



www.viserdata.com

建筑工程与管理

ARCHITECTURE ENGINEERING AND MANAGEMENT

月刊

■ 主办单位：Viser Technology Pte.Ltd.

■ ISSN 2661-4413(online) 2661-4405(print)

万方数据库收录期刊

RCCSE权威核心学术期刊

2024 4

第6卷 总第58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.



建筑工程与管理

Architecture Engineering and Management

2024年·第6卷·第4期（总第58期）

主办单位：Viser Technology Pte. Ltd.

I S S N：2661-4413 (online)

2661-4405 (print)

发行周期：月刊

出版时间：4月

期刊收录：万方数据库收录期刊

RCCSE权威核心学术期刊

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：金光虎

责任编辑：金 星

学术编委：张 庚 丁建华

李耀斌 刘海涛

刘光普 王 俊

向焕亮 Mason Chou

叶高翔 Isaiah Kiang

郭 腾 Brayden Ryeo

胡金中 柳 洪

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他权利的行为，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

建筑设计

公共建筑改造工程中的给排水设计研究.....	程 浩 1
浅谈城市建筑低压电网电力设计与施工.....	杜学治 4
浅议建筑给排水设计中的节能节水措施.....	史坤泽 8
室内装饰设计中环保材料的分析与应用.....	姜 平 11
BIM 在暖通工程设计施工中的问题及优化方案	高 天 14
建筑施工中后浇带施工技术的具体运用策略探究.....	张校正 17
建筑结构设计中 BIM 技术的应用分析.....	孙 涛 20
谈节水节能技术在建筑给排水设计中的应用研究.....	王 森 23
铁路线路计算机辅助设计技术开发研究.....	徐伟超 26
历史建筑中海派元素在室内设计中的传承与运用——以“世界会客厅”项目为例.....	张 颖 31
建筑电气消防设计若干问题的探讨.....	赵德俊 34

建筑工程

建筑工程检测质量的影响因素及措施探讨....	陈玉芹 37
建筑监理对施工现场的协调及对策.....	金云安 40
绿色建筑监理的控制要点和措施分析.....	李芳斌 43
建筑工程造价控制中施工项目成本核算的对策分析....	郭秋色 46
建筑工程造价控制管理过程中的问题及策略.....	黄日杏 49
建筑工程质量控制面对的问题与对策探究....	谢 斌 52
岩土工程勘察与地基施工处理技术研究.....	赵君鹏 55
建筑工程质量管理中存在的问题及应对策略探讨.....	李胜俊 58
工程项目的后勤管理工作探讨.....	李 婧 61
房屋建筑施工质量管理问题及优化措施.....	刘林剑 64
建筑工程造价超预算的原因与控制分析.....	陈 伟 67
建筑结构实体质量检测技术研究.....	徐翔宇 70
建筑工程技术中的质量问题及防治策略探究.....	孔长建 73

施工技术

- 导流施工技术在水利工程施工中的运用要点探研..... 尚 华 76
- 市政路桥工程大体积混凝土的施工技术管理分析..... 高旭平 79
- 房屋建筑工程施工技术及现场施工管理..... 卞红海 石海珍 82
- 浅谈水泵闸高支模混凝土施工安全与质量控制..... 孙 华 85
- 水利工程软土地基勘察及处理技术分析..... 张 笛 王庆帅 89
- 建筑给排水与施工技术研究..... 于向前 92
- 房屋建筑工程中屋面防水施工技术分析..... 高 猛 95
- 房屋建筑工程中外墙防渗工程技术运用研究..... 梁海波 98
- 浅谈水利工程施工中导流施工技术的应用研究..... 毛海涛 101

材料科学

- 市政工程材料的质量检测与控制措施的分析..... 齐晓莉 104
- 建筑材料检测技术及质量控制..... 王龙龙 107
- 工程施工中建筑材料的选择及质量控制策略研究..... 储新斌 110

工程管理

- 关于建筑电气安装工程施工管理策略探讨..... 李众鑫 113
- 挂网法处治边坡落石在公路防护工程中的应用分析..... 王方艳 117
- 基于工程建设项目代建管理的分析探讨..... 彭建军 120
- 试述土木工程管理中的问题及解决对策..... 汪 锐 123
- 建筑工程质量安全监督潜在问题及解决策略..... 李中军 126
- 港口码头工程的施工技术研究..... 郑文明 129
- 高校校园建设工程施工管理存在的问题及对策..... 王维新 132

- 简析房建施工管理中成本控制的问题与措施..... 杨增伟 135
- 建筑工程中质量管理问题的根源分析及品质升级策略..... 张华安 138

市政工程

- 人性化理念在风景园林设计中的应用探讨... 陈 宇 141
- 市政钻孔灌注桩施工的工艺重点..... 李 伟 144
- 风景园林项目硬质景观和软质景观施工存在的问题及优化策略..... 李 晓 147
- 新时代美丽村镇建设景观规划设计思考..... 廖子瑜 150
- 市政道路施工中路基路面压实技术探析..... 陈思作 153
- 风景园林设计中的植物配置与规划..... 黄 娱 156
- 海绵城市建设理念下市政道路设计要点分析..... 卢 龙 159

石油化工

- 化工企业事故预防与安全管理..... 刘西生 郑燕燕 162
- 输油气管道带压封堵技术在维修抢修中的应用分析..... 马万飞 165
- 某化工过程能耗优化与节能措施... 李振华 宋春霞 170
- 石油化工工程建设项目施工管理分析..... 牛 星 173

勘察测绘

- 无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用... 戈 碧 176

节能环保

- 环境工程中大气污染危害及其治理措施..... 赵晶晶 179
- 城市路灯照明智能控制系统的应用..... 郗云英 182
- 环境工程建设与生态环境的关系探究..... 许 俊 186
- 环境工程中大气污染防治管理对策..... 张之会 189

预算造价

- 建筑工程全过程咨询发展推动路径研究..... 祝宇航 刘 叶 192
- 浅析建筑工程造价的动态管理与成本优化控制..... 侯 吉 195
- 水利工程造价中安全生产费定价分析与控制措施..... 丰晓虹 198

公共建筑改造工程中的给排水设计研究

程 浩

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着建筑行业的蓬勃发展,公共建筑与国民生活变得密不可分,商场、公园、体育馆、博物馆等公共建筑成为民众休闲娱乐的好去处,城市中随处可见公共建筑项目的建设与销售。为了使城市居民获得美好的生活体验,很多城市开始对古旧的公共建筑进行改造,而在其改造过程中,建筑给排水设计备受重视,城市相关部门希望通过改造实现建筑给排水系统的科学化、节能化、智能化。

[关键词]公共建筑;改造工程;给排水设计;优化措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11584

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Research on Water Supply and Drainage Design in Public Buildings Renovation Projects

CHENG Hao

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the booming development of the construction industry, public buildings have become inseparable from national life. Public buildings such as shopping malls, parks, sports halls, museums, etc. have become good places for people's leisure and entertainment. The construction and construction of public building projects can be seen everywhere in cities. In order to provide urban residents with a better living experience, many cities have begun to renovate ancient public buildings. In the process of renovation, the design of building water supply and drainage is highly valued. Urban departments hope to achieve scientific, energy-saving, and intelligent building water supply and drainage systems through renovation.

Keywords: public buildings; renovation project; water supply and drainage design; optimization measures

引言

在城市发展的脚步中,公共建筑改造工程日益成为城市更新的核心任务。给排水系统设计在这一过程中扮演着关键的角色,直接关系到建筑的功能性、居民的舒适性以及城市的可持续性。我们将深入研究公共建筑改造中的给排水系统设计,探索如何在满足基本需求的同时,实现对环境的友好、能源的节约以及公共健康的保障。公共建筑的给排水系统设计不仅仅需要关注日常用水,更需要面对现代社会对于节能减排、环境保护和防疫安全的复合性要求。通过对设计理念和技术手段的综合研究,我们旨在提出创新性的设计解决方案,以适应城市发展的新需求。通过探索分析,我们期望为公共建筑改造提供实用的指导,推动城市朝着更智能、绿色和人性化的方向迈进。这不仅是对城市建设的有益补充,更是为城市居民创造更为宜居的未来生活环境。

1 给排水初步设计

1.1 室外给水系统

在公共建筑改造工程中,室外给水系统的设计是整体给排水方案中至关重要的一环。它直接关系到建筑物对外部水源的依赖和供水的可靠性。在进行室外给水系统的初步设计时,需要充分考虑建筑物的用水需求、周边水资源状况以及可能面临的气候变化等因素。首先,设计者需要

明确建筑物的用水特点,包括日常生活用水、工业用水等各方面的需求。这将有助于确定室外给水系统的水量和压力要求。其次,对于周边水源的分布和水质状况进行详尽调查,以保证所取水源的可靠性和水质的安全性。考虑到气候变化,室外给水系统的设计还应具备一定的适应性。在极端天气条件下,如干旱或极寒地区,系统需要采取相应的措施,确保供水不受影响。这可能涉及到储水设备、防冻措施以及智能化的监控系统,以应对不同的气象挑战。

1.2 室外排水系统

室外排水系统的功能不仅在于有效引导雨水和废水,还需要考虑周边环境的特点,以应对各种气象条件和自然灾害的影响。首先,设计者需要充分了解建筑物所处区域的降雨情况和地形特征。通过对降雨量的详细分析,可以合理确定室外排水系统的排水能力,确保在暴雨等极端天气条件下,系统能够迅速、有效地排除雨水,避免因积水而引发的潜在问题。其次,在室外排水系统的设计中,还需要考虑到废水的排放和处理。合理设置排水口和排水管道,确保废水能够被有效地收集和输送至污水处理设施,以维护周边环境的卫生和水质的安全。在面对自然灾害时,室外排水系统的韧性和抗灾性也显得尤为重要^[1]。例如,防洪措施和排水设施的抗震设计都需要被充分考虑,以确保系统在灾害发生时能够保持正常运行,减轻可能的灾害

影响。

1.3 室内给水系统

首先,设计者需要详细了解建筑的使用情况,包括日常生活用水、工业用水、消防用水等多个方面的需求。这将有助于确定室内给水系统的水量需求和用水点的分布,为后续管道布局和水源配置提供基础。其次,水质的安全和卫生是室内给水系统设计中至关重要的考虑因素。选择合适的水源,采取有效的净水和消毒措施,确保供水水质符合卫生标准,从而保障居民和使用者的健康。供水压力的稳定性也是室内给水系统设计的重要方面。通过科学计算和合理设置水泵、水箱等设备,确保在高峰用水时依然能够提供足够的水压,保障正常用水功能。此外,室内给水系统的初步设计还需考虑到系统的节能和环保性。采用节水器、循环水系统等技术手段,降低能耗,推动系统向更加可持续的方向发展。

1.4 室内排水系统

首先,设计者需要对建筑物的使用情况进行详尽了解,包括各个功能区域的排水需求、废水产生的特点以及相关法规标准的要求。这将为室内排水系统的管道布局、设备选择和废水处理方案提供基础。其次,废水的分类和处理是室内排水系统设计中的核心问题。设计者需要根据不同用途的废水,合理设置排水管道和设备,确保废水能够有效地被收集、输送和处理。这可能涉及到沉淀池、过滤设备、污水泵站等组成的废水处理系统,以确保排放的水质符合相关的环保标准。在室内排水系统设计中,防止污水倒灌和异味扩散也是需要特别关注的问题。采用适当的排气系统和防倒灌设施,确保排水系统能够稳定运行,不对室内环境产生不利影响。

2 给排水消防改造设计措施

2.1 生活水箱以及消防水箱

在给排水系统的消防改造设计中,生活水箱和消防水箱是至关重要的组成部分,直接关系到建筑物在火灾等紧急情况下的灭火能力和供水可靠性。生活水箱作为室内给水系统的一部分,其主要功能是存储日常生活用水。在消防改造设计中,生活水箱也被赋予了另一项关键任务,即作为消防水源的一部分。通过科学合理的布局和容量设计,生活水箱可以在火灾发生时迅速为消防系统提供足够的水量,确保灭火设备的正常运行。因此,在选择生活水箱时,需要考虑其容量、位置、耐用性等因素,以满足正常生活用水的需求同时兼顾消防用水的要求。与生活水箱相对应的是专用于消防的消防水箱。这类水箱通常具有更大的容量和更强的供水压力,以确保在火灾时能够提供足够的水源压力。消防水箱的设置需要综合考虑建筑物的结构、高度、用途等因素,以满足消防系统对水源的特殊需求。同时,应该采用智能化监控系统,及时监测水位、水质等参数,确保水箱处于良好状态,随时满足消防需求。

2.2 消防排水设计

首先,消防排水系统的设计应当符合相关的法规和标准。这包括但不限于防火规范、建筑设计规范等,确保系统的设计和建设符合国家或地区的消防安全标准,提高整体系统的抗灾性。其次,需要科学合理地设置消防排水管道和设备。这些设备包括水泵、水箱、阀门等,需要根据建筑的高度、用途、灭火设备的水源需求等因素来确定。确保排水系统的供水压力足够,同时具备足够的排水能力,以应对可能的火灾情况。消防排水系统还应具备抗冻性和耐腐蚀性。在寒冷地区,需要采取相应的保温措施,以防止水管结冰影响供水。同时,考虑到排水系统长期运行,耐腐蚀的材料选择也是至关重要的,以保障系统的长期稳定运行。

3 给排水设计改造中的节能减排措施

3.1 根据实际情况合理设置给水压力

在给排水系统设计改造中,合理设置给水压力是一项关键的节能减排措施。通常情况下,建筑物的用水需求在不同时间段内会有波动,因此在设计给水系统时,根据实际情况灵活调整给水压力,是一种有效降低能耗、提高系统效率的方法。首先,建筑物内不同区域的用水需求可能存在差异,例如,住宅区和办公区的用水频率和强度可能不同。通过在系统中采用分区控制的方式,根据各区域的实际需求调整给水压力,可以最大程度地避免系统中存在不必要的过剩水压,从而减少能耗。其次,利用智能化监控系统,实时监测建筑内外的用水情况,动态调整给水压力^[2]。这种智能控制系统可以根据实际用水需求进行即时调整,避免系统长时间维持高水压,节省能源,减轻对水泵等设备的负荷,延长设备寿命。此外,采用先进的调压装置和节能设备,例如变频水泵,可以更加灵活地调整水压,根据需求进行变频调节,降低系统运行时的能耗,提高整体能效。

3.2 建筑排水中的废水收集和处理

首先,建筑排水中的废水可以分为不同的类别,包括生活污水、工业废水等。通过设置相应的废水收集系统,将这些废水有序地收集起来,有利于统一处理和有效利用。例如,通过分流系统,将不同用途的废水分开收集,以便后续更为精细地处理和回收利用。其次,废水的处理应采用适当的技术和设备,以确保水质达到相关标准,同时最大程度地减少能源消耗。采用生物处理、膜分离等先进技术,可以高效地去除废水中的有害物质,减轻对环境的不良影响。此外,通过回收和重复利用一部分废水,不仅有助于节约水资源,还能减少新水的制备和能源消耗。在废水收集和处理过程中,智能化监控系统也发挥着重要作用。通过实时监测废水的水质、流量等参数,及时调整处理设备的运行状态,确保系统的高效运行,降低能源浪费,提高处理效果。

3.3 合理使用新能源

首先,引入新能源技术是提升给排水系统能效的有效途径。使用太阳能、风能或其他可再生能源作为给排水系统的动力源,可以减少对传统能源的依赖,实现系统能源的绿色转型。特别是在日照充足或风力充沛的地区,太阳能热水系统和风力发电系统可以为系统提供稳定的清洁能源。其次,采用新能源驱动的设备和技术,如高效水泵、节能电机等,有助于提高系统的整体效能。这些设备通常具有更高的能效比和更智能的控制系统,能够根据实际需求进行调整,降低运行时的能耗。此外,新能源技术的不断创新也为系统的升级提供了更多可能性,进一步推动了给排水系统向智能、高效的方向发展。另外,与传统能源相比,新能源的使用还能够降低系统的运行成本^[3]。尽管新能源设备的投资成本可能较高,但在长期运行中,由于新能源的免费和环保特性,系统的总体成本相较于传统能源系统可能更为经济合算。

4 给排水在环保防疫方面的设计改造

4.1 水环境保护措施

在给排水设计改造中,水环境保护措施是一项至关重要的设计方向,旨在最大限度地减少对自然水体的污染,保护水环境的健康和稳定。通过合理的设计和科技手段,可以有效减少废水排放、提高水体质量,并推动可持续水资源管理。首先,建筑排水中的废水处理应当符合相关环保法规和标准,确保废水排放符合水质要求。采用先进的废水处理技术,如生物处理、膜分离等,能够有效去除废水中的污染物,确保排放的水质安全,降低对周围水环境的不良影响。其次,推动水资源的循环利用也是水环境保护的重要措施。通过收集和处理建筑排水中的部分废水,将其用于非饮用用途,如冲洗、灌溉等,可以有效减少对自来水的的需求,降低对水资源的压力,实现水资源的可持续利用。智能化监控系统在水环境保护中也发挥着关键作用。通过实时监测废水的水质、流量等参数,及时发现潜在问题,采取相应的调整措施,保障系统的稳定运行。

4.2 卫生防疫设计

通过合理的卫生防疫设计,可以有效降低水传播疾病的风险,保障居民和使用者的健康。首先,建筑排水系统的设计应注重避免交叉感染。采用合理的管道布局和防污措施,确保污水与用水管道交叉汇流的机会减至最低。此外,设置适当的隔离阀门和防倒灌设施,可有效阻止污水逆流,降低病原体扩散的可能性。其次,在公共场所和居住区域的排水口、污水收集点等地方,应采取防臭和防蟑螂的设计。这有助于防止污水中的臭气和病原体扩散到室内空间,提高室内空气质量,减少疾病传播的潜在风险。卫生防疫设计还应考虑污水的有效处理和消毒。在废水处理过程中,采用先进的消毒技术,如紫外线消毒、氯处理

等,可以有效杀灭污水中的细菌和病毒,减少水传播性疾病的传播风险。

4.3 二次供水系统设计

首先,二次供水系统的设计允许对建筑内的供水进行更为灵活和精细的控制。通过科学设置水质监测装置和调节设备,可以实时监测水质参数,保障水质符合卫生标准。这对于提高供水质量、防范水传播性疾病具有重要意义。其次,二次供水系统实现了非饮用水和饮用水的分流,通过合理设置供水管道,将非饮用水用于冲洗、灌溉等用途,减少了对自来水的的需求。这有助于节约城市自来水资源,提高水资源的可持续利用,符合环保和节水理念。在防疫方面,二次供水系统设计还有助于减少水源的交叉感染风险^[4]。通过将非饮用水与饮用水分隔,降低了非饮用水中可能存在的污染物进入饮用水系统的机会,有效预防水传播性疾病的发生。智能化监控系统在二次供水系统中的运用也是不可忽视的一环。通过实时监测供水系统的运行状态、水质情况等,及时发现潜在问题,进行远程调控和处理,提高系统的可靠性和安全性。

5 结语

在公共建筑改造工程的给排水设计研究中,我们深入剖析了供水、排水、消防等方面的关键问题,力求为城市更新提供创新、可行的解决方案。通过对设计理念和技术手段的审慎考量,我们致力于推动给排水系统设计向更智能、高效、环保和安全的方向发展。这项研究不仅关注了基础设施的改善,更聚焦于如何更好地满足不断变化的社会需求。在未来城市建设中,给排水系统将扮演着更为重要的角色,从而塑造出更宜居、可持续的城市环境。通过深刻理解和细致设计,我们为公共建筑改造提供了有益的思路和建议。这不仅有助于提高城市建筑的整体水平,更是为建设更为现代化、绿色化的城市奠定了基础。在未来的实践中,我们期待这项研究能够成为促使城市更好发展的一部分,为人们的生活创造更美好的未来。

【参考文献】

- [1]赵寅.公共建筑改造工程中的给排水设计研究[J].工程抗震与加固改造,2023,45(1):185.
- [2]管裕丰.公共建筑给排水改造设计探讨[J].建材与装饰,2017(34):56-57.
- [3]黄冬梅.老公共、民用建筑给排水消防设施的改造设计探讨[J].中国新技术新产品,2010(13):183.
- [4]杨志伟.综合建筑给排水工程改造设计分析[J].江西建材,2023(7):128-129.

作者简介:程浩(1991.5—),男,汉族,毕业学校:河北工程大学,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。

浅谈城市建筑低压电网电力设计与施工

杜学治

河北建工集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着社会的发展, 工业发展与人们的日常生活越来越离不开电力资源。低压电网作为电力系统中不可或缺的组成部分之一, 对电力系统在电力输送方面有着重要的作用。因此, 低压电网的设计及施工需要经过严格的规划, 以保证电力系统的正常运行。如何对低压电网进行设计与施工, 以及需要注意哪些方面, 就是此文要探讨的问题。

[关键词] 低压电网; 电力设计; 电网施工

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11579

中图分类号: U665

文献标识码: A

Brief Discussion on the Design and Construction of Low Voltage Power Grid in Urban Buildings

DU Xuezhi

Hebei Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the development of society, industrial development and people's daily lives are increasingly inseparable from electricity resources. As an indispensable component of the power system, the low-voltage power grid plays an important role in power transmission. Therefore, the design and construction of low-voltage power grids require strict planning to ensure the normal operation of the power system. How to design and construct low-voltage power grids and what aspects to pay attention to are the issues that this article aims to explore.

Keywords: low voltage power grid; power design; power grid construction

引言

低压电网电力设计与施工作为电力系统建设中的关键环节, 直接关系到电能的有效传输、供电的可靠性以及电力系统整体运行的高效性。在如今不断发展的社会背景下, 对电力资源的需求不断增长, 低压电网作为基础配电系统, 其设计与施工显得尤为重要。本文将浅谈低压电网电力设计与施工, 深入剖析其中的关键要素、挑战与解决方案, 以期对电力系统的可持续发展提供有益的思考与指导。通过对设计与施工阶段的综合探讨, 将有助于提高低压电网的设计质量、施工效率, 进而推动电力系统向更加安全、稳定和智能化的未来迈进。

1 低压电网电力设计与施工的重要性

低压电网电力设计与施工在现代电力系统中具有重要性, 直接关系到居民和企业的正常用电, 是电力系统中不可或缺的关键环节。低压电网作为电力供应的末端网络, 其设计与施工质量直接影响着电力供应的稳定性、可靠性以及电能利用的效率。一个良好设计和高效施工的低压电网能够保障用户的用电需求, 提升供电质量, 同时也为电力系统的整体性能和稳定运行做出了重要贡献。低压电网的设计与施工的重要性体现在多个方面。首先, 良好的设计能够合理规划电力配送路径, 确保电能传输的高效、迅速, 降低线路损耗, 提高电能利用率。其次, 适当的施工手段和管理能够确保电网设备的稳定性和可靠性, 降低设备故障率, 减少维修成本, 延长设备寿命。此外, 合理的

电力设计还可以为电力系统未来的升级和改造提供良好的基础, 满足不断增长的用电需求和新能源接入的要求。在当今社会, 低压电网承担着更多元化的用电负荷, 包括家庭用电、商业用电等, 因此其设计与施工需要更加注重用户需求和灵活性。通过科学的电力设计, 可以更好地满足用户的用电需求, 提升用户体验, 同时也为电力系统的智能化和可持续发展打下坚实基础。

2 低压电网电力的现状

2.1 电网设计不合理

低压电网电力的现状在一定程度上反映了设计与实际运行之间的差距, 其中一个显著问题是电网设计的不合理性。在许多地区, 低压电网的设计可能未能充分考虑到负荷分布、用电需求和未来发展等因素, 导致电网存在一系列不合理的设计问题。首先, 电网设计不合理可能表现为线路走向的不科学, 未能充分考虑到周边建筑结构和用电需求的分布。这可能导致一些区域的电能传输效率较低, 线路损耗增加, 影响供电质量^[1]。其次, 负荷分布不均匀也是设计不合理的体现。在某些情况下, 由于对用户需求的不准确估计或未来用电负荷变化的不足考虑, 导致一些区域负荷过大, 而另一些区域则相对较轻, 使得电能分配不均匀。此外, 可能存在配电变压器设置不当的情况。如果变压器容量与负荷需求不匹配, 可能导致某些区域电能供应紧张, 而其他区域却存在过剩的情况, 从而降低了整个电网的效能。

2.2 配电网的过电压

配电网的过电压问题通常源于多种原因,包括负荷变化、突发事件、电力设备故障等。一方面,负荷变化可能导致电网中的电压波动。当负荷突然减小时,电压可能升高,而负荷急剧增加时,电压则可能下降。这种负荷变化引起的过电压问题可能对用户设备产生潜在的威胁,特别是对一些电子设备和灵敏设备而言。另一方面,突发事件如雷击、设备故障等也可能导致电网产生瞬时的过电压。雷击是常见的引起电网过电压的原因之一,雷电能够在瞬间产生大量电荷,使得电网电压剧增。设备故障,例如变压器的故障,同样可能导致电网中的电压异常升高。过电压问题对电网设备的稳定运行和用户设备的安全使用构成了一定威胁。设备长时间在高电压环境下运行可能导致设备寿命缩短,甚至损坏设备。对用户而言,过电压可能引发设备故障、数据丢失等问题,降低电网的可靠性和用户体验。

2.3 设备维护管理有待提高

首先,一些地区可能缺乏科学合理的设备维护计划。定期的设备检测和维护是确保设备长时间稳定运行的基础,但一些地区未能建立完善的维护计划,导致设备的预防性维护不足,增加了设备潜在故障的风险。这种状况可能导致设备寿命减短、运行效率下降,最终影响到电力系统的整体性能。其次,对于设备故障的应急处理存在不足之处。在设备发生故障时,迅速、有效地应对至关重要,以减少故障对电网运行的不利影响。然而,一些地区可能缺乏完善的设备故障诊断和紧急维修机制,这可能导致故障处理时间延长,进而增加了电网停电事件的风险。此外,设备维护人员的培训水平也是设备维护管理亟待提高的方面。电力设备技术不断发展,设备维护人员需要不断更新知识和技能以适应新的设备和技术。一些地区可能存在设备维护人员培训不足、技术更新不及时的问题,这对于设备的有效维护和故障排除构成了一定制约。

3 低压电网电力设计的主要内容

3.1 低压配电线路路径的选择

在低压电网电力设计中,低压配电线路路径选择是设计过程中至关重要的一环。选择合适的配电线路路径直接关系到电能的传输效率、电网的可靠性以及整体电力系统的性能。为了更清晰地展现相关信息,以下是一个简化的表格,可辅助说明在低压电网电力设计中的线路路径选择过程。

这个表格以简明的方式呈现了在低压电网电力设计中,选择低压配电线路路径时需要综合考虑的关键因素。通过对这些因素的全面考虑,设计者能够制定科学合理的线路路径方案,为低压电网的可靠运行提供坚实保障。这种系统化的设计理念有助于提高电力系统的可靠性和稳定性,为未来的电力系统发展打下坚实基础。

表 1 低压电网电力设计中的线路路径选择过程说明

考虑因素	具体内容
负荷分布	详细分析各区域的用户用电需求和负荷分布
	制定合理的线路路径,确保电能覆盖全区,避免负荷不均匀的问题
地理环境	考虑地形的起伏、交通状况和建筑物分布
	规划出最为合适的线路路径,以降低电缆敷设的难度
	利用地图等图形工具呈现地理环境对线路路径选择的影响
安全性	避开危险区域和高风险区域,降低电缆敷设难度
	通过图表或图形形式展示不同区域的安全性等级
未来扩展需求	预留一定的线路容量和扩展余地,以适应未来社会和经济发展的需求
	利用表格形式展示不同区域的扩展潜力和未来需求

3.2 导线截面的选择

低压电网电力设计中,导线截面的选择是一个至关重要的方面,直接关系到电能传输的效率和线路的性能。为了更清晰地展现相关信息,以下是一个简化的表格,可辅助说明在低压电网电力设计中的导线截面选择过程。

表 2 低压电网电力设计中的导线截面选择过程说明

考虑因素	具体内容
负荷分布	分析各区域的用电负荷,确定不同区域的负荷需求
	根据负荷分布选择合适的导线截面,以满足各区域的电能传输需求
电压损耗	考虑电流传输过程中的电阻,选择导线截面以最小化电压损耗
距离和电阻	考虑导线长度、电阻等因素,选择适当截面以降低线路电阻
环境条件	考虑线路的安装环境,选择符合环境条件的耐腐蚀、耐磨损的导线
	通过表格形式呈现不同导线截面在不同环境条件下的适用性
经济成本	综合考虑成本因素,选择满足性能需求并在经济可承受范围内的导线截面
	利用表格展示不同导线截面的价格、性能等经济因素

通过这个表格,设计者可以系统地考虑负荷分布、电压损耗、距离和电阻、环境条件以及经济成本等多个因素,帮助其选择最适合特定应用的导线截面^[2]。这种全面的考虑将有助于优化低压电网的电力设计,提高电能传输的效率,降低线路损耗,为用户提供更为可靠的电力供应。

3.3 供电方式的选择

首先,考虑电力系统的负荷特点。不同区域、不同用途的负荷特点可能有所不同,包括峰值负荷差异、负荷稳定性等。根据这些特点,可以选择适当的供电方式,如单相供电或三相供电,以满足负荷需求并提高供电效率。其次,考虑供电方式的可靠性和稳定性。一些应用场景对电力系统的可靠性有较高的要求,如医疗设备、通信系统等。在这些场景中,可能更倾向于采用备用电源、冗余供电线

路等方式,以确保在电力中断时仍能提供稳定的供电。环境因素也是供电方式选择的考虑因素之一。不同环境可能对电力系统产生不同的影响,例如湿度、温度、海拔等。在特殊的环境条件下,需要选择适应性强、稳定可靠的供电方式,以保证电力系统的正常运行。此外,经济成本也是供电方式选择的关键考虑因素。各种供电方式的建设、运行和维护成本有所不同,需要在性能要求的基础上选择最经济的供电方式,以确保项目的经济可行性。

3.4 电杆、线路金具的选择

首先,考虑电杆的选材和结构。电杆通常由木材、钢材、混凝土等材料制成。选择电杆的材料需要考虑其机械强度、抗风荷载、耐腐蚀等性能。不同的材料具有不同的优劣势,设计者需要根据具体情况选择最适合的电杆材料,确保其能够在各种环境条件下保持结构完整性。其次,考虑电杆的结构形式和高度。电杆的结构形式包括直线形、抱杆形、H形等,而电杆的高度直接关系到线路的悬挂距离、跨越障碍物的能力等。合理选择电杆的结构形式和高度,可以优化线路的布局,提高线路的稳定性和传输效率。对于线路金具的选择,首先需要考虑其承载能力和连接稳定性。线路金具承载线路的重要组成部分,其质量和性能直接关系到线路的安全运行。合适的线路金具应具有足够的承载能力,能够稳固地连接各个电杆和导线,抵御风荷载、冰荷载等外部力量。另外,环境因素也是电杆和线路金具选择的考虑因素之一^[3]。不同地区的气候、气象条件可能对电杆和线路金具产生不同的影响。耐腐蚀、抗风雨、耐高温等性能的考虑,有助于选择适应性强的电杆和线路金具,确保其在各种自然环境下都能够稳定运行。

4 低压电网改善方法

4.1 确立正确的配电网规划、建设改造准则

要改善低压电网,确立正确的配电网规划、建设改造准则是至关重要的。配电网规划和建设的准则直接影响电力系统的可靠性、经济性和可维护性。在确立这些准则时,设计者和决策者需要考虑多方面的因素,以达到优化电力系统运行的目标。首先,规划阶段需要全面考虑电力系统服务区域的负荷特性。详细分析各区域的用户用电需求和负荷分布情况,以了解负荷的峰谷差异、负荷增长趋势等。通过这些数据,可以制定科学合理的配电网规划,确保电能能够高效、稳定地传输到各个终端用户。其次,规划过程中需要考虑未来的电力需求和技术发展趋势。随着社会的发展,电力需求可能会不断增长,新的技术和设备也会不断涌现。因此,规划准则应该具有一定的灵活性,能够适应未来的电力系统升级和扩展。在建设和改造方面,准则需要关注设备的选择和布局。选择合适的电缆、电线、变压器等设备,考虑设备的可靠性、效率和维护成本。同时,布局合理的设备位置,以便最小化线路长度、降低线路损耗,提高电力系统的整体效率。

4.2 低压配电网规划原则

首先,负荷分布的详细分析是规划原则的基础。通过深入了解服务区域内各用户的用电需求和负荷分布情况,可以科学合理地划分配电区域,避免负荷不均匀的问题。这种基于实际需求的分析有助于优化电力系统的布局,提高供电的可靠性和稳定性。其次,可持续性和环保考虑是规划原则中越来越重要的方面。随着社会对可持续发展的需求增加,低压配电网规划需要考虑采用清洁能源、提倡节能减排。这可以通过引入可再生能源、改善电力系统的能效等手段来实现,有助于推动电力系统向更加环保和可持续的方向发展。此外,规划原则还需要关注新技术的应用和电力系统的智能化发展。引入先进的智能设备和监控系统,采用远程监测和控制技术,可以提高电力系统的运行效率,降低维护成本,并提供更灵活、可管理的电力服务。

4.3 电力负荷预测

首先,电力负荷预测需要充分考虑社会、经济和技术发展的影响因素。对于城市化程度、工业结构、人口增长等方面的变化,以及新技术的引入,都会对电力负荷产生影响。通过深入分析这些影响因素,可以更准确地预测未来的电力负荷,并为电网的规划和升级提供科学依据。其次,采用先进的数据分析和建模技术对电力负荷进行预测。使用统计学方法、机器学习算法等先进技术,结合历史用电数据、气象数据等多维信息,可以建立更为精准的电力负荷预测模型^[4]。这些模型能够更好地捕捉负荷的季节性、周期性和趋势性变化,提高预测的准确性。此外,引入智能化的监测系统,实时收集电力使用数据,对负荷变化进行快速响应和调整。通过实时监测,可以更准确地感知电力系统的实际运行状况,及时调整电力供应策略,保障电力系统的稳定性和可靠性。

4.4 站点的选择

首先,站点的选择需要考虑负荷分布和用电需求。通过详细分析服务区域内各用户的用电需求和负荷分布情况,可以确定站点的位置,确保站点能够覆盖主要的用电区域,避免负荷集中或过度分散的问题。负荷集中的站点可以提高供电效率,降低输电损耗。其次,站点的选择需要考虑地理环境和交通便利性。选择在地理位置合适、易于达到的站点有助于降低建设和维护成本,提高电力系统的可靠性。同时,考虑到站点之间的交通便利性,可以更好地实现电力系统的联动运行,提高应急响应能力。站点的选择还需要关注未来的电力需求和扩展计划。考虑到社会和经济的发展,站点的位置应具有一定的灵活性,以便适应未来的负荷增长和新负荷区域的需求。站点应该具备一定的可扩展性,便于后续的电力系统升级和扩建。

5 结语

在探讨低压电网电力设计与施工的过程中,我们深

入研究了设计阶段的关键因素,包括负荷分布、设备选择、环境因素等,以及施工过程中的站点选择和配电网规划。这些方面共同构成了电力系统建设的基石。设计者和施工人员在整个过程中扮演着关键角色,需要综合考虑社会、经济和环境等多方面的因素。在电力需求迅速增长的时代,我们必须注重可持续性和环保,同时运用先进技术来更好地适应未来需求。未来的努力应集中在总结经验、不断创新,推动低压电网向更智能、高效的方向发展。通过共同努力,我们有信心建设更先进、可靠的电力系统,为社会提供更为可持续的电力服务,促进社会的繁荣与发展。在电力系统不断演进的过程中,低压电网将继续发挥其关键作用,引领电力行业进入更为智能、高效的未来。

[参考文献]

- [1]张雯雯,郑泽洸.低压电网的电力设计与施工探析[J].黑龙江科学,2017,8(15):52-53.
 - [2]计伟.低压电网电力设计及施工工作[J].现代工业经济和信息化,2017,7(12):74-75.
 - [3]王旭娜.浅谈低压电网电力设计与施工[J].城市建设理论研究(电子版),2016,11(35):52-53.
 - [4]党昊阳.低压电网电力设计及施工[J].建材与装饰,2016,13(21):225-226.
- 作者简介:杜学治(1990.1—),毕业院校:河北工业大学城市学院,所学专业:电气工程及其自动化,当前工作单位:河北建工集团有限责任公司,职务:职员,职称级别:工程师。

浅议建筑给排水设计中的节能节水措施

史坤泽

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着城市人口激增,人们对居住环境要求不断提高,居住需求推动了建筑行业的快速发展,同时也使建筑能耗耗水问题日益突出。建筑给排水是建筑单体重要的分项工程之一,控制建筑能耗耗水成为节能减排的重要处理手段。以国内建筑给排水节能节水设计作为研究点,通过分析当前建筑给排水设计及节能节水设计中存在的主要问题,给出了建筑给排水节能节水设计的有效措施。

[关键词]建筑给排水设计;节能节水;优化措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11576

中图分类号: TU8

文献标识码: A

Brief Discussion on Energy-saving and Water-saving Measures in Building Water Supply and Drainage design

SHI Kunze

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the rapid increase of urban population, people's requirements for living environment continue to increase. The demand for housing has driven the rapid development of the construction industry, but also made the problem of energy and water consumption in buildings increasingly prominent. Building water supply and drainage is one of the important sub projects of building units, and controlling building energy and water consumption has become an important means of energy conservation and emission reduction. Taking energy-saving and water-saving design of domestic building water supply and drainage as the research point, this paper analyzes the main problems in current building water supply and drainage design and energy-saving and water-saving design, and provides effective measures for energy-saving and water-saving design of building water supply and drainage.

Keywords: architectural water supply and drainage design; energy-saving and water-saving; optimization measures

引言

在当代社会,随着人们对环境可持续性和资源保护的日益关注,建筑行业也逐渐深入思考如何在设计和施工中实现更加环保和节能的目标。其中,建筑给排水系统作为建筑的重要组成部分,其设计中的节能节水措施显得尤为关键。水资源的有限性以及对能源可持续性的需求,使得建筑领域不仅需要追求舒适和实用,更需要考虑对环境的影响。我们将就建筑给排水设计中的节能节水措施进行探讨,旨在为行业提供更为智能、高效、可持续的设计理念,以适应未来建筑发展的需求。

1 建筑给排水设计中节能节水的必要性

1.1 资源可持续利用

在建筑领域,给排水系统的设计至关重要,而节能节水成为当今社会不可忽视的议题。其中,资源可持续利用作为设计的重要因素之一,其必要性体现在多个层面。首先,资源的有限性和日益加剧的环境问题使得我们不得不思考如何更加智能地利用水资源。建筑给排水系统的设计应当注重合理配置、高效利用水资源,以确保其可持续利用性。其次,资源可持续利用与未来社会发展息息相关。通过在建筑给排水设计中采用可再生资源,可以降低对非

可再生资源的依赖,为后续社会的可持续发展奠定基础。这样的设计不仅考虑了当前的需求,更着眼于子孙后代的利益,实现了资源的代际传递和可持续利用。在建筑领域,倡导资源可持续利用不仅是对环境的责任,也是对人类自身的健康负责。通过合理设计给排水系统,我们能够更好地维护水质,减缓水资源的枯竭和污染问题。这不仅有助于保护自然生态系统,还直接关系到居民的健康与生活质量。

1.2 减缓水环境污染

水环境污染对生态系统和人类健康都构成严重威胁,因此,在设计过程中采取节能节水的措施显得尤为必要。首先,通过降低水的使用量,可以减少废水的排放,从而降低对水环境的冲击。采用高效的给排水系统和设备,减少用水过程中的损耗,是减缓水环境污染的有效手段。合理设计污水处理设施,确保对废水进行科学有效的处理,防止污染物直接进入自然水体,是保护水环境的关键。其次,关注水的质量管理,防止污染源的直接排放。采用先进的水质监测与处理技术,确保建筑排水中的有害物质达标排放,防止对周边环境造成不可逆的影响。合理规划排水管道和设施,避免交叉感染和污染扩散,是降低水环境污染风险的有效途径^[1]。最后,建筑给排水设计中的节

能节水措施还包括促进水资源的循环利用。通过采用中水回用技术,将可再生水资源合理利用于非饮用水方面,减轻对自然水源的依赖,降低对环境的影响。

1.3 经济效益提升

通过有效管理和合理利用水资源,建筑业主和运营者可以在多个方面获得经济收益。首先,采用高效的给排水系统和设备可以显著减少用水成本。通过使用节水设备、引入智能水管理系统和提高设备效能,建筑在日常运营中可以降低对自来水的的需求,从而降低水费支出。这对于长期经济运营来说,将带来显著的经济效益。其次,减少废水排放和采用中水回用技术都有助于降低废水处理成本。传统的废水处理需要投入大量的人力和物力,而通过合理设计和管理,可以减少废水的产生,降低处理成本。中水回用技术则将一部分废水经过处理后再利用,进一步减轻了废水处理的负担。此外,环保和节能已经成为现代社会的主流价值观,采取节能节水的设计理念也有助于提升建筑的绿色形象,吸引更多的租户或业主,提高房产的市场价值。

1.4 社会责任履行

通过实施节能节水措施,建筑业能够积极履行社会责任,为可持续发展贡献力量。首先,建筑业作为社会的一部分,对水资源的合理利用有着明确的社会责任。全球范围内,水资源短缺已经成为一个严峻的挑战,因此,建筑给排水系统的设计必须考虑到对当地水资源的影响,并致力于降低用水量,减缓水资源的过度开采。其次,通过减少废水排放,建筑行业可以有效降低对水环境的负面影响,保护周边自然水域的水质和生态系统。这不仅符合社会对清洁水环境的期望,也对维护生态平衡和保护水生生物的生存环境起到积极作用。此外,建筑业在设计和运营中采用环保、节水、节能的理念,将为社会树立积极的企业形象,对于社会的可持续发展和环境保护具有示范作用。这样的社会责任履行不仅有助于企业的可持续发展,也为建筑业在社会中的地位 and 声誉赢得更多认同。

2 建筑给排水设计的基本原则

建筑给排水设计的基本原则是确保水资源的有效利用和系统运行的可靠性,同时降低对环境的负面影响。这些基本原则涵盖了多个方面,包括水资源的合理利用、系统的安全性和可持续性。以下是建筑给排水设计的一些基本原则:首先,设计应注重水资源的可持续利用。这意味着在建筑给排水系统的设计中,需要考虑水资源的来源、利用效率以及回收再利用的可能性。采用水资源的循环利用和再生利用技术,减少对有限水资源的依赖,实现水资源的可持续发展。其次,设计应关注系统的安全性和稳定性。建筑给排水系统是确保建筑内外部水分平衡的关键组成部分,因此设计需要充分考虑系统运行的可靠性,确保系统在各种条件下都能正常工作,防止因系统故障导致的

水灾等安全问题。此外,设计应考虑系统的经济性。在建筑给排水系统设计中,需要综合考虑建设和运营成本,寻求经济合理性。通过采用先进的技术和管理手段,实现系统的高效运行,提高系统的经济效益。最后,设计应符合环保要求。建筑给排水系统设计要考虑减少对自然环境的影响,降低排放的污染物含量,确保系统运行对环境的影响最小化。这包括采用环保型材料、设备,以及实施有效的污水处理和排放控制措施。

3 建筑给排水设计中的不足之处

3.1 习惯性设计造成的水资源浪费

建筑给排水设计中存在的不足之处主要体现在习惯性设计造成的水资源浪费方面。在实际设计过程中,一些固有的设计习惯可能导致对水资源的不合理利用,加剧了水资源浪费的问题。首先,一些设计可能过度依赖传统的水资源使用方式,没有充分考虑水资源的可持续性。例如,在建筑的灌溉系统中可能采用传统的定时定量灌溉方式,而没有采用更智能、精准的灌溉技术,导致过多的水资源被使用,造成浪费。其次,在建筑给排水系统的设计中,可能存在对中水回用等可再生资源的利用较少的情况。由于对中水回用技术认知不足或对其实施的阻力,一些设计可能忽略了这一重要的水资源节约手段,导致未能充分利用可再生的水资源^[2]。此外,由于一些传统的设计标准或规范对水资源利用的要求较为宽松,设计者可能倾向于按照传统标准进行设计,而未能真正关注和引入更为先进和节水的技术,使得水资源利用的效益较低。

3.2 冷热水转换间接造成的水资源浪费

在一些建筑系统中,冷水和热水的转换过程可能存在不合理的设计,导致了水资源的浪费问题。具体来说,一些建筑在冷热水系统的设计中,由于管道布局、供水方式等原因,可能导致在冷水供应或热水供应的过程中存在较多的水资源浪费。例如,管道过长、不合理的管道连接方式、水质调节不当等因素都可能导致水资源在转换过程中的损失。这种冷热水转换过程的不合理设计可能会导致以下问题:水资源过度消耗、供水温度波动、系统能耗增加等,都对水资源的合理利用造成了不利影响。

3.3 设备设计及安装不合理造成的水资源浪费

建筑给排水设计中存在的不足之处之一是设备设计及安装不合理,导致水资源浪费问题。在一些情况下,建筑中的给排水设备设计不够科学合理,或者在安装过程中存在一些问题,从而影响了水资源的有效利用。设备设计不合理可能包括设备的选择不当、性能参数设置不合理、设备的配置不够灵活等。这些问题可能导致设备在运行中效率低下,水资源得不到有效利用,同时可能带来能耗增加的问题。安装过程中的问题可能涉及管道连接不严密、设备位置选择不当、管道设计不合理等^[3]。这些问题会导致水资源在输送和利用过程中发生损失,降低了整个给排水

水系统的水资源利用效率。

4 建筑给排水设计的节能节水措施

4.1 中水回用技术

在建筑给排水设计中,中水回用技术是一项重要的节能节水措施。该技术通过收集、处理和再利用生活污水或工业废水,实现了水资源的可持续管理。中水回用的实施对于建筑行业 and 环境保护都具有显著的优势。首先,中水回用有助于资源的可持续利用。通过收集和处理建筑内产生的废水,可以将其转化为可再利用的中水,从而减轻对自然水源的压力。这有助于降低对新鲜水的需求,实现水资源的有效循环利用。其次,中水回用有助于减缓水环境污染。通过对污水进行适当的处理,确保中水达到再利用标准,可以减少废水排放对自然水体造成的污染。这符合绿色建筑和可持续发展的理念,有助于改善水环境质量。同时,中水回用也在经济效益上带来提升。通过减少对新鲜水的采购,建筑业主可以降低用水成本,实现经济效益的提高。这对于建筑项目的长期可持续经营具有重要意义。最后,中水回用是对社会责任的履行。通过采用这一技术,建筑行业积极参与水资源管理和环境保护,为可持续发展目标做出贡献,展现了企业的社会责任担当。

4.2 合理利用现有管网资源

通过对现有管网的科学规划和有效利用,可以最大程度地减少水资源浪费,提高系统的整体效率。首先,合理利用现有管网资源需要对建筑周边的水资源进行充分了解和勘察。通过调查周边水源,包括地下水、附近水体等,了解其水质、水量等情况,为后续设计提供基础数据。其次,在设计过程中,需要合理规划管网布局,确保供水和排水管线的合理连接。通过合理的布局,可以减少管道长度,降低管道阻力,提高水的输送效率,降低能耗。另外,合理利用现有管网资源也包括对污水的科学处理和再利用。通过采用先进的污水处理技术,将污水中的有用成分提取出来,实现水资源的再利用。这不仅有助于减轻对自然水源的压力,还能够提高整个系统的水资源利用率。

4.3 合理控制供水频率

首先,合理控制供水频率需要根据建筑的实际用水需求进行精确的计算和分析。通过了解建筑的用水特点、高峰用水时段以及用水设备的工作原理,可以合理确定供水频率,避免不必要的过度供水。其次,在设计过程中,可以采用智能化水务系统和传感器技术,实时监测建筑内部的用水情况。这样可以根据实际用水需求动态调整供水频率,确保在不同时间段和场景下都能够满足合理的用水需求^[4]。此外,建筑给排水系统还可以采用节水设备和技术,

如低流量水龙头、高效节水冲厕器等,降低用水设备的流量,提高水资源的利用效率。通过结合供水频率控制和先进的节水技术,可以全面实现节水效果。

4.4 合理利用太阳能资源,采用更节能的热力系统

太阳能作为一种可再生能源,具有广泛的应用前景,尤其在建筑领域,通过合理设计和利用太阳能,可以显著减少对传统能源的依赖,实现绿色能源的利用。首先,建筑可以通过安装太阳能集热器系统,将太阳能转化为热能,用于建筑的热水系统。太阳能集热器可以分为平板式和真空管式等多种类型,通过吸收太阳辐射,将光能转化为热能,提供可再生的热水,降低了对传统能源的依赖。其次,采用更节能的热力系统,如地源热泵、空气源热泵等,与太阳能集热器相结合,实现系统的综合利用。这些系统能够更高效地提供供暖和制冷服务,减少能源浪费,降低建筑运行的能耗。在给排水系统中,合理利用太阳能资源还可以应用于雨水收集和利用。通过设计合理的雨水收集系统,将雨水用于植被灌溉、冲厕器冲洗等用途,减轻城市排水系统的负担,达到节水效果。

5 结语

通过深入挖掘可持续利用资源、降低环境污染、提高经济效益以及履行社会责任等方面的需求,我们在设计中提出了一系列可行性措施。然而,我们也要正视当前设计中存在的不足,如习惯性设计导致的水资源浪费、设备设计安装不合理等问题。在未来的建筑设计中,我们将继续探索更加创新、可行、可持续的设计理念,努力在节能节水方面取得更大突破。通过中水回用技术、管网资源充分利用、供水频率的合理控制以及更绿色的太阳能热力系统的运用,我们将共同为建筑行业的可持续发展贡献力量。期待未来,建筑设计在节能节水领域迎来更为积极、创新的发展,为环境保护和社会可持续性作出更为显著的贡献。

[参考文献]

- [1]杨顺鹏.建筑给排水设计中节能节水措施的应用分析[J].砖瓦,2021(8):113-114.
- [2]颜怡明.浅议建筑给排水设计中的节能节水措施[J].江西建材,2020(10):92-93.
- [3]林玉权.建筑给排水设计中节能节水措施探讨[J].建设科技,2017(15):68-69.
- [4]殷宇微.建筑给排水设计中节能节水技术措施分析[J].中国住宅设施,2019(4):55-56.

作者简介:史坤泽(1989.2—),男,汉族,毕业学校:华北电力大学科技学院,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。

室内装饰设计中环保材料的分析与应用

姜 平

扬州市建筑设计研究院有限公司, 江苏 扬州 225100

[摘要]建筑装饰材料作为建筑工程中最常用的一种材料,随着国家社会经济实力的增强,人民的生活质量也在不断地提高,因此,在建筑室内装饰的设计方面,人们对于环境保护的要求也越来越高,希望装饰设计在具有很好的美观性和耐久性的同时,也不会对周围的环境造成任何的污染。根据当代科研成果,装饰材料的放射性情况和装饰材料释放的有害气体是导致室内环境质量下降的主要原因。因此,在进行室内装饰设计时,要注意使用环保材料,从源头上解决环境污染问题,营造出一种绿色、健康的人居环境。所以本篇文章主要着重对绿色环保材料在室内装饰中的应用进行了探讨。

[关键词]室内装饰;装饰设计;环保材料;应用分析

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11565

中图分类号: TU238

文献标识码: A

Analysis and Application of Environmentally Friendly Materials in Interior Decoration Design

JIANG Ping

Yangzhou Architectural Design & Research Institute Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225100, China

Abstract: As the most commonly used material in construction engineering, building decoration materials have been continuously improving people's quality of life with the enhancement of national social and economic strength. Therefore, in the design of interior decoration in buildings, people's requirements for environmental protection are also increasing. It is hoped that decoration design will not cause any pollution to the surrounding environment while having good aesthetics and durability. According to contemporary scientific research achievements, the radioactive situation of decorative materials and the harmful gases released by decorative materials are the main reasons for the decline in indoor environmental quality. Therefore, when designing interior decoration, attention should be paid to using environmentally friendly materials to solve environmental pollution problems from the source and create a green and healthy living environment. This article mainly focuses on exploring the application of green and environmentally friendly materials in indoor decoration.

Keywords: interior decoration; decorative design; environmentally friendly materials; application analysis

引言

随着我国经济的不断发展,人们的生活水平不断提高,室内装饰行业也得到了飞速的发展,尤其是环保材料在室内装饰行业中得到了广泛的应用。环保材料主要是通过绿色工艺、绿色制造等先进技术手段和环保措施,减少对环境的污染和破坏,而且这种环保材料具有更好的环保性、生态性、节能性,同时还具有很强的装饰效果。在进行室内装饰设计时,环保材料的应用不仅能够提高室内环境质量,还能够改善人们的居住环境,满足人们的生活需求。因此,在进行室内装饰设计时,要注意对环保材料的应用。

1 环保材料在装饰设计中的意义分析

将新型的高品质、绿色、环保的材料应用于建筑的内部装饰,不但可以快速地改进和提升建筑物的使用性能,还可以提高人们的生活品质和增加舒适性。同时,若将具有回收功能的建筑材料应用于建筑室内装饰中,则可为各种类型的工业固废提供一个变废为宝、循环利用的平台。总体而言,将各类新的节能、环境友好的材料用于建筑室内装饰,可以从根本上杜绝能源和资源的浪费情况,快速提高我国的能源和资源利用率,推动建筑行业的可持续发展

展与进步。

2 建筑室内装饰材料的发展现状

2.1 装饰需求多样化

根据我们国家的现实状况,新建住宅的装饰工作以城区为基础,住宅以复式结构为主,户型一般在50-120平米之间,装饰有日系、北欧等多种不同的装饰方式,同时,设计人员也非常重视生活质量,经常配备各种电器设备,具有很高的实用价值,现在的建筑越来越智能化,其内部装饰的技术也越来越先进。因此,人们对装饰材料的要求也各不相同,但更多的是对绿色、环保室内装饰材料的关注。

2.2 环保成为衡量装饰质量的重要标准

人类当前已经把自己的生存空间扩展到了全部的环境范围中,把自己的位置和整个生态环境系统连接在一起,意识到人类不保护环境的行动也在损害着地球的生态环境。随着对自己身体健康的关注越来越多,同时,建筑室内装饰材料在人们的日常生活中也会经常接触到,所以就自然不会松懈,在挑选的时候,会考虑到材料对人体是否有有害的情况。当前,政府正在制订有关行业标准化的规范,将各种装饰和装潢材料按照对环境产生的影响进行分类,

这样可以让用户更好地理解,同时也可以给产业的发展提供一个参考^[1]。

3 室内装饰设计中环保材料类别

3.1 地面材料

地面材料的选用有很多种,如木质地板,低碳地板,地砖等等。在国内,木板用作地板材料的使用时间并不长,它是由一些木材原材料和其他的分子原材料混合而成,而不是一整块的木材,因为它是由多种材料组合而成,因此它的弹性非常好,既能适应不同的室内户型的具体装饰需求,也能在室内、室外都进行装饰,大大扩大了它的应用领域,还可以变换成多种色彩和表面的情况,具有耐脏、清洗性好的特点。而地砖一般不会造成环境的污染,能够较大范围地应用。在选用地板材料时,应选用经检测、无放射性的板材。在选用复合地板和化纤地毯的时候,一定要注意挑选。木质地板的选购要严格,一般的实木地板是没有任何危害的,但是假冒伪劣、劣质的复合地板一般都会包含一些有毒的物质,其中一种就是:胶黏剂地板中的甲醛含量很高,而且在涂刷油漆的过程中,还会使用各种的有机溶剂,比如甲醛和硝基等,这些都会释放出对身体有害的气体,所以要尽可能地选用实木地板。

3.2 立面材料

立面材料是指在建筑室内墙面上采用的涂料和可拆除的覆盖物等材料。漆料是由各个知名品牌研发出来的绿色油漆涂料,以前大部分都含有对人体产生严重危害的甲醛、铅等成分,而新型的漆料可以很好地消除这些危害,另外,新研发的漆料具有不易肮脏、清洁力强、使用寿命长、耐腐蚀等优势,使得在家居漆料中也有了一种绿色材料的选择。立面材料还包含新近研发出来的墙布,之前的壁纸由于采用的是不符合环境标准的化工原材料,所以在使用的时候会发生老化,并且会放出一些有害的气体,对人体造成伤害,新型的墙布是采用自然材料和各种纤维结合而成,它不仅能够防止不符合规范的漆料造成的环境污染,而且它本身具有很强的延展能力,能够对墙壁进行很好的防护,而且它本身的可清洗性能也为清洗提供了便利,已经成为人们对立面装饰材料的一种重要选择。

3.3 顶面材料

传统屋顶装饰装修多采用木质龙骨夹板作为主体结构,此类材料在应用中含有的挥发性物质较多,但是在技术不断成熟的背景下,新型轻钢结构、埃特板已经将传统污染高的材料逐渐取代,新型建材挥发性物质含量很低,可以将传统室内环境污染问题有效规避。此外,当前厨卫等潮湿环境中还会使用塑料装饰板材料,其可以有效解决传统顶面变形、受潮腐蚀等问题。作为一种新型的板材,塑料装饰板有着诸多优势,其主要材料为聚合物,质量轻盈且强度较高,和顶板使用需求十分符合,经过多年发展以及其他材料的综合应用,可以将传统隔音不足、透光性差、防火不足等问题有效解决。工作人员在安装使用塑料

装饰板过程中能够按照设计要求将其加工成特定的结构,所以有着十分便捷的安装过程和多样的造型。当前聚乙烯装饰板、聚氯乙烯装饰板都是市面上常见的塑料装饰材料,其有着相似的性能,工作人员可以按照制作原材料将其划分为不同的种类,并结合室内不同区域使用需求合理选用材料。由于塑料装饰板性能优越,其已经逐渐将传统木材、钢材等材料取代,在缓解资源紧张、降低环境污染方面发挥了很大的作用。此外,塑料装饰板有着相对环保的加工生产工艺,在装饰过程中不容易出现安全问题,无需安装胶材,可以将安装中室内空气污染问题有效解决。

3.4 装饰涂料

在建筑工程中,涂料始终是必不可少的一种物质,尽管随着科技的进步,取代涂料的方法也有很多,但仍有不少人使用涂料来进行墙面的装饰。然而,其在室内装饰中,常会产生大量的挥发性成分,如重金属、芳香烃、甲醛等。特别是那些质量比较差的建筑材料,空气中的污染物含量已经超过了国家标准,给人们的身体带来了极大的危害。从应用角度来看,室内墙面涂料和木制品装饰涂料是一类重要的建筑材料,其中的溶剂型木制品漆中常含有较多的挥发性有机化合物,其挥发后不仅会给人类带来极大的身体伤害,同时也会给环境带来严重的空气污染。而具有着色功能的醇酸涂料,由于其所含的重金属含量较高,因此对人类的身体也有很大的威胁。现在已有一些取代传统装饰涂料的产品问世,而以水性漆为主要成分的新材料对环境保护有了很大改善。该涂料可用于处理涂料中的挥发性及有害气体,在室外及室内装饰中得到了广泛的使用。水性涂料需要解决的一个问题就是溶剂挥发的毒性,现在比较流行的是以丙烯酸类乳液为溶剂的涂料,它在环保上具有显著的优点,可以避开空气和室内的污染,并且与周围的环境更加和谐。而且,因为它更易于防水和抗污染,所以在实际应用中可以延长其使用年限。另外,它的光泽度、胶接效果都很好,适用面也比较广。

3.5 天然石材

大理石是目前应用最为普遍的一种自然材料,它以其高强度和优美的外观而受到人们的青睐。在内部装饰中,以陶瓷瓷砖居多。然而,有些自然的石头、瓷器中含有放射性的物质,这些物质会对人们的身体健康产生不良的影响。微晶玻璃是一种利用自然无机物质经过高温晶化形成的一种绿色环保建材,它具有高强度、高可塑性、低成本、不含放射性元素、易于打理、色彩艳丽等优点。

3.6 木质材料

木质材料是一种常用的室内装饰材料,在地面和家具上被大量使用,然而在使用过程中却存在一定的缺陷。首先,目前的木质材料分为两大类,一类是以自然木材为原料制作而成,具有很好的装饰效果,但过分使用会对生态造成危害。而传统的木质家具以手工制造为主,缺少自然木质的肌理与规律,且制造过程中存在着严重的环保问题。人造

木材的天然成分比较少,但它的成本低,易于清洁,耐磨,因此使用的可能性更大。为了应对人造木材对环境造成的污染,目前在建筑材料市场上出现了一些绿色环保的装饰材料,例如在墙壁装饰中可以采用无污染 PVC 墙布、水性涂料、天然纺织品等,来有效地减少复合木质胶黏剂中的污染物。

3.7 低辐射玻璃

在室内装饰中,玻璃的功能很重要,它可以隔热,也可以防止外部环境的损伤。一般的窗户玻璃都没有经过专门的处理,只能给人们提供一个挡风的功能,并不具备很好的红外反射能力,还有一些窗户玻璃的保温和隔音能力并不是很好,外面的灰尘很容易就会渗透进来。低辐射的玻璃可以对红外线进行高效的反射,可以更好地隔绝外部的热量,并且具备很强的保温能力,与一般的玻璃相比,它的外形也与一般的玻璃有很大的区别,它的表面有一层金属涂层,可以更好地吸收阳光,使建筑室内里的光照变得更好,夏季可以降低热量,冬季可以维持房间的温度稳定,使人们生活得更舒服,还可以降低外部伤害对身体的危害。

4 室内装饰设计中环保材料应用

4.1 环境友好型建筑材料的应用

采用环境友好的建筑材料是室内装饰的前提,而室内装饰材料的不环保性会对人们在长期的生活中造成很大的危害,而环保的装饰材料由于其本身的无污染性,首先就对建筑没有任何的污染源,比如绿色卫生的壁纸、顶层和墙壁内部材料,它们既能发挥着装饰的功能,又能对墙壁和结构进行保护,还能便于室内的打扫。一些环境友好的材料也能在使用时利用其特有的特性来吸附和排放室内的污染物质,同时利用自己的特性来延缓腐蚀性物质对墙壁的侵蚀,极大地起到了保护墙壁的作用,延长了建筑的使用寿命。环境友好型的大部分材料都是极具延展性的,能够按照需要制作各种造型,赋予了材料新的功能,提升了其本身的价值。

4.2 新技术材料的应用

建筑的材料还包含了管道、电路线路、家居窗帘、地面装饰、各类家具等连接性材料,由于人类不断向前发展,科技越来越完善,环保的观念也逐渐被人们所接受,人们也会有目的地栽植出既适合于家居环境,同时又具有节能环保性的植物,它们能满足不同家居的环境条件,其形态也是多种多样,有着多种外形和性能,用户可以依据自己的实际情况,选用相应的植物,从而实现多样化的组合。对于其他的材料,不断地推陈出新,也能够产生新的可能性,并且具有良好的生态保护作用,比如通用胶水,现在的通用胶水是由纤维类材料制成,和常规的化学溶剂原材料不一样,它不会长期对周围的环境产生危害,而且它的综合性能也非常优秀。今后,伴随着新科技的不断发展,越来越多的绿色环保产品将不断涌现,既能保障人类的居住条件,又能极大地改善人类的生活质量^[5]。

4.3 软木地板的应用

由于人民群众物质生活质量的提高,环境保护的重要

性日益增强,对建筑质量的要求也随之提高。室内装饰是建筑行业发展的一个关键环节,它关系着建筑室内的装饰质量,也关系着人类的生存质量。因此,在这样的大环境中,可以根据具体的施工条件,科学、合理地选取和使用环保建材。软木作为一种天然的资源,在使用中可以被视为一种循环使用的资源。将该材料应用于室内装饰中,不但能够最大限度地达到生物降解的目标,并且在其本身的应用过程中,能够最大限度地符合对于室内装饰的基本要求,防止对人类产生较大的危害。通过与实践相联系的分析,可以看出,任何一种以软质木材为主要原料制成的地板,不但环保特性很好,同时在柔软、隔音等性能上也有很大的优越性。

4.4 利用绿化装饰物柔化室内空间

许多现代建筑的室内结构都采用线性构架,这让人觉得僵硬、压抑。而对室内绿化进行恰当的使用,通过绿化植物独特的造型及柔和的质地,能很好地改善内部空间的呆板感。且一些适合做室内装饰的植物,例如:夹竹桃、兰草、大叶黄杨等,可以对房间里的有害气体进行高效的吸附,有的还可以产生一种独特的杀菌素,可以杀灭生活中常见的某些微生物,同时也可以抑制痢疾杆菌的繁殖,极大地降低了大气中的含菌量,达到了净化空气的目的。此外,部分绿化植物还可以吸收空气中的颗粒物,降低 PM2.5 的浓度,从而达到改善人们居住环境的目的。

5 结语

通过上述关于环保材料在室内装饰中的高效运用,进行系统地分析和综合的研究,我们可以清楚地认识到,人类的日常生活是不可能脱离建筑室内装饰材料的。所以,设计人员应该充分关注建筑装饰材料的环境特性,加强对其的研究,通过各种方法来减少其中的有害成分,使用不会对人体和环境产生危害的环保材料来进行装饰。以这些为依据,力求达到美化室内装饰的目的,且让室内装饰设计更好地达到环境保护的目的。

[参考文献]

- [1]董艺雯.室内装饰设计中环保材料的作用[J].建材发展导向(下),2020,18(9):174.
- [2]杨洁.环保材料在室内装饰设计中的应用分析[J].建筑·建材·装饰,2020(8):177-178.
- [3]潘晓娜.室内装饰设计中环保材料的分析与应用[J].商品与质量,2020(6):244.
- [4]刘美姣,申绪珍,颜格.室内装饰设计中环保材料的分析与应用经验谈[J].建材与装饰,2018(20):92-93.
- [5]厉群,厉笑余.室内装饰设计中环保材料的分析与标准化应用[J].中国标准化,2016(15):71-72.

作者简介:姜平(1991.11—),男,毕业于徐州工程学院,土木工程(建筑装饰技术)专业,扬州市建筑设计研究院有限公司,职务:高级设计师,职称:助理工程师(20329487)。

BIM 在暖通工程设计施工中的问题及优化方案

高 天

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]传统暖通工程的设计与施工往往受到信息孤岛和协同不畅的限制,导致项目效率难以提升。随着 BIM 技术的发展,暖通工程领域迎来了新的发展机遇。BIM 通过三维建模、碰撞检测和数字化施工等功能,为设计团队提供了协同工作的数字平台,优化了设计与施工的流程。同时也暴露了一些问题,需要我们深入研究和解决。因此,探讨 BIM 技术在暖通工程中的优势、问题及优化方案,为行业的进步提供指导。

[关键词]BIM 技术;暖通工程;设计;施工

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11560

中图分类号: TU201

文献标识码: A

The Problems and Optimization Solutions of BIM in HVAC Engineering Design and Construction

GAO Tian

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: The design and construction of traditional HVAC engineering are often limited by information silos and poor collaboration, resulting in difficulty in improving project efficiency. With the development of BIM technology, the field of HVAC engineering has ushered in new development opportunities. BIM provides a collaborative digital platform for design teams through functions such as 3D modeling, collision detection, and digital construction, optimizing the process of design and construction. At the same time, it also exposes some problems that require us to conduct in-depth research and solve. Therefore, exploring the advantages, problems, and optimization solutions of BIM technology in HVAC engineering provides guidance for the progress of the industry.

Keywords: BIM technology; HVAC engineering; design; construction

引言

BIM 技术在建筑领域的应用逐渐成为设计与施工的重要工具。在暖通工程中, BIM 通过提供综合性的数字化解决方案,为高效、精准的设计与施工提供了新的可能性。随着技术应用的拓展,也出现了一系列问题,如数据整合、模型协同和管理体系不健全。深入研究这些问题并提出优化方案,以推动 BIM 技术在暖通工程中的进一步应用。

1 BIM 技术在暖通工程设计与施工中的应用优势

1.1 综合性的三维建模

综合性的三维建模是 BIM 技术在暖通工程设计与施工中的一项目键优势。通过建立精确、全面的三维模型,系统地涵盖供暖、通风、空调等各个组成部分,为整个暖通系统提供了高度可视化的展示。首先,设计师能够在三维空间中更清晰地观察暖通系统的整体结构,管线的走向、设备的布局以及它们在建筑空间中的相互关系一览无余,使设计师能够更准确地把握系统的整体布局,确保设计的合理性和一致性。其次,综合性的三维建模支持多专业团队的协同工作,各个专业的设计信息在同一三维平台上汇聚,实现了设计团队之间的紧密协作。这避免了传统设计中可能出现的信息孤岛问题,提高了设计的一体性和协同效率,从而减少了设计阶段的冲突和误差。此外,对施工阶段而言,三维建模提供了具体而详细的设计信息,承包

商和施工人员可以在模型中精准地定位管线、设备等,确保施工过程中的精准性和高效性。这种可视化的指导有助于避免施工中的错误,提高整个工程的施工质量。

1.2 实时碰撞检测

实时碰撞检测是 BIM 技术在暖通工程设计与施工中的重要环节,通过实时监测不同系统组件的空间关系,以避免在施工阶段可能发生的冲突和碰撞。在设计阶段,实时碰撞检测通过 BIM 模型的三维表示,使设计团队能够及时识别并解决系统组件之间的潜在冲突,通过立即发现并修复这些冲突,可以避免在施工过程中因设计不明确而引起的问题,提高了整体设计的质量。而在施工现场,实时碰撞检测为施工人员提供了直观的、及时的信息,确保他们能够在实际操作中避免管线交叉、设备碰撞等问题。通过在数字模型中进行实时碰撞检测,施工人员能够更加准确地规划工作流程,降低施工风险,提高施工的精度和效率。这种实时的、动态的碰撞检测机制不仅在设计和施工过程中提高了协同性,也在整个项目周期内降低了后期调整的成本,通过及时发现和解决问题,实时碰撞检测在确保设计一致性、施工流畅性的同时,有助于提高整个暖通工程的质量和效率。

1.3 数字化施工与工序优化

数字化施工与工序优化是 BIM 技术在暖通工程中的

关键应用,通过将传统施工流程数字化,实现对施工过程的全面优化。数字化施工首先体现在施工计划的优化,通过 BIM 技术可以建立详细的数字模型,模拟施工过程中各个阶段的工作流程和依赖关系。这为施工计划的制定提供了有力支持,使得工序之间的先后关系更加清晰,有助于减少施工的时间浪费,提高整体施工效率。在实际工程中,数字化施工还能通过引入虚拟现实(VR)或增强现实(AR)技术,为施工人员提供更直观的指导和培训。施工人员可以通过虚拟环境模拟实际工作,提前熟悉工作场景,减少出错概率,从而提高工作的准确性和安全性。工序优化则侧重于通过数字化手段对具体的施工工序进行精细化管理。BIM 技术可以将每个工序的具体要求、所需资源、工期等信息纳入模型,实现对施工过程的全面监控。通过对工序进行精准的优化和调整,可以降低施工过程中的浪费,提高资源利用效率。

1.4 实时更新与变更管理

实时更新与变更管理是 BIM 技术在暖通工程设计与施工中的一重要策略。通过持续的实时更新机制,确保项目模型始终反映最新的设计变更,从而提高设计和施工的一致性和准确性。在设计阶段,实时更新允许设计团队随时将任何设计变更应用于 BIM 模型,这包括添加、修改或删除暖通系统的组件、管线或设备等。由于 BIM 模型是实时更新的,设计人员能够迅速了解设计变更的影响,协同解决潜在的冲突,确保整个设计过程的协同性。而在施工阶段,实时更新与变更管理策略对于处理实际施工现场的问题至关重要,如果设计发生变更或者出现不可预见的问题,施工人员可以立即在 BIM 模型中反映这些变更,确保施工人员始终使用最新的设计信息。这有助于避免因过时的设计信息而导致的错误施工,提高施工的准确性和效率。变更管理方面,BIM 技术还提供了完善的变更记录和追踪机制。设计变更的历史记录可追溯,有助于了解设计变更的原因、时间点以及涉及的具体内容。这为团队成员之间的沟通提供了透明度,减少了变更引起的误解和冲突。

2 BIM 在暖通工程设计施工中的问题分析

2.1 数据整合与共享问题

在暖通工程的设计与施工中,BIM 技术的广泛应用带来了一些挑战,其中数据整合与共享问题是一项突出的难题。首先,不同团队和专业部门使用各自独立的软件和工具进行设计,这导致了数据格式和标准的不一致性。因此,将来自多个来源的数据整合成一个统一的 BIM 模型变得复杂困难。这种数据的异构性使得在设计过程中难以实现全面而无缝的整合,可能导致信息丢失或错误的传递,影响设计的一致性^[1]。其次,数据共享在设计团队之间的合作中面临一系列障碍,由于设计人员、结构工程师和暖通工程师等专业团队使用不同的软件和平台,数据的共享变

得复杂。这不仅增加了信息传递的时间,还可能导致在数据转换过程中出现误差,降低了协同效率。另外,设计过程中的信息更新和变更可能没有得到及时的同步,设计团队在不同的时间点进行修改和更新,但由于缺乏实时的数据同步机制,可能会导致版本不一致,增加了后续整合的难度,也可能引发设计中的冲突和错误。数据整合与共享问题是 BIM 在暖通工程设计施工中的一大挑战,需要综合考虑不同软件、不同专业的数据标准,建立更为统一、高效的数据整合与共享机制。

2.2 模型协同与协作问题

在暖通工程的设计施工中,BIM 技术在模型协同与协作方面面临一系列问题,限制了设计团队的高效合作。首先,不同专业的设计团队使用不同的建模软件和工具,导致模型的格式和标准不一致,这使得在整合不同专业的 BIM 模型时,可能出现数据丢失或转换错误,影响了协同设计的准确性。缺乏统一的模型标准使得各专业团队在协同设计时难以实现无缝对接。其次,协同设计中的实时协作存在困难,由于传统设计软件的限制,设计团队往往需要在本地进行模型编辑,然后手动上传和下载模型文件。这种流程不仅繁琐,还容易导致版本混乱和冲突,限制了设计团队的实时协作能力。另外,缺乏完善的协同平台和工作流程也是一个问题,设计团队需要一个能够集成各专业数据、支持实时协同和提供版本控制的平台,以确保设计团队能够高效协同工作。然而,目前存在的协同平台在功能完善性和用户体验方面仍有提升空间。模型协同与协作问题阻碍了暖通工程设计与施工中 BIM 技术的有效应用,需要建立统一的模型标准、完善协同平台,以促进设计团队之间的紧密协作,提高设计的整体质量。

2.3 管理体系不健全

在 BIM 技术应用于暖通工程设计与施工中,管理体系不健全成为一个显著的问题,这主要表现在项目管理、信息管理和协同决策等方面的不足。由于 BIM 项目的复杂性,缺乏完善的项目管理体系可能导致项目的进度延误、资源分配不均,以及项目目标的模糊^[2]。缺乏有效的项目计划和实施策略,可能导致设计和施工过程中的混乱,降低整体项目的效率和质量。信息管理方面存在问题,BIM 技术产生的大量数据需要有效的管理和利用,但目前许多项目缺乏健全的信息管理体系。这可能导致数据丢失、不一致性以及信息共享的困难,影响设计团队的决策过程和设计的一致性。协同决策方面也受到管理体系不健全的影响,缺乏明确的决策流程和沟通渠道可能导致设计团队之间的信息断层,决策的不及时和不准确。这可能进一步导致设计变更的混乱,影响整个工程的进展。管理体系不健全是 BIM 技术在暖通工程中的一项挑战,解决这一问题需要建立完善的项目管理流程、信息管理机制和协同决策体系,以确保项目的顺利推进和设计的高效执行。

3 暖通工程中 BIM 的优化方案

3.1 数据整合与共享优化

数据整合与共享的优化是 BIM 技术在暖通工程设计与施工中必不可少的一环。优化这一过程有助于克服在项目中常见的数据整合和共享方面的问题,提升设计和施工团队的协同效率。首先,优化数据整合涉及建立统一的数据标准,在不同的设计软件和专业领域中产生的数据通常存在格式差异,为了实现无缝整合,需要制定一致的数据标准。这可以包括标准的数据格式、命名规范以及统一的数据单位,确保各个专业的数据可以互相匹配,减少数据转换的复杂性。其次,建立高效的数据集成技术是优化数据整合的关键,采用先进的数据集成工具和方法,可以实现各个专业领域的数在一个中心平台上的集成,形成一个全面的 BIM 模型。这有助于设计团队更快速地获取全局视图,减少信息孤岛,提高设计协同效率。在数据共享方面,建立开放而安全的平台是至关重要的,优化数据共享需要确保设计团队能够在同一个平台上实时协同工作,而且这一过程应该是安全可控的。采用安全性强、权限灵活的数据共享平台,有助于提升团队之间的协同效能,同时保障项目数据的安全性。

3.2 模型协同与协作优化

模型协同与协作的优化是 BIM 技术在暖通工程设计与施工中的重要任务,通过优化这一过程,可以提高设计团队的合作效率,减少信息传递中的误差,从而推动整个项目朝着更加协同一致的方向发展。首先,建立统一的模型标准是优化模型协同的基础,设计团队使用不同软件和工具进行建模,因此需要确保这些模型在格式和标准上保持一致^[3]。通过明确定义模型元素的命名规范、属性设置等标准,可以避免在整合不同专业模型时出现的冲突和混淆。其次,采用高效的协同平台是优化模型协同与协作的关键,这种平台应当具备实时协同编辑、版本控制、权限管理等功能,以支持设计团队在同一模型上进行协同工作。通过这样的平台,设计人员能够即时查看其他专业的变更,快速响应设计变更,提高了协同工作的实时性和准确性。此外,优化模型协同还需要建立清晰的协作流程,定义团队成员之间的信息传递和沟通路径明确责任和权限,有助于减少信息传递中的不必要的沟通障碍,确保协作的高效性。

3.3 管理体系的优化

管理体系的优化是 BIM 技术在暖通工程设计与施工中关键战略,它涉及到项目管理、信息管理和协同决策等多个方面的完善。首先,项目管理方面的优化需要建立

清晰而高效的项目管理流程,明确项目的目标、任务和计划,合理的项目进度和资源分配方案,以确保项目按时按质完成。一个健全的项目管理体系应能够迅速响应变化,有效处理风险,并为整个项目提供有效的监控和控制。其次,信息管理的优化涉及到对项目数据的整体管理。确保数据的准确性、一致性和时效性,制定明确的数据管理标准和流程,使得各专业领域的数能够被高效地收集、存储、检索和分享。通过优化信息管理,设计团队能够更好地利用数据支持决策,提高整个项目的质量和效率。协同决策方面的优化需要建立明确的决策流程和沟通渠道。确保设计团队成员之间信息的透明传递,明确责任和权限,有助于提高决策的速度和准确性。一个健全的协同决策体系应当注重团队成员之间的有效沟通和协同工作,以推动项目朝着共同的目标前进。

4 结语

在 BIM 技术在暖通工程设计与施工中的应用中,我们看到了诸多优势和机遇,如综合性的三维建模、实时碰撞检测、数字化施工与工序优化、实时更新与变更管理等,它们为项目提供了高效、精准的解决方案。同样需要关注的是在这一过程中所遭遇的一系列问题,包括数据整合与共享、模型协同与协作、管理体系不健全等挑战。在解决这些问题的过程中,我们需采取切实可行的优化措施,如建立统一的数据标准、采用高效的数据集成技术、建立安全可控的数据共享平台,以优化数据整合与共享;制定统一的模型标准、使用高效的协同平台、建立清晰的协作流程,以优化模型协同与协作;建立高效的项目管理流程、优化信息管理、明确决策流程和沟通渠道,以优化管理体系。通过这些努力,我们可以更好地发挥 BIM 技术在暖通工程中的潜力,实现设计与施工的高效协同,提高整个工程的质量和效率。在未来,随着技术的不断创新和完善,我们有信心克服这些挑战,推动 BIM 技术在暖通工程领域的广泛应用,为工程行业带来更为可持续、智能的发展。

【参考文献】

- [1]张状,石闯.BIM 技术在暖通工程设计与施工中的应用分析[J].现代物业(中旬刊),2019(3):84.
- [2]王广伦.BIM 技术在暖通工程设计与施工中的应用[J].工程技术研究,2021,6(11):99-100.
- [3]李志军.BIM 在暖通工程设计施工中的问题及优化方案[J].安装,2023(11):81-83.

作者简介:高天(1998.6—),男,汉族,毕业学校:河北建筑工程学院,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。

建筑施工中后浇带施工技术的具体运用策略探究

张校正

北京住总第一开发建设有限公司, 北京 101500

[摘要] 建筑施工中后浇带施工技术是重要的结构加固和维护手段, 对于提高建筑物的整体性能和质量具有显著的作用, 可为建筑结构提供更加可靠的支撑和保护。基于此, 文中通过对后浇带施工技术的概述和作用进行阐述, 更好地理解该技术在建筑工程中的应用机制, 为实际工程提供科学的技术支持。

[关键词] 建筑施工; 施工技术; 运用策略

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11555

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Exploration on Specific Application Strategies of Post pouring Strip Construction Technology in Buildings Construction

ZHANG Xiaozheng

Beijing Uni-construction First Development and Construction Co., Ltd., Beijing, 101500, China

Abstract: Post pouring strip construction technology is an important means of structural reinforcement and maintenance in building construction, which plays a significant role in improving the overall performance and quality of buildings, and can provide more reliable support and protection for building structures. Based on this, the article elaborates on the overview and role of post pouring strip construction technology, in order to better understand the application mechanism of this technology in construction engineering and provide scientific technical support for practical engineering.

Keywords: buildings construction; construction technology; application strategies

引言

建筑施工中后浇带施工技术作为重要的结构加固和改善手段, 在现代建筑工程中得到了广泛应用。随着建筑技术的不断发展和结构设计要求的提升, 后浇带施工技术在提高建筑结构的整体性能、延长使用寿命等方面发挥关键作用。因此, 深入研究后浇带施工技术的具体运用策略, 对于提高建筑工程的质量和安全性具有重要的理论和实践意义^[1]。本文深入探讨建筑施工中后浇带施工技术的应用要点、具体运用策略以及提高施工质量措施, 为相关领域的从业者提供实用的指导和借鉴, 并有望为后浇带技术优化, 提供新思路和方法, 以期推动该领域的发展。

1 后浇带施工技术概述

后浇带施工技术是在混凝土结构建设过程中, 浇筑完成后再次进行混凝土浇筑的技术, 其目的在于对原始结构进行进一步强化与改良, 以提高建筑物的整体性能和耐久性。后浇带通常在建筑物的关键部位, 如梁、柱、楼板等, 通过增加混凝土的体积, 改善结构承载能力和稳定性。首先, 在施工前, 需要对原有结构进行详细检测, 明确后浇带的设置位置和尺寸, 规划施工流程。其次, 在封闭式浇筑过程中, 确保混凝土质量和强度, 并注重震动和振捣, 以保证混凝土的均匀性。在后浇带的设置形式、配筋设置、底板和地下室施工等方面, 都需要科学合理的设计和施工操作。最后, 后浇带养护需采取湿润养护、覆盖防护层等

措施, 确保混凝土获得充分的强度和稳定性。

2 建筑施工中后浇带施工技术的作用

2.1 预防裂缝

混凝土结构在施工和使用过程中受到各种因素的影响, 包括收缩、温度变化等, 容易导致裂缝的形成, 通过后浇带施工可以在初次浇筑完成后, 对结构的关键部位进行二次浇筑, 从而更好地控制混凝土的收缩和温度变化, 减缓裂缝的发生。后浇带设置可以在梁、柱、楼板等部位形成补充的混凝土层, 弥补初次浇筑时不足, 额外的混凝土层能够吸收原始结构中由于温度变化引起的收缩应力, 减少混凝土的裂缝, 特别是大型建筑或高温季节, 结构受热胀冷缩影响较大^[2]。

2.2 增强结构稳定性

结构稳定性是建筑物的关键特性, 直接影响各种外部力和环境条件下抗力和安全性。通过后浇带的设置, 有效提高结构的整体稳定性, 实现结构在使用过程中更可靠的性能。后浇带的施工通常位于梁、柱、楼板等位置, 不仅弥补初次浇筑时存在质量不足, 还增加结构的截面面积和惯性矩, 提高结构的抗弯强度和整体承载能力, 对于大跨度建筑或需要承受较大荷载结构尤为重要, 能够有效减少结构挠度和变形, 提高建筑物稳定性。此外, 通过增加混凝土的质量, 提高结构的整体刚度, 有效减小结构在地震等外部力作用下的变形, 提高其在灾害情况下的抗力。

2.3 提升建筑物质量

建筑物质量直接关系到其使用寿命、安全性以及整体性能,而后浇带的设置和施工为提升建筑物的质量提供重要保证。首先,通过在关键部位增加混凝土的体积,可以提高整体结构密实性和均匀性,减少空鼓和缺陷,从而提升建筑物的质量。其次,在建筑物使用过程中,由于荷载、温度等因素,结构内部会受到一定的应力作用,通过设置后浇带可以均匀地分布应力,避免局部应力集中,提高结构的稳定性和耐久性。此外,后浇带施工技术提供混凝土质量,增加建筑物的整体重量,提高其抗风、抗震等外部力的抗力,对于特殊环境或气候条件下的建筑物,如高楼大厦、桥梁等具有显著现实意义^[3]。

3 建筑施工中后浇带施工技术的应用要点

3.1 前期准备

前期准备是确保后浇带施工顺利进行、取得预期效果的基础。首先,通过结构检测,工程师能够确定哪些部位需要进行后浇带的设置,以及后浇带尺寸和形式,这需要考虑结构设计图纸、荷载分布、材料性质等因素,确保后浇带设置是有针对性的,能够有效解决结构存在的问题。其次,施工现场的平整度、安全设施、施工通道等都需要在施工前得到妥善处理,以确保后浇带施工过程中的安全性和顺利进行,涉及到施工队的组织、材料的储备、机械设备的调配等多方面的协调工作。另外,建筑项目通常有严格的工期要求,因此在施工前要制定详细的施工计划,包括后浇带施工的起止时间、工序安排、人员配备等,这有助于提高工程效率,确保在规定的时间内完成后浇带施工任务。最后,需关注施工过程中遇到的问题和风险,并制定相应应对方案,包括天气变化、材料供应延误、设备故障等,提前有计划地应对有助于保障施工进展。

3.2 封闭式浇筑

封闭式浇筑是指在建筑结构的关键部位,如梁、柱、楼板等位置进行初次浇筑后,通过临时模板或模架,对该部位进行重新封闭性二次浇筑,这能够提高混凝土密实性、减少裂缝的形成,增强结构稳定性和耐久性。首先,封闭式浇筑要选择合适的模板或模架,能够完全封闭初次浇筑的混凝土,确保后续二次浇筑在结构内部形成连续、紧密的混凝土层,模板选择应考虑其强度、刚度以及易于安装和拆卸的特性,以便在施工过程中能够顺利使用。其次,封闭式浇筑需要在混凝土的初次浇筑后迅速进行,及时性对于确保后浇带与初次浇筑的结合性至关重要,一旦混凝土初次浇筑后开始出现初始硬化,封闭式浇筑就难以顺利进行,进而影响混凝土层整体性。此外,通过适当振捣和振动设备,可以有效排除混凝土中的气泡,提高混凝土的密实性,减小后浇带与初次浇筑的界面处存在的空隙,增强二者黏结力。最后,封闭式浇筑后,需要等待足够的时间让混凝土充分固化,确保后浇带完全发挥作用,通常需

要根据混凝土类型、温度、湿度等因素,合理确定固化的时间。

3.3 后浇带设置形式

后浇带的设置形式多样,包括横截面形式、纵截面形式等,每种形式都有其特定的应用场景和优势。横截面是后浇带设置中常见的一种形式,通过在建筑结构横截面上设置附加混凝土层,以增加结构的截面面积和抗弯能力,适用于需要提高整体结构承载能力的情况,如在大跨度建筑中通过横向增加混凝土体积来提高结构的稳定性;而纵截面形式通常在结构的纵向方向上设置附加的混凝土,以增加结构的整体承载能力和稳定性,常用于需要增强柱、墙等垂直结构的抗力的情况,能够有效提高结构整体性能。此外,根据实际情况,后浇带的设置形式还可以结合采用横截面和纵截面的复合形式,更全面地提高结构的稳定性和整体性能,主要适用于复杂结构或承受多向荷载的部位。在选择后浇带设置形式时,需要充分考虑建筑设计的需求、使用条件、荷载情况等多方面因素^[4]。

3.4 配筋设置

配筋在后浇带施工中起到增强混凝土结构抗拉、抗弯等力学性能的关键作用,有效提高结构的整体强度和稳定性。首先,在确定配筋方案时,需要考虑混凝土结构所承受的各种荷载,包括垂直荷载、水平荷载、剪切力等,以确保配筋的布置符合结构力学的要求,能够有效地抵御各种外力作用。其次,针对不同部位结构特点,配筋设置需要进行差异化设计,如在梁和柱的配筋中,可能要考虑不同的受力情况,采用合适配筋密度和布置方式,灵活运用不同配筋形式,可以更好地满足结构在各个部位的力学性能需求。此外,通过科学计算和结构分析,确定配筋的直径和间距,以保证在后浇带的混凝土中形成均匀且有效的加固,提高混凝土抗拉和抗弯强度,增强整体结构的稳定性。在实际施工中,需要确保配筋的位置准确无误、与设计图纸一致,并采用适当连接方式,以确保配筋在后浇带施工中能够发挥其预期的加固效果。

3.5 底板后浇带施工

底板后浇带施工主要加强和增强底板结构的承载能力和稳定性。第一,底板后浇带施工前提是对底板结构进行检测和评估。通过结构的检测,确定底板在荷载和使用条件下存在问题,如承载能力不足、裂缝等,为后续后浇带设计和施工提供基础信息,有效解决底板存在结构问题。第二,底板后浇带施工需要考虑混凝土的配合比和材料的选择,通过科学合理混凝土搅拌比例,确保混凝土的强度和耐久性符合设计要求,并在材料选择方面,选择符合标准建筑材料,以确保后浇带的质量和性能。此外,合理的施工工艺包括混凝土浇筑方式、振捣方式、施工温度控制等方面,通过科学的工艺控制,可以提高混凝土密实性和均匀性,确保后浇带与底板之间形成良好的结合^[5]。在施

工现场，工人在底板后浇带施工中采取必要的安全措施，如佩戴安全帽、使用防护设备等，以防范施工过程中发生意外事件。

4 提高后浇带施工质量的措施

4.1 把控施工温度和时间

在后浇带施工过程中，合理控制混凝土的温度和浇筑时间是确保混凝土性能和结构稳定性的关键要素。首先，混凝土温度会影响其凝固过程和强度，在后浇带施工中，需要确保混凝土温度适宜，既不能过高也不能过低，高温导致混凝土凝固过快，影响其强度和耐久性，而低温则延缓凝固过程，影响后浇带的施工进度，通过合理选择施工时间和采取降温措施，如喷水降温、覆盖防晒等，可以有效控制混凝土的温度。其次，混凝土浇筑时间应该在混凝土初次浇筑后的适当时机，以确保初次浇筑的混凝土表面已经略微凝固，能够承受后续的浇筑而不发生分层或错台，过早或过晚的浇筑时间都会影响后浇带与初次浇筑的结合性，通过仔细计算混凝土初次浇筑后适宜浇筑时间，可以有效避免该问题。最后，对于大体积混凝土的后浇带施工，可以采用分段浇筑的方式，控制每段的施工温度和时间，更精确地掌握整体施工过程，确保混凝土在浇筑和凝固过程中都能够达到设计要求的性能。

4.2 控制模板支撑体系质量

模板支撑体系在后浇带施工中起到支撑混凝土浇筑的模板和保持混凝土形状的重要作用。首先，对模板支撑体系的设计和制造要进行严格的质量控制，确保模板支撑体系的设计符合结构要求，且能够承受混凝土浇筑时荷载。制造过程中要选用高质量的材料，确保模板支撑体系的强度和稳定性。通过在设计阶段的精细把控，避免后期施工中由于模板支撑体系问题导致的结构变形或质量不达标。其次，在模板支撑体系的安装过程中，需要严格按照设计要求进行操作，确保每个支撑点的位置准确，支撑体系的水平和垂直度符合要求。在支撑点设置方面，要根据混凝土浇筑荷载分布进行科学合理的设置，以保证支撑体系能够均匀承受荷载，避免局部过载或不足。此外，对于大体积混凝土的后浇带施工，需要采用可调式支撑体系，适应不同浇筑段的高差和变化，更灵活地适应不同部位支撑需求，确保整体混凝土结构水平和垂直度。最后，模板支撑体系在施工过程中需要得到及时的监测和调整，通过监测支撑体系的变形情况，及时采取调整措施，确保在整个施工过程中模板支撑体系始终保持良好的稳定性和承载能力。

4.3 做好材料选择及垫层处理

在施工过程中，正确选择施工材料并进行适当的垫层处理对于后浇带的性能和结构稳定性至关重要。首先，材料选择方面，混凝土是后浇带的主要构造材料，合理选择混凝土配合比和原材料质量是确保后浇带施工质量的基础。混凝土的配合比应根据结构设计要求 and 工程实际情况进行科学设计，确保混凝土具有足够的强度、耐久性和工作性能。同时，原材料选择符合相关标准，以保证混凝土的整体质量。其次，垫层在混凝土浇筑之前被用于填充和支撑模板，对后浇带的平整度和表面质量有直接影响。在选择垫层材料时，应考虑其均匀性、密实性以及混凝土的黏附性，确保混凝土在浇筑过程中均匀受力，减少结构变形和不均匀沉降。此外，垫层施工厚度也需要得到合理控制，过薄垫层会导致混凝土未能充分填充模板，影响混凝土的整体性能，而过厚垫层则导致不均匀沉降和结构不稳定，通过科学计算和实测，确定适宜的垫层厚度，以保证后浇带的平整度和整体质量。最后，在进行材料选择和垫层处理时，还需要考虑环保和可持续性因素，选择符合环保材料，并采用可持续垫层处理方法，有助于降低施工过程对环境的影响，符合可持续发展的原则。

5 结束语

建筑施工中后浇带施工技术的具体运用策略涉及多个环节，包括前期准备、施工要点、质量控制等方面。通过科学合理的实施策略，可以有效提升建筑结构的稳定性和整体性能，延长使用寿命，提高建筑质量。在实际工程中，应根据具体情况灵活运用策略，确保后浇带施工的顺利进行。

【参考文献】

- [1]倪沈洁. 房屋建筑施工中后浇带施工技术的具体实践[J]. 中国住宅设施, 2023(12): 130-132.
- [2]刘忠龙. 浅析房屋建筑施工中后浇带技术要点[J]. 甘肃科技, 2023, 39(12): 102-105.
- [3]周艺鸿. 房屋建筑地下室后浇带混凝土防水施工技术分析[J]. 中华建设, 2023(12): 166-168.
- [4]聂志星. 房屋建筑施工中后浇带施工技术的具体实践[J]. 中国建筑装饰装修, 2023(22): 153-155.
- [5]肖仁智. 房屋建筑工程的后浇带施工技术[J]. 居业, 2023(11): 242-244.

作者简介：张校正（1995.9—），男，北京市密云区人，汉族，专科学历，初级工程师，就职于北京住总第一开发建设有限公司，从事建筑工程及房建相关工作。

建筑结构设计中的 BIM 技术的应用分析

孙涛 江峰

浙江华艺建筑设计有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 建筑结构设计作为建筑项目的关键环节之一,其效率和质量直接关系到整个项目的成功。传统的设计方法在信息传递、沟通协同和效率方面存在诸多问题。基于此,BIM 技术应运而生,以其独特的数字化、协同和智能化特性,逐渐改变了传统建筑设计的模式。文中将探讨 BIM 技术在建筑结构设计中的应用,从方案设计到施工图设计再到施工现场管控,逐步剖析 BIM 技术的具体应用流程和作用。通过对 BIM 技术在建筑结构设计中的关键点进行详细分析,旨在为设计者和建筑行业的从业者提供更深入的理解和应用指南。

[关键词] 建筑结构设计; BIM 技术; BIM 技术的应用

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11552

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Application Analysis of BIM Technology in Architectural Structural Design

SUN Tao, JIANG Feng

Zhejiang Huayi Architectural Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: As one of the key links in building projects, the efficiency and quality of architectural structural design are directly related to the success of the entire project. Traditional design methods have many problems in information transmission, communication and collaboration, and efficiency. Based on this, BIM technology has emerged, gradually changing the traditional mode of architectural design with its unique digital, collaborative, and intelligent characteristics. The article will explore the application of BIM technology in building structural design, from scheme design to construction drawing design, and then to construction site control, gradually analyzing the specific application process and role of BIM technology. By conducting a detailed analysis of the key points of BIM technology in building structural design, the aim is to provide designers and practitioners in the construction industry with a deeper understanding and application guide.

Keywords: architectural structural design; BIM technology; application of BIM technology

引言

随着科技的迅猛发展,建筑行业正迎来数字化变革的浪潮。在这个背景下,建筑信息模型(BIM)技术作为一种全新的设计与管理工具,逐渐成为建筑结构设计领域的核心技术。BIM 技术通过数字化建模、信息集成和实时协同等功能,为建筑结构设计提供了更全面、高效的解决方案。在建筑结构设计中,充分应用 BIM 技术能够在方案设计、施工图设计、施工阶段等各个环节实现设计全过程的数字化管理和优化,为设计者提供了更多可能性。

1 BIM 技术应用概述

BIM 技术(Building Information Modeling)是一种基于数字化建模的先进技术,广泛应用于建筑行业,旨在整合和协调建筑设计、施工和运营的各个阶段。相比传统的二维设计方法,BIM 以三维数字模型为核心,通过在模型中嵌入丰富的信息,实现对建筑设计和施工全过程的智能化管理。在建筑结构设计中,BIM 技术不仅仅是一种工具,更是一种全新的设计理念,设计团队能够在建筑结构的各个设计阶段中实现信息的无缝传递和共享,从而提高设计协同效率。此外,BIM 技术还使得设计者能够更加直观地了解建筑结构的复杂性,通过模型呈现的三维效果,为决策提供更为全面的依据^[1]。BIM 技术的应用不仅仅局限于建筑结构的几何形态,

还涉及到建筑元素的属性、材料、施工工艺等方方面面。同时,BIM 技术也为设计者提供了更直观、直观的方式来与业主和其他设计团队进行沟通,促进设计过程中的决策共识。

2 建筑施工程中 BIM 技术在施工管理中的具体应用要点

2.1 方案设计阶段

在方案设计过程中,BIM 技术通过创建三维建模,使设计者能够更全面、直观地呈现建筑结构的形态,从而更好地理解结构的空间布局和功能需求。首先,BIM 技术在方案设计阶段通过建立几何模型,使得设计者能够迅速生成多个可能的设计方案,有助于在早期阶段探索多样性的设计选项,为团队在设计决策上提供更灵活的选择。其次,BIM 技术在方案设计中的作用还体现在模型的信息丰富性上。设计者可以将建筑结构模型中嵌入各种属性信息,包括结构元素的材料、尺寸、强度等^[2]。此外,方案设计阶段 BIM 技术还支持多学科的协同工作。通过将建筑结构模型与其他专业的 BIM 模型集成,设计团队能够实现对各个专业的信息协调和冲突检测,有助于避免在后续设计阶段出现因专业之间不协调而导致的问题,提高设计的整体一致性。

2.2 施工图设计阶段

在建筑结构设计的演进中,施工图设计阶段是将方案

设计转化为具体施工方案的关键环节。BIM 技术在施工图设计中提供了详细的三维建模,使得设计团队能够更全面地了解结构模型的几何形态和相关信息,不仅为施工图的生成提供了直观的依据,还为设计者提供了更丰富的空间感知,有助于在施工图设计中更准确地表达结构的复杂性。BIM 技术支持自动生成施工图,通过与结构模型关联,BIM 技术可以自动提取所需的图纸信息,包括平面布置图、立面图、剖面图等,不仅提高了绘图效率,还降低了出错的可能性,确保了施工图的准确性。在施工图设计中,通过模型的信息嵌入,设计团队可以轻松获取结构元素的属性、相互之间的约束关系等,有助于避免因施工图不一致而引发的问题。此外,BIM 技术在施工图设计中为设计者提供了更好的数据管理和版本控制的手段。

2.3 BIM 结构模型完善阶段

BIM 结构模型完善阶段是建筑结构设计中的关键环节,通过该阶段的深化和优化,设计团队能够提高模型的精确性和细节表达,为后续施工和运营提供更为全面的信息支持。BIM 结构模型完善阶段,通过引入更多的详细信息,如结构连接细节、构件材料属性等,设计团队能够更全面地表达结构模型的真实特征,有助于提高模型的可靠性,为后续的结构分析和优化提供更准确的基础。BIM 技术在结构模型完善阶段支持模型的精细化,包括对结构细部的优化和调整。设计团队可以在模型中增加更为精确的构件尺寸、截面形状等信息,以满足实际施工和材料的具体要求,不仅有助于提高施工的可行性,还有助于模拟实际材料的性能。BIM 结构模型完善阶段,通过确保不同部分之间的一致性和连接性,设计团队能够避免后续施工和运营阶段因模型不一致而引发的问题。在 BIM 结构模型完善阶段,通过将结构模型与项目管理平台集成,设计团队能够更好地追踪和管理设计变更、模型修订等信息,确保设计的实时性和准确性。

3 BIM 技术在建筑结构设计中的作用

3.1 使结构设计呈现出三维效果

传统的二维设计方法往往难以准确展示结构在空间中的复杂形态和相互关系,而 BIM 技术通过创建三维建模,为设计者提供了直观、形象的视觉呈现。通过 BIM 技术,设计团队可以在一个统一的数字模型中呈现建筑结构的全貌,包括建筑的各个构件、连接方式、空间布局等细节。通过旋转、缩放和平移等操作,设计者能够全方位地观察结构模型,更好地理解建筑在三维空间中的形状和结构。三维效果的呈现不仅有助于设计者更好地理解结构的特征,也为与项目相关方之间的沟通提供了更直观的工具。BIM 技术还使得设计者能够模拟不同视角下的结构模型,通过动态演示和虚拟现实技术的应用,设计团队可以更生动地展示结构在不同条件下的表现,帮助业主更好地理解设计方案,提高设计决策的质量。

3.2 使建筑结构设计保持协调性

BIM 技术通过数字化建模的方式有效促进了包括结构、建筑、电气、给排水等之间的信息协同和一致性。BIM 技术通过将结构模型与建筑、机电等专业的 BIM 模型相连接,设

计团队能够在一个统一的数字平台上查看和分析各专业的信息。在不同专业模型集成的基础上,BIM 平台可以自动检测不同专业之间的冲突,例如管线与结构元件的碰撞或建筑系统的冲突。设计团队可以及时发现并解决这些冲突,避免施工阶段出现问题,提高了整体设计的质量。设计团队的成员可以同时在一个共享的 BIM 平台上进行设计,实时查看其他成员的更新,迅速反馈意见和建议,有助于加强设计团队内部的沟通和合作,确保各专业的信息保持协调一致。

3.3 实现对数据信息的有效利用

BIM 技术通过数字化建模,BIM 技术将丰富的数据嵌入到建筑结构模型中,这些数据包括结构元素的属性、材料信息、构件尺寸、强度等多方面的关键信息,不仅为设计过程提供了更全面的参考,也在项目的后续阶段发挥了重要作用。BIM 技术在设计阶段通过结构模型嵌入数据,为设计团队提供了更全面、准确的信息基础。设计者可以轻松获取结构元素的详细属性,如每个构件的质量、强度、热性能等。BIM 技术通过将结构模型与分析软件集成,设计团队能够直接利用 BIM 中嵌入的数据进行结构分析,更准确地评估结构的性能。从设计到施工再到运营,BIM 模型中的数据信息持续发挥作用。在施工阶段,承包商可以直接利用 BIM 中的数据信息进行施工计划和材料管理。在运营阶段,建筑业主可以利用 BIM 模型中的数据进行维护管理,实现对建筑设施的长期有效监控。

3.4 保证建筑结构设计图纸修改的及时性

传统的二维设计图纸修改通常涉及繁琐的手动操作,容易导致信息传递滞后和不一致,而通过 BIM 技术,图纸的修改可以更加快速、直观、准确地实现。BIM 技术中的建筑结构模型是一个综合性的数字模型,其中包含了结构设计的各个方面信息。当需要进行修改时,设计团队可以通过直接在模型中进行调整,而不是在多个图纸上逐一修改。BIM 技术通过版本控制和协同编辑的功能,支持多人在同一模型上同时进行修改,有助于团队成员之间的实时协作,减少了修改过程中信息传递的时间延迟。设计者可以即时了解其他团队成员的修改内容,并在必要时进行进一步的调整,从而提高了修改的迅速性和及时性。

3.5 促进施工效率的提升

BIM 技术通过数字化建模和信息集成,BIM 技术为施工阶段提供了丰富的工具和资源,从而加速施工流程,提高整体效率。BIM 技术通过建立精确的三维建模,为施工团队提供了直观的施工可视化效果。施工人员可以在数字模型中详细查看建筑结构的构造和组成,从而更好地理解设计意图。可视化效果有助于降低误解和沟通障碍,提高工人在施工现场的操作准确性,从而促进了整体的施工效率^[3]。BIM 技术还能够生成精确的施工图纸和模型,为施工人员提供准确的施工信息,有助于减少施工过程中的错误和修正,提高了施工的质量和效率。施工团队可以直接使用 BIM 模型中的数据进行施工计划、资源调度和材料管理,进一步简化了施工流程。不同专业的施工团队可以在共享的 BIM 平台上协同工作,及时处理设计变更、解决施工冲突等

问题,有助于提高施工团队之间的协作效率,确保项目按计划进行。通过在现场应用BIM技术,监测施工进度、管理物料、进行工序协调等工作变得更加高效,有助于降低施工过程中的浪费和成本,提升整体施工效率。

4 BIM技术在建筑结构中的应用要点

4.1 分析建筑物结构功能

在建筑结构设计中,通过BIM技术,设计团队能够更全面、深入地分析建筑物的结构功能,从而确保设计方案能够满足项目的实际需求。BIM技术创建三维建模,通过旋转、缩放和漫游模型,设计者可以立体呈现建筑物的结构组成,深入了解不同部分之间的关系。BIM技术支持在模型中嵌入丰富的数据信息,包括结构元素的属性、材料性质、强度等。例如,在考虑结构的承载能力时,设计者可以直接获取每个构件的相关信息,有助于精确评估结构的性能。BIM技术通过将结构模型与其他专业的BIM模型集成,设计团队能够综合考虑建筑物的不同方面,如机电系统、给排水系统等,有助于确保各个专业在结构功能上的协调性,防止设计中出现矛盾和冲突。BIM技术通过对结构模型进行模拟,设计者可以评估建筑物在不同条件下的性能,如地震、风荷载等,有助于更全面地了解建筑物的结构功能,并在设计中进行相应的优化。

4.2 三维动态建模

BIM三维动态建模,设计团队能够创造出一个活跃的数字模型,实现结构的真实模拟和动态表现。三维动态建模通过引入时间的概念,使得结构在不同时间点上的演变过程能够被直观呈现。设计者可以观察和分析结构在施工过程中的变化,了解每个施工阶段的结构状态,从而更好地规划和调整施工流程。通过模型的动态变化,设计者可以模拟建筑结构在地震、风荷载等外部因素作用下的响应,评估结构的稳定性和安全性。三维动态建模还可以在建筑物使用阶段进行模拟,预测结构在不同使用条件下的变化。例如,可以模拟建筑物的荷载变化、温度变化等情况,评估结构在使用过程中的性能。

4.3 完善施工图设计

完善施工图设计通过数字化建模和信息集成,旨在提高施工图的精度、一致性和可操作性。BIM技术通过与建筑结构模型关联,通过直接从模型中提取信息,如平面布置图、立面图、剖面图等,设计团队可以减少手动绘图的工作量,提高绘图的效率。BIM技术在施工图设计中提供了更为详细的信息嵌入。设计团队可以在模型中注入各种属性信息,包括结构元素的材料、尺寸、施工标准等。在施工图设计阶段,BIM技术还强调了对构件之间相互关系的全面考虑。通过模型的信息嵌入,设计团队可以轻松获取结构元素的属性、相互之间的约束关系等信息。BIM技术在施工图设计中强调了对设计历史的记录和管理。通过将设计过程中的修改、修订等信息记录在BIM平台上,设计团队可以实现对施工图的版本控制,确保设计的实时性和准确性。

4.4 对施工现场进行管控

BIM技术通过数字化建模和信息集成,BIM技术使设计

团队能够实时监测和管理施工现场,提高了管控的效率和准确性。BIM技术通过在数字模型中嵌入大量的实时数据,使得设计团队能够远程监控施工现场的状态,包括施工进度、材料使用情况、施工质量等多方面的信息。设计者可以通过BIM平台随时随地获取这些数据,及时了解施工现场的实际情况,有助于及时发现问题并做出相应调整。不同专业的团队成员可以通过共享的BIM平台实时传递信息,沟通施工进度、解决施工冲突等问题,有助于提高团队成员之间的沟通效率,加强施工现场各方之间的协同合作。在施工现场的管控中,BIM技术还支持了一些先进的技术应用,如建筑物物联网(IoT)和传感器技术。通过与这些技术的结合,BIM平台可以实时收集并分析施工现场的各类数据,例如温度、湿度、材料用量等。BIM技术通过在数字模型中记录设计过程和修改历史,为施工现场的管控提供了便捷的参考。

4.5 对施工进度进行管控

BIM技术在建筑结构设计中通过数字化建模和信息集成,BIM技术为施工进度的监测和管控提供了全方位的支持。设计团队可以在BIM模型中准确表示每个构件的位置、尺寸和相关信息,使得设计团队能够根据模型中的几何数据制定详细的施工计划,包括施工顺序、工序协调等。设计者可以按照预定的施工计划,模拟建筑结构在不同时间点上的状态变化,有助于设计团队更直观地了解施工的时间轴,发现潜在的瓶颈和冲突,并及时调整施工计划以确保进度的顺利推进。在BIM技术的支持下,通过与建筑物物联网(IoT)和传感器技术的结合,BIM平台可以收集实际施工进度数据,与模型中的计划进度进行比较。BIM技术的模拟和分析功能通过在模型中模拟不同施工策略和方案,设计者可以评估各种因素对进度的影响,找到最优的施工方案,从而提高施工效率。

5 结语

BIM技术在建筑结构中的应用为设计过程带来了显著的改进。从方案设计到施工阶段,BIM通过数字化建模、实时协同和数据信息的有效利用,提高了设计效率和协调性。保证了设计图纸修改的及时性、促进了施工效率的提升,并对结构功能、三维动态建模、施工图设计、施工现场管控、施工进度管控等方面做出了积极贡献。BIM技术的广泛应用为建筑行业带来了更科学、高效的设计流程,预示着建筑设计将朝着数字化、智能化的方向不断发展。

[参考文献]

- [1]严陈.BIM技术在建筑设计优化中的应用分析[J].四川水泥,2023(3):106-108.
 - [2]王浩光.BIM技术在建筑设计中的应用[J].散装水泥,2023(3):78-80.
 - [3]黄馥萱,丁华标,王鹏,等.BIM技术在异形曲面建筑设计中的应用[J].广东土木与建筑,2023,30(12):19-21.
- 作者简介:孙涛(1997.2—),毕业院校:浙江大学城市学院,所学专业:土木工程,职务:结构设计师;职称级别:助理工程师。

谈节水节能技术在建筑给排水设计中的应用研究

王 森

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着城市化的快速发展,建筑行业对水资源和能源的消耗持续攀升,同时面临着气候变化和环境问题的威胁,通过引入节水节能技术,不仅可以提高建筑系统的效能降低运行成本,还有助于减轻环境负担。因此,深入挖掘这些技术的实质,并提供具体的设计策略,为建筑行业的可持续发展提供实际而创新的解决方案

[关键词]节水节能技术;给排水设计;应用策略

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11559

中图分类号: TU992.1

文献标识码: A

Application Research on the of Water-saving and Energy-saving Technology in Building Water Supply and Drainage Design

WANG Sen

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the rapid development of urbanization, the construction industry's consumption of water resources and energy continues to rise, while facing threats from climate change and environmental issues. By introducing water-saving and energy-saving technologies, not only can the efficiency of building systems be improved and operating costs reduced, but also the environmental burden can be reduced. Therefore, delving deeper into the essence of these technologies and providing specific design strategies to provide practical and innovative solutions for the sustainable development of the construction industry

Keywords: water-saving and energy-saving technology; water supply and drainage design; application strategy

引言

在全球面临日益加剧的水资源短缺和能源危机的情况下,建筑领域对于节水节能技术的需求日益迫切。本研究旨在探讨并应用这些技术在建筑给排水设计中的原理与方法,以推动建筑行业迈向更加可持续的未来。

1 节水节能技术原理与方法

1.1 节水技术原理

1.1.1 高效水器具与供水系统设计

在建筑给排水系统的设计中,高效水器具与供水系统的设计是实现节水目标的关键一环。在选择水器具时,首要考虑的是其水效性能,采用具有较高水效的龙头、淋浴头和冲水装置。同时,对供水系统进行精心设计,采用低阻力管道和智能供水控制系统,以确保水的流动更为顺畅且仅在需要时供给。这不仅提高了水的利用效率,还有效减少了管道内的阻力损失。在高效水器具的选择上,应考虑使用自动感应技术,使水的流动能够根据实际需要进行智能调节,避免不必要的浪费。此外,采用先进的节水龙头设计,如带有气泡器的节水龙头,可在保持用水效果的同时减少水流量。对于供水系统的设计,应充分考虑建筑的实际用水需求,通过智能化控制系统实现对供水压力和流量的实时监测与调整。

1.1.2 循环水利用与雨水收集原理

在建筑给排水系统设计中,循环水利用与雨水收集原

理成为重要的节水手段。循环水利用通过收集和处理建筑内部的废水,将其再次引入系统以供再利用。这有效地延长了水资源的使用寿命,降低了对外部水源的依赖。通过采用先进的水处理技术,如过滤、消毒和除臭等,可确保再循环水的质量符合相应的使用标准,安全可靠。另一方面雨水收集则是通过设计合理的排水系统,将建筑屋面的雨水进行收集、过滤和存储,以供后续非饮用水需求。这一过程不仅能够减轻城市雨水排放压力,还可以在一定程度上替代传统用水,实现可持续水资源的管理。合理利用雨水资源不仅对环境友好,也有助于减轻城市的水资源压力。因此,循环水利用与雨水收集原理在建筑给排水系统中的应用,为实现水资源的可持续利用提供了创新性的解决方案。通过高效处理和科学管理,这些原理不仅为建筑提供了可靠的水源,也促进了水资源的合理分配和循环利用。

1.2 节能技术原理

1.2.1 高效能设备与建筑能效设计原理

在建筑给排水系统的设计中,高效能设备与建筑能效设计原理紧密相连,是实现节能目标的核心战略。高效能设备的选用涉及到建筑内部各个系统,包括采暖、通风、空调、照明等,这些设备在能效设计原理的指导下,通过先进的技术和智能控制手段,实现了在维持舒适度的同时最小化能耗。在建筑能效设计原理中,一项关键策略是综合考虑建筑的整体性能,通过优化建筑结构、选择高性能

材料、提高保温性能等手段,减少能量在传导、传热、传递过程中的损失。与此同时,高效能设备的选用也是一个重要环节,这包括了采用能效更高的空调、LED照明、节能型电器等设备,以降低整体用电负荷。通过高效能设备与建筑能效设计原理的有机结合,建筑系统得以最大程度地提高能源利用效率,减少对传统能源的依赖。这种综合设计理念不仅有助于节约能源、减少碳排放,还能降低建筑运营成本,实现经济可行性和环保共赢。因此,高效能设备与建筑能效设计原理的紧密融合,为建筑行业追求可持续发展提供了实质性的解决方案。

1.2.2 清洁能源的转化与利用

在建筑给排水系统设计中,清洁能源的转化与利用是推动可持续发展的关键因素,通过引入清洁能源,如太阳能、风能和地热能,建筑能够实现更为环保和经济高效的能源利用。太阳能光伏系统是其中一项主要技术,通过光伏电池板将太阳辐射转化为电能,为建筑提供电力。此外,风能和地热能也可通过相应的技术装置进行转化,为建筑系统提供清洁的供能来源。清洁能源的利用在建筑设计中不仅关注供电,还包括对供热、供冷等方面的整合应用,通过智能控制系统,建筑可以根据当地气象和用能需求情况,灵活地调整清洁能源的利用方式。例如,在阳光充足时增加太阳能电池板的发电量,或在风力较大时增加风能的收集。这样的优化利用方式不仅提高了清洁能源的使用效率,同时也减少了对传统能源的依赖,有力地推动了建筑行业的绿色转型。

1.2.3 热能回收原理与系统优化

在建筑给排水系统设计中,热能回收原理与系统优化是一项关键技术,旨在最大程度地利用建筑系统中产生的废热,提高能源利用效率。热能回收基于原理,通过先进的热交换技术,将排放的废热回收并重新利用,从而减少能源的浪费。系统优化包括对建筑内各个系统的协同调度,以实现废热的最大化回收^[1]。例如,在空调系统中采用热泵技术可实现冷热能的互相转化,使得在冷却空间的同时产生温水供暖,实现了废热的再利用。此外,通过优化供热、供冷和通风系统的整合运行,可有效提高能源利用效率降低建筑运营成本。热能回收的原理和系统优化相结合,实现了能源在建筑内的高效循环利用,通过合理配置热交换器和智能控制系统,建筑系统能够实时监测废热的产生和需求,确保热能回收的精准匹配。这一技术不仅有助于减轻对传统能源的依赖,同时也减少了温室气体排放,为建筑能效和环保双重目标提供了有效途径。因此,热能回收原理与系统优化在建筑给排水系统中的应用,不仅为能源可持续利用提供了创新解决方案,也为建筑领域的绿色发展作出了积极贡献。

1.3 联合应用原理与方法

1.3.1 节水与节能技术协同设计

在建筑给排水系统的设计中,实现节水和节能的协同

设计是提高系统效益的重要策略。通过综合考虑节水和节能技术的特点,建筑设计师能够在系统中实现更高水平的协同优化。例如,采用高效水器具的同时,结合智能控制系统,实现对用水的智能监控和调整,确保系统在保障舒适度的同时最小化能源和水资源的消耗。这种综合性的设计思路不仅降低了系统的维护成本,同时也对可持续建筑目标起到了积极的推动作用。

1.3.2 系统集成与智能化控制

系统集成与智能化控制是建筑给排水系统中的关键环节,通过整合各个子系统,如供水、供热、通风等,实现数据共享和协同运行,可最大程度地提高系统整体效率。智能化控制系统通过实时监测和调整,使得系统能够根据实际需求进行智能化运行。例如,通过智能感应技术,可以实现对用水设备的精准控制,进一步降低用水浪费。这样的集成和智能化不仅提高了系统的性能,也增加了系统的灵活性和可操作性。

1.3.3 优化建筑结构 with 材料选择

在建筑给排水系统中,优化建筑结构与材料选择是实现节能与节水的重要手段。通过选择具有良好保温性能的建筑材料,可以减少建筑能耗提高整体能效。优化建筑设计考虑自然采光、通风等因素,有助于减少对人工照明和通风系统的依赖进一步减少用电量。这种综合的设计理念将节水、节能融入到建筑的基本结构和外观设计中,实现了对整个建筑生命周期的可持续性考量。因此,优化建筑结构与材料选择成为建筑设计中不可忽视的关键方面,为实现绿色建筑目标提供了坚实基础。

2 建筑给排水系统设计中的节水节能策略

2.1 设计目标与评价指标

2.1.1 建筑给排水系统设计的整体目标

整体目标的确立是建筑给排水系统设计的起点和基石。在设计初期,明确系统所要达到的整体目标至关重要。这包括了对水资源的合理利用、能源的高效利用以及系统整体性能的优越性等方面的要求。通过明晰的整体目标,设计团队能够在后续的方案制定和技术选择中保持一致性,使得建筑给排水系统在实际运行中更好地满足环境、经济和社会的多重需求。

2.1.2 节水节能效果评价指标

在建筑给排水系统设计中,节水节能效果评价指标是衡量系统性能的重要标准。这些指标通常涵盖了用水效率、能源消耗、废水排放等方面。例如,可以通过建立合适的水效标准来评估水器具的性能,通过能源消耗指标来评价供热与供冷系统的效能。这些评价指标不仅为设计者提供了量化的标准,也为建筑运营后的效果评估提供了可靠的依据,确保系统在长期运行中持续发挥优越性能。

2.1.3 系统性能评估与优化指标

系统性能评估与优化指标是建筑给排水系统设计中的

的关键环节。通过持续的监测和评估,系统的运行状况可以及时掌握,从而发现潜在问题并进行及时调整。这包括了对水质、水压、能源消耗等方面的监测,并通过智能化控制系统进行实时优化^[2]。通过建立合适的评估和优化指标,建筑给排水系统能够在运行过程中不断提高其性能,实现更高效、更环保的运行状态。

2.2 节水设计策略

2.2.1 水器具与管道布局优化

水器具与管道布局优化是建筑给排水系统设计中的关键环节,直接影响着水资源的使用效率和系统运行的顺畅程度。通过选择高效水器具,如具备节水功能的龙头和淋浴设备,以及采用低阻力管道,系统的用水效率得以提高。同时,通过优化管道布局,减少管道长度和弯头,降低水的流动阻力,进一步提高系统的整体性能。这样的综合优化策略不仅减少了能源浪费,还最大程度地确保了用水的经济性和高效性。

2.2.2 雨水收集系统的设计

在建筑给排水系统中,雨水收集系统的设计是实现水资源可持续利用的重要手段。通过在建筑屋面设置合理的收集设备,如雨水桶或雨水收集槽,将雨水进行有效收集。这不仅有助于降低对城市供水系统的依赖,还能够减轻雨水排放对城市排水系统的冲击^[3]。设计时需要考虑雨水的储存、过滤和净化,确保收集到的雨水符合后续非饮用水需求。这种可持续的雨水管理方式不仅降低了建筑的环境足迹,也为系统运行提供了一种经济高效的水源。

2.2.3 智能控制系统的应用

智能控制系统的应用是建筑给排水系统中的关键因素,通过先进的感应技术和自动调节手段,实现对用水系统的智能化监测和管理。这包括在用水设备上应用自动感应器,通过实时数据监测和分析,精确控制水的流量和温度,避免不必要的能源浪费。智能控制系统还能够实现对雨水收集系统的自动调度,根据实际需求进行灵活运行。这种智能化应用不仅提高了系统的运行效率,同时也为用户提供了更便捷、舒适的用水体验。

2.3 节能设计策略

2.3.1 高效设备选用与配置

在建筑给排水系统设计中,选择高效设备并合理配置是实现节能目标的关键策略。通过采用先进的、能效更高的设备,如高效水器具、节能电器等,系统的能源利用效率得以提高。同时,合理配置这些设备,考虑其协同运行和互补性,进一步优化系统整体性能。例如,在供热系统中选择高效锅炉,并合理配置与建筑结构相匹配的供热设备,以确保在提供舒适环境的同时最小化能源消耗。这样的设计理念既降低了系统运营成本,又提高了系统的可持续性。

2.3.2 清洁能源在建筑中的合理利用

合理利用清洁能源是建筑给排水系统设计中的关键

环节,有助于减轻对传统能源的依赖,降低环境负荷。通过整合太阳能光伏、风能等清洁能源技术,建筑能够实现更为可持续的能源供应。在清洁能源的合理利用中,需考虑建筑的位置、朝向、形状等因素,确保清洁能源装置的最大化发挥。例如,在南向屋顶安装光伏电池板,使其能够在白天充分吸收阳光为建筑提供电力,这种合理的清洁能源利用策略不仅有助于减少温室气体排放,还能够降低建筑运营成本。

2.4 系统协同控制和现代建筑技术的应用

在建筑给排水系统设计中,系统协同控制和现代建筑技术的应用是提高整体性能的关键策略之一。通过系统协同控制,各个子系统得以更紧密、智能地协作,实现资源的最优利用。这包括通过智能传感器和先进的数据分析,实时监测和调整水流、温度和能源使用,以达到系统的最佳运行状态。同时,现代建筑技术的融合将先进的材料、结构和设计理念引入建筑领域。例如,采用可再生材料、智能建筑外壳和先进的绝缘技术,以提高建筑的能效性能。这种技术融合为建筑系统的整体性能提供了更高的水平,能够适应不同气候和使用需求。综合应用系统协同控制和现代建筑技术,建筑系统不再是简单的组合,而是变得更加智能和灵活。这种协同与融合为提高建筑给排水系统的节水节能效果打开了新的可能性,可以更好地适应未来的可持续建筑标准和环境要求。

3 结语

通过深入研究节水节能技术在建筑给排水设计中的应用,我们强调了其在解决水资源和能源问题上的关键性。各项策略的综合运用,包括高效水器具设计、雨水收集系统、智能控制等,为建筑系统的可持续发展提供了实用解决方案。设定清晰目标和评价指标是设计的核心,确保系统在提供服务的同时最大程度地减少资源浪费。节水设计和节能设计的协同应用使建筑给排水系统在性能提升方面取得显著成果。现代科技的引入,特别是系统协同控制和建筑技术的融合,为建筑系统提供了更智能、灵活的运行方式。这不仅提升了性能,也指明了未来建筑发展的方向。期望这项研究为建筑行业提供实用指南,推动更多创新技术的应用,从而实现更环保、经济和可持续的建筑发展目标。

[参考文献]

- [1]谈震. 节水节能技术在建筑给排水设计中的应用研究[J]. 房地产世界, 2023(14): 40-42.
 - [2]张学智. 节水节能技术在建筑给排水设计中的应用[J]. 散装水泥, 2022(4): 108-110.
 - [3]艾湘军, 童锋. 绿色建筑节水节能技术在建筑给排水设计中的应用[J]. 散装水泥, 2022(1): 13-15.
- 作者简介: 王森(1993.9—), 女, 汉族, 毕业学校: 河北科技大学, 现工作单位: 河北建筑设计研究院有限责任公司。

铁路线路计算机辅助设计技术开发研究

徐伟超

新疆铁道职业技术学院, 新疆 哈密 839000

[摘要]在铁路建设中既有线路的改建设计, 由于线路所处的区域不同, 改造过程限制条件较多, 在设计的方法中存在大量复杂的计算, 我们应用铁路线路设计的基本方法, 结合 C# 编程语言, 完成兰新线张掖-嘉峪关段中 15KM 实际线路的平、纵断面设计。在深入研究铁路选线知识和铁路建设程序特点的基础上, 结合铁路动态设计思想和基本计算方法, 进一步探讨了铁路动态设计基本方程。重点研究了铁路曲线模型的铁路静态设计方法, 并详细介绍了面向对象设计原理和方法, 设计了确定型铁路静态设计的优化迭代算法过程。为实现自动方案比选, 论文探讨了基于程序的铁路选线设计系统的线路多方案综合评价方法。论文运用面向对象技术进行铁路静态设计研究, 并结合研究方法, 采用 C# 开发工具研制并开发了铁路线路计算机辅助设计软件, 以实现动态设计人机交互功能。研究结果为我国铁路建设提供了基础性工作补充和完善; 通过实例计算验证了系统的可行性和有效性。

[关键词]铁路线路; 计算机; 设计; 技术

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11549

中图分类号: U491.5

文献标识码: A

Research and Development of Computers Aided Design Technology for Railway Lines

XU Weichao

Xinjiang Railway Vocational and Technical College, Hami, Xinjiang, 839000, China

Abstract: In the reconstruction design of existing railway lines in railway construction, due to the different regions where the lines are located, there are many limitations in the reconstruction process, and there are a lot of complex calculations in the design methods. We applied the basic methods of railway line design and combined with C # programming language to complete the horizontal and vertical section design of the actual 15KM line in the Zhangye Jiayuguan section of the Lanxin Line. On the basis of in-depth research on railway route selection knowledge and railway construction program characteristics, combined with railway dynamic design ideas and basic calculation methods, the basic equations of railway dynamic design are further explored. We focused on studying the static design method of railway curve models, and provided a detailed introduction to the principles and methods of object-oriented design. We also designed an optimization iterative algorithm process for deterministic railway precision design. In order to achieve automatic scheme comparison, this paper explores a comprehensive evaluation method for multiple railway line schemes in a program based railway line selection design system. The paper uses object-oriented technology to conduct research on railway static design, and combines research methods to develop a computer-aided design software for railway lines using C # development tools, in order to achieve dynamic design human-machine interaction functions. The research results provide fundamental work supplements and improvements for Chinese railway construction; The feasibility and effectiveness of the system were verified through instance calculations.

Keywords: railway lines; computers; design; technology

1 铁路线路大修的原因及必要性

铁路中的线路设备是保障铁路运输系统平稳和安全运行的基石。它对于乘客和铁路职员的生命和财产安全具有重要影响。线路设备经受着自然环境的冰雪冻融、雨水侵蚀、风沙磨耗以及人为破坏的考验, 同时还承受着列车频繁的荷载作用。这种压力导致基底下沉、钢轨厚度变薄, 道床厚度不足, 曲线也出现了波浪曲线。这些问题使得线路逐渐偏离原始设计, 增加了列车脱轨的风险。为了确保列车能够安全、高速、平稳地行驶, 我们必须经常进行维护和定期检修, 甚至进行大修或改线来解决地质问题引起的严重破损。这样可以保持铁路处于稳定和良好的状态, 符合线路规范要求, 并延长铁路的使用寿命。线路中道床引起的高低不平会导致列车剧烈震动。道床受到较大的动

态荷载影响时, 会加剧变形, 形成恶性循环。严重情况下, 列车会出现剧烈的沉浮振动, 甚至可能导致车轮脱轨。当两股钢轨因沉降不一致而形成三角坑时, 车轮有可能会脱轨, 增加了列车的危险因素。由于列车动荷载影响, 线路中钢轨可能会发生硬弯、扣件螺丝松动以及缓和曲线顺坡不良等问题, 导致轨道不平。这会增加车辆的摇摆, 加剧车轮和轨道的摩擦和碰撞, 从而影响行车的平稳度和旅客的舒适度。此外, 车轮和轨道之间的波形磨耗、接头病害(如磨耗不均匀接头、错牙接头和大轨缝接头)以及轨头的擦伤与剥离等问题也会导致短波不平, 进而引发车轮与轨道的激烈碰撞, 对列车运营安全构成威胁。因此, 为了保障铁路的安全运行, 我们需要不断进行维护、修复和改进线路设备, 以确保其符合规范要求, 并降低列车脱轨和事故的风险。

2 铁路线路大修的主要内容

该设计路段采用 60kg/m 无缝线路，混凝土枕木和碎石道床来满足维修周期要求。在线路大修中，需要对线路平纵断面进行全面整治，同时对线路平面设计。直线部分的设计主要依据全站仪测量结果来消除高低不平顺，轨距不平顺等问题。而对于既有曲线的大修拨距计算，通常采用偏角法、简易法、坐标法或绳正法等方法进行计算和核对。其中绳正法具有精度高、拟合性好等优点，可以重新设计曲线正矢来计算拨道量的大小。简易法适用于新线维修，而坐标法则是现在铁路维修中所广泛使用的，可以利用里程桩进行计算和多次数据对比，得出最佳方案。偏角法则根据工程测量的方便而定。在线路纵断面大修设计中，我们可以根据测出的既有道床高程和既有路肩高程来设计轨道起道量。

3 既有线路勘测和设计的一般过程

3.1 里程测量

里程测量是设计线路的基础，测量精度关系到设计线路的准确度，使用零距小车推算并与既有线的里程和基础桩、桥和隧道的里程坐标与长度等数值、车站等建筑物的方向和占地面积核对。非曲线段测设一般沿左侧的单股钢轨测设，曲线路段沿曲线中心测设，测设分两组，两组误差不得大于或等于 $1/2000$ ，否则要立刻重新测设曲线正矢，非曲线路段的线路必须每 50 米标记百米标的标记，曲线路段每 20 米设置加标点标记，隧道中间位置和长度、车站中心点位置、桥涵中心和尺寸、路基的防护设施与加固工程起点和终点，线路中路堑的最低点和路堤的最高点的高程、地形变化较大的点等特别的建筑构造物和地区的地貌都一定要设置加标点标记，在地形考察图等绘制资料里标注清楚，百米桩点与加标的记点和里程为了防止被钢轨磨损应标在左侧单股钢轨的外腰部，不易被车轮擦去，并方便施工查阅。

3.2 设置外移桩

测设和施工周期比较长，在这时间内，线路要受到列车和人对路线的改变，因此设置外移桩就很重要，外移桩规定要安放在左侧的钢轨之间的中心线上，作为施工控制线型的数据采集点和控制点。修建二线时，测设在二线的左侧，每直线段的外移桩应该设 2 个及以上，长直线段必须每 400 到 500 设置一个，曲线测量路段的置镜点设置要设置在靠近道床无道砟处，还要垂直于曲线法向，向外移动的距离取值为二点五米与三米之间，直线段除了特殊路段外，各测点的外移距离都应该相等。

3.3 线路调绘

对线路两侧 20 到 30m 以内的电力线、信号机、各类轨道、桥梁等能够影响线路维修的地标与建筑物，进行测绘，记录在手册中，作为设计依据。

3.4 曲线平面大修设计

我们通过测量得到数据在室内利用绳正法、简易法、坐标法、偏角法算出拨距进行对比并结合实际情况作出设计曲线拟合好，拨道量最小的方法。在曲线比较圆顺的，

维修较少的曲线上，简易法的效果最好，当简易法计算后发现曲线出现鹅头时，我们可以采用绳正法计算拨距，再用梯形修正进行拨距修正，避免曲线拨量过大无法拨顺的施工困难，维修里程较大时用坐标法进行修正。一般曲线拨量为正向外拨曲线拨量为正向内拨。

4 构造软件界面

4.1 软件设计目标

紧密结合工程实际，满足铁路线路设计要求，模拟手工设计，符合设计习惯。采用数据库技术进行数据管理与交换，以确保数据传递的准确性。系统采用面向对象设计，具有可扩展性和参数化设计，增强系统的可维护性。提供集成化环境，重构用户界面以简化操作，易于学习和使用，在多窗口环境下实现交互式数据处理。具备灵活的图形和表格绘制功能，创建“在线式”线路设计规范的管理模式，并提供强大的帮助环境。

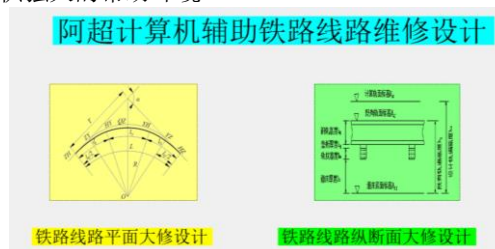


图 1 软件界面图

4.2 系统功能及总体结构

系统从已实现的功能的角度来描述，以满足工程要求和系统使用要求为基础，具备以下功能：（1）数据处理：包括输入、浏览和查错等功能，用于处理原始数据。（2）设计、绘图和制表：提供平面设计、纵断面设计和横断面设计功能。通过人机交互环境，可以进行人工修改。系统能够根据设计结果计算土石方工程的数量，并支持生成工程设计图纸和相关表格的制作与输出功能。

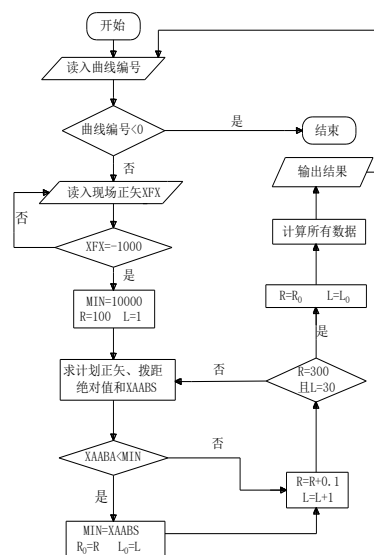


图 2 软件流程图以及操作界面

5 关键技术

5.1 数据管理

铁路线路的平面、纵断面和横断面设计需要处理大量数据,这给数据的输入和管理带来一定困难。受各方面条件限制,目前该软件只实现了手工数据输入方式,但系统预留其他数据接口。为了快速、方便、准确地传递数据,系统采用 excel 表格存储数据。通过软件界面实现结构设计和操作两方面内容。

5.2 设计自动化

铁路线路的平面、纵断面和横断面设计均采用相应的优化方法,实现自动化设计。例如,平面设计采用自有向寻查法逐步寻优,纵断面采用最小二乘法进行设计优化,横断面根据用户定义的设计规则实现自动求解。

6 计算成果

6.1 绳正法半径与缓和曲线对比

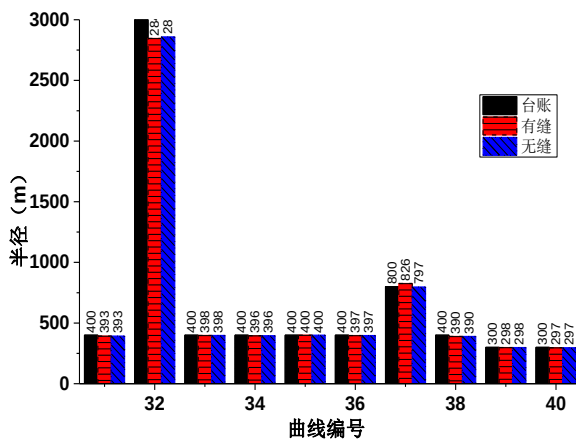


图3 绳正法半径对比图

从图3中,可以看到32号曲线和37号曲线普通、无缝和台账相比较其他曲线相差较大,但是其他曲线和台账几乎都平齐,这说明曲线用 excel 优化的半径比较好。从图中看出32号曲线的半径最大,40号曲线的半径最小。

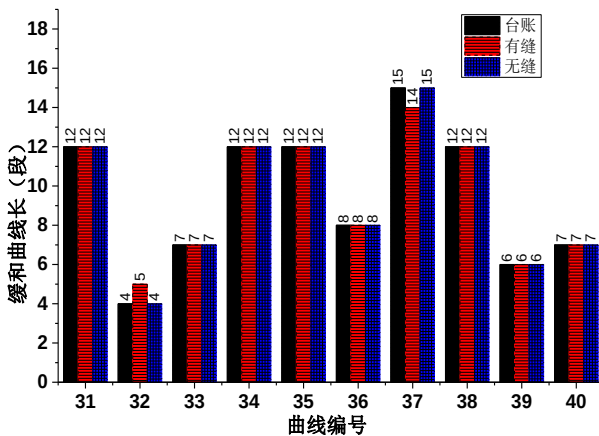


图4 绳正法缓和曲线对比图

从图4中,无缝线路缓和曲线和台账相同,普通线路看到除了32号和37号曲线与台账相差1以外,其他缓和曲线数据一样。

总的来说缓和曲线和圆曲线半径的数据都相差不大,普通线路没有约束条件,优化比无缝线路更好。所以个别数据缓和曲线长度不相等。

6.2 无缝线路曲率对比

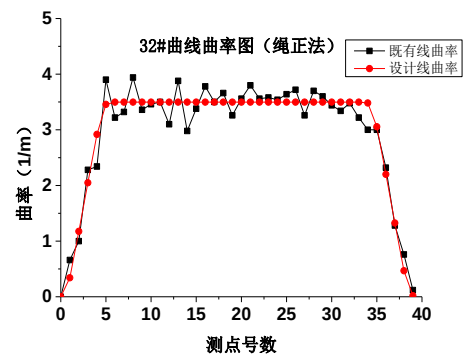
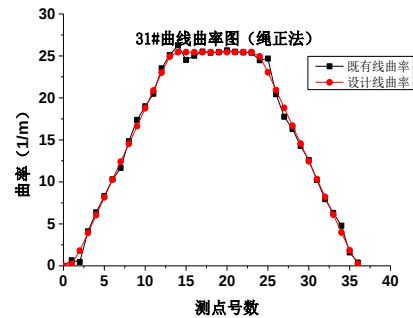
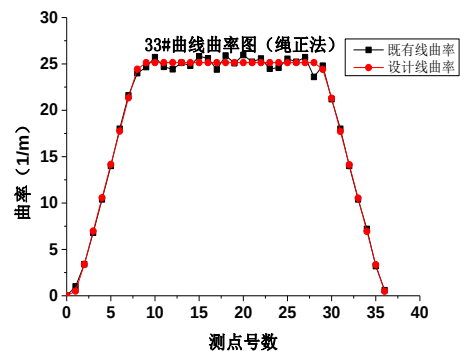


图5 绳正法曲率对比图

图5中,31号曲线曲率最大值为25左右,zh和hz点曲率为0,既有线路曲率和设计线曲率拟合比较好并且原曲线下波动幅度比较小,说明原线路圆顺比较好,线路受损害程度比较轻。32号曲线缓和曲线两者拟合比较好,在圆曲线段既有线路曲率波动比较大,可能曲线受损比较严重,曲率峰值比较小,设计线峰值约为3.5,曲线行车比较舒适。



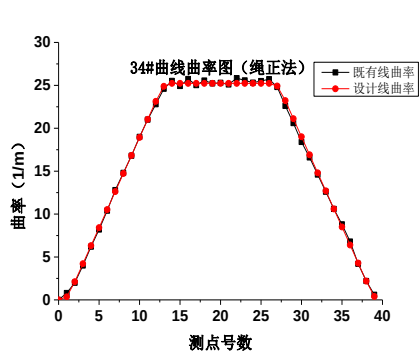


图 6 绳正法曲率对比图

图 6 中, 33 号曲线曲率最大值约为 25, 设计线缓和曲线的和既有缓和曲线曲率重合说明设计线与既有线的正矢递变率一样的, 圆曲线曲率上下波动比较明显但是基本上曲率大小相差不大, 34 号曲线设计线曲率最大值约为 25, 缓和曲线的长度要比圆曲线长, 相比较 33 号曲线圆曲线的波动比较小, 缓和曲线段的斜率比 33 号曲线小, 设计线曲率和既有线曲率的重叠性高。

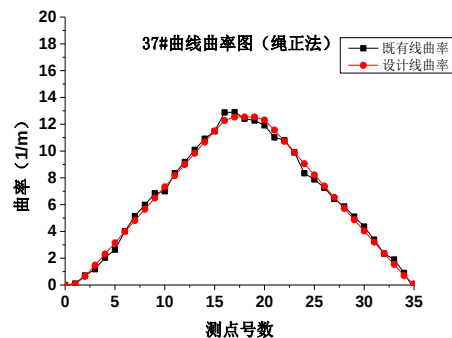


图 8 绳正法曲率对比图

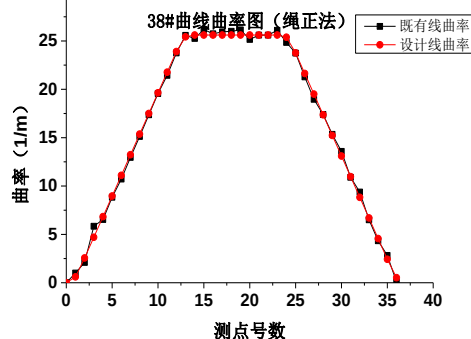


图 8 绳正法曲率对比图

图 8 中, 37 号曲线既有线曲率最大值约为 15, 圆曲线长度大于 25m, 而且最大曲率比较小满足设计规范, 38 号曲线最大曲率约为 25, 既有线曲率 and 设计线曲率拟合程度比较高, 说明线路受损比较轻维修少。

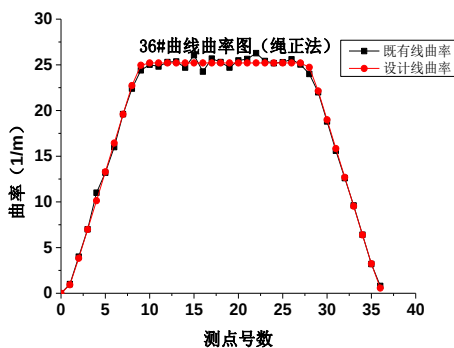
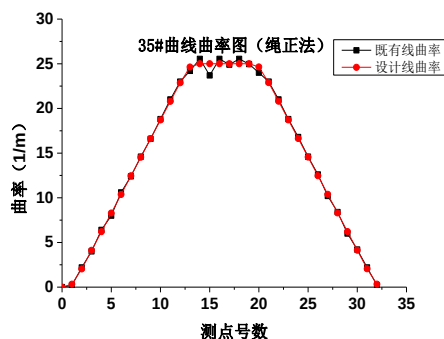


图 7 绳正法曲率对比图

图 7 中, 35 号曲线设计线曲率最大值约为 25, 圆曲线长度比较短, 但是圆曲线长度大于 25m, 满足设计规范。圆曲线中的 15 号点位曲率相差比较大, 原线路变形比较严重 36 号曲线设计线曲率的最大值约为 25, hz 点所处的位置在 35 测点之后, 测点有限所以线路没有和测点号数轴相接, 既有线曲率 and 设计线曲率贴合较密, 既有曲线上下波动幅度比较小, 所以线路受损程度比较轻。

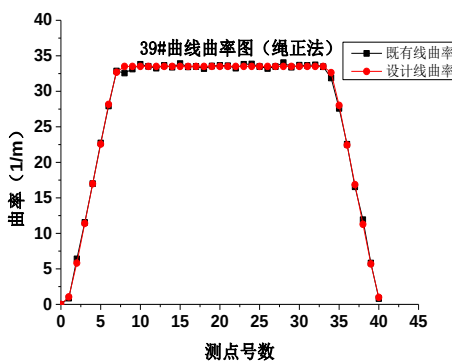


图 9 绳正法曲率对比图

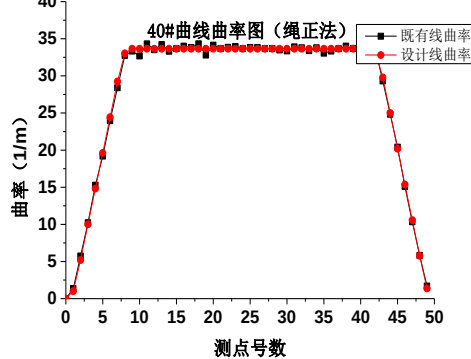


图 9 绳正法曲率对比图

图 9 中, 39 号曲线的设计曲率最大值约为 32.5, 设

计曲率和既有曲率拟合性比较好,设计线几乎把既有线覆盖,既有线也没有较大的上下波动,线路受损比较轻。40号曲线和39号曲线类同,线路的拟合性也比较好。

[参考文献]

- [1]刘永孝.铁路线路养护维修(第二版)[M].成都:西南交通大学出版社,2017.
- [2]易思蓉.铁路选线设计(第三版)[M].成都:西南交通大学出版社,2009.
- [3]何学科.铁道工务[M].北京:中国铁道出版社,2007.
- [4]郝瀛.铁道工程[M].北京:中国铁道出版社,2000.
- [5]中华人民共和国铁道部.铁路工务安全规则[M].北京:中国铁道出版社,2006.
- [6]中华人民共和国铁道部.铁路线路维修规则[M].北京:中国铁道出版社,2006.
- [7]沈相宙.铁路道岔养护[M].北京:中国铁道出版社,2004.
- [8]铁道部工务局.铁路工务技术手册线路业务[M].北京:中国铁道出版社,2008.
- [9]申国祥.铁路轨道[M].北京:中国铁道出版社,1996.
- [10]中华人民共和国铁道部.铁路线路设计规范[M].北京:计划出版社,2006.

作者简介:徐伟超(1994.1—),男,毕业院校:兰州交通大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:新疆铁道职业技术学院,职务:教师,职称级别:助理讲师。

历史建筑中海派元素在室内设计中的传承与运用

——以“世界会客厅”项目为例

张 颖

上海现代建筑装饰环境设计研究院有限公司, 上海 200030

[摘要]随着上海城市发展的进程,我们在设计过程中面对越来越多的历史建筑项目。这些历史建筑本来带有深厚的历史底蕴,具有极高的文化价值。如何将这些历史建筑中蕴含的海派元素延续下去将是未来室内设计领域的重要课题。设计团队需要巧妙地平衡好历史建筑中的海派元素和现代空间的功能、规范、标准。作者以参与设计工作的世界会客厅室内设计项目为对象。对其中的历史建筑海派元素的传承与运用进行了探索、总结。文中是融合了历史建筑中海派元素的一次室内设计实践,也是一次工程实际探索。

[关键词]历史建筑;海派元素;室内设计;世界会客厅

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11548

中图分类号: TU201

文献标识码: A

The Inheritance and Application of Haipai Elements in Interior Design of Historical Buildings ——Taking the "the Grand Hall" Project as an Example

ZHANG Ying

Shanghai Xiandai Architectural Decoration Environmental Design and Research Institute Co., Ltd., Shanghai, 200030, China

Abstract: With the development of Shanghai, we are facing more and more historical architectural projects in the design process. These historical buildings originally have profound historical heritage and high cultural value. How to continue the Shanghai style elements contained in these historical buildings will be an important issue in the field of interior design in the future. The design team needs to cleverly balance the Shanghai style elements in historical architecture with the functions, norms, and standards of modern space. The author explores and summarizes the inheritance and application of historical architectural elements of Shanghai style in the interior design project of the the Grand Hall, which participated in the design work. The article is an interior design practice that integrates elements of the maritime style in historical architecture, and also an engineering exploration.

Keywords: historical architecture; Shanghai style elements; interior design; the Grand Hall

1 研究背景

1.1 历史建筑中海派元素利用

随着近现代中国的开埠,海派建筑迎来了百余年的辉煌发展,构建了上海独特的城市气质。从辉煌的外滩到精致的石库门,历经沧桑的历史建筑与摩天大楼交相呼应,共同形成了黄浦江一江两岸独特的风景。海派建筑从中西并存走向中西融合,而后自成一派。海派建筑的装饰和内部结构,基本都是中西合体的产物,基本都有着复杂的外部装饰以及多国的文化韵味^[1]其内核是包容与创新。

当在设计中面对这些海派历史建筑的时候,我们便需要对其的保护和利用付出极大的关注,对这些历史建筑中的海派元素保留、构件再生利用进行深入研究,对其中的文化符号进行提炼、有效整合融入新的室内空间中。同时满足现行各类环保、节能、防火标准要求。实现历史建筑海派元素与现代空间的完美融合。

1.2 项目概况

世界会客厅项目位于上海市虹口区北外滩板块,是未来的国际级重大会议中心、黄浦江沿岸新地标。其前身是

为虹口港仓库,始建于1902年,建筑主体为清水砖墙,风格为古典主义,整体造型极富特色,是一座富有代表性的海派历史建筑,具有极高的历史与文化价值。而改造后的“世界会客厅”项目将作为上海对外交流窗口。本次项目室内空间包含迎宾、会见、峰会、宴会、展览等众多功能,将作为重大国际级会议中心使用。本次项目的重点和难点是如何在满足全新功能需求的基础上再现原有历史建筑海派元素,在室内空间进行设计的延续、展现、再创造。

2 将历史建筑构件运用到新的室内空间装饰设计中

历史保护建筑改造和修缮是城市有机更新的重要组成部分,在此过程中,必然会面临新老建筑共存的局面。在历史环境中插入新建筑,并不能用协调或对比这种简单的概念去实现。^[2]在历史建筑的改造过程中必然面临空间功能、空间尺度的更新,而绝大部分原来的建筑构件因为不符合新的用途而失去了作用。我们将其中的一些代表性的构件经过现代工艺翻新,在新的室内空间作为装饰构件进行直接运用。这是一种最为直接、明确的手段,能将这

些历史要素完整地呈现在人们眼前。

以世界会客厅项目为例，世界会客厅 2、3 号楼前身为当时的虹口港仓库。仓库室内因其储藏功能，主要为均质的开放空间，结构采用林立的钢柱、木梁，反映了当时室内空间的主要功能特点。由于项目位于上海，又是作为滨江码头的仓库使用，有机会利用海运实现了在当时年代下超大尺度的钢柱、木梁。钢柱由老牌制造商蒂森·克虏伯铸造，在欧洲铸造通过海运抵达上海，木梁同样是通过跨江海运从海外运来，这造就了这些建筑构件浓厚的时代印记。在我们这次的世界会客厅室内设计中，我们对铸铁圆柱、木梁两个要素进行了再利用。

2.1 铸铁圆柱

在现代钢材普及之前的 19、20 世纪，铸铁一度成为了一种代表性的建筑构件。而我们本次项目中保留的铸铁圆柱也是项目最特别、最具海派特色的标志之一。

首先是进行保护性拆除。与一般的建筑结构破坏性拆除不同的是，历史建筑改造工程中的拆除大多属于保护性拆除，拆除过程必须保证原建筑其他结构的安全，需考虑拆除方式对保留结构的影响。然后利用原有建筑遗存构件，通过翻新、加建等手段，创造出适应新情境所需的空间。对其进行保护性拆除，最大限度还原现状，以方便后期翻新安装。

其次是进行铸铁圆柱的翻新与翻新工艺试验。结合本次改造项目，我们研究了在历史建筑改造修缮中，通过对铸铁圆柱的处理、改造、加固，使其成为建筑的新构件而被再次利用的做法。该做法在保证历史建筑“修旧如旧”的同时，解决了建筑废弃物回收利用问题。我们保留了柱头标志性的构件，柱基结构性的构件已失去了功能进行了切除，柱身按新的利用需求进行了切割。在工厂翻新和翻制过程中，首先使用大型台锯带专用锯条对柱身、柱基进行切割和重组焊接，以满足新的尺寸需求。柱顶端梁托处采用角磨机人工切割，去除多余弧边，以便后期拼装。在总体尺寸造型更新后进行表面的翻新，采用人工打磨清除柱体表面的污渍、锈蚀。加工完成后，对铸铁柱进行喷漆、抛光处理。经过翻新后的铸铁圆柱宛如穿越历史，迎来重生。

最后是铸铁圆柱新安装工艺研究。结合新建主体结构类型并配合现场安装条件，选择穿心钢柱将铸铁柱与结构进行连接固定。在 $\phi 235\text{mm}$ 的铸铁柱中心套入 $\phi 160\text{mm}$ 厚穿心钢柱，该步骤在工厂内完成组合，运至现场后将穿心柱上端与结构钢梁焊接，下端焊接在地板上，并采用楔形钢板定位，该做法避免直接将钢柱上下焊死，留有一定的伸缩空间，防止后期钢柱出现安全隐患。

2.2 木大梁

大木梁是承载建筑物的主要平面构件。在中国文化中，大木梁被称作“栋梁”，更是引申为对身负重任的人的评价。特别是世界会客厅项目中，大木梁是富有很强象征意义的文化符号。

设计团队对大木梁重现的技术路线比选。结合建筑原始木梁的拆除后的情况分析，受限于木材天然的质地，在经历了百年历史后，其已经无法作为构件使用。实木质

地材质也无法适应现行严苛的防火要求。我们最终选用了钢梁包覆木饰面的技术路线来重现木梁。其中包覆技术则成为了重现大木梁视觉效果的关键。为此我们尝试了“木纹铝板蚀刻工艺”“铝板复合木皮工艺”等方式还原大木梁，打样之后发现这几种方式都缺少木材的质感，无法达到高还原度的大木梁效果。项目组带着原建筑老木梁的样式寻找各种仿制工艺，最后发现模型环氧工艺，该工艺仿制效果比较真实，细节处理上更为丰富，木梁上的结疤、纹理均能呈现出来，从肉眼上看不出仿制效果，真实度最高。最后决定采用模型环氧工艺来还原大木梁效果。

设计团队前期通过对拆除的木梁进行了详尽的扫描，细化处理为三维模型文件，采用模型环氧工艺对包裹饰面进行深化。采用模型环氧工艺的主要特点在于无溶剂更环保、强度高、收缩小、B1 级阻燃更安全以及粘接牢固耐久性好等。其基材为不锈钢板和铝板，为增强后期材料粘接性能及手工雕刻泥的可操作性，首先需在金属表面涂刷一遍底泥并粘贴网格布；随后采用模型环氧泥进行手工雕刻，其环氧泥涂刷厚度为 3mm，以保证雕刻纹理的有效性和真实性，因收光工艺技术严苛、难度高，故要以工艺熟练的专业施工人员施工以达到所需平整度；手工雕刻完成后需在表面涂刷封闭漆和底漆，以便在保护雕刻层的同时更好地进行上色；待基层工作完成后，即可进行“仿木”主题涂抹上色，主题涂抹一般有三种方法，一种是采用布料直接擦拭，另一种是采用刷子涂刷，还有一种是采用喷枪喷涂。对于有高标准木纹要求的纹理，一般会选择第一种方式进行擦色，本次工程亦选用第一种方式进行了三次擦色处理，首先是主题色，然后打高光，最后是阴暗面；整个基材面或立面上色完成后，进行保护漆施工。最终在满足新的荷载要求、防火要求的前提下，完美还原了大木梁。

2.3 清水红砖墙

清水红砖是本次项目中重要的历史建筑海派元素。近代上海清水砖建筑的艺术形式来源于欧洲 19 至 20 世纪的艺术形式。其中对上海清水砖建筑影响最大的是英国的“安妮女王复兴风格”。作为中国具“摩登”特征的城市—上海，以其敏锐的时尚观察能力闻名于世。“红砖”作为新“摩登”形式的代表，深受当时中产阶级的追捧。^[3]

我们从整体效果出发，室内入口门厅、展厅及前厅墙面均采用老砖切片加工、砖片粘贴，将清水砖墙的效果延伸至室内，并保持了室内缝线及造型排版与外墙的一致。同时，室内的砖片粘贴形式又与传统清水墙砌筑有明显的区别，让人乍一看之下以为是清水墙，但走进细细一品，则能立刻理解其新老共生的意境。

设计团队针对清水红砖墙的翻新工艺进行创新。原 2、3 号楼室内空间经过长期使用与功能转变，砖墙内部已被反复涂抹粉刷，难见其清水砖墙的魅力。由于砖墙的材料寿命限制，其作为墙面承重构件也失去了其作用。所以我们采取的是对老清水砖切片翻新，作为表面饰面材料使用。我们收集了本项目拆除下来了老清水砖，再补充了部分自上海地区城市更新过程中拆除的老清水砖，切除坑洼粗糙

的外皮,取平整的砖心,依据外墙清水砖墙造型进行重新铺贴,在室内重现砖墙清水砖墙的独特韵味。

我们针对清水红砖墙的细节进行了精致的还原。由于从原来的砌砖改为平贴砖,在细节的处理上便需要更为精细。比如,砖的阳角采用 45° 拼接的方式处理,窗上口的拱券排版严格按照窗框弧度均匀分割对齐,柱子两侧采用自然通缝的形式,这些处理方式在平淡无奇的砖贴片墙面上打造出简约却不失格调的风格。更为突出的是,现有砖片粘贴技术后期多采用填缝的方式处理,会使砖墙的整体效果过新而失真,本项目采用自然留缝方式,后期不作任何处理,在施工过程中利用卡件严格控制其缝宽,充分体现清水砖墙的年代感。而清水红砖片作为墙面饰面表面,除了能体现文化底蕴,同样也是一种耐用、耐脏的内墙面饰面材料。

3 巧妙借景,将历史建筑风貌与新的室内功能相融。

空间的概念不仅是新老建筑组合的基础而且是新老建筑相互表现的工具。^[4]除了历史建筑海派构件的延续,我们希望在空间上实现新与老的互动。

3.1 作为休息空间的运用

由于建筑结构、功能的更新,整体完全地保留历史建筑室内全貌无法适应新的需求。特别是在一些大型的会议厅、报告厅、宴会厅,由于声学、尺度、设备、照明等要求的提高,历史建筑的基础很难适应新的功能。而休息空间尺度常规较小,机电设备较为简单,同时对空间的文化属性要求较高,是较为适合进行结合设计的区域。这便使历史建筑海派元素的重现具有了功能和文化的双重意义。

以世界会客厅为例,2、3号楼南侧空间作为休息厅,成为展现老建筑历史风貌的最好场所。我们复原了整段老建筑的空间构造及形式,包括红砖、钢柱、木梁等主要要素,以及梁柱结合、木楼板铺设等构筑形式。休息厅可以透过等比例还原的窗洞一览浦江风景。宾客汇聚此地,交谈观赏,感受历史,南临浦江,再现昔日光辉岁月。

3.2 作为舞台空间的运用

世界会客厅项目中的多功能厅的主要功能是表演,而其前厅是由砖墙、楼梯等组成的具备历史建筑海派元素的空间。我们在室内设计中将多功能厅和前厅做了统一的考虑,通过一个大型移动隔墙的连接,将前厅拓展成为多功能厅的表演舞台。大型移动隔断打开后,整个舞台像一个“框景”呈现在宾客面前,整个前厅中的历史建筑海派元素成为了舞台的自然背景。演员仿佛穿越时空回到了曾经那个风起云涌的老上海。

为了达到这个设计预想的舞台效果,处理的关键便是连接多功能厅和前厅的大型移动隔墙。这个大型移动隔断墙体同时满足几个维度的要求,首先在关闭时其需要实现与墙体的完美闭合,并且表面配置装饰面材,使其关闭后两侧空间可以独立使用、互不干扰。其次是作为舞台台口,其需要达到近5m高*10m宽的开口要求,满足舞台表演的观赏要求。最后其开启时间、稳定度均需达到较高的水准。

这种综合性的诉求下设计团队与厂商针对本次项目进行了专项研发。采用全自动控制系统轨道及重型滑轮,通过预藏在藏板间内、屏风本体、路轨及路轨上部等处的各类电动控制系统,操作时仅需要电动遥控设备,即可将全部屏风同时同步移动、到位固定、进出藏板间等,所有行程实现完全自动化。最终其尺寸、饰面、开启时间、自动化程度等均达到原设定目标。通过技术手段有效地实现了多功能厅与前厅的互动,协助实现了前厅特色空间作为舞台的用途。

3.3 作为展示空间的运用

由于历史建筑背后蕴藏着丰厚的故事,这也正是这些历经沧桑而破败不堪的建筑物的宝贵价值,也是我们对他们进行保留、还原的意义所在。所以在改造过程中直接预留一部分空间作为该建筑物历史的展示是一项极具意义的设计。

在世界会客厅的设计中,我们在3号楼夹层设置了专项展厅。以铸铁柱和木梁组成向心的古典环廊空间,内侧木梁撑起现代空间,外侧以红砖墙环绕,结合古铜大门,历史的厚重与海派的风韵油然而生。展厅中展示着该项目场地一扬子江码头的过往,展示着建筑改造过程中的翻新努力,展示着最前卫的当代艺术。在世界会客厅中讲述着海派故事的前世今生。展厅的空间尺度接近建筑室内原始的构造,设计团队借这个空间完整展示一个相对原汁原味的历史建筑的原始室内场景,除了展品之外,室内空间本身也成为展陈的一部分。

4 结语

在上海的城市发展中,历史建筑因其深厚的底蕴成为重要的共同记忆,在历史建筑的改造过程中,设计团队抱有极大的尊重和敬畏。在世界会客厅的改造工程中积极探索在室内设计中历史建筑海派元素的改造翻新的手段。

我们通过遗存构件再利用、木梁仿制等手段让历史建筑海派元素还原,从而作为构件在新的室内空间中焕发新生,形成古今对话,与古为新。在空间功能上将历史建筑海派元素合理引入新的室内空间,休息区还原了历史建筑整体风貌,成为延续历史文脉,呈现文化底蕴的重要手段。展厅将历史建筑内的柱、梁、砖墙同现代功能有机结合,成为对公众展示历史建筑文化和公共交流的重要空间。前厅成为了多功能厅舞台的延伸,形成良性互动。设计团队践行了“古今结合,新旧交融,见证历史,展望未来”的设计理念。

[参考文献]

- [1]王克祥.中体西用——浅论上海“新海派”建筑的时代魅力[J].建材与装饰,2016(47):109-110.
- [2]李钰.共生理念下历史建筑的有机更新与再利用研究[J].城市建筑,2023,20(22):134-137.
- [3]张海翱.近代上海清水砖墙建筑特征研究初探[D].上海:同济大学,2008.
- [4]丁沃沃.新老建筑的协调与共生[J].时代建筑,2000(3):29-31.

作者简介:张颖(1991.3—),毕业院校:同济大学,所学专业:工业设计工程,当前就职单位:上海现代建筑装饰环境设计研究院有限公司,职称级别:中级工程师。

建筑电气消防设计若干问题的探讨

赵德俊

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着经济的发展和进步,建筑行业迅速发展。建筑电气消防设计是建筑工程施工的重要内容,其设计水平不仅影响建筑电气消防施工质量,而且关系到建筑使用安全性。因此,加强建筑电气消防设计非常必要。建筑电气消防设计涵盖多方面内容,如电路铺设、消防水泵、供电系统、传感装置、消防联动控制以及消防配电设计等,设计师应当对各方面因素进行综合性考虑,在此基础上确保建筑电气消防设计的科学性、合理性。文章主要探讨建筑电气消防设计存在的问题及其改善措施。

[关键词]建筑电气;消防设计;问题及措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11575

中图分类号: TU8

文献标识码: A

Discussion on Some Problems in Electrical Fire Protection Design of Buildings

ZHAO Dejun

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the development of the economy and social progress, the construction industry has developed rapidly. Electrical fire protection design in buildings is an important part of construction engineering, and its design level not only affects the quality of electrical fire protection construction, but also relates to the safety of building use. Therefore, it is necessary to strengthen electrical fire protection design in buildings. The electrical fire protection design of buildings covers multiple aspects, such as circuit laying, fire water pumps, power supply systems, sensing devices, fire linkage control, and fire power distribution design. Designers should comprehensively consider various factors to ensure the scientific and rational nature of the electrical fire protection design of buildings. The article mainly explores the problems and improvement measures in the electrical fire protection design of buildings.

Keywords: building electrical; fire protection design; problems and measures

引言

随着城市建设的不断发展和人们生活水平的提高,建筑电气消防系统作为保障人们生命财产安全的重要组成部分,其设计和运行显得愈发关键。电气消防系统涉及到火灾报警、灭火设备、疏散系统等多个方面,对建筑安全起到至关重要的作用。然而,在建筑电气消防设计中,随之而来的一系列问题也逐渐显露出来。这些问题可能涉及到电路铺设、消防水泵开关、供电系统设计等方面,对系统的可靠性和安全性提出了新的挑战。因此,深入探讨建筑电气消防设计中存在的问题,并提出相应的改善措施,对于提高系统的性能、降低安全风险具有重要意义。我们将从建筑电气消防设计的重要性入手,介绍其特点,并深入讨论当前设计中普遍存在的问题,最后探讨一些可能的改善措施,旨在为建筑电气消防设计的进一步提升提供有益的参考。

1 建筑电气消防设计的重要性

建筑电气消防设计的重要性在于保障建筑内部电气系统的安全性和可靠性,为防范和应对火灾等紧急情况提供关键保障。在现代社会,建筑物的电气系统不仅是支持正常运行的基础设施,同时也是预防火灾、保护人员生命

安全的关键组成部分。因此,科学合理的电气消防设计成为建筑工程中至关重要的环节。首先,电气系统是建筑物正常运转的动力源,对于设备、照明和其他电力需求提供支持。一个良好设计的电气系统能够确保电力的稳定供应,有效降低电气设备故障引发火灾的风险,维护建筑的基本运行。其次,电气消防设计直接关系到火灾防范和扑救的效果。通过合理配置火灾报警系统、消防水泵、联动控制设备等,能够在火灾初期快速响应、及时报警,实现火灾的早期控制和扑救,最大程度地减小火灾带来的损害。因此,加强对建筑电气消防设计的重视和改进,对于保障建筑物整体安全,促进城市建设的可持续发展具有重要而深远的意义。

2 建筑电气消防设计的特点

建筑电气消防设计具有其独特的特点,它不仅要满足建筑内部电气设备的正常运行需求,更需要考虑火灾防范和扑救的特殊要求,从而在关键时刻提供全面而可靠的应急措施。首先,建筑电气消防设计的特点之一在于综合性。这种设计需要兼顾电气系统的正常运行和火灾防范两个方面,确保两者之间的协调与配合。综合性设计的要求意味着需要考虑到建筑物内部各种电气设备的运行情况,以

及在火灾发生时,如何通过电气系统实现灵活而高效的联动控制。其次,灵活性是建筑电气消防设计的另一个显著特点。在日常运行中,电气系统需要具备足够的灵活性,以适应建筑内部不同设备的运行需求。而在火灾爆发时,电气系统需要能够迅速切换至应急模式,启动火灾报警系统、消防水泵等设备,实现快速响应和有效扑救^[1]。此外,建筑电气消防设计还要具备可靠性。在火灾等紧急情况下,电气系统的可靠性直接关系到火灾防范和扑救的成败。因此,设计中需要采用高质量、可靠的电气设备,并确保各部件之间的协调性和配套性,提高系统的整体可靠性。

3 建筑电气消防设计存在的若干问题

3.1 电路铺设问题

在建筑电气消防设计中,电路铺设问题是一个关键而常见的挑战。电路铺设的不合理与不规范可能导致电气系统在日常运行和紧急情况下的不稳定性和不可靠性。首先,电路铺设的布局不合理可能导致电气设备之间的干扰和相互影响。如果电路设计不科学,电缆线路之间存在交叉、纠缠或过于密集,容易产生电磁干扰,影响电气设备的正常运行。特别是在火灾爆发时,这样的问题可能进一步加剧,影响消防设备的运行效果。其次,电路铺设问题可能引发线路过载或短路等安全隐患。如果电气系统中存在过多的电气设备共用一条线路,或者线路设计不足以承载负荷,就容易导致线路过载,引发火灾隐患。同时,线路设计不当还可能导致电缆线路的短路,进而影响整个电气系统的稳定性。此外,电路铺设问题还涉及到线缆的选择和敷设方式。若线缆的规格选择不当,不能满足电气负荷的需求,或者敷设方式不符合相关标准,就容易导致线缆过热、老化,增加火灾的发生概率。

3.2 消防水泵开关设计问题

首先,存在的问题之一是消防水泵开关设计可能不够智能化和灵活。在某些情况下,消防水泵的开关可能仅仅基于传统的时间控制或手动操作,缺乏对火灾现场实时情况的感知和响应能力。这导致在火灾发生时,消防水泵未能迅速启动,影响了及时灭火的效果。其次,开关设计可能存在操作复杂性的问题。如果消防水泵的开关设计复杂难懂,对操作人员的要求较高,可能在火灾紧急情况下导致误操作,延误扑救时间,降低了消防系统的可操作性和实用性。另外,消防水泵开关设计问题还可能导致设备的维护和检修困难。如果设计不合理,未考虑到设备维护的便捷性,可能需要更多的时间和人力进行维护,影响了系统的可维护性和持续性。

3.3 供电系统的设计问题

首先,供电系统设计可能存在电源不足的问题。如果供电系统未能合理规划和配置足够的电力资源,特别是在火灾发生时可能需要同时运行多个消防设备的情况下,容易导致电源负荷过大,影响消防系统的正常工作。其次,

电源稳定性是另一个可能存在的问题。消防系统对电源的要求非常高,需要保证在任何情况下都能够提供稳定可靠的电力支持。如果供电系统设计不足以应对电压波动、瞬时断电等问题,就可能导致消防设备的失效,影响灭火效果。另外,供电系统的设计也需要考虑到电缆线路的合理布局和保护措施^[2]。电缆线路如果设计不当,可能受到外部环境的影响,造成线路短路、过热等问题,从而影响整个供电系统的稳定性和安全性。

3.4 手动火灾报警与消火栓起泵装置的设计问题

首先,手动火灾报警的设计问题可能包括操作复杂、误操作风险高等方面。如果手动火灾报警装置的设计不够直观、简单,或者没有有效的防误操作措施,使用人员在紧急情况下可能会因为误操作而延误火警报警的时间,影响应急处理的及时性。其次,消火栓起泵装置的设计问题可能涉及到启动时间、操作便捷性等方面。如果设计不合理,可能导致起泵操作的耗时较长,影响了灭火的迅速性,从而降低了整个消防系统的应急响应能力。另外,手动火灾报警与消火栓起泵装置的设计也需要考虑到可靠性的问题。如果设计不足以应对各种极端环境和紧急情况,可能导致装置在关键时刻失效,影响整个消防系统的正常运行。

3.5 消防联动控制设备与手动控制的安装问题

首先,消防联动控制设备的安装问题可能包括设备布局不合理、互相干扰等方面。如果这些设备的布局没有经过科学规划,可能导致在紧急情况下难以实现联动控制,影响了整个消防系统的协同作战效果。其次,手动控制的安装问题可能涉及到控制装置的易操作性、位置设置的合理性等。如果手动控制装置设置在不易寻找或者操作不当的位置,使用人员在火灾发生时可能无法迅速采取有效的控制措施,从而影响了火灾应急处理的效果。另外,消防联动控制设备与手动控制的安装也需要考虑到设备的可靠性。如果设备安装不牢固、易受外界干扰,可能导致设备损坏或失效,影响整个消防系统的正常运行。

4 建筑电气消防设计问题的改善措施

4.1 加强电路铺设管理

为了改善建筑电气消防设计中存在的电路铺设问题,加强电路铺设管理至关重要。电路铺设是电气系统中的核心部分,合理的电路布局不仅关系到系统的正常运行,也直接关系到消防设备的有效性。首先,加强电路铺设管理需要从规划和设计阶段入手。在规划设计阶段,应该根据建筑的具体结构和用途,科学合理地规划电气系统的布局,确定电缆、导管等的敷设路径,并确保符合相关的消防设计规范和标准。其次,实施电路铺设时,要确保施工人员具备专业技能,按照设计要求进行电缆和导管的敷设,避免因施工不规范而导致的电路故障或损坏。同时,加强对施工现场的监督和检查,及时发现和纠正不合格的电路铺设。另外,定期的电气设备巡检和维护也是加强电路

铺设管理的重要环节^[3]。通过定期检查,可以及时发现电缆、导管等存在的老化、磨损、漏电等问题,采取维修或更换措施,确保电气系统的可靠性。

4.2 正确设计消防水泵开关

首先,正确设计消防水泵开关需要考虑到系统的自动化程度。在现代建筑电气消防系统中,可以通过自动控制技术实现消防水泵的自动开关。通过传感器检测到火灾信号时,系统能够自动启动水泵,提供足够的水源,提高了系统的响应速度和灭火效果。其次,开关设计需要考虑到可靠性和灵活性。即使是自动控制,也需要设计成可靠、稳定的开关装置,确保在任何情况下都能正常启动和停止水泵。同时,设计应考虑到对系统的手动干预,以便在特殊情况下人工控制水泵的运行。另外,对于消防水泵的开关设计,还需要考虑到电力供应的可靠性。为了防止因电力故障而导致水泵无法正常运行,可以采用备用电源或者应急发电机组,确保消防水泵在紧急情况下能够持续运行。

4.3 合理设计消防供配电系统

首先,合理设计涉及到电源的选择和布局。在建筑电气消防设计中,应当选择可靠的电源,确保供电系统具有足够的容量,能够满足消防设备在紧急情况下的大电流需求。此外,电源布局也需要科学合理,避免单点故障,确保系统的稳定性。其次,供配电系统的设计要充分考虑消防设备的功率需求。通过对建筑的消防设备进行合理的功率分析和计算,确保供配电系统能够为消防设备提供足够的电力支持,保障设备正常运行。另外,合理设计还需要考虑到系统的备份和冗余。为了提高系统的可靠性,可以采用备用电源、冗余线路等手段,确保在某一部分系统出现故障时,其他部分能够正常运行,保障消防设备的持续供电。

4.4 电源末端切换装置设计

首先,电源末端切换装置的设计要考虑到系统的自动化程度。采用先进的自动控制技术,通过传感器检测到电源故障信号时,能够自动切换到备用电源,降低人为操作的风险,提高系统的响应速度。其次,设计中需要考虑到切换的平稳性。在切换过程中,要避免电源的突变和冲击,采用过渡措施,确保切换平稳、稳定,不影响消防设备的正常工作^[4]。另外,电源末端切换装置的设计还需充分考虑到设备的类型和电源特性。不同类型的消防设备可能对电源的要求有所不同,因此,在设计中要根据实际情况进行差异化处理,确保切换装置能够适应不同设备的电源需求。

4.5 其他措施

除了前面提到的具体改善措施,建筑电气消防设计还可以采取一些其他综合性的措施,以全面提升系统的性能

和可靠性。首先,加强设备的监测与维护。定期对电气消防设备进行系统性的监测和维护,确保设备处于良好的运行状态。通过设备状态的实时监测,可以及时发现潜在问题并进行预防性维护,降低设备故障的发生概率。其次,采用智能化技术。引入智能化技术,如物联网、人工智能等,对电气消防设备进行智能化管理。通过智能化系统的实时数据采集和分析,提高设备的运行效率,优化系统的控制策略,更好地适应不同的工作场景。另外,加强人员培训和技能提升。对电气消防系统的操作和维护人员进行定期培训,提高其对系统的理解和操作技能,增强应对紧急情况的能力。合格的操作人员能够有效地应对电气消防系统的各类问题,减少人为操作引起的故障。综合采用上述细化和综合性的改善措施,可以全面提升建筑电气消防设计的水平,确保系统在应急情况下稳定可靠地运行,有效保障人员生命财产安全。

5 结语

建筑电气消防设计在保障人们生命安全和财产安全方面具有不可替代的作用。然而,本文深入探讨了在设计中普遍存在的一系列问题,如电路铺设、消防水泵开关、供电系统设计等,这些问题可能对系统的可靠性和安全性带来潜在威胁。通过对这些问题的探讨,我们认识到在电气消防设计中需要更加注重细节和全面性,采取切实可行的改善措施。加强电路铺设管理、正确设计消防水泵开关、合理设计供配电系统等举措都是提升设计水平的有效途径。在未来的建筑电气消防设计中,我们需要更加注重科技创新、智能化管理,以适应不断变化的社会需求。通过不懈努力,我们有信心在电气消防领域取得更大的成就,为城市安全建设贡献力量。希望本文对读者在建筑电气消防设计方面有所启发,促使更多有关方面关注和投入到这一领域的改进和创新中。

【参考文献】

- [1]王艳. 浅谈建筑电气消防设计存在的若干问题及其改善措施[J]. 智能城市, 2018, 4(13): 166-167.
 - [2]辛宏伟. 建筑电气消防设计若干问题探讨[J]. 工程建设与设计, 2018(6): 20-21.
 - [3]李劲松, 魏建勋. 建筑电气消防设计若干问题的探讨[J]. 消防界(电子版), 2016(10): 59.
 - [4]欧阳胜强, 徐再元, 李湘念. 建筑电气系统消防设计审查热点问题探讨[J]. 现代职业安全, 2023(2): 51-53.
- 作者简介: 赵德俊(1981.10—), 男, 汉族, 毕业学校: 河北科技大学, 现工作单位: 河北建筑设计研究院有限责任公司。

建筑工程检测质量的影响因素及措施探讨

陈玉芹

河北天博建设科技有限公司, 河北 保定 071000

[摘要] 从目前建筑工程的实施来看, 做好质量检测, 不但能够提高建筑工程的整体质量, 还能够满足质量控制需要。但是, 当前影响建筑工程质量检测工作的因素相对较多, 导致建筑工程质量检测工作在开展过程中受到了影响。因此, 应当对质量检测的影响因素进行全面分析, 掌握其特点, 并制定有针对性的应对策略, 保证建筑工程质量检测工作能够得到全面开展并取得实效, 提高质量检测的针对性和有效性, 保证质量检测工作达标。

[关键词] 建筑工程; 工程检测; 检测质量; 影响因素; 措施探讨

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11611

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Discussion on the Influencing Factors and Measures of Construction Project Inspection Quality

CHEN Yuqin

Hebei Tianbo Construction Technology Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract: From the current implementation of construction projects, doing a good job in quality inspection can not only improve the overall quality of construction projects, but also meet the needs of quality control. However, there are relatively many factors that affect the quality inspection work of construction projects, which has affected the progress of construction project quality inspection. Therefore, a comprehensive analysis of the influencing factors of quality inspection should be conducted, their characteristics should be grasped, and targeted response strategies should be formulated to ensure that the construction project quality inspection work can be comprehensively carried out and achieve practical results, improve the pertinence and effectiveness of quality inspection, and ensure that the quality inspection work meets the standards.

Keywords: construction engineering; engineering testing; testing quality; influencing factors; discussion on measures

引言

建筑工程作为社会发展的基础设施之一, 其质量直接关系到人们的生命安全和经济社会的可持续发展。在建筑工程的全生命周期中, 质量检测是确保工程质量的不可或缺的环节。然而, 由于工程的复杂性和多元性, 质量检测受到众多因素的影响, 涉及人员素质、技术设备、建材质量等多个方面。我们将深入探讨建筑工程质量检测的关键影响因素, 并针对这些因素提出有效的改进措施。通过对建筑工程检测的全面分析, 我们将全面了解人员队伍、技术设备和建材等方面的关联性, 为制定科学、高效的质量检测方案提供理论依据。通过论述改进措施, 我们致力于为提升建筑工程质量检测水平、推动行业发展做出实质性贡献。

1 检测工作在建筑工程中的重要性

在建筑工程中, 检测工作具有不可忽视的重要性。它是确保工程质量、安全可靠的核心环节, 直接关系到工程的长期稳定性和用户的安全使用。通过对建筑结构、材料和施工过程的全面审查, 检测工作有助于及时发现潜在问题, 防范可能导致工程事故或缺陷的风险。检测工作的重要性体现在其能够提供准确、可靠的信息, 确保建筑工程符合设计要求和标准。在工程的不同阶段, 检测工作有助于验证施工过程中的合规性, 监测材料的质量, 以及确保整体结构的稳定性。通过全面、及时的检测, 工程团队能

够预防和纠正潜在问题, 最终确保项目按照规划达到预期的高质量标准。此外, 检测工作还在提高工程可持续性和延长工程寿命方面发挥着积极的作用。通过及时发现和处理结构瑕疵、材料缺陷或施工不当等问题, 可以减缓工程的老化过程, 降低后期维护成本, 保障建筑的安全使用。

2 建筑工程检测质量的基本原则

建筑工程检测质量的基本原则是确保检测工作的准确性、全面性、及时性和可追溯性。这些原则是保障工程质量、预防潜在问题和提高工程可持续性的基石。首先, 准确性是检测工作的首要原则。检测结果必须与实际情况一致, 反映出建筑结构、材料和施工过程的真实状态。只有准确的检测数据才能为工程质量的评估提供可靠的依据, 及时发现并解决潜在问题。其次, 全面性要求对建筑工程的各个方面进行全面的检测。这包括对结构、材料、施工过程等多个层面的审查, 确保不遗漏任何潜在风险点。全面性的检测有助于提高工程质量的整体水平, 预防可能导致事故或缺陷的问题^[1]。同时, 及时性是确保检测工作有效性的关键原则。随着工程的进行, 及时发现并解决问题可以防止问题进一步扩大, 降低事故风险。及时的检测还有助于确保施工过程中的合规性, 提高工程的整体效率。最后, 可追溯性是基本原则之一, 要求能够追溯到检测的具体过程和数据来源。这意味着检测工作必须具备明确的

记录和文档体系,以确保检测结果的真实性和可信度。可追溯性有助于在后期发生问题时能够追查到问题的根本原因,为后续的维护和改进提供参考。

3 影响建筑工程质量检测成效的主要因素

3.1 人员队伍因素

人员队伍因素是影响建筑工程质量检测成效的主要因素之一。在建筑工程质量检测过程中,检测人员的素质、经验和团队协作能力等因素都直接关系到检测工作的质量和效果。首先,检测人员的专业素质是至关重要的。建筑工程涉及多个专业领域,包括结构、材料、工艺等方面,而检测人员需要具备相应的专业知识和技能。他们应当了解建筑工程的设计要求、施工标准,并能够准确判断是否符合相关要求,确保检测工作的科学性和准确性。其次,检测人员的经验对于工程质量检测至关重要。丰富的实践经验能够使检测人员更好地应对复杂的工程情况和不同类型的质量问题。经验丰富的检测人员能够更快速地定位问题、提出解决方案,并对工程质量进行全面评估。此外,团队协作能力也是人员队伍因素中的一个关键点。建筑工程质量检测通常需要多个专业领域的人员协同工作,他们需要相互协作、沟通顺畅,以确保整个检测过程的高效进行。良好的团队协作能力有助于充分发挥各个专业领域的优势,共同完成全面的工程质量检测。

3.2 技术设备因素

首先,检测仪器的性能和精度对于工程质量检测至关重要。不同类型的建筑工程可能需要使用不同的检测仪器,例如激光扫描仪、振动传感器、无损检测设备等。这些仪器的性能水平和准确度直接影响到检测数据的真实性和可靠性,进而影响检测结果的科学性。其次,现代化的技术设备可以提高检测的效率和全面性。例如,高分辨率的摄像头、远程监控系统等设备能够帮助检测人员更全面、迅速地获取工程现场的信息^[2]。通过引入智能化、自动化的技术设备,可以实现对大数据的处理和分析,提高检测的综合水平。此外,设备的维护和更新也是一个重要因素。老旧或不稳定的技术设备可能会导致检测工作的不稳定性 and 不准确。因此,定期对技术设备进行维护保养、更新升级,以保证其性能处于良好状态,对于确保工程质量检测的有效进行至关重要。

3.3 建材因素影响

首先,建材的合格性是检测的首要关注点。各种建筑材料,如混凝土、钢材、砖瓦等,必须符合国家和地区的相关标准和规范。只有确保建材本身的质量达标,才能为整个建筑工程的质量提供可靠的基础。因此,在检测中,需要对建材的生产、供应链进行全面、细致的审查,以确保其符合工程要求。其次,建材的使用状况直接关系到工程的耐久性和稳定性。在建筑工程的运用过程中,建材可能会受到各种外界因素的影响,如气候变化、自然灾害等。因此,检测工作应当关注建材的使用寿命、抗风化性能以

及对环境变化的适应能力,以确保建筑在不同条件下的安全稳定性。另外,建材的选择和搭配也是检测中需要考虑的重要因素。不同的工程项目可能需要不同类型的建材,而合理的搭配和组合将直接影响到整个工程的性能。因此,在检测中,需要对建材的选择与使用进行全面的评估,确保其相互搭配的协调性和可靠性。

3.4 人际关系因素

首先,建筑工程涉及到多个专业领域的人员,包括设计师、建筑师、施工人员、检测人员等。他们来自不同的专业背景和角色定位,在工程中扮演着各自的角色。有效的人际关系需要建立在相互尊重、合作共赢的基础上,以促进信息的畅通传递,确保每个环节都能得到充分的理解和支持。其次,检测人员与工程项目管理人员之间的沟通和协调也是人际关系因素中的重要一环。检测工作需要与项目的整体进度和计划保持一致,以确保检测不会影响到工程的正常进行。有效的人际关系能够促使各方及时分享信息,协调工作安排,减少潜在的冲突和延误。此外,与业主和业主代表之间的关系也至关重要。业主对工程的要求和期望直接关系到检测的目标和重点。建立积极的业主关系,理解其需求,并及时沟通解决问题,对于检测工作的高效进行至关重要。

4 强化建筑工程质量检测成效的预防措施

4.1 不断建立健全建筑工程质量的监督管理体系

为强化建筑工程质量检测的成效,不断建立健全建筑工程质量的监督管理体系是一项关键的预防措施。这涉及到在整个工程周期内建立科学、有效的监管机制,以确保质量管理能够贯穿于工程的各个阶段。首先,建立健全的监督管理体系需要明确的组织结构和责任分工。明确定义各级管理人员和相关工作人员的职责,确保每个人在质量监管中承担起应有的责任。这有助于形成贯穿始终的质量管理责任链,防止在监督管理中的盲区和责任模糊。其次,建立科学合理的质量监督计划和流程^[3]。制定详细的质量监督计划,明确监督的时间节点、内容和标准。通过科学的监督流程,可以及时发现和解决施工过程中可能存在的问题,确保工程各个环节符合设计要求和标准。同时,建筑工程的监督管理体系还需要运用现代信息技术手段,建立数字化的监督平台。这包括信息系统、大数据分析等技术的应用,以提高监管的时效性和精准性。数字化监督系统有助于实现对工程各项数据的实时监测,从而更好地指导和支持决策。最后,加强对监督管理体系的评估和改进。建立定期的质量管理评估机制,通过对监督体系的运行情况进行评估,发现问题并及时进行纠正。这种反馈机制有助于不断优化监管流程,提升质量管理的效果。

4.2 科学有效的确定检测内容的有效性

首先,科学有效的检测内容确定需要建立在对工程项目特点的深入了解基础上。不同类型的建筑工程涉及到的材料、结构和施工工艺各异,因此,必须根据具体工程的

特殊性确定相应的检测内容。这包括了解工程的设计要求、使用功能、施工方案等,以便更好地明确需要关注的质量关键点。其次,科学有效的确定检测内容需要遵循国家和地区的相关标准和规范。这保证了检测内容的科学性和合法性。遵循规范能够确保检测的标准一致性,使得不同工程之间的比较具有可行性,有助于形成通用的质量管理标准。同时,根据工程的不同阶段和特殊性质,确定检测内容需要灵活应变。在工程的不同施工阶段,可能会涉及到不同的质量问题和风险点,因此,检测内容应当根据实际情况进行动态调整,确保及时关注可能存在的问题。最后,科学有效的检测内容确定还需要考虑到先进的检测技术和方法的应用。随着科技的不断发展,新的检测手段和设备层出不穷,这些技术可以更全面、更准确地评估工程质量。因此,在确定检测内容时,应充分考虑并采用先进的检测技术,以提高检测的科学性和效果。

4.3 加大设备引入力度,优化检测方法

首先,加大设备引入力度是提升检测效能的重要途径。现代科技的不断进步带来了各种先进的检测设备和工具,这些设备不仅能够提高检测的精度,还能够扩大检测的范围。例如,激光扫描仪、红外热像仪等高科技设备可以帮助实现对建筑结构、材料性能等方面更全面的检测。因此,通过加大设备引入的力度,可以更好地满足不同工程需求,提高检测的科技含量。其次,优化检测方法也是确保检测成效的关键一环。传统的检测方法可能面临效率低、数据处理周期长等问题,而通过引入先进的检测技术和方法,可以更好地解决这些问题。例如,结合无损检测技术、数据分析和人工智能等手段,可以实现对建筑材料、结构和工艺的更加迅速、准确的评估。通过不断优化检测方法,可以提高检测的全面性和综合性,更好地发现和解决质量隐患。此外,随着物联网技术的发展,建筑工程检测可以更多地结合实时数据采集和远程监控,实现对工程质量状态的实时监测。这种实时的、动态的监测方式可以及时发现潜在问题,提前预警,为工程质量管理提供更主动的手段。

4.4 创造良好的工程质量测试与检测环境

一个好的检测环境不仅能够提高检测的准确性和可靠性,还有助于检测人员的高效工作,从而更好地服务于工程质量管理的目标。首先,良好的检测环境应该包括适宜的气候和光照条件。在某些检测工作中,特别是对于建筑外观、材料表面质量等方面的检测,适宜的气候和光照条件对于获取清晰的检测图像和数据至关重要。因此,有必要在适宜的天气条件下进行检测,以确保检测结果的可靠性。其次,提供必要的检测设备和工具是创造良好检测环境的关键因素之一。检测设备的高质量和先进性直接关系到检测结果的准确性。此外,确保设备正常运行和充足供电,以避免因设备故障或能源问题影响检测工作的连续性和高效性。良好的检测环境还应该包括安全可靠的工作条件。检测现场的安全性对于检测人员和工程本身都至关重要。建

立完善的安全生产管理制度,确保检测人员在工程现场能够安全、稳定地开展工作,是创造良好检测环境的重要保障。

4.5 构建科学质量检测体系,引入互联网检测监督技术

首先,构建科学的质量检测体系需要明确质量检测的目标和标准,并制定相应的操作规程。这可以通过借鉴国家和地区相关的建筑工程标准和规范,以及结合具体工程的特点来确立。科学的检测体系应该包括从设计阶段到施工阶段的全过程管理,覆盖工程的各个方面,以确保检测工作的全面性和系统性。其次,引入互联网检测监督技术是质量检测体系的重要组成部分。互联网技术的应用可以实现对建筑工程质量检测的实时监控和数据收集^[4]。通过搭建数字化平台,可以实现对不同地点的远程监控,从而提高监管的时效性。互联网技术还能够实现数据的共享和传递,方便不同检测环节之间的信息沟通,减少信息传递的滞后和失真。在构建科学的质量检测体系的同时,互联网监测技术的引入也有助于提高检测的透明度和可追溯性。通过实时记录和存储检测数据,可以方便相关方随时查阅,确保数据的真实性和准确性。这为工程管理提供了更多的信息支持,使得决策更加科学和依据更加可靠。

5 结语

在建筑工程领域,质量检测的有效性直接决定了工程的安全性和可持续性。通过对人员队伍、技术设备、建材等关键因素的深入探讨,我们深刻认识到了这些因素对建筑工程检测质量的重要影响。为了不断提升工程检测水平,我们不仅需要注意人才培养,强化技术设备的现代化运用,还需关注建材质量的提升和全生命周期的管理。然而,质量检测是一个复杂而系统的工程,需要多方共同努力。在未来的建筑工程中,我们应该加强跨领域的协同合作,推动科技创新在工程检测中的应用,不断完善质量管理体系。同时,建立健全的法规制度,引导企业加强自律,形成全社会共同关注建筑工程质量的良好氛围。通过对建筑工程检测的影响因素及措施的深入研究,我们期望能够为行业的可持续发展和提升建筑工程质量水平做出积极贡献。唯有如此,我们才能打造更安全、更可靠、更高质量的建筑工程,满足社会对于工程质量日益提升的需求。

【参考文献】

- [1] 连家琳. 建筑工程检测质量的影响因素及其相应对策[J]. 产品可靠性报告, 2023(7): 59-61.
- [2] 王彦. 建筑工程检测质量的影响因素及措施探讨[J]. 中华建设, 2023(7): 36-38.
- [3] 曾鑫, 罗玲. 建筑工程质量检测的影响因素及预防措施研究[J]. 居业, 2022(5): 113-115.
- [4] 孙贵翔. 论建筑工程检测质量的影响因素及优化路径[J]. 科技创新与应用, 2020(24): 127-128.

作者简介: 陈玉芹(1971.12—), 毕业院校: 大连轻工业学院, 所学专业: 硅酸盐专业, 当前就职单位: 河北天博建设科技有限公司, 职务: 技术负责人, 职称: 高级工程师。

建筑监理对施工现场的协调及对策

金云安

北京帕克国际工程咨询股份有限公司, 北京 100022

[摘要]随着城市建设不断推进, 建筑工程规模和复杂性逐渐提升, 建筑监理的职能更加凸显其重要性。协调施工现场各个环节, 成为确保工程顺利推进的核心任务, 直接关系到质量、安全和进度, 监理在这一过程中也面临多方面的挑战。因此, 深刻理解建筑监理在协调中的角色和所面临的问题, 对于推动建筑行业迈向更高水平具有重要价值。

[关键词] 建筑监理; 施工现场; 协调; 对策

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11610

中图分类号: TU712.2

文献标识码: A

Coordination and Countermeasures of Construction Supervision on Construction Sites

JIN Yun'an

Beijing Puhca International Engineering Consulting Co., Ltd., Beijing, 100022, China

Abstract: With the continuous advancement of urban construction, the scale and complexity of construction projects are gradually increasing, and the role of construction supervision is becoming more prominent. Coordinating various aspects of the construction site has become the core task to ensure the smooth progress of the project, which is directly related to quality, safety, and progress. Supervision also faces various challenges in this process. Therefore, a profound understanding of the role and challenges faced by construction supervision in coordination is of great value in promoting the construction industry to a higher level.

Keywords: construction supervision; construction site; coordination; countermeasures

引言

建筑监理在现代建筑工程中扮演着不可或缺的角色, 尤其在施工现场的协调中显得至关重要。通过有效的资源管理和团队协调, 建筑监理能够确保项目的高效进行、质量可控、安全有保障。深入研究建筑监理在协调中的核心作用以及面临的挑战与解决对策, 为实际监理工作提供指导和启示。

1 建筑监理对施工现场协调的重要性

建筑监理在施工现场协调中扮演着至关重要的角色, 其重要性主要体现在项目进度管理、质量保障、资源协同和安全保障几个方面。首先, 监理的协调能力直接影响项目的进度管理, 通过资源的合理调配和各方的协同努力, 确保项目按计划有序推进, 避免工期延误。其次, 监理在协调中负有保障质量的责任, 通过及时发现和解决问题, 确保建筑符合设计规范和标准。协调工作还包括对材料和机械设备的协同运作, 通过有效的组织和协调提高工程质量。另一方面建筑监理通过排除危险因素、合理配置资源, 以及协调各部门关系, 保障施工现场的安全, 通过制定安全计划和采取必要的安全措施, 降低施工过程中事故发生风险, 确保工人的人身安全。

2 建筑监理对施工现场的协调工作内容

2.1 项目进度管理

项目进度管理是建筑监理工作中的一个核心方面, 直接关系到整个工程的顺利推进。监理通过制定详细的进度

计划, 合理安排工程各阶段的活动, 确保施工过程中各项任务按时完成。精准的进度管理有助于避免工期延误, 提高工程的执行效率。监理在项目进度管理中通过不断监测和调整计划, 及时应对可能影响进度的问题。他们与承包商密切合作, 沟通协调各方资源, 确保施工过程中不会出现阻碍工程进展的障碍。通过合理的资源分配和进度管控, 监理可以有效应对项目中的挑战, 确保整个建筑工程在既定时间内完工。项目进度管理还有助于提前发现潜在问题, 防范可能的风险。监理通过及时的进度分析和评估, 可以预测工程进展情况, 采取相应措施避免潜在的延误。这种前瞻性的管理方式有助于降低项目风险, 提高整体项目的成功完成率。

2.2 设计和规范的遵循

设计和规范的遵循是建筑监理在工程施工中的核心职责之一。监理通过严格审核设计文件和规范, 确保施工全程符合行业标准和法规。这种遵循不仅维护了工程的合法性, 也保障了建筑的安全和稳定。监理负责审核施工图纸, 确保设计方案的合理和可行, 要求操作按照设计文件进行, 杜绝擅自修改设计方案。实时监测工程进展, 确保施工不偏离设计要求。监理还强调使用符合标准的材料和工艺, 通过检查和验收确保各施工阶段符合规范, 最终确保整个项目达到设计和法规的标准。这种遵循的严谨性是保障建筑质量的重要保证。

2.3 排除危险因素

建筑监理在工程管理中扮演着关键的角色, 排除危险

因素是其工作中至关重要的一环。施工现场存在各种潜在危险,如高处作业、机械操作、电气设备等,这些因素可能对工人的生命安全和工程进度产生严重影响。监理通过系统的危险评估,对施工现场的各个环节进行全面的风险识别和分析。通过这一过程监理能够清晰了解潜在危险的性质和可能引发的风险事件。基于这些评估,监理制定并执行详细的安全计划,确保每一项工作都在最安全的条件下进行。监理与承包商和工人保持密切的沟通,强调并培训他们对危险因素的识别和应对能力。安全教育和培训不仅提高了工作人员的安全意识,也有助于降低意外事故的发生概率。监理在施工现场负责定期检查,并通过实时监控确保安全措施的执行。

2.4 材料和机械设备的协调

建筑监理在材料和机械设备的协调中扮演着关键的角色,确保施工过程中资源的合理利用和高效运作。材料和机械设备是施工的核心要素,直接关系到工程的质量、进度和成本。监理首先负责审查和确认施工所需的材料符合设计规范和质量标准,通过与供应商的有效沟通和合作,监理能够保证材料的及时供应和质量可控,从而避免因材料问题导致的工程延误或质量不达标。在机械设备方面,监理负责确保设备的合理配置和高效运行。他们协调不同类型的机械设备的使用,以满足施工进度中的不同需求。监理通过监控设备的运行状态,及时发现潜在问题,并协调解决,以保障施工的连续性和高效性。此外,监理还与承包商和工程团队协同工作,确保材料和设备的使用符合工程进度的需要。他们需要灵活应对可能的变化,确保协调过程不会影响整体的工程进度。

2.5 合理配置资源

在建筑监理的职责范围中,合理配置资源是确保施工顺利进行的关键环节。监理通过有效的资源管理,确保各类资源,包括人力、物资、时间等,得以最优化地分配和利用,以支持工程的高效推进。首先,监理负责制定详细的资源计划,精准估算项目所需的各项资源。这包括合理评估工人数量,确保施工人员的配备能够满足不同施工阶段的需求;对材料的储备进行科学规划,以保证供应的及时性和充分性;同时,合理配置机械设备,确保其在施工过程中的高效使用。其次,监理在施工现场负责资源的实时监控和调配。通过不断的进度评估和工作量分析,监理可以迅速调整资源分配,以适应可能的变化或紧急情况。这种灵活性确保了资源的最优利用,有助于提高工程的整体效益。另外,监理与承包商和相关团队保持密切的沟通,确保各方对资源计划的共识和执行。这有助于协同合作,最大程度地发挥各项资源的效益。

2.6 协调各部门关系

协调各部门关系是建筑监理工作中的重要方面,直接影响到整个工程的协同运作和高效推进。监理通过密切的

沟通和协调,确保各个部门之间的合作无缝衔接,以应对复杂的建筑项目所涉及的多任务。首先,监理在项目启动初期就与设计部门、施工团队以及相关承包商建立有效的沟通渠道。他们通过定期的会议和信息分享,促进各部门之间的理解和协作。这有助于确保设计意图被准确理解,施工过程中的各项任务能够按照设计要求有序进行。其次,监理负责解决不同部门之间可能产生的冲突和协调问题。在建筑项目中,设计变更、施工难题等情况可能随时发生,而监理需要及时介入,促使各部门共同找到解决方案。通过及时的沟通与协商,监理有助于确保各方利益得以兼顾,项目的整体目标能够得以实现。此外,监理还扮演着信息传递的关键角色,将各个部门的相关信息及时传达给相应的团队成员。这有助于避免信息滞后和误解,提高了各部门之间的工作效率和协同水平。

3 建筑监理对施工现场协调存在的问题

3.1 监理人员专业素质不高

在建筑监理对施工现场协调的过程中,一个显著的问题是监理人员的专业素质存在不足。这反映在监理人员对建筑工程技术和管理方面的理解不够深刻,可能缺乏对设计图纸、施工工艺以及相关法规标准的全面把握。由于建筑项目的复杂性,监理人员的专业不足可能导致他们在识别和解决施工现场问题上显得力不从心。专业素质不高的监理人员可能难以准确评估施工工艺和质量,从而影响项目的整体进展^[1]。在监理人员无法充分理解设计要求和相关法规的情况下,监理的监督和协调工作可能无法达到应有的水平。此外,专业素质的不足还可能导致监理人员与承包商和工程团队之间的沟通不畅,阻碍了信息传递和工作计划的有效执行。这一问题的存在可能对施工项目的质量、安全性和进度产生负面的影响。有必要关注监理人员的培训和提高其专业水平的机制,以确保其具备足够的专业素质来应对和解决施工现场的各类挑战。

3.2 监理责任制度不完善

在建筑监理对施工现场协调的过程中,一个显著的问题是监理责任制度的不完善。这体现在监理的职责、权利和义务等方面存在模糊或不清晰的情况。缺乏明确的责任制度可能导致监理人员在面对问题时无法迅速、果断地采取行动,也可能使得责任的划分不明确,难以追溯责任主体。监理责任制度不完善可能引发沟通不畅、决策滞后的问题。监理人员可能因为不明确自己的职责而无法有效地指导承包商和工程团队^[2]。此外,在问题解决和决策过程中,由于责任划分不清,监理人员可能陷入无法迅速决断的境地,影响到整个施工过程的紧凑性和高效性。这一问题的存在可能对工程进度、质量和安全产生潜在的风险。监理人员在责任不明确的情况下可能难以有效应对紧急情况,进而影响整个工程的顺利进行。需要建立清晰的监理责任制度,确保监理人员在协调和管理中能够准确了解

和执行其职责。

4 建筑监理对施工现场的协调对策

4.1 明确协调工作职责

明确协调工作职责对于建筑监理在施工现场的有效协调至关重要。协调工作职责的清晰界定能够确保监理团队明白各自的责任范围,从而提高整体工作的协同效率。在协调中明确的职责分工有助于防止信息交流的滞后和责任模糊化的问题。清晰的协调工作职责不仅使监理人员更容易理解自己在项目中的定位,还有助于建立有效的沟通渠道。每个团队成员明确其职责后,可以更专注地处理自己负责的事务,提高工作的效率。此外,明确的职责分工有助于迅速应对施工现场出现的问题,降低协调过程中的决策时间,从而推动工程顺利进行。

4.2 完善监理政策体系

完善监理政策体系是建筑监理在施工现场协调中亟需解决的问题。监理政策体系的不完善可能导致监理人员在决策和处理问题时缺乏明确的指导原则。缺乏系统性和全面性的监理政策可能使得监理团队在处理复杂的施工现场情况时难以准确判断和有效应对。一个健全的监理政策体系应该包括对质量、安全、合规性等方面的明确政策和准则^[3]。这不仅能够为监理人员提供清晰的工作指导,也有助于确保监理工作的一致性和公正性。缺乏完善监理政策体系可能导致监理人员在面对各类问题时无法迅速而果断地做出符合标准的决策,影响整个工程的质量和进度。

4.3 提高监理人员的素质

提高监理人员的素质是建筑监理面临的紧迫问题。监理人员素质的提升直接关系到他们在施工现场协调中的有效性和专业水平。素质的提高不仅包括技术方面的深造,还需注重解决问题的能力、沟通协调的技巧以及面对复杂情况时的应变能力。在建筑监理的角色中,监理人员需要具备深厚的专业知识,以全面理解和应对施工过程中可能出现的各种技术和质量问题。此外,他们需要不断更新自己的知识,跟踪行业最新发展,以保持专业水平的竞争力。监理人员的沟通协调技巧同样至关重要。他们需要能够有效与承包商、工程团队和其他相关方进行沟通,确保信息的准确传递和理解。协调工作的成功与监理人员的团队协作和沟通能力密不可分。

4.4 培养监理技能和团队协作

培养监理人员的技能和团队协作是建筑监理领域急需解决的课题。监理人员需要不仅具备深厚的专业技能,还应具有卓越的团队协作意识。监理人员的技能培养包括对建筑工程管理、法规规范、施工工艺等方面的深入了解。通过系统的培训和实践,他们可以提高解决问题的能力、灵活应变的技巧,以及对施工现场各个环节的全面掌握。与此同时,团队协作对于监理工作的成功至关重要。监理人员通常需要与承包商、设计师、工程团队等多方合作。

因此,培养监理人员的团队协作能力,包括有效沟通、协调和解决冲突的技能,是提高协调效率的关键。

4.5 科学选择协调体系

科学选择协调体系是建筑监理工作中的一项至关重要的任务。协调体系的选择直接关系到信息传递、决策制定和问题解决的高效性。合适的协调体系应当根据项目的特点和规模进行科学选择。在众多协调工具和方法中,选择符合项目需求的体系能够更好地支持监理人员的工作。这涵盖了信息管理系统、沟通平台、决策流程等多个方面。科学选择协调体系的关键在于适应性和灵活性。监理人员需要根据项目的实际情况选择最合适的工具,确保信息的准确传递和及时反馈。一个科学合理的协调体系应当能够整合各方资源,降低信息传递的滞后性,提高决策的迅速性,从而保障整个协调工作的流畅性。

4.6 提升施工现场管理标准

提升施工现场管理标准是建筑监理需要着重关注的一个方面。高标准的施工现场管理直接关系到整个工程的质量、安全和进度。在提升施工现场管理标准的过程中,监理人员需要强调对各项管理规范的执行。这包括但不限于施工计划的制定与执行、安全措施的实施、质量验收的标准化等方面。通过确立明确的管理标准,监理团队能够更有针对性地指导施工团队的工作,保障施工活动的有序开展。标准化的施工现场管理有助于减少工程风险,提高工程质量。通过建立标准程序和规范操作流程,监理人员可以更加有效地发现和解决问题,降低施工过程中的不确定性。此外,高标准的管理也有助于减少事故发生的可能性,保障工程的安全性。

5 结语

建筑监理在施工现场的协调工作中扮演着关键的角色,通过有效的资源管理、问题解决和团队协作,确保建筑项目有序推进。但是仍需解决人员素质、监理政策、协调体系等方面的问题。未来,建筑监理应不断提升自身素质,优化管理标准,适应行业发展,为项目成功完成贡献更大力量。通过努力和改进,建筑监理将继续引领建筑行业的可持续发展。

【参考文献】

- [1] 马中军. 浅议建筑监理对施工现场的协调工作的开展[J]. 大陆桥视野, 2023(8): 134-135.
 - [2] 马中军. 建筑监理对施工质量控制的影响探析[J]. 大陆桥视野, 2023(7): 132-133.
 - [3] 华亮. 建筑监理如何确保建筑工程施工安全研究[J]. 中国设备工程, 2020(11): 230-232.
- 作者简介: 金云安(1982.10—), 男, 毕业院校: 中央广播电视大学, 所学专业, 土木工程, 当前工作单位, 北京帕克国际工程咨询股份有限公司, 职务: 安徽分公司总经理, 职称级别: 高级工程师。

绿色建筑监理的控制要点和措施分析

李芳斌

安徽省建设监理有限公司, 安徽 合肥 230001

[摘要]随着可持续发展理念的普及,绿色建筑在建筑行业中逐渐成为主流。绿色建筑监理作为确保项目符合可持续性标准的关键环节,面临着一系列挑战。本篇文章通过对绿色建筑监理中存在的问题进行深入分析,提出了一系列控制要点和相应的措施,旨在提高监理水平、优化企业管理、加强人才培养以及解决跨专业协作、流程不完善、专业知识不足等问题。

[关键词]绿色建筑; 监理; 问题分析; 控制要点; 措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11609

中图分类号: TU415

文献标识码: A

Analysis of Control Points and Measures for Green Building Supervision

LI Fangbin

Anhui Construction Supervision Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230001, China

Abstract: With the popularization of sustainable development concepts, green buildings have gradually become mainstream in the construction industry. As a key link in ensuring that projects meet sustainability standards, green building supervision faces a series of challenges. This article conducts an in-depth analysis of the problems in green building supervision, proposes a series of control points and corresponding measures, aiming to improve supervision level, optimize enterprise management, strengthen talent training, and solve problems such as cross disciplinary collaboration, incomplete processes, and insufficient professional knowledge.

Keywords: green building; supervision; problem analysis; control points; measures

引言

随着全球对环境可持续性的关注日益增加,绿色建筑作为一种可持续发展的建筑模式逐渐受到重视,要确保绿色建筑项目的实施达到预期效果,监理工作显得尤为关键。

1 绿色建筑的基本概念

绿色建筑是一种基于可持续发展理念的创新建筑模式,最大程度地降低对环境的不良影响,实现资源的有效利用和节能减排。核心理念包括在建筑设计、施工和运营阶段注重环保、经济和社会效益的协调发展。绿色建筑通过优化建筑结构、采用可再生能源、最大化利用自然光和通风,以及选择环保材料等手段,努力实现对环境的最小侵害。在绿色建筑中关注的不仅是建筑本身的能源效率,还包括对周边社区和自然环境的积极影响。通过创新的设计理念和科技手段,绿色建筑力求在提供优质室内环境的同时,最大程度地减少对水资源的消耗、降低碳足迹、减少废弃物的产生。

2 监理机制的具体意义

监理机制是绿色建筑项目中的关键环节,具体意义在于确保项目全面符合可持续性标准,从而实现环保、经济和社会效益的协调发展。监理作为一种有效的管理手段,主要负责监督和引导项目的设计、施工和运营过程,以保障项目的整体质量和可持续性。首先,监理机制有助于保障绿色建筑项目的环保性。通过对施工过程中的资源利用、废弃物处理、能源使用等方面进行严格的监督,监理可以

及时发现并纠正不符合环保标准的行为,确保项目在各个阶段都充分考虑生态系统的健康和可持续性。其次,监理机制有助于提高项目的经济效益,监理通过对设计方案、施工工艺和材料选用等方面的审核,确保项目在满足绿色标准的前提下,最大程度地优化成本结构。这有助于提高建筑的整体经济效益,使其更具竞争力和可持续性。最后,监理机制有助于实现社会效益的最大化,通过监理对项目的社会影响进行评估,确保建筑对周边社区的积极贡献,如提高就业率、改善居住环境等。监理的引入使得项目不仅仅关注自身利益,更加注重与社会的和谐互动,推动社会效益最大程度地与项目发展同步。因此,监理机制在绿色建筑中的具体意义不仅在于确保项目的环保性,更在于平衡环保、经济和社会效益,为可持续发展提供坚实的保障。

3 绿色建筑监理控制中存在的问题

3.1 工程界面多、跨专业协作难

在绿色建筑监理控制中,一个显著的问题是工程界面的复杂性,导致了跨专业协作的困难。绿色建筑项目往往涉及多个工程界面,包括结构、电气、给排水、暖通空调等多个领域,每个领域都有其独特的要求和标准。这多样性使得监理工作面临巨大的挑战,需要协调不同领域的专业人员,确保他们能够有效地沟通、合作,以达到整体项目绿色建筑标准。各个专业领域的专业人员可能使用不同的术语和标准,这增加了信息传递的复杂性,容易导致沟通不畅、任务交接不明确,最终影响到项目的整体绿色建

筑质量。而协调跨专业的工程界面需要监理团队具备广泛的专业知识,同时要能够有效地与不同专业背景的人员进行沟通,使得监理工作更加复杂和具有挑战性。因此,工程界面多、跨专业协作难是绿色建筑监理中存在的一项重要问题,需要通过有效的管理和沟通机制来解决,以确保各个专业领域的协同合作,最终实现项目的绿色建筑目标。

3.2 专业知识不足

绿色建筑监理中的一个显著问题是监理人员的专业知识不足。在这个领域,绿色建筑要求具备深刻的环保和可持续发展理念,需要监理人员对新兴的环保技术、材料和设计标准有深入的了解。然而,由于监理团队成员的专业知识水平可能不一致,其中部分人员可能缺乏绿色建筑领域的必要专业背景,这可能妨碍了监理团队对项目的全面把握。专业知识不足可能导致监理人员难以准确理解和评估绿色建筑项目中所涉及的复杂技术和设计要求。监理人员需要能够及时识别项目中的环保隐患并提供合理建议,但专业知识不足可能导致他们无法全面理解项目的绿色建筑需求,进而影响到监理工作的质量和有效性。因此,专业知识不足是一个需要关注的绿色建筑监理问题。通过加强专业培训和招聘更具绿色建筑专业知识的人才,监理团队可以更好地应对绿色建筑项目中的技术挑战,确保监理工作更加全面、专业和有针对性。

3.3 监理标准不明确

在绿色建筑监理的实践中一个明显的问题是监理标准的不明确。监理标准在绿色建筑项目中起到了指导和评估的重要作用,由于绿色建筑领域的不断发展和变化,监理标准相对较为模糊和不明确。这可能导致监理人员在执行工作时难以准确判断何为合适的环保措施,以及如何评估项目是否符合绿色建筑标准。监理标准的不明确性可能导致解释的不一致,不同监理人员可能对相同项目有不同的理解,进而影响到监理工作的一致性和准确性。此外,项目涉及的绿色建筑标准的频繁更新也增加了监理人员理解和掌握的难度,使得他们很难跟上最新的监理标准和要求。因此,监理标准不明确是一个亟待解决的问题。通过明确并及时更新绿色建筑监理的相关标准,可以提高监理工作的一致性和准确性,确保项目能够全面符合最新的绿色建筑要求。

3.4 技术更新滞后

在绿色建筑监理领域,技术更新滞后是一个显著的问题。由于绿色建筑领域的迅速发展和不断涌现的新技术,监理人员可能面临着难以及时了解和应用最新技术的挑战。这种滞后可能导致监理团队在项目实施中未能充分利用和应用新兴的环保技术和绿色建筑方法。技术更新滞后可能对监理工作的前瞻性和实效性产生负面影响。监理人员未能紧跟技术的最新进展,可能无法提供最佳的环保解决方案,从而影响到项目的整体绿色性能。此外,由于监

理人员对新技术的了解滞后,监理团队可能难以有效地与项目团队和相关专业人员进行合作,限制了监理的综合性 and 专业性^[1]。因此,技术更新滞后是一个需要解决的绿色建筑监理问题。通过加强监理团队的技术培训和与科研机构的合作,可以提高监理人员对新兴技术的敏感性和应用能力,从而更好地支持项目的绿色建筑目标。

4 绿色建筑监理控制要点及措施

4.1 与时俱进提高绿色建筑监理水平

在绿色建筑监理控制中,首要的要点之一是与时俱进不断提高绿色建筑监理的水平。由于绿色建筑领域的技术、标准和法规在不断演进,监理人员必须保持对行业动态的敏感性,以便及时适应新的要求和挑战。与时俱进的意义在于确保监理团队具备最新的绿色建筑知识和技术,包括了解最新的可持续性标准、环保技术和创新设计方法。通过不断更新专业知识,监理人员能够更全面地理解绿色建筑项目的要求,并能够为项目提供更精准的监理服务。另一方面与时俱进还要求监理人员保持开放的学习态度,积极参与行业研讨会、培训和学术活动。通过这些参与,监理人员能够深入了解前沿的绿色建筑理念和最新技术,不仅提升了专业水平也拓展了视野,为更高水平的监理工作打下基础。

4.2 优化企业经营管理

绿色建筑监理控制的另一个关键要点是优化企业经营管理。有效的经营管理对于监理团队的协同作业和项目整体运作至关重要。优化企业经营管理可以通过建立高效的内部流程、合理分工和科学决策来实现。监理企业需要建立透明、高效的内部流程,确保信息传递迅速而准确。同时,对团队成员进行合理的分工,发挥各自专业优势,以提高整体工作效率。科学决策则需要依赖于全面的数据分析和专业判断,确保企业在绿色建筑监理中能够做出明智的战略和操作性决策。通过优化企业经营管理,监理团队能够更好地应对项目中的挑战,确保监理工作能够有序进行。有效的管理也为团队提供了更灵活的应对机制,使其能够适应不断变化的绿色建筑环境和市场需求。因此,优化企业经营管理是提升绿色建筑监理控制水平的不可或缺的要害之一。

4.3 增强监理人才培养

关键的绿色建筑监理控制要点之一是增强监理人才培养,在不断演进的建筑行业中,监理人员需要持续提升自身的专业知识和技能,以适应新的绿色建筑标准和技术的变化。监理人才培养的意义在于确保监理团队具备最新的绿色建筑知识和技术应用能力。通过有针对性的培训计划,监理人员可以深入了解新兴的环保技术、绿色建筑标准和创新设计方法,从而更好地应对项目的复杂性和多样性。此外,培训还能够提高监理团队的综合素质,包括沟通技巧、团队协作和问题解决能力等。这对于监理人员更好地与项目团队和相关专业人员合作、有效解决问题至关

重要,尤其在多样性工程界面和跨专业协作的背景下。

4.4 建立跨专业沟通机制

关键的绿色建筑监理控制要点之一是建立跨专业沟通机制。在复杂的建筑项目中,涉及多个专业领域,如结构、电气、给排水、暖通空调等,因此,为确保监理团队的协同合作,建立有效的跨专业沟通机制显得至关重要。建立跨专业沟通机制的目的在于促进各专业领域之间的信息共享和交流。监理团队需要确保不同专业领域的专业人员能够及时而清晰地传递关键信息,协同工作以确保项目能够按照绿色建筑标准顺利推进^[2]。此外,建立沟通机制还有助于解决由于专业术语和标准的差异而可能引发的误解和问题。通过明确的沟通机制,监理人员能够更好地理解和解释各个专业领域的需求和要求,从而降低跨专业协作中可能出现的障碍。

4.5 强化事前控制

强化事前控制是绿色建筑监理控制的重要方面。事前控制强调在项目实施之前,通过全面而细致的规划和审核,预防和避免可能出现的问题,确保项目在开始阶段就能够顺利朝着绿色建筑目标迈进。核心在于在项目启动之前对设计方案、施工计划以及使用的材料和技术进行详尽的审查。通过事前的全面掌控,监理团队能够识别潜在的环保隐患和不合规之处,及时提出纠正建议,确保项目从一开始就朝着符合绿色建筑标准的方向前进^[3]。强化事前控制不仅有助于降低项目后期发生问题的概率,还能够为监理人员提供更充足的信息和了解,使其在整个项目周期内更有信心和有能力有效地引导项目。通过在事前就对各个环节进行全面考虑和监控,绿色建筑监理团队能够更好地履行监督职责,确保项目能够在可持续和环保的方向上取得成功。

4.6 实施事中控制

实施事中控制是绿色建筑监理控制的关键环节。事中控制强调在项目实施的过程中,通过不断的监测、检查和调整,及时发现并解决可能出现的问题,确保项目在整个施工和运营阶段都保持绿色建筑标准的合规性。监理团队要时刻保持对项目的关注和介入确保各项环保要求得到切实执行。通过实施事中控制,监理人员能够及时发现潜在的问题和偏差,采取相应的纠正措施确保项目不偏离绿色建筑的整体目标。实施事中控制要求监理团队具备灵活的应对能力,能够快速做出决策并及时调整监理策略。这不仅有助于提高项目整体的执行效能,还可以最大程度地

降低环保风险,确保项目符合绿色建筑的高标准。

4.7 强调事后控制

强调事后控制是绿色建筑监理控制的关键方面。事后控制侧重于在项目实施完成后对整体效果进行评估和总结,以发现潜在问题、提炼经验教训,并为未来的绿色建筑项目提供有力的参考和指导。通过对项目的事后回顾和分析,监理团队能够深入了解项目实施中可能出现的挑战和成功因素。通过强调事后控制,监理人员可以从实践中不断学习和积累经验,为提升监理水平和项目质量提供有力支持。事后控制也是一个不断完善监理方法和策略的机会。通过总结过去的经验,监理团队可以不断优化自己的工作流

5 结语

在绿色建筑监理控制的过程中,我们深入探讨了绿色建筑的基本概念以及监理机制的具体意义,我们也意识到在实际监理工作中存在一些问题,如工程界面多、跨专业协作难、专业知识不足、监理标准不明确以及技术更新滞后等。为了有效解决这些问题,提出了一系列关键的绿色建筑监理控制要点及措施。其中与时俱进提高绿色建筑监理水平、优化企业经营管理、增强监理人才培养、建立跨专业沟通机制、强化事前控制、实施事中控制、强调事后控制等方面的措施被认为是至关重要的。通过这些努力可以更好地应对工程的多样性和复杂性,确保绿色建筑项目能够符合最新的环保标准和可持续发展理念。监理团队的提升和创新将为绿色建筑领域的进步提供有力支持,推动可持续建筑的不断发展。在未来的实践中,我们将继续努力改进监理工作,为建设更环保、更可持续的社会贡献力量。

[参考文献]

- [1]杨国生.绿色建筑监理的控制要点和措施分析[J].陶瓷,2023(9):165-168.
 - [2]郑龙.绿色建筑监理的控制要点和措施[J].住宅与房地产,2018(25):46.
 - [3]刘伟.绿色建筑监理的控制要点和措施研究[J].住宅与房地产,2018(34):29-83.
- 作者简介:李芳斌(1976.10—),男,毕业院校:中国矿业大学,所学专业:工业与民用建筑,当前就单位:安徽省建设监理有限公司,职务:总监理工程师,职称级别:高级工程师。

建筑工程造价控制中施工项目成本核算的对策分析

郭秋色

安徽博世科环保科技股份有限公司, 广西 南宁 530000

[摘要] 工程建造单位作为市场主体之一, 如何控制项目活动的经济成本进而拓宽利润空间是企业发展过程中必须考量的重点问题, 而项目成本核算工作的有效落实对于建筑工程造价控制可起到至关重要的影响。该文主要讨论建筑工程造价控制中施工项目成本核算的意义, 分析了现阶段施工项目成本核算存在的欠缺和不足, 阐述了相应的解决对策和处理方案, 以期为企业相关人员提供参考。

[关键词] 建筑工程; 工程造价; 造价控制; 成本核算; 优化措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11601

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Analysis of Countermeasures for Cost Accounting of Construction Projects in Cost Control of Construction Projects

GUO Qiushe

Guangxi Bossco Environmental Protection Technology Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract: As one of the market entities, construction units must consider how to control the economic costs of project activities and expand profit margins in the process of enterprise development. The effective implementation of project cost accounting can have a crucial impact on the cost control of construction projects. This article mainly discusses the significance of construction project cost accounting in construction cost control, analyzes the shortcomings and deficiencies in current construction project cost accounting, and elaborates on corresponding solutions and solutions, in order to provide reference for personnel in the industry.

Keywords: construction engineering; engineering cost; cost control; cost accounting; optimization measures

引言

在建筑工程领域, 成本控制是项目成功实施的关键要素之一。其中, 施工项目成本核算作为成本控制的核心环节, 直接关系到工程的经济效益和质量管理。随着建筑行业竞争的日益激烈和项目复杂度的提升, 如何有效应对施工项目成本核算中的挑战, 成为建筑工程管理亟需解决的问题。文中将深入分析建筑工程造价控制中施工项目成本核算的对策。通过对施工项目成本核算的重要性进行论述, 突显其在保障企业利益、施工质量以及工程推进方面的关键作用。同时, 通过引入对策分析, 将重点关注管理层关注度不足、内部沟通问题和成本核算流程不合理等方面存在的问题, 旨在提出可行的、切实可行的对策, 以优化施工项目成本核算流程, 提高管理水平, 推动建筑工程的可持续发展。通过本文的深入研究, 我们将为建筑工程管理者提供实用的指导, 以更好地应对日益严峻的市场竞争和项目管理挑战。

1 建筑工程造价控制中施工项目成本核算的重要意义

1.1 保障企业利益

在建筑工程造价控制中, 施工项目成本核算的重要性不可忽视, 其中保障企业利益是其中一个至关重要的方面。成本核算直接关系到企业的经济效益和盈利能力, 对于企业的健康发展和可持续经营具有深远的影响。首先, 通过对施工项目成本的精准核算, 企业能够全面了解项目的实际投入情

况, 包括人工、材料、设备、管理费用等各个方面的成本。这为企业提供了科学的经济数据支持, 有助于合理制定项目预算和定价策略, 确保在市场竞争中能够保持竞争力。其次, 成本核算有助于企业优化资源配置, 提高经济效益。通过详细核算各项成本, 企业可以识别出造成成本偏高的原因, 并采取相应措施进行调整, 从而提高资源利用效率, 降低不必要的开支, 确保项目在有限资源下取得最佳的经济效益。此外, 成本核算也为企业提供了风险管理的依据。在项目实施过程中, 及时了解各项成本的变动情况, 有助于发现潜在的经济风险和问题, 及时采取措施进行调整, 防范不良的经济后果。

1.2 保障建筑施工质量

首先, 通过精准的成本核算, 项目管理者可以确保在建筑施工过程中充足的经费用于质量控制。合理的成本分配可以保障各个工程环节的质量监控活动, 包括材料的选用、工艺的实施、施工人员的培训等, 从而有效地提升整体建筑施工质量。其次, 成本核算有助于确保项目使用高质量的建筑材料。通过核算项目成本, 可以全面掌握各种建筑材料的费用, 确保选择符合质量标准材料, 避免为了节省成本而采用劣质材料, 从而保障了建筑工程的耐久性和安全性。此外, 成本核算也为引入先进的施工技术和管理手段提供了经济支持。投入足够的经费用于技术研发和培训, 使得施工团队能够掌握先进的建筑施工技术和管理方法, 提高工程的科技含量和施工效率, 进而保障建筑施工质量。

1.3 保障建筑工程顺利推进

首先,通过精准的成本核算,项目管理者可以更好地进行项目预算的合理规划。在建筑工程的各个阶段,准确的成本核算能够为项目提供充足的经费支持,确保在施工过程中不会因为资金不足而导致工程推进受阻。这有助于保障工程进度的合理推进,避免因财务问题而出现施工停滞的情况。其次,成本核算有助于优化资源配置,确保施工所需的各种资源能够及时、合理地供应。通过科学的成本核算,项目管理者能够了解到各个方面的经费分配情况,有针对性地进行资源调配,确保在建筑工程推进过程中能够有足够的人力、物力、财力的支持。此外,成本核算也为项目管理提供了有效的决策依据。在工程推进过程中,经常需要对一些紧急情况或变更进行决策,准确的成本核算能够为管理者提供详实的经济数据,使其能够更好地做出科学、合理的决策,确保工程能够在整体成本控制的前提下有序推进。

2 成本核算的主要内容

成本核算是建筑工程造价管理中的一项关键工作,它涉及到工程的各个方面和阶段,需要全面、准确地考虑各种费用因素。成本核算的主要内容包括以下几个方面:首先,材料成本是成本核算的重要组成部分。这涵盖了建筑工程中使用的各种建材、设备、器具等的采购成本,以及运输、保管等相关费用。准确核算材料成本有助于确保工程使用的材料质量合格,同时能够有效控制材料采购的经济性。其次,人工成本也是成本核算的重要考虑因素。这包括了施工现场的各类劳动力成本,如工人工资、社会保险、福利等。精确计算人工成本有助于保障工程施工人员的权益,同时也是确保工程顺利进行的基础。另外,设备成本也需要纳入成本核算的范畴。这包括了工程中使用的各种机械设备、施工工具的租赁费用、使用费用等。对设备成本的准确核算有助于提高设备利用率,优化资源配置,确保施工进度^[1]。同时,管理费用和利润也是成本核算的重要内容。管理费用包括了项目管理、监理等方面的费用,而利润则是承包商为工程投入提供的回报。准确核算管理费用和利润有助于合理配置经费,确保各项管理活动得到足够支持,同时也满足了企业的经济利益。

3 建筑工程造价中施工项目成本核算的现存问题

3.1 项目成本核算不合理

在建筑工程造价管理中,施工项目成本核算面临着一些现存问题,其中之一是项目成本核算存在不合理的情况。首先,项目成本核算不合理可能表现为对各项费用的计算不准确,造成了实际支出和核算成本之间的较大偏差。这可能源于对材料、人工、设备等方面成本的估算不足或过高,导致实际发生费用与预算费用存在较大差异,影响了成本核算的准确性。其次,不合理的成本核算可能表现为某些成本被忽视或低估,而另一些成本被过度计算,导致了资源分配的不均衡。这可能导致在工程过程中某些环节出现资金不足或浪费现象,影响了成本的合理控制。另外,不合理的成本核算还可能导致对管理费用和利润的不当

安排,使得项目整体的盈利能力受到挑战。这可能会影响承包商的经济利益,降低其在项目中的积极性和主动性,从而影响工程的整体质量和进度。

3.2 审核凭证不完善

审计凭证的不完善可能表现为在核算过程中所使用的凭证不全面、不准确或者不规范。这可能导致对实际发生费用的记录和核算存在遗漏或错误,从而影响了成本核算的准确性和可靠性。一方面,缺乏完善的审计凭证可能使得某些费用项无法被及时记录和核算。例如,由于缺乏相关凭证,可能导致一些变更工程、追加工程、工程索赔等费用未被及时纳入成本核算范围,使得实际发生的成本未能真实反映在核算结果中。另一方面,审计凭证的不规范也可能导致核算过程中出现误差。如果凭证的填写不规范、不清晰,或者审计过程中存在漏审、错审等情况,都会对核算结果的准确性产生不良影响。此外,审计凭证的不完善还可能导致成本核算过程中的审计难度增大,增加了人力物力资源的投入。这对于及时发现和解决成本核算中的问题,影响了项目的管理效率和经济效益。

3.3 施工图与竣工图不符

首先,施工图与竣工图不符可能源于设计阶段的不同,设计图纸的更新未能及时反映在竣工图上。这可能导致施工过程中按照旧的设计图施工,而最终完成的工程与新的设计要求不符,造成成本核算的偏差。其次,在施工阶段,由于一些现场调整或者应急处理,可能出现了与原设计图不同的施工方案,但这些调整未能及时更新到竣工图上。这使得实际施工情况与成本核算的基准不一致,影响了成本的准确把控^[2]。施工图与竣工图不符可能还涉及到工程变更、追加工程等情况,这些变更可能导致了额外的成本发生,而这部分成本如果未能被准确地核算进去,就会影响整体工程的成本真实性。

4 建筑工程造价中施工项目成本核算的优化路径

4.1 建立健全施工项目成本核算制度

在建筑工程中,为了优化施工项目成本核算,建立健全的成本核算制度至关重要。以下是一些具体的措施和路径:首先,需要建立全面、规范的施工项目成本核算制度。这包括明确成本核算的基本原则、方法和步骤,确保每一个环节都有明确的规范和标准可依循。制度的建立应该覆盖投资决策、设计阶段、施工阶段、竣工阶段等全过程,确保成本核算的全面性和系统性。其次,要强调成本核算的透明度和可追溯性。制度中应规定详细的成本项目划分,确保每一项费用都能被准确记录和归类。透明度有助于相关人员了解项目各个方面的费用构成,从而更好地进行成本核算和管理。第三,建立合理的成本核算流程。在制度中规定成本核算的流程,包括数据收集、审核、汇总、分析等环节。合理的流程有助于确保数据的准确性和完整性,同时提高成本核算的效率。第四,建立完善的数据管理系统。利用信息化技术,建立成本核算的数据管理系统,确保数据的及时、准确输入和存储。这有助于提高数据的质量,减少

人为错误的发生,同时也提高了数据的检索和分析效率。最后,要进行相关人员的培训和意识提升。制度的建立不仅需要规范的制度文本,更需要相关人员具备相应的操作技能和管理意识。通过培训,使成本核算人员熟练掌握成本核算制度,提高其对成本核算工作的责任心和专业水平。

4.2 提高施工项目成本核算精度

首先,确保数据的准确性和完整性。成本核算所依赖的数据是成本控制的基础。因此,在收集、录入和处理数据的过程中,要确保数据的准确性,避免因错误数据而导致成本核算的偏差。同时,要保证数据的完整性,确保所有相关的费用都能被充分记录^[3]。其次,加强对直接成本和间接成本的区分。直接成本是直接与销售项目相关的费用,而间接成本则是与销售项目相关,但难以直接归属到具体工程的费用。对这两类成本进行清晰的区分,有助于更准确地计算和核算项目的总成本。第三,及时更新成本信息。施工项目的成本信息随着项目的推进而不断变化,例如工程变更、材料价格波动等因素都可能影响成本。及时更新成本信息,保持数据的实时性,有助于更准确地把握项目的实际成本状况。第四,采用先进的技术手段。借助信息化技术,采用成本管理软件、数据分析工具等先进手段,可以提高成本核算的自动化水平和精度。这些工具能够更快速、更准确地进行数据处理和分析,减少人为因素对成本核算的影响。

4.3 采取多元化的数据处理方法

首先,结合定量和定性数据。除了传统的定量数据,如费用、工时等,还应考虑一些定性数据,如工程质量、施工环境等因素。通过综合考虑这两类数据,可以更全面地了解项目的整体状况,避免仅仅依赖数量数据可能带来的偏差。其次,采用数据模型和统计分析。借助先进的数据模型和统计分析方法,可以更深入地挖掘数据背后的规律和趋势。通过对大量数据的分析,可以找到潜在的成本影响因素,有针对性地进行成本控制和优化。第三,利用先进的信息技术。云计算、大数据、人工智能等先进的信息技术可以加速数据的处理和分析过程。采用这些技术,可以更高效地处理大量数据,提高核算的速度和精度。第四,建立成本数据库。建立全面的成本数据库,包括历史项目的成本信息、行业标准数据等。通过对比和参考这些数据,可以更好地评估当前项目的成本情况,并更有针对性地进行成本核算和控制。最后,注重实时性和动态性。随着项目的推进,成本情况会发生变化。因此,采取实时性强、动态更新的数据处理方法,可以更及时地反映项目的实际成本状况,使成本核算更为准确和实用。

4.4 开展全寿命周期成本核算

在开展全寿命周期成本核算时,首先需要明确生命周期的范围,确定参与成本核算的各个阶段。这可能包括项目规划、设计、施工、运营、维护等多个阶段。随后,需收集和整理各个阶段的成本数据,包括但不限于资金投入、设备采购、运营费用、维护支出等。一旦数据收集完毕,就可以应用适当的折现率,将未来的成本折算为现值,以

考虑时间价值的因素。综合分析各个阶段的成本,识别可能的成本驱动因素,并寻找降低成本的潜在机会。在这一过程中,要注重全局观念,看待项目的长远发展和整体效益。优化全寿命周期成本核算的关键措施包括建立健全的成本核算制度,提高成本核算精度,采用多元化的数据处理方法,以及控制建筑工程材料成本。这些措施有助于更全面、准确地了解项目各阶段的成本状况,为制定科学的成本管理策略提供有力支持。

4.5 控制建筑工程材料成本

首先,建立合理的供应链管理是控制建筑工程材料成本的一项关键措施。通过建立稳定、可靠的供应链,可以确保及时供应、避免物流延误,从而减少因等待材料而导致的施工周期延长和人力资源浪费。与供应商建立长期合作关系,争取更有利的采购条件,也是有效控制材料成本的手段之一。其次,采用高效的材料管理系统有助于减少浪费,提高材料利用率^[4]。通过精确的需求计划、库存管理和实时监控,可以避免因材料过剩而导致的浪费,降低材料损耗,从而在一定程度上控制材料成本。此外,选择性性价比更高的建筑材料也是控制成本的重要策略。在保证质量和安全的前提下,选用性能更好、价格更合理的材料,有助于降低项目的总体成本。同时,进行材料的经济性评估,考虑其整体寿命周期成本,有助于更全面地了解材料的综合成本效益。

5 结语

在建筑工程造价控制中,施工项目成本核算的对策分析对于提升管理效能和实现项目目标至关重要。通过本文对施工项目成本核算存在问题的深入剖析,并提出了切实可行的对策,我们旨在为建筑工程管理者提供实用的参考和指导。通过建立健全的成本核算制度、提高核算精度、采取多元化的数据处理方法等对策,我们能够有效应对问题,实现成本核算的科学管理。这些对策的实施不仅有助于提高企业的经济效益和施工质量,同时也为工程管理者提供了更加精准的决策依据。希望这些对策在实际应用中能够发挥积极作用,为建筑工程的顺利进行提供支持,为行业的可持续发展贡献一份力量。通过共同努力,我们可以更好地解决成本核算中的问题,推动建筑工程管理水平的提升。

【参考文献】

- [1] 秦彬. 建筑工程造价控制中施工项目成本核算的优化策略[J]. 陶瓷, 2023(12): 167-170.
- [2] 马秀颖. 建筑工程造价控制中施工项目成本核算的优化策略[J]. 江苏建材, 2023(4): 119-120.
- [3] 黄艳霞, 王伟. 工程造价控制中施工项目成本的核算分析[J]. 质量与市场, 2022(16): 67-69.
- [4] 李庆堂. 建筑工程造价控制中施工项目成本核算的策略[J]. 住宅与房地产, 2021(12): 55-56.

作者简介: 郭秋色(1989.8—), 毕业院校: 广西科技大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 安徽博世科环保科技股份有限公司, 职务: 成本合约高级工程师, 职称级别: 中级。

建筑工程造价控制管理过程中的问题及策略

黄日杏

中天建设集团有限公司广西分公司, 广西 南宁 530000

[摘要] 建筑工程的成功实施不仅仅依赖于设计的美观和结构的稳固, 同时也需要在整个工程周期内合理控制成本、确保质量和保持进度。但是在实际的项目管理中, 我们常常面临着预算超支、设计变更、施工延误等问题, 这些问题直接影响着项目的顺利推进和最终成果。因此, 深入研究建筑工程造价控制管理过程中可能遇到的问题, 并制定科学合理的应对策略, 对于提高建筑工程管理的效能和可持续性至关重要。基于此, 文中将聚焦于建筑工程造价控制管理的各个阶段, 探讨其中存在的问题及相应的策略, 以期在实际项目管理提供有益的经验和教训。

[关键词] 建筑工程; 造价控制; 管理过程; 问题; 措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11600

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Problems and Strategies in Cost Control Management of Construction Projects

HUANG Rixing

Guangxi Branch of Zhongtian Construction Group Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract: The successful implementation of construction projects not only depends on the aesthetics of the design and the stability of the structure, but also requires reasonable cost control, quality assurance, and progress maintenance throughout the entire project cycle. However, in actual project management, we often face problems such as budget overruns, design changes, and construction delays, which directly affect the smooth progress and final results of the project. Therefore, it is crucial to conduct in-depth research on the problems that may be encountered in the cost control management process of construction projects, and develop scientific and reasonable response strategies to improve the efficiency and sustainability of construction project management. Based on this, the article will focus on the various stages of construction cost control management, explore the existing problems and corresponding strategies, in order to provide useful experience and lessons for actual project management.

Keywords: construction projects; cost control; management process; problems; measures

引言

随着城市化进程的不断加速和社会经济的不断发展, 建筑工程在现代社会中扮演着至关重要的角色。建筑工程的规模庞大、过程复杂以及牵涉众多利益相关方的特性, 使得其管理过程充满了挑战。因此, 造价控制管理作为建筑工程管理中的关键环节, 对项目的经济性、可行性和最终成功实施起着至关重要的作用。

1 加强建筑工程造价控制管理的重要性

1.1 提升工程准备阶段成本控制

在建筑工程的准备阶段, 成本控制是确保项目整体可行性和成功实施的关键因素之一。在这个阶段, 项目经理和相关利益相关者需要着重关注成本的敏感性和可控性。首先, 通过深入的项目资金需求分析, 可以准确估算项目的整体成本, 并在早期识别可能的成本风险。这有助于建立一个清晰的经济模型, 为项目提供坚实的财务基础。同时, 早期成本控制需要更加系统和科学的方法, 以确保项目在后续阶段的成功实施。在项目可行性评估的过程中, 我们需要将成本估算与项目的战略目标相协调, 确保投资方案能够充分了解项目的经济效益。在投资决策的制定过程中, 成本控制为投资者提供了更为明智的决策基础, 从而

最大限度地提高项目的投资吸引力。因此, 在工程准备阶段, 提升成本控制水平不仅仅是简单地关注具体数字的问题, 更是在项目整体规划中注入经济智慧。通过提前的深入分析和细致的计划, 项目可以更好地适应市场环境的变化, 确保在整个项目生命周期内保持成本的可控性, 为后续阶段的成功实施奠定坚实基础。

1.2 保证工程设计的科学性和可操作性

在建筑工程中, 保证工程设计的科学性和可操作性至关重要。科学性体现在设计方案的合理性和符合工程规范, 而可操作性则关乎实际建设和后续运营的顺利进行。在设计阶段, 需要确保设计方案与项目的整体目标相契合, 同时注重科技创新确保工程的科学性。科学性的设计需要综合考虑结构、材料、环境等因素, 以实现最佳的技术解决方案。通过深入了解工程的特点和需求, 设计团队应在科学性上追求创新, 确保方案不仅满足基本要求, 更在技术层面有所突破。可操作性则强调设计方案的实际应用性, 包括施工的可行性和后期运营的便捷性。设计应考虑到施工过程中可控性, 确保施工人员可以根据设计方案顺利实施工程。同时, 设计还需关注建成后的使用, 从而确保建筑物在日常运营中能够实现高效、安全的管理。因此,

工程设计的科学性和可操作性相辅相成。通过科学性的设计,项目可以充分满足工程技术要求;而可操作性的设计则为实际建设和运营阶段提供了可行性和便捷性的保障。

1.3 企业对资源优化配置

在建筑工程中,企业对资源的优化配置是确保项目成功实施的至关重要的战略考量。资源的有效配置直接影响着项目的整体效率和经济性。在实际运作中,企业需要充分考虑人力、物力和财力等资源的合理分配,以最大限度地提高资源的利用效率。首先,人力资源的优化配置包括团队的结构设计和人员的分工协作,通过明确每个成员的职责和任务,确保项目中每位成员都能充分发挥其专业优势,最大化地贡献到项目的整体成功。此外,适时的培训和团队建设活动也是提高团队协同效率的关键。物力资源的优化涉及到材料和设备的采购及使用。企业需要在项目规划中提前对所需物资进行充分评估,确保采购的材料符合项目质量标准,同时保持成本的可控性。设备的高效使用也需要合理的计划和安排,以避免资源浪费和项目进度的不必要延误。财力资源的优化配置需要在项目预算和资金管理中做出明智的决策,通过合理的成本预估和经济分析,企业可以更好地掌握项目的财务状况,确保资金的充足和合理分配。灵活的财务策略可以帮助企业更好地应对项目中可能出现的变化和不确定性。因此,企业对资源的优化配置是建筑工程成功的基石,通过科学合理地规划和管理人力、物力和财力,企业可以提高项目的整体效率降低成本,确保项目按时高质量完成。

2 建筑工程造价控制管理过程中的问题

2.1 预算阶段问题

在建筑工程的预算阶段,一些重要的问题可能会显著影响项目的成本控制和可行性。首要的问题之一是项目定义不足,缺乏清晰而详细的项目目标 and 需求。这可能导致对项目范围的不准确估计,使得在后续的预算制定中出现遗漏或错误。另一个常见的问题是成本估算的不准确性,在预算阶段对于工程成本的估算通常是基于过去类似项目的经验和数据,但如果这些信息不充分或不准确,就可能导致项目的预算与实际所需成本相差较大。这种不准确的估算可能使得项目在后续阶段面临额外的资金需求或者因为过度预算而陷入不必要的经济压力。此外,预算阶段可能遭遇的问题之一是预算的不透明性,缺乏透明的预算解释和明细,可能导致利益相关方对于预算构成的理解不足,从而降低了他们对项目成本控制的信心。透明度的不足也可能加剧合作伙伴之间的信任问题,影响项目推进的顺利性。

2.2 设计阶段问题

在建筑工程的设计阶段,一些潜在问题可能对整个项目的进展产生重要的影响。首要的问题之一是设计变更的频繁发生,由于项目需求不断调整、设计理念变更或是信

息不够明确,设计阶段的频繁变更可能导致项目的延期和成本的不可控。另一个可能存在的问题是设计方案的不切实际性,设计师可能面临实际条件和限制的不足的情况下,提出过于理想化或无法实现的设计方案,这可能在后续的施工和运营阶段导致问题^[1]。不切实际的设计可能需要额外的调整和修改,增加项目的成本和复杂性。此外,设计阶段可能遭遇的问题之一是设计团队的协同不畅,设计团队中的不同专业领域的专家可能存在沟通障碍,导致设计方案的综合性不足。这种协同不畅可能导致设计的片面性和不协调,对项目整体的一致性和效率产生负面影响。

2.3 施工阶段问题

在建筑工程的施工阶段,一些关键问题可能对项目的进展和质量产生重要的影响。其中一个潜在问题是施工计划的不合理性。不科学、不合理的施工计划可能导致工程资源的浪费、进度的延误以及施工效率的降低。另一个可能存在的问题是质量控制的不足,施工过程中质量控制的缺失可能导致施工过程中的缺陷和错误,这不仅对项目的最终质量造成威胁,还可能导致额外的修复工作和成本增加。此外,施工阶段可能遭遇的问题之一是施工现场的安全风险。不恰当的的安全管理和不合规的施工操作可能导致工人和现场人员的安全问题,对项目的形象和整体进度造成不利影响。

2.4 竣工阶段问题

在建筑工程的竣工阶段,一些潜在问题可能对项目的完工和验收产生关键的影响。其中一个问题是竣工验收的滞后,延误的竣工验收可能导致项目未能按时交付使用,给业主和利益相关方带来不便,同时也可能引发合同纠纷和额外的成本支出。另一个可能存在的问题是工程质量的不符合预期,在竣工阶段质量问题可能被发现,这可能包括施工缺陷、设计不符合实际需求等。这些质量问题不仅可能影响项目的可用性和耐久性,还可能带来额外的修复和整改成本。此外,竣工阶段可能遭遇的问题之一是合同履行的争议,由于合同条款的解释、工程变更的处理等问题,竣工阶段可能涌现出合同履行方面的争议,可能导致项目完工的进程受阻,对项目的整体成功产生阻碍。

3 建筑工程造价控制管理的策略和方法

3.1 预算阶段策略

在建筑工程的预算阶段,制定科学合理的策略对于确保项目的经济性和可行性至关重要。首先,对项目进行全面而准确的定义和规划是关键的预算策略。确保项目的范围、目标 and 需求得到明确定义,以避免后续阶段的预算遗漏和不准确估算。其次,建立基于充分信息的成本估算策略是预算阶段的核心,通过深入调研、实地考察和专业评估,确保成本估算能够全面覆盖项目的各个方面,包括劳动力、材料、设备和其他可能的费用。准确的成本估算有助于确保项目的可控性,提高决策的准确性。在预算阶段,

注重团队的协同和信息共享也是一项重要的策略,建立跨职能团队,确保项目经理、设计师、财务专业人员等各方之间能够紧密协作,充分利用各自的专业知识和经验。通过信息共享,可以更好地了解项目的不同方面,从而制定更为全面和有效的预算策略。最后,灵活的预算调整策略是面对不确定性和变化的重要手段,预算阶段需要考虑可能的风险和变更,制定相应的调整策略,确保项目在后续阶段能够灵活应对各种不可预见的情况。

3.2 设计阶段策略

在建筑工程的设计阶段,制定有效的策略对于确保设计方案的科学性和可操作性至关重要。首先,强调明确的项目目标和需求是设计阶段的关键策略,确保所有项目相关方对设计的期望和要求达成共识,有助于避免后续设计变更和方案调整,提高设计的一致性和稳定性。其次,推崇创新和可持续性的设计策略,鼓励设计团队在方案制定中融入创新理念,以确保设计方案在科技、环保等方面保持前瞻性。注重可持续性的设计不仅符合当代社会对环保的要求,也有助于项目长期的可操作性和经济性^[2]。在设计阶段,强调团队的协同和跨学科合作是一个不可或缺的策略,设计团队中的不同专业领域的专家应当形成高效的合作机制,确保各专业的设计方案在整体上相互协调和融合。协同设计有助于避免不同专业领域的设计冲突,提高设计的综合性和可操作性。最后,注重可行性分析和设计效益的策略也是设计阶段的关键,在设计方案中引入成本效益分析,确保设计不仅满足项目的要求,还在经济效益上具有可操作性。可行性分析有助于避免不切实际的设计方案,为后续的施工和运营提供更为稳妥的基础。

3.3 施工阶段策略

在建筑工程的施工阶段,制定有效的策略是确保项目顺利进行的关键。首先,强调合理的施工计划是施工阶段的核心策略,确保施工计划科学合理,包括合理的时间安排、资源配置以及风险管理。合理的施工计划有助于提高项目的执行效率,降低风险,并确保工程质量^[3]。其次,注重质量控制是施工阶段的关键策略,建立全面而有效的质量管理体系,包括施工中的检查、测试和验收程序。强调工程质量的同时,及时发现和解决潜在的施工问题,以确保项目的最终交付达到预期的标准。在施工阶段,强调协同作业和沟通的策略至关重要,确保施工团队之间和项目各方之间的信息流通顺畅,避免信息滞后或误解。协同作业有助于提高施工效率,降低误差发生的概率,确保整

个施工过程的顺利进行。最后,强调安全管理是不可或缺的施工阶段策略,建立全面的安全管理制度,包括培训、监测和事故应急处理。确保施工现场的安全是保障工人和项目进度的基本前提,也有助于提升项目形象和可操作性。

3.4 竣工阶段策略

在建筑工程的竣工阶段,制定明智的策略至关重要,以确保项目的完工和最终验收。首先,强调竣工验收的主动性是竣工阶段的核心策略,及早准备并参与验收程序确保项目能够及时交付使用,避免验收的滞后对项目进度和形象造成的不利影响。其次,注重工程质量的最终确认是竣工阶段的关键策略,进行全面的工程质量检查和验收,确保项目符合设计要求和行业标准。及时发现和解决可能存在的质量问题,以保障项目的可操作性和长期使用的可靠性。在竣工阶段,强调项目交付后的维护和支持是重要的策略,确保项目移交给使用方后,建立完善的维护手册和支持体系。提供培训和技术支持,帮助使用方更好地理解 and 操作建筑设施,确保项目的长期可维护性和可操作性。最后,强调客户满意度的策略是竣工阶段的关键。与客户保持密切的沟通,了解客户的需求和反馈。及时解决客户可能存在的问题和疑虑,提高客户对项目的满意度,为未来的合作建立良好的基础。

4 结语

在建筑工程的造价控制管理过程中,我们深入研究了各阶段可能面临的问题和应对策略。强调了预算阶段的项目定义和成本估算的关键性,设计阶段的明确目标和推崇创新,施工阶段的合理计划、质量控制、协同作业和安全管理,以及竣工阶段的主动验收、最终质量确认、维护支持和客户满意度。这些简洁而有效的策略将帮助确保项目在各个阶段高效推进并成功交付,实现建筑工程管理的可持续成功。

【参考文献】

- [1]黄玥. 建筑工程造价控制管理过程中的问题及策略[J]. 中国建筑装饰装修,2023(10):86-88.
 - [2]任婕,王英. 建筑工程造价控制管理过程中的问题及对策分析[J]. 散装水泥,2021(3):44-46.
 - [3]迪静峰. 浅谈建筑工程造价控制管理过程中的问题及对策[J]. 居舍,2020(12):116.
- 作者简介:黄日杏(1987.4—),毕业院校:广西科技大学,所学专业:工程造价,当前就职单位:中天建设集团有限公司广西分公司,职务:预算员,职称级别:中级。

建筑工程质量控制面对的问题与对策探究

谢 斌

新疆隆天工程监理有限责任公司阿克苏分公司, 新疆 阿克苏 843000

[摘要] 建筑工程质量控制是保障建筑项目顺利完成和满足社会需求的关键环节。然而, 在实际工程实践中, 质量问题时常出现, 给建筑企业和住户带来诸多困扰。文章旨在对建筑工程质量控制中面临的问题进行深入剖析, 并提出相应的对策和建议。文章首先介绍了建筑工程质量控制的重要性, 随后分析了当前我国建筑工程质量控制面临的种种问题, 最后结合实际情况, 提出了加强建筑工程质量控制的策略。

[关键词] 建筑工程; 质量控制; 问题分析; 对策建议

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11594

中图分类号: U415.13

文献标识码: A

Exploration on the Problems and Countermeasures Faced with Quality Control in Construction Projects

XIE Bin

Aksu Branch of Xinjiang Longtian Engineering Supervision Co., Ltd., Aksu, Xinjiang, 843000, China

Abstract: Quality control of construction engineering is a key link in ensuring the smooth completion of construction projects and meeting social needs. However, in practical engineering practice, quality issues often arise, causing many difficulties for construction enterprises and residents. The article aims to conduct an in-depth analysis of the problems faced in quality control of construction projects, and propose corresponding countermeasures and suggestions. The article first introduces the importance of quality control in construction projects, then analyzes the various problems faced by current quality control in construction projects in China. Finally, based on the actual situation, strategies to strengthen quality control in construction projects are proposed.

Keywords: construction engineering; quality control; problem analysis; suggestions for countermeasures

引言

建筑工程质量控制是确保建筑物安全、可靠、适用的重要环节。随着我国经济的快速发展, 建筑工程规模不断扩大, 为确保建筑工程的顺利进行和最终质量, 建筑单位应关注各方面因素, 切实加强质量控制, 严格把控材料质量, 执行施工工艺和验收标准, 建筑工程质量将得到有效保障。然而, 当前我国建筑工程质量控制面临诸多问题, 严重影响了建筑工程的质量和安全。因此, 研究建筑工程质量控制面对的问题与对策具有重要的现实意义。

1 建筑工程质量控制的概述

1.1 建筑工程质量控制的定义

建筑工程质量控制是指在建筑工程项目的勘察、设计、施工、验收等各个阶段, 通过采取一系列技术、管理和组织措施, 对工程的质量进行全过程、全方位的监督、检查、纠正和预防, 以达到预定的质量目标。建筑工程质量控制涵盖了工程项目从前期策划到后期运营的全过程, 其核心是确保工程质量满足国家和行业的相关标准, 满足业主和使用者的需求^[1]。

1.2 建筑工程质量控制的重要性

建筑工程质量控制有利于确保建筑物结构安全、防火安全等方面的安全性能, 预防事故发生, 保障人民群众的

生命财产安全。优质的建筑工程可以降低维修成本, 提高建筑物的使用寿命和租金回报率, 从而提高投资者的经济效益。因此, 建筑工程质量控制有利于推动建筑行业向现代化、规范化、标准化方向发展, 提升整个行业的竞争力^[2]。

2 建筑施工过程中常见的质量问题

2.1 材料选择与质量不符

在建筑材料市场上, 品种繁多、质量参差不齐的材料让施工方在选择时往往无从下手。因此, 了解各种材料的性能、特点和适用范围也是至关重要的。比如, 在混凝土结构中, 选用合适的钢筋品种和规格, 能有效提高结构的抗裂性能。建筑材料的质量问题很大程度上源于生产环节。部分生产企业为追求利润, 忽视产品质量, 采用不合格的原材料, 生产出劣质产品。此外, 生产工艺不达标、生产设备落后等因素也会影响建筑材料的质量。政府部门应加强对建筑材料生产企业的监管, 从源头上确保产品质量。施工单位在采购建筑材料过程中, 由于缺乏专业知识和经验, 容易购买到不合格产品。部分施工单位为节省成本, 选用低价劣质材料, 导致工程质量受到影响, 甚至部分施工现场缺乏有效管理, 导致建筑材料露天堆放、受潮、受污染, 从而影响工程质量^[3]。建筑企业应加强对施工现场的管理, 确保建筑材料在运输、储存、使用过程中保持良

好的质量。

2.2 施工工艺不当导致结构问题

混凝土浇筑过程中的问题是导致结构问题的主要原因之一，混凝土是建筑物的基础，它的质量直接关系到整个建筑的稳定性和耐久性。如振捣不充分、混凝土收缩缝处理不当等，可能导致混凝土结构强度不足，甚至出现裂缝，这些问题可能会在建筑物使用过程中逐渐暴露，给居住者带来安全隐患。钢筋加工和安装过程中的失误也是导致结构问题，钢筋是建筑物的骨架，对于保证结构安全具有重要作用，如直径、间距、焊接质量等不符合设计要求，将导致钢筋混凝土结构的承载能力降低。此外，钢筋安装过程中，如果保护层厚度不足或钢筋搭接长度不够，容易导致钢筋腐蚀，进而影响结构的稳定性。

再者，施工过程中结构变形和位移也是不容忽视的问题，在建筑物施工过程中，地基基础处理不当、土壤稳定性差、施工荷载不合理等因素可能导致结构变形和位移，这将使建筑物失去平衡，可能导致墙体裂缝、楼板翘曲等问题，这些问题不仅影响建筑物的美观度，还可能对居住者的生活造成不便，甚至危及生命安全。

2.3 设计与实际施工存在差异

施工设计中的理想状况与实际施工过程中的复杂环境之间存在差异。在施工设计阶段，设计师会根据项目需求和场地条件制定出详细的施工方案。然而，在实际施工过程中，施工现场的环境因素往往会影响到施工进度和质量。例如，施工现场的地质条件、气候状况、周边建筑物等因素都可能与设计方案存在差异，从而导致实际施工难度加大。

在施工过程中，施工材料和设备的选择与实际使用情况也存在差异，工程师会根据项目需求选择合适的材料和设备，然而，在实际施工过程中，由于市场供应、成本预算等因素的影响，实际使用的材料和设备可能与设计方案存在差异。这种差异可能会导致施工质量、进度和成本的变化。最后，实际施工过程中，施工人员的水准、施工队伍的管理水平、施工方法的执行力度等因素都可能导致实际施工与设计方案存在差异。

3 建筑工程质量控制面临的问题

3.1 技术发展带来的新问题

3.1.1 新材料与老工艺的融合难题

传统工艺在建筑工程中具有悠久的历史，积累了丰富的经验。然而，在面对新材料的应用时，传统工艺暴露出了一定的局限性。一方面，传统工艺可能无法满足新材料的施工要求，从而影响工程质量；另一方面，新材料的引入可能导致传统工艺的失传，影响建筑工程的传承与发展。因此，在建筑工程质量控制过程中，如何克服这些局限性，实现新材料与传统工艺的融合，成为一项紧迫的任务。

3.1.2 复杂工程结构对管理的挑战

复杂工程结构往往涉及到多种施工技术，如何在保证

施工进度的同时确保质量，是管理人员需要关注的问题。例如，在高层建筑结构施工中，模板施工容易出现质量问题，如模板搭设不稳定、混凝土浇筑不当等，可能导致结构变形或裂缝。此外，楼板变形度的计算不完全、屋顶梁钢筋数量不足等问题也容易忽视。因此，管理人员需要密切关注施工技术应用，确保施工质量。在复杂工程结构施工过程中，管理人员需要关注施工质量的动态变化，发现问题并进行调整。如加强对模板工程、钢筋工程、混凝土工程等关键环节的质量控制，确保施工质量符合设计要求。此外，加强现场巡查，对施工中的问题进行及时整改，确保工程质量。

3.2 人为因素引发的质量问题

3.2.1 施工人员技能水平不一

在建筑工程质量控制过程中，施工人员的技能水平直接关系到工程质量的好坏。一方面，施工人员技能水平高，可以保证施工过程中各项工程质量得到有效控制，从而降低质量事故的发生概率。另一方面，施工人员技能水平低，可能导致施工过程中出现操作不当、施工不规范等问题，进而影响工程质量。因此，提高施工人员技能水平是建筑工程质量控制的重要环节。然而，在现实中，建筑工程施工人员技能水平不一的现象较为普遍。近年来，建筑工程量迅速增加，导致建筑施工队伍不断扩大，新入职的施工人员较多，而他们的技能水平参差不齐，建筑施工企业在人员培训方面投入不足，导致施工人员技能水平难以得到提高。此外，施工人员流动性大，也是导致技能水平不一的原因之一。

3.2.2 监理与施工方沟通不畅导致误差

在建筑工程施工过程中，双方在专业知识、工作经验和利益诉求上可能存在差异，这使得他们在某些问题上难以达成共识。同时我国工程监理制度的不完善，导致监理权限和责任不清晰，使得施工方在遇到问题时，不愿主动与监理沟通，甚至可能出现抵触情绪，这会导致工程质量问题的发现和解决不及时。施工方可能因为缺乏沟通，无法了解监理的关注点和质量要求，从而在施工过程中产生误差，而这些误差在没有及时发现和纠正的情况下，可能会逐渐累积，最终导致工程质量的大幅下滑。在建筑工程中，监理方需要对施工进度进行监控，确保项目按照预定计划推进，然而，由于双方沟通不畅，施工方可能无法及时了解监理方的要求，导致工程进度受到影响，甚至可能出现延期的情况。

4 建筑工程质量控制对策研究

4.1 引入智能监测设备

智能监测设备可以对建筑工程采用的主要材料、半成品、成品、建筑构配件等进行现场验收。这些设备能够对材料的性能、规格等进行精确检测，确保施工过程中使用的材料符合规范要求。此外，对于涉及安全和功能的有关

产品,智能监测设备还可以进行复验,确保产品合格后再投入使用^[4]。通过实时监测,可以确保各工序严格按照施工技术标准进行操作,从而保证工程的整体质量。同时,每道工序完成后,智能监测设备还可以进行自检,确保质量达到要求。最后在各个专业工种之间,智能监测设备可以进行实时数据共享,确保各个工种之间的协同配合,同时通过智能监测设备形成的验收记录,可以明确各专业工种的责任,提高工程质量。

4.2 数据分析与预测技术的应用

通过对施工过程中各种数据进行实时采集、整理和分析,可以准确地掌握工程质量状况,为施工单位提供依据,指导他们采取针对性的措施进行质量改进,数据分析技术还可以帮助建设单位、监理单位 and 政府部门加强对施工现场的监督管理,确保工程质量符合国家相关法规和标准。相关部门通过收集并分析历史工程质量数据,结合当前工程项目的具体情况进行预测,可以预判工程质量发展的趋势有利于采取预防措施,降低质量问题的发生概率。同时,预测技术还可以为工程项目的质量管理提供参考,帮助各方更好地规划和组织施工过程,确保工程质量得到有效控制。

大数据分析 with 人工智能技术在建筑工程质量控制方面也有着广泛的应用前景。例如,通过大数据分析,可以挖掘出影响工程质量的各种因素,为施工单位提供改进方向。而人工智能技术的应用,则可以实现工程质量的自动化检测和评定,提高检测效率和准确性,降低质量事故的风险。

4.3 严格的质量管理标准

一是建立健全质量保证体系,质量保证体系是现代建筑企业进行施工质量管理的基本要求。遵循 ISO9000 标准,强调要素管理,突出质量手册、程序文件及业务证书的作用。项目经理要严格按照质量手册和程序文件要求,做好质量控制。同时,制定质量奖罚条例、质量分析制度、质量检查制度和用户回访制度等,确保工程质量得到有效保障。二是严格把控建筑材料采购,建筑材料是建筑工程的基础,其质量直接影响到工程的整体质量。因此,在建筑材料的采购过程中,要选择正规的生产厂家,并要求提供产品质量证明。此外,还要对建筑材料进行抽样检测,确保其符合国家相关标准。对于不合格的建筑材料,要坚决拒绝使用,从源头上保障工程质量。三是加强施工现场监督与控制,要建立健全施工现场管理制度,明确各岗位的职责和权限,确保各项工作有序进行。要加强施工现场巡查,对施工过程中的质量问题及时发现并进行整改。

4.4 加强施工方与监理的协同合作

建立有效的沟通机制是加强双方协同合作的基础,施工方与监理方应定期召开现场会议,及时了解工程进度、

质量、安全等方面的情况。此外,双方还可以利用现代通讯技术,如电子邮件、电话、即时通讯工具等,保持日常沟通。对于重大问题,应及时召开专题会议,共同研讨解决方案。通过建立多层次、多渠道的沟通机制,有利于双方在工程过程中形成良好的互动氛围。强化信息共享是提高协同合作效率的关键,施工方与监理方应充分利用信息技术,建立项目信息管理系统,实现工程资料、图纸、合同、验收报告等文件的实时共享^[5]。双方可以通过系统随时了解项目进度、质量、成本等信息,为工程决策提供依据。信息共享有助于双方及时发现问题,共同防范风险,确保工程顺利进行。明确权责分工是保障协同合作顺利实施的前提,施工方与监理方应在合同中明确各自的权责范围,确保双方在工程过程中各司其职、相互配合。在此基础上,双方应根据工程实际情况,制定详细的岗位职责和 workflow,确保各项工作有序进行。在工程实施过程中,双方应遵循合同约定,尊重对方的工作,确保协同合作的顺利进行。

5 结语

本文介绍了建筑工程质量控制所面临的问题与对策研究。首先,文章指出在建筑工程中,质量问题是不可避免的挑战之一,可能导致工程延期、额外成本等不良后果。其次,文章详细探讨了当前质量控制中存在的主要问题,包括人为疏漏、材料不合格、施工技术不规范等方面。针对这些问题,提出了一系列有效的对策,如加强培训,引入先进技术,建立完善监管体系等。通过这些对策的综合应用,可以有效提升建筑工程的质量控制水平,确保工程的安全、稳定和高质量完成。

[参考文献]

- [1] 齐浩,梅健. 建筑工程管理及施工质量控制的问题及对策研究[J]. 城市建设理论研究(电子版),2023(35):63-65.
- [2] 何正江. 建筑工程管理及施工质量控制的问题及对策研究[J]. 散装水泥,2023(1):86-87.
- [3] 吴艳. 建筑工程环保问题及质量控制对策[J]. 大众标准化,2022(10):25-27.
- [4] 陶江. 建筑工程管理中的施工质量控制问题及对策[J]. 房地产世界,2022(4):122-124.
- [5] 于莎. 浅析建筑工程施工质量控制中存在的问题及对策[J]. 门窗,2019(5):98.

作者简介:谢斌(1979.6—),毕业院校:湖南常德市建筑学校,所学专业:工程建筑,当前就职单位名称:新疆隆天工程监理有限责任公司阿克苏分公司,职务:董事长,当前职称级别:现任工程师,预评副高级工程师。

岩土工程勘察与地基施工处理技术研究

赵君鹏

河南省地质局生态环境地质服务中心, 河南 郑州 450003

[摘要]随着城市化进程的加速和工程规模的不断扩大,岩土工程所涉及的地质和地基问题也日益显著。复杂多变的工程地质条件给工程施工带来了挑战,要求我们更深入充分地了解场地工程地质条件,科学合理选择和应用地基处理技术。岩土工程的勘察工作作为后续的地基施工提供了关键信息,而地基施工则充分考虑工程地质条件,合理应用地基处理技术。因此,深入研究岩土工程勘察与地基施工处理技术的协同关系,对于提高工程质量、确保工程安全具有重要意义。

[关键词]岩土工程勘察;施工处理;技术分析

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11593

中图分类号: TU195

文献标识码: A

Research on Geotechnical Engineering Survey and Foundation Construction Treatment Technology

ZHAO Junpeng

Ecological Environment Geological Service Center of He'nan Geological Bureau, Zhengzhou, He'nan, 450003, China

Abstract: With the acceleration of urbanization and the continuous expansion of engineering scale, the geological and foundation problems involved in geotechnical engineering are becoming increasingly significant. The complex and ever-changing engineering geological conditions pose challenges to engineering construction, requiring us to have a deeper and more comprehensive understanding of the geological conditions of the site engineering, and to scientifically and reasonably choose and apply foundation treatment technologies. The survey work of geotechnical engineering provides key information for subsequent foundation construction, and foundation construction should fully consider the engineering geological conditions and reasonably apply foundation treatment technology. Therefore, in-depth research on the synergistic relationship between geotechnical engineering survey and foundation construction treatment technology is of great significance for improving engineering quality and ensuring engineering safety.

Keywords: geotechnical engineering survey; construction treatment; technical analysis

引言

岩土工程作为土木工程领域的关键分支,致力于研究和解决地基施工工程中的复杂问题,涵盖了地质、土力学、结构力学等多个学科。在岩土工程中,岩土工程勘察和地基施工处理技术的协同作用被认为是确保工程稳定性和安全性的核心。通过对地下工程的深入了解和科学合理的处理,我们能够有效应对不同工程地质条件下的挑战,确保岩土工程项目的成功实施。

1 岩土工程勘察技术分析

1.1 地质测绘

地质测绘在岩土工程勘察中扮演着至关重要的角色,为工程设计和施工提供了关键性的地质信息。主要目的在于精确测绘出地下各层次的地质结构、岩土体性质和水文地质情况,以为后续工程提供准确的地质基础。首先,地质测绘技术包括卫星遥感、激光雷达等高新技术的应用,使得我们能够以更广阔、更全面的视角获取地表地貌信息。通过高分辨率的遥感图像,可以有效识别地表覆盖的植被、水体等自然要素,为后续的地质测绘提供初步参考。其次,地质测绘的核心工具是现代化的地理信息系统(GIS)。GIS技术通过空间数据的采集、处理、分析,实现对地质要素的集成和展示。通过GIS我们能够绘制出地层的空间分布、

不同岩土体的特征,使得地质信息更加直观、清晰。在岩土工程中,常用的地质测绘方法包括电磁法、地震勘探、重磁法等。电磁法通过测量地下电阻率的变化,揭示地层性质,特别适用于检测地下水位和水文地质情况。地震勘探则借助地震波在不同岩土体传播的速度差异判定地下结构,广泛应用于识别地层分布和岩土层的性质。重磁法则通过测量地表重力场的微小变化,揭示地下岩石密度的差异,为岩土勘察提供了关键的物理信息。

1.2 现场监测

现场监测是岩土工程勘察中至关重要的一环,它通过实时、精准地采集和分析各类地质参数,为工程设计和施工提供及时的反馈与指导。现场监测的核心手段之一是自动化传感器技术,通过在工程现场布置各类传感器,如测斜仪、应变计、孔隙水压力计等,能够实时监测土体的变形、应力状态和水文情况。这些传感器将数据传输至中央监测系统,工程人员可通过远程实时监控,全面了解工程地点的变化状况,实现对潜在问题的早期发现与干预。激光测距技术是另一项现场监测的重要工具。通过激光测距仪器,可精确测定地表、建筑物、结构体等物体的位置和高程。这项技术常用于对工程变形、沉降等进行微观精细监测,提供高精度的空间数据。近年来,无人机技术在现

场监测中的应用也逐渐成为一大亮点。搭载高分辨率摄像头、激光雷达等设备的无人机,能够在复杂地形和建筑物中迅速获取大范围的高质量影像数据。通过对这些数据的处理,工程人员可以全方位、立体化地观察工程现场,及时发现潜在风险和问题。

1.3 勘探及取样

岩土工程中的勘探及取样是确保工程设计和施工可行性的关键步骤。这些技术通过科学手段获取地下岩土体的详尽信息,为工程提供可靠的地质基础。在选择和应用这些技术时,我们需要综合考虑其原理、适用范围以及各自的优缺点。常用的勘探手段有电法发勘探、地震波速勘探和钻探等。

电法勘探是一种常用的非侵入性技术,其原理基于地层电阻率的差异。通过对地下电流分布的测量,可以推断不同地质层的电性特征。电法勘探的基本关系可以用以下公式表示: $R = \frac{\rho L}{A}$, 其中, R 为电阻, ρ 为电阻率, L 为电流通过的长度, A 为横截面积。地震勘探则侧重于地层对地震波的响应,通过分析地震波传播的速度和路径,我们可以了解地下岩土体的结构和性质。

地震波速度 V 与地层深度 D 的关系可用以下公式表示: $V = \frac{D}{T}$, 其中, T 为地震波通过的时间。地震波速勘探利用地震波在地下传播的特性推断地层结构和性质。地震波在不同岩土体中传播的速度受到地层材料的物理性质影响。基本原理是地震波在坚实的岩石中传播较快,而在松散的土层中传播较慢。通过测量地震波的传播时间和距离,我们可以建立地层速度剖面,从而推断出地下岩土体的结构和性质。适用条件包括地层均匀、频率适中、地形平缓、勘探深度适中和地下材料性质异质。在这些条件下,地震波速勘探能够提供相对准确的地质信息,为岩土工程提供重要的勘察数据。

取样技术通过合理的钻孔和钻芯等手段,获取岩土样本进行实验室测试。岩土芯样是最直观的样本,通过分析其物理性质和结构,可以准确判断不同深度的地层状况。在实际应用中,我们需要根据具体工程要求和地质条件选择合适的技术,并综合利用它们,以确保获得全面、准确的地质信息。这一系列勘探及取样工作的科学性与准确性,是岩土工程成功实施的基石。

2 岩土工程地基施工处理技术分析

2.1 强夯地基处理

强夯地基处理是岩土工程中常用的一项地基处理手段,通过在地基中施加大幅度、高频率的冲击力,以改良和加固土体,提高地基的承载能力和稳定性。这项技术的

核心在于通过强大的冲击力,使土粒重新排列增加土体的密实度,改善土体的力学性质。其基本原理可通过以下公式概括: $Q = m \cdot g \cdot h$, 在公式中, Q 为冲击力, m 为夯击物的质量, g 为重力加速度, h 为夯击高度。通过调整夯击的参数,如夯击次数、夯击间距等,可以实现对地基进行有针对性的改良。强夯地基处理技术的优势在于其施工速度快、成本相对较低、适用范围广。这使得它成为处理软弱地基、提升承载力的有效手段。然而,也需注意该技术在特定条件下可能引起地基沉降不均匀、振动影响等问题,因此在实际应用中需要结合具体工程情况谨慎选择。

2.2 注浆地基处理

注浆地基处理是岩土工程中一种常用的地基加固方法,通过向地下土体注入特定的浆液,以填充土体孔隙、增加土体的黏结性和强度,从而提高地基的承载能力和稳定性。这项技术的核心在于通过注浆液体的流动和固化,形成坚固的浆体层,填充土体的空隙。注浆材料通常包括水泥浆、膨润土浆等,其选择依据地基土的性质和工程需求。注浆的基本原理可通过以下公式简要表示: $Q = A \cdot V$ 在公式中, Q 为注浆体积, A 为注浆面积, V 为注浆深度。通过调整注浆参数,如注浆压力、注浆速度等,可以实现对地基进行有针对性的加固。注浆地基处理的优势在于其适用性广泛、施工过程对现场影响较小、可以改善土体的各向同性。然而,需要注意的是注浆过程中对注浆液的成分、浆液回化时间等要有精确的控制,以确保注浆体的均匀性和稳定性。在实际应用中,注浆地基处理技术常用于处理地下水流问题、提高土体的强度、加固边坡等。合理应用这一技术,结合地基特性,能够有效提高地基的整体性能,确保工程的安全、稳定进行。

2.3 换填地基处理

换填地基处理是岩土工程中一项关键的地基处理手段,旨在通过移除原有的低强度或不适于承载的土体,并用高强度的新土进行填充,以提高地基的整体承载能力和稳定性。在实施换填地基处理技术时,首要的步骤是清除原有的土体,暴露出较为坚固的地基基底。这一过程通常借助于机械挖掘等手段,以确保彻底清除原有土体,为后续的填充提供均匀的基础。随后,采用高强度和稳定性好的新土进行填充。新土的选材通常依据工程的特定要求和地质条件,可以选择沥青混凝土、碎石等适宜的填充材料。填充的过程需要控制填充密实度和层厚,确保新土与原有地基基底有机结合,形成均匀且稳定的地基体。这项技术的优势在于能够显著提高地基的整体性能,增加承载能力,改善地基的力学性质。然而,在实际应用中需要谨慎处理新土的选材和填充工艺,以确保地基在使用过程中能够满足工程的设计要求^[1]。换填地基处理技术常见于软弱地基处理、地基沉降问题的解决以及对地基整体性能要求较高的工程项目中。通过科学合理地运用这一技术,能够为岩

土工程提供可靠的地基基础,确保工程的安全、稳定进行。

2.4 砂石桩地基处理

砂石桩地基处理是岩土工程中一项有效的地基加固手段,旨在通过在地下插入砂石桩,提高土体的承载能力和稳定性。这一技术的核心在于砂石桩的插入和形成的桩土体系。预制或现场灌注的砂石桩被嵌入地下,其直径和长度取决于地基的特性和工程需求。桩的插入过程中,砂石桩挤压周围土体,形成一个坚实的支撑体系。这一过程主要基于桩在插入过程中对土体的物理作用,将土体重新排列、挤实,提高地基整体的力学性能。砂石桩地基处理技术的优势在于施工相对简便、适用范围广泛。它能够有效应对软弱地基、改善地基的力学性质,且对施工现场的影响较小。然而,成功应用这一技术需要精确考量桩的数量、间距和深度,以确保形成的支撑体系在承受荷载时能够均匀分担力量。在实际应用中,砂石桩地基处理技术常见于需要提高地基承载能力、解决地基沉降问题的工程项目。通过科学合理地应用这一技术,能够显著提高地基的整体性能,确保工程的安全、稳定进行。

2.5 复合地基处理

复合地基处理是岩土工程中的一项综合性手段,通过组合运用多种地基处理方法,以达到更全面、有效地提高地基整体性能的目的。在实际应用中,复合地基处理常常将不同的地基处理方法有机地结合,以弥补各自单一技术的不足。这种综合应用通常包括强夯、注浆、换填、砂石桩等多种处理手段的组合。这些技术的选择和组合依据地基的实际情况、工程需求以及经济考量等因素。复合地基处理技术的核心在于通过多种手段的有机结合,形成一个更为坚实、稳定的地基体系^[2]。这种综合处理旨在最大化地发挥各种处理手段的优势,以达到更好的加固效果。优势在于充分发挥各种处理手段的特点,为地基问题提供更为全面的解决方案,通过综合应用多种技术手段,该技术不仅可以提高地基的整体承载能力,还能够有效解决地基的不均匀沉降、抗液化等问题。在实际岩土工程中,复合地基处理技术得到广泛应用,凭借其灵活性和高度定制化的特点,成为处理复杂地质条件下地基问题的有效手段,确保工程的稳定和安全进行。

3 岩土工程勘察与地基施工处理关系

3.1 勘察数据对地基施工质量的影响

地基施工质量的关键在于对工程地质条件的充分了解和准确判断,而这正是岩土工程勘察数据发挥关键作用的地方。勘察数据的质量和全面性直接决定了地基施工的可行性和成功性。首先,勘察数据对地基施工的影响体现在设计阶段。准确的地质信息可以为工程设计提供可靠的基础。通过对地层性质、岩土物理力学参数等数据的分析,工程师可以科学合理地选用适当的施工处理技术,避免在后期施工中因地质条件未知而导致的问题。比如,在软弱地基上选择合适的加固手段,或者在岩石地层中采用合适

的爆破方法等。其次,勘察数据对施工现场的实际操作具有指导作用。通过详细的地质勘察数据,施工人员能够更好地了解地下岩土体的性质,对施工过程中可能遇到的问题有所准备。例如,对于不同地质条件下的挖掘和支护方式的选择,勘察数据为施工人员提供了可靠的参考,使其能够更好地应对现场复杂的地质情况^[3]。勘察数据还对施工质量的监测和评估起到至关重要的作用。通过在施工前、施工中和施工后的勘察,可以实时监测地下土体的变化情况,及时发现并纠正施工中可能存在的问题,确保地基工程的长期稳定性。

3.2 岩土工程勘察技术与地基施工处理的协同作用

岩土工程勘察技术与地基施工处理之间存在密切的协同作用,其合理结合能够确保地基施工的高效、安全、稳定进行。首先,岩土工程勘察技术为地基施工提供了全面的地质信息。通过对地层岩性、物理力学性质等数据的准确获取,工程师能够在设计阶段充分了解地下情况,明确施工地基的特点。这使得在施工处理过程中能够有针对性地选择合适的处理手段,避免因地质条件未知而导致的施工困难和质量问题。其次,岩土工程勘察技术对施工设计提供了科学依据。通过分析勘察数据,工程师可以制定出更为合理的施工设计方案,包括选择适当的地基处理技术、确定合理的工艺参数等。这有助于在施工过程中实现高效施工和确保地基工程长期稳定性。在实际的施工阶段,岩土工程勘察技术还为地基施工提供了实时的监测手段。通过在施工过程中对地基变形、土体特性等进行监测,能够及时发现并纠正施工中可能存在的问题确保施工质量。

4 结语

在岩土工程中勘察与地基施工处理技术的协同作用是确保工程成功的关键。通过深入勘察,我们获取准确的地质信息,为施工提供科学依据。这些数据指导设计,监测施工过程并对问题进行调整。地基施工处理技术的选择需根据勘察数据,有针对性地采用适当手段。不同地质条件和工程需求决定了不同的处理技术,对工程的影响深远。协同应用多种处理技术能最大限度地降低工程风险,提高稳定性和安全性。科学合理地处理地下条件确保工程的长期稳定运行,是科学岩土工程实践的核心和关键。岩土工程勘察与地基施工处理技术的协同合作,是保障岩土工程安全、稳定和可持续发展的关键环节。

[参考文献]

- [1]王飞. 建筑工程岩土工程勘察及施工处理技术分析[J]. 中国设备工程, 2022(16): 213-215.
 - [2]史小鹏. 探讨岩土工程勘察与地基施工处理技术[J]. 中华建设, 2021(1): 137-138.
 - [3]杜正权. 岩土工程勘察与地基施工处理技术要点分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(23): 115-117.
- 作者简介: 赵君鹏(1978.11—), 毕业院校: 吉林大学, 所学专业: 地质工程, 当前就职单位名称: 河南省地质局生态环境地质服务中心, 当前职称级别: 中级工程师。

建筑工程质量管理中存在的问题及应对策略探讨

李胜俊

襄阳高新国有资本投资运营集团有限公司, 湖北 襄阳 441000

[摘要]在我国经济快速发展背景下,人们的生活质量和生活水平也有了明显的提升,建筑业也因此获得了较大的进步和发展。建筑工程质量是整体工程建设的一个重要环节,然而过去的建筑工程质量管理方式存在很多不足,造成我国的建筑工程质量管理效果并不高,严重阻碍建筑业的发展和进步,为此一定要从多个层面提高建筑工程建设质量。结合这些文中重点对建筑工程质量管理存在的问题与应对策略进行了深入的研究,望可以为新时代下建筑工程质量的不断提升提供一定的参考。

[关键词]建筑工程;工程质量;质量管理;问题及策略

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11591

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Exploration on Problems and Countermeasures in Quality Management of Construction Projects

LI Shengjun

Xiangyang Gaoxin State-owned Capital Investment and Operation Group Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441000, China

Abstract: In the context of rapid economic development in China, people's quality of life and living standards have also been significantly improved, and the construction industry has made significant progress and development. Construction project quality is an important link in overall engineering construction. However, there are many shortcomings in the past construction project quality management methods, resulting in low effectiveness of construction project quality management in China, which seriously hinders the development and progress of the construction industry. Therefore, it is necessary to improve the construction project quality from multiple levels. Combining these articles, in-depth research has been conducted on the problems and response strategies of construction project quality management, hoping to provide some reference for the continuous improvement of construction project quality in the new era.

Keywords: construction engineering; engineering quality; quality management; problems and strategies

引言

建筑工程质量管理一直是工程领域中至关重要的一环,直接关系到工程的安全性、可靠性和可持续发展。然而,随着建筑行业的不断发展和复杂化,工程质量管理面临着日益严峻的挑战。在实际工程中,存在着各种各样的问题,包括施工过程中的误差、材料质量控制的不足、监管力度不够、项目管理的缺陷等。这些问题的存在可能导致工程质量不达标,最终影响到建筑的安全性和使用寿命,对业主、施工方以及社会公众都构成了潜在的风险。为了有效解决建筑工程质量管理中存在的问题,必须采取切实可行的应对策略。本文将探讨当前建筑工程质量管理中常见的问题,并分析应对这些问题的策略,以期提升工程质量管理水平提供有益的参考和建议。通过深入研究问题根源,寻找解决之道,有助于建立更加健康、高效和可持续发展的建筑工程质量管理体系。

1 建筑工程质量管理的重要性

1.1 有利于建筑的安全使用

建筑工程质量管理的重要性体现在其对建筑的安全使用方面的积极作用。建筑作为人们居住、工作和生活的场所,其质量直接关系到居民和使用者的安全和舒适。在建筑工程的设计、施工以及维护过程中,质量管理起着至

关重要的监督和保障作用。首先,通过建筑工程质量管理,可以确保建筑结构的合理设计和施工。合理的结构设计能够使建筑在自然灾害如地震、风暴等情况下具有更好的抗性,保障居民的人身安全。同时,合格的施工标准和监管能够有效防范建筑在使用过程中出现的裂缝、渗漏等问题,提高建筑的使用寿命和结构稳定性。其次,建筑工程质量管理对建筑设备、电气设施的安全使用提供了重要保障。通过对设备的选用、安装和维护的质量监控,可以减少因设备故障而引发的火灾、漏电等安全隐患。这有助于确保建筑内的各种设施在日常使用中平稳运行,为居民提供一个安全可靠的生活环境。

1.2 有利于我国建筑业的健康发展

首先,通过严格的建筑工程质量管理,能够确保建筑工程的质量达到国家标准和规范,提升我国建筑产品的整体品质水平。高质量的建筑不仅在结构稳定性上有所保障,同时在外观设计、环境友好性等方面也得到有效把控。这有助于提升我国建筑业在国际市场上的竞争力,为我国建筑业的全球化进程奠定基础。其次,建筑工程质量管理有助于降低建筑事故的发生率,减少因施工质量不合格而导致的经济损失和社会影响。通过提高施工质量、规范施工流程、加强监管,可以有效预防建筑事故,维护社会稳定

和公众安全感,为建筑业的可持续发展创造更为稳健的环境^[1]。最后,建筑工程质量管理能够推动建筑业的技术创新和产业升级。通过引入先进的施工技术和管理理念,不仅可以提高建筑效益,还有助于推动建筑业朝着智能化、绿色化的方向发展。这将为我国建筑业的长远发展注入新的动力,促使其逐步迈向高质量、高效益、可持续的发展道路。

2 建筑工程质量管理中存在的问题

2.1 施工管理体系不完善

在建筑工程质量管理中,一个显著的问题是施工管理体系的不完善。施工管理体系作为整个建筑工程质量控制的核心,其不足可能导致工程在设计、施工和验收等各个阶段存在一系列的隐患和质量风险。首先,施工管理体系不完善可能导致施工过程中缺乏有效的计划和组织,造成施工进度的滞后和工程周期的延长。未能建立科学合理的工程施工计划和管理流程,容易导致施工现场混乱,影响施工进度,进而可能对工程的整体质量产生不利影响。其次,不完善的施工管理体系可能导致施工人员的培训和管理不到位,从而影响了工地现场的操作规范和标准化。缺乏足够的培训和监管,工程人员可能难以熟练掌握先进的施工技术和管理方法,增加了施工过程中出现错误和质量问题的可能性。此外,施工管理体系的不足还可能导致对施工现场的实时监控不足,使得潜在的施工安全隐患和质量问题未能及时发现和解决。缺乏有效的监测手段和管理措施,容易导致施工中的问题被忽视,最终影响整个工程的质量和可持续性。

2.2 建筑材料不达标

首先,建筑材料不达标可能导致工程结构的脆弱性增加,降低工程的抗震、抗风等自然灾害的能力。材料的质量不符合标准,可能导致构件的强度、耐久性等性能下降,从而影响整个建筑工程的结构稳定性。其次,建筑材料不达标可能引发建筑物的功能性问题。例如,墙体砖块、地板材料等不达标可能导致墙体裂缝、地板变形等现象,从而降低了建筑的使用寿命和居住舒适度。此外,建筑材料不符合规定标准可能对工程的环境友好性产生负面影响。例如,不合格的涂料、胶水等可能释放有害物质,影响室内空气质量,对居住者的健康造成潜在威胁。

2.3 建筑规划设计不合理

首先,不合理的建筑规划设计可能导致空间利用效率低下。不科学合理的平面布局 and 空间划分可能导致功能区域之间的交叉干扰,降低了建筑的使用效益,影响了建筑的整体实用性和舒适度。其次,不合理的结构设计可能引发工程结构安全性问题。设计阶段未能充分考虑建筑结构的受力情况和力学性能,可能导致建筑结构的不稳定,增加了工程施工和使用阶段的安全风险。此外,不合理的功能设置可能导致建筑在使用中无法满足实际需求。例如,缺乏足够的紧急疏散通道、不合理的设备布局等都可能影响建筑在紧急情况下的应急能力,增加了人员和财产的安全风险。

2.4 质量监督工作未落实

首先,质量监督工作未能充分落实可能导致施工现场存在缺乏有效监管的问题。缺少有效的监督可能使得施工方在实际操作中存在疏漏和违规行为,而这些问题未被及时发现和纠正,可能会对工程质量产生长期的不良影响。其次,未能有效执行的质量监督工作可能增加施工中的事故发生概率。施工现场涉及众多危险因素,若监督工作未能及时发现和处理施工过程中的安全隐患,可能导致事故的发生,危及施工人员的生命安全。此外,质量监督工作未能落实也可能影响建筑工程的最终验收质量。缺乏全面监管可能使得一些潜在的质量问题在工程完工后才被察觉,从而可能需要进行繁琐的返工修复,增加了工程的成本和周期。

3 建筑工程质量管理问题的应对策略

3.1 健全建筑工程质量保障体系

为了有效解决建筑工程质量管理中存在的问题,其中之一的应对策略是健全建筑工程质量保障体系。建立健全的质量保障体系是确保建筑工程在设计、施工和验收等各个环节都能够达到高标准的关键措施。首先,健全的质量保障体系需要建立科学、合理的管理制度和标准。明确施工过程中的各项工作流程、质量标准以及相关规范,为施工人员提供明确的操作指南,有助于规范施工行为,提高工程质量。其次,建立全面的质量检测与监控机制,确保建筑材料的合格使用和施工工艺的规范实施。通过定期的检测和监控,能够及时发现潜在的问题,采取预防性措施,减少施工中可能出现的质量隐患^[2]。此外,健全的质量保障体系需要建立有效的信息沟通渠道,确保项目各方之间及时、准确地传递信息。强化团队合作和沟通有助于避免信息传递中的误差,提高问题解决的效率,确保整个建筑工程的质量可控。

3.2 严格把控材料质量关

建筑工程中所使用的材料直接关系到整个工程的结构稳定性、使用寿命以及对环境的影响。因此,对建筑材料的质量进行严格把控是确保工程质量的基础。首先,应加强对建筑材料的选用和采购环节的监管。通过建立严格的供应商资质审查制度,确保材料供应商具备必要的质量认证和合规资质。同时,制定明确的材料选用标准,确保所采购的材料符合相关的国家和行业标准,以降低使用不合格材料的风险。其次,实施全过程质量控制,从材料的进货、存储、加工到施工现场的使用,都需要建立全方位的监控体系。定期对材料进行抽样检测,确保其质量符合标准,同时加强对材料的储存和运输环节的监管,防止材料在运输和储存过程中出现质量问题。此外,建立质量档案,追溯每一批次的建筑材料。通过建立材料使用记录和档案,可以追溯每一批次材料的生产厂家、生产日期、运输过程等信息,为发生质量问题时的责任追究提供依据,增加管理的透明度和追溯性。

3.3 改进建筑规划设计方案

规划设计是建筑工程的起点,其合理性和科学性直接

关系到工程后续的施工、使用和维护。因此,对规划设计方案的改进建议能够在源头上提高工程质量、降低潜在问题的发生。首先,改进建筑规划设计方案需要强调科学合理的空间布局和结构设计。通过合理规划建筑的功能分区、动线设计和空间利用,能够提高建筑的使用效率和舒适度。在结构设计上,要考虑建筑的承重结构、抗震性能等因素,确保结构的安全稳定。其次,强调建筑规划设计的可持续性和环保性。改进建筑规划设计方案需要充分考虑节能、环保和可持续发展的理念。采用符合环保标准的建筑材料,设计具有高效节能的建筑系统,有助于减少对环境的不良影响,提高建筑的可持续性。此外,改进建筑规划设计方案也需要注重人性化设计,满足使用者的实际需求。在规划中充分考虑建筑的人文关怀,提供便利的公共设施、人性化的室内环境,使建筑更符合人们的生活和工作习惯。

3.4 加强建筑工程施工安全管理

首先,建筑工程施工安全管理需要建立科学合理的安全计划和管理体系。在施工前,对工程进行全面的安全评估,明确潜在的安全风险和隐患,制定详尽的安全计划,确保施工过程中各项工作都能够在安全的前提下进行。其次,加强对施工人员的培训和教育。通过培训使工程人员了解并掌握施工中的安全规范和操作规程,提高其安全意识和紧急应对能力。加强对特殊工种的技能培训,确保他们具备应对各类危险环境的能力。此外,建筑工程施工安全管理要强化现场监督和检查。设立专业的安全监察团队,定期进行施工现场的安全检查,发现并纠正潜在的安全隐患^[3]。及时更新和改进安全管理制度,确保其能够适应施工过程中的变化。最后,加强与施工相关方的沟通协调。与建筑公司、监理单位、劳动者等相关方建立有效的沟通渠道,共同参与安全管理,形成合力,确保施工现场的整体安全管理水平。

3.5 提高施工技术水平

首先,建筑公司和承包商应加大对施工人员的培训和技能提升力度。通过定期的培训课程,使施工人员不断学习新的工程技术和施工方法,提高他们的专业水平和操作技能。这有助于保证施工人员能够适应工程的新要求,采用更先进、更科学的施工技术。其次,鼓励引入先进的建筑施工技术和设备。采用先进的技术和设备,如BIM、无人机监测、智能建筑系统等,能够提高施工的精度、效率和可控性,减少施工过程中的人为误差,从而提升工程的整体质量。此外,建筑行业可推动技术创新和研发,鼓励企业参与工程技术攻关项目。通过开展科技创新,推动建筑工程施工技术的发展,使其更适应新的材料、工艺和设计的要求,为解决工程质量问题提供更有力的支持。

3.6 不断融入现代化管理理念,加强建筑企业内部管理

首先,建筑企业应不断引入现代管理理念,如精益管理、全面质量管理(TQM)、信息化管理等。这些理念注重

持续改进、全员参与、数据驱动的管理方式,有助于优化企业的内部运作,提高组织的灵活性和适应性,从而更好地适应复杂多变的建筑工程环境。其次,强调企业内部管理的标准化和规范化。建立科学合理的管理制度、工作流程和操作规范,确保施工过程中的各项工作都按照标准进行。这有助于降低人为失误的可能性,提高工程的整体质量水平。此外,加强企业内部培训和团队建设^[4]。通过定期培训,提升员工的专业素养和管理能力,使其能够熟练应用现代管理工具和方法。同时,强化团队协作和沟通,建立积极向上的企业文化,促进信息的畅通和知识的共享。最后,推动信息化建设,运用先进的信息技术手段提高企业管理效能。通过建立数字化管理系统,实现对施工过程的实时监控和数据分析,为管理决策提供科学依据,提高管理的科学性和透明度。

4 结语

建筑工程质量管理作为确保工程安全、可靠性和可持续性的关键环节,面临着多方面的挑战。通过对当前存在的问题进行深入剖析,我们认识到了施工误差、材料控制不足、监管缺失等问题对工程质量的潜在威胁。然而,正如我们所探讨的应对策略所示,这些问题并非不可解决,而是需要全行业的共同努力和系统性的改进。建立科学、全面的质量管理体系是解决问题的基础。规范施工流程、强化监管,能够有效减少误差和提高施工质量。此外,加强对材料和工艺的质量控制,通过供应链管理确保原材料的可追溯性,有助于降低次品材料对工程的负面影响。培养专业化、高素质的从业人员,不仅提高了施工质量,也为整个行业的可持续发展打下坚实基础。同时,信息技术的应用将是提升工程质量管理水平的关键因素。数字化和智能化的手段可以更加实时、准确地监测工程进度和质量,降低人为因素对工程的影响。通过这些综合性的应对策略,我们有信心能够逐步解决建筑工程质量管理中的问题,推动整个行业朝着更高水平迈进。只有通过共同努力,我们才能够打造更加安全可靠、高质量的建筑工程,满足社会对建筑品质不断提升的期望。这是一个需要全行业紧密合作、不断创新的过程,期待在这个过程中看到建筑工程质量管理的不断进步和行业的可持续发展。

【参考文献】

- [1] 孙思扬. 建筑工程质量管理中存在的问题及应对策略探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(35): 75-77.
- [2] 林冬生. 建筑工程施工管理中的问题和应对策略[J]. 中国建筑装饰装修, 2023(3): 123-125.
- [3] 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.
- [4] 裴秀峰. 建筑工程质量管理中的问题及应对措施[J]. 居业, 2020(2): 152-153.

作者简介: 李胜俊(1979.11—), 工作单位: 襄阳高新国有资本投资运营集团有限公司。

工程项目的后勤管理工作探讨

李 婧

中国石油东北销售分公司运行服务中心, 辽宁 沈阳 110000

[摘要]工程项目的成功实施离不开有效的后勤管理,这一管理领域日益成为项目管理中的重要组成部分。后勤管理包括人力资源的合理配置、物资采购与供应链协调、设备维护管理以及安全与环境管理等多方面内容。文中旨在深入研究工程项目后勤管理的关键要素,着重探讨人力资源的灵活运用,物资管理的精准协调,设备维护的优化手段以及安全与环境管理的重要性。通过总结现有研究和实践经验,提供简明清晰的指导,以期为项目管理者 and 从业人员提供实用的工程后勤管理方法,进一步推动工程项目的顺利进行和成功交付。

[关键词]工程项目;后勤管理;管理工作

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11585

中图分类号: TU717

文献标识码: A

Exploration on Logistics Management in Engineering Projects

LI Jing

Operation Service Center of China Petroleum Northeast Sales Branch, Shenyang, Liaoning, 110000, China

Abstract: The successful implementation of engineering projects cannot be separated from effective logistics management, which has increasingly become an important component of project management. Logistics management includes multiple aspects such as the rational allocation of human resources, material procurement and supply chain coordination, equipment maintenance management, and safety and environmental management. The article aims to delve into the key elements of logistics management in engineering projects, with a focus on the flexible use of human resources, precise coordination of material management, optimization methods for equipment maintenance, and the importance of safety and environmental management. By summarizing existing research and practical experience, providing concise and clear guidance, we aim to provide practical engineering logistics management methods for project managers and practitioners, and further promote the smooth progress and successful delivery of engineering projects.

Keywords: engineering projects; logistics management; management work

引言

在当今复杂多变的工程项目环境下,后勤管理作为一个重要的管理领域,对于项目的成功实施和各项工作的顺利进行起着至关重要的作用。后勤管理涵盖了服务性、支持性,以及复杂性等多方面特征,其有效性直接影响到整个项目的效率和质量。因此,对工程项目的后勤管理进行深入探讨,旨在全面理解后勤管理的意义、特征和存在的问题,进而提出有效的解决方法,为工程项目的顺利进行提供有力支持。在这个背景下,我们将对后勤管理的意义、工作特征、常见问题以及解决方法进行全面分析和讨论,以期提升工程项目管理水平、确保项目的高效推进提供切实可行的建议。

1 建设工程项目后勤管理的意义

建设工程项目后勤管理的意义不可忽视,它贯穿于整个项目的生命周期,对项目的顺利推进和成功实施起着关键作用。首先,后勤管理是项目的坚实后盾,为项目提供全方位的服务保障。这包括但不限于人员配备、办公用品、交通运输、安全保障等各个方面,为项目团队提供了良好的工作环境和保障条件。其次,后勤管理是各个项目部门协同合作的桥梁和纽带。通过高效的后勤支持,不同部门

之间能够更好地协同工作,加强信息沟通,实现资源的共享与整合,从而提高整体协同效率。后勤管理的服务性和支持性质,使得各个部门能够更专注于项目的核心业务,提高工作专业性和质量。另外,后勤管理的复杂性也在于它需要适应不同项目阶段的需求变化。在项目的不同阶段,后勤管理需要灵活调整服务方向,迅速适应新的工作要求,确保项目始终保持高效运转。这对于项目的整体灵活性和适应性提出了更高的要求。通过科学规范的后勤管理,项目可以更好地应对各类挑战,确保资源的充分利用,提高工作效率,最终实现项目目标。因此,理解和重视建设工程项目后勤管理的意义对于项目的成功推进和可持续发展至关重要。

2 工程项目的后勤管理工作特征

2.1 服务性

工程项目后勤管理的服务性质体现在其主要任务是为项目提供各类服务,以满足项目的日常运作需求。这一特征表明后勤管理不仅仅是一个支持性质的职能部门,更是一个为整个项目提供服务和支持的重要组成部分。首先,后勤管理要确保项目团队的正常运作,为项目成员提供良好的工作环境。这包括提供办公用品、设施维护、文档管理等方面的服务。通过保障项目成员的基本工作需求,后

勤管理可以有效提高工作效率,让项目团队更专注于核心业务。其次,后勤管理的服务性质还表现为项目提供各类后勤支持,包括但不限于会议安排、交通协调、食宿安排等。这些服务有助于优化项目运作,提高整体协同效率。例如,良好的会议安排能够保障项目组内外的信息流通,促进决策的迅速制定和执行。

2.2 支持性

工程项目后勤管理的支持性质彰显在其主要任务是为项目的各个部门和成员提供有力的支持,以确保项目各项活动的有序进行。这一特征使得后勤管理成为项目运作中不可或缺的支持力量。首先,后勤管理在项目中发挥支持作用的方面包括人力资源管理。通过合理配置人员,满足项目各个阶段的工作需求,后勤管理确保项目有足够的人力资源来胜任各类任务。这种支持性质的人力资源管理能够使项目更具弹性,更好地应对变化^[1]。其次,后勤管理支持项目的物资和设施需求。这包括为项目提供必要的办公设备、材料、交通工具等,以支持项目的日常运作。通过保障项目所需的物质资源,后勤管理为项目的高效运作提供了坚实的基础。此外,后勤管理在协调和组织方面也扮演了支持性的角色。通过合理安排项目活动、会议和资源分配,后勤管理促使项目各方协同工作,达到整体协同效果,从而提高整个项目的运作效率。

2.3 复杂性

首先,工程项目后勤管理需要应对项目在不同阶段的差异性需求。在项目初期,可能需要更多的人力资源进行规划和准备工作;而在项目执行阶段,则需要更强调物资和设施的支持。后勤管理需要对项目的整体规划有清晰的认识,并灵活调整工作策略,以满足项目在不同阶段的复杂需求。其次,后勤管理的复杂性还表现在其需要协调和整合多个方面的资源和服务。涉及到人力、物资、交通、会务等多个方面,需要后勤管理团队具备全局观和协同能力,确保各个环节协调一致,避免出现资源浪费或服务不到位的情况。此外,后勤管理在面对项目运作中的不确定性和变化时,需要具备快速响应和调整的能力。项目环境可能受到外部因素的影响,如市场变化、法规政策的更新等,后勤管理需要及时调整策略,确保项目整体运作不受不确定因素的过大影响。

3 工程项目后勤管理常见问题

3.1 后勤管理人员缺失

工程项目后勤管理人员缺失是一个普遍存在的问题,可能导致后勤工作的不顺畅和低效率。在一些项目中,由于对后勤管理的需求未能被充分认知,招募和配置后勤管理人员的工作可能没有得到足够的重视。这可能导致人手不足,无法满足项目的各项服务和支持需求,从而影响到整个项目的正常运作。后勤管理人员的缺失可能表现在不同方面,包括但不限于项目计划与组织、物资和设施管理、

协调与沟通等多个方面。这样的问题可能导致项目团队在面对日常工作和突发情况时无法迅速、有序地应对,从而影响到项目的进度和效率。

3.2 后勤管理制度不够完善

工程项目后勤管理制度不够完善是一个较为普遍的问题,可能导致后勤管理工作缺乏明确的规范和指导。这种情况下,项目可能面临着组织混乱、资源浪费、服务不到位等一系列问题。缺乏完善的后勤管理制度可能导致不同环节的工作难以协同配合,工作责任和流程不明确,容易产生混乱。此外,由于缺乏规范,后勤管理的效率和质量也可能受到一定的影响。这可能表现为物资管理不善,会务组织不到位,人员协调不畅等方面的问题。

3.3 后勤管理方式单一

工程项目中普遍存在的问题之一是后勤管理方式单一。这意味着在一些项目中,后勤管理可能只侧重于某一方面,而忽视了多元化、全方位的需求。这种单一化的管理方式可能会导致项目在面对多元化需求时显得应对不灵活,影响项目整体的运作效率。后勤管理方式单一可能体现在对资源的单一配置、服务的单一模式、沟通的单一途径等方面^[2]。例如,如果只注重人力资源的配置而忽略了物资和设施的管理,或者只采用传统的会务组织方式而忽略了现代化的信息化手段,都会使得后勤服务无法全面满足项目的复杂需求。

4 工程项目后勤管理的有效方法

4.1 储备后勤管理人员

在工程项目后勤管理中,储备后勤管理人员是一项非常有效的方法。人员的储备不仅能够弥补可能存在的人力缺失问题,还有助于提高整个后勤团队的应对能力和适应性。首先,建立一支具备丰富经验和专业知识的后勤管理团队是确保项目后勤工作顺利进展的关键。通过储备一定数量的后勤管理人员,可以更好地应对项目不同阶段的需求变化。这些储备人员可以在项目需要时迅速投入工作,保障后勤服务的及时性和高效性。其次,储备后勤管理人员有助于提高整个团队的应变能力。在面对项目中可能出现的各种突发状况和特殊需求时,有备而来的专业人员能够更快速、灵活地调整策略和资源,确保后勤服务的稳定性。此外,储备后勤管理人员也可以为团队注入新鲜的思维和创新。通过培训和积累经验,储备人员能够为后勤管理带来新的理念和方法,提高整个后勤服务的水平。

4.2 完善后勤管理制度

一个科学、规范、有序的后勤管理制度能够为项目提供明确的工作指引,提高组织运作的效率和质量。首先,完善后勤管理制度有助于规范后勤工作流程。明确各个环节的责任、权限和工作流程,使得整个后勤服务链条更加清晰和有序。这有助于避免工作重叠、信息丢失等问题,提高后勤管理的协同性和执行力。其次,建立完善的后勤

管理制度可以提高管理的科学性。通过制度化的管理,项目管理者可以更好地监控和评估后勤服务的质量和效果。同时,规范的管理制度也有助于项目管理者更加及时地发现和解决问题,确保后勤服务的顺利进行。另外,完善的后勤管理制度还能够提高团队的工作效率。团队成员在明确了解了工作的规范和流程后,能够更加自信地执行任务,减少沟通成本,提高工作效率。

4.3 创新后勤管理方式

首先,创新后勤管理方式可以借助先进的信息技术手段,实现数字化、智能化的管理。采用先进的软件系统和信息平台,可以更加高效地处理和分析大量的后勤数据,提供实时的决策支持。这不仅有助于提高管理的精准性和科学性,还能够降低后勤管理的成本和人力投入。其次,创新后勤管理方式可以包括引入现代化的物流管理理念。通过建立高效的物流体系,实现物资的快速流通和灵活调配,有助于提高后勤服务的迅捷性和灵活性。现代物流管理方式还能够优化仓储和运输流程,降低物资库存成本,提高资源利用效率。另外,创新后勤管理方式还包括对员工培训和激励机制的创新^[3]。通过引入先进的培训手段和激励机制,可以提高后勤管理人员的专业素养和团队协作意识。这有助于形成一支高效、专业的后勤团队,提高整个项目后勤服务的水平。

4.4 提高后勤人员责任心

首先,责任心是后勤人员履行职责和任务的内在动力。当后勤人员具备高度的责任心时,他们会更加积极主动地履行工作职责,不仅能够准确地完成任务,还能够在工作中表现出更高的工作热情和主动性。这有助于提高后勤服务的执行效率,确保项目各项后勤工作有条不紊地推进。其次,责任心是保证后勤服务质量的重要保障。具有责任心的后勤人员更容易对工作进行细致入微的分析和把控,确保每一个环节都得到妥善处理。他们对工作质量和效果的关注度更高,能够及时发现和纠正潜在问题,提高后勤服务的质量水平。另外,责任心还能够提高后勤团队的凝聚力和协作效率。后勤人员在团队中共同追求工作目标的过程中,责任心能够激发出更强的团队协作意识,形成紧密合作的工作氛围。这有助于团队更好地应对工程项目中的各种挑战,共同推动后勤服务的高效实施。

4.5 加强跨部门合作

在复杂多元的工程项目中,各个部门间需要高效协同工作,实现信息共享、资源整合,从而提高后勤管理的整体水平。首先,跨部门合作有助于信息的流通和共享。不同部门可能涉及到不同领域的信息和资源,通过加强合作,

可以更快速地获取到全面的信息。这有助于项目管理者制定更全面、科学的后勤管理策略,使得后勤服务更加适应项目需求。其次,跨部门合作有助于资源的高效利用。各个部门拥有不同的专业性和资源,通过合作可以实现资源的有效整合和优化配置。这有助于避免资源浪费,提高后勤服务的经济性和可持续性,确保项目能够更加顺利地进行^[4]。另外,跨部门合作还能够提高问题的快速解决能力。项目中出现的问题通常涉及多个部门,通过加强跨部门协作,可以迅速汇聚各方智慧和资源,快速定位和解决问题,减小问题对项目的影响。

5 结语

工程项目的后勤管理在整个项目实施过程中扮演着至关重要的角色。通过对人力资源、物资管理、设备维护以及安全与环境管理等方面的深入探讨,我们更深刻地认识到后勤管理的科学性和实用性。人力的灵活配置不仅提高了团队的协同效率,物资管理的精准协调为项目提供了坚实的基础,设备维护的优化保障了项目的持续运作,而安全与环境管理则直接关系到项目的可持续发展和社会责任。这些方面的合理管理直接决定了工程项目的成功与否。然而,后勤管理并非一劳永逸的任务,而是需要不断迭代和改进的过程。随着技术的不断发展和社会环境的变化,后勤管理需要保持灵活性,及时调整策略和方法。在未来的工程项目中,我们需要更加注重创新和智能化技术的应用,以提高后勤管理的效率和精准度。在这个迅速变化的时代,我们期望通过本文的讨论能够引发更多关于工程项目后勤管理的深入思考,激发更多实际操作中的创新实践。通过共同努力,我们可以进一步完善后勤管理理论,为工程项目的成功实施提供更为可靠的支持,推动整个行业的可持续发展。

[参考文献]

- [1]高辉. 浅谈做好建设工程项目后勤管理工作的方法[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2020(8): 31-32.
- [2]陈楠. 企业后勤管理工作信息化建设的措施探索[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2019(8): 3-4.
- [3]张战盈. 国际工程项目的后勤管理工作探讨[J]. 四川水力发电, 2014, 33(4): 65-67.
- [4]谢跃华. 医院后勤管理体制的构建探寻[J]. 四川水泥, 2020(4): 174.

作者简介: 李婧, 毕业院校: 沈阳大学师范学院, 所学专业: 广播电视编导专业, 当前就职单位: 中国石油东北销售分公司运行服务中心, 职务: 机关行政事务服务部副部长, 职称级别: 工程师。

房屋建筑施工质量管理问题及优化措施

刘林剑

浙江澳林建设有限公司, 浙江 温州 325700

[摘要]近年来,我国城市化进程快速推进,伴随着各类房屋建筑项目的急剧增加,建筑施工质量问题逐渐凸显,涉及到的方面多种多样。其中,质量管理体系不健全、工程设计与实际不符、施工材料质量问题、工程监理问题以及施工人员技能和培训问题等成为制约建筑质量的关键因素。因此,有必要对这些问题进行深入剖析,寻找有效的解决途径,以期在建设过程中避免潜在风险,提升工程的整体质量水平。在城市化快速发展的今天,对于房屋建筑施工质量的高效管理已成为一项刻不容缓的任务。

[关键词]房屋建筑; 质量问题; 优化措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11577

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Quality Management Issues and Optimization Measures in Housing Construction

LIU Linjian

Zhejiang Aolin Construction Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325700, China

Abstract: In recent years, Chinese urbanization process has been rapidly advancing, accompanied by a sharp increase in various types of housing construction projects. The quality issues of construction have gradually become prominent, involving various aspects. Among them, the lack of sound quality management system, inconsistency between engineering design and reality, quality issues of construction materials, engineering supervision issues, and skills and training issues of construction personnel have become key factors that restrict building quality. Therefore, it is necessary to conduct in-depth analysis of these issues and find effective solutions in order to avoid potential risks during the construction process and improve the overall quality level of the project. In today's rapidly developing urbanization, efficient management of building construction quality has become an urgent task.

Keywords: housing construction; quality issues; optimization measures

引言

房屋建筑作为社会基础设施的重要组成部分,其质量直接关系到居民的生活安全和城市建设的可持续发展。因此,房屋建筑施工质量管理成为确保工程安全、可靠的重要环节。本文旨在探讨房屋建筑施工质量管理过程中存在的问题,并提出相应的优化措施,以期提升建筑工程质量水平和促进城市建设的可持续发展提供有益的参考。

1 房屋建筑施工质量管理的重要性

房屋建筑施工质量管理至关重要,直接关系到建筑的结构稳定性、居住者的安全舒适和城市形象。良好的施工质量保障建筑的耐久性,确保能承受各种压力,而低质量可能导致安全隐患。高水平的施工质量还直接影响建筑的舒适性和能源效益,保证了隔热、隔音和通风系统的有效性。合格的施工质量不仅提升了城市景观,还为建筑业主创造更好的资产增值机会,相反,低质量的施工则对城市形象产生负面影响。因此,施工质量管理是确保建筑工程顺利进行和最终交付的不可或缺的环节。

2 房屋建筑施工质量管理过程中的问题

2.1 质量管理体系不健全

在房屋建筑施工质量管理过程中,一个显著的问题是

质量管理体系的不健全。这一不足可能导致施工过程中的混乱和不规范,直接影响到项目的质量和安全。质量管理体系的不健全主要表现在组织架构、流程规范和文件管理等方面。缺乏明确的质量管理责任体系和有效的沟通机制,可能导致各个环节的不协调和信息传递的滞后。此外,若流程规范不清晰或过于繁琐,容易导致施工人员对工作流程的误解或忽略,增加了质量控制的难度。同时,不规范的文件管理可能导致施工记录的不完整,阻碍了事后质量追溯和问题分析^[1]。这一问题的存在可能会引发一系列潜在的风险,包括施工过程中的误操作、质量差异、工程延误等。更为严重的是,不健全的质量管理体系可能掩盖了一些潜在的质量隐患,导致问题在后期才被发现,增加了事后纠正的难度和成本。因此,建立一个健全的质量管理体系是确保房屋建筑施工质量的前提条件,只有通过明确的责任分工、清晰的流程规范和有效的文件管理,才能在整个施工过程中实现质量的可控和可追溯。

2.2 工程设计与实际不符

在房屋建筑施工质量管理过程中,一个显著的问题是工程设计与实际不符,可能导致施工过程中的不一致性和违规操作,直接影响到项目的质量和安全。工程设计与实

际不符可能源于设计方案的不够详细或施工过程中的误解,设计方案的不足可能导致施工人员在实际操作中缺乏明确的指导,容易出现临时性的修改或调整,从而偏离设计初衷。此外,施工人员对设计图纸的误解或忽略也是造成工程设计与实际不符的重要原因之一。这一问题的存在可能带来严重的质量风险,包括建筑结构不稳、设备不当安装、系统运行不正常等。不一致的设计和实际情况可能导致工程的不协调和功能缺陷,影响到整体的工程质量。因此,确保工程设计与实际施工的一致性至关重要,只有通过完善的设计方案、清晰的设计交底和有效的设计变更管理,才能在施工过程中减少设计与实际不符的问题,提高工程的整体质量水平。

2.3 施工材料质量问题

在房屋建筑施工质量管理中,一个突出的问题是施工材料的质量问题,可能导致建筑结构、设备及装饰等方面的质量不达标,直接威胁到整个项目的可靠性和耐久性。施工材料质量问题的根本原因可能是材料供应商的质量控制不到位,或者施工现场对材料的检验和验收不够严格。劣质或不符合规格的材料可能导致建筑结构脆弱,设备故障频发,甚至影响到建筑的整体安全性。此外,材料的不合格还可能引发后续维修和更换的问题,增加了工程成本和风险。施工材料质量问题对整个项目的影响不可低估,可能导致工程质量不稳定、使用寿命缩短、维护成本增加等一系列问题。因此,有效的施工质量管理需要特别关注材料的选择、供应链质量控制和现场的质量检验与验收,以确保使用的材料符合设计和规范的要求,从而维护整体施工质量的稳定性。

2.4 工程监理问题

在房屋建筑施工质量管理中,一个显著的问题是工程监理的不足。不完善的工程监理可能导致施工现场的管理混乱,直接影响到项目的质量和安全。工程监理的不足可能表现在监理团队的专业素养、监理计划的执行和监理报告的及时性等方面。缺乏专业素养的监理团队可能无法全面了解施工过程中的潜在问题,无法及时发现和解决质量隐患。同时,监理计划的执行不到位可能导致监理活动的遗漏,造成对施工过程的不充分监督。此外,监理报告的延迟或不全面可能阻碍了相关方对项目状态的准确了解,使问题的解决更为困难。这一问题的存在可能带来一系列潜在的风险,包括施工过程中的违规行为、质量控制不力、工程进度滞后等。更为严重的是,不足的工程监理可能掩盖了一些潜在的质量问题,使其在后期才被发现,增加了事后纠正的难度和成本。因此,建立一个专业且高效的工程监理团队是确保房屋建筑施工质量的关键,只有通过监理团队的专业培训、严格的监理计划执行和及时全面的监理报告,才能实现对施工过程的全面监督,及时发现和解决潜在的质量问题,提高工程的整体质量水平。

2.5 施工人员技能和培训问题

在房屋建筑施工质量管理中,一个显著的问题是施工人员的技能和培训不足,责任心不强,可能导致施工现场的操作不规范,直接影响到项目的质量和安全。施工人员的技能和培训问题主要表现在操作技能的短板、安全意识的缺失和对新技术的适应不足等方面。缺乏足够操作技能的施工人员可能无法正确、高效地完成工作任务,增加了质量控制的难度。安全意识的缺失可能导致施工过程中的安全事故,直接危及人员生命安全。同时,对新技术的适应不足可能使施工人员无法充分利用先进的施工方法,影响到项目的施工效率和质量水平。这一问题的存在可能带来一系列潜在的风险,包括施工现场的不安全、操作失误、工程质量不达标等。更为严重的是,施工人员技能和培训不足可能直接导致施工过程中的质量问题发生,增加了事后纠正的难度和成本。因此,加强施工人员的技能培训是确保房屋建筑施工质量的必要举措,只有通过培训计划的制定、技能评估的定期进行和对新技术的及时引导,才能提高施工人员的整体素质,确保他们能够胜任各类施工任务,从而提高整个工程的质量水平。

3 房屋建筑施工质量管理优化措施

3.1 建立完善的质量管理体系

要确保房屋建筑施工质量的稳定,关键在于建立一个完善的质量管理体系。质量管理体系是一个组织内部的框架,旨在确保各个阶段的工作都能按照既定的标准和规范进行,从而提高施工质量的可控性和可追溯性。首先,完善的质量管理体系需要明确的组织结构和责任分工。每个团队成员应了解在质量管理中的具体职责,确保整个团队形成高效的合作机制。透明而有层次的组织结构有助于信息传递和问题解决的迅速高效。其次,质量管理体系需要建立清晰的流程规范,从项目启动到竣工验收,每个阶段的工作流程都应被明确定义,使得团队成员能够清晰理解并正确执行各项任务。清晰的流程规范不仅提高了工作效率,也有助于减少施工过程中的误操作。此外,有效的文件管理也是完善质量管理体系的关键,确保所有设计文件、施工计划、检验报告等相关文档都能被妥善归档、存储和检索,以便在需要进行追溯和分析。良好的文件管理有助于及时发现问题、提高整体工程的质量水平。在建筑施工质量管理过程中,建立完善的质量管理体系是确保项目成功的基石,通过清晰的组织结构、流程规范和文件管理,团队能够更加有序地进行工作,从而提高工程质量的可控性和整体的施工效率。

3.2 注重对建筑施工设计的管控

注重对建筑施工设计的管控是确保项目质量的重要措施,设计阶段的合理性直接影响到后续施工的顺利进行和建筑质量的稳定性。首先,对建筑施工设计的管控需要确保设计方案的准确性和详细性,设计图纸应当清晰明了,

能够充分表达出建筑结构、设备布置等各方面的要求,避免施工过程中的误解或偏差。设计方案的准确性有助于提前发现可能存在的问题,降低后期施工调整的成本和难度。其次,对建筑施工设计的管控需要关注设计变更的管理,在施工过程中,设计变更可能是不可避免的,但应保持变更的合理性和透明度。过多或频繁的设计变更可能导致施工计划的混乱和质量控制的不稳定^[2]。因此,对设计变更的合理审批和追踪管理至关重要。此外,对建筑施工设计的管控也需要注重设计人员和施工团队之间的有效沟通,设计人员需要清晰传达设计意图,而施工团队则应及时反馈实际施工情况,确保设计方案在实际操作中的可行性。有效的沟通有助于减少设计与实际施工不符的问题,提高整体工程的质量水平。因此,通过强化对建筑施工设计的管控,可以提高设计的准确性、合理管理设计变更、增强设计与实际施工的协同效应,从而确保项目的质量和进度得以有效控制。

3.3 强化施工过程控制

强化施工过程控制是确保建筑施工质量的关键举措,有效的施工过程控制能够确保工程按照设计规范和标准进行,减少施工中的误操作和质量风险。首先,施工过程控制需要注重合理的项目计划和进度管理,明确的施工计划能够帮助团队合理分配资源、提前发现问题,从而保持施工过程的有序进行。有效的进度管理有助于降低工程延误的风险,确保工程能够按时完成。其次,对施工现场的实时监测和管理也是施工过程控制的重要方面,通过引入先进的监测技术和实时数据分析,可以及时掌握施工现场的状态,预警潜在问题。实施严格的现场管理有助于规范施工操作、降低施工事故发生的可能性。此外,施工过程控制需要强化对施工人员的培训和技能提升,保证施工人员具备必要的技术和操作能力,能够正确理解并执行施工计划,有助于减少因操作失误而引发的质量问题。通过强化施工过程控制,项目管理团队能够更好地应对复杂多变的施工环境,提高工程的整体质量水平。这不仅有助于降低施工风险,还能够确保建筑项目按照设计规范和标准高效推进,最终实现项目的成功交付。

3.4 加强质量检测与验收机制

加强质量检测与验收机制是确保房屋建筑施工质量的重要手段,通过严格的检测和验收,可以及时发现和解决施工过程中的质量问题,确保项目达到设计标准和规范要求。首先,质量检测与验收机制需要明确的标准和流程,建立清晰的检测标准,确保每个施工阶段的关键环节都能被全面而系统地检测。同时,明确验收的程序和要求,以保证合格的工程能够得到及时认可^[3]。其次,加强质量检测与验收机制需要配备专业的检测人员和验收团队,确保这些专业人员具备足够的经验和背景,能够准确判定

施工过程中的质量状况,专业的团队有助于提高检测和验收的准确性和可靠性。此外,引入先进的检测设备和技术也是加强机制的重要一环。现代的检测技术能够更全面、更精准地评估建筑材料的质量和结构的稳定性,提高了检测的灵敏度和效率。通过加强质量检测与验收机制,可以最大程度地减少施工过程中可能存在的质量问题,确保工程符合设计要求和标准规范。

3.5 加强施工材料管理

加强施工材料管理是确保房屋建筑施工质量的重要环节,有效的材料管理有助于确保使用的材料符合设计和规范的要求,从而提高整个工程的可控性和质量水平。首先,施工材料管理需要建立完善的供应链和采购机制,合理选择可靠的供应商,建立长期的合作关系,确保材料的质量和稳定供应。精心策划采购流程,提前确定材料的规格和性能要求,避免后期的纠纷和问题。其次,强化材料的验收和检测机制至关重要,在材料到达施工现场之前,进行严格的验收确保每批材料都符合相关的标准和规范。同时,引入现代化的检测技术,对材料进行全面而准确的检测,提高检测的灵敏度和可靠性。此外,实施有效的材料跟踪和管理系统也是加强施工材料管理的关键,通过数字化的跟踪系统,可以及时了解材料的采购、运输、储存和使用情况,确保材料在整个施工过程中的合理利用和管理。通过加强施工材料管理,能够最大程度地降低施工过程中可能存在的质量问题,提高建筑工程的整体质量水平。

4 结语

在房屋建筑施工质量管理中,建立完善的质量管理体系、注重对建筑施工设计的管控、强化施工过程控制、加强质量检测与验收机制以及施工材料的有效管理,是确保工程质量和安全的不可或缺的措施。通过这些系统性而有序的管理手段,可以最大程度地减少施工过程中的误操作、质量问题和安全风险,确保房屋建筑项目的顺利进行和最终交付。在今后的建筑工程中,持续改进和强化质量管理将成为业主、建筑师、施工团队以及监理等各方的共同责任。通过共同努力,保障房屋建筑的质量,为居民提供安全、舒适的居住环境,推动建筑业的可持续发展,助力城市建设的繁荣与进步。

【参考文献】

- [1]杨娜.房屋建筑施工质量管理问题及优化措施[J].中华建设,2023(7):62-64.
 - [2]潘虎.浅谈房屋建筑施工质量管理问题及优化措施[J].房地产世界,2022(13):121-123.
 - [3]林育佳.房屋建筑工程施工质量管理的问题与措施[J].城市建筑,2019,16(8):175-176.
- 作者简介:刘林剑(1982.9—),风景园林,高级工程师。

建筑工程造价超预算的原因与控制分析

陈 伟

杭州市西湖区山水人家美林泉, 浙江 杭州 311200

[摘要]在建筑工程领域,随着市场竞争的不断加剧和技术、材料成本的波动,造价超预算的问题变得尤为突出。业主、设计师、施工方等各方在项目实施中的合作与协调,直接关系到造价的控制效果。同时,传统的建筑工程预算和控制手段在应对复杂多变的市场环境中可能显得不够灵活。因此,有必要深入研究造价超预算的根本原因,并提出相应的控制策略,以期在项目管理中取得更好的经济效益和社会效益。

[关键词]建筑工程;工程造价;超预算;控制策略

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11567

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Analysis of the Reasons and Control Measures for Construction Project Cost Over Budget

CHEN Wei

Hangzhou Xihu Shanshuirenjia Meilinquan, Hangzhou, Zhejiang, 311200, China

Abstract: In the field of construction engineering, with the continuous intensification of market competition and fluctuations in technology and material costs, the problem of cost overruns has become particularly prominent. The cooperation and coordination among owners, designers, construction parties, and other parties in project implementation directly affect the effectiveness of cost control. At the same time, traditional construction project budgeting and control methods may not be flexible enough to cope with complex and changing market environments. Therefore, it is necessary to conduct in-depth research on the root causes of cost overruns and propose corresponding control strategies in order to achieve better economic and social benefits in project management.

Keywords: construction project; project cost; over budget; control strategy

引言

建筑工程作为一个复杂多元的系统工程,成功实施离不开严密的预算和精细的成本控制。在实际项目中,造价超预算的问题时常引起业界关注,这不仅对工程的经济效益产生直接影响,同时也可能延误工期、影响工程质量,甚至导致项目无法顺利完成。因此,深入探讨造价超预算的原因及相应的控制策略,对于提高建筑工程的经济效益、确保工程质量和实现项目可持续发展具有重要意义。

1 建筑工程造价预算控制的重要性

建筑工程造价预算控制在整个工程管理中扮演着至关重要的角色。它不仅仅是对项目费用的简单预测,更是一项战略性的管理手段,能够有效指导和监控整个工程过程,确保在有限的资源下实现最优的成本效益。首先,建筑工程预算控制有助于确保项目的经济可行性。通过在项目初期明确、科学地编制预算,可以更好地评估整体投资成本,避免因资金短缺而影响工程进度,从而提高项目的经济效益。其次,预算控制有助于提高工程质量。通过合理的费用分配和预算管理,能够确保项目在施工过程中有足够的资源投入,保证材料质量、工艺标准等各方面的质量要求得以满足,提高了工程的整体质量水平。此外,预算控制是项目管理中的一项有效手段,有助于提升工程进度管理的效率。通过及时的成本监控,可以更灵活地调整

资源配置,确保项目能够按时按质完成,有效缩短工程周期,提高项目的竞争力。最后,建筑工程预算控制对于风险管理至关重要。通过对预算的全面分析,可以更好地识别潜在的风险点,及时采取措施进行应对,降低了项目在执行阶段面临的不确定性,提高了项目的可控性。

2 建筑工程造价超预算的原因

2.1 预算编制体系不完善

造价超预算的一个主要原因是预算编制体系的不完善。在一些工程项目中,存在着对于预算编制的过于简单和粗糙的情况,未能全面考虑到各项成本因素的复杂性和多变性。首先,不完善的预算编制体系可能导致对项目各个阶段费用的估算不准确。缺乏细致入微的成本分析和调查,使得在项目初期就无法全面了解各项费用的实际情况,容易低估或忽略一些关键成本因素^[1]。其次,不完善的预算编制体系可能导致对不同风险因素的预测和评估不足。由于预算编制体系的不全面,可能无法有效考虑到市场变化、自然灾害、政策调整等外部因素对造价的潜在影响,使得项目在执行过程中面临更大的不确定性。此外,不完善的预算编制体系也可能导致对合同条款和风险分担的不充分考虑。在合同签订阶段,由于未能充分考虑各类变数,可能导致合同条款的不完备,使得在项目实施中出现纠纷和额外费用的增加。

2.2 设计收费模式制约造价控制

造价超预算的另一主要原因在于设计收费模式对造价控制的制约。在一些工程项目中,设计师的收费往往与工程造价挂钩,这可能引发一些不利于有效控造价的情况。首先,设计收费与工程造价挂钩可能导致设计方在设计阶段追求更高的设计费用,而不同程度地忽视了实际施工成本的控制。由于设计费用的直接关联,设计方可能更倾向于追求设计创新和复杂性,而在成本方面缺乏足够的抑制力,导致最终的工程造价超出预算。其次,设计收费模式的限制可能导致设计方在设计过程中对于采用更经济、合理的施工材料和工艺等方面缺乏足够的激励。由于设计收费与设计的独创性和复杂性挂钩,设计方可能倾向于选择更昂贵的材料和工艺,而不一定能够充分考虑工程的整体经济性。此外,设计收费模式的约束可能使得设计方在变更管理方面显得相对保守。设计变更通常伴随着额外的费用,但设计方又往往有限的参与权,可能因为收费模式的制约而对变更提出一定的限制,使得在实际工程执行中对于灵活变通的需求处理较为受限。

2.3 工程预算缺乏审核机制

工程预算缺乏审核机制是导致造价超预算的一个重要问题。在一些工程项目中,由于缺乏有效的审核机制,工程预算编制往往存在一些盲点和不足,未能在初期全面细致地审查,导致后续施工过程中出现较大的经济波动。首先,缺乏有效的预算审核机制可能使得在预算编制阶段对各项费用的估算不够准确。由于缺少系统性的审查,可能出现对项目成本因素的遗漏或低估,导致工程在执行过程中需要额外费用,从而增加了造价超预算的风险。其次,工程预算缺乏审核机制可能导致对于不同阶段工程费用的合理性审查不足。在一些情况下,可能出现过于简单的总体估算,而未对各个阶段和细项费用进行充分的审查。这使得在实际执行过程中,项目面临更多未预测到的成本增加。此外,缺少审核机制也容易导致在预算编制中对于潜在风险的不足考虑。由于缺乏系统性的风险评估,可能对市场波动、工程变更、法规变化等因素的潜在影响未能全面把握,造成项目在后期实施中面临更大的不确定性和额外成本。

2.4 工程施工现场监督管理不足

工程施工现场监督管理不足是导致造价超预算的一项显著问题。在一些工程项目中,由于监督管理机制的缺失或不足,施工现场的实际执行情况难以受到有效监控,从而导致一系列经济成本的潜在波动。首先,缺乏有效的监督管理可能导致施工进度不合理推进。在未能及时发现和解决工程进度延误的情况下,项目可能面临额外的成本,如人工费用、设备租赁费等,因为延误通常需要额外的资源和时间来弥补。其次,监督管理不足可能导致工程质量难以得到有效保障。在施工现场,缺乏充分的监督管

理可能导致施工方在工艺和材料选择上存在一定的自由度,从而增加了施工过程中出现缺陷和质量问题的可能性。此外,缺乏有效的监督管理也使得变更管理不够及时和合理。在施工现场,因为监管不足,变更可能在未经充分审查的情况下被实施,从而带来未预算的额外费用,同时可能增加工程的复杂性。

3 建筑工程造价超预算的控制策略

3.1 完善造价控制制度

为了有效应对建筑工程造价超预算的问题,一项关键的控制策略是完善造价控制制度,核心在于建立一个全面而灵活的管理框架,以确保对工程造价的有效监控和调控。首先,完善的造价控制制度应该包括清晰的预算编制流程 and 标准。通过规范化预算编制的步骤和标准,可以提高预算的准确性和全面性。明确定义各项成本的核算原则,确保每个费用因素都被充分考虑,避免在预算阶段出现重大遗漏。其次,制度中应明确各层级的责任与权限,确保各参与方在造价控制中的角色清晰。建立有效的沟通和协作机制,使得设计、施工、监理等各方能够密切合作,共同推动造价控制目标的实现。透明的责任体系有助于迅速发现和解决问题,降低了项目成本波动的风险。此外,完善的制度还应包括严格的预算执行和变更管理机制。通过建立监测和反馈机制,能够及时发现预算执行中的偏差,并采取相应的纠正措施。对于变更管理,应设立审批流程和标准,以确保每项变更都经过充分审核,防止未经审批的额外费用出现。

3.2 合理应用限额设计

为了有效控制建筑工程造价,合理应用限额设计是一项关键策略。限额设计的核心在于设立适度的经济和技术约束,以确保项目在预算内得以合理实施。首先,合理应用限额设计要求对不同阶段和项目成本要素设立明确的上限和下限,这有助于避免费用超支,同时保持在合理范围内进行项目决策。通过设立限额可以在一定程度上激励各方更加谨慎地管理和使用资源,防止过度消耗导致额外的成本增加。其次,限额设计需要考虑项目的特殊性和复杂性,在不同类型的建筑工程中,由于项目性质、规模和地域等因素的差异,需要根据实际情况灵活调整限额设计。适度的灵活性可以更好地适应项目的特殊需求,同时确保在不同情况下都能够有效地实现造价控制的目标。此外,限额设计还需结合项目的变更管理。对于预算范围内的变更,需要建立相应的审批流程,确保每一项变更都在限额内经过合理的评估和批准。这有助于避免未经充分审查的额外费用,同时保持项目整体成本的可控性。

3.3 优化建筑工程造价控制类型

为了更有效地应对建筑工程造价控制的挑战,优化建筑工程造价控制类型是一项重要的策略。优化控制类型意味着根据项目的特性和需求,灵活选择和调整适合的控制

手段,以实现更精准和有效的成本管理^[2]。首先,考虑项目的规模和性质,确定最合适的控制类型。对于大规模、复杂的工程,可能需要更加细致和严格的成本控制手段,如 Earned Value Management (EVM) 等。而对于小规模、简单的项目,可以采用更简便灵活的控制方法,以降低管理成本和提高操作效率。其次,根据工程的不同阶段,选择相应的控制类型。在设计阶段,可以采用预算控制和设计审查等手段,确保在项目初始阶段就对成本进行有效管控。而在施工阶段,可能需要加强实地监测和进度控制,以应对施工现场的实际变化和挑战。此外,灵活运用信息技术,采用数字化的成本管理工具和软件,提高数据的采集和分析效率。这有助于实时监测项目的经济状况,及时发现并迅速做出反应,从而减少潜在的造价超预算风险。

3.4 加强对建筑工程施工现场的变更管理

加强对建筑工程施工现场的变更管理是有效控制造价的关键措施。施工现场的变更是不可避免的,但缺乏有效的管理可能导致额外的成本和工程延期。首先,强化变更管理要求建立清晰的变更审批程序。确保每项变更都经过适当的评估和批准,避免未经充分审查的额外费用。透明的审批流程能够降低项目中意外变更的频率,保持工程的稳定性。其次,建立变更管理的跟踪和记录机制。通过建立系统化的记录体系,能够追踪每一项变更对造价的影响,并及时了解其对进度和质量的潜在影响。这有助于项目团队更好地评估和应对变更,降低未计划费用的发生。此外,强化变更管理需要明确责任人和各方的角色,在施工团队中明确责任,建立有效的沟通机制,确保变更信息能够及时传递到相关人员。这有助于避免因信息传递不畅导致的变更执行不当和成本增加。

3.5 制定严格的审查制度

制定严格的审查制度是确保建筑工程造价控制的重要手段。严格的审查制度可以有效确保在项目的各个阶段对成本和费用进行全面的审查和监控,从而降低超预算的风险。首先,严格的审查制度要求建立明确的审查流程 and 标准。明确定义审查的内容和要求,确保审查不仅覆盖项目的各个方面,还能够深入到各个费用的细节。具体的审查标准有助于对每项费用进行全面的评估,避免因疏漏而导致额外的成本发生^[3]。其次,审查制度需要定期进行,尤其在项目关键节点和重要决策时。通过定期审查,能够及时发现潜在的问题和偏差,使得项目团队能够迅速做出调整和应对措施。这有助于在问题蔓延之前加以解决,提高成本控制的灵活性和效果。此外,审查制度还应强调团队合作和信息共享。建立跨职能团队的审查机制,确保设计、施工、监理等多方的参与,共同审查和协商成本问题。

信息共享有助于实时了解项目的经济状况,为项目决策提供更全面的依据。

3.6 优化设计方案

优化设计方案是降低建筑工程造价的有效途径。通过项目初期注重设计阶段的经济性和可行性,能够在后续的施工和运营阶段有效降低成本。首先,优化设计方案要求在设计初期充分考虑经济效益。这包括对不同设计选项的成本分析和比较,确保所选方案在满足功能和质量要求的同时,尽可能降低建造和维护成本。通过综合考虑建筑材料、结构、设备等方面,实现最优的整体设计。其次,注重设计方案的可操作性和施工性,优化的设计方案应当考虑到施工过程中的实际情况,避免过度复杂或难以实施的设计。通过与施工团队的密切协作,确保设计方案在施工中的实际可行性,从而减少额外的施工成本。此外,优化设计方案还需注重可持续性和能源效益。通过采用环保材料、高效能源系统等设计手段,不仅符合现代建筑的可持续发展要求,还能在运营期间降低能源消耗,为长期经济效益提供支持。

4 结语

在建筑工程中,造价超预算是一个严重影响项目经济效益的问题。我们通过深入分析发现,预算编制体系不完善、设计收费模式制约、工程预算缺乏审核机制、工程施工现场监督管理不足等因素是导致超预算的主要原因。为有效控制这一问题,我们提出了一系列精准的控制策略,包括完善造价控制制度、合理应用限额设计、优化造价控制类型、加强变更管理、制定严格的审查制度以及优化设计方案。这些策略共同构建了一个全面而灵活的控制框架,使得项目能够更好地适应变化、迅速发现并应对问题,从而降低造价超预算的风险。通过在不同层面实施这些策略,我们可以为建筑工程创造更可持续、经济高效的发展路径。这也提醒我们,在未来的项目管理中,需要更加注重全过程的细致把控和全方位的风险管理,以确保建筑工程的成功实施和经济效益的最大化。

【参考文献】

- [1] 李国徽. 建筑工程造价超预算的原因及控制策略[J]. 中国建筑装饰装修, 2023(19): 104-106.
 - [2] 代简. 建筑工程造价超预算的原因与控制策略的探讨[J]. 粮食与食品工业, 2022, 29(4): 14-15.
 - [3] 于东. 建筑工程造价超预算的原因及控制策略初探[J]. 居业, 2021(3): 175-176.
- 作者简介: 陈伟 (1986.4—), 女, 身份证号: 3303261986*****1, 民族汉; 籍贯浙江; 毕业院校同济大学; 毕业专业: 工程管理; 现在职位: 工程造价。

建筑结构实体质量检测技术研究

徐翔宇

阿拉尔市天平建材检测有限责任公司, 新疆 阿拉尔 843300

[摘要]随着社会进步和科技发展, 建筑结构的安全性与可靠性成为关切焦点。本研究主要关注非破坏性检测技术、物理性质测试和结构监测技术等多种手段, 通过详细分析这些技术的原理、应用和局限性, 探讨它们在实际建筑工程中的有效性。这些先进技术的研究不仅有望提供更全面、准确的建筑结构信息, 也将为建筑行业的可持续发展提供支持。通过本研究, 我们期望为建筑结构实体质量检测提供新的科学方法和技术支持, 为建筑工程的质量管理和维护贡献实质性的进展。

[关键词]建筑结构; 结构实体; 质量检测; 检测技术

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11566

中图分类号: TU2

文献标识码: A

Research on Solid Quality Inspection Technology for Building Structures

XU Xiangyu

Alaer Tianping Building Materials Testing Co., Ltd., Alaer, Xinjiang, 843300, China

Abstract: With the progress of society and the development of technology, the safety and reliability of building structures have become a focus of concern. This study mainly focuses on various methods such as non-destructive testing technology, physical property testing, and structural monitoring technology. By analyzing the principles, applications, and limitations of these technologies in detail, we explore their effectiveness in practical construction projects. The research on these advanced technologies is not only expected to provide more comprehensive and accurate information on building structures, but also to support the sustainable development of the construction industry. Through this study, we hope to provide new scientific methods and technical support for the physical quality inspection of building structures, and make substantial progress in the quality management and maintenance of construction projects.

Keywords: building structures; structural entity; quality inspection; inspection technology

引言

建筑结构的质量与稳定性直接关系到人们的居住和工作安全, 对社会的可持续发展起到至关重要的作用。为了保障建筑结构的完整性和性能, 实体质量检测技术的研究成为建筑工程领域的一个重要方向。随着科技的不断进步, 建筑结构实体质量检测技术也在不断演进, 为我们提供更全面、准确的手段来评估结构的健康状况。本文将聚焦于建筑结构实体质量检测技术的前沿与应用。通过对非破坏性检测技术、物理性质测试、结构监测技术等各种手段的深入研究, 我们将探讨它们在实际建筑工程中的应用和优劣势。这些技术的不断创新将有助于提高对建筑结构质量的认知水平, 为工程实践提供更科学、更可靠的检测手段。通过深入研究这一领域, 我们期望为建筑结构的质量管理和维护提供更为有效的解决方案, 推动建筑行业的可持续发展。

1 建筑结构实体质量检测的重要性

建筑结构实体质量检测的重要性不可忽视, 它直接关系到建筑物的安全性、稳定性和使用寿命, 对于确保建筑工程的质量和可持续发展至关重要。首先, 实体质量检测是确保建筑结构安全性的重要手段。建筑结构的合理设计和施工是保障建筑安全的前提, 然而, 质量问题的存在可

能导致结构的脆弱性、强度不足等隐患, 危及人员生命安全。通过实体质量检测, 能够及时发现和纠正可能存在的缺陷, 提高结构的整体安全性。其次, 实体质量检测有助于确保建筑结构的稳定性。建筑结构的稳定性是其能够抵抗外部荷载和内部作用力的重要保障。通过对主体结构材料、构造和连接部位等方面进行细致检测, 能够全面了解结构的受力状况, 预防和解决可能导致结构不稳定的问题, 保障建筑在长时间使用中的结构稳定性。另外, 实体质量检测有助于延长建筑的使用寿命。随着建筑年限的增长, 材料和结构可能会受到环境、荷载、自然灾害等多方面因素的影响而发生变化。通过定期的实体质量检测, 可以及时发现并解决结构老化、腐蚀、劣化等问题, 有效延长建筑的寿命, 减少维修和加固成本。

2 建筑结构实体检测内容与技术要点

2.1 混凝土楼板厚度检测

建筑结构实体检测中, 混凝土楼板厚度检测是确保结构强度和稳定性的重要环节。楼板作为建筑的承重元素, 其厚度直接关系到建筑的承载能力和安全性。因此, 深入有效地进行混凝土楼板厚度检测对于确保建筑结构的质量至关重要。混凝土楼板厚度检测通常采用一系列科学的测量和测试手段, 包括超声波检测、激光测距、电磁感应

等技术。通过这些手段,可以全面了解混凝土楼板的实际厚度,并与设计规范进行比对。这有助于发现可能存在的厚度不均匀、腐蚀、裂缝等问题,及时采取修复和强化措施,确保楼板在使用过程中具备足够的承载能力和稳定性。混凝土楼板厚度检测不仅仅是为了满足建筑工程的规范要求,更是为了预防潜在的结构风险,提高建筑的抗震性和耐久性。

2.2 钢筋保护层厚度检测

钢筋保护层是指混凝土中覆盖在钢筋表面的混凝土层,其厚度的合格与否直接关系到钢筋的受力状态和防腐性能。因此,精确测定钢筋保护层厚度是保障建筑结构安全和使用寿命的重要手段。在进行钢筋保护层厚度检测时,通常采用无损检测技术,如电磁感应、激光测距、超声波检测等。这些技术能够在不破坏混凝土结构表面的情况下,准确地获取钢筋保护层的厚度信息。通过测量,可以判断保护层是否符合设计要求,及时发现可能存在的腐蚀、锈蚀等问题,以便采取相应的修复和保护措施^[1]。钢筋保护层厚度检测的结果直接关系到结构的整体性能和使用寿命,对于建筑工程而言至关重要。通过科学有效地进行这一检测,可以预防钢筋锈蚀引起的结构损伤,确保建筑结构的长期稳定运行。

2.3 混凝土强度检测

混凝土作为建筑材料的主要组成部分,其强度是评估结构质量的关键指标之一。在进行混凝土强度检测时,通常采用取样实验室试验的方法,包括标准立方体试验和标准圆柱试验。通过对混凝土样品的压缩试验,可以得到混凝土的抗压强度,从而判断混凝土的质量是否符合设计要求。此外,还可以采用现场无损检测技术,如超声波检测、回弹法等,对混凝土的强度进行估测。混凝土强度的检测对于确保建筑结构的安全使用至关重要。合格的混凝土强度保证了结构的耐久性和稳定性,防止了由于混凝土质量不达标而引起的结构失稳、裂缝等问题。

2.4 砌筑砂浆强度检测

砂浆作为连接砖块或砌块的粘结材料,其强度直接影响整体结构的稳定性和耐久性。在进行砌筑砂浆强度检测时,常采用实验室试验的方法,通过取样进行压缩试验,测得砂浆的抗压强度。这个过程可以验证砂浆的质量是否符合设计和规范要求,确保其具备足够的黏结力和抗拉强度,以应对建筑结构在使用中可能受到的各种荷载和环境影响。砌筑砂浆的强度检测不仅有助于确保整个建筑结构的稳定性,还可以避免由于砂浆质量不良导致的墙体开裂、倾斜等问题。此外,通过定期的强度检测,还能及时发现潜在的质量问题,采取相应的修复和加固措施,确保建筑结构在使用过程中始终保持良好的状态。

3 当前我国建筑工程主体结构质量检测工作面临的问题

3.1 工作制度有待完善

当前我国建筑工程主体结构质量检测工作面临的问题之一是工作制度有待完善。在实际操作中,相关的制度

和规范存在一些不足之处,未能充分覆盖复杂多变的建筑工程质量检测需求。这种不完善的工作制度可能导致监管体系的缺失和责任界定的模糊,使得质量检测的标准和流程不够清晰明了。此外,缺乏明确的工作制度也容易引发操作上的混乱和不一致性,增加了建筑工程主体结构质量检测的风险和不确定性。

3.2 质量监督重点模糊

当前我国建筑工程主体结构质量检测工作面临的问题之一是质量监督重点模糊。在实践中,质量监督的焦点并不总是清晰明确,存在一定程度的模糊性。这种模糊性可能源于监督责任的分配不够明确,导致监督人员在执行任务时难以明确监测的关键环节和重要节点。此外,相关监管制度和标准的不够细化也使得质量监督的目标和要求缺乏明确的指引。这样的问题可能会影响监督工作的效果,使得对建筑工程主体结构质量的监测存在盲区,增加了潜在的质量风险。

3.3 质量监管纠错能力较差

在质量监管的过程中,纠正和处理存在的问题的能力相对不足,使得一些质量缺陷未能及时得到有效的纠正和整改。这种情况可能源于监管机构内部的协调不畅,导致纠错的流程受阻;也可能受到外部因素的干扰,使得监管部门在面临质量问题时难以迅速而有力地采取纠正措施^[2]。质量监管纠错能力的相对弱化可能会导致质量问题得不到及时解决,进而影响建筑工程主体结构的整体质量水平。

4 建筑结构实体质量检测对策分析

4.1 检测内容分析

在建筑结构实体质量检测对策分析中,检测内容分析是一个至关重要的环节,它需要全面而深入地审视建筑结构的各个组成部分。首先,对基础进行检测是至关重要的,因为基础的质量直接关系到整个建筑结构的稳定性。检测应包括基础的设计参数、材料选择、施工工艺等方面,以确保基础符合相关规范和标准。其次,框架结构的检测也是不可或缺的一部分。这包括对结构的强度、稳定性、变形等性能的评估,以及对结构连接节点的检查,确保其符合设计要求。墙体和屋面作为建筑结构的重要组成部分,也需要进行全面的检测,包括墙体的垂直度、水平度、抗震性能,屋面的防水性能等方面的评估。在检测内容的具体分析中,要结合建筑结构的设计图纸、相关施工图纸和技术规范,确保检测工作的依据是科学合理的。同时,要考虑建筑结构所处环境的特殊性,例如地质条件、气候影响等因素,以更全面地评估建筑结构的实体质量。除了传统的建筑结构检测内容,还需要关注新材料、新工艺的应用,以及可能存在的隐蔽工程等因素。这有助于及时发现潜在问题,确保质量检测的全面性和时效性。

4.2 检测方式分析

检测方式的选择至关重要,因为不同的检测方式能够提供不同层次和维度的信息。首先,非破坏性检测是一种

常用的方式,通过超声波、雷达、磁粉探伤等技术手段,对建筑结构进行表面和内部的检测,从而评估材料的完整性和结构的稳定性。这种方式无需破坏结构表面,对于已投入使用的建筑有较大的适用性。其次,结构监测技术也是一种重要的检测方式。通过在建筑结构上安装传感器,如应变计、加速度计等,实时监测结构的变形和振动情况。这种方式能够提供连续的监测数据,有助于发现结构在使用中可能存在的问题,并进行及时的预警和干预。此外,视觉检测和现场测量也是常用的手段。通过对建筑的外观、表面质量进行目测和实测,可以发现裂缝、变形、渗漏等问题。同时,利用测距仪、激光测距仪等工具进行实地测量,获取结构尺寸和形状的具体数据,有助于对结构的整体状况进行全面评估^[3]。另外,X射线检测、磁粉探伤等传统的材料检测方法也可用于评估结构材料的质量和存在的缺陷。这些方法在发现深层次问题和隐蔽工程方面具有独特的优势。

4.3 检测工作管理对策分析

首先,需要建立健全的检测工作计划。通过合理规划检测时间、人员和资源,确保检测工作在合理的时间内完成,同时尽可能减少对建筑使用的影响。在制定计划时,需考虑到建筑结构的使用情况、检测的紧急性,以及可能的天气等外部因素。其次,建立科学的检测工作组织结构。确定检测团队的组成,明确各个成员的职责和任务分工,以确保检测工作的专业性和协同性。同时,建立有效的沟通机制,促进团队成员之间的信息共享和协作。第三,强化现场管理和安全措施。在进行建筑结构实体质量检测时,需要遵循相关的安全规范和操作规程,确保检测人员和现场工作人员的安全。建立紧急救援预案和事故处理机制,以应对可能发生的意外情况。此外,建立完善的数据管理和记录系统也是一项关键工作。确保所有检测数据的准确记录和存档,为后续的分析 and 评估提供可靠的依据。对于不同类型的检测数据,要建立相应的分类和标准,以便更好地进行综合分析。最后,进行检测工作的质量控制。制定严格的质量控制标准,确保检测工作的准确性和可靠性。通过定期的质量检查和内部审查,及时发现和纠正可能存在的问题,提高检测工作的整体质量水平。

4.4 主体结构混凝土检测分析

在建筑结构实体质量检测对策中,主体结构混凝土的检测是至关重要的环节,因为混凝土作为建筑结构的主要构造材料,直接关系到整体结构的强度、耐久性以及使用寿命。主体结构混凝土检测的分析需要综合运用多种手段,以全面了解混凝土的质量状况。首先,采用非破坏性检测技术是主体结构混凝土检测的一种重要方式。通过超声波检测、雷达检测等非破坏性手段,可以对混凝土的密实性、强度等进行评估,而无需破坏结构表面,适用于在使用中的建筑结构。这种方法能够全面了解混凝土内部的情况,发现潜在的质量问题。其次,物理性质测试是主体结构混

凝土检测的关键步骤之一。通过对混凝土的抗压强度、抗拉强度、弹性模量等物理性质进行全面的实验室测试,可以准确评估混凝土的力学性能。这有助于了解混凝土是否满足设计要求,以及是否存在裂缝、空鼓等质量隐患^[4]。此外,表面质量检测也是主体结构混凝土检测中的重要环节。通过目测和实地测量,对混凝土表面的平整度、平整度、颜色和渗透性等进行评估。这有助于发现表面缺陷、渗漏问题等,提供关于混凝土整体质量的直观信息。最后,检测过程中要注意混凝土与钢筋的连接部分。通过对连接部位的检测,可以评估混凝土与钢筋之间的黏结情况,确保结构的整体稳定性。

5 结语

在建筑结构实体质量检测技术的研究中,我们深入探讨了非破坏性检测技术、物理性质测试和结构监测技术等多个方面。这些技术的发展与创新为我们提供了更为先进和全面的手段,以更准确地了解建筑结构的性能和状态。通过对这些技术的研究,我们认识到在建筑质量管理中,及时而准确的实体质量检测是确保结构安全、稳定和可持续运行的不可或缺的一环。非破坏性检测技术的应用使我们能够在不影响结构完整性的前提下,全面了解结构的内部状况。物理性质测试则通过实验室手段,为我们提供了对混凝土等建筑材料力学性能的详细认识。结构监测技术通过实时数据采集,使我们能够对结构的变形和振动进行连续监测,及时发现潜在问题。这些技术的综合应用将在建筑工程领域发挥更为重要的作用,为提高建筑质量、延长使用寿命、降低维护成本提供强有力的支持。然而,我们也意识到这一领域仍然存在挑战和需要进一步解决的问题。技术的推广应用、成本控制、标准规范的制定等方面需要更多的努力和深入研究。未来的研究方向将聚焦于如何更好地将这些先进技术融入实际建筑工程中,以实现了对建筑结构实体质量的全面、科学监测。我们期待通过这一领域的不懈努力,为建筑工程的安全性和可持续发展贡献更多有益的成果。

【参考文献】

- [1]许铭. 建筑结构实体质量检测技术及工程案例[J]. 工程技术研究, 2023, 8(6): 121-123.
 - [2]魏净静. 浅议工程质量检测中的方法标准选用[J]. 中国建材科技, 2020, 29(2): 3-4.
 - [3]赵争光. 建筑工程主体结构质量检测方法及应用探究[J]. 住宅与房地产, 2019(25): 218.
 - [4]陈华源. 试析建筑工程检测对工程质量的重要性[J]. 建材与装饰, 2019(13): 49-50.
- 作者简介: 徐翔宇(1991.7—),男,毕业院校:塔里木大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:阿拉尔市天平建材检测有限责任公司,检测员,2014年1月从事建筑材料检测行业至今,主攻房屋建筑类建材检测及现场结构实体检测,有11本建筑材料检测员证书,一本公路水运工程道路检测师证书,工程师职称。

建筑工程技术中的质量问题及防治策略探究

孔长建

山东银青装饰工程有限公司, 山东 济南 250000

[摘要]随着城市化进程的加速和社会经济的发展,建筑工程规模和复杂度不断提升。然而建筑工程中的质量问题日益突显,表现为施工阶段瑕疵、设计阶段缺陷以及监督体系不完善等。这些问题直接威胁着建筑工程的质量和可靠性,迫切需要系统性的研究和科学的防治策略。深入分析建筑工程技术中的质量问题,系统探讨防治策略,旨在为提高建筑工程整体质量水平提供经验和建议。通过深刻认识问题的根源,能够更好地指导工程实践,推动建筑工程在技术创新、质量管理等方面实现可持续发展。

[关键词]建筑工程技术; 质量问题; 防治策略

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11554

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Exploration on Quality Problems and Prevention Strategies in Construction Engineering Technology

KONG Changjian

Shandong Yinqing Decoration Engineering Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: With the acceleration of urbanization and the development of social economy, the scale and complexity of construction projects are constantly increasing. However, quality problems in construction projects are becoming increasingly prominent, manifested as defects in the construction stage, defects in the design stage, and imperfect supervision systems. These problems directly threaten the quality and reliability of construction projects, and there is an urgent need for systematic research and scientific prevention and control strategies. Through in-depth analysis of quality problems in construction engineering technology and systematic exploration of prevention and control strategies, the aim is to provide experience and suggestions for improving the overall quality level of construction projects. By deeply understanding the root causes of problems, it can better guide engineering practice and promote sustainable development in technology innovation, quality management, and other aspects of construction projects.

Keywords: construction engineering technology; quality problems; prevention strategies

引言

建筑工程作为社会进步的重要组成部分,对城市 and 居民生活产生着深远的影响。在建筑工程的发展过程中,质量问题一直是亟待解决的关键挑战。建筑工程技术中的质量问题不仅关系到工程的安全、可持续性,也直接影响着社会的经济效益和居民的生活质量。因此,深入研究建筑工程技术中存在的问题,探索有效的防治策略,对于推动建筑行业的可持续发展至关重要。

1 建筑工程技术的重要性

建筑工程技术在现代社会中扮演着至关重要的角色,其重要性体现在多个层面。首先,建筑工程技术直接影响着城市的面貌和功能,为人们提供了生活、工作、娱乐等多方面的场所。通过科学而创新的技术手段,建筑工程能够实现更高效、更安全、更舒适的空间设计,从而提升城市居民的生活品质。其次,建筑工程技术在经济发展中发挥了不可替代的作用^[1]。通过引入新材料、新工艺以及智能化的建筑技术,建筑工程推动了相关产业的升级和创新,为国家经济的可持续发展提供了强有力的支持。先进的建筑技术不仅提高了生产效率,也为建筑业注入了新的增长动力。此外,建筑工程技术在生态环境保护方面扮演了重

要角色。通过绿色建筑技术、节能减排手段等创新应用,建筑工程有助于减少资源浪费、降低能耗,从而推动可持续发展理念的实践。建筑工程技术的不断进步与创新,为社会提供了更环保、更可持续的建筑解决方案。

2 建筑工程质量问题分析

2.1 施工阶段的典型质量问题

在建筑工程中,施工阶段的典型质量问题直接影响着工程的完工质量和性能。首先,施工现场管理不善往往导致了施工过程中的诸多问题。这包括工人的操作不规范、施工材料的不当使用以及进度计划的不合理安排,从而可能导致施工质量不稳定,甚至引发工程安全隐患。其次,施工材料的质量问题也是施工阶段常见的挑战。原材料的选择不当、质量监控不严格,以及运输、储存等环节的管理不善,都可能导致施工材料的质量不达标,从而对整个工程的质量产生直接的负面影响。此外,施工过程中的施工工艺问题也是质量问题的重要来源。工程施工的复杂性决定了工艺的重要性,而施工工艺不合理、施工过程中的技术操作不当往往引发一系列问题,包括结构不牢固、外观质量差等。这些问题的存在直接影响了工程的质量和可靠性,因此在施工阶段的质量管理中需要针对这些方面

加强监管和控制,以确保建筑工程的顺利进行和最终的质量目标得以实现。

2.2 设计阶段的典型质量问题

设计阶段的典型质量问题直接影响着建筑工程的规划和实施,是工程全生命周期中至关重要的一环。首先,设计阶段存在的常见问题之一是设计不合理,即设计方案在实际施工中可能存在难以操作、成本过高或者无法满足业主需求的情况,从而引发后续工程的一系列问题。其次,设计图纸与相关规范不符也是设计阶段常见的质量问题。设计图纸作为施工的指导依据,一旦与实际规范存在不一致,可能导致施工过程中的误差,从而影响工程的整体质量。另外,设计阶段还存在着设计人员专业水平不足的问题。由于设计人员在专业知识和经验方面的差异,设计阶段可能出现的问题包括结构设计不牢固、建筑外观设计不协调等,直接影响了工程的综合质量。这些问题的存在可能导致后续施工过程中的困难和挑战,因此在设计阶段需要加强质量控制,确保设计方案科学可行、符合规范,并提高设计团队的专业水平,以保障整个建筑工程的质量和可持续发展。

2.3 施工技术监督体系不完善

在建筑工程中,施工技术监督体系的不完善是一个显著的质量问题,主要表现在监督体系的建立、实施和维护方面存在着明显的疏漏。首先,监督体系的建立可能存在不够完备的情况。一些工程项目在规划和初期阶段,对于施工技术监督体系的设计和构建并不充分,缺乏全面性和系统性。这使得在实际施工中,对关键技术环节的监督和控制存在难以逾越的障碍。其次,实施监督体系的过程中可能存在管理和执行的问题。监督机构或人员在实践中可能面临监督力度不足、监测手段不全面、信息传递不畅等问题,使得对施工技术的监控不够全面、及时和深入。另外,监督体系的维护和改进也是一个潜在问题。一些项目在建设完成后,对于监督体系的后续维护和升级并没有给予足够的重视。这可能导致监督体系未能适应技术变革和工程发展的需求,影响了其长期有效性。

3 建筑工程质量的防治策略与方法

3.1 质量管理体系的建立与实施

质量管理体系的建立与实施是确保建筑工程质量的重要手段。建立健全的质量管理体系有助于规范施工过程,提升工程的执行效率和质量水平。首先,质量管理体系的建立要确保覆盖到工程的各个环节。这包括施工前的设计、材料选用、施工过程的操作以及最终的验收阶段。通过对每个环节建立明确的标准和流程,能够使得施工全过程的质量得到全面的关注和掌控。其次,实施质量管理体系需要明确责任和权限,每个相关的岗位和责任人员在体系中应有明确的职责,确保各方知晓并履行自己的责任,防范质量问题的发生。同时,建立健全的信息流通机制,确保

质量信息的及时传递和沟通。此外,质量管理体系要紧密结合相关的法规和标准,确保施工过程的合法合规。通过对法规的遵循,能够有效减少违规操作和潜在风险,提高工程的整体合规性。

3.2 落实节能减排施工管理

落实节能减排施工管理是确保建筑工程在施工过程中能够有效减少能源消耗、降低环境负荷的重要环节。首先,对节能减排目标的明确定位至关重要。在项目规划的初期,应明确能源消耗目标、减排幅度以及可持续发展的要求。这有助于为施工管理提供明确的指导方向,确保在整个施工过程中贯彻执行节能减排的战略。其次,对施工材料和设备的选择要进行科学合理的评估。优选能效较高、环保的建筑材料和先进的施工设备,以提高施工效率和降低资源消耗。同时,监督供应链,确保所采用的材料和设备符合环保标准,以达到全生命周期的节能减排效果。在施工过程中,建立科学的能源管理体系也至关重要。制定详细的施工计划,合理安排工程进度,最大程度地降低能源浪费。同时,加强现场管理,推广先进的施工工艺和技术手段,提高能源利用效率。最后,建立监测和评估机制,以确保施工过程中的节能减排措施的实际效果。通过定期的监测和评估,能够及时发现并解决施工中的节能问题,进一步优化施工管理策略。

3.3 制定合理应急处理预案

制定合理的应急处理预案对于建筑工程质量的保障至关重要,核心在于在面对突发状况时,能够迅速、科学、有序地采取措施,最小化潜在损失。首先,合理的应急处理预案应全面考虑各类可能的风险和事故。这包括自然灾害、人为失误、设备故障等各种可能导致质量问题的因素。通过对潜在风险的深入分析,预案能够更全面地覆盖各种应急场景,提高响应的准确性和迅速性。其次,预案的制定需要强调流程的合理性和可操作性。每一个环节都应该有明确的责任人和执行步骤,确保在应急情况下不会出现混乱和失序。同时,考虑到实际情况的复杂性,预案应灵活可调,以适应不同的应急情景。另外,及时的培训和演练也是保障应急处理预案实效性的重要环节。培训可以提高相关人员的应对能力,演练则能够检验应急处理预案的可行性和有效性。通过不断的培训和演练,可以在应急时刻更加迅速、高效地采取相应的措施。

3.4 先进技术在建筑工程中的应用

先进技术在建筑工程中的应用是推动行业创新和提升质量的重要动力。这些技术的广泛应用不仅提高了施工效率,还为工程质量管理提供了更为精准和可靠的手段。首先,先进的建筑信息模型(BIM)技术在建筑工程中发挥着重要作用。通过BIM技术,可以实现对建筑项目从设计、施工到运营的全生命周期管理,提高设计的准确性,优化施工流程,减少工程变更,从而有效降低质量风险。

其次,智能传感器和监测设备的广泛应用也为质量管理提供了新的手段。这些设备能够实时监测建筑结构、材料性能等关键指标,及时发现异常情况并进行预警,有助于预防潜在质量问题的发生^[2]。在施工现场,先进的机械化和自动化技术的引入提高了工程的施工效率,同时减少了人为操作的不确定性。例如,机器人施工、无人机巡检等技术的应用,使得施工过程更加精准、高效,从而提高了工程的整体质量水平。最后,先进的材料科技的应用也对建筑工程质量产生积极影响。新型建筑材料的研发和应用不仅提高了建筑的耐久性和抗风险性,同时也符合环保和可持续发展的理念,为工程的长期质量提供了更可靠的基础。

3.5 改善工程施工技术体系

改善工程施工技术体系是确保建筑工程质量的重要举措。这涉及对施工流程、工艺方法以及技术标准的全面优化和提升。首先,对施工流程进行精简和优化是改善技术体系的关键一步,通过深入分析工程的各个环节,识别和剔除繁琐、低效的操作,简化施工流程,不仅能够提高工程的执行效率,还能减少因流程复杂性导致的错误和质量问题。其次,采用先进的工艺方法和施工技术是提升技术体系的重要手段。引入先进的建筑信息模型(BIM)、机器人施工、智能施工设备等技术,能够提高施工的精度和效率,减少人为操作带来的不确定性,从而提高工程的整体质量水平。另外,定期更新和完善技术标准也是改善技术体系的不可或缺的环节。随着科技的不断进步和行业的发展,适应新技术、新工艺的标准能够更好地指导施工实践,确保工程处于技术的前沿水平。最后,加强人才培训和技术团队建设同样至关重要。通过提升从业人员的技术水平和专业素养,建立高效的技术团队,能够更好地应对复杂多变的施工环境,提高工程的质量控制水平。

3.6 人员培训与管理

人员培训与管理在建筑工程质量控制中具有重要地位。通过科学系统的培训和有效的管理,可以提高从业人员的技术水平、专业素养,从而有效防范潜在的质量问题。首先,建立完善的培训体系是人员培训的基础。通过不断更新培训课程,使其贴近行业最新发展和技术变革,帮助从业人员更好地掌握先进的施工工艺和管理方法。培训内容应涵盖工程技术、质量管理、安全规范等多个方面,确保培训的全面性和实用性^[3]。其次,建立有效的人员管理机制是保障工程质量的重要环节。明确岗位职责、制定明确的管理规范,有助于提高人员的责任心和执行力。同时,加强对人员的监督和考核,能够更有针对性地发现和解决潜在问题,推动团队整体素质的提升。另外,重视团队协作和沟通,构建良好的工作氛围也是人员培训与管理的关键。通过建设和谐的团队氛围,有助于形成密切的合作关系,提高沟通效率,从而更好地应对工程中的复杂问题。

最后,持续的学习和职业发展机会是激励从业人员不断提升自身素质的重要手段。鼓励人员参与专业领域的研究和创新,提供学习和进修的机会,有助于构建高素质的专业队伍,提高工程质量的整体水平。

3.7 强化技术监督和检测

强化技术监督和检测是确保建筑工程质量的重要措施。有效的监督和检测机制可以及时发现和解决施工过程中的技术问题,确保工程按照设计标准和规范进行,提高整体工程质量水平。首先,建立全面而科学的技术监督体系是关键。这包括对施工现场的实时监控,以及对工程进度、质量、安全等方面的定期检查。通过引入现代化的监测设备和信息技术,能够实现对施工全过程的全面监督,提高监督的精准性和及时性。其次,技术检测的重点应该覆盖到工程的关键环节和关键材料。对于施工过程中的关键节点,如结构浇筑、设备安装等,要加强检测力度,确保每个环节的技术标准得到满足。对于关键材料,要建立严格的质检制度,确保材料的质量符合设计和规范的要求。另外,强调第三方检测和评估的独立性和客观性也是技术监督的重要方向。第三方机构能够提供独立的技术评估,对施工过程和质量状况进行客观的监督和检测,为建设方提供中立、可信的技术评价。最后,建立科学的技术问题整改机制。一旦发现技术问题,要迅速制定并实施整改方案,确保问题得到及时解决。同时,总结问题的根本原因,为今后的施工提供经验教训,不断优化施工流程和技术标准。

4 结语

通过对建筑工程技术中质量问题及防治策略的探究,强调了全面的质量管理对工程成功的不可或缺性。质量管理体系的建立、节能减排施工、应急处理预案、先进技术应用、施工技术体系改善、人员培训与管理、技术监督和检测等策略构成了一个多维度的质量保障框架。未来,强调技术创新和人才培养将是关键。通过不断总结经验、推动先进技术实际应用,我们有望构建更为安全、可靠、高效的建筑工程体系,为城市可持续发展提供坚实支持。

【参考文献】

- [1]丁清涛. 建筑工程技术中的质量问题及防治策略探究[J]. 居业, 2023(10): 31-33.
 - [2]张俦玮. 建筑工程技术中的质量问题及防治策略探究[J]. 门窗, 2019(18): 58.
 - [3]刘志刚. 建筑工程技术中的质量问题及防治策略分析[J]. 门窗, 2019(16): 19-21.
- 作者简介: 孔长建(1988.11—),男,毕业院校: 山东城市建设职业学院,专业: 建筑工程技术,(函授本科毕业院校: 苏州科技学院,专业: 土木工程),当前就职单位: 山东银青装饰工程有限公司,职务: 项目经理,职称级别: 中级。

导流施工技术在水利工程施工中的运用要点探研

尚 华

山东大禹水务建设集团有限公司, 山东 济南 250102

[摘要] 水利工程中, 导流施工技术是确保施工过程安全、高效进行的关键因素。明渠导流、隧洞导流和分段围堰导流是常见的导流施工方式, 它们在不同水文环境和工程条件下发挥着重要作用。文中通过对导流施工技术在水利工程中的运用进行深入研究, 探讨了明渠导流、隧洞导流和分段围堰导流施工技术, 为工程实践提供可行性的建议。

[关键词] 导流施工技术; 水利工程; 水力分析; 实践与应用

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11583

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Exploration on the Key Points of Application of Diversion Construction Technology in Water Conservancy Engineering Construction

SHANG Hua

Shandong Dayu Water Construction Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250102, China

Abstract: In hydraulic engineering, diversion construction technology is a key factor in ensuring the safety and efficiency of the construction process. Open channel diversion, tunnel diversion, and segmented cofferdam diversion are common diversion construction methods that play important roles in different hydrological environments and engineering conditions. Through in-depth research on the application of diversion construction technology in hydraulic engineering, this article explores the construction techniques of open channel diversion, tunnel diversion, and segmented cofferdam diversion, providing feasible suggestions for engineering practice.

Keywords: diversion construction technology; water conservancy engineering; hydraulic analysis; practice and application

引言

水利工程中的导流施工技术确保施工过程中水文条件的有效调控方面发挥着至关重要的作用。随着社会对水资源的日益增长需求, 水利工程的规模和复杂性不断提升, 因而导流施工技术成为确保工程安全、高效实施的不可或缺的关键环节^[1]。本研究旨在深入探讨明渠导流、隧洞导流和分段围堰导流等不同施工技术的应用要点, 以期通过科学的水力分析和实际案例研究, 为水利工程提供更为有效、可行的导流施工方案。

1 导流施工技术简介

1.1 明渠导流施工

明渠导流施工是一种在水利工程中常见且有效的导流手段, 通过设置开放渠道来引导水流, 以确保施工区域内的水文条件有序而可控, 主要适用于平坦地区和水流相对较小的情况, 其原理是通过设计合理的导流渠道, 将水流绕过施工区域, 从而创造出有利的施工环境。在明渠导流施工中, 首先需要进行详细的水文调查和分析, 包括水流速度、水流量、地形特征等要素的测定, 为后续的导流渠道设计提供数据。随后, 工程师们根据实际情况制定导流渠道的具体形状、尺寸和坡度, 以确保水流在导流过程中保持平稳有序。导流渠道的设计应充分考虑水流的动力学特性, 以避免因导流过程中的剧烈水流变化而引发的问

题。通常, 设计人员会采用各种水工结构, 如渠道堰、坝等, 来调整水流, 确保其流经导流渠道时能够保持稳定。此外, 导流渠道的设计还需要充分考虑防止泥沙淤积和植被生长, 以维持导流效果的稳定性^[2]。

在实际施工中, 明渠导流技术的应用可以根据工程的具体情况进行调整和改进, 例如在临时性导流需求较大的工程中, 可以通过设置可拆卸的导流结构, 实现对水流的灵活控制, 这种灵活性使得明渠导流施工技术在各种水文环境和工程条件下都能够发挥作用。总体而言, 明渠导流施工技术通过科学的水文学分析和合理的设计, 为水利工程提供了一种有效的导流手段。其简便、经济、易操作的特点使得其在实际工程中得到广泛应用, 为确保施工的顺利进行和水文条件的有效调控提供了可靠的技术支持。

1.2 隧洞导流施工

隧洞导流施工是水利工程中一种重要的导流手段, 通过在地下挖掘隧道, 将水流安全引导到施工区域之外, 以确保工程安全、高效进行, 主要适用于地形复杂、水流较大的情况, 其优势在于能够避免水流对施工的直接干扰, 为工程创造相对干燥、稳定的作业环境。

在隧洞导流施工中, 首先进行的是详细的地质勘测和水文调查, 以获取地下结构和水文条件的准确信息。根据这些数据, 工程师制定隧洞的设计方案, 包括隧道的深度、

宽度、长度等参数,设计过程中需要充分考虑地层的稳定性和隧洞的排水能力,以确保隧道在导流过程中能够安全稳定地运行。隧洞导流施工通常分为准备阶段、挖掘阶段和导流阶段。准备阶段包括地质勘测、水文调查和隧洞设计等工作,挖掘阶段是实际进行隧洞挖掘的过程,需要使用适当的工程设备和技术,导流阶段则是在隧洞挖掘完成后,通过设置导流设施,将水流安全引导到预定的目标区域^[3]。

隧洞导流施工的优势是可以避免在施工过程中对水体进行大面积的截流,从而减小对环境的影响。此外,隧洞导流技术还适用于需要在复杂地形中实施水利工程的情况,如山区、峡谷等。然而,隧洞导流施工也面临着一些挑战,包括隧洞稳定性、施工成本等问题,因此在实际应用中需要仔细评估和规划。总体而言,隧洞导流施工技术通过科学合理的地质水文分析和精心设计的隧洞结构,为水利工程提供了一种可行的导流方案。其在复杂地形和大水流条件下的适用性,使得其成为水利工程中不可或缺的导流手段之一,为确保工程的安全实施提供了有力的支持。

1.3 分段围堰导流施工

分段围堰导流施工是一种在水利工程中常用的导流技术,通过设置围堰将水流分段引导,以确保施工区域内水文条件的有效调控,主要适用于中小型水利工程,在水流较小的情况下具有较好的适应性。分段围堰导流施工的核心思想是通过围堰的设置,将水流分段引导,从而创造出有利于施工的相对稳定的水文环境。在分段围堰导流施工中,首先进行详细的水文调查和地形测量,获取水流速度、水流量、地形特征等关键数据。基于这些数据,设计出合理的围堰结构,包括堰的高度、长度、间距等参数,设计过程中需要充分考虑水流的动力学特性,以确保分段导流过程中水流能够保持稳定^[4]。

分段围堰导流施工的关键在于合理设置围堰,通常采用多个独立的围堰单元,每个单元起到一个分段导流的作用,这种设计使得水流在通过围堰时能够逐段消能,减小水流对施工区域的冲击力,降低水文条件的波动性。此外,围堰的设置还有助于调整水流的流向,确保水流被安全导向施工区域之外。在实际施工中,分段围堰导流技术的应用可以根据工程的具体情况进行调整和改进,工程师们需要充分考虑水流的流向、水文条件的变化等因素,灵活调整围堰的设置,以达到最佳的导流效果,使得其在中小型水利工程中得到广泛应用。

2 导流施工水力分析

导流施工水力分析是确保导流工程顺利进行的关键环节,涉及对水文条件、水流动力学特性以及导流结构的综合研究。首先,进行详尽的水文学调查,包括水流速度、水流量、水位等数据的测定,以全面了解导流区域的水文状况。通过数据,进行水流的数学建模和模拟,以预测水流在导流过程中可能出现的各种情况。水力分析的关键在

于理解水流在导流结构中的行为,以确保导流施工过程中不会发生意外情况。针对不同导流结构,如明渠、隧洞、分段围堰等,进行相应的水力计算,包括水力压力、水流速度分布、水流方向等方面的分析,通过水力学原理,确定导流结构的设计参数,以保证水流在导流过程中的平稳流动,最小化对结构的冲击和破坏。此外,水力分析还需要考虑水流中存在的泥沙、悬浮物等因素,以避免在导流过程中发生淤积、阻塞等问题。通过流态力学的研究,预测水流中泥沙的运动规律,为导流结构的设计提供可靠的基础。水力分析还涉及到对水流的消能处理,通过设置消能设施,减小水流在导流过程中的能量,降低对结构的冲击。

3 导流施工内容

导流施工是水利工程中的重要环节,旨在引导和控制水流,确保水文条件的有效调控。该施工内容涉及多方面的工程操作。首先,进行水文学调查,收集水流速度、水流量、水位等数据,为后续设计提供准确的基础。其次,导流施工内容还包括结构设计,根据水文条件和工程需求设计合理的导流结构,如明渠、隧洞、分段围堰等,设计过程中需要考虑水流的动力学特性,确保导流过程中水流稳定有序,还需要考虑环境保护因素,采取适当的措施减小对周边环境的影响。再次,在实际施工中,导流施工内容还包括挖掘和建设导流通道的操作,对于明渠导流,涉及土方开挖和渠道建设;对于隧洞导流,需要进行地下挖掘和隧洞结构的建设;而分段围堰导流则需要设置多个独立的围堰单元。最后,导流施工内容还包括施工管理和安全控制。对施工过程进行严密监控,确保导流结构的建设符合设计要求,保障施工的质量和安全。采取必要的安全措施,防范可能发生的事故,保障施工人员的安全。

4 水利工程施工中导流技术的要点分析

4.1 明渠导流施工技术

明渠导流施工技术在水利工程中是一项重要的导流手段,其关键点包括水文调查、渠道设计、结构设置和施工管理^[5]。首先,进行详细的水文调查,收集水流速度、水流量、地形等数据,为后续的设计提供准确的基础信息。在渠道设计阶段,工程师根据水文数据制定合理的渠道形状、尺寸和坡度,以确保水流在导流过程中保持平稳有序。其次,结构设置是明渠导流的关键环节,通常包括渠道堰、坝等水工结构,用于调整水流、防止泥沙淤积和植被生长,这需要科学合理地设置,以适应不同的水文环境和导流需求。在施工管理方面,需要对施工过程进行严密监控,确保渠道和水工结构的质量和稳定性。再次,明渠导流施工技术的要点是充分考虑水流的动力学特性,避免因导流过程中水流的剧烈变化而引发问题,设计人员需要考虑水流在渠道中的流态特性,确保水流能够稳定地通过导流渠道。此外,导流渠道的设计还需考虑环境保护因素,采取适当的措施防止水流对周边环境的不良影响。最后,在实

际施工中,可以采用可拆卸的导流结构,以便在需要时进行调整,这种灵活性使得明渠导流技术适用于各种水文环境和工程条件下,提高了其实际应用的便利性。总体而言,明渠导流施工技术需要通过科学的水文学分析和合理的设计,明渠导流技术为水利工程提供了一种有效的导流手段,确保了施工的顺利进行和水文条件的有效调控。

4.2 隧洞导流施工技术

隧洞导流施工技术在水利工程中是一种复杂而关键的导流手段,其要点包括地质勘测、隧洞设计、挖掘施工和导流设施设置。首先,进行详细的地质勘测,获取地下结构和水文条件的准确信息。基于数据,工程师们制定隧洞的设计方案,包括隧道的深度、宽度、长度等参数,以确保隧洞的稳定性和导流效果。其次,隧洞导流施工的要点是挖掘施工过程,采用适当的挖掘技术和设备,确保隧洞的准确挖掘和结构的稳定,隧洞的挖掘需要考虑地质条件,采取支护措施,以防止地层塌方和隧洞结构损坏。在挖掘的同时,要及时清理隧洞内的泥沙和岩屑,保持通道畅通。再次,导流设施的设置是隧洞导流施工的另一个重要环节,通过合理设置导流设施,如导流隔板、导流井等,将水流安全引导到预定的目标区域,导流设施的设计需要考虑水流量、水流速度等因素,以确保导流的稳定性和高效性。最后,隧洞导流施工技术的要点还包括施工管理和安全控制,在整个施工过程中,需要对隧洞的挖掘、导流设施的设置等环节进行严密监控,确保施工的质量和安全性,并采取必要的安全措施,防范可发生的事故,保障施工人员的安全。总体而言,隧洞导流施工技术通过科学合理的地质水文分析和精心设计的隧洞结构,隧洞导流技术为水利工程提供了一种可行的导流方案,在复杂地形和大水流条件下的适用性,使得其成为水利工程中不可或缺的导流手段,为确保工程的安全实施提供了有力的支持。

4.3 分段围堰施工技术

分段围堰施工技术是水利工程中常用的导流手段,其关键要点包括水文调查、结构设计、围堰设置和施工管理。首先,进行详尽的水文调查,收集水流速度、水流量、地形等数据,为后续的设计提供准确的基础信息。其次,工程师根据水文数据和工程需求,设计合理的围堰结构,包括堰的高度、长度、间距等参数,设计过程中需要充分考虑水流的动力学特性,以确保分段导流过程中水流能够保持稳定,并且还需要考虑围堰的耐久性和安全性,以适应

不同水文环境和工程条件。再次,通过合理设置多个独立的围堰单元,每个单元起到一个分段导流的作用,使得水流在通过围堰时能够逐段消能,减小水流对施工区域的冲击力,降低水文条件的波动性。同时,围堰的设置还有助于调整水流的流向,确保水流被安全导向施工区域之外。最后,需要对施工过程进行严密监控,确保围堰的建设符合设计要求,保障施工的质量和安全性。采取适当的措施,如防沉网、防渗井等,防范可能发生的问题,确保围堰的稳定性和长期可靠性。

分段围堰施工技术在设计和施工中具有一定的灵活性,可以根据具体工程条件进行调整和改进,工程师们需要根据水流的流向、水文条件的变化等因素,灵活调整围堰的设置,以达到最佳的导流效果。总体而言,分段围堰施工技术通过科学的水文学分析和合理的围堰设计,为水利工程提供了一种有效的导流手段,其相对简便、经济、易操作的特点,使得其在实际工程中得到广泛应用,为确保施工的顺利进行和水文条件的有效调控提供了可靠的技术支持。

5 结束语

导流施工技术在水利工程中具有重要地位,对于确保施工的安全、高效进行起到关键作用。各种导流方式在不同的工程条件下有各自的适用范围,需要根据具体情况进行选择和合理组合。通过水力分析、科学规划施工内容和实践经验总结,可以更好地应用导流施工技术,确保水利工程的成功实施。

【参考文献】

- [1]黄玉婷. 水利工程施工中导流技术的应用[J]. 水上安全, 2023(13): 28-30.
- [2]周永兴. 导流施工技术在水利工程施工中的应用[J]. 水上安全, 2023(12): 43-45.
- [3]胡晓凤. 导流施工技术在水利工程中的应用浅析[J]. 四川水泥, 2023(9): 155-157.
- [4]郭孟允. 浅析导流及围堰施工技术在水利工程中的应用[J]. 四川水泥, 2023(6): 182-183.
- [5]姬硕. 水利工程施工中导流技术的应用[J]. 珠江水运, 2023(8): 13-15.

作者简介: 尚华(1983. 11—), 毕业院校: 山西财经大学, 所学专业: 会计学, 当前就职单位: 山东大禹水务建设集团有限公司, 职务: 职员, 职称级别: 中级工程师。

市政路桥工程大体积混凝土的施工技术管理分析

高旭平

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]随着城市化迅速推进, 市政工程对大体积混凝土的需求日益凸显。文章全面分析了材料选择、施工技术、质量控制、人员管理和后期养护等方面, 突出了关键问题和挑战。在材料选择方面, 文章强调了合理配置混凝土材料对提升工程质量的至关重要性。施工技术方面聚焦于混凝土浇筑、拌制及泵送等关键环节。质量控制方面强调了对原材料、混凝土配合比和防裂技术的全面把控。人员管理方面突出了提升人员素质和加强沟通协作的迫切性。最后, 关注了施工后期的养护工作, 以确保混凝土结构的长期稳定性和耐久性。通过全面的技术管理分析, 本文旨在为市政路桥工程中大量混凝土施工提供科学实用的建议, 推动城市基础设施的高效、高质量发展。

[关键词]市政路桥工程; 大体积混凝土; 施工技术; 管理措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11606

中图分类号: U415

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology Management for Large Volume Concrete in Municipal Road and Bridge Engineering

GAO Xuping

Taiyuan Municipal Construction Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030002, China

Abstract: With the rapid advancement of urbanization, the demand for large volume concrete in municipal engineering is becoming increasingly prominent. This article comprehensively analyzes material selection, construction technology, quality control, personnel management, and post maintenance, highlighting key issues and challenges. In terms of material selection, the article emphasizes the crucial importance of rational allocation of concrete materials to improve engineering quality. In terms of construction technology, we focus on key links such as concrete pouring, mixing, and pumping. Quality control emphasizes comprehensive control over raw materials, concrete mix proportions, and crack prevention techniques. The urgency of improving personnel quality and strengthening communication and collaboration has been highlighted in personnel management. Finally, attention was paid to the maintenance work in the later stage of construction to ensure the long-term stability and durability of the concrete structure. Through comprehensive technical management analysis, this article aims to provide scientific and practical suggestions for the construction of large volume concrete in municipal road and bridge engineering, and promote the efficient and high-quality development of urban infrastructure.

Keywords: municipal road and bridge engineering; large volume concrete; construction technology; management measures

引言

在城市化不断加速的今天, 市政路桥工程作为城市基础设施的支柱, 承担着日益增加的发展压力。其中, 大体积混凝土施工作为确保市政工程质量和可持续发展的关键环节备受关注。我们将深入研究市政路桥工程中大量混凝土施工的技术管理, 以提高工程质量、保障安全、提高效率, 以适应城市化进程的需要。大体积混凝土施工面临复杂的环境和技术挑战, 从材料选择到后期养护, 每个步骤都直接关系到工程整体的质量。通过对材料、施工技术、质量控制、人员管理和养护等方面的深入分析, 我们旨在揭示关键问题并提出解决方案, 为市政路桥工程中大量混凝土施工提供可操作的技术管理建议。通过这一全面的管理分析, 我们期望为城市基础设施建设注入更为科学、可靠的施工理念, 推动城市化进程中的市政工程质量和可持续发展。

1 市政路桥工程大体积混凝土特征

市政路桥工程中, 大体积混凝土是指在单次浇筑中,

混凝土的体积相对较大, 常涉及到工程结构复杂的部分, 如桥梁墩台、隧道衬砌等。这种类型的混凝土在施工中具有一系列显著的特征。首先, 大体积混凝土的施工对混凝土的性能要求较高。由于涉及到工程结构的承载和稳定性, 这种混凝土要求具备卓越的强度、耐久性以及密实度。其结构的特殊性也要求混凝土在浇筑后能够迅速获得足够的强度, 以支撑和保障整个工程的建设。其次, 大体积混凝土施工过程中需要对原材料进行精准的搭配和把控。水泥、骨料、粉煤灰等原材料的选用需要考虑到混凝土的性能要求, 以及环境因素的影响。合理的原材料搭配能够确保混凝土在施工中获得良好的流动性和均匀性, 从而保障工程的整体质量。此外, 大体积混凝土施工过程中需要面对外部环境的变化。气温、湿度等因素可能对混凝土的凝固时间和强度发展造成影响。因此, 在施工计划中需要充分考虑这些因素, 采取相应的措施, 确保混凝土在各种环境条件下都能够达到设计要求的性能。

2 市政路桥工程大体积混凝土质量影响因素

2.1 原材料问题

在市政路桥工程中,大体积混凝土的质量受到多方面因素的影响,其中原材料问题是一个至关重要的方面。原材料的选择和质量直接决定了混凝土的性能和最终工程的质量。在这一背景下,原材料问题主要表现为以下几个方面。首先,水泥作为混凝土的主要胶凝材料,其品种和质量对混凝土的强度、耐久性有着直接的影响。不同类型的水泥具有不同的性能特点,因此在选择时需要根据工程的具体要求进行合理搭配。同时,水泥的质量稳定性也是一个关键问题,不合格的水泥可能导致混凝土的性能不达标。其次,骨料作为混凝土的主要骨架材料,其粒径、强度和形状等特性对混凝土的强度和稳定性有着显著的影响。原材料中存在的杂质、含泥量等问题也可能对混凝土的质量造成不良影响,如导致混凝土的开裂、收缩等问题。此外,掺合料和粉煤灰等辅助材料的选用和掺入比例也是影响混凝土性能的重要因素^[1]。不同的掺合料对混凝土的流动性、抗渗性、抗裂性等性能有着不同的影响,需要根据工程要求进行科学的搭配和调整。

2.2 大体积混凝土施工中施工人员施工不当

首先,施工人员在混凝土浇筑时可能未能按照设计要求和施工规范进行操作,导致混凝土的坍落度、流动性不符合要求,从而影响了混凝土的密实性和均匀性。不规范的浇筑操作可能导致混凝土内部存在空洞、孔隙等质量隐患。其次,在抹平和振捣过程中,施工人员的技术水平和经验对混凝土表面的平整度和密实性有着直接的影响。不当的抹平操作可能导致表面不平整、裂缝产生,而振捣不充分则可能造成混凝土内部结构松散,影响其力学性能。此外,混凝土浇筑过程中的施工速度和配合比的控制也需要施工人员的合理把控。过快或过慢的施工速度,以及不合理的配合比可能导致混凝土的流动性不良、分层等问题,最终影响整体的施工质量。

2.3 外部环境变化

首先,气温的变化对混凝土的凝固过程具有重要作用。在高温环境下,混凝土的凝固速度较快,可能导致混凝土表面早期脱模,影响表面质量。而在低温环境下,混凝土的凝固过程可能变缓,容易引发冷缝、裂缝等问题。因此,气温的波动对混凝土的整体强度和外观质量都会产生显著的影响。其次,湿度的变化也是一个影响因素。湿度较大的环境可能导致混凝土的水灰比增加,影响混凝土的强度和耐久性。反之,湿度较小的环境可能导致混凝土过早失水,影响混凝土的流动性和坍落度,进而影响整体施工质量。此外,外部环境的变化还包括降水、风力等因素^[2]。降水可能导致混凝土表面被冲刷,影响表面质量和坍落度;强风可能加速混凝土表面水分的蒸发,进而影响混凝土的早期强度发展。

3 市政路桥工程大体积混凝土施工技术管理措施

3.1 合理制定和优化施工技术实操方案

在市政路桥工程中,大体积混凝土施工技术管理的成功与否直接关系到工程的质量和安全性。在这一过程中,合理制定和优化施工技术实操方案是一项至关重要的措施。首先,合理制定施工技术实操方案要充分考虑工程的特殊性和复杂性。对于大体积混凝土施工而言,每个工程都有其独特的要求,包括工程结构、混凝土性能、环境条件等方面的因素。通过详细的前期调研和工程评估,制定适应工程实际情况的技术方案,确保施工过程的科学性和可行性。其次,优化施工技术实操方案需要考虑整个施工过程的流程和细节。混凝土施工是一个系统工程,每个步骤的操作都需要严格掌握。通过精心规划施工流程,合理分配各个环节的时间和资源,确保施工过程的有序进行。这也包括对施工设备的合理配置和使用,以提高整体施工效率。同时,在方案的优化中要特别注重人员的培训和技术提升。施工人员的技能水平和操作规范直接关系到施工的质量和效率。通过系统培训,确保施工人员熟悉每个环节的技术要求和操作规范,提高其对复杂情况的应对能力,从而确保施工的稳定性和质量可控性。

3.2 大体积混凝土防裂技术措施

首先,大体积混凝土的防裂技术需要在混凝土的材料选择上做出科学的决策。选择适当的水泥种类和骨料,以及添加合适的掺合料,有助于提高混凝土的抗裂性能。在配合比设计上,要合理控制水胶比,确保混凝土的坍落度适中,避免因过度流动而引发裂缝。其次,在混凝土浇筑和养护过程中,采用适当的防裂措施是至关重要的。例如,可以在混凝土中添加合适的纤维材料,如钢纤维或聚丙烯纤维,以增加混凝土的抗裂性。此外,在浇筑过程中采用振捣技术,确保混凝土的紧密度,有助于减缓裂缝的产生。在大体积混凝土的防裂技术中,养护也是一个至关重要的环节。合理的养护措施,如覆盖湿润保护层、遮阳遮雨、逐步拆模等,有助于降低混凝土的温度变化和干燥速率,减缓裂缝的发展。

3.3 对原材料进行把控

首先,原材料的选择直接关系到混凝土的性能和工程的耐久性。在混凝土中,水泥是主要胶凝材料,骨料是主要骨架材料,而掺合料、粉煤灰等辅助材料也起着重要的作用。对于水泥的选择,需要考虑其种类、标号、强度等因素,以确保其满足设计要求。骨料的选择涉及到其粒度、强度、含泥量等,对混凝土的密实性和强度有着直接的影响。此外,掺合料和粉煤灰等辅助材料的选用要符合施工要求,以提高混凝土的耐久性和抗裂性能^[3]。其次,对原材料进行把控需要从供应商的角度进行严格管理。建立可靠的供应体系,选择有资质、信誉好的供应商,确保原材料的质量可追溯。加强与供应商的沟通和合作,及时了解原材料的生产状况、质检报告等信息,以及及时发现和解决

潜在的问题。同时,对原材料的实地检验也是不可或缺的一环。通过实施合格率抽查、抽样检验等手段,确保原材料的质量符合国家标准和设计要求。在实地检验中,对水泥的外观、骨料的颗粒形状、粉煤灰的细度等指标进行细致观察和测试,有助于发现潜在问题并及时调整。

3.4 做好混凝土的科学配置

首先,科学配置混凝土需要根据工程设计要求和环境的特点,合理确定混凝土的配合比。配合比的设计要考虑混凝土的强度、耐久性、抗裂性等多方面因素,以确保混凝土满足设计要求。不同的工程和用途可能需要不同的混凝土配合比,因此,科学合理的设计是保障混凝土性能的前提。其次,混凝土的科学配置还需要关注水胶比的控制。水胶比的选择直接关系到混凝土的强度和耐久性。合理控制水胶比可以降低混凝土的渗水性、提高抗裂性能,确保混凝土的工作性能和使用寿命。通过科学计算和试验,确定适宜的水胶比,是科学配置混凝土的关键一步。此外,混凝土的科学配置还包括骨料的选择和掺合料的应用。合理选择骨料种类和粒径分布,可以改善混凝土的工作性能和抗裂性能。掺合料的适量使用可以提高混凝土的强度和耐久性,降低水泥用量,有利于可持续发展。

3.5 混凝土伴制及泵送

首先,混凝土伴制是指将混凝土的各组分在生产过程中进行充分混合,以确保混凝土的均匀性和一致性。伴制过程中,需要严格按照设计的混凝土配合比进行原材料投放,确保水泥、骨料、掺合料等成分的合理搭配。通过精确的计量和混合设备的科学搅拌,确保混凝土的性能稳定,并避免出现混凝土中某一成分过多或过少的情况,从而保证混凝土的整体质量。其次,泵送技术在大体积混凝土施工中具有不可替代的作用。由于大体积混凝土施工中通常涉及到高层建筑或远距离输送,传统的浇筑方式可能面临施工效率低、施工周期长的问题。而采用混凝土泵送技术可以有效解决这些问题,提高施工效率,同时保证混凝土在输送过程中的坍落度和性能^[4]。在泵送过程中,需要根据工程要求选择合适的混凝土泵送设备,并确保设备的正常运行。操作人员需要具备丰富的操作经验,对泵送设备进行定期维护和检查,以保障设备的可靠性。此外,需要合理规划输送管线,防止混凝土在泵送过程中发生分层、振捣不均等问题,确保混凝土的均匀性。

3.6 混凝土浇筑

市政路桥工程中的大体积混凝土施工是一项至关重要的任务,为确保工程质量和结构的长期稳定性,需要采取科学合理的技术管理措施。在混凝土浇筑阶段,严格控制浇筑速度和顺序至关重要,以确保混凝土在模板内均匀

分布,避免气孔和夹渣等缺陷的发生。此外,合理设置振捣设备,确保混凝土的密实性,提高混凝土的强度和耐久性。对于混凝土的质量控制,首先要确保原材料的质量符合相关标准,包括水泥、骨料、粉煤灰等。其次,在混凝土搅拌过程中,要准确控制各种原材料的配比,避免因配比不当导致混凝土强度不达标。通过科学的搅拌工艺,确保混凝土的均匀性和稳定性,从而提高整体结构的质量。养护是混凝土施工后不可忽视的环节,充分的养护能够确保混凝土正常硬化和达到设计强度。养护内容包括保湿、遮阳、防风等,旨在防止混凝土过早失水和过早干燥,从而保障混凝土的强度和耐久性。通过合理的养护手段,减缓混凝土内部温度梯度的变化,有助于减小混凝土的收缩裂缝,提高整体结构的稳定性。

4 结语

在城市建设的浪潮中,市政路桥工程大体积混凝土施工技术管理的深入研究具有重要的现实意义。通过对材料选择、施工技术、质量控制、人员管理和后期养护等方面的全面探讨,我们深刻认识到了这一领域面临的挑战和需要解决的问题。混凝土在城市基础设施中扮演着不可替代的角色,其质量直接关系到工程的可靠性和耐久性。科学合理的材料选择和施工技术是确保工程成功的基石,而严密的质量控制则是保障混凝土结构稳固性的关键。人员管理方面的突出问题提示我们,人才培养和团队协作是技术管理中不可忽视的一环。高素质的施工人员不仅能够提高工程效率,更能够有效减少施工过程中的问题和风险。最后,对施工后期养护的关注是确保工程长期运行的保障。通过科学规范的养护措施,我们能够保障混凝土结构的耐久性和可靠性,实现工程投资的最大化。在未来的发展中,我们期望通过不断总结经验、改进管理,为城市基础设施的高质量、可持续发展贡献更多的智慧和力量。

【参考文献】

- [1] 郑小倩. 市政路桥工程大体积混凝土施工技术分析[J]. 工程技术研究, 2023, 8(21): 56-58.
 - [2] 李尊龙. 市政路桥工程大体积混凝土施工技术分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(8): 86-88.
 - [3] 王伟年. 市政路桥工程大体积混凝土裂缝控制施工技术[J]. 中国建设信息化, 2021(22): 66-67.
 - [4] 李静. 市政路桥工程中大体积混凝土施工要点与质量控制策略[J]. 住宅与房地产, 2021(22): 202-203.
- 作者简介: 高旭平(1991.5—), 男, 目前职称: 助理工程师, 学历: 大专, 毕业院校: 德州职业技术学院, 所学专业: 建筑工程技术, 目前就职单位: 太原市政建设集团有限公司。

房屋建筑工程施工技术及现场施工管理

卞红海 石海珍

山东祥源装饰工程有限公司, 山东 菏泽 274000

[摘要]随着我国对基础设施建设的不断加强, 各地区的建筑业发展速度都有了很大提高, 这在一定程度上促进了国民经济增长的同时, 也暴露出了很多施工管理方面的问题。另外, 建筑工程是一项复杂工程, 施工技术在工程建设中占有重要地位, 如果技术没有得到很好的控制, 也会影响到工程建设质量和效益。基于此, 文章从施工技术及其现场施工管理出发, 探讨了现场施工管理的必要性和管理现状, 详细分析了建筑工程常见施工技术的关键点, 并提出了对现场施工管理的优化对策, 以供相关人员参考。

[关键词]房屋建筑; 建筑工程; 施工技术; 现场施工; 现场管理

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11603

中图分类号: TU-4

文献标识码: A

Construction Technology and On-site Construction Management of Housing Construction Projects

BIAN Honghai, SHI Haizhen

Shandong Xiangyuan Decoration Engineering Co., Ltd., Heze, Shandong, 274000, China

Abstract: With the continuous strengthening of infrastructure construction in China, the development speed of the construction industry in various regions has greatly improved. This has to some extent promoted national economic growth, but also exposed many problems in construction management. In addition, construction engineering is a complex project, and construction technology plays an important role in engineering construction. If the technology is not well controlled, it will also affect the quality and efficiency of engineering construction. Based on this, the article explores the necessity and current management status of on-site construction management from the perspective of construction technology and on-site construction management. It analyzes in detail the key points of common construction technologies in construction projects and proposes optimization strategies for on-site construction management, for reference by relevant personnel.

Keywords: housing construction; construction engineering; construction technology; on-site construction; on-site management

引言

房屋建筑工程施工技术与现场施工管理是建筑领域中关系到项目成功与否的两个不可或缺的元素。随着城市化进程的迅猛发展, 建筑工程的复杂性和规模不断提升, 对施工技术和管理水平提出了更高的要求。在这一背景下, 深入研究和理解先进的施工技术以及高效的现场管理方法变得尤为重要。我们将探讨房屋建筑工程中的关键施工技术, 同时关注现场施工管理方面的最佳实践, 旨在为业界提供有益的经验分享与实用指导, 以推动建筑工程领域的不断提升。

1 建筑工程施工技术和现场管理的价值

建筑工程施工技术和现场管理在整个建筑过程中发挥着重要而不可或缺的作用, 其价值体现在多个方面。首先, 通过合理优化施工技术, 企业能够实现经济效益的提升。精细设计和科学施工技术的运用可以有效降低施工成本, 提高施工效率, 最终实现项目的经济效益最大化。这种经济效益不仅体现在项目的投资回报率上, 更能提升企业的整体盈利水平, 为企业在市场竞争中取得更大的优势奠定基础。其次, 建筑工程施工技术和现场管理对提高施工质量起着关键作用。科学合理的施工技术可以确保每一

个施工环节都符合设计要求和标准规范, 减少施工过程中的质量问题。同时, 严密的现场管理可以及时发现和解决潜在问题, 确保工程的安全性和可靠性。高质量的建筑工程不仅提升了企业的声誉, 也为后续项目的获取奠定了基础。第三, 建筑工程施工技术和现场管理的优越性有助于强化企业的竞争力。在市场竞争激烈的环境下, 拥有先进的施工技术和科学的管理手段是企业脱颖而出的关键。通过展示出色的施工实力和高效的管理水平, 企业能够争取更多的工程项目, 扩大市场份额, 进而提升自身在行业中的竞争力。因此, 建筑工程施工技术和现场管理的价值不仅仅是局限于单一方面的提升, 更是在经济效益、施工质量和企业竞争力三个方面共同发挥作用^[1]。这为整个建筑行业的可持续发展提供了坚实的支撑, 推动了行业向着更加科学、高效和可靠的方向发展。

2 房屋建筑工程常见施工技术应用要点

2.1 钢筋工程施工技术

钢筋工程施工技术在房屋建筑工程中扮演着至关重要的角色, 其质量和施工水平直接关系到建筑物的结构强度和耐久性。要确保钢筋工程的施工质量, 有几个关键点需要注意。首先, 是钢筋的正确连接和布置。在施工过

程中,必须按照设计要求对钢筋进行正确的连接,采用适当的连接方式和技术,以确保钢筋之间的衔接紧密可靠。同时,钢筋的布置也要符合设计标准,考虑到受力要求和结构的力学性能,合理配置每根钢筋的位置和数量。其次,是对钢筋的保护工作。在施工现场,钢筋容易受到环境因素的侵蚀,如潮湿、氧化等,因此必须采取有效的保护措施。这包括在施工现场合理设置遮阳棚或者覆盖物,防止雨水侵袭,以及在混凝土浇筑前做好对钢筋的防锈处理,确保钢筋的表面质量。另外,施工现场应有专业技术人员进行监测和检验,确保钢筋的质量符合相关标准。这包括对钢筋的直径、弯曲度、连接长度等进行检测,以及对连接点的牢固性和可靠性进行评估。通过科学的检测手段,可以及时发现潜在问题并采取措施予以解决。

2.2 建筑工程软弱地基施工技术

首先,软弱地基施工技术要点之一是地基处理的选择。不同的软弱地基状况需要采取不同的处理措施,例如在泥质地基中可能需要采用加固灌浆、预应力锚杆或搅拌桩等技术,而在沙质地基中可能采用振实处理或土石灰改良等方法。选择合适的地基处理方式是确保地基稳定性的首要步骤。其次,在软弱地基施工中,合理的基础设计和施工方案是关键。工程师需要根据具体地质条件设计出适应软弱地基的基础形式,如浅基础、深基础或特殊基础。在施工过程中,要合理选择施工方法,确保基础与地基之间的适应性和相互作用,以达到稳固和均匀受力的效果。另外,在软弱地基施工中,对材料的选择和使用也至关重要。优质的建筑材料能够有效增强地基的稳定性和承载能力。同时,施工过程中需要保持严密的质量控制,确保每个环节都符合设计要求,杜绝使用次品材料和施工质量不达标的情况。最后,软弱地基施工过程中的监测和检测工作同样不可忽视。通过实时监测地基的沉降、变形等情况,及时发现问题并采取措施进行调整,可以有效保障软弱地基施工的质量和稳定性。

2.3 混凝土施工技术

首先,混凝土的配合比设计是保证混凝土强度和耐久性的基础。在施工前,需要根据建筑物的用途、结构要求和环境条件等因素,精确设计出合理的混凝土配合比。这包括水灰比、胶凝材料的种类和用量、骨料的选择等方面,以确保混凝土在使用寿命内满足建筑结构的强度和稳定性要求。其次,混凝土的浇筑施工要点包括施工工艺、浇筑速度和振捣方法。在施工过程中,要确保混凝土的均匀性和密实性,采用适当的振捣方法确保混凝土充分填充模板,排除气泡和空隙,提高混凝土的强度和耐久性。同时,需要根据混凝土的凝固特性和施工环境,调整浇筑速度和工艺,防止出现温度裂缝和收缩裂缝等问题。另外,混凝土施工中的养护工作同样至关重要^[2]。合理的养护措施能够提高混凝土的强度和耐久性,避免出现龟裂和表面开裂

等问题。养护期间要保持适度的湿度,防止混凝土表面过快失水,采取遮阳、覆盖保湿等方式确保养护效果。最后,质量监测和检验是混凝土施工过程中的重要环节。通过实时监测和检验,可以及时发现混凝土的质量问题,并采取纠正措施。这包括对混凝土的抗压强度、抗折强度、渗透性等性能进行检测,以保证混凝土的质量符合设计要求。

2.4 防水技术

首先,防水材料的选择至关重要。根据施工环境和建筑结构的特点,选择合适的防水材料。常见的防水材料包括聚合物改性沥青防水卷材、聚氨酯防水涂料、硬质防水材料等。不同的材料适用于不同的场合,选用适宜的防水材料是确保防水效果的第一步。其次,施工工艺的合理应用是保证防水效果的关键。在防水施工过程中,需注意施工工艺的细节,确保防水材料的正确铺设和连接。特别是在关键部位,如墙体与地面交界、窗户、门洞等,需要特别加强防水处理,采取适当的施工工艺,防止水分渗透。另外,建筑物的结构设计也应考虑防水因素。例如,在地下室的设计中,应采用合理的排水系统,确保地下室不受到地下水位上升的影响。屋顶设计时,应考虑排水坡度,以及采用有效的防水层,防范雨水渗透。防水技术的有效应用还需要施工现场的严密管理和质量监督。通过加强施工管理,确保施工人员按照设计要求和规范进行操作,以及进行实时的质量监测和检验,确保防水层的质量和稳定性。

2.5 电气接地技术

首先,建筑物的电气系统接地设计要符合相关标准和规范。在设计阶段,需要考虑建筑物的用途、电气设备的种类和功率、土壤电阻率等因素,确定合适的接地方案。不同的电气系统可能需要不同的接地方式,包括单一接地、多点接地等,具体设计时应根据实际情况进行选择。其次,电气接地施工中的接地体材料和施工工艺也是至关重要的。接地体通常使用导电性能好的材料,如铜、镀锌钢等。施工时需保证接地体与土壤之间的良好接触,采用适当的埋设深度和填埋材料,确保接地电阻低于规定标准,从而有效提高接地效果。另外,对于建筑物内的电气设备,也需要进行合理的设备接地。设备接地的目的是防止设备外壳带电,避免人体触电风险。设备接地通常采用专用的接地装置,确保设备的接地性能符合要求。最后,电气接地系统的定期检测和维护也是确保其长期稳定运行的关键。通过定期检测接地电阻、接地体的状态等,及时发现潜在问题并进行维护,保障电气接地系统的可靠性。

3 房建工程现场施工管理措施

3.1 创建科学合理的施工现场监管制度

在房建工程现场,创建科学合理的施工现场监管制度是确保施工安全、高效进行的关键一环。这一制度涉及到对施工全过程的规范管理,包括人员管理、工程管理、质量管理等多个方面。首先,科学合理的施工现场监管制度

应明确人员管理的责任与权限。每个岗位的职责和权限要清晰明确,确保人员在施工现场有明确的任务分工和职责范围。这涉及到项目经理、监理工程师、施工员等各类人员的管理,要确保他们充分理解并执行相关规定,提高管理效率。其次,制度中应规定清晰的施工工程管理流程^[3]。从施工计划的制定到项目的实际施工,再到质量验收和安全防护,整个流程应有详细的制度规范,以确保各个环节都得到科学有效的管理。这包括施工现场的布置、设备调度、人员培训等多个方面,使整个工程进程有序推进。此外,质量管理也是现场监管制度不可忽视的一部分。要明确各个工序的验收标准和流程,建立健全的质量管理体系,确保工程质量符合设计和相关标准。这涉及到对建筑材料的选择、验收和使用,对施工工艺的监督,以及对成品的质量检测等方面。

3.2 优化施工管理方案

首先,优化施工管理方案要求对施工计划进行合理调整。这包括在项目启动之初,对施工进度、施工工艺等进行全面评估,确保施工计划的科学性和可行性。在实际施工过程中,要及时对计划进行调整,根据实际情况进行灵活应变,以确保施工进度顺利推进。其次,资源调配是施工管理方案中的关键环节。要根据不同工程阶段的需求,合理配置人力、物力和机械设备,确保施工现场有足够的资源支持。通过科学的资源调度,可以提高工程的施工效率,降低施工成本,达到优化管理方案的目的。另外,优化施工管理方案也要注重施工过程中的质量控制。通过明确各个工序的质量标准和验收要求,建立健全的质量管理体系,加强对施工工艺和建筑材料的监督,提高工程质量。此外,要注重协调施工现场各方的关系,建立合理的沟通渠道。施工管理方案中应包括团队协作和沟通的机制,确保各方能够有效协同工作,避免因信息不畅导致的误解和问题。

3.3 做好对材料和机械的管理

首先,对材料的管理要求建立健全的材料采购、验收和使用制度。在材料采购阶段,要选择信誉好、质量有保障的供应商,确保所采购的建筑材料符合相关标准和规范。验收阶段需要对每批次的材料进行检测,确保其质量合格,同时进行详细记录和标识,以便后续使用的追溯和管理。其次,要合理规划和管理机械设备的使用。在施工现场,机械设备通常是完成工程任务的重要工具,因此要确保设备的正常运行和使用。这包括定期进行设备检查和维护,及时处理设备故障,确保设备性能稳定可靠。同时,要科学合理地安排机械设备的使用,避免因机械设备调度不当而导致工程进度延误^[4]。另外,对于易损耗材料和机械设备的库存管理也是至关重要的一环。要确保施工现场有足够的储备材料,以应对突发情况和工程需求的变化。对于大型机械设备,要进行合理的存放和保养,防止因存储不当导致设备损坏。

3.4 加强施工人员的综合素养

首先,施工人员应具备专业技能和知识。这包括熟悉

建筑工程相关的施工工艺、操作规程和安全规范等方面的知识。通过培训和学习,使施工人员掌握专业技能,能够独立完成各项工作,提高工程施工的专业水平。其次,要强调团队协作和沟通能力。在施工现场,不同岗位的施工人员需要紧密协作,有效沟通。加强施工人员的协作精神,建立团队意识,能够更好地协同工作,提高工程整体的效率。另外,施工人员还需要具备解决问题和应变的能力。在复杂多变的施工环境中,可能会遇到各种问题和挑战。加强施工人员的解决问题的能力,培养其应变能力,能够迅速、灵活地应对各种突发情况,确保施工过程的平稳进行。此外,注重职业操守和责任心。施工人员应严格遵守相关的职业操守和道德规范,保持职业操守,对工程负责,不仅关心自身的安全,还要关心团队和整个工程的安全和质量。最后,综合素养也包括对新技术、新工艺的接受和应用。不断更新知识,接受新的工程管理理念和技术手段,提高施工人员的学习能力和适应能力,有助于提升整个团队的施工水平。

4 结语

在房屋建筑工程的复杂舞台上,施工技术与现场管理无疑扮演着至关重要的角色,直接关系到工程的质量、进度和安全。通过深入研究与不断创新,我们能够更好地应对日益增长的建筑需求和挑战。施工技术的不断演进是建筑行业推动力的源泉。从创新的建筑方法到先进的材料应用,这些技术的引入不仅提高了工程质量,还使得建筑更具可持续性。同时,科学合理的现场施工管理是技术实践的保障,通过人员协调、材料供应的精细管理,确保工程有序推进,降低施工风险。然而,我们也要认识到挑战与机遇并存。在未来,建筑工程将面临更为复杂多变的环境,需要我们不断学习、不断创新。科技的不断发展为我们提供了更多可能性,但同时也要求我们更高水平的综合素养。通过共享经验、推动技术进步,我们可以共同努力,让房屋建筑工程更加安全、高效、可持续。建筑不仅仅是钢筋混凝土的堆砌,更是一个社会发展的重要支撑。在未来的征程中,让我们携手前行,共同创造更美好的建筑未来。

【参考文献】

- [1] 李俊平. 房屋建筑工程施工技术及现场施工管理[J]. 江苏建材, 2023, 11(6): 135-137.
- [2] 曹浪嘉. 建筑工程施工技术及其现场施工管理探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, 12(31): 61-63.
- [3] 郑伟琴. 浅谈房屋建筑工程施工技术应用及现场施工管理[J]. 砖瓦, 2023, 22(9): 118-120.
- [4] 郭靖. 建筑工程施工技术及现场施工管理措施研究[J]. 砖瓦, 2023, 11(8): 88-92.

作者简介: 卞红海(1986.6—), 毕业院校: 青岛理工大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 山东祥源装饰工程有限公司, 职务: 项目经理。

浅谈水泵闸高支模混凝土施工安全与质量控制

孙 华

上海宏波工程咨询管理有限公司, 上海 201707

[摘要]在水利工程中,水泵闸支模的高度和跨度与传统模板存在较大的差异性,包括模板的厚度、模板的支撑、模板体系的安全稳定性等方面,普通模板的设计要求很难满足高支模混凝土工程的施工需求,为了克服这些限制,文中对高支模施工技术在水利工程中的应用现状进行了详细的分析。为了确保高支模混凝土施工的安全与质量,本文提出了一系列的技术质量、安全控制措施,通过计算及合理的设计来确保高支模及排架的稳定性和可靠性,以提高施工的安全性;加强对高支模混凝土施工工艺的操作培训和技术指导,以提高工人的技术水平和施工质量。此外,对于高支模的材料选择和质量检测也至关重要,材料质量是确保施工质量及安全的前提之一。通过应用施工质量以及安全控制措施,可有效提高高支模混凝土施工的水平,还可以保障工程的质量和安全性。

[关键词]高支模;混凝土;施工安全;质量控制

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11602

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Brief Discussion on Safety and Quality Control of High Support Formwork Concrete Construction for Water Pump Sluice

SUN Hua

Shanghai Hongbo Engineering Consulting Management Co., Ltd., Shanghai, 201707, China

Abstract: In hydraulic engineering, there are significant differences in the height and span of the water pump gate formwork compared to traditional formwork, including the thickness of the formwork, the support of the formwork, and the safety and stability of the formwork system. The design requirements of ordinary formwork are difficult to meet the construction needs of high formwork concrete engineering. In order to overcome these limitations, this article provides a detailed analysis of the application status of high formwork construction technology in hydraulic engineering. In order to ensure the safety and quality of high formwork concrete construction, this article proposes a series of technical quality and safety control measures. Through calculation and reasonable design, the stability and reliability of high formwork and scaffolding are ensured to improve the safety of construction; Strengthen the operation training and technical guidance of high formwork concrete construction technology to improve the technical level and construction quality of workers. In addition, the selection and quality inspection of materials for high formwork are also crucial, and material quality is one of the prerequisites for ensuring construction quality and safety. By applying construction quality and safety control measures, the level of high formwork concrete construction can be effectively improved, and the quality and safety of the project can also be guaranteed.

Keywords: high support formwork; concrete; construction safety; quality control

引言

随着我国经济的快速发展和城市化进程的加快,兴建水利工程事关民生福祉,在大力推行水利项目建设的形势下,水利工程呈现出较强的发展势头。在建设过程中,高支模混凝土施工技术在水利工程中的应用越来越广泛,以其施工难度、风险性等特点备受关注。高支模混凝土施工存在众多安全隐患,如模板结构不稳定、施工操作不当、排架不稳定性、高空坠落、物体打击、临边洞口等,这些隐患问题对工程质量和施工安全造成潜在威胁。针对这一现状,此次研究通过对高支模混凝土施工安全与质量控制的研究,旨在提出有效的控制措施,以确保工程施工的安全与质量,提高项目建设水平。研究中将结合实际案例,探讨高支模混凝土施工的安全与质量控制策略,为水利工

程建设提供理论支持。

工程概况:本泵闸工程位于外环西河西侧约110m处,泵闸为北围场河圩区的控制口门,受外河水位长期高于圩内水位制约,圩内涝水无法自然排入外河,故设计泵站主要用于内水外排,闸作用是引清调水,改善机场围场河水质,常水位时期自外环西河引入清水,不作排涝之用。本次施工为泵闸上部结构,长22.6m,宽13.1m,地上2层,建筑高度14.7m,本工程±0.000标高为绝对标高4.30m,自然地面相对标高0.45m。

1 高支模施工质量与安全分析

1.1 模板设计的计算情况

施工前需明确高支模的工程规模及属性,针对工程模对模板荷载(包括风荷载)、模板的稳定性、排架的安

全性等参数进行计算,通过计算结果制定高支模方案、选择相适应的管材及模板规格。

表 1 工程规模

混凝土梁计算截面尺寸 (mm×mm)	300×700	梁侧楼板计算厚度 (mm)	120
模板支架横向长度 (m)	13.1	模板支架高度 H(m)	10
模板支架纵向长度 (m)	22.6	支架外侧模板高度 H (mm)	700

1.2 施工准备工作

施工准备主要涉及人员、材料、机械等方面的准备工作。对于管理人员及新进场的工人做好三级教育,对工人进行岗前培训并持证上岗、施工安全技术交底等相关工作;高支模所使用的材料如钢管、扣件的规格及外观质量需符合设计要求并检测合格后方可使用,对于选用的模板厚度、外观质量及相关质保资料齐全并经验收合格后方可使用;这里机械设备主要涉及轮式吊机、钢筋切断机、弯曲机、调直机、木工圆盘锯等,这些机具设备均要有产品合格证及年检报告等,轮式吊机还需相关专业检测机构检测合格后方可用于项目上相关的起重吊装作业。除了上述人料外,还需解决好临时便道的设置、落实临电及场地的布置(钢筋加工棚、木工加工棚)等一系列准备工作。

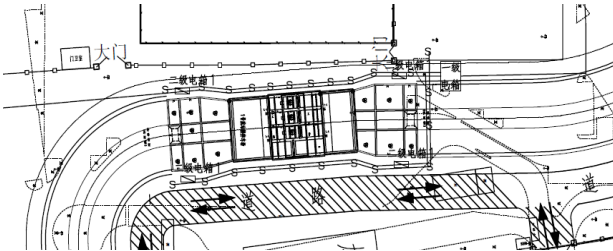


图 1 施工平面布置图

1.3 施工质量管控措施

施工前需审核施工总包项目部报审的质保体系,审查质保体系是否经过施工单位相关负责人、技术负责人审核通过,审查相关质保体系内的自控措施是否到位,是否具有针对性;根据施工方案中的质量控制措施,监理编制相对应的监理实施细则,监督确保施工质量管理措施落实到位。

对于高支模质量控制措施,主要从材料质量、安装质量等方面进行控制,材料质量主要涉及钢管尺寸及外观质量、胶合模板板厚度及外观质量、对拉螺杆强度等主要材料的质量把控,通过设计及相关计算明确了钢管规格立杆 $\phi 48 \times 3.25\text{mm}$ 、水平杆 $48 \times 2.75\text{mm}$ 、剪刀撑采用 $\phi 48 \times 3.5\text{mm}$,木胶合板厚度 18mm ,且材料质保资料须齐全;此外,扣件、木方、托撑、底座等相关部件质量也需把控好。

安装质量控制主要在安装模板之前,需要进行测量放样工作,确保尺寸准确无误,在立模过程中,需要控制好模板结构尺寸、结构标高、模板垂直度、模板加固等施工要点,并在浇筑前进行复查,确保施工质量符合要求。预埋件与预留孔洞的位置必须准确,且安装牢固。在实际施

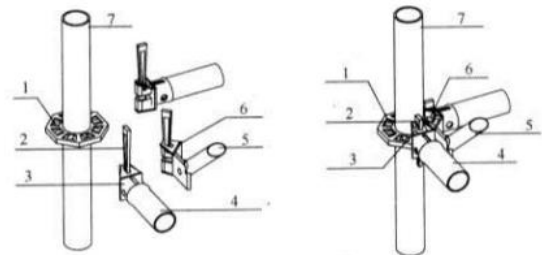
工中,需要严格落实模板排架的验收管理制度,模板加固完成后,班组应进行自检,并报项目部质量管理人员检查,自检合格后,通知监理进行检查验收。模板必须牢固支撑,不能出现松动、跑模、超量变形下沉等现象,模板的拼缝应平整严密,防止漏浆。对于排架的质量控制主要是排架搭设前,高支模排架方案需进行专家论证,监理审核通过、专家意见整改闭合后方可按方案实施,首先安装人员须取得建筑普通脚手架特种作业人员操作证方可进入现场搭设,搭设排架前,必须对盘扣钢管和连接杆进行检测,确保材料的质量符合设计及规范要求。如果存在严重裂纹、截面削弱或局部变形等缺陷,应拒绝使用。

1.4 施工安全管理措施

在高支模混凝土施工中,施工现场操作规范是确保施工安全的重要环节。为了实现“安全第一、预防为主”的原则,需要严格按照设计和相关安全技术规范的要求进行作业,并确保每个工序中的安全防护措施到位。所有参与施工的人员都必须经过安全培训教育后才能上岗,且在上岗前需完成三级教育及安全技术交底,并做好台账记录。所有进入施工现场的人员必须戴好安全帽,施工人员还需佩戴好安全带等其他劳防用品。为了确保施工现场的安全,还应配备专职安全员,负责现场的日常巡检工作,维持现场秩序。

1.5 高支模的验收管理

高支模验收是对整个排架体系模板体系把关的重要环节之一,排架实施前要对使用的扣件、钢管等材料进行检测,检测合格后方可进行使用;还需要对相关排架搭设横杆、纵杆、扫地杆、剪刀撑、可调撑托等杆件进行细致的检查,检查是否符合脚手架搭设的规范要求,现场采用盘扣式扣件,需要检查连接盘及插销是否到位。



1-连接盘; 2-插销; 3-水平杆端扣接头;

4-水平杆; 5-斜杆; 6-斜杆杆端扣接头; 7-立杆;

图 2 盘式扣件示意图

对于模板这块需加强模板原材料的验收,厚度、强度符合设计相关要求,模板安装之前须涂好脱模剂,确保后续混凝土浇筑质量,安装好后需对对拉螺杆进行检查是否牢固,模板加固是否到位,尤其对于模板底部及拼缝处进行细致的检查验收。

1.6 模板排架搭拆的安全管理措施

1.6.1 模板搭拆安全管理措施

模板使用前需先对木板进行进场材料检查验收,验收

符合设计图纸及规范要求后方可开始加工操作。模板加工场地应制定相应的管理制度,落实专人管理,相关电气设备必须做好接地保护及防护罩措施,现场消防器材需按规模合理配置到位,以确保模板加工区域的消防安全。

在模板吊装过程中,须专人指挥,确保信号工和挂钩人员退至安全的地方后,才可起吊。在安装前要仔细检查平台支撑是否牢固,有无连接件松动,发现隐患须及时整改,在模板安装过程中,模板未固定到位前,须设置临时固定措施。同时,要经常检查基坑周围脚手架的连接是否牢固,严禁为了操作方便私自乱拆脚手架上的杆件。

在模板拆除方面,需要按照施工规范的要求进行操作,在正常温度下,侧模应在混凝土强度达到 2.5 MPa 以上且表面及棱角完好的情况下才能拆模;拆除顶板模板前,必须根据现场同条件试块试压强度报告,确保混凝土强度达到要求,拆模申请批准后方可实施;对于本项目跨度大于 8m 的楼板,混凝土强度须达到设计强度标准值的 100%方可允许拆模。拆模的顺序和方法应先支后拆、后支先拆,先拆非承重部位,后拆承重部位,并应从上而下进行拆除,不得采用大面积撬落方法,严禁留下悬空模板。拆下的模板不得抛掷,而是按照指定地点进行堆放。在拆除墙体模板时,应先松动对拉螺栓,让模板脱离墙体后再拆除。

1.6.2 排架搭拆安全措施

在排架的搭拆前,要做好人员上下通道搭设、施工操作平台、临边防护和防坠等安全措施。进入基坑的人员必须走安全通道,基坑周围应设围栏和警戒标志,并且必须做好“三保”“四口”等防护措施。

在高支模混凝土施工中,必须严格按照施工方案搭设排架,确保排架的稳定性。在排架搭设过程中,应分段验收,验收合格后方可在上面施工,以确保排架施工的安全。排架使用期间,需要定期检查杆件设置和连接是否符合要求,排架底座是否松动,立杆是否悬空,安全防护措施是否到位,是否存在超载等问题,及时采取措施解决,确保排架的安全使用。

2 高支模混凝土施工质量及安全管理分析

2.1 高支模混凝土质量控制

高支模模板体系应符合安全可靠的原则,设计施工时需考虑方便拆卸和装配的条件,能满足钢筋绑扎和安装等工艺要求,以及混凝土浇筑和养护等工艺要求。模板工程的施工质量应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》的要求,确保结构尺寸和位置的正确性。

在模板支立之前,应进行脱模剂的涂刷。模板的拼接缝应严密,不得出现漏浆现象。安装完成后,应仔细检查各构件的位置准确性、加固牢固性,接缝是否存在空隙,并检查预埋件和预留洞是否有遗漏。对于侧模还应检验其垂直度。

本项目高支模混凝土浇筑时西侧场地不具备停靠泵车条件,故泵车驻车点设在水泵闸东侧,在泵车选型时需考虑泵送长度满足西侧墙体浇筑的要求;另外墙体高度较高,为了保证混凝土浇筑质量、防止墙面产生孔洞、蜂窝麻面等现象的产生,借助导流筒进行墙体的浇筑,以确保高支模混凝土的浇筑质量。



图3 高支模混凝土浇筑

2.2 高支模混凝土施工安全管理分析

为确保施工安全,模板及排架须具备足够的承载力、刚度,能够可靠地承受浇筑混凝土的重量、侧压力和施工荷载。在混凝土浇筑过程中,需要注意避免振捣棒直接碰撞模板和排架,同时需要安排人员加强高支模四周模板及拼缝的巡查,一旦发现变形或松动现象,应及时进行调整和加固,确保模板的稳固性。

3 监理管理控制要点

3.1 严把审核关

监理需对脚手架搭建方案、高支模混凝土浇筑方案等一系列的方案进行严格审核把关,一方面需要符合设计图纸及规范的要求;二要审核是否经施工单位相关负责人、单位技术负责人审核通过;三要确认方案是否经专家评审通过,专家意见是否已整改到位;把好审核关是高支模质量安全控制的前提之一。

3.2 重视实施细则关

监理根据施工报审的高支模排架方案等编制对应的监理实施细则,作为监理监督把控的施工现场的重要方法和依据,监理实施细则是监理控制的前提之一,所以需重视实施细则关,细则应具备针对性、时效性、操作性。

3.3 严抓落实关

方案及实施细则制定完成后,现场关键在于方案及实施细则的落实、材料的管控、人员的管理等相关内容,通过巡视、旁站、联合检查等手段,严抓方案及措施的落实,明确管理人员的职责,加强材料的管控。

3.4 加强验收关

验收是项目质量安全可控重要环节,监理通过材料、

专项(高支模、排架等)验收,对工程的质量安全进行管控,有效提升工程的质量及安全管理水平。

4 结语

高支模混凝土施工技术在水利工程中具有重要地位,施工安全与质量控制是关键控制要点。只有全面提高工程施工水平,切实保障工程质量及施工安全,才能工程建设打下坚实基础。然而,本文的研究仍有一定局限性,未能涵盖所有高支模混凝土施工场景。在未来的研究中,可以进一步探讨更多实际工程中的应用案例,以期为项目建设提供更为全面和深入的指导。针对高支模施工技术不断发展和创新的需求,还需关注新的施工方法和技术,从而为高支模混凝土施工安全与质量控制提供更多有力支持,推动高支模混凝土施工技术的安全与质量控制水平提升。

【参考文献】

- [1]谢龙彬. 房建工程高支模施工关键技术探析[J]. 中国建筑金属结构,2022(11):37-39.
- [2]吴宇航,宋朝. 建筑工程高支模施工技术[J]. 砖瓦,2021(1):181-182.
- [3]李鑫,杨镇,付正权. 建设工程高支模施工管理模式研究[J]. 城市住宅,2020,27(7):195-196.
- [4]邹善伟,高海军,金石. 高支模施工在土建施工中的应用研究[J]. 现代物业(中旬刊),2019(3):190-191.
- [5]钱承刚. 高支模的危险性分析与施工控制对策研究[J]. 建筑施工,2018,40(12):2113-2117.

作者简介:孙华(1985.1—),男,毕业于上海大学,工程管理专业,目前在上海宏波工程咨询管理有限公司,总监,中级职称。

水利工程软土地基勘察及处理技术分析

张 笛 王庆帅

山东大禹水务建设集团有限公司, 山东 济南 250102

[摘要]在水利工程中软土地基的勘察与处理技术是确保工程长期稳定运行的一大关键。软土地基具有高含水量、低承载能力的特点,其处理与工程的安全性及稳定性息息相关,而且还会影响到工程的成本与效益。文中主要是研究了软土地基的勘察方法与处理技术,而且还着重探讨如何科学合理地选择与应用各项技术手段,进而实现对水利工程对地基质量的要求。

[关键词]水利工程;软土地基勘察;处理技术

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11582

中图分类号: TV221

文献标识码: A

Analysis of Investigation and Treatment Technology for Soft Soil Foundation in Water Conservancy Engineering

ZHANG Di, WANG Qingshuai

Shandong Dayu Water Construction Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250102, China

Abstract: The survey and treatment technology of soft soil foundation in hydraulic engineering is a key factor in ensuring long-term stable operation of the project. Soft soil foundation has the characteristics of high water content and low bearing capacity, and its treatment is closely related to the safety and stability of the project, as well as affecting the cost and efficiency of the project. The article mainly studies the survey methods and treatment techniques of soft soil foundation, and also focuses on exploring how to scientifically and reasonably select and apply various technical means, thereby achieving the requirements of water conservancy engineering for foundation quality.

Keywords: water conservancy engineering; soft soil foundation survey; treatment technology

在当今社会,软土地基是水利工程中常见的复杂地质条件,其勘察及处理技术显得尤为关键。结合实际案例的经验,通过对成功工程和失败案例的研究,为工程师和研究人员提供宝贵的经验教训,同时将关注环境保护与可持续发展,致力于寻找软土地基处理技术中的绿色、经济、有效的解决方案。

1 水利工程中应用软土地基勘察及处理技术的意义

软土地基勘察及处理技术在项目规划和可行性研究中具有决定性的作用,软土地基特性的准确了解可以帮助工程师在初期确定项目的可行性,特别是针对土壤的承载能力、沉降性质以及遇到的地质灾害,通过全面的地质调查和现场勘察,工程师能够更好地评估工程所需的土地基础设施,提前发现并解决潜在的地质问题,从而降低工程风险并确保项目成功实施^[1]。

软土地基的特殊性质使得其在承载能力、沉降、地基稳定性等方面存在一系列挑战,通过充分了解土壤的力学性质以及发生的地质灾害,工程师能够精确制定符合实际情况的设计方案,从而保证工程结构的稳定性和安全性,应用适当的软土地基处理技术如加固处理或地基改良,就能够显著提高软土地基的承载能力,从而为工程提供更加可靠的基础。

通过实时监测软土地基的变化情况,工程师可以及时调整施工方案,然后预防未来会出现的灾害和事故,以此来确保工程施工的平稳进行,合理应用软土地基处理技术能够有效降低施工风险,从而人能够提高工程的施工效率和质量。

重视科学合理地利用软土地基也可以做到避免不必要的环境破坏的效果,而且还明显地减少土地资源的浪费,在软土地基处理过程中采用环保型的技术手段可以帮助减少对自然生态系统的影响,以此来推动工程建设朝着更加可持续和生态友好的方向发展。

2 软土地基的特点

软土地基是土工工程中一种特殊的地质条件,它具有独特的特点,对工程的建设和设计提出了独特的挑战。

第一,软土通常由高含水量的粉状颗粒组成,这就容易导致其抗剪强度较低,承载能力相对不足,这种低强度的土体在受到外部荷载时容易发生沉降,影响了工程的稳定性和安全性,因此在软土地基的设计与施工中必须通过科学手段提升其承载能力,从而保障工程的可靠性。第二,软土地基具有较大的沉降变形特性,由于其含水量高、颗粒结构疏松,软土在受荷时容易发生沉降和变形,这种沉降会导致工程结构的不均匀沉降进而引发裂缝和破坏,在软土地基的工程中必须充分考虑其沉降变形特性,通过适

当的处理技术来减缓沉降速度来保证工程的稳定性和使用寿命^[2]。第三,软土地基与外部水文条件的影响直接关联,软土通常含水量高,所以对降雨、地下水位等水文条件较为敏感,在潮湿或多雨的环境中软土会吸水膨胀,从而引发地基沉降;但是在干燥季节软土会失水收缩,所以就会产生龟裂。因此在软土地基的设计和施工中必须充分考虑水文条件的影响,采取有效的排水和防水措施来保障软土地基的稳定性。第四,软土地基的抗风化性和抗侵蚀性较差。软土中含有的有机物和细颗粒很多,因此非常容易受到风化和水流侵蚀的影响,这样一来就会导致土体的稳定性下降,在软土地基的工程中需要通过合理的处理手段来提高土体的抗风化和抗侵蚀性,从而防止因自然环境因素引起的不稳定性。

3 软土地基勘察的重点要点

3.1 地质测绘

对软土地基的地质测绘应全面准确,进而保障获取详实的地质信息,利用高精度的地质测绘让工程师全面了解软土地基的地貌、地层结构、地下水位等关键因素,以便能够为后续工程设计提供可靠的基础。由于软土地基经常出现不均匀的地质构造的情况,特别是在沉积层、淤积层等,这些构造对地基的承载能力和稳定性产生直接影响,通过精准的地质测绘可以详细描绘软土地基的地质构造特征,以便为后续的地基设计提供准确的依据。软土地基的高含水量还会让地下水位波动情况更加明显,因此就会对工程的稳定性产生显著影响,通过地质测绘的方式就可以工程师能够获取软土地基地下水位的实时数据,为后续设计和施工提供关键参考,从而确保工程在湿润环境中的稳定性^[3]。

3.2 勘察手段的选择

地下钻探是一种常用而有效的手段,通过地下钻探让工程师直接获取土层的实体样本,了解土质的颗粒结构、含水量、压缩性等关键信息,这种手段给施工提供了直观的物理数据,还为后续的工程设计和地基处理提供了准确的土质参数。地质雷达勘察是一项非侵入性的技术,通过这种技术能够做好探测地下介质的电磁波反射情况,然后就可以获取地下结构的信息,而且这种手段适用于软土地基的大面积勘察,它能够迅速获取地下构造特征,然后就可以识别潜在的地质问题。通过测量地下的物理性质如电阻率、密度等,工程师可以获取关于地层结构和土质性质的信息,地球物理勘察对软土地基的深层勘察提供了有力的支持,可以帮助发现埋藏在较深处的地质问题。

3.3 勘测点布置

在布置勘测点时需要考虑地质特征的空间分布,软土地基一般存在地质异质性,布置勘测点的空间分布应该覆盖潜在的不均匀地质区域,从而保障对软土地基全貌的充分了解,在有限的资源条件下,通过科学合理的空间分布

就能够在最大程度上获取代表性的地质信息。由于不同类型的水利工程在软土地基上的布置需要考虑工程的荷载特征、基础形式以及土壤稳定性等因素,因此必须要做好合理的勘测点布置,满足工程设计和施工的需求,这样一来才可以让获取的地质信息对工程决策有明确的指导作用。由于软土地基中存在植被、河流等地表覆盖的情况,而且这些因素还会影响到勘测点的布置,因此合理的布置要考虑如何克服地表覆盖的影响,进而让勘测点能够准确地反映地下土体的实际情况。

3.4 完成物理学相关参数计算

利用实地取样的方式去获取软土的土样时要注意这些土样需要代表性,且它们应该来自勘测区域的关键深度,从而保障获得具体土体的物理性质,土样的获取要按照一定的标准,以此来保证结果的可比性和准确性。同时还要做好土样的实验室测试,记录好物理性质的基本参数,在对土颗粒进行分析后就可以获得土样的颗粒分布曲线,然后才能计算土体的粒径参数如平均颗粒直径、活塞度等。这些参数对于了解土体的颗粒特性有直接影响。接下来就是进行土体的重度测定,在实验室中完成测定土样的干容重和湿容重,计算得到土体的含水率和干密度,这是衡量土体饱和度和重度的关键参数^[4]。

4 水利工程软土地基处理技术

4.1 使用垫层技术

垫层技术的应用是为了提高软土地基的承载能力、减小沉降变形,从而保障工程的稳定性和安全性。垫层技术的选择需要考虑到软土地基的特性,软土就需要通过在软土表面铺设一层坚实的垫层,以此来有效提高地基的整体承载能力,减缓沉降速率,垫层的选材需要符合工程要求。在进行垫层施工前必须对软土地基进行充分的勘测和分析,了解地质特征、含水层分布等情况,利用综合分析软土地基的力学性质制定合理的垫层设计方案,通过这种方式去确定垫层的厚度和材料,从而保障垫层的实施能够有效地改善地基性能。在软土地基上进行垫层施工时,一般会选择先进行原土表面的处理,以此来做到让垫层紧密依附在软土表面,然后就可以形成一个均匀、稳定的层状结构。另外垫层技术还可以结合其他地基处理方法形成综合的地基改良方案,例如与搅拌桩、深层动力加固等技术相结合,以便进一步提高软土地基的整体稳定性,这种综合应用的方式可以根据软土地基的实际情况灵活调整垫层的设计参数,进而达到最佳的地基改良效果^[5]。

4.2 使用加筋技术

在加筋技术的应用中需要根据软土的实际情况选择合适的加筋材料和加筋形式,例如对于一些需要提高整体稳定性的水利工程可以选择土工合成材料作为加筋材料,通过布置在土体中形成三维的加筋结构来提高土体的整体抗剪强度。在软土地基的加筋设计中必须了解土体的力

学性质、含水层分布、地下水位等地质因素,以科学合理地确定加筋材料的类型、尺寸、深度等关键参数,地质条件的综合分析为加筋设计提供了基础数据,从而实现让加筋技术的实施与地基的实际情况相适应的效果。此外,土工合成材料作为一类常见的加筋材料,它的优点非常突出,比如高强度、耐腐蚀、抗生物侵蚀等特性。因此在选择土工合成材料时应该重视根据水利工程的实际要求和软土地基的性质选择合适的类型和规格,从而保障加筋材料在软土中发挥最佳效果。而且要注意不同类型的加筋材料与软土的结合方式、受力机制各异,对于软土地基的加筋设计必须了解材料与土体的相互作用机理,进而保证加筋材料在土体中能够有效地发挥加筋作用。

4.3 加载预压技术

加载预压技术的实施需要合理选择预压荷载的形式。预压荷载可以通过静载、动载等方式施加,具体的选择要考虑到软土地基的实际情况和工程要求。例如对于一些对沉降控制要求较高的水利工程一般会采用静载方式,通常会利用施加静态荷载来达到预压的效果,而对于需要提高土体整体抗剪强度的情况,选择动载方式会更为合适,通过施加振动、冲击等荷载来实现加载预压的效果^[6]。在施加预压荷载的过程中要注意荷载的逐渐增加,从而避免引起过大的变形或破坏,因为合理的施工周期控制才能保障软土地基在预压荷载作用下逐渐达到稳定状态,也就能够提高整体抗剪强度。值得注意的是,在加载预压过程中,预压荷载会导致软土地基内部孔隙水压力的变化。合理地预测和控制孔隙水压力的变化对于确保软土地基在加载预压过程中稳定性有直接影响,因此需要在设计和施工中引入水文地质知识,进而做到在孔隙水压力的变化下避免对工程产生不利影响。

4.4 换填技术

换填技术的实施需要确定合适的填料类型,填料的选择应基于软土地基的实际情况和工程要求。一般而言填料应具有较高的承载能力、较好的稳定性和抗湿陷性,从而保障填料回填后形成的新土体能够更好地适应水利工程的承载要求。而且开挖深度的确定还需要综合考虑软土地基的土体性质、承载能力需求和地下结构的情况,以便让开挖的深度足够,从而完全移除不稳定的土层。在实际操作中可以采用分段挖掘和回填的方式逐步进行,通过这种方式来减小对周边环境的影响,从而提高施工效率。

4.5 旋喷技术

一般而言,旋喷技术可采用混凝土、水泥浆等地基改良材料,选择地基改良材料时需要考虑软土地基的性质、

工程要求以及材料的可行性,混凝土旋喷通常用于增强土体的承载能力,而水泥浆则可以用于改善土体的稳定性。另外旋喷技术的实施需要合理确定旋喷的间距和布置方式,旋喷的间距和布置方式对于改良土体的均匀性和整体效果有着重要的影响,合理的布置方式可从而保障地基改良材料在软土地基中均匀分布,以便可以提高改良效果。通常根据软土的不同性质可以采用如螺旋式喷射、径向喷射等不同的喷射方式。在实施旋喷技术时还应该做到对施工设备进行精确控制,旋喷机的喷射压力、旋喷深度等参数需要实时监测和调整,从而适应软土地基的变化情况。值得注意的是,旋喷技术的效果需要进行实时监测和评估,通过实测数据的反馈才能更好地了解软土地基的力学性质、变形情况等,验证旋喷技术的有效性^[7]。

5 结语

综上所述,在软土地基勘察及处理技术的探讨中认识到其在水利工程中的不可或缺性,通过地质勘察的方式可以很好地了解软土的复杂性与多变性,为后续处理技术的选择奠定基础。而在处理技术的分析中,加筋、旋喷、换填等手段的研究也提供了丰富的选择空间,使得能够根据具体工程需求采取最为适宜的地基改良方案。在水利工程中,软土地基的稳定性直接关系到工程的安全性与可持续发展,因此通过研究是为了解决实际问题,也为未来的工程实践提供了宝贵经验。

【参考文献】

- [1]郭万鹏,冯祯辉,曹风旭,等.水利工程软土地基勘察及处理技术[J].工程与建设,2022,36(2):375-376.
- [2]夏磊.水利工程软土地基勘察及处理技术分析[J].工程与建设,2021,35(5):1007-1008.
- [3]王健.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].企业科技与发展,2020(5):95-96.
- [4]何爱彬.水利工程软土地基勘察及处理技术探讨[J].造纸装备及材料,2020,49(2):139.
- [5]沈鉴冰.水利工程软土地基勘察及处理技术探讨[J].工程技术研究,2020,5(4):114-115.
- [6]何莉.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2020(3):50.
- [7]高崇.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].科技风,2019(33):170.

作者简介:张笛(1984.11—),毕业院校:山东交通学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:山东大禹水务建设集团有限公司,职务:职员,职称类别:工程师。

建筑给排水与施工技术研究

于向前

乌海市乌达区住房和城乡建设局交通和消防事业发展中心, 内蒙古 乌海 016040

[摘要]随着社会的不断发展, 我国建筑行业获得了极大的发展空间, 尤其是建筑在排水设计上的发展, 得到了越来越多人的重视, 因此, 在排水方面的设计和施工技术方面有了更深入的探讨与研究。在建筑行业中, 给水排水是建筑工程设计与施工中重要的组成部分, 对于建筑工程而言, 做好排水设施就是为整个建筑提供技术安全保障, 保证施工过程中有更良好的基础保护。将建筑工程中的给水排水工程不断优化升级, 是进一步提高建筑工程质量与设计水平的必要工作, 同样也是对我国未来整个建筑行业发展起到重要影响的一步, 排水工程的发展和建筑行业的发展有一定联系。基于此, 此文通过对建筑给排水设计的内容进行简单阐述, 并分析其设计与施工中存在的问题, 给予解决方案, 以此提高设计水平与施工质量, 促进建筑给排水工程的完善。

[关键词]建筑给排水; 施工技术; 优化措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11562

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Research on Building Water Supply and Drainage and Construction Technology

YU Xiangqian

Transportation and Fire Protection Development Center of Wuhai City Wuda District Housing and Urban Rural Development Bureau, Wuhai, Inner Mongolia, 016040, China

Abstract: With the continuous development of society, Chinese construction industry has gained great development space, especially the development of drainage design in buildings, which has received more and more attention. Therefore, there has been more in-depth exploration and research in the design and construction technology of drainage. In the construction industry, water supply and drainage are important components of building engineering design and construction. For building engineering, ensuring good drainage facilities is to provide technical safety guarantees for the entire building and ensure better basic protection during the construction process. Continuously optimizing and upgrading the water supply and drainage engineering in construction projects is a necessary task to further improve the quality and design level of construction projects. It is also a crucial step in the future development of Chinese entire construction industry. The development of drainage engineering is closely related to the development of the construction industry. Based on this, this article briefly elaborates on the content of building water supply and drainage design, analyzes the problems in its design and construction, and provides solutions to improve the design level and construction quality, promoting the improvement of building water supply and drainage engineering.

Keywords: building water supply and drainage; construction technology; optimization measures

引言

建筑给排水系统作为建筑工程中的重要组成部分, 直接关系到建筑物的舒适性、安全性和可持续性。随着城市化进程的加速和建筑技术的不断创新, 建筑给排水与施工技术研究显得尤为重要。本研究旨在深入探讨建筑给排水系统的设计原理、施工技术、管理措施以及面临的挑战, 以期为提高建筑工程质量、节约水资源、促进城市可持续发展提供有益的理论指导和实践经验。在建筑给排水系统设计方面, 我们将关注各类建筑的特殊需求, 包括高层建筑、低层建筑、商业建筑、住宅区等, 以满足不同场景下对给排水系统的灵活性和高效性的需求。同时, 研究中还将探讨如何更好地结合先进的科技手段, 应用智能化、节能环保的新技术, 提高建筑给排水系统的整体性能。在施工技术研究方面, 我们将关注施工过程中的关键环节, 包

括管道铺设、设备安装、系统调试等, 力求找到更高效、更安全、更环保的施工方法。研究中还将探讨建筑给排水施工中常见问题的解决方案, 包括施工管理、人力资源培训等方面的创新举措。本文旨在促进建筑给排水系统领域的学术交流与合作, 推动相关领域的技术创新和经验分享。通过对建筑给排水与施工技术的深入研究, 期望能够为建筑工程行业的可持续发展和城市水资源管理提供有益的启示和建议。

1 建筑给排水设计的内容

建筑给排水设计是建筑工程中一个至关重要的领域, 它涵盖了建筑物内外的供水系统和排水系统的规划与设计。在建筑给排水设计中, 供水系统负责为建筑物提供清洁、安全的饮用水, 并确保水源的高效利用。排水系统则负责有效、安全地处理建筑物内产生的污水, 将废水排放到相应的处理设施或排水系统中。供水系统的设计包括确

定水源、计算日用水量、选择合适的管道材料和直径、设计水箱和水泵系统等。这需要考虑建筑物的用途、人口密度、设备需水量等多个因素,以保障正常生活和工业生产所需的水资源供应。排水系统设计涉及内部污水管道布局、下水道施工、雨水排放设计等方面。合理的排水系统能够有效预防污水倒灌、管道堵塞和雨水积聚等问题,确保建筑物内部环境的卫生和安全。同时,建筑给排水设计也需要考虑可持续性和环保性。采用节水设备、实施雨水收集和利用等措施是现代建筑给排水设计中的重要趋势,以降低对水资源的依赖,减轻对环境的影响。

2 建筑给排水设计及施工技术存在的问题

2.1 给排水施工方案不合理

在建筑给排水设计及施工技术中,一个普遍存在的问题是给排水施工方案的不合理性。这包括在设计阶段对建筑物内外的供水系统和排水系统规划时,施工方案未能充分考虑到实际使用需求、建筑结构特点以及环境因素,导致后续施工过程中出现各种不良后果。不合理的给排水施工方案可能表现为管道布局不合理、管径选择不当、水源和排水系统不匹配等问题。这可能导致供水不足、排水不畅、管道泄漏等一系列问题,影响建筑物正常的水资源利用和废水排放,进而影响到建筑物的使用功能和居住舒适度^[1]。这一问题的根本原因可能源于对建筑物使用环境和用户需求的不充分了解,或者在设计和施工阶段缺乏有效的沟通和协调。当施工方案与实际使用需求和环境条件不相符时,可能需要额外的调整和改进,增加了施工的复杂性和成本。

2.2 各专业间的配合度较低

在建筑给排水设计及施工技术中,一明显存在的问题是各专业之间的配合度较低。这体现在设计和施工过程中,涉及建筑、给水排水、结构、电气等多个专业的合作协调不够紧密,导致了一系列协同问题。不同专业之间配合度较低可能导致设计方案不协调、施工过程中出现冲突和误解等情况。例如,给水排水设计可能未能充分考虑到建筑结构的特点,导致管道布局与结构冲突;电气设计可能未能与水管路线有机结合,影响设备的安装和使用。这些问题可能在施工过程中暴露,增加了施工的复杂性和成本。这种配合度低的情况可能是由于不同专业之间沟通不畅、信息传递不及时、设计时未能充分考虑到其他专业因素等原因引起的。各专业在设计和施工中未能形成有效的协同机制,导致了项目执行过程中的协调问题。

2.3 设计不能与时俱进

随着科技的不断发展和社会的不断变迁,建筑物的用途、人口密度、环境法规等都在不断演变,然而,一些给排水设计却未能充分跟上这些变化的步伐。设计不能与时俱进可能表现为设计方案未能采用新的高效节水设备、未充分考虑可再生能源的利用、对新型环保排水处理技术了解不足等问题。这导致建筑给排水系统在使用过程中可能无法最大程度地发挥效能,甚至在一些方面与新的环保、

智能化的设计标准脱节。这一问题的根本原因可能在于设计人员的知识更新不及时,以及设计阶段未能全面考虑到新兴科技和可持续性发展的要求。同时,相关法规和标准的更新也要求设计人员对最新的法规和技术进行了解,以确保设计方案符合当前的要求。

3 建筑给排水设计及施工技术管理的有效措施

3.1 优化建筑给排水设计方案

3.1.1 合理设置建筑水表

在优化建筑给排水设计方案的过程中,合理设置建筑水表是一项关键的措施。建筑水表的设置直接关系到对建筑水资源的监测、管理以及用水效率的评估。通过合理设置建筑水表,可以实现对建筑内水流的实时监测和计量,为科学有效的水资源管理提供了有力支持。首先,合理设置建筑水表可以实现用水量的精确测量。通过在建筑物的主要用水节点设置水表,可以清晰记录不同用途的用水量,例如生活用水、冷却水、灌溉水等,为建筑的用水结构提供详实的数据基础。这有助于识别和定位用水异常,提高用水监测的精准性。其次,建筑水表的合理设置有助于发现和解决用水系统中的问题^[2]。通过对建筑水表的监测,可以及时发现漏水、浪费和非法用水等问题,采取有效措施减少水资源的浪费,提高用水效率,实现可持续水资源管理。此外,合理设置建筑水表还为建筑的水资源成本核算提供了依据。通过详细测量各个用水节点的用水量,可以对不同用水部门的水资源成本进行分析,有利于建筑管理者进行科学合理的水资源费用分配,推动建筑内部用水的经济性和节约性。

3.1.2 充分考虑住户的实际需求

首先,了解住户的实际需求有助于合理规划建筑内的供水系统。不同住户可能对水质、水压、供水稳定性等方面有不同的要求,例如,一些高层住户可能更注重水压的充足性,而一些家庭可能更注重饮用水的安全性。通过深入了解住户的需求,设计方案可以更精准地满足不同居民群体的水资源使用需求。其次,考虑住户的实际需求对排水系统设计同样至关重要。了解住户的生活习惯、用水量峰谷分布等情况,有助于合理规划建筑的排水管道布局、排水设备的选择和设计。例如,在厨房和卫生间等关键区域合理设置排水口和排水管道,确保住户的日常生活不受排水问题的干扰。此外,考虑住户实际需求还包括对环保理念的关注。现代住户对于可持续和环保的生活方式越来越重视,因此,在给排水系统设计中,可以考虑引入节水设备、雨水收集系统等技术,以满足住户对环保和可持续性的期望。

3.1.3 充分考虑建筑消防问题

首先,建筑给排水设计需要考虑到消防水源的充足性。在紧急情况下,如火灾发生时,足够的水源供应是确保灭火系统正常运作的关键。设计方案应当合理规划和配置消防水池、水箱等设施,以保障建筑内消防水源的充足性。其次,设计方案还需要合理设置建筑内的消防水管网络。这包括确定合适的管径、布局消防水龙头、灭火器材等设备的位置

置,以确保在紧急情况下,消防人员能够迅速获得可靠的水源,并有效进行灭火救援工作。此外,建筑给排水系统的设计还需考虑消防水系统与普通供水系统的分隔与联动^[3]。这意味着在一些特殊情况下,例如供水系统出现故障或停水时,消防水系统能够独立运作,确保建筑的消防安全。

3.2 建筑给排水施工技术管理措施

3.2.1 重视给水管道的施工

在建筑给排水施工技术管理中,重视给水管道的施工是确保水资源供应安全、提高建筑使用质量的重要措施。给水管道作为建筑的供水系统的关键组成部分,其施工质量直接关系到建筑内部水资源的稳定供应和用户的正常生活。首先,重视给水管道的施工包括合理选择和使用管道材料。在施工前,需要根据建筑的用途、水质要求等因素选择合适的管道材料,确保其耐腐蚀、抗压性以及符合相关标准。不同用途的水管,如冷水管、热水管、供水管等,可能需要采用不同材质和规格,施工时应明确划分。其次,施工阶段需要确保给水管道的正确连接和布局。管道连接的质量直接关系到系统的密封性和稳定性,防止漏水和水质污染。合理的布局能够确保水流的均衡分布,减少水压损失,提高供水效率。此外,需要特别关注在施工过程中避免损伤管道,以免引起后续使用中的故障。另外,施工过程中需要严格按照相关标准和规范进行验收和检测。对管道连接部位、支架固定、阀门安装等进行详细检查,确保每一道工序都符合设计要求和安全规定。同时,对施工现场进行定期巡检,及时发现和解决问题。

3.2.2 提高排水施工技术水平

首先,提高排水施工技术水平需要注重施工人员的专业培训和技能提升。合格的排水施工人员应具备丰富的实践经验和深厚的专业知识,能够熟练操作各类排水设备、掌握先进的施工技术,并了解最新的排水系统设计标准和规范。通过定期的培训和学习,施工人员能够不断提升自身的技术水平,适应不同项目的需求。其次,提高排水施工技术水平需要引入先进的施工技术和工艺。随着科技的不断进步,新型的排水系统设计和施工技术不断涌现,具有更高效、节能、环保的特点。采用先进的施工技术,如工程浇筑、机械化施工等,可以提高施工效率,减少人为错误,确保排水系统的质量和稳定性。此外,合理选择和使用排水材料也是提高排水施工技术水平的关键因素。优质的排水管材、密封材料、连接件等能够提供更长的使用寿命和更好的性能,减少维护和修复成本。施工人员需要根据具体项目的特点选择适宜的材料,并确保施工过程中材料的正确使用和安装。

3.2.3 选择合理的管道铺设方式

在建筑给排水施工技术管理中,选择合理的管道铺设方式是确保排水系统运行顺畅的重要环节。合理的管道铺设方式既关系到排水系统的性能,也关乎施工效率和未来维护的便利性。首先,选择合理的管道铺设方式需要根据具体的建筑结构和用途来进行科学规划。例如,在高层建

筑中,应考虑垂直排水系统,合理设置垂直管道和分支管道,以确保排水的迅速、畅通;而在低层建筑中,水平排水系统可能更为适用。对于不同功能区域,如卫生间、厨房、地下室等,也需要根据其使用特点灵活设置管道。其次,合理的管道铺设方式需要充分考虑排水系统的通风和防臭问题。通过科学设计和合理布置通风管道,可以有效减少污水管道中的异味,并提高整个排水系统的卫生性。这对于提升用户体验和建筑环境品质具有重要作用。此外,选择合理的管道铺设方式还需要考虑未来的维护和维修便利性。合理设置检修口、清污口、阀门等设施,能够方便施工人员进行排水系统检修和维护,缩短故障排除时间,降低运维成本^[4]。最后,在管道铺设中还要充分考虑节约材料和降低能耗。通过采用科学的布局方式,避免过长的管道,减少水流阻力,能够有效降低泵站的能耗,提高系统的能效。

4 结语

在建筑给排水与施工技术的研究中,我们深入剖析了系统设计、施工技术和管理措施等方面的诸多关键问题。这一研究不仅对建筑工程的可持续发展提出了一系列切实可行的理论指导和实践建议,也对促进城市建设的水资源管理和环境保护产生了积极影响。通过对给排水系统设计的深入研究,我们强调了灵活性、高效性和可持续性的设计理念。各类建筑的特殊需求得到了充分考虑,而结合先进的科技手段,智能化、节能环保的新技术被应用到系统设计中,为未来建筑工程提供了更为可靠和先进的解决方案。在施工技术研究方面,我们强调了施工过程中的关键环节,力求找到更高效、更安全、更环保的施工方法。通过研究施工中的常见问题并提出解决方案,我们为施工质量、降低运维成本提供了实用性的建议。此外,我们对施工管理和人力资源培训等方面进行了创新性的思考,为建筑施工行业提供了可行性的改进路径。我们相信,通过持续的研究与实践,建筑工程行业将迎来更为可持续、高效的发展。希望本研究成果能够成为未来相关领域学者、从业者的参考,为建筑行业的创新和发展贡献一份力量。

【参考文献】

- [1] 孟珂,马彧,张政,等. 建筑给排水设计与施工技术探讨[J]. 散装水泥,2023(5):107-112.
- [2] 陈曦. 高层建筑给排水施工技术研究[J]. 散装水泥,2023(4):117-119.
- [3] 韩君夫. 建筑给排水施工技术优化研究[J]. 住宅产业,2023(4):94-96.
- [4] 柴秋博,郑佩,吕光磊,等. 建筑给排水施工技术及注意事项探讨[J]. 居舍,2021(33):49-51.

作者简介: 于向前(1982.2—),男,身份证号:15043019820217****,毕业院校:内蒙古科技大学,学历本科,就职单位:乌海市乌达区住房和城乡建设局交通和消防事业发展中心,职务:主任,工作年限:11年,职称是建筑中级职称。

房屋建筑工程中屋面防水施工技术分析

高 猛

智达世通建设集团有限公司, 北京 100000

[摘要]随着建筑行业的进一步发展,人们对房屋建筑工程的施工要求逐渐提升。在房屋建筑工程中,屋面防水施工技术与房屋建筑的施工质量及使用年限息息相关。防水施工较好的房屋使用年限往往较长,防水施工较差的房屋,不仅容易在使用过程中出现渗水问题,还可能出现使用年限不达标的情况。对于房屋建筑工程来说,屋面防水施工的重要性不言而喻,是保障房屋使用年限的重要举措。因此,建筑施工企业在进行房屋建筑施工时,需要严格把控屋面防水施工技术,保证屋面防水施工质量,以进一步延长房屋建筑的使用年限。文中主要探究分析房屋建筑工程中屋面防水施工技术,希望可为屋面防水质量的提升提供一些有利参考。

[关键词]房屋建筑工程;屋面防水;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11561

中图分类号: U416

文献标识码: A

Analysis of Roof Waterproofing Construction Technology in Housing Construction Engineering

GAO Meng

Zhidashitong Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: With the further development of the construction industry, people's construction requirements for housing construction projects are gradually increasing. In housing construction projects, roof waterproofing construction technology is closely related to the construction quality and service life of the building. Houses with good waterproofing construction often have a longer service life, while houses with poor waterproofing construction are not only prone to water seepage problems during use, but may also have substandard service life. For building construction projects, the importance of roof waterproofing construction is self-evident, and it is an important measure to ensure the service life of the house. Therefore, construction companies need to strictly control the roof waterproofing construction technology when carrying out building construction, ensure the quality of roof waterproofing construction, and further extend the service life of the building. The article mainly explores and analyzes the roof waterproofing construction technology in housing construction engineering, hoping to provide some beneficial references for improving the quality of roof waterproofing.

Keywords: housing construction engineering; roof waterproofing; construction technology

引言

在房屋建筑施工过程中,屋面防水施工一直是非常重要的施工环节。随着建筑行业的发展,屋面防水施工技术也得到了一定的发展,房屋建筑防水效果逐步提升,房屋建筑的使用年限也得以延长。在房屋建筑屋面防水施工过程中,其施工效果会被多种因素影响。因此,要想进一步提升屋面防水施工质量,达到较好的防水效果,就需要充分考虑到各种影响房屋建筑屋面防水施工的因素,并严格控制好这些相关因素^[1]。由此可见,本文对房屋建筑工程中屋面防水施工技术进行分析,对于提升房屋建筑的屋面防水性能,保障房屋建筑的使用年限具有一定的促进作用。

1 房屋建筑工程中屋面防水效果不佳的原因

1.1 屋面防水设计存在不足

在房屋建筑工程中,屋面防水设计一定程度上影响着屋面防水效果。屋面防水设计较好,防水效果就较好;屋面防水设计较差,防水效果也就较差。但是,在当前的房屋建筑工程屋面防水施工过程中,建筑施工单位对屋面防水设计的重视程度较低,从而导致许多房屋建筑的屋面防

水效果不佳。在屋面防水设计中,应该重视排、防结合,在保证屋面具有较好的防水效果的同时,还需要将屋面积水及时排出,以减少积水对屋面防水材料的侵蚀作用^[2]。如果房屋建筑的屋面长时间积水的话,就会容易对屋面防水层造成一定的侵蚀,并进一步加快屋面防水层的老化速度。当前,许多房屋建筑屋面防水不佳都是由屋面防水设计不足造成的,要么是只注重屋面的防水设计没有重视屋面排水设计,要么就是屋面排水设计不合理,排水管道数量设置较少或者是管道位置设计不合理。

1.2 屋面防水材料不合格

屋面防水材料不合格也是导致房屋建筑屋面防水效果不佳的重要原因。当前市面上的屋面防水材料种类繁多,质量也存在着较大的差异。在房屋建筑施工中,由于并没有对防水材料的质量进行严格的规范,这就导致在施工过程中,使用的防水材料的质量不合格的情况时有发生,最终导致屋面防水效果不佳的情况也时有发生。在屋面防水材料市场中,一些材料生产厂家为了获取较多的经济利益,在材料生产过程中,存在偷工减料的情况,这就一定程度

上增加了房屋建筑施工单位对屋面防水材料质量的辨别难度。另外,建筑施工单位为了进一步降低建筑施工成本,在采购屋面防水材料时,会忽视防水材料的质量,这也会导致屋面防水施工效率低下。

1.3 屋面防水施工技术水平较低

施工人员的施工技术也是影响屋面防水施工质量的一个重要因素,施工技术较高,屋面防水效果也就较好;施工技术交底,屋面防水效果也就较差。在房屋建筑施工中,一些施工人员的施工技术水平也会对屋面防水效果产生重要影响。例如,一些施工人员屋面防水施工技术较低,在施工过程中,就可能会存在找平质量低下、防水卷材粘贴质量低下等诸多问题,最终导致房屋建筑的屋面防水效果不佳。另外,一些施工人员在施工过程中,还常常会存在不规范施工的问题。施工的规范性常常会对防水质量产生重要影响,如果施工人员不规范施工,也会对施工质量产生不利影响。

2 提升房屋建筑屋面防水施工质量的有效举措

2.1 加强对屋面防水设计的重视程度

要想进一步提升房屋建筑屋面防水质量,就需要加强对屋面防水设计的重视程度。在进行屋面防水设计时,应严格遵循相应的“排、防结合”原则,不仅要进行防水设计,也应该做好屋面排水设计。在进行防水设计时,需要充分考虑房屋建筑的所处地区、降雨量、降雨水质等各方面因素,选择符合防水需求的防水材料。例如,在酸雨量较多的地区,选择防水材料时,就需要选择具有较好抗腐蚀性的防水材料,以保证防水材料的使用年限;在降雨量较多的地区,则需要选用防水性能更高的防水材料,以保证屋面防水效率^[3]。在进行排水设计时,需要根据降水量、房屋高度等因素,来合理设置排水管道的位置,并选择合适的方式来处理屋面的积水。例如,楼层对于降水量较大的区域,在选择屋面积水处理方式时,可以将排水管道与建筑内部马桶冲水装置相连接,在实现排水的同时还能够实现对积水的利用。

2.2 合理选择屋面防水材料

防水材料质量的优劣往往对屋面防水质量产生较大影响。因此,为了有效提升房屋建筑的屋面防水质量,需要做好防水材料的质量把控工作,选择优质的屋面防水材料。对于防水材料的生产商来说,应该严格按照防水规范进行防水材料生产,保证市场中防水材料的质量。对于建筑施工企业来说,应该做好材料管理工作。首先,应该做好材料采购工作。派遣专业的防水材料采购人员,在采购到符合房屋建筑建设需求的建设材料的同时,对供应商进行比价,以选择性价比最高的材料供应商。其次,可以和信誉较好且材料性价比较高的供应商进行长期合作,以保证屋面防水施工供应链的稳定性。再次,做好材料入场管理工作,对于进入施工环节的屋面防水材料进行严格把控,

保证进入施工环节的屋面防水材料的质量。最后,还应该做好屋面防水材料的仓储管理。根据往常施工过程中的材料用量,购置合理的材料数量,并做好材料仓储管理工作。需要保证储存的材料始终处于最佳保质期之内,以使其能够具有较好的防水效果。

2.4 打造高水平的屋面防水施工队伍

施工人员的技术水平往往会对屋面防水施工质量产生较大影响。施工人员施工技术较高,用质量中等的施工材料也能够取得较好的屋面防水效果;施工人员施工技术交底,施工优质的施工材料,也可能取得较差的屋面防水效果。因此,建筑施工企业为了进一步提升屋面防水施工质量,提升行业竞争力,就应该打造高水平的屋面防水施工队伍。通过不断提升施工队伍中人员的施工技术水平,来达到较好的屋面防水施工效果。为了打造高水平的屋面防水施工队伍,可以从两个方面进行。其一,加强对企业内部施工人员的培训,不断提升其施工水平,以提升屋面防水施工质量。其二,积极引进高水平屋面防水施工人才,并将专业水平较低的施工人员排除在施工队伍之外。通过上述两个方面的措施,就能够有效提升施工队伍的施工水平,从而达到较好的屋面防水施工效果。

3 房屋建筑工程中屋面防水施工技术分析

3.1 找平层处理技术

在屋面防水施工中,找平层处理技术是一种十分关键的技术,找平层处理质量一定程度上影响着屋面防水施工质量。如果没有做好找平层处理工作,就会导致防水卷材黏贴不平整的情况出现。在进行屋面找平层处理时,需要首先将找平层表面的凸起或者是杂质清理掉,然后就可以进行找平层浇筑工作了。在浇筑完成后,可以利用滚筒或者是一些辅助设备在平层上进行滚动,来测试找平层质量,并对找平层进行压实处理。在完成压实工作 24 小时之后,还需要对其浇水操作,以达到一定的养护效果^[4]。在浇筑的混凝土完全干燥之后,就可以接着进行子阿姨不防水层找坡工作了。在找坡环节,需要充分重视渗漏坡度,如果坡度设置不合理,屋面就会出现积水的情况,降低防水效率。找坡时,需要注意水流的流向,可以通过在屋面上倾倒部分水量的方式来找坡,并且,在找坡过程中,要在最高处和出水口位置拉紧一根渔线,来观察坡度的倾斜程度。其中找平层的出水口厚度需要达到 3 厘米以上,这样才能够更好地保证房屋建筑屋面的防水效果。

3.2 留置分格缝

屋面分格缝主要是在屋面防水施工过程中,为了避免屋面防水材料因温度变化而产生热胀冷缩反应后造成屋面开裂的情况,而在建筑板材之间设置的一定大小的缝隙。一般情况下,由于屋面防水板材的类型和尺寸存在一定过得差异,在设置分格缝宽度时,一般设置在 3 毫米到 5 毫米之间。如果应用的屋面板材的面积较大,为了保证屋

面的稳定性,并达到美化屋面的目的,可以在合理范围内对分格缝进行加宽,这样可以一定程度上降低屋面板材之间产生的集中应力,以达到提高屋面防水效果的目的。分格缝应该顺着防水板材的长度设置,屋面防水板材与分格缝之间应该隔出一定的距离,这一距离一般情况下都是防水板材自身宽的 $1/3$,从而能够达到较好的防止开裂和变形的目的。分格缝的密度与屋面防水板材的种类和大小息息相关,就分格缝设置现状来看,分格缝之间的距离一般为防水板材自身宽度的 $1/3$ 之内^[5]。在防水板材安装完成之后,还需要使用专门的填充材料对分格缝进行填充,以保证屋面的防水性能。

3.3 固定钢筋网位置

一般情况下,众多屋面防水施工企业都热衷于选用冷拔钢丝来进行屋面防水施工,但是,在实际的施工过程中,这种钢丝存在较大的调查难度,不易于调查。因此,为了取得较好的施工效率,很多建筑施工企业在进行屋面防水施工时,利用冷轧扭钢筋来对其进行替代,以进一步提升钢筋与混凝土连接的紧密性。不过这种钢筋在实际的施工过程中也存在一定的缺陷,如不耐低温、外部荷载较低等。因此,为了进一步提升屋面防水施工质量,需要在安装钢筋网之前,可以在屋面浇筑一层厚度较小的混凝土层,增加钢筋底部和混凝土的粘粘性,以起到固定钢筋网的作用。将钢筋网固定之后,其防水性能也能够得到有效提升。这一原理就是在钢筋网位置固定之后,水流对屋面防水层的冲击力将会进一步减弱,从而使防水层能够具有更长的使用年限。

3.4 混凝土施工

混凝土浇筑施工是屋面防水施工的一个重要环节,在屋面防水施工的各个环节都发挥着重要的作用。在进行混凝土施工时,首先应该确定混凝土的配比符合防水施工要求。例如,为了进一步提升混凝土施工的防水要求,在应用混凝土时,将 C30 强度的混凝土替换为 C35 强度的混凝土。在混凝土浇筑完成之后,为了提升混凝土的紧实度,降低混凝土内部的气泡含量和渗水性,需要进行充分的振捣工作。一般情况下,为了取得较好的振捣效果,需要采用机器振捣的方式。在浇筑一部分混凝土之后就可以利用插入式振捣设备开展相应的振捣工作,以将混凝土内部的气泡振捣出来。在混凝土浇筑完成并凝固之后,还需要对其进行抹光,以提升混凝土表面的滑度,减少屋面积水的可能性。第一次抹光工作在混凝土收水之后进行;然后在混凝土初次凝固之前进行第二次抹光;第三次也就是最后一次抹光工作在混凝土最终凝结之前进行。需要注意的是,

在完成混凝土抹光之后,还需要在混凝土表面喷洒一层养护液,使混凝土在后续凝固过程中达到较好的凝固效果。

3.5 加强屋面防水层的管理和维护

屋面防水层的使用年限与管理维护效果息息相关,因此,要想达到较好的屋面防水效果,还需要加强屋面防水层的维护与管理。建筑施工企业的物业管理部门应该定期对屋面防水层进行清理,减少屋面防水层的杂质集聚量。并且,物业管理部门还应该定期对垂直屋面的清洁工作,以保证屋面的美观性和防水性。当出现强降雨的时候,屋面会比较容易出现积水现象。这时物业管理部门应该在降雨停止之后,到屋面进行辅助排水工作,以尽快排出屋面的积水,降低积水对屋面的侵蚀,延长屋面防水层的防水年限^[6]。另外,为了进一步保障屋面防水效果,还可以提升房屋建筑顶层住户对防水的重视程度,动员房屋建筑顶层住户进行屋面维护工作,以保证屋面的清洁性,最终达到延长屋面防水年限的目的。

4 结语

对于房屋建筑工程来说,屋面防水施工的重要性不言而喻,是保障房屋使用年限的重要举措。因此,建筑施工企业在进行房屋建筑施工时,需要严格把控屋面防水施工技术,保证屋面防水施工质量,以进一步延长房屋建筑的使用年限。本文首先分析了房屋建筑工程中屋面防水效果不佳的原因,接着提出了一些提升房屋建筑屋面防水施工质量的有效举措,最后对房屋建筑工程中屋面防水施工技术进行了具体分析,希望可为屋面防水质量的提升提供一些有利参考。

【参考文献】

- [1] 周树伟. 屋面防水施工技术探讨[J]. 河南建材, 2023(2): 52-54.
- [2] 李红玲. 房屋建筑工程屋面防水施工技术[J]. 散装水泥, 2023(3): 117-119.
- [3] 陈国灵. 建筑工程中的屋面防水施工技术探讨[J]. 南北桥, 2023(11): 181-183.
- [4] 赵家良. 试分析建筑工程屋面防水施工技术[J]. 陶瓷, 2023(4): 147-149.
- [5] 程黎爽. 建筑工程施工屋面防水施工技术应用[J]. 建材发展导向, 2023, 21(5): 136-139.
- [6] 张亮. 建筑工程中屋面防水施工技术探究[J]. 建材与装饰, 2023, 19(2): 3-5.

作者简介: 高猛(1996.2—), 毕业院校: 北方工业大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 智达世通建设集团有限公司, 职务: 生产经理, 职称级别: 助理工程师。

房屋建筑工程中外墙防渗工程技术运用研究

梁海波

绿城房地产建设管理集团有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 在房屋建筑工程中, 房屋外墙的建设至关重要, 不仅关乎房屋建筑的美观性, 还与房屋建筑的整体质量息息相关。房屋外墙对房屋建筑主要起到防渗、防火、保温等多种作用, 其中防渗作用是房屋建筑外墙的一个重要作用。因此, 在建设房屋建筑的过程中, 应该加强对外墙防渗工程技术的应用, 保证房屋外墙具有较好的防渗性。文中主要探究分析房屋建筑工程中外墙防渗工程技术的运用, 希望能够为提升房屋建筑工程防渗效果提供一些有利参考。

[关键词] 房屋建筑工程; 外墙防渗; 防渗工程技术; 运用

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11551

中图分类号: TU761.11

文献标识码: A

Research on the Application of External Wall Anti-seepage Engineering Technology in Housing Construction Engineering

LIANG Haibo

Greentown Real Estate Construction & Management Group Company Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: In housing construction engineering, the construction of exterior walls is crucial, not only related to the aesthetics of the building, but also closely related to the overall quality of the building. The exterior walls of the building mainly play various roles in anti-seepage, fire prevention, insulation, etc. Among them, anti-seepage is an important role of the exterior walls of the building. Therefore, in the process of building houses, it is necessary to strengthen the application of exterior wall anti-seepage engineering technology to ensure that the exterior walls of houses have good anti-seepage properties. The article mainly explores and analyzes the application of exterior wall anti-seepage engineering technology in housing construction engineering, hoping to provide some beneficial references for improving the anti-seepage effect of housing construction engineering.

Keywords: housing construction engineering; external wall anti-seepage; ant-seepage engineering technology; application

引言

在生活水平日益提升的当下, 人们对居住环境的要求越来越高, 对房屋建筑的要求也在不断提升。在房屋建筑建设中, 外墙防渗工程技术是一种重要的施工技术, 旨在提升房屋外墙的防水性, 减少外墙渗水, 以最终延长房屋建筑的使用年限。在施工过程中, 对外墙防渗工程技术的运用水平, 将在一定程度上影响着外墙防渗效果。因此, 在实际的施工环节, 施工单位应该把控好防渗施工技术, 以进一步提升房屋建筑的防渗效果。由此可见, 本文研究的房屋建筑工程中外墙防渗工程技术的运用, 对于促进建筑行业建设质量的提升具有一定的现实意义。

1 外墙防渗技术在房屋建筑工程中的重要性

在房屋建筑工程中, 外墙防渗技术主要是一种防止外墙渗水的施工技术。通过运用外墙防渗技术, 能够减少房屋外墙的渗水情况, 提升房屋建筑结构的稳固性。房屋建筑的外墙就是与自然环境接触的部分, 在房屋建筑的使用过程中, 其外墙常常会受到自然环境的影响, 其中最为常见的就是受到自然界风吹日晒雨淋的影响。如果房屋建筑的外墙防渗没有达到相应的防渗要求, 就会出现一定的水汽渗漏现象, 尤其是在下雨的天气情况下, 外墙渗漏情况

也将更为严重。一旦房屋建筑外墙出现渗水, 水汽就会逐渐对墙体结构中的钢筋以及混凝土造成一定的侵蚀, 混凝土可能会出现裂缝, 钢筋可能出现腐蚀情况。这就会使房屋建筑结构的承载能力有所下降, 从而减少建筑的使用年限。另外, 外墙渗水还可能对房屋内部结构产生不利影响, 房屋内部的墙皮可能会脱落, 如果房屋外墙渗水部位处放置有衣柜或者电器, 还可能使电气或衣柜出现受潮的情况。总之, 房屋外墙渗水不仅可能影响房屋结构的稳定性, 还会对房屋建筑使用者带来不便, 也会影响房屋建筑外观的美观性。因此, 在房屋建筑施工时, 要科学合理地应用外墙防渗技术, 提升房屋外墙的防渗性, 以保证房屋建筑能够正常使用。

2 导致房屋外墙渗水的原因

2.1 防渗设计不合理

在房屋建筑防渗施工时, 防渗设计的合理与否会对建筑的防渗性产生重要影响^[1]。如果防渗设计不合理, 那么即使使用再高超的防渗施工技术, 都不能够弥补设计方面的缺陷。因此, 在进行房屋外墙防渗设计时, 需要充分考虑防渗设计的合理性与有用性, 并且对房屋建筑的防渗需求进行充分的考虑。但是, 在当前许多房屋建筑施工中,

房屋建筑防渗设计都不够合理,从而导致房屋建筑在使用较短时间后,就出现了外墙渗水的问题,而不得不对其进行维修。这主要是由于一些房屋外墙防渗设计人员没有对房屋建筑的防渗需求进行充分考虑。例如,在许多降雨量较大的地区,房屋外墙的防渗要求也就比较高。但是,一些设计人员在进行外墙防渗设计时,没有考虑降雨量这一因素,只是进行一些模板设计,这就导致房屋建筑防渗需求达不到相应要求。因此就会使一些房屋建筑在使用较短时间后,就出现外墙渗水问题。

2.2 施工技术不到位

对房屋建筑外墙渗水的情况进行观察就能够发现,房屋外墙建设质量不合格也是引起外墙渗水的一个重要原因。房屋建筑外墙质量问题一般都是外墙防渗施工不到位造成的,也就是施工技术不到位。在房屋建设过程中,由于防渗施工技术的限制,一些外墙的防渗性往往达不到相应的要求,就会出现渗水问题。例如,在使用混凝土进行房屋外墙施工时,如果混凝土浇筑技术不够,没有使混凝土达到相应的浇筑质量,墙体就会比较容易出现裂缝,从而出现渗水的情况。常见的混凝土施工问题主要有振捣不到位、养护不合理等。振捣不到位会使混凝土气泡含量较多、密实度不够,从而增加混凝土裂缝的出现概率,最终导致外墙渗水。养护不合理则会进一步增加墙体裂缝的产生概率,在混凝土养护过程中,为了进一步提高混凝土的防水性,往往需要进行浇水养护。但是,由于养护不到位,混凝土墙体的精密度往往达不到相应要求,当夏季室内外温差较大时,混凝土墙体就会容易出现裂缝,导致墙体渗水。

2.3 防渗材料质量不达标

在房屋建筑外墙防渗施工中,影响外墙防渗质量的一个重要因素就是防渗材料的选用。防渗材料质量不达标,就会导致墙体防渗效果低下。近些年,随着装配式建筑的逐渐流行,许多房屋建筑工程的施工单位更加乐于应用材质较轻的建筑材料进行外墙墙体施工,以更加方便装配式建筑部件的安置。例如,在施工过程中常常使用多孔砖,这种砖虽然较为轻便但是孔隙率也比较大。在雨季,这种砖就会吸收较多的雨水,从而出现外墙渗水的情况^[2]。另外,一些房屋建筑单位为了降低施工成本,获取较大的经济效益,常常选用一些成本较低的建筑材料进行施工。这样虽然短时间看是实现了成本的节约,但是长时间看,不仅增加了房屋建筑外墙的管理和维修成本,还会对企业的信誉造成不利影响,不利于企业的可持续发展。又由于当前市面上的外墙防渗建筑材料的类型较多,质量也存在着一定差异,许多建筑单位在施工时,没有做好材料的选择工作,选择到了质量较差的材料进行外墙施工,也会导致一定的外墙渗水情况。

2.4 自然环境影响

房屋建筑的外墙是房屋建筑中与自然环境接触的部位,自然环境会对房屋建筑的防渗性造成较大的影响。在

一些气候较为温和或者降水较少的地区,房屋建筑外墙渗水的情况往往较少;在一些气候较为恶劣或者降雨量较大的地区,房屋建筑外墙渗水的情况往往就较多。例如,在西部地区,虽然降雨量不大,但是由于气候干燥,房屋建筑结构含水量不足,受到干燥环境的影响,也会比较容易出现裂缝的情况。在东北部的部分地区,由于冰冻时间较长,并且容易出现沙尘暴等情况,房屋建筑的外墙结构也比较容易出现裂缝,从而出现渗水。在东南沿海地区,由于受到多雨和台风的影响,墙体结构也很容易出现裂缝,渗水概率进一步加大。在一些环境污染较为严重的地区,还会出现酸雨情况,酸雨会对房屋建筑造成腐蚀,从而加剧外墙渗水的可能性。由此可见,自然环境因素是一个影响房屋建筑防渗效果的重要因素。在恶劣的自然环境下,房屋建筑外墙往往也会更加容易出现渗水的情况。

3 房屋建筑工程中外墙防渗工程技术的运用

3.1 外墙防渗施工技术要点

在外墙防渗施工中,需要把控好相应的施工要点,以进一步提高外墙防渗的施工水平,保证外墙质量。首先,需要做好防渗设计,例如,可以设计挡水屋檐,或者设计厚度更大的建筑外墙等方式,来达到较好的外墙防渗效果。其次,需要选择合适的外墙防渗材料。根据防渗需求的不同,防渗材料也会存在一定的差异。在酸雨地区,防渗材料需要具备一定的防腐性;在降雨量较大的地区,防渗材料的性能要求就需要更高。因此,在选择防渗材料时,需要充分考虑房屋建筑的防渗需求。在防渗需求较高的地区,就能够选用更加清洁的中砂来配置外墙水泥浆,使水泥浆更加黏稠和紧密,以具备更高的防水性能^[3]。再次,在进行外墙施工时,加强对外墙结构材料的重视程度,可以选用陶粒混凝土块来进行砌块施工,以及另一步提升房屋建筑外墙结构的稳固性,减少开裂现象的发生。同时,在进行窗户设计时,为了有效降低外墙渗水的概率,窗户的大小最好不要太大,应该根据房屋建筑的使用需求设置合理大小的窗户,以减少窗台墙体开裂渗水的情况。此外,为了降低外墙裂缝的概率,在外墙施工时,最好能够使用结构找坡的方法,来加厚保温层。

3.2 完善处理外墙保温层

设置外墙保温层是减少外墙渗水的一种有效举措,因此,在房屋建筑施工时,应该万婢处理外墙保温层,以减少外墙渗水的情况。施工人员进行外墙施工时,可以将一些玻璃纤维或者是钢丝网替换为保温材料。此两种保温材料不仅具有较好的保温性能,还能够有效提升建筑结构的稳固性。在施工过程中,使用钢丝网,能够有效提升建筑外墙窗角位置的稳固性,并且使相应位置的防腐性能和防渗性能都能够有所提升。并且,为了使房屋建筑外墙达到防渗要求,建筑施工操作人员还应该根据抹灰标准来开展保温层抹灰工作,将保温层封闭在水泥浆中,使水泥浆

和保温层共同构成房屋建筑外墙结构的保温层。为了在抹灰过程中,达到较好的抹灰效果,使抹灰层与保温层连接得更加紧密。施工人员要加强抹灰材料选择工作,使用质量较高的抹灰材料来调配水泥浆,以提升水泥浆与墙体的粘粘性^[4]。在外墙抹灰时,为了保证良好的抹灰效果,还需要重复开展抹灰。一般情况下,在抹灰时,加入对钢丝网的利用,能够使水泥浆更快地凝结。在重复抹灰时,在初次抹灰完全凝固之后,就可对墙体进行二次抹灰工作。需要注意的是,在抹灰时,需要保证涂抹的均匀性,不能够出现一处厚一处薄的情况。不然的话,抹灰较薄的位置,就会成为薄弱点,渗水可能性也会加大。

3.3 外墙螺杆洞封堵技术

止水螺杆是房屋建筑外墙防渗施工的一种重要防渗施工材料,一般情况下,就是将止水螺杆设置在具有止水需求的外墙模板内。止水螺杆不仅能够起到较好的防渗作用,还能够对墙体模板进行固定。在房屋建筑施工中,止水螺杆被广泛应用于地下室剪力墙、地下车库、水池等部位的施工中。止水螺杆在房屋建筑施工中,最主要的作用就是止水。但是,当止水螺杆安装完成后,需要将螺杆超出墙体的部位切割掉。这一过程就会在房屋建筑外墙位置形成相应的施工孔洞,如果不将孔洞封堵的话,就达不到较好的防渗效果。因此,为了使房屋建筑外墙达到较好的防渗效果,在进行止水螺杆安装环节,螺杆安装完成后,需要做好螺杆洞的封堵工作。简单来说,就是不能够在房屋建筑外墙上留有一个渗水孔洞。一般情况下,就是采用合适的封堵材料对螺杆洞进行密封处理。常用的螺杆洞封堵材料主要有水泥砂浆、防渗涂层等。最常使用的封堵方式就是在内层用水泥砂浆进行封堵,然后再在封堵部位刷上防水涂层,以进一步提升这一部位的防水效果,降低渗水的概率。外墙螺孔施工完成后,还需要对已完成的部位进行重复喷水试验,观察墙内螺孔周围是否有渗水痕迹。如果存在渗漏的情况,则需要探查渗漏原因,并根据渗漏原因,进行相应的修复工作。

3.4 外墙墙面装饰防漏处理技术

为了保证房屋建筑外墙的美观性,外墙常常会设置一些装饰材料。因此,为了保证外墙的防渗需求,在设置装饰材料时,也应该要做好防渗处理。一般情况下,外墙装饰主要包括粘贴外墙瓷砖或者是外墙涂色。为了保证外墙装饰材料的防水效果,在施工之前,需要使外墙墙面保持

平整,清除完房屋建筑外墙的杂物。对于外墙部位涂抹的砂浆,需要进行拉毛处理。在进行高层建筑的墙面装饰施工时,墙面粉刷过后,墙皮可能会出现一些起皮和裂缝的情况,降低墙面的防渗效果^[5]。因此,在进行高层建筑墙面装饰时,应该在施工过程中加强洒水保护,提高墙面装饰材料在凝固过程中的湿润性,以达到较好的凝固效果,最终提升防渗性。如果是对外墙贴瓷砖进行装饰,没有做好相应的防渗施工,水汽就会从瓷砖缝进入建筑墙体,对建筑结构进行渗透,并降低建筑结构的稳定性。因此,在贴瓷砖时,应该要重视防渗施工。首先要保证墙体表面的清洁和平整度,以保证瓷砖和墙体之间的砂浆能够粘得更加紧密。在瓷砖粘贴完成之后,还可以利用水泥砂浆对瓷砖缝进行处理,以提高瓷砖缝的防水效果。在装饰建筑外墙的过程中,同样也需要做好材料选择工作,选择合适涂料或者是瓷砖材料,也能够有效提升建筑外墙的防水性。

4 结束语

在房屋建筑工程中,房屋外墙的建设至关重要,不仅关乎房屋建筑的美观性,还与房屋建筑的整体质量息息相关。在房屋建筑建设中,外墙防渗工程技术是一种重要的施工技术,旨在提升房屋外墙的防水性,减少外墙渗水,以最终延长房屋建筑的使用年限。为了提升房屋建筑外墙防渗效果,本文主要从外墙防渗技术的重要性、墙体渗水原因以及房屋建筑工程中外墙防渗工程技术的运用三个方面进行了具体阐述,希望能够为提升房屋建筑工程防渗效果提供一些有利参考。

【参考文献】

- [1]唐金仲.房屋建筑工程中外墙防渗工程技术运用研究[J].中国厨卫,2023,22(5):98-100.
 - [2]陈芳.外墙防渗工程技术在房屋建筑工程中的应用[J].城镇建设,2021(12):73.
 - [3]董俊池.外墙防渗工程技术在房屋建筑工程中的应用[J].居舍,2020(6):38-38.
 - [4]刘钊.房屋建筑工程中外墙防渗工程技术运用研究[J].建筑·建材·装饰,2021(21):001.
 - [5]孙海峰.外墙防渗工程技术在房屋建筑工程中的应用[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(4):3.
- 作者简介:梁海波(1988.7—),男,浙江绍兴上虞人,汉族,本科学历,中级工程师,就职于绿城房地产建设管理集团有限公司,从事工程房建相关工作。

浅谈水利工程施工中导流施工技术的应用研究

毛海涛

山东大禹水务建设集团有限公司, 山东 济南 274200

[摘要] 水利工程是保障社会供水、防洪、灌溉等基本需求的重要基础设施,而在水利工程建设过程中,导流施工技术的应用显得尤为重要。导流施工技术的合理运用不仅能够确保施工现场的安全,还能够有效提高工程建设的效率。文中旨在探讨水利工程施工中导流施工技术的应用,旨在合理引导水流,确保施工过程的安全和顺利进行。

[关键词] 水利工程; 导流施工技术; 施工安全; 组织设计

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11581

中图分类号: TV551.1

文献标识码: A

Brief Discussion on Application Research on Diversion Construction Technology in Water Conservancy Engineering Construction

MAO Haitao

Shandong Dayu Water Construction Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 274200, China

Abstract: Water conservancy engineering is an important infrastructure to ensure basic needs such as social water supply, flood control, and irrigation. In the construction process of water conservancy engineering, the application of diversion construction technology is particularly important. The reasonable application of diversion construction technology can not only ensure the safety of the construction site, but also effectively improve the efficiency of engineering construction. The article aims to explore the application of diversion construction technology in water conservancy engineering construction, aiming to guide water flow reasonably and ensure the safety and smooth progress of the construction process.

Keywords: water conservancy engineering; diversion construction technology; construction safety; organization design

引言

随着社会经济的不断发展,对水资源的需求逐渐增加,对水利工程建设提出了更高的要求。然而,在水利工程建设中,由于地理、气候等多种因素,水流的控制变得尤为复杂。因此,如何在施工过程中科学合理地应用导流施工技术,成为当前亟待解决的问题^[1]。基于此,本文全面了解水利工程施工中导流施工技术的基本概念和应用方式,深入探讨其在不同阶段的应用策略,通过研究导流设计、洪水期间的导流处理、度汛问题的应对等方面,旨在为水利工程导流施工提供系统的理论支持和实践指导。

1 导流施工技术基本概念

导流施工技术是指在水利工程建设中,通过设置各种导流设施,引导水流按照设计要求流动,以确保施工过程的安全、有序进行的一种施工技术。

在水利工程中,导流施工技术被广泛运用,旨在合理引导水流,确保施工过程的有序进行。首先,导流施工技术的核心在于水流的引导,为了维护施工现场的安全或者在工程建设中需要调整水流的路径,导流施工技术通过设置各种导流设施,如围堰、导流渠道等,来引导水流按照设计要求流动,这需要科学合理的导流设计,确保水流能够在工程区域内有序流动,不对施工造成不良影响。其次,导流施工技术涉及施工安全的保障,在水利工程建设中,

尤其是在洪水期间,水流可能呈现瞬时的激增,对施工安全提出了更高的要求,在导流施工中,需要采取一系列的安全控制措施,确保导流设施的稳固性和可靠性,包括围堰的结构设计,导流渠道的合理设置,以及在施工过程中的安全管理等方面。最后,通过科学合理地引导水流,可以避免不必要的水土流失,减少工程建设中的障碍和阻力,这对于保障工程进度、降低施工成本具有重要作用,导流施工技术的高效应用还能够提高水资源的利用率,促进水利工程的可持续发展^[2]。

2 导流施工技术应用方式

2.1 导流设计

导流设计对导流施工技术至关重要,它涉及到科学规划和设计导流设施,以确保水流在工程区域内有序流动,适应施工需求。导流设计的合理性直接关系到整个导流施工过程的顺利进行和工程的安全性。首先,对水文环境的认知包括了对水流速度、水位、泥沙含量等方面的详细调查,以便科学评估水流的特性。同时,必须考虑到施工的具体需求,例如是否需要调整水流路径、减小水流速度或避免水土流失等,这为后续导流设计提供了重要的基础。其次,不同的水利工程和水文环境需要不同类型的导流设施,如围堰、导流渠道、水闸等,设计人员需要根据具体情况选择适当的设施,并确保其结构符合工程需求,导流

设施的选择不仅需要考虑其导流效果,还需兼顾结构的稳定性、可维护性等方面的因素。另外,在设计过程中,要考虑导流施工的不同阶段,制定相应的导流方案,例如在施工期间需要引导水流绕过施工区域,而在洪水期间可能需要采取不同的导流策略,以确保施工现场的安全。最后,导流设计的最终目标是保证水流在工程区域内的有序流动,同时降低对施工的干扰,这需要设计人员运用水动力学、结构力学等相关知识,科学计算和分析水流行为,制定合理的导流方案。同时,导流设计要与整个工程的规划相协调,确保水利工程的整体效益。总体而言,导流设计需要充分考虑水文环境、施工需求,并选择合适的导流设施,通过科学规划和设计,导流设计能够为水利工程提供可行的导流方案,确保施工的安全、高效进行^[3]。

2.2 洪水期间的导流

2.2.1 临时围堰导流

在洪水期间,采用临时围堰导流是一种有效的导流施工技术,通过设置临时性的围堰结构,将洪水引导至特定方向,以减缓水流速度、降低水位,保护施工现场免受洪水影响,设计师需要深入了解洪水的水位、流速等参数,科学规划围堰的高度、长度和位置。选择材料时,可以使用临时挡土墙、沙包、水囊等,确保其具备防水性和抗洪水冲击的能力,临时围堰导流的灵活性体现在实时监测和调整,因为洪水情况常变化迅速,需要随时调整围堰的高度和长度以适应不同洪水阶段。除了保护施工现场,还需注意减小对周边环境的负面影响,同时采取必要的安全措施,确保施工人员的安全。

2.2.2 永久围堰导流

永久围堰导流是在洪水期间采用的另一种导流施工技术,其与临时围堰相比更侧重于长期性和结构的永久性,这种导流方式通过在水域中建造永久性围堰结构,以引导洪水流向特定方向,保护工程区域。首先,永久围堰的设计与施工需紧密结合,它通常采用更耐久的建筑材料,如混凝土或钢材,以确保结构的长期稳定性,设计人员需要考虑水流的冲击力、变化的水位和气象条件,以制定适应永久性围堰的结构方案。其次,永久围堰导流的优势在于其长期性,相比于临时围堰,永久围堰在不同的水文条件下能够提供更为持久和可靠的导流效果,使得永久围堰适用于那些需要长期导流的水利工程,如水电站、大型水利工程等。最后,在永久围堰导流的设计和建造中,还需要兼顾环境影响和生态因素,选择合适的围堰位置和设计生态通道,以维护水域生态平衡,减小对周边生态系统的不良影响。

2.3 度汛问题处理

度汛问题处理是导流施工技术中一个至关重要的方面,涉及到在汛期处理洪水、保护工程和周边环境等一系列措施。首先,工程师需要详细了解历史洪水数据、水文特性、雨量情况等,以科学规划导流设施和确定度汛措施。

在这一阶段,还需要充分考虑工程的功能需求,如是否需要调整水流路径、控制水位等。其次,通过利用先进的水文监测技术、气象预报和实时数据收集,可以及时获取洪水信息,提前预警并采取相应的度汛措施,预警系统的建立有助于最大程度地减少洪水造成的损害,保障工程 and 人员的安全。再次,在实际度汛处理中,常采用的导流技术包括临时围堰导流和永久围堰导流,临时围堰导流通过设置临时性的防洪设施,将洪水引导至指定方向,减缓水流速度,降低水位,而永久围堰导流则通过建造永久性的围堰结构来实现导流效果,适用于长期需要导流的水利工程。最后,在设计和实施导流措施时,需选择围堰位置,避免对周边农田、居民区域、生态系统等造成负面影响。同时,要充分考虑导流过程中可能带来的泥沙运移和水质变化,采取措施减小对水质的不良影响。总之,度汛问题处理需要综合考虑水文环境、工程需求、预警系统、导流技术和环境生态等多个因素,通过科学规划、灵活应对和有效的监测系统,可以最大限度地降低洪水造成的危害,确保导流施工在汛期安全、高效进行^[4]。

2.4 施工期导流和洪水期导流的结合

将施工期导流和洪水期导流结合起来是一种全面而有效的导流施工策略。在施工期,导流的目标主要是为了创造有利于施工的水文条件,例如降低水位、减小水流速。这可能涉及到临时围堰导流、水位调整等技术手段,以便施工人员能够更安全、更顺利地进行工作。在这一阶段,首先需要充分了解水文环境,制定合理的导流计划,使用临时性的导流设施,如临时挡土墙或沙包,可以在不干扰正常水流的前提下,降低水位,为施工提供相对干燥的工作环境。同时,通过合理设置导流方向,可以引导水流远离施工区域,减小对工程的影响。然而,在洪水期,导流的目标变得更为紧急和关键,导流不仅仅是为了施工条件,更是为了减缓洪水的冲击,保护工程和周边环境。在这一阶段,临时围堰导流和永久围堰导流等技术将发挥重要作用。通过及时响应洪水情况,调整导流设施,可以最大程度地减小洪水对工程的破坏性影响。综合而言,在规划阶段,需要充分考虑水文环境和工程需求,选择合适的导流技术。在实际操作中,要及时响应变化的洪水情况,灵活调整导流方案,确保在施工期和洪水期均能取得最佳效果。同时,为了减小对周边环境和生态系统的负面影响,需谨慎选择导流设施的位置和方式,确保导流施工既安全又高效,通过这样的结合,可以实现导流工程的全面管理和成功实施^[5]。

2.5 永久建筑物和临时性建筑物的协调

永久建筑物和临时性建筑物的协调在导流施工中是至关重要的,涉及到在工程周期内有效地整合两者,以确保施工的顺利进行和工程的长期稳定性。首先,永久建筑物的设计和施工需要与临时性建筑物的安置相协调,在施

工期间,临时性建筑物如工地办公室、仓库等是必需的,而这些建筑物的设置需要避免干扰永久建筑物的施工进度,在规划阶段就需要综合考虑永久建筑物的布局和临时性建筑物的摆放,以确保它们在相互协调的基础上共同存在。其次,导流施工中的永久建筑物和临时性建筑物往往需要共享一些基础设施和资源,例如临时性建筑物的用电、用水等需求可能需要借助永久建筑物的供应系统。因此,需要在施工前充分规划和协调两者之间的资源共享,确保各项需求得到满足。再次,在施工过程中,永久建筑物和临时性建筑物的施工进度也需要紧密协调,存在需要在临时性建筑物周围进行永久建筑物的施工,或者需要对已建好的永久建筑物进行后续的装修和改造。在这种情况下,施工计划需要精细安排,以确保各个建筑物之间的施工活动相互不干扰,达到最佳的施工效率。最后,永久建筑物和临时性建筑物在工程结束后的拆除和清理也需要协调,临时性建筑物的拆除应该不影响到永久建筑物的正常使用,同时要注意环保和资源回收,将拆除产生的废弃物做妥善处理。

2.6 围堰施工安全控制

围堰施工安全控制是导流工程中至关重要的方面,关系到工程人员的生命安全、工程质量和进度。首先,施工前需要进行全面的安全评估和计划,包括对工地环境、施工工艺、设备设施等方面的风险分析,确定潜在的施工安全隐患,并采取相应的预防和控制措施,以确保施工过程中的安全性。其次,在围堰施工中,工程人员需要着重关注围堰结构的稳定性和施工过程中的水文条件,合理选择施工工艺,确保围堰建筑材料的质量,采用适当的支护和固结技术,是确保围堰结构稳定的关键。同时,在水文条件复杂的情况下,需要实施有效的水位控制和泥沙管理,以降低洪水对施工的冲击,确保工程的安全进行。再次,施工期间,必须严格执行安全规程,确保工程人员遵循正确的操作程序和佩戴必要的个人防护装备,为工程人员提供专业的培训和指导,增强其对施工安全的认知和应对能力,定期进行安全演练和检查,及时处理发现的安全隐患,保障围堰施工的整体安全性。最后,各个工种之间需要紧密协作,确保施工过程中的协调有序,建立有效的沟通机制,使得工程人员之间能够迅速响应和协同处理突发情况。同时,要与相关监管机构和专业团体保持密切联系,及时获取最新的安全技术和管理信息,不断提升施工安全水平。

2.7 施工组织设计编制要点

施工组织设计的编制是导流工程成功实施的基础,涉

及到对整个施工过程进行科学、合理规划和组织安排的重要环节。首先,需要充分了解导流工程的具体要求和环境特点,包括工程的规模、施工周期、地质条件等,明确施工的总体目标和各个阶段的具体任务,为后续的施工活动提供清晰的指导。其次,施工组织设计需要合理规划人力、物力和时间资源,明确施工所需的人员结构,包括各个工种的技术人员和管理人员,并合理分工,确保各项任务得到有效的执行。同时,要考虑到所需的施工设备、材料和施工周期,以保障施工的连贯性和高效性。再次,在施工组织设计中,需要充分考虑环境和生态因素,导流工程可能影响周边的水域、土地和生态系统,因此在组织设计中要采取措施,最小化对环境的负面影响,可能涉及到水域保护、植被保护、生态修复等方面的工作,需要在设计中详细考虑并合理安排。最后,施工组织设计还要强调信息沟通和协调,建立有效的沟通渠道,确保各个施工阶段和各个岗位之间能够及时、准确地传递信息,协调不同工种、不同团队之间的工作关系,提前解决可能出现的冲突,以确保施工过程的协调有序。

3 结束语

水利工程施工中导流施工技术的应用是保障工程安全、高效进行的重要手段。本研究通过对导流施工技术的基本概念、应用方式等方面的探讨,旨在为水利工程导流施工提供理论和实践的指导。在未来的水利工程建设中,需要进一步深入研究导流施工技术,不断优化其应用方式,提高水利工程建设整体水平。

【参考文献】

- [1]杨正平.边坡开挖支护技术在水利工程施工中的应用[J].石材,2023(12):90-92.
 - [2]郝鑫.水平定向钻技术在水利工程管道施工中的应用研究[J].水上安全,2023(13):16-18.
 - [3]周永兴.导流施工技术在水利工程施工中的应用[J].水上安全,2023(12):43-45.
 - [4]卢雪涛.防渗技术在水利工程施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(30):208-210.
 - [5]郑学文.水利工程施工中防渗技术的应用探究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(27):208-210.
- 作者简介:毛海涛(1987.4—),毕业院校:山东水利职业学院,所学专业:机电一体化技术,当前就职单位:山东大禹水务建设集团有限公司,职务:部门副职,职称级别:工程师。

市政工程材料的质量检测与控制措施的分析

齐晓莉

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]随着城市化进程的不断推进,市政工程的规模和复杂性不断增加,对材料质量的要求也日益提高。而在实际工程中由于种种原因,市政工程材料的质量问题时有发生,可能导致工程的安全隐患和维护成本的增加。因此,加强对市政工程材料的质量检测与控制,成为确保工程质量、推动城市可持续发展的迫切需求。通过深入研究市政工程材料的质量检测与控制,为提升城市基础设施质量水平提供有益参考和建议。

[关键词]市政工程;材料检测质量;控制措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11597

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Analysis of Quality Testing and Control Measures for Municipal Engineering Materials

QI Xiaoli

Taiyuan Municipal Construction Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030002, China

Abstract: With the continuous advancement of urbanization, the scale and complexity of municipal engineering continue to increase, and the requirements for material quality are also increasing. However, in practical engineering, quality problems of municipal engineering materials often occur due to various reasons, which may lead to safety hazards and increased maintenance costs. Therefore, strengthening the quality inspection and control of municipal engineering materials has become an urgent need to ensure engineering quality and promote urban sustainable development. Through in-depth research on the quality inspection and control of municipal engineering materials, useful references and suggestions are provided to improve the quality level of urban infrastructure.

Keywords: municipal engineering; material testing quality; control measures

引言

市政工程作为城市发展的重要组成部分,涉及到诸多领域和工程项目,其质量直接关系到城市基础设施的安全、可持续性和服务水平。在市政工程中,材料的质量是确保工程稳定性和长期运行的关键因素。因此,对市政工程材料进行严格的质量检测与控制显得尤为重要。本文旨在深入探讨市政工程材料质量检测与控制的意义、方法、存在的问题以及有效措施,为提升市政工程质量提供有力支持。

1 市政工程材料的重要性与影响因素

1.1 市政工程材料在工程中的作用

市政工程材料在工程中发挥着至关重要的作用,直接影响工程的结构稳定性、耐久性以及功能性和性能。以道路建设为例,高质量的沥青和混凝土是确保路面平整耐磨的关键,直接关系到交通安全和道路使用寿命。在建筑工程中,水泥的应用直接关系到结构的强度和稳定性,管道工程中使用的管材质量则直接关系到供水和排水系统的可靠性。因此,市政工程材料的质量直接决定了工程是否能够满足设计要求,实现预期的功能。此外,市政工程材料还直接影响工程的经济性和可持续性,选择合适、经济的材料不仅能降低工程成本,还能减少资源浪费,提高工程的可持续性。相反,若材料选择不当可能导致工程需要频繁修复和更换,增加维护成本,降低工程的整体经济效益。合理选择和高质量应用市政工程材料是确保工程顺利

进行、经济可行和可持续发展的重要保障。

1.2 材料质量对市政工程的影响因素

材料质量直接决定着市政工程的稳定性和持久性,影响因素涉及多个方面,形成了一个相当复杂的网络。首先,原材料的选用至关重要,质量优异、符合设计规范的原材料是确保市政工程长期稳定运行的前提。例如,在道路建设中,使用均匀、强度足够的优质沥青和混凝土是保障路面抗压能力和抗风化性能的核心因素。其次,生产工艺和制造过程也直接影响材料的质量。合理的工艺流程和严格的生产控制可以确保材料在生产过程中不受污染、不产生缺陷,保证最终材料的稳定性和可靠性。例如,混凝土搅拌中的配比、浇筑和养护工艺,都直接关系到混凝土的均匀性和强度。最后,材料质量还受到环境因素的影响,气候、湿度和温度等环境条件对材料的品质和性能产生直接影响。在极端气候条件下,例如寒冷的冬季或炎热的夏季,可能需要采取额外的措施来保障材料的施工和使用性能。此外,供应链的可靠性和管理也是材料质量的关键因素。在市政工程中,确保供应链的透明度、材料的来源可追溯,有助于防范次品材料的使用保证整个工程的可靠性。

2 市政工程材料的质量检测方法

2.1 常见市政工程材料

市政工程中常见的材料多种多样,每种都在特定领域发挥着独特的作用。其中混凝土是最为广泛使用的建筑材

料之一,优异的抗压性和可塑性在道路、桥梁、建筑物等工程中得到广泛应用。此外,钢材也是市政工程中常见的材料,用于加固结构、构建桥梁、制造护栏等,高强度和耐腐蚀性能使其成为重要的结构支撑材料。在道路工程中沥青也占有重要地位,用于铺设道路表层具有良好的粘附性和抗水性,能够提供平稳耐用的路面。此外,管道工程中常用的材料包括 PVC、HDPE 等塑料材料,它们轻便且具有抗腐蚀性,适用于水利、排水系统等方面。对于土木工程,常见的土壤和石材也是不可或缺的材料。它们在填土、路基建设以及防护结构中扮演着关键的角色,确保工程的稳定性和安全性。

2.2 质量检测的方法与技术

市政工程材料的质量检测是确保工程质量的重要步骤,采用合适的方法和技术是保障这一过程准确可靠的关键。一种常见的质量检测方法是破坏性检测技术,包括超声波检测、磁粉探伤、射线检测等。这些方法无需破坏原材料或构件,通过检测材料内部的声波、磁场或射线等特性,可以评估材料的结构、密度和缺陷情况,为工程提供了高效而精准的质量信息。另一方面传统的实验室测试方法也是常用的手段,通过在受控环境中对材料进行试验,例如混凝土的抗压强度测试、钢材的拉伸试验等,可以直接获取材料的力学性能参数。这种方法虽然较为传统,但仍然是一种直观、可靠的质量检测手段。近年来,随着信息技术的发展,数字化检测技术逐渐应用于质量检测领域。激光扫描、三维建模等技术可以为工程提供高精度的形态和尺寸数据,帮助更全面地评估材料的质量。同时,传感器技术的进步也使得实时监测成为可能,可以对材料的性能进行动态追踪,及时发现潜在问题。

2.3 材料性能评估指标

材料性能评估指标是对市政工程材料性质和行为进行量化评估的关键要素,它们直接影响着工程的稳定性和可持续性。首先,强度是材料性能的基本指标之一,特别是在承受外部荷载的情况下,材料的抗拉强度、抗压强度等是直接反映其结构稳定性和耐久性的重要参数。这些强度指标直接关系到工程在使用中是否能够承受各种力的作用。另一方面材料的耐久性也是至关重要的评估指标,抗腐蚀性、耐磨性、耐候性等是直接关系到材料在不同环境条件下长期使用的能力,尤其在户外和恶劣气候条件下,这些性能将直接决定材料的使用寿命和维护成本。此外,材料的热性能和隔热性能也是重要的考量因素,在一些特殊工程中,例如道路、建筑的材料,需要具备一定的隔热性能,以确保工程在高温或低温环境下的稳定性。

3 市政工程材料质量控制存在的问题

3.1 材料检测设备的问题

市政工程材料质量控制面临着诸多挑战,其中之一是材料检测设备的问题。在实际施工和监测中,关键的检测设备可能存在精度不足、老化损坏、校准不准确等问题,

影响材料性能评估的准确性和可靠性。首先,设备精度不高可能导致无法获取准确的材料性能数据,进而影响工程的设计和施工质量。其次,设备老化和损坏可能导致检测过程的不稳定性,增加工程后期维护和修复的成本。另外,设备校准不准确可能引入系统性偏差,影响对材料性能的真实评估,从而影响工程整体质量,这些问题不仅是技术挑战,还牵涉到设备的维护管理和更新换代。有效解决这些问题对确保市政工程材料质量的可控性至关重要。

3.2 人员素质与管理问题

市政工程材料质量控制中存在着人员素质与管理方面的问题。一方面检测人员的专业素养可能影响到材料检测的准确性,若检测人员缺乏必要的专业知识和经验,可能无法正确操作检测设备、准确解读检测结果,从而导致对材料性能的评估存在偏差。另一方面管理问题也是值得关注的挑战,缺乏有效的人员培训和管理制度可能导致检测工作的不规范和不统一。如果没有明确的工作流程和标准化的管理,不同检测人员可能采用不同的方法和标准,从而造成数据的不一致性,影响对材料质量的整体评估。此外,管理层面的问题也可能包括工作任务的合理分配、人员的配备不足等方面。如果管理层未能及时调整和优化人员结构,可能导致工作负荷过重,影响检测工作的质量和效率。这些人员素质与管理问题直接关系到市政工程材料质量控制的可靠性和可控性,提高检测人员的专业素养、建立科学的管理制度,对于确保市政工程材料检测和质量控制的有效性至关重要。

3.3 材料质量控制力度不足

市政工程材料质量控制中存在材料质量控制力度不足的问题。这一问题可能源自多个方面,其中之一是在实际施工过程中,对材料质量的监管和检测频率不足。如果监管部门未能及时、全面地对施工现场进行检查和抽查,就难以确保所有材料都符合设计和规范要求^[1]。另一方面可能出现的问题是在工程管理中,对材料质量控制的强度不够,管理层可能在对材料质量控制的观念和策略不够明确,导致工程施工中未能给予足够的关注和重视,这可能导致施工现场人员在材料选择、存储和使用方面存在疏漏,从而影响到工程的整体质量。此外,可能缺乏足够的监管手段和措施,如监控设备不足、检测手段不全面等,都可能导致对材料质量的监督不到位。如果监管手段不足以覆盖各个环节,就难以全面了解材料的实际状况,从而无法及时发现潜在问题。这一问题的存在可能直接影响到工程的质量和安全性,因为材料作为工程的基础组成部分,其质量问题可能引发工程的安全隐患和后期维护问题。因此,提升对材料质量控制的力度是确保市政工程质量的关键步骤。

4 市政工程材料质量控制的有效措施

4.1 先进的检测设备应用

为提升市政工程材料质量控制的有效性,采用先进的

检测设备是一项关键的措施。先进的检测设备具备高精度、高效率的特点,能够更全面、更准确地评估材料性能,提高对工程质量的监控水平。首先,先进的检测设备在非破坏性检测方面具备显著优势,采用超声波、磁粉探伤、激光扫描等技术,可以实现对材料内部和表面的全面、精确的检测,而无需破坏原有结构,这有助于及时发现潜在的缺陷和问题,提高了对材料质量的全面监控能力^[2]。其次,数字化技术的应用也使得检测数据更为直观、准确,通过激光扫描、三维建模等技术,可以获取更丰富的数据信息,为工程提供更全面的材料性能评估,这不仅提高了检测的科学性,也为后续的工程设计和施工提供了更精准的参考。另外,先进的检测设备通常具备自动化和智能化的特性,能够提高工作效率,减少人为因素的影响。这对于大规模市政工程的材料质量控制具有重要意义,可以确保在较短时间内对大量材料进行高质量的检测。

4.2 人才培养与管理提升

提升市政工程材料质量控制的有效性,人才培养与管理是至关重要的措施。首先,人才培养方面,需要注重对检测人员的专业素养进行系统培训,确保熟悉最新的检测技术和标准。培养具备全面知识和实践经验的专业人才,能够熟练操作先进的检测设备,提高检测工作的准确性和可靠性。同时,注重团队协作和沟通能力的培养确保检测人员之间能够有效协同工作,共同解决可能出现的问题。强调团队合作的培训将有助于提高工程团队的整体水平,更好地应对复杂多变的市政工程材料检测挑战^[3]。在管理提升方面,建立科学的人员管理制度是关键,这包括制定明确的工作流程和标准,确保各个环节的工作能够有序推进。强调监督和考核机制,促使检测人员履行职责确保每一步都符合规范和要求。此外,建立完善的人才激励机制也是提升管理水平的一环,通过提供培训、晋升机会、薪酬激励等方式,激发检测人员的积极性和创造力,提高其对工作的投入和贡献。

4.3 加强工程施工管理

加强工程施工管理是确保市政工程材料质量的关键环节。首先,建立科学、合理的施工计划和工艺流程,通过详细规划每个施工阶段的工作任务、时间节点和质量要求,确保施工过程有序进行,提前预判潜在问题,减少施工中的不确定性,有助于材料的合理使用和质量控制。其次,强调现场施工人员的专业培训和素质提升,确保施工团队对工程材料的选择、存储、使用等方面有清晰的了解,并能够准确执行相关规范和要求。提升现场管理人员的工程质量意识,使其在日常施工中对材料质量进行持续监控

和管理。在材料的实际使用过程中,加强对施工现场的实时监测和巡检,通过引入先进的监测设备,及时发现潜在的质量问题。建立定期的检查制度,确保施工过程中每个环节都得到有效监督,从而减少可能引发质量问题的因素。另外,强调工程施工中的文档管理和数据积累,建立完善的质量档案体系,将每一阶段的检测数据、问题处理记录等信息进行记录和存档。这不仅为后期的工程维护提供依据,也有助于对施工过程中的质量管理进行总结和优化。

4.4 更新法规与标准的质量管理体系

更新法规与标准是确保市政工程材料质量的关键措施。首先,随着科技进步,法规和标准不断演进,敏感地保持对最新标准的了解是保障实时有效质量管理体系的核心。其次,及时将新修订的法规和标准引入实际质量管理实践中,确保施工过程中的材料选择、使用等符合最新要求。并随之对质量管理体系进行及时调整和优化,以适应新的法规和标准。在更新质量管理体系时,强调全员培训确保所有涉及质量管理的人员了解新规定,具备正确的操作流程,这涵盖施工现场人员、管理层和监管人员,共同推动质量管理体系的升级。另外,建立定期法规和标准宣贯机制,通过会议、培训等手段,及时传达最新的法规和标准信息。强调法规遵从和标准执行的重要性,确保所有参与市政工程的人员共同遵循最新的质量管理规定。

5 结语

在市政工程中,质量检测与控制是确保工程稳定运行的关键环节。通过深入分析提出了一系列切实可行的措施,包括先进设备应用、人才培养与管理提升、强化施工管理、及时更新法规与标准。这些措施旨在提高材料质量,确保市政工程的质量和持久性。在未来市政工程中,我们将不断优化质量管理体系,以确保市政工程材料的高质量。通过全面的质量控制和有效的管理,我们有信心为城市的建设和发展提供可靠的基础。

【参考文献】

- [1] 刘莎莎. 市政工程材料的质量检测与控制措施的分析[J]. 中国建材科技, 2020, 29(1): 17-18.
 - [2] 宋积玲. 关于市政工程材料检测和质量控制措施的研究[J]. 散装水泥, 2023(2): 25-27.
 - [3] 李宇霞. 市政工程材料的质量检测与控制措施的分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(33): 141.
- 作者简介: 齐晓莉(1978.6—), 女, 学历: 本科, 毕业院校: 重庆大学, 所学专业: 工程管理, 目前职称: 助理工程师, 目前就职单位: 太原市政建设集团有限公司。

建筑材料检测技术及质量控制

王龙龙

阿拉尔市众力建筑材料检测有限责任公司, 新疆 阿拉尔 843300

[摘要]在建筑工程中, 建筑材料的质量直接关系到工程结构的稳固性和耐久性。过去, 由于技术水平和检测手段的限制, 一些建筑材料的缺陷往往只能在工程实施后才能被发现, 导致了工程质量和安全隐患。随着科技的发展和检测技术的不断创新, 建筑材料检测逐渐成为工程管理和质量控制中的重要环节。深入探讨建筑材料检测技术及其质量控制, 为确保工程质量和可持续发展提供有效的方法和策略。

[关键词] 建筑材料; 检测技术; 质量控制

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11592

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Building Materials Testing Technology and Quality Control

WANG Longlong

Alaer Zhongli Building Materials Testing Co., Ltd., Alaer, Xinjiang, 843300, China

Abstract: In construction engineering, the quality of building materials is directly related to the stability and durability of the engineering structure. In the past, due to the limitations of technical level and testing methods, some defects in building materials were often only discovered after the implementation of the project, leading to quality and safety hazards. With the development of technology and continuous innovation in testing technology, building material testing has gradually become an important link in engineering management and quality control. In depth exploration of building material testing technology and quality control provides effective methods and strategies to ensure engineering quality and sustainable development.

Keywords: building materials; detection technology; quality control

引言

建筑材料作为构筑工程的基础, 对工程的质量、安全和可持续性发挥着至关重要的作用。建筑材料的性能和质量受到多方面因素的影响, 包括制造工艺、原材料选择以及环境条件等。为了确保建筑工程的可靠性和长期稳定性, 对建筑材料进行全面而精准的检测成为一项迫切的任务。

1 建筑材料检测的重要性

建筑材料检测在现代工程中扮演至关重要的角色, 直接关系到建筑工程的安全、耐久性和可靠性。所选用的建筑材料质量直接决定整体工程性能和寿命。通过有效的建筑材料检测, 可以及早发现并纠正潜在缺陷、瑕疵或不合格的材料, 确保工程质量和稳定性^[1]。材料检测对于有效掌控工程成本至关重要, 早期发现和解决潜在材料问题有助于避免后期维修和更换带来的额外费用, 保持整体工程预算的稳定性。因此, 材料检测不仅是质量保障手段, 也是实现工程经济效益的重要途径。随着建筑技术和工程标准的不断提高, 对建筑材料质量和性能的要求也在逐步提升。充分认识建筑材料检测的重要性有助于更好地确保建筑工程的安全、稳定和经济效益。

2 建筑材料简介及其特性

2.1 建筑材料的分类

建筑材料的分类涵盖了多个方面, 主要包括金属材料、

无机非金属材料、有机材料以及复合材料。这些材料在建筑行业中各具特色, 根据其独特的性能和用途, 被广泛运用于不同的建筑结构和元件中。首先, 金属材料是建筑中常见的一类材料, 主要包括钢铁、铝、铜等。这些金属材料以其高强度、耐腐蚀等特性而著称, 广泛应用于建筑结构和支撑元件, 如梁、柱、框架等。其优越的力学性能使其成为建筑工程中的重要支持材料。其次, 无机非金属材料, 如混凝土和砖, 是建筑中不可或缺的一类。混凝土以高稳定性和耐久性而在建筑基础和结构中占据主导地位, 而砖则常用于墙体建筑, 稳固性和隔热性使其成为常见的建筑材料。有机材料方面, 木材和塑料是主要代表。木材因其自然美感和可再生性质而常用于建筑框架和内部装饰, 而塑料材料则以其轻质、耐腐蚀和成型灵活性, 在建筑绝缘和装饰方面发挥着关键作用。最后, 复合材料, 如玻璃纤维增强塑料 (FRP), 结合了金属和非金属的优点, 具有高强度、轻质等优势, 广泛应用于需要特殊性能的建筑工程。

2.2 建筑材料的主要特性

建筑材料的选择在建筑设计和施工中起着至关重要的作用, 因为这些材料的特性直接影响着建筑结构的性能和寿命。强度和刚度是材料最基本的特性之一, 直接关系到结构的稳定性和承载能力。耐久性和稳定性是确保建筑

长期使用的关键因素,材料需要能够抵御自然环境和气候变化的侵蚀。导热和隔热性能对于建筑的能源效率至关重要,选择合适的材料有助于提高保温性能,减少能源浪费。施工性能包括材料的可加工性和成型性,这直接关系到施工的效率和质量。美学特性考虑了材料的外观、颜色和纹理,对于建筑的整体设计和视觉效果有着重要影响。最后,随着可持续发展理念的兴起,材料的可持续性也成为了一个重要考量因素,包括材料的来源、可再生性和对环境的影响。这些主要特性相互交织,建筑师和工程师需要在材料选择过程中全面考虑,以确保最终建筑结构的安全、经济 and 可持续性。

3 建筑材料检测技术

3.1 非破坏性检测技术

非破坏性检测技术是一种通过不破坏材料或结构本身的方式,获取有关其内部结构、性能和缺陷的信息的先进方法。这种技术的发展使得工程领域能够更全面、精准地评估建筑材料和结构的质量,有力地支持了建筑工程的可靠性和安全性。其中,一项常见的非破坏性检测技术是超声波检测,通过引入超声波到材料中,可以检测声波在材料内传播的速度和反射情况,从而得知材料的内部结构和可能存在的缺陷,例如裂纹、气孔或异物。这项技术不仅能够在混凝土、金属等坚固材料中应用,还在复合材料和陶瓷等多种材料中展现了其灵活性。热成像技术是另一种非破坏性检测的方法,通过记录被测物体表面的温度分布,可以推断出内部的热性质和可能存在的问题,这在检测建筑结构中的隐蔽问题,如水分渗透或绝缘不良,具有很高的效果。磁粉探伤技术则主要应用于金属材料的裂纹检测,通过涂覆磁性粉末并施加磁场,可以在裂纹附近观察到磁粉的聚集,从而精准地定位和评估裂纹的程度。

3.2 光学检测技术

光学检测技术是一种利用光学原理和光学设备进行材料或结构表面和内部缺陷检测的高效手段。这种技术在建筑材料检测中发挥着重要的角色,非接触、高分辨率和快速的特点使其成为广泛应用于质量控制和检测领域的强大工具。其中一项常见的光学检测技术是激光扫描和激光三维成像,通过激光束的扫描,可以获取建筑表面的精准几何信息,检测和量测表面的微小缺陷或变形。激光三维成像技术更是能够在较短时间内生成高精度的三维模型,对于建筑结构的形态和尺寸进行全面的分析。另一项光学检测技术是红外热像技术,通过测量物体表面的红外辐射,可以获取其温度分布图像。在建筑材料检测中,红外热像技术被广泛用于寻找结构中可能存在的隐蔽问题,如渗漏、绝缘缺陷等,提供了一种全面而迅速的非破坏性检测手段。此外,数字图像处理技术也在光学检测中发挥着关键作用。通过高分辨率的摄像设备和图像处理算法,可以实时监测和分析建筑结构表面的缺陷,同时对于复杂

的建筑材料,如复合材料,光学检测技术能够提供更为细致的信息。

3.3 声学检测技术

声学检测技术利用声波传播和反射原理,通过检测声波在材料或结构中传播的方式,获取关于内部特性和潜在缺陷的信息。在建筑材料检测中,它为工程师提供了一种非破坏性、高效且全面的手段,用于评估结构的质量和性能。超声波检测是其中的主要应用,通过引入超声波并分析其传播速度和反射情况,可以了解材料的内部结构、密度和潜在缺陷,如裂纹、气孔或异物。这种技术适用于金属、混凝土等坚固材料,提供精确信息的同时不破坏结构。敲击测试是另一项常见的声学检测技术,通过敲击结构表面并分析产生的声音,工程师可以判断结构的硬度、脆性和可能的空腔^[2]。这种简单有效的技术常用于评估建筑结构如墙体、天花板和地板的质量和完整性。声发射检测是广泛应用的声学检测技术之一,通过监测加载过程中材料或结构产生的微小声音,识别可能的裂纹或破坏,常用于监测混凝土结构、桥梁和其他承载结构的健康状态,为及时维护和修复提供了重要信息。

3.4 无损检测技术

无损检测技术是一种通过不对材料或结构造成实质性伤害的方式,获取有关其内部结构、性能和可能存在的缺陷信息的先进技术。这种非破坏性的检测方法在建筑材料检测中发挥着关键作用,为工程师提供了全面而可靠的手段,以评估建筑结构的完整性和质量。其中,核磁共振成像(MRI)技术是一项常用的无损检测技术,虽然最初被广泛应用于医学领域,但在建筑材料中的应用也逐渐增多。通过利用核磁共振原理,MRI技术能够生成材料内部的高分辨率图像,用于检测混凝土、木材等材料中的隐蔽缺陷。另一项重要的无损检测技术是热波检测,通过向材料表面施加热源并监测材料的热响应,可以推断出内部结构的情况。这项技术广泛应用于金属、复合材料等建筑结构的缺陷检测,特别是裂纹和接缝的问题。此外,电磁检测技术也是无损检测领域的重要组成部分,通过应用电磁场并测量其与材料相互作用的变化,可以检测金属结构中的腐蚀、裂纹等问题。这种技术被广泛用于桥梁、管道和其他金属结构的健康监测。

4 建筑材料检测质量控制措施

4.1 制定检测标准

制定检测标准是建筑材料检测质量控制中至关重要的步骤。这一过程涉及建立明确的、统一的评估体系,确保检测的准确性、可比性和可重复性。首先,制定检测标准有助于规范整个检测过程,明确每一步骤的操作方法和要求,从而降低人为因素对检测结果的影响。标准化的流程和方法能够为检测人员提供清晰的操作指南,确保他们在执行检测任务时能够按照固定的步骤进行,提高了整体

检测的精度和可靠性。其次,制定检测标准有助于实现检测结果的可比性,通过明确定义检测的参数、测量的方法和评估的标准,不同时间、不同地点、不同机构进行的检测可以具有可比性,这对于建筑材料的质量控制至关重要。具备可比性的检测结果有助于建筑行业的信息共享和经验积累,提高了整个行业的水平。此外,标准的制定也是保障检测结果可重复的关键环节。当相同的检测标准在不同条件下得到相似的结果时,就能够确保检测的可重复性。这对于建筑材料检测的长期监测和质量控制尤为重要,因为可重复的检测结果有助于发现潜在问题、及时采取措施,确保建筑结构的安全性和耐久性。

4.2 人员及设备的科学配置

人员及设备的科学配置是建筑材料检测质量控制的关键因素之一。在建筑材料检测过程中,具备专业知识和经验的检测人员是保障准确性和可靠性的基础。科学配置的人员应当拥有相关领域的教育背景和专业培训,熟悉检测流程、仪器设备的操作,具备分析和解决问题的能力。通过科学配置人员,可以有效降低人为因素对检测结果的影响,确保检测的专业性和权威性。同时,设备的科学配置也是保证建筑材料检测质量的不可或缺的环节,现代建筑材料检测通常需要借助各种先进的仪器设备,如激光扫描仪、红外热像仪、超声波探伤仪等。这些设备的科学配置要求不仅包括设备的先进性和精准性,还需要考虑设备的适用性和稳定性。合理选择和配置设备,确保其能够满足不同材料和结构的检测需求,对于提高检测效率和准确性至关重要^[3]。除了人员和设备的专业性,科学配置还需要考虑团队协作和管理的层面,建立良好的沟通机制和协同工作的团队氛围,有助于不同专业领域的人员协同工作,共同应对复杂的检测任务。科学的团队管理也能够提高检测流程的规范性和效益,确保每一步都得以科学而高效地执行。

4.3 管理工作规范化

在建筑材料检测中,管理工作规范化是确保检测质量和可靠性的基础。通过规范化的管理,整个检测过程能够更加科学、有序地进行,提高效率、减少误差,从而有效地保障建筑工程的质量。规范化管理首先体现在明确的工作流程和标准操作程序,每一个检测任务都需要经历一系列明确步骤,而规范的流程能够确保每一步骤都按照标准操作进行,从而降低人为因素对检测结果的影响。这种明确的流程也使得团队成员更容易协同工作,减少沟通误差,提高工作效率。其次,规范化管理注重责任划分和任务分工,明确每个团队成员的职责,确保每个环节都有专业人员负责,有助于降低管理层面的不确定性。通过规范的责任划分,不仅能够提高工作效率,还能够更好地追踪问题的责任来源,有助于及时发现和解决潜在问题。另外,规范化的管理工作还包括建立完善的信息记录和档案管理

系统,每一个检测任务都需要有清晰的记录,包括工作计划、执行情况、数据结果等。这种信息的记录不仅有助于对检测结果的准确追溯,也为后续的数据分析和评估提供了基础。最终,规范化的管理工作是一个不断优化过程,通过不断总结经验,收集反馈,不断完善和更新管理流程和操作规范,使其更符合实际需求。这种迭代的管理过程有助于建立起一个高效、灵活的管理体系,为建筑材料检测提供可靠的质量保障。

4.4 试验误差控制

试验误差控制是建筑材料检测中确保数据准确性和可靠性的关键环节。在检测过程中,仪器误差、操作失误和环境条件等因素可能导致试验结果与实际情况有偏差。因此,有效控制试验误差对于建筑材料性能评估和工程设计至关重要。首先,仪器的精度和校准至关重要,使用高精度仪器,并定期进行校准和维护,有助于降低仪器误差的影响。合理选择和使用仪器可提高检测准确性,减小仪器差异引起的试验误差。其次,操作人员的专业技能和严谨态度至关重要,接受专业培训,熟悉仪器操作流程,并保持严格的实验纪律,有助于降低人为因素引起的试验误差。环境条件的稳定也是试验误差控制的考虑因素,保持实验室环境的稳定,避免外部因素干扰,对于试验结果的准确性至关重要,尤其是在控制温湿度方面。最终,建立合理的质量控制体系和数据验证机制,全面审查和验证检测数据,及时发现和纠正误差,通过健全的质量控制体系,可以在数据发布前进行多层次的检查和核对,确保数据的真实性和准确性。

5 结语

建筑材料检测技术及质量控制在工程中扮演着关键角色。通过精准检测可以深入了解建筑材料的性能和缺陷,为工程提供关键信息。材料分类和特性分析为我们提供了基础。建筑材料检测技术,如非破坏性检测、光学检测、声学检测,为工程师提供多样选择。为确保准确性,我们实施严格的质量控制,包括标准制定、科学配置、规范管理和试验误差控制。未来,通过技术研究和体系优化,建筑材料检测将更可靠、高效,推动建筑行业可持续发展。

[参考文献]

- [1] 岳双令. 建筑工程材料检测技术要点分析[J]. 石材, 2023(3): 79-81.
 - [2] 林颖. 建筑工程实体检测中建筑材料检测技术研究[J]. 佛山陶瓷, 2023, 33(1): 95-97.
 - [3] 李飞. 建筑材料试验检测技术及管理措施探析[J]. 安徽建筑, 2022, 29(9): 160-161.
- 作者简介: 王龙龙(1995.7—), 男, 毕业院校: 新疆农业职业技术学院, 所学专业: 水利工程, 当前工作单位: 阿拉尔市众力建筑材料检测有限责任公司, 职务: 检测员, 职称级别: 助理工程师。

工程施工中建筑材料的选择及质量控制策略研究

储新斌

吐鲁番市城乡建设服务中心, 新疆 吐鲁番 838000

[摘要]在工程施工领域, 建筑材料的选择及质量控制是确保工程安全、提升结构稳定性的关键环节, 随着建筑行业的快速发展, 新型材料层出不穷, 选择优质、合适的建材对工程的整体性能至关重要。然而, 当前市场上材料种类繁多, 质量参差不齐, 给工程选材带来了极大挑战。因此, 文章旨在探讨工程施工中建筑材料的选择原则、方法及质量控制策略, 以期为业内人士提供有益参考, 推动建筑行业向更加安全、高效、环保的方向发展。

[关键词]建筑材料; 施工工程; 质量控制; 策略

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11586

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Research on the Selection of Building Materials and Quality Control Strategies in Engineering Construction

CHU Xinbin

Turpan Urban and Rural Construction Service Center, Turpan, Xinjiang, 838000, China

Abstract: In the field of engineering construction, the selection and quality control of building materials are key links to ensure engineering safety and improve structural stability. With the rapid development of the construction industry, new materials are emerging one after another. Choosing high-quality and suitable building materials is crucial for the overall performance of the project. However, the current market has a wide variety of materials with uneven quality, which poses great challenges to engineering material selection. Therefore, the article aims to explore the selection principles, methods, and quality control strategies of building materials in engineering construction, in order to provide useful references for industry professionals and promote the development of the construction industry towards a safer, more efficient, and environmentally friendly direction.

Keywords: building materials; construction engineering; quality control; strategies

引言

在建筑工程中, 建筑材料的选择和质量控制是至关重要的, 建筑材料的质量直接影响到建筑物的安全性、耐久性和舒适性。因此, 选择合适的建筑材料并对其进行有效的质量控制是保证建筑工程质量的关键。新型建筑材料不断涌现, 为建筑工程提供了更多的选择。然而, 这些新型建筑材料的性能和质量也面临着新的挑战。因此, 如何在众多的建筑材料中选择最适合的, 并对其进行有效的质量控制, 成为建筑行业亟待解决的问题。

1 建筑材料的基本概念和分类

1.1 建筑材料的定义

建筑材料作为建筑工程的物质基础, 是指用于构建各种建筑物、构筑物及其附属设施的各种材料的总称, 这些材料在建筑工程中扮演着传递荷载、构成结构、保温隔热、防水防潮、装饰美化等多重角色。建筑材料的种类繁多, 涵盖了从天然石材、木材到人工合成的金属、塑料、玻璃等多种类型, 每种材料都有其独特的物理性质、化学性质以及力学性能, 这些性质共同决定了材料在特定工程环境中的应用范围和使用效果。从广义上讲, 建筑材料可以根据其来源、组成、性能和用途等多个维度进行分类^[1]。例

如, 按照来源可分为天然材料和人工材料; 按照组成可分为无机材料和有机材料, 按照性能可分为结构材料和非结构材料。结构材料主要用于承受和传递荷载, 如混凝土、钢材等, 而非结构材料则主要用于满足建筑功能需求, 如保温材料、防水材料等, 这种分类方式有助于工程师在设计和施工过程中根据实际需求选择合适的建筑材料, 从而确保工程的安全性和经济性。建筑材料作为建筑业的物质基础, 其性能的不断优化和新型材料的不断涌现, 为建筑设计和施工提供了更加广阔的空间和可能性

1.2 建筑材料的分类

建筑材料作为建筑工程的核心组成部分, 其分类主要基于材料的性质、功能以及在建筑中的具体应用, 这种分类不仅有助于系统地理解材料的特性, 还能为工程实践中的材料选择提供明确的指导。在宏观层面, 建筑材料可根据其来源划分为天然材料和人造材料两大类, 天然材料, 诸如石材、木材、土等, 具有独特的纹理和较高的耐久性, 自古以来就在建筑领域占据一席之地。而人造材料, 如水泥、混凝土、塑料、玻璃等, 则是工业革命的产物, 它们以卓越的性能和可塑性, 在现代建筑中扮演着举足轻重的角色。从材料的化学组成出发, 建筑材料又可分为无机材

料和有机材料,无机材料,如陶瓷、金属及其合金、石膏等,以其稳定的化学性质和优异的机械性能在建筑中广泛应用。相比之下,有机材料如木材、塑料、沥青等,则以其良好的柔韧性和加工性能在建筑领域占有一席之地。此外,根据材料在建筑中所承担的功能,还可将其分为结构材料和非结构材料,结构材料,如钢筋、混凝土等,主要用于承受和传递荷载,确保建筑的稳定性和安全性。而非结构材料,如保温材料、防水材料、装饰材料等,则主要用于改善建筑的使用环境和美观度,这种分类方式体现了建筑材料在建筑工程中的实际应用和价值^[2]。

1.3 建筑材料的性能指标

建筑材料作为构成建筑物或构筑物的基础要素,其性能指标是评估材料适用性、可靠性和耐久性的重要依据,这些性能指标通常涵盖了物理性能、力学性能、化学性能以及热工性能等多个方面,每一种性能都直接影响着材料在特定工程环境中的应用效果。物理性能指标主要包括材料的密度、孔隙率、吸水率等,这些指标反映了材料的基本物理状态和对外部环境的响应特性。例如,低吸水率的材料在潮湿环境中更能保持稳定,而高孔隙率的材料则可能需要额外的防水处理。力学性能指标是衡量材料抵抗外力作用能力的关键,包括抗压强度、抗拉强度、抗弯强度以及弹性模量等,这些指标直接决定了材料在承受荷载时的表现,是结构设计中不可或缺的考虑因素^[3]。化学性能指标主要涉及材料的化学稳定性、耐腐蚀性以及抗老化能力等,这些性能对于保证材料在长期使用过程中的安全性和稳定性至关重要,特别是在化学侵蚀或恶劣气候条件下。热工性能指标关系到材料的保温隔热性能以及热膨胀系数等,对于控制建筑内部环境、提高能源利用效率具有重要意义,特别是在当前节能减排的大背景下,材料的热工性能越来越受到重视。综合考量建筑材料的各项性能指标,对于优化材料选择、提升工程质量以及推动建筑行业的可持续发展具有深远影响。

2 建筑材料的选择策略

2.1 根据工程需求选择建筑材料

在建筑工程中,选择合适的建筑材料是确保工程质量和满足设计要求的重要环节,根据工程需求选择建筑材料,意味着必须综合考虑工程的性质、规模、使用环境、荷载要求以及预期寿命等多个因素。不同的工程类型对建筑材料的要求各异。例如,在桥梁工程中,需要选择具有高强度和良好耐久性的材料,如钢或高性能混凝土,以承受车辆和行人的重压及自然环境的侵蚀。而在住宅建筑中,则更注重材料的保温隔热性能、防火性能以及居住者的舒适度,因此可能会选择轻质隔墙材料、节能型窗户等。工程的使用环境也是选择建筑材料时必须考虑的因素,对于长期处于潮湿环境的建筑物,应选择耐水性和抗腐蚀性强的材料,如不锈钢、防水涂料等,以防止材料因受潮而损坏,

而在地震频发地区,则应优先选择具有良好抗震性能的材料,如延性好的钢材和钢筋混凝土。工程的荷载要求和预期寿命也对建筑材料的选择产生重要影响,对于承受重荷载的结构,需要选择承载能力强的材料,而对于有较长使用寿命要求的建筑,则应选择耐久性好的材料,并在设计和施工中考虑材料的维护和更换问题。

2.2 考虑环保因素选择建筑材料

在当前环保意识日益增强的背景下,建筑材料的选择不再仅仅基于其力学性能和经济性,环保因素也逐渐成为不可忽视的重要考量。环保材料通常是指那些在生产、加工、使用及废弃处理过程中对环境影响较小,能够节约资源和能源,且具备可循环利用或降解特点的材料^[4]。在建筑材料领域,这类材料包括但不限于可再生材料、低挥发性有机化合物(VOC)排放的材料、高效节能材料以及废弃物再利用材料等。选择环保建筑材料,不仅能够减少资源消耗和环境污染,还有助于降低建筑在使用过程中的能耗,提高建筑的整体环境性能。例如,利用废弃物再生的建筑材料,如再生混凝土、再生塑料等,不仅能有效减少建筑废弃物的排放,还能节约自然资源,而高效节能材料,如保温隔热材料、节能型玻璃等,则能显著提高建筑的能源利用效率,降低能耗。

3 建筑材料的质量控制策略

3.1 材料采购阶段的质量控制

在材料采购阶段,对供应商进行严格的筛选和评估是质量控制的首要环节,供应商的信誉、生产能力、质量管理体系以及材料的历史性能表现等都是评估的重要指标,通过与供应商建立长期稳定的合作关系,并定期对其进行评估和审计,可以确保所采购的材料在源头上就具备高质量的基础。规范采购流程也是保证材料质量的重要手段,采购前需明确材料的技术要求、规格型号、数量及交货期等关键信息,并编制详细的采购计划。在采购过程中,应严格执行材料验收标准,对到货材料进行抽样检测,确保其与采购要求相符。材料采购阶段的质量控制还需要与质量控制部门、工程技术部门以及施工现场等各方紧密协作,形成有效的信息反馈机制,一旦发现材料存在质量问题或不符合设计要求,应立即采取措施进行整改或更换,以确保工程质量不受影响。

3.2 材料使用阶段的质量控制

在材料储存方面应根据不同材料的特性提供适宜的储存环境,以防止材料因受潮、暴晒、污染或混淆等原因而受损,建立完善的材料库存管理制度,定期检查材料的状态,并记录材料的入库、出库情况,确保材料使用的可追溯性。在材料搬运和加工过程中,应使用合适的搬运工具和设备,避免材料在搬运过程中受到损坏,对于需要加工的材料,应严格按照加工工艺要求进行,确保加工后的材料尺寸精确、形状规整,满足工程设计要求。在材料实

际应用时,施工人员应具备一定的专业知识和技能,能够正确识别材料种类、规格和使用方法,施工过程中,应严格按照施工图纸和规范要求进行操作,避免因施工不当导致材料浪费或工程质量问题。通过定期对施工现场进行检查、抽样检测以及质量评估,可以及时发现并纠正材料使用过程中的问题,确保工程质量的持续改进和提升^[5]。

3.3 材料验收阶段的质量控制

建筑材料的质量控制策略中,材料验收阶段的质量控制是确保建筑材料质量符合工程要求的重要环节,在材料验收阶段,实施严格的质量控制措施能够有效杜绝不合格材料进入施工现场,从而保障工程质量和安全。材料验收应依据相关标准、规范以及工程设计要求进行,验收人员需具备专业的知识和丰富的实践经验,验收过程中,应对材料的外观、尺寸、重量、颜色、标签等基本信息进行核对,确保其与采购合同和技术要求相符。除了基本信息核对,对材料进行抽样检测也是验收阶段质量控制的重要手段,抽样检测应遵循随机、公正、科学的原则,确保所抽样品具有代表性,通过检测材料的物理性能、化学性能以及力学性能等关键指标,可以判断材料是否满足工程使用要求。对于检测不合格的材料,应立即进行标识、隔离,并及时与供应商沟通处理,防止其误用或混入合格材料中。

4 新型建筑材料的选择及质量控制策略

4.1 新型建筑材料的特点

新型建筑材料往往具备轻质高强度的特性,这使得它们在满足结构要求的同时,能够大幅度减轻建筑自重,进而优化结构设计,提高抗震性能,新型材料的耐久性也更加出色,能够在恶劣环境下长期保持性能稳定,减少维护和更换的频率,从而延长建筑的使用寿命。在环保方面,新型建筑材料强调资源的高效利用和环境的低负荷,它们多采用工业废弃物或可再生资源作为原料,通过先进的生产工艺实现低能耗、低排放,这些材料在使用过程中能够有效降低能耗,提高能源利用效率,为建筑的绿色运行提供有力支持。新型建筑材料的智能化和多功能性也日益凸显,通过引入智能技术,这些材料能够实现对温度、湿度、光照等环境因素的感知和响应,提升建筑的舒适度和节能性能。

4.2 新型建筑材料的选择策略

新型建筑材料市场日益繁荣,种类繁多,性能各异,

在选择时,应深入了解各种材料的性能特点、适用范围以及潜在风险,这包括对材料的物理性能、化学稳定性、耐久性以及环保性能进行全面评估。例如,对于需要承受重荷载的结构部件,应优先选择高强度、高稳定性的新型材料,而对于室内装饰等非承重部分,则可考虑选用具有优异环保性能和舒适度的材料。新型建筑材料的选择还需紧密结合工程实际需求,不同的工程类型、使用环境和设计要求对材料的选择提出了不同的挑战。因此,在选择过程中,应充分考虑工程的特殊性,选择与工程需求相匹配的材料。例如,在地震频发地区,应优先选择具有良好抗震性能的新型材料;而在高温潮湿环境中,则应选用耐水、耐热性能优异的材料。此外,成本效益分析也是新型建筑材料选择过程中不可或缺的一环,在保证材料性能满足要求的前提下,应尽可能选择性价比高的材料,以降低工程成本并提高整体效益。

5 结束语

综上所述,通过工程施工中建筑材料的选择及质量控制不难发现,优质的材料选择和严格的质量控制是确保工程安全、提升工程品质的关键,明确选择原则与方法,结合实践中的质量控制策略,我们能够为工程施工提供有力的保障。随着科技的不断进步和新型材料的不断涌现,我们期待建筑行业在材料选择与质量控制方面取得更大的突破,为构建更加安全、稳固、环保的工程建筑奠定坚实基础。

【参考文献】

- [1] 贾佳立. 工程建筑材料质量控制的重要性及策略[J]. 建材与装饰, 2023(32): 19.
 - [2] 王鑫. 工程施工中建筑材料的选择及质量控制策略研究[J]. 居业, 2023(2): 85-87.
 - [3] 赵列. 土木工程施工中的材料选择及质量控制策略研究[J]. 建材发展导向, 2023, 21(22): 42-44.
 - [4] 王亮. 建筑工程中建筑材料质量检测与控制策略分析[J]. 工程与管理科学, 2022, 4(8): 16-18.
 - [5] 张鹏龙. 建筑工程施工中材料的选择与质量控制[J]. 建材发展导向, 2023, 21(14): 44-46.
- 作者简介: 储新斌(1969.12—), 毕业院校: 新疆建设职业技术学院, 所学专业: 工程质量监督管理, 当前就职单位名称: 吐鲁番市城乡建设服务中心。

关于建筑电气安装工程施工管理策略探讨

李众鑫

中铁建工集团建筑安装有限公司, 北京 100070

[摘要]随着我国社会经济的不断发展,人们的生活水平不断提高,建筑行业的发展也是一片大好。在建筑项目的施工过程中,电气安装工程也逐渐受到人们的重视,并且在科技的发展下,技术越来越先进,安装方向也越来越多样化。在安装过程中,安装的质量不仅关乎整个建筑工程的质量,还关乎后期的使用情况。因此,建筑电气安装工程的施工管理就十分重要。

[关键词]电气安装;安装工程;工程施工;施工管理;管理策略

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11604

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Discussion on Construction Management Strategies for Building Electrical Installation Engineering

LI Zhongxin

China Railway Construction Engineering Group Construction and Installation Co., Ltd., Beijing, 100070, China

Abstract: With the continuous development of Chinese social and economic conditions, people's living standards are constantly improving, and the development of the construction industry is also booming. In the construction process of building projects, electrical installation engineering is gradually receiving attention, and with the development of technology, technology is becoming more advanced and installation directions are becoming more diverse. During the installation process, the quality of installation is not only related to the quality of the entire construction project, but also to the later use situation. Therefore, the construction management of building electrical installation engineering is very important.

Keywords: electrical installation; installation engineering; engineering construction; construction management; management strategy

引言

在建筑领域中,电气安装工程作为一个重要的组成部分,其施工管理对于确保工程高效、安全、质量可控至关重要。电气安装工程的复杂性和技术性要求,以及涉及到的电气系统设计、设备安装等多个方面,使得科学合理的施工管理显得尤为紧迫。本文将探讨建筑电气安装工程施工管理的关键策略,旨在提高专业性、保障工程质量、实现高效进度控制以及最大程度减少安全风险。通过深入研究和分析相关问题,我们将提出一系列解决方案,以期建筑电气安装工程的施工管理提供有力的指导和参考,实现工程的成功实施。这将有助于推动行业标准的提升,促进工程管理水平进步,从而满足社会对于建筑工程高质量、高效率、高安全性的日益增长的需求。

1 建筑电气安装工程施工管理的必要性

建筑电气安装工程施工管理的必要性在于确保工程的高效、安全、质量和经济的实施。电气安装工程涉及到复杂的电气系统设计、设备安装以及相关工程协调,因此,科学合理的施工管理显得尤为重要。首先,施工管理在项目的前期规划和准备阶段就显得至关重要。通过合理的施工计划,可以确保项目的资源充分利用,提前识别潜在的风险和问题,制定有效的对策,从而在工程开始前就建立起整体的控制体系。其次,施工管理有助于实现工程进度的有效控制。电气安装工程通常涉及多个工种、各类设备、

材料的协同作业,如果缺乏科学的进度管理,容易出现工程周期延误、资源浪费等问题。通过制定详细的施工计划、实施有效的进度监管和调整,可以确保工程按时完成,提高整体工程效率。另外,施工管理也是保障工程质量的重要手段。电气安装涉及到电气设备的配置、线路的布置等关键细节,质量的优劣直接关系到工程的安全性和稳定性。通过建立质量管理体系、强化施工现场的技术交底和沟通,可以有效防范和解决施工过程中可能出现的质量问题。此外,施工管理有助于提高工程的安全性。电气安装工程常常涉及高电压设备和电气线路,施工过程中存在一系列潜在的安全风险。通过加强安全培训、实施科学的管理体系,可以有效预防施工事故的发生,保障工程人员和公众的安全。

2 建筑电气安装工程施工的前期管理

2.1 图纸审核

建筑电气安装工程施工的前期管理中,图纸审核是至关重要的一环。在工程启动之前,对施工图纸进行仔细而全面的审核,对于确保整个施工过程的顺利进行和工程质量的有效控制具有重要作用。首先,图纸审核是确保施工计划符合规范和设计要求的关键步骤。通过对电气安装工程施工图纸的审核,可以验证设计是否符合相关标准和规范,从而避免在施工过程中因设计缺陷引起的问题。这有助于在施工前就发现并纠正可能存在的技术隐患,保障电

气设备的正常运行和使用。其次,图纸审核也涉及到与其他工程部分的协调和一致性。电气安装工程通常需要与建筑结构、给排水、暖通空调等多个工程部分进行协调,确保各项施工不会相互冲突或影响其他工程的正常进行^[1]。图纸审核的过程中,需要关注各个部分的连接点和交叉点,以确保整个建筑系统的协调性和一体性。此外,图纸审核也是在施工前预判和解决潜在问题的手段。通过对图纸的全面审核,可以提前发现可能存在的施工难点、材料选用不当或者设计上的不合理之处。这为在实际施工中避免浪费、减少修正工作提供了有力支持,从而提高了施工的效率和质量。

2.2 施工方案制定

首先,施工方案的制定需要考虑到工程的特殊性和复杂性。电气安装工程通常涉及到高压电力系统、复杂的电气设备等,因此在制定施工方案时需要充分考虑这些特殊要求。明确施工流程、操作步骤、关键节点,以及相应的安全措施,有助于在实际施工中规避潜在的危险和风险。其次,施工方案的制定需要与图纸设计相协调。在图纸审核的基础上,施工方案要确保与设计图纸相一致,合理安排施工顺序,避免在施工过程中因为设计和实际施工不匹配而引发的问题。这有助于提高工程的整体效益和质量水平。此外,施工方案的制定也要充分考虑现场环境和资源的利用。综合考虑施工现场的地形、气候、周边环境等因素,灵活调整施工方案,确保施工过程中各项任务的高效完成。

3 建筑电气安装工程施工管理存在的问题

3.1 施工人员素质不高

在建筑电气安装工程施工管理中,一个突出的问题是施工人员素质普遍不高。这一问题主要体现在施工人员的技术水平、工作责任心、安全意识以及团队协作能力等方面存在不足。首先,部分施工人员的技术水平较低,可能缺乏对电气安装工程特殊要求的理解和应对能力。这可能导致在施工过程中出现误操作、施工质量不达标等问题,从而对整个工程的质量产生负面影响。其次,部分施工人员的工作责任心相对较低,缺乏对工程任务的紧迫感和主动性。这可能导致施工进度延误,甚至出现未经充分考虑的决策,增加了工程管理的难度。安全意识不足也是施工人员素质问题的表现之一。在电气安装工程中,存在高压电力系统等潜在的安全隐患,若施工人员缺乏对这些潜在风险的充分认识和重视,可能导致严重的安全事故。

3.2 施工图纸不完善

首先,不完善的施工图纸可能导致施工人员在实际操作中出现理解偏差或误导,增加了施工的不确定性。缺乏足够详细的信息和清晰的标示可能导致施工人员对电气设备的布置、连接方式、材料规格等方面存在误解,从而影响施工的准确性和效率。其次,不完善的施工图纸可能

存在设计缺陷,例如遗漏或错误的设计要求、规格等。这可能导致在施工过程中出现频繁的变更和修正,增加了工程的复杂性和施工周期,对施工进度产生负面影响。此外,施工图纸的不完善还可能引发设计上的矛盾,导致不同部分之间存在冲突。施工人员在实施时可能面临不同的设计要求,从而在操作中产生混乱,给施工现场带来额外的困扰和管理难度。

3.3 施工进度难以保证

首先,施工进度的难以保证可能是由于不完善的施工计划和规划导致的。若施工计划缺乏合理性、详细性或灵活性,难以应对施工中的意外情况和挑战,就容易导致进度的不稳定和滞后。其次,施工中可能出现的技术、材料、人力等方面的问题也是导致进度难以保证的原因。例如,技术难题的解决可能超过预期时间,材料供应出现延误,或是人员调配不当等都可能对施工进度造成不利影响。此外,施工过程中可能发生的自然灾害、环境变化等不可控因素,也是施工进度不易保证的因素之一。这些外部因素可能对施工现场产生直接或间接的影响,从而影响整个工程的进度。

3.4 施工设备不配套

首先,不配套的施工设备可能导致施工效率低下。若所选用的设备无法满足电气安装工程的具体要求,或者性能参数不匹配,可能导致施工过程中频繁的停工和调整,从而延长整个工程的施工周期,降低工程的进度效率。其次,施工设备不配套可能引发施工质量问题^[2]。若所用设备无法提供足够的精度、稳定性或安全性,可能导致在施工过程中出现误差、缺陷等问题,对工程质量产生不良影响。此外,不匹配的施工设备还可能带来安全隐患。例如,使用不符合要求的设备可能导致操作人员在施工中面临更高的安全风险,增加工程发生事故的概率。

3.5 施工质量监督不力

首先,不健全的质量监督体系可能导致对施工质量的全面监督不力。缺乏有效的监督手段和体系,使得施工现场的质量管理难以得到全面覆盖和有效执行。这可能造成施工中存在的质量问题无法及时发现和纠正,对整个工程的质量造成潜在威胁。其次,监督力度不足可能导致施工人员对质量问题的漠视。若施工现场缺乏强有力的监督和检查,施工人员可能对质量标准的遵守程度不够重视,甚至存在敷衍塞责的情况,从而增加施工中出现质量问题的风险。此外,不科学的监督方法也是一个问题。如果监督手段缺乏科学性,不能真实反映施工质量状况,可能导致监督结果不准确,无法为质量改进提供有力支持。

3.6 施工现场安全意识不强

首先,施工人员对安全风险的认识不足可能导致在施工现场存在隐患。缺乏对电气设备施工所涉及的潜在危险的深刻理解,施工人员可能未能充分预见潜在的安全风险,

增加了发生事故的概率。其次,执行安全规定的不力可能使得施工现场存在较大的安全漏洞。如果施工人员未能切实遵守相关安全规定和操作规程,随意违反安全标准,那么可能在施工中产生不必要的安全隐患,从而危及整个施工现场的安全。此外,对安全事故的防范意识较为薄弱也是一个问题。若施工人员缺乏对事故的预见性和主动性,可能在工作中忽视安全细节,导致潜在的事故风险未能被有效控制,增加了发生事故的可能性。

3.7 施工材料管理混乱

首先,施工材料的采购可能存在混乱和不明确的情况。如果采购计划不够详细、材料清单不够准确,或者供应商选择不当,可能导致材料的规格、数量和质量无法满足施工需求,从而影响施工的正常进行。其次,储存管理方面的混乱可能导致材料损耗和浪费。如果施工现场缺乏合理的储存空间、储存设备或者储存标准,可能导致材料的损耗、丢失或者过期,增加了施工成本,影响了工程的经济性。此外,施工现场对材料使用的监管可能存在漏洞。如果缺乏有效的使用记录、核对和追踪机制,可能导致材料使用与计划不符,甚至可能在工程过程中引入不符合规格的材料,影响工程质量。

4 建筑电气安装工程施工管理的策略分析

4.1 落实技术的管理

落实技术的管理是建筑电气安装工程施工管理中的重要策略,对确保施工质量和进度的稳健推进至关重要。技术管理的有效实施需要从多个方面入手,以确保施工团队具备必要的技术水平,同时保障施工过程中的技术规范和要求得到全面贯彻。首先,建立健全的技术培训机制是实施技术管理的关键一环。通过为施工人员提供系统的培训和学习机会,使其了解最新的电气安装技术、规范和标准,提升其专业水平。培训内容不仅应涵盖电气安装的基本原理和操作技能,还应关注最新的行业趋势和技术创新,以使施工团队保持在行业的前沿水平。其次,建立技术审核和评估机制是确保施工技术规范的有效实施。对施工图纸、设计方案和施工工艺进行严格的技术审核,以确保其符合相关标准和规范。同时,建立技术评估制度,对施工中采用的新技术和新材料进行科学评估,确保其适用性和可行性。

4.2 加强安全管理

首先,建立健全的安全管理体系是保障施工安全的基础。通过制定详细的安全管理规章制度、操作规程和应急预案,明确责任人、任务分工和管理流程,形成科学合理的管理体系。这有助于提高施工人员的安全意识,规范操作行为,减少事故的发生概率^[3]。其次,持续开展安全培训和教育是确保施工人员具备足够安全意识和操作技能的关键。通过定期的安全培训,使施工人员了解电气安装工程中潜在的危险和风险,学习正确的应急处理方法,

提高对安全规定的遵守程度,从而减少施工中可能发生的事故。另外,建立有效的安全检查和监管机制是加强安全管理的必要手段。通过定期巡检、检查设备的运行状况、施工现场的安全环境,发现潜在隐患并及时纠正。同时,加强对施工现场的监管,确保施工人员正确使用个人防护装备,遵守安全规程,提高整个施工过程的安全性。最后,建立安全文化和安全奖制度有助于激发施工人员的安全责任感和积极性。通过弘扬安全文化,使安全理念融入施工团队的日常工作中,形成大家共同关注安全的良好氛围。同时,建立安全奖惯制度,对安全表现突出的个人或团队给予奖励,形成积极向上的激励机制。

4.3 做好施工质量管理

首先,建立完善的质量管理体系是保障施工质量的关键。通过制定详尽的质量控制计划、执行标准和验收标准,明确质量管理的责任分工和流程,形成科学合理的质量管理体系。这有助于提升施工人员的质量意识,规范操作行为,从而减少工程中可能出现的质量问题。其次,强化质量监督和检查是确保施工过程中质量合格的重要手段。通过设立专业的质量监督团队,进行全程的监督和检查,及时发现和纠正施工中存在的质量问题。定期组织工程质量验收,确保每个施工阶段都符合设计和规范的要求,从而保障整个工程的质量。另外,加强施工过程中的技术交底和沟通,确保施工人员对设计图纸和相关规范的理解一致,消除信息传递中的误差和偏差,有助于提高施工的准确性和一致性,从而保障工程的整体质量。最后,建立持续改进机制是质量管理的重要环节。通过总结施工过程中的经验教训,及时修订和完善质量管理制度,推动质量的不断升级。通过建立用户反馈机制,了解用户对工程质量的评价和需求,为今后的工程提供改进方向。

4.4 加强施工进度管理

首先,建立科学合理的施工进度计划是加强施工进度管理的前提。通过综合考虑工程的复杂性、施工工艺、资源分配等因素,制定详细的施工进度计划。该计划应包括关键工程节点、施工各阶段的工期、人力物力的投入等内容,为后续的管理提供明确的时间框架和目标。其次,建立有效的监测和反馈机制是确保施工进度的实时掌控的关键步骤。通过引入先进的项目管理工具和技术,如进度计划软件、信息化监测系统等,实时监测施工进度的执行情况。及时发现施工中可能出现的延误或问题,采取相应的调整措施,保障整个工程的顺利进行。另外,强化施工现场的组织协调和沟通,以提高施工进度的协同性。建立高效的团队协作机制,加强各个施工环节之间的信息传递和协同合作,确保施工过程中各项工作有机衔接,最大限度地减少可能的工期风险。此外,风险管理也是加强施工进度管理不可忽视的方面^[4]。通过对潜在的风险因素进行分析和评估,制定相应的风险应对计划,提

前预防和解决可能影响施工进度问题，确保项目的整体进度稳定推进。

5 结语

在本文中，我们深入探讨了建筑电气安装工程施工管理的策略和关键问题。通过对前期管理、存在的挑战以及解决方案的讨论，我们提出了一系列旨在提升工程效能的实用建议。这些策略不仅聚焦于技术管理、安全管理、质量管理和进度控制等核心领域，同时强调了在整个工程生命周期中的重要性。贯彻这些建议将有助于提高电气安装工程的整体质量、安全性和效率。在未来的建筑实践中，我们期望这些建议能够成为实际工程中的指导原则，为电气安装工程管理提供实质性支持。通过共同努力，我们有望建设成为安全、高效、可持续的建筑工程，满足社会对卓越工程的迫切需求，推动建筑行业朝着更加创新和可持

续的方向发展。

【参考文献】

- [1]张瑜. 关于建筑电气安装工程施工管理策略探讨[J]. 居业, 2023, 11(11): 189-191.
 - [2]康得雄. 建筑电气安装工程施工管理技术[J]. 建材发展导向, 2022, 20(12): 106-108.
 - [3]李庆. 试析城市建筑电气安装工程的施工管理[J]. 居舍, 2018, 12(12): 130.
 - [4]柴新元. 浅谈建筑电气安装工程的施工质量控制与管理[J]. 建材与装饰, 2018, 22(37): 197-198.
- 作者简介：李众鑫（1996.10—），毕业院校：沈阳城市建设学院，所学专业：电气工程及其自动化，当前就职单位：中铁建工集团建筑安装有限公司，职务：技术员，职称级别：初级工程师。

挂网法处治边坡落石在公路防护工程中的应用分析

王方艳

阿勒泰公路管理局, 新疆 阿勒泰 836500

[摘要] 边坡落石是公路建设中常见的安全隐患之一, 对行车安全和交通畅通造成严重威胁。挂网法作为一种有效的边坡防护措施, 已经在公路防护工程中得到广泛应用。文章通过对挂网法的原理、施工工艺和应用案例进行分析, 探讨挂网法在公路防护工程中的应用效果和存在的问题, 并提出了相应的改进措施。

[关键词] 挂网法; 边坡落石; 公路防护工程

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11595

中图分类号: U416.1

文献标识码: A

Application Analysis of Hanging Net Method in Treating Slope Rockfall in Highway Protection Engineering

WANG Fangyan

Altay Highway Management Bureau, Altay, Xinjiang, 836500, China

Abstract: Rockfall on slopes is one of the common safety hazards in highway construction, posing a serious threat to driving safety and smooth traffic. The hanging net method, as an effective slope protection measure, has been widely used in highway protection engineering. The article analyzes the principle, construction technology, and application cases of the hanging net method, explores the application effect and existing problems of the hanging net method in highway protection engineering, and proposes corresponding improvement measures.

Keywords: hanging net method; slope rockfall; highway protection engineering

引言

公路建设是国民经济发展的重要组成部分, 但边坡落石问题一直是公路安全的主要隐患之一。边坡落石不仅会造成交通事故, 还会导致公路封闭、交通堵塞等严重后果。因此, 采取有效的边坡防护措施对于保障公路安全和畅通具有重要意义。

1 挂网法的原理

挂网法是一种常用的边坡防护工程方法, 用于防止边坡上的岩石、土石等物质滑坡或落石造成公路交通事故。其原理是通过在边坡表面铺设网状结构, 将边坡上的松散物质固定在边坡上, 增加边坡的稳定性, 防止滑坡和落石的发生。

2 挂网法的施工工艺

(1) 在进行挂网法施工之前, 需要通过钻孔、挖槽等方式进行地质勘察, 了解边坡的地质构造、岩石力学特性等, 包括边坡的高度、坡度、坡面形态等参数的测量, 以及边坡上可能存在的落石点的位置和规模的确定。通过分析边坡的地质构造、岩层产状、地下水情况等因素, 判断边坡的稳定性以及确定合适的防排水方案。此外, 还要了解边坡所在地的气候、地形、地貌等环境条件, 以评估其对边坡稳定性的影响。根据边坡的具体情况和设计要求, 选择合适的挂网材料和网具。常用的挂网材料有钢丝绳、钢丝网和合成纤维网等, 而网具则包括网锚、网夹、网索等。

(2) 在进行挂网法处治之前, 需要对边坡进行一些

预处理工作, 以确保挂网的牢固性和稳定性。预处理工作包括清理边坡表面的杂物和松散物、修整边坡的坡面等。清理边坡时先将工作区域及来车方向设置安全警示标志, 采用钢管架和钢丝网将工作区域进行安全围挡, 清坡顺序自上而下进行, 设专人指挥, 在车辆通过时停止施工。

(3) 根据设计要求和施工方案, 将选定的挂网材料和网具进行安装。一般情况下, 先在边坡上设置锚杆, 锚杆的长度和间距应根据实际情况进行设计, 通常采用直径为 18~20mm 的螺纹钢作为锚杆, 间距为 2.5m×2.5m 或 2m×2m。锚杆的长度和直径要符合设计要求, 以确保锚杆的承载能力足够。锚杆施工时应采用钻机成孔, 孔深与锚杆长度相匹配, 孔径要符合设计要求。锚杆布设完成后, 将网具固定在网锚上, 通过网夹和网索将网具与边坡连接起来。安装完成后, 需要对挂网进行调整, 以确保网具的紧密贴合边坡, 并保证其在受力时能够有效地防止边坡落石。调整包括对网具的张力进行调整, 以及对网具的位置和角度进行微调。在挂网外侧喷射混凝土, 增加挂网的强度和稳定性。混凝土的厚度要根据实际情况进行设计, 一般控制在 10~20cm 之间。在喷射混凝土后需要进行养护, 以确保混凝土的强度达到设计要求。在施工护坡挂网的过程中, 需要注意以下几个方面: ①加强安全管理工作, 施工人员必须穿戴好安全用具, 如安全帽、安全鞋、安全绳等。②施工前需要进行详细的施工方案备案, 并严格按照方案和操作规程进行施工。③在进行支架的安装时, 需要

确保支架的牢固可靠,防止支架倒塌。④在进行网格安装时,需要确保网格的牢固可靠,防止其松动或者受到人为破坏等。

(4)挂网法处治边坡落石的施工工艺还包括一些后处理工作,以确保挂网的稳定性和持久性。后处理工作包括对挂网进行定期检查和维修,检查挂网的完整性、紧固情况和防腐状况,及时修复和更换受损的网具,以及对边坡进行监测和预警,及时发现和处理可能存在的安全隐患。

3 挂网法在公路防护工程中的应用效果

(1)挂网法能够有效地固定土石体,提高边坡的抗滑能力和抗崩塌能力,增加边坡的自重,减小滑动力,在一定程度上防止崩塌、滑坡等地质灾害的发生,避免落石对公路和行车造成伤害。

(2)挂网法可以减少边坡表面的土壤侵蚀,保护边坡的生态环境。挂网结构能够阻止水流对边坡表面的冲刷,减少土壤的流失,保持边坡的稳定性和生态环境的完整性。

(3)挂网法起到改善边坡外观、提高公路景观美观性的作用。挂网结构根据设计要求选择不同颜色和材质的网格,使边坡呈现出不同的色彩和纹理,起到美化公路的效果。

(4)挂网法相对于其他边坡防护措施来说,可根据不同的边坡地质条件和形态灵活选用不同的防护手段,适应性强,具有施工简单、快速安装、节省施工时间和成本低廉的优点。

4 挂网法在公路防护工程中存在的问题

(1)挂网法的施工难度较大。搭设网状结构需要在边坡上进行复杂的工程施工,包括钢丝网的固定、支撑结构的搭建等。锚杆的固定是挂网法施工中的关键环节,锚杆固定不牢或者锚杆长度不够,容易造成挂网的整体失稳,影响防护效果。挂网和坡面的贴合度如果不紧密,就会产生空洞或者滑移现象。施工过程中要是没有处理好排水问题,会造成边坡的水土流失和滑坡等问题。

(2)挂网法的维护和管理较为困难。由于边坡环境复杂,容易受到气候、地质等因素的影响,挂网结构易受损。一旦网状结构出现破损或松动,就会影响到边坡的稳定性和防护效果。挂网容易积累杂物,如果长期不清理,可能会导致挂网的损坏和脱落。因此,需要定期对挂网结构进行检查和维护,进而增加了维护管理的成本。

(3)挂网法的防护效果有限。虽然挂网法可以有效防止边坡上的岩石滑坡和滚落,但对于较大的岩石或者边坡整体的滑坡,挂网法的防护效果相对较弱。在一些特殊的地质条件下,挂网法可能无法满足公路防护的需求,需要采用其他更加有效的防护措施。如,对于地形起伏大、坡度陡峭的地区,挂网的施工难度大、防护效果也难以保证。

(4)挂网法的美观性存在一定的不足。挂网结构需要搭设在边坡上,会对边坡的原貌造成一定的破坏,影响到景观的美观性。尤其是在一些风景名胜区内或者城市景观

区域,挂网法的使用可能会受到限制。

5 改进措施

5.1 强化施工技术和质量管理

(1)在施工前,需要进行详细的地质勘察和设计工作,包括边坡的地质条件、土质特性、坡度、坡高等参数的测量和分析,以确定挂网的具体方案和施工要求。根据勘察结果,选择质量可靠、符合标准要求的钢丝网、锚杆、锚索等材料,并进行严格的质量控制,包括材料的检验、试验和验收。在设计方案中应充分考虑排水的问题,设置合理的排水设施,防止水对边坡的侵蚀和冲刷,降低挂网受到的水压力。

(2)挂网法的施工工艺包括钢丝网的铺设、锚杆的安装和锚索的张拉等环节,根据实际具体情况进行优化。如,采用高精度的测量仪器和施工设备,确保挂网的定位和安装精度。要注意对边坡转角处的处理,防止挂网出现裂缝或者断裂。挂网法的施工需要经验丰富的施工人员进行操作,因此要对施工人员进行专业技术培训和安全教育,提高其技术水平和安全意识,做到持证上岗,按照正确的操作规范进行施工。

(3)挂网工程施工过程中需要对施工现场进行监测和检测,包括边坡的变形、挂网的张力等参数的监测和记录,以及施工质量的检测和评估,确保每道工序都符合标准要求,保障施工过程中的安全和质量。

5.2 定期维护和检查

(1)制定详细的维护管理方案,明确维护职责和任务分工,建立维护记录和档案,记录维护时间、内容和结果,为后续的维护和保养工作提供依据。

(2)制定巡检计划,定期对挂网结构进行检查和维护。根据边坡的特点和环境条件,确定巡检的频率和范围,及时发现和处理网状结构的破损、松动等问题。如,检查网片的支撑结构是否稳固、锚固件是否松动脱落、金属部件是否生锈、网片是否出现断裂、磨损等现象。条件允许的,可以应用现代化技术手段,如无人机巡检、遥感技术等对边坡进行全面的监测和评估。利用地质雷达等设备,检测边坡的变形和位移情况,及时发现潜在的安全隐患。

(3)选择符合标准要求的维护材料,确保其质量可靠。建立材料供应商的合作关系,进行定期的质量检查和评估。建立维护反馈机制,及时收集维护过程中的问题和经验。根据反馈结果,进行改进和优化,提高维护的效果和质量。另外,要与地质、交通等相关部门建立合作关系,共享信息和资源,做到及时了解边坡的地质情况和交通负荷,为维护工作提供科学依据。

5.3 利用新材料和新技术

(1)传统的挂网法主要使用钢丝网或钢丝绳作为防护材料,伴随着科技的高质量发展,新材料的应用为挂网法的改进提供了更多选择。如,可以使用高强度聚合物材

料作为挂网材料,具有较高的抗拉强度和耐候性,能够更好地抵抗自然环境的侵蚀和破坏。复合材料玻璃纤维、碳纤维等适用需要更高强度的场合,能够提高网片的抗拉强度、弯曲刚度等性能。一些新技术也可以应用于挂网法的改进中,如,微型桩、高压注浆等新型锚固可以提高锚固件的承载能力和可靠性,较适用地质条件复杂、传统锚固方法难以满足要求的边坡。利用无人机进行边坡的巡查和监测,通过高清摄像和遥感技术,实时获取边坡的信息,发现问题并采取措施。此外,还可以利用激光扫描技术对边坡进行三维建模,更准确地评估边坡的稳定性和落石风险。

(2) 为提高挂网法的防护能力,可以尝试进行高性能防护材料的研发。例如,研发具有更高抗冲击能力和抗拉强度的钢丝网,更好地抵御岩石的冲击和滑动。除此之外,还可以研发具有自愈合功能的材料,能够自动修复受损的挂网结构,延长其使用寿命。目前研发的形状记忆合金、压电陶瓷等智能材料,能够实现网片的自适应调整、振动控制等功能,提高结构的智能化水平和安全性。还可以考虑改进挂网结构,采用曲面网、自适应网等新型挂网结构,可以更好地适应地形和障碍物,提高挂网的稳定性和严密性。

(3) 建立智能化的边坡监测系统,通过传感器、数据采集和分析技术,实时监测边坡的变形和岩石的活动情况。如,在网片上安装传感器,实现对结构的实时监测和预警,发现和处理潜在的安全隐患。还可以采用数值模拟技术,通过数据分析和预警系统,及时发现边坡的异常情况,并采取相应措施进行处理,避免事故的发生。如,通过建立数值模型,模拟网片的承载性能和变形行为,为设计提供更准确、可靠的依据。

5.4 考虑美观性

(1) 在挂网法中,可以选择具有较小孔径和较细网线的网状结构,以减少对景观的遮挡和影响。根据建筑物的风格和用途,选择具有较高强度、耐久性和抗腐蚀性的网片材料,如不锈钢、铝合金、玻璃纤维等。同时,可以选择与周围环境相协调的颜色、纹理和质感,使挂网与自然环境融为一体,提高整体的美观度。可以种植适宜的植物,如攀援植物、花草等进行植被美化。这样不仅可以增加边坡的稳定性,还可以增加景观的层次感和美观性。

(2) 通过合理的景观照明设计来突出挂网法的美观

性。在设计挂网法时,需要考虑周边环境的协调性,与周围的建筑、道路等进行统一设计和规划,选择与周边环境相协调的材料和颜色,使挂网法与周围环境融为一体,再利用投光灯、景观灯等照明设备,照亮挂网结构,营造出夜间的美丽景观,成为一道独特的风景线。灯光布局应考虑色彩、亮度和均匀性等因素,避免出现过亮或过暗的区域。灯光色彩的亮度和饱和度要避免过于刺眼或者混杂的情况。为实现更好的景观效果,可以考虑采用定时控制的方式,根据不同的时间段和活动需求,调整灯光的亮度和色彩,这样不仅可以节约能源,还可以提高景观的观赏性。也可以考虑采用智能化控制体系,随时调整和控制灯光的效果,实现智能调节、远程控制、自动控制等功能。

(3) 定期对挂网进行维护和清洁,清除附着在网上的杂物和植物,保持挂网的整洁和美观。定期检查锚固件的稳定性和网片的完好性,及时修复损坏或松动的部分。同时,对边坡进行清理,处理可能影响美观性的隐患。

6 结语

挂网法作为一种有效的边坡防护措施,在公路防护工程中具有广泛的应用前景。通过对挂网法的原理、施工工艺和应用案例进行分析,可以看出挂网法能够有效地防止边坡落石,提高公路的安全性和通行能力。然而,挂网法在公路防护工程中仍然存在一些问题,需要进一步研究和改进。通过加强边坡稳定性分析和设计、研究新型网片材料和固定技术以及加强挂网法的维护管理,可以进一步提高挂网法在公路防护工程中的应用效果。

[参考文献]

- [1]李源亮,郭阿龙.高风险落石运动分析及边坡防护综合设计[J].长江科学院院报,2022,39(9):65-70.
- [2]常一伦.高陡边坡危岩体运动学模拟与防治优化设计[D].西北:西北大学,2021.
- [3]梁敬琳,庞春燕,官少龙.落石引导系统在大明山公路岩质边坡防护中的应用探讨[J].西部交通科技,2021(2):12-15.
- [4]李莉萍.高陡岩质边坡落石病害分析与安全防护研究[J].福建交通科技,2021(2):8-11.

作者简介:王方艳(1976.11—),女,单位名称:阿勒泰公路管理局,毕业学校和专业:吉林长春师范学院思想政治教育专业,中级经济师,专业八级。

基于工程建设项目代建管理的分析探讨

彭建军

上海外高桥集团股份有限公司, 上海 201208

[摘要]随着人口总量负增、人口结构日趋老龄化、城镇化进程放缓,房地产市场中长期需求中枢水平下移将是大势所趋,向新发展模式转型是房地产行业发展的必由之路。房企必须改变路径依赖,房地产业新开发模式正在重构;在房企积极谋求转型的大背景下,代建市场间的竞争正迎来新的“赛点”。

[关键词]工程项目管理;代建模式;代建管理;解决策略

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11589

中图分类号: F284

文献标识码: A

Analysis and Exploration on Agency Construction Management Based on Engineering Construction Projects

PENG Jianjun

Shanghai Waigaoqiao Group Co., Ltd., Shanghai, 201208, China

Abstract: With the negative increase in population, the aging population structure, and the slowing urbanization process, the downward shift of the central level of long-term demand in the real estate market will be the trend, and the transformation to a new development model is the only way for the development of the real estate industry. Real estate enterprises must change their path dependence, and the new development model of the real estate industry is being reconstructed. In the context of real estate enterprises actively seeking transformation, competition between the construction agent market is entering a new "race point".

Keywords: engineering projects management; agent construction mode; agency construction management; solution strategy

1 代建项目, 难度翻倍

疫情三年、市场下行,无增量项目,不少区域公司依靠历史项目维持经营现状,工作重心从增量拓展转向存量资产处置。随着历史项目陆续收尾,未来区域公司如何发展成为一个亟待解决的问题。

从近期接触的代建项目来看,发现代建项目比传统控股项目更复杂,需要更精准的市场把控能力以及经营指标落地能力。前策定位、经营能力以及与委托方的高效配合,关系到项目能否成功落地。

2 了解委托方诉求前置确定合作底色

委托方诉求分为两种,单纯资产盘活还是面向市场打出品牌。单纯资产盘活类代建项目,委托方对于运营管控不会过多干预,由代建方全权负责项目操盘管理。代建方自主权限大,操盘管理更加灵活,后续合作纠纷较少,是比较理想的模式。

理想与现实总是有差距,接触比较多的是面向市场打出品牌。企业本身有一定的开发经验积累,但在成本管控、运营管理、产品设计、销售定价等方面仍在探索优化,希望通过与品牌房企的合作,实现自身管控体系的升级。这类企业抱着学习的态度要求深度参与项目开发及审批决策,代建方全过程受委托方监督管理,审批决策自主权限较小。这就要求运营过程中与委托方保持积极沟通联动,工作界面划分、管控体系交圈、运营指标不仅直接影响合作对价,也关系项目成败。洽谈合作模式时,应设定好后

期争议解决方案,应细尽细,尽量减少后期运营纠纷。

3 研判项目基本面确定代建承接范围

承接范围分为代管、代建、代销三类,由各专业公司承接。

代管,一般由房企成立代管公司承接,是受托方主体,主导操盘运营管理;可以细分为财务管理、资金管理、前期管理、规划设计管理、成本管理、工程管理、安全管理、营销管理、合同管理、竣工验收与房屋交付管理等。它作为受托方代委托方在其权限范围内行使甲方管理职责和权限,制定各类经营计划,推进项目建设、运营及交付。

代建,是项目核心工程建设环节,包括勘察、设计、监理、施工。一般由项目业主发包给各专业单位,并与项目业主签订协议。品牌房企有其稳定的供应商资源,也有一套归属于集团的子公司系统。

招投标标准严格参照其遴选标准,入库审核较严格;部分委托方在此环节推荐的供应商资源可能不符合受托方遴选标准,双方可能会存在争议。因此,各条线招采事项的敲定务必前置沟通,特别是房企内部战略集采的事项,流程手续也应按委托方要求完善。

代销,属于后端市场验证阶段,体现前期设计定位、销售定价、流速测算、回款铺排等的经营反馈。代销一般由专门的营销公司承接,所涉及的成本费用包括佣金、宣传推广、薪酬等。涉及到前期物业管理的,还需要由物业公司项目业主签订协议进行约定。

实操中,代建代销并非一定由受托方及其子公司全权承接,而是根据项目基本情况拆解为多个子项。如,商业比例高或者市场流速端较慢,因合作条件或经营思路差异不承接项目销售;委托方因设计理念自主委托建筑事务所出具规划方案,不采用受托方集团内设计院,不承接设计。承接范围需要结合项目基本情况研判,并非全周期条线均承接就是好的,而是要作为受托方服务好委托方,最大化项目价值。

4 如何确定委托管理期限

委托管理期限起始日一般是双方签订委托管理协议的日期,服务截止日一般以完成项目竣工验收备案为限。由于工程竣工验收备案后,项目还需组织房屋交付,办理建筑面积测绘及所有权初始登记手续;代建方也需将工程档案、销售档案及相关图纸资料移同步交业主单位。

因此,项目完成竣工验收备案后,为确保项目公司平稳过渡,还需预留代管公司一定时间办理后续交付、测绘以及资料移交等事宜,一般在竣工验收备案完成后额外预留2至3个月时间。

除了以项目建设进度设定委托管理期限外,部分委托方还会增加项目物业销售去化率作为委托管理期限截止的条件之一。一是避免慢流速情况下代管方提前退出;二是确保退出时点达到土地增值税清算条件。

代建项目本质与市场、政策、金融强关联,只要强关联,终端风险就持续存在,进而影响供货计划、进度计划及资金计划。慢流速项目为保证收支平衡,多考虑减缓工程进度计划或推售计划,也可能形成大量现房销售。后续项目交付、营销管理等依然需要代管团队统筹。

从土地增值税清算角度出发,确保项目达到土地增值税清算条件,也更便于委托方与代管方核算最终代建服务费总额,特别是承担利润考核的代管项目。从以上两个角度出发,增加物业销售去化率作为限定条件无疑也是合理的。

5 共同确定代建管理目标确保可达成、可落地、少纠纷

代建管理目标体现委托方对项目经营效益的具体要求,不仅确保项目业主利益实现,也对代管方形成硬性责任约束。代管方与委托方作为利益共同体,一荣俱荣、一损俱损,利于双方统一战线实现项目利益最大化。代建管理目标包含开发建设周期目标、成本管理目标、工程质量目标、安全管理目标等几类。

开发建设周期相对可控,按照协议约定委托管理期限,在期限范围内参照行业标准制定施工工期计划,除外因业主方原因、不可抗力因素等导致的工期延期。

成本管理目标是管控重点项之一,直接关系到项目利润。一般在项目规划设计方案确定后,编制目标成本,以项目建筑单方成本数据作为考核基准。由于成本涉及材料、人工费用等上涨,双方需前置设定成本超支豁免条件如政府性收费、垄断行业材料成本、主材上涨等,在合作协议内

作补充说明。

工程质量目标和安全管理目标,一般规定符合国家和项目所在地现行施工质量验收规范及安全管理要求,若委托方有体系内管控要求,建议细化标准明细作为协议附件列示,尽量避免后续双方就管控标准产生过多分歧。具体考核形式可以分解目标子项,以评分形式量化考核。

6 项目公司独立法人治理流程权责前置划分

代建项目只要没有去销售化,依然是传统项目开发逻辑,不会偏离合作本质。这必然涉及双方管控体系的交圈、制度搭建以及争议解决。

为确保委托双方顺利交圈,建议从项目公司独立法人治理角度出发,划定双方权责。既要给到代管方授权范畴内一定自由度,也要体现委托方作为业主的决策权。因此,项目管理制度的搭建不仅可以明确标准,也可以加深了解,减少后期纠纷。

项目管理制度包括财务管理制度、资金支付审批制度、成本费用管理制度、工程管理制度、营销管理制度等。可以分为两方面:一是须报委托方决策事项。包括各种管理制度的设定、年度经营计划、整体预算、规划方案审批、目标成本等。二是由代管方自行审批决策事宜,包括专项计划审批、计划内费用调整、三级科目间目标成本调整、月度资金计划等。

前期洽谈合作协议时,各业务条线应充分参与,模拟项目全周期经营方案,分类拆解各业务口工作内容,将审批权限及流程责任分配固定。如项目财务管理工作按工作内容可以划分为资金运营、按揭管理、融资管理、核算管理、税务管理及预算管理六大类,具体工作业务如下:

表1 财务管控汇总表

序号	业务类别	业务子项
1	资金运营	银行开户、销户、网银U盾更新、财务专用章、发票专用章及银行保函保管、月度、季度资金计划协议签订
2	按揭管理	按揭银行准入、公积金准入、按揭回款跟踪、监管户申请、逾期客户代偿、按揭环节办证、银行、公积金各层级关系维护
3	融资管理	融资方案落地,抵押、解押、还贷手续、贷后管理、预警分析、协调总包、分销设立开发贷结算账户财务指标分析、贷后检查
4	核算管理	合同审核、成本分析预警、销售定价分析、合作方系统数据录入、报销凭证审核、付款流程、记账、台账管理、凭证装订整理、月度、季度、半年度、年度报表编制
5	税务管理	月度、季度纳税底稿制作审核、年度汇算清缴申报税务关系维护、发票申领、收楼发票开具、
6	预算管理	经济计划审核、年度预算、财务数据汇报、经营情况分析、明源数据维护、资金类合同评审、投入回笼测算、回笼手续流程、经营风险预警分析周例会、月例会

7 委受托方利益平衡、确定代管费用

第一步，先说费用收取方式：

一是按销售额固定费率计提。根据项目销售金额按季度、月度计收服务费，适合市场面较好、销售回款稳定且均衡的项目。但需要前置确定代管方退出后未售业态的定价标准，以确认代建服务费结算金额。

一般针对未售业态定价参考本项目近 3 个月的销售均价或者采用同类同期项目均价；若采用同类同期项目均价，还需明确同类同期项目清单，减少后期结算争议。

此外，若项目存在部分安置房、产权移交房、保障租赁住房或者大型配建等，应明确视同销售的定价；若无法明确公允价格且双方难以达成一致的，可以采取其他计费模式。

二是按建筑面积固定单方计提，不与项目销售金额关联。适合保障房、安置房等政府性工程以及自持等不可售占比较高的项目类型，可确保代建方按建设工程量获取服务费，避免受到市场因素的影响。

第二步，确定费用收取方式后，再谈谈费率的确定。

费率原则上以“共赢”为基础。代管方服务费收益不应高于委托方项目收益。如果代管方服务费收益高于委托方最终收益，项目风险实质全部由委托方兜底承担，显然不是一个公平交易的商业模式。因此，在确定费率时，一般根据项目经营情况模拟测算，确定一个双方都接受的销售费率或者折算为建筑单方。

8 风险分担、经营对赌

实操中委托方出于风险分担角度，也会要求代管方兜底项目经营指标、经营对赌。服务费拆分为两类：

一是固定代建服务费，主要由员工薪酬、差旅、福利以及基本服务费等金额构成。考虑项目人员配置、房企基本投入成本。

二是浮动代建服务费，挂钩项目经营指标考核，由双方谈判确定。可以为工期、成本、安全质量、现金流等，

具体指标则通过单方建造成本、工期计划、巡检评分、销售回款、股东投入回笼等量化数据体现。

浮动代建服务费考核条件设定需要委受托双方协调博弈，目标成本预估、付款计划、销售回款率、税务筹划、供货铺排、开发计划等应尽量贴近项目真实运营情况，不要高估市场、也不应低估收益。

高估指标会导致项目实际收取标准难以达成反而倒扣费用，低估则影响代管方服务费收益，这个合理度相当难把控。因此，项目团队对于项目全盘经营模拟非常关键，若非对项目操盘运营绝对熟练，很难做到颗粒度细化，对团队的综合能力都是巨大的考验。

9 结论与建议

以上是代建项目基本逻辑及实操过程中的衍生问题。随着各大房企陆续加入代建业务，未来在实际运营中还会暴露更多的问题，委受托方的博弈和代建模式优化是一个持续的过程，也是一个行业的必经过程。

商业交易的本质是价值互换，如何达成交易关键在于双方价值判断的偏差。未来的代建谈判，相信一定不存在独自获益或占绝对优势的一方，一定是需要具备价值点的共情，是甲乙双方思维的碰撞。具体情况具体分析，每个项目的核心诉求存在差异，合作条件还需结合项目谈判敲定。

最后，不确定的事情太多，我们唯一确定做的就是不断提升综合实力和议价能力，用确定的事对抗不确定性。

【参考文献】

[1]李志军. 政府投资工程建设项目代建管理的实践分析[J]. 技术与市场, 2021(5): 78.

[2]叶鸿元. 政府投资工程建设项目代建管理的实践研究[J]. 江西建材, 2020(10): 34.

作者简介：彭建军（1985.8—），毕业院校：湖南理工学院，所学专业：土木工程，当前就职单位：上海外高桥集团股份有限公司，岗位：项目经理，职称级别：工程师。

试述土木工程管理中的问题及解决对策

汪 锐

安徽建大项目管理有限公司, 安徽 铜陵 244000

[摘要]在土木工程领域, 项目管理所面临的问题是多方面而复杂的, 这些问题的出现会延误工程进度并降低工程质量, 而且也会导致不可预知的安全风险。因此针对土木工程管理中的问题, 迫切需要分析并提出切实可行的解决对策。此文主要就是通过对土木工程管理中出现的科学剖析, 然后提出了系统解决方案, 通过这种方式是为了在土木工程管理中实现更高效、更安全、更可持续的项目实施。

[关键词]土木工程管理; 问题; 解决对策

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11588

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Problems and Solutions in Civil Engineering Management

WANG Rui

Anhui Jianda Project Management Co., Ltd., Tongling, Anhui, 244000, China

Abstract: In the field of civil engineering, project management faces multifaceted and complex problems, which can delay project progress and reduce project quality, and also lead to unpredictable safety risks. Therefore, it is urgent to analyze and propose practical solutions to the problems in civil engineering management. This article mainly conducts a scientific analysis of the problems that arise in civil engineering management, and then proposes a systematic solution. This approach is aimed at achieving more efficient, safer, and sustainable project implementation in civil engineering management.

Keywords: civil engineering management; problems; solutions

土木工程管理在实践中面临着众多挑战, 这些问题会影响项目的顺利推进, 还会导致成本超支和工期延误。在分析了管理层面、资源分配、沟通协调等方面的问题后, 利用相应措施的方式希望可以在为土木工程管理提供可行的解决方案, 以便提高工程质量、降低成本并确保项目按时交付。研究目的是为了引导读者了解土木工程管理的主要内容, 同时激发对土木工程管理问题的关注和解决的兴趣。

1 土木工程加强管理工作的必要性

土木工程的复杂性和规模使得有效的管理显得尤为重要, 在大型土木工程项目, 需要多阶段配合, 其中还涉及多个团队和各种资源, 没有适当的管理容易造成资源浪费、任务交叉和执行混乱, 重视引入先进的项目管理方法可以优化流程, 而且还可以提高协同效率, 从而更好地应对复杂的土木工程挑战。土木工程项目常伴随着重大的经济投资, 因此财务管理也很重要, 合理的成本估算和经费分配可以帮助项目在预算范围内保持稳健, 同时强化财务监控能够保障及时发现潜在的超支和成本风险, 从而采取相应措施, 避免项目在财务层面出现问题^[1]。此外, 土木工程项目需要多方合作, 需要通过协调各方利益来保障项目的成功, 管理层面的沟通和协调不足会出现致项目阻滞、决策滞后和合作关系紧张, 所以通过建立有效的沟通渠道和协作机制可以促进各方合作, 而且还能有效减少冲突,

确保项目在整体上取得良好的效果。另一方面, 加强管理工作可以让项目在施工过程中符合相关安全标准, 利用采取措施还可以有效减少意外事件的发生, 这样一来就很好地保护了工人的生命安全, 也避免了因安全问题引起的项目停工和额外成本。

2 土木工程管理问题

2.1 承包合同不规范

不规范的承包合同容易造成项目目标和期望模糊不清, 在合同缺乏明确的项目范围、目标和绩效指标时出现施工方和业主对于工程要求的理解存在歧义, 这使得在项目执行过程中可能频繁出现变更请求和争端, 影响工程的正常推进。同时由于承包合同不规范容易导致责任划分不明确, 没有清晰的责任划分会造成项目中的问题难以追责和解决, 例如在出现质量问题或工程延期时由于责任界定不清晰, 就会造成争论责任的责任成本增加, 因此项目管理效率就会下降。不规范的承包合同还会明显对质量和进度的有效控制不足, 合同中未明确规定的质量标准 and 工程进度, 使得施工方缺乏明确的目标和标准, 从而降低工程实施的质量和推进的效率, 从侧面来看会引发项目的整体风险, 使得项目在质量和时间方面面临不可预测的挑战。而且由于合同中未能详细规定变更管理和索赔处理的流程, 施工方就有理由借此提出不合理的变更请求或索赔, 这也加大了项目的经济和法律风险, 而合同变更和索赔的处理过程

本身也变得冗长和耗时,进一步拖延了项目的进度^[2]。

2.2 相关法人制度的落实不到位

法人制度在土木工程管理中的不规范执行导致了权责不清的局面,由于法人制度在项目中涉及的责任划分不明确,各方在工程实施中难以明确自身的权利和义务,所以会引发合同履行不力、责任推诿等问题,影响项目的正常推进,缺乏清晰的法人制度也使得在问题发生时难以明确追责责任,因此就会导致管理的混乱。在土木工程中,合同中会明确规定各方的权利义务和应对风险的责任,但是由于法人制度未能得到充分的实施,各方对项目风险的评估和应对存在盲区,这就会造成在项目执行过程中突发风险时各方因权责不明确而产生争议,影响风险应对的及时性和有效性。另外土木工程项目有明显的复杂性和不确定性,所以项目开展过程中变更请求和索赔是常见的情况,可若法人制度不规范,各方在处理变更和索赔时就很难遵循一致的程序和标准,所以也就容易导致争议和法律纠纷,这样一来就增加了项目管理的难度,而且还造成了不必要的时间和成本损失。因为法人制度未得到规范执行,各方在合同履行过程中存在执行不力、履行不当的问题,使得项目进度和质量构成潜在威胁,在合同履行过程中引发法律责任问题。

2.3 施工安全重视程度不足

土木工程项目有非常多的复杂的施工环境和多样的作业活动,对潜在危险的认知不足就会让相关方在施工前未能全面评估和理解潜在的安全风险,这种情况下项目会出现低估风险的问题,因此增加了事故发生的概率。外加上管理层对安全的认知不足,因而在项目计划和执行中并不能充分考虑到安全因素,所以也就相应地缺乏相应的安全预防和应对机制。而且缺乏有效的监督机制还会让施工现场实际执行中对安全规定的忽视,例如工人因为忽略了安全操作规程而使用不当的工具或设备,最终就增加了工作事故的风险,如果对执行层面的监督不足就不能够及时纠正和防范潜在的安全隐患,从而造成了施工安全问题的严重后果^[3]。

2.4 成本管理控制的问题

在土木工程项目启动阶段会出现众多不确定的变量和不确定因素,对成本的准确估算十分困难,若在项目起初阶段未能进行充分的风险评估和成本预测,就容易造成后续阶段成本预算不足、项目资金缺口等问题,因此就对工程的进展造成不良影响。在土木工程项目中变更请求和附加工作随时出现,如果管理层对这些额外工作的合理性和成本影响不能够做到及时和准确的评估,也会出现成本的不可控制增长,因此就会影响项目的整体经济效益,增加了项目成功的风险。项目管理团队需要时刻了解各项工作的实际成本,以便及时调整预算和资源分配,但是目前的项目施工中监控机制并不健全,所以存在明显的实际成

本的迟滞认知的现象,由于无法及时采取必要的措施从而影响项目的经济效益。外加上在土木工程中的材料、设备和劳动力等供应链环节的成本与项目的总体成本息息相关,如果项目管理没有充分考虑供应链中各环节的成本变化和波动,就难以有效控制整体成本,最终造成的后果就是这成本超支、资源浪费,因此就影响了项目的可持续性和成功。

3 土木工程管理的解决对策

3.1 加强对工程施工合同的管理

合同作为项目各方之间的法律依据,其明确性和完整性对于项目的顺利进行有重要意义。为此需要采取相应的解决对策来确保合同的起草、执行、监督以及变更管理等方面的有效性。

在土木工程项目中,合同应当是一个详尽而清晰的文件,明确定义工程的范围、质量标准、工期、支付条款等重要要素,合同文本应避免模糊和歧义的表达,以免在后续执行过程中引发争议,而且对于涉及到复杂工程的合同可以通过引入合同附件、技术规范等方式进一步补充和详细阐述关键条款,从而保障各方对合同内容的理解一致^[4]。监督合同执行是防范合同风险、确保工程质量的重要手段,为此可以通过建立定期的监督体系来做好项目各方在执行合同时遵循既定的合同条款的工作,要求项目管理团队做好定期检查和评估,从而保障合同的有效履行,重视建立透明的沟通机制使各方能够及时了解合同执行的进展和可能存在的问题,从而采取及时有效的措施。在实际执行过程中还要重视变更管理工作,对于合同中的变更请求需要建立明确的变更管理机制,重视制定变更申请的流程、评估变更对工程的影响、协商变更费用等方面的工作,由于合同变更与工程范围的扩大、工程期限的调整等有密切联系,因此需要谨慎评估和协商从而保障变更的合理性和合法性。此外也要注意建立健全纠纷解决机制,尽管通过合同的明确和有效执行可以减少争议的发生,但在实际项目中纠纷仍然时有发生,所以建立快速而有效的纠纷解决机制,例如引入中立的第三方仲裁机构,可以及时解决纠纷,以此来减少项目进程的干扰。

3.2 构建完善的管理责任制度

首先明确管理层的责任与职权,对项目经理、部门经理、总监等管理人员的具体职责进行清晰定义,项目经理需要负责项目的整体规划、执行和监督,部门经理需负责下属人员的工作指导和绩效考核,总监则应该完成对整个项目的战略方向和重大决策进行监督和决策。做好明确各级管理层的职责的工作,才可以建立起明晰的管理体系,能够确保项目管理层次清晰、责任明确。其次为确保信息的传递和共享,需要建立高效的沟通机制,重视开展定期的管理层会议、项目组织会议以及跨部门沟通渠道制定明确的沟通流程和周期,从而保障各级管理层之间的信息流

通畅,能够保障项目各方迅速了解项目的进展、问题和决策。再次在土木工程项目中需要建立明确的决策层次,以便保障每个决策点都有对应的责任人和相关程序,重视制定项目决策流程图,明确关键决策的负责人和参与人员以及决策的时间节点。此外还要做好对绩效的明确评估体系,利用明确的绩效评估标准和流程来做好对管理层的绩效进行客观而全面的评估^[5]。最后要重视建立有效的责任追溯机制,使得在项目进程中发现问题时能够迅速追溯责任人,同时设立合理的问责机制,对于未能履行职责的管理层成员进行适度的问责,从而保障责任制度的执行不仅是名义上的,还能够在实际操作中落地。

3.3 加强施工方能现场的质量和安全管理

施工流程的规范化需要从建立详细的工程施工计划和操作规程入手,在项目启动阶段就重视制定详尽的施工计划,同时还要明确工程的各个阶段、工序和任务,利用建立详细的施工操作规程来对每个工序的要求、标准和流程进行规范化,确保每个环节都得以明确执行,规范施工流程能够保障提高工程的执行效率,减少错误和缺陷的发生,从而增强工程的质量和安全性^[6]。同时,施工现场的工人是直接参与项目实施的重要力量,因此他们的技能水平和安全意识直接关系到工程的质量和安全性,为了加强施工方现场的质量和安全管理,应该重视开展定期培训和技能提升活动使工人了解最新的工程技术和安全操作规范,而且还要注意建立一套有效的安全培训计划,该计划中应该重点突出事故案例分析、紧急救援演练等,从而提高工人的安全防范和应对突发情况的能力。值得注意的是,在现代土木工程中诸如信息技术、远程监控系统、人工智能等科技手段的运用可以为施工现场的管理提供更多支持,因此要重视及时引入先进的监测系统,实时监测施工现场的各项指标,及时发现潜在的质量和安全隐患,利用人工智能技术对施工流程进行优化,提高工程的执行效率。在土木工程中,各方之间的协调与沟通直接关系到项目的整体运行,构建高效的信息沟通渠道来促进项目管理层、施工方和监管方之间的信息畅通,利用定期召开协调会议的形式就质量和安全方面的问题进行交流与讨论,共同制定解决方案。

3.4 加强成本管理

在土木工程项目起步阶段就应该及时制定准确的成本估算,为此需要建立详细的工程量清单,充分考虑项目的特殊性和风险因素,对每一项成本进行仔细估算,同时

应当充分考虑地域和行业的实际情况来保障估算结果更为真实和可靠,通过规范成本估算为项目提供准确的经济基础,为后续的成本控制打下坚实的基础。此外,在项目实施过程中应该重视建立明确的变更管理机制,及时制定明确的变更申请流程、评估变更对工程的影响、协商变更费用等工作。加快构建完善的变更管理机制,以此方式来做做到有效避免无谓的变更、及时纠正合理的变更,从而保持项目成本的相对稳定。在土木工程项目中还需要建立合理的供应链体系,充分考虑材料和设备的采购渠道、劳动力的管理和调度等方面,同时通过合理的供应链管理,重视探索采用新技术、新材料,从而提高成本效益,实现降低项目总体成本的效果^[7]。

4 结语

综上所述,在土木工程管理的探索中认识到通过制定切实可行的解决对策,可以做到为提升项目管理水平和实现可持续发展目标。面对复杂多变的工程环境需要科学的管理理念,还需要创新的思维方式和前瞻性的技术手段。土木工程的发展离不开问题的勇敢面对与积极解决。以后还将不断追求卓越,推动工程管理领域的创新发展,从而更高效、更安全的方式塑造未来的城市面貌。

【参考文献】

- [1]线伟.土木工程施工管理中存在的问题及对策分析[J].陶瓷,2023(9):234-236.
 - [2]王虎明.土木工程施工管理中的常见问题及应对策略[J].中华建设,2023(7):68-70.
 - [3]邹镜亮.土木工程施工管理中存在的问题与对策研究[J].冶金管理,2023(11):14-16.
 - [4]王芮.土木工程施工安全管理存在的问题和思考[J].城市建设理论研究(电子版),2023(5):23-25.
 - [5]黄铭.土木工程施工管理中的常见问题及应对策略[J].散装水泥,2022(6):27-29.
 - [6]白泽.土木工程施工管理中存在的问题及对策分析[J].居业,2022(10):156-158.
 - [7]徐磊.土木工程施工管理中存在的问题分析[J].安徽建筑,2022,29(9):191-192.
- 作者简介:汪锐(1987.12—),男,身份证号:34290119871211****,毕业院校:国家开放大学,学历:本科,所学专业:土木工程,当前单位:安徽建大项目管理有限公司,职务:总监理工程师,职称:中级(非国有)。

建筑工程质量安全监督潜在问题及解决策略

李中军

溆浦县建设工程质量安全监督站, 湖南 溆浦 419300

[摘要]在复杂多变的建筑工程领域,质量安全监督一直是保障公共安全和推动行业可持续发展的关键环节。但是也不要忽视监督中潜在的问题。文中主要分析了建筑工程质量安全监督中出现的几个挑战,然后根据问题提出了创新性的解决策略,以便能够不断完善监督体系,确保建筑工程达到最高标准。这一探讨内容也是为了引起对建筑质量安全的广泛关注并激发对解决方案的深入思考,希望可以推动建筑行业朝着更可持续、创新的方向发展。

[关键词]建筑工程质量;安全监督;潜在问题;解决策略

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11587

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Potential Problems and Solutions for Quality and Safety Supervision in Construction Projects

LI Zhongjun

Xupu County Construction Project Quality and Safety Supervision Station, Xupu, Hu'nan, 419300, China

Abstract: In the complex and ever-changing field of construction engineering, quality and safety supervision has always been a key link in ensuring public safety and promoting sustainable development of the industry. However, potential problems in supervision should not be ignored. This article mainly analyzes several challenges that arise in quality and safety supervision of construction engineering, and then proposes innovative solutions based on these problems, in order to continuously improve the supervision system and ensure that construction engineering meets the highest standards. This discussion is also aimed at arousing widespread attention to building quality and safety and stimulating in-depth thinking on solutions, hoping to promote the development of the construction industry towards a more sustainable and innovative direction.

Keywords: construction project quality; safety supervision; potential problems; solutions strategy

引言

在建筑工程中质量安全监督一直是一项关键环节,然而潜在问题的存在时刻提醒大家必须保持警惕。随着建筑业的不断发展,监督体系亦需与时俱进来保障工程的可持续发展和安全运行。因此需要挖掘问题的根本原因并探讨解决方案的可行性,为建筑工程领域提供全面而实用的指导。唯有对潜在问题有着深刻洞察并通过创新性的解决方案加以解决,才能真正让建筑工程在质量与安全方面达到最高标准,为人们创造更安全、可靠的生活空间。

1 强化建筑工程质量安全监督的现实意义

强化建筑工程质量安全监督对社会、经济和环境均有着直接而持久的影响

质量安全监督的加强可以帮助确保建筑工程的可持续发展,当前城市化进程的加速让建筑工程呈现出规模庞大、复杂多样的特点,仅通过传统的监督手段很难能够全面覆盖潜在的质量和安全隐患。因此强化监督可以帮助提高建筑工程的整体质量水平,而且也能够保障工程的长期可维护性,符合社会对建筑品质的日益提升的期望^[1]。

重视开展质量安全监督工作可以做到降低事故风险、保障公共安全的效果,建筑工程如果存在质量或安全隐患,则容易导致严重的事故,这些问题会对工程本身造成损害,也会对周边环境和人员造成严重威胁,通过强化监督的方

式就能够及时发现并纠正潜在问题,这样一来就有效减少事故的发生概率,所以重视开展质量安全监督工作会帮助维护社会的安定和谐,节省大量应急处理和灾后恢复的成本,为社会经济发展提供更加有力的支持。

此外在市场经济背景下,建筑行业作为一个重要的支柱产业,其形象和信誉直接关系到投资者、业主以及社会公众的信心,重视开展加强监督能够防范建筑工程中的不良行为,而且也能提高行业的整体水平,树立行业良好的社会形象。这样的工作开展就可以帮助吸引更多的投资,并促进行业健康发展,还可以提高建筑产品的市场竞争力。

随着信息技术的飞速发展,监督手段也逐渐向数字化、智能化方向转变,重视通过引入先进的监测技术、大数据分析等手段可以实现对建筑工程更为精准、全面的监督,而且这种方式符合时代发展特色,可以有效提高了监督的效率,也为科技创新和产业升级提供了广阔的发展空间。在实现强监督的同时也推动了建筑行业的转型升级,为经济结构的优化和可持续发展提供了坚实的基础。

2 建筑工程质量安全监督的潜在问题

2.1 监督方式有待优化

传统的监督手段相对滞后,所以无法满足当今复杂多变的建筑环境。在过去主要依赖人工巡检和简单的技术手段,这种方式无法全面而及时地发现工程中的潜在问题。

因此有待监督方式的科技水平和手段的更新。建筑工程涉及多个参与方,信息流通不畅和透明度不足容易造成监管的盲区,业主、施工方、监理单位等各方的信息无法完成实时共享,这为潜在问题的发现和解决带来了困难。再加上由于资源有限、监管人员数量不足,所以就导致了监督频率和力度相对较低,这种情况下就会让一些潜在问题的忽视,因此就降低了监督的实效性。而且各地区的监督标准不统一,造成不同区域、不同项目之间存在较大的监督差异,这使得监督的公正性受到不良影响,还使得潜在问题的判断和处理缺乏一致性。最后因为建筑工程质量安全事关公众的切身利益,但目前社会监督渠道相对狭窄,公众参与的不足意味着监督缺乏多元性和广泛性,容易造成监管的盲点^[2]。

2.2 政府监督工作传达不全面

建筑工程明显的复杂性和变化性让政府监管部门在获取、整理和传递监督信息方面存在一定滞后,这使得一些质量安全问题在较长时间内得不到及时的政府关注和处理,从而增加了问题扩大的风险。监管机构获取的信息往往被视为机密,所以缺乏透明度,这就容易造成公众对监督工作的不信任感,公众不可以获得关于建筑工程质量安全的全面信息,也就无法充分了解监管工作的真实状况,这种不透明性削弱了监管的合法性和公信力。此外,建筑工程涉及多个层级和部门的监管,但这些信息不够整合和协同,各监管单位之间信息的分散和不畅通导致了监管工作的片面性和局限性,根本不能形成全面的监管局面,这种分散性的问题容易让一些问题在不同层级之间被忽视或滑漏。

2.3 人员素质水平有待提高

建筑工程明显的复杂性和多领域性质让监管人员在专业知识上存在短板,因为没有足够的专业知识,使得监管人员不能够全面理解和判断工程中的潜在问题,从而影响了监管的精准性和有效性。随着建筑科技的发展,新的建筑技术和工艺不断涌现,监管人员需要不断更新自己的技术知识,但是目前的监管体系相对守旧,监管人员的技术水平也还没有与建筑技术的发展同步,所以就让监管人员对新技术和工艺进行及时的了解和应用时产生了无措感,从而影响了监管的前瞻性和适应性。此外,一些监管人员因为各种原因出现监管不力、失职渎职等问题,并没有足够的责任心和敬业精神,这种情况容易出现监管工作的漏洞和不力,从而使得潜在问题得不到及时的发现和处理^[3]。

2.4 监督需求增加

随着城市化进程的加速和建筑业规模的扩大,建筑工程数量和复杂性显著增加,因此监督需求大幅上升,监管机构和监管人员面临着更为庞大的监管任务,这一情况使得原有的监督资源难以满足快速增长的建筑需求,形成监管缺位的困境。新的建筑材料、工艺和技术的不断涌现使

得监管的复杂性进一步提高,监管人员需要在更多的领域进行专业监督从而面临更高的技术要求,监管范围的扩大也使得监督人员在多领域的知识储备和技能上需求大幅增加,而原有的监管体系还无法迅速适应这种变化。而且随着信息传播的快速发展,质量安全问题往往能够更迅速地曝光且迅速就会引起社会的广泛关注,公众对建筑质量的要求和对潜在安全隐患的担忧日益加剧,这也就让政府和监管机构对建筑工程质量安全的监督需求明显增加。

3 建筑工程质量安全监督的优化策略

3.1 强化政府监督工作

当前建筑工程中会涉及到许多领域的法规和标准,而其迅速发展带来了法规体系的复杂性,政府要重视通过修订和完善法规来明确监管部门的职责、权限和监督范围以及相关处罚力度,以便可以帮助强化政府监管的法治基础,形成科学、健全的监管制度,进而确保监管工作有明确的法律依据。监管人员是政府监督工作的核心执行者,其专业素质直接关系到监管效果,所以政府部门应该重视不断加强监管人员的培训,保障其专业水平和技能在训练后得到提升,培训时要将重点放在建筑工程领域的法规、新技术、新材料等方面,重视进行沟通、协调和决策等方面的综合素质培养的培养,利用专业素养的提升的方式,让监管人员能更好地适应复杂多变的建筑环境,保障监管工作的科学性和有效性。此外建筑工程中会出现跨行业的情况,各个层级的监管机构和专业协会都承担着不同的监管和服务职责,政府部门要通过建立更加紧密的合作机制,实现信息共享、资源互补,然后才能形成更加完整和高效的监管网络^[4]。

3.2 提高监督的信息化水平

为了提高信息化水平,应该重视建立数字化监管平台,建立一个集成多种监管数据的数字化平台来实现对建筑工程的全方位监控和信息管理,重视对传感器、监控摄像头等设备的高效利用,学会采集实时建筑工程数据并将这些数据集中存储在数字化平台中,这样的平台能够帮助监管人员实时获取建筑工程的各项指标,进而有效提升监管的时效性和全面性。其次通过大数据分析让监管机构可以从庞大的数据中发现潜在的规律和问题,重视对历史数据的分析,利用分析结果来预测出现的问题和风险,以便做到提前进行干预。另外,人工智能可以用于建筑工程的安全监测、质量评估等方面,通过在监控摄像头中应用人工智能算法实现对施工现场的实时监测,进一步识别潜在的安全隐患。在质量评估方面也可以使用人工智能可以通过图像识别、数据分析等技术来快速而准确地判断建筑工程的质量状况,从而让监督的科学性和精准性得到明显提升^[5]。由于不同监管部门和机构通常涉及到大量的重复数据,如果能够实现这些信息的共享,不仅能够减少数据冗余,还能够提高监管的整体效率。所以要重视通过构建跨部门、跨

地区的信息共享机制来让监管人员更全面地了解建筑工程的情况,这样的可以做到减少信息的断片化,打造监管的一体化发展业务。值得注意的是,云计算技术可以提供高效的数据存储和处理能力,使得监管数据能够随时随地地被访问和管理。因此在现代建筑工程工作中也不要忽视对云技术的移动化手段运用,监管人员可以利用移动设备实时查看建筑工程现场,实时上传监督数据,实现信息的及时共享和快速反馈。

3.3 加快落实企业的监督职责

首先加强企业内部的质量管理体系,重视构建完善的内部质量管理体系来帮助企业自我管理和自我监督,企业可以借鉴国际上通行的质量管理标准如 ISO9001 等将其与建筑工程的实际情况相结合,建立科学、合理的质量管理体系,在这当中应该重视明确工程质量目标并及时制定质量控制计划,注意通过内部体系的建设使得企业能够更加自觉地履行监督职责,进而提高自身的质量管理水平^[6]。其次企业需要加强对员工的培训,在建筑工程中,其质量和安全往往依赖于每一个从业人员的认知和行为,因此企业必须重视开展定期培训和教育工作,使员工了解质量与安全的重要性,同时也要掌握相关法规和标准,以此来提高其操作技能和风险意识。在此要注意建立健全企业内部的监察机制,利用设立监察部门或专门的监察岗位的机制方式让企业对工程质量和安全进行定期、有针对性的检查,监察人员可以在现场检查中发现和纠正存在的问题,及时了解工程进度和质量状况。此外也要重视建立匿名举报渠道,鼓励员工和相关方提供有关工程质量和安全的线索,形成内部监察的全面性和多样性。最后应该重视建立健全工程质量和安全数据管理系统,使用先进的信息技术手段让企业加快实现对建筑工程各个环节的数据记录、存储和分析,然后就可以做到对原材料的追溯、工程进度的实时更新、安全事故的记录等多个方面的工作开展情况跟踪。利用数据的积累和分析,让企业能够更好地了解工程的整体情况并及时发现潜在问题,然后可以采取相应的预防和纠正措施。

3.4 提高监督人员的素质水平

利用系统的培训方式可以让监督人员专业知识、技能和素养得到有效提升,在培训时要将重点放在建筑工程领域的法规、标准、新技术、新材料等方面,同时还要重视

加强对员工的监管技能、沟通协调能力、风险识别和应对等方面的培训。进行培训工作时,应该重视与专业培训机构、行业协会,借助互联网等合作,以此来保障监督人员随时随地都能获取到最新的知识和信息。同时还要注意设立行业认证机构,对监督人员进行严格的资格审核和评定,通过这种方式来帮助建立监督人员的专业认可度,从而提高其行业地位和责任心。值得注意的是,由于建筑工程涉及众多专业知识,监督人员具备较高的学历可以更好地理解和应对各类技术问题,所以监管机构应该设立相关政策来鼓励监督人员参加高等教育,以便可以快速提升其专业水平^[7]。

4 结束语

综上所述,在建筑工程质量安全监督的探讨中挖掘出现有的潜在问题并提出了创新性的解决策略,重视对监督人员素质的强化,加快监督手段的优化并做好政府监管的强化等措施,希望可以为构建更为健全、高效的监督机制贡献一份力量,确保建筑工程达到最高标准。以后希望可以持续深化对问题的认识,创新性地探索更多解决途径,然后构建更紧密的监管网络,让每一项建筑工程都更加地安全可靠。

【参考文献】

- [1] 李志伟. 建筑工程质量安全监督潜在问题及解决策略[J]. 低碳世界, 2023, 13(12): 73-75.
 - [2] 范骏. 建筑工程质量安全监督中存在的问题与对策研究[J]. 工程技术研究, 2023, 8(21): 126-128.
 - [3] 曹洁. 建筑工程质量安全监督管理问题及建议[J]. 居舍, 2023(31): 137-140.
 - [4] 李小妹. 建筑工程质量监督及管理对策[J]. 城市建设, 2016(14): 1.
 - [5] 张素霞. 建筑工程质量安全监督潜在问题及解决策略[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(18): 52-54.
 - [6] 张力. 建筑工程质量安全监督潜在问题及解决策略[J]. 大众标准化, 2022(4): 32-34.
 - [7] 王鹏. 建筑工程质量安全监督的潜在问题及解决策略[J]. 住宅与房地产, 2021(9): 169-170.
- 作者简介: 李中军(1981.5—), 男, 湖南省溆浦县卢峰镇, 汉族, 大专学历, 就职于溆浦县建设工程质量安全监督站, 目前从事建设工程房屋建筑方向工作。

港口码头工程的施工技术研究

郑文明

中国水利水电第十一工程局有限公司, 河南 郑州 450000

[摘要]随着时代的不断发展,港口码头工程的施工技术越来越多,在进行施工的过程当中,需要工作人员对技术进行相应的分析,找出适合港口码头工程施工的技术并应用,进而在提高其施工质量的同时,也能满足港口码头工程施工的需要,为其施工建设给予有效的帮助与技术实施要点。因此,本篇文章对于港口码头工程的施工技术及其应用措施进行研究。

[关键词]港口; 码头; 施工技术

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11578

中图分类号: U65

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Port Terminal Engineering

ZHENG Wenming

Sinohydro Bureau 11 Co., Ltd., Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: With the continuous development of the times, there are more and more construction technology for port and dock engineering. During the construction process, it is necessary for workers to analyze the corresponding techniques, find suitable techniques for port and dock engineering construction, and apply them. This can improve the construction quality while also meeting the needs of port and dock engineering construction, providing effective assistance and technical implementation points for its construction. Therefore, this article studies the construction technology and application measures of port terminal engineering.

Keywords: port; dock; construction technology

引言

现如今,我国建筑行业的发展随着时代的进步而不断完善,在港口码头工程施工的过程当中,由于涉及不同的施工技术,其施工的要点、技术内容等都是工作人员所需要分析的内容,确保其技术能够顺利应用到施工过程当中,保障港口码头工程施工建设质量达到标准,为我国建筑行业的发展提供很大的帮助。

1 港口码头施工概述

1.1 施工特点

港口码头的地理位置通常比较特殊,因为一般都在水下作业或者依靠水,很多建设项目基本上都有一定的施工难度,尤其是港口码头建设部分的水下基础施工难度较大,也是港口码头建设中非常重要的一部分。项目建设方、各参加单位组成的考察组对本项目拟选港址进行了现场踏勘,调查了各港址水、陆域等自然条件、建设外部条件,经初步定性比选,确定项目的码头港址,并就项目建设规模、建设方案与当地各部门进行了讨论,进行了项目港口工程的建设规模、建设可行性、建设方案等的研究工作,并多次与项目建设方、当地相关部门进行了沟通、交流,确定了港口工程建设方案的初步设想。与其他工程不同,港口码头建设更加复杂、专业,技术作业较多,施工要求和标准更高,施工各个部门之间进行良好的协调与指挥工作才能有效地完成。总之,港口码头建设存在诸多不确定因素,工作人员需要不断提高技术能力,加强各项管理和

部门之间的工作协调,以此来完成有效的港口码头施工建设任务。

1.2 施工结构组成

港口码头主体结构工程及配套设备是码头在建设过程中的重要组成部分,上部结构和下部结构是主要结构部件,这些结构有不同的内容和施工要求。而在实际的港口码头建设中,上部结构通常由高桩梁板、桩盖梁、重力墙等组成的标准港口码头,这也是结构的重要组成部分,因为上部结构由于其上部承受更大的重力载荷而承受更大的力。在候工楼设中控室,在中控室设有 PLC 主站, LED 大屏幕,操作站,工程师站和服务器等设备,操作站负责人机交互,实现对设备的操作和监控画面显示;工程师站负责系统配置、编程、维护和管理,在柴油发电机设一套远程 I/O 站,主要收集各自附近电控设备的 I/O 测点,并与中控室通过光缆连接。因此,很多施工人员进行施工的时候,往往在结构上安装额外的机械设备,从而增加了上部结构的整体重量。下部结构由桩基、桩基、桩基和墙体组成,它的主要功能是当挡去水资源和土壤,通过建造下部结构,让其与上部结构分担荷载并分散荷载,将结构的超额荷载转移到地面,保证了上部结构的稳定性和安全性。

2 港口码头工程施工技术

2.1 冲击钻孔桩技术

在港口码头建设中,首先需要工作人员安装与港口码头对应的桩基,在实际施工过程中,相关施工人员必须严

格按照施工标准进行,确保其应用效果良好。首先,工作人员需要搭建一个施工工作平台,找到并打入一堆钢管作为挡土墙,然后使用大型机械臂冲击锤对建筑物进行敲击,对其进行反复冲击清理和更换,确保其施工满足港口码头的设计要求,并在每次冲击工作完成后及时安装钢筋笼并浇注水下混凝土。一般情况下来讲,工作人员通常需要反复冲击施工,直至最终形成稳定的桩基结构,由于港址多以强风化岩为主,承载能力较高,且密实程度比较理想,表层没有淤泥等不良土层,且矿石堆场对场地使用要求相对较低,经综合考虑,本项目主要采用分层回填碾压作为主要地基处理方法。

2.2 挡土墙施工技术

袋装土挡墙施工是否良好可能会影响工程后期的顺利进行,通常需要 GPS 或全站仪测量来确定路线,而轴线和边缘应通过插入钢棒或竹竿清晰标记,并在合适的高度用红色记号笔标记高度及位置,这是为了保证自卸车运土时的距离和高度,以便物料堆放于其中。施工单位需要在指定地点采用人工或机械方式包装袋,将物料密封后用车辆运至堆放区,物资不要随意进行堆放,而施工现场必须派专人指挥、监督袋子堆放,必须按照规定进行堆垛的码放,保证堆垛能承受一定的压力。而成堆的袋装土需要每天进行维护和检查,如果发现损坏或缺陷必须及时更换,并提前准备好更换物品,以确保港口码头施工的顺利进行。

2.3 沉箱施工技术

在港口码头工程施工过程中,沉箱施工技术是防止水压过高的技术保障手段,工作人员需要合理控制沉箱施工技术各环节的质量。一般来讲,在港口码头工程建设过程中,会涉及水、陆地、交通三方面的施工,而水陆交通工程需要全面落实,是保证工程顺利推进的重要环节。在沉箱预制完成后,工作人员会利用运输船将沉箱运输到安全的地方进行临时存放,在安装工作之前对沉箱施工技术进行彻底检查,特别是沉箱的顶面及其他的施工工作,以此来明确各部件的型号和尺寸,确保沉箱安装的准确性和稳定性,保障沉箱施工技术的应用质量与效果。对于物资泊位后方陆域红树林区域采取先清表,然后将表层淤泥换填为集配较好的块石,最后分层回填碾压作为主要地基处理方法。

2.4 预制块体的安装技术

安装栅栏板的技术是目前常用的技术之一,在安装栅栏板之前,需要一台 50 吨起重机完成地面吊装施工。为确保安装位置正确,需要专业潜水员在水下进行安装工作,在施工过程中通过合作的方式,及时纠正和调整吊装过程中的偏差。扭王砌块安装技术也是常用的技术,在安装扭王砌块之前,必须掌握砌块的形状,并通过认真验收确认砌块的规格,且工作人员需要检查基层施工的质量,确保基层内无堵塞或异物,所使用的基线和相关控制点也必须

经过校准和验证。只有确保所有工作都已完成后,才能继续进行安装块体施工的流程。工作人员需要注意的是,在预制块体安装的过程当中,需要 100 吨方驳吊机进行吊运,才能保证扭王砌块安装顺利完成,扭王砌块安装完成后进行及时的防护工作,防止预制块体在施工的过程中由于损坏而受到影响。

3 港口码头工程施工措施

3.1 做好施工前期的准备工作

与其他工程建筑的建设相比,港口码头的建设更为复杂和困难。与陆地上的建设项目相比,必须在水下完成的项目也带来了施工难度。这不仅是为了保证水下作业的准确性,也是为了克服潮汐、风浪等的影响。港口码头工程建设前期准备工作主要是在了解当地地质情况的基础上进行地基抛石作业,工作人员需要对抛石石料进行筛选,确保其干净、坚固并符合相关要求,特别是单块石子方面,工作人员需要确保最大边与最小边之比小于 3,并且必须保持浸泡后的强度保持在 50MPa 以上。

在港口码头建设过程中,施工人员需要加强前期施工准备工作,主要目的是有效了解港口码头地质条件、水文条件,确定所需的施工防护达到要求,严格审查准备好的施工设计方案,经建设单位审核后方可施工。此外,施工材料的质量控制也非常重要,工作人员需要完成港口码头工程中桥墩基础的设计与施工、引桥的结构设计、护岸结构的设计与施工,而港口和码头项目比陆地项目更为复杂,需要工作人员准确运用以上方法进行操作,并及时对落后方法进行科学创新,采用最省时、最高效的方法进行合理建设,减少不必要的资源和浪费。从目前的情况来看,物料必须经过操作前的控制模式,即必须按照所谓的“三把关”对来料进行质量检查。加强实施关系的有效管理。

3.2 加强港口码头在施工修复中的质量监督

控制系统的主要功能是通过操作站从中控室发送过程控制指令,接收现场设备和仪表的状态,发出紧急停止命令,显示整个系统的运行模拟状态等。而在施工和维护过程中,工作人员首先要检查质量指标是否符合标准,并定期进行施工质量、材料质量的检查,发现质量问题必须及时进行修复工作,避免因质量问题造成港口码头工程的问题与损坏。对于一些不可修复的工作,施工单位需组织施工人员第一时间对出现问题的地方进行重建,确保其施工质量达到港口码头工程施工的标准。在某些情况下,数据代表了真实情况的一部分,因此工作人员可以使用计算机数据库来对港口码头工程的数据进行记录、分析及比对。

通过创建简单的端口结构,工作人员可以节省时间,对港口码头建设的数据进行记录,并从中审核数据了解项目发展状况。除了控制装修工程的质量外,工作人员还必须仔细监督和检查原材料及施工中使用的材料暂估款,以确保第一阶段使用的原材料的适用性,而对于那些经过检

验不合格的材料,工作人员是一定不能用在工程建设当中去的,如果所用的材料都是差的,肯定会对港口码头的施工效果造成影响。工作人员在施工的过程当中也要保证施工设备具有一定的完好性和正常运行的认证,负责建设和改造的工人也需要对实际的施工进行监控,以确保港口码头工作施工正确进行,而经过修复的港口码头也能达到相应的要求。

3.3 加强码头抛石施工工作的质量

在进行抛石工作之前,工作人员会在坡底和坡肩之间放置一个指向抛石沟表面的标记,并对基槽进行相应的检查,查看是否会有回淤的情况出现。如果回淤厚度大于30厘米则会进行有效的清淤工作,如果淤积厚度小于30厘米或没有淤积,则将定位船置于抛石位置。在此基础上,工作人员需要尝试向抛石体前方投掷,了解岩石位移、水深和水速之间的关系,将抛石船置于该条件下,将两块岩石装载到抛石船上,并将其运输到抛石地点和位置。在测量抛石面高度时,采用粗抛石和细抛石,并在地表以下20cm~30cm处使用优质抛石。

基础底座采用相邻半夯纵向、横向压实,可采用两种或多种压实方法,防止机床出现局部鼓胀或渗漏的情况。基础底座范围可延伸至墙基每侧1m,顶部必须在压实前夯实,局部高度差不宜大于300mm,防止在进行夯实的时候出现倒锤的现象。在承载土进行找平之前,工作人员应再次检查是否有淤积,如有回淤应先清理干净,用于承载土的两块石料用抛石船运输,负载地面高度的测量是在沉箱宽度以下各端加0.5米,即沉箱前后端各加半米以调平。在用夯实机压实承载土之前,施工人员必须设定导航路径并找到正确的位置,及时检查码头施工工作是否正确完成。进、出港船舶与码头区之间的通信联系采用VHF船、岸通信电台,船、岸电台设置在柴油发电机房内的控制室,其工作频率采用水上工作频率,VHF船、岸通信电台的设置需得到当地无线电管理部门的批准。

3.4 加强相关的修复人员的综合素质水平

技术的成功最重要的是施工人员的施工技能和态度的质量,如果出现工人力量薄弱的问题,必须遵守个人工作规则,加强施工人员的技术与能力。为了明确工作人员自身的职责并发展个人技能,施工单位需要对其进行岗前培训和在职培训,培训时间不应少于三个月,重点是强化

工作人员的知识 and 技能,以及建立个人责任感和工作能力,并在此基础上进行不定期的考核措施,不合格者将接受无薪培训,再次不合格者将被解雇。

因此,施工人员的表现在整个施工过程中非常重要。首先,新来的工作人员应提高思想认识,从自身角度出发了解其工作的职责范围以及工作理念,清楚地认识到自己的工作都是自己的责任,无论是每一个项目、每一项工作、每一次接触,都要用心对待。工作人员在施工时,也会提前采取减少影响的措施,在确保施工质量的同时,不影响港口码头施工的进度和质量。同时,管理人员、监理人员要增强自身的管理意识,对施工人员进行良好的培训,这样可以在一定程度上激发工人思想上和工作上的积极性,从而提高港口施工工人的整体素质,使工作人员在工作中都有良好的工作态度。

4 结束语

综上所述,本文通过对冲击钻孔桩技术、挡土墙施工技术、沉箱施工技术、预制块体的安装技术等进行分析与应用,在了解其技术在港口码头工程中施工内容的同时,也从其他的角度制定相应的施工措施,比如做好施工前期的准备、加强港口码头在施工修复中的质量监督等措施,为港口码头工程的施工质量及效果给予有效的帮助。

[参考文献]

- [1]安博,黄斌.港口重力式沉箱码头施工技术要点研究[J].城市建筑空间,2022,29(2):652-654.
- [2]张智泰.港口码头钻孔灌注桩施工技术的分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(4):4.
- [3]阙永庆.港口重力式码头施工措施[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(7):3.
- [4]杨沛霖,陈海龙.港口原油码头钢引桥施工要点分析——以广东某原油码头钢引桥运输及安装项目为例[J].工程技术研究,2023,8(2):64-66.
- [5]甘明亮.港口工程低水位混凝土干法施工技术研究与应用[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(2):103.

作者简介:郑文明(1982.4—),吉林大学,土木工程,中国水利水电第十一工程局有限公司第六分局,副总工程师,工程师。

高校校园建设工程施工管理存在的问题及对策

王维新

浙江师范大学, 浙江 金华 321000

[摘要]高校校园建设工程既关系到学校的整体形象,又关系到师生的日常学习、生活环境。为了确保工程的顺利推进和达到预期效果,施工管理水平的提升显得尤为重要。文中将分析在高校校园建设工程施工管理中存在的问题,并提出一系列切实可行的对策,力求在人员选拔、财务透明、材料控制、管理强化以及全过程审计等方面取得实质性的改进。通过这些努力,希望为高校校园建设工程的科学有序推进提供有益的借鉴和指导。

[关键词]高校校园建设;工程施工管理;问题

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11572

中图分类号: TU244.3

文献标识码: A

The Problems and Countermeasures of Construction Management in University Campus Construction Projects

WANG Weixin

Zhejiang Normal University, Jinhua, Zhejiang, 321000, China

Abstract: The construction project of university campuses is not only related to the overall image of the school, but also to the daily learning and living environment of teachers and students. In order to ensure the smooth progress of the project and achieve the expected results, the improvement of construction management level is particularly important. The article will analyze the problems existing in the construction management of university campus construction projects and propose a series of practical and feasible countermeasures, aiming to achieve substantial improvements in personnel selection, financial transparency, material control, management strengthening, and full process auditing. Through these efforts, we hope to provide useful reference and guidance for the scientific and orderly promotion of campus construction projects in universities.

Keywords: university campus construction; engineering construction management; problems

引言

随着高校发展的不断推进,校园建设工程逐渐成为提升学校硬件设施、改善教育环境的关键举措。然而,在这一过程中,施工管理面临着一系列的挑战与问题,这既包括人员选拔、财务管理、材料使用等方面的困扰,也涉及到管理水平和意识的提升。如何在高校校园建设工程中实现高效、透明、质量可控的施工管理,已成为亟待解决的重要问题。

1 高校校园建设工程施工管理的重要性

高校校园建设工程施工管理的重要性不可忽视。在一个庞大而复杂的建设项目中,通过科学合理的施工管理,能够有效协调各项工程活动,提高工程进度的合理性和可控性。通过严密的施工管理,能够实时监测施工过程中的各项参数,及时发现并纠正潜在问题,确保工程达到预期的高质量标准。施工管理通过科学合理的资源配置和成本控制手段,能够最大程度地降低不必要的浪费,确保资金的有效利用,从而实现工程的经济高效建设。因此,高校校园建设工程施工管理的良好实施,不仅能够确保工程的顺利推进和高质量完成,同时也为学校的长远发展提供了坚实的保障和支持。

2 高校校园建设工程施工管理的理论基础

高校校园建设工程施工管理的理论基础构建在多个关键领域。首先,项目管理理论为其奠定了基础,强调在有限的时间、资源和预算下,通过规划、组织、领导和控制等手段,实现项目的既定目标^[1]。其次,质量管理理论为施工管理提供了保障,通过引入现代质量管理体系,如ISO9000系列标准,能够确保工程在设计、施工和验收等各个阶段都符合标准和规范,从而提升整体工程质量。此外,成本管理理论对于有效控制工程成本至关重要。通过合理的成本估算、预算和监控,可以最大程度地避免因资金浪费而影响整体工程的可持续发展。最后,施工管理理论强调在项目实施过程中的组织协调和监督,涵盖了人员管理、进度管理、安全管理等多个方面。这些理论基础相互交融,形成了一个全面而系统的管理框架,为高校校园建设工程的施工管理提供了坚实的理论支持,使其能够在复杂的施工环境中更好地应对各种挑战。

3 高校校园建设工程施工管理存在的问题

3.1 裙带关系严重

在高校校园建设工程施工管理中,裙带关系问题突出。裙带关系指的是在人事选拔、资源配置等方面存在过多的

非理性因素,如亲属关系、友情关系等,而非基于个体的专业能力和经验。导致了在人员选拔和资源分配过程中,往往不是最优秀和最适合的人员脱颖而出,而是受到关系网的影响,影响了整个工程团队的专业素养和协同效能。裙带关系的存在可能使得工程中的决策和执行受到非专业化因素的干扰,最终影响了工程的整体效益和质量水平。因此,解决裙带关系严重的问题对于提升高校校园建设工程的施工管理水平至关重要。

3.2 账目模糊

在高校校园建设工程施工管理中,一些工程项目的账目记录不够清晰明了,缺乏透明度和规范性。模糊的账目管理可能源于不完善的财务制度,导致工程资金的流向难以追溯,进而影响了对项目资金使用情况的监督和评估,不仅降低了整个工程的透明度,也容易滋生不正当的资金操作行为,影响工程的经济效益和可持续发展^[2]。因此,解决账目模糊的问题对于提高高校校园建设工程的施工管理质量至关重要。

3.3 材料劣质

在高校校园建设工程施工管理中,部分工程存在使用劣质材料的情况,在建筑材料的选择和采购环节中,存在对质量监管不严、把关不严密的情况。带来多方面问题,比如工程质量不达标、建筑结构不牢固、使用寿命较短等,不仅损害了工程的长期可维护性和耐久性,也带来了安全隐患。因此,解决材料劣质的问题对于确保高校校园建设工程的质量和水平具有重要意义。

3.4 管理不当

在高校校园建设工程施工管理中,部分工程存在管理不当的情况,体现在施工过程中管理团队无法有效协调和监督各项工程活动,导致工程进度滞后、质量下降等不良结果。管理不当会牵扯到人员的组织与协调、信息的沟通与传递、决策的及时与科学等多个方面,会使工程面临各种潜在的风险和隐患,影响整个建设项目的顺利进行。因此,解决管理不当的问题对于提高高校校园建设工程的施工管理水平至关重要。

3.5 管理意识不强

在高校校园建设工程施工管理中,部分工程管理人员的管理意识不强,体现在管理人员在项目实施中未能充分认识到管理在整个建设过程中的关键性和紧迫性。对风险的低估、对变化的迟钝,以及在关键决策时的犹豫不决。由于管理意识的缺失,会让工程面临未及时发现和解决的问题,进而可能导致工程的延误、成本超支等诸多的连锁反应。因此,解决管理意识不强的问题对于提高高校校园建设工程的施工管理水平至关重要。

4 高校校园建设工程施工管理优化对策

4.1 严格选拔人员

在高校校园建设工程施工管理中,人员的选拔直接关

系到工程的进度、质量和效益,因此,建立一个科学合理的选拔机制至关重要。人员选拔需要充分考察候选人的专业背景和经验,不同的工种和专业领域需要具备不同的技能和知识,因此在选拔过程中应充分考虑候选人是否拥有相关专业背景和足够的从业经验,不仅有助于提高工程的专业水平,还可以有效降低项目实施过程中出现的技术风险。选拔人员时应注重团队协作和沟通能力,不同岗位的人员需要紧密合作,有效的团队协作能够提高项目整体效能。因此,在选拔人员时需要评估其在团队协作和沟通方面的能力,确保团队成员之间可以有效地交流和协同工作,避免信息传递不畅和团队配合不足的问题。选拔过程中还需重视人员的责任心和执行力,高校校园建设工程往往涉及多个复杂的环节和阶段,需要团队成员具备高度的责任感和执行力,以确保各项任务能够按时、按质完成。通过选拔具备高度责任心和执行力的人员,可以有效降低工程实施过程中的管理风险,提高整个项目的执行效能。一些关键职位,还需要关注候选人的领导力和决策能力。在项目实施过程中,项目经理等关键岗位的人员需要具备较强的领导力和决策能力,以应对各种复杂情况和紧急状况。因此,在选拔关键职位的人员时,需要充分考察其在领导和决策方面的能力,确保项目在关键时刻能够迅速做出正确的决策,确保项目的整体稳定性和顺利进行。为了确保选拔的人员在实际工作中能够胜任,还可以采用试用期的方式。通过设立一定的试用期,可以在实际工作中对人员的综合能力进行更全面、深入的考察,以更好地保障整个项目的顺利推进。总之,高校校园建设工程中的人员选拔工作应该注重综合素质的考量,既要考虑专业背景和经验,又要注重团队协作、沟通能力、责任心、执行力以及领导力等方面的因素。

4.2 账目透明

确保高校校园建设工程施工管理的账目透明是维护项目资金正常流转和有效利用的基础。透明的账目管理通过规范的财务管理制度,能够清晰记录每一笔资金的来源和去向,确保每一项支出都有合理的解释和依据,不仅方便日后的审计和监督,也为相关人员提供了明确的资金使用信息,从而提高了整个财务管理的规范性^[3]。通过对账目的透明管理,管理人员能够清晰了解项目各个方面的资金需求,可以更加科学地进行资金分配和调配,确保各项支出都与工程实际进展和需要相匹配,有助于避免因资金不当分配而导致的浪费和效益降低的问题。通过公开透明的账目,能够更好地避免不当操作和不正当手段的使用,不仅提高了管理团队的责任心和公正性,也增强了外部监督的便捷性,有助于建立起一个更加公正、透明的工程管理环境。通过透明的账目管理,相关监管机构和利益相关方可以更加容易地对工程资金的使用情况进行监督和评估,有助于及时发现和纠正不当资金使用的问题,降低工

程资金管理中的风险,确保工程的经济高效推进。因此,要保障高校校园建设工程施工管理的账目透明,需要建立健全的财务管理制度,规范账目记录和报表生成流程,确保每一笔资金的使用都能够清晰记录并得到透明化的呈现。

4.3 严格控制材料关

在高校校园建设工程中,材料的选择和使用直接影响到工程的稳定性、耐久性和整体质量,因此,建立严格的材料管理机制是提高施工管理水平的关键一步。在工程的初期阶段,需要对各种可能使用的建筑材料进行详细的研究和比较,充分考虑其技术性能、耐久性、适用环境等因素。通过严格的审核,可以杜绝使用不符合标准和规范的劣质材料,确保工程的整体质量和安全。在材料的采购环节,需要建立合理的采购程序 and 标准,确保从合格的供应商处获得高质量的材料。同时,在材料到达工地后,需要进行严格的验收工作,确保每批材料都符合预定的质量标准。在工程施工过程中,需要建立完善的质量监控机制,定期对材料的使用情况进行检测和评估,通过定期的检测,可以及时发现材料存在的问题,确保施工过程中使用的材料都符合预定的标准和质量要求,有助于提高工程的整体质量水平,降低施工过程中可能出现的安全隐患。在实际施工中,需要加强对材料使用的监督,确保按照预定的方案和标准使用材料。通过建立有效的施工管理团队,加强对施工现场的日常巡查和监督,可以更好地发现和纠正不当使用材料的问题,确保工程的质量和安。总之,严格控制材料关是高校校园建设工程施工管理的重要环节,涉及到材料的选择、采购、验收、质量监控和施工现场管理等多个方面。通过建立完善的管理机制和加强监督,可以有效提高工程的整体质量水平,确保施工过程中的材料使用符合标准和规范,为工程的成功实施提供可靠的保障。

4.4 强化管理

强化管理是确保高校校园建设工程施工顺利进行和取得良好效果的核心措施。建立高效的沟通机制,明确各岗位的职责和权限,确保信息畅通,协同配合。建立科学合理的巡查和监测制度,加强对施工现场的安全、环境、文明施工等方面的监督,确保各项施工活动符合相关法规和标准。同时,对施工人员的操作进行培训和指导,提高其安全意识和责任心,降低施工中可能发生的事故风险。强化管理还包括对施工进度的严格控制,建立科学的进度计划,制定详细的工程计划和施工方案,确保施工过程中各项任务的有序推进。实施有效的进度监测和反馈机制,及时发现并解决施工中可能出现的问题,确保整个工程按时完工。同时,对各个施工阶段进行详细的检查,确保每个阶段的施工质量和标准达到要求。建立完善的质量管理制度,对施工过程中的各个环节进行严格把关,加强对材料的质量监控和检测,确保使用的材料符合标准和规范。进行定期的施工质量检查,及时发现和纠正工程中可能存

在的质量问题,提高工程的整体质量水平。总之,强化管理是高校校园建设工程施工管理的重要手段,旨在全面提高管理团队的素质和执行力,强化对施工现场的监督,控制施工进度,提升工程质量。

4.5 启动工程项目的全过程审计工作

启动工程项目的全过程审计工作是确保高校校园建设工程施工管理质量的重要环节。在工程项目启动初期,全过程审计需要对项目的规划和设计方案进行仔细分析和评估,包括项目的总体布局、施工图纸、材料选用等方面,确保项目的规划和设计符合相关标准和法规,为后续施工提供合理的基础。通过审计招标文件的编制和招标程序的执行,可以评估招标过程中是否存在不正当竞争、潜在的违规行为等情况。对合同的审查则有助于确保各项合同条款的合理性和公正性,减少后续合同履行中的纠纷。对施工现场的巡查和监督,可以发现施工中的安全隐患、环境污染等问题。对施工质量的审查有助于提高整个工程的建设标准,确保施工过程中各项工作按照规范进行。通过审计进度计划的执行情况,可以及时发现施工过程中可能出现的延误和偏差,有助于确保项目在预算范围内进行,并能够合理利用资金,提高工程的经济效益。全过程审计需要建立完善的报告机制,将审计结果及时反馈给相关部门和管理团队,可以促使问题的及时解决,提高施工管理的灵活性和应变能力。总之,启动工程项目的全过程审计工作是高校校园建设工程施工管理的有力手段,可以及时发现和解决潜在问题,提高工程的整体质量和效益,为高校校园建设工程的成功实施提供了可靠的保障。

5 结语

高校校园建设工程施工管理在确保项目成功实施的过程中面临一系列挑战,包括裙带关系、账目模糊、材料劣质、管理不当以及管理意识不强等问题。为了有效解决这些问题,我们提出了诸多对策,如严格选拔人员、账目透明、严格控制材料关、强化管理以及启动工程项目的全过程审计工作。未来,希望在高校校园建设工程中实现更高层次的施工管理,为高校的长远发展奠定坚实基础,不断总结经验、引入创新理念,并持续改进管理机制,将是确保高校校园建设工程顺利推进的不懈努力。

【参考文献】

- [1]黄锦.甘肃高校基建工程项目管理策略研究[D].甘肃:兰州理工大学,2022.
 - [2]文罗义,甘宗平,文军丽.高校基本建设全过程管理应注意的问题研究[J].工程与建设,2020,34(1):159-161.
 - [3]刘洪涛.关于做好新时期高校基建管理工作的思考[J].安徽建筑,2022,29(2):181-182.
- 作者简介:王维新(1997.1—),毕业院校:西安建筑科技大学,所学专业:建筑与土木工程,当前就单位:浙江师范大学,职务:科员,职称级别:助理工程师(初级)。

简析房建施工管理中成本控制的问题与措施

杨增伟

北京住总第一开发建设有限公司, 北京 101500

[摘要]随着社会经济的不断发展, 房建施工管理在城市建设和基础设施发展中扮演着至关重要的角色。建筑工程作为重要的基础产业, 涉及广泛的领域, 其管理水平直接关系到城市发展的质量和效益。在这一背景下, 成本控制作为房建施工管理的一个核心问题备受关注, 文中简要阐述房建施工管理中成本控制中存在的问题, 并提出相关的解决措施, 以期为我国房建施工管理水平、城市基础设施建设的质量和效益做出积极贡献。

[关键词]房建施工; 管理; 成本控制; 问题与措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11556

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Analysis of Cost Control Problems and Measures in Construction Management of Buildings

YANG Zengwei

Beijing Uni-construction First Development and Construction Co., Ltd., Beijing, 101500, China

Abstract: With the continuous development of the social economy, construction management plays a crucial role in urban construction and infrastructure development. As an important basic industry, construction engineering involves a wide range of fields, and its management level is directly related to the quality and efficiency of urban development. In this context, cost control, as a core issue in housing construction management, has attracted much attention. This article briefly elaborates on the problems in cost control in housing construction management and proposes relevant solutions, in order to make positive contributions to the level of housing construction management, the quality and efficiency of urban infrastructure construction in China.

Keywords: buildings construction; management; cost control; problems and measures

引言

成本控制不仅仅关系到单个工程的经济效益, 更关系到整个城市的可持续发展, 合理的成本控制可以保障基础设施建设的质量, 避免工程质量问题, 减少项目超支和浪费, 最终促进城市建设的可持续发展。因此, 深入研究房建施工管理中成本控制的问题, 对于推动城市建设质量的提升、资源的合理利用以及经济的可持续增长具有重要意义^[1]。本文深入分析房建施工管理中成本控制的现状与问题, 并提出一系列可行的、针对性强的管理措施, 旨在为今后的房建施工管理提供科学的、实用的指导意见。

1 房建施工管理中成本控制的重要性

1.1 项目经济效益的关键保障

在房建施工管理中, 成本控制被视为项目经济效益的关键保障, 其影响深远。首先, 通过制定详细的预算计划和进行精准的成本监控, 项目团队能够有效避免项目超支和资源浪费, 确保项目的经济效益最大化。在实际项目中, 通过合理分配和有效利用资源, 使得项目能够在有限的预算内完成。其次, 从项目立项阶段开始, 对成本进行全面的评估和规划, 可以有效地降低项目后期的不确定性, 及时的成本监控和调整成本计划, 使项目能够灵活应对市场和环境的变化, 并帮助项目部更好地应对风险, 确保项目按照既定的经济计划顺利实施。最后, 成本控制关乎项目

整体的经济效益, 通过明确成本控制的原则和标准, 能够建立公正、透明的成本管理机制, 维护各方的合法权益, 促使项目的合作伙伴更加积极地参与到项目中来, 建立合作的信任基础, 提高整个项目团队的协同效能。

1.2 项目质量的直接保证

在房建施工管理中, 成本控制是经济层面的关键保障, 直接关系到项目质量的保证^[2]。一方面, 通过有效的成本控制, 项目能够充分投入足够的资源用于材料、工艺和技术的选择, 从而提高整个建筑工程的质量水平, 确保项目从一开始就具备良好的质量基础。另一方面, 通过精准的资源管理, 项目部能够防范由于材料浪费或不合理的施工计划而引起的工程质量下降, 通过对每项成本都进行评估, 确保各个环节都得到合理的质量保障, 从而在质量上不出现短板。此外, 成本控制有助于项目中引入先进的建造技术和工艺, 从而提高整个施工过程的效率和质量, 通过合理的成本投入, 项目部更容易采用先进的施工方法, 使用高效的工艺流程, 提高建筑工程的施工质量, 为整个项目的进度和可行性带来正面的影响。

1.3 提高项目竞争力和可行性

成本控制不仅仅是经济和质量的关键保障, 更是提高项目竞争力和可行性的重要因素。首先, 通过有效的成本控制, 企业能够提供更具有竞争力的报价, 合理的成本管理

意味着项目总投资在可接受的范围内,使得项目在市场上更具吸引力,为项目在竞争激烈的建筑市场中立足提供基础。其次,通过灵活的成本调整和资源管理,项目团队能够更好地应对外部环境的波动,提高项目在复杂市场条件下的适应性,使得项目更具可行性,能够更好地适应市场需求的变化,确保项目成功实施。最后,通过成本规划和全程的成本监控,项目团队能够确保项目的可行性不仅仅在短期内可见,更在长期内得以维持,有助于项目的长期成功,为未来的发展奠定了坚实基础。

2 房建施工管理及成本控制工作实施现状与问题分析

2.1 缺乏成本控制理念

缺乏成本控制理念体现在项目团队对成本管理的认识和应用不足^[3]。首先,部分项目缺乏对成本控制的深刻理解,将其仅仅视为一项例行的财务工作,而未能认识到成本控制对整个项目成功的战略性重要性,导致项目团队在项目初期未能设定合理的预算和成本目标,从而在后续项目阶段难以有效控制成本。其次,缺乏成本控制理念表现为对成本风险的低估,项目团队未能充分考虑到不同因素对成本的潜在影响,包括市场波动、材料价格的波动以及工程变更。因此,在项目进行过程中,未能对潜在风险进行充分的评估和控制,导致成本超支的风险显著增加。最后,缺乏成本控制理念还反映在项目团队对成本控制工具和技术的不熟悉。由于当前成本控制均采用先进的技术手段,包括成本估算软件、实时监控系统等,以更加精准地进行成本预测和调整。然而,部分项目团队由于技术水平不足或对该工具的缺乏了解,而无法充分发挥现代成本控制的潜力,从而影响了项目的成本管理效果。

2.2 安全管理存在的问题

在房建施工管理中,安全管理影响着项目的可行性和整体运行。第一,部分项目存在对安全管理的忽视,将其排在次要位置,而专注于进度和成本,导致项目实施过程中对安全标准和规定的不敬畏,忽略一些潜在的安全隐患,增加了工人和其他参与方安全风险。第二,培训和教育方面的不足,部分项目部未能为工地人员提供足够的安全培训,使其了解和遵守安全规程,缺乏培训可导致工人对危险的不敏感,增加发生事故的可能性。此外,语言障碍、文化差异等问题也会导致有效的安全信息传递受到阻碍,降低工人对安全意识的理解和接受。第三,部分项目存在缺乏有效的安全监测和评估体系,缺乏科学的安全评估使项目团队难以识别高风险工作区域和环节,从而无法采取及时的安全措施。同时,项目团队由于缺乏足够的数据分析和反馈机制,无法对事故进行深入剖析,降低对潜在危险的有效应对能力。第四,一些项目合同可能过于偏重进度和成本方面的考核,而对安全表现的评价较为模糊或缺乏强制力,使得承包商和工人将安全视为次要任务,而不

是整体工作的核心要素。

2.3 房建施工管理存在的问题

一是项目在规划阶段未能充分考虑到实际施工的各个方面,导致后续的协调和管理困难,包括未能合理分配资源、未能考虑到施工工序的先后顺序以及未能充分估算施工周期,导致项目在实际执行中面临调度问题,增加施工的复杂性和不确定性。二是沟通不畅和信息不对称。在大型房建项目中,涉及到众多的参与方,包括设计师、承包商、工程师等,如果沟通渠道不畅或者信息流向不清晰,可能导致误解、冲突和延误。同时信息不对称也会影响到决策的质量,由于决策者未能获得全面准确的信息,使得跨团队协作和多层次供应链出现问题。三是施工管理中的技术应用不足。现代技术包括建筑信息模型(BIM)、实时监控系统等,可以提高施工效率和质量^[4]。然而,一些项目未能充分应用该技术,导致信息流不畅、数据不准确,影响项目的整体效能,还会导致施工未能及时发现和解决,增加项目的风险。四是合同管理和风险管理方面的问题。一些项目存在合同条款不明确、责任不明确的情况,导致纠纷的发生。同时,如果项目团队未能对潜在风险进行全面评估和制定有效的风险缓解计划,可能在施工过程中面临无法解决的问题。

3 加强房建施工管理及成本控制的具体措施

3.1 成本控制措施

首先,建立全面而合理的预算是成本控制的基础。在项目初期,项目团队评估项目需求,包括劳动力、材料、设备和其他资源的需求,制定详尽的项目预算,该预算覆盖项目的基本需求,考虑到潜在的变化和风险因素。其次,实行严格的成本监控和报告机制。通过使用现代的项目管理软件和实时监控系统,项目团队能够随时追踪成本的动态变化,及时发现和解决潜在的问题,并定期生成详细的成本报告,包括实际成本、预算偏差和原因分析,有助于项目团队及时做出调整,确保项目整体成本不偏离预期。另外,强化供应链管理。通过与供应商建立紧密的合作关系,获取有竞争力的材料和设备价格,同时确保供应的及时性,并优化供应链流程,减少不必要的等待和库存,降低整体成本。此外,与承包商和供应商签订明确的合同,规定价格、交付时间和质量标准,有助于减少潜在的纠纷和额外成本。再次,在施工过程中,采用精细的工程计量和实施变更管理。通过实时记录工程量和变更,准确地了解实际的工程进展和成本情况,及时处理和管理变更请求,确保其合理性和合规性,避免不必要的额外成本,并强调合同管理,确保承包商按照合同规定履行责任,避免合同漏洞和纠纷。最后,定期进行成本绩效评估和经验总结。通过对项目历史数据和成本绩效的深入分析,吸取经验教训,不断优化成本控制策略,形成一系列成功的最佳实践,为将来的项目提供指导和借鉴。

3.2 加强安全性

加强安全性在房建施工管理中至关重要,涉及到工人和项目参与方的生命安全以及项目整体的可持续发展,有效预防事故、降低风险,并创造一个安全的施工环境^[5]。第一,建立强有力的安全文化。明确安全是项目的首要关切,并将其纳入项目价值观和目标中,通过组织定期的安全培训、制定明确的安全政策和程序,以及强调每个工作者的责任,从管理层到基层的全员参与,确保每个人都理解和遵守安全规定,培养全员的安全意识和责任感。第二,全面的危险评估和风险管理。对整个工程过程进行系统性的危险辨识,包括施工现场的特殊环境、工艺、设备等方面,通过评估潜在的危险因素和采取相应的防范措施,减少事故的发生概率。同时,建立科学的风险管理机制,及时识别和应对可能的风险,确保在施工过程中能够及时做出反应,降低事故的影响程度。第三,加强施工现场的监控和执行。利用现代技术,如监控摄像头、传感器等设备,实时监测施工现场的状况,及时发现和处理潜在的安全隐患,建立严格的施工规范和执行标准,确保每个工作环节都按照安全要求进行,防范事故的发生,并加强现场管理人员的培训,使其具备及时处置紧急情况的能力。第四,推行紧急救援计划和演练。制定详尽的紧急救援计划,包括急救程序、疏散路线等,确保在事故发生时能够迅速、有序地进行应急处置,定期组织紧急救援演练,提高项目团队的应急响应能力,确保在紧急情况下能够迅速有效地救助伤员和控制事态发展。第五,建立有效的安全数据收集和分析系统。通过记录事故和近失事故的数据,进行深入的分析,识别事故的根本原因,并提出改进措施,通过学习经验教训,项目团队能够不断改进安全管理体系,提高施工安全性水平。

3.3 加强房建施工人员素质和能力培训

加强房建施工人员素质和能力培训是确保项目高效、安全推进以及成本控制的关键因素。在不断发展的建筑行业,提升施工人员的素质和能力,使其具备先进的专业知识和技能,对项目的成功实施至关重要。首先,建立系统而全面的培训计划,评估施工人员的目前水平和需要提升的领域,制定定期的培训计划,覆盖从基础技能到先进工

程管理的各个层面,以适应行业不断变化的需求。其次,强调实践和实际操作,理论知识的学习是重要的基础,但将其应用于实际工程中同样至关重要,应该鼓励施工人员参与实际项目,通过亲身经历解决实际问题,提升解决问题的实际能力。另外,采用先进的培训技术和工具。利用虚拟现实和增强现实技术,模拟真实的施工场景,使施工人员能够在模拟环境中进行实际操作和培训,不仅提高了培训的趣味性和互动性,还能更真实地模拟复杂施工场景,提升施工人员在实际项目中的应对能力。此外,制定个性化的培训计划,根据每个施工人员的实际需求和职业发展规划,量身定制培训内容和方式,激发施工人员的学习热情和动力,提高培训的效果,并满足不同层次、不同领域的施工人员的需求,全面提升整个团队的素质和能力水平。最后,建立健全的培训评估和反馈机制,对培训效果进行定期评估。通过考核和反馈,项目团队能够及时发现培训中存在的问题,调整培训计划,确保培训取得实际效果。

4 结束语

通过加强房建施工管理中的成本控制,可以更好地确保项目的成功实施。理念的转变、安全管理的加强以及人员素质的提升是实现该目标的关键步骤。不断的实践中,项目方能不断总结经验,不断优化管理流程,提高房建施工管理的水平。通过对房建施工管理中的成本控制问题提供深入、全面的解决方案,可以推动我国建筑工程管理水平提升,为城市可持续发展提供有力的支持。

[参考文献]

- [1]李维军. 房建工程造价与施工项目成本控制管理[J]. 居舍, 2021(15): 143-144.
- [2]何正辉. 房建施工阶段成本控制措施探讨[J]. 居舍, 2020(14): 122.
- [3]罗小刚. 加强房建施工管理及成本控制的思考[J]. 住宅与房地产, 2020(12): 27.
- [4]陈凤. 如何加强房建施工管理及成本控制浅探[J]. 居舍, 2020(10): 147.

作者简介: 杨增伟(1989.3—), 男, 河南省安阳市人, 汉族, 本科学历, 无职称, 就职于北京住总第一开发建设有限公司, 从事工程房建相关工作。

建筑工程中质量管理问题的根源分析及品质升级策略

张华安

中建八局发展建设有限公司, 上海 202150

[摘要]在当今建筑工程领域, 质量管理一直是确保项目成功实施的核心要素。然而, 随着项目规模的不断扩大和工程复杂性的提升, 质量管理所面临的挑战也在逐步增加。基于此, 对于建筑工程中质量管理问题的深入探讨以及寻找可行的品质提升策略显得尤为迫切。文中旨在全面分析当前建筑工程中存在的质量管理问题, 并提出有效的策略, 以期为业界的品质管理提供有益的启示。

[关键词]建筑工程; 质量管理问题根源; 质量管理品质升级

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11550

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Root Analysis of Quality Management Problems in Construction Projects and Quality Upgrade Strategies

ZHANG Hua'an

Development and Construction Co., Ltd. of China Construction Eighth Engineering Division, Shanghai, 202150, China

Abstract: In today's field of construction engineering, quality management has always been a core element to ensure the successful implementation of projects. However, with the continuous expansion of project scale and the improvement of engineering complexity, the challenges faced by quality management are gradually increasing. Based on this, it is particularly urgent to deeply explore quality management issues in construction engineering and find feasible quality improvement strategies. The purpose of this article is to comprehensively analyze the quality management problems in current construction projects and propose effective strategies, in order to provide useful insights for quality management in the industry.

Keywords: construction engineering; root causes of quality management problems; quality management quality upgrade

引言

建筑工程作为社会经济发展的支柱产业, 其质量直接关系到人们的生命财产安全以及社会的可持续发展。然而, 在一些项目中, 仍然存在诸多质量管理不到位的问题, 包括但质委会决策不足、分包过程不到位、标杆项目推进不力、客户服务履约问题等。这些问题的存在不仅影响了项目的质量, 还可能导致诸多不良后果, 因此亟需深入分析问题根源, 制定切实可行的提升策略, 以推动整个建筑工程行业的品质升级。

1 建筑工程中质量管理问题的根源分析

1.1 管理现状问题

1.1.1 质委会决策和管理不足

在建筑工程质量管理中, 质委会在面对当前质量管理中的突出问题时, 未能展开认真的研究分析。相反, 其决策过程似乎过于侧重年度质量创优、观摩奖罚等方面, 而忽略了对更为细致、全面的问题的深入挖掘。质委会显然缺乏对常规管理活动的关注。目前较多项目存在“临时救火”现象, 反映出项目层面平时对分包质量管理仍然不到位, 且分包单位对质量管理质量制度的认识不到位。质委会的关注焦点似乎更集中于表面的荣誉和奖罚, 而非对项目内在质量管理机制的全面把控。竣工预验收工作的开展, 应推动分包单位对公司制度及措施的实时落地, 不能停留

在表面或某一条、某一项内容上, 对于整体质量的确认和验收并未得到足够的关注和实质性的措施。

1.1.2 分包过程管理不到位

在建筑工程中, 分包过程作为工程管理中的一个重要环节。首先, 项目中存在着在招标过程中未明确对分包单位的质量管理要求的情况, 使得在项目实施阶段, 分包单位的质量标准和执行力得不到有效的保障。分包合同中虽然明确了质量管理要求, 然而在执行过程中, 这些合同往往被置于一边, 使得分包过程的质量管理缺乏实质性的有效控制, 存在一定的风险和隐患。

1.1.3 标杆项目和优质建造推进不力

在建筑工程质量管理中, 标杆项目和优质建造的推进不力是一项严峻的问题, 直接影响到整个行业的质量水平和企业形象。首先, 存在着标杆项目打造不足的状况, 其中尤为明显的是在缺乏合适的项目承办高质量观摩会的情况下。这导致了项目工序穿插率、精益建造等重要指标未能达到管理要求, 影响了标杆项目在行业中的示范和引领作用。此外, 对于优质建造的推进存在一系列问题, 主要表现在对精益建造核心理念的理解不足。

1.1.4 客户服务履约问题

在建筑工程中, 客户服务的履约问题是影响企业形象和项目成功的重要方面。一方面, 虽然制订了客户拜访计

划,但存在对客户关注的履约问题缺乏足够重视的情况。这反映出企业在与客户沟通和交流中未能深入了解客户需求,尤其是在履约方面的关切。另一方面,维保人员频繁变动以及与维保单位对接不畅通,导致了维保应急措施的缺失,对项目的可持续性运营和客户满意度造成了严重的影响。客户服务履约问题不仅仅是对项目完工阶段的挑战,更是对整个工程生命周期质量的考验。

1.2 分析建筑工程中质量管理问题的共性原因

1.2.1 信息传递不畅

建筑工程中,信息传递不畅是导致质量管理问题的重要原因之一。分包单位在现场负责公司和项目的质量管理制度的实施存在问题。具体而言,质委会虽然对年度质量创优、观摩奖罚等决策进行了关注,但却缺乏对质量管理中实质性问题的认真研究和分析。导致管理层对项目月度质量检查等日常管理活动的关注不足。此外,项目在质量风险识别方面存在缺陷,例如未制定防渗漏方案,仅限于渗漏处理措施。

1.2.2 人员能力建设不足

在建筑工程质量管理中,质委会未能充分认识到人员在建筑工程中的关键作用,未对其进行有效的培训和提升。部分项目经理在面对质量管理问题时显得无所适从,缺乏全面的管理能力。人员在质量管理中的责任落实不够到位,缺乏对项目的全程质量责任担当。项目经理作为质量第一责任人,需要发挥其领导作用,定期组织开展质量专题会议,牵头解决质量问题。质量工程师作为质量监督者,要发挥好监督职责,促进全员质量责任的落实。

1.2.3 策划和执行能力不协调

在建筑工程中,质量管理的策划和执行能力的协调是确保项目成功实施的关键因素之一。然而,质委会在项目策划和实际执行中存在协调不足的问题,这直接影响了质量管理的有效性。质委会未能在项目策划阶段细化质量专项策划,导致在实际执行中出现屋面、机房等部位无策划施工的现象。质委会应当开展质量创优专项策划评比,关注某专业、某功能区或屋面施工,通过评比活动发现问题,及时调整质量策划,纠正执行中的偏差。

2 建筑工程中质量管理品质升级策略

2.1 健全质量管理体系

目前质委会在质量管理方面决策和管理不足,竣工预验收工作分包单位未按照预验收制度执行全方位整改落实。因此,健全质量管理体系是提升整体质量水平的基础。首先,质委会应认真研究当前质量管理的主要矛盾,通过制定详细的质量管理标准,明确各层级的质量管理人员职责,并根据项目规模配备相应数量的专职质量工程师。按照局《质量管理办法》,明确了一般建筑工程项目的质量管理人员配置要求,确保在各层级都有专业人员参与质量管理。其次,应加强各层级的质量履职,明确项目经理作为项目质量第一责任人的角色,定期组织开展质量专题会

议,牵头解决项目中的质量问题。同时,质量工程师要发挥好监督职责,促进全员质量责任的落实,确保各项质量管理活动的有效开展,包括质量技术攻关、QC 小组活动、月度质量检查以及工程预验收等。通过健全质量管理体系,质委会可以更好地指导和推动项目的质量管理工作,提高各层级的质量责任履职水平,从而全面提升建筑工程的整体质量。

2.2 强化人员能力建设

为应对建筑工程中存在的人员能力建设不足问题,项目管理方面需采取一系列的强化措施。首先,开展项目经理的“回炉”培训,通过策划推演、实战培训及考试等方式,全面提升项目经理的综合管理能力,通过案例分析和角色扮演等方式,使其更好地理解 and 应对各类质量管理挑战。其次,针对项目管理人员的能力不足现状,应通过多样化的培训方式进行提升,包括培训考试、典型案例分析以及以检代培等形式,以加强业务知识建设。通过这些培训,项目管理人员将更全面、深入地了解质量管理的核心理念和实践技巧,提高应对复杂质量问题的能力。定期组织各类培训活动,包括新技术、新政策、新标准的培训,使项目管理人员始终保持对行业最新动态的敏感性,可以有效提高项目管理人员的整体素质和应变能力,从而为建筑工程质量的提升奠定坚实基础。

2.3 加强各层级质量履职

为有效应对建筑工程中质量管理问题,加强各层级质量履职是至关重要的一环。首要之务是项目经理充分发挥其作为项目质量第一责任人的职能,定期组织并主持质量专题会议,牵头解决质量问题。通过专题会议,项目经理能够更好地了解项目中存在的潜在问题,并及时采取措施进行纠正和改进。质量工程师在质量管理中发挥着监督职责,促进全员质量责任的落实。其应积极参与质量技术攻关、QC 小组活动、月度质量检查以及工程预验收等常规管理活动,确保每个细节都得到有效监督和检查,有助于及时发现并解决潜在的质量问题,提升整体质量管理水平。通过制定并执行全面的质量管理计划,包括质量技术攻关、QC 小组活动、月度质量检查等,确保项目各个阶段的质量要求都得到切实履行,有助于形成长效机制,提高各级管理人员对质量履职的责任感和执行力。

2.4 坚持合同管理理念

在建筑工程中,合同管理理念的坚持对于提升质量管控水平至关重要。首先,招标过程中必须明确对分包单位的质量管理要求,涉及到对分包单位的综合评估,包括其历史业绩、管理团队、技术实力等方面的考察。通过在招标文件中清晰明确质量标准,可以在源头上杜绝一些质量问题的发生,确保分包单位具备足够的质量管理能力。对于质量标准较高的项目,应选择优质的分包单位进行合作,有助于确保施工过程中的质量水平能够满足项目的高标准要求。在分包单位进场后,项目方应当严格依据合同开展对分包单位的管理。这包括对施工工艺的详细控制和监

督,确保其符合项目的质量标准。通过在合同中规定明确的质量管理要求,并强调对施工过程的全程监管,可以有效提升工程的整体质量水平。总之,坚持合同管理理念可以从源头上规范分包单位的选择,有效控制施工过程,确保项目的整体质量达到预期水平。

2.5 加强分包过程管理

在建筑工程中,为确保分包施工能够顺利进行,公司应全面实施样板引路,特别是在大面积施工前,要进行技术交底,明确施工工艺控制要点和质量控制标准。对于易出现质量通病的部位,应该进行细致入微的检查,并形成详细的记录。任何不符合质量标准的问题都必须及时通知分包单位进行整改。通过严格的三检制度,可以在工程施工过程中不断发现和解决潜在的质量问题,确保施工的顺利进行。结合现场履约情况,对分包单位如实进行考评,并将质量管控不到位的问题及时反馈给分包单位。对于那些在质量管理方面表现不佳的分包单位,公司应采取限制投标等措施,倒逼其提升管理水平。公司还应建立定期的分包单位质量责任履职考核制度,每季度对其进行考核,并建立质量责任履职信用档案。

2.6 提高质量管理标准

建筑工程的质量管理标准直接关系到整个工程的质量水平,因此提高质量管理标准是确保工程质量的重要举措。为此,公司需要树立一次质量投入可以带来更少的维修成本和使用成本的理念。质量是企业的生命,而质量管理标准的提高是为了确保项目全生命周期内业主最关心的内容得以充分满足。为了达到这一目标,通过依靠“互联网+”和手持设备客户端,逐步建立起覆盖全司所有项目的信息管理系统。运用信息化手段对项目进行监管,实现对各个项目节点的实时监控。这有助于提高对项目的整体把控能力,及时发现并解决潜在问题。公司可积极推进铝膜、爬架、薄抹灰及工序穿插施工等。通过优化措施项,选择更易提高质量的工艺,可以有效提升施工效率,减少施工过程中的质量问题。在制定工程质量安全手册的基础上,公司还要积极推进小型构件的预制施工,并加速推进质量管理标准化,确保施工过程中各项工作都符合高质量的标准,从而提升整体的工程质量管理水平。

2.7 做实优质建造

为确保建筑工程的质量水平,公司需要加强对优质建造的实际操作,包括强化质量风险防控能力,重点加强对“沉、裂、渗、漏、空”等质量通病的防治。在混凝土质量治理方面,公司需要重点加强原材料管理和供应商考核,确保使用的材料符合质量标准。此外,对梁柱节点施工方案和浇筑过程进行严格管理,以确保混凝土质量达到要求。针对防渗漏治理,公司的停验收点制度应严格实施,做好台账记录,确保防渗漏管理项目不漏点、不缺项,重点强化防水保护措施和地下室疏水板设置等。通过制定详细的防渗漏计划,并在施工过程中执行严格的检查制度,可

以有效预防和解决工程中可能出现的渗漏问题。在实施优质建造的过程中,公司还要积极推进质量管理信息化。通过依靠“互联网+”和手持设备客户端,逐步建立起覆盖全司所有项目的信息管理系统。运用信息化手段对项目进行监管,实现对各个项目节点的实时监控,有助于提高对项目的整体把控能力,及时发现并解决潜在问题,从而确保建筑工程的优质建造水平。

2.8 全面提升策划执行能力

在项目策划统筹下,公司应细化质量专项策划,特别关注诸如屋面、机房等部位,防止出现无策划施工的现象。公司还可以开展质量创优专项策划评比,聚焦某专业、某功能区或屋面施工,并通过评比活动激励项目团队提升策划水平,有助于推动全体员工在质量管理方面的积极性和主动性,形成厚植策划文化的氛围。公司还应当开展创国家级质量奖项目月度检查,动态调整质量策划,及时纠偏。这些措施将有助于全面提升公司在建筑工程中的策划执行能力,使各项目能够按照既定的计划和标准高效推进,确保施工过程中的质量和效率得到有效的保障。

2.9 规范客户服务

面对建筑工程中存在的客户服务履约问题,公司需要制定一系列规范化的客户服务措施,以提升服务水平和满足客户需求。通过与业主深入沟通,公司可以及时了解客户对项目履约、商务等方面的问题,并采取相应措施加以解决。在客户服务中,通过增加与重点客户的沟通次数,公司能更好地理解客户需求,及时回应客户关切,提高客户满意度。每月应确定维保现场负责人,建立快速反应机制,及时处理业主的合理诉求。通过规范售后服务,公司可以提升客户满意度,增强客户对公司的信任感。

3 结语

通过对建筑工程中存在的质量管理问题进行深入剖析,我们明确了问题的根本原因,涉及管理层决策、分包过程、标杆项目推进、客户服务等多个方面。为了解决这些问题,我们提出了一系列切实可行的品质升级策略,包括健全质量管理体系、强化人员能力建设、加强各层级质量履职等方面。质量即企业生命,品质升级需要全员共同努力。通过不懈的努力和创新,我们有信心在市场竞争中脱颖而出,赢得客户信赖,实现可持续发展。

[参考文献]

- [1]冯川一郎. 建筑电气工程施工质量管理的策略探讨[J]. 科技风,2023(34):40-42.
 - [2]谢晓东. 建筑工程施工质量管理措施研究[J]. 散装水泥,2023(6):45-47.
 - [3]谢代廉. 房屋建筑工程监理的现场质量管理[J]. 城市建设理论研究(电子版),2024(1):47-49.
- 作者简介:张华安(1994.4—),毕业院校:河北建筑工程学院,所学专业:工程管理,当前就单位:中建八局发展建设有限公司,职务:技术总工,职称级别:中级职称。

人性化理念在风景园林设计中的应用探讨

陈 宇

河北建工集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着城市生活水平的提高,人们对于居住环境的期望也在不断演变。风景园林作为城市绿地的重要组成部分,不仅要追求美观,更需要关注居民的实际需求和对自然的渴望。传统园林设计在这方面可能存在的不足,使得引入人性化理念成为一种必然趋势。通过深入研究人性化理念在风景园林设计中的应用,有助于优化城市绿地,提升居民生活质量实现可持续发展。

[关键词]人性化理念;风景园林;细节设计

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11570

中图分类号: TU986.2

文献标识码: A

Exploration on the Application of Humanized Concepts in Landscape Architecture Design

CHEN Yu

Hebei Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the improvement of urban living standards, people's expectations for the living environment are also constantly evolving. As an important component of urban green space, landscape architecture not only needs to pursue beauty, but also needs to pay attention to the actual needs of residents and their desire for nature. The possible shortcomings of traditional landscape design in this regard make the introduction of humanized concepts an inevitable trend. Through in-depth research on the application of humanized concepts in landscape design, it can help optimize urban green spaces, improve the quality of life of residents, and achieve sustainable development.

Keywords: humanized concepts; landscape architecture; detail design

引言

随着城市化进程的不断推进,风景园林设计逐渐成为打破传统框架、追求更贴近人心的领域。人性化理念的引入为设计注入了新的思考维度,着眼于提升用户体验、实现环保可持续发展。本文旨在深入研究人性化理念在风景园林设计中的应用,探讨其意义、原则、问题及具体应用措施,为未来设计实践提供有益启示。

1 人性化理念在风景园林设计中的应用意义

人性化理念在风景园林设计中的应用具有深远的意义。风景园林作为人与环境互动的空间,设计质量直接影响着用户的体验和情感连接。引入人性化理念能够增强设计的针对性,使空间更贴近用户的需求和期望。通过考虑用户的多样性和个性化需求,设计能够更好地满足不同群体的文化、年龄、兴趣等方面的差异,提升了空间的包容性^[1]。此外,人性化理念的应用有助于提升空间的舒适性,使用户在园林环境中感受到宜人的氛围。舒适的空间能够激发人们的积极情绪,促使其更乐于在园林中停留、互动和放松。这种愉悦的体验不仅有益于个体的心理健康,同时也促进了社区的凝聚力和共享感。另一方面,人性化理念在风景园林设计中的应用有助于创造可持续的城市环境。通过引入环保设计、社区参与等元素,设计能够更好地融入当地文化和生态,实现对自然资源的合理利用。这不仅符合现代社会对可持续发展的需求,同时为用户提供

了更为健康、宜居的居住和休闲空间。

2 人性化理念在风景园林设计中的应用原则

2.1 整体性原则

整体性原则是风景园林设计中至关重要的一项原则,核心理念在于创造一个具有内在统一性和协调性的整体空间。在应用整体性原则时,设计师需要将各个元素融入一个有机的结构,以确保整个设计呈现出和谐、统一的感觉。通过综合考虑空间中的各个组成部分,如植物、建筑、水体等,整体性原则能够确保设计在视觉和感知上形成一个统一的整体。这不仅使空间更加有序,也为用户创造了一种宜人的环境感受。整体性的设计有助于引导用户的注意力,使其在空间中流畅移动,不受杂乱或不协调元素的干扰。在整体性的原则下,设计不仅仅是单一元素的堆砌,而是将每个元素看作一个相互关联的部分,共同构成一个有机的整体。这有助于传达出设计的主题和理念,使用户在空间中感受到一种深度的、内在的美感。整体性设计的成功应用,使空间不仅仅是简单地聚集各类元素,更是一个情感上连贯、视觉上愉悦的艺术品。因此,整体性原则的应用在风景园林设计中具有重要的指导意义,旨在创造出具有统一感和和谐感的空间,为用户提供全面且愉悦的体验。

2.2 经济性原则

经济性原则在风景园林设计中扮演着至关重要的角

色,核心理念是在设计过程中实现成本效益和资源的合理利用。在应用经济性原则时,设计师需要在创造美学和功能性的同时,保持对项目整体成本和资源消耗的敏感性。通过选择经济实用的植物、材料和建筑元素,经济性原则有助于降低项目的总体成本。这不仅为设计提供了实际可行性,也使得更多的项目能够在有限的预算内得以实施。考虑到植物的生长周期、维护成本以及材料的可持续性,设计师可以更精确地规划资源的使用,确保每一项投入都能够得到最大的回报。经济性原则还强调了长期的可维护性,通过选择低维护植物、合理规划空间结构以减少日常维护工作,以及利用可持续的技术和材料,设计能够更好地适应自然环境并延长项目的寿命。这种维护成本的节约不仅符合可持续发展的理念,也确保了项目的长期健康运营。在竞争激烈的设计领域,经济性原则的应用有助于设计师在创新的同时保持对项目的经济可行性的关注。通过在美学、功能性和可持续性之间找到平衡,经济性原则为设计提供了更为实际和可持续的基础,使得风景园林设计既能满足审美追求,又能够在资源有限的情况下得以实现。

2.3 舒适性原则

舒适性原则在风景园林设计中占有重要地位,核心理念在于创造一个让人感到愉悦和宜人的空间环境。在应用舒适性原则时,设计师注重考虑用户的感官体验、情感联结和功能需求,以确保园林空间不仅具有实用性,更能够引发积极的情感共鸣。舒适性原则首先关注空间的人体工程学,确保座椅、道路、休息区等元素的布局和尺度符合人体工程学原理,使人在空间中移动和停留时感到自然而舒适。同时,充分利用景观、光线和气候等因素,创造出适宜的环境条件,使用户在不同季节和时间段都能够感到宜人。在舒适性的原则下,设计师注重创造空间的情感共鸣。通过选择具有亲近感的植物、布置温馨的座椅、提供舒适的光照和色彩搭配,设计能够引导用户在空间中产生愉悦、宁静的情感体验。这种情感共鸣有助于增强用户对空间的亲近感,提升园林空间的整体吸引力。此外,舒适性原则还关注功能需求,确保空间布局满足用户不同活动的要求。通过合理设置休息区、游乐设施、步道等功能性元素,设计能够满足用户的多样化需求,使园林空间更具生活化和社交性。

3 人性化理念在风景园林设计中的应用问题

3.1 设计元素与自然风光协调不一致

在人性化理念应用于风景园林设计时,一个显著的问题是设计元素与自然风光协调不一致。这种不一致性可能导致空间中存在着元素之间的突兀感,使得整体环境缺乏和谐感。设计元素的引入可能与周围的自然风光形成矛盾,破坏了原有的生态平衡和景观完整性。这样的不协调可能表现为建筑物与周围植被或地形不和谐地融合,或者硬质设计元素与自然的流动形态产生冲突。这种不协调可能不

仅仅在视觉上引起不适,还可能对用户的整体体验产生负面影响,使其感受到空间的不自然或不舒适。这一问题的根源可能在于设计过程中未充分考虑到自然环境的特征和景观,导致设计元素的引入显得孤立或不协调。在寻求解决之道时,需要从整体规划的角度重新审视设计方案,确保设计元素能够更好地融入自然环境,以创造出更为和谐、自然的园林空间。

3.2 未充分考虑人们多样性与个性化需求

未充分考虑人们的多样性与个性化需求是在风景园林设计中可能遇到的显著问题。这意味着设计可能倾向于过于一致,未能全面地满足不同用户群体的独特期望和偏好。由于对用户多元性的了解不足,设计可能在空间的功能性、元素选择和布局上缺乏足够的灵活性,从而限制了用户在园林环境中的个性化体验。这一问题可能显现为园林空间缺乏差异性,无法有效适应不同人群的文化、年龄、兴趣和活动需求。未充分考虑到多样性与个性化需求可能导致设计对用户群体的包容性不足,使一些人感到被忽视或无法在空间中找到真正符合其需求的场所。在解决这一问题时,需要更深入地研究和理解潜在用户的多样性,以确保设计能够更全面地满足不同人群的期望。这可能涉及到更广泛的用户参与、社区调查和文化研究,以获得对当地社区和潜在使用者的深刻洞察,从而创造出更具包容性和个性化的园林设计。

3.3 不关注园林设计的细节内容

不关注园林设计的细节内容是一个值得关注的问题。这意味着在设计过程中,可能忽视了对微观层面的关注,如植物的选择、材料的质感、照明设计等细节要素。这种疏忽可能导致整体设计显得不够精致,缺乏对细节的精心雕琢,从而降低了空间的整体品质^[2]。不关注细节可能表现为设计元素之间的不协调,或者在使用者的近距离体验中暴露出一些不足之处。这可能包括植物的搭配不当、硬质材料的选用不合理,或者照明设置不够精准等问题,这些都可能影响到用户在空间中的感知和体验。这一问题反映了在设计过程中,对于整体视觉效果的强调可能掩盖了对细节的深入关注。在追求宏观美感的同时,对于园林设计中每一个细节的重视显得尤为重要。只有在每一个细节都得到精心考虑和处理的情况下,设计才能真正体现出高品质和独特性。解决这一问题可能需要更加注重设计的深度和精细度,确保每一个细节都能够与整体设计相得益彰。

4 人性化理念在风景园林设计中的具体应用措施

4.1 重视自然风景与现代设计的协调性

在风景园林设计中,实施人性化理念的具体应用措施之一是重视自然风景与现代设计的协调性,核心在于通过有机融合自然元素和现代设计,创造出一个既具有现代感又保留自然魅力的园林环境。首先,设计师可以精心选择自然植被,确保植物的种植布局与周围的自然环境协调一

致。这不仅包括植物的品种和颜色的选择,还涉及到植物的生长形态与设计结构的统一。通过巧妙的植物布局,设计能够在现代元素中嵌入自然的生命力,营造出一种与周围环境和谐统一的感觉。其次,引入现代设计元素时需注意与自然材料的搭配。采用天然的材质如木材、石材,以及环保的建筑材料,以保持与自然环境的一致性。同时,结合现代建筑风格,创造出有深度、有层次感的设计,使整体空间更具现代氛围。此外,对于水景、景观艺术等元素的引入,也需要在设计中考虑与周围自然风光的融合,避免过度强调现代元素而破坏原有自然景观的完整性。通过巧妙的布局和设计,水景、雕塑等现代元素可以与自然环境相互衬托,形成更具审美价值的园林空间。

4.2 充分考虑人们的多样化与个性化需求

实施人性化理念的关键之一是充分考虑人们的多样化与个性化需求。这意味着在风景园林设计中,设计师应当深入了解和尊重不同用户群体的文化、年龄、兴趣和习惯,以确保设计能够满足多元化的需求。首先,通过开展广泛的社区参与和用户调查,设计师可以收集到关于当地居民的详细信息,包括他们的文化背景、生活方式、娱乐偏好等^[3]。这为设计提供了宝贵的数据,有助于理解社区内多样性的本质,从而更好地满足不同人群的需求。其次,园林设计需要提供灵活性,以适应不同用户的个性化需求。例如,设置多功能区域,使得空间可以同时满足休闲、娱乐、社交等多种需求。此外,提供可调节的座椅、阴影设施等,以满足用户在不同季节和天气条件下的个性化体验。对于不同年龄段的用户,设计师可以在空间中考虑到儿童游乐区、老年休息区等元素,以确保设计具有包容性,并满足不同年龄层的需求。

4.3 关注细节部分的人性化设计

实现人性化理念的关键之一是关注细节部分的人性化设计。在风景园林中,这意味着注重每一个细小的元素和空间细节,以创造更为精致、令人愉悦的用户体验。首先,关注细节部分包括对植物的精心选择与布局,考虑植物的颜色、形态、香气等特性,使其在整体设计中相得益彰。通过巧妙的植物配置,设计能够营造出丰富的视觉和感官体验,使用户在园林中感受到更加亲近自然的氛围。其次,关注细节部分需要在材料的选择上追求高质感和环保性。使用天然材质如木材、石材,或者环保的建筑材料,不仅增强了设计的自然感,也提升了用户与环境互动时的触感和感知体验。在座椅、路灯等园林家具的设计上,注重舒适性和实用性。通过合理的布局和设计,使这些细节部分不仅在美学上相互协调,同时也能够满足用户在园林空间中的休息和社交需求。最后,关注细节还包括充分考

虑辅助设施,例如标识牌、指示牌等。这些细节元素的清晰、友好设计,能够为用户提供良好的导引和信息,增强他们在空间中的舒适感。

4.4 专注于环保设计

专注于环保设计是实施人性化理念的一项关键措施。在风景园林设计中,将环保纳入考虑,不仅有助于保护自然资源,还能够为用户创建一个更加可持续、健康的生态环境。首先,环保设计可以通过植物的选择与园林的生态规划来体现。选用本土植物、抗逆植物和具有自然生态功能的植被,有助于提高园林的生态韧性,减少对化学农药和大量水资源的依赖,同时促进当地生态系统的平衡。其次,材料的选择是环保设计的关键步骤。使用可再生材料、回收材料或者经过可持续认证的建筑材料,有助于降低对自然资源的过度消耗。此外,采用低碳、低能耗的技术和材料,有助于减少对环境的不良影响。环保设计还体现在能源利用和水资源管理方面。通过引入可再生能源,如太阳能、风能,以及采用节水系统和雨水收集技术,设计能够在最大程度上减少对非再生资源的依赖,促进园林的可持续发展。最后,强调环保设计也包括对园林维护的可持续性考虑。采用低维护植物、生态修复技术等手段,有助于降低维护对环境的干扰,实现园林的长期可持续运营。

5 结语

在风景园林设计中,人性化理念的应用不仅是设计的理念,更是对人与环境关系的深刻思考。通过强调整体性、经济性和舒适性等原则,设计注入了与自然和谐相处的理念。尽管在应用中可能面临问题,但通过关注协调性、多样性需求、设计细节的人性化以及环保设计等措施,我们能够提升园林设计的质量和可持续性。人性化理念的融入不仅使得设计更贴近人心,也为创造宜居环境和可持续发展贡献了力量。在未来的设计实践中,我们将不断探索创新,努力打造更加人性化、环保可持续的风景园林,促进人与自然的和谐共生。这不仅是设计的责任,更是对人类未来生活的一种承诺。

【参考文献】

- [1]金紫霖,丁伟.人性化理念在风景园林设计中的应用探讨[J]. 房地产世界,2023(9):166-168.
- [2]苏金环.风景园林设计中人性化理念的应用分析[J]. 城市建筑空间,2022,29(22):33-34.
- [3]王家暄,段广德.人性化理念在风景园林设计中的应用探究[J]. 居业,2021(11):17-18.

作者简介:陈宇(1992.4—),毕业院校:中南大学,所学专业:艺术设计,当前就职单位:河北建工集团有限责任公司,职务:职员,职称级别:工程师职称。

市政钻孔灌注桩施工的工艺重点

李 伟

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]城市的不断扩张对基础设施提出了更高的要求,市政钻孔灌注桩作为一种重要的地基处理手段,被广泛应用于各类工程。但由于地质条件和施工操作等因素,常常会面临一系列挑战,如钢筋笼上浮、护筒外壁冒浆和导管堵塞。解决这些问题对于确保施工的高效进行至关重要。因此,深入研究市政钻孔灌注桩施工的工艺关键点,对于提高工程可控性和可靠性具有重要意义。

[关键词]市政工程; 钻孔灌注桩; 施工稳定性

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11608

中图分类号: U416

文献标识码: A

Key Points in the Construction Process of Municipal Drilling and Grouting Piles

LI Wei

Taiyuan Municipal Construction Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030002, China

Abstract: The continuous expansion of cities has put forward higher requirements for infrastructure, and municipal drilling and grouting piles, as an important foundation treatment method, are widely used in various projects. However, due to geological conditions and construction operations, they often face a series of challenges, such as the floating of steel cages, slurry leakage from the outer wall of casing, and blockage of conduits. Solving these problems is crucial to ensure efficient construction. Therefore, in-depth research on the key points of municipal drilling and grouting pile construction technology is of great significance for improving the controllability and reliability of the project.

Keywords: municipal engineering; drilling and grouting piles; construction stability

引言

市政钻孔灌注桩施工是城市基础设施建设不可或缺的一部分,对城市的发展和可持续性至关重要。在施工过程中需要特别关注工艺的重点,尤其是在应对常见问题时的有效策略。旨在深入研究市政钻孔灌注桩施工的工艺关键点,通过经验总结和问题解决方案,探讨如何提高施工效率和工程质量。

1 市政钻孔灌注桩应用优势

市政钻孔灌注桩作为一种高效而灵活的基础工程技术,在市政工程中展现出显著的应用优势。首先,承载能力强大,通过深入到稳定土层,能够有效分担建筑物和结构的荷载,提高工程的稳定性。这一特点尤其在地质条件较为复杂的城市环境中显示出明显的优势,其次,市政钻孔灌注桩具有适应性广泛的特点,可根据不同地质条件进行调整和优化。无论是软土、沙土、硬土还是砂砾土,都能够通过灵活的施工方式进行有效处理,提高了在各类地质环境下的适用性,为城市建设提供了更大的灵活性。施工速度快是市政钻孔灌注桩的另一明显优势。相对于传统基础工程方法,施工周期较短,可以更迅速地完成基础的建设。这对于紧迫工期的市政工程尤为重要,有助于提高整体工程的进度和效率。此外,市政钻孔灌注桩的施工对周围环境的影响相对较小。噪音和振动水平相对较低,有

利于降低对周边居民和环境的干扰。这在城市密集区域的建设中尤为重要,有助于维护城市生活的正常秩序。

2 市政工程中钻孔灌注桩施工工艺

2.1 勘测和设计阶段

市政工程中钻孔灌注桩施工的勘测和设计阶段至关重要。首先,地质勘测是关键任务,详实调查地段的土壤、地下水位等信息提供准确数据支持。地质特征直接影响灌注桩深度和直径确定,准确性至关重要。在此基础上合理工程设计不可或缺,考虑地质、荷载、结构等多因素,确定灌注桩参数。设计要充分考虑周边环境,避免对地下管线、地铁隧道等造成不良影响。合理设置桩位与周边建筑或地下设施保持安全距离,确保施工安全。

2.2 准备工作

在市政工程中,钻孔灌注桩施工的成功离不开仔细周密的准备工作。准备工作阶段的有效执行直接影响着后续施工的顺利进行和整体工程的质量。首先,设备和工具的准备至关重要^[1]。确保所需的钻孔设备、搅拌机、输送泵等工程机械都经过充分的检修和调试,保证其性能稳定可靠。这有助于提高施工效率,减少因设备故障而导致的施工延误。其次,安全措施的设计和制定是准备工作的一个重要方面。在施工现场,各类安全风险可能存在,因此需要制定详细的施工安全计划,包括安全标识、施工区域的

隔离、员工的安全培训等。这有助于减小事故的发生概率，确保工人和施工现场的安全。在准备工作的阶段，还需要对施工人员进行充分的培训，使其了解并熟悉整个施工流程，提高工人的操作技能和安全意识。培训内容可以涵盖设备操作、急救措施、应对紧急情况的应变能力等方面，以确保施工人员能够高效、安全地完成各项任务。此外，对施工现场的环境保护工作也需要在准备阶段充分考虑。采取相应的措施，避免施工过程中对周边环境、水源和空气质量造成不良影响，符合环保法规的要求。

2.3 埋设护筒

在市政钻孔灌注桩施工中，埋设护筒是确保桩基施工质量和稳定性的关键环节。护筒的多重作用使其在整个施工过程中发挥着至关重要的作用。首先，护筒在作为钻孔导向的工具时具有精准的作用定位。其稳固的结构有助于确保钻孔的准确性和垂直度，有效避免孔道偏斜或变形提高灌注桩的整体稳定性。其次，护筒在保护孔口方面发挥了不可替代的作用。在进行钻孔过程中，护筒的设置可以防止土壤坍塌，确保孔壁的稳定。这在松散土层或水位较高的区域尤为关键，成功减小了因土壤坍塌带来的施工难度，同时提高了施工效率。护筒还可以防止房子地面石块掉入孔内，避免了外部杂物对孔内的影响，确保施工过程的顺利进行。同时，护筒的设置隔离了孔内和孔外的表层水，特别在地质条件较为复杂、含水层较深的施工场合，有效防止了水的渗入，减小了土体坍塌和泥浆回流的风险。护筒还在保持泥浆水位（压力）方面发挥作用，防止踏孔现象的发生。通过稳定的护筒结构，可以维持孔内水位的稳定，防止泥浆压力不足导致踏孔的情况，确保施工的连续性和效率。护筒的埋设深度也可作为桩顶标高控制的依据之一，通过精确控制护筒的下沉深度，有助于确保灌注桩的最终高度符合设计要求。在钻孔过程中，护筒的设置还防止了沉渣回流问题，同时保持孔内水位高出施工水位，稳定了孔壁。因此，埋设护筒在市政钻孔灌注桩施工中具有多方面而深远的作用，为施工的顺利进行和工程质量的可控性提供了关键支持。

2.4 成孔施工

成孔施工是市政钻孔灌注桩工程中的核心环节，直接决定了桩基的质量和整体承载能力。在进行成孔施工时，需要遵循一系列关键步骤以确保施工的准确性、高效性和安全性。首先，选择适当的钻孔设备是成孔施工的首要任务。不同工程可能需要不同类型的钻孔设备，如旋挖钻机、螺旋钻头等。选择合适的设备要充分考虑地质条件、孔径和深度要求等因素。经过设备选择后，对其进行充分调试和检查，确保其性能符合设计要求。在实际施工中要准确控制孔的直径和深度，严格按照设计要求进行操作。这包括监测并调整钻孔设备的工作参数，以确保孔的准确性和一致性。同时，根据地质条件定期进行土层取样和分析，

及时调整施工参数以适应地质层次的变化。清理孔底是保证桩基质量的关键步骤。孔底的清理要彻底，确保孔底没有残留的泥浆、石块或其他杂物。检查孔底情况，确认是否符合设计要求，这为后续的桩基施工提供了良好的基础。成孔施工完成后需要为后续的灌注桩施工进行准备工作。这可能包括预先安装和调整好的钢筋笼，以及准备好的混凝土灌注设备。这一过程需要高效协调和组织，确保施工的连贯性和顺利性。在整个成孔施工的过程中，需要密切关注操作规范和质量控制。操作人员应按照相关规范和设计要求进行操作，实时监控施工过程，以确保施工质量达到标准。施工记录和数据收集也是不可忽视的一部分，详细记录施工的各个阶段，为工程后期的评估提供数据支持。最后，安全措施是成孔施工中的永恒主题。执行严格的安全规程，确保施工人员的安全，包括穿戴适当的个人防护装备，避免发生意外事故。

2.5 钢筋笼施工

在市政钻孔灌注桩的施工过程中，钢筋笼的施工是确保桩基强度和承载能力的重要环节。首先，进行材料准备。在施工前需准备符合设计要求的高质量钢筋材料，这包括钢筋的种类、规格、强度等参数，确保满足结构设计的要求。随后，进行钢筋笼的制作。根据设计图纸和规范，制作合适尺寸和形状的钢筋笼。在制作过程中要确保焊接点结实可靠、钢筋间距均匀，同时满足设计要求的强度和稳定性。现场调整与安装是接下来的步骤。将制作好的钢筋笼运至施工现场，进行最后的调整 and 安装。确保笼的位置、倾斜度和深度符合设计要求，同时保持笼内的适当间隙，为混凝土灌注留有空间。在这个过程中，需要协调施工人员的操作，确保调整和安装的准确性和高效性。连接方式是施工中需要特别注意的一点。钢筋笼的连接方式主要有焊接和绑扎两种。焊接是将钢筋焊接在连接点上，形成一个整体的笼体结构；绑扎则是采用钢丝将钢筋连接在一起。无论采用哪种方式，都要确保连接牢固、稳定，符合设计和工程要求。定位和支撑是在混凝土灌注之前的关键步骤。使用支架或支撑架来确保笼体的准确定位和垂直度，以免在混凝土灌注过程中发生偏移或倾斜。防锈处理是保障钢筋笼耐久性和使用寿命的一环。通过喷涂或浸泡防锈涂料等方式进行处理，确保在潮湿或腐蚀性环境中不受损害。最后，进行质量检查。检查焊接点、连接处、笼体的垂直度等，确保钢筋笼的质量符合设计和施工标准。质量检查是保障钢筋笼施工质量的关键步骤。

2.6 混凝土灌注

混凝土灌注是市政钻孔灌注桩工程中的关键环节，直接决定着桩基的强度和整体稳定性。首先，进行混凝土配制。根据设计要求，精确控制混凝土的材料比例，确保其强度、流动性和耐久性符合设计标准。混凝土的配制质量直接关系到桩基整体的工程质量。随后，进行输送和浇筑。

利用搅拌机将预先搅拌好的混凝土输送至施工现场,并通过输送泵或其他设备将混凝土灌注到预先成孔的钢筋笼内。在灌注过程中需要确保混凝土的均匀性和充实度,防止出现空隙和气泡,以保障桩体的均匀质量。混凝土灌注过程中,要及时振捣混凝土。通过振捣可以有效排除混凝土中的空气,提高混凝土的密实性和强度。振捣的方式和时间应符合设计要求,以确保桩体的质量和性能。同时,对灌注后的混凝土进行养护。混凝土在初凝和硬化阶段需要得到充分的湿养,以防止裂缝的产生。养护的时间和方式应根据混凝土的配方和施工环境做出合理的安排,以确保混凝土的强度和耐久性。混凝土灌注完成后,进行质量检查。在混凝土灌注过程中,对桩体进行质量检查是确保施工符合规范的最后一道关卡。

3 市政工程中钻孔灌注桩施工问题与对策

3.1 钢筋笼上浮

在市政工程的钻孔灌注桩施工中,可能出现的问题之一是钢筋笼上浮,这一现象主要源于混凝土灌注过程中产生的浮力和浆液渗透。混凝土灌注时,浆液形成的浮力可能导致钢筋笼上浮使其脱离原定位,进而影响桩基的承载性能,甚至引发其他结构安全隐患。此外,混凝土浆液的渗透性也可能导致钢筋笼内部的气泡生成,增加浮力,从而加剧上浮问题^[2]。为应对这一施工难题,可采取一系列对策。首先,可在混凝土灌注前,在钢筋笼顶部附近设置沉重物体,如铁块或钢板,以增加笼体的重量,从而有效减缓浮力的影响,降低钢筋笼上浮的速度。其次,通过调整混凝土的配比,使其具有更高的密实性和黏性,减少浆液渗透的可能性,有助于避免气泡生成,减小浮力的影响。在灌注过程中,要确保混凝土以缓慢而均匀的速度进行灌注,避免过快的浇筑速度引起的浆液渗透和浮力增加。此外,在灌注前提前设置好支撑架或支撑结构,确保钢筋笼在灌注过程中能够保持垂直和稳定。最后,在施工过程中要实时监测钢筋笼的位置变化,一旦发现上浮情况,及时采取调整措施确保施工过程的可控性。这些综合的对策将有助于最大程度地减少浮力的影响,确保桩基施工的质量和安全性。

3.2 护筒外壁冒浆

在市政工程的钻孔灌注桩施工中,护筒外壁冒浆是一个可能出现的问题。这一现象主要由于地层中的水分和孔隙水被挤压至护筒外壁,在灌注混凝土时通过护筒外壁渗漏出来形成冒浆现象。这可能导致不仅施工现场的环境脏乱,同时也可能影响到桩基的整体稳定性和工程质量。解决护筒外壁冒浆问题的关键在于采取一系列有效的对策。首先,可以在进行灌注之前充分勘测地层水文地质情况,尽量选择相对较为干燥的施工时间,以减少地层水分对施

工的干扰。其次,可以采用防浆套管等措施,将护筒外壁与周围地层有效隔离,减少水分的渗透。在施工现场及时清理和处理护筒外壁冒出的浆液,以维持工程环境的整洁。此外,对于已经发生护筒外壁冒浆的情况,可以采用封堵措施。使用快速固化材料或注浆技术,对冒浆点进行封堵防止继续渗漏。在实际施工中,要密切监测护筒周围的水位变化,确保在灌注混凝土的过程中及时应对和处理冒浆问题,防止其对桩基工程的质量造成不良影响。

3.3 导管堵塞

市政工程中钻孔灌注桩施工中的导管堵塞是一种可能发生的现象,可能对施工进度和工程质量造成不利影响。导管堵塞可能由于地层土壤、岩层碎屑或其他杂质进入导管内部而引起^[3]。为应对这一问题,可采取一系列的对策来确保施工的顺利进行。首先,在施工前需充分了解地层情况,通过地质勘测获得准确的地层信息。在设计阶段合理选择导管的类型和尺寸,以适应不同地质条件。在进行导管安装时,务必确保混凝土浇筑过程中绝对防止任何杂质进入导管内部,以确保导管的质量和畅通。在灌注混凝土之前进行导管的冲洗清理,排除导管内可能存在的杂质。监测导管出口的浆液情况,一旦发现流量异常或有杂质进入,及时采取措施进行清理。针对导管堵塞的实际情况,可以使用高压水进行冲洗清理。高压水尤其适用于清理较小的杂质和土壤颗粒。这样的清理工作需要在施工过程中保持灵活性,及时应对不同的导管堵塞情况。

4 结语

市政钻孔灌注桩施工的工艺重点在于全面解决钢筋笼上浮、护筒外壁冒浆和导管堵塞等问题。通过科学设计和灵活应对,我们成功应对了这些挑战,提高了工程质量和可控性。为持续提升施工水平,我们需要不断引入新技术,总结经验,加强团队培训确保施工的高效安全。这一系列努力将为未来市政工程提供更可靠的解决方案,推动城市基础设施的可持续发展。

[参考文献]

- [1]喻小平. 市政工程中钻孔灌注桩施工工艺重点研究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(20): 70-71.
- [2]韩利菲, 王雯. 市政工程中钻孔灌注桩施工工艺重点研究[J]. 住宅与房地产, 2020(15): 215.
- [3]方津津. 钻孔灌注桩在市政工程施工中的应用探讨[J]. 江西建材, 2022(12): 286-287.

作者简介: 李伟(1994.7—), 男, 学历: 专科毕业院校: 山西建筑职业技术学院, 所学专业: 建筑工程技术, 目前职称: 助理工程师, 目前就职单位: 太原市政建设集团有限公司。

风景园林项目硬质景观和软质景观施工存在的问题及优化策略

李 晓

綦江区园林绿化管理所, 重庆 401420

[摘要] 本篇论文针对风景园林项目中硬质景观和软质景观施工中存在的问题进行深入研究, 并提出了相应的优化策略。通过对当前实践中的挑战进行剖析, 致力于为风景园林项目的可持续发展提供有益的建议和解决方案。

[关键词] 建筑工程; 质量控制; 问题分析; 对策建议

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11596

中图分类号: TU986.3

文献标识码: A

Problems and Optimization Strategies in the Construction of Hard and Soft Landscapes in Landscape Architecture Projects

LI Xiao

Chongqing Qijiang District Landscaping Management Office, Chongqing, 401420, China

Abstract: This paper conducts in-depth research on the problems existing in the construction of hard and soft landscapes in landscape architecture projects, and proposes corresponding optimization strategies. By analyzing the challenges in current practice, it is committed to providing useful suggestions and solutions for the sustainable development of landscape architecture projects.

Keywords: construction engineering; quality control; problems analysis; suggestions for countermeasures

引言

近年来,随着城市化进程的加速,风景园林项目在城市规划和建设中扮演着越来越重要的角色。风景园林项目作为城市绿化和美化的重要组成部分,其硬质景观和软质景观的施工质量直接关系到项目的整体效果和长期维护。在硬质景观和软质景观的施工过程中,一些问题不可避免地浮现,影响着项目的整体效果和可持续性。然而,在实际操作中,我们发现存在一系列问题,如施工过程中的协调不足、材料选择不当等,这些问题影响了项目的质量和可持续性。

1 风景园林项目硬质景观和软质景观施工概述

1.1 硬质景观

硬质景观是指园林中的建筑、构筑物、石材、道路等具有明显结构性的元素。它们往往是稳固且耐久的,为整个园林提供了骨架和基础。硬质景观的设计需要考虑材料的选用、结构的合理性以及与周围环境的协调^[1]。

1.2 软质景观

软质景观则包括植物、水体、草坪等具有生态性质的元素。它们赋予园林生机和自然感,起到绿化、调和、温和的作用。软质景观的设计需要考虑植物的选择、植株布局以及生态系统的平衡。

2 风景园林工程软质景观及硬质景观施工要点

2.1 硬质景观施工要点

硬质景观的设计应遵循因地制宜的原则。在充分考虑场地现状、地形地貌、周边环境等因素的基础上,制定出符合场地特点的景观方案。同时,注重景观空间的层次感和立体感,使硬质景观与软质景观相互融合,形成丰富的

景观效果。硬质景观的施工过程中,材料的选择与应用至关重要,应选择质量优良、环保、耐用的材料,如广场砖、花岗岩、混凝土等,合理运用不同材料的特性,创造出具有特色的景观效果。同时,注意材料的搭配与组合,使硬质景观更具艺术感^[2]。实施过程中材料的选择与应用至关重要,应选择质量优良、环保、耐用的材料,如广场砖、花岗岩、混凝土等,合理运用不同材料的特性,创造出具有特色的景观效果。同时,注意材料的搭配与组合,使硬质景观更具艺术感。此外,还要注意硬质景观与园林绿化、水体、灯光等元素的协调搭配,以实现景观的整体和谐,如铺装的平整度、路面的排水功能、景观构筑物的结构安全等,都需要严格的施工工艺和精细的施工技巧来保证。最后,应注重环保和可持续发展。一方面,要减少对环境的影响,降低噪音、粉尘等污染,另一方面,要充分利用废弃物、回收材料等资源,实现资源循环利用,降低园林建设的成本。

2.2 软质景观施工要点

优质的土壤是植物生长的基础,因此在软质景观施工过程中,要对土壤进行充分的改良。这包括对土壤的酸碱度、肥力、保水保肥能力等进行调整,以满足不同植物生长的需求。同时,要根据植物的习性进行合理的土壤配比,确保植物能够健康成长。在选择植物时,要充分考虑其观赏性、生态性、地域适应性等因素,合理搭配乔木、灌木、地被植物等,形成丰富的层次感,打造出动人的景观效果。在绿色植被景观施工环节,应从具体建设要求出发,对植物种类进行合理选择以提高生态系统的稳定性。是整个施

工过程中要注重细节处理,如修剪、整枝、支撑等。同时,要保证植物种植的深度和密度合适,以保证其生长发育的需要,还要注意保护植物的根系,避免损伤。最后,对进场的植物材料进行严格检查,确保其质量达标。

3 风景园林项目硬质景观和软质景观施工存在的问题

3.1 硬质景观施工存在的问题

3.1.1 硬质景观设计中竖向设计不合理

一些风景园林项目中,硬质景观竖向设计未能充分考虑地形、水系等自然因素,导致景观效果不佳。例如,未根据地形起伏变化设置合适的景观层次,使得景观显得单调平淡,在水景设计中,水位调控不合理,导致水景效果不佳,甚至影响水资源的合理利用。在施工过程中,部分园路布局不合理导致游客行走不便和园路材料选择不当可能影响景观的整体效果,因此不利于全民休闲需求的满足。

3.1.2 山石工程设计不合理

山石布局不合理,缺乏层次感,使得景观显得生硬。同时,山石材料选择不当,可能导致景观效果不佳。在水景工程设计方面,部分项目存在水景形式单一、功能不明确等问题。例如,仅设置简单的喷泉、水池等景观元素,未能形成丰富的水景体系。此外,水景与周边环境衔接不当,可能导致水资源浪费^[3]。

3.2 软质景观施工存在的问题

3.2.1 设计理念与实际施工的脱节

在风景园林项目软质景观施工中,设计理念与实际施工的脱节是一个普遍存在的问题。设计师在规划阶段往往过于关注创意与美观,而忽视了施工的可行性与实用性。由此导致的设计与施工之间的矛盾,不仅影响了施工进度,还对景观效果产生了不良影响。

3.2.2 施工技术水平参差不齐

软质景观施工涉及土壤、植物、水景等多种要素,对施工技术有较高要求。然而,目前我国风景园林行业的施工队伍技术水平参差不齐,导致施工质量受到影响。部分施工队伍缺乏专业的技术培训,对新材料、新技术的应用不够熟练,使得景观效果大打折扣。

3.2.3 施工材料不合格

软质景观施工中,材料的质量对于景观效果和工程寿命具有重要意义。然而,在实际施工过程中,部分施工单位为降低成本,使用不合格的材料。这些材料往往存在质量问题,如土壤贫瘠、植物病虫害严重等,从而导致景观效果不佳,甚至影响生态平衡。

3.3 软硬质景观边界线衔接问题

硬质景观主要是指园林中的构筑物、铺装、雕塑等人工元素,而软质景观则是指植物、水体、土壤等自然元素。在设计过程中,如何让这两种景观元素和谐共存,相互衬托,成为设计师们关注的焦点。软硬质景观边界线的衔接

不仅仅是简单的线条处理,更是对景观空间内涵的深化。

3.3.1 视觉角度

软硬质景观边界线的衔接要注意线条的流畅性和协调性。过于生硬的边界线可能会破坏景观的整体美感,而恰当的曲线、折线等边界线形式则能增加景观空间的层次感。此外,硬质景观与软质景观之间的色彩、质地、形状等差异也应在边界线设计中予以考虑,以实现景观元素之间的和谐过渡。

3.3.2 功能角度

软硬质景观边界线的衔接要满足人们的使用需求。例如,在公园设计中,硬质景观与软质景观的边界线可以设计成曲线,以形成舒适的活动空间。同时,还要注意边界线的长度、宽度等因素,以确保人们的活动需求得到满足。

3.3.3 功能角度

软硬质景观边界线的衔接要满足人们的使用需求。例如,在公园设计中,硬质景观与软质景观的边界线可以设计成曲线,以形成舒适的活动空间。同时,还要注意边界线的长度、宽度等因素,以确保人们的活动需求得到满足。

3.3.4 生态角度

软硬质景观边界线的衔接要有利于生态恢复和环境保护。设计师应在边界线处合理配置植物,以减少人工元素对自然环境的影响。此外,还要注意边界线与周边环境的协调,以实现景观空间的生态化。

4 风景园林项目硬质景观和软质景观施工优化对策

4.1 硬质景观施工优化对策

石材选择与加工石材的规格、颜色、质地直接影响景观效果。在选材时,应充分考虑设计要求,选择与整体风格相协调的石材。加工方面,要保证石材切割精度,特别是弧线、角度等细节处理,确保安装后的石材整齐划一。在实际操作中,应先进行试拼,对弧线不流畅、厚度不统一等部位进行调整,确保施工质量,同时还要重视施工过程中的接口处理,保证石材间连接严密,弧线流畅。园林硬质景观施工中,为保证项目质量,要从石材规格、相邻石材高差、接口严密程度等多方面进行把控。例如,石材规格应大小一致,相邻石材间高差小于2mm。在整个施工过程中,要加强质量监督,确保各个环节符合规范要求。在硬质景观施工中,要充分考虑环保因素,选用绿色、环保的建筑材料,减少对环境的影响、注重资源利用、合理利用废弃物料,实现可持续发展。园林硬质景观施工还需注重细节处理,在设计阶段,要充分考虑景观构筑物的功能性、美观性及与周围环境的协调性。施工过程中,对景观构筑物的细部进行精心打造,提升整体品质。

4.2 软质景观施工优化对策

4.2.1 注重设计理念的创新和绿化维护

软质景观设计应注重创新,紧密结合地域特色、文化

底蕴以及生态环境等因素,形成独具特色的景观效果。设计师应充分考虑植物的多样性、层次感以及色彩搭配,力求营造出自然、舒适、美观的景观空间。绿化植物是软质景观的重要组成部分,施工完成后,要加强对绿化植物的养护与管理。定期进行修剪、浇水、施肥等,确保植物健康成长。同时,做好病虫害防治工作,防止病虫害的发生和蔓延。

4.2.2 加强施工技术指导和提高材料质量

在软质景观施工过程中,技术人员应全程参与,对施工环节进行把关。针对不同类型的植物,采取合理的种植方式和密度,确保成活率。同时,注重土壤改良和排水设施的建设,为植物生长创造良好的条件。在施工过程中,要加强现场管理,确保施工秩序井然。对施工人员进行培训,提高其专业技能和环保意识,建立健全质量检查和验收制度,确保施工达到预期效果。软质景观施工中,要选用优质、环保、耐用的材料。例如,选用低维护、高寿命的园林设备,使用无毒、无味的防水材料,确保景观水域的安全。此外,还要注重材料的本地化,以降低成本并提高生态环境的适应性。

4.2.3 融入智能化技术

随着科技的发展,智能化技术在软质景观施工中的应用越来越广泛。例如,利用智能灌溉系统,根据植物需水量和天气状况进行自动调节,节约水资源,利用无人机进行定期巡查,及时发现并处理问题,通过该系统,园林师傅们能够根据植物的实际需水量和天气状况进行自动调节,不仅能够满足植物的生长需求,还能够有效地节约水资源。

还为生态环境保护做出了积极贡献。其次,通过精确的水量控制,系统可以避免浪费,并在植物生长的各个阶段提供恰到好处水分,从而提高绿化效果。由于系统的自动调节功能,园林工作者可以将更多的精力投入到其他重要的工作中,使整体施工过程更为顺畅。在园林施工过程中还可以使用无人机,无人机不仅可以实现定期巡查,还能够及时发现并处理植物生长异常、病虫害等问题^[4]。通过高空俯视,无人机能够全方位地监测植物状态,使得园艺师傅们更早地发现植物健康问题,并迅速采取有效的措施,确保景观的长期美观。

4.3 优化软硬景观边界线的艺术性处理

设计师应充分了解软硬景观的特点,软景观主要包括草坪、花卉、灌木等植被,而硬景观则包括铺装、雕塑、水池等人工构造物。在设计过程中,应根据不同景观的特点,巧妙地将它们融合在一起,形成和谐的景观效果。例如,可以在硬景观与软景观之间设置过渡区域,如种植一

些低矮的灌木或花卉,使边界线更加自然流畅。其次,注重边界线的线条美感。在软硬景观边界线的处理中,线条美感的把握至关重要。线条是景观设计的基本元素,不同的线条形式可以营造出不同的视觉效果。设计师可以运用曲线、直线或折线等线条形式,使边界线富有变化和层次感。同时,还可以运用景观照明、水景等手法,强化线条的立体感,使边界线在夜晚更具观赏性^[5]。最后,运用色彩搭配提升边界线的艺术性。软硬景观的色彩搭配是影响边界线美观度的重要因素。设计师应充分考虑植物的季相变化和花卉的颜色,使边界线在不同季节呈现出丰富的色彩层次。此外,还可以通过硬景观材料的选用,如石材、木材等,丰富景观的色彩搭配。在边界线的设计中,可以将鲜艳的花卉与沉稳的硬景观元素相互搭配,形成鲜明的对比,提高整体景观的艺术性。

总之,在软硬景观边界线的艺术性处理中,设计师应充分挖掘软硬景观的特点,注重线条美感和色彩搭配,以创造出富有艺术性的景观效果。同时,还要注重与周边环境、建筑风格的协调,使边界线成为整体景观的点睛之笔。

5 结语

本文介绍了风景园林项目中硬质景观和软质景观施工存在的问题及优化策略。在硬质景观方面,施工过程中存在竖向设计不当、园路工程不规范、园林建筑施工不精细、山石工程失误、水景工程缺陷、等问题,综合分析硬质景观和软质景观施工存在的问题及优化策略,提出了针对性的解决方案,在实际施工过程中,充分考虑硬质景观与软质景观的协调统一,实现景观设计的初衷,打造美丽、宜居、和谐的园林环境,通过优化设计和管理,提高施工质量,为人们提供更好的休闲和生活空间。

[参考文献]

- [1]明灯寅. 浅谈风景园林工程中软质景观和硬质景观的施工[J]. 现代园艺, 2020, 43(24): 193-194.
 - [2]余赞军. 风景园林工程中软质景观和硬质景观施工探讨[J]. 现代园艺, 2020, 43(11): 212-213.
 - [3]李周武涛. 风景园林项目硬质景观和软质景观施工存在的问题及优化策略[J]. 乡村科技, 2023, 14(1): 111-114.
 - [4]王新杰. 风景园林软质景观与硬质景观施工研究[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(2): 44-46.
 - [5]胡铁梅. 风景园林工程中软质景观和硬质景观施工探讨[J]. 中国住宅设施, 2023(3): 127-129.
- 作者简介: 李晓(1987.12—),女,毕业院校,重庆文理学院,园林专业,就单位,重庆市綦江区园林绿化管理所,党支部书记,专技八级,中级工程师。

新时代美丽村镇建设景观规划设计思考

廖子瑜

武汉市政工程设计研究院有限责任公司, 湖北 武汉 430000

[摘要]在新时代的美丽村镇建设成为推动乡村振兴的核心战略,而景观规划设计无疑成为实现这一目标的重要着力点。这是对乡村面貌的美化,也是对传统文化、历史底蕴的传承以及居民生活品质的提升。在这个背景下,新时代美丽村镇建设景观规划设计思考应运而生。文中主要是分析了在规划设计中如何充分考虑地域特色、植物景观和传统文化,进而实现打造具有独特韵味的乡村面貌的工作。这一系列工作的展开希望可以为引领美丽村镇建设朝着更具特色、更富人文底蕴的方向迈进提供方向,为乡村振兴注入更加丰富而可持续的活力。

[关键词]新时代;美丽村镇建设;景观规划设计

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11590

中图分类号: F323

文献标识码: A

Reflection on Landscape Planning and Design of Beautiful Village and Town Construction in the New Era

LIAO Ziyu

Wuhan Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract: In the new era, the construction of beautiful villages and towns has become the core strategy to promote rural revitalization, and landscape planning and design have undoubtedly become an important focus to achieve this goal. This is the beautification of the rural landscape, the inheritance of traditional culture and historical heritage, and the improvement of the quality of life of residents. In this context, the thinking of landscape planning and design for the construction of beautiful villages and towns in the new era has emerged. The article mainly analyzes how to fully consider regional characteristics, plant landscapes, and traditional culture in planning and design, in order to achieve the work of creating a unique rural landscape with charm. The implementation of this series of work hopes to provide direction for leading the construction of beautiful villages and towns towards a more distinctive and culturally rich direction, injecting more abundant and sustainable vitality into rural revitalization.

Keywords: the new era; beautiful village and town construction; landscape planning and design

随着城乡一体化的推进,目前在美丽村镇建设景观规划设计中就面临着对农村空间形态的全面重构,同时也要考虑到传统文化的传承与创新。重视通过理念的创新和实践经验的总结,寻找出提出切实可行、具有可持续性的设计思考。在这个过程中将审视如何最大程度地尊重自然、尊重村庄的历史与地域特色,使美丽村镇可以尽快适应现代化发展需求,并做到保持独特的地方韵味的效果。

1 新时代美丽村镇建设景观规划设计的原则

第一,可持续性原则。要在规划中考虑资源的充分利用和生态系统的保护,以便保障未来代际之间的平衡。第二,尊重地域文化原则。要求设计时将村庄的历史、传统和地域特色考虑在内,进而促进文化传承,同时也能提升居民的归属感。第三,生态优先原则。这一原则不可或缺,它需要通过合理布局和生态保护措施,以便让美丽村镇与周围自然环境实现相协调。第四,社区参与原则。该原则强调广泛吸纳居民意见,然后建立共同体意识使设计更符合当地需求。第五,可塑性原则。要求设计具有一定的适应性和可调整性以适应未来发展变化。第六,经济可行性原则。它确保规划设计能够在财政、资源等方面实现可行

性,也是实现可持续发展的前提^[1]。

2 新时代美丽村镇建设中存在的主要问题

2.1 生产方面的问题

当前现代科技发展过程中农业生产方式的滞后显而易见,许多美丽村镇仍套用传统的农业模式,并不重视现代科技的应用,这就容易出现农业生产效率的低下而劳动力成本居高不下的问题,这严重影响了农村的可持续发展,农民在传统农业中过于依赖人工劳作,但是没有做到现代农业技术的引入使得生产效益相对较低。一些地区还存在对某一单一产业过度依赖的问题如传统农业,这种产业结构单一、风险高,在市场波动或环境变化的冲击下这些美丽村镇的经济很容易陷入困境,无法适应外部环境的变化。此外农民收入水平普遍较低,尤其在与城市相比下差距更加明显,农村居民的生活水平无法满足现代社会的多样化需求,这就使得美丽村镇的发展受限,严重影响了居民的生活品质。

2.2 生活方面的问题

农村地区的基础设施水平不平衡是个很明显的问题,某些村镇地区的基础设施建设滞后,导致交通不便、水电

供应不稳定等问题,这些问题的存在制约了居民的生活品质,特别是在一些山区、偏远地带,它们的基础设施建设滞后更为显著,因此也就成为制约美丽村镇全面发展的瓶颈。基础教育和医疗等公共服务在一些美丽村镇也出现了一些问题,由于学校和医疗机构的缺乏使得居民面临较长的通勤时间,所以就无法获得高质量的教育和医疗资源,这让居民的生活幸福感无法提升。而部分地区又由于地理条件或经济原因,根本就无法引入足够的高水平公共服务资源^[2]。

2.3 生态方面的问题

目前资源的浪费问题日益突出,某些地区在农业生产中过度使用化肥、农药等化学物质,这容易让土壤质量下降,而还会让周边的水源受到污染,导致生态系统遭受严重破坏,这种过度的资源消耗严重增加了农业生产的成本,而且还明显加剧了对自然环境的不可逆转的压力。在工业化进程中,部分村镇地区没有良好的环保意识,而且采用的环保措施也比较滞后,让工业废水、废气排在未经处理的情况下就直接排放到环境中,这对空气和水质造成了严重的污染,同时也对当地居民的生活健康产生了负面影响。

3 新时代美丽村镇建设景观规划设计的主要流程

3.1 现状分析

现状分析是美丽村镇建设景观规划设计的起点,通过对目前村庄的社会、经济、自然和文化状况的全面了解,为后续规划提供基础数据和合理依据。在这一阶段要求专业人员深入调查,及时收集有关地区的土地利用、自然地理特征、人口结构、产业分布、交通状况等各类信息,同时了解村庄的历史沿革、文化传统和居民的生活方式,从而能够更好地把握村庄的内外部联系。利用综合分析这些数据的方式,让规划者能够快速并全面地了解到村庄现状的优势、劣势、机遇和挑战,明确可利用的资源和潜在问题。

3.2 规划布局

基于现状分析的结果,规划布局阶段主要聚焦于对美丽村镇未来发展方向的确和空间布局的设计。第一步是明确美丽村镇的总体定位和发展目标,了解村镇在发展经济、改善生活等方面的目标,同时考虑到当地的特色和优势,以此来做好确定美丽村镇在新时代的功能定位的工作。在规划布局中还需要对土地利用进行规划,确定不同区域的用途。此外还需要充分考虑好交通、水源、能源等基础设施的规划,要求规划者做好布局合理,保障各功能区域协调有序,进而为美丽村镇的全面发展奠定基础^[3]。

3.3 景观设计

景观设计是美丽村镇建设的亮点,这项工作的开展是为了能够利用美化环境、提升居住品质、彰显文化特色的方式使村庄焕发新的生机。在景观设计中首先需要考虑自然环境的保护和改善,做到尊重自然地理特征并保留和修复生态系统。然后再结合独特的景观设计手法去打造具

有地域特色的公共空间,尤其是在村口广场、文化长廊等的建设上要下足功夫,以此来做到居民的社区感提升的良好效果。最后在景观设计中还应该重视规划布局工作,应该做到每一项设计都服务于整体规划,考虑到新时代美丽村镇建设的可持续性,景观设计还应注重生态友好,积极采用绿色技术和材料来减少对自然环境的负面影响。

3.4 景观管理

景观管理作为规划设计后工作,它的存在是为了让设计具有可持续性和实际效果,在该阶段需要做好景观的养护、环境监测、社区参与等方面的工作。通过建立科学的管理体系来管理好绿化植物的生长健康,同时做好水域环境的清洁工作,而且还要防止因为长时间的使用而导致的设施老化。

4 新时代美丽村镇建设景观规划设计思路

4.1 依托村镇肌理,构建聚落式景观格局

在挖掘村庄的肌理过程中的历史文化方面,通过保护和修复传统建筑和文化遗迹等方式,让设计师可以在景观中融入当地的传统手工艺和乡土风情,利用这种方式去展现出村庄独有的文化氛围。值得注意的一点是,在景观规划设计中必须注重聚落式布局,重视将不同功能区域合理组织起来,以这样布局构造的效果去创造出和谐而高效的生活环境,因此设计师需要重视灵活运用规划布局,做到合理分区居住区、农业区、文化休闲区等不同的功能区域,进而才能满足不同居民的需求^[4]。

4.2 发挥村镇特色,结合营造植物景观

在新时代美丽村镇建设的景观规划设计中,需要对村庄的地理环境、历史文化、传统产业等方面做好调研工作。发现村庄中区别于外界的独特元素,特别是表现在地方传统建筑、古老街巷布局、传统手工艺等方面的元素,让规划者能够在基于理解村庄的历史沿革、文化传承的基础上,为植物景观设计提供更具地域特色的元素。同时要重视利用科学规划和设计手段来合理运用植物景观,充分展现村庄特色,根据村庄的地理特征和气候条件选择适宜生长的植物,然后将其有机地融入景观设计,在此过程中应该考虑植物的四季特性、颜色搭配以及生长习性,从而才能更好地创造出具有变化丰富、时序感明显的植物景观,在这一过程中,规划者还要重视结合地方特有的当地的特色花卉、乡土树种等植物资源,使植物景观与村庄特色相辅相成。此外,为了让植物景观与传统文化元素的融合更加彻底,设计人员还必须重视观察并结合当地的地域文化特色,将植物景观设计与当地传统庙会、民俗活动、传统手工艺等文化元素相融合,例如在植物景观中融入特有的植物雕塑、艺术品装置,通过这种方式去展现当地传统手工艺的精髓,同时在景观规划中考虑到植物与传统文化的关联,以此来创造出更具故事性、更引人入胜的植物景观,从而增添景区的文化深度。还值得重视的一点是要注重景观的

多样性和动态性,使得植物景观能够随着季节和活动的变化而呈现出多层次、多维度的美感,在合理安排植物的选择和布局下,满足春季、夏季、秋季、冬季都能呈现出各自独特的植物景观的效果,此举能够为村庄创造出一年四季皆有特色的美丽面貌^[5]。

4.3 重视生态保护并重视绿色建筑

利用生态评估的方式能够更加全面了解村镇所处地区的生态系统状况,了解村镇中的植被分布、水体状况和动植物种群的具体情况,利用这种全面的评估为后续的规划设计提供科学依据,以便保障在建设能够维护生态系统的稳定性和健康。生态廊道是连接不同生态系统的带状地区,它可以很好地促进物种迁徙、维持生态平衡,在美丽村镇规划中需要特别注意保护并合理规划生态廊道,通过确立合理的生态走廊使得维护自然生态系统的完整性工作开展更加顺利,同时也能提供居民与自然互动的场所,促进人与自然的和谐共生。在美丽村镇的建设中应推崇使用绿色建筑技术,积极做到对可再生能源的利用、高效的节能设计、环保材料的选用,实现绿色建筑的大范围引入,利用这方式去减少对自然资源的过度开发,从而减少对环境的污染,加快实现达到可持续发展的目标,同时在设计和施工阶段需要引入专业技术和标准,保障绿色建筑符合高标准的生态环保要求。对于农村地区来讲,生态农业的发展是实现生态保护和绿色建筑的有效途径,因此要重视在日常耕种中推广有机农业、绿色种植等方式,减少农药和化肥的使用,而且这种种植方式还可以改善土壤质量,降低对环境的污染^[6]。

4.4 推进村镇参与并实现共建共享

首先建立村镇参与的平台机制,在设立好村镇居民议事会、居民代表机制等参与平台后,村民就能够直接参与到村镇建设的决策中,利用这样的平台机制为村镇居民提供表达意见的途径,使他们更好地理解和支持美丽村镇建设的目标和理念,进行平台机制的构建必须要充分考虑村镇居民的参与感和民主参与的原则,保障所有的决策工作开展都是公正、透明的,这样才能真正代表居民的共同意愿。其次要注重开展宣传教育,以此来提高村镇居民的共建共享意识,重视举办宣传活动、发布通知,做到全面介绍美丽村镇建设的意义和好处,加强利用社交媒体、村镇广播等渠道,将建设信息传递到每一个居民手中,从而提高居民对共建共享理念的认同感,使其更积极地参与到建设过程中。再次要注意发挥居民专业特长,重视激发村镇居民的创造力和积极性,在美丽村镇的规划中可以开展有奖征集来居民的建设意见和方案,鼓励居民以其专业知识

为建设提供有建设性的建议,调动群众的力量可以提高整个建设过程的质量,因为居民对当地的一草一木都非常熟悉,所以选择这种方式能够充分发挥村镇居民的专业特长,让建设更具特色和实用性的美丽村镇。最后还要重视鼓励居民主动参与社区文化活动,让居民能够增强社区凝聚力,加强组织文艺演出、庙会节庆、手工艺品展销等活动的开展,搭建居民交流的平台,利用这些文化活动去拉近邻里关系,培养居民对美丽村镇建设的归属感。在活动中还可以设置志愿者服务站点,并鼓励居民通过志愿服务的方式为社区贡献力量,使共建共享理念在居民中形成一种自发的共识^[7]。

5 结语

综上所述,在美丽村镇建设的景观规划设计中,通过的思考强调了对村庄特有元素的挖掘和创新运用,而且也追求景观设计与地域环境的有机结合。这是对乡村传统文化的尊重,满足了当代居民对美好生活的向往。在新时代,的丽村镇建设需要做到对过去的传承,也应该完成对未来的展望。通过独特而富有创意的规划设计,期待美丽的乡村可以成为居民幸福生活的写照。这是一个共同努力的过程,所以需要社区参与、设计人员的智慧以及对美丽乡村的坚定信念。

【参考文献】

- [1]夏洁颖.新农村背景下旅游型村镇景观规划优化研究[J].绥化学院学报,2023,43(12):41-43.
- [2]徐洪武.美丽乡村背景下皖南山区乡村景观规划设计研究——以池州市梅村镇黄田村为例[J].现代园艺,2022,45(17):112-115.
- [3]王淑.基于生态宜居视角的村镇规划研究[D].合肥:安徽农业大学,2022.
- [4]高华.新农村建设村镇景观规划及配套设施合理性的研究[J].北京城市学院学报,2020(5):13-17.
- [5]徐旻,偶春,骆美,等.临泉县村镇景观建设现状分析与优化策略研究[J].安徽农学通报,2018,24(10):1-6.
- [6]戴尔卓,杨帆,汪晓帆,等.村镇建设用地再开发景观生态环境保护规划探讨[J].首都师范大学学报(自然科学版),2017,38(1):84-90.
- [7]赵晓静.陕西农村特色旅游村镇景观规划研究[D].西安:西安建筑科技大学,2015.

作者简介:廖子瑜(1989.9—),毕业院校:湖南工业大学,所学专业:艺术设计,当前就职位:武汉市政工程设计研究院有限责任公司,职务:设计师,职称级别:工程师。

市政道路施工中路基路面压实技术探析

陈思作

湖南松雅建设集团有限公司, 湖南 长沙 410100

[摘要] 市政道路作为城市基础设施的核心组成部分, 直接关系到城市交通流畅性和居民生活品质。随着城市发展的迅速, 路基路面面临着城市环境复杂化和交通负荷增长等挑战。深入探讨市政道路工程中路基路面压实技术的必要性和影响因素, 旨在为提升道路质量和可持续性提供理论支持和实践指导。通过系统研究, 我们期望为城市交通基础设施的可持续发展提供有效解决方案。

[关键词] 市政道路; 路基路面; 压实技术

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11571

中图分类号: TU997

文献标识码: A

Analysis of Compaction Technology for Roadbed and Pavement in Municipal Roads Construction

CHEN Sizuo

Hu'nan Songya Construction Group Co., Ltd., Changsha, Hu'nan, 410100, China

Abstract: As a core component of urban infrastructure, municipal roads are directly related to the smoothness of urban traffic and the quality of life of residents. With the rapid development of cities, roadbed and pavement face challenges such as the complexity of urban environment and the growth of traffic load. This paper explores the necessity and influencing factors of roadbed and pavement compaction technology in municipal road engineering, aiming to provide theoretical support and practical guidance for improving road quality and sustainability. Through systematic research, we hope to provide effective solutions for the sustainable development of urban transportation infrastructure.

Keywords: municipal roads; roadbed and pavement; compaction technology

引言

随着城市化进程的不断加快和交通需求的日益增长, 市政道路工程的建设和维护显得尤为重要。在这个过程中, 道路的质量和性能直接关系到城市居民的生活质量和交通流畅度。而道路的基础路基路面的质量, 在很大程度上取决于其良好的压实工作。因此, 对市政道路工程中路基路面压实技术进行深入研究和优化已经成为当前道路工程领域的迫切需求。

1 市政道路工程路基路面压实工作的必要性

市政道路工程中, 路基路面压实工作的必要性不可忽视。这一环节直接关系到道路结构的稳定性和耐久性, 对于确保道路安全、舒适通行以及减少维护成本具有重要意义。首先, 压实工作能够有效保证道路的强度。通过科学合理的压实手段, 可以使路基土壤达到理想的密实度, 提高其承载能力和抗压强度。这对于应对日常交通负荷以及特殊情况下的荷载冲击至关重要, 确保道路在使用过程中不会发生结构性损伤。其次, 良好的压实工作有助于降低道路的变形程度。通过有效的压实措施, 能够减少路基路面的沉陷和变形, 提高道路的平整度和平稳性, 使车辆在行驶过程中经历更平稳的路面, 提高行车的安全性和舒适性。此外, 路基路面的压实工作对于整个道路系统的可持续性至关重要。通过确保路基土壤的均匀密实, 能够有效预防路基沉陷、裂缝等问题的发生, 延长道路的使用寿命,

减少日后的维护和修复成本。

2 市政道路施工中路基路面压实的影响因素

2.1 材料质量问题

市政道路施工中, 材料质量问题是决定路基路面压实效果的关键因素之一。道路结构的稳定性和耐久性直接受到所选建筑材料质量的影响。首先, 建筑材料的抗压性和抗剪强度是材料质量问题的核心。选择高质量的碎石、砂石和沥青等材料, 确保其在承受交通负荷和自然环境作用下能够保持稳定。材料的质量直接关系到整体道路结构的抗变形能力, 对于长期使用和安全行车至关重要。其次, 建筑材料的均匀性和一致性也是一个重要的问题。在施工过程中, 若建筑材料存在颗粒分布不均匀、含水量波动过大等问题, 将导致路基路面在压实过程中产生不均匀沉降, 影响道路整体平稳性。另外, 建筑材料的符合性和合规性是确保施工质量的前提。如果所选用的材料未能满足相关标准和规范, 可能导致道路结构在使用过程中出现裂缝、沉降等问题, 影响道路的安全性和可靠性。在施工中, 不同施工阶段所使用的建筑材料也需要有序、合理搭配, 以确保整个压实过程中每个步骤都能够顺利进行。因此, 建筑材料的选用、检测和管理都是需要高度关注的方面。

2.2 工艺问题

在市政道路施工中, 工艺问题是直接影响路基路面压实效果的重要因素。施工工艺的合理性和科学性对于确保

道路结构的均匀密实和稳定性至关重要。首先,压实工艺的流程和步骤不当可能导致道路结构层次不均匀,进而影响路面的整体平稳性。工艺流程的不科学会使得一些区域过度压实,而另一些区域则未能获得足够的密实度,从而影响整体道路的均匀性。其次,工艺参数的选择和调整问题是影响压实效果的主要工艺问题之一。例如,振动频率、振动幅度、碾压速度等参数的不合理选择可能导致土壤的不充分压实或者过度压实,影响道路的承载能力和变形抗力。另外,施工人员的技术水平和操作技能也是工艺问题中一个关键的方面。缺乏专业知识的操作人员可能无法正确判断施工现场的实际情况,从而无法及时调整和优化压实工艺,影响整体施工效果。在施工过程中,如果没有进行严密的工艺控制,例如在不同施工阶段没有进行合适的检测和调整,将难以确保每个阶段的施工效果符合设计要求,从而影响道路的整体质量。

2.3 机械设备问题

在市政道路施工中,机械设备问题是直接影响路基路面压实效果的关键因素。施工过程中使用的压实设备的性能和适用性对道路结构的稳定性和耐久性有着直接的影响。首先,不同类型的压实设备在性能上存在差异,选择不当可能导致施工效果的不一致。例如,振动压路机和静碾压路机具有不同的工作原理和适用场景,如果不适当的情况下选择使用,可能导致路基路面的不均匀压实,影响整体的质量。其次,机械设备的适用性也与施工场地的特征密切相关。某些设备可能在软土地地区表现更为出色,而在坚硬土壤条件下则可能效果不佳。因此,在选择压实设备时,需要全面考虑施工场地的土壤特性,以确保设备的适用性和施工效果。另外,设备的性能和状态问题也可能影响施工效果。设备的机械故障、振动频率和幅度的调整不当,以及碾压速度的控制不精准等问题都可能导致土壤未能达到理想的压实效果,从而影响到道路的整体性能。在施工现场,设备操作人员的经验水平和操作技能同样至关重要。缺乏专业技术知识和操作经验的操作人员可能无法准确判断设备工作状态和施工效果,进而影响到设备的最佳运行状态和施工效果。

3 市政工程路基路面的压实工作技术

3.1 增强施工材料的严格把控

在市政工程路基路面的压实工作中,对施工材料的严格把控是确保道路结构稳定性的关键步骤。施工材料的质量直接影响到路面的耐久性和整体性能,因此在压实工作技术中,对施工材料进行全面的、精准的把控显得尤为重要。首先,施工材料的选择是严格把控的首要环节^[1]。确保选用符合标准和规范的高质量建筑材料,如合适的碎石、砂石和沥青,是保障道路结构稳定性的基础。选用不合格或低质量的材料可能导致路基路面在承受交通负荷时出现沉陷、裂缝等问题,影响整体的使用寿命。其次,对施

工材料的搭配与配比进行严格控制。不同的道路结构和用途需要不同比例的材料组合,通过科学的搭配,确保施工材料的均匀性和协同性,从而提高整体路基路面的承载能力和抗压强度。另外,对施工材料的质量进行全程的检测和监控。通过使用先进的质检技术,确保原材料的抗压性、抗剪强度等关键性能指标符合设计要求。定期取样检测,有效防范施工过程中可能出现的质量问题,保证道路工程的整体质量。在实际施工中,建立健全的施工材料管理体系,明确责任、加强监督,是确保施工材料质量的关键措施。只有通过对施工材料的全方位把控,才能够保障市政工程路基路面的压实工作技术得到最佳的实施效果,确保道路的长期稳定使用。

3.2 降低含水量对施工建设的影响

在市政工程路基路面的压实工作中,降低含水量对施工建设的影响是一项至关重要的技术策略。土壤的含水量直接关系到压实的效果,因此在施工中采取措施降低含水量,对提高路基路面的密实度和稳定性至关重要。首先,适量控制土壤含水量有助于提高施工材料的稠密程度。过高的含水量会导致土壤流动性增大,难以形成均匀的密实结构,从而降低路基路面的承载能力。通过科学的含水量控制,可确保土壤在施工过程中能够更好地适应压实工艺,形成更加坚固和稳定的路基结构。其次,降低含水量有助于减小土壤的膨胀性和收缩性,土壤在含水过多的情况下易发生膨胀,而在干燥时容易发生收缩,这对道路的平整度和整体稳定性都构成威胁。通过降低含水量,可以有效减缓土壤的膨胀和收缩过程,提高路基路面的耐久性。另外,适度降低含水量有助于提高土壤的抗剪强度。在施工中,土壤的抗剪强度是影响路基路面稳定性的关键性能之一。通过合理的含水量控制,可以改善土壤的抗剪性能,增强路基路面的整体强度,提高其对交通负荷的承载能力。在实际施工中,通过采用合适的土壤改良方法、科学的排水系统设计以及适时的施工计划,可以有效降低土壤的含水量,有助于提升市政工程路基路面的压实效果,确保道路结构的长期稳定使用。

3.3 合理选择压实设备

在市政工程路基路面的压实工作中,合理选择压实设备是确保施工效果的关键决策。不同类型的压实设备具有不同的工作原理和适用范围,因此在施工过程中精确选择合适的设备至关重要。首先,不同的土壤类型和工程要求需要相应类型的压实设备。例如,对于较坚硬的土壤,振动式压路机可能更为适用,而对于较松软的土壤,静碾式压路机可能效果更好^[2]。选择适合土壤特性的压实设备有助于在施工中实现更好的压实效果。其次,考虑到施工区域的地形和交通情况,合理选择设备的尺寸和机动性。在狭窄或复杂的施工场地中,选择机动性较好的设备能够更好地适应实际施工环境,提高施工的灵活性和效率。另外,

压实设备的性能参数,如振动频率、振动幅度、碾压速度等,也需要根据具体的土壤特性和工程要求进行科学调整。合理选择和调整这些参数有助于确保土壤在施工过程中达到理想的压实效果,提高路基路面的密实度和稳定性。在实际施工中,与设备供应商和制造商的合作也至关重要。了解设备的性能特点、维护要求以及售后服务,有助于选择适合工程需求的压实设备,并确保设备的长期稳定运行。

3.4 路基排水工作

路基排水工作在市政道路工程中占据着至关重要的位置。主要目的是有效引导、收集和排除雨水,防止积水对道路结构造成不利影响,提高路基路面的稳定性和耐久性。首先,良好的排水系统有助于防止路基土壤受水分侵蚀而失稳。通过设计合理的排水设施,能够及时将雨水排离道路表面,减轻土壤的饱和度,有效防止水分对路基土壤的冲刷和侵蚀,提高路基的整体稳定性。其次,排水工作能够减缓路基土壤的软化和塌陷过程。积水容易导致土壤的软化,从而影响道路的承载能力。通过设置排水系统,及时排除积水,有助于维持路基土壤的均匀密实状态,减少土壤塌陷风险,提高路面的整体质量。另外,排水工作对于防范道路表面积水和结冰现象至关重要。良好的排水设计能够迅速将雨水引导至排水沟或排水管道中,防止在道路表面形成积水,避免行车安全隐患。在寒冷季节,排水系统的有效性还有助于减少结冰的可能性,提高道路通行的安全性。

3.5 压实工艺控制

压实工艺控制是市政道路工程中的关键环节,直接关系到路基路面的密实度和稳定性。该控制旨在确保在施工过程中土壤能够达到理想的压实效果,从而提高道路的承载能力和整体质量。首先,科学合理的振动频率和振动幅度的控制是压实工艺中的核心。通过精准调整振动频率,可以使土壤颗粒在压实过程中充分振动,有助于提高土壤的密实度。同时,适当调整振动幅度,能够确保土壤在良好的挤实状态下形成均匀、稳定的路基结构。其次,碾压速度的控制对于压实工艺的成功同样至关重要^[3]。过高的碾压速度可能导致土壤未能充分振实,而过低则影响工程的进度和效率。通过科学调控碾压速度,能够确保土壤在施工过程中得到充分压实,提高整体的路基路面质量。另外,压实工艺控制还包括对施工材料的湿度控制。合适的湿度有助于土壤颗粒之间形成更好的连接,提高土壤的密实性。通过精确控制施工材料的湿度,能够确保在施工过程中取得更好的压实效果。在实际工程中,对振动频率、振动幅度、碾压速度等参数的实时监控和调整,以及对土壤湿度的精确控制,都需要高度技术和操作水平。通过科

学合理的压实工艺控制,能够保障施工效果,确保市政道路工程的质量和可持续性。

3.6 碾压速度控制

碾压速度的控制在市政道路工程中具有关键性意义,直接影响路基路面的压实效果和整体质量。科学合理的碾压速度控制是确保土壤得到充分压实的关键步骤。首先,合理的碾压速度能够确保土壤颗粒在压实过程中充分发生振动和重组。过快的碾压速度可能导致土壤颗粒无法充分振实,影响整体的密实度。通过适当降低碾压速度,土壤颗粒得以更好地重新排列和紧密连接,从而提高路基路面的承载能力和稳定性。其次,碾压速度的控制有助于减少土壤的反弹和弹性变形。在碾压过程中,土壤颗粒受到挤压后会发生一定的反弹,过快的碾压速度可能导致反弹较大,影响密实度的提高。通过适度降低碾压速度,可以减缓土壤颗粒的反弹速度,使土壤在碾压后更为紧密地沉实,提高整体的路基路面质量。另外,对于不同土壤类型和工程要求,需要根据实际情况调整碾压速度。某些土壤在较慢的碾压速度下更容易达到理想的密实效果,而在其他情况下适当提高碾压速度则有助于提高施工效率。因此,根据具体的工程要求和土壤特性,调整碾压速度至关重要。

4 结语

市政道路工程中的路基路面压实工作是确保道路结构稳定、耐久的核心环节。通过严格把控材料质量、科学调控施工工艺和机械设备,以及合理选择压实方式和速度,能够有效提升道路的质量和性能。在施工实践中,对施工材料质量的把控、降低含水量对施工的影响、科学调整压实工艺和碾压参数,都是确保施工效果的关键。通过合理选择和控制在压实设备,进行有效的路基排水工作,有助于提高道路结构的整体稳定性。市政道路工程路基路面压实技术的优化和创新将为城市交通基础设施的可持续发展提供坚实支持,确保道路系统长期、安全、稳定地服务于城市居民和交通流动。

【参考文献】

- [1]陈标.探索市政道路施工中路基路面压实技术[J].建筑与预算,2022(8):55-57.
 - [2]李建华.市政道路施工中路基路面压实技术分析[J].建筑与预算,2021(11):125-127.
 - [3]王景.市政道路施工中路基路面压实技术[J].中国建筑装饰装修,2021(2):140-141.
- 作者简介:陈思作(1988—),男,2011年毕业于空军工程大学;土木工程专业,当前就职于湖南松雅建设集团有限公司,项目负责人。

风景园林设计中的植物配置与规划

黄 娱

河北建工集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]在当今城市化进程迅猛的背景下,城市生态风景园林设计成为塑造城市形象、提升居民生活品质的关键方面。植物作为自然界的重要组成部分,在城市设计中扮演着不可或缺的角色。其独特的美学、生态和文化功能使其成为城市绿地的核心元素。文中将聚焦于植物配置与规划,深入探讨如何通过科学合理的手段,充分发挥植物的多样性、观赏性、人性化特征,以及如何在有限土地资源下实现绿化效益的最大化。

[关键词]风景园林;景观设计;植物配置;城市建设

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11569

中图分类号: TU986.2

文献标识码: A

Plant Configuration and Planning in Landscape Architecture Design

HUANG Yu

Hebei Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In the context of rapid urbanization, urban ecological landscape design has become a key aspect in shaping urban image and improving the quality of life of residents. Plants, as an important component of nature, play an indispensable role in urban design. Their unique aesthetic, ecological, and cultural functions make them the core elements of urban green space. This article will focus on plant configuration and planning, and explore how to fully utilize the diversity, ornamental, and humanized characteristics of plants through scientific and reasonable means, as well as how to maximize green benefits under limited land resources.

Keywords: landscape architecture; landscape design; plant configuration; urban construction

引言

随着城市化进程的不断推进,空气质量恶化、生态系统破坏和居民生活空间的压缩等问题逐年严重。基于此,城市生态风景园林设计崭露头角,成为实现城市可持续发展的有效途径。植物的引入不仅能够美化城市环境,还能发挥调节气候、净化空气、提供休闲场所等多重作用。

1 植物在城市生态风景园林设计中的主要功能

1.1 体现城市文化的特殊魅力

在城市生态风景园林设计中,植物的选择和配置不仅是绿化的手段,更是一种文化的表达和城市魅力的独特呈现。通过巧妙搭配各式植物,设计师能够以一种独特的语言诠释城市的历史、传统和独特个性,如中式园林中常见的亭台楼阁、雅致的盆景艺术,或者现代城市中利用垂直绿化打造的城市“绿墙”,都是对城市文化的特殊注解。通过植物的选择,城市能够在绿荫之中展现出独特的文化符号,使得每一片绿地都成为城市历史和精神文化的代表,不仅赋予城市独特的面貌,更激发了居民对城市的归属感和自豪感。

1.2 改善城市生态环境质量

植物不仅美化城市,通过光合作用,植物能够吸收大量二氧化碳,释放氧气,有效改善空气质量,为城市居民提供清新的空气,也扮演着空气净化者的角色,过滤空气中的有害物质,如颗粒物、挥发性有机化合物等,根系不

仅有助于土壤固定,防止水土流失,还能净化水质,为城市的水系提供生态保障。还能通过遮荫和蒸腾作用,调节城市气温,减缓城市热岛效应,为居民提供凉爽的休憩场所。

2 风景园林设计中植物配置与规划的原则

2.1 植物多样性原则

植物多样性原则是通过引入多种不同的植物种类,创造出一个生物多样性丰富、充满层次感的景观环境。通过植物多样性原则,设计师能够实现景观的动态变化和丰富性,使整体绿化空间更具生机和活力。不同植物的相互搭配既能创造出季节性的景观变化,也有助于提高生态系统的稳定性,减缓病虫害的传播。此外,植物多样性也为城市居民提供了更为丰富的观赏体验和亲近自然的机会,激发了人们对自然的热爱和关注。在实践中,通过合理搭配各类植物,设计师可以创造出更加复杂、生态友好的城市绿化系统,为城市增色不仅仅是视觉上的,更是生态上的。

2.2 科学性原则

科学性原则强调设计师应以科学的方法考虑植物的生长需求、环境适应性以及相互关系,以确保植物在给定环境中能够健康成长。首先,科学性原则要求对土壤质地、排水情况、光照强度等环境要素进行科学分析,以确定适宜植物生长的区域。了解植物的生长周期、根系结构、水分需求等生态特性,可以有效避免植物的生长受到限制或引发疾病。其次,科学性原则鼓励设计师进行植物的合理

搭配,以避免单一植物过度集中导致生态系统的失衡。深入了解植物之间的相互作用,可以避免某些植物之间的竞争或过于紧密地生长,从而确保整体生态系统的健康和稳定。此外,科学性原则还涉及到对植物的适应性考虑。在城市环境中,植物需要能够适应各种挑战,包括污染、气温变化和土地限制等。选择具有较强适应性的植物种类,有助于提高设计的可持续性,使植物在城市环境中更为健康稳定地生长。总之,科学性原则不仅确保植物在城市设计中能够蓬勃发展,也保障了整体绿化系统的稳健性和可持续性,不仅满足了美学的要求,更是为城市创造了一个健康、生态平衡的绿色空间。

2.3 观赏性原则

观赏性原则通过精心选择和搭配植物,打造引人注目、美不胜收的景观环境。首先,观赏性原则强调植物的选择要具有艺术感和美学价值。通过巧妙搭配各类植物,设计师能够实现季节性的景观变化,确保四季都有着各自独特的花卉、叶色或果实,为城市增添了绚丽多彩的面貌,不仅丰富了城市空间的层次感,也为市民提供了不断变幻的视觉享受。其次,观赏性原则注重植物的形态和结构,以创造出独特而引人入胜的景观。设计师可以通过选择具有独特形状的植物,如优雅的树冠、奇异的树干或独特的叶片,来赋予景观更为立体和独特的空间质感。此外,观赏性原则还鼓励对植物的布局 and 空间分隔进行巧妙设计,以形成更具深度和层次感的景观。通过将植物群落巧妙地组织在一起,或通过设置不同高度和密度的植物,可以创造出独特的景观画面,使人在城市中感受到自然的魅力。总之,观赏性原则不仅使城市绿化空间成为市民休闲娱乐的好去处,更为城市增色添彩,注入了艺术氛围。

2.4 人性化原则

人性化原则在风景园林设计中强调通过植物配置和规划,创造出符合人们审美、休闲和互动需求的城市绿化空间。通过引入具有艺术感和观赏性的植物,如花卉、造型独特的树木等,设计师可以打造出令人心旷神怡、愉悦舒适的环境,不仅提升了城市空间的美感,同时也激发了居民对自然的热爱,促使人们更愿意在这样的环境中停留和活动。通过巧妙的植物布局,创造出可以提供遮荫和凉爽的休息空间,为市民提供了宜人的休憩场所。同时,设计师还可以在绿地中设置座椅、小径等元素,鼓励人们在这里漫步、阅读、交流,增强绿地的社交功能,使其成为城市居民互动的场所。考虑到城市居民的多样化需求,设计应尽量适应不同年龄层、兴趣爱好和文化背景的人群^[1]。通过增加儿童游乐设施、设置户外健身区域或创造出安静的庭院,可以使城市绿地更好地服务于不同人群的需求。总之,人性化原则将城市绿地从单纯的景观改造为具有人文关怀的空间,使之不仅仅是植物的展示,城市绿地成为了一个能够满足居民审美情感、休闲娱乐和社交互动需求

的人性化场所。

3 城市生态风景园林设计中植物配置规划措施

3.1 植物选择

植物选择直接影响到绿地的生态、观赏性和可持续性。首先,设计师需要根据城市的气候条件、土壤质地以及周边环境,科学合理地选取适应性强的植物种类。不同植物具有不同的生态特性,如一些植物能够吸收大量二氧化碳,释放氧气,有助于改善空气质量;而一些植物具有较强的抗逆性,适应城市环境中的污染和气候变化。因此,植物的选择应当结合城市的生态需求,通过植物的生态功能,为城市提供更好的生态服务。合理搭配花卉、树木等,以确保在不同季节呈现出多彩的景观,选择具有艺术感和独特形态的植物,打造令人赏心悦目的城市绿化空间,提升居民的生活品质。

3.2 空间设计

空间设计涵盖了绿地的布局、分布和空间利用,直接关系到城市绿化空间的整体观感和功能性。通过对人流线和活动热点的分析,可以确定不同区域的植物布局,使之更贴合人们的休憩和活动需求。例如,在绿地的中央区域可以配置更宽阔的草坪,供人们进行休闲娱乐,而在周边则可以设置座椅、步道等元素,提供更为私密和静谧的空间。合理设置植物的高度和密度,引导人们的视线,创造出层次感和景深感,打破单一平面感,使整体绿地空间更加生动有趣。空间设计还需要考虑到不同区域的植物分布。例如,在城市的入口处可以通过布置绿化带和鲜艳的花卉,为城市营造出热烈欢迎的氛围;在靠近商业区域可以设计绿化带和小品,提供宜人的休憩场所。这样的差异化设计既满足了不同区域的功能需求,又在城市中创造了多样性的绿化空间。空间设计的核心目标是创造出宜人、实用且有趣的城市绿地,通过对不同区域的植物布局 and 空间设置的精心谋划,使城市生态风景园林更好地融入城市生活,提供独特而丰富的视觉、休闲和社交体验。

3.3 群落设计

群落设计强调植物之间的相互关系和共生互助,以创造更为稳定和丰富的生态系统。①群落设计注重植物的相容性和互补性。通过深入了解植物的生态特性,选择具有相近生长环境需求和相互促进的植物组合,可以形成更为和谐的植物群落。相容性强的植物能够共同适应相似的土壤、水分和阳光条件,降低植物之间的竞争压力,有助于整体绿地的健康成长^[2]。②群落设计通过植物的相互作用来提高生态系统的稳定性。不同植物在根系分泌物、光合作用和空气中释放的物质等方面有着差异,这些差异性的贡献相互交织,形成更为复杂和有机的生态链。③群落设计也可以通过植物的不同层次结构来打造更为多样化的景观。选择不同高度和生长形态的植物,使得整个绿地空间呈现出多层次、丰富变化的视觉效果,不仅增加了城市

绿地的观赏性,同时也为城市居民提供了更为多样的休闲和娱乐空间。

3.4 景观植物主题设计

3.4.1 花溪景观

花溪景观的设计追求在城市生态风景园林中营造出如诗如画的花卉景致,以独特的方式展示出自然之美。在花溪景观设计中,设计师可以巧妙地布置各种花卉,形成如流水般曲折的花溪,使整个绿地如同一幅缤纷的画卷。花溪景观通过巧妙的植物搭配,可以实现四季花开,使城市绿地在春夏秋冬都呈现出绚烂多彩的花海,为市民创造出变幻无穷的视觉盛宴。花溪景观通过选择高大的花木、低矮的地被花卉和蔓延的攀援植物,设计师可以打破平面感,创造出立体感强烈的花溪景观。花溪景观的设计也可以考虑引入水景元素,如小型喷泉或人工溪流,使得花卉仿佛在水面上漂浮,增加了景观的灵动感 and 生动性。水与花相互映衬,形成一幅如诗如画的自然画卷,使人在城市的喧嚣中体验到一份宁静与美好。总之,花溪景观设计通过精心选择和搭配花卉,创造出充满生机和浪漫的城市绿地,不仅美化了城市环境,也为市民提供了一个远离喧嚣,沉浸在花香和水声中的休闲胜地,增添了城市生活的诗意与愉悦。

3.4.2 水上森林景观

水上森林景观的设计将城市绿地与水域完美融合,营造出一片如梦如幻的水上森林,为城市增添了神秘而生态的景观魅力。水上森林景观的设计需要巧妙地选择适应水生环境的植物,草本植物、水生灌木和适应浸润环境的树木都可以成为水上森林的组成元素。水面反射和植物的倒影形成了独特的景观效果,增加了视觉层次和空间深度。在水上森林景观中,植物的镜像倒影在水面上,营造出如梦如幻的画面,使得整个景区在不同时间、不同角度都呈现出独特的美感。水上森林景观设计也可以通过植物的高度差异来丰富景观,选择一些水生树木,如柳树、杨树等,形成独特的立体层次感。结合水上森林景观的设计,也可以考虑设置一些人工桥梁或栈道,使市民可以近距离感受水上森林的美妙,既提供了城市居民休闲娱乐的场所,又使水上森林成为城市绿地中的亮点。

3.4.3 浪潮景观

浪潮景观通过植物的布局和形态塑造出如同海浪起伏的景观,为城市增添了一份动态与宏伟的自然氛围。首先,浪潮景观设计需要选择适应风力和日照条件的植物,以模拟海浪的流动感。通过巧妙搭配具有风稳性的植物,如芒草、蓝麦草等,使得这些植物在微风中仿佛随风摇曳,如同海浪律动,为城市绿地注入一份灵动的生命力。其次,浪潮景观的设计通过植物的高度和密度差异来打造层次分明的景观。高大的植物可以代表翻滚的浪峰,而矮小的植物则在风中轻轻摇摆,形成波浪起伏的效果。另外,浪

潮景观设计可以结合水景元素,如人工波浪池或水幕墙,使得整个景区更具水的质感。水的参与不仅加强了浪潮景观的表现力,同时也为城市居民提供了清新的水景环境,为城市增添了一份清凉和宁静。此外,夜晚时分的灯光设计也是浪潮景观的亮点。通过巧妙设置灯光,可以照亮植物的轮廓,使得整个景区在夜幕降临时呈现出别样的神秘光影,为城市夜晚增添了一份梦幻般的浪漫氛围。

3.5 节约土地与绿化的关系设计

节约土地与绿化旨在最大程度地发挥有限土地资源的效益,同时确保城市绿地的绿化效果。垂直绿化通过在建筑物立面、墙面或其他垂直结构上种植植物,可以在有限的空间内创造出丰富的绿化效果。屋顶绿化通过在建筑屋顶铺设绿色植被,可以将原本未被充分利用的空间转变为生态友好的绿化区域。屋顶绿化既有助于改善城市热岛效应,又能提供独特的城市景观,实现了土地的多功能利用。合理的城市绿地布局通过精确的规划和设计,可以在不同区域合理配置绿地,使得城市绿化空间既满足市民的休闲需求,又不占用过多的地面面积。例如,在繁华商业区域可以设计小型的庭院或垂直绿化带,而在居住区域可以规划社区绿地,使得每一块土地都得到了最充分的利用^[3]。多功能性的设计理念也是土地节约与绿化关系设计的核心。城市绿地可以被设计成集休闲、社交、文化活动等多种功能于一体的场所,使得同一块土地可以在不同时间、不同人群的需求下实现多重功能,提高土地的综合利用效益。

4 结语

在城市生态风景园林设计中,植物配置与规划是实现城市绿化、提升生态质量的关键因素。通过精心选择植物、科学规划空间,以及创造独特的景观主题,我们可以塑造出丰富多彩、生态宜人的城市绿地。植物的多样性、科学性、观赏性和人性化的原则指导下,城市绿地不仅是美丽的风景,更是提升居民生活品质、改善城市生态环境的有效途径。在未来城市规划中,我们应继续关注植物配置与规划的创新实践,结合科技手段和可持续发展理念,打造更为智慧、宜居的城市环境。

【参考文献】

- [1]王雅正. 风景园林设计的植物配置与规划应用探究[C]. 北京:世界人居(北京)环境科学研究院. 2020 世界人居环境科学发展论坛论文集, 2020.
 - [2]周莹. 城市生态风景园林设计中植物配置规划措施分析[J]. 现代园艺, 2021, 44(16): 74-75.
 - [3]廖绫. 风景园林设计的植物配置与规划思考[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(33): 217-219.
- 作者简介: 黄媛(1992.3—), 毕业院校: 苏州科技大学, 所学专业: 景观学, 当前就职单位: 河北建工集团有限责任公司, 职务: 设计师, 职称级别: 中级。

海绵城市建设理念下市政道路设计要点分析

卢 龙

北京市市政工程设计研究总院有限公司保定分公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 全球城市面对气候变化、水资源压力、环境污染等多重挑战, 传统城市规划模式已显不适用。海绵城市理念因此应运而生, 被视为一种创新城市设计方式, 旨在更好地适应不断变化的环境, 并提升城市的抗灾能力和居民的生活品质。市政道路设计在这一理念中具有特殊地位, 对于实现海绵城市的愿景至关重要。通过深入研究市政道路设计的要点, 有望为推动城市可持续发展和提升居民生活水平提供有效的解决方案。

[关键词] 海绵城市; 市政道路; 设计要点

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11568

中图分类号: U412.37

文献标识码: A

Analysis of Key Points in Municipal Road Design under the Concept of Sponge City Construction

LU Long

Baoding Branch of Beijing General Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Global cities face multiple challenges such as climate change, water resource pressure, and environmental pollution, and traditional urban planning models are no longer applicable. The concept of sponge city has emerged as an innovative urban design approach aimed at better adapting to constantly changing environments, enhancing the city's resilience to disasters, and enhancing the quality of life for residents. Municipal road design holds a special position in this concept and is crucial for achieving the vision of a sponge city. Through in-depth research on the key points of municipal road design, it is expected to provide effective solutions for promoting sustainable urban development and improving the living standards of residents.

Keywords: sponge city; municipal road; design key points

引言

全球城市正面临着日益严重的环境和交通挑战, 特别是在城市化不断加速的今天。为了应对这些挑战, 海绵城市理念崭露头角, 强调在城市规划与建设中注重生态环境、可持续性和人居舒适度。市政道路设计作为城市基础设施的关键组成部分, 在海绵城市建设中扮演着不可或缺的角色。深入研究海绵城市建设理念下市政道路设计的关键要点, 旨在探讨如何通过道路设计实现生态友好、高效智慧和文化融合。

1 海绵城市建设的优势

1.1 维护城市生态环境

维护城市生态环境是海绵城市建设理念的核心目标之一。在这一理念下通过精心设计和规划市政道路, 可以有效改善城市的生态状况。首先, 采用绿色基础设施, 如雨水花园和生态湿地, 以促进雨水的渗透和自然净化。这不仅有效降低了城市的雨水径流, 还提高了土壤水分含量, 为植物生长提供了良好的条件。其次, 合理配置绿化带和城市绿地, 不仅能够提升城市的美观度, 还为城市注入了新鲜空气改善了空气质量。通过在城市道路设计中引入更多的植被, 能够形成一个绿色的生态网络, 为城市居民提供宜人的生活环境。

1.2 补充城市地下水

补充城市地下水是海绵城市建设理念的重要方面。通过精心设计市政道路, 可以有效促进地下水的补给和保持地下水位的稳定。在海绵城市的设计中, 采用透水性的路面材料以及合理设置雨水渗透点, 使雨水能够迅速渗透到地下, 充实地下水脉系统。这样的做法不仅有助于增加地下水资源的储存, 还能够提高土壤的含水量, 为城市创造更为稳定的水文环境。此外, 通过在绿化带和公共空间引入适量的植被, 能够增加土壤的渗透性, 进一步助力雨水的渗透, 从而有效防止城市地表水径流, 减轻排水系统的负担。通过在市政道路设计中实施这些策略, 可使城市更加高效地利用和补充地下水资源, 实现水资源的可持续管理。

1.3 缓解排水系统压力

在海绵城市建设中, 缓解排水系统压力是至关重要的任务。通过巧妙设计市政道路, 可以有效减轻排水系统的负担, 提高其运行效能。透水性路面和绿色基础设施 (如雨水花园和蓄水池) 的采用, 能够在源头上减少雨水径流, 防止大量雨水直接进入排水系统。这不仅有效减轻了排水系统的负担, 还降低了城市内涝的风险。在城市道路设计中, 通过优化道路横断面、合理设置雨水收集和渗透设施, 使道路成为雨水的调蓄和渗透场所, 提高雨水的自然渗透,

并减缓雨水径流速度。这些举措不仅有助于保护排水系统的稳定运行,还实现了雨水资源的可持续管理,构建了更为智慧和弹性的城市水管理系统。

2 市政道路设计的基本原则

2.1 可达性与交通流畅性

可达性与交通流畅性是市政道路设计中不可忽视的核心原则。在海绵城市建设中,我们需要更注重设计出既能够容纳大量交通流量,又能够提高城市居民的便捷可达性的道路系统。为了实现更高水平的可达性,首先需要合理规划城市的道路网络,确保主干道与支路的畅通连接。交通节点的设计应考虑到多种交通方式,包括步行、自行车和公共交通,以便实现多元化的出行方式。同时,在道路交叉口的设计中,要采用智能交通系统,提高信号灯的智能调控,优化交通流畅性,确保交叉口处的车辆和行人能够更加高效地流动。为了保障交通流畅性,可以考虑采用智能交通管理技术,实现实时交通监控和调度。此外,适度引入绿色交通基础设施,如绿色步行道和自行车道,既能提高道路通行效率,又能推动城市向更为可持续的出行模式转变。通过这些设计理念,我们不仅能够有效提升城市的可达性,使居民更便利地抵达目的地,同时也优化了交通流畅性,为城市的整体交通系统注入更高效和智慧的元素。

2.2 安全性与可持续性

安全性与可持续性市政道路设计中的关键原则。在海绵城市建设中,我们需要确保道路系统在保障交通安全的同时,能够促进城市的可持续发展。首先,关注交通安全是不可或缺的,采用先进的交通规划和设计原则,确保道路的布局 and 标线符合最新的交通安全标准。采用先进的道路交叉口设计,考虑行人、自行车和机动车的安全需求,通过减速带和合理设置的标识来提高道路使用者的警觉性。可持续性方面,我们需要关注道路建设的环境影响和资源利用。采用可再生和环保的建筑材料,同时考虑材料寿命周期和可回收性,以降低资源消耗和环境影响。在道路设计中引入绿色基础设施,如雨水花园和绿道,提高雨水的自然渗透,同时改善城市生态系统^[1]。综合考虑安全性和可持续性,我们可以推动智能交通系统的应用,通过先进的技术手段实现实时交通监测、智能信号灯控制等,提升整体交通系统的效率。通过这些设计举措,我们既能保障市政道路的使用安全,又能够促进城市交通系统向着更加可持续的方向发展。

2.3 美观性与文化融合

美观性与文化融合是市政道路设计中至关重要的原则,尤其在海绵城市的构建中更显得不可或缺。通过注重道路设计的美观性,我们不仅能够提升城市的整体形象,还能够创造一个愉悦宜人的居住环境。在美观性方面,采用人性化的设计元素,如艺术雕塑、景观照明等,使道路

不仅仅是交通的通道,更成为城市的艺术品。合理配置绿化带和花坛,引入丰富的植被,能够营造出亲近自然的氛围,为城市增色不少。此外,借助建筑立面和道路标识,形成独具特色的城市风貌,激发市民对城市的认同感。与此同时将文化元素融入道路设计,能够更好地彰显城市的历史和特色。采用地方性的建筑风格、彩色砖石铺设,甚至是地标性建筑的创新设计,都有助于打造具有独特文化韵味的城市道路。通过考虑当地文化、传统和居民的审美习惯,我们能够实现文化与道路设计的完美融合,使每一条道路都成为城市文化的延伸。因此,美观性与文化融合不仅是为了满足视觉享受,更是为了创造一个具有鲜明城市个性和文化底蕴的城市环境,让市民在行走城市道路时既能感受到便捷,也能沉浸于浓厚的文化氛围之中。

3 海绵城市建设理念下市政道路设计要点

3.1 道路排水系统设计

道路排水系统设计在海绵城市建设中具有重要意义。通过精心规划和实施,我们能够最大限度地减少雨水对城市环境的负面影响。首先,合理设置雨水排水系统,确保雨水迅速从道路表面排除降低洪涝风险。采用透水性路面和路缘带,使雨水得以渗透到地下,从而减少地表径流和水污染。此外,蓄水池和雨水花园的设计不仅能够缓解雨水排放压力,还为城市增添了绿色景观。在排水系统设计中,需要考虑不同降雨强度和频率的情况,以确保系统具备足够的处理能力。借助智能监测和控制技术,实现实时监测道路的排水状态,提高系统的应对能力。此外,将排水系统与城市的水体系统进行有机衔接,实现雨水的循环利用,进一步促进水资源的可持续管理。

3.2 绿化带设计

绿化带设计是海绵城市建设中的关键环节,直接关系到城市的生态环境和居民的生活质量。通过合理规划和设计绿化带,我们能够创造出更为宜人的城市景观,实现生态系统的有效恢复和提升。首先,绿化带的规划应考虑到城市的整体绿地系统,合理分布在不同区域,包括街道、社区和公共空间。通过引入多样性的植被,包括乔木、灌木和地被植物,能够提高城市绿化的覆盖率,为城市增添自然气息。同时,结合景观设计原则,创造出具有韵律感和层次感的景观,使绿化带既能够实现功能性,又能够达到美的效果。其次,注重绿化带与城市其他功能的有机结合。通过在绿化带中引入休闲设施、人行道和自行车道,使其成为市民休闲健身的场所,提高城市居民的生活品质。在社区层面,绿化带的设计还能够促进社区凝聚力,创造出更具人情味的社交空间。

3.3 人行路面设计

人行路面设计在海绵城市建设中扮演着至关重要的角色,直接影响到城市居民的步行体验和行走安全。为创造更为舒适、安全的人行环境,我们需要精心规划和设计

人行路面。首先,采用抗滑、舒适的人行路面材料,确保步行者在不同天气条件下都能够行走稳定^[2]。考虑到无障碍通行,人行道的坡度和平整度需要符合相关标准,以确保老年人和残障人士的便捷行走。同时,合理设计人行道的宽度,以适应不同交通流量,创造更为宽敞和通畅的步行空间。其次,人行道与周围环境的融合也是关键。通过在人行道两侧设置丰富的绿化带、景观和文化元素,创造出愉悦的行走氛围,提升人们的步行体验。合理设置座椅、亭子等休憩设施,为行人提供方便,增加人行道的社交和休闲功能。最后,结合智能交通技术,通过人行道灯光、标志和智能行人过街系统,提高行人的行走安全性。科技手段的引入可以有效改善夜间行走的可见性,减少交通事故风险。

3.4 城市道路设计

城市道路设计在海绵城市建设中占据关键地位,直接关系到城市交通的畅通、效率及居民的出行体验。科学合理的城市道路设计应综合考虑多个方面,以实现全面的城市可持续性。首先,道路网络规划是城市道路设计的基础。通过科学规划主干道、支路和街区内部的连接,使整个城市形成高效的交通网络。合理的道路布局应考虑交叉口的设置、车道宽度、转弯半径等因素,以确保交通流畅和交叉口安全。在规划中还要充分考虑城市的未来发展,以应对人口增长和交通需求的变化。其次,交叉口设计是道路系统中至关重要的组成部分。采用先进的交叉口设计原则,如环形交叉口、交叉口信号优化等,可以提高交叉口的通行能力和交通流畅性。合理设置人行道、自行车道和交叉口的无障碍通行设施,使道路更加适应多种出行方式促进可持续交通。另外,道路标线和标牌的设计是城市道路系统中的重要环节。清晰明了的标线和标牌有助于引导车辆和行人,提高道路通行的安全性。采用反光材料和夜间照明设施,增加夜间道路的可见性,进一步提高城市道路的安全性。最后,城市道路设计还需注重人文关怀。通过在道路两侧设置绿化带、文化艺术设施,提升道路的美观性和文化氛围。考虑到居民的出行需求,设计人行道、休憩区域,使道路成为一个宜人的行走空间。

3.5 内涝防治及雨水利用

内涝防治及雨水利用是海绵城市建设中的重要环节,旨在有效减轻城市内涝风险,并实现雨水资源的合理利用,以促进城市的可持续发展。首先,针对内涝防治,需采用一系列技术手段^[3]。合理设置雨水排放口、雨水花园和蓄水池,能够迅速将雨水引导并储存,避免过量雨水在城市表面滞留。通过绿化带的规划,提高土壤的渗透性降低地表径流,有效减缓雨水流速。此外,采用智能排水系统,通过实时监测雨水流量,实现智能调控排水设施,提高城市抗涝能力。其次,雨水利用成为海绵城市建设的亮点之一。通过收集和储存雨水,可以广泛应用于城市绿化、景观灌溉和工业用水等领域。建设雨水收集设施,如屋顶绿

化、雨水花园和蓄水池,实现雨水的再生利用。这样不仅能够减轻城市自来水压力,还有助于降低雨水排放对自然水体的冲击,实现水资源的可持续管理。在内涝防治和雨水利用的设计中,需考虑城市的地形特征和气候状况,因地制宜采取相应的措施。通过科学规划和先进技术手段的应用,可以有效提高城市对极端天气事件的适应能力,实现雨水资源的高效利用,为海绵城市的可持续发展奠定基础。

3.6 优化道路横断面设计

优化道路横断面设计是海绵城市建设中的一项关键策略,旨在实现道路功能的多元化提升交通效率,并同时考虑城市生态和居民出行的舒适性。首先,合理的道路横断面设计需考虑车辆、行人和自行车等多种交通参与者的需求。通过综合考虑车道宽度、人行道的设置、自行车道的设置以及交叉口的规划,实现不同交通方式的有序共享。同时,优化道路的横断面形状,使之更符合城市的整体规划,提高城市的景观品质。其次,通过科学的横断面设计,可以实现雨水的更为有效排放和利用。引入透水性路面、绿化带和雨水花园等元素,有助于降低地表径流,减轻城市排水系统的负担。考虑到内涝防治,可以通过在横断面中设置蓄水池等设施,妥善处理雨水,避免局部地区的积水问题。在道路横断面设计中,还需充分考虑周边建筑的影响。建筑物的高度和布局会对风速和通风产生影响,因此在横断面设计时需考虑如何优化城市的气象环境,提高城市的通风性。

4 结语

在海绵城市建设中,市政道路设计是关键领域之一。通过绿化带、道路排水系统、人行路面等的合理规划,我们能够塑造生态友好的城市环境。优化交通网络,提高可达性与交通流畅性,通过智能交通管理实现高效城市交通。同时,注重安全性与可持续性,创新交叉口设计和环保建设,确保道路系统的安全和可持续性。通过美观性与文化融合,打造独特城市风貌,融入当地文化元素。在这一系列设计中,道路系统不仅是交通通道,更是城市生态系统、文化体验和社区交流的一部分。在未来,市政道路设计将继续引领城市向更智慧、宜居和可持续的方向迈进。

【参考文献】

- [1]杨世勤.海绵城市建设理念下市政道路设计要点分析[J].运输经理世界,2022(28):35-37.
 - [2]石华.海绵城市建设理念下市政道路设计要点[J].工程技术研究,2020,5(6):227-228.
 - [3]李小明.海绵城市建设理念下市政道路设计分析[J].中国高新科技,2021(14):86-87.
- 作者简介:卢龙(1988.12—),毕业院校:石家庄铁道大学,所学专业:土木工程,当前就单位:北京市市政工程设计研究总院保定分公司,职务:职员,职称级别:工程师。

化工企业事故预防与安全管理

刘西生 郑燕燕

山东京博石油化工有限公司, 山东 滨州 256500

[摘要] 化工企业事故预防与安全管理对于生产经济和社会稳定具有至关重要的意义。本论文深入探讨了事故预防的紧迫性, 并提出了一套综合的安全管理体系。该体系涵盖了风险评估、员工培训、监测技术的应用以及危机应对措施。通过这些方法, 化工企业可以更好地识别潜在风险、提高员工意识、实现事故预警和应急响应。这些措施不仅有助于减少事故发生的可能性, 还能够最大程度地降低事故对企业和社会的不利影响, 确保生产运营的持续稳定。

[关键词] 化工企业; 事故预防; 安全管理; 风险评估; 危机应对

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11558

中图分类号: TQ086

文献标识码: A

Accident Prevention and Safety Management in Chemical Enterprises

LIU Xisheng, ZHENG Yanyan

Shandong Chambroad Petrochemicals Co., Ltd., Binzhou, Shandong, 256500, China

Abstract: Accident prevention and safety management in chemical enterprises are of crucial significance for production economy and social stability. This paper delves into the urgency of accident prevention and proposes a comprehensive safety management system. This system covers risk assessment, employee training, application of monitoring techniques, and crisis response measures. Through these methods, chemical enterprises can better identify potential risks, improve employee awareness, achieve accident warning and emergency response. These measures not only help to reduce the possibility of accidents, but also minimize the adverse effects of accidents on enterprises and society, ensuring the continuous stability of production and operation.

Keywords: chemical enterprises; accident prevention; safety management; risk assessment; crisis response

引言

化工企业事故不仅对生产经济造成巨大损失, 还可能威胁员工和环境安全。事故预防与安全管理在化工行业中具有极其重要的地位。本文将探讨如何通过综合的安全管理体系来有效预防化工企业事故, 保障生产安全与可持续发展。从风险评估、员工培训、监测技术、危机应对等方面展开讨论, 旨在为化工企业提供科学合理的事事故预防与安全管理方案, 确保人员和环境的安全。通过深入研究和提出解决方案, 本文旨在为化工行业的事事故预防和安全管理提供有力的理论和实践支持。

1 事故预防的重要性

从经济角度看, 事故对化工企业可能造成严重的财务损失。事故发生后, 往往需要进行紧急维修、生产中断和设备更换等, 这些都会导致巨额的成本支出。由于事故可能导致生产能力下降和客户流失, 企业的盈利能力也会受到严重影响。事故还可能引发法律诉讼和赔偿责任, 进一步增加企业的经济负担。事故预防对于化工企业来说, 是降低成本、提高竞争力的关键因素。从环境角度看, 化工企业的事故可能对周边环境造成严重污染和生态破坏。化工生产中使用的化学物质和废弃物可能对空气、水源和土壤造成污染, 对生态系统和生物多样性产生负面影响。这不仅对生态环境构成威胁, 还可能引发社会的不满和抗议,

导致企业声誉受损。环境污染的修复和恢复成本也可能巨大, 对企业经济造成额外负担。事故预防有助于保护周边环境, 维护企业的社会责任和可持续经营。

从社会角度看, 化工事故可能危及员工和社区的安全。员工的生命安全和健康受到威胁, 社区居民也可能受到影响, 需要疏散和紧急救援。这不仅造成人员伤亡和疾病, 还会引发公众恐慌和不安, 对社会稳定产生负面影响。事故可能损害企业与社区的关系, 导致社区抵制和反对企业的存在。事故预防是维护员工和社区安全的关键, 有助于企业与社会和谐相处。

化工企业在追求长期发展的道路上, 事故预防扮演着关键的角色。事故的频繁发生对企业的可持续性构成了严重威胁, 通过事故预防来提升企业的可持续性具有极大的意义。事故预防有助于提高生产效率。事故往往导致生产中断、设备损坏和生产线停工, 这会造成生产效率的降低。通过预防事故, 企业可以避免这些生产中断, 确保生产过程的连续性, 提高了生产效率。高效的生产将带来更多的产品和服务, 从而增加了企业的收入。事故往往伴随着原材料的浪费、废弃物的产生和资源的不合理利用。通过预防事故, 企业可以减少这些资源浪费, 提高资源的利用效率。这有助于节省成本, 提高企业的竞争力, 并减少对有限资源的过度依赖^[1]。

再者,事故预防可以降低能源消耗。能源是化工企业运营中的重要成本之一。事故通常伴随着能源浪费,例如泄漏、漏电和设备故障可能导致能源的不必要消耗。通过预防事故,企业可以有效降低能源消耗,减少能源成本,提高生产的环境友好性。事故预防有助于建立良好的社会声誉和品牌形象。消费者和投资者越来越关注企业的社会责任和可持续发展举措。一个致力于事故预防和安全管理的企业,将在社会上获得更多的认可和尊重。这有助于吸引投资者的关注,增加企业的投资机会,吸引更多的客户,提高市场份额。

2 安全管理体系的建立

安全管理体系的建立需要建立明确的安全政策和目标。化工企业应明确安全政策,包括对事故预防和应急响应的承诺,以及明确的安全目标,如降低事故发生率、提高员工培训水平等。这有助于明确安全管理的方向和目标,为实施提供指导。安全管理体系需要制定相应的管理程序和流程。这包括建立标准操作程序(SOP)以确保安全操作,建立事故报告和调查程序以应对事故发生时的处理,以及建立危险物质管理程序以妥善管理危险化学品。这些程序和流程应严格执行,确保员工按照规定操作,降低事故风险。安全培训和意识提升是安全管理体系中的关键环节。企业应定期对员工进行安全培训,包括化学品安全、应急预案、安全设备的使用等方面的知识。提高员工的安全意识,使他们能够识别潜在风险并采取适当的措施来预防事故。化工企业应建立定期的安全检查和评估机制,以发现潜在的危险和安全隐患。监测还包括实时监测设备的运行状态,确保设备正常工作,减少设备故障引发的事故可能性^[2]。

建立应急响应计划和危机管理机制,作为安全管理体系的重要组成部分,对于化工企业的安全和可持续发展至关重要。这一部分将深入探讨应急响应计划和危机管理的重要性,以及如何有效地建立和实施这些机制。应急响应计划的制定是化工企业应对事故的第一道防线。应急响应计划是一份详细的文件,包括了在事故发生时应采取的各种措施和步骤。它应该覆盖所有可能发生的紧急情况,如火灾、泄漏、爆炸等,以及应对这些情况的具体行动和责任分工。在应急响应计划中,需要明确指定应急团队的成员和联系方式,以便在事故发生时能够及时通讯和行动。疏散计划应该明确指导员工和居民在事故发生时如何迅速而有序地撤离危险区域。这包括确定安全避难点、疏散路线、疏散顺序等方面的内容。

疏散计划应定期进行演练和培训,以确保所有人都清楚应对紧急情况的步骤。危险化学品泄漏的处置也是应急响应计划的一部分。化工企业通常储存和使用大量的危险化学品,一旦发生泄漏,可能对员工和环境造成严重威胁。应急响应计划应包括对危险化学品泄漏的应对程序,包括

如何控制泄漏、收集泄漏物质、处理废物等。这需要有专门培训过的人员来执行,确保泄漏得以迅速控制和清除。

危机管理团队应由各个部门的专业人员组成,他们应具备危机管理的经验和技能。危机管理团队的职责包括监测事故情况、与相关当局和机构协调合作、制定和执行应急措施、向企业内外部人员提供准确的信息等。危机管理团队的快速响应和有效协调是应急响应计划成功的关键。随着技术和经验的积累,以及法规和标准的变化,应急响应计划和危机管理机制需要不断更新和改进。

3 风险评估与预警机制

风险评估是化工企业安全管理的基础。风险评估是一种系统性的过程,旨在识别潜在的 danger 和风险,以及它们可能对企业和社会造成的影响。风险评估通常包括对化学品、设备、工艺、操作程序等各个方面的分析,以确定潜在的风险源和风险等级。通过风险评估,企业可以了解到可能出现的问题,采取相应措施来降低风险。这有助于企业提前预防事故的发生,减少损失。风险评估需要采用科学和系统的方法。化工企业通常面临多种复杂的风险,包括火灾、爆炸、化学品泄漏等。为了有效评估这些风险,企业需要采用系统性的方法,如危险与可操作性研究(HAZOP)、风险矩阵分析、事件树分析等^[3]。

这些方法可以帮助企业全面、深入地了解风险的性质和潜在影响,为制定预防和控制措施提供科学依据。预警机制是风险评估的延伸和补充。预警机制是一种监测和警示系统,旨在及时发现和响应潜在的 danger 和异常情况。它可以包括实时监测设备的运行状态、自动报警系统、传感器和探测器等。当监测系统检测到异常或超出设定的安全范围时,预警机制将发出警报,通知相关人员采取相应的措施。这有助于企业迅速发现潜在的问题,采取措施来避免事故的发生。

预警机制也可以结合先进的技术,如人工智能和大数据分析,以提高监测的准确性和及时性。通过分析大量的数据和模拟情景,企业可以更好地预测事故的可能性,采取相应的措施来降低风险。这些技术的应用有助于提高预警机制的效能,使其更加智能化和精确化。风险是一个动态的概念,受到各种因素的影响,如市场变化、技术进步、法规变更等。风险评估和预警机制需要不断更新,以适应变化的环境和情况。企业应定期复审和修改风险评估报告,更新监测系统和预警机制,以确保其始终能够有效应对新的风险和威胁。

4 员工培训与意识提升

员工培训是化工企业安全管理的基石。化工生产涉及到复杂的化学过程和设备操作,员工必须具备丰富的知识和技能才能够安全地操作。通过员工培训,企业可以向员工传授必要的技术和操作知识,使他们能够正确地使用设备、操作工艺和管理化学品。培训内容应包括化学品的性

质、危险性评估、安全操作规程等方面的内容,以确保员工了解潜在危险并采取相应的措施来预防事故。员工培训需要针对不同岗位和职责制定具体的培训计划。不同岗位的员工需要掌握不同的技能和知识,因此培训计划应根据员工的实际工作需要来制定。例如,操作人员需要接受设备操作和事故应对的培训,而化学实验室的工作人员需要了解化学品的安全储存和处理方法。通过针对性的培训计划,可以确保每个员工都具备必要的技能,能够胜任自己的工作并保障安全。

员工培训不仅包括初级培训,还需要定期的继续教育和培训。化工领域的知识和技术不断更新和演进,员工需要跟上最新的发展。企业应建立健全的培训体系,定期组织员工参加培训课程,更新他们的知识和技能。这有助于员工不断提升自己,适应变化的工作环境,降低事故的风险。员工的安全意识直接影响着他们在工作中的行为和决策。企业应通过不同方式来提高员工的安全意识,如举办安全培训讲座、制定安全宣传材料、设置安全标志和标识等。安全意识的提升也需要从领导层开始,领导应树立榜样,积极关注和支持安全工作,将安全文化融入企业的价值观和日常管理中。企业应建立监测机制,定期评估员工的培训成果和安全意识水平。这可以通过考试、模拟演练、安全观察等方式来进行。监测结果可以用来识别员工的培训需求和改进培训计划,确保员工的知识和技能能够不断提升^[4]。

5 危机应对与应急预案

危机应对与应急预案是化工企业安全管理的最后一道防线。尽管企业已经采取了多种预防措施和安全管理措施,但事故和紧急情况仍然可能发生。危机应对与应急预案的存在,使企业能够在危机发生时迅速作出反应,最大程度地减少损失。这些计划包括了事故应对流程、疏散计划、危险化学品泄漏的处置等,确保员工和社区的安全。危机应对与应急预案需要制定详细和全面。应急预案应该覆盖各种可能的紧急情况,包括火灾、爆炸、泄漏、自然灾害等。每个预案都应包括了具体的行动步骤、责任分工、通讯方式、设备和资源准备等方面的内容。这些细节的制定和明确可以确保在危机发生时,所有相关人员都清楚应采取何种措施,避免混乱和错误的行动。危机应对与应

急预案需要进行定期的演练和模拟演练。危机管理团队和员工应定期参加应急演练,模拟不同类型的危机情况,测试应急预案的有效性。演练过程中,应该注重协调和沟通,以确保各个部门和团队之间的配合无缝^[5]。

演练还有助于发现潜在问题和改进预案,提高危机应对的水平。危机应对与应急预案需要与相关当局和机构进行合作和协调。化工企业通常位于社区内,危机发生时可能涉及到社区的安全和健康。企业应与政府、消防部门、环保部门等有关当局建立紧密的合作关系,共同制定和实施应对危机的计划。这种协作有助于资源的共享和信息的交流,提高危机应对的效能。随着技术、法规和社会环境的变化,危机应对的需求也在不断演变。企业应定期复审和修改应急预案,根据新的情况和需求进行更新。这有助于确保应急预案始终能够应对最新的危机情况,提高危机应对的灵活性和适应性。

6 结语

综合来看,化工企业事故预防与安全管理是保障生产安全和可持续发展的关键。通过建立完善的管理体系,包括风险评估与预警机制、员工培训与意识提升、危机应对与应急预案等方面,企业能够降低事故的风险,提高生产效率,保障员工和社区的安全,同时提升企业的社会声誉和品牌形象,吸引投资者和客户。化工企业应不断改进和更新安全管理体系,适应新的挑战和需求,确保安全一直是企业的首要任务,为可持续发展提供坚实的基础。

[参考文献]

- [1] 张晓明. 化工企业安全管理体系的构建与实施[J]. 安全与环境工程, 2019, 36(5): 20-25.
- [2] 李伟, 王芳. 化工企业事故预防与应急管理综述[J]. 化工科技, 2020, 37(3): 8-12.
- [3] 陈小华, 刘建国. 化工企业风险评估与预警机制研究[J]. 安全生产与环保, 2018, 35(6): 42-46.
- [4] 王志强, 赵丽. 化工企业员工培训与安全意识提升研究[J]. 化工技术与开发, 2021, 48(9): 56-61.
- [5] 杨宁, 刘明. 化工企业危机应对与应急预案的建立与改进[J]. 安全生产与环保, 2017, 34(7): 25-30.

作者简介: 刘西生(1971—), 男, 民族: 汉, 学历: 本科, 研究方向为化工安全。

输油气管道带压封堵技术在维修抢修中的应用分析

马万飞

中国石油管道局工程有限公司维抢修分公司, 河北 廊坊 065000

[摘要] 输油气管道是能源行业的重要组成部分, 但由于长期使用和外部环境等因素的影响, 管道的维修抢修工作显得尤为重要。带压封堵技术作为一种关键的维修抢修手段, 在实际应用中发挥着重要作用。文中从带压封堵技术的概述入手, 分析了输油气管道维修抢修中存在的问题与挑战, 深入探讨了带压封堵技术在维修抢修中的应用, 并对其优势与局限性进行了全面的分析, 以期为相关行业提供参考。

[关键词] 输油气管道; 带压封堵技术; 维修抢修

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11599

中图分类号: TF576.7

文献标识码: A

Application Analysis of Pressure Sealing Technology for Oil and Gas Pipelines in Maintenance and Emergency Repair

MA Wanfei

Maintenance and Emergency Repair Branch of China Petroleum Pipeline Engineering Co., Ltd., Langfang, Hebei, 065000, China

Abstract: Oil and gas pipelines are an important component of the energy industry, but due to long-term use and external environmental factors, pipeline maintenance and repair work is particularly important. Pressure sealing technology, as a key maintenance and repair method, plays an important role in practical applications. Starting from an overview of pressurized sealing technology, this article analyzes the problems and challenges in the maintenance and emergency repair of oil and gas pipelines, deeply explores the application of pressurized sealing technology in maintenance and emergency repair, and comprehensively analyzes its advantages and limitations, in order to provide reference for related industries.

Keywords: oil and gas pipelines; pressure sealing technology; maintenance and emergency repair

引言

输油气管道作为重要的能源运输通道, 其安全运行直接关系到国家经济发展和人民生活。然而, 管道设施长期运行、外部环境因素、意外事件等因素可能导致管道损坏, 从而带来泄漏等安全隐患。为了确保管道的安全稳定运行, 必须及时有效地进行维修抢修工作。带压封堵技术作为一种重要的维修抢修手段, 在管道维修抢修中发挥着重要作用。文中将从带压封堵技术的概述、问题与挑战、应用案例分析、优势与局限性等方面进行深入探讨, 旨在全面了解该技术在输油气管道维修抢修中的应用情况。

1 输油气管道带压封堵技术概述

1.1 带压封堵技术的定义与原理

带压封堵技术是指在管道内部介质压力的作用下, 对管道进行封堵、隔离或封闭的一种技术手段。其原理是通过设置封堵装置, 在管道内部形成临时性的封闭, 以便进行维修、更换或排除故障。带压封堵技术需要充分考虑管道内介质的压力、流速、温度等因素, 确保封堵操作的安全可靠性以及满足国家市场监督管理总局国家标准化委员会发布《GB/T 28055-2023 钢质管道带压封堵技术规范》技术新标准^[1], 其中包括:

GB/T19326 锻制支管座

GB30871 危险化学品企业特殊作业安全规范

GB/T31032 钢质管道焊接及验收

GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范

GB 50251 输气管道工程设计规范

GB 50253 输油管道工程设计规范

SY/T6554-2019 石油工业带压开孔作业安全规程

1.2 带压封堵技术的特点与分类

带压封堵技术可以根据封堵器具的不同分类为机械封堵和充填封堵。机械封堵主要是利用各种封堵器具, 如封堵头、封堵器等, 通过机械支撑与密封部件组成的方式对管道进行封堵; 而充填封堵则是利用各种封堵材料, 如水泥浆、填料等, 对管道进行充填封堵。这些特点使得其在工程实践中具有广泛的应用前景, 一方面该技术可以在管道持续输送介质的情况下进行作业, 避免了因停输而导致的生产中断和设备损耗。另一方面采用机械切削方式进行开孔作业, 无需使用明火因此具有较高的安全性和环保性。此外还适用于口径范围广泛的管道, 涵盖了从 DN25 到 DN1500 的各类管道, 以及 0 到 12MPa 的压力范围, 可适用于原油、成品油 (汽油/柴油/航空煤油)、天然气、焦煤气、乙烯、裂解气、水蒸气等多种介质的管道系统^[2]。

管道不停输带压开孔封堵技术可根据封堵形式、封堵工艺和封堵角度等方面进行分类, 以满足不同工程需求的实际应用。

按封堵形式:

悬挂式封堵:采用悬挂式封堵头是传统的高压密封封堵方式。

囊式封堵:采用囊式封堵进行封堵作业,适用于低压管线。

筒式封堵:采用筒式封堵头进行封堵,适用于一些特殊情况下的封堵作业。

折叠式封堵:采用折叠式封堵头进行封堵,适用于大口径中低压管线。

液压主动封堵:通过液压控制实现密封胶桶主动封堵管道的一种作业,是新型工艺,适用于场地空间小各种口径介质高压管线的封堵作业。

双级密封封堵:通过在1个开孔点的管道内置入2个塞堵头,实现双道环向橡胶密封管道的一种封堵作业形式。

智能封堵:结合智能化技术,实现对封堵过程的自动监控和控制,提高封堵作业的精度和效率。

PE 特材封堵:采用聚乙烯特殊材料进行封堵,具有耐腐蚀的特点,适用于一些特殊介质和环境下的封堵需求。

管道不停输带压开孔封堵技术(多用于计划性改造)



图1 封堵形式示意图

按封堵工艺:

停输:在停止介质输送的情况下进行开孔和封堵作业,适用于一些对生产中断要求不高的场景。

不停输:在管道持续输送介质的情况下进行开孔和封堵作业,避免了因停输而导致的生产中中断和设备损耗,适用于对生产连续性要求较高的场景,如图2。

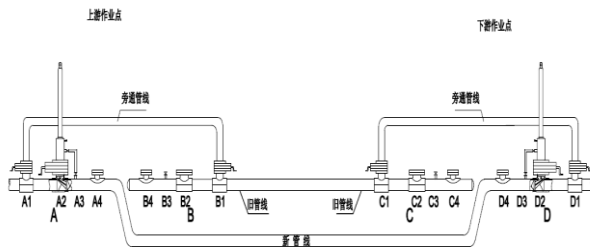


图2 管道不停输封堵示意图

按封堵角度:

垂直封堵:针对垂直管道进行封堵作业,适用于垂直管道系统的改造和维护。

水平封堵:针对水平管道进行封堵作业,适用于水平管道系统的改造和维护。

倾斜封堵:针对倾斜管道进行封堵作业,适用于倾斜管道系统的改造和维护。

1.3 带压封堵技术在输油气管道维修抢修中的作用

带压封堵技术在输油气管道维修抢修中发挥着关键作用,它可以实现对管道的快速封堵,有效隔离介质,确保维修作业的安全进行;带压封堵技术可以大大减少维修作业对管道正常运行的影响,最大程度地降低停产时间,提高工作效率;带压封堵技术还可以应对管道突发故障,及时进行抢修,保障管道的安全运行。带压封堵技术在输油气管道维修抢修中的作用不可忽视。它不仅能够保障管道的安全运行,还能够提高维修作业的效率,降低维护成本,对于保障输油气管道的安全稳定运行具有重要意义。

2 输油气管道维修抢修中存在的问题与挑战

2.1 输油气管道维修抢修的复杂性分析

输油气管道的维修抢修工作具有一定的复杂性,主要表现在以下几个方面:一是管道输送介质的特殊性,如油气等易燃易爆介质,一旦泄漏将会带来严重的安全隐患;二是管道运行环境的复杂多变,如地理、水下、高空等不同工况,给维修抢修工作带来了一定的技术难度;三是管道的工作压力和温度较高,对维修抢修工作人员和设备提出了较高的要求^[3]。

2.2 现有维修抢修技术的局限性

目前,传统的输油气管道维修抢修技术主要包括停产维修、局部切除更换、临时绕行等方式,这些方法在一定程度上能够满足维修抢修的需要,但也存在一些局限性。一是停产维修会导致较大的经济损失,特别是在油气价格波动较大的情况下,停产损失更是不可忽视;二是局部切除更换和临时绕行需要占用大量的人力物力,工期长、成本高;三是这些方法在应对紧急情况时反应速度较慢,难以及时有效地进行处置。

2.3 输油气管道维修抢修中的安全隐患

由于输油气管道输送介质的特殊性和工作环境的复杂性,维修抢修工作存在较大的安全隐患。一是在维修抢修过程中可能发生的泄漏、爆炸等事故,给工作人员和周边环境带来极大的安全风险;二是由于管道工作压力和温度较高,工作人员长时间暴露在高温高压环境下容易导致意外伤害;三是现场作业条件复杂,作业人员难以及时获得支援和救援。

3 输油气管道带压封堵技术在维修抢修中的应用

3.1 带压封堵技术在常规维修中的应用

管道的常规维修工作通常包括检修、更换部件、清洗等工序。在这些工作中,带压封堵技术可以提供诸多便利。带压封堵技术可以显著减少管道停产时间,提高维修效率,传统的管道维修通常需要停止输送介质并排空管道内的介质,这导致生产中中断和经济损失。然而,带压封堵技术可以在管道正常运行的状态下进行维修,无需停产。通过

在管道内施加封堵设备,可以有效隔离维修区域,使得维修工作可以在管道正常运行的情况下进行,从而大大节约了维修时间成本;带压封堵技术还能够降低环境污染风险,传统维修过程中,为了维修需要将管道内的介质排空,而这些介质往往是有毒有害的化学品、石油等,一旦泄漏将对环境造成巨大威胁。然而,带压封堵技术可以在不排空介质的情况下进行维修,有效降低了环境污染的风险。这对于保护生态环境和减少环境污染具有积极的意义;带压封堵技术还可以减少维修造成的能源损失,提高了维修的经济性。传统的管道维修过程中,排空管道内的介质需要消耗大量的能源,同时重新启动管道系统也会带来一定的能源损耗。然而,带压封堵技术可以避免这些能源损失,使得维修过程更加节能高效,降低了维修的经济成本^[4]。

3.2 带压封堵技术在紧急抢修中的应用

紧急抢修是管道运行过程中不可避免的环节,一旦发生泄漏、破裂等情况,需要及时有效地进行抢修,所以,带压封堵技术在紧急抢修中发挥着重要作用。带压封堵技术可以快速有效地止漏,传统的抢修方法通常需要排空管道、找到泄漏点等步骤,耗时较长。而带压封堵技术可以在不停产的情况下,通过对泄漏部位进行快速封堵,迅速止住泄漏,降低事故扩大的可能性^[5]。例如,当石油管道发生泄漏时,使用带压封堵技术可以迅速对泄漏口进行封堵,避免石油泄漏对环境和人员造成更大的影响;带压封堵技术可以最大程度地保护现场人员安全。传统抢修方法往往需要人员进入危险区域进行作业,存在较大的安全风险。而带压封堵技术可以在不需要人员进入危险区域的情况下进行抢修,最大程度地保护了现场人员的安全。例如,当天然气管道发生泄漏时,使用带压封堵技术可以避免人员进入高风险区域,降低了人员受伤的可能性;带压封堵技术还可以缩短抢修时间,减少经济损失,提高管道的抢修效率。在紧急情况下,时间就是金钱,使用带压封堵技术可以快速进行抢修,缩短了管道停产的时间,降低了经济损失。同时,带压封堵技术的高效率也提高了管道抢修的效率,保障了管道的安全稳定运行。

3.3 输油管道带压封堵技术在维修抢修中的应用 案例分析

为了更好地解释带压封堵技术在输油管道维修抢修中的应用,以下将结合实际案例进行分析。

3.3.1 带压封堵技术在输油管道泄漏修复中的应用

输油管道的泄漏修复一直是能源行业关注的焦点,而带压封堵技术作为一种高效、安全的修复手段,受到了广泛应用。下面将通过具体案例描述、应用过程和效果经验总结来全面分析这一技术在输油管道维修中的应用。

案例描述:某输油管道在运输过程中发生了泄漏,导致了严重的环境污染和安全隐患。在这次事故中,工程师们采用了带压封堵技术进行修复,并取得了较为显著的效果。

应用过程:带压封堵技术是一种在管道仍处于运行状态下进行修复的技术手段。具体应用过程通常包括以下几个步骤:工程人员首先需要对泄漏点进行准确定位和评估,确定泄漏点的大小和位置,以便制定后续的封堵方案;根据泄漏点的具体情况,选择合适的封堵材料和工具,进行现场准备工作。在选择封堵材料时,需考虑其耐压耐腐蚀的特性,以确保封堵的牢固性和持久性;接着,工程人员需要在管道处于运行状态下进行封堵操作。这就要求封堵材料在高压状态下迅速、有效地填充泄漏点,以达到封堵的效果;经过一定时间的监测和检验,确认封堵效果,并进行后续的管道安全评估和预防措施的加强^[6]。

效果经验总结:通过带压封堵技术的应用,工程团队成功地实现了输油管道的紧急修复,大大缩短了停产时间,减少了安全隐患。同时,他们也总结了在实际操作中的经验教训,为今后类似情况的处理积累了宝贵经验。

3.3.2 带压封堵技术在输气管道维修中的应用

与输油管道类似,输气管道在运行中也会面临各种维修抢修的挑战。带压封堵技术在这一领域的应用同样备受关注,下面将通过具体案例描述、应用过程和效果经验总结来深入探讨这一话题。

案例描述:某输气管道在运行过程中出现了泄漏现象,为了尽快修复管道并减少停工时间,工程团队决定采用带压封堵技术进行维修。他们首先对泄漏点周围的管道进行检查,确定了封堵点的位置和管道压力,然后选择了合适的封堵器材料和封堵方法。在对泄漏点进行精准封堵后,他们通过监测设备对管道进行了压力测试,确认修复效果良好,管道恢复正常运行。

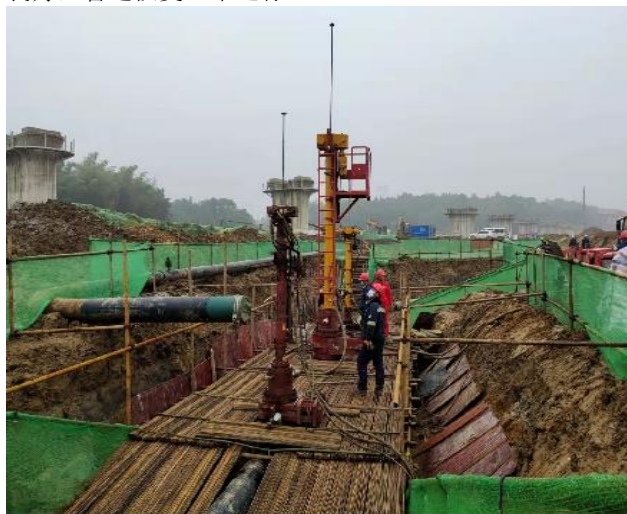


图3 输气管道施工现场

带压封堵技术的具体应用过程:在进行带压封堵之前,需要对管道进行全面检查,确定封堵点的位置和周围环境。同时,还需要准备好封堵所需的材料、工具和安全装备。接下来是封堵操作,根据泄漏点的位置和管道压力,选择

合适的封堵器材料和封堵方法,进行精准封堵。在封堵过程中,需要密切关注管道压力变化,确保封堵效果符合要求。最后是监测验证,在完成封堵操作后,需要通过监测设备对管道进行压力测试和泄漏检测,确认修复效果,并确保管道的安全运行^[7]。

应用效果与经验总结:带压封堵技术的成功应用使得输气管道的紧急维修得以快速、高效地完成,为企业避免了较大的经济损失和安全风险。工程团队也在实践中积累了丰富的经验,为今后类似情况的处理提供了宝贵的参考。



图4 输气管道不停输改造施工现场

在全球能源需求不断增长的背景下,输油气管道的安全稳定运行对于各国经济发展具有重要意义。而带压封堵技术作为一种高效、安全的维修手段,为保障输油气管道的安全运行发挥着关键作用。通过以上案例分析,我们不难看出,带压封堵技术在实际工程中的应用效果显著,为能源行业的发展和安

3.3.3 输油气管道不停输的应用

在某个天然气管道上需要增加一个支管以满足新的需求,而传统的方法需要停止管道运输,排空管道内的介质,然后进行焊接或其他方法进行支管的安装,然而这样的方法会导致生产中断和经济损失。为了解决这个问题工程师采用了带压封堵技术进行支管的安装,他们先使用无损检测技术确定了支管的位置,在确认了支管的位置和封堵尺寸后,工程师们开始进行带压开孔。带压开孔是指在管道运输状态下,通过切割和开孔技术,在管道上开辟一个与支管连接的接口,在进行带压开孔时要考虑管道的压力、温度和介质等因素,确保开孔过程安全可靠。

完成带压开孔后,工程师们将支管精确地安装在开孔处,并通过充气等方法将其密封。在支管安装和密封过程中,需要严格控制压力和流量,确保安全和稳定性,一旦支管安装完成并成功密封管道可以立即恢复正常运输没有生产中断和经济损失。

带压封堵技术的应用不仅可以用于支管的安装,还可以用于管道的维修和检修。传统的管道维修方法往往需要停止运输,排空管道内的介质,进行焊接、切割等操作。而采用带压封堵技术可以在管道运输状态下,对管道进行

局部维修和检修大大减少了停产时间和经济损失。



图5 输气管道带压主动密封封堵技术施工



图6 输油管道带压液压主动封堵技术施工

4 输油气管道带压封堵技术的优势与局限性

4.1 优势

带压封堵技术相对于传统的维修抢修方式具有明显的优势。该技术可以实现不停产维修,减少了停产损失,提高了管道的利用率;带压封堵技术响应速度快,特别适用于紧急抢修情况,可以最大限度地减少事故损失;带压封堵技术对管道的影响较小,能够有效保障管道的安全稳定运行;带压封堵技术环保节能,减少了对环境的影响,符合可持续发展的要求。

4.2 局限性

然而,带压封堵技术也存在一定的局限性。在特定情况下,封堵器的选择和使用需要一定的专业知识和经验,操作要求较高;封堵器的性能和封堵效果受到管道工况、介质性质等多种因素的影响,需要根据具体情况进行合理选择和应用;长期使用可能对管道系统产生一定的影响,需要进行定期检测和维护^[8]。

4.3 风险与预防措施

在带压封堵技术的应用过程中,需要注意一些风险因素,并采取相应的预防措施。操作人员需要接受专业培训,掌握带压封堵技术的操作要领和 safety 注意事项;对封堵器的选择和使用需要进行严格的检查和测试,确保其性能符合要求;对管道系统的工况和介质性质需要进行全面评估,选择合适的封堵方案和封堵器。

5 结语

输油气管道带压封堵技术作为一种重要的维修抢修手段,在管道维护中具有重要的应用前景和经济效益。通过文中的分析与探讨,相信读者对带压封堵技术在输油气管道维修抢修中的作用和意义有了更深入的了解。在未来的工作中,我们还需要进一步加强对带压封堵技术的研究和应用,不断提升其技术水平和安全性,为输油气管道的安全运行提供更加可靠的保障。带压封堵技术的不断创新和完善,将为输油气管道的维修抢修工作带来更多的可能性和发展空间。相信在不久的将来,带压封堵技术将成为输油气管道维修抢修中的重要利器,为我国能源安全和经济发展注入新的动力。

[参考文献]

- [1]GB/T 28055-2023,钢质管道带压封堵技术规范[S].
[2]卢宝斌,王乐顶,康辉,等.压差封堵技术在 JQH2 井的应用[J].西部探矿工程,2023,35(12):77-80.

- [3]肖国华,王玲玲,邱贻旺,等.储气库特深井高温封堵工艺技术研究及应用[J].石油机械,2023,51(12):106-111.
[4]张晨晨,王健,范杰,等.高压储罐弧形部位裂缝带压封堵技术[J].科技与创新,2023(4):109-111.
[5]王宝德.输油气管道带压封堵技术在维修抢修中的应用[J].化学工程与装备,2023(2):78-79.
[6]孙成建.阿赛线长输油管道不停输换管投产施工方法[J].油气田地面工程,2022,41(7):74-79.
[7]李玉忠,谢楠,武国栋,等.长输管道应急抢修技术现状和发展趋势探讨[J].石油工程建设,2021,47(3):1-5.
[8]张星.不停气带压封堵技术在长输天然气管道上的应用研究[J].绿色环保建材,2021(2):183-184.

作者简介:马万飞(1980.7—),毕业院校:中国石油大学(华东),所学专业:油气储运工程,当前就职单位:中国石油管道局工程有限公司维抢修分公司,职务:中级工程师。

某化工过程能耗优化与节能措施

李振华 宋春霞

山东京博石油化工有限公司, 山东 滨州 256500

[摘要] 本论文深入研究了某化工过程的能耗优化与节能措施, 通过详细分析该过程中的能源消耗情况和现有的生产流程, 提出了一系列创新性的节能建议和优化方法。这些方法不仅有助于降低能源成本, 还能显著提高生产效率, 减少环境影响, 从而实现了可持续发展的目标。本研究的成果对于化工行业的节能减排和资源利用具有重要意义, 为未来化工过程的可持续发展提供了有力支持。

[关键词] 化工过程; 能耗优化; 节能措施; 能源消耗; 生产效率

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11557

中图分类号: TQ083.4

文献标识码: A

Energy Consumption Optimization and Energy-saving Measures for a Certain Chemical Process

LI Zhenhua, SONG Chunxia

Shandong Chambroad Petrochemicals Co., Ltd., Binzhou, Shandong, 256500, China

Abstract: This paper delves into the energy consumption optimization and energy-saving measures of a certain chemical process. By analyzing the energy consumption situation and existing production processes in detail, a series of innovative energy-saving suggestions and optimization methods are proposed. These methods not only help to reduce energy costs, but also significantly improve production efficiency, reduce environmental impact, and thus achieve the goal of sustainable development. The results of this study are of great significance for energy conservation, emission reduction, and resource utilization in the chemical industry, providing strong support for the sustainable development of future chemical processes.

Keywords: chemical process; energy consumption optimization; energy-saving measures; energy consumption; production efficiency

引言

化工过程在现代工业中起着重要的作用, 但其高能耗和环境影响一直是重要问题。能源资源的有限性和环境保护的重要性使得能耗优化和节能措施成为迫切需要解决的问题。本论文旨在探讨某化工过程中的能源消耗情况, 并提出有效的节能建议, 以降低生产成本、减少环境影响, 提高工业生产的可持续性。通过深入研究和实证分析, 我们将探讨如何在化工过程中实施能耗优化措施, 以满足能源资源的有限性和环保需求。这一问题的解决对于化工产业的可持续发展具有重要意义。

1 化工过程能源消耗分析

化工过程通常包括多个单元操作, 每个单元操作都需要能源供应以维持运行。这些能源可以包括电能、燃料(如天然气、石油等)、热能等。在整个化工过程中, 能源消耗分布不均, 某些环节可能占据了大部分的能源消耗。我们需要收集历史能耗数据, 以了解不同能源类型的消耗情况, 以及能源消耗的季节性和周期性变化。对化工过程的能源消耗情况进行详细分析是至关重要的。这需要对不同生产阶段的能源消耗进行细致的分解, 包括原材料处理、反应、分离、精馏等各个环节。通过能源流程图和能量平衡分析, 我们可以量化每个环节的能源消耗, 并识别出主要的能耗来源。这有助于确定哪些环节存在能源浪费或低

效率操作, 从而为后续的节能措施提供方向。

在分析了整个过程的能源消耗后, 我们需要深入研究生产设备和工艺的能源利用情况。这包括对生产设备的能效指标进行评估, 以及分析设备运行时的能源浪费情况。我们还需要检查设备的维护状况和运行参数是否合理。例如, 设备的定期维护和调整是否得当, 设备运行参数是否处于最佳状态, 这些都会影响能源的有效利用。工艺操作的能源效率也是能源消耗分析的重要组成部分。化工过程中的温度、压力、流量等操作参数的控制对能源消耗有着重要影响。我们需要分析这些操作参数的设定值和变化范围, 以确定是否存在能源消耗较高的操作方式。通过优化工艺操作, 可以降低能源消耗, 提高能源利用效率。废热和余热的回收利用也是能源消耗分析的一部分。化工过程中产生的废热和余热可以通过热交换和回收系统进行有效回收和再利用。我们需要评估废热和余热的产生情况, 确定哪些环节可以进行回收和利用, 以及回收系统的可行性和效益。废热和余热的回收不仅可以降低能源成本, 还有助于减少环境影响^[1]。

2 节能技术与方法探讨

采用高效设备和工艺是节能的基础。现代化工设备和工艺已经在能源效率方面有了显著的改进。例如, 高效的反应器设计可以提高反应效率, 减少反应时间和能源消耗。

选择高效的分离技术和设备也可以降低分离过程的能源消耗。化工企业应考虑升级现有设备或引入新的高效设备和工艺。热能回收是一种常见的节能方法。在化工过程中,许多反应和分离过程产生了大量的废热,如果能够有效地回收和利用这些废热,将有助于降低能源消耗。热能回收可以通过热交换设备和热能回收系统来实现。这些系统可以将废热用于加热进料物料或产生蒸汽等用途,从而减少额外的能源消耗。过程优化和控制是另一个重要的节能手段。

通过实时监测和调整工艺参数,可以确保工艺操作在最佳状态下运行,从而降低能源消耗。先进的过程控制技术和模型预测控制系统可以帮助化工企业实现精确的过程控制,减少能源浪费。优化生产计划和调度也可以避免不必要的停机和启动,提高生产效率。选择合适的材料和催化剂也可以影响能源消耗。一些材料具有更高的催化活性,可以在较低的温度下实现反应,从而减少能源消耗。选择轻质材料和节能材料可以减轻设备负荷,降低能源需求。建立节能文化和进行员工培训是实现长期节能目标的关键。化工企业应该积极鼓励员工提出节能建议,并定期组织培训活动,以提高员工的节能意识和能力。这一举措对于实现可持续的节能效益至关重要,具有多方面的积极影响。

员工是企业最重要的资源之一,他们对于化工生产过程有着深刻的了解。鼓励员工提出节能建议可以充分发挥他们的创造力和专业知识,从而帮助企业发现潜在的节能机会。员工参与节能提案的制定和实施过程,将使他们更加积极地参与到节能工作中,增强了他们的责任感和归属感。定期组织培训活动有助于提高员工的节能意识和能力。这些培训可以包括节能技术、设备操作规程、能源管理知识等内容。通过不断提升员工的专业知识,他们可以更好地理解节能的重要性,并学会如何在日常工作中采取有效的节能措施。这将有助于降低能源浪费,提高生产效率,减少生产成本。另外,鼓励员工提出节能建议和组织培训活动可以改善企业内部的沟通和合作氛围。员工将感受到企业对他们的关心和支持,从而增强了他们的工作满意度和忠诚度。员工之间也可以分享节能经验和最佳实践,促进团队合作,进一步提高整体的工作效率^[2]。

3 能源管理与监控系统建设

能源管理与监控系统通常由多个组成部分构成,包括传感器、数据采集设备、数据处理单元、监控界面和报告生成工具等。传感器用于实时采集能源消耗数据,数据采集设备负责将数据传输到中央数据处理单元,数据处理单元对数据进行存储、分析和处理,监控界面提供了实时能源消耗信息和报警功能,报告生成工具用于生成定期能源消耗报告和趋势分析。为了建立有效的能源管理与监控系统,关键是能够准确地采集和传输能源消耗数据。

在化工过程中,各种传感器可以用于监测电力、气体、

液体和热量等不同类型的能源消耗。这些传感器应该被部署在关键位置,以确保能够捕捉到全面的数据。数据采集设备应具备高度可靠性,能够实时传输数据到中央数据处理单元。中央数据处理单元是能源管理与监控系统的核心。在这个单元中,数据被存储、整理和分析。数据处理应该包括实时数据处理和历史数据存储。实时数据处理允许系统监测当前的能源消耗情况,并在异常情况下发出警报。历史数据存储允许企业进行长期的能源消耗趋势分析和性能评估。监控界面是能源管理与监控系统的用户界面,通常以图形化的方式显示实时能源消耗数据。这些界面允许操作人员随时了解能源消耗情况,并在需要时采取措施^[3]。

系统应具备报警功能,当能源消耗超出预定的范围或出现异常时,能够及时发出警报,以便采取紧急措施。能源管理与监控系统还应具备报告生成工具,用于生成各种类型的报告,包括能源消耗报告、性能评估报告和趋势分析报告。这些报告可以帮助管理层更好地了解能源消耗情况,并制定相应的决策。趋势分析报告可以帮助企业识别长期的能源消耗趋势,为未来的节能计划提供指导。建立能源管理与监控系统不仅是为了实时监测和控制能源消耗,还应该为持续改进和优化提供支持。系统应该具备数据分析工具,以帮助企业识别节能机会和优化潜力。通过不断的数据分析和性能评估,企业可以制定更有效的节能策略和措施。

4 能耗优化的经济效益评估

对能耗成本进行分析是经济效益评估的关键步骤。能耗成本包括电力、燃料、水资源等各种能源成本,以及与其相关的设备维护和运行成本。通过对这些成本的详细分析,企业可以清晰地了解到哪些领域的能耗较高,从而确定重点优化的方向。为了评估能耗优化的效益,建立能源消耗的基准是必要的。这个基准可以是历史数据或者同行业企业的平均数据。通过与基准数据的比较,企业可以确定自身的能源消耗状况是否偏高,并将其作为评估优化效益的依据。企业在实施能耗优化措施时,需要对每项措施的潜在经济效益进行评估。这包括估算每项措施预计能够降低的能源消耗量,以及实施后可能带来的成本节省。也要考虑措施的投资成本和周期。对于较短周期内能够获得回报的措施,通常会优先考虑。

经济效益评估的一个关键指标是投资回报率(ROI)。ROI表示企业在实施能耗优化措施后,每投入一单位资本所能获得的经济效益。通常,ROI越高,表示投资越具有吸引力。企业可以根据投资回报率来决定是否实施某项能耗优化措施,并与其他投资项目进行比较。一旦实施了能耗优化措施,企业需要建立有效的效益跟踪系统,以监测实际的经济效益。这包括能源消耗的实际降低情况、成本节省的实际情况以及投资回报率的实际表现。通过不断跟踪和比较实际效益与预期效益,企业可以及时调整策略,

确保优化措施的有效性,并持续改进能耗管理。经济效益评估不仅要考虑短期经济效益,还要考虑长期综合效益。综合效益在化工企业的节能工作中起到了至关重要的作用,它包括环境效益、品牌价值提升、风险降低等多方面因素,对企业的可持续发展和竞争力提升具有深远的影响^[4]。

环境效益是综合效益中的一个重要方面。随着全球环境问题的日益突出,化工企业不得不面对严格的环境法规和监管。通过降低能源消耗,减少废弃物和污染物的排放,企业可以显著减轻对环境的不良影响,降低生态系统的破坏程度。这不仅符合社会责任感,还有助于维护企业的声誉和形象,避免环境事故和罚款的风险。消费者越来越关注企业的环保和可持续发展举措,他们更倾向于选择那些积极参与环保事业的企业。化工企业通过实施节能措施,展现了对环保的承诺,提升了自身的品牌形象。这有助于吸引更多的客户,提高市场份额,增加销售收入。能源价格的波动和供应不稳定可能会对企业的经济状况产生负面影响。通过降低能源消耗,企业可以减少对能源市场的依赖,降低成本波动的风险。合规性风险也得以减少,因为符合环保法规和标准可以避免罚款和诉讼等法律问题。再者,综合效益还包括了成本节约和资源有效利用。随着能源成本的不断上升,降低能源消耗将直接减少生产成本,提高企业的盈利能力。资源的有效利用也有助于延长资源的寿命,减少了资源短缺的风险,为企业的长期发展提供了有力支持。

5 结论与未来展望

我们必须认识到能耗优化不仅仅是为了降低成本,更是为了减少环境影响。在当前全球气候变化的背景下,降低化工过程的能耗对于减少温室气体排放至关重要。我们可以预见在法规和政策方面的更多严格要求,化工企业需要积极采取措施来满足这些要求。随着科学技术的不断发展,新的材料和工艺将不断涌现,有望提高化工过程的效率。例如,采用先进的催化剂和反应工程技术可以显著降低能耗。我们可以期待更多的研究和实验,以探索这些新技术的潜力。数据分析和智能化控制系统也将在未来发挥重要作用。通过实时监测和分析数据,化工企业可以更好地了解其能耗情况,并及时采取措施进行调整。

智能化控制系统可以自动优化工艺参数,实现能耗的最小化。这些技术的不断发展将使化工过程的能耗优化变

得更加高效。化工企业需要投入资源培训员工,使其具备能够发现和解决能耗问题的能力。员工的积极参与和意识的提升将有助于建立一个能源节约的企业文化,进一步推动能耗优化的实施。在未来展望方面,我们可以期待能耗优化领域的不断发展和创新。随着技术的进步和环保意识的提高,化工企业将不断寻求更加可持续和环保的生产方式。政府和国际组织的不断提出更严格的能源效率标准,将成为化工行业发展的强大动力。这种趋势要求企业不仅要降低能源消耗,还需要采用更环保和可持续的生产方法。随着标准的升级,化工企业将不得不不断改进技术和工艺,提高资源利用率,减少废弃物排放,以满足更高的要求^[5]。

总的来说,能耗优化与节能措施是一个复杂而重要的领域,它涉及到技术、管理和意识等多个方面。通过不断的研究和实践,我们可以不断改进化工过程的能源效率,减少资源浪费,降低环境影响,实现可持续发展的目标。我们需要保持持续的关注和努力,以推动这一领域的进一步发展和改进。

6 结语

综合以上内容,化工过程的能耗优化与节能措施在当前工业领域具有重要的意义。我们强调了能源效率的重要性,指出技术创新、数据分析、智能化控制系统和员工培训的重要性。随着环保意识的提高和法规的加强,化工企业需要积极采取措施来减少能耗,降低环境影响,实现可持续发展。

[参考文献]

- [1] 张晓明. 化工过程能耗优化的技术与应用[J]. 化工科技, 2021, 38(3): 45-53.
- [2] 王志刚. 数据分析在化工能耗优化中的应用[J]. 化工自动化及仪表, 2020, 47(6): 33-38.
- [3] 李娜. 智能化控制系统在化工过程中的应用[J]. 自动化仪表, 2019, 36(4): 21-26.
- [4] 陈强. 员工培训与能耗管理在化工企业中的应用[J]. 节能与环保, 2018, 25(2): 12-17.
- [5] 赵丽华. 环境法规对化工能耗的影响与未来趋势[J]. 环境保护, 2017, 34(5): 29-35.

作者简介: 李振华(1988—), 男, 汉族, 本科学历, 研究方向为化工管理。

石油化工工程建设项目施工管理分析

牛 星

山东京博中聚新材料有限公司, 山东 滨州 256500

[摘要] 本论文旨在分析石油化工工程建设项目的施工管理, 重点研究项目管理的关键因素和最佳实践。通过对现有文献的综合研究和案例分析, 我们探讨了石油化工工程项目中施工管理的挑战, 以及如何优化项目管理以提高效率和质量。研究结果表明, 有效的施工管理对于项目成功至关重要, 包括资源分配、进度控制和风险管理等方面的因素。本论文为石油化工工程领域的从业者提供了有价值的见解和指导。

[关键词] 石油化工工程; 施工管理; 项目管理; 效率优化; 质量控制

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11553

中图分类号: TQ02

文献标识码: A

Analysis of Construction Management for Petrochemical Engineering Construction Projects

NIU xing

Shandong Chambroad Sinopoly New Materials Co., Ltd., Binzhou, Shandong, 256500, China

Abstract: This paper aims to analyze the construction management of petrochemical engineering construction projects, focusing on the key factors and best practices of project management. Through a comprehensive study of existing literature and case analysis, we have explored the challenges of construction management in petrochemical engineering projects, as well as how to optimize project management to improve efficiency and quality. The research results indicate that effective construction management is crucial for project success, including factors such as resource allocation, schedule control, and risk management. This paper provides valuable insights and guidance for practitioners in the field of petrochemical engineering.

Keywords: petrochemical engineering; construction management; projects management; efficiency optimization; quality control

引言

石油化工工程建设项目一直以来都是复杂而庞大的工程, 其成功与否直接关系到公司的盈利和可持续发展。在这个领域, 施工管理起着至关重要的作用, 因为它涵盖了资源分配、进度控制、质量保障以及风险管理等多个关键因素。随着市场竞争的不断加剧和环境法规的不断升级, 石油化工工程项目管理变得日益复杂和挑战重重。本论文旨在深入分析石油化工工程建设项目的施工管理, 突出其在整个项目生命周期中的关键性作用。我们将通过综合研究现有文献、案例分析以及专业从业者的经验分享, 探讨如何优化施工管理, 以实现项目的高效完成和卓越质量。

1 石油化工工程施工管理的关键挑战

石油化工工程施工管理的关键挑战在于它是一个极其复杂的领域, 涵盖了众多因素和变数, 需要高度的协调和执行能力。这些挑战不仅影响项目的进度和质量, 还直接关系到企业的盈利和声誉。在本部分, 我们将深入探讨这些关键挑战, 并分析它们对石油化工工程建设项目施工管理的影响。

一个主要的挑战是资源管理。石油化工工程通常需要大量的人力、物力和财力资源, 而这些资源的合理分配和利用至关重要。施工过程中, 资源的浪费可能会导致成本超支和项目延误。此外, 对于国际性的石油化工工程项目,

跨国资源管理和协调也是一个挑战, 因为涉及不同国家和文化的团队需要有效地合作, 确保资源的顺利流动。质量控制是另一个不可忽视的挑战。在石油化工工程中, 质量问题可能导致严重的安全风险和环境问题。因此, 确保施工过程中的严格质量控制至关重要。然而, 由于材料的多样性、施工环境的复杂性以及监督的难度, 质量控制成为一个复杂的任务。项目管理团队必须采取措施来监测和改进质量, 以确保项目达到高标准。

进度控制也是一个重要的挑战。石油化工工程项目通常具有紧迫的时间表, 因为滞后或延误可能会导致显著的损失。管理项目的进度需要对每个施工活动的时间、资源和依赖关系进行精确的计划和跟踪。然而, 由于各种不可预测的因素, 如天气、供应链问题和人力资源变动, 项目的进度控制变得复杂而具有挑战性。另一个关键挑战是环境 and 安全合规性。石油化工工程项目必须严格遵守环保法规和安全标准, 以保护环境和工作人员的安全。这包括处理和处置危险废物、监测排放、采取紧急措施以及确保设备的安全性。

风险管理也是一个不可或缺的挑战。石油化工工程项目常常面临诸多潜在的风险, 包括供应链中断、自然灾害、政治稳定性问题等。有效的风险管理需要在项目计划中纳入风险评估和应对措施, 并随时调整以适应变化的情况。

石油化工工程建设项目施工管理面临着多个关键挑战,包括资源管理、质量控制、进度控制、合规性管理和风险管理。这些挑战在项目成功与否中起着至关重要的作用。项目管理团队必须采取积极的策略和方法来应对这些挑战,以确保项目按时高质量完成,同时保护环境和安全。这也需要不断学习和改进,以适应不断变化的市场和技术环境^[1]。

2 施工管理的最佳实践和方法

施工管理的最佳实践和方法是确保石油化工工程项目成功完成的关键要素。这些实践和方法在提高施工效率、质量控制和项目可交付性方面发挥着关键作用。在本部分,我们将深入探讨一些在石油化工工程领域广泛认可的最佳实践和方法,以便更好地应对项目管理的挑战。

项目管理的最佳实践是采用成熟的项目管理方法学,如项目管理知识体系(PMBOK)或敏捷项目管理。这些方法学提供了一套结构化的工具和流程,可用于规划、执行和监控项目。通过适用的项目管理方法,可以更好地管理项目的范围、时间、成本和质量,确保项目按计划 and 预算进行。有效的资源管理是施工管理的核心。这包括人力资源、物力资源和财力资源的合理分配和利用。最佳实践包括制定详细的资源计划,确保所需的资源在正确的时间和地点可用,并进行有效的资源跟踪和控制。

质量控制也是至关重要的一环。最佳实践包括建立严格的质量管理体系,确保符合相关标准和规定。这包括制定详细的质量计划、执行质量检查和测试,并采取纠正措施来解决潜在的质量问题。在石油化工工程中,质量问题可能导致严重的安全和环境风险,因此质量控制至关重要。进度控制是项目管理的另一个关键方面。最佳实践包括建立详细的项目进度计划,将每个施工活动的时间、资源和依赖关系纳入考虑。同时,采用专业的进度控制工具和技术,如项目关键路径法(CPM)和挣值管理,可以帮助项目管理团队监测进度,并及时识别和应对延误或变更。

合规性管理是不可或缺的。石油化工工程项目必须严格遵守环保法规和安全标准,以确保环境和工作人员的安全。最佳实践包括制定合规性计划,进行定期的合规性审核和监督,并采取措​​施来满足法规要求。合规性管理还包括与监管机构的有效沟通和合作。风险管理是项目管理的重要组成部分。最佳实践包括制定全面的风险管理计划,识别潜在的风险和机会,评估其影响和可能性,并采取相应的风险应对措施。风险管理有助于减轻不确定性对项目的影响,提高项目的成功率。

施工管理的最佳实践和方法包括采用成熟的项目管理方法学、有效的资源管理、质量控制、进度控制、合规性管理和风险管理。这些实践和方法在提高项目的效率、质量和成功率方面起着关键作用,对于石油化工工程项目的成功至关重要。项目管理团队需要不断学习和改进,以适应不断变化的环境和挑战^[2]。

3 项目管理与施工管理的协同作用

项目管理与施工管理之间的协同作用对于石油化工工程项目的成功至关重要。这两个关键领域之间的协同能力可以在项目生命周期的各个阶段提高效率、减少成本和确保质量。在本部分,我们将深入探讨项目管理与施工管理之间的协同作用,以及它们如何相互支持和增强。

项目管理在项目的规划和启动阶段起着关键作用。项目管理团队负责确定项目的范围、目标和可交付成果,并制定详细的项目计划。这个阶段的有效项目管理可以为施工管理提供清晰的方向和目标。例如,项目管理团队可以明确施工的时间表、资源需求和质量标准,以便施工管理团队能够有针对性地制定施工策略和计划。项目执行阶段需要项目管理和施工管理之间的协同作用。项目管理团队负责监督项目的进展,确保项目按计划进行。施工管理团队则负责实际的施工工作。在这个阶段,项目管理可以通过有效的进度跟踪和资源管理来支持施工管理。如果项目管理团队能够及时识别和解决问题,可以减少施工中的延误和成本超支^[3]。

另一个重要的方面是质量控制。项目管理团队在项目规划阶段制定了质量标准和计划,而施工管理团队负责实施这些计划。协同作用在于项目管理团队可以进行质量审核和监督,确保施工过程中的质量符合要求。这种协同作用有助于提高质量控制的效率和一致性。项目管理还可以支持施工管理的风险管理。在项目规划阶段,项目管理团队通常进行风险评估,并制定风险管理计划。施工管理团队在实际施工中可以根据这些计划采取相应的风险应对措施。

项目交付阶段需要协同作用以确保项目成功完成。项目管理团队负责项目的交付和验收,而施工管理团队需要提供必要的文档和成果以满足项目交付要求。协同作用在于确保项目交付阶段的顺利进行,项目可以按时完成并符合客户的期望。项目管理与施工管理之间的协同作用对于石油化工工程项目的成功至关重要。这种协同能力涵盖了项目的规划、执行、质量控制、风险管理和项目交付等各个阶段。通过密切的协作和信息共享,项目管理和施工管理团队可以更好地实现项目目标,提高效率和质量,确保项目的成功完成。

4 石油化工工程项目的风险管理

石油化工工程项目的风险管理在整个项目生命周期中都扮演着至关重要的角色。这个复杂而高风险的领域要求项目管理团队采取积极的措施来识别、评估和应对各种潜在风险,以确保项目的成功完成。在本部分,我们将深入探讨石油化工工程项目的风险管理,并强调其重要性和最佳实践。

风险管理的关键在于识别潜在的风险。在项目规划阶段,项目管理团队应该进行全面的风险评估,以确定可能

影响项目的各种风险因素。这包括技术风险、市场风险、环境风险、法律风险等多个方面。通过仔细的风险识别,项目团队能够更好地了解项目的复杂性,并制定相应的风险管理策略。评估风险的严重性和概率是风险管理的关键步骤。项目管理团队需要对每个潜在风险因素进行定量或定性的评估,以确定其可能性和影响程度。这可以通过使用风险矩阵、模型和专业知识来实现。通过这种评估,项目团队可以确定哪些风险最值得关注,以便有针对性地采取措施。

接下来,风险应对策略的制定至关重要。一旦风险被识别和评估,项目管理团队需要制定相应的风险应对计划。这包括风险规避、风险转移、风险减轻和风险接受等策略。对于高风险的风险,可能需要采取更多的措施,如制定备用计划或购买保险。风险应对策略应该明确、可操作,并纳入项目的整体计划中。风险监测和控制是风险管理的持续过程。项目管理团队需要建立有效的风险监测系统,以及及时检测潜在风险的变化和新的风险因素。一旦风险发生变化,需要迅速采取措施来控制风险的影响。这包括实施风险缓解计划、调整项目进度和资源分配等^[4]。

风险管理需要团队的紧密合作和信息共享。项目管理团队、施工管理团队和其他相关方需要定期沟通和协作,以确保风险管理策略的有效实施。信息共享对于及时应对风险非常关键,因为不同团队可能有不同的风险视角和专业知识。

5 未来趋势和展望

未来,石油化工工程领域将面临着一系列令人兴奋和具有挑战性的趋势和展望。这些趋势将推动行业的发展,并为项目管理和施工管理带来新的机遇和挑战。在本部分,我们将深入探讨未来石油化工工程项目的趋势和展望,并展望行业可能的演变方向。

可持续性将成为石油化工工程的核心关注点。随着环保意识的提高和全球气候变化的威胁,石油化工工程项目将更加注重可持续性和环保。未来的项目将更频繁地采用低碳和环保技术,以减少碳排放和环境影响。石油化工企业将积极寻求绿色能源替代传统能源,以降低对化石燃料的依赖。数字化技术和人工智能将在石油化工工程中发挥重要作用。智能化项目管理系统、先进的数据分析工具和自动化设备将广泛应用于项目的规划、监控和执行。人工智能算法将帮助预测和管理风险,提高项目的效率和可交付性。数字化技术还将改进资源管理、进度控制和质量保

障,提供实时数据和洞察力,有助于项目管理团队更好地做出决策。

项目的复杂性和规模将不断增加。石油化工工程项目将涉及更多的跨国合作和大规模投资。这将带来更多的挑战,包括全球供应链管理、复杂的法规合规性和风险管理。项目管理团队需要更高级的领导力和团队协作技能,以应对这些复杂性。可再生能源和电动化技术的兴起将改变能源行业格局。石油化工企业可能会逐渐转向生产可再生能源和电池技术,以适应能源市场的演变。这将带来新的商机和项目,需要适应不同的管理方法和技术^[5]。

供应链管理将成为一个更加关键的方面。全球供应链的复杂性将增加,因为企业需要从不同地区获取原材料和资源。这将需要更强大的供应链管理系统,以确保资源的及时供应和成本控制。安全和环境法规将继续收紧。石油化工企业将面临更高的安全和环保标准,需要严格遵守各种法规。项目管理团队必须积极应对法规的变化,确保项目的合规性。在面对未来的挑战时,持续的创新和合作将是关键因素,有助于石油化工工程领域取得长期的可持续发展。

6 结语

未来的石油化工工程项目管理将面临更多的挑战和机遇,包括可持续性、数字化技术、复杂性、能源转型、供应链管理和法规合规性等方面。项目管理团队需要不断学习和适应,以确保项目的成功完成,并在不断变化的环境中取得长期的可持续发展。通过采用最佳实践和创新思维,石油化工工程领域可以迎接未来的挑战,为社会和环境做出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]张晓明. 石油化工工程项目管理的发展趋势[J]. 石油化工科技, 2023, 42(2): 45-50.
- [2]王志强, 李文峰. 数字化技术在石油化工工程中的应用研究[J]. 工程管理学报, 2022, 39(4): 321-330.
- [3]陈华, 刘洋. 石油化工工程的可持续性管理与实践[J]. 环境与可持续发展, 2023, 12(3): 215-230.
- [4]李红, 王明. 供应链管理在石油化工工程项目中的应用与展望[J]. 供应链管理, 2022, 28(5): 60-70.
- [5]郭宇, 赵丽. 石油化工工程项目的风险管理与应对策略[J]. 项目管理杂志, 2023, 36(1): 18-25.

作者简介: 牛星(1975—), 男, 民族, 汉, 学历: 本科, 研究方向为: 石油化工安全、环保、质量运行监督管理。

无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用

戈 碧

辽宁省自然资源卫星应用技术中心, 辽宁 沈阳 110000

[摘要] 无人机遥感测绘技术发展的日臻成熟为工程测绘的工作开展带来新的可能, 在实际应用中, 无人机遥感测绘技术可以有效提升工程测绘的工作效率和质量, 确保工程测绘作业中采集的数据的准确性, 大大提高工程测绘的专业程度和信息化程度。基于此, 该文从无人机遥感测绘技术出发, 对无人机遥感测绘技术和应用范围进行分析介绍, 并结合无人机遥感技术在实际工作场景中的应用情况, 探讨无人机遥感测绘技术对工程测绘领域的影响和帮助。

[关键词] 无人机遥感测绘技术; 工程测绘; 技术应用

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11605

中图分类号: TU984.191

文献标识码: A

The Application of Drone Remote Sensing Surveying and Mapping Technology in Engineering Surveying and Mapping

GE Bi

Satellite Application Technology Center of Liaoning Natural Resources, Shenyang, Liaoning, 110000, China

Abstract: The increasingly mature development of drone remote sensing surveying and mapping technology has brought new possibilities to the work of engineering surveying and mapping. In practical applications, drone remote sensing surveying and mapping technology can effectively improve the efficiency and quality of engineering surveying and mapping, ensure the accuracy of data collected in engineering surveying and mapping operations, and greatly improve the professional and information level of engineering surveying and mapping. Based on this, this article starts from drone remote sensing surveying and mapping technology, analyzes and introduces drone remote sensing surveying and mapping technology and its application scope, and combines the application of drone remote sensing technology in practical work scenarios to explore the impact and assistance of drone remote sensing surveying and mapping technology in the field of engineering surveying and mapping.

Keywords: unmanned aerial vehicle remote sensing surveying and mapping technology; engineering surveying and mapping; technology application

引言

在当今科技飞速发展的时代, 无人机遥感测绘技术正迅速成为工程测绘领域的重要推动力。这一先进技术的引入为工程测绘注入了新的活力, 打破了传统测绘的空间限制, 为各类工程项目提供了高效、灵活、精准的地理信息解决方案。无人机的机动性和先进的传感器技术不仅提高了测绘工作的效率, 也使得测绘的应用领域得以拓展, 包括城市规划、矿山勘探、海洋养殖等方面。我们将深入研究无人机遥感测绘技术在工程测绘中的具体应用, 旨在探讨其对提升测绘精度、拓展测绘应用领域的积极影响, 并展望这一技术在未来工程测绘中的广阔前景。

1 无人机遥感测绘技术的应用优势

1.1 精准度较高

无人机遥感测绘技术在工程测绘中的突出优势之一是其较高的精准度。通过搭载高精度的传感器和导航设备, 无人机能够获取精确的地理空间信息和图像数据。这种高精度的数据采集有助于生成精细的地图、模型或三维重建, 为工程测绘提供了可靠的基础。无人机的精准度受益于先进的定位技术, 如全球定位系统 (GPS)、惯性导航系

统 (INS) 等。这些技术的结合使得无人机能够在飞行过程中实时获取准确的位置和姿态信息, 从而确保采集到的数据能够准确地反映地表特征。此外, 无人机搭载的高分辨率摄像头和激光雷达等传感器也能够捕捉到细微的地貌和结构信息, 提高了数据的综合精度。在工程测绘领域, 精准的地理信息对于规划、设计、施工等各个阶段都至关重要^[1]。无人机遥感测绘技术通过其高精度的数据, 使测绘结果更加准确可信, 为工程项目的决策和实施提供了可靠的空間数据支持。这种精准度的提升不仅有效降低了测绘误差, 还加速了工程项目的进展, 为工程管理和规划提供了更为可靠的基础。

1.2 成本低、操作简便

首先, 无人机本身的价格相对较低, 而且市场上有多种规模和型号可供选择, 使得其在获取、更新设备方面的投资相对经济。同时, 无人机的灵活性使其适用于不同规模和类型的测绘任务, 进一步提高了成本效益。对比传统的测绘方法, 如使用飞机或卫星, 无人机不仅更经济实惠, 还能够更灵活地应对不同的测绘需求。其次, 无人机的操作相对简便, 不需要繁琐的前期准备和复杂的设备调试。

经过简单培训后,操作员即可熟练掌握无人机的操控,实现飞行任务。这种便捷的操作流程缩短了测绘任务的准备时间,提高了工作效率。传统的测绘方式可能需要更多的人力和时间,而无人机则能够在较短时间内完成相似或更为复杂的任务。

1.3 工作效率较高

首先,无人机的高速飞行和机动性使得它能够在短时间内覆盖大面积的地理区域。传统测绘方法可能需要数天或数周才能完成相同的任务,而无人机则能够在几小时内完成相似的工作。这种迅速的数据采集速度有助于及时获取更新的地理信息,为工程项目提供实时而准确的数据支持。其次,无人机在数据采集方面具备高度的自动化能力。搭载先进的飞行控制系统和导航技术,无人机能够在预定的轨迹上自主飞行,完成测绘任务。这种自动化程度大大减轻了操作员的负担,提高了测绘过程的稳定性和一致性。同时,无人机还能够通过高级传感器系统实时调整任务,确保获取的数据在不同环境条件下仍然具备高质量。最后,无人机遥感测绘技术在数据后处理方面也展现出高效率。先进的图像处理和数据分析算法能够迅速生成数字模型、地图或其他测绘产品,为工程决策提供及时支持。这种高效的后续处理流程使得数据能够更快速地转化为实际应用价值,推动了工程测绘的整体效率提升。

1.4 兼容性较强

首先,无人机可以搭载多种传感器,如高分辨率摄像头、激光雷达、红外相机等,以适应不同的测绘任务。这种多样性的传感器配置使得无人机在地表特征、植被覆盖、地形等方面具备更全面的感知能力。用户可以根据实际需求选择合适的传感器组合,实现对多种地物特征的高效获取和分析。其次,无人机可以与地面设备、卫星数据等多种数据源进行融合,实现多源数据的兼容性。通过集成不同来源的数据,无人机遥感技术能够提供更为全景和准确的地理信息。这种兼容性有助于综合利用各类数据,提高测绘结果的综合精度和可信度。此外,无人机遥感测绘技术还具备对多种环境和地理条件的适应性。无人机可以在不同气象、地形等复杂环境下工作,灵活应对各种测绘场景。这种适应性使得无人机在林区、山区、城市等多样地域均能发挥其测绘能力,从而更好地服务于各类工程测绘需求。

2 无人机遥感技术的基本原理

无人机遥感技术的基本原理涉及到飞行控制、传感器数据采集和地理信息处理等多个方面。首先,飞行控制是无人机遥感的核心,通过先进的飞行控制系统,无人机能够在空中实现自主导航、飞行路径规划和姿态调整。这包括全球定位系统(GPS)的使用,以获取无人机当前的精确位置信息,使其能够按照预定轨迹执行任务。其次,无人机搭载各种传感器,包括但不限于摄像头、激光雷达、红外相机等。这些传感器通过对地表进行扫描和感知,获

取丰富的地理信息。高分辨率摄像头能够捕捉地表的细节,激光雷达则可以获取地形高程数据,而红外相机则用于检测热红外辐射,对植被和地表温度进行监测。另外,地理信息系统(GIS)在无人机遥感技术中扮演着重要的角色^[2]。采集到的传感器数据会通过GIS进行处理和分析,生成数字化的地图、三维模型或其他地理信息产品。这一步骤涵盖了数据处理、图像配准、特征提取等多个环节,以确保最终的测绘产品具有高精度和可信度。

3 无人机遥感测绘技术发展现状

目前,无人机遥感测绘技术正处于迅猛发展的阶段,呈现出多方面的创新和进步。技术的发展现状主要体现在以下几个方面:首先,无人机遥感平台的不断升级和创新推动了技术水平的提高。新一代无人机设备集成了更先进、更轻便的传感器,提高了数据采集的分辨率和精度。同时,无人机的续航能力和飞行稳定性得到了显著改善,使其能够更好地应对长时间、大范围的测绘任务。其次,数据处理和图像分析算法的不断创新也推动了无人机遥感技术的发展。机器学习、深度学习等人工智能技术的应用,使得对大规模数据的处理变得更加高效和智能化。这进一步提高了数据的利用率,为更复杂的地理信息分析提供了可能性。另外,无人机遥感技术在不同领域的应用也不断扩展。除了传统的土地测绘和地形测量,无人机遥感已广泛应用于农业、林业、环境监测、城市规划等多个领域。例如,在农业领域,无人机通过多光谱传感器可以监测植被健康状况,为精准农业提供支持;在城市规划中,通过三维建模技术,可以更精确地评估城市结构和土地利用。

4 工程测绘中无人机遥感测绘技术的具体应用

4.1 矿山开采测绘方面

在工程测绘中,无人机遥感测绘技术在矿山开采方面发挥着关键作用,为矿业行业提供了高效、精准的地理信息支持。通过搭载多种传感器的无人机,实现了对矿山地区的全面监测和数据采集,为矿山的规划、设计、生产和环境管理提供了重要参考。首先,无人机在矿山开采测绘中的应用显著提高了勘探和规划的效率。搭载高分辨率摄像头的无人机能够迅速获取大面积的地表影像,识别地质结构、矿体分布和地表变化,为矿区的资源勘探提供了实时的、精准的数据。这种高效的数据采集方式替代了传统的人工测量方法,大大缩短了勘探周期,提高了勘探的准确性。其次,无人机在矿山测绘中的应用有助于实时监测矿区的开采进程。通过定期飞行,无人机能够获取矿山地区的三维模型和数字高程模型,实现对地表的动态监测。这有助于实时了解开采的进度、矿坑的形状变化以及土石方运输等情况,提供及时的决策支持^[3]。另外,无人机遥感技术也在矿山环境保护方面发挥了积极作用。通过红外相机等传感器,无人机可以检测矿区的植被状况、土壤质量和水体变化,为环境监测提供详实的数据。这有助于预防和处

理矿区的生态环境问题,实现矿山开采和环保的平衡。

4.2 城市建设规划方面

首先,无人机在城市建设规划中的应用提高了规划设计的精度和详实性。高分辨率的摄像头能够捕捉城市地区的细节,包括建筑物、道路、绿化覆盖等,形成高精度的地理信息图。这些数据为城市规划师提供了可视化、三维的城市模型,有助于更准确地评估现有城市结构和未来发展潜力,从而制定更科学合理的城市建设规划方案。其次,无人机在城市规划中实现了对城市基础设施的高效监测。通过定期的无人机飞行,可以实时获取城市建设过程中的变化,监测道路、桥梁、管线等基础设施的建设和维护情况。这有助于城市规划者更好地掌握城市基础设施的运行状况,及时发现和解决问题,提升城市的整体建设质量。另外,无人机遥感技术还在城市绿化和环境监测中发挥了积极作用。通过搭载多光谱传感器,无人机能够监测城市绿化覆盖率、植被健康状况,为城市绿化规划和生态环境保护提供科学的数据支持。这有助于实现城市的可持续发展,提高城市的生态友好性。

4.3 海洋养殖方面

首先,无人机在海洋养殖中的应用加强了对养殖区域的监测和规划。搭载高分辨率摄像头和多光谱传感器的无人机能够捕捉海洋养殖区域的详细信息,包括水质状况、潮汐变化、底质特征等。这为养殖区域的选址和规划提供了更全面、精准的数据,有助于合理布局养殖设施,提高养殖效益。其次,无人机实现了对海洋养殖过程的实时监测。通过定期飞行,无人机可以获取养殖区域的动态变化,监测鱼群生长状况、养殖设施的运行情况等。这种实时监测有助于及时发现潜在问题,提高养殖效率,同时为养殖从业者提供科学的管理决策支持。另外,无人机在海洋养殖环境保护方面发挥了积极作用。通过搭载水下摄像头和水质传感器,无人机能够监测海水中的溶解氧、温度、盐度等参数,及时发现养殖区域的水质变化。这有助于减少养殖对周边生态环境的影响,保障海洋生态系统的可持续性。

4.4 应急救援方面

首先,无人机在应急救援中的应用可以迅速获取灾害现场的全貌。通过搭载高分辨率摄像头和红外相机,无人机能够实时监测受灾区域,捕捉受灾建筑、道路、水域等详细信息。这为救援指挥部提供了实时的、全面的灾情数据,有助于全面了解受灾情况,迅速做出决策。其次,无人机可以在灾害现场进行搜索与救援任务。配备红外热像传感器的无人机能够在复杂的灾害环境中探测到人体热量,帮助救援人员快速定位被困人员的位置。无人机的灵活性和快速响应能力使得其在大面积灾害现场的搜索任务中具有独特的优势。此外,无人机在灾后评估中也发挥了重要作用。通过搭载激光雷达等设备,无人机可以获取

灾害现场的三维地形数据,为灾后评估和重建规划提供详实的地理信息。这有助于救援部门更科学地评估灾害损失、优化资源配置,并为灾后恢复提供准确的基础数据。

4.5 测绘影像收集及测绘影像处理方面

首先,无人机遥感技术在测绘影像收集方面具备高度的灵活性和定制性。通过搭载各种传感器和摄像头,无人机能够根据具体任务需求获取多光谱、红外、全色等多种类型的影像数据。这种多传感器的搭载方案使得无人机能够适应不同测绘需求,例如土地利用分类、植被监测、地形测量等,提供高分辨率且多样化的影像数据。其次,无人机遥感在测绘影像处理方面具备出色的表现。通过先进的影像处理算法,可以对无人机获取的影像数据进行精确的配准、拼接和处理,生成高精度的地图、三维模型和数字高程模型等测绘产品。这些处理后的数据不仅满足专业测绘的精度要求,同时还具备了更加直观、可视化的特点,为地理信息系统(GIS)的建设提供了重要基础^[4]。另外,无人机遥感技术在测绘影像处理中的快速反馈特点也是其优势之一。由于无人机能够实时获取数据,测绘影像的采集和处理时间大大缩短,有助于及时获取最新的地理信息,为决策提供更为实时的支持。

5 结语

无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用为这一领域注入了新的活力,为传统测绘带来了前所未有的便捷和高效。其灵活性、高效性以及精准的数据采集能力,使得工程测绘在规模、精度和时效性方面都迈向了一个新的水平。随着科技的不断进步,无人机遥感测绘技术有望进一步拓展应用领域,为更多复杂工程项目提供精细化的地理信息支持。然而,我们也要认识到在技术发展中所面临的挑战,例如隐私问题、法规标准等,需要在技术创新的同时加以关注和解决。在未来,无人机遥感测绘技术将持续发挥关键作用,为工程测绘领域带来更多可能性。工程师们将能够更好地利用这一先进技术,更精准地获取地理信息,推动工程测绘行业迎接数字化时代的挑战和机遇。

【参考文献】

- [1]冯骥.工程测绘中无人机遥感测绘技术应用分析[J].科技创新与应用,2022,12(32):166-169.
 - [2]梁旭.无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用研究[J].工程技术研究,2022,7(20):14-16.
 - [3]任敬.无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用[J].有色金属设计,2022,49(1):66-69.
 - [4]伦庆全.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用研究[J].中国科学探险,2022(3):118-120.
- 作者简介:戈碧(1982.9—),毕业院校:沈阳农业大学,所学专业:土地资源管理,当前工作单位:辽宁省自然资源卫星应用技术中心。

环境工程中大气污染危害及其治理措施

赵晶晶

河北寰瀛环保技术有限公司, 河北 保定 071000

[摘要]随着现代社会的迅猛发展,工业、交通等活动产生的大量排放使得大气污染成为一个全球性的环境挑战。人类健康、自然环境和生态系统都受到了不同程度的威胁。因此,深入了解大气污染的根本问题,探讨可行的治理措施,成为环境工程领域迎接这一挑战的当务之急。

[关键词]环境工程;大气污染;污染危害;治理措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11563

中图分类号: S88

文献标识码: A

Air Pollution Hazards and Governance Measures in Environmental Engineering

ZHAO Jingjing

Hebei Huanying Environmental Protection Technology Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract: With the rapid development of modern society, the large amount of emissions generated by industrial, transportation and other activities have made air pollution a global environmental challenge. Human health, natural environment, and ecosystems are all threatened to varying degrees. Therefore, it is urgent for the field of environmental engineering to deeply understand the fundamental problems of air pollution and explore feasible governance measures to meet this challenge.

Keywords: environmental engineering; air pollution; pollution hazards; governance measures

引言

大气污染作为一个严峻的环境问题,不仅直接威胁着人类的健康,还对环境产生了深远的影响。随着工业化和城市化的加速发展,大气污染的问题变得愈发严重,亟需采取有效的治理措施。本文旨在深入探讨大气污染的危害,分析环境工程中存在的治理问题,并提出一系列可行的治理措施,以期为建设清洁、健康的生态环境贡献思考和方案。

1 大气污染的定义和分类

1.1 大气污染的概念

大气污染是指在大气中引入或产生的有害物质,达到一定浓度使空气质量下降,对人类健康、生态环境和气候系统产生危害的现象。大气污染的核心在于空气中存在的有毒、有害物质,它们主要来自于工业生产、交通运输、能源消耗和生活排放等活动,进而对大气环境造成直接或间接的污染。在现代社会,大气污染已成为全球性环境问题,对人类健康产生严重威胁,同时也导致生态系统失衡,加速气候变化。大气污染的有害物质包括颗粒物、硫化物、氮氧化物、臭氧、挥发性有机物等,它们在空气中长时间滞留并积累,形成污染物浓度过高的现象。

2.2 大气污染的分类

大气污染根据污染物的性质和来源可以分为多个主要类型。其中,主要的分类包括颗粒物污染、气体污染和挥发性有机物(VOCs)污染。首先,颗粒物污染主要由空气中的微小颗粒物构成,其直径可从可见光无法察觉的细小颗粒(PM_{2.5})到稍大的颗粒(PM₁₀)。这些颗粒物来自

于工业排放、交通尾气、农业活动和自然源等,具有高度悬浮性,不仅影响人类健康,还对大气透明度和日照强度产生直接影响。其次,气体污染涉及多种有害气体,主要包括二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、一氧化碳(CO)、臭氧(O₃)等。这些气体源自于燃烧过程、工业排放、交通尾气等活动,具有对人体呼吸系统和环境产生危害的特性。最后,挥发性有机物(VOCs)是一类易挥发的有机化合物,包括各类烃、醇、醚等。这些物质主要来自于化工生产、石油加工、交通尾气和溶剂使用等,对空气质量和生态环境均有潜在威胁。

2.3 大气污染的来源

大气污染的来源广泛而多样,主要包括工业排放、交通尾气、能源生产与消耗,以及自然源等几个方面。工业排放是大气污染的主要来源之一,涉及多个行业,包括化工、制造业、钢铁产业等。工业过程中的燃烧、化学反应和生产排放产生大量的颗粒物、气体和挥发性有机物,直接对周围空气质量造成影响^[1]。交通尾气也是导致大气污染的重要来源。汽车、卡车、飞机等交通工具的燃烧产生的氮氧化物、一氧化碳、颗粒物等有害物质,不仅在交通拥堵区域积累,而且在城市中广泛分布,对空气质量和公共健康构成潜在威胁。能源生产与消耗也是大气污染的重要源头。煤炭、石油和天然气的燃烧释放大量二氧化碳、硫化物、氮氧化物等污染物,同时能源生产过程中的排放也不可忽视。能源的不可持续利用和高排放水平直接影响了大气质量。自然源也对大气污染有所贡献,如火山爆

发、森林火灾、植物挥发性有机物排放等。虽然这些自然源的贡献相对较小,但在一些特定情境下,它们也可能对空气质量产生重要影响。因此,全面了解大气污染的来源有助于明确主要污染源、有针对性地采取措施,以实现更有效的治理和改善空气质量。

2 大气污染的危害

2.1 对人类健康的影响

大气污染对人类健康产生直接而严重的影响。首要的是空气中的细颗粒物(PM_{2.5})和臭氧等有害物质,它们进入呼吸道后可以深入到肺部细胞,引发一系列呼吸系统疾病。长期暴露于高浓度的PM_{2.5}中,会增加患上呼吸系统疾病如哮喘、慢性支气管炎、肺癌等的风险。此外,臭氧的长时间暴露也与呼吸系统疾病的发生率升高相关。除呼吸系统疾病外,大气污染还与心血管系统疾病密切相关。空气中的臭氧和氮氧化物等污染物不仅可导致血管舒缩功能异常,还与高血压、冠心病等心血管疾病的发病风险增加密切相关。值得关注的是,儿童、老年人和患有慢性疾病的人群更为敏感,他们在高浓度的污染环境中更容易受到伤害。尤其是儿童,由于其生理机能不够健全,长期在污染环境中生活容易导致免疫系统发育不全,增加呼吸道感染和其他健康问题的风险。

2.2 对环境的影响

大气污染对环境产生广泛而深远的影响。其中,颗粒物、气体污染物以及酸雨等是主要的影响因素。首先,颗粒物的沉降对土壤和水体带来直接的影响,在空气中悬浮的颗粒物经过沉降后,可能富集在土壤中,对植被生长和土壤质量产生负面效应。此外,颗粒物的沉降还可能直接进入水体,影响水体质量和水生生物的生存状况。其次,气体污染物会在空气中长时间停留,导致酸雨的形成。酸雨对水体和土壤的酸化产生显著的不良影响,损害水生生物的生存环境,破坏土壤的生态平衡。酸雨对植物生长和土壤中的有机物质的分解也造成了一系列的生态问题。此外,大气污染还直接影响自然风景和生态系统的平衡。雾霾天气使得远景能见度降低,影响了风景的观赏价值,对生态系统的光合作用和物种多样性产生不良影响。一些污染物还可能在大气中长时间循环,对全球气候产生潜在的影响。

3 环境工程中大气污染控制存在的问题

3.1 大气环境保护意识不强

在环境工程中,大气污染控制面临的首要问题之一是公众对大气环境保护意识的不足。尽管大气污染对健康和生态系统产生直接而严重的影响,但许多人对于自身行为如何影响空气质量以及污染物的排放来源并不充分了解。缺乏深刻的环保意识,导致公众在日常生活和工作中对大气污染的关注度不高,缺乏主动采取措施减少污染的动力。首先,一些人对于污染物排放的行为缺乏自觉,可能忽视

了个人或企业活动对环境的潜在影响。其次,对于大气污染的认知可能停留在一些直观的观察上,而对于微观层面、污染物的成分和影响机制了解不足,缺乏全面的科学认识。加之社会中存在对环境问题认知不均等的情况,部分人可能认为个体的贡献微不足道,对整体环境质量的改变并不关心。这种对大气环境问题的淡漠态度,使得大气污染治理面临难以预测和引导的挑战。因此,提升公众的大气环境保护意识,促使更多人深刻理解和关注大气污染问题的紧迫性,成为当前大气污染治理亟需解决的问题之一。

3.2 技术水平滞后

大气污染治理中存在的另一个突出问题是技术水平的滞后。尽管大气污染治理领域涉及到多种复杂的污染物和排放源,但在科技发展迅速的今天,相关的治理技术却未能保持同步的更新与升级。一方面,传统的污染治理技术在适应新型污染物和不同排放源方面存在局限性,另一方面,新兴的环境治理技术研发相对滞后,无法迅速应对新兴污染问题。这一技术水平滞后主要体现在以下几个方面,首先现有的污染治理设备和技术可能无法高效地应对复杂多变的大气污染情况,导致治理效果不尽如人意。其次,对于一些新型污染物,科学家和工程师可能尚未找到经济可行的、大规模应用的治理手段。这在一定程度上影响了对新兴污染源的管控。此外,技术水平滞后还表现在监测手段的滞后。即便是已经出现的监测技术,也可能无法完全满足对于不同种类、不同浓度污染物的准确监测需求,造成了治理过程中信息获取的不足。在大气污染治理的迅速发展时期,及时更新和升级治理技术,以适应多元化、复杂化的大气污染状况,成为当前亟需解决的技术性难题。

4 环境工程中大气污染治理措施

4.1 提高公众环境保护意识

大气污染治理的有效实施不仅仅依赖于技术手段,同样重要的是提高公众的环境保护意识。公众的参与和认知是推动环保行动的关键因素,而提高环保意识则是实现这一目标的基础。首先,公众环境保护意识的提高需要通过广泛的宣传和教育活动来实现。通过媒体、社交平台、学校和社区等渠道,向公众传递大气污染的危害以及每个个体在日常生活中对环境产生的影响。强调大气污染与人类健康、社会经济发展的紧密关联,以激发公众的环保责任感。其次,政府和相关机构应该制定并执行更为严格的环保法规,以加强对大气污染问题的监管。透明的信息公开和对违规行为的惩罚力度加大,有助于引导企业和个人更加自觉地遵守环保法规,形成合力。同时,鼓励和支持环保组织、社会团体以及企业参与大气污染治理。这些组织可以通过开展公益活动、组织研讨会、提供环保技术咨询等方式,为公众提供更多参与环保的途径,激发社会各界的环保热情。

4.2 政府部门加大支持和监督力度

为有效治理大气污染问题,政府部门在支持和监督方面起着至关重要的作用。首先,政府应该加大对环境保护事业的资金投入,支持科研机构 and 环保企业开展大气污染治理相关技术研究和项目实施。这种财政支持不仅可以促进环保技术的创新与应用,也能提高治理效果的可持续性和长期性。其次,政府需要建立健全的法规体系,明确大气污染治理的标准和目标,并设立相应的奖惩机制。强有力的法规框架有助于规范企业行为,推动其主动采取降低排放、改进生产工艺的措施。同时,对于不符合环保标准的企业,政府要采取有效监督手段,对其进行惩罚,确保法规的刚性执行^[2]。另外,政府还应加强对企业和居民的宣传教育,提高他们对大气污染治理的认知水平。通过政府发布的信息、举办公益活动等途径,普及环保知识,引导公众养成环保习惯,形成社会共识,从而增强治理的合力。最后,政府在推动大气污染治理时要注重与地方政府和企业的合作。建立起政府与地方政府、企业之间的紧密合作机制,共同制定和推动治理方案,确保治理工作在全社会范围内得以有效推进。在政府的强力支持和监督下,大气污染治理工作得以更好地贯彻执行,为构建清洁、健康的环境提供了更有力的保障。

4.3 对产业组织结构进行完善,大力倡导清洁能源的应用

为有效应对大气污染问题,对产业组织结构进行完善并大力倡导清洁能源的应用成为至关重要的举措。首先,通过产业结构的调整,鼓励和支持清洁能源产业的发展。政府可制定相关政策,提供税收、财政和金融等方面的激励措施,引导企业加大对清洁能源技术的投资和研发,从而推动清洁能源在能源结构中的比重逐渐增加。其次,产业组织结构的完善应强调清洁生产和低碳技术的应用。政府可以通过加强对企业的技术培训、引导其采用环保型生产工艺,实现生产过程中减排、减废、节能的目标。这种结构的优化既能提高企业的环保意识,又有助于降低其对大气污染的贡献。同时,政府可以加强对传统高污染行业的淘汰和整治力度,推动产业升级。逐步淘汰过时的生产设备和工艺,引导企业转向清洁、绿色、低碳的生产方式^[3]。这不仅有利于提高整个产业的环保水平,还有助于降低大气污染的源头排放。大力倡导清洁能源的应用也是对产业结构的优化的一部分。政府可通过建立健全的清洁能源市场机制,制定更为激励的价格政策,鼓励企业和居民采用清洁能源,推动整个社会能源消费结构的绿色升级。在产业组织结构的不断

完善和清洁能源的广泛应用下,大气污染治理将更加有力有序,为建设清洁、健康的生态环境奠定坚实基础。

4.4 对大气污染治理技术进行创新改革

创新和改革治理技术是解决大气污染问题的重要途径。首先,科技创新能够推动环保技术的发展提升治理效果。政府和企业应鼓励加大对环保技术研发的投入,支持新兴技术的实践应用。在传统的治理手段基础上,引入更高效、低能耗、低排放的新型治理技术,以更好地应对不同污染源和复杂污染状况。其次,创新改革应注重信息化技术的运用。建立先进的大气监测系统,通过大数据分析和人工智能技术,实现对大气污染源的动态监控和实时数据传输。这有助于提高治理决策的科学性和精准性,更好地应对突发性的污染事件。此外,治理技术的创新还可以包括多学科融合,促进环保工程与生态学、气象学等领域的合作。通过不同学科的协同作用,可以提供更全面的治理方案,更好地理解 and 应对大气污染的复杂性。政府在推动治理技术创新的同时,也应建立开放的创新机制,鼓励企业、研究机构和社会组织参与创新过程。采取激励措施,如科技奖励、专利保护等,推动更多创新成果在大气污染治理领域得以应用。通过对大气污染治理技术的创新改革,不仅可以提高治理的效率和水平,还能推动清洁技术的产业化,为实现可持续发展目标提供更为坚实的支持。

5 结语

大气污染对人类健康和环境造成了严重威胁。环境工程中大气污染治理面临的问题主要包括公众环境保护意识不足和技术水平滞后。为解决这些问题,我们提出了提高公众环境保护意识、强化政府监督、推动清洁能源应用以及创新治理技术的措施。通过这些努力,我们有望改善大气环境保护生态系统,维护人类健康。在未来,政府和企业和公众需要共同努力,以创造更清洁、更健康的生态环境,实现可持续发展的目标。

[参考文献]

- [1] 代永锋. 环境工程中大气污染危害及其治理措施[J]. 石材, 2023(8): 125-127.
 - [2] 吴耀. 大气污染有关问题及治理措施探讨[J]. 绿色科技, 2019(12): 133-134.
 - [3] 郑正. 分析大气环境污染因素及其治理措施[J]. 绿色环保建材, 2020(3): 61-63.
- 作者简介: 赵晶晶 (1997.12—), 毕业院校: 河北大学, 所学专业: 环境工程, 当前就职单位: 河北寰瀛环保技术有限公司, 职务: 组长, 职称级别: 助理工程师。

城市路灯照明智能控制系统的应用

郝云英

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]城市照明作为城市基础设施的重要组成部分,不仅直接关系到居民的生活质量和夜间交通的安全,同时也在城市管理与可持续发展中扮演着至关重要的角色。近年来,随着科技的不断进步,城市照明系统逐渐迈入了智能化时代,智能控制系统应运而生。这一系统不仅能够通过先进的传感技术实现对路灯的智能化控制,更能通过数据管理、远程监控、节能控制等功能,为城市提供更加高效、智能的照明服务。本文探讨城市路灯照明智能控制系统的发展历程、基础知识、优越性以及广泛应用的场景,旨在全面了解和展望这一创新技术在城市发展中的重要地位。

[关键词]城市路灯照明;智能控制系统;智能信息处理

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11607

中图分类号: TP2

文献标识码: A

The Application of Intelligent Control System for Urban Street Lighting

QIE Yunying

Taiyuan Municipal Construction Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030002, China

Abstract: As an important component of urban infrastructure, urban lighting not only directly affects the quality of life of residents and the safety of nighttime traffic, but also plays a crucial role in urban management and sustainable development. In recent years, with the continuous advancement of technology, urban lighting systems have gradually entered the era of intelligence, and intelligent control systems have emerged. This system can not only achieve intelligent control of street lights through advanced sensing technology, but also provide more efficient and intelligent lighting services for cities through functions such as data management, remote monitoring, and energy-saving control. This article explores the development history, basic knowledge, advantages, and widespread application scenarios of intelligent control systems for urban street lighting, aiming to comprehensively understand and prospect the important position of this innovative technology in urban development.

Keywords: urban street lighting; intelligent control system; intelligent information processing

引言

随着城市化进程的加速和科技的迅猛发展,传统的路灯照明系统已经无法满足日益增长的城市需求,存在能源浪费、管理不灵活等问题,而城市路灯照明智能控制系统的出现为这些问题提供了创新性解决方案。该系统通过智能感知、远程通信和数据分析等先进技术,使得城市路灯能够根据实际需要实现动态调控,从而提高能源利用效率,实现智能、高效的照明管理。

1 城市照明系统发展历史

城市照明系统的发展历史可以追溯到人类文明的早期,当时的照明主要依赖于自然光源,如太阳和月亮。随着社会的发展,人们开始使用火把、油灯等简单的人工光源来延长照明时间。19世纪末和20世纪初,随着电力技术的飞速发展,城市照明迎来了革命性的变革。首先出现的是使用电弧灯和白炽灯的街灯,极大地提高了照明效果和安全性。20世纪中期,荧光灯的问世进一步提高了能效。然而,在这个时期,照明系统的控制仍然相对简单,通常是通过手动开关或计时器进行管理。20世纪末至21世纪初,随着微处理器和通信技术的成熟,智能照明系统逐渐成为可能^[1]。这一时期涌现出了通过传感器感知光照

水平和运动的系统,以及能够远程控制和调节照明亮度的先进系统。近年来,随着物联网技术和人工智能的广泛应用,城市照明系统的发展进入了更为复杂和智能的阶段。智能控制系统可以通过实时数据分析和反馈机制,根据不同时间、天气和环境条件进行智能调整,以达到最佳的照明效果和能源利用效率。

2 城市路灯照明系统基础知识

2.1 路灯照明原理

城市路灯的照明原理是基于光的物理性质,通过合理设计光源和照明系统来实现有效、安全的路面照明。不同类型的光源具有不同的发光机制。例如,白炽灯通过加热钨丝产生白炽光,而LED则通过半导体材料的电子跃迁发出可见光。路灯的设计目标是确保光线能够有效地照射到路面,为行人和车辆提供足够的照明。因此,灯具的设计要能够有效地控制光的方向,防止光线的散射和浪费。不同类型的光源具有不同的颜色温度,即光线的色调,不仅影响照明的视觉效果,还对环境的整体氛围产生影响^[2]。合理选择颜色温度可以更好地满足城市照明的实际需求。

2.2 路灯照明系统组成

城市路灯照明系统是一个由多个关键组件组成的复

杂系统,其设计和配置直接影响到路灯的照明效果和能源利用效率。系统主要包括光源、灯具、电源和控制器等组件。常见的光源包括白炽灯、荧光灯和 LED。光源的光输出强度 (I) 与功率 (P) 和有效发光面积 (A) 之间的关系可通过以下公式表示:

$$I = \frac{P}{A} \quad (1)$$

公式表达了光源的亮度,是照明系统中一个基本的物理关系。灯具是光源的支撑和保护结构,包括透光罩、灯罩等,不仅起到保护作用,还能够控制光的方向,确保光线能够有效照射到需要照明的区域。

电源的设计需要考虑到光源的电压 (V) 和电流 (I) 之间的关系,通过以下功率公式表示:

$$P = V \cdot I \quad (2)$$

控制器是路灯系统的智能化大脑,负责控制光的开关、亮度和调光。控制器通过控制输入 (u) 和系统状态 (x) 之间的关系实现对照明系统的智能调整,具体形式可以用以下表示:

$$y = f(x, u) \quad (3)$$

这里, y 是输出,反映照明系统的状态。通过这些组件的协同工作,城市路灯照明系统能够实现高效、智能的照明,满足城市不同时间段的照明需求,提升夜间交通安全性和居民生活质量。

2.3 照明控制技术介绍

照明控制技术在城市路灯系统中扮演着至关重要的角色。传感器技术是一种主要的控制手段,通过光敏电阻、红外感应器等感知环境光照和运动情况,从而实现智能地调整路灯亮度。典型的控制算法使用比例积分微分 (PID) 控制,通过计算当前误差、误差的积分和误差的微分来实现精确的亮度控制。遥控技术通过远程通信实现对路灯的监控和控制,城市运维人员可以利用云平台或物联网技术随时监测路灯状态,并根据需要调整亮度,以适应城市不同时间段的照明需求。计时器和调度系统也是常见的照明控制手段,通过预设的时间表或基于特定事件的调度系统,路灯能够在不同时间段和季节下自动开关和调整亮度。照明控制技术的综合应用使得城市路灯系统能够更加智能地响应环境变化,提高能效,降低能源浪费。智能化的照明控制系统不仅为城市提供了更加安全、舒适的夜间照明环境,同时也为城市管理者提供了有效的工具,实现对路灯系统的精细化管理和节能减排。

2.4 智能控制系统基本原理

智能控制系统在城市路灯照明中扮演着关键的角色,其基本原理涵盖了数据采集、数据处理、决策与控制以及反馈机制等方面。使用各类传感器,系统能够实时采集环境数据,例如光照水平、温度、湿度等信息,以及路灯系统的工作状态。这丰富的数据形成了系统的基础。利用计

算机算法,智能控制系统能够处理复杂的数据集,识别模式、趋势,并生成有关城市照明需求的实时信息。在决策与控制阶段,系统根据数据的分析结果进行智能决策,涉及到调整路灯亮度、开关灯具,甚至改变工作模式以适应不同的城市场景。典型的智能控制系统基于先进的控制算法,如模糊逻辑、人工神经网络等,实现对照明系统的高效控制。不断监测和比较实际运行状况与预期效果,系统可以调整自身的参数和决策策略,以实现更精准、高效的控制。总之,智能控制系统的基本原理在于通过数据驱动的方式实现对城市路灯照明系统的智能化管理,通过数据采集、处理、决策与控制以及反馈机制的协同作用,系统能够更加智能地响应城市照明需求,提高照明效果,并在不断学习中实现对能源的更有效利用。

3 城市路灯照明智能控制的优越性

3.1 具有较强的节能性

智能控制系统内置的先进传感器技术和智能调控算法使得城市路灯照明系统具有良好的节能性能。在低流量和光照较强的时段,系统可自动减低路灯亮度,最大限度地减少不必要的能源消耗,使路灯在不同时间和不同环境条件下保持最佳的照明效果,同时有效地降低电力需求,为城市创造出可观的节能成果。在夜间交通流量较小时,系统可适时地调暗或关闭一些路灯,以达到最小功率运行,从而实现更为节能的照明模式,不仅减轻了电网负担,还在很大程度上降低了城市的能源开支。因此,城市路灯照明智能控制系统的强大节能性不仅有益于环境保护,更符合城市可持续发展的战略目标。

3.2 更好地实现监控,方便管理

城市路灯照明智能控制系统为城市管理者提供了更为便捷、高效的监控和管理手段。可以根据不同的需要,随时调整路灯的亮度、开关状态以及应对特殊事件,如活动聚集、紧急状况等。智能控制系统还配备了实时报警功能,能够在系统发生异常或故障时立即发送通知给相关管理人员,有助于迅速响应并解决问题,提高了路灯系统的可靠性和稳定性。总之,城市路灯照明智能控制系统的强大监控和远程管理能力为城市管理者提供了全面而实时的数据支持,使得整个路灯系统的维护和管理变得更加便捷、高效。

3.3 智能化、信息化、数据化程度高

城市路灯照明智能控制系统的卓越之处在于其高度智能化、信息化和数据化程度。智能化方面,系统整合了先进的传感器技术和智能控制算法,通过采集大量的实时数据,系统能够自主调整路灯的亮度,根据不同的时间和环境需求实现智能照明,不仅提高了照明效果,还在很大程度上优化了能源利用,使得路灯系统更为智能而高效。信息化方面,智能控制系统通过云平台或物联网技术实现了对路灯系统的远程监控和操作。城市管理者可以通过电

脑、平板或手机随时随地访问系统，获取实时的路灯运行数据、状态报告和异常警告，使得城市管理者能够及时获知路灯系统的工作状况，有针对性地进行调整和维护，提高了管理的响应速度和决策效能。在数据化方面，系统通过不断采集、处理和分析大量的运行数据，为城市管理者提供了深入了解路灯系统运行情况的基础，也为制定更科学合理的城市照明管理策略提供了有力支持。总之，城市路灯照明智能控制系统通过高度智能化、信息化和数据化的特性，为城市照明管理带来了前所未有的便捷和效能。

4 城市路灯照明智能控制系统的应用场景

4.1 数据管理

数据管理是城市路灯照明智能控制系统中至关重要的组成部分，它涉及到对系统产生的大量数据进行收集、存储、处理和分析的全过程。数据管理通过各类传感器，如光敏电阻、红外感应器等，实时采集有关路灯系统和周围环境的数据采用先进的数据库管理系统，将数据以结构化的方式进行存储，以确保数据的完整性、可靠性和高效性，通过建立数据库索引、压缩算法等手段，系统可以更加迅速地检索和处理大规模数据，为后续的分析提供高效支持。在数据处理方面，系统采用先进的算法和技术对原始数据进行筛选、清理和加工，以去除噪声和异常值，提高数据的质量，有助于确保后续的分析 and 决策基于准确可信的数据。数据管理通过数据分析工具，对处理后的数据进行深入挖掘，提取有用的信息。城市管理者可以通过可视化的数据报告，了解路灯系统的运行状况、能源消耗情况、异常警报等，为决策提供科学的依据。因此，数据管理在城市路灯照明智能控制系统中发挥着关键作用，为系统的智能化管理提供了坚实的数据基础，不仅提高了城市照明系统的可靠性和稳定性，也为城市管理者提供了更为科学、精准的决策依据。

4.2 远程控制与闭环控制

远程控制与闭环控制是城市路灯照明智能控制系统中的两个关键概念，它们共同构成了系统高效运行和灵活管理的基础。远程控制使得城市管理者能够通过云平台或物联网技术远程操控整个路灯系统。此技术的运用实现了城市路灯的集中式管理，管理者无需亲临现场即可实时监测系统运行状态、调整亮度和开关状态。通过远程控制，可以在不同的时间段和环境需求下灵活地调整路灯的工作模式，以适应城市的不同照明需求，不仅提高了城市照明系统的可调性，还降低了管理的复杂性，使得管理者能够更加高效地应对城市的变化。在闭环控制中，系统设置了一系列的控制参数和目标值，实时采集的数据与这些设定值进行比较，从而调整路灯的亮度和工作状态^[3]。远程控制为管理者提供了方便快捷的操作手段，而闭环控制则通过持续的反馈和调整，使得系统能够在不同环境条件下

自动实现最佳的照明效果

4.3 节能控制

节能控制是城市路灯照明智能控制系统的关键目标之一，通过采用先进的传感器技术和智能算法，系统能够实现动态调整路灯亮度，以在不同时间和环境条件下最大程度地减少能源消耗。

光照传感器用于感知周围环境的光照水平，而运动传感器则检测行人和车流等活动。根据这些传感器的数据，系统可以采用以下控制算法来调整路灯亮度：

$$P_{\text{control}}(t) = K_p \cdot e(t) + K_i \cdot \int_0^t e(\tau) d\tau + K_d \cdot \frac{de(t)}{dt} \quad (4)$$

这是经典的 PID（比例-积分-微分）控制算法，其中 $P_{\text{control}}(t)$ 表示控制输出， $e(t)$ 表示当前误差， K_p 、 K_i 、 K_d 分别是比例、积分和微分的控制参数。这个算法通过不断地监测环境光照和运动情况，调整路灯的亮度，以实现最优的照明效果。

在夜间流量较小时，系统可以逐步减小路灯的亮度，甚至关闭一些路灯，以达到最小功率运行，不仅降低了不必要的能源消耗，也符合城市节能减排的整体战略。

4.4 数据巡视管理

数据巡视管理是城市路灯照明智能控制系统中一项关键的管理手段，它强调通过定期对系统产生的数据进行检查、审查和评估，以确保数据的质量、完整性和准确性。数据巡视涵盖了对传感器和数据采集设备的监测，包括确保传感器的正常工作、数据采集的准确性以及传输的稳定性。城市路灯系统产生的数据庞大而复杂，系统需要通过合理的存储结构和处理流程，确保数据的安全性和完整性。数据巡视会关注数据库的性能、备份机制的有效性以及数据处理算法的准确性，以防止数据的错误或丢失。城市管理者需要定期审查系统提供的数据报告，了解路灯系统的运行状况、能源消耗情况以及潜在问题。城市路灯系统中的数据涉及到城市的基础设施和运行情况，因此数据的安全性至关重要。数据巡视管理将关注系统的安全性措施，包括网络安全、数据加密和访问权限控制，以防止潜在的安全威胁。

4.5 系统告警

系统告警是城市路灯照明智能控制系统中的重要组成部分，它通过实时监测系统运行状况，及时发现并向管理者报告任何异常或潜在问题，以确保系统的稳定性和可靠性。系统告警涵盖了对各种系统异常的监测，包括传感器故障、数据采集异常、控制器错误等多方面的问题。一旦系统检测到异常情况，例如某个路灯失灵或传感器失效，系统将自动发出告警信号。通过监测系统的能源利用情况，系统可以设定预定的能源消耗阈值，一旦系统的能源消耗超过预定范围，系统将触发告警，有助于管理者及时发现能源浪费或异常消耗的问题，采取相应的措施进行调整。

由于城市路灯系统涉及到大量的实时数据和远程通信,保障数据的安全性和网络的稳定性至关重要。系统告警会监测潜在的网络攻击、数据泄露等风险,一旦发现异常,立即向管理者发出警告,以防范潜在的安全威胁。告警信息应当包括详细的异常描述、位置信息以及可能的影响,以帮助管理者迅速作出反应。系统还可以通过多种通信手段,如短信、邮件或 App 推送,将告警信息及时传达给相关人员。

5 结束语

在城市路灯照明领域,智能控制系统的应用不仅推动了照明技术的创新发展,也为城市管理带来了前所未有的便捷与高效。随着科技的不断进步,城市路灯照明智能控制系统将迎来更多创新与发展。更先进的传感技术、更智

能的算法和更强大的数据处理能力将进一步提升系统的性能和灵活性。

【参考文献】

- [1]李京津.城市道路照明的智能控制系统应用[J].集成电路应用,2021,38(9):108-109.
- [2]袁洪涛,吴茜,黄渤伦.通信技术更迭背景下城市路灯照明智能控制系统分析[J].光源与照明,2022(1):100-103.
- [3]樊志伟.智能化控制系统在城市路灯照明中的应用分析[J].电子世界,2022(1):91-92.

作者简介:郅云英(1990.8—),男,目前职称:助力工程师,学历:本科,毕业院校:西北工业大学,所学专业:土木工程,目前就职单位:太原市政建设集团有限公司。

环境工程建设与生态环境的关系探究

许俊

广西循环产业集团有限责任公司, 广西 南宁 530000

[摘要] 目前我国生态环境的发展与促进离不开环境工程上的建设。环境工程主要在于通过一定的技术和手段对生态环境进行干预和介入, 从而实现生态环境的可持续的发展。生态环境指的是自然的、天然的环境本身所展示的一种状态。这两者之间有着密不可分、相互促进的关系, 因而有必要根据生态环境的基本状态与特征进行环境工程上的建设, 从而实现生态的可持续性发展。

[关键词] 环境工程建设; 生态环境; 优化措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11598

中图分类号: X321

文献标识码: A

Exploration on the Relationship between Environmental Engineering Construction and Ecological Environment

XU Jun

Guangxi Xunhuan Industry Group Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract: Currently, the development and promotion of Chinese ecological environment cannot be separated from the construction of environmental engineering. Environmental engineering mainly involves intervening and intervening in the ecological environment through certain technologies and means, in order to achieve sustainable development of the ecological environment. Ecological environment refers to a state displayed by the natural and natural environment itself. There is an inseparable and mutually reinforcing relationship between them, so it is necessary to carry out environmental engineering construction based on the basic state and characteristics of the ecological environment, in order to achieve sustainable ecological development.

Keywords: environmental engineering construction; ecological environment; optimization measures

引言

在当今社会, 环境工程建设和生态环境的相互关系日益凸显, 成为全球可持续发展的核心议题之一。随着人类活动的不断增加和资源利用的加剧, 环境问题引起了广泛关注, 而环境工程建设作为一种综合性解决方案, 旨在应对这一挑战。与此同时, 人们越发认识到, 环境工程的成功实施直接影响着自然生态系统的稳定和生命多样性的保护。因此, 深入探究环境工程建设与生态环境的紧密联系, 不仅有助于解决当前的环境问题, 更为人类未来的可持续发展铺平了道路。在这个背景下, 我们将深入研究环境工程建设如何与生态环境相互作用, 以实现人与自然和谐共生的理想愿景。

1 环境工程建设与可持续发展的关系

环境工程建设与可持续发展之间存在着密切的关系, 其互为支撑、相辅相成。环境工程建设通过科学的技术手段和管理措施, 旨在保护和改善环境质量, 为可持续发展提供了重要的基础和保障。首先, 环境工程建设直接影响着自然资源的合理利用。通过环境保护、污染防治和资源回收等手段, 环境工程减少了对水、土地、大气等自然资源的不当利用, 为可持续发展提供了保障。例如, 实施水环境治理工程可以有效减少水资源的污染, 提高水资源的

可持续利用率。其次, 环境工程建设对于减缓气候变化、保护生态系统具有积极的作用。通过实施低碳技术、推动清洁能源利用, 环境工程有助于减少温室气体排放, 为应对气候变化创造了条件。同时, 生态修复工程、湿地保护等环境工程举措有助于维护和恢复生态平衡, 为生态系统的可持续发展提供了支持。此外, 环境工程建设对于改善人居环境、提高居民生活质量也具有积极的意义。通过改善空气质量、优化城市规划、治理噪声污染等手段, 环境工程提升了居民的生活环境, 为人们创造了更健康、更宜居的社会环境。数据显示, 全球范围内的环境工程投资与可持续发展目标的实现密不可分。世界银行统计显示, 各国在环境工程领域的投资呈逐年增长趋势, 为全球可持续发展目标的实现提供了有力的支持。因此, 环境工程建设不仅是实现可持续发展的手段之一, 更是可持续发展理念在实际操作中的具体体现。随着社会对环境问题的不断关注和可持续发展理念的深入推广, 环境工程建设将在更大范围内发挥其关键作用, 为未来社会的可持续发展提供坚实的基础和支持。

2 影响环境工程建设的因素

2.1 人为因素

人为因素在环境工程建设中起着至关重要的作用, 影

响着项目的规划、实施和最终效果。这些人为因素主要包括政策法规、社会参与、管理水平和技术创新等方面。首先,政策法规的制定和执行对环境工程建设产生深远的影响。合理、明确的环境保护政策和法规是环境工程建设的基础。政府对环境保护的态度和相关法规的健全性直接影响着企业和社会组织在环境工程中的投入和行为。其次,社会参与对环境工程建设的推动至关重要。公众的环保意识和参与程度直接决定了环境工程项目的成功实施。公众的监督和参与可以促使项目更加透明和社会接受度更高,有助于提高项目的长期稳定运行。管理水平也是人为因素中的关键环节。科学的项目管理、高效的资源调配、精细的风险控制等都需要高水平的管理团队。管理水平的提升有助于项目进度的掌控、资源的合理利用,从而确保环境工程建设的高效实施^[1]。最后,技术创新是人为因素中的重要推动力量。环境工程建设需要依赖先进的技术手段,而技术的创新对项目的实施起到关键的作用。研究机构和企业的科研投入以及政府对环保技术的支持,直接影响着环境工程项目是否能够采用最先进的治理技术和设备,以及项目的持续效果是否能够不断提升。

2.2 经济因素

首先,项目的资金来源是环境工程建设中一项至关重要的经济考量。环境治理项目通常需要巨额投资,包括设备采购、工程施工、运营维护等多个方面。资金来源的充足与否直接影响了项目的可行性和实施进度。政府拨款、企业自筹、社会资本参与等多种资金渠道的有效整合对于确保环境工程的顺利进行至关重要。其次,投资回报预期是企业 and 投资者考虑是否参与环境工程建设的关键因素之一。环境工程的投资回报周期较长,投资者通常需要在较长时间内才能收回投入并获得盈利。因此,对环境工程项目的长期经济效益的预期直接关系到投资者是否愿意投入足够的资金和资源。另外,市场需求也是经济因素中的一个关键点。环境工程建设往往是为了解决特定地区或行业的环境问题,因此,项目的市场需求状况直接决定了项目的实施动力。市场需求的稳定性和广度是环境工程项目能否顺利进行的重要保障。

3 完善环境工程建设、促进生态环境保护的对策

3.1 增强环保意识

增强环保意识是完善环境工程建设、促进生态环境保护的重要对策之一。在社会各界普遍提倡可持续发展的今天,提高公众和企业对环保的认识和关注程度,是实现生态平衡和可持续发展的关键步骤。首先,公众的环保意识对于环境工程建设至关重要。通过加强环保教育和宣传,提高公众对环境问题的认知水平,可以促使更多人主动参与环境保护行动。例如,开展环保知识宣传活动、组织环境保护主题讲座,都能够引导社会大众更加注重自身行为对环境的影响,从而形成积极的环保习惯。企业在推动环

境工程建设方面也需要增强环保意识。通过建立健全企业内部的环保管理体系,制定环保政策和目标,加大环保技术研发和应用力度,企业可以在生产经营过程中减少对环境的负面影响。实行绿色生产、推行清洁生产技术,是企业履行社会责任、提升环保形象的关键举措。数据表明,社会对环保的认知程度与环境工程投资和实施密切相关。在一些国家和地区,积极的环保意识推动了政府和企业加大对环保工程的投入。例如,我国通过广泛开展环保宣传活动,提高了居民对环境保护的关注度,进而促使政府加大环境治理和生态保护力度。

3.2 推广节能减排技术

推广节能减排技术是完善环境工程建设、促进生态环境保护的重要对策。在全球气候变化和能源资源紧缺的背景下,采用先进的节能减排技术有助于减轻环境负担、提高资源利用效率,并推动可持续发展。首先,推广节能减排技术在工业生产领域具有显著的效果。采用高效、清洁的生产技术,引入先进的设备和工艺,可以有效减少工业生产过程中的能源消耗和排放量。例如,采用先进的节能设备,优化生产流程,实施废弃物资源化利用,都能够显著降低工业生产对环境的影响。

数据显示,我国通过推广节能减排技术在工业领域取得了明显的成果。通过引导企业采用高效照明、锅炉升级、余热回收等技术,该国成功降低了工业生产的能耗和二氧化碳排放量。这不仅有助于提升企业的竞争力,还有效改善了环境质量。

其次,推广节能减排技术在建筑和交通领域也有重要作用。采用绿色建筑设计、智能交通管理等技术,可以降低建筑和交通系统的能耗,减少对环境的影响。例如,建筑节能技术包括采用高效隔热材料、智能照明系统等,而交通领域则可以通过推广电动汽车、提高公共交通效率等手段实现节能减排^[2]。通过引导各行业采用更加清洁、高效的技术,可以实现可持续发展目标,提高资源利用效率,为构建绿色低碳社会贡献力量。

3.3 做好工业生产的改革

在完善环境工程建设、促进生态环境保护的对策中,做好工业生产的改革是一项至关重要的举措。数据显示,通过深化工业生产改革,可以有效降低资源消耗、减缓环境污染,为实现清洁生产和可持续发展贡献巨大力量。首先,推进工业结构升级是改革的重要方向之一。通过淘汰落后产能、提升先进制造水平,不仅可以提高生产效率,还能减少能源浪费和污染排放。根据国家统计局数据,我国近年来通过工业结构调整,已实现了一系列环境效益的显著提升。其次,加强清洁生产技术的研发和应用是关键一环。引入先进的生产工艺和设备,减少产业过程中的废弃物和有害物质排放。据环保部门监测,采用清洁生产技术的企业,废气、废水排放大幅减少,环境友好型企业的

比例逐年提升。此外,推动数字化、智能化改革也是促进工业生产可持续发展的有效途径。通过数字化技术的广泛应用,企业可以实现对生产过程的精细化监测和调控,减少资源浪费。智能化生产系统的建设不仅提高了生产效率,还有助于减少因人为原因导致的环境事故。

3.4 加强环境监测的应用

数据显示,通过建立健全的环境监测体系,可以全面掌握环境质量状况,及时发现问题,为科学决策和有效管理提供可靠数据支持。首先,建设高效、覆盖面广的环境监测网络是关键一步。通过在全国范围内建设密集的监测站点,覆盖城乡、涵盖空气、水、土壤等多个维度,可以全面监测环境污染状况。据国家环境保护部数据,我国已建设了数千个自动监测站点,实现了对主要环境指标的实时监控。

其次,引入先进的监测技术和设备是提升监测水平的重要手段。应用遥感技术、传感器技术等先进手段,可以实现对远程、难以触及的区域进行高效监测。这些技术的应用不仅提高了监测的精准度,还大大提高了监测的效率。此外,加强大数据和人工智能在环境监测中的应用也是当前的趋势。通过对庞大的监测数据进行深度分析,挖掘数据背后的规律,可以更好地把握环境变化趋势,为环境治理提供科学依据^[3]。据统计,利用大数据和人工智能技术,可以提高环境监测的处理效率和精度。因此,加强环境监测的应用不仅有助于全面了解环境状况,还能够为生态环境保护提供科学的数据支持。

3.5 充分发挥相关部门的职能作用

首先,环保部门作为主导环保工作的主体,其职能包括环境监测、排污许可管理、环境影响评价等方面。充分发挥环保部门的职能,可以加强对环境工程建设的监管,确保项目符合环保法规和标准,防范环境风险。环保部门还可以通过强化执法力度,提高违法成本,推动企业履行环保责任,实现环境工程的高效实施。其次,城乡规划部门在环境工程建设中有着关键作用。通过合理规划土地利用、城市布局等方面,可以有效避免环境工程建设对生态系统的破坏。城乡规划部门可以与环保部门协作,确保环境工程的规划与城市发展、生态保护相协调,实现可持续的城市化进程。资源管理部门也是关键的合作伙伴,其职能涉及对资源的开发、利用和保护。通过科学合理的资源管理,可以推动环境工程在资源利用上的可持续性。资源管理部门还可以协同环保部门,加强对环境工程项目的评估和审核,保障生态环境的长期健康。

4 环境工程建设与生态环境未来发展的趋势

未来环境工程建设与生态环境发展呈现出明显的趋势,这一发展将在多个方面塑造未来的可持续发展模式。

根据国际相关数据和研究机构的预测,以下是未来的主要趋势:首先,可再生能源的广泛应用将持续增长。根据国际能源署(IEA)的数据,可再生能源预计将在2030年占全球总能源消耗的28%,强调了对清洁、可再生能源的强烈需求。这将推动环境工程朝着清洁能源的方向不断发展,减缓对传统能源的依赖,有助于应对气候变化和能源安全等问题。其次,数字技术的广泛应用将成为环境工程的创新引擎。根据国际数据公司(IDC)的研究,全球物联网(IoT)支出预计将在2025年达到1.1万亿美元,其中包括环境监测、智能城市建设等领域。数字技术的普及将提高环境监测和治理的效率,助力建设智能环境工程^[4]。此外,生态保护与修复将成为未来发展的重中之重。根据世界自然基金会(WWF)的报告,全球每年失去的自然生境面积相当于英国的大小。未来环境工程将更加注重生态系统的保护和修复,通过植树造林、湿地保护等手段增强生态系统的稳定性。

5 结语

综合考虑环境工程建设与生态环境之间的关系,我们深刻认识到这不仅是一场对环境问题的战斗,更是对整个地球生态平衡的守护。环境工程建设的进步和实践,为我们提供了应对日益严峻环境挑战的工具和方法。然而,我们也要认识到这一进程中的挑战和困难,需要全球社会的共同努力。在未来的道路上,我们需要继续加强环境工程与生态环境的协同发展,以实现可持续发展的目标。通过技术创新、政策支持以及公众参与,我们可以更好地保护自然生态系统,促进人与自然的和谐共生。每个人都有责任参与到环境保护和可持续发展的大计中,共同为保护地球家园、创造更美好的未来而努力。在这个共同奋斗的过程中,我们深信,通过持续不断的努力和全球协作,我们可以建设一个更加清洁、绿色、宜居的地球,为子孙后代留下一个更美好的世界。愿我们的努力不断激发更多的关注、参与和创新,以建设一个永续发展的环境和生态体系。

【参考文献】

- [1]陈艳. 环境工程建设与生态环境的关系探究[J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4(10): 161-162.
 - [2]戴镇辉. 环境工程建设与生态环境关系的研究[J]. 能源与节能, 2021(11): 87-88.
 - [3]冯泽华. 环境工程建设与生态环境关系的探讨研究[J]. 环境与发展, 2020, 32(6): 189-191.
 - [4]俞戎博, 项昌胜. 环境工程建设与生态环境关系的探究[J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 2(9): 111-112.
- 作者简介: 许俊(1988.12—), 毕业院校: 广西大学, 所学专业: 环境工程, 当前就单位: 广西循环产业集团有限责任公司, 职务: 资产与产权管理主管, 职称级别: 中级。

环境工程中大气污染防治管理对策

张之会

河北寰瀛环保技术有限公司, 河北 保定 071000

[摘要] 全球大气污染不断升级, 工业、交通和生活排放使空气质量急剧下降, 对城市居民的健康构成直接威胁。与此同时, 跨境大气污染成为我国环境工程面临的新挑战。深入研究大气污染核心问题, 紧扣环境工程的实际需求, 为打造更清洁、更健康的大气环境提供切实可行的建议。

[关键词] 环境工程; 大气污染防治; 管理措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11564

中图分类号: TS5

文献标识码: A

Management Measures for Air Pollution Prevention and Control in Environmental Engineering

ZHANG Zhihui

Hebei Huanying Environmental Protection Technology Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract: Global air pollution is constantly escalating, and industrial, transportation, and domestic emissions are causing a sharp decline in air quality, posing a direct threat to the health of urban residents. At the same time, cross-border air pollution has become a new challenge facing China's environmental engineering. Conduct in-depth research on the core issues of air pollution, closely adhere to the actual needs of environmental engineering, and provide practical and feasible suggestions for creating a cleaner and healthier atmospheric environment.

Keywords: environmental engineering; air pollution prevention and control; management measures

引言

大气污染是当前全球环境领域的严峻挑战之一, 对人类健康和生态系统产生直接威胁。随着工业和城市发展的快速推进, 大气污染问题日益突显。本文旨在系统探讨大气污染的来源、特征和影响, 重点关注环境工程中防治所面临的问题, 并提出切实可行的管理策略, 以促进环境保护事业的可持续发展。

1 大气污染的来源与特征说

1.1 大气污染的主要来源

大气污染的主要来源极为多样, 其中工业排放、交通尾气以及生活废气是最为显著的贡献者。工业排放作为主导因素, 涵盖了各类生产活动中释放的废气, 其中包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等多种有害物质。工业过程中的燃烧、生产和化工反应都是重要的排放源。交通尾气则在城市化进程中日益突显, 汽车、货车和摩托车的不断增多导致了大量燃烧产物的释放。车辆燃烧的石油产品产生的一氧化碳、挥发性有机化合物和氮氧化物成为城市大气中的主要污染物之一。此外, 生活废气, 如家庭取暖和烹饪释放的烟尘、生活垃圾焚烧产生的有害气体, 也在一定程度上对空气质量造成负面影响。这些来源的大气污染物具有多样性和复杂性, 需要综合性的管理策略以降低其排放, 确保空气质量得以有效维护。

1.2 大气污染物的种类与特性

大气污染物的种类繁多, 特性各异, 主要包括颗粒物

(PM)、二氧化硫(SO₂)、一氧化碳(CO)、臭氧(O₃)以及氮氧化物(NO_x)等。颗粒物主要由空气中的固体颗粒和液滴组成, 粒径不同包括可吸入颗粒物(PM₁₀)和细颗粒物(PM_{2.5}), 对人体呼吸道和心血管系统构成危害。二氧化硫主要来自燃煤和石油等燃料的燃烧过程, 其排放与工业生产、能源消耗密切相关。一氧化碳则是燃烧过程中产生的无色、无味的气体, 对人体血红蛋白的氧运输产生干扰可能引发中毒。臭氧是大气中的一种有害气体, 形成与氮氧化物和挥发性有机化合物在阳光下的复杂反应相关。臭氧不仅对人体呼吸系统产生危害, 也对植物生长和生态系统稳定性造成负面影响。氮氧化物主要包括一氧化氮(NO)和二氧化氮(NO₂), 主要来源于燃烧过程和工业排放。这些气体不仅对大气环境造成污染, 也是臭氧形成的前体物质, 对人体呼吸系统和环境产生不良影响。

2 大气污染的影响与危害

大气污染对人类社会和自然环境都带来了严重的影响与危害。首先, 对人体健康的影响是显著的。空气中的有害物质, 如颗粒物、臭氧、二氧化硫和一氧化碳等, 不仅直接影响呼吸系统, 引发呼吸道疾病, 还可能导致心血管疾病、癌症等慢性病的发生。尤其是儿童、老年人和患有慢性病的人群更为脆弱, 易受到污染空气的危害。其次, 大气污染对气候和环境造成严重影响。空气中的污染物不仅会加剧温室气体的排放, 导致全球气温升高, 还对大气层中的臭氧层产生破坏性作用, 引发气候变化和极端天气

事件。此外,污染物沉积还可能导致土壤和水体污染,对生态系统产生长期的负面效应,危及生物多样性。最后,大气污染对植物生长也带来不利影响。空气中的臭氧和氮氧化物等污染物能够影响植物的光合作用和生长发育,导致植物减产、叶片损伤甚至死亡。这不仅对农业生产构成威胁,还影响着整个生态系统的平衡。

3 环境工程中大气污染防治存在的问题

3.1 环保意识薄弱

大气污染防治中一项严峻的问题在于社会普遍存在的环保意识薄弱。尽管大气污染已成为全球性的环境难题,但许多人对其危害和防治重要性缺乏足够认知。这种薄弱的环保意识表现在人们对大气污染问题的认知不足,对环保行为的重视程度不够,以及在日常生活和工作中对环境友好做法的忽视。首先,公众对大气污染的认知水平相对较低。很多人对空气质量的监测和各类污染物的危害了解有限,缺乏对大气环境问题的深刻认识。这导致了在个体和社会层面对于主动采取减少污染行为的积极性不高^[1]。其次,对环保行为的重视程度亦显不足。尽管一些地区实施了环保宣传和教育活动,但在日常生活中,许多人仍未养成节约能源、减少污染物排放的良好习惯。这种缺乏主动性的行为习惯,使得社会整体在大气污染防治方面存在一定的被动性。最后,环保观念在企业和政府层面也有待进一步强化。一些企业仍未真正将环保作为可持续发展的重要组成部分,而政府在监管和法规方面的落实也需要更多地加强,以推动大气污染防治的全面展开。因此,加强对大气污染问题的宣传教育、提高公众的环保认知水平、促使企业和政府更加积极地参与环保工作,都是迫切需要解决的问题,以期实现更为全面和有效的大气污染防治。

3.2 缺乏完善的防治体系

大气污染防治现面临一个显著的问题,即缺乏完善的防治体系。尽管在各地推出了一系列的大气污染防治政策和法规,但这些政策体系往往存在碎片化和缺乏整体性的情况。各类法规针对的是大气污染的不同来源,如工业排放、交通尾气等,但它们之间协同性较差,难以形成有力的统筹与协调。法规执行层面存在的问题也是导致防治体系不完善的原因之一。监管机构在实际执行过程中面临着挑战,包括缺乏足够的人力、物力资源,以及对于违规行为的处罚力度相对不足。这使得一些企业或单位可能存在逃避监管的情况,导致大气污染的管控效果受限。此外,防治体系中数据监测和信息公开方面的不足也是一大制约因素。及时、准确的数据对于科学决策和监管至关重要,然而目前一些地区的监测设备不足,数据收集和发布机制不够健全,导致监管和决策过程中存在信息滞后和不透明的情况。因此,要提高大气污染防治的效果,亟需深化法规的整合与协同,加大监管力度并提高执行效率,同时改善数据监测和信息公开机制,以建立更为完善和协调有力

的大气污染防治体系。

3.3 缺乏系统性的治理手段和防治技术

大气污染防治面临一个突出的挑战,即缺乏系统性的治理手段和防治技术。尽管在大气污染治理方面投入了一定的精力和资源,但在整体防治策略和技术手段的系统性上存在不足。首先,目前大气污染治理仍然倚重于传统的终端治理,即对已经产生的污染物进行清洁和处理^[2]。这种单一手段的治理往往显得事后而非事前,难以从根本上减少污染源的排放。缺乏系统性的治理手段,导致治理工作难以形成合力,对于持续性、复杂性的大气污染问题尚未找到全面解决的路径。其次,防治技术相对滞后也是一个问题,虽然在一些领域取得了一些进展,但整体上缺乏创新性和前瞻性的技术手段。对于新兴的污染源和复杂的污染物体体系,目前的技术手段往往显得有限,使得大气污染治理难以适应不断变化的环境和经济发展。此外,大气污染治理中的技术推广和示范应用也存在一定困难。一些创新性的防治技术在实际应用中遇到了推广难题,可能受限于成本、技术复杂度或社会接受度等方面的问题,使得这些技术无法迅速在广泛范围内推广应用。因此,缺乏系统性的治理手段和防治技术是大气污染防治亟待解决的问题,需要更加深入的研究和投入,以提升治理效果和适应性,实现对不同污染源的系统性防治。

4 环境工程中大气污染防治管理策略

4.1 提升全民的环保意识

为有效应对大气污染挑战,提升全民的环保意识被视为至关重要的一环。环保意识的普及不仅关乎个体的生活方式,更直接影响整个社会对于环境问题的关注和态度。首先,提升全民的环保意识需要通过全方位的宣传教育手段,覆盖学校、社区、企业和媒体等多个层面。学校应强化环保教育,培养学生的环境责任感和可持续发展观念。社区和企业可通过组织宣讲、环保活动等形式,引导居民和员工养成低碳环保的生活习惯。其次,利用新媒体和社交平台,广泛传播环保知识,强化大众对于环境污染的认知。社交媒体平台可成为信息传递和互动的有力工具,激发公众的环保热情。同时,借助科技手段,设计互动性强、有趣味性的环保应用程序,使环保变得更加生动和实用。此外,政府在加强相关法规宣传的同时,应当注重激励和奖励符合环保标准的行为。透过正面激励,能够更好地引导公众参与环保行动。政策上的支持措施,例如对使用清洁能源的补贴、倡导绿色交通方式等,也将有助于形成社会范式的转变。

4.2 完善大气污染管理体系

为有效应对大气污染,迫切需要完善大气污染管理体系,以提升监管力度和治理效果。首先,建立全面、协调的法规框架至关重要,当前法规存在碎片化和不协调的情况,应加强各领域法规的整合和协同,形成更为系统的大

气污染治理法规^[3]。其次,加强监管力度和技术手段的升级也是关键,监管部门需要拥有更先进的监测技术和数据处理手段,以实现对大气污染源的全面覆盖和实时监测。此外,应强化对企业和单位的监管和惩罚机制,确保法规的执行力度得以有效增强。另一方面,建设健全的数据收集和信息公开系统是大气污染管理体系的重要组成部分。实时、准确的数据对于科学决策至关重要,同时对公众的透明度也具有重要意义。通过完善信息公开机制,使得社会各界能够更直观地了解大气污染状况,促使公众更加积极地参与治理工作。最后,政府与企业应加强合作,共同推动绿色技术的研发和应用。支持环保科技创新,鼓励企业采用清洁生产技术,以推动产业升级,减少大气排放。这种公私合作的方式有助于在技术层面更好地应对大气污染挑战。

4.3 优化污染治理的方法

为有效应对大气污染问题,亟需优化污染治理的方法,以确保治理措施更为科学、高效。首先,倡导源头治理是关键。通过强化工业和交通等污染源的管理,采用清洁生产技术,以减少有害物质的产生,是降低污染排放的根本途径。通过源头治理,不仅可以减轻后续的治理负担,更能够有效提高治理的实际效果。其次,推动技术创新和绿色发展是优化治理方法的另一方向,通过引入先进的净化技术,如高效过滤器、脱硫脱氮技术等,提升污染物处理的效率。同时,鼓励企业采用清洁生产工艺,推动绿色技术的应用,有助于在源头上减少排放,并实现可持续的产业发展。此外,不同地区、不同行业的大气污染情况存在差异,因此需要因地制宜、因行业施策。差异化的治理政策可以更好地满足不同区域和行业的实际需求,提高治理的针对性和适应性。最后,加强社会参与和共治机制,形成多方参与、协同推进的治理模式。引导公众积极参与环境保护,鼓励企业建立环保责任感,形成政府、企业和公众共同参与的治理格局。这有助于凝聚社会共识,形成更为有力的治理合力。

4.4 完善大气环境保护的法律法规

要实现大气环境的有效保护,迫切需要完善相关的法律法规体系。首先,对大气污染物的排放标准和监管措施应当更加明确和严格。通过明确的法规,规范企业和机构的排放行为,确保符合环保标准,并设定相应的处罚机制以强化执行力度。其次,法规应更加注重源头治理和预防为主的原则,对于新建项目和工业设施,应设定更为严格的环评和排放审批程序,确保其设计和建设阶段即考虑环保要求,减少对大气环境的影响。同时,鼓励企业采用

清洁生产技术,推动绿色发展,以实现污染的源头控制。此外,法规体系应强调跨部门协同合作。大气环境问题跨足多个领域,需要协调不同部门的努力,确保政策的协同性和整体性。设立跨部门的联合监管机构,强化信息共享和协作机制,有助于形成合力,提高治理的效果。最后,法规体系需要具备一定的灵活性和前瞻性。面对不断演变的环境问题和科技进步,法规应具备快速响应的机制,及时更新和完善法规内容,以确保其与社会和科技发展相适应。同时,引入先进的监测技术和管理手段,使法规体系保持领先并能够适应不断变化的环境治理需求。

4.5 加强有关部门的监督

为确保大气污染防治有效实施,需要强化对有关部门的监督。首先,建立更严格的监管机制,明确部门职责和权限,确保在大气环境监管方面具备权威性。强调监管的公正和透明,通过建立公开透明的监管平台加强社会监督。其次,注重监管手段和技术的更新,引入先进监测技术和智能化监管系统,提高监管效率。同时,加强有关部门人员的培训,确保其具备足够专业知识和监管能力。建立绩效考核机制,激励履职尽责。最后,强化问责机制,对监管不力的情况采取严格措施,确保责任人承担法律责任。建立健全的问责体系,促使有关部门在大气污染防治中履行监管责任。

5 结语

大气污染严重威胁人类和环境。在环境工程中,我们明确了环保意识薄弱、防治体系不完善、治理手段缺乏系统性等问题。为此提出了一系列策略,包括提升意识、完善管理、优化治理、完善法规、强化监督。这些措施相互协同,构建了全面有效的大气污染防治框架。大气污染防治管理是一项长期工程,需要社会各方通力合作。期许通过共同努力,创造更清洁、更健康、更可持续的环境,让蓝天常伴。

[参考文献]

- [1]汪甜甜,刘岩.环境工程中的大气污染防治管理方法与研究[J].皮革制作与环保科技,2023,4(1):138-141.
 - [2]徐彩虹.环境工程中的大气污染防治管理[J].科技视界,2022(28):89-91.
 - [3]王艳萍.环境工程中大气污染防治管理对策分析[J].资源节约与环保,2022(8):77-80.
- 作者简介:张之会(1997.9—),毕业院校:河北大学,所学专业:环境科学,当前就职单位:河北寰瀛环保技术有限公司,职务:组长,职称级别:助理工程师。

建筑工程全过程咨询发展推动路径研究

祝宇航 刘叶

河北建工集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 建筑工程的复杂性和多层次性要求高效而全面的项目管理咨询。全过程咨询因此崭露头角, 为建筑项目的各阶段提供全面的管理和技术支持。项目成功不仅依赖于高效的项目管理, 还需要成本控制、风险管理等多方面的综合考量。全过程咨询在建筑工程中的应用至关重要。深入探讨了全过程咨询的意义与作用, 以及其在不同阶段的应用。同时, 关注影响其发展的因素, 并提出相应的发展路径与策略。

[关键词] 建筑工程; 全过程咨询; 发展路径

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11580

中图分类号: F282

文献标识码: A

Research on the Development Path of Full Process Consulting in Construction Engineering

ZHU Yuhang, LIU Ye

Hebei Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: The complexity and multi-level nature of construction engineering require efficient and comprehensive project management consulting. As a result, full process consulting has emerged, providing comprehensive management and technical support for various stages of construction projects. Project success not only depends on efficient project management, but also requires comprehensive considerations such as cost control and risk management. The application of full process consulting in construction engineering is crucial. We delved into the significance and role of whole process consulting, as well as its application at different stages. At the same time, pay attention to the factors that affect its development and propose corresponding development paths and strategies.

Keywords: construction engineering; full process consulting; development path

引言

建筑工程作为一个庞大而复杂的系统, 涉及到众多专业领域的协同合作。为了确保建筑项目的高效进行以及各方利益的最大化, 全过程咨询逐渐成为建筑行业中不可或缺的一部分。全过程咨询覆盖了项目的始终, 从项目前期的规划和设计到施工阶段的实施, 为项目各个环节提供专业的管理和咨询服务。

1 建筑工程全过程咨询的意义与作用

1.1 项目管理优势

在建筑工程全过程咨询中, 项目管理是确保项目顺利实施、高效运作的重要环节。项目管理的优势体现在多个方面, 如表所示:

表 1 项目管理优势

项目管理优势	说明
时间管理	精细规划项目进度, 确保工程按时完成。
成本控制	引入成本控制策略, 有效掌控项目预算。
质量管理	制定质量标准, 确保施工过程中的工程质量。
沟通协调	建立高效的沟通渠道, 促进各方协同工作。
风险应对	识别、评估和应对项目中可能出现的风险。

项目管理的优势不仅在于提高工程执行的效率, 更在于降低了项目实施过程中的不确定性, 确保了项目按照计划顺利进行。通过精密的时间管理、成本控制、质量管理、

沟通协调以及风险应对策略, 项目管理为建筑工程全过程咨询提供了坚实的基础。在时间管理方面, 项目管理通过详细的计划和阶段性的里程碑, 确保整个项目能够在规定的时间内完成, 有效应对时间压力。成本控制方面, 项目管理通过严格监控和管理项目预算, 防范潜在的成本超支, 保障经济效益。质量管理方面, 项目管理通过制定质量标准和检查流程, 确保工程质量符合要求。沟通协调方面, 项目管理建立了顺畅的信息流通机制, 确保各方之间的沟通畅通无阻, 提高了整体团队的协同效率。在风险应对方面, 项目管理通过预测和评估潜在风险, 并采取相应的措施来规避或降低风险对项目的影响。

1.2 风险管理

风险管理在建筑工程全过程咨询中具有关键性的地位。它不仅关乎项目的顺利进行, 还直接关系到整体项目的成功与否。风险管理通过系统的识别、评估、应对和监控, 有力地降低了不确定性对项目目标的影响。

风险管理的核心在于预见潜在风险并通过科学合理的方式进行应对, 以确保项目不会受到过度的干扰或威胁。风险识别阶段涉及对项目全局和细节的深入了解, 以发现可能存在的威胁。随后的风险评估则对已识别的风险进行定量或定性的评估, 从而能够更好地理解风险的影响程度。在风险应对阶段, 项目团队制定切实可行的对策, 灵活应

对各类风险，确保项目的顺利进行。而在整个项目执行过程中，风险监控则是持续的活动，以确保项目团队能够随时做出适应性的调整，以防范风险对项目目标的负面影响。风险管理成功实施不仅能提高项目的成功概率，还有助于提高整个项目团队对不确定性的应对能力。通过将风险管理纳入项目管理体系，建筑工程全过程咨询能够更好地实现项目目标，最大化项目价值。

表 2 风险管理环节与说明

风险管理环节	说明
风险识别	通过全面的风险识别过程，确定可能影响项目的各类风险。
风险评估	对识别的风险进行评估，确定其可能发生的概率和影响程度。
风险应对	制定相应的风险应对策略，降低或规避风险的不利影响。
风险监控	在整个项目周期内对风险进行实时监控和调整，确保及时应对。

2 全过程咨询在建筑工程中的应用

2.1 项目前期咨询阶段

在建筑工程全过程咨询中，项目前期咨询阶段被视为项目成功的关键起始点。在这个阶段，咨询团队扮演着战略规划者的角色，致力于在项目启动前就全面理解客户需求、项目背景和行业趋势^[1]。首先，项目前期咨询注重对项目可行性的深入研究。通过市场调研、技术可行性分析等手段，咨询团队能够帮助客户全面了解项目的潜在机会和挑战。这种早期的全面评估有助于客户在项目规划阶段就做出明智的决策，确保项目的长期成功。其次，项目前期咨询强调团队协作与沟通。在这个阶段，咨询团队与客户密切合作，确保所有利益相关方的需求和期望被充分考虑。通过清晰的沟通和明确的目标，项目前期咨询有助于建立强有力的项目基础，为后续的阶段打下坚实基础。此外，项目前期咨询还注重风险管理。通过全面的风险评估，咨询团队能够在项目启动前发现并规避潜在的问题，从而降低项目的不确定性，确保项目能够按照计划高效推进。

2.2 施工阶段咨询服务

施工阶段咨询服务在建筑工程全过程中扮演着关键的角色。在这个阶段，咨询团队聚焦于项目的实际实施，通过全程监督和管理，确保项目按照预定计划高效进行。首先，施工阶段咨询服务注重施工管理的有效性。咨询团队通过对施工计划、进度和质量的严格监督，确保所有施工活动按照预期进行。这有助于避免项目延误和质量问题，提高整体工程的实施效率。其次，施工阶段咨询服务强调质量控制。通过制定和执行全面的质量标准和流程，咨询团队确保所有施工工作符合相关的标准和规范。这有助于减少缺陷和纠正问题，提升整体项目质量。此外，施工阶段咨询服务也关注安全管理。通过制定严格的安全标准和程序，咨询团队确保施工过程中的安全性，减少潜在的安

全风险，保障项目团队和施工人员的安全。

3 影响建筑工程全过程咨询发展的因素

3.1 政策法规的影响

政策法规对建筑工程全过程咨询行业的影响深远。合理规范和切实可行的政策能够促进行业的健康发展，但不合理或矛盾的政策可能成为行业发展的阻碍。政策法规直接影响咨询公司的经营环境，涉及准入、执业资格、行业标准等方面的规定，决定了咨询公司的经营范围和水平。支持数字化技术的政策可以推动咨询行业朝着更智能、高效的方向发展，而不明确或矛盾的规定可能限制了咨询公司的业务拓展和技术创新。政策法规还影响咨询市场的竞争格局，支持性政策可能吸引更多公司进入市场，加剧市场竞争激烈程度，但不完善的政策可能导致市场竞争的不公平和混乱。政策法规的健全和完善对于行业的可持续发展至关重要。

3.2 技术创新与数字化转型

技术创新和数字化转型对建筑工程全过程咨询领域带来了深刻的影响，同时也引发了一系列关键问题和挑战。首先，技术更新的速度是否让咨询公司能够承受成本压力，不断更新硬件和软件设备以保持竞争领先地位？其次，数字化工具的普及程度是否导致行业内的数字鸿沟，以及如何促进整个行业更广泛地接受和应用这些工具？技术人才的供需状况是否成为制约行业发展的因素，而在数字化转型过程中如何解决人才培养和招聘难题？信息安全和隐私保护问题在数字化转型中是否受到足够关注？一些传统咨询公司的数字化程度是否足够，而整个行业是否能够帮助它们顺利进行数字化转型？客户对于数字化服务和新技术的接受度如何，咨询公司如何更好地教育和引导客户接受创新服务？最后，数字化转型是一个持续发展的过程，咨询公司如何确保在长期内保持可持续性和适应性，以迎接未来的技术变革？这些问题都是数字化转型过程中需要认真思考和解决的关键问题。

4 建筑工程全过程咨询的发展路径与策略

4.1 政府引导与政策支持

政府引导与政策支持在建筑工程全过程咨询行业的发展中扮演着关键的促进角色。政府在制定和实施相关政策时，能够直接塑造行业的发展方向，激励企业投入更多资源进行技术研发和服务创新。首先，政府引导通过明确行业标准和规范，为建筑工程全过程咨询提供了明确的发展方向^[2]。例如，政府可能通过鼓励绿色建筑、可持续性设计等政策，推动行业朝着更环保和可持续的方向发展。这种引导作用有助于规范行业行为，提高服务质量和水平。其次，政策支持通过提供财政激励和奖励机制，鼓励企业在技术创新和数字化转型方面取得突破性进展。政府可能通过补贴研发经费、税收优惠等方式，促使企业增加在先进技术和创新领域的投入。这种政策支持有助于推动行业

的技术升级和服务升级。此外,政府引导还可以通过推动咨询服务的标准化和专业认证,提高行业整体的专业水平。明确的资质标准和认证体系有助于消除市场不正当竞争,提高客户对咨询服务的信任度,推动行业朝着更规范、健康的方向发展。

4.2 产业链合作与信息共享

产业链合作与信息共享是建筑工程全过程咨询行业发展的重要推动力。在一个高度复杂和多元化的建筑生态系统中,产业链各个环节的协同合作和信息共享能够带来卓越的综合效益。首先,产业链合作强调不同环节之间的紧密连接。与建筑设计、施工公司、设备供应商等产业链上的其他参与者合作,能够形成更完整、协同的服务体系。通过建立紧密的合作关系,咨询服务提供商能够更好地理解整个项目的需求,提供更贴合实际的解决方案。这种协同合作不仅有助于项目的高效推进,也提高了整个行业的综合服务水平。其次,信息共享通过打破信息孤岛,促进产业链上信息的自由流动。在建筑工程全过程中,涉及到大量的数据和信息,包括设计方案、施工计划、材料采购等。通过建立数字化平台和信息共享机制,不同环节的参与者能够更及时、准确地获取所需的信息。这有助于避免信息滞后和误差,提高整个项目的决策效率。此外,产业链合作也强调了专业化分工和优势互补。不同环节的专业团队通过合作形成联动,充分发挥各自的专业优势。例如,设计团队、施工团队和咨询团队可以在项目的不同阶段发挥各自专业的作用,最大程度地优化整个项目流程,提升项目的整体价值。

4.3 技术创新与数字化平台建设

技术创新与数字化平台建设是推动建筑工程全过程咨询行业迈向未来的关键动力。随着科技的迅猛发展,咨询服务提供商面临着更为复杂和多样化的项目需求,因此,采用先进技术和构建数字化平台成为行业持续发展的关键战略。首先,技术创新赋能咨询服务提供商更精准地分析和解决问题。先进的建模、仿真、大数据分析等技术为咨询团队提供了更全面、深入的项目评估手段。通过应用这些技术,咨询服务能够在项目前期规划、施工阶段和运营阶段提供更科学的决策支持,提高项目的整体质量。其次,数字化平台的建设促进了项目信息的集中管理和高效流转^[3]。一个综合的数字化平台能够整合项目的设计图纸、施工计划、材料清单等各类信息,实现各参与方之间的实时数据共享。这种数字化的协同工作环境有助于降低信息孤岛带来的沟通成本,提高项目执行的效率。此外,技术创新和数字化平台的建设也为咨询服务提供商创造了更多的商业机会。例如,智能化建筑运维、物联网技术的应用,为咨询服务提供商提供了更多与建筑设施性能优化相关的服务。通过数字化平台,可以实现对建筑设施实时监测,提

前发现和解决潜在问题,提升建筑的可持续性和维护效率。

4.4 人才培养与专业认证体系建设

在建筑工程全过程咨询行业中,人才培养和专业认证体系的建设成为确保服务质量和行业可持续发展的关键环节。人才的培养不仅关乎团队成员的专业素养,更关乎整个行业对于复杂项目需求的适应能力。通过系统的培训计划,团队成员能够全面掌握建筑工程管理、项目规划和风险评估等多领域技能,为应对复杂项目提供有力支持。此外,注重培养团队的创新能力,跨学科的培训有助于激发创造力和问题解决能力,使团队更具应变和创新的能力。同时,专业认证体系的建设有助于明确行业的标准和规范,提升整个行业的专业水平。这一认证不仅是对行业从业者专业知识和服务标准的认可,更成为客户选择服务提供商的重要依据。专业认证带来的信任感使客户更倾向于选择拥有认证的咨询服务提供商,以确保项目的成功实施。这种相互配合的人才培养和专业认证体系,形成了行业可持续发展的有力保障。在协同推动中,人才培养注重培养具备学科专业知识和跨学科综合能力的高素质人才,贴近市场需求,适应未来发展趋势。专业认证体系则应具备一定的灵活性,容纳不同领域的专业人才参与,促进人才队伍的多元化发展。这种协同推动机制不仅有益于行业内部的发展,更为客户提供了更可靠、高水平的咨询服务,进一步巩固了建筑工程全过程咨询行业的核心竞争力。

5 结语

建筑工程全过程咨询在项目管理和风险应对等方面发挥着关键作用,覆盖了项目前期和施工阶段,为工程的成功提供了强有力的支持。尽管咨询行业的发展面临政策法规和技术创新等多重制约,通过政府引导、产业链合作、技术创新和人才培养等策略,全过程咨询行业将更灵活地适应建筑环境的不断变化。未来,建筑工程全过程咨询将继续与建筑行业共同进步,为行业的可持续发展贡献不可或缺的力量。

【参考文献】

- [1]李静. 建筑工程施工全过程造价控制的要点分析[J]. 工程机械与维修,2023(6):270-272.
- [2]肖凌军,林清宇,金雪松. 全过程工程咨询中建筑供应商信息共享研究[J]. 福建建筑,2023(8):93-97.
- [3]陈彦峰. 建筑工程全过程咨询发展推动路径研究[J]. 中国招标,2023(7):125-126.

作者简介:祝宇航(1990.4—),毕业院校:中国矿业大学,所学专业:工业工程,当前就职位:河北建工集团有限责任公司,职务:工程师,职称级别:中级;刘叶(1988.8—),毕业院校:,所学专业:,当前就职位:河北建工集团有限责任公司,职务:工程师,职称级别:中级。

浅析建筑工程造价的动态管理与成本优化控制

侯吉

东南建设管理有限公司, 浙江 湖州 313000

[摘要] 建筑工程造价的动态管理与成本优化控制是确保工程质量、进度和经济效益的重要手段, 在这一背景下, 实施合理的管理与控制成本优化策略变得尤为关键。在项目的不同阶段, 从规划、设计到施工和竣工, 都存在着各种潜在的成本风险和变动, 深入研究动态管理与成本优化控制的原则、影响因素以及相应的措施, 能够切实提高工程管理水平, 确保项目成功。文中探讨了建筑工程造价的动态管理与成本优化控制, 通过分析实施原则、影响因素以及相应的措施, 旨在提高建筑工程造价的管理效率和成本控制水平。

[关键词] 工程造价; 动态管理; 成本优化

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11574

中图分类号: TU761.6

文献标识码: A

Brief Analysis of Dynamic Management and Cost Optimization Control of Construction Engineering Cost

HOU Ji

Dongnan Construction Management Co., Ltd., Huzhou, Zhejiang, 313000, China

Abstract: The dynamic management and cost optimization control of construction project cost are important means to ensure project quality, progress, and economic benefits. In this context, implementing reasonable management and cost optimization strategies has become particularly crucial. At different stages of a project, from planning, design to construction and completion, there are various potential cost risks and changes, deeply studying the principles, influencing factors, and corresponding measures of dynamic management and cost optimization control can effectively improve the level of engineering management and ensure project success. The article explores the dynamic management and cost optimization control of construction project costs, aiming to improve the management efficiency and cost control level of construction project costs by analyzing implementation principles, influencing factors, and corresponding measures.

Keywords: engineering cost; dynamic management; cost optimization

引言

建筑工程作为复杂的项目体系, 其造价的动态管理与成本优化控制对于项目的成功实施和经济效益至关重要。随着社会经济的不断发展和建筑行业的日益繁荣, 工程项目规模逐渐庞大, 而项目的成功与否往往取决于对造价的科学管理与控制。在这一背景下, 建筑工程造价的研究显得尤为迫切。动态管理和成本优化作为两大关键步骤, 涉及了从项目初期到竣工收尾的全过程, 包括设计、招投标、合同管理、施工等各个阶段。因此, 深入研究建筑工程造价的动态管理与成本优化控制, 不仅有助于提高工程项目的经济效益, 更能为建筑行业的可持续发展提供实质性的支持和指导。基于此, 本文详细分析阐述建筑工程造价的动态管理与成本优化控制策略, 以便为相关领域的研究和实践提供有益的参考。

1 建筑工程造价的动态管理与控制成本优化的实施原则

1.1 实事求是

第一, 实事求是要求对工程造价进行客观、准确的估算和分析, 基于真实的数据和情况制定合理的成本预算,

这包括对项目所需材料、人力、设备、工程周期等方面进行全面而细致的调研, 确保成本的估算具有科学性和可靠性。在项目实施过程中需要及时更新成本信息, 对可能发生的变化保持敏感, 不断根据实际情况进行动态调整, 这有助于避免因信息滞后导致的成本控制失灵, 保持对项目整体成本的精准把控。第二, 实事求是原则要求避免在成本估算和管理中出现虚高或虚低的情况。虚高可能导致项目预算不足, 造成后期资金不足的风险, 而虚低则可能引发不必要的经济浪费。因此, 需要对每个环节的成本进行深入细致的分析, 避免过度乐观或悲观的估算, 同时也要求建立合理的风险准备金, 以应对项目中不可预见的风险和变数, 确保项目在变化中能够稳健前行。通过坚持实事求是的原则, 可以建立起科学而可靠的成本管理体系, 为工程项目的顺利实施提供坚实的基础。

1.2 全面控制

全面控制意味着在整个项目生命周期内对各个方面的成本进行全方位、全过程的监控和管理。首先, 这包括对项目前期的规划和设计阶段进行全面的成本分析, 确保在项目初期就对各项费用进行详细的评估和控制, 通过全

面掌握项目需求、设计方案和成本之间的关系,能够更好地预防潜在的成本风险,为项目后续阶段提供合理的成本基础^[1]。其次,全面控制要求在施工阶段对各个方面的成本进行实时监测,通过采用先进的信息技术手段,可以实现对材料、人工、设备等成本因素的实时跟踪和分析,及时发现成本偏差,并迅速采取调整措施,这有助于避免成本的不可控制性增加,确保项目按计划进行。最后,建筑工程中变更是常见的情况,全面控制要求对变更进行审慎评估,确保其合理性和必要性,并对变更引起的成本进行透明管理,对风险的全面管理则需要在项目初期进行风险评估,对可能的风险进行排查和应对计划的制定,以降低风险对成本的影响。全面控制是建筑工程造价管理的一项全面性、系统性原则,通过在项目各个阶段全方位的成本掌控,确保项目的经济效益和质量,实现成本的优化和控制。

2 建筑工程造价的动态管理与成本控制影响因素分析

2.1 工程设计变动频繁

设计阶段的变动可能涉及到建筑结构、材料选用、施工工艺等多个方面,直接影响工程的施工和成本计划。首先,设计变动可能导致原有的成本预算不准确,因为施工所需的资源和材料可能因设计的变动而发生变化,这使得在项目实施的过程中,需要对设计变动进行及时的评估和调整,以确保项目的预算与实际成本保持一致。其次,频繁的设计变动可能导致施工图的调整和重新审核,从而延长施工周期,增加人工和设备的使用时间,进而增加成本,这对于建筑工程的整体进度和成本控制提出了更高的要求,需要在设计阶段加强沟通与协作,降低设计变动的频率,以减少对成本的不可预见性影响^[2]。最后,设计变动还可能引发合同纠纷。由于设计变动通常会涉及到合同条款的调整,包括工程量的变化、材料的更换等,可能导致施工方和业主之间的纠纷,这不仅会影响项目的进展,还可能导致额外的法律费用和索赔费用,进一步增加工程的总成本。

2.2 动态管理控制观念缺失

缺乏动态管理控制观念意味着项目管理团队过于依赖静态的成本计划,而忽视了在项目生命周期中因各种原因引起的变动,这可能导致对实际成本不敏感,在工程实施过程中常常会出现材料价格波动、人力资源变动等因素,而缺乏动态管理控制观念可能使得项目团队无法及时应对这些变化。同时,在建筑工程中,各种不可预测的风险可能随时出现,而动态管理的理念强调在项目执行过程中及时调整和适应。如果项目管理团队缺乏这种观念,可能在面对风险时无法灵活应对,从而增加项目出现问题的可能性,进而对成本控制产生负面影响。此外,缺乏动态管理控制观念可能使项目管理团队对项目进度和质量的关注不足。动态管理强调及时的数据更新和反馈,有助于更准确地评估项目的实际状况。如果团队仅仅依赖静态的计

划,可能会错过项目执行中的重要信息,导致对进度滞后、质量问题等的忽视,进而影响成本的控制。

2.3 管理控制体系不健全

管理控制体系的不健全意味着缺乏完善的、能够全面覆盖项目各个方面的管理机制。首先,缺乏有效的信息传递机制可能导致项目各层次之间的沟通不畅,从而影响对成本变动、风险和进度等方面的及时掌握。其次,管理控制体系不健全可能导致对项目各阶段的控制不到位。一个完善的管理控制体系应当包括对前期规划、设计、施工和验收等各个阶段的全面监控,如果某个环节的管理机制不健全,就容易出现问题滞留和延误,进而对成本的控制产生负面影响。最后,管理控制体系不健全也可能导致责任划分不清晰。在建筑工程中,各个参与方都有不同的责任和角色,管理控制体系的不健全可能导致责任划分模糊,使得问题发生时难以追溯责任,进而影响问题的及时解决和成本的控制。

3 建筑工程造价的动态管理与成本控制措施

3.1 决策阶段

在建筑工程造价的动态管理与成本控制中,决策阶段是关键的一环,采取适当的措施能有效提高项目的成本控制水平。第一,在决策阶段加强前期成本论证。通过仔细研究项目的规模、地理位置、用途等因素,进行全面的成本分析,确保初始预算的准确性,这有助于避免后期由于未考虑全面而导致的成本变动,为项目的后续实施奠定坚实的基础。第二,在决策阶段注重风险评估和管理。对潜在的风险因素进行全面的分析,包括市场变化、法规政策变动、技术风险等,以制定相应的风险对策,在决策阶段就识别并规避潜在的风险,有助于减少后期项目执行中的不确定性,提高成本控制的可行性。第三,决策阶段需要注重合同的谨慎审查与签订。在合同中可以明确项目的工程量、质量标准、支付方式等关键条款,确保各方对项目的共识,合同的明确有助于降低后期的合同纠纷,提高项目推进的效率,从而有利于成本的控制。第四,在决策阶段,还应强调项目团队的协同合作,确保各专业团队的充分沟通和协同合作,避免信息传递不畅、决策不一致等问题,建议设立专门的项目管理团队,负责项目的整体协调与管理,确保项目各方面的顺利推进,从而提高成本控制的整体效果。第五,决策阶段的成本控制还需要运用先进的技术手段,如建筑信息模型(BIM)等。BIM技术可以在设计阶段就模拟出建筑的施工和运营全过程,有助于更准确地评估成本。通过在决策阶段引入这些技术手段,可以提前发现和解决潜在的问题,从而降低后期的成本风险。

3.2 设计管理阶段

首先,注重设计的经济性和可行性。通过与建筑师、结构工程师等相关专业团队的密切合作,确保设计方案在满足功能和质量的前提下,尽可能地降低成本,精心优化

设计,避免不必要的浪费和冗余,以确保项目在设计初期就符合预算要求。其次,设计管理阶段需要强调与施工方的沟通与协作。建立设计与施工团队之间的紧密联系,及早共享设计意图和方案,以便施工团队能够更好地理解设计要求,这有助于避免设计方案与实际施工存在不一致,减少因设计变更而引起的额外成本。在设计管理阶段,还需要注重技术创新的应用,采用新颖的建筑技术和材料,可以在不影响项目质量的前提下降低成本^[3]。通过引入绿色建筑、节能设计等理念,不仅可以减少项目的运营成本,同时也符合可持续发展的要求,并且要及时处理设计变更,并评估变更对成本的影响,是确保项目在设计阶段内保持成本控制的关键。最后,在设计管理阶段,应强调成本风险的识别与评估。通过对设计方案的深入研究,及时发现潜在的成本风险,并采取相应的风险控制措施。这有助于在设计阶段就降低项目后期成本的风险,确保整个项目在可控的范围内进行。

3.3 招投标阶段

在建筑工程造价的动态管理与成本控制中,招投标阶段是确保项目成功实施的关键时期。一是在编制招标文件时,应明确详细的工程量清单和技术规范,确保投标方对项目需求有准确的了解,有助于避免后期因为理解误差而引发的额外成本和纠纷,为成本控制奠定基础。二是通过细致的资质审查,确保投标方具备必要的经验、技术实力和财务实力,这有助于筛选出更为合适的承包商,减少后期因为承包商能力不足而导致的成本风险。三是在招标文件中,可以设置明确的技术要求和成本控制要求,引导投标方在设计和施工方面采取经济高效的措施。此外,在招标文件中可以设定明确的合同条款,包括支付方式、工程变更管理、索赔处理等内容,规范各方的权利和义务,减少合同履行中的纠纷,从而确保成本的更好控制。

3.4 施工管理阶段

施工管理阶段是决定项目最终成本的关键时期。第一,建议在施工前确保项目组织结构的有效性和施工团队的专业性,合理的组织结构和高水平的施工团队有助于提高工程施工效率,减少不必要的成本。第二,施工管理阶段需要强调实施全面的成本控制措施。通过定期审查实际成本与预算成本的差异,及时发现潜在的问题,并采取相应的调整措施,有效的成本控制需要关注施工过程中的各个方面,包括材料采购、人工成本、设备使用等。第三,在施工管理阶段,需要加强对质量的监控^[4]。确保施工过程中的质量符合设计和合同规定,避免因施工质量问题和引发的返工和修复成本,这有助于降低项目后期的运营和维

护成本。第四,施工管理阶段需要关注安全管理。合理的安全措施和培训有助于减少施工事故的发生,避免因安全问题而引起的额外成本,安全管理的有效性还可以提高工人的生产效率,有助于项目按时完成。第五,施工管理阶段需要注重变更管理,及时审查和处理施工过程中的设计变更,并评估变更对成本和工期的影响。

3.5 竣工收尾阶段

首先,进行全面的项目结算,核实实际成本与预算的差异,分析造成差异的原因,通过结算阶段的审查,及时了解项目的最终成本状况,为未来类似项目提供经验教训。其次,在竣工收尾阶段需要强调合同的完善执行,确保合同中的各项条款得到充分履行,包括支付、保修期、文件交付等,合同的完善执行有助于避免后期因合同纠纷而带来的额外成本和延期。再者,竣工收尾阶段应进行项目经验总结和知识沉淀,记录项目的成功经验和教训,为今后类似项目提供指导。最后,与相关方进行项目的最终交流和沟通,获取他们对项目的反馈意见。了解项目的成功之处和需要改进之处,有助于不断优化管理流程,提高项目管理水平,与相关方的良好沟通也有助于维护良好的业务关系,为将来的合作创造有利条件。

4 结束语

在面对建筑工程的规模庞大、周期长、成本高等挑战时,建筑工程造价的动态管理与成本优化控制是确保项目成功的关键环节。通过对各阶段进行动态管理和控制,可以有效提高工程管理水平,确保工程质量、进度和经济效益的协调发展。本文通过深入分析建筑工程造价的动态管理与成本优化控制,旨在为相关从业人员提供实用的参考和指导,通过更加科学的管理方法和灵活的成本优化策略,将可以在项目实施过程中更好地应对挑战,确保建筑工程取得更加显著的经济和社会效益。

【参考文献】

- [1] 阙彩华. 建筑工程造价的动态管理与成本优化控制探讨[J]. 中华建设, 2024(1): 64-66.
 - [2] 张亚美, 毛小林. 建筑工程造价动态管理与成本优化控制策略[J]. 砖瓦, 2023(10): 117-119.
 - [3] 黄思. 建筑工程造价的动态管理与成本优化控制探究[J]. 中国招标, 2023(7): 81-83.
 - [4] 何哲. 建筑工程造价的动态管理与成本优化控制探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(12): 46-48.
- 作者简介: 侯吉 (1984.5—), 毕业学校: 浙江省水利水电学院, 所学专业: 工程造价, 就职单位: 东南建设管理有限公司, 职务: 工程师, 职称: 中级工程师。

水利工程造价中安全生产费定价分析与控制措施

丰晓虹

中国水利水电第十一工程局有限公司, 河南 郑州 450001

[摘要] 安全生产费在水利工程建设中的作用不容忽视, 安全生产费用的投入可以有效防控和降低安全生产风险, 保障工程建设人员的安全, 其合理规范也是保障项目质量和安全的重要一环。这篇文章研究了水利工程安全生产费的计算方法, 旨在规范造价管理和完善水利计价体系。通过分析现行法规和标准, 对安全生产费概念、用途、内容以及管理要求等方面进行对比。并结合水利造价管理现状, 分析目前在安全生产费计列计算中的问题产生原因。在此基础上, 研究提出了水利工程安全生产费的具体计算方法, 包括计算基数、计列位置以及费率标准等。该研究成果对规范水利工程造价管理工作具有重要参考价值。有利于完善水利计价体系, 并保障工程建设安全。未来还需要进一步深入研究, 以适应不同区域和项目的实际情况, 不断优化安全生产费计算方法, 推动水利工程建设质量和安全水平的提升。

[关键词] 水利工程造价; 安全生产费; 控制措施

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11573

中图分类号: TV-9

文献标识码: A

Analysis and Control Measures of Safety Production Cost Pricing in Water Conservancy Engineering Cost

FENG Xiaohong

Sinohydro Bureau 11 Co., Ltd., Zhengzhou, He'nan, 450001, China

Abstract: The role of safety production costs in water conservancy engineering construction cannot be ignored. The investment of safety production costs can effectively prevent and reduce safety production risks, ensure the safety of construction personnel, and its reasonable regulation is also an important part of ensuring project quality and safety. This article studies the calculation method of safety production costs in water conservancy engineering, aiming to standardize cost management and improve the water conservancy pricing system. By analyzing current regulations and standards, compare the concept, purpose, content, and management requirements of safety production fees. Combined with the current situation of water conservancy cost management, analyze the reasons for the problems in the calculation of safety production costs. On this basis, a specific calculation method for the safety production cost of water conservancy engineering was proposed, including the calculation base, calculation position, and rate standards. This research result has important reference value for standardizing the cost management of water conservancy projects. Beneficial for improving the water conservancy pricing system and ensuring the safety of engineering construction. Further in-depth research is needed in the future to adapt to the actual situation of different regions and projects, continuously optimize the calculation method of safety production costs, and promote the improvement of the quality and safety level of water conservancy engineering construction.

Keywords: cost of water conservancy engineering; safety production costs; control measures

引言

安全生产费作为水利工程造价管理的重要组成部分, 其定价标准的合理性和使用控制直接影响着工程建设质量和安全管理水平。近年来, 随着我国水利事业的不断发展, 安全生产费在水利工程造价管理中的地位日益重要。工程造价管理工作应结合实际情况不断完善定额标准, 形成科学合理的计价依据, 以保证造价管理工作效果。规范安全生产工作, 保证人民群众安全, 对国民经济可持续发展至关重要。安全生产费的合理使用关系到安全措施落实程度, 从而影响工程质量和安全管理。本文针对水利工程造价中安全生产费的定价进行分析, 并提出相应的控制措施。

1 安全生产费的提法和用途

根据《中华人民共和国安全生产法》(以下简称《安

全生产法》)、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财企〔2012〕16号)(以下简称《管理办法》16号)、《建设工程安全生产管理条例》(国务院令第393号)(以下简称《管理条例》393号)、《水利工程建设安全生产管理规定》(水利部令第26号, 2019年第50号修改)(以下简称《管理规定》26号)、《水利水电工程施工安全管理导则》(SL721-2015)(以下简称《管理导则》(SL721-2015))以及《水利工程设计概(估)算编制规定(工程部分)》(水总〔2014〕429号)等法律规定, 安全生产费是企业为保障安全生产所提取的专项资金, 其提法和用途在不同法律法规和行业有所区分。一般来说, 国家层面如《安全生产法》提出的为“安全生产费用”, 强调其资金性质。而在工程建设领域, 如《管理条例》393号和《管理规定》

26 号等则具体提出“安全生产措施费”“安全生产施工费”，强调其为措施费用于改善安全条件。在用途方面，无论国家层面还是工程建设领域，都明确规定安全生产费应用于完善和改进企业或项目的安全生产条件。但工程建设领域的用途更具体，如采购安全防护用具、落实安全施工措施、改善安全条件等。在计入成本方面，国家法规强调其在成本中列支以突出资金性质。而一些工程规定则明确其计入独立费用项目内，强调其为费用项目。安全生产费的提法和用途在不同法律法规和领域有所区别，但都着重于它为保障安全生产的专项资金或费用的属性，目的均为完善和改进安全生产条件。

2 现行政策法规分析

2.1 安全生产费计取及使用管理的要求

安全生产费计取和使用管理的要求首先是提取与监管分离。根据《安全生产法》的规定，国务院财政部门与应急管理部门共同制定管理办法，由此确保企业在按规定自行提取安全生产费用的同时，又由政府部门进行有效监管，实现提取与监管两个环节的分离，保证资金使用的规范性。再是各阶段计量标准明确，《管理条例》393 号《管理规定》26 号要求企业在报价阶段就应包含安全生产费用，《管理导则》(SL721-2015)则在招标文件中规定清晰的费用项目清单，这使得安全生产费用在各个项目阶段都有明确的计量标准，从而防止资金计算不当或遗漏重要项目。三是严格禁止挪用他项。法律法规一再强调，安全生产费用只能按规定目的进行使用，不得挪作他用。这就需要企业在提取后进行明细归类管理，政府部门也应加强后续监督，确保资金使用的专业性。四是增加部分需报批审核，对于有特殊安全需求需要增加费用的项目，《管理导则》(SL721-2015)要求在招标文件中说明并报经批准，这可以防止资金使用失控和滥用的情况发生。明确各环节标准，严格监管与使用，是安全生产费管理的重要方面，有利于资金投入使用的规范与效率。

2.2 安全生产费的计算基数及费率标准

表 1 显示了安全生产费的计算基数和费率标准，《管理办法》16 号要求建设工程企业应按 2% 的标准从工程总造价中提取安全费用。而对水利工程来说，2002 年水利部发布的《水利工程设计概（估）算编制规定》中，安全费用主要以人工费的形式存在，分散在直接工程费和间接费中的各个项目中，如现场管理人员工资、企业管理费中的劳动保护费等，难以明确核算。2014 年 12 月，水利部发布《水利工程设计概（估）算编制规定》（水总〔2014〕429 号文）在此基础上进行了优化。一是在其他直接费中明确增设了“安全生产措施费”项目；二是针对不同类型的水利工程，如枢纽工程、引水工程和河道工程，制定了不同的安全费用提取标准。具体来说，对建设工程企业，一般按 2% 的标准从工程总造价中提取安全费用。而对水

利工程，根据 2014 年水利部新规，在其他直接费中设立安全生产措施费项目，并且对不同类型水利工程如枢纽工程等制定不同的安全费用提取标准，这有利于明确核算水利工程建设中的安全投入。

表 1 安全生产费的计算基数、费率标准

序号	计取依据	计取类别	计算基数	费率标准
1	《管理办法》 16 号	矿产工程	建筑安装工程 工程造价	2.5%
2		房屋建筑工程、水利水电工程、电力工程、铁路工程、城市轨道交通工程		2.0%
3		市政公用工程、冶炼工程、机电安装工程、化工石油工程、港口与航道工程、公路工程、通信工程		1.5%
4	水总〔2014〕 429 号	枢纽工程	建筑及 安装工程	2.0%
5		引水工程		1.4%~1.8%
6		河道工程		1.2%

3 水利工程安全生产费中存在的问题

尽管针对水利工程安全生产费已经出台相关法律法规标准，但是仍然存在一些问题，不同地区和部门对安全费率标准有不同规定，如新疆地区新水办建管〔2012〕13 号规定按 1.5% 计取，而《管理办法》16 号规定按 2% 计取，标准不一致，难以统一执行。部分地方仅考虑直接成本，忽略间接成本，如新疆地区只按建安工作量计算，未全面评估各项安全措施实施所需要的整体投入。此外，也有直接按总造价比例计算的，未细化区分不同工程类型的风险程度。一些地方在招投标文件中规定按实物计量支付，但由于计量工作资料不全导致实际按总价支付，费用难以真正用于安全措施。另外，不同阶段费率标准不一致也会导致费用使用难以监督。水利工程建设周期长，不同阶段相关部门监管难度大，如设计阶段难全面评估各项措施成本，建设阶段难严格按照计划实施监督。不同人对安全费的计算范围、计入项目清单与单价中的关系理解不同，如新疆地区出现在单价和清单中都计入的情况。缺乏根据事故调整标准的反馈机制，难以适应不同项目和时期的安全风险变化。

水利工程本身的复杂属性，加之相关制度和能力支持的不足，共同导致了安全生产费在实施过程中会出现各种问题。水利工程类型复杂，涉及坝体工程、输水管网工程等不同类型，每一类工程的安全风险因素都不同。但现行标准难将这些细微差异纳入考量，导致标准难全面反映各类工程的实际风险。水利工程周期长，从规划、设计、施工到运行维护都需要很长时间。但标准难考虑不同阶段的安全风险变化，也难动态调整标准适应风险的变化。水利工程涉及地质条件复杂，如地震区、塌方区等，但标准难

对不同区域的特殊地质环境进行区分。这也增加了风险评估的难度。水利工程涉及多个主体参与,如设计单位、施工单位等,但他们对安全费的理解与把握可能不同。这也增加了在实施过程中的执行难度。水利工程安全监管需要长期跟踪,但监管部门的监督力度难保证标准在全过程中的贯彻执行。标准缺乏后期调整机制,难根据事故经验进行反馈完善,难适应安全风险的实际变化。相关人员对安全费管理知识的掌握程度不一,也增加了在实施过程中的操作难度。

4 解决方案及建议

针对水利工程安全生产费出现的标准执行不统一,难以反映实际风险等问题。应该首先改进标准体系,在标准制定时,考虑工程的地质环境、设计标准、施工难易程度等实际影响安全的因素,给予差异化评估,增加标准调整机制,定期收集各类工程安全管理实践经验,及时纳入标准修改,引入第三方专家组织参与标准制定,提高科学性和公信力;加强监管,建立长效监测机制,定期评估各类工程可能隐患和安全管理水平,对标准执行情况进行后续核查,发现问题及时督促整改,加强对各单位考核,将标准执行情况纳入考核体系;提升能力建设,开展标准培训,让相关人员掌握标准精神与操作细节,引导培养安全文化,提高全体人员安全意识和责任感,发布案例分享,汇总安全管理成功经验;完善激励机制,对安全投入足额并工作出色的单位,实行政策和项目评价方面的优惠,对安全管理不力的单位,实行罚则制度,并限期整改;引入社会监督,设立安全投诉渠道,让社会各界能及时监督,加强信息公开,促进外部监督。只有全面解决各方面问题,水利工程安全生产费制度才能真正发挥应有作用。

5 水利工程造价中安全生产费控制措施

水利工程施工过程中存在较高的安全风险,安全事故一旦发生将导致人员伤亡和经济损失。其一,防止安全生产费资金被挥霍或不当使用,水利工程投入的资金多,安全生产费作为重要支出项目,一旦资金无法到位或使用不当,将直接影响安全管理水平,增加事故风险。其二,促进安全生产费资金高效使用,只有通过严格控制,才能使安全生产费按计划有效使用在安全措施上,否则将成为形式主义。其三,保护工程质量,安全事故一旦发生,将直接影响工程进度和质量,给项目管理带来隐患。其四,维护国家和社会利益,水利工程关系水利安全和民生,事故将给国家和社会带来不良影响。因此,对安全生产费的合理控制对确保工程质量和安全生产至关重要。

项目开工前,由工程主管部门组织安全生产专家对工程施工条件、难易程度以及涉及工种进行全面评估,根据评估结果合理确定安全生产费预算标准。每月报备使用情况,项目方应当每月填报本月安全生产费实际使用明细,报备项目应包括消耗明细、购置安全设施与器械明细等,

并由主管部门抽查验收。严格审批支出,安全生产费只能用于安全设施购置、安全教育培训、个人防护用品购置等与安全直接相关的支出。其他非安全用途支出须严格审批。定期检查使用情况,主管部门每季度组织专家对安全生产费使用情况进行检查,如发现未按规定使用的,责令限期改正或追回资金。项目完工复核结算,项目完工后,主管部门对全过程安全生产费使用进行复核,如发现不合理支出,不予结算。加强社会监督,鼓励工人及社会各界人士通过举报电话或邮件等渠道监督安全生产费使用情况,一旦发现问题及时调查处理。重大事故追责,一旦由于安全生产费使用不当而导致重大安全事故的,将依法追究项目负责人的法律责任。这些控制措施可以全面覆盖安全生产费的各个使用环节,形成长效监督机制,有效遏制资金挥霍行为,保障资金安全合理使用。

6 结束语

安全生产费作为保障工程安全的重要支出,其定价分析和使用对工程安全至关重要。本文在严格遵守国家安全生产法律法规的前提下,结合水利工程建设实际,研究安全生产费管理存在的问题。通过深入分析问题成因,为水利工程造价工作者提供合理解决安全生产费问题的参考方案。这有助于规范造价管理流程,完善安全生产费计价体系。只有安全生产费合理高效使用,结合完善的管理措施,才能真正发挥其保障工程安全的作用,为水利工程建设提供有效保障,对规范水利工程造价管理工作具有重要意义。

【参考文献】

- [1]王晖.新疆水利工程造价中计列安全生产费分析研究[J].水利建设与管理,2023,43(1):56-60.
 - [2]张涛.水利工程造价管理与控制方法研究[J].价值工程,2022,41(3):37-39.
 - [3]钟雅.水利工程施工阶段造价的控制措施[J].长江技术经济,2021,5(1):28-30.
 - [4]袁彩萍.水利工程造价全过程的控制措施与管理分析[J].建筑技术开发,2020,47(18):117-118.
 - [5]孙宏伟,付大庆,唐念民.水利工程设计阶段造价控制措施探讨[J].珠江水运,2019(5):47-48.
 - [6]赵园园,黄雪芬,张琳.实例浅析水利工程造价中安全生产费的计算[J].治淮,2022(2):61-63.
 - [7].水利部办公厅关于调整水利工程计价依据安全生产措施费计算标准的通知[J].中华人民共和国水利部公报,2023(1):73.
 - [8]徐爱菊.水利工程安全生产费用规范提前和使用研究[J].建筑设计及理论,2019(8):34.
- 作者简介:丰晓虹(1982.4—),女,民族汉,籍贯:山西朔州,学历本科,单位全称:中国水利水电第十一工程局有限公司,高级经济师,研究方向工程造价及管理。

征 稿

《Architecture Engineering and Management》即《建筑工程与管理》期刊由新加坡Viser Technology Ptd Ltd主办, ISSN: 2661-4413。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。期刊是一个开放获取刊, 致力于出版建筑领域的高质量学术论文。同时为建筑工程技术人员和专业人士提供一个交流和信息交换平台, 文章被万方数据库等权威数据库收录。

《建筑工程与管理》秉承科学精神, 以促进学术交流、科技进步, 提高工程建设水平为宗旨, 为推动建筑设计、建筑材料、建筑技术、城市规划、市政园林等领域的科研、设计、施工方面的最新研究成果与工程实践总结服务。

《建筑工程与管理》期刊的主要栏目有:

建筑设计、建筑工程、施工技术、材料科学、工程管理、市政园林、机电机械、城乡规划、石油化工、勘察测绘、节能环保、预算造价等。

鼓励建筑界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

