



www.viserdata.com

工程建设

ENGINEERING CONSTRUCTION

月刊

■ 主办单位：Viser Technology Pte.Ltd.

■ ISSN 2630-5283(online) 2717-5375(print)

万方数据库收录期刊

维普数据库收录期刊

RCCSE中国权威学术期刊

引进单位：中国图书进出口(集团)有限公司

2023 2

第6卷 总第48期

COMPANY INTRODUCTION

公司简介

维泽科技文化有限公司(Viser Technology Pte. Ltd.)成立于新加坡，是一家科技与文化高度融合的创新型企业。我们拥有一支具有较高文化素质、管理素质和业务素质的团队，聚焦于国际开源中英文期刊、体现文化含量与学术价值图书的出版发行。秉承“传播科技文化，促进学术交流”的理念，与国内外知名院校，科研院所及数据库建立了稳定的合作关系。坚持开拓创新，实施“跨越-融合”的发展战略，立足中国、新加坡两地，辐射全球，并于中国设立河北和重庆两个分部。我们将紧紧围绕专业化、特色化的发展道路，不断营造“有情怀，有视野，有梦想”的企业文化氛围，独树一帜，做一家“有血、有肉、有温度”的创新型出版企业。

Viser Technology Pte. Ltd. was founded in Singapore with branch offices in both Hebei and Chongqing, China. Viser focuses on publishing scientific and technological journals and books that promote the exchange of scientific and technological findings among the research community and around the globe. Despite being a young company, Viser is actively connecting with well-known universities, research institutes, and indexation database, and has already established a stable collaborative relationship with them. We also have a group of experienced editors and publishing experts who are dedicated to publishing high-quality journal and book contents. We offer the scholars various academic journals covering a variety of subjects and we are committed to reducing the hassles of scholarly publishing. To achieve this goal, we provide scholars with an all-in-one platform that offers solutions to every publishing process that a scholar needs to go through in order to show their latest finding to the world.



工程建设

Engineering Construction

2023年·第6卷·第2期(总第48期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

I S S N: 2630-5283(online)

2717-5375(print)

发行周期: 月刊

收录时间: 2月

收录期刊: 万方数据库、维普数据库

RCCSE中国权威学术期刊

引进单位: 中国图书进出口(集团)有限公司

期刊网址: www.viserdata.com

投稿/查稿邮箱: viser-tech@outlook.com

地 址: 21 Woodlands Close, #08-18,
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编: 吴 萌

责任编辑: 张健美

学术编委: 严心军 王志甲 王建立

程俊儒 高 昱 初士俊

张高德 刘庆功 张 宽

张迪军 李江宇 史宗亮

高增吉 李占民 李晋阳

魏 刚 肖 泳

美工编辑: 李 亚 Anson Chee

印 制: 北京建宏印刷有限公司

定 价: SGD 20.00

本刊声明

本刊所载的所有文章均不代表本刊编辑部观点; 作者文图责任自负, 如有侵犯他人版权或者其它权利的行为, 本刊概不负连带责任。

版权所有, 未经许可, 不得翻译、转载本刊所载文章。

警告著作权人: 稿件凡经本刊使用, 如无电子版或书面的特殊声明, 即视为作者同意授权本刊及本刊网络合作媒体进行电子版信息网络传播。

目 录

CONTENTS

工程管理

浅谈船舶管理存在的问题及完善策略.....	李庆丰 1
高速公路项目工程施工安全管理分析.....	杨 洸 4
公路工程隧道施工塌方治理技术应用.....	王 立 7
公路工程隧道项目光面爆破施工技术.....	杨 峰 10
建筑工程施工中深基坑支护的施工技术的探讨.....	 胡俊男 13
浅析商品房住宅专项维修资金的管理和使用.....	 古丽努尔·热吉甫 16
基于绿色可持续化理念的建筑施工设计与管理.....	 黄百里 19
全过程造价咨询在建筑工程项目中的管理角色作用探讨.....	 于建国 22
钻矿床地质特征及重点地区矿产资源预测.....	 刘凤龙 陈剑勇 25
交通工程管理现存问题及解决策略探析.....	张宝英 28
浅谈电子信息在建筑工程管理中的应用.....	周 翮 31
工程造价预结算审核及相关注意事项.....	高启红 34
加强市政工程施工管理提高市政工程质量....	陈志成 37

建筑工程

绿色建筑材料在土木工程施工的应用探析.....	 杨陈杰 翁佳勇 40
建筑工程施工项目质量管理探微.....	应海勇 43
建筑工程施工房屋建筑管理及创新.....	徐 皓 46
复杂地质条件下的建筑地基处理优化措施探讨.....	 李林林 49
建筑工程改造中盘扣式脚手架的施工应用.....	 张洪川 王学军 53
土木工程施工质量管理中存在的缺陷和改进方法探析..	 郑 凯 56
建筑工程施工中的绿色节能施工技术研究....	张海成 59
超限高层结构抗震性能化设计方法探讨.....	 洪伟鲜 董佳竹 62

BIM 技术在市政工程造价中的应用分析 王晓燕 66

高层建筑施工的高层施工技术要点分析 张健恺 69

简析装配式建筑工程项目管理及发展问题.... 李国飞 72

建筑工程项目管理中的施工现场管理与优化措施分析..
..... 韩延升 75

长输管道输油工艺节能技术研究..... 李 璘 78

市政工程

高性能混凝土在道路桥梁工程施工中的应用分析.....
..... 续 波 81

市政路桥施工要点及施工技术的具体应用分析.....
..... 张 鹏 84

山区高速公路交通工程设计技术特色研究.... 陈 强 87

现场施工技术在市政道路桥梁施工中的主要应用.....
..... 吴喜梁 91

道路施工技术中软基施工加固技术的应用研究.....
..... 陈长林 94

市政园林工程施工与质量管理措施研究..... 吴筱娴 97

机械工程

压力容器焊接质量分析及控制.....
..... 宋帅林 刘 洋 张建超 韩羽丰 李鑫武 100

机电一体化设备的安装调试及故障检测分析 .. 刘 洋 103

电子仪器仪表中电磁干扰的抑制的方法..... 杨子波 106

机电工程安装施工过程中存在的问题和管理对策.....
..... 周忠翱 109

石油工程

基于 LoRa 的管道阴保电位自动监测系统研发及应用...
..... 刘海峰 陈智勇 冯庆华 米 杰 刘 昱 112

矿山工程

浅谈井下矿山安全生产管理..... 杨金军 116

采矿工程技术发展中存在的问题及解决措施 .. 邹 旭 119

四川盐源藤桥研究区白果湾组沉积相特征及聚煤环境研究 龚波涛 唐晓林 122

智能干选机在矸石资源化利用领域的应用探讨.....
..... 马杨硕 邵延海 126

水文地质岩土工程勘察设计及施工实践分析 .. 赵 毓 130

水工环地质勘察技术与应用初探..... 李国民 133

矿石化验技术的发展及应用..... 田 素 136

勘察测绘

建筑工程测量常见错误及应对措施..... 蒲艳梅 139

建筑工程测量技术在实际应用中存在问题及应对策略..
..... 蒲 璐 142

铁路工程地质勘察中存在的技术问题及其处理策略....
..... 田 敏 145

影响地质测绘质量的因素及提高措施..... 郭亚红 148

施工技术

花篮式悬挑脚手架施工技术研究..... 姚 献 151

道路桥梁施工中裂缝的成因及预防..... 刘 波 154

建筑地基基础工程施工技术分析及应用..... 李晓峰 157

道路软土路基的加固措施及其沉降分析..... 张国新 160

大跨度异形曲面钢结构与幕墙施工技术研究 .. 王 嘉 163

装配式建筑给排水安装施工技术探讨..... 华 赫 167

市政给排水施工中 HDPE 管施工技术研究.... 王文燕 170

探讨房屋建筑施工中混凝土裂缝的控制及优化策略....
..... 王 辰 173

公路软土路基加宽工程施工技术探析..... 王晓伟 177

建筑设计

防火设计在住宅设计中的研究探讨.....
..... 王月红 刘 淼 180

剪力墙结构在建筑工程结构设计中的应用研究.....
..... 李俊君 183

建筑结构设计中的技术优化..... 王俊迪 186

当前公路隧道设计存在的问题与解决措施... 董 超 189

城市住宅建筑设计改进与创新策略分析..... 马志刚 192

浅谈人防工程暖通空调设计..... 李 玲 195

节能环保

暖通设计中的绿色节能技术及其应用分析.....
..... 张小雨 陈嘉誉 198

浅谈船舶管理存在的问题及完善策略

李庆丰

长江南京航道工程局, 江苏 南京 210011

[摘要]近年来我国的航运业不断发展, 相关部门不断加大对船舶的管理, 完善相关的法规, 为航运服务, 消除航行中的安全隐患, 尤其是对船舶市场的影响。此文章探讨了当前船舶经营的内涵, 并对其未来发展趋势进行了分析, 就如何保障船舶的航行安全提出了一些建议。

[关键词] 船舶管理; 信息技术; 管理制度; 问题及完善策略

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7780

中图分类号: F552.6

文献标识码: A

Brief Discussion on the Problems and Improvement Strategies of Ship Management

LI Qingfeng

Changjiang Nanjing Waterway Engineering Bureau, Nanjing, Jiangsu, 210011, China

Abstract: With the continuous development of Chinese shipping industry in recent years, relevant departments have continuously increased the management of ships, improved relevant laws and regulations, served shipping, and eliminated the potential safety hazards in navigation, especially the impact on the ship market. This article discusses the connotation of current ship operation, analyzes its future development trend, and puts forward some suggestions on how to ensure the safety of ship navigation.

Keywords: ship management; information technology; management system; problems and improvement strategies

引言

目前, 船舶管理工作是一种全新的经营理念, 它是一种创新的理念, 将现代科技与传统的管理方式相结合, 既能降低成本, 又能提高企业的经营能力, 增强企业的竞争能力, 保障员工的人身安全, 减少环境污染, 减少航海事故。要做的更好, 就必须与时俱进, 加强对船舶的管理, 建立一个更加完善的体系, 提高操作的安全性, 创造更多的利润, 才能在竞争中获得更大的市场竞争力^[1]。

1 推进船舶现代化建设的重大意义

船舶管理由于受到技术手段、人员素质和管理模式等因素的制约, 船舶管理的总体水准相对低下, 而船舶安全管理体系、运营管理体系、资产管理体系等的应用, 对船舶管理的影响更大, 显著影响了船舶公司在行业中的地位, 也决定了船舶管理的进一步发展^[2]。其对航运企业的影响可以从很多角度进行, 具体表现为:

1.1 高效的舰船经营

在发展的过程中, 既有许多机遇, 也有许多的竞争。随着航运市场的日益激烈, 传统的经营方式已不能适应市场的要求, 必须从传统的经营方式转变成现代化的经营方式, 从而提高企业的经营效率, 提高企业的经济效益^[3]。

1.2 简单易行的船舶经营

以前的船舶的管理方法, 在目前的情况下, 还是比较落后的, 最常见的就是通讯技术, 如果船舶的航行时间比较长, 那么很难和地面上的船员取得联系, 特别是在船舶发生了事故之后, 他们无法与其他的船员取得联系, 所以

他们必须要依靠自己的经验, 不过, 经历并非总是有效, 所以, 必须对船舶进行现代化的管理, 利用现有的通讯技术进行远程诊断, 使船舶的经营更加专业化^[4]。

2 当前航运业发展前景

2.1 从安全到高效的转变

当前, 船舶行业的竞争十分剧烈。在现有的船舶管理模式, 船舶企业还不能适应市场发展的需要。所以, 有必要做出一些变革和革新。随着时代的发展, 企业的经营必须要高效的提升管理的效果, 而高效的经营也是一个很大的问题。这也是船运公司以后的评价指标之一^[5]。

2.2 从实践到系统化的转变

以前的时候, 他们的管理手段和通讯技术都很落后, 在航行的时候, 很难和船上的船舶取得联系。在这个过程中, 如果出现了什么问题, 那么就需要根据自己的经验来进行分析, 这样的话, 整个的管理就会出现一些问题。目前, 许多舰船都配备了 GMDSS 等通讯导航系统, 通过这种方式可以有效地解决上述问题, 并且可以很好地控制船只, 提高船舶的运行效率。特别是在当前的疫情如此严重的情况下, 船只在进行管理的时候, 必须要从以往的经验, 变成系统的管理^[6]。

2.3 不断提高船舶管理技术和管理要求

同时, 在进行船舶管理工作时, 还应运用先进技术, 并与当今社会的发展相适应, 以提升自己的科学管理水平, 通讯导航设备也需要经常升级和改进, 只有在这种情况下, 才能确保航行的安全。

2.4 价值观念的变化

在传统的航运经营中, 仅仅注重个人利益的最大化, 而现代的航运经营则是将公众利益、企业利益和顾客利益有机地统一起来, 使企业利益最大化, 这样一来使经营难度增大^[7]。

2.5 走向国际经营

当今, 船舶的经营, 必须遵守国际航行规则, 接受港口国的监管, 国际公约完善、具体, 执行、监管能力较高, 因此, 船舶管理需要更倾向于国际化。

3 当前我国船舶行业普遍面临的问题

3.1 船员的质量参差不齐, 而且人手短缺

因为船舶行业的竞争是非常激烈的, 所以很多公司都会限制船员的人数, 以达到减少运输成本, 从而增加利润。在现实工作当中, 因为人手不够, 或者是雇佣了不合格的船员, 给航行工作带来了很大的风险, 船员的工作量很大, 精神高度紧绷, 在这种情况下, 他们很容易就会产生各种意外。其次, 随着船舶行业的发展, 船员的素质和技术都有相应的要求, 如果管理不到位的话, 就会出现很多的制度漏洞^[8]。很多培训机构的老师都没有达到相应的要求, 而且他们的训练设施也不是很好, 这就导致了培训的学员整体实力不强, 无法胜任他们的工作, 一旦这些学员上了船, 那么整个船舶管理的工作将会受到极大的影响。

3.2 管理体系不完善

任何一种经营活动, 都是要依赖于一些制度的, 而许多船舶公司在经营的时候, 并没有建立起一套完整的管理体系, 从而影响到公司的正常运作。有些公司在发展的时候, 会将精力放在盈利上, 而不会去关注公司的日常运营, 导致公司的运作非常的混乱, 甚至有些流程和环节都是非法的。这不但会对船舶的安全产生不利的影响, 而且还会给整个行业带来不利的影响^[9]。

3.3 船长的职责、权力被削弱

在现有的管理模式下, 很多管理部门都会插手到船只的管理之中, 对船长下达各种各样的命令 (其中有的命令是不合理的), 这种管理方式会让船长的职责和权限大大降低。一般来说, 一旦发生安全事故, 或者是其它的问题, 船长都会在第一时间做出判断和处理, 这样才能将风险和经济损失降到最低。如果海岸部门插手太多, 没有足够的权限让船长独立解决问题, 就会导致事故处理反应迟缓, 不能及时处理, 从而造成更大的损失。如果船长的权利和职责被削弱了, 那么船长的工作热情就会受到很大的影响, 甚至会对以后的船只管理产生很大的影响。

3.4 船舶行政制度实施困难

为了保证整个运输工作的有序、高效、降低事故的发生, 各航运公司必须建立起一套严密的船舶管理体系, 以保证运输工作的顺利进行。但是, 在实际的航运市场上, 却存在着许多不合格的船舶经营公司。这些公司表面上可

以帮助业主处理船舶的运营问题, 但是在实际操作中却无法满足业主的需求^[10]。这些不合格的船东公司, 为了获得最大的利益, 往往不会建立起一套严密的管理制度, 对船舶的管理体制也不熟悉, 这就导致了船舶的管理工作无法进行, 给船舶的安全带来了危险。

3.5 船运公司违反规定, 经常违法

为谋取更大的利润, 船东公司常常无视相关法规, 经常发生违法、违规的情况。船员配置不足、货物超载是较为普遍的违法行为。而在某些中小船舶公司, 违法违规现象更为突出。这些小公司, 为了自己的私心, 对人员的配备进行了大量的削减, 他们缺少相应的安保设备, 没有及时进行的维护检查, 也没有及时的替换零件, 对船舶的安全造成了极大的危害。

4 现代船舶管理问题的对策

4.1 培养航海专业技术人员

在目前的市场环境下, 为了有效地提升公司的综合实力, 必须加强对管理人员的培训和引进。各个行业的发展, 都需要大量的专业人员, 以提升公司的整体实力, 同时也需要专门的人员来进行各种的管理和控制, 尤其是在船舶的操作上, 更是需要一名经验丰富, 技术含量高的船长^[11]。只有这样, 他才能更好地发挥出自己的统帅作用, 在遇到问题的时候, 他能够做出正确的反应。

4.2 完善和高效的船舶管理体系

制度的作用不仅仅是对人的制约, 同时也是对各种问题的有效控制。船舶企业应当根据自身的实际, 在法律、法规允许的条件下, 建立一套符合公司章程的管理体系, 保证船舶工作能够持续、高效地进行^[12]。以下是一个完整和有效的管理体系:

①确定每个雇员, 包括管理人员的工作责任。只有将任务交给了所有的员工, 他们才能够明白自己的职责所在, 才可以保证他们在执行任务的过程中, 不会出现任何的争执, 并且必须要保证所有的船员都愿意听从上级领导的命令, 以保证他们的工作效率^[13]。

②确定在操作中的船舶的特定工作。许多船舶在操作的过程中并没有将船舶的工作安排好, 实际上这些工作都是十分细致的, 比如锚链的问题, 这可不是简单的抛锚, 而是要知道该扔哪个锚链, 然后才能决定要不要使用锚链, 最后检查一下刹车和锚链的位置。确定船舶的航行状况, 以防止其处于不利的航行状况。执行停泊交接班的工作。船舶停靠期间, 有关工作人员日夜值班, 对船室、船体周边环境、船员值班情况进行监督检查, 交接时应确定船位、航向、吃水等情况, 方能进行交接^[14]。

③防火系统不可忽略, 同样要做好充分的防范。许多人都以为, 在内江里, 可以得到大量的水源, 而不用建造防火设施, 但事实并非如此, 必须加强员工对于化学物品、易燃易爆物品的意识, 以及对非法操作大功率电器的监管,

并且定期检修船舶的消防救生设施。

④还有几项具体工作需要做,包括船舶防寒、防风等航海规定。对气象条件和海上情况进行全面的搜集和分析,对各种突发事件进行早期的预测;恶劣的情况下,可以根据情况进行相应的速度调节^[15]。只有建立健全的管理体系,才能使船舶的营运更加规范化,才能保证船舶的安全航行。

4.3 强化对船舶的监管

在对船舶进行监管的过程中,一些因操作不当而被纳入“黑名单”的企业。目前,对航运公司的监督也要加强,一经查实,立即加以处理。首先,对被列入黑名单的船舶,更要做好检测和管理的工作。跟踪检验它,看看有没有新的违章和新的问题,以及有关的船籍证明是否完整。等他们把一切需要处理的事情都处理完了,才能办理签证。对船舶进行登记、安全检查等相关工作,保证船舶无安全隐患,对有问题的船舶要立即进行纠正。在目前的情况下,在对船舶进行监管的同时,还应充分运用信息技术,构建健全的信息资源库,实现对船舶的信息进行有效的整合和管理^[16]。加强对船员的检查和监管,并对检验工作进行严格的检查,确保船舶的安全状况达到有关规定,从而提升企业的管理质量。明晰船长的权力,充分利用船长的行政职能。

4.4 形成闭环管理体系

在进行船舶管理工作时,必须建立起一种有效的管理闭环。比如,公司可以建立一个更加完善的海务监督体系,每五到十艘船都可以配备一名海务总管,虽然在具体的工作中,还需要有其他的专家来配合,但是海航的主管要对整艘船的管理负责,必须要对自己所管辖的船只有一个全面的了解,从甲板到机舱,一切的一切,都要有一个清晰的分工和科学的程序,这样的话,管理起来就会更加的高效。另外,还有一个质量监督机构,一个负责监督的人,不能插手任何的事情,但是要在一定程度上,协助船长进行管理,保证船只的安全运行。

4.5 建立完备、高效的船舶管理一体化体系

现代船舶科学的运行管理体系可以保证航运的稳定和安全。现代船务的发展离不开计算机处理技术、信息化标准操作以及自动辨识技术,从而建立起一套完整、高效的综合性船务管理体系。通过对航海实践的不断累积,运用现代科技和专业的经营手段,建立起一种专门的船舶管理体系。各船东必须共享资讯,交流经验,促进先进的船务管理制度,提升航海的效能,确保航行的安全性。

4.6 严格控制“黑名单”船舶,实时监控船舶的运营状况

目前,只要船舶违规,就会被列入“黑名单”,这对“黑名单”船舶的管理是非常有利的。现代船舶公司应当加强对“黑名单”船舶的管理,如有新的违法情况,立即进行处置,在没有彻底解决之前,不能放行,以保证航行的安全。海事机关应当对航行船只的有关证件进行严格的

查验,如未符合航行条件,不得予以核准。航海公司应充分运用船舶管理系统,对船舶的运行状态、运行线路进行实时监控,确保船舶在安全、可控制的范围内行驶。

5 结束语

总之,现代船舶管理工作是一个很重要的工作,它不仅关系到公司的整体经济效益,而且还会影响到整个行业的市场。随着我国船舶工业的快速发展,有关企业必须根据时代发展要求,进行一些改革与创新,以有效地提升管理工作的质量与效率。

[参考文献]

- [1] 汪洋,于海洋.现代船舶管理存在的问题及应对策略研究[J].中国设备工程,2022(1):18-21.
 - [2] 于建晨.现代船舶管理存在的问题及完善策略探讨[J].航海,2022(3):74-75.
 - [3] 刘培建.浅谈船舶维修保养管理问题及对策[J].珠江水运,2021(9):39-40.
 - [4] 张正宇,余运茂.现代船舶管理存在的问题和完善建议[J].内燃机与配件,2020(11):200-201.
 - [5] 李闯.浅谈船舶维修保养管理问题[J].技术与市场,2019,26(2):213-215.
 - [6] 朱治.现代船舶管理存在的问题及完善策略研究[J].时代金融,2018(15):187.
 - [7] 缪志中.现代大型船舶管理存在的问题和对策[J].企业科技与发展,2018(3):45-47.
 - [8] 蔡炎东.现代船舶管理存在的问题及完善策略探讨[J].中国水运,2017(7):27-28.
 - [9] 宋明媛.现代船舶管理存在的问题及完善策略探讨[J].农村经济与科技,2016,27(16):123-124.
 - [10] 马建文,周兆欣,汪运涛.现代船舶管理存在的问题和改进措施[J].世界海运,2014,37(3):17-19.
 - [11] 孙家庆,王长金.浅谈企业自有油轮船舶安全管理存在的问题及解决对策[J].石油化工安全技术,1999(2):22-23.
 - [12] 齐童,李雪,卢延娜,等.进境船舶压载水排放管理现状、问题及建议[J].环境污染与防治,2022,44(9):1266-1270.
 - [13] 李良旺.船舶管理中“代而不管”与“代而不让管”问题探讨[J].中国海事,2022(5):33-35.
 - [14] 韩颖.现代大型船舶管理存在的问题和对策[J].中外企业家,2019(35):191.
 - [15] 杨彦文,张弛.当前沿海船舶边防治安管理存在的问题及对策研究[J].武警学院学报,2015,31(5):5-8.
 - [16] 李文明.浅谈船舶机械故障信息管理系统中存在的问题及应对措施[J].机电信息,2014(27):71-73.
- 作者简介:李庆丰(1977.8-),男,安徽桐城人,汉族,本科学历,沿海一等船长,从船舶管理和航道疏浚施工工作。

高速公路项目工程施工安全管理分析

杨 洸

重庆北新天晨建设发展有限公司, 重庆 404100

[摘要]新形势下,在实际开展高速公路项目工程期间,需要充分重视施工安全管理,有利于确保工程项目的有序进行。基于此,本篇文章将详细分析高速公路项目工程施工安全管理,并结合具体情况,提出合理性的参考建议,希望充分发挥出施工安全管理工作的价值,为提升高速公路工程施工质量打下良好基础。

[关键词]安全管理;施工;项目工程;高速公路

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7776

中图分类号: U415.12

文献标识码: A

Analysis of Construction Safety Management of Highway Project

YANG Guang

Chongqing Beixin Tianchen Construction Development Co., Ltd., Chongqing, 404100, China

Abstract: Under the new situation, during the actual implementation of highway project, it is necessary to pay full attention to the construction safety management, which is conducive to ensuring the orderly progress of the project. Based on this, this article will analyze the construction safety management of highway project in detail, and put forward reasonable reference suggestions according to the specific situation, hoping to give full play to the value of construction safety management and lay a good foundation for improving the construction quality of highway project.

Keywords: safety management; construction; project engineering; highway

现如今,我国逐渐提高了经济发展水平,促进了交通运输领域的高速发展,高速公路工程项目数量逐年增多,建设施工规模不断扩大,这对区域经济的快速发展奠定坚实基础。在进行高速公路项目工程施工建设过程中,社会广泛关注施工安全、施工进度、施工质量等相关问题。其中,施工安全管理作为管理中非常关键的内容,对于高速公路建设事业的发展产生了关键影响。通过分析高速公路项目工程建设可以了解到,工程项目呈现出施工周期长、投资量大、施工环境复杂等特征,造成施工安全风险因素逐渐增多和复杂,这对项目安全管理工作有了更高标准和要求。为了确保工程项目质量,需要明确意识到施工安全管理工作的意义,深入分析存在的安全风险因素,在此基础上制定完善的施工安全管理策略,有利于确保工程项目建设能够安全开展。

1 分析高速公路项目工程施工安全管理工作的意义

当前我国社会在快速发展期间,高速公路作为连通各个区域的关键枢纽,我国逐渐加大了高速公路项目工程建设的财政支出与扶持力度,使高速公路工程项目建设不断完善和可持续发展。在建设高速公路项目工程期间,施工安全逐渐受到了业界广泛关注,如果没有完善施工安全管理策略,很容易加大施工安全事故,会造成人员伤亡以及重大经济损失,因此需要将施工安全管理工作贯穿在高速公路项目工程施工全过程。对于施工安全管理工作而

言,涉及面比较广、施工复杂,因此对于施工安全管理工作有着更高标准,需要通过多个角度对高速公路项目工程施工情况进行深入分析,不断优化施工安全管理工作内容,构建完善的施工安全管理体系,有利于为高速公路项目工程设立安全屏障^[1]。

2 分析高速公路项目工程施工中产生的安全风险因素

2.1 内部安全风险因素

开展高速公路项目工程建设和施工人员、施工材料、施工设备、工具以及施工环境等多方面因素有着密切的联系。通过深入分析高速公路项目工程施工安全事故产生的因素可以了解到,产生的安全事故和施工作业期间施工不规范、施工不安全因素等多个方面有着密切联系,工程项目施工队伍内部管理、技术原因和安全隐患、发生安全事故等息息相关。施工之前,需要综合性分析施工项目面临的不安全因素,在此基础上优化施工安全生产规划,制定完善的施工监督、施工调整以及施工检查策略,有利于及时发现施工安全隐患和消除施工中不安全的施工行为,防止发生施工安全事故。

2.2 外部安全风险因素

高速公路项目工程施工中安全风险常常和外部因素有关,外部安全风险因素的主要内容:首先,高速公路项目建设的行政主管部门没有做好完善的施工安全监督管理工作,对于安全事故防护策略要求不严格,较差的安

全管理监督主动性、缺乏有效施工安全管理策略,没有优化施工安全管理体系和安全管理资源。其次,高速公路工程施工中没有全面落实施工安全管理责任,安全管理基础比较薄弱,安全生产机制未能有效运行,管理人员缺乏良好的施工安全责任意识,工程项目更注重自身经济效益,没有充分意识到施工安全管理工作的意义和价值,在投入施工安全管理人力、资金等多个方面存在着明显不足问题,不利于充分展现出施工安全管理和监督工作的意义。最后,高速公路项目工程建设市场环境因素。施工安全管理工作的有序进行需要良好市场环境作为有力支持,然而当前我国高速公路项目建设市场环境竞争愈加激烈,企业之间存在着恶性竞争的问题。科技在快速发展,在促进高速公路施工安全生产上并没有充分展现出自身价值,这对于施工安全管理工作而言有着面临更多挑战^[2]。

3 探究高速公路项目工程施工安全管理策略

3.1 完善施工组织设计

科学技术在快速发展期间,高速公路施工技术以及施工工艺愈加复杂,施工材料上呈现出多样化的特征。为了确保高速公路项目工程建设能够顺利展开,在开展施工作业之前需要制定详细的规划。高速公路前期设计期间,需要对工程项目整体情况进行深入分析,获取准确的工程项目技术参数,明确施工质量标准和要求,优化施工细节,并对每个施工作业环节的实用性、操作性等做出科学、专业论证,充分提高安全管理水平。在进行施工组织设计期间,需要注重优化施工安全生产责任制。优化高速公路项目建设的安全生产责任制以及安全生产保证体系责任制,作为施工安全管理工作的基础与核心环节,缺乏完善的施工安全责任制不利于充分展现出施工安全管理工作的价值。构建完善的施工安全生产监督管理网络,有序实施安全施工作业活动,优化施工安全管理方法和策略,定期召开施工安全管理会议,对安全生产期间产生的问题开展深入分析,并有序实施施工安全动态管理模式^[3]。

3.2 明确施工方案

施工之前,企业需要明确施工范围、施工安全管理策略,深入分析高速公路项目工程施工内容,并充分考虑到施工项目的地理位置、交通以及天气等多方面因素,合理画出安全管理方案示意图,并标出相应文字说明,组织召开施工安全教育会议,使工作人员清楚了解施工安全管理方案。对于各个班组人员的自身要求和职责应有明确规定,全面落实施工安全管理方案,有利于杜绝发生施工安全事故^[4]。

3.3 构建完善的高速公路施工安全管理体系

为了确保高速公路项目工程施工的有序进行,需要合理配备施工人员,全面落实各类施工安全生产,使每位施工人员明确意识到自身岗位职责,因此需要构建完善的高速公路施工安全管理体系。对施工安全生产第一责任人加以明确,并严格执行施工安全生产责任机制。遵循细致分

解、层层分解、分解到个人的施工安全管理原则,在每个施工项目管理中做好施工安全管理分解工作,合理分解到施工队以及每个施工人员身上,构建完善的施工安全管理网络系统。通过深入分析高速公路项目工程施工情况可以了解到,施工质量、施工进度等与施工安全有着紧密联系,需要不断提升施工安全监督管理力度,与此同时注重优化施工质量管理以及施工进度管理内容。高速公路项目工程施工安全管理工作作为繁琐、细致工作,施工现场常常存在着一些安全隐患,如果出现不规范操作行为,很容易带来很多安全隐患。因此,在实际进行高速公路施工期间,应对每个施工阶段安全风险开展综合性分析,做好完善的施工安全防范工作,降低施工安全风险,对施工中可能出现的安全隐患及时进行消除^[5]。

3.4 优化施工设备管理和施工设施管理工作

首先,注重施工设备现场管理。施工期间,需要对施工设备维护保养机制、机械保养机制进行全面落实,防止出现过时保养情况,确保施工机械设备能够保持良好运行状态。其次,注重提升施工防护管理以及施工安全设备管理力度。企业应对施工现场平面布置进行统一规划,并针对一些较大施工安全风险因素的场所相关设备、设施等合理设立施工安全警示标志。对于施工机械安全装置而言,需要严格遵循施工规定进行正确使用。对于施工机械设备使用的工夹具、刀具、加工零件等需要做好装卡牢固工作,避免出现松动的问题^[6]。

3.5 注重培养施工人员安全生产意识

对于施工人员的自身施工安全意识以及施工技能而言,直接影响高速公路施工安全生产管理质量。因此,需要注重开展施工人员施工安全意识培训,不断提升施工人员安全操作技能。首先,高速公路项目工程施工前,需要组织全体施工人员进行一次施工安全教育会,使所有工作人员明确意识到施工安全的意义,注重提升自身施工安全意识,然后给工作人员传授施工安全技能与有关知识内容。其次,施工期间,定期召开施工安全教育会议,明确施工中相关注意事项,并现场讲评安全施工实际情况,有序进行安全事故宣传工作,全面提升工作人员施工安全意识,遵循施工安全第一的工作原则,及时发现安全隐患,及时做好上报和处理,有利于将不安全因素扼杀在萌芽当中。同时,高速公路项目工程施工竣工以后,应进行一次施工安全总结分析会议,严肃总结施工期间出现的施工安全事故以及消除施工安全隐患,对施工安全事故隐患苗头以及出现的施工事故的原因等进行深入分析,找出责任人,并进行相应处罚,结合具体分析结果,制定完善的施工防范策略,防止类似事件再次发生。施工安全管理工作期间,需要充分重视施工安全管理评价环节。高速公路项目工程施工期间,有序开展安全管理评价工作,针对工程项目实际施工情况,合理进行评价活动,积极配合企业有序进行

开展施工安全管理评价,在结束安全管理评价工作以后,需要及时整改施工期间存在的问题,并做好完善的施工安全管理备案工作。针对施工中存在的施工安全管理或者是施工现场评价不符合标准情况,应及时停工进行整改,在符合工程质量标准基础上再有序开展施工作业。完成阶段性的施工评价工作之后,根据总结的内容,逐渐提升施工现场的风险管控水平和施工现场的安全文明施工建设水平。最后,总结施工安全事故处理经验,积累经验教训,合理融入施工安全生产管理体系中。不仅注重开展施工安全培训,与此同时应注重开展监督人员的生产意识、施工技能培训、监理人员和管理人员规范施工操作技术,在此基础上全面提升所有人员自身专业综合素质^[7]。

3.6 分析防护工程施工安全要点

第一,防护工程施工中应优化防护措施,实际符合工程规范要求。对于施工安全防护策略,需要负责人组织验收,由于工作将临时拆除或变动安全防护设施时,需要经过施工负责人同意,结合实际情况实施相应的策略。操作人员在开展高空作业期间,应佩戴好使用安全防护用具和用品。第二,搭设的脚手架,应实际满足工程项目安全技术规定。结合工程项目具体情况,合理进行搭设,并明确施工安全操作要求,对栏杆挡板、安全网等做好设置,在检验合格以后,才能有序进行使用。拆除脚手架过程中,下方不得有其他人员,遵循后支先拆的原则以及从上到下的原则有序进行。第三,防护工程施工期间,需要注重提升防高空飞石和其他物件坠落的意识,佩戴好安全帽,包括坡脚下的走动也要戴好安全帽,施工企业结合施工现场具体情况,制定完善的施工安全管理策略,并严格执行施工安全管理制度。第四,注重优化防护工程施工策略,不断完善防人员坠落策略。高空架子施工作业期间,当没有任何防护措施保障,工作人员一不小心坠落,会造成非常严重的伤亡事故。因此,需要进行完善的防人员坠落。施工人员需要具备无恐高症、行动敏捷,与此同时制定完善的安全网。第五,雨天开展高处施工作业期间,需要制定完善防滑策略。浓雾、强风等恶劣气候,避免开展高处施工作业。

强风暴雨以后,注意检查高处作业设施,当发现有损坏、变形、松动等问题,需要及时做好修理和完善的工作^[8]。

4 结束语

综上所述,新形势下,高速公路工程施工项目中,需要明确意识到施工安全管理工作的意义,不断优化与完善施工安全管理工作策略对于我国高速公路项目建设的可持续发展起到了促进作用。高速公路施工期间,应遵循安全第一的施工原则,根据工程项目具体情况,对施工中存在的安全风险因素开展综合性分析,做好组织规划工作、制定完善的施工安全管理策略、全面提升工作人员安全意识,通过多个方面入手,提高施工安全管理水平,在工程建设中充分发挥出施工安全管理工作的价值,从而确保高速公路项目建设的安全、顺利运行。

【参考文献】

- [1]刘健.高速公路工程施工项目成本管理分析[J].建筑与预算,2022(3):4-6.
- [2]金雄友.高速公路项目工程施工安全管理分析[J].运输经理世界,2021(21):83-85.
- [3]王敏.高速公路工程施工过程中强化安全管理的措施分析[J].运输经理世界,2021(6):129-130.
- [4]李彦.山地丘陵地区高速公路工程施工风险分析与安全管理研究[D].山东:山东大学,2020.
- [5]李京航.广东中开高速公路 TJ-8 工程施工中的安全管理与风险控制分析[D].甘肃:兰州交通大学,2020.
- [6]邹龙厚.高速公路改扩建工程项目施工安全管理分析[J].西部交通科技,2018(12):195-197.
- [7]彭涛.高速公路工程施工安全管理现状及对策分析[J].广东公路交通,2018,44(3):62-64.
- [8]白伟伟.高速公路桥梁工程施工的安全管理方案分析[J].四川建材,2018,44(4):233-249.

作者简介:杨洸(1989.1-),男,重庆交通大学毕业,所学专业为:港口航道与海岸工程,目前就职于重庆北新天晨建设发展有限公司,任安全管理员职务,职称为中级工程师。

公路工程隧道施工塌方治理技术应用

王立

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 高速公路对当前经济社会发展是十分关键的, 除了经济效益之外还会影响到市民的日常生活出行。作为国家重点的基础工程建设范畴之一, 在实际施工活动过程中还是有一些问题未能得以解决, 所研究的主要内容主要是在公路工程隧道施工中的塌陷处理技术, 并剖析了公路工程塌陷事件所产生的成因, 及其处理的对策。

[关键词] 公路工程; 隧道施工; 塌方治理

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7775

中图分类号: U458.3

文献标识码: A

Application of Collapse Treatment Technology in Highway Tunnel Construction

WANG Li

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Highway is crucial to the current economic and social development, and it will also affect the daily life and travel of citizens in addition to economic benefits. As one of the key categories of the national infrastructure construction, there are still some problems that have not been solved in the actual construction activities. The key content of the study is mainly the collapse treatment technology in the highway engineering tunnel construction, and the causes of the highway engineering collapse events are analyzed, as well as the countermeasures.

Keywords: highway engineering; tunnel construction; collapse treatment

引言

高速公路隧道施工是地下条状结构的一部分, 是为了解决高程障碍、保证行驶速度、增强地区的道路运营功能。由于公路隧道工程施工过程, 经常会遭遇地质条件复杂、施工规律性不强、超前性地质预测不准确、出现突发性紧急情况等原因困扰, 使得公路隧道坍塌现象频频出现, 严重威胁公路隧道的安全性, 如果不能选择合理的坍塌解决途径, 将使得坍塌现象继续加重, 工程建设机具和管理人员会受到更大的安全隐患。

1 塌方治理基本原则

为确保隧道坍塌能得到有效处理, 在实际处理过程中必须确保安全首先, 做好预防措施, 坚决不要产生安全隐患。坍塌发生以后, 必须对现场做好保护处理, 防止坍塌现象继续扩大性发生, 并按照现场状况对隧道坍塌情况加以管理, 保证隧洞安全。坍塌的过程中, 必须建立相应的处理措施, 针对此次坍塌发生的成因和现场情况对处理措施加以规定, 使得隧道工程施工队伍的素质水平和技术能力满足规范要求, 使得其可以加以妥善处理, 同时工程处理中也必须提高治理环境安全系数。基于现状研究, 得出坍塌处理基本措施有如下三种: (1) 需对坍塌发生的因素做出研究, 划分坍塌影响范围, 并对坍塌定位, 还需对坍塌出现以后对整个工程施工产生的作用; (2) 对整治方法进行合理研究, 还必须根据坍塌范围和地表下的坍塌范围制定相应措施加以有效整治; (3) 对塌方解决的问题进行具体化研究, 重点是做好裂缝问题研究、开挖区域加固研

究和模筑衬砌变形等情况研究^[1]。

2 公路工程隧道塌方的成因

2.1 施工方面

工作人员的技术素养不够, 对坑道开挖的了解不足, 在实际开挖工程中开挖方法不当, 爆破参数错误等问题造成坍塌。因此施工人员进行洞石的同时也应进行支护工作, 以最大限度地保证工程承载力, 因此, 施工人员在跑洞石的同时也必须进行支护工作, 最大限度地支持项目, 但如果施工人员不落实合理的移民保护措施, 项目就会倒塌。现阶段比较流行的公路建设方式是新奥法, 虽然新奥法的主要内容是联保灵活性, 但是很多施工单位在局部遇到了比较好的开挖区, 很容易忽略的地方, 或者不能准确地喷射水泥封堵施工作业面, 从而造成开挖区松弛。

2.2 设计方面

公路隧道的设计方式分为原理设计方法、设计类比法和施工监控方法三类。现阶段, 许多工程项目在具体的工程设计时往往使用设计类比办法, 或者直接套用了其他工程项目的设计, 从而造成了设计结果和施工时的实际状态并不相符而产生了塌方。另外, 许多工程项目在设计中往往不能详尽地依据有关的地质数据, 也不能正确地选择支护参数。

2.3 地形、地质方面

公路隧洞在开挖时容易受地质、地形等各种因素的干扰, 如瓦斯保护、断岩带、地下水、石爆等, 提高开挖的困难。公路道施工的地貌环境多种多样, 在开挖时往往无法避开高应力地段、软弱构造面、断裂破裂区、膨胀围岩

地带、岩溶发育带、薄层岩体的小曲褶发育地带等,因此在开挖时通过这些的地貌部位的时候都会使其高应力产生,从而造成岩体的松动并产生坍塌。施工单位缺乏对项目的地质情况进行充分的研究和调查就依靠以往的工程建设实践进行,对地质的超前预测研究进行得不深入。

2.4 水文因素

持续的大雨和地下水环境的长期冲刷都是造成公路隧道发生坍塌的主要因素,在地下水位变化发生的时候就会造成围岩软化,巷道围岩的构造和特性等出现了很大的变化,在长期冲刷过程中围岩构造的硬度和其硬度也会降低,其胶结力被降低,这样就会造成坍塌的发生。经过科学研究证实,现阶段的隧道坍塌中有 48% 的因素都是受到了地下水位的直接影响。水改善了围岩的应力状况,并增加了孔隙水压力,在围岩的软弱构造面的填充物也会使夹层液态,从而直接影响结构强度。而地下水环境还会由于产生不同的生化和物理因素,而减弱硬度。

2.5 监控测量因素

很多高速公路隧道施工并未进行完整的控制检测手段,在施工过程中无专门管理人员进行的检测和监护,工程施工的随意性很高^[2]。

3 对公路施工隧道塌方工作治理提出的相关要求

高速公路施工活动对国家经济来说是十分关键的,所以一定要搞好对施工隧道塌方的处理工作,并制定有针对性的保护措施,在处理工作中,还应该按照下列规定。(1) 首先达到了安全性首先,然后则是要以预防性为基础,而结尾则是要杜绝后患。在公路工程建设中出现了塌方事故后,就必须进行处理措施,以避免与其他隧道路段同时发生塌方,从而提高了其他隧道的安全性。其次就是要针对具体的塌方现象,建立具体的解决办法,并尽可能选择一个优秀的工作人员,以便比较迅速地处理坍塌现象。一般来说,在高速公路隧道出现塌方时采用的处理方法,大致分为三个阶段,首先判断塌方的程度,对塌方位置做出正确的定位,进而考虑其后果。(2) 制定科学的整治方法,根据不同的坍塌地点制定不同的整治办法。(3) 根据不同的坍塌状况,进行不同的塌陷处理,包括围岩强化、裂隙扩张等。

4 公路隧道坍塌的相关治理措施

4.1 坍塌产生之后的相关治理步骤

(1) 要进行对掌子面的加固活动,这种手法主要是用来阻止地面塌陷的进一步发展,主要是通过小导管注浆材料、洞渣回填逆向压力、中空抛锚等手法。(2) 开展坍塌影响段方面的处理工作,这一阶段主要是以钢筋为主,包括使用钢网喷射钢筋,在开展这项活动前,首先要明确倒塌的区域和高度。(3) 做好坍塌路面的管理,这一阶段主要采取的是互拱技术,这个技术必须进行前期的准备工作,首先对坍塌的松散和危险的岩层加以清理,然后科学合理地布置排水系统,同时进行砼喷射的封闭操作,

正确地掌握砼的强度(不低于 16cm)。(4) 做好坍塌地段的施工以及保护作业,这一工作需要严格遵循相应的程序和规范才能完成,不然将轻易导致下一个坍塌发生,一定要做好坍塌周围遗留空间的清理工作,利用坍塌地段和塌陷块间的空隙来做好保护工作,逐步巩固整体的轮廓。(5) 在这一流程中,必须注意的是,工人在开展后期补救工作时,必须严格地依照相应的流程实施,不得违反正常施工的流程,同时还必须做好人身防护工作,并时时把工人生命置于首位,制订科学合理的施工方法,并且做好对围岩的数据录入工作,确保围岩强度一直处在标准要求范围内,最关键的是要及时动态监控地下水,以掌握地下水的变化情况^[3]。

4.2 管棚和小导管注浆技术

管棚注浆方法的加固方式主要是将小管道材料放置在隧道的开凿口周边地方,以确保能达到一定间距,而利用管道材料作为注浆方法管及超前式管挡的主要目的是拱顶保护,同时也对围岩实行了注浆,以确保能对坍塌部位加以保护。而利用管挡支护方法,则可以确保了加固圈对围岩的承载作用,使变形压力大大降低。管棚材料如果采用了厚壁钢管,在隧洞的密布过程中产生的变形力将被降低,从而可以在一定程度中将支护的实际承受力降低。小管道注浆材料的方法通常不要求直接对工作室实施开凿,而且施工速度也相当快,可以使用多数钻头共同完成开凿作业,方法也非常灵活。而且这种注浆材料方法的柔性也相当好,可以在地质环境比较恶劣的条件下实施补注。岩体断裂以后,必须通过注浆作用使其渗入裂隙当中,通过电岩胶的整体性形成,使之可以起到对应效果。

小管道注浆和大型管棚注浆一般要求在支护外围必须建立 4m 左右的加固带,加固带还必须保持性能良好的,确保其具有较高冲击力,通过注浆的方法使渗透系数逐步减小,并使地下水对开挖过程产生的冲刷力度减小,通过高压注浆的方法来减少坍塌情况的发生。

4.3 预防塌方的措施

(1) 准确地测量地质环境。对高速公路隧道的场地条件开展细致的地貌勘察工作至关重要,观测地质的特点、地质地貌类型以及具体的结构特点等,并依据勘察的具体成果选定可行的措施,以确定施工方案和进行材料储备。

(2) 设计支撑参数。支护参数过大会影响结构的实际投资,支护参数过小又会影响围岩的稳定性和刚度。严格按照相关规范要求设计。(3) 加强对施工过程的防范。在高速公路的施工中要积极地运用超前地质预测方法,以确保施工的安全,同时针对在施工中可能会出现围岩破裂情况,要及早进行预报。工程工作人员也必须具备专门的施工知识,他们素质一定要好,在施工中也要采用科学的施工方法和支护方式,以保证施工的效率。(4) 完成了对水的处理。水能软化,腐蚀围岩,并损坏围岩的组织,特别是在风化。

4.4 塌方段二次衬砌施工

塌方段初期的支护完工并变形稳固之后,应尽快施做二次衬砌。坍塌段二次模筑衬砌工程除常规的砌筑工艺以外,模筑衬砌形式也由原来设计的C30素水泥改变为C30钢筋砼,而变更模筑衬砌形式后的运营里程段落将向坍塌段两边延伸各10米。混凝土钢筋浇筑时也要小心,因为在设计的阶段仰拱没有做配箍,故在此需要对仰拱做动力线设计,植箍后必须延长到仰拱下部,植箍受电设备直径为100cm的接口与二衬主筋搭设处连接,搭设范围内焊接三处^[4]。

4.5 塌方后续段落处理

在塌陷部分的影响下,有必要替换其初始支撑超过折叠部分的限制到长里程的下一部分的拱形框架。完成临时支持和强化工作后,我们将削减初始支持并替换建筑工地。请注意,在开挖原始初始支撑后,仍在原始设计的轮廓底座上扩展了20cm变形,以免发生二次入侵。为了确保建筑的安全性,有必要在删除初始支撑工作之前监视周围的岩石,并且在拆除建筑物时,有必要安排工作人员来指导开挖机并进行工作。附近的岩石,建筑物立即被打断和撤离。

5 隧道塌方前兆辨识及预防

5.1 塌方前兆预测

特殊情况和恶劣的地质条件,如断裂和破裂带、地下水、疏松岩层以及稳定能力较差的围岩的变形损伤、失稳或塌方,具有下列征兆:(1)水文条件的改变,如较干燥的围岩突然流出、地下水突然上升,或者水体由清变浊等都是即将出现塌方的先兆;(2)拱顶不断落下小石头,有很多的石头随之落下,预兆着围岩将要出现坍塌;(3)围岩节理面裂隙逐步扩大;(4)支护系统严重变形(拱架接头挤偏或压劈、喷砼出现大量的明显裂纹或剥落等)、打击声音清脆有力,甚至产生巨大噪音;(5)围岩或喷混凝土支撑,当拱脚周围的水平收敛量超过0.2mm/d,或拱顶沉降量超过0.1mm/d,且水平不断上升时,表明支撑围岩仍在变动,或处在不平衡的状况下,有可能会出现不稳定崩塌。

5.2 塌方预防措施

(1)做好围岩量测管理工作。经过对量测分析的处理,根据时间—移动曲线规律性,适当调节并完善了初期支护措施,同时注意二次衬砌的正确施作。(2)确保浇筑工程质量,超前性预加固,砼柱制作、初期支护和二次衬砌砼量要达到工程设计和验标规定。(3)在工程建设阶段,洞口常备相当总量的塌方抢险物料,以备急用。

6 公路隧道塌方实例

6.1 工程概况

新疆地区玉希莫勒盖隧道,该隧道的总长约为1943米,其出入口的宽度平均约为3118米,进出口的平均里程约为K722+095~K724+038。该隧道建设于2012年8月17日,在进行爆破施工之后,其台阶上产生了落块和水流的现象并产生锥形体,然后又产生了裂隙,并喷出大量

混凝土锥形体,从而造成了大范围的坍塌。

6.2 塌方原因分析

有关技术人员在分析坍塌情况的时候认为隧道右上边空洞体积明显大于其左边,且压力大于左边,两边的结构受力不平衡产生相应的偏差现象,是坍塌发生的直接因素。该隧洞的坍塌部位是断层破裂部位,洞体岩层的硬度很低,岩体的强度不够。同时由于隧洞穿越了富水断层,长期经地下水的冲刷,再加上季节性的降雨天气,造成了岩体的硬度逐渐下降,从而导致了坍塌的发生。此外,由于建筑原因也是造成该隧洞发生坍塌的主要因素,在开挖过程中并未实施有效的控制爆破方法,也并未采取保护结构,导致发生塌方^[5]。

6.3 塌方路段的综合治理方案

有效地利用喷射砼进行封堵,施工人员在充分查明塌方的情况后,综合的研究,选择超前的进行注浆施工方法。将三步的短台阶法工艺改为CRD的工艺方法,使小导管的直径加大了5m,纵向的长度加大了1.1m,环向的长度也加大了26cm,同时控制了注浆装置内的水压为1.8MPa,并将手掌子的喷射管封闭后注浆。采用了型号为I的工字钢架支护系统,由专门的工作人员挖除裂缝的钢筋,并清除了变形的钢筋直径网。

6.4 塌方治理结果分析

该隧道主要通过超前小导管灌注法、CRD法、喷射混凝土等的方式来处理坍塌,但在对坍塌进行处理后必须适时进行检测,以评估坍塌处理后围岩的稳定效果,为今后的坍塌管理提供了一定的经验。

7 结论

随着中国经济和运输行业的快速发展,必须将建筑工作期间的安全性卡在箭上,以便更好地保护和发展中国的运输业。同时,浅层埋藏的隧道必须确保质量。因此,在建造浅埋的隧道之前,有必要合理利用现代科学的技术来全面研究、勘察、分析隧道的地质环境。

[参考文献]

- [1]唐小有.公路工程隧道施工塌方治理技术应用[J].居舍,2021(33):84-86.
- [2]李庆玲.公路工程隧道施工塌方治理技术应用研究[J].四川建材,2021,47(9):167-168.
- [3]王军.公路工程隧道施工塌方治理技术应用[J].工程建设与设计,2021(11):149-152.
- [4]孙尔鹏.公路工程隧道施工中的塌方治理技术[J].科技资讯,2021,19(8):63-65.
- [5]李程.公路工程隧道施工塌方治理技术[J].中国高新科技,2021(1):80-81.

作者简介:王立(1986.4-),男,毕业院校:黄河水利职业技术学院,所学专业:道路桥梁工程技术,当前就职单位:新疆北新路桥集团股份有限公司,职务:总工办副主任,职称级别:中级职称。

公路工程隧道项目光面爆破施工技术

杨 峰

重庆北新天晨建设发展有限公司, 重庆 404100

[摘要]随着社会和经济的快速发展,现阶段公路工程项目逐渐增多,为人们的出行和物质运输提供基础保障。很多公路工程项目当中都会涉及到隧道施工,在隧道施工过程当中经常会使用光面爆破施工技术,这项技术解决了以往施工当中存在的问题。但每一个公路工程隧道项目都有着自身的特点,受到外界环境的因素影响,在使用光面爆破施工技术时,也要结合现场的实际情况来开展工作。鉴于此,本篇文章对公路工程隧道项目光面爆破施工技术进行了分析,仅供参考。

[关键词]公路工程;实际情况;隧道项目;光面爆破施工

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7774

中图分类号: U455.6

文献标识码: A

Smooth Blasting Construction Technology for Highway Engineering Tunnel Project

YANG Feng

Chongqing Beixin Tianchen Construction Development Co., Ltd., Chongqing, 404100, China

Abstract: With the rapid development of society and economy, highway engineering projects are gradually increasing at this stage, providing basic guarantee for people's travel and material transportation. Many highway engineering projects involve tunnel construction, and smooth blasting construction technology is often used during tunnel construction, which solves the problems existing in previous construction. However, each highway engineering tunnel project has its own characteristics and is affected by external environmental factors. When using the smooth blasting construction technology, the work should also be carried out in combination with the actual situation of the site. In view of this, this article analyzes the smooth blasting construction technology of highway engineering tunnel project for reference only.

Keywords: highway engineering; actual situation; tunnel project; smooth blasting construction

引言

光面爆破施工技术工序相对较多,每一道工序都会影响到整体的施工质量,因此就需要针对做好施工的要点,并做好检查工作。现场的施工环境还非常复杂,要结合实际情况和工程特点开展施工,采用科学的方式进行质量和安全的控制。

1 光面爆破施工技术独有的特点

很多公路工程隧道项目都会使用光面爆破施工技术开展施工,能够提高施工的速度,还能够保障施工的质量。采用光面爆破施工技术时需要做好光面爆破炮眼设计工作,其中主要包括周边眼,掏槽眼,辅助眼等,进行断面爆破时最为关键的步骤在于周边眼的设计,只有进行科学设计周边眼才能够有效控制爆破的作用力和效果。采用光面包括技术施工时,选择的炸药以不耦合炸药为主,通过对不耦合炸药系数进行科学合理的调整,这样能够有效控制小炮眼周边的压力,降低爆破时产生的裂缝数量,这样隧道的发质量也会有所提高。在公路隧道项目建设过程当中,经常会出现超欠挖问题,采用人工和机械解决相对比较困难,使用光面爆破技术能够很好解决这一问题,不仅能够提高工作的效率,还能够控制施工成本,还不会破坏周围掩体结构的整体性。采用这项技术进行包括施工时,

有效解决了以往施工当中对岩体整体性的破坏。确保了掩体的整体承载力,有效确保隧道开挖工作得开展,整体的稳定性也没有遭到破坏,提高了施工过程当中的安全系数。

2 光面爆破施工技术的使用基本原理

在公路工程隧道项目当中使用光面爆破施工技术开展施工时主要是根据隧道的实际情况,在开挖轮廓线上,通过转着的方式进行光爆孔施工。在施工结束以后就需要在光爆孔中放入适当的炸药,需要和隧道开挖主体爆破作业同时引爆,采用这样的方式就可以为施工创造出较为光滑的开挖面,确保后续施工的开展。这项施工技术从本质层面上进行分析可以看出,这项技术能够起到隧道爆破,平整度控制和隧道开挖超欠挖 3 项技术的效果。在施工期间需要在炸药方面进行适当的调整,采用不耦合装药结构,并结合实际情况控制装药量,以及炸药的爆破过程当中产生的爆破作用,这样能够有效控制爆破作用产生的裂缝延伸方向,从而在隧道开挖面中形成光滑壁面。

3 公路工程隧道项目光面爆破施工方案制定

3.1 对爆破形式进行选择

每一个公路工程隧道项目的实际情况和特点都有着很大的区别,因此施工单位就需要结合公路工程隧道项目的实际情况来选择合理的爆破形式。全面了解该工程项目

的特点,并确保爆破作业方案的可行性及合理性。根据工程项目的特点进行全方面的分析,制定完善的施工方案并确定爆破形式,还需要明确炮孔的数量及位置等。

3.2 做好设备的选择

不同的工程隧道项目需要选择不同的凿岩设备,每一种着眼设备都具有不同的特点。要根据实际情况来科学选择凿岩机械设备,根据工程需要,来选择设备钻头直径大小,同时还需要确定好钻杆长度,并配备多种不同长度的钻杆,以此来应对多种施工要求和环境。在炸药种类的选择上,也要结合实际情况进行全面的分析,需要根据施工要求和现场的实际环境来选择炸药种类,确保符合施工。大部分情况下都会选择不耦合炸药,还有一些情况下会选择其他炸药,也有可能使用雷管等。经常被使用在高速公路隧道光面爆破施工的炸药有三十毫米的标准药卷,也可以选用二号岩石乳化炸药,结合实际情况做出这样的选择。如果选择雷管进行光面爆破施工时,主要将雷管用于孔内,在爆破当中起到连接各控的效果。采用中药结构进行光面爆破施工时,可以采用间隔不偶和装药的方法来布置周边眼,需要充分结合现场的实际开展导爆索连接各炸药卷。对于周边眼也可以使用非电雷管起爆三十毫米乳岩化炸药,在起爆作业过程当中,可以采用空气间隔装药与堵塞的方式^[1]。

4 光面爆破施工技术整体的工序流程

4.1 测量放样

在进行光面爆破施工时,首先需要现场的测量人员接触各种仪器进行测量放样,准确核对施工位置。需要使用。全站仪,水平仪等设备开展这项工作,根据施工图纸来确定和采集各项坐标点,以确保各处爆破孔的准确位置。在已经确定好的坐标点区域内进行轴线布设,以此来控制爆破延伸的方向。在进行放样布眼工作期间需要确保放样数据的准确性,需要让误差控制在合理范围以内。还需要对每一处点数值进行重复计算,确保位置的准确,避免出现放样失误的情况,影响到光面包括施工。还需要做好各项检查工作,对光面爆破施工参数进行不断的调整和优化,如果出现欠挖施工问题要及时的处理。

4.2 进行实际钻孔施工

现场孔位已经布置完毕,就需要施工人员使用凿岩机械设备开展施工。相关的施工人员进行钻孔掏槽作业时,在没有得到审批时,是不可以更换作业位置的,在开展施工时还需要遵循准、直、平、齐这四项原则。这样才能够保障钻孔掏槽作业施工的整体质量,避免破坏钻孔。在施工之前需要全面了解钻孔作业的各项参数,如角度,数值,钻孔深度等,所产生的误差一定要控制在合理范围以内。在钻孔期间,大部分眼底减去误差值都需要控制在五厘米以内,对于周边眼误差就需要控制在三厘米以内。还有一些比较特殊的施工情况,要严格按照施工要求开展

施工,确保施工的效率和质量。还需要对钻孔,掏槽,作业参数进行全面的检查,及时发现存在的问题并进行调整^[2]。

4.3 做好清孔工作进行装药

在钻孔作业施工结束以后,现场的施工人员要及时清理光爆孔中所残留的灰尘及其他杂质。这样才能够满足设计要求,开展后续装药工作,在进行装药时需要按照设计要求来进行现场实际装药,控制好药量。所有光爆孔装药结束以后还需要进行全面的检查,确保工作没有任何问题才能够进行光爆孔堵塞作业。在进行清孔装药环节,要注意优先配套风管高压吹风机等设备,通过使用这些设备,能够确保口内残留物清除干净,在施工时需要严格按照设计图纸开展装药工作,对于直径相对较小的药卷要优先使用,还需要确保重要的连续性。对于雷管而言,需要确保装置的直径和眼孔保持一致。在施工过程当中可能会遇到一些相对比较松散的岩石在这些地方就需要采用导爆索作为传播装置,在进行封堵时需要采用专用的爆泥,根据现场的实际情况和炮孔直径数据进行计算炮眼的封堵长度,还需要控制后续起爆作业当中间隔中药和边眼的起爆的时间同步^[3]。

4.4 连接起爆网络

上述工作施工结束以后就需要进行全面的检查,施工没有问题就需要进行连接起爆网络工作的开展。要保证起爆过程的可靠性,准确性及安全性。现场的施工人员需要注意下面的情况,严禁出现导爆管进行拉结,不同炮眼之间的雷管连接数量都需要保持相同。现场的管理人员需要和技术人员对现场光面爆破质量进行全方面的检查和监测,及时发现可能存在的隐患及问题,针对这些问题,要做好解决处理工作。问题解决以后,就需要做好人员和设备的清场工作,避免在爆破过程当中造成人员伤亡和设备损坏。

4.5 做好警戒才能进行起爆

所有工序开展质量符合要求以后,就需要做好提报前的准备工作。警戒人员需要根据现场的实际情况,做好施工区域清场处理,施工人员及施工设备安全离开区域,并在周围做好警戒工作。按照相关规定进行举报网络连接和起爆器连接,最后根据指令开展起爆工作^[4]。

4.6 对于盲炮的处理

爆破施工结束超过一个小时以后,就必须安排专门的技术人员对事故现场进行彻底的查看,其实发现然后做好盲炮检查工作,当发现盲炮时,就需要专门安排的技术人员加以处理。如果盲炮符合再次爆炸标准就是需要增加预警区域,而如果盲炮原来不符合引导要求,那么就必须采取高压风等的方法对炮孔进行处理,然后对炸药和引爆器进行清除,以保证现场的安全。在盲炮处理过程中严禁进行振捣,以避免突然起爆。要根据实际情况来划定警戒范围确保安全以后要根据实际情况来划定警戒范围,确保安

全以后才能解除警戒。

4.7 需要注意的事项

在光面爆破施工阶段需要重视各项设备维护及检查工作,确保设备处于正常运行状态,还需要对爆破器材性能进行质量管控,这样才能够确保爆破施工有序开展。如果发现爆破施工当中存在安全隐患或变形问题,需要制定解决方案,避免发生安全隐患减少对隧道整体结构的影响。在检查阶段遇到各种问题应采取相应的解决措施进行应对,减少问题对施工的影响。专业人员需要对方向进行精准的测量,还需要采用水准仪进行高程控制,确保爆破的整体效果。在爆破阶段需要确保施工人员和设备的安全,避免受到包括的冲击和损伤。做好现场的警戒工作,直到现场解除风险以后才能够恢复通行^[5]。

5 公路工程隧道项目光面爆破施工技术的安全及质量控制

5.1 严格按照使用要求开展施工做好质量检查

公路工程隧道项目中光面爆破施工技术的安全及质量控制是非常关键的,在进行施工体检要严格按照设计要求开展施工,每一道工序施工结束以后,都需要进行全面的检查。如果发现存在问题,就需要第一时间进行整改,需要将所有问题和隐患全部解决和处理,再对这些问题进行二次检查,确保符合要求以后才能够开展后续施工。针对出现的各种问题,采用科学合理的计划来开展施工,避免存在各种施工质量问题。根据问题进行详细的分析,找出问题的成因,从根本上进行解决。在进行测量环节时,需要确保方向位置处于误差范围以内,尽量要控制误差。测量结束以后还需要对位置进行复测,避免的影响到施工质量。在钻孔环节也需要按照要求进行钻孔,避免出现违规操作等情况。为了提高使用人员的专业水平及工作能力,可以定期开展相关培训,以此来提高工作效率和质量。在开展施工之前还需要做好相关的技术交底工作,并针对该项工作开展的技术要点给予工人进行进行自示范,让施工人员掌握操作要领,以此来提高整体的施工质量。施工人员工作的积极性,还可以采取奖惩机制,针对表现比较好的工作人员予以物质和精神上的奖赏,同时针对表现比较不好的工作人员也必须加以处罚,借此来增强他们的工作责任感^[6]。

5.2 做好安全控制

安全直接会影响到公路工程隧道项目的开展,施工单位要根据现场的实际情况做好现场安全控制和安全管理。每一个公路工程隧道项目都有着很大的区别,因此在进行现场安全管理时也存在一定的不同,要结合项目的特点来制定安全管理制度和管理细则。只有确保现场的安全才能够保障工程有序开展,现场安全管理人员在施工期间要

做好现场的安全监督及检查工作。做好每日检查和每日监督,还需要做好每周安全检查及监督工作,月度安全监督检查工作,根据安全检查及监督过程中存在的问题进行责令整改。严禁现场的施工人员违规操作,对现场的工作人员要进行岗前培训,班前培训,提高他们的安全意识。针对不同工种采取不同的安全培训教育,确保每一个现场施工人员能够按照要求开展施工,避免出现安全事故。对于现场的特殊施工人员,需要做到持证上岗,严禁出现无证上岗的情况。为了提高现场施工人员的安全意识,现场安全管理人员可以通过观看应的视频,影片等方式,让施工人员观看因违反施工操作而造成的安全事故,通过视觉刺激,让施工人员在施工过程当中遵守施工规则和流程。

6 结束语

总而言之,根据公路工程隧道项目光面爆破施工技术的实际情况,这项技术被广泛应用,同时也解决了传统施工当中存在的不足。为了在隧道项目光面包括施工当中发挥这项技术的价值与优势,就必须充分了解技术开展流程,以及各项工序施工中的要点。只有明确施工工序中的要点,才能够保障施工质量和施工效率,在任何一道工序。施工结束以后都需要进行详细的检查,发现问题就需要进行及时的处理。要让现场每一个施工人员掌握正确的施工方法和施工工序,强化他们的责任意识,并做好质量控制。在施工过程当中发现质量问题就需要及时进行处理,避免影响到整个工程的开展。需要做好安全管理工作,现场通过安全测试,加强全防护。还需要提升施工人员的安全意识,确保施工人员采用正确的施工方法进行施工。

[参考文献]

- [1]王国青.公路工程隧道项目光面爆破施工技术[J].交通世界,2022(20):138-140.
 - [2]霍明远.高速公路隧道光面爆破施工技术应用[J].工程技术研究,2020,5(22):64-65.
 - [3]王旭,朱国建,于罗斌.浅谈光面爆破施工技术在海外公路工程中的应用[J].公路交通科技(应用技术版),2020,16(5):55-58.
 - [4]王展望.高速公路隧道光面爆破施工技术应用研究[J].城市建筑,2019,16(31):191-193.
 - [5]赵旭.高速公路山岭隧道光面爆破设计与施工[J].智能城市,2019,5(20):178-179.
 - [6]朱豪.高速公路隧道光面爆破施工技术应用研究[J].安徽建筑,2018,24(4):182-184.
- 作者简介:杨峰(1990.8-),男,毕业院校:西南交通大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:重庆北新天晨建设发展有限公司,职务:技术管理岗、职称级别:工程师。

建筑工程深基坑支护的施工技术的探讨

胡俊男

浙江耀厦控股集团有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 由于土地面积的局限性以及人们对于城市居住需求的增多, 我国建筑高度持续攀升, 城市建筑规划中多以高层建筑为主, 这对深基坑支护技术应用的标准化、功能的完善程度提出了更高的要求。基坑深度越深, 其存在的风险越高, 但受限于场地面积, 工程施工时不能采取放坡式基坑开挖, 为减少甚至消除安全隐患, 高层建筑工程的基坑支护方式逐渐多样化。基坑支护是一种专项施工技术, 可保证建筑地下结构施工、基坑侧壁及周围环境的安全, 能提高建筑的整体安全性及平稳性。文中从高层建筑工程深基坑支护的注意事项出发, 对其支护施工技术的选择依据及具体运用进行分析。

[关键词] 建筑工程施工; 深基坑支护; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7773

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of Deep Foundation Pit Support in Construction Engineering

HU Junnan

Zhejiang Yaoxia Holding Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: Due to the limitation of land area and the increase of people's demand for urban living, the building height in China continues to rise, and high-rise buildings are mainly used in urban building planning, which puts forward higher requirements for the standardization of the application of deep foundation pit support technology and the perfection of its functions. The deeper the foundation pit is, the higher the risk is. However, due to the limited area of the site, the sloping foundation pit excavation cannot be adopted during the construction of the project. In order to reduce or even eliminate the potential safety hazards, the foundation pit support methods of high-rise building projects are gradually diversified. Foundation pit support is a special construction technology, which can ensure the safety of underground structure construction, foundation pit side wall and surrounding environment, and improve the overall safety and stability of the building. From the points of attention of deep foundation pit support in high-rise building engineering, the paper analyzes the selection basis and specific application of its support construction technology.

Keywords: building engineering construction; deep foundation pit support; construction technology

1 建筑工程深基坑支护施工技术概述

深基坑支护属于一种临时搭建的设施, 其主要应用于建筑工程施工的初期, 属于建筑工程施工过程中的重要基础。深基坑支护与建筑工程的地下管线施工、道路施工、基坑施工有着密切的关系。

在应用深基坑支护施工技术时, 需要严格按照相应的防护结构标准进行设置。在搭建高层建筑深基坑支护时, 要先做好地下结构安全防护措施, 检查是否存在工程损坏问题, 才能确保后续施工的顺利开展。高层建筑的深基坑支护必须严格按照相关规范与标准进行施工, 需考虑建筑施工面积等多重影响因素。因此, 在应用深基坑支护技术时, 要重视高层建筑工程的勘察与设计工作, 对现有的施工流程进行优化。

在深基坑支护设计阶段, 需要根据所在地区地质情况采取不同的优化措施。要重视施工地区岩土性质的调查, 重点分析岩土性质的复杂性与特殊性, 如果不符合深基坑稳定施工加工标准, 应采取相应的加固措施。高层建筑工程的规模较大, 在施工的过程中需要考虑诸多因素, 例如雨水管道、通信管道、排水管道、给水管、地下管线、新修旧改等, 其中任何一个因素都有可能为深基坑支护施

工埋下巨大的风险。因此施工单位在应用深基坑支护技术时, 要重视加固技术的应用, 做好当地温度、地地震动、季节变化的评估工作, 在充足准备的情况下开展深基坑支护施工, 才能确保高层建筑施工的质量。

2 深基坑支护施工技术的常见类型

2.1 土层锚杆支护施工技术

土层锚杆是一种受拉杆件, 它一端(锚固段)锚固在稳定的地层中, 另一端与支护结构的挡墙相连接, 将支护结构和其他结构所承受的荷载(土压力、水压力及水上浮力等)通过拉杆传递到稳定土层中的锚固体上, 再由锚固体将传来的荷载分散到周围稳定的地层中去。岩土锚杆能充分发挥岩土能量, 调用和提高岩土的自身强度和自稳能力。

土层锚杆的支护施工技术关键在于确定钻孔位置, 锚杆钻机是机械化的辅助钻孔设施。施工人员要将水泥浆准确注入钻孔深部, 直至浆液全部灌入锚固段(位于土体结构中), 并且满足指定的凝固强度指标。施工单位应对张拉锚固的操作实施过程给予重视, 运用钢绞线来完成张拉锚固施工^[1]。

2.2 锚杆支护

锚杆支护主要通过围岩内部的锚杆改变围岩本身的力

学状态而达到支护的目的。为了保证高层建筑深基坑的平稳性,避免深基坑施工期间以及竣工后出现严重变形的情况,施工单位往往会合理运用锚杆支护施工技术,通过立壁钻孔获得精确的钻孔深度,逐步扩张,直至钻孔底端,以改善整个基础工程的支撑性能,从而全面提高高层建筑工程的质量。

深基坑的锚杆支护施工工艺流程为:基坑立壁土层开挖→修整立壁→测量与放线→钻机就位、孔位校正→钻孔→下锚杆→压力注浆。使用锚固孔钻机等相关设备开展钻孔作业前,需要预先设定钻孔位上调节钻杆的水平位置与倾角,确认完毕后方可开始钻孔操作。开展钻孔作业的过程中,根据实际情况适当调整设备的速度,若遇到障碍物则立即对其进行清除,障碍物完全清除后继续钻孔。钻孔完毕后,对形成的孔洞进行全面清洁,而后将锚杆插入稳定的岩层中,另一端连接其托板。锚杆插入后,对多次补充的水泥浆进行全方位的检查,确保锚杆与岩层紧密相连,为深基坑的稳定性打下良好基础。另外,深基坑支护作业结束后,应对周围建筑物进行实时监测,并检测周围建筑的平稳性,以降低深基坑工程对周围建筑物的不利影响^[2]。

2.3 土钉墙支护施工技术

土钉墙的房屋支护工艺方法目前重点适用于8m左右深度的基坑支护工程,基坑最深不可超出10m。土钉墙属于非常关键的基坑支护结构,土钉墙的体系结构明显优势在于施工开展难度较低、房屋工程造价较低、施工期限较短。通常情况下,房屋施工人员应首先实施机械钻孔及土钉安装的步骤,然后才能过渡至孔内注浆、钢筋绑扎、混凝土喷射等施工过程。土体结构应紧密连接于土钉墙,保证土体达到最基本的安全程度指标,同时对边坡体系实施全方位的加固。

安装土钉必须达到正确的孔洞位置,准确把控安装各个土钉的最大间隔距离。在注入水泥浆的关键操作过程中,技术人员需要保证注浆操作达到持续性的要求,防止在浆液注入时频繁出现施工中断。土钉墙作为临时性的建筑支护体系,必须在达到指定的房屋支护坚固程度后才能将其拆除^[3]。

2.4 护坡桩支护施工技术

护坡桩是沿基坑边打的防止边坡坍塌的桩,通常是在边坡放坡有效宽度工作面不够的情况下采用的措施,护坡桩可以避免临近的原有工程基础位移、下沉,护坡桩基坑放坡可以使坡比最小化。技术人员应按照指定顺序展开桩基放样、护筒埋设及钻机旋转成孔的各个环节的施工。

护坡桩的具体施工工艺要点为桩基放样、埋设护筒、钻机旋挖成桩,旨在避免工程基础发生沉降或者位移。施工工艺优势为,运用护坡桩的工艺方法手段能促进成桩效率的明显提高,整个施工开展过程非常快捷与简便,不会占据过多的施工时间。

3 影响深基坑支护形式选择的因素

3.1 地下水因素

地下水源是建筑工程施工前需要重点考察的因素,与深

基坑施工的安全性密切相关。在特定的施工运行阶段,基坑可能会导致地下水的基础条件发生变化,若水源完全流向基坑方向,基坑的整体质量则会相应降低。地下水的无序渗流必然会对基坑壁的稳定性产生不利的影响,又因砂层的渗透能力较强,极有可能造成地下水涌出。另外,一旦砂层中的压强较砂石的渗漏承载负荷大,就会产生泥石化现象^[4]。

3.2 土体因素

基坑支护施工技术的意义在于保障建筑工程周围建筑的安全。从建筑学理论的角度上看,不论施工技术优越与否,均无法避免对整体环境造成程度不一的破坏性影响,其中以土体强度的变化较为常见。深基坑支护施工过程中,周围土体出现变形的情况并不少见,故在选择深基坑支护形式时需要全面分析和管控建设行为对土体的影响,并采取合理的支护施工技术,有效预防建筑工程周围的土体发生变形。

3.3 安全监测因素

任何涉及基坑工程的安全问题,均与施工不规范密切相关。对基坑支护进行标准化的监测,一方面可以保证工程设计工作的科学性,另一方面可以有效地预防工程突发事件的发生。基坑支护安全监控技术的核心,是指在实际施工过程中,严格按照机械设备的使用说明进行操作,并动态化监控基坑施工的各个环节。结合前期基坑作业阶段的监测成果,获得大量与地质体相关的属性数据以及空间数据,将所得数据输入计算机,建立数据库,高效进行对比勘察、规划,评估初步规划的成果,有助于判断深基坑施工方案的科学性。

4 建筑工程中深基坑支护施工技术的实践应用探讨

4.1 工程概况

某高层项目用地面积为10500m²,总建筑高度为33m,地下室3层,深度达到13.7m,经过实地勘察发现,该项目基坑属于粉质黏土地质,周边存在较为严重的沉降、地下水位变化等问题,考虑到深基坑施工要求,选择钻孔灌注桩进行支护,使桩体能够与基础结构形成稳固的复合地基,在提升深基坑稳定性的同时提升地基的承载能力。

4.2 技术应用

4.2.1 基坑施工准备工作

首先应加强对周边环境的观察,注意与周围环境之间的联系;加强对周围地下结构的了解,并结合工程实际情况制定出相应的措施和方法。

对于深基坑支护施工而言,现场支护除了要保证在开挖时不影响建筑主体的正常施工之外,还要保证施工质量。

因此,在进行深基坑支护施工时需要做好以下几方面工作:一是完善基坑周边环境调查工作;二是选择可靠方法实施开挖工作。

施工前应根据现场情况制定周密的施工方案,做好施工现场的安全防护工作,有效保证施工安全。在基坑支护

施工过程中,基坑工程的施工区域内应设置警示标志,并安排专人进行看守。在基坑支护施工时应该使用锚索方法保证工程周边环境的稳定性,同时,确保其周围环境不会对基坑施工质量和安全造成影响。在此基础上,选择该工程项目在施工中所需的多种机械设备。

4.2.2 钻孔施工

(1) 固定并检查钻机位置。在钻孔施工中为了避免钻机出现偏移的现象,需要在施工前检查钻机所处位置,若是钻机存有位移或沉降等问题,则需及时进行校正处理。

(2) 控制钻进速度。在钻孔作业的过程中会对周边岩土结构产生一定的影响,因此,为了降低在钻孔作业中对岩土结构的扰动,需要控制钻进速度,并使钻进速度保持匀速慢转的状态。(3) 控制钻进方式。在钻孔过程中需要根据实际情况进行调整,在难以钻进的情况下需要根据地质情况确认具体的施工方案,不可强行进行钻孔作业,同时,对于无法处理的部分则需要停工,并针对难以钻进的因素进行处理。

4.2.3 成孔检查

在完成钻孔施工作业后需要进行成孔检查,以此保证成孔的孔径、孔深等符合设计方案所规定的参数要求。并且还需注意检测孔壁的垂直度,避免桩孔倾斜的问题出现,并确认孔底的沉渣量。在本工程中通过测量确认了成孔的具体参数,符合工程设计要求并进行后续施工,具体成孔检查标准见表1。在清孔施工时,需要分两次完成清孔施工任务,在钻孔初见成效时,立即将孔洞清理干净,第二次清孔施工需要在混凝土灌注施工结束、导管和钢筋笼安装完成以后,立即开展清孔施工任务。清孔检查标准见表2。

表1 成孔检查标准

序号	项目	标准(允许偏差)
1	孔深	≥设计孔深
2	孔径	≥设计孔深
3	倾斜度%	≤1
4	孔位中心/mm	≤50
5	桩底钻渣厚度/mm	≤300

表2 清孔检查标准

序号	项目	标准(允许偏差)
1	沉渣厚度/mm	≤50
2	孔底500mm内泥浆比重	≥1.25
3	含砂率%	≤8
4	粘度/S	≤25

4.2.4 混凝土灌注

在深基坑支护中,对于钻孔灌注桩的混凝土灌注可以按照施工要求选择导管或串筒进行作业,在本工程中选择串筒进行混凝土的灌注。按照施工要求,为了防止混凝土出现离析情况,串筒埋深设置为3m,并在灌注过程中观察混凝土的坍落度,保证灌注桩的成桩质量。在混凝土灌

注中,要注意控制串筒位置与灌注速度,防止在灌注中对钢筋笼产生影响,注意控制串筒的提升速度。在灌注过程中要按照技术要求进行混凝土振捣,使桩体的密度与强度达到规定标准,每根灌注桩都需要一次成桩。在深基坑支护中灌注桩的灌注高度应高于设计500mm左右,在桩体凝固后再对成桩进行修整,保证成桩质量。在正式浇筑混凝土之前,应先检测孔底积水量,应该低于50mm,在保证浇筑质量不受到任何影响的情况下,应尽量加速浇筑,保证混凝土浇筑时对孔壁产生的压力低于渗水压力,从而有效避免出现地下水渗孔问题^[5]。

5 基坑监测要点

基坑监测是深基坑支护施工过程中的重要步骤,对于保障基坑施工安全以及施工质量效果有着积极作用,基坑施工监测要点包括以下几个方面:①加强对于基坑施工过程中,支护结构以及土体变形情况的监测,并根据监测结果及时进行施工进度和方案调整,确保围护结构以及周围环境安全。②加强对于周围既有建筑物沉降情况的监测,避免由于支护施工对周围环境造成不良影响。③明确监测阶段,在挖掘施工之前,需要对周围环境情况、建筑物沉降情况以及地下管线分布等进行详细调查,明确周围环境的初始状态。在基坑支护施工过程中,需要每天对深层部位的位移情况进行测量,一旦发现位移变化速率大幅增加,需要及时停止施工,并查找位移发生原因,然后有针对性地采取相应处理措施,以此全面保障深基坑支护施工安全、顺利。

6 结论

在实际进行建筑深基坑支护施工的过程中,应事先针对施工现场、周围环境等展开全面详细的调查,然后结合相应调查结果,制定支护施工方案,选择合理的支护施工技术措施,并明确相关技术要求以及施工要点内容,同时为保障深基坑支护施工安全及顺利推进,还应做好基坑监测,明确检测要求以及监测要点。相信随着对深基坑支护施工技术的深入研究和实践应用,建筑工程的质量以及稳定性将会得到良好保障。

[参考文献]

- [1]崔文琦.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J].江西建材,2022(5):149-151.
- [2]林志强.建筑工程深基坑支护施工关键技术探究[J].江西建材,2022(3):150-151.
- [3]刘文鑫.建筑工程深基坑支护施工技术探讨[J].房地产世界,2022(4):137-139.
- [4]赖叶琴.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探究[J].建筑与预算,2021(12):74-76.
- [5]何俊朝.建筑基础工程深基坑支护施工技术[J].工程建设与设计,2021(23):45-48.

作者简介:胡俊男(1996.4-),毕业院校:浙江科技学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:浙江耀耀控股集团有限公司,职务:施工主管,职称级别:助理工程师。

浅析商品房住宅专项维修资金的管理和使用

古丽努尔·热吉甫

精河县房地产管理所, 新疆 博州 833300

[摘要] 随着时间的推移, 我们国家城市老旧住宅数量不断提高, 当今社会对维修资金进行房屋维修的普及度和关注度也在不断提高。如何保障我们国家住宅专项维修资金使用, 促进其当前社会效用最大化, 是专项维修资金管理中的一大难题。要想达到良好管理与使用效果, 还应当需要进一步论证我们国家住宅专项维修资金在可用性和管理方面的问题, 以及参照具体情况进行制度改革等多个方向。专项维修资金使用主要借鉴现有经验和我们国家的国情。以下内容提出商品房住宅专项维修资金管理采取优化措施, 以此来为我国住宅专项维修资金管理发展提供保障。

[关键词] 商品房住宅; 专项维修; 资金管理

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7769

中图分类号: F299.233.1

文献标识码: A

Brief Analysis of the Management and Use of Special Maintenance Funds for Commercial Housing

GULINUER Rejifu

Jinghe County Real Estate Management Office, Bozhou, Xinjiang, 833300, China

Abstract: With the passage of time, the number of old houses in our country's cities has been increasing, and the popularity and attention of the maintenance fund for house maintenance has also been increasing. How to ensure the use of special maintenance funds for our country's housing and promote the maximization of its current social utility is a major problem in the management of special maintenance funds. In order to achieve good management and use results, we should further demonstrate the problems of the availability and management of our national housing special maintenance funds, and carry out institutional reform according to specific conditions. The use of special maintenance funds is mainly based on the existing experience and the national conditions of our country. The following content proposes the management of special maintenance funds for commercial housing and the adoption of optimization measures to provide guarantee for the management and development of special maintenance funds for housing in China.

Keywords: commercial housing; special maintenance; fund management

引言

我们国家住宅维修专项资金专门用于物业管理公司住宅等公用部分售后维修。大多数情况下, 都是在商品房住宅出现问题并且需要维修之后, 物业管理公司就会集中进行登记和信息记录, 并向有关商品房住宅维修资金管理部门提交申请, 经过有关部门审批和资金下放之后, 物业管理公司可选用公有财产专项维修资金对商品房住宅进行实际修缮, 使得住宅损坏部分能够得到修复和改造, 对用户居住提供保障。

1 商品房住宅专项维修资金概述

物业专项维修资金是在物业服务合同约定的一般住宅物业管理区域和保修期内, 专用于住宅售后维修的资金。这里的一般住宅管理区域是指独栋一般商品住宅或其连接的基础构筑物, 结合有关法律、相关法律法规, 签订房屋买卖合同。随着时间推移, 商品房住宅数量在不断地增加, 而当商品房住宅发生损坏时, 自然应当需要专门物业维修资金进行修复。但是在平时暂时不用的时候, 会出现物业专项维修资金如何管理与使用、住房公积金缴存、征收、信息等如何落实的问题, 高效管理与使用商品房住宅专项维修资金, 与人民群众的切身利益和当今社会公共服

务发展密切相关^[1]。

2 商品房住宅专项维修资金管理使用存在的问题

2.1 各地专项维修资金管理政策问题

在我们国家, 商品房住宅专项维修资金有着统一管理标准, 但是各地由于实际情况不同, 所以制定的当地商品房住宅专项维修资金管理政策也会存在一定的差异性, 是由当地实际情况所决定。商品房住宅专项维修资金管理政策制定是推动商品房住宅专项维修资金管理工作开展的重要保障, 地方政府要在法律规定范围内进行管理办法以及政策的制定。受到不同地区经济发展和城市建设实际情况影响, 每个地方商品房住宅专项维修资金管理办法不一样, 档案管理制度也有比较大的差异。在筹集必要资金方面, 各地不仅方式不同, 就连基本支付也存在根本差异^[2]。

商品房住宅专项维修资金具体手续十分繁琐、耗时, 引起不少房地产企业的不满。在近十年来, 有关商品房住宅专项维修资金的舆论热议话题大多是关于如何解决资产保值增值、效率低下的问题。虽然《住房专项维修资金管理办法》明确规定一般的专项住房补贴资金能够用于购买短期国债, 但在理论上和具体情况下都无法做到规范操

作。据观察,虽然部分地方各级政府进行了机构改革,但是并没有彻底地解决专项维修资金管理问题。

2.2 维修资金收缴方式存在的问题

在我国商品房住宅专项维修资金收缴工作是由相关部门开展,在收缴过程中采用的方法是固定的,收缴过程一般都是通过对相关人员信息、资金数额、房屋位置、面积、住户人员信息等进行记录,这种收缴方式使维修资金在开户时难以按小区、楼宇、单元门号建账。

其次,刚开始全国各地商品房住宅专项维修资金的存入都没有与房屋登记、产权证办理挂钩。对不缴纳维修费的业主有相应的限制,从而导致维修费漏报、错报问题出现。在这样的情况下,同一栋楼有一半的业主交了维修费,一半业主没有交,当未缴纳维修资金的业主按实际分摊实际用于再融资时,费时费力难以全部收回,导致多个商品房住宅维修项目停滞。

最后,受到小区内不同业主购房时间不同因素的影响,这会导致所存放的维修资金受到时间长短不一致因素影响,所产生的存放利息也会变得不一致,这就造成在实际房屋维修中,如果使用量大,就会出现部分房屋维修资金不足问题,剩余资金较少,给维修资金实际使用带来诸多不便。

2.3 维修资金分摊结算存在的问题

大多数物业公司在进行售后维护流程时,大多数情况会以紧迫性为先。例如,建设项目专项维修资金申报,在维修具体方案以及资金情况产生之后,报送政府部门进行申请,如果发生商品房住宅紧急维修情况,甚至会危及业主人身财产安全等,就会采取紧急情况优先分配的方式。例如,楼顶严重漏雨、电梯卡住、墙壁倒塌等,大多数情况会动用售后维修所需的资金来进行这些维修。您应该明白,申请专项物业维修资金应当需要花费很多时间。与预想不同的是,商品房住宅专项维修资金的使用并不会一次性用完,那么这就需要对维修资金使用进行更加详细与全面的规划。结果,在采取使用结算方式分摊费用时,本应分摊受益的房地产企业却没有按比例分摊,严重侵犯了房地产企业的更大利益。另外,很多专项维修资金制度的建立相对较晚,城市住宅专项维修资金制度的建立是在住宅售后维修出台之前构建的,以提高资金使用效率。在当前我国商品房住宅专项维修资金管理细则并不完整全面,换句话说即按需修,修的钱由社区物业公司在全国平均分担,许多的住宅在发生问题之后并没有先进行售后维修,而是直接申请使用专项维修资金,此类房屋维修纠纷问题在全国不胜枚举^[3]。

2.4 维修资金使用情况监督存在的问题

在商品房住宅专项维修资金管理中监督管理是不可或缺的,在资金使用管理中应该受到相关管理部门严格监督以及执行,但会计师事务所管理部门绝对不可能对每一

个建设项目进行上千次售后维修每年两次。维修资金每年两次的使用、企业核算等应由会计师事务所进行。如此一来,复杂的专项养护资金的计算和选择,要进行全方位的市场监管就不是那么容易了。

房屋装修是一项复杂的工程,单一的建设工程是肉眼看不见的。像研发、开发和建设项目这样一整套系统性完成的项目,需要的材料是没有办法比较的,大多数情况都是小修,即使聘请成本预算会计师事务所进行正规项目管理,也无法有效地做出全面和准确的维修成本估算。就例如如果是针对某一个小区进行地下室防水维修,那么就能够综合具体的工程管理以及验收等等方式对总体价格以及施工质量进行评估,但是如果是针对某个地区整体的维修,只是雇一个厂工人对几平方米漏水雨滴进行小修,那是绝对不可能,也绝对不可能采取工程招投标、聘请工程管理的方式。

当然,房屋维修最好有大量的水电建设,比如清理污水处理池,在污水处理池建造之前,谁也不知道该怎么做,该花多少钱,维修之后,就没那么容易识别,不知道维修需要多少钱。

3 商品房住宅专项维修资金管理与使用方法

3.1 解决维修资金管理问题的目标模式

结合我国当前维修资金管理问题实际情况分析,能够认识到,现有专项维修资金管理的理想目标是构建一套系统有效的管理运行机制,确保所需要使用的维修资金在存入上能够更加便捷、安全、准确,并且在使用过程中也能够公平、全面,起到有效资金管理与使用的监督作用。唯有通过这种方式方法,我们国家的商品房住宅专项维修资金才能真正动用起来,真正起到作用。

随着我国经济快速发展,我国商品房住宅专项维修资金管理方法与途径越来越丰富多样,相关管理技术也更加成熟,人们对商品房住宅专项维修资金的认识不断加深。多方位监管管控,借助数字化平台做到维修资金申请方便、使用安全、监管严格的模式,这样才能够保障维修资金真正发挥到用处。

3.2 结合社会发展对维修资金与管理的新要求

随着时间的推移,房地产市场蓬勃发展,大量的拆迁安置房构建起来,80 年后的老小区数量逐渐消失,越来越多小区需要得到修复。商品房住宅专项维修资金不再只是不知道二手房买卖合同主要用途的普通人的必要费用。在当前,越来越多的住户以及房地产公司都在关注并且重视对商品房住宅专项维修资金的使用,那么在这样的环境背景之下,我国商品房住宅专项维修资金管理工作也会变得更加复杂与艰难,在管理过程中既要商品房住宅专项维修资金使用安全性进行保障,又应该保证商品房住宅专项维修资金申请与审批效率,并且使得申请和审批信息变得更加透明,方便大多数房地产企业咨询。^[4]

目前我们国家商品房住宅专项维修资金的运行管理体制是国家发改委劳动和社会保障部负责全国售后维修,提高资金使用效率和行政管理。其他地区房地产开发主管部门主要依据国家住房专项维修资金管理办法制定。单位负责所在地区商品房住宅专项维修资金的存入、领用和下达。物业管理公司或监理单位委派的物业管理公司或监理单位申请商品房住宅专项维修资金用于上门维修,并监督维修资金使用绝对安全。考虑到商品房住宅专项维修资金使用规定存在一定疏漏,从而致使区域售后维修改善资金与全国售后维修建设资金的使用效益存在差异。各地参照具体情况制定相关区域管理措施,优缺点明显。完善商品房住宅专项维修资金管理体制最重要的一步就是在其地区再次开展调查调研,总结相关信息,参照结合法律法规内容,制定更加全面的管理办法,更好地符合社会发展需求。进一步软化商品房住宅专项维修资金行政管理部门、监督执行管理部门、用工单位、受益共享房屋所有人,缩小房屋后期区域维修范围,提高资金使用效率。

3.3 优化维修资金管理体系

商品房住宅专项维修资金管理制度体系要从行政部门清理垃圾档案入手,目前其他地区行政部门都是物业管理单位下属的单位。相对专业人员一般较少,但基本职能较多,其中包含监管商品房住宅专项维修资金,采取分摊费用方式,实施绝对安全监管。在大多数情况下,几个人管理着数百或数千个小区。这种管理根本不可能解决很多系统漏洞的问题。商品房住宅专项维修资金管理不应是一个管理部门或单位的主体责任,而应是所在地区多个部门共同的责任,应该引入居委会、第三方造价公司、工程项目管理、银行等共同完成。街道和社区负责组织成立业主委员会确保房地产公司相关决议的真实性和规范性,第三方预算核算公司确保建设工程技术合理性,项目管理对项目进行全过程监管,确保建设工程质量,银行将派专业团队代收商品房住宅专项维修资金,对比商品房住宅专项维修资金的维修情况和估价情况,从而确保商品房住宅专项维修资金的安全、稳定和连续性。县级以上地方人民政府在审核上述部门和单位要求的材料后,能够快速完成商品房住宅专项维修资金用地拨付。唯有通过这种方式方法才能保证商品房住宅专项维修资金得以快速、安全、合理地选用。国家应该再次明确商品房住宅专项维修资金管理所需费用的来源,其中包含行政部门为直属上级指定服务人员的来源和单位、成本预算、会计师事务所、会计师事务所等的预算来源,这样才能够有助于促进商品房住宅专项维修资金的高效使用^[5]。

3.4 优化维修资金使用方式

能够解决目前商品房住宅专项维修资金使用方式上

存在的问题,主要能够从以下两面进行:

第一是改变物业公司签字修改的唯一性,维修申请可由小区业主委员会或业主大会议事规则提出,经街道和社区或专门计量相关机构、公司现场检查,在对需要进行维修的住宅进行登记后就能够向有关专项维修资金管理部门提交资金使用申请,在审核通过后就能够结合实际地记录情况,对每个具体的维修住宅进行维修资金分配。这不仅保证了建设项目的售后维护,还极大地进一步提高了售后维护效率,进一步提升商品房住宅专项维修资金使用效率。

第二是针对临时应急维修的商品房住宅,可以采用先拨款后报送的方式,先对需要紧急处理和维修的商品房住宅提前拨款进行维修,事后再及时将材料进行补交。在此之前,应该由专业检测机构对住宅进行检测,符合临时应急施工项目所需条件后,经过提交申请能够提前进行商品房住宅专项维修资金使用。在建设项目竣工后,再及时地将所需申请材料进行补充和报送。

4 结语

综上所述,我们国家商品房住宅专项维修资金是城市住房销售制度改革后出现的新事物。当然,商品房住宅专项维修资金的管理与使用制度的提出和制定是一回事,不能达到大体效果又是另外一回事。如何高效地解决我国当前商品房住宅专项维修资金管理与使用问题是当前社会发展的一个重点,希望商品房住宅专项维修资金得以发挥良好作用。在此提出的不断改进和完善的补救措施,期望能够使我国商品房住宅和公共财产专项维修资金的使用走向信息化、科学化、工作高效化和安全化。

[参考文献]

- [1]赵迎春,丁际波.案例解析住宅专项维修资金的会计核算[J].绿色财会,2022(11):45-47.
 - [2]李国强.住宅专项维修资金档案电子化管理探索——以日照市智慧维修资金信息化建设应用为例[J].中国房地产,2022(19):59-64.
 - [3]宋芳玉.住宅专项维修资金管理现状分析及对策[J].财经界,2022(18):32-34.
 - [4]顾丽丽,邓忠锋.住宅专项维修资金现行支付方式及风险管控[J].现代企业文化,2022(15):31-33.
 - [5]宋伟哲.住宅专项维修资金法律制度的批判与重构[J].河北法学,2022,40(5):112-128.
 - [6]王立新,王建新.住宅专项维修资金运行现状分析与探讨[J].中国房地产,2021(24):69-72.
- 作者简介:古丽努尔·热吉甫(1980.9-),毕业院校:新疆大学,所学专业:汉哈语言翻译,当前就单位:精河县房地产管理所,职称级别:中级职称。

基于绿色可持续化理念的建筑施工设计与管理

黄百里

河北拓为工程设计有限公司, 河北 廊坊 065000

[摘要]当前,为了解决全球气候变化、能源资源短缺和生态环境恶化等问题,我们提出了“低碳循环”理念,强调节约能源和环境保护,大力发展循环经济,建设低碳生态城市,推广低碳绿色建材。目前,绿色建筑已经逐步被人们所认同,文章从建筑工程的发展状况、绿色建筑的施工组织、管理等方面进行了探讨,以期促进建筑业的可持续发展和保护生态。

[关键词]绿色思想;建设;革新;管理

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7765

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Building Construction Design and Management Based on the Concept of Green Sustainability

HUANG Baili

Hebei Tuowei Engineering Design Co., Ltd., Langfang, Hebei, 065000, China

Abstract: At present, in order to solve the problems of global climate change, shortage of energy resources and deterioration of ecological environment, we have put forward the concept of "low carbon cycle", emphasizing energy conservation and environmental protection, vigorously developing circular economy, building low carbon ecological cities, and promoting low carbon green building materials. At present, green buildings have been gradually recognized by people. The article discusses the development status of construction engineering, construction organization and management of green buildings in order to promote the sustainable development of the construction industry and protect the ecology.

Keywords: green thought; construction; innovation; management

经济的不断发展,在某种意义上促进了各个产业的经济高速发展,从而促进了国民经济的可持续发展。而建筑业是我国经济发展的支柱产业,对我国经济的发展起到了不容忽视的重要作用。从目前的建设发展动向看来,工程建设已有了一些成效。建设企业能够在不断发展中取得如此优异的业绩,其重要的是在建设项目建设中实施了行之有效的管理。随着环保问题日益突出,绿色建筑工程的管理已逐步成为现代建筑工程建设的重要组成部分。绿色管理是创新管理的直接性表现。

1 绿色建筑与绿色建筑管理

1.1 绿色建筑

“绿色建筑”中的“绿色”并非普通的立体绿化和屋顶花园,它更多的是一种概念或者一种符号。“绿色建筑”是以人、建筑与自然环境和谐发展为目的,通过自然和人为手段创造健康的居住环境,尽量降低和限制自然环境的使用和毁坏,以达到对大自然的需求与报偿的均衡^[1]。从内部的绿化设计来考虑,绿色建筑内部空间设计非常的合理,采用了大量的人工材料,并尽可能地节约了能源,营造出一种贴近大自然的氛围。从环境的角度出发,提出了“绿色”的住宅环境,即人造环境和自然环境结合。在进行绿色环保的设计中,既注重营造自然风光,又注重融入自然的生态,实现了全面的绿化。也就是从全局角度来保持持久化,自然化。可再生性的使用,不仅是建筑物自身,

还有周边的自然环境、高效(生态)使用的生活水、污水的处置和恢复、当地的天气状况等等。

1.2 建设绿化工程

1.2.1 建设绿色施工组织体系,更新管理人员的创新观念

我国的发展既为建筑业提供了良好的发展机会,又面临着严峻的考验。要解决这一问题,必须要不断地进行建设管理观念更新。在工程建设中,管理者的思维方式直接影响着建设项目的实施。所以,从管理者的角度来看,必须要不断地进行革新,以促进建筑业的发展。随着施工工作量的增加,施工单位必须改变原有的思维方式,使项目的经营更加合理。工程施工单位要建立一个涵盖工程各个环节的绿色施工组织系统,包括工程规划、环保、建材等多个环节,保证工程的质量,降低能耗。通过有关方面的调研,建立环保施工的制度,可以减少10%的环境污染,并且大大提高能源的使用效率。

1.2.2 加强对建筑业技术革新的管理,确保其在市场上的竞争力

对于施工项目来说,通过持续的管理观念和管理方式的创新,可以极大地提高施工单位的竞争力。施工工艺是整个项目的关键环节,而专业化的施工技术能为施工组织的创新提供支持。在施工企业发展的今天,企业必须要有一套专门的技术来进行施工,这就需要不断地进行技术革

新和完善。面对日益激烈的建设市场,施工工艺的革新显得尤为重要,必须与施工方加强协作,通过协同出创意,达到技术革新的目的。在项目建设中,通过运用现代的技术手段,实现各个项目的协同发展,保证了行业的竞争力。

1.2.3 实施“绿色建筑”的经营理念,必须进行理念上的变革。

在实施“绿色建筑”的过程中,建筑企业的经营方式要以“确保”的标准为主要内容,而要在“三化”的经营方式上进行创新,要结合“环保”的思想,并在实践中持续改进。在员工的工作中,主管要严格监督,严格执行工作的规范。建筑行业是实施绿色建筑的终极目标,因此,在进行企业经营方式的改革时,必须充分认识到市场的需要。在进行项目建设的过程中,要从多个方面来理解项目建设中存在的问题和周边的环境需求。提高了建筑工程的管理水平,保证建筑工程的实施。施工企业要在施工过程中不断的进行创新,要适应市场的要求,不断地完善自己的环保管理体系,加强项目施工的监督和控制,减少对环境的影响。

2 在建设全过程中运用“绿色”建设管理思想的意义

随着我国的发展,人民的生存观念也在不断地变化,而这一观念的变化也对建设项目的建设提出了更高的要求。建设事业的发展离不开全体员工的共同奋斗,更应该注意的是,在工程建设项目的执行中,要做到严格落实各项管理,才能更好地推动工程项目的整体建设。在建设的进程中,企业要在建设中不断地进行思想上的革新。而这种新的经营思想与环保的思想结合起来,对于推进绿色建设有着重大的意义和影响,所以我们在探索中不断推出新型的工艺和材质,贯彻可持续发展的理念,提高建筑工程的总体质量。

随着我国经济的快速发展,我国的环保问题日趋严重,建筑业的违法建设行为也加剧了对生态的污染,同时也造成了大量的资源浪费^[2]。近年来,国家在发展中不断地倡导“绿色发展”,并始终秉承“可持续发展”的思想,坚持“以绿色为本”的发展之路。施工企业要按照国家的发展战略,推行绿色施工和管理,推动建设事业的可持续发展,引进一种全新的管理模式,同时要注重管理的方式和方法,确保绿色施工的有机结合。

通过实施环保管理,既可以确保建设项目建设中的资源节省,减少对环境的影响,又可以确保整个建设项目的质量。充分发挥绿色经营的优点,在建设过程中运用环保管理模式能够满足我国经济发展的要求,也是推动我国绿色发展的主要体现形式。

3 目前的环保建设面临的问题

3.1 缺乏对绿色建筑的理解

目前,由于国内大多数人对“绿色”概念缺乏足够的了解,致使“绿色”建设在国内处于停顿状态。纵观国内的绿色建设,很多开发商往往对其有一种偏颇的认识。另外,在国内,由于环保技术发展速度较慢,对房地产开发

企业的发展并无直接的促进作用。而且,就算设计师的意见再好,也不会起到什么效果。目前,在国内推行环保建筑的大部分是由业主和发展商推动的。之所以没有开发出“绿色”的建筑,最大的问题在于大众对“绿色”这个词并不熟悉,或者说连它的含义都没有清楚。他们对绿色建筑并不了解,也不知道绿色建筑在我们国家的可持续发展中起到什么作用,也就没有进行过深层次的探讨。

3.2 技术支持不足

目前,尽管我国在绿色建筑方面的研究相对滞后,但也取得了不少有益的结果。但是,我国目前还处在初级发展时期,很多基础的学科还有待深入的研究。在建设方面的科技和技术方面的欠缺,使得部分地产商忽视了提高科技水平并且降低资金投入,例如选用低质量的原料。自私自利是造成工程技术发展滞后的主要原因。目前,国内很多绿色能源的科技手段还处在起步阶段,还没有建立起一套完整的体系。根据部分调研,部分开发商尽管在小区内使用了新的通风设备。然而,很多用户因其技术水平较低而不能满足要求。与此同时,墙面和屋面的裂缝也过多。因此,很多开发者都在抗拒使用新的环保建材和技术。

3.3 绿色建筑造价分析

通过对其进行的理论分析,我们可以看到,与一般的建筑相比,绿色建筑能够为我们提供更多的收益。但是,事实却与我们所见不同。许多不科学的、不合理的、使用的环保建材,都会导致更高的造价。其次,执行者缺少对环保技术的了解,从而降低了对环保技术的开发与应用,导致对环保建设的投入的提高。在以上问题的基础上,对于投资人的收益和终端使用者的收益,资本投资存在着分歧。例如,在大部分的投资人看来,地产商仅仅关心的是及时的资金收益。但是,建筑控制基金并没有列入讨论的范畴,因此他们可以说是不想去思考。部分地产商为降低资金投入,获取更高的收益,开始对建材进行品质控制,从而导致经营和维修投入的增长。这样的情况已屡见不鲜,常常导致操作中,能源消耗高,设备维护投资增多,诸如此类。在国内,绿色建筑是否能够得到推广应用,主要依赖于投资方和发展方^[3]。而对于企业的政策制定者和投资人来说,若没有对环保建设的热情,那么,未来的发展就会陷入两难的境地。

4 基于“绿色建设”思想的施工组织创新战略浅析

通过以上的分析,使人们对绿色建筑的涵义有了更深的理解,从而使其在建筑工程建设中贯彻“绿色”的理念,使建筑施工管理工作的创新,同时彰显现代企业的社会责任感,提升现代企业的核心竞争力。下面,作者结合建筑业的实际情况,就此提出以下几点创新策略。

4.1 制订专业技术人员培训方案,厘清“绿色建筑”概念的涵义

在现代建设项目中,不但规模大,投资大和周期短,而且对环保节能的需求也越来越高。因此,要从实践中更

好地发挥其创造性,就必须加强对人才的培训。在进行高素质教育时,要先制订一套科学的培训方案,以保证培训方案的执行。因此,作为一个公司的领导者,必须站在全局的高度,认真地学习环保的思想,以不断地充实自己,并密切联系公司和工程实际,有针对性地强化自己的技术,用优秀的技术水平和专业的管理水平,凸显企业领导在整个建筑工程项目建设中对环保施工理念的重视,从而带动企业全体主动积极地支持和参与环保施工。针对工地的具体项目经理,施工单位的重点是针对目前的项目经理进行职业技能的教育与训练,并从实际出发,从各种途径,让他们认识到,在建设项目中实施环保管理,提高建设项目的投资效果。在实施绿色化的建设项目中体现环保的全过程,环保的实施在于管理施工实践了环保施工理念。同时,要切实落实这一思想,必须在工程建设中强化人力资源的培训,并与高职高专等高校开展定向培养专业施工管理人员,为更好地在建设中践行环保理念注入新鲜的血液。因此,要成立由项目经理牵头的“绿色施工”管理团队,各分项分部工程负责人作为小组成员,以“绿色”为核心,以“环保”的思想渗透,充分展示了“建筑施工”的全过程,并将“绿色施工”的思想贯彻到了建筑施工的管理之中。

4.2 实施多元化经营的理念,深化绿色建筑观念的革新和发展

目前,我国的企业实施了一系列的人才培训项目,能够为我国新时期的建设工程建设提供更多的绿色管理人员,然而,在整个建筑工程中,要强化绿色建筑观念的方法仍比较单一。在工程建设全过程中,常常采取消极的方式进行环保建设,使得工程项目的整体治理工作很不顺利。其根本原因在于,在实施“绿色建筑”概念时,仅仅关注于实施“绿色建筑”的结果,而“绿色建筑”的方法却没有纳入到建筑设计当中。比如,为强化节能,工程建设中出现的“偷工减料”、“假冒伪劣”等问题,目前仍很难杜绝。其根本原因在于,在实施“绿色”施工观念时,仅仅追求“获得最大限度的经济利益”,从而妨碍了“绿色”建设思想在全建筑界的普及与发展。因此,建设单位应该尽量采用多种形式,强化对绿色建筑的贯彻,从而推动建设项目的绿色化。在建设管理方面,要做到绿色施工,特别是要把工程建设的整体管理工作做好,不能只凭一项指标来肯定工程建设的成果,要对整个工程的创新进行全面的分析与评估,只有不断创新,才能促进各种新技术、新材料的运用和发展,使建筑施工管理在不断创新的同时,不断丰富着绿色建筑的内涵。

4.3 从消极转为积极,全方位推进建设工程建设的管理改革

由于目前我国工程建设的环保工作相对比较消极,因此,本文提出,要从“被动”转向“积极”,不断地推动

建设工程的改革,因此,必须切实地做好下列工作。

4.3.1 加强建筑工地的能效控制

在做好传统的安全、质量、进度和成本管理的基础上,加强工地的节能管理。采用节能技术,既可以减少能耗,又可以减少环境的影响。因此,在建筑工地的管理中,必须把设备的能效和环境保护能力做为首要考量标准,保证其具备优良的能源和环境特性,是建筑企业实施绿色建筑管理的基础。同时,要切实强化工程机械的更换与维修工作,保证其在工程建设中能以最优的工作状况来完成工程项目,从而彻底消除工程机械能耗大、污染大、噪音大的问题^[4]。因此,在建筑工地进行节能治理,对推进全过程建设工作中贯彻实施“绿色建筑”思想,具有一定的借鉴意义。

4.3.2 合理的资源配置,努力实现建设项目的最佳化

在建设工程中,对各种材料进行适当的利用,可以将资源的损耗降到最低。因此,在工地上要对各类物资进行严密的控制。以建筑工地的水源治理为实例,提出了在现场设置雨水和污水收集设施的建议。

4.3.3 加强环境治理,实现资源的再利用

一是建设过程中产生的垃圾,要建立垃圾的环境治理体系,不断的分类、回收和利用。二是加强对工地扬尘的治理,采取淋浴、设置围栏等措施。三是对灯污染进行抑制,减少和消除电气焊灯的照射。四是对噪声的抑制,建筑工程的噪声主要来源于交通工具和工程设备的运行,而且往往在施工过程中出现,时间集中,位置变化频繁,必须加强宣传,严格审批。五是要对垃圾进行及时的处理。

5 结语

因此,对建设单位的绿色建设和管理的好坏,将会对整个建筑业的可持续发展产生重要的作用。因此,在项目建设中要明确各个环节的工作任务与要求,做好每一个施工环节的管理工作,保证施工的质量。同时,也要坚持国家可持续发展的战略,顺应时代发展潮流,立足于我国的实际,走绿色建筑施工管理的道路,以提高资源利用效率,保证国家经济的可持续发展。

【参考文献】

- [1]韩锋刚,麻卓琨,韦金辉,等. 建筑施工管理及绿色建筑施工管理分析[J]. 陶瓷,2022(12):181-182.
- [2]胡冠伟. 建筑施工管理及绿色建筑施工管理探讨[J]. 陶瓷,2022(12):192-193.
- [3]李义珠. 绿色建筑施工管理的理念及在建筑施工管理中的应用[J]. 陶瓷,2022(6):186-188.
- [4]黄可青. 绿色建筑施工管理及在建筑施工管理中的应用[J]. 陶瓷,2021(10):127-128.

作者简介:黄百里(1988.5-),男,汉族,毕业学校:北华航天工业学院,现工作单位:河北拓为工程设计有限公司。

全过程造价咨询在建筑工程项目中的管理角色作用探讨

于建国

中国航空规划设计研究总院有限公司, 北京 100120

[摘要]近年来, 随着我国经济的逐步发展, 我们越来越重视现代化的城市建设, 缩小了城乡之间的差距, 有效地促进了我国的建设。现在的建筑工程也在逐步的朝着多元化的方向发展, 比如 PPP、工程总承包等。为改善施工质量, 促进企业技术进步, 提升企业经济效益, 我国应建立相应的管理体系。建设市场和建设单位要加大建设管理力度, 降低工程造价, 增加经济效益。文章着重探讨了施工项目全过程成本咨询的管理角色和功能。

[关键词]全过程造价咨询; 建筑工程项目; 成本

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7761

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Discussion on the Management Role of Whole Process Cost Consultation in Construction Projects

YU Jianguo

China Aviation Planning and Design Institute (Group) Co., Ltd., Beijing, 100120, China

Abstract: In recent years, with the gradual development of Chinese economy, we have paid more and more attention to modern urban construction, narrowed the gap between urban and rural areas, and effectively promoted Chinese construction. The current construction projects are also gradually developing in a diversified direction, such as PPP, EPC, etc. In order to improve the construction quality, promote the technological progress of enterprises and enhance the economic benefits of enterprises, China should establish a corresponding management system. The construction market and the construction unit should strengthen construction management, reduce project costs and increase economic benefits. This paper focuses on the management role and function of the whole process cost consultation of construction projects.

Keywords: whole process cost consultation; construction projects; cost

我国工程造价咨询行业起步于 80 年代, 随着其发展规模的不断扩大, 已经成为投资和施工的重要组成部分, 但由于起步较晚, 其经营模式还存在许多问题, 还没有进入成熟、稳定的阶段, 特别是咨询市场呈现出明显的分散性。在传统的造价咨询中, 施工结算审计是主要的控制手段, 其实施的依据是计划经济时期的定额管理, 与当前市场经济的理念背道而驰, 其本身的效益很难得到最大程度的发挥。多数工程造价咨询公司只在部分阶段进行工程施工, 而不能贯穿整个施工过程, 其业务范围也比较有限。随着社会和经济的发展, 人们对建筑品质和居住品质的需求不断提高, 从而促进了我国建筑业的多元化发展。施工单位在建设中的重点在于施工费用的控制, 工程造价咨询可以有效地控制和监控建设工程的各项投资, 从而有效地减少工程建设的费用, 提高工程建设的经济效益。

1 全过程造价咨询的相关内涵解析

1.1 全过程造价咨询服务的内容

工程造价咨询是指在经济社会发展和境内外投资建设项目决策和实施活动中, 为投资者和政府部门提供阶段性或全过程咨询和管理的智力服务。工程造价全过程咨询是一种新型的项目管理方式。在全过程造价中, 不仅要提供全方位、细致的咨询, 而且要对工程造价与施工中的实

际成本支出进行管理, 以达到对工程造价内容全方面的管理与调整, 从而降低建设项目建设中的风险, 提高投资者与施工单位的经济效益。同时, 工程造价顾问也要帮助工程的施工单位, 对工程的成本和投资进行合理的计划, 以达到有效地控制工程的施工费用。在施工全过程中, 既要将对将要投入的工程进行投资和经济费用的估算, 又要编制施工中的资金成本支出报告, 要对施工工程的图纸进行管理和审查, 同时还要对工程的投标费用和预算进行全面的和管理。另外, 在建设工程招标中, 要对工程项目进行商务标的评审, 以保证项目资金的使用效果。这一步是对投资的控制, 确保了整个价格的合理。根据《中华人民共和国招标投标法》有关的法律、法规, 对中标人的投入应符合招标文件的实质性要求, 从而有效地解决了投标费用问题。所以, 在招标后进行招标投标时, 一定要做好招标后的商务标的评审工作, 这样才能有效地防止投标人因为投标费用太低或不合理的投标而造成的影响。全过程造价咨询的主要特征是:

①业务规模大、涉及范围大, 要充分考虑到各种复杂、多变的因素, 并对各种关系进行协调和处理。②任务是一次性的, 是单独的, 只有相似的, 没有重复的。③高端、高智能化、高附加值的服务, 要求多学科的知识、技术、

经验、方法和信息的整合和创新。④研究结果具有预测性和前瞻性，需要通过验收和历史检验。

1.2 全过程造价咨询对造价进行控制的重要阶段

工程造价咨询工作分为决策、设计、实施、竣工结算四个关键环节，下面详细介绍了工程造价咨询工作的四个阶段。一、在决策阶段，施工方和投资方要就项目建设等相关问题进行细致的沟通和协商，对施工过程中存在的问题进行细致的分析，并制订出具体的对策，并在此基础上确定各方面的责任。二、在设计阶段，在建设工程项目开始前，必须进行施工方案的编制，设计者必须将施工的要求和施工质量纳入到施工设计中，保证工程的经济和科学性，并在实际中预测施工过程中由于施工变动而导致的施工费用增加，从而提前制定有效的应对方案。三、施工阶段，施工期间设计变更、施工现场意外、施工工期变化等因素均会对施工费用的提高产生一定的影响，因此，施工全过程造价咨询管理的主要工作就是根据其变动的内容，对工程成本的变化进行评价，并定期召开管理层会议，讨论每个月的施工费用与费用变化，以及施工中可能产生的各种问题，比较和分析施工费用的变化。四、工程竣工阶段，工程造价咨询服务在上述三个阶段都能充分地发挥其优势，而在第四阶段也具有一定的优越性。一般情况下，项目在六个月后将会结束。完工结算后的评价是工程造价的一个重要环节，它的工作内容是对工程造价和工程质量进行全面的检查和分析，使之能够全面地反映出整个项目的造价管理成果，并对整个项目的整个管理过程进行一个全面的总结，为今后的建设项目提供參考。

2 全过程造价咨询对工程造价控制的意义

为了加快我国建筑业的转型升级、深化工程项目管理体制、积极探索全过程工程造价咨询模式、创新和完善工程项目管理制度、提升工程建设管理水平和整体效益、增强企业核心竞争力、促进建筑业持续健康发展，培育一批具有国际水平的队伍：

2.1 保证工程造价的咨询服务的有效控制

工程项目全程成本咨询，从项目前期的市场调研，到设计方案的确定和深化，到施工图的确，到后期的维修，都起到了全面的控制作用。此外，全程成本咨询是一种行之有效的方法，它能够促进工程造价咨询公司的健康发展，增强其在现代市场经济条件下的竞争能力，同时也能最大限度地满足业主的要求，最终达到对工程造价的控制，确保业主和施工单位的短期利益。

2.2 实现工程造价控制的连续性控制

在一般建设项目中，对其进行持续、相对完整的成本控制，是确保工程项目整体成本合理的关键。而在工程造价全过程中，许多专业人士都可以为工程项目提供全面、不间断的工程造价咨询，为业主和施工单位节约了大量的时间，同时，最后的结果也非常明显，有利于工程造价的

各个阶段都能得到有效的控制。

3 全过程造价咨询在建筑工程项目中的管理角色及作用

在新的形势下，工程造价咨询企业既要加强自身的专业知识，又要与时俱进，运用完善的法律法规和科学的指导，对造价咨询市场进行规范和保障，才能保证其市场的健康、有序地发展，从而创造出符合要求的施工项目全过程成本管理方法。

3.1 决策阶段的造价咨询

工程造价咨询在建设工程施工全过程中的作用尤其突出，其重要性可以从以下几个方面得到体现。第一，在建设工程决策阶段，投资费用是工程投资中最小的一部分，而在决策阶段，造价咨询更为重要，它可以有效地控制工程的成本，并对工程的经济效益进行预测和评价。其次，在决策期工程造价咨询工作的内容是最困难的，它需要具备较高的专业素质和专业素质。在建设项目的决策阶段，由于工程项目的信息是非常有限的，所以要对工程的成本和经济效益做出一个精确的估算和计算，不仅要有丰富的经验，还要有科学的评估方法，还要充分的考虑到市场的变化，还应该了解第三方机构建设的相关法律制度，严格按照其制度要求进行合理的计算。在当前的政治形势下，政府应该尽可能地将政府和市场联系起来，引进第三方的专业机构，以保证政府的投资资金的使用效率。

3.2 设计阶段的造价咨询

在施工前，总要有专业的设计师来进行施工，在设计阶段进行造价咨询是非常必要的，这样就可以使造价顾问在此阶段进一步完善和确定所需的施工费用，同时也可以增加建设单位的资金使用。运用工程造价咨询服务对工程造价进行管理，不仅可以提高工程造价的效率，而且可以通过工程造价管理来提高工程造价的精确度，实现工程造价管理和工程技术的有机结合。工程项目造价咨询的最大优势在于它具有系统化的管理方法，可以对工程项目的估算、概算、核算等内容进行规范化管理，使得工程项目的各个环节可以互相补充，从而形成一个完整的工程造价咨询管理体系。工程造价咨询是工程造价的重要组成部分，工程造价在工程造价中的作用是 35%~75%，因此，建设单位应加强工程造价咨询的管理。工程造价咨询是工程造价的重要组成部分，工程造价在工程造价中的作用占比是 35%~75%，因此，建设单位应加强工程造价咨询的管理。工程造价顾问对工程设计阶段进行了详细的分析，并根据施工需要和施工人员的技术水平，对工程项目的可行性进行合理的分析，以保证工程项目能按设计方案有效地实施施工，并保证工程的费用估算与工程投资的实际费用相符。建筑工程的设计内容将直接影响到工程造价的变化，工程的平面设计、施工方案、施工工艺、施工设计等都要结合施工单位的具体情况，以确保施工方案的可行性和合理性。

同时,也要在工程设计中,选取最经济、最优的施工方案,以减少工程造价,使施工单位获得最大的经济效益。

3.3 实施阶段的造价咨询

在建设工程项目的建设过程中,造价咨询是整个建设过程中最长的一个过程,它还可以建立一个比较完整的咨询服务管理系统,并根据施工现场的实际建设和市场的变化来进行成本咨询。可以通过下面的步骤来实现。首先,在建设工程建设中,往往会遇到一些设计方案不能与实际工程相结合的情形,为了保证工程建设的质量,必须对施工方案进行相应的调整。在建设工程前,必须对工程的合理性和可行性进行反复的论证,如果出现这种情况,就必须对图纸进行修改,但在修改的过程中,工程师要和设计者进行充分的交流,然后再对工程进行成本计算,并对费用的增长进行估算和预算。第二:工程建设的主要费用是材料和人力,工程造价顾问应加强对工程材料的管理,监督施工进度,防止浪费材料增加工程成本。同时要对工程机械进行定期的保养和检修,以改善其使用的质量,防止因故障而增加维修费用。此外,为了有效地控制工程造价,必须加强建筑工人的工作效率。对这三个环节进行严格的管理,可以使工程建设的成本得到有效的控制。

在项目建设中,要以项目为依据,以真实的信息为依据,建立相应的制度,从而达到更好的管理和咨询的效果。工程顾问要在工程的前期、中期、后期三个阶段全面参与工程造价管理,既可以确保管理目标的统一性,又可以确保工程造价管理相对稳定、相对高效、高质量;通过对项目风险的控制,可以更好地预测项目成本管理的影响因素、风险因素,从而达到规避风险的目的,从而确保项目的顺利进行,确保项目投资管理的质量,减少和减少费用的增加,同时也可以提高委托方对项目成本管理的控制力。项目成本管理更加科学化、更加灵活,整个项目的质量将得到提高,利润空间也会得到进一步的拓展。

3.4 竣工结算阶段的造价咨询

在工程竣工验收阶段进行工程成本咨询时,必须认识到竣工验收是工程成本管理的最后一步。在工程造价咨询中,咨询机构要对全部资金的流动情况进行审核,了解项目实施过程中的相关文件,并查明是否存在漏项、重复计算等问题。工程顾问要全面跟进工程成本管理,掌握工程实施中的工程变更、延期等情况,对工程造价的管理效果

进行评价,比较工程造价预算和结算结果,客观总结有关咨询意见,指导、建议委托方工程造价管理工作的开展。如果上述项目的成本咨询服务能够取得一定的成效,那么在项目的竣工结算管理中也会提高其结算的效率。目前我国施工项目的完工和结算都是忽视了结算后的评价。而竣工后评估则是对整个工程的成本、进度、质量进行综合评估的工作,也是对其工作的最终总结,进而发挥着重要的作用。

伴随着时代的发展,过去人们对全过程造价咨询的认识已不再是单纯的以计算和审价为主的技术性工作。不管是在咨询的内容上,还是在项目的实际需求上,都存在着很多的管理工作。一方面,建设工程项目涉及到多学科、多层次的管理,这就使得工程造价咨询的管理工作更加严格;另一方面,工程造价咨询企业和工程造价企业应切实融入工程建设的全过程,并充分利用自身的管理技术,为工程施工企业提供专业的服务,同时也能促进和提高工程造价咨询的社会地位和发展。

4 结束语

综上所述,这充分体现了建设工程项目全过程造价咨询的重要意义,建设单位要充分利用其优势,有效地降低工程建设成本,提高建设的经济效益,增强其在建设领域的竞争能力,进而达到可持续发展的目的。

【参考文献】

- [1]杨秋云.浅谈全过程造价咨询在建设项目投资控制中的作用[J].科技与企业,2016(6):89.
 - [2]许小江,张银.浅谈全过程造价咨询在建筑工程项目中的管理角色作用[J].技术与市场,2019(2):219.
 - [3]邵雅杰.伙伴式全过程造价咨询管理模式分析[J].门窗,2016(12):78.
 - [4]甘露.建设项目全过程造价管理研究[J].中国高新技术企业,2011(1):31.
 - [5]杨俊岭.浅谈建筑工程造价的重要性及其具体控制途径[J].中国新技术企业,2015(10):195-196.
 - [6]白涛.EPC 工程中总承包商的风险分析和应对[J].门窗,2014(10):311.
 - [7]崔生,来映霞,冯晓茹.在设计阶段控制工程投资[J].建筑与预算,2013(4):5-6.
- 作者简介:于建国(1986.8-),男,辽宁科技大学,热能工程,中国航空规划设计研究总院有限公司,工程师。

钴矿床地质特征及重点地区矿产资源预测

刘凤龙 陈剑勇

浙江省地矿科技有限公司, 浙江 杭州 310007

[摘要]文中通过对矿床地质背景、矿床地质特征的探讨,重点研究了矿床的岩层、控矿构造、矿体特征和矿体特征,进而分析了矿床的地质情况。研究认为,澜沧江断裂带是该区的矿体,其派生的逆向背斜翼部和次级断层是该区的主要矿体,而两套断层的交叉剖面是矿体和矿体的主要产矿点。三叠统麦初箐组和中侏罗统花开左组砂岩泥岩互层是最有利的含矿岩性。

[关键词]铜钴矿床;地质特征;成矿条件;水泄;云南

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7777

中图分类号: P618.41

文献标识码: A

Geological Characteristics of Cobalt Deposits and Prediction of Mineral Resources in Key Areas

LIU Fenglong, CHEN Jianyong

Zhejiang Geology and Mineral Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310007, China

Abstract: Through the discussion of the geological background and geological characteristics of the deposit, this paper focuses on the study of the strata, ore-controlling structure, ore body characteristics and ore body characteristics of the deposit, and then analyzes the geological conditions of the deposit. The study shows that the Lancangjiang fault zone is the ore body in this area, and its derived reverse anticline wing and secondary fault are the main ore bodies in this area, while the cross section of the two sets of faults is the main ore occurrence point of the ore body and the ore body. Sandstone and mudstone interbedding of Triassic Maichuqing Formation and Middle Jurassic Huakai Left Formation are the most favorable ore-bearing lithology.

Keywords: copper-cobalt deposit; geological characteristics; metallogenic conditions; water discharge; Yunnan

1 成矿地质背景

云南永平县的三江褶皱纪与扬子准地台的边界、兰坪-思茅凹陷西部、澜沧江断层的东段是水泄铜钴矿床。在版块上,保山、昌宁-孟连微、兰坪-思茅微板块的交汇点,即澜沧江交汇处。中侏罗统的超覆性不整合是该区最显著的特点,该区的褶皱强度较大,属于密集的线性或同斜的倒置褶皱。澜沧江断裂是其主要的高角度逆冲断裂,在其作用作用下,盆地西部边缘产生了一系列的推覆构造,而西部地区的重要矿床则是由逆冲断裂所控制的。该地区的成矿位置在永平逆冲的推覆作用下。

2 矿区地质

2.1 地层

该地区主要出露的中生代地层,完整的地层,并在区域上发现了脉状铜矿和砂岩铜矿。在这些矿床中,上三叠统麦初箐组为水泄铜钴矿床的主要赋矿层。根据盆地不同层序单元的几何特征及其相互关系,可以将该地区分为2个不同的构造层序。A组为三叠纪-下侏罗统,是一套以碳酸盐建造的火山岩型、碳酸盐型、杂色碎屑岩构成的裂谷-撞击后盆地;B构造层属中、上侏罗世-白垩纪,属红色碎屑岩构造,属凹陷盆地。

A构造层杂色碎屑岩的构造特征是矿床较好的矿床。该套上三叠统的麦初箐组由灰绿色、灰白色的长石石英砂岩和砂质页岩互层组成,由砂岩、粉砂岩和泥岩组成的4个节理层。矿化类型以重晶石化、黄铁矿化、硅化和粘土

化为主,是水泄区的主要赋矿层。下部为灰,粉砂岩,砂岩,泥质板岩。

A构造层的红色碎屑岩建设是该矿床的二次成矿构造,主要由中、上侏罗世的花开左组地层构成,与矿床相关的华开左上段也可划分为黄灰色、灰绿色页岩、泥岩夹薄层灰质细砂岩、钙质页岩和泥灰岩透镜体,可见重晶石化、黄铁矿化和退色蚀变、铜矿化、矿化发育、岩性稳定,可以用作标志层。下部地层厚度为337~491 m,由紫红色泥岩、砂质泥岩、砂质泥岩、细砂岩组成,局部有浅色泥岩和细砂岩。观察到了重结晶化和退色腐蚀,局部有铜矿化现象。

2.2 断裂

根据断层性质和断层的切割关系,将其分为两类。NNW组断层:与该区主构造线的走向基本一致,是成矿前期的断层,向北延伸到厂街矿区后改为NW向。该区NNW向断层有4条断裂,分别为F1、F111、F2、F5。区域断裂F1位于矿区菜园南部到阿林的中间地带,沿着阿林④矿化带的方向发展。F111断裂从芦塘开始,向南经厂街,蜜蜂河,和尚山,阿郎到李家箐,全长35公里,呈60°∠35~80度,断裂区宽度为30~50米。

F2断裂带分布于阿林,约800米长,290°∠35~50°,断裂区宽度0.5~10米,中间为灰-灰黑断层。在断裂的内侧和两侧,发现了④号矿体。F5断层位于小团山-纸房河段,是一条主要的含矿断裂带,它的控制长度为3700

多米,横贯整个区域。向南至纸房河矿区,对纸房河矿区①矿体进行了控制。近东西向断层是成矿后期的断层,长度500~2500米,断层间距200米,常切成矿,F24、F27为主要断层,其走向南向,倾斜度接近于垂直,横向位移约300m。水泄型矿床具有节理极度发育的特点。对小团山、纸房河、阿林、菜园子等矿床的节理进行了统计,统计表明:矿脉分布为 $230^{\circ}\angle 15^{\circ}\sim 85^{\circ}$,与该区的矿体分布情况相吻合。不含矿节理:产状变化没有规律,在各方面都比较发达。

2.3 岩浆岩

该区的岩浆活动不强,只有少量的辉绿岩和煌斑岩。辉绿岩产出岩墙、岩脉,位于水泄西,沿着F111断裂方向,长5500米,50~100米,具有辉绿构造,以辉石、基性斜长石为主,副矿物为星点状黄铁矿,绿泥石为蚀变体。中段达中粒,再往外侧逐步变成细粒状,并有少量的后期石英。厂街一带的僧山、米粮库、双鹤桥、水排酒坊等地,煌斑岩属云斜煌斑岩。

3 矿床地质

3.1 矿体特征

根据矿体的构造特征和蚀变的分布,由西到东可分为3个不同的成矿带。西部矿化带:迷路、箐田、阿郎三个矿区,分别位于箐田-阿郎矿区北部。中矿化区:马帮河以北,水泄街东侧,小团山,纸房河到阿郎山;该区有一条或多条蚀变带,为该区的主要成矿带。东部矿区:从菜园子往南,经过三七场,明槽山到纸房河;近NNW向分布,长度约4千米,宽度500~800米,矿化区以菜园子、纸房河、阿林河为主。在水泄铜钴矿区内,共圈定13条矿体(脉型),全部为热液裂隙型矿体。

矿体总长度为 $240\sim 300^{\circ}\angle 45\sim 85^{\circ}$,具有一定的倾向性,矿体的延伸范围最大为1000m,一般为100~500m,最大厚度为24.5m,典型为2~6m,品位为24.0%,Co为0.16%,铜为1.0~1.5%,Co为0.05~0.05%。表层被氧化成褐铁矿,浸出后的铜矿品位普遍偏低,多在0.05~0.5%左右,矿化倾向于向深层发展。小团山矿段为水泄型矿床的主矿段,其矿段在小团山背斜西翼水泄铜钴矿化带的中矿带中部。内成矿带是由F5断裂控制的,北起牛街河大沟,南到干沟,其蚀变矿化区全长1300多米,宽度50~200公尺,在横向断裂的作用下,沿南向北向断裂方向不断扩展。蚀变构造是由断裂所控制的,其南向狭窄,沿NNW向分布,向北延伸,向北延伸,再由北向西延伸,整体形状为一个向东突出的圆弧,与地层相交角度为5~20度,向西倾斜,坡度大于地层,通常为45~60度。

⑤-2矿体为本区的主要矿体,它受2~8号勘探线的控制,矿体为大脉型,赋存高度为1222~1808m,最大倾角为570多米。总的走向为10度,偏西,倾角40~68度,平均倾角50度。矿体的平均水平厚度为7.39米,平均品位为1.33%,钴0.077%,银17.47克/t。纸房河矿段

于阿林向斜西翼段,矿体位于麦初箐上段,成矿带800米,宽300米,沿NNE 30° 展开,有3个矿体,位于Mini箐地层的上部。①-1矿体为本区主矿体,沿F5断裂断裂带充填形成的脉状矿体,在地表断续出露750米,厚度3.29米。铜的最高品位为3.35%,平均为0.72%;钴的最高品位为0.10%,平均为0.043%。

3.2 矿石特征

矿床的种类很多,其中以铜、钴矿石为主,伴生的银是铜矿物,不会对矿石的工业加工(选矿)造成影响。从含矿围岩的角度看,矿石是一种含铜、砂、页岩类型的矿物。其中以黄铁矿,砷黄铜矿,黄铜矿,毒砂,辉铜矿,方铅矿,闪锌矿,辉锑矿,磁黄铁矿,磁铁矿,斑铜矿,辰砂。重晶石,菱铁矿,白云石,石英是脉石的主要矿物。其次是褐铁矿,赤铁矿,蓝铜矿,铜蓝,孔雀石,胆矾,臭葱石。一般的矿物构造:菱石、重晶石、黄铁矿、毒砂等自形晶。菱铁矿为菱形颗粒状集合体,重结晶为板状晶体,黄铁矿为立方体,五角十二角集合体,毒砂为菱形圆柱状晶体。其颗粒状构造:黄铁矿和毒砂被侵蚀交代,砷黄铜矿和黄铜矿以其型颗粒聚集,其粒径通常在0.05~0.1毫米之间,黄铜矿的粒径通常在0.005毫米左右。胶结构造:以砷黝铜矿、黄铜矿、黄铁矿等为胶结体,以菱铁矿、重晶石、花岗岩为主要粘结体。矿床结构以砷黝铜矿为主,黄铁矿,少量毒砂,黄铜矿,重晶石等,以不规则的形式存在。条带结构:由菱铁矿、重晶石、砷黄铜矿、黄铁矿等矿物组成。黄铁矿、毒砂、砷黄铜矿等矿体均以星状分布于脉石或围岩中。脉状构造:黄铜矿、黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、次生矿物、脉石、脉石。

网状结构:菱铁矿、褐铁矿、硫化物在网状裂缝中呈细脉分布。角砾状结构:由脉石和金属矿物被挤压粉碎为角砾岩,再经后期形成的矿物胶合而成。矿石化学组成与有害成分:经光谱法和化学分析,除铜、钴外,还含有金,银,铅,锌,硫,砷等。有利的伴生元素是Ag、Au,以Ag为主。银:没有发现单一的矿物,在黄铜、黄铜、黄铁矿、钴矿等矿体中均有类似的特征。经前人选定的5个矿石样品进行了分析,发现矿石中的银含量为8.15~104.2克/吨,平均品位为46.75克/吨。



图1 铜钴矿石图片

表1 各矿点铜及伴生元素含量统计表

矿段名称	采样位置 H1	Cu(%)	Co (%)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb(%)	Zn(%)	s (%)	As (%)
小团山	⑤-2 号矿体矿体	3.53	0.150	<0.20	61.8	0.07	0.11	7.09	2.58
纸房河	①-3 号矿体矿体	4.25	0.097	0.73	104.2			14.51	3.07
阿林	③号矿体	2.04	0.085	0.86	46.7			8.53	1.75

4 成矿条件分析

4.1 控矿因素

(1) 矿床位于澜沧江断裂带西部边缘,是一条贯穿地壳、具有导矿作用的深部断层,沿其方向北北西向的逆冲断层,沿其方向自西向逆冲,造成断层上、下盘或盘侧次要的次生断层,多条分支次生断层,如 F1、F111、F2、F5 等,为该区具有较好的容矿构造。(2) 背斜对矿床的控制与容矿作用主要是:以小背斜为侧翼的铜矿体为主,与尚山-水泄背斜末端的小团山背斜控制着矿床的空间分布。在背斜结构中,轴部、倾伏端、背斜的侧翼等位置,由于受力的影响,产生了大量的扩展空间,深部成矿物质的沉积,并在此沉积,形成了矿床,尤其是在 NNW 向次级断层中,背斜的扩容空间最大,有利于成矿。(3) 断层间的组合关系,对矿体的分布和矿体的空间分布有直接的影响。矿床受 NNW 层间断裂带的控制,矿体和富厚矿体的产出部位与 NNE 向断层相交。(4) 含矿层包括上三叠统麦初箐组和中侏罗统的花开左组,其中以上三叠统麦初箐组为主要含矿层,以砂岩泥岩互层为主,在动力作用下,岩体破裂,岩性有利于矿液运移,而单纯的泥岩则不利于矿体的开采。

4.2 找矿标志

(1) 铜矿化露头 and 铁帽是直接找矿标志。(2) 围岩蚀变标志:由褪色向近矿蚀变转变,并对矿化(脉体)的分布进行了控制;重晶石化、黄铁矿化和菱铁矿化是矿床的主要特征,它们是矿床的主要特征。(3) 地球化学特征:凡有铜、铅、锌、钴、银等化探组合异常,凡有铜、铅、锌、钴、银等。

【参考文献】

[1] 崔冰,李蒙文,李贺,等.信息化建设在刚果(金)铜钴矿精益化管理中的应用[J].采矿技术,2022,22(6):18-20.
[2] 喻福涛,王洪杰,刘杰,等.国外某铜钴尾矿综合回收铜钴试验研究[J].现代矿业,2022,38(10):176-178.
[3] 庄国锋,王金良,陈炳宇,等.刚果(金)某氧化铜钴矿石取代硫化铜钴矿石的选矿工艺改造[J].现代矿业,2022,38(10):187-189.

[4] 李文渊.中国岩浆铜镍钴硫化物矿床成矿理论创新和找矿突破[J].地质力学学报,2022,28(5):793-820.

[5] 于晓飞,公凡影,李永胜,等.中国典型钴矿床地质特征及重点地区矿产资源预测[J].吉林大学学报(地球科学版),2022,52(5):1377-1418.

[6] 马瑞赞,吴文忠.宁夏卫宁北山大铜沟钴异常分布规律及找矿方向研究[J].宁夏工程技术,2022,21(3):283-288.

[7] 席伟,张诏飞.基于 3DMine 的露天矿边坡稳定性分析研究[J].佛山科学技术学院学报(自然科学版),2022,40(5):23-28.

[8] 王功民,周建飞,王传建,等.广西大瑶山成矿带西侧金属矿床特征及找矿方向[J].南方自然资源,2022(9):20-29.

[9] 张照伟,谭文娟,王小红,等.西北地质调查与战略性矿产找矿勘查[J].西北地质,2022,55(3):44-63.

[10] 张惠,吴西顺,杨添天,等.全球钴矿产的供应安全与技术创新[J].矿产综合利用,2022(4):134-142.

[11] 冯志硕,肖波.赞比亚谦比希东南矿体北采区钴资源分布特征[J].资源信息与工程,2022,37(4):41-44.

[12] 刘志愿,王永贵,赵成玉,等.p 型方钴矿热电材料纳米-介观尺度微结构调控[J].金属学报,2022,58(8):979-991.

[13] 赵怡然,高湘昀,孙晓奇,等.产业链视角下贸易依赖网络结构变动对钴价格的影响[J].资源科学,2022,44(7):1344-1357.

[14] 查燕青,戴东情,卜松涛,等.几种不同含钴物料的表征及属性鉴别[J].冶金分析,2022,42(8):42-47.

[15] 黄超,孙永升,李艳军.难选氧化钴矿还原焙烧-磁选试验研究[J].有色金属(选矿部分),2022(4):97-110.

[16] 刘军祥.中压变频技术在铜钴矿选矿工艺磨机系统中的应用[J].自动化博览,2022,39(6):18-20.

[17] 程杰.露天采矿活动对矿区周边地质环境影响研究[J].中国金属通报,2022(6):14-16.

作者简介:刘凤龙(1987.8-),男,汉族,学士,工程师,主要从事基础地质工作。

交通工程管理现存问题及解决策略探析

张宝英

青岛市华鲁公路工程有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要]在国内基础设施中国道是连接南北的最根本因素, 影响到民生发展水平。城市化持续发展以及社会经济对高水平基础设施的要求不断提高, 交通工程在基础建筑中作用不断放大。交通工程覆盖面将会影响到区域经济发展和物资、人员流通效率, 是城市经济平稳运行以及城市化水平提升必要条件。交通工程高质量建设基本前提是施工建设管理工作, 只有紧跟时代发展不断优化工程管理措施, 使之同工程建设相匹配, 工程质量、成本控制和安全性才得以提升。

[关键词]交通工程管理; 现存问题; 解决策略

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7748

中图分类号: U491

文献标识码: A

Analysis of the Existing Problems and Solutions of Traffic Engineering Management

ZHANG Baoying

Qingdao Hualu Highway Engineering Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: In domestic infrastructure, the Chinese road is the most fundamental factor connecting the north and the south, affecting the development level of people's livelihood. With the continuous development of urbanization and the increasing demand of social economy for high-level infrastructure, the role of traffic engineering in infrastructure is constantly enlarged. The coverage of transportation projects will affect the regional economic development and the efficiency of material and personnel circulation, and is a necessary condition for the smooth operation of urban economy and the improvement of urbanization level. The basic premise of high-quality construction of traffic engineering is construction management. Only by keeping pace with the development of the times and optimizing the project management measures to match the project construction can the project quality, cost control and safety be improved.

Keywords: traffic engineering management; existing problems; solution strategy

引言

近些年发展中, 交通工程管理模式逐步发展为多元化形态。交通工程管理受限于经验和技术水平, 仍然存在很多亟待解决的问题。为了更高质量完成交通行业发展规划, 尽快实现交通强国愿景, 相关部门和企业更应该着重解决交通工程管理问题以及满足现代化工程管理模式建设需求, 辅予以完善的管理策略。

1 交通工程管理工作的重要性

交通工程建设在国内基础设施建设中具有重要意义, 在新时代经济发展需求下, 增强交通工程管理效率对于提升交通工程作用意义非凡。

1.1 能够更加科学、规范地保障交通工程项目有序开展

交通工程作为能够影响社会经济的基础性工作, 其施工质量备受社会各界关注。施工企业在严格控制工程进度前提下要采取相应措施提升工程质量, 加大工地施工管理力度。分析现代交通工程施工建设情况发现, 施工有序开展的前提是有效的管理活动, 也就说要持续完善交通工程施工管理工作。任何一个交通工程施工建设, 其工程质量与施工结果密切相关。所以, 施工管理工作可以依靠科学合理管理模式保障工程施工活动稳定有序进行。例如, 只要施工管理活动科学合理且平稳落地, 交通工程施工安全性将得到较大保障, 各类安全事故出现频率有所下降且杜

绝“豆腐渣”工程出现, 为我国交通系统整体完善提供帮助。同其他小型工程项目相比, 交通工程具有工序发咋、周期长且投资量大的特点, 如果缺少专业管理手段和科学配置方案, 不仅会拖慢施工进度, 造成施工现场秩序混乱, 而且还会出现因管控不当导致出现谋取私利而影响施工质量的情况, 交通项目使用寿命受到影响, 交通建设目标难以达成。

1.2 有助于提升交通工程建设项目管理的整体效能

依靠专业管理方法提升交通工程每个环节的质量监管, 进而将项目工作人员、资金流水、合同制定、材料和设备采购等要素都能够最优化安排和利用。另外, 工程管理还可以定期检查和排查施工期间潜在的各类安全问题和隐患, 采用针对性措施及时解决和防范, 在工程建设期间发挥管控和监督作用, 避免出现因问题累积而影响工程建设的情况。

1.3 有利于交通行业持续且良好发展

在国内经济新常态发展以及全球化日趋紧密的今天, 交通工程市场竞争同样如火如荼, 高标准、高要求让每个工程承建单位压力倍增。而要想在日趋激烈的局势中促发展、求机遇, 增强竞争优势, 承建单位就要不断提升项目管理质量, 完善工程施工流程, 秉承质量是根本的发展理念, 为国内交通工程建设带来更为可靠的管理模式, 高质

量实现交通强国愿景，让国内经济发展更具持久性。

1.4 有利于提升建设企业的管理能力

交通工程规模不断扩大，各个类型交通工程建设相继展开，建设企业数量和规模也在同步提升，工程建设市场竞争趋势越发激烈。企业如果想在同行业竞争中取得优势，应着眼于自身管理能力。强有力的交通工程建设管理既可以提升建设企业自身管理水平，还能够不断优化中解决传统企业发展中的不足和问题，推动企业快速转向现代化发展区间。现代化交通工程建设表现出明显的复杂性、系统化特征，任何类型交通工程建设，企业都应该紧密结合工程特性，增强管理效率，高标准完成设计的建设任务。通过科学有效工程管理，企业既可以实现工程施工进度和质量的双保障，还可以在企业经营过程中积累有益管理经验，帮助企业内部管理体制升级优化，为企业可持续发展提供助力。

2 交通工程管理现存的问题

2.1 施工环节管理问题

施工环节是交通工程建设的最重要、最关键环节。施工质量直接决定交通工程最终安全性、质量以及使用年限。所以施工管理应重点关注施工环节，具体表现在下面几个内容。

分析国内大部分交通工程建设单位施工案例发现，传统落后的施工方法仍然大范围使用，同先进施工方法脱节严重，同时，施工单位也不会主动引进先进施工工艺和设备，施工效率无法提升，质量问题频繁出现。

部分工程管理人员为减轻工作量，降低责任，会将管理职责和工作全部委托给第三方管理机构。但是国内第三方代管公司作为新兴公司，在信誉和资质上有待商量。在未获得专业审核和评估前就匆匆将重大项目委托给专业能力不足的管理团队，工程进度、施工质量以及工程效率很难从管理上受益。

从建设单位内部管理分析，部分领导层和管理者对施工管理重视度不足，很多专门的管理机构形同虚设，甚至没有组建专业化管理团队。很多工程管理人员不是内部举荐就是临时担任，专业管理人才的缺失必然会影响到最终管理效果，很多资源都在管理失职中浪费的。

第四，政府监管力度不足和宏观调控成效低。虽然交通工程施工问题处理有相应的制度和规定，但问题同制度和规定匹配度较低，制度管理过于宽泛，很多保障交通项目公开透明，人民监督渠道收效不足。

第五，交通工程基本上为外部作业，施工企业对外界不可控因素抵抗力较低，比如，外部恶劣天气会影响到设备运行、物料运输，甚至会造成突发事件。在外部因素干扰下，施工方很难实现资源配置最优化。大部分施工管理者为加速施工，降低施工成本而不认真考虑外部因素，工程质量、工程安全很难得到全面保障。

2.2 后期养护管理问题

第一，交通工程养护管理质量堪忧。部分交通工程承

包企业在施工管理期间仍然使用落后养护方法，对于养护工作得过且过，很多施工作业人员在后期养护中都是草草了事，工程质量很难达到预期标准。再加上缺失必要的管理制度，造成各类资源投入无法得到应有效果。另外，很多企业逐年削减养护资金投入，养护管理工作发展举步维艰。监督力度不足，在问题出现后管理者所承担的责任较轻，部分管理者更加对养护管理工作不重视，

第二，养护管理技术水平偏低。很多养护单位出于建设成本考虑，不会主动引入和推广现代化信息技术，养护管理仍然以人工经验为主，大量养护资源利用率低下，养护投入和收益不成正比。养护不到位也是引发安全事故的重要原因，先进养护管理技术的引入迫在眉睫。

第三，养护人员综合素质高低不一。很多养护单位都是聘请临时人员参与养护工作，也没有按照国家规定对相关人员进行技术培训，再加上责任划分不清、技术不到位，导致养护施工团队能力整体不足，管理人员素质有待提升。

2.3 项目安全管理问题

安全问题是每个项目建设最根本底线。市场竞争越激烈的今天，大部分工程承包企业为了更顺利承接工程项目，在竞标时会恶意压低价格，后期投入的工程成本要低于预期。比如，工程承包商为保障工程质量达到相应标准会选择克扣安全成本，工程项目安全存在隐患。另外，同其他小型工程相比，交通工程需要大范围施工，其施工区域存在较为辅助外部环境。在工程施工中管理人员普遍不足，根本无法满足整个项目管理需求，部分安全员缺少监管能力，很多都是兼任或临时抽调，既没有培训也没有考核，施工现场必然会出现不规范操作行为，工程危险系数大幅增加。

3 交通工程管理解决策略

3.1 强化施工管理的策略

第一，制定科学有效管理体制。首先，完善监管制度。交通工程建设期间每项施工行为都要符合交通建设要求和法律法规。在每个环节上贯彻落实相关理论，施工单位需要依靠管理制度进行明确规定，将施工责任落实到每个人，层层监管。其次，建立施工准入制度。此制度重点关注第三方监管部门和与工程无关人员。建设单位应认真审查第三方管理部门能力、信誉和资质，公开招标、公开选拔。将自身工程建设需求同第三方监管机构资质进行对应，选择最适合工程建设的合作企业。工程建设中还要不定期考察监管人员能力，定期排查管理漏洞，实现第三方机构和内部监管部门的双重监管。最后，完善责任制度。第三方监管人员应该以项目建设为基础，遵守监管计划，认真对待监管工作，相互约束和监督，为工程质量提升努力。

第二，提升管理人员素质。首先，工程承包企业需要针对工程管理重点和难点开展培训或提供外出深造机会。具体内容包括技能培训、安全管理、实操能力等，多管齐

下增强监管人员职业素质和能力。其次,企业应设置管理部门,依靠激励制度引入专业管理人才,提升工程项目全过程监管效率。最后,完善考核制度。企业应该依据管理者专业能力、管理经验、管理方式确定薪酬,同绩效挂钩提升其积极性,推动企业内部良性竞争,辅以完善的晋升制度、奖惩制度,鼓励每个员工奋勇争先,为工程建设管理出谋划策。

第三,做好施工进场准备工作。开工前,管理人员需要同工程设计和测量人员进行项目对接。以项目实际情况为基础,明确勘察结果,了解施工图纸上施工要点和必要的施工流程。其次,原材料把控。进场前,管理者需要严格审查原材料供应厂家,认真检查材料质量是否符合项目建设标准,符合要求后,再根据原材料储备标准分类、分地点存放。

3.2 强化养护管理的策略

第一,完善养护管理体制。以国家标准和工程实际情况为基础,完善后续养护计划。根据工程养护内容更新管理理念。总结养护管理经验,依靠完善体制对养护管理工作进行全方位监管。

第二,引入先进养护技术和养护工艺,及时淘汰传统落后养护管理技术,确保养护技术满足工程建设需求。(1)借助 BIM 技术、人工智能等先进科技优势,完成养护管理技术更新升级;(2)联合各类应用软件获得准确可靠养护数据,形成可利用的数据单据,分析并整理归档,获取管理实证,为后期管理带来数据支持。(3)改进检测技术,比如,利用自动化技术对工程维护间隔时间、使用寿命、养护方法等进行判定,实现交通工程项目使用年限最大化设计,增加社会收益。

第三,引入必要的大型设备。公路后期养护同建设设备有很大不同。人工养护效率、质量已经无法满足建设要求,管理者可以根据自身情况和工程要求引入先进设备,开发更多养护模式,满足多元化养护需求。

3.3 强化安全管理的策略

首先,管理人员安全防范意识自觉提升。企业可以收集一些因为忽视安全问题而引发严重后果的数据报告,并提供每个管理者,警示管理者注重施工安全,不管是前期测量还是后期养护都应该树立牢固安全意识,时刻将安全放到施工第一位。

其次,管理者可以利用媒体传播性引导施工人员学习安全防范知识,提高安全知识普及率。食堂电视屏幕上可以适时播放安全施工相关新闻,尤其是容易引起事故的施工问题或者是当下比较热门的安全防范社会事件,督促每个施工人员自觉提升安全防范意识。同时,遇到恶劣天气导致工程停工时,管理者可以邀请专业安全人员为施工人员进行安全专题培训,培训中可以穿插安全有奖问答、安全示范等教学环节,在激发施工人员学习积极性的同时学

习安全知识。同时通过培训还能让施工人员更加熟悉施工流程,严抓安全施工底线,为自身安全和工程建设负责任。

最后,为彻底解决安全防护硬件问题。管理者应设置专项防护资金,合理规划安全预算,绝不能出现因成本不足而减少安全投入的情况。管理者可以聘请专业人员采购物资,或者同业内口碑较好的企业建立合作关系,选择安全可靠的安全防护设备。另外,设备进场前需要认真检查,让每个施工人员穿戴合格防护设备,创建安全作业环境。

3.4 完善管理体系的策略

启动交通工程前,建设单位需要组建专业管理部门,根据管理需求细分管理小组,具体看可以分为前期规划小组、工程设计小组和工程施工小组。每个小组管理人员都要具备相应专业能力。组长负责同施工方和政府进行联系,同政府协商好建设要求后为每个小组下发管理任务,小组成员在开工前下到每个施工环节开展工作指导和管理。建设方为提升管理效率,可以在设置内部管理团队基础上,聘请有资质的第三方监管机构。同时还要处理好外部群众监督问题,认真听取并调查群众反映问题,用实际行动解决群众难题和被损害的利益。总的来看,管理者不仅要处理好工程项目内部管理问题,还要深入群众,让每个群众都能信服交通工程实施决策。在完善的工程安全管理体系支撑下,工程建设稳定性也会得到增强。

4 结束语

总的来看,国内交通工程管理仍然需要经历更长发展阶段,建设单位也需要细化管理问题,比如后期养护管理问题、施工管理问题、安全管理问题等。建设方应以工程建设实际情况为基础建立管理体制,提升对管理人员重视性,着重管理体制建设和完善,做好进场准备,优化后期养护工艺,主动引入先进设备,稳步增强施工人员安全防范意识,让交通工程管理成为高质量交通工程建设的保障。

【参考文献】

- [1]胡馨,沙萱,陈明芳,等.南京都市圈轨道交通工程施工工艺及管理作用[J].黑龙江科学,2021(9):67.
- [2]陈靖.路桥交通工程施工管理影响因素及策略评价[J].黑龙江交通科技,2021(9):198.
- [3]焦禹萃.城市轨道交通工程建设中的经济管理风险及防范措施[J].城市轨道交通研究,2020(8):34.
- [4]穆守峰.城市道路交通工程施工管理过程中的质量控制措施分析[J].城市建筑,2021(9):217.
- [5]张川.上海轨道交通工程建设风险信息化管理的思考与实践[J].城市建筑,2021(6):56.
- [6]叶亮亮.佛山市城市轨道交通工程施工监测及安全管理研究[J].工程技术研究,2021(9):52.

作者简介:张宝英(1988.10-),女,毕业院校:济南大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:青岛市华鲁公路工程有限公司,职务:职员,职称级别:工程师。

浅谈电子信息在建筑工程管理中的应用

周 翮

兵团住房和城乡建设发展服务中心, 新疆 乌鲁木齐 830013

[摘要]在建设中国特色社会主义道路的推动下, 我国的建筑行业发展迅速, 建筑规模基本从独栋小平层转变成为了群居大楼层, 使得建筑结构越来越复杂, 加上在进行建筑施工时所涉及到的人力、物力、财力众多, 导致整个建筑工程管理工作开展越来越困难。随着我国科技的进步, 电子信息技术也在飞速发展, 将电子信息技术应用到建筑工程管理中可以提高建筑工程管理的水平 and 质量, 从而有效提高建筑工程的施工安全系数, 严格把控施工进度, 并同时提高施工质量, 延长建筑使用寿命, 为建筑行业的蓬勃稳定发展奠定基础。

[关键词]电子信息; 建筑工程; 工程管理; 应用

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7744

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Brief Discussion on Application of Electronic Information in Construction Project Management

ZHOU He

Bingtuan Housing and Urban Rural Construction Development Service Center, Urumqi, Xinjiang, 830013, China

Abstract: Driven by the road of building socialism with Chinese characteristics, Chinese construction industry has developed rapidly, and the scale of the building has basically changed from a single small flat floor to a group of large floors, making the building structure more and more complex. In addition, the human, material and financial resources involved in building construction are numerous, resulting in the increasingly difficult implementation of the entire construction project management. With the progress of science and technology in China, electronic information technology is also developing rapidly. Applying electronic information technology to construction project management can improve the level and quality of construction project management, which effectively improve the construction safety factor of construction projects, strictly control the construction progress. At the same time, it improves the construction quality, extends the construction service life, and lays the foundation for the vigorous and stable development of the construction industry.

Keywords: electronic information; architectural engineering; project management; application

引言

所谓电子信息技术, 也就是电子技术和通信技术的结合, 将其应用到建筑工程管理中, 不仅能够提高信息传递的效率, 代替人工更快速、更全面、更高效地收集在建筑工程管理中的各种信息资源, 还能够成立统一信息管理平台规范建筑工程的施工操作, 从而促进建筑工程管理工作的顺利开展和有效落实。传统的建筑工程管理方式是以纸质文件的内容为标准, 来对整个施工过程进行成本、质量和进度的控制。但是, 就目前来说, 在将电子信息实际应用到建筑工程管理中时, 却还存在着诸多问题, 导致应用范围和效果都较低, 基于此, 还需针对引发问题的原因进行分析, 以便制定出相关解决措施。

1 电子信息技术的概念

在社会进步与经济发展的双重推动下, 我国的科技不断进步, 促使电子技术和通信技术不断优化和提升, 将两者相结合形成电子信息技术, 是目前互联网时代发展的必然产物。对于电子信息技术来说, 将其应用到建筑工程管理中, 主要在于可以通过精密的仪器对工程质量进行检验, 再利用应用软件等规范整个生产运营流程, 如此, 可以有

效保证建筑工程的质量, 提高施工安全性, 使建筑工程管理的质量和水平得到提升, 并保证最终的效果^[1]。

2 将电子信息技术应用到建筑工程管理中的重要性

2.1 提高信息传递的效率

在落实建筑工程管理时, 传统的手段通常是在对相关信息进行收集后, 利用纸质文件进行记录, 而后再完成传递和保存。这其中, 在将记录信息的纸质文件进行传递时, 主要依靠的是人工操作, 即各个部门的管理人员。人工操作的最大问题除容易出现失误, 导致信息传递错误外, 还有传播速度也十分缓慢, 会导致信息传递延误。基于以上两种情况, 若在进行建筑工程管理时遇到突发事件, 会直接影响相关管理人员对基本情况的判断和指导。管理人员判断失误会导致无法合理的统筹协调各项资源, 如此, 无法将事件发生所造成的损失控制在最小范围内。将电子信息技术应用到建筑工程管理中, 能够建立统一的数据中心, 利用通信技术、网络技术和计算机技术等, 对建筑工程管理中所涉及的各项数据信息进行快速收集、统一储存、分析和处理。如此一来, 不仅能够节约人力资源, 提高信息

的获取精准度,还能够促使信息传递速度的提升,以为落实好建筑工程管理工作奠定良好基础。

2.2 提高建筑施工的规范性

传统的建筑工程管理方式是以纸质文件的内容为标准,来对整个施工过程进行成本、质量和进度的控制。而在对纸质文件进行传输的过程中,虽会涉及很多管理人员,但却并未将文件内容进行公开,因此,文件中针对施工目标、施工内容及施工操作流程等内容都是不具备公开性和透明性的。这就导致在进行施工时,社会监督功能无法落到实处,那么,就可能让不具备专业素质的施工人员钻空子,使他们在进行施工时出现不遵守相关规章制度的现象,从而严重影响施工单位的经济效益^[2]。将电子信息技术应用到建筑工程管理中,可以将纸质文件数字化,并建设公众平台,将建筑单位、施工单位、监管单位以及供应单位提供的有效信息公开化,增加信息的透明度,从而提高社会监督水平,以促使施工人员规范建筑施工流程,为提高建筑工程管理水平和质量助力。

3 电子信息技术在建筑工程管理中的应用

3.1 在工程施工管理中的应用

3.1.1 施工管理信息化

现代化背景下,在对建筑工程进行管理时,很多建筑企业在落实日常管理工作中都会将OA系统应用其中,以便能够对整个建筑施工现场进行多方位、全面的监控,从而及时掌握和了解施工现场的各方面实时动态,若是存在问题,能够在第一时间发现,并制定有效措施进行解决。如此,既可能排除施工中可能存在的安全风险,又可以在突发事故发生时及时进行控制,将各种损耗降到最低,最大程度保障施工安全。在将OA系统应用到建筑工程管理中时,最主要的做法就是在施工现场安装监控摄像头,保证不遗漏任何一个角落。然后通过计算机,将监控到的图像进行显示,为管理人员进行管理提供便利和支撑。

3.1.2 三维技术建模

三维建模技术能够真实模拟施工现场,可让管理人员对建筑施工形成直观认识,明确施工难度,了解施工问题,全面准备,为工程设计提供参考。施工现场建模还可规范施工操作,借助先进的分析系统,可系统掌握施工数据。

3.2 在工程造价管理中的运用

3.2.1 在材料价格处理中的应用

在建筑工程管理中,造价管理工作不仅量大,而且十分繁琐十分复杂。其中,最重要的内容就是施工材料价格的处理。建筑施工材料的种类、类型较多,统一种类和类型还分不同规格,不同的材料市场单价不同,不同的材料所需的数量不同,在进行价格统计和处理时,若采用传统的人工操作方式,会浪费大量的人力资源大量的时间,不仅影响处理效率,甚至可能影响处理质量^[3]。这种情况下,将电子信息技术应用到工程造价的材料价格处理中,就能

够通过应用具体的软件对不同的材料类型进行分门别类,再在此基础上添加数量,通过计算机对各个类型的材料总价进行统计,可以保证准确性和规范性,避免混乱。通常情况下,在进行材料价格处理时,常用的电子信息软件有电子表格和数据库软件。

3.2.2 在造价信息传送中的应用

工程造价管理工作在落实的过程中会涉及很多相关部门,传统的人工管理方式在造价信息的传递方面主要是通过纸质媒介来进行传递,这种情况下,会导致各个部门之间的相关信息传递失去时效性。现如今社会与经济的发展速度十分快,建筑材料单价可能在国家宏观调控政策的影响下发生波动,若是在进行工程造价核算时信息传递延时,可能导致最终的造价出现超预算现象。要避免这种现象发生,将电子信息技术应用到造价信息的传递中是非常有必要的。对于电子信息技术来说,包含通信技术。通信技术的最大特点就是可以使信息的传输、接收和处理变得高效、安全,基于此,用电子信息技术代替人工操作,可以提高造价信息的传送速度,使整个工程造价管理的效率得到提升。

3.3 在工程质量验收中的运用

对于建筑工程来说,在进行最终的质量验收时,所涉及到的内容也是非常多的。如地基工程的质量验收和混凝土结构工程的质量验收等。以混凝土结构工程质量验收为例,混凝土结构的完整性和强度等,能够直接影响整个建筑工程的荷载能力和使用寿命,基于这种情况,在对混凝土结构进行验收时,就需要做好相应的质量检测工作,也就是水,要对混凝土的密度、强度、厚度等进行有效检测。在进行检测的过程中,将电子信息技术应用其中,可以通过可编程逻辑器件设计出相应计算机软件,再在此基础上利用该计算机软件对混凝土质量进行检测,把相应的数据与合格数据进行匹配,判断出混凝土质量是否符合规格。

4 电子信息技术在建筑工程管理中的应用对策

4.1 积极构建办公室信息化平台

建筑施工管理会涉及到很多内容,如施工图纸管理、施工成本管理、竣工质量检测管理等,而这些内容中所涉及到的管理分类又有很多种,例如施工材料、施工人员、施工设备、施工工具等,为保证各项分项管理工作能够顺利有序的进行,并快速开展,需要积极构建办公室信息化平台^[4]。将信息技术应用其中,成立统一的数据中心,将建筑施工管理所需的所有相关信息资源全部储存进大数据中心,而后进行统一分类、分析和处理、管理,能够方便后期施工工作的开展。

4.2 提高管理人员对信息技术的认识

要想提高电子信息技术在建筑工程管理中的应用质量和效果,使整个建筑工程管理工作朝着信息化的方向发展,在应用的过程中,还需要加强对管理人员的信息技术

知识培养力度。目前来说,我国的电子信息技术在推广与宣传中已经取得了很大的成绩,绝大多数建筑企业在落实建筑工程管理工作时,都已经实现了电子信息技术的全面应用。但是,在实际的应用过程中,因为信息化的软件存在着软件复杂和操作难度大等问题,导致部分管理人员在应用时会因操作不熟练和基础知识未掌握全面等出现操作失误等现象,从而阻碍建筑工程管理效率的提升。基于这种情况,就需要通过组织开展培训工作,通过制作短视频利用互联网进行操作技巧宣传等方式来提高管理人员对信息技术的认识,保证他们在进行应用时可以做到快速、准确、正确。

4.3 建筑工程信息化管理实现数字化

将电子信息技术应用到建筑工程管理中实现建筑工程信息化管理,其最终目的是为了替建筑企业和施工单位节约成本、提高施工效率、控制施工质量、保证施工安全。为了更加有效的使建筑工程管理实现信息化管理,应在建筑工程管理朝着信息化管理发展的过程中全面实现数字化,将所有需要进行交换的信息资源通过计算机网络收集融合储存进信息库,全面实现由纸质媒介交流转电子媒介交流的管理模式,提高交流效率,节约交流时间,从而提高工程项目建设的速度和质量。

4.4 建设信息化专业队伍

在促使建筑工程管理朝着信息化方向发展的过程中,具备高素质和高信息化专业技能的管理人才作为将电子信息技术应用到建筑工程管理中的操作者和执行,对提高整个建筑工程管理工作的水平 and 质量有着十分重要的积极作用。基于此,针对目前建筑企业存在的信息化专业队伍人才匮乏的问题,就需要通过各种手段对人才进行引进,并同时提高他们的信息化专业技能。首先,要聘请电子信息技术方面的专家来对在岗的管理人员进行培训,使他们能够不断强化自身的专业素养,掌握新颖的信息化技术管理方法;其次,要结合实际的经验,各建筑企业之间进行友好交流和沟通,以此来相互借鉴电子信息技术在建筑工程管理中运作方法,以做到取长补短;进一步学习先进经验,并使之逐步内化成更富有自身特点的管理发展模式。最后,要通过提高岗位薪资待遇和福利待遇的方式来吸引更多人才加入,并在招聘环节增加电子信息技术考评流程,选择出具有丰富电子信息技术理论知识和实际操作经验的人才。

4.5 开发出适合我国建筑工程施工实际情况的信息化软件

就目前来说,针对信息化软件而言,由于我国的信息

化技术相较于国外发达国家来说比较缓慢,导致我国的信息化软件也相对落后。这种情况下,部分企业会为了提高建筑工程管理质量和效果对国外先进的信息化软件进行引起,但在实际应用中会发现,国外的这些信息化软件根本无法满足我国建筑工程管理工作的开展需求^[5]。基于此,要想促使我国的建筑工程管理实现信息化,最重要的还是需要结合我国的建筑工程实际施工情况以及建筑行业的具体发展趋势、市场经济的发展状态等,来开发适合我国建筑工程实际施工情况的信息化软件,并在此基础上落实好推广与宣传工作,提高应用范围。在进行软件开发时,需要相关技术人员落实好对建筑工程施工工况的调查工作,并对其进行有效的研究和分析,从而调整相关参数,对软件进行优化,保证参数的准确性,保证在应用的过程中能够满足我国建筑工程实际施工的需求。

5 结语

综上所述,在开展建筑工程管理工作时,传统的管理方式主要是靠人工对各种信息进行收集,分类处理,这种情况下,管理工程的效率和质量都会受到影响。目前,我国的电子信息技术发展迅速,将其应用到建筑工程的管理工作中,能够代替人工操作对各类信息进行高速度、高安全性及高完整性地收集。从而提高建筑工程的管理质量和效果。但是,对于管理人员来说,还有部分对信息技术掌握并不全面,基于这种情况,需要通过提高管理人员信息技术认知和操作水平,开发适合我国实际建筑施工情况的信息化软件等手段来改变这些情况,以提高建筑工程管理的速度和效率,提高建筑企业在市场中的竞争力,促进建筑行业的蓬勃发展。

【参考文献】

- [1]周雷. 电子信息工程在建筑工程中的应用[J]. 现代物业(中旬刊), 2018(9): 68.
- [2]杨成. 电子信息工程在建筑工程中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(23): 48.
- [3]刘滢. 电子信息在建筑工程管理中的运用分析[J]. 绿色环保建材, 2016(9): 94.
- [4]闫春刚. 浅谈电子信息在建筑工程管理中的应用[J]. 黑龙江科技信息, 2013(22): 198.
- [5]武美英. 电子信息在现代工程管理中的应用[J]. 河北能源职业技术学院学报, 2011, 11(4): 45-46.

作者简介: 周翻(1990.2-) 毕业院校: 河南农业大学华豫学院, 所学专业: 电子信息科学与技术, 当前就职单位: 兵团住房和城乡发展服务中心, 职务: 综合科副科长, 职称级别: 中级。

工程造价预结算审核及相关注意事项

高启红

新疆浩诚致远项目管理咨询有限公司, 新疆 阿克苏 843000

[摘要]工程造价对于企业经济效益的实现具有关键性的影响,所以在进行工程造价预结算时要重视对其的审查,只有提升审查工作的效率和质量才能够保证工程造价预决算审查结果的准确性和可靠性,让工程造价管理的科学性和合理性得到有效的保证。因此,在进行审核工作之前需要做好各方面的准备工作,同时选择与实际情况相符的审查方法。审查人员也要注重对自身专业能力的提升,按照相关法律法规开展审查工作,保证审查工作的规范性。但是在当前的审查工作开展过程中还存在一些不足,所以需要建设企业对其进行深入的分析,找到有效的解决方法,推动审查工作的高质量和高效率发展。

[关键词]工程造价;预结算;审核;注意事项

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7743

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Project Cost Budget and Settlement Review and Relevant Precautions

GAO Qihong

Xinjiang Haocheng Zhiyuan Project Management Consulting Co., Ltd., Aksu, Xinjiang, 843000, China

Abstract: The project cost has a key impact on the realization of the economic benefits of the enterprise, so we should pay attention to its review when carrying out the project cost budget and settlement. Only by improving the efficiency and quality of the review work can we ensure the accuracy and reliability of the review results of the project cost budget and final account, and effectively ensure the scientificity and rationality of the project cost management. Therefore, it is necessary to make preparations in all aspects before conducting the audit, and select the audit method that is consistent with the actual situation. Reviewer should also pay attention to the improvement of their professional abilities, carry out the review work in accordance with relevant laws and regulations, and ensure the standardization of the review work. However, there are still some deficiencies in the current review process, so it is necessary for the construction enterprise to conduct in-depth analysis of them, find effective solutions, and promote the high-quality and efficient development of the review work.

Keywords: project cost; budget; review; precautions

引言

随着国民经济的高速发展,建筑行业也得到了有效的发展,但是建筑企业想要在激烈的市场竞争中保持一定的优势,实现更高的经济效益,就要重视工程造价预结算审核工作的高效开展。在进行预结算审核时,需要从工程建设的相关标准与实际情况出发,科学、合理的选择造价预结算审核的方式,对各种资源进行有效的统筹与合理的调配,高质量的完成造价管理任务,从而为建筑企业预期营收目标的实现奠定坚实的基础。

1 工程造价预结算审核的内容分析

1.1 划分施工范围

在工程造价预结算审核环节,相关的审核人员需要全面掌握工程各个环节的工作开展要求和详细的内容,对工程中需要进行重点审核的内容进行明确,从而有效提升工程造价预结算审核工作开展的效率,实现对工程建设各个环节和各个方面资金利用的合理调配,避免工程亏损情况的发生。在工程项目开展的最初阶段,需要对招标文件、招标合同以及工程策划等多种文件进行全面的分析,为项目施工的范围的划分提供重要的依据^[1]。基于此,相关审

核人员必须要先全面掌握工程项目的基本信息,并对施工范围展开全面的检查,同时要做好各项费用数据的收集、整理工作,及时对不合理或者存在疑虑的数据进行求证,从而保证所归档的数据信息真实可靠。另外,审核人员还需要明确工程总包公司和分包公司的工程划分情况并对其进行严格的审查,从而避免出现重报或者多报等现象,从而保证工程资金落实到位,让工程能够顺利开展。

1.2 审核上报工程量

在进行工程造价预结算审核方案的制定工作之前,需要审核员对上报的内容进行仔细的审核,避免出现不合理的情况。在工程建设活动开展的过程中,因为建设工程涉及到多个方面的内容,且每一个方面都需要一定的资金支持,所以审核人员一定要按照标准的流程和审核规范进行严格的审核,让资金资源能够得到合理的分配与利用。这就要求审核人员需要具备较高的综合素质,保证高效率、高质量的对工程量进行精确的计算,从而促进工程造价的动态管控目标的实现。

1.3 审核套定额依据

在工程造价预结算审核的过程中,围绕套定额开展审

核工作时,审核人员需要对调查事项进行有效的把控,结合所获取到相关数据信息和工程量对应的成本投入,进行严格的工程后期套定额审查。在开展此项工作时,审核人员需要全面了解工作开展的具体情况,对工程条款中与项目相关的信息进行综合整理,然后完成整理工作的信息进行深入的分析,推动换算工作的进展,促进工程造价预算制定的科学性和合理性,为工程后期建设工作持续稳定开展提供支持。

1.4 审核费用计取

为了保证各类工程的建设质量能够符合国家要求的标准,所以相关部门制定了一系列与工程项目相关的法律法规。为了保证工程造价符合工程建设实际成本需求,工程造价部门需要根据工程计费收取的实际需求对相关的法律条例进行完善和优化,从而为相关工作的高效开展提供重要的支持。为了提高审核费用计取工作开展的规范性,审核人员需要对我国造价部门制定的相关要求进行深入的理解,然后将其作为审核工作开展的指导标准,保证费率与费用计取值的准确性和科学性^[2]。在审核费用计取环节,有很多因素会对计取费波动情况产生不同程度的影响,所以在此工作开展的过程中需要审核人员加强对计取费波动的研究,认真落实好各项审核工作,从而保证计取费工作高质量、高效率的完成。

2 工程造价预结算审核的步骤分析

2.1 审核准备工作

各类工程的建设都离不开充足的资金支持,所以工程造价的科学性和合理性会对工程施工进度、质量和资源的使用情况产生关键性的影响。而在工程造价管理与控制中预结算对其的影响不容小觑,所以要不断提高工程造价预结算审核的水平,才能够为工程施工的持续开展提供有效保障。因此,建筑企业要重视工程造价预结算审核工作的高效开展。在开展审查工作之前需要做好各方面的准备工作,为预结算审核工作的开展创造良好的条件。主要的准备工作包含以下几个方面:一是相关审核人员需要在拿到最终的施工图纸之后,组织专业的技术人员进行沟通和交流,明确施工图纸内容没有任何问题之后,才能够开展审核工作;二是审核人员对工程建设的目的、作用和实际情况有一个深入的了解,并对签订的工程合同内容进行有效的梳理,明确合同中的关键内容,只有全面掌握了工程项目各方面的信息才能够确保审核工作开展之后所得结果的准确性;三是审核人员需要对工程的施工要点有清晰的认识,并熟悉审核工作的相关要求和流程,从而根据工程实际情况制定完善的审核计划,从而避免在审核工作开展的过程中出现遗漏或者违规行为的出现。

2.2 选择审核的方法

因为工程类型不同,所以工程施工的要点和相关标准也会存在明显的差异,因此工程造价预结算审核的方式和

重点也会有所不同。这就要求审核人员在开展审核工作时,需要具体问题具体分析,根据工程的实际情况合理选择审核的方法,从而有效提高工程造价预结算审核结果的准确性与流程的规范性,促进工程建设工作的有序开展。

建筑企业完成审核准备工作之后,审核人员便需要明确需要审核的内容,并完成相关审核计划的编制,对工程审核量和需要审核的范围进行明确。审核人员需要根据对审核的内容的了解,对资金进行合理的分配。在审核工程量时,审核人员要了解不同设施使用的情况并对其进行有效的评估,将其剩余价值最大化的发挥出来,从而避免出现不必要的经济支出^[3]。同时,还需要加强对施工图纸的审核,确定施工图纸与工程建设实际要求和环境是否相匹配。另外,还需要加强对工程材料、设备采购方面的管控力度,确保每一笔支出都是符合工程建设实际要求和相关的标准。

定额套用审核质量与工程造价预算之间具有非常紧密的联系,所以需要审核人员严格按照标准的审核路程和方式进行审核,确保审核结果的准确性,及时排除重复套用或者超量套用等类似增加工程预算的情况,从而为建筑企业的经济效益提供重要的保障。在进行预审核工作开展的过程中,需要对定额项目的名称、具体内容等进行有效的审查,确保其达到了工程造价预结算审核的相关标准。

在项目施工的过程中,所使用的建筑材料的价格、设备的数量与价格、人力资源等对于资金需求较大,所以这些内容也是影响工程造价预算的重要因素。因此在开展审核工作时,审核人员也要加强对其的审查力度,针对不合理的之处并积极采取有效的管控措施,避免工程成本的不合理增加。

工程项目的开展需要大量资金支持,所以在费用审核环节,审核人员需要明确审核的重点,并且制定针对性的控制方案。在项目审核的环节,审核人员需要做好消费票据收集工作,从而为审核工作的正常开展提供重要的依据。同时,审核人员也需要全面掌握工程相关合同、条款、图纸以及工程之际费用的支出等各方面的内容,从而提高工程造价预结算审核的水平。

2.3 预结算审核收尾工作

在完成工程造价预结算审核工作之后,审核人员需要对所有的审核材料进行整理和归档处理,熟悉并掌握工程不同施工环节的具体施工情况并对其进行严格的审核,加强与编制单位的联系,积极进行意见的交换,并对当前实际施工中存在的问题进行探讨,找到针对性的解决方案,从而提高核算结果的准确性和可靠性,促进资金的合理调配与利用,为建筑企业预期经济效益的实现提供保障。

3 工程造价预结算审核的注意事项

3.1 健全设计变更和施工签证审核工作

施工单位经济效益的实现直接与工程的质量和建设

的效率相挂钩,所以在工程建设工作开展的前期,需要加强对工程造价科学性与合理性的管控。通常而言,工程建设单位为了实现对工程造价的有效管控,常会通过工程造价预结算,对工程建设每一个环节的经济支出进行合理的规划,保证工程建设实际经济支出能够控制在预算造价范围之内,从而让所有参与工程建设的单位都能够获取到良好的经济效益。在开展工程造价预结算审核工作时,审核人员要对工程建设所涉及到的施工签证单和设计变更单进行全面的收集,并采用合适方式进行调查取证,对其合理性进行科学的评估与判断,同时采取有效的措施对其展开控制工作^[4]。在工程建设的具体实施环节,推动工程造价预结算审核工作的同时,需要审核人员加强对工程设计变更的管控力度,确保设计变更单中涉及到的内容真实详细。另外,审核人员也要重视对施工签证单的管控力度的加强,只有所有的条件都满足审核要求之后才能够继续下一环境工作的开展。

3.2 加强工程造价预结算的审核力度,优化审核方法

想要确保工程的质量、施工的效率以及实现工程建设成本控制,就需要参与工程建设的施工单位、工程监理单位等在落实好本职工作的同时,加强相互之间的联系,从而减少参见单位之间的纠纷和矛盾,确保工程能够持续稳定的开展。在进行工程施工方案选择时,所有的参建单位都需要立足工程建设的实际要求和现实条件选择最佳的施工方案。工程建设活动开展的过程中会受到很多因素的共同影响,所以可能在实际的施工过程中会出现一些意外情况,而与前期设计好的施工方案出现较大的偏差。为了对这类情况进行有效的规避,审核人员需要熟悉工程建设的所有内容,并对其进行全面的审核,保证工程造价预结算的合理性与科学性。同时,审核人员在开展预结算审核工作时,要从工程建设开展的实际情况出发,根据工程造价定额标准范围展开对施工内容的调整,从而实现对工程造价的有效控制。

在开展预结算审核工作时,审核方法的选择也会影响审核工作开展的质量和效率,所以建筑企业需要基于审核工作的实际需求,对现有的审核方法进行改进和优化,从而为审核工作高效开展提供方法支撑。虽然当前存在的审核方法十分多样,但是审核人员在进行审核方法选择时还是需要结合不同审核方法的优势和实际审核的需求,选择最佳的审核方法。例如对比审核法、全面审核法以及分解对比审核法等。审核人员要基于工程施工现场的实际情况,对不同审核方法进行多方面的对比,从而根据工程建设方面的具体要求高效率、高质量的完成相关的审核工作。

需要注意的是,在开展预结算审核工作的过程中要坚持从大到小及其他相关原则,对工程各个环节的内容和所记录的各种与工程相关的信息进行全面的审核。除此之外,审核人员还需要重视对审核方法的实际应用,在运用审核方法的过程中,审核人员需要根据方法运用的实际效果,对存在的问题进行针对性的分析和处理,从而保证所使用的审核方法具有较高的价值。

3.3 重视审核人员素质的提升

审核人员对工程造价预结算审核工作开展的质量和效率有着关键性的影响,所以工程建设单位要重视对专业审核人员的培养与专业审核队伍的组建,专业的事情交由专业的人员和团队处理,才能够有效的提升工程造价预结算审核的规范性和科学性。因此,建设单位需要完善工作人员管理体系和人才引进机制,调整薪资福利待遇,吸引更多的优秀人才投入到工程造价预结算审核工作当中,对专业审核队伍的构建提供人力资源支持。同时,在开展审查工作的过程中要制定严格的工作标准和要求,让审核人员能够在规章制度的指导和约束下,认真履行好自己的工作职责,避免出现违规行为而影响到工程造价预结算的科学性与可靠性^[5]。另外,也要定期的举行培训活动,动员审查人员能够积极主动的参与到审查专业知识与技能的培训当中,不断提升自己的职业素养和业务能力,从而在工程造价预结算审查工作中发挥自己的价值。

4 结束语

工程造价对于企业经济效益的实现具有关键性的影响,所以必须要落实好工程造价预结算审查工作,才能够有效的提升工程造价动态管控的科学性和合理性,让工程能够在保证质量和效率的基础上能够持续稳定的开展。

【参考文献】

- [1]史永明. 建筑工程造价预结算的审核重点及注意事项分析[J]. 住宅与房地产, 2022(13): 64-66.
 - [2]陈燕云. 工程造价预结算审核存在的问题及注意事项探讨[J]. 江西建材, 2022(3): 228-229.
 - [3]徐婧. 建筑工程造价预结算的审核方法与重点[J]. 上海商业, 2021(9): 154-155.
 - [4]徐婧. 建筑造价预结算的审核重点及注意事项分析[J]. 科技视界, 2021(23): 117-118.
 - [5]金曼. 建筑造价预结算的审核重点及注意事项[J]. 住宅与房地产, 2021(18): 66-67.
- 作者简介: 高启红(1986.10-),女,毕业院校:甘肃工业职业技术学院,当前就职单位:建筑工程管理新疆浩诚致远项目管理咨询有限公司,当前职称级别:工程师。

加强市政工程施工管理提高市政工程质量

陈志成

宁波中盈市政园林建设有限公司, 浙江 宁波 315400

[摘要]随着我国市政工程施工量的不断增多, 市政工程投资资金也是越来越大, 但是在市政工程施工中的质量仍然没有得到有效地提升。在市政工程施工过程中, 还是存在很多的不足和问题, 这些问题和不足直接导致市政工程投资资金出现浪费情况, 对市政工程投资企业的经济发展产生了不良的影响。所以, 提升市政工程施工管理水平, 强化市政工程质量具有重要的现实意义。

[关键词] 市政工程; 施工管理; 工程质量

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7742

中图分类号: U415

文献标识码: A

Strengthening the Construction Management of Municipal Engineering and Improve the Quality of Municipal Engineering

CHEN Zhicheng

Ningbo Zhongying Municipal Garden Construction Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315400, China

Abstract: With the increasing amount of municipal engineering construction in China, the investment capital of municipal engineering is also increasing, but the quality of municipal engineering construction has not been effectively improved. In the process of municipal engineering construction, there are still many deficiencies and problems, which directly lead to the waste of municipal engineering investment funds and have a negative impact on the economic development of municipal engineering investment enterprises. Therefore, it is of great practical significance to improve the construction management level of municipal engineering and strengthen the quality of municipal engineering.

Keywords: municipal engineering; construction management; construction quality

引言

在我国市政工程施工中, 产品质量是重要的一环。然而, 当前建筑施工中存在许多问题, 为此, 必须强化对建筑工程产品质量的控制, 建立完善的工程质量管理体系, 进一步提高建筑施工技术水平和建筑材料产品质量, 强化机械设备管理工作, 进一步提高建筑施工技术水平, 全面落实建设工程措施, 以进一步提高我国市政工程施工产品质量。伴随我国城市建设的发展, 城市中建设工程的作用日益凸显, 它不仅影响着人们的日常生活产品质量, 更是都市风貌的组成部分。然而, 尽管中国在技术上取得了长足进步, 但仍存在一系列管理问题, 这些问题对大中城市的建筑质量产生了影响, 为此, 本文将深入探讨市政工程施工的管理对城市建设品质的影响, 并剖析当前市政工程施工管理中存在的问题, 以期有效推动建筑行业的蓬勃发展, 进一步提高城建服务水平, 实现城市可持续增长。为有效地提高我国市政建筑工程施工的安全性, 减少管理问题, 提高施工效率, 推动市政工程建设产业的发展, 我们应当加大对工程质量的监督管理, 以推动我国城市公共建筑的发展。

1 市政工程施工质量管理概述

为了提升施工企业的效益和市政建设工程的品质, 我

们必须从建筑质量监督管理和质量管理效率两个加以改进。在当前经济发展新常态模式下, 新型建筑技术和材料的出现, 使得建筑质量管理工作变得更加重要。为了保证市政工程施工产品质量, 应当制定严格的产品质量管理原则, 并且在过程中严格遵守标准化要求。此外, 应当结合实际情况, 结合材料, 制订完备的施工技术管理方案, 以保证安全性。在市政工程建设中, 应当遵循全要素控制的基本原则, 仔细分析各项因素, 有效把控过程中的每一道环节, 以保证项目工程质量, 为市政工程的可持续发展提供有力支撑^[1]。

2 市政工程施工管理的重要性

在市政工程施工过程中, 设备安装、调试、验收等步骤都需要精心组织和管理, 以确保工程的顺利完成。为此, 在建设过程中, 应当采用多种管理模式, 以便及时发现问题, 并采取有效措施解决问题, 以保证市政工程的顺利完成。在建设市政工程项目时, 应当采用科学和适当的建筑施工方法, 以进一步提高整体质量。

2.1 有利于促进工程质量的提升

由于国民经济的发展, 城市工程项目的实施数量显著增加, 因而, 强化市政工程施工监督管理变得尤为重要。在实施阶段, 应当实行全面的监督管理, 保证方案的正确

性,增强实施部门与监督部门相互之间的沟通,以保障城市建筑产品质量,当问题或风险时,应该在施工质量管理参与下,及早采取有效措施,保障城市的安全、高效、可持续的实施。通过适时的优化和补救措施,有效提升城市建筑的质量和水平^[2]。

2.2 加快工程施工的进程

强化建筑施工管理和监督,可以有效地促进我国市政项目的进展,并且保障质量。施工质量和速度对于我国市政工程公司而言是重要的,因为它们影响着社会效益。所以,加速施工进度,不仅能够进一步提高质量,还能够促进他们的社会效益。在市政工程施工中,为了最大限度地促进他们的发展和社会效益,应当采用各种方法,加速进展,保障质量,并且减少造价,以进一步提高实施质量。为了进一步提高工程建设的质量,我们必须强化管理。在实施过程中,我们应该协调各部门,进行合作来进一步提高工作效率,减少项目时间,尽量减少实施中的矛盾和问题。如此才能推动工程建设的推进,增强市政工程的整体效率。

3 市政工程施工管理阶段存在的问题

3.1 管理机制不完善

近几年,国民经济迅猛发展,市政工程规模增大,但是,由于建筑施工企业把重点放在施工进度和经济效益上,缺少对管理地注重,以及建筑施工单位没有完善的建筑施工机制,导致市政工程施工前期的图纸审核、技术沟通等工作无法得到有效的管理。由于缺乏有效的管理机制,市政工程施工中材料质量没有得到严格控制,从而给施工安全带来潜在风险,甚至可能导致没有通过验收。因此,在实际施工过程中,缺乏有效的管理机制,使得工作任务不能得到平均分配,从而导致施工管理出现形式化的情况。随着市政工程的不断发展,其中的建筑类型繁多,有些建筑具有极高的复杂性和专业性,因此,传统的管理方式和经验已经不能满足当前施工管理的需求,必须构建一套完整、合理的体系来制约施工。目前,我国市政工程施工质量管理体系仍有待完善健全,这使得工程质量在后期出现,无法得到有效的监督和控制,成为我国市政工程建设中不可忽视的因素,影响施工,对工程质量带来了不可估量的危害^[3]。

3.2 相关人员综合素养低

在我国市政工程施工管理中,工程施工人员的综合素质是决定施工效果的关键因素。这一过程涉及多方位的工作人员,包括领导、工程师和管理者,他们的专业技能、经验、责任感以及能力,都是直接影响工程质量的因素。为了保证质量,市政工程采取外包的方法进行建设,将工程承包给施工单位。由于缺乏有效的管理机制,市政工程建设企业无法准确把握工作人员的技能 and 素质,导致建设过程中产生了工程质量低劣的情况,缺乏责任意识,以至

产生了偷工减料的现状,极大地危及了市政工程的品质。

3.3 施工管理人员的素养有待提升

在市政工程的实施过程中,管理者需要具备高超的专业技能和科学的管理理念,以确保工程建设的顺利进行。他们不仅要掌握系统性和科学性的知识,还要具备大量的经验,以便更好地顺利完成工程建设各项任务。尽管我国当前建筑施工管理者拥有大量的知识,但他们缺少经验,无法有效地进行市政工程的管理,从而导致工程建设管理效率低下。因此,我们应该加大对建筑施工管理者的专业培训,增强他们的能力,以进一步提高工程建设管理的工作效率和水平。在市政工程施工人员的管理过程中,由于专业素质较低,没有足够的责任意识,当出现问题时,他们往往会逃避责任,从而无法有效地实现市政工程的高质量发展^[4]。

3.4 设备与材料的管理不受重视

在市政工程建设中,材料和设备是至关重要的因素,它们直接影响着最终的建筑质量。因此,对材料和设备的管理工作显得尤为重要。然而,由于部分施工单位缺乏对材料和设备的有效管理,导致后期建筑施工质量无法得到有效保障。由于施工单位对材料与设备的管理工作缺乏重视,导致材料采购不严格,质量不符合施工要求,设备使用也不规范,维护和管理也不到位,从而影响了施工现场的秩序。因此,施工单位应该加强对材料与管理,严格按照标准进行采购,确保材料的质量,并且加强设备的维护和管理,以保证施工的顺利进行。

3.5 施工技术落后且影响居民生活

随着城市工程数量和规模的日益增加,对建筑施工团队的需求也愈来愈大。在建筑行业的快速发展中,新式建筑不断涌现,同时也带来了大量新的建筑施工技能。然而,由于大多数城市项目都是由施工单位承担施工任务,部分施工单位无法有效利用先进的建筑施工科技,只能依靠传统的施工工艺来完成建设,这样就导致了相对落后的建筑工程技术的应用,从而影响了城市的质量和效率。对于保证市政工程施工的安全性,施工单位应当加强技术学习和应用,以便更好地运用先进的科学技术,提升建设工程的效率,尽可能地保证施工人员的生命安全和工程质量,从而推动市政工程建设行业的可持续发展。并且当前我国市政工程和其他建筑工程存在实质上差异。由于市政工程必须在城市里面进行施工,所以这就在一定程度上缩小了市政工程主要施工方区域,但是施工地点却具有相当大的局限,而且施工难度也相当大,同时有可能会提高建筑施工费用,从而降低经济效益。此外,由于市政工程必须在城市中重要道路地段内施工,从而必须对附近重要建筑物实施拆除,因此在此过程中将会进一步加大城市压力,进而对人民正常生活带来影响。

4 加强市政工程施工管理的有效措施

市政工程施工技术与质量管理是个很长久的过程,因

此市政工程造价方与管理方,都需要更加积极地完善工程施工技术与质量管理方法,并经过持续完善,用更良好的管理方法去持续发展与建设城市工程,从工程实际状况来看,通过对市政工程进行合理施工技术与质量管理,可以更有效地推动城市各项工程建设发展,为我国市政工程建设与发展创造良好效益^[5]。

4.1 健全施工质量管理体系

建立一套完善的施工质量管理体系对于我国市政项目的建设至关重要,它不仅是建筑工程至关重要的前提,更是实现质量的基础。因此,企业应当根据实际情况,明确各方责任,强化施工质量管理,确保质量达到科学、标准、规范的要求,以保证工程项目的顺利完成。企业应当强化建筑施工的监督管理,建立完善的管理制度,对建筑工程中的每一个环节实行严密的监督管理,以最大限度地减少工程质量问题的发生。同时,要密切关注建筑工程各个阶段的建设进度,确保市政工程的质量达到最高标准。

4.2 加强施工图纸的审查

在市政工程建设中,施工图纸的审查是至关重要的,它不仅可以帮助我们制定出合理的施工进度安排和成本预算,而且还可以为施工提供有力的技术支持。因此,在施工前,应该加强对施工图纸的审查,积极召开图纸审核大会,并邀请专业技术人员对施工图纸进行全面的检查,以确保施工图纸的准确性和合理性^[6]。

4.3 加大施工材料与设备管理力度

在城市建造中,建材和机器设备的重要性不可忽视,它们影响着建筑工程的最终品质。因此,要提高建筑质量,必须强化对建材和机器设备的控制。在购买环节中,应当严格控制成本,并对购买环节实行记录和监督,以可靠地提高建材的品质,减少机器设备和建材的应用损失。在施工环节中,要提高建筑质量,必须严格遵守设备使用标准,并实行标准化作业,以减少由于作业错误而导致的问题。此外,在选用建材时,应充分考虑具体的费用成本 and 产品质量等多种原因,以防止因建材品质缺陷而引发的施工问题。在采购完建筑材料和机械设备之后,应根据建筑材料的特性和属性加以分类,强化对建筑材料的管理,对质量不合格的建筑材料应当予以登记备案,并采取必要的措施予以清理和处置。

4.4 明确施工管理人员的岗位职责

为了确保市政工程的顺利完成,管理人员需要确定自己的任务和职责,并且在施工过程中进行沟通与协调,以确保工程质量。同时,应该重视管理人员与施工人员之间的交流与配合,避免出现推卸责任的情况。在市政工程建设中,应当明晰各单位和人员的责任,并以书面形式承诺,

建立完善的管理体系,强化对各单位成员的监督管理,以进一步提高质量,确保市政建设工程的顺利完成。

4.5 加大施工管理理念的创新力度

监督管理市政建筑工程是一个复杂的任务,需要采用系统性的思维模式。在施工过程,需要进一步提高项目管理人员的意识,以确保建设项目的顺利实施,并最大限度地发挥建筑施工的价值,从而提升市政建筑工程的质量。由于工作效率低下、质量管理意识不强以及施工管理过程中存在的问题,使得当前市政项目施工管理水平受到了严重的影响。为此,市政工程项目管理人员应当积极学习国外优秀的施工理念,强化施工监督管理,进一步提高工程质量,以确保市政项目能够更好地服务于人民,实现社会公平正义。

随着城镇化的不断推进,我国市政工程的规模和数量也在迅速增加,因此,必须加强对城市工程项目管理的研究和实践,运用最现代化发展的手段,结合科学的管理措施和市场经济的方法,以保证市政工程可持续发展。

5 结语

综上所述,由于中国城市化的加速,城市建设的体量也在扩大,但是在新常态的经济背景下,建筑行业也面临着诸多挑战。因此,健全市政工程施工管理制度,强化施工质量管理,提升施工水平,是促进中国建筑工程发展的关键所在。为了保持市政工程施工的合法性和规范性,必须强化相关法律法规的执行,并且健全施工单位的管理体制,对建设工程实行全面的监督管理和调控,以促进市政工程的顺畅推进,进一步提高建筑施工效能,维护建设工程。

【参考文献】

- [1] 罗永红. 市政工程施工管理现状及改进措施[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(22): 161-163.
- [2] 姚东法, 何嵩森, 王文标. 市政工程施工管理工作特点与实践[J]. 科技资讯, 2022, 20(23): 36-38.
- [3] 许文质. BIM 技术在市政工程施工管理中的应用研究[J]. 中国建设信息化, 2022(20): 73-75.
- [4] 敖军. 加强市政工程施工管理提高市政工程质量[J]. 中华建设, 2022(7): 23-25.
- [5] 冯照莹. 关于加强市政工程施工管理提高市政工程质量探讨[J]. 中华建设, 2022(6): 22-24.
- [6] 赵文斌. 加强市政工程施工管理提高市政工程质量[J]. 中华建设, 2022(6): 40-42.

作者简介: 陈志成(1975-), 男, 专科, 2012年毕业于西南科技大学, 专业: 建筑工程技术, 2007年取得工程师, 至今有6年, 在2011年取得二级建造师, 现任宁波中盈市政园林建设有限公司项目经理一职。

绿色建筑材料在土木工程施工的应用探析

杨陈杰 翁佳勇

浙江耀厦控股集团有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]随着经济的发展,环境问题日益突出。为减少温室气体排放,为应对全球气温升高问题,节能减排成为各行各业的责任。建筑行业作为碳排放的主要来源之一,更要做好节能减排措施。通过在施工中积极地发展、应用绿色建筑材料显得非常重要,但我国目前在土木施工中的绿色建筑材料的应用与普及程度尚不高。加强对绿色建筑材料的研究与应用推广迫在眉睫。

[关键词]绿色建筑材料;土木工程施工;应用

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7772

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Analysis of Application of Green Building Materials in Civil Engineering Construction

YANG Chenjie, WENG Jiayong

Zhejiang Yaoxia Holding Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: With the development of economy, environmental problems have become increasingly prominent. In order to reduce greenhouse gas emissions and cope with global warming, energy conservation and emission reduction have become the responsibility of all walks of life. As one of the main sources of carbon emissions, the construction industry should also take energy conservation and emission reduction measures. It is very important to actively develop and apply green building materials in construction, but the application and popularization of green building materials in civil construction in China is still not high, so it is urgent to strengthen the research and application of green building materials.

Keywords: green building materials; civil engineering construction; application

1 土木工程施工过程中应用绿色环保建筑材料的意义

为了能够与我国生态环境保护工作的发展方向保持一致,我国大部分地区的建筑行业已经逐渐开始使用绿色环保建筑材料,并取得了不错的效果,一方面有效降低了施工建设过程中对工程项目周边环境的污染及破坏,另一方面有效提高了建筑物施工建设的质量。建筑行业一方面要加强对建筑材料等资源的合理利用,另一方面也要合理利用先进的施工技术、施工工艺以及建筑材料。第一,相关工作人员在施工过程中要尽量提高对各种原材料的利用率,减少各种资源的浪费,特别要合理利用施工过程中剩余的建筑材料边角料,尽量减少资源浪费,降低施工成本,帮助施工企业获得更高的经济效益;第二是要合理应用先进的施工技术、施工工艺以及施工原材料。建筑行业应遵循国家关于绿色环保工作的要求,不断研发并应用更加先进的绿色环保施工技术及施工原材料,进一步提高施工建设的质量及效率,尽量避免建筑工程施工建设过程中出现质量问题以及污染浪费现象。在建筑工程施工过程当中,如果能够合理利用绿色环保建筑材料,就能够促进工程施工区域周围环境的健康持续发展,这不仅是对周边环境的一种保护,更重要的是能够提高建筑区域周围环境的观赏程度及舒适程度,有效提升建筑物自身的价值以及建筑物所带来的经济效益。绿色环保建筑材料的使用能够

推动建筑行业的可持续健康发展,有效节约资源,降低施工建设投资成本,而且使用绿色环保建筑材料能够更加合理地分配建筑工程施工建设所需要的资源,降低建筑工程施工建设的成本,为施工建设企业争取更大的经济效益^[1]。

2 绿色环保建筑材料的优势

2.1 安装难度低,装饰功能突出

与传统的建筑施工原材料相比,绿色环保建筑材料施工程序简单、难度较低并且材料外形美观,具有较高的装饰价值,因此,被广泛应用于住宅建设施工过程中。除了以上特点,绿色环保建筑材料还具备较好的防火性能、防潮性能以及防腐性能,其正常使用的寿命较长。

2.2 节能环保,对环境的污染破坏程度较小

绿色环保建筑材料大多数都会利用一些没有经过加工的天然材料或者是一些能够再生的环保材料,因此对环境的污染和破坏程度相对比较小,并且天然材料在除菌消毒功能上也能够发挥一定作用。在建筑工程施工建设过程中,如果能够合理利用节能环保绿色的建筑材料,将大幅减少整个建筑物室内的有害物质,有益于住户的身体健康。

2.3 可回收再利用

制作绿色环保建筑材料的原材料通常是一些废弃的资源以及一些天然材料,因此生产绿色环保建筑材料一方面能够有效提高资源的利用率,另一方面也减少了建筑材料的能源消耗量,从而有效降低了对于生态环境的破坏以

及自然资源的消耗。

3 绿色建筑材料在土木施工中的应用

3.1 在顶端设计方面运用绿色建筑材料

在顶端设计方面通过运用绿色建筑材料,优势十分明显。依靠先进的现代化建筑技术,选择高效的绿色建筑材料,相较于传统的建筑材料,适应性更强,也更加耐用,这已经得到了实践证明。但是在选用绿色建筑材料时,要结合实际工程情况,全面考虑建筑工程的外部条件,使其符合建筑学的基本理论,才能充分发挥出绿色建筑材料的实际价值。在设计过程中,首先要确保绿色建筑材料符合相关规范,包括国家规范、地方规范、行业规范以及项目对建筑材料的硬性需求等,严格筛选将要投入使用的绿色建筑材料,保证能发挥其最大优势。如在建筑项目的顶端设计中,一定要考虑城市和建筑的规划设计。如果建筑的外观选用的是非标准形式,需要在考虑承重结构的同时注重外观的美观程度,从而真正发挥出绿色建筑材料的实际价值^[2]。

从城市规划的角度来讲,绿色建筑材料是比传统的建筑材料更加符合现代化建设需求的。因为绿色建筑材料最大的特点便是环保、健康、耐久、方便施工,综合性能好,所以在建筑的设计过程中要充分考虑将绿色建筑材料、施工工艺以及建筑的整体设计互相结合,才能够充分发挥出绿色建筑材料的作用和综合使用价值。

3.2 绿色建筑材料在建筑墙体保温工程中的应用

3.2.1 玻化微珠材料

玻化微珠材料是添加剂的一种,其性状如图1所示。在建筑工程项目墙体保温工程施工期间应用玻化微珠材料时,要对所有原材料的配比进行严格的把控。一般情况下,水与玻化微珠材料在混合时的比重应保持在1.4:1~1.6:1。如果某建筑工程墙体保温工程中水泥强度等级为32.5R,且使用的水泥量超过480 kg/m³,玻化微珠砂浆单位体积的用量应超过250 kg/m³。

3.2.2 胶粉聚苯颗粒保温材料

现阶段,建筑物墙体保温工程中比较常用的一种绿色建筑材料是胶粉聚苯颗粒保温材料,在将胶粉聚苯颗粒保温材料应用到建筑工程墙体保温中时,具体的施工方法为,将其均匀拌和之后,在建筑物墙体表面进行涂抹。施工过程中,还要明确以下两方面的内容:首先,以建筑物周边环境、建筑物本身功能和实际需要为依据,在胶粉聚苯颗粒保温材料涂抹面上部粘贴一层砖面,不仅可以对保温层进行一定的保护,还可以有效提升建筑物整体的美观性;其次,应用胶粉聚苯颗粒保温材料进行墙体保温施工时,应将材料铺设密度、抹面胶浆与聚苯板和黏合剂等要素之间的黏合强度作为控制重点。根据相关规范的规定,胶黏剂的胶黏强度应当与设计要求相匹配,如果不存在设计要求,至少需要超过1.1 MPa,已经完成的墙体保温施工的

墙面耐碱强度也要超过750 MPa^[3]。

3.2.3 可再分散性乳胶粉材料

在建筑工程墙体保温施工期间,如果没有对施工细节进行高质量的处理,可能会致使墙体裂缝的产生。例如,节点部位处理不佳、应用的施工技术水平不高、施工材料的性能不良以及填充墙体收缩性强等。一方面,会对建筑物墙体的美观性带来不利影响,另一方面,建筑物整体的质量也会受到严重影响。绿色建筑材料的运用可以有效降低墙体裂缝的产生,其中,可再分散性乳胶粉就是一种比较理想的材料。这种材料本身的抗裂性能十分优良,并且干流动性也较强。将可再分散性乳胶粉与水泥砂浆拌和之后,水泥颗粒会被乳液中存在的表面活性剂分解,优化水泥砂浆的流动性。不仅如此,在乳液中存在的亲水胶体的作用下,可以延长水泥砂浆的凝结时间,在聚合物与水泥组合生成网络结构后,墙体出现裂缝的可能性会大幅度降低。

3.3 绿色建筑材料在内部装修中的应用

近年来,建筑工程施工期间越来越注重舒适性和美观性的提升。但是,以往的建筑施工材料的环保性能存在一定的欠缺,一些建筑材料不仅不具备环保功能,在建筑物后续投入使用后还会排放一些有害气体,对人们的身体健康产生不利影响。基于此,绿色建筑材料在建筑工程内部装修工程中的应用必不可少。

立足于舒适性的角度,许多绿色建筑材料都具备隔绝噪声、隔绝潮湿、隔热的优良性能,将这些材料应用到装修工程中,一方面可以为人们的工作和生活营造安静的环境,另一方面,可以有效隔绝室外污染空气,从而为人们打造舒适的居住和工作条件;立足于美观性角度,五金、壁纸、地板以及橱柜等室内装修内容均可以应用绿色建筑材料,既可以节省装修时的工期和精力,绿色建筑材料多样化的种类还可以使这些装修内容的形式和外观更加美观。不仅如此,绿色建筑材料在内部装修中的应用还可以设计出以往的建筑材料难以实现的装修效果,为人们营造更加舒适和美观的环境。

3.4 在轻型钢材方面运用绿色建筑材料

在当下的建筑工程项目当中,轻型钢材的使用也是日益广泛,因为质量轻、便于安装和稳定性好等特点,常常被应用于钢结构厂房、玻璃幕墙的骨架中。作为绿色建筑材料的重要组成部分,轻型钢材在使用的过程中对于保护环境有积极效果。轻型钢材的使用寿命要比一般的建筑材料使用寿命长,废弃的钢材经过工厂的回炉锻造,可以多次重复使用,降低了材料的消耗。因此,项目的相关负责人员应该加大对在建筑项目中轻型钢材的使用推广。

4 关于绿色建筑材料的运用要点

4.1 注重绿色建筑材料的合理选择

不同种类的绿色建筑材料具有不同的性能与特点。在项目工程开始前,相关工作人员要选择性能与工程实际所

需相匹配的绿色建材,如果所选材料与使用场景不匹配,例如在卧室等需要隔音建材的场景使用了防水材料,就会导致材料性能无法发挥,一旦返工就会延误工期,给施工单位带来大量的经济损失,因此相关工作人员要对绿色建筑材料进行合理选择,避免出现以上失误而导致绿色建筑材料被浪费。

4.2 注重建筑材料运用和管理环节

绿色建筑材料凭借自身优势迅速扩大其市场占有率,现阶段市场缺乏对绿色建筑材料的监管,相关审核机制不完善。针对这种情况,相关部门必须构建一套完善的绿色建材审查与检测机制,对建材质量进行严格把控,从源头杜绝检测不合格的建材流入市场,并且制定相关法律法规,大力打击假冒伪劣建材的生产和营销,努力维护市场秩序不被扰乱;建筑单位在施工过程中要设立专业的质检队伍,对购入的建材进行严格检查,通过市场和施工单位的双重检测下保障绿色建筑材料的质量与性能^[4]。

4.3 注重绿色建筑材料的规划运用

施工单位在制定施工计划时,要根据建筑工程要求和项目周边环境,施工时所用的绿色建筑材料要兼顾实用、环保和美观,在保障建筑项目施工质量的同时也要优化工程的成本,充分发挥绿色建筑材料的优势,提高项目质量与施工效果。施工人员在施工过程中要提高绿色建筑材料的利用率,减少不必要的耗损,监管人员要定期对施工现场绿色建筑材料的使用情况进行检查,通过加强监管力度,避免施工阶段发生偷工减料、铺张浪费的情况。建筑行业内容繁多,同时建筑工程的建设过程包含许多环节,其中任何一个环节发生问题都有可能对整个工程造成影响,甚至导致工程延期和停工,因此要注重绿色建筑材料的规划运用。

并对施工现场空气及周边环境有害物质含量是否符合标准进行分析。所谓“千里之堤,毁于蚁穴”,必须谨慎对待建筑项目的施工,深入施工现场,抓好每个细节,不能放过任何细微的错误。

4.4 重视绿色环保材料的循环利用

节能环保材料有循环利用的特性,因为现阶段建筑能耗是比较大的,在资源不足的背景下,还是存在一些产能过剩,并且很多的建材出现损耗,面对这一现象,就要对旧材料展开回收利用,以此来提升材料的使用率,还可以降低材料的成本支出,对于拆迁地区的建筑来说,在拆迁之后的砖瓦材料可以进行处理,处理完毕之后再回收。再有就是对工业中排放出来的固体废弃物做处理,例如粉煤

灰,在火电厂的燃煤阶段,会对粉煤灰固体废弃物进行排除,因为这一类的废弃物会对外界环境有很大的污染,但是该废弃物自身具备疏松多孔的特点,配合节能环保材料使用,在这一基础上,提升了粉煤灰的使用率,并且降低了周围环境污染情况,这也是我国经济发展的重要标志。在建筑材料使用过程中,对粉煤灰进行了有效使用,在和氢氧化钙以及碱土金属氢氧化物进行作用后,可以生成高性能的材料,这样就提高了建筑工程的强度以及承重力、耐久力。因此,把粉煤灰加入混凝土中,可以减少混凝土材料的使用,并且也降低了混凝土的用水量,原因是水泥在遇到水之后,其内部会散发出大量的热量,这就让混凝土整体出现了不稳定的状态,因此把粉煤灰融入水化反应中,可以提升混凝土的渗透力,并且可以保证混凝土的稳定性。除了上述这种形式之外,还可以把粉煤灰和其他的废料进行融合,蒸制粉煤灰砖以及粉煤灰硅酸盐砌块等,这都属于新型的保温砖,其特点主要是多孔轻质,材料主要有粉煤灰,还有铝粉、石灰等,融合在一起进行搅拌,这一类的建筑材料,其整体保温性能是很好的,并且耐火性也是很高的,热传导率比较小,可以减少燃料的消耗,降低成本支出,提升生态效益^[5]。

5 结语

绿色环保建筑材料在提高建筑物的环保性、经济性以及质量等方面都发挥了非常关键的作用,因此施工建设企业应当继续对绿色环保建筑材料的应用进行不断地探索,并在工程施工建设过程中,更好地贯彻落实生态环保的相关要求,进一步促进施工建设企业能够健康、持续地发展。

【参考文献】

- [1]周勇强.探讨绿色建筑材料在土木工程施工中的应用[J].陶瓷,2021(5):116-117.
- [2]严傲.绿色建筑材料在土木工程施工中的应用探析[J].散装水泥,2021(2):10-12.
- [3]李楠.绿色建筑材料在土木工程施工中的应用探讨[J].建筑技术开发,2021,48(6):141-142.
- [4]王舒,张云斌,张宇.绿色建筑材料在土木工程施工中的应用探讨[J].居舍,2021(1):33-34.
- [5]徐海立.绿色建筑材料在土木工程施工中的应用研究[J].居舍,2020(34):23-24.

作者简介:杨陈杰(1982.8-),毕业院校:辽宁省交通高等专科学校,所学专业:建筑工程,当前就职单位:浙江耀厦控股集团有限公司,职务:总施工,职称级别:助理工程师。

建筑工程施工项目质量管理探微

应海勇

浙江耀厦控股集团有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 当今社会迅猛发展的同时, 建筑工程行业中也不断的引入新技术、新材料和新工艺, 向着科技化和信息化方向发展, 在施工过程当中应用越来越多的新设备和新模式, 与此同时, 由于我国当前建筑工程起步较晚、新技术发展日新月异, 导致在质量管理方面存在着诸多不足之处, 所以, 如何科学高效的提高建筑工程的质量, 是当前建筑行业中的首要解决问题。

[关键词] 建筑工程; 施工项目; 质量管理

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7770

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Discussion on Quality Management of Construction Engineering Project

YING Haiyong

Zhejiang Yaoxia Holding Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: With the rapid development of today's society, the construction engineering industry is also constantly introducing new technologies, new materials and new processes, developing in the direction of science and technology and informatization, and applying more and more new equipment and new models in the construction process. At the same time, due to the late start of Chinese current construction engineering and the rapid development of new technologies, there are many deficiencies in quality management. How to improve the quality of construction projects scientifically and efficiently is the primary problem to be solved in the current construction industry.

Keywords: construction engineering; construction project; quality assurance

1 建筑工程施工项目管理内容

1.1 合同管理

施工管理过程中, 合同发挥着越来越重要的作用, 建筑施工中的费用问题已经由预算管理转变为合同管理, 一切费用问题都要有据“合同”可依, 其中合同管理在以下几个方面作用越发凸显: (1) 工程量计算核查确定标准; (2) 款项支付时间和支付方式; (3) 建筑工程具体工期、质量; (4) 违约时双方责任以及赔付标准。

1.2 质量管理

建筑施工过程十分复杂, 大型施工过程往往会有更长的施工周期, 所以在施工过程当中必须运用科学的方法对工程质量进行实时监控和干预, 保证工程质量始终处于动态监管之中。可以在建立内部自检制度的同时加入第三方质量监督评估进行质量检查。

1.3 进度管理

建筑工程按期交付与项目经济和社会规划发展密切相关。在建筑施工过程中, 人为因素和自然因素等诸多因素都会影响项目工程按时交付。所以项目工程管理人员需要充分考虑到在施工过程中可能遇到的天气、建筑材料、施工人员等因素, 合理制定编排施工进度计划。在制定工程项目施工计划时, 阶段计划需要计划到月, 部分计划精确到周, 细节计划到日。

1.4 成本管理

在建筑施工项目中施工成本决定着工程项目的盈亏

发展和后续分期工程项目的重要参照指标。施工成本主要分为成本预算、计划成本和实际成本。(1) 成本预算: 根据工程施工图、工程量和配套相关施工费用 (人力成本、材料成本) 计算得出, 代表当地建筑行业的平均水平; (2) 计划成本: 根据成本预算和项目管理部的规划, 计划成本投入; (3) 实际成本: 在建筑施工项目施工期间所有产生的费用。根据成本预算、计划成本和实际成本的对比可以体现工程项目的经营效果和盈亏情况。

1.5 安全管理

建筑工程作为安全生产项目的重中之重, 在施工过程中必须保证一切以人为本, 时刻牢记安全生产大于天, 安全生产是对建筑施工工程项目的最大保障。定期组织安全检查活动, 排查安全隐患, 排除不安全的生产因素, 保障工程的正常运行^[1]。

2 建筑工程施工项目质量管理意义

2.1 提高产品质量

建筑水管项目质量管理是控制质量上所采取的相关活动, 施工的内容直接影响建筑工程施工质量。所以, 想要能够更好地提高建筑工程施工质量, 必须要做好建筑施工项目质量管理, 进而来更好地提高建筑施工管理水平。

2.2 提高管理技术

建筑施工项目质量管理是对建筑企业管理水平的一种反馈, 只有建筑企业能够对建筑施工项目质量管理加以重视, 在管理过程中合理地运用相应技术和方法, 更好地

保证建筑施工质量达到要求,这样才能够提高企业的经济收益,也能够保证自身企业的管理技术满足当前时代发展要求。

2.3 提高企业素质

通过建筑施工项目管理,能够更好地提高建筑企业员工的专业素质,为建筑企业发展建设高素质人才和队伍,以此来让企业能够满足市场发展需求,推动企业更好向前发展。

3 提升建筑工程项目质量管理的措施

3.1 完善质量管理体系,强化质量意识

(1) 建立及完善项目各方的质量管理体系。建设工程项目质量管理体系是针对整个工程项目而言的,由工程项目管理目标的实际需要而建立,随着项目的完成而消失。各参建方都应按照既定目标,建立各自的质量管理体系以促进项目目标的实现。在房建项目管理中,技术质量管理尤为重要,参与项目建设各方都应建立、健全各自的质量管理体系,保持体系相对稳定,全方位改善和提高房建项目的质量管理水平。

(2) 构建学习型团队,强化质量意识。项目各参建方应加强沟通与联系,整合资源,对标行业内标杆企业的质量管理方法及经验,构建起建设单位、设计院、监理单位施工单位以及材料供应商等各参建方的深入沟通及专业探讨,共同提高质量意识,促进项目质量管理水平的提升,为构建“团结上进、互帮互助”学习型团队奠定了坚实基础。学习型团队能够营造良好的工作氛围,吸引更多优秀人才主动进入管理队伍,参与到技术、质量管理的工作中来,从而形成有梯队的质量管理体系,自觉强化质量意识。一旦管理体系中出现人员变动,随时有人填补,保证项目质量管理体系不会因为人员的变动而缺失,有效地改善和加强技术、质量管理工作。

3.2 完善规章制度

在建筑施工过程中,只有有完善的管理制度,严格按照制度来开展工作,这样才能够更好地提高建筑工程质量。因此,企业应该先按照我国的相关法律来制定管理制度,结合建筑工程施工项目的实际情况,将管理制度落实到施工的每一个环节上,比如设计、施工、选购材料等,进而达到理想的效果。并且,还需要落实责任制度,这样才能够出现问题的時候,及时找到相关负责人,提高工作人员的工作积极性。

工程质量管理建设,能对建筑工程各环节施工加以控制和管理。在这其中也要发挥责任制度、监理制度和竣工验收等制度的作用。在施工前,真正将这些制度相关工作人员责任落到实处。在制定监理制度时,应做好对建筑工程整个过程的监理,从项目开始到验收,都应体现监理特点。在验收上要能严格把关,这也是验收工作的目的^[2]。

3.3 做好全过程管理

为了能够更好地达到理想质量管理效果,建筑企业应

该制定完善的质量管理体系。建筑企业的各层管理人员首先要树立责任意识,这样才能够更好地落实工作。与此同时,还应该做好对施工材料的管理,不管是在采购过程还是进场前,都应该加强对材料的检查,保证能够满足建筑工程施工质量。此外,还应该针对设计和施工开展相关会议,保证设计人员和施工人员的对接,确保施工人员能够更好地体现设计人员的理念,针对其中出现的问题及时通过讨论研究解决,这样才能够让建筑施工项目顺利完成施工。

在工程施工完成后,应加强对建筑工程保养和维护,使其能正常使用。还应将后续的维护和保养落实到个人,由专人来管理,保证一旦发现问题能及时处理。在这其中要明确工程的难点,在后续的养护中才能具有针对性。比如,某公司年产 1500t 琼脂生产项目生产车间生产车间高跨度、高支撑,工程艺体馆层高较高,且设计有预应力梁张拉工程,模板支撑需做专家论证,由于工序繁多,施工难度大,耗工量大,不管是结构还是装饰方面均带来困难。在养护上也是如此,要着力提高工程质量,针对容易出现问题的环节及时地分析。并按照建筑流程来做好验收、整改等。要及时解决在其中发现的问题,保证工程能达到要求。在合格后要备案,这是实现项目终身负责的体现,也能进一步提高工程质量。

3.4 强化施工技术管理

工程在施工全过程中通过设立施工工艺,质量监督制度来强化建筑工程的施工技术管理,在施工过程中对于一部分施工技术往往需要灵活变通。以此来使用建筑施工现场与实际需求,但也正因如此,为建筑施工带来了很大安全隐患。而且本工程的住宅楼建筑不同楼层互相之间影响很大,因此需要通过加强施工技术管理来避免牵一发而动全身的事故问题发生在建筑工程中,不同环节的建筑施工之间存在很强的联系,因此在建筑施工过程中可以通过科学的预测手段对施工流程进行细致全面的监控,尤其是在需要更改施工工艺和工程设计时,应当加强与技术人员之间的沟通,确保施工技术的改变完全符合工程的实际建设情况,并取得各监督部门的同意。

3.5 强化设计管理

设计是建筑项目的灵魂,合理的设计可以提高项目建设质量,降低造价和工期。第一,要加强对设计人员的管理监督,在聘用或辞退设计人员时,要严格按照国家有关规定执行。第二,要加强对设计资料的管理和保管工作。第三,要强化施工企业在项目施工过程中对质量、进度、安全、成本、技术和文明生产 6 个方面的控制。第四,在项目设计过程中,要建立一套完善的质量管理体系,将设计质量作为设计人员上岗前和上岗后学习培训中非常重要的一课。第五,在项目建设过程中,要重视安全生产工作。第六,对设计人员要加强劳动保护、职业健康防护技能、职业素养以及法制观念的教育,提高其预防事故、处

理事故及职业病防治等方面的技能。第七,在开展设计图纸会审时,要做到三审三校制度,即初审、复审、终审,校阅与审核相结合,审查与会审相结合^[3]。

3.6 严格管理材料和质量。

建筑工程施工上,原材料质量非常关键,所以必须要保证原材料质量。首先,要能对材料的采购环节加以控制,综合建筑工程所需要用到的材料性能和强度,选择性价比较高的材料,在保证质量基础上降低成本。并在这其中将责任落实到采购人员身上,一旦材料出现问题能及时找到采购人员。其次,在材料进入到现场前,应由专业人员来抽检,检查材料质量是否合格,在确保合格后才能正常使用。最后,在使用材料上,也应按照规定来施工,避免材料使用位置错误。不同材料应根据性能和保存要求进行保存。材料不仅要有供应商的资格报告,还应定期做好检查。针对在工程中的特殊材料,要能了解性能,保证材料与实际工程性能相符。

3.7 严格遵守验收标准

建筑工程中对屋面、外墙、门窗以及地下室的主体结构都应当重点做好工程质量验收,建筑行业中对这些部分的质量标准都有完整的数据化规范,因此在施工完成后应当有施工团队对施工质量进行一次内部检查,若在此时发现任何风险隐患和质量不佳的情况,应当立刻返工或是采取相应的措施进行调整,在确认整个建筑工程没有质量问题后,应当接受有关部门的系统化质量检查。从而保证防护建筑工程在各个方面都符合国家制定的建筑有关质量要求。在建筑工程施工过程当中也应当对每日工序,做好质量交接,对发生的施工事故和施工设计的更改进行格式统一的报告并留档处理,以备接受质量监管部门的检查。除此之外,施工团队应当建立一套完整的质量保证体系,在我国对建筑行业的有关规定中,质量保证体系属于质量管理体系中的重要一环。主要用于对整个施工活动进行精准控制,为此需要建筑工程的施工单位通过质量保证体系对施工过程中可能存在的质量风险进行预估,从而不断强化质量管理效果^[4]。

3.8 明确质量控制点,提升方案编制的针对性

质量控制是质量管理过程中十分重要的一个环节,质量控制的好坏直接关系到质量管理的效果。质量控制应贯彻全面、全过程质量管理思想,运用动态控制原理,进行质量的事前、事中和事后控制。事前质量控制即在正式施工前进行的事前主动质量控制,通过编制质量计划,明确质量目标,制定施工方案,设置质量管理点,落实质量责任,分析可能导致质量目标偏离的各种影响因素,针对这

些因素制定有效的预防措施,防患于未然。事前质量预控必须充分发挥组织的技术和管理方面的整体优势,把长期形成的先进技术、管理方法和经验智慧,创造性地应用于工程项目。

质量控制点的设置应遵循以下原则,首先,选择技术要求高、施工难度大、对工程质量影响大、发生质量问题时危害大的对象。其次,向作业班组进行针对交底,使每个控制点上的作业人员都明白施工工艺、操作规程及质量检验评定标准,掌握施工要领。再次,在施工过程中,相关技术管理和质量控制人员在场进行重点指导和验收,保障工程施工质量^[5]。

施工方案编制是工程实施的重要依据,编制时需遵循以下原则。首先,方案编制人应具备极高的专业水平和丰富的现场管理经验,具有缜密的思维。其次,方案编制前应熟悉设计图纸,了解设计做法,从实际出发,根据工程的特点做出设计构思,统筹兼顾宏观大局及微观细节,对工程中的难点及重点提出科学可行的解决措施。再次,对于设计中不明确的做法,需加强与设计者之间的沟通,充分研究,找到合理的解决措施。最后,明确质量控制点及质量检查的重点,为检查实施提供方法。

4 结语

建筑工程的施工管理是直接影响到建筑质量的关键,为此应当在建筑施工过程中分别对模板、钢筋施工加强管理,从而提高主体结构的稳定性。同时也要建立起完善的工程管理体系,使建筑工程施工的各细节都能得到妥善管理,从而提高建筑工程的建设质量,提高建筑工程的社会效益。

【参考文献】

- [1]肖井东.建筑工程质量管理体系的构建[J].工业建筑,2022,52(5):247.
- [2]张振.工程总承包模式下建筑工程质量管理浅析[J].低碳世界,2021,11(12):195-196.
- [3]张猛,赵千理,杨立群.浅析建筑工程质量管理通病及防治对策[J].中国住宅设施,2021(10):93-94.
- [4]谭延伟.建筑工程质量管理存在问题与应对策略研究[J].中华建设,2021(8):64-65.
- [5]周克飞.建筑工程质量管理风险防范研究[J].四川水利,2021,42(3):124-128.

作者简介:应海勇(1995.4-),毕业院校:江西应用科技学院,所学专业:土木工程,当前工作单位:浙江耀厦控股集团有限公司,职务:质量负责人,职称级别:助理工程师。

建筑工程施工房屋建筑管理及创新

徐 皓

浙江乔兴建设集团有限公司, 浙江 湖州 313000

[摘要] 伴随经济的高速发展, 房屋建筑行业也相应地有了较大的发展, 目前房屋建筑项目数量持续增多, 所以, 需要强化工程管理力度, 对工程管理工作实行一定的创新与优化。房建工程的管理模式, 主要面向对象为经营与生产活动等, 按照有关工程理论与综合项目施工建设的具体状况, 通过科学、有效的措施加以控制。确保工程管理的时效性, 能够让房屋建筑项目的成本有所降低, 而且能加快施工进度, 更能有效保证工程建设质量, 让工程的各方面价值都能得到提升。

[关键词] 建筑工程施工; 房屋建筑; 管理及创新

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7767

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Building Management and Innovation of Building Engineering Construction

XU Hao

Zhejiang Qiaoxing Construction Group Co., Ltd., Huzhou, Zhejiang, 313000, China

Abstract: With the rapid development of the economy, the housing construction industry has also made great progress. At present, the number of housing construction projects continues to increase. Therefore, it is necessary to strengthen the project management and implement certain innovation and optimization of the project management. The management mode of housing construction project is mainly oriented to business and production activities, and is controlled by scientific and effective measures according to relevant engineering theories and specific conditions of comprehensive project construction. Ensuring the timeliness of project management can reduce the cost of housing construction projects, accelerate the construction progress, effectively ensure the quality of project construction, and improve the value of all aspects of the project.

Keywords: building engineering construction; housing construction; management and innovation

1 加强建筑工程管理的重要性与价值

1.1 降低施工风险

建设项目风险管理是项目管理中最重要的部分, 可以有效减少施工过程中不确定因素对项目质量的影响。风险管理加强了对项目计划, 项目执行状态和问题处理的检查, 并能够及时发现和解决项目风险, 从而可以用数据更好地支持建筑项目的决策, 并避免盲目的项目决策。

1.2 降低工程成本

在进行建筑工程项目管理时, 项目负责人需要采取有效的措施来推动相关管理工作的有效落实, 比如合理配置人力资源、现场施工资源以及制定合理的施工进度计划。一旦施工过程中遇到重大困难, 且该问题涉及到一些关键施工技术以及核心资源的利用时, 需要按照应急预案实施。这样有利于工程项目的顺利推进, 节约工期, 更利于企业降低建筑工程项目的实施成本。

1.3 合理使用和充分分配资源

为了提高建筑工程项目的管理技术, 建筑公司需要着力于现有的管理方法来进行分析, 并对当前管理过程中所面临的问题进行调整, 这样有利于推动企业管理工作进行改革和创新。在企业的施工管理工作中, 需要对企业以往的管理工作中所面临的问题进行梳理。企业通过改进自身

的管理技术和管理方法, 推动企业管理水平的提升, 有利于解决企业在管理过程中所面临的弊端; 同时实现对企业内部组织结构及资源配置进行优化。施工企业通过应用新技术、新方法来提高自身的管理水平, 并建立起科学的管理体系。通过对人力资源进行优化配置来促使企业内部的资源得以优化, 有利于提高建筑企业的管理水平以及保证建筑项目的施工质量。

2 建筑施工中存在的管理问题

2.1 施工质量管理意识淡薄

施工企业的质量管理人员对建筑工程施工有着十分重要的作用。对工程施工质量起到决定性因素是管理人员管理水平的高低; 在建筑工程施工现场或是质量管理过程中, 该质量责任人是否具备相应的质量管理能力非常关键。如果其无法预测该工程中可能出现的质量问题, 不能及时检查且发现问题, 也不能及时地解决问题, 那么工程的质量保证体系就会处于失控状态。建筑工程的施工自身具有一定的独特性, 无法对建筑施工过程中的材料进行重新使用。因此如果无法及时发现施工过程中存在的质量问题或发现的质量问题不能及时按要求整改, 那么就会产生不堪设想的后果。除此之外, 如果管理人员不重视细小问题, 长期累积, 也会导致重大质量事故。如果该质量问题影响

竣工验收,那么该工程无法按期交工,从而影响施工单位信誉,导致经济损失^[1]。

2.2 执行标准不统一,难以量化

就目前来看,我国还没有形成一套高效的建设工程项目安全监督机制,相比国际先进的安全生产管理模式来说,还存在很大差距。多数情况是待事故发生时(后)才开始对安全措施进行监督和管理,无法从根本上进行控制;从事预防措施审查和监管工作大多抱着推诿的态度或形式化;没有清晰具体地落实责任,导致从事监管的人员没有监管的权利,有监管权利的人员又不进行管理,怕犯错或得罪人,躺平情况越来越严重。我国的建设工程项目安全监督条例指出,由项目监理来完成对于项目的日常安全管理监督工作,但是目前监理人员素质不高,且其工作基本都是按业主的指令来开展的工作。监理单位为了生存,其将更多的精力放在了业主比较重视的方面,如工程进度,质量等;往往业主不重视现场安全问题,从而导致现场安全事故频发,未能从根本上解决工程中存在的安全隐患。

2.3 施工管理人员问题

针对施工现场安全现状进行分析后发现,绝大多数管理人员的整体素质都有待提升,再加上施工企业并没有对施工安全管理人员进行科学的管理,进而使得很多工作人员的素质与实际工作要求存在较大的差距,根本不具备相应的管理能力,整体安全管理效果有待加强。这些问题的不断累积,直接导致了建筑质量安全事故频发。

2.4 缺乏建筑工程的绿色管理理念

建筑工程领域中,材料浪费严重、污染问题频发等因素,实际上制约着绿色建筑工程管理的发展水平。在绿色工程管理理念引领下,建筑材料的选用要以环保型材料为主,这样才能够提升建筑内部空间舒适度,还能够对环保材料回收利用。这样不但解决了环境污染问题,而且节约了施工成本,增加了建筑企业的经济效益。

其次,专业技术人员的认知有待提高。由于一些企业眼光狭窄,没有长远发展目标,建筑施工过程中追求短暂经济利益,延误了绿色建筑工程的发展。因此,尽管绿色建筑工程管理理念的广泛推行,但是一些施工单位仍然存在破坏环境的行为。在绿色施工过程中,相关行业管理人员需要提高思想觉悟,要加强对从业人员的严格管理;并制定行之有效的奖罚措施,减少或避免有害废弃物对生态环境造成的负面影响。只有不断地完善建筑工程管理中的水平、能力及效能,施工企业才能更好地提升建筑工程管理水平和发展潜能,并为创新型在建筑工程管理发展不断注入活力和动能。建筑设计人员要制定好相应的计划和工作安排,进一步推动绿色建筑设计的基础设施和硬件建设,并为有需要的建筑设计管理人员提供支持^[2]。

最后,关键技术的应用有待突破。与传统建筑工程管理相比,绿色建筑工程管理对于建筑工程的整个阶段都提

出了更高的要求。就建筑工程管理工作而言,要科学经营,不断提高公司和企业的管理水平,要有认真细致的工作态度。要不断加强创新建筑引领,要实施创新驱动发展战略,要不断引进先进的科研成果,要不断依托现代化设备和手段,来实现创新快速发展,真实地反映企业整体发展状况和经营成果。

3 如何建立现代房建工程管理的创新管理模式

3.1 加强绿色施工技术的应用及创新

随着我国“碳中和”“碳达峰”理念的提出,各行各业都将节能环保理念作为行业发展的重要指导,建筑行业同样如此。在建筑工程管理及施工质量控制优化过程中,建筑企业要不断增强自身的建筑节能意识,在施工过程中全面应用绿色施工理念,不断提高施工管理的效果及水平,最大程度减少施工过程中的资源浪费问题。实际管理过程中,企业管理人员要不断强化绿色施工的理念宣传,在施工现场营造绿色施工的氛围,强化施工人员的意识;定期开展宣传教育工作,让人们都能感受到绿色施工带来的好处,从而扩大绿色施工的影响,推动绿色施工的发展。建筑企业要向施工人员、现场管理人员详细讲解绿色施工的内涵、必要性及重要性,在不同的建设周期全面落实绿色施工理念。此外,建筑企业还要对自身的施工技术手段、施工工艺进行持续的升级换代,用先进的施工技术提高施工效果,全面提高绿色工程的施工质量。企业要不断引进高素质、综合性的管理人才,做好日常工程施工的绿色管理;针对管理人员、施工人员定期开展教育培训工作,提高各相关人员的综合素质、专业能力及环保意识;针对实际施工管理中存在的各类问题,企业要不断分析原因、找出对策,通过PDCA质量管理体系持续提升工程质量,逐步完善企业的整体管理模式^[3]。

3.2 创新人才管理制度

在现代化房屋建筑项目中,施工企业需要对管理模式加以创新,应当深刻认识到人才管理的重要程度。不论是何种领域的工程项目,人才始终都是确保工程顺利完成、取得预期效果的重要基础。因此,我们应当根据实际状况,对人才管理制度实行创新与优化,把人才的重要作用充分体现出来。建设单位在日常运营中,应当清晰了解此项内容,人才本质上是公司得以正常开展经营活动、取得进一步发展的重要构成,同时也是其自身综合竞争能力的一项表现形式。房屋建筑公司若想取得更好的进步,人才是不可忽视的一环,也是决定性因素。房屋建筑公司若是想要吸引更多的高素质、尖端人才,就应当为其提供良好的办公环境,提供丰厚的薪资待遇,建立科学合理的人才管理制度,这样才能充分调动人才的工作积极性和主动性,让其全身心地投入到日常工作中。通过上述方法,能够让人才团队持续壮大,并且也可以为职工营造更加舒适、良好、和谐的工作氛围,让职工对公司具有更强的归属感,从而

充分发挥个人能力完成各项工作任务。

3.3 树立发展思维, 创新管理理念

传统的粗放方式管理理念、方式、方法, 高污染的施工方法等已不适当今社会经济发展的要求, 管理创新和绿色施工管理方法已经成为促进建筑工程企业发展的“两大法宝”。要想真正促进建筑工程管理不断创新和大力推进绿色施工管理方法, 首要任务便是管理理念上的创新。建筑工程企业高层及管理人员必须重新审视管理理念, 采用符合国家要求和社会经济发展规律的全新的管理理念和绿色施工管理方法。在施工管理过程中, 必须重视和引进高素质、高水平的施工管理人员, 并重视他们的业务能力, 必要时进行培训, 确保其业务能力满足工程管理需要和持续进行管理创新。其实, 管理创新和绿色施工管理必须要落实到实际行动中, 不能仅仅停留在书面或口号上, 成为一种恒定不变的模式或定律, 应当持续优化, 持续完善, 持续创新, 必须发展与社会发展需要和市场发展相适应的建筑工程管理及绿色施工管理方法, 建立现代化的新型企业管理制度, 管理理念和管理模式^[4]。

3.4 加强对工程的施工质量监督力度

考虑到建筑工程施工过程中, 会对周边环境造成一定程度的污染。因此, 施工企业需要普及绿色施工理念来强化施工管理, 对施工管理的内容进行丰富。施工单位在进行现场施工时需要积极落实绿色施工管理工作, 针对施工过程中所形成的污染问题进行严格的控制以及有效的处理, 并制定完善的制度指标来降低施工过程中对环境所带来的危害, 也要避免过度地强调绿色施工从而影响到工程的施工质量。管理层需要结合具体施工情况来编制相应的可执行文件, 并将其应用到实际施工过程中培养施工人员和管理人员的环保意识, 推动施工朝着绿色化的方向发展。

3.5 加强建设工程管理信息化建设

随着科学技术水平的不断提高, 各种行业中使用的众多现代高科技技术和设备极大地促进了相关行业的发展。在一些现代建筑项目的管理中, 由于缺乏足够的信息化水平, 影响了建筑工程管理行业的整体发展。因此, 相关人员应加强对现代先进技术和设备的应用, 加强项目管理信息化, 确保相关信息的正常稳定传递, 促进中国整个现代建设项目管理产业的发展。

3.5 注重建设工程的绿色管理模式

随着建筑行业的不断发展, 对建筑工程管理要进行迭代升级。在推动建筑工程管理现代化进程的同时, 须促进管理质量和综合管控水平得到明显提升, 促进建筑行业更加健康长远有效地发展, 使企业管理效率不断提升, 不断做大做强。只有不断地完善建筑工程的绿色管理模式, 才能更好地提升建筑行业的发展水平和潜能, 为建筑行业不断注入活力和绿色建筑动能。设计人员要制定好相应的计

划和工作安排, 进一步推动绿色建筑设计的基础设施和硬件建设, 为绿色建筑设计管理人员提供支持。要提倡以企业单位就业为根本、以市场为导向, 注重培养施工企业员工的操作技能和适应市场变化的能力, 注重企业员工综合素质的培养。强化绿色建筑工程理念的培养, 不断推动高水平的绿色建筑工程建设, 不断提升建筑的硬件设施, 才能根本上提高绿色建筑施工技术。技术手段创新是现代建筑施工企业为实现更好发展的重要条件, 在激烈的建筑市场竞争下, 建筑工程管理工作应不断地提升建筑工程管理水平, 加强建筑质量检测管理的效能, 提高施工技术运用的科学性和有效性, 才能更好地提升企业的社会效益和经济效益。此外, 要加大建筑工程管理的资金投入力度, 不断引进与建筑工程管理相关的专业技术人才, 不断广泛学习先进的建筑工程管理知识, 才能更好地推动我国建筑行业的管理工作^[5]。

4 结语

建筑工程企业的发展离不开社会经济的不断发展和科学技术的进步。为了持续改进目前建筑企业层出不穷的各种问题和矛盾, 建筑企业必须重视自身管理创新, 大力推进新型建筑工程管理模式。坚持“抓安全, 管质量, 促进度, 创效益”的基本原则, 推行“高、严、细、实”的工作作风, 明确企业战略目标, 优化内部结构, 制定科学合理的管理制度, 提高工作效率, 实现降本增效。制定科学合理的项目施工管理方案, 主动承担绿色环保社会责任, 减少在建筑工程施工作业过程中对周边环境的不良影响和污染, 不断提高施工工艺水平, 进行资源综合有效利用, 一方面可以提高建筑企业的经济效益; 另一方面可以提高建筑企业的综合竞争力, 才能在激烈的市场环境中赢得生存与发展的空间, 实现企业的可持续健康发展, 以满足社会经济发展对建筑的需求, 同时又实现了企业与自然环境的和谐相处。

【参考文献】

- [1] 柏祥云. 建筑工程管理中创新模式的应用及发展趋势[J]. 大众标准化, 2022(5): 106-108.
 - [2] 高丹丹, 杨阳. 建筑工程管理创新及绿色施工管理[J]. 江西建材, 2021(10): 244-245.
 - [3] 高立军, 张逸飞, 王法奇, 王栋明. 建筑工程管理的重要性与创新方法探讨[J]. 居舍, 2021(26): 123-124.
 - [4] 朱向锋. 建筑工程管理创新及绿色施工管理[J]. 房地产世界, 2021(4): 104-106.
 - [5] 毕智明. 建筑工程管理模式现状及创新分析[J]. 工程建设与设计, 2020(24): 221-222.
- 作者简介: 徐皓(1978.11-), 男, 毕业院校: 河南大学; 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 浙江乔兴建设集团有限公司, 职务: 项目负责人, 目前职称级别: 工程师。

复杂地质条件下的建筑地基处理优化措施探讨

李林林

廊坊正元建筑设计有限公司, 河北 廊坊 065000

[摘要]在我国经济快速发展的今天, 我国的城市规划和建设已逐渐成为人们关注的焦点。走在大街上, 看着这座城市的历史, 感受着它的文明。在这个都市里, 人们每天都会受到都市的习惯的影响, 而这些习惯在心理上被称为“群体潜意识”。他们不知道自己的身体在发生着什么, 也不知道自己身边的城市正在飞速地发展着。而在这座都市的建造中, 也必须要有专家、工程师、设计师的共同合作, 共同营造出一座更美好的都市。一所城市最出名的可能是一幢高大的建筑物。文中所讨论的问题是, 在地基施工中, 怎样进行最优的治理, 以使地基更加安全可靠, 具有较高的经济价值。

[关键词]地基; 建筑; 项目; 拟建物; 实地考察

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7766

中图分类号: TU47

文献标识码: A

Discussion on Optimization Measures of Building Foundation Treatment under Complex Geological Conditions

LI Linlin

Langfang Zhengyuan Architectural Design Co., Ltd., Langfang, Hebei, 065000, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy, Chinese urban planning and construction has gradually become the focus of attention. Walking on the street, looking at the history of the city and feeling its civilization. In this city, people are affected by urban habits every day, and these habits are called "group subconscious" psychologically. They do not know what is happening in their bodies, nor do they know that the cities around them are developing rapidly. In the construction of this city, experts, engineers and designers must work together to create a better city. A city is probably most famous for its tall buildings. The problem discussed in this paper is how to carry out the optimal treatment in the foundation construction to make the foundation more safe and reliable, with high economic value.

Keywords: foundation; architecture; project proposed buildings; field survey

引言

随着国家经济的发展, 人们的物质条件不断改善, 住房建设也日益受到人们的重视。作为住宅建设中的一个关键基础, 其地基的处理方法以及复杂的施工工艺都会对其结构的稳定造成一定的影响。所以, 在这样的大背景下, 怎样设计出一套合适的工程技术与开发计划, 就成了各方面的工作重心。

1 建筑施工环节地基处理的特点

1.1 严重性

通过对房屋建筑工程的具体施工和施工过程的剖析, 可以看出, 如果在房屋建造过程中存在问题没有得到适当的解决, 那么在正式交付使用后, 往往会出现一些质量问题。基础问题会对建设工程的整体稳定产生不利的作用。如果发生了什么问题, 很可能在很短的一段时期里发展成突发的安全事件, 其后果是无法估量的。

1.2 综合性

由于我国幅员辽阔, 各地区的地形地貌和地理环境也有很大的差别。在我国幅员辽阔的土地上, 土地资源丰富的, 主要有松软土地、盐碱地、冻土三大类。而且, 各地的地理位置和地理条件也有很大的差别。由于泥石流、滑坡、

地震、台风等自然灾害频繁发生, 房屋建设工程的基础加固工作变得更加复杂。由于各地的基础处理技术及技术差异很大, 对房屋建设工程建设单位可借鉴的实例很少见, 使得基础处理工作更加复杂。

1.3 复杂性

在住宅建设工程中, 房地产开发、设计、建设等各方面都会对整个房屋建设工程的质量产生比较大的冲击。在工程建设中, 由于地基工程建设的规范, 致使工程质量问题非常突出。在房屋建筑工程中, 与其它各方面相比, 引起地基问题的因素很多, 在地基处理过程中, 往往会出现较大的问题。如果地基建设中的施工不规范, 将会造成整个工程的质量不合格而不能正常的投入运行。

2 建筑施工环节中地基处理

2.1 提高剪切力

在施工过程中, 对地基基础环节进行合理的控制, 有助于提高施工项目的地基抗剪承载力。在不同地基上, 其抗剪承载力有很大差别。尤其是在水平方向的土体超过原有的抗剪承载力时, 其结构会出现较大的位移问题。同时, 由于土层的凸出, 使房屋建设工程的边坡出现了失稳现象, 进而对整个房屋建设工程的施工安全造成很大的危害。在

地基工程各工序中,对其进行详细的工艺控制,可以提高其抗剪切性能^[1]。

2.2 降低压缩效果

在住宅建设项目中,建设单位的工作人员往往会把压缩问题作为一个整体来处理。从对房屋建设项目的沉陷问题的剖析可知,在建设过程中,造成建筑物沉降的因素比较多。这些因素中,既有建筑本身的荷载又有填土的双重影响,这些因素可能会引起地基的固结。另外,在进行地基施工时,由于周边地区的结构状况,可能会造成建筑物的塌陷,因此,在对地基进行处理施工时,需要有效地减小地基的压缩性能。

2.3 强化动力特征

住宅建筑工程的结构稳定与抗震性能是地基的需要,因此,在进行地基处理时,采取更为先进的基础处理技术,对其动态特性进行增强。处理后的地基在地震条件下,房屋建设工程的地基具有很强的动力特性,能够很好的保证建筑物的整体稳定。在面对低等级的地震时,地基的动力特性可以显著改善房屋建设的整体结构,减少地震灾害对人类身体和财产等造成的不利后果。

3 项目介绍

3.1 工程概要

一家地产开发公司拟兴建商贸新城,并聘请了一支专门的地质勘测队伍对其进行了细致的地质勘察。此次勘察工作主要针对软粘土层进行实地勘察,寻找适宜于软粘土层的建筑基础。

3.2 地质环境概要

调查地点是新建的一个工程,目前的地形起伏不平,在填土后已被填平,高低落差不得超过 1.00 米。本工程采用钻孔法,从上往下逐级罗列了现场的内部构造:素填土、粉质粘土、残积粘性土、全风化花岗岩、强风化花岗岩、中风化花岗岩。每一种土壤都有其自身的特征,粉质粘土它是一种灰色的泥土,略微湿润,而且它的构造很疏松,不是很均匀。这种粉末状的泥土并非粉红色,而是包含了一些粉沙,具有很高的弹性。残积型粘质土壤为黄色,以粘土为主,含有少量石英颗粒,云母矿物,其组织构造已受到严重损害。全风化的花岗石,呈灰色,中等粗颗粒,具有分散的结构。

3.3 水文地质

在本工程中,在勘测地质和水质检验人员在施工过程中,对地下水进行了监测。通过资料采集和观测,得出了该地区地下水位首次出现的深度在 7.60~10.10 米之间。在勘察完成后,各个井眼的稳定水位分别在 5.77~6.78 m 之间,高程为 50.52~50.43 m。而各区域的地表水由于其地理环境、天气特点,其影响也各有差异^[2]。在表格 1 中,评估了地下水对钢结构建筑的侵蚀。如果地下水中的碳酸盐和钠元素太多,那么就意味着这里的地下水会很强

的腐蚀性。因此要进行适当的保护,以利于施工。地下的水,会随着时间的推移,逐渐侵蚀着地基上的建筑。

表 1 地下水对钢结构腐蚀性评价表

评价项目	腐蚀等级	腐蚀介质	Zk1	Zk17	Zk60	腐蚀性评价结果		
						Zk1	Zk17	Zk60
钢结构	弱	Ph	3~11					
		Cl ⁻ +SO ₄ ²⁻	<500	Ph 值	7.15 7.08 6.85			
	中	Ph	3~11					
		Cl ⁻ +SO ₄ ²⁻	≥500			弱	弱	弱
	强	Ph	<3					
		Cl ⁻ +SO ₄ ²⁻	任何浓度	Cl ⁻ +SO ₄ ²⁻	55.14 47.56 59.92			

3.4 在项目实施过程中遇到的问题是什么

(1) 关于安全性的问题。在建设高楼大厦的时候,往往都会雇佣大量的员工,这些年来,发生在工地上的意外事件并不少见。在施工现场,怎样才能降低施工人员的发生意外概率,从而使施工人员的工作更高效?这与施工单位的经营方法息息相关。施工单位可以降低员工的工作时间,夜晚本来就是一片黑暗,晚上发生意外概率比白天要大得多。管理者要改善员工的薪资及福利,与员工之间以互相尊敬的态度来维持较平和的关系。随着员工们的热情高涨,施工的效率也会大大增加。

(2) 在建设大楼时,地点的选择问题。在当今的信息时代,网络上随处可见的一桩桩豆腐块项目令人震惊。建造房子的人们,本来是抱着一种人性化的心态来进行的,但在偷懒的过程中,往往会给很多人带来痛苦。往往会因为地基处理的不合理,最后导致大楼崩塌。

(3) 在建设过程中要注意保护生态。商人们在深山老林里挖矿,建造一座奢华的庄园,这就是一个自然的度假胜地。建设要做得好,人和自然的联系也要协调,可持续发展是我们追求的方向。

4 技术选择

4.1 自然基础方案的选取

在建筑前期,我们要考虑能否充分发挥天然的条件来营造房屋。在经济上,根据工程地点的实际状况,设计特殊性的构架,并将其与周围的建筑物结合起来。在建议选择建造一座商业大楼时,二层的地下室可以使用自然的地基。该工程的二层地质层可以作为天然的基础。在此基础上,可采用单桩或筏式地基。地基的埋设深度一般为 5.0~6.0 m,而建议的 6 层地基在采用桩基时,可采用两种不同的地基形式来探测地基的不均匀沉降^[3]。

4.2 在建筑中的桩基

如果在 6 层的商务大楼内,不设置地下室时,填料很

多,因此,天然的基础并不合适。在桩基设计中,可以采用强风化的花岗石和中度的花岗石作为桩基的承载材料。在成桩的可行性对比中,有两种方法:一是钻孔桩法,二是采用预压钢管桩法,这两种方法都有各自的优点和不足。在设计时,要考虑到工程场地和工程的实际情况。针对2ND-6层的2ND-6型基坑,在工程设计中,根据工程规模、周边环境因素及施工环境等因素,采取了桩基(钻)法。

5 分析总结

5.1 地基的施工工艺探讨

5.1.1 排涝加固

根据住宅建设工程整体需求,在某些区域建设工程中,可以采用排水加固技术加固地基。在具体工程中,各施工单位要针对不同的工程场地,采用更有针对性的排水加固措施。比如,在我国的某个区域,一个建设单位的住宅建设工程所处的场地是一种松软的地基。通过对这一区域的综合评判和研究,认为本区域的房屋建设项目,其地基为软粘土结构,将会受到很大的载荷。所以,本地区的房屋建设项目采用了排水加固的方式,在地基上增加了一个垂直的排水管洞,可以在最快的速度下将土壤里面的水份抽干,从而减少了土壤的含水率,从而为以后的建筑物的安全性打下了良好的基础。

5.1.2 强制固结

强制固结技术,也就是IFCO的强制性固化技术,它可以提高房屋建设项目的基础加固率。在实际施工中,采用适当的排水和压力控制措施,可以有效提高基础的固结率。在住宅建设中,沙墙可以起到基础排水作用,增加建筑内的排水渠道。采用IFCO的压缩技术,采用了真空压紧技术,缩短了施工工期,提高了总的施工质量。强制固结在实践中有加速凝固的优点,能够减少地基处理费用,从而节省整个住宅建设项目的造价。从而加强了项目建设的质量。

5.1.3 换填地基

在房屋建设中,换填地基的施工工艺也是一种行之有效的地基处理方式。通常情况下,在房屋建设项目中,换填地基可将场地周边的土体结构置换为具有更高强度的土体,从而达到房屋建设项目所需的基础强度。比如,在我国某省的某一地区,在对地基进行加固时,选用了耐腐蚀性好、稳定性好的碎石、沙砾等进行加固。房屋建设工程建设单位在进行换填地基时,应将原有基础上的薄弱部分清除,然后将高强度的基础物质填充其中,采用强夯加固或者灌浆等地基处理方式对基础进行加固处理。该方案可有效解决住宅建设工程中存在的基础塑性土问题,提高基础承载力。

5.1.4 灰土挤密

灰土挤密是一种以强夯为基础的对地基孔结构加固的最优方法。比如,本人曾在某地的一家住宅建设项目主管单位,在进行地基处理时,采用了分层施工方式,将水

泥砂浆打入了房屋施工的地基中,然后进行了夯实。在该工程施工中,建设方对工程施工全过程进行了全面的改造,增强了工程施工的稳定性。由于灰土挤密技术在预防地基的变形方面有着很大的优越性,因而在国内的一些湿陷性黄土区域和地下水位以上的粉土、素填土,杂填土等地区的房屋建设中得到了广泛的使用。

5.2 软弱地基的处置

在软弱地基上,由于建筑结构不稳定,导致不能适应承载的需要,应采用软土地基处理措施进行加固。例如,在混凝土桩加固时,在选材上一般选用具有比较单一特性的材料,再将混凝土按一定的比例混合,经过充分的搅拌,制成水泥浆,在钻孔中进行逐层加固,这样就能得到均匀的混凝土,并在桩体与桩身的顶部铺设一层褥垫层,这样就能达到均匀强度,降低成本,缩短工期的目的。此外,还可以利用水泥、粉煤灰、碎石、石屑或沙等混合料,使桩、褥垫层和桩间土壤共同构成复合地基^[4]。这种组合地基的特征是地基稳定,承载力大。该工艺可用于处理粘性土、粉土、砂土和自重固结已完成的素填土地基等,具有良好的经济效果。

5.3 工程施工方案的优选与保证

5.3.1 树立正确的思想认识

理念在某种程度上影响了人们的行动,但若没有正确的基础管理理念,则难以保证方案的优化效果和实施效果。施工企业要加强对地基处理的宣传教育,采取实地、教育、新媒体等方式,以树立正确的思想观念,使施工单位的工作人员能够充分认识到合理进行复杂地质地基处理、地基施工的重要意义,积极按照施工企业的规定、要求等进行地基的处理。同时,建设单位要树立正确的思想认识,根据基础条件和复杂的地质条件,对基础处理的实施进行全面的监督,及时发现基础处理的问题和不足,提出有效解决问题的建议和措施,保证施工部门的工作人员能够按规定进行地基处理。

5.3.2 提高工作的专业化程度

在工程建设中,对于工程施工中遇到的问题,必须加强施工工艺设计的改进,提高施工技术的专业化水平,以保证新形势下的工程施工质量。首先,在基础工程设计方面,明确了对各类工程技术人才的录用要求,要求他们具备一定的专业知识和现代工作能力,能够胜任各种工作。其次,针对工程项目的设计和实施,要定期开展专业的技术训练,通过培训来提升每个人的工作效率,防止由于技术工作不专业而造成工程方案出现问题。同时,如果地基处理方案的优化效果较好,地基处理的施工效果好,地基处理的工作质量好,负责的工作人员需要得到相应的奖赏,从而提高工作效率。

5.4 结语

房屋建筑范围内的实际位置,选址是一个非常重要

的环节。针对某些岩溶、土洞等地质方面的危险,要对其进行适当的防范,以避免其坍塌。在工程选址时,不能忽视地下管线对工程的侵蚀作用。此外,从不同的视角来搜集资料,同时也需要更多的考虑和更有效率的意见,这会对一个新的地基的最优化方法和需求起到关键作用。该工程充分发挥了已有场馆、局部地质情况和两种基础设施的经济性和实用性。为节约工期,不仅要做好工作,还要对工程进行全面的地质情况评估,对全部桩基进行筛选,从而提高施工效率。科研工作者和专家们还应当对目前的操作环境进行细致的分析,以保证其安全和适应性。根据地质情况的复杂性,制定一套切实可行的施工计划,力求实现施工单位与勘查单位的共赢发展。

6 结论

当代建筑的发展遇到的许多困难,建筑中的员工间的协调、工地的勘测、地基的最佳处理方式、设计与施工的

协调等等,都不是简单的事情,需要认真沟通、分析,提供有价值的经验。也正因为如此,建筑行业的发展速度才会如此之快,并且将设计施工中遇到的问题进行了最大程度的解决,进而完善设计施工技术。

【参考文献】

- [1] 晏武扬. 复杂地质条件下高层建筑地基处理研究[J]. 房地产世界, 2022(23): 137-139.
- [2] 李光明. 复杂地质条件下的建筑地基处理优化措施探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(18): 85.
- [3] 唐玉文, 胡守营, 王传甲, 等. 复杂地质条件下的高层建筑地基处理研究[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2019, 5(1): 52-56.
- [4] 刘文龙. 复杂地质条件下的建筑地基处理优化措施分析[J]. 工程技术研究, 2018(3): 39-40.

作者简介: 李林林(1986.9-), 女, 汉族, 毕业学校: 北华航天工业学院, 现工作单位: 廊坊正元建筑设计有限公司。

建筑工程改造中盘扣式脚手架的施工应用

张洪川 王学军

浙江省二建建设集团有限公司, 浙江 宁波 315033

[摘要]现阶段,我国在日益增长与发展社会经济的进程中,对于建筑工程的建造及改造投入了高度重视,而想要提高施工作业的便利性与安全性,各种类型的脚手架层出不穷,其中,盘扣式脚手架凭借自身结构稳固性、装设与拆卸方便、投入各类成本少等优势,目前在改造建筑工程中已取得普遍性以及广泛性的应用,是增强建筑工程整体改造成效的关键因素。鉴于此,本篇文章将重点围绕盘扣式脚手架在改造建筑工程中的具体应用措施予以详细分析。

[关键词]建筑工程;改造;盘扣式脚手架;应用

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7762

中图分类号: TU731.2

文献标识码: A

Construction and Application of Coiled Scaffold in Construction Engineering Reconstruction

ZHANG Hongchuan, WANG Xuejun

Zhejiang Provincial Erjian Construction Group Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315033, China

Abstract: At this stage, in the process of increasing growth and development of social economy, China has paid great attention to the construction and reconstruction of construction projects, and in order to improve the convenience and safety of construction operations, various types of scaffolding emerge in an endless stream. With its advantages of structural stability, convenient installation and disassembly, and low investment in various types of costs, the coiled scaffold has been widely used in the reconstruction of construction projects, and is the key factor to enhance the overall reconstruction effect of construction projects. In view of this, this article will focus on the detailed analysis of the specific application measures of the turnbuckle scaffold in the reconstruction construction project.

Keywords: construction engineering; reconstruction; coiled scaffold; application

引言

改造建筑工程目前已属于城市现代化发展中所不可缺少的一项重要工作,是增强建筑功能性、安全性以及提高民众居住舒适性、便利性的核心因素。而在改造施工中,盘扣式脚手架的运用已愈发普遍,不仅具备较长的使用周期寿命、更具结构稳固性,同时,能够保护施工人员的个人安危,提高施工作业的安全系数。因此,参与施工的人员必须要充分了解并掌握改造建筑工程中运用盘扣式脚手架的必要性,从而积极探寻有效的施工应用措施,以增强装设盘扣式脚手架的质量,也实现此类型脚手架价值作用的充分发挥,获取理想的改造成效。

1 相关概念阐述

1.1 盘扣式脚手架概述

针对于盘扣式脚手架而言,业界同样也将其称作“圆盘式脚手架”,最早起源并时兴于欧洲国家德国,并成为广泛且普遍运用的一种脚手架类型。目前,主要通过斜杆、横杆以及立杆三个部分构成支撑架,横杆处存在4个小孔、斜杆处存在4个大孔。在连接斜杆及横杆的过程中,多数都是利用螺栓式方法,从而对能够更加稳固地连接立杆及横杆做出有力的保障。现阶段,大部分工厂在制造盘扣式脚手架的横杆与斜杆方面,都是将钢管的圆弧特点作为依据进行的,经过攻丝螺栓后,完全接触垂直杆的钢管,并且对“三点应力”特点加以运用,提高强度并增强稳固系数,并达成有效

传递水平力的目标^[1]。除此以外,施工人员在固定钢管体与横梁头部方面,普遍都是采用全焊方式进行的,以此来保障在不断传递动力时,无冲击问题的发生。在斜杆头方面,多数均采取旋转结构,并且通过钢管体、斜杆与铆钉等材料进行固定,连接立杆需通过方管连杆,在立杆部位固定好连杆,从而减少其他组合的装配,避免物力、财力的过度消耗。

1.2 改造建筑工程中运用盘扣式脚手架的优势

1.2.1 组装快捷简单方便

同其他类型的脚手架相比较,盘扣式脚手架不仅能够减少使用的配件数量,同时,还具备良好的自锁性能,在展开施工作业的过程中,无需人为紧固,并且,也无需在其中装设紧锁部件,便可避免由于脚手架滑动缺乏稳定性而引发不必要的意外事故。除此之外,予以装设期间,如图1所示,盘扣式脚手架只需要在相应的孔隙内插入杆的两端即可,经过固定处理后便可完成脚手架的整体架设,切实提高组装的快捷性、简单性以及方便性,无需在上岗前对施工人员做出特殊的培训。

1.2.2 使用材料先进

当前,低合金结构钢属于架设盘扣式脚手架过程中所常用的一种材料类型,具备较高的强度,同普通脚手架所采用的碳钢管相较,拥有着更强的承重性能。在改造建筑工程的过程中,对于安全方面有着极其严格的要求,现下所推行的一票否决制,能够促使所有管理人员、施工人员均对

安全投入了密切关注,通过低合金结构钢这一强度高材质的运用,能够为安全使用盘扣式脚手架起到良好的协助作用,这同样也是所有参与施工人员所必须要着重关注之处。



图1 某工程盘扣式脚手架装设示意图

2 改造建筑工程中盘扣式脚手架的施工应用措施

2.1 主要构件

首先,应该在立杆的连接盘部位焊接好盘扣式脚手架的盘扣节点,并且其构成主要包含斜杆及水平杆。其次,接头内表面需要同盘扣式脚手架的插销相吻合,针对于连接口部位来讲,应确保锁头的固定,避免其轻易被拔下,对其抗拔能力做出严格管控。另外,施工人员应保障盘扣式脚手架的插销拥有良好的防脱构造,需派遣专业能力强、工作经验丰富的人员对其予以检查并核实。最后,施工人员需要依据0.5m的间距,对盘扣式脚手架立杆盘节点做出科学设置。

2.2 施工流程

所需要运用到施工材料务必保证数量充足,并对其质量做出细致检验。同时,施工人员应该对现场做好清理工作,并在清理干净后于场内开展放线工作,在放线后,对底托及槽钢予以科学摆放,完成底托及槽钢的摆放操作以后,及时展开立杆的安装操作,同时,择选适宜的部位,对脚踏板予以装设,并同期装设好相应的安全网,完成盘扣式脚手架的架设工作后,应形成书面报告并及时上报,由上级部门对其进行验收。

2.3 搭设方法

2.3.1 首排搭设

施工人员在搭设盘扣式脚手架的首排时,应对其与建筑物之间的间距做出科学设置,同时,通过钢卷尺的运用,标记好外立杆的具体部位,并且在定位线部位放置好垫板,以此来保障搭设盘扣式脚手架操作在整齐且坚实的状态下进行,也避免地面发生积水现象。除此之外,施工人员还需对槽钢做好平铺处理,保证槽钢口处于朝上的状态,必须要保障其大小刚好可以对整体调节底座予以容纳。在立杆的下方部位,施工人员同样需要将其放置于槽钢内底座部位。待完成铺设槽钢操作以后,需及时做好排水措施,减少水聚集问题的发生^[2]。同时,在盘扣式脚手架予以架设期间,施工人员还应该随着四周,对支撑进行双向增设,直至主体结构与盘扣式脚手架之间保持互相连接的状态,方可对其予以拆除。另外,施工人员应该时刻遵守设计方案,科学设置连墙件。

2.3.2 杆件施工

展开盘扣式脚手架的架设施工过程中,参与施工的人员同样还需要对各立杆的步距与间距投入高度重视,保障

其符合设计方案的要求,同时,也更为紧密、有效地连接立杆、横杆、斜杆以及水平杆。除此之外,立杆连接盘与各杆件的插销,必须要通过铁锤的运用而敲实、敲紧。

2.3.3 设置作业层

首先,施工人员需要在水平杆处完全放置盘扣式脚手架的挂钩,以此来确保所有挂钩均保持充分紧锁的状态,同时,应满铺作业层的盘扣式脚手架。其次,针对于盘扣式脚手架的外侧而言,施工人员应该在此处设置好相关的保护栏杆及挡板,并且,还应该于盘扣式脚手架的外部,装设好安全防护网,尤其是在改造高层建筑工程方面,更是需要保障设置安全防护网的数量,从而维护所有施工人员的个人安危。最后,主体结构的外侧与盘扣式脚手架的作业层之间往往存在一定的间隙,施工人员应该在连接盘部位科学设置三脚架,确保三脚架能够对脚手板予以平铺。

2.3.4 连墙件

实施架设盘扣式脚手架操作的过程中,施工人员必须要确保建筑结构与脚手架之间能够保持良好的互相连接状态,同时,还需将连墙件设置于盘扣式脚手架的底层部位,并通过硬连接的方法,实现盘扣式脚手架整体安全系数的提高,如图2所示,在增强稳固性方面,可以利用斜杆。



图2 斜杆固定示意图

2.3.5 设置护栏、挡板与脚手板

针对挡脚板及护栏予以设置的过程中,施工人员铺脚手板操作层上方的外排立杆内侧,应每隔2m设置两道护栏,每道护栏0.5m,同时,将0.2m的高挡脚板设置于安全密目网的外侧。制作挡脚板普遍采取胶合板。除此之外,施工人员还需要在架子最顶层的外侧架设高度为1.5m的两道护栏,并通过安全密目网的运用对外侧予以封闭,针对于内侧而言,需设置1m的扶手栏杆。在设置脚手板方面,施工人员对于上人坡道以及外架操作层需采取挂钩钢爬梯以及挂钩钢踏板,脚手板垂直于0.9m横杆方向铺设,并通过盘扣式钢脚手板相应卡销的运用,在横杆部位予以固定。

2.3.6 层间封闭

正式展开施工作业期间,无论是层间的间隔还是立面的封闭,均需要使用脚手架,同时,对于外部位置,施工人员同样需要银灰色密目网的运用,从而做好封闭处理,在水平杆处予以绑扎,并且不可捆绑铁丝。通过采取此种方式,不仅能够实现盘扣式脚手架耐磨性能与强度的提高,同时,还可增强安全系数。

2.4 搭设验收

首先,需要时刻遵守已获得审批的专项施工方案,从而搭设好盘扣式脚手架,并保证抱墩杆件、剪力撑等符合相关的设计要求,增强连接的整体可靠性。其次,务必要保证上下两层竖向立杆的对接位置同心、紧密。同时,派遣工作经验丰富、专业水平高的相关工作人员对孔的连接情况予以细致检查,确保其间隙小于 1mm。最后,在完成盘扣式脚手架的整体搭设工作以后,应该以整体或者是分区域的形式核查并验收盘扣式脚手架搭设的水平度以及垂直度情况,如表 1 所示,为允许的偏差范围。

表 1 盘扣式脚手架搭设后水平度及垂直度允许偏差范围

项目		规格 (mm)	允许偏差 (mm)
水平度允许偏差	整体脚手架	Φ60 系列	±5.0 及 ±L/600
	一跨内水平架两段高差	Φ60 系列	±2.0 及 ±I/1000
垂直度允许偏差	整体脚手架	Φ60 系列	±10.0 及 H/1000
	每步架	Φ60 系列	±2.0

3 改造建筑工程中装设盘扣式脚手架的注意事项

3.1 处理幕墙龙骨与连墙件的冲突

改造建筑工程期间,运用盘扣式脚手架,往往在安装配件方面,极有可能受到外部各种不利因素的影响而制约安装操作的顺利进行,这便需要对脚手架予以拆卸,同时,在此前提下,遵守相关顺序做好安装操作,但同样也极有可能面临三种不安全因素:(1)整体安装与拆卸盘扣式脚手架期间,由于安装配件方面的影响,会直接降低施工的整体质量,也增加安全事故发生的机率。(2)盘扣式脚手架中的某一处配件由于会保持事先预留的状态,因此,在后续的安装操作时,应该具备同配件大小相当的孔洞。(3)缺乏良好的平整度是施工中较为常见的现象,同样也会引发安全事故。面对此种现象,施工人员在展开安装配件操作的过程中,应该采用有效的施工工艺,如同步替代拉结点等,从而在需要超出某一墙体脚手架时,对连墙件周边的新连墙件予以拆除^[3]。并且在施工作业期间,安装操作需保持“由下至上”的原则,安装至顶层部位时,应该同架工之间形成相互配合的局面,依据相应顺序予以科学拆除,直至完成最底层的拆除工作。

3.2 运用现代技术提高施工质量

如果架设的盘扣式脚手架超过 32m 的高度,那么将会直接增加施工的危险性与难度,此时,便需要注重现代化、先进化技术的运用,为施工整体质量的提高起到一定的助益作用。例如:通过 BIM 技术的运用,为全过程监控盘扣式脚手架的架设施工发挥出预见性作用。针对于 BIM 技术来讲,其自身具备数据模型等强大功能,能够在可视化的条件下开展盘扣式脚手架的建模计算工作,以此来确保设计的模型同现场施工的需求相满足,并且对以往架设脚手架期间有可能发生的不良事件提前确立出有效地处理方案。同时,通过利用 BIM 技术,还能够对施工全过程进行模拟,协助改造参与人员更为清晰、透彻的掌握施工条件

与施工环境,增强施工作业的科学性与合理性,避免以往由于施工不规范、不合理而发生延期返工问题,切实强化施工作业的效率与质量。除此之外,通过 Revit 软件中新建族命令的运用,对构建模型予以依次构建,相关人员在 Revit 软件打开以后,对新建、族以及公制常规模型依次点击以后,进入到创建模型的界面,并且将具体的工程改造情况以及脚手架形式作为依据,对所有形式脚手架所需要的族进行创建。随后,在 Revit 族完成创建工作以后,可以将建筑结构模型作为依据,创建好盘扣式脚手架的模型。

3.3 满足施工消防要求

需要进行改造的建筑工程往往处于车流、人流较大且建筑群较为密集的区域,这便要求施工作业能够同相关消防要求满足,做好相应的消防措施与安防措施。现阶段,施工作业过程中所运用的脚手架,其安全网或者是踏板属于存在火灾隐患的材料,因此,参与施工的人员自身务必要提高自身的安全意识与防范意识。首先,在搭设脚手架的先期,需做好实地考察,避免周边建筑物的消防安全受到影响。同时,应该在架设盘扣式脚手架时预留充足的进出口,以保障在火灾问题发生时,施工人员可选择就近出口疏散逃离,也为救援工作的顺利开展起到良好的便利性作用。其次,在展开架设盘扣式脚手架操作期间,还应在其中装配好喷淋系统,以便在火灾隐患发生时能够及时启动系统,遏制火灾的蔓延。最后,所有参与企业及安全员必须要严格监管盘扣式脚手架的动火,确立出相关责任制度,对所有参与方、参与人员自身所需承担的责任予以明确。

4 结束语

综上所述,对现有建筑工程予以改造,不仅能够增加建筑工程的功能,对新时代发展中民众所提出的现代化居住要求予以满足,同时,还能够实现民众居住安全性以及舒适性的不断增强,因此,相关政府部门已高度重视改造城市现有建筑工程工作的开展。而在改造施工的过程中,施工人员应充分掌握架设盘扣式脚手架的方式方法,以便提高脚手架的结构稳固性,为后续顺利化、规范化展开施工作业做出有力的保障,也实现意外事故发生机率的全面降低,达成施工投入成本大幅度减少的目标,为提高改造建筑工程的整体成效起到良好的促进作用。

【参考文献】

- [1]唐元.盘扣式脚手架在高支模施工中的应用[J].房地产世界,2022(4):87-89.
- [2]姚兴海.盘扣式脚手架的特点及施工分析[J].中国建筑金属结构,2021(11):124-125.
- [3]姚建伟.盘扣式脚手架在某工程中的应用和管理[J].建设监理,2018(5):85-87.

作者简介:张洪川(1982.12-),男,毕业院校:土木工程西北工业大学,职称级别:助理工程师;王学军(1984.4-),男,毕业院校:西南科技大学;所学专业:建筑工程技术,职务:项目生产经理,职称级别:助理工程师。

土木工程施工质量管理中存在的缺陷和改进方法探析

郑 凯

浙江耀厦控股集团有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 土木工程具有投入高、规模大、能源消耗多等特点, 土木工程项目的施工质量不仅关系到人民群众的生活, 还关系到社会的稳定发展与经济的和谐建设。尽管近年来建筑市场已经从多个方面入手, 制定了完善的土木工程施工质量管理方法, 并明确了提高建筑质量的重要意义。但近年来, 一些地区仍存在大量的“豆腐渣工程”, 扰乱行业发展秩序。一旦土木工程存在质量方面问题, 不仅会造成人员伤亡, 还会诱发建筑物倒塌等大型公共安全事故。正是如此, 要绝对重视土木工程施工的质量管理, 加强质量管理力度, 对存在的问题采取合适的措施进行解决, 避免质量问题严重化。

[关键词] 土木工程; 施工质量管理; 缺陷; 改进方法

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7771

中图分类号: F253.3

文献标识码: A

Analysis of Defects and Improvement Methods in Civil Engineering Construction Quality Management

ZHENG Kai

Zhejiang Yaoxia Holding Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: Civil engineering is characterized by high investment, large scale and high energy consumption. The construction quality of civil engineering projects is not only related to the life of the people, but also related to the stable development of society and the harmonious construction of economy. Although in recent years, the construction market has developed a sound civil engineering quality management method from many aspects, and made clear the importance of improving the construction quality. However, in recent years, there are still a large number of "jerry-built projects" in some regions, disrupting the order of industry development. Once there are quality problems in civil engineering, it will not only cause casualties, but also induce large-scale public safety accidents such as building collapse. That is why we should pay absolute attention to the quality management of civil engineering construction, strengthen the quality management, take appropriate measures to solve the existing problems, and avoid the serious quality problems.

Keywords: civil engineering; construction quality management; defects; improvement methods

1 影响土木工程施工质量管理因素

1.1 建设土木工程施工质量管理的主观因素

(1) 土木工程从投标到最后的竣工验收, 都是由施工人员完成, 但是大部分施工人员没有接受过专业的技术培训, 在具体开展施工时对新工艺以及新技术的应用力度不足, 甚至有些施工人员不能接收新工艺和新技术, 导致质量受到一定的影响; (2) 土木工程施工人员来自全国各地, 人员流动性比较大, 再加上施工人员整体素质水平比较低, 增加了土木工程施工管理的难度。例如, 基坑开挖时, 施工人员对支护工作开展并不重视, 并且开挖往往使用传统的开挖技术, 增加了安全事故发生的可能性; (3) 施工人员之间缺少协调性。例如, 施工设计人员制定设计方案时缺少与施工人员的沟通, 导致施工方案与实际施工之间存在很大的偏差。同时, 具体开展施工时施工人员没有做好施工质量监管记录, 很多数据都是后期推算出来的, 不利于工程竣工验收备案工作的开展^[1]。

1.2 土木工程施工质量管理的客观因素

1.2.1 质量管理体系缺陷

当前土木工程施工质量管理与控制工作开展时缺少质量

管理体制, 并且各方面规章制度不够完善, 这给质量管理工作的开展带来了一定的局限性。同时, 现有的质量管理体系本身公正性和开放性不足, 也很大程度上制约了工程质量管理工作的开展。

1.2.2 安全质量意识淡薄

土木工程施工时大部分施工人员大多没有经过系统专业的培训, 施工人员的安全质量意识相对淡薄。再加上土木工程施工涉及到很多高空作业, 如果施工人员没有做好相应的安全防范工作, 就会增加事故发生的概率, 这也会影响土木工程施工的质量管理, 不利于土木工程进度的正常推进。

1.2.3 地理环境等特殊原因

我国地域辽阔, 不同土木工程所处的地理环境不同, 受地理环境的多样性的影响, 不同地区土木工程施工质量管理与控制工作开展的影响因素不同, 不利于质量管理与控制工作的开展。

2 土木工程施工质量管理存在的缺陷分析

2.1 管理体系方面

在大型土木工程施工中, 管理体系的建立直接影响具

体的管理操作过程和施工过程。管理强度与最终的经济收益密不可分。许多施工企业往往过于注重经济效益,忽视了管理体系的构建,不清楚管理工作与最终经济效益的关系,导致管理体系的构建缺乏实际效用。另外,由于管理体系的构建不科学、不完善,对施工过程起不到约束作用,导致施工人员整体素质较差,施工态度较为懒散,无法根据施工需求进行有效的施工,导致工程管理效率低下、经济效益下降。因此,管理体系的构建对于工程项目的顺利进行和提高工程质量、施工效率至关重要,施工团队需要充分重视。而管理体系构建,也需要根据工程项目的实际情况,参考团队的综合实力。

2.2 施工质量管理意识过低

质量管理人员对土木工程施工有着十分重要的作用,对工程施工质量起到决定性因素的就是,管理人员管理意识的高低,在土木工程施工现场或是质量管理过程中,责任人是否具备质量的管理意识非常关键,如果无法及时地发现问题,也无法及时地对问题进行处理,那么在日后的施工过程中,工程的整体质量也会受到来自这些质量问题的影响。土木工程的施工自身具有一定的独特性,无法对建筑施工过程中的材料进行重新使用,因此如果无法对问题进行及时的发现,那么就会产生不堪设想的后果。除此之外,缺乏对细小问题的重视,长期累积,在完工阶段也会导致大问题的出现,一旦对施工验收造成影响,就无法定期交工,导致建设方产生不可估量的经济损失。

2.3 执行标准不统一,难以量化

就目前来看,我国还没有形成一套有效的建设工程项目安全监督机制,相比国际先进的安全生产管理模式来说,还是有很大差距。多数情况是在事故发生时(后)才开始对安全措施进行监督和管理,无法从根本上进行控制;在对预防措施进行审查和监管工作的时候,大多抱着推诿的态度,过于形式化;没有清晰的责任落实,导致进行监管的人员没有监管的权利,有监管权利的人员又不进行管理的情况越来越严重。在我国的建设工程项目安全监督条例中指出,由项目监理来完成对于项目的日常安全管理监督工作,但是目前负责监理的工作人员在开展监督管理工作的时候,基本都是按业主的指令来开展的,将更多的精力放在了业主比较重视的方面,对于业主不重视的内容,基本不予以过问。

3 土木工程施工质量管理改进方法分析

3.1 确定施工管理目标

在开始施工之前,应当按照国家规定的建筑施工标准与本次工程对施工质量管理的要求制定出一套明确的施工质量管理目标,通过明确目标的方式来作为施工过程中对施工工艺,施工材料,施工人员等方面管理的标准,同时也能够在施工过程中有充足的管理依据。通过一套完整的施工质量管理要求,能够对施工所需建筑材料的检验、运输、施工工艺的选择更改、施工验收的具体标准作出明

确的规定,这样一来能够保证施工工程管理始终处在明确标准的限制之下,避免施工过程中发生质量问题而无从下手,通过建立明确的施工质量管理目标,也能够制定出一套配套的完整风险管理体系,一旦在施工过程中发生任何施工事故,都能够通过风险管理体系及时响应,并采取相应的应急措施予以应对。避免施工质量受到不良影响。根据施工质量管理目标,对整个施工质量管理体系进行更加科学全面的责任划分,本工程主要建筑的住宅楼施工环境相对较为复杂,因此通过完善的责任划分体系,能够在施工事故发生时及时找到对应人员了解情况,并采取更具有针对性的解决方案,保证施工工期不被延误^[3]。

3.2 施工原材料的管理

(1) 首先是施工材料的采购,在采购时可以通过与原材料供应厂商签订合同,构建合作关系的方式来长期稳定获取建筑原材料,选择生产质量更高的厂商长期合作,一方面能够保证建筑材料规格与质量的统一;另一方面也能在一定程度上降低成本。

(2) 对各类建筑材料的存储管理,土木工程施工周期长,使用到的原材料种类繁多,数量庞大,因此在建筑施工过程中不能一次性使用全部建筑材料,应当将多余材料妥善保管在仓库中,随取随用,为此应当建立一套完整的建筑材料仓库管理制度,安排专人进行仓库管理,严格控制建筑材料的出入。对于不同种类的建筑材料,应当根据不同的保管方法存储在仓库中。例如,钢筋材料应当重视保存在干燥通风的环境中;而水泥类材料则要远离水源,且保证外包装完好无损。

(3) 建筑材料的使用管理。在实际工程操作中应当严格按照原材料的使用说明使用建筑材料,施工团队在施工中也应当对建筑材料进行严格的筛选和控制。例如,弯折度较大或是表面有严重损坏的钢筋材料应当坚决不使用,对于已经受潮变质的混凝土骨料也应当立即更换。

3.3 提高质量管理标准化

随着我国建筑行业持续稳定的发展,国家对土木工程施工质量管理标准化水平提升的重视力度越来越高。建筑施工单位管理人员必须认识到标准化质量管理的重要性,对质量管理标准化体系进行调整,发挥质量管理标准化体系应用的重要作用,主要从以下几个方面开展工作:

(1) 成立质量管理团队。工程质量的提升与管理人员的专业技术能力有很大的关系,因此,施工单位应该组建专业的质量管理团队,管理团队负责开展一系列质量控制工作,对施工现场的开支情况进行总结,合理降低开支。质量管理人员应该认识到自身职位设置的合理性,不断提高自身专业技术能力水平,结合工程项目质量管理工作的开展情况,做好质量管理工作。同时,开展质量管理工作中时管理人员应该收集完善的施工资料,为质量管理工作的开展提供依据。质量管理人员应该与技术人员进行实时有

效的沟通,及时指出现场违规现象。

(2) 发挥质量标准化领导小组的重要作用。工程项目施工开展前,质量标准化领导小组应该做好各项工作的安排,配置好各工序施工资源,为工程质量管理工作的开展提供保障。同时,对质量管理相关工作进行记录与统计,协调好质量小检查和大检查工作,一旦出现问题,督促施工人员立即整改。

(3) 优化和改进质量管理标准化工作方案。以工程建设的情况为依据,施工单位应该制定完善的质量管理标准化工作方案。不断提高标准化工作方案与施工现场实际情况的吻合程度,工程项目施工现场应该张贴管理标识,并且突出管理标识的作用。工程质量监管工作开展时,工作人员应该明确工程质量监管的重点以及难点,并且细化开展各项管理工作。质量管理标准化工作开展的同时,质量管理人员应该认真履行工作指着,结合施工设计图纸与施工方案,严格控制每个施工工序的整体质量。

3.4 建立淘汰制度,确保进场材料质量合格

按照《中华人民共和国建筑法》和《建设工程质量管理条例》(2019年修订)规定,建筑施工企业对工程施工质量负责,必须按照工程设计要求、施工技术标准 and 合同约定,对建筑材料、建筑构配件和设备进行检验,不合格的不得使用。为保证建设工程质量,国家规定对用于工程所使用的主要材料、半成品、构配件以及施工过程中留置的试块、试件实行现场见证取样送检。准确记录样本编号、填单,封箱、送实验室、交接、试验检测、去报告等环节。

为保证材料报验及送检过程的真实有效,建立相应的考核机制,对各参建方进行有效监督。首先,在施工现场出入口及材料堆放区安装360°全景摄像头,全程监控项目进展情况。其次,对于材料进场报验及见证取样送检采取零容忍态度,起淘汰制度,材料送检由专人负责,现场随机抽取,全程进行录像,并通过水印相机记录时间、地点。再次,设置监督考核机制,定期对材料报验及见证取样的人员进行考核,对材料报验及见证取样记录进行抽查,如发现不规范的行为,进行批评教育,将限期整改,如材料报验及见证取样中发现弄虚作假的行为,第一次将通报并进行处罚,累计三次,直接清理出场,并对责任单位进行处罚,列入黑名单,三年内停止参与招投标活动。最后,张贴投诉电话和信箱,由大众监督,对于材料送检不规范的行为,任何人均可通过电话或者邮件进行反馈,确保材料报验及见证取样过程公平、真实、有效,从而确保进场材料的质量合格^[4]。

3.5 加强绿色施工技术的应用及创新

随着我国“碳中和”“碳达峰”理念的提出,各行各

业都将节能环保理念作为行业发展的重要指导,建筑行业同样如此。在土木工程管理及施工质量控制优化过程中,建筑企业要不断增强自身的建筑节能意识,在施工过程中全面渗透绿色施工理念,不断提高施工管理的效果及水平,最大程度上减少施工过程中的资源浪费问题。实际管理过程中,企业管理人员要不断强化绿色施工意识的宣传,在施工现场营造绿色施工的氛围,强化施工人员的意识;定期开展宣传教育工作,提高整体的管理效果。建筑企业要向施工人员、现场管理人员详细讲解绿色施工的内涵、必要性及重要性,在不同的建设周期全面落实绿色施工理念。此外,建筑企业还要对自身的施工技术手段、施工工艺进行持续的升级换代,用先进的施工技术提高施工效果,全面提高技术工程的施工质量。企业要不断引进高素质、综合性的管理人员,做好日常工程施工的绿色管理;针对管理人员、施工人员定期开展培训工作,提高各相关人员的综合素质、专业能力及环保意识;针对实际施工管理中存在的各类问题,企业要不断分析原因、找出对策,通过PDCA质量管理体系持续提升工程质量,逐步完善企业的整体管理模式^[5]。

4 结语

现代化进程的加快,土木工程数量越来越多,土木工程作为建筑体系重要组成部分,发挥着不可或缺的作用。土木工程施工中,最为重要的就是质量管理,土木工程具有一定的规模化特点,存在的不稳定因素比较多,从目前的情况来看,土木工程施工质量管理还存在一定的问题,不同程度上影响了工程质量。为了保障工程质量,在施工过程中,要进一步完善管理制度,加强质量监督,做好人员培训工作,从多个方面入手,确保土木工程施工质量符合预期标准。

[参考文献]

- [1]梅洁.简析加强土木工程施工质量管理的策略[J].居业,2021(12):223-224.
- [2]陶冶,邱传玉.土木工程施工项目质量管理的路径刍议[J].居业,2021(12):231-232.
- [3]张宏祥.试论土木工程房屋建筑施工的质量管理[J].陶瓷,2021(12):138-139.
- [4]张骁,陈玲.土木工程施工质量管理及安全管控对策研究[J].城市建筑,2021,18(32):122-124.
- [5]杨志祥.土木工程项目施工进度和质量管理研究[J].工程技术研究,2021,6(20):126-127.

作者简介:郑凯(1987.6-),毕业院校:北京地质大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:浙江耀厦控股集团有限公司,职务:总施工,职称级别:助理工程师。

建筑工程施工中的绿色节能施工技术研究

张海成

鄂尔多斯市康能新能源投资有限公司, 内蒙古 鄂尔多斯 017000

[摘要] 建筑行业工期长、能耗大, 在实际进行施工时, 还会产生噪声与粉尘污染, 对周边环境质量造成不利影响。绿色节能技术的应用, 能够实现资源有效利用率, 还能够保障方案的可行性, 提升工程质量的同时, 实现成本控制, 降低环境污染问题。除此以外, 绿色建筑设计时, 还能够促进人与自然和谐相处, 提升设计水平, 为人们创设舒适的居住环境, 促进经济效益与生态效益的提升。

[关键词] 建筑工程施工; 绿色节能; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7749

中图分类号: TE08

文献标识码: A

Research on Green Energy-saving Construction Technology in Construction Engineering

ZHANG Haicheng

Ordos Kangneng New Energy Investment Co., Ltd., Ordos, Inner Mongolia, 017000, China

Abstract: The construction industry has a long construction period and large energy consumption. During the actual construction, it will also produce noise and dust pollution, which will adversely affect the quality of the surrounding environment. The application of green energy-saving technology can realize the effective utilization of resources, guarantee the feasibility of the scheme, improve the project quality, realize cost control and reduce environmental pollution. In addition, when designing green buildings, it can also promote the harmony between people and nature, improve the design level, create a comfortable living environment for people, and promote the improvement of economic and ecological benefits.

Keywords: building engineering construction; green energy conservation; construction technology

1 绿色施工技术的特点

不管什么行业, 在发展时必须进行革新, 才能在市场上长久运行。绿色施工技术符合当下国情, 有其优势, 尤其是在当下环境污染如此严重的情况下。之所以选择绿色施工技术, 是因为该项技术能减少对环境的破坏, 带来更高的经济效益, 满足人们对于绿色生活的追求。绿色施工技术符合我国国情, 能够促进我国生态环境发展。但在工程建设时, 要将绿色施工技术和原有的建筑施工技术结合在一起也有一定难处, 绿色施工技术并不只服务于某个环节, 而是要贯穿于整个工程建设中, 这对于施工人员而言也是一种挑战, 但是能够为我国环保事业做出贡献也非常值得。

2 建筑工程施工中绿色节能技术应用的重要性

2.1 有利于减少能耗

近年来, 随着各类基础设施的完善, 还要优化建筑项目建设。在实际进行施工时, 避免对周边环境造成不利影响, 提升资源有效利用率, 绿色节能技术的重要性越来越突出。绿色节能技术的应用, 能够实现资源消耗率的合理控制, 降低对周边环境造成的污染。

2.2 有利于工程质量的提升

建筑工程施工质量与人们密不可分, 对国家建设事业的持续发展具有重要作用。因此, 建筑工程施工质量在项目建设中发挥着重要作用, 也是项目的关键。但随着社会的不断发展, 传统施工技术已不能满足当前发展需求, 且

易出现较多问题, 还会造成资源的浪费, 如噪声污染、环境污染等, 对施工技术造成不利影响, 阻碍施工质量的提升。而绿色节能技术的应用, 能够有效提升施工质量, 促进项目顺利建设。

2.3 有利于环保效果的实现

建筑工程中, 存在的噪声污染、水污染等, 都会对周边环境造成不利影响。长久下去, 还会对生态环境造成破坏。而绿色节能施工技术的应用, 不仅能够减少对周边环境的破坏, 还能够促进管理水平的提升, 提升环保效果。

3 绿色节能施工技术在建筑施工中应用应遵循的原则

3.1 以人为本的原则

在建筑实际施工过程中, 施工企业必须要严格遵循国家设定的施工管理标准, 保证施工过程全周期都能够在不影响人们正常生活的基础上满足工程建设的实际要求, 在开展施工作业前必须要做好全面的统筹规划。同时, 在具体工作中, 施工企业要遵循以人为本的原则理念, 积极优化与完善绿色施工体系, 尊重人与自然的和谐发展, 从而提升建筑工程项目的社会效益。除此之外, 对于建筑施工现场周边设施, 也应该做到合理使用, 保证工程施工的合理性, 为人们营造出更加舒适的工作环境。

3.2 节能环保的原则

在社会生产总能耗中, 建筑能源消耗占据着很大一部

分比例,所以为了实现社会稳定发展,当前建筑领域对于节能设计的重视程度越来越高,在建筑施工中应用绿色节能施工技术,也需要遵循节能降耗的原则理念。具体来讲,就是设计人员在开展工作时,一定要注重每一个环节设计的节能性,尽可能选用一些节能效果较强的技术与材料,并做好建筑材料的合理分配与使用,切实有效地降低建筑生产的能源消耗,为施工企业节约成本,从而获得更好的经济效益。除此之外,现代建筑不仅要求节能型建筑,同时也要求设计出绿色型建筑,这里的绿色指的就是环保。具体来说,建筑设计运用新技术和新材料时,也要遵循环保性的原则,尽可能地降低对周边环境的污染,实现人与自然的和谐相处,而不是过于追求施工进度与施工效益而选用一些对生态环境污染较大的材料与技术,提高所有资源能源的利用效率,避免不必要的资源能源浪费,具体可以根据建筑工程项目施工要求,制定完善的绿色施工方案,包括节能绿色环保材料的应用数量、类型等。此外,在建筑施工过程中,应结合施工现场自然环境,降低施工废弃物的排放量,科学有效地保护自然生态环境^[1]。

3.3 整体性原则

建筑工程施工应立足全局的角度进行规划,对于一些施工过程中的重点、难点内容进行合理的统筹规划,确保施工合理性。同时,在施工规划过程中,企业要重点考虑关于建筑绿色、环保等方面的性能,深入分析建筑工程项目施工过程中的节能要点,也可以提高周围自然资源的利用率,如太阳能资源等,降低施工中的能源消耗量。

4 建筑工程施工中绿色节能施工技术的实际应用

4.1 墙体保温节能技术

建筑工程施工时,会消耗大量资源,维护结构保温性对其产生重要影响,想要提升节能效果,就要合理应用墙体保温技术,将其能耗进行合理控制。在墙体节能施工时,新型环保材料的应用具有重要价值。在外墙进行保温过程中,要对细节部位进行有效控制,以保障墙内表面温度的提升。在外墙结构砌筑过程中,还要应用火山灰混凝土砌块,保障其承重满足要求,还要发挥出其保温性能。除此以外,镀膜玻璃等幕墙结构,不仅能够实现节能效果,还能够起到美化作用,提升其安全性。在外墙施工过程中,无机喷涂岩棉板也得到广泛应用,其具备较强的牢固性,且施工方便,还能够减少采暖与制冷设备的使用,实现节能降耗作用。

4.2 门窗施工应用

研究显示,建筑工程消耗能源在全社会能源消耗中占比逐渐提高,发达国家甚至占比达到40%,而我国也已经达到33%。建筑能耗主要发生在门窗、墙体、地面和屋面,而门窗由于材质和厚度等因素影响,绝热性能差,属于建筑保温关键环节。根据统计空调运转期间冬季玻璃热量损失达到负荷的40%,夏季从窗户散发的热气 and 阳光直射导致的损失占据30%。由于建筑窗户能量损耗大,所需电力能源和供暖能源也比较多,要想达到节能减排目的,需要在建筑工程门窗

施工中应用绿色节能技术。对此,工程技术人员可以与业主展开沟通采用节能环保窗户材料,例如Low-E镀膜中空玻璃,这种玻璃材料具有能源节约和采光性能,容易被太阳光线穿透,可以在冬季保持温度,具有阻挡紫外线作用。这种玻璃在冬季可以对室内散发热辐射,保障室内热量,避免外部热辐射进入室内,节省空调能源,同时其可见反射光率低于11%,相对于普通白玻璃而言可以防止反射光污染。而这种玻璃在建筑中的应用可以满足建筑采光要求营造收拾环境,减少光污染,其所构造出的中空空间可以降低u值。中空玻璃表面的镀膜能够降低光辐射,采用的气密性材料可以在玻璃中间形成干燥空气,降低热传导,保持冬季室内温度,避免夏季外部热量传导到室内,提高节能效果^[2]。

表1 门窗条宽度和型材u值关系

条宽度	u			
	框扇	扇扇	固定框	均值
14.8	3.6	3.6	3.4	3.6
16	3.4	3.5	3.0	3.5
18.6	3.1	3.4	3.0	3.2
20	3.1	3.2	2.5	3.0
22	2.9	3.8	2.5	2.7

表2 外窗玻璃传热和遮阳系数

表 2-1 窗玻璃传热系数和遮阳系数				
名称		种类	传热系数	遮阳系数
单层玻璃			5.58K	0.99sc
透明中空玻璃		5mm+6Amm+5mm	3.4K	0.91sc
Low-E 镀膜 中空 玻璃	2 面	6mm+12A+6mm	1.66K	0.3-0.7sc
	2 面、3 面 双空间	3mm+5Kmm+2mm+5Kmm+3mm	0.85K	0.3-0.7sc

4.3 水资源的循环利用

水资源作为房屋建筑施工中不可缺少的一环,同时也是不可再生资源之一,结合可持续发展理念,应当将绿色节能技术运用到水资源的循环利用中。随着绿色节能技术的发展和完善,在建筑施工排水的过程中,可以做到对污水的二次循环利用,显著提高水资源的利用率,实现节约用水这一目的。在混凝土搅拌这一环节,采用新型节能技术,可以用最少的水资源制造最大量的混凝土。在管道排水这一施工阶段,通过减少管道之间的距离,可减少管道运输中的水分损失,从而减少水资源的浪费。同时,可以收集雨水,用来清理施工道路,防止扬尘;现场清理中,也可以通过雨水来减少水资源用量。在水资源方面运用好绿色节能技术,是实现绿色节能建筑的重要步骤之一^[3]。

4.4 自然通风

推荐建筑行业使用环保技术,是为了节约资源,也是为我国长远发展做准备,在建筑过程中充分利用自然通风,采用环保施工技术实现减排目标。建筑工程通过合理设计,达到的效果非常明显,使用自然通风不仅可节约成本,同

时也可保护环境,实现双重效益,符合我国科学发展观,满足可持续发展要求。但目前大部分企业并没有重视这些问题,没有合理利用自然资源,大部分企业想的是如何快速完工,如何赚快钱,没有考虑为环保事业贡献力量。

4.5 太阳能的利用

现阶段,在建筑节能与设计中应用太阳能得到了广泛的认可,大多数施工单位已经意识到太阳能的作用和强大之处。利用太阳能主要是通过建筑物上方布置隔热板或蓄热装置,从而能够充分吸收太阳释放出来的能量,形成完善的太阳能系统。在建筑节能与建筑设计中利用太阳能具有很多优势,如太阳能资源是一种十分丰富的可以再生的自然能源,并且在使用过程中,可以做到安全、绿色、无污染,是所有新能源中最清洁的能源。但利用太阳能也有不足之处,主要是由于太阳散发出来的能源分散性较强,所以需要提高太阳能装置的设计水平。通常来讲,蓄热装置需要非常大的集热板,只有这样才能够吸收足够的能源,并将这些能源转化为热能,这就是太阳能发电的主要方式。建筑设计中太阳能热水器也是对于太阳能充分利用的体现,现阶段,几乎所有住户都会安装太阳能热水器,和电力热水器相比,太阳能热水器更加节约资金成本,并且用起来十分简便、安全,这也是太阳能热水器受到广大群众青睐的主要原因^[4]。

4.6 控制扬尘,降低大气污染

我国经济在最近几年虽然发展速度非常快,但也造成一定的环境污染,大气污染问题越来越严重。为了能够改善大气污染问题,人们也在做各种努力。房屋建设过程中会产生很多粉状扬尘,严重污染大气环境,如果能够采用绿色节能环保技术,则能有效控制扬尘,如在施工过程中对现场数据进行检测,对扬尘进行控制,在工程原材料上尽量选择环保材料。在运输时可以铺设防尘布,控制防尘产生;在建设过程中,对于容易产生扬尘的地方要严格控制高度。对于扬尘严重的地区进行围挡施工,还可以在地面多洒水,减少扬尘。在进行混凝土搅拌时可以多加一个步骤,用吸尘器清理尘土,这是大部分施工人员忽略的步骤,通过清理尘土既保护了环境又保护了设备。在房屋爆破前也应该计算好扬尘范围,做好准备工作,能有效降低大气污染。

5 提升绿色节能技术具体的措施

5.1 提高环保节能意识

意识决定技术应用的具体程度,绿色节能理念作为一种新型概念,普及的程度还不够,要加强对绿色理念的推广,在社会上形成大家公认的绿色标准。对于施工及管理来说,必须要提高环保节能意识,并将其应用于施工过程中,只有真正意识到环保节能带来的长远利益,才能使绿色节能技术真正落实到位。

5.2 完善绿色节能技术管理机制

作为近几年兴起的技术,涉及到的技术范围广,不同的使用环境,有不同的节能施工方案,同一种施工技术的应用在不同环境下也有不同的节能效果。但目前缺乏相应的

技术准则和管理机制,因此为促进技术进一步发展,需不断完善绿色节能理念下的管理制度,明确各个施工阶段的要求,重视对施工过程中的监管,加强对材料及资源的管理,并且在选材方面尽量选择可回收的材料,避免不必要的浪费。

5.3 合理利用节能材料,研发新材料

材料是建筑施工的根本,影响整体建筑的质量和工程造价。在建筑工程中,材料费占总投资的50%~60%,特殊工程材料费的占比还更高。当前的绿色建筑材料的制造成本较高,还需结合传统材料合理使用,才能做到减少成本,因此还需加大力度研发低成本的新性绿色建材,便于推广并在未来能够广泛应用于各个施工现场里。

5.4 提高绿色节能施工技术的应用标准

绿色节能施工技术作为新型施工技术,部分施工人员并不能深度掌控,因此,容易出现使用不当的现象,影响技术的应用效果。所以,为了提高施工人员对绿色节能施工技术应用的标准,企业可以安排专业的技术人员到工程中进行内部培训,学习绿色节能施工技术应用的关键点,帮助施工人员丰富理论知识和实践经验,促使绿色节能技术在应用过程中更加灵活,使各项房屋建筑施工项目符合节能环保要求。此外,还可以引进高素质绿色节能施工技术人员,让其参与到各项工作中,正确引导其他工作人员在工作方式,带动其工作积极性,从而确保绿色节能施工技术在房屋建筑工程中得到最大限度的应用^[5]。

6 结语

建筑企业在发展的过程中不断融入新技术,可以增强企业的综合实力,绿色节能施工技术作为近年来的新兴技术,深受社会关注。随着时代的变革,社会中各项资源出现了严重短缺的现象,如果不加强资源保护,就会进一步恶化生态环境。所以,建筑企业对绿色节能施工技术的引进及应用,除了能提高自身的发展实力外,还能迎合时代的发展趋势,降低房屋建筑工程对社会的不良影响及对环境的破坏性,从而使工程顺利开展,提高工程的整体质量,带动我国建筑行业的进步,提升我国的综合实力。

【参考文献】

- [1]刘发根.新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2021(11):76-77.
- [2]王丽萍.房屋建筑工程施工中的绿色节能施工技术分析[J].砖瓦,2021(9):189-190.
- [3]张国伟.新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J].四川水泥,2021(7):122-123.
- [4]黄小红.绿色节能施工技术在建筑工程中的应用[J].中国住宅设施,2020(12):14-15.
- [5]张永升.房屋建筑工程施工中的绿色节能施工技术分析[J].建材与装饰,2020(1):55-56.

作者简介:张海成(1982.5-),男,毕业院校:内蒙古职业技术学院,工民建专业。当前就单位:鄂尔多斯市康能新能源投资有限公司,职称级别:副高。

超限高层结构抗震性能化设计方法探讨

洪伟鲜 董佳竹

杭州市建筑设计研究院有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 高层建筑在提高土地资源利用率方面有突出的作用, 但其建设规模大, 质量要求高, 可因外部作用而发生局部失稳乃至坍塌等事故, 因此如何有效提高建筑的抗震性能是值得重点探讨的内容。为保障高层建筑的安全使用, 亟需加强对抗震设计方法的探索, 明确对抗震效果造成影响的关键因素, 确定适用于高层建筑的抗震设计方法, 制定抗震方案并落实到位, 切实提高高层建筑的抗震性能。

[关键词] 超限高层结构; 抗震性能; 设计方法

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7747

中图分类号: TU973.3

文献标识码: A

Discussion on Performance-based Seismic Design Method of Transfinite High-rise Structure

HONG Weixian, DONG Jiazhu

Hangzhou Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: High-rise buildings play a prominent role in improving the utilization rate of land resources, but their construction scale is large, the quality requirements are high, and accidents such as local instability and even collapse can occur due to external effects. Therefore, how to effectively improve the seismic performance of buildings is a content worthy of focus. In order to ensure the safe use of high-rise buildings, it is urgent to strengthen the exploration of seismic design methods, clarify the key factors affecting the seismic effect, determine the seismic design methods applicable to high-rise buildings, formulate and implement the seismic plan, and effectively improve the seismic performance of high-rise buildings.

Keywords: transfinite high-rise structure; seismic performance; design method

1 影响超限高层建筑抗震效果的关键因素

1.1 材料性能和施工的影响

材料性能对建筑结构抗震效果有显著的影响, 在同等地震条件下, 若选用的建材质量越高, 则相应的抗震性能越好, 对地震作用力的抵御能力增强, 否则将由于材料质量低下而加大失稳、坍塌的可能。即便部分材料在日常使用中无异常状况, 但受到地震或是其他外部作用时, 将发生事故, 因此合理选择材料尤为关键。建筑建设中可以考虑楼板、隔断等相关构件的应用, 具体材料包含空心砖、加气混凝土板等, 此类材料具有轻质化、抗震性能突出的特点, 有利于提升建筑结构的抗震效果。在日常施工中, 必须加强对各环节的质量控制, 确保建设成型的建筑结构能够满足抗震要求。

1.2 结构设计的影响

抗震是建筑结构设计中的重点内容, 必须采取科学可行的抗震措施, 达到小震不坏、大震不倒的效果。若建筑物的平面布置较为复杂, 在质心和刚心不一致的条件下, 结构对地震作用的抵御能力有限, 易因地震作用而受损。因此, 需要合理优化建筑的结构平面布置, 确保质心和刚心保持重合, 此时建筑结构的抗震性能将有所提升。超出屋面建筑部分的高度必须得到有效的控制, 以减小地震对其造成的不良影响。还有部分建筑的平面布置不规则, 在抗震设计中需要着重考虑距离建筑结构刚心远端的抗震

墙以及各类与抗震有关的重要结构, 对其进行深化设计, 保证形式、受力等方面的合理性^[1]。

1.3 建设现场地质条件的影响

建筑物出现破坏的诱因较多, 例如岩石断层、山体崩塌导致地表运动, 进而迫使建筑出现不同程度的破坏现象; 此外, 建筑还有可能受到水灾、海啸等次生灾害的影响。为尽可能减小受外部因素的影响, 需要在设计阶段做好现场勘探工作, 评估是否存在对建筑造成不利影响的因素以及各项因素的具体影响程度, 尽可能避开不利地段, 从而在源头上规避不良影响。

2 建筑性能化抗震设计方法

2.1 Pushover 分析方法

Pushover 分析方法主要是从建筑本身拥有的抗震性能角度, 来进行建筑结构设计的一种方法。该分析方法在实际的应用中, 主要是利用模型模拟出建筑物结构在受到地震水平惯性力作用下所产生的侧向力的方式, 对建筑物结构从发生开裂到最终的倒塌破坏整个过程中的内力、承载力等作用力的变化情况进行分析, 从而判断建筑物结构设计中的薄弱环节。这种分析方法能够对建筑物的整体结构抗震性能进行分析, 但往往需要与其他分析方法结合起来, 才能够满足建筑物结构能够在地震作用下发生位移的这一前提条件。

2.2 能力谱方法

将 Pushover 分析方法与反应谱结合起来,能够在得到建筑物结构的基底剪力-顶点位移关系曲线之后,将曲线转化为以等价单自由度体系为主要原理的能力谱。在得到能力谱之后,需要在模拟地震作用的情况下,对建筑物结构整体进行再次的 Pushover 分析,得到建筑物结构所产生的弹塑性反应变化情况,从而对建筑物结构的抗震性能是否符合标准进行判断。能力谱方法能够基于建筑物结构的弹塑性来分析抗震性能^[2]。

2.3 位移影响系数法

位移影响系数法主要是基于建筑物结构的单自由度体系,对建筑物结构的抗震性能进行分析的一种方法。这种分析方法在实际的应用过程中,主要能够基于建筑物结构在地震作用下产生的位移反应中的各项系数变化情况,对建筑结构总体的抗震水准进行评估。但由于这种分析方法更依赖于理想的实验室操作环境,且分析结果的计算精度也会受到技术的限制,因而往往难以呈现出建筑物各种主要构件在地震作用下的损坏情况,仍需要对该方法进行进一步的优化和调整。

3 超限高层建筑结构抗震性能化设计

3.1 科学选择场地

超限高层混凝土建筑抗震结构设计期间,要重视场地的选择,规避地震会造成较大危害的场地,确保地基基础符合相关标准,防止出现基础震害。建筑选址同时也要规避变电站、电厂等区域,要最大限度地降低对建筑产生的危害与影响。地基是提升建筑抗震能力的关键所在,要求可以选择半岩石、岩石结构的地基土,避免在地基为松软的粘性土层建设。通过场地的合理选择,能从基础上减小地震对高层建筑产生的危害与影响,保证地震时建筑物结构的安全与稳定^[3]。

3.2 结构选型与布置

结构选型与布置应遵循抗震概念设计基本原则,结合建筑功能、结构高度、抗震设防烈度等情况选定结构体系,根据体系特点,采用能保证结构整体性及协同工作性的楼盖体系。在此基础上,结合具体工程情况,确定嵌固层位置、基础类型、主要构件尺寸及材料强度、关键节点及细部构造、是否需要设置加强层以及加强层的数量和形式。

3.3 结构抗震性能化设计目标

性能化设计目标是指在一组指定地震动作用下的结构抗震性能水准,抗震性能化设计的本质就是显式地设定并验证不同地震作用下的性能目标。合理的性能化设计目标可以体现不同构件、细部在结构体系中的重要程度,以此进行设计将使结构具有良好的屈服机制、破坏模式和耗能能力。抗震性能化设计与常规设计最大的不同之处在于性能化设计目标的个性化、定量化和细化。常规设计采用的“三水准两阶段”设计方法也是一种广义的“性能化设计”,但是“小震不坏、中震可修、大震不倒”的三水准目标仅给出了结构层面的宏观性能目标要求,过于笼统、粗糙,缺乏全面定量的验证,也就无法适应复杂、多样化的结构设计需求。因此,选择合理的性能化设计目标对于抗震性能化设计至关重要^[4]。

对于结构抗震性能化设计目标的确定,首先应充分考虑结构的特殊性,结合场地类别、建筑功能、结构类型、工程造价、震后损伤及修复难易程度等因素综合选定结构的宏观性能目标。在此基础上应划分构件类型,明确结构中的关键构件、耗能构件与普通构件,再结合具体工程情况有针对性地分别对结构构件、非结构构件、附属及机电设备提出细化、定量的性能水准要求。

3.4 合理选择抗震结构并予以优化

对于高度在 150m 以上的高层建筑,通常采用框-筒、筒中筒、框架-支撑结构。结合我国的工业发展状况,钢材生产规模较大,钢结构的加工水平正逐步提高,因此在条件允许时宜优先考虑钢材的应用,例如设计钢管混凝土结构,通过此类结构的应用,减小柱断面尺寸,提升结构的抗震性能。此外,不宜采取以硬性为主的抗震模式,相比之下更具可行性的是以柔性为主的抗震模式,通过此方式减弱地震时释放的冲击力。

3.5 联合构建多道抗震防线

高层建筑的抗震设计需要集多项措施于一体,即建立起多道防线,全面提升建筑对地震的抵抗能力,即便第一道防线遭到攻击,其他各道防线也依然可以有效阻挡地震作用力,减小地震对建筑造成的不良影响。在高层建筑多道防线的设计中,可考虑框架剪力墙等具有较强抗震性能的结构,以便建立高层建筑的第一道防线。与此同时,剪力墙还是重要的抗侧力构件,因此需要保证剪力墙在承受能力、数量等方面均具有合理性。考虑剪力墙开裂后重新分配的地震作用,按框架和墙两部分结构开展抗震设计工作,充分发挥出各自在分配地震剪力方面的作用,避免外力集中作用于某处;在剪力墙结构的设计中,可以考虑连梁的应用,以此来增强剪力墙的抗震性能。

3.6 消能减震设计

消能减震设计是指在建筑结构中设置消能器,通过消能器的相对变形和相对速度提供附加阻尼,以消耗输入结构的地震能量,达到预期防震减灾要求。在抗震设计过程中,设计人员需要利用科学技术来充分发挥建筑结构消能减震的作用。比如,设计人员可根据先进的科学技术和设计原理,将橡胶原料用于建筑的基地和底座建设等方面。如此一来,当地震发生时,建筑就可以利用橡胶的弹性来减轻震动,并有效抵抗地震力对建筑结构造成的冲击,进而提高建筑的抗震能力。

3.7 控制扭转效应

超限高层混凝土建筑在受到地震影响时,主要由三种

作用力产生危害,分别为水平作用力、竖向作用力和扭转作用力。高层混凝土建筑在地震过程中,作用力相对比较复杂,在分析建筑损害时,难以判断与计算实际破坏力。设计人员要在抗震结构设计过程中,要重视扭转效应所带来的破坏力,并对此进行有效控制。在地震作用下会让高层建筑产生偶然偏心问题,所以楼层中竖向构件的层间或者最大水平位移进行合理确定,当建筑高度为 A 级与 B 级时,楼层的竖向构件的最大的水平位移与层间位移,通常为平均值的 120%和 150%、120%和 140%;当建筑高度为 A 级与 B 级时,扭转结构第一自振周期与平动结构第一自振周期的比要小于 0.85;在建筑外围尽可能布置抗侧力结构,提升结构的刚度;高层结构的平面不能过于狭长。在高层混凝土建筑抗震结构设计中,要严格要求抗震结构的位移,对最大与最小位移结构的刚度进行测定,确保整体位移保持一致,并分析整体抗震性能,及时发现问题并进行处理^[5]。

3.8 受力分析

超限高层混凝土建筑结构受力分析十分关键,要求能做好受力分析,以保证符合抗震要求。构造筋配置时,要求纵向的配筋率控制在 5%以内;不允许柱的纵筋与拉近、箍筋等焊接在一起;纵向钢筋之间需保持一定间距,要求距离<350mm,近距离>50mm;箍筋位于柱中附近,采用封闭式处理,且要求箍筋直径>6mm。混凝土框架结构的设计,必须确保各项指标符合要求。通过受力分析,要能明确结构参数,为抗震结构设计提供可靠参考。

4 提高高层建筑工程抗震性能的有效措施

4.1 增设抗震防线

设计人员需要采用弹性良好的结构部件将建筑的连接点包裹起来,同时增设多条抗震防线。一般情况下,当地震发生时,施工场地会受到影响。大多数普通建筑在经历一次较大的地震后,其稳定性就会大幅降低。如果建筑结构失去弹性,就无法抵抗余震。因此,增设抗震防线是为了在地震灾害来临后,通过保护建筑结构的组成部件来提高建筑抵抗余震的能力。

4.2 检查建筑结构的抗震功能是否正常

由于建筑的地理位置存在差异,因此在地震灾害发生时,其受到的损害程度也不尽相同。这就要求设计单位及时地将设计方案递交专业验收人员,由其全面检查结构抗震功能是否正常。在此期间,专业验收人员应发挥专业技能,严格执行相关国家规范与标准。同时,专业验收人员还要利用专业科技与检测设备来排查风险,从而增强高层建筑工程抗震性能,为居民的居住安全提供保障。

4.3 利用辅助部件来保证建筑结构的抗震性能

在高层建筑工程抗震设计过程中,设计人员必须了解各建筑结构特点,合理利用辅助部件来保证建筑结构在受到破坏时仍具备抗震能力。除主要部件外,其他的辅助零

部件同样能够发挥抗震作用,它们能够保证建筑结构抗震性能的持续性、稳定性。因此,在具体工作中,设计人员应分析各结构部件的抗震性能系数。另外,设计人员还要对建筑结构抗震设计方案中的各种零部件进行检测。其间,设计人员要重点检测辅助部件是否能够保证高层建筑结构的抗震性能。当在检测过程中发现问题时,设计人员需要及时调整辅助部件的应用方案,从而进一步保证居民的居住安全。

4.4 将抗震结构设计作为重点内容

为保证整个高层建筑工程的顺利开展,设计人员需要结合施工环境与项目需求,选择出最合适的抗震结构,并将抗震结构设计作为工作重点,全面降低安全问题发生的概率。首先,做好选址工作是抗震结构设计工作顺利开展的基础。其次,设计人员应在保证建筑结构不变的前提下,尽量减轻建筑的自重,并注重强化建筑结构的薄弱部分,这是保证建筑安全性的关键。因为一旦发生地震,建筑所受到的损害程度通常与自身的重量成正比,也就是说,建筑自重越大,其所受到的损害就越大。所以,适当减轻建筑自重可以有效增强建筑的抗震性能,有利于保证建筑的稳定性,减少因地震而造成的生命财产损失。

5 实际工程所引发的思考

5.1 工程概况

工程韵达大楼位于浙江省杭州市桐庐县,场地所在区域抗震设防烈度为 6 度,设计基本地震加速度值为 0.05g,设计地震分组为第一组,场地总体类别为 II 类,场地特征周期为 0.35s。本工程由一座 45 层超高层和局部 4 层裙房组成整体,1~4 层为中点设防类建筑,5~45 层为标准设防类建筑。超高层地下室为地下 2 层。超高层地上 45 层,地下 2 层,首层层高 5.8m,2~4 层层高 5.4m,以上办公标准层为 4.2m,酒店标准层为 3.9m,LOFT 办公标准层为 4.750m,中间设置两个避难层,主楼屋面标高 198.850m。主体结构形式采用钢框架-钢筋混凝土核心筒结构,地下室顶板作为嵌固层。主楼典型标准层结构平面图见图 1 所示。结构的主要抗侧力构件为钢筋混凝土剪力墙核心筒,底层剪力墙最大厚度为 900mm,墙厚变化与混凝土强度等级错层交替变化,上部墙体最小厚度为 500mm;结构底部的钢框架柱采用型钢混凝土柱,截面变化为 900x900 到 600x600,壁厚变化为 45mm 到 20mm。楼面体系采用钢梁+钢筋桁架楼承板结构,以无支撑板跨为依据分别采用 110mm,140mm 等板厚。根据规范,超高层 1~4 层,钢框架抗震等级一级,混凝土核心筒剪力墙抗震等级为一级;超高层 5 层~顶层,钢框架抗震等级二级,混凝土核心筒剪力墙抗震等级为二级。超高层总高度 198.850m,属于超 A 级高度,结构的最大扭转位移比大于 1.2,属于不规则超限高层。据《高规》5.1.13 条该超高层结构在多遇地震作用下内力分析时,应该补充弹性时程

分析;同时还应采用静力弹塑性分析方法,考察结构在大震作用下的抗震性能。

5.2 思考

本工程在建设现场地质条件、材料性能、施工的影响、合理选择抗震结构、性能化抗震设计方法等这些关键环节中都实现得很好。但本项目中尽量减轻建筑的自重方面善可以优化,《高规》7.2.3 中指出“高层剪力墙结构的竖向和水平分布钢筋不应单排配置。剪力墙截面厚度不大于400mm时,可采用双排配筋;大于400mm、但不大于700mm时,宜采用三排配筋;大于700mm时,宜采用四排配筋。”原设计中900厚剪力墙采用了4排钢筋,800~500厚剪力墙采用了3排钢筋,若采用900~800厚采用3排钢筋、700以下厚采用2排钢筋,这样在满足受力分析的条件下可以大大减少整栋建筑的自重,从而减轻建筑的地震危害。并且如果未来类似项目在高烈度区,也可以尝试消能减震设计,在建筑结构中设置消能器,充分发挥建筑结构消能减震的作用。

6 结语

抗震性能是高层建筑设计中强调的一种基本性能要求。基于超限高层混凝土建筑工程的实际情况,选择合适的抗震性能分析方法来进行抗震结构的设计,不仅能

够对高层混凝土工程的结构体系进行优化,还能够在保证建筑抗震性能达到相应标准的同时,提高建筑整体的经济效益。作为现代建筑行业发展的主要建筑类型,超限高层混凝土建筑的抗震设计需要以选择合适的性能分析方法来进行结构设计,才能够促进建筑行业的有效发展。

【参考文献】

- [1]王斌斌.高层建筑结构抗震设计优化措施[J].工程建设与设计,2022(7):26-28.
- [2]王成磊.高层建筑结构抗震设计方法及结构体系创新研究[J].工程建设与设计,2022(4):13-16.
- [3]马永佳.现代建筑结构抗震设计及加固处理研究[J].产业与科技论坛,2021,20(22):52-53.
- [4]王清泓.高层建筑结构抗震设计存在的问题及其对策研究[J].中国建筑金属结构,2021(10):66-67.
- [5]李子懿,肖从真,李建辉,等.复杂高层建筑结构抗震设计方法研究现状与展望[J].建筑科学,2019,35(9):120-125.

作者简介:洪伟鲜(1986.8-),女,吉林建筑大学,土木工程,杭州市建筑设计研究院有限公司,主任工程师,高级职称。

BIM 技术在市政工程造价中的应用分析

王晓燕

荣泰建设集团有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要] 大数据技术、远程监控技术、BIM 技术等新兴技术的广泛普及和应用推动智慧建造快速实现, 施工单位整体竞争优势凸显。尤其是 BIM 技术的深度融合, 市政工程建设智能化水平得到提升, 另外, 安全管理水平、建设质量等也有所受益, 建筑行业在 BIM 等新兴技术的推广下正在快速转型升级。所以, 文中将重点阐述国内市政工程建设期间智慧建造和 BIM 技术当前工程中的应用; 详细分析装配式、BIM 平台、BIM+GIS 技术以及数字化技术的应用; 针对出现在市政工程中的软件应用性、适用性以及技术成本投入、技术标准、人才引进等问题, 提出一些可参考的建议。

[关键词] BIM; 市政工程; 应用分析

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7745

中图分类号: TU99

文献标识码: A

Application Analysis of BIM Technology in Municipal Engineering Construction

WANG Xiaoyan

Rongtai Construction Group Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: The widespread popularization and application of emerging technologies such as big data technology, remote monitoring technology and BIM technology promote the rapid realization of smart construction, and the overall competitive advantage of the construction company is prominent. Especially with the deep integration of BIM technology, the intelligent level of municipal engineering construction has been improved. In addition, the safety management level and construction quality have also benefited. The construction industry is undergoing rapid transformation and upgrading with the promotion of BIM and other emerging technologies. Therefore, this paper will focus on the application of intelligent construction and BIM technology in current projects during the construction of domestic municipal projects; analyze the application of assembly, BIM platform, BIM+GIS technology and digital technology in detail; in view of the problems of software application, applicability, technical cost input, technical standards and talent introduction in municipal engineering, this paper puts forward some suggestions for reference.

Keywords: BIM; municipal engineering; application analysis

引言

分析住房和城乡建设部等十三部门联合下发的《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》, 不难发现, 未来建筑业转型升级和平稳发展需要借助智能化、数字化技术助力, 需要对相关核心技术创新突破, 持续推动智能化建造在每个工程环节的融入, 并且对新时期国内建筑产业建造方式的革新升级提出更高要求。BIM 技术是今后智能建造的基础性基础, BIM 数据库中包含项目多个主体的信息, 其技术竞争优势直接推动建筑建造实现智能化, 能从根本上解决长期困扰建筑行业的高能耗、粗放型、高污染等问题。市政工程是城市建设中必不可少的环节, 是居民体验优化的可靠途径, 是推动城市化建设主要工程。笔者分析国内针对市政工程研究的相关文献发现, 部分学者将 BIM 软件和平台当作研究对象, 但是针对市政工程内 BIM 技术的应用研究内容则较少, 并没有形成 BIM 技术应用的系统性和整体性研究, 针对此情况, 笔者将通过本文章对 BIM 技术在市政工程中的综合应用以及出现的相关问题进行分析, 以此为基础提出相关发展对策。

1 BIM 技术在市政工程造价中应用现状分析

1.1 BIM 技术及智慧建造的产生

虽然 BIM 技术已经发展数十年事件, 在发达国家有较高应用程度, 部分发展中国家对此研究也较多。但是在国内市政工程中的 BIM 应用仍然存在一些问题, 主要原因在于市政工程相比于其他工程较为复杂, 软件投资成本偏高。另外, 在其他行业内 BIM 技术应用存在自主知识产权软件不够以及平台较少问题, 本土化水平较低。同建筑 BIM 技术应用相比, 市政 BIM 技术仍然有很大发展空间。智慧建造是 BIM 技术未来前进方向, 但是国内工程建设中 BIM 技术概念出现较晚, 学术界仍然没有统一定义, 国内工程 BIM 最早是由杨宝明提出。工程 BIM 以 BIM 技术为基础, 推动工程建设中各项数据中的智能化和信息化, 综合利用多项资源, 在建造期间快速实现智能化。近些年以来, 国内针对 BIM 技术研究表明, 国内 BIM 技术应用中正在尝试同物联网、大数据、云计算等新兴技术的融合, 以此增强 BIM 在工程建设的整体价值, 实现数据的智慧型决策, 最终实现对工程建设中各项数据的精细化管理。5G 技术、GIS 技术、人工智能技术开始逐步在工程项目中应用, 智

慧建造内涵形式多样。

1.2 市政工程施工特点

市政工程一般指的是同城镇生活相联系的公共基础设施工程,是维系城市生活以及提升城市生活品质的基本保障。同建筑工程相比,市政工程最突出特征为复杂施工环境,其施工现场一般会表现为网状、线状结构,基本上覆盖城市每个角落。基本上很多市政工程需要在复杂的施工环境中进行,其间会涉及很多不确定因素,一旦某些因素无法控制就会影响工程顺利建设。另外,市政工程还要处理影响交通、工地狭小、进度难以控制、动迁量大等问题。市政工程基本上是政府投资建设的工程类型,准备期短进而导致工程施工很难有周密计划,甚至还会出现违反常规行为;部分市政工程还由涵盖多专业特点,所以其施工、设计需要综合考虑多个专业知识,另外还要做好工作协调和交叉,这就对施工企业的管理和施工技术提出更高要求,督促施工企业能够积极推动自身管理方法现代化以及技术革新,以此来完成企业技术革新,并快速提升工程建设质量。

1.3 我国 BIM 技术在市政工程造价中的应用现状

(1) BIM+GIS 辅助规划设计。在各类工程中广泛使用的 GIS 技术是基于遥感学、地理学、地图学,使用地理模型分析法,为使用者提供动态地理位置信息和多种空间信息的技术,能够为地理决策和研究带来更多可参考依据。GIS 技术同市政工程建设相结合,能够为工程建设的道路规划、管廊工程规划等线状工程规划提供必要的技术支持。同早期工程建设中使用的现场排查测量相比, GIS 技术能够获取较为全面的数据,增强设计人员设计效率。GIS 技术与 BIM 相关软件、倾斜摄影技术同时使用,建设单位可以直观感受现场地形,更容易采集复杂地形区域的数据,进而为设计和建设中有关地理环境、工程环境的决策提供数据支持。设计时,设计人员会利用软件生成施工区域的三维地形模型,将地面建筑数据同地形数据拟合后,软件上出现三维设计环境,以此作为设计底图。然后使用 GIS 技术建设施工现场宏观模型, BIM 技术提供精细化模型。同传统二维地形表达方式相比, GIS+BIM 辅助设计效率和质量更高。施工期间,使用倾斜摄影数据同 Civil 3D 进行数据交互,利用 Civil 3D 分析地形数据,计算坡向、曲面高程、流域等内容,然后按照设计图纸要求开挖土方,获得高度精确数据。使用传感监测技术获取周边地形数据,建立 BIM 模型,能动态监测基坑变化趋势以及相关数据。以 BIM+GIS 为基础建立的电子沙盘,能帮助使用者在云端动态掌握工程现场情况,实现长距离远程监控和控制。由此可见, BIM+GIS 最大优势在于可视化和动态,无形中大幅增加工程沟通效率。数字信息集成推动工程多个环节可视化,项目管理效率自然而然提升。

(2) 以 BIM 为基础的装配式市政工程可以看作市政

行业未来发展方向之一。清华大学马智亮教授最早在国内提出以 BIM 为基础的装配式智慧建造理念。研究中,他强调信息技术在工程建设整个周期内为落实工业化需求和智能化要求发挥巨大作用。信息技术仍然在飞速发展,将 BIM 技术逐渐推广到工程,将 BIM 技术同装配式建筑每个环节数据进行整合,根治信息孤岛问题,实现工程项目、建筑行业的整体发展目标,为装配式建筑未来发展指明方向。市政工程主要建设工程需要综合考虑给排水、环境绿化、交通、电气等多个专业知识,且建设中会使用种类繁多的工程预制构件。如果设计期间每个专业缺乏必要沟通理解很容易出现设计失误。当错误设计进入施工现场时后果难以想象。BIM 技术能够为多专业人员搭建交流平台,实现数据和信息开放共享,多方协作共同提升预制构件设计科学性。BIM 技术中的碰撞检测、3D 可视化、VR 技术等可以全面分析工程部件的矛盾点,避免因装配偏差导致建设成本增加和工期延长等问题出现。在生产装配期间,收集到需要的数据后直接上传到 BIM 平台上,为装配工程后期的质量追溯、验收移交、维护等工作提供更多便利。因为市政工程中需要应用专业的、复杂的预制构件,为更好地解决软件中没有装配式模块问题,尽可能减少重复性工作,提升模型精度,需要二次开发和利用 BIM 技术。使用 C#语言、RevitAPI 等技术对 BIM 进行改造,进而提升钢筋建模精度以及结构设计效率,提升模型计算精确性以及控制装配式工程造价。现如今的道路、桥梁、隧道等工程领域中使用装配式构件范围较广,而且开始逐渐应用到地铁车站建设中,总的来说,装配式构件已经在市政工程造价领域应用逐渐扩大,且行业未来发展前途广阔。

(3) 以 BIM 技术为基础上的数字化建造技术。制造业已经开始引入数字化建造技术,基本原理是利用计算机辅助设计目标模型,然后引入数控机床,进而完成精细化生产。在加工领域中 3D 打印、焊接机器人、裁剪机械等已经开始广泛应用,人工已经被机械设备逐步代替,构件加工效率明显提升。在设计构件时,使用 BIM 模型中虚拟拼装模块优化设计模型,然后自动化处理相关问题,精准定位问题所在或者是安装关键点,改善优化模型,保证在安装构件时不会出现差错,尽可能减少生产加工中错误。在 BIM 数字化加工平台中,相关人员可以实时观察项目材料位置,及时更新相关状态,然后生成材料报表,二次开发 SinoCAM,连接 BIM 平台,对各类数据库信息进行排版,综合管控板材使用。

(4) 以 BIM 为基础的项目管理。BIM 作为新型信息管理方法能够为企业带来效率更高的项目管理模式^④,借助 BIM 平台,参建各方能够协同管理工程施工的进度、质量以及安全。同时 APP 客户端还能够实时观看项目进展,专业涉及较多的市政工程管理得到很大便利。施工前,市政工程需要同绿化部门、交通部门等进行沟通,然后利用

BIM 平台对管线迁改方案、交通组织方案进行整合,依次进行三维化展示。施工期间,BIM 平台还可以动态管理施工进度,依靠平台的进度预警功能,动态组织和调度项目,实现工程项目全闭环控制,实时把控进度计划。平台主要以模型为基础。参建单位在 BIM 平台上能够操作安全整改、质量检验等资料,保证每个环节都可以追溯、控制和观察。平台能集成智慧工地内相关数据,然后结合电子围栏、智能管控、扬尘管理、安全帽识别等相关数据采集设备,尽可能提升管理质量。工程项目建设完成后,可以将存有生命周期的数据交给档案馆,帮助用户能够实时查阅和扩展数据,动态管理档案内各项数据内容,让智慧城市建设快速完成。

2 我国 BIM 技术在市政工程造价应用中存在的问题

2.1 BIM 应用成本投入偏高

BIM 技术能够为应用方提供更多可靠的经济效益。不过,BIM 技术的引入,包括购买平台硬件和软件、搭建网络平台、人工成本等都会显著增加。Autodesk 软件的应用需要配合使用多款软件,但是软件之间的转换存在很多问题,且必须安装高配置计算机,硬件设备成本无形中增加很多。Bentley 软件转换为本土化软件不够全面,需要很多成本投入。BIM 建模同样需要很多软件配合,且该软件用户群体不多,无法很好完成协同工作。国内近些年自主研发的纬地 BIM2.0 可以看作是一款二维软件,很难在工程建设中贯彻三维设计理念。现如今市场中,服务器、无人机、三维激光扫描仪等先进设备需要很高价格,使用方要想引进完善的三维设备必须要投入几十万元。每个市政工程都需要自身独特性,所以工程使用的平台功能需要定制,用户前期投入随之增加。另外,人员培训成本同样需要注意。当前,国内 BIM 行业处在高速发展期,每过段时间 BIM 软件和硬件需求都会革新,新兴软件也在冲击市场,这期间无疑会提高人员培训、企业采购成本。

2.2 现阶段 BIM 应用以实现项目管理为主

分析我国建筑业 BIM 应用分析报告内容发现,现阶段 BIM 技术在国内各行业领域中的应用主要体现在精细化管理和现场协调办公,BIM 技术同测量定位、3D 设备的综合使用对生产效率提升更大,但是在装配式构件、工厂化生产、建筑产业现代化等方面融入较小,相对来说居住和公用建筑类的工程的 BIM 应用明显高于基础设施类工程。

2.3 缺乏 BIM 相关标准与专业型人才

虽然建筑行业已经颁布多项标准,但是这些标准文件内容很多只是提出方向性要求,没有描述各环节施工细节,而且也没有统一标准,经常会出现不同项目、参与方建模编辑逻辑、信息格式上存在差异,相关成本很难在工程生命周期每个阶段全面复制。现阶段,很多工程项目的设计文件都具备法律效应,其交付成本仍然是二维图纸。BIM

软件推广后,相关人员掌握 BIM 技术需要一定时间,而且很多企业内有相关经验的工程师不想用 BIM 技术。高校中负责 BIM 技术教学的教师通常比较年轻,实操经验较少,课程也没有同其他人相结合,校园培养没有形成系统性体系,很难跟上行业发展步伐,使得行业发展缺乏必要人才储备。

3 BIM 技术在市政工程造价的发展建议

3.1 提高智能化水平

市政工程发展同样要紧跟技术发展脚步,逐步在施工环节中融入信息化技术,稳步推进工程造价智能化水平,逐渐引入工业化方向。在此期间还要推进轻量化发展,合理降低操作难度,提升 BIM 技术同当前设备匹配性,同样可以推动云服务,降低 BIM 前期投入成本。

3.2 建立信息流通渠道

基于 BIM+GIS 两项技术搭建 CIM 平台,彻底解决信息孤岛。畅通每个领域、每个行业间信息沟通机制,建设一个包含仿真模拟、城市规划的综合性平台,为建设智慧城市系统夯实基础。

3.3 强化政府正向引导

政府投资项目要做好正向引导,从项目招投标到工程建设,每个环节都要鼓励和引导,为软件和平台的广泛应用和创新完善提供良好发展环境。政府和行业协会需要联合企业共同制定相关标准,推动 BIM 技术在各个领域规模化发展。

3.4 全力打造人才梯队

建立完善的人才培养机制,为软件和平台的创新与应用提供更多人才。坚持科研改革,加速推动软件本土化。联合科研院校、高校、企业合力进行相关软件开发和人才培养,为建筑市场发展提供更多市政产业需求人才,打破市政工程人才难局限。

4 结语

BIM 技术发展能够帮助市政工程彻底摆脱落后建设模式,能够帮助相关企业节省时间、人才和资源成本,是建筑业转型升级的重要助力。但是,我们仍然要看到市政行业长期存在的问题以及同其他建筑产业技术间差距。未来发展中做好同其他学科交叉融合,合理引入云计算、物联网等先进技术,推动市政工程造价走向智能化、物联化道路,实现市政工程造价行业健康稳定发展。

[参考文献]

- [1]包顺东.建筑业绿色转型的四个方向[J].企业管理,2022(9):78.
 - [2]朱伟南.BIM 技术存在综合管廊建造过程中的应用[J].城市道桥与防洪,2020(8):45.
 - [3]焦亚军,马雪晴.基于项目驱动式的 BIM 教学探讨[J].科教导刊(上旬刊),2020(5):78.
- 作者简介:王晓燕(1984.2-),女,山东建筑大学,工程管理,荣泰建设集团有限公司,经理,中级职称

高层建筑施工的高层施工技术要点分析

张健恺

浙江铂洲建设有限公司, 浙江 东阳 322100

[摘要]随着新时代经济迅速发展,人们的生活水平以及居住观念也在悄然发生改变。在高层建筑施工管理项目中,高层施工技术起到非常关键的作用,科学合理的运用施工技术,对其进行要点分析,将技术关键操作运用到实际建筑施工中,在整个管理过程中找到不足并提出科学合理化的建议与优化措施很有必要。本文就是借助高层建筑施工的主要特征和技术要点作为研究本体,进一步推进建筑工程项目的顺利开展,用先进的理念推动建筑工程效率的提升,降低原有的造价成本,进而一步步推动现代化施工需求安全发展。

[关键词]高层建筑;施工技术;分析探究

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7740

中图分类号: TU974

文献标识码: A

Analysis of Key Points of Construction Technology in High-rise Building Construction

ZHANG Jiankai

Zhejiang Bozhou Construction Co., Ltd., Dongyang, Zhejiang, 322100, China

Abstract: With the rapid economic development in the new era, people's living standards and living concepts are also quietly changing. In the high-rise building construction management project, the high-rise construction technology plays a very important role. It is necessary to scientifically and reasonably use the construction technology, analyze its key points, apply the technical key operations to the actual building construction, find the deficiencies in the entire management process and put forward scientific and reasonable suggestions and optimization measures. This paper is to use the main characteristics and technical points of high-rise building construction as the research ontology to further promote the smooth development of construction projects, promote the efficiency of construction projects with advanced concepts, reduce the original cost, and further promote the safe development of modern construction requirements step by step.

Keywords: high-rise building; construction technology; analysis and exploration

生活在高层建筑上的人们大多数都会知道一般高层建筑基本上高度都会大于27米,主要包括非单层厂房的统称、住宅基地、仓库和民用建筑等,如果能够合理的运用高层建筑的主要特征,就会极大的改善土地资源紧缺的问题,在此基础上进行讨论,就需要抓住问题的本质,在高层施工技术上入手,从实际问题上的建筑的设计需求和要点进行统筹分析。

1 高层建筑的设计要点

首先高层建筑的设计需要一定的要求准则,对防火性要求要着重体现,对防火间距进行合理控制,将主体结构和电气配线等实际正规化需求统一安排并满足广大用户,楼扶梯间的整体配置与布置方式也要协调设计,而且建筑设计中的选材必须符合防震要求,结构错落有致,温度上也要符合抗寒耐热的基本要点。然后,建筑本身整体的密合度以及层次比要鲜明,注意高宽比的设计要满足人们视觉的要求,直观性合理舒适,注重稳定性发展,让其刚度与质量之间保持匀称关系。^[1]除此之外,还需要特殊将建筑高度问题考虑进去,不能够在楼层之间设置过高的楼距,否则会给人带来一种压抑的感觉,供暖系统要求也是必须考虑的,管道与炉片之间有相对较好的耐压特征,类似消

防排烟这种工程,在设计初期要合理的分配装饰配线步骤,将消防用电系统组合进去,对于防震抗灾的能力,也要在设计时关注质量和高度的分值比,确保以剪切变形为主要建筑结构的关键性操作。

2 高层建筑施工现状及要点

若要跟随国家建设的脚步就需要大力支持国家政策,而我国实行推崇环保理念,高层建筑施工管理单位更需要做进一步的努力去改变原有施工模式。很多土木工程建筑施工单位对环保理念不重视,没有建立针对环保提倡的促进性团体和部门,导致在整个施工团队中环保意识淡薄。在高层建筑施工技术实际实践过程中,整个部门没有相对健全的环保管理体制,后期问题措施势必会漏洞百出,人们在施工过程中态度散漫,投机取巧,长期下去工人们对待公司制度和规定也失去应有的态度,为施工建筑工程带来了巨大的隐患,管理不到位,在建筑施工过程初期没有选择正确的施工材料,就不能保证建筑物居住的舒适度,而且不健全的体制,也会给建筑物周边的环境造成不同程度的影响。这就要求施工管理部门要严格把控工人对建筑物的细致选择,在采购建筑材料时,要符合国家标准,认真检查防伪标识,商家的经营许可证书,性能检测合格证

书。而对于设计高层建筑屋体时,要将建筑材料密度各环节考虑得当,对于规格生产也应相应的进行检查。最终要将施工技术进行优化和创新,才能推动建筑施工安全工作顺利进行。^[2]

建立在这种现状的基础上,要合理分配建筑施工物料准则,从实际问题入手探究实施根本,不断遵循实事求是的原则,确保施工安全进行,遇到不合理或者不健全的步骤,要逐一击破,及时找出原因给予解决,进一步的提升高层施工技术水平,不断的进行创新,顺势将我国的高层建筑施工技术融入世界发展。

3 高层建筑施工的高层施工技术要点

3.1 深基坑支护技术

这种技术的作用在于能够对建筑基坑周边的环境提供安全,为地下结构的安全效果奠定基础,井点抽水的方法更加适用于现代建筑施工特点,这样能够使地下水更加符合建筑标准,在基坑底将地下水位控制在一米以下,很难出现地下水返水的风险,并且在这种技术下,使用明沟排水的方式将建筑物抗浮条件更鲜明的表达出来。需要注意的是,开挖深基坑需要遵守自上而下,逐层进行的要求,并且在周围设置围栏,给予预防措施。^[3]

3.2 软土地地基处理技术

我们的国家地大物博,幅员辽阔,在国家的每个角落地区的地形变化和环境都是不相同的,软土是我国土地范围内的一种地基土壤,其承载力不高,而且在一般建筑施工中,使用这种软土建造,极容易出现塌陷的危险。因此要对软土进行合理科学的技术处理,让其承载力远高于原本性质,才能支撑整个高层建筑施工过程的地基,使其框架稳定不变形,进一步提升工程质量,避免出现后期因为稳定性原因造成返工的安全隐患。我国现阶段对软土技术有所创新和提高,比如化学加固法和置换法是最普遍的方法。

3.3 模板施工技术

这种模板施工技术的特点是能够快速凝结包裹区域中的混凝土,土块成型后可以满足设计要求,而且模板本身就具备对混凝土支撑的作用,当混凝土在结块后受到侧压力的撞击时也不会出现变形和裂缝等情况。^[4]因此施工人员要根据实际情况选择厚度相当、受力分析合格,构架方式优化后的模板技术,为混凝土施工提供更加良好的技术保障。

3.4 混凝土施工技术

合理使用混凝土材料,能够将建筑施工技术要求明显的表现出来,施工材料要选择更具性价比的,对运输管理工作也要注重得当,混凝土在运输过程中需要考虑其挥发的可能,避免影响后期使用质量,因此要对材料的水灰比进行严格控制,必要时进行隔离薄膜的铺设。

3.5 钢筋施工技术

这种施工技术是我国建筑行业最基本的施工技术,为

了保障并延续施工质量,需要专业人员进行施工时对相应的钢筋进行捆绑处理进而保证各个工序的维稳进行。施工人员在这个过程中要了解钢筋的详细数量,不能偷工减料,并且需要严格做好记录。

3.6 防水施工技术

在整个高层建筑工程施工过程中,防水施工技术起到了非常重要的作用。一般情况下,施工人员也会应用防水施工技术对建筑材料的防水性能做一定的检测,尤其是做室内厨房和淋浴间类似的建筑,更要进一步加强对建筑施工技术的贯彻和防水性能的监管。与此同时,也要关注建筑是否有漏水现象,企业和相关施工单位更不能为节约成本做一些偷工减料的事宜,这样给房屋拥有者带来严重的安全隐患,是极不负责任的表现。

3.7 抗震施工技术

在高层建筑建造施工过程中,要选择能够抗震的施工技术,地震这种自然灾害在真正来临时我们不能避免,但应该选择更耐震的材料,所以抗震材料的选取是其中一个重要因素,科学合理的应用抗震施工技术可以进一步缩短地震带给人们的危害,减少财产的损失。在整体框架受到严重冲击时,更应该注重房屋结构的稳定性,加强墙体墙内部结构的承载能力,建筑施工方使用的抗震施工技术就是根据这种原理实现的。

4 高层建筑施工过程中的问题分析

4.1 施工工序数量较多

为了确保建筑工程的质量和安全性,建筑施工阶段必须严格执行标准,对基础地板的工程质量要严格进行标准检验,开展工艺监督和程序移交工作,并且还要制订经常性维护规划,以确保建筑工程产品质量。保证踢脚线与上口的水平性,需要确保排液体的坡度合乎标准,并满足工程设计的准线。在产品质量评估阶段中,会出现一些不符合要求的成品,这些成品需要回收并并做好数据保管,包括建筑材料合格证和产品质量评估等内容记录和保管。石材地板的工程质量保障,必须对基层实行严格控制。为了防止积水,应该采取进一步的清理措施,并选择一种干硬度水泥,以确保其拌和一致。在整合后,应当用铲子将挤出来的水泥铲掉,其余的应当进行适当挤压,然后将浸泡后的石材面铺贴实施,确定后重新挤压,以避免板块出现空隙的情况。^[5]

4.2 施工技术要求更加严格

目前,高层建筑施工大多采用人工方式,这样使得现场施工人员密集,而施工地面积有限,使得施工工人的工作安排分配不合理,一旦人数过多,就会带来严重的安全隐患。此外,由于施工配件缺乏固有的标准,无法达到规范的施工要求。除了配件型号的差异外,由于施工厂家之间的差异性,如果没有进行核对,在使用和施工过程中就会出现严重的偏差,从而影响最终的质量和效率。使后期

极容易出现返工的可能。^[6]当前人们越来越关注绿化保护和建筑材料节省,因此,传统单纯的建筑材料施工管理方法已经不能满足当代人们对建筑材料的要求,应该采取更为保护的建筑施工技术手段,以及更现代化发展的信息系统,来有效管理建筑材料。现阶段人们对施工技术要求越来越高,监督技术、操作规范性也变得更加严格。

5 高层施工技术的优化措施

5.1 安全管理

建筑施工流程非常繁琐复杂,大多数建设施工管理人员更关注的是建筑材料的最终成形,因此对初期的半成形尤为重视。在建筑施工流程中,会出现许多设计管道和出入口,因此,应该加强每个工程人员的设计维护职责,并制定一个规范化的维护职责管理制度,按照先检测后维护的原则,对产品进行监控和维护,这样更好的提升安全管理水平。除了遵循标准去选用建筑施工材质,还应该尽力保证建筑施工进程中的污染得到最大限度的降低,以满足环保建设要求。此外,我们还应该尽快解决有问题的建筑施工材料,为我们进行施工提出合理保证,从而促进建筑施工的长期开展。

5.2 质量管理

为了确保高层建筑施工质量,必须制订完备的质量管理方案,设立全面的质量检验机构,对施工执行严密审核,确保设备各种功能能够满足高层建筑施工中一般规范条件以及要求。此外,在质量管理中还要实行样板工程,继续推行质量检验和监控,并在现场实行专用自查和交叉检查放肆。为确保建筑现场施工产品质量,各个单位都应配置专门的监理工程师,对已做好的建筑工程加以复检,并由工程技术人员参与确认。如果三次检验结果显示合格,建筑拥有者将责任开展数据查验和样品查验。

5.3 进度管理

为保证建筑施工按计划顺利完成,需要对建筑施工技术组织者方法作出全部剖析,结合分析结果不断完善。必须严格执行建筑施工小组方法,协调布置建筑工序,明确在建筑施工中存在的资源配置问题,确认各工序作业面所需的大体工作时间。同时还必须积极组织专业技术施工单位和高层建筑使用者对建筑图纸实行审查监督,并适时指出并改善建筑施工建设的意见或者方案。在施工阶段,机械技术人员必须与空调机的风口、位置和造型高度保证高度的协调性,以保证它们相互协调的开展工作。如果发现任何冲突,应立即采取措施加以改善。这样不但保证后续工程的落实,也维护了施工质量和施工的美观性能。

5.4 验收管理

高层建筑施工工程具有多种特点,因此验收管理人员在进行验收时应当保持良好的心态,制定详细验收流程,建立三级防护系统,认真实施内部管理机制,及时纠正和

改进不合格产品,并重新进行验收,对于不符合要求的产品,应按照规定流程进行处理。实施健全的管控体系,增强施工效果,而且进一步对施工质量提供更权威的指导以及保障,对影响高层建筑室内环境的因素进行严格排查,为施工企业发展带来更有益的推动作用。

5.5 培养专业性的技术人员

提升高层建筑施工项目的合理性和可实施性,必须加强项目管理,制定一套完善的人才培养计划,将具备丰富建筑施工经历和丰富知识的管理人才结合在一块,并且对专业技术人员实行定时的培训和教学,以形成一个成功经验、专业能力强的管理工作团队。除了安排专业管理者对图纸实施审查和深入改进外,还应当对图纸实行全面的分析,及时发现并纠正错误,确保图纸实践符合标准,形成严密的检查机制,以有效解决施工中出现的問題。定期对施工管理人员开展技术培训,形成科学的考核机制,以便准确评估施工技术负责人的工作管理能力,激发他们的责任感和监督能力。

6 结语

总而言之,高层建筑施工工程应当制定完善的施工计划,及时解决施工中出现的問題,优化人员配置,建立科学合理的施工架构,进行科学评估,以确保装饰施工过程的完美性和合理性,并及时发现安全隐患。除了根据高层施工技术要点,还需要研究工程系统本质,严格执行管理体系,把控施工过程,建立一套科学高效的管理机制,以确保在规定期限内顺利完成施工计划,这不仅符合国家可持续发展的政策,也为房屋使用者提供了更多的有效保障,从而不断提升施工质量和效率以及建筑的适用度。

[参考文献]

- [1]唐一广.研究高层建筑工程施工中桩基础施工技术[J].低碳世界,2020,10(6):101.
 - [2]周赤晨,周铮.BIM技术在超高层建筑施工中的应用:以杭州奥克斯项目为例[J].土木建筑工程信息技术,2019,11(2):79.
 - [3]李景芳.“十三五”国家重点研发计划项目“超高层建筑工程施工安全关键技术与示范”立项实施[J].施工技术,2016,45(24):115.
 - [4]贾素娟.高层工程深基坑施工支护方案与监测技术探讨[J].建筑工程技术与设计,2020(7).
 - [5]宋永涛.现浇钢筋混凝土结构的铝合金模板施工技术[J].建筑工程技术与设计,2020(21).
 - [6]刘洋.贵阳某超高层建筑施工关键技术研究[D].成都:西南交通大学,2019.
- 作者简介:张健恺(1984.10-),男,毕业院校:江苏科技大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:浙江铂洲建设有限公司,职务:副总经理,职称级别:工程师。

简析装配式建筑工程项目管理及发展问题

李国飞

湖北中石建设有限公司, 湖北 荆州 434000

[摘要] 装配式建筑工程建设周期较长, 建设规模较大。如果不采取有效的项目管理, 势必会影响项目的建设效果, 延长建设进度, 增加实际投资成本。随着施工项目要求的不断提高, 装配式施工管理得到了越来越广泛的应用, 但在实际施工过程中, 仍需结合现场实际情况采取有效的管理措施, 妥善处理施工中的问题。从根本上提高施工质量。在此基础上, 文章从项目管理的角度分析了装配式施工管理存在的问题, 并提出了几项有效的管理措施, 希望能够促进装配式施工的健康发展。

[关键词] 装配式; 管理; 问题; 措施

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7735

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Brief Analysis of the Management and Development of Prefabricated Construction Project

LI Guofei

Hubei Zhongshi Construction Co., Ltd., Jingzhou, Hubei, 434000, China

Abstract: The prefabricated building project has a long construction period and a large construction scale. If effective project management is not adopted, it is bound to affect the construction effect of the project, extend the construction progress and increase the actual investment cost. With the continuous improvement of construction project requirements, prefabricated construction management has been more and more widely used, but in the actual construction process, effective management measures should still be taken in combination with the actual situation of the site to properly deal with the problems in construction, so as to improve the construction quality. On this basis, the article analyzes the existing problems of assembly-type construction management from the perspective of project management, and puts forward several effective management measures, hoping to promote the healthy development of assembly-type construction.

Keywords: prefabricated; management; problems; measures

引言

装配式施工项目管理主要关注装配式施工管理方法和模式, 装配式施工管理是保证装配式施工项目施工质量的基本要素, 也是推动工程项目发展的关键条件。目前, 装配式工程正在逐步取代传统的建筑工程形式, 这主要是由于装配式工程具有许多优点, 特别是在缩短施工时间、节约施工成本和提高施工质量方面。因此, 为了促进装配式建筑项目的发展, 建筑业应利用现代化技术改进这种模式的管理方法, 并加强装配式建筑工程项目管理方法的研究。

1 装配式建筑概念

装配式施工在实际应用过程中, 主要采用标准化设计、企业制造和装配式施工技术, 这已经成为企业生产的标志性技术之一。装配式建筑之所以出现, 是因为它结合了灵活性、绿色环保、节约成本、种类丰富等多种优势, 在我国逐渐普及和使用。装配技术的使用大大缩短了工期, 可有效缩短约 40% 的工作时间。它是一种污染少、节能环保的建筑类型。尽管在装配式建筑发展的早期, 需要通过不断的研究, 不断的技术改进, 但它们的风格和形式都相对统一。目前装配式建筑的形式具有更高的灵活性, 改进后的装配技术不仅可以实现建筑物的批量生产, 而且可以灵

活组合, 其外观也更加丰富, 也逐渐与自主智能技术融合, 更好地满足人们对建设项目的要求。

2 装配式建筑的优势

与传统建筑技术相比, 装配式施工具有非常显著的优势, 体现在以下几个方面: 第一, 由于施工技术采用了装配式装配形式, 因此可以有效地减少施工中浇筑工作的工作量。这在一定程度上提高了施工效率, 进而有助于缩短项目的总施工时间。第二, 装配式施工技术的应用可以减少外部环境对施工的影响。例如, 在正在进行的浇筑项目中, 施工往往受到天气、温度和其他因素的限制。装配式施工技术通过使用装配模具可以很好地避免外部因素对施工的影响。第三, 从装配组件的生产到安装, 在装配式施工中使用大量的机械设备, 必然会减少人员的影响, 也会大大节省人工成本。第四, 装配式建筑采用标准化设计制造模式。所生产的装配式件具有高精度、高质量和高兼容性的特点, 因此施工技术在提高施工质量方面具有很大优势。第五, 装配式建筑中使用的装配式结构具有可回收和再利用的特点, 这意味着该技术具有节能减排的优势。由此可见, 装配式建筑技术的发展、应用和推广将对我国建筑业的发展起到极其重要的作用。

3 装配式建筑工程项目管理存在问题

3.1 设计方面存在严重的制约性

设计在传统建筑结构形式和现代装配式建筑中都起着决定性的作用。因此,在装配式施工项目管理的研究和开发中,必须全面找出影响设计质量的问题和因素。在我们能够推动装配式建筑工程施工之前,首先,装配式建筑要求企业按照设计方案大规模、专业地生产装配式建筑。如果设计中出现轻微错误,将影响所有装配式组件的规格、标准和型号,最终导致装配式组件无法用于项目的困境。其次,传统的混凝土浇筑施工可以根据施工现场的具体情况及时调整,有效解决施工过程中的问题。然而,装配式施工无法提前预见施工中的问题,导致装配式施工的设计局限性。例如,项目环节是项目的前期工作,但问题通常是在后期工作中发现的,因此装配式件在生产过程中或出现问题时已经完成,这最终会导致装配式件不匹配的问题。在此基础上,装配式施工技术的技术管理和发展应注重技术和设计理念的改进更新,为装配式技术发展创造有利条件。

3.2 设计管理问题

在建筑设计过程中无法充分考虑具体的装配要求,因此对设计标准的要求相对较低。在建筑施工中的混凝土结构设计中,建筑结构等许多方面是独立的。当出现问题时,必须结合实际情况进行分析,及时反馈,在设计阶段根据设计变更步骤进行改进。因此,设计阶段的集中管理是主要部分。然而,装配式建筑设计的管理主要是在早期提出的。在设计之前,应充分考虑各种因素。经过对各种因素的综合设计,结合构件的施工和存放,合理的设计阶段管理可以确保工作有序,提高工作强度。

3.3 现场施工管理水平亟待提高

与当前的施工模式相比,装配式施工减少了现场管理的复杂性和工作量,但需要更好的部门间协调管理。关于目前的装配式施工管理,存在许多需要改进的地方,特别是在协调效率和科学管理方面。例如,在现场连接和装配式安装过程中,管理人员无法有效部署和组织不同部门同时施工,导致施工现场整体混乱,交叉作业频繁,不仅降低了安装工作的质量和效率,还造成了严重的施工事故。

3.4 缺乏信息化管理

目前,国内建筑配件生产企业管理不先进,信息化管理模式相对落后。大多数要求现场操作员实时记录,并在生产后手动统计相关信息,一般来说,信息管理效率低下。此外,组件的生产没有标准化,这无助于改善项目管理和信息共享。

4 装配式建筑项目管理有效措施

4.1 完善管理体制

装配式建筑项目管理系统是政府主导的建筑管理系统。装配式建筑的设计涉及多个单位和部门,因此需要统一指导,对装配式建筑进行全面规划。我们应从四个方面

建立和完善企业管理制度。一是要完成全部安装工作,明确工作责任,维护权利,遇到问题要尽快找到相关部门,切实提高工程效率和质量。二是相关建设部门应建立一整套评估、监督、奖惩机制。在装配式施工管理过程中,要明确各部门的管理职责,正确完成各项装配式施工管理任务,一旦发现施工过程中存在问题,能够主动承担责任。三是在建设项目管理中,还必须做好权力和利益的协调。四是实施装配式建筑管理,做好广告和建材管理,提高施工人员对装配式建筑的认识,使其具有凝聚力。将项目管理落实到具体工作中,将工作细节交给管理机构,使管理机制不断优化完善。

4.2 推行标准化的设计理念

结合装配式施工的技术特点,相关企业应加强设计环节的管理和完善,确保设计决策的准确性和可行性。在此基础上,在设计环节的管理中制定标准化的设计理念,对同一类型的装配式结构采用统一的设计标准,推进对材料、规格、尺寸等要素的综合要求,装配式件的生产能够满足既定建设项目的要求。此外,标准化设计理念的发展也促进了装配式结构的回收和再利用,并有助于节约整个建筑的成本和控制成本。

4.3 强化现场施工管理的水平,建设信息化管理模式

现场施工管理是控制施工质量和安全的主要途径。因此,在装配式施工项目的管理和开发中,有必要加强现场管理的关注。首先,我们应该重点加强装配现场施工经理的专业能力和技术。要求施工经理具有丰富的现场管理实践经验、专业的安装方法和理论知识,以提高现场施工管理的质量。其次,加强管理信息技术应用和管理体系建设,提高现场施工管理的效率。同时,还可以加强参与现场安装的施工单位之间的沟通,从而为确保安装工作的安全、协调和有序奠定坚实基础。

4.4 装配式建筑工程项目管理人员的管理

为确保装配式施工质量,项目管理必须切实履行管理职责。一是做好项目现场管理,制定可靠的管理制度,按照装配式构件类型开发项目,并预留专用空间,设置明确标志,指派专人监督管理,减少现场人为破坏的可能性。二是做好质量工程预防。加强对建筑企业职工的培训教育,提高其专业技术水平和职业素质。根据施工实践中存在的各种问题和积累的先进经验,及时总结和实现了持续改进、提高施工质量、保证施工效率的目标。三是加强装配式建筑施工现场安全检查。施工企业要建立健全管理制度,特别是管理人员要加强对施工现场的监管,结合建筑特点和装配式建筑类型设置专门的存放场所,并提前做好警示标识。此外,装配好的零件应由专业人员进行有效护理,以避免人为损坏。四是认真执行质量管理体系的内容。施工企业要强化项目管理重点,做好管理人员的培训和考核,切实提高管理人员的专业能力和整体素质,在每个项目开

工前进行全面考核。施工完成后,还要总结项目的实际施工情况,不断总结经验教训,提高管理能力。

4.5 对建筑构件的供应和管控

由于装配式建筑不同于传统的建筑模式,它们是各种建筑所需的建筑构件的组装,由专用车辆运输到施工现场。因此,确保零件在整个交付过程中不会损坏。这需要对零件和车辆的装卸进行严格的要求控制,以确保每个零件的质量尽可能满足施工要求。此外,建筑配件的采购也必须符合一定的标准。在采购过程中,应注意建筑配件的生产时间、生产批次和生产数量。这些操作必须在建筑配件到达施工现场之前完成,以避免不必要的问题。建筑配件运抵施工现场后,还必须进行储存和维护。储存必须在干燥通风的环境中。存放方式必须符合标准,但也必须注意不要超载,以避免安全风险。此外,必须对暂时不使用的部件进行必要的维护,确保所有细节的质量。

4.6 实现全过程管理

在装配式施工过程中,需要大量不同的配件和组件,所用配件的质量水平直接影响工程质量,特别是影响后续工程配件安装的准确性。目前,在施工管理过程中,建筑配件的最高使用率主要包括楼梯、剪力墙、地板等。装配式建筑的施工管理可以从以下几个方面入手:第一,在装配式件生产过程中,应进行严格的质量控制。管理人员应严格按照质量标准检查构件的尺寸和密度,并不断完善控制体系,特别是建立和完善质量制度。第二,企业生产装配式结构后,必须将其运输至安装现场。项目经理必须严格遵守施工安全管理要求和质量标准监督要求,安装防护栏和安全网,严格按照规定使用运输框架运输各种零部件,小心地将装配式结构放置在运输框架上,并将带有零部件的运输框架装到车辆上,有效确保运输安全。第三,施工前阶段的管理。在正式开工前,应全面分析施工过程中可能影响装配式建筑质量的因素,并根据实际工作中常见的问题制定有效的解决方案,在此基础上建立完善的管理体系。这将确保装配式建筑的可持续发展。第四,实施中的管理。项目经理应在安装过程中及时检查可能的危险源,以有效防止施工质量恶化,最大限度地提高项目管理效率,标准化管理流程的制定都是保证项目管理水平的关键。在装配式施工过程中,最容易出现质量问题的环节是在运输和安装阶段。因此,有必要加强员工的安全和质量意识,掌握更多的专业知识和操作技能,并结合现场实际情况。选择合适的运输设备和起重设备,并在每道工序前进行全面检查,确保所有机械设备正常运行。第五,事后控制。装配式施工完成后,还要积极总结施工过程中存在的问题和经验,收集相关信息,准确记录整个施工过程,为今后

的竣工验收质量计算提供准确的数据支撑。

4.7 项目管理的改革

在装配式建筑施工中,项目管理人员应充分了解装配式建筑与传统现代浇灌建筑的区别,管理理念和管理模式也应与时俱进,装配式建筑对工程管理要求更高。具体而言,可以采取以下措施:(1)积极实施现有的管理模式,以满足装配式施工管理的需要。积极借鉴国外先进管理经验,结合我国团队建设实际,充分保障管理的独立性,加强协调。在管理体系中,积极参与监督体系和分配体系,完善管理体系。例如,综合建筑质量管理模型。(2)积极将目标责任书管理模式纳入项目管理流程,使构件搬运、施工、监理等各方面工作到位,最大限度地发挥其作用,并为每个员工提供项目管理的责任感。(3)积极落实评价机制和奖惩制度,充分发挥建设监督作用,不断加强建设的统一性,改善施工现场秩序,最大限度地提高项目管理效率。

5 结语

总的来说,装配式建筑的广泛应用对建筑业发展起着非常重要的作用。因此,在管理过程中,应加强相关人员的培训,从根本上提高管理人员的专业能力,并结合项目建设的实际情况,从进度、安全、质量等方面进行分析。通过制定完整的全过程管理体系和加强人员管理,提高装配式管理效率,以促进装配式施工的长期发展。

【参考文献】

- [1]李頔,黄厚军.装配式建筑工程项目施工管理问题及对策[J].住宅与房地产,2020(12):119-120.
- [2]陈利华.装配式建筑工程项目管理及发展问题研究[J].住宅与房地产,2020(5):117.
- [3]王汝通.装配式建筑的工程项目管理与发展问题探讨[J].居业,2019(10):144-149.
- [4]王鹏里.装配式建筑的工程项目管理与发展问题解析[J].绿色环保建材,2019(6):185-186.
- [5]胡兵.浅析装配式建筑在工程管理中的影响因素与对策[J].现代物业(中旬刊),2020(3):96-97.
- [6]程亚茹,郑生钦,刘金花.装配式建筑发展制约因素分析[J].山东建筑大学学报,2021,36(6):54-61.
- [7]朱浦宁.装配式建筑的工程项目管理与发展问题研究[J].住宅与房地产,2020(36):123-133.
- [8]董国灿.装配式建筑工程项目管理中存在的问题及对策分析[J].房地产世界,2020(23):76-78.

作者简介:李国飞(1977.10-),男,毕业学校:广东海洋大学;所学专业:热力发动机;职务:项目经理;目前职称:中级;工作单位:湖北中石建设有限公司。

建筑工程项目管理中的施工现场管理与优化措施分析

韩延升

北京凯盛建材工程有限公司, 北京 100020

[摘要] 建筑行业在国民经济中占有重要地位, 为社会发展做出了重要贡献。正因如此, 提升建筑工程施工过程管理和现场安全管理的质量显得尤为重要, 其有利于缩短工程施工周期, 降低安全事故发生的频率, 促使各方主体获得更多的经济效益, 为建筑行业的良性发展提供助力。相关工作人员在开展施工过程管理和现场安全管理时, 应当注重将其与工程实际情况进行深度融合。

[关键词] 建筑工程; 项目管理; 施工现场管理; 优化措施

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7729

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Analysis of Construction Site Management and Optimization Measures in Construction Project Management

HAN Yansheng

Beijing Triumph International Engineering Co., Ltd., Beijing, 100020, China

Abstract: The construction industry plays an important role in the national economy and has made important contributions to social development. For this reason, it is particularly important to improve the quality of construction process management and site safety management of construction projects, which is beneficial to shorten the construction period, reduce the frequency of safety accidents, promote all parties to obtain more economic benefits, and provide assistance for the sound development of the construction industry. When carrying out construction process management and site safety management, relevant staff should pay attention to the deep integration with the actual situation of the project.

Keywords: construction engineering; project management; construction site management; optimization measures

1 建筑工程施工过程管理的作用

1.1 施工过程管理是安全控制工作的基础保障

在工程建设期间, 施工单位对施工过程进行有效管理, 一方面可以为建筑工程的质量安全提供保障, 另一方面可以有效保证施工人员的人身安全。在全方位、多角度、深层次实施施工过程管理之后, 管理人员可以及时挖掘出施工过程中存在的隐患和风险, 并责令施工人员加以改进, 从而降低安全事故发生的概率。总体而言, 建筑工程施工过程管理可以为项目建设期间的安全控制工作提供必要基础和有力保障, 最大限度地消灭事故风险和潜在隐患。

1.2 施工过程管理是标准化建设的重要前提

实现建筑工程项目的标准化建设是诸多施工单位的一贯目标, 而将建筑工程施工过程管理加以贯彻落实, 则可以为这一目标的实现奠定更加坚实的基础。从本质上说, 由于建筑工程的复杂程度较高, 为了实现工程项目的标准化和规范化, 每一个施工环节的建设质量均不容忽视。而施工过程管理的有效推进能够帮助施工单位实现全方位、精细化地监管施工流程和施工工序的目的; 借助施工过程管理, 施工单位管理人员可以及时发现施工过程中的不标准、不规范行为, 并能针对性地加以整改, 进而实现建筑工程的标准化建设。

1.3 保障施工作业安全

施工作业安全控制工作非常关键, 这是保障施工作业

顺利进行的重要前提。建筑工程涉及的危险因素较多, 如果不采取科学的管理方法进行控制, 这些危险因素可能升级和演化, 从而带来生产安全事故, 给施工作业人员生命健康安全和施工单位的财产安全造成威胁。科学的施工管理方案能够对安全隐患进行预防, 避免安全事故发生, 从而为施工作业人员创造安全的施工作业环境。例如, 制定严格的人员安全防护审查管理机制, 在人员上岗前对安全防护工作进行检查, 能够避免施工人员因为疏忽大意导致防护工作不到位而带来的安全生产事故, 进而保障施工人员的生命健康安全。从部分企业施工管理工作优化的整体情况来看, 管理工作优化后安全事故发生概率大大降低, 施工作业进度也得到了有效保障。

1.4 保障施工作业质量

施工管理工作效果直接关系到施工作业控制效果, 科学的施工管理方法能够有效减少质量隐患问题, 进而保障施工作业质量。例如, 在房屋建筑土木施工中, 对机械设备定期检查能够减少机械设备故障, 防止施工时因为故障问题影响施工质量。而机械故障检查则需要管理人员负责, 通过严格管理促使设备维护和保养人员能够定期检查设备, 确保施工时机械设备能够处于稳定的运行状态。施工管理工作不仅能保障施工作业质量, 也能减少人员玩忽职守或徇私舞弊的情况。例如, 通过现场管理能够减少施工技术人员因为“图方便”而简化施工技术流程或没有按照

技术标准进行施工的行为,从而防止质量隐患问题出现。可以说,科学的管理模式为施工作业顺利推进打下了基础,避免了常见质量问题的出现,减少了质量事故发生的概率^[1]。

2 施工现场管理仍存在的问题

2.1 管理人员缺乏专业性

目前,在建设工程项目管理中,专业的管理人员比较紧缺,有些项目施工的管理人员是由临时工担任。由于这些管理者未接受专业的培训,不具备丰富的专业知识和施工技巧,无法合理处理突发情况。因此,在工程项目的进行过程中,无法与一线施工人员做到有效沟通,最终导致整个施工现象一片混乱,工程的质量也不过关。在各个行业都多元化发展的时代,这种老旧的管理方案已经无法适应潮流,加上对施工现场的要求越来越高,所以施工现场管理人员必须具备极高的专业素养。

2.2 管理制度不完善

一般情况下,施工现场的管理制度都是按照统一标准制定的。根据现场的实际情况,如施工场所的环境、人员和施工计划等,这些不确定因素为现场管理增加了难度。除此之外,反常的天气变化,对设备使用和施工人员都会造成影响。项目管理计划中若是没有考虑到这些因素,就会在一定程度上阻碍项目的建设。就目前的情况来看,仍有很多施工单位对施工现场管理缺乏重视,没有结合自身的实际情况,对管理制度进行优化完善,导致施工现场管理中出现大大小小的状况,施工人员的工作过于自由,其中消极怠工和违规操作最为明显,这些都会增加工程建设中的安全隐患。

2.3 现场安全措施投入成本不足

在实际的施工现场考察中,有些建设单位施工现场的安全措施存在较大隐患,其中成本投入和设置不合理的问题最为显著。有些建设单位为了减少不必要的投入成本,没有按照国家规定开设安全专项措施费用,导致现场出现未设置安全警示标志以及施工人员没有安全用具的情况,增加了事故的发生概率。加上有些建设单位在施工现场配置的管理人员较多,责任不明、交叉模糊、界限漏项以及统筹协作能力差的情况时有发生。一旦出现管理方面的意见不统一,便会出现互相推诿责任或者消极怠工的行为,从而影响施工现场各项工作的有序进展^[2]。

2.4 监督管理不严格

施工监督是通过检查等方式,对施工质量和安全等进行强化。监督管理不严格,会造成施工问题无法及时发现和解决,给工程留下很多隐患。

从质量监督层面来看,监督不严会出现技术工艺等方面的缺陷。例如,混凝土如果未经充分振捣就进行浇筑,会造成混凝土内部存在大量气泡,造成结构内部裂隙;防水施工如果未使用叠边技术,会导致雨水沿着卷材接缝渗入建筑结构内部。

从安全监督层面来看,由于监督不严格,一些施工人

员未按照规定佩戴安全帽,有的施工区域周围未设立围挡,或未张贴警示标记,对外来人员进入施工现场没有严加管控。

3 施工现场管理的优化策略

3.1 提高管理人员的专业素养

为了更好地解决施工现场管理工作中仍存在的问题,企业应该管理好人员的专业素养和工作能力。积极引进高质量的工作人员,为建设工程的实施注入先进的理念和科学的方法。首先,企业应对现有的现场管理人员进行专业培训,努力提升其专业知识和管理能力,以便能够更好地适应未来的现场管理工作;其次,施工现场中的管理人员应具备综合性素质,能够准确分析施工现场的人文、天气和地质等条件,明确建筑施工现场设备的使用方式和检修方式,以便能够及时解决管理工作中的特殊问题和突发状况^[3]。

3.2 优化创新管理模式

信息化管理模式在施工中应用广泛,其不仅能够提高管理工作效率,而且也能减少管理人力资源成本。建筑施工单位应积极引入信息化管理模式,借助信息化管理模式不断优化与调整管理方法,从而提高管理工作质量。例如,使用BIM系统进行管理,借助系统中的管理功能进行管理,能够进一步提高管理质量。BIM系统中配备了远程管理功能,企业管理者和决策者能够利用这一功能对施工现场进行查看,发现问题后及时将问题指出,从而有效保障管理效果。施工单位应积极引入BIM管理工具,建设完善的信息化管理体系,进而更好地优化与改进施工管理方法,推动施工作业有序和高效开展。此外,施工单位也要探索符合自身发展特色和目标的模式,如引入精细化管理模式,深入到每一个管理环节中开展专项管理,切实提高管理质量。

3.3 加强施工材料管理

一是完善施工材料管理体系,建立相应规范。在深入了解和全面掌握施工材料实际情况以及明确关键环节的基础上,制定出科学合理的管理制度,有效指导施工材料管理工作。二是对施工材料品质进行有效的管理、把控。在采购材料时,相关人员要做好市场调研;在施工前,必须按照施工规程进行检验、验收,对不达标的施工材料(半成品、配件、原材料)严禁进入工地,在施工现场也需要再次核验。

3.4 建立完善的管理体制

若想促进建筑工程施工管理工作的顺利开展,一定要完善管理体制。首先,制定管理目标以及管理制度,同时要细化工作,促使不同岗位的人员都能按照管理要求开展工作。其次,管理人员也要重点开展监督工作,全方位监管施工过程,对发现的不规范行为要及时纠正,针对严重的问题要进行追责。最后,定期开总结会,分析施工过程中存在的问题,总结经验。通过完善管理体制,可以充分发挥管理工作的作用,促进管理措施的有效落实。同时,这也要求建筑企业要明确自身的实际情况,根据现场施工环境,构建科学合理的管理体制^[4]。

3.5 加强智慧工地建设对工程质量管控

随着我国建筑工程事业的飞速发展,智慧工地理念应运而生,运用先进的科技融合于建筑工程建设的各个环节,不仅能够提升施工效率,而且能很好地保障工程质量,统筹安排施工质量的管控,从而提升工程质量的管控效率。

智慧工地理念可以通过信息化的形式展现当下建筑工程质量管理方面需要协调和改进的工作内容,进而推进建筑工程在材料、机械、施工技术以及人员安排等各个方面实现全面化、智慧化的监管,建立完善的工程质量管控系统,进而节约施工成本。通过智慧工地系统,可以实录建筑工程各个环节施工需要重点关注的部分,有效规避环境中不良因素对建筑工程施工的影响,实现实况监督,做到及时发现并整改,保障建筑工程的质量。

3.6 加强建筑工程的安全管理

在建筑工程施工过程中,安全管理也非常重要。建筑工程因其特殊性,在保证施工质量的前提下,可结合安全管理进一步保证工程的施工质量。在施工现场,无论是人员安全还是材料、设备安全,都关乎建筑工程整体的建设质量。只有安全性得以保障,才能够确保施工质量的稳定性,提高建筑工程企业自身的效益。建筑工程企业要建立完善的的安全管理体系,推进施工过程各项目的安全审查。相关人员同样也要提高安全意识,将安全管理放在首位,有效提升工程施工质量的管理效率,在提高工程质量的同时,维护用户的生命财产安全。

3.7 加大监管部门工作力度

现在的监管部门应当清楚自己的责任,对工地的建设情况进行监督,要尽职尽责,随时了解工程建设的最新动向。只有这样,他们才能在最短的时间内,及时的做出反应,这对监管机构来说,也是一个很好的宣传。在工程建设中,如果忽略了对工程的管理,有些工人就会在施工中投机取巧,或由于工作疏忽,导致工程质量不合格。这不仅会对施工单位的形象造成影响,还会对公众的生命造成威胁。对此类问题,要对管理人员进行筛选,严格要求有关人员的工作质量。要有清晰的管理方式,在系统内制定一整套的管理战略,定期对工地进行取样,如果有不符合国家规定的,要立即发出警告,或者下令停止生产^[5]。

3.8 注重环境问题

在建筑工地上,很容易出现污染,而且一旦开工,很

可能会对周围的环境和水源造成影响。在严格控制施工质量的前提下,环保工作不能松懈。在建筑工地上,为了减少粉尘的浓度,经常要在工地上喷洒大量的清水,避免工人们因为吸入了肺部而造成健康问题。在工地上还要对大型设备进行控制,并制定清晰的作业程序,避免因作业人员操作不当而对周边环境造成损害。从施工环境控制的观点来看,主要是对天气、水文、地质等因素进行控制,同时要注意对各工序之间的交接环境进行合理的控制;应对环境变迁进行有效的控制。具体而言,建设单位在进行气象、环境的调控时,要注意气象变化,制订科学的气象应急预案和对策。在遇到恶劣天气时,要及时采取恰当的规避措施,以达到预防突发事件发生的目的,从而降低工程质量。在进行水文、地质等方面的管理工作,每一个技术人员都要对自己的工作了如指掌,以便及时处理可能出现的问题。从一定意义上说,工艺交接环境是影响工程建设环境的一个重要因素,相关工作人员在完成上一道工序时,要充分考虑下一道工序的实施情况^[6]。

4 结语

在实际建筑工程施工过程中,施工管理对于建筑质量起着至关重要的作用。只有良好、合理的管理方法与对策,才能使工作处于积极状态,才能从根本上提高整个工作的质量与效率。

【参考文献】

- [1]常茹敏. 建筑工程项目管理及优化措施探讨[J]. 经济师, 2023, 12(1): 294-295.
 - [2]庄春平. 房屋建筑工程项目管理中存在的问题与应对措施[J]. 石材, 2022, 12(11): 64-67.
 - [3]张汉盛. 房屋建筑工程项目管理问题与对策[J]. 江苏建材, 2022, 12(5): 141-142.
 - [4]徐昊. 关于建筑工程项目管理中精细化管理策略探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022, 12(30): 28-30.
 - [5]欧阳俊. 建筑工程项目管理中的施工现场管理与优化措施[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022, 12(29): 43-45.
 - [6]张维娟. 论如何做好建筑工程项目管理中的成本控制[J]. 财会学习, 2022, 12(29): 103-105.
- 作者简介: 韩延升(1990-), 男, 北京市人, 汉族, 大学本科毕业, 工程师, 项目管理及执行工作。

长输管道输油工艺节能技术研究

李 璿

国家管网集团东部原油储运有限公司荆门输油处, 湖北 荆门 448000

[摘要]近些年我国经济得到了非常迅速的发展, 各行各业也都呈现了非常良好的发展态势, 但同时能源的需求一直是居高不下, 面对这一背景, 我国提出了节能降耗的发展理念, 通过对现有的节能技术进行完善和优化, 从而更好的实现节能降耗。对于石油企业, 其存在的一个重要问题就是原油管道的能耗, 其占据企业能耗非常大的比例, 为了顺应时代发展的需要, 原油企业就必须对原油管道能耗进行科学的处理, 通过采用科学的节能技术实现节能降耗。只有对现有的长输管道工艺进行优化和创新, 才能在最大程度上解决管道能耗的问题, 促进能源利用率的提高。

[关键词]长输管道; 输油工艺; 节能技术

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7726

中图分类号: TE8

文献标识码: A

Research on Energy-saving Technology of Long-distance Pipeline Oil Transportation Process

LI Jin

Jingmen Oil Transportation Department of PipeChina Group Eastern Crude Oil Storage and Transportation Co., Ltd., Jingmen, Hubei, 448000, China

Abstract: In recent years, Chinese economy has developed very rapidly, and all walks of life have also presented a very good development trend. At the same time, the demand for energy has been high. In the face of this background, China has put forward the development concept of energy conservation and consumption reduction, which can better achieve energy conservation and consumption reduction by improving and optimizing existing energy conservation technologies. For oil enterprises, an important problem is the energy consumption of crude oil pipelines, which accounts for a very large proportion of the energy consumption of enterprises. In order to meet the needs of the development of the times, crude oil enterprises must scientifically deal with the energy consumption of crude oil pipelines, and achieve energy conservation and consumption reduction by adopting scientific energy conservation technologies. Only by optimizing and innovating the existing long-distance pipeline technology can the problem of pipeline energy consumption be solved to the maximum extent and the improvement of energy utilization rate be promoted.

Keywords: long-distance pipeline; oil transportation process; energy-saving technology

1 导致原油管道能耗较大的主要原因分析

1.1 原油管道设备热效率较低

继中国的原油需求在经济社会发展进程中不断提高, 原油管道的建设工作也逐年上升, 但仍有部分原油管道系统安装中所配置的加热设备不能满足技术标准。影响管道热效率的原因有很多, 例如: 原油管道的油风的比重和管道内的空气严重超编, 此外就是加热炉没有及时对其进行清洗, 从而使其内部有大量的灰尘, 这些因素都会对原油管道的热效率产生不利的影响^[1]。

1.2 原油管道管理模式落后

一些原油管道在日常的管理过程中并没有及时对相关的能耗数据进行全方面的收集, 因此导致原油企业在对管道的能耗数据了解并不是非常的全面, 缺乏精确性和时效性, 由此在很大程度上影响了原油节能降耗技术的有效运用。

1.3 未能合理控制输油泵流量

当前原油管道在运行过程中其一部分输油系统经常会出现输油泵参数不准确不合理的情况, 从而导致节流出过大的问题, 这样不仅会导致原油管道加热处理时损耗过多的能耗, 而且还会产生能源的浪费问题, 减少管道的

使用年限, 同时还会使运行成本增加。

1.4 企业对机械设备的管理缺乏重视

在原油管道系统施工时, 会使用到大量的机械设备, 而机械设备的使用过程不仅会消耗大量的能源, 而且还会产生一些其他问题, 因为操作不当导致出现安全事故, 或者因为疏于对机械设备的维护和管理, 从而使其运行效率下降, 能耗上升的问题, 机械成本增加, 而这些问题大多都是应为企业管理不善, 缺乏对机械设备管理的重视度而导致的。此外在机械设备的日常转化中也会产生大量的经济损失, 以及电能浪费的问题, 所以机械设备能耗也已经成为企业能源消耗的重要部分, 而中情况的出现在很大程度上显示了我国当前自主创新能力不足的问题, 很多机械设备的管理不科学, 能耗设计上也不能满足国家规定的相关标准, 从而会产生大量的电能消耗, 同时对于原油机械设备的转变用途和作用也没有予以高度的重视^[1]。

2 长输管道输油工艺节能技术

2.1 优化工艺设计, 降低管输能耗

(1) 在输送工艺方面可以选择使用管道内涂层的方式。通过这一方式能够在很大程度上降低管道内部的摩擦

力,提高原油的输油量,或者即便是输油量是相同的,也能够降低管道的能耗。通过对比发现,采用内涂层与不使用内涂层相比年综合能耗会减少大约 967.0tce。(2)使用 SCADA 系统来对输油管道进行优化。通过 SCADA 系统来对原油管道的运行情况进行优化,从而减低运行的能耗,此外还能对相关的设备进行监控,从而在很大程度上保证管线以及设备能够处在比较良好的运行状态,同时还能及时发现运行过程中存在的问题,及时进行解决,及时减少能耗的损失。(3)对输油管道进行完整性的管理,最大程度上提高运营管理的水平。通过科学的管理能够在很大程度上降低事故发生的概率,而且还会有效减少无效无计划的维修工作和更换工作,由此不仅能够减少原油的损耗问题,而且还能提高输送的效益和质量,提高运行的安全性,为企业和社会创造最大的效益和价值。(4)减少管输原油损失。为了减少输送管道内原油的损失,减小因原油泄漏、燃烧而产生的次生灾害,干线设置了干线截断阀,将管道分为若干小段。干线截断阀能在管道发生断裂或大的泄漏时紧急关闭,将管道内原油的排放或泄漏限制在最小范围内。在计划检修期间,可通过关断需维修段管道上、下游的干线截断阀,将维修段内原油降至最少的放空量,可大大减少检修时的原油放空损失。(5)管线设计充分考虑管道压力,合理设计管径和压力,减少能耗。(6)站内设备选型,选用密闭性能好,使用寿命长,能耗低的阀门和设备,避免和减少由于阀门等设备密封不严造成的原油损耗。(7)定期清管提高管道输送效率利用在清管器接收、发送装置定期清管,减小管道阻力,提高管道输送效率,达到节能的目的^[2]。

2.2 变频器的使用

电机工频启动时,电流会出现短暂快速增长的变化,电压则会根据电流的增长以及电机功率和配网容量而出现一些浮动较大的波动,一般表现为下降趋势。如果电压出现了持续下降,那就会进一步导致电压敏感设备启动跳闸。

通过变频器的合理使用,就算是在零频零压的环境下,依然能够正常启动和工作。电机的原本功率和电流、电压之积是成正比的,但是经过变频后,该电机的正常消耗功率值会比变频启动时所需要的功率值更高,这样就会导致

启动工频时电涌的产生,继而影响供电。而对变频器的合理利用,能够实现对上述诸多问题的妥善处理^[3]。

2.3 输油泵的优化

输油泵在高负荷运转下就会出现一系列问题,为更好地发挥输油泵的工作效率,可以通过变频调速进行完善。优化输油泵的工作效率,可以考虑从无功补偿安装方面入手,这样就可以进一步的降低电能损耗。通过拆机改造,安装无功补偿,以并联方式开展输油泵工作,可以在大流量生产时,保证良好的运转效率。实现输油泵节流的优化,减少节流导致的损失过大问题。在进行优化的后的输油泵,仍然要进行一次检测工作,重点是振动故障测试,这样是为了避免在正常工作时出现“被动停车”的问题。

2.4 应用节能降耗技术改造原油管道加热炉

在国内目前的油田生产中,多数加热炉使用的染料是伴生气、原油,而伴生气的气源是不稳定的,更主要的原因是气量太小,无法被商业化生产和利用,因此,多数油田会考虑排放掉,这造成了环境污染和能源浪费。原油管道在输送原油时需要加热,加热炉的热效率将直接影响原油管道系统的节能降耗效果。所谓加热炉热效率就是加热炉使用燃料热量的效率,而燃料质量特性、加热炉热损失和换热能力等因素都会影响热效率。基于此,原油管道加热炉改造时,有必要对加热系统进行动态监测和管理。由此才能在最大程度上掌握到相关的数据信息,此外还可以通过涂刷节能涂料等方式来实现节能降耗的目的,此外还可以通过等温输送的方式来有效减少管道的能源消耗。

3 输油管道泄漏消耗识别

现阶段,油田老井场均具有基础监测设备——管道压力监测设备,基于已有设备进行监测技术升级是一个重要的研究方向。现有监测技术升级集中在数据分析处理方面,例如针对压力数据的泄漏异常监测。这些方法利用了机器学习不依赖数据分布及擅长非线性拟合的优势,对管道正常运行状态的特征进行提取及模式识别。在老工业采油井场监测数据不足、监测精度有限的情况下,如何有效提取正常与异常特征,提高真假异常区分度,降低泄漏误报率,才能更好的对原油管道泄漏问题进行有效的预防和处理,

表 1 高压变频调速节能技术在实际应用中的参数对比(摘录某工程案例数据)

时间	泵压 (MPa)	管压 (MPa)	泵管压差 (MPa)	电机电流(A)	频率 (Hz)	转速 (rpm)	排量 (t/h)	日耗电(kwh)	输油单耗 (kwh/t)	节能率
变频前	1.75	0.53	1.22	70	50	1980	650	14395	0.92	0
变频后	0.56	0.55	0.01	36	37	1465	646	7403	0.48	48.6%

表 2 输油泵优化后单泵运行数据数据对比(摘录某工程案例数据)

时间	泵压 (MPa)	管压 (MPa)	泵管压差 (MPa)	电机电流(A)	频率 (Hz)	转速 (rpm)	排量 (t/h)	日耗电(kwh)	输油单耗 (kwh/t)	节能率
变频前	1.98	1.21	0.76	70	50	1980	610	14190	1.04	0
变频后	1.20	1.19	0.01	40	38.5	1525	615	8226	0.58	41.7%

从而真正的首先原油管道节能降耗的目的。

3.1 OCSVM

在生产环境中,模型应具有易操作、参数少、计算量小、处理速度快等特点,才能更好应对海量且复杂的实时数据。支持向量机方法由于其参数较少,调参过程不过分依赖人工经验,相比其他方法更适合于生产环境下的二分类问题。但是,支持向量机无法应对生产环境中正负样本数量极度不平衡的问题。通常,由于异常数据难以采集、采集代价过高、异常事件发生数量少等原因,正常事件和异常事件在数据量上差异较大,导致支持向量机在构建分类模型时容易出现较大误差。针对该问题,OCSVM被提出,其原理是将零点作为负样本点,其他数据作为正样本点,在正样本与零点间构建超平面,该超平面与原点呈最大距离。正常压力表现为波动平稳、有规律,异常压力表现为曲线突变、波动剧烈。将输油管道压力样本划分为正常压力样本和异常压力样本。One-class SVM先学习训练样本中正常压力的特征模型,再通过计算测试样本与特征模型的相似度来判别测试样本的类别。若相似,则测试样本为正常,反之,则为异常。

3.2 联合分析异常识别方法

单一数据源的监测数据,面对真异常和假异常事件,在曲线上会呈现相似的表现形式。比如,输油泵频率的调整导致压力数据曲线产生异常波动,且该曲线与泄漏异常的曲线表现相似,它属于假异常事件,容易混入在真异常事件中。这时候需要进一步补充信息,扩大真异常和假异常事件的区分度。为此,利用输油泵频率数据,排除压力数据中的假异常。

由于方差能够反映数据对于均值的偏离程度,故将异常事件发生时间段内输油泵频率值的方差,作为假异常判断依据。方差为0时,表示此处异常与输油泵频率调整无关,方差不为0时,说明此处异常为输油泵频率调整造成的假异常。将输油泵频率值方差不为0的异常作为假异常事件,从而进一步降低异常误报率。

3.3 智能预警功能

报警管理系统除了对已发生的异常状态进行报警提示外,还能根据数据变化的趋势对即将发生的异常情况进行分析、预判,不只是停留在针对单个参数进行异常判断,而是从整体出发,对数据进行多维度分析,提早发现隐藏的异常情况,这对安全生产的意义更大。对全线各站设备类报警进行了清理,及时检修故障的设备,在检修期间可暂时设置报警搁置,将此信息剥离出来,避免因同1台故障设备产生大量的报警,但报警搁置的时间不能超过8小时,检修完成要及时撤销搁置。针对设备状态反馈超时、信号干扰、泵振动反复触发报警等参数设置了报警延时,

若延时结束后报警触发事件仍存在才产生报警,有效防止无效报警的产生。

3.4 对SCADA系统进行诊断及健康评估

通过分析设备运行时长、异常情况及故障率实现对设备生命周期的健康状态监测,建立模型。当同类设备运行时长达到规定值或故障率过高时提出预防性检修计划。通过对数据变化趋势及报警信息进行智能分析,在系统性能下降或出现异常情况如数据在单位时间内不发生变化或数据大范围跳变前发出警报,达到针对系统故障的预警目的,保障系统的安全稳定运行。

3.5 操作提醒功能

通过报警管理分析工具分析出最频繁和突然变频繁的报警信息,对操作员操作设备后将引起的数据变化趋势进行分析预判,如可能引发异常情况将进行报警提醒,为操作员调整工艺参数提供参考。设置的操作提醒功能如下:

(1) 外输或下载工况时,如储油罐切换阀已有一个全开,操作员准备打开的进罐阀门与当前输送的油品不一致时,则进行操作报警提醒。

(2) 当外输、下载即将到量时,根据当前流量计算出将到量的时间,发出提醒“X分钟后将到量,请注意!”。

(3) 当泵正常运行时,相应的功率、压力、流量与正常运行时偏差较大或者同类型的设备在相同工况条件下,运行参数存在较大偏差时则发出警报,提醒操作员进行分析、处理。

4 结论

为了减少原油运输过程中过度的能源消耗,有必要设计长距离运输管道中的节能设备,提高长距离管道中原油的运行效率。因此,有必要制定科学的设计方案。在长输管道设计阶段,应分析长输管道运行中存在的耗能问题,采取有效的节能措施,制定合理的输送方案,采用余热进行节能工作。确保原油在运输过程中安全、可靠、高效运行。

【参考文献】

- [1]周娟.长输管道输油工艺节能技术探析[J].中国原油和化工标准与质量,2020,40(3):217-218.
 - [2]肖平.长输管道输油工艺节能技术分析[J].石化技术,2019,26(1):221-167.
 - [3]孟凡磊.长输管道输油工艺节能技术分析[J].石化技术,2018,25(4):77-78.
 - [4]李迎旭.长输管道输油工艺节能技术探析[J].化工管理,2018(4):81.
 - [5]李迎旭.长输管道输油工艺节能技术探析[J].化工管理,2018(1):47.
- 作者简介:李璵(1970.4-),荆门石油化工学校,电气技术,国家管网东部原油储运公司荆门输油处,输油技师。

高性能混凝土在道路桥梁工程施工中的应用分析

续 波

新疆北新路桥集团股份有限公司西安分公司, 陕西 延安 716000

[摘要]在道路桥梁工程中采用高性能混凝土有利于提高道路桥梁结构的强度和稳定性。实际施工中, 施工单位及人员需要充分明确高性能混凝土的特点和应用要点, 科学选择混凝土材料, 严格进行混凝土配置, 保证高性能混凝土浇筑质量和后期养护, 从而最大程度发挥高性能混凝土的应用优势, 切实提升道路桥梁工程质量和价值。

[关键词]高性能混凝土; 道路桥梁; 施工

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7787

中图分类号: U445.57

文献标识码: A

Application and Analysis of High Performance Concrete in Road and Bridge Construction

XU Bo

Xi'an Branch of Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Yanan, Shaanxi, 716000, China

Abstract: The use of high-performance concrete in road and bridge engineering is conducive to improving the strength and stability of road and bridge structures. In actual construction, the construction unit and personnel need to fully understand the characteristics and application points of high-performance concrete, scientifically select concrete materials, strictly configure concrete, ensure the quality of high-performance concrete pouring and post-curing, so as to maximize the application advantages of high-performance concrete, and effectively improve the quality and value of road and bridge engineering.

Keywords: high performance concrete; road and bridge; construction

1 现阶段道路桥梁混凝土施工中存在的问题

1.1 弹性不足

混凝土材料复杂, 再加上其成本较低, 所选择的骨料成本多。大多数骨料通过凝结能够增强道路桥梁结构的硬度, 使道路桥梁工程的寿命延长, 但是, 个别骨料质量不达标, 会在凝结后导致路面弹性不足, 在受力不均匀的影响下会发生道路开裂的问题。

1.2 抗拉性较差

不同工况下, 混凝土的配置比例不同, 相应的设计工作较为复杂, 其中重要的是水泥、骨料和水的配置方面, 这些原材料充分结合后构成混凝土。混凝土的骨架为砂石, 这一材料的成本不但低廉, 而且采用后能够大大提高混凝土强度, 增强混凝土结构的承载性能。并且, 添加砂石后水泥收缩效果会削弱很多, 混凝土的抗拉强度在一定程度上会存在误差, 这就需要加入水泥、其他骨料, 将水泥和其他骨料结合, 能够作为路面的润滑剂进行运用, 实现砂石缝隙之间的填充。如此这样, 混凝土路面的坚硬度得到了提升, 质量也更加有保障。从性能方面来看, 这些材料混合而成的混凝土在硬度标准方面已满足了道路桥梁的需求, 然而, 从混凝土的抗压性能、抗拉能力方面来看, 材料混合后不能实现压力均匀分摊, 从而会引发路面缝隙问题。

1.3 收缩性

混凝土受到外界因素影响其性能较不稳定, 例如, 温

度变化会影响混凝土内部结构性质, 出现热胀冷缩的现象。我国地域辽阔, 气候复杂, 自然环境多变, 为了避免混凝土路面在温差较大的情况下发生内部收缩或膨胀现象, 需要做好混凝土中的水泥和水的用量控制, 减少混凝土水化热现象, 规避路面裂缝问题^[1]。

2 高性能混凝土的性能分析

2.1 高性能混凝土的强度

水泥用量关系到高性能混凝土的强弱, 随着水泥量增多, 高性能混凝土的强度也会增强, 然而不能过多添加水泥材料, 否则会增加发生水化热反应的几率, 混凝土内部温度提高后, 表面与内部产生较大温差, 从而导致出现裂纹。所以, 实际施工中应当不仅要保证高性能混凝土结构的完整性及结构的强度, 还要严格控制水泥使用量, 平衡好各项参数, 使高性能混凝土保持最佳状态^[2]。

对于道路桥梁施工来说, 施工工艺和施工质量控制的重点之一就是混凝土强度。针对高性能混凝土强度控制工作, 应当结合实际混凝土结构的龄期开展, 任何工况下, 采用天然砂制备的高性能混凝土的强度都不足以机制砂混凝土的强度, 经过为期 28d 的抗压测试, 机制砂混凝土的强度可以达到天然砂强度的 1.03 倍, 究其原因主要是机制砂表面及其混凝土结构的表面较为粗糙, 这样在一定程度上增加了表面摩擦力, 促使机制砂与水泥石的黏结更加密实, 大大减少了结构表面的孔隙, 从而混凝土强度得到了有效提升^[3]。

2.2 高性能混凝土的抗渗性

高性能混凝土的抗渗性能优越,能够很大程度上降低外界因素给混凝土结构带来的影响,确保道路桥梁混凝土结构的安全性和耐久性。反之,抗渗性能达不到标准的情况下,外界环境会严重侵蚀高性能混凝土结构,其结构强度和稳定性会严重受损,在道路桥梁混凝土结构使用期间出现质量问题。水胶比是决定高性能混凝土结构抗渗能力的关键性因素,当在高性能混凝土中添加了矿渣、粉煤灰等掺合料后,会进一步优化结构内部孔径、几何形状的分布状态,从而实现整体性能提升。对于混凝土结构抗压能力、抗水能力、耐久性的衡量,其抗渗指标是一项重要考察依据。

2.3 高性能混凝土的含气量

高性能混凝土中会存在一些微小紧闭的气泡,在低温环境下,这些气泡能够将水容纳,避免杂物或有害物质侵入,对外界因素的干扰形成抵御;并且,适量微小紧闭的气泡还能够对应力进行缓解,保证混合料的耐久性更强。

2.4 高性能混凝土的收缩变形

即使不受荷载作用,机制砂制备而成的高性能混凝土结构内部会出现收缩,具体有温度变化收缩、干燥收缩等形式,从而诱发裂缝出现。经过试验发现,高性能混凝土收缩变形规律如下:试验前期,机制砂混凝土收缩比较高,试验中后期,天然砂混凝土与机制砂混凝土的收缩比相差不多。分析其原因,主要是由于机制砂中含有的石粉成分对水泥水化热现象起到了促进作用,且水化热时出现碳铝酸盐物质,其在前期过程中进一步加速了机制砂收缩。并且,机制砂混凝土早期产生收缩变形现象还和加入的减水剂有密切联系。砂石粉在机制砂高性能混凝土中的含量只有 3.6%,添加这样比例的砂石粉不会影响高性能混凝土出现收缩现象。

2.5 高性能混凝土的抗碳化性

水化热发生过程中,水泥会呈现碱性,所以混凝土的孔隙液体表现为明显的碱性,对钢筋表面可以形成一定的保护,然而这样的碱性物质也是有着一定的缺陷的,当碱性物质与空气中的 CO_2 结合并发生反应后,其碱性会被削弱,从而造成混凝土结构产生收缩现象,甚至出现开裂问题,混凝土中的钢筋材料也会由于失去保护机制而逐渐被腐蚀,最终产生碳化反应。机制砂制备而成的高性能混凝土具有良好的密实度和抗渗能力,可以有效抵御与外界空气中的 CO_2 接触,从而增强高性能混凝土的抗碳化性能。

3 高性能混凝土在道路桥梁工程施工中的具体应用

3.1 选用原材料

结合道路桥梁工程施工的要求,依据高性能混凝土配置标准,需要合理选择水泥、矿粉、粉煤灰等掺合料进行混凝土调配,同时严格控制胶凝材料的用量。具体选择如下:

①水泥:选择强度等于或高于 42.5 的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥,其中 C3A 含量小于 8%,碱含量超过 0.60%,水泥比表面积高于 $350\text{m}^2/\text{kg}$ 。

②混凝土掺合料:矿粉超过 S95 级,粉煤灰超过 II 级,且将矿粉、粉煤灰等矿物掺合量控制在 20%。

③机制砂:细度模数 2.3~3.2, II 区颗粒级配,粒径 0.6mm 累计筛余量 41%~70%,粒径 0.15mm 累计筛余量不小于 90%。

④粗骨料:氯离子含量 $\leq 0.02\%$ 、含泥量 $\leq 0.5\%$,泥块含量 $\leq 0.25\%$ 、吸水率 $\leq 1\%$ 、针片状含量 $\leq 8\%$ 。

⑤混凝土拌合物用水:氯离子含量 $< 500\text{mg/L}$ 的饮用水^[4]。

3.2 高性能混凝土搅拌与运输

经过高性能混凝土配比设计与试验后,结合配比方案对各种材料进行配置,然后实施充分搅拌。高性能混凝土搅拌中保证充分、均匀是十分关键的,这将直接影响最终的高性能混凝土强度和稳定性。搅拌环节中,要严格控制搅拌温度和搅拌频率。想要避免高性能混凝土搅拌中发生凝结问题,需要在搅拌前了解当地气候环境,结合实际情况对配比方案进行优化。高性能混凝土搅拌时需依据相应的顺序开展,这也是决定高性能混凝土搅拌质量的关键一环。针对搅拌温度控制,结合外界环境的温度及变化趋势对配比方案进行调整,同时合理掌控水的添加量。搅拌过程中结合高性能混凝土状态科学计算并准确添加粉煤灰,以有效延缓放热峰值,降低温度裂缝发生的可能性。经过有效拌合后的高性能混凝土要及时输送到施工现场中,相应的运输路线要提前规划好,要选择最短最平稳的运输路线,从而使混凝土初凝现象得到有效控制。

3.3 高性能混凝土浇筑

依据道路桥梁施工方案,并结合浇筑流程、浇筑高度选择适宜型号的混凝土泵送设备,合理设计泵送数量、压力等参数。正式泵送前,需要提前检查混凝土材料的黏合度,对泵送压力进行测试,并且合理布设混凝土输送管道等设施。通常需要根据高性能混凝土材料的特点、泵送压力来选择合适的泵送管道,要求泵送管道的壁厚、耐磨损能力要满足施工要求^[5]。

实际开展高性能混凝土浇筑时,施工人员先组织浇筑试验,以此为基础对实际浇筑施工中混凝土和易性情况进行了解,以后续施工保证高性能混凝土浇筑质量。技术人员应当组织多次试验,经过对比分析后进一步优化优化浇筑方案,保证最终高性能混凝土浇筑质量满足实际道路桥梁工程的标准。另外,施工人员在高性能混凝土浇筑前有效安装模板,严格依照图纸设计和相应的尺寸固定模板,模板安装稳固后方可开展高性能混凝土浇筑作业。

高性能混凝土泵送过程中要保持连续、快速,施工单位要指派专业人员对施工现场进行监督,一方面协调好高

性能混凝土的搅拌、运输、泵送作业环节,另一方面对具体浇筑过程进行监管把控,保证布料均匀,连续浇筑。高性能混凝土正式泵送前,先泵送 1m^3 的水,接着泵送 2m^3 的润滑砂浆,泵送管道湿润后,再正式实施混凝土泵送作业。泵水过程中,施工人员需要用水对混凝土泵料斗、活塞、输送管内壁进行湿润,以避免润滑砂浆掺入其中。刚实施泵送时要轻缓、匀速,遵循“先慢后快”的原则组织混凝土浇筑施工,施工人员密切观测混凝土泵的压力情况及变化,同时对其他辅助设备也要注意,只有整个泵送系统都处于良好运行状态,才能促进高性能混凝土浇筑施工顺利开展。

高性能混凝土振捣环节,需要实时监测钢筋周围预留孔洞的状态,特别是针对其密实度要加强检查,振捣结束后要即刻开展下一层混凝土浇筑作业,这样有利于保证高性能混凝土浇筑作业的均匀性和成效,避免混凝土材料出现砂浆分离现象,由此达到预防孔洞现象的目的。

3.4 高性能混凝土养护

高性能混凝土养护也是关键一环,其养护的有效性直接关系到道路桥梁工程混凝土结构的强度和稳定性。高性能混凝土养护工作贯穿在整个施工过程中,尤其在浇筑振捣完成后,更是进入到了关键期。高性能混凝土材料具有特殊性,对于外界温度的变化具有较强的敏感性,特别是结构内部散热不充分而外部散热较快的情况下,产生明显的内外温差,这样内部拉应力会显著增加,乃至超出了混凝土抗拉强度的极限范围,进而引发混凝土裂纹问题。如果道路桥梁施工过程中遇到气候特殊、气温骤降等情况会加剧高性能混凝土产生质量缺陷。基于此,高性能混凝土养护工作需要高度重视。

在高性能混凝土养护期间,温度保持是首要任务,尤其是道路桥梁工程冬季或者施工,混凝土结构保温工作十分重要。高性能混凝土施工结束后,应当采用棉麻将混凝土结构表面覆盖,或覆盖塑料薄膜,注意要定期洒水,还可结合暖棚法或蒸汽加热法实现混凝土结构保温;还可以通过埋设冷水管实现混凝土内部降温,有效解决高性能混凝土温差裂缝问题。

4 高性能混凝土施工控制措施

4.1 重视施工过程质量监管

在道路桥梁工程高性能混凝土施工过程中实施规范严格的质量监管可以更有效确保高性能混凝土材料充分发挥其优势和价值,提高道路桥梁工程建设的整体质量。结合高性能混凝土施工技术应用可知,其施工过程复杂,施工要点多,施工标准严格,因此,需要针对实际施工现

场制定完善的监管制度,且对监管人员的任务和职责合理规划与明确,为高性能混凝土施工质量监管工作提供依据。其次,针对高性能混凝土施工整个流程加大监管力度,全面检查材料配置、搅拌运输、浇筑振捣、养护管理等环节的标准和质量效果,务必保证施工技术的达到规范要求。

4.2 重视施工问题处理

细节决定成败。道路桥梁高性能混凝土施工技术应用期间,一些细节问题的处理十分重要且必要。其一,混凝土浇筑顶板收面作业中,需要在梁体根部支模的部位采用 4m 的刮杠进行刮平操作;其二,梁体两侧的标高差也需要采用有效手段得到控制,利用铁抹子抹平表面,将标高差控制在不超过 2mm ;其三,支模过程中需要将海绵条填充在模板与混凝土间,以防产生烂根现象;其四,针对高性能混凝土最为普遍存在也是难以根治的混凝土裂缝问题,需要在加强道路桥梁工程地基稳定性的基础上,规范组织高性能混凝土施工活动,重视混凝土温差变化和养护效果,从而最大程度减少道路桥梁混凝土结构发生沉降裂缝、温差裂缝,最大限度保障道路桥梁建设质量和效益。

5 结语

综上所述,路桥施工中高性能混凝土施工技术是重要组成,高性能混凝土具有很强的应用优势,可以有效增强路桥质量。施工单位及人员要加大对高性能混凝土在路桥施工中应用的研究力度,规范开展高性能混凝土施工作业,充分发挥出高性能混凝土的应用价值,从而为路桥工程整体质量奠定坚实基础。

【参考文献】

- [1]杨卫军,李锡松,杨成军,等.机制砂高性能混凝土在南宁轨道交通工程中的应用[J].广东建材,2022,38(9):39-41.
- [2]王剑勇.高性能混凝土配合比及无损检测技术的试验研究[J].砖瓦,2022,3(9):25-31.
- [3]覃萧,池汇海,向上,等.高层建筑全机制砂高性能混凝土研制及泵送技术的应用探析[J].工程建设与设计,2022,6(16):164-166.
- [4]钱芳芳.土木建筑材料中的高性能混凝土材料和绿色材料[J].合成材料老化与应用,2022,51(4):157-159.
- [5]邹护国.高速公路工程中机制砂高性能混凝土的应用[J].企业科技与发展,2022,11(8):103-105.

作者简介:续波(1983-),男,汉族,陕西延安人,本科学历,现供职于新疆北新路桥集团股份有限公司西安分公司,工程师,研究方向为公路与桥梁。

市政路桥施工要点及施工技术的具体应用分析

张 鹏

重庆北新融建建设工程有限公司, 重庆 404799

[摘要] 要想保证市政路桥工程建设质量应先明确施工要点, 同时强化施工技术管理, 防止市政路桥工程出现质量问题, 从而保证人们出行安全。在进行市政路桥工程施工过程中, 应充分做好施工设计、施工现场勘测、施工材料设备等方面的管理工作。由于市政路桥工程的工程量较大且施工周期相对较长, 这样也给施工安全、施工质量管理带来一定困难, 因此应强化施工技术管理, 提升市政路桥工程整体建设质量。

[关键词] 市政路桥; 施工要点; 施工技术; 应用

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7781

中图分类号: U445.57

文献标识码: A

Analysis of the Key Points of Municipal Road and Bridge Construction and the Specific Application of Construction Technology

ZHANG Peng

Chongqing Beixin Rongjian Construction Engineering Co., Ltd., Chongqing, 404799, China

Abstract: In order to ensure the construction quality of municipal road and bridge projects, the key points of construction should be clarified first, and the construction technology management should be strengthened to prevent the quality problems of municipal road and bridge projects, so as to ensure people's travel safety. During the construction of municipal road and bridge projects, the management of construction design, construction site survey, construction materials and equipment shall be fully done. Due to the large quantities of municipal road and bridge projects and the relatively long construction period, which also brings some difficulties to the construction safety and construction quality management, it is necessary to strengthen the construction technology management and improve the overall construction quality of municipal road and bridge projects.

Keywords: municipal roads and bridges; key points of construction; construction technology; application

引言

市政工程在城市建设与发展过程中起到了重要的作用, 其中市政路桥工程可以更好的带动各地区经济发展, 但是在进行建设过程中依然存在一些问题。因此在进行市政路桥工程施工过程中应明确施工要点并根据工程具体情况合理选择施工技术, 同时强化施工技术管理, 减少外界因素给工程所带来的不利影响, 最大限度提升市政路桥工程整体建设质量, 更好的推动市政工程施工行业发展。

1 施工路桥工程建设特点

1.1 比较容易受到外界因素的干扰

市政路桥工程建设过程中主要包括工程现场勘察、工程整体建设、后期工程养护等内容, 所有施工内容均在自然环境中完成, 比较容易受到环境因素的影响。如当出现高温、暴雨、暴雪、冰冻或是施工线路不稳定等情况时, 就会给市政路桥工程施工带来一定的影响, 最终影响工程整体建设质量。

1.2 工程内容相对较多

市政工程中的施工均是在自然环境中完成, 且施工内容较多、建设周期较长, 也增加了工程建设的复杂性, 无法对施工过程进行及时控制, 如施工人员、施工材料等与工程要求不符; 还有一些市政路桥工程在施工过程中会受

到用水、交通等方面的影响。同时市政路桥工程中的梁体结构、下部结构等各施工环节衔接缺乏连续性, 给施工进度及施工质量带来不利的影响。

1.3 对施工有着较高的要求

市政路桥工程施工所使用的专业较多, 包括钢筋工程、给排水工程等, 同时对施工技术也有着较高的要求, 若各施工环节衔接不到位或是交叉施工内容缺乏良好的组织, 均会给施工进度带来不利的影响; 此外, 设计工作、施工技术应用不当也会给市政路桥工程刚度及耐久性等带来不利的影响, 且无法保证工程整体结构的稳定性与安全性, 因此在进行管理时应强化现场管理并协调各环节间的关系, 提升施工技术使用水平, 保证工程建设质量^[1]。

2 市政路桥工程施工要点

2.1 市政路桥工程基础工程施工要点

在市政路桥工程中基础工程可以保证工程结构的稳定性, 在进行基础工程施工过程中应注意以下方面。在正式施工前相关人员应做好施工现场勘察, 全面了解施工现场地上及地下情况, 从而保证施工图纸编制质量; 基础工程施工与施工图纸有着直接的关系, 同时在图纸中标注地下管线位置, 保证施工技术方案制定的科学性与合理性, 同时做好施工组织工作; 完成施工内容后应及时进行检验,

保证基础工程强度满足工程建设要求。

2.2 市政路桥工程下部结构施工要点

首先,确定钢筋位置与高度。市政路桥施工前应做好桥梁下部结构支撑施工并确定几何尺寸,准确确定钢筋位置及刚度。此外,在进行工程设计时应与实际情况结合并保证保护层厚度满足工程要求。在施工过程中应进行全面监管,完成施工内容后专业人员及时对桥面保护层结构厚度进行检查,保证工程施工质量。其次,做好横梁与承台施工。横梁与承台是市政路桥工程中重要施工内容之一,横梁可以将墩身与群桩进行连接。在进行施工准备工作时应先确定垫层尺寸与标高,进而可以对承台梁进行支撑。在没有进行墩柱浇筑时应保护好承台等下部钢筋,保证保护层厚度满足工程标准;墩柱没有浇筑时应将承台与墩柱进行连接,同时保证混凝土浇筑接缝施工质量。第三,填筑材料的应用。桥台回填施工时应应对填筑材料质量进行严格管理,从而避免桥梁与路堤间出现沉降问题。若无法保证回填材料质量就会给市政路桥工程后期使用带来不利的影响,当行驶车辆不断增多后就会产生路基沉降或是桥头跳车等问题,因此在进行施工时应应对填筑材料的使用情况进行严格管理^[2]。

2.3 市政路桥工程上部结构施工要点

首先,在进行混凝土桥面铺装时通常会采用混凝土立模施工方式。桥边铺装厚度较薄且面积较大时可以采用混凝土标准条形控制混凝土厚度。在进行混凝土浇筑前应先对桥面进行清理,在保证桥面湿润度的同时避免有积水现象。混凝土运送到现场后应由专门的管理人员进行再次检测,振动时可以将振动棒与振梁连接到一起使用,对振捣时间进行控制并保证振捣施工质量。完成混凝土振捣施工后将跳板封闭面进行合理设置,使用塑料膜进行覆盖,避免因水分蒸发过快所导致的塑性收缩裂缝。其次,严格控制混凝土施工温度。市政路桥工程施工过程中进行混凝土浇筑时应做好温度控制工作,通过对温度的有效控制来避免后期出现裂缝。

2.4 市政路桥工程过渡段施工要点

当市政路桥过渡段路基出现不均匀沉降就会导致桥头跳车问题,因此应严格控制过渡段施工质量,可以将拱板设置到桥头位置,但是拱板搭设具有一定难度且后期维修成本相对较高。因此在进行后台填料施工时应充分做好加固施工。在选择后台填筑材料时可以选择承载力较高且透水性较好的材料为主;在进行桥背软弱地基施工时可以采用预压处理法、置换处理法等,从而提升地基承载力;采用良好的控制措施才能有效控制路堤与桥台间的沉降差且可以控制错台问题。

3 市政路桥施工过程中合理应用施工技术

3.1 预应力施工技术的应用

预应力施工是市政路桥工程施工中比较常用的

施工技术之一,采用预应力施工技术后可以对钢筋自身刚性进行优化并可以对振动与弹性变形问题进行控制,对受拉模板强度进行优化的同时可以提升其抗性,使用预应力施工技术时就会与预应力混凝土相关。预应力混凝土为混凝土构件或是混凝土结构,采用刚强度钢筋完成拉伸,从而保证混凝土钢筋预应力,对混凝土结构性能进行优化同时可以更好的满足设计要求。与钢筋混凝土相比预应力混凝土构件截面相对较小且整体重量较轻,结构刚度相对较大,具有良好的抗裂能力与耐久性,可以节省材料,因此多被应用到大跨度市政路桥工程施工中。市政路桥施工过程中若采用预应力混凝土施工技术就应根据设计标准对预应力值进行设计,在与施工技术要求结合后可以将预应力进行适当添加,合理选择张拉与校正设备,最终保证工程施工质量^[1]。

3.2 钢筋混凝土施工技术的应用

钢筋混凝土施工技术虽然是市政路桥施工中比较常用的施工技术,但是操作具有一定难度。如在进行施工过程中没有严格控制施工质量,混凝土就非常容易出现麻面、空洞或裂缝等质量问题,最终给市政工程整体建设质量带来不利的影响。混凝土出现裂缝时就无法保证市政路桥工程结构承受力,导致工程结构稳定性不足,也会增加后期维修费用。因此在应用钢筋混凝土施工技术进行施工时应先明确技术应用规范及要求,从而减少麻面、空洞及裂缝等质量隐患。首先,相关管理人员应严格控制钢筋混凝土材料质量并加强质量监测工作力度。其次,对混凝土及相关材料配比情况进行严格控制,保证在规范要求范围内,最大限度保证混凝土施工材料质量。再次,在进行模板安装及拆除时应应对时间、流程等进行严格把控,从而安装设计标准。最后,采用钢筋混凝土施工技术进行施工时还应做好混凝土养护工作,采用专业养护设备保证养护效果。通常将混凝土养护时间控制在7到10天,施工人员应根据施工现场环境温度对养护时间进行调整。混凝土施工中还包墩柱与模板施工,在进行墩柱施工时应先做好测量放线施工,然后将基层混凝土进行彻底清理后搭设钢架并完成钢筋绑扎,然后再进行模板安装,进行混凝土浇筑,将模板进行拆除后及时进行混凝土结构养护。在进行模板施工过程中模板拼缝时应沿着模板竖向在墩柱四个棱角设置拼缝,主要是因为柱帽模板是采用四个模块拼装成的,因此在进行模板拼装时可以采用整体加工方式。安装墩柱模板时应先进行打磨与抛光,保证模板表面的整洁性,然后将食用油涂抹到模板表面,刷完脱模剂后再进行墩柱钢筋下料,在进行模板拼装时应严格按照设计图纸进行。

3.3 路基路面施工技术的应用

路基路面施工是市政路桥施工中的重要施工内容,若没有严格应用施工技术就会导致施工质量问题,严重的话会给车辆行驶安全埋下隐患,因此应全面认识到路基路面

施工的重要性。在进行路基路面施工过程中采用路基路面施工技术时施工人员应先对施工现场地理环境、地基施工条件等进行全面了解,通过综合考虑后制定路基路面施工方案。

要想进一步保证路基结构的稳定性,若施工地点路基无法达到承载力设计要求应对地质条件进行综合考虑,确定所选择的施工方法是否满足要求。在进行施工时应规范使用路基路面施工技术,同时做好防水工作,进而保证路基路面的稳定性,提升市政路桥工程施工质量。此外,施工人员还应强化施工材料质量控制并对施工成本进行严格管控,以性价比较高的材料为主。路基路面施工过程中应充分做好填筑压实施工,对填筑施工中的各项工序进行严格管控,将施工方案与设计方作为施工标准,从而确保施工质量可以满足工程建设要求。在进行路基路面施工过程中还应进一步做好防水排水工作,有效避免后期出现积水问题给车辆行驶带来影响。对路基路面施工强度、施工厚度、压实度与平整度进行严格管理,完成后采用标准设备进行检测,最大限度保证施工质量。如某市政路桥工程进行路基路面施工时采用了沥青铺装碾压施工技术,在与工程要求结合后压实施工时采用振荡压路机,包括静压一遍、振荡五遍、揉搓一遍。为了进一步保证压实质量,工程在进行铺装层试验段岩石时采用了振动沿路及与悍马 HD128 振荡压路机,完成铺装施工后进行压实度检测,从而满足施工质量要求^[4]。

4 提升市政路桥工程质量管理措施

4.1 保证施工设备管理效果

市政路桥工程施工过程中施工设备起到了重要的作用,随着市政路桥工程建设规模不断扩大,大型施工设备使用量也不断增加,大型施工设备在应用后可以提升施工效率同时也可以提升工程建设机械化水平。施工设备的应用管理与工程建设质量有着直接的关系,因此应强化施工设备管理,通过合理的应用施工设备来提升工程建设质量。现阶段,一些市政路桥工程在进行管理工作时,并没有认识到设备管理工作的重要性,而且设备检修与维护工作不到位,也增加了设备故障发生率,一方面给施工安全带来不利的影响,另一方面还会导致质量问题不断发生。例如在进行路面压实时,若施工设备性能出现问题就无法保证摊铺平整度,更无法达到工程建设标准。同时在进行施工设备管理时还应落实质量导向管理理念,管理人员充分认识到设备管理的重要性,强化施工设备管理力度。在进行施工设备管理时应先对工程设备进行分类并由专业的人员进行管理;设备操作人员在正式上岗前应先做好培训与考核工作,只有考核合格的人员才可上岗工作,进而减少安全质量等方面的问题。此外,当施工设备应用环境较差时,应定期对设备进行维护,保证设备使用性能的同时有

效控制安全事故的发生。同时还应根据施工设备使用情况对设备磨损情况、运行情况等进行检查,当发现有问题的零部件施时应及时进行更换,还应将润滑也涂抹到磨损比较严重的位置,在提升保养效果的基础上保证设备使用性能。

4.2 进一步强化施工技术管理

在进行市政路桥工程施工过程中会应用不同的施工技术,在了解工程具体情况及设计要求后合理选择施工技术,同时加大施工技术管理力度,确保可以规范的应用施工技术,进而提升市政路桥工程建设质量,在进行市政路桥施工技术管理时应关注以下方面。首先,制定施工技术方案。通常在进行市政路桥工程施工过程中会应用到不同的施工技术,这样就要求施工技术人员根据具体施工环节合理选择施工技术并做好各项施工技术应用衔接,保证施工技术使用效果的同时提升工程施工质量,并可以显现出良好的经济效益。其次,应用施工技术进行施工的过程中,技术人员应对施工技术使用过程进行严格监管,确保各项施工技术可以得到全面落实,减少因施工技术使用不当给工程质量所带来的影响。市政路桥施工技术在应用时管理人员应明确管理重点,对重点技术进行监管并做好次要技术应用验收工作,在保证验收工作效果的同时确保施工质量。在施工过程中,应进一步强化监督管理工作,制定相应的奖惩制度,并落实问题追责制度,当出现问题时可以在第一时间找到负责人,将问题进行处理,同时还能提升施工人员的工作积极性,可以严格按照规范操作施工技术,进而提升市政路桥工程建设质量^[5]。

5 结语

通过分析可知,随着城市不断发展,市政路桥工程建设数量不断增多且建设规模也不断加大,因此应强化施工技术管理,明确管理重点,提升管理效率的同时提高施工质量,为城市建设提供支持。

【参考文献】

- [1] 吴双填. 市政路桥施工要点及施工技术的具体应用分析[J]. 四川水泥, 2022(11): 253-255.
 - [2] 薛元仟. 市政路桥施工特点及技术控制要点研究[J]. 散装水泥, 2022(5): 148-150.
 - [3] 周楠. 初探市政路桥施工的技术及质量控制措施[J]. 居舍, 2021(32): 87-92.
 - [4] 聂文义. 初探市政路桥施工的技术及质量控制措施[J]. 建材发展导向, 2021, 19(16): 20-21.
 - [5] 吴广亮. 市政路桥施工特点及施工技术控制[J]. 居舍, 2021(22): 63-64.
- 作者简介: 张鹏(1983-), 男, 汉族, 陕西省西安人, 本科学历, 工程师, 现供职于重庆北新融建建设工程有限公司, 研究方向为施工管理。

山区高速公路交通工程设计技术特色研究

陈 强

青岛市华鲁公路工程有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要]科技核心竞争力的增强以及国民经济快速发展,大量先进技术,在交通工程建设上广泛应用。高速公路作为山区交通运营线路的主要组成部分,因为山区地形复杂且影响因素较多,交通工程设计需要考虑大量因素。政府部门和相关企业应该首先对山区地区展开实地考察,主要考察内容有地质,地形,水文等治理因素,并结合相关资料总结山区高速公路交通工程设计。文中将通过此方法研究升级高速公路交通工程设计方案。

[关键词]山区高速公路;交通工程;技术特色

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7755

中图分类号: U412.366

文献标识码: A

Study on Technical Characteristics of Highway Traffic Engineering Design in Mountainous Areas

CHEN Qiang

Qingdao Hualu Highway Engineering Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: With the strengthening of the core competitiveness of science and technology and the rapid development of the national economy, a large number of advanced technologies have been widely used in the construction of transportation projects. As the main component of the traffic operation line in mountainous areas, expressway needs to consider a lot of factors in the design of traffic engineering because of the complex terrain and many influencing factors in mountainous areas. The government departments and relevant enterprises should first carry out field investigations in mountainous areas, mainly including geological, topographic, hydrological and other governance factors, and summarize the traffic engineering design of expressway in mountainous areas in combination with relevant data. This method will be used to study and upgrade the highway traffic engineering design scheme.

Keywords: mountain highway; traffic engineering; technical characteristics

引言

通常而言,在山区地质构造活动区会出现滑坡、泥石流、滑塌、岩溶、不稳定边坡、崩塌、采空区、软弱地基等特殊地质构造,在此地区建设交通工程需要在病害处置上投入较高费用,山区地质土壤复杂,地势起伏不定,落差较大,部分区域山体陡峭,在此区域进行交通工程设计,其难度要明显高于平原和丘陵地区。因为是地势起伏影响,在山区内采用凿挖隧道、布设桥梁、高填低挖等方式设计阶段,不仅施工难度和工程量较大,而且其很难进行造价控制。另外,复杂的水文条件存在洪水,暴雨,泥石流等不可控危害。在众多特殊自然条件影响下,山区高速公路交通工程建设以纵向、斜向、弯向为主,山体处通常会架设桥梁,由此可见,在交通工程设计期间应该正确处理好山区复杂自然条件同高速公路走向趋势间的关系。

由于地势高低的影响,在山区采用高填低挖,布设桥梁和凿挖隧道的道路基段设计,造成施工难度和工程量的加大以及造价控制难度加大。另外山区周围的水文条件复杂,河水分支多,存在暴雨、洪水等不可控的自然灾难。基于众多复杂自然条件的影响,山区高速公路交通工程的建设常常斜向弯向及纵向为主,公路大多会架桥跨越山体,因此交通工程设计中始终注意协调高速公路走向趋势和

复杂的自然条件之间的关系。

1 山区高速公路交通工程设计的简要概况

1.1 山区高速公路交通工程的具体特点

相比于平原地区交通工程,山区高速工程明显具备典型性。在山区地质条件勘察中不难发现,山区地质、地形、地貌等客观条件复杂多变,部分区域地势起伏大且沟壑较多,出现崩塌、泥石流、滑坡等地质灾害可能性较大。部分区域内水文条件特殊状况较多,具体表现为分支多、流量大、很容易出现洪水、暴雨等自然灾害。考虑到这些复杂自然因素对山区交通工程建设的影响,交通工程建设中应该沿岸交替布线,高速公路基本走向应该以纵向、斜向弯向为主,很多公路需要跨越沟壑地势,所以,在设计山区内交通工程时应该高度重视自然条件同高速公路内部构造之间关系,加强公路构造物细节处置以及彼此间链接。

1.2 山区高速公路交通工程的发展现状

社会经济快速发展对交通工程建设需求量大增,在改善基础民生过程中,山区高速公路交通工程建设和建设因为其特殊性备受关注,在改善山区交通工程质量以及处理各项难题中我国投入大量人力物力。但我国山区交通工程建设技术刚刚起步,同发达国家先进建设技术相比存在明显差距,仍然有很多问题需要技术支持。国内山区交通工

程建设经验和技能近些年不断完善,但是相比于发达地区,山区交通工程建设上人力、物力和财力投入较少,再加上技术人员储备不足,从而导致山区高速公路工程设计存在安全隐患,公路损害状况多发,影响到山区高速公路长期使用和后续建设,严重时还会影响到山区交通建设系统平稳运行。

1.3 山区高速公路交通工程设计的基本原则

以山区地质条件特殊性为基础,在设计高速公路交通工程期间需要严格遵守一系列原则,以此确保交通工程能够适应山区人文和自然条件特殊要求。其中最核心原则就是了解并掌握公路周边独特环境特征,全面收集和整理相关因素,利用大数据技术展开分析探讨,为高速公路建设提供数据参考。将能够导致高速公路工程缺陷的环境因素着重分析,采取针对性预防措施。在设计高速公路工程时应尽量减少房屋拆迁数量以及不破坏周边植被,提高土地资源利用效率,将工程建设对原本生态环境的影响降到最低程度。除此之外,在设计中应该明确指出每个建设阶段都要遵守节约原则,在积极开发工程建设效率基础上,将整个工程资源投入和费用成本严格控制。另外,设计和建设期间应该把握整体协调性原则,不要让工程建设对周边景观和环境产生较大影响,统筹兼顾,优化工程设计方案。

2 山区高速公路交通工程建设的影响和意义

2.1 对社会的经济效益

建设山区高速公路能够在山区居民带来便利交通条件,能够提高社会物流便捷性,从而提高商品输入和输出效率。物流成本下降基础上,能够让更加顺畅的物流通道创造更大利润,进而增强物流行业整体竞争力,推动社会经济蓬勃发展。

2.2 促进了乡镇与城市的共同发展

高速工程将城市和乡镇连接贯通,让乡镇企业在发展中享受到同等福利和机遇,为城市发展打开更为广阔市场,推动城乡更加和谐发展。

2.3 进一步保障行车安全

高速公路建设和运行中,道路安全设施是确保公路安全运行、精确把控的关键,也是公路必不可少安全防护系统,是决定交通工程安全运行的核心构件。在研究山区道路建设时,道路安全设施研究同样非常重要。在山区危险区域内设置前方超速标志,引导司机适当减速,从司机驾驶角度看,有助于缓解司机长途驾驶的疲劳;在弯道路段设置安全行驶标志,提醒司机前方存在弯道,提高注意力。通过上述方式,一旦车辆行驶到危险路段,同样能够确保车速在安全驾驶范围内,从客观层面减少危险发生,提高道路行驶安全性。另外,合理的设置提醒标志还可以减少交通堵塞问题,增强驾驶员安全性。隔离设施可以将高速公路同外界隔离开,是山区高速公路确保安全性的重要设施。山区公路不同信号灯和标志,其作用不尽相同,

但都发挥着安全警示作用。弯道处标志牌能警告司机合理降速行驶。线标能够控制和引导交通,向每个司机传递必要的道路信息。在上下弯道处,减速标志或设施可以让驾驶员提高驾驶专注力。在能见度低或云雾缭绕地段,合理安排反光标志,能够让驾驶员在短距离内看清道路基本方向,可以说,警示标志是车辆安全行驶的可靠保障。

3 山区高速公路交通工程设计的技术特色分析

针对山区高速公路工程设计技术特色的分析必须要认真对比山区公路同平原公路工程。山区地形复杂,存在较多沟壑,部分地区容易出现滑坡或塌方。在自然因素制约下,高速公路工程设计时需要首先考虑边坡,这要求工程设计人员应该高度关注高速公路内部结构,认真筛查每个能够影响高速公路结构的细节问题。第一,坚持因地制宜问题。考虑到山区自然因素特征,高速公路建设时应该考虑自然环境保护,在此之前要详细掌握高速公路建设区域内环境特征,全面收集相关数据,分析研讨后,根据研究结果优化交通工程设计方案。第二,坚持房屋数量和林木破坏面积最小化原则,一方面为了最大程度减少土地资源占用量,另一方面为降低工程对环境破坏量。第三,坚持资源利用最大化原则。在坚持节约基础上,合理把控资源利用,在确保交通工程质量前提下,节约工程投资经费,减少资源不合理利用状况;第四,始终坚持整体协调性原则,在建设前要充分考虑到工程对现有景观和环境的破坏,利用大数据技术对资源整合分析,设计最优化建设方案。

4 山区高速公路交通工程设计各个单元设计重点

4.1 隧道的供配电与照明系统

常规隧道内设置的照明和供配电系统都是交通工程设计的基本内容,在此我们将着重分析山区高速公路上的隧道群系统。如果交通过程中隧道数量较多,传统隧道监控方案将会面临巨大考验,比如在每个隧道中安置管理所其位置很难确定,同时管理人员将会面临较大安全问题。因此在传统隧道监控模式基础上,我们能够设置隧道群管理模式。将道路中所涉及的所有隧道当做隧道群,在某个隧道中设置监控中心,其他隧道监控设备所收集的信息上传至监控分中心,监控中心命令能够直接传递到每个隧道外场显示屏。这种新型监控管理模式能够较大程度节省监控资本,而且在运营期间管理费用也会有所下降,提高管理效率。因此在山区高速公路建设中,隧道群管理模式作用较大。

4.2 交通安全设施

交通安全设施作为工程防护系统最基础单元,是保障行车安全,确保道路舒适的可靠条件,直接决定交通工程系统运营稳定性和长久性。特别是在山区高速公路中,交通安全设施地位更加突出。第一,重要路段预警。因为山区高速公路涉及复杂地形,工程设计中线性指标通常接近极限值,因此在平曲线处是高挖方路段,驾驶员视距受到

影响。针对此情况,施工方应在合适位置设置交通标志,特别是重要危险路段要重复设置,不断向驾驶员警示前方道路信息,让驾驶员提高驾驶专注力。第二,危险路段设置减速带或减速标线,迫使驾驶员以安全速度通过此路段。上述安全设施能够确保车辆在进入危险车段前合理控制车速,提高驾驶安全性,从而降低视距不足和线位特殊对交通运行带来的不利影响,增强道路安全性。第三,设置高速护栏。在危险路段及时预警基础上应设置全线护栏。山区交通公路全线中,因为高陡崖、高填方、高挡墙环境较多,汽车失控冲出路面时会产生较大危害性,因此要加强护栏设计,减缓车辆冲击速度。护栏设计基本原则是以路基填土高度为基础选择护栏型号。3~8m 填土高度通常会选择普通型护栏,超过 8m 时通常会选择三波加强型护栏。如果路基外侧是学校或居民楼等情况需要选择混凝土护栏。曲线半径较小的急弯或纵坡大路段则选择加强型护栏,护栏的选择需要根据路段进行区分。第四,设置中央分隔带和隔离栅。因为很多山区内山高林密,很多处在高大挖方路段,基本上没有行人通过,这些路段可以不设置隔离栅。需要设置隔离栅的区域基本原则为:互通区、收费站、服务区等区域内选择外观较好的电焊网隔离栅;主路段挖方路段选择混凝土隔离栅;填方路段则选择劲塑钢筋网。如果是中央分隔带护栏通常会使用波形梁,即桥梁区域混凝土护栏上增加防眩板。

4.3 收费系统

如果是车流量较大的高速公路则应该合理设置收费站位置。如果高速公路车流量不大时,仍然采用收费站管理模式,那么就会造成设备闲置、资源利用率低,人员冗杂等问题,这时就应该选择收费区域集中管理。即由收费主站集中管理高速公路某区域内全部收费站。也就是说由区域主站对收费区域内所有的人员住宿、指令等信息进行统一管理。在这种统一管理下,高速公路可以极大程度减少驻站人员,控制收费站数量,降低公路运营和建设成本。因此收费区域集中管理模式相对效率较高。

5 针对山区高速公路交通工程设计的建议

5.1 加大管理力度,建立健全的制度体系

高效优质管理体制对山区高速公路交通工程作用甚大。高校管理体制的建立可以从货物流通、施工安全、施工质量、现场环境、施工责任、施工作业等几个方面入手,针对管理体制的建立有如下建议。

(1)施工团队主要负责人确定施工管理制度,在制度约束下,协调团队人员岗位工作,确保团队工作有序进行、协调统一。在安全基础上高效完成各项施工作业。

(2)在市场供需要求下,建设方要尽可能选择可二次利用、零污染的绿色材料,确保施工安全文明达到标准。

(3)管理者对团队施工进行统一管理,最大程度减少施工中浪费行为以及随意使用材料的情况出现

(4)充分发挥管理能力,对团队人才结构进行优化。依靠数据分析,控制施工预算,确保每笔资金的支出都能够最大程度帮助施工工程,在确保施工质量前提下,减少交通工程对人力、物力、财力消耗。

借助管理体制的作用能够最大程度上降低管理人员冗杂问题所带来的影响,更加符合山区高速公路设计要求。交通管理部门对山区交通工程设计的重视程度逐年提升,人才引进队伍的扩建也为交通工程设计质量提升带来一定帮助。但从客观角度看,我国仍然处于交通工程发展阶段,相比于发达国家,仍有很长的路需要走。交通管理部门应合理利用信息技术分析和完善交通工程设计。高速公路对自然条件要求就高,施工方应在运营设计阶段展开严格全过程监督,提前发现问题提前解决,保障山区高速公路建设持续安稳推进。

5.2 完善安全设施,加强安全管理

任何工程中安全永远排在第一位,交通运输工程同样如此。高速公路运行中,道路上设置的安全设施是保障行车安全的基本条件,能够直接影响到整个交通安全运行的舒适性和准确性。因为山区内环境地势复杂以及一些特殊地势的限制,在部分路段可能出现视距不足的问题,进而导致驾驶员很难判断前方路况,如果行车较快极易发生交通事故。所以为提升行车安全性,道路建设应该在适当位置放置交通路标或可变标志,特殊路段还要重复放置标志,以确保驾驶员能够及时了解前方路况,从而做出调整,确保行车安全。高速公路路标存在较大差异性,但基本作用都是安全警示,驾驶员能够依据路标及时了解路面条形,提升驾驶专注力。由此可见安全设施建设对于交通安全的重要意义。

5.3 对员工进行职业素养培训,减少业绩失误

在山区高速公路工程设计环节中,工程设计地位同管理人员地位等同,两者均处于工程设计核心环节,因此施工方应该针对管理人员展开系列培训。高校培训不仅能够推动工程建设平稳进行,而且还可以有效提升工程建设质量。信息技术的提升为技术人员素质的提高带来更高标准。所以,培训主管部门应该紧跟信息技术发展,对当前人员技能培训展开优化,帮助管理人员扩大知识面,增加工程管理实践能力,提高思想教育,为设计质量提升做铺垫。除此之外,管理人员自身同样需要提升自我。需要全面掌握每个设计流程,定期检查工程中相关数据,排查施工现场危险因素。如果施工状况同设计数据不同,则应该深入调查原因并及时找到解决方法。总的来看,山区高速交通工程设计和建设期间,应该着重增强工作人员专业能力,针对性提升管理素质,依靠信息技术减少设计缺陷。另外,施工方还应该根据工程建设进度动态管理管理人员数量,在工程中选择集中管理模式,实现最优化管理。

5.4 控制道路与道路之间的衔接

肾虚特殊地形,导致道路连续性较差,笔直道路总长

较短。在区域性无障碍通道建设期间更应该注重高速公路间的衔接问题。考虑到此问题,技术人员应该在施工前考虑地形高差问题,在道路衔接处选择挖孔灌注混凝土桩基,以此确保交通工程稳定性。

5.5 提高公路施工技术的稳定性

针对填筑技术加强质量控制。在工程建设方案设计中应着重分析区域地质状况,施工区域内开展填筑实验填筑试验,在质量合格验收后开展大面积施工。第二,针对路面沉降技术加强控制。设计中要逐步完善技术设计参数方案,确保各项技术数据准确性,增强公路通行能力。第三,特殊路段应根据地面状况优化选择建设材料和相应指标。

5.6 聚焦桥隧施工技术的提升

公路建设期间桥隧工程通常会选择新型设计方法和相应技术,要想实现高效率施工,必须要做好地质分析和设计参数设置。

5.7 建立高速公路管理机制

服务设施的设置应该考虑到项目所在地气候特点、自然地形等因素。比如某条山区公路中,大部分路段处在丘陵地貌上,山区顶部为雾区,休息区的设计则应该考虑坡度段。主要原因是当驾驶员长时间坡上行驶时很容易疲劳进而出现交通事故。在升降时为车辆提供洒水修车服务,为驾驶员创造优质休息环境,同时也可以气候条件恶劣时,为驾驶员提供休息区域。

6 结束语

社会经济发展以及信息技术的快速提升,交通部门对山区高速公路交通建设的社会意义有了更清晰认识。随着山区交通工程实践经验的完善,针对山区交通公路设计水平也在提升。但国内交通工程建设仍然处在起步阶段,需要深挖工程设计和技术上存在的不足,进一步提升工程建设整体质量。国内企业应该从政府携手努力认真对待交通工程中任何问题。在设计和建设中融入先进科学技术,收集和完善的工程建设有关的数据,加强施工环节监控,开展高质量施工作业,长此以往,国内高速交通工程建设必然会上升一个台阶,为山区高速公路交通工程提供更多技术支持。

[参考文献]

- [1] 郭文军,李勤科,王超宾.山区公路交通安全标志的设计[J].中国科技博览,2021(9):89.
 - [2] 张巍汉.山区高速公路交通工程设计的技术特色[J].公路交通技,2012(5):45.
 - [3] 周明兴.谈山区高速公路交通工程设计的技术特色[J].建材发展导向:下,2017(8):89.
 - [4] 石志军.分析山区高速公路交通工程设计要点[J].全文版:工程技术,2020(9):34.
- 作者简介:陈强(1990.1-),男,河北工程大学,土木工程,青岛市华鲁公路工程有限公司,副部长,工程师。

现场施工技术在市政道路桥梁施工中的主要应用

吴喜梁

东阳市大鸿建设有限公司, 浙江 东阳 322100

[摘要]在我国城市建设中,公路桥梁工程是一项非常重要的工程项目。由于城市道路桥梁施工的特殊性,对施工工艺、工期等各方面要求都有了新的要求,大大地提高了公路桥梁建设中的复杂性。因此,各建筑单位要根据城市建设的具体情况,持续提高现场施工技术,确保工程质量符合设计要求。此文详细介绍了城市公路桥梁的特点及施工过程中所使用的现场施工技术,并根据这些问题,提出了更加科学合理的改进方案,以确保施工工作的顺利进行。

[关键词] 钻孔灌注桩施工技术;道路桥梁工程;优化措施

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7741

中图分类号: U45

文献标识码: A

Main Application of On-site Construction Technology in Municipal Road and Bridge Construction

WU Xiliang

Dongyang Dahong Construction Co., Ltd., Dongyang, Zhejiang, 322100, China

Abstract: In Chinese urban construction, highway and bridge engineering is a very important engineering project. Due to the particularity of urban road and bridge construction, there are new requirements for construction technology, construction period and other aspects, which greatly increases the complexity of road and bridge construction. Therefore, all construction units should continue to improve the on-site construction technology according to the specific situation of urban construction to ensure that the project quality meets the design requirements. This paper introduces in detail the characteristics of urban highway bridges and the on-site construction technology used in construction, and puts forward more scientific and reasonable improvement plans based on these problems to ensure the smooth progress of construction work.

Keywords: construction technology of bored pile; road and bridge works; optimization measures

在我国经济快速发展的今天,公路桥梁的建设已经成为我国城市建设的一个重要组成部分,根据不同的区域特点,选择合适的施工技术,不仅能提高整个工程的质量,而且能为今后的发展打下坚实的基础。但是,在我国城市公路桥梁的建设中,由于缺少先进的现场施工技术和使用管理手段,不仅存在着安全隐患,还可能使工程的总体质量无法达到预定的要求。因此,在具体的实施中,要进一步全面提高施工质量,就必须针对项目的特点和具体的施工技术,采取更加科学合理的施工技术措施,从而为国家建设高质量发展打下坚实的基础^[1]。

1 市场道路桥梁结构分析

目前,我国城市道路桥梁的车流量很大,因此,对公路桥梁的设计要进行科学、合理地设计。城市道路桥梁由上部结构、支座和桥墩组成。包括上部结构、桥面铺装、附属结构等;桥梁支座是桥梁上部结构的承载力,它的施工质量对整个结构的稳定起着重要作用。在实际施工中,应保证支承的稳定,桥墩位于桥梁的两端,起到将路基与路面的连接作用;而桥墩是上层建筑的主体,其承载力最终传递到地基或地基。由此可以看出,城市桥梁结构十分复杂,而且容易受施工环境的影响,在具体的施工中会产生很多问题。

2 市政道路桥梁现场施工特点

在目前的城市道路桥梁工程中,要充分了解其施工特征,方能将其运用到实际中,发挥其应有的作用和效果。首先,公路桥梁的建设工作量很大。随着城市化进程的加快,城市中的城市道路和桥梁工程都是在人口稠密的地方中进行,因此建筑单位在进行建筑时要考虑到噪声污染、交通拥挤以及环境污染等。其次,公路桥梁建设的速度比较快。由于市政道路和桥梁建设的位置都是在市中心,在建设的过程中,不可避免地会对城市的交通和居民的生活造成一定的影响,为了降低这种负面效应,在建设的过程中,往往会对工程的进度提出更高的要求。另外,道路桥梁工程施工的难度也比较大。由于城市的地下管线众多,并且管线种类繁多,这些错综复杂的管线会对城市的建设造成一定的影响,不搞清楚这些管线的分布,盲目地进行,很容易造成管线的损坏。另外,管线的严重损坏也会危及人们的生命,因此,施工人员在施工过程中要时时刻刻注意,尽量减少意外,降低工程的难度^[2]。

3 市政道路桥梁的现场施工技术

3.1 钻孔灌注桩施工技术

在施工全过程中,各施工单位应充分了解钻孔灌注桩的重要性,并结合工程实际,科学地测定钻孔的位置。同

时,相关部门负责人要认真审核施工图纸,发现问题及时上报,及时提出解决方案。另外,在工程建设中,应建立更加科学、合理的水泥浆循环体系,并对其进行实时监测,以保证其资料的准确性。在实际工程中,必须合理地控制钻孔的速度,否则会造成滑坡。在砂岩地层中进行钻井时,应按实际泥浆浓度来确定钻速,并在钻完后立即进行清淤。

3.2 翻模施工技术

翻模施工是我国城市道路桥梁工程中较为常见的一项技术,应从实际出发,强化施工质量管理,简化施工流程,以满足高质量发展的需要。在采用翻模施工工艺时,一般应注意以下几点:首先,合理选用建筑材料。在采用翻模施工技术时,要合理选用螺钉,并根据材料的抗压性、抗腐蚀性等问题,对螺钉进行脱皮处理,以改善螺钉的品质,防止螺钉的质量出现不达标的情况。第二,混凝土的比例进行科学地把控。在混凝土配比方面,应根据城市公路桥梁工程的基本特征,严格控制混凝土的比例,以改善混凝土的综合性能。第三,模板作业。在城市道路桥梁工程中,模板操作是整个翻模过程中的重要环节,通过对模板的翻转、模板的摆放等操作进行快速调整,使模板整体管理水平得到了明显地提升^[3]。

3.3 混凝土施工技术

在城市道路桥梁工程中,混凝土的施工工艺是一个十分重要的环节。因此,施工单位应严格控制实际的配合比例、搅拌程度、养护工作等各个环节。为保证工程总质量达到预期目标,建筑单位应选择钢纤维材料,只有这样,才能使整个结构的抗裂力和抗剪力满足设计要求。另外,在具体的混凝土施工中,有关的施工管理人员必须进行一次性的混凝土浇筑,同时对混凝土的振动时间和频率进行实时控制。同时,在后期的维护工作中,要把更好的养护措施贯彻到具体工作中,并针对混凝土的具体状况,制定出更为科学、合理的养护时间和养护措施,从而延长整个工程的使用寿命。

3.4 路基施工技术

在城市公路、桥梁工程中,施工单位应重视对软基的影响,并结合工程实际,选用适当的搅拌碎石桩、加载地基、换填法。通过对地基进行合理的地基设计,既能保证地基含水量达到有关规范要求,又能从多个方面改善地基的整体强度,防止桥面整体出现不均匀的情况,保证公路桥梁的施工安全、可靠。另外,相关部门在进行工程的基础建设时,应对过渡阶段的施工进行监控,防止以后工程投入运行后发生跳车、开裂等各种情况。

3.5 桥梁滑膜施工技术

目前,滑膜施工技术作为一种比较先进的施工技术,在城市道路桥梁工程中得到了越来越多的重视,并且具有很高的机械化水平。此外,由于科学技术的进步,建筑工艺和现代化程度的提高,桥梁滑膜施工技术已适应了时代

的要求。在实际工程中,桥梁滑膜施工技术一般都是采用爬升式的吊杆,将其吊起,并按施工要求进行定位和调整。同时,在实际工程中,也要加强对具体的施工工艺的关注,确保整个施工过程的标准化、合理性,在施工中遇到问题,必须尽快想办法解决,尽量避免因不可抗力而带来的负面影响。

3.6 铺装层施工技术

首先,各有关单位要进行技术交流,明确施工工艺,严格按设计、施工规程进行施工,保证各工序均达到质量检验,从而保证铺装层的施工质量。其次,要转变观念,正确认识铺装层施工的必要性和重要性,加强思想政治教育,既要加强思想政治工作,又要加强思想政治工作,加强思想政治工作,树立质量控制理念。第三,在铺装层施工中,要明确主次矛盾、重点和难点,把握好施工管理与施工的关键,这样才能有效地改善工程的质量和效益。尤其应重视对铺装层厚度的有效控制,以保证铺装层的厚度达到设计要求。同时,重视对施工工艺和过程的有效控制,确保铺装层施工技术在实践中得以落实,并在实际中铺装。同时,施工队伍还要注意和注意的是如何切实地实施防水工程。最后,在完成工程后,要加强日常维护工作,尽量不让超载的车辆通过,同时在维护的同时,对铺装层进行防护,提高施工质量。

4 市政道路桥梁现场施工技术的优化措施

4.1 严格落实质量管理体系

要对施工质量进行认真的监督和检查,切实地完成道路桥梁工程的设计,并且要按照指定的要求进行施工,严格地执行合同,控制施工的质量,积极地进行验收,确保公路桥梁工程的顺利实施。比如,在建筑工程中,要选用高质量的材料,为了能充分发挥专业技术人才的高水平,在进行建设的过程中,必须能执行所制订的管理体系。此外,要善于从自身找出问题,增强自身素质,发现问题并解决问题。最后,能够选择出色的质检工作人员,监督每个工作的具体情况,并对每个工作都有一个详细的记录,以便让工作更加清楚。为了能够达到最理想的效果,可以在工程建设现场进行合理地布置和安排;最后管理人员也要定期对员工开展相关培训教育活动、讲解安全知识、提高安全意识,让员工自觉遵守操作规范。在施工过程中要对每一个步骤进行严格的检查,施工人员也必须严格遵守相关规范,以此来保证施工过程中每一个环节都是符合规范要求。

4.2 路基现场施工技术的改进措施

城市道路桥梁在正式运营后,会逐渐显现出各种状况,所以,在实际工程中,应结合工程实际情况,进行科学、合理的工艺控制,并能有效地防止各类安全隐患。同时,根据设计图纸所提供的数据,合理地控制路基填方的最终填筑量,并及时地控制回填土的厚度,保证工程的科学性

和合理性。在具体的路基设计中,施工人员应重视路面排水的重要性,合理设置排水管、排水沟,防止积水过多,防止雨水冲刷道路和桥梁。城市公路桥梁发生塌陷是必然的,施工单位应合理地控制路基的整体质量,以保证最终的压实效果。工程建设中遇到的软弱地基应采取适当的措施,例如:采取碎石桩、回填土等措施^[4]。

4.3 钢筋腐蚀问题改进措施

在我国城市公路桥梁工程中,钢筋已成为建筑材料的重要组成部分,其质量对工程的整体质量有很大的影响。由于此类工程大都处于自然状态,因而极易发生钢筋腐蚀。因此,在进行具体的工程建设前,原材料采购的工作人员会根据工程的实际情况,选择优质的钢筋,以免工地上出现不合格的钢筋。此外,施工单位还应安排专人进行钢筋的存放、保管,若钢筋长期不使用,应在钢筋表面进行电镀和喷漆,以提高其抗腐蚀性。在特定的工程操作中,若发现钢筋的腐蚀状况较为严重,应及时进行替换,以免引起后续安全状况。而对于钢筋腐蚀的改进措施,可以采用钢筋镀锌,并利用电化学原理将腐蚀的钢筋进行置换,从而提升钢筋的防腐蚀性能。具体而言,可以在施工前将所选区域表面的污垢、尘土清理干净,并做好防腐处理工作。如果施工区域是在水泥混凝土结构上进行的,那么在施工之前对其表面也要进行除锈处理,使其保持洁净状态。在具体施工时,首先,要严格按照设计图纸进行基础钢筋及预制件的绑扎、焊接;其次将混凝土浇筑完毕后检查是否符合设计要求;最后对混凝土表面做进一步防腐处理。经验收合格后方可进行下一步施工,以保证整个道路桥梁工程的质量。

4.4 合理优化排水管道管理工作

城市道路的排水与管理是延长城市道路桥梁寿命的重要保证,但在城市道路和桥面上,由于路面积水过多,导致路面渗漏,严重影响桥梁的使用寿命。所以,施工单位要加强对排水管道的管理,要根据工程实际,合理地优化排水管道,并进一步加大对排水管理的监督,从多方面、多角度充分发挥排水管道的使用价值。此外,为了保证其良好的排水性能,在进行城市道路桥梁的具体设计时,应对其进行全面的认识和掌握。通过合理地控制整个管道的质量,可以增加采购成本,而且可以极大地降低今后发生问题的概率,从而提高工程的整体经济效益。

4.5 积极改进市政道路桥梁裂缝问题

混凝土是目前我国城市公路桥梁施工中使用最多的

材料。因此,工作人员要注意混凝土在浇筑过程中可能出现的开裂问题,根据施工技术要求,适当地控制温度应力,以避免内外温差过大,避免混凝土产生裂缝。同时,采用分段浇筑和连续优化的方法,使得混凝土整体稳定性能得到提高。此外,施工单位要对施工全过程进行监测,确保施工人员按照施工规程进行科学施工,以达到提高混凝土整体强度的目的。对于混凝土预应力问题,必须仔细地考虑预应力,掌握相关资料,以正确估计其承载力,预防混凝土开裂。首先,施工人员必须确保钢筋的质量,必须注意控制混凝土的内部质量,尤其是钢筋和预应力筋,以免影响桥梁工程的安全性能。其次,施工单位也要确保混凝土的性能和强度符合设计要求。再次,施工单位要注意混凝土收缩裂缝问题,为了防止这种裂缝出现,应采取一定措施在施工过程中控制混凝土的浇筑速度、温度应力、湿度等情况。最后,要关注养护问题,养护是公路桥梁工程建设中极为重要的一部分。在建设道路桥梁时首先应合理安排养护时间并采用正确的养护方法^[5]。

5 结语

综上所述,城市道路、桥梁工程在推动城市化进程中起到了举足轻重的作用,它能有效地缓解城市的交通拥挤状况,为人民群众的生活带来极大的方便。在公路桥梁施工中,现场施工技术的运用是否科学合理,直接关系到工程的整体质量,因此,要结合施工现场的具体情况,制定科学可行的施工方案,以充分利用各类现场施工技术的优点,确保施工质量达到实际使用的要求。

【参考文献】

- [1] 李宁. 刍议市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用与管理[J]. “2022 智慧规划与管理”学术论坛论文集, 2022(2): 33-37.
 - [2] 徐严严. 伸缩缝施工技术在市政道路桥梁施工中的应用[J]. 中国高新科技, 2022(5): 116-117.
 - [3] 沈孝兰. 市政道路桥梁工程现场施工管理的影响因素及预防策略[J]. 江西建材, 2017(2): 144-145.
 - [4] 陈丰仁. 市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用分析[J]. 江西建材, 2017(5): 129-130.
 - [5] 代树立. 探究市政道路桥梁的现场施工技术应用[J]. 建材与装饰, 2017(4): 262-263.
- 作者简介: 吴喜梁(1976.2-), 男, 毕业院校: 吉林大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 东阳市大鸿建设有限公司, 职务: 总经理, 职称级别: 工程师。

道路施工技术中软基施工加固技术的应用研究

陈长林

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]在道路施工过程中, 软基处理情况较为特殊, 科学选择处理方式, 才能切实改进软基承载力性能。本篇文章主要围绕道路施工, 进一步分析了软基施工加固技术。在了解影响软基处理技术影响因素基础上, 重点分析软基处理施工工艺, 以其为相关工程人员提供一定工程参考。

[关键词]道路施工; 软基施工; 加固技术; 方法; 建议

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7731

中图分类号: TU4

文献标识码: A

Study on the Application of Soft Foundation Construction Reinforcement Technology in Road Construction Technology

CHEN Changlin

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: In the process of road construction, the treatment of soft foundation is relatively special. Only by scientifically selecting the treatment method can the bearing capacity of soft foundation be effectively improved. This article mainly focuses on road construction, and further analyzes the construction and reinforcement technology of soft foundation. On the basis of understanding the influencing factors of soft foundation treatment technology, the construction technology of soft foundation treatment is mainly analyzed to provide certain engineering reference for relevant engineering personnel.

Keywords: road construction; soft foundation construction; strengthening technology; methods; suggestion

引言

伴随经济全球化发展, 我国经济发展重心有所转移, 国家高度重视发展交通行业目前, 道路施工成为经济全球化发展背景下必不可少的基础设施, 是发展沿海城市经济的关键推力。为了提高道路利用率, 需要对地质条件较差的软土区域进行地基处理, 以达到足够承载力强度。经过长期工程实践, 在道路施工工程建设时, 软基处理技术已逐步成熟, 但仍需重视软的相关问题, 以便选择更有效的施工工艺, 进而全面提高工程质量, 保证道路正常使用。

1 道路施工技术中软基施工特点

1.1 软土特点

软土属于饱和土, 具有孔隙丰富, 高压缩性低强度等特点。粉质粘土、粉质砂土以及淤泥质土, 都属于软土。在我国沿海地区, 海相沉积软粘土种类较多, 分布范围广泛, 是较为常见的软土类型。在当道路工程建设过程中, 若在软土区域实施基坑开挖, 极有可能出现以下问题: 基坑支护结构不稳定, 坡面土体严重变形, 以致土体发生整体失稳, 造成坍塌; 开挖基坑的过程中, 坑地地下水位快速下降, 周围区域土体内地下水从基坑底或基坑侧壁渗透, 引起渗透破坏。一旦出现以上情况, 会造成严重的工程事故, 导致巨大的经济损失。

1.2 软基处理难点

在软土地区进行道路工程建设时, 由于地基承载力较弱, 难以满足工程建设实际要求。因此, 在进行地基基础

建对造之前, 软土应进行加固, 以保障地基能符合道路工程建设要求。在实践过程中处理软基时, 存在系列难点和问题, 如设计过程中由于技术及理论知识欠缺, 无法有效控制软基沉降量以及软基沉降速度。在施工方面严重缺乏施工经验, 关于理论的研究也不扎实, 软基处理理论框架有待改进。软基处理难度偏高, 而且需要投入大量资金, 对施工单位综合能力提出了较为严格要求, 很多施工单位因技术水平不达标, 又或者经济能力欠缺, 难以保质保量的完成该项施工任务。

2 道路施工技术中软基施工加固作用

2.1 有益于提高土体抗剪强度

前文提到, 软土抗剪强度较低, 如果遭遇偏心荷载以及侧向土压力, 可能导致严重剪切破坏。在后期开挖基坑过程中, 很容易失去稳定性, 从而导致基底异常隆起。为了避免软基出现剪切破坏, 就应通过有效加固措施, 进一步加强地基抗剪强度, 这样才能避免其在后期开挖过程中出现工程事故。

2.2 有益于降低地基土体压缩性

软土地基具有很大的压缩性, 如果受到荷载作用, 就会使土体发生较大变形进而导致地基沉降超限, 对上部结构物产生巨大影响。因此, 在工程中采取有效措施, 提高软土压缩模量, 降低其压缩性, 才能有效改善地基沉降问题。

2.3 有益于改进地基透水性

对于软土地基来说, 软土地基通常和粉土、粘土以及

淤泥互相连接,具有较高的含水率,而且透水性偏差。软土地基的孔隙水压力较高,需通过软基处理调节其透水性。

3 道路施工技术中软基危害性分析

在道路建设中,路基工程是道路建设的重要内容,对道路建设的质量也有极大影响。为了加强道路建设安全性,必须对最基本的地基进行加固。软弱地基为道路建设带来了一定难度,在不同地质情况下,软弱地基特性也各不相同,需全面认知软弱地基的特点和危害性。首先,软基的内部空隙大于普通基础,而软基本身的强度较低,对荷载的承受能力较低。其次,由于软粘土地基具有较高的压缩系数,在实际工程中极易发生沉降等问题。若不及时对软弱地基的性质进行改进,将会对路面的品质产生一定的影响。此外,软基若采用常规方法,将会造成长期的应用问题。在实际工程中,软基也会因各种外力如重力、压力等因素而发生变形。同时,还具有一定的可塑性和可塑性。若其变形较为严重,则会导致路面在使用过程中发生坍塌。为进一步改善软弱地基的稳定,必须采取加强措施。最后,软基土壤质地较为柔软,通常由粘土和粉土颗粒构成,其表面有较多的负电荷。因此,应加大对软弱地基的管理力度,避免出现恶性循环情况。

4 道路施工技术中软基施工加固技术应用方法

4.1 软基施工强夯加固技术

首先,强夯加固技术在软基加固中得到广泛应用,其是一种物理性方法,对软基加固有着较强适用性。在具体加固工程中,对于地基自身稳定性不强或发生沉降问题,可以采用强夯法进行加固。施工单位应根据施工场地实际情况,对场地的土壤状况、基础结构等进行详细分析,确定适宜的夯击质量。在工程现场,施工人员必须选择合适的强夯机械安装位置,并合理设定夯锤高度,利用自由落体的直接压力对其进行加压,从而达到整体稳定、加固及增强地基内部密度的目的。其次,施工人员也要对强夯后的基础进行检测,对实际加固效果进行细致观察,若不能达到要求,还需进行二次加固。最后,强夯加固技术施工中,机械设备经常会出现故障,在完成加固后,要对设备进行质量检查,并定期进行维修,从而延长设备的使用寿命^[1]。

4.2 软基排水板加固技术

在采用排水板加固技术时,主要采用先进机械和插板机,把排水管板插入软弱地基,使其充分吸收水,控制软弱地基含水率,使软弱地基得到较好的夯实。同时,采用排水管板进行加固,可以有效地减少工程造价,其优点是操作简便,具有较强的可行性,而且采购费用不高,可以在一定程度上满足施工人员的实际施工需求。因此,采用排水板补强方法,其优点和工作性能均较好,可全面达到加固目的,已广泛用于工程实践。一般情况下,施工人员需将一定数量的混凝土物料直接送入搅拌桩内,以确保搅拌均匀,并能使混凝土与软土路基产生一系列的反应,从

而达到提高混凝土强度与稳定的目的。在工程实践中,水泥搅拌桩的软弱地基处理技术具有很多优点,如施工时不会引起明显的震动,而且对周边环境的污染也比较小。因此,采用这种方法可以有效地改善软土地基的结构强度和稳定性,而且不会对城市软土区域的土体结构造成显著的影响,还能改善周边路面稳定性。

4.3 软基压密注浆技术

压密注浆技术在道路软基工程中的应用,是将水泥浆料和水泥砂浆混合后,采用高压机械将混合料注入地基,以达到加固地基的目的。在进行地基加固时,必须保证在充分的空间里进行补强,这样才能在合适的压力下,慢慢地承受较小土体空隙。随着泥浆的逐渐渗透,会对地基周边土壤产生一定压力,从而导致附近土壤产生剪切开裂,泥浆渗入到剪切裂缝中,最终形成整体,提高软基抗渗性和强度。此外,施工单位要仔细查看工地的地址,并严格控制好粉煤灰、水泥等物料的配比,否则会对工程造成很大影响。在完成首次灌浆后,要充分振动地基内部的空气和湿气,以增强基础与泥浆的粘附性。

3.4 运用水泥粉煤灰碎石加固技术

在实际应用水泥粉煤灰碎石加固技术时,可以采用现浇混凝土管桩进行地基加固,这是一项非常实用的技术。从传统观点来看,现浇混凝土管桩施工方法多种多样,可以为道路工程软基加固提供更多选择。然而,此种技术也存在一些弊端,如在使用中会发生堵管现象,堵管主要原因就是在输送混凝土时,管子弯曲半径并未达到相应规定,从而影响到输送效率,导致管路阻塞。一旦出现这种情况,必须将泵头拆除,将堵塞的混凝土排出,再进行操作。在安装时要将管道内气体全部清除掉,再进行清理,以免下次施工时发生堵塞。此外,要提高软弱地基机械性能,必须保证其整体稳定性。

4.5 运用土工合成材料加固软基

土工合成材料加固工艺主要利用人造材料,通过高分子材料来制造原材料。采用先进工艺将各类原料有机地结合在一起,如防渗膜、土工布等。在进行工程时,可以将人造材料铺在土壤内部,用来加固地基,利用这些材料性质,能有效降低软基负面影响,从而达到保护软基的目的。此种方法的基本思想是通过加入相应条带、纤维或者网状结构,使其与土壤完全结合,形成一种复合的土壤结构,从而提高路面耐盐性^[2]。其原理是,将土工合成材料置于土壤中,可以形成有机整体,有效减少地基变形问题,有效解决软基沉降问题。同时,其具有一定隔断效果,将这些材料覆盖在土层上,可以有效阻止水分的渗入,从而在路基填料与软土之间形成一道防水屏障,提高软基整体强度和稳定性。

4.6 软基排水固结技术

施工团队在使用排水固结技术时,往往会通过对软弱地基的含水率进行有效控制,从而将软弱地基中的水分排

出,避免软弱地基发生崩塌,加强软弱地基强度。然而,在采用排水固结法时,施工团队必须运用先进机械设备,采取动态固结方法,改变软弱地基结构,并使工人及时排除软弱地基中的水分,以达到控制软弱地基含水率的目的。由于排水固结法施工简便,在国内已广泛推广使用,特别是在国内道路工程中,可切实强化软基加固效果。

4.7 运用预应力混凝土管桩施工技术

在实验室技术范围内,预应力管桩又叫预应力管桩,一般都采用离心脱水法。其优点是强度高,承压能力高,施工效率高。在道路施工工程中,软基可以起到较强的加固作用,而且在很多情况下都能起到良好的作用。其最大优点就是可以应用于各种环境,如粘性土壤、淤泥等不适合地基的土壤中,对于非重力、湿陷性黄土来讲,有着巨大的优越性,而重力和湿陷性则是一个比较困难的技术难题。在采用预应力混凝土管桩技术进行基础处理时,必须严格按照工程程序来进行。在实际工程中,要进行有效的实地考察,相关的施工单位要派人到现场进行监督,所有工作都要做好标记,做好细致勘察。勘察完毕之后,施工方要进行有效分析,派出专业技术人员,对土壤和环境进行监控,做出有效测量和分析。在完成这一系列工作之后,对这些数据进行审核,再将这些数据提交给专业工程师,让其进行重新检查,确保软基安全。等到技术完成,相关施工队伍就可以确定打桩位置,并且按照相关施工程序和技术来进行操作^[3]。

4.8 加筋加固技术

通过加筋法处理软土地基,形成人工复合土体,可显著提高土体的抗剪强度、抗压强度以及抗拉强度,进而改善其承载力以及压缩性,从而达到理想的加筋效果。具体来讲,可以应用树根法、加筋土或者其他土工合成材料进行处理。其中,树根法也称微型柱法,属于直径偏小的钢筋混凝土状,而加筋土主要是在土体内掺加带状拉筋,强化土颗粒间摩擦效果,增强摩擦力,通过此种方法提高强度。同时,搭配运用土工合成材料,如土工布、土工格栅、土工格室等为高分子聚合物,属于新型建筑材料,具有良好的加筋功能及排水功能。

4.9 旋喷桩加固技术

旋喷桩在软弱地基上的应用,对软弱地基的处理效果十分显著,采用旋喷钻机进行软基施工,可以有效地提高

路基的施工效率。此种施工方法被称为“旋喷法”,施工人员要用钻头将喷头注入泥土,再用高压设备将泥浆喷入泥土中,通过高压设备对泥土进行猛烈撞击。在冲击波作用下,软土地基微粒会被切割开来,其中一些细小颗粒会从泥土中钻出来,而剩下的泥土则会随着气流涌动而迅速移动,在重力和离心力的双重作用下,泥土中颗粒会按照一定顺序移动,直到水泥固化,才能提升整个软弱地基的强度和稳定性。根据不同的地质情况和环境,选用合适钻机型号,如果不合理,将会对后续加固处理和市政道路质量造成极大影响。此外,在施工前要对高压设备进行全面质量检验,以确保注浆速度达到设计要求^[4]。由于高压喷水装置的内部构造较为复杂,所以有关部门要加强对其进行有效的维修和,以确保泥浆喷淋质量,从而提高道路软基处理效果。最后,要有效拌合材料,因道路软基工程规模较大,水泥砂浆的掺和质量不达标将会严重影响整个工程的质量,所以工程施工人员要严格按照工程中的比例和施工次序进行操作。

5 结束语

综上所述,软基施工是道路施工过程中的关键环节,直接关系到道路施工安全与稳定。施工单位应根据工程具体条件,对不同类型的地基进行不同施工,合理选择加固工艺,以确定最佳施工工艺,保证工程安全,提升工程总体质量。软基若未进行有效加固,将会对道路安全产生极大危害,严重影响道路施工质量。因此,在软基处理中,施工方应注重软弱地基的加固,从而提升道路整体效果。

【参考文献】

- [1]张刘晓.道路施工技术中软基施工加固技术的应用研究[J].居舍,2022(21):79-82.
- [2]魏盼业.道路施工技术中软基施工加固技术的应用策略思考[J].建材发展导向,2021,19(16):237-238.
- [3]赖小龙.道路施工技术中软基施工加固技术的应用[J].四川水泥,2019(1):63.
- [4]王慧波.道路施工技术中软基施工加固技术的应用[J].河南建材,2018(6):60-63.

作者简介:陈长林(1980.8-),男,2013年1月毕业吉林大学本科土木工程专业,现任重庆北新融建建设工程有限公司党总支委员,副总经理,副高级工程师,一级建造师(公路、市政专业)。

市政园林工程施工与质量管理措施研究

吴筱娴

扬州市邗江区市政建设管理处, 江苏 扬州 225009

[摘要] 市政园林工程建设是城市建设的重要组成部分, 具有重要的景观、生态和经济效益。然而, 市政园林工程建设中存在的问题包括管理人员质量管理目的不明确、建设队伍的质量意识不强以及质量监督体系缺乏等。为了提高市政园林工程建设的质量, 需要采取措施, 包括加强施工材料和设备的质量管理、加强现场监督工作、提高工作人员的素质等。这些措施可以提高市政园林工程的质量, 促进城市的美观、生态和经济发展。

[关键词] 市政园林; 工程施工; 质量管理; 意义; 问题; 策略

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7727

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Study on the Construction and Quality Management Measures of Municipal Landscape Engineering

WU Xiaoxian

Yangzhou Hanjiang District Municipal Construction Management Office, Yangzhou, Jiangsu, 225009, China

Abstract: Municipal landscape engineering construction is an important part of urban construction, with important landscape, ecological and economic benefits. However, the problems in the construction of municipal landscape engineering include the unclear quality management purpose of the management personnel, the weak quality awareness of the construction team and the lack of quality supervision system. In order to improve the quality of municipal landscape engineering construction, measures need to be taken, including strengthening the quality management of construction materials and equipment, strengthening on-site supervision, and improving the quality of staff. These measures can improve the quality of municipal landscape engineering and promote the beauty, ecology and economic development of the city.

Keywords: municipal landscape; engineering construction; quality assurance; significance; problems; strategy

市政园林工程建设对于城市的发展和居民的生活有着重要的影响。市政园林工程建设具有重要的景观、生态和经济效益, 但目前市政园林工程建设中存在问题, 影响了其质量和效益。提高市政园林工程建设的质量, 促进城市的美观、生态和经济发展。

1 市政园林工程的重要意义

1.1 景观效益

景观效益是市政园林工程的主要效益之一。城市的绿化景观可以为人们带来美学上的享受和愉悦。人们可以在公园、花园、步道等绿化空间中休闲、娱乐和锻炼身体。此外, 城市绿化还可以为城市营造出良好的城市形象, 增强城市的文化氛围和吸引力, 进而促进城市的经济发展。因此, 市政园林工程的景观效益对于城市的可持续发展和居民的身心健康都具有重要意义。

1.2 生态效益

生态效益是市政园林工程的另一个重要效益。城市绿化可以改善城市环境, 减少城市的污染和噪声, 提高空气和水质量。城市绿化还可以调节城市气候, 改善城市热岛效应, 减少城市温度, 改善人们的生活环境。此外, 城市绿化还可以保护城市的生物多样性, 促进城市生态系统的平衡, 维护城市的生态安全^[1]。因此, 市政园林工程的生态效益对于城市的可持续发展和生态环境保护都具有重

要意义。

1.3 经济效益

市政园林工程的经济效益是指通过绿化建设所产生的直接和间接经济收益。首先, 市政园林工程可以促进城市旅游业的发展, 增加城市的旅游收入。其次, 市政园林工程可以提高城市居民的生活质量, 增加城市居民的消费能力。最后, 市政园林工程可以增加城市绿化建设的就业机会, 促进城市的经济发展。因此, 市政园林工程的经济效益对于城市的可持续发展和经济繁荣都具有重要意义。

2 市政园林工程的特点

2.1 艺术性

市政园林工程的第一个特点是艺术性, 即在绿化项目的设计中注重艺术效果。在市政园林工程中, 设计师必须考虑人们的审美需求和情感体验, 通过设计合理的景观和艺术造型来营造出美妙的视觉效果和情感体验。这种艺术性的要求不仅包括景观设计的美感, 还包括色彩、形态、构造、材料等方面。此外, 市政园林工程的艺术性还需要考虑项目与周围环境的协调性, 即使在城市的现代化、科技化中, 也不能忽视文化和人文的因素, 营造出更加适合人们居住的城市环境。

2.2 广泛性

市政园林工程的第二个特点是广泛性, 即涵盖了城市

中的各个角落。市政园林工程中的绿化项目既包括大型公园、广场、绿地,也包括道路两侧、小区、商业街等不同的空间场所。这些绿化项目不仅能够改善城市的环境质量,还能够提高城市的品位和文化层次。同时,城市中不同的绿化项目还具有不同的功能,如公园和广场可以为市民提供休闲娱乐和文化活动的场所,街头绿化可以美化城市道路和降低噪音污染,园林景观可以为市民提供一个远离城市喧嚣的休憩场所。

2.3 专业性

市政园林工程的第三个特点是专业性,即需要具备专业知识和技能才能进行设计和施工。市政园林工程的设计需要考虑到地形地貌、气候条件、土壤状况、植物适应性等多种因素,而且要与城市规划和环境保护等方面进行协调。设计师需要具备扎实的植物学、土壤学、生态学等方面的专业知识,并且需要对园林设计理论和技术有深入的研究和掌握。同时,施工方面也需要具备一定的专业技能和经验,包括土方、绿化、照明、水利等多种方面的工程技术。因此,在市政园林工程中,需要聚集各个领域的专业人才,共同协作,确保工程的顺利进行。

3 目前市政园林工程建设中存在的问题

3.1 市园林工程管理人员质量管理目的不明确

市园林工程管理人员的质量管理目的缺乏具体、明确的指导,很难为管理人员提供有效的指导和约束。例如,有的地方只重视工程管理人员的业绩和成果,忽视了其管理能力和服务态度评价;有的地方只关注管理人员的学历和职称等硬性指标,忽略了其工作经验和实际表现的考量。这样的评价标准缺乏科学性和客观性,很难真正反映出管理人员的真实水平和能力。市园林工程管理人员的质量管理目的过于狭窄,只注重工程管理本身,忽视了其他因素的影响。例如,城市环境的变化、市民需求的不断变化、新技术的出现等,都会对市园林工程管理人员的工作产生影响^[2]。如果只注重工程管理本身,忽略了这些因素的影响,那么管理人员的工作将很难适应和满足这些变化。

3.2 市政园林建设队伍的质量意识不强

市政园林建设是城市发展的重要组成部分,它对于城市环境的改善、生态保护、文化传承等方面都具有重要的作用。市政园林建设队伍作为市政园林建设的主要承办者和实施者,其质量意识的强弱直接影响到工程建设的质量和效果。但是,目前市政园林建设队伍的质量意识普遍不强,存在一些问题。市政园林建设队伍对于质量管理的认识不够深刻,存在一些表面化的现象。例如,有的工作人员只注重工作进度,忽视了工作质量的要求;有的工作人员过于注重个人业绩,忽略了整体工程的质量控制;有的工作人员工作中存在疏忽和马虎现象等。这些表面化的现象反映出市政园林建设队伍的质量意识还存在较大的提升空间。

市政园林建设队伍的质量意识与职业素养不够统一。虽然市政园林建设队伍中有许多高素质的专业人员,但是部分工作人员的职业素养和质量意识还存在一定差距。例如,有的工作人员缺乏对于职业道德和职业操守的认识,对工程建设缺乏必要的责任感和担当精神。这些问题严重影响到市政园林建设的质量和效果,需要引起重视。市政园林建设队伍缺乏相应的质量管理措施和机制,无法有效提升质量意识。

3.3 市政园林建设质量监督体系缺乏

市政园林建设是城市环境建设的重要组成部分,它对于城市的生态环境、人居环境和文化景观等方面都具有重要的影响。为了保证市政园林建设的质量和效果,必须建立完善的质量监督体系。首先,市政园林建设质量监督体系的覆盖范围较窄。目前,市政园林建设质量监督体系主要依靠政府主导的检查和监督机制,但是其监督范围主要集中在市政园林建设工程的验收环节。而在施工过程中的监督和管理方面,市政园林建设质量监督体系的监督力度相对较弱,容易导致施工过程中出现质量问题;市政园林建设质量监督体系的监督手段不够灵活。目前,市政园林建设质量监督体系主要采取人工抽查、现场检查和资料核查等方式进行监督,但这些方式有时存在一定的局限性^[3]。例如,人工抽查和现场检查需要耗费大量的人力物力,且存在难以避免的主观性和随机性;资料核查也容易出现假冒伪劣和数据造假等问题;市政园林建设质量监督体系的监督效果不够显著。

4 加强市政园林工程质量管理措施

4.1 加强施工材料和设备的质量管理

近年来,城市化进程不断加速,城市建设项目的数量也不断增多,市政园林工程作为城市建设的重要组成部分,对于提高城市的环境质量和居民的生活品质起着至关重要的作用。然而,由于施工材料和设备的质量不达标,市政园林工程质量问题时有发生,给城市建设带来了一定的不良影响。因此,加强市政园林工程施工材料和设备的质量管理至关重要。要加强市政园林工程施工材料的质量管理。市政园林工程的建设过程中使用的施工材料主要包括水泥、钢筋、木材、石材、沥青等。这些材料的质量对市政园林工程的质量影响极大。因此,建议建立完善材料检测体系,加强对材料质量的把控,确保施工材料的质量符合相关标准,严格执行质量验收制度,杜绝低劣材料的使用。

同时,要加强对施工材料的储存和保护,做好防潮、防晒、防盗等工作,确保施工材料的完好无损,减少施工过程中的浪费和损耗。要加强市政园林工程施工设备的质量管理。市政园林工程施工设备主要包括挖掘机、起重机、混凝土搅拌车等大型机械设备和锤、钻、锯等小型手持工具。这些设备的质量对市政园林工程的施工质量和安全性具有重要影响。因此,建议在设备采购时,优先选择具有

一定知名度和信誉度的品牌,加强对设备质量的验收和管理,确保设备符合国家标准和相关行业标准,并做好设备的保养和维护工作,确保设备的正常使用和延长使用寿命。要完善的市政园林工程施工质量管理体系,将材料和设备的质量管理纳入其中。建议在项目前期,对工程质量进行全面规划和预算,并建立工程质量验收标准,制定详细的施工规范和工序操作规程

4.2 加强市政园林工程施工现场的监督工作

市政园林工程建设是城市建设的重要组成部分,它直接关系到城市环境的整体美观度、生态环境的质量和市民居住的舒适度。因此,在市政园林工程建设的过程中,必须加强现场监督工作,从源头上控制施工质量,确保市政园林工程的建设质量达到预期效果。监督人员是市政园林工程建设中的重要角色,负责监督工程进展和质量,及时发现和纠正施工过程中的不足^[4]。

为了确保监督工作的质量,首先要对监督人员进行系统的培训,让他们了解相关的法规和标准,熟悉市政园林工程建设的技术和要求。要加强监督人员的管理,严格执行监督工作制度,建立健全的考核机制,确保监督人员的工作质量和效果。市政园林工程建设中,必须加强现场巡查和检查工作。在工程施工过程中,监督人员应该随时对施工现场进行巡查,及时发现和处理问题。检查内容包括:施工过程中是否遵循相关法规和标准,施工现场是否符合安全生产要求,使用的材料和设备是否符合规定,施工质量是否符合要求等。对于发现的问题,应及时进行处理,确保施工质量符合要求;市政园林工程建设中,材料和设备的质量也直接影响到工程的质量。为了确保市政园林工程建设质量,必须加强对材料和设备的监督。监督人员要对材料和设备的采购、储存、使用等过程进行全面监督,确保使用的材料和设备符合相关标准和规定,做到“三品一标”,即质量达标、规格一致、名称标注清楚、生产厂家、生产日期标注清楚^[1]。

4.3 提高市政园林工程工作人员的素质

市政园林工程建设是城市建设的重要组成部分,它直接关系到城市环境的整体美观度、生态环境的质量和市民居住的舒适度。为了提高市政园林工程建设的质量,必须不断提高工作人员的素质。提高工作人员的素质,可以提高他们的专业技能、综合素质和服务意识,从而更好地推动市政园林工程建设的发展。市政园林工程建设需要各种

专业技能,包括设计、施工、管理等多个方面。为了提高工作人员的专业技能,可以通过各种途径进行培训和提高。可以组织各种技术交流和学习活动,邀请专家学者和业内精英进行培训和讲解,同时也可以参加各种专业展览和论坛等,不断学习和掌握最新的行业技术和趋势,不断提高自己的专业技能水平。

市政园林工程建设需要具备较高的综合素质和创新能力。为了提高工作人员的综合素质和创新能力,可以通过多种方式进行培训和提高。可以通过开展各种文化和体育活动,提高员工的身体素质和团队合作精神。可以开展各种管理和领导力培训,提高员工的管理和协调能力。同时也可以鼓励员工提出创新建议,促进工作创新,提高工作效率和质量;市政园林工程建设需要具备较高的服务意识和沟通能力。为了提高工作人员的服务意识和沟通能力,可以通过各种方式进行培训和提高。可以开展各种服务意识和沟通技巧的培训,提高员工的服务意识和沟通能力。同时也可以鼓励员工与客户进行积极的沟通,了解客户需求,及时处理客户反馈的问题,提高客户满意度。

5 结语

市政园林工程建设的质量直接关系到城市的发展和居民的生活质量。通过阐述市政园林工程建设的重要意义、特点以及存在的问题,提出了加强市政园林工程质量管理措施,包括加强施工材料和设备的质量管理、加强现场监督工作、提高工作人员的素质等。这些措施可以有效提高市政园林工程的质量和效益,促进城市的美观、生态和经济发展。

【参考文献】

- [1]林薇. 探讨细节处理在市政园林施工管理中的作用[J]. 建材发展导向, 2022, 20(24): 150-152.
 - [2]檀增. 施工细节处理在市政园林施工管理中的应用[J]. 乡村科技, 2022, 13(10): 88-90.
 - [3]张奇. 浅谈市政园林绿化施工与养护管理[J]. 技术与市场, 2022, 29(1): 190-192.
 - [4]顾亮. 基于植物搭配在市政园林施工中的应用分析[J]. 居业, 2021, 12(12): 120-121.
 - [5]林明德. 市政园林施工中常见的问题及对策[J]. 中国建筑金属结构, 2021, 22(11): 28-29.
- 作者简介: 吴筱娴(1987-), 女, 江苏扬州市人, 汉族, 硕士研究生学历, 工程师, 研究方向为园林绿化景观工作。

压力容器焊接质量分析及控制

宋帅林 刘洋 张建超 韩羽丰 李鑫武

郑州锅炉股份有限公司, 河南 郑州 450000

[摘要] 我国的化工领域中对于压力容器的使用频率相对较高, 其是一类较为特别的容器, 有着较高的结构化程度。一般都会在压力以及温度都很高的环境中使用。压力容器的使用特征以及结构特征都决定了这一类容器的使用危险系数极高, 压力容器的内部构造之中的物质保存要求以及外部环境原因的影响使得对于这一类压力容器进行焊接的难度极大。在进行压力容器焊接的过程里应当把控好一系列的细节并且使得不同环节的工作配合起来。一般来说如果化工环境是合格的, 焊接的效果是否优秀就决定了压力容器使用的效果和稳定性, 因此针对压力容器的焊接工作控制一定要到位。由于上述原因压力容器在我国属于特种设备, 还有着相应的安全检查制度进行规范, 从而保障对于压力容器的质量监督工作能够在规范、标准的制度管理中实现, 让压力容器的运行使用更加安全。文中就压力容器焊接质量的影响因素进行分析和讨论, 并提出相应措施控制压力容器的焊接质量, 以期为相关工作者提供参考。

[关键词] 压力容器; 焊接; 质量控制

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7760

中图分类号: TH49

文献标识码: A

Analysis and Control of Welding Quality of Pressure Vessel

SONG Shualin, LIU Yang, ZHANG Jianchao, HAN Yufeng, LI Xinwu

Zhengzhou Boiler Co., Ltd., Zhengzhou, He'nan, 450001, China

Abstract: In the field of chemical industry in China, the use of pressure vessels is relatively high. They are a special kind of vessels with a high degree of structure. They are generally used in environments with high pressure and temperature. The use characteristics and structural characteristics of pressure vessels determine that the use risk coefficient of this type of vessels is very high. The material preservation requirements in the internal structure of pressure vessels and the impact of external environmental factors make it extremely difficult to weld this type of pressure vessels. In the process of pressure vessel welding, a series of details should be well controlled and the work of different links should be coordinated. Generally speaking, if the chemical environment is qualified, whether the welding effect is excellent or not determines the effect and stability of the pressure vessel, so the welding work control for the pressure vessel must be in place. For the above reasons, pressure vessels belong to special equipment in China, and there is also a corresponding safety inspection system to regulate, so as to ensure that the quality supervision of pressure vessels can be realized in the system management of specifications and standards, and make the operation and use of pressure vessels safer. This paper analyzes and discusses the factors affecting the welding quality of pressure vessels, and puts forward corresponding measures to control the welding quality of pressure vessels, in order to provide reference for relevant workers.

Keywords: pressure vessel; welding; quality control

引言

对于压力容器的焊接工作相对来说有着较强的综合性, 需要格外关注的内容比较繁杂, 并且要同时做好不同方面的连接。具体的焊接效果会直接影响到压力容器的使用稳定性。在压力容器运行使用的过程里一般对于功率的要求较高, 而压力容器有着较多的性能参数, 最重要的就在于致密性以及使用强度。而压力容器的致密性以及使用强度受到焊接效果的影响极大, 因此对于压力容器的焊接质量控制还是十分关键的。只要对于压力容器的焊接效果能够达到合格标准, 就可以使得压力容器设备的使用寿命极大程度延长。相应的, 焊接效果不到位的情况下, 就很容易遗留焊接问题, 后续运行使用的过程中就很容易发生漏气或者漏液的情况, 一旦发展不及时就很容易会使得压

力容器出现泄漏进而发生爆炸, 造成极为严重的人员伤亡以及经济损失, 生产安全受到重大影响。

1 压力容器焊接质量问题以及原因

一般来说, 压力容器焊接的质量问题在广义层面解释是说焊接的时候在接头部位出现的和设计要求以及产品工艺文件不匹配的情况, 也可以被叫做焊接欠缺。导致这一情况发生的原因是多种多样的, 整个焊接的过程里存在着许多人力难以操作的内容, 因此对于焊件而言一部分缺陷是难以彻底规避的。对于焊接工作中出现的质量问题可以依照其部位大致划分为内部问题以及外部问题。内部缺陷包含了熔透、熔合不透彻、出现内部气孔或者裂缝等等, 外部的质量问题就包含了产品焊缝尺寸不达标、咬边、烧穿、表层气孔或者出现纹裂等等情况。实际焊接工作过程

中, 人机工作性能、状况和选用材料等都是影响压力容器焊接缺陷的因素, 各种各样的因素综合在一起让人们很难把握, 不过有过硬的技术作为保障, 在规范的焊接工艺流程中, 这些缺陷避免的可能性就大。

1.1 压力容器焊接常见的内部质量问题

夹渣也就焊接以后存在非金属物体遗留在焊缝区域或者焊缝和坡口侧壁中间存在的一些焊渣, 而导致这一情况出现的原因就在于进行焊接的时候焊边缘以及不同的焊缝的清渣不到位、焊条使用角度以及使用方法不合理、电流不足、速度太快或者坡口的设计不规范, 都会导致夹渣的情况出现。气孔就是进行焊接的时候由于熔池之后金属部分温度过高而出现的气泡在后续凝固的过程里逸出不够及时, 于是就留存在焊缝空穴里。气孔是焊接内部缺陷最常见的缺陷, 同时它还是造成焊接后裂纹产生的主要因素。相对来说气泡遗留的原因也是多种多样的, 通常都是由于焊接材料不够清洁或者发生受潮、烘干时的温度不当、烘干能量不足导致的, 这时候熔池之中冷却的速度太快让气体难以逸出, 还有可能是对于焊接部位的保护不当^[1]。最后没有焊透或者没有熔合会让焊接出现比较严重的质量问题, 没有焊透意思是焊接过程里母材金属没有熔化, 金属部分没有能够进入到头部之中。没有熔合也就是焊缝部位金属和母材金属中的熔化情况不佳, 这两类情况通常会在焊缝的坡口位置出现。

1.2 压力容器焊接常见的外部质量问题

在对于压力容器进行焊接中可能会出现的外部质量问题主要就是出现裂纹, 发生裂纹会对于该容器的质量造成严重的破坏, 裂纹也就是在焊缝、焊缝周边区域合作而压力容器表面出现的各类裂纹。裂纹往往缺口较大并且长宽比较大, 这在进行焊接工作的接头里是十分严重的。对于焊接裂纹的出现通常是因为焊接材料不标准、深宽比过大、金属冷却凝固的过快、焊道过于狭窄、工艺使用不恰当等等。咬边则是因为焊接技术使用失误、电流过大、速度过大或者进行焊接的材料和母材的化学成分不匹配导致的, 具体表现为焊趾部分的在母材表面一下的一类凹陷或者沟槽。

2 加强压力容器焊接质量控制的措施

压力容器是一类比较标准的焊接材料, 对于其进行的加工效果不能够仅仅当做是焊接人员以及质量检验人员二者的工作, 由于压力容器生产步骤十分繁杂, 并且有着许多内部外部因素的影响, 比如容器的设计、材料使用、工艺标准、所使用的设备、质量检查方法和人工操作影响都会对于容器的焊接效果受到影响, 因此其质量控制措施也应当是全面化的、细致化的。

2.1 焊接结构设计

在进行压力容器结构设计的过程中, 相应的设计人员需要结合其容器的具体结构、后续应用方向、变形程

度、产品厚度、坡口部位加工容易与否、焊接过程中对于材料使用的情况, 要综合上述内容来选择接头方法以及压力容器的整体结构。

2.2 从焊接工作者的角度来进行质量控制

在进行压力容器焊接工作中, 焊接操作的主体是技术人员。因此从一定程度上而言, 工作人员的焊接技术能力很大程度上决定了容器的最终焊接效果。如果在进行压力容器焊接的时候, 技术人员自身的工作能力和技术水平有限, 往往就难以达到焊接的要求。焊接工作者自身需要有着极强的操作能力以及丰富的操作经验, 并且有着极强的岗位荣誉感, 如此一来就能够使得对于容器的焊接质量得以提升。所以需要对于焊接工作者进行管理, 鼓励其积极学习提升自己工作能力, 并端正自身的工作态度。在开始对于容器进行焊接的时以前做好充分的准备工作。要保障相应技术工作者的职责范围清晰明了完整落实, 才能够各司其职做好自身的工作。对于这部分内容的实现离不开一定管理制度作为支撑。通过责任监督制度的构建来激励技术人员完成本职工作, 认识到自身职业以及岗位的重要性^[2]。要采取适宜的措施去激励以及提升焊接工作者的专业技术能力, 让焊接人员工作态度端正的同时有着更加优秀的专业焊接能力。由于焊接工作有着较强的复杂性, 是十分特殊的工作, 因此焊接技术人员的培训也需要更加严格和全面, 以保障其焊接技术能力满足要求, 符合焊接工作的标准。焊接工作者自身也需要加强学习理论层面的焊接知识, 并且将学习到的理论知识和自己的工作实践经验巧妙的结合起来, 自身需要对于工作开展有着充足的感悟。此外还应当培训之后考核技术人员的学习效果, 对于没有达标通关的技术人员要求其再次参加培训, 确保技术人员持证上岗具备相应的资质证书。并且有着系统化的焊接理论知识储备以及体系搭建, 面对不同的焊接问题才可以灵活应对。

2.3 焊接结构的材料选择

在进行压力容器制造过程里往往会涉及到许多类型的材料使用, 但基本可以将其划分成为金属性材料或者非金属性材料。而目前的压力容器所使用的都是金属材料, 并且钢材使用较多, 一般是碳钢以及合金钢。在确保工作使用性能达到标准的时候, 具体的焊接结构设计应当尽可能选用有着较好焊接性能的材料。压力容器钢材使用的焊接效果能够保障压力容器产品足够安全和可靠^[3]。如碳质量分数小于0.25%的低碳钢和碳当量小于0.4%的低合金钢, 这类材料塑性以及冲击韧性十分优秀, 并且可焊性极强, 可以进行使用。而针对一部分焊接性不佳的钢材, 只需要有着相匹配的焊接工艺应用也可以得到质量过关的焊接接头。针对同一类金属材料的焊接, 就应当在最初进行材料选择的时候让其基本成分都贴近原本的金属基体。而针对异种金属的焊接就需要充分考虑到焊接性

的差异性。通常来说接头的使用强度不能在焊接钢材里强度比较低的那部分。

2.4 焊接过程的工艺设计

用焊接方法制造、安装、修理、改造压力容器的主要受压元件前,施焊单位需要进行焊接工艺指导书的绘制,同时评价焊接工艺,直到满足国家以及行业要求以后,要进行焊接工艺评定报告的提交,并结合该报告内容以及图样的标准来进行焊接工艺、流程的制订。除去原本的设计规定以外,进行配件焊接的时候不允许强力进行对正。具体焊接装配以及定位的效果需要达到工艺标准以后才可以开展焊接工作,在这一过程里,焊接工作者自身的操作能力会直接决定着焊缝是否标准,所以还应当关注对于焊接工作者个人操作技能的锻炼以及培训,要求其持有相应的从业资格证书和技能合格证书^[4]。并要求其有着足够的知识储备,掌握不同的焊接工艺对于最终焊接质量的影响,对于焊接质量管理体系、工作制度、工艺文件、施工纪律、质量评定以及焊工管理规则等等知识信息。

2.5 焊后热处理

焊后热处理也就是结束了焊接工作以后针对焊接部位或者使用工件所进行的热处理,通常是为了将焊接之后存在的残余应力尽可能进行消除,还能够改善焊接区的性能负面影响,使得该产品零部件的结构形状以及尺寸更加稳定,而压力容器而言钢热处理的主要方法有着退火、固溶、正火、回火、淬火、低温消除应力、析出热处理等等。

2.6 焊接的质量检验

在进行压力容器焊接的时候,出现一定的焊接质量问题是难以彻底避免的,焊接质量的高效控制离不开焊接过程需要格外检验,其中就包含了原材料质量检验、不同工序之中的质量检验和压力容器设备焊接设备的综合质量检验等等。

针对焊接工作的工序质量检验是整个焊接工作里极为重要的一环,其中又包含了尺寸检验、形状检验和使用材料特性的检验。而材质的质量检验通常是指对于焊接接头的检测。而对于焊接接头的检验就包含了压力容器焊接的图样设计到后续生产里所应用到的各类材料、器具、工艺手法以及最终的产品检验等等。依照工序步骤也能够划分为三个不同的阶段,分别是焊前检验、焊接中的检验以及最终的成品检验^[5]。依照是否对于产品有损伤可以划分为破坏性检验以及无损检验两种类型。针对产品进行无损检测的方式是多种多样的,但是并不存在任何情况下都可进行检测。不同的检测方式往往存在其特殊的局限性。因此相应的技术人员需要依照工况来自行进行无损检测方式选择。

(1) 焊前检验,进行焊接以前的检验的工作包含了技术文件查验(产品图样以及工艺流程)、材料准备是否齐全(焊接使用的焊条和焊丝)、母材金属质量是否达标、毛坯装配以及焊接件边缘的质量检验、焊接工作所使用的设备完善与否还有对于焊接工作者工作能力的检查。

(2) 焊接过程中的检验,其中又包含了焊接工艺使用是否规范、对于焊缝尺寸的查验、夹具以及结构装置性能的检验等等内容。

(3) 焊后成品检验,这部分的检验是整个焊接质量的检验重点内容,同时也是焊件质量评价工作的最后一步。通常来说对于焊接结束后的质量检查工作有着许多方式,一般会使用以下两类:首先是对于其外观的检验,这部分检验一般是通过肉眼观察,查验焊缝区域有无缺陷,产品尺寸有无偏差。也可以使用标准样板、量规或者放大镜等设备去进行辅助检测。其次就是物理方法检验,这一类检测方法在是否对产品有损伤的角度进行划分属于无损检测法,对于设备整体性的质量检测除去一般的外观、尺寸测量,通常只在耐压性测试以及泄露测试之中进行使用。

3 结束语

在数十年间我国工业发展程度不断提升,各类工业科学技术层出不穷,这也为我国压力容器的焊接技术创新发展打下了坚实的基础。但相应的压力容器焊接要求也愈发提升,严格程度也越来越高,但总体而言焊接技术的发展创新对于我国压力容器焊接质量有着极为正面的影响,进而使得不同类型得到压力容器焊接工作得以高质量开展。尤其需要注意的是焊接质量的控制工作通常需要有宏观、整体的视角去思考,要协调、配合好不同的工作,让焊接范围尽可能的拓宽,让焊接接头使用效果能够有效提升,使得压力容器运行使用更加安全、稳定。

【参考文献】

- [1] 卢振权. 压力容器焊接质量的控制因素分析[J]. 中国设备工程, 2022(2): 94-95.
- [2] 张今越. 化工机械压力容器制造中焊接质量的控制分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(19): 49-51.
- [3] 关宏图. 压力容器焊接质量问题及控制措施分析[J]. 科技创新导报, 2019, 16(10): 93-94.
- [4] 滕明胜. 压力容器的管道焊接技术应用以及质量控制方法分析[J]. 山东工业技术, 2019(1): 10.
- [5] 林思甜, 肖飞. 压力容器制造中焊接实用技术应用分析[J]. 科技风, 2018(32): 158.

作者简介: 宋帅林(1991.10-), 男, 中原工学院, 材料成型及控制工程, 郑州锅炉股份有限公司, (焊接, 热处理方面工作), 助工。

机电一体化设备的安装调试及故障检测分析

刘 洋

湖北铁路运输职业学院, 湖北 武汉 430000

[摘要] 机电一体化是社会经济发展的关键, 在各个行业上均有广泛的应用。机电一体化是一个综合的体系, 而在该体系中, 设备是重要的组成部分, 同时也是体系的主体, 要想确保机电设备正常稳定运行, 就需要保证设备安装质量, 并做好设备安装后的调试工作, 以及故障诊断和维护。在实际工作中, 要根据设备具体情况, 科学合理选择安装和调试技术, 且要准确预测设备运行后可能出现的故障, 并制定相应的解决措施, 以此建立一条健全完善的设备运行故障预警体系。基于此, 文中就机电一体化设备的安装调试与故障检测进行探究, 为机电设备运行效率和质量的提升提供保障。

[关键词] 机电一体化设备; 安装调试; 故障检测

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7757

中图分类号: TS941.562

文献标识码: A

Installation, Commissioning and Fault Detection Analysis of Electromechanical Integration Equipment

LIU Yang

Hubei Vocational College of Railway Transportation, Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract: Electromechanical integration is the key to social and economic development, and it is widely used in various industries. Electromechanical integration is a comprehensive system. In this system, equipment is an important part and also the main body of the system. In order to ensure the normal and stable operation of electromechanical equipment, it is necessary to ensure the installation quality of equipment, and do a good job in the commissioning after installation of equipment, as well as fault diagnosis and maintenance. In the actual work, the installation and commissioning technology should be scientifically and reasonably selected according to the specific situation of the equipment, and the possible faults after the equipment operation should be accurately predicted, and the corresponding solutions should be formulated, so as to establish a sound and complete equipment operation fault early warning system. Based on this, this paper probes into the installation, debugging and fault detection of electromechanical integration equipment to provide guarantee for the improvement of the operation efficiency and quality of electromechanical equipment.

Keywords: electromechanical integration equipment; installation and commissioning; fault detection

引言

随着科学技术的进步, 机电一体化水平明显提高, 机电设备的应用也越来越广泛。机电设备对质量的要求非常高, 在安装过程中, 要合理选择安装技术与调试技术, 保障设备在正式运行之前所有指标符合标准。机电设备的故障检测也是运行安全的关键, 因此在后续工作中还需做好故障检测工作。从整体上来看, 机电一体化会将设备的功效充分发挥出来, 在安装设备时, 需做好安全管理与质量监控等工作, 防止在安装过程中设备发生损坏, 要预防设备运转可能出现的故障, 提前做出相应的解决措施。

1 机电一体化设备故障诊断与安装调试技术特征

1.1 机电设备故障诊断技术特征

随着科学技术的不断发展, 在新时代的影响下, 机电设备逐渐趋向于机械化和现代化, 相关工作人员在开展机电设备的运行维护工作过程中, 要灵活采用机电设备检测技术方法与监测工艺, 才能保障检修维护的可靠性。另外, 在机电设备的安装工作完成后, 需要对其进行相关的保养工作, 若机电设备正处于正常运行的状态下, 相关工作人

在机电一体化中, 机电设备故障诊断作为整个系统运行的重要部分, 其工作的科学化与规范化是确保工作人员安全以及系统运行正常的主要核心, 也是管理工作着重关注的地方。在开展机电设备状态监测与故障诊断工作中, 要确保检测技术与诊断技术的科学规范, 不仅有利于促进机电设备在后面使用过程中整体运行工作水平的提高, 在很大程度上方便相关工作人员的日常维护与检修工作, 以此更好的保证机电设备的运行质量和效率。在开展机电设备故障诊断中, 若与先进的科学技术相结合, 还可以提高机电设备的整体运行质量与工作效率。另外, 由于国内生产的机电设备质量参差不齐, 大多数情况都是通过引进国外的机电设备来保证生产稳定运行, 但国外的机电设备与国内的设备差距过大, 其内部结构较为复杂, 若出现故障在短时间内很难解决, 因此在运行维护过程中需要严格控制好故障诊断与维修技术, 合理的选用维修与诊断技术避免机电设备出现损坏^[1]。员需要科学合理的采用机电设备维修资源, 确保机电设备的检修与维护管理工作规范化, 以此提高设备的稳定性、安全性和高效性。严格按照机电设备检修与维护管理方案, 在一定程

度上能提高系统整体经济效益,节约很多的资源,降低生产成本以及机电设备的运行成本。

1.2 机电一体化安装调试特点

机电设备试运行与故障排除工作作为整个安装工作的重要部分,其工作的科学化与规范化是确保工作人员安全以及机电设备运行正常的主要核心,也是管理工作着重关注的地方。机电设备安装过程中,若与先进的科学技术相结合,还可以提高机电设备的整体运行质量与工作效率,从而提升机电设备整体运行能力与整体经济效益,满足人们的需求与社会的稳定发展。在开展机电设备安装工作中,为确保该工作能够稳定进行,需要提高相关工作人员的专业技术水平与工作能力,相关的施工单位要做好机电设备安装的施工管理工作,并制定相应的管理措施。随着科学技术的不断发展,在新时代的影响下,机电设备逐渐趋向于自动化,相关工作人员在开展机电设备的安装工作过程中,为提升整体工作效率与质量,就要严格遵守机电设备安装技术专业方面的客观规律,要灵活采用机电设备的安装技术与施工工艺,对于不同类型的机电设备要采取不同的安装技术手段,才能保障安装施工的可靠性。

2 机电一体化设备的安装调试

2.1 机电一体化和设备安装流程

2.1.1 设备指示灯安装

一般情况下,指示灯为保证机电一体化系统顺利工作的关键部分,在机电一体化系统的安装中也需要对指示灯设置过程实施严密的控制。而在指示灯的内部中共有五个连接,而其中各个连接的方式又分别表示了它们所代表的性质,所以在安装指示灯时,作业人员要了解各个接线中所连接的指示灯类型,并通过相应的仪器对接线正负极二端加以识别,并在具体的操作过程中,检查从仪表中产生的不同变化所表示的接线选型情况是否合理,具体来说,当对所有直接连接指示灯的接线加以识别之后,安装人员便能看到所检测仪表的情况,若在仪表上所表现出的电阻变化为零,就表示接线选型正确无误。

2.1.2 设备输出端安装

当机电一体化装置指示灯接线设置完成后,施工人员还需完成系统输出端的设置。同时在设置该构件的过程中,系统各个输出端所展现出的情况也会有所不同,且指示灯位置可能造成公共端线的悬空,倘若相关作业人员没有引起注意,则极有可能导致危险情况的出现。另外,在机电一体化设备输出端的相同位置,还必须在原有的基础上再添加一个或多个公共输出端口,以便于切实保障指示灯所有部分的正常工作。但设备在实际装配过程中和指示灯所装配的设备一样,因此需使用专业测量装置对输出端正的等级加以区分。

2.1.3 电磁阀安装

在安装机电一体化设备装置中,要想保证电磁阀稳定

运转,就要依靠 24V 直流电压,同时电磁阀中还应根据线路不同颜色,划分为正负极。而就目前而言,因为电磁控制器在实际的运行中始终保持导电的状况,所以会在附近产生特定区域的电磁,从而导致电磁控制器运行动作,所以其正负二极的区分基本没有对机电一体化装置的工作产生直接的危害。值得注意的是,尽管错误的接地设置方式没有对系统产生直接的危害,但是却可能造成各种指明灯操作故障或停电的可能性出现,所以有关人员在配置机电一体化装置前,应该做好充分的检查工作^[2]。

2.1.4 安装阶段的安全控制

为了从根本上提高机电设备安装工作效率和运行质量,施工单位必须在装置安装作业的同时深入贯彻落实质量安全的方针,加强安装人员培训,提高他们的专业技能和职业素质,强调机电一体化设备安装中标准化作业的意义,定期组织机电一体化设备安装方面的专业知识讲解培训。而且,完善的检查机制也是提高机电一体化设备的质量高效化的有效手段,因此相关的施工单位还必须根据自身能力水平,建立起一套健全而有效的机电一体化设备检测机制,并在原有的检查基础上将设备安装工作责任落实,以力求在施工作业中创造出细致认真的良好环境。同时,施工单位也应当清楚机电一体化装置安装的风险性,并制订出有针对性的具体措施对此些风险性加以管理和防范。

2.2 机电一体化设备调试流程

2.2.1 启动前

在机电设备正式启动之前,需要对机电设备的绝缘电阻进行检查,确保机电设备绝缘电阻完整性,如果绝缘电阻出现运行不良的情况,就要及时进行更换,避免对设备带来较大的损伤。在检查完绝缘电阻,确保绝缘电阻状况良好之后,再对机电设备的回路进行检查,主要是查看每个回路间的接头处是否存在问题。如果机电设备的内部环境达不到使用的标准要求,就会影响到机电设备的整体性能,甚至还会降低机电设备的使用寿命。因此,工作人员在对机电一体化设备内部进行检查时,需要保证设备内部环境的干净,其次,还要保持设备内部干燥,若设备内部过于潮湿,也会影响到设备的整体性能。对设备固件构件进行检查,检查固定设备零部件的螺母是否存在松动情况,若螺母出现松动则需要及时拧紧,避免给设备运行带来影响。此外,工作人员还需观察设备轴承的润滑程度,当设备运行过程中,其轴承之间就会产生较大的摩擦力,出现发热、发烫等现象,进而增加轴承的损耗,影响设备运行状态,因此,就需要往轴承里注入润滑油,以此减少轴承之间的摩擦力。对设备之间的间距空隙进行测量,检查间距空隙是否达到机械设备安装标准要求,如果没有达到标准要求,则需要对设备进行调整。另外,工作人员还要对设备的热继电器、电容器和断路器等相关电气设备的保护情况进行检查,观察设备的线路分布是否合理,传动

装置安装是否满足标准要求。

2.2.2 接通电源后

当机电一体化设备接通电源之后,工作人员需要对设备运行状况进行仔细检查,排查设备有无故障问题或其他异常情况的出现,根据以往的设备安装试运行经验来看,在设备接通电源以后,就会出现设备启动缓慢,或者异响等现象。因此,如果工作人员在排查设备故障问题中,出现上述情况,就要立即将电源断掉,并对设备进行停机检查,找到故障出现的原因,做出相应的解决措施。在找到故障出现的原因并处理完成以后,要再次对设备进行检查,重新启动设备,但要特别注意的是,在设备运行过程中,设备周围不能站有工作人员,如果设备出现故障,导致一些物件飞出去,就会威胁到人员的生命安全。在对设备检修和试运行过程中,工作人员要严格控制好设备的启动次数,通常情况下设备重新启动的次数不超过3~5次。

2.2.3 设备调试报告

在调试机电一体化设备时,技术人员要根据具体的调试程序和测试进程中所发生状况做好实施的记录,并将其填写为报表的样式,送交到相关主管部门。同样,工程技术人员还需注意在撰写报表时应重视文中所有数据的准确性,要找出设备调试的侧要点,并且对设备工作期间的稳定性、安全和经济效益等问题做出比较系统的解析,同样也针对调试过程中存在的问题和急需改善的地方,做出详细的记录。

3 机电一体化设备故障检测

3.1 故障诊断方法

油液磨损识别技术,根据油液的实际成分以及通过分析机械设备运行的物理变化、危害等,来判断机电设备的损坏程度。这种技术原理可以起到直接效果,所以在实际的检测使用中十分广泛。离线检查或者是在线检测技术,实离线检测指的是定时甚至是不定期的对设备进行巡检,通过采集设备运行数据,利用计算机进行分析,判断设备是不是出现了故障,虽然这种技术具有高度的科学程度,但无法及时处理突发性故障。网络检测是把诊断仪器与电子设备联系到一起监控设备的工作状况,在突发性事件的捕获与评估上灵敏度更高。其三,由于电气设备参数测试技术的基本参数都是未知的,当设备故障出现以后部分技术参数就会随之出现变化,比如压力、电路电功率等^[3]。所以通过专门仪器或设备工具来测试设备参数,将测试到的设备参数通过与正常技术参数的对比确定故障区域以及故障元件。这一检查方法有着强大的可操作性和准确性,

所以被广泛的采用。第四,机械故障诊断专家系统,这个系统是集合了许多专业内容构成的系统,有检测效率较高的优势,目前已经开发出的很多种形式,都可以比较真实的反映机械设备的实际情况。

3.2 明确检测周期

在对机电一体化装备实施故障检测的阶段,工作人员要确定其自身的运行频率和系统的主要耗能部件的状态,并由此规划出合理的检查时间,并根据对系统检查出的风险性进行及时处理和记录,为机电一体化设备稳定运行奠定良好基础。机电一体化设备的正确使用和企业生产经营效益有着非常密切的关系,会影响到企业的正常生产与经营。机电一体化系统在应用的阶段中设备失效表现为:其一,机电一体化系统有较大的可能性在应用的阶段出现零部件损坏问题。机电一体化装置中包括的大量零件与装置之间进行的应用,由于零部件运行过程中相互影响磨损,即使损坏了的装置也很容易出现故障。其二,机电设备一体化系统的故障往往具有突发性和隐蔽性等特点,又因为系统内需要大量的电子产品保障设备运转生产,所以在故障出现以前通常都毫无征兆。如果出现问题之后,计算机将在瞬间停止工作。其三,由于机电一体化装置的报警系统不健全导致装置即便出现了问题,也很难被找到,甚至无法准确反映问题的出现地点、发生的情况等,只能等待修理判断故障结果。其四,机电一体装置中也可能同时出现许多故障,而这种故障也不是单纯的重复相加,是彼此相互影响彼此抑制的。

4 结语

综上所述,机电一体化是社会生产与发展的关键,而设备则是机电一体化的主体,要想充分发挥机电一体化设备的优势和性能,就要保证安装质量,做好调试与故障检测工作,合理选择安装技术、调试方法和检测技术,确保设备运行可靠。

[参考文献]

- [1] 吴文杰. 机电一体化设备的安装调试及故障检测分析[J]. 南方农机, 2019, 50(13): 227-228.
- [2] 欧阳菊珍. 机电一体化设备安装调试及故障检测研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(28): 2-3.
- [3] 李勇军. 机电一体化设备的安装调试及故障检测分析[J]. 科技创新与应用, 2016(32): 118-119.

作者简介: 刘洋(1987-), 男, 汉族, 湖北武汉人, 硕士, 湖北铁道运输职业学院, 研究方向: 机电一体化。

电子仪器仪表中电磁干扰的抑制的方法

杨子波

中国石化长城能源化工(宁夏)有限公司, 宁夏 银川 750001

[摘要] 随着近几年的迅速发展, 电子仪器仪表越来越普遍, 人们的日常生活也越来越方便。但是, 由于电磁环境的原因, 电子仪器仪表的工作受到很大的限制。因此必须在日常工作中, 加强对各种电子仪器仪表的抗干扰手段进行研究与探讨, 防止因其引起的一些不必要的后果, 以达到对其进行有效的控制, 使电子仪器仪表更加普及应用。为此, 文中对电子仪器仪表的电磁干扰进行了较为详尽的分析, 总结对电磁干扰抑制方法, 以及如何应对电子仪器仪表受到电磁干扰的处理措施。

[关键词] 电子仪器仪表; 电磁干扰; 抑制方法

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7739

中图分类号: TN03

文献标识码: A

Methods of Electromagnetic Interference Suppression in Electronic Instruments and Meters

YANG Zibo

Sinopec Great Wall Energy and Chemical (Ningxia) Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750001, China

Abstract: With the rapid development in recent years, electronic instruments and meters are becoming more and more popular, and people's daily life is becoming more and more convenient. However, due to the electromagnetic environment, the work of electronic instruments and meters is greatly limited. Therefore, in our daily work, we must strengthen the research and discussion on the anti-interference means of various electronic instruments and meters, and prevent some unnecessary consequences caused by them, so as to achieve effective control of them and make electronic instruments and meters more popular. For this reason, the electromagnetic interference of electronic instruments and meters is analyzed in detail, and the suppression methods of electromagnetic interference are summarized, as well as the measures to deal with the electromagnetic interference of electronic instruments and meters.

Keywords: electronic instruments and meters; electromagnetic interference; suppression method

由于电子仪器仪表在使用的时候, 一旦受到电磁干扰, 会影响到整个系统的传输能力和功能。因此, 目前的电子仪器仪表在设计之初都针对电磁干扰进行了一定的抑制, 使得电子仪器仪表可以在一定程度上正常工作, 并且不会对周围的物体造成电磁干扰。这几年, 社会对电磁干扰抑制也越来越关注, 对电磁干扰的研究也越来越多, 制定了相应的电磁干扰抑制规范, 以保证电子仪器仪表使用的安全^[1]。

1 电磁干扰三个基本要素

电磁干扰的发生必须满足三个要素, 一是要有干扰源, 二是要有适当的传输路径, 三是要有受干扰的设备, 这三个要素都满足了, 就会造成电磁信号的干扰。

1.1 干扰源分类

电子仪器仪表在使用中, 由于电子仪器仪表的电磁兼容会受到多种形式的干扰, 影响电子仪器仪表的正常使用, 因此必须深入地分析和研究电磁干扰产生的原因, 以便更好地进行电磁兼容的研究与开发。

电子仪器仪表中的各个元件会互相影响, 相互干扰, 比如工作时, 会因线路的布线和绝缘电阻而发生漏电而造成电磁干扰; 同时, 通过地线、电源和传输线的阻抗互连, 或者由线与线的互感所引起的相互干扰; 一种由装置或设备中的某个部件引起的热量过高, 从而对该部件自身或其他部件的稳定产生的干扰等。

外部干扰是由非电子器件或系统所引起的外界干扰。包含外部的高压、电源透过绝缘漏电而干扰电子线路、设备或系统; 高功耗设备会在空间中形成强大的磁场, 通过互感耦合干扰电子线路、设备或系统等^[2]。

1.2 干扰源形成

干扰无线电接收的复杂而混乱的电波, 被认为是一种可以引起无线通讯系统干扰的传导、辐射。同样在电子仪器仪表中, 引起电磁干扰的原因是由于电磁场和电流系统之间的互相排斥。在电子仪器仪表中, 当测量到电压时, 会出现电磁系统的辐射, 从而导致错综复杂的电波, 从而影响到电流的正常流通, 引起电流波动、混乱的发生源就是干扰源。处于不同的条件下, 对电子仪器仪表的干扰源的表现都是不一样的, 比如, 某一种电子仪器仪表的电源切换开关, 当电源开关突然断开或连接时, 所形成的瞬时电压或电流通过供电线与分散的电磁场连接而形成电磁干扰, 此时电源切换开关的通断过程就是干扰源; 在电子仪器仪表中, 当交流电压通过放大器传输至控制线路并转化为电能, 在电磁系统的驱动下进行测量, 产生电磁脉冲, 会直接干扰电流流向, 形成电磁信号的干扰源。

1.3 干扰的传递途径

干扰的信号有两类, 一种是辐射场, 另一种是似稳场。当干扰的信号波长小于被干扰的目标的构造尺寸, 此时

干扰信号就等于一个辐射场,它的电磁能进入被干扰目标的路径干扰的信号,随后,以漏点和耦合的形式穿过绝缘支撑,并经过耦合方式干扰的线路、设备或系统。那么在干扰的波长大于被干扰物体的构造尺寸时,将干扰的信号判定为似稳场,进入被干扰的物体的路径为感应或由线性导电进入线路、设备和系统中。

2 电磁干扰对电子仪器仪表的危害

2.1 概述

随着科技的进步,电子仪器仪表逐渐发展成为高精度的电子器件,并且越来越多地被运用在日常的工作中,对信号的探测能力也越来越强,但是在实际操作中,由于电磁干扰的存在,很可能会产生误差,进而对人们的工作和生活造成很大的危害。例如,当前国内自动化水平较高的企业,电子仪器仪表应用更为广泛,但在应用的过程中容易发生电磁干扰,造成测量数据与实际数据存在偏差,为了消除这种偏差,增加了企业的成本和操作难度。导航系统中的电子仪器仪表在使用时会因电磁干扰而产生很大的误差,从而影响导航精度。因此,如何有效地控制电磁干扰,降低对人类工作和生活所带来的负面影响,是目前亟待解决的重大课题^[3]。

2.2 高压击穿

设备在接受到电磁波后会变成大的电流,在高阻情况下也会变成高压,从而引起触点、元件或环路之间的电气击穿,导致设备的损伤或瞬间故障。比如,一个电流脉冲具有 0.1 微秒的脉宽和 1A 的电流幅值,可以在 1 PF 的电容器接触处生成 100KV 的电压,同时还可以产生大量的干扰电磁波。

2.3 器件烧毁或受瞬变干扰

除了高电压的击穿设备之外,由于瞬变电流引起的设备的短路故障通常都是由于功率太大而导致的,或者由于 PN 结的电压太高而致使的,这种情况存在于集成电路、存储器、晶体管、二极管等元器件中。大部分的半导体装置小损伤的工作电源是 1 微秒,10 瓦特或者 10 毫焦耳,有些灵敏装置、器件是 1 微秒,1 瓦特或者 1 微焦耳。普通的硅型硅晶体管在 E、B 两个电极间有 2~5V 的反向击穿电压,并且随着时间的推移,电阻会随着温度的上升而降低,从而导致器件的失效。

半导体器件损坏或瞬态干扰过程中还可能发生以下情况:用氧化物薄膜隔离或用来对集成电路中各种元件进行防护,但是,氧化物薄膜的厚度仅为数微米,当其电压超出了氧化物薄膜的绝缘能力时,就会将其击穿,发生短路。

在经过 PN 结时,因不均的电流而使电镀的金属线烧坏,从而产生断路。如果瞬间的电能不能立刻对设备造成损害,但是它的性能将会降低,会影响使用效果,损失内部一些资料,造成错误操作,使得该半导体装置处于一个无法自行恢复的导通状况(也被称作死机);在关掉电

源后再次启动可以正常运行。

器件有潜在的破坏,这就是器件不断地受到瞬时电压的影响,每一次都会导致性能下降,积累到一定程度,最终导致设备的破坏。以二极管为例,二极管在受到高的瞬间电压时,其逆向漏电流会增大。在受到一次一次得冲击之后,逆向漏电流会不断累积,从外表上看,这台装置还在运转,但它的温度却在不断升高,直到 Z 后,突然出现一个瞬变的电压,二极管就会被烧坏。在半导体装置中,这样的潜在破坏很常见,而在生产过程中出现的一些瑕疵、缺陷也会导致潜在损坏。瞬变的电压还会导致无源设备的烧毁或性能的下降,例如:降低耐压值和额定工作电压以及其他电气性能^[4]。

2.4 浪涌冲击

对于带金属屏蔽防护的电子器件,虽然外壳表面的微波无法穿透外壳进入内部,但通过外壳的高频脉冲,会产生如浪涌般的冲击——浪涌冲击,通过外壳上的缝隙、孔洞和外露的引脚引线进入电子器件内部,会造成内部的一些敏感元件的损伤。

2.5 影响电路正常工作传递

同时,电磁干扰对低电压的电子器件也有很大的影响。随着信号干扰的增加,对模拟信号的影响也随之增加,从而对系统的工作特性及参数产生了重要的影响。在数字线路中,由于电磁干扰的存在,会使信号电平发生改变,进而影响到数据链路的精确度。

3 电子仪器仪表中电磁干扰的抑制方法

随着电磁干扰对电子仪器仪表的应用产生了日益严重的影响,因此必须在电子仪器仪表制造中做好电磁干扰控制,从而提高其在产品的设计上的电磁兼容。在对电磁干扰成因的研究中,由于产生的位置、线路和敏感部件之间存在着密切的联系,因此,我们可以采取相应的措施来消除电磁干扰^[5]。

3.1 利用屏蔽磁场来减少干扰的产生

首先是屏蔽的方式,这种方法主要是降低电磁场环境的穿透性,通常起到绝缘和减弱电磁干扰的作用。根据屏蔽方式的工作机理,可以分成三类:第一种是静电屏蔽,其屏蔽层由具有一定的电阻的金属材质制作,并通过接地来排除各线路间的电磁干扰;第二种是电磁屏蔽,这种屏蔽器与静电屏蔽器相似,都是使用一种具有较小阻抗力的金属,利用其本身的特点,可以将电磁波吸收、反射,从而避免高频率电磁场的干扰;第三种是磁屏蔽,这种屏蔽器与上述两种屏蔽不同,其使用高导磁、高饱和磁物质,利用损失或吸磁来实现屏蔽,从而避免了低频率的磁场干扰。

3.2 利用接地体来减少电磁的干扰

对于电子设备来说,良好的接地是一种很好的抑制干扰的手段,它充分发挥了地面是一个大的电阻,这样才能将电流引入到地面上。如此一来,就可以降低了电磁波的

强度,达到了最小化电磁干扰的效果。在进行地导线的选型时,应特别重视 AC 电源和 DC 电源、模板电路和数字电路的电源接地、功率接地和低压接地等。由于实际的地线并非为零电位,也不是零阻抗,与理想情况还有很大的距离,因此必须保证地线的自身的粗度。

对电子仪器仪表的干扰电波进行抑制,可以精确地测出诸如电流、信号等的的数据。电磁干扰的消除也是间接发展电磁兼容技术,推动该技术的进一步发展,得以推广到国内的其他电子器件和家电领域中,侧面监督各类电子设备的质量情况。针对电子仪器仪表中的电磁干扰控制技术,通过对其进行分析和研究,可以改善其工作状态,避免受到来自内部和外部环境的干扰。

3.3 抑制电磁干扰源的方法

电子设备中存在着各种类型的干扰,要想对其进行有效的抑制,必须要采取有效的措施来防止其发生。为了有效地抑制电磁信号,采用一种基于滤波的抑制技术。利用滤波技术对电子仪器仪表中的干扰信号进行滤波,可以对复杂、混乱的干扰信号进行抑制。在实际使用过程中,必须确保电子设备的电磁兼容,而滤波器需要特定的电流、电阻、温度、额定电压等条件,因此,许多研究人员利用电感与电容器相结合的方法,既能满足滤波的要求,也能确保其电磁兼容,更加有效地防止电磁干扰源的产生,该滤波器称作无源集中滤波器。采用具有静电保护功能的电磁干扰滤波器,可以从某种意义上降低电磁干扰,从而达到抑制电磁干扰的目的。因此,滤波器是一种很有必要的抗电磁干扰的仪器。该产品不但能达到很好的低通滤波器功能,还能很好地保护静电场,能有效地阻止装置中的噪音泄漏,抑制电子干扰,能阻止干扰设备正常运转的信号工作,同时还能保护设备远离静电。

3.4 抑制耦合路径传输的方法

抑制耦合通路传播是为了避免由电磁干扰所引起的干扰电波具有媒介的作用。在电子仪器中,消除耦合通路的办法就是建立一个屏蔽。在这种情况下,光靠电子设备上的金属材料或者是空间磁场是无法完全去除的,只能采取额外的手段来防止这种电波的传递。屏蔽是为了隔绝和消除电磁干扰,也就是防止电磁波的扩散,削弱电磁波的能量。目前屏蔽有静电屏蔽、磁屏蔽、电磁屏蔽三种类型,其屏蔽的方式取决于电子仪器仪表所运用的场所和条件。目前,在电子仪器仪表测量设备过程中,静电屏蔽适合于直流电压、交流电流、电阻值等数据测量,而在测量波形、频率、相位等方面则采用了磁屏蔽和电磁屏蔽。静电屏蔽

将控制线路上的金属线产生静电的干扰,而静电护罩则将金属线中的电磁场传输至地面;磁屏蔽是利用具有较高磁性的磁性物质来对电磁场进行吸收或损失,从而使电磁辐射在磁环境中受到阻碍;电磁屏蔽使用了一种具有极小阻抗性的金属物质,它可以有效地降低电磁场对干扰电磁波的传播,从而防止电波在空间场中的扩散^[6]。

3.5 抑制敏感接收器接受的方法

敏感接收器是接收信号的物体。电子仪器仪表中可以接收到电磁波的材料是非常灵敏的,如果无法将其清除,那么就必须要将其从电子设备中分离出来。对敏感接收器进行抑制的办法是把被干扰的电磁波引向地面,而地面则可以在不被干扰的情况下,将其接收。具体实现方法为:在电子仪器仪表加装一套接地装置,将电磁信号经接地线引入地面,以确保电子仪器仪表远离电磁信号的干扰。在进行接地设备安装的时候,虽然很难完全做到零电位、零电阻,但有效的吸收到干扰的电磁波,而不是在接地体的接地点要有一个良好的接触面。在接地装置中,必须采用质量好、传输性能比较强、长短粗细适中的接地线,使干扰电磁波最快的引入到大地,尽量减少对地面的干扰。

4 结束语

总之,随着工业生产的不断进步,电子仪器仪表已经在人们的生活中无处不在,所以我们必须采取有效措施来抑制电磁干扰对电子仪器的影响。要不断学习、探索、发现新的电磁干扰抑制方式,根据不同情况采取最有效的措施,避免一些不必要的损失。只有不断进步,不断创新,才能有效抑制电磁干扰,使电子仪器仪表得到更广泛的应用。

【参考文献】

- [1] 区健昌. 电子设备的电磁兼容性设计[M]. 北京: 电子工业出版社, 2019.
 - [2] 肖翠香, 张延亮. 辛爽电厂控制系统的电磁干扰的抑制及防护[J]. 电源技术与应用, 2019(9): 19-20.
 - [3] 赵明. 电磁干扰的产生及简单抑制方法[J]. 科技信息, 2020(9): 84-86.
 - [4] 梅修竹. 电子仪器仪表中电磁干扰的抑制方法[J]. 文体用品与科技, 2021(9): 174.
 - [5] 赵志骏. 抗电磁干扰技术在仪器仪表中的应用[J]. 科技创新导报, 2019(15): 70.
 - [6] 郑之超. 电磁干扰是数字温度仪表测量中不可忽视的问题[J]. 科技资讯, 2017(17): 242-243.
- 作者简介: 杨子波 (1987.10-), 男, 宁夏平罗, 回族, 本科学历, 技师, 从化工仪表检维修工作。

机电工程施工过程存在的问题和管理对策

周忠翱

天津津利堡消防装饰工程有限公司, 天津 300384

[摘要] 目前, 在许多的机电安装项目中, 都存在不同程度的施工问题, 导致工程品质不佳, 机电项目中出现了大量隐患, 对行业的生产和发展都非常不利, 为此, 企业要加强项目监管, 全面促进机电设备安装质量的提升, 满足行业规范要求, 真正地发挥出机电工程的关键性作用。文中以建筑工程机电设备安装为例对机电工程安装中存在的问题和措施进行了简单的分析与探讨。

[关键词] 机电工程安装; 施工过程; 问题; 管理对策

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7724

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Problems and Management Countermeasures in Installation and Construction of Electromechanical Engineering

ZHOU Zhongao

Tianjin Jin Good Castle Fire Decoration Engineering Co., Ltd., Tianjin, 300384, China

Abstract: At present, in many electromechanical installation projects, there are different degrees of construction problems, resulting in poor engineering quality, and there are a lot of hidden dangers in electromechanical projects, which are very detrimental to the production and development of the industry. Therefore, enterprises should strengthen project supervision, comprehensively promote the improvement of the installation quality of electromechanical equipment, meet the requirements of industry specifications, and truly play the key role of electromechanical engineering. Taking the installation of electromechanical equipment in construction engineering as an example, this paper briefly analyzes and discusses the problems and measures in the installation of electromechanical engineering.

Keywords: electromechanical engineering installation; construction process; problems; management countermeasures

1 建筑机电设备安装工程特点

建筑工程中包含很多的施工环节, 机电安装环节是其中最关键也是最重要的一项。为了确保机电设备安装环节能够有效地保证安装质量与安装效率, 我们可以从以下几方面着手: (1) 与其他工程相比, 机电设备安装的覆盖面积较为广泛, 但是由于建筑工程性质的不同, 导致不同的建筑工程有所区别。对于机电安装环节来说, 不仅被应用在大型的建筑工程中, 还有可能被应用在一些商业建筑中, 如商场、电影院等。由于实际的应用地点不同, 会导致机电安装上设备中的施工环节有所不同, 比如, 在大型的建筑工程中, 机电安装环节可能会涉及水电等的不同的部分, 但是对于商场或电影院这种, 可能不会涉及, 所以不同的安装地点导致不同的安装环节。(2) 机电安装过程中涉及的专业范围较多, 导致专业知识各不相同。比如, 不同的建筑工程中有的可能会进行给排水设计, 有的不会, 这些区别导致机电安装过程中的施工流程与工艺各不相同。这些不同的施工流程与施工工艺导致了机电安装过程中的专业范围较多, 比较难以掌控。以上是目前机电安装环节中存在较多的问题, 这些问题给机电安装带来了不小的影响。但是, 随着现在科学技术的进步, 我们可以解决很多的机电安装过程中存在的问题, 甚至为工程的发展和进步

提供了很多的条件, 在保证建筑工程质量的同时, 也为机电安装的质量打下了坚实的基础。

2 机电工程设备安装的技术要点

2.1 室外配电箱安装

配电箱是机电工程中的重要设备, 从分布位置上来看, 配电箱主要分为室内和室外两种, 室外配电箱对安装质量有很高的要求, 而且涉及许多的作业要点, 要保证规范性施工, 促进这些工艺技术要点的有效落实。由于室外环境较差, 所以, 在安装之前, 要做好箱体质量评估, 对其防水性能进行测定, 以免雨水对箱体造成侵蚀, 可以加设防雨罩, 对配电箱进行有效防护。在公共区域, 配电箱要做好安全警示, 在周边设置“有电危险”的安全标识, 而且在安装完成以后, 要对箱体进行封闭处理, 安装锁头, 在减少人为性破坏的同时, 也能提高公共区域的安全性, 避免发生人员触电风险。配电箱内部线路要清晰整齐, 保证线路的规范性, 对各种线路做好标记工作, 以便于工作人员可以明确线路的具体用途, 为日后的维护保养工作提供便利条件。

2.2 弱电系统安装技术

机电工程设备安装施工包含许多的系统内容, 其中弱电安装属于机电工程设备安装施工中的难点, 在房屋建筑

运行和企业生产中,弱电系统起到了非常关键的作用,特别是在建筑智能化背景下,弱电系统的功能越发关键,是许多机电功能得以有效应用的基础前提,所以,弱电系统的安装质量要得到保证,以免导致机电工程功能不完善,影响建筑安全和行业生产。弱电系统的造价较高,而且一般情况下,对其工期也有非常严格的要求,管理人员要对系统安装进行全面规划,合理地确定安装流程,各种弱电设备要保证紧密连接,而且弱电线路与强电线路之间要位于不同的空间,避免出现运行风险。弱电系统的运行环境较差,在系统中存在许多的金属元件,为了避免元件锈蚀,就要做好防锈除锈措施,提高弱电设备的抗腐蚀性能,延长设备元件的使用寿命。

2.3 机电设备管线布置

管线是保证机电设备运行、信息传输的基础设施,智能化机电设备安装中,涉及的管线类型、安装工作量较大,为了避免发生管线施工冲突,可以借助BIM等信息技术构建三维模型,模拟机电设备、管线、建筑土建结构等,通过调整优化模型中管线的安装位置避免发生冲突,利用BIM技术可以仿真模拟机电各种管线的布置情况,在显示界面直观地展示管线布置情况,明确是否存在碰撞问题。该平台中勾选“检查对象”后,可以利用碰撞检测工具自动化地扫描模型中的各项数据信息,采用不同的颜色标注管线,并且用深色标注存在碰撞的节点。在布置过程中,智能化机电设备涉及的管线更多,为了将布置结构的美观性提高,可以按照从高到低的顺序分层次排列管线,并且暂时不考虑局部存在的碰撞点,暂时留置,在整体设计完成后,细化调整局部。在安装过程中,应尽可能拉开高层、中层、低层3个高度的管线,从而保证软件绘制的便捷性。在综合布置智能化机电管线后,检测管线碰撞点,根据建筑结构本身特点将管线标高确定,微调设备管线完成整体布置工作。

2.4 防雷接地安装技术

在信息时代,建筑物应用智能化机电设备的数量不断增加,此时,如何保证智能化机电设备的安全成为重点考虑的内容。雷击是建筑物常见的自然灾害,通过设置防雷接地保护系统,可以避免雷击损害智能化机电设备,保证机电设备及建筑物的安全。首先,安装人员应认真研读设计图纸,在明确设计意图后,按照施工规范开展防雷接地安装技术。其次,做好防雷接地设备和辅材的合理选择,将施工工艺和操作方法确定。最后,灵活处理特殊情况。在进行异形结构室外接地电阻安装中,通过端子测试明确防雷接地线的安装位置,通常在镀锌扁钢和圆钢部位安装引下线或基础接地网。在装饰外墙时,可以用具有装饰作用的面板保护墙面,然后贴上红色接地标志为今后检修维护提供指引。

3 建筑工程机电设备安装的管理现状

3.1 机电安装施工与环境的矛盾

社会不断进步与发展,机电设备安装过程中所涉及的

材料和设备越来越丰富,若施工过程中材料使用处理不恰当,将会对环境产生危害。例如,在机械设备安装过程中,没有对所废弃的导线、开关等小部件进行合理的收集与处理,这些小部件会直接排放到土壤、水流中,影响周围居民的饮水安全,对农业生产效益构成威胁。一些人员在处理材料过程中会采用焚烧的方法,此类方法导致有毒有害气体进入空气,给人的身体健康造成影响,引发气候和环境的变化。

3.2 材料质量未达标

在机电设备安装过程中,所涉及的材料种类较为丰富、品种较多,若安装材料质量不能满足相应的规范、标准,企业为了节省资金,会降低材料的质量标准,增加后期返工的可能性。在采购设备、材料时,没有注重相应的参数,没有充分对厂家进行调研,导致机电设备在后期的使用管理中存在安全隐患,影响了人们的利益。而且在工程造价前期控制过程中,为了提高经济效益,忽略产品质量,将不合格材料应用于机电设备安装过程中,影响了设备的安装质量。

3.3 施工单位缺少科学且合理的安装标准

在实际的机电设备安装过程中,施工人员大多数为农民工,在安装过程中,以自身经验为准则,没有建立统一的机电设备安装标准。企业也不够重视技术交底工作,没有展开科学合理的培训,而当前机电设备安装越来越复杂,就有一定的程序要求,若不具备操作水平,容易影响安装质量,在安装过程中存在较大的隐患。诸多违规安装现象经常发生,没有建立统一科学的安装标准和体系,影响了安装的质量效果和水平。

4 机电工程设备安装质量管理优化策略

4.1 严格把控材料的质量

材料作为机械设备安装过程中最基础的条件,要保证相关材料设备的质量关,从源头上控制工程的质量,降低设备问题的发生。在此背景下,要积极引进新材料,把控好材料的采购质量,要做好市场调查分析工作。采购人员要规范自身行为标准,根据合理的采购标准进行采购,严格把控采购的质量,对供应商进行综合考察,对所购买的材料设备进行质量检测。安装过程中,严格禁止使用不合格的劣质产品,与供应商建立长期的合作关系,保证施工材料符合标准,确保工程的质量达到建设要求。

4.2 施工质量管理方面

机电设备安装具有综合性比较高的特点。所以,该方面的管控立足点就是要让施工质量管理以严密的体系来存在。那么,其管控的细化程度就需得到凸显,可操作性要强,还要能形成一个良性的管理生态,秩序井然。具体做法如下。

(1) 明确施工图纸的权威性地位,要求全部施工作业必须以图纸为标准化参照,决不允许个人的主观臆断、

“创意性”发挥,要让一切细节操作有根有据,而且要详尽记录安装调试的过程,使各项行为都趋于规范化。

(2)明确安全这一质量标准的首要地位,要求全部设备调试操作都限定在安全准则范畴下,其可对标安全管理条例,严厉治理主观的不规范、危险性操作。

(3)明确正规耗材使用的关键地位,要求工程施工所涉及的一切设备、工件、材料都有品质保证,杜绝使用劣质产品,同时,要一并做好关于不同耗材的信息登记,如进场数目、结余量、使用部位、厂家信息等。登记做得越详实,越能保障机电设备工程进展中的信息核对,不给技术与质量问题的解决设障碍。

(4)明确岗、人、责的对应性,要求全体人员从心出发,去重视按要求履责的关键意义,能把岗位责任制度的要求内化为自我的超高的质量原则、责任意识。这样,所有人员的施工作业才能够更主动,且懂得高标准要求自己。而一旦人员有了主观上的不严谨,其已被明确的责任、义务就成为对其进行严格处理的依据。为了使人员在不同履责情况下,既能受到合适力度的鼓舞,又能受到人性化的处罚,详细的奖惩制度规定是必不可少的。

4.3 优化设计方案和施工规范

除了施工材料对机电质量产生影响外,设计方案的不完善和施工现场施工行为不规范,也会对整个机电设备产生严重的影响。对于施工设计与施工规范来说,这些工作需要在施工前做好,并确保施工的过程中可以严格按照施工规范做事,以免对质量产生影响。对于设计方案来说,应该在施工前,双方进行互相的沟通,并在沟通的过程中,不断地优化设计方案,对于设计过程中存在的问题的地方,进行修改和调整,避免影响施工后的质量。其实,对于机电设备的安装环节来说,大部分的问题,都是由施工不规范导致的,因此,我们在施工的过程中,要避免施工不规范问题的出现,并未施工步骤以及操作方法进行规定,确保施工的质量得到有效的保证。

4.4 制定规范合理的造价控制目标

为了使机电工程的安装造价更加可控,需要制定规范有效的工程造价保障措施。工程施工前的第一步必须仔细阅读文章的工程图纸。所有的施工合同和招标文件都需要详细审查。可能有一些条款会改变内部空间。对于此类条款,需要进行认真的科学研究,以制定切实可行的预防措施,以防止此类系统漏洞。另一方面,在机电工程中,会有大量的管线布置,这种集流路线难免会出现重叠的情况,这也是安装中必须重点解决的问题。同时做好施工前的施工图预审工作,特别是对施工单位明确提出的各种解决方

案的合理化和可行性分析进行全面鉴定,最后选择一套合适的工程施工程序。如果在图纸审核前发现图纸中存在差异和矛盾,则应尽快明确提出问题,则设计人员必须对工程图纸进行修改,防止中后期项目的施工出现障碍和资源消耗。

4.5 完善电气设备的管理制度,降低安全隐患。

在对机电设备进行安装与调试的时候,我们要建立完善的设备管理制度,降低安全隐患出现的概率。完善的设备管理制度,可以有效地保证设备的正常运行,同时,还能够问题出现的第一时间追究负责人,让负责人对其进行处理。很多的工程虽然存在机电设备的制度,但是,管理制度都存在不完善的情况,这些情况导致安全问题频频出现。我们在工程正式运行前,都需要对机电设备进行调试与安装,如果没有一个完善的制度,则会对其产生影响,不利于后期工程的运行。另外,我们还可以为机电设备配备专门的负责人员,这样既能够有效地避免设备出现问题,又可以对设备存在的问题进行完善,从而在最短的时间内,恢复工程的正常运行。

5 结论

建筑工程的智能化水平往往受到机电设备安装的影响,为了保证设备安装的效果,相关技术人员应当严格遵守操作规范流程,明确机电设备安装要点,同时,加大管理力度,确保机电设备安装效果。

【参考文献】

- [1]樊玮.机电工程的安装施工分析[J].中国设备工程,2022(3):91-92.
 - [2]向家林,李明,古国雄,等.建筑机电工程中安装施工管理的优化策略[J].中国建筑装饰装修,2021(12):166-167.
 - [3]江建生.论建筑工程机电设备安装施工中的技术与质量管理[J].建筑与预算,2021(11):62-64.
 - [4]李向金.机电安装工程施工中的质量管理与监理[J].甘肃科技,2021,37(16):99-101.
 - [5]李永德.建筑机电工程中安装施工管理策略分析[J].技术与市场,2021,28(6):170-171.
 - [6]熊振军.机电工程安装施工技术要点分析[J].工程技术研究,2020,5(8):38-39.
 - [7]方浩.建筑机电工程设备安装技术与BIM技术的应用研究[J].装备维修技术,2020(2):60-61.
- 作者简介:周忠翱(1988.7-),男,学籍:天津城市建设学院,学历:大学本科,职务:项目经理,专业:电气工程及其自动化。

基于 LoRa 的管道阴极保护电位自动监测系统研发及应用

刘海峰 陈智勇 冯庆华 米杰 刘昱

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司, 四川 成都 610051

[摘要]埋地天然气集输管道易受电化学腐蚀, 为延长管道寿命, 常施加阴极保护系统, 管道阴极保护电位是衡量保护系统是否有效的重点指标之一。本篇文章介绍基于 LoRa 研发的一种天然气集输管道阴极保护电位自动监测预警系统, 可显著提高阴极保护数据监控时效, 有效降低企业的人工巡检成本、减少人工误操作、误测量引起的误判与资源误消耗, 系统采用 LoRa 通信技术与省电功耗策略的使用, 使得采集终端在内置电池供电下, 使用寿命达 1~2 年。系统具备自动采集、数据统计、自动异常数据报警功能, 为管道运行管理提供了可靠的技术手段。

[关键词] 阴极保护电位; LoRa 技术; 自动监测; 低功耗; 预警分析

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7768

中图分类号: TE9

文献标识码: A

Development and Application of Pipeline Cathodic Protection Potential Automatic Monitoring System Based on LoRa

LIU Haifeng, CHEN Zhiyong, FENG Qinghua, MI Jie, LIU Yu

PetroChina Southwest Oil and Gas Field Branch, Chengdu, Sichuan, 610051, China

Abstract: Buried natural gas gathering and transmission pipelines are vulnerable to electrochemical corrosion. In order to prolong the service life of pipelines, cathodic protection systems are often applied. The cathodic protection potential of pipelines is one of the key indicators to measure the effectiveness of the protection system. This article introduces an automatic monitoring and warning system for cathodic protection potential of natural gas gathering and transmission pipeline based on LoRa, which can significantly improve the monitoring efficiency of cathodic protection data, effectively reduce the cost of manual patrol inspection of enterprises, reduce the misjudgment and resource consumption caused by manual misoperation and mismeasurement. The system uses LoRa communication technology and the use of power-saving power control strategy, so that the service life of the acquisition terminal can reach 1 to 2 years under the power supply of the built-in battery. The system has the functions of automatic collection, data statistics and automatic abnormal data alarm, providing reliable technical means for pipeline operation management.

Keywords: cathodic protection potential; LoRa technology; automatic monitoring; low power consumption; early warning analysis

引言

阴极保护技术普遍被认为是金属腐蚀防护方法中最经济、有效的一种方法, 因此管道的阴极保护十分重要。目前阴极保护电位数据获取方式通常是人工携带测量仪表现场测量, 为测量数据人员需携带仪器翻山越岭, 费时费力效率低下, 而测量的数据可靠性影响因素众多, 监测周期长、监测点分散, 越来越不能适应当前大规模、自动化的数据采集需求, 其具体原因如下。(1) 建成时间早。管道建设时期, 因受当时技术水平限制, 在数据采集与远程传输方面没有相关的设计考虑。(2) 改造工作量大。建成管道存量, 普遍无电位采集与远程传输功能, 若要实施改造, 工作量巨大。(3) 缺乏经济可行的改造方案。管道周边电力、通讯条件差, 目前已有的方案不适应现场条件或是投入和后期维护成本过高, 不具备经济效益。

1 设计方案

1.1 系统设计思路

(1) 存在问题及技术选择

为了解决阴极保护电位的采集、传输、运行分析, 一

些企业自主开发了管道电位自动监测系统, 它们将服务器端数据库接口与原先的 SCADA 系统进行对接, 实现基于 GPRS/ 3G/ 4G / NB-L0T 的管道电位在线监控, 但实际使用中往往存在以下问题:

①基站信号覆盖范围有限: 众多油气管道分布于崇山峻岭和偏远地区, GPRS/4G 信号覆盖受限, 在山区、偏远山区等地的部署上存在难度。

②网络建设成本高昂: 建成一个 4G/NB-L0T 基站的平均市场价格需要达到 8-15 万元左右, 且主要依赖中国移动等三大运营商建造, 基站后期运营、维护带来巨大成本。

③如何合理解决供电问题在管道电位监测中是必须要考虑的, 低功耗、低投入、低运维成本是最佳的解决方案, 而这恰恰是现行系统所不具备的。

④设备链接规模受限: LoRa 设备接入量提升了几十上百倍, 并且具备明显的成本优势。

⑤系统功能不完善, 无法对阴极保护进行远程控制, 缺乏数据对比参考, 且数据采集的类型仍有局限, 不能满足采集断电电位和自然电位的需求。

表 1 常见通讯方式性能对比表

通讯方式	Zigbee	NB-IoT	LoRa
基站建设成本(元)	1000	80000	1500
传输距离(KM)	0.01-0.1	5-10	5-10
传输速率	25-250kbps	160-250kbps	0.3-50kbps
最大链接	200-500 个	10 万/扇区	6 万/扇区

(2) 系统设计框架

经过分析, LoRa 网络最为适合用于通讯条件差的山区管道数据传输。本系统整体框架主要由硬件终端、LoRa 网关和数据监控平台三部分构成。硬件终端依靠传感器实现对管道保护桩的电位数据采集, 系统可监测管道的通电电位、断电电位、自然电位等数据, 利用 LoRa 通讯模块通过基站将采集数据传输至 LoRa 服务器, 传输数据全部整合存储在 InfluxDB 数据库, 最终数据监测平台向数据库请求所需数据从而实现管线阴极保护系统数据的在线检测、自动传输以及智能分析, 远程监测平台负责接收各节点传输来的数据, 并对数据进行接收、处理、显示, 如图 1 所示。

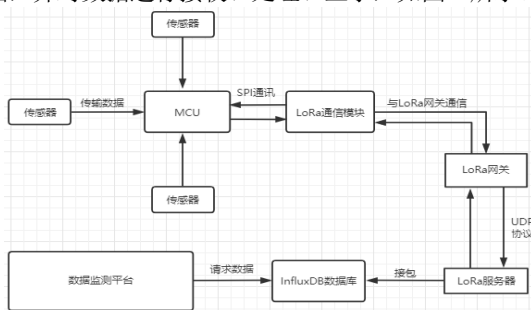


图 1 系统总体设计框架

1.2 硬件电路设计

(1) 最小系统。本设计利用了 MCU 的串行通信模块、ADC 采样及定时器中断模块等功能, 不仅提高了电路的可靠性且电路成本非常低。

(2) 供电单元。本设计供电电路由两部分电路组成, VCC 可由 USB 以及 VBAT 提供, 当连接 USB 时, 本设计所有的供电均有 USB 提供, 拔掉 USB 时就由电池 VBAT 供电。同时利用稳压芯片, 将 5V 电压转换成 3.3V 电压给 MCU 供电。

(3) 串行通信单元。该电路由 USB 接口实现人机交互功能, 提高了本系统的可操作性, 进一步加强了管理系统与本系统的通信联系, 提高了系统通信的稳定性和安全性。

(4) 电池充电单元。该电路采用单节锂电池充电器控制电池充电, 兼容大小 3mA-600mA 充电电流。内部采用了 PMOSFET 架构, 加上防倒充电路, 所以不需要外部检测电阻器和隔离二极管, 减少电路成本。

(5) 电位采样单元。通过利用 ADC 和 I/O 功能, 可控制对电池电压的采样, 防止电池过度充放, 有效延长内置电池的使用时间, 充分利用电池的容量, 提高了系统的

安全性和使用寿命。

(6) LoRa 通信单元。硬件终端运用 LoRa 实现数据、指令的无线接收与无线发送。LoRa 通信模块采用 SPI 通讯方式, 与 MCU 进行直接数据通信。此芯片采用 LoRa 扩频技术, 灵敏度高, 抗干扰性强, 可以实现较长距离的无线数据传输, 视距下约为 5000 m, 同时工作频段在 433MHz, 属于中国专用频段。LoRa 无线模块有三种传输模式可进行切换, 分别是定点传输、广播监听、透明传输。本设计运用拨码开关给每个节点设定唯一的地址, 每个节点可以独立地控制, LoRa 模块选用定点传输模式, 分布在不同区域的硬件终端可以分别工作在不同信道。

1.3 LoRa 网关

由于需要测试的管道保护桩多数位于位置偏远、地形复杂的山区, 因此需要建立基站用于数据传输。LoRa 网关的主要功能是 LoRa 网络组建和管理、数据传输及协议转换、数据存储等。硬件上, LoRa 网关基于四核 64 位的 ARM Cortex-A72 架构处理器构建, 主频达 1.5GHz, 可选 1G、2G 或 4G LPDDR4 内存, 支持千兆工业以太网, 配备了两个 USB 3.0 和两个 USB 2.0 端口。基站同时配置两个 LoRa 模块, 分别为模块 a 和模块 b。其中, 模块 a 内置 LoRa 集中器 IP 核, 数字信号处理能力强, 可以接收最多 8 个不同扩频因子、不同信道的 LoRa 数据包, 支持国际 LoRaWAN 标准频段。模块 a 与硬件终端进行通信, 实现阴极保护系统数据的采集; 模块 b 用于组网和数据上传至监控平台, 支持 wifi /3G/4G 通信。采用 N 个电位采集节点与单个 LoRa 网关集中管理的方式组织各节点的组网和运行应用服务器部署在内部网络, 接受网关了数据存储和预处理。

1.4 数据监控平台

数据监控平台通过读取数据库中的数据, 结合管理和技术分析要求, 可进行数据分析和数据展示, 支持对单一点位不同时间的数据变化情况进行分析, 也可对同一管道的各个节点进行数据分析。结合数据正常运行范围, 支持设置预警, 当数据偏离正常值可推送到平台, 提示数据异常及时处理, 还可根据需要形成报表, 可视化的反映油气管道运行情况并提供管理建议。除此, 也可以根据需要, 与现行的数据平台进行对接, 将相关数据自动推送到信息化系统中, 减少人工工作量。



图 2 上位机诊断系统图

2 效果分析

2.1 管道电位监测系统的应用

本管道电位监测系统在西南油气田巫山坎增压站至讲治站的原料气管线（门讲线）进行了安装与试验，管线位置处于偏远山区，运营商基站信号弱，符合川东地区典型的地貌特征。此管线于2005年投用，管线长度10.43km，管径159mm，壁厚8mm，采用石油沥青防腐，沿线依次布置了1号-11号共11处管道测试桩，严格按照每公里1个管道测试桩部署，其中10号到讲治站的11号桩距离0.43公里，巫山坎增压站已配置有一台恒电位仪，新设一座基站。通过管道测试桩改造安装、测试比对、系统调试远控终端实现对该管线的阴极保护状态远程监控。

（1）运行状况检测。阴极保护监测系统可实时显示阴保机的运行参数以及各电位点埋地管道的电位数据，在地理信息系统中展示电位桩的分布状态及实时电位数据。

（2）数据准确率对比。该系统具有实时传输数据并且本地存储的优势，同时经过现场验证，具备非常准确可靠的数据传输能力。开展数据准确性验证，以人工现场测量管道电位的方式，将人工测量数据与系统采集数据进行对比，验证结果显示人工采集管道电位和系统电位基本一致，表明阴极保护监测系统采集电位是准确可靠的。因此，满足对阴保机和各测试点进行同步通断操作评价阴极保护效果时，阴极保护监测系统数据同样是可靠的。

表2 实际测量电压和监控电压比对分析表

测试桩桩号	最低保护电位 (-V)	测试电位 (-V)	监测系统测试电位 (-V)
1	0.85	1.073	1.075
2	0.85	1.025	1.027
3	0.85	1.024	1.019
4	0.85	1.116	1.116
5	0.85	1.063	1.063
6	0.85	1.067	1.064
7	0.85	10.26	1.029
8	0.85	1.139	1.141
9	0.85	1.018	1.016
10	0.85	1.147	1.141
11	0.85	1.056	1.058

（3）传输距离测试。现场开展试验，依次测量1-11号桩接收基站网络信号的能力，其中1-8号管道测试桩的硬件终端可以接收到安装在巫山坎增压站的LoRa网络基站信号，数据传输稳定、正常，其中8号桩距离巫山坎增压站最远，直线距离4.9公里。当测试到9号桩时发现硬件终端不能搜索到基站信号，直线距离基站位置6.1公里。

（4）预警分析功能。展示监测点最新时间段的对某一时间的通电电位、断电电位、自然电位等数据，通过设置的阈值，系统能够对数据进行自动判定，异常值突出显

示。系统提供电位监测设备的数据分析功能，实现监测时间选择对报警情况进行过滤，利用图表等方式，分析展示警情汇总情况、空间分布、处置情况、历史趋势等信息，辅助技术人员及时掌握电位监测数据动态。

（5）阴保机同步控制。管道电位监测系统具备阴保机的同步控制功能，用于控制阴保机的通、断档来满足监测通电电位、断电电位及自然电位等。同时具有三种采集方式，分为间隔采集、定时采集、自动触发采集3种模式，最小采集间隔1ms（可调），并记录整个管道去极化过程，以保证采集数据的准确性。

通电电位采集：每天7:00、13:00、15:00、19:00定时采集1次通电电位，采集数据上传后硬件终端进入休眠状态。

异常电位采集：当有突发电位异常时硬件终端可自动苏醒采集数据并上报预警。

断电电位采集：每季度1号10:00利用LoRa通讯模块控制阴保机断电，硬件终端同步采集断电电位上传，上传后控制开启阴保机，同步硬件终端进入休眠状态。

自然电位采集：每年的3月3日10:00利用LoRa通讯模块控制阴保机断电，断电25小时后硬件终端采集自然电位并上传，上传后同步控制开启阴保机，硬件终端进入休眠状态。

2.2 经济性效果评价

（1）建设成本低。以门讲线为例，监测沿线11座管道保护桩的电位数据，需要11套硬件终端，讲治站和巫山坎增压站各建立1座网络基站，基地安装1台LoRa服务器，费用约5万元。基站对于其他邻近管线的电位测试桩可以共同使用，无需单独建立，因此总体制作成本较低，适合大范围铺设此系统。

（2）设备功耗小。本系统采用低功耗处理器，在定期采集数据并上传后处理器即进入休眠状态，待机电流低至4μA，当数据异常时，处理器可自动恢复运行并采集数据传输上报，系统可及时获取异常情况，提醒技术人员及时分析处置。经理论计算，单次充电后电池可连续运行1-2年，运行时间长、运维成本低。

2.3 网络安全评价

（1）数据传输过程分析。LoRa不需要先将数据送到运营商云端便可直接发到客户端，LoRa网络采用自建，终端数据的数据传输过程自主可控，能够满足机控检测、环境检测等注重数据保密性的要求。LoRa数据直接在本地完成采集和计算，数据甚至不会离开片区的范围，数据可以完全存储在本地。企业的网络通过内网、外网隔离实现网络安全，从数据传输过程分析（网络层分析）LoRa具有较高的安全特性。所以LoRa在本地收集，处理和存储数据，数据受网络所有者的完全控制，不会离开私有的网络。

（2）数据加密方法分析。LoRa作为私有网络，可以

根据自身的需求制定数据的安全加密算法,甚至可以牺牲数据率和成本达到安全的目的。LoRa 技术是一个物理层的透传技术,用户可以在其网络层链路层架设自己的安全引擎,可以进行最深度的定制。从数据加密方法分析中,LoRa 的安全性可以得到保证。

3 结论

(1) 天然气集输管道部署传统通讯网络和供电系统的巨大成本,是限制管道普及自控功能完善的重要因素,将低功耗长距离无线传输技术和高性价比微处理芯片融合,应用于管道电位数据远程采集,建立管道电位数据在线诊断系统,实现了电位采集轻量化运维,是管道保护领域的自动化数据采集与诊断的适应较强的设计方案。

(2) 本设计方案具有建设成本低、设备功耗小、数

据传输安全等优点,适合在原有天然气集输管道上进行改造,从而实现管道阴极保护数据的自动采集与分析监测,进而提高管道阴极保护数据管理水平。

【参考文献】

[1] 冉林,王琳琳.燃气管道阴极保护电位自动化监测系统开发及应用[J].2018年全国天然气学术年会论文集(5 储运/安全环保及综合),2018(2):336-373.

[2] 吴玲,兰翔,刘军.长输管道阴极保护电位的自动检测技术研究[J].天然气与石油,2005,23(5):17-20.

作者简介:刘海峰(1970-),男,高级工程师,硕士,1992年6月毕业于中国石油大学油气田开发专业,现任西南油气田分公司规划计划处处长,主要从事油气田开发项目管理。

浅谈井下矿山安全生产管理

杨金军

云南金沙矿业股份有限公司国民铜矿, 云南 昆明 654100

[摘要]在矿山生产中,影响安全生产的因素很多,特别是地质构造的变化,对矿山安全生产构成重大威胁,如破碎带、断层、褶皱、节理构造等。此外,缺乏人身安全是矿山开发事故频发的原因之一。因此,我们要做好矿山企业的安全生产工作,只有这样,企业才能获得更好的经济效益和社会效益。

[关键词]井下;安全;管理;措施

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7784

中图分类号: X92

文献标识码: A

Brief Discussion on Safety Production Management in Underground Mines

YANG Jinjun

Yinmin Copper Mine of Yunnan Jinsha Mining Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 654100, China

Abstract: In mine production, there are many factors that affect the safety of production, especially the change of geological structure, which poses a major threat to the safety of production of the mine, such as fracture zone, fault, fold, joint structure, etc. In addition, the lack of personal safety is one of the reasons for frequent mine development accidents. Therefore, we should do a good job in the safe production of mining enterprises. Only in this way can enterprises obtain better economic and social benefits.

Keywords: underground; safety; management; measures

引言

资源优势丰富的矿山受企业青睐,但安全事故发生率不低,加强安全生产管理至关重要。在开采生产过程中,企业应高度重视安全生产管理,优化各方面发展的安全绩效,提高整体安全监管能力,从而促进企业长期高质量发展。本文通过分析矿山安全管理中存在的问题,帮助企业实现长期发展。

1 井下生产不利因素

1.1 作业地点动态性强

采矿过程中的爆炸活动非常频繁。每一次现场作业和环境变化都是显而易见的。在消除采矿过程中的障碍的同时,必须应对新的挑战。

1.2 地质因素

由于地质构造的影响,如破碎带、断层、褶皱、节理构造等,开采方向在变化,矿石的变化容易导致矿石流失,从而影响项目布局。采矿业的一些管理者和工人对矿物有不同的看法,并任意改变生产方向。如果管理者未能及时发现矿石,项目将不符合最初的设计意图,并可能导致安全事故。

1.3 通风因素

研究发现,中国大部分地下金属矿山通风不良,相关企业也不注意通风。即使政府相关部门出台了规定,许多矿井机械通风系统仍然无法运行。首先是通风系统的故障。由于早期的机械通风不到位,后期的通风系统也不完善,缺乏机械通风导致了地下作业过程中的空气湍流等复杂问题。其次,管理不善和操作员疏忽导致的局部通风问题。没有额外的远

程局部风扇区域,只能使用一个通道进行通风,这导致工作区域缺氧,也可能导致无法提供新鲜空气。这加剧了空气污染源的问题。许多矿工在实际工作中没有注意自己的职责,疏忽、放松通风工作。此外,通风结构不完善,主风机和通风系统的检测和优化规定不合理,容易出现局部通风不良。

1.4 施工因素

地下作业人员普遍文化程度低,素质相对较低,安全生产观念薄弱。根据设计和施工,少数工人努力提高生产力,削弱了支撑体承载力,特别是在地质构造开发区,很容易在矿石勘探线附近造成坍塌事故。由于地质裂缝,采石场将形成局部顶板,这将导致行车道外柱附近的矿脉对交通安全产生影响。

1.5 爆破的因素

爆炸事故是由于不符合爆破设计和施工要求、孔数、孔位、深度和角度偏差、或燃料不合适、填充深度不足、爆破设备选择不合理或损坏等因素造成的,导致岩体大量增加或被推出,盲目爆破事故和第二次凿岩爆炸很可能导致安全事故。在某些情况下,导致其他工作人员进入爆炸区,导致安全事件。

1.6 设备多且大

地下作业中使用的设备数量多种多样,且规模巨大。狭窄的工作空间没有为移动设备留出空间,因此工人在实际工作中会有很多不便。

2 采矿安全生产应满足的各种条件

严格来说,矿山开采生产工艺和生产设备通常包括几

个辅助工程部件,如供水和供电、气动设备、通风和防尘设备等。从矛盾的普遍性和特殊性来看,整个生产过程概念中的几个子项目在相互关联的背景下是独立的,它们正常移动的能力直接限制了矿山的运营安全和整体利益。根据相关法律法规,总结了以下方面的安全开采要求。

2.1 矿井下的防尘通风设施

首先,每个矿井必须有一个独立的通风机械系统机制,为采矿作业提供充足的空气。其次,仔细检查防尘设备,确保与矿山粉尘作业相关的工作场所所有防尘保护。最后,在测试主要通风设备时,还应严格配备通风和真空吸尘器的大量环境探测器。

2.2 矿山井巷工程建设与推进工作

首先,必须检查每个矿井是否有两个或两个以上安全出口,每个生产区必须有两个或更多的紧急出口,这些出口应尽可能畅通,并应具有地面出口。其次,严格保证两口作业井之间、两口相邻井之间、新井与旧井之间的设计绝缘。开采巷道的安装还应为地下和地面作业提供足够的安全空间。最后,仔细检查道路的横截面是否有利于运输和通风设备的工作,以及必要的安全措施。

2.3 地下矿井的排水与防水设备

第一步应该是检查矿井是否具有完整的防水和排水能力,是否能够确保地表水不会入侵和破坏采矿设施,最重要的是要留出大量空间。在暴雨季节,应立即采取措施,防止旧矿、贫瘠地区、水流区、含水层沼泽和不稳定的岩溶褶皱地质条件中的涌水。

3 安全生产管理中存在的问题

3.1 开采规划缺乏设计

矿山的生产规划缺乏科学设计,生产计划没有基于矿山资源的实际配置,企业相关复杂的生产管理部门对生产布局规划缺乏科学严格的控制,这导致了开采标准的不合理,导致资源的严重开发和人力物力的浪费。此外,由于缺乏设计布局,对矿山的实际地质条件和分布认识不足,施工企业在生产过程中可能会发生突发安全事故,从而降低企业的安全生产质量,造成严重损失。近年来,随着矿山发展的不断增长,国家开始逐步重视矿山开采规划的规范要求,使各类矿山企业更加重视开采规划设计,认识到其对安全生产重要性。

3.2 部分企业未能按照规定生产

在矿山生产过程中,一些企业执行监督能力较差,没有严格遵守国家有关生产组织制度,这也是影响矿山企业安全生产的重要原因。一些企业过于重视采矿的即时和短期效益,忽视了相关制度和法规可能带来的安全保障,无法控制实际采矿和生产中各种因素的表现。此外,在生产和施工的各个环节都没有进行科学的安全评估和风险分析,这可能导致实际施工过程中过度开挖,造成安全隐患。

3.3 安全监管力度不够

由于矿山企业对安全生产管理重视不够,实际生产建

设中的安全监管工作不够全面,生产过程中的安全风险因素无法及时发现、防范和消除。部分企业未完善矿山相关安全管理机制。不定期检查和随机抽查导致对采矿和加工各个方面的控制薄弱和不完整,导致一些安全生产问题和事故。此外,由于缺乏矿山安全管理专业人员,缺乏针对性的资源安全监督和指导,以及对其安全监督能力的财务和技术限制,这导致对开采过程中的安全问题缺乏有效控制,导致安全损失。

3.4 缺乏科学的应急措施

矿山安全事故很难完全消除。因此,科学、及时地对安全事故后的突发事件,对于及时消除损失至关重要。然而,由于缺乏安全生产管理意识,一些企业缺乏科学合理的应急措施,无法抑制事故发生时影响范围的扩大,从而加剧了事故规模和损失程度,对企业的采矿工作产生了负面影响。

4 矿山安全生产的管理措施

4.1 健全安全管理网络

为进一步落实矿山安全生产管理,需要建立完整的标准安全监管体系,加强对矿山生产现场的监管。首先,应建立严格的安全监管体系,覆盖所有涉及采矿的部门,使其能够按照规范化管理要求有序进行采矿。其次,必须选择具有一定专业安全监管能力的人员,对复杂的矿山开采进行日常监管。为矿山开发的安全生产管理提供可靠的指导和保障,在加强持续管理的同时,最大限度地减少安全事故。

4.2 做好安全隐患排查和治理

矿山的安全风险很大,因此必须注意识别和管理生产过程中的安全风险。一是定期发现矿山隐患,结合安全生产管理制度落实情况,对矿山进行全面检查,及时发现并解决存在的安全风险。二是定期开展安全风险检查。安全监督机构应选择不定期检查的方式,对不安全因素进行全面抽查,补充定期检查,及时发现存在的安全风险。三是重点关注关键时期,逐一排查重点隐患。四是落实安全风险纠正制度。隐患排查后,及时有效纠正发现的隐患,建立健全风险排查管理制度。安全威胁可以根据优先因素进行分类,应优先修复严重和紧急的隐患,维修责任应由每个操作员承担。

4.3 制定科学的开采方案

在开采矿山之前,企业首先要对资源配置和环境有详细了解,并组织专业人员深入检查资源配置、山体结构等矿山的实际情况。通过收集相关信息和数据,制定科学的开采计划,选择最适合环境的开采方法,确保了开采过程的最大安全性。只有制定科学的开采方案,指导企业开采,才能实现各环节的严格有序部署,确保矿山安全生产管理质量。

4.4 制定科学合理的应急措施

对于矿山开采突发事件,企业应提前制定科学合理的应急措施。可以收集近年来矿山各类安全事故的数据,分

析其原因,并据此验证安全生产管理中是否存在此类问题。同时,根据发现的突发事件的共同原因,有针对性地制定应急响应措施,确保在发生紧急安全事件时能够及时采取措施,防止损失和风险进一步增加,从而降低损害程度,提高了矿山企业的安全生产和管理能力。

4.5 完善井下安全生产责任制

完善各工作场所工作流程,落实安全生产管理制度,建立井下安全风险检测体系。首先,地下线路工作人员应进行检查。检查结束后,将项目检验部门负责人通报检验级别,提出“谁检查谁签字谁负责”的原则。结合标准管理要求,开展标准化交接和标准化现场管理推进活动,建立示范演练平台,规范统一现场管理标准,确保现场管理始终保持高水平。通过实施沉积物清理,确保作业井废弃物和固体废弃物管理的有序开展,促进环境管理的专业化、标准化、制度化和技术化。以设备维修为契机,以设备技术协会为平台,整合人力资源,开展设备自我维护活动,顺利完成基础设施维护,节省外部维护成本,有效提升了现场安全管理水平。

4.6 夯实安全基础

首先,我们必须梳理安全意识的制度规范。以大规模安保和人员培训为平台。在事故预防、安全提醒等安全意识教育的基础上,深刻吸取事故教训,举办知识专题讲座,并邀请专家进行培训,复习安全课,自主专业学习,进一步加强安全防护和应急处置综合教育。梳理近期安全事故,分析违法作业因素,拍摄、制作标准化作业视频,建立视频库。成立安全管理领导小组、应急管理小组机构总部由负责人、应急计划、应急响应小组以及应急救援小组的详细组织和部署组成。制定模拟演练工作计划,重点加强标准作业和标准岗位培训,提高风险防范意识,确保工人安全有效地工作。其次,落实岗位责任,排查隐患。为推进标准作业,全面提升现场管理水平,认真落实安全责任制,开展安全约谈、考核等措施,强化党政工作,监督安全责任,评估班组长的安全责任。持续推进安全活动,建立并实施分级隐患管理制度,严格执行隐患分类清单,强化处罚措施,提高管理效率。最后,整合技术力量,提高技能。做好教学培训、基层自学、专项培训、标准化视频操作等培训,开展专题分析等专项安全培训项目,提高员工安全生产能力。进一步整合培训网站等培训岗位,按照岗位分类制作标准作业视频,进一步加强员工安全技能的规范化培训。健全高素质人才常态化机制,推荐综合素质高的人才库,打造人才成长平台,畅通人才发展渠道。

4.7 严抓质量监控

一是控制施工环节。同时,要做好井管柱分布、管线

测量、记录数据等日常检查,技术管理要开展技术交叉小组活动。我们要把技术带在身边,抓住问题,走得更远,把施工技术从基层延伸到团队,延伸到身临其境的岗位。同时,强化了技术人员和管理人员的质量责任,也加强了对质量责任人的要求。二是监督建设过程。建立和实施施工监理制度,即:进入井下的现场工具(特殊技术、特殊工具如砂管柱、非传统工具、加气配套工具等)、大规模现场施工(重点领域、重点大规模施工质量控制)、效果现场跟踪。同时,随着监控的普及和使用,质量控制流程不断完善,加强一口井的管控,质量控制细化到一口井,质量控制精细化到一个过程。三是施工计划应仔细合理。在每月召开质量分析会的基础上,建立并实施井数据分析系统,每月组织技术人员从方案论证、工艺施工,分析整个过程的开井和抽水效果。定期解剖分析失效井和长期井,为控制区块奠定坚实基础,落实提高施工质量和效率的工作。为了实现质量目标,群众小组指定了顶部修井、改造的原因以及实施该计划的措施。开展深入分析,找出影响质量的关键点、潜在点和切入点,实现施工工艺的初步判断。同时,为每口井创建施工工艺,为下一步完善合同区块样本库奠定了基础。

5 结语

结合以上内容可以看出影响矿山和巷道采矿作业的安全因素是多样的,结构复杂。矿山企业在设计和实施建筑时,应考虑实际情况,遵循国家法律法规,寻找合适的发展道路。如果发生无法完全预防的安全事件,应采取及时有效的预防措施。只有这样,才能确保地下矿山的安全开采,不会对环境造成危害。

【参考文献】

- [1]霍军礼.浅析影响地下矿山安全生产的因素及应对措施[J].科学技术创新,2020,5(20):155-156.
 - [2]刘亚雄,洪松.地下矿山安全管理信息化探索[J].现代矿业,2019,35(11):189-193.
 - [3]杨大海.非煤矿山双重预防标准化体系建设分析[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2021,7(4):154-156.
 - [4]程明权.露天非煤矿山安全生产管理存在的主要问题与对策[J].采矿技术,2021,21(2):41-43.
 - [5]佚名.新发展对非煤矿山安全生产提出新要求,两项新国标发布[J].湖南安全与防灾,2021,9(1):36-37.
 - [6]裴文田,张丹.构建中国特色非煤矿山安全生产标准体系[J].中国安全生产科学技术,2020,16(4):44-48.
- 作者简介:杨金军(1977.12-),男,毕业院校:中国人民解放军第三军医大学成都军医学院,大专,法律,就职单位:金沙矿业因民铜矿,安全员,职称:中级。

采矿工程技术发展中存在的问题及解决措施

邹 旭

云南金沙矿业股份有限公司国民铜矿, 云南 昆明 654100

[摘要] 对于中国矿业来说, 只有技术不断改进和创新才能使采矿水平与世界水平接轨, 这就需要专业技术人员根据开采的实际情况来改进和创新开采技术。从安全管理角度来看, 安全始终是建设项目的第一要务。矿业安全管理不仅要加强作业人员和 technicians 的安全管理, 还要规范建筑材料和施工机械设备的管理。为施工和后续技术实施创造有利的施工环境, 避免安全事故, 有效提高采矿效率。

[关键词] 采矿; 技术; 问题; 措施

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7783

中图分类号: X92

文献标识码: A

Problems and Solutions in the Development of Mining Engineering Technology

ZOU Xu

Yinmin Copper Mine of Yunnan Jinsha Mining Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 654100, China

Abstract: For Chinese mining industry, only continuous improvement and innovation of technology can bring the mining level into line with the world level, which requires professional and technical personnel to improve and innovate the mining technology according to the actual situation of mining. From the perspective of safety management, safety is always the first priority of construction projects. Mining safety management should not only strengthen the safety management of operators and technicians, but also standardize the management of construction materials and construction machinery and equipment, so as to create a favorable construction environment for construction and follow-up technology implementation, and avoid safety accidents and effectively improve mining efficiency.

Keywords: mining; technology; problems; measures

引言

矿产资源是不可再生的特殊资源, 其开采不可避免地会影响环境, 破坏环境。虽然矿产资源可以改善我们的生活质量, 改善我们的经济发展。但也不能任意开采。由于矿山的特殊性, 开采过程易发生矿山事故, 威胁人身安全。在这种困难条件下, 必须利用采矿技术有效开发矿产资源, 加强施工安全管理, 确保施工人员的安全。

1 采矿工程技术存在的问题分析

1.1 管理不足

矿山开采面临着更多的挑战, 这些挑战在采矿活动中更加明显。例如, 一些矿业企业仍然缺乏对矿产资源和开采过程的适当监督和管理。他们采用的管理方法几乎是松散的, 有效和先进的技术措施不能有效地实施, 随着时间的推移, 导致更多的采矿安全问题。同时, 在一些地区, 由于缺乏适当的政策支持, 采矿活动使一些条件更好、条件更便利的矿产受到青睐。资源相对贫乏, 难以开采的矿产弃之不用。这导致大量矿产的浪费, 这是造成矿产利用不足的主要因素之一。

1.2 落后技术

目前, 中国的采矿技术与发达国家相比相对落后, 这些技术的应用无法达到较高的水平。此外, 大多数项目没有制定适当的标准和系统, 或者没有及时更新和有效纠正

所使用的技术, 其中大多数仍然是传统的施工方法。此外, 一些工作决策也是基于经验, 实际建设的作用并不明显, 没有更大的参考价值。规范的制定是实际工作的技术保障, 也是相关法律法规实施的重要依据。如果规章制度没有得到有效更新, 往往会导致小事故逐渐发展为大事故, 造成更大的损害。此外, 如果没有更好的标准和参考资料, 管理人员肯定无法对具体的施工条件做出有效的调整。

1.3 环境问题

采矿业一直面临的一个非常重要的问题是严重的环境破坏。此外, 发现的矿产资源往往集中在这一地区, 大规模开采矿产资源必将对整个地区的环境造成严重破坏, 并对岩石和土壤造成破坏和影响。对附近土地的影响将更加严重, 并可能导致非常严重的污染问题。采矿活动也会导致地面沉降, 影响周围建筑和道路建设的安全。矿产资源通常位于较深的地层中, 因此在开采时必须提前调查地下水, 以便开始挖掘。一方面, 地下水的流失必然会导致地表干燥, 地面上的植物将无法从地下取水, 导致食物和蔬菜的产量相应下降。另一方面, 如果没有废水处理, 地下水污染将更加严重, 相关的环境问题将更加严重。

2 采矿工程中常用技术

2.1 胶结充填技术

胶结充填技术的一个主要特点是, 必须使用其他材料

来填充开采的土地,同时,合理使用填料控制地压,有效控制范围内的岩浆滑坡和地表沉积物,从而为矿山开采创造安全环境。考虑到中国目前的土壤地质条件、资源和其他现实情况,充填工艺已从以前的废物充填工艺逐步发展到后来的石灰石充填工艺。这是一种用单一纤维素水泥填料填充的采矿技术。特别是,使用生石灰作为催化剂,选择快速固体硫酸盐水泥熟料作为基本原料,与许多工业废物混合形成填料。该技术通常用于有色金属矿山的开采,不仅提高了开采速度,而且有效地防止了地表破坏。这些矿区填充了合适的填料,以防止沉降风险,并为后续的开采深度和海底开采创造有利条件。采矿车辆通常用于运输回填物或通过风力和水力处理将其运输至适当的装载位置。特别是,较高的沉积深度和不同的沉积形式取决于一定程度的土壤压力,因此可以选择这种开采技术。

2.2 倾斜矿体采矿技术

倾斜矿体倾角约为 25° - 45° , 应归类为倾斜地层。对于不同厚度的矿石,应选择不同的开采方法。如果地层厚度高于平均厚度,通常选择倾斜矿体采矿技术。在采矿实践中,通常需要结合岩石的具体力学特性来确定矿山的大小和底层的开采方法。此外,粉末定位法可与上下孔的预控制爆破相结合,以便于在基坑开挖中使用大型设备。对于厚度从薄层到平均厚度不等、岩石稳定性不低于平均值的地层,一般可选择倾斜矿体开采方法。矿山的大小必须符合岩石的特定力学性质和地层厚度。

2.3 数字采矿技术

矿山数字化是矿山生产的一个新概念,即实现数字技术在矿山活动中的全覆盖,支持和保护空间信息技术,实现矿山管理的数字化和信息化模式。如果采用数字挖掘模式,整个挖掘过程将是一个巨大的数字信息集群,通过它可以进行交易。然而,数字技术在设计和应用方面非常复杂,并且具有大量的工程任务。这项研究需要很长的时间才能实现。目前,中国市场对矿产的需求正在增长。矿业企业应抓住机遇,积极将现代信息技术应用于生产实践,帮助矿业企业创造更多效益,充分利用数字采矿技术。

2.4 深井开采技术

目前,中国矿业企业面临的开采形势是开采资源浅,开采活动深,这意味着对开采过程的安全和保障提出了更高的要求。目前,业界对深井开采技术的概念没有共识,但更一致的观点是,在深部开采过程中,将解决更多不可预测的问题,这是一种新的开采模式。目前,中国的金属开采深度在 700 米至 800 米之间。超过 1000 米的开采深度可定义为深部开采。深部开采的工程复杂性与传统地下开采的工程复杂度大不相同。深井作业环境具有“三个高度”的特点,即高压、高温和高深度。在这种情况下,除了解决浅层开采中存在的问题,深部开采环境中存在的许多复杂问题需要单独解决,例如现场压力控制、岩石爆炸预防、深井提升和运输、热处理、深井通风和排水。这也

意味着,该技术在采矿业的实际应用需要解决许多问题,例如深井沉积岩的应力分布特征和变化、深井冲击压力的预防和控制以及监测方法。随着中国矿业开采深度的不断增长,相信未来困扰深部开采技术的相关问题将得到有效解决,从而使该技术能够在采矿场景中得到充分和广泛的应用。

2.5 无废开采技术

尽管采矿业为国家经济建设和人民生命安全做出了巨大贡献,但采矿业对环境资源的破坏是客观的。该行业对环境资源的破坏包括四个主要方面:资源损失、地表滑坡、废物排放和尾矿排放。无废开采技术是一项创新技术。基于环境保护的理念,它可以有效地解决采矿问题,避免对环境资源的破坏。该技术的主要思想是分析和整合矿山开采过程中业务流程的人文、生态、资源和经济环境,构建绿色工业生产体系。这一技术概念的原则是最大限度地提高生产力和效率,同时有效减少废物排放。无废开采技术的成功应用需要三个基本技术素质,即资源效率,少量废弃物,表面没有损坏。经过相关专家的广泛研究和论证,提出了以下具体应用途径:一是开发可靠的无废开采工艺,以有效减少和控制废物产生,或实现现场废物回收。目前,该领域的研究成果主要包括:基于物理和化学处理方法的地下浸出、冶炼、冶炼和其他采矿技术。二是废弃物的综合利用。例如,采矿废弃物被用于建筑、农田等领域,以“变废为宝”,成为其他领域生产活动的有用材料。三是采矿过程中产生的废物储存在一个单独的区域中,以便对采矿区域进行进一步处理。目前,矿业相对发达的国家和地区正在采用溶液浸出法加工和使用劣质产品。

3 采矿工程技术发展问题的处理对策

3.1 优化采矿设计

首先,矿山企业要做好现场勘查工作,邀请相关水文地质专家进行现场勘查,优化现场勘查方案,降低开采成本。此外,在具体的地质勘探工作中,当技术人员注意到矿石的变化时,必须在地图上绘制的矿体。此外,在项目建设的具体过程中,要做好矿山项目的施工进度管理,及时了解水文地质变化的具体情况,做出调整,避免浪费。其次,矿山企业应考虑施工难度和开采损失,优化开采设计和生产,以及开采过程的具体方法和控制。在具体的采矿过程中,机械必须完成基本结构的设计和制造、采矿作业的布局 and 填充,并且具体的采矿工艺必须更严格地分层。此外,矿山企业应优化爆破开采的设计和生,降低矿产品成本,优化爆破孔布局,改进爆破作业所需的设备。最后,企业应不断优化设计和施工工作。矿山技术人员要深入现场调查,进行技术比较,严格要求施工。当现场出现问题时,技术人员应进行必要的持续改进,并能及时补充经验,为中国矿山建设项目提供额外参考。

3.2 提高采矿业的技术水平

采矿业的发展需要提高采矿工人和采矿技术人员的

技能,并组织各种技术交流和培训活动,以提高技术人员的能力。将工程操作员的专业理论知识和技术与采矿作业相结合,采矿链中的安全需要依靠高质量的技能,并使用一些高质量的设备来实现既定目标。对于与电机运行相关的电气设备,必须进行消防工作,并且必须实时监控电气设备的工作状态。矿井中的几个设备同时运行,必须检查这些设备的最大电压限制。超过设备的最大电压和功率负载。此外,矿业公司还向前沿单位派遣专家,提供专业技能培训和新技术的回归。工程师和技术人员检查他们在采矿作业中的不足,及时发现问题并调整采矿作业计划。公司还科学配置人力资源,存储技术人员的档案资料。有必要与技术人员进行深入沟通,以提高内部技术人员的使用效率。矿山附近的公共设施必须符合机电工程的既定标准。在建立采矿工程系统时,必须发展新的采矿工程理论,并总结以往在金融工程方面的经验,以进行理论创新和实施技术创新。

3.3 提高机械设备知识

机械设备的操作需要专业的维护和管理。矿井中的危险装置必须附有安全警示标志,以使矿工在使用设备时了解使用方法、基本操作原则和预防措施。矿工设备的不当操作以及由此产生的安全事故也可能对整个采矿业产生严重影响。对工人进行培训,学习理论知识,讲解机械危险标志的作用,使工人了解安全标志的作用,从而在矿山生产经营中发挥控制危险、降低安全风险的作用。

3.4 计算机技术在矿业中的应用

随着国内矿山设备自动化的发展,计算机技术在矿山的应用已成为未来发展的趋势。计算机可以构建采矿作业自动化系统,提高采矿作业自动化水平。计算机以其高效性和安全性,为采矿作业现场提供安全保障,使采矿作业不断改进。使用计算机技术还可以建立可靠的安全预警系统,以解决一些采矿作业中的安全问题,确保采矿作业的可持续性。随着科学技术的发展,计算机技术也被引入采矿业。在采矿过程中,计算机可以在软件上模拟风险因素,制定应急计划和一系列安全管理措施,以确保有序的采矿进度。为了满足当前矿山安全管理的需求,将虚拟现实技术引入矿山安全管理,为矿山安全管理提供有力的保障和支持。

3.5 数字智能采矿技术的应用

数字化机械化采煤技术的大规模应用和劳动力的减少是未来采矿的趋势之一,这将为高效采矿奠定基础。开采技术处于行业领先地位,技术实力强,开采稳定,安全性高,机械化水平高。因此,生产速度和质量非常出色。在中国,根据机械化程度和技术含量,主要有以下类型的

矿山:高效、全机械化矿山、半机械化和半人矿山以及全人矿山。在国外一些国家采矿生产中,先进的无人采矿技术已经得到了试验和应用。由于矿工不在采矿范围内,无人采矿不会造成人身安全事故。

3.6 采用监督激励机制

在安全领域,安全意识和安全系统至关重要。对于想要提高职业安全管理质量的企业,必须从监督和激励机制入手。这种监督和激励机制有很多优点,比如控制和奖励员工,降低采矿成本。在实际采矿作业中,我们必须密切监测项目的工作。定期检查矿山设备运行情况,规范施工人员工作,充分利用企业在项目中投入的成本,监理单位按要求履行监理职能。这些都是监督机制需要注意的领域,监督激励的惩罚必须严格执行,只有严格的监督管理机制才能发挥正确作用。如果负责监督和激励机制的高管行为不公,不仅会让其他员工失去动力,还会影响企业的良好氛围。监管激励是提高员工积极性、规范员工行为的重要保障。因此,矿业企业应重视监管激励机制的实施。只有正确的机制、良好的实施和良好的管理方式,才能使安全管理更加完善和顺畅。

4 结语

目前,采矿作业是国家资源开发的一项重要任务。矿山安全也是整个经济生产安全的中心。矿山安全将影响矿山人员和设备的安全、生态安全和资源安全。因此,采矿作业必须严格遵守国家标准,投资安全的采矿设施,并消除矿山中的一些不合格问题。此外,矿山安全部门严格控制生产作业,从而简化安全设计,使采矿活动可持续发展。

【参考文献】

- [1]于洪旺.采矿工程技术发展中存在的问题及解决措施[J].大科技,2019,12(12):131-134.
 - [2]陈付强.采矿工程中存在的问题分析及对策探讨[J].精品,2020,8(9):191-193.
 - [3]王团圆.试析采矿工程施工中的不安全技术因素及解决对策[J].化工中间体,2020,10(4):18-19.
 - [4]刘帅才.采矿工程中存在的问题分析及对策探索[J].新商务周刊,2020,4(1):268-269.
 - [5]张士威.采矿工程中的采矿技术与施工安全质量控制分析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(6):129-131.
- 作者简介:邹旭(1988.4-),男,毕业院校:中国地质(武汉)大学,本科,探矿与采矿。就职单位:金沙矿业因民铜矿,采矿,职称:中级。

四川盐源藤桥研究区白果湾组沉积相特征及聚煤环境研究

龚波涛¹ 唐晓林²

1 盐边县丰源煤业有限公司, 四川 攀枝花 617100

2 四川省煤田地质工程勘察设计院, 四川 成都 610072

[摘要]晚三叠世为南方重要的聚煤时期, 盐源藤桥研究区晚三叠世含煤地层主要为白果湾组。根据野外露头、实测地层剖面、山地工程及钻探岩心资料的沉积学分析, 研究区临近物源区康滇古陆, 地处箐河断裂东南构造盆地的边缘, 主要发育一套曲流河沉积, 属以河流控制为主的河湖沼泽相与三角洲相沉积, 成煤环境以岸后沼泽为主。

[关键词]盐源藤桥; 白果湾组; 曲流河; 岸后沼泽

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7786

中图分类号: P618.11

文献标识码: A

Study on Sedimentary Facies Characteristics and Coal-accumulating Environment of Baiguowan Formation in Sichuan Yanyuan Tengqiao Research Area

GONG Botao¹, TANG Xiaolin²

1 Yanbian Fengyuan Coal Industry Co., Ltd., Panzhihua, Sichuan, 617100, China

2 Sichuan Institute of Coal Field Geological Engineering Exploration and Designing, Chengdu, Sichuan, 610072, China

Abstract: The late Triassic is an important coal-accumulating period in the south, and the late Triassic coal-bearing strata in Yanyuan Tengqiao research area are mainly the Baiguowan formation. According to the sedimentological analysis of field outcrops, measured stratigraphic profiles, mountain engineering and drilling core data, the study area is close to the source area of Kangdian ancient land, and is located at the edge of the southeast tectonic basin of the Qinghe fault. A set of meandering river deposits is mainly developed, which belongs to the river-lake marsh facies and delta facies deposits dominated by river control, and the coal-forming environment is dominated by the backwater marsh.

Keywords: Yanyuan Tengqiao; Baiguowan formation; meandering river; backshore swamp

1 区域地质概况

藤桥研究区位于凉山州盐源县城 140° 方向, 直距约 30km, 面积约 72.8km², 地处盐源县马鹿乡、藤桥乡境内, 处于沟谷侵蚀切割强烈的高中山地区, 总体山势北高南低, 高差约 1500m, 基岩裸露较好, 含煤地层广泛出露。研究区及外围赋存和出露的地层由老到新依次为前震旦系盐边组(Pt_{1y})、震旦系上统列古六组(Z_{6l})、观音崖组(Z_{6g})、灯影组(Z_{6d}), 二叠系上统峨眉山玄武岩组(P₃β), 三叠系上统白果湾组(T_{3bg})及第四系全新统(Q_h), 地层总厚度约 3000m。研究区东临麻陇断裂带, 西邻箐河断裂带, 区内主体构造自西向东依①②次是油房陈家背斜、爬溜坡向斜、罗古断层、赵家湾背斜、纸厂湾向斜、拱董桥沟背斜。其中背斜相对窄而紧密, 形态完整清楚, 向斜则显示相对开阔而平缓, 褶皱轴面大致呈南北走向(见图 1)。

研究区内含煤地层为三叠系上统白果湾组(T_{3bg}), 根据含可采煤层情况分为两段, 二段(T_{3bg}²)基本不含可采煤层, 底部偶可见零星可采点; 白果湾组一段(T_{3bg}¹)为本区的主要可采煤层含煤段, 地层厚度 475.75~576.31m, 平均厚度 528.58m, 煤层平均总厚度 3.43m, 含煤系数 0.65%。可采煤层平均总厚度 2.59m, 可采含煤系数 0.49%。

根据含煤性、岩相及岩性组合特征将白果湾组一段划

分为三个含煤亚段, 其中一、三亚段岩性总体较细, 以细粒砂岩、粉砂岩为主, 夹少量中~粗粒砂岩组成; 二亚段岩性总体较粗, 岩性以中~粗粒砂岩为主, 间夹少量细粒砂岩、粉砂岩。煤层在剖面上均成煤组发育, 且在大部分地段煤层厚度不稳定。

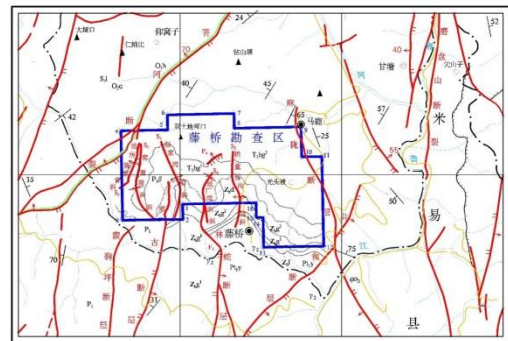


图 1 藤桥研究区位置及构造纲要示意图

2 岩石学特征

2.1 岩相特征

2.1.1 砂岩相

砂岩以灰—灰白色中、细粒砂岩为主, 石英以花岗岩型石英和沉积岩型石英为主, 次为变质型石英; 砂岩中岩

石碎屑分布普遍,种类繁多,较为常见的有泥质岩岩屑、粉砂岩岩屑及云母石英片岩岩屑;长石类型主要为斜长石和钾长石,碎屑颗粒以次圆状为主,分选中等。

2.1.2 粉砂岩相

粉砂质呈棱角状或次棱角状。碎屑成分以石英为主,见少量泥屑、硅质岩屑和长石,多充填白云母和黑云母,少见绿泥石和高岭石等矿物。

2.1.3 泥岩相

在沼泽相泥岩和炭质泥岩中,富含大量植物根化石,其矿物成分主要为高岭石、伊利石及少量绿泥石、石英、云母等碎屑矿物。

2.1.4 煤

研究区各煤层煤岩类型主要为半暗型煤,次为半亮型煤,含镜煤线理~细条带,见较多丝炭透镜体,似金属光泽,块状、条带状结构,层状构造。

2.2 古生物特征

研究区地质条件较特殊,沉积间断时间长,老地层中未见明显化石群,新地层白果湾组属断裂凹陷河湖沼泽相含煤沉积,古生物以蕨类植物为主,具有以下特点:

2.2.1 裸子植物、蕨类植物化石群

研究区的植物化石类型主要有苏铁杉、侧羽叶、支脉蕨等,最为常见的是支脉蕨类化石,少量其他植物化石。平行围岩层面分布,常保存于粉砂岩、泥质粉砂岩中,主要埋藏湖沼和河流的洪泛盆地环境中。

2.2.2 枝叶碎片化石群

由破碎叶片和细枝组成,分布于岩层面上。主要为闭流沼泽、湖滨和泛滥盆地环境中(如图2,图3)。



图2 探槽揭露蕨类等植物群化石



图3 植物化石碎片

2.2.3 沉积构造特征

研究区含煤地层主要为白果湾组一段(T_3bg^1),该段岩石中层理构造发育,中、细粒砂岩中常见平行层理(图4),此为在较强水动力条件下冲刷而形成,表现为各种碎屑颗粒细层平行定向排列,多见于河道沉积等急流及高能环境;中、粗粒砂岩中常常发育板状交错层理(图5),表现为层系界面平直且相互平行,层系厚度较大,细层呈单向倾斜交于层系界面,纹层内常呈下粗上细的粒度变化,底界多有冲刷面存在,多见于河流边滩、分流河道;细质岩中多发育水平层理(图6),其特征是平行于层面,广

泛见于湖泊、洪泛盆地、沼泽及牛轭湖等环境。

该含煤段岩层中生物成因构造主要见植物根痕及虫迹构造(图7)。前者表现为垂直或斜交岩层层面,纵横交错使岩层具有特殊的团块构造,常见于沼泽和河漫沉积环境;后者多为垂直层面或大角度斜交于层面,局部也有平行于岩层层面的,主要见于洪泛盆地、湖泊和三角洲等沉积环境。



图4 研究区西翼平行层理



图5 研究区21线附近 T_3bg^{1-1} 交错层理



图6 研究区东翼水平层理



图7 研究区南东翼生物虫迹构造

3 沉积相特征

藤桥研究区临近物源区康滇古陆,主要发育一套曲流河沉积,按沉积相特征可划分出河道和河漫滩两个亚相,河道亚相进一步划分为河床滞留和边滩微相,河漫滩亚相进一步划分出天然堤、决口扇、泛滥平原、岸后沼泽等众多的微相类型(表1、图8)。

3.1 曲流河河道

研究区岩石类型主要以砂岩为主,次为砾岩,碎屑粒度是河流相中最粗的,层理发育,类型丰富多彩、缺少动植物化石,仅见破碎的植物枝、干等残体,岩体形态具有透镜状,底部具有明显的冲刷界面。

表1 曲流河沉积相标志及沉积微相划分表

沉 积 相			岩石类型	颜色	沉积构造	结构特征
相	亚相	微 相				
曲 流 河	河 漫 滩	岸后沼 泽	炭质页岩、 泥岩	黑色、深灰色	水平层理	泥状结构
		泛滥平 原	粉砂质泥 岩、泥岩	灰色、紫红色	水平层理	泥状结构
		决口扇	粉砂岩~细 砂岩	紫红色、灰黄色	小型 交错层理	分选差、磨 圆好
		天然堤	粉砂岩、泥 质粉砂岩	暗紫红色	水平层理	分选好、磨 圆好
	河 道	边滩	中~细粒砂 岩	浅灰色、紫红色	平行层理 交错层理	分选差、磨 圆好
		滞留砾 岩	砾岩、砂砾 岩	杂色	交错层理	分选差、磨 圆差

地层系统			厚度 (m)	岩性剖面	岩性描述	沉积相			聚煤环境
组	段	亚段				微相	亚相	相	
T ₃ bg	T ₃ bg ²		>10.00		主要由灰色、浅灰色、灰绿色中厚层状粗—中粒石英长石砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩及泥炭等组成。在泥质粉砂岩中产零散山化石上部含C ₃ 煤层，厚度0.0~1.20m，平均0.46m，为局部可采煤层；中下部含C ₄ 煤层，厚度为0.0~1.38m，平均0.32m，为零星可采煤层。与下伏地层呈明显接触。	天然堤	河漫滩		岸后沼泽
	T ₃ bg ¹⁻³		184.93		以灰色、灰绿色厚层状中粗—粗粒石英长石砂岩为主，次为深灰色薄层状粉砂岩、泥质粉砂岩，含煤数层，其中上部的C ₃ 、中上部的C ₄ 、中下部的C ₅ 煤层为局部可采煤层。C ₃ 煤层厚0~1.04m，平均0.20m；C ₄ 煤层厚0~1.15m，平均0.41m；C ₅ 煤层厚0~1.44m，平均0.44m。顶部一套浅灰色粗粒石英长石砂岩，厚3.19~31.92m，平均10.07m，为二、三段的分界标志；C ₂ 煤层底部厚0.0~7.78m，平均2.33m的粉砂岩及泥质粉砂岩中，富产苏铁、倒卵形等植物化石，是对比C ₄ 煤层的辅助标志；底部一套浅灰色粗粒石英长石砂岩，厚1.87~18.12m，平均10.58m，为一、二段的分界标志。与下伏岩层呈冲刷接触。	天然堤	河漫滩		岸后沼泽
	T ₃ bg ¹⁻²		167.23		以灰色厚层状粗—中粒石英长石砂岩为主，次为深灰色薄层状粉砂岩、泥质粉砂岩及浅灰色粗粒石英长石砂岩。含局部可采的C ₃ 、C ₄ 及可对比的C ₅ 、C ₆ 煤层。C ₃ 煤层厚0~1.58m，平均厚0.40m；C ₄ 煤层厚0~0.28m，平均厚0.15m；C ₅ 煤层厚0~0.64m，平均厚0.27m；C ₆ 煤层厚0~0.71m，平均厚0.19m；C ₆ 煤层厚0~1.60m，平均厚0.58m，与下伏地层呈不整合接触。	天然堤	河漫滩		岸后沼泽
	T ₃ β		180.40		暗红色、灰绿色厚层状玄武岩，具杏仁状、气孔状构造。	天然堤	河漫滩		岸后沼泽
			>38.00						

图8 藤桥研究区白果湾组沉积相柱状图

3.1.1 河床滞留沉积

砾石以粗碎屑物质为主，粉砂及泥质类岩性极少，砾石成分复杂，亦有河床下伏基岩砾石，且常具叠瓦状定向排列，倾斜方向指向上游。

3.1.2 边滩

岩性以砂岩为主，其矿物成分复杂，不稳定组分多，研究区砂岩岩石成分主要以长石为主，次为石英。层理构造主要以交错层理、槽状交错层和平行层理为主。

3.2 曲流河河漫滩

河漫滩亚相垂向上发育在河床沉积的上部，相对河床亚相而言，属顶层沉积。主要发育天然堤、决口扇、泛滥平原微相，其次为岸后沼泽微相。

3.2.1 天然堤

岩性主要以细质岩为主，在垂向上显示的特点是砂、泥岩互层，以小型交错层理、微波状层理为主。常间歇性出露水面，局部有钙质结核产出，泥岩中见雨痕、虫迹以及植物根等。随着河床不断迁移变化，边滩范围逐渐增加、增长，形成覆盖边滩之上的盖层。

3.2.2 决口扇

主要由粉砂岩、细粒砂岩及粗的岩性组成，粒度比天

然堤沉积物稍粗，具有小型交错层理、波状层理及水平层理，冲蚀与充填构造常见。岩体形态变化较大，向泛滥平原方向逐渐变薄至尖灭，在剖面上易呈透镜状形态。

3.2.3 泛滥平原

平面上距河床距离越远岩性颗粒粒度越细细，主要以波状层理、斜波状层理为主，次为交错层理。常因间歇出露水面而在泥岩中保留干裂和雨痕，化石稀少，一般仅见植物碎片化石，岩体形态常沿河流方向呈板状延伸。

4 聚煤环境

研究区位于盐源盆地南东侧靠近康滇古陆位置，处于古地理特提斯海东段的南部，形成一个半闭塞的海湾环境，物源主要来自北方。进入二叠纪地壳下降，研究区开始全面进入海侵时期，之后研究区经历了长期的沉积间断，至晚三叠世才进一步抬升接受沉积，开始本区的聚煤作用。

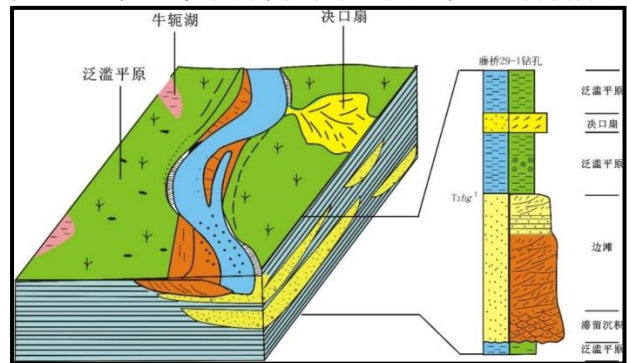


图9 白果湾组沉积模式示意图

藤桥研究区发育的曲流河沉积具有典型的河道和河漫滩组成的“二元沉积结构”（图9），河道沉积由河床滞留和边滩组成，河漫滩沉积由天然堤、决口扇、泛滥平原、岸后沼泽等组成。河漫滩亚相的沉积作用主要发生在洪水期，是河水越过堤岸后，在河道两侧的泛滥平原上发生悬移载荷垂向加积作用的产物，因此，它们的沉积物为较细粒的泥岩，处于相对稳定和静水的沉积环境，在适宜气候条件下植物生长、死亡，导致泥炭沼泽化，从而成为有利的聚煤环境。曲流河道相对来说比较稳定，在平面上呈带状产出，层位稳定；同时岸后沼泽发育于宽广的平原地带，横向延伸较远，但研究区煤层受到后期南北向及北东向构造破坏，对全区煤层厚度及煤层稳定性造成了影响。

综上所述，研究区煤层形成于白果湾组曲流河河漫滩沉积环境，其岸后沼泽环境处于宽广平原地带，更有利于煤层的发育，是本区煤层主要发育环境。

5 结束语

①本次研究区白果湾组共发育4种岩相类型，包括砂岩、粉砂岩、泥岩和煤，结合对研究区古生物及沉积构造的分析，识别出白果湾组发育一套曲流河沉积，并进一步识别出河道、河漫滩等沉积亚相及河床滞留、边滩、天然堤、决口扇、泛滥平原、岸后沼泽等6种沉积微相。

②晚三叠世时,研究区临近物源区康滇古隆,地处箐河断裂东南构造盆地的边缘,主要发育一套曲流河沉积,属以河流控制为主的河湖沼泽相与三角洲相沉积,煤层形成于白果湾组曲流河河漫滩沉积环境,由于其岸后沼泽环境处于宽广平原地带,更有利于煤层的发育,是本区煤层主要发育环境。

[参考文献]

- [1]四川省地质矿产研究所专题研究组.盐源—丽江地区三叠纪地层及沉积相[M].北京:地质出版社,1987.
[2]刘招君,董清水,等.陆相层序地层学导论与应用[M].北京:石油工业出版社,2002.
[3]田继军,姜在兴,等.川西前陆盆地上三叠统层序地层

学研究[J].天然气工业,2008,28(2):190-196.

- [4]邵龙义,鲁静,汪浩等.中国含煤岩系层序地层学研究进展[J].沉积学报,2009,27(5):904-914.
[5]邵龙义,鲁静,魏克敏,等.四川省攀枝花宝鼎煤矿盆地煤沉积环境与资源预测[M].北京:地质出版社,2011.
[6]李英娇,阳伟,邵龙义.四川盐源晚三叠世煤系沉积环境与层序地层[J].煤田地质与勘探,2014(2):1.

作者简介:龚波涛(1971.11-),男,四川蓬溪人,四川省盐边县丰源煤业有限公司,工程师,长期从事固体矿产勘查、矿山地质等地质工作;唐晓林(1984.8-),男,重庆荣昌区人,四川省煤田地质工程勘察设计院,高级工程师,长期从事固体矿产勘查等地质工作。

智能干选机在矸石资源化利用领域的应用探讨

马杨硕 邵延海

昆明理工大学国土资源工程学院, 云南 昆明 650093

[摘要]煤矸石也是一种可循环利用的资源, 发展煤矸石资源综合利用技术, 不仅为企业增加经济效益, 改善煤矿生产结构, 还可以改善生态环境, 减少土地占用。智能干选机在干法选煤领域已经有了较广泛的应用, 典型应用场景包括人工排矸, 跳汰、动筛等技术升级改造项目, 但在煤矸石资源化综合利用方面应用较少。文中在分析智能干选机的基本原理和核心技术基础上, 针对山西某煤矿产出的煤矸石, 使用 PIDS 智能干选机进行煤矸石分选实验。实验结果表明, 智能干选机对该矿煤矸石中的硫铁、中煤分选效果较好, 可作为产品进行销售; 砂岩有一定富集, 但未达到进一步工业应用的要求。智能干选机在煤矸石资源化利用方面显示出良好的应用前景。

[关键词]智能干选; 煤矸石; 综合利用

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7754

中图分类号: TD942

文献标识码: A

Discussion on the Application of Intelligent Dry Separator in the Field Of Coalgange Resource Utilization

MA Yangshuo, SHAO Yanhai

Faculty of Land Resources Engineering, Kunming University of Science and Technology, Kunming, Yun'nan, 650093, China

Abstract: Coalgange is also a recyclable resource. Developing comprehensive utilization technology of coalgange resources can not only increase economic benefits for enterprises, improve coal mine production structure, but also improve ecological environment and reduce land occupation. Intelligent dry separators have been widely used in the field of dry coal preparation. Typical application scenarios include technical upgrading and transformation projects such as manual waste removal, jigging and moving screen, but they are rarely used in the comprehensive utilization of coalgange resources. Based on the analysis of the basic principle and core technology of the intelligent dry separator, this paper uses the PIDS intelligent dry separator to carry out the coalgange separation experiment for the coalgange produced in a coal mine in Shanxi. The experimental results show that the intelligent dry separator has a good separation effect on iron sulfide and middling coal in the coalgange of the mine, which can be sold as products; Sandstone is enriched to some extent, but it does not meet the requirements for further industrial application. The intelligent dry separator shows a good application prospect in the utilization of coalgange resources.

Keywords: intelligent dry selection; coalgange; comprehensive utilization

引言

煤矸石是我国最大的固体废弃物之一。对煤矸石进行综合利用, 具有重大的经济价值和环保生态价值, 是近年来的一个研究热点。煤矸石综合利用的研究主要集中于整体利用, 如制备用于废水处理的光催化剂、吸附剂和沸石分子筛^[1]; 代替黏土矿物生产混凝土、水泥、砖等建筑材料; 改良土壤、制备育苗基质、肥料等; 作为充填材料进行采空区回填、路基充填、煤矿塌陷区复垦等; 发电以及制备纸张等。对煤矸石中煤炭、硫、硅、铝、钛等有价值组分的提取研究较少, 或多采用化学的方法, 难以实现工业应用。基于光电技术及人工智能算法的智能干选技术在煤矸石分选场景有较多研究^[2-5], 并且有较多的工业应用, 但是在煤矸石综合利用方面研究较少。本文基于光电技术、人工智能算法, 研究智能干选机在煤矸石综合利用领域的应用, 探讨智能干选机在煤矸石有用矿物提取和分离的适用性。

1 概述

煤矸石是一种在成煤过程中与煤层伴生的含碳量较低、比煤坚硬的黑灰色岩石, 干基灰>50%, 在煤矿建井、开拓掘进, 采煤和煤炭洗选过程中产生, 包括巷道掘进过程中的掘进矸石、采掘过程从顶板、底板及夹层里采出的矸石以及洗煤过程中挑出的洗矸石^[6]。煤矸石的排放量相当于煤炭产量的 10%~15%^[7], 根据《2021—2022 年中国大宗工业固体废物综合利用产业发展报告》测算的数据, 我国煤矸石存量约 70 亿吨, 并且逐年增长, 2021 年煤矸石产生量约为 7.43 亿吨。煤矸石的大量堆放, 不仅浪费资源, 侵占土地, 还会造成水体和土壤污染。煤矸石中含有的可燃物, 在特定条件下会发生自燃, 排放有害气体, 造成空气污染。

同时, 煤矸石也是一种可循环利用的资源。煤矸石中的有用矿物质经加工处理后, 可作为建筑材料, 也可制陶瓷, 还可应用于化工产品, 煤矸石中含有的一定热值的夹

矸等可用于煤矸石发电。发展煤矸石资源综合利用技术,不仅能为企业增加经济效益,改善煤矿生产结构,还可以改善生态环境,减少土地占用。

选煤是煤矿加工生产中的一个重要环节,即将原煤中的煤矸石等杂质剔除,降低煤产品的灰分、硫分,提高产品煤的热值。目前我国选煤工艺主要可分为人工、湿法、干法几类。人工排矸分选效率低,受人为因素影响大。跳汰、重介等机械化选煤方法存在投资与运行成本高、工艺复杂、污染处理难度大等缺点^[8]。智能干选机是基于X射线与人工智能技术的新型干法选矿技术,具有自动化程度高、分选精度高,无需用水、工艺简单等特点,目前主要用于替代6~450mm块状物料的人工手选、动筛、跳汰、重介浅槽进行预排矸或主选^[9]。在煤矸石资源综合领域,智能干选机可将煤矸石等矿物中的各类成分进一步分级,提升有用矿物的品位,为矿物的进一步加工利用创造条件。

2 智能干选机原理

PIDS 智能干选机是合肥泰禾卓海智能科技有限公司研发的一种基于先进成像和人工智能技术的新型干式自动化选矿设备,其组成如图1所示。该型设备利用双能X射线/可见光全光谱多谱段扫描技术采集物料图像,通过深度学习图像识别技术对图像进行分析、判断物料种类,准确控制高压风对矸石、尾矿、废石或其他杂质进行喷吹剔除,实现精确、高效、节能的全自动矿石分选。

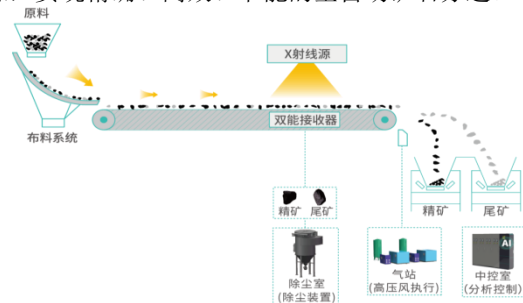


图1 光电智能干选机及配套设备组成

3 智能干选机核心组成

3.1 双能X射线透射成像系统

由于大部分矿物表面纹理、颜色等特征接近,传统的分选成像技术无法有效获取物料特征,为了能够达到更好的分选效果,智能干选机使用双能X射线成像系统采集物料内部纹理和透射信息。X射线透射法是利用物料受到X射线照射后产生的不同物理效应来分选物料的方法,根据不同物质X射线的吸收差别可以将其区分^[10-11]。

X射线探测器是信号接收传感模块,图像质量与X射线探测器的性能密切相关。探测器的关键参数包括空间分辨率、响应均匀性、对比灵敏度、动态范围、采集速度和帧率等^[12-13]。X射线能谱是在一定区间连续分布的,可采用滤片吸收的方式实现双能探测,其基本原理过程是:(1)首先,采用响应全能谱的闪烁体(GOS/CsI)将X射线能

量转换为可见光能区的光子,然后采用光电二极管将光信号转换为电信号,输出为第一路信号。(2)在第一组传感器下方加一层一定厚度的金属滤片,X射线的低能部分被滤片吸收,高能部分进入下方的闪烁体转换为可见光光子,再由光电二极管将光信号转换为电信号,由此得到双能X射线信号。

信号经过采样、积分放大、AD转换后,变为数字图像,再由射线数据传输卡的信号处理单元进行进一步处理(如温度补偿、图像预处理等)后,将合成图像发给上位机。

3.2 深度学习图像识别系统

深度学习的概念源于人工神经网络的研究。深度学习通过组合低层特征形成更加抽象的高层表示属性类别或特征,以发现数据的分布式特征表示^[14]。智能干选机基于深度学习算法,采集一定数量的分选样品图像,通过X射线荧光分析仪分析、表面结构分析等方法,对选取的典型样本图像设定标签,构建出训练用的图像数据集。使用AI深度学习算法训练学习,生成目标检测和分类模型。该算法是智能干选机保证最终分选效果的核心关键技术。当遇到不同成分、不同批次的原矿时,系统可在一定范围内自学习调整识别参数,保证分选效果的稳定性。系统的构成如图2。



图2 基于深度学习的在线识别系统

3.3 分选执行系统

智能干选机的分选执行系统主要由执行分气缸和连通设于执行分气缸上的喷嘴弯管等部分组成^[15]。分选执行系统接收在线识别系统输出的分选信号,通过电磁阀的开启关闭控制高压风,在目标物料飞行过程中对物料进行喷吹,实现物料的自动分选。

执行系统的高压风喷嘴呈阵列式布置,根据被执行对象的位置和形状信息,智能控制相应位置的单个或多个空气喷嘴开合状态及开合时间,针对矿石分选领域,矿石形状不规则难以喷吹的场景,能有效保证分选的执行效果。

电磁阀是分选执行系统的核心部件。其核心指标为气量与频率。不同粒级的物料,对电磁阀的频率及气量要求不一样。泰禾智能研发了针对大物料的高频大气量电磁阀以及针对中小粒级物料的高频电磁阀,以应用于不同场景。

分选执行系统可根据原矿来料品位和产品精度需求,灵活切换喷吹分选方案。

4 矸石分选工业实验

山西太原某矿煤矸石含有一定量的硫铁矿、砂岩、中煤及砂质泥岩,硫铁矿可作为无氟化渣剂用于钢厂转炉时使用,也可作为产品销售到周边硫酸厂、配重厂使用;砂

岩满足建筑砂石标准,可作为水泥和砂石骨料项目的原材料使用;中煤可作为电厂的动力煤销售;砂质泥岩可作为煤矸石制作绿色板材、充填材料的原材料使用。对煤矸石资源进行中综合利用,不仅可以给该企业带来可观的经济效益,还可以大幅减少固体废弃物的排放量。

但是该矿煤矸石各成分混合在一起,需要对该煤矸石中各组分进行分选从而提高各产品的品位,方可进一步利用。论文采用智能干选机,对该矿煤矸石中硫铁矿、砂岩、中煤及砂质泥岩进行了成分分析、数据建模、分选效果测试等,探讨智能干选机在煤矸石有用矿物提取和分离的适应性。

4.1 实验系统构成

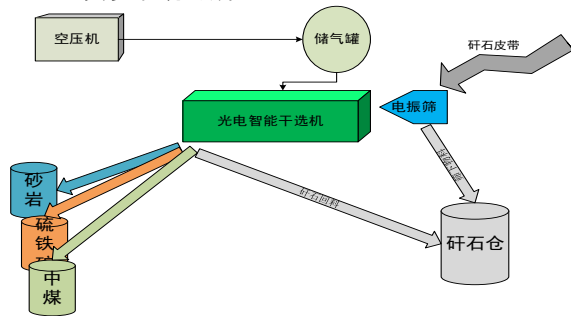


图3 实验系统连接图

用于煤矸石分选的实验系统如图3所示。实验系统以光电智能干选机为主体,配套空压机、储气罐组成的供风气象站。光电智能干选机型号为PIDS-1800-A01,振动筛筛孔为50mm。

4.2 数据集与模型训练

选取一部分该矿煤矸石样本进行采样、标注,对各组成成分、热值等性质进行抽样分析,构造算法数据集,进行模型训练,建立智能干选机分选的算法模型。数据集选取方法如下:

中煤数据集:密度小于 1.8 g/cm^3 矿石950块,采样,标注为中煤产品;密度大于 1.8 g/cm^3 矿石900块,采样,标注为矸石样本。

硫铁矿数据集:由于硫铁矿含量较高的矿石辨识度较高,该数据集采用人工挑选的方法,最终选取硫铁矿样本900块,采样、标注为硫铁矿样本。

砂岩数据集:人工挑选砂岩样本900块,非砂岩样本900块,采样、标注为砂岩和非砂岩数据集。

三类数据集分别进行训练学习,最终获得三种分类模型。

4.3 分选实验

4.3.1 实验方案描述

为研究智能干选机对该矿生产工艺中产生的煤矸石(下称原料)的分选效果,分别进行了中煤分选、硫铁矿分选、砂岩分选三项实验。每项实验截取三段原料,统计来料中各成分的平均占比;对中煤分选实验的产出物,统计热值;对于硫铁矿分选与砂岩分选实验,统计分选后产出物的成分占比。

4.3.2 测试过程与结果

4.3.2.1 中煤分选实验

截取三段原料,统计 1.8 g/cm^3 的矿物占原料的重量百分比为0.97%,平均热值 976 kcal/kg 。使用智能干选机进行分选,分选后产出物热值低位 2906 kcal/kg ,高位 3250 kcal/kg 。

4.3.2.2 硫铁矿分选实验

截取三段原料,统计硫铁矿重量占比,如表1所示。来料中硫铁矿占比较少,三次截取的样本中硫铁矿重量之和与三次样本总重量之比,计算结果为1.64%。

表1 原料硫铁矿占比统计

样本	硫铁矿重量 (kg)	其他矸石重量 (kg)	硫铁矿占比 (%)
1	10	257	3.7
2	7	494	1.4
3	5	587	0.8
平均	7.3	446	2.0

使用智能干选机进行分选实验,选出料中硫铁矿占比分别为85.4%、88%、88.5%,平均提升至87.54%,效果明显。

表2 硫铁矿分选产出物统计

样本	硫铁矿重量 (kg)	其他矸石重量 (kg)	硫铁矿占比 (%)
1	76	13	85.4
2	110	15	88.0
3	123	16	88.5
平均	103	14.7	87.3

4.3.2.3 砂岩分选实验

截取三段原料,统计砂岩含量占比,如表3所示。原料中砂岩占比较少,三次截取的样本中砂岩重量之和与三次样本总重量之比,计算结果为1.82%。

表3 来料砂岩占比统计

样本	砂岩重量 (kg)	矸石重量 (kg)	砂岩占比 (%)
1	8	392	2.0
2	11	605	1.7
3	7	427	1.6
平均	8.7	474.7	1.8

使用智能干选机进行分选实验,选出料中砂岩占比分别为7.5%、6.3%、14.2%,平均提升至9.3%

表4 砂岩分选产出物统计

样本	砂岩重量 (kg)	矸石重量 (kg)	砂岩占比 (%)
1	66	816	7.5
2	15	223	6.3
3	36	217	14.2
平均	39	418.7	9.3

4.3.3 实验结论与分析

实验过程中分别对原料中各成分的占比、对分选后产

出物的热值,成分占比进行了统计。中煤产出物的热值低位为 2906 kcal/kg,可以作为动力煤销售;硫铁产出物中硫铁含量较高,满足该矿周边硫酸厂、配重厂使用要求。实验结果表明,智能干选机适应于该场景下的煤矸石分选应用。砂岩产出物占比与原料相比,虽然有一定的提升,但是尚不能达到工业应用的要求。

5 结论

煤矸石是目前工业最大的固体废弃物之一,同时也是可循环利用的资源,而煤矸石分选,是煤矸石资源综合利用的前提,具有较大的社会效益与经济效益。使用智能干选机,针对山西某矿生产的煤矸石,分别进行了中煤、硫铁、砂岩的分选实验,实验结果表明,针对该矿煤矸石的中煤、硫铁等矿物,智能干选机有较好的分选效果,最终的产品可用于相关产业的工业应用。砂岩由于在该矿煤矸石原料中的占比较低,虽然最终的分选效果明显,尚不满足工业应用需求。

本文只对煤矸石中的中煤、硫铁、砂岩的分选进行了研究,下一步将对煤矸石中的其他有用成分(如高岭岩)的分选进行研究,进一步探讨智能干选机在煤矸石资源综合应用领域的应用。

[参考文献]

- [1]杨权成.煤矸石提取氧化铝及其制备功能材料研究[D].北京:中国矿业大学(北京),2020.
- [2]施长玉.高效干法筛分 and 智能干选技术在准格尔矿区的应用浅析[J].神华科技,2019,17(10):5.
- [3]臧洁.小波分析在煤矸石图像识别 ARM 分选控制系统中的应用[D].西安:西安科技大学,2010.
- [4]郑爽.基于 AlexNet-SN 网络的煤与煤矸石分类方法[J].中国矿业,2022,31(6):7.
- [5]王冠军,苏婷婷,刘文博,等.基于 EAIKD 的智能煤矸分选系统设计[J].工矿自动化,2020,46(1):4.
- [6]王姣雯.煤矸石综合利用现状分析[J].中国新技术新

产品,2011(3):191.

- [7]张长森.煤矸石资源化利用新技术[D].北京:化学工业出版社,2007.
 - [8]崔俊强,常宝龙,黄帮松,等.梧桐庄矿大块煤排矸系统改造[J].煤炭加工与综合利用,2018(7):45-50.
 - [9]靳超,樊海龙.TDS 智能干选机在马脊梁选煤厂应用的可行性分析[J].煤炭加工与综合利用,2021(7):10-17.
 - [10]MESINA M B, JONG T P R D, DALMIJN W L. Automatic sorting of scrap metals with a combined electromagnetic and dualenergy X-ray transmission sensor[J]. International Journal of Mineral Processing,2007,82(4):222-232.
 - [11]ROBBEN C, DE KORTE J, WOTRUBA H. Experiences indry coarse coal separation using X-ray-transmission-based soring[J]. International Journal of Coal Preparation and Utilization,2014,34(4):210-219.
 - [12]Korner ,Weber C H,Wirth S et al.Experiences indry coarse coal separation using X-ray-transmission-based soring[J]. Radiographics,2007,27(3):675.
 - [13]Milbrath B D,Peurrung A J B. Experiences indry coarse coal separation using X-ray-transmission-based soring[J]. Journal of Materials Research,2011,23(10):2561.
 - [14]何希平,刘波.深度学习理论与实践[M].北京:科学出版社,2017.
 - [15]周少雷,曾志远.西部煤炭洁净加工利用新技术新工艺探讨[J].煤炭加工与综合利用,2016(7):5-92.
- 作者简介:马杨硕 1 (1997-),山西运城人,硕士;邵延海 (1987-),男,博士,副教授,主要从事矿产资源综合利用研究。

水文地质岩土工程勘察设计及施工实践分析

赵 毓

河北地矿建设工程集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 水文地质勘察是地质工程勘察中一项非常关键的内容, 直接影响到地质工程的质量和安全。为更好地提高岩土工程的安全性能, 做好水文地质的研究和分析工作, 具有重要的现实意义。我国幅员辽阔, 部分地区水文地质条件复杂, 这些方面工作若不能加强质量管理, 很容易对工程项目的可靠性和安全性造成危害, 甚至造成安全生产事故。在地质工程勘察中, 必须高度重视水文地质的必要性, 对其进行客观评价和分析, 为建设工程设计和工程建设提供准确的信息内容依据, 防止地下水问题危害工程项目, 从源头上保证工程建设质量总体目标的完成。

[关键词] 水文地质; 岩土工程; 勘察设计; 施工

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7753

中图分类号: TU195

文献标识码: A

Analysis of Survey and Design of Hydrogeological Geotechnical Engineering and Construction Practice

ZHAO Yu

Hebei Geology and Mineral Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Hydrogeological survey is a very important part of geological engineering survey, which directly affects the quality and safety of geological engineering. In order to better improve the safety performance of geotechnical engineering, it is of great practical significance to do a good job in the research and analysis of hydrogeology. China is a vast country with complex hydrogeological conditions in some areas. If quality management is not strengthened in these areas, it is easy to endanger the reliability and safety of engineering projects, and even cause safety production accidents. In geological engineering survey, we must attach great importance to the necessity of hydrogeology, objectively evaluate and analyze it, provide accurate information content basis for construction engineering design and construction, prevent groundwater problems from harming engineering projects, and ensure the completion of the overall goal of engineering construction quality from the source.

Keywords: hydrogeology; geotechnical engineering; survey and design; construction

我国的建筑产业发展中, 建筑工程的施工建设活动要以保证质量安全为目的, 加强对前期勘探作业的优化, 在前期的勘探环节, 获取准确的地质勘查结果, 加强勘探检测, 获取数据信息进行分析和调研。结合地质环境、自然环境的勘察, 加强对建筑工程项目的质量安全保障, 对水文地质条件加强勘察、分析其危害, 成为了建筑行业发展中的重点关注问题^[1]。

1 水文地质勘察重要性

水文地质勘察的关键是在岩土工程勘察设计方案中掌握地下水的状况, 具体内容包括: 地下水和地下水源、排放方式、类型等, 由于我国地域辽阔, 各地区的水文地质条件存在很大差异, 地下水的分布和产生的自然环境也不同。除此之外, 还要分析环境条件、裂缝、水位、风化层的分布、渗入情况, 根据水文地质调查区分地下水之间的联系, 从各个方面研究水文地质的细节, 做好建设项目前期环境状况的调查, 防范施工现场地质环境要素的危害, 分析施工现场的地质环境要素等问题。对因工程建设引起的水文地质下沉、倒塌等各方面因素加以深层次掌握, 制定科学、规范的工程建设方案, 减少因工程建设不科学造

成的灾害或安全事故风险, 最大限度地减少人员伤亡和财产损失。不难看出, 岩土工程勘察在水文地质勘察中的影响是不可替代的, 相关企业必须高度重视对水文地质的掌握, 并在此基础上进行建筑工程设计和施工, 确保建设项目的顺利开展^[2]。

2 地下水对岩土工程的影响

2.1 土体沉降

岩土工程对于地下水位的控制要求较高, 在后期进行基础防水工程施工时, 需要人工排水降低地下水位。如果不排出大量的地下水, 就会导致基层土体及其含水量和颗粒大量堆积流失, 甚至造成基层土体掏空, 导致整个工程的基层土体层产生不均匀性的土体沉降。若地下水含量较高, 还可能导致土层形成流沙, 一旦流沙出现便会对土层造成破坏。此外, 由于降水井内外土层的不均匀性和周围环境的复杂性, 降水井的各个漏斗往往本身方向是不对称的, 因此也容易直接导致周围高层建筑物地下或其他地下排水井的管线之间产生不均匀性的土层沉降。

2.2 建筑结构腐蚀

当地下水位较高时, 将直接使整个建筑的地下室和地

下的混凝土结构处于潮湿状态,然后会发生腐蚀,而建筑物的防腐性能也会逐渐下降,随之引起整个建筑物基础及其周围的附着物坍塌、损坏、变形。

如果仅采用人工引水的方式来降低地下断层水位,即地震时应充分考虑地质灾害,如:地表断层裂缝的发生、地表断层塌陷等。如果土壤水位以不规则的间隔不断上升和下降,膨胀土将充分发挥其膨胀和收缩的重要作用,不会同时出现整个建筑物倒塌的异常现象。

3 水文地质调查概况

水文地质调查是岩土工程地质勘察中的重要组成部分,水文地质条件研究是水文地质调查的核心内容。水文地质条件一般指的是地下水形成、分布和变化规律等条件的总成。一般来说,一个地区的水文地质条件是随着研究区内的地质条件、自然地理环境以及人类活动等影响而改变,因此在工程建设前必须查明拟建区域的水文地质条件。水文地质条件一般包括:①研究拟建区域地下水类型,如拟建区域是否存在上层滞水、潜水等,拟建工程地基是否破坏了原有的承压水层等;②研究拟建区域含水层与隔水层的埋藏深度、厚度、组合关系和空间分布规律等,是岩土工程实施方案中选择持力层的重要评价指标之一;③调查地下水的运动特征,如地下水的流向、流速和流量等[3];④研究地下水的动态变化特征,如水质、水温以及水位的变化规律,其中水温、水质的变化可以引起地下水腐蚀性能的改变,而水位变化对拟建区域岩土体的物理性质等影响较明显;⑤研究地下水的水质特征,包括化学性质、物理性质和水质等内容,是评价拟建工程区域地下水腐蚀性能等的重要依据;⑥研究岩土体的水理性质,主要研究内容包括岩土体的容水性、给水性 and 透水性等,这是由于不同的岩土体在饱水条件和缺水条件下的水理性质存在较大差异,进而影响岩土体的物理力学性能。

4 水文地质岩土工程勘察设计及施工要点

4.1 水文地质岩土工程勘察设计要点

我国科技水平的不断提高促进建筑施工技术进入了不断创新的阶段,促进了建设工程整体规模的扩大,而岩土工程作为工程建设的基础项目,所需要进行的工作量也有所增加。为了保证工程能够得到有序推进,需要加强勘察设计的力度。作为施工单位,在开始进行施工时应当安排专门的管理人员以及勘察人员对施工范围进行全面勘察和测量,对影响施工的因素进行综合分析。勘察内容包括地质条件、地质结构构成、地下水水位、地层厚度水平、水位波动情况等,其中最为重要的勘察内容为和水文有关的数据。在获取勘察数据之后,作为设计人员需要对勘察数据实施分析和细致化处理,从而评估出在具体施工过程中会出现的施工风险现象,对风险因素可能引起的风险事件进行严重程度评估。根据具体的风险权重制定相应的应对方案,保证在出现风险事件后也能够稳步推进施

工,防止延误施工进度。

4.2 水文地质岩土工程施工要点

在进行施工之前需要对整体施工方案进行评估和分析,明确施工要点,将施工要点作为基础实施相应的施工活动,能够有效保障工程施工质量。首先,施工企业要了解施工范围内岩土层所具备的物理性质,例如岩土层类型、岩土层厚度水平以及力学性质等。在对该类数据进行检测时,通常会使用到水文地质物探技术,借用各种技术手段获取全面的施工数据,例如超声波技术以及地震勘探技术均是勘测工作中常用的技术类型。地震勘探法在勘察工作中较为常见,其主要是指利用地下介质的弹性、密度等方面的差异,通过人工激发地震波的方式来观测和分析地下岩层的性质、状态等,从而达到勘察的目的。在实际应用的过程中,地震勘探方法主要可以分为反射法、折射法等,充分了解深部位置岩土层情况,避免对地质构造造成破坏。其次,需要保证地质钻探工作质量,了解地下复杂的地质结构情况和环境,通过对数据进行评估,保证施工活动能够有序开展。当前常用的钻探方法为回转钻进法,使用设备在勘测位置持续进行回转钻进,并在钻机上配置相应的传感器,利用传输技术及时获取地下信息。

5 岩土工程水文地质勘察措施

5.1 强化精细化管理

无论是生产经营还是勘察工作,精细化管理是最基本的要求,从设计方案、项目建设到资金投入和运营,都有很高的要求,在水文地质调查中,也要高度重视精细化管理。相关企业要完善对管理人员的管理规定,要有足够的管理水平和专业技能,解决勘察全过程中遇到的各种问题,机构调查人员在开展调查工作时要善于总结分析,另外,水文地质勘察对相关人员专业能力有着较高要求,对勘察人员的要求也比较严格,在人员配置和管理办法制定的全过程中,员工还必须做到精细化管理,落实义务,年龄各层次的技术专业构成都需要符合规范的规定。

5.2 勘察地下水类型与水位变化

从技术上看,地下水类型可分为耐压型和深埋型两种,准确分析地下水类型,有利于岩土工程建设水平的提高,地下水类型分析应掌握地下水补充来源和排放方式,对地下水的转化情况进行实时监测,并根据周围环境和水体的详细情况分析自然因素和人为误差的危害^[4]。由于水位变化会导致地下水位上升,因此,需要全面掌握地下水的危害,寻找不同阶段补充地下水的来源,并配合气候、温度、地下水等水文条件,为勘察工作营造良好的环境,提高水文地质勘察工作的准确性。

5.3 合理选择勘测方式

在勘察工作中需要经历多个环节,并且不同环节的工作重点有所差异,需要根据工作重点和工作环节对勘测方式进行挑选。挑选勘测方式的主要因素为地下水成因和地

下水动态活动特征,同时还需要对地下水类型实施区分,归纳出地下水的波动情况以及危害,从而根据归纳结果制定合理的解决措施。科学的探测方式能够保证数据获取的精准性,保证空间上能够做到点面结合,区分出地下水所具备的性质,具体包括特殊性、普遍性以及永久性。在现代社会中,科学技术水平不断提高,在选择勘测方式时也需要注重勘测手段的信息化水平和智能化水平,以此提高信息数据获取的及时性。

5.4 引进技术手段

科学技术发展下,勘测设备、数据技术被广泛的运用到了行业发展中,改变了人们的生产、生活方式,信息技术的运用使工程地质的勘查工作有了创新的机遇。工程地质勘查工作在科技创新中,应紧跟时代的趋势和社会发展的脚步,对信息技术进行合理的开发和运用,将有关的先进设备引进到水文地质勘察工作中,加强对水文地质勘察技术的研发创新,提高技术水平。加大技术研究的力度,投入更多的资源优势,集中人才的力量,进行对先进技术的应用,提高水文地质勘察的技术水平^[5]。

打造信息服务平台,专门用于对地质勘察信息整合、分析,在平台上上传有关的地质勘察信息资料,集中进行信息资源处理,实现信息共享,提高信息资源的利用率,持续完善地质工程一体化系统功能。利用信息技术进行数据化的建设、智能化的建设,这一关键的任务应纳入到工程地质勘察技术创新的议程中,提高技术含量,确保工程地质勘察工作可以在现代化的技术和先进的探测设备的支持下,进一步提高工作质量、工作效率。

5.5 完善综合评价服务体系

通过综合评价服务体系的建设,可以提升勘察数据的有效性,为施工计划的调整和制定打下良好的数据基础。在勘察工作前期阶段,作为技术人员需要对数据分析目标进行明确,以该目标作为核心进行数据采集。与此同时,还需要利用各类先进的计算机技术,对施工范围内水文地质条件实施评估,积极预测存在的问题、隐患,根据问题制定合理的处理措施。为了保证综合评价服务体系应用的有效性,需要打造信息化的评价系统,引进大数据技术作为技术支持,保证能够对数据进行更加合理的分析。

5.6 加强地质勘察监督力度

监督地质勘察工作的进程和具体的实际情况,是提高地质勘测水平的关键,由地质勘测的主管部门加强对地质勘测的监督和管理力度,要求地质勘测的主管部门管理人

员具备丰富的知识技能和经验,提升自身的综合素质,在良好的技能水平、职业素养下,加强对地质勘查工作的监督与管理。在实施工程地质勘察工作的过程中,结合水文地质问题的防治紧迫性,要求地质勘查的监督管理人员,需要在计划制定中持续的总结经验,改进计划中存在的不足问题,加强对地质实际情况的勘察了解,总结现实的经验,了解实际情况,增强地质勘查工作的针对性、有效性。

利用现代化的科学技术,对地下水位进行监测,地质勘探人员需要对地下水位的变化加强准确的掌握,获取准确的地下水信息,为建设施工者提供信息资源的支持。项目底层土壤的密度会受到水位上升或下降的影响而发生变化,在调查水文地质环境时,做好监督和管理的工作,需要在水位观测方面,专门设置专家岗位,监测地下水位的情况,使用专业的设备设施,对有水质问题的情况进行改善,保证工程地质勘测活动的顺利进行和实施。创新技术手段,在监督勘察等工作的实践中,引进新仪器新设备,及时更新已经老化、落后的设备设施,将设备的性能优势和先进技术的优势集中起来,实现地质勘查的监管目标。

6 结语

在岩土工程中地下水探究可以保证其相关资料的准确可靠性,以利于消除地下水对岩土工程质量造成的重大危害,是岩土工程的必然技术要求。随着地质工程地层勘察处理工作的不断深入发展,其在地质工程建设中的重要作用也将逐渐受到广泛的重视,做好对浅层水文地质的地层勘察处理工作,将来会使岩土工程的地下水勘察效果得到极大提高。

【参考文献】

- [1]张艳娜.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题分析[J].内蒙古煤炭经济,2021(4):190-191.
- [2]韦榕.刍议水文地质岩土工程勘察设计及施工实践[J].智能城市,2020,6(3):58-59.
- [3]贾超.水文地质岩土工程勘察设计与施工的认识分析[J].四川水泥,2019(8):78.
- [4]杨再彬.岩土工程勘察设计和施工过程中的水文地质问题分析[J].冶金与材料,2018,38(6):45-48.
- [5]张衍.岩土工程勘察设计和施工过程中的水文地质问题分析[J].工程建设与设计,2018(20):87-88.

作者简介:赵毓(1985.8-),女,成都理工大学,资源勘查工程,河北地矿建设工程集团有限责任公司,职员,中级。

水工环地质勘察技术与应用初探

李国民

河北省地质矿产勘查开发局国土资源勘查中心（河北省矿山和地质灾害应急救援中心），河北 石家庄 050081

[摘要]地质勘察以及地质研究工作中，技术人员所能够应用的技术展览展现出创新化的发展趋势。并且，在全新的时代背景下，地质学方面的研究也逐渐突破了传统问题的局限，形成了较多的发展成果。但客观分析来看，现阶段我国经济在发展过程中，仍会对能源形成过度的需求，甚至呈现出逐年增加的情况。这一情况的存在必然会引发不良影响，所以需要从水工环地质勘察工作入手，以先进的技术更加全面地把控地质环境，降低需求对于资源形成的破坏。

[关键词]水工环；地质勘察技术；应用

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7738

中图分类号: TU195

文献标识码: A

Preliminary Study on Hydrology, Engineering and Environmental Geology Survey Technology and Application

LI Guomin

Land and Resources Exploration Center of Hebei Bureau of Geology and Mineral Resources Exploration (Hebei Mine and Geological Disaster Emergency Rescue Center), Shijiazhuang, Hebei, 050081, China

Abstract: In geological survey and geological research, the technical exhibitions that technicians can apply show the trend of innovation. In addition, under the new era background, the research of geology has gradually broken through the limitations of traditional problems and formed more development achievements. However, from an objective analysis, in the process of economic development in China at this stage, there will still be an excessive demand for energy, even showing an increase year by year. The existence of this situation will inevitably lead to adverse effects, so it is necessary to start with the hydrology, engineering and environmental geological survey work, control the geological environment more comprehensively with advanced technology, and reduce the damage of demand to the formation of resources.

Keywords: hydrology, engineering and environment; geological survey technology; application

1 水工环地质勘察的主要内容

水工环地质包含三个层面，分别是水文地质和工程地质、环境地质。这三个层面的侧重点各有不同。现阶段国家发展对自然资源有着极大的需求，资源开发过程中会出现很多问题，只有将水工环勘测技术进行优化，才能达到可持续发展。

1.1 水工环地质勘察的重点内容

水工环地质勘察包括的主要内容有：第一，在进行特殊地质勘察的时候，地质勘探工作人员应该先进行简单的检测工作，根据初步检测工作获取的数据，做好对图表的拟定工作。在进行水下测量勘探的过程中，地质勘察人员必须要按照要求进行操作，做好对各项数据的统计和整理工作；第二，在地质勘察的过程中，勘察人员需要根据实际勘测地点情况，选择最科学合理的勘察方式，做好对勘察数据的分析和记录工作，为后续地质勘察的工作提供基础条件；第三，如果水工环地质勘察团队中，装备了功能全面的先进设备，相关的勘察人员还需要借助设备对区域内企业位置的资源进行积极探寻。

1.2 水工环地质勘察的应用范围

伴随着当前社会的发展和科学技术的进步，资源的需

求量不断提升，水工环地质勘测技术也随着新能源勘测采集更加频繁地应用，该技术随着整体科技的创新发展而得到不断的发展。尤其是在人口相对密集的大型城市，人口数量众多并且来源复杂，他们的经济、环境、社会交流也更加频繁，资源供给更加紧张。另外城市周边的问题也愈发突出，解决这些问题都需要从水工环地质勘测角度来进行通盘考虑。

2 水工环地质勘察技术及应用

2.1 GPS 技术及其应用

GPS 技术主要包括以下内容：（1）在相互连接的轨道上放置多颗工作卫星和后备卫星，确保在各测量点有 6~9 个卫星，构成以卫星网络为基础的 GPS 定位系统；（2）接收天线中心作为水工环地质勘察的基准，从三个以上的卫星接收信号，然后进行相应的运算和变换，得出 GPS 卫星的窄间坐标；（3）接收机天线中心将勘测数据实时传送到观测台，利用参考资料和对应的转换和解算方法，得出勘察区的确切位置^[1]。

GPS 能够快速、准确地探测到环境地质污染的具体位置，具有探测精度高，覆盖范围广，使用方便、快速的优点，能够实现对水工环地质勘察的实时数据采集，从而使

水工环地质勘察成果的转换效率最大化。比如,为大力开发当地的矿产资源,促进当地的经济发展,需要对某煤炭资源进行勘测。该勘测区最高海拔约 1400m,最低海拔约 850m,测区内有一条公路穿越,沿走向长度约 28km,沿倾向方向约 3km,地形起伏很大,通行很困难,通视条件很差,地形属高山复杂类地区,最适合采用静态 GPS 和 RTK 技术合作开展测量工作。

2.2 RTK 技术及应用

RTK 技术全称为 RealTimeKinematic 意为实时动态载波相位差分技术。该技术应用的过程中主要包含三大部分,分别为接收机、数据链以及流动接收机。其中接收机与流动接收机之间的区别在于前者是基准站中的接收机,并且所处理的工作内容有一定的区别。

在具体工作中,利用该技术以及相关设备,技术人员能够及时接收数据,并处理在波观测值数据方面存在的差异。而在水工环地质勘察工作中,利用 RTK 技术,技术人员可及时接收载波信号,并利用技术的自动分析功能,求差解算所测区域,进而转化判断相关坐标。相较于以往工程中技术人员常用的静态测量技术、快速静态测量技术以及动态测量技术来说,RTK 技术的优势会更加的明显,具有较高的自动性、实时性及精准性,无需事后在进行大量的简算。甚至在野外范围内利用 RTK 技术,技术人员也能够实时精准定位坐标并获得较为详细的高层数据。除此之外,利用 RTK 技术技术人员可以有效增强工程方向工作的整体质量,为后续工程任务的稳定开展,提供有效支撑^[2]。

在勘察地形点时,RTK 技术也具有较高的应用价值,技术人员需要先利用该技术测量并设定所测区域的地形情况,并对测得的数据加以合理的记录。完成数据采集工作后,技术人员需要发挥 RTK 技术的转换数据优势,利用这一方式自动化的处理所测得的数据并对其加以编辑,使之能够转化成聚焦性的地形图。由于 RTK 技术具有较高的采点速度,所以技术人员的整体工作效率会得到有效地增强,而对于测量点高度定位的要求,也能够达到及时的处理。水工环地质勘察工作环境相对较为恶劣,并且极容易受到环境的影响而产生一些问题,但利用 RTK 技术可有效处理这些局限,辅助技术人员及时并精准的定位,明确测量同根的控制点,突破外部条件形成的不良影响,降低设备转移形成的误差。并且 RTK 技术可以辅助技术人员精准判断所测区域内是否存在水源污染问题,使之有充足的时间拟定处理方案,提高作业效率。

2.3 TEM 技术以及应用要点分析

TEM 技术也被称为瞬变电磁法,这种勘测技术最初是在航空领域中进行应用的,其主要目的是为了进行物体探索,我国将这种勘测技术引入之后,将其应用到了金属勘测的过程中,同时取得了非常好的效果,同时将该技术进行了进一步的眼神,逐渐扩展到了在地质勘测以及环境勘

测中进行应用,该技术在灾害勘测的过程中,具有非常好的应用效果。该技术的勘测原理就是通过设备向地下发射脉冲电磁波,从而对地下环境进行探测。向地下发射电磁波不能连续发射,要保持一定的阶段性,这样才能够形成一个观察的过程。如果在勘查过程中发现了异常情况,或只出现了分布不均匀的不理想涡流感应场,就说明该地表下方具有导电性和电蓄容量不规则地质体^[3]。

在应用该技术一定要注意,尤其是探查和分析的过程中,导电的地质会造成相关的地下电磁场影响,让电磁波的传播时间进行一定程度的延缓还会在。一定程度上改变脉冲电磁波传播轨迹,转为向内部扩散。为了降低这些影响,确保整个探测精准度、精确度,在应用该技术的时候要特别留意烟圈效应,及时的分析规避问题,在最短时间对相关的变化规律进行有效掌握,帮助该技术能够达到高效勘测的最终效果。

2.4 GPR 技术及其应用

GPR 技术的应用原理是以 10MHz 至 2.6GHz 为基点的无穷极化点,通过雷达的传送仪将雷达波发送到地面,将雷达接收天线接收到的反射角度、残留量、雷达天线反射的时间等电磁能信号进行分析、处理,从而得到地下的成像图像。GPR 技术在工程施工中的应用,能够反映出地质特征、土壤特征和地下构造特征。在不需要开挖、钻孔的情况下,可以实时获取地下影像,为工程建设的分析与计算提供实时、现场的参数;加之检测精度高,成像分辨率高,操作相对简单,在矿山建设、工程建设、采矿前研究中得到了广泛的应用。比如,发现和定位地下断层、气象区域,可以避免在易受破坏的地区进行施工,减少对工程的负面影响。

2.5 RS 技术及其应用

目前,GPS、RS、微机技术已经在水工环地质勘察中得到了广泛的应用,RS 技术在水文地质勘察中的应用,包括传感器、卫星、中继卫星、地面站、专用数据处理系统等,其工作示意图如图 2(见下页)所示。首先,利用航拍相机作为采集地面各种地理信息,利用 TM3 成像模式、MSS5 成像模式等对应的成像模式,可以比较精确地获得被测对象的位置、轮廓和空间结构等数据。其次,利用辐射校正、几何校正等方法,将采集到的地理信息转换成影像,以反映实际调查对象。其能展示的内容包括地形地貌、植被分布、人类活动范围等。最后,通过对以上方法得到的影像进行深度分析,可以通过光度、反射率等指标来判断人类活动对植物生长的影响,进而作出合理的判断。利用遥感技术进行水工环地质勘察,能全面掌握地下水的埋藏状况,掌握该地区的土壤侵蚀状况等,得到的图像清晰、细节完整,有很高的实用价值^[4]。

3 水工环地质勘查存在的问题

目前,在水工环地质勘查中存在的问题较多,最主要

的问题就是勘查技术团队自身专业性知识欠缺,调查分析能力难以满足市场需求,勘测人员专业技术能力和水平不高,主要技术骨干往往是一些年龄较大的勘测老师傅,虽然有丰富的从业经验但往往也缺乏对勘测高新技术的深入了解并缺乏创新创业精神,而新生力量往往又缺乏勘测实战经验,只是纸上谈兵,这就造成了勘测技术人员工作能力出现严重断层。另外水文地质、工程地质、环境地质问题具有较大隐蔽性,治理工作难度大,危害严重程度也大。而常见的自然灾害事件,如突发山体地质滑坡、崩塌、泥石流等相关监测难度更大,新技术应用和加强勘查及管理应不断改进。

环境灾害地质对于未来人们的生活影响往往是多方面且隐形的,相关勘查及管理工作还缺乏有长远性,对重点区域内周围地质环境可能发生出现的环境问题需要进行长期预测防护评估,要减少突发地质环境灾害问题的发生,不断加强重点开发区域环境地质的勘测防护修复工作。

4 水工环地质在地质灾害活动中的应用策略

4.1 水工环地质技术在应对矿山地震灾害时的应用

在应对地震灾害时技术人员需要对地震灾害所引发的次生灾害类型进行充分了解,并掌握相应的数据和信息,对宏观信息的观察进行加强,提高地震灾害的预防效率,在地震灾害来临时能够及时采取应对措施,使得地震灾害对矿山造成的损失降到最低。其次技术人员还需要将水工环地质技术与遥感技术结合应用,通过遥感技术来实现对矿山区域内地形地貌的整体特点进行充分了解,加强数据收集,为可能发生的地震灾害获取充分的数据基础。加强地质灾害现场勘查力度,对矿山地质进行风险评估,以保证能够在应对地震灾害时及时有效。加强对现场的勘查力度有利于强化水工环地质技术在应对矿山地震灾害时的应用水平,及时确定地震灾害防治的工程量和治理办法。

4.2 水工环地质技术在地面沉降和地面裂缝中的应用

在对地面沉降灾害进行治理时,应当对地下水和地下水污染情况进行检测,并结合矿山的地下岩土情况使用水工环地质技术展开对地下水变化情况的检测工作,得到地下水的实时位置,从而能够对地下水的开采情况进行实时掌控,确保能够及时调整地下水的抽取量。当地下水位降低时,减少地下水抽取使其得到自然补充,直至地下水位变化情况正常。在应对地面裂缝时也应当地下水的抽取情况进行实时监测,采取水工环地质技术对矿山的垂直岩层结构线方向等重要的地质情况进行查明,再通过科学合理的应对措施来降低人为因素对矿山自然环境的影响,避免地面裂缝等灾害的出现。利用水工环地质技术,加强水

工环勘测结果的应用,保证地质灾害防治的有效性^[5]。

4.3 水工环地质技术在塌陷以及滑坡灾害中的应用

对矿山资源的不合理开采会导致矿山出现坍塌以及滑坡现象,因此需要加强对水工环地质技术的应用,在应对塌陷问题时,建立明确的预防机制,防止出现资源开采不合理的情况,减少因对资源过度开采而导致山体结构出现破坏的情况,影响山体承载能力。应对塌陷以及滑坡灾害时技术人员应当利用水工环地质技术,做好预警工作,对山体进行科学检测,明确矿山区域内的地形地貌结构、地表水情况以及地层岩性,结合当地的环境以及植物情况,通过计算机模拟来判断当强降水天气,大风天气等极端自然环境会对矿山内部造成怎样的影响,出现塌陷及滑坡的概率有多大。根据水工环地质技术应用所得到的数据信息展开有效的防治措施,提高矿山滑坡灾害预防的整体效果。

5 结语

我国当前水工环地质工作依旧潜伏着很多隐患和问题,必须及时一系列采取相应措施。在做好改善水工环地质调查及勘查工作时,首先要充分利用科学技术手段解决一些重要关键性地质问题,同时也要不断加强专业人员的培训工作,切实做好相关人才培养和储备。地质环境治理工作在当前我国生态文明建设中有着重要作用,同时也是社会经济发展的迫切需要,做好地质环境治理工作,不断增强生态环境资源保护意识,十分重要的现实意义。必须围绕国家自然资源需求、生态文明建设、绿色发展、乡村振兴战略实施,认真研判新时代水工环地质勘查工作规律,并围绕城市安全、防灾减灾以及改善和保障好民生工作中,发挥水工环地质勘查工作的重要作用。

[参考文献]

- [1]高亮亮.新形势下水工环地质勘察技术及其应用分析[J].华北自然资源,2021(4):54-55.
 - [2]孙克翠.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用[J].世界有色金属,2021(12):212-213.
 - [3]高杨.水工环地质环境勘察中的技术应用及实施要点分析[J].冶金与材料,2021,41(3):108-109.
 - [4]李勇峰.水工环地质勘察技术与应用研究[J].世界有色金属,2021(10):203-204.
 - [5]赵子萱.当前水工环地质勘察中的技术及应用范围[J].世界有色金属,2021(9):193-194.
- 作者简介:李国民(1972.11-),男,河北工业大学,土木工程,单位:河北省地质矿产勘查开发局国土资源勘查中心(河北省矿山和地质灾害应急救援中心),职务:科员,职称级别:工程师。

矿石化验技术的发展及应用

田 素

云南金沙矿业股份有限公司因民铜矿, 云南 昆明 654100

[摘要]我国是矿产大国, 具有丰富的矿产资源。矿业生产建设的一大重要目的就是尽可能提取出更有益且优质的矿产资源, 这也对矿石采样制样及相关化验技术提出了更高的要求。在矿业生产建设的发展过程中, 我国的矿石化验技术不断革新换代, 为了更积极的测试分析效果不断优化提升, 向前发展。为了进一步展开对矿石的有效分析, 满足矿石的化验处理分析需要, 此文对矿石化验技术的发展及应用展开简要的分析研究, 以为行业发展提供一定参考。

[关键词]矿石化验; 采样制样; 技术发展; 技术应用

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7782

中图分类号: F407.1

文献标识码: A

Development and Application of Ore Assay Technology

TIAN Su

Yinmin Copper Mine of Yunnan Jinsha Mining Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 654100, China

Abstract: China is a major mineral country with rich mineral resources. An important purpose of mining production and construction is to extract more beneficial and high-quality mineral resources as much as possible, which also puts forward higher requirements for ore sampling and preparation and related laboratory technology. In the development process of mining production and construction, Chinese ore assay technology has been constantly updated, and in order to optimize and improve the effect of more active testing and analysis, it has been developing forward. In order to further carry out effective analysis of ore and meet the needs of ore assay and analysis, this paper briefly analyzes the development and application of ore assay technology, with a view to providing some reference for the development of the industry.

Keywords: ore assay; sampling and sample preparation; technological development; technology application

引言

对于矿物的化验与分析是地质工作的一项基础内容, 具有重要的现实意义。要想提升矿石化验技术的实效, 首先需要明确矿石种类, 选择合适检测方法, 提升对于矿物的分析质量与分析效率, 进而实现对于矿石成分及含量的精确了解, 能够最大限度挖掘其经济价值和环境价值, 发挥矿石在生产建设中的效用, 为后续各项建设工作的开展做好充足准备。

1 矿物分析与测验技术的发展

对矿物资源的大量需求促使我国矿物勘察及分析技术的快速发展, 就目前而言, 我国的矿物分析技术在各个方向都取得了不错的进步, 一些新型测试仪器也逐渐被生产并投入化验分析使用。电子探针、离子探针与原子吸收光谱等新式分析法的出现极大地提高了矿石样品化验分析处理的效率与质量, 提升了数据的精确度, 为矿物化验分析处理的进一步发展做出了不可磨灭的贡献。例如, 为了更好地促进光谱吸收, 提升测验速度的同时增进测验的质量, 测验人员通过向化学溶液添加表面活性剂, 实现了光谱的高效吸收, 能在极大程度上提升矿物样本的分析处理效率, 节约宝贵的工作时间。从我国矿石测试技术的发展历程来看, 这些新型分析法的投入使用还在一定程度上

降低了矿石样品化验分析的处理成本, 在提升矿物生产建设经济效益的同时, 注重对矿区生态环境的保护, 契合可持续发展的理念。

2 矿物概述以及分析鉴定的意义

2.1 矿物概述

矿石是受到自然环境因素影响, 经过长期的相互作用而形成的一类天然产物, 主要由矿石类和脉石类两类矿物组成。也由于这一缘故, 矿石被称作是自然的聚合体。在矿石中, 可被利用的金属或是非金属成分矿物被称作“有用矿物”。在地壳之中, 大量矿石主要以硫化矿和氧化矿的形式存在, 而在这其中, 真正富含金属成分, 同时可以被我们开采出来投入生产建设过程中加以利用的矿石并不在少数。我国具有丰富的矿产资源, 就目前而言, 被发现的矿石多达 3000 多种, 而在这其中, 可以被人类所利用的有用矿石就占据了一半以上。人们熟悉的盐矿种类大约有百余种, 在自然界中, 我们经常见到的矿物通常是几种元素的化合物。每类矿物都有自己的物理性质和各异的外表形状, 可以作为识别矿物的重要依据之一。在一般情况下, 我们看到的矿石形状大多不甚规则, 而在自然界中, 也有部分矿石能够形成较为整齐的晶体, 如立方体形状的石岩, 六边体形状的水晶等等。

2.2 矿物分析鉴定的意义

通过矿石样本所传递处的信息,地质工作者能够加深对样本所在地地质状况的了解,从而对实际情况展开特区合理的判断,确保后续工作的安全性和可行性,通过化验分析,进一步明确该地矿石所含成分及成分含量,具体展开对矿石开采安全性及内部经济价值的分析评估,综合评估该矿床是否适合进行开采,除此之外,对于矿石样本的化验,还能帮助相关人员有效规避自然灾害,实现对地区矿产资源的科学合理运用,提高资源的利用率,同时还有助于改善不良地质,为环境状况的优化做出一定贡献,为地质工作的健康发展奠定基础。

3 矿物分析鉴定的流程

3.1 加工样品

在完成矿床矿石样本采样后,即可步入样本加工工序。样本的制备是否科学合理会在很大程度上影响到后续化验分析工作的开展,如果在制样方面就出现问题,则后续化验分析结果出现误差的可能性就会大大增加。而对于地质勘探项目来说,数据的毫厘之差往往会谬之千里,对后续的项目规划与工作的开展产生不可估量的影响。因此,在进行矿石样本的制样时,工作人员应谨慎小心,务必打好根基,为后续工作的开展做好准备。

对矿石样品进行加工的具体操作步骤为:首先,鉴定机构需要从原始的样本上面采取一定的实体进行试样鉴定,为了进一步精确化实验结果,实验人员可以根据矿物性质及种类的不同选择性进行操作,如颗粒物较大的矿石可以采用破碎的方式进行取样,而细度难以进行操作的矿物则可以用缩合的方式提升检测的便利性,增强检测的精准度。总而言之,试样的粒度和细度均应合乎规范,以方便化验开展,精确数据结果为前提。同时,样品的选择应具备一定的代表性,要能够代表矿石所处区域的综合情况。而为了实现这一目的,检测人员应根据实际状况安排多个采样点,在山体横纵向等矿区采样的重点部位增加采样点,确保采样点能够基本覆盖整个采样区域,采样结果能够较为完整地反应该矿区的实际情况。在完成对矿石样本的采样后,制备加工过程中应尽可能减少环境温度等外界因素对样本的影响,以减少系统误差及随机误差出现的可能,避免误差影响到后续的化验分析结果。

3.2 定性及半定量分析

在完成了对于矿石样本的采样制样之后,下一步即为展开对样本的定性与半定量分析。定性与半定量分析的目的在于了解矿石样本内部所包含的元素,并初步明确元素的组合形式及在样本中所占的比例。一般而言,在对矿石样本进行分析时,首先采用定量分析法,通过光谱仪明确矿物样本中所含元素的大致成分。该方法的优势在于检测速度快,能在极大程度上提升检测效率,节省工作时间。然而,其在精确性上有所缺陷,只能给出大致的矿物样本

成分范围,仅作为实验数据参考,并不能直接给出各组成成分所占的具体含量。因此,就需要结合定性分析法,通过化学分析进一步明确矿物内各元素含量,给出更直观的数据和更客观的分析结果。

3.3 测定方法的选择

矿物中所含的元素种类丰富多样,针对不同的元素,需要选择不同的化学试剂和不同的操作方案进行检测,以提升检测质量,确保检测结果真实可靠。因此,如何选择合适的测定方法,最大限度提升检测实效是检测人员需要思考及解决的问题。测量方案应基于半定量和定性分析的数据结果展开分析,结合样本中元素种类,综合考虑测定方法,最终得出合适的测定方案。为达到这一目的,检测人员应熟练掌握各化学试剂的实用方法及其针对不同元素的反应效果,根据矿物中的不同成分选择合适的化学药剂,提升测定方法的科学性与合理性。

3.4 拟定分析方案

在选择了合适的样本测定方法之后,需要对具体的分析方案展开进一步的拟定,以确保样品的分析科学可靠,能够顺利完成科研任务。在对样本测定方案进行制定时,应综合考虑各类影响要素,尽最大可能减少误差对数据结果带来的影响。如果实验条件允许,检测人员可以提前根据矿物样本拟定多种试验方案,并综合考虑选出最优方案展开对元素内部成分含量的测定,进一步提升检测的精确度。

3.5 审查分析结果

当样本的分析结果最终呈现时,不应着急对数据进行处理。首先应检查数据,将显然超过误差允许范围内的错误数据剔除,并审查错误原因,考虑该原因是否会对其他数据造成影响,进而决定数据的下一步处理方案。对于误差在允许范围内的数据,根据相关公式结合表格展开进一步的处理,运用最小二乘法拟合建立回归方程,逐步剔除误差影响,最终筛选出科学可靠的数值展开处理分析。

4 矿石化验中的化学分析操作

4.1 铁矿石检测分析

在检测矿石样本内部元素含量时,化学检测法是最常用的分析方法。化学分析法在矿石样本中针对铁元素含量测试的具体操作步骤为:首先,将铁矿石溶解,其次,通过氧化还原原理,利用三氯化钛的还原药剂,将高价铁离子还原成为低价铁离子,最后通过还原试剂重新对铁离子进行氧化,以此计算出矿石样本中铁矿石的全铁含量。化学检测检测法取存在一个显而易见的弊端,那就是其工作量相对而言较大,所耗费的时间也相对而言较长,同时,整个检测分析过程需要运用到大量的化学药剂,很容易造成环境的污染。因此,为了寻求这一问题的有效解决方案,进一步优化检测方法,提升检测的质量与效率,检测人员通常会采用 EDTA 的滴定检测法,实现对样本内部铁元素

的检测,同时提升检测的便捷性与准确性。

4.2 矿石中金的分析方法

在对矿石样本中的金元素进行检测时,通常选用碘量法来完成实验。碘量法具有准确性高等优点,同时,其化学反应快速,能够极大提升检验效率,节约化验所耗费的时间。但是,碘量法也存在着一个难以避免的弊端,那就是碘量法的选择性不佳。因此,在运用碘量法进行操作之前,首先要处理活性炭,将含有活性炭的滤纸进行灰化,尽可能减少化验操作中的随机误差。在针对铝精矿或铜精矿等矿石样本进行金元素的检验时,由于矿石样本自身物理性质的特殊性,在进行样本烘焙时,需要着重注意随时对样本进行搅拌,避免样本内部产生结块现象,影响后续化验操作的开展。对于含有碳酸盐的矿石样本,在对样本进行溶解的过程中,通常会伴随着剧烈的化学反应,容易对检测人员人身安全造成一定的危害。因此,在对碳酸盐矿石样本进行溶解时,必须要缓慢倒入酸性药剂,同时低温加热,确保溶解过程的安全性。而对于部分含碳质或含有机质的矿石样本,在对样本进行溶解时,首先应通过盐酸对矿物中的氧化铁进行溶解,随后,再加入王水溶矿、含有活性炭的盐酸介质以及 10%-40%的王水介质,以吸附矿物内部的金元素,方便后续对样本展开定量与定性分析。总体而言,在对金元素进行检验时,主要运用的是活性炭的吸附作用。该方法的应用对检测人员的专业能力与专业素养提出了较高的要求,如果检测人员专业素养不够,则很有可能导致较大误差的出现。

4.3 矿石中铜的分析方法

在对矿石样品中的铜元素进行化学分析处理时,主要采用如下方案:第一步,完全润湿矿石样品,随后加入盐酸并加热,逐步加入硝酸和溴水,在化学试剂混合均匀后保持低温加热,直到样品完全溶解;第二步,观察样品的反应情况,如果样品中硅含量比较高,则继续加入氟化氢铵,如果样品中碳含量比较高,则继续加入硫酸和高氯酸,直到样品完全溶解,没有任何残渣遗留,再进行下一步的分析处理;第三步,开始滴定,在溶解后的液体中滴加乙酸铵溶液,经化学反应后样本溶液呈红色。随后滴加氟化氢铵饱和溶液,将其与样本溶液混匀,再继续加入碘化钾,最后用硫代硫酸钠标准溶液进行滴定,加淀粉溶液滴定后再加入硫氰酸钾,将溶液摇匀。不断滴定硫氰酸钾,直到溶液呈现蓝色为止。蒸干药剂中的水分,留下其中的沉淀物,这就是提取出的样本中的铜元素,并据此展开元素成分含量的结果核算。

5 矿石化验中的偏差

在对矿石样本展开化验分析的过程中,往往会涉及到多个复杂的程序,致使操作误差的产生。误差主要可分为系统误差和随机误差两种。

系统误差的出现有一定规律可循,只要分析透彻误差

产生的原因,便可以在一定程度上有效避免系统误差的出现。系统误差又可以细分为试剂误差、仪器误差和人员误差三类,试剂误差主要是源于检测人员对化学试剂与矿石样品的反应成效了解不够清楚,在对样本进行化验分析时,选择了错误的试剂,导致了不必要误差的出现。这就要求化验人员牢记各个化学反应试剂的主要功用,并综合各类因素选出最合适的实际分析方案,在秉持可持续发展理念的前提下,展开对矿石样本的化验分析,提升分析结果的精确性。仪器误差指的是由于仪器故障或是仪器未校准而出现的误差,这就要求检查人员定期维修和保养机器,确保机器可以随时处在良好的工作状态,能够顺利完成工作任务。而人员误差则指的是由于检测人员自身专业素养有所欠缺导致出现的系统误差,这就要求检测人员不断提高个人能力,在操作时耐心严谨,严格按照规范进行操作,将人为因素可能造成的误差减小到最低。

随机误差不同于系统误差,它的出现具有随机性且很难完全避免,随机误差主要来源于矿石本身成分含量的不同,即使是同一矿区,不同采样点制作出的矿石样本在成分含量上也可能由于温度环境的细微差别而产生不同。相关人员进行样本的制备时,即使是同样的操作方法,也会因为种种因素的影响而产生误差。这样的随机误差基本是不可避免的,因此只能通过对数据的进一步处理,尽可能减少误差对数据的影响。运用科学的测定方法和鉴定手段,提升数据的科学性和精确度。

6 结语

总而言之,矿物分析鉴定在矿物普查和工程地质勘查方面有着重要的指导意义。为此,地质工作必须将矿物分析鉴定作为首要任务,严格执行矿物分析鉴定流程,不断优化操作方法,选用更先进的仪器进行样本的制备与化验分析,尽可能摒除各项因素产生的误差,提高分析鉴定的准确性,为地质勘探工作提供有力依据。

【参考文献】

- [1]孔瑞娥.浅谈矿石样品化验误差处理方法[J].内蒙古科技与经济,2018(19):89-91.
 - [2]周晓雪.微探矿石样品化验误差处理方法探究[J].资源信息与工程,2017,32(3):45-46.
 - [3]李海燕.矿物化验分析工作的基本方法和重要步骤[J].城市建设理论研究,2015,12(5):12-16.
 - [4]罗成燕.浅谈矿物采样与制样及化验分析方法[J].城市建设理论研究,2016,19(8):42-46.
 - [5]仲维亮,鲁小良.浅谈全面质量管理在矿山测量管理中的应用[J].城市建设理论研究:电子版,2015,6(29):77-80.
- 作者简介:田素(1986.10-),女,毕业院校:昆明冶金高等专科学校,专科,选矿,就单位:金沙矿业因民铜矿,化验,职称:中级。

建筑工程测量常见错误及应对措施

蒲艳梅

新疆浩诚致远项目管理咨询有限公司，新疆 阿克苏 843000

[摘要]在我国目前正在进行的施工中，工程测量是一个十分关键的基础工作，它直接关系到施工的整体进度和施工的质量。由于施工现场测量工作涉及到了整个施工全过程，所有的施工工序都必须根据工程的实际工作来进行，所以测量资料的正确与否起着非常重要的作用。在工程测量中，最常发生的差错是由于人的主观因素造成的，应从提高测量工作质量的角度入手，以杜绝此类差错。文章就施工项目中的一些常见错误和处理方法做了一些浅显的剖析，以供大家借鉴。

[关键词]建筑施工测量；常见问题；重要性；措施

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7759

中图分类号: TU198.6

文献标识码: A

Common Errors and Countermeasures in Construction Engineering Survey

PU Yanmei

Xinjiang Haocheng Zhiyuan Project Management Consulting Co., Ltd., Aksu, Xinjiang, 843000, China

Abstract: In the ongoing construction in China, engineering survey is a very critical basic work, which directly affects the overall progress and quality of construction. Since the construction site survey involves the whole construction process, all construction processes must be carried out according to the actual work of the project, so the correctness of the survey data plays a very important role. In engineering survey, the most frequent errors are caused by human subjective factors. We should start from the perspective of improving the quality of survey work to eliminate such errors. This article makes some simple analysis on some common mistakes and handling methods in construction projects for your reference.

Keywords: building construction survey; common problem; importance; measures

引言

在建筑工程施工中，工程测量工作占有举足轻重的地位。通过前期周密准确的测量，能有效地防止施工过程中存在的潜在危险，为建设项目的安全和质量起到了充分的保证作用。工程测量工作的意义在于：对工程质量、工程单位的经济效益、对项目单位的影响和对项目单位的影响。然而，目前我国建设项目施工中普遍出现了许多错误，对施工单位的施工质量和安全造成了严重的危害。

1 建筑工程测量意义

在施工项目中，工程测量是从设计、施工、运营等各方面进行的测绘工作，使各类地貌数据能够作为施工设计规划的基础。按照施工项目的不同时期，将施工项目划分为：:: 建筑工程设计过程测量、管理经营测量、施工过程测量，这些测量工作因其各自的特殊性而对施工过程的影响也不尽相同。建设项目测量在设计规划、运营管理和建设过程中起着举足轻重的作用；所以，在进行全面的分析时，要考虑到建设项目的各环节的测量需求，确保建设项目的测量效率。在施工方案的编制中，其主要内容是：为施工单位的施工提供相应的地图；通过测绘地形地貌，为建设项目的建设提供相应的档案资料；了解建设项目的土地利用和周边的环境状况，以图纸为依据保证施工项目的基本数据^[1]。施工期的测量是建筑工程施工的重要内容，它直接关系到工程的整体施工质量。

2 建筑工程测量工作的重要性

2.1 对工程项目的影

在施工中，测量工作起到了很大的引导作用，它可以从技术上保证施工的安全。它是整个施工项目的质量保证，可以最大程度地减少施工中的安全风险，从而使施工单位的质量控制更加的得心应手。同时，在实际工作中进行的动态监测也可以为建设项目的安全运行奠定基础。

2.2 对施工质量的影响

施工项目的施工质量与工程测量工作的成效有很大关系。近几年，由于建设工程的快速发展，对精度的需求越来越高，需要对工程的位置进行准确的测量，以保证在按设计图的规定下进行各个阶段的施工。在工程建设中，测绘工作是进行现场测量的依据，它是建设标准中的一个重要环节，它与整个工程建设的质量有着密切的关系。若不能很好地完成工程的测量，工程建设和竣工后的返工将会经常出现，从而使工程建设单位的造价大大提高。因此，在建设现代化建设工程中，应加强对工程建设中的测量工作的重视，提高测量精度，加强测量工作的监管和控制。

2.3 对企业效益的影响

科学合理地开展测量工作，保证了工程建设单位的经济利益。通过对工程建设进行系统化、科学的测量和管理，从技术上保证工程的总体质量，从而避免工程建设中的安全风险，达到提高工程质量安全的目的。因此，对工程质

量进行调查,可以保证工程企业的利益最大化,进而促进工程企业的持续健康发展。

2.4 对投资主体的影响

工程测量是现代化建设的基本工作,它直接关系到建设的投资对象,能保证建设单位的经济效益。合理有效地开展工程测量工作,可以有效地防止工程质量问题,保证工程的总体质量,提高工程单位的经济效益。为了保证工程建设的经济利益,应加强对建设单位的测量工作的监管和管理。

3 施工作业中常见错误成因的探讨

近几年,我国的经济快速发展,城镇化进程也在加速,施工中的各个环节都有测量工作,对确保工程的质量具有十分关键的意义。但是在实际的测量工作中,由于操作、仪器和环境等因素的制约,往往会导致测量的精度不能满足要求,偏差较大。通过对过去工作实践的分析,得出造成测量错误的主要原因有三种:

3.1 人为要素

3.1.1 测量工作的流动和测量人员的质量参差不齐

建筑工程勘测师在工地上从事的工作时间长,风险大,条件艰苦,导致大部分勘测工程师,只要有条件就会被调走或者转职,导致很难完成测绘工作。此外,还有一些施工单位没有专业的测量师,他们在工程中的测量工作大多是由刚从学校毕业的学生担任测量主管,他们没有自己的工作经历,缺少专业的培训,对常用的测量仪器的性能、操作和测量的方式一窍不通,不具备工程测量的能力,也就不可能确保测量的品质。

3.1.2 测量器具使用不当

通常,测量所用的仪器是一种高精度的仪器,在实际应用中,由于测量者的技术水平不高,不能严格地按其操作,从而使其灵敏度下降。例如,水平尺的倾斜,会导致读数的误差,尤其是前后的倾斜,观察者很难注意到。水平尺的倾斜程度愈高,则与望远镜平行的高度愈高,资料愈多,而观察结果愈不精确,也就是斜率与读数成比例。

3.1.3 勘测师的视觉问题

每个人的视觉状态都会有很大的差别,因此读出的数字也会有差别。每个人的估计方式都不一样,估计出来的结果也会相差很大。

3.2 环境要素

由于各种因素的作用,使得水平仪的测量准确率受到外部环境的制约而降低。比如:在狂风的气候下,立尺人员不能保持平衡,气泡不在中心,或者望远镜、三脚架震颤等原因,都会导致水平仪的读取错误;由于气候的改变,可视性不好,使观测人员难以准确地确定水平尺、刻度模糊等,造成读数错误;温度的波动会导致水平管内的流体浓度不平衡,气泡的稳定性和位置的改变导致了测量错误的产生^[2]。

3.3 管理要素

3.3.1 测量的监督和管理不力

现行的施工项目监测体系是由国家监管和社会监管

相结合,具备资质的施工企业还会有自身的施工监理机构,可以说是“三方合一”。然而,在对建设项目进行监督和验收时,往往仅关注对其它项目的监督和管理,而忽略了对工程测量进行检测。

3.3.2 测量人员与设计和技术部门的沟通与配合不足

在大规模建设工程中,测量仪器的使用和精度要求越来越高,施工技术人员已经无法胜任施工放样、模板安装位置检查、隧道断面测量等工作,要求测量施工工程师全程参加测量。

3.3.3 测量器具的使用和保管不规范

目前,我国建筑工程施工中所使用的各种测量器具都是高精度的,并伴随着科技的进步不断地进行着更新换代。此外由于现场的特殊条件,比如粉尘比较大,所以在测试结束的时候,设备和仪器都会被尘土覆盖,不能及时的进行维修,会导致设备和仪器损坏,从而影响下一次的测试。在清洁了测量器具后,必须妥善保存,保证其正常的使用。有的施工队对此并不上心,有关部门没有设置专用的设备存放场所,也没有对每一次的维护和维修进行监测,这些都会导致设备和仪器的磨损和失效,对整个项目的正常进行造成严重的破坏,从而导致整个工程造价的提高。

4 建筑工程测量中的注意事项

为了减少施工项目中错误的概率,增加工程测量资料的准确性,必须在施工前将仪器与实际的测量要求相联系,以保证工程的顺利进行。这就需要有关部门对专业的测量设备、水平标定等进行精确的检验。在实际工程中,为了保证测量结果的准确性,必须使测量设备处于横向位置。如果测试仪的平面不够平整,则用望远镜在水平轴线上扫描的平面做倾斜,以保证水平管泡在中心位置上进行读,以保证其精度和效率。如果在实际的工程中被强烈的光线所照,为了防止气泡不稳,会降低测量精度,应该用雨篷遮挡太阳光线,以保证工程的正常进行。

在实际工程中,使用各种测量工具时,必须把仪表放在牢固的地方,把三脚架固定住,使其保持在一个稳固的位置。通常,测量设备的高程与观测人员的身高有某种关系,为了确保工程的正常进行,必须根据观测人员的身高来调节仪表的高度。在进行工程测量时,观测人员尽量不要触摸三脚架,否则会对设备的稳定性造成不利的影响。为了确保对中的精确性,必须将经纬仪架头与螺杆横向联结,以尽量减少垂直球形和度盘的中心偏差,从而降低工程的测量精度。

在工程中,经纬仪对中精度是确保工程质量的关键。测量者要知道,测设矩形控制网的方框很容易造成外缘不封闭,或超过容许偏差,所以采用经纬仪器进行施工时,要对偏差进行适当的调整,以长边做后视边,以确保施工项目的精度。采用水平标尺时,必须保证前、后两个视距离相同,以减少仪器的偏差,正确掌握其它自然因素对工程测量精度的影响,以保证施工项目的正常进行。

使用水平尺时,必须使水平尺垂直,并对其进行检验,

并应将其底板清理干净,避免其使用的影响。在工程施工中,水平尺必须竖直在固定的地方,如钉柱或尺垫,保证转动点的前、后两个检尺在一个标点上,并保证锁紧弹簧的定位是正确的,避免塔尺在上下移动时会对测量精度产生不利的作用。为了防止错误,必须确保测量数据的完整与连续。为了正确理解水平尺的雕刻规则,应遵循从小至大的次序和数字递增的趋势^[3]。另外,在现场施工中,有关的测量者必须充分做好目镜、物镜等的光学工作,尽量减少视差,以确保工程的实际效果。采用经纬仪器进行现场施工,必须以十字形交叉点定位靶心,特别是在放线过程中,要始终使标线在垂直位置,这样才能确保施工项目的精度,最大限度地减少施工项目测量错误的概率,为施工总成本的管理奠定了坚实的基础。

5 施工单位测量差错处理对策

如果不能从根本上解决工程建设中的问题,不仅会给工程建设的正常运行带来极大的安全风险,而且还会导致重大的质量事故和巨大的经济损失。针对施工过程中出现的普遍错误,提出以下几点对策:

5.1 改变思想,注重测量工作

测量工作者要转变观念,不断地更新自己的工作理念,不断地学习和借鉴国内外优秀施工单位的先进测量技术,以发展的视野来看待工程建设中的测量工作,提高测量工作的综合素质及水平。

5.2 制订一套科学的测量计划

在施工项目的前期,由设计者亲自到工地进行实地勘察,通过实地考察,确定合理的设计方案。施工项目的图纸设计,是根据施工单位的实测资料进行的,其工作应根据所需的内容来进行。首先,要在施工场地进行总的测量点布控网,并对实测资料的偏差进行详细的规范,要求偏差应在 0.5 m 以内,以便为建设项目的测量提供精确的资料。其次,在施工各个阶段制订合理、科学的测量计划,按照各个工序的参考性,对项目的各个阶段进行施工测量,并依据项目的进度确定测量的时间。在各个施工阶段进行项目的测量工作可以保证建设项目的顺利进行,若出现了一些不正常的的数据,就要重新进行,以保证项目的质量。在实际施工中,应根据施工计划,有针对性地进行测量,并对有偏差的资料进行纠正,以保证施工的准确性。

5.3 强化施工监督管理,推动施工质量的提升

在施工项目监督中,应将工程测量结果的检验和验收作为日常监督工作的一部分。施工现场监督必须遵守“事前控制”的基本方针^[4]。对于重点工程的放样,必须多次进行测试,直到测试结果达到标准后方能继续进行下一步工作。强化工程测量管理,能有效地提升施工质量和水平。

5.4 全面提升测量人才的质量,健全测量工作的管理体系

施工单位必须坚持“以人为本”的思想,强化测量人

才的教育和训练,不断提升测量人才的综合能力和专业能力,使测量工作者能够熟练地使用和维护仪器,从而使他们能够建立起一种责任感。

5.5 对测量装置的持续改进和升级

随着现代建筑工程技术的发展与进步,对测量资料的精度提出了越来越高的要求。为此,工程建设单位要从长期的角度考虑,根据自己的发展需要,采用先进的技术设备,以满足工程建设的现代需要。

5.6 对相关制度进行完善

通过建立相应的制度来约束测量工作,使测量工作的质量得到提高。由于施工现场的工作比较多,所以在许多方面都会出错,所以就更需要一套完整的体系来进行管理,这样就可以保证工程的质量。在工程建设中,要实行很多的制度,例如测量器具的配备等,必须要有严格的执行,一切的测量工作都要受到体制的制约。除了测试程序之外,为了保证设备的精度,还需要严格按照有关的规程进行安装。同时,公司还可以通过建立相应的奖励和惩罚机制来激励员工,使得绩效考核的工作品质得以改善。另外,还有一套严格的审核体系,可以针对测试中出现的问题进行改进。监理体系是建设工程测量工作中的一个关键环节,而对监理体系进行严密的监督,将有助于改进测量工作,确保测量精度。对原材料进行及时的整理,并将其归入到档案中。当工程竣工后,可以根据测量的精度,来判定有关的体系是否健全,并根据这些问题进行适当的改进。

6 结束语

施工现场的测量工作对施工单位的影响很大,无法取代。但目前,施工单位和监理单位对其工作的关注不够,导致施工质量出现了一定的安全风险。所以,有关单位和测量单位要高度关注,正确地意识到在日常工作中存在的问题,并按照实际需要,对所测资料进行复测、修正,对问题进行及时处理,并对所取得的经验进行总结,确保所测资料的正确,从而更好地保障施工项目的正常进行。

【参考文献】

- [1]叶丽蓉. 建筑工程测量常见错误及应对措施分析[J]. 中国住宅设施, 2022(11): 55-57.
- [2]吴鹏. 建筑工程测量常见错误及应对措施分析[J]. 砖瓦, 2022(1): 121-122.
- [3]肖臻驰. 分析建筑工程测量常见错误及应对措施[J]. 居舍, 2018(17): 18.
- [4]孙沛军. 分析建筑工程测量常见错误及应对措施[J]. 四川水泥, 2017(3): 334.

作者简介: 蒲艳梅 (1984. 12-), 毕业院校: 新疆职业大学, 所学专业: 工民建专业, 当前就职单位: 新疆浩诚致远项目管理咨询有限公司。

建筑工程测量技术在实际应用中存在问题及应对策略

蒲 璐

新疆浩诚致远项目管理咨询有限公司, 新疆 阿克苏 843000

[摘要]随着城市化进程的持续推进, 建筑工程业也得到了很大的发展。在各种建筑工程的施工中, 测量工作是一个非常关键的环节, 而测量工作不规范、不准确又会导致一大批的工程质量问题。因此文章主要阐述了建筑工程工程测量工作的概况, 并对其实际应用过程中遇到的问题进行了剖析, 提出了一些行之有效的对策, 通过加强对测量工作人员的综合素质培训, 建立健全工程测量监管机制, 做好测量设备的更新及保养工作, 不断完善施工测量管理体制等手段, 以期建筑工程测量工作的实践水平提供相应的经验。

[关键词]建筑工程测量; 存在问题; 应对策略; 操作应用

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7758

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in Practical Application of Construction Engineering Survey Technology

PU Lu

Xinjiang Haocheng Zhiyuan Project Management Consulting Co., Ltd., Aksu, Xinjiang, 843000, China

Abstract: With the continuous advancement of urbanization, the construction engineering industry has also been greatly developed. In the construction of various construction projects, the survey work is a very critical link, and the non-standard and inaccurate survey work will lead to a large number of project quality problems. Therefore, the article mainly describes the general situation of construction engineering survey, analyzes the problems encountered in its practical application, and puts forward some effective countermeasures. Through strengthening the comprehensive quality training of survey staff, establishing and improving the supervision mechanism of engineering survey, doing a good job in the updating and maintenance of survey equipment, and constantly improving the management system of construction survey, we hope to provide corresponding experience for the practical level of construction engineering survey.

Keywords: construction engineering survey; existing problems; coping strategies; operation application

1 建筑工程测量的概述

建筑工程测量工作服务于建筑工程的全过程, 在建筑工程实施之前, 对其进行测量是非常必要的, 可以为建筑工程的建设工作提供一定的参考依据。因此测量数据的准确性是建筑工程质量的关键^[1]。

1.1 建筑工程测量工作的主要内容

各种工程测量技术手段因时代的发展而层出不穷, 使工程测量工作也日益普及。对普通工程而言, 工程测量工作的内容主要是对工程地形、平面图、管线路线等进行测绘, 以便为以后的工程设计工作奠定基础。在施工过程中, 勘测师在施工前、施工中、施工结束后, 都要对施工进行全面的测量和对比, 以便对施工的价值水平和维修管理有一定的参考价值。施工单位要加强对工程测量工作的了解, 科学地安排各阶段的工作。

1.2 建筑工程测量工作的重要作用

1.2.1 工程施工的准备阶段

在建筑项目的前期工作中, 应根据有关的法规和规范进行工程测量, 并根据项目的规模和场地的实际情况进行全面的合理规划。另外, 在前期的勘察工作中, 还必须要

进行水文、地貌、地质调查勘探, 对于不清楚的地点, 必须要加强对地基层土质进行相应的观测和测试, 充分做好工程施工的准备工作。

1.2.2 工程施工建设阶段

在建筑工程的设计方案中, 反复的论证、分析和最后的审批和批复是必不可少的, 只要得到了最后的许可, 就可以正式的开工建设。在工程建设中, 应按设计图样的规定, 对建设中的各类建筑进行定线放样, 并将有关资料进行详细的记录, 以供以后的工程建设决策依据。建筑工程的地质环境、地形地貌和施工组织方案是建立多个不同的施工控制线的关键, 为以后的实地勘察工作打下坚实的基础。“先整体后分步, 先控制再零散”是从设计图到实物的基本原理, 为达到设计与建造实物的双重要求, 可以采取各种规格的定线放样方式来实现, 在这一点上, 必须保证精度在可接受的范围之内。在建筑工程施工的各个环节中, 工程测量的主要工作是对建筑工程进行高程标尺和地面标定。高程标尺是为了精确地确定控制线和基准点, 就像在混凝土施工中, 对模板进行顶面标高的基准, 以确保在浇注过程中, 使其表面光滑度符合规范, 有效的提高了

工作的效率和工作品质；在实际工程中，如何准确的确定下一步工程的质量，通过对工程地面标定的分析，复核标定的准确度可以对工程中出现的问题进行及时的检测和改正，从而解决工程问题，加速工程的进度^[2]。

另外需要值得注意的是，所有工作要在合理的工期内进行，不能因为一些返工问题而影响施工进度，给施工单位造成损失，影响建设工程企业的整体声誉。

1.2.3 建筑的运营使用和后期管理阶段

建筑工程的运行使用及后期管理必须在工程竣工后，再经施工单位和委托方验收合格后方可实施，这一阶段工程测量的主要内容是对工程的倾斜度、位移、摆动等变形情况进行定期观测和校核，所得到的测量结果和记录数据可作为今后施工质量安全问题的参考资料，为工程状态的变化和施工单位工作状态监测提供依据。通过对测量数据的分析，发现建筑物使用状态的异常现象，可以进一步分析研究实时监测数据，找出问题的原因，制定相应的解决措施，以避免问题累积造成更大的经济损失和人员伤亡。为了保证工程质量，确保建筑物整体财产安全，必须保证工程测量结果的准确性，尤其是在某些特殊地质断层构造地段的建筑工程中，更要反复校核，再三确认。然而，施工过程中或者交付使用后的一段时间出现沉降等问题时，也是安全质量事故发生的重要因素，因此必须加强施工管理阶段的变形观测，严格把控各个关卡，确保工程质量安全。

加强建筑工程测量工作，不仅反映了建筑工程企业员工负责任、专业的态度，也有利于后期工程使用者了解建筑结构质量，从而增加对建筑工程的信赖^[3]。

2 建筑工程测量中存在的问题

建筑工程测量工作既繁琐又充满不确定性，可能对施工现场的施工质量造成一定的不利影响，主要影响工程测量的问题如下：

2.1 施工单位对测量工作的重视程度较低

人们在日益注重生活质量的同时，建筑工程过程也受到了越来越多的社会关注。大多数工程公司都在积极地实施各项工程，强化工程建设的各方面的质量管理。但从现实出发，目前的建筑工程建设中，一些建设部门对测量工作的关注不够。首先，在某些建筑工程项目中，由于不能充分利用测量单位的人力和物力，使测量单位的权力和职能不能相互均衡，从而妨碍了测量工作的顺利进行。其次，由于目前多数建筑工程在实施过程中，有关部门对其测量工作缺乏有效的监督与监控，特别是在完工过程中，许多施工单位往往忽视了对测量工作的复核查，导致一些工程的质量不合格，但又未能及时的查出问题，埋下了一系列的安全隐患问题，同时也对我国建筑测量事业的发展造成了不利的后果。

2.2 施工现场的管理工作不够到位

在建筑工程建设中，有的建筑工程不重视对项目实施的

的监督和管理，也没有配备专业的监理和管理者。但同时，由于建筑工程测量单位的权限限制，不能在最短的时间内调配出相应的物资和装备，更难以及时配齐专业测量人员，使得项目建设的进程一直处于停滞状态。由于没有按时完成的管理工作，工人人们的松散和自由化都会造成工地上的混乱，使测量工作不能进行。另外，由于工程测量经常是在野外进行，工作量和环境都比较艰苦，因此，在某种意义上，也给施工现场的管理带来了困难。由于测量工作的复杂性、工程测量专业技术的人员稀缺和工程建设的管理水平等因素，使测量人员工作产生了消极的心理。另外，一些部门对测量工作不够重视，往往不能合理地布置和整理测量设备，使设备在使用中出现磨损、腐蚀等问题，导致测量数据与实测值有很大偏差。

2.3 测量工作人员的综合素质有待提高

由于工程测量工作的特殊性和高要求性，对技术人员的需求也越来越大。由于测量人员操作不当，造成了测量精度的偏差，而同时，由于施工企业对测量工作的关注不够，使测量工作的开展受到了很大的影响。在建筑工程中，由于工程技术人才短缺，一些建设单位经常会在设计过程中将一些不熟练的人或者非专业人士作为测量人员。从事测量工作的人员总体水平一般较差，而且在进行正规操作之前仅接受过基本的基础知识，对其所从事的职业工作还不够熟练，缺少专门的技术培训和独立工作能力。许多从事这项工作的测量人员都不具备进行精密的测量工作，因而也就不能确保工程最后的质量。另外，还有大量的测量工作者没有认识到工程测量工作的重大作用，因而工作中的态度不够严肃，资料统计错误和数据的处置也很随便，这样的做法对建筑工程的质量构成了很大的影响。

2.4 相关设备相对比较陈旧落后

由于工程测量对数据的精度有很高的要求，所以这项工作对仪器、设备的精度也有很高的要求。但是，大多数建筑企业对测量工作的重视程度并不高，设备的配置和投入也不甚理想。这就导致了一些老化的、淘汰的测量设备，仍然会在工地上频繁地被应用。但这些设备的应用往往会造成测量结果的严重偏差，进而对建筑工程的顺利进行产生负面的作用。同时，一些建筑单位对测量器具的维护、管理也较为松散，在使用后不能对其进行适当的定置管理，也不能对其进行定期维护。长时间的在阴冷、潮湿等地方，测量设备不可避免的会被侵蚀，从而降低仪器、设备的精度。所以，建设部门必须重视定期维护与保养，以确保测量资料的绝对准确性，从而使工程建设的质量得到改善^[4]。

此外，建筑工程测量工作会受到测量地区的环境因素影响，特别是在进行室外建筑工程测量工作时，测量地区的水文、土质、气候等因素都会影响到建筑工程测量数据的准确性。在实际的建筑工程测量工作中，如果不能合理地排除这些干扰因素，就会导致建筑工程测量结果存在误差。

3 建筑工程测量问题的有效解决策略

3.1 加强对测量工作人员的综合素质培训

测量工作的成败主要取决于专业测量人员的技术水准,测量老手的工作细致入微,测试数据具有较强的针对性。所以,大型工程建设企业必须持续加大对测量工作人员的全面培养。从以下几个角度出发,对测量工作的全面质量进行了全面的培训:

一是建设单位要积极地宣传测量工作的重要性,使广大测量工作者了解测量工作的严肃性和纪律性,改变过去的错误观念,使其尽快建立正确的测量意识。只有加强测量人员的测量思想认识,学习相关的最新专业知识,才能使其更好地掌握有关技术和标准。二是建筑企业要强化测量工作人员的技术,并鼓励以年长的测量人员来引导新的测量工作者,全面提升测量工作者的职业素养。同时,有关部门要加强对测量工作的监督和管理,高薪引进专门的技术人员,加大测量工作的投资力度。三是在对测量工作进行专业知识的培训之外,还要要求测量人员熟练地使用仪表、设备,并学会维修和保养,以降低仪器、设备的损耗,提高工程的测量精度^[5]。

3.2 建立健全工程测量监管机制

在建筑工程建设中,各相关部门应认真落实施工质量监管思想,在测量资料移交和复核数据时,要严格遵守监督制度,监理人员必须到场进行监督监管。在具体的施工中,要运用各种测量检查方法,以保证工程的各项工作质量得以科学地监控。在施工监理工作中,监理单位要先构建健全的监管体系,对每个工作岗位的工作进行细化,有严格的作业分工,责任明确到人,并制定相应的奖惩体系。同时,要强化各个相关部门的协调与交流,以保证监督工作的时效性。建筑工程竣工后,相关单位可以成立专业的监管机构,根据测量资料进行验收和检验。在建设监理工作中,监理单位要持续强化监管,做好施工前期和施工后的监控,保证测量人员按要求进行标准化作业,数据资料真实可信,复核结果误差极小,切实提高工程建设的质量。

3.3 做好测量设备的更新及保养工作

建筑工程建设中对测量资料精度的需求非常高,而测量仪器、设备正是保证其精度的关键。为了更好地保证测量精度,工程建设单位必须从仪器、设备入手,在仪器上加大投资力度,大力引入新的、精度较高的测量设备,以保证测量工作的正常进行。在引进设备的过程中,工程建设单位要重视设备的标准化使用,在设备使用、储存、维修、保养等方面,建立专用的设备运行规程和设备的管理体

系,并由专人进行操作和监管,定期更新设备、仪器台账。

3.4 不断完善施工测量管理体制

为了有效地提升建筑工程测量工作的质量,必须严格按照有关规范进行施工管理,并在施工场地内建立统一的施工测量管理体系,加强对施工测量工作的监督控制。在建筑工程的全过程中,要充分利用监理的职能,保证测量工作的有效完成。在工程测量工作的最后验收期间,工作人员还要保证所有的交接工作都能顺利完成,并且按照现行的工作制度,对测量人员的工作要求标准化作业。从根本上确保建筑工程的品质。一般来说,建筑工程建设的测量管理及流程包括以下几个部分:正确地使用和维护测量器具,并对有关的设备进行熟练的拆装,定期的做好测量设备的更新及保养工作;制订和执行各种规章和操作准则,包括测量数据、复核工作的管理体系,并制订有关项目测量程序的具体规定;工程测量细则、审批通过标准、奖惩制度等其它方面,也应当纳入管理制度内^[6]。

4 结语

总之,在建筑工程建设中,工程测量工作是一个贯穿始终的环节,而工程测量工作的最后结果与其工作的水准有着紧密的关系。但是,从当前的情况来看,我国的工程建设中出现了很多的问题。因此,建设单位要不断地加强对工程建设的质量控制,不断地提升工程测量工作的技术含量,并对施工过程中的各方面进行监管,对于工程测量设备的更新及保养工作也要执行好、落实好,从根本上保证建筑工程质量得到改善。

[参考文献]

- [1] 化家莉. 建筑工程测量存在的问题及应对措施探讨[J]. 住宅与房地产, 2019(16): 198-200.
- [2] 张晓平. 建筑工程测量常见问题和应对措施[J]. 经贸实践, 2017(12): 291-293.
- [3] 何小文. 建筑工程测量中存在的问题及应对措施分析[J]. 中国高新技术企业, 2017(8): 155-156.
- [4] 杨恩德. 建筑工程测量存在的问题及应对措施[J]. 中国新技术新产品, 2019(6): 110-114.
- [5] 何玉莲. 建筑工程测量存在的问题及应对措施探讨[J]. 企业技术开发, 2020, 34(14): 150-151.
- [6] 罗茂. 探讨建筑工程测量常见问题及应对措施[J]. 江西建材, 2019(5): 212-217.

作者简介: 蒲璐(1982.12-), 毕业院校: 新疆职业大学, 所学专业: 工民建专业, 当前就职单位: 新疆浩诚致远项目管理咨询有限公司。

铁路工程地质勘察中存在的技术问题及其处理策略

田 敏

成都华丰工程勘察设计有限公司, 四川 成都 610041

[摘要] 目前, 随着选择铁路出行的乘客不断增多, 铁路已经成为了现代人们旅游或日常出差的重要交通工具。铁路交通在运行的过程中, 本身就具有节能环保、速度较快、安全性相对较高等优势。尤其是随着我国动车以及高铁列车的开通, 更是能够让人们在短时间内实现城市与城市之间的跨越, 为人们的日常旅游以及工作生活带来了极大的便捷, 这也让铁路交通事业的发展前景更加广阔。而随着铁路线路的出行乘客规模不断增多, 铁路出行过程中存在的安全问题更成为社会各界关注的热点话题。而通过铁路工程的勘察工作, 能够及时了解铁路工程建设过程中潜藏的风险, 这对于维护铁路的安全稳定运行意义重大。文中主要是分析了铁路工程地质勘察中存在的主要技术问题, 并且就针对这些技术问题的解决对策进行了探讨, 希望能够为确保铁路地质勘察结果的精确性提供参考意见, 以期也为相关学者带来一定参考。

[关键词] 铁路工程; 地质勘察; 技术问题; 解决对策

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7751

中图分类号: TU195

文献标识码: A

Technical Problems and Treatment Strategies in Railway Engineering Geological Survey

TIAN Min

Chengdu Huafeng Engineering Survey and Design Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610041, China

Abstract: At present, with the increasing number of passengers who choose to travel by railway, railway has become an important means of transportation for modern people to travel or go on business. During the operation of railway transportation, it has the advantages of energy conservation, environmental protection, fast speed and relatively high safety. Especially with the opening of Chinese bullet trains and high-speed rail trains, people can realize the leap between cities in a short time, and bring great convenience to people's daily travel and work and life, which also makes the development prospect of railway transportation more broad. With the increasing number of passengers traveling on railway lines, the safety problems in the process of railway travel have become a hot topic of concern from all walks of life. Through the survey of railway engineering, we can timely understand the hidden risks in the process of railway engineering construction, which is of great significance for maintaining the safe and stable operation of the railway. This paper mainly analyzes the main technical problems existing in the railway engineering geological survey, and discusses the solutions to these technical problems, hoping to provide reference opinions to ensure the accuracy of the railway geological survey results, and to provide some reference for relevant scholars.

Keywords: railway engineering; geological survey; technical problems; solutions

铁路工程的地质勘察工作是工程设计的重要参考依据, 勘察工作环节处在铁路建设项目的最前端, 该项工作获取数据信息的精确性, 对于后期铁路建设工程的整体质量、工程建设进度以及工程规划都具有直接影响。因此, 保障铁路建设工程的前期勘察工作质量, 确保勘察结果数据的精确性, 也是推动铁路工程顺利实施的关键切入点。而考虑到我国铁路工程勘察设计工作的特殊性, 无论是在勘察工程的前期研究阶段、工程的立案阶段以及项目实施的阶段, 都需要对施工所在区域的政治要素、社会治理环境、经济发展水平等多个方面的因素进行综合考量, 整体的勘察设计过程也要基于当地的地质水文条件、生态保护条件等各方面的因素做出综合性的论证。因此, 在项目推进的过程, 其中任何一项因素的变动都可能会对既定的勘察方案带来严重的影响, 导致勘察结果出现不精准的问题。这些风险问题极有可能导致后续施工建设规划的不合

理, 从而间接增加施工成本投入, 无法平衡施工过程中的经济效益与成本投入水平。因此, 针对性的解决铁路工程地质勘察中存在的各类型技术问题, 也成为了确保工程顺利开展应当思考的重要问题。

1 铁路工程勘察设计工作的质量管理特征

我国铁路工程的建设, 特别是对于一些远距离高铁项目建设工程来说, 本身就存在建设规模巨大、建设标准要求极为严格、建设周边环境较为复杂、建设周期相对较长、建设投入成本相对较高的特征, 在前期的勘察设计过程中, 无论是从勘察周期还是从空间区位方面考量, 项目运行过程中的不确定性因素都相对较多。因此, 勘察工作前期的设计和规划一定程度上决定了最终的勘察结果精确性^[1]。目前, 大规模的铁路工程勘察设计工作可以分为前期的踏勘工作、可行性研究工作、初步测量工作、初步设计工作、补充定测工作以及施工图纸的设计等多个阶段, 但考虑到

铁路工程的勘察项目本身就具有延续性影响极大、不稳定性因素较多的特征,具体反映在铁路工程勘察设计项目中的特征主要包括以下几点:

第一,勘查工程的延续影响性相对较大。铁路工程的勘察设计始终处于铁路工程项目建设的开端,其勘察设计过程中存在的一些风险隐患会逐步延续到工程的设计乃至施工环节,存在于整个工程的项目周期。而在勘察设计过程中,许多质量问题以及潜藏的风险隐患直到后续切实的施工过程中才能逐步显现出来。当这些风险弊端暴露之后,许多铁路工程往往已经完成了局部施工,因此,针对风险问题的后续补救和处理难度相对较大。这就需要铁路工程的前期勘察设计中能够提早进行质量管控,实现对风险问题的预先排查。第二,铁路勘察工程中的不确定性因素相对较多。铁路工程的项目勘察设计工作涉及的专业知识面极广,其中关系到了法律知识、区域政治因素、经济因素、社会因素以及自然生态因素等多方面专业知识的影响,这也对铁路工程的最终勘查质量控制工作带来了极大的波动性影响。但是,勘察工作开展的过程中,所收集的勘察资料需要随着项目的深入循序渐进地引入并且对资料内容进行进一步地精确,因此,勘察设计工作中发生风险的可预测性相对较低,质量控制工作中的变动性相对较大^[2]。

2 铁路工程地质勘察中存在的常见技术问题

2.1 地质分析结果不精确的问题

地质分析工作的关键任务,就是要对铁路工程实施过程中所在区域的地质条件进行进一步的判断和深度挖掘,而在地质分析和判断的过程中,其中,最为困难的地方就在于如何能够找到准确的计算方法和判断理论。在工程的实际地质勘察工作中,考虑到我国南北方地区的区位条件差异性极大,地质构造又相对较为复杂,在取样之后针对样品的判别极有可能存在误差。而造成分析结果不精确的问题主要包括以下三个方面。第一,地质分析和判断工作没有结合工程实际的开展状况,针对地质分析考虑的因素不够全面。第二,地质勘察工作者本身的专业素质有待提升,没有掌握更加系统的理论知识,仅凭自身的工作经验对工程所在区域的地质条件进行判断,最终导致地质判断结果存在差异。第三,在针对样品进行判断的过程中没有考虑到施工区位的实际条件,也没有与同质型的地质判断要素进行对比,最终导致判断结果存在误差^[3]。

2.2 地质勘察技术的选择不恰当

在铁路工程的地质勘察工作中,勘察技术的选择是进行地质测绘工作的基础条件,需要勘察技术人员能够具备常识性的地质理论相关基础知识,这样才能对工程所在区域的地表地质现象进行深入的观察、准确的描述以及精准的测量,并通过初步的判断分析施工区域的地质发展规律以及岩土条件特征,从而进一步推算施工区域的地下地质水文状况,同时,从中了解这些地质要素会对后续施工工

程产生的各类型影响。由此可见,勘察技术的选择以及勘察工作人员的专业素质与最终勘察结果的精确性之间具有密不可分的关联性。而在铁路工程的地质勘察工作中,时常会出现由于勘察所在区域地表沙土层相对较厚,而引发的地质判断不确定问题。在这种情况下,就需要针对地下深层的岩土借助相应的辅助勘探设备才能得到准确的勘察数据^[4]。尤其是考虑到不同的区域条件下岩土性质也具有较大的差异性,因此,更要借助辅助性设备才能获取精准的结果。其中,采用的间接性勘测技术也被称为物探技术,这种技术在应用过程中具有勘察速度相对较快、成本投入水平相对较低的特征。但如果在勘探过程中,施工区域周边的自然环境较为复杂,物探技术在应用时就会出现收集数据不精确的现象。与此同时,还可以借助室内实验技术获取勘察结果。室内实验技术主要是根据钻探工程中采取到的现场岩土样本进行实验,能够获取岩土相关的力学性质数据参数,保证勘探指标更加精准。而对于实验样品的检测,主要可以分为物理性的实验和化学性的检测量大类型。其中,物理性的检测主要是探测关于岩土样本关联性的物理指标,可以通过压缩实验等方式测量岩土性质。化学性能检测主要是针对土壤酸碱度判断地下水的性质,也能够为施工工艺的选择和技术的规划提供重要的参考依据^[5]。

2.3 岩土取样不精准的问题

施工区域岩土的取样是获取地质一手资料的关键切入点。岩土的取样通常需要通过钻探工程来实现,所获取的样本主要包括水源样本以及土质样本。考虑到岩土在取样过程中可选择的技术以及采用的计算原理种类众多,极有可能会造成取样过程中出现取样与结果判断不一致的问题。例如,原图取样过程中主要需要测定施工区域土壤的物理性质以及力学性质,在测试过程中,通过检测样品的含水量、压缩系数以及抗碱性强度等参数,对样品性质进行判断。但考虑到在野外勘测工作中,许多样品的密封条件无法达到应有的要求,很可能会由于阳光暴晒等现象导致土壤样品的含水率有所降低,最终导致所判断的土壤力学性质以及物理性质不精准的问题^[6]。

3 铁路工程地质勘察中解决问题的有效对策

3.1 选择科学合理的勘察技术

常见的勘察技术主要包含工程地质测绘技术、看他样本取样技术、室内测量技术依据原地测试技术等多种类型。而不同的测试技术和方法都具有较强的适用性和针对性,必须要根据样本的不同种类选择恰当的适配性检测方式,才能保障最终勘察结果的精确性。首先,在勘测技术选择前期,必须要针对勘测区域已经收集到的样本资料进行深度判断,尤其是针对铁路工程沿线的构造状况等问题进行深入了解^[7]。与此同时,还应当跟铁路工程的设计人员进行技术交底及沟通工作,明确工程开展的类型以及目的,

这样才能够制定相应的地质勘探深度。其次,在进行实地勘探的过程中,如果无法确认明确的勘探区位条件,就可以采用分阶段多次实验的方式进行。除此之外,一定要根据不同的地质条件选择合适的勘探方法。例如,可以根据勘探区域土壤条件的不同选择干钻取芯技术或泥浆护壁回转技术进行钻进工作。第三,在检测工作中,还应当将一切可利用的室内检测技术和室外辅助设备结合起来,利用更加先进的监测技术全方位的获取精准的资料,同时,实现对这些数据信息的相互对比,从中挖掘数据信息的内在规律,构建起不同实验之间的关联性条件,这样才能够通过参数的获取实现对铁路工程的科学判断,从而提前预防铁路工程建筑区域可能存在的变形问题以及其他风险问题^[8]。

3.2 确保地质分析结果的精确性

地质分析结果的判断精确性与地质勘察技术人员的专业素质之间具有密不可分的内在关联。因此,在铁路工程的勘察工作正式开始之前,需要对涉及的技术人员进行专项培训工作。尤其是在进行地质勘查的过程中,对技术人员的专业技能要求极为严格。目前,随着业界许多新兴的勘探技术不断涌现,针对勘察结果的整体质量要求也在不断提升。这就需要勘测技术人员能够不断完善自身的知识结构,通过不断地摄取新知识,学习新技术,将现代前沿的勘察技术利用起来,获得更加精确的勘测结果。除此之外,还需要勘测团队针对勘察人员进行定期的培训工作,并且注重不同技术团队人员之间的相互交流,使同行业的技术人员能够相互促进和提升。与此同时,还应当针对勘察过程中所应用到的先进设备以及关联性技术进行不断的更新,通过推动勘测理念以及勘测技术的前行,使勘察工作逐步朝着更加智能化的方向发展^[9]。

3.3 岩土取样的处理措施

岩土取样工作在铁路工程的地质勘察工作中是至关重要的,样品获取的精确性与后续的勘察结果之间具有密不可分的内在关联,可以说,样品的获取和收集是整个勘察工作的前提条件^[10]。在地质勘察工作中,所有的勘察数据都来源于对于样品的检测和分析,因此,在选取样品时必须确保样品选取区域的准确性以及样品收集的合理性,才能保障最终的样品检测结果。尤其是在一些环境较为恶劣的取样区域,在取出样品之后,可以采用铁皮在样品的外部进行包裹,并且将土质样品的表面端平,然后再对样品进行密封处理。除此之外,为了避免样品收集过程中外部天气炎热导致其中的水分蒸发,还可以利用蜜蜡进

行封锁,并且贴好样品采取的标签。从取样地到实验室的运输过程,也不能由于过度的外力振动或温度影响导致样品变性,必须在第一时间将样品送入实验室中,这样才能够确保样品后续勘察数据的精确性^[11-12]。

4 结语

综上所述,铁路勘察工作是保障后续铁路建设工作安全稳定的基础条件,与工程最终的建设质量以及施工安全性密不可分。因此,在勘察工作中必须要通过选择合理的勘察技术、做好样品的收集工作、做好施工区域地质条件的精准分析等多措并举的方式得到精准的勘察结果,为后续铁路工程的规划与建设提供准确的数据支撑,确保铁路工程的顺利开展。

【参考文献】

- [1]张潇.萍乡市某铁路联络线框架桥场地岩土工程地质勘察评价[J].资源信息与工程,2022,37(4):67-71.
 - [2]李立明.对铁路工程地质勘察资料共享服务的思考[J].铁道建筑技术,2022(6):217-220.
 - [3]王亚威.高速铁路大面积密集煤矿采空区工程地质勘察及评价[J].施工技术(中英文),2022,51(5):80-84.
 - [4]陈富强,刘亚林,高旭,等.遥感技术在中尼铁路工程地质勘察中的应用[J].自然资源遥感,2021,33(4):219-226.
 - [5]杜宇本,蒋良文,陈明浩,等.中国铁路隧道勘察技术的发展与展望[J].隧道建设(中英文),2021,41(11):1943-1952.
 - [6]李红旭.铁路工程地质BIM建模技术[J].铁路技术创新,2021(5):43-48.
 - [7]牛永效.CMPCC面波技术在铁路工程地质勘察中的应用研究[J].铁道工程学报,2020,37(12):1-5.
 - [8]杨斌.山区铁路公路工程地质详细勘察工作研究[J].大众标准化,2020(6):71-72.
 - [9].国家铁路局发布《铁路工程地质勘察规范》等8项铁路工程建设标准[J].中国建设信息化,2019(10):3.
 - [10]李兵兵.高速铁路工程测量技术存在问题及解决措施[J].工程技术研究,2022,4(2):115-116.
 - [11]董韬.高密度电法在铁路工程隧道勘察中的应用[J].科技创新导报,2021(7):12-14.
 - [12]赵定宇.浅析铁路工程地质勘察中存在的技术问题及其处理措施[J].建筑·建材·装饰,2018(8):133-164.
- 作者简介:田敏(1988-),女,汉族,工程师,本科,重庆荣昌人,主要从事岩土勘察工作。

影响地质测绘质量的因素及提高措施

郭亚红

陕西地矿第三地质队有限公司, 陕西 宝鸡 721000

[摘要]随着我国经济的飞速发展,地质工作也在不断的发展,要想使我国的地质工作质量不断提高,就必须不断地提高测绘的质量和水平,积极寻找制约我国地质测绘工作质量的主要因素,并采用先进的科技手段和有针对性的方法,才能使我国的地质事业更上一层楼。文章着重阐述了地质测量质量的影响因素、主要工作内容和提高工作质量的主要措施。

[关键词]地质测绘;影响因素;措施

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7728

中图分类号: P62

文献标识码: A

Factors Affecting the Quality of Geological Mapping and Improving Measures

GUO Yahong

Shaanxi Geological and Mineral Third Team Co., Ltd., Baoji, Shaanxi, 721000, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy, geological work is also constantly developing. If we want to improve the quality of geological work in China, we must constantly improve the quality and level of surveying and mapping, actively find the main factors that restrict the quality of geological surveying and mapping work in China, and adopt advanced scientific and technological means and targeted methods, in order to make China's geological cause to a higher level. This paper emphatically expounds the influencing factors of geological survey quality, main work contents and main measures to improve the work quality.

Keywords: geological mapping; influencing factors; measures

随着我国测绘技术的飞速发展,各种地质测量手段日益增多。由于地质测量中存在着诸多影响因素,导致了测绘工作的质量问题,使其难以保证工作的质量和效率。在进行地质测量时,要找出影响测量结果的各种因素,并采取相应的对策,从而使整个过程更加规范,避免了测量误差。在进行地质测量时,应注重对各种影响因素的控制,以提高测绘工作的质量。

1 影响地质测绘质量的因素

通过对施工过程中的实例进行综合分析,总结出了影响施工质量的若干要素,主要有有人为因素、环境因素、技术因素、设备因素、对测量的管理不规范等。

1.1 人为因素

地图师是地形图的主体,其工作表现直接影响着地形图的质量。测绘工作者具有主观能动性,而在测绘工作中,由于缺少专业知识和知识,往往会对最终的测绘成果产生不利的影响。从事地质测量工作的测绘人员,最易造成人为的失控,使其无法达到规范的质量要求。在地质勘察工程中存在着很多质量问题,这些问题中,虽然有专业的测绘师,但却没有相应的资质,他们中的大部分都是长期从事测绘工作,依靠自己的经验来进行地质测量,但由于地质测量技术的迅速发展,许多测绘工作的经验不能满足实际的要求,从而造成了一些人为的质量问题^[1]。

1.2 环境因素

环境因素是地质测量中不可更改的因素,环境因素对地质环境的影响尤其是地质环境,我国地质环境的复杂性

和多样性使地质测绘工作的难度增大,同时相邻地质环境也有可能存在较大的差别,因此地质测绘工作需要对地质资料进行准确的采集,避免对工程的施工造成影响。地质测绘工作存在着气候变化、地质测绘环境差、测绘视野不开阔、地质地形结构多样等环境问题,致使原有的地质测绘方案不满足实际测绘的需求,测绘中形成较为明显的质量问题。

1.3 技术因素

技术因素是地质测绘中普遍存在的一种影响因素,在地质测绘中,技术是最重要的,它涉及到很多技术,在工地上,不同的技术都会带来质量问题。在进行地质勘察时,所选择的技术要符合实际,在实践中,可能会有一些技术上的不匹配,比如:某次地质勘查,由于地质条件复杂,现场布点困难。

1.4 设备因素

在进行地质勘探时,由于设备的精确度、设备质量等问题,往往会导致这些设备的质量问题。地质测量仪器必须满足实际需要,并保证仪器和现场环境的协调,从而使仪器能够充分发挥其应有的功能。地质测量仪器种类繁多,许多仪器都在快速更新,若不能正确选用相应的仪器,将会造成测量误差。在地质测量中,仪器的问题往往会影响测量的质量,造成测量结果的不精确^[2]。

1.5 对测量的管理不规范

在进程地质测绘管理工作的时候,管理水平和质量会直接影响到地质测绘工作的结果,如果相关领导并没有对

测量工作树立攻克信息以及没有采取科学、合理的方法等措施,就会导致地质测绘工作存在着误差。对于管理人员来讲,必须要进行科学的管理工作,才能够保证测量人员的工作热情和积极性,能够严格的按照相关规定和标准进行测绘工作,最终能够达到测绘工作的预期目标。

2 地质测量的主要工作内容

地质测绘是一项非常复杂的工作,它的工作内容很多,包括矿产地质勘察、水文调查等,要对地质条件进行快速的分析,就需要根据不同的地形,选择科学的、合理的测绘方案,并根据不同的岩石和土壤的特性,进行测绘。一般来说,地质测量工作可以反映出地形、地形的实际状况,例如,利用地址测量可以确定地形的高低、地形的高低,这为今后的地质工作打下了良好的基础。目前最常用的方法是利用土壤的组合关系,也就是土壤的构造,通过科学合理的划分,及时的找到每一层的形状和厚度等有关因素,而岩石的构造则是指岩石的构造和组合。地质结构对岩体的自然应力状况有很大的影响,是对地质调查的重要内容。根据国内有关调查资料显示,地应力对岩体的影响主要来自于稳定,若不将其纳入评估范围,则会造成测量工作的偏差,从而使测量结果达不到规范要求,严重损害了测绘工作。此外,由于水文状况对地质测量工作的影响也很大,因此,在进行测绘时,一定要注意水文状况,特别是要注意到地下水位的变化,并且要重视地质测绘工作的影响因素,对其加以控制,最终才能够从根本上保证地质工程的质量和安

2.1 3S 技术

3S 技术是一项新的测量技术,它包括 GPS、GIS 和 RS。3S 技术是把各种新技术结合起来,通过不断的探索和创新,使其在应用过程和技术水平上得到了提高,并将三者的优势有机地融合在一起,形成了一种高效率、高精度的测绘技术。

2.2 摄影测量技术

将影像技术运用于国土测绘项目,主要是利用数码影像技术来获得影像资料。在利用数字摄影技术绘制地图时,要确保影像的客观、真实,使影像资料真实、准确。摄影测量技术应与电脑技术相结合,利用电脑技术将摄影测量所得的数码影像记录在电脑上,并加以分析,从而构成数码测图。通过摄影技术对国土进行测量,可以使测量工作者节省大量的人力物力,而无需到现场实地勘察,采集资料,仅需对影像进行分析、处理即可^[3]。

3 提高地质测绘质量的措施

针对目前我国地质测绘工作存在的问题,提出了一些行之有效的对策,以改善地质测绘的环境,并对其进行规范化。

3.1 强化人员培训

根据相关调研表明,管理人员本身的综合素质和职业道德水平会直接影响到全体员工的思想意识,为了能够更

好的改善全体员工的思想意识,必须要改变管理人员的思想意识,逐渐的影响到全体员工。相关部门必须要加强对管理人员的培训工作,从而能够让管理人员更好的掌握地质测绘理论知识,将其应用到实践中。可以通过专家会讲的方式提高管理人员的专业技术水平,让管理人员能够意识到测绘工作的重要性。另外,必须要重视员工们爱岗敬业的道德意识,积极的通过总结大会和评比不断的提高思想道德水平,最终能够严格的约束自身的行为规范,保证测绘工作的科学性和严谨性。

加强地质勘测工作人员的培训,应从提高工作人员素质、素质等方面入手,以促进地质勘测工作的质量。首先,在开展地质勘测工作前,必须审核勘测人员的资质,在确定了技术能力后,开展测绘技术培训,对测绘工作中的关键问题进行合理的分析,使其熟悉、掌握各类测绘技术;

其次,在开展测绘工作的同时,还会定期组织测绘工作人员开展培训,主要是对测绘工作中的工作情况进行总结,解决工作中存在的问题,杜绝违规操作,培训期间组织测绘人员进行技术交流,针对地质测绘中遇到的技术难点,提出有效的测绘方案,提高测绘人员的专业性;最后,在技术规范和技术规范的指导下,严格执行各种技术措施,在地质测量现场组织管理和监督工作,目的是为了

3.2 优化环境控制

在进行地质测量时,应采取科学的测量手段,并根据所处的环境状况选用相应的测量手段,从而提高测绘工作的质量。环境因素在地质测绘工作中起着不容忽视的作用,加之目前普遍采用的电话量标准,造成了不精确的地质测绘质量问题。在地质测量领域,积极建立测量系统,以科学的方式对地质测量过程进行规范,防止环境的干扰。测量系统是对地质测量工作的规范和制约,测量工作者要按照测量制度来实施地质测量技术,同时要对市场中提供的测量数据进行有效的处理,以解决环境引起的地质测绘问题。

3.3 规划测绘技术

在进行地质测量的过程中,应积极引进新的测量技术。在地质测量中,各种技术都有其特殊性,要解决这些问题,为了弥补单一技术的局限性,需要在地质测量中采用多种方法。在现有技术的基础上,利用新技术进行了地质勘探。新的地质测量技术由制图软件和计算机信息技术组成,使地形图技术向自动化、智能化方向发展,并对传统地形图技术进行了改善;我国的地质测量技术正处在一个蓬勃发展的阶段,在数据采集、数据记录 and 数据分析等方面,应积极采取新的技术手段,避免因地质测量技术的应用而影响最终的测绘质量^[4]。

3.4 规范设备操作

根据地质测绘项目的不同,所使用的仪器也不尽相同,在测绘仪器质量方面,必须选用标准化的仪器,深入研究地质测绘计划,选用相应的仪器,负责现场控制网、标

点的定位,对各种仪器的使用进行准确的计划,例如:全站仪、棱镜等;其次要注意仪器的更新,由于技术要求与仪器相匹配,新技术的使用要及时更新,所以在进行地质调查时,要对设备进行更新,防止设备故障,要及时更新设备,充分反映了地质测量仪器的精确度和合理性;最后对设备和仪器进行维修,避免出现故障和缺陷,并能及时发现并采用相应的处理。

3.5 建立质量网络监管体系

要想从根本上提高地质勘测质量管理工作,就需要加强质量网络监管系统的建设,而质量网络监管系统主要就是结合实际情况进行全过程的监管工作,无论是管理层还是基层都必须严格的遵守相关规定和标准。建立质量网络监管系统,能够有效的控制测绘工作的各个环节,真正提升了我们国家的地质测量技术。不断的完善质量管理工作。要主动的与客户进行沟通,定期的回访,这样可以提升自己的实力,提升自己的品牌知名度。在进行品质管理时,要利用市场的手段,及时获取客户信息,做好管理和服务。其次,还要注重内部和外部的检查,它的主要作用是发现问题,并及时的处理,从而使整个工作的质量和水平得到切实的保障。

3.6 完善地质测绘管理机制

要确保测绘项目的质量与水平,这就要求企业要有完善的经营机制、完善的管理机制、健全的管理制度、完善的制度和科学的管理制度。才能确保项目的质量管理。要科学合理的设立质量管理基金,在考核结束后,达到预定的目的,要给予相应的奖励。不过,若是达不到目的,就要给予相应的处罚,而处罚并非最终目的,关键在于发现问题所在,并采取相应的对策,这样才能从根本上提升测绘工作的质量与水准^[6]。

3.7 强化质量跟踪服务

不断的完善质量管理工作。必须要积极的与顾客交流沟通,定期的进行回访,从而才能够提高自身的服务能力和市场口碑。在进行质量管理工作的時候必须要通过市场手段及时的获得顾客的消息,做好管理和服务工作。另外,必须要重视内外审工作,其主要作用就是及时的找到工作中存在的问题,及时的采取措施加以解决,最终才能够真正的保证地质测绘工作的质量和水平。更要确保测绘工作的质量,不仅要有管理的工作,还要有质量的跟踪,才能最大限度的利用用户的需要。数字化制图技术,是将电子仪器上的数字地图进行数字化,然后输出,利用这些技术,可以在最短的时间内,将采集到的信息,转化为影像,从而大大的提升了测绘的工作效率。

4 对地质测绘技术未来发展的建议

4.1 加强组织领导

各级领导要定期听取有关工作报告,对测绘工作进行指导,协助测绘工作解决问题,积极促进测绘事业的健康

发展。

4.2 完善测绘技术手段

各级国土资源主管部门要充分发挥测绘部门的职能,不断完善测绘技术手段,提高工作能力和工作效率,在现有测绘技术基础上,积极进行创新工作,改进测绘技术和测绘方法,保证测绘部门为国土资源管理部门提供相应的服务。

4.3 发挥积极性和创造性

在当前,国土资源部门要积极的为国土资源部门提供数据支撑,为国土资源部门提供辅助决策和空间数据分析,从而有效的提高我国国土资源部门的工作效率。

4.4 培养优秀的科技人才

在新时代到来的今天,正是知识时代、人才时代,高素质的人才是一个社会、一个企业发展的重要因素,而先进的地理测量仪器设备可以从根本上改善我国地质测量的质量。科技的发展,才是人类发展的根本,因此,科技的发展,对于一个好的科技人才来说,是非常重要的。我们要加大对技术人员的培训,不但要有扎实的理论知识,还要有一定的管理能力,还要有综合素质,这样才能确保工作的顺利进行,从根本上保障测绘工作的质量和水平^[6]。

在科技飞速发展的今天,地质测量技术也在飞速发展,为了实现高质量、高水平的地质勘测工作,必须把现代科技与现管理思想有机地结合起来,进行不断的改进与创新,从而推动我国的地质测绘事业的可持续发展,建设社会主义和谐社会。

5 结语

地质测绘是工程建设的重要支撑,其成果与施工质量有着密切的联系,因此要保证其精确性,以适应工程建设的需要。总结影响测绘质量的各种因素,提出相应的对策,以促进地质测量工作的质量。为了保证测绘成果在工程施工中的效力,从整体上防止数据错误。

【参考文献】

- [1]房云辉.浅谈影响地质测量质量的因素及提高措施[J].黑龙江科技信息,2013(1).
 - [2]刘文杰,李明建.基于GIS的煤矿地质测量信息系统的设计与开发[J].西南大学学报:自然科学版,2012(10).
 - [3]窦明.分析煤矿地质测量空间信息系统的框架体系及其相关技术[J].黑龙江科技信息,2012(22).
 - [4]杨海兵,赵勇.WGS-84 独立坐标系在国外地质测量中的应用体会[J].西部探矿工程,2012(12).
 - [5]李明杰.浅谈测绘新技术在国土测绘工程中的运用[J].科技展望,2017,27(3):137.
 - [6]兰寒玉.基于测绘新技术在地质测绘工程中的运用分析[J].资源信息与工程,2016,31(6):118-119.
- 作者简介:郭亚红(1983.5-),女,毕业于河北工程大学,所学专业信息与计算科学,就单位:陕西地矿第三地质队有限公司,技术负责,工程师。

花篮式悬挑脚手架施工技术研究

姚 献

上海建工五建集团有限公司, 上海 200063

[摘要]随着社会发展和科技水平的不断提高,工程建设领域也在不断创新,新工艺、新材料、新技术、新设备等不断的涌现。花篮式悬挑脚手架作为一种新型悬挑脚手架,近年来常被应用于工程中。文中结合项目现场施工,对花篮式悬挑脚手架施工技术进行了研究和探讨,相关总结和介绍供今后类似工程参考。

[关键词]悬挑脚手架;花篮拉杆;高强螺栓;受力

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7736

中图分类号: TU731.2

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Basket Type Cantilever Scaffold

YAO Xian

Shanghai Construction No. 5 Construction Group Co., Ltd., Shanghai, 200063, China

Abstract: With the development of society and the continuous improvement of scientific and technological level, the engineering construction field is also constantly innovating, and new processes, new materials, new technologies and new equipment are constantly emerging. As a new type of cantilever scaffold, basket type cantilever scaffold is often used in engineering in recent years. Combining with the project site construction, this paper studies and discusses the construction technology of the basket type cantilever scaffold, and summarizes and introduces the relevant information for future similar projects.

Keywords: cantilever scaffold; flower basket pull rod; high strength bolt; force

1 花篮式悬挑脚手架简介

花篮式悬挑脚手架是指在在结构施工时在结构内(结构梁、剪力墙等)预埋套管,待结构达到强度要求后,安装悬挑梁、高强螺栓、花篮拉杆等构件(悬挑梁、高强螺栓、花篮拉杆等构件事先按方案设计加工制作,并检验、验收合格)。由悬挑梁、高强螺栓、花篮拉杆等通过螺栓连接与结构形成稳定可靠的受力体系,在受力支架上搭设脚手架的一种悬挑脚手架。

2 工程概况

本论文以南浔某住宅项目为研究依托,该项目位于湖州市南浔区,南至泰安路,西至南林路,北至规划滨河路,东至城市规划道路。该项目总用地面积 25433.79 平方米,总建筑面积 95787.83 平方米,其中地下面积 23249.00 平方米,地下为框架结构地下车库(局部有夹层),地上面积 72538.83 平方米,地上由 9 幢 12~27 层剪力墙结构住宅和 4 幢单层框架结构配套用房组成。

地上 9 幢住宅建筑高度 36.3m~79.2m,第一层层高为 3.6m,二层以上层高 2.9m。 ± 0.000 以上为 100/200 厚非黏土多孔砖填充墙,1#楼采用蒸压砂加气混凝土砌块(B07)。外立面为真石漆饰面,底部几层为石材饰面。

基础为桩筏基础,主楼桩基主要采用 PHC 600 AB 130 预制管桩,桩长 50m~64m 不等,地库桩基主要采用 PHC 500 AB 100 预制管桩,桩长 21m~28m,1#~9#楼混凝土强度为 C30~C45。

抗震设防类别为标准设防类(丙类),建筑结构安全等级为二级,地基基础设计等级为甲级。建筑耐火等级为一级。地下防水等级为一级。

3 脚手架设计选型

本项目 9 幢住宅均为高层住宅,考虑到工期、质量、安全标化、规范、操作规程等各方面要求,根据脚手架设计原则,同时结合本工程实际情况,综合考虑了以往的施工经验,进行了详细的脚手架设计和计算,脚手架采用落地和悬挑相结合的形式,2#、3#、5#、8#、9#楼从 5F 开始悬挑,4#、6#、7#楼从 7F 开始悬挑,1#楼从 6F 开始悬挑,悬挑脚手架采用花篮式悬挑脚手架形式,底部几层采用落地脚手架形式。

花篮式悬挑脚手架支撑架采用 16#工字钢悬挑梁, $\phi 20$ 花篮拉杆、8.8 级 M20 高强螺栓,支承架间距 1.5m。悬挑梁与结构采用高强螺栓连接,花篮拉杆下杆与钢悬挑梁通过高强螺栓连接,花篮拉杆上杆与上一层结构采用高强螺栓连接,剖面图如图 1 所示,与结构的连接如图 2 所示。悬挑脚手架 6 层一挑,每挑搭设高度为 17.4m,建筑转角部位增加一道 12#工字钢联系梁和一道花篮拉杆。

脚手架采用钢管扣件搭设,脚手架采用 $\Phi 48 \times 3.25$ 钢管,配相应扣件(十字扣、回转扣、对接扣等),步距 1.8m,纵距 1.5m,横距 0.85m,离墙间距充分考虑建筑外围边线、外挑板、操作面、美观性以及安全规范等按平面图布置,附墙以二步三跨的分布方式布置,连墙件采用在

结构内预埋 $\Phi 16$ 钢筋, 将短钢管与预埋钢筋焊接, 再将短钢管与架体刚性连接, 脚手板采用钢笆, 挡脚板均采用 18mm 厚木胶合板, 挡脚板高度 250mm, 密目网网目为 2000 目/100cm²。悬挑梁层处至建筑外侧边采用硬隔离密闭防护, 每三层 (小于 10m) 设置小眼水平防护网进行防护。脚手架设置整圈外挑网, 每三层设置一道 (小于 10m)。

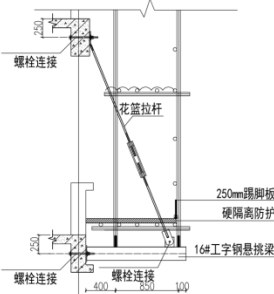


图1 剖面图

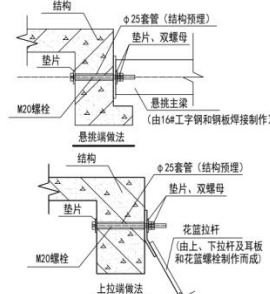


图2 与结构连接图

4 施工工艺及流程

花篮式悬挑脚手架施工主要分为构件加工制作、受力架安装、脚手架搭设三部分, 均为花篮式悬挑架施工的关键, 我们要从制作、安装、搭设各流程来严格控制, 确保每个环节符合要求, 工艺和流程如下:

花篮式悬挑脚手架施工工艺及流程: 方案审核论证→构件深化→构件加工制作→构件验收→施工准备→结构埋设套管→安装悬挑工字钢梁→安装花篮拉杆→拧紧花篮、调整悬挑梁端头高度→验收→进行上部脚手架搭设

5 施工技术控制要点

5.1 方案编制和审核论证

方案编制时必须考虑工程结构、自然气候、荷载、材料性能等, 须经过详细的受力计算和各参数复核, 确保架体传力合理、受力可靠、安全稳定。方案编制时须考虑详细的质量、安全控制措施, 确保构造措施到位、架体稳定。方案编制时要充分考虑阴阳角、结构不规则处、大尺寸悬挑钢梁等部位的加固措施。方案审核后, 应组织专家论证, 确保方案可行, 在实施前必须进行交底。

5.2 构件加工制作

悬挑主梁、花篮拉杆等构件制作, 必须满足深化图中的材料规格、技术参数、尺寸、制作工艺等要求。工字钢、钢板、花篮套筒、拉丝杆、焊接材料等材料须进行检查验收 (如有抽样送检要求时, 需抽样送检满足要求后) 方可下料制作。焊接工作须由具有操作证和丰富经验的焊工进行, 焊缝采用双面焊且须满焊。构件制作时由质检员进行旁站监督, 同时须满足各项检验试验要求。考虑到美观整洁, 构件制作完成后需进行防锈处理, 刷亮黄色防锈漆。构件制作完成后, 邀请监理工程师进行验收, 验收合格后方可使用。

悬挑主梁由工字钢、250mm×220mm×10mm 钢板、10mm 厚吊耳板以及加劲板焊接而成, 焊缝均为满焊。250mm×

220mm×10mm 钢板上开设两个 25mm 空洞 (穿螺栓杆用), 吊耳板为花篮下拉杆与悬挑主梁的连接板 (采用螺栓连接)。根据脚手架立杆布局在工字钢上焊接两根 150mm 高 $\Phi 25$ 定位筋, 防止立杆移位。为加强主梁刚度和强度, 在工字钢内焊接 5mm 钢板加固。

花篮拉杆采用上耳板、下耳板、 $\Phi 20$ 上拉杆、 $\Phi 20$ 下拉杆、花篮螺栓制作而成, 上、下拉杆丝牙为正反丝, 丝牙长度 200mm。上、下栏杆伸入花篮螺栓内不小于 50mm。

5.3 套管埋设

套管埋设前, 由专业测量员根据方案图纸进行定位放线, 确认无误后放置 $\Phi 25$ 预埋铁套管, 预埋套管中心标高为梁板面标高往下 250mm, 套管采用钢筋点焊固定, 确保埋件标高在同一水平面上。混凝土浇筑时应进行浇筑交底, 严禁振动棒直接接触预埋套管, 避免松动和移位。上拉端的套管必须与钢梁中心线统一偏移 70mm, 以确保拉杆不与脚手架立杆碰撞。如遇斜拉杆与挑板冲突, 则在板内预埋预留孔洞, 确保斜拉杆顺直、传力清晰、受力合理。

5.4 悬挑梁安装

待混凝土达到强度要求后, 拆除外侧模板, 疏通清理预埋套管内的杂物, 由里往外穿入两根 8.8 级 M20 高强螺栓杆, 由人工和加机械配合将外侧悬挑梁端板套入高强螺栓杆, 内外侧各加 80×80×5 垫片, 外侧用双螺母用扳手拧紧, 将悬挑梁与结构连接。

5.5 安装花篮拉杆

待上一层混凝土强度达到强度后, 拆除外模板疏通预埋套管内杂物, 将高强螺栓杆加垫片从里往外穿出通过耳板用垫片和双螺母将上拉杆与结构连接固定, 下拉杆与悬挑梁前端耳板通过螺栓连接固定, 花篮拉杆可通过调节花篮螺栓进行拧紧, 上、下杆深入花篮螺栓内的丝牙长度不小于 50mm。

5.6 调整、紧固

复核悬挑梁位置与标高, 通过调节花篮螺栓调整悬挑梁端头标高, 确保悬挑梁在同一水平面上, 避免造成倾斜或不稳定。调整结束后, 拧紧花篮螺栓和紧固各螺栓连接。

5.7 脚手架搭设

上部脚手架采用钢管扣件搭设, 需满足《施工方案》、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》、《建筑施工脚手架安全技术统一标准》、《建筑施工高处作业安全技术规范》等文件要求。

5.8 其他控制要点

(1) 坚决贯彻落实“安全第一、预防为主”的方针和加强施工现场安全标准化管理, 落实安全生产责任制, 确保安全生产, 科学组织施工, 采取措施防止环境污染, 做好文明施工管理及环境管理。为确保安全和质量, 架子工、电焊工、塔吊司机、塔吊指挥等作业人员, 必须持有特种作业人员操作证书且在有效期内。

(2) 搭设过程中, 因处在施工高峰期, 各施工班组在交叉作业中, 故应加强安全监控力度, 水平和垂直材料运输必须设置临时警戒区域, 谨防非施工人员进入。

(3) 第一步架体的组装是整个架体安装质量的关键一步, 必须严格控制水平度、垂直度和离墙距离。架体离墙距离按平面图布置, 其轴线方向应与建筑物外边缘平行。悬挑钢梁安装并验收合格后开始搭设架体, 花篮拉杆安装完成前架体搭设高度不得超过两步, 花篮拉杆安装完成后才能继续往上搭设脚手架。

(4) 搭设过程中及时做好拉结和剪刀撑搭设。每搭设2步, 必须将架体立杆通过连墙件与结构拉结, 保证架体整体性以及防止架体外倾。外侧沿全高、全长设置剪刀撑, 采用扣件与立杆连接牢固, 倾角 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。剪刀撑的搭接长度不小于1m, 端部扣件边缘至杆端距离不应小于100mm。

(5) 安全网采用阻燃型密目网, 要有阻燃性能, 其续燃、阻燃时间均不得大于4s, 每 $10\text{cm} \times 10\text{cm} = 100\text{cm}^2$ 的面积上有2000个以上网目。

(6) 立杆上对接口件应交错布置, 两个相邻立杆的接口不应设在同步同跨内, 两相邻立杆接头在高度方向错开的距离不应小于500mm, 各接头中心距主节点的距离不应大于步距的1/3。纵向水平杆对接接头应交错布置, 不应设在同步、同跨内, 相邻接头水平距离不应小于500mm, 并应避免设在纵向水平杆的跨中。

(7) 搭设脚手架时需同时做好脚手架的防雷措施, 与结构预留接地线可靠连接, 接地电阻不大于 4Ω 。施工电梯进层平台脚手架单独设置, 与脚手架分开分别搭设。

(8) 雷雨天气和六级以上大风应停止架上作业, 在六级大风与大雨后或停用超过一个月后复工前必须经检查后方可上架操作。应设专人负责对手脚手架进行经常检查和保修, 检查主要项目有: 杆件的设置和连接、扣件和螺栓是否松动、架子的变形、安全防护措施、是否超载等。

(9) 架体只能作为操作架, 不得作为模板支撑架。操作层上的施工荷载应符合设计要求, 不得超载。不得将模板方木, 钢管扣件、钢筋、砌块等堆放在脚手架上。不得任意拆除脚手架任何部件。

6 花篮式悬挑脚手架的优势

6.1 节省材料、降低成本

传统式悬挑脚手架需在结构内预埋U型环, 工字钢伸入通过结构内预埋的U型环与结构连接, 采用钢丝绳斜拉或者槽钢斜撑加强。楼板上工字钢的长度常规为悬挑段的1.25倍, 此外斜撑槽钢和预埋在结构内的U型环等使用后气割拆除, 花篮式比传统式至少节省了约1.25倍的钢材。

6.2 受力合理、稳定可靠

受力体系传力清晰, 受力可靠, 符合力学计算和相关规范要求, 传统式悬挑脚手架采用钢丝绳加卡扣形式, 花篮式采用螺杆与套筒螺纹咬合形式, 安全系数更高。传统

式通过U型环与结构板(或梁)连接, 板厚常规在100~120mm左右, 而花篮式通过螺栓连接与结构梁或剪力墙连接, 梁的厚度比板大的多, 大大增加了安全性。

6.3 安拆方便、周转率高

传统式需预埋大量的U型环, 且单根型钢较重, 需大量的劳动力和机械配合。花篮式通过螺栓连接与结构固定, 工具化、模块化, 安拆方便, 通过2~3人一组(如遇大跨度梁时采用塔吊等垂直运输机械配合)就可完成, 节约人工和机械, 传统式悬挑架拆除时有大量的气割作业, 具有火灾隐患, 而花篮式只需拆除螺栓即可, 减小了安全隐患。传统式悬挑架钢丝绳、槽钢斜撑、U型环等基本为一次性使用, 而花篮式拉杆和悬挑主梁拆除后(或稍微加工后)可用于后续同类型工程, 周转率高。

6.4 布局合理、影响较小

传统式悬挑脚手架在悬挑层内布置了大量的U型环和工字钢, 排布紧密, 影响区域较大, 影响场内行走和清理, 以及后续工序施工(如混凝土导墙施工、砌体砌筑施工等)。花篮式与结构连接通过螺栓连接, 楼层内干净清爽, 不影响后续工序施工, 节省了工期。

6.5 减小外墙渗漏隐患

在外墙砌筑时, 外墙受传统式悬挑脚手架因工字钢影响不能一次性砌筑和粉刷, 在工字钢部位只能预留洞口, 待拆除后二次施工补齐。此部位外墙因二次施工补齐, 很容易造成外墙渗漏水, 存在较大的渗水隐患, 同时因外墙二次施工补齐, 也会造成外墙面不平整而影响美观。花篮式悬挑架通过螺栓与结构连接, 外墙可一次性砌筑粉刷成型, 待拆除后只需用堵漏砂浆填补预留螺栓套孔即可, 大大减小了外墙渗漏隐患, 墙面美观整洁。

7 结论

花篮式悬挑脚手架具有受力可靠、安全稳定、安拆简便, 周转率高, 对后续施工影响小, 能有效减小外墙渗漏隐患等优势, 目前已运用于许多工程建设中。本文从花篮式悬挑脚手架设计选型、施工工艺流程、施工技术控制要点、优势等主要方面结合现场实施情况对花篮式悬挑脚手架进行了介绍分析和研究总结, 以上优势和施工技术在本项目得到了有效验证, 各方面使用效果达到了预期, 可作为后续同类型工程参考和使用。

【参考文献】

- [1] 许志, 李宁. 花篮拉杆式悬挑脚手架施工技术[J]. 施工技术, 2021(6): 67.
 - [2] 李勇. 花篮拉杆工具式型钢悬挑脚手架施工技术[J]. 工程技术研究, 2020(9): 15.
- 作者简介: 姚献(1990.6-), 男, 毕业院校: 浙江海洋学院; 所学专业: 土木工程, 当前就单位: 上海建工五建集团有限公司, 职务: 第二工程公司湖州分公司副总经理、党支部书记, 职称级别: 工程师。

道路桥梁施工中裂缝的成因及预防

刘 波

新疆北新路桥集团股份有限公司西安分公司, 陕西 西安 710018

[摘要]随着社会经济的迅速发展, 道路桥梁工程在区域经济发展中占据的位置越来越重要, 为人们的生产和生活提供了更大的便利。而道路桥梁工程施工中最为重要的材料的混凝土, 但是混凝土却非常容易受到自身和外界环境的影响发生裂缝问题, 一旦对裂缝处理不及时或者处理不当的话就会给整个工程质量产生很大的消极影响, 导致整个施工项目成本的上升, 同时也会影响人们的安全出行, 甚至缩短工程的使用年限, 因此施工单位必须对裂缝问题予以高度的重视, 对裂缝发生的原因进行仔细的分析, 并采取有效的措施进行预防, 将裂缝问题从根本上进行解决。

[关键词]道路桥梁施工; 裂缝; 成因及预防

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7785

中图分类号: U445.7

文献标识码: A

Causes and Prevention of Cracks in Road and Bridge Construction

LIU Bo

Xi'an Branch of Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710018, China

Abstract: With the rapid development of social economy, road and bridge engineering plays an increasingly important role in regional economic development, providing greater convenience for people's production and life. The most important material in the construction of road and bridge engineering is concrete, but concrete is very vulnerable to crack problems caused by its own and external environment. Once the crack is not handled in time or improperly, it will have a great negative impact on the quality of the whole project, leading to the rise of the cost of the whole construction project. At the same time, it will affect people's safe travel, and even shorten the service life of the project. Therefore, the construction unit must pay high attention to the crack problem, carefully analyze the causes of the crack, and take effective measures to prevent it, so as to fundamentally solve the crack problem.

Keywords: road and bridge construction; cracks; causes and prevention

引言

路桥工程是关系国计民生的重要项目, 与人们的日常生活有着密切的关系, 而且在城市建设中, 路桥也发挥着重要的作用, 不仅促进了城乡之间的联系, 同时也带动了周围区域经济的提升。对于路桥工程来说, 混凝土施工是至关重要的施工内容, 但是混凝土裂缝也是影响工程质量的重要因素, 裂缝的出现不仅导致路桥工程的安全性受到威胁, 而且还会增加后期的维护成本, 缩短工程的使用年限。因此, 路桥企业必须对混凝土裂缝予以高度的重视, 严格控制施工中的每个环节, 在最大程度上保证工程施工的质量^[1]。

1 道路桥梁施工中混凝土裂缝成因

1.1 荷载引起的裂缝

荷载裂缝主要是道路桥梁在常规荷载、动荷载以及次应力的作用下而发生的裂缝。通常将外荷载直接应力导致的裂缝称为直接应力裂缝, 而由外荷载因此的次应力所发生的裂缝被成为次应力裂缝。导致荷载裂缝发生的原因主要是因为工程在设计环节钢筋的布置不科学或者是钢筋结构的刚度没有达到标准要求所导致的, 此外使用过程中外界荷载超过设计荷载也会导致荷载裂缝发生的重要因素。

1.2 温度引起的裂缝

导致温度裂缝发生的主要原因则是因为混凝土在浇

筑完成以后的硬化过程中会产生水化热, 而混凝土内部的热量因为无法散出从而导致其内部问题过高, 这时混凝土内外温差就会越来越大, 从而发生温度应力, 在应力超过混凝土的抗拉强度时就会发生温度裂缝。

1.3 收缩引起的裂缝

导致混凝土收缩裂缝的主要原因主要是因为混凝土在初凝以后表面的水分会蒸发, 而蒸发是从外而内进行的, 因为混凝土内外的干缩量有很大的不同, 所以在混凝土内部约束的作用下就会产生拉应力, 进而导致混凝土开裂。

1.4 地基基础变形引起的裂缝

道路桥梁的构件在地基发生不均匀沉降时就会产生约束变形, 而这时混凝土的内部就会产生拉应力, 一旦拉应力比混凝土的抗拉强度大时, 就会在混凝土结构相对薄弱的环节产生沉降裂缝。导致这一问题发生的主要原因就是因为工程施工前的勘察工作不够精确, 没有对施工区域的地质情况进行全方面的勘察, 从而导致施工前没有及时对存在问题的地基进行处理, 由此发生不均匀沉降。

1.5 建筑材料质量的影响

不管是什么工程项目, 工程材料的质量都会对项目的质量有着最为直接的影响。道路桥梁工程也是如此。因此施工企业在选择施工材料时, 要依据工程实际情况来选

择优质的有针对性的施工材料。并且对建筑材料的比例进行严格的控制,以提高混凝土的强度以及耐受、耐压性。此外对于水泥碱的含量也要进行仔细的检查,以免因为碱含量不达标而影响混凝土的质量,导致裂缝发生^[2]。

1.6 养护工作不到位

在道路桥梁工程浇筑工作完成以后就要对其进行洒水养护处理,但是很多施工队伍并没有对这一环节予以高度重视;其次及时很多道路桥梁施工单位没有依据工程的实际情况来设置科学的养护周期,导致养护人员在道路桥梁进行养护时缺乏科学的养护流程和养护方法、养护标准,导致养护工作不及时不到位。此外有一些施工企业在养护周期的设置上也存在不合理的情况,导致道路桥梁工程没有得到及时的养护或者护理过于频发,由此增加了混凝土裂缝发生的概率,而且因为频率过高也会增加企业的维护成本,对道路桥梁工程的长远运行产生了消极的影响。

2 道路桥梁施工中预防裂缝的主要措施

2.1 优化结构设计

在道路桥梁施工前为了充分保证工程施工的质量,设计单位必须要做好道路桥梁结构的设计工作,并且对可能会出现裂缝问题进行深入的分析,提前做好有效的防护措施,最大程度上保证工程施工的合理性与科学性。而要实现这一目标就必须要做好设计前的准备工作,对施工区域的地质水文情况和周围环境进行仔细的考察,做好各项数据的分析工作,因为地质水文条件和周围环境会对整个施工产生很大的影响,而科学的勘察会帮助设计单位获得更多有效的精确的数据,从而帮助其对施工区域的实际情况有真确的分析和了解,为工程施工提供有效的保证。此外还要通过对养护标准、施工工艺及施工材料等各个方面进行充分分析来对裂缝问题进行重点分析,加强各个部门间的沟通与联系,而且还要不断提高技术人员的技术水平,使其能够对道路桥梁主体设计结构所能承载的力量进行科学的计算,及时确定道路桥梁的承载力。在此基础上施工单位还要依据工程的实际情况与设计单位进行实地考察,由此来对设计方案进行科学的调整和优化,比如在对道路桥梁荷载进行布置时,要严格依据当前的地形、地质以及环境气候、土壤条件等来进行考察。最大程度上保证道路桥梁结构的最优化。

2.2 合理控制沥青混凝土比例

科学的沥青混合料的配合比是提升沥青道路桥梁路面稳定性的基础,相关施工部门要对混合料的配合比例进行重点管控。结合相关是施工建设规范来看,项目施工环节所使用的上层沥青混合料的粒径需要保持在该层厚度的二分之一,第二层沥青混合料的整体粒径最大不超过该层厚度的三分之二。具体的混合料配比应参照我国出台的《公路沥青路面施工技术规范》,在具体的施工过程中,施工单位还要做到因地制宜,根据项目建设地区的实际情

况,对混合料的配比进行灵活调整。同时在混合料的配置期间,还要注重对环境温度以及材料温度的控制,以防止因材料间温差过大导致的离析问题。

2.3 路桥工程施工中混凝土施工工艺质量的控制对策

道路桥梁工程施工中,尤其是桥墩、托盘等重要部位进行混凝土浇筑时,首先要先对墩身、托盘位置的混凝土进行浇注,通过吊车来将钢筋构配件吊运到顶帽的位置来进行混凝土的浇注。在对混凝土进行浇注时,要使用泵送的方式将混凝土运输到墩定位置,然后再通过软管将混凝土输送到其他具体的位置。在混凝土浇筑时要进行分层浇筑逐层振捣的方式进行。浇筑要从墩身的一边逐渐的向着另一边来缓慢的进行浇注和震荡。单次的混凝土浇筑厚度要尽量控制在30厘米以内。为了保证混凝土振捣的质量,在振捣时要以快插慢拔的方式进行,而且振捣的时间要进行科学的控制,不能过长或过短,直到混凝土的表面不再泛浆时才能停止振捣工作。而且整个振捣过程,振捣棒的插入不能过深,以免触碰到混凝土内部的钢筋和预埋构件等,从而对其产生损坏^[4]。

2.4 严格把控混凝土材料质量

施工材料的质量是保证公路桥梁建设质量的关键因素,因此,相关施工部门要不断强化对原材料的管理。施工前可对施工地区的自然环境进行勘察,根据实际条件选择适宜的原材料。通过对施工环境中温湿度以及降水量等因素的综合考量,来确定的沥青材料的品种。此外,对于原材料的贮存也需要引起足够重视,要设置专门的材料存放区,并做好的材料的防护,以免其受到外部因素作用导致材料性能受到影响。

2.5 温度控制

温度是导致混凝土产生裂缝的一个重要因素,因此为了减少混凝土裂缝的发生就必须要对混凝土温度予以严格的控制,在混凝土浇筑工作完成以后的初凝过程中会产生水热化反应,为了降低混凝土内部的水热化程度,可以使用余降温的方式来对混凝土的材料进行处理,并做好各项防护措施,尤其是要注意避免混凝土受到太阳的直射,可以使用一些材料对混凝土进行覆盖。此外还要对混凝土的温度情况进行随时的观察和调整,也就是说,一旦发现混凝土的温度过高就是及时采取措施对其进行降温处理,比如洒水降温。对于面积比较的施工区域,则需要采用预冷处理的方式来降低混凝土的水热化反应问题方式的概率。如果混凝土施工在冬季,那么也要依据冬季施工标准来对混凝土运输和浇筑过程的温度进行合理的控制,最大程度上保证混凝土的质量,提高其密实性。

2.6 确保浇筑质量

要严格按照施工标准以及现场施工环境来对混凝土进行浇注,确保浇注工作得以顺利有效的开展。此外在开始混凝土浇筑以前还要对钢制保护垫的质量进行严格的

控制。如果混凝土施工是在夏季,为了避免因为温度过快下降或者出现水分流失而产生裂缝问题,需要在对混凝土进行搅拌之前就要先喷水来将粗骨料进行降温。如果是在冬季施工,则要做好相应的保温工作。而且为了更好的提高混凝土的致密性,以免发生混凝土裂缝,还要在最大程度上提供足够的振动。

在进行振动操作之前,需要全面彻底的检查设备运行状态,以此保障振动操作的顺利进行。在设备振动过程中,要遵循一定的原则,那就是采用快速振动以及缓慢释放的方式,这样在保障振动强度的基础上,使其振动效果更加稳定。同时,在振动设备周边要进行相应的保护措施,搭设保护模板,避免振动幅度过大从而损伤模板,此外,还需要对模板的整体质量进行细致的检查,确保模板材质符合温度的要求,模板自身的密度能够达到相应的标准,以便后续验收。在具体施工环节,要严格控制内外温差,确保混凝土浇筑的效果,使其更加平整,对混凝土材料接缝处进行及时的处理,提升混凝土的整体强度。此外需要特别注意的是,要根据现场施工环境,根据时间的变化调整浇筑的厚度,严格按照现场施工操作的技术标准,保障混凝土浇筑的质量^[5]。

2.7 严格控制道路荷载

在道路桥梁使用过程中会长期受到行驶车辆荷载的影响,尤其是大型车辆会对道路产生非常大的磨损,严重影响道路的质量,基于此,相关部门就要对道路桥梁的荷载进行严格的控制,杜绝出现超载车辆的出现。而且在道路桥梁运行过程中如果发生表面裂缝,就要立即采取有效的措施进行修补,通常可以将裂缝内涂抹一定量的水泥浆液来进行修补。对于磨损比较严重的公路,还可以使用灌浆的方式来对裂缝进行修补。再有针对陈旧性的裂缝可以使用结构补强的方式进行修改。因为陈旧性裂缝的时间较长,所以修补的难度也会相对比较大,这时施工人员就要依据裂缝的实际特点来使用结构补强的方式来有效提高结构的完整性,并且整个修补过程要进行全程的监督,安排相应的工作人员进行维护。

2.8 强化混凝土养护工作

对于道路桥梁工程的保养是路桥项目建设的后续工作,在日常的使用过程中,路面会受到外界自然环境及车辆应力的影响,导致路面的皮损及老化问题。如不进行及

时养护,则会导致裂缝、坑洼等质量问题的出现。在进行路面保养时,可应用预防性养护技术,如稀浆封层技术或是微表处理技术。稀浆封层技术对沥青路面的老化、松散、裂缝等病害问题具有良好的养护效果。稀浆封层技术在使用过程中主要使用的原材料为沥青混合材料,这种原材料主要是将乳化沥青材料、外掺剂、水等,通过水泥石灰粉煤灰等材料以特定比例的混合,使其形成可流动的沥青混合料,在经过稀浆封层设备在路面将混合料进行均匀摊铺,使路面增加一层沥青结构。稀浆封层是通过冷拌冷铺的方法,摊铺作业完成后,也不需要碾压,因此施工操作流程较为简便,在预防性养护技术中具有明显优势。微表处技术的原理是将聚合物改性乳化沥青材料以及外加剂在路面进行摊铺,并可依据路面实际情况进行单层摊铺或多层摊铺。对于轻微裂纹或是相对稳定的车辙,微表处技术具有良好的养护效果。

3 结论

在道路桥梁施工中混凝土裂缝的出现通常是由诸多因素的导致的,而裂缝的出现会对整个道路桥梁的使用性能和安全性产生很大的影响,因此施工单位必须要依据裂缝实际情况选择针对性的处理措施。而且在整个施工过程中还要从施工材料、工艺及荷载等诸多角度来进行严格的控制,最大程度上保证道路桥梁施工的效果。

[参考文献]

- [1] 邓满春. 道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(5): 119-121.
- [2] 李丛. 道路桥梁施工中的裂缝成因及预防研究[J]. 运输经理世界, 2021(3): 87-88.
- [3] 王亚, 褚星星. 道路桥梁施工中裂缝的成因与预防对策分析[J]. 居舍, 2020(35): 167-168.
- [4] 李鹏. 道路桥梁施工中的裂缝成因及预防对策分析[J]. 运输经理世界, 2020(17): 60-61.
- [5] 王剑. 道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J]. 工程技术研究, 2020, 5(23): 168-169.
- [6] 王冬京. 探究道路桥梁施工中的裂缝成因及预防对策[J]. 居舍, 2020(32): 69-70.

作者简介: 刘波(1986-), 男, 汉族, 陕西商洛人, 本科学历, 工程师, 现供职于新疆北新路桥集团股份有限公司西安分公司, 研究方向为道路与桥梁。

建筑地基基础工程施工技术分析及应用

李晓峰

辽宁东地建筑岩土工程有限公司, 辽宁 沈阳 110015

[摘要]为进一步满足人们对吃穿住行的需求,国内加大对基础设施的建设,建设规模增大,建筑物类型也呈现出多样化的特点。人们所追求的并不只是简简单单的基础性需求,更是极为关注设一类工程的品质与质量。所以,必须要注重对施工现场的严格把控与管理,提升施工质量,使得工程项目中运用到的各类施工技术以及后期成果均能够达到相应标准,保证其基本使用功能的同时,保证其高质量。在整个建筑施工过程中,地基基础工程建设是极为关键而又重要的一部分,地基工程的质量将会直接关系到整个建筑工程的安全性,也会直接影响到工程总体品质。基于此,文章便是围绕建筑地基基础工程施工,分析其施工技术,进一步阐述施工过程中的各个技术要点。

[关键词]建筑工程;地基基础工程;施工技术;运用分析

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7778

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Construction Technology Analysis and Application of Building Foundation Engineering

LI Xiaofeng

Liaoning Dongdi Construction Geotechnical Engineering Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110015, China

Abstract: In order to further meet people's demand for food, clothing, housing and transportation, China has increased the construction of infrastructure, the construction scale has increased, and the types of buildings have also shown diversified characteristics. What people pursue is not only the simple basic needs, but also the quality and quality of the first class of projects. Therefore, we must pay attention to the strict control and management of the construction site, improve the construction quality, so that all kinds of construction technologies and late achievements used in the project can meet the corresponding standards, ensure its basic use functions, and ensure its high quality. In the whole construction process, the construction of foundation works is a very critical and important part. The quality of foundation works will directly affect the safety of the whole construction project, and will also directly affect the overall quality of the project. Based on this, the article will focus on the construction of building foundation engineering, analyze its construction technology, and further elaborate various technical points in the construction process.

Keywords: construction engineering; foundation works; construction technology; application analysis

引言

建筑类工程的开展具有复杂性、繁琐性等诸多特点,每一个环节的施工都会受到多种因素的影响,例如当地地质条件等,导致施工难度加大,更是无法实现对施工现场的有效管控,施工周期延长。人们追求更高质量的生活,对建筑物也有了更高的要求,在保证其使用功能的基础上还需要确保建筑物稳定性高。地基则是关系到建筑物安全性以及稳定性的关键所在,在施工过程中,便是需要分析建筑特点以及实际情况,选择使用更合适的施工技术,对建筑施工质量作出更进一步把控,使得建筑施工质量把控的内容能够进一步落实到各个环节当中,减少质量性问题。地基基础工程施工对于整个建筑物来说是十分重要的,需要分析施工过程中存在问题,使得地基基础工程施工能够有序进行,提升施工质量。

1 地基基础工程施工特点

1.1 施工难度大

在建筑工程中,地基的稳定性将会直接影响到整个建筑项目的安全。但在实际建设施工中,不同施工环境,其地质条件也会存在,建筑工程地基施工存在较大难度系数。针对不同的地址条件,地基工程施工也将会受到多种不同

因素的影响,如果未能够有效处理地基工作,将会直接影响到后续施工。如果将存在问题的基础地基工程投入后期建筑施工当中,地基承载力过大的情况下,其安全隐患将会被激发,进而导致更严重的安全事故。因此,在各个建筑工程当中,地基施工存在有较大的施工难度。

1.2 不可预测性

建筑工程在不同施工阶段会存在多个施工内容,其施工技术、技术标准等均会存在差异。在实际施工过程中,交叉作业极为常见,过程复杂,施工也将会存在多种不可预测性的问题,导致施工工序混乱,施工工程受到严重阻碍,进而降低施工效率以及质量。

1.3 施工环境复杂

不同区域,其周边环境以及地质也会有所不同,部分区域的地势结构相对较为复杂。部分地区在建筑施工过程中极易受到当地气候的影响。施工环境恶劣,地基施工的相关技术要求也将会有所更新。要想保证建筑地基的安全性与稳固性,为民众提供更可靠的生活环境,就必须要做好施工之前的各项调查分析工作,提升调研结果的精准性,根据不同情况制定与之相应的施工预案,在地基施工

中引进更先进的技术,推动建筑施工顺利进行^[1]。

1.4 地基沉降及后续问题

地基工程是整个建筑工程的根本,属于不可逆性工程。在整个建筑物头额使用之后,如果地基基础工程出现问题,就很难通过施工等方式对其进行修补和补救。即使是在出现问题后及时补救,最终获得的成果依旧有效,且会产生较大资金消耗。在地基出现问题后,整体建筑结构受到破坏,建筑物安全性无法获得有效保障,建筑物本身存在有较大重量,这种危险性因素将会逐渐扩散,从而引发更严重的后果^[2]。除此之外,建筑施工每一个环节之间均有着较大的关联性,地基施工在完成之后依旧有可能会出现问题沉降的情况。如果未能够及时、有效处理这一类问题,建筑物后期使用也将会有更大的安全风险。

2 实例分析

在某建筑施工工程中,工程所在地土地为浅沟谷地,区域内部有一条小溪,开发商将小溪改为4m寒冬,其余部分回填10m砂卵石层,在此基础上修建多个建筑物。但在2017年,该开发区受到洪水影响,区域内建筑物地基受到严重影响,甚至还有多个建筑物出现房屋开裂的情况,情况严重的甚至存在倾斜。导致此种情况出现的最主要因素便是开发商选择使用抛掷回填的方式回填砂卵石,在回填之后也并未对其进行压实等处理,地基稳定性较差。地基在洪水浸泡之后,部分卵石层出现严重的沉降情况。为此,开发发生选择使用灌浆法对地基进行加固处理。即使在基础底板下方6m以内的卵石层进行灌浆处理,防止地面沉降的进一步发展。在经过处理修复之后,该区域地基稳定性得到有效提升,使用的灌浆修补技术参数见表1。

表1 地基灌浆修补技术参数

	第一次试验	第二次试验	第三次试验
水灰比	0.5: 1~1: 1	0.5: 1~1: 1	0.5: 1~1: 1
水砂比	纯水泥浆	1: 0.1~1: 0.33	1: 1.8
灌浆压力/MPa	<0.2	0.6	1.5
注浆速度/(L/min)	65	25	10
水泥用量/t	31	26	20

3 地基施工主要技术

3.1 地基勘察技术

地基基础工程勘察技术是极为重要的,更是保证整个建筑工程顺利进行的基础条件,只有运用好地基勘察技术,科学合理的运用,才能够进一步提升地基建设施工的可靠性。一般情况下,在地基基础工程工作中需要对工程项目各个数据、工程规模等进行深层次分析,计算得出荷载量,确保该区域地基变形不会超出合理范围^[3]。与此同时,在对地基建设之前,还应当做好对当地地质类型以及地质分布情况的详细调研工作,提前掌握不利施工的地质条件,并对其进行合理化处理。在高层建筑工程中,更是应当选择合适的勘察点,设置多个勘察点,确保最终勘察得出的数据具有较高科学性。在完成基础调研分析工作之后,还

需要随机抽取样本进行检查,以进一步保障相关数据的客观性。如果在此过程中发现区域地质存在不均匀的情况,则是可以使用原位测试法进行测量。

3.2 钻孔灌注桩技术

在建筑施工当中,混凝土是建筑最主要的材料,此类材料的消耗量相对较大。在制作灌注混凝土桩孔时,会使用到相应的设备进行钻孔,然后再进行桩的制作,为土体世家压力,需要注意的是,注重桩距的合理性避免后期出现空洞坍塌的情况。与此同时,还需要进一步监测灌注桩施工的质量,观察成孔的垂直度,并将其作为依据进行监测审核,再确保灌注桩施工质量达到相关标准之后,扩大桩基支撑面积,从而使得桩基拥有更高的稳定性。严格按照相关施工标准调节钻杆垂直度进行钻孔,桩位位置与筒之间的距离应当严格控制在5cm以上。还需进一步检查填土施工质量是否达到标准,避免再此过程中出现漏浆等情况。

3.3 静力压桩技术

在地基施工技术当中,静力压桩技术比较常见。此种技术属于沉桩施工当中的一种,对基础部位进行施工,借助配重设备以及压桩施工设施进行工作。此种施工技术有着较多的优势,将其运用于建筑施工当中不会出现较大的噪音污染,更是能够减少建筑施工对当地环境的破坏与影响。此类技术运用于施工当中能够优化压桩设备,振幅减小,从而减少噪音,避免施工操作对周边居民日常生活和作息产生影响^[4]。而且,此项技术较为简单,工作人员在学习并熟知其基本性原理之后,便能够顺利开展相关工作。

3.4 振动沉桩技术

振动沉桩技术也是地基施工当中最常使用的一种,其操作简单,经济性高,被广泛运用于地基基础工程施工当中。一般情况下,此种技术最关键的便是振动设备的运用,在设备的运转下,桩基将会被打入到土层内部。沉桩过程中,设备持续性振动,土层之间的间隙减小,密实度提升,通过长时间的振动,最终获得的振动效果也将能够获得更多保障,地基施工质量更优。除此之外,在打桩之前,需要先对其轻轻敲打,从而确定选择的位置正确。在确定其正确位置之后再逐渐加大打击的力度,直到达到相应工作标准^[5]。要想进一步发挥出此种技术的优势与价值,就需要对整个施工操作进行监督管理,把控桩基垂直度,从而提升工程质量。苏州某工程地基建设中,施工区域为漫滩相以及河床相地层,所使用的地基建设使用振动沉桩的方式进行施工,选择的设备为55NF型振动锤,详细参数见表2。

表2 55NF型振动锤

序号	名称	型号	单位
1	偏心力矩	54	Kgm
2	最大转速	1700	rpm
3	额定激振力	1710	KN
4	最大激振力	2223	KN
5	长×宽×高	2540×790×2988	mm
6	总重	7000	Kg

3.5 砂桩灌注技术

砂桩灌注技术涉及到的细节相对较多,需要按照各个步骤严格进行施工。一般情况下,再砂桩挤密施工重,需要联合使用振动沉管,借助形成的管道填筑砂料,对其进行密封与振实。再砂桩挤密环节,应当注重其刚度的严格把控,混凝土灌注桩刚度应当大于砂桩刚度。与此同时,为进一步提升地基负荷载,防止建筑物在后期使用过程中出现沉降问题,需要进一步保障地基条件的稳定性。此外,这项施工技术常被运用于黏性较低的地质环境中,其使用效果相对较好。把控砂桩重含砂量极为重要,将会对后期施工效果产生影响,因此,需要提升砂桩含砂量的科学性以及合理性,使其达到相关施工标准,提升地基稳固性与安全性,进一步保障建筑施工质量。

4 地基施工技术运用注意要点

4.1 合理化选择地基基础类型

在进行施工时,应当结合前期调研获得的各项数据,对其进行分析,合理化选择地基基础类型,保证建筑工程负荷载在合理范围中,达到相应标准,从而保证地基工程质量,防止地基在后期使用过程中出现变形、沉降等多种问题^[6]。一般情况下,地基基础类型涵盖面相对较多,其中包括筏形结构等多种不同的形式,在施工过程中,则是应当站在更科学的角度,确保其基础类型选择的合理性与科学性,尽最大程度发挥出地基基础类型的优势,减少安全隐患。在选择好地基基础类型之后,还需要进一步分析各个参考数据,做好对数据的有效管理,保证后续工作均能够得到顺利的开展。

4.2 科学化结构设计

提升结构设计的科学性将能够为整个建筑工程提供更多质量上的保障。首先,工作人员需要深入到实际施工现场当中,对建筑施工做出更具客观性的考察,以便于后期设计工作的顺利开展。提升结构设计的科学性将能够实现资金与资源的最大化利用,减少成本,保证建筑物的使用家长制。其次,在地基负荷载力计算当中,要想提升负荷载力计算的精准性,为后期工作提供更多保障,就需要仔细检验各个信息是否真实可靠,采用更有效的计算方式进行计算。与此同时,管理人员还应当做好内部管理工作,使用更具针对性的管理措施,避免地基沉降等问题的出现。

4.3 土方开挖

土方开挖也是地基施工当中一个重要的组成部分,需要对这一环节施工方案进行检验,确保每一项内容均不存在问题,其中包括施工技术的选择、土方开挖设备的选择等多项内容,从而提升土方开挖施工的合理性。除此之外,在这一施工当中,还需要深入分析施工的详细情况,保证施工能够顺利进行。土方开挖坡度以及深度也需要结合实际情况以及当地地质等情况进行确定。

5 提升地基施工技术控制的关键

5.1 施工前质量把控

在施工之前,需要选择专业性较高的人员进行实地调研,了解施工区域地质情况,为施工设计方案提供更多数据支撑;其次,在绘制出施工图纸之后,还需要对图纸进行反复、仔细地检查,确保各个施工环节均有着较高的合理性。还需要对各个环节管理工作进行进一步确定,明确管理人员责任范围,提升施工部门之间的关联性,保证整个建筑施工能够顺利进行。最后,还需要对施工过程中运用到的各类设备进行检查,确保其处于良好运行状态,防止因设备故障导致工作无法顺利进行。

5.2 施工中质量把控

在施工过程中,也应当关注地基施工的质量把控。一方面,需要按照已定的方案进行施工,提升各环节之间的紧密衔接性,避免因交叉施工导致质量下降的情况。另一方面,需要做好对施工建筑材料的有效管理,选择质量更高的施工材料将会直接影响到整个工程的质量。建筑施工产生的经济成本较多,需要确保混凝土等多个建筑材料的质量均能够达到相应标准,做好材料的监督管理工作。同时,还需要注重工作人员责任感的提升,在发现质量问题之后及时处理,防止出现更严重的问题。

6 结语

地基基础工程施工质量将会直接影响到整个建筑工程的质量,相关管理人员需要意识到地基施工的重要性,注重施工技术的合理化选择。只有清晰意识到地基施工技术选择重要性,把控施工质量,才能够减少安全问题。在实践中,则是需要注重施工之前的切实考察,根据不同类型地基工程类型选择合适的施工技术,注重施工过程中的质量把控,在发现问题之后及时处理应对,才能够尽可能的提升地基稳固性,为建筑物后期使用提供更多安全保障。

【参考文献】

- [1]史素梅.建筑地基基础工程施工技术分析及应用[J].低碳世界,2022,12(7):115-117.
- [2]赵加全,杨高维.房屋建筑工程地基基础工程施工控制技术分析[J].居舍,2021(32):96-98.
- [3]杨晓爽.房屋建筑地基基础工程设计与施工技术分析[J].四川水泥,2021(10):178-179.
- [4]唐明,段子胜,楚恒远.房屋建筑地基基础工程施工技术要点分析[J].工程技术研究,2021,6(16):73-74.
- [5]戴莹.现代房屋建筑地基基础工程施工技术要点及质量提升策略[J].住宅与房地产,2021(12):204-205.
- [6]张海军.房屋建筑地基基础工程施工技术分析[J].建筑技术开发,2020,47(12):159-160.

作者简介:李晓峰(1979.9-),毕业院校:沈阳建筑大学,所学专业:工程管理,当前就职单位名称:辽宁东地建筑岩土工程有限公司,职务:经营部部长,职称级别:高级工程师。

道路软土路基的加固措施及其沉降分析

张国新

中交一公局第六工程有限公司, 天津 300451

[摘要]随着我国经济的不断发展, 道路交通建设速度越来越快, 道路建设对路基的要求也越来越高, 而软土路基是道路建设过程中的重点问题之一。软土在自然环境中具有一定的含水量、孔隙比和压缩性。对软土路基进行加固可以有效提高路基强度、稳定性以及抵抗变形的能力, 从而使道路软土路基具有一定稳定性。文章从项目的工程概况入手, 通过对道路软土路基加固措施与沉降分析两个方面进行深入研究, 旨在为提高软土路基的使用性能, 以供参考。

[关键词]软土路基; 加固方法; 软土路基; 沉降分析

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7752

中图分类号: P634.1

文献标识码: A

Strengthening Measures and Settlement Analysis of Road Soft Soil Subgrade

ZHANG Guoxin

No. Six Engineering Co., Ltd. of CCCC First Highway Engineering Co., Ltd., Tianjin, 300451, China

Abstract: With the continuous development of Chinese economy, the speed of road traffic construction is getting faster and faster, and the requirements of road construction on subgrade are getting higher and higher, and soft soil subgrade is one of the key issues in the process of road construction. Soft soil has certain water content, void ratio and compressibility in natural environment. Strengthening the soft soil roadbed can effectively improve the strength, stability and resistance to deformation of the roadbed, so that the road soft soil roadbed has a certain stability. Starting from the project overview, the article conducts in-depth research on the reinforcement measures and settlement analysis of road soft soil subgrade, aiming at improving the service performance of soft soil subgrade for reference.

Keywords: soft soil subgrade; reinforcement method; soft soil subgrade; settlement analysis

引言

随着经济的发展, 我国的基础设施建设在快速推进, 人们对交通运输的需求也在不断的增加和提高, 交通运输与社会经济生活的联系也越来越紧密, 对于交通运输也提出了更高的要求, 而道路软土路基在建设过程中容易出现沉降问题。因此, 如何提高道路软土路基的稳定性就成了人们关注的焦点。

1 工程概况

本项目的道路等级为一级公路, 采用双向六车道, 道路标准横断面为: $3\text{m} \times 4.5\text{m}$ 。根据相关规定, 其路幅宽度需控制在 4.5 米之内。该工程属于路基施工。根据项目的施工计划书, 本工程道路路基施工主要包括: 路基挖方、填方。该路段为软土路基, 填料以砂、砾石、碎石及部分淤泥为原料组成。工程内容主要包括路基土石方、路基附属工程、桥涵工程、站场土石方工程、轨道底板铺筑等。当前, 整条公路的路基、桥涵、路面、交安工程基本完工, 公路的防护工程还没有完工, 大部分工程已经进入了收尾阶段^[1]。

2 道路沉降分析

2.1 路基沉降分析

一般情况下, 对于软土路基的加固处理, 其沉降控制是一个关键问题。因此, 在具体施工中要做好沉降分析工

作, 通过综合分析不同路段的情况与沉降要求, 进而对相应技术措施进行选择。根据路基工程实际施工情况, 可将道路软土路基工程分为 4 个区域来进行分析。其中: A 区是软基地段; B 区是较硬地段; C 区是软土地段; D 区为硬基路段; 在这 4 个区域中对沉降要求较为严格。对于不同区域采取不同的沉降控制措施, 这样可以有效降低路基的变形系数, 确保其稳定性。在实际施工中需要重视以下两点: 第一, 在实际施工前需做好相应工程地质勘测工作; 第二, 对于不同区域要根据具体需要来采取合理有效的施工措施。

2.2 地表沉降分析

通常情况下, 软土路基的地表沉降是由软土本身性质决定的, 因此需要对其进行分析。在道路软土路基施工过程中, 如果出现施工机械等外力扰动的情况, 就会对软土路基造成一定程度影响, 使其产生不同程度的沉降。道路软土路基施工中如果出现开挖扰动、超载运输等情况时就会使其产生变形和沉降。在道路施工中如果未采用足够强度的土进行填方时, 就会使路基处于不稳定状态。所以在对道路软土路基施工之前需要对其进行强度计算, 并采取相应措施, 保证路基处于稳定状态。为了确保道路软土路基能够满足要求, 需要对软土路堤进行夯实处理, 从而有效提升其承载力。除此之外, 还需要针对软土路堤压实问题

展开研究分析, 从而提升其承载力。

2.3 分层沉降分析

软土路基沉降在分层沉降分析中, 其主要考虑的是两个方面, 第一是软土路基中的孔隙渗透系数, 第二就是软土地基强度。在软土地基中存在着大量的毛细管现象, 这也意味着软土路基存在着很大的毛细管压力, 并且随着压力在不断上升, 因此, 如果不对此进行有效控制的话, 会导致道路软土路堤产生明显的沉降效果。软基地基处理时必须要对其进行加固和调整, 在不同土质层中需要应用不同方法来进行分层沉降^[2]。对于路基基底较薄、含水量比较大或者是含大量软弱土层的土质层来说, 应用砂袋加固方式可以有效地改善其整体稳定性; 对于软土路基地基不均匀沉降问题比较严重的土质层而言, 可以选择采用注浆来提升软土路堤的整体稳定性; 但是如果软土地基的含水量过大或者是含大量软弱土层的话, 那么就需要对其进行换填来提升软土路基的整体稳定性。

3 道路软土路基的加固措施

3.1 软土地基中设置排水沟

通过在软土地基中设置排水沟, 将地表水排除, 防止雨水下渗, 保证软土地基稳定。

通过对软土地基中的排水沟设置技术进行分析, 并对其加固技术展开研究, 保证道路软土地基稳定。要防止雨水下渗, 确保地基稳定, 具体可以从以下几点展开: (1) 要对软土地基进行调查, 在此基础上选择合理的排水沟形式。(2) 要根据软土的性质以及具体的地形地貌情况决定排水沟设置间距与深度问题, 在选择排水沟材料时需要充分考虑材料的稳定性、经济性、成本等问题。(3) 对软土层中设置排水沟的位置与形式进行设计, 同时加强对软土地基稳定性的检测, 保证排水沟建设工作顺利完成。(4) 在公路软土路基施工过程中需要严格控制排水沟铺设工艺。在对软土地基进行施工时要严格控制其表面处理技术、厚度以及深度等技术要求和指标, 并做好相应的施工记录。

(5) 通过对软土层进行排水技术处理, 保证道路软土层的稳定性, 同时对其结构进行加固, 避免道路软土地基发生沉降现象。在施工过程中需要对土质结构进行分析和判断, 将排水沟的设计和施工工作结合在一起, 避免出现排水不畅等现象。(6) 在土壤结构上进行处理, 保证软土层的质量和性能。

3.2 道路软土换土

对道路软土进行换土, 在换土垫层的时候对表层的土质进行改造, 增加其透水性

根据道路软土的性质以及土质特点, 选择合适的方法对其进行换层。换土施工时, 需要做好路基表面的加固工作才能保证换土工程顺利进行。具体体现在以下几方面: 首先, 在施工过程中, 要注意控制振动棒的振捣点, 同时需要保证振动棍在振动过程中能够与软土层形成一个良

好接触, 从而保证施工量。对于一些比较松软的软土土层来说, 可以将土料用高压压实机压实后进行换层施工。对于一些比较坚硬的软土层来说, 可以在换层垫层时直接将原土料直接替换成软土材料。其次, 在对原有道路软土进行换层换土和软土换层的过程中需要对公路表层的软土进行清理和处理。将原路面清理干净后要做好表面覆盖层以保证路面结构强度。在对公路表层进行施工时要注意保持平整、洁净, 避免发生杂物堆积现象而影响整体工程质量。最后, 做好路面压实工作, 并对路面压实度和平整度进行检查。将压实后的路面与原路基连接成一个整体, 并确保压实度要满足要求以及平整度不能太差等现象发生时再完成道路改造工程^[3]。

3.3 及时对路面和路堤进行检测、检查、试验工作和质量评定

工程施工结束后, 要及时对道路软土路基进行检测、检查和试验工作, 以便掌握工程质量, 为后续工作打下基础。要对路面和路堤进行检测, 具体可以从以下几点展开:

(1) 工程施工完成后要及时进行竣工验收工作, 要对工程质量是否合格、道路是否满足使用要求、路基和路面的各项指标是否符合设计标准等进行检测和验收。(2) 在施工中还要注意对施工人员进行专业技术培训, 以此来提升施工人员的综合素质水平与工作能力。(3) 要根据不同区域的地质条件、交通状况以及经济发展水平等因素制定合理的道路工程建设计划, 从而保证各项技术要求均能顺利完成。在道路软土路基加固过程中需要及时做好工程管理工作。(4) 而保证工程建设顺利完成, 在公路工程建设中需要对地基进行检测工作并对路面进行验收。在路堤施工过程中要及时进行路堤填筑和碾压工作; 在路面施工过程中要及时开展检测活动; 在路面施工完毕后要做好路面和路堤的检查、检测工作以及工程质量评定等工作, 以此确保道路的施工质量和使用安全。(5) 在路基填筑过程中要严格按照规定时间进行碾压工作; 在路面施工时, 要严格控制每层压实度并随时检测其含水量变化情况; 公路养护时要及时开展日常检查或定期检查; 在道路运行过程中一定要加强监测分析和数据统计, 从而确保道路安全畅通。通过以上措施能够对道路软土路基进行及时检测和控制, 从而有效避免出现沉降问题。

3.4 软土质边坡上加铺碎石层或石渣层

在软土质边坡上加铺碎石层或石渣层可以有效减少边坡剪应力, 提高其稳定性。

要提高道路稳定性, 就要做好以下几点: 首先, 在软土质边坡上铺设碎石层, 其主要作用是将土体中的水分与软弱颗粒分离出来, 从而使土体的强度得到提升。对于软土路基工程来说, 由于土层中不具备强度高、孔隙比小的软土质土体, 在对其进行铺设碎石层后还可以有效减少软土边坡的剪应力, 从而提高软土路堤稳定性。其次, 在实

际施工过程中还可以将碎石与石灰、水按一定比例混合成一种混合料,然后再与泥土混合进行搅拌施工,这样就能有效增加混合料的密度。具体做法是:先将搅拌好的混合料放在一个大型容器里,然后再用水搅拌均匀后就可以将其投入到施工现场去了。在施工过程中要注意不要随意改变配比比例。如果是铺设碎石层的话,还可以先通过机器将碎石碾压均匀后再进行铺设;如果是石渣层的话,还要先用振动棒把它振动均匀后再进行铺筑。同时需要注意的是:在施工过程中要保证路面平整、密实、平整度满足要求。在软土路基工程中加铺石渣层一般不会对其产生太大作用。但如果是一些特殊的路段的话,则需要对其进行特殊处理之后才能使用它。比如说:当软土路基边坡发生沉降时,此时就应该将其先用碎石层垫平,然后再使用压路机进行碾压作业。在实际施工中还可以采用以下几种方法:

(1)对一些坡度较大的软土路基边坡进行开挖。(2)在软基路基边坡上铺设一层厚约 20 cm 左右的碎石或石渣层。(3)在软基路肩两侧铺设约 15 cm 左右的碎石或石渣层^[3]。(4)床上铺设厚约 20 cm 左右的碎石或石渣层等。最后,可以将其直接用来铺砌路面和路基边坡等。具体施工方法是:先把一段路基开挖出来后回填处理并使之平整,然后用振动棒按照一定比例将其搅拌均匀,然后用压路机进行一次又一次的压实,碾压、养护完成后再进行下一层施工,直至基层施工完毕。

3.5 设置砂垫层或土工格栅可以提高路堤刚度和稳定性

在软土路基工程施工中,土工格栅和砂垫层作为一种较好的加固方式,不仅能够提高软基处理效果、降低施工成本,还能在很大程度上增强路堤的刚度与稳定性,为道路施工建设提供更多保障。因此,相关人员需要重视道路软土路基工程施工中存在的问题,采取相应解决措施,从而提高路堤刚度和稳定性。首先,在具体操作阶段需确保选择最佳的压实度与平整度。在道路软基路基处理施工过程中,相关人员需要重视对压实质量进行检测,以确保路基压实标准符合要求。

其次,需保证填筑料的密实度以及厚度是否满足要求。对道路软基路基处理来说,为提高填筑料的密实度以及厚度等问题,相关人员需要在路基压实之前对其进行压实检测工作^[4]。再次,需注意路堤填方后需要进行碾压作业以及夯实操作。对路基填方边坡坡度进行控制管理、合理控制开挖深度、选择合理的碾压机械等相关工作也是必不可少的环节。最后,需确保路堤压实后需要根据设计方案对路堤进行填筑操作。在实际施工中需注意路堤填方压实完

毕后应立即进行回填土工格栅以及土工布等工序,需要确保路堤填方压平碾压到位后即可开放交通并投入使用。

3.6 合理控制路基高度与厚度

路基工程是道路建设的基础,为保证道路能够正常使用,需要做好有效的路基工程设计。要合理控制路基高度与厚度,就要做好以下几点:首先,需要确定路面面层所使用的路基高度,根据现场施工条件与交通运输状况等来选择相应的路面面层高度;其次,需要对不同路段与不同功能区域设计路堤设计方案。在实际应用阶段,相关人员需在充分了解现场具体情况的基础上对路基高度进行控制。其次,需要结合不同功能区域来选择相应的道路路面结构层。对于一般情况下的道路来说,其路堤高度控制范围为 0.5~2.0m,而对于特殊的道路则需要适当增加至 2.5~3.0m^[5]。最后,相关人员需重视软土路基施工技术研究与应用工作,在具体施工中要采取合理有效的施工措施。比如:采用分层压实、夯实等方式来对路基进行加固处理;还可以应用一些辅助材料来降低路基厚度,在软土路基工程施工中还可以采用高水泥浆来对基层进行处理^[6]。

4 结束语

路基是道路的基础,承载着整个道路的结构,对于道路的整体质量和稳定性有着重要影响。我国现阶段发展迅速,对基础建设需求很大,因此要加大对路基的研究和建设。当前我国软土路基问题已经引起了高度重视,要积极采取有效的措施治理软土路基问题,营造一个安全、整洁、舒适的道路通行环境。

【参考文献】

- [1]杨彩伟,许朋,李亚,等.道路工程软土路基的加固技术及施工要点分析[J].运输经理世界,2022(6):47-49.
- [2]朱春阳.公路盐渍化软土路基砾石桩加固施工技术应用[J].中国公路,2022(4):94-95.
- [3]林惠娟.道路工程中的软土路基加固技术探讨[J].工程技术研究,2022,7(13):45-47.
- [4]刘欢.公路工程软土路基加固处理技术[J].建材世界,2022,43(3):98-100.
- [5]张莉.灰土挤密桩加固软土地区公路路基参数影响分析[J].山东交通科技,2022(3):149-151.
- [6]谢虎.浅探铺设土工格栅技术在软土路基加固处理中的运用[J].科学技术创新,2022(15):148-151.

作者简介:张国新,出生年月:1987.09.30,性别:男,辽宁朝阳人,学历:本科,职称:工程师,长期从事工程项目建设方面工作。

大跨度异形曲面钢结构与幕墙施工技术研究

王 嘉

上海建工五建集团有限公司, 上海 200063

[摘要] 以上海市普陀区职工文体活动中心工程为例, 围绕大跨度异形曲面钢结构与幕墙施工工艺, 重点研究了钢结构液压同步提升技术、异形曲面玻璃和铝板加工及安装控制技术, 实现了文体活动中心项目的钢结构及异形曲面玻璃和铝板的精确安装, 取得了良好的经济效益和社会效益, 为今后类似工程的施工提供一定参考。

[关键词] 异形曲面; 钢结构; 液压同步提升; 曲面玻璃

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7737

中图分类号: TU17

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Large-span Special-shaped Curved Steel Structure and Curtain Wall

WANG Jia

Shanghai Construction No. 5 Construction Group Co., Ltd., Shanghai, 200063, China

Abstract: Taking the project of Shanghai Putuo District Staff Recreation and Sports Center as an example, focusing on the construction technology of large-span special-shaped curved steel structure and curtain wall, this paper focuses on the hydraulic synchronous lifting technology of steel structure, special-shaped curved glass and aluminum plate processing and installation control technology, realizing the precise installation of the steel structure, special-shaped curved glass and aluminum plate of the cultural and sports center project, and achieving good economic and social benefits, so as to provide some reference for the construction of similar projects in the future.

Keywords: irregular surface; steel structure; hydraulic synchronous lifting; curved glass

党的十八大以来, 习近平总书记多次强调, “体育是提高人民健康水平的重要途径, 是满足人民群众对美好生活向往、促进人的全面发展的重要手段”。近年来, 全国各地越来越注重人民健康水平提升和精神文化发展的需求, 逐步加快公共惠民文体项目的建设。此类项目建筑大多呈现不规则的异形结构造型, 施工难度较大。本文以上海市普陀区职工文体活动中心项目为例, 对异形钢结构的吊装、异形曲面中空 LOW-E 玻璃和曲面穿孔铝板装饰施工工艺进行研究, 以期为今后类似案例提供一定的借鉴意义。

1 工程概况



图1 上海市普陀区职工文体活动中心整体效果图

普陀区职工文体活动中心新建工程, 位于普陀区石泉社区(W060402 单元) B1-9 地块, 南侧为华池路, 北侧为沪宁铁路, 东侧为光新路, 西侧为新体育广场。建筑分为地上

4 层和地下 2 层, 设置体育功能用房、文化功能用房、地下停车库和各类辅助用房等, 建筑总面积为 56159.79 平方米。建筑地下部分为现浇钢筋混凝土框架结构, 桩筏基础, 地上部分采用钢框架结构, 建筑整体效果如图 1 所示。

2 项目重难点分析

2.1 钢结构吊装

本项目钢结构跨度大、吊装难度较高, 主体钢结构主要为异型局部双曲面结构, 标准构件少, 构件加工复杂多变。项目主要钢构件包括框架钢柱、钢梁、桁架, 楼板采用钢筋桁架楼承板, 总的用钢量约 9300 吨。钢柱大部分集中布置在轴线交点位置, 柱间距控制在 10m 内。单根钢梁最大跨度为 28.689m, 重量为 29.346 吨。单榀桁架最大跨度为 60m, 重量为 32 吨。钢桁架吊装采用液压同步系统分区整体提升, 单次提升重量高达 500 吨。

2.2 异形曲面玻璃和铝板幕墙施工

本项目异形曲面玻璃和铝板加工难度大、安装精度要求高。异形曲面结构幕墙的防水、防渗漏和抵抗变形是深化设计阶段及施工安装过程的重要控制点, 涉及结构构件三维建模深化、加工及安装拼接方法、防渗漏处理等多项环节。

3 项目关键技术

3.1 钢结构整体液压同步提升技术

本项目钢结构安装总体施工流程为: 预埋钢柱柱脚螺栓 → 分区安装地下室钢柱 → 安装地上一节钢柱和一

层顶板钢梁 → 安装地上二节钢柱和二层顶板钢梁 → 安装地上三节钢柱和三层顶板钢梁 → 安装地上四层屋面梁 → 地上四层屋面桁架拼装及提升 → 安装屋面小构件。上述钢结构安装整体流程中,最为关键的步骤是屋面钢桁架整体提升,本项目中采用了液压同步提升技术以实现钢结构屋面桁架的整体提升。

液压同步提升技术采用液压提升器作为提升机具,柔性钢绞线作为承重索具,具有安全、可靠、自身重量轻、运输安装方便、中间不必焊接等独特优点。液压提升器两端的楔型锚具具有单向自锁作用,当锚具工作(紧)时,会自动锁紧钢绞线;当锚具不工作(松)时,钢绞线可上下活动。液压提升的完整过程如图2所示。本技术还采用了行程及位移传感监测和计算机控制,通过数据反馈和控制指令传递以实现全自动的同步动作、负载均衡、姿态矫正、应力控制、操作闭锁、过程显示和故障报警等多种功能。操作人员可在中央控制室内通过液压同步计算机控制系统的人机界面进行液压提升过程及相关数据的观察和控制指令的发布。

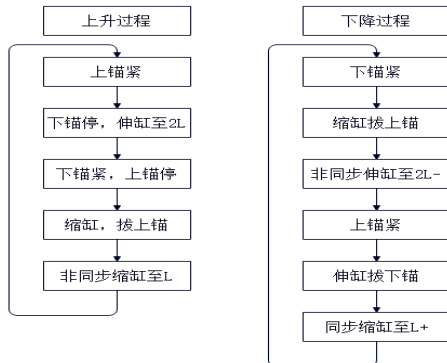


图2 液压提升过程示意图

钢结构屋面桁架整体提升分区进行,提升顺序依次为4区、1区和3区,最后提升超塔吊起重能力的钢梁,屋面施工分区如图3所示。本项目对钢结构胎架拼装、提升前、初始提升过程、正常提升过程、提升就位、合拢后和卸载结束等施工阶段进行全过程的监测控制,实现提升架等结构的同步性和安全性。

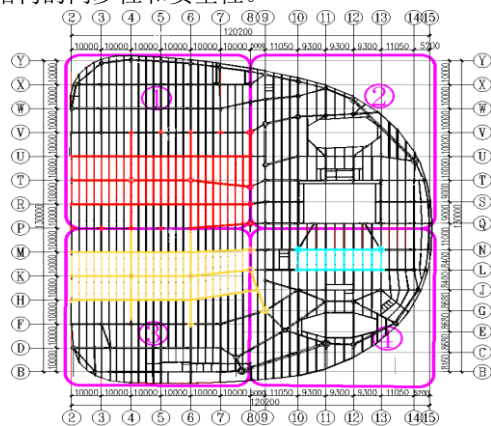


图3 屋面施工分区示意图

3.2 异形曲面玻璃和铝板安装技术

针对本项目幕墙的异形曲面造型,采用了曲面中空夹胶钢化LOW-E玻璃、曲面3mm厚铝单板、3mm厚穿孔铝板。玻璃和铝板的曲面尺寸偏差在2mm以内,确保其外形尺寸和钢构件的吻合安装。

幕墙玻璃大面位置采用幕墙为钢龙骨框架式布局;竖向为显明扣盖,横向为隐框。玻璃横边首先在加工厂通过结构胶与铝合金副框粘接,合片板块运至现场后通过分段式铝合金压板压住玻璃副框从而与横梁相连。板块竖向通过铝合金压板与幕墙立柱相连,可实现有效机械固定,防止结构胶失效导致玻璃脱落。主立柱受力形式为单跨简支梁,通过钢角码在层间与主结构相连,主跨距4m~8.4m,玻璃横向分割多为1.2米。常规板块规格:玻璃板块均为不等边4边型,板块横向分格不大于1250mm,高度不大于2850mm。

3.2.1 单曲面和隐框幕墙构件加工及安装控制

为了准确展现建筑的异形造型,本项目利用有限元软件ANSYS对建筑结构的每个构件进行静力学和动力学分析。在符合规范的前提下,选择安全、经济的结构断面,确保建筑外观呈现曲面弧形美的要求。

考虑到本项目结构体系的形体空间变化复杂,一方面要保证龙骨结构视觉造型上的艺术性,另一方面还要控制钢结构加工和安装的误差,为解决该难题,本项目从三方面采取措施。首先,在设计阶段采用专业曲面建模和方便尺寸精度定位的犀牛Rhino 7建模软件,精准确定建筑弦体曲面的位置和整体结构的空间参数,以保证施工图设计和构件加工工艺的精确度。其次,本项目支撑结构中的钢管均为空间弯曲,工厂加工设计时采用专用三维刚性胎模来控制 and 检测几何尺寸,保证质量要求。最后,每根钢管的现场安装定位坐标均用激光经纬仪测放和跟踪测量,且通过人工校核同一水平高度龙骨的中心距离,以确保后续玻璃和铝板的安装准确无误。针对钢结构局部双曲面造型的加工和安装,均按照三维模型进行控制加工单个钢构件,所有构件的曲率严格按照设计尺寸进行加工,同时做好弯弧校正控制。钢构件的打孔、焊接、涂装均严格按照设计要求进行。特别是钢构件上表皮平、次网格方钢管交汇处链接预制节点的加工,均铸造单独成型。

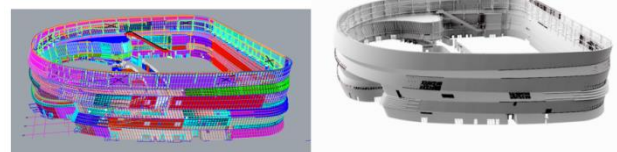


图4 犀牛软件建模曲面图

3.2.2 异形曲面玻璃和铝板光滑过渡质量控制

安装前采用现场三维定位,在墙面分单元加工完毕再吊装的方式进行施工。主体钢结构安装完成后重点做好柱脚支座位置加劲板设计及固定。特别是V字叉柱高度高、

在运输过程避免产生永久变形,同时确保临时结构的稳定性,做好现场拼装支撑。

本工程曲面玻璃顶安装控制方法:

本工程幕墙均为曲面铝板、玻璃,如何将这些玻璃拟合成理论模型光滑过度的形状,保证最大程度的吻合度,是一件极其复杂而细致的工作。

从安装角度来说,整体形状的吻合取决于每片玻璃、铝板的正确定位,而要保证单片玻璃、铝板的正确定位,就要找出每块玻璃、铝板的特征点(即拐点)的理论位置,拐点的理论空间位置可以利用三维空间坐标来表示。同时由于玻璃、铝板都是附着在龙骨上,要保证玻璃、铝板面形状,首先就要保证龙骨面的形状,玻璃、铝板就相当于在龙骨架面上覆盖的一层皮,准确定出龙骨的位置和弧度,也就保证了玻璃、铝板的正确定位。

在安装过程中采用全站仪三维坐标放样法与直角坐标空间定位结合的方案进行定位放线,同时将数据输入电脑,依靠专用程序进行跟踪校核,并随时调整以保证安装的准确度,确保了钢幕墙支托、固定中节点、支撑副框、钢结构施工的顺利完成。

由于该结构体系为壳体空间变化,形体复杂,一方面要保证龙骨结构视觉造型上的艺术性,另一方面还要控制钢结构加工、安装的误差。在结构设计中采用专用 3D 建模软件,准确确定壳体曲面位置和结构的参数,以保证施工图设计和加工工艺的精确度;工厂加工时采用了三维刚性胎模控制、检测几何尺寸保证每根钢管的空间弯曲度;现场安装时将每个幕墙支托、固定中节点、每根钢管的电脑定位坐标用全站仪三维空间定位,再用激光经纬仪配合跟踪测量,以确保玻璃安装时准确无误。

空间异形钢结构安装测量-全站仪三维坐标放样方法:在壳体的 A 区及六个分区的玻璃下料单中,运用全站仪、反射贴片对已安装完成的钢结构进行实测,建立准确的钢结构电脑三维立体图,可保证下料单的精度,避免钢化玻璃因下料单误差而造成的损失。

全站仪三维坐标放样法的标高放样采用无仪高、反射贴片代替棱镜的三角高程测量,精度、效率较高,在空中定位测量有较好效果,在复杂的空中结构安装中较水准仪+钢尺法应用更便捷。

(1) 根据该工程的特点和平面图的具体情况,以壳体多功能厅为独立施工坐标系为基准,计算各钢构柱中心和控制点在该坐标系下的理论坐标,运用极坐标原理对钢柱进行测量放样;

设 O (X₀, Y₀, Z₀) 为测站点, P (X_p, Y_p, Z_p) 为放样点, i₀ 为仪高, v_p 为棱镜高, L 为平距, S 为斜距, V 为天顶距, α 为水平方向值,则 P 点相对测站点的放样参数为:

$$L^2 = (X_p - X_0)^2 + (Y_p - Y_0)^2$$

$$\tan \alpha = (Y_p - Y_0) / (X_p - X_0)$$

$$\tan V = L / (Z_p + i_p - Z_0 - v_p)$$

$$S = L / \sin V$$

(2) 运用全站仪、反射贴片对已初步安装的钢构件进行检测、校正;

(3) 运用全站仪、反射贴片对已安装完成的钢构件进行实测,运用全站仪数据采集器、接口技术使全站仪和计算机二者相联,在计算机上建立准确的钢构件三维立体图,并以此做为玻璃下单的依据。

全站仪三维坐标放样法可以同时进行多根钢结构柱的放样、检校,提高了工作效率,提高了测量精度,在空间结构复杂的工程放样、检测中,应得到推广应用。

曲面玻璃幕墙安装。对每个工厂加工运至现场的玻璃板块成品,我们对每个区域、每个板块的编号都是唯一的,进行人工分选,放置到垂直运输的位置内。但是原则是尽可能做到按区域运输到现场,便于现场的管理和施工措施的解决。把玻璃板块垂直吊运至壳体的卸货平台上,然后用人工即刻安装。注意玻璃在吊运过程中,必须系好揽风绳,确保吊运的安全。玻璃在安装时必须对好钢龙骨的中线,空留出设计要求的缝隙,让缝隙圆滑、大小一致、美观等,玻璃压块保证数量符合图纸要求,不能漏压、少压玻璃压块,或者不压紧玻璃压块等。在玻璃安装完成后,清洁玻璃缝隙,使硅胶接触处干净,密封胶要密实,厚度符合图纸要求,胶封圆滑、过渡自然等。打胶时采用绳梯,注意安全

从上所叙,要达到设计要求的异形形状,关键在于龙骨的定位安装。因此必须将玻璃、铝板的理论空间位置的三维坐标返到龙骨上表面上,首先要确定出龙骨空间位置的三维坐标。确定龙骨交接位置的定位点,就用经纬仪投放到局部区域定位点上,从整体而言,这样也就保证了玻璃、铝板面缝隙的顺直。该工程的玻璃、铝板都是局部通过玻璃付框、铝角码固定的,但不同一区域上的铝龙骨是由不同高度位置的不同半径弧度的龙骨构成的,的形状也主要是由这些不同半径弧度的龙骨来决定的,因此首先必须确定出不同半径的龙骨的起点和端点。将不同位置不同半径弧度的龙骨的龙骨线条的上表皮中心位置的起点和端点的理论三维坐标提供出来并编号,通过全站仪极坐标法实地放样出来,用记号笔标好位置和相应编号,确定了不同半径弧度的龙骨的安装位置。安装前,不同半径的龙骨都要实地放样,每根龙骨要进行比照,符合标准才能进行安装。径向铝方通线条通过转接件进行起点和端点的定位安装,起点和端点用螺栓固定好后,由于弧度都已在地面经过检查和校正,达到标准要求,因此中部转接件就按弧的高度的进行调节安装固定。

总的来说,异形玻璃面的整体形状取决于线条龙骨面的形状。根据该工程特点,玻璃、铝板是固定在线条龙骨面上,控制好每一条龙骨的定位安装,就保证了龙骨面的

整体形状,也就确保了玻璃面、铝板面和理论模型的吻合度。缝隙通过全站仪定点法进行控制,确保达到在同一个切面上的精准度要求。同一条曲线形状又通过控制不同半径的弧度和弧度的起点及端点来进行拟合,起点和端点主要采用全站仪极坐标法放样出来,并用不同的点位进行复核,确保达到精度要求。采用的主要仪器精度指标如下:TDJ2(即2秒光学经纬仪),RTS238全站仪:2mm+3PPM。

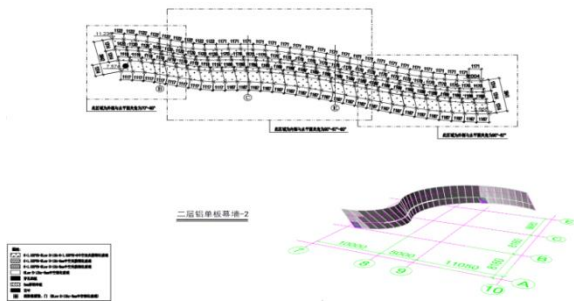


图1 TDJ2(即2秒光学经纬仪)

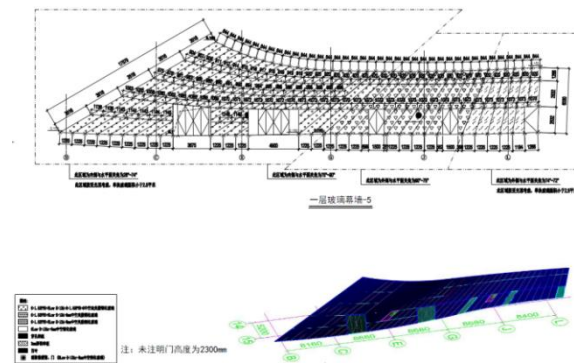


图2 RTS238全站仪:2mm+3PPM

4 结语

钢结构主体,结合异形曲面玻璃铝板装饰板材,具有结构安全性能高、施工速度快、装饰美观、透光性好、强度高、耐候性好等多方面优点,被广泛应用于文体中心、体育馆、机场、车站、会展中心等大跨度公共建筑工程项目中。通过本项目的钢结构液压同步提升安装、曲面玻璃装饰铝板的深化加工到现场施工全过程管控,对钢结构异形曲面结构的施工工艺有了更深层次的了解。

【参考文献】

- [1]董栓,贾俊杰,徐宏香,等.大跨度空间钢结构液压整体同步提升施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2012,000(34):1-8.
- [2]陈德龙.钢结构液压整体同步提升施工技术研究[J].价值工程,2018,37(31):2.
- [3]李文明,张洪亮,张帆,等.120t屋面钢网架整体液压同步提升施工技术[J].施工技术,2010(2):3.
- [4]母鉴楠,张锋.洛阳奥体异形曲面屋面铝单板装饰层施工工艺[J].山西建筑,2022(19):048.
- [5]沈海如.三维曲线形玻璃铝板组合式幕墙施工技术研究[J].建筑知识:学术刊,2014(1):3.

作者简介:王嘉(1989.7-),男,毕业院校:天津大学;所学专业:工程造价;就任单位:上海建工五建集团有限公司,职务:项目经理,职称级别:中级工程师。

装配式建筑给排水安装施工技术探讨

华 赫

北京城建集团, 北京 100000

[摘要]随着社会经济的快速发展, 建筑业的发展加快。装配式施工已成为现代建筑工程发展的主要趋势。装配式施工用具体的概念来讲就是在工厂先完成部件施工, 然后使用车辆将这些部件运输到特定的施工现场。装配式施工中的给排水安装施工技术将对整个项目的施工质量产生直接影响, 对此要加大关注力度, 保障给排水系统施工质量。

[关键词]建筑; 给排水; 施工; 技术

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7734

中图分类号: TU745

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of Water Supply and Drainage Installation in Prefabricated Buildings

HUA He

Beijing Urban Construction Group, Beijing, 100000, China

Abstract: With the rapid development of social economy, the development of construction industry has accelerated. Assembled construction has become the main trend of the development of modern construction engineering. In terms of specific concept, assembly construction is to complete the construction of components in the factory, and then use vehicles to transport these components to a specific construction site. The construction technology of water supply and drainage installation in the prefabricated construction will have a direct impact on the construction quality of the whole project, so we should pay more attention to it to ensure the construction quality of water supply and drainage system.

Keywords: architecture; water supply and drainage; construction; technology

引言

为了优化和改进装配式施工中的给排水施工技术, 通常需要通过设计一些给排水管道和综合结构管理来不断优化给排水工程的质量。优化建设项目给排水工程的质量有助于提高整个项目的施工质量。优化给排水施工技术可以为该工程的效率和质量提供重要保障。然而, 在装配式施工项目中优化给排水施工技术不仅需要相关管理人员的关注, 还需要迅速充实该领域的专业人员, 以促进该项目的顺利实施。

1 关于给排水系统的概述

在建筑设计过程中, 为了给人们留下更多的活动空间, 同时, 从美学角度来看, 大多数地区在设计给排水系统时都采用了隐蔽的施工方法, 只留下一部分在外面。虽然这种设计方法增加了建筑空间的整体美感, 但也增加了未来使用的风险。一旦管道渗漏或断裂, 将使后续维护变得困难, 并降低人们的舒适度。因此, 只有提高给排水系统的安全性, 才能有效预防或减少事故发生的可能性。为有效保证施工质量, 除严格应用施工技术外, 还应做好相应的施工管理工作。

2 装配式建筑概述

与所有传统的现场施工不同, 大多数构件在工厂进行预处理和制造, 然后交付到现场, 根据特定数量进行组装,

然后使用当前的浇筑方法进行加固。与传统结构相比, 装配式结构具有许多优点。第一, 由于装配式建筑更加环保和节能, 噪音、污染、水和电力成本都很低, 施工量少, 对周围居民的影响很小。第二, 在组装施工过程中, 建筑内部可以根据实际情况进行设计和调整, 这大大减少了施工时间和重新设计的可能性。第三, 工厂生产基本的建筑构件, 以确保工地上没有太多的人力和物力。第四, 将建筑的主要组成部分整合为一个整体, 从而有效减少工人的工作量, 提高装配工作的专业化程度。第五, 随着科技的进步, 装配式建筑采用数字技术, 实现更高水平的标准化, 从而提高项目建设效率, 提高项目效益。

3 施工安装流程

施工期间给排水管道的施工与其他施工项目非常相似。主要有准备阶段、中间施工阶段和后续验收。然而, 在具体的施工过程中存在很大的差异。首先, 施工前核对图纸, 结合施工项目图纸对施工方案设计组织进行施工策划。然而, 由于管道施工距离长, 施工交叉点多, 防范点多, 整个过程变得非常复杂。所有管道施工工程必须严格按照图纸进行, 这要求设计师提前提供大量图纸并充分说明内容。特别是, 还应在某些关键阶段进行核查。为了确保施工安全, 还应检查特定施工对象的符合性, 以确保图纸与施工一致。其次, 在管道安装过程中, 正确的管道安

装非常重要。这就是管道之间的有效连接,虽然这似乎是一个简单的过程。然而,在具体的施工过程中,这个环节中的任何问题都可能对未来的使用构成安全威胁。其中,材料的选择和施工技术的应用非常重要。当然,为了确保所有管道在施工过程中能够正确连接,还需要一名经验丰富的管理人员,以确保施工过程的各个方面都符合设计和施工要求,并通过合理的管理机制确保施工质量。最后,在施工完成后,需要对项目进行检查,特别是给排水工程内容。严格的验收可以增加施工量保证。为了保证整个给排水系统的严密性,必须进行压力水密性试验,通过运行试验检查管道的严密性,检查管道是否有漏水。

4 装配式建筑给排水安装施工现状

了解装配式施工中给排水系统的施工状况是开展这项优化施工工作的基础。通过深入开展多区域管道的装配式施工,并进行全面调查,目前企业管理者并不太关注给排水系统的技术改进。除了管理人员的疏忽,目前缺乏内部组装施工也对给排水系统施工质量产生了一定的负面影响。此外,在建设过程中,往往需要有监督管理部门,该独立监理团队的成立将确保对施工质量的监督。目前给排水管道施工没有完善的监督团队。目前需要对建设项目中的给排水施工技术进行优化,这也需要相关管理人员更加重视并迅速实施优化措施。

5 装配式建筑给排水安装施工中存在的问题

5.1 装配式建筑管理者缺乏对这一技术优化提升的关注

首先,建筑管理者缺乏对优化给排水系统施工技术的关注,内部管理人员的忽视可能会导致给排水系统施工技术不会在施工中实施改进措施,这将影响参与施工的施工人员的主动性和积极性。在设计供水管和下水道时,相关管理者没有有效地注意到这一因素。后续行动导致了所有内部工作的疏漏。然而,由于管理人员的疏忽,大多数员工没有积极优化给排水系统施工技术。总的来说,管理者的注意力对内部目标的实现有直接而有效的影响,这也要求管理者应该有积极的创新。

5.2 装配式建筑工程内缺乏该方面的专业性人才

目前,除了缺乏内部设备施工管理者对给排水施工工作的重视外,工程项目中缺乏这方面的专家已成为限制这项工作优化施工和升级的主要问题。组装施工中缺少给排水施工技术的技术人员,不仅会导致数据设置出现一些错误,而且在重建给排水系统时,应更加注重管道整体设计和组装的正确性。目前,内部专业人员确实会导致管道和结构之间的一些不匹配问题,这不仅影响了施工质量,还会增加后续更换管道的成本。总的来说,缺乏合格的技术人员仍然有许多负面影响,我们必须重视这个问题。

6 装配式建筑给排水安装施工技术

6.1 管件附件的预埋处理

预埋管道钢筋时,应注意建筑给排水管道孔的预留问

题,确保预埋管道后不影响安装使用。管道应根据建筑物的需要进行配置,以避免尺寸不合理。使用后会现淤积问题。

6.2 排水施工技术

排水施工中的管道设计应考虑使用的污水、管道中积聚的杂质和设计中的孔洞。管道中使用的装置的具体条件应在设计中进行标准化。管道的设计和控制应符合规定的压缩和通风条件,并考虑地下环境的质量和污水的总排放量。排水管与污水处理厂或对接设计现场相连,定义了系统运行设计中的一般技术要求和施工条件,定义了对管道施工质量的技术影响,并根据管道内容设置了故障管理技术,可调孔与控制技术的应用功能相结合,明确了施工中的技术重要性、操作难度和位置。在技术应用中采用功能设置,并在质量控制下调整污水排放条件。流经管道的污水必须满足系统运行期间的功能控制。管道连接装置应与功能操作相结合,以确保质量符合系统要求。根据干线要求的实际技术效果,进行堵塞状态试验,以提高管道系统联合应用的技术功能和质量检查。

6.3 给水施工技术

装配件应符合制造商的单独尺寸要求,图纸内容应为技术上清晰和详细的块系统。根据给水施工中管道的要求和阀门安装效果,应注意管道控制安装的质量要求,确定管道与沟槽之间的间隙距离和高度,根据管径规范的要求对给水沟进行环境试验,并确保水沟的位置、管道材料和图纸描述没有太大差异。设计技术手册可以根据您的图纸或相应的改进图纸确认施工支持中使用的图纸,并根据连接方式和相关程序选择具体技术中使用的工艺管道,焊接过程应根据材料含量进行标准质量控制、密封质量控制和管道在接头中的精确位置,并应注意实现管道接头间隙密封过程。避免通过加热连接管道,否则会导致压缩断裂和材料损坏。大多数管道必须在建筑物内操作,并且必须了解用户家的位置和环境。防护技术确保管道通过用户住所的安全、加固或标记,以便在严重损坏时及时维修,防止管道移动对建筑结构和墙体质量造成损害。为后续工作提供可靠的技术基础,不允许他人干扰管道的施工和安装设计,记录和保存与管道入口相关的所有技术环节,并弄清楚安装过程中管道环境与技术应用之间的必要联系。在检查某些隐蔽工程时,应确定条件合适的目标管道,并根据工艺状态进行相应的技术检查。管道安装问题应用于本项目,避免了建筑整体设计中的严重损失,适应管道和系统建设在项目规划中的作用。根据问题的方向对问题进行调整,明确对项目质量的影响,并在检查期间相应地修改设计。

6.4 管线装置

在给排水管道的施工中,管道装置的操作非常重要。相关施工人员应在安装前适当检查管道的空间装置,以确

保管道的布局符合项目规范,例如管道的位置不科学,这将导致给排水系统的后期问题。对于管道建设项目,其位置非常重要,需要加强对不同管道的检查,如给水管、排水管和消防栓的管道组织等。这些不同类型的管道使管道井的空间受到限制。为了有效利用管井的不同空间,施工人员必须考虑不同类型管道的操作特点、维护方便性、管道距离、管道尺寸等因素。

7 提高建筑工程给排水系统施工质量措施

7.1 建立装配式建筑给排水安装安全预警机制

为确保装配式建筑给排水处理过程中的问题得到及时控制,结合装配式建筑给排水处理监测安全管理平台,建立了建筑给排水处理安全预警机制。监测内容分为:(1)坑内外地下水位。(2)管道围栏结构的水平移动。(3)围栏结构的水平移动。(4)地面沉降。(5)给排水管道沉降等监测项目。根据安装期间的变化数量,分别对其相应的预警级别进行划分。装配式建筑给排水管道安装过程中,对管道变形进行全程监测,并将监测数据与变形值进行对比,以指导安装,确保建筑给排水安全运行。

7.2 强化装配式建筑工程管理者对给排水施工技术的关注

目前,优化装配式施工中的给排水系统施工技术,需要我们从内部问题入手。首先,应该积极加强项目经理对给排水系统技术改进的关注,可以从以下几个方面入手。首先,积极引导管理人员认识到优化给排水施工技术对整个工程施工质量的影响。只有当管理者自己意识到这项工作在发展中的重要作用时,后续行动才会更加关注这一问题。其次,装配式施工管理人员自身必须调整相应的理论部署管理模式,以改进给排水系统的施工技术。此外,管理者自己必须深刻理解,当前的技术优化完全符合建筑行业编程发展的主要趋势。基于这一原则,必须迅速提高这方面的综合管理能力。

7.3 丰富装配式建筑工程内在该方面的专业性人才

目前,不仅要加强内部管理人员对安装和施工的重视,还要从以下几个方面入手,充实该领域的工程项目专家。首先,在社会层面,作为培养专业人才的重要场所,应该利用理论知识和高等教育的力量来培养越来越多的技术人才。在改善装配式建筑的给排水施工技术方面具有深厚的理论和专业实践经验。其次,在装配施工人员招聘过程中,给排水工程专业专业的应聘者应具有工作经验,进行全面评估,以真正确保招聘人员的最高素质。最后,对于建设项目中现有的给排水施工技术人员,必须定期组织他们参加培训,这不仅丰富了他们对给排水工程施工的一些理论技能的学习,也加强了他们在这一领域的实践能力。建设项目可以建立奖惩制度,不断鼓励内部员工提高能力。

7.4 装配式建筑与 BIM 技术的结合

7.4.1 可视化设计

在传统的设计模式中,工程师必须使用 CAD 上的立面图、平面图和轮廓图在计算机上创建给排水系统的三维模型。然而,由于一些项目的复杂性,以及信息传输过程中施工时间的不灵活,很容易导致 3D 信息碎片,最终导致错误。BIM 技术“所见即所得”不仅具有与生俱来的直觉和现实性,还确保了信息传输过程的完整性和统一性。

7.4.2 材料表统计

在之前的材料列表中,大多数测量统计是使用 CAD 图纸进行的。这种方法需要大量的精力,大大降低了工作效率,并且容易出错。相比之下,BIM 技术本身就是一个数据库,可以实时检索材料形状。这不仅提高了工作效率,还降低了项目成本。

8 结语

综上所述,在装配式施工中,对给排水系统的施工技术进行优化,取得了许多积极有效的效果。一些内部问题不仅制约了质量和优化技术,而且对提高所有设备的施工质量有很大的抑制作用。在加强设备建设的同时,内部施工管理人员高度重视这项工作,这也丰富了内部专业人员在给排水管道施工技术改进方面的工作。结合各项措施,给排水管道建设内部质量不断深化。更重要的是,为提高施工质量和整个建设项目的发展奠定坚实的基础。

【参考文献】

- [1]党潇音.装配式建筑给排水系统的设计及应用[J].科技创新与应用,2020(18):88-89.
- [2]刘祖高.装配式建筑给排水安装施工技术探讨[J].百科论坛电子杂志,2021(15):1708-1712.
- [3]张文文,高冉,彭鹏.装配式住宅建筑给排水系统设计与应用研究[J].节能,2019,38(9):25-29.
- [4]邹飞.装配式绿色建筑给排水设计管窥——以上海浦东新区某地块住房项目为例[J].建筑节能,2019,47(11):123-126.
- [5]徐俊,贾虎,郑文豫,等.基于 BIM 装配式建筑构造虚拟仿真技术的给排水科学与工程专业教学研究[J].智库时代,2019(14):284-285.
- [6]邹飞.装配式绿色建筑给排水设计管窥——以上海浦东新区某地块住房项目为例[J].建筑节能,2019,47(11):123-126.
- [7]徐俊,贾虎,郑文豫,等.基于 BIM 装配式建筑构造虚拟仿真技术的给排水科学与工程专业教学研究[J].智库时代,2019(14):284-285.

作者简介:华赫(1988.10-),男,学历:本科,毕业院校:辽宁石油化工大学,专业:给水与排水工程,工作单位:北京城建集团,职称:给排水工程师。

市政给排水施工中 HDPE 管施工技术研究

王文燕

浙江佳创规划设计有限公司, 浙江 台州 317100

[摘要]常见的工程管道材质主要包括钢、铸铁、混凝土和钢塑混合材质, 由于钢塑混合材料韧性最强且能有效防止慢速裂纹生长, 在市政工程中得到了广泛应用, 已经占据了最大的市场份额。由于我国现代城市市政管道建设相对起步较晚, 此时钢塑材料发展已较为成熟, 因此更多地采用了聚乙烯管道, 为后续市政管道整改升级提供了良好的物质基础。当前, 随着材料学的不断发展, 我国的市政管材已经从单一材料转变为了新型复合材料, 如聚乙烯钢缠绕排水管, 便是应国内市政管道建设需求、由我国自主研发的一类新型复合 HDPE 管道。

[关键词]市政给排水; 施工; HDPE 管; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7732

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Research on HDPE Pipe Construction Technology in Municipal Water Supply and Drainage Construction

WANG Wenyan

Zhejiang Jiachuang Planning and Design Co., Ltd., Taizhou, Zhejiang, 317100, China

Abstract: Common engineering pipeline materials mainly include steel, cast iron, concrete and steel-plastic composite materials. Because the steel-plastic composite materials have the strongest toughness and can effectively prevent slow crack growth, they have been widely used in municipal engineering and have occupied the largest market share. Due to the relatively late start of municipal pipeline construction in modern cities in China, the development of steel-plastic materials has been relatively mature at this time, so more polyethylene pipes have been used, providing a good material basis for the subsequent municipal pipeline rectification and upgrading. At present, with the continuous development of materials science, Chinese municipal pipes have changed from a single material to a new composite material, such as polyethylene plastic steel winding drainage pipe, which is a new type of composite HDPE pipe independently developed by China in response to the domestic municipal pipe construction demand.

Keywords: municipal water supply and drainage; construction; HDPE pipe; construction technology

市政建设工程对城市的影响在现代城市的发展、规划和建设中发挥着重要作用。为了提高城市用水效率, 需注意综合建设排水设施。市政排水设施建设的管理至关重要: 首先, 市政工程可以有效提高城市居民对水的利用率。市政工程是一项重要的公益性工程。市政工程给排水管道建设对提高水资源利用率十分重要, 是供水排水工程建设的重要组成部分。加强管道建设质量管理, 实现水资源循环利用, 不仅能解决城市目前的缺水问题, 同时有利于加强城市的防洪和水污染处理, 提高供水和排水工程的质量, 加强降水排洪管理。同时, 水资源污染的相关现象会有所减少, 通过加强集中处理废水的措施, 并通过建造市政供水排水设施防止水污染和环境危害, 确保供水和排水顺利。

1 现代市政给排水管道工程的重要性

城市的绿色可持续发展离不开优良的市政给排水系统的支持, 其对城市化进程的促进作用具体可以体现在以下几方面: 良好的市政给排水系统能够避免市政在暴雨天气受到损坏。如果市政不具备有效的排水能力, 那么路基可能在持续的暴雨天气中被冲垮。另外, 倘若市政的结构层中有雨水侵入, 那么粒料层就会被逐渐浸湿, 基层强度

也会因此被削弱, 具体表现为沥青呈松散状态。随着雨水的不断侵入, 一旦路基里层的土基被浸湿, 路基翻浆甚至是边坡塌方发生的概率就会大大增加。而当市政有能力通过完善的给排水系统将雨水顺利排泄, 就可以从有效避免市政路面出现沉降现象, 同时也可以洪涝季节最大限度地保护市政的路基以及周边区域不遭受负面影响。

2 HDPE 管排水管道施工特点

2.1 影响因素众多

由于 HDPE 管排水管道施工所涉及的施工内容相对较多, 所以在施工过程中该项工作会受到多方面因素的影响。例如, 排水管道需要埋设在地下, 所以 HDPE 管排水管道施工工作就会受到施工区域地质环境以及原本地下管网和相关构筑物的影响。另外, 开展城市中心区域的排水管道施工工作时, 地面行人以及车流量也会一定程度增加施工难度。可见, 排水管道施工会受到施工环境、城市基建、地下构筑以及城市出行等多种因素的影响, 为了保证排水管道施工质量, 相关人员应当加强对上述事项的控制^[1]。

2.2 工程量相对较大

HDPE 管排水管道施工工作的高效开展是为了进一步

促进城市的全面协调发展,所以施工过程中每一个区域都不能被遗漏,确保排水管道可以遍布城市大街小巷。所以说排水管道施工是一项工程量非常大的施工内容。并且在排水管道施工不断开展的过程中,地下排水管网的复杂程度将显著提升,使得工作人员需要应用更长的排水管道线开展施工工作,进一步增加工程量。除此之外,因为城市不同区域的地质情况有着非常明显的差异,使得不同地区的施工难度明显不足,难度的提升会一定程度上延误施工进度。

3 HDPE 管道特性与连接施工技术

3.1 HDPE 塑钢缠绕排水管特性分析

HDPE 塑钢管道与传统上的聚氯乙烯管道的基础上在外围增加了螺旋式缠绕的钢带结构。

这种结构既可以发挥聚乙烯材料耐腐蚀、抗氧化的化学稳定特性,又可以用钢带结构进一步强化管道的力学特性,增加环刚度。近年来的测试结果表明,部分质量较好的塑钢管道的环刚度可以达到 SN16 级别,能很好的减少因为静力荷载过大而出现的管道破损现象^[1]。

就其在市政工程中的应用经验表明,钢塑管道能有效应对排水过程中的多种突发现象,如土质或地质现象引起的不均匀沉降或者由于地下水温变化而出现局部荷载剧增等。这种结构可以通过一定程度的弹性形变来抵消或者分散压力,对较为脆弱的节点和接头处的机械结构有一定的保护作用。从施工的角度上来说,HDPE 塑钢管道的接头连接可供选择的方式更加多样,可根据工程需求和施工条件进行灵活选择如法兰连接、热熔对接、电熔焊接等,能更有效处理管道的预埋和连接,增强整体管网的密闭性^[2]。

3.2 热熔挤出焊接工艺要点分析

在多种连接工艺当中,热熔挤出焊接工艺与热溶对接工艺都是利用聚乙烯的热融性的特性,将管道加热熔化后采用外力的方式将其连接在一起。但热熔挤出焊接工艺主要是采用间接加热法,利用焊枪热风对焊条进行加热,挤出的流态聚乙烯利用分子之间的范德华力填充缝隙,冷却后呈塑性,将两管道连接在一起。

与热熔对接焊相比,通过加入额外焊条的方式可以避免使用专门的电焊机,焊枪体积小,使用方便,连接过程迅速耗时很短,更适用于城市市政工程施工。热熔挤出焊接可与热缩带连接法联用来强化连接强度,这种连接工艺尚未大范围普及,主要是缺乏明确的材料标准与施工技术标准,通过研究热熔挤出焊接工艺的施工方法和产品质量可为此工艺后续的推广应用提供依据与支撑。

3.3 HDPE 塑钢排水管道安装技术

HDPE 塑钢管道安装工作的高质高效开展可以显著提升排水管道施工质量。在沟槽开挖工作完成之后,即是 HDPE 塑钢管道安装环节。在开展 HDPE 塑钢管道安装工作之前,为了确保施工人员的人身安全不受到威胁,施工企

业应当安排工作人员对支护工程强度进行检查,确保强度可以满足 HDPE 塑钢管道安装安全施工标准,有效营造安全施工环境。开展管道安装工作时,工作人员需要对施工材料质量进行二次检查与评估,结合相应路段地质条件以及排水管道的功能特性,保证 HDPE 塑钢排水管道安装方案相应内容可以得到有效落实。其次,排水管道安装过程中,工作人员应当全面配备作业工具,包括手电钻、铣口器以及手锤等等,在保证沟槽内管基边线、中心线以及井基等尺寸规格满足施工要求之后再开展 HDPE 塑钢排水管道安装工作。安装过程中,相关工作人员一定要严格遵守国家统一操作规范,使得 HDPE 塑钢管道安装质量以及安装情况可以满足城市排水工作的正常开展。最后,完成排水管道安装工作之后,相关工作人员应当对管道之间连接处、管道与井口之间连接处等关键部位进行严密检查,并对相关部位进行黏结与防渗处理。检查过程中如果发现施工误差或者接缝问题,工作人员应当第一时间采取解决措施,防止后续 HDPE 塑钢排水管道正常使用受到影响^[3]。

3.4 HDPE 塑钢管道给排水管道的高效回填

要确保 HDPE 塑钢管道给排水管道回填施工的高效性,需要注意以下几方面的内容:首先,在对 HDPE 塑钢管道沟槽进行回填施工时,需要缓慢夯实管道周边的材料,同时还需要安排专门的施工监测人员去跟进回填施工,防止管道的接口在回填施工中被破坏;其次,所回填的沟槽中不可存在积水或者其他杂物,清洁的沟槽基面能够有效避免地表水的渗透;最后,不同的管顶高度所采用的回填手段要有所区别。当管顶高度大于 0.7 m 时,应该利用滚压设备从两侧对其进行回填与夯实;当管顶高度小于或等于 0.7 m 时,可以人工对其进行回填与夯实。不过,不论是何种回填手段,在使用前都需要提前检查所使用填土的含水量,避免填土所具含水量与实际密实度无法满足管道回填需求。

3.5 闭水试验施工技术

开展闭水试验之前,工作人员应当对管道性能以及状态进行检测,确保 HDPE 塑钢管道排水管道满足闭水试验要求,并确定闭水试验应用的水源,完成上述工作后工作人员需要关闭排水管道 4 小时左右,以便对 HDPE 塑钢管道排水管道的实际强度有一个正确的认识,确保管道强度可以满足闭水试验实际需求。在闭水试验过程中,工作人员的第一项工作任务为在 HDPE 塑钢管道排水管道上游开展注水工作,完成该项工作任务之后再向排水管道下游注水,有效应用分段闭水试验的方式对管道实际情况进行检查,全面了解 HDPE 塑钢管道管道的排水能力以及排水过程中的水压承受能力,并且该种分段开展闭水试验的方式可以极大程度地节约水资源。在闭水试验开展的过程中,如果发现漏水问题,相关人员必须第一时间停止试验,并仔细核查排水管道漏水原因,针对性处理漏水问题,保证

HDPE 塑钢管道排水管道施工满足实际要求^[4]。

4 HDPE 管道安装质量管控措施

4.1 提高工程施工相关人员质量意识

为避免增加供水排水施工质量管理责任,施工方应成立有关的质量监管部门,将施工过程中的相关责任进行划分,供水排水工程竣工后,施工单位可采用奖励机制激励施工人员的工作积极性。此外,排水管道施工项目一线施工人员的施工质量意识有待提高,施工方可以采用必要的前期培训和工程质量提高施工人员的相关知识。同时,施工过程中有关技术人员应加强现场施工检查,确保施工材料和设备的妥善管理,并有效监管执行人员的技术操作,与执行人员进行适当沟通。

4.2 提升给排水管道施工的审查和维护力度

为了提高供水和排水设施的质量,有必要加强施工方的质量监管,因此,必须采取有效措施,充分考虑给排水设施。修建给排水设施是一个复杂的建筑项目,在长期建筑过程中往往会遇到相关问题。在没有对建筑工程的条件进行有效视察的情况下,就无法及时查明和处理这些问题,也无法有效降低施工过程中存在的质量风险。此外,施工结束后的维修也是非常重要的任务。在维护工作中,保证施工路段交通顺畅。另一方面使用合格的路面材料来修复,提高其稳定性和使用性。此外,在给排水施工完成后,应组织专门的检查员检查给排水系统的质量和运行水平,以解决排水系统的质量问题^[5]。

4.3 严格监测图纸质量

整体项目的进行施工图纸是重要的前提。图纸越精确合理,施工质量越高。因此,施工前有关部门须严格控制图纸的合理性和有效性,以确保图纸对施工方向和施工过程具有实用的指导。此外,还须注意施工图设计的细节,确保施工图设计中显示的所有资料都符合实际施工情况,提高设计的准确性,并为今后的施工工作奠定坚实的基础。

4.4 严格把控施工材料

项目施工中采用的建筑材质是影响项目质量的重要因素。某些材料不符合规格将对整个工程项目产生重大影响,反复出现质量问题会影响给水和排水管理系统的有效运作。在实际施工过程中要严格控制施工材料,可以考虑以下方面:首先,控制材料的来源。材料的采购是材料管理的关键。为了确保材料符合标准,员工在采购阶段必须充分了解生产企业及其材料质量的特点。仔细挑选,选择一些有良好商业信誉的制造商;其次,改进材料质量管理,以避免管道材料表面损坏引起质量问题。运输材料的安全也是一个特别关切的问题,企业应培训专业技术人员,加强对工程材料的控制,并按照严格的施工标准规范施工现场的施工行为,从根本上禁止施工中不良行为的出现导致施工质量出现问题。

4.5 偏移或积水的预防治理措施

如果在市政给排水管道施工中出现了管道偏移或积水等现象,施工人员需要核对设计图纸,分析产生偏移的原因,并选择合适的方式进行处理,降低对市政给排水管道运行造成的影响。此外,在实际施工中还需杜绝管道不良现象,按照工程的测量要求和标准,对交接桩进行保护,保证管道衔接正常。同时,在施工放样时,应结合施工现场的具体情况,根据设计图纸的埋深数据实施放样,将测量误差控制在允许规定的范围内,为后续施工提供支持。应该严格根据样桩进行施工,检验沟槽轴线。如果在施工中意外触碰到建筑物,应该避让,并且重新选择合适的位置开挖连接井,但要注意确保连接位置保持直线距离。

4.6 渗水和漏水预防治理措施

在实际施工中,造成市政给排水管道渗水和漏水的因素有很多,造成渗水和漏水的原因主要是材料衔接不密实导致的,并且与沟槽施工质量差等相关。要处理好管道渗水和漏水问题,需要先判断施工现场的地质条件是否满足实际施工要求,如果不能满足施工需求,需要采取换土措施,进一步提高基槽部分的负荷和承载能力,满足施工要求。如果基槽底部出现了松动问题,需要将松动位置挖出,重新进行回填,使用砂石或者水泥作为回填材料,并保证回填材料的压实度。除此之外,如果沟槽发生了变形或沉降问题,应该检查沟槽底部的基层和垫层是否按标准执行回填,及时采取处理措施,减少下沉等各类问题的发生。

5 结语

对市政给排水施工中 HDPE 管施工技术进行研究,有利于促进 HDPE 施工技术在市政给排水施工中进一步推广和应用,进而推动市政给排水施工质量及其技术水平的不断发展和提升,为我国城市化建设与发展提供更好的支持。

【参考文献】

- [1]王永锋.非开挖技术在市政给排水工程中的应用[J].智能城市,2021,7(12):99-100.
 - [2]李玉伟.市政给排水施工中 HDPE 管施工技术研究[J].四川水泥,2021(3):138-139.
 - [3]谭琼.市政给排水施工中 HDPE 管施工工艺的应用[J].居舍,2018(35):61.
 - [4]洪伟.市政给排水施工中 HDPE 管施工技术研究[J].城市道桥与防洪,2018(8):250-252.
 - [5]唐国燕.HDPE 管在市政给排水施工中的施工工艺探讨[J].中国高新技术企业,2017(10):181-182.
- 作者简介:王文燕(1990.12-),女,毕业院校,同济大学浙江学院;所学专业,环境工程(给排水工程);工作单位,浙江佳创规划设计有限公司;职务:市政设计,职称级别,助理工程师。

探讨房屋建筑施工中混凝土裂缝的控制及优化策略

王 辰

江苏省华建建设股份有限公司成都分公司, 四川 成都 610000

[摘要]随着城市化进程的不断推进,房屋建筑施工已经成为人们日常生活中不可或缺的一部分。然而,在房屋建筑施工中,混凝土裂缝是一个常见的问题,严重影响了建筑的质量和寿命。此文将探讨混凝土裂缝的控制及优化策略,以提高建筑的质量和寿命。混凝土裂缝的发生在房屋建筑施工中是一个常见的问题,这会影响建筑物的美观,还会导致安全问题。文中探讨了混凝土裂缝的成因及控制方法,并提出了优化策略,包括选用高性能混凝土、合理设计和施工工艺以及加强维护管理等措施,旨在为混凝土裂缝的控制提供参考。

[关键词]混凝土裂缝; 施工; 控制; 优化策略

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7730

中图分类号: TU755.7

文献标识码: A

Discussion on the Control and Optimization Strategy of Concrete Cracks in Building Construction

WANG Chen

Chengdu Branch of Jiangsu Huajian Construction Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: With the continuous progress of urbanization, housing construction has become an indispensable part of people's daily life. However, in building construction, concrete cracks are a common problem, which seriously affects the quality and life of the building. This paper will discuss the control and optimization strategy of concrete cracks to improve the quality and service life of buildings. The occurrence of concrete cracks is a common problem in building construction, which will not only affect the beauty of buildings, but also lead to safety problems. This paper discusses the causes and control methods of concrete cracks, and puts forward optimization strategies, including selecting high-performance concrete, reasonable design and construction technology, and strengthening maintenance and management, in order to provide reference for the control of concrete cracks.

Keywords: concrete cracks; construction; control; optimization strategy

混凝土是一种常用的建筑材料,其使用广泛,施工简单,耐久性强,但在施工过程中,由于各种原因,容易发生裂缝,特别是在房屋建筑中。混凝土裂缝不仅影响建筑物的美观,还会影响建筑物的安全性。因此,在房屋建筑施工中,如何控制混凝土裂缝,是一个需要解决的问题。

1 混凝土裂缝的成因

混凝土裂缝的成因主要有以下几个方面。

1.1 混凝土强度不足

混凝土的强度不足是混凝土裂缝的一个重要原因。如果混凝土的强度不足,当混凝土受到外力作用时,就容易发生裂缝。

1.2 施工中存在的问题

在混凝土浇筑过程中,如未按照设计要求进行浇筑、振捣不够、浇筑层数过多等问题,都会导致混凝土裂缝的发生。

1.3 温度变化

混凝土是一种随温度变化而产生体积变化的材料,温度变化是导致混凝土裂缝的主要原因之一。

1.4 机械振动

在混凝土浇筑过程中,振动机的振动会使混凝土中的

空气排出,从而提高混凝土的密实度和强度。但如果振动过度,会使混凝土内部的骨料发生移位,从而导致混凝土裂缝的发生。

1.4 混凝土与钢筋之间的不协调

混凝土和钢筋之间的不协调也是导致混凝土裂缝的原因之一。如果混凝土与钢筋之间的协调性不好,那么钢筋就容易发生锈蚀和变形,从而导致混凝土的裂缝。

混凝土是建筑中广泛使用的一种重要材料,具有高强度、耐久性和抗压性等优点。在混凝土的施工过程中,作业条件的合理性直接关系到混凝土的品质和安全性。下面,我们将就混凝土施工作业条件的要求进行探讨。

2 混凝土的施工作业条件

2.1 环境条件

混凝土的施工需要在一定的环境条件下进行,环境的温度和湿度等因素会对混凝土的坍落度、凝结时间、强度发展等性能产生影响。因此,在混凝土的施工过程中,应注意以下几点:

温度: 混凝土的温度会影响其坍落度和凝固时间,一般建议在 10℃~25℃之间进行施工,不宜在高温和低温环境下施工。

湿度：适宜的湿度能够使混凝土的水分均匀分布，增加混凝土的强度和坍落度，一般建议保持适宜的湿度，不要过于干燥或潮湿。

风速：在混凝土施工的过程中，风速会影响混凝土表面的水分挥发速度，因此不宜在大风的环境下施工。

2.2 混凝土配合比和施工工艺

混凝土的配合比和施工工艺是影响混凝土品质的重要因素，合理的配合比和施工工艺能够保证混凝土的强度和稳定性。以下是混凝土配合比和施工工艺的要求：

配合比：混凝土的配合比应根据工程要求、原材料的特性和环境条件等因素综合考虑，合理配比可以保证混凝土的质量和稳定性。

施工工艺：混凝土的施工工艺应注意以下几点：混凝土搅拌应均匀，搅拌时间不宜过长或过短；混凝土的运输应避免过长的时间和距离，防止混凝土失去坍落度；混凝土浇筑应均匀、连续，防止混凝土中出现空隙。

2.3 混凝土浇筑模具和支架

混凝土浇筑模具和支架是混凝土施工过程中必不可少的工具，它们直接影响到混凝土的成型质量和施工安全。因此，在混凝土浇筑模具和支架的选择和使用中，应注意以下几点：

模具的选择：混凝土浇筑模具应根据建筑结构的要求、混凝土的坍落度和施工工艺等因素进行选择，合理的模具可以保证混凝土的成型质量。

支架的设置：混凝土浇筑的支架应保证稳定性，防止模板的变形和倾斜，特别是在高层建筑和大跨度结构中，支架的设置应更加稳定和牢固。

模具的拆除：混凝土浇筑后，模具的拆除应在混凝土强度足够的情况下进行，拆除时应小心谨慎，避免对混凝土造成损伤。

2.4 混凝土养护

混凝土浇筑后需要进行养护，以保证混凝土的强度和稳定性。以下是混凝土养护的要求：

养护时间：混凝土浇筑后，应根据混凝土的强度发展情况和环境温度等因素确定养护时间，一般养护时间不少于7天。

养护方式：混凝土养护的方式有喷水养护、覆盖湿布养护、草席覆盖养护等，选择合适的养护方式可以保证混凝土的坍落度和强度发展。

养护条件：混凝土养护期间需要注意保持适宜的湿度和温度，防止混凝土表面裂缝和龟裂。

总之，混凝土施工作业条件的合理性直接关系到混凝土的品质和安全性。在混凝土的施工过程中，应注意环境条件、混凝土配合比和施工工艺、混凝土浇筑模具和支架、混凝土养护等方面的要求，从而保证混凝土的强度和稳定性。

混凝土是建筑中广泛使用的一种重要材料，具有高强

度、耐久性和抗压性等优点。在混凝土的施工过程中，作业条件的合理性直接关系到混凝土的品质和安全性。下面，我们将就混凝土施工作业条件的要求进行探讨。

混凝土裂缝是房屋建筑施工中常见的问题，严重影响建筑结构的强度、稳定性和美观性。因此，需要采取有效的控制措施来减少混凝土裂缝的发生。

3 混凝土裂缝的控制方法

混凝土裂缝的控制方法主要有以下几种。

3.1 选用高性能混凝土

选用高性能混凝土是控制混凝土裂缝的有效方法之一。高性能混凝土具有强度高、抗渗性好、抗裂性强等特点，能够有效地控制混凝土裂缝的发生。此外，选用具有较小收缩率的混凝土也能够控制混凝土裂缝的发生。

3.2 合理设计和施工工艺

合理的设计和施工工艺也是控制混凝土裂缝的有效方法之一。在混凝土结构的设计和施工过程中，需要注意以下几点。首先，要合理设计混凝土的配合比，确保混凝土具有足够的强度和韧性。其次，要合理控制混凝土的浇筑层数和浇筑速度，避免过度振动和挤压。同时，在施工过程中还应注意混凝土的养护和保养，避免混凝土表面和内部的干裂。

3.3 施工控制

在混凝土施工过程中，应该注意以下几点：

(1) 施工前应检查施工场地的地基情况，确保地基稳定。

(2) 混凝土浇筑时应采用适当的浇筑技术和工艺，确保混凝土的均匀性和密实性。

(3) 混凝土在初凝阶段的保护措施要得当，防止外界温度和湿度的影响。

3.4 设计控制

在混凝土的设计中，应该采用适当的设计措施，以减少混凝土的裂缝产生。具体来说，可以采用以下措施：

(1) 采用适当的断面形状和配筋方式，以增加混凝土的强度和稳定性。

(2) 合理设计混凝土结构的长度和宽度，避免结构过长或过窄，从而减少混凝土的应力集中。

(3) 在混凝土结构的设计中，应注意保证结构的稳定性和均匀性，从而减少混凝土的应力集中和裂缝的产生。

3.4 加强维护管理

加强维护管理也是控制混凝土裂缝的重要措施之一。在混凝土结构的维护管理过程中，需要定期检查混凝土表面和内部的情况，及时处理裂缝和缺陷，确保混凝土的完整性和安全性。

4 房屋建筑施工中混凝土裂缝的控制措施

4.1 混凝土配合比设计

混凝土配合比的设计应考虑混凝土的强度和变形性

能,同时要考虑混凝土的收缩和开裂性能,以及施工过程中的环境条件和施工工艺。通过合理的配合比设计可以控制混凝土的收缩和开裂,减少混凝土裂缝的发生。

4.2 混凝土浇筑工艺

混凝土的浇筑工艺对控制混凝土裂缝也有很大的影响。下面介绍几个浇筑工艺的注意事项:

混凝土浇筑时应尽量避免在温度变化较大的环境下进行,避免混凝土受到较大的温度变化而出现裂缝。

浇筑时应尽量控制混凝土的坍落度,避免坍落度过大而引起的收缩变形,同时也要避免坍落度过小而引起的密实不良。

混凝土浇筑时应尽量控制浇筑速度和浇筑高度,避免混凝土冲击和气泡的产生。

4.3 混凝土养护措施

混凝土养护也是控制混凝土裂缝的重要措施,以下是一些常见的混凝土养护措施:

养护时间:混凝土浇筑后应进行适当的养护,养护时间应根据混凝土的强度发展情况和环境温度等因素进行确定,一般养护时间不少于7天。

养护方式:混凝土养护的方式有喷水养护、覆盖湿布养护、草席覆盖养护等,选择合适的养护方式可以保证混凝土的坍落度和强度发展。

养护条件:混凝土养护期间需要注意保持适宜的湿度和温度,防止混凝土表面裂缝和龟裂。

5 混凝土裂缝的优化策略

尽管可以通过上述控制措施减少混凝土裂缝的产生,但是混凝土裂缝的出现仍是难以避免的。因此,需要采取一些优化策略,以减小混凝土裂缝对建筑物的影响。

5.1 裂缝的修补

如果混凝土出现了裂缝,应及时进行修补。修补过程中,应首先确定裂缝的原因和性质,然后根据不同的裂缝情况采取不同的修补方法。通常情况下,可以采用填充、封闭或增强等方法进行修补。

5.2 预应力技术

预应力技术可以通过预先施加拉应力,从而使混凝土内部的应力更加均衡。这种技术可以有效地减少混凝土裂缝的产生,提高混凝土结构的稳定性和寿命。

5.3 防裂缝材料

防裂缝材料是一种能够减小混凝土裂缝的产生的材料。这种材料可以通过增加混凝土内部的粘结性和拉伸性,从而减少混凝土的应力集中,从而减少裂缝的产生。在选择防裂缝材料时,应根据具体的应用情况选择适当的材料。

当然,包括但不限于之前的那个方面,同时我们还可以考虑以下几个方面:

5.4 使用混凝土增强剂

使用混凝土增强剂是一种优化策略。混凝土增强剂可

以增加混凝土的强度、韧性和抗裂性,从而有效地控制混凝土的裂缝。

5.5 使用预应力钢筋

预应力钢筋是一种可以降低混凝土裂缝的优化策略。预应力钢筋可以提高混凝土的抗拉强度和韧性,从而降低混凝土的收缩率和变形,减少混凝土的裂缝。同时,预应力钢筋也可以增加混凝土的承载能力,提高混凝土结构的安全性。

5.6 加强混凝土维护管理

加强混凝土维护管理也是一种优化策略。在混凝土结构的使用和维护过程中,需要注意以下几点。首先,要避免重载和震动对混凝土结构的损害。其次,要定期检查混凝土表面和内部的情况,及时处理裂缝和缺陷,确保混凝土的完整性和安全性。此外,还可以采取防水、防腐、防火等措施,延长混凝土结构的使用寿命。

表1 浇筑结构尺寸允许偏差和检查方法

对应工程项目	合理偏差 (mm)	检查方法
基础	15	钢尺检查
独立基础	10	
墙、柱、梁	8	
剪力墙	5	
5m 内	8	钢尺检查
大于 5m	10	
层高	±10	水准仪或拉线、或钢尺检查
全高	±30	
预留洞中心线位置	15	钢尺检查

6 结语

混凝土裂缝的控制和优化是混凝土结构设计、施工和维护的重要内容。在混凝土结构的设计和施工过程中,需要选用高性能混凝土、合理设计和施工工艺,加强维护管理等措施,有效地控制混凝土的裂缝。此外,还可以采取使用混凝土增强剂、预应力钢筋等优化策略,进一步降低混凝土裂缝的发生率。在混凝土结构的使用和维护过程中,也需要加强混凝土的维护管理,延长混凝土结构的使用寿命,提高混凝土结构的安全性。混凝土裂缝对于房屋建筑结构的寿命和使用寿命具有极大的影响。因此,对于房屋建筑施工中的混凝土裂缝,需要从材料、设计、施工等多方面进行综合控制和优化。

在混凝土材料的选择上,需要考虑到混凝土的配合比、材料强度、外加剂的类型等因素,以确保混凝土具有足够的强度和韧性。

在设计方面,需要进行合理的构造设计,避免出现局部应力集中和不均匀荷载等情况。此外,对于大跨度结构,应采用预应力或钢筋混凝土梁等加固措施,以保证结构的稳定性和安全性。

在施工方面,需要对混凝土施工作业条件进行合理的

控制,包括施工季节、气温、相对湿度、风速等因素,以避免混凝土的收缩和温度裂缝的出现。同时,需要采用合理的施工工艺,包括浇筑顺序、浇筑厚度、振捣等因素,以提高混凝土的密实性和均匀性,减少混凝土的缺陷和裂缝的出现。总之,对于房屋建筑施工中的混凝土裂缝控制,需要从材料、设计、施工等多个方面进行综合考虑和优化,以确保房屋建筑结构的安全和稳定。同时,需要注重对混凝土裂缝的检测和维护,及时发现和处理裂缝,以延长房屋建筑的使用寿命。

[参考文献]

[1]王维.混凝土裂缝的控制与防治[J].建筑材料科学与

工程,2014,1(1):1-5.

[2]张强.混凝土裂缝的产生及其控制[J].混凝土,2015,1(1):1-4.

[3]韩建华.混凝土裂缝的产生原因与控制措施[J].中国建材科技,2016,1(1):1-6.

[4]刘志坚.混凝土裂缝的原因及其防治技术[J].建筑材料学报,2017,1(1):1-6.

[5]郭军.混凝土裂缝的防治技术探讨[J].建筑材料与装饰,2015,1(1):1-4.

作者简介:王辰(1988.12-),男,江苏省泰州市,汉族,大学本科学历,工程师,研究方向为房建施工相关工作。

公路软土路基加宽工程施工技术探析

王晓伟

中交一公局第六工程有限公司, 天津 300451

[摘要] 软土路基是公路建设的重要组成部分, 其在公路工程中发挥着至关重要的作用。随着我国经济的不断发展, 人们对出行的要求也越来越高了, 原有的公路已经不能满足人们出行的需要了, 所以需要在原有公路上进行加宽建设。目前在软土路基上进行加宽施工, 还存在着一定的困难。文章以高速公路软土路基加宽工程为研究对象, 提出了公路软土路基加宽工程施工方法, 以供参考。

[关键词] 软土路基; 施工技术; 分析

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7750

中图分类号: U415.6

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology of Highway Soft Soil Subgrade Widening Project

WANG Xiaowei

No. Six Engineering Co., Ltd. of CCCC First Highway Engineering Co., Ltd., Tianjin, 300451, China

Abstract: Soft soil subgrade is an important part of highway construction, and plays a vital role in highway engineering. With the continuous development of Chinese economy, people's requirements for travel have become higher and higher. The original roads can no longer meet people's needs for travel, so it is necessary to widen the existing roads. At present, there are still some difficulties in widening construction on soft soil subgrade. Taking the widening project of highway soft soil subgrade as the research object, the paper puts forward the construction method of highway soft soil subgrade widening project for reference.

Keywords: soft soil subgrade; construction technology; analysis

引言

目前我国公路建设发展速度较快, 因此对于公路软土路基拓宽技术也提出了更高要求。在我国公路建设过程中采用软土路基拓宽技术可以有效提高路面排水能力, 避免路面产生水毁, 进而保障道路安全和使用寿命。因此相关人员应该加强对加宽路段的施工技术研究力度, 掌握施工要点, 从而为提高公路软土路基拓宽工程质量奠定基础。

1 工程概况

1.1 路基拓宽范围

该路段总长为 10.2 km, 起点位于 K10+700, 终点为 K17+000, 路线主要沿路基两侧对称布设, 路基宽度为 12.0m~14.0m, 横断面布置为两幅, 一幅宽 7.5m, 另一幅宽 5m。

1.2 公路工程设计内容

采用二级公路技术标准; 路线走向: 起点位于 K10+700 处(K11+100), 沿既有的路堤外侧布设至 K17+070 处(K17+050)。在既有的路堤外侧设置一条新路。

1.3 路基加宽形式

路基采用加宽的方式修建, 设计断面为: 左幅 1.5m、右幅 2×2.5m、中间设 3×3.0m 三个施工段。

2 施工准备工作

在公路加宽施工之前, 首先要对施工区域的土质进行分析、检测, 在了解土质情况后对所需用的材料进行检测, 并对其进行分类, 对需要的材料类型也要提前掌握。其次

是要对施工区域的地形地貌和水文情况进行了解^[1]。由于加宽工程的施工位置较为特殊, 所以要特别注意这一点。例如, 公路两旁有河流经过, 需要提前采取相应措施避免其将淤泥带到施工位置上。在了解清楚这一情况后, 就要根据相关的数据来设计好相应的施工方案。还要制定明确的施工计划、安排好施工顺序和各项工序之间的衔接关系、落实好每一道工序、加强检查力度等。

3 施工方法

3.1 加宽设计

在实际公路软土路基拓宽设计过程中, 需要严格遵循相关规范, 合理进行设计。在我国公路建设过程中经常会采用新旧路面结合的方式来完成道路建设, 而这种方法也可以保证公路路面具有良好的行车舒适性。在具体实践过程中, 需要对路段范围进行划分, 将其划分为两个区域。其中一处区域需要满足车道宽度以及行车道宽度要求; 另外一处区域则需要满足行车道和路肩宽度要求。而在进行拓宽设计时要按照两种不同类型来完成。对于前者而言, 相关人员会将软土路基加宽段与原有路段进行连接, 在软土路基加宽工程实施过程中还应该按照一定的原则对其进行设计和施工。对于后者而言, 相关人员应该在原有的基础上将路肩和原有路面进行连接, 如果原有路段存在严重病害需要提前将其拆除。在实际施工中还要加强对软土路基加宽段与原路面之间的连接工作, 避免路面出现不均匀沉降等问题。对软土路基进行拓宽设计时要充分考虑道

路结构特点和功能要求,并确保施工过程中不会造成新旧路基分离现象^[2]。

3.2 新旧路基的连接

对于新旧路基连接部位的选择应该充分考虑到公路软土路基加宽的施工特点,对其采用较多的影响因素进行分析,并且要明确在施工过程中应遵循什么原则来进行新旧路基连接,以确保新旧路相接质量的稳定性。在具体设计过程中也应注意施工现场的安全问题,同时还要保证施工人员生命及财产安全。此外在具体施工过程中还应该注意以下几点:(1)要做好现场排水工作,避免由于雨季或者其他因素导致新旧路基产生分离现象。在进行公路软土路基加宽工程时必须充分考虑到道路加宽段与原有路面间的接合部要确保其具有足够强度。(2)在对现有路面进行压实以后再对加宽段进行平整作业,并严格控制其平整度,防止出现较大偏差。(3)应严格控制好新老路基结合面的稳定。因为新旧路基衔接部位一旦出现沉降会影响到路面的稳定性与承载力,进而会给予行车安全带来威胁。

(4)在进行道路拓宽施工时还要对旧路路段的高差做出合理有效控制,确保新旧路面间能够具有足够高度差^[3]。

(5)对于已经完成加宽施工的路段还应该采取必要措施进行检测,并且加强路基沉降观察。(6)在公路软土路基拓宽工程中还应该尽量减少新老路基间的空隙存在,这样可以防止由于地基不均匀沉降引起新旧路肩分离现象。(7)在公路软土路基拓宽工程建设过程中还要做好施工现场排水工作,避免雨水通过加宽路段对原有路面产生影响。

(8)在进行道路软土路基扩宽时不仅要确保新旧地基之间具有足够厚度与高度差,同时还要确保新旧地基之间不存在任何杂物存在,这样可以避免由于杂物出现造成新老路基分离现象。因此对于已经完成加宽施工的路段应该对路面进行全面排水、清扫以及压实等一系列工作之后再行后续施工作业。

3.3 新旧路基填料的填筑

在对加宽路段填料进行填筑时,需要注意以下几个问题:首先需要选择合适的填筑材料,然后根据施工现场条件进行现场试验。最后结合设计要求进行施工,保证填筑路基的质量。其次,填土过程中应该采用分层填筑和分层压实相结合的方式。在新旧路段路基之间填充填料时,可以采用压实度达到90%以上、粒径大于2mm、长度大于2m的级配碎石作为填料。对宽度在4~5m的路段则可以采用中砂和粗砂等粗料填土;宽度在4~5m及以下路段可以采用碎石、中砂和细砂等细料填土。在实际施工过程中,施工人员应该根据填料特性和路面状况合理安排填料数量,避免填筑时出现过大大差异性。在路基填土过程中需要做好填料压实检测工作,保证压实度达到设计要求。再次,在施工过程中应该控制好填土速度以及填筑速度,提高路基稳定性。如果采用分层填筑方式进行施工的话,可以将

填料逐层向下填充到设计厚度范围内。在实际施工过程中需要合理控制压实速度和层间压力系数等指标,从而为路基加固工作提供良好条件。最后,还要加强对填料含水量的控制工作和路基稳定性检测工作。如果公路软土路基拓宽施工过程中存在水毁问题需要及时处,避免其对工程造成不利影。总而言之,公路软土路基拓宽施工技术属于我国公路建设过程中的重要组成部分之一,它对于道路安全具有重要影响。在进行新旧地基填筑之前应该对各种可能存在的问题展开研究工作,要加强对加宽工程建设质量控制,降低工程造价,进而提高工程质量和经济效益。

3.4 路基填土夯实

在施工过程中对于加宽路段的填筑可以采用分层摊铺的方式进行。在路基施工完成后需要对路基进行检测,进而根据检测结果来确定填筑方法。在进行摊铺作业过程中要确保摊铺机与压路机的同步操作,采用整平摊铺作业方式,并且使用碾压设备对路基进行碾压,以此来确保填料的密实度、强度和稳定性。在路基填土过程中需要严格控制填筑材料的含水量,同时还需要考虑到材料的厚度和压实度,如果不能满足要求可能会导致路面产生变形和开裂。对于路基填土夯实应该采取分层夯实,可以采用两层法或者三层法施工。在施工过程中还应该对填土进行均匀洒水,以此来提高碾压过程中的压实度。同时需要注意填筑过程要保证密实性良好,避免出现压实度不足的现象,为了提高路基压实效果,相关人员应该采用振动压路机进行检测压实效果。

3.5 加强软土路基压实

加强软土路基压实是保证路基施工质量的基础,施工人员要根据当地的地质条件以及软土路基的具体情况来选择相应的压实方法。如果当地地质条件较为特殊,或者是软土路基的性质比较特殊,在进行压实操作时就需要采取相应的措施,这样才能保证整个路基施工完成后地基、路堤和路面都能够达到设计要求。压实度是控制软土路基压实质量的关键。对旧路基进行压实度检测能够有效地检测新旧路基所受不同压力下的压实度情况。通过检测数据分析得出结论,通过计算得知旧路堤加载不同压力下的强度,从而了解压实效果和软土路基压缩模量之间的关系。对压实效果比较好、压缩模量比较大时则可以适当降低加载压力和路堤自重来提高加载强度,从而提高压实量。另外在对旧路基加载不同压力以及不一样加载时间下进行强度检测能得到一些数据来指导后续施工,从而确保压实效果。在压实度检测过程中需要注意以下几点:首先是加载面与原路面板的间隙要合理,这样才能保证加载面和原路面板间有着合理的间隙;其次是在压实度检测时要充分考虑到新旧路基之间以及中间层之间存在的差异性,这样才能保证新旧路基压密后达到设计要求;最后是在对

新旧路面板间隙进行测量时最好能够测量到其厚度而不是深度等。

3.6 路面摊铺施工

在摊铺施工之前,要先对摊铺机进行调试,过程中一定要注意各部件的安装和使用。通常情况下每一台摊铺机只能摊铺1m宽,施工中需要对其宽度进行调整。在施工过程中为了避免路面出现沉降以及裂缝等现象,就必须控制好平整度和压实度。摊铺平整度是指摊铺机在路面上的横向运动与纵向运动的均匀程度以及路面各部分相对位置与相对距离的一致性。要做好路面摊铺施工工作,就要做好以下几点:首先,为了保证摊铺平整度,每一台摊铺机要配备一个测平仪和一台经纬仪作为测量工具。测平仪主要用于检测平整度,经纬仪主要用于检测边缘线和路缘石对边线的影响。每一台摊铺机要设置一台测平仪和若干个边线点,这样可以方便进行高程测量、边坡稳定计算以及路肩上纵断面计算等工作,从而便于对摊铺厚度控制、宽度偏差、边缘线等进行检测和检验^[4]。其次,摊铺前还要做好路面的压实工作,可以使用平板夯对其进行夯实并使其密实度达到设计要求,压实后要对厚度及平整度进行检测,最后,要做好沥青混凝土路面结构层铺筑工作及养护工作。在对沥青混凝土路面施工时要使用压路机进行压实和摊铺作业,每一台摊铺机和压路机都需要配置一个专门的人员来负责施工期间设备以及地面的保护工作。

4 施工技术要点

施工技术要点具体包含了以下几点:第一,在施工前要对原有的土的特性进行检测,在施工过程中还要及时了解其变化情况。第二,为了保证施工时不出现路面下沉或沉降等问题,要做好相应的施工措施和方案。第三,在对原有的道路进行处理过程中,还要做好路基填筑工作。最后要做好路基的排水工作和填土工程以及路肩施工工作。第四,还要做好软土路基加宽施工方案设计。在对原有道路进行翻修时还要注意对原有道路的沉降情况进行监测和处理工作,对原有道路的坡度进行调整,使其符合新交通标志、标线等要求后再进行路面摊铺工作以及填筑路基等等。总之,通过这几方面工作之后就能有效地保证软土路基加宽工程的顺利开展。

5 施工质量控制

对新老路基进行压实度检测,根据检测结果来分析新老路基的压实度是否满足要求,并及时对存在的问题进行解决。对于软土路基施工中控制的重点是压实质量,需要采用机械进行碾压。对碾压顺序和碾压方法要严格按照相关要求进行操作。对压实质量的检测是非常重要以及必要

的,可以使用分层碾压来控制新老路基之间的缝隙以及空隙度。对于新旧路基结合处,需要采用分层压实法加强结合处的压实工作。施工质量检查与控制工作是整个工程施工过程中非常重要且关键的环节,因此需要采用大量的技术手段对该方面进行检测分析与研究工作,为整个工程施工提供可靠依据^[5]。

6 工程验收标准和要求

路基加宽完成后,需要对施工现场进行检测验收,并提交相应的竣工资料。

对于验收工作来说,是非常重要的。在检验工作完成后,可以由相关的人员对加宽路段进行检测。如果出现了质量问题或者不合格的情况,需要立即进行整改。

最后需要施工人员严格按照相关规定来施工,避免造成严重损失。综上所述,我国公路建设事业在不断发展中得到了很大幅度的提高,而且也取得了很多不错的成绩。

7 结束语

公路路基加宽施工是公路工程建设中的重要组成部分,对于保证道路工程的质量有着重要意义。路基加宽施工在进行过程中要注意控制好每一道工序,在提高路基加宽施工质量的同时,还能提高我国公路工程建设质量。对新老路基之间的填筑要严格按照规范要求进行操作,防止出现新老路基出现过大变形等问题。在做好工程质量控制的同时,还应加强对施工人员的技术培训工作,为施工工作提供技术保障。加强对新旧路基填筑施工过程中原材料和混合料性质、含水率等方面的检测以及填筑后沉降观测等环节上需要注意的问题,确保公路路基加宽施工质量。

【参考文献】

- [1]孔繁超.公路软土路基加宽工程施工技术探析[J].交通世界,2022(34):77-79.
- [2]赵鹏.高速公路软土路基加宽施工技术[J].交通世界,2022(26):88-90.
- [3]康喜东.软土路基处理技术在公路工程施工中的探索与应用[J].中国设备工程,2021(20):254-256.
- [4]李淑连.高速公路软土路基加宽工程施工技术探究[J].中国公路,2021(24):108-109.
- [5]林育军.软土路基处理技术在公路工程施工中的应用[J].黑龙江交通科技,2021,44(11):252-254.
- [6]郭闰光.公路工程施工中的软土路基处理技术[J].中华建设,2021(8):138-139.

作者简介:王晓伟(1992.6-),男,山西大同人(籍贯),本科,中级工程师,长期从事公路与桥梁工程项目建设方面工作。

防火设计在住宅设计中的研究探讨

王月红 刘 淼

中国建筑科学研究院有限公司, 北京 100013

[摘要] 建筑工程是社会人民的工作以及生活的重要场所, 对于人民来说有着不可替代的重要地位, 而建筑安全对于人民生命财产安全来说极为重要, 所以在建筑工程, 尤其是针对于民用建筑的设计以及施工过程之中需要着重注意安全设计, 以此来保证建筑工程的安全性, 并且为居民带来有效的安全保障, 对此, 文中结合民用建筑之中火灾的成因以及危害性, 针对于建筑防火设计在民用建筑设计中的运用进行下文的探讨。

[关键词] 建筑防火设计; 民用建筑; 运用

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7779

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Research and Discussion on Fire Protection Design in Residential Design

WANG Yuehong, LIU Miao

China Academy of Building Research Co., Ltd., Beijing, 100013, China

Abstract: Construction engineering is an important place for people's work and life, and plays an irreplaceable important role for people, while construction safety is extremely important for people's life and property safety. Therefore, in construction engineering, especially for the design and construction of civil buildings, it is necessary to pay attention to safety design, so as to ensure the safety of construction engineering and bring effective safety guarantee for residents. In view of this, the paper discusses the application of building fire protection design in civil building design in the light of the causes and harmfulness of fire in civil buildings.

Keywords: building fire protection design; civil buildings; application

引言

在 21 世纪我们衣行住行这四个方面的需求已经得到了基本满足, 这当中的“住”已经有了基本的保障, 但是伴随着国家进一步的发展我们的生活、我们的社会也即将步入小康阶段。因此我们对于住这一方面的要求也随之提高。只能够居住的普通住所已经不满足于我们当下的居住需求, 越来越多的人在选择住宅时更多的要求住宅的舒适性。在这种情况下住宅建筑的设计者在对建筑进行设计时也在无形之中忽视了高层住宅建筑的防火功能。

1 住宅建筑火灾特点分析

1.1 火势蔓延速度快

由于住宅具有特殊性, 一旦发生火灾, 后果将非常严重。首先, 应该分析高层电梯、走廊、电气设备等建筑的特点, 建筑内部是火势迅速蔓延的地方; 住宅在烟囱内燃烧会成为一个大烟囱, 加速烟的流动, 引发更严重的火灾; 此外, 住宅建筑装修中大量使用可燃材料是导致住宅建筑火灾迅速蔓延的主要原因。

1.2 人员救援较为困难

当住宅建筑发生火灾时, 人们很难进行紧急避险。电梯是住宅建筑中使用的主要工具, 但是许多人员在使用过程中难以受到保护, 当住宅建筑发生火灾时, 电梯的运行就要停止, 内部人员只能选择楼梯进行疏散, 这对儿童和老人的生命和财产构成了严重威胁。然而, 住宅建筑中分居居住的人数相对较少。然而, 由于楼层高度和距离的特

殊性, 居民的疏散时间更长, 火灾不可避免地会伴随浓烟, 这将导致居民的视力和身体受到伤害, 疏散风险系数也增加。

1.3 扑救受限多

在住宅建筑灭火过程中, 消防梯的数量和高度受到严格限制, 消防水枪无法正常工作。这影响了建筑的消防安全和效率。此外, 住宅区车辆较多, 一些居民将车辆随意停放在消防通道内, 阻碍了消防车的正常运行。

2 我国的民用建筑防火设计问题分析

2.1 建筑材料无法满足防火标准

我国民用建筑中使用的建筑防火材料一般是耐火的, 是一种燃烧性很强的防火材料。在一些民用建筑的初始设计阶段, 由于过度考虑经济因素而导致选择的建筑材料不符合消防标准。这种材料的成本很低, 但如果发生火灾, 将是一场灾难。随着民用建筑设计的日益复杂, 在火灾中寻找消防设备变得越来越困难, 部分民用建筑消防设备不合理。一旦发生灾难, 火灾的初步修复将被推迟, 导致致命的问题。

2.2 消防管理存在问题

如今, 居民往往缺乏消防安全意识, 这是住宅建筑火灾的主要原因。消防安全意识淡薄, 日常生活中物业管理投入不足, 是消防安全管理问题的表现。许多住宅建筑的居民并不完全了解防火的重要性。如果住宅建筑火灾消防设备无法使用, 居民不愿意支付维修费用。

2.3 图纸设计存在缺陷

住宅建筑的设计和施工过程相对复杂。在设计住宅建

筑图纸时,图纸分析不严谨,会导致建筑材料和建筑功能不一致。此外,图纸设计中的缺陷会增加施工成本,导致建设项目不能及时完成任务,最终无法保证建设项目的施工质量。工作人员要加强图纸检查,严格检查建筑材料防火质量,确保建筑工程顺利施工。

3 高层居住建筑防火设计策略探究

3.1 单体平面防火设计

居住建筑的单体平面设计是否合理,直接影响到居住者的舒适度,也影响到房子的销售。其中防火设计至关重要,设计不合理,直接影响到居民的生活安全。单体平面的消防设计大部分集中于核心筒公共区域,也是每层建筑公摊面积区域,为了产品更好销售,建设单位往往要求公摊面积做到最小,这样提高设计者对核心筒消防设计的难度,各项指标需要严格按照规范要求控制,没多少富余空间。根据项目设计经验,下面我将对高层住宅建筑地上平面部分消防节点做一些探究,陈述自己对这部分设计的一些个人观点,仅供参考。

3.2 注重高层住宅建筑中的消防设备

在日常生活中每个人都可能有这样的想法,发生火灾只是极小的概率大概自己永远也不会遇到火灾,然而正因为这样的想法很可能就会害了自己。当事情没有发生时我们可能会因为从未见过而对火灾感到轻视,但是一旦火灾发生在自己的身边就能够体会到它有多么的可怕。因此无论在什么地方、无论在哪一层楼、无论是哪一个小区都应该在高层住宅建筑中设置良好的消防设备,并且定期安排相关人员对消防设备进行检查,以保证当火灾发生时人民群众能够及时的利用火灾设备抑制火灾的蔓延,也可以帮助消防人员减轻压力。此外,管理人员应该对各项消防设备进行定期的更换,根据科技的发展以及时间的流逝对消防设备进行调整或者换成其他的方便使用的消防设备。不仅如此,小区中的管理人员也应该及时地对高层住宅建筑中的各项设备进行调试以及保养维修,不怕一万就怕万一,避免任何意外情况的发生,保证不能因为自己的侥幸心理而导致火灾的蔓延。小区内的每一个工作人员以及生活在小区的居民都应该争取做到对自己的工作负责、对他人的生命负责、对整个小区的安全负责。在最大程度上遏制火灾的,做到自己应该做的所有工作。

3.3 注重住宅建筑的防火建筑材料

一旦住宅建筑发生火灾,建筑的承重能力很可能就会变得很差,最终导致建筑进一步损毁,救援难度加大,人员生存困难。因此在建筑住宅时建筑师要经过多方面的选择,对比多种材料来确定最终应该选择哪种建筑材料进行建造,最终使得利用各种各样的材料能够做到缓解火势的蔓延速度甚至是防止火势继续蔓延。不要因为自己一时的疏忽而为整个住宅建筑的未来发展埋下隐患,以至于因为一时的经济利益导致以后的巨大损失。每一个人的生命都

是宝贵的,建筑师无论是为了自己的信誉还是为了他人的生命着想,都应该尽自己所能结合自己学习过的各种知识以及对各种防火建筑材料的了解来确定建筑应该选择哪种建筑材料。争取在救援中因为建筑材料的特性而为每一个在住宅中居住着的人多争取一分钟时间,为每一个于无情大火中来回穿梭的消防人员提供更多的时间去救援更多的生命。

3.4 加强报警系统与自动灭火装置,确保消防通道不会受阻

由于高层住宅楼的外墙防火工作非常复杂,因此,整个大楼的防火工作全靠自己,一旦遇到火情,不仅要及时发出警报,而且要及时地控制。首先,对消防探测器进行正确的配置,对密闭和开放的楼梯之间要进行单独的分区,并且要在两三层之间安装防火探测器。自动消防系统是目前普遍使用的消防设备,但其失效率不足 10%。而且大楼里的防火门一定要畅通,而且要有清晰的指示,在着火的时候大家都会很紧张,要有正确的退路,要有清晰的标记。这可以帮助被困的人们快速逃离,并尽量减少火灾所带来的伤害。

3.5 明确住宅建筑安全疏散设施

住宅建筑的特点在于人多,因此安全疏散是非常关键的内容。建筑高度、规模大小、耐火等级,对安全疏散水平都会有较大的影响。在设计阶段,有必要对安全疏散、避难设施进行妥善地设置。此外,安全疏散设施也涉及到安全出口、避难层这些细节,为了增加安全出口还有避难层的价值,有必要仔细研究两者的高度、宽度和数量。根据实践经验,安全疏散设施需要尽量避免使用推拉门、折叠门、卷帘门或是吊门,这些房门可能会影响安全疏散,加大火灾的危害性。除上述外,应根据建筑高度合理确定疏散楼梯间形式,安全出口数量并与建筑结构进行契合,确保疏散设施的最佳效果。

3.6 防烟排烟设计

目前,自然、机械排烟设施均是较为普遍的建筑消防防火排烟装置。防火排烟系统设计中,需要考虑建筑物的具体情况,选择合适的排烟设备。对高层住宅建筑来说,一旦火灾出现,人员的逃离难度相对较大。因此,需要最大限度保证防火排烟效果,将自然、机械排烟设施进行完美结合,提高建筑内部的排烟效率。如地下车库,防火排烟系统设计尽量选择送风、机械排风系统设施,加快自然补风,改善排烟效果。此外,消防防火排烟系统设计也应当布置合适的排烟口,这关系到排烟系统最终的性能。所以,需要明确排烟口的具体位置。通常来说,将其设置于顶棚或靠近顶棚的墙面上,使烟气逐步往上蔓延,提高排烟效率。除上述外,需要重点控制好排烟口面积。值得说明的一点,排烟系统设计时,排烟口位置切勿过低,否则可能会对排烟速度及疏散人员产生影响。同时,根据建筑

的规模,计算出排烟量,要满足规范的要求,根据排烟量计算出排烟口的数量及大小,过少过多都不行,把握好排烟口的风速及大小,最好为 $5\sim 9\text{m/s}$ 。为确保防烟系统的安全运行,需要结合现场的运行情况优化整个系统,完善功能,发挥最佳的作用。

3.7 消防安全通道设计

建筑结构中的安全疏散门,出于防盗的考虑通常会选择上锁。一旦有火灾,人员无法立即从安全疏散门处安全逃生。对此,相关部门需要注明疏散门的规范和相关要求,由安全维护人员负责管理,加强日常巡逻、维护。火灾出现时,需要立即打开,指引现场人员有序地疏散。除上述外,疏散通道也是很多人会忽略的细节。该通道十分狭窄,和疏散宽度并不匹配,需要全局考虑,多设计几个疏散通道,确保群众的安全、快速撤离。消防通道被誉为“生命通道”,但生活中占用消防车道、损坏消防设施的不文明行为还是屡见不鲜,和群众缺乏基本的法律和安全意识、物业管理不当存在密切的相关。可见,提高群众的安全意识和素质,是提高火灾救援效率的关键。

3.8 明确建筑物的防火分区分隔

城市规模在拓展,涌入的人口也在增多,对住宅建筑提出更高的要求。不少城市,住宅建筑在间距上持续缩小,这就对采光和防火设计均有较大的影响。现代住宅基本上为住宅建筑,其功能逐步复杂,建筑物中通常都会部署防火分隔墙,以避免群死或是群伤特大火灾。防火墙、楼板均是用于水平、垂直防火中,因而防火分区分隔的关键在于减少火势在周边区域的蔓延。在住宅建筑中有多个功能区域,各区域的用料和火灾风险也不一样。因此,需结合功能区域的不同来对防火单元进行划分,从而构建防火设计方案。在垂直防火分区中,通常使用耐火性能较高的楼板、窗槛墙。如此,住宅建筑才能看到竖向防火的最佳效果。在上下连通部位或是管道井上,也要选择合适的封堵措施。

3.9 明确住宅建筑安全疏散设施

住宅建筑最大的特点是人多,因而安全疏散成为防火设计的重中之重。建筑物高度、使用功能还有耐火等级,很大程度上决定了安全疏散水平。正因为此,我们在设计阶段有必要考虑安全疏散,并设置合适的避难设施。此外,安全疏散设施还包括两个特殊的部分,一是安全出口,二是避难层。为发挥出这两个部位的使用价值,有必要仔细核算疏散设施和避难层各自的高度、宽度和数量。根据现有的实践经验,安全疏散设施设计需要尽量地避免使用推拉门、折叠门或是卷帘门,这些门会影响安全疏散质量,

加大火灾的危害性。除此之外,住宅建筑中还要设置单独、畅通的安全出口,其数量应当根据住宅建筑的面积、层高还有面积大小进行确定。特别是疏散楼梯间,应当要和建筑结构完全契合,保证安全疏散的效果。

3.10 明确建筑物的防火细部构造

从火灾对建筑的不同影响上看,外围防护结构十分关键。当外围防护结构拥有较高的耐火性能后,火势才不至于过快地蔓延。对防火细部结构进行设计时,应当将变形缝作为重点。这是由于,变形缝和住宅建筑物其他位置相比要薄弱的多,是火灾侵袭最多的部位。在变形缝位置,建议挑选和使用耐火极限高的不燃、封堵材料。外墙保温系统、装饰层和基层墙体三者的空隙,应当考虑建筑高度、功能区域还有性质进行设计,以便使用防火封堵材料进行严密地封堵,提高细部构造的安全水平,预防火灾,保障用户的生命、财产安全。当设计水平上去后,人类也会有更舒适、安全的居住环境。对建筑设计师来说,要看到设计方案中的短板,完善漏洞,根据我国现行规范和要求,有效预防建筑火灾。

4 结语

综上所述,随着我国经济的快速发展,住宅建筑也在快速发展。住户不仅追求基本的生活需求,还追求建筑的防火性能。目前,我国的住宅建筑防火设计仍存在许多问题。因此,建筑行业相关建筑设计师应按照生产标准和社会需求来进行选择具有防火性能的建筑材料,避免在发生火灾时因材料的性能问题阻碍住户的疏散和消防队的救援。同时,建筑行业应积极组织住户进行消防演习,保证人们在火灾发生时能顺利逃生,从而保障了住户的生命安全和财产问题。

【参考文献】

- [1]王希军.建筑防火设计在建筑设计中的应用[J].建材发展导向,2020(12):145-147.
 - [2]康体,郭林博,张小容.关于高层住宅建筑防火设计探究分析[J].砖瓦,2020(11):96-97.
 - [3]张冀友,郭淳,王斌.高层住宅建筑防火设计策略探析[J].居业,2021(12):12-13.
 - [4]王春伟.高层住宅建筑防火设计探究[J].工程设计与设计,2020(3):22-24.
 - [5]柴相文.住宅建筑防火中性能化设计方法的应用分析[J].价值工程,2019,38(13):164-167.
- 作者简介:王月红(1982-),女,毕业院校:北京建筑工程学院,学历:本科,专业:城市规划。

剪力墙结构在建筑工程结构设计中的应用研究

李俊君

汉宸国际工程设计集团有限公司, 山东 济南 250000

[摘要]在建筑领域稳定发展背景下,人们对建筑质量提出了较高的要求,所以建筑企业在施工技术各方面质量控制的过程中,必须要加强对全新模式应用的重视,并在现有基础上加强建筑结构设计创新,科学合理的将新技术贯彻融入到整体设计当中,尤其针对剪力墙设计,其作为明显的结构,在现代化建筑当中得到了广泛应用,为了进一步将剪力墙结构的作用体现,则应该掌握整体设计要点,建立良好的设计措施,保证整体设计效果。基于此,本篇文章主要围绕剪力墙结构在建筑结构中的应用展开探索,并阐述了相关建议,仅供参考。

[关键词]建筑结构设计;剪力墙结构;质量;作用

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7764

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Application of Shear Wall Structure in Structural Design of Building Engineering

LI Junjun

Hanchen International Engineering Design Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: In the context of the stable development of the construction field, people have put forward higher requirements for the construction quality. Therefore, in the process of construction technology and quality control in all aspects, construction enterprises must pay more attention to the application of new models, strengthen the innovation of building structure design on the existing basis, and scientifically and reasonably integrate the new technology into the overall design, especially for the shear wall design, which is an obvious structure, which has been widely used in modern buildings. In order to further reflect the role of shear wall structure, it is necessary to master the overall design points, establish good design measures, and ensure the overall design effect. Based on this, this article mainly explores the application of shear wall structure in building structure design, and expounds relevant suggestions for reference only.

Keywords: architectural structure design; shear wall structure; quality; effect

引言

在建筑工程项目规模不断扩大的背景下,人们对建筑设计的安全及质量较为关注,在建筑设计过程中,剪力墙结构对科技设计可以保证建筑整体结构的稳定性,在一定程度上满足人们的各项需求。而且剪力墙结构形式较为多样,通过科学合理的设计,有助于适应地质环境与建筑结构需求,通过灵活的运用可以保证整体设计效果,严格遵循设计要求,以便于提高建筑设计的可靠性,从而能够解决传统设计所面临的问题。

1 剪力墙的概念

1.1 基本特点有相关要求

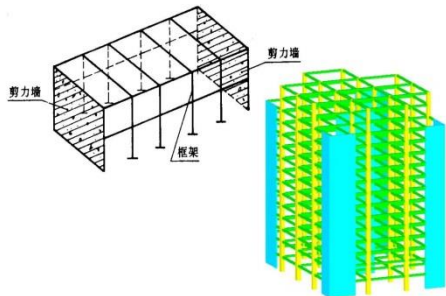


图1 基本框架剪力墙结构

在整栋楼建筑结构体系设计的过程中,剪力墙起到传导竖向荷载的作用,同时可以抵抗地震力,而且不仅需要进行墙体施工,同时在设计过程中还应该起到良好的作用,为了能够提升整体设计效果,则必须要严格遵循设计标准,合理的进行优化,同时还应该充分考虑剪力墙高度和宽度,这样可以结合实际情况提升整体设计效果,避免受某一环节因素影响而导致剪力墙设计效果难以提高,图1为基本框架剪力墙结构。

1.2 剪力墙结构特点与特殊分类

剪力墙以洞口是否打开作为基础,主要可以分为多个类型,不同类型稳定结构特点有着一定差距,在实际运用过程中必须要加强控制,确保可以充分了解建筑质量和安全,这样可以掌握建筑设计情况,以便于建立良好的措施。而且对于建筑成本来讲,为了能够实现可靠性控制,还应该充分了解不同剪力墙的特点,这样可以通过一定数量孔洞的设置,以便于提升整体优化效果。然而,由于连接墙和两两端节点形成的尺寸大小有着一定差距,为了能够有效满足硬性标准,则必须要强化重视,结合实际情况进行优化,以便于了解边缘尺寸与杠杆覆盖,这样可以通过对所有开口分布情况进行优化。除此之外,剪力墙上孔洞

是沿着垂直线建造的墙上所有孔占整个墙面积的 15%以上,洞口所占比例相对较小,必须要结合实际情况科学进行优化,特别是在变形情况下,需要加强控制总结整体弯曲能力,确保可以提升剪力墙的力度。

1.3 剪力墙设计基本性能要求

对于墙体结构的设计,应依照标准进行优化,并了解其性能需求,做好充分的规范化建设与管理,切实改进设计与管理面临的隐患,实现更加可靠性控制。此外,剪力墙承载力及刚度要求较高,应根据工程标准实现做好优化工作,建立健全针对性设计防范,采用不同规则的柱子,增强其强度,真正将所面临的影响及问题解决,根据现阶段设计标准满足性的要求,完成工作后应做好全面检测,确保各项数据符合标准,为后续优化设计带来更多帮助^[1]。

1.4 剪力墙优缺点

剪力墙结构在应用的过程中有助于工程建设工作的可持续进行,但是在实际应用的过程中仍然存在优缺点。所以,在实际设计过程中,必须要结合其优点进行综合探索,这样才可以优化剪力墙结构的运用,从而能够为工程建设带来更多的帮助。首先,对于其优点的分析,能够花费较小的成本,提升墙体结构的质量,还可以通过对墙体功能的优化,减少设计及施工成本。同时剪力墙自身的刚度及承载能力符合标准,提升墙体的稳定性,在运用的过程中不仅可以与承重墙及分割墙进行组合运行,拓展建筑内部空间,为外部空间设计带来更多保障,保证其美观其性能的同时,提高整体设计效果。而对于剪力墙结构都有缺点,主要就是遇到外力的情况下,极易容易产生形变,在应用时在一定程度上会增加重量,导致建筑的整体重量增加。所以,必须要加强重视,确保可以在优化设计过程中不断提高其承载能力并节约整体设计,以便于延伸应用,从而能够发挥一定的作用及价值。

2 剪力墙的布置要点

剪力墙施工前期,应结合现场情况做好规范工作,同时需要对现场情况有着充足了解,对于墙体数量以及相关参数必须要保证其准确性,在经济和安全施工的情况下,需要充分考虑建筑的特点,尤其是外观功能等,必须要通过对各项数据有着充足掌握,这样才可以科学进行优化设计,保证整体设计安全性,同时在优化设计时确保符合各项标准。而且对于优化设计,在设计墙体结构时,需要通过增大或减少尺寸的方式,使得整体结构得到大幅度提升,针对墙体相互连接以及融为一体墙体的情况进行综合探索,对于建筑材料在优化设计时需要注意材料的控制,通常情况下高性能混凝土和钢筋。运用的过程中需要从安全角度进行分析,并选择高强度混凝土控制好建筑截面,尤其针对混凝土施工与强度变化需要充分了解其所产生的影响,这样可以结合实际情况有效对原材料进行优化运用,这样可以保证材料利用率的同时,还可以遵循国家所布置

的标准草儿实现更加科学的进行结构配置。但仍然需要注意的是,剪力墙在利用的过程中所包含电路较多,及其容易受相关因素影响,而导致结构质量不稳定,相关人员必须要强化对多种工作重视,结合实际情况建立可靠的应用措施,结合剪力墙布置要点做好全面探索规范施工人员的行为,确保其在实际参与剪力墙设计的过程中可以明确各项标准,进而能够提高整体设计可靠性^[2]。

3 剪力墙结构设计应用探索

建筑工程结构设计过程中,为了保证整体质量及施工效率应该围绕实际施工标准做好规范工作,尤其针对结构设计,需要通过剪力墙结构的有效渗透提升整体设计效果。而且在剪力墙结构应用过程中,还应该做好全面探索,充分了解剪力墙应用标准,建立可靠的措施,为后续施工建设的可持续进行带来工作保障。

3.1 基础方案及平面布置

在剪力墙设计的过程中,需要结合基础方案及承重构件的设计,要求科学合理的定义分析,这样在综合探索阶段,以便于根据地质条件、水文条件等分布情况,科学实施剪力墙结构工程设计,进一步提高基础设计效果,同时还可以针对平面墙体设计情况合理进行布置,通过双向布置设计的方式进一步提升剪力墙承重抗力效果。而且对于提升空间利用率以及整体经济效益的情况,需要发挥一定作用,在墙体布置过程中,始终坚持对称性原则,满足剪力墙的承重要求,确保符合审美需求,在设计过程中还应该对整个建筑内部空间设计有着一定了解,以便于能够按照分散剪力作用标准,结合实际情况进行优化,切实提升整体设计效果,同时还可以按照标准经优化,符合墙面强度,保证设计的合理性,将有利于提升墙体的稳定性,从而使得平面布局更加合理。

3.2 剪力墙结构设计

剪力墙结构设计这整体质量与建筑质量有着密切联系,在设计过程中剪力墙的设计方式和刚度,必须要满足空间结构及抗震需求在设计时,确保可以及时与建筑设计整合,减少影响,避免对整个建筑稳定性产生一定约束,根据实际情况按照建筑设计标准进行优化,更加科学精规范。对于自身特性及整体性能,需要结合传统墙体的应用情况进行分析,在具体设计过程中,工作人员需要通过多种方式对剪力墙结构及抗侧高度进行全面优化,尤其是降低纵横墙体厚度,必须要结合工程对墙体之间的距离进行科学把控,减少墙体使用数量,同时还可以提高剪力墙的整体结构性能^[3]。

3.3 剪力墙厚度与配筋

剪力墙厚度及配件的科学控制可以进一步提高整体应用效果,而且剪力墙厚度设计过程中必须要根据抗震需求及相关规范进行科学设计,但由于部分规定在设计过程中受相关因素限制,为了能够提升整体设计效果,还应该

严格按照要求进行规范,这样可以提升设计核心,保证剪力墙满足工程的实际需要,对于墙体配筋率的设计需要严格遵循各项规范标准,尤其针对混凝土结构设计规范中所明确的要求,一旦抗震等级没有达到要求,则必然会产生一定影响。所以,必须要结合实际情况科学对配筋率进行优化,尽可能将其控制在一定范围内,加强优化设计。与此同时,设计人员在实际工作中应做好规范工作,尤其是配筋要求,应事先明确,并建立可靠的施工标准,控制钢筋用量,避免滥用钢筋导致剪力墙重量增加而影响后续设计,切实改进传统施工设计面临的问题。

3.4 大墙肢处理

剪力墙结构自身具备延伸性,在设计过程中需要充分考虑这一特点,并结合大墙肢处理标准,准确区分所面临的问题,更加科学的进行优化,以多种方法作为规范,结合剪力墙设计要求,做好充分规范与处理工作。与此同时,在剪力墙结构设计过程中,为了提升设计效果,还应该加强优化与改进,设计人员还应该做好充分分析,充分考虑各个剪力墙结构划分情况,建立更加科学合理的设计标准,为了保证剪力墙结构的整体质量,在施工前需要做好探索与分析,提升设计的可靠性^[4]。

3.5 连梁设计

剪力墙结构设计过程中,连梁设计发挥必不可少的地位,而且在实际设计优化过程中,通常会受相关因素限制,导致整体设计效果难以保障。所以,在优化阶段,必须要结合实际情况充分分析连梁承载性能,避免受一定影响,因此设计人员必须要强化对自身责任的重视,适当的减少量的高度,为了保证剪力墙结构性能在计算时需要根据工程实际需求适当的进行测算,为了预防多样化影响及隐患,还应该结合实际情况保证整体设计效果,避免连梁自身承受能力不足而产生影响。在剪力墙设计环节边缘构件较为重要,通常情况下,施工需要结合实际情况了解所带来的影响,根据现有工作情况做好综合探索,保证其承载能力符合标准,确保在现阶段可以根据实际施工情况选择合适的边缘构件,一般情况下,实体轴压比大于不可约束边缘构件,为了能够实现更加可靠的优化控制,则必须要加强分析,选择合理的构件这样有助于提升整体强度,结合实际情况做好综合分析。

4 剪力墙在建筑结构设计中的应用需要注意的问题

4.1 转换成结构布置

转换成结构布置,通常涉及到后板转换层矩形梁转换层等,不同的结构形式在设计过程中有着一定差距,为了符合实际标准,则必须要加强对剪力墙设计优化的重视,在工程设计过程中乙矩形量转换成结构作为案例,由于受建筑周边环境企业相关因素影响,地下室的侧面并没有完全埋在地面以下,所以为了提升整体设计安全,在设计过

程中,需要控制地标面高,确保符合设计要求,这样可以通过对其级别的明确提高整体结构承载能力,保证其延伸性符合标准,控制好变形与能耗,从而提升整体设计的效果。

4.2 标准层结构布置

以某个工程为例,对于标准层设计,所包含的工作较多,同时具备复杂性特点,要想提升整体设计效果,必须要按照标准进行优化,了解刚度、强度、承载力的各项指标,在建设与优化的过程中做好优化与分析,不断提升整体设计的可靠性,确保后续设计工作可以顺利进行。而且在工程设计时,还应该结合剪力墙的形状,如L型T形状态,在设计与应用的过程中,确保纵横两个方向剪力墙高度一致,并控制整体强度,同时还应该结合混凝土强度应用标准,更好的实现优化设计,确保可以适应工程标准^[5]。

4.3 结构构件设计

结构构架的设计主要体现在多个方面,如框支柱方面,在设计的过程中需要结合其抗震等级设计标准进行优化,对于部分短柱的设计,为了能够提升整体设计效果,需要保证其符合标准,避免整个剪力墙在抗震性能不达标。而且在工程设计阶段,还应该根据剪力墙宽度设计以及受力情况进行优化设计,尤其针对复杂问题,为了保证剪力墙抗震性能符合标准,在设计过程中工作人员必须要预留出安全储备,为后续优化设计带来更多帮助,同时可以减少影响及约束。

5 结束语

总而言之,在建筑结构设计的过程中,剪力墙结构设计在一定程度上可以保证建筑工程整体质量,为了能够提升剪力墙设计的安全性与效果,应该结合其整体强度、承载力及抗震性等各方面性能进行综合探索,充分发挥剪力墙结构的效果,设计人员还应该结合剪力墙优势做好综合探索,了解剪力墙设计过程中所面临问题,以便于建立良好的措施,提升整体设计可靠性,进一步保证建筑工程质量。

【参考文献】

- [1]刘依宁.剪力墙结构在建筑结构设计中的应用分析[J].中国建筑装饰装修,2022(2):102-103.
 - [2]陈福欣.浅析剪力墙结构在建筑结构设计中的应用[J].建材发展导向,2020,18(12):52-53.
 - [3]秦海燕.框架剪力墙结构在建筑结构设计中的应用[J].建材与装饰,2020(13):92-95.
 - [4]苏松.论剪力墙结构在建筑结构设计中的应用[J].绿色环保建材,2020(3):73-75.
 - [5]孙旺.剪力墙结构在高层住宅建筑结构设计中的应用论述[J].中国住宅设施,2019(8):50-51.
- 作者简介:李俊君(1994.11-),男,山东建筑大学,城市地下空间工程,汉宸国际工程设计集团有限公司,结构设计师,助理工程师。

建筑结构设计中的技术优化

王俊迪

济南市莱芜区汶水大街, 山东 济南 250000

[摘要]在建筑行业快速发展的今天, 建筑结构的设计工作十分关键。建筑结构对整个房屋建筑质量具有非常大的影响, 因此, 更加需要通过技术优化来实现建筑成本的降低, 还能够让建筑结构变得更加稳定、安全。本篇文章首先针对建筑结构设计中的技术优化价值来进行阐述, 然后分析建筑结构设计中的技术优化应用, 包括设计方案优化、建筑材料优化、安全系数优化、安全结构优化、整体结构优化、承重结构优化、基础结构优化、上部结构优化以及建筑细部优化。旨在可以通过技术优化来实现建筑设计工作, 有效促进建筑行业的安全发展。

[关键词] 建筑设计; 技术优化; 基础结构; 建筑细节

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7763

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Technical Optimization in Architectural Structure Design

WANG Jundi

Wenshui Street, Laiwu District, Jinan City, Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract: With the rapid development of the construction industry, the design of the building structure is very critical. The building structure has a great impact on the quality of the whole building. Therefore, it is more necessary to reduce the building cost through technical optimization, and also make the building structure more stable and safe. This article first expounds the value of technical optimization in building structure design, and then analyzes the application of technical optimization in building structure design, including design scheme optimization, building material optimization, safety factor optimization, safety structure optimization, overall structure optimization, load-bearing structure optimization, foundation structure optimization, superstructure optimization and building detail optimization, so as to achieve architectural design through technical optimization and effectively promote the safe development of the construction industry.

Keywords: architectural structure design; technical optimization; infrastructure; architectural details

对于现阶段的建筑结构设计工作来说, 还存在着一定的问题。主要是因为设计人员所具有的设计理念比较落后, 无法顺应时代的要求。而且建筑结构的设计工作缺乏全面性, 导致结构设计内容缺乏实际性, 从而无法确保建筑工程的安全。因此, 更加需要通过技术优化来进行建筑结构调整, 确保建筑工程安全。不但可以有效节约成本, 还能够实现建筑结构的有效优化。设计人员可以在不同方面进行设计优化工作, 可以让建筑结构得到完美设计。

1 建筑结构设计中的技术优化价值

1.1 有利于降低建筑成本

建筑结构设计工作中进行技术优化具有一定的价值, 可以在很大程度上降低工程成本。设计人员应该对施工现场的相关数据进行收集和了解, 从而能够做好建筑结构的设计技术优化工作。可以在很大程度上选择合适的施工设备和建筑材料, 能够合理使用材料, 减少经济投入。还可以对建筑结构进行科学设计, 确保建筑结构的完整性。通过设计优化工作, 能够达到节约资源的作用, 同时确保建筑物的安全, 有效降低建筑工程成本。还能够在建筑结构设计中充分考虑到建筑物之间的距离、楼层高度, 能够合理进行设计优化, 有利于采光和保暖, 能够节约很多取暖

成本, 具有一定的经济性特点^[1]。

1.2 有助于确保建筑安全

通过建筑结构设计技术优化能够确保建筑物的安全, 通过结构技术优化分析软件的使用, 可以在很大程度为建筑结构设计工作提供最为精准的数据, 然后进行建筑结构的安全性分析工作, 确保建筑安全。与此同时, 还能够有效考虑建设成本内容, 既能够满足建筑结构的安全性要求, 同时还能够改善建筑物的美观性, 有效提升建筑结构设计的质量。

1.3 有益于优化建筑结构

在建筑结构设计中进行技术优化, 有益于实现对建筑结构的优化。因为在日常的建筑结构设计工作中, 经常会出现一定的问题, 从而导致建筑物结构不够稳定。因此, 通过技术优化可以在很大程度上实现建筑结构优化, 避免出现设计问题。通过专业的设备来进行问题的解决, 能够确保建筑结构的优化, 让建筑设计质量得以提升。通过专业的设备可以提高测量精度, 从而减少设计中存在的误差, 有利于建筑施工安全。

2 建筑结构设计中的技术优化应用

2.1 设计方案优化

在建筑结构设计中, 通过技术优化能够实现设计方案

的完善。在建筑结构设计工作前,需要做好设计方案的制定和优化。不仅需要对整个建筑物的尺寸进行了解,掌握建筑物的方向,对建筑物应该具有承受力进行计算。通过多种计算和规划而形成最后的设计方案,可以在很大程度上完成建筑设计工作。设计人员需要在建筑结构设计时,做好设计参数的确定。应该提前进行相关参数的收集,让整个数据内容变得更加准确,从而能够提升建筑结构设计效果。可以利用技术优化来使得数据变得更加精准,比如在某住宅小区的建筑结构设计方案的制作中,工作人员应该提前进行地基数据的收集,通过测量技术去进行了解。明确地基所具有的受力点情况,并且对土质参数进行全面了解,有效设计楼房的高度。通过现场勘察工作的了解,能够对相关数据顷刻间全面掌握。在设计方案的制定工作中,设计人员需要进行测量技术的优化,从而完善设计方案^[2]。

2.2 建筑材料优化

在建筑结构的设计工作中,因为房屋建筑自身的结构具有一定的复杂性特点,需要正确使用建筑材料才能够达到质量要求。通过建筑材料的合理适应,可以起到一定的支撑效果。设计人员需要做好施工材料的管理优化。例如,在进行防水层材料的使用时,明确防水层材料应该具有不透水的特点,避免出现漏水的问题。可以利用胶质卷材来进行使用,设计人员可以做好细致分析工作。在顶层防水层的设计工作中,可以利用简单的方法进行铺贴操作,最后使用密封膏来进行密封,通过喷枪来进行加热处理,完成封边操作。在中下层的防水层设计工作中,设计人员不会使用同样的材料进行铺设,而是需要根据具体的情况进行相关材料的优化。因为中下层的防水层具有比较大的压力,若是使用上面的方法进行施工,则会才导致防水层所具有的使用寿命缩短。设计人员需要做好压力分析,还应该对其受力点以及混凝土的成分进行全面考量,从而能够做好设计优化工作。比如,在进行不同成分的混凝土设计工作中,应该设置不同数量的钢架。设计人员需要做好设计考量,了解混凝土能否穿过防水层,从而可以了解防水层压力,进而选择合适的施工材料。一般的卷材防水层可以承受 20m 楼层高度的重量,而且比较容易受到钢制材料的伤害。因此,需要选择胶质防水层来进行施工。还可以根据不同的地区去进行建筑材料的优化工作,一般寒冷地区在冬天比较容易出现冻土的问题,因此,可以选择隔热能力比较强的材料去进行应用,制作防水层。总之,设计人员可以根据具体的情况进行建筑材料的优化,有效提升建筑工程质量。

2.3 安全系数优化

在建筑房屋结构设计中,安全性是其中十分重要的内容,设计人员应该对其进行重视。因此,设计人员应该对安全系统进行技术优化工作,可以确保建筑物稳定,能够满足人们的正常居住生活需求。因此,就应该使用专

业的施工设备进行应用,确保结构安全。例如,在钢架结构的设计工作中,就可以通过机械来取代人工。通过人工来进行钢架的固定工作,会因为认为因素而忘记固定操作,会导致非常严重的施工事故。因此,更加需要通过技术优化工作来进行调整。可以利用机械设备来进行钢架结构的施工操作,不但能够确保工作效率,还能够提升施工质量。通过技术优化能够有效避免施工事故的发生,还能够提升建筑结构的安全系统,有利于建筑工程的顺利完成^[3]。

2.4 安全结构优化

安全结构设计是建筑工程设计工作中的要点内容,只有做好安全结构的设计优化工作,才能够确保建筑物的安全。设计人员应该根据当地的气候条件和周边环境来进行安全性分析,从而能够提升设计优化效果。例如,在一些雨水比较充沛的地区进行建筑结构的设计时,就应该考虑房屋对自然环境的抵御能力。因此,会对其进行一定特殊结构的设计,确保建筑安全。如果在一些比较常出现地震灾害的地区,就应该在建筑结构设计工作中,加入抗震方面的内容,可以在很大程度上提高建筑结构的抗震能力。建筑结构设计中还比较容易容易出现墙面与柱子之间的移位问题,会出现一定的误差,从而影响整个建筑结构的安全性。因此,设计人员就需要借助先进的仪器设备来进行技术优化,可以在很大程度上确保设计安全。例如,可以通过专业的自动测微仪来进行数据的测量,可以让获取的数据变得更加精准,能够实现设计质量的提升。通过数据方面的精准测量,能够为设计人员提供更为精确的数据,从而确保建筑结构的安全,提升设计质量。

2.5 整体结构优化

整体结构设计是建筑工程中十分关键的设计点,对工程质量和设计水平都具有非常大的影响。设计人员应该做好抗震设计工作,了解资源损耗情况。设计人员需要根据实际工作情况来进行设计经验的总结,并且能够运用到具体的整体结构设计工作之中。设计人员应该做好设计方案的对比分析工作,从而能够对其实施技术优化。在设计工作开展的过程中,需要做好框架结构的设计,框架结构会使用大截面积的柱墙结构,可以提高空间利用率。而使用短肢剪力墙结构可以降低施工材料的损耗,可以有效降低经济成本,有利于提升整体的抗震能力。通过对框架剪力墙结构的设计,不但能够在很大程度上提升其自身的抗侧能力,还具有非常强的抗震水平,受到行业内人士的喜爱,可以有效提升整体建筑结构的质量。设计人员还需要根据实际情况进行技术优化,需要从安全性、稳定性、经济性等方面进行全方位考虑,从而使得建筑整体结构设计工作变得更加具有高质量。

2.6 承重结构优化

承重结构是建筑工程设计中的重点内容,承重墙是建筑结构中十分关键的组成部分,对整个建筑物的稳定性具

有非常大的影响。因此,设计人员需要对其承重结构的大小与数量进行科学设计,确保建筑物的稳定性,同时也能合理进行空间的规划,提升建筑物空间的利用率。因此,设计人员可以采用稳定性好的建筑材料进行施工,确保承重结构的稳定性。还应该对承重墙的使用数量进行设计优化,提升整体建筑物的安全性。更加应该考虑到其美观性特点,使用先进的建筑结构设计理念,进而让住户满意。更加应该缩小承重结构规模,在已经满足安全的前提下,能够节省空间。还可以提升墙体的抗剪能力,确保建筑施工安全^[4]。

2.7 基础结构优化

在建筑基础结构设计中,其设计质量对整个建筑工程的稳定性具有非常大的影响。因此,设计人员需要通过技术优化的方式来进行设计工作的开展。比如,在桩基础结构的设计工作中,需要对其进行预制桩与灌注桩的设计工作。灌注桩能够有效提升基础结构的承载能力,还能够有效实现沉降要求。但是此种结构需要很长的时间进行施工。而通过预制桩的结构设计,不但能够满足质量要求,而且施工效率比较高,能够有效缩短建筑工程的施工进度。因此,设计人员可以在建筑基础结构的设计工作中,选择预制桩来进行应用。设计人员,还需要在设计工作中满足实际工作要求,对桩身部分进行有效设计,从而能够合理控制桩身长度,有效降低摩擦力,提升桩身的稳定性。与此同时,在进行桩位设计工作中,需要将轴线桩设置在剪力墙结构的下方,可以在很大程度上控制底板厚度。同时可以降低钢筋材料的使用量,有效实现材料成本的控制。

2.8 上部结构优化

上部结构是建筑工程中的重要结构内容,设计人员应该做好上部结构的设计与优化工作。首先,需要做好建木模型的工件工作,同时能够在电脑软件中进行剪力墙位置的确定,确保其结构十分均匀,能够保证建筑结构安全。还需要将楼板刚度中心与结构中心进行重合,这样能够在一定程度上减少地震对建筑物的稳定性造成影响,确保建筑物安全。设计人员还需要做好剪力墙大开间的设计优化工作,应该延长剪力墙墙肢长度,在特定规范要求下需要减少墙肢数量,也需要减少混凝土在其中的使用量,能够有效降低施工成本。除此之外,设计人员也需要通过钢材材料来进行剪力墙暗柱的构建工作,进而能够提高剪力墙的规模。还需要减少其中使用的配筋量,达到缩减成本的目标。若是建筑物自身条件不允许,则不需要构建大规

模的剪力墙,需要符合实际情况来进行设计优化。

2.9 建筑细部优化

在进行建筑物细部设计的过程中,应该提前进行设计工作的考量。比如在进行现浇楼板设计工作时,应该让其受力变得更加具有合理性。因此,应该对楼板进行矩形设计,避免在拐角的地方出现裂缝的问题。在框架抗震墙的设计工作中,设计人员应该做好框架配筋率的计算工作。若是其结算结果数值比较大,那么就需要通过冷轧带来进行箍筋的设计,能够有效减少箍筋的使用数量,降低箍筋直径,可以有效实现成本的节约。设计人员需要缩小柱子底部的尺寸,能够满足施工质量要求,同时还能够节省混凝土的使用,有利于成本的缩减。在细部结构设计稿工作中,设计人员还可以利用计算机技术去进行三维模型的仿真操作,可以有效实现细部结构的设计优化工作,从而获得比较好的设计效果,有利于建筑工程结构设计的优化^[5]。

3 结束语

综上所述,在建筑结构设计工作中,不仅需要具有一定的功能性需求,还需要确保建筑物的稳定与美观。因此,更加需要通过技术优化来进行应用,可以让建筑结构设计工作变得更加完美,可以达到相关要求。设计人员可以在不同建筑结构的设计工作中进行优化,进而能够有效降低建筑工程成本。还能够确保建筑物的稳定,确保建筑工程安全。设计人员应该掌握各个建筑结构设计的关键技术,了解设计细节,从而能够从细节之处进行优化,可以达到良好的建筑结构设计效果。因此,设计人员更加需要做好建筑结构的全方位考量,从而实现设计优化工作的开展。

[参考文献]

- [1]周兰. 浅谈房屋建筑设计中的应用优化技术[J]. 建筑与预算, 2022(6): 43-45.
- [2]陈锐. 高层建筑结构设计中的技术优化方法研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(12): 120-122.
- [3]梁骏. 建筑结构设计中的技术优化[J]. 中国建筑金属结构, 2022(5): 90-92.
- [4]赵鹏. 纵论建筑结构设计中应如何进行技术优化[J]. 中国设备工程, 2022(2): 227-228.
- [5]司霜. 探析房屋建筑设计中优化技术的应用[J]. 中国建筑金属结构, 2021(6): 76-77.

作者简介: 王俊迪 (1994.11-), 男, 毕业院校: 山东建筑大学, 所学专业: 城市地下空间工程, 职务: 建筑结构设计设计师, 职称级别: 初级。

当前公路隧道设计存在的问题与解决措施

董超

中国公路工程咨询集团有限公司 中咨华科交通建设技术有限公司, 北京 100089

[摘要] 中国作为目前世界基础建设占比最多的国家, 公路、隧道占有量位于直接前列。因此, 公路隧道设计建设的使用年限、质量保障关系着人们生命、财产安全。基于此背景下, 文中主要探究了当前公路隧道设计存在的问题与解决措施。通过对地质环境、地理位置、施工技术、设计水准的优化, 为我国公路隧道修建跻身国际行列奠基铺路。

[关键词] 公路隧道设计; 问题; 解决措施

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7756

中图分类号: U452.28

文献标识码: A

Discussion on Problems and Solutions in Current Highway Tunnel Design

DONG Chao

China Highway Engineering Consulting Corporation, Zhongzi Huake Transportation Construction Technology Co., Ltd., Beijing, 100089, China

Abstract: As the country with the largest share of infrastructure construction in the world, China has the largest share of highways and tunnels. Therefore, the service life and quality assurance of highway tunnel design and construction are related to people's life and property safety. Based on this background, this paper mainly explores the problems and solutions of the current highway tunnel design. Through the optimization of geological environment, geographical location, construction technology and design level, it will pave the way for Chinese highway tunnel construction to rank among the international ranks.

Keywords: highway tunnel design; problems; solutions

1 公路隧道设计要点

1.1 选线定点控制原则

在公路隧道工程中, 首先面临的主要问题就是选线定点, 只有做好选线定点工作, 才能够顺利开展工程施工, 把握好工程的进度和投资。选线定点的原则: (1) 在选线过程中, 须详细勘测施工现场的水文地质情况和工程地质情况, 了解其对于工程建设所产生的影响。有些地区地质情况比较特殊, 要设法绕过这一区域。(2) 选线时要密切注意选线与各种基础建设的协调配合, 避免大量占用耕地。

(3) 路线设计要保障行车安全性, 且能够为工程施工和后期的养护创造良好的条件。(4) 选线定点需要对洞口的拆迁量、工程地质水文条件等进行充分的分析和考虑, 做好现有道路与隧道之间的衔接。(5) 影响选线的因素有多种, 只经过一次很难选出最佳的方案, 需要加强测试, 反复比选确定最为合理的方案。

1.2 定线的控制要点

(1) 首先将路线的相关方案资料收集好, 把握好项目建设条件及地质、水文等情况, 明确计划、规划。(2) 结合已经确定好的路线起终点和公路的等级, 绘制地形图, 并结合所收集的资料, 对各种可能的路线走向展开研究。(3) 结合初步的研究, 提出明确的方案, 并展开实地调查。

1.3 作好地质勘察, 优化设计

首先根据地表勘察资料, 确定好物探的位置, 使其与

设计要求相符合, 然后对区域的地质情况展开全面的勘测, 并绘制地质结构剖面图, 并加强物理力学实验, 明确岩体的抗压强度及物理参数, 做好水文及地质资料的收集, 科学分类围岩。对区域地势及地形起伏情况等进行全面分析, 了解水文地质、地质构造形迹等各方面的情况, 尤其要特别关注孔隙性含水层和裂隙性含水层, 根据实际情况, 科学合理地进行隧道施工建设方案设计。

1.4 岩隧道初期支护设计思路与设计方案

(1) 初期支护设计思路。根据隧道围岩的具体情况, 初期支护主要采用打设锚杆和喷射混凝土联合支护的方式。局部围岩性质明显较弱时, 采用打设锚杆加钢筋网和喷射混凝土联合支护的方式, 设计完善的支护结构体系, 强化支护效果。喷锚支护结构稳定性好, 可承受源自于围岩的变形压力, 提高围岩的自承能力, 维持围岩的稳定性。但喷锚支护存在特定的适用范围, 需根据现场施工条件适时优化支护方案, 例如喷锚支护在软弱破碎严重的V级围岩中缺乏可行性, 为确保开挖后早期支护结构有足够的刚度, 可采用钢筋格栅加喷锚支护的综合支护方案, 其中钢筋格栅可抵抗岩石塌落, 维持围岩的稳定性, 并承受冲击荷载, 避免围岩过度变形。

(2) 初期支护设计方案。在隧道施工中, 采用“中空注浆锚杆+药卷锚杆+砂浆锚杆+钢筋网片+型钢钢架+喷射混凝土”的初期支护方案。根据开挖进度及时施作初期

支护,尽快封闭围岩,以防围岩长时间在环境中暴露而松弛剥落。于洞外构件加工厂提前加工初期支护所需的钢架、钢筋网、锚杆,钢架构件进场后由人工安装成型并挂设钢筋网,于现场适配风洞凿岩机,用于打设锚杆,待各类基础构件均设置到位后,用湿喷机喷射混凝土。

2 公路隧道设计

2.1 公路隧道工程设计的原则

为了能够提高桥梁建设的安全性,就需要对桥梁的结构形式进行分析,从而选择出更加合适的桥梁结构类型,然后再根据实际情况对内部的构造特征去选择相应的施工措施。目前,设计人员将公路桥梁和隧道工程建设分为两个结构部分,分别是:上部结构部分和下部结构部分。在进行上部结构部分的设计时,必须到施工现场进行实地考察,根据现场地形的地貌特征展开分析,从而选择出更加合理的结构方式,而且所选择的结构方式会影响整个桥梁今后的使用情况,在设计时一定要合理。下部结构部分的设计主要是桥墩台的设计,首先要对公路路线的走向以及每个桥梁的特点展开分析,而且还要遵循以下几点原则。一,结构安全。由于施工现场徐坤在地形还是还是地貌上都是相对复杂的,因此,当桥梁经济了风、雪、雨的洗涤后是否还保持稳定性,这是设计师需要注意的。二,要对钢性梁和柔性梁进行合理的分配。三,具有一定的可操作性。由于施工条件过于恶劣,导致在材料运输的过程中也有一定的难度,因此在选择构件的时候,就要选择相对较小的构建进行利用,并通过其他构件的相互配合,使施工效率有所提高。四,成本低。在对公路桥梁以及隧道进行施工的时候,由于所处的地形过于复杂,且还能满足大量的运输情况,就需要设计人员到实地进行考察并结合自身的施工能力,并且本着质量第一,利益最大化的设计理念对比展开设计并施工。六,具有较高的观赏价值。在对桥梁进行设计时,还要本着不破坏大自然的情况下,使其更具美观性。

表 1 某公路隧道断面尺寸

隧道断面组成	断面尺寸/m
行车道	3.75*2
路缘带	0.5+0.75
检修道	0.75*2
净高	8
限界高	5

2.2 加强型隧道防排水设计

2.2.1 衬砌背后排水系统

为有效提高衬砌背后排水能力,降低衬砌背后水压致裂、渗漏水等病害风险和排水系统运营维护成本增加。衬砌背后排水系统采取如下设计:

(1)对环向盲管进行纵向加密,一般地段环向盲管间距取为 5m,岩溶及地下水发育地段纵向间距取为 2m。

(2)在矮边墙增设孔径不小于 110mm 的泄水孔(管),孔(管)间距不大于 2m,并与盲管错开布置。在侧沟(槽)立模浇筑前,疏通孔内结晶物并钻孔深入围岩 0.5m。(3)隧底布设环向盲管,管径不小于 50mm,纵向间距不大于 5m;同时采用无纺布进行包裹用以收集仰拱底部地下水,波纹管两头弯入边墙侧沟。(4)拱墙环向施工缝 1.5m 范围布设“凸”壳型排水板,发挥“凸”壳型排水板的“面排水”功能。

2.2.2 隧道内排水系统

首先在左右边墙侧沟槽壁与道床之间各纵向拉通增设尺寸为宽 0.3m×深 0.2m 的道床侧沟。然后在道床侧沟与中心沟之间增设横向排水沟,沟顶板低于道床板 0.15m,排水坡度 2%。横向排水沟宽 0.4m、深 0.17~0.23m,沿纵向每隔 30m 设置一道,使得道床与侧沟之间的积水汇入道床侧沟,再经横向排水沟连接中心水沟排出洞外^[2]。最后在边墙侧沟与横向排水沟之间埋设 $\phi 110$ mm 的 PVC 弯头进行连接,从而分流边墙侧沟的水,使得排水系统更加通畅、科学、合理。

2.2.3 隧底地下水泄压系统

在岩溶及地下水发育段,布设隧底环向盲管,间距 5m,两端弯入边墙侧沟,在中心水沟两侧壁位置打设竖向管(左右交错)弯入中心水沟,必要时,在道床侧沟底部打设泄压管。为隧底有压水提供排水通道,安全防止有压水破坏道床,保证施工质量及运营维护。

2.2.4 围岩集中出水点和裂隙股状水处置

对于开挖面揭示的集中出水点和裂隙股状水,可于初期支护背后单独设置管径不小于 110mm 的 PVC 管作为专项排水管路直接接入中心水沟,从而提高隧道施工阶段的排水能力,降低出现衬砌开裂、渗漏水等病害的风险。

表 2 各级围岩所占比例表

围岩	III级		IV级		V级	
级别	长度	百分比	长度	百分比	长度	百分比
(单位)	m	%	m	%	m	%
左洞	2240	41.3	2310	42.6	869	16
右洞	2310	43.1	2260	42.2	790	14

2.3 做好隧道抗震设计

(1)明挖隧道设计地震动的确定。《抗震标准》规定,甲类地下结构采取的地震动参数,应采用经审定的工程场地地震安全评价结果或经专门研究论证的结果与《抗震标准》规定的地震动参数中的较大值。乙类或丙类地下结构可采用地震动参数区划结果与《抗震标准》规定的地震动参数的较大值。对于明挖隧道,抗震设防类别多属于乙类,可根据地质动参数区划结果确定设计地震动。当地层均质时,可根据区划结果结合规范公式计算地震作用。但当明挖隧道地质复杂、存在软弱层或液化土层时,应采用一维地震分析或动力时程分析确定地震作用,二者所需的基岩

加速度时程曲线由人工合成或通过地面加速度曲线反演取得。

对于道路明挖隧道抗震设计,首先,应确定其抗震设防类别和抗震设防烈度,从而进一步确定抗震设防目标,设防目标应满足多遇、基本及罕遇设防水准的抗震性能要求,并建立相应地震水准作用的分析模型。其次,应根据隧道所处场地的地质条件,合理确定地震作用。当地层复杂分布,存在软弱土层及液化土层时,应避免采用适用于均质或均匀成层分布地层的规范公式或等效线性地震分析确定地震作用。当地下结构为纵向非条状分布时,应考虑地下结构空间效应对地震响应的影响,采用多个二维分析模型或三维结构分析模型确定明挖隧道的地震响应。最后,根据模型计算结果,评价抗震性能是否满足要求。

(2) 隧道结构抗震设计内容。地下结构抗震设计主要包括两方面内容,一是进行不同地震水准作用下结构性能设计,二是选取满足相应地下结构抗震等级的抗震措施。地下结构在不同地震水准作用下的地震响应分析、截面承载能力及层间位移的验算是以弹塑性理论为基础。对于道路明挖隧道,首先,应进行多遇及设防地震作用下的弹性结构分析,验算结构是否满足抗震性能Ⅰ、性能Ⅱ的要求,具体包括构件承载能力验算和层间弹性位移角验算。其次,应进行罕遇地震作用下的弹塑性结构分析,验算是否满足抗震性能Ⅲ要求的层间弹塑性位移角限值。

3 提升隧道设计质量的策略

3.1 隧道设计方案完善化

为了让公路隧道工程施工得以顺利开展,公路隧道设计方案应朝着完善化趋势进一步发展,在线形设计方面,公路隧道设计单位应做好平面线形、纵面线形、洞内外线形衔接设计工作,保证平面线形尽可能使用较大半径曲线或直线,在隧道净空断面设计中,设计单位应确保其可以让隧道建筑限界得到满足,同时还应考量隧道洞内排水需要、路面需要、装饰需要,让隧道内消防、照明、通风、监控、管理设施安装具有充足空间,与此同时,还应考量施工方法、围岩变形造成影响,预留富裕量,保证断面尺寸、形式具有经济性、安全性、合理性。在隧道洞门设计中,应考量隧道所处位置水文地质条件、自然环境完成明洞洞门、墙式洞门设计工作,在未来发展应用中,针对陡峭、偏压大、横断面地形复杂隧道,墙式洞门具有良好应用效果,在山体稳定、地形平稳、单侧边坡高隧道中,明洞洞门具有良好应用效果。

3.2 隧道施工技术及设备的改进

近年来,为了提升隧道施工质量与施工安全,在隧道掘进施工中,逐步应用了三臂凿岩台车、立拱台车及混凝土湿喷机械手等机械设备,通过采用现代化机械设备进行施工,有效提升钻孔、立拱、喷射混凝土的效率,极大地改善了隧道的施工环境,强化了施工安全。但目前我们所

使用的一些先进机械设备,多数还需进口,且价格比较高,不具备较强的适用性,因此,需要结合我国路桥工程的发展实际,加强液压岩凿机及其配套设备的研发,以更好地适应我国的地质环境。

3.3 设计施工管理全面化

设计施工管理全面化是公路隧道设计施工未来发展主要方向之一,可以让公路隧道管理问题得到有效解决。首先,设计施工单位应构建健全管理体系,提升设计施工管理水平;其次,应结合工程特点,健全隧道工程设计施工管理制度,如质量管理制度、现场管理制度、安全管理制度等,为管理工作高质量开展提供保障;最后,应对管理人员职责进行清晰划分,避免产生互相推诿责任问题。

3.4 人员素质要求严格化

首先,公路隧道设计单位应提升人员招聘门槛,在设计队伍中引入高素质人才;其次,设计单位应积极开展人员培训活动,让工作人员全面了解设计方案、工程特点、施工方案,让项目管理人员掌握全面管理知识,具有专业业务技能;最后,应全面落实工作人员奖惩条例,在工作人员队伍中树立优秀模范^[5]。

3.5 防排水施工规范化

防排水施工规范化是公路隧道设计施工重要发展趋势,可以保证公路隧道施工运营安全。在具体工作中,首先,应全面检验防排水工程材料设备,保证材料设备质量合格、性能优异;其次,需要全面落实施工质量管理条例,严格检查各道施工环节;最后,应确保防排水施工与施工方案相符,可以满足施工质量要求。

4 结语

公路隧道工程建设本身由于环境复杂,施工难度较大,因此在实际设计中,需要严格遵循最新的公路隧道工程规范,形成科学的设计方案,以确保公路隧道工程稳定与安全为基本目标,尽可能提高其经济效益。

【参考文献】

- [1] 孙中秋,袁松,肖春红.基于工程经验法的山岭公路隧道信息化设计体系研究及应用[J].隧道建设(中英文),2021,41(5):849-857.
 - [2] 李建林,吴金刚,毕强.大跨度小净距公路隧道设计与施工方法研究[J].现代隧道技术,2019,56(5):157-162.
 - [3] 曹建涛.BIM技术在公路隧道正向设计中的应用研究[D].北京:北京交通大学,2019.
 - [4] 刘晓庆.高速公路隧道设计方案三维智能优化方法研究[D].河北:石家庄铁道大学,2018.
 - [5] 顾博渊.特殊地质条件下特长公路隧道设计阶段安全风险预估技术研究[D].西安:长安大学,2013.
- 作者简介:董超(1988.12-),男,毕业院校:郑州大学,土木工程专业,中国公路工程咨询集团有限公司,中咨华科交通建设技术有限公司,隧道工程师,工程师。

城市住宅建筑设计改进与创新策略分析

马志刚

枣庄市建筑设计研究院, 山东 枣庄 277000

[摘要]社会发展进程不断加快, 大众生活质量逐步提升, 城市人口总数呈现出递增趋势, 城市住宅居住需求数也越来越多。大众对住宅建筑设计要求的提升, 为设计单位带来了新的住宅建筑设计压力, 要求改革建筑设计与创新策略。然而建筑设计过程中依旧存在较多问题, 明确城市住宅设计的基本原则, 根据城市住宅建筑设计中出现的具体问题, 得出住宅设计的创新策略, 为今后住宅建筑设计提供有效参考。

[关键词]城市住宅; 建筑设计; 建筑改进; 创新策略

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7746

中图分类号: TU241

文献标识码: A

Analysis of Improvement and Innovation Strategy of Urban Residential Building Design

MA Zhigang

Zaozhuang Architectural Design and Research Institute, Zaozhuang, Shandong, 277000, China

Abstract: The process of social development has been accelerating, the quality of life of the public has been gradually improved, the total number of urban population has shown an increasing trend, and the number of urban residential demand is also increasing. The improvement of the public's requirements for residential building design has brought new pressure on the design units of residential buildings, requiring the reform of architectural design and innovation strategies. However, there are still many problems in the process of architectural design. It is necessary to clarify the basic principles of urban residential design. According to the specific problems in urban residential architectural design, we can draw innovative strategies for residential design and provide effective reference for future residential architectural design.

Keywords: urban housing; architectural design; building improvements; innovation strategy

引言

城市住宅设计部门在设计住宅过程中, 要满足用户居住的个性化需求, 达成城市住宅建筑商业化发展目的。当前我国城市基础设施建设效果角度出发, 可以得出受城市发展影响, 城市建设可用资源逐渐减少, 建筑用地资源尤其匮乏。为解决上述问题, 迎合大众对城市建筑的基本要求, 相关设计工作人员要实现城市住宅建筑设计的优化创新, 保证城市住宅整体建设质量, 达成城市住宅建设行业中的可持续发展效果。

1 城市住宅建筑设计的基本原则

1.1 城市住宅建筑设计的生态性原则

选择城市住宅建筑施工用地时, 需要尽可能与原本生态系统保持一致性风格, 保证不破坏原本生态系统环境的前提下, 满足建筑设计的个性化需要。建筑设计的全过程, 将城市住宅建筑中的各种功能看作统一的小型生态系统, 充分利用小型生态系统中的结构与功能, 提高整个城市住宅建筑范围内的综合效益。

1.2 城市住宅建筑设计的舒适性原则

为了满足在社会发达背景下对房屋的住宅舒适性需求, 建设房屋时应确保房屋内部空间的隐秘性和独立性特点。比如, 设置公众运动场所、更衣室和公众休闲场所等。住宅的结构应能够为使用者创造住宅的生活空间, 同时要

为使用者和其家庭创造学习、运动、娱乐等活动场所, 实现迎合多种年龄段用户日常生活需要的目的。

1.3 城市住宅建筑设计的安全性原则

城市住宅建筑设计中会涉及水源、火源和电源等一系列能源线路设计问题, 为了提升用户居住安全性, 要在设计过程中落实并优化安保系统, 实现建筑设计防水、防盗和防滑措施, 保证整个建筑区域内的安全性。设计建筑结构时, 还要格外关注整个建筑的稳定性, 提升建筑自身安全性。

1.4 城市住宅建筑设计的经济性原则

全部地区城市房屋建筑方案设计中都结合房屋经济性状况, 建筑设计程序中必须全面检查房屋造价与使用功能。比如, 建筑前提招标与投标, 以及建筑中期的工程检查和建筑工期工程回料等, 以及时监测建筑中可能发生的各类社会经济情况, 以确保在建筑设计中满足各种需要, 同时达成最高性价比设计目标。

1.5 城市住宅建筑设计的美观性原则

大众生活水平逐步提升, 对住宅建筑的需求也不断增加。尤其是现代社会, 大众逐渐意识到隐私问题的重要性, 随着教育普及大众的审美能力也不断强化。故建筑隐私特点和美观特点逐渐受到居民关注, 居民对建筑的要求也逐步提高。城市住宅建筑设计工作人员要综合建筑整体协调

性和美观性特征,保证原本建筑舒适程度的同时增加建筑艺术美感,选择大众能欣赏的美学设计方式提升建筑美学特点。

1.6 城市住宅建筑设计的环保性原则

社会经济飞速发展背景下,住宅建筑行业发展要迎合时代发展方向,也就是要格外关注环保理念在建筑设计中的落实情况,降低建设建筑的能源消耗量,提升建筑环保特性,有效避免建设和设计建筑过程中造成的过度资源浪费问题,影响建筑工程行业的持续性发展。

2 城市住宅建筑设计的具体问题

2.1 舒适度不足问题

城市住宅建设效果会对当地经济可持续发展造成直接影响,同时会对当地民众生活质量造成影响。近些年,住宅建筑设计水平提升,城市建筑居住率也随之增加。建筑单位要充分发挥自身的重要功能,为大众设计更舒适的住宅环境,吸引更多用户关注城市住宅问题。住宅建筑舒适度会受到多方面因素影响。例如,建筑结构、建筑采光和建筑通风等。住宅设计时要遵守安全、美观、经济等理念,有效设计和布局城市住宅环境,增加住宅内部利用空间,为大众带来舒适的住宅环境。

2.2 室内采光不足

当前,我国大部分城市住宅建筑采光效果不足,尤其是长深型住宅建筑这一问题更是突出。受距广元位置影响,阳光不能充分射到室内范围,容易产生“暗室”的情况。另外,楼房之间的间隔相对较短,阳光也会出现无法射入室内的问题,室内采光效果便呈现不理想状态。即便我国为了应对这一问题已经出台了关于建筑间距规定的政策,却依旧有部分建筑单位为了提升经济效益,选择修建间隔较短的楼房,采光效果无法得到保证,居住舒适程度大幅度降低。当然部分住宅自身也存在问题,比如,住宅前方存在遮挡物导致采光受限,降低了居民居住满意程度。

2.3 通风效果不良

通风效果会影响室内空气质量,通风效果不良会直接影响居住人的身体健康。当前城市住宅建筑中出现的常见问题便是空气污染和通风效果不佳等,尤其是冬季开窗次数较少,室内空气质量存在明显下降问题,通风效果不良导致的空气流通不畅问题尤其突出,出现这一情况的主要原因是建筑设计过程中,没有考虑通风系统的建设。

2.4 建筑功能不完善

我国传统建筑设计理念对大众的使用要求重视程度不足,导致当前的高层建筑的建筑功能实用性低下,无法适应群众对人居条件的基本需求。当前城市建筑已经逐步朝着现代化目标建设,对房屋的功能要求也逐渐出现了变化。我国的住宅建筑设计风格比较注重适应大众住宅需要,现代化的要求也是当前都市住宅建筑设计的要求。由于都市住宅占比较大,施工时通常会受到传统设计理念影

响完成施工建设。传统设计理念直接反映出建筑单位和建筑项目开发商的设计需求,忽视了大众对住宅的设计需要。这种形式使得城市住宅建筑性能和功能性不足,无法有效满足大众对居住的基本要求。

2.5 建筑结构不合理

住宅设计的中心是居住者的生活需求。然而近些年商业住宅面积和规模逐年增加,设计人员在实际设计中偶尔会出现忽视以人为本的基本原则,设计的住宅建筑合理性缺失,无法综合住宅类型增加使用面积,降低了居住者的使用舒适度。住宅布局的合理性缺失具体表现在多个层面上。例如,排水管线安装和设计并不能根据原本住宅墙体走向设计,管线布局混乱导致居住者居住感受较差,预留一定安全隐患问题等。

2.6 存在环保性问题

近些年,环境保护问题对住宅产生的影响也比较直观,逐渐引起了大众的关注。在城市住宅中修建不同类型的建筑,直接导致绿色植物生存环境被挤压,为城市生态环境保护带来了一定难度。另外,部分建筑企业设计住宅时,并未及时有效地开展工程管理工作,资源浪费问题十分严峻,无法满足节约资源、保护环境的城市建筑理念。故,建筑设计过程中不仅要关注住宅舒适度,还要关注环保问题,避免环境污染带来的一系列损害,有效利用多种资源。部分建筑企业过分关注建筑美观性,为此甚至会忽视建筑的经济性和适用性特点。根据我国相关规定,建筑企业不能出现过度关注建筑美观性忽视经济型的问题,即便当前经济发展水平提升,也要重视节约理念的落实,推进建筑行业可持续发展。

2.7 缺少对需求调查

设计城市住宅的整个过程中,要以居民感受为中心,关注居民生活需要。可以得出,关注居民需求的调查环节十分重要。当前,我国城市住宅建筑设计时,通常忽视了对居民居住需求的调查环节,导致设计的户型无法满足居民需求,住房建设完成后闲置问题突出,造成了一系列的资源浪费问题。故,调查住户需求对建筑设计而言十分关键。

3 城市住宅建筑设计的创新策略

3.1 设计思路、设计原则和设计目标

城市住宅建筑设计人员在设计和规划建筑住宅时,需要保证建筑满足功能合理、环境舒适、外观存在美感的住宅环境,为住宅配备良好的绿化条件、便利的交通环境、广阔的空间条件等。努力在住宅中融合经济性、舒适性、实用性元素,为城市建设商品化开发和市场化经营奠定基础保证,通过室内设置和室内外景观式样和规格统一的景观系统,融合绿化与景观的多种结构元素,凸显居住区域人文艺术丰盈的特色,提高居住建设品质层次的同时,带动居住区域生态效益、社会效益与经济性的综合开发。

3.2 声、光、热环境的控制

城市规划与建设理想的居住环境的综合规划中,要涉及的内容元素多种多样。一般包括了声环境、热环境和光环境。这里,声环境影响指的是由居住范围内和外界引起的各类噪音影响,光环境可以利用灯光提高建筑物的安全性,热环境影响的重要判断指标就是建筑物的温度、通风和湿度等参数。当前的居住建设的城市规划和建筑设计活动中,已经落实了多个建筑规划和设计标准。例如,居住小区内或外界的噪音指标值、居住小区的外墙保温设计条件以及室内外温度、光照等情况。以上数据能够反映住户在建筑内部居住的舒适程度,满足设计标准能提升住户居住满意度。

3.3 空间结构体系优化

建筑设计中的结构不同可以给住户提供不同视觉体验与使用享受。一般建筑设计往往以房屋特点为基本依据,考虑房屋结构方式多样化。现代的建筑设计师应以生态空间结构体系建设为入手重点,结合我国传统生态建筑设计思想,以更宏观的建筑观点把控每个建筑物所使用的空间功能,从而实现生态化建筑设计思想。在建设区域的设计活动中,一般都要以当地建筑物所在位置、环境特征等多元因素为依据,对以上要素进行准确把控^[1]。面对南北结构的建筑布局时,要更好地综合自然资源,降低照明能源消耗量,改善室内照明和通风条件,降低空调高频使用带来的电能消耗过度问题。此外,设计人员要以当地具体流行风向为基础设计建筑朝向,提升建筑结构科学性特点的同时,增加居民居住舒适程度。住宅建筑空间结构设计过程中,居民通常会对建筑采光产生较高要求标准,设计人员还需要综合自然光照方向设计住宅朝向,提升住宅采光效果。

3.4 注重现代化策划及设计

现代社会居住房屋的商品化水平日益提高,我国对住宅与建筑行业的界限划分越来越明显,对房屋建筑的设计工作也不再以常规工程设计为主,而越来越重视对建筑住宅的市场策划和设计,根据当前居住区的主体结构区划以及房屋的销售状况作出科学合理的统计与规划^[2]。随着我国建筑产业的蓬勃发展,建筑已不再是一个简单的商品构想概念,而更多的商品概念则是将包括在市场营销这类后续的商业工作中的市场策划和计划工作,以及在建筑实施过程中的建筑企业对商品的销售量作用等综合在内。由于产品的内在需求一定要符合顾客使用需要,故商品住宅建筑的产品设计应满足主题顾客的实际需要,并符合顾客对使用商品住宅建筑的主观心理需求,满足消费者对商品住宅的主观心理感受、文化内涵要求和住宅审美价值要求等

市场需求要素,精准定位住宅设计方案中涉及的住宅价格、位置和销售效益预期。

3.5 改进和创新室外环境构造

城市居住区域的室内环境,一般都会和城市总体居住氛围、小区周边环境,以及建筑设计特点等结合在一起。室内外的环境,包括城市居住区域室内外整体建筑涉及的平面设计布置,道路交通和环境管理组织体制、居住区内室外建筑物地说出地理位置,以及部分涉及市民日常生活的公共服务设备等。较好的户外生活环境能给住户带来愉悦的生活感觉,也会让住宅得到更多的认可与生活满意度,适合家庭住宅室内外环境建设。因此,对室内外环境建筑设计可以给现代的居住生活带来巨大意义,建筑设计师要对各种室内外绿化景观、艺术气息浓厚的艺术雕塑、形式多样的体育器材^[3]。例如,秋千、篮球场、足球场、羽毛球场等,保证居民在使用健身娱乐设施的过程中,对室外环境设计水平产生认同感和满足感。

4 结束语

总而言之,住宅建筑设计工作属于一项系统化工内容,可持续性发展理念指导下,要综合建筑住宅设计和自然生态环境。现阶段,我国城市建筑住宅设计中依旧存在部分问题,要求设计人员对其进行系统地探索和创新。不论是在设计思路、设计原则或是设计理念上,均要保证整个建筑住宅设计工作的科学性和合理性特点、顺应时代发展的潮流,逐步为住户提供安全、舒适、环保、高效的生活环境。

【参考文献】

- [1]刘国标.住宅建筑设计改进与创新策略探析[J].四川建材,2022,48(7):42-43.
- [2]姚巍.城市住宅建筑设计改进与创新策略分析[J].中国建筑金属结构,2022(6):117-119.
- [3]李晓燕,王勇.城市住宅建筑设计改进与创新策略分析[J].城市住宅,2021,28(8):125-126.
- [4]李荣.浅谈城市住宅建筑设计的现存问题与改进创新[J].中国建筑金属结构,2021(5):68-69.
- [5]张松丽.城市住宅建筑设计改进和创新[J].建筑技术开发,2020,47(15):12-13.
- [6]姚巍.城市住宅建筑设计改进与创新策略分析[J].中国建筑金属结构,2022(6):117-119.
- [7]刘存发.住宅建筑设计改进和创新[J].建筑知识,2013,33(7):124.
- [8]王庶.浅谈城市住宅建筑设计的改进与创新[J].工业设计,2011(6):144.

作者简介:马志刚(1982.12-),男,毕业于山东建筑大学,土木工程学院土木工程专业。

浅谈人防工程暖通空调设计

李 玲

中国建筑科学研究院有限公司, 北京 100013

[摘要]当前国际形势正在发生深刻的变化。和平与发展仍然是当今时代的主题。世界多极化和经济全球化在曲折中持续发展。总体和平、局部战争, 总体缓和、局部紧张, 总体稳定、局部动荡, 将是今后一个时期国际局势的基本态势。对于我国来说, 正处于和平年代, 战争离我们很远, 但是目前的国际形势也使得我国对于战备要求仍然很严格, 人民防空地下室工程的建设影响着国家的安危, 对于保护人民的生命财产安全有着非同寻常的意义。文中着重于对人防工程中暖通空调设计的探讨, 介绍了现阶段人防设计的重要性和必要性, 暖通空调专业平战结合的设计要点, 用设计实例着重对战时通风系统设计、计算和设备选型等问题进行了阐述。

[关键词]人民防空工程; 暖通空调设计; 平战结合

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7725

中图分类号: TU831.4

文献标识码: A

Brief Discussion on HVAC Design of Civil Air Defense Project

LI Ling

China Academy of Building Research Co., Ltd., Beijing, 100013, China

Abstract: The current international situation is undergoing profound changes. Peace and development are still the theme of our times. World multipolarity and economic globalization have continued to develop in twists and turns. Overall peace, local war, overall easing, local tension, overall stability and local turbulence will be the basic trend of the international situation in the coming period. For our country, it is in the era of peace and the war is far away from us, but the current international situation also makes our country still very strict with the requirements for combat readiness. The construction of civil air defense basement project affects the safety of the country and has an extraordinary significance for protecting the safety of people's lives and property. This paper focuses on the discussion of HVAC design in civil air defense engineering, introduces the importance and necessity of civil air defense design at the present stage, and the design key points of the combination of HVAC professional flat stations. It focuses on the design, calculation and equipment selection of wartime ventilation system with design examples.

Keywords: civil air defense engineering; HVAC design; combination of peace and war

引言

随着国家现代化进程的不断加快, 人们对于城市建设中防灾抗灾、防空袭的认识也在不断增强, 对人防建设的重视程度也越来越高。人防工程不仅要起到安防的作用, 同时还要重视满足和平年代的生活需求, 因此, 将建筑与人防工程进行结合是建筑设计指导思想。

1 人防工程介绍

人民防空工程是为保障人民防空指挥、通信、掩蔽等需要而建造的防护建筑。人民防空地下室是为保障人民防空指挥、通信、掩蔽等需要, 具有预定防护功能的地下室。防空地下室设计应贯彻“长期准备、重点建设、平战结合”的方针, 坚持人防建设与经济建设协调发展、与城市建设相结合的原则。在平面布置、通风空调、给水排水和供电照明等方面, 应采取相应措施使其在确保战备效益的前提下, 充分发挥社会效益和经济效益。甲类防空地下室设计必须满足其预定的战时对核武器、常规武器和生化武器的各项防护要求, 乙类防空地下室设计必须满足其预定的战时对常规武器和生化武器的各项防护要求。

2 人防工程设计中暖通空调的重要性

人防工程是战时隐蔽人员、物资以及保护人民生命财产安全的重要场所。人防工程处于地下, 密闭性强, 出入口少, 空气流通不畅, 因此通风系统是保障人防工程空气环境的重要设施。防空地下室的暖通空调设计, 必须确保战时防护要求, 并满足战时及平时的使用要求。对于平战结合的乙类防空地下室和核5级、核6级、核6B级的甲类防空地下室设计, 当平时使用要求与战时防护要求不一致时, 应采取平战功能转换措施。战时为医疗救护工程、专业队队员掩蔽部、人员掩蔽工程以及食品站、生产车间和电站控制室、区域供水站的防空地下室, 应设置清洁通风、滤毒通风和隔绝通风; 战时为物资库的防空地下室, 应设置清洁通风和隔绝防护, 滤毒通风的设置可根据实际需要确定。

3 结合工程实例对防空地下室的暖通空调设计做具体阐述

3.1 工程概况

本工程是位于北京市的住宅小区, 总建筑面积180126平方米, 其中地上建筑106008平方米, 地下建筑

通风方式		进风□部				排风□部				备注
		阀门		风机		阀门		风机		
		开启	关闭	开启	关闭	开启	关闭	开启	关闭	
战时	清洁式通风	M1, M2	M3, M4, X1~X3, D1	RS1	RS2	P1, P6, P7	P2~P5	RP1, RP2		--
	滤毒式通风	M3, M4, X1	M1, M2, X2, X3, D1	RS2	RS1	P2~P5	P1, P6, P7	--	RP1, RP2	
	隔绝式通风	X2, X3	M1~M4、X1、D1	RS1	RS2	--	P1~P7	--	RP1, RP2	
	滤毒间换气	M4, X1, D1	M1、M2、M3、X2、X3	RS2	RS1	--	P1~P7	--	RP1, RP2	打开滤毒室门

作者简介: 李玲 (1977-), 女, 学历: 本科; 毕业院校: 西安建筑科技大学; 所学专业: 供热通风与空调工程。

197

暖通设计中的绿色节能技术及其应用分析

张小雨 陈嘉誉

约克(中国)商贸有限公司, 浙江 杭州 310030

[摘要]随着环境保护意识的提高,绿色能源技术在我国得到了广泛的应用。采用绿色节能技术进行暖通系统的设计,既符合国家提出的节能减排要求,又能达到资源的节约和高效使用。既能缓解目前的能源短缺状况,又能有效地保护环境。文中从绿色节能技术在暖通系统中的重要作用和应用原理出发,对目前我国暖通系统中采用的绿色节能技术进行了研究,并就其在暖通系统中的应用和使用要点作了详细的介绍。

[关键词]暖通设计;绿色节能技术;应用

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7733

中图分类号: TU83

文献标识码: A

Green Energy-saving Technology and Its Application Analysis in HVAC Design

ZHANG Xiaoyu, CHEN Jiayu

York (China) Trading Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310030, China

Abstract: With the improvement of environmental protection awareness, green energy technology has been widely used in China. The design of heating and ventilation system using green energy-saving technology not only meets the national requirements for energy conservation and emission reduction, but also achieves the conservation and efficient use of resources. It can not only alleviate the current energy shortage, but also effectively protect the environment. Starting from the important role and application principle of green energy-saving technology in the HVAC system, this paper studies the green energy-saving technology currently used in the HVAC system in China, and introduces its application and key points in the HVAC system in detail.

Keywords: HVAC design; green energy-saving technology; application

引言

随着人民生活水平的提高,对居住环境的要求越来越高,同时也对建设行业的发展起到了积极的推动作用。目前,我国大部分的建筑都已安装了供暖系统,但是由于供暖系统的设计还存在着许多缺陷,使得供暖系统在使用中既造成了能源的浪费,又造成了环境的污染。因此必须在暖通系统中引入绿色节能技术,以达到对能源的最大利用率,减少能源消耗,为人类社会的可持续发展打下了坚实的基础。

1 绿色节能技术概念及特点

1.1 概念

绿色节能技术是指在满足同样需求或实现同样目标的前提下,实现资源的最优分配,从而降低能耗,降低环境污染。在建筑暖通系统中,节能环保技术主要体现在减少能源消耗、减少空气污染、创造居住环境等方面。在采暖、通风、空调等方面,都会耗费大量的资源,电力的不间断、热源之间的能量交换、技术的不完善导致的能源损耗。这种能耗要求进行技术改造,并对系统的设计进行优化以实现节能。而空气的污染,则是由热源与热源之间的转化而来,同时也会产生大量的热能和细菌。以前的 R21 型氟利昂对大气的污染比较严重,而 R410A 型的环保型冷媒对大气的污染很小,但是在空调系统中使用的化学成分

却或多或少地会污染环境。绿色节能技术的另一个重要功能就是营造一个适宜人类居住的环境,即暖通空调能够在保证温度和湿度都适合人类居住的情况下,达到节约能源、环保、可持续利用的目的^[1]。

1.2 特点

(1) 构造的复杂性。建筑暖通空调一般都是从冷热源、冷热配置、冷热终端三个方面来进行,这三个设计元素是相互联系的,在设计和功能上都是相同的,所以要充分了解暖通空调的结构和设计的复杂性,才能更好的实现暖通系统的节能设计。

(2) 多样化的格式。当前我国的暖气空调系统呈现出多样化的特点,所以在选择采暖空调时,一般都会从成本、使用效果、能源消耗等方面来考虑,而节能是最主要的考虑因素。正确理解暖通空调的多样性,对于暖通空调的选择有一定的现实指导作用。

(3) 影响设计的因素多。根据大量的实际工作经验,暖通空调的设计将会受到很多因素的影响,在我国大力倡导节能社会的今天,在进行采暖空调系统的节能设计时,必须要综合考虑多方面的因素,然而大多数影响因素具有动态变化的特点,这就使得暖通系统的节能设计具有一定的复杂性和不确定性,这就要求设计者必须重视能源消耗问题。

2 当前我国暖通系统的设计状况

2.1 公众认知度低, 规划设计不够完美

在建筑工程中进行暖通系统设计时, 有些人并不知道节能环保技术的概念, 也没有意识到它的真正意义。在人们日常生活中的认知就是, 暖气的温度越高就越舒服, 而空调的作用就是在夏天给人体降温, 所以夏天的时候就会尽可能的降低温度, 但是这种想法是缺乏能源保护意识的, 而且长时间呆在暖通系统的环境中, 人体的免疫力会降低, 对身体健康造成影响。此外, 随着建筑工程的发展, 节能环保的技术也越来越多, 但由于设计方案的差异, 所产生的暖通设计效果也不尽相同各有利弊, 而在设计规范上又不统一, 导致了设计者在实际工作中不知所措, 从而影响了节能技术的实施^[2]。

2.2 供暖系统的设计与建设管理中的缺陷

建筑公司往往只关注速度和数量, 而忽略了暖通的质量, 所以设计出来的供暖系统会出现质量问题, 而且能耗也不符合国家的有关要求, 有些建筑的暖通系统, 光是供暖系统的能耗就超过了一半。同时, 设计方面的专业人员也很少, 很多时候都是以经验为主, 往往会有很多的缺点和不足, 如果出现了问题就会造成很大的安全隐患。

2.3 未普及新技术

随着现代科学技术的进步, 许多新技术被开发和运用到了实践中。如太阳能系统、地源热泵系统等, 采用上述技术进行暖通系统的节能改造, 可以达到节能效果。但是, 这种新技术的运用会使工程建设的复杂性增大, 从而在无形之中增加了工程造价。所以, 在采用这种新的节能技术时, 必须兼顾节约能耗和提高成本, 以使节能技术得到更广泛的应用, 使其更好地发挥其优越性。

3 暖通系统中绿色节能技术的应用

3.1 应用于变频节能技术的浅析

变频节能技术就是室内暖通系统的负荷需求出现变化, 例如室外温度变化、太阳辐射变化等。通过调整系统的外部条件, 调整其功率, 以适应目前的情况, 减少能耗达到最佳的供电状态。采用变频节能技术, 一般可节约30%的能耗。例如, 冷冻水泵变频节能技术的应用, 在中央空调的制冷装置中, 普遍采用了冷冻水的循环, 通常情况下, 水泵的额定功率都是以最高的温度和最大的流量来确定的, 这样就可以保证冷却水循环系统在长时间内保持最大的流量, 并随着外界的温度而改变^[3]。中央空调系统的工作负荷普遍比设计要求低, 制冷水的设计温度一般在5℃左右, 而在全速工作时, 泵的能耗将会增加, 从而导致泵的供能超过目前的需求。在制冷泵的运行系统中引入了变频节能技术, 可以根据目前需要的能源来调整泵的功率, 从而避免了长期的最高工作效率。通过调整所需要的能量来调整泵的能量, 以保证泵在低功耗条件下工作减少能耗, 并根据室内的实际温度, 将空调的温度调整到目前

所需要的最优温度, 从而达到舒适的居住环境。

3.2 地源热泵工艺的应用分析

地热资源是一种在地下广泛分布的可再生能源, 它可以实现对地热资源的采集与利用。利用地热资源可以使暖通系统的能耗结构达到最优, 从而减少电能的消耗量。地热资源的主要来源是地底的岩浆, 利用地热系统可以将地底的地热资源集中起来供建筑使用, 在夏天和冬天都可以利用^[4]。地热能是一种比较稳定的能源, 对环境没有任何污染, 相对于传统的能源来说它的利用方式更简单, 而且它是一种可再生的能源, 使用费用很低且不会产生多余的能量。

3.3 供热系统中可再生能源的应用

(1) 太阳电池。在太阳能的利用上, 太阳能可以为建筑物提供热量, 采用主动式太阳能发电, 既可以减少氟利昂的用量, 又可以减少对大气层的损害, 同时也可以降低能耗。太阳能热交换器、太阳能水箱、集热器、集热循环器等是太阳能暖通系统的重要组成部分。

(2) 风力发电。在风能的应用上, 可以更多地利用自然通风来实现室内空气的流动和调节温度, 而风能是目前应用最广的一种清洁能源, 它可以被引入到暖通系统的设计中, 并以风能为供暖系统提供能量。然而风能的使用条件相对苛刻, 风能的大小与风力、风速有关, 风力和风速越大, 风能就会越大。风力发电有一定的局限性, 适用于我国沿海城市、山区城市、大草原城市, 这里的风力资源比较丰富, 可以将风力引入到暖通系统中, 降低其它能源的消耗。

3.4 在室温监测中的应用

在室内空间设置了温度监测系统, 利用温度监测技术实现了对设备的实时监测。暖通空调系统可以根据目前的环境条件, 自动调整功率, 使其处于最佳工作状态, 从而达到合理的制热、制冷效果, 同时又能有效地减少能耗, 达到节能效果。

4 绿色节能技术在暖通设计中的应用要点分析

4.1 重视节能的设计

运用“绿色概论”指导暖通空调的设计, 在具体的设计中应优先考虑节能问题, 并采取有效的节能装置和产品, 从而达到节约能源的目的。同时, 在设计中还可以利用风量调节、蓄冷低温送风系统、辐射冷吊顶等措施来改善室内的空气品质, 从而达到节约能源和环境保护的目的^[5]。另外, 采用冰蓄冷的方法, 可以节约运行成本, 降低冷水机的容积, 减少空调的功耗达到节能的目的。

4.2 重视对环境友好型物料的使用

在建筑暖通系统中, 应尽可能地采用绿色、可循环再用的保温材料和保温管道。尽可能的达到对环境的要求, 降低对环境的负面影响, 使用节能、环境友好的建材, 严格控制建材的选用, 杜绝对人体有害的建材。在制冷的时候, 尽量不要使用 cfcs 等制冷剂。在选用暖通管材时,

应确保其热传导率在合格的范围之内。另外,还要考虑如何才能将成本降到最低,所以我们建议从当地采购原材料,尽量选择距离较远的地方,这样可以极大的降低建筑材料的生产和运输成本,减少对环境的污染,从而促进当地的经济和社会的发展。

4.3 推广使用频率转换技术

由于采用了自动无级变速技术,所以在正常工作的时候,由于室内和外部的温度会发生变化,所以在供暖系统中,如果需要对空调进行高负荷工作,那么系统就会自动调整电源,减少空调的功耗,从而达到节能的目的。一般来说,变频技术可以节约 40% 的电能。通过变频处理技术,将室内的冷水机组、水泵、风机等与空调有关的设备都进行了变频处理,满足了室内的负荷变化,同时也减少了室内的能耗,减少了室内的温度波动。

4.4 综合运用可再生能源技术

对采用现代暖通空调技术进行绿色、环保、高效的建筑技术进行了分析。在过去,暖通空调作为建筑节能技术中,主要采用的是常规可再生能源,它的特性是不可重复再生,污染严重,价格昂贵,为了更好地在建筑中达到绿色建筑的目的,在进行暖通空调系统的设计时,将不可再生能源转化为可再生能源。暖通空调项目能耗高,因此,工程设计和运营人员必须重视其能源使用的来源,暖通系统的运行人员要清楚地了解其使用的意义。

5 暖通设计中绿色节能技术应考虑的问题

5.1 掌握暖通技术

节能环保的技术有很多,但是并不是所有的技术都是一成不变的,因此要将绿色技术应用到暖通系统中,就需要对暖通系统的设计 and 环境保护技术有一个清晰的认识。在公众的认识中有不少误解,空调和供暖并不以温度为标准来判断是否舒适的。人在空调房里呆久了,也会患上“空调病”,所以气温的改变有利于人体的耐热能力,而且还可以节省能量,不一定要看温度的高低。

5.2 设备的后期维护问题

采暖、通风、空气调节等各方面的应用,从悬挂式家用空调机到中央空调,都要进行维修。当然,也有一些地暖系统,可以长时间的使用不需要维护,但大多数的供暖设备都需要维护。除了冬天和夏天,还要疏通排气管、压缩制冷机的通畅等。在很多项目中,暖气和其他电器都是在安装完毕后就使用,而不是进行维修。事实上,如果设备保养的好,它的寿命会大大延长,维护成本也会降低,因此为了节约能源和环境,我们也需要对它进行维护保养^[6]。

5.3 暖通系统的适用范围

不同的地区有不同的环境,所使用的暖通系统也会有

不同的效果。暖通的目的旨在创造更好的居住环境,因此在建筑的设计中,要充分考虑当地的气候条件、建筑通风条件。还有就是很多细节问题,比如空调的位置,因为很多大楼都没有安装设备,所以大部分的暖气都是固定在走廊或者楼顶上的。这种设计虽然对供暖系统的正常工作有一定的影响,但是对消防、人员的通行造成不便,而且长时间的曝晒也会加快设备的老化,从而间接地降低了设备的使用价值。

5.4 节能环保技术在实践中存在的问题

新能源与新技术的产生一直都存在着争论,而新技术与现实环境的融合也需要一定的时间。许多新的节能环保技术在适用性、是否真正节约资源、技术升级改造的资金等问题上都受到了质疑。但是,在这一改革进程中,也必然会遇到一些难题,只有在新能源和新技术成本之间取得平衡,才能使新技术更新换代和发展。太阳能就是一个很好的例子,虽然已经存在了很多年,但它的普及并不是很好,它是一种非常干净、非常富有的能源,它的发展速度非常慢,因为它的成本太高了。太阳能技术虽然也可以应用于供热系统的设计,但是由于技术的限制和成本的提高,一直没有得到广泛的应用。

6 结论

总之,随着我国环保意识的增强,以及对减少现有建筑的使用成本、降低对环境影响的认识,建筑工程必须不断地改善供暖系统的结构,同时也要注意供暖系统的节能改造。为了充分保障和满足现代人类的居住和生活、生产的需求,降低对自然资源的利用和能耗,遵循健康、简约、高效的现代建筑设计思想,使自然与人、建筑与人、自然建筑的和谐健康共生。

[参考文献]

- [1]王凤杰.暖通设计中绿色理念和节能技术的应用分析[J].门窗,2015(9):1.
 - [2]梁文栋,杜景雷.暖通设计中绿色理念和节能技术的应用分析[J].科学中国人,2015(4):1.
 - [3]孙立鹏.暖通设计中绿色理念和节能技术的应用分析[J].商品与质量,2015(24):169-169.
 - [4]王国志.暖通设计中绿色理念和节能技术的应用分析[J].工业B,2015(40):143-144.
 - [5]丁玉.暖通设计中绿色节能技术的应用分析[J].中国建材科技,2015(2):2.
 - [6]俞志亨.建筑节能中暖通空调的一般技术措施[J].华东科技:学术版,2014(1):44.
- 作者简介:张小雨(1986-),男,学历大专,毕业院校:莱芜职业技术学院,所学专业:汽车检查与维修。

征 稿

Call for Papers

《工程建设》由新加坡Viser Technology Pte.Ltd. 主办，国际标准刊号：ISSN：2630-5283。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，万方数据库、维普网等权威网站收录。

期刊针对工程项目建设的全过程，重点报道工程建设过程的科研成果、先进技术、高效设备、新型材料、工程项目管理经验等，突出工程领域新技术、新工艺、新方法，反映建筑、市政、交通等工程领域新成果、新进展，促进工程技术行业的交流与成果展示，为推动国际工程技术和科学技术发展服务。

《工程建设》期刊的主要栏目有：

工程管理、建筑工程、市政工程、机械工程、石油工程、矿山工程、冶金工程、勘察测绘、施工技术、建筑设计、节能环保、材料科学等。

鼓励工程建设各领域的专业技术人员和管理干部以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

（1）论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

（2）论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（150字符-300字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

（3）论文篇幅：字符数要求在5000-8000字符之间。

投稿网址：www.viserdata.com



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

21 Woodlands Close, #08-18,
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

官方网站

www.viserdata.com