录和检查,进而维持建筑工程的安全性和稳定性。监督体系的完善也是提高建筑施工现场安全的必要措施,能够防患于未然。监督体系的建设是严格约束建筑施工人员按照施工标准施工的重要方法,进而杜绝建筑施工出现技术问题和违规操作,减少建筑施工质检返工的机率。

5 结语

综上所述,做好建筑工程施工技术的管理工作就是巩固建筑工程施工的基础,有了合适、有力的施工技术才能加快工程施工的效率。其次,对建筑工程现场施工的管理是维持项目工程施工秩序的关键措施,既能够保证建筑工程在计划工期内完成,也能够为建筑单位节省成本。总而言之,对建筑施工技术以及现场施工管理应用存在问题的分析是非常必要的,而优化建筑施工技术以及现场施工管理的措施也能增强建筑单位的核心竞争力。

参考文献:

- [1] 张占恒. 施工现场管理难点及改进分析[J]. 房地产世界, 2021(03):111-113.
- [2] 孙旺第. 建筑工程施工技术及其现场施工管理策略分析[J]. 科技经济导刊, 2021, 29(20):62-63.
- [3] 朱茹茹, 刘松. 建筑工程现场管理技术及成本控制措施[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(03):163.
- [4] 张红兵. 建筑工程施工技术及其现场施工管理探析[J]. 农村经济与科技, 2020, 31(24):34-35.
- [5] 安忠平. 建筑工程施工技术及其现场施工管理的措施思考[J]. 科技与创新, 2020(22):105-106.
- [6] 赵金磊. 建筑工程施工技术及其现场施工管理的要点探究[J]. 居业, 2020(11):165-166.
- [7] 王渊. 建筑工程施工技术及其现场施工管理策略探讨[J]. 产业科技创新, 2020, 02(29):95-96.

我国化工园区安全监管存在的问题及对策研究

冯晓燕

(招远市应急救援保障服务中心, 山东 烟台 265400)

摘要 随着我国的快速发展, 科技水平也在不断提高。与此同时, 我国各大化工企业也在不断增长自身经济效益。通过实践了解到化工园区在近年来发展较为迅速, 但是在实际的发展过程之中存在一些问题, 本文认为工作人员应予以高度重视, 在最大程度上减少发生安全事故的概率, 更好地排除当前在化工园区存在的安全隐患, 不断完善我国化工园区安全准入机制, 从而提高我国化工园区的工作效益。

关键词 化工园区 安全监管技术 应急救援

中图分类号: TU714

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0079-03

经济全球化的快速推动之下各国逐渐加强了对于化工园区的构建, 而我国在经济全球化的快速推动之下, 化工园区建设数量逐年增多, 较容易出现一些安全事故, 影响人员安全和财产安全, 因此必须予以高度重视。需要进一步加强日常安全监管工作, 从而更好地构建健全的监管体系, 将管理制度落到实处, 减少形式化问题存在。这也就要求我国化工园区的工作人员要针对当前化工园区所存在的现有问题及时的分析与调查并有效处理。因此, 本文重点对于当前我国化工园区存在的安全监管问题进行分析与探讨并提出较为合理的对策加以解决, 帮助我国化工园区建立较为完备的安全监管对策, 进一步提高我国化工园区的安全水平。

1 当前化工园区安全监管存在的问题

1.1 化工园区安全监控管理技术落后

笔者通过实践调查了解到, 由于我国化工园区大部分属于传统产业, 所以运用的安全管理技术较为落后, 无法与当前新时代下的新技术相适应, 因此需要加强管理理念的更新, 这样才能更好地依靠科技力量来加强整个园区的安全管理。而且在传统的人力监管制度下, 我国化工园区内的工作人员压力也十分大, 在日常的工作之中容易浪费大量的时间, 工作效率难以提升, 因此会容易遗漏一些隐蔽的位置, 无法安全有效地排查出固有的隐患, 致使我国化工园区内的安全监管工作落实不到位, 无法取得较好的效果, 这就要求我国化工园区工作人员需要对当前的监控技术进行合理分析。我国传统的监控技术由于技术水平较为落后, 无法及时有效地甄别危险品的危险性, 在指定的环境之下, 无法短时间内快速有效地完成监管工作,

对于存在的问题也难以发现, 这直接降低了我国安全管理的工作效率, 没能达到提升相应的管理水平的目标。而且我国大部分的监管人员容易出现一些随意性行为, 这样就在一定程度上无法保障危险隐患能够及时有效地被排查出来, 从而对化工园区内的安全造成恶劣影响。

1.2 化工园区安全管理体系不完善

我国传统的化工园区内安全管理体系不够完善, 从而导致内部的管理工作无法有效落实, 极大地增加了安全事故发生的概率, 主要的原因是我国现有的安全管理制度不够健全, 并且没有实实在在的内容, 比较浮于表面, 使得我国大部分的化工园区工作人员在实际的操作中缺乏理论指导, 将不同的危险化学品随意摆放在室外, 这些缺乏有效管理的化学品长时间的暴露在阳光空气之中, 很容易引发自燃, 从而造成安全事故及火灾现象, 严重影响了人们的生命健康。

另外, 化工园区开展的火灾等应急演练相关工作过于形式化, 对于实际的问题并没有细致研究, 采取的措施安排不到位, 这样既无法体现安全管理意识, 又不能有效解决问题, 在一定程度上影响我国化工园区的安全生产。^[1]

1.3 化工园区应急救援能力较差

笔者通过实践调查了解到我国化工园区除了存在内部安全意识不到位外, 在紧急救援方面的工作安排能力也不强, 主要是由于我国化工园区的资金较为短缺, 无法引进较为先进的急救设备, 当火灾发生时没有相应的急救设备而导致火势蔓延, 造成大量的人力物力财力浪费。

不仅如此, 我国化工园区内部并没有较为严密的

紧急救援方案,没有形成一套系统的预案,因此相关救援队伍不能清楚地了解各自的救援流程,对于一些突发事件的对策不明,会导致内部救援工作开展不及时,同时对于园区内部人员的疏散工作也无法顺利开展,导致救援过程较为混乱,因此需要加强救援能力的提升。

另外,通过实践调查了解到我国大部分的化工园区内部采用的急救设备和器材都比较落后,无法进行高效能的救援工作,一旦发生应急情况,就会致使救援工作无法顺利开展,进而错过救援的最佳期,造成大面积的人员伤亡、财产损失。

1.4 园区内的建设缺乏安全规划

笔者通过近年来我国大部分的化工园区建设位置来进行调查了解,目前在我国划定的集中区和化工园区内,其中危险化学品的生产和储存仍然处于无秩序的发展状态,这样下去会导致我国化工园区内部结构混乱,无法进行正常工作安排。而且我国化工园区经常面临临时搬迁问题,这也就致使我国大部分的化工园区在实际的开展工作中面临较大风险。而且我国大部分的企业在进行需求选择时,都会比较衡量利于自身效益发展的地区,在这类地区建设化工产业会由于内部的安全防护和距离不足造成安全事故的发生,有的地区虽然进行了简单的安全规划,但是由于相关部门存在的压力较大,实行的是先来先占的入园准则,对于内部的企业管理者来说,更是加大了对于设计总图的需求与考虑,同时对于一些重大安全事故危险源的原因与条件并不予以重视,这在一定程度上造成了危险性的增加。

1.5 企业准入机制不健全

近年来,我国越来越关注到高新技术产业的发展,因此加大了对于化工园区内企业的投资力度,而且我国大部分的企业为了谋求自身的发展,逐渐将自身的企业项目开展到化工园区建设中大部分的化工园区建设发展的过程之中,但仍然存在重生产轻安全的思想,因此在他们开展实际项目过程之中,较容易受到企业利益的影响,所以在整体建设中较多关注规模上的扩大,而忽视了安全因素。其中在实际的发展建设过程之中出现了两极化情况,有较大的国际化工业产业巨头,也有私人的小作坊等小型化工厂,因此在开展这些企业的内部规范化安全管理工作时,较容易出现两极分化现象,因此无法进行有效的统一管理,这就给不法分子留下了犯罪的空间,需要予以高度重视。而

我国小型化工企业由于自身的管理水平较低,对于法律安全的意识比较淡薄,为了追求眼前的蝇头小利,而淡化日常的安全管理工作,致使正常的安全生产严重不足的现象时有发生,从而制约了我国化工园区整体安全水平的进一步提升。

2 化工园区安全监管的对策

2.1 积极运用先进的监控管理系统

通过上述分析与调查,我们不难发现,由于我国相关工作人员安全意识不到位,对于一些安全监管系统的构建较为忽视,因此为了更好地提高我国监控力度,需要顺应时代的潮流,要求化工园区企业加强监控系统的有效运行,进一步完善园区内部的科技管理系统。这样可以方便工作人员更好地观察园区内部的物品是否摆放正确,以及日常生产中是否出现一些不规范的操作行为,进而对化工园区内部的生产工作有进一步的了解,同时也进一步方便园区工作人员可以清楚的知道危险药品是如何摆放的,加强了园区工作人员的职责落实,从而减轻了大部分的监管人员的工作负担。通过随时调取监控视频,可以进一步规范园区工作人员的工作流程,一旦发现存在不规范的违法行为,必须进行严格的处罚,这样才能更好地起到警示作用,进一步督促园区员工进行高质量的工作,端正自身工作态度,认真完成各方面工作,进一步提高我国化工园区安全管理工作质量水平,从而增强每个人的责任感,从源头上消除我国化工园区内部存在的安全隐患。^[2]

2.2 制定完善的全化工园区的安全管理体系

为了更好地提高我国化工园区安全质量水平,需要从根本上杜绝安全隐患,这就要求工作人员和主管人员必须制定较为完善的安全管理体系,主要是可以通过在园区内部醒目的位置张贴一些管理制度内容,明确工作人员的日常规范,同时安排工作人员进行轮流值班,巡视化工园区内的危化品生产、运输、储存等情况,这样可以避免这些过程中因为存在的隐患导致事故的发生,从而让工作人员更加清晰明了的掌握相关规章制度要求。这样按照制度要求来做好本职工作,可以有效地增强人员的安全意识,进一步为化工园区内部安全质量的提升提供重要保障。不仅如此,园区工作人员还需要明确各类物品的妥善安置位置,及时有效地将危险的物品进行妥善的保存,并做好定期的巡视与检查,全面排除潜在的安全隐患,有效地从根本上杜绝安全事故的发生。同时要求园区落实好

奖惩机制,这样可以促使园区工作人员按照规章制度来进行工作,在最大程度上减少了由于员工安全意识不到位而产生的一些错误行为,从而降低安全事故的发生率,避免造成人员伤亡问题。而且园区部分岗位员工还需要进行定期培训,时刻牢记安全意识的重要性,在日常工作内容开展时,时刻明确安全意识,在最大程度上保护自身安全,从而为我国企业创造更多的价值。

由此可见,有效构建较为完备的管理体系十分重要,这不仅有益于提高我国企业的管理效果,还能有效排除安全隐患。

2.3 建立应急救援中心,提高相应的救援能力

通过上面的分析,我们不难看出,在我国传统的化工园区构建的整体过程之中,较容易发生一些注重经济发展而忽视安全管理现象,因此为了更好地减少这类问题的发生,就需要提高化工园区在紧急救援工作方面的重视程度,加大投资力度,督促我国化工园区内部引进较为先进的救援设备和器材,一旦发生事故时,可以利用先进的设备开展及时的救援,将损失降到最小。同时由于我国化工园区的特性,较容易出现一些常见的安全事故,因此需要园区工作人员设立较为科学合理的应急预案,当发生安全事故时,可及时采取救援方案并立即开展救援工作,这样可以更快更有效的解决实际问题,进一步提升园区工作人员的救援能力。

此外,化工园区可以建立一些共享的应急平台和救援中心,方便内部进行问题交流,同时定期安排一些工作人员进行培训,增强应急意识,提高园区工作人员的救援能力。同时还要及时与所在地区形成一个救援沟通平台,当发生问题时,可以高速有效地发挥出应急救援中心的作用,及时接收求救信号后,安排救援队伍到达现场,迅速开展救援,这样可以降低损失,同时减少人员伤亡率。因此,这就需要园区工作人员严格监督内部的化工园区工作管理制度,避免发生相关的类似情况,从而在最大程度上创设一个较为安全的生产环境,推动我国化工园区的经济效益可持续发展。^[1]

2.4 推动化工园区安全规划

为了更好地推动化工园区内工作项目的安全规划工作开展,首先需要制定较为完备的化工产业发展规划,按照产业集聚与集约用地的原则,制定较为科学合理的化工园区设计,合理规划相应的企业布局,这样可以保障化工建设项目进入园区生产时,能够按照

规章制度科学有序地进行,进一步规范了安全准入制度,这样在极大程度上避免了危险源靠近企业,从而科学有效地优化相关布局,减少由于园区内部安排不合理而发生安全事故。^[4]同时还要求相关工作人员必须加强化工园区内部的专项整治工作,对于一些不合理的化工产业规划和安全防护距离不符合要求的化工企业予以进一步的规范与指导,这样才能更好地减少由于规划不当而造成的安全事故发生情况,进一步提高我国化工园区市场准入制度,严格按照建设项目安全生产的规章制度进行科学合理规范,以提高化工园区的整体规划水平。

3 结语

综上所述,在我国当前化工园区安全监管中,仍然存在一些问题急需工作人员加大重视力度并予以解决。因此,化工园区工作人员更需要有针对性地提出较为合理的策略,并加大关注力度;针对当前一些具体的问题提出科学合理的解决方案,并要求我国相关主管人员按照科学合理的对策来解决问题,在最大程度上推动我国化工园区经济效益的发展。同时,当发生重大灾害时,可以采取较为合理的对策处理,这样才能避免造成大面积的人员伤亡问题。只有利用先进的科学技术加强监管技术的合理运用,进一步地健全市场准入制度,严格管理化工园区内各项工作和人员,才能推动我国化工园区生产活动安全进行,为我国社会政治经济的稳步发展提供强有力的保障。

参考文献:

- [1] 王艳华,戴雪松,鲜鱼小东,等. 化学工业重大事故的多米诺效应分析[J]. 中国安全科学学报,2008(05):129-136.
- [2] 王艳华,陈宝智,林彬. 科学构建化工园区安全生产长效机制的关键要素[J]. 中国安全科学学报,2008(02):50-55.
- [3] 魏利军,多英全,于立见,等. 化工园区安全规划方法与程序研究[J]. 中国安全科学学报,2007(09):45-51.
- [4] 雷燕. 关于健全安全监管体制的探讨[J]. 煤炭科学技术,2005(12):64-66.

工程项目风险管理中存在的问题及对策分析

王 飞

(中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司 基础设施分公司, 四川 成都 611130)

摘 要 当前, 随着国民经济水平的提升, 建筑行业发展势头较猛, 为保障自身发展竞争力, 建筑企业逐渐重视施工管理工作, 以保障企业工程项目施工风险的有效防范。在建筑行业竞争压力不断增长的环境下, 对建筑工程项目管理风险采取有效的控制措施, 可进一步推动建筑行业的发展。基于此, 本文对建筑工程项目管理特点、存在的问题以及工程项目风险管理的措施进行了分析, 以期能为相关工作者提供有益的参考, 从而促进其工作效率和技术的提高。

关键词 建筑工程 风险管理 风险管控体系

中图分类号: TV512

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0082-03

1 建筑工程项目管理特点

工程项目管理是对建设项目的合理规划, 以及对设备和人员的合理安排。风险管理是工程项目管理的重要组成部分, 它是指需要对项目风险进行风险识别、分析、评估和科学理解, 它还提供合理的措施、方法和技术来控制风险, 降低项目风险和减少风险事件的后果, 并在控制成本的同时努力实现总体项目目标^[1]。

1.1 客观性与普遍性并存

就项目管理风险来说, 在每个项目管理中一直是在客观风险的, 并且潜伏周期长, 因此, 建设项目管理者应从预防和控制项目管理风险出发, 并应合理控制发生风险的条件, 以在问题发生之前就加以预防^[2]。

1.2 复杂性与多变性并存

由于建设项目建设时间长、建设规模大、风险因素多、关系复杂, 各种风险因素相互影响, 并与外界相互影响, 使风险的发生具有多个层次。从以上项目管理风险类型中, 我们可以看到存在许多复杂的风险。实际上, 建设项目管理通常包括各种各样的风险, 风险因素也在随之不断发生变化, 在很大程度上增加了建设项目的难度, 难以保证项目的顺利实施。因此, 如何预先预防和控制危险因素变得更加重要^[3]。

1.3 风险的全局性

建设项目产生的风险将影响到整个建设过程, 不具有临时性和局部性的特点。通常情况下, 项目在本地产可能产生相对独立的风险, 但是经过一段时间并持续进行施工后, 风险的影响也将加剧并转移到整个过程中^[4]。

2 我国的工程项目风险管理制度现状

2.1 风险管理制度的原则要求

要区分风险管理制度和危机管理制度的区别, 风险管理制度包括危机管理制度, 可对项目施工中极有可能发生的施工事故进行预防; 危险管理制度是在发生危险事故以后进行相对的处理, 防止对项目本身造成的影响。工程项目风险管理制度要从施工的时候开始计划, 一直到项目完成之后的安全检测, 针对建筑施工每个阶段进行安全管理。在这之间, 施工刚开始时是成本最少的时候, 所以这个阶段要对风险进行检测, 减少费用。施工的时候有一部分功能设备已经建立, 这个时候的风险管理相对比较多。项目中有很多人承担风险, 要进行风险的平衡和约束, 防止因为操作不当造成的高风险等情况。

2.2 我国目前的工程项目管理制度发展情况

我们现在用的项目管理制度还处于初级阶段, 还有待改进。目前我国非常重视项目风险管理事项, 已经开始学习项目安全管理的理念。可以把施工过程分为多个阶段, 每个阶段安排相应的负责人, 对于不同的阶段可以安排不同的管理制度, 每个部分都有针对性, 并且有专业的人员管理, 这样就可以合理的管控, 使风险降到最低, 同时提高工作效率和加快进度^[5]。

3 工程项目风险管理中存在的问题

3.1 建筑工程项目的标价风险

标价风险是建筑工程项目风险管理的主要内容。随着建筑市场的竞争愈加激烈, 建筑企业极易出现随意标价的现象, 进一步影响建筑的施工。建筑行业的

部分施工单位为了获取工程项目的施工权利,故意将自己的标价定位最低,违反了建筑行业的规则。同时,施工单位可能后期会由于资金链断裂,导致建筑的施工无法进行,进而形成烂尾的局面。建筑工程中建设单位与施工单位在进行合同签订时,因为合同属于总价固定的类型,所以施工单位的风险非常高,施工成本也有增加,在采用不合理的措施来降低施工成本时,将会直接影响建筑工程项目的安全,增加其风险率^[6]。

3.2 建筑工程项目的信息风险

近几年,我国科学技术水平不断提高,但在建筑工程项目的风险管理中,还未建立完整的互联网管理体系,大数据技术应用不娴熟,建筑工程信息的收集和整理有待提高。所以,在建筑工程项目中,很难快速地将一些数据整理到建筑内部信息系统内,这些数据就无法进行快速归纳。因为建筑工程的一些数据难以被作为理论依据,所以建筑工程项目的管理人员所做出的决定缺乏科学性。此外,建筑单位缺乏预防建筑工程项目信息风险的安全意识。基于此,建筑工程项目还可能会因为信息风险而导致更大风险的出现^[7]。

3.3 施工人员素质有待提高

施工人员的综合素质差异性较大,是影响项目管理质量的重要因素。在项目施工过程中会遇到许多突发情况,质量管理控制人员如果自身素质不高或经验有限,无法有效地应对多项工程质量管理,对项目施工进度将产生较大的负面影响。各种建材与施工工具随意堆放,部分建筑企业随意变更图纸、分工不明确,也增加了项目质量安全隐患^[8]。

4 工程项目风险管理的措施

4.1 加强风险防控意识

为了有效应对当前进入工程项目开展环节存在的风险问题,需要相关企业认识到风险管控工作的重要性。加大对于相关管理人员的培训,提升管理人员的风险管控意识,并不断提高对于企业内部风险防范的宣传力度,进而有效应对实际施工环节存在的各类风险问题。同时建筑企业也需要不断加大对于工作人员业务能力专业知识的考量,让管理人员能够结合当前时代的发展和建筑行业的实际环境,实施创新性的管理模式和手段,只有这样才能够结合当前施工环节存在的风险问题,做好有效的预防和控制工作。

4.2 施工前应用精细化管理

(1) 建筑施工项目本身的施工质量极易受到施工材料、施工技术以及施工机械设备等多种外界因素的

影响,而建筑施工项目中管理人员的管理行为能力对于建筑施工项目的交付质量也会带来影响。为此需要借助精细化管理对项目施工的每一个环节开展严格的考核管理工作,施工方以及业主方均需严格按照合同约定的条款履行个人职责。(2) 建筑施工项目可基于精细化管理理念的指导性应用 BIM 技术,确保该技术的应用能够满足工程项目的发展走向,在进行建筑施工项目的特色设计以及工程设计方面,设计更加满足工程项目的预期目标。(3) 建筑施工项目的管理人员,在进行材料准备以及人员选择前期,需要提前对建筑施工行业的供应情况进行全面性的掌握,加强建筑企业在建筑员工选择方面的主动权,给予建筑施工项目充足的员工筛选时间以及员工培训时间,为建筑施工项目的施工效率以及施工质量的提升提供保障。

4.3 施工风险管理中应用精细化管理

建筑施工项目开展期间要面对季节变化、极端天气等自然风险。基于精细化管理理论的指导下,施工人员需要提前布置好施工现场的避雷措施,对于建筑工程项目中的施工框架进行调整,加快剪力墙结构施工进度。对于施工现场中的电力设备以及线路进行改善,有效预防安全事故的发生。此外,建筑施工项目中也普遍存在人为风险因素,基于精细化管理理论指导下,需要对项目中的所有员工进行安全培训工作,对于各个施工环节开展安全督导管理。严令禁止施工人员随意替岗,确保每一个岗位的工作人员都能保持独立作业的良好习惯。在进行高空作业施工环节,需开展安全设施的测试工作,同时也要做好安全绳的准备工作,确保施工人员的个人安全。

4.4 建立风险转移方案

针对建筑工程施工环节存在的诸多风险问题,会导致实际工程延期,造成企业资金链的断裂和相应经济损失。所以需要合同双方都存在被索赔和反索赔的意愿,在实际工作开展过程中对涉及的信息数据进行收集,并签署索赔、防索赔文件。综合各方面的情况,针对实际存在的问题进行防控,保证企业的基本权益。建立担保制度,通过保证抵押,不断增强工程承包商对于合同的履行意识。综合考虑实际工程的落实情况,提出专业的管理方式和管理方法,做好工程项目的约束,增设专门监督审核机制,来保证涉及的所有行为能够达到具体规范标准,建立起完善的监督管理机制和专门的审核机制。确保将分歧导致的行为控制在一定范围之内,遵循合同规定开展相应工作、工程保险,以作为双方的预防。实际上在预防之后可以将风险后

果转嫁于保险公司作出相应的经济补偿,有效规避建设单位发生的经济损失问题,对工程质量提升方面具有积极的促进作用。

4.5 加强设计环节控制

建筑工程项目质量控制中,设计环节是影响项目质量的重要因素。目前,建设单位应集中优化控制设计环节质量,选择科学、合规性的竞标方式,选用专业人才参与设计方案的设计管理工作,以全面提高设计质量。企业应构建科学化的监管体系,对设计方案进行有效监督,从项目前期就介入设计管理和质量控制,防止设计中出现缺陷。

项目设计监理应明确咨询、造价、监理等岗位职责,编制好的项目设计任务书要满足项目建造、使用、运营等方面的规范和要求。项目设计管理工作实施过程中,应明确各专业设计管理人员的岗位职责,制定设计质量监管标准和评价体系,有效监管设计图纸、施工文件等内容。建立现场施工配合的有效机制,从设计到施工现场实现无缝对接、及时反馈,组织专家论证解决桩基、土方工程等现场问题。严格按照标准规范执行,发现问题及时提出建议,确保设计环节无差错,提升质量监管效果。

4.6 增强信息管理

根据申农的观点,信息存在的目的就是消除项目建设中存在的某些不确定性因素,而这里所说的不确定性,换句话说其实是我们所说的信息不完整。因此,如果信息增加,不确定性将降低,风险将相应降低。在极端情况下,当建设项目的信息是完整信息时,那么可以说该建设项目没有信息风险。当人们对信息视而不见时,经济行为的风险最大。显然,信息不完整本质上与风险有关,换句话说,风险存在的根本原因就是信息缺失,信息不完整。因此,除传统的风险管理策略外,信息不对称条件下的项目管理还应加强信息管理,从而达到降低交易成本和项目风险的目的。

4.7 提高施工人员素质

施工企业要明确自己的岗位职责权限,对项目的各个环节实行有效控制。根据项目质量控制要求,做好项目控制,从全局出发,对各细则实行规范化控制;合理使用施工原材料,做好人员责任划分,制定科学的质量标准规范。管理部门要有效监控项目各个施工环节的现状,合理处理各种质量漏洞。为全面提高建筑工程质量,施工企业要对质量管理人员进行针对性的培训,提高监管人员检验技能、安全意识,以避免

各种安全问题的发生。施工企业在长期发展中制定有针对性的质量管理规划,可加强对施工人员的教育培训,提高项目建设质量管理的效果。

5 结语

建筑工程施工项目管理工作的开展能够提升施工质量、保障施工安全,对施工现场工作的开展具有较强的监管意义。同时在项目施工管理工作中,管理风险仍然存在且对项目施工乃至企业发展具有一定的影响性。基于此,施工企业在发展过程中,需要不断加强对建筑工程项目施工管理工作的重视,进而提升其风险管理防范能力,实现对施工风险的控制。工程质量直接关系到以后的建筑施工安全保障等重要问题,同样也包括了工作中的工程施工质量、施工原材料的方案以及方法这几项重要的内容。重要的质量管理人对建筑施工等质量问题有着直接的作用,同时在施工的时候要质量等做到全方面以及有效的把握。本文对施工等问题进行了简要分析,希望能对提高工程质量有一定帮助,进而促进建筑工程施工项目更好的发展。

参考文献:

- [1] 吴伟.基于文本挖掘的建设工程项目安全风险分析及应对策略研究[D].扬州:扬州大学,2020.
- [2] 孙文丹,姜磊.研究建筑工程项目管理的风险及对策[A].2020年智慧建造与设计学术论坛论文集[C],2020:11-13.
- [3] 许昌明.四川坤跃建筑有限公司工程项目分包业务的风险管理[D].兰州:兰州大学,2020.
- [4] 尹子涵.现阶段工程项目管理存在的问题及对策[J].现代经济信息,2017(13):124.
- [5] 韩建军.建筑工程项目管理信息化存在的问题及对策研究[J].电子制作,2014(20):121.
- [6] 杨鑫.我国现阶段工程项目管理存在的问题及对策[J].建筑与预算,2018(02):19-21.
- [7] 忽绍军.我国现阶段工程项目安全管理存在的问题及对策[J].门窗,2017(09):47-48.
- [8] 张向卫,马静.石油工程项目管理中存在的问题及解决对策分析[J].石化技术,2017(06):256.

论如何加强建筑工程结构设计和施工管理

杨 森

(盐城市大丰区丰华街道社会事业服务中心, 江苏 盐城 224100)

摘 要 建筑工程结构设计方案的合理性对工程建设质量尤为重要, 结构设计方案需要不断进行调整, 才可确保最终方案在符合质量要求的基础上, 能够有效降低成本, 依照图纸进行施工, 保证建筑的质量及稳定性。由于现阶段建筑工程设计以及管理环节还存在明显问题, 应通过严格把控设计严谨程度以及施工作业全方位管理, 才可确保建筑在完成施工工程的同时达到结构稳固的基本要求。

关键词 建筑工程 结构设计 内力组合 抗震性

中图分类号: TU318; U455.1

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0085-03

1 结构设计和施工管理中存在的问题

1.1 结构图纸设计不严谨

图纸设计方案是保证建筑结构稳定性的重要基础, 尤其是在开展施工作业阶段时, 可在图纸中详细规划各项环节的实际开展流程及质量参数要求。因此, 建筑工程的实际质量与图纸设计方案的合理性息息相关, 必须要在图纸设计方案完成后开展重点审查工作, 通过其中的参数信息及规划设计进行严格审查, 才能确定建筑依照图纸施工后是否达到稳固安全要求。但部分企业设计人员由于自身能力水平有限, 所设计出的设计图纸存在严谨性缺陷, 同时也忽略了开展现场勘察工作, 导致施工方案与现场作业情况存在明显偏差问题。这种情况的出现导致各项施工问题频繁发生, 甚至有些重要施工内容并未在图纸中进行明确标注, 在后续进行施工时会产生极为严重的影响, 无法保证建筑的实际质量及结构安全性^[1]。

1.2 工程管理体系存在漏洞

由于建筑工程项目的实际作业时间较为漫长, 施工期间所涉及的各项工序任务复杂多样, 导致施工人员的工作压力逐渐上升。在现阶段我国建筑行业的发展形势中, 并未针对管理体系的提升进行深入研究, 从而在大量建筑项目施工期间无法解决相关问题。施工人员在开展现场作业任务时无法得到安全保障, 从而频繁出现各种安全隐患, 容易诱发危险事故, 导致实际施工质量和建筑结构安全性存在严重缺陷。

1.3 施工设备较为落后

建筑项目在施工期间需要使用大量机械设备来完成作业任务, 但由于部分建筑企业在设备质量管理方面不给予重视, 在缺少重视意识的情况下疏于管理, 致使大量施工设备长期缺少维护管理。由于设备维护、

管理及更新工作需要消耗一定成本, 部分单位为节约成本资金并未进行维护管理, 从而导致部分设备在出现故障问题后依然在继续使用。在没有及时更新淘汰不良设备甚至未进行安全维护的情况下继续施工, 会对施工作业质量及施工人员的生命安全产生严重威胁, 一旦发生问题就可能会诱发严重事故, 甚至使得工期延缓, 产生更大的经济损失。

1.4 施工人员的综合素质有待提升

当前, 随着建筑领域的不断发展, 大量农民选择进入建筑行业务工, 但由于部分人员自身文化水平不高, 在缺少安全意识和自我约束管理意识的情况下, 经常会在施工过程中出现不按规定佩戴安全帽等行为, 甚至可能在作业过程中存在违规操作或不服从安排等情况, 严重影响现场施工管理工作的正常开展效果。在这种情况下就会导致施工隐患问题频繁发生, 甚至可能会诱发安全事故, 造成恶劣影响, 对现场施工人员的安全和工程进度、质量形成威胁。

2 结构设计工作的开展要点

2.1 重视偷工减料问题

建筑工程设计师在应用过程中可能存在偷工减料问题, 比如, 少部分建筑企业为追求利润影响, 导致建筑结构的设计方法存在较大纰漏。另外, 也有部分企业在使用材料时过度控制成本资金, 使所购买的材料质量无法达到标准要求, 增加了建筑工程的实际建设风险。

2.2 重视构造柱和承重柱的区分

构造柱和梁的设计需要保证其合理性达到相关控制标准, 在按计划进行施工后保证墙体施工质量, 可在有效防止墙体裂缝问题出现的情况下, 使建筑的实际抗震能力得到有效提升。但部分设计人员可能在构

造柱和承重柱的概念方面存在理解问题,从而在设计过程中,可能会出现构造柱和承重柱设计相同的情况,这种情况的出现无法保证构造柱的设置基础,在抗震性能减弱的情况下,容易出现裂缝或沉降等严重问题,甚至可能会在受到影响后出现坍塌。

2.3 周围环境因素的影响容易被忽略

建筑工程质量除了要在结构设计稳定性方面给予重视外,还需要考虑多方面影响因素的干扰。外部环境因素所出现的温度及湿度等条件,均有可能在施工期间产生严重的质量影响,比如施工期间所需要使用的混凝土,可能会在环境温差的影响下出现裂缝等问题。土质结构不良也会降低工程建筑质量,甚至形成安全隐患,导致事故发生^[2]。

3 提升建筑结构设计方法的有效途径

3.1 在设计中融合人与自然和谐相处理念

建筑工程项目在施工期间对周边地域环境容易产生破坏影响,受我国所提出的可持续发展策略影响,需要设计人员在定制建筑施工方案时考虑提升和谐性,可根据不同地域环境的存在特点选择建筑方向,并在适当调整间隔距离的情况下合理利用土地资源。另外,还应合理计算建筑物的实际体积大小,在满足建筑实际能耗的情况下,尽量赋予建筑绿色节能特点。通过这种设计方式,可在充分利用太阳光照及自然通风的情况下,支持国家所提出的绿色建筑设计理念,从而提高大量建筑项目的建设价值,并与周围自然环境尽量保持和谐共存效果。

3.2 提升结构设计合理性

在进行结构设计工作时需要从多方入手,比如在对建筑底部结构进行设计时,需要保证企业刚度达到均衡要求,尤其是在底层结构稳定性方面必须得到有效提升,才可在提升承重墙稳固程度的情况下,尽量减少底部剪力所产生的干扰因素。在楼板设计方面则应进行合理计算,需要保证建筑材料的良好使用质量,防止出现材料横向变形等影响。在框架选择和基础设置等方面,需要对框架结构的构件组成给予重视,在确保节点连接及荷载能力达到质量控制标准的基础上,才可在框架结构设计中发挥稳固作用,有利于提升建筑的抗震性。

3.3 重视环境条件影响

建筑项目在设计时应充分考虑现场环境条件,尤其是水文条件与现场环境是否适合施工和居住方面,需要保证所选施工地点的地质环境良好,可在高层及低层建筑的施工建设方面提供重要的承载能力。由于我国不同地质环境条件差异性较大,尤其是在地震易

发区域,需要在设计方案中增加结构稳固措施,提升建筑的实际承载能力及抗震性。

3.4 设计内力组合

在设计方案中进行内力组合设计,可在建筑整体结构中增加抗震性能,在设计时需要调整结构抗震系数,并在此基础上进行科学设计,保证构件材料的强度得到优化提升。在此基础上进行计算设计,可在保证全面调整抗震系数的同时提升结构稳定性,使整体建筑的抗震性能得到加强。

3.5 重视提升设计人员的专业技能

设计人员的专业技能能力需要得到培养提升,才能在我国现阶段建筑行业快速发展的情况下,对过往建筑结构设计进行优化改善,从而使新建筑项目的结构设计方案更加符合时代要求。建筑企业应定期开展专业技术培训,使设计人员大量学习新技术和新知识,并通过不断研究创新来提升自身专业技能,从而提升整体设计团队的专业能力水平。设计人员在参与培训时,也需不断更新自身思想观念,在大量了解优质建筑项目结构设计特色的基础上,通过开展大众评估机制获得反馈,从而对设计人员的结构设计理念及审美等多方面产生影响。在此基础上开展结构设计工作,可充分运用更多新技术和新设计理念进行优化完善,从而在设计方案完成后,根据反馈信息排查是否存在隐患,使最终方案敲定时达到尽量完美的效果。

3.6 重视结构设计技巧的合理化

设计队伍需要在工作中探寻自身短板,将设计方案中所存在的不合理设计进行改善优化,并在提升专业团队设计水平的基础上,对于工作经验和相关资质等多方面进行培养,在设计方案时坚持合理优化原则,充分结合当前环境与生活方案规划,为最终建筑项目质量及性能提供重要保障。

4 提升施工管理的重要措施

4.1 重视职业素养的提升问题

管理干部和技术人员应在提升自身职业素质时,保证自身的质量规划及目标管理能力,并在组织施工及技术指导等方面充分发挥自身岗位作用,在出现问题时进行专业指导并妥善解决。同时也应具备检查质量能力,在保证现场作业质量良好的基础上完成各项作业环节。还要重点开展检查工作,确保设计图纸符合建筑质量要求,在施工期间真正发挥专业指导作用,规范各项施工作业任务的合理开展^[3]。

4.2 提高质量管理意识

为保证建筑项目的质量达到行业要求标准,在开展质量管理工作时应树立重要观念意识,提升所有施

工人员对安全施工的认知程度,将质量理念和预控理念作为工作开展基础原则。在质量检测单位按照国家规定进行全面检测后,须依照精准的数据检查结果开展监管工作。除在日常监督工作中需保证各项资料完善有效外,还应严格检查各种材料产品质量,一旦发现问题便及时进行更换处理,所使用的相关设备也必须定期开展维护工作,如果存在故障或面临淘汰,需及时根据实情进行维修或采购,防止建筑施工期间出现质量隐患。

4.3 加大质量安全监管力度

质量安全监管部门在开展工作时,需要重视房建施工工程的监管情况,尤其是在施工现场开展管理工作时,重视现场协调服务和巡查工作的定期开展,在施工现场质量安全监管力度得到加强的情况下,促使房建施工工地管控等级得到提升,逐渐满足省级文明工地规定标准。如果在管理期间发现隐患或质量问题,应责令施工单位立刻整改,对整改效果不佳或未执行整改要求的单位,应依照相关法律规定严肃处理。

4.4 重视组织管理及人际关系

在建筑工程管理工作开展期间,为保证工期作业进度控制工期时间,在建筑工程施工安全与质量控制方面必须进行有效管理,应在专业技术支持及集体建设能力达到良好水平的基础上开展工作,从而充分发挥施工团队的整体凝聚力。在集体管理工作的开展期间,可在此基础上实现强化集体管理的重要作用,从而在各项工作的开展期间实现严格管控效果,使建设项目的实际作业质量及结构稳固性得到有效保障。

4.5 重视图纸设计方案的审核工作

工程图纸设计可在后续施工期间发挥重要指导作用,其需将各项施工环节作业情况进行清晰标注。为避免图纸设计存在问题而影响到后期的施工质量,需要提高设计人员的专业技能水平,确保实际方案的正确性及合理性。管理人员应严格开展审核工作,确认设计方案中的施工作业要求与结构设计是否合理,并严格考察现场环境,检查是否与施工图纸规划达成一致。尤其是在其中较为精细、复杂的施工环节,必须进行深入核查。如果发现设计问题或疑问,应及时与设计人员沟通确认,在确保无误或及时整改恢复的情况下才可正常施工,防止形成隐患从而返工延误工期。

4.6 提升管理团队的专业化水平

在开展施工质量管理工作时,必须保证施工管理体系的构建程度完善合理,才可在开展工作时充分发挥监管效果,依照管理制度落实相关工作。在工作中应注重检查规范性,对施工设计及施工技术等多个方面进行严格审核,并采取相应有效措施进行控制监管。

管理工作在开展期间需具有充分依据,可根据国家级建筑相关部门所发布的法律法规来定制管理制度,在提升施工质量管理和技术管理能力的基础上,进一步提升管理团队的整体专业水平,对建筑企业的自身实力也可起到优化作用。

4.7 重视新设备的引进与使用

机械设备的质量问题也是管理工作开展期间的重点工作内容之一,为保证施工质量良好,需定期开展管理维护工作,检查所有设备的实际使用情况。如果在检查过程中发现设备出现损坏或落后等问题,为保证所有施工人员的生命安全及作业质量,应定期进行更换维修,始终保证机器处于安全作业状态。在新设备采购后,需对相关技术人员进行操作培训,充分掌握操作流程并具有一定故障排查能力,才可进行施工操作。

4.8 重视施工人员的培训管理工作

在务实开展施工作业任务之前,首先应对所有施工人员进行岗前培训,尤其是在安全教育及相关技术要点方面,应在提升所有人员了解并掌握相关技术的情况下才可进行施工。在施工作业期间,应进行定期检查或抽查,如果出现工作质量不达标或技术能力水平不足等问题,可通过优胜劣汰的管理方式来提升整体施工团队的专业能力。如果在作业期间发现表现优异人员,可予以适当奖励,如将其立为学习模范,进一步提升所有人员的工作积极性和责任意识,并严格遵守相关管理制度,一旦发现问题情况应按章程进行上报处理,在合理定制解决方案后才可继续施工。

5 结语

建筑工程项目在开展施工任务时,必须保证自身建筑设计方案的安全可靠,才可在结构设计方面达到安全标准,在房屋建筑投入使用后最大化发挥其抗震性能和稳固效果。为此,需要在开展管理工作时严格落实审核工作,确保图纸设计方案及施工作业环节均可达到落实管控的效果,真正满足建筑项目的实际质量要求,在此基础上不断优化提升结构设计,为我国增加更多优质建筑。

参考文献:

- [1] 何志辉. 建筑结构设计管理分析 [J]. 全文版: 工程技术, 2016(75):52.
- [2] 胡宏. 浅谈绿色建筑结构设计管理 [J]. 文摘版: 工程技术, 2016(05):183.
- [3] 钟建. 建筑工程项目管理组织结构的设计 [J]. 现代物业(中旬刊), 2018(12):123.

建筑施工企业的大宗材料物资集中采购管理

杨 曦

(四川蜀渝石油建筑安装工程有限责任公司, 四川 成都 610000)

摘要 目前,随着城镇化和现代化建设的不断推进,建筑施工企业面临的工程项目数量和难度都有所提升,为保证工程项目的顺利开展,施工企业需要大规模采购工程建设所需要的大宗材料物资,这也为集中采购管理带来新的挑战。本文从大宗物资集中采购的重要意义出发,进一步阐述了目前部分建筑施工企业在进行大宗物资集中采购时所出现的问题,并根据现状和未来发展提出应用策略,希望能够为推动建筑施工企业大宗物资集中采购管理的顺利开展提供有益帮助。

关键词 建筑施工 大宗材料物资 集中采购管理

中图分类号: F253.2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0088-03

建筑施工企业为保证工程项目的顺利开展,需要频繁采购大量的材料物资,所以如何及时、有效地进行大宗物资材料的采购工作就成了企业需要解决的关键问题。目前大多数建筑施工企业采用集中采购的方式购买大宗物资,在有效降低采购成本的同时,还可以提升物资品质,从而保证项目工程的高质量。但是很多企业在开展集中采购工作时还存在一些问题,对采购理念、管理机制、运营建设等方面的认知不足,导致集中采购不能有效发挥独特优势,影响企业的经济效益。为此,企业必须要采取必要的手段,推动大宗物资集中采购管理的合理开展。

1 集中采购管理的重要意义

1.1 控制原材料间的差价,降低采购成本

施工建筑企业的原材料购买活动是影响企业收益的关键,原材料的单价稍有波动就会对企业的利润产生重要影响。当企业集中购买大宗材料物资时,可以与上游企业进行谈判,获得相对稳定的原材料单价,此时企业就可以对原材料之间的差价进行有效控制,从而使企业的经济效益保持稳定增长态势。此外,企业也可以对所购买的大量物资进行有效的调度和使用,利用物资的最佳生产投入比例,获得生产的最大化。

集中采购一般涉及的物资体量比较大,需要企业的多个机构和众多人员的集中参与、共同管理,而这个过程恰好可以使采购的各个环节更加科学、公开、透明,促使企业选择更为合适的采购合作对象,对采购成本进行有效控制^[1]。

1.2 提升材料质量,获取优质资源

企业若想获得长期稳定的利润来源,必须对所开

展的项目工程质量进行严加把控,而企业所采购的大宗物资的品质将对项目工程的质量起到关键作用,因此企业采购一批优质的大宗物资对企业的发展而言是十分重要的。当企业购买大宗材料物资采用的是集中采购方式时,考虑到交易行为所涉及物资规模庞大,企业必然会对物资的质量进行严格把控,努力选取优质的大宗物资,为接下来的项目工程质量保驾护航。因此,集中采购方式将减少原材料当中的质量隐患,为企业赢得更大的利润空间^[2]。

此外,集中采购可以促使企业与物资出售方达成长期合作,稳定原材料的来源,并且企业也可以将原材料的质量反馈给出售方,督促出售方不断地提高物资质量。

1.3 减少采购环节,提升采购效率

当前,建筑施工企业的项目工程种类和数量都逐渐增多,企业对相应物资的需求规模也逐步扩大。若企业采用分散采购的方式购买所需要的物资,就会面临采购批数多、货源不稳定、人力成本高等一系列问题,导致企业的利润空间被压缩。而当采用集中采购方式购买物资时,企业将得到稳定的货源,减少了企业需要谈判商议的次数,因此采购工作所需要的人员数量减少,采购的各个环节也变得更加简明,显著降低了企业的采购成本,提升采购效率。

同时,随着项目工程难度的逐步增加,企业在采购大宗材料物资时所涉及的种类越来越多,对物资材料的采购提出了更高的要求,这也使得企业对于内部采购人才的培养和管理更加重视。企业内部人才的不断优化,不仅符合企业自身的发展要求,更是提升了

企业在行业内的整体竞争力。

1.4 信息集中管理, 实现有效监督

从市场信息方面来讲, 企业实行物资的集中采购, 其实是将市场上的物资供求信息进行搜索、整合、管理与应用的过程。在实际的市场活动中, 许多建筑施工企业已经开始实行集中采购管理, 他们将企业本身的需求与市场上的物资供应商信息集中起来, 并进行一定的整合与管理, 从而形成企业内部的物资需求信息库。这种集中采购信息管理, 可以在企业采购物资时, 节省搜寻信息的时间, 并且可以快速找到合适的、优质的物资供应商, 在满足企业物资需求的同时, 提高物资的供应质量, 为项目工程的顺利开展奠定基础。

集中采购信息管理展现了企业采购的具体信息, 这也使得企业可以更加有效地履行监督职能。在采购的整个过程中, 企业相关部门可以进行监督与管理, 保证物资采购的合理性, 提高企业的物资采购效率^[3]。

2 集中采购管理的现存问题

2.1 认识不足

一般意义上的物资集中采购, 是指各机构或者部门把所需要购买的物资材料上报给专门的采购部门, 由采购部门对物资进行分类后集中购买。对于建筑施工企业而言, 采购过程就是企业支出一定额度的资金, 从市场上换取项目工程开展所需要的原材料, 例如水泥、钢筋等, 以保证项目工程的顺利进行, 完成企业自身的生产运营。理论上讲, 建筑施工企业大宗材料物资的集中购买, 可以有效推动物资材料的单价降低, 扩大企业的利润空间。但就目前而言, 部分建筑施工企业对集中购买的认识不足, 简单地认为某项原材料的购买数量很大就是集中购买行为, 对集中购买管理的认知较为浅薄, 从而无法真正地发挥物资材料集中购买的巨大优势, 影响企业采购工作的顺利进行。

2.2 机制不完善

建筑施工企业项目工程的顺利开展, 离不开大量的大宗物资的支持, 因此建筑施工企业需要频繁的采购大宗物资, 例如钢材、水泥、砂石、机器零件等等。而大宗物资材料种类繁多, 涉及内容十分庞杂, 此时企业在进行采购工作时, 采购人员必须要严谨认真、配合默契, 工作分配明确并在初步采购之后进行复查核对。但是部分建筑施工企业内部的采购制度并不完善, 面对种类繁多、复杂多变的大宗物资材料市场, 这些企业不能根据物资材料价格的变动灵活制定采购工作, 无法跟优质的物资供应商达成合作协议, 因此容易

错失良好的采购时机, 造成企业采购成本的上升^[4]。

2.3 支付不规范

制定出双方满意的采购合约是完成采购工作的第一步, 合理有效地执行合约义务是顺利进行采购工作的关键。进行物资采购工作时, 建筑施工企业与物资供应商就物资的购买单价、交付时间、交付地点、交付形式以及资金支付等多方面达成共识, 然后签订物资购买合同。当建筑施工企业把资金按照合同约定的方式交付给供应商时, 是在履行企业的合约义务, 同时也给供应商发送一种愿意长期合作的信号, 有利于企业物资来源的稳定。但是在实际的物资材料采购过程当中, 经常会有一些企业没有严格按照采购合同要求的方式支付资金, 甚至拖欠支付货款, 这不仅会给供应商的运营带来困难, 打击供应商的合作热情, 甚至还会对本企业的社会信用造成负面影响, 导致后续的项目工程无法顺利开展, 严重影响企业的经济利益^[5]。

2.4 信息化建设不足

进入 21 世纪之后, 信息成为最热门的资源之一, 它已经渗透到我们生活中的方方面面, 成为正常工作和生活不可或缺的一部分。对于建筑施工企业的集中采购管理而言, 信息化建设将为采购工作的开展提供极大的便利, 例如对物资需求信息、供给商来源、材料价格变动等进行整合与管理, 能够在最短的时间内, 根据企业具体的物资需求, 匹配到合适的物资供应商, 并且预估采购成本, 及时进行采购工作, 帮助项目工程的顺利开展。但是对于现在很多的建筑施工企业来说, 采购部门的信息化建设远远不足, 采购环节较为冗杂, 工作分配不明确, 相互之间的信息交流不够及时, 也不够充分, 很容易错失最佳的采购时机, 或者造成重复采购、漏缺采购等问题, 造成企业资金成本上升, 压缩企业的利润空间。

3 集中采购管理的应用策略

3.1 设立采购部门, 提升员工素质

一般来讲, 建筑施工企业开展项目工程时所需要应用到的大宗物资材料种类繁多, 一般的采购人员很难掌握每种物资材料的采购要点, 因此需要设立专门的采购部门, 并对相关的采购人员进行培训指导, 以满足采购部门的运营需求。

现在的建筑施工项目越来越复杂, 对物资材料的要求有所提升, 使大宗物资集中采购的难度增加, 单单依靠各部门自己去采购所需要的物资, 很难保证项目工程的完成质量。因此, 设立专门的采购部门进行

物资材料的集中采购就显得尤为重要,这不仅可以保证企业项目工程的顺利完成,而且还可以为企业选拔一批采购人才,为企业集中采购管理的可持续发展增添动力。企业在进行人才选拔之后,也要持续开展一系列的学习培训,提升采购人员的综合素质能力,例如要加强采购人员的网络技术应用能力,搜集部门之间以及企业之间的采购信息,构建起独特的、符合实际需求的大宗物资管理网络体系,便于采购工作的高效进行。

3.2 完善集中管理制度

建筑施工企业若想实施大宗材料物资的集中购买,必须建立相应的集中管理制度,以保障采购工作的规范、有序开展。集中管理制度包含多个方面,包括集中采购、统一贷款、集中支付等等,企业应根据内部实际情况进行合理安排,但总体上应该以施工企业总部需求为主,打造统一的采购平台,完成日常的采购工作。如今,建筑行业竞争激烈,加之国内大宗材料物资价格有所上升,建筑施工企业的经济收益承担下降压力,因此实施大宗物资的集中采购、降低采购成本就显得尤为重要。

3.3 规范资金运作,集中统一支付

采购资金能否及时支付,对采购行为能否顺利进行起着关键作用,建筑施工企业支付资金的行为不仅可以向物资的供应商表明其合作的诚意,更是检验企业内部资金运作是否合理的有效方式。当企业出现拖欠货款的现象时,说明企业内部缺乏合理的资金结算支付制度,不能规范企业的经济行为,从而影响企业的社会信誉。此时,只有建立并完善相关的资金管理制度,建立统一的资金结算中心,掌握企业每笔资金的来源和用处,才能对企业的资金运作进行监管,防范企业不合理的资金支出,提醒企业定期支付货款,促进企业的健康发展。

此外,相关的资金管理人员要落实监管责任,有效监督企业进行的每笔集中采购支出,及时纠正不合理的行为。对于一些规模庞大的建筑施工企业来说,可以借助社会上专门的审计机构来对自身的资金往来活动进行审核和监督,确保监督工作的顺利进行,保障采购决策的合理制定。

3.4 完善信息化建设

信息化管理是市场交易高效进行的必要条件,也是企业缩短采购时间、降低采购成本的重要途径。企业在市场中进行大宗物资采购时,是在众多的材料供应商中选择最能满足企业需求的合作伙伴,并且最终

的采购决策是在考虑物资质量、物资价格以及运输费用等多种因素的基础上制定出来的,所以如果企业每次在进行采购时,都要从市场上搜集这些信息的话,企业耗费的成本将是巨大的,而且由于信息具有即时性特征,信息的“保质期”十分有限,不能满足企业长期的决策要求。

对于建筑施工企业而言,为充分满足其频繁采购大宗物资的需求,建立一个有效的信息管理平台就是必不可少的。信息管理平台依托互联网技术为企业搜集众多物资供应商的信息,并实时监控物资的价格变动,为企业进行物资采购活动提供重要信息。当企业具有大宗物资采购需求时,采购部门应集中统一发布采购信息,这样可以有效缩短企业采购决策的制定时间,帮助企业抓住最有利的采购时机,从而降低企业的采购成本。

4 结语

大宗材料物资的集中采购管理已成为建筑施工企业开展采购工作的主要方式,得到众多企业的推崇和应用。集中采购管理不仅可以降低物资成本,减少物资的质量隐患,还可以利用信息化平台缩短采购环节,提升采购效率,对企业的长期稳定发展提供有力的支持和保障。建筑施工企业要认识到集中采购管理的重要意义,结合企业具体情况,仔细审视企业内部集中采购工作中所存在的问题,并制定出相应的策略来解决,具体解决措施可以参考本文所提及的几点应用策略,希望对部分建筑施工企业的大宗材料物资集中采购管理起到帮助。

参考文献:

- [1] 何建强. 建筑施工企业的大宗材料物资集中采购与管理研究[J]. 低碳世界, 2020(09):179-180.
- [2] 刘中平. 建筑施工企业的大宗材料物资集中采购管理研究[J]. 砖瓦, 2020(06):138-139.
- [3] 黄华. 探析施工企业大宗材料物资集中采购管理的路径[J]. 2021(01):183.
- [4] 韩忠民. 施工企业大宗材料物资集中采购管理方法及案例研究[J]. 企业改革与管理, 2019(18):5-6.
- [5] 穆伟. 建筑施工企业的大宗材料物资集中采购管理解析[J]. 现代经济信息, 2019(10):29-30.

基于“双高”建设的实验实训室扩建探究

阙瑜 袁静

(南充职业技术学院, 四川 南充 637100)

摘要 “双高”计划是我国目前教育改革政策的先行棋, 要想做好教育改革, 对职业教育和普通高等教育都要做到同等的重视。职业教育是技能人才的摇篮, 目前我国职业教育的各项教学条件趋于成熟, 但涉及技能人才身份认可的教育改革仍在路上, 我国职业教育长期面临身份歧视, 对职业教育的界定也摇摆不定, 技能是否需要重视学术是长期困扰职业教育发展的重要问题, 而实验实训室的建设也围绕此问题悬而未决。本文依据理论与技能同等重要的前提, 对形成“双高”院校下实验实训建设提出大胆设想, 并依托省优质高职校建设下实验实训室建设进行了总结, 为未来实验实训提供建设依据, 形成一套建设实验实训综合平台的理论, 旨在为后期信息化、智能化的实验实训建设提供参考。

关键词 综合平台 动态跟踪 双高建设 实验实训室

中图分类号: G48

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0091-03

高职“双高计划”在深入推进习近平新时代中国特色社会主义思想的现实教育中, 在大力开展社会主义核心价值观教育的基础上对职业教育改革发展指出示范引领方向, 目的在于使职业教育成为支撑国家战略和地方经济社会发展的重要力量, 为国家培养一批爱国忠党, 能用善用会用的一批技能人才。各种政策倾向于为高职教育搭建技能培训的平台, 实验实训平台作为技能的生存摇篮在“双高”建设中至关重要。

1 “双高”建设下实验实训室的要求

规范和加强中国特色的高水平高职学校、专业建设计划、《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》、职业教育“十四五”规划和2035年远景目标纲要都在增强职业技术教育适应性。实验实训是围绕产教融合深化校企合作的忠实途径, 据长期调研论证, 校企合作目前在地方院校更为深入, 但其目的也旨在获得廉价劳动力。通过人才培养模式的修改将企业要求的技能融入教学以适应企业的需求, 是目前亟待解决的现实问题。将理论与技能有效结合, 提升学生兴趣, 培养学生良好学习习惯和职业道德的方法, 目前只有完善的实验实训平台建设才能实现, 所以建设高质量的高职院校不妨从建设高水平的实验实训平台出发。就此, 本文对高水平的实验实训平台建设提出以下三点要求: (1) 适应企业需求。学校、学生、企业就当前的培养目标仍然以行业发展动态为标准, 企业为了

生存于市场, 对行业的发展把控更牢固, 所以解决初次就业是学校学生企业共同的目标, 实验实训平台一定要契合合作企业的实际需要; (2) 行业不断发展, 对企业、技能人才和学校都会衍生出实时的变化, 所以实验实训平台一定要具备实时更新能力, 这就要求实验实训平台一定要有创新能力。一个好的实验实训平台的持续更新能力是评价其好坏和适用性的标准; (3) 技能人才在质量上主要体现为严格的人才制度, 全国各地兴起的1+X职业技能培训就说明, 技能人才的身份认定是社会认可的第一步, 而在社会认可中, 职业道德一直是先行者。所以实验实训平台在制度上一定要注重规范的职业标准, 培养技能人才严谨的职业道德是形成“双高”计划的核心步骤。

2 实验实训室建设平台分类

依据“双高”建设要求, 综合现有实验实训室的建设情况, 我们提出了建立实验实训综合平台, 并将综合平台的系统组成用模块方式进行分解。为了避免“从众效应”, 高职院校应从服务区域经济发展新格局入手, 认真分析所在区域特色产业发展趋势, 结合学校软、硬件条件, 合理参考与借鉴“双高计划”建设经验与模式, 坚持个性化发展方向, 动态调整高职院校的建设模式^[1]。

2.1 信息平台

目前, 大多数实验实训室只能上课使用, 课堂时

★基金项目: 南充职业技术学院校级课题, 名称《基于“双高”建设的实验实训室扩建探究》, 项目编号: RW202155。

间往往以一次课程为标准,时间短暂,甚至有些同学并不能在课堂完成一个小节的实验步骤,所以构建线上线下互通的信息平台尤为重要。因此,我们可以通过虚拟仿真信息平台来完成线上的实验实训理论和预演操作。虚拟仿真在线实验实训建设中,对实验实训教学全过程的行为与成果实现智能化管理、辅助与评价,使课前实验实训与预习、实验实训过程与提交、实验实训评价与分析等环节无缝衔接。兼顾传统面授与网络教学的特点,支持在线仿真实验实训、软硬结合、虚实互补等各种实验实训教学模式,大大提升仿真操作与教学的效果与质量^[2]。结合信息化教学平台为学生推动实验实训任务,同时将线下的实验步骤与线上的信息形成链接,便于学生下次上课了解上次课未尽事宜,并增加时间完成。

2.2 质检平台

由于目前行业企业发展趋势大多为专业软件操作,故我们同时搭建实操和软件平台的互通,将软件的成果与实操结合,便于学生实现理论与技能的融合。在现实中,软件操作需要一步一步地演示,学生兴趣极好但获得性极差,因为成果的展示一般需要一定的时间才能完成,一个小项目的操作并不能反映在实际中遇到的各种问题,也不能为学生提供解决问题的方法。这些方法又必须来自于对理论的熟练掌握,所以建立有专家库的质检平台能为学生解决实际问题。建立多元化的评价机制,将对知识的评价转变为对能力的评价,可以采用知识+实践操作、理论+技术、笔试+面试等方法对学生的能力和水平进行综合评估^[3]。在该质检平台,我们通过动态跟踪的方式,为学生提供课前课后课中的全方位评价。只要学生在平台有所操作,我们就可以从时间上给予学生激励性的奖励,从掌握到的知识点上给予学生项目上推进的奖励。还可建立良好的积分制度,通过积分制度为学生提供多方位的学习动力。

2.3 科普平台

“双高”计划旨在通过高质量的高职院校的专业建设,提高技能人才的质量,以质量为先,德技双修。一个专业的技能人才是需要多渠道知识的支撑,为了与企业有更深层次的合作,校内资源共享也是校企合作的重要内容,所以通过生动有趣的科普平台构建校外企业培训员工的信息渠道,为校内学生提供素质培养,培养其良好的职业道德,为企业提供德技双修的高质量技能人才。

2.4 开发平台

要构建一个适应各种企业、各种时代学生、各种

时代行业的长久有效的实验实训平台,除了因为行业发展需要对各种实验仪器设备进行更新外,建立一个持续有效的实验实训平台,也是对现目前各种实验实训平台报废浪费的有效解决途径,所以为一个大型的的综合的实验实训平台构建长久的开发平台非常必要。

3 实验实训室各平台下的模块组合

3.1 信息平台分解

本平台下构建有虚拟仿真信息平台(BIM、测量仿真、材料试验、力学试验)、教学教育平台(蓝墨云、智慧树等)、课堂教学控制平台(极域、红蜘蛛等)、课堂软件操作平台。这些平台通过融合技术达到互通效果,使每一个教学平台的功能融入到综合平台上,形成统一的平台,能够实现信息联动。现目前,高职院校已经陆陆续续建立了各专业的教学实验室,但是各实验室的功能几乎是独立的,并不能实现一体化操作,当然这也局限于很多软件的互通性并不好,但是各大大专业几乎都实现了专业的软件实验室,专业软件实验室里面的软件兼容性并不好,甚至会出现排斥现象。所以要实现信息平台的统一构建必须先解决信息的转换问题。这是一个重要的研究方向,但就教学来说,实现各种平台信息分享应该是容易办到的。所以子平台的建立是为了更好地统一平台,形成稳固的综合平台,否则平台过多过杂学生不愿意接受。子平台在建立时应遵循细化简化的原则,将有用的信息直接关联,去除冗余信息与功能,并且严格区分教师操作平台和学生操作平台,以免权限混乱,不便于管理。

3.2 质检平台分解

质检平台是融合校企合作、深化产教融合的重要工具,也是学生即将步入社会,与社会、行业、企业联系的第一步。企业和学校的共创共建及资源共享是该平台的基础,在此我们按照权限将质检平台分为了教学评价平台、产品验收平台、综合评价平台。教学评价平台是基于信息平台对学生在学习期间的各种有效信息的收集评价,主要针对学习时间、学习效果(课堂答题、课后练习、实训操作)、素质效果(观看行业新闻、学习专业视频)等作出有效的评价,为学生提供岗位分析。产品验收平台基于项目教学,针对学生通过子项目的完成情况结合行业规范与质量验收标准,通过校内校外专家库专家打分及评价标准进行实时评价,使学生和企业了解教学状况。同时促进企业和学校共同研制更为有效的教学方向和方法,为学生就业提供专业技能基础。综合评价平台通过多学科的融合为学生进行在校打分,甚至添加各个学生在各种

实验实训中的操作技能点积分,建立积分制度,为企业提供参考,并形成有效的权威的制度。同时还能通过校企合作为企业员工提供培训、获得积分、完成继续教育等目的。

3.3 科普平台

职业教育发展的瓶颈很多在于科普,职业教育的学生对专业一无所知,社会价值观通常体现在追求金钱,对于职业的理解程度并不高,甚至对专业有误解。建立有价值的职业道德,培养求精务实的职业素养其实在普通的思政教育中很难,科普平台一定要遵循以人为本的理念,为学生建立生动有趣的专业认知平台。知识是枯燥的,但是学识是生动的,虽然专业知识并不生动,但是历史和未来却是值得展望的。所以在科普平台中,我们主要设置了历史平台、展示平台和未来平台。历史平台可以将专业的来龙去脉通过仪器设备和初始技能展示,让学生理解一些生涩难懂的基础理论。很多专业的基础理论都来源于手工时代积累下来的原始经验,所以无论是力学最初的苹果事件,还是现在的各种压力试验都可以通过直观生动的模拟小工具展示。这些工具可以通过展览方式直接展示,更能调动学生兴趣。展示平台主要展示现阶段的专业技能、专业工具、专业手段,这些都可通过现有的实验实训设备来完成,但我们已有条件仍需改善,甚至可以通过制作各种小视频来吸引学生注意。未来平台是一个开放平台,可能涉及各种电子、机械、信息行业,我们通过零件、构配件的展示为学生提供思维发散的方向,让其自由组装、自由研发,真正实现动手科普,细化科普方向。科普平台甚至可以用在招生宣传上面,自媒体技术的发展需要科普平台具备更好的吸引力和更高效的表达方式。

3.4 开发平台

开发平台必须通过其他专业的协同合作,这种合作可能面临困难,因为专业协调本身对职业教育这种各守一方的管理模式就很难实现,所以需要邀请电子、机械、信息方面的专家,通过构建课题等方式,组建教师学生团队为开发提供人员。实验实训室的开发平台我们不设子平台,任何行业、企业、专业都能进入,为各研发人员提供信息渠道,提供灵感来源,可以将其当作一个意见箱、一个公共区域、一个公共平台,然后根据意见设置各种工具为各类人员提供渠道。

3.5 平台融合

实验实训室是一个综合的平台,必须达到高效简化的融合,才能形成有效的平台,不能因为融合问题成为一些烂尾平台,很多高职院校的资源库平台几乎

处于烂尾状况,只有一点框架,内容却得不到更新。随着专业技术与科学技术的发展,很多教学基础知识需要更新,而搭载这些信息的平台也需要实施更新,而且更新一定要有一个优良的平台融合机制,否则很多有效的数据就不能够展示。平台融合的过程中我们采用细化格式的方法,数字图像、文字、办公用品、视频、简短动画都必须有相应的信息技术转换,这也是综合实验实训平台必须解决的关键问题。信息技术的发展也势必要求我们的实训平台最终的研究对象集中在大数据处理上,所以平台融合依靠的信息技术是实验实训平台的下一个研究对象。

4 结论

高职院校实验实训室的建设的依托资金通常来源于职业教育专项资金,但会被各种基础建设资金分走。在前几年的省级示范院校建设中,很多高职院校根据专业建立了一些实验实训室,这些实验实训室大多只能满足基础教学使用,通常使得教学环节不能紧紧相扣,甚至因为场地的问题使得有些院校即使能够购买专业设备建立设备管理室,但在满足总体教学方面还是有些不足。所以利用现代的信息化手段,发挥媒体、仿真技术的优势,建立一个综合的实验实训平台必将是追求质量优先、持续优化的“双高”计划中最应优先走出的一步。高职院校通过追求技能的熟练达到完善人才培养的质量目的,利用必要的平台是未来趋势。综合、持续、动态的平台既能适应高职院校本科专业设置,满足教学、科研、产教融合等功能,又能开放长久并发挥其社会服务、专业建设等作用。

参考文献:

- [1] 商译彤,杨勇.“双高计划”背景下高职人才培养质量提升的逻辑、取向与进路[J].湖北职业技术学院学报,2021,24(01):14-18,38.
- [2] 崔业梅.虚拟仿真在线实验实训建设的研究——以物联网应用技术专业为例[J].软件,2021,42(05):25-28.
- [3] 李洪荣.高等职业教育身份歧视现象论析[J].江苏高教,2021(10):57-60.

论建筑设计和城市设计之间的关系

路子毓

(大连理工大学土木建筑设计研究院有限公司, 辽宁 大连 116000)

摘要 近年来,我国城市化的建设节奏明显加快,很多城市都开始迈向国际化、智慧化的建设发展进程,当然这样做的根本目的在于让城市经济、文化得到更好的发展。时至今日,城市规划设计很大程度上已经成为当代城市发展的主要载体,鉴于建筑设计和城市设计之间本身存在着的关联性,只有协调好二者之间的关系,才能为城市的健康发展提供长远的保障。本文以“建筑设计和城市设计之间的关系”为主要研究对象,在总结建筑设计和城市设计概念的基础上,分析了城市设计和建筑设计之间的关系,最后就如何协调二者之间的关系展开探讨,以期相关研究内容能够为广大工作人员带来有益的参考和启示。

关键词 建筑设计 城市设计 关联性 城市规划

中图分类号:TU2; B834.2

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0094-03

随着社会经济的不断发展以及城市建设、设计逐渐为大众所重视,如何协调建筑设计和城市设计二者之间的关系已经成为热议的话题,对于推进城市化发展和建设具有十分重要的意义。对于设计师而言,无论是进行城市设计,还是建筑设计,都要重点参考对方的元素,确保二者之间的和谐统一。

1 建筑设计和城市设计之间关系的理论综述

1.1 建筑设计与城市设计的概念阐释

在建筑设计和城市设计之前的一个关键概念就是“城市规划”,其主要是指对城市的整体空间结构进行规划,促使其能够满足人们对于城市生活的真实诉求。在对城市进行建设规划的过程中,设计人员有必要对当前城市发展和建设的因素进行全方位地了解与分析,在明确城市产业布局、性质以及基础设施等条件之后,对比分析尝试让城市的空间结构设计呈现出更强的应用性与可行性。^[1]

1.1.1 城市设计

城市设计的主要对象是整座城市,有别于传统的建筑设计、城市规划、景观建筑等操作方式,其以分工模式为主,直接影响到城市的空间布局以及环境质量呈现。

1.1.2 建筑设计

其存在于建筑建造之前,是指设计者按照建筑建造的任务,将施工过程中有可能出现的问题进行全面考虑,并拟定相应的解决办法,通过图纸和方案表现出来。从相关部门的角度来说,为了提高建筑设计的科学性、合理性和可行性,必须严格按照城市规划的

要求进行建筑设计,并且需要从多个方面进行综合的考量与分析,比如区域空间形式、工程技术条件、居民审美方面的要求,进一步加大对城市整体的管控力度,促使建筑设计和城市整体发展态势高度吻合。^[2]

1.2 建筑设计和城市设计之间的关系分析和阐释

关于建筑设计和城市设计之间的关系,具体可以从差异性和相同点两个角度来进行剖析。

1.2.1 建筑设计和城市设计存在的差异性分析

建筑设计和城市设计因为属于不同的领域和概念他们有很大的差别,除此之外,二者还存在着以下几个不同方面:

1. 设计层次方面的区别。虽然城市和建筑之间存在相互影响、相互作用的关系,但是二者归根到底始终是不同的,建筑设计必须从建筑本身出发,从微观的角度着手,城市设计必须从城市的整体视角出发,站在宏观角度剖析问题。^[3]

除此之外,城市设计必须站在更加多层次、多元化的角度来思考问题,这就导致其在整个设计推进过程中,很容易受到多方面因素影响,较之传统的建筑设计存在比较大的差别。^[4]

2. 设计效果方面的区别。城市发展是否成熟、建设是否科学与设计规划方案的合理性有着极大的关联性,所以在生成城市设计方案时必然需要长时间的思考、分析以及对现场的考察。

与此同时,作为一项宏观艺术,城市设计的艺术效果往往很难在短时间内就得到呈现,而且其在具体

设计过程中,对于设计目标当中“美”的期待也会有诸多的不同。与之相比,建筑设计对于艺术效果的呈现明显要更加直观,也更容易被人们所感知,从这个角度来看,建筑设计和城市设计在艺术效果的呈现方面存在很大的差别。

1.2.2 建筑设计和城市设计的相同点

概括地说,城市建筑设计和城市设计之间的相同点表现在以下几个维度:

首先,无论是城市设计还是建筑设计都可以被划分在设计领域,二者在实际推进设计的过程中必然存在诸多的共同点以及关联性。其中最为典型的共性表现在设计目标方面,都是希望设计能够发挥其应用的价值以及实效性,进而满足人们的生活需要、提高其生活质量。其次,建筑设计以及城市设计都颇为看重设计的艺术效果,希望最终呈现的设计作品能够满足艺术审美方面的诉求,进而能够为广大使用者带来愉悦的审美体验。其都需要在保证设计的基本功能得到满足和发挥的基础上,再探讨价值的拓展和延伸。再次,在设计方法上城市设计和建筑设计都必须严格遵循相应的设计原则,必须在设计过程中综合考量技术、人员等多方面因素,在确保设计内容合理性、可行性的基础上,意识到建筑设计和城市设计在设计方法方面具备一定的延续性和脉络行。最后,无论是建筑设计还是城市设计,其都必须考虑到客观事物未来发展的态势,要综合考量城市和建筑在彼此发展建设过程中的影响以及相互制约的关系,进而通过不断优化设计内容,达到提高设计前瞻性的目的。^[5]

1.3 建筑设计与城市设计之间关系的协调策略

鉴于建筑设计和城市设计之间存在着千丝万缕的关系,为了让其彼此的功能和价值得到最大化地发挥,得到最优化地呈现,笔者建议其朝着下述几个方向进行突破和尝试。

1.3.1 建立健全规划评审体系

对于任何城市而言,其要想实现健康的、长远的、可持续发展都必须具备科学合理的城市发展和规划战略。战略编制需要综合性地考虑到城市发展空间、外观形态、产业布局以及资源利用方面的问题,倘若战略编制、设计规划出现失误,就很有可能给城市的文化建设、生态旅游等造成影响。

鉴于此,在实际推进城市规划以及建设的过程中,有必要对城市整体的规划评审体系进行优化和完善,等到调整好城市规划战略以后,会有专门的评审部门对城市未来的发展态势进行评估,进而确保城市规划

战略能够更好地满足其发展所需和发展态势,实现可行性、战略性以及目标性的“共赢”。

1.3.2 严格贯彻和落实整体衔接工作

城市建筑设计必须以城市设计为前提,并在其指导下进行,唯有如此才能体现出建筑设计的合理性以及科学性。倘若城市在进行规划设计的过程中过于强调创新性,而没有落实设计过程中的整体衔接,就有可能导致城市设计表现出形式化、表面化的缺点,无法很好地满足城市建设在功能性方面的需要。

建筑设计本质上是为城市建设和规划服务的,出发点在于满足城市规划的相关诉求,故保证建筑设计和城市设计的协调性、统一性非常关键。但相应地,盲目地按照城市规划开启建筑设计,忽略建筑应用的功能和价值,也是一种不可取的操作方式。

1.3.3 综合二者的设计方向

城市设计是城市建设的基础和前提,也能够为城市建设提供一定的指导,所以在进行城市设计时,必须秉承其与城市建设相协调的策略,确保其在设计理念上得到高度统一。因此,为了确保二者都能呈现出良好的设计效果,有必要做到优势互补、相辅相成。^[6]

但是归根到底建筑设计和城市设计属于两门完全不同的学科,在内容和性质上会存在区别。所以在完全满足城市规划要求的前提下,城市设计和建筑设计都需要保持彼此的独立性,延续和贯彻其各自不同的设计观念与内容。

1.3.4 生成设计服从城市规划的设计

建筑设计在城市设计过程中拥有十分重要的作用,也是一个城市当中最为直观的人文呈现,代表着城市的形象与文明程度。当下,一些城市的建筑设计其实并没有实现环境和人文的高度结合,归根到底就在于设计人员并没有就城市的人文特色展开调研,完全忽略了建筑设计在城市发展规划中的意义和作用。首先,在城市设计过程中,人文景观和自然环境必然会被包含在其中,而为了从根本上保证建筑与城市环境整体相契合、相协调,作为设计人员必须在建筑设计的过程中对关联因素进行慎重分析和仔细思考。在实际进行建筑设计的过程中,要尽可能展示独特的造型,注重自身在城市建设当中的地位,确保设计的合理性,进而为城市建设发展提供服务与支撑。其次,城市设计是建筑设计的基础和前提,在实际进行建筑设计的过程中,有必要严格遵循城市设计的标准和要求开展,相关部门更需要对如何布置、设置建筑设施进行充分考量,不仅要充分发挥城市设计的主导作用,更需要在建设规划的过程中,严格遵守各方面的要求以及指示。

1.3.5 对城市建筑设计规划进行综合性的判断与分析

城市设计的方向必然和城市规划存在极大的关联性,而对于城市内部的建筑设计而言,企业必然会受到城市整体设计风格的影响。首先,城市设计是一个系统且复杂的过程,在具体开启设计的过程中必然会涉及多个层面,故有必要提高设计人员的综合素质以及设计水平,如此才能够让建筑设计完全和城市发展规划高度契合。其次,若想让城市设计、建筑设计协调统一,设计人员必须对城市建设和规划方案展开系统性、综合性的分析,并以此为基础生成高效、合理的建筑设计方案,进而确保能够呈现出更加高质量的城市设计和建筑设计效果。最后,建筑设计在城市设计中拥有十分重要的影响、占据十分重要的地位,其对城市整体的建设效果都会产生显而易见的影响。对此,相关部门必须加强城市建筑设计工作,加强对现代化技术的有效使用,进而在居民环境舒适度方面、便利性方面得到更大的满足。

2 基于建筑设计和城市设计关系的案例剖析

作为设计人员以及城市建设规划人员,其在能够很好地协调城市设计和建筑设计关系的情况下,将会呈现优秀的城市建设作品,让众多建筑成为一张渲染城市形象的有力名片。以著名的苏州为例,其在认真审视环境特色、文化底蕴、历史传承和气候特点的情况下,最终打造出“精品城市”的理念,上演“人间天堂”的魅力与传奇。

2.1 让建筑成为城市形象以及城市精神最为直观的呈现

对于任何一座城市来说,存在于内部的各式建筑是足以代表一座城市形象的“符号性”存在,也是城市精神最强有力的折射。在中国,苏州是一座拥有悠久历史的城市,也是中国首批24座位历史文化名城之一,素有“人间天堂”之美誉,苏州园林更是享誉世界的历史文化名胜和华夏文化的宝贵财富。在苏州,充斥着关联性和整体性的城市文化,也是城市形象的具体折射,无论是姑苏文化还是苏式生活,归根到底都是“精致”内涵所在,这样的文化体现出城市的内核。从历史深处到当下,苏州人民无论是对事业的追求还是对城市的打造、还是对内部建筑的设计,都体现出对“精致”的追求,体现出文化脉络的延续。

2.2 建筑格局释放城市的浪漫和雅致

苏州的建筑密度非常高,但是整体建筑的高度却不高,这与苏州人的生活习惯有着很大的关联性,因为苏州人较之高楼林立的压迫感、现代感,更看重的是

是精致感。而且因为苏州城本身的规模不大,原有的“双棋盘”格局也没有发生根本性的改变,以至于一些狭窄的砖石依然被很好地保存下来,成为城市建筑的重要点缀。再比如存在于城市当中,足以代表一座城市形象的各种园林,其错落有致的布局,也会让城市在整体上呈现出犹如山水一般的美感,让城市的“新”与“旧”得到很好地贯彻和统一,随时随地释放属于苏州这座城市的浪漫和精致。

2.3 公共建筑设计彰显城市的细节魅力

苏州城市设计所呈现出的精致,不仅表现在一座座“园林”当中,也表现在城市建设的诸多细节当中。比如人民路上的公交车站台,设置了诸多棕色的等待亭,每一座都像一条长廊一般,精致典雅;在比如苏州这座城市的很多立交桥下面,也会有很多装饰性的水泥墙,而且每一面墙壁上都开设的门都会设置成不同的形状,以一座花园的名字命名,象征着整座城市拥有若干的园林,被称为“园林的天堂”。这些细节虽不是一座座庞大的建筑,但是却会成为这座城市优雅的点缀。

总而言之,建筑设计和城市设计虽然来自于两个完全不同的概念,在设计效果和层次性方面也都存在着明显的差异性,但本质上其同属于设计的大范畴,故难免有很多相似之处。通过研究其实不难发现,建筑设计与城市设计之间存在紧密的关联性,二者本质上相互影响,不可分割。要想彻底协调好建筑设计和城市设计之间的关系,有必要构建完善的评审规划体系,作为设计人员必须做好各方面的协调和资源整合工作,进而让其都能朝着服务城市发展建设的这一目标前行。

参考文献:

- [1] 张孟泽. 城市规划管理对城市规划设计的影响 [J]. 黑龙江科学, 2021(18):70-71.
- [2] 师丹丹. 浅析城市规划设计与建筑设计的关系 [J]. 中国房地产业, 2020(09):69.
- [3] 黄荣德. 浅谈建筑设计与城市设计的关系 [J]. 智能城市, 2020,06(03):109-110.
- [4] 汪明慧. 锈蚀谈建筑设计与城市设计的关系 [J]. 中国房地产业, 2020(09):82.
- [5] 李伟. 建筑设计与城市设计的关系重点探寻 [J]. 工程建设与设计, 2020(11):41-42.
- [6] 同 [1].

地铁车站站内人性化设计研究

白汉石

(重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司, 重庆 401122)

摘要 确立轨道交通在城市公共交通系统中的骨干地位, 大力开展轨道交通项目建设是解决大城市交通顽疾的重要途径。轨道交通日益成为城市居民生活工作的出行首选, 而地铁车站的人性化程度对城市的宜居条件和竞争活力也会产生一定的影响。本文结合新媒体前沿报道, 加上笔者自己的实际乘坐体验和工作经验, 对地铁车站站内人性化设计进行研究并提出了相关建议, 希望能为轨道设计人员提供新的设计思路。

关键词 地铁车站 人性化设计 人工智能技术

中图分类号: U231+4

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0097-03

轨道交通不仅对加强城市中心同周边区域联系, 满足市民出行需求, 带动城市整体经济发展意义重大, 还充当了城市名片和游览车的角色。地铁车站作为轨道交通的重要组成部分, 其人性化设计到位与否, 直接影响到城市品质提升成效和民众幸福感。

1 地铁车站人性化设计基本理念

地铁车站的人性化设计应以安全性、关怀性、便捷性和舒适性为目标, 以人的心理、生理、行为、情感和文化背景等为设计基准, 考虑到社会公众可能的附加需求条件, 满足出行者在地铁车站内的行为活动。出行者的基本活动得到满足的同时, 还能全方位感受车站设施的方便和舒适, 从而使出行者感觉自身受到尊重产生满足感^[1]。

2 地铁车站人性化设计的基本原则及措施内容

2.1 前瞻性原则

当前, 中国正处在新型城镇化建设的新时期, 以信息化、数字化、智能化为导向的轨道交通建设, 能够支撑并引领城市发展格局。打造轨道上的都市圈, 是实现未来城市向高级形态进化的必经之路, 具有极为广阔的应用前景。

由于地铁线网规模与日俱增、客流量持续增大、疫情防控举措不断压实, 为轨道交通系统带来了安检工作超负荷、通勤客流通行效率迎挑战等多重压力。在大数据、人工智能、5G、云计算、物联网、卫星通信、区块链等新兴信息技术研究如火如荼的时代大背景下建设“智慧车站”, 利用前沿科技特别是人工智能技术是解决现状难题的一剂良方。对于各大城市而言, AI赋能城市轨道交通逐步进入实践阶段, 以大数据系统架构为基础, 开展顶层设计和统筹规划, 针对轨道

交通系统不同场景量身定制的诸多算法已在部分大城市进行测试和投入运用。智慧乘客服务平台算是较为典型的成果案例: 不仅拥有票卡自助购买、站内布置一览、人工召援服务等基本功能, 还可通过对乘客安检、测量体温等环节进行智能化改造升级, 实现智慧安检、智慧测温、无感通行, 助力轨道运营管理“减负奔跑”。又例如地铁智能视觉系统, 能够在视觉业务“看到”的基础上“看懂”甚至“预知”场景中的危险因子, 及时精确告警, 将危险事件扼杀在征兆初现时。再例如地铁便利出行系统, 以AR实景导航为内核, 为乘客提供便捷进出站信息, 人们可以迅速获取车站出入口与周边美食、重要地点的最优衔接方案等信息。

每年在空间开阔的地铁站举办消防演练培训是提高地铁工作人员和乘客突发事件应急处理能力的必要工作。在消防宣传活动中引入科技创新体验项目, 采用电、声、光交织形式, 将消防安全隐患、知识要点凸显出来, 以沉浸式体验、寓教于乐的方法展现, 开展VR火灾隐患排查、仿真灭火器操作、模拟119报警平台、3D实景逃生演练等, 集趣味性和安全性于一身, 大大提高消防知识宣传效果。

不仅如此, 在地铁站内建设VR安全体验馆还可演绎各类地铁运营风险点, 把枯燥无趣的“填鸭式”培训说教转变为亲身体会感受, 切实提升乘客和地铁工作人员的知识储备、增强安全意识。让参与者进入体验仓并戴上VR眼镜, 模拟出逼真的烟雾火灾、扶梯失控下滑、车辆脱轨、地面坍塌、触电等危险场景, 让参与者通过视觉、听觉、触觉亲身感受意外发生的后果, 将“珍爱生命、规范操作”的安全意识根植参与者心中, 把培训方式由“要我学”转变为“我想学”, 使乘客更加注意站内通行细节, 规范地铁员工操作, 预防和

减少事故发生。

当然，“智慧车站”的建设是个系统性、循序渐进的过程，不同部门和子系统之间需要默契配合，才能够加快智慧化进程。充分利用好新兴技术，将多维感知、效果呈现与人、物、环境等信息关联融合，经过自主训练-反馈-再训练，寻找降本增效最优解，更能推动技术创新与轨道产业链深度耦合，促使运营模式、管理模式正向转型，着力构建安全、集约、便捷、经济的新式智慧型城市轨道交通。在未来，随着新兴技术不断迭代更新，更多有效的算法将会落地应用，地铁智能运维的实践也将进入深水区，真正实现以科技之力，助美好出行。

客流预测的准确性直接影响轨道车站的运营效率，地铁车站集散客流能力与交通需求客流相匹配是最理性的状态。要想尽可能减少因客流预测误差导致的运载供求不均衡的现象，在设计地铁车站时除了遵照各级规范标准严格执行，还应进一步加强现场踏勘、规划对接等工作，对车站的服务范围和客流吸引能力有大致判断。车站的换乘通道、站台宽度应尽可能创造条件适当拓宽，为远期城市发展吸引更多客流预留足够的改造优化空间。对于埋深较深的车站，由于走楼梯的客流远少于乘坐楼扶梯的客流，在满足消防等相关要求的前提下，设计时可考虑缩减步梯宽度，增加楼梯和扶梯宽度或座数。

2.2 便利性原则

地铁车站的人性化设计主要是给人们的平常出行提供便利，因此相关设计须具备鲜明特点，以便识别。例如交通线路较为复杂的地铁车站内路线指示标识往往要用较为突出的颜色显示。地下车站往往有多个进出口，加上通勤时间段人流量相对较大，因此，进出口标识需要设置在高处以及显眼的地方，便于在人群中也能够容易识别^[2]。又例如乘客在站内有如厕需求，鲜明的引导标识可以大大减少乘客的无效行走距离。

我国轨道交通行业正处在迅速发展的黄金时期，轨道交通与商业的良性互补也迎来了前所未有的发展机遇。在国内各大城市纷纷规划建设轨道交通设施的背景下，对地下商业空间的利用也成为值得研究实施的课题。在地铁车站内合理设计商亭位、商业用房不仅能满足乘客临时急需（例如在站内卫生间缺乏纸巾、乘客口渴饥饿等），更能盘活地铁车站剩余空间资源，减轻地方政府财政负担，激发轨道公司生产积极性。

具备人行过街功能的轨道车站出入口通道，在设计时应考虑对内部结构合理隔断，这样既能保持通道全天对外开放，满足民众夜间过街通行需求，又能保

障站内设施和例行维护工作在列车停运期间不受外界干扰。

无障碍电梯虽然是专为行动不便人群设置的，但有些地铁车站因线路埋深较深，使得车站设计时地下通道距离过长，加之此类深埋车站内部结构较复杂，公众乘坐轨道交通出行时，无障碍电梯能让乘客拥有更加便捷的进出车站选项。对于因用地矛盾等缘故导致正常车站出入口无法设置的特殊环境，设计时可考虑另设大运量无障碍电梯，用以代替车站出入口部分功能，这也是为公众出行提供便利条件的有效办法。

大城市的交通出行通常采用刷卡方式，与公共汽车不同，对于轨道而言，一张公交卡仅能使一名乘客完成一段旅程，相同旅程的多人出行尚不能实现一张卡共用。逐步推行的二维码刷码和人脸识别乘车在人流高峰期偶尔出现卡顿延时等状况，这也使公交卡系统的后续建设完善有了新的目标。

车站非付费区设置公共卫生间是城市轨道交通社会公益属性的重要体现，反映了一座城市的公共建设进程。我们也应看到，地下车站增设公共卫生间费用投入较大，如果应用于全线所有车站，整体增加的费用在工程概算中不可忽视，影响轨道建设弹性。因此，从经济性实用性方面综合衡量，仅在浅埋车站落实这一便民举措更显适宜。

借鉴城市驿站、机场、高铁等场景的精细化管理经验，站内可配备手机充电站、医疗箱、失物招领点，重点突出应急服务功能。对于手机充电站、可引入广告招商摊薄投入成本，为市民提供便利的同时也让厂商打响知名度，形成多方受益的良性循环。

2.3 舒适性原则

地铁车站的人性化设计需要认真考虑对出行者的感官是否友好。提升地铁站内空气质量是人性化设计不应回避的问题。尤其是设计埋深较大、人流量较多车站，空气不能实现完全流通，来自站外、列车车厢及卫生间的灰尘、细菌、异味会使乘客感觉身体不适，更有甚者会导致体弱人群出现缺氧等意外状况。因此地铁车站人性化设计中对通风换气设施的布置要有必要考虑，确保站内空气净化设备见效明显，乘客呼吸舒适顺畅。若能采取更加经济的措施将站内空气在排出地面前迅速消毒、杀菌、净化，确保站内站外空气质量，那么对车站周边距离风亭较近的居民楼无疑更加友好，将有效减少信访投诉、促进轨道顺利建设运营。

听觉方面，要想削减地铁站内的噪音分贝，减震降噪措施一定须考虑到位，如将机房等噪音较大的设施设于远离人群密集处，避免噪音分贝过高引发人体不适。

视觉方面,进行车站内部装饰装修设计时,尽量避免色彩过于沉闷,充分展现交通建筑清新明快、舒爽干净的特点,这样使乘客在车站封闭空间内不会心生压抑感。上海申通地铁在树立地铁窗口文明形象方面做出表率,举办了首届上海地铁“最美厕所”评选活动,评选出“最美厕所”和“标准化厕所”,充分展现“大事做精彩,小事做精致”的争优精神,精益求精、追求品味、愉悦乘客、成就自身,为轨道装饰设计从业者打开新思路。

对于地铁车站照明设计,也应基于光学基本性质和情况,采用亚光或毛面的材料,对灯具本体适当遮挡,减少眩光等问题的出现。同时,应尽可能扩大自然采光面,通过地下室采光井等诸多方式提高地铁车站的照明环境^[3]。

2.4 关怀性原则

为乘客提供干净舒适的乘车空间环境是地铁站设计的基础要求,对弱势群体的关怀必不可少,为残疾人、老年人、孕妇及儿童提供安全便利的乘车环境是社会人文关怀的重要体现^[4]。轨道车站设计应保证信息传递的连续性,对听觉、视觉障碍的乘客所设计的导向标识系统、人工服务系统、紧急疏散系统等,应做到信息传递准确无障碍。例如,轨道出入口的盲道铺设应具有连续性,从人流到达站台开始,盲道连续设置,一直服务到目标进出口处;轨道出入口电梯扶手设计可根据成人和儿童的身高差异,设置双层扶手^[5]。

在条件允许的情况下设计风雨连廊,将轨道车站与周边建筑、公交车站等进行无缝衔接;条件不允许时在车站出入口设置雨棚也是关怀性原则的重要体现方式。车站出入口在不设置雨棚的条件下,一旦遇上强降雨,自动扶梯就不能正常运行,乘客只能走楼梯。而楼梯湿滑,对腿脚不便的老年人以及拎大包行李的乘客来说尤其不便。而如果遇到炎炎烈日,由于没有雨棚遮挡保护,在高温环境中,自动扶梯的橡胶带容易老化变质,散发令人不适的塑胶气味,会对乘客心理生理造成负面影响。

车站语音广播除了按惯例报送列车进站信息、安全文明出行提醒,还可结合特殊事件、特定时节,适当调整播报风格和内容,为乘客带来上接天线下接地气的新鲜感和生动感,如开学季特别广播、轻音乐广播、晚安祝福等。清正醇厚的男音、热情甜美的女音配上舒缓的旋律,可以有效抚慰乘客的情绪,在高峰时段或是临近收班时间使人放松心情、舒缓压力,这样便以少量代价构筑心灵港湾,充分释放人性化温度。

2.5 韧性原则

地铁工程系统复杂精细,且专业性较强。对地铁车站而言,经久耐用、持续运行可实现系统适应性调节“柔性”、抗击极端情景“弹性”有机结合,从而实现车站系统的高度韧性。尽管在车站设计过程中,设计人员对可预见的极端气候环境已做出充分研判,如酷暑、暴雨洪水、地震火灾等均有应对策略,但对地铁站建成运营期间的评估工作建议投入更多精力。不仅需要密切监控不可预见的重大事件,诸如流行病害、社会动荡、负面科技成果等,同时也应关注车站机电设备选用细节。以深埋车站为例,较长的自动扶梯固然可以减少乘客走行距离,但越接近地面部分,自动扶梯发生故障频次越高,一旦乘客只能选择走楼梯,对上班族、腿脚不便者将会产生负面的乘坐体验。此外,设计人员还应充分考虑单侧自动扶梯的不均衡承重影响,定期开展车站进出潮汐客流数据采集与分析,动态调整自动扶梯运行方向,确保车站电气设备使用寿命长久,运行安全可靠。

3 结语

综上所述,地铁在大型城市的交通运营中起着不可替代的骨干性作用。随着社会生产力不断发展,人们对城市宜居条件的评判标准也日益提高。群众关心无小事,要认真倾听乘客的声音,从新技术、新材料、新管理考虑,优中选优、多维度改进,抓好抓小每一处细节,用心用情呵护各类弱势群体,贯彻以人为本的理念,对地铁车站进行人性化精细设计已是提升城市魅力,增强人民群众幸福感归属感的大势所趋。结合国内相关规范、并吸取其它城市实际建设经验,从提升乘客舒适性、提高轨道车站客运吸引力和凸显城市交通骨干作用的角度出发,对地铁车站这样的百年工程进行更深层次的匠心设计,让乘客拥有安全便捷的出行体验也成为了轨道交通设计人员光荣而极富挑战的历史使命。

参考文献:

- [1] 罗炎楨. 浅谈地铁车站的人性化设计 [J]. 城市建筑, 2015(03):31.
- [2] 重庆市交通设施人性化规划导则 [J]. 城市地理 + 城乡规划, 2018(06):86-90.
- [3] 同 [1].
- [4] 徐乐. 浅谈地铁车站内部空间环境人性化设计 [J]. 科学与财富, 2013(05):118.
- [5] 同 [2].

化工压力容器设计不安全因素分析

杨 雷 陈清刚

(山东新华医疗器械股份有限公司, 山东 淄博 255086)

摘 要 在化工生产中随处可见压力容器, 在很多领域压力容器的设备占有率非常大, 保障着化工行业生产的正常进行。压力容器设计过程中需要遵循设计要求、符合相关的设计规范, 由此才能保证压力容器使用过程中的安全性和可靠性, 提升化工企业的经济效益。本文对化工压力容器设计的不安全因素进行了分析, 并提出了相应的改善措施, 以期能为相关设计人员提供借鉴, 从而促进化工压力容器设计质量的提高。

关键词 化工压力容器 热处理技术 容器设计

中图分类号: TH49

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0100-03

在设计过程中对压力容器的压力和温度进行控制是最重要的内容, 需要根据相关的标准和规范合理把控化工压力容器的温度以及压力, 才能把控压力容器的质量, 让其能够在恶劣的环境中更加可靠和安全, 所以必须要加强对压力容器设计工作的研究, 不断提高设计质量, 并根据企业的生产特点, 不断明确设计中的不安全因素, 并排除相关的隐患, 优化设计方法, 才能让压力容器发挥其应有的作用, 推动化工行业的长久稳定发展。^[1]

1 化工压力容器的分类

化工压力容器分类可以按照容器的承压强度进行分类, 所以可分为超高压型、高压型、中压型和低压型这四类, 也可以按照其中承载的物质进行分类, 可分为有毒型、无毒型和剧毒型, 对于分类和使用需求不同的压力容器, 在设计工作开展的过程中也是存在区别的, 需要使用到不同的设计原理和设计方法, 但是在设计过程中常常会产生一些问题, 尽管对设计方法进行了区分, 同样也会发生一些问题让压力容器无法正常使用, 给化工企业带来经济损失, 影响其生产效率。

2 压力容器设计的概述

在规则设计方法当中压力容器的抗拉强度安全系数在 2.7 左右, 而如果应用分析设计方法, 那么压力容器的标准安全系数就会有所下降。化工容器在设计之前一定要充分了解用户对压力容器的使用用途、应用环境以及用户对安全系数的要求, 这样才能保证压力容器的性能和质量符合使用要求, 为化工企业的正常生产提供保障。

随着我国科学技术水平的不断提升, 我国压力容

器的设计质量也在增加, 性能不断优化, 降低了规范安全系数让压力容器变得更加方便, 制造中使用更少的原材料, 实现了绿色设计, 为企业节约更多的成本提高经济效益。同时为了让压力容器的安全性更高, 也对压力容器的焊接方法做出调整, 对焊接过程中使用的原材料质量进行严格的把关, 这样有助于实现节能减排。压力容器在设计过程中, 必须要注意其绿色设计以及节能减排效果, 在能够满足压力容器的使用需求时, 尽量先使用尺寸比较小的零部件, 不断降低压力容器制造的难度, 这样还能够实现材料的节约, 并且更能够符合当前化工企业的发展要求, 这就需要不断对设计过程和设计方法进行改进, 确保压力容器的质量不断提高。^[2]

3 对容器结构的合理设计

3.1 设备的整体结构

压力容器设计是否合理不仅直接关系到压力容器能否正常使用, 还关系到压力容器的生产成本以及其价值。工艺结构和整体结构设计是息息相关的, 要确保工艺条件的经济合理性才能更好地保证压力容器的结构是合理的, 同时能够满足用户的使用需求。化工容器的外形需要在工艺条件允许的范围内进行设计, 选择科学的长径比, 同时尽量选用标准系列直径及采用标准封头以及法兰。设计中还要充分考虑在整体结构在制造时的简便性, 内部结构的安装也一定要合理, 且在制造完成之后能够满足检验要求, 运输起来也非常方便。设计时还要选取适宜的零部件, 在满足使用要求的同时又要注重其经济效益, 比如说容器法兰, 如果可以使用平焊法兰就能满足设计的要求, 就不需要选择使用成本较高的长颈对焊法兰, 这样既能保证

容器制造的合理性,同时还降低了生产成本。^[3]

3.2 补强接管的设计

压力容器的接管与壳体连接处是压力容器出现安全问题比较多的部位,在生产制造过程中经常会在压力容器上开孔,由于接管和壳体连接处的盈利比较复杂,所以其焊接的质量很难保证,在使用过程中容易受到破坏。补强计算过程中,尽量不要采用整体增加筒体厚度补强,而是应该根据实际情况使用其他的补强方法,确保压力容器的轻便性,同时提高其经济效益。比如说可以采用补强板结构、厚壁管结构等,不同的方式其成本也不同,一般设计中会首先考虑补强板结构,因为其一般情况下都能满足设计要求且成本比较低,再就是厚壁管结构和其他结构。

3.3 技术要求的经济合理性

技术要求是压力容器质量的根本保证,这也直接关系到压力容器在使用中的安全性。对压力容器提出更高的技术要求,就会让设计要求更高,成本也就变得更高,所以对于技术设计的每条要求都要进行慎重考虑,比如说检验、焊材选取、无损检测等,其中无损检测和热处理是需要重点考虑的,因为无损检测和热处理的使用会大大提高制造成本,有些压力容器在制造过程中本来是不需要进行这两项操作的,但是由于设计人员的误判,导致最终需要进行该二项操作,大大提高了压力容器生产制造的成本,这就要求设计人员在设计时谨慎考虑,综合多方面因素之后再下定论。

4 压力容器设计不安全因素分析

化工压力容器的使用环境是相当恶劣的,所以在设计要对其安全问题进行充分的考虑,当前很多化工企业在生产过程中只注重成本但是忽略了容器的质量,这样在生产过程中就会导致容器的应用极不稳定,容易出现安全事故,且由于材料质量不佳,在承载腐蚀性、有毒有害介质时会受到腐蚀,使用寿命非常低下,下述几点是压力容器设计中常见的不安全因素。

4.1 容器使用年限因素

压力容器的年限问题需要设计人员格外重视,提高容器的使用年限,能够有效避免因为超出使用年限造成的安全问题。但是企业为了降低生产成本,不注重容器的寿命,很多容器在达到使用年限后仍在继续使用,其中的组件已经出现各种各样的问题,这样会给生产过程带来极大的安全隐患。超出使用年限之后压力容器设备的工作效率和性能都会下

降,再加上在日常生产时,只重视对于容器的使用,就算深知容器的年限问题,也不注重日常的维修和保养。很多企业只要容器不出现安全事故,就不会进行更换,更不会进行检修,认为这样能够有效降低企业的生产成本,但是一旦出现安全事故带来的损失将是无法挽回的,不仅会造成经济损失,还会给工作人员的生命安全造成威胁。

4.2 材料选择不合理因素

材料的质量和选择合理性直接影响到化工容器的质量,在选择材料时应确保材料能够符合使用需求,且要保证材料应用的合理性,还要考虑其经济因素,这样不仅能保证容器的质量,还能保证化工企业生产的顺利进行。在设计过程中要充分考虑用户的使用环境、安全系数等因素,再进行材料的选择,保证容器的材料能够承受高温、高压且耐腐蚀,不要为了降低成本而压缩材料的预算,应该重视材料的质量问题。^[4]

4.3 热处理技术问题

在材料的设计虽然非常重视对容器的外壳和结构进行热处理,但是忽略了对弯曲管道进行热处理,会导致弯曲管道的性能不佳,使用中安全性得不到保障。相关规范中规定需要对钢板冷成型或者变形量超标的钢板进行预处理,在使用过程中容器的钢板会由于受到介质的腐蚀从而发生变形,这时就需要进行热处理保证其性能和形状恢复,设计人员一般对这项工作非常重视,但是对于弯曲管道来说设计人员容易忽略,就会导致弯曲管道出现变形、性能下降等问题出现。^[5]

4.4 压力容器制造变形问题

容器在制造时会经过多道工序,如在进行容器的冷加工和焊接工序时,就有可能导致容器出现形变,其使用性能受到影响。焊接期间温度非常高,也会使容器的罐体出现形变。在使用过程中由于使用方法上存在问题,也有可能导致容器变形,甚至是出现裂缝。在制造期间加工工艺或者一些人为因素也可能导致容器变形,所以容器的变形问题在各个阶段都需要重视。^[6]

4.5 压力容器焊接问题

焊接工艺也是容器设计中需要关注的一个问题,由于焊接工艺导致的容器质量问题层出不穷,像未焊透、未熔合、咬边等问题都是在焊接中需要特别重视的,也会给容器的质量造成很大的影响,

导致压力容器无法承压,在使用时存在很大的安全隐患。

5 压力容器设计的有效措施

5.1 使用年限设计

压力容器设计过程中,需要对压力的使用年限进行确定,使用年限需要综合考虑压力容器的制造材料、压力的使用环境以及压力容器中的介质等,然后确定一个明确的使用年限,确保压力容器在使用过程中的安全性,降低安全事故发生的概率。设计人员需要对压力的使用过程进行模拟,其中需要考虑到一些不确定的因素,对设计方案进行全方面的分析和优化。化工企业在使用化工压力容器时,一定要重视其使用年限,并且注重对压力的维修和保护,严格参照设计图纸上标注的可能对使用年限造成影响的因素进行整改,超出使用年限的压力容器一定要及时进行更换。

5.2 重视设计材料应用的合理性和质量

设计过程中一定要重视材料选择的合理性以及对材料质量的控制,在设计时一定要综合多方面因素考虑之后选择适宜的材料,并且对材料的名称、型号等进行标注。设计人员一定要结合用户的实际要求进行材料的选择,并且确保材料的质量能够符合要求,让制造过程更加的顺利,确保设计方案的实用性以及合理性。有时还会出现需要变更设计的情况,这就需要根据当前的实际需求重新进行材料的选择。当前压力容器设计过程中选用多层包扎式氨合成塔筒体材料比较多,该材料具有成本低廉、使用效果好的优势。

5.3 热处理技术问题

设计过程中一定要重视热处理技术的应用,合理考虑热处理技术应用的地方。如果该使用热处理技术的部分没有使用,可能会导致其安全性降低,使用性能达不到要求。但是如果在不需要的地方使用了热处理技术,就会导致制造成本的大大提高。如果压力容器的铝合金板和碳素钢板的成型器件没有接受热处理就会导致材料内部出现应力集中的问题,无法满足使用需求。对于热处理技术中容易忽略的弯曲管道,需要相关设计人员提起重视,确保不会出现压力容器不稳定的情况,让压力的安全性和可靠性得到有效的保障。^[7]

5.4 制作形变问题的处理

由于每个过程的操作不当都有可能造成压力的形变,所以在各项技术使用、制造和应用过程中,要注意形变问题给压力容器质量造成的影响,减少压

力的容器的形变情况。

5.5 对焊接过程进行控制

焊接过程中的高温很容易造成压力容器出现形变,所以需要对接工作设计。焊接工艺进行时,首先要进行整体的定位组装,对所有零件的组装过程进行模拟,之后再行焊接。且在焊接过程中为了保证压力容器受力均匀,需要对函接受缩量的数值进行控制。焊接过程中非常容易导致压力的形变,反向预变形可以很好地避免这一问题。如果压力容器还是出现了变形,就需要使用热处理技术对压力的变形位置进行处理。一般温度过高就会出现焊接内应力,此时设计人员还需考虑是否需要在焊接之前进行热处理,让区域能够达到焊接温度并且减少形变。焊接是制造过程中的重要工艺,所以设计人员一定要对其进行妥善的考虑和设计,保证压力的质量,避免在焊接过程中出现形变。

6 结语

综上所述,压力的质量对于化工企业生产的安全性意义重大,当前化工行业中很多领域都用到了压力容器,这也对压力的设计工作提出了更高的要求。设计人员一定要严格对其中容易出现的不安全因素进行把关,不断优化设计图纸,加大对于压力容器设计的研究力度,为化工企业的生产安全性提供有力的保障。

参考文献:

- [1] 周建华. 化工压力容器设计不安全因素分析 [J]. 时代农机, 2020, 47(02): 109-110.
- [2] 张平. 化工压力容器设计及不安全因素分析 [J]. 大众标准化, 2020, 02(05): 70-71.
- [3] 李源瑾. 化工压力容器设计不安全因素分析 [J]. 化工管理, 2020(20): 157-158.
- [4] 李宝珍. 化工压力容器设计及不安全因素分析 [J]. 装备维修技术, 2021(29): 29.
- [5] 卢丽霞. 化工压力容器设计及不安全因素分析 [J]. 中国机械, 2019(17): 149, 151.
- [6] 杭明. 化工压力容器可靠性的设计浅析 [J]. 建筑工程技术与设计, 2017(11): 5423, 6134.
- [7] 崔益涛. 浅析化工容器的设计和选材技术 [J]. 化工管理, 2018, 493(22): 137.

叉车主体结构模态与减振设计研究

林琳

(合力工业车辆(盘锦)有限公司, 辽宁 盘锦 124000)

摘要 随着时间的推移,社会各阶层都在不断发展壮大,人们的物质需求也越来越多样化,需求也越来越大。因此,运输设备的数量和质量也在不断提高,叉车在仓库、港口等一些物流配送中心的出现,大大减少了人力物力消耗,提高了物流效率,但同时也存在问题。由于我国叉车生产起步较晚,部分研究不集中,我国叉车行业并未进入高端市场。叉车行业要取得长足的进步,需要纠正一些旧有的不足,提高叉车的驾驶舒适性和叉车的性能。在使用叉车时,振动引起的问题不容忽视,既缩短了叉车的使用寿命,又降低了操作者的舒适度。因此,本文从叉车的基本结构入手,详细地讲解了叉车基本结构的减振器结构,以期能为相关工作者提供有益的帮助。

关键词 主体结构 模态与减振设计 叉车振动系统

中图分类号: U294.27+2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0103-03

叉车广泛应用于仓库、港口等物流配送中心。然而,中国叉车的生产起步较晚,缺乏相关研究,这使得叉车技术一直处于低端市场。因此若想要拓展叉车的市场就要提高叉车的舒适性和性能,为此,本文对模态和基本结构要素进行了专门的研究。

1 叉车的结构

在内部结构方面,无论是平衡重叉车还是仓储叉车,其主要结构包括动力装置、起重工作装置、叉车底盘(包括传动系统、转向系统、制动系统、行驶系统)和电气设备等。内燃叉车按发动机类型可分为柴油、汽油、液化气、天然气、氢动力、混合动力等类型。就能源而言,叉车可分为内燃机叉车和电动叉车两大类。叉车是一种以货叉为主要取件工具的装卸车辆,依靠液压升降机构实现货物的升降,利用驱动装置实现叉车行驶。

叉车装置的功能部分主要由三部分组成:(1)各类升降系统(即门架);(2)各种取物工具(即属具);(3)门架液压管路系统。

叉车升降系统主要由门架、叉架、货叉、挡块架、起重油缸、倾斜油缸、起重链条、软管滑轮组等组成。^[1]

升降系统的液压系统是叉车液压系统的重要组成部分。主要部件包括起升油缸、限速阀和切断阀。要限制限速阀速度,必须先使门架下降速度达到设定值,此时,阀芯移动,限速阀开始动作。如果门架空载下降,下降速度达不到限速阀,可设置流量,使空载下降速度与限速阀无关。如果关阀管破裂,限速阀就不能再

控制门架的速度。

叉车底盘通常由电气设备或液压传动系统的动力源提供。在实际生产中,叉车要水平移动,传动系统必须改变叉车的动力,以便控制叉车的速度,并提供动力改变扭矩,从而控制传递的扭矩量,用叉车改变运动方向,使其向前或向后行驶。转向功能可调整叉车的行驶方向,叉车使用后轮进行转向,转弯半径小,转弯方便。它还可以原地旋转、旋转90度或直线来回移动。一个驱动系统最重要的任务是利用其内部结构来传递车辆轮胎与地面之间的摩擦力,以保障叉车的正常行驶。此外,驱动系统功能可以减少地面承载力的影响,减少叉车行驶时的垂直运动。叉车整体减振主要是通过车轮来实现的。通常,叉车驱动系统由车桥、车架、车轮和悬架组成,但不能改变车架和轮子的形状,只能改变驱动系统的悬挂系统。^[2]

2 叉车的振源

叉车的振源主要是通过行驶过程中的凹陷路面引起的振动和自身发动机的激振使车架产生共振,这种共振的作用就像一个随机的激励信号,取决于车速和转速。不同转速的发动机的激励是不同的(叉车振动系统如图1所示),振动系统受路面、叉车速度和发动机转速的影响。在物理学中,可用加速度、相对位移和力来表示,只有这三个因素都在一定的标准范围内,才能保证操作者的舒适性和安全性。通常,道路激励频率范围为1Hz~20Hz,发动机频率范围为25Hz~100Hz。

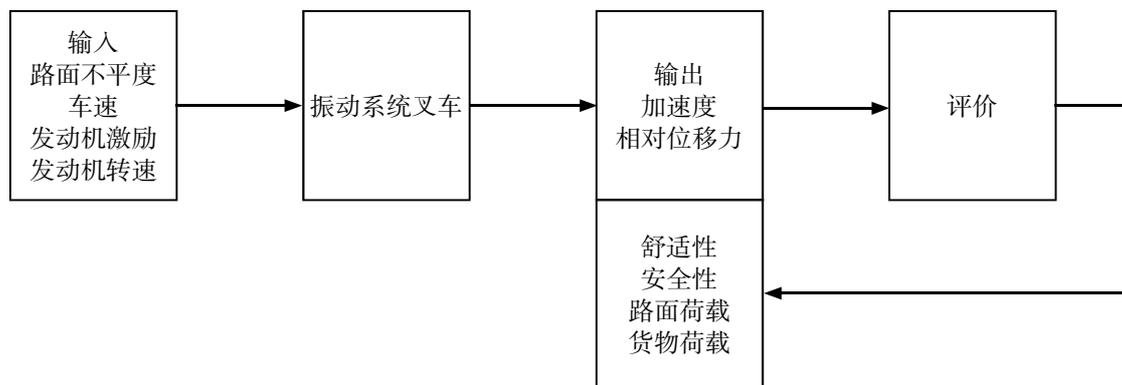


图1 叉车振动系统构图

3 叉车的主体结构模态分析

3.1 模态的参数辨识应用

模态参数的使用和识别可以通过数学模型的开发来识别，数学模型的广泛使用对于建模参数化和模块化分析非常有用。首先，我们需要建立一个有效的数学模型，要尽可能真实、易懂和易于计算，这将极大地影响未来的模态分析，然后需要根据实际的情况计算视觉模型。这是因为模型是现实场景，只有结合现实场景，才能赋予模型现实意义，更好地利用数学模型。同时，还有其他特殊的计算和方法，如振动微分方程、导纳圆辨识法、最小二乘迭代法等也可以应用到计算的使用过程中。^[3-4]

3.2 模态测试系统

创建数学模型后，下一步是执行实际测试，这是验证初始工作的重要步骤。模态测试是完整的程序，需要完整的步骤协调它们的工作。首先，需要创建一个测试计划，这是顺利完成所有任务的前提。测试计划包括应用原则、工作程序和人员任命以安装必要的部件、设备和路线。准备工作完成后，根据前期准备的实验测试计划，进一步组装测试系统，这一步非常困难，可以获得最佳的实验效果，更贴近实际工作情况。但这对精度的要求高，对涉及的组件和安装人员的要求也非常高，这有助于实现理想的条件并进一步确保测试的完整性。

3.3 车架模态测试

在叉车主体结构中，叉车车架占据主要部分，因此对叉车设计的模态试验是必不可少的，叉车车架起着支撑和稳定的作用。如果叉车没有车架，它会像没有躯干的人一样散落在地上。因此，模态测试框架不可替代，模态框架测试根据实际情况恢复支撑状态，为了保持稳定性，整个框架的强度必须均匀，因此需

要在各个方向来回测试整个框架。两者都必须从左到右找到，这是获得帧的完整频率响应的唯一方法。^[5] 然后可以做进一步的工作并继续实验模态分析，除了车架，还有一些振动频率细节需要检查。例如，挡泥板的后壁和下摆式有标准化的测量程序，改进测量技术，另外根据实际的要求测量每个关键部件的独特特性，更好地分析和建议频率、振动数据即可，这是一种更合适的技术减振方法。通过测量结果，可以看出挡泥板和局部振动非常清晰，因此可以在减振任务中关注它们，并提供有针对性的减振解决方案。

4 叉车主体结构减振设计

4.1 主体结构优化办法

叉车的减振应该从叉车车身开始，应该有更准确的实验数据，以便根据上面定义的实验模态分析步骤和实际情况对叉车进行专门的减震技术完善。本文中的减震技术在质量等参数方面对叉车整个动力系统进行了有效的修改，提出了一种减震设计，从主体开始，同时保持其他特性的优化和稳定性（如表1）。结合上述实验数据，需要验证改动的效果能够满足目前的预期，并在做出适当改动后满足初始减振需求，因此工作需要进一步的测试。矩阵和系统质量矩阵的评估以及联合方程的计算将提高这些估计的准确性，以更好地确定是否达到了预期的效果。^[6]

从以上模型模型分析的实际测试数据可以得出，后壁和挡泥板的振动频率高于其他部分，影响了整车。据说这是为了改进叉车后壁和挡泥板的减振技术，重点是阻尼。在实际测试过程中，左右方向刚度具有较大的增强作用。根据测试数据，后壁和挡泥板的振动不得引起任何共振。这样，振动破坏就会大大减少，可以消除一些自然波。因此，本试验方案在阻尼效果上具有很大的优势，能够有效地抑制振动。此外，还

表1 模型改进前后固有频率比较表

模态阶数	1	2	3	4	5
改进前频率	24.21Hz	35.95Hz	63.94Hz	77.00Hz	97.35Hz
改进后频率	26.27Hz	41.21Hz	64.16Hz	90.92Hz	116.71Hz

应加强叉车主体结构的减振,以进一步验证减振效果的有效性。由于后壁和挡泥板是主要的阻尼因素,因此也可以测试这两个部件的阻尼性能,并且可以通过加强筋来有效地保护卡车的主体结构不受损坏。^[7]

通过测试和分析,我们知道叉车系统振动较强的原因:发动机部件(包括减速齿轮)通过4个支点连接到车架上。两个后支点设计通过橡胶密封件形成后悬架结构,以减少发动机振动的影响。前两个枢轴点通过后轴直接连接到车架,没有前悬架。接缝处加装防振密封件,形成前悬挂结构。同时,后悬架结构采用了复合盘状组合弹簧方案,实现了改进方法。现场堆垛机的结构和安装方式设计如下:碟形弹簧根据材料表现出相同的性能,主要方面是易于材料采购。按材质可分为弹簧钢、不锈钢、耐热钢等优质钢材,均可加工成碟形弹簧,具有变形小、载荷大、减震能力强等优点。^[8]它可以作为单件使用,也可以与多个部件组合使用。前悬架由后两个枢轴点组成,将发动机部件(包括减速齿轮)连接到车架上用橡胶密封件,后桥与车架连接处的两个枢轴点添加了碟形弹簧或螺旋弹簧。或者在原来的基础上加装,我们改进了碟形弹簧的悬挂后,重新安排了参数测试,人体直接感受测试,振动大大改善,减少了振动。此外,还应加强叉车主体结构的减振,以进一步验证减振效果的有效性。由于后壁和挡泥板是主要的阻尼因素,因此也可以测试这两个部件的阻尼性能,并且可以通过加强筋有效地保护卡车的主体结构不受损坏。^[9]

4.2 优化后的振动测试

叉车的减振不能通过优化后的简单操作来实现,减少叉车振动需要保持长期的效果。因此,为了在此过程中优化叉车,后面需要进行振动测试。这一步不能抹去之前的优化工作,而且由于叉车的一些后围板和挡泥板部分是特殊的减震部件,需要在之前的优化工作基础上进行额外的检查,所以实验原则是保持一个变量,除了后围板和挡泥板外,零件必须与原始测试叉车相同,只有这样才能获得更准确的测试结果。事实上,在测试中发现了许多变化。首先,护顶架的振动频率降低,周围部件的振动频率也显著降低,证明了另一侧的减振效果。此外,振动频率不匹配,共

振效应大大降低甚至消失,从操作员的角度来看,提高了效率。总体而言,叉车振动的影响明显,叉车的舒适性也发生了显著变化。^[10]

5 结语

综上所述,可以说本文所研究的叉车减振的主要设计模式和减震设计具有实用价值。随着叉车的不断升级和叉车在人们日常生活中的日益普及,物流为人们提供了越来越多的便利,减少了人力物力,但存在的振动问题,又会使得叉车的平均寿命变短。根据本文描述的实际实验结果,已达到了初步的减振效果,证明了整个实验的价值。减少叉车的振动是非常有必要的,可有效提升作业效果和叉车相应性能,助力叉车行业更上一层楼,为中国叉车行业淘汰低端市场铺平道路,奠定了进军高端市场的基础条件。

参考文献:

- [1] 许畅. 叉车主体结构模态分析与减振设计[D]. 杭州: 中国计量学院, 2012.
- [2] 陈开强. 浅谈叉车主体结构模态与减振设计[J]. 科技风, 2017(23):148.
- [3] 张永根. 浅谈叉车主体结构模态与减振设计[J]. 中国设备工程, 2020(18):90-91.
- [4] 黄兵. 叉车管理改进的思考及对策研究[J]. 中国设备工程, 2021(13):37-38.
- [5] 张永根. 人机工程学在叉车设计上的应用[J]. 现代制造技术与装备, 2021,57(06):79-81.
- [6] 张荆莹. 叉车制动不同步原因分析及检验检测研究[J]. 中国设备工程, 2021(17):185-186.
- [7] 刘小畅, 施鸿均, 周奇. 叉车司机智能化考场建设[J]. 中国科技信息, 2021(18):90-91,94.
- [8] 吴贤魁. 电子转向技术在叉车中的应用研究[J]. 电子世界, 2019(23):156-157.
- [9] 林永忠. 柴油叉车起升系统的设计[J]. 科技创新导报, 2019,16(27):122-124,126.
- [10] 孙富奇. 三大新品耀世登场, 打造“仓储空间魔术师”新名片——记卓一叉车 2019 新品发布会[J]. 中国储运, 2020(01):90-91.

汽车结构设计轻量化设计方法探析

周 磊

(中国公路车辆机械有限公司, 北京 100055)

摘 要 近年来,我国汽车工业发展速度不断加快,无形中在汽车结构设计工作提出了严格要求。现阶段环保要求逐步增多,汽车结构设计人员在工作中应用了轻量化设计理念和设计方式,这样有助于实现节能减排。细致研究汽车结构轻量化设计工作,可知不仅只是单纯的减轻重量,同时也要保证安全性能符合标准要求。通过正确应用轻量化设计技术的方式,能够显著提高汽车结构刚度,这就要求设计人员全面考虑各项材料的优点和缺点,在满足汽车在使用性能方面各项要求的基础上,选择具有针对性和合理性的轻量化设计方法。而且,随着人们生活水平的显著提升,在汽车质量方面提出的要求更加严格。我国汽车制造行业为了能够满足人们多样化要求,就要不断创新开发新品种和新服务,在保证安全节能的同时,推动汽车制造业的可持续发展。

关键词 汽车制造 结构设计 轻量化设计 节能环保

中图分类号: U46

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0106-03

随着我国汽车设计制造产业的不断发展,轻量化设计已经逐步成为了一种主流发展方向。设计人员结合汽车结构设计要求,正确应用轻量化设计方法,在保证性能的基础上,实现了节能减排。汽车轻量化设计工作,对设计人员的专业能力具有较高要求,既要减轻重量,又要提升性能。之所以汽车结构轻量化设计理念被广泛应用,主要就是因为目前人们节能环保意识不断提升,使汽车结构设计行业注重追求轻量、环保、安全,在正确应用轻量化结构设计方法之后,可以满足我国汽车设计制造行业发展要求。本文从汽车结构特点和设计要求入手,结合汽车结构轻量化设计优势展开阐述,针对如何高效利用轻量化设计方法做好汽车结构设计工作进行全面探讨。

1 汽车结构特点和设计要求

1.1 车身结构特点

汽车车身不仅只是一个功能单元,也是一个非常重要的承重单元。基于此,车身作为功能单元之后,能够给驾驶员提供更加便利的驾驶环境,甚至也可以为乘客提供舒适的乘坐环境。性能达标的车机身结构和安全保护系统,一般都是由车身框架、底盘、车架等零部件共同组成,并且还会在汽车行驶中承担相应的荷载作用。车身结构具有较强的广泛性、车身造型设计和材料具有多样性。

在对汽车结构进行分类时,可以具体分为两大类:

一是车身结构为非承重车身,具有刚性车架,其还被称为“底盘主梁”。一般状况下,这种类型的车

身结构,都是以重型结构为主,在卡车、公共汽车、越野车辆设计中的应用率更高,不仅具备较强的稳定性和安全性,也能防止乘客颠簸^[1]。

二是承重结构车身,与前一种类型的车身结构进行比较,其实际上是一个整体,没有钢架,悬挂直接与汽车车身连接,具有质量小、高度低、容易装配等特征,一般在设计轿车车身结构时会应用到。

1.2 汽车结构设计要求

汽车整体是由多种不同类型的部件共同构建而成的,如车身结构就是其中非常重要的一种部件。为了保证汽车驾驶安全,车身结构需要具备足够的强度,否则一旦发生事故就会对人身安全造成严重威胁。对于汽车而言,也要在具备足够的刚度之后再正常运行,无形中就会在汽车结构设计方面提出诸多要求,具体如下。

汽车结构设计人员在日常设计过程中,要在保证汽车性能和功能的基础上,突出外观美观性和修饰性;空气动力系统性能也要符合汽车制造行业标准,方便车身的维修、装配、拆卸。如果从汽车形状和结构的角对设计要求进行研究,就会发现汽车车身外壳实际上是由诸多空间表面形状的大型面板共同组成,这就要在落实设计工作时不断优化车身结构设计方案。始终都要保证车体外形合理,这样可以有效引导车体周围的气流,对于提升汽车动力性、燃油经济性、驾驶安全性具有重要意义^[2]。除此之外,在初期设计阶段,车身结构设计人员就要细致分析数据,否则极易在批量生产过程中出现异常噪声和故障等风险。为了做好

汽车结构设计工作,需要将功能实现这项工作作为基础条件,在保证车身外观同时,使汽车具备良好的气动性能,为后续人们维护提供便利。

2 汽车结构轻量化设计优势

深入研究“汽车车身轻量化”这一设计理念,可知主要内容就是在保证汽车正常运行、安全性、驾驶舒适性的基础上,科学合理的减轻汽车重量。社会在发展过程中越来越注重节能环保工作,我国汽车制造业如果想要实现可持续发展目标,就要全面结合节能减排这一主流发展趋势,制定有助于推动汽车行业发展的指导性方案。实际上,充分利用轻量化设计方法设计汽车结构,最终目标就是落实节能减排工作。合理减轻汽车重量,是传统内燃机和新能源汽车实现节能减排目标的一种重要方式。但是对于普通形式下的汽车而言,汽车车身质量一般约占汽车整体质量的22%~25%,无形中就会使汽车结构设计工作面临双重挑战。考虑到目前人们在汽车舒适度和安全性等方面提出的要求不断增多,这就要结合汽车结构设计要求,充分利用轻量化设计方法。本文从以下三个方面细致分析轻量化设计方法的应用优势,为后续提升汽车结构轻量化设计效果提供参考依据。

一是优化汽车结构设计。汽车结构设计人员在实际工作期间,要充分利用夹芯板,增强汽车结构轻度。在提升原材料利用率同时,能够显著减轻汽车自身重量。

二是优化零部件设计。设计人员结合结构设计要求应用轻量化设计方法,可以使汽车结构的各个部分处于高度集成化状态,有助于减少集成部门的重量。不仅如此,在汽车结构设计和制造一体化的作用下,汽车零件的轻度和耐腐蚀性等都会得到相应的提升,这对于降低汽车故障率具有重要意义。

三是优化连接方式。在轻量化设计方法充分发挥应用价值之后,可以优化汽车结构中各个零部件的连接方式^[3]。目前在我国汽车制造领域,逐步出现了越来越多的高科技材料,既能提升汽车零部件连接可靠性,也能显著降低汽车自重。

3 汽车结构设计中轻量化设计方法应用策略

我国汽车制造行业将节能环保这一理念作为主要依据,制定具有环保特征的设计制造方案,最终目的就是减少汽车尾气排放量。轻量化设计方法是节能减排的一种重要实现路径,在保证汽车安全和性能达标的基础上,满足车身刚度、疲劳耐久性、稳定操作性等多个方面的要求。经过上述分析,可知在实际开展汽车结构设计工作中,正确利用轻量化设计技术,具

备诸多优势,能够满足汽车结构设计安全和质量要求。在轻量化技术充分发挥应用优势之后,能够优化汽车结构设计体系、优化零部件设计机制、优化连接方式。现阶段我国汽车行业发展创新过程中,对技术具有较高要求,典型的轿车和商用车,需要结合设计要求,利用轻量化设计材料和技术,在保证汽车性能符合要求的基础上,为后续推动我国汽车行业可持续发展提供技术支撑。

3.1 尺寸优化方法

尺寸优化这种类型的轻量化设计方法,主要就是在给定的结构型式、材料、布局、几何形状的基础上,优化汽车结构设计中实际应用构件的截面尺寸,从而使汽车结构实现最轻和最经济化设计目标^[4]。比如:汽车结构设计人员在应用尺寸优化设计方法期间,对于节点位置处于固定状态的桁架结构,可以得到各梁的最佳截面尺寸;对于几何形状固定的平板结构而言,可以得到各部分的最佳厚度。除此之外,在整车开发过程中实施,设计人员还可以通过不断调整整车布局、结构设计形式等多种方式,制定更加有效的汽车减重方案,这样有助于实现低成本和高质量的汽车减重设计目标。

3.2 改进汽车结构

在设计汽车车身期间,要注重建立三维数据,如遵循点、线、面、体的过程,先是车身生产之前的典型数据,也就是指“二维数据”。车身设计工作内容较多,车身典型截面就是此项工作中非常重要的一项内容,具体可以将其定义为零件之间的匹配关系,充分发挥作用能够指导后续生成三维数据,反应运动零件的具体运动轨迹,评价初步工艺应用的可行性,反应截面的弯曲和扭转特征。基于此,在生产汽车时,轻量化系数主要考察的就是白车身的性能,如一般状况下都是通过白车身的单位重量来实现。为了能够提升汽车结构轻量化设计效果,设计人员就要不断改进汽车结构,从而使汽车内部的零件变得更薄、更空、更小等。优化汽车车身设计结构时,充分应用拓扑优化和形状优化、形状和尺寸优化等方法,目前我国汽车行业应用较多的方法是拓扑优化。进一步形状优化方法被广泛应用到对加强的形状和方向进行优化,而形状和尺寸优化方法,则是被应用在板料表面和厚度设计工作中。

3.3 拓扑优化技术

这种类型的技术,是汽车结构设计过程中应用率非常高的一种方式,主要设计理念就是将机构拓扑最

佳化问题, 转化为给定设计区域内的最优物料分配问题, 本文已在图1中将拓扑优化流程展现出来, 为后续提升拓扑优化效果提供依据。在设计时要求设计人员利用多个变量, 控制大量参数的变化状况, 这样能够实现多参数优化自动操作。设计人员还可以结合设计要求, 借鉴开发工具和评价系统, 充分利用综合优化方法实现减权目标。在汽车结构设计工作进入到楚格设计阶段之后, 要第一时间提供最佳设计和可行性分析方案, 这样有助于节省更多的研发时间和资金。现阶段我国汽车结构设计行业, 比较常用的方法是连续体结构拓扑优化方法, 具体包括变厚度法、变密度法、均匀化法等。

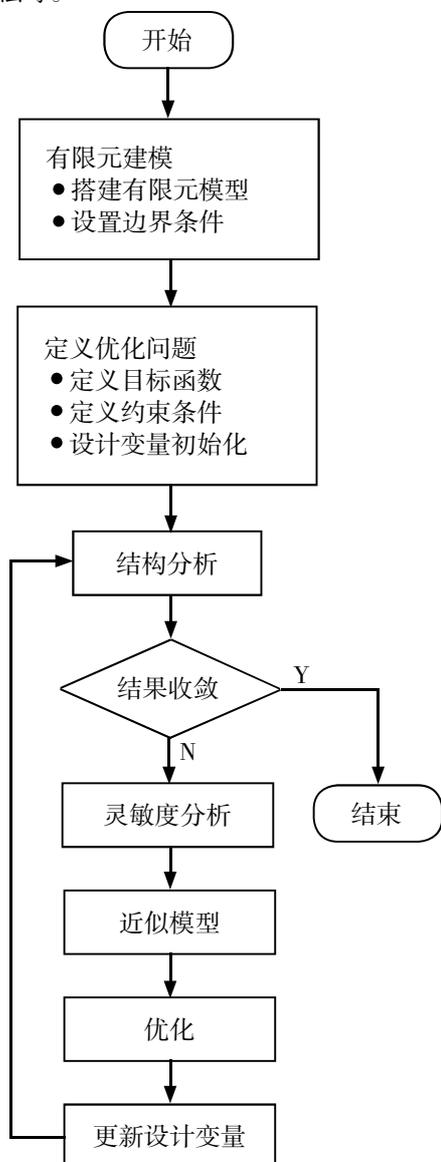


图1 拓扑优化流程

3.4 注重应用新型材料

汽车制造行业综合考虑节能环保、安全舒适等多个方面的要求, 为后续实现轻量化设计、高强度设计、高性能设计目标提供依据。我国科学技术发展速度逐步加快, 多种新型材料出现并被应用, 汽车结构轻量化设计过程中, 应注重应用新型材料, 减轻汽车自身重量, 减少污染。

一是应用塑料件。塑料是汽车车身的重要组成部分, 其与普通形式下的塑料进行比较, 具有原材料工艺、成型工艺成熟的特征, 并且其力学性能、耐磨性、电学性能等都非常强。

二是应用高强度钢。主要是在低碳钢中添加适量微量元素的高强度钢, 其屈服强度和抗拉强度都非常高。通过运用高强度钢代替普通钢的方式, 有效减少截面尺寸, 减轻重量。

三是应用铝合金。在将这种材料与汽车钢板进行比较之后, 能够发现铝合金的密度比较低, 可以将其作为汽车车身的重要轻质材料。

4 结语

综上所述, 在汽车设计技术显著提升的背景下, 汽车制造行业在发展创新中既具有相应机遇, 也面临严峻挑战。汽车结构设计人员在设计期间, 结合节能环保发展要求, 细致分析汽车结构设计要求, 合理选用尺寸优化方法、改进汽车结构、拓扑优化技术、注重应用新型材料等多种轻量化设计方法, 在提升汽车性能和保证汽车安全的基础上, 使汽车结构轻量化设计方法充分发挥应用作用, 为后续提升我国整体汽车结构设计水平提供技术保障, 从而推动我国汽车制造行业长远发展。

参考文献:

- [1] 魏丹, 古龙, 刘斌. 秦巴山脉连片贫困区低等级公路交通安全问题及对策研究 [J]. 山西青年, 2019(23):21-22.
- [2] 熊琴, 张旭华, 胡敏琦, 等. 基于考虑经济效益的农村公路安全防护实施技术评估方法 [J]. 江苏科技信息, 2020, 37(06):77-80.
- [3] 李英帅, 姚红云. 基于加权分析法的山区农村公路交通安全评价研究 [J]. 公路, 2011(12):120-127.
- [4] 马芳武, 王卓君, 杨猛, 等. 汽车后副车架轻量化概念设计方法研究 [J]. 汽车工程, 2021, 43(05):776-783, 790.

水电厂机械主设备运行可靠性研究

苟开君

(贵州乌江清水河水电开发有限公司, 贵州 贵阳 550000)

摘要 在城市的建设过程中, 离不开电力的支持, 且随着电力企业改革的不断推进, 在对水电厂机械主设备的管理和改造上投入了较大的力度, 逐渐加强其自动化程度。本文深入分析当前我国工业水电厂机械主设备生产可靠性质量管理中普遍存在的问题, 探讨了我国水电厂机械主设备生产可靠性质量管理的新实施方法, 重新确定了水电厂长期最佳年度等效可用供电系数, 以期能对有效提升我国水电厂机械主设备生产的可靠性起到促进作用。

关键词 水电厂 机械主设备 运行可靠性

中图分类号: TV73

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0109-03

在现在社会的发展中, 各行业的竞争越来越激烈, 特别是近年来电力事故屡屡发生, 引起了人们的重视。而就事故原因调查发现, 在众多事故中, 由于机械主设备运行故障而导致的事故数量占到了将近一半的数量。所以, 水电厂机械主设备运行的可靠性愈加受到重视。

1 水电厂机械主设备可靠性管理中存在的问题

自二十世纪七十年代开始, 我国的电力行业逐渐引入水电厂机械主设备可靠性管理的概念和相关技术。在一九九八年六月份, 电力行业可靠性管理委员会也初步建立, 相关办事机构的主要职责也得到了进一步明确。但是, 从我国电力企业的可靠性管理的相关实践来看, 还存在一些明显的不足, 阻碍着电力行业进一步发展。^[1]

1.1 水电厂机械主设备可靠性管理没有充分反映可靠性以及经济效益的关系

从我国目前的水电厂机械主设备可靠性管理实践来看, 工作重点仍然放在对于指标的管理方面。主要的工作任务和目标是对于发电、供电、输变电系统的设备性能和相关运行状况、影响因素等进行研究, 而对于可靠性和经济效益之间的关系并没有做出充分的强调。具体来说, 供电的可靠性对于供需双方来说都至关重要, 但是对于电力的供应方来说, 不管是从自身的设备、系统还是其他方面的技术条件来说, 都没有与供电可靠性进行充分的挂钩, 因为电力的供需双方没有进行紧密的经济合同关系的建立。

1.2 相关规程无法做出对于供电环节的控制和提升了指导

从我国目前的水电厂机械主设备可靠性管理实践来看, 《电力可靠性评价规程》是对发电设备可靠性

开展评价的主要依据。确定的统计原则和方法主要是在发电设施运行后, 对发电设施使用过程中的可靠性指标进行评价。这些指标的评价反映了发电设施规划、设计、制造、建设和安装过程中存在的问题, 并进行相应的量化分析。但是, 这项规程不能对相关环节的控制和提升提出很深层的指导和建议, 这会阻碍水电厂机械主设备可靠性管理技术的进一步提升。

1.3 部分发电企业对于水电厂机械主设备可靠性管理技术的重视不足

从我国水电厂机械主设备可靠性管理实践来看, 仍存在部分企业没有就这些已经被提出的不良因素做出更为深层的研究, 没有制定出科学合理的缓解和消除方法。虽然已经有众多企业渐渐意识到可靠性指标的重要性, 但是几乎所有的企业都没有实现可靠性基本原理以及发电设备的生产过程紧密联系, 对于生产过程中的设备设计、制造、安装和维修来说, 没有实现可靠性指标的创新性渗透。这样, 理论与实践不能很好地结合起来, 导致部分水电厂的机械主机与设备间的可靠性优化管理以及技术水平的停滞不前。

1.4 设计过程有误差

当机械设备的主体设计按照原设计和零部件的选择进行时, 操作者对主体设备的功能和性能不了解, 对实际设备的运行过程缺乏了解。另外还有一个问题是安装位置没有详细计算, 所以零件的加工误差大, 导致这些加工设备安装设计过程中无法完成安装和进行维修。这些加工设计安装过程和技术缺陷最终可能会直接导致重大的加工机械和其他关键设备发生故障, 会显著地降低产品可靠性并且加剧潜在的安全隐患风险。^[2]

1.5 机械主设备的检修质量不良

第一, 安装时选用了质量不良的备品备件。设备的许多故障在设计寿命期间由于组件系统的薄弱部分出现异常而损坏, 处理此类故障通常是使用备件直接更换。由于易损件的备件属于专业制造商, 水电厂作为终端用户处于需要这些备件的第三方的位置, 专业制造商在供应和售后上有一定的限制, 所以此类产品的服务和价格都很高。为了降低成本, 一些水电站在储存这些材料并寻找其他制造商进行生产时, 通常会使用自己的材料。部分材料受国家政策限制, 无法从非正规专业水电厂家直接获取, 但要按时完成水电备件材料储备, 因此部分水电厂在设备材料的选择上只能选择材料替代品。备件与原厂不同, 同时很多专业的备件制造商是模块化的, 非专业的制造商不得不重新定制他们的工艺, 由于价格因素、工艺规格和产品的影响, 非专业厂商的产品质量要求肯定是不一样的。这些问题会降低备件的质量, 从而导致备件的材料和尺寸与设计要求有很大差异。

第二, 检修时间紧迫, 检修作业简化了部分工序。在水电厂请求处理单元故障的过程中, 系统调度给出的处理时间可能不够。开放后申请消除缺陷的补充措施不足, 在维修工作中, 消除缺陷所需的人力有限, 因此维护人员可能不得不减少一些施工工期和施工程序。例如, 减少在机组轴线优化上的调试, 仅仅满足标准而已, 以及安装管道后的冲洗测试等。这些简化的程序往往是造成事故的主要原因, 会导致严重事故并造成停机, 影响设备的可靠性。

第三, 机组检修缺乏相应的人力资源与质量检验环节。设备的维修需要大量的专业人员, 这些专业人员必须严格把关维修质量并履行职责, 以提高设备的维修水平。但是, 有部分水电厂对专业人员的后续培训还不够, 在设备技术改造过程中忽视了人员培训, 势必造成设备维修质量下降。

1.6 缺乏提高机械主设备的意识

我国大小水电站普遍存在的问题是对关键设备运行不够重视。一些企业由于资金不足, 追求超额利润, 在日常经营管理中忽视了关键的机器运行条件, 对大型设备的设计质量、安装和维护保养不重视。^[3]

1.7 技术水平良莠不齐

目前, 从事水力发电厂主机机械工作的人员较少, 专业素质普遍较低。一些小水电部门的员工由于缺乏系统和专业的培训, 在机器出现故障时, 他们只会指导一些简单的任务, 而无法解决问题。因此, 水电厂

需要提高维修人员的技能水平, 以解决水电厂主机无法应对重大故障的问题。

2 水电厂机械主设备可靠性管理技术方法

2.1 确定水力发电机组最佳维修周期

为了提升水电厂机械主设备的可靠性, 水力发电厂的主要机械设备必须定期维护和检修。维修是主要的解决方案, 尤其是关键机械设备的各种故障。但是, 在维护和检修的过程中需要注意, 水电厂机械主设备的维修模式不能够以简单的经济核算为基础, 而且需要做好经济性和可靠性的整体协调工作。在整个协调的过程中, 需要综合考虑各种影响因素, 包括及时维护的潜在经济效益。与此同时, 还需要考虑到如果维修安排不够得当, 所带来的潜在经济损失等问题。因此, 需要对发电机的长期寿命周期以及运行的可靠性和经济效益之间的函数关系进行研究。在检修周期, 可靠性以及经济性之间的关系得到深入研究的基础上, 实现最佳预防性维修周期的确定。

2.2 充分利用FEMA分析法

FEMA分析法可以根据主要设备各部件每年故障原因、维修次数和各部件运行可靠性的统计数据, 合理分类确定各零部件的最短计划维修周期, 减少水电站设备的部件, 同时根据确定的结构树, 可以得到各部件正常使用时的设计寿命, 从而增加设备运行的可靠性, 提高生产效率。如果某类零件的故障频率过高, 还可以通过FEMA分析法来分析设备零件的材料选择、系统结构、强度、机械性能、维修方法等, 以发现类似的故障模式。并通过引进加工方法或先进的相关技术, 对零部件进行改造或重新设计, 将故障率降到最低, 保证设备有序可靠地运行。

2.3 确定电厂长期最佳等效可用系数

水力发电厂主要机械设备等效可用系数是评价设备可靠性水平的重要且越来越具有决定性的指标之一, 成为各大发电厂的参考指标。这个指标的影响因素多种多样, 但是, 并不是这个指标越高越好。如果为了提升这项系数的数值而以牺牲机组的检修时间为代价, 会造成拖期检修, 在竞争激烈的电力环境市场环境中, 这种现象更为严重。

从表面上来讲, 在短期内的机组等效可用系数提升的情况下, 发电机组的经济效益也会随之提升。但是从长期来看, 这种观点会使人走入一个误区, 那就是短时间内的发电机等效可用系数以及随之而来的经济效益的提升需要用长时间的降低为代价。因此, 根据最佳预防性检修间隔确定一个长期的最佳等效可用

系数,能够实现电厂长期经济运行效益的提升。

2.4 切实提升水电厂机械主设备可靠性

第一,需要使用故障模式和影响分析来确定组件故障的预防级别;第二,根据故障率确定系统组件的计划维护间隔;第三,同样以故障率为基础进行系统零部件和备用配件数量的确定;第四,以故障的修复时间为依据,进行同类故障停机检修时间的确定;第五,对于系统零部件的失效模式进行分析,最终确定部件故障的预防处理方法。^[4]

2.5 根据以往故障率的经验调整计划检修周期

通过在所有组件故障年度统计数据、最短年度组件维护和系统可靠性故障统计数据(其中包括每个主要组件的最短故障运行时间寿命间隔和年度故障运行状态)中快速查找最常见的组件故障率和子系统,分析各种故障表现模式和性能影响以便于计算和精确分析该子系统中每个主要组件的故障率。同时,还可以精确列出每个主要部件在正常使用情况下的实际使用寿命,让系统维护工作人员随时可以快速确定该子系统中每个主要部件的最短年度维护寿命间隔的具体统计值,并按计划继续可靠地工作,同时确定何时应该关闭关键机械设备,以消除最短的维护间隔和隐藏的问题,还可以在障碍发生之前主动消除缺陷和目标中的隐藏风险。此外,它减少了整个水电厂的意外停机,减少了不必要的意外停机时间,提高了整个水力发电机组的可靠性。

2.6 模拟预防设备故障的处理办法

当在整个电厂的设施可靠性管理中频繁发生特定类型的故障时,需要通过对故障类型和故障情况的综合分析来选择系统结构、维护方法和部件材料。这些因素是通过仔细研究零件的整体强度和力学分析,特别是失效零件的材料、结构和功能,以及力学分析的匹配问题而发现的。如大花水电站,机组调速器自复中装置采用V型槽与圆球回位设备,设备长期连续运行多年后,V型槽及圆球回位设备磨损严重,导致调速器不能自复中,调速器事故频频反复发生。从相关的材料学和动力学分析,我们知道这种V型槽与圆球回位设备在运行时受到撞击力的影响,特别是在水电机组频繁调整负荷运行时,作用在V型槽上的作用力频繁,所以V型槽与圆球回位设备的使用寿命比它的设计寿命减弱。在分析了这些故障的原因后,V型槽与圆球回位设备使用在负荷频繁调整的机组时,其动作频繁,撞击次数增加,对V型槽与圆球回位设备进行特殊加工处理,而其他所有型号和尺寸的零件都没有发

生变化,但是装置的变形减少,后来的V型槽与圆球回位设备没有发生类似的故障。

2.7 建立健全设备维修和管理体系

目前,全世界都在努力提高发电厂发电设备的可靠性。在这些学术研究理论方法中,人们都深刻意识到了水力设备定期维护的极大重要性。因此,水力发电厂必须尽快建立与实际计划生产直接对应的定期检查和设备管理制度。其中例如,计划生产定期检查和设备维护管理方法、基于年度监控水力设备维护整体生产运行状况的设备维护管理机制以及定期维护和设备保护风险预测管理系统。

3 结语

进入新世纪,中国逐步适应国际化,国内经济快速发展,各领域用电需求不断增加。因此,保证整个机械设备的可靠性,使大小水电站都能正常生产电能。在当前的社会背景下,各水电厂要更加关注主机运行状况,积极研发新技术,培养专业人员,提高生产效率。总之,如果加强水力发电厂整个机械设备的运行可靠性改进工作,就有可能提高水力发电的效率,创造更多的社会效益和经济效益。对于水电厂机械主设备可靠性管理技术的诸多问题展开进一步的研究,能够促进我国发电企业在可靠性管理方面迈上一个新的台阶。

参考文献:

- [1] 王淑生.基于有限元大型立式轴流泵的耐久性研究与改善[D].扬州:扬州大学,2017:1-74.
- [2] 郭卉.提高水电厂设备运行可靠性的研究[J].低碳世界,2016(09):227-228.
- [3] 冯尔贵.浅谈如何加强水电厂机械设备检修与维护管理[J].城市建设理论研究(电子版),2015(36):3437-3438.
- [4] 付兴林.微型发动机均质充量压燃(HCCI)燃烧特性理论分析及其试验研究[D].重庆:重庆大学,2008.

关于土建工程混凝土施工技术要点探讨

戴佳彬

(中元建设集团股份有限公司, 浙江 嘉兴 314001)

摘要 土建工程是我国建筑行业的发展基础, 其中混凝土施工技术是进行土建工程建设的重要组成部分, 施工技术质量会影响整体建筑工程质量, 因此在建筑进行施工的同时, 人们也越来越关注施工技术的提升。加强对混凝土施工技术研究是当代建筑行业的首要任务, 也是保障项目工程质量提升的关键因素。基于此, 本文针对土建工程中混凝土施工技术要点进行分析和论述, 希望能为今后建筑行业的混凝土施工技术发展提供有益的帮助。

关键词 土建工程施工技术 混凝土施工技术 建筑行业 信息数字化技术

中图分类号: TU472; TV331

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0112-03

混凝土施工技术、建筑整体施工设计、施工材料和施工设备的先进性等都影响着土建工程的建设, 土建工程涉及到的专业方面比较复杂, 并且比较全面。其中混凝土施工技术是尤为重要的, 它关乎整个土建工程的施工质量, 并且也是保障建筑带来有效经济效益的决定性因素。

1 土建工程中主要的施工技术

1.1 土建工程施工中的信息数字化技术

如今的建筑物不但要追求质量, 还要追求美观, 更要符合社会发展的特点, 在造型上要符合人们追求的审美, 在功能上要满足社会的需求和人们生产生活的要求。如今的建筑物不单单满足于日常使用, 还要具备特定的功能特点, 不同的地区会体现出不同的民族特色和文化特征。另外, 建筑设计师还要考虑到建筑物所在地的地质、温度、气候等环境特点, 综合多方面因素建设出来多元化多样化的建筑物。这就要求在对土建工程进行施工时不能仅仅用传统的施工方式及施工工艺来进行建设, 还要结合如今社会发展中的先进技术, 其中很重要的一项建设技术就是利用信息数字化技术进行的, 它能够保证建筑呈现出多元化的形态与特点。信息数字化技术能够结合当代智能化发展趋势对建筑进行整体操作和建设, 其中的科技含量较高, 在一定程度上减少人力、物力、财力的投入, 另外还能够保证建筑施工中存在误差为最低化^[1]。

1.2 土建工程施工过程中的新型技术

随着社会与科技不断地进行拓展和开发, 在建设行业中也出现了很多新技术、新型设备以及新样式材料, 并且很多新诞生的技术与设备能够更好地满足人

们对现代建筑物的要求, 并且这些诞生的新型技术材料等更加符合社会发展的特点, 能够表现出节能化、高效化、先进高级化等特点, 同时也越来越受到建筑企业的重视和认可, 积极地将新型材料技术以及新型设备运用到现今的建筑建设与施工中, 并且被大范围地使用和采用。其中最重要的一点就是新型材料和设备体现了节能的特征特点, 它们在实际的建设施工中能够较为轻便, 高效地体现出建设功能, 并且能够科学、合理、环保地解决了很多建筑行业存在的传统问题。从新型的材料与传统的材料相比较来说, 其主要具备重量轻、耗能少、耐磨耐用、环保节能等特点, 能够有效控制建设成本, 提升建设施工效率。对于当代的建筑行业来说正是飞速发展的关键时期, 这也对智能化先进科技等方面提出了新的要求。尤其是对于传统的建筑设备来说, 提升工作效率是首要任务, 这就表明高技术含量的设备, 也是未来建筑行业在施工设备方面发展的方向, 可利用新型技术从根本上解决建设传统问题, 提升建筑施工的效率和质量^[2]。

2 土建工程混凝土施工技术的优势特征

在对土建工程进行混凝土施工时, 要采用必要的施工技术来完成, 这些施工技术能够将混凝土材料按照设计规范应用到建筑建设中, 并且能够使建筑材料较好地运用到各部分施工工序中, 以充分发挥建筑材料优点为主, 使建筑材料优质的特征能够完全发挥出来, 这也是对土建工程建设施工起到重要性作用的关键点。对于混凝土本身来说, 它是一种人造建筑材料, 也是当代建筑物使用的主要材料之一, 它是保证建筑整体稳定性和科学规范性的主体材料, 更是人们需要持续研究并开发的关键点, 在土建工程建筑市场上最

常见的就是钢筋混凝土和水泥混凝土。钢筋混凝土是保证建筑物受力的重要材料,它能够有效承载张力及拉力,对建筑整体起受力支撑作用。水泥混凝土也在土建工程中被大量使用,主要具备刚度强、应用面广、防水性能好等优势特点,对混凝土施工技术的探讨是建设行业发展的重要性元素,对混凝土施工技术的应用是进行建筑建造的主体工作,从地基建设一直到屋面建设都离不开建筑混凝土施工技术,它能够从头贯穿到尾地提升建筑物整体施工质量和效率,也是建筑施工效率提升的重要工作,对土建工程建设整体的发展有持续的促进作用^[3]。

3 工程实际施工中存在的混凝土施工技术要求

3.1 混凝土原材料配比要求

混凝土材料是建筑行业中最基本的建筑材料,而在土建工程上对混凝土材料的要求尤为苛刻,在采购之前需要严格检测材料的性能是否符合要求,并通过技术实验进行检验。

混凝土配置也是土建施工过程中非常重要的一项工序,在混凝土配置时需要根据使用要求将混凝土原材料按照一定的比例标准进行混合,这项工作的前提便是选择配料。通常在进行混凝土生产之前其配料的配置方法几乎都是由项目工程实际建设要求来决定的,并通过专业的技术实验来决定材料的配对比例以及进行调整。同时混凝土在配置过程中也会受到周围环境的温度湿度等因素的影响。这就形成了差异化的材料配对工序,一部分企业在进行混凝土配置时,对混凝土材料的配置和搅拌是蝉联进行的,一部分企业则是将这两道工序分开同时进行,具体方式要根据工程要求来决定^[4]。

3.2 混凝土搅拌要求

在混凝土原材料配比确定之后,就进入了同样至关重要的混凝土搅拌过程。搅拌的工作质量以及要求决定的后续出产的混凝土的性能以及质量。在进行混凝土搅拌之前,首先要按照事先确定好的混凝土原材料比例进行调配,在此期间相关部门必须对所使用的原材料进行严格的质量把控以及数据计量。计量时所使用的计量器具,需要经过相关部门的专业测试。负责混凝土的搅拌站安装完成之后也应邀请相关专业部门来进行测试。在这些检测工作都切实完成之后才能开始进行最终的混凝土搅拌工序,在此期间,应该严格把控材料的投放顺序,并随时注意混凝土的搅拌时间,组织专业人员进行控制。进行卸料工序时,也应

随时把控混凝土的温度,从而确保出厂的混凝土质量达到项目施工要求。

3.3 混凝土材料的运输要求

在混凝土材料进行运输时,应随时检测并把控混凝土材料的均质性,谨防混凝土材料发生泌水、水质流失、干硬等不利现象。在混凝土运输过程当中,必须在不影响混凝土质量的前提下,保证运输时间最短,否则过多的转动次数可能会导致混凝土在到达使用地点之前发生初凝,从而影响后续的使用。在混凝土的运输过程当中,也应同时控制混凝土的灌注量要求,在进行滑升模板施工方式的过程中绝不允许出现较大施工缝的大体积混凝土的浇筑现象,在其运输过程当中需要保证进行浇筑过程时的连续性。

一般混凝土的运输方式分为三种,分别为垂直运输、地面运输以及楼地面运输。而在进行常规混凝土的运输过程时,一般采用混凝土搅拌车或者自卸汽车等运输器械进行运输。如果是施工现场进行混凝土搅拌,一般采用小型的翻斗车或者推车运输即可。而在垂直运输过程当中,需要用到起重机、混凝土泵以及井架等垂直运输专用设备。

3.4 混凝土浇筑要求

在混凝土进行浇筑的过程中,如果所建工程为竖向建筑结构,必须提前在建筑物的底部用5~10厘米的水泥砂浆进行铺垫填充。如果混凝土的模板高度超过了三米,就应针对性地采用相应的方式来确保混凝土的浇筑符合工程要求,防止混凝土出现坍塌、下滑等现象。在骑墙体、柱体等竖向结构的浇筑时,必须从外到内,对墙柱模板进行浇筑,这样可以防止墙柱因为混凝土巨大的推进压力从而产生裂缝或者倾斜等现象。在浇筑完成之后应随时注意中间停歇的时间,一般为一到两个小时,等到混凝土初步陈实凝固,具备一定的强度之后才可以进行下一步的梁板混凝土浇筑。混凝土浇筑时间的控制必须严格把握,不仅仅是浇筑的间歇时间,还包括混凝土浇筑过程中各个工序的施工时间等。在浇筑时还应随时注意模板等构件是否发生损坏,并将发生损坏的构件及时进行处理,防止因构件损坏影响到整个浇筑过程。

3.5 混凝土的养护要求

在混凝土浇筑完成并进行合理的捣实工序之后,需要对混凝土进行养护。一般工程中使用的混凝土是通过其中的水原料和水泥原料之间产生水化反应,从而使混凝土出现凝结现象。混凝土的养护过程就是针

对此现象,在混凝土初凝到最终完全干硬之间,使用一些专业措施来配合这种现象的发生,从而使得最终干硬后的混凝土具备更高的强度和品质,能极大程度上降低混凝土硬化后,因为外界的环境因素而出现裂缝、开裂、形变等影响施工质量的现象。因此在混凝土进行养护时需要采用一些措施,例如在混凝土表面进行合理的洒水措施来保证混凝土在凝结阶段表面一直存在水分,这样能够有效地防止混凝土内部因水化反应而造成表面开裂。当然混凝土的养护工作各不相同,需要根据实际使用要求来进行选择,例如在塑性较低的混凝土浇筑完成之后,必须马上进行表面洒水工作等,正常情况下混凝土的养护时间不得低于一个月。

4 土建工程混凝土施工中严密的施工流程

4.1 施工前期的严格观测

在对建筑物混凝土施工之前,建筑企业或施工企业会派专业人员到现场进行勘测和考察,对整体土建工程进行详细的测量与测绘,并且有效掌握建筑物所在地的温度、湿度、气候等自然条件,将测绘和观察出来的数据记录在案。同时,专业考察人员要将调查出来的数据填入表格交给材料管理员,方便进行下一步骤分析和探讨,还要对当地建筑物应用的材料等进行合理化分析,有利于设计人员更好地进行建筑整体设计工作,对于复杂和容易出错的建设要点,要积极与设计人员进行讨论和分析,最终得出优良的设计方案,对于建筑材料要进行合理的试验和检测,按照设计标准和相关规范进行合理设计,还要对建筑物特殊部位进行特殊处理,精准地对土建工程类混凝土施工建设进行多方位分析和考虑。这就要求在土建工程开工前要进行有效观测和记录,方便对各个工序进行合理化控制和分析,保证每一个环节能够严格按照设计规范和相关要求来进行建设和施工,防止出现差错和意外。前期的严格观察工作是土建工程建设的开端,也是决定建筑物整体质量的关键因素,因此,一定要重视工程开工前的严密观测和调查工作。

4.2 混凝土施工中材料的选择

在前期对工程进行整体勘测和观察后,就要对施工材料进行筛选了,对项目工程中所应用到的材料要严谨地进行选择,筛选建筑材料时不能存在侥幸心理,要严格积极地对待材料筛选工作,整个材料选择过程相对来说也比较复杂,只有精准、科学地对材料进行选择之后才能够顺利开工,并且保证建筑整体质量水

平。很多企业为了最大限度地降低建筑建设成本选择在材料上节省成本,这就降低了建筑材料产品的质量,虽然利润得到了最大化,但存在的危害性是不可忽视的,对建筑整体施工质量会造成严重的损害,在后期使用中还可能造成人们生命财产的损失。在如今发展迅速的社会中,人们要更加注重施工中每一个环节的精准合理性,无论是筛选材料还是进行下一步的施工工序都要严谨的对待,利用科学技术以及科学手段对建筑物整体的建设进行管控和监督。在选择建筑材料时,建筑企业一定要考察好生产建筑材料的厂家,严谨地查明卖家合格证书以及资质水平,确保证书合法的情况下才能开展材料选择和购买的工作,还要深入对生产车间进行观察和考察,保证整体生产线科学合理地完成生产,总之,每一个步骤都要确保建筑使用材料的质量水平合格后才能进行。施工材料的质量直接影响了混凝土施工的整体质量,因此企业一定要在选择材料上做到完美,确保高标准、高性能、符合相关规定的建筑材料投入到实际的施工中。

5 结语

土建工程施工中,混凝土施工工艺是决定建筑物整体质量的关键因素。在土建工程进行施工时所用到的施工技术十分广泛,对于混凝土施工技术的使用也是从头贯穿到尾的,整个土建工程的施工是比较复杂且全面的。因此,在对土建工程进行建设时,要不断进行施工设备、施工工艺以及施工技术的更新和优化,从根本上解决传统问题,提升整体建设施工效率。

参考文献:

- [1] 徐峰. 对当前我国工业建筑施工技术开展趋势的探讨 [J]. 科学之友, 2019(28):11-13.
- [2] 宋振华. 浅析土建工程建设中混凝土的施工技术 [J]. 科教导刊, 2018(113):128-129.
- [3] 彭卓琳. 混凝土施工技术在土建工程中的应用 [J]. 城市建设理论研究, 2020(77):48-49.
- [4] 葛玉鑫. 论述土建中混凝土方面的施工技术 [J]. 城市建设理论研究, 2017(251):57-58.

混凝土结构裂缝的成因检测及分析

王文治 李蕊

(大连锦华材料检测有限公司, 辽宁 大连 116000)

摘要 混凝土结构裂缝是建筑工程推进过程中普遍存在的问题, 本文以“混凝土结构裂缝的成因检测”为主要研究对象, 首先总结了常见的混凝土结构裂缝的形式及其危害之处, 然后分析了裂缝的成因并总结了具体的检测和应对方法, 以期相关研究内容能够为广大工作人员带来有益的参考和启示。

关键词 混凝土结构 裂缝 成因检测

中图分类号: TV331

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0115-03

作为建筑工程当中非常典型的类型, 混凝土结构在其既定的寿命周期当中出现裂缝着实在所难免。对于已经出现了混凝土结构裂缝的建筑, 就这些裂缝展开成因检测和性质鉴定的过程中, 采用合理且有效的处理措施, 有助于提高建筑的持久性、耐久力。

1 理论总结与综述

1.1 常见的混凝土结构裂缝的分类及危害

1.1.1 混凝土结构裂缝的形成原因所致的分类

1. 根据裂缝的开展程度进行分类。其通常可以划分为贯穿性裂缝、表面性裂缝以及破坏性裂缝。

2. 按裂缝的形式进行分类。其一般可以被划分为垂直裂缝、水平裂缝、横向裂缝、纵向裂缝以及不规则裂缝等几大类。

3. 根据裂缝的形成原因进行分类。其可以被划分为材料因素裂缝、设计因素裂缝、使用因素裂缝、施工因素裂缝以及温度因素裂缝等几个主要类别。

4. 根据裂缝的尺寸大小进行分类。一般情况下有微观裂缝和宏观裂缝之分, 前者一般存在于混凝土结构的内部, 宽度一般不超过 0.05 毫米, 而且在混凝土内部也不够贯通; 宏观裂缝则主要指那些尺寸比较大的裂缝, 其一般情况下会超过 0.05 毫米, 极有可能存在于混凝土结构的内部, 也有可能存在于混凝土结构的表面。^[1]

1.1.2 混凝土结构裂缝的主要危害

首先, 会对混凝土结构的承载能力、正常使用、耐久性、美观等造成非常直接的影响; 其次, 如果结构裂缝过大, 有可能导致混凝土结构或者构件被彻底报废, 或者造成后续返工, 导致严重的材料浪费以及不可估量的经济损失。^[2]

1.2 混凝土结构裂缝的成因分析

1.2.1 沉降所致的裂缝

其主要是指在没有经过妥善的加固处理或者说在地基遭受到严重破坏的情况下, 因为没有经过严格的刚度调平, 导致局部沉降过大, 最终让混凝土结构建成之后的地基出现不均匀的沉降, 进而导致混凝土结构开裂。

1.2.2 收缩所致的裂缝

对于混凝土本身而言, 其在硬化或者凝结的过程中很容易出现收缩的情况, 主要包括凝结阶段水泥凝胶体的体积收缩、塑性收缩、碳化收缩以及混凝土结构硬化阶段的失水干缩。一旦收缩受到约束却又没有办法自由发生, 就会导致收缩裂缝的出现。^[3]这一过程和混凝土施工有着直接的关系, 其可以通过对施工过程进行监督管控, 减少裂缝出现的概率。

1.2.3 荷载所致的裂缝

这也是混凝土结构当中较为常见的一类裂缝, 倘若混凝土结构在建造过程中始终没有办法达到设计强度方面的要求, 在荷载的影响下, 其所承受的外力超过了混凝土本身的弹性极限时, 就会裂开。而且随着荷载作用的逐渐加强, 裂缝会从小逐渐变大, 最终形成明显的荷载裂缝。

从作用来看, 荷载对混凝土结构会产生剪力作用、扭矩作用、弯矩作用、拉压力作用甚至集中作用的合集; 在对墙体或者薄壁混凝土构件进行施工时, 即便其已经达到了设计强度方面的要求, 也会容易在施工过程中因为受到撞击而产生裂缝。

1.2.4 温度所致的裂缝

受自然环境当中种种温度所影响, 混凝土建筑内部和结构表面很容易出现温度变形的情况, 但是如果

受到外界所限制,变形没有自由发生时,混凝土结构当中就有可能产生温度应力,一旦温度应力超过了混凝土的抗拉强度,其就有可能发生开裂。之所以会出现温度裂缝,原因要么在于水泥本身的水化热,要么在于施工过程中出现的温差。

在混凝土结构施工的过程中,室内和室外本身就存在一定的温差,再加上不可避免的昼夜温差、四季更迭所导致的温度影响,结构当中很容易产生一定的温度应力以及裂缝。尤其在一些高层和多层建筑当中,由于建筑顶部常年承受着日光折射,面临着巨大的温差变化,所以这也是混凝土裂缝最为严重的区域。根据我国建筑规范要求,因为高层建筑的温度应力相对明显,外墙最好使用幕墙对其进行包裹,进而减少外界温度变化对建筑主体结构造成的影响;混凝土在凝结硬化的过程中,因为水泥会伴随水化热而释放大量的热量,而且大部分集中在浇筑后的7个小时内,一旦水化热促使混凝土结构的内部温度比较高,与外部的低温度形成一定的温差,其就会因此产生裂缝。

1.3 混凝土结构裂缝的主要检测方法

1.3.1 裂缝形态的检测方法

其主要是指在掌握混凝土结构基本表现形式的前提下,就裂缝形成的原因、特点展开深入分析。形态检测往往需要结合多种手段以及方法,及时掌握混凝土结构裂缝的表现形态,确定其变化趋势,这样更有助于在后续采取相对合理的办法来对裂缝进行处理。

1.3.2 对裂缝宽度以及长度的检测

针对混凝土结构裂缝进行宽度以及长度的检测是非常关键的一环,因为这直接关系到后续修复究竟该采取怎样的方法。通常情况下,混凝土裂缝发生的原因不同、长度不同、位置不同,在对裂缝宽度以及长度进行检测的过程中,除了要检测裂缝最大的宽度,还要注意检测两端的宽度。对混凝土结构裂缝宽度的检测办法一般有列宽检测仪和对比卡,对长度的检测一般会使用激光测距仪和卷尺,当然在实际检测过程中,还要对裂缝的变化进行动态观察。

1.3.3 裂缝深度的检测方法

其主要包括两种检测办法,分别是开凿法和超声波法。前者主要是指针对混凝土结构灌注红墨水,然后在裂缝进行局部的开凿处理,通过监测红墨水入侵的深度,来判断裂缝的深度。不过这样的检测方法会有一定的局限性,一旦裂缝深度较大,检测的结果也就不会非常准确;后者一般是使用超声波穿透声来进行测速,进而对混凝土材料的质量展开分析。

1.4 混凝土结果裂缝的处理措施探讨

对于很多项目工程而言,混凝土会因为一些原因而出现结构裂缝,为了避免其持续恶化,有必要对其加以处理,以免对后续建筑结构的结构性、耐久性以及适用性造成影响。能够用来进行混凝土裂缝处理的方法非常多,主要方法有下述几种。

1.4.1 灌浆处理办法

其主要是指利用压力设备将修补的浆液注入到混凝土裂缝当中,最终达到闭合裂缝的目的。

1.4.2 表面涂抹处理办法

其主要是指利用涂料将裂缝的表面涂抹遮盖住。相对来说,这是一种比较常见的操作办法,针对一些比较轻微的裂缝进行处理,以免影响到建筑的美观度。但整体而言,这种操作方法具体适用的空间其实颇为有限,只能处理一些长度和深度不大,不会影响到结构安全的裂缝,本质上还可以起到美化和修饰的作用。在对裂缝进行掩饰的操作处理过程中,通常会采用对表面进行涂刷的办法,尽可能先将裂缝的表面清理干净,然后再进行涂刷和填充,进而达到理想的修饰效果。

1.4.3 填充封堵的处理办法

利用水泥砂浆对混凝土结构裂缝进行填补,必要时可以对裂缝进行先期处理,然后再用材料进行封堵。

1. 封闭裂缝的操作方法。针对一些破损比较明显的裂缝,为了避免混凝土结构遭到更为严重的损失,可以采取封闭裂缝的操作办法,确保结构的完整性。在封闭裂缝方法的选择方面,可以结合裂缝的实际情况,采取抽吸灌浆、压力灌浆或者浸渍混凝土等方法,确保混凝土结构的整体性可以及时恢复。

2. 结构加固的处理办法。针对那些已经波及安全的混凝土结构裂缝,必须采取加固的办法进行处理,确保其能够满足建筑承载的安全要求。结合混凝土结构构件的加固设计要求,通常可以采取的加固方法包括外贴钢板法、大截面法、外包钢加固法、预应力加固法和置换加固法。

首先,是外贴钢板法。其主要是借助薄的钢板或者其他类型的钢材,通过双组分环氧黏合剂附着在混凝土结构的表面,最终形成混凝土-胶-钢板相组合的系统,其具有操作简单、施工周期短、不损伤原始配件、对原始配件外形影响比较小的优势;其次,是外包钢加固法。其主要是指利用型钢包裹在构件的四个角落进行加固,具有现场工作量大、简单操作、受力比较可靠的特点,对于那些不允许增大原始构件截面尺寸的裂缝要求,可以采取如此方式进行处理;再次,

是预应力加固法。这种方法具有卸载、改变结构内力以及加固的三种效果,比较适合对大跨结构进行加固。利用预应力钢筋在构件外侧进行张拉,可以起到提高正截面、增加主筋以及斜面强度的效果,与此同时也提高了其刚度,本质上是一种相对积极的操作方式;最后,是置换加固法。这种操作办法一般会被用在梁或者偏心受压柱当中,首先按弯矩图判断确定最危险的截面,然后在界面受压区域使用更高一级的新混凝土置换老混凝土,当然在此过程中必须注意且剖面必须做到直角平整。

2 案例分析

2.1 案例基本情况

案例项目属于商住两用楼,一共9层(地下1层,地上8层)。楼体平面为矩形,总长度为28米、总宽度为11.9米。该项目于2017年正式竣工并投入使用,目前住宅率已经达到100%,商业出售率达到60%。

2.2 混凝土结构裂缝问题的出现

该住宅楼的四层因为用户装修在板底出现裂缝,为了确保建筑的安全性,需要对楼面的裂缝情况进行检测。具体的检测内容包括:住宅楼楼板裂缝的鉴定、住宅楼楼板结构裂缝出现的主要原因检测、对住宅楼楼板结构进行鉴定、总结出能够解决住宅楼楼板裂缝问题的方法。

2.3 检测方法

2.3.1 楼板混凝土抗压强度的检测

借助回弹法对混凝土抗压强度进行检测,检测结果表明混凝土抗压强度满足原始设计的强度要求。

2.3.2 楼板底部的钢筋检测

使用CM9钢筋检测仪器对楼板底部配置的钢筋其本身的受力直径、保护层厚度等进行检测,检测结果表明,项目楼板底部钢筋混凝土保护层的厚度符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》以及《混凝土结构工程施工质量验收规范》中的要求。

2.3.3 楼板厚度的检测

采用楼板厚度检测仪器对楼板厚度进行检测,检测结果表明,项目楼板厚度符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》当中的要求。

3 案例项目混凝土裂缝出现的原因以及具体的处理措施

3.1 裂缝出现的原因以及应对策略分析

根据《房屋裂缝检测与处理技术规程》内容显示,项目面板的强度以及钢筋配置完全符合建筑设计要求,

而通过对楼板受弯承载力进行分析不难发现,项目的楼板完全符合承载力的具体要求,裂缝的出现意味着其属于非荷载方面的裂缝。后续通过分析发现,该裂缝本质上属于干缩裂缝,针对这一类型的裂缝进行处理,最好使用压力注浆法。

3.2 裂缝处理结果以及检测

第一,要对出现裂缝的构件进行处理,沿着裂缝走向向两侧100毫米以内的位置,进行杂物清理。

第二,在裂缝两端以及交叉的位置直至裂缝深处,埋设注浆管,间隔为400毫米每次。

第三,使用专用的封缝胶对裂缝进行处理,确保胶层没有任何气泡,并且厚度必须超过2毫米,与注浆嘴的位置进行密封连接。

第四,进行注浆操作,从顶端到末端,严格按照从高到低的顺序进行注浆。

第五,等到注浆完成以后,在压力稳定一段时间之后,再把注浆嘴彻底关闭。

第六,根据《房屋裂缝检测与处理技术规程》当中的内容,有必要对裂缝处理的效果进行全方位的检查。要在封缝胶固化以后进行压气实验,检查封闭效果,同时还要观察注浆压缩空气压力值完全等于注浆压力值时,后续是否有气泡出现,如果存在漏气的情况,必须立刻进行修补。

混凝土结构裂缝是能够影响到混凝土结构安全性、适用性以及耐久性的关键性因素。当然其之所以会发生,完全是不同因素所导致的,因此必须加强对其产生原因的分析,并对其进行监测。在实际推进工程建设的过程中,不仅需要注意设计因素等对混凝土裂缝所造成的影响,而且要注意材料不同是否会导致出现混凝土结构裂缝,当然这些因素并非是独立存在的,往往是在相互作用的情况下发生影响的,所以必须对其进行系统地、综合维度的考量。

参考文献:

- [1] 潘金和. 混凝土结构裂缝成因及预防策略分析[J]. 智慧城市, 2021(15):87-88.
- [2] 张友明. 浅谈钢筋混凝土结构裂缝成因及处理措施[J]. 科技创新与应用, 2021(23):159-160.
- [3] 李小燕. 钢筋混凝土结构裂缝的成因及控制策略分析[J]. 建材发展导向, 2020,18(06):67.

铁路工程施工中混凝土裂缝的成因及改进建议

张海粟

(中铁上海工程局集团有限公司 第一机械化施工分公司, 吉林 长春 130000)

摘要 在铁路工程中, 混凝土结构裂痕裂缝是较为常见的问题, 其原因是复杂多样的, 这些裂痕不仅对工程的结构美观有着较大的影响, 对于混凝土的质量强度以及工程后期的使用性能、周期也有着不同程度的负面影响。因此, 还需加强对混凝土配合比的设计工作, 选取有效的技术办法强化施工技术能力, 从而将该问题合理地控制在可控的范围之中, 避免裂痕裂缝的产生以及降低该问题所造成的危害影响, 从而强化整个工程的施工质量。基于此, 本文通过对该工程的混凝土裂痕类型以及产生的原因进行分析探讨, 继而得出相应的优化办法, 旨在为相关人员提供有益的参考。

关键词 铁路工程 混凝土裂痕 混凝土原料

中图分类号: U215; TV331

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0118-03

混凝土原料是一种费用成本较低、取料较为便利、抗压强度较强以及施工简单方便的一种原料, 其经常被应用于各个建筑工程之中, 尤其是铁路工程施工。但由于该原料本身的缺陷, 例如容易裂开、抗拉性能低等特点, 很容易在后期的施工中出现各种各样的裂缝问题, 且对于整个工程的完整性、美观性、安全性都有着巨大的影响。因此, 在进行铁路工程施工的过程中, 一定要选取有效的技术办法, 尽可能减少和降低该种问题的发生概率和裂痕数量, 从而更好地保障工程的施工质量。

1 混凝土裂缝

1.1 概述

混凝土原料在建筑工程中属于重要的工程原料之一, 且其强度较高、整体性以及延展性能较强, 并且其在耐磨性、耐火性方面也具有较好的优势, 适用于防震抗暴工程^[1]。同时其防震和防辐射能力强, 适用于防护施工。但是在混凝土变硬的过程中, 由于外部环境等因素的变化以及化学反应等因素, 其内部就会出现相应的应力。若该应力超出该原料的可承受范围, 那么其骨料就会与水泥粘接层或者水泥表层出现细微的裂痕, 且该种裂痕可能会在温度或者外部压力等进一步的作用下出现扩张、加宽的现象, 随着时间的不断推移, 这些裂痕也会不断地连接、贯通, 从而形成更大的裂缝, 对工程的安全质量有着极大影响。因此, 在进行施工的过程中, 还需有效地采取各种办法控制裂痕裂缝, 使其结构能够减少和控制裂痕的数量和宽度, 尤其是针对有害的裂缝, 尽可能地杜绝该类问题

发生, 保障质量安全。

1.2 类型分析

在进行铁路施工的过程中, 其裂痕问题发生的主要类型就是温度型、收缩型、接茬型和荷载型, 以下是对这几种裂痕类型的主要分析。

1.2.1 温度型裂痕

水泥在水化环节中, 一定会产生极多的热量, 从而在该原料的面层以及内部会形成较大的温度差异, 该种差异的产生就会有一定的应力。若是该温度的应力远远高于该原料所能承受的范围, 那么就会出现该种类型的裂痕。且该种裂痕产生的宽窄程度也会因外部环境变化而产生变化, 例如温度较高的环境则会相对较窄。在铁路隧道建设中, 该类裂痕的产生一般与混凝土厚度以及水泥类型数量有相应的关联。

1.2.2 收缩性裂痕

在混凝土变硬的过程中会不断地失去和散发自身的水分, 从而很容易造成水泥过度凝结干燥收缩而造成的变形问题, 再加上模板或者外力等原因产生相应的应力^[2]。当该应力的大小远远超出其所承受的范围后, 就会形成该种裂缝。

1.2.3 接茬型裂痕

在铁路工程的施工过程中, 会因各种各样的不利因素使混凝土的浇筑施工中断, 比如设备故障、停电维修等。若是中断的时间比原料初凝的时间还长, 等到第二次施工时, 其原来表面没有进行相应的清理, 或者没有进行水泥砂浆的垫层铺设工作, 就直接进行二次浇筑, 那么就很容易让前后浇筑的混凝土出现该种类型的裂痕问题。

1.2.4 荷载型裂痕

在进行铁路工程施工的过程中,若其模板发生错位和提前脱落,或者在进行脱模工作中受到较大的外力冲击等情况发生,都会容易出现该种类型的裂痕。在混凝土浇筑的初期,其强度相对较低,因此很容易受到重击从而产生变形荷载问题,该类裂痕的发生区域一般都是在隧道施工或者拱涵施工中,且变形的概率也相对较大。

2 混凝土裂缝的成因分析

通常情况下,在铁路工程施工的过程中,关于该类问题形成的主要原因还是在于原料的质量、施工工艺、设计质量以及施工管理等各方面的影响因素。

2.1 施工原料质量不合格

部分单位为了强化经济效益,导致对于工程的质量极度忽视,从而对于原料质量的把控工作也十分轻视,选用了质量不达标的施工原料。在进行采购的过程中,原料的质量无法得到保障,在施工前期也没有对其进行相应的验收质检工作,进而不合格的混凝土原料就在该工程施工中使用^[3]。这样一来,形成裂缝的概率也会随之增加,对工程质量有着十分严重的影响。或者,在原料购买回来之后,没有对其做好相应的保护工作,将部分原料露天堆放,环境因素对原料质量造成了很大的影响,导致原料后期在使用的过程中性能极其不稳定,容易出现裂痕情况。

2.2 施工工艺不规范

在进行混凝土的搅拌施工中,若是相关人员对于原料质量的计算失误、不重视其配合比或者水泥原料用量超过标准都会造成混凝土含水量过多,造成其性能不稳定,从而产生裂缝。水分过多的混凝土其干缩性能也会增加,因此收缩型裂缝的发生概率会增加。在起初的搅拌施工中,其砂石原料的配比、水量的测定都需要严格地按照要求进行控制。在浇筑施工中,一旦由于不可控因素造成施工停止,也会造成裂缝的产生。或者在进行振捣施工时,若漏捣或者不捣,也会造成混凝土气孔增加,在凝结过程中由于其气体无法及时有效排除从而产生裂痕,影响混凝土质量,对后期的施工产生较大的安全隐患。

除此之外,施工工艺的不规范在混凝土养护方面也有体现。相关的施工单位为了追求施工进度,在混凝土原料还未凝结到位就进行脱模施工,然后运用强度较低的原料来进行承载,严重地破坏了原料中的内部结构。由于混凝土养护施工不规范,其水分的过度蒸发也会造成其收缩的现象发生,导致变形的问题出现,这种问题会让混凝土无法承受其收缩的速度进而

造成混凝土开裂。在完成脱模施工之后,也没有相关的人员对其进行日常的养护,导致其产生的裂缝问题不断加剧恶化^[4]。

2.3 施工设计不规范

设计施工是整个工程建设的重要环节,也是建设的初始环节,同样也是造成裂缝裂痕原因的重要影响环节。在进行设计的过程中,相关的设计人员没有将该原料在后期使用过程中可能会受到的外界因素影响的变化加以考虑,对该原料所能承受的强度、收缩等反应变化的设计考虑不足。当建筑在后期的使用过程中,随着时间的变化,该原料会由于长时间的过度负荷以及温度变化等各种影响产生裂缝。此外,混凝土的压实施工质量较差也会造成混凝土在后期的使用中出現裂痕问题。

2.4 温度因素影响

由于混凝土内外会存在一定的温度差异,再加上该原料的本身的因素,该温度差异会对整个原料的质量产生一定的影响。当施工环境温度过低时,其表面就会出现收缩状态,且该收缩的力度超出原料本身的约束力时,就会产生裂缝问题。反之,其就会出现拉力,且该拉力超出原料本身的抗压性能时,也会出现裂缝问题。

2.5 施工操作影响

由于铁路工程所涉及的内容相对广泛,其施工过程也是十分的复杂繁琐,再加上施工规模面积比较大,施工时间十分长的特点,该工程裂缝问题控制相比较其他工程难度会更大。若是在该工程施工的过程中,部分施工人员的操作不够标准规范,或者单位缺乏管理意识,质量管控不达标、施工现场的技术管控松散、原料质量不达标以及没有做好相应的原料把关工作、施工成品保护不到位等,都会造成裂缝的产生^[5]。

3 针对混凝土裂缝的优化办法

3.1 保障混凝土原料质量

要保障混凝土原料的质量,首先就要强化该原料中其他配料的质量。要从购料的供货商信誉度开始入手,不能一味的只在乎原料的价格。在进行配料的采购过程中,还需要专业人员对其进行检测验收,强化原料的前期检查,避免不合格原料出现在施工场所。在保障原料质量的同时,还需对其进行科学的保护管理,确保温度和湿度适宜,才能更好地避免混凝土裂痕问题发生。

3.1.1 砂石原料

该原料一般要选择级配较好的中砂,其粒径要求是 $<0.315\text{mm}$,且颗粒的含量比例也要在15%左右,整

个细度也要控制在2mm范围内,含泥量要低于3%左右,才能更好地促进混凝土原料进行输送浇筑施工^[6]。

3.1.2 水泥原料

在该工程施工的过程中,要尽可能地控制该配料的使用量,并且选用普通的硅酸盐。除此之外,整个工程施工的水泥原料必须是统一品牌、批次以及规格,避免出现原料质量参差不齐问题。

3.1.3 碎石原料

在该配料的选择中,要考虑泵送管道的内径以及该原料的质量。最好选用级配较高的碎石原料或者卵石原料,且含泥量也要低于1%,其他杂质的含量低于12%,其粒径大小不可大于40mm,一般都是10-20mm左右。

3.1.4 添加剂

混凝土原料配比的过程中,还需要控制添加剂的使用。只有合理地控制搅拌施工中的水量,降低其热度的释放,才能避免温度裂缝的产生。但是若使用的水量过大,就会造成原料膨胀过度,因此在进行施工过程中还需强化对添加剂用量的使用。

3.2 规范施工工艺

3.2.1 混凝土搅拌施工

除了对原料的配比加以重视,还需要在其使用的过程中及时的校正相关的计量器具,确保原料含水量的合理性。除此之外,还需合理控制混凝土的温度,结合施工现场的实际环境来控制其适宜的温度,从而保障浇筑的质量。例如,温度过高的时候可以设立相应遮阳设备控制温度,或者用冷水来对其进行降温控制等。

3.2.2 脱模养护施工

当浇筑施工结束之后,还需要严格地按照规定和要求进行脱模,不得过早脱模。在对其进行养护的过程中,可以通过选择覆盖等方式,避免混凝土受到外界环境因素的影响。

3.2.3 强化现场监管工作

由于该工程施工人员数量较多,对其的监管工作也十分重要。在该工程的施工过程中,还需加强人员的监管工作,强化人员的责任意识,提高其专业能力以及使其能够更加重视该工程的施工。在进行施工的过程中,现场的秩序对于工程的质量也有一定的影响,而且对于混凝土裂缝问题也有着一定的联系^[7]。

3.3 强化施工技术管理

铁路工程的施工技术对工程有着决定性的影响,对混凝土原料的裂缝问题也有着一定的影响,具体施工技术管理如下。

首先,要建立优秀的施工团队,强化队伍能力水平,

深入加强对该施工技术的了解,从而保证在强化效率的同时,对工作质量也有相应的保障。其次,不要过度重视进度管理工作,尤其是针对大型的施工工程,保证质量才是工程建设的关键。最后,强化对施工流程和技术的管理,在进行队伍的选择时,要对每一位人员资质进行审核,并确保每一位人员的技术能力达标,建立好相应的审核制度,加强人员对原料的审核,确保混凝土质量以及施工方案的合理可行性。

3.4 加强后期的养护工作

首先,在进行浇筑养护施工中,原料不可直接暴晒或者放置在温度过高的地方,为了更好地避免收缩型裂痕的产生,还需对其进行相应的覆盖工作,确保原料的温度和湿度控制在合理范围中。其次,完成浇筑施工之后,若是在高温季节,还需保证该原料的水分不会过度地流失、蒸发,还需对其进行洒水施工。若是在该种情况下,还是发生了混凝土表面开裂的问题,就需要及时进行处理,否则会导致裂痕问题加剧^[8]。

4 结语

综上所述,针对铁路施工中的混凝土裂痕问题,需要及时地做好解决防护对策,才能避免该类问题发生。裂痕问题不仅对铁路的美观性有着极大的影响,对其强度质量也会有着巨大的威胁,会减少工程的使用期限。只有有效的控制施工中的混凝土裂痕问题,才能更好地保障该工程质量。因此,相关的施工单位还需加强重视,只有不断地创新和强化其施工技术,才能更好地推动建筑行业 and 交通行业的共同进步。

参考文献:

- [1] 苏伟. 铁路工程施工中混凝土裂缝的成因及改进建议探析[J]. 工程技术研究, 2020(19):160-161.
- [2] 姜德林. 浅谈建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与解决措施[J]. 2021(07):27.
- [3] 张建国. 铁路工程施工中混凝土裂缝及其应对措施分析[J]. 砖瓦, 2020(11):164-165.
- [4] 严总巍. 探讨建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与治理[J]. 大科技, 2020(32):293-294.
- [5] 魏林, 马成贤. 桥梁工程大体积混凝土裂缝成因分析及控制措施[J]. 高速铁路技术, 2020(01):38-40.
- [6] 李建宝. 肯尼亚蒙内铁路预制T梁裂缝成因及控制措施[J]. 工程技术研究, 2020,05(07):188-189.
- [7] 同[6].
- [8] 郭兵文, 吴亚平, 于天佑, 等. 混凝土结构施工中采用冷却水管减少裂缝效果及机理分析[J]. 科学技术与工程, 2020(04):1607-1612.

铁路路基边坡绿化与生态防护技术研究

张 帅

(中铁第一勘察设计院集团有限公司, 陕西 西安 710043)

摘 要 当前, 社会经济的快速发展和人民生活水平的提高, 促使交通事业的迅速进步, 因此人们对铁路建设要求也在不断提升。然而由于道路周边因素而导致的道路损坏现象较多, 造成火车运行不畅。为了保证行车安全, 必须要采取有效的措施来改善这一现状, 其中边坡绿化就是一项非常重要的防护工程, 因此铁路路基边坡绿化工作十分重要, 所以本文对铁路路基边坡绿化和生态防护技术的研究进行了阐述, 旨在对铁路建设的发展有所帮助。

关键词 铁路路基 边坡绿化 生态护植技术

中图分类号: F205

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0121-03

在国家的大力支持下, 铁路建设取得了显著的成果, 但同时也存在着许多的问题: 如边坡绿化率低、缺乏科学的规划设计、忽视生态效益等。这些现象的出现与当前的生态环境有着直接的联系: 一方面, 环境遭到破坏, 引起水土流失, 土地沙漠化; 另一方面, 人类活动加剧了地表植被的侵蚀和土壤的酸碱化。此外还包括一些人为的原因: 如过度放牧, 大量使用农药, 不合理采挖, 随意改变地形, 甚至是乱砍滥伐, 盲目攀折树木, 严重破坏自然景观, 使自然环境遭受到不同程度地污染和破坏。

1 铁路路基边坡绿化与生态防护技术

生态环境与人类活动密切相关, 是影响和制约人与自然关系的重要因素。随着社会经济的快速发展, 对环境的破坏越来越严重, 因此保护自然环境, 实现持续的可循环利用已经成为人们的共识和要求。生态护理学的提出为边坡植物的生存提供了新的机会和可能, 同时也为植树种草创造了良好的条件。生态护植技术的应用可以减少地表水的蒸发、土壤的流失、降低水土的侵蚀程度, 改善地下水水质, 促进植被的生长发育, 提高生态系统的稳定性; 在一定的情况下, 还能防止病虫害的发生及危害, 避免对动植物的伤害等。

在进行铁路路基绿化的过程中, 需要遵循以下原则: (1) 以人为本, 以环保为主, 从环境保护的角度出发, 充分考虑当地的地形地貌, 尽量选择适合的植物种类, 并通过合理的设计来达到最佳的景观效果。(2) 注意生态效益, 坚持“绿色”理念, 将生态效益作为建设项目的指导思想, 使其具有较高的生态效益^[1]。

1.1 铁路路基边坡绿化分类

根据不同的分类方法, 铁路路基边坡绿化可分为以下几种: (1) 按植物的种类划分。如灌木、藤本等根系较矮的树木等。(2) 按植被的类型进行划分。如根系较发达的树枝类, 可将其划为树丛; 针叶类的植株可以划为圆锥型, 也有棱角较大的圆弧类。(3) 按照防护的方式和防护的目的来分, 可分为保护性围栏和防护性棚两种。(4) 按防护的作用来分。比如: 植隔离带、护岸墙、护面墙、护面墙、水垫、排水设施、水喷洒网喷雾、植篱、护栏、拦截物、覆盖物、沟渠、涵洞、隧道等。在防护的过程中, 要考虑到道路的宽度与行车密度、路面状况、施工条件、地形地貌、地质环境、气候因素、工程造价等等。

1.2 铁路路基边坡绿化与生态防护方法

铁路路基边坡绿化与生态防护的目的是通过改善沿路沿线的生态环境来实现对路基的保护作用。在进行铁路路基边坡绿化时, 需要考虑以下几个方面的内容: 第一, 要保证铁路的稳定性和安全性, 不能因为环境因素而破坏了植被; 第二, 要确保铁路的美观性, 避免对自然环境的影响; 第三, 为了提高人们的生活质量, 在设计时要充分体现当地的特色和文化内涵, 并结合当地的实际情况, 使其具有一定的观赏价值。

生态防护的方法主要有两种, 一种是植物防护, 另一种则为工程措施。第一种方法就是植树造林, 这种方法可以将种植的树木移植到路堤上, 然后再植上其他的乔木或灌木, 这样不仅能够增加道路的绿化面积, 还能促进生态系统的发展; 第二种方法是人工护草, 这种方式一般适用于一些大型的草坪或者草地, 如:

高尔夫球场、足球场等。所研究的黄土高原铁路路堑边沟护岸,也属于生态防护的范畴内^[2]。

本章主要介绍了铁路路基边坡的基本情况,并对国内外研究现状进行了分析:(1)目前铁路建设发展迅速,但在其修建过程中也出现了很多问题,其中最严重的就是水土流失。水土保持是一个非常重要的工程项目,因此在施工之前要先对其进行合理的规划设计,避免水土流失带来的危害和破坏。(2)生态防护技术是一种综合性的防护手段,它包括植物、生物、物理等多种因素,通过采取不同的措施来实现生态环境的平衡与稳定。(3)生态护岸的作用在于保护环境,提高人们的生活质量,促进人与自然的和谐相处。同时还可以改善城市的空气条件,减少污染物的排放量,从而达到可持续发展的目的;生态护岸具有一定的经济效益,能够为社会创造出更多的就业机会,缓解当前的严峻形势。所以在实际应用中,应根据原本的地形地貌,选择合适的种植植被,并结合当地的气候状况,因地制宜,发挥最佳效果^[3]。

2 铁路路基边坡生态防护技术研究

生态防护是指通过采用先进的技术手段,对路基边坡进行加固,从而达到保护环境、促进经济发展的目的,其采取的各种措施和技术其主要包括:(1)对路基边坡的土质结构特征、水文地质条件等加以分析,并根据实际情况选择合理的生态护沟。(2)在设计中应考虑到不同的施工工艺,并结合工程的具体要求确定最佳方案。(3)在设计方案的基础上,应充分利用当地的地形地貌,以减少对生态环境的破坏和影响。同时还需加强环境保护,避免因不合理的排水方式造成的水资源浪费。(4)在设计时,应综合考虑到自然环境与人类活动之间的关系以及人与自然的相互协调,以保证人与自然的和谐共处。例如:尽量使铁路沿线的植被覆盖率增加,降低水土流失的可能性,提高土壤的保肥能力,改善农田灌溉的用水状况。

2.1 铁路路基边坡生态防护方案

铁路路基边坡是指铁路沿线的自然地面形成的人工沟槽,在该沟槽中,地表水通过雨水的渗透作用,径流携带大量的泥沙和粉尘等污染物,对路基造成一定的污染。而在该路段,由于降雨的影响会使地下水位上升,从而导致地下水的进一步蒸发,最终使得土壤的含水量极大降低,对路基产生了不利的影

响。此外,当铁路路线较长时,为了保证列车的正常行驶,需要设置相应的排水设施,而其中的一些防护措施,如植草护坡、铺路堤等,这些防护工程,不仅可以防止水土流失,还能提高铁路的稳定性和行车的舒适性。在进行生态防护设计的时候应该考虑到以下几点:第一,要根据实际的地形地貌,选择合适的植被种类,并充分利用当地的天然资源,以达到保护环境的目的;第二,要注意对原有的生态环境加以改造,使其与自然环境相协调,避免出现破坏环境的现象发生^[4]。

2.2 铁路路基边坡生态防护效果

在铁路路基边坡的生态防护中,生态防护的作用主要体现在以下几个方面:第一,通过植物的合理搭配,可以有效地提高土壤的抗冲刷能力,从而达到防滑的目的;第二,在铁路路基边坡的生态护沟的设计中,需要考虑到不同土质的含水量、水文条件等因素,并根据当地的气候环境,对路基的土质进行适当的改良;第三,对铁路沿线的植被景观加以利用,使其能够更好地适应自然环境,并起到良好的绿化效果。在高速铁路建设的过程中,对于生态环境的保护与改善是非常重要的内容之一,而其中最主要的就是将铁路的周边区域的绿化作为重点,并且将其纳入城市的规划之中。因此在开展路堤的生态护沟的施工时,要充分地结合实际的地形地貌,并与周围的自然风景相结合,使路堤的整体美观性和安全性都得到提升。此外还可以利用一些先进的科学技术手段,如:喷灌、喷洒农药等,提高土地的蓄水性能,降低地表径流,增加地下水,促进水资源的循环再利用,从而实现经济效益的最大化^[5]。

3 工程实例

本文以某铁路路基边坡为背景,在分析路基边坡防护生态护渠设计的基础上,结合工程实例,对该工程进行了生态防护效果的模拟研究。本文以人与自然的和谐发展为目标,从人、水、土等方面综合考虑,建立起一种新型的绿色环保的路基边坡绿化系统^[6]。同时也是为了改善自然环境,使之能够更好地适应环境保护的要求而实施的新技术。当前生态护区的建设不仅仅是保护原有的天然植被,还将其作为整体进行规划,从而实现经济效益和社会效益的双丰收。近年来,随着经济的发展和人民生活水平的提高以及环保意识的增强,使得铁路建设速度加快,而铁路沿线的生态环境问题日益严重,对周边居民的出行和工作带来了很大的不便与影响。因此在铁路路基边坡绿化工程中,

生态防护设计是一个非常重要的内容之一,它不仅能够改善环境,还可以促进人们的身心健康,同时也有利于保护自然环境。本文以某铁路路基边坡为研究对象,分析其水文气象特征,并结合生态防护的相关理论,对其进行生态防护设计方案的研究探讨。

3.1 路基边坡绿化与生态防护处理

路基边坡的绿化与生态护坡处理是边路工程的重要组成部分,其作用主要表现在保证路基的稳定、防止水土流失、改善环境等方面。在进行生态护坡设计时,要充分考虑当地的地形地貌和水文地质条件,根据实际情况选择合适的植物类型,并结合不同的区域气候特点,合理地配置和组合各种植被,使其能够最大限度地发挥出最佳的效益。在防护与美化过程中,要注重对生态环境的保护和利用,以达到自然景观与人工景观相和谐共存的目的。同时,还应重视对路基的养护工作,通过科学的管理手段,提高路基的抗压能力,保证路面的稳定性以及强度,以满足行车的需要。另外,还应注意加强施工现场的环保措施,减少对自然环境的破坏力度,实现绿色发展^[7]。

3.2 工程地质条件下的绿化复垦

由于岩土的物理性质和化学组成的差异性,在边坡的稳定性方面具有不同的表现形式。因此在进行边坡的复垦工作时,应根据工程的具体情况,采取相应的措施对岩土的强度、孔隙率、含水量等参数进行合理地控制和调整,使其达到最佳的状态;应注意对施工过程中的地质条件的保护与利用,防止因地质条件的变化而导致的边坡失稳。(1)针对可能出现的不良地质现象,如崩塌、滑坡以及泥石流等,要及时处理并恢复其原有的结构或功能,以保证路基的稳定安全。

(2)对于软质岩层,要加强防护,以提高地基的抗冲刷能力。(3)当发现软质岩石时,要立即停止开挖,并将其掩埋,以便于填埋。如果遇到强透水层,则需要先挖掉松软的岩体,然后再填埋。(4)当发现软质黏土时,可以采用人工加固的方法来解决。

3.3 草种植物资源

草种植是一种利用植物来吸收土壤养分的方法;其主要的作用就是将原有的植被进行改造,使其成为一个具有一定厚度的基底层,并在其中加入一些有机物质,使其与原来的土质结合,从而形成一层较厚的保护层,以保证边坡的稳定和生态的良好发展。草种植的材料一般为各种农作物的根系、茎段、根系等,

这些都是需要在合适的位置加以栽种,才能发挥出最佳的效果和价值。由于草种植的对象是较为特殊的植物体,所以在选择植物品种时,要考虑到不同的生长阶段,根据兰体的情况来确定。例如:对于大块的树木来说,可以采用大块的茎段,而对小块的植株则可选用小块的茎段。而对于较大的灌木或者草本,则可选取较短的枝叶,如:针叶类的乔木等。此外还应注意的是,不能将相同的植物种类放在同一区域,这会导致严重的不均匀性^[8]。

4 结语

本文通过对国内外相关文献的阅读和分析,了解了路基边坡的基本概念、分类及特点,并结合实例,对路基边坡进行生态防护设计,并提出了生态防护的具体措施。根据生态护林的理论基础,在原有的护岸结构上,采取适当的植草带,在一定的坡度范围内设置绿化隔离带,以达到保护环境的目的。同时,还可以利用植草带的覆盖作用,来改善周边的生态环境质量。在防护方案中,考虑到各种因素的影响以及经济效益,最终确定出最佳的植草带组合,并在此过程中,将其与传统的绿化方式相结合,从而形成一个综合的防护体系。

参考文献:

- [1] 方剑侠.铁路路基边坡植物防护和绿化分析[J].花卉,2020(08):118-119.
- [2] 宋伟.高速公路路基边坡绿化防护技术探讨[J].门窗,2019,177(21):238.
- [3] 王飞,董理金,韦靖峰,等.绿化防护技术在海域岛礁高陡边坡中的应用[J].路基工程,2019(02):149-151,174.
- [4] 侯伟.铁路路基边坡生态袋与植生袋防护技术应用探讨[J].建筑技术开发,2019,46(19):124-125.
- [5] 蔡德钧,魏少伟,叶阳升,等.铁路路基边坡生态防护研究现状及展望[J].中国铁路,2020,699(09):51-59.
- [6] 李帅.铁路路基边坡防护施工技术探析[J].精品,2019(01):163.
- [7] 周钦.铁路路基高边坡防护探讨[J].工程建设与设计,2019(12):105-107.
- [8] 刘菀茹.铁路路基边坡生态袋与植生袋防护技术应用探讨[J].科学技术创新,2019(11):141-142.

人类生产活动对地下水环境影响及其评价的若干关键问题探讨

罗锐宇

(广西博环环境咨询服务有限公司, 广西 南宁 530007)

摘要 目前, 由于我国地下水环境与人们的日常生产生活有很紧密的关系, 地下水的质量将成为水资源保护工作的关键内容。随着我国经济的快速发展, 地下水环境问题也日益凸显, 为此环境的影响评价应运而生。其中地下水环境的影响评价是对地下水资源的应用状况和产生的问题进行综合评价分析, 并以此为基础深入探析地下水环境影响评价若干关键问题, 以及提出有效的解决措施。因此, 本文将对地下水环境影响评价体系的背景进行分析, 进而探索地下水环境影响的各种因素和环境评价的方法, 最后提出促进地下水环境影响评价工作有效开展的措施, 以期对水资源保护工作的可持续发展有所裨益。

关键词 地下水 环节影响评价 评价体系 地面沉降

中图分类号: X820.3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0124-03

1 研究背景

我国地大物博, 不同的区域间存在着很大差异, 水资源的分配处于不均匀的状况, 加之经济快速发展, 给当地地下水资源造成了不可避免的污染, 尤其是对水资源进行不合理开发和利用, 使得对于地下水资源进行有效保护迫在眉睫。为此, 规范地下水资源的保护工作和开发工作对地下水环境的影响进行有效评价, 是很有必要的。同时, 在开展地下水环境的影响评价中, 虽然已取得了一定的成绩, 但是其中有一些问题仍需解决。为了能有效掌握各个地区的地下水资源使用情况, 进一步推动对地下水资源的保护, 本文通过分析我国地下水环境影响的各种因素, 进而探讨了促进地下水环境影响评价工作有效开展应用的措施, 对水环境保护和治理有借鉴意义。

2 地下水环境影响的因素分析及其危害

2.1 建设工程的大范围开采

在经济快速发展过程中, 生产发展规模在持续扩大, 给我国带来很大的经济效益的同时, 也将耗费大量使用和开采地下水, 而为了维持经济的发展和人们日常生活, 会进一步对地下水资源进行开发, 久而久之会造成对于地下水环境不同程度的改变, 导致地下水资源出现严重的过度开发问题。在局部地区对地下水资源进行过度开采还会导致一系列地下水资源问题。如在滨海地区开采地下水, 形成降落漏斗之后, 原本

向大海排放的地下水, 转而接受海水补给, 进而导致海水入侵淡水含水层。在我国, 由于过度开采地下水造成的地下水降落漏斗, 从而造成的海水入侵, 主要发生在濒临黄海及渤海的砂质及基岩海岸带。据调查, 在我国的辽宁、河北以及山东的29个县市区海水入侵的面积超过了1400平方公里。我国华北平原部分地区存在地下咸水, 过度地对该地区的地下水资源进行开采利用, 导致浅水含水层受到了咸水的入侵。有数据显示, 辽宁、河北、山东的三个省份的沿海地区, 因为过度开采地下水水资源而造成了海水入侵, 从而使机井报废数量达到了8000多口, 使得每年地下水淡水资源开采量减少了1300万立方米, 并造成了土地的大面积盐碱化等环境问题。在该情况的影响下, 造成了100多万人口、40多万牲畜饮水困难, 使每年的工业产值减少了3.6亿元人民币。

同时过度开采地下水还会造成地面沉降等环境地质问题。地面沉降(Land Subsidence)有多种成因, 开发深层地下水是最普遍而主要的原因。大规模开采深层地下水, 会导致深层地下水位下降, 孔隙水压力显著降低, 有效应力增大, 松散沉积物释水压密, 引起地面高程降低, 称为地面沉降。砂层压密引起的地面沉降量小, 且为弹性释水压密, 孔隙水压力恢复时地面回弹。粘性土层发生塑性释水压密, 即使地下水位恢复, 粘性土也不能回弹, 导致不可恢复的地面沉降。在我国, 地面沉降涉及17个省市, 地面沉降的总面积

超过 94000 平方公里, 主要分布于滨海平原, 包括环渤海滨海平原、长江三角洲以及台湾西部、华北平原及汾渭盆地。^[1]

同时, 地下水环境也会因人为的作用以及边界条件改变而受到影响, 可能会使可为人类生产活动所利用的含水层逐渐汇聚其他含水层的水, 这将使水质较差的水流入可利用含水层中, 对地下水水质造成不利影响。不仅如此, 地下水溶解物质化学平衡也将受到影响, 形成全新的水化学环境, 会进一步影响内部的物理化学反应。

2.2 工农业生产活动

2.2.1 工农业生产活动造成的地下水污染

一般在广泛认知的意义上, 地下水污染含义可定义为: 人为活动产生的有害组分加入天然地下水, 改变其物理、化学及生物性状, 导致水质恶化, 称为地下水污染。与日常生活中较为常见的地表水污染相比较而言, 地下水污染具有隐蔽性及持续性的特点, 更加难以让人发觉, 从而容易造成更长时间的持续污染, 治理的难度很大且需要付出很大的代价。

地下水的污染源种类繁多, 主要可以分为: 城镇生活废水、工厂矿山的废水废渣及废水的排放、农业生产活动过程中施加的农药化肥施用及污水灌溉等。在人类生产生活中, 对地下水产生的污染物因子种类繁多。可以划分三氮(NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+)、酚类化合物、芥类化合物等; Cr、Hg、Cd、Zn、Pb 等重金属离子; 持久性有机污染物 (Persistent Organic Pollutants, 简称为 POPs), 如二噁英, 此类污染物难以降解、毒性极大、含有放射性元素及各种传染性病菌等。

我国经济处于高速发展的上升期, 工业企业建设力度空前巨大, 在工业建设以及生产过程中, 难免会存在生产工艺、管理水和环保意识落后的企业。该类型企业在建设生产过程中的不规范建设管理, 以及对相关必备环保设施的建设缺失, 将会对地下水水资源造成较大的污染隐患, 造成生产过程中产生的废水泄露, 从而使地下水环境遭受污染。

同时, 在日益增长的人口压力下, 地下水环境也在承受着人们生活过程中产生的废水污染风险。在环境保护设施相对薄弱的西部地区, 或环保意识较为落后的农村地区, 往往由于缺少必备的生活污水处理设施, 导致生活污水随意外排至地表水环境中, 或是排入地表漫流, 造成的地下水污染问题同样不可忽视。长此以往会导致地下水环境受到严重污染, 此问题需得到相关部门的重点关注。

2.2.2 农业灌溉与地下水动态平衡的关系

我国北方某些地表水资源缺失的地区会选择开采地下水作为农业灌溉水来源。虽然, 对农作物进行灌溉能达到将地面湿润和补水效果, 但是农业灌溉将会使用大量的水资源, 而一般用的水都是地下水, 无形中也会造成地下水资源的改变, 同时使大规模潜水补给条件发生变化。因此, 对于排泄条件优良的区域, 会使得下伏含水层有浮动, 增加含水层水头变化幅度; 对于排水条件的差的地区, 只能通过蒸发的形式进行排泄, 这样将会导致该区域地下水位上涨, 从而造成该地区的土壤次生盐碱化。

3 探析地下水环境影响评价的方法

随着我国经济的快速发展, 对于水资源的消耗不断增加, 会造成对于地下水环境不同程度的改变, 不可避免导致地下水资源不同程度的污染, 给人们的生活带来很大的负面影响。为了保障地下水环境的有效防治, 对地下水环境进行影响评价工作非常有必要。同时为了保障地下水环境评价的准确性, 还应对地下水环境影响评价方法的若干问题开展积极的探讨, 使评价工作变得更加规范、科学, 为地下水环境污染预防与治理提供科学依据。

3.1 地下水环境现状评价的方法

在进行地下水环境的评价工作中, 首先, 是评价方法中常用的单因子评价方法, 该方法能对具体评价地下水资源的状况, 可对其影响因素不能达到全面性, 往往出现结果与实际情况有一定的出入。^[2]其次, 综合指数评价方法的应用, 可以实现评价工作的全面开展, 综合分析和整理水资源影响因子, 通过计算双指数和均值以及混合加权结果等数据, 保证评价的合理性和可靠性。最后, 也要从影响关键因素出发, 关注对于水质评价指标的选择和明确, 融合现代信息化技术, 确保水质的评价具体性、科学性和准确性, 保障评价方法的科学性与有效性, 对地下水环境保护和治理具有借鉴意义。

3.2 地下水环境影响预测的方法

针对人类生产活动对地下水水质的影响评价, 可采用解析法及数值法进行预测评价。应用解析法评价, 采用的 3D 空间模型应确保科学性与全面性, 也要结合地下水动力学理论以及介质结构等, 保障环境评价结果的有效性。数值法的使用, 主要是关于对地下水的利用、水文地质变化和灾害防治等方面, 能通过现有的数据资料, 将评价区域的范围进行合理划分,

构建直观的、可视化的模型,并进行相应的区域地质结构勘测,既为地下水环境评价工作提供科学的参照,也为环境影响评价过程中的编制结论以及制定污染防治措施提供了有效的参考。

4 促进地下水环境影响评价工作有效开展的措施

4.1 对地下水环境影响评价工作进行重视

地下水环境影响评价对治理地下水环境污染问题,起到至关重要的作用,我们对地下水环境影响评价工作要引起高度重视,对于地下水环境影响评价中存在的问题,要不断优化和完善相关地下水环境评价的技术方法,完善地下水环境影响评价管理制度,从而形成一个完整的评价体系,让地下水环境得到全方位的保护。并在此基础上,加强地下水环境影响评价的规范性,建立健全相关的评价体制,不但要保证评价工作中依据国家规定操作,还要针对地下水环境评价工作中违规操作的现象进行严肃处理,规范员工的工作行为,确保地下水资源影响评价结果的准确性,使地下水环境影响评价得到显著提高。同时,相关部门对于评价体制的建立,也要积极参与其中,这有利于后期对于环境评价监督管理,还能结合实际做好相关的防范措施。

4.2 进一步提升地下水环境影响评价工作质量

地下水环境影响评价可作为地下水环境预防和治理的有效手段,精确分析地下水环境中各成分的变化,判断出各类物质的污染程度,能为地下水环境污染预防与治理提供科学依据。为此,应该建立完善的地下水环境影响评价管理体系,以确保地下水环境影响评价所涵盖的内容得以健全。同时,在地下水环境影响评价实际应用中,也需对评价方法和检测技术进行不断的提升,规避地下水检测数据的发生数据偏移现象,使地下水环境影响评价中减少无效结果,保证地下水环境影响评价结果的准确程度,进一步提升地下水环境影响评价的工作质量。另外,国家也应设置健全、规范的关于地下环境相关保护法律法规,为地下水环境不被破坏提供保障。同时,监督管理部门要依法依规对地下水环境加强监管力度,只有企业污染物监测达到了标准方可排放,以确保原有的环境不受污染,若发现监测结果不达标,需对相关企业进行处罚,最终达到统一监管的整治效果,保证周围居民环境的安全性。

4.3 持续增强地下水环境影响评价能力

近几年,随着环保意识的加强,我国对于环境影

响评价工作越来越重视,地下水环境检测技术水平也取得了较大的进步,对地下水环境检测的结果更加精确,能实时分析地下环境中各成分的变化,地下水环境影响模拟预测方法的不断完善可以使得地下水环境影响评价的结论更具科学性,并借此判断出各类物质的污染程度,可为水环境污染预防与治理提供科学依据。但在未来还需要积极寻求地下水环境影响评价工作问题所在,不断增强评估工作的力度。^[1]从业人员也需提升自身的职业道德和责任感,保证所评估的数据具有准确性,对于更多的评估方法也要不断进行学习,相关企业应培养专业的人才进行技术研发,持续增强地下水环境影响评价能力,及时更新现有的设备,充分利用现代化信息技术,使水环境影响评价工作变得更加科学、合理,进一步发展地下水环境影响评价工作。

5 结语

综上所述,随着我国经济的快速发展,对于水资源的消耗不断增加,同时也给地下水资源造成了不可避免的污染,不但影响了人们的生产生活,还会对农作物种植质量和生产效率造成影响。因此,为规范地下水资源的保护工作和开发工作,对地下水环境的影响进行有效评价是很有必要的。在地下水环境影响评价工作有效开展中,要对地下水环境影响评价工作进行明确,进一步提升地下水环境影响评价工作质量,持续增强地下水环境影响评价能力,还需要积极寻求地下水环境影响评价工作的问题所在,不断增强评估工作的力度。为此,文章中笔者对于地下水环境影响评价的关键问题,提出了自己的一些浅显观点,以期能对地下水环境保护和经济的可持续发展工作提供有益帮助。

参考文献:

- [1] 刘银洁. 地下水环境影响评价若干关键问题分析与对策 [J]. 环境与发展, 2020, 32(11): 4-5.
- [2] 李亚男. 地下水环境影响评价方法及策略分析 [J]. 科学与财富, 2020(19): 62.
- [3] 王磊. 水资源开发利用对地下水环境影响评价若干关键问题的探究 [J]. 环境与发展, 2020, 32(04): 36, 38.