



www.viserdata.com

建筑工程与管理

月刊

ARCHITECTURE ENGINEERING AND MANAGEMENT

■ 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 2

第6卷 总第56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2期（总第56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：2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

房屋建筑结构设计优化技术应用探析..... 柳 坤 1

高层建筑人防工程结构设计分析..... 魏明兴 4

建筑给排水设计与施工技术探讨..... 崔路遥 7

海绵城市建设下的城市道路排水优化设计研究.....

..... 孙龙龙 刘新江 11

绿色建筑思路在设计中的应用..... 王彦雨 14

新型节能设计理念在建筑暖通设计中的应用.. 程二雷 17

土木工程结构设计中存在的问题及策略研究.. 赵 阔 20

建筑给排水设计中的节能减排设计探究.....

..... 王 丽 崔路遥 23

数字时代城市更新及建筑设计策略..... 牛 壮 27

建筑设计中的绿色建筑设计应用..... 景叶飞 30

建筑防火技术在民用建筑设计中的应用探讨.. 王建飞 33

建筑电气设计中的消防设计要点研究..... 彭 康 36

建筑结构设计技术优化的研究与应用分析.... 李玉爽 39

建筑工程

房屋建筑监理质量控制的必要性及监理要点探析.....

..... 金云安 43

全过程工程咨询投资控制应用研究..... 操双春 46

建筑机电安装工程的施工进度管理研究..... 王湘玺 49

防水防渗施工技术在建筑工程施工中的应用.. 李 勇 52

节能建筑中的被动式暖通技术应用..... 胡向楠 55

建筑工程检测中无损检测技术的应用分析.... 陈玉芹 58

绿色建筑给排水设计的节水措施探析..... 冯 敏 61

建筑土建施工中建筑监理的作用及优化措施.. 史 伟 64

建筑设计中的绿色建筑设计理念及要点分析.....

..... 王丽娟 67

房屋建筑监理的操作要点以及实施探析..... 李芳斌 70

低能耗建筑中的被动式暖通设计原则与方法.. 梁建涛 73

探析信息化在建筑工程管理中的应用..... 郜辰萌 76

谈建筑工程框架剪力墙结构工程施工技术.... 张 卫 79

基于住宅建筑无障碍设计要点的研究..... 王 娜 82

浅析房屋建筑监理的操作要点及实施..... 王丹丹 85

建筑工程质量控制中的工程检测工作探讨.... 杨晓晖 88

施工技术

公路工程路基路面压实机械施工技术措施探讨.....

..... 曹廷龙 91

建筑工程灌注桩后注浆施工技术应用分析.... 李艳双 94

浅谈土木工程道路桥梁施工技术要点分析.... 李 伟 97

桥梁设计及桥梁结构损坏原因及处理..... 王晓丽 100

防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的运用探析.....

..... 唐 文 103

公路桥梁工程施工中伸缩缝施工技术探究... 李 涛 106

论沥青混凝土摊铺机施工技术工艺..... 郝亚芳 109

悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用分析..... 李 伟 112

工程管理

路桥施工项目成本管理方式及措施..... 廉 霞 116

工程管理中建筑工程经济的应用研究..... 韩 琴 119

房屋建筑施工中铝模施工技术和现场施工管理剖析....

..... 唐 文 122

论建筑工程设计施工中精细化标准管理探究.....

..... 李肖颖 125

强化路桥施工技术与安全管理的可行性建议.....

..... 李银江 128

工程设备物资采购管理风险分析与应对措施研究.....

..... 汪 娇 131

市政工程

市政工程给排水管道施工质量控制措施研究.....

..... 皇甫侨俪 134

市政工程环保型施工与管理分析... 李 凡 陈 潇 137

论市政工程建设中的地下管线施工..... 赵 坤 140

市政道路桥梁工程中关于沉降段路基路面的施工技术的研究

..... 段文辉 143

关于海绵城市理念在市政给排水设计中的运用探析....

..... 宋 瑶 146

钢板桩支护施工技术在市政道路施工中的应用.....

..... 廖广丽 149

城市更新中的景观生态规划策略..... 刘慧敏 152

市政道路施工安全管理的有效策略..... 黄 慧 155

市政施工中路面裂缝的控制方法..... 刘 昭 158

市政桥梁工程中预应力施工技术的应用..... 郑宝杰 161

浅析市政工程施工中地下管线的保护问题... 靳慧芳 164

市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术的研究与实践..

..... 王 强 167

石油化工

双重预防机制化工安全管理创新模式.....

..... 王相栋 刘恩明 赵园园 170

勘察测绘

测绘领域中遥感图像处理技术的应用研究... 孔令尧 173

无人机摄影测量技术在数字化地形测量中的应用.....

..... 戈 碧 176

预算造价

论工程造价超预算原因和控制措施研究..... 赵东亮 179

建筑工程管理工作中全过程造价控制应用研究.....

..... 沈 旦 182

道路桥梁工程造价的影响因素与控制措施... 朱张浩 185

路桥施工企业的财务管理及成本控制问题思考.....

..... 苗德武 188

建筑工程造价的动态管理及实施策略探讨... 徐立明 191

建筑合同管理在工程造价中的重要性及应用分析.....

..... 杨 静 194

BIM 技术在工程造价成本管控中的应用探究

..... 童启璞 197

房屋建筑结构设计中的优化技术应用探析

柳 坤

河北加壹建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着城市化的不断发展和人们对居住环境品质要求的提高,房屋建筑结构设计在满足基本功能的同时,越来越注重经济性、安全性、美观性等方面的综合性能。基于此,优化技术在房屋建筑结构设计中的应用成为关键。优化技术的科学应用不仅能够提高建筑的整体性能,还能够满足业主个性化需求,实现更加灵活、可持续的建筑设计。

[关键词]房屋建筑; 建筑结构设计; 优化技术

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11034

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Exploration on Application of Optimization Technology in the Design of Building Structures

LIU Kun

Hebei Jiayi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the continuous development of urbanization and the improvement of people's requirements for the quality of living environment, the design of building structures is paying more and more attention to the comprehensive performance of economy, safety, aesthetics, and other aspects while meeting basic functions. Based on this, the application of optimization technology in the design of building structures has become crucial. The scientific application of optimization technology can not only improve the overall performance of buildings, but also meet the personalized needs of owners, achieving more flexible and sustainable building design.

Keywords: housing construction; building structural design; optimization technology

引言

建筑行业正面临着环保、智能化、可持续发展等多重压力,这要求结构设计更加注重优化技术的应用,以提高建筑的性能,减少资源浪费,降低能耗。通过深入分析房屋建筑结构设计常见问题,如业主认识程度不足和设计水平参差不齐,以及对结构的功能性、安全性和美观性的要求,可以为优化技术的应用提供明确的方向。结合基础结构设计、线路排布、细节问题等方面的考虑,优化技术能够在不同层面上发挥作用,全面提升建筑结构的性能。

1 房屋建筑结构设计常见问题分析

1.1 业主认识程度不够

在房屋建筑结构设计中,业主对结构设计的理解存在一定的不足,体现在对技术术语的误解、对结构安全的过度简化以及对建筑工程复杂性的全面认知不足。业主由于非专业背景,对于结构设计中涉及的一些专业术语难以理解,包括工程图上的标记、结构分析报告中的数据等,会导致业主在项目决策中产生误解,从而影响整个设计流程。业主还可能对结构安全的过度简化的倾向,过于关注建筑外观而忽略了潜在的结构风险,会在设计决策中忽略掉关键的结构安全要求,对项目的长远稳定性产生潜在威胁。

1.2 设计水平参差不齐

在房屋建筑结构设计领域,设计水平的参差不齐是普遍存在的,会导致项目质量不一、安全隐患增加以及建筑寿命缩短。不同设计团队会根据各自的理解解读标准,导致设计方案的差异,包括结构荷载计算、材料选用、抗震

设计等方面,影响了设计的全面性和一致性^[1]。行业的迅速发展使得一些设计团队难以及时跟进最新的技术和方法,会导致一些团队依然沿用过时的设计理念,无法充分利用新材料、新工艺,从而影响设计的先进性和科技含量。

2 房屋结构设计的优化原则

2.1 功能原则

功能原则在房屋结构设计中占据着核心地位,其着眼于确保建筑在实用性和功能性方面达到最佳水平。在结构设计中,考虑到各个空间的功能需求,需要合理分隔和连接不同功能区域。例如,生活区域、工作区域和休息区域的布局应当满足用户的实际需求,确保空间的利用效率最大化。建筑的用途和需求可能会随时间而变化,因此,结构设计应具备一定的灵活性,以适应潜在的功能变化或建筑用途的调整,可以通过采用可调整的隔墙、活动隔断等设计元素来实现,确保房屋能够灵活适应不同的使用场景,延长其使用寿命。通过明确功能性目标,结构设计团队可以在设计过程中有针对性地考虑各个空间的合理布局、灵活性设计和功能性配置,以最终实现房屋结构在满足功能需求方面的最佳优化。

2.2 安全原则

安全原则是房屋结构设计的核心,在结构设计中体现为对结构稳定性、抗震设计、防火安全等方面的高度关注。关于结构稳定性,设计团队必须确保房屋结构在面对不同荷载、变形和外部冲击时都能够保持稳定,包括充分考虑各种可能的负载情况,如雪、风、地震等,以确保建筑在

面对这些自然力量时能够安全地承受压力。考虑到地震可能对建筑结构造成的影响,设计团队需要采用合适的抗震设计手段,以提高房屋在地震中的抵御能力,包括合理的结构布局、弹性设计和使用抗震材料等。结构材料的选择和布局应符合防火安全要求,以确保在火灾等紧急情况下,建筑能够提供足够的疏散通道和安全设备。建筑物的安全性也涉及到电气系统、通风系统等方面的设计,以减少火灾风险和确保人员的安全疏散。安全原则的实施不仅是法规和规范的要求,更是设计团队对社会责任的承担,关系到建筑的可持续性和居住者的生命安全。

2.3 美观原则

美观原则在房屋结构设计中是至关重要的,涵盖了建筑外观、内部空间设计、材料的审美选择以及整体建筑与环境的协调。结构设计应与建筑的整体设计风格相协调,确保结构元素既满足功能需求,又能够融入整体建筑美学。这意味着在设计中要平衡结构的实用性和外观的美感,使得结构不仅令人信服地履行其功能,同时也能够成为建筑的亮点之一。设计团队需要精心挑选结构材料,确保其具有良好的质感、颜色和光泽。不仅如此,材料的处理和组合方式也需要综合考虑,以创造出独特而富有层次感的外观^[2]。通过巧妙的空间划分、合理的家具摆放和艺术品的搭配,结构设计可以打造出宜人、和谐的室内环境,不仅提升了建筑的整体品质,也为居住者创造了更愉悦的居住体验。通过将美感融入结构设计的方方面面,建筑可以更好地融入城市风貌,与周围环境形成和谐的共生关系,为居住者提供更为愉悦和美好的生活空间。

3 房屋建筑结构优化技术设计考虑要点分析

3.1 基础结构设计

基础结构设计在房屋建筑中占据着至关重要的地位,直接关系到建筑的稳定性和安全性。土壤条件分析是基础结构设计的首要步骤。了解并分析建筑所处区域的土壤特性,包括土壤类型、承载力、水位等,对于选择适当的基础类型至关重要,不同土壤条件可能需要采用不同类型的基础,例如,软土地区可能需要采用桩基础或扩展基础来确保建筑的稳定性。其次,需要充分考虑静荷载和动荷载,包括建筑的自重、使用荷载、风荷载、地震荷载等。通过合理的荷载分析,可以确定基础的尺寸和类型,以确保在各种情况下基础都能够稳定地支撑建筑。选择适当的基础材料直接关系到基础的抗压、抗拉强度以及整体的稳定性。常见的基础材料包括混凝土、钢筋等,其选择需要考虑到材料的力学性能、耐久性以及成本等因素。同时,还需要注意基础材料的抗腐蚀性,特别是在潮湿或腐蚀环境中,采用具有良好抗腐蚀性能的材料,以延长基础的使用寿命。

3.2 线路排布

线路排布在房屋建筑结构设计中是一个关键的方面,关系到建筑内部各种管道、电线、通风系统等线路的布局,其合理性影响着建筑的使用、维护和整体效果。确保线路布局既能够满足各个功能区域的需求,又最大程度地优化

空间利用效率,避免线路交叉、混乱,提高室内空间的整体利用率,需要对建筑的功能布局 and 各个线路之间的关系进行深入的分析 and 规划。线路的合理布局应防止电线、管道等设施的混乱交叉,避免可能引起短路、火灾等危险。特别是在电气线路布局中,需要符合相关的安全规范,采用合适的绝缘材料和避免设备之间的过度集中,以提高整体的电气安全性。设计还应考虑到线路的检修和维护需求,确保线路布局能够方便地进行检修和维护工作,降低维护的难度和成本。这包括合理设置检修口、标示线路走向、采用易于拆卸的连接件等措施,以确保在需要维护时可以快速而有效地进行。

3.3 细节问题

细节问题在房屋建筑结构的优化技术设计中是至关重要的,因为这些细节直接关系到建筑的整体性能、美观性和实用性。良好的连接点设计能够确保建筑结构的牢固可靠,减少由于连接点问题引起的结构失稳或损坏。在连接点的设计中,需要充分考虑不同材料的膨胀系数、强度匹配,采用适当的连接方式,如螺栓连接、焊接等,以确保连接点的稳定性和耐久性。对于建筑的每一个细小部分,都需要选择合适的材料,以满足设计要求和建筑整体风格。材料的选择不仅需要考虑其力学性能,还需要注重其外观、质感和耐久性。此外,材料的处理,如表面处理、防腐蚀处理等,也需要综合考虑,以确保材料在各种环境条件下都能够保持优良状态。防水设计需要考虑到建筑结构的各个细小部分,采用合适的防水材料和技术手段,以防止水分渗透引起的结构损坏和腐蚀。绝缘设计涉及到电气系统和热绝缘等方面,需要采取适当的绝缘措施,确保建筑在使用过程中能够维持良好的绝缘性能。

4 房屋建筑结构设计中优化技术的具体应用

4.1 结构优化设计方法

4.1.1 功能性优化

功能性优化是房屋建筑结构设计中的关键方面,确保建筑在满足使用需求,最大程度地提高空间利用效率和功能性的前提。功能性区域的布局应当符合业主的实际需求,例如生活区、工作区、休息区等的划分,以提高空间的实用性和舒适性。建筑的用途可能随时间而变化,因此,结构设计应具备一定的灵活性,以适应潜在的功能变化或建筑用途的调整,包括采用可调整的隔断、活动隔断等设计元素,确保房屋能够灵活适应不同的使用场景,延长其使用寿命。在功能性优化的指导下,结构设计团队应当与业主充分沟通,了解其对空间功能的期望和特殊需求,在设计过程中有针对性地考虑各个空间的合理布局、灵活性设计和功能性配置,以最终实现房屋结构在满足功能需求方面的最佳优化。

4.1.2 结构形式优化

结构形式的优化是为了选择最适合特定建筑需求的结构形式,以减小结构的自重,提高整体效能。对于高层建筑,可以考虑采用框架结构,能够有效抵抗水平荷载,

提高整体的抗震性能,适用于对结构刚度和稳定性要求较高的场合。对于低层独栋住宅,梁柱结构可能更为适用,结构简单、经济,并且适用于一些不需要过多刚度的场合^[3]。在结构形式的选择中,还需要考虑结构材料的选择。例如,对于轻型结构,可以考虑使用钢结构,而对于需要更多质感和隔音性能的场合,可以选择混凝土或木结构。

4.1.3 总体布置优化

总体布置的优化是指在建筑结构设计,通过精心规划和布局整个建筑在场地上的位置,以最大化地满足功能需求和环境特点。结合自然光照、风向等因素,选择建筑的朝向,以最大限度地利用自然资源,不仅能够提高建筑的能源效益,还能够创造更为宜人的室内环境。通过合理规划建筑的位置和形状,确保最大限度地利用场地,提高建筑的空间利用效率,可以避免不必要的空地、利用地形起伏等手段,使得建筑与场地相互融合,形成和谐的布局。通过巧妙的布局,使建筑与周围环境融为一体,创造出宜人的景观效果,包括与自然景观的协调、绿化带的设置以及公共空间的规划,以提升建筑的整体品质和环境友好性。

4.1.4 构件尺寸优化

构件尺寸的优化是为了确保各个构件在承受荷载的同时,能够以最经济的方式设计。通过截面尺寸的优化,设计团队可以通过结构分析,确定各构件的合适截面尺寸,以满足强度和刚度的要求,不仅能够确保结构的安全性,还能够减小结构的自重,提高整体的效能。结合材料的力学性能,设计合理的构件尺寸,以提高材料的使用效率。在构件尺寸的优化中,需要权衡考虑强度、刚度、经济性等因素,确保结构既能够满足设计要求,又能够以最经济的方式进行设计。

4.2 结构优化控制指标

4.2.1 刚重比

刚重比的合理优化涉及到两个关键方面:结构的刚度和结构的自重。首先,通过对结构进行精确的分析和模拟,设计团队可以确定建筑所需的刚度水平。刚度越高,结构的抗风、抗震性能就越强,但也会增加结构的自重。因此,刚重比的优化要在保证结构稳定性的前提下,尽可能减小结构自重,提高结构的效能。通过调整结构的形式、材料使用和构件布置等方面,设计团队可以达到一个最佳的刚重比,确保结构在整个使用寿命内都能够稳定可靠地运行。

4.2.2 周期比

周期比是房屋建筑结构设计用于评估结构振动特性的一个重要控制指标。在周期比的优化中,首先需要了解结构的振动周期和使用周期之间的关系。通过使用结构动力学分析方法,设计团队可以确定结构的固有振动周期。周期比的优化还需要考虑结构的质量分布和刚度分布,通过调整结构的质量和刚度分布,设计团队可以影响结构的整体振动特性,以满足地震设计要求。综合考虑刚重比和周期比的优化,设计团队可以通过合理调整结构的形式、

材料、质量分布和刚度分布等因素,实现结构在地震等外部荷载作用下的最佳性能,提高结构的安全性和抗震性。

4.2.3 位移比

位移比是房屋建筑结构设计中的一个重要控制指标,用于评估结构在受到外部荷载时的变形性能。在优化位移比时,设计团队需要综合考虑结构的变形特性、使用要求和地震等外部荷载。首先,通过结构分析,可以确定结构在正常使用和地震等极端情况下的变形情况。其次,位移比的优化应考虑结构的整体刚度、柔度和抗震性能,以确保结构在承受荷载时的变形既满足使用要求,又能够在一定范围内控制。合理优化位移比有助于提高结构的变形性能,防止过度变形引起的损伤或破坏,同时保障建筑在地震等极端情况下的稳定性。

4.2.4 其他指标

除了刚重比、周期比和位移比等核心指标外,房屋建筑结构设计中还涉及一系列其他重要指标。①能耗指标:评估建筑在使用过程中的能源消耗情况,通过采用节能设计、优化供暖、通风和空调系统等手段,降低建筑的能耗。②材料使用效率:考虑结构所采用的材料的使用效率,通过选择符合建筑需求的合适材料,达到最经济的设计。③环境影响:考虑建筑结构对周围环境的影响,通过可持续设计原则,减少建筑对环境的不利影响,提高建筑的环保性。④安全性:综合考虑结构在正常使用和极端情况下的安全性,通过合理的设计和建筑材料,确保建筑在各种情况下都能够保持安全。这些指标的优化是建筑结构设计过程中的重要任务,需要设计团队在综合考虑建筑功能、经济性、环保性和安全性等多个方面的要求时,通过合理调整设计参数,达到整体性能的最佳平衡。

5 结语

在房屋建筑结构设计中,优化技术的应用是确保建筑在整个生命周期内实现安全、经济、美观和功能性的关键。通过科学的分析、创新的设计和合理的优化技术应用,建筑结构能够实现最佳性能,为用户提供舒适、安全、美观的居住和工作空间。在未来,随着技术的不断发展和社会需求的变化,优化技术将继续在房屋建筑结构设计中发挥关键作用,推动建筑行业向更加可持续和智能的方向发展。

[参考文献]

- [1]李凯. 建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的现实应用[J]. 居舍, 2022(13): 25-27.
- [2]田永超,孙艳伟. 房屋建筑结构设计优化技术应用探讨[J]. 住宅与房地产, 2016(1): 1.
- [3]路桂娟,梁乾乾,赵晶晶. BIM 技术在优化建筑结构设计中的应用探究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023(10): 105-107.

作者简介:柳坤(1987.10—),男,汉族,毕业学校:河北农业大学,现工作单位:河北加壹建筑设计有限公司。

高层建筑人防工程结构设计分析

魏明兴

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 高层建筑人防工程结构设计是确保建筑物在紧急情况下提供安全和保护的至关重要组成部分。文中深入探讨了这一领域的关键原则和实践方法。设计人员需要深刻理解人防工程建设的要求, 并持续调整设计方案, 以确保其在应用时能够满足各方面的需求。这包括抗震设计、抗风设计和消防结构设计, 以应对地震、极端天气和火灾等紧急情况, 确保建筑物的稳定性和安全性。此外, 设计人员应积极学习新知识和技术, 深入研究人防工程的构造标准和要求, 以确保设计方案符合行业标准, 提高设计的可行性。及时发现和弥补设计期间的各种缺陷问题至关重要, 以保障设计的实际应用质量。最后, 设计人员需要从整体层面考虑人防结构的平面布局, 以满足不同空间的功能需求, 确保整体的协调性。因此, 高层建筑人防工程结构设计需要多方面因素的综合考虑, 以确保建筑物在紧急情况下提供最大程度的保护和安全。这些措施有助于提高高层建筑人防工程结构设计的质量和性能, 为城市的可持续发展和居民的安全提供了坚实的基础。

[关键词] 高层建筑; 人防工程; 工程结构; 设计要点

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11027

中图分类号: TU93

文献标识码: A

Structural Design Analysis of Civil Defense Engineering in High-rise Buildings

WEI Mingxing

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

Abstract: The structural design of civil air defense engineering in high-rise buildings is a crucial component to ensure the safety and protection of buildings in emergency situations. The article delves into the key principles and practical methods in this field. Designers need to have a deep understanding of the requirements of civil defense engineering construction and continuously adjust the design scheme to ensure that it can meet various needs when applied. This includes seismic design, wind resistance design, and fire protection structural design to cope with emergency situations such as earthquakes, extreme weather, and fires, ensuring the stability and safety of buildings. In addition, designers should actively learn new knowledge and technologies, conduct in-depth research on the construction standards and requirements of civil defense engineering, to ensure that the design scheme meets industry standards and improve the feasibility of the design. It is crucial to promptly identify and address various defects during the design process to ensure the practical application quality of the design. Finally, designers need to consider the overall layout of civil defense structures from a holistic perspective to meet the functional requirements of different spaces and ensure overall coordination. Therefore, the structural design of high-rise civil defense engineering requires comprehensive consideration of multiple factors to ensure that the building provides maximum protection and safety in emergency situations. These measures help to improve the quality and performance of high-rise building civil defense engineering structural design, providing a solid foundation for the sustainable development of cities and the safety of residents.

Keywords: high rise buildings; civil defense engineering; engineering structure; design points

引言

高层建筑作为现代城市景观的标志性建筑之一, 其兴建和运营面临着众多挑战。其中, 人防工程结构设计是至关重要的组成部分, 其目的在于确保在紧急情况下, 如地震、火灾、风暴等自然灾害, 或其他潜在的危险事件发生时, 高层建筑能够提供最大程度的安全和保护。高层建筑由于其复杂性和高度, 对人防工程结构设计提出了独特的要求和挑战, 这需要综合考虑多种因素, 包括抗震性、抗风性、消防安全、通信系统、紧急疏散和维护等。本文旨在分析高层建筑人防工程结构设计的各个方面, 探讨如何在设计和实施中充分考虑这些因素, 以保障高层建筑的稳

定性和安全性。通过本文的研究, 我们将更好地理解高层建筑人防工程结构设计的必要性和挑战, 以及如何采取措施来提高其效益, 确保在紧急情况下能够及时、有序地疏散人员, 减小潜在的灾害损害, 以实现更加安全、可持续的城市建设。

1 人防工程结构设计原则

首先, 安全性是人防工程设计的首要原则。人防工程的主要目的是提供避难所和防护设施, 以保护人们免受自然灾害(如地震、洪水、飓风等)和人为威胁(如恐怖袭击)的危害。因此, 在结构设计中必须确保建筑物具备足够的抗震、抗风、抗水和抗爆炸能力, 以确保人们在其中

的安全。其次,可持续性是一个重要原则。人防工程的设计应该考虑到长期的可用性和维护要求。这包括选择耐久性和可维护性高的材料,以减少日常维护成本和延长建筑物的使用寿命。此外,可持续性还包括考虑建筑物的环保性,以减少对环境的不良影响。第三,功能性是人防工程设计的关键原则。建筑物必须满足其预定用途,提供足够的空间和设备,以容纳和满足避难人员的需求。这可能包括适当的通风系统、供水和排水设施、紧急通信设备等,以确保人们在遭受灾害或威胁时能够安全地生存和等待救援。最后,美观性和社会性也应考虑在设计中。人防工程建筑物通常需要与城市环境融为一体,因此设计应该考虑到城市规划和美观性,以避免对城市景观造成负面影响。此外,人防工程建筑物可能会用于多种用途,包括文化活动、教育和社交聚会,因此设计应该考虑到社会性,以提供多功能性和社区价值。因此,人防工程结构设计原则涵盖了安全性、可持续性、功能性、美观性和社会性等多个方面,以确保建筑物在灾害和紧急情况下能够有效地提供保护和支持,同时也满足城市环境和社区的需求。

2 高层建筑人防工程结构设计中的特点

高层建筑人防工程结构设计具有多重特点,其中包括抗震性、防火性、通风空气质量、紧急通信和生活支持系统、多功能性等方面的重要考虑。首先,抗震性在高层建筑中至关重要,因为它们由于高度较大,更容易受到地震的威胁。因此,结构设计需要强调抗震性能,包括使用抗震材料、增强结构和采用减震措施,以确保在地震发生时建筑物的安全性。其次,防火性是高层建筑人防工程的另一个关键特点。在这种环境下,防火隔离、疏散通道和防火材料的选择至关重要。高楼的快速有效疏散是必不可少的,因此需要确保设计中的疏散通道畅通,并采取适当的防火措施,如自动喷水灭火系统等。通风和空气质量也是考虑的因素之一。高层建筑的通风系统必须确保避难人员获得充足的新鲜空气,特别是在紧急情况下,以减轻烟雾和有害气体的影响^[1]。另一个关键特点是紧急通信和生活支持系统。人防工程需要提供紧急通信设备、供水和食品储备、医疗设备等,以确保避难人员在紧急情况下能够与外界联系并获得必要的生活支持。最后,高层建筑的人防工程结构通常需要具备多功能性,因为它们可能同时用于商业、住宅、或办公等多种用途。因此,设计需要考虑到不同用途之间的适应性和交互性,以确保在不同情况下能够满足多样化的需求。

3 高层建筑人防工程结构设计问题

3.1 消防结构存在缺陷

高层建筑人防工程结构设计中,存在消防结构缺陷是一项极其严重的问题。这种缺陷可能包括消防通道的不畅通、自动灭火系统的故障、防火隔离的不足,以及紧急疏散设备的不合格等。这些缺陷可能导致灾害或紧急情况下

的消防困难,危及高层建筑内的人员生命安全。首先,消防通道的不畅通可能会妨碍人员疏散。如果疏散通道被堵塞或受到损坏,人员可能无法迅速而安全地逃生。此外,自动灭火系统的故障可能导致火势迅速蔓延,使灭火工作变得更加困难。防火隔离不足也可能导致火势传播,增加火灾的危险性。最后,紧急疏散设备的不合格可能影响人员的安全逃生,如消防梯或紧急疏散电梯。

3.2 抗风结构存在问题

高层建筑人防工程结构设计中,抗风结构存在问题是一个重要的关注点。这些问题可能包括抗风能力不足、风压分布不均匀、风荷载计算不准确等。这些缺陷可能导致高层建筑在强风、风暴或龙卷风等极端天气条件下的风险增加,可能危及建筑物的稳定性和人员的安全。首先,抗风能力不足可能会导致建筑物在强风下产生振动或变形,甚至发生结构破坏。这种情况尤其在高层建筑中尤为关键,因为它们更容易受到风力的影响。因此,抗风能力的不足可能导致严重后果,包括建筑物的倾斜或崩塌。其次,风压分布不均匀也是一个潜在问题。不同部位的风压差异可能会导致建筑物受到不均匀的力,增加了结构的承载压力,可能引发结构破坏。因此,在设计中需要考虑到风力的均匀分布,以确保结构受到均衡的负荷。此外,风荷载计算的准确性至关重要。风荷载的不准确计算可能导致结构设计不足,无法满足实际环境中的风力要求。这可能会对建筑的稳定性和安全性造成风险。

3.3 抗震结构设计水平比较低

高层建筑人防工程结构设计中抗震结构设计水平比较低是一个严重的问题。抗震性能不足可能导致高层建筑在地震发生时发生结构破坏,危及建筑物内的居民和使用者的生命安全。这种问题可能由于结构设计不足、使用低质量的材料、忽视地震风险等原因引起。首先,结构设计不足可能导致建筑物无法承受地震引起的地震力。高层建筑的复杂性要求高度专业的结构设计,包括适当的加固和支持措施,以确保抗震性能。如果这些因素被忽略或低估,建筑物可能在地震中倒塌或受到严重破坏。其次,使用低质量的建筑材料可能降低抗震性能。抗震设计需要使用高质量的建筑材料,包括混凝土、钢材等,以确保结构的强度和稳定性。低质量材料可能会导致结构脆弱,不能有效地抵御地震力。忽视地震风险也是一个潜在问题^[2]。在一些地区,地震风险可能被低估,导致抗震设计不够充分。地震风险评估和抗震设计应该根据地理位置和地质条件进行精确估算,以确保建筑物具备足够的抗震性能。

4 高层建筑人防工程结构设计措施

4.1 优化消防结构

要优化高层建筑人防工程结构的消防设计,需要采取一系列关键措施,以确保建筑物在火灾或紧急情况下能够提供最大程度的安全和保护。首先,确保消防通道的畅通

至关重要。这包括设计和维护宽敞的紧急疏散楼梯和通道,以确保人员能够快速而有序地撤离。通道应具备足够的宽度、明亮的照明和明显的标示,以在混乱的情况下为人员提供清晰的疏散路径。定期的检查和维护工作是确保通道畅通的关键。其次,安装自动火警系统和火灾报警器,以早期检测火源。这些系统能够迅速发出警报并触发相应的应对措施,如通知消防部门和激活自动灭火系统。自动灭火系统应根据建筑的用途和特点而定,包括喷水、喷雾、气体灭火系统等,以有效扑灭火源。这些系统必须定期维护和测试,以确保其正常运行。紧急疏散电梯也应考虑,作为额外的疏散手段。这些电梯通常应设计成具有防火和烟雾密封功能,以保护人员在火灾期间的安全。紧急疏散电梯必须与建筑的火警系统集成,以确保其在需要时能够使用。此外,定期的消防演练和培训是至关重要的。居民、工作人员和安全团队应定期参与演练,以了解疏散程序、火灾逃生路线和紧急通信设备的使用方法。这有助于提高人员在火灾或紧急情况下的应对能力。最后,维护和监测消防系统的运行状态至关重要。定期检查消防设备、灭火器、喷水系统等,确保其正常运行,以及定期更换电池或进行必要的维护工作。建立一个有效的监控系统,能够在出现问题时迅速警报并采取措施修复。

4.2 提高抗风结构设计水平

提高高层建筑人防工程结构设计的抗风水平至关重要,特别是在面临飓风、台风等极端天气条件时。首先,应采用坚固的结构设计,包括强化建筑的整体结构,采用耐风设计,确保足够的承载能力。这可能涉及使用高强度钢材、混凝土和其他抗风材料,以增加建筑的稳定性。其次,在设计中需要考虑风力荷载的分布,以确保结构能够均匀地分担风力。这包括采用空气动力学分析和风洞试验,以更好地了解建筑在风压下的表现,以便采取合适的抗风措施。同时,考虑减小建筑的风阻,减少建筑物对风的抵抗,也是提高抗风性能的重要策略。另外,高层建筑的外墙和窗户应具备耐风特性,以防止玻璃破碎或外墙受损,从而减小风力进入建筑内部的机会。防风措施还包括确保建筑物屋顶和其他结构部件的牢固固定,以避免在强风中松动或受损^[3]。最后,定期的维护和检查是至关重要的,以确保抗风结构的性能。这包括检查结构的腐蚀、疲劳和材料的退化,并及时进行维修或加固工作。此外,建筑物的风力性能应与地方建筑规范和标准相符,以确保在极端天气条件下的抗风性能得到充分考虑。

4.3 强化抗震结构

为了强化高层建筑人防工程结构的抗震性能,需要采取一系列综合措施,以确保建筑物能够在地震发生时提供最大程度的安全和保护。首先,结构设计必须考虑到地震的力学特性。这包括使用抗震材料,如高性能混凝土和钢

材,以提高结构的抗震能力。钢筋混凝土框架、剪力墙和抗震支撑系统的合理设计也是必要的,以分担地震产生的力。工程师还需要考虑地震荷载分布的均匀性,以确保结构能够均匀分担力。其次,定期的地震风险评估和地震工程模拟测试是必要的,以了解建筑物在地震情况下的性能。这有助于识别潜在的薄弱点,并采取适当的抗震加固措施。这些措施可能包括增加结构支撑、加强连接件、设置减震设备或隔震系统,以减少地震引起的振动和损害。另外,高层建筑的抗震设计还需要考虑到地基工程,确保建筑物稳固地固定在地面上。这可能包括适当的基础设计和地基加固措施,以减小地震引起的位移和摇晃。最后,定期的维护和检查对于保持抗震结构的性能至关重要^[4]。结构的材料和连接部件必须定期检查,以确保它们没有受到腐蚀、疲劳或损坏。任何问题都应及时修复,以防止累积的结构损害。

5 结束语

在高层建筑人防工程结构设计的全面分析中,我们深入探讨了如何在现代城市建设中提供有效的保护和他安全,特别是在面临自然灾害和紧急情况时。高层建筑的复杂性和高度使其在抗震、抗风和消防等方面面临独特的挑战,这要求我们采取多层次、综合性的措施来确保建筑物的稳定性和居民的安全。本文还突出了维护和检查的关键作用,以确保人防工程结构的可靠性和持久性。通过定期检查结构材料和设备的状况,及时发现和修复潜在问题,可以减小风险和提高建筑物的抗灾性能。高层建筑人防工程结构设计是一个动态的、不断演进的领域,需要不断改进和创新。只有通过综合考虑各种因素,我们才能确保建筑物在紧急情况下提供最大程度的保护和安全。在城市化、气候变化和灾害风险不断增加的今天,高层建筑的人防工程结构设计必须适应变化的环境,并不断提高其效益,以确保城市的可持续发展和居民的生活质量。通过深入研究和继续改进人防工程结构设计,我们可以为未来的城市建设创造更加安全和稳定的环境,为社会的整体利益做出贡献。

【参考文献】

- [1] 聂耀峰. 高层建筑人防工程结构设计分析[J]. 中华建设, 2023(10): 102-104.
 - [2] 吴荣先. 高层建筑的人防工程结构设计策略探究[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(6): 106-108.
 - [3] 汪蕾. 高层建筑的人防工程结构设计方法[J]. 建材与装饰, 2019(26): 106-107.
 - [4] 肖斌. 高层建筑的人防工程结构设计方法[J]. 住宅与房地产, 2018(31): 61.
- 作者简介: 魏明兴(1987.2—), 男, 汉族, 毕业学校: 西安建筑科技大学, 现工作单位: 河北建筑设计研究院有限责任公司。

建筑给排水设计与施工技术探讨

崔路遥

博润建设集团有限公司, 河北 唐山 063000

[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,我们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;给排水设计;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11020

中图分类号: TU992

文献标识码: A

Discussion on Design and Construction Technology of Building Water Supply and Drainage

CUI Luyao

Borun Construction Group Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, 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 is an important component of construction engineering design and construction. For construction projects, 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, we will briefly elaborate on the content of building water supply and drainage design, analyze the problems in its design and construction, and provide solutions to improve the design level and construction quality, and promote the improvement of building water supply and drainage engineering.

Keywords: building water supply and drainage; water supply and drainage design; construction technology

引言

建筑给排水设计与施工是建筑工程中至关重要的组成部分,它直接关系到建筑物的居住舒适性、环境卫生、健康安全等方面。随着城市化进程的加速和人们对居住环境质量要求的提高,建筑给排水系统的设计与施工显得尤为重要。我们将深入探讨建筑给排水设计与施工的重要性,突出存在的问题,并提出一些有效的管理措施,旨在为提高建筑给排水系统的质量和可持续性做出贡献。通过对这一关键领域的深入研究,我们能够更好地满足人们对建筑环境品质的追求,推动城市建设向更健康、更安全、更可持续的方向发展。

1 建筑给排水设计与施工的重要性

1.1 确保建筑功能和居住舒适性

建筑给排水设计与施工是建筑工程中至关重要的组成部分,直接关系到建筑物的功能性和居住舒适性。确保一个建筑的功能正常运行,满足居民的生活和工作需求,

以及提升居住舒适性,都需要经过精心设计和科学施工的过程。首先,通过科学合理的给排水系统设计,可以满足不同功能区域的用水需求。例如,在厨房、浴室和卫生间等不同功能区域,对水资源的需求是不同的。合理的设计能够确保水的供应充足、用水合理分配,从而保证了建筑物内部各个区域的正常运行。其次,良好的给排水系统设计能够防止因排水不畅导致的问题,如漏水、积水等,进而提高建筑的居住舒适性。无论是居住者还是办公人员,都希望居住或工作的环境能够干燥清爽,这就需要通过科学的给排水设计来实现。在整个设计和施工过程中,充分考虑环保和可持续性也是至关重要的。采用节水设备、使用环保材料、设计雨水回收系统等措施都可以在建筑使用阶段减少对环境的影响,实现可持续性的发展。

1.2 环境保护和可持续性

首先,建筑给排水系统设计应当注重水资源的节约与

合理利用。采用节水设备、建立雨水回收系统等措施,不仅可以有效减少对地下水等水资源的开采,还能够一定程度上缓解城市面临的用水压力。通过科学合理的设计,建筑物在使用水资源时能够更加高效、经济地运作。其次,建筑给排水系统的施工过程应当尽量减少对周边环境的干扰。合理规划施工流程,选择低污染、低噪音的施工设备,减少施工过程中的扬尘、噪音等对周边生态环境的影响。这有助于保护建筑周边的自然生态,确保施工过程对生态环境的破坏最小化。此外,建筑给排水系统的设计与施工还需要考虑系统的寿命周期和可维护性。选择高质量、耐用的材料,合理设置设备,不仅可以延长系统的使用寿命,还有助于减少维护过程中对资源的浪费。通过设计和施工阶段的综合考虑,实现了建筑给排水系统的可持续性发展。

1.3 健康和安全保障

首先,建筑给排水系统的设计应当注重保障居住者的健康。合理设计排水系统,确保排水畅通,避免污水滞留和细菌滋生,有效防止因为排水问题引发的疾病传播。同时,合理配置通风系统,防止潮湿环境导致的霉菌滋生,从而提高室内空气质量,保障住户的身体健康^[1]。其次,施工过程中要重视安全保障。给排水系统的施工往往涉及到各种工程设备和高空作业,因此需要在施工现场实施有效的安全管理措施,防范施工过程中可能发生的事故,确保工人的人身安全。在建筑给排水设计和施工中,还需关注可持续性发展的层面。选择符合环保标准的建材,采用节能环保的设计理念,不仅有助于降低能源消耗,还可以减少对环境的不良影响,实现对社会资源的可持续利用。

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方面,一个显著的问题是给排水施工方案的不合理性。这一问题主要涉及到施工方案的规划、设计和执行阶段,可能对整个建筑项目的效果和质量产生不良影响。给排水施工方案不合理的主要问题:

表 1 给排水施工方案不合理的主要问题

问题类型	具体表现
设计不符实际需求	未能充分考虑建筑物的实际使用情况和居民需求,导致系统难以满足实际排水和供水的要求。
未考虑灾害和紧急情况	缺乏对自然灾害、事故等紧急情况的有效预防和应急预案,可能导致系统在紧急情况下无法正常运转。
管道布局不合理	存在盲区、死角等设计缺陷,影响了排水的畅通和供水的稳定。
材料选择不当	选择不符合环保标准或不耐久的材料,降低了系统的可靠性和使用寿命。
施工流程不协调	不同工序之间缺乏有效的协调和沟通,可能导致施工流程混乱,降低了施工效率。

这些问题可能导致建筑给排水系统在实际使用中出現各种不良后果,如排水不畅、供水不稳定、设备损坏等,

从而影响到居民的正常生活和建筑的可持续运营。

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方面,另一个显著的问题是各专业间的配合度较低。这一问题涉及到建筑工程中不同专业(如结构、电气、给排水等)之间的协同工作,配合度低可能导致施工流程不畅、设计冲突、效率低下等一系列问题。

表 2 各专业间配合度较低的主要问题

问题类型	具体表现
设计冲突	不同专业的设计方案之间存在矛盾,如管道布置与电缆敷设冲突,可能导致施工延误和额外成本。
沟通不畅	不同专业之间沟通不足,信息传递不畅,导致设计变更、施工调整等问题。
施工阶段协同不足	在施工现场,各专业之间协同不足,可能导致工序冲突、材料交叉使用等问题。
专业培训不足	各专业人员对其他专业领域了解不足,难以理解对方需求和限制。

这些问题可能导致建筑工程在施工过程中出現质量问题、工程延误、额外成本等不良后果。

2.3 设计不能与时俱进

不能与时俱进这一问题主要表现在设计理念、技术标准以及工程实践方法与时代发展步伐不协调,未能充分融入新兴技术和绿色建筑理念^[2]。

表 3 设计不能与时俱进的主要问题

问题类型	具体表现
老旧标准过时	使用陈旧的设计标准和规范,未能充分应用新的环保、能源节约技术标准。
不适应新技术	未能将新兴的给排水技术、智能化设备等融入设计中,导致系统性能不尽如人意。
缺乏可持续性考虑	未能充分考虑可持续性设计理念,如雨水收集、废水回用等,影响系统的环保性能。
对新材料应用不足	未能充分利用新型建筑材料,如具有节能、耐腐蚀等特性的管材,影响系统的耐久性。

这些问题可能导致建筑给排水系统在实际使用中未能充分发挥其性能,甚至存在安全隐患和资源浪费。

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举措,它对于实现高效用水管理和可持续发展具有重要意义。合理设置建筑水表可以通过以下方面实现:首先,水表的布局应考虑到建筑内部的用水情况,合理选择设置点,包括但不限于生活用水、消防用水、冷热水系统等。每个设置点的水表应具备良好的监测性能,以准确记录相应区域的用水量。其次,水表的种类选择也是关键的一环。根据具体需求,可以选择传统机械水表或智能水表。智能水表具备远程监测和自动采集数据的功能,能够提供更为便捷和精准的用水信息,有利于实现科学管

理。合理设置建筑水表不仅有助于对用水行为进行监测,还可以提高水资源利用效率。通过实时获取建筑内的用水数据,管理者能够制定科学的用水计划,引导居民形成良好的用水习惯,从而实现节水目标。此外,水表设置的科学性还体现在对于建筑内部漏水问题的及时发现。通过监测水表数据,可以检测到异常的用水情况,帮助管理者快速定位漏水点,采取有效的维修措施,降低水资源浪费。

3.1.2 充分考虑住户的实际需求

首先,通过与住户进行充分的沟通和调查,建筑设计者可以了解到不同家庭的成员结构、工作生活习惯、用水高峰时段等信息。这有助于精准地确定各个功能区域的用水需求,从而合理配置给排水设备。其次,充分考虑住户的实际需求也包括对特殊人群的关注,例如老年人、儿童或有特殊健康需求的居民。对于这些群体,建筑设计者可以在设计中考虑到易操作、安全可靠的给排水设备,以提供更为贴心的生活环境。此外,对于不同用途的水源,如生活用水、冷热水供应、消防水源等,也需要根据住户的实际需求进行合理规划。通过科学的水管布局和设备配置,确保每个区域都能满足用户的实际使用需求,既保障了生活的便捷,也提高了整体水资源的利用效率。

3.1.3 充分考虑建筑消防问题

首先,针对建筑的不同功能区域,特别是高风险区域,需要合理设置防火墙、灭火器等消防设备,确保在火灾发生时能够迅速控制火源、疏散人员。其次,建筑的给排水系统要充分满足消防水源的需要。这包括合理配置室内、室外的消防栓和消防水池等设备,确保消防队能够迅速接入足够的水源,提高火灾扑救的效率。在设计消防系统时,还需要考虑给排水管道的布局和材质,以防止在火灾发生时给排水系统受到损害。合理的管道布局和使用耐火材料可以有效提高系统的稳定性,确保系统在紧急情况下正常运作。此外,还应考虑建筑给排水系统与消防系统的联动性。通过智能化技术,使得给排水系统与火灾自动报警系统、喷淋系统等消防设备实现联动,能够在火灾发生时迅速采取措施,最大程度减小火灾对建筑 and 人员的影响。

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的管理中,特别需要重视给水管道的施工,这一方面关系到建筑正常生活用水,另一方面也直接关系到防火、安全等方面的工程质量。首先,在给水管道的施工中,必须严格按照相关的规范和标准进行操作。从管道的选材、连接方式、施工工艺等多个方面,都需要符合国家或地方的相关规定,以确保给水系统的安全性和可靠性。其次,给水管道的敷设要考虑到建筑的实际用水需求,合理规划管道的走向和连接点,确保给水管道的布局合理、便于维护和管理。在管道的连接处,应采用高质量的连接件,确保连接牢固、不漏水,并且要进行

密封性测试,以排除潜在的问题。对于给水系统的关键节点,如水表、阀门等,也需要精心设计和施工,以提高系统的可控性和维护性。在施工现场,要加强对给水工程的监管和检查,确保施工人员的操作符合要求,防止施工过程中出现质量问题。同时,建立施工记录和档案,以备后期维护和管理之需。

3.2.2 提高排水施工技术水平

施工技术的水平不仅关系到工程的完成质量,还关系到建筑的正常使用和居住者的生活品质。首先,为提高排水施工技术水平,施工人员需要具备扎实的专业知识和操作技能。他们应该熟悉排水系统的设计图纸,了解施工过程中可能遇到的各种情况,并能迅速做出正确的决策。此外,需要了解各种排水管材、管件及施工工具的使用方法,确保在施工中选择和使用合适的材料和设备。其次,施工中需要严格遵循相关的技术规范和标准。这包括管道的敷设深度、坡度、连接方式等一系列技术要求,以及施工过程中的验收标准。通过确保施工符合规范,可以有效预防工程质量问题的发生^[3]。另外,引入先进的排水施工技术和设备也是提高技术水平的一种手段。例如,采用现代化的施工工具和设备,如激光测距仪、电子水平仪等,可以提高施工的精度和效率,减少施工中的人为错误。在实际施工中,还需要注重团队协作和沟通。各个专业之间需要紧密合作,确保施工进度的协调和施工质量的一致性。

3.2.3 选择合理的管道铺设方式

首先,需要根据建筑的结构和用途,以及排水系统的设计要求,确定合适的管道布局方式。这包括确定主管道的走向、分支管道的连接位置、井口的设置等。合理的布局可以确保整个排水系统的畅通性,避免死角和积水区的产生。其次,对于排水管道的铺设方式,可以选择地下埋设、架空敷设或者墙体内部敷设等不同方式。具体选择取决于建筑的结构特点、使用需求以及地理环境等因素。地下埋设适用于地面空间有限的情况,而架空敷设则可以减少地下施工的难度,墙体内部敷设则可节省空间并美观。另外,对于排水管道的材质和直径的选择也是管道铺设方式中的关键因素^[4]。合理选择材质和直径可以确保排水系统在不同条件下都能正常运行,避免因材质不当或直径不足而导致的堵塞和漏水问题。在具体的施工中,还需要考虑管道的连接方式、密封性能等细节问题。采用先进的连接技术和材料,如橡胶密封圈、热熔连接等,可以提高管道连接的可靠性和密封性,减少后期的维护工作。

4 结语

建筑给排水设计与施工技术的探讨旨在深入挖掘其在建筑工程中的重要性、存在的问题以及有效的管理措施,以推动建筑领域的可持续发展。在这个领域中,我们深刻认识到设计与施工的质量直接关系到建筑的功能性、居住舒适性、环境保护和可持续性,乃至居民的健

康与安全。通过对设计与施工中存在问题的深入分析,我们认识到施工方案不合理、专业协同度低、设计滞后等问题需要得到更为有效的解决。在这一背景下,我们强调了优化设计方案、提高专业水平、合理选择管道铺设方式等一系列管理措施的重要性。只有通过不断优化与改进,我们才能够更好地满足当代社会对建筑环境的高品质需求。未来,建筑给排水设计与施工技术将面临更多挑战与机遇。在不断发展的社会环境中,我们期待通过前瞻性的思考和科学的管理,为建筑工程的可持续发展贡献更多智慧与力量。只有在全社会的共同努力下,我们才能打造更加健康、安全、高效的建筑环境,为人们提供更美好的生活体验。

[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):107-109.
 - [2] 江鹏. 建筑给排水设计与施工技术探讨[J]. 居业,2022(6):80-82.
 - [3] 倪雪艳. 建筑给排水设计及施工技术质量管理探讨[J]. 散装水泥,2020(5):30-31.
 - [4] 刘劲成. 建筑给排水设计施工中的节水节能技术[J]. 中国高新科技,2019(19):71-73.
- 作者简介:崔路遥(1991.5—),毕业院校:河北建筑工程学院,所学专业:环境工程,当前就职单位:博润建设集团有限公司,职务:设计师,职称级别:中级工程师。

海绵城市建设下的城市道路排水优化设计研究

孙龙龙 刘新江

东营市市政工程有限公司, 山东 东营 257000

[摘要]随着经济的发展, 我国的城镇化发展也取得了相应的进展。随着综合实力的不断提高和人民生活质量的快速提高, 资源消耗严重, 人们开始关注城市和生活环境。有必要通过节约用水来增加雨水的回收利用, 海绵城市的建设符合这一要求。采用海绵城市的概念可以实现交通和排水系统的协调发展, 降低排水负荷。海绵城市的建设在市政道路排水处理的设计中具有实用性和可持续性, 可以促进市政道路水资源的管理, 从而加快城市的快速发展。

[关键词]海绵城市; 城市道路; 道路排水; 问题及策略

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10978

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Research on Optimization Design of Urban Road Drainage under Sponge City Construction

SUN Longlong, LIU Xinjiang

Dongying Municipal Engineering Co., Ltd., Dongying, Shandong, 257000, China

Abstract: With the development of the economy, Chinese urbanization has also made corresponding progress. With the continuous improvement of comprehensive strength and the rapid improvement of people's quality of life, resource consumption is severe, and people are beginning to pay attention to cities and living environments. It is necessary to increase the recycling and utilization of rainwater through water conservation. The construction of sponge cities meets this requirement, and the concept of sponge cities can achieve coordinated development of transportation and drainage systems, reducing drainage loads. The construction of sponge cities has practicality and sustainability in the design of municipal road drainage treatment, which can promote the management of municipal road water resources and accelerate the rapid development of cities.

Keywords: sponge city; urban road; road drainage; problems and strategies

引言

在城市化和气候变化的背景下, 城市面临着日益加剧的雨水管理挑战。为了更好地解决这一问题, 海绵城市的概念应运而生, 为城市道路排水带来了全新的设计理念。我们将关注如何通过创新技术和管理策略, 优化城市排水系统, 以更好地管理雨水资源, 减轻城市雨洪带来的影响。通过这项研究, 我们希望为城市规划和建设提供实用的建议, 促进海绵城市理念的实际应用, 推动城市向更可持续和生态友好的方向发展。这一工作将有助于为未来城市的排水问题提供创新和可行的解决方案, 为建设更宜居、健康的城市作出贡献。

1 海绵城市建设下的城市道路排水的作用

1.1 能够更好地补充地下水资源

在海绵城市建设下, 城市道路排水的作用显著体现在能够更好地补充地下水资源。首先, 传统城市道路往往采用非透水性铺装, 导致大量雨水无法渗透到土壤中, 形成表面径流, 难以有效地充实地下水蓄水层。相比之下, 海绵城市道路引入了透水性铺装和生态绿化带等生态设计, 使得雨水得以更为自然而迅速地渗透到土壤深层。其次, 透水性铺装的运用使得雨水能够迅速渗透到土壤中, 经过土壤层的过滤和净化, 最终充实地下水蓄水层。与此同时, 生态绿化带通过植被的根系帮助固定土壤, 减少土壤侵蚀,

有利于雨水更为深入地渗透到地下。这一系列设计措施共同作用, 使得雨水在排水的同时更多地补充了地下水资源。

1.2 有效减少排水系统的压力

首先, 在海绵城市建设下, 城市道路排水的重要作用之一是有效减少排水系统的压力。传统城市道路往往采用非透水性铺装, 导致大量雨水迅速形成地表径流, 需要庞大而复杂的排水系统来应对瞬间的雨水冲击。这使得排水系统面临着较大的压力, 容易出现积水、管道堵塞等问题, 影响了系统的正常运行。其次, 通过引入海绵城市的设计理念, 城市道路采用透水性铺装和生态绿化带等先进技术, 能够更为有效地降低雨水径流的产生, 减缓径流的速度。透水性铺装通过让雨水迅速渗透到土壤中, 减少了地表径流的形成。生态绿化带则通过吸收部分雨水, 并利用植物根系固定土壤, 减少土壤侵蚀。这些措施共同协作, 使雨水更多地得到自然处理, 减轻了排水系统的负担。

1.3 降低雨水径流环节造成的污染

首先, 在海绵城市建设下, 城市道路排水的重要作用之一是首先降低雨水径流环节造成的污染。传统城市道路采用非透水性铺装, 导致雨水无法迅速渗透到土壤中, 形成大量地表径流^[1]。这样的径流在流经道路表面时容易携带各类污染物, 如油污、颗粒物和化学物质, 将这些污染物一并带入城市的排水系统, 对水体质量产生负面影响。

其次,通过引入海绵城市的设计理念,城市道路采用透水性铺装和生态绿化带等创新技术,能够更有效地阻止雨水径流中的污染物。透水性铺装通过让雨水迅速渗透到土壤中,减少了地表径流的形成,从而减少了携带污染物的机会。生态绿化带则通过植被的吸附作用,可以过滤和截留雨水中的颗粒物和污染物,减缓它们进入排水系统的速度。

2 城市道路排水系统的特点

城市道路排水系统作为城市基础设施的重要组成部分,具有多方面的特点,这些特点共同构成了其在城市规划和建设中的复杂性和重要性。首先,城市道路排水系统的特点之一是高度复杂。城市道路网络通常庞大而分散,涉及到不同层级的道路,包括高速公路、城市主干道、次干道和支路等。这种分散性要求排水系统需要设计合理的布局,以满足不同区域、不同道路等级的雨水排放需求。复杂的城市结构和道路网络增加了排水系统规划和设计的难度。其次,排水系统需要具备高度的适应性。城市在不断变化,土地利用发生变革,城市规模扩大或收缩,气候条件波动等情况下,排水系统需要能够灵活调整和扩展。适应性强的排水系统可以有效地应对城市发展的动态变化,确保其长期稳定运行。第三,排水系统需要考虑不同地形和地质条件。城市的地形多种多样,有平原、丘陵、山地等不同形态,而地下地质也各异。因此,排水系统在设计中必须充分考虑这些地理条件,确保排水畅通、稳定和可靠。此外,雨水质量的问题也是城市排水系统需要关注的特点之一。城市雨水径流中可能携带着各种污染物,如油污、重金属、颗粒物等。排水系统的设计应当采取相应的措施,减少这些污染物的进入,维护城市水体的健康^[2]。最后,生态因素也是城市排水系统设计中需要充分考虑的特点。合理的排水系统设计应当有利于保护城市的生态环境,促进自然水循环,减少生态系统受到的负面影响。

3 城市道路排水工程规划设计的现状和问题

城市道路排水工程的规划设计在当前的城市发展中显得尤为关键,旨在解决城市排水系统在应对极端天气事件和城市化进程中面临的挑战。目前,城市道路排水工程规划设计的现状呈现出一些值得关注的趋势。首先,随着城市化的迅速推进,城市面临的雨水排放问题日益突出。传统的排水设计在面对瞬时强降雨时可能难以胜任,导致城市内涝和排水系统过载的情况频发。此外,城市拓展和土地利用变更往往会引起排水系统的不协调,使得设计在实际应用中遇到了一系列问题。其次,当前城市排水工程中存在的问题还包括排水管网老化、雨水污染治理不力等方面。老化的排水管道容易出现漏水、堵塞等问题,降低了排水系统的整体效能。与此同时,雨水径流中的污染物对水体造成潜在威胁,而传统排水工程对雨水污染的防治效果有限,需要更加全面的治理手段。因此,当前城市道路排水工程规划设计面临的挑战主要体现在城市化进程

中规模庞大的排水系统需求、排水系统的不协调性以及老化和污染治理等方面。

4 海绵城市建设下的城市道路排水优化设计对策和建议

4.1 优化设计理念

在海绵城市建设下,城市道路排水的优化设计对策至关重要,而其中的首要步骤即是优化设计理念。这一理念的优化需要从多个角度出发,以确保雨水排水系统更为有效地实现其功能,同时提高城市的水资源利用效率。首先,要加强对雨水的分散处理理念,减缓雨水径流速度。传统城市排水系统往往追求将雨水尽快排除,导致瞬时强降雨时系统压力骤升。而在优化设计理念下,应更注重通过透水性铺装和绿化带等手段,将雨水分散到地表,让其在更大范围内渗透到土壤中。这有助于减缓雨水径流速度,降低排水系统的负担,同时为土壤提供更多的水源。其次,优化设计理念还需要强调生态恢复和可持续性。引入生态景观设计,提高城市绿化率,通过植物的根系和土壤的自然过滤作用,使雨水在流经城市道路时得到更好的处理。这样的绿色基础设施不仅美化城市环境,更有助于提升雨水的质量,减轻排水系统的运行负担。此外,优化设计理念还需要注重灵活性和可调控性。在规划阶段考虑不同降雨情境下的排水需求,以确保排水系统能够适应不同程度的降雨事件^[3]。引入先进的智能监测与控制技术,实现对排水系统的实时监测和调节,提高系统的灵活性和运行效率。

4.2 优化排水管线设计

首先,优化排水管线设计需要考虑管道的布局 and 连接方式。引入更合理的管网布局,结合城市地形和用地特点,使得排水系统更为均匀、分布合理。采用先进的连接技术,如快速连接器和柔性连接材料,以减少管线连接处的泄漏风险,提高系统的密封性和稳定性。其次,对于排水管线材料的选择,应优先考虑耐腐蚀、耐压强、寿命长的材料。新型的高强度、高韧性的材料,如聚合物材料和复合材料,能够更好地适应城市环境的变化和排水系统的长期运行需求。这样的材料不仅减少了管线的维护频率,还有助于提高系统的耐久性。此外,考虑到城市发展的不确定性,建议引入智能监测技术,对排水管线进行实时监测。通过传感器网络和远程监测系统,可以及时发现管线的异常情况,如漏水或堵塞,实现对排水系统的快速响应和调控,提高系统的智能化水平。

4.3 优化道路绿化排水设计

首先,优化道路绿化排水设计要注重选择适宜的植物和土壤类型。引入适应当地气候、耐涝能力强的植物,建立具有较高渗透性的土壤结构,有助于提高绿化带对雨水的吸收能力。这样的设计能够减缓雨水的径流速度,降低雨水进入排水系统的速率。其次,考虑道路绿化带的坡度和形状,以便更好地引导雨水的流动。通过合理设计绿化

带的坡度,可以使雨水自然流向植被区域,减少雨水径流速度,提高绿化带的水源利用效率。同时,采用适当的形状设计,如设置横向凹槽或水槽,有助于将雨水导向植被区域,实现更为有效的雨水收集。

4.4 优化车行道排水设计

在海绵城市建设下,优化车行道排水设计是一项关键的对策,旨在有效减缓雨水径流速度,提高城市道路排水系统的稳定性和可持续性。通过合理设计车行道排水系统,可以最大程度地降低城市在极端天气事件下的洪涝风险。首先,车行道排水设计要注重道路横断面的设计,确保合理的坡度和横向凹槽。通过设置适当的坡度,可以引导雨水自然流向排水系统,减缓雨水径流速度。同时,在车行道横断面的设计中,可以考虑设置横向凹槽或凸起,以协助雨水的集中和分流,进一步提高排水效率。其次,采用透水铺装材料是车行道排水设计的重要手段之一。选择透水性良好的铺装材料,如透水混凝土或透水沥青,可以有效减少地表径流的形成,提高雨水的渗透能力。这样的设计既有利于缓解排水系统的负担,又有助于改善城市水质。此外,考虑到车行道上的行车需求,可以采用中央隔离带和透水交叉口设计。中央隔离带的设置有助于将雨水引导至绿化带或排水系统,减缓雨水流速。透水交叉口设计则能够提高交叉口区域的雨水渗透性,减轻交叉口附近的排水负担。

4.5 优化人行道排水设计

通过合理设计人行道排水系统,可以最大限度地降低雨水对城市环境和交通的影响。首先,优化人行道排水设计需要注重路面材料的选择。选择透水性好的人行道路面材料,如透水砖、透水混凝土等,能够让雨水迅速渗透到地下,减少地表径流的形成。这有助于缓解雨水对排水系统的冲击,提高城市道路的水资源利用效率。其次,考虑人行道的横断面和坡度设计。通过设置合理的坡度,可以引导雨水自然流向排水系统,减缓雨水径流速度^[4]。同时,在人行道的横断面设计中,可以考虑设置横向凹槽或凸起,以帮助雨水的集中和分流,提高排水效率。此外,对于人行道排水系统,可以引入景观排水井和透水铺装沟等设计元素。景观排水井能够将雨水从人行道表面引导至地下,既起到排水的作用,又能美化城市环境。透水铺装沟则可以在保障排水的同时,提高人行道的绿化率,提供更为宜人的步行环境。

4.6 优化附属设施设计

合理设计附属设施可以有效减缓雨水径流速度、改善水质、增加绿化覆盖,从而实现更为可持续和宜人的城市

环境。首先,考虑到雨水的收集和利用,可在城市道路设置雨水花园或雨水花坛。这样的附属设施既可以美化城市环境,又能够将雨水收集起来供绿化植物使用,实现雨水的最大程度回收和再利用。这有助于减缓雨水流入排水系统的速度,缓解雨水对城市排水系统的冲击。其次,引入蓄水容器等设施用于雨水的临时储存。通过设置蓄水容器,可以在降雨时将雨水暂时储存在容器中,然后逐渐释放或利用。这种设计有助于平缓雨水的排放过程,减缓雨水径流速度,减少对排水系统的压力,同时为城市提供储水资源。另外,考虑到城市道路的实际情况,设置雨水过滤设备是一项重要的优化措施。通过引入适当的过滤设备,如沉沙池、植被过滤带等,可以有效去除雨水中的污染物质,提高排水水质,保护城市水体健康。

5 结语

在海绵城市建设下,我们深刻认识到通过模拟自然生态系统,采取更灵活、生态友好的排水方案对于提升城市的抗洪能力和改善生态环境的重要性。通过对排水系统各方面的深入分析,我们发现了传统排水方法存在的局限性,而海绵城市的设计理念为我们提供了一种更具可持续性和环保性的选择。通过优化设计理念、排水管线、道路绿化排水、车行道和人行道排水等方面的研究,我们为城市规划和基础设施建设提供了一些建议和思路。然而,我们也应认识到推动海绵城市建设下的城市道路排水优化设计仍需面对一系列挑战,如技术创新、成本效益和社会接受度等。未来的研究需要继续致力于解决这些问题,为城市建设提供更可行、可持续的解决方案。我们相信在全社会的共同努力下,将能够实现城市排水系统的可持续发展,为子孙后代留下更美好的城市遗产。

[参考文献]

- [1]唐方园,方毅.海绵城市建设下的城市道路排水优化设计研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(26):202-204.
- [2]袁世峰.海绵城市理念在城市道路排水施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(22):193-195.
- [3]竹宇波.基于海绵城市背景下城市道路排水现状的分析和研究[J].中阿科技论坛(中英阿文),2020(1):81-84.
- [4]范佳.海绵城市理念下的道路排水设计研究[J].城市建筑,2019,16(3):102-103.

作者简介:孙龙龙(1988.4—),男,毕业院校:山东建筑大学,所学专业:电气工程与自动化,就职单位:东营市市政工程有限公司,职称级别:工程师。

绿色建筑思路在设计中的应用

王彦雨

河北加壹建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 绿色建筑是一种以可持续发展为目标的建筑设计理念, 旨在减少对环境的不良影响, 提高建筑的能源效率和室内环境质量。在当前环境保护意识日益增强的背景下, 绿色建筑思路逐渐受到人们的重视和关注。文中将探讨绿色建筑设计的思路, 并分析其在实际设计中的应用。

[关键词] 绿色建筑; 设计思路; 应用

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10987

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Application of Green Building Design Ideas in Design

WANG Yanyu

Hebei Jiayi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Green building design is an architectural design concept aimed at sustainable development, aiming to reduce adverse effects on the environment, improve energy efficiency and indoor environmental quality of buildings. Against the backdrop of increasing awareness of environmental protection, green building design ideas are gradually receiving attention and attention from people. The article will explore the ideas of green building design and analyze its application in practical design.

Keywords: green building; design ideas; application

引言

随着全球环境问题的日益严重, 建筑行业作为能源消耗和环境污染的主要来源之一, 承担着巨大的责任。绿色建筑作为一种可持续发展的解决方案, 已经受到了广泛关注。绿色建筑思路以最大限度地减少对环境的影响为目标, 通过整合可再生能源、高效能源利用和环境友好材料等手段, 实现对环境的保护和可持续发展。本文将从以下几个方面探讨绿色建筑思路在建筑设计中的应用。

1 绿色建筑设计的概述

绿色建筑是一种以环保、节能和可持续发展为核心理念的建筑设计思路。它追求在建筑的整个生命周期中最大程度地减少对环境的负面影响, 通过合理的设计和施工方式, 减少能源和水资源的消耗, 提高建筑的能源利用效率, 降低碳排放和污染物的排放量。绿色建筑还注重创造健康、舒适的室内环境, 通过合理的采光、通风和材料选择, 提高室内空气质量, 降低室内噪音和有害物质的浓度。绿色建筑的意义在于促进可持续发展, 保护环境, 改善人们的生活质量^[1]。

2 绿色建筑设计的原则

绿色建筑设计的原则包括节能、节水、环境适应性和健康性。节能是指通过优化建筑的能源系统和使用高效设备来减少能源消耗。节水是指通过使用节水设备和收集雨水等方式来减少水资源的使用。环境适应性是指建筑能够适应当地气候和环境条件, 减少对周围环境的干扰。健康性是指建筑内部环境对人类健康的积极影响, 包括室内空

气质量、采光和噪音控制等。

3 绿色建筑设计的优点与不足

3.1 优点

绿色建筑思路以环境保护为核心, 强调减少对自然资源的消耗和环境的破坏。通过使用可再生能源、采用低碳材料、优化建筑结构等方式, 可以有效降低建筑对环境的负面影响, 实现对环境的保护。绿色建筑思路注重节能减排, 通过采用节能设备、优化建筑能源管理系统等手段, 降低建筑能耗, 减少温室气体排放, 从而达到节能减排的目的。这不仅有利于环境保护, 还可以降低建筑运营成本, 提高建筑的经济效益。绿色建筑思路注重提供健康与舒适的室内环境。通过合理设计建筑的通风、采光、温湿度等方面, 可以提供良好的室内环境, 改善居住者的生活品质, 促进人们的身心健康。绿色建筑思路符合当今社会对环境保护的要求, 得到了广泛的社会认可和支持。采用绿色建筑思路的建筑更容易获得政府的支持和奖励, 并受到用户的青睐, 提高了建筑的市场竞争力。

3.2 不足

绿色建筑思路在材料选择、工艺运用等方面相对较为严格, 需要采用高成本的绿色建筑材料和技术, 增加了建筑的投资成本。这对于一些预算有限的项目来说可能是一个挑战。绿色建筑思路要求设计师具备较高的专业知识和技术能力, 需要综合考虑建筑的各个方面, 包括结构、材料、能源利用等。这对于设计师的专业素养和技

术水平提出了更高的要求。绿色建筑思路在实际操作中可能会受到一些限制,例如,某些地区的资源供应不足、技术条件不成熟等。这可能会导致设计方案的局限性,影响设计的创新性和可行性^[2]。

4 绿色建筑思路在建筑设计中的应用

4.1 可再生能源的利用

绿色建筑设计中,可再生能源的利用是一个重要的考虑因素。太阳能、风能和地热能等可再生能源的应用已经成为绿色建筑中的常见做法。通过利用太阳能发电系统、风力发电系统和地热能系统,建筑可以自给自足地满足能源需求,并减少对传统能源的依赖。例如,在某个绿色办公楼项目中,设计师利用屋顶的太阳能电池板和风力发电机,为建筑提供了大部分的电力需求,同时还将多余的电力供应给周边地区,实现了能源的高效利用。在设计中,我们应该采取措施来减少建筑对水资源的消耗。例如,通过收集雨水和利用灰水等再生水资源,减少对自来水的需要。此外,我们还可以选择使用节水设备,如节水龙头和节水马桶等,以降低建筑的用水量。

4.2 高效能源利用

在绿色建筑设计中,高效能源利用是一个重要的设计原则。通过采用节能设备和技术,建筑可以最大限度地减少能源消耗。例如,在建筑的外墙和屋顶采用良好的隔热材料,结合高效的空调系统和照明设备,可以有效降低建筑的能耗。此外,智能控制系统的应用也可以根据建筑内外环境的变化,自动调节能源的使用,实现能源的高效利用。在某个绿色住宅项目中,设计师采用了智能照明系统和温度控制系统,通过感应器和自动化控制,实现了室内照明和温度的智能调节,大大提高了能源利用效率。在设计中,我们可以采用多种措施来降低建筑的能耗。通过合理的建筑布局和朝向设计,最大限度地利用自然光和自然通风,减少对人工照明和空调系统的依赖。此外,我们还可以选择使用高效节能的建筑材料和设备,如太阳能板、LED 灯具和高效热水器等,以减少能源的消耗^[3]。

4.3 环境友好材料的应用

绿色建筑设计中,环境友好材料的选择也是一个重要的考虑因素。传统建筑材料往往存在环境污染和资源浪费的问题,而环境友好材料则可以最大限度地减少对环境的负面影响。例如,可再生材料、回收材料和低污染材料等,都是绿色建筑中常用的材料。在某个绿色商业建筑项目中,设计师选择了可再生木材、回收钢材和低 VOC (挥发性有机化合物) 油漆等环境友好材料,既满足了建筑的功能需求,又减少了对环境的负面影响。在设计中,我们应该考虑到建筑的整个生命周期,从设计到拆除,以最大限度地减少对环境的负面影响。我们可以选择使用可再生材料和可回收材料,如再生木材和可回收金属等,减少对自然资源的消耗。此外,我们还可以设计建筑的可拆卸部件,

方便拆卸和再利用^[4]。

5 绿色建筑思路在设计应用中存在的问题

5.1 资源利用不合理和成本高

在绿色建筑设计中,合理利用资源是非常重要的。然而,在实际设计过程中,一些设计师并未充分考虑资源的合理利用。例如,在建筑材料的选择上,一些设计师更偏向于使用传统材料,而忽略了可再生材料的潜力。此外,在能源利用方面,一些设计师也未充分考虑可再生能源的应用,导致了能源的浪费。绿色建筑思路在实践中面临着技术和经济的限制。绿色建筑需要运用一系列的先进技术和设备,如太阳能、地热能等,以实现能源的高效利用。然而,这些技术和设备的成本较高,且在一些地区的应用受到限制。此外,绿色建筑还需要进行全过程的成本评估,包括设计、建造、运营等各个环节的成本。这就要求设计师在设计过程中需要充分考虑技术和经济的可行性,以实现绿色建筑的可持续发展。

5.2 设计理念不全面和公众认知度较低

绿色建筑应该是一个综合性的设计理念,包括建筑的能源效率、室内环境质量、可持续性等方面。然而,在实际设计中,一些设计师过于注重某一方面的设计,忽略了其他重要的因素。例如,一些设计师过于追求建筑的外观效果,而忽略了建筑的能源效率和室内环境质量。当前,绿色建筑标准缺乏统一性,不同地区和不同机构制定的标准存在差异,导致设计者在实践中难以把握准确的要求和指导。这不仅增加了设计的复杂性,也限制了绿色建筑的规模和普及度。绿色建筑思路在实践中需要更多地宣传和推广。绿色建筑不仅可以减少对环境的影响,还可以提供更好的建筑环境和舒适度。然而,在一些地区,绿色建筑的认知度较低,导致其在实践中的应用较为有限。因此,需要加强对绿色建筑的宣传和推广,提高公众对绿色建筑的认知和理解,以促进其在实践中的广泛应用^[5]。

5.3 缺乏技术支持和政策支持

绿色建筑需要有一定的技术支持,包括建筑材料的研发、能源利用技术的应用等。然而,在一些地区,缺乏相关技术支持,导致了绿色建筑的应用受到限制。此外,一些设计师对于新技术的接受度不高,也限制了绿色建筑的发展。绿色建筑思路在实践中面临着相关政策和标准的缺乏。绿色建筑需要依据一系列的政策和标准进行指导和评估,以确保设计的可持续性和环保性。然而,在一些地区,相关的政策和标准尚未完善,导致绿色建筑无法得到有效的推广和应用。因此,需要加强相关政策和标准的制定,以促进绿色建筑的发展。

6 绿色建筑在设计应用中采取的措施

6.1 建筑材料的选择

绿色建筑注重使用环保的建筑材料,例如可再生

材料、回收材料和低碳材料。这些材料在生产和使用过程中能够减少对环境的负担。同时,绿色建筑设计也鼓励使用本地材料,以减少运输对环境造成的影响。通过选择适当的建筑材料,绿色建筑设计能够减少对自然资源的消耗,降低建筑的能源消耗。建筑材料的生产和使用对环境产生了很大的影响。绿色建筑设计倡导选择环保、可再生和低碳的建筑材料。例如,使用可回收的材料和再生材料,如再生木材和再生钢材,以减少对自然资源的消耗。同时,减少对有毒和有害材料的使用,如减少使用含有甲醛和苯等有害物质的装饰材料,以提高室内空气质量和人体健康。

6.2 能源效率的提高

绿色建筑设计致力于提高建筑的能源效率。通过采用先进的节能技术和设备,如高效隔热材料、节能灯具和智能控制系统,绿色建筑设计能够最大限度地减少能源的浪费。此外,绿色建筑设计也注重建筑的设计,通过合理的建筑结构和布局来降低能源消耗。这些措施不仅能够降低建筑的运营成本,还能够减少温室气体的排放,对环境具有积极的影响^[6]。

6.3 水资源的节约利用

绿色建筑设计通过采用节水设备和技术,以及优化建筑的水循环系统,来实现对水资源的节约利用。例如,安装高效节水器具和水龙头可以减少用水量,使用低流量冲水器可以降低冲水用水量。此外,绿色建筑还通过收集和利用雨水、废水处理和再利用等手段,实现水资源的循环利用。这些措施不仅可以节约水资源,还可以减少水处理和供水系统的能耗和运行成本。这些措施能够有效地减少水资源的浪费,保护水资源的可持续利用。绿色建筑设计采用了先进的节水技术和设备,使建筑在水资源使用方面更加高效。

6.4 室内环境的改善

绿色建筑设计关注室内环境的质量,致力于提供一个健康、舒适和安全的室内空间。通过采用合适的通风系统、空气净化设备和有机材料,绿色建筑设计能够减少室内空气污染物的含量,提高室内空气质量。此外,绿色建筑设计还注重室内的自然采光,通过合理的窗户设计和光线控制,最大限度地利用自然光源,减少对人类生活的干扰。这些措施能够创造一个健康、舒适和宜居的室内环境。绿色建筑设计注重建筑的自然通风和采光,降低了对人工空调和照明系统的需求,从而减少了用水量。通过合理的建筑布局 and 建筑材料的选择,可以最大限度地利用自然光和自然通风,减少对人工能源的依赖,进而减少对水资源的

需求。

6.5 建筑与自然环境的融合

绿色建筑设计强调建筑与自然环境的融合,通过合理的景观设计和生态系统的保护来实现建筑与自然的和谐共生。通过绿化屋顶、垂直绿化和生态池塘等手段,绿色建筑设计能够增加建筑的绿色空间,提供一个舒适和宜人的室外环境。同时,绿色建筑设计还注重生态系统的保护,通过保留原有的植被和生物多样性,保护自然环境的完整性和稳定性。这些措施能够提高建筑的生态性能,为人类提供一个与自然和谐共生的空间。绿色建筑设计还注重建筑的景观规划和植被覆盖,通过合理的植被选择和灌溉系统,实现对雨水的收集和利用。绿色建筑的绿色屋顶和垂直绿化系统可以有效降低城市热岛效应,还提高空气湿度和质量。

7 结语

绿色建筑设计思路在建筑设计中的应用,对环境保护、能源节约和人类健康具有重要意义。通过采用节能技术、资源循环利用和创造舒适的室内环境,绿色建筑可以减少建筑对环境的负面影响,提高建筑的能源利用效率,并改善居住者的生活质量和健康水平。绿色建筑设计通过先进的节水技术和创新的水资源管理方法,实现了对水资源的高效利用。它不仅减少了对水资源的需求,还降低了能耗和运营成本。然而,绿色建筑设计的初期投资较高,需要专业管理和维护。在未来的发展中,绿色建筑设计有望成为节约水资源和保护环境的重要手段,为可持续发展做出贡献。

【参考文献】

- [1] 刘明杰. 绿色建筑设计与实践[J]. 建筑创作, 2017(5): 123-125.
- [2] 张小明. 绿色建筑设计与实践[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.
- [3] 王晓明. 绿色建筑设计与实践[M]. 北京: 清华大学出版社, 2010.
- [4] 王璐. 绿色建筑设计与生态环境保护[J]. 环境保护与循环经济, 2019, 6(2): 68-71.
- [5] 陈伟. 绿色建筑设计 with 可持续发展[J]. 建筑科技与管理, 2018, 35(1): 34-37.
- [6] 李明. 绿色建筑设计的应用与展望[J]. 建筑与装饰, 2020, 17(3): 10-13.

作者简介: 王彦雨(1981.3—), 男, 汉族, 毕业学校: 河北农业大学, 现工作单位: 河北加壹建筑设计有限公司。

新型节能设计理念在建筑暖通设计中的应用

程二雷

河北金土环保科技有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 建筑暖通设计是当代建筑设计中提升住户舒适度的重要依托, 随着人们对生活品质的要求的提高和生态环保观念的形成, 其对建筑暖通设计的要求和节能设计需求也有所提升。建筑暖通设计中新型节能设计理念的应用, 与当前生态环保建设理念相契合, 对于我国生态文明建设具有重要现实意义。文章立足于建筑暖通设计中存在的不足, 深入探究新型节能设计理念在其中的应用和体现, 以期推动建筑物舒适度建设的发展。

[关键词] 新型节能设计理念; 建筑暖通; 暖通设计; 理念应用

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11008

中图分类号: TU83

文献标识码: A

Application of New Energy-saving Design Concepts in Building HVAC Design

CHENG Erlei

Hebei Jintu Environmental Protection Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Building HVAC design is an important support for improving the comfort of residents in contemporary architectural design. With the increasing demand for quality of life and the formation of ecological and environmental protection concepts, its requirements for building HVAC design and energy-saving design have also increased. The application of new energy-saving design concepts in building HVAC design is in line with the current ecological and environmental protection construction concept, and has important practical significance for Chinese ecological civilization construction. The article focuses on the shortcomings in building HVAC design and explores the application and embodiment of new energy-saving design concepts in order to promote the development of building comfort construction.

Keywords: new energy-saving design concept; building HVAC; HVAC design; concept application

引言

在当前全球能源危机和环境可持续性的挑战下, 建筑行业正迎来一场革命性的变革, 新型节能设计理念成为引领建筑暖通设计的先锋。传统上, 建筑暖通设计侧重于提供室内舒适度, 而如今, 我们正在经历一场从被动消耗到主动节约的转变。新型设计理念不仅重新定义了建筑系统的性能标准, 更注重如何通过创新科技和环保原则, 将建筑变为能源的智慧利用者。在这一演变中, 太阳能、风能、地热能等可再生能源正成为设计的中心元素, 而信息技术和自动控制技术的引入则赋予了建筑系统更灵活、智能的特性。这一新潮的设计理念不仅强调舒适度, 更是对建筑行业实现可持续性发展的积极回应。在新的设计思维中, 我们正共同努力, 塑造未来更为环保、高效的建筑景观。

1 新型节能设计理念的应用原则

1.1 节约原则

新型节能设计理念中的节约原则体现了在建筑领域追求资源高效利用和减少浪费的核心理念。在建筑设计和暖通系统规划中, 通过贯彻节约原则, 我们致力于最大限度地减少能源消耗, 从而实现对环境的友好和可持续性发展的目标。首先, 节约原则要求我们在建筑材料的选择和使用上精打细算, 尽可能选用可再生、环保的材料, 减少资源的浪费。在建筑结构设计中, 优化空间布局、提高建

筑密闭性, 以最小化供暖和冷却系统的运行能耗, 是节约原则的直接体现。其次, 节约原则在暖通系统的设计和运行中也发挥着重要作用。通过合理配置供暖、通风和空调设备, 减少系统能耗, 采用高效能源转换技术, 如热泵技术, 实现对能源的高效利用。智能化的控制系统能够根据实时需求调整温度、湿度和风速, 避免不必要的能源浪费^[1]。最后, 节约原则还强调了在建筑使用阶段的节约策略。通过引入自然采光、自然通风等设计理念, 最大限度地减少对人工光源和机械通风的依赖, 降低电能和设备的使用频率。

1.2 可循环原则

通过贯彻可循环原则, 建筑行业致力于降低对有限自然资源的依赖, 通过创造性的设计和科技创新, 将资源循环利用引入建筑生命周期的各个阶段。首先, 可循环原则在建筑材料选择上起到关键作用。建筑材料的生产、使用和废弃阶段都对环境产生影响, 而可循环原则鼓励选用可再生和可回收的材料。这包括采用可降解的材料、再生建材, 以及通过循环经济模式, 将废弃建材重新投入利用, 降低资源浪费。其次, 可循环原则在建筑设计和施工阶段强调整体设计和模块化设计的应用。通过模块化设计, 建筑结构和系统的组成部分可以更容易地进行拆卸和再利用, 降低拆除阶段的资源浪费, 并支持建筑的更新和改造, 延长建筑寿命周期。在建筑设备和暖通系统设计中, 可循

环原则还要求采用可维护、可升级的技术和设备,以减少设备报废产生的废弃物,同时推动建筑设备的循环利用。

1.3 环保原则

在建筑领域,环保原则涵盖了多个方面,包括资源利用、废弃物管理、能源效率以及建筑与周围生态环境的交互等。首先,环保原则要求在建筑材料的选择和使用上考虑生态友好性。选用可再生、可回收的材料,减少使用对环境有害的材料,是实施环保原则的关键步骤。通过这种方式,建筑可以降低生产过程中的碳足迹,减缓对自然资源的过度消耗。其次,环保原则关注建筑的能源效率。采用高效的绝缘材料、智能化的供暖、通风和空调系统,以及可再生能源的利用,可以显著减少建筑的能源消耗,降低对传统能源的依赖,从而降低温室气体的排放。此外,环保原则还强调建筑设计应考虑生态系统的保护和恢复。通过绿化屋顶、采用低维护的景观设计,以及保护自然水体,建筑可以在一定程度上还原生态平衡,减缓城市化对周围环境的冲击。最后,环保原则鼓励建筑在使用过程中降低废弃物的产生,并通过回收和再利用的方式进行资源循环。这包括建筑物的拆除和废弃后的废弃物处理,以减少对土地填埋和环境污染的影响。

2 建筑暖通设计中存在的问题

2.1 节能标准不健全

在当前的建筑暖通设计中,一个突出的问题是节能标准的不健全。这一问题主要表现在缺乏系统性、科学性的节能标准体系,导致在建筑暖通设计的过程中缺乏明确的指导和标准,使得设计方案难以科学合理地配置能源。缺乏健全的节能标准系统也使得设计人员在能源利用效率、系统设备选型等方面缺乏明确的参考标准,可能导致一些设计在实际运行中存在能源浪费和效率低下的问题。

2.2 节能意识匮乏

节能意识的匮乏反映在从业人员对于能源效益和可持续性的关注程度不足,以及对最新节能技术和方法的了解程度有限。由于缺乏足够的节能意识,设计师和相关专业人员可能倾向于采用传统的设计方案,忽视了一些潜在的节能机会。这可能表现为对于高效设备、智能控制系统以及可再生能源等新兴技术的低重视程度。节能意识匮乏也可能导致在整个设计过程中对于能源消耗的监测和评估不足,缺乏对于设计选择的实际能源影响的全面认知^[2]。此外,如果设计团队未充分认识到建筑暖通系统对整体能源效率的关键性,可能会忽略在系统设计中采用综合性的、高效能源利用的策略。

2.3 节能标准执行力差

在建筑暖通设计领域,一个显著而普遍存在的问题是节能标准执行力的不足。尽管建立了一系列的节能标准和规范,但在实际的设计、建造和运营过程中,这些标准的执行往往面临巨大的挑战。这一现象主要反映在两个方面:知识和监管。首先,由于节能标准的复杂性和不断更新的

特点,建筑行业从业人员对最新标准的了解和应用存在欠缺。设计师、工程师和相关专业人员可能未能及时了解到的最新标准变化,导致在设计阶段选择的方案与最新的节能标准要求不够一致。这种知识上的不足可能影响整体建筑的能效性能,使其未能充分发挥潜在的节能效益。其次,监管和执行层面存在的问题也是导致节能标准执行力不足的原因之一。缺乏有效的监管机制和对建筑节能标准的实质性执行,使得一些项目在施工和运营中难以达到规定的节能标准。监管不力可能导致一些建筑单位在实际操作中选择绕过或忽视节能规范,从而影响整个建筑行业的节能水平。下面是一个简单的表格,总结了该问题的一些关键方面:

表 1 建筑暖通节能存在的问题

问题方面	具体表现
知识匮乏	从业人员对最新节能标准了解不足, 选择方案不够符合要求
监管机制不足	缺乏有效监管, 一些项目在施工和运营中难以达到标准
资源浪费	未能最大程度发挥潜在的节能效益
整体能效未达最佳水平	由于执行不足, 整个建筑行业的节能水平受到影响

3 新型节能设计理念在建筑暖通设计中的应用

3.1 信息技术和自动控制技术的应用

新型节能设计理念在建筑暖通设计中的应用中,信息技术和自动控制技术的广泛应用成为关键因素。通过充分利用先进的信息技术和自动控制技术,建筑暖通系统能够实现更高效的运行和更精准的能源控制,从而在提供舒适室内环境的同时最大限度地降低能源消耗。信息技术的应用涵盖了建筑内部的智能化系统,包括温度、湿度、空气质量等多个参数的实时监测和数据采集。这些数据通过网络传输至中央控制系统,为决策提供了实时的基础。同时,自动控制技术通过智能化的传感器和执行器,可以对暖通系统进行快速而精准的调节,以适应室内环境的变化。

以下是信息技术和自动控制技术在建筑暖通设计中的应用方面的一些关键特点:

表 2 自动控制技术在暖通设计中的应用

应用领域	具体特点
实时监测和数据采集	通过传感器对温度、湿度、气体浓度等参数进行实时监测和采集
中央控制系统	利用信息技术将采集到的数据传输至中央控制系统进行集中管理
智能化传感器和执行器	高效的自动控制技术, 通过智能传感器和执行器实现系统的精准调节
能耗分析和优化	利用信息技术进行能耗分析, 通过算法优化系统的运行, 提高能效
远程监控和控制	利用网络技术实现对建筑暖通系统的远程监控和控制

这些技术的应用不仅提高了建筑暖通系统的自适应性和智能化水平,同时通过对能源的精准控制,降低了不

必要的能耗,实现了更为可持续的能源利用。

3.2 热泵技术的运用

热泵技术作为一种绿色、可持续的能源转换方式,在建筑暖通设计中发挥着重要作用。首先,热泵技术通过利用环境中存在的低温热能,实现了能源的高效转换。不同类型的热泵系统,如空气源热泵、地源热泵和水源热泵,都能够在不同的环境条件下提供可靠的供暖和制冷效果。这种灵活性使热泵技术能够适应不同地区的气候和地质特征,为各类建筑提供定制化的解决方案。其次,热泵技术的应用有助于降低建筑的能源消耗和碳排放。相较于传统的供暖方式,热泵系统具有更高的能效,因为它们不直接依赖燃烧燃料产生热能,而是通过热能的传递和转换来实现建筑的热量调节^[3]。这样的特性使得建筑在保持室内舒适度的同时,更加环保和经济高效。热泵技术的应用还符合可持续发展的理念,因为它依赖于环境中已有的能源,减少了对非可再生能源的需求。在新型节能设计理念的引导下,建筑行业对热泵技术的接受度逐渐提高,将其视为推动建筑领域实现绿色能源利用的重要手段。

3.3 可再生能源的运用

新型节能设计理念在建筑暖通设计中大力倡导可再生能源的运用,将其视为推动建筑行业向可持续、绿色能源转型的核心元素。可再生能源,如太阳能、风能、地热能等,以其环保、可持续的特性,为建筑暖通系统的设计和运行提供了新的方向和可能性。首先,太阳能作为最为广泛应用的可再生能源之一,被广泛运用于建筑暖通设计中。太阳能集热系统通过太阳能集热器将太阳辐射能转化为热能,供暖水或提供采暖系统所需的热源。太阳能光伏发电技术也可通过将太阳光转化为电能,为建筑提供电力,实现能源的自给自足。其次,风能作为另一种重要的可再生能源,也被引入建筑暖通设计中。风力发电技术通过风轮机将风的动能转化为电能,供给建筑内部的电力系统。在建筑外部,风力的利用还可通过自然通风系统,促进室内空气的流通,实现通风降温效果,降低空调系统的负荷。此外,地热能的运用也在建筑暖通设计中发挥着重要作用。地热能通过地源热泵技术,利用地下稳定的温度为建筑提供制热和制冷的能源。这一技术不仅在供暖和制冷效果上表现出色,而且具有较低的碳排放,符合新型节能设计理念的要求。通过将可再生能源引入建筑暖通设计中,不仅有助于降低对非可再生能源的依赖,减少对环境的影响,还为建筑行业提供了更加灵活和绿色的能源选择。

3.4 暖通项目的绿色节能理念

新型节能设计理念在建筑暖通设计中引入了绿色节能理念,将环保和可持续性作为设计的核心考量。暖通项目的绿色节能理念体现在多个方面,旨在最大程度地降低能源消耗、减少环境影响,并提供更加舒适、健康的室内

环境。首先,绿色节能理念强调采用高效的设备和系统,以提高能源利用效率。通过选用先进的暖通设备,如高效空调系统、智能温控系统和高效换热器,可以有效减少能源浪费,实现系统运行的最佳性能^[4]。这有助于降低建筑的整体能耗,符合可持续发展的目标。其次,在材料选择方面,绿色节能理念倡导使用环保材料,减少对自然资源的过度开采和环境污染。采用可再生、可回收的建筑材料,如环保保温材料和可循环利用的金属结构,有助于降低建筑的碳足迹,提高建筑的生态可持续性。此外,绿色节能理念在暖通设计中注重整体系统的智能化和自动化。通过智能控制系统,可以实现对室内环境参数的精准监测和调节,以适应不同时间、季节和使用情境,这不仅提高了室内环境的舒适度,还避免了不必要的能源浪费。

4 结语

在建筑暖通设计中,新型节能设计理念的应用标志着建筑行业向更为可持续和环保的未来迈出了坚实的步伐。通过整合先进的技术、注重绿色原则,我们正在塑造能够更智慧地利用能源、减少环境足迹的建筑体系。新的设计理念不仅仅是对过去传统方式的改进,更是对未来的承诺,一种对地球资源负责的实际行动。在新型节能设计理念的引导下,建筑暖通系统不再仅仅是提供温暖和凉爽的功能,而是成为可持续性的推动者。太阳能、风能、地热能的广泛应用,以及信息技术和自动控制技术的普及,共同构筑了一个更为智能、高效、环保的建筑未来。这一变革不仅对建筑行业产生深远的影响,也为全球的可持续发展目标奠定了基础。因此,在新时代的建筑暖通设计中,我们期待见证更多创新技术的涌现,更广泛的可再生能源的运用,以及更高水平的绿色智能建筑的崛起。这不仅是对环境负责的责任,更是为我们的后代创造一个更美好、更可持续的生活空间的责任。随着新型节能设计理念的深入推进,我们正迈向一个更加清洁、高效、宜居的建筑未来。

【参考文献】

- [1]袁于单.建筑暖通设计中新型节能设计理念的应用[J].科学技术创新,2023,11(16):101-104.
 - [2]陈锦华.新型节能设计理念在建筑暖通设计中的应用分析[J].工程建设与设计,2022,12(12):66-68.
 - [3]霍立杰.建筑暖通设计中新型节能设计理念的应用研究[J].住宅与房地产,2020,11(12):89.
 - [4]刘昕.新型节能设计理念在建筑暖通设计中的应用[J].居舍,2020,12(4):106.
- 作者简介:程二雷(1990.1—),毕业院校:河北科技大学,所学专业:建筑环境与设备工程,当前就职单位:河北金土环保科技有限公司,职务:暖通设计师,职称级别:工程师。

土木工程结构设计中存在的问题及策略研究

赵 阔

河北冀科工程项目管理有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 土木工程结构设计是工程学科中的重要分支之一, 其设计质量直接关系到工程的安全性和可靠性。然而, 在实际工程应用中, 土木工程结构设计难免存在一些问题, 例如设计缺陷、结构材料成本等。这些问题的存在不仅会对工程施工造成不良的影响, 同时也会影响工程的使用寿命和维护成本。因此, 对于土木工程结构设计问题的研究和策略的探讨显得尤为重要。本篇文章将从土木工程结构设计中的难点着手, 在此基础上系统分析土木工程结构设计中存在的问题, 并提出相应的解决策略, 以期为该领域的实际应用提供有益的帮助和借鉴。

[关键词] 土木工程; 结构设计; 问题; 策略

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11006

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Research on Problems and Strategies in Civil Engineering Structural Design

ZHAO Kuo

Hebei Jike Engineering Project Management Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Civil engineering structural design is one of the important branches in the field of engineering, and its design quality is directly related to the safety and reliability of the project. However, in practical engineering applications, there are inevitably some problems in the design of civil engineering structures, such as design defects, structural material costs, etc. The existence of these problems not only has a negative impact on the construction of the project, but also affects the service life and maintenance cost of the project. Therefore, it is particularly important to study and explore strategies for the design of civil engineering structures. This article will start with the difficulties in civil engineering structural design, and based on this, systematically analyze the problems existing in civil engineering structural design, and propose corresponding solutions, in order to provide useful help and reference for practical applications in this field.

Keywords: civil engineering; structural design; problems; strategies

引言

土木工程结构设计一直是建筑领域的关键技术之一。随着现代建筑技术的不断发展, 土木工程结构也越来越复杂和多样化, 因此在结构设计过程中可能会出现各种问题。基于历史原因和传统惯例, 部分结构设计存在较为保守的倾向, 没有充分利用新技术和新材料的优势, 导致工程的成本和施工难度较大。并且由于土木工程的结构设计需要考虑多个因素, 如地质构造、气候环境、施工条件等, 而这些因素的影响不易预测和控制, 容易导致工程质量问题。此外, 结构设计还需要充分考虑工程使用寿命和后续维护成本, 但在实际应用中, 这些因素常常被忽视。这些问题不仅会影响结构的稳定性和安全性, 还会直接影响到土木工程的使用寿命和维护成本。因此, 针对土木工程结构设计中存在的问题, 研究如何提高结构设计的效率和质量意义重大。

1 土木工程结构设计的难点

土木工程结构设计是一项非常困难和复杂的工作。首先, 土木工程结构设计需要综合考虑建筑物的安全性、经济性、美观性和实用性等多种因素, 这些因素之间存在着相互制约和矛盾, 需要在各种复杂的约束条件下做出权衡。

其次, 土木工程结构设计涉及到复杂的力学方程和材料力学特性, 需要通过深入研究和分析来确定结构的受力状况和材料的性能。并且土木工程结构设计还需要考虑到地质环境和地下水情况等因素, 这些因素可能对土木结构的稳定性产生影响, 需要进行相应的地质勘察和分析^[1]。在设计过程中, 还需要预测和考虑建筑物在长期使用过程中可能出现的变化和损坏情况, 以便采取相应的防护和修复措施。最后, 土木工程结构设计是一项高风险的工作, 设计不当可能导致建筑物的倒塌和意外事故发生, 因此设计人员需要具备丰富的实践经验和深厚的技术功底, 还需要综合考虑众多因素, 在复杂的约束条件下做出合理的决策, 同时需要充分了解力学和材料的原理, 才能确保设计的可靠性和安全性。

2 土木工程结构设计中存在的问题

2.1 设计缺陷

土木工程结构设计时可能存在设计缺陷, 这些设计缺陷可能出现在结构的几何形状、材料选择、荷载计算、连接方式等方面。在结构的几何形状方面, 设计缺陷可能包括尺寸过大或过小、局部几何构造不合理等, 这可能会导致结构的应力分布不均匀, 产生局部应力集中或强度不足

的问题。在材料选择方面,设计缺陷可能涉及材料性能不符合实际要求,如强度不够、耐久性不佳等,这可能会导致结构的承载能力不足或容易出现材料老化、腐蚀等问题。在荷载计算方面,设计缺陷可能包括考虑不全面或计算错误,这可能导致结构的设计荷载低于实际工程所需,造成结构的不稳定或超载等问题。在连接方式方面,设计缺陷可能涉及连接方式选择不当、设计不合理等,这可能导致结构的连接部位强度不够,出现脱落、开裂等问题^[2]。

2.2 结构强度计算不准确

土木工程的结构强度计算往往需要进行复杂的计算和分析,如果计算不准确,就会导致结构设计的承载能力不足,进而引发结构的安全隐患和失效。强度计算不准确可能是由于负荷估计不准确,设计人员在进行荷载计算时,可能未考虑到某些特殊情况或荷载类型,或者对荷载大小估计不准确,这就会导致计算的荷载值与实际情况不符。并且强度计算不准确也可能是由于材料参数选择不当。在进行强度计算时,设计人员需根据材料的特性和实际情况选择合适的材料参数,如强度、变形性能等。如果选用的材料参数不准确或者未考虑到材料的不均一性,计算出的结构强度将存在偏差。

2.3 材料成本过高

工程中使用的材料种类繁多,而许多材料价格昂贵。如果材料成本过高,就会给工程带来巨大的成本压力,影响工程的实施进度和可行性。首先,选择的材料过于高端或过度追求品质将导致材料成本的上升。并且如果没有充分考虑材料的使用效率,也可能会导致大量的材料浪费,从而增加材料的成本。例如,在定制构件时,由于不准确的测量或施工错误,可能需要重新制作,这就会造成材料的浪费。此外,如果市场上某种材料供应不足或需求较高,供需失衡也将导致价格上涨,从而使材料的成本过高。

2.4 抗震设计不合理

地震是常见的自然灾害之一,因此,对土木工程的抗震设计就显得尤为重要。而不合理的抗震设计可能会导致工程在地震发生时受到严重的破坏。导致抗震设计不合理的原因主要有以下几点,首先是抗震设计标准不符合实际的需求,即设计中没有考虑到地震、风压等因素;其次是当结构设计中存在缺陷,如梁柱节点设计不合理、墙体结构不合理等时,也会影响到结构的抗震性能;同时,如果建筑材料选择不合理,如在地震频繁区域使用不抗震的砖墙、空心砖等材料,也会影响结构的抗震性能;此外,施工过程中的质量问题,如模板、钢筋绑扎、砼浇筑等不规范造成的结构质量问题也会导致结构的抗震设计不合理。

2.5 维护保养成本过高

由于土木工程的工期十分长,而结构的使用寿命也往往较长,因此对土木工程结构的维护保养成本也是一个不容忽视的问题。如果维护保养成本过高,就会对工程的可

行性和经济效益产生不利的影响。如果在结构设计中没有考虑到材料的耐久性,就会导致结构的寿命较短,进而使得维护保养的成本过高;或者在结构设计中没有考虑到后期维护保养的成本,也会导致维护保养成本过高;此外,在施工过程中出现质量问题,也会导致后期的维护保养成本偏高^[3]。

3 有效解决土木工程结构设计问题的策略

3.1 加强规范和标准化

为了有效解决土木工程结构设计问题,需要加强设计的规范和标准化。首先,制定科学合理的设计规范是确保土木工程结构设计质量的关键,规范应涵盖设计计算方法、材料选用、施工要求等方面,确保设计符合安全、可靠、经济、环保的要求。规范的制定还需要依据科学研究结果和工程实践经验,要经过广泛的专业讨论和论证。其次,要加强对规范的宣传和培训,提高设计人员对规范的理解和应用能力。可以通过举办培训班、编写技术手册、开展技术交流会等方式向设计人员普及最新的规范要求,分享设计经验和案例,提高设计人员的专业水平。再次,还要强化规范的执行和监督。这是因为制定的规范只有通过依法规范执行才能发挥作用。因此要建立健全的管理体系,确保规范的执行和监督,可以通过建立设计审核制度、工程验收制度、质量监测体系等方式,来加强对设计过程和结果的监督和控制,从而确保设计符合规范要求^[4]。最后,由于土木工程结构设计涉及的技术和知识正在不断发展和更新,因此规范也需要不断完善和更新。所以需要建立起一套科学的规范修订机制,定期对规范进行修订和升级,以适应新技术、新材料、新需求的发展。

3.2 引入先进技术和工具

针对土木工程结构设计中的问题,需要引入先进的技术和工具。当前,计算机模拟和 CAD 技术是被广泛使用的工具。通过计算机模拟可以准确地模拟建筑结构在不同条件下的动态响应和变形情况,在模拟中发现的问题和不足点可以及时进行修正和优化,从而提高建筑结构的性能和稳定性。CAD 技术则可以帮助工程师更加准确快速地完成建筑结构设计,减少设计中的错误和失误,同时可以制作出高质量的建筑结构设计方案。此外,通过对人工智能技术和机器学习算法的应用,也能够对建筑结构进行大规模的数据分析,提高检测和预测的精度。3D 打印技术也可以帮助工程师快速制作建筑模型,验证结构的可行性和稳定性,提高设计的准确性和效率。利用信息化技术,能够实现工程设计过程的数字化、智能化和可视化,从而提高设计的效率和准确性。

3.3 优化材料选择和成本控制

要想有效解决土木工程结构设计中的问题,需要优化材料的选择和成本控制。首先,材料的选择要根据设计要求和结构特点进行综合考虑。不同材料具有不同的性能和

特点,如混凝土、钢材、木材等。在设计过程中,需要评估这些材料的力学性能、耐久性、稳定性等因素,选择最适合结构需求的材料。通过合理选择材料,可以避免因材料不适应导致的结构问题。其次,在设计过程中需要考虑材料和施工等方面的成本,通过优化设计方案,选择经济合理的材料和施工方式,可以降低项目的总投资成本。同时还可以通过和供应商合作,争取更优惠的材料价格,再加上合理规划施工的流程,就能达到减少人力和时间成本的目的。此外,随着技术的不断发展,也应引入新的材料和技术,例如使用高性能材料和先进施工技术可以提高结构的强度和耐久性,减少维护和修复的成本。

3.4 加强抗震设计

地震是土木工程结构所面临的最常见且具有威胁性的自然灾害之一,因此在设计过程中必须重视对抗震性能的设计。首先,建筑的抗震性能要符合设计规范和标准,并且要根据具体地理条件和地震烈度等因素进行评估和分析,要合理选取适当的设计参数和安全系数,确保建筑具备足够的抗震能力。其次,要采用合适的结构形式和材料来提高建筑的抗震性能,例如使用钢筋混凝土框架结构、剪力墙结构、悬臂结构等可以提供较好的抗震能力^[5]。同时,选用高性能混凝土、高强度钢材等抗震性能较好的材料也能够显著增强结构的抗震能力。再次,进行抗震分析和模拟也可以帮助设计师更准确地评估结构的抗震能力。利用计算机模拟和有限元分析等工具可以模拟地震载荷对结构的作用,从而来评估结构的稳定性。然后再根据分析的结果来及时调整和优化设计方案,确保结构满足抗震设计要求。最后还需要加强施工过程的质量控制和监测。在施工过程中要确保结构构件的制作和安装质量,以及监测结构的变形和振动等数据,及时发现和处理出现的问题,从而来保证建筑的抗震性能。

3.5 强化维护保养管理

由于土木工程结构在长期使用过程中会受到环境、负荷和时间等因素的影响,导致结构的疲劳、老化和损坏。因此,定期进行维护保养是非常重要的,它可以延长结构的使用寿命,保证其安全性和可靠性。强化维护保养管理首先需要建立完善的维护保养计划和管理制度,维护保养计划包括定期检查和维护的时间、内容和方法等,可以根据结构的特点和使用情况进行调整;管理制度涉及维护保养的责任、工作流程和标准等,需要确保维护保养工作的有效进行。然后还要定期对结构进行检查和评估,通过对结构的外观、材料状态、裂缝、变形等进行检查和评估,及时发现和处理存在的问题。可以利用现代技术和设备,如无损检测技术、遥感技术等进行更加准确和全面的检测

和评估。最后还需要建立建筑档案和维护记录,要记录结构的历史和维护情况,为维护保养工作提供依据和参考。可以借助数字化档案管理系统和建筑信息模型(BIM)等现代技术,能够方便记录和管理。

3.6 提高设计人员的综合素质

设计人员的素质和能力直接影响到土木工程结构设计的质量和效果,因此要提高设计人员的综合素质。首先,设计人员需要具备扎实的专业技术知识和能力,他们需要熟悉土木工程的相关理论知识、设计规范和标准,掌握结构分析、设计和计算等技术方法。所以设计人员需要通过深入学习和实践,不断提升自己的专业知识和技能,从而能够独立完成各个设计阶段的工作。其次,设计人员应该具备良好的创新能力和解决问题的能力。这是因为在设计过程中可能会遇到各种复杂和特殊的问题,需要设计人员具备创新思维和解决问题的能力。他们需要能够灵活运用专业知识和经验,提出创新的设计方案,解决设计中的技术难题。并且设计人员还需要具备良好的沟通和协作能力。由于土木工程结构设计涉及到多个专业和团队的合作,设计人员需要与建筑师、结构工程师、施工人员等多个相关方进行有效的沟通和协作。因此,良好的沟通和协作能力能够促进设计团队的合作和项目的顺利进行。此外,持续学习和专业发展也是提高设计人员综合素质的重要手段。设计人员应密切关注行业的最新发展和技术趋势,参加专业培训和学术交流活动,不断更新自己的知识和技能,提高自己的综合素质。

4 结语

综上所述,土木工程结构设计中存在诸多问题和难点,设计人员必须要不断提升自身的素质和能力,才能更好地解决设计中的问题。

【参考文献】

- [1] 张良武. 探析土木工程结构设计安全问题及策略[J]. 价值工程, 2020, 39(27): 66-67.
- [2] 范作林. 浅谈土木工程结构设计中的问题及解决策略[J]. 居舍, 2020(23): 103-104.
- [3] 刘继颖. 土木工程结构设计中的问题及策略[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(7): 86.
- [4] 邵文展, 王兆君. 土木工程结构设计的安全问题分析及策略研究[J]. 科技视界, 2019(18): 98-99.
- [5] 袁浩. 土木工程建筑设计中的问题与策略分析[J]. 门窗, 2019(24): 171.

作者简介: 赵阔(1991.9—), 男, 2015年6月毕业于华北理工大学轻工学院土木工程专业, 目前就职于河北冀科工程项目管理有限公司, 造价部副经理职务, 工程师职称。

建筑给排水设计中的节能减排设计探究

王丽¹ 崔路遥²

1 石家庄市万成民用建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

2 博润建设集团有限公司, 河北 唐山 063000

[摘要] 在建筑领域, 给排水系统作为保障建筑正常运行的基础设施之一, 其设计与运行质量直接关系到资源利用效率和环境可持续性。然而, 当前的建筑给排水系统在实际应用中普遍存在一系列问题, 如水压设计不合理、废水利用率不高、热水系统设计不合理以及忽视排水水量计量和水质控制等。这些问题不仅影响了建筑的能源利用效率和水资源利用效率, 也对环境造成了一定程度的负面影响。因此, 对于建筑给排水系统中存在的这些常见问题, 有必要进行深入分析, 并提出相应的解决方案, 以推动建筑领域朝着更加可持续和智能的方向发展。

[关键词] 建筑; 给排水; 节能; 减排

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11019

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Exploration on Energy Conservation and Emission Reduction Design in Building Water Supply and Drainage Design

WANG Li¹, CUI Luyao²

1 Shijiazhuang Wancheng Civil Architecture Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

2 Borun Construction Group Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

Abstract: In the field of construction, water supply and drainage systems, as one of the infrastructure to ensure the normal operation of buildings, are directly related to resource utilization efficiency and environmental sustainability in terms of design and operation quality. However, there are a series of problems in the current practical application of building water supply and drainage systems, such as unreasonable water pressure design, low wastewater utilization rate, unreasonable hot water system design, and neglect of drainage quantity measurement and water quality control. These issues not only affect the energy and water resource utilization efficiency of buildings, but also have a certain degree of negative impact on the environment. Therefore, it is necessary to conduct in-depth analysis of these common problems in building water supply and drainage systems, and propose corresponding solutions to promote the development of the construction industry towards a more sustainable and intelligent direction.

Keywords: architecture; water supply and drainage; energy-saving; emission reduction

引言

随着全球资源紧缺和环境问题的日益突显, 建筑行业正面临更为严峻的可持续性挑战。基于此, 建筑给排水系统的设计和运行问题变得尤为突出, 需要通过创新性的设计和科技手段来提高系统的效能, 减少对传统能源的依赖, 并最大程度地减少对环境的不良影响。

1 建筑给排水设计中的常见问题

1.1 水压设计不合理

在建筑给排水设计中, 水压设计的不合理性不仅可能导致供水系统的异常运行, 也会直接影响水资源的高效利用。过高的水压会导致设备的早期磨损, 能源浪费, 甚至水损问题的产生; 而过低的水压则可能影响正常供水, 降低系统运行效率。水压不稳的根本原因在于对建筑物的具体需求和使用情况未能充分考虑, 使得水压无法满足实际的运行要求, 进而影响了整个给水系统的稳定性和可靠性。因此, 水压设计不合理问题的存在, 直接威胁到了建筑给排水系统的正常运行, 对于维护设备寿命和水资源的可持

续利用构成了潜在的隐患。

1.2 废水利用率不高

在建筑给排水设计中, 废水利用率不高表现为建筑内产生的废水未能充分得到处理和再利用, 导致大量的水资源浪费。废水包含了可再利用的成分, 但由于缺乏高效的处理和回收手段, 大部分废水最终被排放, 未能充分发挥其潜在的再利用价值。这不仅加重了对淡水资源的需求, 也对环境造成了不必要的负担, 加剧了水资源的紧张状况。因此, 提高废水利用率成为建筑给排水设计中亟需解决的问题, 以实现对水资源的更加智能和可持续的利用。

1.3 热水系统设计不合理

在建筑给排水设计中, 热水系统设计的不合理性主要表现在满足建筑内热水需求方面存在缺陷, 未能有效平衡热水的供应与需求。供热不足可能影响居民的生活质量, 使得热水使用不便, 而供热过剩则意味着能源的浪费, 进而增加了对传统能源的需求, 加剧了能源消耗的不合理性, 还可能引发设备运行效率低下、能源浪费和环境污染等负

面影响。因此，热水系统设计不合理的问题亟需在建筑给排水设计中得到关注和解决，以提高系统的可靠性和能源利用效率。

1.4 忽视排水水量计量和水质控制

在建筑给排水设计中，忽视排水水量计量和水质控制的核心在于在建筑排水系统中，对排放的水量和水质缺乏充分的监测和控制机制^[1]。未进行有效的水量计量可能导致排水过程中的水资源浪费，同时也使得系统无法准确了解实际排水情况，难以及时调整和优化。此外，缺乏水质控制可能导致排水中的污染物未能得到有效控制，影响周边环境水质，对生态系统造成不必要的影响。因此，排水水量计量和水质控制的忽视问题需要引起建筑给排水设计者的高度重视，以保障排水系统的稳定、高效运行，同时降低对环境的负面影响。

2 建筑给排水节能减排设计的必要性

2.1 满足节能减排的现实需求

随着全球能源问题的日益凸显和气候变化的不断加剧，建筑业作为能源消耗的重要领域，面临着巨大的压力和责任。节能减排既是对资源的有效管理，也是对环境的积极保护。建筑给排水系统的能耗直接关系到建筑的综合能源利用效率，而不合理的设计和操作将导致能源的浪费和环境负担的增加。满足现实的节能减排需求迫切要求建筑给排水设计采用更加智能、可持续的技术手段，减少对传统能源的依赖，通过科技创新和系统优化来提高整体能效。只有在节能减排的实际需求下，建筑业才能更好地履行社会责任，推动可持续发展，同时降低对环境的负面影响。

2.2 维护生态平衡

建筑活动对周边自然环境的影响日益显著，尤其在水资源的利用和排放方面，不当的设计和操作可能导致生态系统的破坏。水资源是生态平衡的核心组成部分，而建筑给排水系统作为水资源利用的主要平台，其合理性直接关系到生态系统的健康。维护生态平衡需要建筑给排水系统在设计中充分考虑水资源的循环利用、排放对水体生态的影响等因素。通过科学的水资源管理和生态工程手段，可以降低建筑活动对水环境的负面影响，减少水体污染和水资源过度开采，从而保障了生态系统的可持续发展^[2]。维护生态平衡不仅是对自然环境负责的表现，也是对人类自身可持续发展的必然要求，需要建筑给排水设计者在方案制定和实施过程中充分考虑生态系统的复杂性和脆弱性，确保建筑活动对生态平衡的影响得到最小化。

2.3 提升建筑可持续性

建筑作为社会发展的基石之一，其可持续性直接关系到未来环境质量和资源利用的可持续性。在给排水系统设计中，可持续性不仅仅体现在资源的有效利用，更涉及社会、经济和环境的协调发展。为实现建筑可持续性，需要在设计阶段注重整体规划，采用绿色、环保的技术和材料，以最小的环境影响满足人们的需求。在水资源利用方面，

建筑给排水系统应该注重水资源的节约和再生利用，通过采用先进的水处理技术和系统优化，减少对淡水的过度依赖。同时，降低污水排放对周边生态的影响，实现水资源的可持续循环利用。此外，建筑给排水系统的可持续性还需要注重社会效益，通过合理的运行管理和维护，延长系统寿命，降低生命周期成本。只有在这样的综合考量下，建筑给排水设计才能真正实现可持续性的目标，为人类提供更加环保、经济、社会可持续的居住环境。

2.4 优化建筑结构与布局

传统建筑结构和布局常常存在管道过长、布局不合理等问题，直接影响给排水系统的高效运行。通过科学的建筑设计，可以精心规划建筑内外部空间，以降低给排水管道的长度，减少水流阻力，从而提高系统的运行效率。合理的布局不仅能方便雨水的收集和废水的处理，也为水资源的智能利用创造了便利条件。优化建筑结构与布局对给排水系统性能的影响如表 1 所示：

表 1 优化建筑结构与布局对给排水系统性能的影响

问题	传统建筑结构与布局	优化建筑结构与布局
管道长度	较长，增加水流阻力	精心规划，降低管道长度
布局合理性	常常不合理，影响系统运行效率	通过科学设计，优化布局
雨水和废水处理	处理不便，效率低	便于收集和处理，提高效率
结构美观与高效	结构与系统脱节，不美观	美观且高效

优化建筑结构与布局不仅有助于提高给排水系统的整体性能，也为实现资源的高效利用和城市水资源管理提供了重要的途径。在未来的建筑设计中，应加强对建筑结构与布局的科学研究，通过创新性的设计手段，进一步提升建筑给排水系统的智能性和可持续性。

3 建筑给排水设计中的节能减排设计

3.1 合理选择给水设备

在建筑内部供水系统中，通常采用水泵与水箱协同工作的方式，生活水箱通常被设置在楼顶或串联分区供水系统的最高处。这一设计要求水泵持续运行，直到水箱水位达到最高值，才能向楼下供水。为了确保给水设备在一定压力范围内稳定供水，维持管网内的压力平衡，同时避免水泵频繁启停浪费水资源，在变频水泵的增压管网处设置稳压罐。变频调速水泵不仅能够在供水的同时实现对给水量精确控制，其转速还可以根据不同的给水量进行智能调节，避免了水泵频繁启停，从而实现了节约水资源和减少电能消耗的目标。据统计数据显示，相较于传统水泵，变频调速水泵可实现 30%~45% 的电能消耗节约。其灵活的调速性能、广泛的应用范围、可靠的功能和稳定的运行特性，使其在建筑给排水设计中得到了广泛应用。考虑能源消耗方面，在我国多层及高层建筑的典型给水系统中，无负压供水体现出明显的优势，避免了地下水池可能带来

的二次污染问题,提供了更为卫生的水源,同时相较于其他系统投资成本较低,占地面积也较小。随着我国对于节能减排的不断强调,建筑企业逐渐采用以降低能耗为主要目标的标准体系。例如,《清水离心泵能效限定值及节能评价值》(GB 19762—2007)和《电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613—2020)等标准对水泵额定转速工作点和电机能效做出了明确规定。建筑企业通过采集二次供水设施的运行数据,可以进行水泵运行情况的深入分析,并做出相应调整以提升系统能效。在水泵选型和配置方面,设计人员应充分考虑住户的实际用水量和用水时间,并选择具备更高安全系数的水泵,以确保系统的可靠性。此外,射流辅助节能技术、二次给水前置设备等新技术和新设备的应用也进一步增强了建筑给排水系统的能效性能。未来,对于新技术和新设备的持续研究、开发和应用将成为建筑给排水节能减排设计的关键课题,为建筑行业的可持续发展提供新的动力。

3.2 气水分离器的科学利用

气水分离器在供水系统中的作用不可忽视,其科学利用能有效提高供水系统的运行效率和稳定性。通过安装气水分离器,可以有效消除管道中的空气,减少空气对水的阻力,从而提高供水效率,对于建筑的正常供水和水质保持至关重要,尤其是在高层建筑或远离水源的地区。气水分离器的科学利用还能减少系统中的气泡和气体混入,防止空气对水质的影响,保障水质的稳定,对于提高水的利用率、降低维护成本具有显著的意义^[3]。科学利用气水分离器还有助于防止管道系统的腐蚀和设备的损坏,延长系统的寿命,降低运行成本。因此,在建筑给排水系统设计中,合理选用、配置和维护气水分离器是确保系统正常、高效运行的不可或缺环节,为建筑节能减排提供了有效手段。

3.3 加强对非传统水源利用的研究

在建筑给排水设计中,加强对非传统水源利用的研究是为实现可持续水资源管理和节能减排目标至关重要的一项举措。在建筑给排水设计中,生活废水和雨水都可以作为水源实现回收利用,图1为常规建筑雨水循环利用示意图。

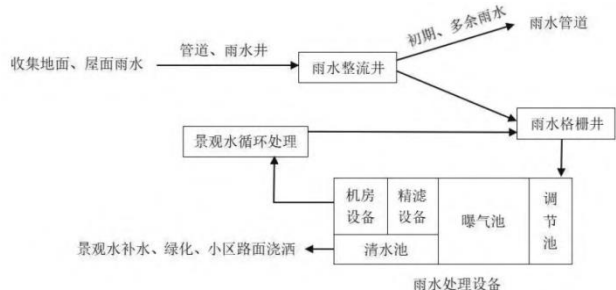


图1 常规建筑雨水循环利用示意图

传统的水资源供应面临日益加剧的压力,而对于雨水、中水等非传统水源的科学利用能够显著缓解对淡水资源

的依赖。加强对雨水的收集和利用研究,通过设计雨水收集系统,可以将降水中的水资源合理回收并用于灌溉、冲洗等用途,从而降低对自来水的的需求。对中水的有效利用也是一个重要方向,通过科学的处理和再利用技术,可以将废水再生为可供工业用水或非饮用水的中水,提高水资源的回用率,不仅降低了对地表水和地下水的过度开采,还减少了废水对环境的负面影响。加强对非传统水源利用的研究需要综合考虑水质、水量、处理技术等多方面因素,通过先进的技术手段确保非传统水源的安全可靠利用。因此,在建筑给排水系统设计中,加强对非传统水源的深入研究,推动其可行性和可持续性的应用,对实现水资源的合理利用和建筑节能减排具有积极的推动作用。

3.4 合理选用可再生能源或环保能源

在建筑给排水设计中,合理选用可再生能源或环保能源是关键举措,有助于实现可持续发展和节能减排目标。传统的能源消耗模式对环境产生负面影响,而转向可再生能源和环保能源是实现清洁能源利用的重要途径。选择可再生能源,如太阳能、风能等,可以降低对传统能源的依赖,减少温室气体排放,推动建筑能源结构向更为清洁的方向发展。环保能源的选择也包括对能源生产和利用过程中对环境的友好性的考量,例如采用低碳、清洁的能源形式,有助于降低环境污染,提高建筑的整体环保水平。在设计过程中,需要充分评估建筑所在地区的可再生能源资源和环保能源的可行性,选择适合的能源形式。通过合理选用可再生能源或环保能源,不仅降低了建筑的环境足迹,也为建筑运行阶段提供了更为稳定、可持续的能源支持。

3.5 精细化运行管理

在建筑给排水系统设计中,通过精细化运行管理,可以实时监测和调控系统的运行状态,提高水资源的利用效率,并降低能源的浪费。通过引入先进的监测技术和智能传感器,可以实现对给排水系统运行状态的实时监测,不仅有助于发现潜在问题,还能提供数据支持进行系统的优化和调整。精细化运行管理能够根据实际需求调整供水压力、水温等参数,确保系统在不同场景下的高效运行,有助于降低能源消耗,减轻对环境的负担。此外,通过建立科学的运行管理体系,可以实现对系统运行数据的积累和分析,为系统性能的提升提供依据。精细化运行管理还包括对设备的定期维护和检修,以确保系统设备的正常运行和寿命的延长,不仅提高了系统的可靠性和稳定性,也降低了系统的运行成本。因此,在建筑给排水系统设计中,精细化运行管理是一个不可忽视的方面,有助于实现系统的高效、智能运行,从而为建筑的可持续性和节能减排目标提供有力支持。

4 结语

建筑给排水系统设计中存在的问题,如水压设计不合

理、废水利用率不高、热水系统设计不合理以及忽视排水水量计量和水质控制等,直接关系到资源的合理利用和环境的可持续发展。必须加强对节能减排的实际需求的认识,维护生态平衡,提升建筑可持续性。通过合理选择给水设备、科学利用气水分离器、加强对非传统水源的研究、选择可再生能源或环保能源以及精细化运行管理等手段,我们可以有效解决这些问题,实现建筑给排水系统的高效、智能运行,为可持续建筑发展做出积极贡献。在未来的建筑设计中,我们应该持续创新,采用先进技术,确保建筑给排水系统更好地适应日益严峻的环境和能源挑战,共同致力于创造更为环保、高效的建筑空间。

[参考文献]

- [1]孙敏华. 建筑给排水设计中节能减排设计分析[J]. 工程与建设,2022,36(5):1292-1294.
 - [2]马晖. 建筑给排水设计节能减排策略探讨[J]. 工程技术研究,2023,8(8):185-187.
 - [3]孔丹丹,李娟娟. 浅析建筑给排水设计中的节能减排设计[J]. 房地产世界,2023(12):43-45.
- 作者简介:王丽(1981.9—),毕业院校:河北建筑工程学院,所学专业:给水排水工程,当前就职单位:石家庄市万成民用建筑设计有限公司,职务:主任,职称级别:高级工程师。

数字时代城市更新及建筑设计策略

牛 壮

石家庄新空间建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]在数字时代的浪潮中城市更新与建筑设计策略成为引领城市演变的关键元素,这并非仅仅是对城市面貌的改变,更是对未来生活方式的重新构想。数字技术的飞速发展和社会结构的不断演变催生了对城市更新的全新需求。文中主要研究了数字技术如何为城市提供新的可能性,以及建筑设计如何在这一演变中担当关键角色。通过对策略、技术和创新的综合思考将揭示数字时代城市更新的新面貌,引领大家走向更具可持续性和适应性的城市未来。

[关键词]数字时代;城市更新;建筑设计

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11000

中图分类号: TU984.114

文献标识码: A

Urban Renewal and Architectural Design Strategies in the Digital Age

NIU Zhuang

Shijiazhuang Xinkongjian Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In the wave of the digital age, urban renewal and architectural design strategies have become key elements leading urban evolution. This is not only a change in urban appearance, but also a re conception of future lifestyles. The rapid development of digital technology and the continuous evolution of social structure have given rise to a new demand for urban renewal. The article mainly studies how digital technology provides new possibilities for cities and how architectural design plays a key role in this evolution. Through comprehensive thinking on strategy, technology, and innovation, we will reveal the new landscape of urban renewal in the digital age, leading everyone towards a more sustainable and adaptable urban future.

Keywords: the digital age; urban renewal; architectural design

随着科技的飞速发展,城市需要更灵活、智能的规划来适应日新月异的需求,这不仅仅是建筑的变革,更是对城市结构与功能进行深刻审视的时刻。数字技术的融入为城市更新注入了新的活力,使得建筑设计不再仅仅是静态的结构,而是一个与人、数据和环境互动的动态体系。在这个充满活力和变革的时代共同探索城市更新与建筑设计的新路径,更好地满足当代社会的需求与期许。

1 数字时代城市更新引入城市设计的重要性

在这个数字时代,城市更新的过程愈发凸显了城市设计的重要性。城市作为人类集聚、发展的中心,扮演着社会经济和文化交流的核心角色,然而随着科技的飞速发展,城市也不再仅仅是一座静态的建筑群,而是一个充满生命力和数字脉动的有机体。因此城市更新不仅需要直观过去的问题与挑战,更需要在数字化的浪潮中进行深度的设计与规划。

数字时代城市更新引入城市设计的重要性在于解决了传统城市规划的种种限制。传统城市规划常常受限于有限的信息和技术手段导致规划结果难以贴合实际需求。而数字技术的介入为城市设计提供了前所未有的数据支持,从而使规划更为科学、精准。通过大数据分析、人工智能和物联网技术,城市设计者能够更好地理解城市居民的行为、需求和习惯,为更新过程提供有力的指导^[1]。

数字时代的城市更新强调了城市的智能化和可持续性发展。城市设计不再仅仅是美学和功能的考量,更需要结合数字技术实现城市系统的智能管理。例如智能交通系统、智能能源管理等数字化手段可以优化城市资源利用,提高能源效益,减少环境污染。这种智能化的设计思路不仅提升了城市居民的生活质量,也使城市更具竞争力和可持续性。

另一方面,城市是多元文化和多样性的交汇之地,因此城市更新需要充分考虑不同社群的需求和特点,数字技术的运用使得城市设计更具灵活性能够更好地融入各个社区的实际情况,通过数字时代的城市设计能够构建更加开放、包容的城市空间,促进社会各阶层的共享与交流,从而实现城市的真正繁荣。

2 数字时代城市更新过程中产生的问题

2.1 隐私和数据安全问题

随着城市中的传感器和智能设备不断增加,大量的个人数据被采集和分析,从而引发了对居民隐私的担忧,城市更新中的数字技术应用使得居民的日常生活轨迹、偏好等信息变得更加透明,但这也增加了个人隐私泄露的风险,数据的滥用导致个人信息被不法分子利用,或者用于商业目的,从而损害了居民的隐私权益。

2.2 社会不平等

数字化的城市更新通常需要大量的投资和资源,而在

资源分配上存在偏向,导致城市不同地区的差距进一步加大,一些社区因缺乏数字基础设施而无法享受到数字时代的便利,从而加深了城市内部的社会差距,这种不平等不仅表现在数字技术的普及上,还体现在城市服务、教育等方面,影响到不同社群的生活质量^[2]。

2.3 城市规划与传统文化之间的冲突

在数字时代,城市规划更加注重科技和功能性,而传统文化常常被忽视或者遭到破坏。一些历史悠久的街区、建筑因为数字化的城市更新而被改建或拆除,从而导致城市失去原有的历史和文化底蕴。这种冲突既涉及城市更新的审美问题,也触及到居民对于城市身份认同的困扰。

2.4 环境可持续性的问题

尽管数字技术在提高城市能源效益和资源利用上有积极作用,但在制造、更新和维护数字设施的过程中,也会带来不可忽视的环境影响。大规模建设和维护数字基础设施导致土地消耗、能源浪费,甚至对生态系统造成破坏。因此,城市更新需要在数字化发展的同时,思考如何实现环境可持续性,以避免对生态环境的不可逆损害。

3 数字时代城市更新中的建筑设计策略

3.1 多方协作加强组织管理

在数字时代城市更新中,建筑设计策略的成功实施离不开多方协作以及强化组织管理。在这个充满机遇和挑战的时代如何有效整合各方资源、协同工作,并在组织层面实施科学管理,成为城市更新中的一个至关重要的议题。

在这个平台上不仅有建筑设计师,还需要涵盖城市规划师、工程师、社会学家、数字技术专家等多领域专业人才,通过多学科的协同工作更全面地考虑城市更新的各个方面,从而制定更为综合和可行的建筑设计策略,同时建筑设计团队还应积极与政府、业主、社区等相关方进行紧密沟通,汇聚更广泛的智慧和资源。在协作的基础上强化组织管理,一种有效的组织管理方式是采用项目管理方法确保项目的规划、执行和监控都能够有序进行,建筑设计策略通常是一个复杂的过程包括规划、设计、建设等多个阶段,因此需要制定详细的项目计划,明确每个阶段的任务和时间节点,通过科学的项目管理及时发现和解决问题,确保整个建筑设计过程高效而有序地推进。此外,数字时代提供了众多的协同工具和平台,建筑设计团队可以利用这些工具实现实时的信息共享和团队协同,有效及时的沟通可以避免信息的滞后和误解,确保每个团队成员都能够清晰了解项目的目标和进展,建立高效的沟通机制,包括定期的团队会议、在线讨论等可以促进团队成员之间的交流,提高工作效率。在数字时代,建筑设计策略的制定和实施也离不开数据的支持,因此建筑设计团队需要建立健全的数据管理体系,做好收集、存储和分析与城市更新相关的各类数据,通过大数据分析让建筑设计团队可以更好地理解城市居民的需求、行为和趋势,为建筑设计策略的

制定提供科学依据,此外建筑设计团队还需要关注数据的安全性,确保敏感信息不被泄露,采取有效的措施防范潜在的数据风险^[3]。

3.2 以设计导则服务规划管理

在数字时代城市更新中,建筑设计策略作为重要的一环不仅需要在实现美学和功能性的同时,更需要与规划管理相协同,确保城市的可持续发展和宜居性。

建筑设计策略需要与城市规划紧密衔接,确保在城市更新中有明确的设计导则,这就要求建筑设计团队在制定设计策略时要了解城市规划的愿景和发展方向。通过与城市规划部门、相关专业人员的沟通,建筑设计者可以获取城市未来的规划方针,了解城市发展的战略目标和重点领域,有了这些信息建筑设计团队可以将设计策略与城市规划有机地结合,确保设计方向符合城市的长远发展。同时建筑设计策略需要以可持续性为核心,服务规划管理的目标是实现城市的可持续发展,在数字时代可持续性不仅仅体现在环境方面,还包括社会和经济的可持续性,因此建筑设计团队在策略制定中要注重考虑资源利用效率、能源节约、废物减排等环境层面的问题,同时关注社会公平、社区参与和经济发展等方面,通过将这些因素纳入设计策略中,建筑设计者可以为规划管理提供可行的、全面考虑的解决方案,使城市更新更加符合可持续发展的原则。在数字时代,建筑设计策略需要充分利用信息技术为规划管理提供数据支持,数字技术的应用使得建筑设计团队可以获取大量城市数据包括人口流动、交通状况、环境质量等方面的信息,通过对这些数据的分析,建筑设计者可以更好地理解城市的运行状况,为规划管理提供科学的依据,此外数字技术还可以用于模拟城市更新的效果,帮助规划管理部门更好地了解设计方案的实际影响,从而作出更明智的决策。

3.3 巧妙设计组织公共空间

首先,建筑设计策略应注重多功能性和灵活性满足公共空间的多样化需求,公共空间不再仅仅是传统的城市广场或公园,而是需要适应不同群体和活动的多功能场所,设计者可以采用可调整的家具和结构使公共空间能够容纳各种活动,例如社区集会、文艺演出、户外运动等,通过多功能性和灵活性的设计让公共空间可以更好地满足居民的多样需求,提高其利用率,实现更有效的城市空间利用^[4]。其次,建筑设计策略需要关注公共空间的可达性和连通性,数字时代城市更新中人们对便利的需求更为迫切,因此公共空间的设计需要考虑如何方便居民到达并与城市其他部分连接,在设计中通过引入便捷的交通工具如自行车道、步行道等,提高公共空间的可达性,此外应充分考虑公共空间与周边环境的无缝连接,使其成为城市中一个自然而然的延伸,而不是孤立的存在。再次,在数字时代,建筑设计策略应充分利用技术手段提升公共空间的智能化水平,通过数字技术的应用使得公共空间可以更好地

服务于居民的需求,例如智能照明系统、无线网络覆盖等技术可以为公共空间提供更舒适、安全的环境,建筑设计者还可以考虑利用数字技术实现公共空间的信息化,通过智能导览、虚拟现实等手段为居民提供更多关于城市历史、文化、活动等信息,增强公共空间的吸引力和互动性。最后,建筑设计策略在塑造公共空间时,应关注空间的开放性和包容性,公共空间应当超越传统的界限,鼓励不同群体的互动和交流。建筑设计者可以通过设计广场、露天剧场等公共场所以促进人们的聚集和互动,此外要考虑公共空间的包容性,使其能够容纳不同年龄、背景、文化的人群,打破社会隔阂,形成一个共享的城市空间。

3.4 预留城市拓展空间范围

在数字时代城市更新中,建筑设计策略的一个重要方面是预留城市拓展空间范围以适应城市未来的增长和发展。如何巧妙设计策略,使得城市在数字时代能够更具弹性和可持续性地扩展,成为一个互联、宜居的空间是当前城市规划中的重要课题。

建筑设计策略需要注重合理规划城市用地结构,预留多功能空间用于未来拓展,这包括灵活规划商业区、居住区和公共服务区域,确保城市在未来可以根据需求进行扩展和调整,建筑设计者可以将不同功能区域有机地结合在一起,形成多层次的城市布局,通过这种方式让城市就能更加灵活地适应未来的经济、社会和人口变化,实现可持续的城市拓展。同时城市交通是城市发展的重要支撑,因此在建筑设计中应注重预留可扩展的交通空间,设计者可以通过预设交叉口、道路拓宽带等手段为未来的交通需求留出足够的空间,此外注重步行和自行车交通的规划,通过合理设计交通网络让城市就能更好地适应未来的交通压力,确保交通系统的顺畅运行。在数字时代建筑设计策略还需要结合智能城市理念,通过科技手段提高城市拓展空间的效率,例如引入智慧交通系统、智慧停车设施等可以在有限的空间内更好地管理和优化交通流,此外数字化的城市管理平台也可以用于实时监控城市的各项指标,为未来的城市规划提供数据支持,通过利用数字技术让城市更新中的建筑设计策略可以更精准地预测未来的城市拓展需求,为城市发展提供更智能、科学的解决方案。另一

方面,建筑设计策略需要考虑水资源的合理利用,通过科学的水处理和排水系统规划留出未来城市的水资源拓展空间,建筑设计者可以采用低影响开发技术,通过绿色屋顶、海绵城市等手段减缓雨水径流速度,提高土壤渗透能力,降低洪涝风险,通过合理规划水体和水系让城市就能更好地适应未来气候变化和水资源利用需求,实现水资源的可持续拓展^[5]。最后建筑设计策略需要强调社区参与和民主决策,确保城市的拓展空间符合居民的期望和需求,在规划城市拓展空间时建筑设计者可以通过举办社区研讨会、征集公众意见等方式,让居民参与到城市规划的决策过程中,通过民主决策可以更好地满足不同群体的需求,使得城市的拓展空间更贴近居民的生活方式和期望。

4 结语

综上所述,在数字时代的城市更新与建筑设计策略的探索中见证了城市的蜕变与创新,从智能化到可持续性,每一步都呼应着人们对未来城市的渴望。城市更新不仅仅是楼宇的重构,更是对社区、环境、文化的重新构想。建筑设计策略在这个过程中显得愈加关键,以其引领城市发展的责任。然而也看到了挑战,如何在创新中保持人性关怀、在数字化中维护城市文脉,都是需要思考的命题。未来城市的面貌,需要共同努力,以设计的力量塑造更美好、更宜居的明天。

【参考文献】

- [1]王子鸣.城市更新进程与建筑智能改造设计分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(20):87-89.
- [2]张滨瀚.关于工程总承包项目承包方中牵头方的财务工作移交处理[J].铁路采购与物流,2023,18(6):33-35.
- [3]李纯.数字时代下的“城市更新+”[J].当代建筑,2023(2):30-32.
- [4]钟中,李红飞.城市更新视角下既有工业建筑空间改造设计研究——以深圳近12年为例[J].建筑技艺,2023,29(1):98-103.
- [5]雷强勇.政府投资项目“难收尾”问题分析与建议[J].财政监督,2022(16):72-74.

作者简介:牛壮(1989.7—),男,汉族,毕业学校:河北工程大学,现工作单位:石家庄新空间建筑设计有限公司。

建筑设计中的绿色建筑设计应用

景叶飞

石家庄市建筑设计院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]我国地大物博, 资源种类繁多, 各种自然资源遍布国土各个角落。但是我国同样也是能源消耗大国, 由于人口繁多, 所以对各种资源和能源的使用量也比较大。特别是在建筑行业当中, 资源和能源的消耗量比较大, 随之而来的环境污染问题也逐渐加重, 环境污染问题同时也阻碍了国家经济水平的发展, 给人民的生命健康带来了极大的威胁。为了贯彻落实可持续发展战略, 增强对生态平衡问题的重视, 让我国的经济发展越来越好。下面就从建筑行业当中的绿色建筑设计理念展开探究, 意在提升我国建筑行业的整体建设水平, 推动我国建筑行业的长足发展。

[关键词]建筑设计; 绿色建筑; 绿色建筑设计应用

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11009

中图分类号: TU2

文献标识码: A

Application of Green Building Design in Architectural Design

JING Yefei

Shijiazhuang Architectural Design Institute Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: China has vast territory and abundant resources, with a wide variety of natural resources scattered throughout every corner of the country. However, China is also a major energy consuming country, and due to its large population, it consumes a considerable amount of various resources and energy. Especially in the construction industry, the consumption of resources and energy is relatively high, and the accompanying environmental pollution problems are gradually worsening. Environmental pollution problems also hinder the development of the country's economic level, posing a great threat to people's lives and health. In order to implement the sustainable development strategy, enhance the attention to ecological balance issues, and make Chinese economic development better and better. We will explore the concept of green building design in the construction industry, aiming to improve the overall construction level of Chinese construction industry and promote its long-term development.

Keywords: architectural design; green buildings; application of green building design

引言

在当今迅速发展的社会中, 绿色建筑设计作为一种创新和可持续性的建筑理念正逐渐占据建筑设计的中心舞台。随着对环境影响的关切和可持续发展的日益迫切需求, 建筑业界对于如何创造更为环保、能效优越、人文关怀的建筑空间提出了更高的要求。绿色建筑设计在此背景下应运而生, 强调通过智慧设计和创新技术, 将建筑纳入生态系统, 使其在整个生命周期内最大程度地减少对自然资源的消耗、减缓环境变化, 同时为居住者提供宜人的居住环境。在这个追求可持续性的时代, 绿色建筑设计不仅仅是对建筑外观的审美追求, 更是对建筑功能、材料选择和能源利用等多个方面的全面优化。我们将深入剖析绿色建筑设计在建筑领域的全面应用, 着眼于如何通过创新设计和科技手段, 为人们创造更加环保、健康、可持续的生活空间, 为未来建筑的发展描绘出更为可持续的蓝图。

1 绿色建筑设计的重要意义

绿色建筑设计的重要性在当今社会得到了广泛认可, 其价值远不仅限于提供美观、舒适的建筑空间。绿色建筑设计是一种融合了环保理念和可持续发展目标的创新性设计方法, 其重要意义在于推动建筑行业转向更加环保、

经济可行和社会可持续的方向。首先, 绿色建筑设计直接关乎人类的生活质量和健康。通过优化室内空气质量、提供自然采光和通风等手段, 绿色建筑能够创造更为健康、舒适的室内环境, 有助于提高居住者的生活满意度和工作效率。这种关注用户身心健康的设计理念不仅满足当代人对高品质生活的追求, 还有助于缓解城市生活中的压力与疲劳。其次, 绿色建筑设计致力于合理开发和利用资源, 减少对环境的负面影响。通过选用可再生、可回收的建筑材料, 减少能源和水资源的浪费, 以及采用先进的节能技术, 绿色建筑有效地降低了对自然资源的依赖, 减缓了环境污染和生态系统的破坏。这一理念的实施有助于建立更加可持续的城市生态系统, 为未来的可持续发展创造基础。另外, 绿色建筑设计在全球气候变化背景下具有积极的环境保护作用。通过引入可再生能源、优化能源使用效率, 以及减少温室气体排放, 绿色建筑为降低建筑行业对能源的依赖、减缓气候变化做出了重要贡献。这种环保的设计理念符合全球可持续发展的大趋势, 为全球应对气候变化提供了可行的解决途径。最后, 绿色建筑设计具有经济效益和社会效益的双重收益。尽管在初期投资上可能较高, 但随着时间的推移, 绿色建筑能够显著降低运营成本, 减少能

源和水资源的使用费用,为业主创造长期的经济回报^[1]。此外,推动绿色建筑设计实施还能够促进相关产业的发展,创造更多就业机会,为社会经济的可持续发展提供支撑。

2 绿色建筑设计理念中的原则

2.1 确保用户的身心健康

绿色建筑设计中确保用户的身心健康是一个核心原则,强调创造一种室内环境,能够积极促进居住者的身心健康和舒适感。这一原则涵盖了多个方面的设计考虑,旨在使建筑不仅仅成为一个生活空间,更是一个有益于居住者健康的生态系统。首先,室内空气质量是确保用户身心健康的关键因素。通过采用高效通风系统、低挥发性有机物的材料和室内绿植,绿色建筑设计旨在提供清新、健康的室内空气,减少对居住者的呼吸系统和整体健康的负面影响。其次,自然采光和自然通风被视为关键设计元素。充足的自然光线不仅有助于提高室内空间的舒适感,还被证明对调节人体生物钟、提高注意力和促进心理健康有积极作用。与此同时,良好的通风系统可以有效排除污染物,保持室内空气的新鲜度,为用户创造一个清新、宜人的居住环境。另外,绿色建筑设计还注重创造舒适的温湿度条件。通过科学的隔热和隔音设计,建筑可以更好地适应季节性的气候变化,确保在夏季保持凉爽,冬季保持温暖。这有助于降低对空调和暖气系统的过度依赖,减少室内的能源消耗。

2.2 合理开发和利用资源

首先,合理选择和开发建筑材料是关键的方面。绿色建筑设计倡导使用可再生和环保的建筑材料,减少对有限自然资源的依赖。这可能包括使用回收材料、利用可再生资源,以及选择生产和运输过程中环境影响较小的材料。通过这样的选择,绿色建筑旨在降低建筑行业对矿产和能源等资源的压力,促使建筑过程更符合可持续发展的原则。其次,合理利用水资源也是合理开发和利用资源原则的关键部分。通过采用高效的水资源管理系统、收集雨水和实施节水措施,绿色建筑力求在建筑和日常运营中减少对淡水资源的过度消耗。这有助于应对日益加剧的水资源短缺问题,提高建筑系统的水资源利用效率。此外,能源的合理开发和利用也是这一原则的重要内容。绿色建筑设计倡导整合可再生能源,如太阳能、风能等,以替代传统的化石燃料。通过引入先进的能源管理系统、改善建筑的隔热和隔音性能,绿色建筑能够降低对传统能源的依赖,减缓对环境的不利影响。最后,合理开发和利用土地资源也是绿色建筑设计考量之一。通过科学的规划和设计,绿色建筑力求减少土地的开发面积,保留自然生态系统,最大程度地减缓城市化过程对生态系统的破坏。这包括保留绿地、设置生态走廊和合理规划建筑密度等策略,以实现土地资源的可持续利用。

2.3 降低对生态环境的负面影响

首先,降低对生态环境的负面影响意味着对土地的谨慎利用和生态系统的保护。绿色建筑设计鼓励规划合理、低影响的建筑布局,避免过度开发土地,最大限度地保留

自然景观和生态走廊。通过减少土地的占用,绿色建筑努力减缓城市化过程对生态系统的破坏,保护珍贵的生物多样性和自然栖息地。其次,绿色建筑设计强调水资源的合理管理和生态系统的水平恢复。通过采用雨水收集系统、植被覆盖、湿地处理等措施,绿色建筑试图减少建筑和城市化过程对水资源的负担,防止水质污染,并促进水体生态系统的自然修复。这一做法有助于维护水资源的可持续利用和水生生态系统的健康。第三,降低能源消耗和减少碳排放是绿色建筑设计对生态环境负面影响的关键方面。通过采用高效隔热材料、智能能源管理系统和可再生能源等技术,绿色建筑旨在减少对化石燃料的依赖,最小化建筑运营过程中的能源消耗和排放。这有助于应对气候变化问题,降低建筑行业对全球气候系统的负担。最后,减少建筑废弃物的产生和实现循环利用也是降低对生态环境负面影响的策略之一^[2]。绿色建筑设计鼓励使用可回收和可降解的建筑材料,设计易于拆解和回收的建筑结构,以减少建筑拆除和废弃对环境的破坏,实现资源的有效再利用。

3 绿色建筑设计理念在建筑设计中的具体应用

3.1 建筑建造整体规划设计

在绿色建筑设计理念中,建筑建造整体规划设计是关键的一环,通过综合考虑场地选择、建筑布局、能源利用、水资源管理等多个方面,以最小化对环境的影响,实现可持续性和生态友好性。整体规划的绿色设计不仅关乎建筑本身的质量,更体现了对未来环境和社会可持续性的责任。首先,场地选择是整体规划中的关键决策。绿色建筑设计强调选择对生态系统影响较小的地点,避免对自然环境造成过度破坏。通过进行生态系统评估、土地评估和地形分析,设计者能够确定最适合建筑的场地,保留自然生态特征,降低项目对周边环境的负担。其次,建筑布局的设计考虑了如何最好地利用场地,并确保建筑能够与周围环境融为一体。这包括优化建筑朝向,最大化日照和自然通风,减少对机械系统的依赖。整体规划中,建筑布局的绿色设计旨在创造舒适、高效的室内环境,减少对能源的需求。能源规划也是整体规划设计的关键组成部分。通过选择可再生能源、提高建筑能效、采用智能能源管理系统等手段,绿色建筑设计致力于降低对传统能源的依赖,减少碳排放。整体规划中的绿色能源策略有助于建筑在运营过程中更加环保和经济高效。水资源管理是整体规划设计中不可忽视的方面。通过设计雨水收集系统、建立湿地处理区域和实施节水设施,绿色建筑设计努力最大化地利用水资源,减少对城市供水系统的负担,并确保水资源的可持续利用。整体规划设计的绿色建筑理念还关注了社区可达性和交通规划。通过规划步行道、自行车道、提供公共交通工具等,设计者旨在减少个体交通对环境的影响,提高社区的整体可持续性,鼓励低碳出行方式。这些具体应用不仅有助于降低建筑对生态环境的负面影响,还为居住者提供了更为舒适、健康和可持续的生活环境。

表 1 绿色建筑设计整体规划设计中的关键指标

指标	具体应用
场地选择与规划	生态系统评估、土地评估、地形分析
景观设计	本地植物选择、低水耗景观设计、绿色屋顶和墙壁
节能规划	建筑朝向、布局设计、高效玻璃选用、墙体保温
水资源管理	雨水收集系统、湿地构建、蓄水池设置
可达性和交通规划	步行道规划、自行车道设计、公共交通工具提供

3.2 建筑用材设计

首先,绿色建筑设计强调选择可再生和可持续的建筑材料。这包括利用木材、竹材等来自可持续管理森林的材料,以及其他可再生资源如生物基材料。通过选择这些材料,设计者能够减少对有限资源的依赖,促进森林可持续管理,降低环境的破坏程度。其次,建筑用材设计关注材料的生产过程对环境的影响。选择低能耗、低污染的生产过程,以及采用环保认证的建筑材料,有助于减少制造阶段对大气、水资源和土壤的负面影响^[3]。第三,建筑用材设计要考虑材料的使用寿命和维护成本。选择耐久、易于维护的材料有助于延长建筑的使用寿命,减少对资源的浪费。此外,考虑到建筑的长期维护成本,可以通过选择不易腐烂、抗腐蚀的材料来减少维护和更换的频率,提高建筑的整体可持续性。最后,建筑用材设计注重材料的回收和再利用。选择可回收的建筑材料,或者设计可以方便拆卸和分离的结构,有助于将废弃材料送入再循环系统,减少对垃圾填埋场的负担,最大限度地利用资源。

3.3 建筑节能设计

建筑节能设计是绿色建筑理念在建筑设计中的核心要素,通过采用先进技术和策略,旨在最大程度地减少能源消耗,提高建筑能效,降低对环境的影响,以实现可持续和环保的建筑目标。首先,绿色建筑设计注重建筑外部的隔热和隔热设计。通过采用高性能的隔热材料和窗户,设计者可以有效地减少室内热量在冬季的散失和夏季的进入,从而降低取暖和制冷系统的运行需求。同时,优化建筑朝向、采用可调节的遮阳措施,使得建筑在不同季节和天气条件下都能够充分利用自然光和热量。其次,绿色建筑设计强调高效的供暖、通风和空调系统。采用先进的供暖系统,如地源热泵或太阳能供暖系统,可以减少对传统能源的依赖。智能控制系统和可调节的通风设计能够确保室内空气质量,同时最小化对空调系统的使用,降低能源消耗。第三,绿色建筑设计在照明方面也提倡采用高效的照明技术。LED照明、自然采光系统和智能照明控制系统能够有效地降低照明系统的能耗,提高照明效果,同时创造更舒适的室内环境。

3.4 建筑绿化与景观设计

通过合理规划和设计周边的绿化空间和景观,旨在提高生活质量、改善生态环境,实现建筑与自然的融合。这一方面的设计考虑不仅美化了建筑周围的环境,更在提供舒适室外空间的同时,增强了生态系统的稳定性。首先,建筑绿化设计注重植物的选择和布局。通过引入本地植物、

乔木、灌木和草本植被,可以创造出具有地方特色的绿化景观,提高植物对当地气候、土壤和水资源的适应性。同时,合理的植物布局有助于形成阴凉、通风的绿色空间,为居民提供休闲和社交的场所。其次,景观设计强调水体的合理运用。通过设计人工湖、喷泉和水道等水景,不仅可以提高建筑周边的美感,还有助于调节气温,改善空气湿度,提供更为宜人的室外环境。水体的设计还可结合雨水收集系统,实现雨水资源的可持续利用。第三,建筑绿化与景观设计注重绿化结构的可持续性。通过选择适应性强、抗逆性好的植物,以及采用可回收、可再生的材料,可以降低绿化结构的维护成本,提高绿化系统的长期稳定性。此外,景观设计也关注生态廊道和野生动植物的保护^[4]。通过设计合理的生态通道,帮助维护城市生物多样性,提供动植物迁徙和繁衍的空间。同时,建筑周围的绿化设计应当避免使用对生态系统有害的化学物质,确保绿色空间对环境的影响是积极的。

表 2 建筑绿化与景观设计关键指标

指标	具体应用
植物选择与布局	引入本地植物、乔木、灌木、草本植被,创造地方特色绿化景观
水体设计	人工湖、喷泉、水道的设计,结合雨水收集系统
绿化结构可持续性	选择适应性强、抗逆性好的植物,采用可回收、可再生的材料
生态廊道和保护	设计合理的生态通道,关注野生动植物的保护

4 结语

在建筑设计的道路上,绿色建筑的设计应用成为引领行业向可持续未来迈进的关键驱动力。通过创新和协同努力,我们见证了建筑业在环保、能效和人类福祉方面取得的巨大成就。这种设计理念的演进不仅改变了建筑的面貌,更是对我们对地球的责任的体现。然而,我们所取得的进展仅仅是一个开始。为了实现绿色建筑设计的全局推广,我们需要继续推动技术创新、强化合作机制,以及提高社会对可持续发展的认识。每一位建筑从业者、决策者和公众都在共同努力中发挥着关键作用。在未来,我们期待看到更多建筑项目以绿色为底色,为我们的城市创造更加宜人、健康的居住环境。通过共同的努力,我们能够为下一代打造一个更美好、更可持续的世界,让绿色建筑设计成为建筑行业的新常态。

[参考文献]

- [1]李志海.浅谈绿色建筑设计思路在设计中的应用[J].石材,2023(12):43-45.
 - [2]杨彪.建筑设计中绿色建筑设计理念的整合应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023,11(33):76-78.
 - [3]王继顺.绿色建筑设计理念与节能技术应用[J].四川建材,2023,49(9):17-18.
 - [4]张洪瑞.绿色建筑设计思路在设计中的应用[J].建材发展导向,2023,21(16):96-98.
- 作者简介:景叶飞(1991.2—),毕业院校:河北大学,所学专业:建筑学,当前就职单位:石家庄市建筑设计院有限责任公司,职务:设计师,职称级别:工程师。

建筑防火技术在民用建筑设计中的应用探讨

王建飞

河北加壹建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 建筑防火技术在民用建筑设计中的应用至关重要, 它不仅能够有效减少经济损失, 更能保障人员生命安全。文中探讨了建筑防火技术在民用建筑设计中的结构规划和具体应用, 详细阐述了防火墙、管道井、钢筋保护层和防火间距的合理设计, 深入分析疏散通道、自动报警装置、消防电梯、电气防火和防火避难层等具体应用, 旨在为民用建筑设计提供更为全面和科学的防火技术指导。

[关键词] 建筑防火技术; 民用建筑; 应用措施

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10986

中图分类号: TU892

文献标识码: A

Discussion on the Application of Building Fire Protection Technology in Civil Building Design

WANG Jianfei

Hebei Jiayi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: The application of building fire prevention technology in civil building design is crucial. It can not only effectively reduce economic losses, but also ensure the safety of personnel's lives. The article explores the structural planning and specific application of building fire prevention technology in civil building design, and elaborates on the reasonable design of firewalls, pipeline shafts, steel reinforcement protection layers, and fire separation distances. It deeply analyzes the specific applications of evacuation channels, automatic alarm devices, fire elevators, electrical fire prevention, and fire shelter layers, aiming to provide more comprehensive and scientific fire prevention technology guidance for civil building design.

Keywords: building fire prevention technology; civil buildings; application measures

引言

随着城市化进程的不断加速和人口密集度的增加, 民用建筑的设计与建设成为社会发展中不可或缺的一部分, 火灾作为一种极端危险的灾害事件, 对建筑物和居民的生命安全、财产造成了严重威胁。研究建筑防火技术的应用, 不仅有助于提高建筑的整体安全性, 还能最大程度地减少火灾带来的经济损失和人员伤亡。通过研究建筑防火技术在民用建筑设计中的应用, 可以更好地理解其在提高建筑安全性、减少经济损失方面的重要作用, 为未来建筑设计和安全管理提供实际可行的建议。

1 建筑防火技术在民用建筑设计中的意义

1.1 提高建筑整体安全性

火灾是一种极具破坏性的灾害, 可能导致人员伤亡和财产损失, 通过科学合理的防火设计, 可以有效降低火灾对建筑结构的危害, 提高建筑的抗火能力。合理设置防火墙、疏散通道, 以及采用阻燃材料等措施, 能够有效隔离火灾蔓延, 为居民提供更多的逃生时间, 从而大幅提高整体的建筑安全性, 这种防火技术的应用不仅仅关乎建筑的稳定性, 更是关系到居民的生命安全, 是保障人们在紧急情况下能够迅速撤离并减少伤亡的关键因素。

1.2 减少经济损失

火灾不仅对建筑本身造成巨大破坏, 还可能导致财产

的严重损失, 通过合理的防火设计, 可以有效地控制火势蔓延, 降低火灾对建筑的损害程度。采用防火材料、设置自动报警系统、规划消防设备等措施, 能够在火灾初期及时发现并扑救火源, 最小化火灾造成的财产损失, 这不仅有利于建筑业的可持续发展, 也是对社会资源的有效利用, 为经济建设提供有力的支持。

1.3 促进技术创新与发展

研究和实践的过程中, 建筑防火技术需要不断更新与改进, 以适应不断变化的社会需求和科技进步。探索新的防火材料、疏散系统、消防设备等技术手段, 有助于推动防火技术的不断创新, 提高其适用性和实用性, 通过引入先进的科技手段, 如智能感知、人工智能等, 可以更精准地监测火灾风险, 提前预警, 为防火工作提供更全面的保障, 这种技术创新与发展不仅有助于建筑领域的进步, 也为相关产业提供了发展新动能。

2 民用建筑防火结构规划

2.1 合理设计防火墙结构

防火墙作为防火系统的核心组成部分, 其设计直接影响到火灾时火势的扩散速度和范围, 因此需要精心规划以确保其最大限度地发挥防火效果。首先, 合理选择防火墙的建筑材料, 如阻燃墙板或耐火砖, 能够有效降低火灾时墙体的燃烧程度, 这些材料具有较高的抗火性能, 能够抵

挡高温并阻止火势蔓延,从而形成有效的防火隔离^[1]。其次,合理设置防火墙,将建筑分隔成不同的防火分区,有助于限制火灾的传播范围,防止其跨越整个建筑,这可以通过将防火墙沿着建筑结构的关键位置设置,如楼梯间、电梯井等,以形成有效的火灾防控格局。防火墙的高度和宽度也需要符合相应的防火标准,确保其在火灾发生时能够有效地承担防火分隔的功能。再次,考虑到防火墙需要与其他建筑元素衔接,合理的防火墙结构设计也包括与周围构件的连接方式。密封性良好的连接可以防止火势通过缝隙扩散,从而提高防火墙的防护效果。最后,定期检查和维护是确保防火墙长期有效的关键,建筑防火墙要定期接受专业机构的检测,确保其完整性和防火性能,任何损坏或松动的部分都应该及时修复或更换,以保持防火墙的原始设计性能。

2.2 合理设计管道井结构

管道井作为建筑内部的通风和疏散通道,其结构设计直接关系到火灾时人员疏散的效率和安全性。首先,管道井的位置和布局应合理规划。在建筑设计中,管道井通常设置在建筑核心区域,如楼梯间、电梯井等位置,以确保其在火灾发生时能够为居民提供安全的疏散通道,合理的位置设计不仅有助于迅速疏散人员,还有利于消防人员进入火源区域进行扑救,最大程度地减少灾害影响。其次,管道井的结构应符合防火要求。在火灾发生时,管道井需要承受一定的温度和压力,因此其结构应选用耐火材料,并经过严格的防火测试,这样可以确保管道井在火灾中不易受损,保持通畅,为居民提供更为安全的疏散通道,管道井的门、通风口等设施也需要考虑防火性能,以保证其在火灾时的正常使用^[2]。再者,管道井的尺寸和容积应足够满足建筑人数的需求。设计时需要考虑到建筑的使用人数、楼层高度等因素,确保管道井足够宽敞,并能够容纳大量人员的快速疏散,在高层建筑中,合理设置多个管道井,并考虑井与井之间的相互衔接,可以有效提高疏散效率。最后,管道井的密闭性和排烟性能也是重要考虑因素。在火灾发生时,管道井应具备有效的排烟系统,以减少有害气体对人员的影响,管道井的密闭性能也能够有效阻止火势蔓延,确保疏散通道的畅通。

2.3 合理设计钢筋保护层

钢筋作为建筑结构的重要组成部分,其受火灾影响而失去强度将直接威胁建筑的安全性。因此,为钢筋设计合理的保护层是提高建筑整体防火性能的必要步骤。第一,保护层的选择至关重要。常见的保护层材料包括混凝土、耐火砂浆等,这些材料在高温环境下能够有效隔绝火源,防止火势对钢筋的直接侵蚀,混凝土作为一种常用的保护层材料,既具有较好的耐火性能,又能提供一定的绝缘效果,有助于减缓火势对钢筋的影响。第二,保护层的厚度直接影响到其在火灾中的防护效果,通过合理的设计

和计算,确定适当的保护层厚度,以确保在火灾发生时,保护层能够在一定时间内有效地隔离火源,延缓火势对钢筋的影响。第三,保护层需要紧密附着在钢筋表面,无空洞和裂缝,以确保其在火灾时能够充分发挥隔热和防火的作用,合格的施工工艺和质量检测程序是保证保护层性能的关键^[3]。第四,保护层的防水性能也是需要考虑的因素。在火灾发生时,防火系统的灭火水可能对保护层造成冲刷,因此保护层需要具备一定的防水性能,防止灭火水对其结构和性能的影响。

2.4 合理控制防火间距

防火间距是指建筑物之间或建筑物内不同功能区域之间的间隔,合理地设计和控制防火间距可以有效减缓火势传播速度,提高火灾时人员疏散和消防扑救的成功率。其一,防火间距的设置应考虑建筑物的布局和功能分区,将建筑物划分为不同的功能区域,如住宅区、办公区、商业区等,并在它们之间设置合理的防火隔离带,有助于防止火势的扩散,这可以通过合理设置消防隔墙、防火墙、疏散楼梯等结构来实现,形成有效的防火隔离带,降低火灾对整体建筑的影响。其二,防火间距的设计需要符合相关的防火标准和法规。不同国家和地区有不同的建筑防火规范,因此在设计阶段需要仔细研究并遵循相应的法规要求,这包括防火间距的最小要求、防火材料的使用规定等,确保建筑在设计和施工中达到最基本的防火要求。其三,在高层建筑中,火灾的蔓延速度更为迅猛,因此需要更加严格的防火规划。合理设置建筑的高度、间距和消防通道,以及使用阻燃材料等手段,都是确保高层建筑防火性能的重要因素。

3 建筑防火技术在民用建筑设计中的具体应用

3.1 疏散通道设计

疏散通道是建筑内的关键组成部分,其合理设计直接关系到火灾时居民安全疏散的效率和成功率。首先,疏散通道的布局应考虑建筑结构和功能分区,确保在火灾发生时能够提供多条疏散路径,合理设置楼梯、走廊、通道等结构,使其在不同区域形成多条疏散通道网,防止单一通道发生堵塞。其次,通道的宽度和通畅度需符合防火标准,以确保在火灾时能够容纳大量居民快速疏散,通道的宽度和负荷要素需要根据建筑的使用人数、楼层高度等因素进行科学计算和规划。再者,通道的材料选择也至关重要,应采用阻燃材料,以提高其在火灾时的耐火性能,疏散通道的设计还需要考虑到通风系统,确保通道内的空气质量,避免有毒烟雾对居民的影响。最后,通道的标识和照明设施也是重要的设计元素,以确保在火灾时居民能够迅速找到并安全疏散,通过科学合理的疏散通道设计,建筑在火灾发生时能够提供安全、迅速、有序的疏散通道,最大程度地保障居民生命安全。

3.2 自动报警装置设计

自动报警系统是建筑防火系统的重要组成部分,其作

用在于在火灾初期及时发出警报,以便居民和消防人员迅速采取应对措施。首先,自动报警装置应覆盖建筑的各个重要区域,包括住宅区、办公区、商业区等,传感器和探测器的合理布局是确保火灾能够被及早发现的关键,通常需要根据建筑的结构和用途进行精确设计。其次,自动报警系统需要具备高灵敏性和准确性,以避免误报和漏报的情况,使用先进的火灾探测技术,如光电式、电离式等传感器,能够快速、准确地检测到火源,降低误报率。再次,系统还应与建筑内部其他安全设施集成,如自动灭火系统、疏散通道照明等,实现全面联动,提高火灾应对的整体效能,报警系统应具备可靠的电源供应和备用电池,确保在电力中断的情况下系统仍能正常运行。最后,自动报警系统的设计还需要考虑到远程监控和管理的需求。通过网络连接,监控人员可以远程实时获取建筑内的火警信息,及时采取相应措施,以提高对火灾的应急响应能力。通过科学合理的自动报警系统设计,建筑能够在火灾初期迅速发现并报警,为紧急疏散和扑救行动提供关键信息,最终提高建筑及其内部人员的火灾安全水平。

3.3 消防电梯设计

消防电梯作为建筑内紧急疏散的重要通道,其设计考虑到火灾时的特殊需求,以确保居民和消防人员能够安全、迅速地疏散。首先,消防电梯的位置和数量需要科学布局,以覆盖建筑的各个区域,消防电梯通常设置在建筑的中心位置或疏散通道旁边,以保证在火灾发生时尽可能快速地到达各个楼层,同时避免被火灾隔离。其次,消防电梯的结构和材料需要具备防火性能,能够在火灾中保持稳定运行,采用防火材料、防火门、防火系统等措施,以提高电梯在紧急情况下的可靠性。再次,消防电梯还应具备优先级控制功能,确保在火灾时优先为消防人员和紧急情况下的疏散提供服务,消防电梯的通风和照明系统也需要得到重视,以确保在火灾时电梯内部的空气质量和能见度^[4]。最后,定期的维护和检查是确保消防电梯长期正常运行的关键。通过合理的设计和严格的维护程序,可以确保消防电梯在火灾发生时起到有效的疏散作用,为居民提供重要的安全通道。

3.4 电气防火设计

电气防火设计涵盖各种措施,以确保建筑电气系统在火灾情况下的安全性和稳定性。首先,合理的电气线路布局是电气防火设计的核心,应确保电线路的合理敷设、标识清晰、不与易燃材料接触,并且避免过载使用^[5]。其次,采用阻燃、耐高温的电缆和电线材料,以及符合防火标准

的电气设备和配件,是防止火灾由电气设备引发的重要措施。再次,安装过载、短路保护装置以及地面故障保护开关等设备,有助于及时发现并隔离电气故障,防止火灾扩大。定期维护和检查电气系统可以确保电气设备正常运行并排除潜在的故障隐患。最后,火灾应急照明系统和备用电源的设置也是电气防火设计中的重要部分,在火灾中保障人员疏散和消防人员扑救的照明需求。

3.5 防火避难层设计

防火避难层是民用建筑设计中关键的防火安全措施,旨在提供一个安全的区域,在火灾发生时居民可暂时避难,等待救援或疏散。第一,其位置通常位于建筑楼层之间,通常在每两个楼层之间设置一个,便于居民快速到达,这些避难层需要具备良好的防火隔离性能,采用防火墙、防火门等防火材料,以阻止火势蔓延,为人们提供安全的避难空间。第二,避难层的通风和空气质量是关键因素,需要确保在火灾情况下,内部通风系统能够提供清新空气,避免有害烟雾的侵入。第三,避难层应该配备基本的生活保障设施,如灭火器、应急照明、医药箱等,以应对火灾初期的紧急情况。第四,避难层的标识和指示系统应清晰明了,确保居民能够迅速找到和进入避难层,为居民和消防人员提供重要的保障,最大限度地减少火灾带来的人员伤亡和财产损失。

4 结束语

合理的防火结构规划和具体应用措施能够最大程度地减少火灾对建筑和人员的危害,实现对财产和生命的双重保障。在建筑设计中,应更加重视防火技术的应用,促使建筑更加安全、高质,确保建筑在火灾面前具备更好的抵抗能力。

【参考文献】

- [1]王雪松.建筑防火技术在高层建筑设计中的应用探究[J].今日消防,2023,8(10):101-103.
- [2]柴慧超.民用建筑设计中建筑防火技术的应用[J].今日消防,2023,8(8):99-101.
- [3]杨洋.建筑防火技术在高层建筑设计中的应用[J].工程建设与设计,2023(15):86-88.
- [4]邓有为.民用建筑设计中建筑防火技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(1):93-95.
- [5]冯卫平.基于建筑防火技术在高层建筑设计中的应用[J].大众标准化,2022(13):56-58.

作者简介:王建飞(1982.2—),男,汉族,毕业学校:河北工业大学,现工作单位:河北加壹建筑设计有限公司。

建筑电气设计中的消防设计要点研究

彭 康

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 电气系统作为建筑中不可或缺的组成部分, 在火灾防控中的作用愈发凸显。随着建筑复杂性的提升, 一系列与电气系统相关的火灾安全隐患也逐渐显现。不合理的设计、设备老化以及监控系统的不足, 都可能导致火灾发生时的紧急情况难以及时、有效地得到处理。因此深入研究建筑电气设计中的消防设计要点提出完善措施, 对于增强电气系统的火灾防控能力, 保障人员生命安全具有重要的实际意义。

[关键词] 建筑电气; 消防配电; 建筑工程

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10985

中图分类号: TU892

文献标识码: A

Research on the Key Points of Fire Protection Design in Building Electrical Design

PENG Kang

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

Abstract: As an indispensable component of buildings, the role of electrical systems in fire prevention and control is becoming increasingly prominent. With the increasing complexity of buildings, a series of fire safety hazards related to electrical systems are gradually emerging. Unreasonable design, equipment aging, and inadequate monitoring and control systems can all lead to difficulties in timely and effective handling of emergency situations in the event of a fire. Therefore, conducting in-depth research on the key points of fire protection design in building electrical design and proposing improvement measures is of great practical significance for enhancing the fire prevention and control capabilities of electrical systems and ensuring the safety of personnel.

Keywords: building electrical; fire power distribution; construction engineering

引言

随着城市化的不断推进和建筑结构的日益复杂, 建筑电气设计在保障人们生命安全和财产安全方面扮演着愈发重要的角色。消防设计作为电气设计的关键组成部分, 直接关系到火灾防控的有效性。深入研究建筑电气设计中消防设计的要点, 探讨如何优化电气消防功能, 提高火灾防控的整体水平确保建筑系统在紧急情况下的高效运行。

1 建筑电气设计中消防设计的意义

1.1 优化电气消防功能

在建筑电气设计中优化电气消防功能是确保系统高效运行的关键要素。首先, 通过合理的布线和设备安置, 确保消防线路的畅通无阻, 提高火灾检测的准确性和速度。其次, 采用先进的技术和设备, 如智能感应器和自动控制系統, 以实现火灾初期的迅速响应。通过这些措施不仅能够最大程度地减少火灾发生的时间窗口, 还能提高消防系统的整体可靠性和响应速度。在电气消防功能的优化中, 不仅考虑系统的灵敏度和可靠性, 同时注重降低误报率, 确保系统的智能性和实用性得到充分发挥。这种全面而精细的优化策略, 有助于提高电气消防功能的充分发挥, 进一步强化建筑火灾防控的有效性。

1.2 为人们的生命安全提供强有力的保障

建筑电气设计中为人们的生命安全提供强有力的保障是至关重要的目标。通过精心设计和实施消防系统, 能

够在火灾发生时迅速并精确地提供警报, 为人们争取宝贵的逃生时间。合理设置手动报警装置和消火栓按钮, 使居民或工作人员能够在发现火灾时立即启动报警系统, 迅速采取紧急措施。同时, 通过消防联动系统的设计和运行, 确保各个消防设备协同工作, 提高火灾应对的整体效能。通过建立电气火灾监控系统和消防电源监控系统, 能够实时监测火灾风险和保障消防设备的正常运行。

2 建筑电气设计中存在的消防设计问题

2.1 消防线路铺设不合理

在建筑电气设计中存在消防线路铺设不合理的问题, 给整个消防系统的正常运行带来隐患。这一问题可能表现为线路布局不够合理, 缺乏必要的冗余和备份, 导致在一些关键部位或紧急通道存在电气消防盲区。此外, 线路的设计可能未充分考虑建筑内部的特殊条件, 如易燃易爆区域或高温环境, 从而影响了线路的稳定性和可靠性。消防线路的不合理铺设可能导致在火灾发生时无法及时侦测到火源, 从而影响火警的及时响应和火灾初期的有效控制。这一设计问题凸显了在电气系统规划中需要更加精准和全面考虑消防需求, 以确保系统的整体健壮性和火灾应对的高效性。

2.2 消防水泵开关设计问题

在建筑电气设计中存在消防水泵开关设计问题, 可能导致在火灾发生时供水系统无法迅速、有效地投入使用。

问题可能源自开关的位置选择不当,使得在火警发生时无法快速接通水泵,造成灭火的关键时刻缺乏水源支持。另外,开关的操作方式和响应速度也可能存在缺陷,影响了系统的应急响应能力。消防水泵开关设计问题可能加大了火灾扑救的难度,延缓了灭火的时间,对建筑 and 人员的安全构成潜在威胁。解决这一问题需要对水泵开关的布局、操作机制和联动系统进行精心设计,确保在火灾发生时能够迅速可靠地启动水泵系统。

2.3 消防联动系统故障

建筑电气设计中存在消防联动系统故障的问题,这可能导致各个消防设备之间失去有效的协同工作能力。故障可能源自于系统元件的损坏或老化,也可能是由于不适当的安装或维护不到位所致。这一问题可能表现为消防系统中不同设备之间的信息传递中断,无法实现快速而精准的联动响应。这种故障可能使火灾报警无法迅速触发其他消防设备的运行,影响了火灾初期的控制和扑救效果。消防联动系统故障是电气设计中一项严重的隐患,可能对建筑物和居民的安全构成潜在威胁。因此,在设计和维护过程中应高度重视联动系统的可靠性,以确保系统在关键时刻能够无缝协同工作。

3 建筑电气设计中关键的消防设计要素

3.1 实施火灾自动报警和应急广播系统

在建筑电气设计中,关键的消防设计要素之一是实施火灾自动报警和应急广播系统。这一要素的重要性在于提供及时、准确的火灾信息,并有效地引导人员采取紧急措施。火灾自动报警系统通过智能感知技术,能够实时监测建筑内部的环境变化,尤其是可能出现火源的区域^[1]。然而,设计中可能面临的问题包括传感器灵敏度不足,导致火灾初期未能及时检测到,或者系统的报警响应速度不够快,延缓了紧急通知的传递。与此同时应急广播系统在火灾发生时发挥着至关重要的作用。它通过声音传播信息,引导人员有序疏散,并提供必要的安全指引。设计中可能存在声音覆盖范围不足、音响设备故障等问题,影响了系统的实用性。因此,在建筑电气设计中,确保火灾自动报警和应急广播系统的智能性、准确性和可靠性至关重要。通过克服传感器灵敏度、响应速度等方面的问题,可以提高整个系统的火灾监测和警示效果,为建筑内部的安全提供强有力的保障。

3.2 设置手动报警装置和消火栓按钮

在建筑电气设计中关键的消防设计要素之一是设置手动报警装置和消火栓按钮。这两个要素在火灾发生时成为建筑内部人员积极参与火灾应对的关键工具。手动报警装置提供了一种快速触发报警系统的手段,由建筑内的人员在察觉火灾时手动操作,立即通知消防系统并触发紧急响应。在设计中可能存在的问题包括手动报警按钮的设置位置不当,导致在紧急情况下不易寻找,或者按钮的耐用

性不足,影响了其可靠性。另一方面消火栓按钮是建筑内部火灾扑救的重要工具,人员可以通过手动操作启动消火栓系统。但设计中可能存在的问题包括按钮的标识不清晰,增加了使用难度,或者系统的维护不到位,影响了按钮的正常运行。因此,在电气设计中确保手动报警装置和消火栓按钮的设置合理、标识清晰且易于操作至关重要。通过解决按钮位置、标识和耐用性等问题,可以提高这两个设计要素的实用性,使其在火灾应急情况下充分发挥作用,增强建筑内部人员的火灾自救能力。

3.3 确保消防联动系统的有效运行

在建筑电气设计中确保消防联动系统的有效运行是至关重要的设计要素,通过将不同的消防设备相互联动,实现在火灾发生时的协同工作提高了整个消防系统的应对效能。在设计中可能面临的问题包括系统元件的老化或损坏,导致联动失效。这可能表现为报警信号未能迅速传递到其他设备,或者联动系统的自动启动功能存在延迟。另外,可能存在不同设备之间通讯协议不兼容的问题,导致无法实现有效的信息传递。这些问题可能对火灾应对产生重大影响,因为失效的联动系统可能导致消防设备不能协同工作,从而影响火源控制和扑救的效果。在电气设计中解决这些问题需要注重系统元件的质量和维修,确保联动系统的高可靠性和快速响应。通过提高设备之间的兼容性和通讯效率,可以增强系统的整体协同性,提高火灾应对的成功率。

3.4 建立电气火灾监控系统

在建筑电气设计中建立电气火灾监控系统是一项至关重要的设计要素。该系统通过实时监测电气设备和线路的状态,旨在提前识别和响应潜在的电气火灾风险。然而,设计中可能面临的问题包括监控设备的灵敏度不足,导致无法及时检测到电气故障或潜在的火灾隐患。此外,系统的报警和通知机制可能存在不足,降低了在火灾初期采取紧急措施的效果^[2]。另一方面可能存在监测系统与其他消防设备的集成不完善,导致信息传递不畅,影响了整个消防系统的协同作战效果。这些问题的存在可能加大电气火灾的风险,因为监控系统的不准确或不及时可能导致潜在问题未被及时发现。在电气设计中解决这些问题需要关注监控设备的精准性和系统的整体可靠性,通过提高监测设备的敏感性、改进报警机制、加强系统的集成,可以有效提高电气火灾监控系统的准确性和响应速度,从而最大限度地减少潜在的火灾风险。

3.5 实施消防电源监控系统

在建筑电气设计中,实施消防电源监控系统是一项至关重要的设计要素。该系统旨在监测与消防设备相关的电源,确保在紧急情况下消防设备能够正常、稳定地运行^[3]。然而,设计中可能面临的问题包括监控系统的可靠性不足,导致未能及时察觉电源问题。这可能表现为电源失效或电

压波动,影响了消防设备的正常工作。此外,可能存在监测设备与电源之间通信协议不兼容,导致监测信息无法准确传递。这些问题的存在可能对建筑的火灾应对产生严重影响,因为消防设备在电源问题下可能无法正常运行,从而影响了火灾的扑救效果。在电气设计中,解决这些问题需要关注监测系统的可靠性和及时性。通过提高监测设备的灵敏度、改进通信协议、确保监测系统与电源的良好配合,可以有效提高消防电源监控系统的准确性和可靠性,为建筑的火灾防控提供稳固支持。

4 提升建筑电气消防设计的完善措施

4.1 强化对消防报警系统的设计与重视

提升建筑电气消防设计的完善措施之一是强化对消防报警系统的设计与重视。消防报警系统作为火灾发现和通知的核心组成部分,在设计中的合理性和可靠性直接关系到火灾初期响应的效能。可能存在的问题包括系统的覆盖范围不足,导致某些区域的火灾无法及时被侦测,或者报警系统的灵敏度不够,延缓了火警信号的传递。此外,可能存在报警信号的处理和传递机制不畅,影响了紧急通知的及时性。这些问题可能影响火灾初期的迅速响应,降低了火灾防控的整体效能。解决这些问题的方法包括加强对消防报警系统的设计规范和要求,确保系统具有足够的灵敏度和广泛的覆盖范围。此外,重视系统的实时监测和维护,确保报警信号的迅速传递和及时处理。通过对报警系统的不断改进和升级,可以提高其在火灾防控中的准确性和可靠性,从而加强整个电气消防系统的效能。

4.2 增强对消防系统的定期检修力度

为提升建筑电气消防设计的完善措施,关键之一是增强对消防系统的定期检修力度。消防系统的可靠运行直接关系到火灾应对的及时性和成功性,而定期检修是确保系统长期稳定运行的关键环节。可能存在的问题包括消防设备的老化、部件的磨损,以及各类传感器和监控装置的性能下降。这可能导致系统的工作效率下降,响应速度减缓甚至在关键时刻失效。定期检修的不足可能使这些问题未能及时发现和处理,从而影响整个消防系统的可靠性。解决这些问题的方法包括建立科学合理的定期检修计划,对消防系统中的各个部件和设备进行全面检查和测试。着重关注设备的耐久性和性能指标,及时更换老化和损坏的部件。此外,强调对监测和报警系统的实时监控,确保系统

的运行状态随时可见。通过增强对消防系统的定期检修力度,可以提高系统的可用性和稳定性,确保在火灾发生时能够迅速、有效地响应,最大程度地减小潜在的火灾风险。

4.3 保障消防设备的高质量运行

为提升建筑电气消防设计的完善措施,关键之一是保障消防设备的高质量运行。消防设备的可靠性直接关系到火灾应对的效果,而保障其高质量运行是确保整个消防系统稳定性的重要环节。可能存在的问题包括消防设备制造质量不过关,部件材料选择不当,或者在长期使用中存在设备老化和损耗。这可能导致设备在关键时刻失效,影响火灾应对的效能。保障消防设备的高质量运行需要重视设备的选材和制造工艺,确保能够在恶劣环境下稳定工作。解决这些问题的方法包括选择信誉良好的供应商,确保消防设备的制造质量符合相关标准和规范。在设备的使用过程中,建立健全的维护和保养体系,定期对设备进行检查和测试,及时发现并更换老化或故障的部件。通过保障消防设备的高质量运行,可以增加系统的稳定性和可靠性,提高火灾应对的成功率。这需要在设备的选购、安装和维护环节都注重质量管理,确保消防设备在关键时刻能够可靠地发挥作用,为建筑安全提供坚实的保障。

5 结语

在建筑电气设计中,消防设计是确保生命安全的不可或缺的一环。通过深入研究关键的设计要点,我们可以优化电气消防功能,为人们的安全提供坚实保障。关注火灾自动报警、消防联动系统、电气火灾监控等关键要素,并通过强化报警系统设计、定期检修力度和设备高质量运行的措施,全面提升消防设计的有效性。这一系列努力能在最大程度减小潜在火灾风险,为建筑安全注入更为可靠的防线。

[参考文献]

- [1]张亚彬. 建筑电气设计中的消防设计要点研究[J]. 绿色建造与智能建筑, 2022(12): 32-35.
 - [2]张兴东. 基于消防设计的建筑电气设计相关要点研究[J]. 中国设备工程, 2022(21): 98-100.
 - [3]郑匡济. 建筑电气设计中消防设计要点的相关研究[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2020(2): 119-120.
- 作者简介: 彭康(1993.11—), 男, 汉族, 毕业学校: 四川大学, 现工作单位: 河北建筑设计研究院有限责任公司。

建筑结构设计技术优化的研究与应用分析

李玉爽

河北大成建筑设计咨询有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]从建筑基础、整体结构到细部结构三个层面探讨了建筑结构设计优化的主要方面,通过分析建筑功能性和安全性等因素,提出了优化要点包括提高效能、降低成本、增强可持续性,最后通过先进的结构分析软件、安全设计、主体优化和材料选择等措施,为实际应用提供科学方法,促进建筑结构的高效、经济和可持续发展。

[关键词]建筑结构;设计优化;结构优化

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11018

中图分类号: TU311.41

文献标识码: A

Research and Application Analysis on Optimization of Architectural Structural Design Technology

LI Yushuang

Hebei Dacheng Architectural Design Consulting Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: This paper explores the main aspects of optimizing building structure design from three levels: building foundation, overall structure, and detailed structure. By analyzing factors such as building functionality and safety, optimization points are proposed, including improving efficiency, reducing costs, and enhancing sustainability. Finally, through advanced structural analysis software, safety design, subject optimization, and material selection measures, scientific methods are provided for practical applications to promote the efficient, economic, and sustainable development of building structures.

Keywords: building structure; design optimization; structural optimization

引言

随着城市化的加速发展和人们对建筑品质的不断提升,建筑结构设计在确保安全性的同时,也需要更好地满足社会、经济和环境的可持续需求。优化建筑结构设计成为提高效能、降低成本的重要途径,深入研究建筑结构设计优化原则和技术手段,为建筑领域的创新提供参考。

1 建筑结构设计优化的作用

1.1 提高结构效能

建筑结构设计优化旨在通过精心调整结构布置、采用先进的材料和施工工艺等手段,提高整体结构的效能。通过优化设计结构能够更有效地承受荷载,提高自身的稳定性和安全性。通过科学的结构分析,确保结构在各种外力作用下保持良好的性能,从而为建筑物的可靠运行提供坚实保障。

1.2 降低成本

在建筑结构设计中,优化的一个核心目标是在不影响结构质量的前提下降低总体成本。通过选择经济实用的材料、优化结构形式,以及合理规划施工过程,设计团队可以最大程度地降低建筑项目的总投资。这种成本的降低不仅有助于提高项目的经济性,还为更多的建筑项目提供了实施的可能性。

1.3 增强结构的可持续性

优化设计过程中要考虑到结构的可持续性,包括材料的可再生性、能源效益等方面。通过采用环保材料和高效

能设计,建筑结构设计不仅在使用阶段能够减少资源浪费和能源消耗,还能降低整个生命周期的环境足迹。增强结构的可持续性既是对环境的负责,也是符合当代社会对可持续发展的迫切需求。

2 房屋结构设计的优化原则

2.1 功能性原则

功能性原则在建筑结构设计中至关重要,直接影响建筑是否能够满足其预定的使用需求。在追求美学的同时,确保结构的功能性成为设计过程中的核心考虑因素。首先,它要求建筑结构必须满足特定的功能需求,考虑到建筑的具体用途,例如住宅、商业或工业,以确保结构能够有效地支持相应的功能。其次,功能性原则关注结构设计对使用者的舒适性和便利性的影响。建筑结构应提供安全、通风和采光良好的环境,满足居住者或使用者的基本需求。在实现功能性的同时,设计还需考虑到未来的灵活性和可扩展性,以适应可能的变化和发展。功能性不仅关乎当前的需求,更要注重对未来可能变化的充分考虑。因此,结构设计需要具备适应性,以便在未来进行改造或扩建,以适应新的使用需求。

2.2 安全性原则

安全性原则在建筑结构设计中占有至关重要的地位,核心目标是确保建筑在各种外部力量和内部使用条件下能够保持结构的稳定性、耐久性和抗灾能力。在设计阶段充分考虑安全性,是为了保护建筑使用者和周围环境的生

命和财产安全^[1]。首先,安全性原则要求在结构设计中充分考虑建筑的承载能力,结构的各个组成部分包括柱、梁、基础等,都需要满足建筑在各种荷载条件下的要求。这包括垂直荷载(如建筑自身重量)、水平荷载(如风荷载和地震荷载)以及其他荷载,确保结构能够稳定地承受这些力量。其次,安全性原则要求建筑结构必须具备良好的抗震性能,在地震多发的地区,结构设计需要考虑地震荷载对建筑物的影响。采用适当的结构形式、抗震设计和材料,以确保在地震发生时建筑结构能够有效减缓震动,保护使用者的安全。此外,火灾安全也是安全性原则的重要组成部分。建筑结构设计需要采用耐火材料、合理的防火隔离设计,并考虑逃生通道等因素,以最大程度地提高建筑在火灾发生时的安全性。最后,安全性原则要求在设计中考虑结构的寿命和耐久性。结构要能够长时间维持其设计的性能,不仅需要选择耐久性好的材料,还需要进行充分的维护和管理,以确保结构在使用寿命内保持稳定和安全。

3 建筑结构设计技术优化要点

3.1 建筑基础结构设计优化要点

建筑基础结构设计的优化是确保建筑物安全和稳定的核心环节。在实际工程中,通过精心考虑和合理优化基础结构设计的关键要点,能够有效提高建筑的整体性能。首先,地质勘察是基础结构设计的起点。详细了解地下土壤的特性,包括承载能力和变形性质,有助于选择合适的基礎类型。在良好的土质条件下可采用浅基础,而在土质较差的地区则需考虑深基础的应用。其次,荷载传递与分布的优化至关重要。通过良好的设计确保荷载能够有效传递到地基,同时避免局部荷载过大。均匀分布荷载,减轻基础的局部承载压力,提高整体结构的稳定性。基础尺寸与形式的优化是在确保承载能力的前提下,合理控制建筑成本的有效手段。通过科学计算和合理的形状设计,使基础尺寸更加经济实用,既满足结构要求,又减少了不必要的建筑材料使用。基础材料的选择和处理也是优化设计的重点。根据地下水位、土壤腐蚀性等因素,选择适当的基础材料,确保其长期稳定的承载荷载能力。同时,采取有效的防水和防腐措施,延长基础结构的使用寿命。最后,排水与防沉降策略在基础结构设计中不可忽视。通过科学设计排水系统,避免水分对土壤的不均匀分布,减少地基沉降的风险。对需要地基处理的场地,采取适当的加固措施,防止沉降对建筑结构的不良影响。

3.2 建筑整体结构设计优化要点

建筑整体结构设计的优化旨在确保建筑在承受各类外部荷载的同时,具有良好的稳定性、高效的结构性以及合理的造价。在实际项目中,对建筑整体结构进行优化需要关注多个关键点,以达到综合性的设计效果。首先,结构形式的选择至关重要。在考虑建筑功能和审美的基础上,选择合适的结构形式对于提高整体结构的效能至关重

要。比如,在大跨度建筑中,可以采用框架结构或悬索结构,而在高层建筑中,筒体结构或框架-筒体混合结构可能是更优的选择。其次,结构布局的合理性是优化设计的核心。通过科学分析建筑功能需求,合理配置结构的空间布局,确保各部分结构在整体上协同工作,实现力的合理传递和分布。优化结构布局既有助于提高结构的整体效能,也有利于降低施工难度和成本。在整体结构设计中,建筑材料的选择也是一个至关重要的方面。合理选择结构材料,考虑其力学性能、耐久性以及可持续性,有助于提高整体结构的性能和延长使用寿命。同时,考虑到建筑的环保性,选择可再生材料和低碳材料也是一项重要的优化考虑。建筑整体结构设计还需要关注抗震、抗风等特殊荷载下的性能。通过先进的结构分析软件,模拟和评估建筑在各种极端条件下的响应,优化结构的抗灾性能,确保在自然灾害发生时建筑结构的安全性。最后,建筑整体结构的施工可行性也是优化设计的重要方面。合理规划施工工序,考虑建筑材料的可获取性和加工难度,以降低施工难度和成本,确保设计方案的实际可行性。

3.3 建筑细部结构设计优化要点

建筑细部结构设计的优化关注建筑结构的细节部分,旨在提高整体结构的稳定性、耐久性,并确保在各种使用条件下都能够保持卓越的性能。首先,连接节点的设计是建筑细部结构中至关重要的一环。合理设计连接节点,确保节点处的受力传递和分布均匀,是提高结构稳定性的重要手段。通过采用适当的连接方式、结构形式以及考虑节点细节的合理性,可以有效减小局部应力集中,提高结构的整体性能。其次,建筑细部结构的材料选择和使用也是优化设计的关键。在细部结构中,合理选择耐久性强、抗腐蚀性好的材料,如不锈钢、玻璃纤维强化材料等,有助于提高结构的寿命和整体性能。此外,对于不同环境条件下的建筑,还需要考虑材料的耐候性,确保在各种气候条件下都能够保持稳定。在建筑细部结构的设计中,防水和隔热是需要特别关注的方面。通过合理的防水设计和细致的绝缘处理,可以确保建筑在各种天气条件下都能够有效地防止渗水和保持适宜的室内温度。这不仅有助于提高使用者的舒适度,也对结构的长期稳定性产生积极影响。此外,建筑细部结构的施工工艺也是优化设计考虑的因素之一。通过采用先进的施工工艺、合理的施工顺序和技术手段,可以提高施工效率,降低成本,并确保细部结构的质量。

4 建筑结构设计技术的优化措施

4.1 先进的结构分析软件

先进的结构分析软件在现代建筑结构设计扮演着至关重要的角色,不仅能够提供更为准确和复杂的结构分析,同时也为设计团队提供了更高效的工作流程。这些软件通常具有强大的数值计算和模拟能力,能够模拟复杂结

构在各种荷载条件下的行为。通过使用先进的有限元分析方法,这些软件能够更全面地考虑结构的非线性、动力学和温度效应等因素,从而提供更真实的分析结果。此外,先进的结构分析软件通常具备用户友好的界面和强大的可视化功能。设计团队可以通过直观的图形界面轻松建模、设置边界条件和加载,快速进行分析和模拟。同时,高质量的可视化结果有助于设计团队更好地理解结构行为,从而作出更明智的设计决策。这些软件还支持多学科的耦合分析,能够集成结构、土壤、风、温度等多个方面的影响因素,实现更全面的综合性能分析。这为设计团队提供了更全面、准确的数据,有助于制定更具创新性和高效性的结构设计方案。

4.2 安全结构设计

安全结构设计是建筑工程中至关重要的环节,直接关系到结构的可靠性和使用安全。在整个设计过程中,特别是在建筑结构设计的阶段,有一系列的安全性考虑需要得到充分的重视^[2]。安全结构设计涉及到对各种外部力量的充分考虑,这包括垂直方向的荷载,如建筑自身的重量,以及水平方向的荷载,如风荷载和地震荷载。结构设计需要确保在各种情况下都能够稳定地承受这些荷载,以保障建筑在使用中的安全性。抗震设计是安全结构设计中的一个关键方面,在地震多发地区结构设计必须考虑地震引起的动力荷载,采用合适的抗震设计措施,如设定适当的结构形式、使用抗震材料等,有助于提高建筑在地震发生时的稳定性,从而最大程度地减少损失。此外,火灾安全也是安全结构设计的重要考虑因素。采用耐火材料、设计合理的防火隔离系统,以及规划良好的逃生通道,有助于提高建筑在火灾发生时的安全性。安全结构设计还需要考虑结构在长期使用中的耐久性和寿命。通过选择耐久性良好的材料,合理规划结构的维护和保养计划,可以确保结构在使用寿命内保持安全和稳定。

4.3 主体优化设计

主体优化设计在建筑结构领域占有关键地位,通过精心设计结构的主体框架达到最佳的性能和效益。首先,主体优化设计需要深入思考结构的整体布局和形态,通过选择合适的结构形式,例如梁柱框架或框架结构,可以实现荷载的有效传递和整体稳定性。合理的结构形态还需满足建筑功能和空间需求的要求,以确保结构在实际使用中能够充分发挥其功能。其次,主体优化设计涉及材料的选择和使用,在这一阶段需要仔细考虑结构材料的力学性能、耐久性以及经济性。选择最合适的材料,并在设计中追求最佳的材料利用率,以在保证结构强度和刚度的同时降低材料用量,实现经济性和可持续性。此外,主体优化设计也必须充分考虑施工的可行性,通过合理的结构布局和构件设计,可以降低施工难度提高施工效率,从而降低整体建造成本。考虑到施工阶段可能面临的问题,优化设计能够为施工提供便利,确保整个建造过程的顺利进行。

下面是主体优化设计的具体数据表,展示了一些设计方案的比较数据:

表 1 主体优化设计数据表

序号	设计方案	结构形式	选用材料	结构高度 (米)	结构面积 (平方米)	预估造价 (万元)
1	A 方案	梁柱框架	钢筋混凝土	30	2000	5000
2	B 方案	框架结构	钢材	25	1800	4800
3	C 方案	拱形结构	预应力混凝土	35	2200	5500

通过对比不同设计方案的关键参数,如结构形式、选用材料、结构高度、结构面积和预估造价,可以更清晰地评估各方案的优劣,有助于选择最适合项目需求的主体结构设计^[3]。这种数据驱动的方法有助于设计团队做出明智的决策,实现最佳的结构性能和经济效益。

4.4 材料选择和优化

材料选择和优化在建筑结构设计中具有重要意义,直接影响着结构的性能、经济性以及可持续性。在这一设计阶段,设计团队需要仔细考虑材料的力学性能、耐久性、成本以及环境影响等多方面因素,以实现最佳的材料选择和利用。首先,材料的力学性能是影响结构性能的关键因素。不同材料具有不同的强度、刚度和耐久性,因此在材料选择中需要根据具体项目的要求权衡这些性能。例如,对于需要承受大荷载的结构,可能优先选择高强度的钢材或预应力混凝土。其次,耐久性是材料选择的另一重要考虑因素。结构的寿命直接关系到建筑的使用寿命和维护成本。耐久性良好的材料能够在长时间内保持结构的稳定性和性能,减少维护和修复的频率。因此,选择具有良好耐候性和抗腐蚀性的材料对于提高结构的寿命至关重要。成本是材料选择的一个重要考虑因素。不同材料的采购、加工和施工成本差异巨大。设计团队需要在保证结构性能的前提下,综合考虑项目预算,选择经济实用的材料。这可能包括对各种材料的成本-效益分析,以确保最终选择的材料符合项目的经济要求。最后,环境影响是材料选择中的一个日益重要的考虑因素。选择可持续的、环保的材料有助于减少建筑对资源的消耗,降低碳足迹。在现代建筑设计中,绿色建筑和可持续发展已经成为重要的趋势,因此选择具有良好环保性能的材料将对项目的整体可持续性产生积极影响。

下面是关于材料选择的具体数据表,展示了几种常见材料的性能和成本比较:

表 2 材料选择数据表

材料	强度 (MPa)	刚度 (GPa)	耐久性 (年)	成本 (元/吨)
钢筋混凝土	30	25	50	3000
钢材	400	200	100	6000
预应力混凝土	60	30	80	3500

通过对不同材料的性能和成本进行比较,设计团队可以更全面地评估每种材料的优劣势,有助于做出符合项目要求的最佳选择。这种数据驱动的方法有助于在材料选择和优化过程中实现最佳的性能和经济效益。

5 结语

优化建筑结构设计的目标在于提高结构效能、减少成本,并加强结构的可持续性。在遵循功能性、安全性等原则的指导下,应用先进的结构分析软件、安全结构设计、主体优化设计以及材料选择和优化等技术手段,以达到最佳设计效果。

优化不仅是技术问题更是团队协作和创新的体现。通过不断的研究和实践,我们致力于构建更安全、更高效、更环保的建筑环境,为可持续发展贡献我们的智慧和创意。

在未来,建筑结构设计将继续迎接挑战,我们愿意为推动建筑科学与工程技术的进步贡献力量,共同打造更美好的建筑未来。

【参考文献】

- [1]袁华安.房屋建筑结构设计中优化技术的应用[J].工程技术研究,2021,6(14):215-216.
- [2]孟祥华.房屋建筑结构设计中优化技术应用价值研究[J].陶瓷,2020(12):108-109.
- [3]万小妹.房屋建筑结构设计中优化技术应用[J].现代物业(中旬刊),2019(12):77.

作者简介:李玉爽(1978.8—),毕业院校:河北理工学院,所学专业:建筑工程,当前就职单位:河北大成建筑设计咨询有限公司,职务:主任工程师,职称级别:副高。

房屋建筑监理质量控制的重要性及监理要点探析

金云安

北京帕克国际工程咨询股份有限公司, 北京 100022

[摘要] 在施工中, 监理在其中占有重要地位, 尤其是在房屋建筑工程施工中, 监理人员可以控制好各个环节, 快速发现存在的问题, 在保证房屋建筑工程质量的前提下, 推动其稳定开展。文章主要论述了监理在建筑工程施工过程中的质量控制要点, 提出了实行质量控制的必要性, 希望为同行提供重要参考依据。

[关键词] 房屋建筑; 建筑监理; 质量控制; 必要性; 监理要点

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11013

中图分类号: TU712.2

文献标识码: A

Necessity and Key Points of Quality Control in Housing Construction Supervision

JIN Yun'an

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

Abstract: In construction, supervision plays an important role, especially in the construction of building projects. Supervisors can control each link well, quickly identify existing problems, and promote the stable development of building projects while ensuring their quality. The article mainly discusses the quality control points of supervision in the construction process of building projects, and proposes the necessity of implementing quality control, hoping to provide important reference basis for peers.

Keywords: housing construction; construction supervision; quality control; necessity; key points of supervision

引言

在房屋建筑领域, 监理质量控制的重要性不可忽视, 其关注点涵盖了工程的各个阶段, 从设计到施工再到完工, 都需要监理人员进行全方位的质量把控。监理质量控制的目的在于确保建筑工程符合设计标准、施工规范以及相关法规, 从而保障建筑的结构安全、功能完善, 以及长期可持续使用。通过对施工过程的监管和问题的及时发现与解决, 监理质量控制有助于提高建筑质量、防范潜在风险、提高工程管理效率, 最终树立建筑公司的声誉和信任。在本文中, 我们将探讨监理质量控制的必要性, 以及在监理工作中需要重点关注的一些要点。通过对这些要点的细致分析, 可以更好地理解监理在房屋建筑中的关键作用, 为确保建筑工程质量提供有力的支持。

1 房屋建筑工程监理质量控制的必要性

1.1 提高建筑质量

提高建筑质量是房屋建筑工程监理质量控制中的一个至关重要的方面。随着社会的发展和人们对居住环境要求的提高, 建筑质量成为影响工程可持续发展的核心因素之一。在这一背景下, 通过有效的监理质量控制, 可以有效确保建筑质量的提高。首先, 建筑质量的提高直接关系到居民的生活品质和安全。监理质量控制在建筑施工过程中起到监督和管理的作用, 确保施工过程中采用符合标准的建筑材料, 严格遵循设计图纸, 合理安排施工工艺。这些举措不仅能够保障房屋的结构安全, 还能够提高建筑的抗震、防火等性能, 为居住者提供更加安全和稳定的居住

环境。其次, 监理质量控制有助于防范建筑工程中的质量问题和隐患。通过对施工现场的全程监管, 监理人员可以及时发现潜在的问题, 并采取措施加以纠正, 避免质量问题扩大化和对工程的影响。这种及时干预的机制有效提升了建筑工程的整体质量水平。此外, 高质量的建筑不仅提升了居住者的满意度, 也为房地产开发商树立了良好的品牌形象。在竞争激烈的房地产市场中, 优质的建筑质量成为吸引购房者的一大亮点。通过监理质量控制, 建筑公司可以在市场中树立良好的口碑和信誉, 吸引更多客户选择他们的产品。

1.2 防范工程风险

首先, 监理质量控制在施工阶段起到了一种预防和纠正的作用。通过全程监管施工现场, 监理人员可以对施工质量、安全执行情况进行实时的监测和评估, 发现施工中存在的问题和潜在的风险。通过及时采取措施, 可以避免工程质量问题进一步扩大, 确保工程按照规划和标准进行。其次, 防范工程风险还涉及到对施工材料和施工工艺的审查和把控。监理人员要确保所使用的建筑材料符合相关标准, 避免使用次品或劣质材料, 从根本上杜绝了由材料质量引发的工程风险。同时, 监理还需关注施工工艺的规范执行, 确保每个工序都按照设计和标准要求进行, 降低施工阶段的不确定性和风险。此外, 监理质量控制在工程设计和施工阶段都需要关注预算和进度的管理。通过对预算的监控, 可以防范由于成本超支而引发的问题, 确保工程资金的有效运用。同时, 对工程进度的实时监控有助于预

防施工周期的延误,确保工程按时交付。

1.3 提高工程管理效率

在复杂而庞大的建筑项目中,有效的工程管理是确保项目按时、按质、按预算完成的关键因素之一。监理质量控制通过引入专业的监理人员和系统的管理流程,能够提高工程管理的效率,使整个建筑过程更加有序和顺利进行。首先,监理质量控制通过合理规划和组织施工过程,确保各个工程环节的协同配合。监理人员对施工计划的监管能够及时发现和解决潜在的工程进度问题,避免因计划不合理而导致的施工延误。通过合理的时间安排和工序的协调,可以提高整个工程的执行效率,确保工程按期完成。其次,监理质量控制有助于规范施工过程中的各项管理活动^[1]。监理人员会对施工现场的管理进行全程监控,包括材料的进场、施工人员的操作、工艺的执行等。通过规范施工管理,可以避免不必要的浪费,提高资源的利用效率,从而优化整个工程的执行过程。此外,监理质量控制还能够及时响应施工中的问题和变更,采取有效的应对措施。监理人员在发现问题时能够迅速采取纠正措施,避免问题扩大化,确保工程不受过多的干扰和影响。这种及时响应和处理的机制有助于提高工程的整体管理效率,减少不必要的调整和重复工作。

1.4 建立声誉和信任

在建筑行业,声誉和信任是建筑公司长期生存和发展的基石,而监理质量控制在其中扮演着至关重要的角色。首先,通过监理质量控制,建筑公司能够确保工程按照合同规定的质量标准进行,避免施工中出现的 quality 问题和安全隐患。高质量的建筑工程不仅能够提升建筑公司的专业形象,还能够为业主提供安全、可靠的建筑产品,为公司市场上赢得良好的声誉。其次,监理质量控制有助于规范施工流程,提高工程管理效率。合理的施工计划、严格的质量控制、及时的问题处理,这些都是建立声誉和信任的基础。客户看到公司在工程中的专业和高效,就更容易对公司产生信任感,愿意选择其提供的服务。此外,监理质量控制能够防范工程风险,及时发现并解决问题,避免工程质量不达标、工期延误等情况发生。在建筑行业,一旦发生严重的工程质量问题,将对公司的声誉产生巨大的负面影响,甚至可能导致法律责任。通过监理质量控制,公司能够有效地降低这些潜在的风险,提高业主和其他利益相关方对公司的信任度。

2 房屋建筑监理质量控制的基本原则

房屋建筑监理质量控制的基本原则是确保工程在整个生命周期内达到既定标准的一系列准则。这些原则涵盖了从设计和施工到竣工验收的各个阶段,旨在保障建筑工程的质量、安全和可持续性。首先,合规性原则是监理质量控制的基石。监理人员必须确保工程的设计、施工和使用符合国家和地方的法规标准,包括建筑法规、安全规定

等。通过遵循法规,可以确保工程在合法合规的基础上进行,降低法律风险,保障各方的权益。其次,全面性原则强调了监理要全程参与并全面监管工程的各个方面。从设计审查、施工监理到竣工验收,监理人员需要对整个过程进行全程监控,确保各项工作都得到有效的管理和控制。全面性的监理有助于及时发现问题,减少潜在风险。及时性原则要求监理人员在发现问题或异常情况时,能够迅速采取行动。无论是施工中的质量问题、材料的不合格,还是其他可能影响工程进度和质量的情况,都需要及时纠正和处理。及时的问题解决有助于避免问题进一步扩大,确保工程顺利进行。最后,系统性原则强调了监理质量控制需要建立系统性的管理体系。这包括明确的监理计划、规范的工作程序、有效的信息反馈机制等。通过建立科学的管理体系,监理人员可以更加有序地开展工作,确保监理工作的连贯性和系统性。

3 影响房屋建筑质量的因素

3.1 建筑施工设计

建筑施工设计是直接影响房屋建筑质量的关键因素之一。设计阶段的科学合理性直接决定了整个建筑工程的成功与否。一个好的设计方案不仅能够确保建筑结构的合理性和稳定性,还能满足功能需求、提升建筑的实用性和美观性。因此,建筑施工设计应当充分考虑结构安全、材料选用、空间规划等多方面因素,以确保建筑在施工和使用阶段都能够达到高品质的标准。

3.2 建筑施工材料

选用合适的建筑材料对于确保建筑结构的牢固性、耐久性以及整体质量的可靠性至关重要。高质量的建筑材料能够保障建筑在各种环境条件下的稳定性,同时对于整体工程的可持续性也有着积极的影响。因此,在施工过程中,仔细选择、检验和管理建筑材料是确保房屋建筑质量的基本保障之一^[2]。质量差的建筑材料可能导致建筑结构的不稳定、损耗加速以及安全隐患的存在,因此在材料的采购和使用过程中,需要谨慎选择,并遵循相关的标准和规范,以确保房屋建筑在整个生命周期内保持高水平的质量。

4 房屋建筑监理质量控制要点

4.1 提高监理人员的综合素质

提高监理人员的综合素质是房屋建筑监理质量控制中的关键要点之一。监理人员的综合素质涵盖了专业技能、沟通能力、问题解决能力等多个方面,直接关系到监理工作的有效性和质量保障的程度。首先,监理人员需要具备扎实的专业知识和技能。建筑施工是一项高度专业化的工作,监理人员需要对建筑工程的各个方面,包括结构、材料、工艺等有深入的了解。只有具备扎实的专业知识,监理人员才能准确判断施工中的问题,提出合理的解决方案,并确保工程符合设计和标准要求。其次,沟通能力是监理人员至关重要的素质之一。监理工作需要与建筑业主、设

计师、施工方等多方进行有效的沟通。监理人员要能够清晰地表达监理意见、要求和建议,同时要善于倾听各方的意见和反馈。通过良好的沟通,监理人员能够更好地协调各方的利益,促进问题的及时解决,从而提高监理工作的效果。此外,监理人员的问题解决能力也是至关重要的。在监理过程中,可能会出现各种技术、质量或管理上的问题,监理人员需要能够迅速而准确地识别问题的根本原因,并提出切实可行的解决方案。具备良好的问题解决能力能够保障监理工作的高效推进,确保工程的顺利进行。

4.2 严格把控原材料质量

首先,监理人员需要确保所选用的原材料符合相关标准和规定。在建筑施工中,各种原材料都有相应的国家或地区标准,监理人员要详细了解这些标准,确保选用的原材料达到规定的技术指标。只有在标准规定范围内的原材料才能够保证施工过程中的可靠性和稳定性。其次,监理人员要加强对原材料的检验和把关。通过建立有效的检验体系,监理人员能够对原材料进行全面、系统的检测,确保其质量符合标准。这包括对材料的外观、物理性能、化学成分等多个方面的检测,以及对可能存在的缺陷和不合格问题的及时发现和纠正。另外,监理人员还需关注原材料供应商的信誉和资质。选择有资质的、信誉良好的供应商,有助于降低原材料质量风险。监理人员应对供应商的生产工艺、质量管理体系等方面进行审核,确保其能够提供符合要求的高质量原材料^[3]。最后,监理人员要及时记录和反馈原材料的质量情况。建立健全的记录体系,记录原材料的检验结果、供应商信息以及采购使用情况等,有助于形成完整的质量档案,为日后的质量追溯提供依据。同时,对于发现的原材料质量问题要及时向相关方反馈,采取有效的纠正措施,避免问题扩大化。

4.3 施工工序的质量控制

首先,监理人员需要对施工工序进行详细的计划和监控。通过仔细制定施工计划,合理安排工序的先后顺序,监理人员能够在工程实施过程中时刻掌握进度,并及时发现和解决施工中可能出现的问题。在施工现场进行全程监控,确保每个工序都按照计划有序进行。其次,监理人员要对施工工序的执行进行全面检查。这包括对施工人员的操作、材料的使用、工艺的执行等多个方面的检验。通过对施工现场的实地检查,监理人员能够及时发现潜在的质量问题,确保工程的每一个环节都符合设计图纸和相关标准。另外,监理人员需要强化对施工工序中关键环节的监督。一些关键工序可能对整个工程的质量和安全性具有决定性的影响,如混凝土浇筑、结构安装等。监理人员要加强对这些关键工序的监管,确保工程的关键部位和关键环节都经过精细、严格的控制。此外,监理人员要建立健全的记录体系,详细记录每个工序的施工过程、使用材料、人员操作等情况。

4.4 完工后的监理要点

首先,监理人员要对建筑的结构和外观进行全面的检查。这包括确保建筑的结构稳定性、承载能力和耐久性符合设计规范。同时,对建筑的外观进行审查,包括表面质量、涂装、瓷砖贴合度等,以确保建筑的外观美观、整洁。其次,监理人员要对建筑的设备和设施进行检验。这包括水电设备、通风空调系统、消防设备等,确保它们安装合理、运行正常,符合相关的安全标准和规范。另外,监理人员还需检查建筑内部的装修和装饰工程。这包括地板铺设、墙面装饰、门窗安装等,确保装修工程质量良好,符合设计意图。此外,对于涉及到室内环境的要求,如采光、通风等,也需要进行全面的检查。在完工阶段,监理人员需要确保建筑工程的相关文件齐全。这包括施工图纸、设计变更记录、质量检测报告等。同时,监理人员要建立和完善质量档案,详细记录每个阶段的监理情况,为今后的质量追溯提供有力支持^[4]。最后,监理人员需要与建设单位和相关各方进行充分的沟通和交流。及时反馈监理结果,提出可能存在的问题和改进建议。与建设单位协商解决已发现的问题,确保问题能够及时得到纠正,不影响工程的最终验收和移交。

5 结语

在房屋建筑领域,监理质量控制的必要性不仅仅是一项要求,更是对建筑工程整体质量和可持续性的关键保障。通过对建筑工程全过程的严密监控,监理质量控制不仅能够确保工程符合设计和法规标准,还有助于提高建筑质量、降低潜在风险、优化工程管理效率,并最终树立建筑公司的声誉和信任。在监理质量控制的实践中,关注建筑施工的每一个细节,强调质量标准和合规性,对于提升建筑工程的整体水平至关重要。监理人员的专业素养、全面掌握的知识体系以及对工程的深入了解,都是质量控制的关键。通过对监理要点的深入挖掘和分析,我们能够更好地理解监理在质量控制中的核心作用。在未来,建筑监理将继续在确保工程质量、降低风险、提高管理效率等方面发挥着不可替代的重要作用。

[参考文献]

- [1]侯志飞.房屋建筑监理质量控制的必要性及监理要点[J].大陆桥视野,2023(6):132-133.
 - [2]胡小龙.房屋建筑监理质量控制的必要性及监理要点[J].四川水泥,2021(10):307-308.
 - [3]麻红芳.房屋建筑监理质量控制的必要性及监理要点[J].居舍,2020(14):132.
 - [4]尤修益.房屋建筑监理质量控制的必要性及监理要点分析[J].现代物业(中旬刊),2019(11):117.
- 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,当前就职单位,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。

全过程工程咨询投资控制应用研究

操双春

中南建筑设计院股份有限公司, 湖北 武汉 430071

[摘要]随着全球经济的不断发展和科技的飞速进步, 各类工程项目规模和复杂性呈现持续增长的趋势, 项目面临的挑战也在不断加大, 包括市场波动、技术风险、成本控制等方面的压力, 全过程工程咨询投资控制成为企业在项目管理中亟待解决的核心问题。有效的投资控制不仅能够降低项目的经济风险, 还能够提高项目的执行效率和最终产出的质量。因此深入研究全过程工程中咨询投资控制的应用, 对于企业在激烈竞争中保持竞争优势具有重要意义。

[关键词]全过程工程咨询; 投资控制; 全过程造价咨询

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11039

中图分类号: F299.23

文献标识码: A

Research on Application of Investment Control in Full Process Engineering Consulting

CAO Shuangchun

Central-South Architectural Design Institute Co.,Ltd., Wuhan, Hubei, 430071, China

Abstract: With the continuous development of the global economy and the rapid progress of technology, the scale and complexity of various engineering projects are showing a continuous growth trend. The challenges faced by projects are also increasing, including market fluctuations, technical risks, cost control and other pressures. Full process engineering consulting investment control has become a core issue that enterprises urgently need to solve in project management. Effective investment control can not only reduce the economic risks of a project, but also improve the efficiency of project execution and the quality of final output. Therefore, in-depth research on the application of consulting investment control in the entire process of engineering is of great significance for enterprises to maintain their competitive advantage in fierce competition.

Keywords: full process engineering consulting; investment control; full process cost consulting

引言

全过程工程咨询投资控制是现代项目管理的重要组成部分, 直接关系到项目的顺利推进和最终成功。在日益复杂和竞争激烈的市场环境下, 科学有效的投资控制不仅是企业项目管理的迫切需求, 也是确保项目能够实现经济效益最大化的重要保障。本研究旨在深入探讨全过程工程中咨询投资控制的应用, 通过对项目各阶段的实践经验和方法进行研究, 为提升项目管理水平提供有益的参考和指导。

1 全过程工程咨询概述

全过程工程咨询是一种综合性、系统性的项目管理方法, 核心理念在于将项目的整个生命周期划分为多个关键阶段, 并通过协同有序的方式将各阶段的活动有效连接起来, 实现项目的高效规划、设计、建设和运营, 以最大化项目的价值、降低风险, 并在质量、时间和成本方面达到最佳平衡。全过程工程咨询关注项目的全局视角, 不仅注重各阶段的独立执行, 更强调各个阶段之间的密切协作和信息流通。在项目的不同阶段, 从规划、设计、招标、施工到运营, 全过程工程咨询提供了全方位的支持和管理, 确保项目的每个环节都得到充分关注。全过程工程咨询的成功关键在于综合考虑各种因素, 包括技术、经济、环境和社会等多个方面。在规划阶段, 项目整体目标和方向被

明确定义, 同时进行初步的风险评估。设计阶段注重项目的具体实施方案, 确保设计方案符合技术标准和客户需求。在招标阶段, 全过程工程强调透明和公正的招标程序, 以确保最佳的合作伙伴被选中。施工阶段是全过程工程的执行核心, 项目按照设计方案进行实施, 同时进行质量控制和进度管理。最后, 竣工结算阶段不仅关注项目的最终交付, 还着眼于结算过程的公正和透明, 确保各方的权益得到充分保障。

2 投资控制概念

投资控制在全过程工程中扮演着至关重要的角色, 核心概念在于有效管理和监控项目的经济投资, 确保项目在整个生命周期内能够实现经济效益的最大化。投资控制旨在维护项目的可行性和经济性, 通过精准的财务分析和风险评估, 确保项目在各个阶段的执行过程中保持财务健康。首先, 投资控制关注成本核算和预算执行, 通过详尽的成本分析, 投资控制确保项目的各项支出得到合理控制, 防范潜在的成本偏差。同时, 对预算的监控使项目方能够随时了解项目资金使用情况, 及时调整预算计划确保项目的资金投入在合理范围内。其次, 投资控制注重风险评估和管理, 在项目的不同阶段, 投资控制团队通过深入的风险分析, 识别并评估可能对项目经济效益产生负面影响的因

素,通过制定相应的风险应对策略,投资控制能够最大程度地降低风险带来的潜在经济损失,确保项目在变化多端的环境中保持稳健。此外,投资控制强调在整个项目生命周期中对经济目标的持续关注,通过建立有效的监测机制,投资控制确保项目的经济目标得到实时更新,并能够迅速作出相应调整,有助于项目方更好地适应市场变化和项目内部变动,保障项目的经济目标能够在实施过程中得以实现。

3 全过程工程咨询投资控制实践

3.1 项目决策阶段投资咨询与控制

在全过程工程的项目决策阶段投资咨询与控制发挥着关键性的作用,为项目的顺利启动和成功实施提供了坚实的基础。在这个阶段项目方需要做出一系列重要的决策,涉及到投资规模、项目目标、可行性分析等方面,而投资咨询则成为项目方在决策制定和实施中的重要支持者。投资咨询在项目决策阶段的关键任务之一是通过深入的市场研究和调查,为项目方提供有关项目可行性的专业建议,包括对市场需求、竞争格局和潜在风险的全面评估,通过这一过程投资咨询团队能够帮助项目方更好地理解项目所面临的外部环境,为制定明智的决策提供可靠的数据支持。投资咨询关注于项目的财务可行性分析,对投资规模、资金来源和资金回收期等进行全面评估,咨询团队通过制定财务模型、风险评估和资金计划,为项目方提供详尽的财务信息帮助在投资决策中权衡风险与回报,有助于确保项目的财务可行性,提高投资决策的科学性和可操作性。投资咨询在项目决策阶段还注重项目的技术可行性评估,包括对项目所需技术、资源、人力等方面的分析,确保项目的技术方案与市场需求和财务可行性相协调,通过专业的技术评估投资咨询为项目方提供了关键的技术决策支持,帮助其选择最合适的技术路径。投资咨询还对法律法规、政策环境进行综合分析,帮助项目方了解项目实施可能面临的法律风险和政策约束,为项目方提供了在法律合规性和政策适应性方面的咨询,确保项目在决策实施过程中遵循相关法规和政策,降低法律风险。在项目决策阶段,投资咨询不仅提供了全面的信息和专业的建议,还通过投资控制策略,确保项目决策的执行在控制之下,包括建立明确的投资计划、风险管理机制和绩效评估体系,以确保项目决策的实施过程中能够保持透明、高效和可控。

3.2 项目设计阶段投资咨询与控制

在全过程工程的项目设计阶段投资咨询与控制发挥着至关重要的作用,确保项目的设计方案在技术、质量、成本和进度等方面都能够达到预期目标,在这个阶段投资咨询的任务不仅是为项目提供专业的设计方案评估,还要确保设计的可行性、经济性和风险控制的有效性。首先,投资咨询在项目设计阶段关注于对设计方案的全面审查,包括对技术细节、工程流程和所需资源的详细评估,通过专业的技术评估,投资咨询团队能够为项目方提供针对性

的建议,确保设计方案在技术上符合相关标准和最佳实践,从而提高项目的整体质量。其次,投资咨询注重在设计阶段对成本的控制,通过综合考虑设计变更、原材料成本、劳动力费用等因素,咨询团队帮助项目方建立成本模型,评估设计方案的经济性和可行性,有助于确保设计的成本在可接受范围内,并提供了在设计过程中灵活调整的空间。投资咨询还在设计阶段关注于项目的进度控制,通过制定详细的项目计划、阶段性的里程碑和工程进度表,咨询团队确保设计的实施能够按照预定的时间表进行,有助于防范潜在的项目延误,提高整体项目的执行效率。此外,投资咨询在设计阶段对设计变更和风险进行及时地识别和应对,在设计过程中可能会出现需求变更、技术难题或是其他不可预见的风险,投资咨询通过建立灵活的变更管理机制和风险应对策略,确保项目能够在设计阶段对变化做出及时反应,最大限度地减小对项目的负面影响。最后,投资咨询在设计阶段强调对质量的控制,通过建立全面的质量管理体系,咨询团队确保设计符合相关的质量标准和规范,降低设计阶段出现缺陷和错误的可能性,从而保障项目的整体质量水平。

3.3 招标阶段投资咨询与控制

在全过程工程的招标阶段投资咨询与控制发挥着关键性的作用,致力于确保招标过程的公正、透明以及最终选择到最有实力的承包商,招标阶段的投资咨询与控制旨在优化供应商选择,降低潜在风险,并确保项目的质量、成本和进度目标得以实现。首先,投资咨询在招标阶段重点关注建立公正透明的招标程序,咨询团队负责制定详细的招标文件,明确招标条件、评标标准和合同条款,通过合理设计的招标程序,投资咨询确保潜在投标者有平等的机会,并促使其提供详细、清晰的投标文件,以便项目方能够更准确地评估和比较各个投标方案。其次,投资咨询在招标阶段进行全面的投标方案评估,包括对各个投标方案的技术、财务、管理等方面的详尽分析,以便项目方能够做出明智的选择,咨询团队协助项目方设定合理的评标标准,并根据这些标准对各个投标方案进行量化评估,有助于实现客观、公正的评选过程。投资咨询还在招标阶段专注于对投标方的资质和信誉进行评估,通过对投标方的过往业绩、资金实力、工程经验等方面的考察,咨询团队帮助项目方筛选出最具竞争力和可靠性的投标方,降低项目方在后续合作中可能面临的潜在风险。此外,投资咨询在招标阶段注重对投标价格的合理性和经济性进行评估,通过对各个投标方案的成本结构和估算进行分析,咨询团队协助项目方判断投标价格的合理性,确保选择到的承包商在经济效益上能够符合项目方的预期目标。最终,投资咨询在招标阶段强调建立合理的合同机制和风险控制策略,通过明确合同条款、责任分工和风险防范机制,咨询团队帮助项目方规避潜在合同纠纷和潜在风险,确保项目能够在合

同执行过程中保持透明、公正、合法,最大程度地减小潜在的法律风险。

3.4 施工阶段投资咨询与控制

在全过程工程的施工阶段,投资咨询与控制发挥着至关重要的角色,确保项目的施工过程能够按照设计方案高效、质量可控、成本可行地进行,施工阶段的投资咨询与控制涵盖了多个方面,包括工程执行、质量管理、成本控制和风险监测等,以实现项目的顺利实施和目标的达成^[2]。首先,投资咨询在施工阶段注重对工程执行的监控和指导,通过建立详细的工程进度计划和施工计划,咨询团队协助项目方监测施工进度、调配资源,并确保各项工程活动按照计划有序展开,有助于避免施工中可能发生的延误,保障项目能够按时交付。其次,投资咨询在施工阶段关注质量管理,咨询团队通过制定质量控制计划、实施监测和检查,确保施工过程中各项工程活动符合相关标准和设计规范,有助于预防施工中可能出现的质量问题,提高项目的整体质量水平^[3]。在成本控制方面,投资咨询在施工阶段通过实施成本核算、监控预算执行和调整成本计划等手段,确保项目的经济性和可行性,咨询团队协助项目方建立合理的成本控制体系,及时发现和纠正成本偏差,以确保施工过程中的资金投入得到最大程度的优化。此外,投资咨询在施工阶段注重对施工风险的监测和管理,通过制定风险评估和应对计划,咨询团队帮助项目方识别潜在的施工风险,并提供相应的风险管理策略。这有助于减小风险对项目的不利影响,确保施工过程中的平稳进行。最终,在施工阶段,投资咨询还注重建立有效的沟通机制,咨询团队在项目方、设计方和施工方之间搭建沟通桥梁,确保各方之间能够及时、准确地传递信息,协调解决问题,从而提高项目的执行效率。

3.5 竣工结算阶段投资与控制

在全过程工程的竣工结算阶段,投资与控制的任務主要聚焦于项目的最终评估和结算,确保各方的权益得到公正保障,项目的经济效益达到最优化,竣工结算阶段的投资与控制包括对项目总体绩效的评估、成本的核算和最终结算的管理等多个方面。首先,投资与控制在竣工结算阶段关注对整个项目的总体绩效进行全面评估,通过比较项目实际执行情况和最初设定的目标,咨询团队协助项目方识别项目的成功经验、问题和潜在改进点,有助于形成对

项目整体绩效的客观评价,为未来类似项目提供经验教训。其次,投资与控制在竣工结算阶段进行成本的详细核算,包括对项目执行过程中的实际花费进行逐项分析,确保成本的准确性和合理性,咨询团队协助项目方核实各项支出,识别可能的成本偏差,并制定相应的解决方案,以保障竣工结算的公正性和合理性。在最终结算的管理方面,投资与控制注重确保结算过程的透明和公正,咨询团队协助项目方建立清晰的结算流程,明确结算的计算方法和标准以及相关的结算文件和证明材料,有助于防范可能出现的争议,确保各方在最终结算中的权益得到充分保障。此外,投资与控制还关注于项目的财务封闭和相关法律合规性,咨询团队协助项目方进行财务审计,确保项目的财务记录准确无误。同时,咨询团队关注项目在结算过程中是否符合相关法规和合同规定,以降低法律风险,确保结算的合法性和安全性。最终,投资与控制在竣工结算阶段强调对项目方和承包商之间的协商和沟通,咨询团队促进各方之间的信息流通,解决潜在的矛盾和问题,确保最终结算能够在良好的合作氛围中完成。

4 结语

在全过程工程的咨询投资控制应用研究中,我们深入探讨了项目各阶段的关键作用,通过全面的市场研究和风险评估,投资咨询在项目决策阶段提供了可靠的支持。在设计、招标和施工阶段,投资咨询通过质量管理、成本控制和风险监测等手段,确保项目高效、质量可控、成本可行地推进。最终,竣工结算阶段的投资与控制旨在实现项目经济效益最大化,确保结算的公正、合理和合法。全过程工程咨询投资控制的研究为项目管理提供了科学的方法和全面的支持,为项目的成功实施奠定了坚实的基础。

[参考文献]

- [1]宋毅,仓瑞昕,柳滢,等.基于BIM的全过程工程咨询投资控制应用研究[J].建设监理,2023(9):51-54.
 - [2]袁春林,弋理,张宇,等.以投资控制为主线的全过程工程咨询在工程总承包中的应用研究[J].工程造价管理,2023(1):32-38.
 - [3]肖宗颖.基于全过程工程咨询服务模式的投资咨询与控制研究[J].企业改革与管理,2021(22):207-208.
- 作者简介:操双春,中南建筑设计院股份有限公司,湖北省武汉市 430071,高级工程师,注册造价工程师。

建筑机电安装工程的施工进度管理研究

王湘玺

天津中信仁恒机电工程有限公司, 天津 300300

[摘要]随着科技的飞速发展和建筑行业的不断升级,建筑机电安装工程在设计、施工和管理方面面临着前所未有的复杂性。项目的复杂性、技术性、供应链管理等方面的要求不断提高,对施工进度管理提出了更高的要求,深入研究建筑机电安装工程的施工进度管理探讨其关键问题,对于行业的可持续发展和提升施工效率具有重要的实践价值。

[关键词]建筑工程;机电安装;施工管理

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11033

中图分类号: TU758.7

文献标识码: A

Research on Construction Schedule Management of Building Mechanical and Electrical Installation Engineering

WANG Xiangxi

Tianjin Zhongxin Renheng Electromechanical Engineering Co., Ltd., Tianjin, 300300, China

Abstract: With the rapid development of technology and the continuous upgrading of the construction industry, building mechanical and electrical installation engineering is facing unprecedented complexity in design, construction, and management. The increasing complexity, technicality, and supply chain management requirements of projects have raised higher requirements for construction schedule management. In depth research on the construction schedule management of building mechanical and electrical installation engineering and exploring its key issues has important practical value for the sustainable development of the industry and improving construction efficiency.

Keywords: construction engineering; mechanical and electrical installation; construction management

引言

建筑机电安装工程作为现代建筑的关键组成部分,在满足舒适性和功能性需求的同时,面临着日益复杂和多变的挑战。施工进度的有效管理成为确保工程成功的不可或缺的环节,深入探讨建筑机电安装工程施工进度管理的关键问题,通过对其概述、特点、影响因素和管理要点的研究,为提高工程管理水平 and 应对未来挑战提供有益的理论支持。

1 建筑机电安装工程概述

建筑机电安装工程是在建筑物内安装电气、机械、暖通等机电设备系统的工程,这项工程直接关系到建筑物的舒适性、能源效率和可靠性运行。现代建筑中,机电设备已成为不可或缺的组成部分,包括电力系统、照明、通风空调、给排水系统、电梯等多个子系统。这些系统的设计和安装质量直接影响到建筑物的使用性能和维护成本。高效的电气系统确保建筑物稳定供电,先进的空调系统提供舒适的室内环境,而科学合理的给排水系统直接关系到居住者的生活品质。现代建筑机电安装工程要求在设计、材料选择和施工工艺等方面更加精密和高效。面对市场需求的多样性和技术标准的不断提升,建筑机电安装工程需要传统工程管理的稳定性,同时也要紧跟科技发展步伐,引入创新技术,以适应未来建筑行业的发展趋势。

2 建筑机电安装施工特点

2.1 复杂性

建筑机电安装施工的复杂性体现在多个方面,包括设计、工程协调和技术执行。首先,设计方面涉及多个专业领域,如电气、机械、暖通等,要求施工团队具备跨学科的协同能力,以确保系统间的高效集成。不同系统的设计参数、工作原理和配合关系需要密切协调,以保证整个机电系统协同工作并达到预期的功能和性能。其次,工程协调涉及多个施工专业同时进行,如电气工程、空调工程、给排水工程等。这要求在有限的时间和空间内有机地交叉进行,对施工计划和协调提出更高的要求。各个专业的施工进度、材料准备、设备交付等必须保持高度协同一致,以防止一个专业的延误影响整体工程进度。最后,技术执行方面主要表现在机电设备的复杂性和安装过程中可能出现的技术难题。现代建筑通常配备先进的电气、机械和自动化系统,需要精密安装和调试。在引入新技术、新材料或新型设备时,施工团队必须具备足够的专业知识和技能,以确保施工过程的顺利进行。这些因素共同构成了建筑机电安装施工复杂性的显著特征。

2.2 技术性

建筑机电安装施工的技术性主要表现在对先进技术的需求和对施工人员技术水平的高要求。随着科技的不断

发展,建筑机电系统趋向智能、绿色、高效,这对施工技术提出更高的挑战。电气、机械和控制系统等需要采用最新的技术,如自动化控制、能源管理系统和智能感知技术。因此,施工团队需要具备对新技术的敏感性和理解能力,能够灵活应对系统集成和调试过程中的技术挑战。机电工程涉及多个专业领域,包括电气、机械、控制等,要求施工人员不仅在各自领域内有深厚的专业知识,还需要具备跨学科的综合应用能力。在高科技设备的安装和调试过程中,施工人员必须具备丰富的实际操作经验,能够迅速、准确地应对技术难题,确保系统的正常运行。维护和修理工作同样需要高水平的技术技能,以确保机电系统的长期可靠性和稳定性。从电气元件的连接到大型机械设备的安装,都需要施工人员具备精湛的技术操作能力,确保每个环节都符合标准和规范。因此,建筑机电安装工程的技术性要求施工团队保持对新技术的关注,提升员工的技术水平,以适应不断变化和升级的建筑机电系统的需求。

2.3 施工方式以及材料设备较多

建筑机电安装工程的施工方式和多样的材料设备使其在整个建筑过程中显得尤为复杂。施工方式方面采用先进的模块化和系统化施工方法,使不同系统的安装可以同时进行,从而缩短整体施工周期。平行施工方式提高了各专业的协同效率。至于材料和设备涉及电气、机械、暖通等多个系统,需要精确选择和协调。项目管理团队必须在复杂的环境中高效管理供应链,与供应商建立紧密协作关系,确保材料和设备按时到达施工现场。这种有效的供应链管理不仅降低成本,还保障施工进度的稳定推进。

3 影响建筑机电安装工程施工进度的因素

3.1 内部因素

建筑机电安装工程施工进度受多方面内部因素影响,这些因素涉及项目管理、人力资源、技术实施等方面。首先,项目管理的内部因素包括项目计划的合理性和实施的效率。一个清晰、合理的项目计划是保障施工进度基础,其中需要考虑到不同专业的交叉配合、施工阶段的前后关系等。管理团队的决策和执行力也是内部因素的重要组成部分,团队的高效沟通和协同能力直接影响着施工进度的推进。其次,人力资源方面的内部因素涉及到工程团队的规模、人员素质和协同配合能力。合适的人员配置和高水平的工程团队是确保施工进度的重要保障。技术实施方面的内部因素包括工艺流程、设备选择和技术水平等。先进的工艺流程和设备的合理选择能够提高工程施工的效率,而团队成员的高技术水平则有助于应对施工中的技术难题。另一内部因素是变更管理和合同履行。在施工过程中,如果项目发生变更需要及时调整计划并进行有效的变更管理,以免对进度产生不利影响。同时,合同的履行是否顺利,承包商与供应商的合作关系等因素也会直接影响施工进度。

3.2 外部因素

建筑机电安装工程的施工进度除了受到内部因素的影响外,还受到众多外部因素的制约。环境因素是一个重要的外部因素,包括天气状况、气温变化等。不利的天气条件可能会影响施工的进行,例如在极端气候下进行户外作业可能会受到阻碍,导致工期延误。因此,对气象条件的合理预测和调整施工计划显得尤为重要。供应链的外部因素也会对施工进度产生直接影响。原材料的供应延误、设备交付周期的变化等都可能对施工工期的调整。与供应商的合作关系、对供应市场的敏感度都会在这一方面发挥关键作用。政策法规的变化也是外部因素的重要组成部分,例如环保法规、建筑规范的更新等,可能会要求项目进行调整以符合最新的法规标准,进而对工程进度产生影响。另一方面社会因素也是外部因素中的一项重要考虑因素。例如,社会事件的发生、劳工市场的状况等都可能对施工进度带来不确定性。工程所在地的交通状况、施工现场的空气质量等也会对施工的正常进行产生外部影响。

4 建筑机电安装工程管理要点

4.1 项目计划和进度管理

项目计划和进度管理是建筑机电安装工程成功实施的基石。一个清晰而合理的项目计划是确保施工进度顺利推进的先决条件。在项目计划的制定阶段,需要综合考虑工程的复杂性、各专业之间的交叉作业、设备的交付周期等多个因素。通过建立详细的工作分解结构(WBS)和阶段性进度安排,可以使整个项目的任务和时间表清晰可见。在项目进度管理中及时的进度监控和调整至关重要,通过采用先进的项目管理工具,如甘特图或项目管理软件能够实时跟踪各项任务的完成情况,及时识别出潜在的延误或风险。这种主动性的监控和调整机制可以使项目管理团队迅速做出反应,采取必要的纠正措施,确保项目能够按照计划有序进行。项目计划和进度管理还需要考虑到变更管理的因素^[1]。在施工过程中,可能会出现设计变更、技术调整等情况,这些变更可能对原有的进度计划产生影响。因此,建立灵活的变更管理机制,及时评估变更对进度的潜在影响,并通过有效的变更控制,确保项目仍能够在预定时间内完成。项目计划和进度管理的成功实施离不开团队成员的高效沟通和协同工作。通过建立定期的进度报告和项目会议,确保所有团队成员了解项目的当前状态,共同制定解决方案,及时沟通可能的问题。这有助于构建一个高效的团队,共同为项目的成功实施努力。

4.2 成本控制与预算管理

成本控制与预算管理是建筑机电安装工程中至关重要的管理要点。有效的成本控制和预算管理不仅有助于确保项目在财务方面的可持续性,还能提高工程的经济效益。在项目启动阶段建立一个详细而合理的预算是必不可少的,预算应包括各项费用的合理估算,如人工费用、材料

费用、设备采购费用、运输费用等,通过充分了解市场价格、与供应商协商、细致考虑各类变量,可以制定一个相对准确的项目预算^[2]。成本控制的关键在于及时、准确地追踪和管理项目的实际花费,通过建立有效的成本控制系统,对每一项费用进行记录和核算,及时发现潜在的超支或经济风险。这包括对变更的管理,确保任何额外费用的引入都经过充分评估和授权。项目的成本控制还需要对资源的合理利用和效率进行优化,通过合理分配人力、设备和材料,避免资源的浪费和重复投入,可以最大程度地降低成本。同时,建立有效的供应链管理,确保材料和设备的采购成本得到最佳优化。在整个项目周期中,不断更新和调整预算是成本控制的一个重要方面。随着项目的推进,可能会出现新的需求、变更或紧急状况,这些都可能影响项目的成本。因此,定期评估预算,根据实际情况进行灵活调整,是确保成本控制的有效性的关键步骤。

4.3 质量控制与安全管理

质量控制与安全管理是建筑机电安装工程中不可或缺的管理要点,确保工程的交付物符合设计标准和规范,提高系统的可靠性和持久性。通过建立严格的质量管理体系,包括质量检查、测试、验收等程序,可以有效地发现和纠正潜在的质量问题,提高整体工程质量。在安全管理方面确保工程现场的安全是首要任务,通过制定和执行全面的安全计划、培训工作人员的安全意识、设置安全防护措施等手段,降低施工过程中的事故风险,保障工人的身体健康和生命安全。定期进行安全检查和评估,及时纠正存在的安全隐患,形成安全的工作环境,对于保障施工的连续性和成功实施至关重要^[3]。同时,质量控制与安全管理需要紧密结合,相辅相成。通过严格的质量控制可以减少因质量问题引起的安全隐患。反之,安全管理也有助于确保施工过程中的各项操作都符合标准和规范,从而提高工程的整体质量。

4.4 供应链管理

供应链管理在建筑机电安装工程中至关重要,它确保项目所需的材料和设备能够按时、高效地供应,从而保障施工进度和质量。首先,建立稳定的供应商关系是重要的,与可信赖的供应商建立长期战略合作伙伴关系有助于提高供应的稳定性和可预测性。定期的供应商评估和良好的沟通确保供应商能够及时响应项目的需求。其次,注重库存控制是不可忽视的,合理规划和管理库存水平避免过高或过低,降低库存成本并确保项目的灵活性。现代化的库存管理技术如物联网和实时监控系統有助于更精准地掌握库存状况。此外,优化物流和运输也是供应链管理的关键。选择合适的运输方式、优化运输路线能够降低运输成本并提高运输效率。合理的物流计划确保物资按时送达施

工现场,是保障施工进度的关键环节。最后,灵活应对市场变化也是供应链管理的一部分。时刻关注市场动态,灵活调整采购计划,确保项目能够适应外部环境的变化,包括材料价格波动和供应短缺等情况。

4.5 加强各部门之间的沟通协作

加强各部门之间的沟通协作在建筑机电安装工程管理中至关重要。不同专业领域的工作人员在项目中扮演着各自的角色,而他们的协同作业直接影响到整个工程的顺利进行。有效的沟通协作始于明确的沟通渠道和平台,建立定期的项目会议和跨部门协调机制,确保信息能够迅速传递和反馈。通过使用项目管理软件和实时协作工具,提高信息的透明度和实时性,帮助各部门及时了解项目进展和变更。明确各部门的责任和角色也是协作的基础,通过制定清晰的工作分工和任务分配,避免重复劳动和信息传递的混乱。在项目计划中充分考虑各专业的交叉点,协调施工进度,确保各个环节的衔接和顺利推进。促进沟通和协作的另一个关键是建立开放和积极的沟通文化。鼓励团队成员分享信息、提出建议,确保每个成员都感到被听取和重视。通过定期的团队建设活动和培训,加强团队凝聚力,提高整体合作效率。最后,建立问题解决机制,及时应对各部门之间可能出现的分歧或问题。通过开展定期的问题沟通会议,快速响应和解决潜在的协作障碍,确保工程进度不受不必要的延误。

5 结语

施工进度管理是建筑机电安装工程成功的关键。通过项目计划、成本控制、质量与安全管理等要点,我们能够高效协调工作、提高效率,确保工程顺利完成。未来,随着市场和技术的变化,灵活应对、关注新技术、强调团队协作和供应链敏捷管理将是成功的关键。建筑机电安装工程的施工进度管理既是挑战也是机遇,在持续学习和实践中,我们将更好地适应行业变革推动工程管理水平提升,为建筑机电领域的可持续发展贡献力量。

【参考文献】

- [1]刘林昀,安洋.建筑机电安装工程中施工管理技术要点研究[J].四川建材,2021,47(11):167-168.
- [2]许凯元.建筑机电安装工程中施工管理要点[J].中国高科技,2022(11):29-31.
- [3]王勇.建筑机电安装工程施工管理技术研究[J].现代物业(中旬刊),2019(10):203.

作者简介:王湘玺(1986.9—),男,毕业院校:安徽建筑工业学院,所学专业:土木工程,就职单位:天津中信仁恒机电工程有限公司,职务:技术部经理,职称级别:工程师。

防水防渗施工技术在建筑工程施工中的应用

李 勇

湖南松雅钢结构加工有限公司, 湖南 长沙 410000

[摘要] 现有建筑工程实施期间更易受到不利因素影响而出现渗漏问题, 导致用户生活生产质量严重下降。由于建筑工程渗漏部位不同, 需要在具体施工过程中不断优化防水防渗施工工艺, 延长建筑工程防水防渗结构全寿命周期。从该角度出发, 对建筑工程泄漏问题的具体原因进行分析, 提出建筑工程不同结构防水防渗施工要点, 并制定能够提升防水防渗施工技术应用水平的具体管控措施, 为相关工作人员提供理论性帮助。

[关键词] 防水防渗施工技术; 建筑工程; 工程施工; 技术应用

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11031

中图分类号: TU761.11

文献标识码: A

Application of Waterproof and Anti-seepage Construction Technology in Construction Engineering

LI Yong

Hu'nan Songya Construction Group Co., Ltd., Changsha, Hu'nan, 410000, China

Abstract: During the implementation of existing construction projects, leakage problems are more susceptible to adverse factors, leading to a serious decline in the quality of life and production for users. Due to the different locations of leakage in construction projects, it is necessary to continuously optimize the waterproof and anti-seepage construction technology during the specific construction process, and extend the entire life cycle of the waterproof and anti-seepage structure in construction projects. From this perspective, analyze the specific causes of leakage problems in construction projects, propose key points for waterproofing and anti-seepage construction of different structures in construction projects, and develop specific control measures that can improve the application level of waterproofing and anti-seepage construction technology, providing theoretical assistance for relevant personnel.

Keywords: waterproof and anti-seepage construction technology; construction engineering; engineering construction; technology application

引言

随着建筑设计日益复杂和建材技术的不断创新, 防水防渗施工技术在工程实践中的重要性日益凸显。建筑物常常面临来自地下水、雨水、湿气等多方面的水分渗透威胁, 如果不加以妥善防范, 将可能导致结构腐蚀、墙体渗漏、地下室积水等问题, 进而影响建筑的安全性和可持续使用性。因此, 防水防渗施工技术的应用不仅仅是为了保护建筑结构本身, 更是为了提升建筑物整体的质量和耐久性, 以满足不同气候和环境条件下的使用需求。在本领域, 不同类型的建筑和结构需要采用不同的防水防渗方案, 涉及地下室部分、屋面、外墙、厨房卫生间等多个方面, 要求施工人员深入理解建筑结构、合理选择防水材料、巧妙设计施工工艺, 以确保整个建筑工程能够在各种恶劣条件下保持干燥、牢固。

1 防水防渗技术在工程中应用的必要性

在建筑工程中, 防水防渗技术的应用显得至关重要。建筑物作为人们居住、工作和生活的场所, 其结构的牢固性和耐久性直接关系到人们的安全和舒适。然而, 由于气候、地质等因素, 建筑物常常面临来自外部环境的水分渗透威胁, 如果不及时有效地进行防水防渗处理, 就可能导

致一系列严重问题。首先, 防水防渗技术的应用能够有效阻止水分渗透, 从而防止建筑结构内部发生潮湿、霉变等问题。湿气对建筑材料的侵蚀容易导致墙体开裂、腐蚀钢筋等结构损伤, 进而降低建筑物的使用寿命。通过科学合理的防水防渗施工, 可以维护建筑物的整体结构, 保障其长时间的稳定运行。其次, 防水防渗技术的应用对于提高建筑物的抗自然灾害性能具有重要意义。抗风、抗震等性能直接关系到建筑物在面对自然灾害时的安全性。通过在建筑工程中采用防水防渗措施, 可以增加建筑物的整体稳定性, 提高其抗灾能力, 为居民提供更为安全的居住环境。此外, 防水防渗技术的应用还有助于维护建筑内部的环境品质。防止水分渗透可以有效防止墙体、地板等部位的霉菌滋生, 减少室内空气的潮湿度, 从而提高室内环境的舒适度。这对于居住者的健康和生活质量具有积极的影响。

2 渗漏问题的处理原则

渗漏问题的处理原则是建筑工程中防水防渗施工不可忽视的核心方面。面对不同类型的渗漏, 需要综合考虑堵引结合、注堵结合和刚柔结合等原则, 以科学有效的方式解决问题。首先, 堵引结合原则强调采用刚性手段进行渗漏处理。这包括修复破损的墙体、填塞裂缝、更换受损

的建筑构件等方式,直接切断水分的渗透路径。刚性手段在处理一些结构性的渗漏问题时具有明显优势,能够迅速而直接地加固建筑结构,提高整体防水性能。其次,注堵结合原则注重采用柔性防水材料进行填充和密封。通过使用防水胶、密封胶等柔性材料,对建筑结构的缝隙、裂缝进行注射或涂覆,以形成柔性的防水屏障。这种方法适用于一些细微的渗漏问题,具有较好的渗透性和黏附性,能够有效地处理建筑结构的微小缺陷。另外,刚柔结合原则则强调综合运用刚性和柔性手段^[1]。根据渗漏问题的具体情况,既可采用刚性手段进行结构修复,又可使用柔性防水材料填充裂缝,以达到全面、持久的防水效果。这种综合运用的方式,能够更灵活地应对建筑结构的多样性和复杂性,提高防水防渗的全面性和实用性。

3 建筑工程施工中防水防渗施工技术应用

3.1 地下室部分防水防渗施工

在建筑工程施工中,地下室部分的防水防渗施工显得尤为重要。地下室作为建筑的基础部分,容易受到地下水位变化和周围土壤湿度的影响,因此成为渗漏问题的高发区域。为有效防范地下室渗漏,采用科学合理的防水防渗施工技术势在必行。首先,选用适用于地下室的防水材料是关键一步。常见的防水材料包括防水涂料、防水卷材以及特殊的聚合物材料等。这些材料具有抗渗透性强、附着力好的特点,能够形成有效的防水屏障。在施工过程中,需要确保防水材料的选择符合地下室结构和环境的实际需求,以最大程度地提高防水效果。其次,合理设置地下室的排水系统是保障防水效果的关键。通过设置排水管道、排水槽等设施,及时将地下室内的积水排出,防止水分滞留,有效减轻水压对地下室结构的影响。这可以通过施工中的细致规划和设计来实现,确保排水系统畅通无阻。此外,对于地下室墙体和地板的施工要注意细节处理。例如,在施工过程中,需要特别关注连接部位和角部的处理,采用适当的防水材料和施工工艺,确保这些易渗漏的区域得到充分的防护。

3.2 厨房卫生间防水防渗施工

首先,选择适用于厨房卫生间的防水材料至关重要。防水涂料、防水卷材和防水膜等材料常常被广泛应用。这些材料不仅要具备卓越的防水性能,还需要具有一定的抗压、抗化学腐蚀的特性,以应对厨房卫生间常见的水汽和清洁用品对墙面和地面的影响。其次,对于厨房卫生间的地面和墙面施工,必须注重细节处理。在地面铺设防水卷材或涂刷防水涂料的同时,需特别关注墙地交界处和角部的处理,采用专业的防水角线或密封材料,确保这些易渗漏的区域得到充分的防护。对于卫生间地漏的设置,也需要精心设计,确保排水系统通畅,避免水分滞留。此外,厨房卫生间的管道和设备安装也是潜在渗漏问题的源头,因此在施工中需要注意进行防水处理。通过在管道连接处

使用防水密封胶和合理设置防水套管,可以有效避免因管道渗漏引起的问题^[2]。同时,在厨房卫生间墙体和地板的施工中,采用弹性好、耐水性强的防水材料,能够更好地应对因温差、水蒸气等因素导致的结构变形。

3.3 外墙防水防渗施工

在面对风吹雨打、温度变化等外部环境的考验时,科学合理的施工技术可以有效预防外墙渗漏问题,提高建筑的整体质量和使用寿命。首先,选择合适的外墙防水材料是保障施工效果的基础。防水涂料、防水卷材、防水膜等是常用的防水材料,其防水性能、附着力和耐候性直接决定了外墙防水效果的好坏。在选择防水材料时,需要根据外墙的材质、设计要求和环境特点等因素进行综合考虑,确保材料的适用性和耐久性。其次,外墙防水防渗施工的关键在于细致入微的施工工艺。在进行施工前,需要对外墙表面进行充分清理和修复,确保材料的黏结牢固。在涂刷防水涂料或铺设防水卷材时,需注意施工厚度的均匀性,防止出现漏刷漏铺的情况。对于外墙的接缝、开孔、窗户、门洞等部位,需要特别重视,采用密封胶、防水膜等手段进行细致处理,以确保这些特殊区域也能够达到防水效果。此外,外墙防水防渗施工中,还需要注意通风与防水的协调。合理设置外墙的通风系统,确保外墙内部湿气迅速排除,有助于减缓墙体结构的老化和防止渗漏。通风系统的设计需要与防水措施相互协调,形成一个整体的建筑防水系统。

3.4 屋面防水防渗施工

有效的防水防渗技术不仅可以保护建筑结构,延长屋面的使用寿命,还能有效防止水分渗透对建筑内部的损害。首先,选择合适的防水材料是屋面防水防渗施工的基础。防水卷材、防水涂料、防水膜等常见材料在屋面施工中被广泛应用。这些材料需要具备良好的抗紫外线、抗老化、耐候性强的特点,以适应屋面在不同气候条件下的变化。同时,防水材料的选用需要考虑到屋面的结构类型和使用要求,确保施工后的屋面具备持久的防水效果。其次,屋面防水防渗施工中,施工工艺的合理性至关重要。在进行屋面防水层施工前,需要对屋面进行仔细检查和修复,确保屋面表面平整、无裂缝。施工过程中,要保证防水材料的均匀涂布或铺设,防止漏涂漏铺。对于屋面的特殊部位,如排水口、通风口等,需要精心设置,采用专业的防水措施确保其密封性^[3]。此外,屋面防水防渗施工也需注重与屋面结构的协调。屋面结构的缝隙、连接点、通风口等部位是潜在的渗漏点,需要采用密封胶、防水膜等材料进行细致处理,以确保整个屋面构造的连续性和完整性。

4 建筑工程中防水防渗施工质量控制措施

4.1 加强控制防水材料质量

加强对防水材料质量的控制是建筑工程中防水防渗施工质量的关键措施之一。防水材料的质量直接影响到防

水层的性能和寿命,因此在施工过程中加强对防水材料的质量管控显得尤为重要。首先,对防水材料的选择要有科学依据。在选择防水材料时,需要根据工程的具体要求和环境条件,综合考虑材料的抗水压性能、耐候性、耐化学腐蚀性以及与其他建筑材料的兼容性等因素。通过与可靠的供应商合作,选用质量有保证的防水材料,以确保施工中使用的材料符合相关标准和规范。其次,进行严格的材料质量检测和验收。在防水施工前,对所选用的防水材料进行全面的检测,包括抽样检验、实验室测试等,确保材料的性能符合设计和标准的要求。对于批次较大的防水材料,可以进行全批次检测,以提高检测的可靠性。只有通过了质量验收的防水材料才能被允许使用在施工中。此外,强化现场管理,确保防水材料的正确存储和使用。防水材料在运输、存储和施工过程中容易受到外部环境的影响,因此需要采取适当的保护措施,防止材料受潮、晒太阳等情况发生。同时,严格按照材料的使用说明和工程设计要求进行施工,确保防水材料得到正确的使用和施工方法。

4.2 合理设置排水系统

排水系统的合理设计和施工直接影响到建筑物内外水分的流动情况,对防水效果和整体结构的稳定性起到至关重要的作用。首先,排水系统的设计应充分考虑建筑的地理条件、气候特点以及建筑物的用途。根据不同地区的降雨量和排水需求,合理确定排水系统的排水能力和排水设施的设置位置。例如,在降雨较多的地区,需要设置足够数量和合理位置的雨水管道和排水槽,确保雨水能够及时有效地排除。其次,排水系统的施工注重细节处理。排水设施的连接处、弯曲处、出水口等位置容易成为渗漏的潜在点,因此在施工过程中需要采取密封、焊接等措施,保证排水系统的密闭性。合理设置坡度,确保排水系统的水流畅通,防止积水和水渍在建筑物表面滞留。

4.3 做好支撑架节点与分隔缝

支撑架节点和分隔缝作为建筑结构的脆弱点,如果在施工中不得当处理,容易成为水分渗漏的主要渠道,因此需要特别注意细节处理,以确保其完整性和防水性能。首先,对于支撑架节点,需要在设计和施工阶段进行合理规划。支撑架节点连接处是建筑结构中的重要连接点,若处理不当容易导致渗漏。在节点的选择上,应根据建筑的结构特点、荷载要求等因素,选用合适的连接方式,确保节点处的防水材料和施工工艺得到充分考虑。在施工中,要

注意对支撑架节点进行密封处理,采用防水密封胶、密封带等材料确保节点处的水密性。其次,分隔缝作为建筑结构的伸缩缝,也是防水防渗的重点。在设计阶段,需要根据建筑的尺寸、结构和温度变化等因素,合理设置分隔缝的位置和宽度。在施工中,要注意分隔缝的施工质量,确保其表面平整、密封严密^[4]。采用柔性的防水材料填充分隔缝,如橡胶密封条或硅酮密封胶,以适应建筑结构的伸缩变化,防止水分渗透。另外,在支撑架节点和分隔缝的施工过程中,质量检验和验收工作也尤为重要。通过对节点处和分隔缝的材料、工艺和施工质量进行全面检测和验收,可以及时发现和纠正问题,确保其符合相关标准和设计要求。

5 结语

防水防渗施工技术在建筑工程中的应用具有重要的意义,它不仅直接关系到建筑物的结构安全和使用寿命,也为居民提供了更加安全、舒适的居住环境。随着建筑科技和建筑科技的不断进步,防水防渗施工技术得以不断创新和提升。通过对地下室、屋面、外墙、厨房卫生间等多个部位的精心防水设计和施工,建筑工程能够有效地抵御来自地下水、雨水、湿气等多方面的水分渗透,从而保障建筑结构的完整性和稳固性。此外,科学合理的防水防渗施工还有助于减轻建筑维护的负担,降低后期修缮成本,为可持续发展提供了实际保障。在未来,建筑工程领域将继续对防水防渗施工技术提出更高要求,例如更环保、更节能、更耐久的防水材料的研发和应用。同时,建筑工程从业者需要在施工中更加注重细节,加强对施工质量的监控,确保防水防渗措施的实际效果能够达到设计预期。

【参考文献】

- [1] 韩晓黄,刘改霞,董晓亮. 防水防渗施工技术在建筑工程施工中的应用[J]. 建筑工人,2023,44(11):24-27.
- [2] 文逸. 建筑工程施工中防水防渗施工技术应用[J]. 中国建筑装饰装修,2022(21):150-152.
- [3] 李聪宝. 建筑工程施工中的防水防渗施工技术探究[J]. 中国高新科技,2022(19):125-127.
- [4] 张孝明. 建筑工程施工中的防水防渗施工技术探讨[J]. 砖瓦,2021(5):172-174.

作者简介:李勇(1985—),男,毕业院校:长沙理工大学;所学专业:交通土建工程;当前就职单位:湖南松雅钢结构加工有限公司;职务:技术负责人,职称级别:中级工程师。

节能建筑中的被动式暖通技术应用

胡向楠

河北加壹建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 随着全球能源危机和环境问题的日益突显, 建筑行业对于能源的高效利用提出了更为迫切的需求。作为响应这一需求的手段, 被动式暖通技术成为设计师们关注的焦点。文中将深入研究被动式暖通技术在节能建筑中的应用, 以促进被动式暖通技术在节能建筑中的更广泛应用, 从而推动建筑行业向更加可持续和环保的方向发展。

[关键词] 被动式; 节能技术; 绿色建筑; 应用分析

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10999

中图分类号: TU83

文献标识码: A

Application of Passive HVAC Technology in Energy-saving Buildings

HU Xiangnan

Hebei Jiayi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the increasingly prominent global energy crisis and environmental issues, the construction industry has put forward more urgent needs for efficient energy utilization. As a means of responding to this demand, passive HVAC technology has become the focus of attention for designers. The article will delve into the application of passive HVAC technology in energy-saving buildings, in order to promote its wider application in energy-saving buildings and promote the development of the construction industry towards a more sustainable and environmentally friendly direction.

Keywords: passive; energy-saving technology; green buildings; application analysis

引言

随着全球能源需求不断增长和环境问题日益严重, 建筑行业在能源消耗和环境影响方面面临着巨大挑战。作为能源消耗大户之一, 建筑在其生命周期内消耗了大量的能源和资源。因此, 绿色、节能的建筑设计已成为当今建筑行业发展的主要趋势。基于此, 本文深入探讨被动式暖通技术在节能建筑中的应用, 着眼于其在提高建筑能效、降低能源消耗以及创造舒适宜居环境方面的关键作用, 最大限度地减少对非可再生能源的依赖, 以及减少对环境造成的负面影响。

1 节能建筑中的被动式暖通技术的相关概述

1.1 被动式暖通技术定义与原理

被动式暖通技术是一种基于建筑自身固有特性和自然资源的利用, 以最低限度依赖主动机械设备的暖通系统。其核心理念是通过建筑设计和构造来最大化利用太阳辐射、自然通风、隔热材料等手段, 以实现舒适的室内环境, 该技术的基本原理是在建筑的设计和布局中充分考虑自然条件, 以最大限度地减少外部环境对建筑的不利影响, 从而实现能源的高效利用。

1.2 被动式暖通技术特点

1.2.1 能源效益

被动式暖通技术的核心在于最大限度地利用自然能源, 尤其是太阳辐射。通过合理设计建筑的朝向和形状, 使其能够在冬季获得充足的日照, 从而减少对供暖系统的

依赖。相应地, 在夏季, 建筑的设计能够最大程度地避免过度的太阳辐射, 降低室内温度, 这种能源效益的设计理念在长期运行中显著减少了能源消耗, 提高了建筑的能源利用效率。

1.2.2 环境友好

被动式暖通技术的实施对环境有着显著的积极影响。一方面, 通过降低对传统暖通系统的需求, 减少了对化石燃料等非可再生能源的依赖, 从而降低温室气体的排放。另一方面, 由于不需要大量的电力设备, 减少了对电力系统的压力, 有助于实现电力系统的可持续发展, 这使被动式暖通技术成为推动建筑行业向更为环保可持续方向转变的关键因素。

1.2.3 提高室内舒适度

被动式暖通技术不仅仅注重节能, 还着眼于提高室内舒适度。通过科学合理的建筑设计, 合理的自然通风系统以及适度的采光, 被动式暖通技术创造了更为宜居的室内环境, 有助于避免传统空调系统可能引发的空气质量问题, 为居民提供更加健康、舒适的生活空间。

2 被动式暖通技术在节能建筑中意义

2.1 贡献能源可持续发展

随着全球能源危机的加剧以及对气候变化的担忧, 建筑行业作为能源消耗的主要领域, 需要采用更加可持续的方式来满足人们对于舒适室内环境的需求。被动式暖通技术通过最大程度地利用自然能源, 减少对传统能源的依赖,

为建筑实现能源自给自足提供了可行性。其依赖于太阳能、地热能等可再生能源的应用,有效地减缓了对有限资源的过度开采,为未来能源可持续发展奠定了基础。

2.2 降低建筑运营成本

被动式暖通技术的采用不仅有助于环保,还在经济层面带来了显著的优势。其核心原则是通过合理的建筑设计和布局,最大化利用自然能源,从而减少对主动机械设备的需求,这意味着建筑在运营过程中能够显著降低能源消耗,进而降低能源费用。虽然在建筑初期可能存在一些额外的投资,但这种投资往往能够在建筑的长期运营中得到回报。相较于传统的暖通系统,被动式暖通技术具有更低的运营成本,为建筑业主提供了更经济的选择。

2.3 创造更健康、舒适的室内环境

除了经济和环境方面的优势,被动式暖通技术在创造更健康、舒适的室内环境方面也具有显著的意义。传统的暖通空调系统常常存在空气质量下降、噪声污染等问题,而被动式暖通技术则通过合理的自然通风设计、良好的采光方案,以及恰当的温度控制,提供更为宜居的室内环境,这对居住者的身体健康和心理健康都有积极的影响,减轻了室内空气污染对人体的危害,创造了更为人性化的生活空间。

3 节能建筑中的被动式暖通技术要求

3.1 自然通风系统的优势与设计

被动式暖通技术中,自然通风系统是一种重要的策略,通过利用自然气流来实现建筑内外空气的交换,以达到调节室内温度和提高空气质量的目的。首先,自然通风系统的优势在于降低对机械通风设备的依赖,减少电力消耗。通过巧妙设计通风口、通风道和通风策略,可以在适当的气象条件下实现良好的通风效果,降低室内温度,提供清新的空气。其次,自然通风系统的设计原则包括考虑建筑朝向、周围环境、通风口和通风道的位置和尺寸等因素,通过合理的设计,使气流能够顺畅地流通,避免死角和局部通风不足的问题。最后,自然通风系统还应结合智能控制系统,根据实时气象和室内环境状况进行自动调节,以提高系统的效率和灵活性。

3.2 隔热材料与保温设计的作用与实施

在被动式暖通技术中,隔热材料和保温设计是关键的高效手段,通过有效减缓热量传导和散失来提高建筑的保温性能。一方面,隔热材料的选择直接影响到建筑的保温效果。采用导热系数较低的高效隔热材料,例如聚苯乙烯泡沫、岩棉等,可以有效地减少建筑墙体、屋顶和地板等部位的热传导,意味着在冬季,隔热材料可以阻止室内热量向外传递,减少能源浪费;而在夏季,它们可以防止外部高温对室内的影响,减轻空调系统的负担;另一方面,保温设计需要在建筑结构中形成一层连续而有效的保温层,以防止热桥效应的产生,要保证保温层的连续性,确

保在整个建筑结构中都有高效的隔热材料覆盖,以避免能量在结构中的突然损失。在寒冷地区,保温层的厚度可能需要增加,而在温暖地区,则可以适度减少,以更好地适应当地气候条件。

3.3 透光和遮阳设计的优势与实施要点

第一,透光设计的优势在于最大化利用自然光,减少对人工照明的依赖,从而降低电力消耗,通过合理设置窗户和采用高效透光材料,建筑内部可以充分获得均匀分布的自然光,提高室内环境的舒适度,不仅有助于减轻能源负担,还能提升居住者的生活质量和工作效率。第二,遮阳设计通过阻挡过强的阳光直射,减缓建筑内部的热传导,从而降低空调系统的运行负荷,减少能源消耗,这不仅有助于降低能耗成本,还可以减缓空调设备的磨损,延长使用寿命。实施遮阳设计的要点包括合理选择遮阳设施,如遮阳板、百叶窗或窗帘,根据建筑朝向和气候特点调整遮阳设施的布局和倾斜角度。通过这些手段,建筑能够在保持明亮度的同时,降低室内温度,提供更为宜人的生活和

4 节能建筑中被动式暖通技术的应用

4.1 隔热材料和保温设计

在被动式暖通技术的应用中,隔热材料和保温设计是确保建筑高效保温和降低能耗的重要组成部分,这些要求不仅影响着建筑的整体热性能,还直接关系到室内环境的舒适度和能源利用效率。一是选择高效的隔热材料,常见的隔热材料包括聚苯乙烯泡沫(EPS)、聚氨酯泡沫(PUF)、岩棉、玻璃棉等,这些材料具有较低的导热系数,能够有效减缓热量传导,减少室内外温差引起的热量损失,并要求这些材料具有耐久性、抗腐蚀性,并且不会释放有害气体,以确保长期的隔热性能和室内空气质量。二是连续且有效的保温层,这可以通过在建筑外墙、屋顶和地板等位置设置隔热层来实现,保温层的连续性能防止热桥的产生,确保热量不会通过建筑结构的缝隙泄露。同时,这层保温材料需要覆盖整个建筑表面,以最大限度地减少能量的散失。三是综合考虑导热和导湿性。在隔热材料的选择和保温设计中,需要综合考虑导热性和导湿性,虽然主要目标是降低导热,但对于防止湿气的积聚同样至关重要,湿气会降低隔热材料的保温性能,甚至引起结构材料的腐蚀。因此,选择既有较低导热系数又有良好防潮性能的材料是必要的。四是隔热材料和保温设计的选择需根据当地气候和建筑需求来定制。寒冷地区和炎热地区的建筑对隔热材料的需求可能存在差异,因此应根据具体情况选择合适的材料,还要考虑到建筑的功能和使用要求,定制保温设计方案,以满足不同空间的独特需求。

4.2 自然通风系统

被动式暖通技术中自然通风系统的设计和应用对于节能建筑至关重要。第一,自然通风系统的设计需要充分

考虑当地气候条件、建筑朝向、周围环境以及建筑形状。对于不同气候区域,通风系统的设计应有所差异。在设计过程中,需要分析气流路径和风向,以确定最佳通风策略,确保在各种天气条件下都能实现良好的通风效果。第二,自然通风系统的关键在于合理设置通风口和通风道,通风口的位置、大小和布置对通风效果至关重要,设计通风道时,需要考虑通风效率和气流的流动性,保证室内外空气流通畅通,避免死角和气流不畅导致的局部通风不良。第三,利用交叉通风和堆效应是自然通风系统设计的重要部分,交叉通风通过建筑中不同方向的通风口,在不同时间吹来的风产生对流,实现室内外空气的交换,堆效应则利用建筑内外温差形成的气流来促进通风,通常通过设置高低通风口或利用建筑高度差异来实现。第四自然通风系统需要考虑控制通风效果的方法,包括可调节的通风口、防虫网、防雨措施等,这不仅可以保证通风效果,还能在必要时调整通风量,确保室内空气质量。五是在设计自然通风系统时,必须考虑安全和舒适性因素,需要避免风雨或其他不利天气条件对室内环境的不良影响,在保证通风的同时,也要考虑室内舒适度,避免过大或过小的通风量导致温度、湿度等方面的不适。第六,为提高自然通风系统的效率和灵活性,结合智能控制和监测系统,通过使用传感器、智能调节器和自动化控制系统,可以实时监测室内外环境,调整通风口的开闭,以实现最佳通风效果,减少能源浪费。自然通风系统在节能建筑中的应用要求全面考虑设计、布局、气流路径、控制手段以及智能化管理等方面。只有综合考虑各项因素,才能最大化地发挥自然通风的优势,减少对机械通风设备的依赖,实现节能、环保、舒适的室内环境。

4.3 透光和遮阳设计

在被动式暖通技术中,透光和遮阳设计是关键因素,对于优化室内照明、控制室内温度、降低能耗具有重要作用。一是合理设置窗户和透光装置。透光设计要求合理设置窗户和其他透光装置,以最大化利用自然光。在建筑设计中,考虑建筑朝向、周围环境和用途,确定窗户的位置和大小,合理的窗户布局能够使更多的自然光进入室内,减少对人工照明的依赖,降低电力消耗。二是选择高效透光材料。透光设计要求选择高效的透光材料,如低辐射玻璃或高透明度的聚碳酸酯板,这些材料能够使自然光更均匀地穿过,并且在防止紫外线透射的同时,最大程度地提高透明度,确保室内明亮。三是遮阳设计的科学布局。遮

阳设计是透光设计的补充,要求科学布局遮阳结构,如百叶窗、遮阳板或窗帘等。在夏季,这些结构能够减少阳光直射,降低室内温度,减轻空调负担;而在冬季,通过调整遮阳结构,可以充分利用低角度的阳光,提高室内温暖度。四是自适应遮阳系统。透光和遮阳设计要求采用自适应遮阳系统,通过传感器和智能控制系统实时监测室内外光照和温度等参数,自动调整遮阳结构的开合程度,这有助于在不同季节、不同天气条件下实现最佳的室内照明和温度控制,提高建筑整体的能效。五是考虑建筑朝向和气候特点。透光和遮阳设计必须综合考虑建筑的朝向和周围气候特点,北、南、东、西各个方向的日照情况不同,需要根据具体情况确定透光和遮阳策略。在炎热的气候中,要防止过度的阳光辐射,而在寒冷的气候中,则需要最大程度地吸收和利用阳光。六是综合透光和遮阳设计,最有效的透光和遮阳设计是在建筑设计的早期阶段进行综合规划,通过与整体建筑设计相协调,透光和遮阳设计能够更好地融入建筑结构,最大限度地提高建筑的能效和舒适性。在节能建筑中,透光和遮阳设计是实现能源节约和提高室内环境质量的关键因素,科学合理的设计既能够减少对电力照明和空调系统的依赖,又能够提高建筑的整体能效,创造宜人的室内环境。

5 结束语

被动式暖通技术在节能建筑中的应用要求涉及建筑设计、隔热材料、自然通风系统和遮阳透光设计等多个方面。通过科学合理的设计和综合考虑各个因素,才能最大程度地发挥被动式暖通技术的优势,实现能源的高效利用,创造舒适宜居的室内环境,在实际项目中需细致入微地考虑这些要求,以推动被动式暖通技术在建筑领域的更广泛应用。

【参考文献】

- [1]李根,范瑛.被动式节能技术在绿色居住建筑中应用策略[J].当代化工研究,2021(15):181-182.
- [2]李嘉仪.被动式节能技术在公共建筑中的应用[J].造纸装备及材料,2021,50(6):142-144.
- [3]尚璿.被动式节能技术在绿色居住建筑中应用[J].城市建筑,2020,17(24):55-56.
- [4]陆松延.探析被动式节能技术在绿色居住建筑中的应用[J].建材与装饰,2020(4):115-116.

作者简介:胡向楠(1984.6—),男,汉族,毕业学校:河北工程大学,现工作单位:河北加壹建筑设计有限公司。

建筑工程检测中无损检测技术的应用分析

陈玉芹

河北天博建设科技有限公司, 河北 保定 071000

[摘要]随着建设工程量的急剧增加,无损检测技术在建筑工程质量检测中的应用日益普及。无损检测技术不仅能够提高在建项目的检测效率和准确性,更重要的是它避免了对建筑结构的破坏,从而降低了整体成本。然而,无损检测技术在实际应用中受到从业人员操作水平、材料特性、检测对象的结构复杂性以及本地环境条件等多方面的限制和影响。因此,在选用无损检测技术时,需要综合考虑其可行性、经济性和实际情况,以充分发挥其优势,为建筑工程的质量管理提供有力支持。

[关键词]无损检测; 建筑工程; 工程质量

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11023

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Application Analysis of Non Destructive Testing Technology in Construction Engineering Testing

CHEN Yuqin

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

Abstract: With the rapid increase in construction quantity, the application of non-destructive testing technology in construction quality inspection is becoming increasingly popular. Non destructive testing technology can not only improve the inspection efficiency and accuracy of ongoing projects, but more importantly, it avoids damage to building structures, thereby reducing overall costs. However, non-destructive testing technology is limited and influenced by various factors such as the operational level of practitioners, material characteristics, structural complexity of the tested object, and local environmental conditions in practical applications. Therefore, when selecting non-destructive testing technology, it is necessary to comprehensively consider its feasibility, economy, and actual situation in order to fully leverage its advantages and provide strong support for the quality management of construction projects.

Keywords: non destructive testing; construction engineering; construction quality

引言

传统的结构检测方法常常需要破坏性地取样或拆卸,而无损检测技术则弥补了这一缺陷,成为工程质量管理 and 结构健康监测的重要工具,不仅可以提高工程施工效率,同时也有助于降低维护和修复的成本。然而,无损检测技术在实际应用中仍然有着许多的问题,如材料适用性限制、特殊环境条件下的困难、检测深度限制和复杂结构的解读困难等。

1 无损检测技术的应用优势分析

1.1 非破坏性评估

与传统的破坏性检测方法相比,无损检测通过使用各种非侵入性的技术手段,避免了对建筑结构进行拆卸或取样的必要,从而保持了被测结构的完整性。通过非破坏性评估,工程人员能够实现对建筑材料和结构的全面监测,而无需中断建筑使用或引起不必要的损坏,不仅降低了工程维护的成本,还避免了因拆卸结构而引发的次生问题,无需破坏性操作就能获取准确的结构信息,使得施工过程更为高效,同时减少了对环境的影响。对于已投入使用的建筑,传统的拆卸和检测方法往往会干扰到业主的正常运营。而无损检测技术通过避免这些破坏性操作,实现了对结构的无缝监测,为建筑的日常运营提供了更加便捷的方案。

1.2 实时监测和快速反应

通过采用无损检测技术,工程人员能够在建筑结构使

用过程中进行实时监测,以连续评估结构的健康状况,使得潜在问题能够在发展到严重阶段之前被及早发现,为工程提供了更为灵敏和及时的干预机会。无损检测技术不仅能够对工程建设的各个阶段进行监测,也可随时对已投入使用的建筑进行检测和评估。结合传感器技术和远程监控系统,无损检测技术能够实现对结构状况的远程实时监测,使得工程人员能够随时获取有关结构健康的最新信息。这为预防结构可能出现的问题提供了有效手段,使得工程管理者能够在事态发展到紧急状态之前作出快速反应^[1]。通过连续的结构监测,工程人员能够及时发现结构中可能存在的缺陷或损伤,快速采取相应的修复措施,从而减少了维护过程的时间和成本,不仅提高了结构健康的实时性,也降低了因未及时发现而导致的维护成本。

1.3 全面性和多功能性

全面性和多功能性是无损检测技术的重要特征,通过采用超声波、红外线、磁粉、渗透等多种方法,无损检测技术能够深入评估建筑结构中不同类型的材料,提供了全面、多层次的信息,使工程人员能够更全面、准确地了解结构的整体状况。全面性表现在无损检测技术能够对建筑结构的多种材料进行综合评估。无损检测技术不仅适用于金属构件,也可以用于混凝土、玻璃纤维、陶瓷等多种材料,且能够在不同的结构和环境条件下发挥作用。多功能

性表现在无损检测技术可以通过采用不同的技术手段来解决不同的问题。例如,超声波技术适用于发现混凝土中的裂缝和空洞,红外线技术则能够评估建筑表面的温度分布,磁粉检测技术可用于发现金属结构中的表面缺陷,而渗透检测技术则可以用于检测结构中的渗漏问题,使得无损检测能够满足不同类型和复杂程度的检测需求,为工程提供了更为灵活和可定制的解决方案。

1.4 提高工程安全性

通过实时监测和全面性评估,无损检测技术能够在建筑结构中发现潜在的缺陷和隐患,从而提前识别可能引发安全问题的因素。无损检测技术对结构中的隐患进行及时发现,有助于防范可能导致事故的因素。通过定期的监测,工程人员可以提前察觉到结构中的裂缝、空洞、金属疲劳等问题,从而及时采取预防措施,防止这些问题演变为严重的结构安全隐患。这种预警机制有助于避免潜在的事故风险,提高了工程的整体安全性。无损检测技术的非破坏性评估特性使得结构在检测过程中不会受到额外的损伤,从而不会对结构的安全性产生负面影响。传统的破坏性检测方法可能对结构本身造成二次损伤,而无损检测避免了这一问题^[2]。当无损检测技术发现结构存在问题时,工程管理者可以迅速采取相应的措施,包括限制使用、加强支撑或进行及时维修,从而防止潜在风险进一步扩大。

2 建筑工程中无损检测技术的具体应用

2.1 超声波检测技术

超声波检测技术作为无损检测领域的一项重要技术,在建筑工程中展现出卓越的应用潜力。该技术主要通过引入超声波在材料内传播并反射,利用接收到的回波信息来获取被测材料的内部结构信息,从而实现对结构健康状况的非破坏性评估。在建筑工程中,通过超声波的传播,可以清晰地识别混凝土中可能存在的裂缝、气孔、夹杂等问题,为工程的结构安全性提供了重要的数据支持。此外,该技术对焊接接头的检测也表现出色,能够迅速、准确地定位潜在的焊接缺陷,确保焊接质量符合相关标准。超声波检测技术的应用不仅在质量评估方面表现出色,在结构监测和预防维护方面同样具备独特优势。通过定期使用超声波技术进行结构监测,工程管理者可以及时发现并处理结构问题,降低事故风险,延长结构使用寿命。

2.2 红外线检测技术

红外线检测技术作为一项先进的无损检测手段,在建筑工程中展现出独特的应用价值。该技术基于物体表面的红外辐射特性,通过测量不同区域的辐射温度,实现对结构内部温度分布的快速定位和检测。在建筑工程中,红外线检测技术被广泛用于电缆热负荷、水管漏水等问题的快速定位,通过监测电缆或管道表面的红外辐射,可以迅速发现电缆过载、管道渗漏等异常情况,有助于在问题扩大之前采取有效的修复措施,提高了工程的可靠性和可维护性。红外线检测技术通过监测建筑外墙、窗户等区域的红外辐射,

可以评估建筑的保温性能,发现能量损失的热点,并采取相应的隔热绝缘措施,以提高建筑能效,降低能源消耗。

2.3 磁粉检测技术

磁粉检测技术主要应用于金属结构的质量评估,通过在被测材料表面涂覆磁粉,并在其上施加磁场,通过观察磁粉在表面的分布情况,能够清晰显示出金属结构中存在的缺陷,如裂纹、气孔等。在建筑工程中,磁粉检测技术,通过在焊接接头表面施加磁场,磁粉在接头表面形成磁粉斑,能够清晰显示出焊接缺陷的位置和形状,如裂纹、气孔、夹渣等,使得焊接接头的质量评估更加全面和可靠。磁粉检测技术通过对整个金属结构进行扫描,可以有效地检测出金属结构中可能存在的缺陷,提供全方位的质量评估信息,有助于确保金属结构的安全性和可靠性。

2.4 渗透检测技术

渗透检测技术主要应用于混凝土结构的质量评估,通过涂覆渗透剂在被测表面,让其渗透到混凝土内部,再通过观察渗透剂在混凝土中的渗透情况,实现对微观缺陷的检测,如微裂缝、孔隙等。在建筑工程中,通过对混凝土表面施加渗透剂,可以有效地识别出混凝土中的微裂缝和孔隙,为及时采取维修和防水措施提供重要数据支持,避免了对结构的二次破坏,保持了被测结构的完整性。渗透检测技术,通过对混凝土进行渗透性测试,可以评估混凝土的密实性和抗渗性能,为结构的长期稳定性提供了可靠的指标,对于工程结构的耐久性和寿命预测具有重要意义。

3 无损检测技术的局限性

3.1 材料适用性限制

不同的材料拥有各自独特的物理性质和结构特征,导致某些无损检测方法可能并不适用于特定类型的材料。一些非金属材料或复合材料,例如橡胶、塑料等,由于其吸收、散射、透射等特性的不同,会限制某些无损检测技术的有效性。此外,一些复合结构和非均质性材料的存在也增加了无损检测的难度,因为这些材料的性能差异使得单一检测方法难以全面覆盖。因此,在选择无损检测技术时,必须审慎考虑被测材料的种类和特性,以确保检测的准确性和可靠性。

3.2 特殊环境条件下的挑战

特殊环境高温、低温、高湿度或存在腐蚀性气体的情况,对无损检测设备和传感器的性能产生负面影响,影响检测的准确性和稳定性。高温环境可能导致设备过热,降低其工作效率,同时低温环境可能影响设备的灵敏度和响应速度;高湿度或腐蚀性气体可能引起设备的损坏,进而影响检测结果的可靠性。因此,特殊环境下的挑战要求应用无损检测技术时采取额外的措施以适应这些极端条件,确保检测的稳定性和可靠性。

3.3 检测深度限制

不同的检测方法对被测材料的深度有着不同的敏感性和穿透能力。一些技术可能仅能检测到被测材料表面附

近的缺陷,而对于深层的缺陷则显得相对无能为力,在处理厚度较大的结构时尤为显著,需要采用多种技术手段相结合,或者调整检测参数以增加检测深度。因此,在选择和应用无损检测技术时,必须对被测材料的厚度和深度有清晰的认识,以确保检测结果能够涵盖结构的整体情况。

3.4 复杂结构的解读困难

在无损检测技术的应用中,复杂结构包括多层次、多材料组成或非常规形状的构件,这些特征使得检测结果的解读变得复杂而困难。由于不同的结构特征会对无损检测信号产生影响,解读这些信号并从中准确识别结构中的缺陷或异常变得相当复杂。同时,复杂结构可能存在相互遮挡、信号交叠等问题,使得检测结果难以分辨和解释。因此,在处理复杂结构时,必须考虑到结构的多样性和复杂性,采用适当的数据处理和分析手段,以提高对无损检测结果的准确解读。

4 建筑工程检测中无损检测技术优化策略

4.1 建立并执行良好的工程质量管理体系

建立良好的工程质量管理体系对于优化无损检测技术的应用至关重要。工程质量管理体系是一个系统性的框架,旨在确保项目的设计、施工和维护过程中达到一定的质量标准。建立工程质量管理体系,通过明确定义工程质量标准,确保了对于无损检测技术的应用有明确的目标和参考标准,从而提高了检测结果的可比性和评估的客观性。工程质量管理体系明确流程和方法可以确保无损检测在工程中得到充分的应用,并且在整个工程生命周期中得到合理的安排,有助于最大程度地发挥无损检测技术的优势,提高检测的效率和准确性。通过培训,技术人员能够更好地理解无损检测技术的原理和应用,提高其操作水平,从而提高检测的质量。资质认证则确保了从业人员具备必要的专业能力,增加了检测结果的可信度。

4.2 高水平设备和专业技术人员的配备

高水平设备的配备对于确保检测的准确性和可靠性至关重要。先进的无损检测设备具备更高的分辨率、更广的应用范围以及更快的检测速度,能够更好地适应复杂和多样化的工程结构。无损检测技术的应用需要具备深厚的专业知识和实践经验的技术人员^[3]。这些专业人员能够合理选择、操作和解读检测设备,充分发挥无损检测技术的优势,他们能够识别并解决检测中的问题,确保检测结果的准确性。此外,专业技术人员的存在还能够保障检测工作的安全性,降低操作失误的风险。

4.3 选择合适的检测方法和工具

不同的检测方法适用于不同类型的缺陷和材料,因此在选择时必须根据被测对象的性质进行合理的评估。例如,对于混凝土结构,超声波检测技术可以用于检测内部裂缝,而红外线技术则更适用于评估表面温度分布,每种方法都有其特定的优势和适用范围。优质、符合标准的检测设备可以提高检测的精确性和稳定性。因此,需要根据具体的检测需求选择性能卓越、适应性强的工具,确保其能够有

效地适应不同环境和材料条件,以达到最佳的检测效果。有时最先进的设备未必是最合适的选择,而应选择在满足质量要求的前提下,具有较高性价比的工具。因此,评估检测任务的复杂度、项目预算和技术性能之间的平衡,是一个需要综合考虑的关键问题。

4.4 定期维护和更新检测设备

随着科技的不断进步,新一代的检测设备通常拥有更高的性能和更先进的功能,能够更好地适应复杂和多变的工程环境。及时地维护,如校准、清洁和零部件更换,有助于防止设备的性能下降和误差积累。只有在设备保持良好状态的情况下,才能保证检测结果的可靠性,还能减少设备故障的发生,降低因设备故障带来的额外成本和工程停滞的风险。新设备的投入使用需要技术人员具备新的操作技能和应对方法。因此,培训和学习新技术的机制是确保无损检测团队保持专业水平的关键。

4.5 加强人员培训和技术交流

人员培训是确保团队成员掌握最新技术和操作方法的关键步骤。定期的培训计划能够使技术人员不断提升专业知识,适应新设备和新技术的使用,提高对各类工程结构的无损检测水平。培训还有助于加强团队的专业素养,提高问题解决和判断能力,使其更适应复杂工程环境的需求。通过组织内外的技术研讨会、培训班或参与行业大会,可以使团队成员深入了解不同领域的最新发展和先进经验。通过共享成功案例和技术挑战,推动无损检测技术的不断进步。通过与其他行业专业人员的互动,也能够引入其他领域的创新思维 and 解决问题的新方法,为无损检测技术的发展注入新的活力。

5 结束语

无损检测技术在建筑工程中的应用具有显著的优势和潜力,通过超声波、红外线、磁粉和渗透等多种技术手段,可以实现对结构和材料的非破坏性检测,为工程质量的提升和安全性的保障提供了有力支持。随着科技的不断发展,无损检测技术将迎来更多创新和改进。新一代的检测设备和方法将更加智能化、精准化,提高对复杂结构和多材料的适应能力。同时,人工智能、大数据分析等技术的融入将为无损检测提供更为高效的数据处理和解读手段,进一步提高检测的可靠性,为工程质量的提升和结构健康的监测带来更为广阔的发展空间。

[参考文献]

- [1]高金伟. 无损检测技术在建筑工程质量检测中的应用[J]. 科学技术创新,2020(10):107-108.
- [2]许桥伟. 建筑结构工程质量检测中无损检测技术的应用分析[J]. 江苏建筑,2022(2):11-14.
- [3]杨一诺. 建筑工程检测中无损检测技术的应用研究[J]. 建材发展导向,2023,21(24):131-133.

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。

绿色建筑给排水设计的节水措施探析

冯 敏

石家庄市万成民用建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]传统建筑在给排水设计中往往存在水资源浪费、能源消耗高等问题,这与当今社会对可持续发展的迫切需求背道而驰。水资源的有限性和环境的日益恶化要求我们采取创新性的手段,优化建筑的给排水系统。绿色建筑理念崭露头角,其核心目标之一便是在建筑运营的全生命周期内最大限度地减少对环境的负担。因此,深入探讨绿色建筑中给排水设计的节水措施,包括优化热水循环系统、合理管理市政水压、全面利用节源装置、智能应用节能管材等方面的创新性方法,以期构建可持续、智能化的绿色建筑提供有益的参考和指导。

[关键词]绿色建筑;给排水设计;节水措施

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11017

中图分类号: TU2

文献标识码: A

Analysis of Water-saving Measures in Green Building Water Supply and Drainage Design

FENG Min

Shijiazhuang Wancheng Civil Architecture Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Traditional buildings often face problems such as water resource waste and high energy consumption in water supply and drainage design, which contradicts the urgent need for sustainable development in today's society. The limited water resources and the increasingly deteriorating environment require us to adopt innovative measures to optimize the building's water supply and drainage system. The concept of green building is emerging, and one of its core goals is to minimize the burden on the environment throughout the entire lifecycle of building operation. Therefore, in-depth exploration of water-saving measures in the design of water supply and drainage in green buildings, including optimizing hot water circulation systems, rational management of municipal water pressure, comprehensive utilization of energy-saving devices, intelligent application of energy-saving pipes and other innovative methods, is aimed at providing useful reference and guidance for building sustainable and intelligent green buildings.

Keywords: green building; water supply and drainage design; water-saving measures

引言

随着全球城市化进程的加速和人们对可持续发展的日益关注,绿色建筑作为一种以环保、节能为核心理念的建筑模式正日益受到重视。在绿色建筑中给排水系统作为基础设施之一,其设计与管理对水资源的合理利用和环境可持续性具有至关重要的作用。为实现在水资源利用方面的最优化,我们需要深入研究绿色建筑给排水设计中的节水措施,探索创新的技术和智能系统的应用,以建设更加智慧、高效的城市环境。

1 绿色建筑中给排水节水设计的重要性

绿色建筑中给排水节水设计的重要性显而易见,不仅直接关系到宝贵的水资源的合理利用,更在于对环境的保护和可持续发展的追求。全球水资源日益紧张,城市化进程加速,因此,在设计绿色建筑的给排水系统时,必须致力于最大程度减少用水量,这不仅是对水资源的珍视也是对社会责任的回应。通过优化热水循环系统、合理管理市政水压、全面利用节源装置等创新性手段,绿色建筑能够实现非饮用水的有效回收和再利用,最大程度减少对自来水的依赖。这不仅在建筑运行中降低了水资源浪费,也减缓了城市水资源的压力。给排水系统的节水设计不仅关

系到建筑自身的可持续性,更直接影响到整个城市水资源的可持续供应。除此之外,绿色建筑通过智能应用节能管材、引入智能水质监测系统现代技术手段,不仅提高了水资源的利用效率,还降低了用水成本,体现了对经济可行性的关切。这种设计理念不仅在技术层面具有前瞻性,更在社会层面传递了一种对资源环境的负责态度,推动了绿色建筑向更为智慧、高效的方向发展。因此,给排水系统的节水设计不仅是技术创新的表现,更是对资源环境可持续性的深刻追求,为构建可持续发展的绿色建筑提供了实质性保障。

2 绿色建筑给排水设计中水资源浪费问题分析

2.1 水压控制不合理现象

在绿色建筑给排水设计中,水压控制不合理现象成为一个显著的问题,主要表现在供水系统的水压设置和调节上。一方面存在过高的水压可能导致水资源的过度消耗,增加供水系统的能耗,甚至引发给排水管道的损坏。过高的水压还可能使用户在日常生活中难以精准控制用水量,导致不必要的浪费。另一方面水压过低则可能导致供水不畅,影响正常生活和建筑设备的运行,同时也增加了用户在使用水源时的不便和时间成本^[1]。因此,绿色建筑中的水压控制不合理现象既增加了水资源浪费,又影响了整个

建筑系统的效能,迫切需要在设计和管理层面寻求合理的解决方案,以提升系统的可持续性和资源利用效率。

2.2 中水利用率较低

在绿色建筑给排水设计中,中水利用率较低是一项突出的问题。中水指的是在生活、生产和其他用途中经过简单处理后可再利用的水资源。当前绿色建筑中中水的回收和再利用率相对较低。首先,许多绿色建筑在中水回收系统的建设和管理上存在投入不足的情况,导致回收设施效能不高,难以满足建筑内的需求。其次,在用户意识和习惯方面,中水的再利用并未得到足够的推广和普及,使得中水的潜在利用率无法得到充分发挥。中水利用率的低下不仅限制了建筑系统内部水资源的高效运用,还影响了整个城市水资源的可持续利用。因此,提高中水利用率成为绿色建筑给排水设计中亟待解决的重要问题,需要综合考虑技术、管理和用户参与等多方面因素,以推动中水资源的更加有效利用。

2.3 给排水配件设计的合理性问题

在绿色建筑给排水设计中,给排水配件设计的合理性问题是一个备受关注的难题,主要表现在建筑中所采用的给排水配件设计并未充分考虑节水 and 可持续性的原则。首先,一些配件的设计可能存在不必要的耗水量,例如过大的冲洗水箱容量、不精确的水流控制等,导致日常生活中水资源的过度使用。其次,一些传统设计中缺乏对中水回收和再利用的支持,使得系统无法实现对非饮用水的合理分配和回收。此外,一些给排水配件设计也存在使用寿命短、易损坏的问题,导致频繁更换和维护,增加了资源浪费和环境负担。这一合理性问题的存在,不仅直接影响了绿色建筑内水资源的高效利用,也制约了整个建筑系统在可持续性方面的发展。因此,在给排水配件设计方面的合理性问题需要通过改进设计理念、引入创新技术和强化标准管理等手段得到解决,以推动建筑领域的水资源可持续利用和生态建设。

3 绿色建筑给排水设计的节水措施

3.1 改善热水供应循环方式

为解决室内热水供应中常见的无效冷水排放问题,我们从热水循环方式的角度进行了改进,如图1所示。在传统设计中未考虑回水管,导致用户在使用时先排放冷水然后才得到热水。为此,我们在改进的设计方案中引入了一条回水管。这条管线的作用是将热水管路中的冷水回流到加热设备中,待这些冷水回流完成后,后续供应的水就全部为热水。这样的设计避免了在冬季用水时先释放掉冷水的情况,有效节约了水资源。通过引入回水管,我们实现了更智能、高效的室内热水供应方式。这种改进方案不仅减少了无效冷水的排放,同时提高了供热系统的整体效率,符合节水和可持续发展的原则。这一改进方案的实施有望为用户提供更为便捷、环保的热水使用体验,同时对于绿色建筑的可持续发展具有积极的意义。

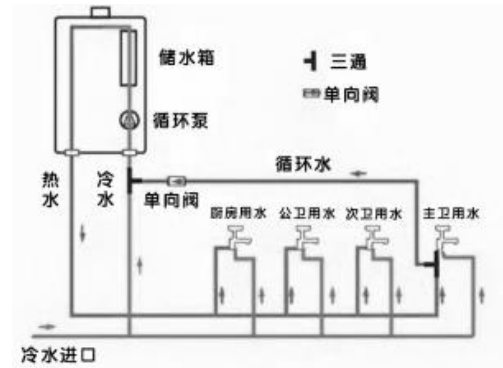


图1 有回水管的热水供应系统

3.3 优化给排水配件的设计与使用

在绿色建筑的给排水设计中,优化给排水配件的设计与使用是关键性的节水措施。目前存在的问题主要体现在一些传统配件的设计未能充分考虑节水原则,以及在使用阶段存在一些不必要的水资源浪费。首先,一些建筑中采用的给排水配件设计过于保守,冲洗水箱容量过大、水流量过大等,未能充分满足实际需求,导致了日常生活中的水资源浪费。这种情况不仅增加了用水成本,也与绿色建筑的节水理念背道而驰。其次,一些配件在设计上并未考虑中水回收和再利用的可能性,使得系统无法实现对非饮用水的有效分配和合理回收。在使用阶段,用户对给排水配件的不当操作或者不良使用习惯也成为造成水资源浪费的重要原因。例如,一些用户可能在使用洗手间时冲水量超过实际需求,或者在使用水龙头时未及时关闭,进一步加剧了用水过量的问题。为解决这些问题,可通过引入先进的节水技术和智能化设计,优化给排水配件。采用节水型水龙头、智能冲水系统等创新设计,在满足实际需求的同时最大程度减少用水量。同时,通过提高用户的水资源利用意识,普及正确的使用习惯,减少不必要的用水,从而全面提升系统的节水效能。通过优化给排水配件的设计与使用,绿色建筑可以实现更加智能、高效的水资源利用,符合可持续发展的理念,为环境保护和资源节约作出实质性贡献。

3.4 合理管理市政水压

在绿色建筑的给排水设计中,合理管理市政水压是至关重要的节水措施。市政水压的不合理管理可能导致用水效率低下、管道损耗增加以及设备寿命缩短等问题。通过优化水压管理,既能提高系统整体效能,又能有效减少用水浪费。数据表展示了不同水压下的用水效率对比,明显可见合理管理市政水压能够显著降低用水量。这主要得益于水压的优化能够减小供水设备的能耗,提高供水系统的运行效率,从而降低了用水成本。

表1 不同水压下的用水效率对比

水压 (单位)	用水效率 (单位)
传统水压	100
优化后水压	75

在合理管理市政水压的过程中,需要根据具体情况制定科学的水压管理计划。首先,对不同区域的用水需求进行精准评估,调整相应区域的水压确保满足居民和建筑的实际需求。其次,采用智能化的水压监测与调整系统,及时发现并纠正异常水压,提高水压管理的灵活性和准确性。最后,通过合理的市政水压管理,不仅可以提升整个给排水系统的效率,降低用水成本,还有助于延长设备寿命,减少系统维护成本,进一步实现绿色建筑的可持续发展。

3.5 全面利用节源装置

全面利用节源装置是在绿色建筑给排水设计中的一项重要节水措施。这些节源装置包括雨水收集系统、中水回收系统等,通过充分利用可再生的水资源,实现了对传统自来水的有效替代。其中,雨水收集系统是一项关键的节源装置,通过在建筑屋面设置合适的雨水收集设备,将雨水引导到专用的储水设施中储存。这样在需要用水的场合可以通过处理和过滤后将储存的雨水用于冲洗、浇灌等非饮用水需求,不仅降低了对自来水的依赖,也减轻了城市排水系统的负担。另一方面中水回收系统则将室内生活污水进行处理,经过合适的工艺达到再利用标准。这些经过处理的中水可以用于冲洗、灌溉等次生水需求,减少了对清洁淡水的需求,提高了整体水资源利用效率。

3.6 智能应用节能管材

在绿色建筑给排水系统的设计中,智能应用节能管材是一项重要的措施,旨在提高系统的能效和降低资源消耗。传统的管道材料可能存在不同程度的能源浪费和环境影响,而采用智能应用的节能管材则能够显著改善这一状况。智能应用的节能管材具有多方面的优势^[2]。首先,这些管材通常具备更好的导热性能,可以降低供水和排水过程中的能量损耗。其次,一些智能管材配备了温度、压力等感应器,能够实时监测系统运行状态,并通过智能控制系统进行调整,达到最佳的能效效果。这种实时反馈和调整的能力有助于降低不必要的能耗,提高系统整体的运行效率。一些智能管材具备调节流速的功能,能够根据实际需求动态调整水流速度从而降低水泵的能耗。此外,一些管材还具备自修复功能,能够在受损处进行快速修复,延长了管道的使用寿命,减少了资源浪费。通过智能应用节能管材,绿色建筑不仅能够实现系统的节能优化,减少能源消耗,还能提高系统的可靠性和持续性。这为绿色建筑的可持续发展提供了有效的技术支持,符合环保和资源节约的理念。

3.7 优化供水系统的整体结构

优化供水系统的整体结构是绿色建筑给排水设计中的一项重要举措,目的在于提高系统的效率、减少能源消耗、降低维护成本,从而实现可持续发展的目标。首先,通过优化供水系统的结构,可以合理布置管道网络,降低水的运输阻力和能耗。合理的管道布局和直径选择能够减小水流阻力,提高系统的输水效率,减轻水泵的负担从而

降低系统的能耗^[3]。其次,优化供水系统的整体结构还包括引入先进的水泵和控制系统,采用高效的水泵设备能够提高水的供应能力,同时通过智能控制系统实现对水流的精确调控,根据实际需求动态调整水流速度,降低不必要的能耗,实现系统的智能化运行。此外,采用先进的材料和技术,如耐压管道、低摩擦系数管材等,能够减小水的泄漏损失,提高系统的稳定性和可靠性。通过引入智能水表和远程监测系统,可以实现对供水系统运行状态的实时监测,及时发现和修复潜在问题,减少系统的维护成本。

3.8 引入智能水质监测系统

为进一步完善绿色建筑给排水设计,引入智能水质监测系统是至关重要的一环。通过实时监测水质状况,可以及时发现水质异常、污染源和管道腐蚀等问题,有力地保障供水水质安全。这一智能系统可以配备各类传感器,监测水中的溶解氧、氨氮、PH 值等指标。当系统检测到水质异常时,可以立即发出警报并采取相应措施,如自动关闭供水阀门、启动水质处理设备等。这不仅保障了用户用水的安全性,也有助于提高整个供水系统的鲁棒性。引入智能水质监测系统还可通过数据分析提供水质预测和优化建议,进一步提高水资源的利用效率。通过实时监控和分析,系统能够识别并纠正潜在问题,减少水质处理成本,推动供水系统向着更为智能、高效的方向发展。

4 结语

在绿色建筑给排水设计中,通过对水资源的智能管理和科技创新的引入,我们可以有效实现节水、节能、提高系统效率的目标。从优化热水循环系统到合理管理市政水压,再到全面利用节源装置和引入智能水质监测系统,每项措施都在为可持续发展的绿色建筑添砖加瓦。通过改进设计方案、采用先进技术和智能系统,我们不仅能够最大限度地减小水资源浪费,还能降低能源消耗、提高系统的鲁棒性,为环境保护和可持续建筑的理念贡献力量。此外,引入智能水质监测系统的实施为水质安全提供了前所未有的保障,为用户提供了更加安全可靠的用水环境。在未来的绿色建筑中,我们需要不断推陈出新,整合创新技术,以更加智能、高效的方式管理水资源。通过不断追求科技进步和环保理念,我们能够共同建设更加可持续、宜居的城市,为后代留下更为美好的生活环境。

[参考文献]

- [1]王昊.面向节能环保绿色建筑的给排水节水技术研究[J].工程机械与维修,2023(6):179-181.
- [2]姜新强.绿色建筑给排水设计的节水措施分析[J].佛山陶瓷,2023,33(6):84-86.
- [3]范碧玉.绿色建筑设计中给排水设计分析[J].安徽建筑,2023,30(7):29-30.

作者简介:冯敏(1981.6—),毕业院校:河北北方学院,所学专业:英语,当前就职单位:石家庄市万成民用建筑设计有限公司,职务:给排水设计。

建筑土建施工中建筑监理的作用及优化措施

史 伟

北京帕克国际工程咨询股份有限公司, 北京 100022

[摘要]在土建施工中,进行全过程的监理工作开展是非常有必要的。监理工作虽然是一项整体性工作,但具体事实上需要结合不同施工环节的具体特定,进行针对性的监理工作内容确定。确保土建施工能够得到全过程的清晰监管,有效实现可靠的工程建设质量。文中结合对土建施工中建筑监理工作作用的分析,就其具体的监理工作开展具体内容做了总结,以供参考。

[关键词]建筑土建施工;建筑监理;监理作用;优化措施

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11012

中图分类号: U415.1

文献标识码: A

Role and Optimization Measures of Building Supervision in Civil Engineering Construction

SHI Wei

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

Abstract: In civil construction, it is very necessary to carry out full process supervision work. Although supervision work is a holistic work, in fact, it needs to be determined based on the specific content of different construction stages, to ensure that civil construction can receive clear supervision throughout the entire process and effectively achieve reliable engineering construction quality. The article combines the analysis of the role of building supervision in civil construction and summarizes the specific content of its supervision work for reference.

Keywords: building civil construction; construction supervision; supervision role; optimization measures

引言

建筑监理在土建施工中扮演着关键的监督和管理角色,其作用不仅仅在于确保工程按照设计要求进行,更在于提高工程的质量、安全性和可持续性。通过全程的监控和协调,建筑监理不仅保障了施工过程的合规性,也为最终交付一项成功的建筑工程提供了重要保障。为了更有效地履行监理职责,我们需要采取一系列的优化措施,以提高监理工作的效率和质量,确保建筑工程达到最优水平。在本文中,我们将探讨建筑监理在土建施工中的作用,以及一些可行的优化措施,旨在为建筑工程的顺利进行和高质量完成提供支持。

1 土建施工中建筑监理的作用

1.1 保障施工的安全性

建筑监理在土建施工中扮演着至关重要的角色,其中最为突出的一项作用是保障施工的安全性。施工现场是一个充满潜在危险的环境,涉及到大量的重型机械、高空作业、电气设备等,一旦安全管理不到位,就可能引发严重的事故,不仅危及工人生命安全,也可能对工程进度和质量造成严重影响。建筑监理通过全程监控施工过程,紧密关注施工现场的安全状况。首先,监理人员要确保施工现场的布局和操作符合相关安全规范,合理设置警示标识,确保人员、机械和材料的流动有序且安全可控。其次,监理要求实施全面的安全培训,确保施工人员了解并遵守安全操作规程,提高其对潜在风险的认识和应对能力。此外,

监理还要定期组织安全检查,及时发现和纠正可能存在的安全隐患,确保施工现场的安全环境得以维护。

1.2 保障施工的规范性

首先,建筑监理要确保施工过程严格按照相关法规和标准进行。监理人员需要深入了解施工所在地的建筑法规,确保工程的各项活动法定框架内进行。通过对设计图纸、合同文件等的仔细审核,监理能够及时发现并防范违规行为,保证施工活动合法有序进行。其次,监理在施工现场要对各项工程活动进行实时监控和检查,确保施工过程中各项操作符合相关的规范要求。这包括但不限于建筑结构、土方工程、施工工艺、设备安装等方面的规范性要求。监理人员要及时发现和纠正可能存在的违规现象,确保施工的每个细节都符合规定,以避免潜在的质量问题和安全隐患^[1]。最后,建筑监理在工程验收阶段要对建筑工程的最终成果进行全面评估,确保其符合相关验收标准。监理要求进行严格的验收程序,包括对结构、设备、材料等的全面检查,以验证工程是否达到设计要求和建筑行业的标准。这有助于提高建筑工程的整体质量,确保其可持续发展和良好运营。

1.3 降低施工成本

施工成本是一个综合考量建筑工程投资的关键因素,而建筑监理通过一系列有效的管理和控制措施,能够在施工过程中实现成本的合理控制。首先,建筑监理通过精心规划和协调施工进度,确保施工活动的合理安排和高效进

行。通过对施工进度的有效掌控,监理能够避免不必要的工期延误,减少了施工现场的闲置时间,从而提高了资源利用效率,减轻了施工过程中的人力、机械和材料的浪费,有效降低了整体施工成本。其次,建筑监理还通过严格控制施工材料的质量和使用量来降低成本。监理人员要求对施工所需材料进行全面审查和验收,确保其符合标准和规范,防止因材料问题引起的重复施工和更换,从而减少不必要的费用开支。同时,监理还通过合理规划材料的采购和使用,避免了材料浪费,提高了采购成本的效益。此外,建筑监理在施工过程中对施工工艺和施工方法进行科学、合理的评估和指导,以确保工程质量的同时最大限度地降低施工成本。通过优化施工工艺,监理能够寻求更加经济高效的施工方法,降低施工所需的人力和设备成本,实现资源的最优利用。

1.4 保证施工的质量

首先,建筑监理在施工前期进行设计文件的审查,确保设计符合相关标准和规范,合理可行。通过对设计图纸的仔细研究,监理能够提前发现可能存在的设计缺陷或不合理之处,及时提出改进建议,确保施工从一开始就有了坚实的设计基础。其次,监理人员在施工现场进行全程监控,确保施工过程中各项工程活动都按照设计要求和行业标准进行。这包括对建筑结构、施工工艺、材料质量等方面的严格把控。通过实地检查和定期抽样检测,监理可以发现潜在的问题,及时纠正和调整,以保障施工的整体质量水平。此外,建筑监理还负责组织施工质量验收,确保工程的最终交付符合设计要求和合同约定。监理人员通过对结构、设备、装饰等各个方面的全面验收,确认工程质量的合格性,为工程的顺利交付提供了最终的保障。

2 土建施工中的监理工作内容

2.1 土建施工过程的监理工作

随着土建施工的展开,监理工作进入关键阶段。监理人员对施工现场进行定期巡查,确保施工过程中各项工程活动的合理进行。这包括对基础工程、结构施工、设备安装等方面的实地检查,以验证施工是否符合设计图纸和相关规范。监理要对施工进度进行有效掌控,确保施工的有序推进,及时发现和解决可能出现的问题,保障施工的质量和安。在土建施工过程中,监理人员还要关注施工现场的环境保护和安全管理。监理负责监控施工现场的环境影响,确保施工不对周边环境造成污染。同时,监理要求建设单位和承建单位合理规划和设置安全警示标识,确保工人和现场访客的人身安全,有效防范事故的发生。

2.2 土建工程验收阶段的监理工作

首先,监理要对建筑结构、设备安装、装饰装修等各个方面的工程质量进行全面的验收。这包括对建筑结构的稳定性和安全性的评估,设备的正常运行情况以及装修工程的合规性等方面的检查。通过详实的验收程序,监理能

够及时发现并解决潜在的质量问题,确保建筑工程的各项工作符合设计标准和行业规范。其次,监理要对施工过程中可能存在的整改事项进行跟踪和确认。在施工中,可能会发现一些不符合设计和规范的问题,这时监理要求建设单位进行整改,并在验收阶段对整改情况进行核查。通过对整改事项的及时跟进,监理保证了施工过程中的问题能够得到有效解决,避免了潜在质量风险。同时,验收阶段也是对合同履行情况的最终确认。监理要对合同约定的工程内容、质量标准、验收标准等进行逐项核查,确保建设单位履行了合同中的各项义务。这有助于保障建设单位和承建单位的合法权益,防范合同纠纷的发生。

2.3 土建工程保修阶段的监理工作

首先,监理要密切关注工程的运行状况,包括建筑结构、设备、管线等各个方面的使用情况。通过定期的巡查和检查,监理可以及时发现可能存在的质量问题或设备损耗,确保工程的长期使用性能。其次,监理要协助建设单位和承建单位解决因施工过程中可能存在的问题。在保修阶段,有可能出现一些与工程施工相关的质量问题,监理要求承建单位及时进行整改,并对整改措施进行审核。通过监理的介入,保障了施工过程中的问题得以有效解决,维护了工程的长期稳定性。此外,监理还要对施工过程中可能存在的保修责任进行明确和跟踪。在保修期内,如果出现工程问题,监理要求承建单位按照合同约定履行保修责任,并对保修工作的实施情况进行监督^[2]。这有助于确保工程在整个保修期内得到及时有效的维护和修复,保障了建筑的可持续运营。

3 建筑土建施工中建筑监理的措施

3.1 完善监理体系

完善监理体系是建筑监理在土建施工中的一项关键措施,其目的是确保监理工作的科学性、系统性和有效性。首先,建筑监理需要建立健全的监理体系框架,明确监理的职责、权限和工作流程。这包括制定监理计划、确定监理人员的责任分工、建立监理报告和记录的标准化流程等。通过明确的监理体系,可以使监理工作更加有序和规范,确保每个环节都能够得到有效的管理和执行。其次,完善监理体系要求建立科学的监理方法和技术规范。监理人员需要具备专业的知识和技能,了解施工领域的最新发展和标准要求。建筑监理可以采用先进的监测技术、数据分析工具等手段,对施工过程和工程质量进行实时监测和评估,确保监理工作更具科学性和精准性。此外,建筑监理还应建立有效的沟通渠道和协同机制。监理人员需要与建设单位、设计单位、承建单位等各方建立紧密的沟通联系,及时了解工程的最新情况 and 需求。建筑监理要求建设单位提供必要的支持和配合,以确保监理工作能够得到充分的执行。通过建立协同机制,可以加强监理与其他各方之间的合作,促进信息的流通和问题的解决。最后,完善监理体

系也包括建立有效的监督和评估机制。监理人员需要对自身工作进行定期的自查和评估,发现和纠正工作中存在的问题。同时,建筑监理还要接受外部的监督,例如由监理资质认证机构进行评估,确保监理工作的独立性和客观性。通过有效的监督和评估机制,可以不断提升监理工作的水平和质量。

3.2 严格控制施工材料

首先,建筑监理要求在施工前对所有使用的施工材料进行详尽的审查和验收。这包括对建筑结构材料、装饰装修材料、设备材料等的检查,确保其符合设计要求和行业标准。通过对材料供应商的信誉和资质进行评估,监理可以选择可靠的供应商,提高材料的可控性和可预测性。其次,监理人员要求施工单位建立健全的材料管理体系,确保材料的储存和使用符合相关规范。监理要关注材料的存放条件、保质期等,避免因不当的储存而导致材料的质量下降。监理还要求施工单位建立合理的物资管理台账,追踪材料的来源、数量和使用情况,确保施工过程中的材料可追溯和可控。此外,建筑监理还会采取抽样检测等手段,对施工现场的材料进行定期的检验。通过实验室测试和现场检查,监理能够及时发现材料存在的问题,例如质量不合格、掺假掺杂等情况。对于不符合要求的材料,监理要求立即停止使用,并追究责任,确保施工所用材料的可靠性和稳定性。

3.3 提高施工人员素质

首先,建筑监理要求承建单位进行全面的招聘和培训工作,确保施工人员具备相关专业背景和技能。通过严格的招聘程序,筛选出具有一定工程施工经验和技术水平的人才。在培训阶段,监理要求承建单位提供系统的技能培训,包括施工工艺、安全操作规程、质量管理等方面的培训内容,以提高施工人员的专业素养。其次,建筑监理要求承建单位建立健全的管理制度和激励机制,激发施工人员的责任心和工作积极性。通过建立明确的工作责任体系和奖惩机制,监理能够推动施工人员积极参与项目,保证其对工程的高度责任感。激励机制可以包括技能培训的奖励、工作成绩的表彰等,以提高施工人员的职业动力。此外,建筑监理鼓励承建单位建立健全的安全文化和团队合作氛围^[3]。通过定期的安全教育和培训,监理能够增强施工人员的安全意识,减少事故的发生概率。同时,建筑监理要求承建单位建立团队协作机制,鼓励施工人员之间相互合作、互相支持,以确保工程各项任务的顺利推进。

3.4 强化施工过程的审查与监理

首先,监理人员在施工前期应加强对施工计划和方案的审查。这包括对施工图纸、工艺流程、施工方法等方面的仔细审核,确保设计方案的科学性和可行性。通过对计

划的审查,监理可以在施工阶段前发现潜在问题,提前采取措施,防范施工过程中的风险。其次,监理人员需要对施工现场的实际施工活动进行持续监控和实地检查。这包括对建筑结构、土建工程、设备安装等方面的各个细节进行仔细审查,确保施工过程中的每一步都符合相关标准和规范。通过实时监理,监理人员能够及时发现并解决施工中可能存在的质量问题,保证工程的整体质量水平。在施工过程中,监理还需要强化对施工材料的审查和监控。监理人员要求对所有进场的施工材料进行检验和验收,确保其符合设计和标准的要求。对于可能影响工程质量的关键材料,监理人员可以采取抽样检测等手段,确保材料的质量合格,防范因材料问题导致的工程质量隐患。此外,建筑监理要强调对施工现场的环境管理和安全措施的审查。监理人员要求施工单位合理设置安全防护设施、制定应急预案,并严格执行^[4]。通过对施工现场的环境和安全进行定期审查,监理确保施工过程中的各项措施都得到了有效执行,最大程度地降低事故发生的可能性。

4 结语

在建筑土建施工中,建筑监理的作用不可低估,它不仅是保障工程质量和安全的关键力量,更是推动建筑行业不断向前发展的中流砥柱。通过全程监控、协调和管理,建筑监理确保了施工过程的有序进行,最终交付了高质量的建筑工程。为了更好履行监理职责,我们提出了一系列优化措施,包括建立明确的监理体系、运用科技手段提高效率、强调与相关方的密切合作、激发监理人员的积极性。这些措施不仅简单实用,更有助于建筑监理在面对各种挑战时保持高效、高质的工作水平。在建筑行业的发展中,建筑监理将继续发挥着重要的作用,为建筑工程的可持续发展提供可靠的支持,共同铸就更加安全、可靠、高质的建筑未来。

【参考文献】

- [1]魏冬.建筑土建施工中建筑监理的作用及优化措施[J].散装水泥,2023(1):83-85.
- [2]甘斌.建筑土建施工中建筑监理的作用及措施探讨[J].全面腐蚀控制,2022,36(12):79-81.
- [3]刘文涛.有关建筑土建施工中建筑监理的作用及措施研究[J].建材与装饰,2019(31):206.
- [4]华雷.建筑土建施工中建筑监理的作用及措施[J].砖瓦,2020(5):134-136.

作者简介:史伟(1990.9—),男,毕业院校:安徽建筑大学;所学专业:土木工程,当前就职单位:北京帕克国际工程咨询股份有限公司,职务:安徽分公司副总经理,职称级别:工程师(中级职称)。

建筑设计中的绿色建筑设计理念及要点分析

王丽娟

石家庄市万成民用建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]传统建筑设计通常忽视环境的长期影响,导致资源浪费和能源过度消耗。为了解决这一问题,绿色建筑设计理念崭露头角。通过创新技术和最佳实践,该理念最大程度减少建筑对环境的负担,推动建筑行业朝着更可持续的方向发展。在当今社会,对环保、资源有效利用和人类健康的关注已成为社会共识。因此,绿色建筑不仅是建筑行业的需求,更是社会对可持续未来的期望。

[关键词]建筑设计;绿色建筑;设计理念

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11005

中图分类号: TU201

文献标识码: A

Analysis of Green Building Design Concepts and Key Points in Architectural Design

WANG Lijuan

Shijiazhuang Wancheng Civil Architecture Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Traditional architectural design often overlooks the long-term impact of the environment, leading to resource waste and excessive energy consumption. In order to solve this problem, the concept of green building design has emerged. Through innovative technology and best practices, this concept minimizes the burden of buildings on the environment and promotes the development of the construction industry towards a more sustainable direction. In today's society, attention to environmental protection, effective resource utilization, and human health has become a social consensus. Therefore, green building design is not only a demand in the construction industry, but also a societal expectation for a sustainable future.

Keywords: architectural design; green buildings; design concept

引言

随着社会对可持续性和环保的不断追求,绿色建筑在当代建筑领域崭露头角。这一设计理念不仅仅关注于构建环保建筑,更强调建筑与自然和人类生活的和谐共生。在全球范围内建筑设计者正积极探索如何通过科技和可持续性原则,创造出更健康、更宜居、更具可持续性的建筑空间。

1 绿色建筑设计理念在建筑设计中的应用价值

绿色建筑设计理念在建筑设计中的应用价值不仅仅是对环境的积极响应,更是对整体建筑产业的可持续推动。首先,通过采用高效能源系统和可再生能源,绿色建筑有效降低了建筑的能源消耗,减轻了对非再生资源的过度依赖,从而实现了节能环保的目标。其次,这一理念注重建筑材料的选择,倡导使用可回收、环保的材料,有助于减少资源浪费降低建筑制造和运营的环境负担。此外,通过优化建筑结构和布局,绿色建筑创造了更加舒适、健康的室内环境,提升了居住者的生活质量。在经济层面,尽管绿色建筑的初期投资较高,但通过降低运营成本和提高建筑价值,最终实现了长期的经济回报。绿色建筑不仅在当下为环境可持续性贡献力量,更在未来建筑发展中展现了显著的经济和社会效益。

2 绿色建筑设计理念下的建筑设计原则

2.1 人性化设计原则

人性化设计原则在绿色建筑中扮演着关键的角色,强

调以人为本的理念创造更加舒适、安全和符合人体工程学的建筑环境。首先,通过优化空间布局确保建筑内部的房间和功能区域布局合理,以满足居住者和工作人员的实际需求。其次,良好的采光和通风是人性化设计的重要组成部分,不仅有助于提高室内环境的品质,也对居住者的健康和睡眠质量产生积极影响。另外,人性化设计注重室内空气质量的优化,采用低挥发性有机物材料,以减少有害气体的排放,创造更清新、健康的室内氛围。人性化设计原则不仅关注建筑的外在形象,更注重在实际使用中提升用户体验,使绿色建筑成为更贴近人们需求和期望的可持续环境。

2.2 可持续性与环保性

可持续性与环保性是绿色建筑设计中至关重要的理念,强调在建筑的整个生命周期内减少对自然资源的耗用、降低环境影响,实现可持续发展的目标。在可持续性方面绿色建筑通过采用先进的能源系统,如太阳能和风能以及推崇高效的绝缘材料和建筑技术,最大限度地减少了对非再生资源的依赖,提高了能源利用效率。此外,对于环保型绿色建筑注重选择可循环利用和可回收的建筑材料,减少建筑废弃物的产生降低了建筑对土地的影响。在整个设计和施工过程中,强调减少对生态系统的干扰,通过科学合理的场地规划和生态景观设计,实现与自然和谐共生。综合考虑社会、经济和环境的利益,可持续性与环保性成为绿色建筑设计的核心,为建筑行业的可持

续未来奠定了坚实基础。

2.3 与自然和谐共生的设计原则

与自然和谐共生的设计原则是绿色建筑设计中的重要组成部分，体现了对自然环境的尊重和关注。这一原则强调在建筑的规划和设计中，要最大限度地保留和融入周边的自然元素，创造一个与自然相互融合、相得益彰的建筑环境。在场地规划方面绿色建筑设计考虑了土地的自然特征，尊重原有植被和地形，以便更好地融入自然景观。通过保留成熟的树木、湿地和其他自然特征，建筑可以更好地与周边环境相协调。生态景观设计也是这一原则的体现，强调在建筑周围创造有机的生态系统，提供良好的生态服务。这可能包括植被覆盖的屋顶、雨水收集系统和生态池塘等设计元素，以促进水资源的循环利用和提高生态多样性。

2.4 增加使用寿命

增加使用寿命是绿色建筑设计的核心原则之一，通过合理的设计和材料选择延长建筑的寿命，减少资源浪费和环境影响。在设计阶段采用高质量、耐久的建筑材料和结构，抵御日常使用和自然环境的影响，从而降低维护成本并延长建筑的功能寿命。此外，强调定期维护和更新确保建筑始终保持良好的状态，延缓因老化和磨损而导致的建筑衰退。绿色建筑设计还强调适应性和灵活性，使建筑能够适应未来的变化和需求，这可能包括可调整的空间布局、模块化设计和易于升级的系统，使建筑在不同的用途和时期仍然能够发挥最大效益^[1]。通过增加使用寿命，不仅减少了对新建筑的需求，还减轻了建筑废弃物对环境的冲击，促使建筑行业朝着更加可持续发展的方向发展。这一原则强调了对资源的负责使用，为建筑行业的可持续性做出了积极贡献。

3 建筑设计中绿色建筑设计理念要点分析

3.1 构建完整的设计理念

构建完整的设计理念是绿色建筑设计中的关键步骤，要求在整个设计过程中贯彻可持续性原则，充分综合考虑社会、经济和环境的多方面因素。这一理念的核心在于将绿色建筑的目标与实际设计需求相结合，形成一个系统性、一体化的设计理念。首先，构建完整的设计理念要求建筑设计团队明确定义项目的可持续性目标，并在设计的各个阶段持续关注这些目标。这可能包括对能源效益、材料选择、水资源利用等方面的明确目标，以确保设计方案在整个生命周期内都符合绿色标准。其次，设计理念需要注重团队协作，要求建筑师、工程师、环境科学家等多领域专业人才之间的紧密合作。通过不同领域的专业知识的交流和整合，可以更好地找到平衡点，达到绿色建筑设计的综合性目标。此外，构建完整的设计理念还需要灵活性，能够适应不同项目的特点和需求。每个项目都有其独特的挑战和机遇，设计理念应具备足够的灵活性，以确保在各种条件下都能够有效应对。

3.2 建筑整体设计要点

绿色建筑的成功设计在很大程度上取决于整体设计

的关键要点。首先，建筑的朝向至关重要，通过优化朝向能够最大程度地利用自然光和太阳能资源，从而降低对人工照明和加热系统的依赖提高能源效率。其次，合理的空间布局是确保建筑灵活性和适应性的关键因素，设计需要考虑不同功能区域的布局，以创造出灵活的使用环境延长建筑的寿命。在材料选择方面，注重环保是不可或缺的。选择可回收、可再生的材料，以及具有低碳足迹的建筑材料，有助于降低建筑对环境的影响。最后，热工性能和绝缘能力对建筑的能源效率至关重要。通过选择适当的绝缘材料和技术，可以有效减少能源在建筑中的传导和散失，提高整体的能源利用效率。这些要点共同构成了一个综合的设计策略，使建筑在各个方面都能够体现可持续性和环保性的理念。通过细致而全面的整体设计，绿色建筑能够在实现舒适、灵活和节能的同时，更好地融入周围环境，为居住者提供更为健康宜居的空间。

3.3 建筑布局设计要点

建筑布局设计是绿色建筑中至关重要的组成部分，它直接影响建筑的实用性、舒适性和可持续性。首先，功能分区与布局通过合理划分建筑内部空间，将不同功能的区域有序地安排在一起，能够提高空间的利用效率。这包括工作区、休闲区、公共区等，确保它们在空间上互相配合功能互不干扰。布局的灵活性也应得到关注，以适应未来可能的变化和不同的需求。其次，建筑的布局应充分考虑通风和自然采光提高室内环境的质量。通过科学合理地设置窗户、门的位置，引入新鲜空气和自然光，减少对人工照明和通风系统的依赖。良好的通风和自然采光有助于提升居住者的舒适感。设计良好的空间流通系统，包括楼梯、走廊和公共区域，可以促进居住者之间的互动和社交。楼梯的设计应当鼓励步行交流，公共区域则应创造多功能的环境使居民更容易互动。最后，将绿色景观和户外空间巧妙地融入建筑布局，不仅能提升生活质量，还能促进居民与自然的联系。通过在建筑周围布置绿化植物，创造自然景观，并设计户外休闲区域，使居民可以更好地享受户外生活。

3.4 建筑结构设计要点

建筑结构设计是绿色建筑中至关重要的一环，直接关系到建筑的稳定性、耐久性以及可持续性。结构设计应确保建筑在各种自然和人为的力的作用下能够保持稳定，采用合理的结构形式、结构材料以及坚实的基础设计，是确保建筑结构稳定性的基础。采用具有良好隔热性能的建筑材料，设计结构以最小化能源传导和散失，有助于提高建筑的能源效率。表格中列举了相关的考虑因素：

表 1 建筑结构设计要点考虑因素

要点	相关考虑因素
隔热材料	选择隔热性能良好的材料，减少能源传导
结构设计	优化结构以减少能源散失
可再生能源结合	考虑结构与可再生能源的整合，提高能源利用效率

考虑到气候变化和自然灾害的影响,建筑结构设计应具备防护性能。采用抗震、抗风等设计措施,确保建筑在不同环境条件下的稳定性和安全性。在结构设计中,选择可持续的建筑材料是绿色建筑不可或缺的一部分^[2]。使用可回收、可再生的材料,减少对非可再生资源的依赖,有助于降低建筑对环境的影响。

表格中列举了建筑结构设计的关键要点及相关的考虑因素:

表 2 建筑结构设计的关键要点及相关的考虑因素

要点	相关考虑因素
结构稳定性	选择合适的结构形式和材料,确保建筑稳定
节能设计	采用隔热材料,优化结构以提高能源效率
灾害防护设计	考虑抗震、抗风等设计,提高建筑的安全性
材料可持续性	选择可持续的建筑材料,减少环境影响

通过在建筑结构设计中综合考虑这些要点,可以实现绿色建筑的核心目标,创造出稳定、能效高、安全可靠的建筑结构。

3.5 资源与能源应用要点

在绿色建筑设计中,资源与能源的有效应用是关键考虑因素,直接影响建筑的可持续性和环保性。首先,选择可回收和可再生的建筑材料,合理规划建筑空间,减少废物产生。通过循环利用和回收可以最大程度地减少对有限资源的依赖,降低环境负担。其次,采用高效的绝缘材料、智能照明系统和节能设备,能够显著降低建筑的能源消耗。通过优化建筑结构和设备,提高能源利用效率,实现可持续的能源管理。另外,可再生能源的应用是推动建筑朝向绿色化的重要手段,整合太阳能、风能等可再生能源系统,将自然资源转化为清洁能源,不仅有助于减少对传统能源的依赖,还促进了能源的可持续供应。水资源管理也是不可忽视的方面,通过采用节水设备、雨水收集系统等措施,实现对水资源的有效管理。这有助于减少淡水的消耗,保护水资源的可持续利用。最后,循环经济原则的引入对于减少建筑废弃物的产生至关重要。将建筑设计为可循环使用和可再生的体系,促使建筑材料的再利用,推动建筑行业朝着更加可持续发展的方向发展。

3.6 环保建材应用要点

环保建材的应用是推动可持续发展的关键一环。选择能够自然更新或回收的可再生材料,如竹木、麻绳等,有助于减少对非可再生资源的过度依赖。首要考虑的是选用生产过程中能源消耗较低的建材,以降低对环境的负担。采用能源效率高的设备和技术有助于有效减少温室气体排放。为保障居住者的健康,需确保建材不含有害化学物质,避免释放有害气体。在此方面,选择低挥发性有机化合物(VOCs)的涂料和胶合剂是一个明智的选择^[3]。同时,选择能够循环利用或回收的建材有助于减少废弃物对

环境的不良影响。在建筑设计阶段,需充分考虑建材的再利用和回收性,以降低资源浪费。取得相关环保认证对于确保建筑整体环保性能至关重要,如 LEED、BREEAM 等认证体系的应用可为建筑提供认可。此外,选择具有良好节水性能的建材,特别是在涉及水泥和混凝土等领域,有助于减缓水资源的消耗。在考虑建材的热性能时,选择能够有效隔热和保温的材料,可降低能源在供暖和制冷方面的使用,提高建筑能效。最终,通过进行建材的生命周期分析,全面考虑从原材料提取、生产、使用到废弃的全过程,以综合评估建材的环保性能。下面是一个简单的表格,列出了几种常见环保建材及其应用要点:

表 3 常见环保建材及其应用要点

环保建材	应用要点
竹木	可再生,用于地板、家具等。
节能玻璃	优良的隔热性能,用于窗户、幕墙。
纳米涂料	低 VOCs, 无毒环保,用于墙面、家具。
再生金属	可回收,用于结构、装饰等。
可降解塑料	减少对传统塑料的依赖,用于包装、家居用品。
风能发电设备	利用风能,用于建筑一体化的可再生能源系统。
可循环利用混凝土	减少水泥用量,提高循环利用率,用于建筑结构。

这些要点有助于确保建筑过程中的环保性,并为未来提供一个更加可持续发展的建筑环境。

4 结语

绿色建筑设计理念在当代建筑领域崭露头角,成为可持续发展的引擎。通过关注人性化、可持续性与环保性、与自然和谐共生等原则,绿色建筑致力于创造更健康、更环保的建筑环境。在实际设计中我们强调构建完整的设计理念,科学整合建筑的各个方面,包括整体设计、布局、结构、资源与能源应用,以及环保建材的选择。未来,我们应不断挖掘绿色建筑的潜力,推动科技与创新更深入地融合,以最大化实现建筑设计的可持续性和环保性。这不仅是对环境和社会的责任,更是对未来世代的承诺。通过共同努力,我们能够共创更美好、更可持续的明天。

[参考文献]

- [1]高璐璐.关于绿色建筑设计中的要点分析与研究[J].建筑技术开发,2023,50(12):148-150.
 - [2]颜旭.绿色建筑设计理念在现代建筑设计中的运用分析[J].工程建设与设计,2023(8):19-21.
 - [3]刘海.绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用分析[J].工程建设与设计,2022(1):25-27.
- 作者简介:王丽娟(1977.12—),毕业院校:石家庄铁道学院,所学专业:建筑学,当前就单位:石家庄市万成民用建筑设计有限公司,职务:建筑师,职称级别:高级工程师。

房屋建筑监理的操作要点以及实施探析

李芳斌

安徽省建设监理有限公司, 安徽 合肥 230001

[摘要]随着城市化进程的不断推进和建筑行业的迅速发展,房屋建筑项目规模不断扩大,项目复杂度逐渐增加,监理的作用愈发凸显,成为保障工程质量和各方权益的不可或缺的环节。监理工作本身也面临着新的挑战,包括项目多样性、法规变化、技术创新等方面的压力。因此,有必要深入研究房屋建筑监理的操作要点和实施策略,为监理团队提供有效的指导和应对策略,以确保建筑工程的顺利进行和高质量完成。

[关键词]房屋建筑;工程监理;质量管理

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11004

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Operational Points and Implementation Analysis of Housing Construction Supervision

LI Fangbin

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

Abstract: With the continuous advancement of urbanization and the rapid development of the construction industry, the scale of housing construction projects is constantly expanding, the complexity of projects is gradually increasing, and the role of supervision is becoming increasingly prominent, becoming an indispensable link in ensuring engineering quality and the rights and interests of all parties. Supervision work itself also faces new challenges, including pressure from project diversity, regulatory changes, technological innovation, and other aspects. Therefore, it is necessary to conduct in-depth research on the operational points and implementation strategies of housing construction supervision, providing effective guidance and response strategies for the supervision team to ensure the smooth progress and high-quality completion of construction projects.

Keywords: housing construction; engineering supervision; quality control

引言

房屋建筑作为社会基础设施的重要组成部分,其建设过程涉及多方面的因素,包括设计、施工、质量控制、合同管理等。为确保建筑工程的安全、高质量、有序推进,房屋建筑监理发挥着至关重要的作用。监理作为一种独立的质量控制和合同管理机制,不仅有助于提升建筑质量,还能有效协调各方利益,保障项目的可持续发展。本文将探讨房屋建筑监理的关键措施,以及如何有效实施这些措施,从而确保项目的成功实施。

1 房屋建筑监理的作用

1.1 提升施工的质量

房屋建筑监理在工程项目中发挥着关键的作用,其中提升施工质量是其首要任务之一。通过全面、系统的监控和管理,房屋建筑监理确保了施工过程中的每个环节都符合预定的质量标准和技术规范。首先,监理团队在施工前期对设计图纸进行仔细审查,确保所有细节都符合相关法规和标准。在施工现场,监理人员严格把关施工材料的质量保证符合规定标准,以此作为建筑结构的可靠基础。同时,监理团队通过实施全面的质量检查和抽样检测,确保施工过程中的每个步骤都严格遵循了设计要求,从而防范和纠正潜在的质量问题。其次,房屋建筑监理强调对施工工艺的监督和控制在。监理人员通过实地考察和定期检查,

确保施工过程中各项工艺操作的合理性和正确性。他们关注每一道工序,确保施工人员按照规范操作,从而有效降低施工风险,提高工程施工的可控性。房屋建筑监理还注重技术创新的引入,通过引入先进的施工技术和管理手段,不仅提高了工程建设的效率,更在质量控制方面实现了突破。监理团队积极借助信息化技术,实现施工过程的实时监控,及时发现和解决潜在问题,确保施工质量始终保持在高水平。

1.2 控制施工进度

在房屋建筑监理中,控制施工进度是确保项目按时完成的关键职责。监理团队通过有效的计划和实时监控,精准掌握施工进度确保工程按照既定时间节点有序推进。首先,监理人员在项目启动初期即制定详尽的施工进度计划,该计划包含各个施工阶段的工作任务、起止时间、依赖关系等信息,形成了一张全面而可操作的时间表。通过仔细规划,监理团队确保了施工过程中各个环节的有序衔接,避免了进度拖延的可能性。其次,监理人员实施全程监控,定期对施工进度进行检查和评估,通过现场巡视和对项目文档的审查,监理团队能够迅速识别潜在的进度问题,并及时采取纠正措施。这种实时的监测机制保障了对施工进度敏感性和快速响应性。房屋建筑监理注重与施工方的紧密协作,通过与承建商沟通,了解工地实际情况和困难,以便更灵活地调整施工进度计划。同时,监理团队还协助

施工方处理可能影响进度的问题,如天气变化、材料供应延误等,确保项目能够迅速适应外部环境的变化。

1.3 协调各部门

在房屋建筑监理中,协调各部门是确保施工项目顺利推进的至关重要的职责。监理团队扮演着项目协调者的角色,致力于确保各个相关部门之间的协同合作,以最大程度地提高工程的整体效率。首先,监理人员在项目启动初期即建立起有效的沟通渠道,通过与设计、施工、供应商等相关部门的密切合作,监理团队能够全面了解各方的需求和期望,为后续协调工作提供准确的基础。其次,监理团队在施工过程中负责解决各个部门之间可能产生的分歧或冲突,通过及时沟通和协商,监理人员促成不同专业领域之间的信息共享和协同工作,以确保整个项目在协调一致的氛围中推进。协调各部门还包括对变更和调整的灵活应对,在项目进行过程中,监理团队需要及时处理来自不同部门的变更请求,并确保这些变更不会对整个工程的进度和质量造成负面影响。通过制定明确的变更管理计划,监理人员能够保持项目的整体稳定性。此外,监理团队在协调各部门时要注重团队协作和领导力,通过有效的团队管理,监理人员能够激发团队成员的积极性和创造力,提高团队整体执行力,从而更好地应对复杂多变的协调任务。

2 房屋建筑监理的操作要点

2.1 任务接受阶段的关键要点

在房屋建筑监理的任务接受阶段,关键的操作要点至关重要,直接影响后续整个监理流程的顺利进行。首先,准确理解项目的设计和业主需求,在任务接受阶段监理团队需要对项目设计文件进行深入研究,确保对设计意图的准确理解,同时了解业主的期望和要求。通过深入理解项目的初衷,监理团队能够为后续工作奠定坚实基础。其次,审查合同文件也是任务接受阶段不可忽视的环节,监理人员需仔细审查合同,确保监理的范围和责任得到明确界定。这有助于消除后续合同解释的歧义,确保监理团队能够在清晰的职责框架下进行工作。建立有效的沟通机制是任务接受阶段的另一个关键要点。监理团队需要确保与设计方、施工方以及业主之间建立起畅通的沟通渠道。这有助于及时获取项目的最新信息,解决潜在问题,以保证监理工作能够顺利进行。

2.2 建立完善的监理工作制度

在房屋建筑监理中,建立完善的监理工作制度是确保监理任务高效执行的核心要点。首先,制定明确的监理计划是建立完善监理工作制度的首要任务,监理团队需要在项目启动初期就制定详细的监理计划,明确每个阶段的工作任务、时间节点以及所需资源。这有助于提前预判可能出现的问题,为后续监理工作提供清晰的指引^[1]。其次,监理人员需要建立一套完善的文件管理制度,确保监理文件的规范记录和妥善保存,这不仅有助于监理团队随时获取项目的相关资料,也为日后的验收和审计提供了充分的凭据。另外,监理团队需要持续提升团队成员的专业知识和技能,以

适应建筑行业不断更新的标准和法规。通过培训,监理人员能够更好地理解监理任务的复杂性,提高解决问题的能力。

2.3 加强施工过程的监督

2.3.1 成本控制

在施工过程中,成本控制是确保项目经济效益的关键方面。监理团队需要密切关注各项费用支出,审查工程预算的合理性,并与实际开支进行比对。通过定期的成本分析,监理人员可以及时发现和纠正潜在的预算超支或资源浪费,从而保障项目在经济方面的可持续性。此外,监理团队还能提供专业建议,协助施工方优化采购策略,以降低整体成本。

2.3.2 进度控制

监理团队在施工过程中负责制定和监督实施详细的施工进度计划。通过不断更新和调整计划,监理人员可以确保项目各个阶段的工作任务有序推进,及时发现和解决可能影响进度的问题。在实际施工中,监理团队通过现场检查和定期汇报,保持对进度的敏感性,以便随时调整计划,确保项目按时完成。

2.3.3 质量控制

质量控制是施工过程中监理工作的重中之重。监理人员需要进行全面的质量检查,确保施工符合相关标准和规范。通过采用抽样检测和实地观察,监理团队能够及时发现施工过程中可能存在的质量问题,并提出改进建议。监理人员还需要确保施工方采用适当的工艺和材料,以保障最终建筑的结构安全和使用寿命。

2.3.4 合同管理

合同管理是监理工作的法律保障和基础。监理团队需要仔细审查合同文件,确保各方履行合同义务。在施工过程中,监理人员协助解决可能出现的合同纠纷,确保合同执行的公正和合法。通过及时的合同管理,监理团队能够促进施工现场的和谐氛围,维护各方的合法权益。

2.3.5 安全管理

安全管理是保障施工过程中人员和财产安全的关键环节。监理团队需要确保施工现场符合相关安全标准,并协助制定和实施安全管理方案。通过定期进行安全检查和培训,监理人员能够提高工作人员的安全意识,预防和应对潜在的安全风险。在施工过程中,监理团队协助施工方采取有效的安全措施,以保障施工现场的整体安全性。

2.4 施工后期监理工作的关注点

施工后期监理工作的关注点主要聚焦于确保项目的完工质量、满足合同要求以及实现最终交付的顺利进行。首先,关注施工质量验收是后期监理的核心任务。监理团队需要对整个建筑项目进行详细的检查和评估,确保每个施工环节都符合设计规范和行业标准。通过严格的质量控制,监理人员能够及时发现潜在的质量问题,并协助施工方进行改进,以确保建筑物的结构安全、功能完善。其次,

监理团队需要确保各方履行合同中的各项义务,并协助解决可能出现的合同纠纷。通过仔细审查合同文件,监理人员能够保障各方的权益,确保合同执行的公正和合法,最终实现合同规定的项目交付。此外,关注最终验收和交付阶段也是后期监理的要点,监理团队需要协助业主进行最终验收,确保项目的交付符合设计要求和合同规定。通过建立有效的验收机制,监理人员能够及时发现并解决项目交付过程中可能存在的问题,确保最终交付的顺利进行。

3 实施房屋建筑监理的措施

3.1 明确监理目标和任务

实施房屋建筑监理的第一步是明确监理目标和任务,这是确保监理工作有针对性和有效性的关键^[2]。首先,明确监理目标是基于项目特点和业主需求,确立监理的总体方向。这包括了确保建筑工程质量、控制施工进度、合理成本控制、维护合同的公正执行、实施安全管理等方面。明确的监理目标有助于建立整体监理框架,使监理工作具有明确的导向和指引。其次,明确监理任务是将监理目标具体转化为实际可操作的任务清单。这包括了制定详细的监理计划、建立监理文件管理系统、定期进行现场检查和报告、协助解决合同纠纷、推动质量、进度和安全控制等。通过明确监理任务,监理团队能够有序推进工作,保障监理的全面覆盖和深入实施。在明确监理目标和任务的基础上,监理团队可以制定相应的策略和计划,以应对项目的特殊需求和挑战。这包括了合理分工、科学调度人员、制定有效的沟通机制等。通过系统而有针对性的措施,监理团队能够更好地达成监理目标,确保项目的整体成功实施。

3.2 建立监理文件管理系统

在房屋建筑监理中,建立监理文件管理系统是确保监理工作顺利进行的关键步骤。首先,建立监理文件管理系统需要明确的文件分类和存档标准。监理团队应该根据项目的特点和监理任务的需求,设定清晰的文件分类体系,确保文件能够按照项目结构、进度、质量、合同等方面进行有序归档。这有助于提高文件的检索效率,保障监理团队在需要时能够快速准确地获取所需信息。其次,监理团队需要确保监理文件能够及时录入系统,并定期进行更新。随着项目的推进,监理文件将持续积累,及时的更新能够反映项目的最新状态,为监理团队提供准确的信息基础^[3]。这包括监理报告、施工图纸、合同文档、变更通知等,确保项目所有相关文档得到妥善管理。另外,监理文件可能包含敏感信息,为了防止未经授权地访问和修改,监理团队应该建立起详细的权限管理机制,确保只有经过授权的人员能够访问和操作相关文件。这有助于防范信息泄露和不当修改,保障文件管理的可靠性。

3.3 加强相关人员素质培养

在房屋建筑监理中,加强相关人员素质培养是确保监理团队高效运作的重要环节。首先,监理团队需要持续关

注建筑行业的最新发展,了解最新的法规、标准和技术。通过参与培训课程、专业研讨会以及分享会,监理人员能够不断提升专业素养,保持对行业动态的敏感性,更好地适应和解决复杂的监理问题。其次,监理工作需要密切协作,既与设计方、施工方保持良好沟通,也要与项目相关各方协调合作。因此,监理人员需要具备良好的沟通技巧和协调能力,能够有效地传递信息、解决问题,确保项目各方能够协同推进。此外,监理工作中经常面临各种复杂的问题和紧急情况,监理人员需要具备迅速分析、判断和解决问题的能力。通过培训和实践,监理人员可以提高在紧急情况下的应变能力,更好地应对各种挑战。

3.4 提高监理人员的专业水平

提高监理人员的专业水平是房屋建筑监理工作的关键一环。首先,建筑行业的法规、标准和技术不断发展演变,监理人员需要密切关注行业的最新动态,参与相关培训和学术交流,以保持专业知识的前沿性和全面性。这有助于监理人员更好地理解 and 应对项目中的复杂问题,提高专业素养。其次,监理人员需要通过参与不同类型的项目,面对各种监理挑战,从实践中不断总结经验和教训。通过实际操作,监理人员能够更深刻地理解建筑工程的复杂性,形成更为全面的专业视野,提高解决问题的能力。另外,监理人员可以积极参与相关行业组织和协会,参与专业研讨会和论坛,与同行进行经验交流。与专业团队合作,分享不同项目的监理实践,有助于拓宽视野,获得更丰富的专业经验。

4 结语

在房屋建筑监理的工作中,明确监理目标和任务、建立监理文件管理系统、加强相关人员素质培养、提高监理人员的专业水平等措施都是确保项目成功实施的重要环节。通过这些努力,监理团队能够更好地应对建筑行业的复杂挑战,保障施工质量、控制进度、管理成本、维护合同公正执行以及确保安全管理。不仅如此,这些措施也有助于形成高效的监理工作体系,为项目的可持续发展奠定基础。未来,要保持敏锐洞察、更新知识储备,强化团队协作和沟通机制,以适应行业不断发展的需求。这将推动监理工作的卓越执行,为建筑行业的可持续发展贡献力量。

【参考文献】

- [1]王春.房屋建筑监理的操作要点及实施探析[J].大众标准化,2020(11):98-99.
 - [2]张炜才.浅析房屋建筑监理的操作要点及实施[J].江西建材,2021(4):182-183.
 - [3]赵亚敏.房屋建筑监理的操作要点及实施探析[J].建材与装饰,2020(2):180-181.
- 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,当前就职单位: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。

低能耗建筑中的被动式暖通设计原则与方法

梁建涛

河北加壹建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 在低能耗建筑领域被动式暖通设计成为追求可持续性和高效能耗的关键理念。文中主要探究了被动式暖通设计的原则与方法, 揭示其在实现舒适室内环境的同时, 最大程度地减少能源耗用的潜力。在当前全球能源危机和环境可持续性的背景下, 通过理解和应用被动设计原则能够在建筑中寻找更加环保和经济的解决方案。

[关键词] 低能耗建筑; 被动式暖通; 设计原则

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10988

中图分类号: TU83

文献标识码: A

Principles and Methods of Passive HVAC Design in Low Energy Buildings

LIANG Jiantao

Hebei Jiayi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Passive HVAC design has become a key concept in the pursuit of sustainability and high energy efficiency in the field of low-energy buildings. This article mainly explores the principles and methods of passive HVAC design, revealing its potential to minimize energy consumption while achieving a comfortable indoor environment. In the context of the current global energy crisis and environmental sustainability, understanding and applying passive design principles can lead to finding more environmentally friendly and economical solutions in buildings.

Keywords: low energy buildings; passive HVAC; design principles

被动式暖通设计的理念追求在不依赖主动能源输入的前提下, 为建筑提供舒适的室内环境。通过剖析原则和方法力图建筑师、设计师及相关从业者提供实用的指导, 使其在低能耗建筑设计中更好地融合环保理念和高效能源利用。

1 被动式暖通设计概述

被动式暖通设计是一种在建筑设计中注重利用自然能源和自然环境的方法, 实现舒适室内环境而不过度依赖主动能源消耗的理念, 这一设计概念的核心在于最大限度地利用太阳能、风力和其他自然元素实现建筑的节能、环保和可持续发展。

被动式暖通设计注重建筑的朝向和形态, 通过科学规划建筑朝向最大化地捕捉太阳辐射, 达到采暖和采光的双重效果。通过合理设计建筑结构引入自然风力, 实现建筑内外空气的交换, 从而达到通风、降温和空气质量的改善, 合理设置窗户、通风孔和通风口, 促进室内外空气的流通。在被动式暖通设计中, 热桥效应是指建筑中传导热量的短路, 导致能量浪费。通过在设计中避免或减少热桥的产生可以有效提高建筑的保温性能, 减少能源损耗, 从而实现低能耗的目标^[1]。

2 低能耗建筑中的被动式暖通设计原则

2.1 日照与遮阳

被动式暖通设计的第一原则是充分利用太阳能, 通过科学规划建筑朝向和布局最大程度地捕获太阳辐射。为了

实现这一目标, 建筑师需要考虑日照时间、季节变化和地理位置等因素, 通过合理设计窗户的尺寸和位置确保充足的自然采光, 减少对人工照明系统的依赖。同时通过使用适当的遮阳结构或植被可以在夏季避免过度的日照, 降低室内温度, 提高舒适度。

2.2 自然通风与通气

建筑师应设计合理的通风系统, 使自然风力得以充分利用, 实现室内外空气的有效交换, 通过合理设置窗户、通风孔以及利用建筑的形态, 在设计过程中考虑到气流路径、建筑朝向和周边环境以最大化地提高通风效果。通过这种方式让低能耗建筑可以减少对机械通风系统的依赖, 达到能源节约的目的。

2.3 热桥的防控

热桥是指建筑中传导热量的路径导致能量浪费, 为了防止这一效应建筑师需要在设计中采用隔热材料, 避免冷热空气的直接接触, 特别是在建筑结构交叉部位如窗户框架和墙体连接点, 采取有效的隔热措施非常关键, 通过这种方式建筑可以保持更为稳定的温度并降低能耗, 提高能源利用效率^[2]。

2.4 质感与材料选择

被动式暖通设计中材料的选择直接关系到建筑的保温性能和热质感, 建筑师应该选择具有良好保温性能的材料如高效绝热材料、双层窗户和可控制透明度的隔热玻璃, 同时考虑到材料的环保性也是必不可少的, 从而确保建筑

在使用过程中对环境的影响最小化,通过合理的材料选择,让低能耗建筑可以实现更好的能效表现,提高使用寿命,降低维护成本。

3 低能耗建筑中的被动式暖通设计现存问题

3.1 设计认知不足

建筑师和设计师在实践中对被动式暖通设计原理的理解存在不足,这在很大程度上妨碍了低能耗建筑的有效实施。一些专业人士对被动式暖通设计的概念存在模糊认知,他们更加熟悉传统的主动式暖通系统,而对于通过合理利用建筑形态、朝向、和自然资源实现能效的被动式设计理念了解较少,这种认知不足导致在设计过程中忽略了一些潜在的被动设计机会,从而影响了建筑的整体能效。同时设计团队对被动式暖通设计原则的细节理解有限,缺乏对日照、通风、遮阳等具体原则的深入了解,导致设计中的疏漏和不足,例如在朝向规划中未能最大程度地利用太阳能,或者在通风系统设计上未能最优优化气流路径,这种细节上的不足影响到建筑的实际能效表现。

3.2 技术应用面临的问题

市场上存在各种各样的新型材料,但建筑师和设计师需要在众多选择中进行取舍,缺乏对新材料性能的深入了解和经验,使得在建筑设计中未能最大程度地利用这些材料的节能潜力,这导致了在实践中有些低能耗建筑并未充分发挥新材料的优势。同时新一代智能控制系统可以实现更精确的温控、照明和通风,但将这些系统与被动式暖通设计有机地融合是一个复杂的任务,缺乏对这些系统的深入理解和合理运用导致系统的过度使用或不足使用,影响了建筑的整体能效。

3.3 缺乏成功案例的实证问题

由于被动设计是一个相对新兴的概念,特别是在一些传统建筑市场上,建筑师和设计师对于被动设计理念的实证案例了解不足,这种相对缺乏范例导致了在实际项目中对被动设计的谨慎态度,建筑业者更倾向于采用传统的主动式暖通系统,因为它们在实际应用中具有更多的成功案例,而且相对成熟。其次部分成功案例缺乏详细的实证数据和全面的评估,尽管一些低能耗建筑被标榜为被动设计的成功典范,但在实践中缺乏足够的客观数据来证明其实际的能源节约和环境效益,这使得其他设计者在尝试应用相似原则时缺乏足够的可信参考,不敢轻易冒险采用被动设计方案。此外,由于气候、地理和文化等方面的差异,一些地区的被动设计方案并不适用于其他地区,这使得设计者在参考案例时需要更谨慎,因为一个地区的成功案例未必能在另一个地区取得相似效果^[3]。

3.4 建筑师与设计师沟通不畅问题

建筑师和设计师在专业背景上存在差异,缺乏对该领域的深入了解,建筑师更专注于建筑形态、外观和结构,而对于暖通设计原理的了解有限;相反设计师专注于室内

布局和装饰,对建筑的整体能效关注较少,这种专业差异导致了在项目初期阶段,双方对被动设计的期望和目标难以达成一致。而且被动设计原则涉及多个领域,包括建筑学、工程学、环境科学等,而这些领域的专业术语和概念使得交流变得复杂,这使得建筑师和设计师在沟通时产生误解,阻碍了被动设计方案的顺利制定和实施。再加上如果建筑师和设计师没有机会深入了解对方的专业知识和工作流程,就难以形成高效协同,这种分工过于独立的状态导致在整个设计过程中出现沟通断层,影响了被动设计原则的全面应用。

4 低能耗建筑中的被动式暖通设计的办法

4.1 提高被动设计教育

为提高低能耗建筑中被动式暖通设计的教育水平,需要从多个层面入手,包括教育体系、专业培训和实践经验的传递。首先学校和教育机构应该在建筑、设计和工程等专业课程中加强被动设计理念的教学,引入相关课程如被动式暖通设计原理、节能建筑技术和可持续设计方法等,通过在教育体系中强化被动设计的理论基础让学生可以更全面地理解其原则和应用。其次建筑师、设计师和工程师通常在各自己的专业领域内接受培训,但为了更好地协同工作他们需要了解并尊重其他领域的知识,专业培训机构可以提供跨学科的培训计划帮助专业人士更好地理解被动设计原则,促进团队协作,这种培训可以通过研讨会、研讨班和实地考察等方式进行以促进实际案例的分享和经验的交流。再次,专业人士在实际项目中的成功案例是宝贵的教育资源,建筑学院和专业机构可以通过合作项目、实习机会和行业交流等途径,促进实践经验的传递,从而让学生和年轻专业人士在实践中学到被动设计的实际应用,提升他们的实际操作能力。最后,借助现代技术手段是提高被动设计教育的创新途径,通过模拟真实项目场景让学生和专业人士可以在虚拟环境中进行实际的被动设计实践,加深对原理和方法的理解,在线平台也可以提供开放式的教育资源,为学习者提供更广泛的学习机会^[4]。

4.2 加快推动技术研发

为了加速低能耗建筑中被动式暖通设计的技术研发,需要采取一系列战略和措施,从基础研究到实际应用全方位推动技术创新。加强基础研究是推动技术研发的关键一环,投入更多资源支持基础研究项目特别是针对被动式暖通设计领域的前沿科学问题展开深入研究,建立跨学科研究团队,汇聚建筑学、工程学、材料科学等多个领域的专业知识,促进创新的理论和技术突破。同时要推动产业界与科研机构的深度合作,建立开放式创新平台,促使科研机构与企业共同参与项目合作,这种合作模式可以在科学家和工程师之间建立直接的桥梁,将理论研究迅速转化为实际可应用的技术,同时建立产学研协同创新机制,将科研成果更快速地转化为实际的建筑工程实践。此外加强国

际合作也是推动技术研发的有效途径,通过与国际科研机构、企业和学术组织的合作获取全球范围内的最新技术资讯和研究成果,参与国际性项目并推动国内技术与国际前沿水平接轨,通过国际交流激发创新思维,拓展技术视野,提高我国在被动式暖通设计领域的竞争力。在技术研发过程中还要注重实际应用和示范工程的建设,通过建立示范项目让验证和展示新技术的可行性和实际效果,这种实践经验的反馈可以指导进一步的研发,提高技术的实用性和适用性,政府可以通过激励政策奖励和支持企业和科研机构参与示范工程,创造更多的实践机会。最后还要注意建立健全的知识产权保护机制,在科研机构和企业合作的过程中加强知识产权的管理与保护,确保研发成果的创新性和独特性。

4.3 做好成功案例分享与推广

在低能耗建筑中,为了促进被动式暖通设计的成功案例分享与推广,可以采取一系列策略,从案例挖掘、多媒体展示到社会参与等多个层面入手。积极挖掘和总结成功案例是推动分享与推广的基础,建筑行业可以通过建立案例数据库、定期组织案例研讨会等方式,搜集和分享那些在被动式暖通设计方面取得显著成果的项目,这不仅可以为其他设计者提供宝贵的经验和灵感,也能够更好地树立业界的标杆,推动更多项目朝着低能耗目标迈进^[5]。同时要通过建立专业的网站、社交媒体平台或移动应用程序,将成功案例以图文、视频等形式直观地呈现给广大设计师、建筑师和相关专业人士,这种形式的分享可以更生动地展示被动设计的实际效果,吸引更多关注并促使更多项目采用这一理念。此外还通过邀请专业人士亲临实地,深度感受成功案例的舒适性和能效,可以更好地传递被动设计的理念,通过实地考察还可以让设计者和建筑从业者亲身感受到项目的挑战和创新之处,激发更积极的学习与实践热情。与此同时要注意建立行业交流平台,专业协会、学术组织等可以组织定期的座谈会、论坛或研讨会,为业内人士提供交流和分享的机会,进而建立更紧密的业界联系,推动成功案例在业内的广泛传播,从而形成积极的行业氛围。最后要注意强调社会参与和公共意识的提升,普及被动设计理念的公益宣传活动、举办绿色建筑展览等方式,加强公众对低能耗建筑的认知,推动更多人关注和支持这一理念,公众的认可和支持将为被动设计在更多项目中的应用提供有力的社会基础。

4.4 促进跨学科合作

首先,学校和培训机构可以调整课程设置引入跨学科

的课程,让建筑师、工程师和设计师能够在同一个课堂中学习,增进对各自领域的理解,同时组织跨学科的项目实践让学生在实践项目中体验协同工作,从而培养出具具备跨学科能力的专业人才。其次,科研机构可以通过设立专门的研究团队,集结来自建筑学、工程学、环境科学等不同领域的专业人才,这样的团队能够集思广益,通过各专业的深度合作推动被动设计理念的研究与实践,科研项目的负责人也应该具备跨学科背景,能够协调各方资源,推动项目的全面发展。再次,在实践层面创造跨学科合作的实践平台,建筑公司和设计事务所可以建立项目团队,将建筑师、设计师和工程师有机地融合在一起,通过项目团队的形式让成员之间能够更紧密协作,从而实现跨学科的无缝合作,同时借助虚拟协作工具和技术使得不同领域的专业人才能够实时、高效地进行信息共享和沟通,降低合作的交流成本。

5 结语

综上所述,低能耗建筑中的被动式暖通设计原则与方法不仅揭示了设计中的创新潜力,更理解了在追求舒适性的同时实现能源高效利用的关键。这不仅仅是一种设计理念,更是一项积极响应气候变化、节能减排的实际行动。通过探讨期望激发更多设计者和从业者对被动设计的关注,引领建筑行业走向更加可持续的未来。在实现建筑环境与能源效益的平衡过程中共同追求创新、可持续发展,并在被动设计的指导下,开创出更加智慧、环保的建筑设计新时代。

【参考文献】

- [1]安文卓,刘凯,刘柯,等.寒冷地区被动式办公建筑室内舒适性优化调节方法探究[J].建筑技术开发,2023,50(8):149-152.
 - [2]同小峰.绿色建筑设计理念在住宅建筑中的整合与应用[J].砖瓦,2023(4):74-76.
 - [3]张浩杰.被动式超低能耗建筑外围护结构保温层厚度多目标优化研究[D].湘潭:湖南科技大学,2022.
 - [4]马新然,王海峰,陈兴飞,等.河北省某被动式超低能耗居住建筑暖通空调设计[J].暖通空调,2021,51(2):200-204.
 - [5]沈建勋.暖通空调系统在被动式建筑中的应用[J].建材发展导向,2021,19(8):38-39.
- 作者简介:梁建涛(1982.3—),男,汉族,毕业学校:河北建筑工程学院,现工作单位:河北加壹建筑设计有限公司。

探析信息化在建筑工程管理中的应用

郜辰萌

中煤科工集团北京华宇工程有限公司平顶山分公司, 河南 平顶山 467001

[摘要] 当今世界, 随着科学技术的不断发展, 我们进入了一个崭新的大环境之中——信息时代。信息化是它的特征, 并且已经应用到各行各业, 把信息技术运用到工程管理中, 可以有效的提高建筑工程管理的工作效率以及质量, 最大限度地为其节约成本以及工作时间, 可以提高施工过程的准确性, 使其更加科学化, 并为企业创造出更多的利益。任何事情都是具有双面性, 信息技术运用到建筑工程管理之中, 在取得优势的同, 也有些许的问题出现, 我们要在实际操作中不断总结经验, 吸取教训, 找出正确合理的解决措施, 才是从真正意义上提高信息化工程管理水平。

[关键词] 信息化; 建筑工程; 工程管理; 技术应用

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10979

中图分类号: TL372.3

文献标识码: A

Exploration on Application of Informatization in Construction Engineering Management

GAO Chenmeng

Pingdingshan Branch of CCTEG Beijing Huayu Engineering Co., Ltd., Pingdingshan, He'nan, 467001, China

Abstract: In today's world, with the continuous development of science and technology, we have entered a brand new environment - the information age. Informatization is its characteristic and has been applied to various industries. Applying information technology to engineering management can effectively improve the efficiency and quality of construction project management, save costs and work time to the maximum extent, improve the accuracy of the construction process, make it more scientific, and create more benefits for enterprises. Everything has a dual nature. When information technology is applied to construction project management, while gaining advantages, there are also some problems that arise. If we continuously summarize experience, learn from lessons, and find correct and reasonable solutions in practical operations, it is truly to improve the level of information engineering management.

Keywords: informatization; construction engineering; engineering management; technology application

引言

随着科技的飞速发展和信息化的深刻影响, 建筑工程管理在数字时代面临着前所未有的机遇和挑战。信息化在建筑工程管理中的应用, 既是一种必然趋势, 也是推动行业进步的关键引擎。在这个日益复杂和竞争激烈的建筑环境中, 借助先进的信息技术, 不仅可以提高管理效率, 优化资源配置, 还可以推动项目创新, 降低成本, 实现可持续发展。因此, 深入探析信息化在建筑工程管理中的应用, 不仅有助于更好地理解数字时代的建筑行业面临的机遇和挑战, 也有助于挖掘信息化带来的潜在价值, 为建筑工程管理的未来发展提供有力的指导和支持。在这个情况下, 我们将深入剖析信息化在建筑工程管理中的重要作用、存在的问题以及改善措施, 为建筑行业在数字化浪潮中不断前行提供深刻的洞察和思路。

1 信息化在建筑工程管理中的重要作用

1.1 促进建筑工程战略规划建设

信息化在建筑工程管理中扮演着至关重要的角色, 尤其在促进建筑工程战略规划 and 建设方面具有显著的作用。随着科技的不断发展, 建筑工程领域也在逐渐转向数字化和信息化的时代。信息化技术的引入不仅使得建筑项目的规划更为智能和系统化, 同时也提高了管理的效率和精度。

首先, 信息化为建筑工程提供了全面、及时的数据支持, 有助于规划建设整体战略。通过信息化系统, 管理者可以轻松获取建筑项目的各项数据, 包括土地情况、环境评估、市场需求等, 从而在战略规划阶段作出更为准确的决策。这种基于数据的决策过程有助于降低风险, 提高项目的成功率, 并确保建筑工程与市场需求相契合。其次, 信息化技术能够优化建筑单位的管理流程, 实现对施工过程的更加精细化和实时化监控, 通过传感器、监控设备以及先进的软件系统, 管理团队可以实时监测施工现场的各个环节, 识别潜在问题并及时作出反应。

1.2 促进建筑单位管理施工过程

首先, 通过信息化系统的应用, 建筑单位能够实现对施工过程的全面监控。传感器、监控设备和实时数据采集技术的运用使得施工现场的各个环节都能够被及时捕捉和记录。这为管理者提供了一个全景视图, 使他们能够实时了解施工进度、资源利用情况以及工人的工作状态等关键信息。这种全面监控有助于及时发现问题并进行有效的决策, 提高了管理对施工过程的精准度和响应速度。其次, 信息化技术加强了建筑单位内部各个部门之间的沟通与协作。通过建立统一的信息平台, 不同岗位的工作人员能够更加方便地共享数据和信息, 实现协同工作。这种高效

的信息传递机制消除了过去由于信息传递不畅导致的误解和沟通障碍,有助于建筑单位实现内部管理的协调一致^[1]。此外,信息化系统也使得建筑单位能够更好地进行资源的合理调配。通过对施工现场的数据分析,管理者可以根据实际情况调整人力、物资和设备的分配,从而优化资源利用,降低浪费,提高效益。

1.3 有效降低建筑工程建设成本

信息化在建筑工程管理中的重要作用之一是有效降低建筑工程建设成本。通过引入先进的信息技术和管理系统,建筑项目能够实现更为精细化的成本控制和优化资源利用,从而在整个建设过程中取得经济效益的最大化。首先,信息化系统为建筑项目提供了全面的数据支持,使得管理团队能够更准确地了解工程进展、资源利用情况以及各项成本的具体分布。通过实时监控和数据分析,管理者能够及时发现潜在的成本风险和浪费,有针对性地采取措施,避免不必要的支出。其次,信息化技术为建筑工程提供了智能化的资源管理工具。通过系统化的数据分析和先进的资源调度算法,建筑单位能够更好地规划和利用劳动力、材料和设备等资源,避免了过度购置和低效使用。这种精准的资源管理不仅提高了施工效率,同时也减少了因资源浪费而产生的不必要支出,为项目创造了更加经济合理的建设成本。

2 信息化在建筑工程管理中存在的问题

2.1 信息化意识欠缺

在建筑工程管理中,信息化面临的首要问题之一是信息化意识的欠缺。尽管信息化技术在建筑行业中的应用潜力巨大,但许多建筑单位和从业者对信息化的认知仍然存在差距。这一问题主要表现在对于信息化的理解、重要性以及应用前景的认识不足。首先,一些建筑从业者可能对信息化的概念和应用领域存在模糊的认知。信息化并非仅仅是引入一些新的技术工具,更是一种全面的管理理念和方式。因此,对于那些缺乏信息化意识的管理者和从业者而言,他们可能无法充分认识到信息化对提升管理效率、降低成本、改进决策等方面的潜在益处。其次,信息化在建筑工程管理中的应用需要全员参与和支持,而信息化意识的欠缺可能导致团队成员对新技术的抵触情绪。这可能表现为对学习新系统的抵触、对新工作流程的不适应等,从而影响信息化技术的顺利推广和应用。

2.2 技术尚未完全成熟

尽管信息化技术在不断发展和演进,但在建筑领域的广泛应用中,仍然存在一系列技术方面的挑战。首先,建筑工程的复杂性和多元性使得信息化技术在满足所有需求上存在一定的难度。建筑项目涉及众多专业领域,包括设计、施工、质量管理、安全监控等,每个领域都有其独特的技术需求。目前的信息化技术尚未完全适应这种多样性,导致一些细分领域仍然存在技术上的瓶颈。其次,建

筑工程涉及到大量的实地操作和物理构建,与数字化技术相比,这些实体化的过程更难以数字化和自动化。例如,在施工现场的具体操作、材料的处理等方面,目前的技术仍然面临一些无法完全替代的挑战。此外,建筑信息化中涉及到大量的数据采集、处理和存储,对大数据技术和云计算的需求也在增加。然而,目前这些技术在建筑领域的应用仍面临数据安全、隐私保护等方面的问题,这限制了信息化技术的全面应用。

2.3 人才严重不足

信息化技术的快速发展和广泛应用对建筑行业提出了更高层次的人才需求,然而,当前的人才储备和培养体系并未跟上这一发展的步伐。首先,建筑行业对于信息化技术的需求呈现多元化和专业化的趋势,需要具备跨学科知识和综合技能的专业人才。然而,目前的教育体系和培训机制相对滞后,无法迅速培养出满足建筑信息化需求的全面人才,导致市场上缺乏相应背景和技能的从业人员。其次,信息化领域的技术更新速度快,新兴技术层出不穷,对于建筑工程管理领域需要不断学习、适应新技术的人才的需求更为迫切。然而,目前的人才培养机制往往无法满足建筑行业对于不断学习和更新知识的要求,导致建筑工程管理中缺乏持续学习和创新的人才^[2]。此外,信息化在建筑工程管理中的应用需要具备项目管理、数据分析、信息安全等多方面的技能,而传统建筑工程领域的从业人员在这些方面的素养相对较低,需要通过培训和学习进行提升。然而,当前的培训和学习机制存在滞后性,导致人才在这些关键技能上的匮乏。

2.4 缺乏管理体系

在建筑工程管理中,信息化应用面临一个显著的问题,即缺乏完善的管理体系。随着信息技术在建筑领域的广泛应用,缺乏相应的管理体系可能导致信息化过程的混乱和无序,阻碍了系统的有效运作。首先,缺乏明确的信息化管理体系可能导致项目信息流失和混乱。在建筑工程中,涉及大量的数据、文件和信息交流,如果没有清晰的管理体系,信息可能会在各个环节中遗失或受损,从而影响决策的准确性和项目的整体进展。其次,缺乏完善的信息化管理体系也可能导致数据安全和隐私问题。在信息化过程中,建筑工程项目牵涉到各方面的敏感信息,包括设计图纸、工程进度、成本核算等。如果没有健全的管理体系,容易发生信息泄露、篡改或滥用,对项目和相关利益方造成潜在的风险和损害。

3 建筑工程管理信息化的改善措施

3.1 信息化管理意识的提升

要推动建筑工程管理信息化的发展,关键之一是提升信息化管理意识。信息化管理意识的提升是建筑行业向数字化和智能化转型的基础,能够在组织层面树立正确的信息化理念,引领全体从业者更好地适应和接受信息化变革。

首先,建筑从业者需要深刻认识到信息化是推动建筑行业发展的引擎。这意味着不仅仅要关注新兴技术的应用,更要理解信息化在提高管理效率、降低成本、改进决策等方面的实际价值。从高层管理者到基层员工,都需要建立正确的信息化观念,将其视为提升工作效能和提高竞争力的关键手段。其次,建筑管理者需要关注信息化对项目管理的影响,并制定相应的策略。清晰的信息化管理战略可以帮助建筑团队更好地规划和实施信息化工作。这包括确定信息化的优先领域、投资方向,以及建立相应的培训机制,确保团队具备所需的技能和知识。

3.2 完善信息化技术,提高应用水平

要推动建筑工程管理信息化的改善,关键之一是完善信息化技术并提高应用水平。这意味着建筑行业需要不断更新和优化现有的信息技术工具,同时加强对这些工具的应用,以更有效地支持建筑项目的规划、执行和监控。首先,建筑行业应不断关注新兴的信息技术,如人工智能、大数据分析、物联网等,并将其有机地整合到工程管理中。通过引入先进的技术,例如利用人工智能来分析施工进度和预测潜在风险,或者利用大数据分析来优化资源分配和预测成本,可以提高整个建筑工程管理的智能化水平^[3]。其次,建筑行业需要加强对信息化技术的研发和定制,以满足行业内不同项目的特殊需求。不同项目可能涉及的领域和要求各异,因此信息化技术需要具有一定的灵活性和定制性,以适应多样化的建筑工程管理需求,这可能包括开发定制化的管理软件、应用特定的传感器技术等。

3.3 积极引入信息化管理人才

为了有效推动建筑工程管理信息化,关键之一是积极引入信息化管理人才。这意味着建筑行业需要招聘和培养具备信息技术背景和项目管理经验的专业人才,以确保信息化的战略规划、实施和持续发展得以顺利进行。首先,拥有信息化管理背景的人才能够更好地理解和应用新兴的信息技术,使其更为精准地服务于建筑工程管理的实际需求。这包括对项目管理软件、数据分析工具、虚拟建模等信息化工具的深入理解,从而更好地指导团队在项目中的实际应用。其次,信息化管理人才具备整体项目管理的视野,能够将信息技术融入项目管理的方方面面。他们不仅关注信息化的具体应用,还能够在整个项目生命周期中制定和优化信息化策略,从而更好地支持项目的目标和成功交付。此外,信息化管理人才通常拥有跨学科的背景,能够有效沟通和协调建筑团队中的各个环节。这对于整合信息化技术、推动团队成员的培训以及协同工作都至关重要。他们的专业能力能够帮助解决建筑行业在信息化推动中可能遇到的协同问题,促进团队的整体效率。最后,信息化管理人才的引入还可以为建筑行业注入新的思维 and 理念,帮助行业更好地适应数字时代的挑战,他们可能带

来的创新和前瞻性思维有助于推动整个行业向更高水平的信息化发展。

3.4 构建一体化的信息系统

为改善建筑工程管理信息化水平,构建一体化的信息系统是至关重要的一项措施。一体化的信息系统能够整合项目管理的各个环节,提高数据的流通效率,加强团队协同合作,从而使建筑工程管理更加高效、精确、可控。首先,一体化的信息系统能够整合各个环节的数据流,实现信息的无缝传递。通过统一的平台,不同岗位的团队成員可以更加便捷地共享、获取和更新项目相关的信息,避免了信息孤岛的产生。这有助于提高沟通效率,减少信息传递的误差,为决策提供更为准确的数据支持。其次,一体化系统可以整合多种功能模块,覆盖从项目规划、设计、施工到监控等多个方面。这使得建筑工程管理人员能够在同一个平台上完成多项任务,无需频繁切换不同的系统,提高了工作效率。例如,一体化系统可以包含项目计划、资源管理、质量控制、成本核算等功能,使得项目管理更加集中化和高效。同时,构建一体化的信息系统还能够加强团队协同和合作^[4]。团队成员可以通过系统实时共享工作进展、交流问题和解决方案,促进信息的即时沟通和项目协同工作,这有助于降低团队合作的成本,提高整体团队效能。

4 结语

在信息化的浪潮中,建筑工程管理正经历着前所未有的变革。本文深入分析了信息化在建筑工程管理中的重要作用,同时揭示了一些挑战。信息化不仅提高了管理效率,还降低了成本,但同时也带来了意识不足、技术尚未成熟、人才匮乏等问题。为了应对这些挑战,我们提出了提升管理意识、完善技术、引入人才、构建一体化系统等改善措施。在未来,信息化将继续引领建筑行业向智能化迈进。我们需要共同努力,不断创新,以更好地适应数字时代的挑战,实现建筑工程管理的全面提升。只有通过行业的协同努力,我们才能更好地把握信息化的机遇,共同开创建设领域的数字时代。

【参考文献】

- [1]陈宁夫. 信息化在建筑工程管理中的应用探讨[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(8): 139.
 - [2]杨飞飞. 信息化在建筑工程管理中的应用探究[J]. 绿色环保建材, 2019(5): 229.
 - [3]钟建华. 建筑工程管理中信息化技术的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(13): 40.
 - [4]楚锦新. 信息化在建筑工程管理中的应用分析[J]. 住宅与房地产, 2018(34): 156.
- 作者简介: 郜辰萌(1988.5—), 男, 河南省城建学院, 本科, 工程造价, 中煤科工集团北京华宇工程有限公司平顶山分公司, 员工, 中级工程师。

谈建筑工程框架剪力墙结构工程施工技术

张 卫

河北天博建设科技有限公司, 河北 保定 071100

[摘要] 框架剪力墙结构以独特的设计和卓越的性能成为建筑工程中备受青睐的结构形式, 特别在抗震设计方面表现出众, 通过垂直和水平墙体的设置形成刚性的网格系统, 能够有效吸收和分散外部荷载, 为建筑物提供可靠的支撑。在地震频发的区域框架剪力墙的应用更显得重要, 其安全性和变形控制的优势成为建筑工程中的理想选择, 深入研究框架剪力墙结构的施工技术成为提升工程品质的重要课题。

[关键词] 框架剪力墙; 建筑工程; 施工技术

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11021

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of Frame Shear Walls Structure in Building Engineering

ZHANG Wei

Hebei Tianbo Construction Technology Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071100, China

Abstract: The frame shear wall structure has become a favored structural form in building engineering due to its unique design and excellent performance, especially in seismic design. It forms a rigid grid system through the setting of vertical and horizontal walls, which can effectively absorb and disperse external loads and provide reliable support for buildings. The application of frame shear walls in earthquake prone areas is even more important, and their advantages in safety and deformation control have become ideal choices in construction engineering. In depth research on the construction technology of frame shear wall structures has become an important issue to improve the quality of engineering.

Keywords: frame shear walls; construction engineering; construction technology

引言

随着城市建设的快速推进, 框架剪力墙结构在高层建筑和地震活动区域的建筑工程中扮演着重要的角色。深入研究框架剪力墙在建筑工程中的施工技术, 关注施工要点和问题解决, 为提高工程质量和安全性提供实用的指导。

1 框架剪力墙结构工程施工技术要点

1.1 施工准备

施工准备阶段是框架剪力墙结构工程中至关重要的步骤, 直接关系到后续施工的顺利进行和最终工程质量。首先, 施工团队需要进行全面的工地调查和勘测, 了解地质条件、地下水位、环境特点等因素, 为后续的施工提供准确的基础数据。在获得足够的信息后, 施工团队着手制定详细的施工计划和方案, 明确施工的工序、施工顺序以及所需的施工资源, 这一阶段还包括了与相关监管部门的沟通与协调, 确保所有施工活动符合法规和标准, 获得必要的许可证和批准。为了确保安全施工, 施工准备阶段还需要制定完善的安全计划, 明确施工现场的安全要求、紧急处理措施等, 确保施工过程中人员和设备的安全。此外, 购置和检查施工所需的机械设备、工具和材料, 保障施工过程中的顺利进行。在施工准备阶段, 团队还需要组建专业的技术人员和施工人员, 进行培训, 确保每个成员都熟悉工程要求和安全操作规程。通过细致而周全的施工准备,

可以为后续的施工工作奠定坚实基础确保工程的高效、顺利进行。

1.2 数据测量

数据测量是框架剪力墙结构施工中的一个关键步骤, 直接影响到结构的准确性和稳定性。在进行实际的施工之前, 必须进行精确的测量工作确保施工的各个阶段都符合设计要求。首先, 测量团队需要依据建筑设计图纸和规范要求, 进行地面标高的测定明确基准点和控制点的位置, 这有助于确保整个结构在施工过程中的垂直度和水平度。同时, 对地基的测量也至关重要, 以确保地基的承载能力满足设计要求。在剪力墙结构的布置上, 数据测量则需要精确标定墙体的位置、尺寸和形状, 确保墙体能够准确地承担水平和垂直荷载。这可能涉及到使用先进的测量工具和技术, 例如全站仪、激光测距仪等, 以提高测量的精度和效率。此外, 对于框架剪力墙中的钢筋骨架数据测量同样至关重要, 需要确保钢筋的直径、长度、弯曲角度等参数符合设计规定, 以保证整个结构的强度和刚度。

1.3 钢筋工程施工技术

钢筋工程施工技术在框架剪力墙结构中具有关键性的作用, 直接关系到整个结构的强度和稳定性。进行钢筋工程之前必须根据设计图纸准确地确定钢筋的种类、规格和数量, 施工团队应该按照设计规定的配筋方案, 合理布

置和连接钢筋,以满足结构对抗弯和抗剪的设计要求。在具体的施工过程中采用现代化的钢筋连接技术是至关重要的,焊接、机械连接和套筒连接等技术需要被准确而娴熟地应用,以确保钢筋之间的连接牢固可靠,不仅满足设计荷载还能够应对地震等极端荷载情况。钢筋的裁剪和弯曲也是施工技术中的重要环节,裁剪应按照设计要求进行确保钢筋的长度和形状符合构造要求。弯曲则需要严格按照设计图纸和规范进行,以保证钢筋在框架剪力墙结构中能够正确承担荷载,发挥其优越的抗震性能。此外,钢筋混凝土的浇筑和固化也需要遵循一系列的工程施工规范,浇筑时应确保混凝土充分包裹钢筋避免空鼓和裂缝的产生。在固化过程中施工团队需采取适当的养护措施,确保混凝土的强度和耐久性。

1.4 模板施工技术

模板施工技术在框架剪力墙结构中确保混凝土浇筑质量和结构准确度的关键步骤,模板工程的设计和施工对整个建筑工程的成功至关重要。首先,模板的设计必须充分考虑到框架剪力墙结构的形状、尺寸和布局。模板的准确性直接影响到混凝土浇筑后结构的几何形状和表面质量。为了适应不同部位的结构特点,可能需要定制多种形状和尺寸的模板,以确保各个部位的浇筑能够精准地复制设计要求。在进行模板的施工之前,施工团队需要对施工现场进行详细的勘测和测量,以确定模板的准确位置和高程。此外,模板的支撑系统也需要合理设计,确保模板能够稳定地支持混凝土的重量和施工过程中的振动力。模板施工中,模板的安装和拆除也需要精心操作。在安装过程中,确保模板的平整度和垂直度,以防止混凝土浇筑后出现倾斜或偏差^[1]。拆模时需小心操作,防止损坏混凝土表面并确保模板的再次使用。材料的选择也是模板施工的关键因素之一。模板通常采用木质或金属材料,其选择要考虑到施工周期、重复使用性能和成本等多个因素。

1.5 混凝土施工技术

混凝土施工技术在框架剪力墙结构中扮演着至关重要的角色,直接关系到整个结构的强度、耐久性和抗震性。首先,混凝土的配合比设计是混凝土施工中的首要任务,根据工程的具体要求和环境条件,确定混凝土的水灰比、石子粒径等参数,以保证混凝土拥有足够的强度和耐久性。合理的配合比设计有助于提高混凝土的抗压强度和抗折强度,使其更好地适应框架剪力墙的结构要求。其次,混凝土浇筑的施工过程需要严格控制,在浇筑之前施工团队需要保证模板的准确性和牢固性,确保混凝土能够在设计要求的位置和形状内充分流动。在浇筑过程中需采用振捣或超声波等技术,以排除混凝土中的气泡提高混凝土的密实性和均匀性。混凝土的固化和养护是确保结构耐久性和强度的关键步骤。合理的固化时间和养护周期能够确保混凝土获得足够的强度和硬度。同时,在养护期间需要采取

适当的保湿措施,防止混凝土过早失水从而确保强度和耐久性得到有效保障。混凝土施工技术还需要关注环境因素,特别是气温和湿度的变化。在极端的气象条件下可能需要采取措施,如遮阳、降温或加湿,以确保混凝土的正常固化过程。

2 框架剪力墙结构工程施工中的常见问题

2.1 裂缝与开裂问题

在框架剪力墙结构工程的施工中,裂缝与开裂问题是一个常见而重要的挑战。这些问题可能由多种因素引起,包括设计不足、施工质量不达标、材料选用不当等,裂缝与开裂对结构的完整性和耐久性都构成潜在威胁。裂缝通常分为表面裂缝和深层裂缝,表面裂缝可能是由于混凝土表面干燥过快、收缩过大或者温度变化引起的。而深层裂缝可能是结构受力不均匀、设计缺陷或施工过程中存在的问题所致。开裂问题的存在可能导致结构的强度减弱,甚至影响到结构的整体安全性。除了对结构强度的直接影响,裂缝与开裂还可能导致建筑物内部的渗水问题。这可能会对结构内部的钢筋和混凝土造成腐蚀,加速结构的老龄化,降低结构的使用寿命。因此,在框架剪力墙结构工程中对于裂缝与开裂问题的防范和解决至关重要,需要从设计、施工和材料选择等多个方面进行全面的考虑和控制,以确保结构在使用阶段能够满足安全和耐久性的要求。

2.2 变形问题

在框架剪力墙结构工程施工中,变形问题是一种常见而严重的挑战。结构变形可能源自多个因素,包括施工过程中的错误操作、荷载超负荷、材料性能不稳定等,这些变形可能表现为结构整体的水平、垂直或扭曲方向的位移。变形问题直接影响结构的几何形状和稳定性,可能导致墙体倾斜、楼层不平整,甚至引起结构的倒塌。变形的存在也可能导致建筑内部的裂缝和损坏,对使用功能和结构完整性构成威胁。除了结构的静态变形,动态变形也是一个需要关注的问题。在地震等外部荷载作用下,结构可能会发生瞬时的变形,这对结构的抗震性能提出了更高的要求。不适当的施工过程、不合理的设计和质量控制问题都可能导致结构的变形超出设计和规范的允许范围。因此,在框架剪力墙结构工程中,对变形问题的认识和控制至关重要。通过合理的设计、施工操作和严格的质量控制,可以最大程度地减少结构变形的风险,确保结构在使用阶段具有良好的稳定性和安全性。

2.3 安全事故的防范问题

在框架剪力墙结构工程施工中,安全事故的防范问题是至关重要的。施工现场的复杂性和高风险性使得安全事故的潜在威胁成倍增加,这些事故可能包括坠落、物体打击、电击、机械伤害等多种类型。高空作业是框架剪力墙结构施工中的一项常见作业,而相关的坠落事故是一个常见的风险^[2]。工人在高处施工时如果没有正确使用安全设

备、缺乏适当的培训或者施工平台不牢固,都可能导致坠落事故。施工现场经常涉及到大型机械和设备的操作,不当的操作和维护可能导致机械故障、碰撞事故或其他安全隐患。电气作业也是一个潜在的风险源,不良的电气设备、线路故障或电气维修不当都可能导致电击事故。此外,施工现场还存在材料堆放不当、施工场地狭窄、临时支撑结构不稳定等多种潜在的安全隐患,这些因素都增加了安全事故发生的可能性。因此,安全事故的防范问题需要在整个框架剪力墙结构工程的施工过程中得到高度关注。通过有效的培训、规范的施工操作、定期的安全检查和强化的管理措施,可以最大程度地减少安全事故的发生,确保工人和现场人员的安全。

3 框架剪力墙结构工程控制的措施

3.1 质量控制

质量控制在框架剪力墙结构工程中占据着至关重要的地位,确保工程施工过程中各个环节的操作符合设计要求和相关标准,以保证最终建筑物的结构安全、功能完善、耐久性强。在施工前期质量控制的关注点主要包括设计文件的准确性和完整性。这涵盖了结构图纸、施工计划、材料配比等方面,确保施工人员能够依据正确的设计方案进行工作^[3]。在施工过程中质量控制需要对各个关键环节进行严密监控,包括材料的选择、加工和使用、模板的制作和安装、钢筋的布置与连接、混凝土的浇筑和固化等。质量控制的任务是防止施工过程中出现差错,确保每个环节都符合质量标准。此外,现场的实时监测和检测也是质量控制的关键部分,通过使用先进的检测工具和技术,对结构的尺寸、强度、变形等参数进行实时监测,及时发现潜在问题,采取纠正措施,确保工程的质量不断得到保障。最终,施工结束后的验收和检测也是质量控制的重要步骤,这包括对结构各项性能的综合检测,以确保整个工程符合国家标准和设计要求,达到可交付使用的标准。

3.2 安全控制

安全控制是框架剪力墙结构工程中至关重要的方面,其目的是保障施工现场的安全,防范和减少工作人员和其他相关人员的伤害事故。首先,在安全控制的早期阶段需要制定详细的施工安全计划,包括对施工现场的危险因素进行全面的评估和分析,确定安全措施和防护设备的使用要求。安全计划应该明确施工现场的安全责任人,并规定工人的安全培训和教育计划。在实际施工中安全控制需要强调现场管理的严密性,包括设置和标识危险区域、明确施工现场的交通流线、保持施工现场的整洁和有序,以及定期进行安全检查和演练。确保所有工人都熟知安全规程,佩戴个人防护设备,严格遵循安全操作规程。机械设备和工具的安全使用也是安全控制的一个关键方面,确保这些

设备得到正确维护和检修,且在操作过程中采取必要的防护措施,以防范因机械设备故障导致的事故。应急响应和事故处理也是安全控制的一部分,确保现场配备有足够数量和种类的急救设备,设立应急通道并进行定期的事故演练,以提高工作人员的安全意识和紧急处理能力。

3.3 进度控制

进度控制在框架剪力墙结构工程中是确保项目按计划进行的关键方面。有效的进度控制不仅有助于工程按时完工,还能降低不必要的成本和资源浪费。首先,项目启动前需要明确施工计划,包括每个施工阶段的开始和结束时间、关键工程节点、里程碑等。在计划中要考虑到天气、季节和其他可能影响施工进度因素。在实际施工过程中,需要建立科学而合理的进度控制系统。这包括每日、每周的施工进度计划,确保所有的工序都得到合理的时间分配。同时,要时刻监控施工进度,对计划与实际的差异进行及时的分析和调整。关键路径法(CPM)和程序评审技术(PERT)等工具在进度控制中的应用也是必不可少的。这些工具能够帮助工程管理者更好地理解 and 规划施工进度,找出工程中的关键工序和关键路径,以更好地调整和优化施工进度。同时,要及时应对可能影响进度的风险和问题,采取有效的应对措施。这可能包括提前准备替代材料、调整工人的工作班次、调整工程的优先级等。最终,定期的进度报告和会议也是进度控制中的一环。这有助于不同部门之间的沟通和协调,保持整个团队对工程进度的共识,并及时调整计划以应对不可控因素。

4 结语

在建筑工程中框架剪力墙结构的施工技术直接关系到工程的质量和稳定性。通过施工准备、数据测量、钢筋工程、模板施工、混凝土施工等技术要点的精准操作,确保了卓越的抗震性能和结构稳定性。在实际施工过程中及时解决裂缝、变形等常见问题,并通过质量控制、安全控制和进度控制的有效管理,确保了施工的顺利进行。未来,随着技术的不断创新,框架剪力墙结构的施工效率和质量有望进一步提升,为建筑工程的可持续发展提供更多可能性。

[参考文献]

- [1]姜楠. 建筑工程中框架剪力墙结构技术的应用思考[J]. 四川建材, 2022, 48(10): 58-59.
 - [2]孙晓蒙. 建筑工程框架剪力墙结构施工工艺分析[J]. 四川水泥, 2022(8): 184-186.
 - [3]范海峰. 框架剪力墙结构在建筑工程中的实践[J]. 四川水泥, 2022(1): 202-203.
- 作者简介: 张卫(1988.1—), 毕业院校: 河北工业大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 河北天博建设科技有限公司, 职务: 技术员, 职称级别: 工程师。

基于住宅建筑无障碍设计要点的研究

王 娜

石家庄市万成民用建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]保障有需求的人可以安全、便捷地应用各种设施是无障碍设计的目的,为人们营造良好的社会生活环境,提供平等参与社会活动的契机是无障碍设计的重要意义。在人居环境建设中,无障碍设计是不可忽视的物质条件,更是社会文明的关键标志。基于此,我们对住宅建筑无障碍设计的原则进行了简要分析,对住宅建筑无障碍设计要点进行研究,最后详细阐述了住宅建筑无障碍设计应注意事宜。

[关键词]住宅建筑;无障碍设计;设计要点

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11003

中图分类号: TU5

文献标识码: A

Research on Key Points of Accessibility Design for Residential Buildings

WANG Na

Shijiazhuang Wancheng Civil Architecture Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Ensuring that people in need can safely and conveniently use various facilities is the purpose of barrier free design. Creating a good social living environment for people and providing opportunities for equal participation in social activities is of great significance to barrier free design. In the construction of living environment, barrier free design is an important material condition that cannot be ignored, and it is also a key symbol of social civilization. Based on this, we have conducted a brief analysis of the principles of accessibility design for residential buildings, studied the key points of accessibility design for residential buildings, and finally elaborated on the precautions that should be taken in accessibility design for residential buildings.

Keywords: residential buildings; accessibility design; design points

引言

在当代社会,建筑不仅仅是居住的空间,更是对社会价值观的体现。在这样的情况下,住宅建筑无障碍设计成为一个凸显社会责任与关怀的设计理念。我们将深入探讨住宅建筑无障碍设计的要点,旨在为建筑领域提供更为人性化、包容性的指导。尽管无障碍设计已经成为共识,然而在实践中,我们依然面临着技术、规范和社会认知的挑战。通过对这些挑战的深入研究,旨在提供一份系统且实用的无障碍设计框架,为未来的住宅建筑创造更具平等和可达性的居住环境。这一探索不仅是对建筑设计的深化,更是对社会共融与平等的实质性贡献。

1 住宅建筑无障碍设计的原则

1.1 无障碍性

无障碍性是住宅建筑无障碍设计的核心原则,其主要目标在于创造一个开放、包容、无障碍的居住环境,使得所有居民,无论其年龄、生理状况或其他特殊需求,都能够自由而方便地进入、居住和离开建筑空间。这一原则体现了对社会多样性的尊重和关怀,旨在消除任何形式的歧视和限制,确保每个人都能够享受到相同水平的便利和权益。在实现无障碍性的设计中,考虑到不同人群的需求至关重要。例如,为老年人提供更便利的交通通道,为残疾人设计无障碍电梯和坡道,以及考虑到儿童的需求,确保他们在建筑中能够安全自如地活动。此外,无障碍性的设

计也应关注到视觉、听觉等感知层面,为视障人士提供足够的导航信息,以确保他们在空间中能够准确而安全地移动。通过注重无障碍性原则,住宅建筑不仅能够满足不同人群的基本需求,还能够促进社会的包容性和共融性。这一原则的贯彻不仅是对个体权益的尊重,更是对人类社会共同价值观的体现,为建设更加宜居、宜人的社会环境奠定了坚实的基础。在无障碍性的指导下,住宅建筑能够更好地服务于社会的多元化需求,为每个人提供一个安全、舒适、无障碍的家园。

1.2 安全性

安全性是住宅建筑无障碍设计中至关重要的原则,其在设计过程中的核心目标是确保建筑环境为所有居民提供最高水平的安全保障。在实现无障碍性的同时,设计者必须综合考虑各种因素,以最大程度地降低意外伤害的风险,尤其是对于老年人、残疾人等特殊群体。在安全性的原则下,设计者应该注重防范潜在危险因素,采取有效措施确保建筑的使用过程中不会发生伤害事故。这可能包括但不限于合理设置防滑地面,保证楼梯和台阶的稳固性,规划紧急疏散通道,确保适当的照明等。特别是在紧急情况下,例如火警或地震,建筑的安全设计应当允许居民快速而安全地撤离^[1]。此外,安全性原则还要求对建筑材料、设备和设施进行合理选择和配置,以保证其在使用寿命内能够安全可靠地运行。例如,在卫生间和浴室等区域使用

防滑、抗菌的材料,选择符合安全标准的电梯和扶手等设备,都是为了最大程度地减少意外风险。

1.3 适用性

在追求适用性的设计中,首要考虑的是建筑的结构和布局,确保其能够方便地满足各种需求。例如,合理设置宽敞的门道和走廊,以容纳轮椅和行动不便的居民自如地通行。房间的布局也应考虑到不同居民的需求,为不同生活阶段的人提供方便。此外,适用性的原则还要求在公共区域和设施的设计中充分考虑到多元文化和多样性的社会需求。这可能包括提供语音导航系统、多语言标识、文化敏感性的设计等,以确保每个居民都能够顺畅地使用和参与社区生活。在适用性原则的指导下,建筑的配套设施和服务也应当是多功能和多样性的。例如,社区公共空间的设计应兼顾娱乐、社交和文化活动的需求,以满足不同人群的兴趣和社交需求。

2 住宅建筑无障碍设计的现状

2.1 技术缺乏

目前,住宅建筑无障碍设计在实际应用中普遍面临技术缺乏的挑战。这一技术缺陷主要体现在设计专业人员对无障碍设计理念和技术应用的理解不足,导致在实际设计中存在一系列未被有效考虑的问题。首先,设计师对无障碍性设计的专业知识了解不深,这影响了设计中对特殊需求的群体的充分关注。无论是老年人、残疾人还是其他有特殊需求的人群,都需要在居住环境中体验到更高水平的舒适度和便利性。然而,设计者对于这些群体的需求可能存在盲区,导致设计未能全面考虑到不同人群的实际使用情况。其次,技术缺乏表现在对无障碍设计标准和规范的熟悉度不足。缺乏相关知识的设计团队难以准确理解和贯彻无障碍设计的具体要求,这在设计中可能造成关键性的缺陷,降低了建筑物对于不同人群的适用性。

2.2 需求多样化

随着社会的不断发展,人们对居住环境的需求变得越来越多元化,特别是考虑到不同年龄、身体状况和文化背景的居民。这样的多样性使得无障碍设计不再是一个简单的概念,而是需要更全面、更细致地考虑,以确保建筑能够真正满足各种居民的需求。老年人、残疾人、儿童以及其他有特殊需求的群体,对住宅建筑的需求千差万别。老年人可能需要更加便捷的交通通道和无障碍的卫生设施,残疾人则需要定制化的空间设计,以适应轮椅或其他辅助设备的使用。而儿童则需要安全、有趣的设计,以促进他们的成长和活动。这种多样性还表现在文化差异上,不同文化背景的居民可能对居住环境有着不同的期望和需求。因此,无障碍设计要考虑到不同文化背景下的社会 and 生活方式,以确保建筑对于所有居民都是具有包容性的^[2]。在应对需求多样化的挑战时,设计者需要更具前瞻性和创新性。灵活性是满足多样需求的关键,建筑设计应当兼顾不同群体

的特殊需求,为其提供个性化的居住体验。这可能包括可调节的设施、多功能的公共空间和灵活的户型设计等。

2.3 行业规范不完善

尽管无障碍设计的概念逐渐受到认可,但在实际的建筑行业规范中,对于无障碍性的具体要求和标准并不明确或完备。这种规范的不足使得无障碍设计在实践中缺乏具体可操作性的指导,造成了建筑项目中对无障碍性的忽视或不同程度的误解。缺乏完善的行业规范首先影响了设计者对无障碍性原则的理解和应用。设计者在缺乏具体指引的情况下难以准确考虑到老年人、残疾人等特殊群体的需求,从而导致在设计中忽视了一些关键性的无障碍要点。其次,行业规范的不完善也使得业主、开发商和建筑师对无障碍设计的实施产生了一定的困扰。缺乏明确的标准和要求,可能导致各方对于无障碍设计的理解存在差异,影响了建筑项目在实践中对无障碍性的有效实施。

3 住宅建筑无障碍设计要点

3.1 无障碍出入口设计

无障碍出入口设计是住宅建筑无障碍设计中的核心要点之一,它关乎建筑对于各类居民的开放性和可达性。在无障碍出入口的设计中,需要考虑多个方面,以确保人们能够方便、安全地进出建筑。

首先,出入口应设计为无障碍通道,确保能够轻松适应轮椅用户、行动不便者等特殊群体的需求。下表概述了无障碍出入口设计的一些关键要点:

表 1 无障碍出入口设计的一些关键要点

要点	设计要求	重要性
坡道设计	设置适宜的坡度,保证轮椅、推车等可顺畅进出,同时确保坡道的防滑性	提高轮椅用户和行动不便者的出入便利性
手动和自动门系统	提供易于推开的手动门和自动门系统,确保不同人群都能方便地使用	增强开放性,适应各种居民的出入需求
视觉标识和指引	在出入口设置明显的标识和指引,包括视觉和触觉方面,方便视障人士进行导航	提升出入口的辨识度,提供更好的导向服务
遮阳和防雨设施	考虑到各种天气条件,设置遮阳和防雨设施,确保人们在不同天气下仍能舒适进出	提高出入口的舒适度和实用性
安全性设计	确保出入口区域平整、无障碍物,避免人员因为设计不当而导致安全隐患	保障使用者的安全,预防意外事件的发生

3.2 无障碍楼梯、台阶、电梯

无障碍设计在住宅建筑中的重要性越发凸显,尤其是对楼梯、台阶以及电梯等设计更是至关重要。在楼梯和台阶的设计中,首先要确保其符合无障碍标准,包括合适的坡度和扶手的设置。对于轮椅使用者或行动不便的居民,设计人性化的无障碍坡道是必要的,以便他们能够轻松、安全地进出住宅。距离踏步起点和终点临近处应设置提示

盲道,楼梯踏步高度应便于行动障碍者和视觉障碍者上下通行,其次,无障碍扶手应与背景有明显颜色或亮度对比。还有防滑材质的选用也是必要的安全措施。电梯作为一个至关重要的交通工具,在住宅楼设计中更是不可或缺。无障碍电梯的设计要点包括宽敞的内部空间,易操作的按钮和控制面板,以及足够长的开门时间,以适应行动不便人士的需求。此外,电梯的门口应设有平坦的过渡区域,避免阻碍轮椅或助行设备的进出。

以下为简要表格,总结了无障碍设计在住宅楼梯、台阶和电梯方面的要点:

表 2 无障碍设计在住宅楼梯、台阶和电梯方面的要点

设计要点	无障碍楼梯、台阶	无障碍电梯
	符合无障碍标准	宽敞、坡度适宜的坡道
	坡度合适,便于上下	易操作的按钮和控制面板
	防滑材质的选择	充足的内部空间
	楼梯踏步高度应便于行动障碍者和视觉障碍者上下通行	足够长的开门时间
	门口平坦的过渡区域	无障碍通道与开关按钮高度适宜
	适宜的踏步高度、宽敞的踏步宽度	非常明显的视觉和听觉指示
	起点和终点设置提示盲道	
	扶手的连贯性和颜色对比	
	扶手起点和终点的水平延伸	

3.3 无障碍卫生间设计

首先,无障碍卫生间的空间布局应考虑到轮椅和行动不便者的使用。确保卫生间足够宽敞,以容纳轮椅的进出和转动。合理的空间布局还要确保在卫生间内的移动空间充足,使用户能够更加自如地完成各项活动。其次,无障碍卫生间的设施设计需要符合特殊需求群体的实际使用。例如,安装扶手、抓杆等设备,以提供支持和平衡功能,确保用户在使用卫生间时更为安全。卫生间的坐便器高度也需要考虑,以适应不同用户的需求。另外,无障碍卫生间的门口和门的设计也是关键。确保卫生间门宽度足够,以方便轮椅的进出。选择易于推开的门或者自动开关门系统,以提高开门的便利性,适应不同用户的使用。卫生间的地面材质也需要防滑设计,以减少滑倒的风险^[3]。同时,考虑到不同用户的需要,卫生间的镜子、洗手池等设施的高度也应该有一定的调整空间,以适应不同身高的用户。

3.4 公共走道

首先,公共走道的设计应考虑到行动不便者和轮椅用户的需求。确保走道宽度足够,以容纳轮椅的通行,同时留有足够的余地,方便行动不便者使用辅助设备。地面要选择平整、无障碍的材料,避免凸起或凹陷,以确保轮椅和助行设备的稳定通行。其次,公共走道的通畅性和导向性至关重要。通过合理规划走道的布局,设置导向标识,为视障人士提供正确的方向指引。同时,避免在走道上设

置障碍物,保持通畅的设计,以方便行走和避免碰撞。在夜间或低光条件下,公共走道的照明设计也需要得到重视。合理设置路灯、地灯或其他照明设备,确保整个走道有足够的亮度,提高夜间通行的安全性。

3.5 配套公共设施及居住绿地的无障碍设计

首先,配套公共设施的无障碍设计涵盖了社区内的各种服务场所,如商店、医疗机构、教育机构等。这些场所的入口、内部空间、服务窗口等应根据无障碍原则进行设计,确保不同能力和需求的居民都能方便使用。提供无障碍的交通通道、便捷的服务台、明确的导向标识等,是配套公共设施无障碍设计的关键。其次,居住绿地的无障碍设计强调绿地空间的开放性和可达性。确保绿地通道宽敞平坦,便于轮椅和推车的通行。合理规划座椅、休息区,为行动不便者提供便捷的休憩场所。同时,在绿地内设置多样化的植被和景观元素,以提升环境的美感和亲和性^[4]。公共设施和居住绿地的设计应充分考虑到社区居民的多元需求,包括老年人、残疾人、儿童等特殊群体。在规划过程中,可以采用通盘考虑的设计理念,例如通过建立无障碍交通网络,使得不同区域的公共设施和绿地能够相互衔接,方便居民出行。

4 结语

通过对住宅建筑无障碍设计要点的深入研究,我们意识到创造一个无障碍的居住环境不仅是一种设计理念,更是对社会包容性的积极回应。本研究通过探讨无障碍性原则、现状问题和具体设计要点,旨在为未来的住宅建筑设计提供科学、实用的指导。在实践中,我们面临技术、规范以及社会认知等方面的挑战,但正是通过克服这些挑战,我们才能真正实现建筑空间对每个人平等开放的愿景。无障碍设计不仅关乎特殊群体的需求,更是构建一个更加人性化、平等和可持续的社会的关键一环。通过无障碍设计,我们能够为老年人、残疾人等群体提供更多的自由和独立性,让他们能够更好地融入社会。同时,这也为所有人创造了更为便捷、安全、宜居的生活空间。通过不懈地努力,我们可以使建筑不再是一个限制,而是一个共同享有的、包容性的空间。这不仅是对设计师的挑战,更是对社会共同责任的承诺,为我们的社区和城市带来更加光明的未来。

【参考文献】

- [1] 李君.住宅建筑无障碍设计要点探讨[J].中国住宅设施,2022(2):34-36.
- [2] 李媛.住宅建筑无障碍设计要点的研究[J].建材与装饰,2019(34):117-118.
- [3] 王莉.基于住宅建筑无障碍设计要点的研究[J].工程建设与设计,2017(6):15-16.
- [4] 朱国平.住宅建筑无障碍设计要点的研究[J].门窗,2019(19):169.

作者简介:王娜(1981.8—),当前就职单位:石家庄市万成民用建筑设计有限公司,职称级别:高级工程师。

浅析房屋建筑监理的操作要点及实施

王丹丹

北京帕克国际工程咨询股份有限公司, 北京 100022

[摘要]近些年来,随着我国经济的不断发展和进步,房屋建筑行业也飞跃发展。而在这个快速发展的阶段,也产生了许多问题,这是我们不能忽视的。因此,对房屋建筑工程的质量进行管理是一个非常必要的工作。文中就从我国当前房屋建设工程中存在的一些问题和不足出发,进行详细的分析论述,并提出一些具体的策略和建议,希望能对相关工作人员有所帮助。

[关键词]房屋建筑;建筑监理;质量控制;必要性;监理要点

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11011

中图分类号: TU712.2

文献标识码: A

Brief Analysis of the Operational Points and Implementation of Housing Construction Supervision

WANG Dandan

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

Abstract: In recent years, with the continuous development and progress of Chinese economy, the housing construction industry has also developed rapidly. However, in this rapid development stage, many problems have also emerged, which we cannot ignore. Therefore, managing the quality of housing construction projects is a very necessary work. Starting from some problems and shortcomings in current housing construction projects in China, the article provides a detailed analysis and discussion, and proposes some specific strategies and suggestions, hoping to be helpful to relevant personnel.

Keywords: housing construction; construction supervision; quality control; necessity; key points of supervision

引言

随着我国城市建设的不断推进,房屋建筑工程作为城市基础设施的重要组成部分,其质量安全直接关系到千家万户的生活和城市的可持续发展。为了确保房屋建筑工程质量和安全,房屋建筑监理质量控制变得尤为关键。监理作为施工全过程的监督者和管理者,在保障建筑工程质量、确保施工合规性和降低工程风险方面发挥着不可替代的作用。我们将深入探讨房屋建筑监理质量控制的必要性,以及关键的监理要点,旨在为提升建筑工程质量水平提供有益的指导和经验。在这个过程中,我们将强调监理人员的专业素养、原材料控制、施工工序质量控制等方面的重要性,以期对建筑工程质量的提升贡献一份力量。

1 房屋建筑监理质量控制的必要性

1.1 加强施工单位施工管理的效率

在房屋建筑工程中,监理质量控制的必要性之一体现在加强施工单位施工管理的效率。施工管理是工程建设中的重要环节,直接关系到工程的进度、质量和安全。通过房屋建筑监理,能够有效提升施工单位的管理效率。监理人员可以通过全面了解施工现场的具体情况,及时发现和纠正施工中存在的问题,对施工过程进行监督和指导。监理的介入不仅有助于优化施工流程,提高工程进展的协调性,还能及时解决施工中的疑难问题,确保施工按照规范和设计要求有序进行。通过加强施工单位的施工管理,不仅能够提高工程的执行效率,更能够有效控制工程的质量,

避免施工中的差错和失误。这对于保障整个房屋建筑工程项目的正常开展至关重要,为工程的顺利进行创造了良好的管理基础。

1.2 确保房屋建筑工程项目正常开展

在建筑工程中,项目的正常开展涉及到多方面的因素,包括工程进度、质量要求、安全标准等。通过房屋建筑监理,可以确保工程项目按照规划和设计要求有序进行,避免因各种原因导致工程停滞或延误。监理人员在项目开展过程中可以对施工现场进行全面监督,确保施工单位按照相关法规和标准进行施工,保证施工过程中的质量和安全。监理还能够及时发现和解决工程中可能存在的问题,提前预防施工中可能发生的质量隐患,确保工程的顺利进行^[1]。通过房屋建筑监理的实施,可以形成一种有效的监控机制,确保项目的各个环节都得到了妥善控制。这有助于提高整个工程项目的可控性,保障房屋建筑工程能够按照计划正常推进,最终实现高质量、高效率的建设目标。

2 房屋建筑监理质量控制要点

2.1 提高监理人员的综合素质

为有效进行房屋建筑监理质量控制,提高监理人员的综合素质是至关重要的一项要点。监理人员作为质量控制的执行者,其综合素质直接影响到监理工作的质量和效果。首先,监理人员需要具备良好的专业知识和技能,包括建筑工程相关的法规、标准、工艺流程等方面的知识。通过深厚的专业背景,监理人员能够更准确地判断工程质量是

否符合要求,及时发现和解决问题。其次,监理人员需要具备较强的沟通和协调能力。监理工作需要与建设单位、设计单位、施工单位等多方进行沟通协调,及时了解各方的需求和要求,协调解决工程中可能出现的纠纷或问题。此外,监理人员还需要具备一定的判断力和决策能力。在工程现场,可能会面临各种紧急情况和复杂问题,监理人员需要迅速做出准确的判断,并提出科学有效的解决方案。

2.2 严格把控原材料质量

原材料的质量直接关系到工程的整体品质和耐久性,因此,监理人员需要在工程的各个阶段都对原材料进行全面的检查和控制。首先,监理人员应确保所有采购的原材料均符合相关国家标准和规定。这包括对水泥、钢材、混凝土、砂石等各类原材料的质量认证,确保其符合工程设计和施工要求。其次,监理人员需要对原材料的运输、存储和使用过程进行监控。在原材料运输过程中,要注意防止破损、混凝土的分层和水泥的潮湿等问题。在存储环节,需确保原材料的干燥、通风,防止受潮和发霉。在使用时,要确保按照正确的工艺和配比使用,杜绝采用过期或者失效的原材料。同时,监理人员还需要对原材料的检测过程进行抽查和监督。这包括对原材料的抽样检测,确保其质量达到标准要求。对于不合格的原材料,要及时提出整改要求,防止其进入施工环节,确保施工的整体质量。

2.3 施工工序的质量控制

首先,监理人员应确保施工前的充分准备工作,包括场地平整、基坑开挖与支护、地基处理等。这一阶段的质量控制直接关系到后续施工的顺利进行和整体工程的稳定性。其次,监理人员要对各类建筑材料进行严格的质量控制,包括水泥、钢筋、混凝土等。只有确保材料质量达到标准,才能够保证整个建筑的结构稳定性和安全性。在施工工艺方面,监理人员需要密切关注施工现场的每一个环节,包括混凝土的浇筑、结构的安装、墙体的砌筑等。通过对施工工艺的全程控制,确保施工符合设计和相关规范的要求。定期进行现场质量检查是质量控制的重要手段。监理人员需要实地查看施工现场,检查工程的实际情况,对施工过程中可能存在的问题进行及时发现和解决。对于发现的质量问题,监理人员要求施工单位立即采取整改措施,确保问题得到及时解决。这有助于防止问题扩大化,提高工程的整体质量水平。

2.4 完工后的监理要点

首先,监理人员应对整个工程的竣工质量进行全面检查。这包括建筑结构、外观装饰、设备设施等各个方面,确保每一个细节都符合设计要求和相关标准。其次,监理人员需要对建筑的使用功能进行检查。这包括各个房间的功能是否正常,各项设备的运行是否稳定,确保建筑在使用过程中能够满足设计的功能要求。在监理完工后,要特别关注施工过程中可能遗留的问题和缺陷。监理人员要求施工单位进行整改,并确保问题得到有效解决。这可以通

过定期的检查和验收来保障。此外,监理人员还需要对竣工图纸、验收报告等施工文件进行审核。确保所有施工过程中的变更和调整都得到了合理的记录和处理,以免在后期的验收中产生纠纷。在完工后的监理中,要加强与建设单位和施工单位的沟通^[2]。及时了解他们的反馈意见和建议,解决可能存在的合作问题,确保工程的最终验收过程能够顺利进行。

3 我国房屋建筑监理质量控制不足之处

我国房屋建筑监理在质量控制方面存在一些不足之处,主要体现在以下几个方面:首先,监理制度和标准的不够健全。我国建筑监理制度相对滞后,相关标准和规范相对较少,导致监理工作难以有章可循。监理人员在执行监理任务时可能面临缺乏明确指导的情况,这对于确保工程质量提出了一定的挑战。其次,监理队伍的整体素质有待提高。部分监理人员的专业素养和综合素质相对较低,难以胜任复杂的建筑工程监理工作。加强监理队伍的培训和提升监理人员的专业水平是当前亟待解决的问题。另外,监理工作中存在一定的信息不对称和沟通不畅的情况。建设单位、设计单位和监理单位之间的信息交流可能存在不及时、不全面的情况,这可能导致监理人员对工程的整体情况了解不够充分,难以全面掌握施工现场的实际情况。此外,对于建筑监理人员的监管力度相对不足^[3]。监理单位在对监理人员的日常监督和考核中存在一些弱项,导致一些监理人员可能不够尽责,对施工现场的问题监督不到位,使得一些质量隐患得不到及时解决。

4 提升房屋建筑监理质量控制水平措施

4.1 增强监理工作人员各方面能力

为提升我国房屋建筑监理的质量控制水平,采取一系列措施是至关重要的。其中,增强监理工作人员各方面能力是其中的一个重要方面。以下是相关措施:首先,对监理工作人员进行全方位的培训。通过组织系统的培训课程,包括建筑工程知识、法规、监理技能等方面的培训,提高监理人员的专业水平。培训内容应紧密结合建筑行业的最新发展趋势和监理工作的实际需求,确保培训的实效性。其次,建立健全的职业发展通道和评价体系。为监理工作人员提供良好的职业发展前景,制定清晰的职业晋升通道和评价标准,激发监理人员的工作积极性和主动性。通过建立健全的激励机制,吸引更多优秀的专业人才从事监理工作。另外,加强监理队伍的团队协作和沟通能力。监理工作通常需要与建设单位、设计单位、施工单位等多方进行沟通协调,因此,团队协作和沟通能力是监理人员必备的素质。通过培训和实践,提高监理人员的团队协作和沟通技能,使其更好地履行监理职责。最后,推动监理行业的标准化和专业化。通过参与建设相关的行业标准制定,推动监理工作的标准化进程,确保监理工作更加规范和科学。同时,加强监理人员的专业认证,提高监理工作的专

业水平和社会认可度。

4.2 打造完善的监理体系

在打造完善的监理体系方面,首先需要建立健全的监理制度和规范。监理制度应该涵盖从施工前期准备到工程完工验收的全过程,明确监理的职责、权限和工作流程,确保监理工作有章可循,规范有序。其次,建立高效的信息管理系统。借助现代信息技术,建立一个全面、实时、准确的信息管理系统,包括但不限于监理报告、工程数据、质量检测记录等信息的数字化管理。这有助于监理人员更好地掌握工程状况,及时发现和解决问题。另外,推动监理行业的标准化。积极参与相关标准的制定和修订,确保监理行业的标准能够紧跟行业发展,符合国家和地方政策法规。标准化工作有助于规范监理行业的行为准则,提高监理质量。同时,加强监理人员的培训和技能提升。定期组织培训课程,包括但不限于建筑工程法规、新材料、新技术的应用等方面的培训,提高监理人员的专业水平,使其具备适应新技术、新工艺的能力。最后,建立监理质量评估和考核体系。通过建立定期的质量评估和考核机制,对监理工作进行全面、客观、科学的评价,借此激励监理人员不断提高自身素质,推动整个监理行业的提升。

4.3 做好材料和设备管理工作

在建筑监理中,材料和设备是工程施工的重要组成部分,对工程质量和安全至关重要。因此,做好材料和设备管理工作是确保工程质量的重要环节。首先,建立完善的材料和设备档案管理制度。监理应该要求施工单位提供详细的材料和设备档案,包括但不限于供货单位、生产日期、质量证明书、检测报告等相关信息,并建立档案管理系统进行归档和存档,以备查验。其次,强化对原材料的抽检和检测工作。监理应当加强对施工现场原材料的抽检,确保施工所使用的原材料符合国家标准和工程设计要求。对于关键性的原材料,可以委托第三方权威机构进行检测,确保其质量合格^[4]。此外,加强对施工设备的监控。监理应该对施工设备的运行状态进行定期检查和维修,确保设备的正常运行。对于需要使用的大型设备,还应要求施工单位提供设备的合格证明和安全操作规程。最后,建立应急处理机制。对于发现的不合格材料或设备,监理应当及

时报告给施工单位,并要求其采取措施进行整改。在紧急情况下,要制定相应的应急处理方案,确保施工过程中不会因为材料或设备的问题而影响工程的正常进行。通过做好材料和设备管理工作,监理可以更好地把控工程质量,确保施工过程中所使用的材料和设备的质量和性能符合要求,从而提高整体的监理质量水平。

5 结语

通过对房屋建筑监理质量控制的必要性和关键要点的深入探讨,我们深刻认识到监理在建筑工程中的不可替代的作用。监理质量控制既是对施工过程的全程把控,也是对建筑工程质量安全的最后防线。在当前城市建设高速发展的背景下,确保每一个房屋建筑工程都具备高水平的质量,已经成为社会各界共同关心的问题。为提高房屋建筑监理质量控制水平,我们要始终保持对监理人员综合素质的重视,加强对原材料质量的严格监控,强化施工工序的质量控制。此外,对我国目前房屋建筑监理质量控制存在的不足,需要进一步提升监理工作人员的各方面能力,完善监理制度,构建更加完善的监理体系,以及做好材料和设备管理工作。通过共同努力,我们相信在建筑监理领域将迎来更为广阔的发展空间,为城市建设和人民生活水平提供更为坚实的保障。房屋建筑监理质量控制的重要性将在未来的建设过程中愈发凸显,我们期待在全社会共同努力下,建设更加安全、优质、可持续的城市环境。

【参考文献】

- [1]侯志飞.房屋建筑监理质量控制的必要性及监理要点[J].大陆桥视野,2023(6):132-133.
- [2]赵亚敏.初探房屋建筑监理质量控制的必要性及监理要点[J].居业,2023(1):173-175.
- [3]黄秋勇.房屋建筑监理质量控制的必要性及监理要点探究[J].新型工业化,2020,10(12):59-60.
- [4]陈松根.房屋建筑监理质量控制的必要性及监理要点探究[J].河南建材,2019(3):290-291.

作者简介:王丹丹(1986.8—),女,毕业院校:中国地质大学,所学专业,土木工程,当前就职单位,北京帕克国际工程咨询股份有限公司,职务,市场部主任,职称级别:中级(工程师)。

建筑工程质量控制中的工程检测工作探讨

杨晓晖

盐城市泓威建筑工程质量检测有限公司, 江苏 盐城 224100

[摘要]在建筑工程施工过程中, 工程质量检测是一项必不可少的内容。通过科学严谨的工程质量检测, 能及时发现很多在工程中常常被人忽略的问题, 且相关监管部门也会提供一些专业的数据, 为后续的施工提供便利。为可以更加准确地对工程质量进行监管检测, 达到工程质量零事故的目的, 工程质量检测越来越被人们所重视。这一措施的实施, 不仅提高了整个工程的质量, 而且保障工程质量和人们财产生命安全质量。

[关键词]建筑工程; 工程质量; 质量控制; 工程检测; 优化措施

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10977

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Exploration on Engineering Testing in Quality Control of Construction Projects

YANG Xiaohui

Yancheng Hongwei Construction Engineering Quality Testing Co., Ltd., Yancheng, Jiangsu, 224100, China

Abstract: In the construction process of building projects, engineering quality inspection is an essential content. Through scientific and rigorous engineering quality inspection, many problems that are often overlooked in the project can be discovered in a timely manner, and relevant regulatory departments will also provide some professional data to facilitate subsequent construction. In order to more accurately supervise and inspect engineering quality, and achieve the goal of zero accidents in engineering quality, engineering quality inspection is increasingly valued by people. The implementation of this measure not only improves the quality of the entire project, but also guarantees the quality of the project and the safety of people's property and life.

Keywords: construction engineering; engineering quality; quality control; engineering testing; optimization measures

引言

建筑工程作为一个综合性、复杂性的工程体系, 其质量控制直接关系到工程的安全性、可靠性和持续性发展。在质量控制中, 工程检测作为一项重要的手段, 扮演着监测、评估和保障工程质量的重要角色。通过对建筑材料、结构和施工过程的细致检测, 工程检测不仅能及时发现潜在问题, 也为确保工程符合相关标准和规范提供了有效的手段。在工程检测的实践中, 我们不仅面临着不断提高的质量要求, 还需要适应新材料、新技术和新工艺的不断涌现。同时, 全球范围内对工程质量安全的关注日益加强, 使得工程检测的责任更加重大。因此, 本文将深入探讨建筑工程质量控制中的工程检测工作, 着重分析其在保障工程质量、施工安全以及控制造价方面的重要性。通过对工程检测工作的探讨, 旨在为建筑工程的质量管理提供有力支持, 推动行业朝着更为科学、可持续的方向发展。

1 建筑工程质量控制中工程检测的重要意义

1.1 保障工程质量

在建筑工程中, 工程检测的重要意义主要体现在其对保障工程质量的关键性作用上。工程质量是建筑工程的生命线, 直接关系到建筑物的稳定性、安全性以及使用寿命。因此, 工程检测作为一项全面而系统的质量控制手段, 在确保工程质量方面具有不可替代的价值。首先, 工程检测通过对建筑工程各个环节的细致监控, 能够全面了解建筑

材料、结构设计、施工工艺等方面的情况。这有助于及时发现潜在的质量隐患和施工缺陷, 为问题的迅速解决提供了有力的技术支持。通过这种预防性的检测手段, 可以有效避免工程质量问题在后期产生更为严重的影响, 确保建筑物在整个生命周期内保持高水平的质量标准。其次, 工程检测在保障工程质量中的意义还在于其促使各参与方更加注重细节和规范操作。通过对设计方案、施工工艺、建筑材料等方面的详细检测, 工程检测提供了一个全面审视和评估的视角, 使得工程各参与方更加警觉于每个环节的质量要求。这不仅有助于确保每个步骤都符合标准, 也推动了整体施工水平的提升。

1.2 保障施工安全

施工安全是建筑工程的首要任务之一, 直接关系到工地工人和相关利益方的生命安全, 同时也与工程进度和质量密切相关。在这一背景下, 工程检测通过全面监控施工过程中的各个环节, 发挥着关键性的作用。首先, 工程检测通过对建筑结构、材料和设备等方面的检测, 可以及时发现可能对施工安全产生影响的潜在问题。通过对潜在风险的识别和解决, 可以有效减少事故的发生概率, 保障现场工人的安全。例如, 对于建筑材料的强度和质量进行检测, 可以预防由于材料问题引起的结构崩塌等意外情况, 为施工现场提供牢固的安全基础。其次, 工程检测在施工工艺和流程的监控中, 有助于确保施工过程的规范和合理,

降低事故风险。通过对施工现场的细致检测,可以保证各项工程活动符合安全操作规程和标准,防范因施工工艺不当导致的事故^[1]。工程检测为施工方提供了一个及时纠正和改进的机制,使施工过程更加安全可控。

1.3 控制工程造价

首先,工程检测通过对建筑材料、施工工艺和设备等方面的全面检测,有助于防范施工中可能导致成本增加的潜在问题。通过及时发现和解决质量问题,避免因质量不达标而导致的返工和修复,可以有效减少不必要的成本支出。这有助于确保工程按照预算顺利进行,避免了因施工中出现质量问题而导致的额外开支,实现了对工程造价的有效控制。其次,工程检测在提高工程施工效率和质量的同时,也为优化工程成本提供了技术支持。通过引入先进的检测技术和设备,可以更加精准地评估建筑材料的质量和性能,提高施工效率,避免因低质量材料引起的不必要的浪费和成本增加。此外,对施工工艺的检测也能够优化施工流程,提高工程整体效益。

2 公路工程质量控制试验检测工作存在的问题

2.1 缺乏有效的质量监控

在公路工程质量控制中,试验检测工作面临着一系列问题,其中之一是缺乏有效的质量监控。这一问题主要体现在监控体系不健全、监督手段不足,以及对试验检测结果的追踪不够细致等方面。缺乏有效的质量监控可能导致试验检测工作无法充分发挥其应有的作用,增加了工程质量风险。首先,缺乏健全的监控体系意味着在试验检测的各个环节中,可能存在监管不到位的情况。未能建立全面、规范的监控体系,会使得质量控制在执行层面存在盲区,难以及时发现和纠正试验检测中的潜在问题。这可能会影响到工程质量的整体稳定性。其次,监督手段不足可能导致对试验检测过程的实时监管不足。缺乏有效的监督手段,监管部门难以对试验检测的实际操作情况进行全面、深入的了解。这种情况下,工程质量的实际状况可能未能得到足够的关注和监督,存在质量问题的风险较高。最后,对试验检测结果的追踪不够细致可能导致问题的长期滞留。如果试验检测结果的监督和追踪机制不健全,那么一旦出现问题,可能未能及时发现,也难以追溯到问题的根本原因。这会对后续工程阶段产生不良的连锁影响,进一步加大了工程质量的不确定性。

2.2 人员权责划分不明确

首先,人员权责划分不明确可能导致试验检测任务的执行存在模糊性。缺乏清晰的责权划分可能使得每位参与者对于其具体任务和职责范围的认知存在歧义,这可能导致任务执行时的混淆和冲突,从而影响试验检测的高效进行。其次,不明确的权责划分可能导致信息沟通的不畅。在试验检测工作中,相关人员之间需要密切协作,确保信息的准确传递和理解。然而,如果权责划分不清,信息传递可能存在滞后、遗漏或失真,从而影响了试验检测的全

面性和可靠性。最后,人员权责划分不明确还可能导致问题的责任不明。在试验检测中,如果发生问题或错误,不明确的权责划分可能导致难以追溯责任,进而难以采取有效的纠正和改进措施。这可能会影响工程质量的提升和问题的解决。

2.3 试验室职责不明确

首先,试验室职责不明确可能导致试验检测任务执行时存在混淆。未明确试验室内各成员的具体职责和任务范围,可能使得在试验检测的执行过程中出现任务冲突、协作不畅等问题,从而影响试验的准确性和全面性。其次,不清晰的试验室职责可能导致工作流程的混乱。试验室内的工作流程需要精确的组织和规范,以确保试验检测过程的顺畅和高效。然而,如果各项职责没有明确划分,工作流程可能会变得模糊、混乱,导致试验检测的执行不够有序。最后,试验室职责不明确还可能导致质量控制依据的缺失。试验室作为负责检测的关键环节,其负责的具体工作对整个工程质量至关重要^[2]。不明确的职责界定可能导致质量控制缺乏明确的依据,难以对试验检测结果进行科学和规范的评估。

3 加强公路工程试验检测工作具体措施

3.1 建立完善试验检测质量管理体系

加强公路工程试验检测工作的关键之一是建立完善的试验检测质量管理体系。这一体系对于确保试验检测的准确性、可靠性和规范性至关重要。首要的任务是建立明确的管理框架,确保整个试验检测流程有序、透明、可控。在建设试验检测质量管理体系时,首先需要明确各个环节的职责和任务。通过详细规定各阶段的工作流程,明确每个参与者的责任范围,从而确保试验检测工作的有机衔接。此外,建立明确的管理框架还包括确定管理层级、职能部门,并确保信息流通和沟通的顺畅。其次,建立标准化的试验检测程序和方法。确保试验检测的每个步骤都有明确的操作规程和标准,以避免主观因素对试验结果的影响。标准化的程序还有助于提高试验的可比性,使得不同时间、不同人员进行的试验检测具备一致性,从而增加试验结果的可靠性。另外,建立健全的记录和信息管理系统。通过建立电子化的试验检测数据记录系统,可以方便地记录、存储和追溯试验过程中的各项数据。这有助于实现试验检测结果的长期追踪和监管,同时也提供了对试验检测流程的持续改进的数据支持。最后,进行定期的内部审核和外部评估。建立完善的试验检测质量管理体系需要不断的监控和改进。通过内部审核,可以发现潜在的问题和不足,及时调整和改进体系。同时,引入外部评估,可以通过第三方的角度审视体系的科学性和合规性,为进一步提升试验检测质量提供参考和指导。

3.2 完善相关的质量监督体系

首先,建立独立的质量监督机构或部门,负责对试验检测工作的执行进行监督。这种独立性有助于确保监督的客观性和公正性,防止利益冲突对监督结果的影响。监督机构可以由第三方专业机构或相关行政管理机构负责,其

任务是对试验检测工作的全过程进行监察,确保质量标准得到严格遵守。其次,建立严格的监督标准和流程。制定明确的监督标准,对试验检测工作的各个环节进行规范和约束。监督流程应涵盖从试验计划的编制、实施过程、数据采集、结果分析到报告发布等全方位的内容,确保每一步都符合相关的质量标准和法规。此外,加强对试验检测人员的监督和培训^[3]。通过建立定期的培训机制,确保试验检测人员了解最新的试验检测方法、标准和规程。监督体系可以对人员的资质、素质和实际工作进行评估,以保证试验检测人员具备专业水平和道德操守。

3.3 加大日常抽样检测的频率

首先,增加抽样检测的频率有助于及时发现和解决施工过程中的问题。公路工程涉及众多材料和工序,通过加大日常抽样检测的频率,能够更及时地发现可能存在的质量隐患和施工缺陷。这有助于在问题扩大前采取纠正措施,避免质量问题进一步恶化,确保工程的整体质量。其次,频繁的抽样检测有助于提高试验检测的覆盖面。由于工程过程的复杂性,仅仅依赖定期的抽样难以覆盖所有潜在的风险点。加大日常抽样检测的频率能够更全面地涵盖施工现场的各个方面,确保质量控制的全面性和科学性。另外,频繁的抽样检测可以形成更为丰富的数据集。通过连续的抽样检测,可以积累更多的数据,有助于分析和评估试验检测结果的趋势和变化。这有助于及时调整和改进试验检测方法,提高检测的准确性和灵敏性,推动整个工程质量水平的不断提升。最后,频繁的抽样检测能够提高对施工方的监督压力。施工方在知晓监测频率增加的情况下,更有可能自觉遵守质量标准和规范,以防止被检测出的问题对工程进度和质量产生不良影响。这种监督压力的加大也有助于形成更加规范和高效的施工流程。

3.4 运用新型、先进的检测设备

首先,新型、先进的检测设备具有更高的精度和灵敏度,能够更准确地获取试验数据。通过使用先进的传感技术、测量仪器和分析设备,可以提高试验检测的精度和可信度,避免了传统设备可能存在的误差和不足。这有助于确保试验结果更加真实可靠,为工程决策提供更科学的依据。其次,新型、先进的检测设备具有更广泛的适用性,适用于多种复杂的材料和施工工艺。在公路工程中,涉及到各种不同的材料、结构和工程要求,传统设备可能无法满足所有场景的检测需求。运用新型、先进的检测设备可以更好地适应多样化的工程环境,提高试验检测的全面性和适用性。另外,新型、先进的检测设备通常具有更高的检测效率,能够更快速地完成试验检测过程。这对于提高工程的施工效率和降低试验成本具有积极的作用。快速而准确的试验检测结果有助于及时调整施工方案,确保工程进度和质量。

3.5 提高检测队伍的整体素质

首先,提高检测队伍的整体素质需要注重人员的专业

知识和技能培养。通过持续的培训和学习,使检测人员了解最新的试验检测方法、设备和标准,提高其在专业领域的知识水平。这有助于确保检测队伍能够紧跟技术发展的步伐,适应复杂多变的工程需求。其次,培养检测队伍的团队协作精神和沟通能力是提高整体素质的关键。试验检测工作通常需要多个人员协同完成,而且可能涉及到与其他团队、部门的合作。通过团队培训和沟通技能的提升,检测队伍能够更好地协同工作,减少误差和不必要的沟通问题,提高工作效率。此外,加强检测队伍的质量意识和责任心也是提高整体素质的重要方面。通过建立质量导向的工作文化,强调每位检测人员对于试验检测结果的负责任态度,有助于降低错误发生的概率,确保试验检测的可靠性。质量意识的培养也应涵盖对试验数据保密性和可追溯性等方面的要求^[4]。最后,提高检测队伍整体素质需要考虑人才激励和晋升机制。建立激励机制,奖励在试验检测中表现优秀的团队成员,可以激发员工的积极性和创造力。同时,建立科学公正的晋升机制,使优秀的检测人员有更多的机会和平台展现才华,提高整个队伍的综合素质。

4 结语

在建筑工程质量控制中,工程检测以其不可替代的作用,成为确保工程质量、安全和可持续发展的重要保障。通过对建筑材料、结构和施工过程的精准监测,工程检测在整个建设过程中扮演了关键角色。然而,我们也要正视工程检测中存在的问题,如质量监控不足、人员权责划分不明晰等。这些问题直接影响着工程检测的实施效果,因此需要我们采取切实可行的措施进行解决。通过提出建立完善的管理体系、强化质量监督、提高抽样频率、运用新技术设备、培养检测队伍素质等具体措施,我们有信心改进工程检测工作,提升整体质量控制水平。在未来,建筑工程质量控制仍将面临新的挑战 and 机遇。我们期待通过技术创新和管理不断完善,为建筑工程提供更全面、可靠的质量保障。每一项工程都应当成为安全可靠、质量卓越的楷模,为社会发展和建设贡献力量。通过持续努力,我们相信建筑工程的质量控制将不断迈上新的台阶,为可持续发展的未来奠定坚实基础。

【参考文献】

- [1]阮志龙. 建筑工程质量控制中的工程检测工作探讨[J]. 江苏建材, 2023(5): 128-129.
- [2]郭振. 建筑工程质量控制中的工程检测技术研究[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(2): 432-433.
- [3]孙亮. 建筑工程质量控制中工程检测技术要点[J]. 城市住宅, 2021, 28(1): 231-232.
- [4]王本臻. 建筑工程质量控制中的工程检测技术要点[J]. 居舍, 2019(33): 50.

作者简介: 杨晓晖, 盐城市泓威建筑工程质量检测有限公司, 江苏省盐城市 224100, 高级工程师。

公路工程路基路面压实机械施工技术措施探讨

曹廷龙

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]随着城市化和交通需求的不断增长,对公路工程的要求也日益提高。公路工程路基路面作为整个交通网络的基础,其质量对于保障交通畅通、提高运输效能和降低维护成本具有重要意义。因此,如何在施工过程中科学合理地应用压实技术,保障路基路面的平整度、耐久性和稳定性成为当前工程建设亟需解决的问题。深入分析公路工程路基路面压实技术的关键因素,并提出相应的施工技术措施,为提升公路工程质量和可持续发展提供有益的参考和指导。

[关键词]公路工程;路基路面;压实施工技术

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10996

中图分类号: U41

文献标识码: A

Discussion on Construction Technical Measures for Mechanical Compaction of Roadbed and Pavement in Highway Engineering

CAO Tinglong

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

Abstract: With the continuous growth of urbanization and transportation demand, the requirements for highway engineering are also increasing. As the foundation of the entire transportation network, the quality of the roadbed and pavement of highway engineering is of great significance for ensuring smooth traffic, improving transportation efficiency, and reducing maintenance costs. Therefore, how to scientifically and reasonably apply compaction technology during the construction process to ensure the smoothness, durability, and stability of the roadbed and pavement has become an urgent problem that needs to be solved in current engineering construction. Thoroughly analyze the key factors of roadbed and pavement compaction technology in highway engineering, and propose corresponding construction technology measures to provide useful reference and guidance for improving the quality and sustainable development of highway engineering.

Keywords: highway engineering; roadbed and pavement; compaction construction technology

引言

公路作为交通基础设施的核心组成部分,直接关系到社会经济的发展和人民群众的生活质量。而公路工程的成功实施离不开路基路面的高质量施工,其中压实技术是影响工程质量的关键环节之一。通过深入研究和探讨公路工程路基路面压实施工技术,可以更好地把握施工过程中的关键因素,提高施工水平,确保道路的耐久性和安全性。

1 加强公路工程路基路面压实施工技术的重要性

1.1 保证路基路面平整度

保证公路工程路基路面的平整度是施工中至关重要的一项技术要求。路面平整度的好坏直接关系到行车的舒适性和安全性,同时也与车辆燃油消耗、机械设备的磨损等方面息息相关。因此,在路基路面压实施工中,我们需要采取一系列有效的技术措施来确保平整度的达标。首先,对于路基层的施工,应严格按照设计要求进行基础处理,确保基层土壤的均匀性和密实度。通过科学合理的压实方法,提高基层土壤的承载力,从而为上层路面的平整度打下坚实的基础。其次,选择适当的碾压方式也是保证路面平整度的关键因素。根据不同的地质条件和路段特点,灵活运用静压、振动压实等方法,确保整个路基层在施工过

程中能够得到均匀的力度作用,避免因振动不均匀而导致的路面波浪、沉陷等问题。在实际施工中,及时调整和监控碾压设备的工作状态,确保设备的正常运行和施工的顺利进行,也是保证路面平整度的重要手段。通过实时监测设备的振动频率、行走速度等参数,可以及时调整施工参数,确保路面的整体平整度达到设计要求。

1.2 保证路基路面耐久性

确保公路工程路基路面的耐久性是施工中至关重要的一项技术目标。路基路面是承受交通荷载和各种自然环境影响的关键部位,其耐久性直接关系到公路使用寿命和维护成本。首先,材料的选择和搭配是确保路基路面耐久性的首要环节。合理的材料搭配需要考虑路面层的强度、抗水稳定性以及与基层的黏结性等因素,通过在设计阶段精准选择路面材料,确保具有足够的抗压能力和耐磨性,可以有效提高路基路面的整体耐久性。其次,施工工艺的精细控制也是保障路基路面耐久性的重要手段。在铺设路面的过程中,确保每一层材料的均匀铺设和充分压实,避免因材料不均匀或压实不足而导致的局部脆弱点。精确控制施工温度和湿度,防止在施工过程中出现裂缝和变形,进而影响路面的整体耐久性。另外,科学的维护管理也是

路基路面保持耐久性的重要环节。建立定期巡检和维护体系,对路面进行及时修补和加固,延长其使用寿命。合理的养护措施包括及时清理排水系统、处理路面裂缝、定期重新铺设耐久性较差的路段等,能够有效减缓路基路面的老化过程。

1.3 保证路基路面稳定性

确保公路工程路基路面的稳定性是至关重要的施工目标,稳定的路基路面直接关系到道路整体结构的牢固性和使用安全性。在施工过程中,需采取一系列科学合理的技术措施,以保障路基路面在各种外部力的作用下仍能保持稳定。首先,充分了解和析路基的地质特征是确保路基路面稳定性的基础。通过地质勘察,了解不同路段的土质、水文条件,以及可能存在的地下水位等信息,有助于合理选择路基结构和施工材料。在不同地质条件下,可采用适当的加固措施,例如在软基地区加设加筋土工格栅,提高土体的承载能力,确保路基稳定。其次,对于路基的合理施工也是确保路面稳定性的关键环节。在施工过程中,需确保每一层材料的均匀分布和充分压实,避免因路基层间空隙或不均匀压实而引发的稳定性问题。科学的施工工艺和严格的质量控制有助于减少施工过程中的缺陷,提高路基整体的稳定性。另外,合理设计和布置排水系统是确保路基稳定性的必要手段。防止水分长时间积聚在路基内部,减小路基土体的饱和度,有助于维持土体的稳定性。有效的排水系统能够减轻雨水和地下水对路基的侵蚀,减小松散层的形成,提高路基整体的抗沉陷能力。

2 公路工程路基路面压实技术实施的关键因素

2.1 土壤含水量的关键因素

土壤含水量是公路工程路基路面稳定性的一个关键因素,对路基的力学性能和工程质量具有重要影响。合理控制土壤含水量,既能够提高土壤的强度和稳定性,又有助于减小变形和沉降,确保路基路面的稳定和耐久。首先,土壤含水量的合理控制对于土壤的强度和稳定性至关重要^[1]。在施工前期通过精确的水文勘察,了解土壤的初始含水量状况,有助于科学合理地设计路基结构。在施工过程中,适时排水或增加水分,以调整土壤的含水量至最佳状态。这有助于提高土壤的黏聚力和内摩擦角,增加土体的抗剪强度,从而提高整体的稳定性。其次,对于不同类型的土壤,需要采用不同的含水量控制策略。例如,在黏土地区,适量的水分有助于改善土壤的可塑性,但过多的水分则容易导致土壤软弱和沉陷。在砂土地区,适量的水分可以改善土壤的黏结性,提高抗剪强度。因此,在实际工程中,应根据土壤类型的不同,采用灵活的含水量控制措施。另外,监测和控制施工过程中土壤含水量的变化也是确保路基路面稳定性的关键。通过现代化的水文监测设备,实时监测土壤的含水量变化,及时调整施工工艺和水分控制措施,避免因含水量的波动而导致的施工质量问题。

2.2 碾压方式

碾压方式是公路工程路基路面压实施工中至关重要的一项技术因素,对于确保路面的密实度和稳定性具有直接影响。选择合适的碾压方式是实现路基路面理想工程质量的关键,不仅关系到施工效率还直接关系到路面的使用寿命和性能。静压和振动压实是两种常见的碾压方式。静压主要通过压路机的静态负重作用,使土壤颗粒之间产生变形,增加土壤的密实度。这种方式适用于黏土等易变形的土质,可以有效提高土壤的承载力,改善路基的稳定性。而振动压实则通过振动压路机在运动中产生的振动作用,加速土壤颗粒的沉降,增加土壤的密实度。这种方式适用于砂土等排水性较好的土质,有助于提高土壤的排水性和稳定性。在实际施工中,通常会根据路段的地质条件和设计要求选择合适的碾压方式。例如,对于需要提高土壤抗剪强度的路段,可以采用静压方式,通过增加土壤的密实度来提高整体稳定性。而对于需要改善排水性能的路段,则可以选择振动压实方式,以确保土壤的排水性能得到提升。此外,合理调整碾压设备的工作参数也是实现理想碾压效果的关键。包括振动频率、行走速度等参数的调整,能够根据具体路段的要求进行灵活变化,以保证施工过程中土壤得到均匀而适度地压实。

2.3 材料配比的关键因素

材料配比是公路工程路基路面施工中决定性的因素之一,直接关系到路面结构的强度、耐久性和性能。正确的材料配比不仅可以提高路基路面的整体质量,还能够降低工程成本,延长路面的使用寿命。首先,合理的材料配比需要考虑不同层次和不同材料的性能特点^[2]。在设计阶段应根据路段的交通荷载、地质条件和气候特点等因素,科学选择路基和路面的材料类型,并确定适当的配比比例,例如在路基层中,选择适度的黏结剂和骨料比例,以确保土壤具有足够的强度和稳定性。在路面层中合理搭配沥青、石料和添加剂,以提高路面的耐久性和抗裂性。其次,考虑到不同的地质条件和用途要求,材料配比也需要进行灵活调整。在软基地区可能需要调整路基层的配比,增加加筋材料,提高土壤的承载能力。而在高寒地区可能需要采用特殊的防冻剂和抗冻材料,以确保路面在极端气候下的稳定性和耐久性。另外,材料配比的合理性还需要综合考虑施工工艺和设备的因素。通过合理选择施工方法、控制施工温度、调整压实设备参数等手段,确保每一层材料在施工过程中能够得到均匀的铺设和压实,保证配比的精准实施。

3 公路工程路基路面压实施工技术措施

3.1 选择合理的路基路面压实技术

在公路工程中,选择适用的路基路面压实技术是确保道路质量的关键步骤。不同地质条件和工程要求需要采用不同的压实技术。例如,在软基地区,静压技术可能更为

合适,通过压路机的静态负重作用,增加土壤的密实度,提高承载力。而在砂土地区,振动压实技术则更为有效,通过振动作用加速土壤颗粒沉降,提高排水性和稳定性。在实际工程中,根据地质勘察结果和设计要求,选择合理的路基路面压实技术,有助于提高工程质量,确保道路稳定耐用。

3.2 对路面含水量进行合理控制

路面含水量的合理控制是公路工程路基路面施工中不可忽视的关键环节。过高或过低的含水量都可能导致路基路面的不均匀沉降、变形或裂缝等问题。因此,在施工前,需要进行准确的水文勘察,了解土壤的初始含水量状况。在施工过程中,通过科学的水分控制手段,如及时排水或适度增水,调整土壤含水量至最佳状态。这有助于提高土壤的力学性能,增加抗剪强度,同时改善路面的平整度和耐久性。通过现代水文监测设备,实时监测土壤含水量的变化,及时调整施工参数,确保路面施工过程中的水分控制达到最佳效果,为道路的长期使用提供稳定可靠的基础。

3.3 均匀配比工程施工材料

确保工程施工材料的均匀配比是公路工程路基路面建设中关键的技术措施。材料的均匀配比直接影响到路基路面的强度、密实度和耐久性。在施工前,需要进行精确的工程材料配方设计,合理搭配各种原材料,确保各层材料按照设计比例精准混合。通过采用高效的搅拌设备和科学的施工工艺,保证混合均匀性,可有效提高路基路面整体质量,减少材料的浪费,确保道路结构的稳定性和可靠性。

3.4 科学控制混合材料的温度

科学控制混合材料的温度是路基路面施工中至关重要的一项技术措施。混合材料的温度直接关系到施工过程中的流动性和均匀性,影响着路面的压实效果和性能。在施工前,需要根据气温、季节等因素合理设计混合材料的温度范围。在施工过程中,通过合理的保温和加热措施,确保混合材料在施工时能够保持适宜的温度。科学控制混合材料的温度有助于提高施工效率,减小温度对材料性能的影响,保证路基路面结构的质量和稳定性。通过现代化的温度监测设备,实时监测混合材料的温度变化,及时调整施工参数,确保路面施工过程中混合材料的温度处于最佳状态。

3.5 利用分段施工方法

分段施工方法在公路工程路基路面压实中具有重要的实用性。这种方法通过将整个施工区域划分为若干段,逐段进行施工,能够更精细地控制每个施工区域的土壤性质和施工参数。这有助于适应复杂的地质条件和不同路段的要求,提高施工的针对性和精准性。通过科学合理地选

择分段施工的位置和施工顺序,可以最大程度地减小施工对环境的影响,提高施工效率,保障道路的整体稳定性和耐久性。

3.6 合理控制压实次数与速度

在公路工程路基路面压实施工中,合理控制压实次数与速度是确保路面质量的关键因素。过多的压实次数和过高的施工速度可能导致土壤过度压实,产生过密现象,从而降低土壤的透水性和稳定性。反之,过少的压实次数又可能导致土壤未能达到足够的密实度,影响路面的承载力^[3]。因此,在施工过程中,需要根据路面的设计要求和土壤的特性,合理控制压实次数和速度。通过现代化的施工设备和实时监测系统,及时调整施工参数,确保每个路段的压实效果符合设计要求,提高路面的整体性能和质量。

3.7 做好公路路基路面压实质量的检测

做好公路路基路面压实质量的检测是确保施工质量的重要环节。通过采用现代化的检测设备,如密实度仪、动力固结仪等,对施工后的路基路面进行全面检测和评估。这有助于及时发现施工中可能存在的缺陷和问题,如压实不足、不均匀、含水量异常等,从而及时采取修正措施。通过合理的检测手段,能够保证路基路面的整体质量,提高道路的使用寿命,降低维护成本。做好质量检测还有助于形成施工经验,为今后的类似工程提供有益的参考,保障公路工程的可持续发展。

4 结语

公路工程路基路面的质量关系到交通安全和基础设施的可持续性。通过选择科学的施工技术、精确控制关键因素,如土壤含水量和材料配比,以及采用分段施工、合理控制压实次数与速度等措施,能够确保公路工程的高质量建设。不断优化施工流程和引入先进技术,将有助于提高路基路面的整体性能,为社会提供更为安全和持久的道路网络。在未来的公路工程中,不断总结经验、引入创新,将是确保道路质量和可靠性的不懈追求。

【参考文献】

- [1]夏媛媛.公路工程路基、路面压实施工的关键因素及技术措施关键点[J].中华建设,2022(4):53-54.
- [2]田昊.公路工程路基路面压实施工技术措施[J].建筑技术开发,2021,48(24):145-146.
- [3]王莉.公路工程路基路面压实施工技术措施[J].黑龙江交通科技,2021,44(8):92-94.

作者简介:曹廷龙(1993.3—),男,目前职称:助理工程师,学历:大专,毕业院校:山西交通职业技术学院,所学专业:工程机械运用与维护,目前就职单位:太原市政建设集团有限公司。

建筑工程灌注桩后注浆施工技术应用分析

李艳双

秦皇岛正平工程监理有限公司, 河北 秦皇岛 066000

[摘要] 建筑工程中的灌注桩后注浆施工技术一直备受广泛关注, 因为其施工质量直接影响工程的安全和稳定。灌注桩后注浆施工技术是一项重要的技术, 在建筑工程领域具有广泛的应用。随着建筑工程规模的不断扩大和工程要求的不断提高, 对灌注桩后注浆施工技术的要求也越来越高, 因此有必要对该技术进行深入的研究和应用分析。为了系统地探讨该技术的应用特点和施工效果, 此文旨在对建筑工程灌注桩后注浆施工技术的应用进行详细的分析和探讨, 通过案例研究的方式, 考察不同施工环境下的应用效果和存在的问题, 并提出解决方案和改进措施。

[关键词] 建筑工程; 灌注桩后注浆; 施工技术; 应用分析

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11037

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Application Analysis of Post Grouting Construction Technology for Cast-in-place Piles in Construction Engineering

LI Yanshuang

Qinhuangdao Zhengping Engineering Supervision Co., Ltd., Qinhuangdao, Hebei, 066000, China

Abstract: The post grouting construction technology of cast-in-place piles in construction engineering has always been widely concerned because its construction quality directly affects the safety and stability of the project. Post grouting construction technology of cast-in-place piles is an important technology with wide applications in the field of construction engineering. With the continuous expansion of construction engineering scale and the continuous improvement of engineering requirements, the requirements for post grouting construction technology of cast-in-place piles are also increasing. Therefore, it is necessary to Conduct in-depth research and application analysis on this technology. In order to systematically explore the application characteristics and construction effects of this technology, this article aims to conduct a detailed analysis and exploration of the application of post grouting construction technology for cast-in-place piles in building engineering. Through case studies, the application effects and existing problems in different construction environments are examined, and solutions and improvement measures are proposed.

Keywords: construction engineering; grouting after grouting the pile; construction technology; application analysis

引言

建筑工程中的灌注桩后注浆施工技术是一项重要的工程技术, 其施工质量直接关系到工程的安全和稳定。灌注桩是一种在地基中形成支座的工程桩, 注浆施工技术则是在灌注桩施工完成后, 通过向灌注桩中注入浆液, 达到增加桩基承载力、改善桩基土壤力学性质、提高桩基的抗拔能力等目的的工程技术。随着建筑工程的不断发展, 灌注桩后注浆施工技术已经成为工程建设中不可或缺的一部分。因此, 对该技术的研究和应用具有十分重要的意义^[1]。

1 工程灌注桩后注浆施工技术概述

1.1 工程灌注桩的定义和分类

工程灌注桩, 又称灌注桩、灌浆桩, 是一种常用的地基处理技术, 广泛应用于建筑工程中。一般情况下, 工程灌注桩是由混凝土或其他材料灌注构成的长方形或圆柱形桩体。工程灌注桩通过将桩体钻入地下, 以增加土体的稳定性、改善土特性、提高地基承载力和抗拔能力。

根据灌注桩的不同特点和施工方法, 可以将工程灌注桩分为不同的类型。常见的工程灌注桩类型包括灌注桩、

固化灌注桩、灌注钻孔桩等。灌注桩是将混凝土连续灌注到预先钻好的孔内形成的一种桩基。固化灌注桩是在孔内注入另一种辅助材料(如固化剂)并使其固化, 以提高桩基的承载力。灌注钻孔桩是在钻孔的同时进行灌注的一种桩基形式。这些不同类型的灌注桩根据其特点和施工方法的不同, 在工程中具有不同的应用效果和适用范围。

1.2 建筑工程灌注桩后注浆的作用和意义

建筑工程中的灌注桩后注浆施工技术是一项重要的工程技术, 它在保证工程的安全和稳定方面发挥着重要作用。灌注桩后注浆是指在灌注桩施工完成后, 通过注入浆液材料进入桩体内部来改变桩体的物理和力学特性。这种技术能够进一步增强灌注桩的承载能力、抗拔性能和抗变形能力, 提高桩基在地基中的稳定性。

注浆施工技术具有以下几方面的作用和意义:

通过注浆施工技术, 可以填充灌注桩空腔和土体间隙, 提高桩基的整体密实度和稳定性。注浆材料能够将桩体与土体紧密连接, 形成一个整体, 使桩基与土体之间形成强大的摩擦力和承载力。这样可以有效防止土体虚空、沉降

和变形等问题的产生,保证桩基的稳定性和安全可靠。

注浆施工技术还能够改善土体的力学性能和特性。注浆材料中添加的化学药剂可以改变土体的渗透性、抗渗性和抗剪强度等特性。这些改变能够增加土体的抗风化能力、抗侵蚀能力和抗冻融性能,从而提高土体的整体稳定性和桩基的承载能力。

此外,注浆施工技术能够修复和加固已经出现问题的灌注桩。通过注入浆液材料,可以填补灌注桩内部的裂缝和空隙,实现对桩体的修复和加固。这种修复和加固能够有效提高桩基的承载能力和抗拔性能,延长桩基的使用寿命。

建筑工程灌注桩后注浆施工技术具有很高的实用价值和广泛的应用前景。通过该技术的应用,可以提高灌注桩的承载能力和稳定性,保证工程的安全和可靠,推动建筑工程领域的发展。

1.3 建筑工程灌注桩后注浆施工技术的发展历程

建筑工程灌注桩后注浆施工技术的发展经历了多个阶段和演变过程。随着科学技术的进步和工程实践的不断积累,该技术在近几十年来得到了快速的发展和普及^[2]。

初期的灌注桩后注浆施工技术主要是在桩体孔隙与土体接触面上注浆,通过注浆材料与土体的相互作用来改变桩体与土体的力学行为。这种简单的注浆方式虽然能够起到一定的效果,但在桩体的全面浆液注入方面存在一定的局限性,无法充分发挥灌注桩的潜力。

随着对灌注桩施工工艺和材料研究的深入,逐渐提出了全浆注入的施工理念。这一思想强调在施工过程中将桩体的每个部分都充分注浆,以确保桩体的整体性和稳定性。为了实现全浆注入,研究者们开始开发新的注浆工艺和注浆材料。不断改进的注浆施工技术使得灌注桩后注浆的作用得到了进一步的发挥,提高了灌注桩的承载能力和抗拔能力。

随着工程实践的不断发展和应用领域的拓宽,建筑工程灌注桩后注浆施工技术逐渐走向成熟。目前,该技术已经在许多大型工程项目中得到了广泛应用。同时,随着研究的深入,人们对注浆施工技术的认识和理解也不断提高,实践经验得到了总结和归纳。这些积累和实践经验使得建筑工程灌注桩后注浆施工技术在施工过程中更加规范和可靠。

建筑工程灌注桩后注浆施工技术的发展历程是一个不断完善和发展的过程。通过不断的研究和实践,该技术在保证工程安全和可靠性方面不断取得进展,为建筑工程领域的发展做出了积极的贡献。

2 建筑工程灌注桩后注浆施工技术应用案例分析

2.1 案例一:XXX项目

在XXX项目中,灌注桩后注浆施工技术应用展现了显著的效果。施工过程中,我们首先对地质条件进行了详细的调研分析,确定了地基的承载能力和含水层情况,为后续的施工奠定了基础。接着,在桩基灌注完成后,我们进行了分层注浆,采用了高效的注浆材料和工艺,确保了注浆质量的稳定和可靠。注浆施工后,我们进行了探测和检测工作,通过

超声波、钻芯采样等手段对注浆质量进行了全面的评估^[3]。

经过分析,我们发现在XXX项目中,注浆施工技术的应用有效提高了桩基的承载力和抗拔能力,保证了建筑工程的安全可靠性。通过实测数据和实际效果验证,我们得出结论:注浆施工技术在XXX项目中取得了良好的应用效果,为工程的顺利进行提供了有力保障。这一案例为我们展现了该技术在工程中的成功应用,为后续的工程提供了宝贵的经验和借鉴。

2.2 案例二:XXX项目

在XXX项目中,我们也采用了灌注桩后注浆施工技术,并取得了令人满意的效果。在该项目中,我们特别关注了注浆材料的选择和配比,在充分了解地基特性的基础上,确定了最佳的注浆配方,保证了注浆质量的稳定性和可靠性。此外,我们还加强了对施工现场的管理和监控,确保了注浆施工过程的规范和流程的顺利进行。通过对XXX项目的实测数据和效果评估,我们发现,在该项目中采用的注浆施工技术,成功地提高了桩基的承载力和抗拔能力,为建筑工程的安全稳定打下了坚实的基础。该案例的成功应用充分证明了注浆施工技术在工程中的可行性和有效性,为类似工程的施工提供了宝贵的经验和指导。

2.3 案例三:XXX项目

在XXX项目中,我们针对不同地质条件和工程特点,灵活应用灌注桩后注浆施工技术,取得了一系列令人满意的成果。在实际操作中,我们根据地基的承载能力和含水层情况,合理选择了注浆材料和工艺,确保了注浆质量和效果的可控性和可靠性。同时,我们也加强了现场管理与监控,保证了注浆施工的顺利进行和质量的稳定。

通过对XXX项目的施工数据和实测效果的综合分析,我们得出结论:注浆施工技术在工程中都取得了显著的应用效果,提高了桩基的承载能力和抗拔能力,为工程的安全和稳定提供了可靠保障。这一系列案例的成功应用充分证明了该技术在建筑工程中的重要性和实用性,为今后类似工程的施工提供了宝贵的经验和借鉴。

3 灌注桩后注浆施工技术的应用前景与建议

3.1 应用前景

随着我国建筑工程领域的持续发展,灌注桩后注浆施工技术市场前景广阔。这一技术在提高桩基承载力、减少桩基沉降、改善地基土性质等方面具有显著优势,受到了越来越多的关注和应用^[4]。

首先,我国基础设施建设的大力推进,特别是房地产、高速公路、高铁、桥梁等领域的快速发展,对桩基工程的需求巨大。灌注桩后注浆施工技术以其优良的性能和高效的经济性,在这些领域得到了广泛应用。

其次,我国在桩基设计和施工技术方面的研究不断深入,对灌注桩后注浆施工技术的认识和掌握也越来越成熟。这为灌注桩后注浆施工技术在工程中的应用提供了技术保障。

再次,灌注桩后注浆施工技术具有良好的社会效益和环境效益。它能够有效提高桩基承载力,减少桩基沉降,从而提高建筑物的稳定性和安全性;同时,该技术还有助于改善地基土的物理力学性能,提高地基的承载能力和抗液化能力,从而减少地质灾害风险。

综上所述,灌注桩后注浆施工技术在我国建筑工程领域具有广阔的应用前景。随着技术的不断发展和完善,其在提高工程质量、降低工程成本、缩短工程周期等方面的优势将更加突出,必将在未来的建筑工程中得到更广泛的应用。

然而,尽管灌注桩后注浆施工技术在我国已得到了广泛应用,但其在实际施工中仍存在一些问題,如注浆参数的优化、浆液配比的选择、注浆过程中的控制等。因此,进一步研究和发展灌注桩后注浆施工技术,提高其应用效果,是我国建筑工程领域面临的重要课题。在未来的发展中,我国应加大对灌注桩后注浆施工技术的科研投入,推动产学研相结合,培育一批具有核心竞争力的高新技术企业。同时,要加强国际交流与合作,引进和消化国外先进的灌注桩后注浆施工技术,提高我国在该领域的国际竞争力^[5]。

此外,我国还需要进一步完善相关法规和标准,规范灌注桩后注浆施工市场的秩序,提高施工质量。同时,加大对违法违规行为的查处力度,保障工程安全 and 人民群众的生命财产安全。

3.2 建议

加强灌注桩后注浆施工技术的研发与推广,提高施工质量,降低成本,促进建筑行业可持续发展。随着我国建筑工程的持续发展,灌注桩后注浆施工技术的重要性日益凸显。为了提高施工质量,降低成本,并推动建筑行业的可持续发展,我们提出以下建议:

3.2.1 加强研发力度

研发是推动技术进步的核心动力。针对灌注桩后注浆施工技术,相关企业和研究机构应加大投入,开展深入研究。研究方向可以包括注浆材料的改良、注浆工艺的优化、注浆设备的技术升级等。通过不断探索和创新,提高注浆施工的效率和质量。

3.2.2 推广应用

灌注桩后注浆施工技术在建筑工程中的应用具有重要意义。相关部门和企业应积极推广这项技术,使其在更多项目中得到应用。可以通过举办研讨会、培训班等形式,提高施工人员的技术水平,促进灌注桩后注浆施工技术的普及。

3.2.3 建立完善的质量管理体系:

质量是建筑工程的生命线。为了确保灌注桩后注浆施工质量,应建立完善的质量管理体系。从材料采购、设备管理、施工操作到验收环节,都要严格按照标准进行把控。通过全面质量管理,降低施工中的风险,提高工程质量^[6]。

3.2.4 降低成本:

在建筑工程中,降低成本是提高经济效益的关键。灌注桩后注浆施工技术在降低成本方面具有潜力。通过优化

注浆工艺,提高材料利用率,降低能耗,可以在保证质量的前提下降低成本。此外,加强对施工过程中的成本控制,合理分配资源,也有助于提高项目的经济效益。

3.2.5 注重环保与可持续发展:

在建筑行业发展过程中,环保和可持续发展是不可忽视的问题。灌注桩后注浆施工技术应遵循绿色建筑的理念,关注环境保护,减少对周边环境的影响。同时,积极探索新型环保注浆材料和技术,降低施工过程中的碳排放,有助于实现建筑行业的可持续发展。

3.2.6 加强人才培养与合作:

人才是技术创新和应用的关键。企业和高校、科研机构应加强合作,培养一批具有专业素质和创新能力的灌注桩后注浆施工技术人才。同时,鼓励企业内部开展技术交流与培训,提高员工的专业技能和综合素质。

4 结束语

随着我国建筑工程领域的不断发展和进步,灌注桩后注浆施工技术在建筑工程中的应用日益广泛。本文从施工原理、技术特点、应用优势以及施工注意事项等方面,对灌注桩后注浆施工技术进行了详细分析。事实证明,灌注桩后注浆施工技术在提高地基承载力、减少沉降、提高工程质量等方面具有重要意义。然而,作为一种施工技术,灌注桩后注浆施工仍存在一定的局限性和不足之处。例如,注浆过程中可能出现浆液扩散范围过大、注浆压力不稳定等问题,影响施工效果。此外,施工过程中对环境的影响也是不可忽视的问题。因此,在今后的研究中,我们需要进一步探讨如何解决这些问题,以提高灌注桩后注浆施工技术的应用水平^[7]。

【参考文献】

- [1]韩邦栋,陈泓予,王娅梅. 建筑工程施工中灌注桩后注浆施工技术应用[J]. 城市建设理论研究(电子版),2023(33):136-138.
 - [2]郑有利,严元生. 灌注桩后注浆施工技术在建筑工程中的应用研究[J]. 房地产世界,2023(17):130-132.
 - [3]林伟. 灌注桩后注浆施工技术在建筑工程施工中的应用分析[J]. 居业,2023(7):28-30.
 - [4]周虹. 建筑工程施工中灌注桩后注浆施工技术应用[J]. 散装水泥,2023(3):144-146.
 - [5]高晓飞. 灌注桩后注浆施工技术在建筑工程施工中的应用[J]. 工程技术研究,2023,8(6):50-52.
 - [6]吴祺. 建筑工程施工中灌注桩后注浆施工技术的应用[J]. 科技资讯,2023,21(4):84-87.
 - [7]齐延保. 建筑工程施工中灌注桩后注浆施工技术应用分析——以滨城基金大厦为例[J]. 房地产世界,2022(21):131-133.
- 作者简介:李艳双(1979.10—),女,毕业院校:中央广播电视大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:秦皇岛正平工程监理有限公司,职务:总监理工程师,职称级别:中级工程师。

浅谈土木工程道路桥梁施工技术要点分析

李 伟

北京市政路桥股份有限公司, 北京 100032

[摘要]随着我国经济的快速发展,交通基础设施的完善显得尤为重要。道路桥梁作为交通的重要组成部分,其施工质量直接影响着交通运输的安全和可靠性。道路桥梁作为我国交通运输的重要组成部分,其施工质量直接影响着交通运输的安全和可靠性。随着我国经济的持续增长和基础设施建设的加速,道路桥梁的建设规模和质量要求不断提高。因此,对道路桥梁施工技术要点的分析和研究具有重要意义。因此,对道路桥梁施工技术要点的分析研究具有重要意义^[1]。

[关键词]土木工程;道路桥梁;施工技术;要点分析

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11035

中图分类号: U445

文献标识码: A

Brief Discussion on Key Points Analysis in Civil Engineering Road and Bridge Construction Technology

LI Wei

Beijing Municipal Road and Bridge Co., Ltd., Beijing, 100032, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy, the improvement of transportation infrastructure is particularly important. As an important component of transportation, the construction quality of road and bridge directly affects the safety and reliability of transportation. As an important component of transportation in China, the construction quality of road and bridge directly affects the safety and reliability of transportation. With the continuous growth of Chinese economy and the acceleration of infrastructure construction, the scale and quality requirements of road and bridge construction are constantly increasing. Therefore, the analysis and research on the key points of road and bridge construction technology are of great significance. Therefore, the analysis and research on the key points of road and bridge construction technology is of great significance.

Keywords: civil engineering; road and bridge; construction technology; key point analysis

1 土木工程概述

1.1 土木工程定义与发展历史

土木工程是一门综合性学科,涉及土地开发、道路建设、桥梁工程、水利工程、建筑工程等多个领域。其定义源于对土地资源的开发利用,并通过工程技术手段实现对土地的改造和建设。土木工程学科的历史可以追溯到古代文明时期,如古希腊、古罗马时期的水利工程和建筑工程。随着社会的发展和科学技术的进步,土木工程学科逐渐形成并独立发展,并在现代社会中发挥着重要作用。

在工程实践中,土木工程通常包括土木结构工程、地基与基础工程、公路与交通工程、水利工程、环境工程等多个专业领域。土木工程是现代基础设施建设的重要组成部分,其发展历史与人类社会的发展密切相关。从古代文明时期到现代社会,土木工程的发展历程承载着人类对于土地资源的认识和利用,同时也促进了社会的繁荣与进步。

1.2 土木工程在基础设施建设中的作用

土木工程在基础设施建设中发挥着重要作用,为现代社会的发展和运转提供了必要的基础设施支持。在城市化进程中,道路、桥梁、水利等基础设施的建设对于促进城市交通、水资源利用、环境保护等方面起着至关重要的作用。

用。土木工程在城市化进程中扮演着重要的角色,为城市的可持续发展提供了重要的支持。

同时,土木工程也在乡村建设中发挥着不可或缺的作用。在农村地区,水利工程的发展改善了农田灌溉条件,促进了农业生产的现代化。此外,土木工程也在交通、交通、水利等方面为农村经济的发展提供了重要支持。可以说,土木工程对于城乡基础设施建设的贡献不可忽视,其在现代社会的作用日益凸显。

1.3 土木工程道路桥梁施工技术概述

土木工程中的道路和桥梁施工技术作为其重要组成部分,具有重要意义。道路施工技术涉及路基、路面、排水、路基加固等多个方面,其中施工工艺、材料选用、设备运用等是关键技术要点。桥梁施工技术涉及桥梁设计、施工工序、质量控制等方面,解决桥梁施工过程中可能遇到的挑战。因此,深入探讨土木工程中道路桥梁施工技术概述,对于相关领域的专业人士具有重要的实际意义。

2 土木工程道路施工技术

2.1 道路铺设材料与工艺要点分析

道路铺设材料在土木工程道路施工过程中起着关键作用。首先,我们需要对路面铺设材料进行选择。一般而

言,路面材料应具备良好的抗压强度、耐磨性和抗老化能力,以确保道路使用寿命和安全性。常见的路面材料包括沥青混凝土、水泥混凝土和沥青混凝土-水泥混凝土复合路面等。在选择路面材料时,需要综合考虑当地气候、交通量、土壤条件等因素,制定合理的选择标准^[2]。

在道路铺设工艺中,施工密实度和平整度是关键要点。施工密实度要求路面材料在铺设后能够紧密结合,排除空隙,确保路面整体的稳定性和承载能力。平整度则关乎道路行车舒适度和行车安全。在施工工艺中,应采取合理的振捣、压实等措施,确保路面铺设成果符合标准要求。

2.2 道路路基施工技术关键点

道路路基施工技术是道路工程建设中至关重要的一环。路基的稳定性和承载能力直接关系到道路使用寿命和安全性。在路基施工中,首先需要对路基地基进行合理的处理和预处理。常用的处理方法包括机械碾压、灌注桩加固、地基处理等,以确保路基地基的稳固和均匀性。

路基的压实和加固工艺是路基施工中的关键环节。在路基施工过程中,需要采用适当的压实设备和方法,对路基进行充分压实,确保路基的坚固和稳定。同时,对于土质较弱或承载能力要求较高的路段,还需要进行适当的加固工程,如加铺石料层、使用土工合成材料等,以提高路基的承载能力和抗变形能力。

此外,对于路基施工过程中的排水和防护工艺也需要引起重视。合理的排水工程能够有效防止路基积水,延长道路使用寿命;而路基防护工艺则可以有效减少路基破坏和沉陷,提高路基的稳定性和安全性。

2.3 路面层施工技术要点分析

路面层是道路施工中的重要环节,对道路的平整度、抗压能力和耐久性有着重要影响。在路面层施工中,首先需要选择合适的路面层材料。常用的材料有沥青混凝土、沥青砂浆、级配碎石等。选择路面层材料时,需要综合考虑交通密度、气候条件、路段类型等因素,并严格按照规范要求进行选择。

路面层施工中的平整度和密实度要求极高。施工过程中需要采用专业的平整度检测设备和方法,确保路面的平整度符合标准要求。同时,施工过程中还需要对路面层进行密实,消除空隙,确保路面稳固性和承载能力^[3]。

此外,路面层施工中的温度控制也是一个关键环节。材料温度对施工成果的影响极大,需要合理控制路面层施工中的温度,保证材料的性能和施工效果。

3 土木工程桥梁施工技术

3.1 桥梁基础施工技术要点分析

在土木工程中,桥梁基础的施工技术是至关重要的一环。首先,对于桥梁基础的选择和设计,需要考虑到地基的承载能力、河道水流情况,以及地质条件等因素。基础材料的选用也至关重要,通常采用钢筋混凝土或预应力混凝土作为桥梁基础的主要材料。此外,地基处理技术也需

要得到充分重视,包括挖土、压实、回填等工序,以确保桥梁基础的稳固可靠。桥梁基础的施工过程中,还需要注意施工工艺的细节。比如,在进行桩基础施工时,需要根据地质情况选择合适的桩型和桩基础施工方法,并结合现场实际情况进行定位与测量。此外,在进行桥墩基础施工时,需要严格按照设计要求进行模板支撑和混凝土浇筑,确保桥梁基础的准确度和施工质量。

3.2 桥梁上部结构施工技术要点

桥梁上部结构的施工技术是桥梁工程中的关键环节。在桥梁上部结构的施工过程中,需要特别关注的是桥梁梁面的施工。首先,梁面的预制板必须采用高强度混凝土,保证其承载能力和耐久性。其次,在梁面的架设过程中,需要注意施工工艺,保证施工安全和施工质量。此外,对于预应力构件的施工,需要确保预应力筋的张拉和锚固过程稳定可靠,以保证桥梁的承载力和安全性。

3.3 桥梁防水与防腐施工技术要点

在桥梁施工中,防水与防腐工作是必不可少的一项技术要点。首先,对于桥梁的防水工作,需要优先考虑在桥面和桥墩的防水处理。通常采用高强度的防水材料 and 专业的防水工艺,确保桥梁结构在水腐蚀环境下具有良好的密封性和防水性能。同时,对于桥梁的防腐工作,需要根据桥梁结构的不同部位选择合适的防腐技术和防腐材料,以延长桥梁的使用寿命和保证结构安全。

桥梁施工技术要点的详细分析对于土木工程领域的专业人士具有重要的实用意义,可以为相关行业提供可靠的施工技术参考,促进土木工程领域的可持续发展^[4]。

4 道路桥梁施工质量控制与安全管理

4.1 质量控制措施

施工方案设计是道路桥梁施工的首要环节,它直接影响到工程的质量和进度。在设计阶段,需要充分考虑工程的地形、地质、气候、交通等因素,制定出科学、合理、可行的施工方案。

4.1.1 设计原则

设计方案应遵循以下原则:(1)符合国家标准和规范要求;(2)充分考虑地形、地质、气候等环境因素;(3)保证工程的安全性、可靠性、耐久性;(4)力求施工简单、快速、经济。

4.1.2 设计内容

设计方案主要包括以下内容:(1)工程总体布局:确定道路桥梁的位置、规模、结构形式等;(2)结构设计:包括桥梁的上部结构、下部结构、附属结构等;(3)材料选用:选择合适的建筑材料,如混凝土、钢材、沥青等;(4)施工工艺:确定施工方法、工艺流程、设备配置等。

4.1.3 设计审查

设计方案完成后,需进行审查。审查主要包括:(1)合规性审查:检查设计是否符合国家标准、规范要求;(2)技术审查:检查设计方案的技术可行性、安全性、耐久性

等；(3) 经济审查：检查设计方案的经济合理性。

4.2 原材料质量把关

原材料的质量是影响道路桥梁工程质量的关键因素。在施工过程中，应严格把关原材料的质量，确保工程质量。

4.2.1 原材料质量标准

(1) 水泥：强度、稠度、凝结时间、石膏掺量等；
(2) 钢材：抗拉强度、屈服强度、伸长率、化学成分等；
(3) 沥青：软化点、针入度、延度、闪点等；(4) 集料：粒径、级配、含泥量、含水量等。

4.2.2 原材料检测

检测内容包括：(1) 物理性能检测：如密度、含水量、粒径等；(2) 力学性能检测：如强度、抗压、抗拉等；(3) 化学成分检测：如水泥的氯离子扩散性能、沥青的化学稳定性等；(4) 环保性能检测：如有害物质含量等。

质量把关措施：(1) 采购环节：选择合格供应商，签订质量保证协议；(2) 进场验收：严格执行验收标准，不合格材料严禁使用；(3) 储存和使用：合理储存，避免材料性能变化，严格按设计要求使用。

4.3 施工过程监控

施工过程监控是保证工程质量的关键环节。通过对施工过程中的关键工序、重点部位进行实时监控，确保工程质量符合设计要求。

4.3.1 监控内容

(1) 工序质量：检查施工方法、工艺是否符合设计要求；
(2) 结构尺寸：检查结构尺寸是否符合设计要求；
(3) 材料用量：检查原材料的使用是否符合设计要求；
(4) 施工安全：检查施工现场安全措施是否到位。

4.3.2 监控方法

(1) 现场巡查：施工过程中，技术人员定期现场巡查，发现问题及时整改；(2) 检查验收：每道工序完成后，进行验收，合格后方可进行下一道工序；(3) 试验检测：对关键部位进行试验检测，如混凝土强度、防水材料性能等；(4) 质量追溯：建立质量追溯体系，确保施工过程中的质量问题可追溯。

4.3.3 监控措施

(1) 加强培训：提高施工人员的质量意识，熟练掌握施工技能；(2) 完善制度：建立健全质量管理体系，确保施工过程合规；(3) 强化责任：明确责任分工，对施工过程中的质量问题进行追责；(4) 加强沟通：施工过程中，技术人员与施工人员保持良好沟通，确保施工顺利推进。

4.4 安全管理措施

4.4.1 施工现场安全管理

施工现场安全管理是保障土木工程道路桥梁施工顺利进行的关键环节。为了确保施工现场的安全，以下几点需要重点关注：严格遵循国家及地方有关安全生产法律法规和标准，建立健全施工现场安全管理制度。对施工现场

进行定期检查，对发现的安全隐患及时整改，确保施工现场的安全。对施工人员进行安全教育培训，提高他们的安全意识和自我保护能力。加强施工现场的消防设施管理，确保消防设施正常运行，预防火灾事故的发生。设置安全警示标志，提醒施工人员注意安全，避免发生意外事故。针对不同工种的施工人员，提供相应的个人防护用品，确保施工人员的人身安全。

4.4.2 安全风险防控

安全风险防控是预防安全事故发生的重要措施，具体包括以下几个方面：进行施工现场风险评估，识别潜在的安全风险，为制定安全风险防控策略提供依据。针对识别出的安全风险，制定相应的预防措施，降低安全事故的发生概率。建立健全安全风险防控责任制，明确各级管理人员的安全职责，确保安全风险防控工作的落实。加强施工现场的安全监测，及时掌握施工现场的安全状况，确保施工安全。开展安全风险宣传教育，提高施工人员的安全意识，增强安全风险防控能力。

4.4.3 事故应急预案

事故应急预案是应对突发安全事故的重要手段，为了确保事故应急预案的有效性，以下几点需要关注：依据施工现场的实际情况，制定针对性强的事故应急预案。建立健全事故应急组织体系，明确应急指挥、救援、保障等职责，确保事故应急预案的顺利实施。定期组织事故应急预案演练，提高施工人员应对突发安全事故的能力。配备充足的应急物资和设备，确保在安全事故发生时能够迅速投入使用。建立事故应急预案的动态调整机制，根据施工现场的变化和事故教训，不断优化和完善事故应急预案^[5]。

5 结束语

道路桥梁施工技术要点分析是提高工程质量和施工效率的关键。希望本文的研究成果能为我国道路桥梁工程施工提供一定的参考价值，促进我国交通基础设施的持续发展。

【参考文献】

- [1] 接张. 道路桥梁工程建设中路基路面施工技术要点分析[J]. 现代工程项目管理, 2023, 8(6): 57-59.
- [2] 王宗鹏. 道路桥梁工程建设中路基路面施工技术要点分析[J]. 现代交通与路桥建设, 2022(12): 31-33.
- [3] 郝丹婷. 道路桥梁工程建设中路基路面施工技术要点分析[J]. 工程管理与技术探讨, 2022, 3(9): 60-62.
- [4] 邹贤中. 城市道路与桥梁施工技术要点分析[J]. 现代交通与路桥建设, 2022, 4(2): 150-152.
- [5] 蔡晓强. 道路桥梁工程建设中路基路面施工技术要点分析[J]. 现代交通与路桥建设, 2023(7): 123-125.

作者简介：李伟（1983.6—），男，毕业院校：北京交通大学，所学专业：建筑工程技术，当前就职单位：北京市政路桥股份有限公司，职务：施工员，职称级别：初级。

桥梁设计及桥梁结构损坏原因及处理

王晓丽

中铁建安工程设计院有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 公路桥梁, 作为城市交通基础设施的关键组成部分, 不仅承载着日益增长的交通负荷, 还连接着城市与乡村、人们的生活与工作。随着社会发展的步伐和交通网络的不断扩张, 桥梁工程的设计、结构健康与安全运营变得尤为重要。文中剖析公路桥梁设计与维护中的核心问题, 强调科学、创新、可持续的设计理念对于保障桥梁长期稳定运行的不可或缺性, 期待在技术不断演进的背景下, 桥梁工程能够迎接更为复杂的需求, 为城市发展和人们的生活提供更加可靠的支持。

[关键词] 桥梁设计; 桥梁结构; 损坏原因

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11010

中图分类号: TU997

文献标识码: A

Bridge Design and Damage Causes and Treatment of Bridge Structures

WANG Xiaoli

China Railway Jian'an Engineering Design Institute Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Highway bridges, as a key component of urban transportation infrastructure, not only carry the increasing traffic load, but also connect cities and rural areas, people's lives and work. With the pace of social development and the continuous expansion of transportation networks, the design, structural health and safety management of bridge engineering have become particularly important. The article analyzes the core issues in the design and maintenance of highway bridges, emphasizing the necessity of scientific, innovative, and sustainable design concepts to ensure the long-term stable operation of bridges, which is hoped that in the context of continuous technological evolution, bridge engineering can meet more complex needs and provide more reliable support for urban development and people's lives.

Keywords: bridge design; bridge structures; damage causes

引言

随着城市化的加速推进和交通网络的不断完善, 公路桥梁在连接城市与城市、城市与乡村之间的交通流动中扮演着不可替代的角色。然而, 桥梁在长期的使用过程中面临着自然灾害、交通事故、结构老化等多种潜在的威胁, 这些威胁导致桥梁结构的损坏和安全隐患。因此, 深入了解公路桥梁设计与维护的关键问题, 提高其耐久性和抗灾能力, 对于确保交通畅通、社会稳定具有重要的实际意义。

1 公路桥梁设计

1.1 桥梁上部结构选型设计

桥梁上部结构选型设计是公路桥梁设计中的核心环节, 直接决定了桥梁的承载能力、耐久性和整体性能。在进行选型设计时, 需要全面考虑多个因素, 以确保选择最合适的结构类型。桥梁所在地区的荷载要求, 包括交通荷载和自然荷载。这些荷载会对结构产生不同的影响, 因此结构的选型应适应具体的荷载条件。

表 1 列出了常见荷载及其对应的结构类型选择。

荷载类型	结构类型选择
交通荷载	梁式桥、板梁桥
自然荷载	拱桥、悬索桥

桥梁跨径是影响结构选型的关键因素, 不同跨度范围

适合不同的结构形式。小跨度桥梁通常采用梁式结构, 而大跨度桥梁可能考虑悬索桥或拱桥等更为复杂的结构形式。

表 2 展示了不同跨度范围的结构类型建议。

桥梁跨度范围	结构类型建议
小跨度 (<30m)	梁式桥、板梁桥
中跨度 (30m-100m)	拱桥、连续梁桥
大跨度 (>100m)	悬索桥、斜拉桥

结构材料的选择对上部结构的性能和经济性具有重要影响。混凝土和钢材是常见的桥梁结构材料, 其强度、刚度、耐久性等性能需要根据具体工程需求进行选择。

表 3 总结了不同结构材料的优劣势及适用情况。

结构材料优势适用情况	优势	适用情况
混凝土经济、耐久, 适用于中小跨度梁式桥小跨度桥梁、常规交通荷载	经济、耐久, 适用于中小跨度梁式桥	小跨度桥梁、常规交通荷载
钢材	强度高, 适用于大跨度悬索桥	大跨度桥梁、特殊荷载条件

1.2 山区高速公路桥梁支座设计要点

山区高速公路桥梁支座设计关注地形复杂性和潜在地震风险, 是确保桥梁在这些特殊条件下安全运行的重要方面。地震抗力是支座设计的关键要点。为提高桥梁对地

震的抵抗能力,采用橡胶支座或基础隔震技术是常见的做法。这些措施有助于减缓地震力对支座的传递,降低结构受损的风险。地形适应性是山区支座设计的考虑重点。由于山区地形起伏和复杂,支座必须能够适应不同坡度和曲线半径。考虑纵、横向坡度以及曲线半径等地形因素,以确保支座在不同条件下的有效性。支座设计还需关注沉降与变形控制^[1]。山区地质条件多变,支座应具备一定的沉降和变形控制机制,以防止不均匀沉降对结构稳定性的不利影响。合适的支座刚度可通过综合考虑桥梁荷载和变形的关系来确定。选择环保材料和施工方法,减少对周边生态环境的干扰,是山区支座设计的责任,有助于保护山区生态系统的完整性。山区高速公路桥梁支座设计要点包括地震抗力增强、地形适应性、沉降与变形控制以及环境保护,通过细致的设计和科学的技术手段,确保支座在复杂的地形和气候条件下发挥有效作用,保障桥梁的稳定性和可靠性。

2 公路桥梁结构损坏的原因

2.1 自然因素引起的损坏

2.1.1 风灾

强风会对桥梁结构产生多方面的影响,其中包括结构振动、气动力效应、振荡加剧和风荷载不均匀分布等问题。在高风速的情况下,桥梁结构经历振动,尤其是对于大跨度桥梁和悬索桥等结构,导致结构的疲劳和长期稳定性受损。此外,风灾引起的气动力效应会导致桥梁表面和连接部位受到额外的不均匀受力,增加了结构的疲劳和损伤风险。振荡加剧是指风灾可能使桥梁结构振动加剧,特别是在共振频率附近,可能引发严重的结构破坏^[2]。因此,对于桥梁设计和维护而言,必须充分考虑风灾可能引起的这些问题,以确保桥梁在面对强风时能够保持结构的稳定性和安全性。

2.1.2 水灾

水灾是公路桥梁受损的自然因素之一,对桥梁结构产生多方面的影响,其中主要问题包括水流冲刷和桥墩基础的稳定性。洪水可能使桥梁墩台受到冲刷,导致基础不稳,山洪的猛烈冲击可能对桥梁造成巨大的冲击力,加剧地基的侵蚀,进而影响桥梁整体稳定性。此外,水灾还可能导导致桥梁横截面和支撑结构的形状变化,影响结构的几何形状和稳定性。因此,水灾对桥梁结构的这些问题需要在设计和维护中得到充分的考虑,以确保桥梁在水灾发生时能够保持结构的安全性和稳定性。

2.1.3 地震

地震是公路桥梁受损的主要自然因素之一,桥梁在地震时的振动加剧,会引发结构共振,进而导致严重的结构破坏。由于地震的不确定性,桥梁的振动响应和受力分布难以准确预测,增加了结构受损的风险。地震引发的地面运动还可能导致桥梁支座的失稳,增加了整体结构的不稳定性。因此,地震对桥梁结构的这些问题需要在设计和建设中充分考虑,以确保桥梁在地震发生时能够保持结构的

安全性和可靠性。

2.2 人为因素引起的损坏

2.2.1 超载

超载是公路桥梁受损的主要人为因素之一。桥梁在超载情况下承受的荷载远远超过设计标准,导致结构中的应力超限,使得桥梁各部分承受更大的力,从而增加了结构的疲劳和破坏风险。超载还会导致桥梁的变形加剧,尤其是在持续超载的情况下,结构可能发生塑性变形,使得原本设计以外的形变出现,进而影响了结构的整体稳定性。此外,超载还可能导致桥梁支座和连接部位承受额外的不均匀荷载,使得这些关键部位的受力超过设计限制,从而增加了结构的疲劳和损坏风险。超载下的桥梁结构经历振动,特别是在车辆通过时,会引发结构振动共振,对结构产生不利的影响。因此,超载对桥梁结构的这些问题需要在设计和交通管理中引起足够的重视,以确保桥梁在运行过程中不受到超载的影响,保持结构的稳定性和安全性。

2.2.2 错误施工

错误施工是导致公路桥梁损坏的主要人为因素之一,引发多种结构性和功能性问题。错误的施工可能导致桥梁结构中存在缺陷,如连接不牢固、焊接错误等,从而降低了结构的整体稳定性和强度。施工中选用不符合设计要求的材料可能导致桥梁结构的强度和耐久性问题,增加了结构的破坏风险。尺寸偏差和几何形状错误可能导致结构的几何不匹配,影响桥梁的正常使用和荷载分布,导致结构不稳定,加剧桥梁的振动和变形问题。在施工过程中产生的振动,尤其是使用重型机械时,可能引发结构振动和共振,对桥梁造成不利的影响。因此,错误施工可能对桥梁结构的多个方面产生严重的影响,降低了结构的安全性和可靠性。

2.2.3 桥梁维护不善

桥梁维护不善是导致公路桥梁受损的人为因素之一。缺乏定期检查和计划可能导致潜在问题未被及时发现和解决,进而增加了结构的损坏和老化的风险。对于一些易受环境侵害的部位,如桥梁支座和橡胶支座等,缺乏及时的检修可能导致这些关键部位的性能下降,影响了桥梁的整体稳定性。没有使用先进技术的远程监测系统可能使得桥梁的运行状况得不到及时监控,使得潜在问题无法及早发现。因此,桥梁维护不善可能使得桥梁在运行过程中逐渐失去稳定性和安全性,增加了结构受损的风险。

3 桥梁结构的维护与保养

3.1 定期检查与维护计划

定期检查与维护计划是确保公路桥梁长期安全运行的关键步骤。定期检查,建立详细的检查流程,包括对桥梁结构、支座、连接部位等关键部位进行全面检查,能够及时发现潜在问题。检查频率应根据桥梁类型、使用环境和结构状况进行科学设定,以确保在不同情况下都能够覆盖全面,常规巡检和定期详细检查相结合,全面评估桥梁

结构的健康状况。维护计划综合考虑桥梁的使用强度、结构状况和环境因素,科学合理地制定维护计划。维护计划应涵盖日常保养、定期检修和紧急维修等多个层次,确保桥梁结构能够持续得到维护和管理。执行维护计划需要建立专业的维护团队,进行有序的维护工作,包括清理、涂漆、更换老化部件等,以延长桥梁的使用寿命。远程监测系统可以通过传感器和监测设备实时监测桥梁结构的变化和性能,远程获取数据并进行分析,从而及时发现潜在问题,提高维护的精准性和及时性。

3.2 桥梁结构加固与改进

桥梁结构加固与改进是保障其安全性和可靠性的重要环节,需要根据桥梁的具体情况选择并评估不同的加固方法。在钢结构加固方面,通过引入钢材可以显著提高桥梁的承载能力和整体稳定性^[3]。原有桥梁结构上增加钢材构件,如横梁、加强梁柱连接等,从而增加结构的刚度和强度,优势在于实施相对简便,对于需要提高桥梁承载能力的情况效果显著。混凝土结构加固侧重于通过补充混凝土或采用预应力技术等手段,提升桥梁结构的抗压和抗拉性能。通过修复已损坏的混凝土部分或在关键部位增加预应力,可以有效增强结构的整体性能,适用于混凝土桥梁存在裂缝、变形等情况。纤维增强材料的应用是一种轻量、高强度的加固方法,例如使用碳纤维、玻璃纤维等材料,特别适用于对结构重量有敏感要求的情形。结构改进的创新技术包括了采用新型材料、结构形式和建筑工艺等方面的创新。通过引入新技术,可以提高桥梁的整体性能,增强其抗荷载和抗灾害的能力。采用主动与被动控制系统,通过调节结构的刚度和阻尼,减小结构振动的幅度,提高抗风振和减振性能。环境友好型改进方法注重减少对环境的不良影响,包括使用可再生材料、减少能耗等策略。在选择加固与改进方法时,需要全面考虑桥梁的结构特点、使用环境、维护成本以及工程可行性等因素。

3.3 长寿命桥梁设计原则

长寿命桥梁设计是在桥梁工程中追求安全、耐久和可持续性的核心目标。在设计阶段,应选择具有卓越耐久性的材料,能够抵御环境侵蚀、化学腐蚀和疲劳等因素的影响。耐久性材料的选用直接关系到桥梁的使用寿命和维护成本,因此在设计中需谨慎考虑各种材料的性能和特点。结构抗老化设计是确保桥梁长寿命的关键措施。结构在长期使用过程中的变形、裂缝、锈蚀等问题,采用先进的设计手段来抵御这些老化因素的影响,通过合理的结构布局、防腐处理和紧密的监测系统,可以有效延缓桥梁结构的老龄化过程。维护友好型设计策略强调在设计阶段就考虑维护的方便性,合理安排桥梁的构造,使得维护人员可以轻松进入关键部位进行检查和维修。同时,选择易于维护的材料和技术,有助于提高维护的效率和降低成本。可持续性考虑与生命周期分析是将桥梁设计置于更宽泛的社会和环境背景中的必要步骤。通过综合考虑设计的社会、经济

和环境影响,实施可持续性设计,确保桥梁在整个生命周期内能够实现经济、社会和环境的平衡发展。创新设计理念的引入是推动桥梁设计不断进步的关键。通过引入新的材料、工艺和技术,以及采用更高效、更环保的设计理念,可以为桥梁设计注入新的活力,提高其整体性能和长寿命性。

3.4 突发事件应对与紧急维修

在灾害发生时,需要制定有效的紧急响应计划,并确保在最短时间内启动紧急维修工作。紧急维修的临时性解决方案是在灾害发生后迅速采取的应急措施,以防止进一步损害桥梁结构,包括临时性支撑、紧急加固、疏散交通等。这些临时性解决方案的目标是在短时间内尽量恢复桥梁的基本功能,减少灾害对桥梁的影响。后期恢复与全面修复计划则是在灾害紧急阶段后展开的更为综合的恢复工作,需要全面评估桥梁的受损状况,确定全面修复的需求^[4]。总之,突发事件应对与紧急维修的全过程需要精心规划和高效执行,从制定灾害发生时的紧急响应计划,采取紧急维修的临时性解决方案,到后期恢复与全面修复计划的执行,都需要协同合作、迅速应变。

4 结语

公路桥梁作为城市交通体系的重要组成部分,承担着连接城市与城市、城市与乡村的重要任务。本文通过对桥梁设计、结构损坏与处理、长寿命设计原则以及突发事件的应对与紧急维修等方面的综合研究,全面剖析了桥梁工程中的关键问题。随着科技不断进步,未来桥梁工程将迎来更多的挑战和机遇,期待更智能、更绿色的设计理念和技术手段的广泛应用,以提高桥梁的安全性、可持续性和适应性。在设计中,更多先进材料的运用、更科学的结构抗灾设计以及更智能的监测系统的发展,将极大地提高桥梁的整体性能。公路桥梁工程在未来将持续发挥着不可替代的作用,通过持续深入研究、创新设计和科技应用,我们有信心进一步提高桥梁的安全性和可持续性,为城市和乡村的发展提供更加坚实的基础。未来的桥梁工程充满着希望和可能性,我们期待着更加安全、高效、智能的桥梁体系为城市交通和社会进步贡献更多力量。

【参考文献】

- [1] 祁富辉,李映才,罗维东,等.地震灾后桥梁恢复重建工程设计与施工要点[J].工程建设与设计,2023(22):65-67.
- [2] 黄海新,吕亚伦,程寿山.基于可靠度的桥梁结构动力优化设计[J].计算力学学报,2023(22):65-67.
- [3] 付梦求.复杂岩溶地质桥梁桩基础的设计和施工探究[J].广东土木与建筑,2023,30(12):120-123.
- [4] 王刚.市政桥梁工程钢筋混凝土结构防腐设计研究[J].广东土木与建筑,2023,30(12):94-97.

作者简介:王晓丽(1982.11—),毕业院校:河北工程学院,所学专业:交通工程,当前就职单位:中铁建安工程设计院有限公司,职务:交通所副所长。

防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的运用探析

唐文

中铁隧道局集团有限公司, 广西 南宁 530003

[摘要]随着城市化进程的不断加快, 建筑企业迎来了飞速发展的时期。随着人们对房屋建筑的要求不断提高, 在房屋建筑施工过程中, 更加注重房屋建筑的质量和施工工艺。防渗漏施工技术是房屋建筑施工过程中的重要环节, 在此过程中, 应当对防渗漏施工技术进行深入的分析, 结合实际情况提出有效的施工技术方案, 这样才能确保房屋建筑的质量, 为社会公众提供更加优质的房屋建筑。基于此, 本篇文章分析了房屋建筑施工中出现渗漏的原因, 并且结合房屋建筑施工的实际情况提出了相应的策略。

[关键词]防渗漏施工技术; 房屋建筑; 建筑施工; 运营策略

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11001

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Application Analysis of Anti-leakage Construction Technology in Building Construction

TANG Wen

China Railway Tunnel Group Construction Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530003, China

Abstract: With the continuous acceleration of urbanization, construction enterprises have entered a period of rapid development. As people's requirements for housing construction continue to increase, more attention is paid to the quality and construction technology of housing construction in the construction process. Anti-leakage construction technology is an important link in the construction process of housing. In this process, in-depth analysis and research should be conducted on anti-leakage construction technology, and effective construction technology schemes should be proposed based on actual situations to ensure the quality of housing construction and provide the public with higher quality housing construction. Based on this, this article analyzes the reasons for leakage in housing construction and proposes corresponding strategies in combination with the actual situation of housing construction.

Keywords: anti-leakage construction technology; housing construction; building construction; operational strategy

引言

随着建筑技术的不断发展和社会对建筑质量和安全性要求的提升, 防渗漏施工技术在房屋建筑中的运用变得愈发重要。房屋作为人们生活和工作的场所, 其质量直接关系到居民的生活品质和建筑的使用寿命。渗漏问题不仅影响了建筑物的结构稳定性, 还可能导致室内环境的潮湿、霉菌滋生等问题, 对居住者的健康产生负面影响。在这一情况下, 防渗漏施工技术成为房屋建筑中不可或缺的一环。通过科学的材料选择、合理的施工工艺、严格的质量控制以及定期的维护检查, 可以有效预防和解决建筑物渗漏问题。我们将对防渗漏施工技术在房屋建筑中的运用进行分析, 探讨其在提升建筑质量、延长建筑寿命和保障居民生活安全方面的重要性。通过深入了解防渗漏施工技术的应用原则和存在的问题, 可以为建筑行业提供有益的参考, 推动建筑领域的可持续发展。

1 房屋建筑防渗漏施工技术的重要性

1.1 保证房屋建筑施工效益

保证房屋建筑施工效益是房屋建筑防渗漏施工技术至关重要的方面。在整个建筑工程过程中, 施工效益的实现直接关系到项目的成本控制、工期进度以及后期运营维护的经济性。防渗漏施工技术的应用不仅仅是为了解决渗

漏问题本身, 更是为了全面提升整个建筑项目的施工效能。首先, 防渗漏施工技术的应用可以有效预防因水分渗透而引起的建筑结构损坏。通过采用高效的防水层和防潮措施, 能够减少墙体、地板等结构部位的湿度, 从而提高建筑材料的耐久性, 降低后期维修成本, 保证施工效益。其次, 防渗漏施工技术的合理应用有助于减少施工过程中的不良事件, 如材料损坏、设备故障等, 从而提高工程的施工效率。通过科学的施工规划和规范的施工作业, 可以避免因渗漏问题引起的返工、停工等情况, 确保施工进度顺利推进, 进而实现房屋建筑施工效益的最大化。

1.2 能够提高房屋的使用寿命

在建筑工程中, 水分渗透是导致房屋结构损坏的主要因素之一, 而防渗漏技术的应用可以有效地阻止水分的侵入, 从而显著延长房屋的使用寿命。首先, 通过采用防水层、防潮材料等先进的建筑防渗漏技术, 可以有效防止水分对建筑结构材料的侵蚀。湿气和水分对混凝土、砖瓦等建筑材料的长期浸润可能导致腐蚀、劣化, 影响建筑结构的稳定性。通过在建筑材料表面或内部设置防水层, 可以隔绝水分的渗透, 减少对建筑材料的损害, 从而延长了房屋的使用寿命。其次, 防渗漏施工技术的应用可以有效预防墙体、地板等结构部位由于湿度过高而引发的霉变和腐

烂问题。湿度对木质结构的影响尤为显著,而合理的防渗漏措施能够有效降低室内湿度,防止木材受潮、发霉,进而减缓房屋结构的老化过程,使房屋在更长的时间内保持良好的状态^[1]。此外,防渗漏技术的应用还能避免因水分渗透引起的建筑外墙渗漏问题。外墙渗漏不仅影响建筑的外观,更可能导致墙体内部结构受损,进而影响房屋的整体稳定性。通过在施工过程中采用高效的防水材料和合理的施工工艺,能够有效预防外墙渗漏问题,提高房屋外墙的抗渗性能,保障建筑的长期使用寿命。

1.3 保证房屋建筑施工质量

施工质量的高低直接关系到建筑的安全性、耐久性以及后期维护成本。防渗漏技术的科学应用不仅仅是为了解决渗漏问题,更是为了全面提升整个建筑工程的施工质量。首先,防渗漏施工技术的合理应用有助于减少施工过程中的施工缺陷。通过科学规划、精确施工、严格验收等手段,可以有效减少施工中可能产生的漏工、漏项等问题,确保房屋建筑各个部位的防渗漏工程能够达到设计和标准要求,提高施工质量。其次,防渗漏施工技术的应用能够防止因渗漏问题引起的施工事故。水分渗透可能导致建筑材料的老化、损坏,进而影响房屋结构的稳定性。采用先进的防水材料、合理的施工工艺,能够有效避免这类施工事故的发生,提升施工质量和安全性。

1.4 能够保障住户的生命财产安全

水分渗透问题不仅影响建筑结构的稳定性,更可能导致建筑内部设备的损坏,从而对住户的生命和财产安全构成潜在威胁。防渗漏技术的应用旨在通过科学的手段防止水分侵入,为住户提供更加安全可靠的居住环境。首先,通过采用先进的防水材料和防渗漏技术,可以有效避免水分对建筑结构的侵害。湿气和水分可能导致混凝土、砖瓦等建筑材料的腐蚀,影响建筑的整体稳定性。通过在建筑材料表面或内部设置防水层,可以隔绝水分渗透,从而保障建筑结构的稳定性,减少住户因建筑结构问题而受到的潜在危险。其次,防渗漏技术的应用有助于防止建筑内部设备的受损。水分渗透可能导致电气设备、管道、暖气系统等设施的损坏,进而增加火灾、漏电等意外事件的发生概率。通过有效的防渗漏施工,可以降低这些设备受损的风险,提高住户的生命安全和财产安全。此外,防渗漏技术的成功应用还能避免外墙渗漏引起的室内潮湿问题,降低霉变和腐烂对住户健康的潜在影响。潮湿的环境容易滋生霉菌,对人体健康造成威胁。有效的防渗漏工程能够切断水分渗透,提高室内环境的干燥程度,减少霉菌滋生的可能性,保障住户的生命安全和健康。

2 房屋建筑施工中渗漏原因出现原因

2.1 施工规划不科学

在房屋建筑施工中,渗漏问题的出现往往与施工规划不科学密切相关。施工规划不科学可能导致一系列问题,进而影响到建筑的防水防渗性能。首先,施工规划不科学

可能导致防水层的设置不当。在施工规划不合理的情况下,防水层的材料选择、厚度设计、施工工艺等方面可能未能经过充分考虑和科学论证,使得防水层的性能无法达到预期效果,从而增加了水分渗透的风险。其次,不科学的施工规划可能导致建筑结构缺乏细致周密的渗漏预防设计。例如,在施工规划不科学的情况下,未能有效规避潜在的渗漏风险区域,如墙体接缝、楼板与墙体交接处等,从而可能导致这些关键部位的渗漏问题。此外,不科学的施工规划也可能使得施工现场管理不善,增加了施工中出现失误和瑕疵的可能性。例如,施工过程中未能有效控制施工工艺参数、材料使用等,可能导致防渗漏措施的执行不到位,从而造成渗漏问题的出现。

2.2 施工作业不规范

首先,施工作业不规范可能导致防水层、防渗漏层的施工质量不达标。例如,在施工作业不规范的情况下,施工人员可能未能按照设计要求精确施工,使得防水材料的厚度、均匀性、连接部位处理等方面存在缺陷,增加了水分渗透的潜在风险。其次,不规范的施工作业可能导致建筑结构在施工过程中遭受损伤,形成渗漏的通道。例如,在施工作业不规范的情况下,可能出现挖掘、浇筑混凝土、墙体砌筑等环节的施工不慎,导致防水层或结构体被损坏,为水分渗透提供了便利条件^[2]。此外,施工作业不规范还可能使得施工现场管理不善,增加了施工中出现的质量问题。例如,未经过规范培训的施工人员可能在防渗漏施工过程中存在施工技术不熟练、操作不当等问题,增加了施工缺陷和失误的可能性。

2.3 施工材料不合格

首先,施工材料不合格可能导致防水材料的性能不稳定。例如,防水层所使用的材料若不符合设计要求,可能存在质量不稳定、耐候性差、易老化等问题,从而减弱了防水层的长期可靠性,增加了水分渗透的风险。其次,施工材料不合格还可能导致材料之间的相容性问题。不同材料的相容性是建筑材料选择时需要严格考虑的因素之一。如果施工所使用的材料相容性差,可能导致防水层的不同材料之间发生化学反应或物理不相容,影响防水层的整体性能,增加渗漏问题的可能性。此外,施工材料不合格还可能引发材料施工工艺的问题。合格的施工材料通常伴随着相应的施工工艺要求,包括温度、湿度、施工方法等方面的要求。如果施工材料不合格,可能导致施工工艺无法正常进行,进而降低防水工程的施工质量。

2.4 后期维护不到位

首先,后期维护不到位可能导致建筑防水层的老化。防水材料和层的老化是建筑物发生渗漏问题的常见原因之一。如果后期维护工作不得当,例如未定期检查、修复、更换老化的防水材料,就可能使防水层的性能下降,增加了水分渗透的可能性。其次,不及时的后维护可能导致防水层被损坏。建筑在使用过程中会受到各种自然和人为

因素的影响,例如温度变化、紫外线照射、风雨侵蚀等,这些因素可能导致防水材料的破损和层的破坏。如果后期维护未能及时发现和修复这些问题,就可能使建筑防水层失效,增加水分渗透的风险。此外,后期维护不到位还可能导致建筑结构的缺陷未能及时修复。例如,建筑在使用过程中可能发生地基沉降、墙体裂缝等问题,这些结构缺陷可能直接影响防水层的性能。如果后期维护未能及时发现并修复这些结构缺陷,就可能为水分渗透提供便利条件。

3 房屋建筑施工防渗漏技术应用策略

3.1 房屋建筑屋面防渗漏处理

房屋建筑施工中,屋面是建筑物最容易受到雨水侵袭的区域之一,因此屋面防渗漏处理显得尤为重要。有效的屋面防渗漏技术应用策略不仅能保护建筑结构,延长建筑使用寿命,还能提高建筑的整体防水性能。首先,屋面防渗漏的处理应该从材料的选择入手。选用高质量、符合标准的防水材料,如聚氨酯、SBS 改性沥青卷材等,以确保防水层的性能和稳定性。合适的防水材料应具备良好的耐候性、抗老化能力,同时具备良好的伸缩性和柔韧性,以适应屋面因温度、湿度等因素引起的变化。其次,施工工艺应当规范。在屋面防渗漏处理中,施工工艺的规范对于保障防水层的质量至关重要。严格按照设计要求和制定的施工工艺流程进行施工,确保防水卷材的铺设牢固,接缝处的处理合理,防止施工缺陷导致渗漏问题^[3]。另外,屋面防渗漏处理还应考虑附加防水层的应用。例如,设置植物覆盖层、绿色屋顶等,既能起到美化建筑的作用,同时还能增加屋面的防水性能,降低雨水对屋面的冲击。最后,屋面防渗漏处理需要定期检查和维修。定期巡检屋面,发现并及时修复可能存在的裂缝、破损等问题,以确保防水层的长期有效性。定期维护还包括清理屋面积水系统,防止因污物堵塞导致排水不畅,增加屋面渗漏的风险。

3.2 房屋建筑卫厨防渗漏处理

首先,选择合适的防水材料至关重要。卫生间和厨房地面、墙面以及接缝处都需要选用防水性能强、抗湿性好的材料,如防水瓷砖、防水膜等。这些材料能够有效阻止水汽渗透,降低潮湿环境对建筑结构的侵害。其次,卫生间和厨房的防渗漏处理应注重施工工艺的规范。特别是在墙地交界处、地面排水系统、防水层与构造墙之间的连接处等关键部位,施工人员应按照规范的施工工艺进行处理,确保接缝处牢固、密封性良好,防止水分渗透。另外,卫生间和厨房在设计中应考虑排水系统的合理设置。确保地面有良好的坡度,使水能够迅速排走,避免在地面滞留。此外,合理设置排水口和防水层,确保整个系统畅通无阻,提高卫生间和厨房的防渗漏性能。最后,定期检查和维修是保持卫生间和厨房防渗漏效果的关键。定期检查防水层的完整性,及时修复可能存在的破损或老化问题,确保防水层的长期有效性。

3.3 房屋建筑外墙防渗漏处理

首先,选择合适的外墙防水材料至关重要。防水材料应具备优异的耐候性、抗老化能力和良好的耐久性。常用的外墙防水材料包括防水涂料、防水膜、防水涂膜等,这些材料可以形成坚固的外墙防水层,有效防止雨水渗透。其次,外墙防渗漏处理需注重施工工艺的规范。在施工过程中,应确保防水材料的均匀覆盖、无气泡、无漏涂等,特别关注外墙与窗户、门洞等连接部位,采取有效的防水措施,确保这些关键部位的防水性能。另外,外墙防渗漏处理还需要关注墙体与地基、楼板等连接处的防水设计^[4]。通过采用合适的接缝材料和防水层,加强连接处的密封性,防止水分通过墙体渗透到建筑结构内部。最后,定期检查和维修是保持外墙防渗漏效果的关键。定期检查外墙防水层的完整性,及时发现并修复可能存在的问题,确保外墙防水层的长期有效性。

4 结语

在房屋建筑领域,防渗漏施工技术的运用不仅是对建筑结构和居住环境的维护,更是对建筑品质和居民生活质量的关注与提升。通过对防渗漏施工技术的分析,我们深刻认识到其在建筑工程中的关键作用。精心选择防水材料、合理设计施工工艺、加强质量监控、定期维护检查,这些措施共同构建了一道坚固的屏障,有效阻止了雨水和潮湿对建筑物的侵害。防渗漏施工技术的应用,不仅为建筑提供了可靠的防护,也为居民创造了更健康、更安全的居住环境。通过对施工中存在问题的深入思考和总结,我们可以更好地引导未来建筑工程的发展方向,进一步提升整个建筑行业的水平和品质。在未来,随着科技的不断进步和建筑理念的不断创新,防渗漏施工技术将更加智能化、可持续化。借助先进的材料和技术手段,我们有望进一步提高施工效率,减少能源消耗,实现更加环保和节能的建筑工程。防渗漏施工技术的不断创新将推动建筑行业迈向更健康、更可持续的未来。通过共同努力,我们可以为人们创造更安全、更舒适的生活空间,为建筑事业的可持续发展贡献力量。

【参考文献】

- [1] 曹建斌. 房屋建筑施工中防渗漏施工技术的分析[J]. 住宅与房地产, 2020(36): 174-175.
 - [2] 龙永焯. 防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的应用[J]. 工程技术研究, 2020, 5(19): 44-45.
 - [3] 刘明喜, 黄飞, 吴才有. 防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的重要性[J]. 居舍, 2020(22): 53-54.
 - [4] 薛萍. 防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的运用[J]. 住宅与房地产, 2020(12): 185.
- 作者简介: 唐文, 男 (1991.10—), 毕业院校: 湘潭大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 中铁隧道局集团建设有限公司, 职称级别: 工程师。

公路桥梁工程施工中伸缩缝施工技术探究

李 涛

连云港市赣榆区交通运输综合行政执法大队, 江苏 连云港 222100

[摘要] 伸缩缝是公路桥梁中一种重要的结构设计, 用于解决因温度变化和交通载荷引起的桥梁伸缩问题。本论文旨在探讨公路桥梁工程施工中伸缩缝施工技术的应用, 通过对现有施工技术的分析和总结, 提出了一种更加高效、可靠的施工方案, 以提高公路桥梁的使用寿命和安全性。

[关键词] 悬臂桥梁施工技术; 桥梁工程; 应用

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10993

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Exploration on Expansion Joint Construction Technology in Highway and Bridge Engineering Construction

LI Tao

Lianyungang Ganyu Transportation Comprehensive Administrative Law Enforcement Brigade, Lianyungang, Jiangsu, 222100, China

Abstract: Expansion joints are an important structural design in highway bridges, used to solve bridge expansion problems caused by temperature changes and traffic loads. This paper aims to explore the application of expansion joint construction technology in highway bridge engineering construction. By analyzing and summarizing existing construction technologies, a more efficient and reliable construction plan is proposed to improve the service life and safety of highway bridges.

Keywords: cantilever bridge construction technology; bridge engineering; application

引言

公路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分, 承载着大量的交通流量和货物运输需求。在桥梁的设计和施工过程中, 伸缩缝的设计和施工技术起着关键的作用。伸缩缝能够有效解决桥梁因温度变化和交通载荷引起的伸缩问题, 保证桥梁的稳定性和安全性。因此, 研究和应用伸缩缝施工技术对于公路桥梁工程具有重要的意义。

1 伸缩缝施工技术的概述

1.1 伸缩缝施工技术的定义

伸缩缝施工技术是建筑工程中常用的一种技术, 用于处理公路桥梁建筑物因温度、湿度、地震等因素引起的体积变化而产生的应力。它是一种在公路桥梁建筑结构中设置的特殊构造, 能够在一定范围内吸收和释放应力, 保证公路桥梁建筑物的安全和稳定。

1.2 伸缩缝在公路桥梁工程中的重要性

伸缩缝的设置可以解决桥梁的伸缩问题。由于气候和温度的变化, 桥梁会发生伸缩现象, 如果没有伸缩缝的设置, 桥梁就会受到不可预测的应力, 从而导致桥梁的损坏。而伸缩缝的设置可以有效地解决这个问题, 让桥梁在伸缩过程中能够自由变形, 减少了桥梁的应力, 保证了桥梁的安全稳定。伸缩缝的设置还可以减少桥梁对车辆和行人的影响。在桥梁上行驶的车辆和行人会产生振动, 如果没有伸缩缝的设置, 这些振动会传递到整个桥梁上, 给人们的行驶和行走带来不便。而伸缩缝的设置可以分隔桥梁, 减

少了振动的传递, 提高了行车和行人的舒适度。

2 伸缩缝施工技术的分类和选择

目前, 公路桥梁工程中常用的伸缩缝施工技术包括橡胶伸缩缝、钢板伸缩缝和沥青伸缩缝等。然而, 这些传统的施工技术存在一些问题, 例如施工周期长、施工难度大、使用寿命短等。此外, 由于施工技术的限制, 传统伸缩缝的密封性和可靠性也无法满足实际需求。因此需要选择更优化的技术^[1]。

2.1 嵌缝式伸缩缝施工技术

嵌缝式伸缩缝是指在建筑物的结构构件之间设置预留缝隙, 然后将密封材料填充其中, 形成一个密封的伸缩缝。这种施工技术适用于混凝土结构和金属结构。常见的嵌缝材料有橡胶、聚氨酯、硅酮等, 具有良好的密封性能和耐久性。

2.2 弹性伸缩缝施工技术

弹性伸缩缝是指在建筑物的结构构件之间设置一定的弹性材料, 通过材料的弹性变形来吸收结构变形。常见的弹性材料有橡胶、聚氨酯、聚乙烯等。这种施工技术适用于需要较大变形能力的结构, 如大跨度钢结构、桥梁等。

2.3 滑移伸缩缝施工技术

滑移伸缩缝是指在建筑物的结构构件之间设置一定的滑移装置, 通过滑移装置的滑动来吸收结构变形。常见的滑移装置有滑移板、滑动导轨等。这种施工技术适用于需要较大滑移能力的结构, 如高层建筑、电梯井等。

2.4 压缩伸缩缝施工技术

压缩伸缩缝是指在建筑物的结构构件之间设置一定的压缩材料,通过材料的压缩变形来吸收结构变形。常见的压缩材料有聚氨酯、聚乙烯等。这种施工技术适用于需要较大压缩能力的结构,如地铁隧道、水泥储罐等。

3 公路桥梁工程施工中伸缩缝施工技术应用

3.1 施工前的准备工作

3.1.1 调查设计和规划

首先,在施工前,进行调查设计是必不可少的。调查设计包括对桥梁的结构、地质、环境等方面进行详细的调查和分析。通过调查设计,可以了解桥梁的使用情况、荷载要求、温度变化范围等信息,为伸缩缝施工提供准确的基础数据。同时,还需要进行桥梁的结构设计和伸缩缝的选型,确保伸缩缝的类型和尺寸符合桥梁的实际情况。其次,规划施工方案是伸缩缝施工的重要环节。在规划施工方案时,需要考虑伸缩缝的位置、长度、材料选择等因素。根据桥梁的结构形式和使用要求,确定伸缩缝的布置方式,以保证桥梁的整体稳定性和安全性。同时,还需要制定施工工序和时间计划,确保施工过程的顺利进行^[2]。

3.1.2 材料准备和质量控制

在公路桥梁工程中,伸缩缝的施工前需要进行充分的材料准备工作。首先,需要选用合适的伸缩缝材料,通常采用橡胶、金属等材料,这些材料具有良好的弹性和耐久性,能够适应桥梁结构的变形和温度变化。其次,需要对材料进行检验,确保其质量符合相关标准和要求。同时,还需要根据桥梁的具体情况进行伸缩缝的设计和选型,确保施工后能够满足桥梁的使用要求。伸缩缝施工过程中的质量控制是确保施工质量的关键环节。首先,需要对施工现场进行合理的布置和管理,确保施工过程的安全和顺利进行。其次,施工人员需要具备专业的技术和经验,能够熟练操作施工设备和工具,确保施工质量。同时,需要进行严格的施工过程监控和质量检验,及时发现和解决施工中的问题和隐患。最后,需要做好施工记录和档案管理工作,为后期的维护和管理提供依据^[3]。

3.2 施工过程中的技术要点

3.2.1 基础处理和加固

在公路桥梁工程中,伸缩缝的施工需要经过一系列的基础处理和加固工作。首先,施工前需要对桥梁的基础进行细致的勘测和检测,以确定伸缩缝的位置和尺寸。然后,根据设计要求,对基础进行处理和加固,确保其承载能力和稳定性。在基础处理和加固方面,通常会采用以下几种方法。首先是地基处理,通过加固地基的方式来增强桥梁的承载能力。常见的方法包括填筑土方、灌浆加固等^[4]。其次是基础加固,通过在桥墩和基础之间设置加固构件,如钢筋混凝土加固板、钢板等,来增加桥梁的承载能力和稳定性。

在基础处理和加固完成后,接下来是伸缩缝的施工。伸缩缝的材料通常采用橡胶、金属或聚合物等材料,具有较好的伸缩性和耐久性。施工时需要根据设计要求和施工规范,进行精确的测量和切割,确保伸缩缝的尺寸和位置准确无误。然后,将伸缩缝材料安装在桥梁结构中,通过固定和密封等方式,确保伸缩缝能够有效地发挥作用。

3.2.2 伸缩缝材料的安装和固定

在伸缩缝的施工过程中,首先需要选择合适的伸缩缝材料。常用的伸缩缝材料包括橡胶、金属、混凝土等。这些材料具有良好的弹性和耐久性,能够承受桥梁变形应力的作用,并且能够适应不同温度和湿度环境的变化。其次,在施工过程中需要注意伸缩缝材料的安装和固定。首先,需要清理桥梁结构表面的杂物和灰尘,确保伸缩缝材料能够与桥梁结构紧密接触。然后,根据设计要求,将伸缩缝材料按照一定的间距进行安装,确保其能够在桥梁变形时自由伸缩。最后,使用专用的固定装置将伸缩缝材料固定在桥梁结构上,确保其能够稳定地工作。在伸缩缝的施工过程中,还需要注意施工质量的控制。施工人员应严格按照设计要求进行施工,保证伸缩缝的尺寸和位置的准确性。同时,要进行严密的质量检查,确保伸缩缝材料的质量符合要求。在施工过程中,如果发现伸缩缝材料存在质量问题,应及时进行修复或更换,以保证桥梁的安全和稳定性。总之,公路桥梁工程施工中伸缩缝的施工技术应用是确保桥梁结构安全和稳定的重要环节。施工人员应选择合适的伸缩缝材料,并严格按照设计要求进行安装和固定。同时,要进行质量控制,确保伸缩缝施工质量的合格。通过科学的施工技术应用,可以提高桥梁的承载能力和使用寿命,为公路交通的发展做出贡献。

3.2.3 施工工艺和操作步骤

伸缩缝施工技术主要应用于桥梁结构的伸缩缝处,通过设置伸缩缝,使桥梁能够在温度变化的情况下进行伸缩变形,避免由于温度变化引起的桥梁结构应力过大而导致的桥梁破坏。伸缩缝施工技术的应用可以有效地保护桥梁结构的完整性和稳定性。在伸缩缝施工技术的应用中,施工工艺和操作步骤是非常重要的。首先,需要对桥梁结构进行详细的测量和分析,确定伸缩缝的位置和尺寸。然后,在施工前需要进行充分的准备工作,包括清理施工区域、搭建施工设备和材料的准备等。接下来,根据设计要求,进行伸缩缝的施工,包括切割、清理、填充和封装等步骤。施工过程中需要注意施工材料的选择和使用,确保施工质量和工期的控制。最后,进行施工后的检验和验收,确保伸缩缝的性能和使用效果。伸缩缝施工技术的应用不仅能够保护桥梁结构的安全和稳定,还能够提高桥梁的使用寿命和维护效果。通过合理的施工工艺和操作步骤,能够减少桥梁结构的应力集中和破坏,延长桥梁的使用寿命。同时,伸缩缝的设置还能够方便桥梁的维护和检修,减少维

护成本和工期。

总之,伸缩缝施工技术在公路桥梁工程中的应用是非常重要的。通过合理的施工工艺和操作步骤,能够有效地解决桥梁结构因温度变化引起的伸缩变形问题,保证桥梁的安全运行和使用寿命。在今后的桥梁工程施工中,我们应该进一步加强对伸缩缝施工技术的研究和应用,提高施工质量和效率,推动公路桥梁工程的可持续发展。

3.3 施工后的检测和验收

3.3.1 检测伸缩缝的性能和功能

首先,伸缩缝的施工需要选择合适的材料。通常情况下,伸缩缝采用橡胶材料作为主要材料,因其具有良好的弹性和耐久性。同时,还需要考虑材料的抗老化和耐候性能,以确保伸缩缝在长期使用中不会出现老化、开裂等问题。其次,施工过程中需要注意伸缩缝的安装和固定。伸缩缝的安装位置应根据桥梁结构的设计要求进行确定,并且需要保证安装的准确性和稳定性。在固定伸缩缝时,可以采用螺栓或焊接等方式,以确保伸缩缝与桥梁结构的连接牢固可靠。此外,施工过程中还需要注意伸缩缝的密封性能。伸缩缝的密封性能直接影响桥梁结构的防水和防尘效果。因此,在施工过程中需要采用专用的密封材料,对伸缩缝进行密封处理,以确保其具有良好的密封性能。施工完成后,还需要对伸缩缝的性能和功能进行检测。主要包括对伸缩缝的伸缩变形、承载能力、密封性能等进行测试,以确保伸缩缝符合设计要求和标准。同时,还需要定期进行维护和检修,及时处理伸缩缝出现的问题,以延长其使用寿命。

3.3.2 验收标准和方法

首先,公路桥梁工程施工后的验收标准主要包括以下几个方面。一是伸缩缝的尺寸和形状应符合设计要求,确保桥梁的正常使用。二是伸缩缝的材料选择应符合相关标准,具有足够的耐久性和承载能力。三是伸缩缝的密封性能应良好,能够有效防止水、灰尘等外界物质进入伸缩缝内部。四是伸缩缝的安装质量应达到要求,确保其稳定性和可靠性。五是伸缩缝的外观质量应良好,无明显的破损、变形等缺陷。其次,公路桥梁工程施工后的验收方法主要包括以下几个环节。一是对伸缩缝的尺寸和形状进行测量,确保其符合设计要求。二是对伸缩缝的材料进行检测,包括材料的强度、耐久性等指标的测试。三是对伸缩缝的密封性能进行测试,主要包括水密性、气密性等方面的检验。四是对伸缩缝的安装质量进行检查,包括焊接质量、固定方式等方面的评估。五是对伸缩缝的外观质量进行检验,包括表面平整度、颜色一致性等方面的评估。在公路桥梁

工程施工中,伸缩缝施工技术的应用是确保桥梁正常使用和维护的关键。首先,要注意伸缩缝的设计和选材,确保其符合桥梁的使用要求和环境条件。其次,要严格按照施工规范进行施工,包括焊接、固定等环节的操作。同时,要注意施工过程中的质量控制,及时发现和解决问题,确保伸缩缝的稳定性和可靠性。最后,要进行施工后的验收工作,确保伸缩缝的质量符合相关标准和要求。

总之,公路桥梁工程施工中伸缩缝施工技术的应用对于桥梁的正常使用和维护具有重要意义。通过严格遵循施工规范、加强质量控制和进行有效的验收工作,可以确保伸缩缝的质量符合要求,为公路桥梁的安全运行提供保障^[5]。同时,对于伸缩缝的维护和检修工作也需要重视,及时发现和处理问题,延长桥梁的使用寿命。

4 结语

本文介绍了公路桥梁工程施工中伸缩缝施工技术的应用。在公路桥梁工程中,伸缩缝是连接桥梁不同部分的重要构造,它可以承受桥梁的变形和温度变化,确保桥梁的安全和正常使用。伸缩缝施工技术的应用对于桥梁的设计、建设和维护具有重要意义。在伸缩缝施工中,需要注意以下几个关键步骤。首先是材料的选择和准备,包括伸缩缝材料的类型、规格和质量要求。其次是施工前的准备工作,包括桥梁结构的检查和清理、伸缩缝的定位和标志。然后是伸缩缝的安装和固定,需要根据具体情况选择合适的施工方法和工艺。最后是施工后的检验和维护,需要对伸缩缝进行定期检查和保养,确保其功能正常和使用寿命。通过实施试点工程,可以进一步评估该技术的实施效果和经济效益,在未来的公路桥梁工程中,该技术将得到广泛应用。

[参考文献]

- [1]刘福春.公路桥梁工程伸缩缝施工技术研究[J].江西建材,2023(3):256-257.
- [2]许朝枝.高速公路桥梁工程施工中伸缩缝施工技术分析[J].运输经理世界,2022(31):74-76.
- [3]杨朝峰.公路桥梁工程中伸缩缝施工技术探讨[J].运输经理世界,2022(18):108-110.
- [4]王丽琼.公路桥梁施工中伸缩缝施工技术的应用[J].运输经理世界,2022(11):64-66.
- [5]孙波.伸缩缝施工技术在公路桥梁施工中的应用[J].运输经理世界,2021(32):19-21.

作者简介:李涛(1983.4—),毕业徐州师范大学,电子信息工程,连云港市赣榆区交通运输综合行政执法大队,科员,助理工程师。

论沥青混凝土摊铺机施工技术工艺

郝亚芳

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]随着城市的快速发展和人口流动的增加,对于城市交通基础设施的要求日益提升。沥青混凝土作为一种关键的道路铺设材料,具有出色的性能,但随着交通负荷的增加和对环保要求的提高,对其施工工艺、设备性能、材料特性以及管理协调等方面的要求越来越高。文章将探讨沥青混凝土施工技术的各个方面,旨在为城市交通建设提供更为科学、高效、环保的解决方案。

[关键词]沥青混凝土;摊铺机;施工

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10997

中图分类号: U416.2

文献标识码: A

Discussion on the Construction Technology of Asphalt Concrete Paver

HAO Yafang

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

Abstract: With the rapid development of cities and the increase in population mobility, the requirements for urban transportation infrastructure are increasing. Asphalt concrete, as a key road laying material, has excellent performance. However, with the increase of traffic load and environmental protection requirements, the requirements for its construction technology, equipment performance, material characteristics, and management coordination are becoming higher and higher. The article will explore various aspects of asphalt concrete construction technology, aiming to provide more scientific, efficient, and environmentally friendly solutions for urban transportation construction.

Keywords: asphalt concrete; paver; construction

引言

在城市化和交通网络不断扩展的大背景下,沥青混凝土道路作为城市交通主干道的重要组成部分,直接关系到城市居民的出行舒适性和道路交通的畅通性。随着交通流量和道路负荷的不断增加,对沥青混凝土施工技术提出了更高的要求。同时,环保、节能、可持续发展等理念的提出,也使得对施工工艺、材料选择和管理方式进行深度优化成为必然趋势。基于此,对沥青混凝土施工技术进行全面而深入的研究和优化,不仅是提高城市道路建设质量和水平的迫切需要,也是为未来城市交通可持续发展奠定坚实基础的重要举措。

1 沥青混凝土摊铺机的选型与配置

1.1 摊铺机选型原则

在沥青混凝土施工中,摊铺机的选型是影响施工效果和工程质量的决定性因素之一。科学合理的摊铺机选型原则涉及施工规模、施工要求、成本效益等多个方面:①施工规模:摊铺机的选型应根据具体的施工规模来确定。大型工程通常需要高效、高产能的摊铺机,以确保在有限的时间内完成大面积的路面铺设;反之,小规模工程则更适合选择小型、灵活的摊铺机,以便更好地适应狭窄或复杂施工场地。②施工要求:摊铺机的选型需根据项目的特殊要求进行定制。不同的施工任务可能需要不同类型的摊铺

机,例如,需要特殊形状路面的工程可能需要具备更强适应性的摊铺机。对于需要在施工过程中进行频繁调整和适应的任务,应选择配备先进控制系统的摊铺机,以确保高度精准的施工效果。③考虑成本与效益:在进行摊铺机选型时,成本与效益是不可忽视的考虑因素。不仅需要考虑摊铺机的购置成本,还需综合考虑摊铺机的运营成本、维护费用以及其在项目中的效益,综合评估不同型号的摊铺机,可以选择在长期运营中既具有经济效益又能够满足项目需求的机型。④环境适应性:摊铺机的选型还应考虑施工现场的环境特点。例如,某些项目可能需要在狭窄、高度限制的施工场地中进行,因此需要选用结构紧凑、机动性好的摊铺机。对于高海拔、低温或高温等特殊气候条件,需要选择具备相应适应性的摊铺机,以确保施工过程的稳定性和可靠性。⑤技术创新与升级:选型时需考虑摊铺机是否具备先进的技术创新和可升级的特性。随着科技的不断进步,新型摊铺机可能配备更智能的控制系统、更高效的动力系统等先进技术,有助于提高施工效率和质量。同时,具备升级性的摊铺机能够随着施工要求和技术进步进行灵活升级,延长其使用寿命和适应性。

1.2 摊铺机配置与性能要求

发动机作为摊铺机的动力源,其性能直接影响到整个施工过程的稳定性和可靠性。在选择发动机时,需要考虑

其动力强劲、燃烧效率高、环保性好的特点,以确保摊铺机在不同工程条件下能够保持稳定的动力输出,同时降低对环境的不良影响。摊铺机的宽度需要与道路或工程的设计要求相匹配,确保在一定时间内完成规定宽度的铺设,提高施工效率^[1]。同时,摊铺机的速度也需要合理控制,以兼顾施工进度和铺设质量,避免出现过快导致质量下降或过慢导致进度延误的情况。先进的控制系统能够实现对摊铺机运行、坡度、铺设厚度等参数的精确控制,提高施工精度和效率,包括实时监测和调整摊铺机的工作状态,确保道路表面的平整度和密实度达到设计标准。综合考虑摊铺机的配置与性能要求,有效选择和配置发动机、控制系统,以及调整摊铺机的宽度与速度,将直接有助于提高施工效率、确保施工质量,实现更加可持续的道路建设。

2 沥青混凝土摊铺机施工工艺流程

2.1 准备工作

在进行沥青混凝土摊铺机施工前的准备工作中,工地准备和设备检查与维护是至关重要的环节,直接关系到整个施工过程的顺利进行和施工质量的可控性。在施工开始前,需要对工地进行详细的规划和准备工作,包括清理工地上的障碍物和杂物,确保施工区域的平整度,以提供摊铺机正常作业的空间。同时,需要对地基进行检查和处理,确保基础坚实、平整,为后续沥青混凝土的均匀铺设打下良好基础。还需要对摊铺机进行全面的检查,包括发动机、液压系统、传动系统等各个关键部位。任何可能导致设备故障或影响施工质量的问题都应在施工前得到及时的修复和处理^[2]。此外,定期的设备维护工作也不可忽视,包括润滑油的更换、零部件的检修等,以确保摊铺机能够长时间、高效稳定地运行。通过精心的工地准备和全面的设备检查与维护,可以提高施工的安全性和可控性,减少意外事故的发生概率,确保摊铺机在施工过程中保持最佳的工作状态,从而为沥青混凝土的顺利铺设打下坚实基础。

2.2 摊铺前处理

在沥青混凝土摊铺机施工的第二阶段——摊铺前处理中,基层处理和底层材料铺设是确保沥青混凝土路面质量的关键步骤。在进行基层处理前,需要对基础土壤进行勘测和分析,确保其承载力满足设计要求。然后,对基础进行必要的整平、压实和加固,以消除不均匀沉降和提高基层的稳定性。此外,对于存在较大不均匀沉降的区域,可能需要进行加填或处理,以保证整个基础层的均匀性和稳定性。底层材料铺设选择适当的底层材料,通常采用碎石或砂砾混凝土,进行均匀、密实的铺设。底层材料的选择需根据设计要求和施工条件进行,确保其符合工程标准,并能够提供均匀的承载能力,防止基层的沉降和变形。整个摊铺前处理过程中,需要密切协调施工人员和相关设备的配合,确保基层处理和底层材料铺设的质量和进度。精细的基层处理和均匀、牢固的底层材料铺设为后续的沥青

混凝土摊铺奠定了基础,有助于提高路面的平整度、密实度和整体质量,确保最终的道路建设具备可靠的基础支撑。

2.3 摊铺过程

在沥青混凝土摊铺机施工的摊铺过程中,摊铺机操作、摊铺机的调整与监测以及摊铺速度与坡度控制是决定施工质量的关键环节。摊铺机需要经验丰富的操作人员操作,确保沥青混凝土在摊铺的过程中能够均匀、连续地铺设,还应注意避免急刹车或急加速,保持稳定的行进速度,以确保沥青混凝土层的均匀性和一致性。在摊铺过程中,需要根据实际情况调整摊铺机的振动频率、行驶速度、铺设宽度等参数,以满足不同道路段的特殊要求。同时,通过现代化的监测设备,可以实时监测沥青混凝土的温度、厚度、坡度等参数,确保施工过程中各项指标符合设计要求。调整摊铺机的行进速度可以根据混凝土的性质和温度进行合理控制,防止出现铺设速度过快导致夯实不良或过慢导致不均匀厚度的情况。同时,坡度控制可通过先进的导航系统进行实时调整,确保道路的纵横坡度符合设计标准。摊铺过程中的操作、调整与监测以及速度与坡度控制是保障沥青混凝土施工质量的关键环节,需要操作人员具备高超的技术水平,并依托先进的监测与调整技术,以确保最终铺设出具备平整度、密实度和整体质量的优质道路。

2.4 摊铺后处理

摊铺后处理是沥青混凝土施工的关键环节,包括表层处理和质量检验与验收两个主要方面。在摊铺后,需要进行表层处理以提高路面的光洁度和抗滑性,包括对沥青混凝土表面进行压实和夯实,确保其紧密结合,减少孔隙度,提高密实度。同时,使用摊铺机后的平整机或压路机等设备对路面进行进一步的整平和夯实,使路面平整度达到设计标准。通过对摊铺后的沥青混凝土进行质量检测,包括表面平整度、厚度、密实度等指标的测定,以确保其符合相关标准和设计规范。此外,还需要进行对摊铺后路面的缺陷检测,如裂缝、坑洞等,及时进行修复和处理。在质量检验合格后,进行验收,确保沥青混凝土路面具备使用性能和耐久性。整个摊铺后处理阶段需要密切协调施工人员、设备操作人员和质检人员之间的合作。通过科学合理的表层处理和全面严格的质量检验与验收,可以最大限度地确保沥青混凝土路面的质量和使用寿命。

3 沥青混凝土摊铺机施工优化

3.1 施工工艺优化

在沥青混凝土道路施工中,施工工艺的优化是实现高效、质量和可持续发展的关键。分析传统施工工艺的缺陷,明确施工中可能遇到的问题,例如施工速度缓慢、材料浪费大以及难以控制施工质量。在工艺改进方案的制定上,针对不同问题,可以采取创新性的调整。例如,引入先进的摊铺机控制系统可以提高施工的自动化程度,从而提高施工速度;优化摊铺机的摊铺宽度与速度可以有效减少材

料浪费;引入先进的检测设备和质量控制系统可以实现实时监测和调整,提高施工质量的稳定性。通过工艺改进方案,形成一个优化后的工艺流程,在确保施工质量的同时,最大程度地提高施工速度和降低成本。例如,优化后的工艺流程可能包括更高效的准备工作、智能化的摊铺机操作和科学的施工后处理。这一流程不仅满足项目的要求,还能够适应不同的施工环境和条件。通过科学的施工工艺,我们能够更好地适应日益复杂多变的建设需求,推动沥青混凝土道路施工行业的可持续发展。

3.2 设备性能优化

设备性能的优化对于沥青混凝土摊铺机的施工效果和施工质量具有重要意义。通过对摊铺机在实际施工中的表现进行综合评估,可以发现性能存在的强项和不足之处,包括摊铺速度、稳定性、控制精度、能耗等方面的指标。确定哪些性能指标对于施工的关键影响,比如摊铺均匀度、厚度控制精度、工作效率等,有助于明确需要进行重点优化的方向,确保在设备改进时能够有的放矢,达到更高的性能水平。接下来,实施设备的改进与升级,包括更新摊铺机的控制系统,引入更智能化的技术,提高施工的自动化程度。同时,可以考虑提升发动机功率,优化摊铺机的结构设计,以适应不同施工条件和要求^[3]。设备的改进与升级需要充分考虑施工工艺和性能需求,确保改进后的设备能够更好地满足实际施工的要求。通过设备性能的优化,不仅可以提高摊铺机的施工效率,降低能耗,还能够提高施工的精度和质量,对于沥青混凝土路面的均匀性和耐久性具有直接的影响,有助于推动整个施工行业向更高水平迈进。设备性能的不断优化也是实现施工可持续发展的关键一步。

3.3 施工材料优化

施工材料的优化对于沥青混凝土路面的质量和环保性能具有重要作用。沥青混凝土主要由沥青、矿料和添加剂组成,而这些材料的特性直接影响到最终路面的性能。例如,沥青的黏度和流动性会影响到摊铺的均匀度,矿料的颗粒形状和大小则影响到混凝土的抗压强度和耐久性。通过调整沥青、矿料和添加剂的比例,以及优化其选择,可以实现混凝土路面在强度、耐久性、抗裂性等方面的提升。例如,选用粒形较好、分级合理的矿料,优化沥青的黏度和温度敏感性,可以提高混凝土的性能。环保材料在施工中的应用也是施工材料优化的重要方向。替代传统的矿料或添加环保型的沥青,不仅有助于降低碳排放,还可以减少对自然资源的依赖。在配合比例时,考虑使用可回收的材料,降低对自然环境的影响,推动沥青混凝土的可

持续发展。通过施工材料的全面优化,不仅可以提高沥青混凝土路面的性能,还有助于降低施工对环境的影响。在不断推进科技和绿色发展的今天,施工材料的优化成为推动整个行业不断创新进取的关键一环。

3.4 施工管理与协调优化

施工管理与协调的优化是确保沥青混凝土施工整体效率和质量的重要环节。通过细致的施工计划,明确每个施工阶段的工作任务、时间节点和资源需求,有助于提前识别潜在问题,并合理安排人力、物力和时间资源,以确保施工进度的顺利推进。协调各个施工环节,涉及到施工团队内部的协作,也包括与相关单位和供应商的沟通协调。有效的协调能够避免资源浪费,减少施工过程中的交叉干扰,提高整体工程的执行效率。此外,及时沟通并解决施工中出现的各种问题,有助于防止问题扩大化,保证施工质量和进度。建立项目管理信息系统,实现施工过程的数据实时监控和共享,有助于管理者及时获取施工现场的信息,及时做出决策,有助于降低沟通成本,提高管理的科学性和决策的准确性。通过施工管理与协调的优化,能够更好地实现资源的有效利用、施工过程的协同推进、问题的迅速响应,从而提高整个沥青混凝土施工项目的效率和质量。这需要全体参与者密切配合,采用现代化的管理手段,不断总结经验,推动施工管理水平不断提升,为工程的成功交付提供有力支持。

4 结语

在沥青混凝土施工中,通过科学的工艺流程、先进设备性能、优质环保材料和高效施工管理的综合优化,实现了施工效率和工程质量的提升。选型与配置、施工过程、施工材料和管理协调等方面的精心优化,共同构筑了一个不断进化的施工体系。通过对工艺、设备、材料和管理的全局优化,不仅提高了施工效率,还使得沥青混凝土路面在质量和环保性能上达到更高水平。

【参考文献】

- [1] 韩启星. 公路工程沥青混凝土路面施工质量控制要点[J]. 交通世界, 2022(35): 55-57.
- [2] 卢刚. 道桥施工中的沥青混凝土摊铺技术优化研究[J]. 北方交通, 2023(9): 63-65.
- [3] 李晖. 高速公路沥青路面工程的施工工艺技术解析[J]. 四川建材, 2022, 48(3): 168-169.

作者简介: 郝亚芳(1992.7—),女,目前职称:助理工程师,学历:本科,毕业院校:太原理工大学,所学专业:机械设计制造及其自动化,目前就职单位:太原市政建设集团有限公司。

悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用分析

李 伟

新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 本论文详细分析悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用, 包括其工作原理、技术优势以及在桥梁施工过程中的实际应用和挑战。悬臂挂篮技术因其适应性强、施工效率高、成本降低以及提高施工质量等特点, 在现代桥梁建设中发挥重要作用。然而, 此技术也面临着施工精度控制、结构稳定性保障等技术挑战, 以及安全生产管理、施工进度管理等管理挑战。

[关键词] 悬臂挂篮技术; 桥梁施工; 技术应用; 挑战与对策; 发展趋势

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10982

中图分类号: U445.466

文献标识码: A

Application Analysis of Cantilever Hanging Basket Technology in Bridge Construction

LI Wei

Xinjiang Production and Construction Corps Transportation Construction Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: This paper provides a detailed analysis of the application of cantilever hanging basket technology in bridge construction, including its working principle, technical advantages, and practical applications and challenges in bridge construction. The cantilever hanging basket technology plays an important role in modern bridge construction due to its strong adaptability, high construction efficiency, cost reduction, and improved construction quality. However, this technology also faces technical challenges such as construction accuracy control, structural stability assurance, as well as management challenges such as safety production management and construction progress management.

Keywords: cantilever hanging basket technology; bridge construction; technology application; challenges and countermeasures; development trends

随着交通基础设施建设的不断发展, 桥梁作为连接不同地区的关键枢纽, 其施工质量和效率对于整体交通网络的构建至关重要。悬臂挂篮技术作为一种先进的桥梁施工方法, 以其独特的优势在现代桥梁建设中得到广泛应用。

1 悬臂挂篮技术原理及优势

1.1 悬臂挂篮技术的工作原理

1.1.1 挂篮结构

悬臂挂篮主要由主桁架、悬吊系统、锚固系统、行走系统、模板系统、张拉操作平台以及安全防护系统等组成。这些组成部分协同工作, 使得挂篮能够在桥梁施工中发挥重要作用。

1.1.2 挂篮安装与定位

在桥梁施工过程中, 挂篮首先被安装在已完成的桥墩或梁段上。通过精确的测量和调整, 确保挂篮准确定位, 为后续施工提供稳定的操作平台。

1.1.3 悬臂推进

利用挂篮的悬臂特性, 施工队伍可以在已完成的桥段上逐步推进。挂篮的悬臂部分可以伸出, 支撑新一段桥梁的浇筑模板和钢筋等。

1.1.4 混凝土浇筑

在挂篮的支撑下, 施工人员进行新一段桥梁的钢筋绑扎和混凝土浇筑工作。混凝土浇筑完成后, 需要等待一段时间以确保混凝土充分凝固和达到设计强度。

1.1.5 预应力张拉

在混凝土达到设计强度后, 进行预应力钢筋的张拉工作。这一步对于提高桥梁的结构性能至关重要, 能够有效增强桥梁的承载能力和耐久性。

1.1.6 挂篮前移

当前一段桥梁施工完成后, 挂篮通过行走系统向前移动, 准备进行下一段桥梁的施工。这一过程中, 需要确保挂篮移动的平稳性和准确性。

1.1.7 循环施工

上述步骤不断循环进行, 直到整座桥梁施工完成。悬臂挂篮技术的这种循环施工方式, 大大提高桥梁施工的效率 and 灵活性。

1.1.8 安全与稳定性考虑

在整个施工过程中, 确保挂篮的稳定性和安全性至关重要。这通常通过精确的设计计算、严格的施工监控以及定期的设备维护来实现。

1.2 悬臂挂篮技术的优势

1.2.1 适应性强

多样化的桥梁设计: 悬臂挂篮技术能够适应各种形状、大小和复杂度的桥梁设计。无论是直线桥、曲线桥, 还是斜拉桥、悬索桥, 该技术都能提供有效的施工方案。

复杂地形的应对: 对于地形复杂、环境恶劣的施工地点, 如山区、河流、峡谷等, 悬臂挂篮技术展现其卓越的

适应性。它可以在这些困难条件下进行高效、安全的施工。

1.2.2 施工效率高

连续作业能力：悬臂挂篮技术能够实现连续作业，不受季节、天气等外部条件的限制。这大大缩短施工周期，提高施工效率。

减少辅助设备：相比于传统施工方法，悬臂挂篮技术所需的辅助设备较少，从而减少设备运输、安装和拆卸的时间，进一步提高施工效率。

1.2.3 降低成本

节约材料成本：通过精确的计算和设计，悬臂挂篮技术能够最大限度地减少材料的浪费，从而节约材料成本。

减少人力成本：该技术能够实现机械化、自动化施工，减少人力投入，降低人力成本。

1.2.4 提高施工质量

精确的定位和控制：悬臂挂篮技术通过先进的测量和控制系统，能够实现精确的定位和施工控制，确保桥梁的几何形状和尺寸精度。

减少施工误差：该技术能够减少传统施工中可能出现的人为误差，如模板安装误差、混凝土浇筑误差等，从而提高施工质量。

1.2.5 环境友好

减少对环境影响：悬臂挂篮技术在施工过程中产生的噪音、振动和污染较小，对周围环境的影响较小。

节约资源：该技术通过精确的计划和管理，能够最大限度地节约资源，符合可持续发展的要求。

1.2.6 灵活性高

可调整性强：悬臂挂篮技术能够根据不同的施工需求和条件进行调整和优化，具有很强的灵活性。

适应不同施工方法：该技术可以与其他施工方法相结合，如预制装配、滑模施工等，形成综合施工方案，进一步提高施工效率和质量。

1.2.7 安全性高

稳定的施工平台：悬臂挂篮技术提供稳定的施工平台，能够确保施工人员在安全的环境中进行作业。

完善的安全防护措施：该技术配备完善的安全防护系统，如安全网、安全带等，能够有效防止施工过程中的安全事故。

2 悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用

2.1 应用背景

悬臂挂篮技术主要应用于大跨度、高墩身的桥梁施工中。由于其具有适应性强、施工效率高、成本降低以及提高施工质量等特点，该技术在国内外众多大型桥梁工程中得到成功应用。

2.2 实例分析

以某大型斜拉桥为例，该桥梁主跨长度为 800 米，墩身高度达 150m。在面对如此高难度的施工条件下，施工

方选择悬臂挂篮技术进行施工。

(1) 挂篮设计与制造

根据桥梁的结构特点和施工要求，设计团队设计具有足够刚度、稳定性和承载能力的挂篮。挂篮主要由主桁架、悬吊系统、锚固系统、行走系统、模板系统、张拉操作平台以及安全防护系统等组成。经过精确计算和仿真分析，挂篮的各项性能指标均满足施工要求。

(2) 挂篮安装与定位

在安装过程中，利用大型起重机将挂篮的各个组成部分吊装至预定位置，并通过精确的测量和调整，确保挂篮的准确定位。在安装过程中，施工队伍严格控制安装精度，确保挂篮的稳定性和安全性。

(3) 悬臂推进与混凝土浇筑

利用挂篮的悬臂特性，施工队伍在已完成的桥墩或梁段上逐步推进。在推进过程中，施工人员进行新一段桥梁的钢筋绑扎和混凝土浇筑工作。混凝土浇筑采用高性能混凝土，确保桥梁的耐久性和承载能力。经过连续多日的紧张施工，成功完成多个节段的混凝土浇筑任务。

(4) 预应力张拉与体系转换

2.3 预应力张拉

张拉准备：

在进行预应力张拉之前，需要对钢筋进行详细的检查和准备。通常使用的是高强度钢绞线，其直径范围在 12.7~15.2mm 之间，抗拉强度标准值可达 1860MPa。张拉设备的选择也至关重要，现代施工中多采用液压张拉设备，它能提供稳定且连续的张拉力，确保钢筋的均匀张拉。

张拉过程：

张拉时，首先施加初始张拉力，一般为设计张拉力的 10%-20%，以消除钢筋的松弛和初始弯曲。随后按设计要求的张拉顺序，逐步增加张拉力至设计值。例如，在某大型斜拉桥项目中，设计张拉力为 2500 吨，张拉过程中分 5 个阶段进行，每个阶段增加 500 吨，直至达到设计值。张拉过程中需要实时监测钢筋的伸长量，确保其与理论计算值相符。伸长量的允许偏差通常控制在 $\pm 6\%$ 以内。

锚固与张拉后处理：

达到设计张拉力后，进行锚固操作，确保钢筋的稳定固定。锚固系统多采用夹片式锚具，其锚固效率可达 95% 以上。张拉完成后，需要对张拉设备进行检查和保养，确保其处于良好状态，为下一次张拉做好准备。

2.4 体系转换

转换准备：

体系转换前，需要对桥梁结构进行全面的检查和评估，确保其满足转换条件。这包括混凝土强度、钢筋张拉效果等多个方面。制定详细的转换方案，包括转换顺序、临时支撑的设置、施工荷载的控制等。

转换过程：

按转换方案逐步进行体系转换。首先设置临时支撑,然后逐步释放预应力,使桥梁结构由施工阶段转换为运营阶段。例如,在某桥梁项目中,体系转换涉及4个主要阶段,每个阶段的预应力释放量分别为25%、35%、60%和100%。转换过程中需要实时监测桥梁结构的变形和应力变化,确保其处于安全可控状态。例如,使用高精度测量设备对桥梁挠度进行监测,其允许偏差控制在 $L/600$ 以内(L 为桥梁跨度)。

转换后处理:

完成体系转换后,进行全面的检查和评估,确保桥梁结构满足设计要求和使用安全。对转换过程中产生的数据和记录进行整理和分析,为后续类似项目提供经验和参考。

(5) 挂篮前移与循环施工

当前一段桥梁施工完成后,挂篮通过行走系统向前移动,准备进行下一段桥梁的施工。在挂篮前移过程中,采用先进的液压驱动系统和精确的导向装置,确保挂篮移动的平稳性和准确性。通过不断循环上述步骤,最终成功完成整座桥梁的施工任务^[1]。

2.5 应用效果与数据分析

通过采用悬臂挂篮技术进行施工,该大型斜拉桥在以下几个方面取得显著成效:

(1) 施工效率:相比传统施工方法,悬臂挂篮技术提高施工效率约30%。具体表现在缩短施工周期、减少人力投入和降低设备占用时间等方面。

(2) 施工质量:通过精确的测量和控制系统以及先进的施工工艺和设备的应用,提高施工质量水平。桥梁结构几何形状和尺寸精度均满足设计要求,且优于传统施工方法。

(3) 成本控制:通过减少材料浪费、降低人力成本以及提高设备利用率等措施,实现成本控制目标^[2]。与传统施工方法相比,节省大量成本投入。

(4) 安全性保障:通过稳定的施工平台和完善的安全防护系统,确保施工过程中的安全性,保障工作取得显著成效。未发生重大安全事故,确保项目顺利推进并按时交付使用。

3 悬臂挂篮技术在桥梁施工中的挑战与对策

3.1 技术挑战

3.1.1 施工精度控制

挑战:悬臂挂篮技术在施工过程中需要保证高精度的定位和控制,以确保桥梁结构的几何形状和尺寸精度^[3]。然而,由于施工现场环境复杂,如风力、温度等自然因素的影响,以及施工设备本身的误差,实现高精度控制是一大挑战。例如,在某大型桥梁项目中,挂篮在悬臂推进过程中受风力影响,导致定位出现偏差,进而影响后续施工精度。

对策:为提高施工精度,可以采取以下措施:首先,使用先进的测量设备,如全站仪、GPS定位系统等,进行

实时监控和调整;其次,优化挂篮结构设计,提高其抗风能力和稳定性;最后,加强施工人员培训,提高操作技能和精度意识^[4]。

3.1.2 结构稳定性保障

挑战:在施工过程中,悬臂挂篮需要承受较大的荷载,包括自重、施工荷载以及风荷载等。确保挂篮及整个施工系统的稳定性至关重要。例如,某桥梁项目中,由于挂篮设计不当,导致在施工过程中出现局部失稳现象,严重影响施工进度和安全。

对策:为确保结构稳定性,可以采取以下措施:首先,进行详细的结构分析和设计计算,确保挂篮及施工系统具有足够的强度和刚度;其次,采用高强度材料和先进的制造工艺,提高结构的承载能力和稳定性;最后,实施定期的安全检查和评估,及时发现并处理潜在的安全隐患。

3.2 管理挑战

3.2.1 安全生产管理

挑战:桥梁施工往往涉及高空、临边等危险作业,安全生产管理难度较大。在悬臂挂篮技术应用中,如何确保施工人员安全、防止高处坠落、物体打击等事故是一大挑战。例如,某桥梁项目因安全管理不到位,导致一起高空坠落事故,造成人员伤亡。

对策:为加强安全生产管理,可以采取以下措施:首先,建立健全的安全生产管理体系和规章制度;其次,加强施工人员安全教育和培训,提高安全意识;最后,配备齐全的安全防护设施和救援设备,确保在紧急情况下能够及时响应和处理。

3.2.2 施工进度管理

挑战:悬臂挂篮技术虽然能够提高施工效率,但在实际应用中受多种因素影响可能导致施工进度延误。例如天气变化、设备故障等都可能对施工进度造成不利影响。

对策:为确保施工进度顺利进行可以采取以下措施:首先制定详细的施工进度计划和应急预案,充分考虑各种可能的影响因素;其次加强现场协调和沟通,确保各个施工环节紧密衔接;最后采用先进的项目管理软件实时监控施工进度,并进行动态调整。

4 悬臂挂篮技术的发展趋势与展望

4.1 数字化与智能化发展

现状:当前,数字化和智能化技术正在逐渐渗透到各个行业和领域。在桥梁施工中,悬臂挂篮技术的数字化和智能化发展已成为不可逆转的趋势。例如,通过BIM技术(建筑信息模型)实现桥梁结构的数字化建模,可以更加精确地进行挂篮设计和施工模拟,提高施工效率和质量。

实例:在某大型桥梁项目中,施工方采用BIM技术,实现从设计到施工的全程数字化管理。通过BIM模型,施工人员可以直观地明确桥梁结构的详细信息,包括挂篮的尺寸、材料、连接方式等,从而提高施工的精度和效率。

4.2 绿色环保发展

现状: 随着全球对环境保护意识的不断提高, 绿色环保已成为悬臂挂篮技术发展的重要方向。在材料选择、施工工艺等方面, 都在积极寻求更加环保的方案。

实例: 在某新型桥梁项目中, 挂篮采用可回收材料制造, 如高强度钢和铝合金等。这些材料不仅具有优异的力学性能, 而且在使用寿命结束后可以回收利用, 降低对环境的负担。

4.3 模块化与标准化发展

现状: 模块化与标准化是提高施工效率和质量的重要手段。在悬臂挂篮技术领域, 通过模块化和标准化设计, 可以实现挂篮的快速安装和拆卸, 提高施工效率。

实例: 某桥梁施工企业研发一套模块化悬臂挂篮系统。该系统由一系列标准模块组成, 可以根据不同桥梁结构的需求进行灵活组合。这种模块化设计大大缩短挂篮的安装和拆卸时间, 提高施工效率。

5 结束语

综上所述, 通过对悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用的

深入分析, 可以看到其在提高施工效率、降低成本、增强施工质量等方面的显著优势。然而, 随着技术的不断发展和应用范围的扩大, 悬臂挂篮技术也面临着越来越多的挑战。为更好地发挥这一技术的潜力, 需要不断加强技术研发与创新, 提升管理水平, 确保施工安全与进度。

【参考文献】

- [1] 王福胜. 某公路桥梁施工方案探析[J]. 价值工程, 2022, 41(28): 50-52.
- [2] 丁启斌. 桥梁施工中桩端后压浆技术[J]. 运输经理世界, 2022(9): 113-115.
- [3] 寇明宝. 桥梁施工中现浇梁板模板施工技术[J]. 工程建设与设计, 2022(12): 222-224.
- [4] 李伟. 浅析桥梁施工技术与施工质量[J]. 居业, 2022(4): 8-10.

作者简介: 李伟 (1990.2—), 男, 汉, 甘肃会宁人, 学历: 本科, 职称: 助理工程师, 现就职单位: 新疆生成建设兵团交通建设有限公司, 研究方向公路运输专业内桥梁工程, 公路桥梁施工。

路桥施工项目成本管理方式及措施

廉霞

新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]在我国社会经济高速发展的今天, 路桥工程建设项目数量逐渐增多, 这对于提升我国城市化水平, 促进国民经济快速发展起到了重要的作用。然而在路桥施工项目建设过程中, 由于受到多种因素的影响, 导致成本管理工作存在诸多问题, 对路桥工程建设项目的顺利开展造成了不利影响。因此, 为了进一步提高路桥工程建设项目成本管理水平, 保证工程质量, 必须要明确路桥施工项目成本管理中存在的问题, 并制定合理的措施予以解决。基于此, 本论文通过对路桥施工项目成本管理中存在问题提出相应的解决措施, 希望可以为我国路桥施工企业提供一定参考和借鉴。

[关键词]路桥施工项目; 成本管理; 财务管理

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10981

中图分类号: U415.13

文献标识码: A

Cost Management Methods and Measures for Road and Bridge Construction Projects

LIAN Xia

Xinjiang Production and Construction Corps Transportation Construction Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: In today's rapidly developing society and economy in China, the number of road and bridge construction projects is gradually increasing, which plays an important role in improving Chinese urbanization level and promoting the rapid development of the national economy. However, in the process of road and bridge construction projects, due to various factors, there are many problems in cost management, which have a negative impact on the smooth progress of road and bridge construction projects. Therefore, in order to further improve the cost management level of road and bridge construction projects and ensure project quality, it is necessary to clarify the problems in cost management of road and bridge construction projects and formulate reasonable measures to solve them. Based on this, this paper proposes corresponding solutions to the problems in cost management of road and bridge construction projects, hoping to provide some reference and inspiration for Chinese road and bridge construction enterprises.

Keywords: road and bridge construction projects; cost management; financial management

目前, 我国路桥建设市场竞争激烈, 为了增强自身的市场竞争力, 一些企业为了获取更大的经济效益, 在施工项目中注重施工过程中成本的控制。但在路桥工程的施工中, 往往会出现一些成本管理上的问题, 制约了企业经济效益的提高。因此, 路桥工程企业必须不断强化对成本管理的认识, 加强对工程成本管理的重视。只有这样, 才能提升企业的竞争力, 使企业在激烈的市场竞争中获得一席之地。

1 路桥施工项目成本管理的模式

对于路桥施工项目而言, 成本管理工作的开展有着非常重要的意义, 在确保工程质量的基础上, 做好成本管理工作, 可以在最大程度上降低路桥工程建设成本, 增加路桥工程项目经济效益。路桥施工项目成本管理模式主要分为以下几种:

1.1 工程前的成本预算

路桥施工项目成本管理工作的开展, 主要是建立在工程前的成本预算上。在此基础上, 对项目施工中可能出现的成本支出进行预测, 并根据预测结果对其进行分解, 并将分解后的成本支出控制在相应的预算范围内。在实际实施时, 如果出现超出预算范围内的支出, 则需要对预算中

存在的不合理问题进行分析与解决, 避免因为成本管理不当而引起施工质量问题。只有根据工程施工实际情况做好成本预算工作, 才能够根据具体情况对其进行及时调整与完善, 确保整个工程施工质量。因此, 在路桥施工项目开展前, 一定要做好成本预算工作^[1]。

1.2 工程进行中的成本管理

工程进行中的成本管理主要是对施工过程中产生的成本进行管理, 是工程施工过程中所涉及的所有费用支出情况, 包括: 材料费、机械费、人工费等。因此, 在对工程进行中的成本管理时, 主要是对施工过程中所发生的各项费用支出情况进行统计, 然后对这些费用支出情况进行汇总, 进而根据汇总数据为施工单位制定出科学合理的成本管理方案^[2]。

在工程进行中的成本管理中, 需要对工程施工过程中发生的各项费用支出情况进行统计, 并且将其汇总之后, 需要通过对比分析, 确定出哪些费用支出项目属于合理范围内。在对工程进行中的成本管理时, 需要制订出相应的成本控制方案。在工程施工过程中, 需要将施工过程中发生的各项费用支出情况进行统计。当这些费用支出情况与成本控制方案制订出来之后, 需要对这些费用支出情况进

行分析和对比,然后根据分析结果确定哪些费用支出项目属于合理范围内。

1.3 工程完成后的成本管理

对于路桥施工项目而言,其工程完成后的成本管理工作也是非常重要的,在进行成本管理工作时,需要做好成本管理的监督和控制。首先需要对工程项目中所使用的各种资源进行严格管理,通过对人力、物力、财力等各项资源的有效利用,使其能够为路桥施工项目的发展提供更大的支持。其次需要做好对路桥施工项目中各种成本数据的统计和分析工作,根据相关数据信息制定成本计划,从而提高成本管理效率。最后还需要做好对路桥施工项目中各项经济活动的监督和控制工作,通过对各项经济活动进行监督和控制,避免出现各种经济损失,从而提高路桥施工项目的经济效益。对于成本管理人员而言,需要在路桥施工项目完成后及时与财务部门进行沟通^[3]。

2 路桥施工项目成本管理存在的问题

2.1 项目成本管理意识不强

部分企业对工程项目成本管理重视程度不够,没有将其纳入到企业发展战略规划中,导致施工项目成本管理意识淡薄。在工程项目中,没有将施工项目的成本控制作为企业的重要工作来抓,而是将其当作是一种纯粹的财务管理,没有意识到工程成本管理的重要性和必要性。部分企业将工程项目成本管理只是当成是财务部门的事情,与其他部门没有进行很好的配合。部分企业在施工中缺乏成本控制意识,没有根据实际情况合理地制定成本管理制度,导致在工程项目施工过程中出现问题时缺乏有效的解决措施和应对办法。这都会影响到施工项目成本管理的有效性^[4]。

2.2 组织结构不合理,权责不明

随着路桥工程项目的不断增加,在施工中需要设立组织机构,只有这样才能更好地完成施工任务。但一些企业在工程项目建设过程中,组织机构设置不合理,没有明确的分工,责任不清。所以,在企业内部容易出现推诿扯皮的现象。同时,由于项目经理的更换频繁,导致权责不明的现象更加严重。这不仅会影响项目经理的工作积极性,还会导致工程成本管理工作缺乏有效控制。此外,企业的组织结构设置不合理还会导致各部门之间的沟通和协调出现问题。由于没有统一的规范和标准,所以在项目的成本管理中常常会出现一些问题。这些问题阻碍了企业成本管理工作的顺利进行,影响了企业经济效益的提高^[5]。

2.3 成本控制缺乏科学性和合理性

在路桥施工项目中,由于成本管理人员对成本控制缺乏一定的科学性和合理性,导致成本控制的效果不理想。在路桥施工过程中,成本管理人员只是将工程项目中的人工、材料和机械设备等方面的支出作为成本核算的对象,没有把整个工程项目进行综合考虑,造成了成本核算的结果不够准确。由于我国路桥施工企业在工程项目中通常会

聘请专业的工程监理公司,并将施工过程中的成本控制委托给监理公司,但在路桥施工过程中,监理公司往往会由于工作人员本身经验不足、专业水平不高等原因,导致对工程项目中产生的材料和机械设备等支出不能准确地核算。

2.4 工程施工中的责任划分不清

工程项目的成本控制和管理工作,要以科学的组织管理为基础。但在实际施工过程中,一些路桥施工企业往往忽视对项目成本控制与管理的组织管理工作,缺乏一个明确的责任分工和责任体系,造成各部门之间不协调,责任不明确,责任落实不到位。特别是在工程项目竣工后,施工单位往往只关注工程的质量和安全隐患等问题,而对成本管理与控制却忽视了。有些项目完工后,成本核算不准确,出现返工、浪费现象,造成材料、人力、机械等浪费严重。同时由于各部门之间的分工和协作配合不够协调、沟通不够,出现责任不明确,工作互相推诿现象。这些都给工程成本控制与管理带来不利影响。

3 路桥施工项目成本管理的优化措施

3.1 加强材料管理

材料是路桥工程项目施工中最重要的一部分,因此加强对材料的管理对于降低路桥施工项目成本有着重要的意义。在材料管理工作中,主要包含以下几个方面的内容:(1)要根据工程进度制定采购计划,将计划内容进行详细记录,并在材料采购过程中严格按照计划进行采购;(2)要做好材料质量的检查工作,严格控制采购人员的质量关,保证材料质量符合工程设计要求;(3)要做好材料收发和保管工作,做好各部门之间的协调工作,保证物资供应不断。(4)要做好仓库管理工作,要对库存物资进行定期检查和清理工作。通过以上几点措施,可以有效降低材料消耗成本,提高路桥施工项目成本管理水平。

3.2 制定合理的成本预算

在路桥施工项目建设过程中,成本管理工作的开展需要有科学合理的成本预算做支撑,只有制定了科学合理的成本预算,才能确保在成本预算范围内开展施工活动。在实际的路桥施工过程中,工程项目需要经过招投标环节才能展开,而招投标环节的成本预算对企业自身的影响较大。因此,企业在开展招投标工作时,必须充分考虑到项目的整体成本情况,制定出符合市场行情的招投标方案,为后续路桥施工项目成本管理工作提供必要依据。

3.3 完善施工成本管理体系

路桥施工项目成本管理是一项系统的工程,涉及方方面面的内容,需要企业从整体出发,将各个部门、各个环节协调起来,使其形成一个有机整体。而这这就要求企业必须完善自身的成本管理体系,建立有效的成本管理机制。同时,还需要将责任落实到具体的个人身上,加强对成本管理工作的重视程度,从而促使各项工作有序进行。除此之外,企业还应该建立完善的考核机制和监督机制。通过

这两种机制能够将责任落实到具体个人身上,使每个人都意识到自身在成本管理中所承担的责任。只有这样才能更好地完善成本管理体系,从而确保施工项目成本管理工作高效有序进行。

3.4 加强施工过程中的成本控制

在路桥施工项目中,要想实现成本管理目标,必须要加强施工过程中的成本控制,在具体的成本控制过程中,要从以下几个方面入手:首先,要全面地做好施工前的准备工作,做好项目工程的招投标工作,确定好承包单位与施工人员;其次,在项目施工过程中,要严格地执行质量管理制度与安全生产管理制度。另外,为了进一步提高成本管理水平,要建立科学、合理的预算管理制度、材料消耗管理制度、人员使用与培训制度、质量责任追究制度等相关制度。

4 路桥施工项目成本目标责任制的构建方式

4.1 明确成本责任主体

在项目成本管理过程中,应以项目经理部为核心,以项目经理为第一责任人,以各职能部门为第二责任人,以项目部各职能部门为第三责任人,明确划分成本责任主体。在此基础上,形成了由项目经理、项目总工、项目副经理、各职能部门负责人、各施工班组负责人组成的成本管理组织机构。同时,在建立成本责任主体时,还要做到权责分明,充分发挥各级管理人员的积极性和主动性。对工程质量、安全、进度等各项目标实行层层分解,并通过对各项指标进行细化分解,明确规定各项指标的控制标准和责任人。只有这样才能调动项目管理人员的积极性和主动性,使之在成本管理中能够自觉履行各自的职责,使成本管理工作落到实处。

4.2 建立项目成本管理组织机构

项目经理是项目成本管理的第一责任人,项目经理对项目成本负全面责任,要根据项目实际情况建立由企业高管层、工程技术人员、生产工人以及财务人员组成的项目成本管理组织机构,确定责任范围,并制定相应的项目成本管理制度和标准。此外,要建立一支精干高效的项目管理队伍,在项目经理的统一领导下,对所有参与工程施工的各部门、各岗位、各工种人员进行合理分工,并制定相应的奖惩制度和责任分配制度,调动全体员工参与成本控制和管理。

4.3 制定目标成本责任制

目标成本责任制是将工程项目的成本指标层层分解,落实到每一道施工工序,实现全过程的动态成本控制。具体来说,就是在每个施工工序完成后,根据工程项目的实

际情况,把各项成本指标层层落实到班组、工长、施工队及个人身上。各环节成本指标完成情况与其报酬直接挂钩。这样就能有效地调动全体员工的积极性,充分发挥他们的聪明才智,从根本上消除了“干多干少一个样”和“干与不干一个样”的消极现象。

4.4 实施目标责任考核

为确保项目成本目标的实现,要对项目的各个施工环节进行成本控制,同时对项目成本进行监督和考核。为了提高考核工作的效果,可建立完善的考核体系,如将项目部负责人和施工人员的收入与实际完成的成本挂钩。这样可以使其有更强的责任心和使命感,将成本管理意识渗透到施工过程中,从而提高整个施工企业的经济效益。此外,项目负责人作为项目施工的主要负责人,也要对项目成本进行监督和控制。在监督过程中,要做到不定期与不定点检查相结合,及时发现问题并加以解决。在检查过程中,应本着实事求是、公平公正的原则,对存在问题的施工单位进行惩罚和奖励。通过严格、科学、合理的考核制度,进一步提高施工企业管理水平。

5 结语

总而言之,路桥施工企业的项目管理,应围绕成本控制展开,这是路桥施工企业实现经济效益的根本保障。要想在激烈的市场竞争中占有一席之地,实现企业的持续发展,就要以项目为中心,树立全员、全过程、全方位的成本管理理念,建立健全项目成本管理体系。通过实行目标成本责任制,将项目的成本控制贯穿于施工全过程的各个环节中,使项目各个环节、各道工序都能实现成本控制目标,从而确保施工企业在市场竞争中立于不败之地。

【参考文献】

- [1]唐闻.路桥施工项目中成本管理存在的问题及改善措施[J].交通世界,2018(26):149-150.
- [2]端海霞.浅谈如何加强路桥施工项目成本管理的措施[J].财会学习,2017(14):92-93.
- [3]孙立刚,符浩.浅谈如何加强路桥施工项目成本管理的措施[J].中国新技术新产品,2014(8):160.
- [4]杨兵,张旭.刍议路桥施工建设项目成本管理措施[J].城市建筑,2013(2):264-266.
- [5]臧晓新.浅谈加强路桥施工项目成本管理措施[J].四川建材,2011,37(3):261-263.

作者简介:廉霞(1995.12—),女,汉,甘肃定西人,学历大学本科,职称助理工程师,现就职单位新疆生产建设兵团交通建设有限公司,研究方向公路运输专业内公路工程,公路桥梁经营。

工程管理中建筑工程经济的应用研究

韩 琴

安徽满度工程咨询有限公司, 安徽 合肥 230001

[摘要]现阶段, 建筑工程行业快速发展, 人们对与之相关的管理工作提出了更高的要求。在此背景下, 为了增强建筑工程管理效果, 高效地完成具体的管理工作计划, 丰富工程管理中的技术内涵, 则需要对建筑工程经济管理的应用进行更多考虑, 落实好相应的研究工作, 避免引发工程管理问题, 满足建筑工程中的经济性建设目标要求, 拓宽可持续发展思路。基于此, 文章将对建筑工程经济管理在工程管理中的应用进行系统阐述, 促使管理工作能够达到预期效果, 按期完成工程建设。

[关键词]工程管理; 建筑工程; 工程经济; 管理应用

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11015

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Research on Application of Construction Engineering Economics in Engineering Management

HAN Qin

Anhui Mandu Engineering Consulting Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230001, China

Abstract: At present, the construction industry is developing rapidly, and people have put forward higher requirements for related management work. In this context, in order to enhance the effectiveness of construction project management, efficiently complete specific management plans, and enrich the technical content of engineering management, it is necessary to consider more about the application of economic management in construction projects, implement corresponding research work, avoid engineering management problems, meet the requirements of economic construction goals in construction projects, and broaden sustainable development ideas. Based on this, the article will systematically elaborate on the application of economic management in construction projects, promote the expected results of management work, and complete engineering construction on schedule.

Keywords: engineering management; construction engineering; engineering economy; management applications

引言

在工程管理领域, 建筑工程经济的应用是一个至关重要的研究领域。它涉及如何合理利用经济学原理, 科学管理建筑项目中的成本、资源、效益以及风险等方面的问题。随着社会的发展和建筑项目的增加, 深入研究建筑工程经济的应用变得尤为迫切。我们将专注于工程管理中建筑工程经济的应用, 旨在讨论如何在项目的各个阶段充分运用经济学原理, 优化资源配置, 提高经济效益, 并有效地应对潜在的经济风险。通过深入研究建筑工程经济的应用, 我们旨在为项目管理者、决策者以及从业人员提供实用的经济管理思路和方法, 以推动建筑工程项目在经济层面取得可持续的成功。

1 建筑工程经济管理的意义

1.1 成本控制与优化

建筑工程经济管理在项目实施中具有深远的意义, 其中成本控制与优化是其重要方面之一。成本在建筑工程中占据着核心地位, 直接关系到项目的经济效益和可持续发展。首先, 成本控制是建筑工程经济管理的核心目标之一。通过科学合理地进行成本控制, 可以有效避免项目预算超支和不必要的开支。对项目各项费用进行全面而细致的核算, 及时发现和纠正潜在的财务风险, 确保项目在经济层面的可控性和稳定性。其次, 成本优化是提高建筑工程经济效益的关键手段。通过对项目各个环节的成本进行

综合评估, 寻找降低成本的潜在空间, 可以在保证工程质量的前提下降低总体投资。优化成本不仅有助于提高项目的投资回报率, 还可以增强项目的市场竞争力。另外, 成本控制与优化也对项目的可持续发展起到积极的推动作用。通过节约资源、提高能源利用效率等手段, 实现经济效益与环境可持续性的良性互动。这有助于项目在长期内保持经济的稳定增长, 减少对环境的不良影响, 实现社会、经济和环境的协调发展。

1.2 资源合理配置

首先, 资源合理配置有助于提高项目效益。在建筑工程中, 涉及到人力、物资、时间等多方面的资源。通过精准的资源评估和分配, 可以避免资源浪费和不必要的成本开支, 从而确保在有限的资源条件下取得最大的经济效益。精准的资源配置还能够提高项目的生产效率, 加快工程进度, 缩短工期, 降低整体成本。其次, 资源合理配置有助于降低工程风险。在项目实施中, 资源不合理配置可能导致项目延期、质量问题等风险。通过充分了解项目需求, 科学规划资源分配, 可以有效降低各类风险的发生概率^[1]。同时, 资源的合理配置还有助于提高项目的灵活性和应变能力, 更好地应对外部环境的变化。

1.3 项目风险管理

首先, 项目风险管理有助于提前发现和理解项目可能

面临的各类风险。在建筑工程中,由于复杂的工程结构、市场变化、自然灾害等多种因素,风险时常存在。通过风险管理的方法,可以对项目进行全面的风险识别,包括技术、合同、财务、市场等各个方面,使项目团队对潜在问题有清晰的认识。其次,项目风险管理有助于评估风险的可能性和影响程度,以便确定哪些风险是需要关注的重点。通过对各项风险进行量化和定性分析,可以建立风险优先级,为项目团队提供了科学合理的依据,有针对性地制定相应的应对策略。另外,项目风险管理有助于规避项目团队面临风险时的应对计划。针对每一项已经识别的风险,项目团队可以提前准备好相应的对策和措施,以最小化风险的实现概率和降低其可能带来的负面影响。这样可以在风险发生时能够迅速、有效地应对,保障项目的顺利进行。

1.4 项目可持续性

首先,经济可持续性意味着在项目实施过程中追求稳健的经济效益。通过科学合理的经济规划和管理,项目可以在不同市场和经济环境中保持竞争力,获得持续的投资回报。这有助于项目吸引投资者、确保盈利能力,并为未来的发展提供稳固的财务基础。其次,社会可持续性关注项目对社会的积极影响。建筑工程往往涉及到当地社区和居民,因此项目在社会方面的责任和影响至关重要。通过积极参与社区建设、促进当地就业和提高居民生活水平,项目可以与社会形成良好的互动关系,实现社会的共同繁荣。另外,环境可持续性着眼于项目对环境的保护和可持续利用。建筑工程的实施会对环境产生影响,包括能源消耗、废弃物产生等。通过采用绿色建筑理念、推进节能减排、循环经济等经济管理手段,项目可以减轻对环境的负担,降低碳足迹,实现资源的可持续利用,从而为环境的健康和可持续性发展做出贡献。最后,项目可持续性关注的是对未来的长远考虑。这包括对项目决策的长远影响评估,对未来市场和技术发展的前瞻性规划,以及对项目整个生命周期的全方位管理。通过注重长期利益,项目可以更好地应对未知的挑战,确保项目在未来经济、社会和环境方面的可持续性发展。

2 工程管理中建筑工程经济的特点

在工程管理中,建筑工程经济具有独特的特点,这些特点在项目规划、执行和完成阶段都对整个工程的管理产生深远影响。首先,建筑工程的周期相对较长,从项目规划、设计到实际施工和完工交付,可能需要数年甚至更长时间。这使得建筑工程的经济分析和决策需要考虑长期性和持续性,与短期内可见的经济效益相比,更加强调整个项目生命周期的经济可行性。其次,建筑工程的投资规模通常较大,包括土地购置、设计、施工、设备采购等多个方面。这使得资金的筹措和利用成为工程管理中的重要问题。有效的资金管理需要考虑项目的资金流动性、成本控制、融资安排等因素,以确保项目在资金方面的可持续运转。另外,建筑工程在设计 and 施工中需要考虑众多技术和

工艺的综合应用。这使得建筑工程的经济分析不仅需要关注成本,还需要考虑技术的可行性、施工的效率等因素。因此,建筑工程经济管理需要在经济效益和工程质量之间找到平衡,确保项目既能够经济合理,又能够满足技术和质量要求。此外,建筑工程受到市场和行业的影响较大。市场需求、建筑材料价格、劳动力市场等因素都会对项目的经济效益产生直接影响^[2]。因此,建筑工程经济管理需要灵活应对市场变化,及时调整经济计划和管理策略,以适应外部环境的变化。

3 建筑工程经济在工程管理中应用存在的问题

3.1 管理体系不完善

建筑工程经济在工程管理中应用时存在着一系列问题,其中一个显著的问题是管理体系的不完善。这一问题主要表现在项目管理中的组织结构、沟通渠道、信息反馈等方面存在不足,导致经济管理难以有效地贯彻和执行。首先,一些建筑工程项目在制定管理体系时可能存在层级结构不清晰、职责划分不明确的情况。这使得在项目实施过程中,各个管理层级之间的协同合作受到阻碍,信息传递和决策流程受到制约,影响了经济管理的高效运作。其次,管理体系不完善可能导致信息沟通不畅,从而阻碍了项目中经济信息的及时传递和处理。项目涉及到众多的经济数据、预算信息、成本控制等方面的信息,如果管理体系不够完备,信息的流通可能受到阻碍,难以为管理层提供准确、及时的决策支持。此外,管理体系不足可能影响对经济管理目标的有效追踪和评估。缺乏完善的管理体系会导致项目管理人员难以全面了解和监控项目的经济状况,使得对成本、效益、风险等方面的评估缺乏全局视角,从而影响了项目经济管理的精准性和科学性。

3.2 工作人员的管理意识淡薄

首先,部分工作人员可能存在对经济管理任务的认知缺失,缺乏对项目整体经济目标和成本效益的清晰理解。这可能导致他们在工作当中不够关注和关心与经济相关的事项,影响了对成本、资源利用和效益的有效把控。其次,一些工作人员可能对项目经济管理的紧迫性和重要性意识不强。在项目的日常执行中,如果团队成员没有意识到经济因素对项目成功的关键性作用,可能会导致对经济目标的忽视,影响了项目的整体经济效益。此外,工作人员的管理意识淡薄还可能表现为对经济数据的收集、分析和报告等工作的不重视。这使得在项目执行过程中,难以形成及时、准确的经济信息反馈,阻碍了决策层面对项目经济状况的全面了解和科学把握。

3.3 工作人员专业技能水平有待提升

首先,部分工作人员可能缺乏对建筑工程经济学的深刻理解,无法有效地运用经济学原理和方法来分析和解决实际项目中的经济问题。这使得他们在制定成本预算、进行成本效益分析等方面存在一定困难,影响了项目经济管理的科学性和准确性。其次,项目团队中可能存在一些成

员在财务管理、成本控制等专业领域的技能水平不足^[3]。这会影响到他们对项目经济数据的准确理解和分析,降低了对成本、效益等关键指标的有效监控和管理能力,从而影响了项目的经济效益。此外,对于一些新兴的经济管理工具和技术,项目团队中的一部分成员可能缺乏相应的学习和运用经验,使得在项目实施中难以充分发挥这些工具的优势,限制了项目经济管理的创新和提升。

4 建筑工程经济在工程管理中的具体应用

4.1 建立健全的工程经济管理体系

建筑工程经济在工程管理中的具体应用之一是建立健全的工程经济管理体系。这一管理体系旨在通过科学合理的方法和有效的组织结构,全面推动项目的经济活动,确保项目在成本、效益、风险等方面达到最佳的平衡状态。首先,建立健全的工程经济管理体系需要明确经济管理的组织结构和职责分工。通过设立专门的经济管理团队或部门,明确各成员的职责,从而形成一个协同合作、高效运作的组织机构,有助于项目在经济管理方面的精准实施。其次,管理体系要具备有效的信息收集、处理和反馈机制。通过建立系统化的数据采集和信息传递途径,可以及时获取项目中的经济数据,包括成本、资源利用情况、效益等方面的信息,为决策层提供准确的参考依据。此外,健全的工程经济管理体系需要建立成本控制和成本预测机制。通过制定明确的成本控制策略,对项目各阶段的成本进行监控和调整,有助于防范潜在的经济风险,保障项目在预算范围内实现经济目标。另外,建设经济管理体系应强化对效益分析和评估的重视。通过采用合适的经济学方法,对项目的效益进行深入剖析,为项目决策提供科学依据,确保项目在效益方面取得最优化的结果。

4.2 加强对经济管理的重视程度

首先,加强对经济管理的重视需要从项目规划阶段就开始,将经济目标与项目整体目标相协调。通过制定明确的经济管理计划,包括成本预算、资源利用规划、效益目标等,确保经济管理目标与项目的整体发展目标保持一致。其次,项目管理层面要加大对经济因素的监控和分析力度。通过建立有效的监测体系,实时追踪项目的成本、资源利用情况和效益,及时发现和解决经济管理中的问题,防范潜在的经济风险。此外,加强对经济管理的重视也需要在组织文化中进行宣导和培训。通过向项目团队传达对经济管理的高度关注,强调项目成本、效益、资源的关键性作用,可以增强团队成员的经济意识,使其在日常工作中更加注重经济管理的实际操作。另外,对经济管理的重视还需要在决策层面体现出来。项目决策者应当在制定战略规划、项目方案选择等关键决策时,充分考虑经济效益,确保项目在经济方面能够取得最优化的结果。

4.3 提高工作人员综合素质

首先,综合素质的提高需要注重对工作人员的专业技能培训。在建筑工程经济管理中,工作人员需要具备一定的财务、成本控制、效益分析等专业知识。通过有针对性的培训计划,提升工作人员的专业技能水平,使其能够更好地理解和运用经济学原理,有效进行成本控制和效益分析。其次,综合素质的提高需要强调团队协作和沟通能力。项目团队中的成员涉及多个专业领域,良好的协作和沟通是保障项目正常运转的基础^[4]。通过培养工作人员的团队协作精神和沟通能力,使其能够更好地协同合作,更好地应对项目中的经济管理挑战。此外,提高工作人员综合素质还需要注重其问题解决和决策能力。在建筑工程项目中,经济管理往往涉及到复杂的问题和多元的决策情境。培养工作人员对问题的敏感性和迎接挑战的勇气,加强其分析问题和做出决策的能力,有助于提高项目在经济管理方面的灵活性和应变能力。

5 结语

工程管理中建筑工程经济的应用研究对于提升项目管理效能和经济可行性具有深远的影响。通过深入分析经济学原理在建筑项目中的运用,我们能够更好地解决成本控制、资源配置、风险管理等方面的问题,确保项目能够取得长期的成功。这项研究关注了诸多关键领域,包括成本、资源、效益和风险等方面的经济管理。通过对这些关键问题的深刻理解,我们为项目管理者提供了更为全面的决策支持,使其能够更灵活、高效地应对项目中的各种经济挑战。在未来,我们期待着更多的研究能够不断拓展经济管理工具和方法,以适应不断发展的建筑工程领域。通过持续创新和努力,我们可以为工程管理领域注入更多实用的理念和实践经验,推动整个行业朝着更加可持续、智能的方向发展。建筑工程经济的深入应用将继续为项目成功和可持续发展提供有力支持。

[参考文献]

- [1]陈云松. 工程经济在建筑工程管理中的应用探析[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(12): 97.
 - [2]黄小岩. 建筑工程经济在工程管理中的应用研究[J]. 四川水泥, 2019(10): 231.
 - [3]马添. 工程管理中建筑工程经济的应用研究[J]. 老字号品牌营销, 2023(2): 84-86.
 - [4]雷飞. 试论建筑工程经济管理在工程管理中的应用[J]. 中国市场, 2021(27): 91-92.
- 作者简介: 韩琴(1989.9—), 女, 毕业院校: 安徽建筑大学; 所学专业: 工程管理, 当前就职单位: 安徽满度工程咨询有限公司, 职务: 总监理工程师, 职称级别: 工程师。

房屋建筑施工中铝模施工技术和现场施工管理剖析

唐 文

中铁隧道局集团有限公司, 广西 南宁 530003

[摘要]传统建筑模板施工中,木模板长时间使用会导致资源浪费、施工周期延长等问题,铝模板的引入成为一项重要的技术创新。铝模板具有重量轻、强度高、耐腐蚀等优势,能够满足现代建筑对质量、速度和绿色施工的要求。仅仅拥有先进的施工技术是不够的,科学的现场管理同样至关重要。通过加强对人员、材料和施工进度管理,可以更好地发挥铝模板技术的优势,确保工程顺利、高效地进行。因此,深入剖析铝模施工技术及现场管理的各个方面,对于推动建筑工程的可持续发展具有重要意义。

[关键词]房屋建筑施工;铝模施工技术;现场施工管理

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10990

中图分类号: TU755.2

文献标识码: A

Analysis of Aluminum Formwork Construction Technology and On-site Construction Management in Housing Construction

TANG Wen

China Railway Tunnel Group Construction Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530007, China

Abstract: In traditional building formwork construction, prolonged use of wooden formwork can lead to resource waste and extended construction cycles. The introduction of aluminum formwork has become an important technological innovation. Aluminum formwork has advantages such as light weight, high strength, and corrosion resistance, which can meet the requirements of modern construction for quality, speed, and green construction. Having advanced construction technology alone is not enough, and scientific on-site management is also crucial. By strengthening the management of personnel, materials, and construction progress, the advantages of aluminum formwork technology can be better utilized to ensure the smooth and efficient progress of the project. Therefore, in-depth analysis of various aspects of aluminum formwork construction technology and on-site management is of great significance for promoting the sustainable development of construction projects.

Keywords: housing construction; aluminum formwork construction technology; on-site construction management

引言

随着建筑工程的不断发展和现代化需求的提升,施工技术和手段日益成为确保工程高效完成的关键因素。铝模施工技术以其轻便、高强度的特点逐渐成为建筑领域的热门选择,同时现场管理的科学规范也成为保障工程质量和安全的不可或缺的环节。深入探讨铝模施工技术及现场管理的关键方面,旨在为现代建筑工程提供更为可靠和高效的施工解决方案。

1 铝模板及其施工技术简介

铝模板是一种在房屋建筑施工中广泛应用的建筑模板材料,主要构成为铝合金材料。相较于传统的木质模板,铝模板具有轻量化、高强度、耐腐蚀等特点,因而在现代建筑领域中备受青睐。首先,铝模板的设计与制作加工技术至关重要。通过对建筑结构要求的深入分析,可以采用计算机辅助设计(CAD)等先进技术,精确绘制出符合建筑结构的铝模板图纸。制作过程中采用数控机床等现代设备,对铝合金材料进行精密切割、折弯,确保模板的尺寸精准,形状合理,为后续施工奠定基础^[1]。其次,铝模板现场组装技术是施工过程中的关键步骤。通过预先设计好

的连接方式,现场工人可以迅速而精确地组装铝模板,形成整体支模结构。这种高效的组装方式不仅提高了施工效率,还减轻了劳动强度,为工程的顺利进行提供了有力支持。在铝模板施工安装技术方面,采用专业的安装设备和工艺流程,确保模板的牢固连接和结构的稳定性。通过精准的测量和调整,保证施工过程中每个模板的安装位置准确无误,为后续工序创造有利条件。最后,在铝模板施工进度安排和拆除技术方面,科学合理的进度安排是保障工程进度的关键。通过合理划分施工任务、科学调配人力资源,确保铝模板的迅速安装与拆卸,最大限度地减少了施工周期,提高了工程效益。

2 房屋建筑工程铝模施工技术

2.1 铝模板设计与制作加工技术

铝模板设计与制作加工技术的核心在于结合建筑结构需求,精确制定模板的几何形状和尺寸,以及采用高效的加工手段确保模板的精准制作。首先,设计阶段需要深入理解建筑结构特点和负荷分布,采用计算机辅助设计(CAD)等现代技术,绘制出符合结构要求的详细图纸。通过CAD的三维建模,可以直观呈现模板的形状和结构,

为后续制作提供清晰的指导。在制作加工阶段,使用数控机床等高精度设备进行切割和成型。首先,对铝合金材料进行精确切割,确保每块模板的尺寸准确。随后,采用专业的折弯设备,对铝板进行精密的折弯,以满足建筑结构的各项要求。此外,表面处理也是关键步骤,通过喷涂或氧化等方式增强铝模板的耐腐蚀性和耐候性。设计与制作的整个过程需要高度的精密度和协同性,确保每一块铝模板都符合设计要求。通过科学合理的工序和高效的制作流程,不仅可以提高生产效率,还可以确保铝模板在施工现场的顺利应用。这一技术手段的应用不仅提高了建筑模板的精度,同时也为现代建筑工程提供了更为可靠和先进的施工工艺。

2.2 铝模板现场组装技术

铝模板现场组装技术是确保建筑施工顺利进行的重要环节,它要求高效、精准的组装步骤以及协同的团队合作。首先,现场组装前需要充分了解铝模板的设计图纸,确保施工人员对模板的结构、尺寸以及连接方式有清晰的认识。这有助于避免现场组装中的误差,提高施工效率。在现场组装过程中,团队需按照预先规划的顺序和方法进行操作,先将铝模板按照设计图纸的要求有序地摆放在工地上,确保每块模板的位置准确无误。然后,采用专业的连接件,如螺栓、连接钩等,迅速而精确地完成模板的连接,形成整体的支模结构。为了提高组装效率,团队成员需要密切协作配合默契。分工明确,各自负责不同环节的组装工作确保施工过程有序进行。此外,及时沟通和解决现场可能出现的问题也是至关重要的一环,以保证组装过程的顺利进行。为确保整体结构的稳定性,现场组装中还需进行精确的调整和校正。利用专业工具,如水平仪和测距仪,对模板进行垂直度和平整度的检测,保证每块模板的安装位置符合要求。通过高效、精准的现场组装技术,不仅可以提高建筑施工的进度,还能确保建筑结构的稳固性和安全性。这一技术的应用,为现代建筑工程的高效推进提供了可靠的基础。

2.3 铝模施工安装技术

铝模板施工安装技术是确保建筑结构准确、牢固搭建的重要环节,要求高水平的技术操作和团队协同配合。在施工安装之前,首先需要对铝模板的设计图纸进行仔细研究,确保施工人员对模板的结构和连接方式有清晰的了解,这有助于避免现场施工中的误差提高整体施工效率。在实际安装过程中精确度是关键,施工人员需要按照设计要求,使用专业工具如测距仪、水平仪等,确保每块铝模板的安装位置准确、垂直度和平整度达到标准。这有助于保证整体建筑结构的牢固性和稳定性。铝模板的连接方式也是施工安装中的关键一环,采用专业的连接件,如螺栓、螺母等,进行可靠而紧密的连接,确保整个支模结构形成一个稳定的整体。工人需要熟练掌握连接技术确保连接点的牢固性,避免在后续施工中出现质量问题。在安装过程中工人还

需关注安全措施,佩戴适当的个人防护装备,确保施工过程中的人身安全。此外,定期检查和维护施工设备,确保其正常运转,减少因设备故障导致的工程延误。通过高水平的施工安装技术,可以确保铝模板在建筑施工中的有效应用,提高整体施工效率,同时保证建筑结构的质量和安全。这一技术的应用,为现代建筑工程提供了可靠的保障。

2.4 铝模板施工进度安排和拆除技术

铝模板施工进度安排和拆除技术是确保施工进度有序进行的关键环节,既需要科学规划施工进度又需要高效而精确的拆除操作。首先,施工进度的科学规划对于项目的顺利进行至关重要。在项目启动前需要进行详细的计划,确定每个施工阶段的工期和任务,通过合理分配资源、设定里程碑,确保施工进度的可控性。同时,根据实际情况灵活调整进度计划,以适应施工现场的变化,确保整体进度的顺利推进。在铝模板的拆除技术方面,高效而安全地拆卸是提高施工效率的关键。在拆卸过程中需要依照逆向顺序,按照科学合理的步骤进行。首先,解除连接点,采用适当的工具和设备,确保拆卸操作的精准度和安全性。工人需要具备丰富的拆卸经验,以应对不同情况下的操作挑战,确保拆卸过程的流畅进行。另外,废弃的铝模板需要进行分类处理和及时清理。有序的拆卸废料管理有助于减少施工现场的混乱,提高工地的整体管理水平。废弃材料的合理回收和处理也符合可持续发展的理念,降低对环境的不良影响。

3 铝模施工现场管理的措施

3.1 加强现场人员管理

加强现场人员管理是确保建筑工程施工高效有序进行的至关重要的环节。在现场人员管理中,需注重人员的组织、培训和沟通,以提高团队协作效能。首先,建立健全的人员组织结构是关键。通过合理划分各类工种和工作岗位,确保每位施工人员都明确其责任和工作范围。此外,建立一套科学的工时管理制度,合理安排人员轮班,以保持工地的连续施工状态。培训是提升人员素质和技能的有效手段。为现场人员提供专业的培训,包括安全操作、工艺流程、应急处理等方面,提高其工作技能和应变能力。通过定期的技能培训,保持人员的专业水平,提高整体施工质量。沟通和协作是现场人员管理的关键。建立良好的沟通机制,确保信息的畅通传递,避免因信息不对称而导致的问题。团队成员之间的协作也至关重要,建立积极向上的团队氛围,鼓励互相学习、共同进步。安全管理是现场人员管理的首要任务,制定详细的安全规章制度,确保每位施工人员都有清晰的安全意识和责任心。建立定期的安全检查机制,发现和解决潜在的安全隐患,最大限度地保障工人的人身安全。

3.2 加强铝模材料管理

加强铝模材料管理是确保建筑工程施工顺利进行的关键环节,要求对材料的采购、存储、使用和回收进行科

学合理的管理。首先,对于铝模材料的采购需要有明确的计划和标准。与可靠的供应商建立稳定的合作关系,确保材料的质量和规格符合设计要求。采用现代的供应链管理理念,合理安排采购时间,避免因材料短缺而导致施工延误。在材料存储方面,需建立规范的仓储体系。对铝模板进行分类存放,标明材料的型号、规格和数量,确保随时能够方便取用。注意仓库通风、防潮,避免因存储条件不当导致材料质量受损。对于铝模材料的使用,要制定详细的计划和流程。在施工现场,建立领料制度,确保每次领料都有明确的记录,并按照计划进行使用。对材料的损耗情况进行监控,及时调整材料的使用计划,提高资源利用效率。回收和处理废弃的铝模材料也是管理的一部分。建立废弃材料的回收制度,对可以再利用的材料进行分类处理,降低浪费。合理利用废弃材料的再循环,符合可持续发展的理念,也有助于降低项目的总成本。通过加强铝模材料管理,不仅可以提高建筑工程的施工效率,降低资源浪费,还有助于保障工程的质量和进度。科学规范的材料管理是建筑工程成功的关键之一,对整体项目的顺利推进有着重要的影响。

3.3 铝模施工现场监督管理

铝模施工现场监督管理是确保施工质量和工程进度的核心环节,要求建立科学的监督机制和高效的管理手段。首先,建立明确的监督责任体系至关重要。确定专门的监理团队,明确每位监督人员的职责和权限,确保其具备相关专业背景和经验。建立监督计划,明确监督的重点和阶段性目标,以保障全过程监管的有效性。在监督的过程中,注重对铝模施工质量检查。监督人员需要深入了解设计要求,对铝模板的安装、连接、平整度、垂直度等关键要素进行精确的检测。及时发现问题,提出整改措施,确保施工过程中不出现质量隐患。与质量监督相辅相成的是进度监管^[2]。监督人员需根据施工计划,实时追踪施工进度,确保各项工程节点按时完成。对于出现的延误或问题,需要及时调整和协调,保持整体工程的有序推进。现场安全是监督的重要内容。监督人员需要检查施工现场的安全措施是否得当,工人是否佩戴好个人防护装备,以及是否符合相关安全规定。通过建立安全检查记录,及时纠正不安全行为,确保施工现场的安全生产。最后,建立监督报告和反馈机制。监督人员应定期向相关管理层汇报监督情况,提出问题和意见。与施工方进行有效的沟通和协商,促成问题的及时解决,确保整个监督体系的顺畅运作。通过严格的铝模施工现场监督管理,可以有效降低工程质量和进度风险,提高工程的整体执行效能。监督的科学性和及时性是现代建筑工程成功的保障之一。

3.4 现场管理其他注意事项

除了上述重要的管理方面,现场管理还需关注一些其他关键的注意事项,以确保建筑工程的顺利进行和最终的成功交付。首先,设立有效的沟通机制。在现场管理中,及时而清晰地沟通对于解决问题、协调工程进度至关重要。建立定期例会、报告制度,确保所有相关方都能了解工程的最新动态,及时协调和解决问题。其次,关注现场的环境保护。在建筑工程中,特别是在铝模施工中,需要注意对周围环境的保护。采用环保的施工材料,降低噪音、粉尘等对周边居民的影响。合理安排施工工艺,减少对生态环境的损害。现场安全文化的建设也是不可忽视的一点。除了遵守相关法规,建立安全监督体系外,还要倡导员工的安全责任心,进行定期的安全培训,提高员工的安全意识,从而降低事故发生的概率。关注现代技术的运用也是提高现场管理效率的手段之一^[3]。例如,利用智能化监测系统、远程监控设备,可以实时获取施工现场的数据,便于管理人员远程监管,及时发现和解决问题。最后,建立合理的成本控制体系。通过对现场费用的预算和核算,监控施工过程中的各项开支,确保在预算范围内完成工程。合理利用资源,优化施工方案,降低不必要的费用支出。这些注意事项综合起来,构建了一个综合而有机的现场管理体系。通过科学合理的管理,不仅可以提高工程的执行效率,确保工程质量,还有助于降低潜在的风险,为工程的最终成功提供全方位的支持。

4 结语

铝模施工技术和现场管理相辅相成,共同推动着建筑工程的高效进行。铝模板的精确设计、高效组装和安装技术提高了施工效率,而科学管理措施则确保了工程的质量和安。通过强化对现场人员、铝模材料的管理,科学监督,以及其他关键注意事项的关注,我们能够更全面地提升工程的执行效能。在未来,技术创新和管理现代化将继续引领建筑施工的发展,为工程建设提供更可靠、高效的解决方案。

【参考文献】

- [1]朱建亦.房建施工中铝模施工的管理优化策略[J].中国建筑金属结构,2023,22(10):163-165.
 - [2]曾剑.铝模施工技术在房屋建筑工程中的应用策略[J].城市建设理论研究(电子版),2023(27):94-96.
 - [3]王增强.房屋建筑施工中铝模施工技术和现场施工管理剖析[J].陶瓷,2023(7):25-27.
- 作者简介:唐文(1991.10—),男,毕业院校:湘潭大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:中铁隧道局集团建设有限公司,职称级别:工程师。

论建筑工程设计施工中精细化标准管理探究

李肖颖

枣庄市城乡规划设计研究院, 山东 枣庄 277100

[摘要]在建筑工程领域,精细化标准管理成为确保设计与施工过程高效顺畅的核心探索。本篇文章主要是探讨建筑工程设计与施工中精细化标准管理的关键问题与解决之道。随着建筑项目日益复杂多样,如何在标准管理中实现细致入微的管理,成为迫切需要解决的难题。通过对标准的细化探究将探讨不同项目之间的管理差异、设计与施工阶段的效率低下、风险管理的不足以及标准化管理在技术创新方面的滞后等问题。

[关键词]建筑工程;设计施工;精细化标准管理

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10984

中图分类号: U448.14

文献标识码: A

Exploration on Refined Standard Management in Architectural Engineering Design and Construction

LI Xiaoying

Zaozhuang Urban and Rural Planning and Design Research Institute, Zaozhuang, Shandong, 277100, China

Abstract: In the field of construction engineering, refined standard management has become a core exploration to ensure efficient and smooth design and construction processes. This article mainly explores the key issues and solutions of refined standard management in architectural engineering design and construction. With the increasing complexity and diversity of construction projects, how to achieve meticulous management in standard management has become an urgent problem that needs to be solved. By exploring the refinement of standards, we will explore the management differences between different projects, the low efficiency of design and construction stages, the shortcomings of risk management, and the lag of standardized management in technological innovation.

Keywords: construction engineering; design and construction; fine tuned standard management

在不断发展的建筑环境中,标准化管理成为确保项目成功的关键因素之一。通过对标准化的研究将更好地理解如何在设计和施工过程中规范操作、提高工程实施水平,同时挖掘精细化标准管理的实践经验有助于发现创新性的解决方案,促使建筑工程在面对日益复杂的需求和挑战时更具适应性。通过探讨期望为建筑工程领域的从业者提供有益的思路和启示,共同推动建筑行业的发展与进步。

1 建筑领域中精细化标准管理的重要性

在当今不断发展和变化的建筑环境中,精细化标准管理显得尤为关键。建筑领域一直以来都是技术、创新和设计的交汇点,而精细化标准管理在这个领域中扮演着重要角色。

标准化管理不仅是为了满足法规和规范的要求,更是一种促进整个建筑行业发展的有效手段。通过在设计 and 施工过程中的标准化操作,能够规范流程、确保质量并最终提高工程实施水平,这种实践不仅有助于提升建筑项目的可维护性和可持续性,还有助于推动行业技术水平的整体提升^[1]。

标准化管理对建筑工程的作用不可低估。首先它有助于规范整个操作流程。通过建立标准步骤和程序,可以减少混乱和错误,提高工程的执行效率。在一个复杂的建筑项目中,规范操作流程能够使得项目参与者更加明确各自的责任,从而减少沟通和合作方面的困扰。特别是在设计

阶段,标准化管理对提高设计质量非常重要,通过建立和遵循一套明确的设计标准,设计团队能够更好地把握项目目标,确保设计方案符合实际需求并具备创新性,这不仅有助于提高整体设计水平,也为项目的后期实施奠定了坚实的基础。

在施工阶段,标准化管理同样发挥着关键作用。通过制定施工操作规程并执行最大程度地降低施工过程中的风险,确保项目的顺利推进,这种精细化的管理不仅保障了工程的质量,还有助于控制成本和时间,使得项目能够更好地满足客户的期望。

2 建筑工程设计施工中精细化标准管理的现存问题

2.1 不同项目之间标准管理差异

不同项目之间标准管理差异的问题源于建筑项目的多样性和复杂性,涉及到各个层面,从而影响了整个行业的协调性和一致性。由于建筑项目往往受到地域、用途、规模等多方面因素的影响,各项目在标准要求上存在较大差异,这种差异导致了标准管理体系的不一致,难以形成普适的规范,使得在项目管理的过程中参与者往往需要面对不同标准的转换和适应,增加了操作的不确定性。在设计阶段不同项目对于设计标准的理解和应用存在较大差异,导致设计方案的风格和质量参差不齐,而在施工阶段由于标准的差异,施工操作规程的执行程度也存在差异,

给现场管理带来了一定的挑战,这种情况不仅增加了协调工作的难度,也容易导致施工质量的不稳定性。此外由于标准的不一致,项目参与者在协作中容易发生理解的偏差,造成信息传递不畅、决策困难等问题,这会使得团队协作的效率大打折扣,延长项目周期,增加沟通成本,最终影响到整体项目的成功实施^[2]。

2.2 设计与施工阶段标准化不足导致的效率低下

在设计阶段,缺乏统一的设计标准导致设计团队在方案制定过程中难以形成一致的操作规程,这使得设计流程缺乏规范性,项目参与者在操作中容易产生混乱,增加了设计过程中的不确定性,从而导致效率低下。在施工过程中由于缺少明确的标准化施工管理,施工操作的执行程度参差不齐,不同项目采用不同的施工流程和规范使得现场管理面临着更大的挑战,这不仅影响了施工质量的一致性,也导致了项目实施的效率低下。

2.3 风险管理方面的不足与潜在的问题

在建筑项目的初期阶段缺少全面而系统的风险评估,导致项目方无法全面了解面临的各类潜在风险,这使得在项目后期突发的风险往往难以预测和防范,增加了项目推进中的不确定性和变数。同时由于缺乏完备的应急计划使得建筑项目在面临风险发生时无法迅速、有效地做出反应,项目方和相关团队在应对问题时缺乏明确的指导方针,增加了应对风险时的决策难度,从而导致更大的损失。此外还缺少有效的监测手段使得项目方难以实时了解项目执行过程中潜在风险的动态变化,使得在风险出现后迅速做出反应和调整项目计划的难度增加,降低了风险应对的实效性^[3]。

2.4 标准化管理在技术创新方面滞后

首先标准化管理在技术创新方面滞后主要表现在标准的制定与更新不够及时,由于技术创新的速度迅猛,现行的标准往往无法及时跟上新技术的发展,这使得标准往往无法全面涵盖新兴技术的应用范围和操作规程,导致建筑行业在采纳新技术时缺乏明确的指导和规范,增加了创新的风险和不确定性。其次,现有标准对于新兴技术的适应性和包容性有待提高,由于新技术的引入常常涉及到跨学科的知识 and 新兴领域的发展,现行标准的范围和内容的难以涵盖这些方面,这使得新技术的应用在标准化方面缺乏明确的指引,从而使得在实际操作中难以落地,增加了新技术推广的难度。

3 建筑工程设计施工中精细化标准管理策略

3.1 统一标准管理体系以解决项目间的差异

在建筑工程设计与施工领域,精细化标准管理策略的有效性在很大程度上取决于如何解决不同项目间标准管理差异的问题。面对建筑项目的多样性和复杂性,统一标准管理体系成为一项迫切需要的任务。在这方面采取一系列策略来实现标准管理体系的统一、弥补项目间的差异是

确保建筑行业标准有效性的关键。

要解决项目间标准管理差异,首要任务是制定通用性标准既适用于各种类型、规模和用途的建筑项目的标准,这需要一个综合的标准体系,将各类建筑项目的共性进行抽象和总结,形成一套具有通用性的标准要求,这不仅包括建筑物理结构的要求,还需涵盖设计、施工、材料选用等方面,确保标准体系具有较高的适用性。通用性标准的制定需要广泛的行业参与,包括建筑设计师、结构工程师、施工方、监理方等各方利益相关者,通过专业委员会的组织和合作汇聚行业智慧,形成通用性标准的共识,这样一套标准体系将为建筑项目提供一个普遍适用的参照框架,减少不同项目间标准管理的偏差,提高整体管理的一致性。

由于不同项目的特殊性,标准的刚性要求难以适应所有情况,因此制定可调整的标准也是一项关键策略,这种标准不仅包括了通用性的规定,还允许在特殊情况下进行合理的调整和变更,这种灵活性的标准体系旨在应对项目间的个体差异,同时保持整体标准的基本一致性。可调整的标准的制定需要考虑到不同项目的差异性,例如地域差异、环境差异、项目规模差异等,通过在标准体系中引入可调整的参数或选项使标准能够根据项目的特殊需求进行相应调整,这样的灵活性既满足了项目个性化的要求,又保持了标准的整体性,有效应对了项目间的差异^[4]。

3.2 加强设计与施工阶段的标准化施工管理

这一体化设计标准的制定需要综合考虑建筑工程的各个方面,包括结构、电气、给排水、通风空调等多个专业领域,通过与相关专业领域的专家、设计师以及工程师的深入合作,借鉴过往成功案例和最佳实践,形成一个通用性且高度适应不同项目的设计标准。这一体化设计标准应该明确设计过程中的各个阶段,并在标准中明确每个阶段的任务、责任和标准要求,例如规定在概念设计阶段需要完成的文件、需要进行的评审和相关的技术标准;在设计开发阶段明确详细设计的相关标准和规范;在施工图设计阶段强调图纸和施工文件的标准要求。这样的一体化设计标准将可以有效提高设计阶段的操作规范性,促进设计团队的协同工作,降低在设计过程中的不确定性。

除了制定一体化设计标准外,加强设计阶段的标准化施工管理还需要关注设计人员的培训与素养提升,设计人员是设计阶段的核心执行者,他们的素养水平直接关系到设计质量和标准执行情况。通过有针对性的培训计划让设计人员可以深入了解新的设计标准,熟悉标准中的要求和规范,培训还可以围绕实际项目案例展开,以案例为基础帮助设计人员理解标准在实际项目中的应用,建立设计人员对标准的正确理解,使其能够在实践中准确贯彻标准,提高设计的规范性和一致性。素养提升不仅仅涉及技术水平,还包括沟通协作、问题解决和创新能力等方面,开展团队协

作培训、解决实际问题的案例训练以及鼓励创新思维,设计人员可以在团队合作中更好地贯彻设计标准,确保标准在设计阶段得到有效实施^[5]。

在施工阶段为加强标准化管理,制定明确的施工操作规程是重要一环,这些规程应该基于设计阶段的标准,详细规定了施工过程中的具体步骤、要求和注意事项,施工操作规程的制定需要与设计人员、施工方和监理方等多方面的专业人员深入沟通与协作。施工操作规程中应涵盖施工准备、材料选用、工序安排、施工质量要求等方方面面,在规程中可以设立检查点和评估标准以确保每个环节都符合标准要求,此外规程中还应包含相关的安全规范和环保要求,保障施工过程的安全性和可持续性。

3.3 强化风险管理

首先建立全面的风险识别机制是强化风险管理的基础,通过分析项目的各个方面,比如设计、施工、人力、财务、供应链等多个维度识别存在的各类风险,这需要项目团队与专业领域的专家充分合作,借助过往项目经验和行业智慧,建立全面、系统的风险识别框架,确保项目团队对各个方面的潜在风险有清晰的认识,为后续风险管理提供有力支持。其次建立科学的风险评估与分析体系,通过采用专业的风险评估工具和方法对已经识别的潜在风险进行分析,确定共性、影响程度和紧急性,这涉及到对各类风险因素的全面了解,比如技术因素、市场因素、法律法规因素等,同时要关注这些风险之间的相互关系,形成系统性的风险图谱以更好地制定应对策略^[6]。再次,在评估的基础上明确风险优先级,确定应对重点,这需要项目团队在众多潜在风险中识别出最具威胁和影响项目目标的核心风险,为其制定更为精准、有效的管理策略,这种风险的优先级排列将有助于在有限的资源下更好地集中力量,确保项目团队能够高效、有序地应对最关键的挑战。最后,强化风险管理还需要建立完善的风险溯源机制,通过记录和追踪每个风险的溯源信息了解其发生的原因和根本动因,让项目团队更好地吸取经验教训,形成对潜在风险的深层次理解,提高团队在未来项目中处理风险的能力。

3.4 提倡技术创新与标准化管理的结合

首先建立技术创新与标准制定的双向沟通机制,通过设立专门的协调组织将技术研发团队与标准制定专家进

行有效沟通,促使双方更好地了解对方需求,技术研发团队能够提供最新的技术趋势、创新理念和新兴标准的实际需求,而标准制定专家则能向技术团队传达标准的基本要求、法规规范等方面的知识,通过这种双向沟通机制让技术创新与标准制定能够更好地结合,确保标准具备较强的适应性和前瞻性。其次建立激励机制,鼓励企业在标准化管理中进行技术创新,通过设立奖励机制对那些在标准化过程中提出并成功实施技术创新的企业和个人给予认可与奖励,这不仅能够激发企业创新的积极性,还能在行业内形成技术创新的良好氛围。鼓励企业将创新成果纳入标准制定过程,从而推动标准与技术的良性互动,实现标准化管理的不断提升。

4 结语

综上所述,在建筑工程设计与施工的精细化标准管理探究中,不仅发现了问题的症结所在,更提出了一系列可行的解决方案。在面对多元化的项目需求时标准管理的细致化愈发显得重要。通过探讨各个阶段的问题并提出可实施的策略,为行业提供了思路与灵感。未来建筑领域需要持续倡导创新,并将标准管理与技术发展相融合以适应不断变化的环境。唯有如此才能共同推动建筑工程的可持续发展,塑造更高效、安全、创新的未来。

[参考文献]

- [1] 骆漪芸. 建筑工程设计施工中精细化标准管理探究[J]. 大众标准化, 2023(19): 68-70.
 - [2] 燕钦德. 建筑结构加固工程设计施工质量与安全管理浅析[J]. 居舍, 2022(9): 103-105.
 - [3] 吴海内. BIM 技术在建筑幕墙工程设计及施工管理中的应用[D]. 安徽: 安徽工业大学, 2021.
 - [4] 李雷. 建筑设计管理存在的问题及对策[J]. 四川建材, 2021, 47(7): 213-214.
 - [5] 赵传起. 建筑工程施工质量管理方法及控制要点[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(18): 46-47.
 - [6] 叶瑞明. 建筑工程设计施工中精细化管理的探讨[J]. 住宅与房地产, 2019(3): 117-118.
 - [7] 段钧培. 建筑工程设计施工中精细化标准管理探究[J]. 大众标准化, 2022(3): 156-158.
- 作者简介: 李肖颖, (1989.10—), 山东建筑大学, 土木工程, 枣庄市城乡规划设计研究院, 助理工程师。

强化路桥施工技术与安全管理的可行性建议

李银江

新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着基础设施建设的迅速发展, 路桥工程作为其中的重要组成部分, 其施工技术和安全管理的重要性日益凸显。高质量的路桥建设不仅是交通便捷的保证, 更是经济和社会发展的主要推动力。因此, 本篇文章针对强化路桥施工技术与安全管理的重要性进行分析, 提出相应的强化措施和策略, 以提升路桥工程的施工效率和安全性能, 进而为相关领域的持续进步和发展提供参考。

[关键词]路桥施工; 安全管理; 可行性研究; 工程质量

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10980

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Feasibility Suggestions for Strengthening Road and Bridge Construction Technology and Safety Management

LI Yinjiang

Xinjiang Production and Construction Corps Transportation Construction Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the rapid development of infrastructure construction, road and bridge engineering, as an important component, has become increasingly important in terms of construction technology and safety management. High quality road and bridge construction is not only a guarantee of convenient transportation, but also an important driving force for economic and social development. Therefore, this article analyzes the importance of strengthening road and bridge construction technology and safety management, and proposes corresponding strengthening measures and strategies to improve the construction efficiency and safety performance of road and bridge engineering, thereby providing reference for the continuous progress and development of related fields.

Keywords: road and bridge construction; security management; feasibility study; construction quality

引言

在当前的基础设施建设中, 路桥工程的施工技术与安全管理是确保工程质量、效率以及工作人员安全的关键。本研究探讨“强化路桥施工技术与安全管理的可行性”, 旨在提出切实可行的建议和策略, 以提升路桥工程的整体施工质量和安全水平, 同时通过深入分析现有的施工方法和安全管理措施, 提出了一系列针对性的强化策略, 以此为路桥工程的施工提供更为高效、安全的解决方案, 对路桥工程领域健康发展奠定基础具有显示意义。

1 施工技术与安全管理的重要性

路桥施工领域, 施工技术与安全管理是确保工程质量、效率和施工人员安全的基石。先进的施工技术不仅提升作业效率, 减少资源浪费, 还能通过精准规划与执行, 大幅降低施工中的意外风险。与此同时, 安全管理的科学实施, 能够有效预防或减轻施工事故, 保障工作人员生命安全。路桥工程的建设, 特别依赖于精确的施工技术与严格的安全管理。现代化的施工设备和技术, 如精准的测量仪器和自动化机械, 能够确保关键施工步骤如土地平整、桥梁构建的精确性和高效性。此外, 安全管理措施包括定期安全培训、现场风险评估及应急预案制定, 这些都是降低事故概率和提高紧急情况下响应能力的关键。

2 强化路桥施工技术可行性研究

2.1 强化工程图纸设计

强化工程图纸设计是提升路桥施工技术的关键环节。工程图纸作为施工的蓝图, 其准确性和详细程度直接影响到施工的质量与效率。在设计图纸时, 应采用先进的设计软件, 结合最新的工程技术, 确保设计的科学性和合理性。图纸中需详细标注工程的每一个构件和部分, 包括材料规格、尺寸精度以及施工方法。此外, 工程图纸设计还应考虑到实际施工中可能遇到的各种情况, 例如地质条件、环境影响和施工期间的安全需求。因此, 在设计阶段就应进行全面的风险评估和应对措施规划。通过这种方式, 不仅能够提前预见并规避潜在的问题, 还能够确保施工过程的顺畅和安全。

2.2 强化回填施工技术

路桥工程中, 回填施工技术的强化是确保工程稳定性和持久性的关键。在回填施工过程中, 采用先进的材料和方法至关重要。首先, 选择适合的回填材料, 这些材料需具有良好的压缩性和稳定性, 以确保回填后的土体不会发生沉降。例如, 使用经过特殊处理的粉土或者稳定化的粒状材料, 可以提高回填土的承载能力和稳定性。在施工过程中还应强化压实技术, 应采用高效的压实设备, 如振动

压实机械,确保回填土层间的密实度和均匀性。在压实过程中,需根据土体特性和厚度,调整压实机械的振动频率和力度,以达到最佳的压实效果。此外,对于特殊区域,如桥梁墩台周围,还需采用更为精细的压实方法,以防止对桥梁结构造成损害。此外,回填施工技术的强化还包括施工过程中的水分控制。水分对回填土的稳定性有重大影响,因此在施工过程中需严格控制土体的含水率。使用现代化的检测设备监测土体的水分状况,并根据需要进行调整,确保土体在最佳含水率下进行压实。

2.3 强化混凝土浇筑技术

强化路桥工程中混凝土浇筑技术是确保结构质量和耐久性的关键。在混凝土浇筑过程中,必须采用高效、精准的方法和设备来确保混凝土的均匀性和结构完整性。首先,选择合适的混凝土配比至关重要,这需要根据具体的工程需求和环境条件来确定。混凝土的强度、流动性和耐久性都需满足特定的工程标准。浇筑前的准备工作也十分重要。需要确保浇筑区域的模板稳固、清洁,并进行适当的处理以防止混凝土黏附。在混凝土输送过程中,采用泵送技术可以有效提高效率和质量。泵送不仅提高了混凝土的输送效率,还能保证混凝土在浇筑过程中的均匀性。浇筑过程中,控制混凝土的流动性和分层是至关重要的。需确保混凝土在模板中均匀分布,避免产生空洞和分层。使用振动棒对混凝土进行适当的振动,可以帮助混凝土更好地填充模板,并排出多余的空气。最后,混凝土的养护也是确保质量的重要环节。浇筑后需采取适当的养护措施,如覆盖湿布或使用喷雾器保持混凝土表面湿润,以防止水分过早蒸发导致裂缝。在特定的气候条件下,还需采取额外的保护措施,如在极端温度下使用保温或降温措施。

2.4 强化喷射注浆施工

在路桥工程中,喷射注浆施工技术的强化是提高结构稳定性和延长使用寿命的关键。喷射注浆技术主要用于提升土体的承载力和减少渗漏,尤其在桥梁地基加固和裂缝修补工作中发挥着重要作用。选择合适的注浆材料至关重要。根据工程的具体需求,可以选择水泥基、化学基或其他高强度的注浆材料。这些材料应具有良好的流动性和适宜的凝结时间,以确保在土体或结构中有效渗透和充填,并对注浆设备的选择和维护也是至关重要的。高效的注浆设备不仅能提高施工效率,还能确保注浆材料的均匀分布。设备应定期进行维护和检查,以防止故障发生,确保注浆过程的顺利进行。在施工过程中,准确控制注浆压力和流量是确保注浆效果的关键。过高或过低的压力都可能导致材料分布不均或对结构造成损害。因此,施工人员应根据土质条件和结构特点,调整注浆压力和流量,以达到最佳的注浆效果。此外,实施实时监测和质量控制也非常重要。通过使用现代化的监测设备,如压力传感器和流量计,可以实时监控注浆过程,确保注浆材料的正确分布和有效渗透。

最后,施工后的质量评估和记录保持对于未来的维护和修复工作至关重要。完成注浆后,应对注浆区域进行详细检查,评估加固效果,并记录相关数据,以便未来参考。

2.5 强化施工质量控制

强化路桥工程施工质量控制是确保工程安全和延长使用寿命的关键。实施质量控制的首要步骤是建立严格的检验标准和程序。这包括对材料的质量、施工工艺的准确性以及成品的合规性进行全面检测。例如,对混凝土、钢材等关键材料进行强度和耐久性测试,确保它们满足工程规范的要求。施工过程中,重要的是采用现代化的检测设备和检测技术,如无损检测技术,以监测结构的完整性和潜在缺陷。此外,实施实时监控,如使用传感器技术来追踪施工过程中的关键参数,如温度、湿度和压力,可以确保施工环境始终处于最佳状态。

3 强化路桥安全管理可行性研究

3.1 强化管理制度

有效的管理制度需要从多个层面进行构建和实施。首先,建立全面的安全管理体系至关重要,该体系应包括明确的安全责任分配、风险评估程序、事故预防措施以及应急响应机制。例如,为每个施工环节指定安全负责人,确保各项安全规定得到严格遵守。实施定期的安全培训和教育是提升整体安全意识的关键。通过培训,使得工作人员能够充分了解潜在风险,掌握必要的安全操作知识和技能。此外,采用现代化的安全监控设备和技术,如安全监控摄像头和传感器,可以实时监控施工现场,及时发现并处理潜在的安全隐患。再者,强化管理制度还包括定期的安全检查和审核。这些检查应涵盖所有施工区域和设备,确保它们处于良好的工作状态,并符合安全标准。任何发现的问题都应立即解决,以避免事故的发生。通过建立和实施全面的安全管理体系、加强安全培训、使用现代化监控技术以及执行定期安全检查,可以有效地强化路桥工程的管理制度,从而提高工程安全性和效率。这些措施共同构成了确保工程顺利进行的基础,对于避免事故和提升工程质量具有重要意义。

3.2 强化人员管理职责

强化人员管理职责是确保工程顺利进行和安全的重要因素。首先,应明确各级管理人员的职责和责任,确保从项目负责人到现场工人每个人都清楚自己的任务和职责。例如,项目经理负责整体施工的协调和监督,而现场工程师则专注于日常施工活动的管理。实施有效的人员培训计划至关重要,确保所有工作人员都具备必要的技能和知识。这包括定期举办的安全教育课程和技能培训,以提高工人对施工安全的认识和应对紧急情况的能力。另外,强化人员管理还涉及到对工作人员的监督和激励机制。通过定期的绩效评估和反馈,鼓励工作人员遵守安全规程和提高工作效率。同时,建立明确的奖励和惩罚体系,以

激励员工遵守安全规定,确保施工质量。最后,确保工程团队中的沟通顺畅是管理职责的一部分。通过定期的会议、报告和信息共享,确保所有团队成员都能够及时了解工程进展和任何潜在的问题。

3.3 强化工程管理策划

强化工程管理策划是路桥工程成功的关键。这需要通过精确、详细的计划和策略来确保工程的高效和安全。首先,工程策划要基于全面的风险评估,明确识别各种可能的风险因素,如自然环境、技术挑战和时间限制。基于这些风险因素,制定详细的应对策略和预案。接下来,策划中应包含清晰的工程进度安排,详细规划每个阶段的工作任务、时间节点和资源分配。这不仅有助于保证工程按计划进行,还能有效管理资源,减少浪费。最后,策划应当充分考虑沟通协调机制。建立有效的沟通渠道,确保工程中的每个环节都能够及时获得必要的信息,并在出现问题时迅速做出反应。

3.4 强化安全管理活动力度

强化安全管理活动力度对于确保工程顺利进行及人员安全至关重要。首先,加强现场安全监管是基础。这包括但不限于定期的安全巡检,确保施工现场符合所有安全标准。通过使用先进的监控技术,如安装高清摄像头和传感器,可以实时监测施工区域,及时发现并处理潜在的安全隐患。实施严格的安全规程和操作指南至关重要。需要确保所有施工人员都遵循明确的操作程序,并在施工前进行安全教育。例如,针对高风险作业,如高空作业、重物吊装等,制定和执行特定的安全操作流程,减少事故发生的可能性。加强应急预案的制定和执行也是强化安全管理的重要组成部分。对于可能出现的各类紧急情况,如自然灾害、设备故障或事故,应有详细的应对策略和预案。这不仅包括紧急撤离程序,还涉及紧急医疗救援、通信保障等方面。最后,建立有效的激励和问责机制也是提高安全管理效果的关键。对遵守安全规定的个人和团队给予适当的奖励,对违反安全规定的行为进行严格的问责处理。通过这种方式,提高施工人员的安全意识和责任感。

3.5 强化施工设备管理

在路桥工程中,施工设备管理的强化对于确保项目的顺利进行和工程质量至关重要。首先,进行精确的设备选择至关重要。这意味着根据具体工程的需求,选择适当类型和规格的设备。例如,对于大型桥梁工程,需要选择高承载能力的起重机械,以及具有高精度的测量设备。其次,设备的维护和保养是保证其良好运行状态的关键。需要制

定详细的维护计划,包括定期的检查、维修和必要的更换。这些维护工作不仅可以提高设备的运行效率,还能大幅降低故障发生的风险。再者,实施有效的设备使用记录和监控制度也十分重要。通过记录每台设备的使用历史、性能状况和维护记录,可以有效追踪设备的使用状况,并及时进行必要的维修或更换。同时,使用现代化的监控系统,如GPS跟踪和遥感技术,来监控设备的位置和工作状态。此外,培训施工人员正确使用和维护设备也是强化设备管理的关键环节。所有操作设备的工作人员都应接受专业的培训,确保他们熟悉设备的操作规程和安全指南。最后,建立应急响应机制对于处理设备故障或事故尤为重要。在设备发生故障时,应有快速有效的响应措施,包括紧急维修团队的支持和必要的备用设备,以确保工程进度不受影响。

4 结束语

综上所述,本研究所提出的各项建议和策略,可以看出,强化路桥施工技术与安全管理的可行性不仅是现代基础设施建设的必要要求,也是推动行业持续进步的重要动力。从强化工程图纸设计、注重细节的施工技术,到严格的质量控制和安全监管,每一环节都是确保工程成功的关键。此外,对施工设备的有效管理和人员培训也同样重要。通过实施这些策略,不仅可以提高工程质量和安全性,还能有效提升施工效率 and 经济效益。未来,随着技术的不断进步和管理理念的更新,路桥施工领域将继续向着更高效、更安全、更环保的方向发展。

【参考文献】

- [1] 辛昊宇. 强化路桥施工技术与安全管理的可行性建议[J]. 冶金丛刊, 2021(22): 006.
 - [2] 武莹. 现浇混凝土道桥施工的技术要点分析[J]. 学生电脑, 2021(4): 1-1.
 - [3] 文辉. 高速公路桥梁工程中的钢混组合梁施工技术[J]. 交通世界, 2021(19): 2.
 - [4] 吴永辉. 加强铁路营业线施工安全管理的可行性建议[J]. 工程技术研究, 2021(2): 6-22.
 - [5] 王晓宁. 公路桥梁工程施工进度管理工作的可行性建议[J]. 工程建设与设计, 2021, 000(03): 234-236.
 - [6] 胡鑫武. 关于路桥施工中工程机械设备的安全管理探讨[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2021(8): 2.
- 作者简介: 李银江(1995.3—), 男, 汉, 河南商丘人, 学历大学本科, 职称助理工程师, 现就职单位新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 研究方向公路运输专业内公路工程, 公路桥梁安全。

工程设备物资采购管理风险分析与应对措施研究

汪 娇

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司, 四川 成都 610000

[摘要]当前,我国正处在经济全球化的背景下,企业竞争日益激烈。在这一背景下,企业必须从多方面提升自身的竞争意识与竞争能力。在工程建设过程中,工程设备物资采购是整个环节的重要组成部分,同时也是工程建设的主要成本支出环节,如果能够实现工程设备物资采购风险的有效控制,不仅能够降低施工的整体成本,还能在一定程度上降低工程建设风险的发生概率。文中通过对相关文献进行查阅,对工程设备物资采购与管理的内容与流程进行了简要阐述,并进一步对工程设备物资采购存在的主要风险因素,最终在此基础上提出了工程设备物资采购与管理风险的应对策略。

[关键词]工程设备;物资采购;管理风险;应对措施

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11022

中图分类号: R197

文献标识码: A

Research on Risk Analysis and Response Measures for Procurement Management of Engineering Equipment and Materials

WANG Jiao

PowerChina Chengdu Engineering Corporation Limited, Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: At present, China is in the context of economic globalization, with increasingly fierce competition among enterprises. In this context, enterprises must enhance their competitive awareness and ability from multiple aspects. In the process of engineering construction, the procurement of engineering equipment and materials is an important component of the entire process, and also the main cost expenditure link of engineering construction. If the risk of engineering equipment and material procurement can be effectively controlled, it can not only reduce the overall cost of construction, but also to some extent reduce the probability of engineering construction risks. The article briefly elaborates on the content and process of procurement and management of engineering equipment and materials by consulting relevant literature, and further analyzes the main risk factors in the procurement of engineering equipment and materials. Finally, based on this, strategies for responding to risks in procurement and management of engineering equipment and materials are proposed.

Keywords: engineering equipment; material procurement; manage risks; response measures

引言

在当今复杂多变的工程环境中,工程设备物资采购管理扮演着至关重要的角色。然而,这一环节面临着来自市场、供应链、法规等多方面的风险挑战,对项目的成功实施构成了潜在威胁。我们将深入分析这些潜在风险,并提出实用的应对措施,以帮助采购管理者和项目团队更好地应对变化和挑战,确保项目的顺利进行。通过研究,我们期望为采购管理者提供有力支持,促进工程项目采购管理水平的提升。

1 工程设备物资采购管理风险的重要性

在工程项目中,工程设备物资采购管理的重要性不可忽视。采购过程是项目成功实施的基石,然而,伴随项目规模的不断扩大和全球供应链的日益复杂,采购管理也面临着众多潜在的风险。这些风险可能对项目进度、成本和质量产生直接而深远的影响,因此,对工程设备物资采购管理风险的全面认识和科学有效的应对策略至关重要。首先,采购管理风险的重要性体现在其直接关系到项目的质量。工程设备的质量问题可能导致设备运行异常、故障频发,甚至危及整个工程的安全性和稳定性。因此,对采购

过程中可能存在的质量风险的深入分析和防范措施的制定,是确保项目质量和长期稳定运行的关键一环。其次,采购管理风险与项目的管理流程密切相关^[1]。管理流程的混乱可能导致采购信息不透明、决策缺乏依据,从而影响到整个项目的运作效率。合理规范的采购管理流程能够提高工程项目的管理效能,减少决策风险,确保项目按照计划有序推进。此外,人员素质风险也是采购管理中不可忽视的方面。缺乏专业素质的采购人员可能在供应商选择、合同谈判等关键环节出现失误,进而引发一系列问题。因此,培养和选拔高素质的采购人才,提高其专业水平和综合能力,对于降低人员素质风险至关重要。因此,深入分析和全面管理采购管理风险,制定相应的应对策略,是确保工程项目成功落地的不可或缺的关键环节。

2 工程设备物资采购存在的主要风险因素

2.1 质量风险

工程设备物资采购中存在的主要风险因素之一是质量风险,其对项目的影

项目规定的质量标准和技术要求。首先,质量风险可能源于供应商的生产工艺和质量管理体系不完善。制造过程中存在的缺陷、错误或材料选择不当,可能导致最终产品存在隐患,影响设备的长期稳定运行。为有效防范这一风险,采购方需要在选择供应商时,进行详尽的质量审核,确保其生产流程符合国际标准,并有完善的质量控制体系。其次,质量风险还可能受到原材料供应链的影响。如果供应链中某个环节存在问题,如材料质量不达标、原材料来源不明确等,将直接影响最终产品的质量。因此,采购方需要对供应链进行全面评估,选择有资质和信誉的供应商,确保原材料的质量符合要求。另外,质量风险也与产品的设计和工程规范的契合度有关。若供应商未能理解或满足项目对设备性能和规格的要求,可能导致采购的设备无法完全符合项目实际需求,从而引发潜在问题。为降低这一风险,采购方需要与供应商进行充分的沟通,确保其理解和遵循项目的设计和规范要求。

2.2 管理流程风险

首先,不规范的采购管理流程可能引发信息流失的风险。在采购过程中,信息的及时传递和共享对于项目的成功至关重要。如果管理流程不规范,信息流动可能受到阻碍,导致采购方、供应商和项目各方之间的信息沟通不畅,容易造成误解和信息遗漏,最终影响项目的决策和执行。其次,管理流程风险还可能导致决策延误。采购管理的决策需要在项目特定的时间点迅速做出,以保障项目的进度。若管理流程不清晰,流程中的审批、评估、合同签署等环节存在拖延,将影响决策的及时性,可能错失市场机会,导致项目的推进受到不必要的阻滞。此外,不透明的管理流程可能导致合同执行风险。在采购过程中,合同的签署和执行是关键步骤,但如果管理流程不透明,双方在合同履行过程中可能发生理解偏差、责任模糊等问题,最终导致合同执行出现纠纷,影响工程项目的整体进展。

2.3 人员素质风险

首先,经验不足是人员素质风险的一个重要方面。采购人员的经验对于正确判断市场行情、供应商信誉、合同谈判等方面至关重要。若采购人员缺乏相关经验,可能难以准确把握市场信息,导致错误决策和不合理的合同条款,从而引发采购风险。其次,专业素养欠缺可能导致人员素质风险。采购工作需要一定的专业知识,涉及到市场分析、成本评估、法务合规等多个方面。若采购人员在相关领域的专业素养不够,可能在采购决策和合同谈判中产生盲点,影响整体采购活动的质量^[2]。另外,对市场变化的不敏感性也是人员素质风险的一种表现。市场环境和行业标准不断变化,若采购人员缺乏对市场变化的敏感性,可能导致对供应商的选择不及时、合同条件的过时等问题,最终影响采购的成功进行。

2.4 其他风险

首先,市场波动带来的价格风险是值得关注的一方面。原材料价格的波动、汇率变化以及全球经济不稳定等因素,

都可能导致工程设备物资的采购成本发生波动。这种不确定性可能使采购方在预算和成本控制方面面临挑战,需要采取灵活的采购策略以应对市场价格的波动。其次,政策法规变化也是潜在的风险因素。不同地区和国家对于进口、出口、环保标准等方面的法规差异,可能影响到采购计划的执行。采购方需时刻关注相关法规的变化,确保采购活动的合规性,避免因法规变更而导致的法律责任和经济损失。此外,自然灾害和不可抗力因素也可能对工程设备物资采购产生不可预测的风险。洪涝、地震、台风等自然灾害可能影响到供应链的畅通,导致物资运输受阻,甚至使供应商的生产能力受到重创。采购方需要在采购计划中考虑这些潜在的风险,制定相应的风险管理策略,确保项目的可持续性。

3 工程项目采购风险的发展现状

随着全球化和市场竞争的不断加剧,工程项目采购面临着日益复杂和多样化的风险挑战。当前,工程项目采购风险的发展现状主要表现在以下几个方面。首先,供应链的全球化使得工程项目采购面临更多的地域和国际性风险。全球供应链的延伸使得供应商可能位于不同的国家和地区,而不同地区的政治、法律、文化等因素可能对采购活动产生直接影响。国际贸易关系的变动、地缘政治紧张局势等因素都可能对供应链的稳定性和采购成本产生不利影响。其次,技术和信息化的迅猛发展为工程项目采购带来了新的挑战和机遇。虽然技术创新为采购提供了更多选择和便利,但同时也带来了技术更新的风险。采购人员需要不断跟踪新技术、新材料的发展,确保项目选择的设备和物资在技术水平上保持领先,以避免因技术陈旧而引发的运行和维护问题。另外,信息化的普及也加大了采购信息的复杂性和敏感性。在信息时代,信息安全、数据隐私保护等问题成为采购风险的一部分。采购活动中的大量敏感信息可能成为网络攻击、数据泄露等问题的目标,因此,有效的信息安全管理成为当前采购活动中不可或缺的一环。此外,全球性的气候变化和环境问题也给工程项目采购带来了一系列的不确定性。极端天气、自然灾害频发可能导致供应链中断、物流受阻,从而影响到工程项目的进度和成本。环境法规的不断升级也可能加大采购活动的合规难度,要求采购方更加重视环保和可持续性。

4 工程设备物资采购管理风险的应对策略

4.1 提升风险管控意识

在面对工程设备物资采购管理风险时,提升风险管控意识是一项至关重要的策略。这意味着项目管理团队和采购团队需要深刻认识到采购活动中存在的各种潜在风险,并将风险管理纳入日常工作的核心要素之一。首先,提升风险管控意识要求团队成员更加注重对采购活动可能面临的各类风险的感知和理解。这包括对市场波动、政策法规变化、供应链中断、合同履行问题等多方面风险的敏感性。通过定期的培训和沟通,团队成员能够更全面地了解外部环境的动态,从而更好地应对潜在风险。其次,提升

风险管控意识需要建立起一种风险感知的文化。这种文化鼓励团队成员在采购决策和合同谈判中主动寻找可能存在的风险点,并提前进行评估和规避^[3]。通过制定奖惩机制、设立风险识别奖励等方式,激励团队成员更加主动地参与到风险管理的全过程中。另外,提升风险管控意识也需要建立起一套科学的风险识别和评估机制。团队可以通过制定明确的风险识别流程、建立风险登记表、开展定期的风险评估会议等方式,系统性地识别和评估采购管理过程中可能发生的各类风险。这为及时采取相应措施提供了基础。最后,提升风险管控意识要求团队在采购决策中注重长期的战略规划。不仅要关注眼前的采购任务,还要思考项目在未来可能面临的风险和挑战。通过对长期战略目标的审慎考虑,项目管理团队能够更好地预见和规避可能出现的潜在风险,为项目的可持续发展提供有力支持。

4.2 建立完善的管理体系

首先,建立完善的管理体系要求项目管理方制定清晰的采购流程和规范。明确的流程能够确保采购活动的有序进行,从需求确认、供应商选择、合同谈判到履行,每个环节都有明确的步骤和责任分工。这有助于规避由于流程混乱或信息不畅通而引发的管理流程风险,提高采购决策的准确性和效率。其次,建立完善的管理体系需要强调信息的透明性。通过建立信息共享平台,使项目团队和相关利益方能够及时获取采购活动的进展情况、供应商信息、成本数据等关键信息。透明的信息流可以有效减少信息传递中的误差,降低决策的不确定性,提高项目对外部环境的适应能力。另外,建立完善的管理体系还需注重合规性和法律层面的规范。制定明确的合同模板、确保采购活动符合当地和国家的法规法律要求,有助于规避由于合同纠纷、法律责任等引发的风险。建立专业的法务团队,进行法务审查,确保合同条款的合理性和合规性,是降低法律风险的有效手段。

4.3 优化物资采购与管理的业务内容

首先,优化物资采购与管理的业务内容需要对整个采购流程进行精细划分和管理。从需求识别、供应商选择、合同谈判到物资交付,每一个环节都需要仔细梳理,明确责任和流程。通过细化业务内容,可以更好地掌握采购过程中可能存在的潜在风险,并及时采取相应的应对措施。其次,强调数据的重要性,建立高效的信息管理系统。通过引入先进的信息技术,实现物资采购的信息化管理,包括对供应商信息、价格、库存等数据的精准监控。这有助于项目管理团队更及时、准确地了解市场动态,制定科学的采购计划,并在供需变化时迅速作出调整,降低由于信息不对称而带来的风险。另外,优化物资采购与管理的业务内容还需注重合同管理和履约监督。合同是采购活动中的核心文档,通过明确各方的权利和义务,有助于降低合同执行过程中的风险。建立健全的合同管理体系,包括合同的审查、履行的监督,确保供应商按照合同规定交付物资,有助于规避合同履行中的潜在问题。此外,优化业务内容还要关注供应商关系的建设。建立稳定、长期的供应

商关系有助于降低合作中的信息不对称,提高供应商的责任心和配合度。通过与供应商建立战略合作关系,项目管理方可以更好地共享信息、共同面对市场波动,降低因供应商问题而引发的风险。

4.4 建立有效的库存管理制度

首先,建立科学合理的库存预测和计划体系是库存管理制度的核心。通过分析历史采购数据、市场需求趋势等因素,制定准确的库存需求计划。科学合理的计划有助于避免因库存过多或过少而带来的损失,确保在项目需要时能够及时供应所需物资,降低因库存不足而导致工程项目进度延误的风险。其次,库存管理制度要强调定期的库存盘点和清理。通过定期盘点,可以发现潜在的库存差异、损耗和过期问题,及时采取调整和清理措施。定期清理过期、陈旧或无用的物资有助于减少库存积压,释放资金,避免资源的浪费,同时也有助于降低因过期物资引发的质量问题^[4]。另外,建立有效的库存管理制度要注重库存物资的分类和标识。通过合理分类和标识,可以更加清晰地了解库存的组成和情况,有助于准确、高效地管理和调配库存物资。这对于提高物资的可见性、可控性,降低因库存错乱而导致的风险具有重要意义。

5 结语

在文中,我们深入剖析了工程设备物资采购管理中可能涉及的各类风险,并提出了一系列切实可行的应对措施。这些风险的广泛覆盖,包括市场波动、供应链管理、质量控制、法规遵从等多个方面,对项目的成功实施构成了潜在的威胁。通过细致入微的风险分析,我们强调了风险识别和科学管理的重要性。采购管理者和项目团队应时刻保持对市场变化的敏感性,建立灵活应变的采购策略。在供应链管理中,建议建立稳定的供应商关系、优化库存管理制度以应对供应链中的不确定性。在质量控制方面,制定科学的质量管理计划、加强供应商质量审核是确保采购物资质量的有效手段。对于法规遵从,我们提出了及时了解和适应法规变化、建立合规性检查机制的建议。我们期待这些建议能够为工程项目的采购管理提供有益的指导,促进该领域的不断创新与进步。

【参考文献】

- [1]刘广.设备材料采购与工程造价控制探究[J].中国物流与采购,2023(4):72-73.
- [2]方志涌.工程设备物资采购和管理风险分析与应对措施探析[J].商讯,2022(27):108-111.
- [3]贺华.工程项目部物资设备管理现状及对策[J].财富时代,2021(10):33-34.
- [4]郁天祥.浅谈建筑工程物资设备的采购和管理[J].建材与装饰,2020(15):133-134.

作者简介:汪娇(1989.2—),女,毕业院校:澳大利亚新南威尔士大学;所学专业:口译与笔译研究,硕士研究生,当前就职单位:中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司,职务:采购工程师,职称级别:中级经济师。

市政工程给排水管道施工质量控制措施研究

皇甫侨丽

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]给排水是城市发展中非常重要的基础设施,对保障城市正常供水有重要的作用。人们的生活与水资源有着千丝万缕的联系,供水工程的建设质量直接影响着人们的正常生活,也直接影响到水资源的开发和利用。但是,目前我国城市供水管网水质污染仍然十分严重,严重影响了群众的正常生活,也阻碍了城市发展的步伐。因此,文章针对市政给排水管道的施工质量管理进行分析,以提高给排水工程的施工质量。

[关键词]市政工程;给排水管道;施工质量;质量控制;控制措施

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10995

中图分类号: TU991

文献标识码: A

Research on Quality Control Measures for Municipal Engineering Water Supply and Drainage Pipeline Construction

HUANGFU Qiaoli

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

Abstract: Water supply and drainage is a very important infrastructure in urban development, which plays an important role in ensuring normal urban water supply. People's lives are closely related to water resources, and the construction quality of water supply projects directly affects people's normal lives, as well as the development and utilization of water resources. However, water quality pollution in urban water supply networks in China is still very serious, seriously affecting the normal life of the people and hindering the pace of urban development. Therefore, the article analyzes the construction quality management of municipal water supply and drainage pipelines to improve the construction quality of water supply and drainage engineering.

Keywords: municipal engineering; water supply and drainage pipeline construction quality; quality control; control measures

引言

随着城市化进程的不断推进,市政工程给排水管道的施工质量控制成为城市基础设施建设中不可忽视的重要环节。有效的施工质量控制对于确保城市的公共服务、环境卫生和市民生活安全至关重要。然而,随之而来的城市规模扩大、人口增加,也带来了更为复杂的工程挑战和管理难题。我们将探讨市政工程给排水管道施工中的质量管理问题,并提出可行的质量控制措施,以促进城市基础设施的高质量发展。通过对关键问题的研究,我们旨在为提升施工质量、推动城市可持续发展提供实用的理论指导和经验总结。在打造美丽宜居城市的背景下,本研究将为市政工程给排水管道施工质量控制提供有益的参考,推动城市建设朝着更加高效和可靠的方向迈进。

1 市政工程给排水管道施工的重要性

1.1 能够提升城市的水资源利用率

市政工程中给排水管道施工的重要性不可忽视,其中提升城市的水资源利用率是其关键功能之一。通过合理规划、设计和施工,给排水管道系统能够有效管理城市的水资源,实现水的高效利用,从而为城市居民和各行业提供可靠的用水供应。首先,给排水管道系统通过连接各个区域,将水资源从丰富的地区输送到需求较大的地区,实现

水资源的平衡调配。这种输水系统可以满足城市不同区域的用水需求,确保水资源得到充分利用,避免了因地域分布不均而导致的水资源浪费。其次,通过给排水管道的施工,可以建设智能化、高效率的供水系统,包括蓄水池、泵站等设施,实现水资源的储存和输送。这有助于在用水高峰期或突发情况下,灵活应对水资源需求,提高城市水资源的利用效率。此外,给排水管道的施工不仅可以提高城市的供水能力,还可以通过合理的污水处理设施,将排水进行有效处理后回用,实现水资源的再生利用^[1]。这对于缓解水资源紧张状况,提高水资源的综合利用效益具有重要作用。

1.2 能够提升城市的水污染防治与防洪能力

首先,给排水管道系统在城市水污染防治中发挥着关键作用。通过合理设计和施工,该系统能够将城市中产生的污水有序、高效地收集、转运至污水处理站,从而有效减少未经处理的废水直接排放到自然水体的情况。这有助于降低水体污染程度,保护自然水源的水质。其次,给排水管道系统的施工能够提高城市的防洪能力。在极端天气条件下,如暴雨等自然灾害,城市常常面临洪水威胁。通过合理设计排水系统,确保管道畅通,能够及时有效地排除降水过多引发的洪水,降低城市内涝的风险。这对于保障居民和财产的安全,维护城市正常运行至关重要。此外,

给排水管道施工还可以通过合理设置雨水收集系统,将雨水收集并利用,降低雨洪对城市环境的冲击。这种雨水资源的合理利用不仅有助于减轻城市排水系统的负担,还可用于绿化、灌溉等用途,促进城市可持续发展。

2 市政工程给排水管道施工的特点

市政工程中给排水管道施工具有其独特的特点,这些特点在很大程度上影响着施工的难度和要求。首先,给排水管道施工通常需要面对复杂多变的地下环境。由于城市地下设施众多,包括电缆、管线等,给排水管道的布设需要避开这些障碍物,确保施工的顺利进行。同时,地下土质和地层情况的不同也对施工提出了特殊的要求,需要灵活的施工方案和工艺。其次,给排水管道施工往往伴随着长期使用的需求,因此工程的耐久性和稳定性要求较高。管道系统需要能够承受长期的水压、水流等变化,同时能够适应地下环境的变化,保证系统的持久运行。另外,市政工程中的给排水管道通常涉及工程量大、范围广的特点。城市涵盖广阔,给排水管道需要覆盖城市各个区域,从而导致施工工程量庞大,需要精准的计划和高效的施工管理,以确保工程的顺利推进^[2]。在施工过程中,由于管道系统需要贯穿城市的不同区域,因此需要考虑与其他市政设施的协同。这包括与道路、桥梁、地铁等设施的交叉和衔接,要求施工方在设计和实施中具备良好的协调和整合能力。

3 市政工程给排水管道施工中的主要问题

3.1 设计图纸不完善

市政工程中给排水管道施工所面临的主要问题之一是设计图纸不完善。这一问题的存在直接影响着施工过程的顺利进行和工程质量的保障。设计图纸作为施工的基础性文件,负责传达工程的具体要求和技术规范,不完善的设计图纸可能导致以下方面的困扰:首先,设计图纸不完善可能导致对工程要求的理解存在歧义。施工人员在缺乏清晰、详尽的设计图纸的情况下,可能对工程的具体要求存在理解上的偏差,从而在实际施工中出现偏差或误差,影响工程的准确性和合规性。其次,不完善的设计图纸可能缺乏必要的施工细节和指导,使得施工人员在实际工程中面临决策的不确定性。缺乏足够的细节信息可能导致施工人员在操作中需要根据经验或主观判断进行决策,增加了施工过程中出现问题的概率。此外,设计图纸不完善也可能引发现场变更和调整。缺乏详细和全面的设计信息,当施工实际情况与设计不符时,可能需要在施工过程中进行现场调整,增加了工程管理的复杂度和不确定性。

3.2 监管力度不足

首先,不足的监管力度容易导致施工活动的违规行为。施工现场如果缺乏足够的监督,施工方可能存在违规操作、违规材料使用等情况,从而影响工程的合规性和质量。其次,监管不足可能导致对施工进度的有效掌控和调整困难。在施工过程中,监管部门通过对进度的监督来确保工程按

计划进行,而监管力度不足可能使得对施工进度的实时把控受到挑战,难以及时应对工程进展中的问题。此外,监管不足也可能增加施工安全风险。监管的作用不仅在于质量和进度的监督,同时也需要对施工现场的安全情况进行有效的监测和管理。缺乏足够的监管力度可能导致安全规范的执行不到位,增加了施工现场发生意外的概率。

3.3 管理制度存在明显缺陷

首先,缺陷的管理制度可能引发混乱和不确定性。施工中缺乏清晰、完备的管理制度,使得施工人员难以准确理解和遵守相关规定,从而可能导致工程实施中出现混乱、不协调的情况。其次,管理制度的缺陷可能导致责任划分不清。不完善的管理制度可能未能明确各方的责任和义务,使得在问题发生时难以追究责任,从而影响整个工程的质量和进度。此外,缺陷的管理制度可能导致施工人员缺乏明确的操作指南和标准。在缺乏明确的管理规定下,施工人员可能难以正确、统一地执行施工流程,增加了施工过程中出现误差和偏差的风险。

3.4 质量管理意识薄弱

质量管理意识的薄弱可能带来一系列不良后果,直接影响工程的质量和长期运行的可靠性。首先,当施工人员缺乏足够的质量管理意识时,可能忽视施工过程中的关键质量要求。他们可能对材料的选择、工艺的操作等方面存在疏漏,导致施工中的质量问题,从而影响到工程的实际使用效果。其次,质量管理意识薄弱可能导致对施工中可能存在的质量风险缺乏足够的预见性。在施工中,各种不可控因素可能对质量产生影响,而缺乏质量管理意识的施工人员可能未能充分考虑并应对这些潜在的风险,使得问题的发生更加难以避免^[3]。此外,质量管理意识薄弱可能导致施工过程中对关键节点和关键环节的监控不足。对于给排水管道等工程而言,关键节点的施工质量直接关系到工程的安全性和可靠性,如果质量管理意识不强,监控不足则容易导致这些关键节点的质量问题。

4 市政工程给排水管道项目质量控制措施

4.1 全面提升设计水平

市政工程给排水管道项目的质量控制措施之一是全面提升设计水平。设计是工程建设的起点,设计水平的高低直接关系到工程的质量和可持续发展。通过全面提升设计水平,可以从多个方面确保工程设计的科学性、合理性和可操作性。首先,全面提升设计水平涉及到设计人员的专业素养和技能提升。设计人员需要具备深厚的专业知识和丰富的设计经验,以应对复杂多变的工程环境。通过不断提升设计人员的技能和综合素质,可以确保设计方案的科学性和创新性。其次,提升设计水平需要注重前沿科技的应用。随着科技的不断进步,新的设计理念、技术手段和材料应运而生。在设计阶段充分运用先进的工程软件、模拟仿真技术等工具,有助于更准确地评估工程方案的可行

行性,提高设计的精确性和可靠性。另外,全面提升设计水平还需强化设计方案的可持续性考虑。在给排水管道项目设计中,需要考虑到工程的环境友好性、资源利用效率以及未来可维护性等方面。通过结合可持续发展的理念,设计出更为综合、长远的方案,有利于工程的可持续运营。

4.2 加强市政给排水管道工程的质量监督与管理

首先,加强市政给排水管道工程的质量监督与管理需要建立健全的监督体系。这包括明确监督的责任主体、监督的周期和频次,确保监督工作的全面、有序进行。相关监督机构应当具备专业的技术力量和管理经验,以有效推动监督工作的开展。其次,质量监督与管理应该涵盖工程的各个阶段,包括设计、施工、验收等环节。在设计阶段,要确保设计方案符合相关标准和规范,具备科学性和可行性;在施工阶段,要加强对施工质量的实时监督,及时发现并解决施工过程中的问题;在验收阶段,要进行全面的验收工作,确保工程交付后的质量和性能达到预期要求。此外,质量监督与管理还需要注重对施工现场的安全管理。安全是质量的基础,通过监督施工现场的安全操作、设备使用等情况,可以有效降低事故发生的概率,保障工程的质量和人员的安全。加强市政给排水管道工程的质量监督与管理也需要引入现代化的监控技术手段,例如使用远程监控、智能传感器等技术,实现对工程施工和运行状态的实时监测,提高监管的科技含量和效率。

4.3 制定完善的管理制度

首先,制定完善的管理制度需要明确各方的责任和义务。在给排水管道项目中,设计单位、施工单位、监理单位以及相关政府监管部门等各方都需要清晰地了解自己的职责范围,确保各方协同合作,形成一个有序的工程管理体系。其次,管理制度需要覆盖工程的各个阶段。从项目启动、设计、施工到验收,每个阶段都需要有相应的管理制度来指导和规范工作。这包括设计阶段的设计管理规范、施工阶段的施工操作规程以及验收阶段的验收标准等。另外,制定的管理制度应该符合国家和地方的相关法规和标准,保证工程的合规性。在制度制定过程中,可以借鉴并结合相关行业的最佳实践,确保制度的科学性和实用性。管理制度的建立也需要注意信息化技术的应用,以提高管理的精确性和效率。采用项目管理软件、监测系统等现代化工具,有助于实时监测和追踪工程的各项指标,从而及时发现和解决潜在问题^[4]。最后,制度的实施需要得到全体参与者的认可和执行。通过培训、宣传等手段,确保相关人员对制度的理解 and 接受,提高他们的管理意识和质量观念。

4.4 提高质量管理意识

首先,提高质量管理意识需要在项目全员中进行培训

和教育。相关人员应了解质量管理的基本理念、标准和流程,并认识到质量对于工程可持续发展和城市基础设施的重要性。培训可以包括法律法规、标准要求、典型事故案例等内容,以帮助人员形成正确的质量管理观念。其次,要通过制定明确的质量目标和指标,将质量管理纳入整个工程项目的计划和执行过程中。确保项目团队明白项目的质量目标,了解关键的质量指标,以实现对项目质量状况的实时监控和掌控。另外,建立有效的沟通机制,促进项目团队之间的信息共享和协同工作。质量问题的产生往往与信息不畅通、协作不到位有关,通过建立有效的沟通渠道,可以及时传递信息、解决问题,提高团队整体的质量管理水平。此外,激励和奖励制度也是提高质量管理意识的有效手段。通过设立奖励机制,鼓励项目团队积极参与质量管理工作,提高他们对于质量目标的认同感和责任心。最后,定期开展质量管理评估和经验总结,及时纠正和改进工作中存在的问题。通过不断总结和反思,不仅能够发现质量管理中的不足之处,也能够项目实施中形成更为完善的管理体系。

5 结语

市政工程给排水管道施工质量控制是确保城市基础设施稳定运行的关键环节。本研究旨在深入了解施工过程中的质量管理问题,并提出实用的控制措施。通过引入现代管理理念和技术手段,我们期望为提高城市基础设施质量水平提供实际支持。质量控制的成功实施需要全员参与,建立有效的监督机制和执行制度。通过这些措施,我们能够更好地适应城市建设中的各种挑战,确保施工质量可控。本研究的成果将为从业人员提供有益的指导,为城市基础设施的可持续发展做出贡献。在未来的城市建设中,我们期待这些提出的控制措施能够在实践中得到验证,为城市的安全和高效运行创造更好的条件。通过不断的总结和改正,我们相信城市基础设施将不断迈向更加美好的明天。

[参考文献]

- [1] 范寿山. 在市政工程给排水管道施工中的质量控制对策研究[J]. 江西建材, 2022(2): 191-192.
- [2] 谢贤灏. 试论建筑工程给排水管道施工质量控制措施[J]. 散装水泥, 2021(6): 49-51.
- [3] 莫喜梅. 市政工程给排水管道施工中质量控制研究[J]. 住宅与房地产, 2021(33): 7-8.
- [4] 李桥敏. 市政工程给排水管道的施工质量控制分析[J]. 工程技术研究, 2021, 6(5): 173-174.

作者简介: 皇甫侨儒(1994.12—), 女, 目前职称: 助理工程师, 学历: 本科, 毕业院校: 国家开放大学, 所学专业: 土木工程, 目前就单位: 太原市政建设集团有限公司。

市政工程环保型施工与管理分析

李凡 陈潇

湖南松雅钢结构加工有限公司, 湖南 长沙 410000

[摘要] 社会经济不断发展, 为建筑行业带来发展机遇, 逐渐增加市政工程规模和数量, 提高城市化发展进程。因为各种因素的影响, 增加了市政工程施工管理难度和生态环境问题, 不利于满足人们的生活需求, 因此需要开展环保型施工管理工作。我们主要分析市政工程环保型施工与管理, 提出针对性的工作措施, 推动市政工程可持续发展。

[关键词] 市政工程; 工程环保型; 施工与管理

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11032

中图分类号: TU99

文献标识码: A

Analysis of Environmental Protection Construction and Management in Municipal Engineering

LI Fan, CHEN Xiao

Hu'nan Songya Construction Group Co., Ltd., Changsha, Hu'nan, 410000, China

Abstract: The continuous development of the social economy has brought development opportunities to the construction industry, gradually increasing the scale and quantity of municipal engineering, and improving the process of urbanization. Due to various factors, the difficulty of municipal engineering construction management and ecological environment problems have increased, which is not conducive to meeting people's living needs. Therefore, it is necessary to carry out environmentally friendly construction management work. We mainly analyze the environmentally friendly construction and management of municipal engineering, propose targeted work measures, and promote the sustainable development of municipal engineering.

Keywords: municipal engineering; engineering environmental protection type; construction and management

引言

随着城市发展的加速, 市政工程在城市建设中扮演着关键角色。然而, 其施工过程对环境的潜在影响成为社会关注的焦点。在这一情况下, 环保型施工与管理的引入成为确保城市可持续发展的迫切需求。环保型施工与管理注重在市政工程全生命周期内, 从规划到运营, 最大程度减少环境影响, 提高生态环境质量。这一理念通过采用先进技术和创新手段, 有效控制污染、降低资源消耗, 实现经济、社会和环境的协同发展。我们将深入分析环保型施工与管理的重要性、原则、环境问题及应用措施, 为城市建设与环境保护的有机融合提供理论支持和实践指导。通过深入研究, 有望为未来城市的可持续发展提供切实可行的解决方案, 实现经济、社会和环境的共赢。

1 市政工程环保型施工与管理的重要性

1.1 有利于提高市政工程施工管理水平

市政工程作为城市基础设施建设的核心领域, 其施工管理水平的提高直接关系到城市的可持续发展和居民生活质量的改善。采用环保型施工与管理理念, 有助于在市政工程施工中全面提升管理水平。首先, 环保型施工要求对施工过程进行全面规划和科学组织, 注重项目的合理性和可行性。通过精细的施工计划和管理流程, 能够更好地协调各个施工环节, 确保项目的有序推进。管理人员需要具备全局观和前瞻性, 从项目启动到竣工, 关注整个生命周期, 有效应对各类问题和挑战。其次, 环保型施工要求对环保法规 and 政策的遵守, 加强对环保责任的履行。在施工管理中, 对环

境、安全、质量等方面的法规和政策进行全面了解, 并切实履行环保责任, 可以降低环境风险, 防范环境污染事件的发生, 提高施工管理的专业水平。此外, 环保型施工注重引入新技术、新材料, 促使管理团队保持对最新施工技术和环保工程管理方法的了解。借助信息技术和智能化手段, 实现施工过程的数字化管理, 提高施工管理的科技含量和效率。

1.2 有利于提高施工团队的综合素质

首先, 环保型施工要求施工团队具备更高的环保意识和责任感。通过培训和教育, 提高团队成员对环保法规 and 政策的理解, 使其在施工现场更加注重环境保护、资源合理利用等方面的问题。团队成员需要明确环保目标, 并在实际工作中积极参与、执行环保方案, 推动团队整体环保素质的提升。其次, 环保型施工强调团队协作和沟通能力。由于环保管理涉及到多个方面, 需要各个部门、各个岗位之间的协作与沟通。施工团队需要具备跨学科、跨专业的协同工作能力, 确保环保措施在整个施工过程中的有机衔接, 避免因信息传递不畅导致的环保漏洞。此外, 团队的技术水平也是环保型施工与管理的关键因素^[1]。环保技术的不断更新和发展要求团队成员保持学习的状态, 随时吸收新知识、新技术。这不仅包括环保设备的操作和维护, 还涉及到新型材料、工程管理软件等方面的应用。通过不断提升技术水平, 团队能够更好地适应市政工程的不断发展需要, 更加灵活应对环保施工的复杂性。

1.3 有利于提高市政工程企业的市场竞争力

首先, 环保型施工与管理体现了企业的社会责任感,

是符合可持续发展理念的体现。在社会对环境问题日益关注的今天,市政工程企业若能主动采取环保措施,积极履行企业社会责任,将更容易赢得公众认可。这有助于建立起企业在公众心目中的良好形象,为企业树立良好的品牌形象,提升市场竞争力奠定了基础。其次,采用环保型施工与管理能够提高企业的项目成功率。在招投标过程中,越来越多的项目要求环保型施工与管理,尤其是在城市建设和政府工程中。企业如果能够展示出对环保的高度重视,并通过实际行动证明其在施工中的可持续发展能力,将更容易获得项目承接机会。这不仅拓宽企业的业务范围,还能够提高项目执行的质量和效率,为企业赢得更多口碑。此外,环保型施工与管理还能够降低企业的经营风险。随着环保法规的不断加强,对于违规污染行为的处罚力度也在增加。采取环保型施工与管理,意味着企业更容易符合法规要求,降低了面临环境诉讼和罚款的概率,减少了企业的法律风险。

2 市政工程环保型施工与管理的原则

市政工程环保型施工与管理的原则是在推动城市建设的同时最大限度地减少对环境的不良影响,实现经济效益与生态效益的有机统一。以下是几项基本原则:首先,兼顾经济效益和生态效益。环保型施工与管理应当在追求经济效益的同时注重生态效益的最大化。这就要求在项目的规划、设计和施工中,充分考虑资源的可持续利用,优化能源利用结构,降低能源消耗和废弃物排放,实现生态环境的可持续发展。其次,兼顾当前利益和长远利益。环保型施工与管理要注重长远利益的最大化,不仅关注项目建设和使用阶段的环保问题,更需考虑项目拆除后的环境影响和资源再利用。这种长远眼光有助于形成可持续发展的施工理念,确保市政工程在整个生命周期内都能够对环境产生积极影响。此外,综合运用资源,最大程度减少对自然环境的影响。在施工过程中,要合理配置和利用各类资源,降低原材料的消耗和浪费,采用绿色、环保的材料和技术,减缓资源枯竭的趋势,实现资源的循环利用。最后,强调科技创新和持续改进。环保型施工与管理要求企业积极引入新技术、新材料,关注环保领域的科技创新。通过不断改进施工方法、提高环保设备的效能,不断提升企业的技术水平,实现市政工程环保施工与管理的持续改进和优化。

3 市政工程施工中存在的污染问题

3.1 颗粒物污染

市政工程施工中普遍存在的问题之一是颗粒物污染。颗粒物主要来源于施工现场的土壤扬尘、机械振动、材料切削等活动,以及交通运输过程中的道路尘埃。这些颗粒物一旦扩散到周围环境,可能对大气质量、水质和土壤健康构成潜在威胁。在施工现场,土壤扬尘是颗粒物污染的主要来源之一。土壤表面的扬尘可能由于挖掘、运输、搬运等施工活动而产生,尤其是在风力较大的情况下,这些细小的颗粒物有可能随风飘散,进而扩散到周围环境。机械设备的运转和施工工艺中的切削、打磨等操作也可能产生大量颗粒物。这些颗粒物通过空气传播,不仅会影响空气质量,还可能在沉积过程中对建筑物、植被等造成损害。

交通运输过程中的道路尘埃也是颗粒物污染的贡献者。特别是在城市市政工程的建设中,运输大量的材料和设备不可避免地产生大量的尘埃,对周边居民和交通参与者的健康和舒适造成一定程度的影响。

3.2 噪声污染

噪音污染源主要包括施工机械的运行、建筑材料的搬运、爆破作业以及交通运输等多个方面。这些噪音源在施工现场产生的高强度噪音,对周围的居民、商业区域以及生态环境部可能带来不可忽视的影响。施工机械的运行是市政工程中噪声污染的主要来源之一。挖掘机、压路机、拖拉机等大型施工机械的工作过程中产生的引擎轰鸣声和机械运动摩擦声会扰乱周边居民的生活,尤其是在居住区域附近的施工现场,可能引发居民的抱怨和不满。建筑材料的搬运也是噪声污染的重要源头。运输车辆的发动机噪音、建筑材料的撞击声以及搬运设备的操作声音都会在搬运过程中产生,影响周边区域的安静环境^[2]。爆破作业是一些市政工程中不可避免的施工手段,但爆破所产生的巨大声响会对周边地区造成短时强烈的噪音冲击,可能引发居民的不适感和对安全的担忧。

3.3 固体废弃物污染

建筑废弃物是市政工程中主要的固体废弃物来源之一。在建筑施工和改建过程中,拆除的旧建筑材料、废弃的构件和结构等形成大量的建筑垃圾。这些废弃物如果没有经过规范处理,可能随意堆放或倾倒,不仅影响周边环境的美观,还可能导致土壤和地下水的污染。拆除材料也是产生大量固体废弃物的原因之一。在市政工程中,对于老旧建筑的改建和更新,可能伴随着大量的混凝土、砖瓦、钢材等材料的拆除。这些材料在拆除后如果未经适当处理,很容易成为固体废弃物的问题。包装废弃物也是施工过程中产生的固体废弃物的一个主要来源。施工中使用的各类材料、设备和工具通常会伴随着包装物,如塑料袋、纸箱等。

3.4 废水污染

排水是市政工程中产生的一种主要废水类型。在建筑工程、道路施工等过程中,可能产生大量的雨水和污水。如果这些排水未经适当处理,其中可能包含着各种污染物,如悬浮物、油脂、化学物质等,对接收水体的水质产生不良影响,甚至引发水体富营养化、生态失衡等问题。洗涤水也是施工过程中可能产生的废水来源。建筑施工中使用的各类材料、设备、工具等可能需要进行清洗,洗涤过程中可能会带走附着在物体表面的油污、灰尘等污染物,形成废水。这些废水中的污染物如果不得当处理,可能对环境造成负面影响。生产过程中的废水也是一个重要的问题。某些市政工程涉及到生产性的工艺,例如道路沥青混凝土施工等,可能伴随着化学物质、有机溶剂等的使用,使得产生的废水中含有有害物质,对环境造成潜在威胁。

4 市政工程环保施工中的应用措施

4.1 颗粒污染的防治措施

在市政工程的环保施工中,颗粒污染的防治措施是至关重要的,以确保施工过程中不对周边环境和居民造成不

良影响。以下是一些常见的颗粒污染防治措施：首先，施工现场的粉尘控制是颗粒污染防治的重要环节。通过合理浇水、喷雾等方法，降低施工现场的空气粉尘浓度。覆盖裸露的土地，采用草坪、覆盖材料等，减少裸露土壤的扬尘。此外，采用风帘、围挡等物理屏障，限制粉尘向周围扩散。其次，选择低粉尘产生的施工方法和材料。采用先进的施工设备和工艺，减少机械振动和材料切削过程中的粉尘产生。选用低挥发性的建筑材料，减少挥发性有机物的释放，有助于控制空气中的颗粒物浓度。定期进行清洁和维护施工设备，防止机械设备运转不畅造成的过度振动和粉尘产生^[3]。合理规划施工进度，避免同时进行大量的挖掘、搬运等高扬尘作业，以分散粉尘源，减缓粉尘扩散的速度。引入科技手段，如喷雾降尘系统、粉尘监测设备等，实时监控施工现场的空气质量，及时采取措施，确保粉尘浓度在合理范围内。

4.2 噪声污染防治措施

首先，采用低噪音设备和工艺。选择先进的施工设备，尽量减少机械振动和引擎噪音。对于可能产生噪音的施工阶段，选择低噪音的施工方法，采用静音设备，以减少噪音的产生。其次，合理规划施工时间。将可能产生噪音的施工活动安排在白天或白天活动频繁的时段，避免在夜间或早晨等相对安静的时段进行高噪音的作业，以减少对周边居民的影响。通过物理隔离手段，如围挡、隔音墙等，将噪音源与周围居民隔离开来，减缓噪音的传播。在施工现场周边设置噪音限制区域，禁止非必要的人员和车辆进入，以减少不必要的噪音干扰。引入新技术和新材料，例如噪音降低型机械设备、隔音材料等，以提高施工设备和工艺的噪音控制水平。对施工人员进行噪音危害防护培训，提高其对噪音问题的认识，并配备防护设备，如耳塞、耳罩等，以降低噪音对施工人员的危害。建立噪音监测和管理制度，定期进行噪音监测，确保施工现场的噪音水平符合相关法规和标准，并通过建立紧急响应机制，及时采取措施应对突发噪音问题。

4.3 固体废弃物污染防治措施

首先，实施固体废弃物的分类和分流。在施工现场，对产生的废弃物进行合理分类，将可回收的材料、可再利用的建筑废弃物与有害废弃物进行有效分离。通过分类，可以最大限度地提高废弃物的资源回收率，减少对环境的负面影响。其次，采用先进的废弃物处理技术。引入高效、环保的废弃物处理设备和技术，对不同类型的固体废弃物进行有效处理。例如，采用建筑垃圾破碎设备、焚烧设备等，将建筑垃圾进行精细化处理，减少废弃物的体积，提高资源的利用率。实行“减量化”和“资源化”的原则。在施工过程中，采用尽量减少废弃物产生的施工方法，避免浪费。同时，鼓励使用可降解、可再生的材料，减少对环境的持久性影响，推动废弃物的资源化利用。建立健全的废弃物管理体系。确保在施工现场设置明确的废弃物堆放点，实施合理的废弃物运输和转运制度，以防止废弃物的随意堆放和倾倒，减少二次污染的风险。推动企业社会

责任和环保宣传教育。通过培训施工人员和相关从业人员，提高其对固体废弃物问题的认识，倡导环保理念。同时，促使企业履行社会责任，合法合规地处理废弃物，促进整个市政工程行业的可持续发展。

4.4 废水污染防治措施

首先，采用先进的废水处理技术。引入高效的废水处理设备和技术，对施工过程中产生的各类废水进行有效处理。物理、化学、生物处理方法等可根据不同废水的性质选用，确保废水达到排放标准，减少对周边水体的污染。其次，建立合理的排水系统。在施工现场合理设计和设置排水系统，将各类废水分流、集中排放，并确保废水在排放过程中得到充分稀释，减少对水体的冲击。定期清理和检查排水管道，防止因管道堵塞而导致废水外溢^[4]。实施雨水和污水分离制度。将雨水和生活污水分开收集，避免雨水混入污水中形成混合废水，提高废水处理效率。同时，合理利用雨水资源，采取雨水收集和利用措施，减轻城市雨水排放压力。加强施工现场的沉淀池和沉淀池的管理。通过设置沉淀池，使废水中的悬浮物、泥沙等沉淀下来，减轻废水中的污染物浓度。及时清理和维护沉淀池，确保其正常运行。合理控制施工活动的水量使用。减少施工现场的水冲洗、清理和冷却等用水，降低废水的产生量。鼓励施工单位采用循环水利用系统，最大程度减少对清洁水资源的依赖。

5 结语

城市建设中，市政工程的快速发展为城市提供了支持，但也伴随着环境问题。本文深入分析了环保型施工与管理在市政工程中的重要性、原则、环境问题及应用措施。通过对环保型施工与管理的研究，我们认识到实现经济、社会和环境的协同发展对城市可持续发展至关重要。环保型施工与管理通过绿色技术和科学管理，减少污染、降低资源消耗，实现项目的可持续性。这为城市环境改善和未来城市生活提供了基础。在未来城市建设中，我们需要持续推动环保型施工与管理的实践，通过技术创新和管理手段的提升，优化工程项目的生命周期，确保城市的可持续发展。共同努力将环保理念融入市政工程的各个环节，为创造更可持续的城市生活奠定基础。

【参考文献】

- [1] 艾子贞. 市政工程环保型施工与管理分析[J]. 科技创新与应用, 2023, 13(9): 142-145.
- [2] 刘义. 市政工程施工管理中环保型施工措施的应用分析[J]. 清洗世界, 2022, 38(1): 187-189.
- [3] 熊建勇. 市政工程施工管理中环保型施工措施的应用分析[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(8): 60-61.
- [4] 洪寒峰. 市政工程施工管理中环保型施工的应用分析[J]. 居舍, 2019(5): 127.

作者简介：李凡（1988—），男，2010年毕业于中南林业科技大学；土木工程专业，当前就职于湖南松雅钢结构加工有限公司，任工程经理，中级工程师。

论市政工程建设中的地下管线施工

赵 坤

中城永固科技发展(北京)有限公司, 北京 102408

[摘要] 市政工程建设对城市发展至关重要, 而地下管线作为城市基础设施的重要组成部分, 在市政工程中扮演着不可或缺的角色。文中着重探讨市政工程建设中地下管线施工的必要性、策略以及过程中的关键工序、技术手段、保护措施等方面, 通过对浅埋、深埋管线的不同施工技术和安装过程的详细介绍, 以及在施工过程中应注意的事项, 旨在为市政工程中地下管线施工提供全面的指导与参考。

[关键词] 市政工程; 地下管线; 施工策略; 技术手段; 保护措施

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11016

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Discussion on the Construction of Underground Pipelines in Municipal Engineering Construction

ZHAO Kun

Zhongcheng Yonggu Technology Development (Beijing) Co., Ltd., Beijing, 102408, China

Abstract: The construction of municipal engineering is crucial for urban development, and underground pipelines, as an important component of urban infrastructure, play an indispensable role in municipal engineering. The article focuses on exploring the necessity, strategies, key processes, technical means, and protective measures of underground pipeline construction in municipal engineering construction. Through a detailed introduction to the different construction techniques and installation processes of shallow and deep buried pipelines, as well as the precautions to be taken during the construction process, the aim is to provide comprehensive guidance and reference for the construction of underground pipelines in municipal engineering.

Keywords: municipal engineering; underground pipelines; construction strategy; technical means; protective measures

引言

市政工程建设对于现代城市的可持续发展至关重要。而地下管线作为城市基础设施的重要组成部分, 其合理施工和科学管理关系到城市居民的生活质量和城市经济的发展^[1]。随着城市功能的不断拓展和人口规模的逐渐增大, 地下管线施工所面临的问题也日益显著, 包括施工效率低、工程质量难以保障、环境风险难以控制等, 为了解决这些问题, 需要深入研究地下管线施工的各个方面, 优化施工流程, 提高工程建设的整体水平。基于此, 本文全面、深入地探讨市政工程建设中地下管线施工的各个环节, 从而为提高施工效率、保障工程质量、降低环境风险提供科学依据和实用经验。

1 做好市政工程建设中地下管线施工的必要性

市政工程建设中地下管线施工的重要性不言而喻。这些管线承载着城市生活的基础设施, 包括供水、排水、燃气、通讯以及其他重要的公共服务。因此, 确保地下管线施工质量和效率对城市的正常运行和居民生活至关重要^[2]。

1.1 城市基础设施的可靠性与运行保障

地下管线作为城市基础设施的重要组成部分, 负责供应居民所需的各种资源。一旦这些管线施工出现问题, 比如质量缺陷或施工不当, 可能导致供水中断、燃气泄漏等安全隐患, 甚至严重影响城市正常运转。因此, 做好地下管线施工不仅是为了确保城市基础设施的稳定运行, 也是

为了保障市民生活的便利和安全^[3]。

1.2 经济效益与资源合理利用

合理的地下管线施工不仅关系到城市的正常运行, 还涉及到资源的有效利用。通过科学规划和施工, 可以减少浪费, 提高资源利用效率。比如, 在供水方面, 合理施工可以减少漏水、节约用水, 降低供水系统的能源消耗。在燃气管线方面, 良好的施工可以有效减少泄漏, 提高供应效率, 节约能源资源, 减少经济成本^[4]。

1.3 社会安全与环境保护

地下管线施工的不合理或不当可能引发安全隐患, 对居民和城市环境造成威胁。例如, 燃气泄漏可能导致爆炸, 供水管线泄漏可能污染环境。因此, 做好施工工作不仅关乎个人安全, 也是对城市环境质量的保护。通过科学施工可以减少管线事故的发生, 保护居民的生命财产安全, 同时也有利于环境的保护和可持续发展^[5]。

2 市政工程建设中地下管线施工策略

2.1 地下管线施工的主要工序

第一, 调查与勘察阶段关键在于获取准确的地质地貌信息、地下管线布局情况、土壤特性等数据, 以便后续施工过程中能够科学决策, 避免不必要的风险。通过先进的调查技术和设备, 可以高效地获取大范围的地下信息。第二, 在勘察的基础上, 进行管沟的开挖是管线施工的核心环节。合理的开挖方案、严密的施工计划以及先进的施工

设备都是确保开挖工程顺利进行的重要因素。此外,在开挖的过程中需要注意地下设施的交叉和冲突,采取相应的保护措施,以防止对其他管线和设施的损害。第三,在开挖完成后,主要是管线施工工艺。不同的管线类型可能采用不同的施工技术,如深埋管线的注浆法、浅埋管线的加盖法等。科学的技术应用需要结合地质条件、管线类型和实际需要,选择最适合的施工方法,确保施工质量和工程的可靠性。第四,管道的安装是管线施工的关键步骤,在这个阶段,需要确保管道的连接牢固、布局合理,并进行必要的测试以验证管道的质量。此外,还需要考虑管道的防腐措施,确保管道在使用寿命内保持良好的状态。第五,在管道安装后,为了保护已施工的管线,需要采取一系列的保护措施,包括支撑性的保护、悬吊式的保护、卸载式的保护以及隔离保护等,这些措施的合理应用有助于减少外部因素对管线的损害,延长管线的使用寿命。第六,回填沟槽与路面恢复工作阶段,合理的回填工作不仅是对施工的总结,更是对城市环境的保护,通过科学的回填和路面恢复工作,可以减少对市容的影响,确保市民的出行和生活不受过多干扰。

2.2 管线施工调查

管线施工调查是市政工程建设中地下管线施工的关键步骤,其重要性在于为后续施工提供准确、全面的基础信息^[6]。第一,通过地下勘察获取地质地貌、土层特性以及地下设施的准确布局,为施工提供详实的地理数据支持。第二,对管线相关资料的搜集与分析,包括历史记录、设计图纸、管线类型等,有助于深入了解施工区域的特殊情况和潜在风险。通过先进的调查技术,如地下雷达、地质勘测仪器等,可以高效获取大范围的地下信息,为后续施工方案的合理制定提供科学依据。管线施工调查是确保施工质量和工程可行性的基础,为制定科学、高效的施工方案奠定坚实基础。

2.3 管沟开挖施工

管沟开挖是市政工程建设中地下管线施工的核心环节,其质量直接关系到管线的稳定性和可靠性。一方面,科学合理的开挖方案至关重要,需要综合考虑地质条件、管线类型、施工区域的交叉情况等因素,以确保开挖的深度和宽度符合设计要求。另一方面,先进的挖掘设备的运用能够提高开挖效率,减少对周边环境的干扰。在实际施工中,对于复杂地质情况,需要采取适当的支护和加固措施,以防止地方塌方和管道的损坏。细致的开挖工作不仅关乎施工效率,更关系到后续管线安装的顺利进行。因此,管沟开挖施工既要注重科学技术的运用,又需注意施工过程中的环境保护和安全措施,以确保管线施工的顺利进行和最终工程质量的可控。

2.4 管线施工技术

管线施工技术是市政工程中地下管线建设的重要组

成部分,其科学性和先进性直接影响到工程的质量和可持续性。首先,针对不同类型的管线,如供水、燃气、通讯等,采用适宜的施工技术是关键。例如,深埋管线可能需要采用盾构技术,而浅埋管线则可能选择开挖法。其次,先进的施工设备和技术,如横向定向钻孔技术、微隧道掘进技术等,能够减少对周边环境的干扰,提高施工效率。最后,采用新型材料和工艺,如无缝管道、高强度材料等,可以增强管线的抗腐蚀性和使用寿命,关键在于科学选择和应用这些技术,确保在施工过程中既能保证施工质量,又能降低对环境的影响。因此,管线施工技术的合理运用是市政工程中确保管线系统可靠性和可持续性的重要一环。

2.5 管道安装

管道安装是市政工程中地下管线施工的关键环节,直接关系到管线的连接牢固性和整体运行的可靠性。首先,在进行管道安装前,需要确保管道的设计方案符合工程要求,包括管道的材料、规格、连接方式等。在安装过程中,连接点的处理是关键,需要确保焊接、螺纹连接或其他方式的连接牢固可靠,以避免管道在运行中发生泄漏或断裂。其次,管道的布局要合理,考虑施工区域的地形、管道的起伏和交叉等因素,确保管道在地下的布局稳定有序。在具体施工中,需要使用先进的起重设备和支架系统,保障管道的安全悬挂和定位。对于特殊情况,如河床、高架桥下等,可能需要采用特殊的施工技术和设备,确保管道的顺利安装。最后,在管道安装完成后,进行必要的测试和检查,以验证管道的质量和性能,确保其满足设计和规范的要求。

2.6 回填沟槽与路面恢复工作

市政工程建设中地下管线施工策略的关键环节是回填沟槽与路面恢复工作,直接影响着城市基础设施的长期稳定和道路的正常使用寿命。首先,在进行回填沟槽工作时,必须确保使用合适的填充材料,如砂土或者混凝土。选择合适的填充材料对于管线的保护和道路的稳定性至关重要,因此需根据地质条件和工程要求进行科学合理的选择。其次,在回填过程中,对管线进行逐层的填充,采用适度的振实作业,以确保填充物的密实度,从而提高地基的承载力和稳定性。为了避免管线被压损或变形,需要采用轻型设备,并在管线周围设置警示标识,以确保回填过程中的安全施工。再次,路面恢复工作是整个管线施工的收尾工作,直接关系到市容市貌和行车安全。在进行路面恢复时,应根据道路类型和使用情况选择适当的路面材料,保证道路平整、耐磨、抗压。在施工完成后,需要对道路进行充分的压实和养护,确保其在日常使用中不会出现塌陷或裂缝。最后,为了最大程度减小施工对市容的影响,可采用快速硬化材料,以缩短路面施工周期。同时,在施工期间,要保障周边居民和交通的正常秩序,合理设置交通标识,协调施工与通行的关系。在施工完成后,还需进行

道路质量检测,确保施工质量符合相关标准和规范。综合而言,回填沟槽与路面恢复工作是市政工程建设中不可或缺的环节,它不仅关系到管线的安全和稳定,也直接关系到城市道路的舒适性和通行安全。

3 市政工程建设中的地下管线施工过程中的注意事项

3.1 详细的规划和调查

市政工程中地下管线施工的成功与否往往取决于施工前的详细规划和调查阶段,它直接关系到施工的顺利进行、工程的安全性以及未来的可维护性。首先,详细的规划是整个施工过程的基石。在规划阶段,需要仔细研究地下管线的路径,确定管线的走向、深度和其他相关参数。通过先进的勘测技术,如地质雷达和地下扫描仪,可以获取地下情况的高精度数据,帮助规划者更好地了解潜在的障碍物和地质条件。其次,调查工作还包括对周边环境的调查,了解附近建筑物、交通道路、地下设施等情况,这有助于避免施工过程中对周边环境的影响,同时预防可能存在的危险因素,并需要查明并记录地下已有的管线和电缆,避免施工过程中对现有基础设施的干扰和损坏。最后,还需考虑地方性法规和标准,确保施工过程符合相关法律法规的要求。在规划中,要充分考虑未来管线的维护和修复需求,选择合适的管道材料和敷设深度,以提高整个工程的可持续性。

3.2 施工方法科学合理

在市政工程建设中,地下管线施工的成功与否直接关系到城市基础设施的安全和可持续性。首先,选择适当的挖掘和敷设方法。挖掘过程中,要根据管线的类型和地质条件选择合适的机械设备,以及采用适当的挖掘深度,不同管线可能需要不同的敷设技术,例如水平定向钻井、开挖法等。科学合理的施工方法可以最大程度地减小对周围环境和现有基础设施的干扰和破坏。其次,在挖掘和敷设过程中,需要特别关注土壤的稳定性和支护工作。采用科学的支护技术,如钢架支撑或注浆加固,以防止挖掘过程中发生土方塌方事故,这有助于保障施工人员的安全,同时防止地下管线被损坏。最后,对于施工过程中使用的设备和工具,也要保证其符合相关的安全标准和规范,定期对设备进行检查和维护,确保其正常运行,减小发生事故的概率。为了减小施工对周围环境的影响,还可以考虑采用无开挖技术,如水平定向钻井,可以最大程度地减少挖掘对路面和周边土地的破坏,同时提高施工效率。总之,通过仔细选择适当的挖掘和敷设技术、关注土壤稳定性和

支护工作、保障设备安全,可以确保地下管线施工的安全性、高效性和可持续性。

3.3 质量监控和验收

质量监控和验收是市政工程建设中地下管线施工过程中不可忽视的关键环节,确保了工程的可靠性、安全性和长期运行的稳定性。首先,质量监控需要对施工过程中的各个环节进行持续的监测,包括对材料的质量进行检查、对施工现场的操作进行监视以及对施工设备的运行状态进行评估。对于敷设管线的过程,需要关注管线的均匀性、连接的牢固性以及材料的符合规范等方面。通过实时监控,可以及时发现潜在问题,采取有效的纠正措施,确保施工质量。其次,定期的工程进度和质量检查是质量监控的重要手段,包括对已完成的工程部分进行验收,确保其符合相关的设计标准和规范。最后,在质量监控的同时,进行全面的验收工作,包括对管线的结构、连接部位、防腐措施等进行详细检查,检测管线是否存在渗漏、变形或其他质量问题,并确保其满足相关的安全和环境标准。此外,还需要对施工现场的清理工作和环境保护措施进行验收,确保施工过程对周边环境的影响得到有效控制。

4 结束语

市政工程中地下管线施工的顺利进行对城市的可持续发展至关重要。通过综合运用科学技术和有效管理策略,能够更好地应对城市发展的需求,确保市政工程建设取得更加显著的成果。在今后的工作中,需要继续不断总结经验,不断优化施工流程,以更好地服务于城市的发展和居民的生活。

[参考文献]

- [1]刘旭晨,朱亚飞,盛晓冬,等.市政工程道路施工中地下管线施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(29):128-130.
 - [2]林淇.浅谈如何做好市政工程施工中地下管线网络的保护[J].建筑与预算,2023(9):80-82.
 - [3]陈诚.市政工程地下管线施工技术应用分析[J].四川水泥,2023(9):146-148.
 - [4]冉瑞尧.市政工程施工中的地下管线施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2023(21):128-130.
 - [5]郝玉龙.市政工程施工中地下管线施工技术的应用分析[J].科技资讯,2023,21(7):78-81.
- 作者简介:赵坤(1994.12—),北京科技大学,土木工程,中城永固科技发展(北京)有限公司,工程部经理,初级工程师。

市政道路桥梁工程中关于沉降段路基路面的施工技术的研究

段文辉

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]我国经济发展水平不断提高,推动了人民群众生活质量进步,在此背景下,人们对于交通出行的需要也在持续上涨。而作为提供交通服务最基础单位——道路,也就成为了人们关注的重点。在道路施工过程中,经常会出现沉降情况,沉降路基路面的施工困难程度也比之普通道路高,因此,为了确保道路工程整体质量,为人民群众创设优良的交通行车环境,相关工作人员必须强化对沉降路基路面的研究,实现沉降路基路面施工技术的科学应用,推进道路建设水平,减少安全风险。基于此,我们对市政道路沉降路段施工技术展开研究,希望可以为相关工作人员提供建议与思路。

[关键词]市政道路桥梁工程;沉降段路基路面;施工技术;研究对策

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10998

中图分类号: U416

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Settlement Section Roadbed and Pavement in Municipal Road and Bridge Engineering

DUAN Wenhui

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

Abstract: The continuous improvement of Chinese economic development level has promoted the improvement of people's quality of life. In this context, people's demand for transportation is also continuously increasing. As the most basic unit for providing transportation services, roads have become a focus of people's attention. In the process of road construction, settlement often occurs, and the construction difficulty of settlement roadbed and pavement is higher than that of ordinary roads. Therefore, in order to ensure the overall quality of road engineering and create a good traffic and driving environment for the people, relevant personnel must strengthen research on settlement roadbed and pavement, achieve scientific application of settlement roadbed and pavement construction technology, promote road construction level, and reduce safety risks. Based on this, we conduct research on the construction technology of municipal road settlement sections, hoping to provide suggestions and ideas for relevant personnel.

Keywords: municipal road and bridge engineering; settlement section roadbed and pavement; construction technology; research strategies

引言

在城市交通基础建设中,市政道路桥梁工程对城市发展至关重要。然而,在快速城市化的过程中,沉降段路基路面的问题成为制约工程稳定性的关键挑战。沉降段的出现受到地质条件、施工环境和城市化引起的地下管线等多因素影响,给路基路面带来了沉降风险,直接影响城市交通的安全和可靠性。本研究旨在深入探讨市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术,通过综合分析地质条件、施工工艺和材料特性,寻找创新的解决方案。我们的目标是提高施工质量,降低沉降对城市交通基础设施的不良影响,确保道路和桥梁的可靠性。通过这项研究,我们期望为城市交通基础设施的可持续发展提供实用的解决方案。

1 市政道路桥梁工程中关于沉降段路基路面的施工特点

市政道路桥梁工程中,处理沉降段路基和路面的施工涉及一系列关键特点。首先,对于沉降段,施工前需要对土地进行仔细勘察,以了解地质条件。常见的做法是采用加固处理,通过加固材料或地基处理技术提升路基的承载能力,确保路基的稳定性。施工过程中,沉降段通常被划

分为若干个施工段,以便更好地控制工程进度和减少对交通的不便。这种分段施工的方法不仅有助于监测沉降情况,还有利于及时采取调整措施,确保施工进展顺利。在路基的施工中,需要选择合适的加固材料,进行精细的设计和施工,以提高路基的强度。路基压实也是确保其稳定性的重要环节。实时监测沉降情况是不可或缺的,各种监测工具如沉降标志、激光测距仪等被广泛应用。路面防水处理是施工中的另一重要方面,以预防地下水对路基的侵蚀。同时,需要合理规划交通管理,减少对周边道路的影响,确保交通能够便捷流畅。处理沉降段还需注意地下管线的存在,谨慎施工,防止对管线的损坏^[1]。同时,施工活动需要符合环保标准,减少对周围环境的影响。只有在这些方面取得平衡,施工才能够安全、高效、质量可控地进行,确保最终交付一个稳定耐用、符合标准的道路桥梁工程。

2 造成道桥沉降工程质量问题的原因分析

2.1 台背变形的问题

在道桥沉降工程中,台背变形问题是一种常见的质量问题。这种变形可能由多种原因引起,其中一些主要的因素包括土质条件、施工工艺、设计缺陷等。首先,土质条

件是台背变形问题的一个重要因素。如果施工地点的土壤性质不均匀或存在明显的不稳定性,可能导致台背的沉降不均匀,进而引发变形。土壤的力学性质、水分含量以及地下水位的变化都可能对台背的稳定性产生影响。其次,施工工艺是另一个潜在的问题源。不合理的施工工艺、施工顺序或者施工设备选择可能导致台背的变形。例如,过于快速或不均匀的土方开挖、不当的加固处理或压实操作等都可能引起不必要的变形问题。设计缺陷也是导致台背变形的重要原因之一。如果在设计阶段未充分考虑到地质条件、荷载特性以及合适的加固措施,就有可能导致台背在使用过程中发生不可预测的变形。

2.2 路基台背质量回填问题

首先,材料选择是影响路基台背质量的重要因素。如果选择的回填材料质地不均匀、颗粒过大或过小,可能导致路基台背的不均匀沉降,进而引发变形问题。材料的工程性质,如压缩性、抗剪强度等,也直接关系到台背的稳定性。其次,施工操作是引起路基台背质量问题的另一关键因素。如果回填操作不当,例如未按规范进行均匀夯实、夯实压力过大或过小,都可能导致台背沉降不均匀,形成凹凸不平的表面,最终影响到道路的使用寿命和安全性。土层性质也是路基台背质量问题的潜在原因。不同地区的土层性质存在差异,可能导致回填土的沉降性质不同,因而影响台背的整体稳定性。地下水位的变化、土层的压缩性等因素都可能对回填土的性质产生影响。

2.3 路面存在凹凸不平整问题

首先,基础沉降是导致路面凹凸不平整的一个主要原因。在一些地区,由于地下土层的不均匀沉降或者台背沉降不均,可能引起路面出现凹陷或隆起。这种基础沉降可能是由于不同地质条件、施工质量问题或者设计缺陷引起的。其次,路面材料的性质对路面平整度也有直接的影响。如果路面材料的性能不符合规范要求,例如抗压强度不足、耐久性差等,就容易导致路面在使用过程中出现凹凸不平问题。材料的选择、质量和施工工艺的合理性都与路面的平整度密切相关。施工操作也是路面凹凸不平整问题的一个潜在因素。如果在施工过程中未能按照规范要求进行正确的夯实、摊铺和压实等操作,可能导致路面材料未能达到均匀密实,从而形成凹凸不平的现象。

2.4 设计因素造成的路面路基沉降问题

设计不当或者未能充分考虑地质、荷载以及土层特性等因素,可能引发严重的沉降问题。首先,地质条件是设计中需要充分考虑的因素之一。如果设计人员未能准确评估和预测施工地点的地质特征,比如土层的承载能力、水分含量以及地下水位等,就难以采取相应的设计措施来应对潜在的沉降风险。其次,荷载特性的不合理估计也可能导致路面和路基的沉降问题。如果设计中未能准确考虑到交通荷载、附加荷载以及未来交通增长的影响,就可能导

致路基在使用过程中承受的荷载超过设计承载能力,从而引发沉降。设计中未充分考虑土层的压缩性和沉降特性也是潜在问题^[2]。如果设计未能准确估计土层的压缩系数和沉降指标,就难以制定合理的设计措施,导致路面和路基在使用阶段发生沉降问题。

2.5 桥头结构及连接设计不合理

首先,设计参数的选择是影响桥头结构的关键因素。如果在设计阶段未能准确评估桥头部分的受力情况,如荷载分布、桥头结构的强度要求等,就可能导致设计不合理。错误的参数选择可能使得桥头结构在使用阶段面临超负荷或不均匀受力,进而引发沉降问题。其次,桥头结构的稳定性和可靠性是直接关系到工程质量的问题。如果设计中未充分考虑到桥头部分的受力情况、地质条件以及基础的承载能力,可能导致桥头结构在实际使用中出现不稳定或不可靠的情况,引发沉降问题。连接设计的不合理也可能是造成沉降工程质量问题的原因之一。如果在桥头与道路连接处的设计未能充分考虑到变形和沉降的因素,就可能导致连接部分的不均匀沉降,影响桥头结构的整体稳定性。

3 提高处理路桥工程路基路面沉降问题质量的相关对策

3.1 改善工程沉降区的施工结构

提高处理路桥工程路基路面沉降问题的质量,其中一个关键对策是改善沉降区的施工结构。在沉降区的施工过程中,采取一系列科学合理的措施,旨在增强工程的稳定性、减缓沉降速度,并确保最终的路基路面质量。首先,改善工程沉降区的施工结构需要对地质条件进行详尽的调查和分析。通过深入了解施工地点的地质特征,包括土层的性质、地下水位、地下管线分布等因素,能够为后续的施工方案提供有力的依据。其次,选择合适的加固和处理材料是关键一环。在沉降区域,根据地质情况选择合适的加固材料,例如使用土工合成材料、加固地基的材料等,以提高路基的承载能力,减缓沉降速度。有效的排水系统也是改善工程质量的重要考虑因素。保持沉降区域内的良好排水是防止土壤软化和提高土壤稳定性的关键。合理设计和建设排水系统,确保排水通畅,有助于减少水分对路基的不良影响。另外,采用现代化的施工技术和设备也是改善工程质量的有效手段。使用先进的压实设备、自动化施工技术 etc 可以提高施工效率,确保路基的均匀密实,降低沉降风险。

3.2 优化路桥沉降段地基和路面设计和施工规范

首先,优化地基和路面的设计需要全面考虑工程所处地区的地质特征。详细的地质勘察能够提供关键信息,如土层的力学性质、地下水位、地下管线等。这些信息有助于制定合理的设计方案,包括选择适当的材料、采用合适的加固措施以及确定路面的结构类型。其次,施工规范的优化是确保工程施工质量的关键一环。规范应考虑到最新

的工程技术和经验教训,明确施工过程中的各个步骤,包括土方开挖、加固处理、压实操作等。规范的合理性直接关系到工程的可控性和最终的质量水平^[3]。在设计和施工过程中,应注重科技应用,采用现代化的工程技术和设备。先进的地质勘测技术、实时监测系统以及自动化施工设备等,可以提高施工效率,减少人为误差,确保工程按照规范进行。另外,规范中也应包含对于沉降的监测和评估方法。实时监测系统的建立和定期的沉降评估有助于及时发现潜在问题,采取预防性的调整措施,以确保沉降处于可控的范围内。

3.3 加强对道路变形的控制

首先,加强对道路变形的控制需要在设计阶段充分考虑工程所在地的地质条件。详细的地质勘察可以提供土层的力学性质、地下水位、地下管线等关键信息,为设计人员提供科学依据,以制定合理的设计方案,包括选择适宜的路基和路面材料、确定合理的结构类型等。其次,通过采用先进的施工技术和方法,可以更好地控制道路的沉降变形。例如,在路基施工阶段,可以采用现代的土方处理和夯实设备,确保土壤的均匀压实,减少不均匀沉降的风险。在路面施工阶段,应选择优质的路面材料,并确保施工工艺符合规范,以降低路面的变形可能性。实施定期的道路监测和评估是另一个加强对道路变形控制的关键手段。通过建立完善的监测系统,能够实时获取道路的变形信息,及时发现潜在问题并采取调整措施。这种预防性的监测和维护工作有助于确保道路的稳定性和安全性。

3.4 加强对路面工程的建设管理

首先,建设管理中的质量控制要求严格执行相关规范和标准。确保路面工程的设计、材料选择和施工过程符合国家或地区的标准,以确保工程质量达到可接受水平。规范的执行能够有效规遍施工的每一个环节,包括材料准备、摊铺、压实等,降低施工中出现质量问题的风险。其次,建设管理需要强调科技手段的应用,包括先进的监测技术和管理系统。采用实时监测设备对路面沉降进行持续监测,及时发现变形情况并作出调整。同时,利用信息技术建设智能化管理系统,使得管理更加精准高效,提高对施工质量的监督力度。有效的施工计划和项目管理也是建设管理中的重要环节。合理的施工计划可以确保施工过程的有序进行,防范潜在的质量问题。项目管理要求设立专业的监理团队,对施工过程进行全程监管,及时解决施工中的问题,保证施工质量符合标准。此外,建设管理还需要注重施工队伍的培训和素质提升。具备专业知识和技能的施工人员能够更好地执行规范要求,减少因人为原因导致的质量问题。

3.5 加强对软土地基的处理

为提高处理路桥工程路基路面沉降问题的质量,关键对策之一是加强对软土地基的处理。软土地基通常具有较

高的沉降变形性,因此在施工过程中特别需要科学合理地处理措施,以保证路基和路面的稳定性和可靠性。首先,在软土地基的处理中,地质勘测工作至关重要。详细了解地质情况,包括软土层的厚度、土质特性、地下水位等,有助于制定合理的处理方案^[4]。通过现代地质勘测技术获取的数据可以为工程设计提供准确的基础,从而避免在后续施工中由于地质条件不明导致的问题。其次,对软土地基的处理应包括有效的加固措施。采用适当的加固材料和技术,如搅拌桩、地基改良等,以提高软土的承载力和稳定性。选择合适的加固方法,可以减小软土地基的沉降变形,确保路基在软土地区的长期稳定性。有效的排水措施也是软土地基处理的关键。在软土地区,地下水位的高低对路基和路面的稳定性有着直接的影响。因此,科学合理的排水系统设计是必要的,以降低地下水对软土地基的不良影响,防止软土软化导致的沉降问题。施工过程中的严格控制和监测是确保软土地基处理质量的重要手段。实时监测软土地基的沉降情况,及时调整施工策略,确保软土地基的加固效果符合设计要求,减小施工引起的变形风险。

4 结语

在市政道路桥梁工程中,对沉降段路基路面施工技术的深入研究为城市交通基础设施的可持续发展提供了重要的支持。通过对地质条件、施工工艺和材料特性等多方面因素的系统研究,我们致力于找到创新的解决方案,以提高施工质量,降低沉降对城市交通基础设施的影响。这项研究的成果为当前和未来的市政道路桥梁工程提供了实用的指导,并有助于增强城市交通基础设施的韧性。通过科学合理的施工技术,我们能够更好地适应城市发展的挑战,确保道路和桥梁在不断增长的交通需求下依然安全可靠。在未来的工作中,我们将持续关注市政道路桥梁工程中的挑战,并不断推动创新研究。通过分享经验和合作,我们有信心提升城市交通基础设施的水平,以更好地满足日益增长的城市化压力,确保道路和桥梁在城市中发挥更加重要的作用。

【参考文献】

- [1]洪景铭.市政道路工程中沉降段路基路面施工技术探究[J].散装水泥,2023(6):95-97.
 - [2]刘晓娟.市政道路工程中沉降段路基路面施工技术分析[J].散装水泥,2023(5):122-124.
 - [3]王慧.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J].四川建材,2023,49(7):107-109.
 - [4]肖广源.市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2023(7):74-76.
- 作者简介:段文辉(1995.3—),男,毕业院校:兰州大学,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。

关于海绵城市理念在市政给排水设计中的运用探析

宋 瑶

石家庄市国土空间规划设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]城市的高速发展和气候变化对传统的城市给排水系统提出了严峻挑战。传统系统在极端气候下难以胜任, 城市内涝、水资源浪费等问题日益凸显。基于此, 海绵城市理念作为一种创新的水资源管理方式应运而生, 强调通过生态、智能和可持续性手段解决水资源问题。在市政给排水设计中, 引入海绵城市理念能够打破传统模式, 创造更具适应性的水资源管理系统。通过深入研究这一理念的应用, 我们有望为未来城市建设提供更具前瞻性的解决方案。

[关键词]城市发展; 给排水设计; 海绵城市

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11014

中图分类号: U41

文献标识码: A

Exploration on Application of Sponge City Concept in Municipal Water Supply and Drainage Design

SONG Yao

Shijiazhuang Land and Space Planning and Design Research Institute Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: The rapid development of cities and climate change pose serious challenges to traditional urban water supply and drainage systems. Traditional systems are difficult to handle in extreme weather conditions, and problems such as urban waterlogging and water resource waste are becoming increasingly prominent. Based on this, the concept of sponge cities has emerged as an innovative water resource management method, emphasizing the use of ecological, intelligent, and sustainable means to solve water resource problems. Introducing the concept of sponge cities in municipal water supply and drainage design can break traditional patterns and create more adaptive water resource management systems. Through in-depth research on the application of this concept, we are expected to provide more forward-looking solutions for future urban construction.

Keywords: urban development; water supply and drainage design; sponge city

引言

城市的快速发展和日益复杂的气候状况对水资源管理提出了新的挑战。传统的城市给排水系统在面对这些变化时显得力不从心, 为了寻求灵活、可持续的解决方案, 海绵城市理念崭露头角。通过其独创性的设计理念, 海绵城市为城市水资源管理带来了全新的思维。本文将深入研究海绵城市理念在市政给排水设计中的应用, 旨在揭示其优势、原则和实际效果, 为构建智慧、生态友好的城市水环境提供启示。

1 海绵城市理念在市政给排水设计中的重要性

海绵城市理念在市政给排水设计中的重要性不可忽视。传统城市给排水系统在高度发展的同时, 带来了水资源浪费、城市热岛效应、水质污染和洪涝事件等一系列问题。因此, 引入海绵城市理念成为当代城市规划与设计的创新方向。首先, 强调雨水的合理管理与利用, 通过分散、渗透和储存雨水, 减缓径流速度提升城市水资源的可持续利用率。这有助于降低对传统水源的依赖, 实现城市水资源的循环利用, 为可持续发展提供基础。其次, 注重改善城市生态环境, 通过增加绿化、建设湿地、采用透水铺装提高城市空气质量、缓解热岛效应, 为居民创造宜居环境。这不仅提高生活质量, 还促进生态多样性和城市生态平衡。最后, 通过降低洪涝风险, 提高城市抗灾能力。海绵城市

设计理念强调雨水的分散管理, 减缓雨水流速, 有效降低城市内涝风险, 提高城市对极端天气的适应能力。

2 海绵城市理念在市政给排水设计中应用的优势

2.1 有利于提升水资源的利用率

海绵城市理念的重要优势之一在于能有利提升水资源的利用率。传统城市给排水系统往往将雨水迅速排除, 导致大量的雨水流失同时需要耗费大量能源进行处理。相较之下海绵城市通过采用分散式的雨水管理策略, 将雨水纳入城市生态系统的循环中。首先, 海绵城市注重雨水的分散收集, 透水铺装、绿化带和雨水花园等设施能够将雨水引导到更多的自然介质中, 实现雨水的渗透和储存。这种分散式的雨水管理不仅有助于补充地下水资源, 减缓地表径流速度, 还能够降低城市的内涝风险。其次, 海绵城市鼓励雨水的再利用, 通过收集、处理和储存雨水, 可以将其用于绿化灌溉、景观水体补给以及冲洗等方面, 从而降低对传统自来水的的需求, 这种资源的再利用不仅有助于减轻对有限淡水资源的竞争, 还使城市更加自给自足。

2.2 有助于改善城市生态环境

海绵城市理念在市政给排水设计中的另一显著优势是有助于改善城市生态环境。传统城市发展过程中大面积的硬化与建筑扰乱了自然生态平衡, 导致生态系统的破碎

化和生物多样性的下降^[1]。相对而言海绵城市理念通过一系列生态友好的设计手段,实现了城市与自然环境的更为和谐共生。海绵城市鼓励大规模的绿化覆盖,通过增加绿化带、绿色屋顶和公共绿地等,城市变得更加绿意盎然,植被的增加有效吸收二氧化碳,改善空气质量提供了更适宜居住的环境。这种绿化手段不仅美化了城市,还为居民提供了休闲娱乐的空间,增强了人们对城市的归属感。海绵城市注重水体的自然化设计,恢复自然河道、打造湿地公园等手段有助于提高城市的水质,净化城市的水系。这种自然化设计不仅能够改善水体的生态环境,还有助于形成城市的自然景观,提升城市的整体形象。

2.3 降低洪涝风险

海绵城市理念在市政给排水设计中的一项显著优势是能够有效降低洪涝风险。传统城市排水系统的线性排水方式难以适应极端降雨事件,导致了城市频繁的内涝问题。相较之下海绵城市的设计理念更加注重雨水的自然管理,通过一系列智能化的措施,有效减缓雨水径流速度降低洪涝风险。海绵城市理念倡导采用分级排水系统,通过将雨水分散引导至各个绿地、透水铺装和雨水花园等设施,实现雨水在城市中的分布和渗透,降低了集中排水系统的压力,有效减缓了雨水径流速度从而降低了洪涝风险。防洪绿道的设置也是海绵城市理念的重要组成部分,这些绿道不仅为市民提供了休闲娱乐的场所,同时在极端降雨时可以充当缓冲区,吸收雨水并减缓其流动速度降低了城市内涝的可能性。

3 海绵城市理念下城市给排水系统设计原则

3.1 生态性原则

在海绵城市理念下城市给排水系统的设计遵循着生态性原则,体现了对自然生态系统的尊重和借鉴。生态性原则在设计中旨在最大程度地模拟自然水循环过程,保护水资源、维护生态平衡并减缓人为活动对环境的影响。首先,生态性原则强调雨水的就地处理与自然渗透,通过引入透水铺装、雨水花园等设施,将雨水引导至绿地、湿地等自然介质中实现雨水的渗透和自然净化。这种分散的雨水管理方式不仅有助于提高地下水位,减缓雨水径流速度还可减轻城市排水系统的负荷降低洪涝风险。其次,生态性原则注重水体的生态修复和保护,通过还原自然河道、建设湿地,恢复水体的自然生态功能,提高水体自净能力。这有助于改善城市水环境,促进水中生物多样性,形成自然与城市相融合的水域景观。另外,生态性原则倡导在城市规划中增加大面积的绿地覆盖,以及采用生态景观与植被屋顶。这不仅可以提高城市的空气质量,减轻城市热岛效应,还能成为城市居民提供休闲、娱乐的场所,形成绿色生态廊道。

3.2 系统性原则

在海绵城市理念下,系统性原则成为城市给排水系统设计的关键指导原则。该原则强调整个城市水循环系统的统一规划和协同运作,将城市的水资源管理与生态环境保护相融合,实现高效、协同的城市水资源管理。首先,系统性原则要求设计考虑城市的地形、土质、气候等多因素,

采用整体规划确保各子系统协同作用。这种综合规划能更好适应城市地理特征,提高系统鲁棒性和适应性。其次,强调信息技术的运用,实现智能化管理。通过建立监测、数据采集与分析系统,实时监测城市水资源利用和排水系统运行,提高系统实时性和预测性。此外,系统性原则要求设计充分考虑未来城市发展需求,具备可扩展性。设计应灵活、可调整,适应城市规模、气候变化和水资源管理的演变。

4 海绵城市理念在市政给排水设计中的具体应用

4.1 道路设计中应用海绵城市理念

在海绵城市理念下道路设计成为关键领域之一,通过引入创新性的水管理和绿化手段,使道路系统更符合可持续发展的要求。首先,海绵城市理念倡导采用透水铺装,这样的设计能够减少道路表面的雨水径流,将雨水引导至地下减轻排水系统的负荷降低洪涝风险。透水铺装还有助于改善城市热岛效应,提高道路周边的生态环境。其次,通过设置绿化带将道路两侧的空地用于植被覆盖,既提供了城市绿化空间又有助于雨水的渗透和收集。这些绿化带不仅美化了道路景观,还为行人提供了愉悦的行走环境。同时,植被的根系可以增加土壤的固结力,有助于道路的稳定。此外,雨水花园的设置也是海绵城市理念在道路设计中的重要实践。通过在道路旁边设置雨水花园,可以使雨水在植被中慢慢渗透,减缓雨水径流速度降低洪涝风险。雨水花园的设计不仅起到了水管理的作用,还为城市增添了自然景观。

4.2 绿化带设计中的应用

绿化带的设计在海绵城市理念中具有重要意义,成为城市生态系统的核心组成部分。首先,绿化带的布局通常考虑城市的整体水循环,以吸收、渗透和净化雨水为目标。通过引入透水性地面覆盖、选择适应性强的植被,绿化带有助于将雨水引导到土壤中,减缓雨水流失速度提高地下水位实现了雨水的有效利用。其次,绿化带设计中注重植物的选择,以适应当地的气候条件、土壤特性,并提供良好的生态服务^[2]。选择抗旱、抗污染的植物,既能够增加绿化带的生态韧性,又能够吸收空气中的有害物质,改善城市空气质量。这种植被的选择不仅有助于提高绿化带的生态效益,还为城市居民创造了宜人的休闲环境。此外,绿化带的设计还考虑了景观生态的融合。通过营造多样性的植物景观、设置自然水体,如小溪或人工湖泊,以及增加自然景观元素,提升了绿化带的生态美感。这种景观设计不仅有助于城市形象的提升,还提供了居民娱乐、运动的场所。

4.3 在人、车行道设计中的应用

在海绵城市理念的引导下,人、车行道的设计变得更加注重水资源管理和生态可持续性。通过巧妙融合海绵城市理念,人、车行道的设计不仅关注交通的高效性,更强调雨水的合理收集、渗透和利用。透水铺装是在人、车行道设计中常见的海绵城市实践之一,采用透水混凝土、透水砖、透水沥青等多孔或透水性材料,能够减少雨水径流,实现雨水的自然渗透,降低城市排水系统的压力。以下是透水铺装的一些常见类型及其特点:

表 1 透水铺装的一些常见类型及其特点

透水铺装类型	特点
透水混凝土	具有良好的透水性，适用于人行道和车道。
透水砖	通风性好，水分迅速渗透，可用于人行道。
透水沥青	具有透水性，适用于车道和人行道。

人、车行道设计中绿化带的合理设置是海绵城市理念的关键策略之一，通过在道路两侧或中央设置绿化带，引入具有适应性强的植被，既美化了城市交通空间，又有助于雨水的渗透和自然净化。这样的绿化带在城市交通空间中不仅提供了愉悦的环境，还降低了城市热岛效应，改善了空气质量。雨水花园作为海绵城市理念中的创新设计，在人、车行道中得到了广泛应用，通过合理布局雨水花园，可以收集、渗透、净化雨水，实现雨水的最大程度利用。这种设计不仅提升了城市交通空间的生态友好性，同时为城市景观增色不少^[3]。这些设计策略共同构成了人、车行道在海绵城市理念下的全面升级。通过合理运用透水铺装、绿化带和雨水花园等手段，不仅改善了城市交通空间的生态环境，还为城市的水资源管理提供了创新的解决方案。

4.4 海绵城市理念下的给排水管道参数设计

在海绵城市理念下，给排水管道的参数设计成为关键任务，直接关系到城市水资源管理的高效性和可持续性。设计合理的给排水管道参数是实现雨水的有效收集、排放和利用的核心。管道直径是给排水系统中的重要设计参数。选择适当的管道直径能够调控雨水流速，减轻对排水系统的冲击。以下是常见的管道直径设计参数表格：

表 2 常见的管道直径设计参数表格

雨水排放场景	管道直径 (mm)
市区小雨	100-200
市区大雨	200-400
城市主干道	400-800

管道坡度的合理设计对于保持排水系统通畅至关重要。适度的坡度可以维持水流稳定，避免积水和管道堵塞。以下是常见的管道坡度设计参数表格：

表 3 常见的管道坡度设计参数表格

管道直径范围	推荐坡度范围
100-200mm	1%-3%
200-400mm	0.5%-2%
400-800mm	0.2%-1%

海绵城市理念主张使用环保、抗腐蚀的材料，以提高管道的耐久性和稳定性。透水性的管道材质有助于促进雨水的渗透。以下是常见的管道材质选择参数表格：

表 4 常见的管道材质选择参数表格

管道直径范围	推荐材质
100-200mm	HDPE (高密度聚乙烯)
200-400mm	PVC (聚氯乙烯)
400-800mm	环保透水混凝土

海绵城市理念注重雨水的分流和集雨系统的设计。通过设置雨水花园、雨水收集池等设施实现雨水的再利用。分流和集雨系统的设计需要根据城市的具体情况进行精细规划。设计合理的给排水管道参数，不仅能够提高排水系统的效率，减缓雨水流速降低城市内涝的风险，还能够实现雨水资源的有效管理和利用。

4.5 海绵城市理念在附属设施中的应用

海绵城市理念在附属设施中的应用全面提升了城市水资源管理的创新性和可持续性。这一理念强调雨水的收集、渗透和再利用，通过各类附属设施的巧妙设计，使城市在水资源利用上迈出了更为环保和高效的步伐。其中，雨水花园成为城市景观中一道亮丽的风景线，不仅美化了城市空间同时实现了雨水的自然渗透和净化。通过引入各类适应性强的植被和透水性良好的铺装，绿化带得到优化设计，具备更好的雨水渗透和保水功能。这些附属设施的结合，使得城市绿地不仅是观赏的场所，更成为水资源的活化库。雨水收集池的设置则在城市公共区域和建筑周边充分展示了其实用性。这些池塘或容器能够有效储存雨水，减缓雨水的流速，降低城市排水系统的负担。同时，这些水体也成为城市生态系统的一部分，为居民提供休闲娱乐的场所。在建筑领域，屋顶绿化和人工湿地建设成为海绵城市理念的重要组成部分。屋顶绿化不仅吸收雨水、减缓流速还提高了建筑的能效性，实现了城市生态效益与建筑可持续性的良性循环。人工湿地则模拟自然湿地的功能，通过处理雨水中的污染物，提升城市水环境的质量。

5 结语

在海绵城市理念的引领下，城市给排水系统焕发新活力，不再是单一的排水系统，而成为融合生态、环保和可持续性的多元元素的设计。通过精心设计各个环节，如道路、绿化带、附属设施等的创新整合，海绵城市理念为城市水资源管理提供了富有活力的解决方案。其运用不仅提升了水资源的利用效率，同时在改善城市生态环境、降低洪涝风险等方面取得显著成果。这种综合设计理念不仅在当前城市建设中具有重要意义，更为未来城市的可持续发展指明了方向。通过持续创新和推广海绵城市理念，我们有望建设更宜居、绿色、智能利用水资源的城市环境。

【参考文献】

- [1] 李晨阳, 张永奎. 市政给排水设计中海绵城市理念的渗透策略[J]. 城市建筑空间, 2023, 30(11): 347-348.
 - [2] 林伟明. 基于海绵城市理念在市政给排水设计的研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(28): 137-139.
 - [3] 杨宗璞. 基于海绵城市理念的市政道路给排水设计探讨[J]. 大众标准化, 2022(11): 87-89.
- 作者简介: 宋瑶 (1988.12—), 毕业院校: 昆明理工大学, 所学专业: 给水排水工程, 当前就单位: 石家庄市国土空间规划设计研究院有限责任公司, 职务: 设计师, 职称级别: 中级工程师。

钢板桩支护施工技术在市政道路施工中的应用

廖广丽

湖南松雅建设集团有限公司, 湖南 长沙 410000

[摘要] 市政道路建设作为城市基础设施的核心组成部分, 对城市的发展和居民生活质量具有重要影响。在市政道路工程中, 钢板桩支护技术作为一种重要的施工手段, 不仅在地基支护方面发挥了关键作用, 同时也承担着保障工程质量、提高施工效率的重要任务。针对市政道路工程中面临的复杂地质条件、施工技术水平要求提高, 以及对环境友好和可持续性的日益关注等问题, 钢板桩支护技术的应用面临新的挑战 and 机遇。文中将探讨钢板桩支护技术在市政道路工程中的应用现状, 并分析其面临的问题与影响因素, 旨在为未来优化施工策略、提升技术水平以及促进可持续发展提供有益的参考。

[关键词] 市政道路; 钢板桩支护; 固结沉降; 塑性变形

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11030

中图分类号: TU753.3

文献标识码: A

Application of Steel Sheet Pile Support Construction Technology in Municipal Road Construction

LIAO Guangli

Hu'nan Songya Construction Group Co., Ltd., Changsha, Hu'nan, 410000, China

Abstract: As a core component of urban infrastructure, municipal road construction has a significant impact on the development of cities and the quality of life of residents. In municipal road engineering, steel sheet pile support technology, as an important construction method, not only plays a key role in foundation support, but also undertakes the important task of ensuring project quality and improving construction efficiency. The application of steel sheet pile support technology faces new challenges and opportunities in response to the complex geological conditions, improved construction technology requirements, and increasing concern for environmental friendliness and sustainability in municipal road engineering. The article will explore the current application status of steel sheet pile support technology in municipal road engineering, and analyze the problems and influencing factors it faces, aiming to provide useful references for optimizing construction strategies, improving technical level, and promoting sustainable development in the future.

Keywords: municipal roads; steel sheet pile support; consolidation settlement; plastic deformation

引言

钢板桩支护技术以其灵活性、适应性和高效性而在地基支护领域占有重要地位。然而, 随着城市建设的不断拓展和工程难度的增加, 传统的施工方式已经难以满足现在的工程的需求。因此, 深入研究和优化钢板桩支护技术在市政道路工程中的应用显得尤为迫切。

1 钢板桩支护施工技术概述

1.1 钢板桩支护技术简介

钢板桩支护技术是一种广泛应用于土木工程领域的支护手段, 其核心原理在于通过插入和排列坚固的钢板桩来构筑稳定的支撑结构。钢板桩具有坚固耐用的特性, 通常采用高强度的钢材制成, 使得钢板桩能够有效地抵御土体的水平和垂直压力, 为工程提供可靠的支护基础。通过合理的间距和深度设置, 钢板桩能够有效地防止土体的坍塌和沉降, 确保施工过程中的工程安全和稳定性。无论是在基坑开挖、路基加固还是河岸防护, 钢板桩都展现了其适用性和高效性。其灵活性和适应性使得钢板桩支护技术能够应对不同地质条件和施工环境, 为市政道路工程提供

了可靠的解决方案。

1.2 钢板桩支护在市政道路工程中的应用

钢板桩支护技术在基坑开挖阶段发挥关键作用, 通过设置钢板桩形成稳固的支撑结构, 有效防止土体坍塌, 确保施工期间的安全性。钢板桩支护被广泛用于路基加固, 尤其是在软土地区, 通过深入插入钢板桩, 增强了路基的稳定性和承载能力, 提高了道路的耐久性。在河岸防护方面, 钢板桩支护技术也发挥着关键作用。通过巧妙地排列和组合, 钢板桩可以形成坚实的护岸结构, 防止河岸侵蚀和土壤流失, 保护市政道路沿线的安全。此外, 钢板桩支护还在桥梁基础建设中得到广泛应用, 为桥墩提供稳固的支撑, 确保桥梁结构的安全性和耐久性。

2 市政道路施工面临问题

2.1 地质条件的不确定性

在施工过程中, 往往很难提前准确了解地下土壤的性质、地质层次和地下水位的变化情况, 可能导致基坑工程中的土体坍塌, 进而引发基坑失稳、工程安全隐患增加的问题。同时, 未知的地下地质条件可能对基础承载力和地

基稳定性产生影响,使得在施工过程中难以事先预测并采取有效的对策,增加了施工风险和复杂性。地质条件的不确定性需要在施工前仔细评估,但在实际操作中,难以避免对地质因素的准确预测,从而增加了施工工程的不确定性,需要通过综合考虑多种可能性来降低潜在的风险。

2.2 基础承载能力不足

在一些地区,土壤的承载能力可能不足以满足道路工程的要求,可能导致基础结构不稳定,增加基础沉降和变形的风险。由于土壤的不同特性,施工过程中会面临无法提前预测的基础承载力不足的情况,这使得在项目实施前难以准确评估基础的可行性,增加了工程的复杂性。因此,在处理基础承载能力不足的问题时,需要仔细考虑土壤特性,并采取相应的工程措施来增强基础的稳定性,以确保工程的安全和可靠性。

2.3 施工效率问题

施工效率问题涉及到多方面的因素,包括天气条件、交通管制、材料供应等。不可预测的天气变化可能导致施工计划的调整,延误工程进度;交通管制和城市环境的复杂性也可能影响施工的进程,进而影响工程的整体效率;材料供应的不稳定性,如供应延误或质量问题,同样会对施工进度产生不良影响^[1]。这些不同的因素相互交织,使得施工进程面临着多样化和多变性的挑战,需要通过科学的计划和管理手段来提高施工效率,确保项目按时完成。

2.4 环境保护与安全管理

施工过程中,对周边环境的影响需要得到有效的控制,以防止土壤污染、空气污染和水体污染等问题的发生。同时,安全管理也是不可忽视的方面,需要确保工人在施工现场的安全。不当的施工行为可能导致事故的发生,影响工人的健康和生命安全,同时也可能对周边社区产生负面影响。因此,环保与安全管理的不善可能导致施工工程对生态环境和社会稳定产生严重影响,要求在施工过程中加强对环境和安全的监管,采取切实可行的措施来最大程度地减少不良影响。

3 影响钢板桩支护技术应用的因素分析

3.1 地质环境因素

地质环境因素在市政道路施工中扮演着至关重要的角色。首先,地质层次的多样性和复杂性常常导致难以准确预测的地下土壤条件,增加了基坑开挖和基础工程的不确定性。地下水位的变化也可能在施工中引发水土流失和基坑涌水等问题,加大了施工难度^[2]。此外,地质环境的异质性可能导致不同地区存在不同的土壤类型和地质特征,使得施工过程中需要根据具体地质条件采用不同的处理手段。

3.2 施工技术水平

施工技术水平是市政道路工程中一个重要的影响因素。首先,技术水平的不同会导致施工方法的选择和施工质量的差异。缺乏先进的施工技术和方法可能使得工程进展缓慢,效率低下,增加了工程成本。其次,对于复杂的工程要求,如大跨度桥梁或高层基坑,需要高水平的施工

技术和管理经验,以确保工程的安全性和可靠性。此外,施工人员的技能水平和培训水平的不足可能导致施工过程中的错误和事故,危及工人的安全和工程的稳定性。

3.3 经济因素

经济因素在市政道路施工中起到决定性的作用。由于市政道路工程往往庞大而复杂,资金的不足或预算不准确会导致工程无法按计划进行,甚至被迫中止。其次,由于原材料价格波动和市场竞争等因素,材料和设备的采购成本难以预测,增加了项目实施中的经济风险。此外,由于施工周期的延长或施工过程中的不可预测性事件,项目成本可能会不断增加,从而对项目的整体经济效益产生负面影响。

3.4 法规政策因素

由于不同地区可能存在不同的法规和政策要求,建设单位和施工方需要在项目实施过程中不断适应和遵循多样的法律法规,包括环保、用地规划、建筑安全等方面的法规。政府的政策调整、施工标准的更新可能导致工程方案需要不断调整,可能带来不必要的变更和调整费用。此外,对于一些环保和社会责任方面的要求,不符合相关法规和政策可能导致项目受到行政处罚,增加了项目的风险。

4 钢板桩支护施工技术的关键技术及方法

4.1 施工前的调查与设计

在市政道路施工前进行地质调查是必不可少的,通过详细了解工程地段的地质构造、土层分布和地下水位等信息,可以有效预测可能遇到的地质问题,为后续施工方案的制定提供基础。水文调查也是重要的一环,帮助理解地区内水文特征,为合理设计排水系统提供支持。同时,环境评估考虑了工程对周边环境的潜在影响,从而采取措施最大程度地减少负面影响。在设计阶段,需要充分考虑道路的交通流量、道路类型和使用功能等因素都应得到充分评估,以确保设计方案满足未来的交通需求。此外,注重道路的长期可持续性,考虑材料的选择、施工工艺和环境友好性,从而使市政道路在使用过程中具备高度的耐久性和适应性。

4.2 施工过程中的质量控制

在市政道路施工的过程中,质量控制是确保工程顺利进行和最终交付的至关重要的环节。合格的材料直接关系到道路的使用寿命和性能。通过严格的材料质量检验、供应商审核以及合理的材料储存和运输管理,可以有效避免因材料问题引起的工程质量缺陷。在施工过程中,按照预定的工程标准和规范执行施工工序,确保每个环节都符合设计要求。同时,及时发现并纠正施工中的偏差,保证施工质量的一致性和稳定性。具备专业技能的施工团队能够更好地应对复杂的施工环境和突发情况,确保施工过程中的工程质量。培训和持续教育是提高施工人员技术水平的手段,通过不断学习新的施工技术和安全标准,保持团队的专业素养。

4.3 施工后的监测与维护

一旦工程完成,即刻进入监测阶段,以确保其在使用

过程中持续符合设计标准和质量要求。结构监测是必要的,通过实施定期的检测,可以及时发现可能存在的结构问题,如裂缝、变形等,以便采取及时的修复措施,有助于防范潜在的结构损伤,确保道路的安全性和稳定性。定期检查路面状况,发现并修复路面损坏、坑洼等问题,有助于延长道路的使用寿命,提升行车舒适度,并减少交通事故的风险。保障排水系统的畅通,防止积水和泥沙对路面的侵蚀,有助于维护道路的整体稳定性。维护工作还包括绿化和景观的管理,确保植被的良好状态,提升道路的美观性和生态环境。

5 钢板桩支护施工技术的优化策略

5.1 技术创新与发展方向

在优化钢板桩支护施工技术的过程中,技术创新,通过结合传感器技术、数据分析和人工智能,实现对施工过程的实时监测和智能化控制,不仅有助于提高施工的精准度和效率,还可以及时识别潜在问题,减少施工风险。采用先进的机械设备和自动化工具,能够提高施工速度,减轻劳动强度,降低人为操作的不确定性。例如,自动化挖掘机械、无人机激光测量等技术的应用,将推动钢板桩支护施工的现代化和高效化。研发更加强韧耐用、环保可持续的新型材料,提高钢板桩的抗压、抗腐蚀性能,可以进一步增强支护结构的稳定性和寿命,降低维护成本。技术创新与发展方向的不断拓展,将有助于提升钢板桩支护施工的水平,推动行业向着更加智能、高效、可持续的方向迈进。

5.2 环境友好型钢板桩支护技术

推动环境友好型钢板桩支护技术的应用是一项重要的优化策略。采用可循环利用的材料,或者减少对有害物质的使用,有助于降低施工对周边环境的影响。例如,选择具有良好可回收性的钢材,减少资源浪费,符合可持续发展的原则。采用低碳、低能耗的施工设备,降低施工对能源的消耗,减少施工过程中的碳排放。同时,合理规划施工进度,减少噪音和振动对周边居民和生态系统的干扰,提高工程的社会接受度。在施工完成后,通过合理的绿化和景观设计,促进施工区域的生态恢复,减缓土地的生态破坏。选择适宜的植被,引入生态湿地等自然生态系统,有助于提高工程的可持续性和环保性。环境友好型钢板桩支护技术的推广和应用,不仅有助于降低对自然环境的影响,还能提升工程的社会形象,满足可持续发展的要求。

5.3 市政道路工程施工管理的现代化趋势

市政道路工程施工管理的现代化趋势旨在借助先进的管理技术和信息化手段,提高工程的整体效率和质量。通过建立数字化的工程管理平台,实现对施工过程的实时监测、数据分析和决策支持。项目管理软件、云计算技术以及物联网等工具的运用,有助于提高施工团队的协同效率,减少信息传递的滞后,使得整个施工过程更加透明和高效。自动化挖掘机械、智能化测量仪器等先进设备的使用,不仅提高了施工的准确性和效率,也降低了对人力的

依赖。通过与相关部门、设计单位和施工方的紧密合作,实现信息的共享和资源的协同利用。采用项目整体管理的理念,注重工程全生命周期的管理,有助于提前发现潜在问题,合理调配资源,确保工程的顺利推进。

6 钢板桩支护技术在市政道路工程中的发展趋势

钢板桩支护技术在市政道路工程中的创新和不断完善为城市基础设施建设提供了新的可能性。随着科技的进步,先进的建筑材料和施工技术不断涌现,为钢板桩支护技术的提升提供了坚实的基础。智能化施工设备、数字化工程管理等新技术的应用,使得施工更为精准、高效。随着对环境问题的日益关注,钢板桩支护技术在设计和施工过程中逐渐追求更为环保的手段。选择可再生材料、减少施工对周边环境的影响,以及在施工过程中减少能源消耗,都是发展趋势的一部分。这有助于提升工程的社会形象,使其更符合可持续发展的理念。在市政道路工程中,安全一直是首要关注的问题^[3]。未来的发展趋势将更加注重施工过程中的安全性,采用更先进的安全技术和工艺,降低事故风险。同时,关注工程的可持续性,延长工程的使用寿命,减少维护成本,实现更长远社会效益。总之,钢板桩支护技术在市政道路工程中的发展趋势是多方面的,包括技术创新、环境友好型、安全性和可持续性,不仅推动了城市基础设施建设的高质量发展,也为未来的市政道路工程提供了更为可持续和智能化的解决方案。

7 结语

综合而言,钢板桩支护技术在市政道路工程中的应用呈现出多层面的发展趋势。技术创新方面,随着科技不断进步,智能化施工设备、数字化工程管理等先进技术的引入将极大提升施工的效率 and 精准度。环境友好型发展趋势突显了行业对可持续性的关切,采用可再生材料、降低施工对环境的影响成为发展的方向。强调安全性和可持续性,通过引入更先进的安全技术和工艺,以及关注工程的长期可维护性,致力于降低事故风险和成本。这些趋势不仅推动了市政道路工程的高质量发展,也为城市基础设施建设提供了更为智能、环保、安全的解决方案,从而迎接未来城市化进程的挑战。通过持续关注和应用这些发展趋势,市政道路工程将更好地满足社会需求,促进城市可持续发展。

【参考文献】

- [1] 吕天佳. 市政道路施工管理存在问题及解决对策研究[J]. 运输经理世界, 2022(29): 57-59.
- [2] 蓝宏. 桥梁深基坑工程中的钢板桩支护施工技术[J]. 工程技术研究, 2021, 6(22): 93-94.
- [3] 钟远享, 李小鹏, 王媛, 等. 逆作车站顶板特级路填方路基施工技术控制要点[J]. 建筑技术, 2022, 53(6): 697-700.

作者简介: 廖广丽(1996.4—), 女, 毕业院校: 湖南财政经济学院; 当前就单位: 湖南松雅建设集团有限公司; 职务: 技术负责人, 职称级别: 助理工程师。

城市更新中的景观生态规划策略

刘慧敏

中冶华天工程技术有限公司, 江苏 南京 210019

[摘要]在现代化城市发展进程中, 景观生态规划是城市更新中具有关键性的内容, 在开展这一方面工作时, 需确保前期准备工作足够充分, 从而为之后工作的顺利开展奠定基础。同时, 景观生态规划过程中还应加强城市文化在其中的融合与渗透, 确保各植物搭配的合理性与协调性, 更好地适应当地气候状况, 从而有效增强城市居民生活幸福感。基于此, 本篇文章主要围绕城市更新中的景观生态规划策略进行分析和探讨。

[关键词]城市更新; 景观生态规划; 景观改造

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10989

中图分类号: X321

文献标识码: A

Landscape Ecological Planning Strategies in Urban Renewal

LIU Huimin

MCC Huatian Engineering & Technology Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210019, China

Abstract: In the process of modern urban development, landscape ecological planning is a crucial content in urban renewal. When carrying out this work, it is necessary to ensure that the preliminary preparation work is sufficient, so as to lay the foundation for the smooth progress of subsequent work. At the same time, in the process of landscape ecological planning, it is also necessary to strengthen the integration and infiltration of urban culture, ensure the rationality and coordination of plant combinations, better adapt to local climate conditions, and effectively enhance the happiness of urban residents. Based on this, this article mainly analyzes and explores the landscape ecological planning strategies in urban renewal.

Keywords: urban renewal; landscape ecological planning; landscape renovation

引言

为促进现代化城市发展, 城市更新逐渐成为老旧城区发展进程中的一种重要规划性改造活动。而景观规划在城市更新中占据重要地位, 这一方面工作开展主要是促进城市生态环境的改造及延续, 从而使城市发展获取更为可观的环境效益。所以, 政府部门应对城市景观生态规划给予高度重视, 从多角度出发落实合理可行的景观生态规划策略, 为城市生态的改良提供有力支持。

1 城市绿地景观作用分析

1.1 实现景观美化

城市绿地通过其天然的植被覆盖, 为城市提供了生态美学的视觉体验, 这种绿色空间的构建不仅舒缓了城市的硬质结构, 还给城市增添了一定的生机。绿地景观的多样性和层次性在城市视觉环境中起到了重要的平衡作用, 通过在植物配置方面的科学设计, 实现了对城市空间的有效填充和美化。城市绿地系统具有比较突出的自然属性, 有效促进了生物多样性的维持和发展, 从而基于视觉层面形成了一个多种生态元素共存的动态景观。城市绿地在景观美化中的功能还体现为对城市热岛效应的缓解, 绿色植物具有良好的降温和湿润作用, 因此对城市气候产生积极影响。另外, 绿地系统通过对空气质量的改善, 提高了城市环境的整体舒适度。在景观生态规划工作中, 绿地不仅仅是单一的自然元素, 其结合当地文化和历史特色的设计,

还能强化城市的文化身份和特色。

1.2 杀菌及吸收粉尘

城市绿地依靠其植被体系, 可以发挥着显著的空气净化功能, 特别是在抑制空气中有害微生物的增长和传播方面。植物的叶面可捕捉和吸附空气中的浮游细菌, 通过运行其天然的生物过滤机制, 能够有效减少了空气中的细菌含量, 从而改善了城市空气的卫生质量。植被还通过其表面的黏附特性有效吸收空气中的悬浮颗粒物, 如尘埃和微小颗粒物, 这些颗粒物通常是城市污染的主要来源。绿地植被的这一净化作用对于城市微气候的调节来说同样是非常有利的, 植物通过其生物学过程, 如光合作用和蒸腾作用, 产生清新的空气, 从而改善城市气候条件。所以从实际来看, 有效的绿地规划不仅提升了城市的整体生态系统健康, 还可以为城市居民的身体健康提供保障。

1.3 减弱噪声

城市绿地利用其天然的植被结构, 可以对环境噪声产生显著的吸收、反射和屏障效应, 从而有效降低噪声级别。这种噪声控制机制主要依赖于植被的密度、高度和布局, 其中树木冠层和灌木层能够吸收和散射高频噪声, 而地被植物则对低频噪声有较好的吸收效果。城市绿地的这一功能对于改善高密度城市环境中的噪声问题来说是非常有利的。由于城市交通和工业活动所产生的持续噪声会影响居民的的心理和生理健康, 在这种情况下, 通过采用针对性

措施规划和增强城市绿地,可以有效地创建一个宁静和舒适的生活环境。绿地在缓解噪声的同时,也为城市提供了视觉上的美化和心理上的放松效果。因此,城市绿地在噪声控制和降低污染方面都发挥着积极作用。在实际开展城市更新和生态规划工作时,应对绿地良好环境服务功能的利用给予高度重视,实践规划活动中通过科学合理的植被选择和空间布局,可以进一步提升城市环境质量和居民生活体验,这不仅提高了城市的生态价值,也增强了城市的可持续性。

2 城市更新中景观生态规划原则

2.1 以人为本原则

现代化城市更新中的景观生态规划,应积极遵循以人为本原则,具体而言就是从人的需求出发开展规划和设计工作,确保城市空间不仅在生态层面上可持续,同时也在社会文化和心理层面上满足居民的需求。实践规划工作中,规划者应深入剖析和反映城市居民的多样化需求,比如在健康、安全、便利和审美方面的需求。在实施以人为本的景观生态规划时,需注重创建有益于身心健康的绿色空间,如公园、社区花园和步行道,以促进居民的身体活动和社交互动。以人为本原则还强调了包容性设计,确保不同年龄、性别、身体能力的居民均能享受城市空间。景观生态规划时应考虑到多元文化的融合和表达,反映当地的历史和文化特色,以此来增强城市的身份认同和归属感。所以,以人为本原则不仅是城市景观生态规划的指导思想,也是构建和谐、健康、可持续城市环境的关键。实际景观生态规划工作中遵循以人为本原则,有利于更好地服务于社区,同时促进环境的可持续发展。这种以居民为中心的规划方法,能有效地提高城市的生活质量,创造更加和谐共生的城市生活环境。

2.2 协调发展原则

协调发展原则强调在城市更新过程中需平衡生态、社会和经济三个方面的发展,从而为可持续性目标的实现提供保障。这要求城市规划人员在设计时充分考虑生态系统的保护和恢复,确保自然资源的合理利用,保障生物多样性。并且,需要注重城市空间的社会功能,促进公平、健康和包容性的社区发展。在落实协调发展原则时,应将生态环境保护与城市建设有机结合,确保城市发展与自然环境之间的和谐共生。这一方面工作开展包含了城市绿地系统的合理规划,比如公园、湿地、绿色走廊等规划,从而维持生态平衡,提供生态服务,持续性改善城市居民的生活质量。另外,经济发展也是协调发展原则实施的重要组成部分,城市规划应促进经济增长与环境保护的互利共赢,通过可持续的城市设计和建设促进长期经济繁荣。因此,协调发展原则是城市更新中非常重要的一个指导原则,它要求城市规划者在各个层面上寻求平衡和协调,实现城市的可持续发展。这种多元平衡的规划方法不仅有利于城市

环境的改善,还能促进社会的整体福祉和经济的长期健康发展。

2.3 融合城市历史文化

城市历史文化融合原则强调在城市空间的规划与设计中,不仅要考虑现代功能和生态效益,还要重视保护和传承城市的历史遗产和文化特色。这一原则要求规划者充分认识到历史文化在塑造城市身份和连续性方面的重要性,确保新的发展与城市的历史脉络和文化传统相协调。实施这一原则时,应重点关注历史建筑、古迹及其周边环境的保护和恢复,同时在新的开发项目中融入当地的文化元素和风格。比如在城市绿地和公共空间的设计中,可以采用反映当地历史和文化特色的植物、材料和设计语言。在这一过程中,还应鼓励社区参与和文化交流,以增强居民对本地文化的认同感和归属感。因此,在城市景观生态规划中融合城市历史文化是一项至关重要的任务。它不仅有助于保护和传承城市的文化遗产,还能够促进城市的社会凝聚力和文化多样性。通过对该举措的落实,城市规划不仅是对物理空间的塑造,更是对城市记忆和文化精神的传承,为城市的可持续发展提供了深厚的文化基础。

3 城市更新中的景观生态规划策略

3.1 加强城市道路功能优化

对于城市更新中的景观生态规划,应对城市道路功能的优化给予高度重视,这一方面工作开展的核心在于促进交通流动的高效性与生态友好性的有机结合,确保道路网络既满足城市交通需求,又促进生态环境的可持续发展。为更好地实现这一目标,规划者在设计城市道路时,应落实综合性的策略及手段,统筹考虑交通效率、环境影响、社会需求和经济可行性。道路设计需考虑减少对自然环境的干扰,通过绿化带、雨水花园等生态基础设施的融入,提升道路的生态价值,如增强雨水管理能力,减少城市热岛效应。强化道路网络的多模式交通系统也是实现城市道路功能优化的重要前提之一,如公共交通、非机动车道和行人道,能有效降低对环境的压力,同时提高交通系统的可达性和便利性。在这一环节工作中,应积极加强智能交通管理系统的应用,并落实低影响开发策略,以这种方式进一步优化交通流和减少环境负担。需要注意的是,城市道路规划还应确保和周边土地利用的协调性,通过混合用途发展减少交通需求,同时促进经济和社区发展。通过对该举措的落实,可以实现道路系统与城市空间的高效整合,增强城市的整体功能性和生活品质。因此,在城市更新过程中,加强城市道路功能优化是提高景观生态规划的一个关键环节。通过综合考虑交通、环境、社会和经济因素,有利于设计出既高效又可持续的城市道路网络,为城市的整体可持续发展提供坚实的基础。这种以生态和人本为核心的道路规划方法,能够有效提升城市的生活质量和环境质量,为城市的绿色、健康发展提供有力支撑。

3.2 构建植物生态系统

在城市生态规划中,植物生态系统的构建不仅仅是增加绿色空间,创造多样化、功能性和可持续的生态环境同样是其中非常重要的内容。在实际生态规划工作中,需要对城市的原生植被进行深入研究,确保植物选择和配置与当地的气候、土壤条件和生态特性相适应。在开展这一环节工作时,应优先选择本土植物和适应性强的物种,从而为植物生态系统的稳定性和抵抗力提供保障。对于植物生态系统的构建还应重视植物多样性的提升,通过保证植物配置的科学性,创造多层次的绿色结构,包括乔木、灌木和草本层,这不仅有助于提高生物多样性,还能增强生态系统的服务功能,如空气净化、降温、增湿以及促进水土保持。植物生态系统的构建还应结合城市的整体规划进行统筹考虑,从而和城市基础设施、公共空间和社区发展之间进行协调。为实现这一目标,在规划城市绿地、公园、绿道时,应充分考虑其生态连接性,形成生态网络,以促进野生动植物的迁徙和栖息。植物生态系统的构建还应注重对城市居民的生活需求的考虑,构建休闲娱乐功能丰富的绿色空间,以这种方式增强居民的环境参与感,提高居民的生活满意度。所以,在城市更新中构建植物生态系统,在促进城市可持续发展方面表现出积极意义。通过科学的规划,植物生态系统不仅能提高城市的生态价值,还能改善城市居民的生活环境,促进经济、社会和环境的和谐发展。这种以生态为核心的规划方法,可以为城市环境的发展提供有力支持。

3.3 实现景观与文化的有机结合

实现景观与城市文化的结合,是城市景观生态规划工作中非常重要的一个环节,在开展这一方面工作时,不仅要求规划者对城市的历史、文化特征有深刻的理解和尊重,还需要其在设计中创造性地表达这些文化元素,从而增强城市空间的文化内涵和精神象征。规划者在规划工作中应注重保护和利用城市的历史文化遗产,如历史建筑、传统街区和文化景观,实现这些元素在现代城市空间中的充分融合与渗透,通过对该举措的落实,不仅有助于保留城市的历史记忆,还能促进文化多样性和历史教育。景观设计方面,同样应反映并强化地方文化特色,通过广泛使用当地材料、艺术和手工艺等元素,创造具有地方特色的公共

空间。比如在开展城市公园、广场和绿道规划和布置工作中,可以通过艺术装置、地面图案和植物配置等方式,展现城市的文化特征。在实际工作中,城市景观规划还应鼓励社区参与,积极展开文化交流,增强居民对城市文化的认知和参与度。比如可以举办文化活动和社区活动的公共空间,以及通过教育和公共艺术项目促进居民对本地文化的了解和尊重。所以,在现代化城市更新进程中,实现景观与城市文化的结合在提升城市文化品质和居民生活质量方面表现出重要意义。通过对该举措的落实,不仅有助于保护和传承城市的文化遗产,还能激发城市空间的文化活力,促进社会凝聚力和文化自信。采用这种以文化为核心的景观规划方式及手段,可以为城市带来更加丰富、多元化的空间体验。

4 结束语

总而言之,现代化城市更新中的景观生态规划是一项具有综合性的工程,实践规划工作中需要规划者综合考虑自然、社会、经济和文化等多个方面。伴随着现代化城市的高速发展,以生态、植物和文化为核心的规划方法,为城市景观生态规划提供了新的思路 and 方向。通过从多角度出发落实合理可行的城市景观生态规划措施,不仅有助于提高城市的生态价值和环境质量,还能增强城市的文化内涵和生活品质。在未来城市发展进程中,景观生态规划将持续性发挥关键性作用,为创造可持续、宜居和有文化底蕴的城市环境提供有力支持。

[参考文献]

- [1]邓春燕,陈常城.城市更新中的景观生态规划策略[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(4):2.
- [2]陈蓉.城市更新中的城市设计及生态规划策略[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(3):3.
- [3]苏雅,伊飞.城市更新下的建筑街区景观设计要素研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2021(10):2.
- [4]王圆圆.城市微更新中的困境与景观策略分析[J].地产,2021(16):2.

作者简介:刘慧敏(1993.5—),女,毕业院校:西安建筑科技大学,所学专业:风景园林,就职于中冶华天工程技术有限公司,景观设计师,工程师。

市政道路施工安全管理的有效策略

黄 慧

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要] 市政道路施工安全管理成为市政工程中最关键的环节。然而, 影响施工安全管理工作的因素有很多, 同时, 这些因素都是非常复杂的, 且处于不断的变化中。本文主要对当前我国市政道路施工安全管理的基本现状进行了深入的探讨和分析, 并且提出了一些提高市政道路施工安全管理质量的措施, 希望对今后的市政道路施工安全管理工作产生一些积极影响。

[关键词] 市政道路施工; 安全管理; 有效策略

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10994

中图分类号: TU984

文献标识码: A

Effective Strategies for Safety Management in Municipal Road Construction

HUANG Hui

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

Abstract: The safety management of municipal road construction has become the most critical link in municipal engineering. However, there are many factors that affect construction safety management, and these factors are all very complex and constantly changing. This article mainly explores and analyzes the basic current situation of safety management in municipal road construction in China, and proposes some measures to improve the quality of safety management in municipal road construction, hoping to have a positive impact on future municipal road construction safety management work.

Keywords: municipal road construction; safety management; effective strategies

引言

在城市建设的过程中, 市政道路施工作为一项重要的工程, 其安全管理至关重要。市政道路施工涉及到繁琐的工程流程和多元化的作业要素, 因此, 科学合理的安全管理策略对于确保施工过程的平稳进行和维护施工人员的身体健康至关重要。本文将深入探讨市政道路施工安全管理的有效策略, 重点关注于建立完善的的安全管理制度、强化对人员的管理、强化现场监管和材料管理等方面。通过综合运用这些策略, 旨在提高市政道路施工的整体安全水平, 确保工程质量和人员的生命安全。在城市发展的进程中, 安全管理的重要性愈加凸显, 本文将为市政道路施工领域的安全管理提供有益的指导和启示。

1 市政道路安全管理意义

1.1 交通安全保障

交通安全是市政道路安全管理的首要任务, 直接关系到行人和车辆在道路上的安全行驶。有效的安全管理措施不仅是对交通参与者的一种保障, 更是为整个社会创造了稳定、有序的交通环境。在城市生活中, 市政道路是人们出行的主要通道, 因此, 交通安全的保障对每个市民都至关重要。市政道路安全管理通过规范道路交通行为、优化交叉口设计、设立合理的交通标志等手段, 致力于降低交通事故的发生概率, 从而最大程度地保障行人和车辆的安全。这不仅包括车辆在道路上的正常行驶, 还关注着行人过街的安全、交叉口的顺畅以及道路设施的合理布局。

通过交通安全的保障, 市政道路不仅成为人们畅通无阻的通行之路, 也为居民提供了更为安全、便捷的出行方式。这种安全感直接影响了市民的生活质量, 使得道路成为一个更适宜生活的城市环境。

1.2 改善城市形象

市政道路是城市的主要景观之一, 而其安全管理水平直接反映了城市的管理水平和对市民生活的关注。当市政道路安全管理得当时, 道路上交通有序、行人安全、事故少发生, 这不仅提高了市民的生活品质, 也使城市呈现出一种宜居、宜游的良好形象。行人和驾驶者在安全畅通的道路上通行, 能够更好地感受到城市的宜人环境, 产生对城市的积极印象。此外, 通过建设规范的交通设施、美化道路景观, 市政道路成为城市的亮丽风景线, 为城市增添了文化和艺术的氛围。人们在行走或驾驶中不仅能够感受到安全感, 更能欣赏到城市道路两旁的绿化、景观灯光等, 提升了城市的整体形象。城市形象的改善不仅对市民产生积极影响, 同时对外来游客和投资者也起到重要的吸引作用^[1]。一个安全有序、整洁美观的市政道路, 往往会让人们对城市的治理水平和城市的未来充满信心, 从而促使更多人投资兴业, 进一步推动城市的发展。

1.3 促进经济发展

首先, 安全的市政道路为商业和产业的发展创造了良好的条件。经济活动往往需要便捷、高效、可靠的交通网络, 而安全管理得当的道路可以确保货物和人员的迅速流

动。这不仅有助于减少运输成本,提高物流效率,也为企业提供了更广阔的市场和更便捷的发展环境。其次,交通安全的保障有助于吸引投资,推动城市的经济蓬勃发展。投资者往往更倾向于选择交通便利、安全有序的城市进行投资。良好的交通安全管理为投资项目的实施提供了基础设施支持,提高了城市的投资吸引力,促使更多企业和资本进入,从而推动经济的快速增长。此外,安全的市政道路也为服务业的繁荣创造了条件。例如,旅游业和餐饮业通常依赖于顺畅的交通流动,而交通安全的保障可以吸引更多游客和消费者,推动这些行业的发展。这不仅刺激了城市内部的经济活动,也提升了城市作为旅游和商业中心的地位。最后,经济活动的繁荣带动了就业机会的增加。在一个经济发展良好的城市,市政道路的建设和维护涉及到众多的行业和领域,包括建筑、交通、环保等。这些行业的发展不仅创造了大量的就业机会,也为城市居民提供了更多的收入来源,促进了经济的整体繁荣。

1.4 环境保护

首先,合理规划和管理市政道路有助于减少交通拥堵,从而降低车辆排放对空气质量的影响。通过科学设计道路网络、合理设置交叉口和交通信号灯,可以有效缓解交通压力,减少车辆的停滞和排队等待,降低尾气排放,减轻空气污染的程度。其次,精心设计的市政道路可以促进城市绿化,提升环境质量。在道路两旁设置绿化带、行道树和草坪等景观设施,不仅美化了城市风景,也吸收了部分空气中的有害物质,改善了周边的空气环境,为市民提供了更加宜人的居住氛围。此外,科学管理道路建设过程中的施工活动,减少对土壤和水源的污染。合理选择施工材料、控制施工噪音、采用环保工艺等举措,有助于减少施工对周边环境的不利影响,确保道路建设与自然环境的和谐共存。通过实施环境友好的交通规划和管理,市政道路安全管理还有助于保护城市的生态系统。减少不必要的土地开发,保留自然绿地和水域,有利于维护城市生态平衡,保护野生动植物的栖息地,确保城市的可持续发展。

2 市政道路施工安全管理的基本原则

市政道路施工安全管理的基本原则是确保施工过程中人员和环境的安全,这涉及到一系列科学而系统的管理准则。首要的原则是“预防为主”,强调在施工前充分识别潜在风险,通过科学的计划和预防措施降低事故发生的概率。此外,实施“全员参与”原则,要求所有参与施工的人员都对安全负有责任,共同努力确保施工现场的安全。另一基本原则是“科学管理”,要求建立完善的施工管理体系,包括制定明确的安全操作规程、建立有效的应急预案等。合理布局是“基本原则”之一,强调在设计和规划阶段就考虑到施工的安全性,选择合适的施工方法和设备,减少对交通和周边环境的影响。最后,灵活的“紧急应对”原则指出,在意外事件发生时,能够迅速做出科学应对,

最小化事故带来的损失。这些基本原则的实施,不仅要求从管理体制到操作层面都要有科学的安全管理手段,还需要施工团队具备充分的安全意识和技能。

3 市政道路施工安全管理中存在的问题分析

3.1 施工企业的施工安全管理制度不健全

在市政道路施工中,一个普遍存在的问题是施工企业的施工安全管理制度不健全。这一问题主要表现在缺乏系统、完善的安全管理体系和相关规章制度。一些施工企业可能没有建立起科学的安全生产管理框架,导致施工过程中难以有效地识别、防范和应对安全风险。缺乏健全的安全管理制度使得施工企业在面对各种潜在风险时显得应对不力。施工过程中可能存在对于作业流程、材料使用、设备操作等方面的缺乏明确规范的情况,这增加了事故发生风险。此外,缺乏规范的安全管理制度也可能导致施工人员对于安全注意事项和紧急处理流程的了解不足,降低了应急处置的效率^[2]。这一问题不仅威胁着施工过程中的人员安全,也可能对施工质量和进度产生负面影响。缺乏健全的安全管理制度使得施工企业难以在复杂多变的施工环境中做出迅速而科学的决策,容易导致事故的发生,损害了企业的声誉和形象。

3.2 缺乏安全管理意识

缺乏安全管理意识的施工人员可能对施工现场的潜在危险因素缺乏足够的敏感性。他们可能在操作设备、搬运材料或进行高空作业时忽视潜在的风险,缺乏对可能引发事故的因素的全面考虑。这种疏忽可能是因为对安全意识的培训不足,也可能是因为在工作中对安全的认知不够强烈。此外,缺乏安全管理意识还可能导致施工人员在工作中对安全规定的遵守不力。他们可能存在违反操作规程、无视个人防护措施或忽略紧急应对流程的情况。这种行为不仅增加了自身的安全风险,也可能对施工现场的整体安全造成影响。这一问题不仅威胁着施工人员个体的安全,也可能对整个施工团队和工程进度造成不利影响。

3.3 施工现场条件带来的影响

首先,不同施工现场的地理和气候条件可能对施工安全产生直接的影响。例如,恶劣的天气条件如恶劣的天气条件如强风、暴雨或极端温度,可能增加施工作业的风险,导致事故发生的可能性增大。地理条件的复杂性,如高山、临水等环境,也可能增加了施工的困难度,从而影响安全管理的效果。其次,施工现场的空间局限和临时性设施的设置可能增加了安全隐患。狭小的施工空间可能导致设备和人员之间的相互干扰,增加了发生碰撞和伤害的风险。临时性设施的设置,如搭建的脚手架、施工平台等,如果不符合标准或未得到正确设置,可能成为潜在的安全隐患。此外,施工现场可能存在着多方面的干扰因素,如周边环境噪音、过往交通、邻近建筑物等^[3]。这些因素可能分散施工人员的注意力,降低他们对安全问题的敏感性,从而

增加了事故的发生概率。

4 加强市政道路现场施工安全的管理方法

4.1 建立完善的安全管理制度

为了加强市政道路现场施工的安全管理,建立完善的安全管理制度是至关重要的。安全管理制度是一套规范、科学的管理体系,能够有效指导和监督施工过程中的安全操作,确保工程的安全进行。首先,建立完善的安全管理制度需要明确施工现场的各项安全规定和操作流程。这包括对施工人员的行为规范、对设备、材料的安全使用要求,以及应急处理和事故报告等方面的规章制度。通过制定明确的安全规定,能够为施工人员提供明确的指导,降低操作风险。其次,安全管理制度要强调全员参与,使每位施工人员都能理解并履行自己的安全责任。培养全员安全意识,强化安全责任观念,使每个参与施工的人员都认识到他们的工作与整体安全状况息息相关,从而更加激发大家的主动安全管理意识。另外,建立完善的安全管理制度需要定期进行安全培训和演练,确保施工人员了解并熟悉安全规程。通过定期的培训,可以更新施工人员的安全知识,提高应对紧急情况的能力。演练可以帮助施工人员在实际操作中掌握安全技能,形成正确的安全操作习惯。

4.2 强化对人员的管理

首先,人员的选拔和培训至关重要。在施工队伍中,应该选择具有相关专业背景和经验的人员,确保他们具备适应特殊施工环境的技能和素质。此外,通过定期的安全培训,使施工人员了解最新的安全规程和操作标准,增强其安全意识和应急处理能力。其次,建立明确的责任制度。每位施工人员都应明确自己在安全管理中的责任,包括对个人安全和团队安全的共同责任。明确责任,使每个人都认识到他们在施工现场所承担的安全责任,从而提高整个团队对安全管理的重视程度。另外,实行有效的人员监管机制。通过监测施工现场人员的工作状态、行为规范和操作技能,及时发现并纠正不安全行为。监管不仅包括对工作绩效的评估,也应该关注对安全规定的遵守情况,确保施工人员在操作过程中不偏离安全操作标准。同时,建立沟通渠道,鼓励人员主动报告安全问题和隐患。通过建立畅通的沟通机制,可以促使施工人员更加积极地参与安全管理,及时报告发现的安全问题,从而实现安全管理的及时干预和预防。最后,对于违反安全规定的行为,要实行严格的惩戒机制。通过建立明确的违规处罚制度,对于安全管理中的违规行为进行处理,确保整个施工团队都认识到安全规定的严肃性,从而形成全员共同遵守的安全文化。

4.3 加强现场施工材料与设备的管理

有效的材料与设备管理不仅有助于提高工程的施工效率,更能最大程度地减少因材料问题或设备故障引发的

安全隐患。首先,要确保施工材料的质量符合标准,并进行有效的验收和记录。使用不合格的材料可能导致施工质量问题,甚至引发安全事故。因此,在材料的采购和使用过程中,应建立完善的质量控制体系,加强对材料的检测和验收,确保施工过程中使用的材料符合相关标准和规定。其次,对施工设备要进行定期检查、维护和保养。设备的正常运转对施工过程至关重要,而设备故障可能导致工程停滞、人员伤害等问题。因此,建立设备档案,制定设备维护计划,定期对设备进行检查和保养,及时消除潜在的故障隐患,确保设备的安全可靠运行^[4]。另外,对施工现场的材料和设备要进行合理的布局和储存,确保施工场地的整洁有序。合理规划材料和设备的存放位置,避免混乱和拥挤,有助于减少因材料堆放不当或设备摆放混乱引发的安全事故。同时,要建立防火、防爆等安全措施,保障施工现场的整体安全。最后,对施工材料和设备的使用要进行严格的监管。建立健全的领用和归还制度,确保材料和设备的使用符合施工计划和安全规定,防止资源浪费和不当使用导致的安全问题。

5 结语

在市政道路施工中,安全管理是确保工程成功的关键。我们通过研究发现,建立安全文化、科学管理、现场监管和信息畅通等策略能有效提高施工安全水平。这些策略不仅是合规要求,更是我们对工程质量和人员安全的责任担当。在实践中,每位施工人员都需要树立安全责任意识,而科学管理体系则为安全提供了框架。通过强化监管和信息畅通,我们可以更好地预防安全风险,提高应对突发事件的能力。通过这些努力,我们不仅可以保障施工的平稳进行,还有助于树立良好的行业形象。市政道路施工的安全管理需要全员参与,注重细节。只有这样,我们才能共同创造更安全、更宜居的城市环境,为城市的可持续发展贡献一份力量。安全是每个人的责任,有效的管理策略是我们追求安全的有力工具。

【参考文献】

- [1]于文哲.市政道路施工安全管理的有效策略[J].山西建筑,2019,45(10):232-233.
- [2]赵拉弟.市政道路施工安全管理的有效措施[J].山西建筑,2018,44(36):234-236.
- [3]姚翠翠,梁颖颖.市政道路施工安全管理的有效措施[J].江西建材,2018(2):131-133.
- [4]王世民.市政道路施工安全管理的有效措施分析[J].居舍,2018(1):134.

作者简介:黄慧(1983.8—),女,目前职称:助理工程师,学历:专科,毕业院校:兰州理工大学,所学专业:工程造价,目前就职单位:太原市政建设集团有限公司。

市政施工中路面裂缝的控制方法

刘 昭

湖南松雅建设集团有限公司, 湖南 长沙 410000

[摘要]近年来,在我国经济迅猛发展的形势下,市政道路工程的施工规模日益庞大。而路面裂缝是在道路的施工当中普遍存在问题,路面出现的裂缝对于道路在通行安全方面产生着重要的影响,阻碍了社会经济进步的。为避免路面发生裂缝问题,在施工的过程当中,就一定要实施相应的控制办法,以此保证施工的质量。我们针对市政施工中路面裂缝的问题展开了探讨,并提出了相应的控制措施。

[关键词]市政施工;路面裂缝;控制方法

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11029

中图分类号: U416.216

文献标识码: A

Control Methods for Road Surface Cracks in Municipal Construction

LIU Zhao

Hu'nan Songya Construction Group Co., Ltd., Changsha, Hu'nan, 410000, China

Abstract: In recent years, with the rapid development of Chinese economy, the construction scale of municipal road engineering has become increasingly large. However, road surface cracks are a common problem in road construction, and the cracks that appear on the road surface have an important impact on road traffic safety, hindering the progress of social and economic development. In order to avoid cracking on the road surface, corresponding control measures must be implemented during the construction process to ensure the quality of the construction. We have discussed the issue of road surface cracks in municipal construction and proposed corresponding control measures.

Keywords: municipal construction; road surface cracks; control methods

引言

在市政施工中,道路路面裂缝的控制是确保道路质量、提升耐久性和保障交通安全的关键任务之一。随着城市化进程的加速和交通负荷的增加,路面裂缝的出现不仅影响道路的美观,更可能引发严重的安全隐患和交通问题。因此,制定科学有效的控制方法,预防和减缓路面裂缝的形成,对于保障道路的稳定性、延长使用寿命、降低维护成本具有重要意义。我们将从市政施工角度出发,综合考虑道路材料、结构设计、施工工艺等多方面因素,深入探讨在施工过程中如何有效控制和减缓路面裂缝的生成。通过深入分析裂缝主要原因以及相应的控制措施,旨在为市政工程实践提供可行的指导,从而确保建设出耐久、安全、高质量的道路网络。

1 对市政施工中路面裂缝实施控制的必要性

市政施工中,路面裂缝的控制对于保障道路质量和延长使用寿命至关重要。随着城市化进程的不断推进,道路网络的建设和维护成为城市基础设施的重要组成部分。然而,路面裂缝的频繁出现往往伴随着种种问题,如道路安全隐患、交通拥堵以及巨额的维护修复成本。因此,实施有效的路面裂缝控制不仅是一项迫切的需求,更是对城市交通可持续发展的积极响应。道路裂缝的存在不仅会影响行车的平稳性和行驶的舒适性,还可能导致交通事故的发生。而随着交通流量的增加,裂缝的扩展和加剧速度也相

应提升,给道路的日常使用和维护带来了更大的挑战。在这一背景下,对市政施工中路面裂缝进行有效控制,不仅能够维护城市道路的整体品质,还能够提升道路的安全性和可靠性,为市民提供更加畅通、安全的出行环境。除了对交通流畅性的直接影响外,裂缝的形成还与道路使用寿命息息相关。路面裂缝一旦形成,容易进一步扩展和加剧,加速道路老化进程,从而缩短道路的使用寿命^[1]。通过实施科学合理的控制措施,不仅可以有效减缓裂缝的发展速度,延长道路的使用寿命,还能减少频繁的维护修复,为城市的可持续发展奠定坚实基础。

2 市政道路路面裂缝类型介绍

2.1 无规则裂缝

无规则裂缝是市政道路路面一种形成不规则形状的裂缝,其特点是裂缝形态不受特定方向或形状的限制,呈现出复杂而随机的走势。这类裂缝通常由多种因素共同作用而产生,其中包括道路材料的收缩与膨胀、温度变化、水分渗透以及交通负荷等。这些不规则裂缝的出现,不仅影响了道路的外观美观,更在一定程度上降低了路面的整体性能。无规则裂缝的形成主要源于路面结构的内在不均匀性,而其发展过程受到环境因素的复杂影响。温度的波动是一个重要的诱因,因为温度变化引起的材料收缩和膨胀可能导致路面产生微小的裂缝,这些裂缝在水分渗透的作用下逐渐扩大和连接,形成更为显著的无规则裂缝。此

外,交通负荷对道路的持续压力也是无规则裂缝发展的重要原因,特别是在频繁经过的路口和拥堵区域,交通负荷引起的振动和变形会进一步促使裂缝的形成。

2.2 纵向裂缝

首先,交通负荷是导致纵向裂缝形成的主要原因之一。随着车辆的频繁行驶,道路表面受到交通负荷的反复作用,导致路面产生弯曲和变形,最终形成纵向裂缝。尤其是在高强度交通流量的道路上,这类裂缝更容易出现,并可能进一步扩展,影响道路的使用寿命和安全性。其次,温度变化也是纵向裂缝生成的重要因素。日夜温差和季节性温度波动会导致道路表面材料的热胀冷缩,引起路面的收缩和膨胀。这种周期性的热胀冷缩作用可能在道路表面形成微小的裂缝,逐渐发展为明显的纵向裂缝。此外,路面结构设计和施工质量也对纵向裂缝的形成起到重要作用。不合理的结构设计和施工工艺可能导致路面内部受力不均匀,使得纵向裂缝更易形成。因此,在道路规划和建设中,科学合理的结构设计和精湛的施工技术都是防止纵向裂缝的重要保障。

2.3 横向裂缝

横向裂缝是市政道路路面上常见的一种裂缝类型,其特点是呈横向分布,通常垂直于道路纵向方向。这样的裂缝在道路表面形成横向的裂痕,有时形成网状或交叉分布,对道路的整体性能和外观造成一定的影响。横向裂缝的形成与多种因素密切相关,其中最主要的是道路材料的特性和交通负荷。不适当的路面材料选择或质量问题可能导致路面的抗张强度不足,从而容易形成横向裂缝。此外,高强度的交通负荷也是横向裂缝发展的重要原因。车辆在道路上行驶时,横向裂缝处受到不断的水平负荷,导致路面的应力集中,最终形成横向的裂缝。温度变化也是横向裂缝形成的关键因素之一。随着气温的升降,路面材料会发生热胀冷缩,这种温度变化引起的材料变形可能导致横向裂缝的形成。特别是在寒冷地区,路面经历冻融循环,横向裂缝的发展速度可能更为显著。

3 路面产生裂缝的主要原因

3.1 道路材料品质问题导致裂缝的产生

道路材料品质问题是导致路面裂缝产生的重要原因之一。当道路建设中所选用的材料存在质量问题时,裂缝的形成和扩展往往变得不可避免。质量不达标的道路材料可能表现为强度不足、耐久性差、变形率高等问题,这些缺陷直接影响了路面的整体性能。一方面,道路材料的强度不足会导致路面难以承受交通负荷的长期作用,从而容易形成裂缝。材料的低抗拉强度使得路面在受到拉伸应力时难以有效抵抗,裂缝因而在负荷下逐渐扩展。另一方面,如果道路材料的耐久性较差,容易受到环境因素的侵蚀,使得路面材料逐渐失去原有的性能,裂缝随之产生。同时,变形率高的材料在受到交通负荷和温度变化时更容易发

生形变,加速了裂缝的生成过程。道路材料的品质问题还可能表现为成分不均匀、材料缺陷等方面的缺陷,这些缺陷进一步加剧了裂缝的产生^[2]。成分不均匀会导致材料的力学性能不稳定,从而在路面受到外部作用时引发局部弱点,成为裂缝的易发区。而材料缺陷如气孔、结构不良等问题,使得路面在使用过程中更容易出现损伤和裂缝,降低了道路的整体质量。

3.2 模块设置得不科学

道路施工中,模块设置涉及到路面结构的设计和布置,而不科学的模块设置可能导致道路受力分布不均匀,进而引发裂缝的形成。首先,不科学的模块设置可能导致路面承受负荷的部位集中,而其他区域受力较小。这种不均匀的负荷分布使得路面在一些局部区域承受的压力超过设计负荷,增大了裂缝产生的概率。特别是在频繁受到车辆行驶的道路上,不科学的模块设置容易使得车辆通过的路段承受更大的荷载,从而在这些区域形成裂缝。其次,模块设置的不科学还可能导致路面结构的变形和位移。如果道路模块设计不合理,路面在受到外部压力或温度变化时,可能会发生变形,从而使得道路表面出现不平整,进而加速裂缝的生成。尤其是在复杂地形或地质条件下,不科学的模块设置容易导致路面受到地势影响,产生变形,形成横向或纵向的裂缝。此外,对于交叉口、拐弯处等特殊路段,如果模块设置不合理,可能导致车辆在转弯或变道时对路面施加额外的扭转力,增加了路面裂缝的风险。

3.3 不能严格控制水灰比

水灰比是指混凝土中水和水泥的质量比例,对混凝土的性能和质量具有关键影响。在道路施工中,若不能确保严格控制水灰比,就可能引发混凝土质量不稳定,最终导致路面裂缝的产生。首先,水灰比的不合理选择可能导致混凝土的强度不足。当水灰比偏高时,混凝土中水分相对较多,容易引起混凝土内部微观结构的疏松和弱化,从而使得混凝土的整体强度降低。这种强度不足使得路面在承受交通负荷时难以维持结构的完整性,易于发生裂缝。其次,过高或过低的水灰比还可能导致混凝土的收缩问题。水灰比偏大时,混凝土在固化过程中会发生较大的收缩,而水灰比偏小则可能引起干缩。这些收缩现象容易在混凝土中形成内部应力,使得路面出现微小的开裂,随着时间的推移逐渐扩大形成明显的裂缝。此外,水灰比对混凝土的耐久性也有直接影响。高水灰比可能导致混凝土内部的孔隙率增加,容易受到外部介质的侵蚀,使得混凝土结构逐渐疏松、脆弱,进而促进裂缝的形成。而低水灰比则可能导致混凝土的致密性较好,但过低的水灰比可能增加混凝土的施工难度,使得混凝土易于裂缝。

4 市政施工当中路面裂缝的控制措施

4.1 路面摊铺环节质量控制

路面摊铺环节的质量控制是市政施工中有效控制路

面裂缝的关键一环。在这个施工阶段,确保路面摊铺的质量对于减缓裂缝的生成具有重要作用。首先,路面摊铺环节的质量控制涉及到材料的选择和准备。选用高质量、符合规范要求的路面材料对于路面的整体性能至关重要。这包括沥青的质量、混凝土的配合比以及其他辅助材料的选用,都应当符合工程设计和标准规范的要求。通过对原材料的严格筛选和检测,可以避免由于材料质量问题导致的路面裂缝。其次,在路面摊铺的实施过程中,控制摊铺机械的性能和操作水平至关重要。确保摊铺机的调校合理,使得摊铺的材料均匀、密实,减少可能形成裂缝的空隙和不均匀厚度。此外,操作人员的技术水平也是影响路面摊铺质量的关键因素,培训和监督操作人员,提高其专业水平,有助于保障路面摊铺的均匀性和紧密性。在路面摊铺后,养护和压实环节同样至关重要^[3]。科学合理的养护措施可以确保路面在摊铺后充分硬化,提高抗裂性能。同时,采用合适的压实设备和方法,使得路面在摊铺后得到适度的压实,减少内部应力,有助于防止裂缝的产生。

4.2 严抓材料质量,控制材料配比

选择高质量的路面材料,且合理控制材料的配比,是确保道路耐久性和抗裂性的基础。首先,材料质量的严格把控是防止路面裂缝的关键步骤。道路建设所使用的沥青、混凝土等材料必须符合相关标准和规范,并经过严格的质量检测。合格的材料能够提供足够的强度、稳定性和耐久性,有效减缓路面裂缝的生成。通过材料质量的把控,能够降低由于原材料问题导致的道路裂缝风险。其次,控制材料配比是确保混凝土或沥青路面性能稳定的重要手段。适当的配比可以确保混凝土的强度和抗裂性能,使得路面在承受交通负荷和温度变化时更加稳定。不合理的配比可能导致路面材料强度不足或收缩率过大,从而增加裂缝的形成概率。通过科学的工程设计和合理的材料配比,能够在建设阶段降低裂缝的风险,提高道路的整体质量。

4.3 混凝土施工养护

首先,混凝土施工养护的时间安排至关重要。在混凝土浇筑后,必须立即开始养护工作,以防止混凝土表面的水分挥发过快,导致早龄期裂缝的形成。通常,养护期的长短需要根据混凝土强度等因素进行合理调配,确保混凝土充分硬化,形成均匀且结实的路面结构。其次,养护过程中要注意对混凝土表面的湿润保持。湿润养护有助于防止混凝土表面龄期裂缝的发生。通过不断喷水、覆盖湿润毯等手段,维持混凝土表面的湿润状态,有助于减缓水分的挥发,提高混凝土的强度,并降低裂缝的产生概率。此外,养护期间需要采取措施防止温度变化对混凝土的不利影响。特别是在高温或低温季节,采取遮阳、避风等措施,有助于减缓混凝土的温度变化速率,减少温度引起的裂缝。

合理的温度控制是混凝土养护的关键环节之一。

4.4 加强道路施工质量控制

首先,施工过程中的严格质量控制是避免路面裂缝的关键。这包括对原材料的质量检测,确保使用的沥青、混凝土等道路材料符合标准和规范。同时,在摊铺和压实等施工环节,应加强对设备的监测和调整,确保施工过程中各项参数和工艺符合设计要求,杜绝因施工不当导致的裂缝问题。其次,注重施工工艺的合理性也是加强质量控制的重要方面。科学合理的施工工艺有助于确保道路结构的均匀性和紧密性,减少裂缝的形成^[4]。对于摊铺、压实、养护等各个施工阶段,都需要根据工程特点采用适当的工艺和方法,以确保道路结构的牢固性和耐久性。此外,人员培训和管理也是施工质量控制的重要环节。具备专业知识和技能的施工人员能够更好地执行施工任务,提高施工的准确性和效率。同时,强化施工队伍的管理,确保施工人员遵守相关规范和标准,有助于提高整体施工质量,减缓路面裂缝的发生。

5 结语

在市政施工中,科学控制路面裂缝至关重要。裂缝不仅影响道路美观,更可能导致交通安全问题。通过本文分析裂缝形成机制,我们认识到控制裂缝的紧迫性。有效的控制需综合考虑材料质量、结构设计、施工工艺等多个因素。严格把控材料、科学设计路面结构、规范施工工艺以及强化质量管理是确保道路性能和耐久性的有效途径。在城市化推进的背景下,未来市政施工需更注重路面裂缝控制的研究和实践。总结经验、引入新技术,更好地适应不同条件下的裂缝控制挑战至关重要。通过不懈努力,我们有望构建更坚固、耐久、安全的城市道路,为居民提供更便捷、舒适的出行环境。路面裂缝的控制将持续成为市政施工的核心任务,为城市交通和基础设施的可持续发展打下坚实基础。

【参考文献】

- [1] 侯宝山. 市政施工中路面裂缝的控制方法[J]. 石材, 2023(7): 84-86.
 - [2] 赵淑芳. 市政施工中路面裂缝的控制方法分析[J]. 四川水泥, 2019(7): 42-124.
 - [3] 唐文超, 韩晓宝, 张扬. 路面裂缝在市政道路施工中的控制方法[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(17): 123.
 - [4] 李祥贵. 试论市政施工中路面裂缝的控制探究[J]. 建材与装饰, 2018(29): 267.
- 作者简介: 刘昭(1989—), 女, 2011年毕业于湖南科技工业职业技术学院; 机电一体化专业, 当前就职于湖南松雅建设集团有限公司, 项目负责人。

市政桥梁工程中预应力施工技术的应用

郑宝杰

湖州至恒建设工程管理股份有限公司, 浙江 湖州 313000

[摘要]我国当前正处于社会经济飞速发展的阶段, 社会条件不断改善, 城市化进程不断深化。但与此同时我国也是一个幅员辽阔、人口众多的国家, 城市的发展让交通建设的工作量越来越大。交通建设工程涉及到很多方面的内容, 市政桥梁作为其中之一, 是一项比较关键的内容, 起到了连接不同城市和地域的作用。结合现如今市政桥梁工程的建设和发展, 能够发现预应力技术的应用比较普遍, 这与预应力技术的作用和优势是分不开的, 该技术能够在较大程度上控制和减少混凝土的裂缝问题。基于此, 本文便阐述了预应力技术在市政桥梁工程中的具体应用, 希望能够对今后市政桥梁的建设工作提供一些理论上的帮助。

[关键词]市政桥梁工程; 预应力施工技术; 技术应用

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10991

中图分类号: U445.57

文献标识码: A

Application of Prestressed Construction Technology in Municipal Bridge Engineering

ZHENG Baojie

Huzhou Zhiheng Construction Engineering Management Co., Ltd., Huzhou, Zhejiang, 313000, China

Abstract: China is currently in a stage of rapid socio-economic development, with continuously improving social conditions and deepening urbanization. At the same time, China is also a vast and populous country, and the development of cities has led to an increasing workload in transportation construction. Transportation construction engineering involves many aspects, and municipal bridges, as one of them, are a crucial component that plays a role in connecting different cities and regions. Based on the current construction and development of municipal bridge engineering, it can be found that the application of prestressed technology is quite common, which is inseparable from the role and advantages of prestressed technology. This technology can greatly control and reduce the problem of concrete cracks. Based on this, this article elaborates on the specific application of prestressed technology in municipal bridge engineering, hoping to provide some theoretical assistance for the construction of municipal bridges in the future.

Keywords: municipal bridge engineering; pre stressing construction technology; technology application

引言

在当代城市建设中, 市政桥梁工程是确保交通流畅、城市互联的不可或缺的组成部分。为了增强桥梁的结构能力、延长使用寿命, 以及适应不断增加的交通压力, 预应力施工技术成为市政桥梁工程中的一项重要技术。我们将探讨预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用, 着重介绍其在不同桥梁构件和结构形式中的具体应用情况。通过深入分析, 我们将突出预应力施工技术在提高承载能力、抵抗变形、延长结构寿命等方面的独特优势。这一技术的成功应用不仅推动了桥梁工程的创新发展, 同时为城市的可持续交通发展提供了可靠的支持。在城市化进程中, 预应力施工技术的应用将继续发挥关键作用, 推动市政桥梁工程更加安全、稳定、耐久地发展。

1 预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用价值

1.1 具有良好的耐久性

预应力施工技术在市政桥梁工程中具有显著的应用价值, 其中之一体现在其出色的耐久性。在桥梁工程中, 耐久性是一个至关重要的因素, 直接关系到桥梁结构的寿命和安全性。首先, 预应力施工技术通过在混凝土构件中

施加预先拉应力, 有效减缓了混凝土的龄期龟裂, 使得桥梁结构具备更强的抗裂性能。混凝土在使用过程中受到荷载、变形和环境等多方面因素的影响, 易产生裂缝。通过预应力施工, 提前对混凝土进行张拉, 有助于抵抗桥梁在使用过程中可能受到的拉伸荷载, 有效防止龟裂的扩展, 从而延长了桥梁的使用寿命。其次, 预应力施工技术还能够提高混凝土的整体强度和耐久性。通过预先施加的拉应力, 使得桥梁构件在受力时呈现出较为均匀的受力状态, 减小了结构的变形, 有助于防止裂缝的形成。这种均匀的受力分布有效减轻了混凝土结构的应力集中现象, 提高了桥梁的整体耐久性。此外, 预应力施工技术还有助于防止桥梁结构中的锈蚀和腐蚀。预应力技术中使用的预应力钢材通常被包覆在混凝土内部, 避免了与外部环境的直接接触, 从而减少了受到腐蚀和锈蚀的风险^[1]。这有效地延缓了结构的老龄化过程, 提高了桥梁的整体耐久性和抗腐蚀性。

1.2 使用性能强

首先, 预应力施工技术通过施加预先拉应力, 显著提高了桥梁结构的整体承载能力。通过在桥梁构件中引入预应力, 有效地抵消了在使用过程中产生的荷载引起的张拉

变形,使得桥梁在承受车流、行人和其他荷载时能够更为稳定。这不仅提高了桥梁的安全性,也保证了桥梁在长期使用中不易发生结构变形和损坏。其次,预应力施工技术对桥梁的使用寿命有着积极的影响。通过提前对桥梁构件进行预应力处理,有效地减小了混凝土在使用过程中的龟裂倾向,降低了结构疲劳和老化的速度。这使得市政桥梁能够更长时间地保持结构的完整性和稳定性,延长了桥梁的寿命,减少了对维护和修复的需求。此外,预应力施工技术还提高了桥梁的使用性能。在桥梁工程中,不同部位所受到的荷载和力的分布往往不均匀,而预应力施工技术可以有针对性地在关键部位施加预应力,使得桥梁整体的受力更加合理均衡。这有助于减小结构的变形和挠度,提高桥梁的整体性能,确保桥梁在使用中更为可靠。

1.3 保证桥梁受力性能

首先,预应力施工技术通过提前施加拉应力,可以有针对性地对调整桥梁结构中各个关键部位的受力状态。在桥梁的设计和施工中,不同部位所受到的荷载和力的分布是不均匀的,而预应力技术允许工程师根据实际情况对特定区域进行有序的拉应力调整。这有助于减小结构的变形,提高整体受力均衡性,确保桥梁在承受各类外部荷载时能够更为合理、稳定地分担受力。其次,预应力施工技术能够有效减轻桥梁在使用过程中可能受到的外部负载引起的应力集中问题。由于预应力施工可以在结构中形成预先的张拉状态,使桥梁构件受力更为均匀分布。这有助于减缓结构在关键节点处的应力集中,降低了裂缝和破坏的风险,从而有效保障桥梁在长期使用中的结构稳定性。此外,预应力施工技术还能够提高桥梁的整体抗震性能。通过合理设计和施加预应力,可以在桥梁结构中形成预先的张拉力,使其具备更强的抗震能力。在城市交通基础设施中,尤其是地震频繁地区,这种提高桥梁抗震性能的能力对于确保桥梁在地震发生时能够更好地保持结构完整性至关重要。

2 桥梁工程中预应力施工技术存在的问题

2.1 管道堵塞

在桥梁工程中,预应力施工技术虽然带来了许多优势,但也面临一些潜在的问题,其中之一是管道堵塞。管道堵塞可能会对预应力施工的顺利进行产生一系列负面影响。管道堵塞可能由灰浆或水泥浆料的不均匀充填引起,阻碍了预应力管道内部的顺畅通道。这可能导致在施加预应力时,阻力不均匀,进而影响整体结构的受力均衡性。此外,管道堵塞还可能引发施工质量不均匀,造成桥梁结构的局部性能不符合设计要求。

2.2 拉应力的不合理

在桥梁工程中,预应力施工技术面临的一个问题是拉应力的不合理。拉应力的不合理可能导致桥梁结构的受力分布不均匀,从而影响整体结构的稳定性和安全性。不合理的拉应力可能源自设计阶段或施工过程中的误差。在设计

阶段,如果对于不同部位的桥梁结构未能准确计算和预测所需的预应力大小,就有可能导致拉应力施加的不合理。同样,在施工过程中,由于各种因素,如设备精度、施工操作等,可能导致实际的拉应力与设计要求不一致^[2]。拉应力不合理可能导致桥梁结构中的某些部位承受的荷载过大或过小,从而引发结构的变形、裂缝或失稳等问题。这会直接影响桥梁的整体性能,降低其承载能力和使用寿命。

3 预应力施工技术在市政桥梁工程中的具体应用

3.1 桥面施工

在市政桥梁工程中,预应力施工技术具有广泛的具体应用,其中之一是桥面施工。桥面作为桥梁结构的重要组成部分,承受着车辆和行人的荷载,其安全性和稳定性直接关系到桥梁整体的性能。预应力施工技术在桥面施工中的应用主要体现在两个方面。首先,通过在桥面横梁和板块等关键构件中采用预应力施工,能够显著增加桥面的承载能力。通过提前对桥面进行预应力处理,可以有效地提高桥面的抗弯和抗剪能力,使其能够更好地承受荷载,从而延长桥梁的使用寿命。其次,预应力施工技术有助于减小桥面的裂缝倾向,提高其耐久性。桥面在使用过程中受到不断变化的荷载和气候条件的影响,容易产生龟裂。通过在桥面施工中采用预应力技术,可以预先施加拉应力,减缓混凝土的龟裂过程,降低桥面裂缝的发生率,提高桥面的耐久性。此外,桥面的预应力施工还有助于增加整个桥梁结构的整体稳定性。通过提高桥面的承载能力和耐久性,减小了结构的变形和挠度,有助于维持桥梁结构的稳定状态,确保桥梁在使用中能够安全可靠。

3.2 桥梁受弯结构

桥梁的受弯结构是桥梁工程中常见的设计形式,需要具备足够的抗弯能力以承受来自荷载的弯曲力。预应力施工技术在桥梁受弯结构中的应用旨在提高结构的承载能力和整体性能。首先,通过在桥梁受弯结构的关键构件中采用预应力施工,可以有效增加这些部位的抗弯能力。预应力技术通过在构件中施加拉应力,使其在受力时呈现出更为均匀的受力状态,从而显著提高结构的抗弯性能。这对于支撑大跨度桥梁的受弯结构尤为重要,因为这些结构在承受横向力和荷载时往往受到较大的挑战。其次,预应力施工技术有助于减小桥梁受弯结构的变形和挠度。在实际使用中,桥梁结构可能受到不均匀的荷载分布,导致结构变形。通过在关键位置施加预应力,可以调整结构的受力分布,减小变形,提高整体的稳定性。这对于确保桥梁在使用中保持平稳通行、减轻结构疲劳损伤具有重要意义。此外,预应力施工技术的应用还能够提高桥梁受弯结构的整体耐久性。预应力技术有助于抵抗混凝土的龟裂,降低裂缝的发生概率,延长结构的使用寿命。

3.3 承重构件施工

首先,通过在承重构件中采用预应力施工,可以显著

增加这些构件的抗弯和抗剪能力。预应力技术通过在构件内部引入预先拉应力,使其在受力时呈现出更为均匀的受力分布,有效增加了承重构件的抗弯能力。这对于支撑大跨度桥梁和长跨梁的承重构件尤为关键,因为这些构件需要能够承受复杂的荷载分布。其次,预应力施工技术有助于减小承重构件的变形和挠度。在实际使用中,承重构件可能受到非均匀的荷载分布,导致结构的变形。通过在关键位置施加预应力,可以调整结构的受力分布,减小变形,提高整体的稳定性。这对于确保承重构件在使用中能够保持水平、稳定通行具有重要意义。此外,预应力施工技术的应用还能够提高承重构件的整体耐久性^[3]。预应力技术有助于抵抗混凝土的龟裂,降低裂缝的发生概率,延长结构的使用寿命。对于市政桥梁工程而言,这是至关重要的,因为这些承重构件通常需要在高频率和高荷载下运行。

3.4 混凝土桥面施工

首先,通过在混凝土桥面的横梁和板块等关键构件中采用预应力施工,可以显著增加桥面的抗弯能力。预应力技术通过在构件中施加拉应力,使其在受力时呈现出更为均匀的受力状态,从而有效提高桥面的抗弯性能。这对于支撑车流荷载和保持桥面平整通行尤为重要。其次,预应力施工技术有助于减小混凝土桥面的变形和挠度。在实际使用中,混凝土桥面可能受到不均匀的荷载分布,导致结构变形。通过在关键位置施加预应力,可以调整结构的受力分布,减小变形,提高整体的稳定性。这对于确保桥梁在使用中能够保持水平、稳定通行具有关键意义。此外,预应力施工技术的应用还能够提高混凝土桥面的整体耐久性。预应力技术有助于抵抗混凝土的龟裂,降低裂缝的发生概率,延长桥面的使用寿命。对于市政桥梁工程而言,这是至关重要的,因为混凝土桥面通常需要在高频率和高荷载下运行。

3.5 桥梁加固施工

首先,通过引入预应力施工技术进行桥梁加固,可以显著提高桥梁结构的承载能力。在桥梁使用过程中,由于交通荷载和自然环境的影响,结构可能会出现疲劳、变形或损伤。预应力施工技术通过在关键位置施加拉应力,可以有效地强化受损部位,提高结构的整体抗弯和抗剪能力,从而使桥梁能够更安全地承受额外的荷载。其次,预应力施工技术还有助于修复桥梁结构中的裂缝和缺陷。通过在受损区域引入预应力,可以消除或减小结构中的裂缝,提高混凝土的抗拉能力,从而改善结构的整体稳定性。这对于处理桥梁龟裂、裂缝等问题具有明显的效果,延长了结构的寿命。此外,预应力施工技术在桥梁加固中还可以实现结构的局部或整体的变形控制。通过精确调整预应力的施加位置和力度,可以有效地控制结构的挠度和变形,使桥梁保持更稳定的状态。这对于保证桥梁在使用中的舒适

性和安全性至关重要。

3.6 混凝土多跨连续梁

首先,通过在混凝土多跨连续梁中引入预应力施工,可以有效地提高梁的整体承载能力。这类桥梁需要跨越较大的距离,因此其横梁需要具备较高的抗弯能力。预应力施工技术通过在关键部位施加拉应力,可以使混凝土更均匀地分布受力,从而显著增强连续梁的抗弯性能,确保其能够承受大跨度的荷载。其次,预应力施工技术对于混凝土多跨连续梁的变形和挠度控制至关重要。由于长跨梁受到横向荷载的作用,其在使用过程中可能会发生较大的变形。通过巧妙施加预应力,特别是在梁的底部,可以有效地调整梁的受力分布,降低变形,提高结构的整体稳定性,从而确保桥梁在使用中的安全性和稳定性。此外,预应力施工技术还有助于减小混凝土多跨连续梁的裂缝倾向^[4]。由于预应力技术能够在混凝土中形成压应力,有助于抵抗混凝土的龟裂,降低裂缝的发生概率,提高结构的耐久性。

4 结语

预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用为现代城市交通和基础设施建设注入了新的活力和可持续性。通过引入先进的预应力技术,我们成功提高了桥梁的结构性能,使其更能够承担日益增长的交通负荷。这项技术的成功应用为城市桥梁带来了更高的安全性、稳定性,为市民提供了更为便捷、可靠的交通服务。同时,通过降低维护成本和延长桥梁的使用寿命,预应力施工技术为城市的可持续发展创造了经济和环境上的双重利益。在未来,预应力施工技术将持续发挥着引领市政桥梁工程创新的关键作用。随着技术的不断进步和经验的积累,我们可以期待更多城市桥梁以更安全、更高效、更可持续的方式服务于日益繁忙的城市生活。因此,预应力施工技术的应用不仅是桥梁工程领域的一次革新,更是为城市未来交通基础设施的发展奠定了坚实的基础。这项技术的成功经验将成为其他城市建设项目的有益参考,为全球城市的可持续发展提供了宝贵经验。

【参考文献】

- [1]张言龙. 预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用[J]. 建材发展导向, 2023, 21(4): 41-43.
 - [2]刘思平. 市政桥梁工程中预应力施工技术的应用研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(25): 76-78.
 - [3]徐智勇. 桥梁工程中预应力施工技术的应用[J]. 运输经理世界, 2022(23): 56-58.
 - [4]高宇, 扈轩诚. 市政桥梁工程中预应力施工技术的应用[J]. 四川水泥, 2021(10): 277-278.
- 作者简介: 郑宝杰(1976.9—), 男, 工作单位湖州至恒建设工程管理股份有限公司; 毕业学校河海大学港航管理专业。

浅析市政工程施工中地下管线的保护问题

靳慧芳

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]城市的不断发展和扩张导致地下管线网络变得日益庞大和复杂,传统的施工方法和管理模式往往难以满足新时代对市政工程的要求。地下管线保护问题涉及多个方面,包括信息收集、施工工艺选择、管理制度建设等。因此,有必要深入研究并采取创新性的方法,以提高地下管线保护的科学性和可行性,确保市政工程的顺利进行和城市基础设施的可持续发展。

[关键词]市政工程;地下管线;破坏原因

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10992

中图分类号: TU990.3

文献标识码: A

Brief Analysis of Protection Issues of Underground Pipelines in Municipal Engineering Construction

JIN Huifang

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

Abstract: The continuous development and expansion of cities have led to an increasingly large and complex underground pipeline network. Traditional construction methods and management models often fail to meet the requirements of the new era for municipal engineering. The protection of underground pipelines involves multiple aspects, including information collection, construction process selection, management system construction, etc. Therefore, it is necessary to conduct in-depth research and adopt innovative methods to improve the scientific and feasibility of underground pipeline protection, ensure the smooth progress of municipal engineering, and the sustainable development of urban infrastructure.

Keywords: municipal engineering; underground pipelines; cause of destruction

引言

随着城市化进程的不断推进,市政工程的重要性日益凸显。在市政工程中,地下管线网络作为城市基础设施的关键组成部分,承担着供水、排水、燃气等重要功能。在市政工程的复杂施工环境中,地下管线往往面临各种潜在的威胁和损害,如施工过程中的挖掘、挤压、振动等。为了确保市政工程的安全进行和地下管线的长期稳定运行,有效的管线保护措施显得尤为重要。

1 市政工程施工过程中地下管线遭到破坏的原因

1.1 施工方式不当

市政工程施工中,地下管线遭到破坏的首要原因之一是施工方式的不当选择。不合理的施工方式可能直接导致对地下管线造成损害,从而引发一系列问题。施工方式不当可能表现为挖掘深度不准确、施工力度过大或过小等情况。过度的挖掘深度可能直接损害管线,而施工力度的不当则容易引起管线的挤压、折断或破裂。此外,施工过程中忽视对地下管线的类型和布局的充分了解,选择不适当的机械设备或挖掘工具也是导致管线损坏的重要原因之一。缺乏对地下管线具体情况的深入分析,施工过程中可能无法有效地避开管线位置,从而增加了破坏的风险。在确保施工现场的安全的前提下,对地下管线的准确了解和合理选择施工方式是防范地下管线破坏的重要措施。通过

避免施工方式不当,可以有效减少对地下管线的不必要损害,确保市政工程的施工过程顺利进行。

1.2 人为因素的影响

在市政工程施工过程中,人为因素是导致地下管线破坏的另一重要原因。施工人员的错误操作或疏忽大意可能对地下管线造成严重影响。这些人为因素主要体现在施工过程中的各个环节,包括挖掘、搬运、设备操作等。挖掘过程中若施工人员未按照准确的地下管线布局进行操作,可能直接导致挖掘机械对管线的碾压、挤压或其他损害。搬运过程中对挖掘出的土方、材料的处理不当也可能引发管线损坏。此外,施工现场的秩序和管理不善,可能导致工人在操作设备时疏忽对地下管线的检查,增加了破坏的风险。施工人员的培训水平和工作经验直接关系到对地下管线的保护程度。缺乏足够的培训和经验可能使施工人员无法充分意识到地下管线的重要性,从而在工作中对其造成损害。因此,人为因素的影响在市政工程施工中是不可忽视的一环,需要通过加强培训和强化施工人员责任意识来有效减少对地下管线的不良影响。

1.3 对地下管线情况缺乏了解

在市政工程施工中对地下管线情况缺乏充分了解是一个严重的问题。缺乏对地下管线的详细了解可能导致在施工过程中对管线位置、深度和类型等关键信息的不准确

估计。这种不了解的情况下,施工人员难以制定精确的施工计划,增加了地下管线受损的风险^[1]。未充分了解地下管线的情况也使得施工人员在操作中难以采取必要的预防措施。施工过程中缺乏对管线的具体了解,可能导致挖掘过程中的盲目行为,增加对地下管线直接损害的可能性。此外,未了解管线的材质和年限等信息也使得施工人员在操作中难以判断管线的耐久性和抗压能力,进一步加大了潜在破坏的风险。因此,对地下管线情况缺乏了解是市政工程施工中的一个关键问题。要确保施工的安全性和高效性,必须在施工前进行详尽的地下管线调查,获取准确的信息,为施工提供可靠的基础数据。

1.4 施工过程中造成破坏

在市政工程施工过程中,对地下管线造成破坏是一项严峻的问题。这种破坏往往源于施工活动中的一系列操作失误,例如挖掘、振动、压实等。在挖掘的过程中,若缺乏准确的地下管线位置信息或施工人员未按照精确的挖掘计划操作,可能引发对地下管线的直接破坏,例如挖断或挤压。这种破坏通常是由于挖掘深度和位置的不准确导致的。施工过程中的振动和压实操作也可能对地下管线造成潜在破坏,使用振动设备或大型机械进行施工,若未采取适当的保护措施,可能引发地下管线的振动和压力,导致管线的裂纹或折断,降低其结构稳定性。因此,施工过程中对地下管线造成破坏是一项需要高度警惕的问题。要降低这类破坏的风险,必须在施工前充分了解地下管线的准确信息,并在实际施工中采取科学合理的操作手段,确保地下管线的完整性和安全性。

1.5 地下管线埋设缺乏完善的施工竣工图纸

在市政工程施工中,地下管线埋设阶段缺乏完善的施工竣工图纸是一个严重的问题。施工竣工图纸是指对管线布局、深度、连接方式等详细信息进行准确记录和规划的图纸。缺乏这些完善的图纸可能导致多方面的问题。没有明确的图纸指导,施工人员可能无法准确判断管线的位置、走向以及连接点,增加了在埋设过程中对地下管线的误操作风险。缺乏施工竣工图纸也使得在需要进行管线修复或维护时变得更为困难,没有详细记录的管线信息可能导致修复过程中的不确定性,增加了定位问题和维修难度,影响了维护工作的有效性。

2 市政工程施工中地下管线的常见保护方法

2.1 支撑法

支撑法是市政工程中常用的一种地下管线保护方法。在施工过程中通过使用支撑结构,可以有效防止地下管线因施工引起的挤压、变形等损坏。支撑法的核心思想是在地下管线附近设置支撑结构,以提供额外的支持和保护。这种方法通常涉及使用支撑材料,如支撑框架、支撑墙等,将其置于地下管线周围。支撑结构的设置需考虑管线的深度、直径以及周边地质情况等因素,以确保对地下管线的

全面覆盖和支持。支撑法的优势在于它能够在不干扰管线正常运行的前提下,提供对地下管线的良好保护。通过合理设置支撑结构,可以有效分散施工引起的压力,减缓地下管线的受力情况,从而最小化潜在的损害。这种方法适用于需要进行深度挖掘或附近存在较大施工荷载的情况。

2.2 隔离法

隔离法是市政工程中常用的地下管线保护方法之一,通过在地下管线周围设置物理隔离层阻隔外部力量对管线的直接影响,保护管线的完整性和稳定性。隔离法的实施通常包括在管线周围设置隔离层,可以采用各种材料,如隔离墙、防护套管等。这些隔离层的选择需考虑管线的深度、直径以及施工环境的地质条件,以确保有效地隔离和保护地下管线。该方法的优势在于其简单实用且高效。通过设置物理隔离层,隔离法能够防止外部力量直接作用于地下管线,降低了地下管线受损的风险。特别适用于施工现场存在较大振动、挤压等影响的情况,保障了管线的稳定性。

2.3 悬吊法

悬吊法是市政工程中一种常用的地下管线保护方法,通过将地下管线悬浮于施工现场,避免直接与地表接触从而减少外部力量对管线的影响,确保其安全稳定。在实施悬吊法时,通常会使用特殊的支架或吊索系统,将地下管线悬挂在空中。这样的设计可以有效减轻地下管线受到的挤压、压力以及地表振动的影响。支撑结构的设置需根据管线的深度、直径以及周边环境条件等因素进行科学合理的规划,以确保悬吊系统能够提供稳定和可靠的支持。悬吊法的优势在于能够有效降低地下管线在施工过程中遭受的外部冲击和压力,从而减小了地下管线受损的风险。特别适用于需要进行深度挖掘或施工现场存在大振动的情况,悬吊法为地下管线提供了一层有效的保护屏障。

3 市政工程施工中对于地下管线的保护措施

3.1 调查与整理地下管线信息

调查与整理地下管线信息是市政工程中至关重要的一项任务,确保在施工过程中对地下管线有全面准确的了解。这一阶段的核心在于获取关键的地下管线信息,包括管线类型、深度、位置、直径以及周边地质情况等。在进行调查时必须通过使用先进的地下探测技术和设备,如地质雷达、电磁感应仪等,对施工区域进行仔细的勘测。这能够提供关键的管线布局信息,有助于规避施工过程中可能对管线造成的损害。此外,地下管线的所有权和使用权也需要详实记录,以确保施工过程中的法律合规性。整理地下管线信息的目的在于建立一份准确的管线档案,为后续施工提供依据。这包括创建详尽的施工图纸,确保施工人员在工作中准确了解管线的位置和特性。精细的管线信息整理还能为管线的日常维护和紧急修复提供必要的支持,提高施工的效率 and 安全性。

3.2 地下管线模拟施工预演

地下管线模拟施工预演是市政工程中的一项关键步骤,通过虚拟模拟来预测并评估施工过程中可能出现的问题,为实际施工提供可靠的参考和指导。在进行地下管线模拟施工预演时,采用先进的模拟软件和技术,对地下管线的布局、深度、类型等关键信息进行虚拟建模。通过模拟施工过程,可以模拟挖掘、支撑、悬吊等各种施工情境,全面评估可能对管线造成影响的因素。这一过程有助于在实际施工前识别潜在的问题和风险。例如,模拟施工能够帮助预测管线受力的情况,评估支撑或悬吊结构的合理性,从而减少实际施工中对地下管线的不必要损害。此外,通过虚拟模拟,还可以及时调整施工方案,确保施工的高效性和安全性。

3.3 施工单位沟通与协作

在市政工程中,施工单位之间的沟通与协作是确保地下管线保护的至关重要的一环。有效的沟通和紧密的协作可以降低误操作的风险,确保各个施工单位在市政工程中紧密配合,共同保障地下管线的安全。首先,施工单位需要进行充分的信息共享,包括地下管线的详细情况、施工计划、安全注意事项等。通过及时传递关键信息,可以使各个施工单位了解彼此的工作范围,避免在施工过程中对地下管线造成损害的可能性。其次,沟通与协作需要在施工过程中保持持续性。定期召开施工会议,协调各个单位的工作进度,解决施工中的问题。通过良好的协作,可以更好地应对突发状况,及时调整施工方案,最大程度地降低对地下管线的潜在影响。最后,建立沟通渠道和紧密的合作关系是确保市政工程施工成功的关键。各个施工单位之间的合作应该建立在相互理解和信任的基础上,以共同维护地下管线的完整性和安全。

3.4 建立健全的地下管线管理制度

建立健全的地下管线管理制度对于市政工程的成功施工至关重要,明确管线管理的责任分工、操作流程、安全标准等关键要素,以确保地下管线得到全面而有效的管理。首先,地下管线管理制度需要明确责任分工,明确相关部门和施工单位的责任,确保每个环节都有专人负责地下管线的调查、施工预演、信息整理等工作^[2]。明确的责任分工能够提高工作效率,降低失误的可能性。制度需要规定明确的操作流程,这包括在施工前的地下管线调查流程、模拟施工预演流程、施工单位间沟通协作流程等。规范的操作流程有助于确保每个步骤都按照计划有序进行,提高工作的系统性和可控性。制度还需要明确地下管线的安全标准。包括施工现场的安全要求、管线保护的技术规范、应急处理措施等。这有助于最大程度地减小施工过程中对地下管线可能造成的风险,确保市政工程的安全施工。

3.5 市政施工人员定期培训

市政施工人员的定期培训是确保他们具备最新技能

和专业知识的关键环节。培训内容应包括地下管线保护的最新技术和标准、安全操作规程以及紧急应对措施等方面。通过定期培训,市政施工人员能够保持对地下管线保护的敏感性,增强应对复杂施工环境的能力,从而提高工作质量和安全水平。

3.6 创新管线管理的机制

创新管线管理机制是推动市政工程施工更科学高效的关键。这包括引入先进的技术手段,如智能监测系统、实时数据分析等,以提升管线管理的精确度和实时性^[3]。同时,创新管理机制还需要促进跨部门协同合作,推动信息共享和技术交流,以应对日益复杂的市政施工环境。通过创新管线管理机制,可以更好地适应市政施工的需求,提高施工的智能化和可持续性。

3.7 选择科学的施工工艺

在市政工程中选择科学的施工工艺是确保地下管线安全的基础。科学的施工工艺应考虑到地下管线的深度、类型、地质情况等因素,合理选择挖掘、支撑、悬吊等施工方法。通过科学的工艺选择,能够最大程度减小对地下管线的影响,确保施工过程的高效性和安全性。

3.8 规避施工技术损害风险

规避施工技术损害风险是市政工程中不可忽视的一环。采用先进的技术手段和设备,如非破坏性检测技术、精确定位设备等,能够帮助识别地下管线的具体位置和特性,减小施工过程中可能对管线造成的损害。同时,严格遵循施工标准和规范,确保施工过程中的每个步骤都科学可行,有助于规避潜在的技术损害风险,提高施工的可控性和安全性。通过规避施工技术损害风险,可以最大化保护地下管线的完整性和长期稳定性。

4 结语

在市政工程施工中,地下管线的保护显得尤为重要。通过科学的施工工艺选择、定期培训施工人员、建立协作机制等措施,最大程度地降低了地下管线可能面临的风险和损害。未来,我们需持续关注技术创新,提高管理水平,确保城市基础设施建设更安全、高效、可持续。共同努力,打造更智能化、适应未来发展的城市。

【参考文献】

- [1] 颜强君. 市政工程施工中地下管线保护的措施[J]. 居舍, 2019(36): 163.
 - [2] 宋丽仁. 市政工程施工中地下管线的保护问题分析[J]. 居舍, 2021(27): 175-176.
 - [3] 林来盆. 市政工程施工中地下管线的保护方法探究[J]. 江西建材, 2020(10): 148-150.
- 作者简介: 靳慧芳(1990.6—), 女, 学历: 本科, 毕业院校: 太原理工大学, 所学专业: 工程造价, 目前就职单位: 太原市政建设集团有限公司。

市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术的研究与实践

王 强

湖南松雅建设集团有限公司, 湖南 长沙 410100

[摘要]随着城市化的推进,城市交通面临着更大的压力,传统的道路基层处理方式已不适应日益增长的交通需求。水泥稳定碎石基层技术通过水泥的稳定作用,能够显著提升碎石基层的力学性能和抗载能力,在全球范围内的广泛应用已经取得了令人瞩目的成果,深入研究水泥稳定碎石基层施工技术的应用、质量要求和实际操作,对于提高城市道路质量具有重要意义。

[关键词]水泥稳定碎石;施工技术;市政工程

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11028

中图分类号: U46

文献标识码: A

Research and Practice on Construction Technology of Cement Stabilized Crushed Stone Base in Municipal Construction

WANG Qiang

Hu'nan Songya Construction Group Co., Ltd., Changsha, Hu'nan, 410100, China

Abstract: With the advancement of urbanization, urban transportation is facing greater pressure, and traditional road grassroots treatment methods are no longer suitable for the growing demand for transportation. The cement stabilized crushed stone base technology can significantly improve the mechanical properties and load resistance of the crushed stone base through the stabilizing effect of cement. It has been widely applied globally and has achieved remarkable results. In depth research on the application, quality requirements, and practical operation of cement stabilized crushed stone base construction technology is of great significance for improving the quality of urban roads.

Keywords: cement stabilized crushed stone; construction technology; municipal engineering

引言

随着城市交通需求的不断增加,对于道路基层质量和稳定性的要求也变得更为迫切。水泥稳定碎石基层施工技术作为一项先进的道路处理方法,具有提高整体性能、延长使用寿命的显著优势。深入研究水泥稳定碎石基层在市政工程中的应用特点、质量要求以及实际操作,为城市交通基础设施的改善提供科学指导。

1 水泥稳定碎石基层施工技术的应用特点

1.1 提高承载能力

提高水泥稳定碎石基层的承载能力是市政施工中的重要目标之一,承载能力的提升直接关系到道路结构的稳定性和使用寿命,通过采用水泥稳定碎石基层施工技术,可以有效加强基层的抗压性能。首先,通过合理的碎石选择和分布,确保碎石颗粒之间的填充和互锁,这种均匀分布的碎石结构能够有效减少基层的变形和沉降,从而提高了整体的承载能力。其次,通过水泥的稳定处理,能够使碎石之间形成坚固的胶结体系,提升基层的整体强度和稳定性,水泥的固化作用将碎石粒子紧密连接,形成坚硬的基层结构,增加了承载能力。这种技术的优势在于其能够针对不同地质条件和承载要求进行调整,通过科学的配比和施工工艺,可以实现基层的高承载、高稳定,并且适用于不同类型的市政道路,包括高速公路、城市主干道等。

提高承载能力不仅使道路能够承受更大的交通荷载,还能有效减缓基础的老化和磨损,延长道路的使用寿命,为城市交通提供更加可靠和持久的基础支撑。

1.2 抗水性和抗渗透性提高

水泥稳定碎石基层施工技术的一个显著特点是有出色的抗水性和抗渗透性,采用这一技术成功地提高了基层在面对水分侵蚀和渗透时的稳定性。水泥的加入形成了坚实的基层结构减缓了水分的渗透,水泥在碎石中形成了胶结物填充了碎石之间的空隙,使基层更加致密和坚硬,这有效阻碍了水分的渗透,减少了水分对基层的侵蚀,提高了整体的抗水性。水泥稳定的碎石基层具有较好的抗渗透性,水泥的黏结作用使得碎石之间形成了相对紧密的连接,降低了水分在基层内部扩散的可能性,这种抗渗透性的提高有助于防止水分对基层的侵蚀和破坏,确保了基层在潮湿条件下的稳定性。水泥稳定碎石基层的抗水性和抗渗透性提高,不仅使其能够更好地应对降雨和潮湿环境,还有效减缓了基层的老化速度,对于市政道路来说至关重要,因为它们经常面临各种天气和环境的挑战,提高抗水性和抗渗透性使基层更加耐久,延长了道路的使用寿命,降低了维护成本,提高了道路的可靠性。

1.3 抗冻融性能良好

水泥稳定碎石基层施工技术的优越之处之一是有卓

越的抗冻融性能,这一特性使基层能够在寒冷季节面临极端气温波动时保持稳定,减少了因冻融引起的损害和结构变形。水泥的加入不仅增强了基层的整体强度,同时也改善了基层材料的抗冻性。水泥的胶结作用能够使碎石颗粒之间形成紧密的连接,减少了水分在基层内的积聚,有助于减少冻融循环中水分的凝结和膨胀,减轻了基层结构的受损风险^[1]。水泥稳定碎石基层的良好抗冻融性能还体现在对温度变化的快速适应能力上。由于水泥的胶结效应,基层的强度和稳定性不容易受到温度变化的影响,从而在寒冷季节保持了较好的性能,这种特性对于经常经历严寒气候的地区尤为重要,能够有效降低道路基层受到冻融影响的风险,延长了道路的使用寿命。

2 市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术的质量要求

市政施工中水泥稳定碎石基层的施工质量直接关系到道路的使用寿命和稳定性,因此对其质量的要求至关重要。首先,基础质量标准是确保水泥稳定碎石基层施工质量的关键。基层的承载能力、稳定性和耐久性必须符合相关标准和设计要求,这包括对水泥含量、碎石颗粒分布、压实度等方面的详细规范。水泥的用量应合理,既要确保稳定性又要避免过量造成的不必要成本增加。其次,工程监控与质检是质量保障的重要环节,在施工过程中应采用先进的监测技术和设备,实时监测基层的施工参数,确保施工过程中的各项指标符合要求。同时,进行质量抽检,对已完成的基层进行全面检测,确保施工质量的一致性和稳定性。此外,对水泥稳定碎石原材料的质量要求也是关键之一,所选用的碎石和水泥必须符合相关的国家标准,确保物理性质和化学性质符合设计要求,原材料的质量直接关系到最终基层的性能和稳定性。

3 市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术的实际操作

3.1 施工前的准备工作

3.1.1 前期工程准备

在进行水泥稳定碎石基层施工前,充分的前期工程准备是确保整个施工过程成功的关键步骤,前期工程准备包括对施工区域的详细调查和准备工作,以确保施工环境的安全性和可行性。首先,进行地质勘察与土壤分析,了解施工地区的地质特征和土壤性质,包括地层结构、土壤类型、水文地质等方面的调查,为后续施工提供科学依据,通过详细的土壤分析可以确定土壤的力学性质和适宜的施工工艺,从而制定合理的施工方案。其次,在施工前需要对周边环境进行综合评估,包括对生态环境、水资源、气候等的影响分析,这有助于制定环保施工方案,减少对周边环境的不良影响,并确保施工的可持续性和社会责任。

3.1.2 材料准备

材料准备是水泥稳定碎石基层施工的重要环节之一,

这一阶段需要确保所使用的原材料符合相关标准和设计要求保障施工质量。首先,对于碎石材料,进行粒度分析和质量检测确保符合设计要求,合理选择和配置碎石,使其能够在施工中实现最佳的填充效果和稳定性。其次,水泥作为胶结材料,质量和用量直接影响基层的稳定性,确保水泥的质量符合国家标准,同时根据设计要求精确计量,以防止水泥用量过量或不足的问题。在材料准备阶段,严格按照设计规范和标准的要求进行操作,确保所使用的原材料质量稳定可靠,为后续施工提供良好的基础。

3.2 水泥稳定碎石基层道路施工技术的具体操作步骤

3.2.1 碎石基层铺设与压实

碎石基层的铺设与压实是水泥稳定碎石基层施工的核心环节之一,需要严格按照设计要求和施工规范进行操作,确保基层的平整度和密实度,为后续的水泥稳定处理打下坚实基础。在铺设过程中要注意确保碎石均匀分布,避免出现大颗粒和小颗粒的不均匀情况,采用合适的机械设备进行碾压,使碎石层的表面平整,为后续的水泥稳定处理提供均匀的工作面。进行碎石基层的压实工作,通过振动碾压机等设备对碎石进行层层压实,使碎石颗粒之间形成紧密的连接提高基层的密实度,在这一过程中要注意控制压实的强度和次数,确保基层达到设计要求的承载能力和稳定性

3.2.2 水泥稳定处理

水泥稳定处理是为了进一步加固碎石基层,提高其整体的抗压和稳定性,需要严格按照设计配比进行水泥的投放和搅拌,确保水泥均匀分布在碎石中,形成坚固的水泥稳定层。首先,进行水泥的均匀撒布,通过专用的设备将预先确定好的水泥按照设计要求均匀地撒布在碎石基层表面,确保水泥的覆盖面积均匀避免局部过量或不足的情况^[2]。接着,采用搅拌机等设备,对碎石和水泥进行充分的混合,确保水泥均匀粘附在碎石颗粒上,混合过程中要注意控制搅拌时间和速度,确保混合物的质量和一致性。

3.3 水泥稳定碎石原材料的配比工作

水泥稳定碎石原材料的配比工作是确保基层施工质量的关键步骤之一,通过科学合理的配比,能够充分发挥水泥的胶结作用,提高碎石基层的整体强度和稳定性。首先,进行碎石的选择和配合,根据设计要求和工程实际情况,选择适当规格和质量的碎石,确保具有良好的力学性能和稳定性,配合时要考虑碎石的颗粒分布力求形成均匀的基层结构。其次,确定水泥的配比,水泥的用量直接影响到碎石基层的强度和稳定性,因此需要根据设计要求精确计算水泥的投入量,配比中要考虑到水泥的种类、强度等因素,确保水泥与碎石的配合达到最佳效果。在配比工作中,要注意不同原材料之间的协同作用,水泥与碎石的配比要能够确保水泥充分包覆碎石颗粒,形成坚固的结构,合适的配比能够最大限度地提高碎石基层的整体性能。

3.4 混合料的搅拌

混合料的搅拌是水泥稳定碎石基层施工中的关键步骤,直接影响着基层的均匀性和整体性能,搅拌工作需要保证水泥和碎石充分混合的同时,确保混合料的质量和一致性。首先,进行水泥和碎石的投放,在搅拌设备中按照预定的水泥和碎石配比将两者精确投放,需要确保水泥均匀分布在碎石表面,避免局部过量或不足。接着,启动搅拌设备进行混合,搅拌设备的选择应根据工程规模 and 设计要求,可以采用搅拌机、搅拌车等设备。在搅拌的过程中,要控制搅拌时间和搅拌速度,确保水泥充分包裹碎石颗粒,形成均匀一致的混合料。搅拌过程中还需注意环境因素,例如温度和湿度,过高或过低的温度以及潮湿的气候都可能影响混合料的质量,因此在搅拌操作中需要根据实际情况进行调整。最后,完成混合料的搅拌后,及时将混合料运输到施工现场,以确保在搅拌后的一段时间内保持良好的流动性和工作性能。

3.5 水泥稳定碎石材料的运输工作

水泥稳定碎石材料的运输工作是确保混合料在施工现场能够及时、高效、安全地到达的重要环节。首先,进行混合料的装载,在装载过程中需要使用合适的装载设备,确保混合料的均匀性和质量不受破碎、挤压等因素的影响。同时,装载设备的使用要符合安全操作规范,避免在这一环节发生意外。接下来,选择合适的运输工具,根据工程规模和运输距离,可以选择使用运输车辆,如卡车、搅拌车等,运输车辆要具备稳定性,确保混合料在运输过程中不发生分层或结块。运输过程中需要保持混合料的湿润度。特别是在炎热天气下,为防止水泥失去过多水分,可采用防水罩覆盖或适量喷水的方式,保持混合料的湿润状态,避免出现质量变化。在运输过程中,要注意避免急刹车、急转弯等操作,确保混合料的均匀性得以保持。同时,要遵守交通规则,确保运输过程中的安全。最后,及时将混合料运抵施工现场,准备开始摊铺和碾压工作。

3.6 水泥稳定碎石混合料的摊铺工作

水泥稳定碎石混合料的摊铺工作是基层施工中至关重要的步骤,直接影响着路面的平整度和整体稳定性^[3]。首先,清理施工区域确保路面平整,清除杂物和积水为摊铺工作创造良好的施工条件。在准备工作中,要特别注意施工区域的边界和交叉口处,确保混合料能够顺利过渡,避免出现不均匀的现象。接着,摊铺机的选择要根据工程规模 and 设计要求,确保摊铺宽度和速度的合理匹配,摊铺机的操作人员要经过专业培训,熟练掌握设备的使用技巧。在摊铺的过程中,要确保混合料均匀投放到摊铺机的料斗中,控制摊铺机的速度,使混合料能够均匀、连续地落在路面上。注意保持摊铺机的稳定性,避免出现颠簸和摊铺不均匀的情况。在摊铺过程中,要及时调整和校正摊铺机

的工作状态,确保摊铺的宽度和厚度符合设计要求,通过实时监测和调整,保证混合料在摊铺过程中形成均匀、密实的基层结构。最后,对摊铺好的混合料进行初期压实,为后续的碾压工作做好准备。

3.7 水泥稳定碎石混合料的碾压工作

水泥稳定碎石混合料的碾压工作是基层施工的重要环节,通过这一步骤可以进一步提高基层的密实度和稳定性,确保路面的均匀性和整体质量。根据工程要求和设计规范,选择适应性良好的碾压机械,包括振动压路机、静碾压路机等,设备的选择应考虑到基层的特性和厚度,确保碾压的效果能够达到设计要求。进行碾压前的准备工作,清理施工区域确保路面平整,清除杂物和积水,以防碾压机械在操作过程中受到阻碍。同时,检查碾压机械的工作状态,确保设备正常运转。进行混合料的初次碾压,在碾压工作中要保持碾压机械的适度速度,确保混合料在碾压过程中均匀压实,特别关注基层的边界和交叉口等易漏碾区域,采取适当的操作技术,确保整个施工区域都能够受到均匀的碾压。初次碾压后进行适度的养护时间,待混合料稍有凝固后再进行二次碾压,通过两次碾压,能够更加充分地提高基层的密实度和稳定性。在碾压过程中,要进行实时监测,确保碾压机械的操作效果符合设计要求,特别关注碾压后基层的平整度和密实度,及时调整碾压机械的工作状态。通过科学规范的碾压工作,可以有效提高水泥稳定碎石混合料的密实性和整体稳定性,为后续的路面结构打下坚实基础。

4 结语

水泥稳定碎石基层施工技术以其提高承载能力、改善抗水性和抗渗透性、良好的抗冻融性能等特点,在市政工程中展现出卓越的实用性。在实际操作中,合理的工程前期准备、精准的材料配比、科学施工环节操作以及质量监控与质检的实施,保障了施工质量的可控性和稳定性。水泥稳定碎石基层施工技术为城市道路建设提供了可靠的基础,在实践中需根据具体工程条件灵活调整方案,不断总结经验,以推动这一先进技术的更广泛应用。

[参考文献]

- [1]熊永柱,张云,涂斌,等.市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术的研究与实践[J].科学技术创新,2023(15):138-141.
 - [2]程浩.浅析市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2023(7):83-85.
 - [3]江乾河,韦长亮,韩飞.市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术研究[J].居业,2022(11):43-45.
- 作者简介:王强(1984—),男,长沙理工大学;交通土建工程,湖南松雅建设集团有限公司,项目负责人,工程师。

双重预防机制化工安全管理创新模式

王相栋 刘恩明 赵园园

山东京博石油化工有限公司, 山东 滨州 256500

[摘要] 文章探讨了在化工领域中引入双重预防机制的安全管理创新模式。通过综合运用先进技术、科学管理和人机协同策略, 该模式旨在提高化工企业事故预防和应急响应的效率。首先, 文章详细介绍了双重预防机制的理论基础, 强调了预防措施在事故发生前的关键作用。其次, 通过案例分析, 阐释了该创新模式在实际应用中的成效, 凸显了其在降低事故发生率和减轻事故影响方面的优势。最后, 文章提出了推广该模式的策略, 为化工企业安全管理提供了新的思路。

[关键词] 双重预防机制; 化工安全; 创新模式; 事故预防; 应急响应

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11041

中图分类号: TQ086

文献标识码: A

Innovative Model of Chemical Safety Management with Dual Prevention Mechanism

WANG Xiangdong, LIU Enming, ZHAO Yuanyuan

Shandong Chambroad Petrochemicals Co., Ltd., Binzhou, Shandong, 256500, China

Abstract: The article explores an innovative safety management model that introduces a dual prevention mechanism in the chemical industry. By comprehensively utilizing advanced technology, scientific management, and human-machine collaborative strategies, this model aims to improve the efficiency of accident prevention and emergency response in chemical enterprises. Firstly, the article provides a detailed introduction to the theoretical basis of the dual prevention mechanism, emphasizing the crucial role of preventive measures before accidents occur. Secondly, through case analysis, the effectiveness of this innovative model in practical application was explained, highlighting its advantages in reducing accident rates and mitigating the impact of accidents. Finally, the article proposes strategies for promoting this model, providing new ideas for safety management in chemical enterprises.

Keywords: dual prevention mechanism; chemical safety; innovation mode; accident prevention; emergency response

引言

化工生产中的安全管理一直是一个备受关注的重要议题。事故不仅给企业带来了巨大的经济损失, 更对员工和周边环境构成了严重威胁。传统的安全管理模式在应对复杂多变的工业环境中显得力不从心。为了更有效地预防事故发生和应对突发状况, 我们迫切需要一种创新的管理模式。本文提出的“双重预防机制化工安全管理创新模式”旨在通过结合先进技术、科学管理和人机协同策略, 构建更为全面、高效的管理体系。该模式突破了传统模式对事故发生后处理的依赖, 强调在事故发生前通过预防措施降低事故概率。本文将通过详细解读双重预防机制的理论基础、实际案例的应用效果以及推广策略, 为读者呈现一种新的、更为可靠的化工安全管理范式。

1 化工安全管理的挑战与创新需求

化工安全管理面临着日益严峻的挑战与创新需求, 这源于社会发展的不断推进、技术进步的加速演进以及全球化背景下复杂多变的安全环境。在这个背景下, 化工企业必须正视并主动应对一系列的挑战, 同时不断追求创新以提高安全管理水平。全球范围内的化工行业正面临越来越严格的法规与标准, 这要求企业不仅要履行基本的合规义务, 更需要在法规框架之上积极主动地开展安全管理。例如, 一些国家出台了更加严格的化工品注册、审批和监管

政策, 对企业的生产经营活动提出了更高的要求, 强化了安全管理的责任感。

技术的迅猛发展为化工企业带来了新的安全管理挑战。新材料、新工艺的引入, 虽然推动了产业的升级, 但也带来了更为复杂的安全风险。因此, 企业必须不断更新安全管理手段, 引入先进的监测、控制技术, 提高事故应对的能力。例如, 智能监测系统、无人机技术等先进技术的应用, 可以在事故初期及时发现问题、采取措施, 从而减少事故对人员和环境的损害。全球化的发展使得化工企业面临更加多元化、复杂化的安全管理环境。企业在跨国经营中需要适应不同国家的法规标准, 应对不同文化背景下的员工管理与培训, 同时也要面对跨境物流带来的安全风险。因此, 化工企业需要制定全球一体化的安全管理策略, 建立国际合作机制, 分享安全管理经验, 共同应对全球范围内的挑战^[1]。

在面对这些挑战的同时, 创新需求也愈发凸显。首先, 企业需要在安全培训和教育上进行创新, 采用虚拟现实(VR)技术、在线培训等方式, 提高员工对安全管理的认知和应对能力。其次, 通过信息技术的创新, 建立起全过程、全要素的安全管理信息系统, 实现对生产过程的全面监控和实时响应。此外, 企业还可以通过引入大数据、人工智能等先进技术, 对历史事故数据进行分析, 发现潜在

的安全隐患,提前进行预警和防范。化工安全管理在面临诸多挑战的同时,也孕育着丰富的创新需求。企业需要不断调整策略,加强内外部协作,通过技术创新和管理创新,提高安全管理的水平,确保化工生产的可持续发展。

2 传统安全管理模式的不足

传统的安全管理模式在面对当今复杂多变的社会环境和企业生产形势时,显露出一系列不足之处。这种模式的缺陷不仅在于应对新型安全风险的能力不足,还表现在对员工安全意识的培养、信息化技术的整合以及全球化背景下的跨界合作方面存在困难。传统的安全管理模式通常过于依赖于静态规章制度,无法灵活应对新兴的安全挑战。随着科技的飞速发展,新材料、新工艺的引入以及环境问题的日益突出,企业面临的安全风险更为复杂多样。而传统的制度和标准往往难以及时更新,无法有效适应这些新的挑战。因此,需要打破传统管理框架,引入更具灵活性的管理机制,以更好地适应和规避不断变化的安全环境。传统安全管理模式对于员工安全意识的培养存在不足。传统模式更侧重于规章制度的强制性执行,而在提高员工自身安全素养方面,存在一定的局限性。员工在安全问题上的参与度和主动性不足,缺乏对风险的敏感性。为了解决这一问题,需要通过创新的培训方式,引入互动性和实践性的培训手段,提高员工的安全意识和应对能力,使其能够更主动地参与到安全管理中来^[2]。

传统模式在信息化技术整合方面存在滞后。随着信息技术的迅速发展,大数据、人工智能等技术在安全管理中的应用日益成熟,可以提供更为全面、精准的安全监测和分析手段。然而,传统模式往往对这些技术的整合应用存在一定的困难,导致信息化水平相对滞后。为了充分发挥信息技术在安全管理中的优势,需要对传统模式进行创新升级,引入更智能化的监测和管理系统,提高安全管理的精细化水平。全球化发展趋势下,传统安全管理模式在跨界合作方面表现出相对的僵化。在国际间,不同国家、地区的安全标准和法规存在较大差异,传统模式很难适应这种多元化的管理环境。因此,需要通过创新性的国际合作机制,建立起更加灵活、高效的跨界合作体系,实现信息共享、经验互补,共同应对全球性的安全挑战。

传统的安全管理模式在应对当今复杂多变的生产和社会环境中显现出一系列不足之处。通过创新管理理念、引入新型技术手段以及加强国际合作,可以更好地适应新形势下的安全管理需求,提高企业在面对各种安全风险时的应对能力。

3 双重预防机制理论基础的构建

建构双重预防机制理论基础是为了应对当今复杂多变的安全环境,以更全面、系统的方式确保事故的预防和控制。这一理论基础的构建旨在整合传统单一预防方法的不足之处,将事前预防与事中控制有机结合,形成更为强

大、协同的安全管理体系。双重预防机制理论基础的构建需要深入理解事故发生的多因素性质。传统的安全管理往往倾向于将事故原因简单归结为一两个单一因素,而实际上,事故往往是多因素相互作用的结果。因此,理论基础的建构需要充分考虑技术、人员、管理、环境等多个层面的因素,并从系统性的角度出发,形成更为全面的分析框架。理论基础的建构需要注重事前预防和事中控制的有机结合。事前预防侧重于在事故发生之前采取有效的措施,而事中控制则关注在事故发生后能够迅速、有效地应对。双重预防机制理论基础通过将这两者结合起来,强调在事前预防的同时,建立健全的事中控制体系,实现事前、事中的无缝衔接,提高事故应对的综合能力。

在双重预防机制理论基础上,对于事前预防的关键是加强风险评估与管理。通过科学、系统的风险评估,可以更准确地识别潜在的安全隐患,有针对性地采取措施进行事前干预。这涉及到技术层面的改进,管理层面的规范,以及员工层面的培训等多方面的工作,形成了一个综合性、系统性的风险管理体系。在事中控制方面,理论基础的构建需要注重技术手段和应急响应机制的完善。采用先进的监测技术、智能化的控制系统,可以在事故发生后迅速掌握情况,采取有力措施进行控制。同时,建立健全的应急响应机制,包括人员组织、资源调配、信息传递等方面的准备工作,确保在事故发生后能够快速、有效地进行处置,降低事故的严重性和影响范围。

双重预防机制理论基础的构建需要注重实践经验的总结和分享。通过对历史事故的深入分析,可以积累宝贵的经验教训,为理论基础的不断完善提供实际支持。建立信息共享平台,促进企业间、行业间的经验交流,有助于形成更为丰富、实用的理论基础。双重预防机制理论基础的构建旨在全面提升安全管理的水平,从事前预防到事中控制的全过程中,形成有机衔接、相互支持的安全管理系统。通过深入理论的建构,有助于企业更好地应对复杂多变的安全挑战,确保生产经营的可持续稳定^[3]。

4 创新模式在实际应用中的成效展示

创新模式在实际应用中的成效展示是对企业创新努力的有力证明,这一展示旨在突显创新对业务增长、效率提升和市场竞争力的积极影响。通过深入分析和实际案例的介绍,可以更清晰地展示创新模式如何在企业运营中发挥作用,并取得令人瞩目的成果。创新模式在实际应用中的成效体现在业务增长方面。通过不断推陈出新,引入新产品、新服务或改进现有业务模式,企业能够更好地满足市场需求,吸引更多客户并拓展业务范围。例如,通过数字化技术的应用,企业可以开发出更便捷、智能的产品或服务,提升用户体验,从而实现业务规模的快速扩张。创新模式在效率提升方面发挥了重要作用。通过引入先进的生产工艺、自动化设备或优化管理流程,企业能够大幅提

高生产效率,降低生产成本,从而在激烈的市场竞争中取得优势。举例而言,采用物联网技术实现设备之间的互联互通,可以实现生产过程的实时监测和远程控制,最大程度地减少生产中的人为错误,提高生产效率^[4]。

创新模式在提升企业市场竞争力方面具有显著效果。在快速变化的市场环境中,企业必须具备不断适应和创新的能力,以保持竞争力。通过不断研发新产品、探索新市场,企业可以更好地满足消费者的多样化需求,提高品牌影响力,从而在市场中取得更为有利的地位。此外,创新模式在企业管理和组织架构方面也产生了积极变革。通过引入灵活的工作模式、鼓励员工创新思维,企业能够激发员工的工作热情和创造力,促使组织更好地适应市场变化。创新的管理理念可以使企业更加灵活、快速地做出决策,更好地应对外部环境的不确定性。创新模式在实际应用中的成效展示体现了企业对变革的积极探索和实践。通过业务增长、效率提升、市场竞争力的提升,企业能够实现可持续发展,并在日益激烈的市场竞争中保持领先地位。这一展示不仅对外宣传企业的创新实力,同时也对内激励员工,促使企业在不断创新中实现更加卓越的业绩。

5 推广双重预防机制化工安全管理的未来路径

推广双重预防机制化工安全管理的未来路径是构建更为健全、高效的安全生产管理体系,以适应化工产业快速发展和安全挑战不断演变的需求。这一路径的关键在于整合创新技术、强化法规标准、加强人员培训,并促使企业在安全文化建设上取得实质性进展。未来路径的核心是整合创新技术,尤其是信息技术在化工安全管理中的应用。通过引入智能监测系统、大数据分析、人工智能等先进技术,企业可以实现对生产过程的实时监控和全面分析。这种技术的应用可以更准确地识别潜在风险,实现事前预防。同时,在事故发生后,可以迅速做出响应,最大程度地减小事故的影响范围。这种技术整合不仅提高了安全管理的科技含量,也为双重预防机制的实施提供了强有力的支持^[5]。

强化法规标准是推广双重预防机制的重要保障。在未来路径中,应当加强对化工行业安全法规的修订与完善,确保法规能够及时反映行业的发展动态,对新材料、新工

艺等带来的安全风险有明确的规范。此外,还需提高执法力度,对违规行为进行严肃处理,形成对企业的有力约束,推动企业更加自觉地履行安全管理责任。未来路径还需要加强人员培训,提高从业人员的安全意识和应对能力。通过开展系统化、全面的安全培训,使从业人员深入了解双重预防机制的理念和实施方法。培训内容不仅包括基础的安全知识,还需涵盖现代化安全管理的新技术、新理念,以确保从业人员能够适应日益复杂的安全生产要求。推广双重预防机制的未来路径需要通过整合创新技术、强化法规标准、加强人员培训、强化企业内部安全文化建设以及国际合作与经验分享等多方面的措施,建立起更为健全、高效的化工安全管理体系。这一路径的实施将有助于化工企业在迅猛发展的同时确保安全生产,实现可持续发展。

6 结语

在推广双重预防机制的未来路径中,化工企业应致力于构建更为健全、高效的安全生产管理体系。通过整合创新技术、强化法规标准、加强人员培训、强化企业内部安全文化建设以及国际合作与经验分享等综合措施,企业能够更灵活地适应快速变化的安全环境,从而确保安全生产,实现可持续发展。这一综合性的路径不仅注重技术创新,更强调法规约束、员工素养、企业文化和国际合作的协同作用,为化工行业未来安全管理提供了全面而有力的指导。

[参考文献]

- [1]王磊. 创新模式在企业中的应用及成效展示[J]. 企业管理, 2022(3): 45-52.
- [2]张秀丽. 双重预防机制理论基础的构建与应用[J]. 安全科学, 2021(2): 78-86.
- [3]李明. 化工安全管理中的信息技术应用研究[J]. 化工技术, 2023(1): 112-120.
- [4]陈建国. 推广双重预防机制的化工安全管理路径研究[J]. 安全与环保, 2022(4): 30-38.
- [5]赵婷婷, 杨伟. 国际合作对化工安全管理的影响与启示[J]. 国际经济与贸易, 2023(5): 65-72.

作者简介: 王相栋(1990—), 男, 本科, 滨州学院, 化学工程与工艺。

测绘领域中遥感图像处理技术的应用研究

孔令尧

辽宁省自然资源事务服务中心, 辽宁 沈阳 110034

[摘要] 遥感技术作为一项先进的地球观测技术, 通过获取、处理和分析遥感图像, 为人类深入了解地球表面提供了有力工具。在测绘领域, 遥感图像处理技术不仅成为获取地理信息的重要途径, 更在地图制图、资源管理、环境监测等方面展现出广泛的应用前景。文中将聚焦于探讨遥感图像处理技术在测绘领域中的应用研究, 深入剖析其在地图更新、GIS 应用、自然资源调查与管理以及灾害监测与应急响应等方面的重要作用。

[关键词] 遥感技术; 遥感图像处理技术; 测绘

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11038

中图分类号: P20

文献标识码: A

Research on Application of Remote Sensing Image Processing Technology in the Field of Surveying and Mapping

KONG Lingyao

Liaoning Natural Resources Affairs Service Center, Shenyang, Liaoning, 110034, China

Abstract: Remote sensing technology, as an advanced earth observation technology, provides powerful tools for humans to deeply understand the earth's surface through the acquisition, processing, and analysis of remote sensing images. In the field of surveying and mapping, remote sensing image processing technology has not only become an important way to obtain geographic information, but also shows broad application prospects in mapping, resource management, environmental monitoring, and other fields. The article will focus on exploring the application research of remote sensing image processing technology in the field of surveying and mapping, and deeply analyze its important role in map updating, GIS application, natural resource investigation and management, as well as disaster monitoring and emergency response.

Keywords: remote sensing technology; remote sensing image processing technology; surveying and mapping

引言

在当今科技飞速发展的时代, 遥感技术的迅猛发展为地球观测和地理信息处理带来了前所未有的机遇。遥感图像处理作为遥感技术的重要组成部分, 通过数字图像处理和分

析, 能够提取出地表的丰富信息, 使我们能够以更深入、更全面的方式认知地球表面的变化和特征。测绘领域作为地理信息科学的重要分支, 自然而然地将遥感图像处理技术引入其研究和实践中, 以满足对地理空间信息需求的不断增长。背靠先进的遥感卫星、航空平台以及地面传感器, 遥感图像处理技术为解决测绘领域的诸多挑战提供了强大的工具, 促进了地图更新、资源管理、自然灾害监测等领域的科技进步。因此, 深入研究和理解测绘领域中遥感图像处理技术的应用成果与方法创新, 对于推动地理信息科学的发展, 提升地球观测能力具有深远的意义。

1 遥感技术介绍

遥感技术, 作为一门先进的地球观测技术, 通过搭载在航空器或卫星上的传感器, 能够远距离获取地球表面的信息, 能够以非接触的方式捕捉地球表面的各种数据, 涵盖了可见光、红外线、微波等不同波段的信息。这些数据通过传感器采集后, 以数字化的形式传送至地面站或数据处理中心, 从而为科学家、决策者和研究人员提供了宝贵

2 遥感图像处理基础

遥感图像处理是对通过遥感技术获取的图像进行数字化处理和

盖类型图,进一步支持地图制图、资源管理等应用,为后续遥感应用提供了高质量、可靠的数据,推动了遥感技术在各个领域的广泛应用。

3 遥感图像处理技术的基本方法

3.1 图像预处理

图像预处理是遥感图像处理的首要步骤,旨在优化图像质量、减少干扰并提高后续分析的准确性。这一阶段包括多项关键操作,其中辐射校正是一项重要的任务。辐射校正的目标是消除由于大气散射和传感器响应不均引起的辐射差异,确保图像数据的一致性。通过辐射校正,我们能够更准确地反映地表特征,使不同时间和地点的图像具有可比性。另一个关键的预处理步骤是大气校正,该步骤旨在减少大气影响,提高图像的清晰度和准确性。大气校正可以消除大气层中的吸收和散射效应,使地物在图像中更为清晰可见,对于识别和分析地表特征至关重要,特别是在具有大气污染或气象变化的区域。此外,几何校正也是图像预处理中的一项重要任务。几何校正通过对图像进行几何变换,纠正图像的位置和形状,确保地物在图像中的精准表示,对于后续的地物提取和分类工作至关重要,尤其是在进行多期遥感图像比较时,确保地物位置的一致性和可靠性,不仅有助于提高遥感图像的质量和准确性,还为后续的特征提取、分类和变化监测提供了可靠的基础。

3.2 特征提取与图像分割

特征提取与图像分割是遥感图像处理中关键的阶段,旨在从复杂的图像数据中提取有代表性的信息,并将图像划分为具有相似特征的区域,为后续的地物分类和分析提供基础。在特征提取方面通过分析图像的纹理、颜色、形状等特征,可以有效捕捉图像中的地物信息。纹理特征描述了图像中的细微结构,颜色特征反映了地物的光谱特性,而形状特征则揭示了地物的几何形状,有助于对地物进行更准确的描述和识别。图像分割通过聚类方法、区域生长法等实现,能够更精细地分析不同地物的空间分布,为地物的定量分析提供了更为精确的基础。分割后的图像区域可用于进一步的特定地物类型的提取和分析^[2]。这两个阶段的有效组合使得地物的信息更加全面、精确地被提取和描述。特征提取与图像分割的结果直接影响着后续的分类与识别工作,对于遥感图像的解译和应用具有重要的意义,不仅为地图制图、资源管理等提供了更为细致的数据基础,也为环境监测、城市规划等领域的决策提供了更全面的信息支持。

3.3 分类与识别

在分类阶段,通常采用监督学习或无监督学习的方法。监督学习是利用事先标记好的训练样本,通过训练分类器学习图像中不同地物类别的特征,从而能够对整个图像进行自动分类。这种方法通常需要专业知识者手动标注大量样本,以建立准确的分类模型。相对而言,无监督学习则

依赖于图像数据本身的分布特征,自动对图像进行分类而不需要事先标注的样本。地物识别是在分类的基础上进一步对每个类别的具体地物进行标识,可以通过进一步的专题分析和验证来实现,确保分类结果的准确性和实用性。分类与识别的准确性对于地理信息系统(GIS)、城市规划、环境监测等领域具有重要意义。通过精准的地物分类和识别,我们能够获取地表特征的详细信息,为资源管理、土地利用规划以及环境变化监测提供科学依据。

3.4 变化检测与监测

变化检测的核心思想是比较多期遥感图像,通过对比不同时间点的地物分布情况,找出发生变化的区域。这可以通过像元级的差异分析或对象级的变化检测算法来实现。差异分析基于图像的光谱、纹理等特征,识别出两个时期图像中不同的像元,从而确定地表的变化情况。对象级的变化检测则关注于对整个地物对象的变化进行监测,更适用于大尺度、复杂地物的变化分析。监测阶段侧重于实时追踪地表变化,提供对地理空间的即时了解,通过定期获取并比对遥感图像,发现新的地物变化或监测先前已知的变化,特别是在灾害监测中,变化监测可以用于快速评估灾情,指导紧急救援工作。变化检测与监测,通过准确捕捉地表的变化,能够及时获取关键信息,为社会发展、资源管理和灾害响应提供有力的支持。

4 测绘领域中遥感图像处理的典型应用

4.1 地图制图与更新

地图制图与更新是遥感图像处理的典型应用领域。通过高分辨率的遥感图像,制图人员能够获取详细而全面的地表信息,从而提高地图的准确性和时效性。通过监督学习或无监督学习的分类算法,遥感图像能够被自动分为不同的地物类别,如建筑、植被、水域等,不仅减轻了制图人员的工作负担,也确保了地图的实时更新。在城市化发展迅速的背景下,遥感图像处理的应用为城市地图的更新提供了有效手段。新建筑物、道路、绿化带等都能被迅速识别和更新到地图中,确保地图信息与实际城市状况保持一致。此外,遥感图像还能捕捉到城市扩张的趋势,为城市规划和土地管理提供科学的依据。

4.2 地理信息系统(GIS)应用

在地理信息系统(GIS)应用领域,遥感图像处理技术发挥着重要作用。通过将遥感图像处理的结果与GIS集成,实现了对地表特征的多源、多尺度的集成分析。遥感图像处理为GIS提供了高分辨率的地理数据,使得GIS系统能够更详细地描述和呈现地表特征。通过地物分类和边界提取,遥感图像处理生成的空间数据能够直观地反映城市、农田、森林等地理要素的分布情况。这为GIS用户提供了更全面的空间信息,有助于深入了解地理现象和进行更为精准的空间分析^[3]。遥感图像处理在GIS应用中广泛用于环境监测、城市规划、土地利用管理等领域。通过

时间序列的遥感图像处理,可以追踪和分析地表的动态变化,识别出新的地物、监测土地利用变化、评估环境影响等,为城市规划者、环境保护机构等决策者提供了科学的依据,有助于制定可持续发展的政策和规划。通过定期获取和处理遥感图像,GIS系统能够及时获取最新的地理数据,确保用户获得的信息与实际状况保持一致,对于应急响应、资源管理等需要及时数据的领域具有特殊重要性。遥感图像处理在GIS应用中的成功整合,丰富了GIS的数据内容,提高了空间分析的精度和效果。

4.3 自然资源调查与管理

遥感图像处理在自然资源调查与管理中扮演着关键角色,为科学的资源监测和可持续管理提供了有力的工具。通过对高分辨率遥感图像的处理,可以实现对自然资源如植被、土地利用、水域等的全面调查。遥感图像处理技术可以用于植被监测和评估。通过遥感图像的特征提取和分类,可以精确识别和区分不同植被类型,监测植被覆盖的变化,评估植被健康状况。这对于林业管理、农业生产和生态系统保护提供了及时的、定量的信息,有助于科学合理地利用和保护植被资源。在处理土地利用与土地覆盖监测中具有广泛应用。通过图像分类与分析,可以了解土地利用的类型和分布,监测土地利用变化,评估土地的可持续性,对于农地管理、城市规划和土地资源的科学利用都提供了决策支持。遥感图像处理技术在水资源调查与管理方面也发挥了关键作用。通过对水体的监测,可以识别湖泊、河流、水库等水域,评估水体的质量和水位的变化,对于水资源的管理、干旱监测和水灾风险评估提供了重要的信息。遥感图像处理为自然资源调查与管理提供了高效、精确、实时的手段,对于合理开发和保护自然资源、制定环境政策、维护生态平衡具有重要的战略意义,为可持续发展提供了科学的支持,帮助实现资源的有效管理和保护。

4.4 灾害监测与应急响应

在灾害监测与应急响应中,遥感图像处理技术扮演着至关重要的角色。遥感图像的获取和处理为灾害监测提供了高效的手段,使得灾情评估、紧急响应和后续重建工作更加科学和迅速。通过比对灾前和灾后的高分辨率遥感图像,可以精确识别受灾区域的变化,包括但不限于建筑物倒塌、水体泛滥、植被损失等。这为灾情的实时评估提供了关键数据,有助于及时了解受灾程度,指导紧急救援工作。遥感图像处理技术能够提供详细的地理信息,有助于确定灾区的地理坐标和受灾范围。这对于灾害应急响应、资源调配和救援物资的投放具有关键意义。高分辨率的遥感图像不仅能够捕捉到受灾区域的细节,还能够提供全局的空间视角,帮助指挥部做出更加明智的决策。遥感图像

处理还能够支持灾后重建工作,通过对灾区的变化进行监测和评估,可以更好地制定恢复和重建的计划。这包括土地利用规划的调整、基础设施的修复和重建、灾后环境的监测等方面,为灾害后的社会和经济恢复提供科学依据。在灾害监测与应急响应中的应用为减灾和防灾提供了强有力的技术支持通过提供高质量的地理信息数据,遥感图像处理不仅加速了灾情评估和紧急救援响应,也为灾后的重建工作提供了重要的参考,为保护人们的生命财产安全,实现社会可持续发展提供了科学的手段。

5 结语

遥感图像处理技术在测绘领域展现出了卓越的应用潜力,为我们对地球表面进行深入研究和全面管理提供了强大的工具。通过对遥感图像的预处理、特征提取、分类与识别以及变化检测与监测等环节的精准处理,我们能够获取丰富的地理信息,深入了解自然和人类活动的动态变化。在地图制图与更新领域,遥感图像处理技术为制图工作者提供了高效、自动化的手段,使地图更贴近实际、更具时效性。地理信息系统(GIS)的应用中,遥感图像处理为GIS系统注入了高分辨率的空间数据,丰富了空间分析的维度,为城市规划、资源管理等决策提供了更全面的支持。在自然资源调查与管理方面,遥感图像处理技术助力了植被监测、土地利用分析等工作,为科学的资源管理和可持续发展提供了科学依据。特别值得强调的是在灾害监测与应急响应领域,遥感图像处理的快速、准确的地表变化监测为自然灾害的及时响应提供了有力支持,成为减灾和防灾的利器。通过遥感图像,我们能够更迅速、更全面地了解灾情,为紧急救援和后续重建提供科学指导。遥感图像处理技术的不断创新与发展,推动了测绘领域的进步,为各领域的研究和应用提供了前所未有的数据支持。随着技术的日益成熟,我们对地球表面的观测和理解将变得更加精细和全面,从而更好地应对日益严峻的环境、资源和灾害管理挑战,迈向更可持续的未来。

【参考文献】

- [1]徐丰,胡程,李军,等.遥感图像处理中的深度学习专题简介[J].中国科学:信息科学,2020,50(4):619-620.
 - [2]程香丽.图像分割技术在遥感影像地物信息自动提取中的应用分析[J].四川水泥,2019(7):114.
 - [3]ZHANG Y.智能摄影测量和图像处理在高分辨率光学遥感影像处理中的应用——CRC-AGIP实验室的案例[J].测绘学报,2018,47(6):722-729.
- 作者简介:孔令尧(1987.10—),毕业院校:辽宁工程技术大学,所学专业:摄影测量与遥感专业,当前就职单位:辽宁省自然资源事务服务中心,职称级别:高级工程师。

无人机摄影测量技术在数字化地形测量中的应用

戈 碧

辽宁省自然资源事务服务中心, 辽宁 沈阳 110000

[摘要] 无人机摄影测量技术作为地理信息领域的重要工具, 在数字化地形测量中展现出独特的优势和广泛的应用前景。随着技术的不断发展, 无人机摄影测量系统不仅在灵活性、高时空分辨率、实时性等方面具备显著优势, 同时在数据采集效率、适应复杂地形、数据精度和遥感信息融合等方面也取得了显著进展。本文探讨无人机摄影测量技术的特点和优势, 以及其在数字化地形测量中的应用策略, 为进一步推动地理信息科技的发展提供理论和实践支持。

[关键词] 无人机; 摄影测量技术; 数字化地形测量; 技术应用

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10983

中图分类号: V27

文献标识码: A

Application of Drone Photogrammetry Technology in Digital Terrain Measurement

GE Bi

Liaoning Natural Resources Affairs Service Center, Shenyang, Liaoning, 110000, China

Abstract: As an important tool in the field of geographic information, drone photogrammetry technology has shown unique advantages and broad application prospects in digital terrain measurement. With the continuous development of technology, drone photogrammetry systems not only have significant advantages in flexibility, high spatiotemporal resolution, real-time performance, but also have made significant progress in data collection efficiency, adaptability to complex terrain, data accuracy, and remote sensing information fusion. This article explores the characteristics and advantages of drone photogrammetry technology, as well as its application strategies in digital terrain measurement, to provide theoretical and practical support for further promoting the development of geographic information technology.

Keywords: drones; photogrammetric technology; digital terrain measurement; technology application

引言

随着科技的飞速发展, 地理信息科学和技术在社会和经济各领域的应用逐渐成为关键因素。数字地形测量作为地理信息领域的核心组成部分, 对于城市规划、环境监测、资源管理等领域的决策制定和执行发挥着至关重要的作用。基于此, 无人机摄影测量技术应运而生, 成为地形测量的新兴力量。其灵活性、高分辨率、实时性等特点为地理信息的获取和分析提供了全新的解决方案。

1 无人机技术概述

1.1 发展历史简介

无人机技术的发展可以追溯到 20 世纪初, 最初的应用主要集中在军事领域。在第一次世界大战和第二次世界大战期间, 无人飞行器被用于进行侦察和目标识别, 为军事行动提供了新的战略优势。然而, 这些早期的系统通常是基于简单的遥控技术。随着计算机和通信技术的飞速发展, 20 世纪 80 年代末至 90 年代初, 无人机技术经历了重大的进步。引入先进的自主飞行控制系统和全球定位系统 (GPS) 使得无人机能够实现更为复杂的任务, 如长时间巡航和高度精准的定位。进入 21 世纪, 无人机技术逐渐扩展到民用领域, 包括农业、环境监测、电力巡检等。小型多旋翼无人机的兴起进一步推动了无人机技术的普

及, 使其成为各行各业的重要工具^[1]。最近几年, 随着传感器技术和图像处理算法的不断创新, 无人机在测绘、摄影测量和地理信息系统等领域展现出了强大的应用潜力。这使得无人机从单一军事应用逐渐演化为多领域、多功能的智能飞行工具。

1.2 无人机摄影测量系统分析

无人机摄影测量系统是一个综合应用现代航空、计算机和传感技术的复杂系统, 主要由飞行平台、传感器和数据处理单元三大部分构成。飞行平台是无人机摄影测量系统的基础, 它既可以是固定翼飞机也可以是多旋翼飞机, 具备自主飞行和远程操控的能力, 能够适应不同任务的需求。飞行平台上搭载的全球定位系统 (GPS) 和惯性导航系统 (INS) 保证了飞行器的高精度定位和导航。传感器是系统的核心组成部分, 主要包括光学摄影机、红外相机、激光雷达等, 能够捕捉地面图像、热红外信息和地形数据, 为后续的地理信息提取和地形测量提供了高质量的数据支持^[2]。先进的图像处理算法、三维建模技术以及地理信息系统 (GIS) 的应用, 使得从无人机摄影测量系统中获得的原始数据能够转化为可用于决策和规划的信息。

1.3 测量原理分析

无人机摄影测量的核心原理基于空中摄影测量学, 通

过获取并分析航拍图像数据来推导地物的三维坐标信息。摄影机搭载在无人机上,通过快速采集地面图像。这些图像包含了地物的表面特征,形成了影像数据集。精确测量摄影机的内部参数(如焦距、主距等)和确定无人机的外部姿态(姿态角、位置等),可以将影像的像素坐标转化为地物的地理坐标,实现影像的几何校正。多幅影像中同一地物点的像控点提取,结合内外方位元素,可以应用三角法计算地物的空间坐标。这个过程实现了从二维影像到三维地理信息的转换。不同的投影方式,如通用横墨卡托投影或 UTM 投影,实现地球表面上的点在地图上的坐标表示,方便后续地图绘制和分析。

2 无人机摄影测量技术的特点和优势

2.1 无人机摄影测量技术的基本特点

2.1.1 灵活性与机动性

相较于传统的地面测量方法或有人驾驶的飞行器,无人机能够轻松应对多变的任务和环境。无人机的机动性使其能够在狭小或复杂的地区执行测量任务,如城市区域、山地或森林等,实现对地形的全面覆盖,为数字地形测量提供了更全面的数据。无人机可以迅速调整飞行高度和轨迹,使得在不同任务之间的转换变得高效,无需耗费大量时间和资源。同时,对于临时性或紧急任务,无人机可以迅速投入使用,提供即时的地理信息数据。无人机能够在短时间内完成大范围的地形测量,进一步加强了其在灵活性方面的优势,高效的飞行规划和自主飞行能力,无人机能够在较短时间内完成对大面积区域的高分辨率数据采集,为地形测量提供了高效且及时的解决方案。总之,无人机摄影测量技术的灵活性和机动性使其成为数字地形测量中的得力工具,能够适应不同的任务需求,同时提供高效、精准的测量数据。

2.1.2 高时空分辨率

在时空分辨率方面,无人机摄影测量技术相较于传统的航空摄影或卫星遥感技术表现更为出色。高空间分辨率使得无人机能够获取更为精细的地表信息,通过搭载先进的光学和传感器设备,无人机能够捕捉到更小尺度的地物特征,提供更为详细的地形和地物信息,对于城市规划、土地利用分析等精细领域的地形测量尤为重要。无人机在低空飞行时,能够在较短的时间内覆盖更多的地表区域,从而获得更多的影像数据,有助于捕捉地表的动态变化,提高了地形测量的时效性和准确性。高时空分辨率使得无人机能够在较小的区域内实现更为精确的定位和三维建模,通过对区域进行高密度的数据采集,无人机摄影测量技术能够生成更为细致的数字地形模型和点云数据,为精准测量和建模提供了强有力的支持。

2.1.3 实时性与即时反馈

与传统的测绘方法相比,无人机能够迅速获取、处理和传输数据,为用户提供即时的地理信息支持。无人机在

飞行过程中能够实时采集地表影像数据,使得无人机能够在短时间内完成对大面积区域的覆盖,为用户提供及时的地形测量信息。由于无人机摄影测量系统的高度自动化和即时处理能力,用户可以在无人机完成任务后立即获得处理后的地理信息产品。

通过实时传输数据,无人机摄影测量系统还支持远程监视和遥感信息的即时获取,使得用户可以在不同地点实时了解目标区域的状况,为决策提供更为及时的数据支持。

2.1.4 成本效益与资源利用

相较于传统的飞行器或地面测绘方法,无人机的运行和数据采集成本相对较低,且具有更为有效的资源利用方式。与有人驾驶的飞行器相比,无人机无需搭载人员,避免了人员薪资和相关保险费用。同时,由于无人机的自主飞行能力,其运行成本相对更为经济,包括燃料和维护费用。无人机能够在短时间内完成大范围区域的数据采集,进一步提高了资源利用效率。高效的航线规划和自主飞行能力,无人机能够充分利用飞行时间,迅速完成对地表的全面覆盖,减少了冗余和重复测量,降低了资源浪费^[3]。无人机摄影测量技术还支持多传感器数据的融合,进一步提高了资源的综合利用效益,在同一飞行平台上搭载不同类型的传感器,无人机能够实现多角度、多模态的数据采集,为地形测量提供更为全面和丰富的信息。

2.2 无人机摄影测量技术的优势

2.2.1 数据采集效率提升

无人机摄影测量技术在数据采集效率方面显著提升,主要体现在多个方面的优势。无人机具备高度自主飞行能力,能够在较短时间内完成对大范围区域的快速覆盖。相较于传统的测绘方法,无人机能够更迅速地到达目标区域,并以更高的速度飞越地表,从而显著缩短了数据采集的时间。无人机能够通过自动化的航线规划和路径优化,实现对地表的高效、密集覆盖,使得无人机能够充分利用飞行时间,最大程度地减少冗余的测量,从而提高了数据采集的效率。无人机摄影测量系统通常搭载先进的传感器和相机,能够在一次飞行中获取大量高质量的图像数据,不仅提高了数据的丰富性,同时减少了需要多次飞行的频率,从而进一步提高了数据采集的效率。总之,通过高度自主的飞行能力、智能的航线规划和先进的传感器技术,无人机摄影测量技术在数据采集效率方面为地形测量任务带来了显著的提升,提供了更为高效、迅速的数据采集解决方案。

2.2.2 对复杂地形的适应性

无人机摄影测量技术在适应复杂地形方面具有显著的优势。无人机灵活性和机动性使得无人机能够穿越狭窄的空间、飞越地形障碍,实现对复杂地区的全面覆盖,为地形测量提供了更为全面的数据。无人机摄影测量系统通常搭载先进的传感器,如激光雷达等,能够穿透植被或建

筑物,获取地表下的地形信息,在森林、城市等复杂环境中,无人机能够获取到地表以下的地形数据,提高了对复杂地形的感知和测量精度。无人机还能够通过自动化的飞行路径规划,根据地形特征智能选择飞行路径,最大化地适应不同地形。

2.2.3 数据精度与准确性

无人机摄影测量技术在数据精度与准确性方面展现出卓越的优势。无人机摄影测量系统通常搭载高精度的导航和定位系统,如全球定位系统(GPS)和惯性导航系统(INS)。高分辨率的传感器和相机设备使得无人机能够获取细致的地表影像,从而提高了地物辨识的精度。同时,先进的光学和传感器技术保证了影像数据的准确性,为后续处理提供了可靠的基础。无人机摄影测量技术能够通过多视角和多时相的数据融合,提高对地形和地物的准确性。

2.2.4 遥感信息融合的可能性

无人机摄影测量技术为遥感信息融合提供了广阔的可能性,通过多传感器融合实现了对地表信息更全面、更立体地获取和分析。无人机系统通常搭载多种传感器,包括光学相机、红外相机、激光雷达等,能够捕捉不同波段和角度的信息,提供多样性的地物特征。通过对这些信息进行融合,可以更全面地理解目标区域的地表状态,从而提高对地物的辨识和分类准确性。在不同时间段和角度获取数据,可以更好地探测地表变化,对于监测农田的季节性变化、城市建设的演变等方面具有重要意义。无人机采集的多时相数据与其他遥感数据相结合,有助于更精准地分析地表的动态变化。将无人机获取的高分辨率数据与卫星数据相结合,可以充分发挥两者的优势,既保留了卫星数据的广覆盖性,又提高了图像的细粒度,增强了遥感信息的整体效益。总之,无人机摄影测量技术为遥感信息融合提供了多样的数据来源和更全面的信息视角,加强了对地表特征的理解和分析,为地理信息领域提供了更为强大的数据支持。

3 无人机摄影测量技术在数字化地形测量的应用策略

3.1 应用无人机摄影测量优化测量手段

无人机摄影测量技术在数字化地形测量中,通过校正相机内外参数,纠正镜头畸变,以及考虑大气和地表因素的影响,可以有效提高相机模型的准确性。配合高精度的导航和定位系统,确保无人机在飞行中能够获得精确的位置和姿态信息,为相机模型提供可靠的输入数据,不仅能够提高测量的精度,还能够增加对复杂地形的适应性,为地形测量提供更为可靠的支持。

3.2 像片测量法应用分析

在无人机摄影测量中,像片测量法,通过对航拍影像的解译和测量,像片测量法可以实现对地表特征的几何和地理信息的提取。通过解算像对,可以获得地表特征的准

确位置和高程信息,从而构建出高精度的数字地形模型。与此同时,像片测量法还能有效解决遥感数据中的重叠与视差问题,提高数据的综合利用效率,为各领域的地理信息需求提供了高效而准确的数据支持。

3.3 空中三角测量技术应用分析

在无人机摄影测量中,空中三角测量技术通过测量三角形的角度和边长,空中三角测量技术可以计算地物的高程和位置,尤其适用于对地表特征的三维建模。结合高精度的GPS/INS定位系统,空中三角测量技术可以提供准确的观测点坐标和姿态信息,从而构建出更为精细的地形模型。其适应性强,不受地形复杂性限制,为各类地理信息需求提供了可靠的测量手段。

3.4 数字化地形图绘制方法分析

数字化地形图主要的绘制方法是基于插值算法的高程数据插值,Kriging插值是常用的技术之一。通过该插值方法,地形数据的空间分布能够更加准确地反映实际地貌,为数字地形模型的构建提供了高精度的高程信息。数字化地形图的绘制还需要进行影像解译,即对航拍影像进行解读,识别并分类地表特征,如建筑物、道路、水体等。在数字化地形图绘制的最后阶段,坐标转换、比例尺的设置等步骤也至关重要,确保了地图的几何精度和符合实际尺度,使得生成的数字地形图在实际应用中更具可靠性。深入分析和合理应用这些方法,无人机摄影测量技术能够提供高度准确且可靠的数字地形图,为各领域的地理信息需求提供坚实基础。

4 结语

在无人机摄影测量技术的应用中,无人机摄影测量技术以其灵活性、高时空分辨率、实时性和成本效益等诸多优势,为地形测量领域注入了新的活力。从灵活性与机动性到数据采集效率的提升,再到对复杂地形的适应性和数据精度的提高,无人机摄影测量技术在数字化地形测量中展现出独特的优势。无人机摄影测量技术在数字化地形测量中展现了强大的潜力和应用前景。随着技术的不断创新,相信无人机摄影测量技术将继续在地理信息领域发挥重要作用,为地球表面的数字化呈现提供更为可靠和丰富的数据支持。

【参考文献】

- [1]何创国.无人机摄影测量技术在数字化地形测量的应用[J].西部资源,2021(1):156-157.
 - [2]蔡安宏.无人机摄影测量技术在数字化地形测量的应用探讨[J].科技资讯,2023,21(17):136-139.
 - [3]曹政伟,章郭健.无人机摄影测量技术在数字化地形测量的应用[J].农业开发与装备,2023(10):143-145.
- 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。

论工程造价超预算原因和控制措施研究

赵东亮

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]项目的成功不仅取决于高效的管理和执行, 还在于对工程造价的准确预估和合理控制。合理的工程造价预算不仅有助于降低建造成本, 提高经济效益, 而且能够确保项目工程的顺利实施, 避免不必要的延误和纠纷。然而, 在实际项目中, 工程造价超预算的现象时有发生, 其原因涉及到自然灾害、政策法规变化、规划与设计阶段不足、施工管理不善等多方面因素。基于此, 本篇文章将探讨工程造价超预算的根本原因, 给出有效的控制措施, 为工程管理实践提供有力的支持和指导。

[关键词] 建筑工程; 造价超预算; 施工计划

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11036

中图分类号: TU198

文献标识码: A

Research on the Reasons and Control Measures for Engineering Cost Overbudget

ZHAO Dongliang

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

Abstract: The success of a project depends not only on efficient management and execution, but also on accurate estimation and reasonable control of engineering costs. Reasonable engineering cost budget not only helps to reduce construction costs and improve economic benefits, but also ensures the smooth implementation of project engineering, avoiding unnecessary delays and disputes. However, in actual projects, the phenomenon of engineering costs exceeding the budget often occurs, which involves various factors such as natural disasters, policy and regulatory changes, insufficient planning and design stages, and poor construction management. Based on this, this article will explore the fundamental reasons for engineering cost exceeding budget, provide effective control measures, and provide strong support and guidance for engineering management practice.

Keywords: construction engineering; cost exceeding budget; construction plan

引言

随着经济的不断发展和社会的不断进步, 项目规模的增加, 工程造价的控制面临了日益严峻的挑战。工程预算的超支不仅可能导致项目经济效益的丧失, 更可能引发工程项目的潜在风险和纠纷。如何科学合理地制订和有效控制工程造价预算成为了工程管理领域的亟待解决的问题。

1 合理制订工程造价预算的重要性

1.1 有利于降低建造成本

合理制订工程造价预算, 通过精准的成本估算和预算分析, 项目管理团队能够在项目的初期识别并解决潜在的经济压力点, 有助于确定合理的资源分配和采购计划, 避免因过度投入或资源不足而引起的浪费。此外, 明确的预算也为工程团队提供了有力的管理工具, 使其能够更有效地监控成本变动, 及时调整项目执行策略, 从而在项目周期内保持建设成本的可控性。

1.2 有利于项目工程的顺利实施

透过详尽的预算计划, 项目团队能够更好地理解项目的需求, 规避工程流程, 从而提前识别潜在的风险与障碍, 有助于优化资源配置, 确保各项任务按计划有序推进, 减少项目推进过程中的不确定性。通过提前规遍和优化工程流程, 项目团队能够更灵活地应对各类挑战, 保障工程进度的稳健推进, 最终实现项目工程的高效而顺利实施。

2 工程造价超预算的原因

2.1 不可预见因素

2.1.1 自然灾害

在建设过程中, 地震、洪水、飓风等自然灾害可能对项目产生严重的影响, 导致成本激增。自然灾害可能造成建筑结构和设备的损坏, 需要进行紧急修复和替换, 将带来额外的成本支出, 还可能导致物资供应链中断, 原材料价格上涨或供应短缺, 从而增加工程的采购成本^[1]。为应对自然灾害可能带来的财务风险, 工程项目预算必须包含风险准备金, 并制定灵活的应对措施, 例如加强工程结构设计, 采用防灾减灾技术, 以及建立紧急响应计划。

2.1.2 政策法规变化

在项目进行过程中, 政府可能会对建筑行业的法规、标准和规范进行修改或调整, 这些变化可能直接影响到项目的设计、施工和管理。新的法规可能要求项目进行额外的工程调整或改进, 以符合最新的安全、环保或建筑标准, 从而增加项目的建设成本; 还可能导致项目需要重新申请许可证或证书, 延长项目的启动时间, 带来额外的管理费用和成本; 也有可能对项目的供应链和采购产生影响, 例如限制某些原材料的使用或增加进口关税, 进而提高项目的成本。为减缓政策法规变化对工程造价的冲击, 项目管理团队应及时了解和适应最新的法规要求, 与相关政府

部门保持紧密沟通,同时在预算中合理考虑潜在的法规风险,以确保项目的预算制定更具弹性和可应对性。

2.1.3 全球经济变化

全球经济的波动性可能导致货币汇率波动、原材料价格的剧烈变化以及国际市场的不确定性,这些都会对工程项目的成本造成直接的影响。货币汇率的波动可能导致进口原材料的成本发生变化,增加了项目的采购成本。原材料价格的波动可能使预先确定的成本估算失去准确性,增加了项目实际执行中的不确定性。国际市场的不确定性也可能导致供应链中断,进一步增加项目的成本,例如,某一地区的政治不稳定可能导致原材料供应中断。为降低全球经济变化对工程造价的冲击,项目管理团队需要密切关注国际市场的动态,灵活调整采购计划,可能采取锁定货币汇率、多元化原材料来源等策略来规避潜在风险。

2.2 规划与设计阶段

2.2.1 不充分的规划与设计

在项目规划与设计阶段,如果对工程细节、需求和约束条件考虑不足,将导致后续工程过程中的不确定性和调整成本的增加。完善的规划和设计可能导致在施工过程中发现未考虑到的问题,需要进行紧急调整和修改,从而增加了工程成本;还可能导致对资源的不合理配置,造成资源浪费和额外的成本支出。此外,对项目目标、范围和质量标准的不充分考虑可能会在后期引发设计变更或者需求追加,从而增加了项目的复杂性和成本。

2.2.2 设计变更与追加需求

在工程规划与设计阶段,随着项目的推进,业主或相关利益方可能提出新的需求或者对设计方案进行修改。设计变更和追加需求通常需要重新评估原有设计,进行额外的工程分析和计算,导致工程复杂性的提高和执行成本的增加,还可能引起原有资源计划和工程进度的调整,导致工程周期的延长,从而增加了管理和劳动力成本。

2.3 施工阶段

2.3.1 施工管理不善

良好的施工管理对于确保工程按照计划有序进行、资源得到有效利用至关重要。如果施工管理不到位,可能引发很多问题,导致额外的成本支出。不善的施工管理可能导致工程进度延误,延误会带来劳动力和设备成本的增加,同时可能触发合同条款中的罚款条款,增加了项目的总成本。其次,管理不善可能导致资源的浪费,例如材料的过度使用、设备的不合理安排以及工人的低效工作。这些都将直接增加项目的成本,并影响工程的经济性。不善的施工管理还可能引发质量问题,需要额外的修复和整改成本。

2.3.2 人力和材料成本波动

人力和材料成本的波动可能受市场供求关系、劳动力市场情况以及原材料价格的变动等多方面因素的影响。在需求高涨的市场条件下,工人的薪酬可能上涨,尤其是特定技能的工人。这种成本上升可能导致项目的施工成本增加,特别是在项目执行周期较长的情况下。国际市场上的

原材料价格波动、自然灾害引起的供应链问题或政策调整都可能导致原材料成本的不稳定。

2.4 其他因素

2.4.1 质量问题与技术难题

质量问题可能源于规划和设计的不足,施工过程中的材料选择或工艺控制不当,导致工程质量不符合预期。遇到新技术或特殊技术需求时,可能需要引入专业人才或采用高成本的工程方法。

2.4.2 合同与交付期限问题

合同问题可能涉及到合同条款的解释、履行以及合同中未明确规定的事项,这可能导致工程方和业主之间的争端。争端解决通常需要额外的法律费用,同时可能导致工程暂停或延迟,增加了成本和项目周期。交付期限的延误可能导致额外的成本,包括劳动力成本的增加、设备租赁费用的上升以及可能的合同罚款。

3 工程造价预算的有效控制措施

3.1 规划与设计阶段

3.1.1 精细的规划与设计

精细的规划与设计在工程造价预算的有效控制中扮演着关键的角色。通过充分而细致的规划,项目管理团队能够在项目初期全面了解工程的需求和限制,准确把握工程范围、目标以及各项执行细节,有助于避免后期对工程的频繁调整和变更,从而降低了额外成本的发生。合理的工程设计不仅要符合相关法规和标准,还需要考虑到实际施工过程中可能遇到的挑战。通过在设计阶段详细考虑施工流程、材料选择以及可能的技术难题,可以有效地降低施工过程中出现质量问题的概率,避免不必要的工程变更和修复成本^[2]。明确的工程计划和细致的设计能够使项目管理团队更有效地控制工程进度,合理分配人力、设备和材料,最大程度地降低成本的波动性。

3.1.2 引入先进的项目管理工具

先进的项目管理工具可以帮助项目管理团队更加高效地规划、执行和监控项目,从而提升整体管理水平,降低不确定性,并最终降低工程造价。通过使用专业的项目管理软件,团队能够制定详细的项目计划,明确工程的每个阶段、任务和里程碑,有助于更准确地评估工程所需的时间和资源,避免进度延误导致的额外成本。通过实时监控资源的使用情况,团队可以合理配置人力、设备和材料,确保资源的最优利用,降低浪费,从而降低工程成本。通过收集、整理和分析项目数据,团队可以更迅速地发现问题、制定解决方案,并及时调整工程计划,避免额外的成本支出。

3.2 施工阶段

3.2.1 严格的施工管理

在施工阶段,有效的管理对于提高效率、降低不必要成本至关重要。严格的施工管理,通过详细规划每个施工阶段的任务、资源需求和时间计划,项目管理团队可以更好地监控进度,及时发现并解决潜在问题。通过建立严格的质量监督机制,实施定期检查和评估,可以及时发现和

纠正可能导致额外成本的质量问题。高质量的施工不仅可以减少修复和整改成本,还有助于延长工程设施的使用寿命,提高工程的经济性。通过认真评估可能的风险并制定相应的风险应对计划,团队可以在风险发生时更迅速地做出决策,减缓潜在的不利影响,降低工程造价的不确定性。

3.2.2 成本控制与监测

在施工阶段,对成本的精确监测和有针对性的控制对于维护项目的经济可行性至关重要。建立健全成本控制体系,包括确保准确的预算制定,明确各项费用的来源和用途,并制定合理的成本分配方案,不仅有助于项目管理团队更好地掌握工程造价的底线,还能提供有效的参考框架,帮助团队及时发现和解决潜在的成本问题。实施有效的成本监测机制是不可或缺的,通过及时收集、整理和分析与成本相关的数据,项目管理团队可以实时了解项目的财务状况,有助于及时发现超出预算的费用、理解成本波动的原因,并迅速采取必要的纠正措施。成本监测的及时性可以避免问题的逐渐累积,降低最终成本超支的风险。确保合同条款的清晰,合同支付的及时审核和审批,有助于防范潜在的纠纷和合同履行不到位所导致的成本溢价。

3.3 沟通与协调

3.3.1 项目各方的有效沟通

在整个工程过程中,包括项目管理团队、业主、设计团队、承包商和其他利益相关方在内的各方,都必须建立畅通的沟通渠道,以确保信息的及时传递和共享。通过双向沟通,项目管理团队可以更好地理解业主的期望,设计团队的创意,以及承包商在实施过程中可能面临的挑战。项目中难免会遇到各种挑战和变数,通过有效沟通,各方能够及时分享信息,共同探讨解决方案,不仅有助于迅速应对潜在的问题,减少额外成本的发生,还能提高项目的整体执行效率。通过开放、透明的沟通,各方能够建立互信,形成良好的团队协作氛围,团队成员更愿意分享信息、提供支持,有助于共同努力克服困难,提高整个工程团队的凝聚力。

3.3.2 合同管理与风险管理

有效的合同管理有助于规范项目各方之间的责任和权利,减少合同方面的争议,从而降低额外成本的发生。通过明确合同的条款、义务和权责,可以防范由于合同履行不到位导致的纠纷和额外费用。此外,建立有效的合同变更管理机制,明确变更的程序和责任,有助于规避不必要的成本增加。通过建立风险清单,分析每个风险对工程造价的潜在影响,团队可以采取预防措施和应急方案,减少潜在风险引发的不确定性。合同中的条款和条件往往直接影响到项目的风险分担和责任划分。通过将合同管理与风险管理相结合,项目管理团队能够更好地理解和处理潜在的风险源,从而确保项目在风险可控的前提下实现预算目标。

3.4 利用技术手段与信息化管理

3.4.1 采用先进的建筑信息模型(BIM)技术

BIM技术是一种集成设计和建造的方法,通过数字化建模,实现对项目全生命周期的综合管理。在预算控制方

面,BIM技术为项目管理团队提供了多方面的优势,有助于提高成本的可控性和精确性。通过BIM模型,设计团队可以更全面地呈现项目的几何、空间和材料信息,有助于精确计算每个构件的数量和材料用量。设计、施工和管理团队可以在同一个BIM模型上协同工作,实现实时的信息共享和更新,有助于减少信息传递的滞后和误差,提高了团队的工作效率,避免了因信息不一致而导致的额外成本。通过BIM模型,团队可以迅速模拟和分析设计变更对工程造价的影响,从而更迅速地做出决策并采取相应措施。这有助于降低变更引起的不确定性,减少因设计变更而导致的额外成本。

3.4.2 费用估算软件与工程管理系统的应用

费用估算软件与工程管理系统的应用是在工程造价预算控制中的一项关键策略。费用估算软件能够根据项目需求、材料成本和劳动力费用等因素,进行精准的成本估算。工程管理系统整合了进度、成本、资源和质量等多方面的信息,提供了直观的项目绩效指标^[3]。费用估算软件和工程管理系统提供了一个中心化的平台,使得设计师、项目经理、施工方等各方能够共同访问和更新项目数据。

3.5 人才培养与团队建设

培训项目管理人员的专业技能和知识水平不仅提高了他们对项目管理理论和最佳实践的理解,还使得团队能够更敏锐地捕捉并解决与成本控制相关的问题。通过系统化培训,团队成员能够获取全面而深入的专业素养,更自信地应对项目中的各种挑战,降低由于专业知识不足而引起的额外成本,团队成员能够更好地理解彼此的工作方式和需求。通过组织各类团队建设活动,如培训、户外拓展等,可以在愉悦的氛围中促进团队成员之间的信任建立,增强团队协作精神,提高解决问题的创造性和协同性,为工程项目的成功实施奠定坚实基础。

4 结语

在工程造价预算控制的研究中,文章探讨了合理制订工程造价预算的重要性以及工程造价超预算的原因。工程造价预算的科学制订和有效控制是项目成功实施的基石。通过对各阶段因素的全面考量和科学的管理手段的运用,可以最大程度地降低不确定性,提高工程的经济性和可行性。在未来的工程实践中,我们应继续不断总结经验,借鉴先进的技术和管理方法,以不断提升工程造价预算控制的水平,推动工程管理领域的不断发展。

【参考文献】

- [1] 靳艳珊. 工程造价超预算原因和控制措施研究[J]. 工程技术研究, 2023, 8(16): 139-141.
 - [2] 梁军霞. 建筑工程造价超预算原因及控制措施[J]. 中国招标, 2023(8): 131-132.
 - [3] 刘泳奇, 吴环宇, 陈珂. 智能建造技术在工程造价管理中的应用研究综述[J]. 建筑经济, 2022, 43(1): 245-252.
- 作者简介: 赵东亮(1997.1—), 男, 河南城建学院, 土木工程, 新疆北新路桥集团股份有限公司, 职员, 助理工程师。

建筑工程管理工作中全过程造价控制应用研究

沈 旦

浙江航兴建设集团有限公司, 浙江 湖州 313000

[摘要] 建筑工程的全过程造价控制是确保项目在预算范围内完成的关键要素,在建筑工程的不同阶段,由于各种因素的影响,造价可能会发生变化,因此需要全过程的有效控制。文中将深入研究建筑工程管理中全过程造价控制的实施策略,以应对当前存在的问题,并为工程项目的顺利进行提供有力支持。

[关键词] 建筑工程管理; 造价控制; 实施策略

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11026

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Research on Application of Whole Process Cost Control in Construction Engineering Management

SHEN Dan

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

Abstract: The cost control throughout the entire process of construction engineering is a key element to ensure that the project is completed within the budget range. At different stages of construction engineering, due to various factors, the cost may change, so effective control throughout the entire process is necessary. The article will delve into the implementation strategies of cost control throughout the entire process of construction project management, in order to address current problems and provide strong support for the smooth progress of engineering projects.

Keywords: construction project management; cost control; implementation strategy

引言

建筑工程作为一个综合性的系统工程,其全过程包括了决策、设计、施工和竣工等多个阶段,每个阶段都涉及到大量的资源投入和复杂的管理任务。然而,由于各种因素的干扰和不可预测性,建筑工程往往面临着预算超支、工期延误、设计变更等问题,这不仅影响项目的经济效益,还可能影响到工程的质量和安全性。因此,全过程造价控制成为建筑工程管理中亟待解决的核心问题^[1]。基于此,本文通过深入分析建筑工程管理中全过程造价控制的实施现状和存在的问题,具体而言,将关注决策阶段、设计阶段、施工阶段和竣工阶段的全过程造价控制问题,并在此基础上提出相应的实施策略,以期为建筑工程的科学实施和可持续发展提供有力的支持。

1 建筑工程造价全过程控制实施的重要价值

1.1 有助于提高工程管理的效率。

在建筑工程的各个阶段,全过程控制能够实现对项目进度、质量和成本的全面监控,通过科学的预算和计划,可以在决策、设计、施工和竣工等各个阶段及时发现和解决问题,避免资源浪费和进度延误,有效的控制可以使工程各方协同合作,提高施工过程的协调性,最终实现工程的高效推进^[2]。

1.2 有助于降低工程成本

通过对全过程的综合控制,可以在项目的各个阶段及时调整预算,避免因设计变更、材料价格波动等原因导致

的额外成本,不仅关注项目整体的经济效益,还能够施工阶段通过合理的资源配置和供应链管理,降低施工成本,提高项目的投资回报率。

1.3 有助于确保工程的质量和安全性

建筑工程的全过程涉及众多参与方和复杂的工程流程,因此需要在各个阶段保证工程质量和施工安全。通过全面掌握项目的进度、质量和成本等信息,可以及时发现并解决潜在的质量问题,确保设计方案的经济性和可行性。

2 当前建筑工程全过程造价管理中存在的问题

2.1 决策阶段存在的问题

在建筑工程全过程造价管理中,决策阶段涉及对项目进行初步规划和可行性分析,是整个工程的基础和关键^[3]。然而,当前决策阶段存在一系列问题,直接影响着后续工程的顺利进行。首先,在项目启动初期,由于信息获取受到限制或决策者对市场趋势的判断存在偏差,项目需求往往难以全面准确地被评估,导致在后续的设计和施工阶段出现额外的变更,增加工程成本和时间成本。其次,由于市场经济的动态性,市场环境可能在项目决策后发生变化,如原材料价格波动、劳动力成本上涨等,如果决策者无法灵活应对这些变化,项目的成本计划就容易出现偏差,导致工程投资风险增加。再次,项目在建设过程中会面临各种风险,包括自然环境因素、政策法规变动、市场风险等。如果在决策阶段对这些风险的评估不足,可能会在后续工程中遭遇无法预测的问题,影响工程的进展和投资回报。

最后,在项目决策时,决策者可能更关注短期内的建设成本而忽略了长期的维护成本,导致在项目竣工后,维护成本的增加,影响着整个工程的经济效益。

2.2 设计阶段存在的问题

在建筑工程全过程造价管理中,设计阶段是决定工程基本形态和特性的关键阶段,但目前在设计阶段仍存在一系列问题,影响了全过程的造价管理。首先,由于项目需求在决策阶段难以准确预测,设计阶段常常面临来自业主、政府规范或者技术创新等方面的变更需求,导致设计团队需要不断修改设计方案,增加了工程的复杂性和成本,同时可能延误施工周期。其次,设计团队可能过于专注于特定设计阶段的任务,忽视了设计变更对后续阶段的影响。例如,某项设计变更可能在建筑结构上产生连锁反应,导致施工阶段需要进行额外的调整,进而增加成本和时间。另外,设计师在设计阶段通常难以准确预测建筑材料和劳动力的实际成本,导致初步的造价估算可能存在较大的偏差,使得后续的成本控制难以精准进行,增加了项目的经济风险。最后,在多专业交叉的设计团队中,信息传递和沟通不畅通可能导致设计方案的不协调,增加施工过程中的问题和调整,从而影响了项目的成本和进度控制^[4]。

2.3 施工阶段存在的问题

在建筑工程全过程造价管理中,施工阶段是工程实施的核心,然而,目前施工阶段仍然存在问题,影响了全过程的造价管理。首先,由于施工现场受到自然环境、人力资源、材料供应等多方面因素的影响,工程进度常常难以按照计划进行,不仅增加了施工过程中的不确定性,也可能导致项目延期,进而增加了成本。其次,由于现场条件复杂,施工团队需要确保符合设计要求、质量标准和相关法规,而施工中的各种不可控因素,质量控制难度较大,可能导致施工过程中出现质量问题,增加了后续维修和整改的成本。再者,在建筑工程中,涉及到多个施工队伍和专业,如果人员管理和协调不善,容易导致施工进度中的冲突和协同问题,影响工程的推进,增加了管理的复杂性和成本。最后,由于设计变更、业主需求变更等原因,施工阶段可能需要调整原有的计划和资源配置,增加了工程管理的难度和成本,变更还可能引发合同纠纷,影响工程的正常进行^[5]。

2.4 竣工阶段存在的问题

在建筑工程全过程造价管理中,竣工阶段涉及验收、交付和结算等重要环节。然而,竣工阶段仍然存在许多问题,影响了全过程的造价管理。首先,由于不同地区、不同业主和不同工程项目可能采用不同的验收标准,导致对于工程质量的评估存在主观性和不一致性,导致争议和纠纷,并最终影响结算和工程的完工。其次,在工程实施过程中,由于设计变更、工程延期等原因,承包商可能提出索赔请求,而业主也可能要求变更,涉及到合同的解释和

执行,容易引发纠纷,影响竣工阶段的顺利进行。另外,工程结算涉及工程量清单的审核、支付证书的发放等多个环节,如果各方在工程成本、变更等方面存在分歧,导致结算的难度增加,影响工程的正常完工。最后,在竣工验收过程中,可能会发现工程存在质量缺陷,需要进行整改和修复,不仅增加了工程的维护成本,还可能延误项目的交付和使用。

3 建筑工程管理工作中全过程造价控制的实施策略

3.1 决策阶段造价控制的实施策略

在建筑工程管理中,全过程造价控制的成功实施对于项目的顺利进行和成本的有效管理至关重要。在决策阶段,早期的造价控制能够为整个工程奠定坚实的基础。一是准确的需求分析与成本估算。在决策阶段,对项目需求进行准确、全面的分析是关键,包括对空间需求、技术要求、法规标准等的综合考量,在这个阶段,需要进行初步的成本估算,以确保项目的可行性。二是风险管理与预测。识别和评估项目可能面临的风险是决策阶段造价控制的关键,包括市场风险、技术风险、法规变更等,通过系统性的风险管理,可以在决策阶段采取相应的策略,降低风险对项目造价的不利影响。三是灵活的项目设计。在决策阶段,采用灵活的项目设计可以降低后期的设计变更成本,设计团队应该与决策者密切合作,充分了解项目的可行性和业主的需求,以避免不必要的设计调整,减少施工阶段的不确定性。四是市场调查与供应链优化。在决策阶段,进行全面的市场调查,了解建筑材料和劳动力的价格趋势。与此同时,优化供应链,寻求成本效益最大化的途径。与供应商建立良好的合作关系,确保在后期的采购过程中能够获得最优惠的价格和条件。五是全过程成本控制意识培养。在决策阶段,建立全过程成本控制的意识是非常关键的,决策者和项目团队应该共同认识到,成本控制不仅仅是施工阶段的任务,而是贯穿整个项目生命周期的一项重要工作,这需要培养团队的全过程管理思维,使其在决策制定时就有成本控制的理念。

3.2 设计阶段造价控制的实施策略

在建筑工程管理中,设计阶段是全过程造价控制的关键时期。在这个阶段,制定有效的造价控制策略可以对项目的成本、质量和进度产生深远的影响。第一,全面的设计评估。在设计阶段,对设计方案进行全面评估,确保设计方案符合项目的需求,同时能够在可行的成本范围内实施,包括对建筑结构、材料、设备等各个方面的成本效益分析,以便在设计初期就明确潜在的经济风险。第二,精准的成本估算。进行更为详细和精准的成本估算,特别是在设计发展的早期,通过与建筑专业的造价工程师合作,制定准确的工程量清单和成本估算,以便更好地了解设计方案的造价状况,有针对性地进行成本控制。第三,设计

团队的协同合作。促进设计团队的协同合作,包括建筑师、结构工程师、机电工程师等,通过强化不同专业之间的沟通和协作,能够更好地解决设计中可能存在的冲突和问题,提高设计的一致性和整体性,从而降低后期的调整和变更成本。第四,可持续设计和技术创新。在设计阶段注重可持续性设计和技术创新,这有助于降低建筑运营成本和提高能源效益,通过选择节能材料、优化空间布局等方式,可以在设计初期就考虑到长期运营的成本效益,实现全生命周期的成本控制。第五,风险管理与预防。对设计阶段可能涉及的风险进行认真的分析和预防,包括对设计变更、规范变更、技术可行性等方面的风险进行评估,通过早期的风险识别和管理,能够降低后期的变更成本和工程调整的风险。

3.3 施工阶段造价控制的实施策略

在建筑工程管理的施工阶段,全过程造价控制是确保项目成功完成的关键要素。首先,实时成本监控与分析。在施工阶段,实时监控成本是确保项目成功完成的关键。通过使用项目管理软件和现代技术,跟踪和记录实际成本与预算之间的差异,这种实时监控使团队能够及时发现成本偏差并采取纠正措施,包括分析成本波动的原因,是否是由于原材料价格变动、劳动力问题、变更请求或其他因素引起的,从而迅速做出调整,确保项目保持在预算范围内。其次,严格的变更管理。施工过程中,设计或实际情况可能需要调整,这就需要变更管理机制的严格执行,确保任何变更都经过审查和批准,并及时调整预算和工程计划。此外,评估变更对时间表和其他工程因素的影响,以最小化额外成本的产生。再次,优化供应链与资源管理。施工阶段的成功与否与供应链和资源管理密切相关,与供应商建立良好的合作关系,优化物资和材料的供应链,及时供应材料能减少施工停滞时间,提高效率,并合理规划和管理资源,包括劳动力、设备等,以避免浪费,提高施工效率,降低额外成本的发生。最后,质量控制与质量保证。保证施工质量是确保项目成功的关键因素,建立严格的质量控制体系,包括定期检查、测试和质量保证程序,以确保工程符合设计和规范要求,预防质量问题可以减少返工和修复所带来的额外成本,同时确保项目的可持续性和客户满意度。

3.4 竣工阶段造价控制的实施策略

在建筑工程管理的竣工阶段,造价控制仍然是确保项目顺利完工的至关重要的环节。一是完善的决算与结算工

作。在竣工阶段,制定详细的决算计算表,对各项费用进行清晰的分类和计算,确保每一笔费用都得到合理的核准。同时,进行结算工作,与承包商和供应商进行结算,核实实际支付金额是否与合同一致,完善的决算与结算工作有助于最终确定项目的总造价,并防止因未结清账务而引发的纠纷和额外成本。二是设备设施的验收与维护。在竣工阶段,对于工程中涉及的设备和设施,进行严格的验收工作,确保所有设备都符合设计要求和合同规定,并能够正常运行。在验收合格后,建立维护计划,确保设备的长期可靠性和高效运行,定期的维护工作可以减少设备的故障和损坏,从而降低维修和替换的额外成本。三是项目交底与文件归档。在竣工阶段,对于项目的各个方面,包括设计文件、施工记录、质量检查报告等,进行清晰的交底,确保项目交接给业主的同时,相关信息能够顺利传递。同时,建立完善文件归档系统,存档所有项目文件,以备将来的维护、修缮或其他需要。这有助于减少因信息缺失而导致的额外成本,保障建筑长期运营的有效性。

4 结束语

全过程造价控制在建筑工程管理中具有重要的价值,通过对决策、设计、施工和竣工阶段的问题进行深入研究,制定相应的实施策略,可以有效提高工程的管理效率、降低成本,并最终保证工程的质量和安。在实际工程中需要不断总结经验,完善全过程造价控制的理论和实践,通过全社会的共同努力,建筑工程管理将更加科学、高效,为可持续发展提供更为坚实的基础。

[参考文献]

- [1]刘敏.全过程造价控制在建筑工程管理工作中的应用分析[J].工程与建设,2022,36(4):1184-1185.
- [2]张佳伟.浅谈建筑工程管理中全过程造价控制的应用价值[J].技术与市场,2022,29(5):139-141.
- [3]张芳彬.建筑工程管理中全过程造价控制应用研究[J].中国建筑装饰装修,2022(7):95-97.
- [4]顾万功.建筑工程管理中全过程造价控制的应用价值[J].房地产世界,2022(5):77-79.
- [5]于忠武.建筑工程管理中全过程造价控制的应用价值[J].设备管理与维修,2021(22):142-143.

作者简介:沈旦(1990.1—),毕业院校:浙江大学远程教育学院;所学专业:土木工程;当前就职单位:浙江航兴建设集团有限公司;职务:项目经理;职称级别:中级。

道路桥梁工程造价的影响因素与控制措施

朱张浩

中冠工程管理咨询有限公司, 浙江 宁波 315040

[摘要]伴随着经济的发展和进步,我国的道路桥梁工程获得了非常好的发展机遇,这是我国的基础建设工程和设置,对后期我国城市的发展有着直接影响,并且与我国经济的发展有相互作用关系,当然道路桥梁工程中整个工程施工时间比较长,导致施工中存在的各种不确定因素形成了对工程造价的影响,针对这些情况,相关工作人员需要与项目实际情况相结合,将其中的各种资源进行优化整合,对影响工程造价的问题进行解决,实现道路桥梁工程的经济以及社会效益,从而在保证路桥施工水平的同时提高经济效益。

[关键词]道路桥梁;工程造价;影响因素;控制措施

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11025

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Influencing Factors and Control Measures of Road and Bridge Engineering Cost

ZHU Zhanghao

Zhongguan Engineering Management Consulting Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315040, China

Abstract: With the development and progress of the economy, Chinese road and bridge engineering has obtained very good development opportunities. This is Chinese infrastructure construction project and facilities, which have a direct impact on the later development of cities in our country, and have an interactive relationship with the development of the economy. Of course, the entire construction time of road and bridge engineering is relatively long, which leads to various uncertain factors in construction forming an impact on the project cost. In response to these situations, relevant personnel need to take into account the actual situation of the project, optimize and integrate various resources, solve the problems that affect the project cost, achieve the economic and social benefits of road and bridge engineering, and thus improve the economic benefits while ensuring the construction level of road and bridge engineering.

Keywords: road and bridge; engineering cost; influencing factors; control measures

引言

在现代城市化的浪潮中,道路桥梁工程作为连接城市血脉的交通要道,对城市发展和社会进步起着不可替代的作用。然而,随着城市规模的扩大和建设需求的增加,道路桥梁工程所涉及的造价问题也日益凸显。高昂的建筑材料成本、复杂的施工环境,以及市场的不确定性,都使得如何科学有效地控制和管理道路桥梁工程的造价成为一项极具挑战性的任务。本文旨在深入研究道路桥梁工程造价的影响因素与控制措施,以为城市交通基础设施建设提供实用的指导。我们将关注不同阶段的工程过程,包括项目立项、设计、招投标、施工以及结算等各环节,全面剖析每个阶段对造价产生的潜在影响因素。通过系统分析,我们将提出一系列在各阶段可行的控制手段和管理策略,力求为项目管理者、政府决策者和建筑从业者提供实际可操作的建议。通过深入研究和讨论,我们期望为推动城市基础设施的可持续发展,提高工程质量,降低成本,以及促进城市交通的良性发展贡献我们的一份力量。

1 道路桥梁工程造价控制的意义

道路桥梁工程造价控制在工程管理中具有重要而不可忽视的意义。其核心目标是确保项目在有限的资源条件

下,能够在质量、时间和成本三个方面取得最佳的平衡。造价控制直接关系到工程的经济效益、可行性以及可持续发展,因此,对道路桥梁工程造价进行有效控制具有多方面的重要意义。首先,道路桥梁工程造价控制有助于保障经济合理性。通过对项目的全过程造价进行科学的计划和管理,可以最大限度地降低总体投资,合理配置资金,确保项目在经济上具备可行性。这对于提高项目的投资回报率、降低财务风险具有直接的影响。其次,造价控制有助于确保工程质量。在控制造价的同时,也需要保证工程质量的满足,避免因节省造价而导致施工质量的下降。通过科学的成本估算和精细化的控制手段,可以在不牺牲工程质量的前提下实现最佳的经济效益。第三,造价控制有助于提高工程的竞争力。在市场竞争激烈的环境中,项目的造价直接关系到竞标成功与否。通过合理的造价控制,项目可以更好地满足市场需求,提高竞争力,从而有更多机会赢得招投标^[1]。此外,造价控制对于项目的可持续发展也至关重要。通过合理配置资源、减少浪费,可以降低对环境的不良影响,实现工程的可持续发展。同时,有效的造价控制有助于提高社会资源的利用效率,推动经济的绿色发展。

2 道路桥梁工程造价控制原则

道路桥梁工程造价控制原则是确保项目成功实施的关键指导,它在工程管理中扮演着至关重要的角色。这些原则不仅为项目提供了明确的方向,更为项目团队提供了科学的方法,帮助其在整个工程周期中有效地平衡质量、进度和成本,以实现最佳综合效益。首先,经济合理性原则是道路桥梁工程造价控制的核心。这一原则要求在项目的规划、设计和施工阶段都要注重经济效益,确保所投入的资源与项目的预期收益相匹配。通过在决策前期进行详尽的经济评估,项目团队能够更好地选择合适的技术和材料,最大程度地降低总体投资,实现项目经济效益的最大化。其次,科学性原则强调在控制造价的同时不能牺牲工程质量。科学性原则要求在选择施工方法、采用新技术、选取建筑材料等方面,需要依据科学的标准和实践经验进行决策。通过科学的手段,项目团队能够在确保质量的前提下精准控制造价,实现最佳的经济效益。灵活性原则要求在项目的各个阶段都要具备应对变化的灵活性。由于工程环境、市场条件和技术水平可能随时发生变化,因此在制造价计划和预算时,需要考虑到一定的灵活性,以便在变化发生时迅速做出调整,确保项目能够顺利推进。

3 道路桥梁工程造价的影响因素

3.1 立项阶段对工程造价的影响

在道路桥梁工程中,立项阶段对工程造价产生着深远而直接的影响。在这一早期阶段,项目的规模、选址、设计方案等决策将直接塑造整个工程的成本结构。首先,项目规模的确定会直接关系到总体投资额,而规模的扩大或缩减都将在项目生命周期内产生重要的经济波及效应。选址问题也是一个关键因素,地理环境的不同可能导致工程施工的复杂性和难度差异,从而对造价产生显著影响。此外,设计方案的选择在立项阶段也是至关重要的,不同的设计理念和技术路线可能对工程的建设成本产生显著影响,需要在此时进行全面的考量和决策。

3.2 设计阶段对于造价的影响

设计阶段在道路桥梁工程中对造价产生着直接而重要的影响。设计阶段是工程成本形成的关键时期,设计方案的选择、工程规模的明确以及技术方案的确定将直接决定工程的建设成本。首先,设计方案的选择对工程造价有着深远的影响。不同的设计理念、技术选型和施工方法将直接影响工程所需材料、设备和人工成本,从而对整体造价形成显著的影响。其次,工程规模的明确在设计阶段也显得尤为重要,因为规模的扩大或缩小将直接导致工程总体投资的变动。此外,设计阶段需要充分考虑到地质条件、气候特点等因素,这些因素也将对工程建设的难易程度和成本形成直接影响。

3.3 道路桥梁工程施工建设材料以及设备对造价的影响

在道路桥梁工程中,施工建设材料以及设备的选择直

接影响着工程的建设成本。这一影响因素涵盖了诸多方面,包括材料的类型、质量标准、供应渠道,以及施工所需设备的性能、规格等方面。首先,不同类型的建筑材料具有不同的价格和性能特点,而在选择材料时需要权衡其成本与性能,以确保在满足工程质量标准的前提下降低造价。其次,材料的供应渠道也会对造价产生影响,合理选择可靠的供应商和渠道有助于降低采购成本^[2]。在设备方面,施工所需的各类机械设备的选择和使用情况同样对工程造价产生显著影响。不同规格和性能的设备可能在成本、效率和施工质量等方面存在较大差异,因此在设备的选择上需要做出科学而合理的决策。

4 道路桥梁工程造价的有效控制措施

4.1 道路桥梁工程决策阶段的造价控制措施

在道路桥梁工程中,决策阶段的造价控制措施至关重要,直接影响着工程整体的经济合理性和可行性。在这一阶段,项目团队需要采取一系列有效的措施以确保工程在决策制定阶段就能够在经济上做到科学合理。首先,进行全面的市场调研和成本估算是决策阶段的重要措施之一。通过对建材、劳动力、设备和其他资源的市场行情进行深入了解,可以更准确地估算工程总体投资。这有助于避免因估算不准确而导致的成本超支和经济风险。其次,建立科学的财务预算和风险评估是确保决策阶段经济合理性的关键。通过对可能的风险进行综合评估,并在预算中留出合理的安全裕度,项目团队能够更好地应对各种不确定性,确保经济效益的最大化。同时,在决策阶段要优先考虑可持续发展的因素。选择环保、资源利用率高的建设方案,可以在保证工程质量的前提下,降低对环境的不良影响,实现可持续发展的目标。另外,与政府相关部门进行充分的沟通和协商也是决策阶段的重要环节。了解政府政策、法规和规范要求,确保工程的决策方案符合相关标准,避免因违规而引发的额外成本和延误。

4.2 道路桥梁工程设计阶段的造价控制措施

首先,科学合理的设计方案是设计阶段造价控制的核心。在制定设计方案时,项目团队应充分考虑不同技术路线和材料选择的经济性,以确保在保证工程质量的前提下最大程度地降低建设成本。合理的设计能够在后期施工和运营中实现经济效益的最大化。其次,建立完善的成本估算和预算体系是设计阶段的关键措施之一。通过对各项成本进行细致估算,建立合理的预算,可以在设计方案初步确定时就对项目的经济性进行全面评估。这有助于及早发现潜在的成本风险,采取相应措施加以应对。在设计阶段,项目团队还应当积极采用新技术和新材料,以提高工程的建设效率和降低成本^[3]。通过引入创新性的技术和材料,可以在不降低工程质量的前提下实现成本的降低,提升工程的竞争力。同时,与供应商和承包商的合作也是设计阶段造价控制的有效手段。充分利用市场竞争,选择合作伙伴时要注重性价比,通过谈判争取合理的价格和服务条件,

以确保在后续实施中有更多的经济空间。

4.3 道路桥梁工程招投标阶段的造价控制措施

首先,建立明确的招标文件和评标标准是招投标阶段造价控制的核心。招标文件应当详细规定工程要求、技术规范、质量标准等,以确保各投标方对项目要求有清晰的理解。同时,评标标准应当科学合理,充分考虑价格、质量、进度等多个方面,以保证中标方是综合素质最符合项目需求的承包商。其次,确保招标过程的透明和公正是关键的措施之一。通过严格遵循相关法规和规定,公开透明的招标过程能够促使各投标方按照规定竞争,从而形成合理的市场价格。透明度的提高也有助于减少后期可能出现的争议和变更,为项目的顺利实施奠定基础。在招投标阶段,项目团队还需要注重对投标方的资质和实力进行综合评估。通过对承包商的过往工程经验、财务状况、技术实力等方面的全面考察,能够更好地评估其承接项目的能力,避免因选择不合适的承包商而导致后期的经济风险。此外,充分发挥竞争的作用也是招投标阶段造价控制的关键策略。通过吸引更多的潜在投标方参与竞争,形成较为激烈的市场竞争环境,有助于推动报价价格的合理性,确保工程的经济性。

4.4 道路桥梁工程施工阶段的造价控制措施

首先,科学合理的施工计划和进度管理是施工阶段造价控制的核心。通过制定详细的施工计划和合理的工程进度,项目团队能够更好地掌控施工过程,防范可能的延期和加班成本。合理的计划能够使施工资源得到充分利用,降低施工成本。其次,质量控制是施工阶段造价控制的重要环节。通过强化质量管理,预防和减少工程质量问题,可以避免后期的修复和返工成本。高质量的施工不仅可以提高工程的使用寿命,还有助于降低后期维护和修复的费用。在施工阶段,项目团队还需要精细管理施工过程中的各项成本,包括人工、材料、设备等方面的成本。通过建立健全的成本核算体系,及时发现和解决可能存在的超支问题,有助于确保工程的整体经济效益。同时,合理的变更管理和风险应对措施也是施工阶段造价控制的关键。及时评估和处理可能出现的变更和风险,采取有效的措施加以应对,有助于防范潜在的经济风险,确保工程能够按计划推进。

4.5 道路桥梁工程结算阶段的造价控制措施

首先,建立完善的结算制度和审核机制是结算阶段造价控制的核心。结算制度应当明确工程合同中的各项计价规则、结算条款,确保按照规定进行结算。同时,建立健

全的审核机制,对施工过程中的各项成本进行逐一核对,防范可能存在的超支和违规行为。其次,及时记录和归集施工过程中的相关数据和信息是结算阶段的重要措施之一^[4]。通过精确的数据记录,可以更准确地进行结算核算,避免漏项和计算误差。这有助于保障结算结果的准确性和公正性。在结算阶段,项目团队还需要对合同中的变更和索赔进行合理审查和评估。对于正当的变更和索赔,确保其经济合理性的同时,也要防范可能存在的滥用和不当行为,以确保结算结果的公平性和合理性。同时,及时解决结算中的争议和异议也是结算阶段造价控制的重要环节。通过及时有效的协商和调解,解决各方在结算过程中可能出现的争议,有助于加快结算的进程,确保款项的及时支付。

5 结语

在探讨道路桥梁工程造价的影响因素与控制措施的过程中,我们深入分析了在项目的各个阶段可能面临的挑战和机遇。通过全面了解不同因素对造价的影响,我们提出了一系列灵活可行的控制手段,力求为工程管理者 and 决策者提供实际可操作的建议。道路桥梁工程的建设和管理不仅是一项具有复杂性和多变性的任务,更直接关系到城市的可持续发展和市民的生活质量。通过深入研究每个阶段的关键问题,我们强调了在立项、设计、招投标、施工和结算等环节中,合理运用相应的控制措施对于实现经济效益的最大化至关重要。然而,我们也要认识到工程领域的不断发展和变化,未来仍然可能面临新的挑战。因此,我们鼓励工程实践中的持续创新和经验积累,以更好地适应不断演进的环境。在未来的工程实践中,希望我们的研究成果能够为各方提供有益的启示,共同推动城市基础设施建设朝着更为可持续和智慧的方向迈进。

【参考文献】

- [1]钟雄伟.道路桥梁工程造价的影响因素及控制措施分析[J].运输经理世界,2023(12):78-80.
- [2]李伟.道路桥梁工程造价的影响因素及控制[J].四川水泥,2021(4):290-291.
- [3]范银萍.道路桥梁工程造价的影响因素及控制措施分析[J].建筑技术开发,2020,47(11):124-125.
- [4]蒋胡双.道路桥梁工程造价的影响因素及控制措施分析[J].四川水泥,2018(6):42.

作者简介:朱张浩(1988.11—),毕业院校:浙江工业大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:中冠工程管理有限公司,职务:造价师,职称级别:中级。

路桥施工企业的财务管理及成本控制问题思考

苗德武

新疆北新投资建设有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着我国基础设施建设的快速发展,路桥施工企业面临着激烈的市场竞争。如何提高财务管理水平,降低成本,提高企业核心竞争力,成为路桥施工企业亟待解决的问题。本篇文章以我国路桥施工企业为研究对象,针对其财务管理及成本控制问题进行了深入探讨。通过分析当前路桥施工企业财务管理及成本控制存在的问题,提出了相应的解决策略,以期为我国路桥施工企业的可持续发展提供参考。

[关键词]路桥施工企业;财务管理;成本控制;问题

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11024

中图分类号: F426.92

文献标识码: A

Reflection on Financial Management and Cost Control of Road and Bridge Construction Enterprises

MIAO Dewu

Xinjiang Beixin Investment and Construction Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the rapid development of infrastructure construction in China, road and bridge construction enterprises are facing fierce market competition. How to improve financial management level, reduce costs, and enhance the core competitiveness of enterprises has become an urgent problem that road and bridge construction enterprises need to solve. This article takes Chinese road and bridge construction enterprises as the research object, and conducts in-depth discussions on their financial management and cost control problems. By analyzing the current problems in financial management and cost control of road and bridge construction enterprises, corresponding solutions are proposed to provide reference for the sustainable development of road and bridge construction enterprises in China.

Keywords: road and bridge construction enterprises; financial management; cost control; problems

引言

随着我国基础设施建设的快速发展,当前许多路桥施工企业在财务管理及成本控制方面存在一定的问题,影响了企业的整体运营。实施相应的解决策略,有助于提高我国路桥施工企业的财务管理水平,降低成本,增强企业核心竞争力,为我国基础设施建设的持续发展贡献力量。然而,需要注意的是,财务管理及成本控制是一个长期、持续的过程,企业需要不断调整和改进相关措施,以适应市场环境的变化。在实际操作中,企业应结合自身实际情况,有针对性地采取措施,确保财务管理及成本控制工作的有效开展。

1 路桥施工企业财务管理及成本控制概念

1.1 财务管理

财务管理是指企业在一定的经营战略指导下,通过对资金、资产、负债、所有者权益等经济活动进行有效管理,实现企业经营目标的过程。对于路桥施工企业而言,财务管理的核心在于合理配置资源,保证项目的顺利进行。

1.2 成本控制

成本控制是指企业在生产经营过程中,通过对各项成本进行有效控制,实现成本最低、效益最高的目标^[1]。在路桥施工企业中,成本控制涉及到工程项目的全过程,包括招投标、施工、竣工验收等环节。

1.3 路桥施工企业

路桥施工企业是指专门从事公路、桥梁、隧道等基础设施建设施工的企业。这类企业通常具备丰富的施工经验、先进的技术设备和严格的质量管理体系,为我国交通事业的发展提供了有力保障。

2 路桥施工企业财务管理及成本控制现状分析

近年来,我国路桥施工企业越来越重视财务管理,逐步建立了完善的财务管理体系,使企业能够在项目实施过程中对财务状况进行全面掌控。虽然企业对财务管理意识有所提升,但在财务预算管理方面仍存在一定问题。部分企业预算编制不科学,预算执行力度不够,导致预算管理流于形式。在路桥施工企业中,部分企业对成本控制的重要性认识不足,导致成本控制工作难以有效开展。在一些路桥施工企业中,成本控制意识较为薄弱,对成本控制的重要性认识不足,导致成本控制工作难以有效开展。部分企业虽已建立成本控制体系,但体系不够完善,缺乏针对性,难以适应企业发展的需要。

3 路桥施工企业财务管理及成本控制存在的问题

3.1 财务管理滞后性

许多路桥施工企业在财务管理过程中,缺乏明确的目标导向。这导致企业在资金运用、成本控制等方面缺乏针对性,无法实现企业价值的最大化。在路桥施工企业的财

务管理中,风险管理往往被忽视。这表现在对企业内部和外部风险的识别、评估和控制不足,可能导致企业面临巨大的经济损失^[1]。在路桥施工中,财务预算管理普遍存在编制不科学、执行不力等问题,导致预算与实际支出存在较大差距。路桥施工企业在项目成本管理中,存在着成本核算不准确、成本控制措施不力等问题,导致项目成本超出预算。在路桥施工项目中,目前许多企业在财务预测与决策方面存在滞后性,导致项目成本失控、投资回报降低等问题。路桥施工企业在资金管理方面,普遍存在资金使用效率低、资金拖欠严重等问题,影响了企业的正常运营。在实际操作中,部分企业对成本管理重视不够,导致成本核算不准确、成本控制不到位等问题。路桥施工企业面临诸多财务风险,如合同风险、税务风险等^[2]。然而,企业在财务风险防范方面投入不足,导致风险防范能力较弱。

3.2 成本控制体系不健全

目前,我国很多路桥施工企业尚未建立完善的成本控制体系,导致成本控制工作难以有效开展。具体表现在:成本控制组织结构不健全,职责分工不明确;成本控制制度不完善,无法有效约束和规范员工行为。在成本预算编制过程中,部分路桥施工企业存在以下问题,预算编制方法不科学,导致预算数据失真,预算内容不全面,无法全面反映项目成本,预算调整不及时,难以应对项目过程中的变化。在项目实施过程中,部分企业对成本控制措施的落实不够到位,如对材料、设备采购的价格控制不严,导致成本增加^[3]。对施工现场的管理不善,造成资源浪费,对成本核算和分析不够重视,难以发现和解决问题。信息化基础设施不完善,影响成本控制工作的开展,成本控制软件不适用,导致数据统计和分析困难,信息化人才短缺,无法充分利用信息化手段进行成本控制。

3.3 预算管理不规范

预算编制是预算管理的基础环节,然而在实际操作中,部分路桥施工企业存在预算编制不科学的问题。具体表现为预算编制方法不合理、预算数据不准确、预算内容不全面等。这导致项目在施工过程中,难以实现成本的有效控制。预算执行是预算管理的关键环节,然而在很多路桥施工企业中,预算执行不到位现象较为严重。主要表现在预算调整随意性大、预算执行监控不力、预算违规操作等。这些问题导致项目实际成本与预算成本存在较大差距,影响企业的经济效益^[4]。预算考核是衡量预算管理效果的重要手段,然而部分路桥施工企业在预算考核方面存在不足。主要表现为考核指标设置不合理、考核过程不公正、考核结果处理不规范等。这使得预算管理流于形式,难以发挥其应有的作用。

3.4 内部审计不到位

目前,我国许多路桥施工企业的内部审计体制不健全,缺乏独立性和权威性。内部审计部门与其他部门之间的权

责不清,导致内部审计工作难以深入开展。此外,内部审计人员的配置不合理,审计资源分配不均,使得内部审计工作难以有效开展。在内部审计过程中,部分路桥施工企业仍采用传统的审计方法,如手工查账、现场巡查等。这些方法不仅效率低下,而且难以发现潜在的风险。随着信息技术的发展,内部审计工作需要运用大数据、云计算等先进技术,以提高审计的准确性和有效性。然而,许多企业内部审计技术手段滞后,导致审计不到位。内部审计风险是指内部审计过程中可能对企业造成负面影响的不确定性。当前,部分路桥施工企业对内部审计风险的认识不足,缺乏风险防范措施。这导致内部审计工作在实施过程中容易出现问题,进而影响审计效果。

3.5 信息化管理水平较低

在我国,许多路桥施工企业的领导对信息化管理的重要性认识不足,缺乏长远规划和发展战略,这导致企业在信息化投入上严重不足,难以适应市场的快速变化。目前,我国大部分路桥施工企业的信息化基础设施较差,部分企业甚至没有专门的信息化管理部门。企业内部网络覆盖不全面,导致信息传递不畅,影响了工作效率,此外硬件设备和软件系统落后,无法满足现代施工管理的需求。与此同时,许多路桥施工企业缺乏完善的信息化管理制度,导致信息化管理混乱,有的企业虽然制定了相关制度,但落实不到位,难以发挥实际作用。此外,企业内部信息化管理的责任分工不明确,影响了信息化工作的推进。路桥施工企业信息化人才储备不足,员工整体素质较低。大部分员工对信息化知识了解不足,难以运用现代信息技术进行管理。此外,企业还缺乏对人才的培养和激励机制,导致人才流失严重。在我国路桥施工企业中,信息化应用水平普遍较低。一些路桥施工企业虽然引入了一些信息化管理系统,但应用范围有限,难以覆盖整个施工过程,同时企业对信息化的认识不足,导致信息化资源浪费。

4 路桥施工企业财务管理及成本控制改进策略

4.1 提高财务管理观念

路桥施工企业应结合自身实际情况,制定健全的财务管理制度,明确财务管理的职责、流程和规范。加强财务内部控制,确保财务管理工作的规范性和有效性。企业应提高财务预测与决策的准确性,确保项目顺利进行。具体措施包括完善财务预测与决策制度,建立项目数据库,定期对财务数据进行分析等。企业应加强对成本管理的研究,建立完善的成本核算和控制体系,包括制定合理的成本预算,加强成本核算和分析,实施成本控制责任制等。企业应关注财务风险管理,降低企业风险,包括建立风险预警机制,开展风险评估,加强风险防范和应对措施等。

4.2 完善成本控制体系

路桥施工企业应建立健全成本控制组织结构,明确职员职责分工,加强内部沟通与协作,制定完善的成本控制

制度,确保在施工过程中成本控制工作有序进行。路桥施工企业应采用科学的预算编制方法,确保预算数据的准确性。在施工前期、中期、后期应做好全面预算内容,关注项目全过程成本,及时调整预算,提高预算的执行效果。企业还应加强材料、设备采购价格控制,降低成本,强化施工现场管理,提高资源利用率,重视成本核算和分析,发现问题并及时解决。最后企业应加大信息化基础设施建设投入,提升信息化硬件水平,选购适用于企业成本控制的软件,提高数据处理效率;加强人才培养,提高员工信息化素质。

4.3 规范预算管理

首先,为确保预算编制的科学性,路桥施工企业应完善预算编制制度,明确预算编制的方法、程序和责任。路桥施工企业应加强预算编制培训,提高预算编制人员的业务水平。在施工方案中,财务人员需要强化预算数据收集与分析,其预算内容包括项目成本、进度、质量等方面。其次,为提高预算执行效果,确保预算数据的准确性,路桥施工企业应建立健全预算调整制度,明确预算调整的条件、范围和程序。企业还需要加强预算执行过程监控,确保项目按照预算计划推进。同时,加大预算违规操作的查处力度,规范预算执行行为^[1]。最后为提高预算管理的有效性,路桥施工企业应采取合理设置预算考核指标,使之具有可衡量性和可操作性。企业还需要确保考核过程公正公开,避免人为干预,并且还须强化考核结果处理,对预算执行优秀的人员给予奖励,对预算执行不力的人员进行问责。

4.4 加强内部审计

企业应加强对内部审计的宣传和培训,提高全体员工对内部审计的认识。同时,企业领导要树立正确的审计观念,重视内部审计工作,为其提供足够的支持。建立健全内部审计制度,明确审计职责、程序和方法。内部审计部门要与其他部门保持独立,确保审计结果的客观性和公正性。企业应加大内部审计人员的培训和选拔力度,提高整体素质。同时,保障内部审计部门的人力和物力资源,为其开展工作创造良好条件。企业应定期开展内部审计,确保项目进度、质量、成本等方面的合规性。对审计发现的问题,要及时整改,强化责任追究,形成有效的震慑。

4.5 提高信息化管理水平

路桥施工企业应加大投入,改善信息化基础设施,确保内部网络全覆盖,提高硬件设备和软件系统的更新换代速度,同时建立专门的信息化管理部门,负责企业信息化

工作的规划、实施和维护。企业应制定完善的信息化管理制度,明确各部门和员工的责任分工。加强对制度的宣传和培训,确保员工了解并遵守^[1]。此外,建立考核机制,对信息化工作实施情况进行监督检查。企业应加大对信息化人才的培养力度,提高员工整体素质。建立激励机制,鼓励员工学习信息化知识,发挥人才优势。同时,引进外部优秀人才,充实企业信息化队伍。企业应积极拓展信息化应用领域,将信息技术融入施工管理全过程。加强对现有信息系统的维护和升级,确保系统稳定运行。同时,引进先进的管理理念和方法,提高企业整体信息化应用水平。

5 结语

路桥施工企业的项目成本管理和成本控制具有重要意义。在市场竞争日益激烈的背景下,路桥施工企业应当重视成本管理,提高成本管控水平,以实现企业可持续发展。为此,企业需建立健全成本管理体系,加强成本核算和分析,确保项目施工过程中的资金合理运用。同时,企业还应不断探索成本控制的新方法和新措施,以提高项目成本控制的总体效果。此外,路桥施工企业还应关注项目施工过程中的质量控制,确保施工质量的前提下,降低成本支出。这样,企业才能在市场竞争中立于不败之地,不断提升整体实力和核心竞争力。总之,路桥施工企业项目成本管理和成本控制是企业生存与发展的重要保障,企业需认真研究和解决成本管理中存在的问题,不断提高成本控制水平,以实现企业经济效益的最大化。

【参考文献】

- [1]黎山飞.路桥施工企业的财务管理及成本控制问题思考[J].商业2.0,2023(8):90-91.
 - [2]马杰正.新收入准则对路桥施工企业的影响分析[J].财经界,2022(36):63-65.
 - [3]靳翠莲.财务管理在路桥施工企业中的经济管理作用探析[J].现代营销(上旬刊),2022(12):28-30.
 - [4]房建华.大数据背景下路桥施工企业财务精细化管理策略研究[J].中国管理信息化,2022,25(21):46-49.
 - [5]董建.管理会计在路桥施工企业中的应用探思[J].中国集体经济,2022(30):44-46.
 - [6]葛世巧.路桥施工企业财务风险管理研究[D].景德镇:景德镇陶瓷大学,2022.
 - [7]何全兴.全面预算财务管理模式在路桥施工企业中的应用[J].运输经理世界,2022(14):86-88.
- 作者简介:苗德武(1977.11—),男,西南科技大学,工程管理,新疆北新投资建设有限公司,总经济师,中级。

建筑工程造价的动态管理及实施策略探讨

徐立明

上海城投公路投资集团有限公司, 上海 200335

[摘要] 建筑工程在现代社会中扮演着至关重要的角色, 建筑工程的造价管理, 作为项目管理的重要组成部分, 更是直接关系到项目的经济效益和整体成功。当前建筑工程项目面临的环境变得日益复杂多变, 市场竞争日益激烈, 传统的静态管理方式已难以适应这一变化莫测的背景。基于此, 文章将研究建筑工程造价管理的动态性, 探讨在不断变化的环境中, 如何更好地进行管理, 以确保项目的可持续发展和整体成功。

[关键词] 建筑项目; 工程造价; 动态管理; 信息技术

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11040

中图分类号: U41

文献标识码: A

Discussion on Dynamic Management and Implementation Strategies of Construction Engineering Cost

XU Liming

Shanghai Chengtou Highway Investment Group Co., Ltd., Shanghai, 200335, China

Abstract: Construction engineering plays a crucial role in modern society, and cost management of construction engineering, as an important component of project management, is directly related to the economic benefits and overall success of projects. The current environment faced by construction projects is becoming increasingly complex and changing, and market competition is becoming increasingly fierce. Traditional static management methods are no longer able to adapt to this unpredictable background. Based on this, the article will study the dynamics of construction cost management and explore how to better manage in a constantly changing environment to ensure the sustainable development and overall success of projects.

Keywords: construction projects; engineering cost; dynamic management; information technology

引言

从项目规划、设计、决策到实施和交付的整个过程, 需要全面而灵活的管理方法, 以适应项目生命周期中的各种动态变化。项目的不确定性和多变性既源于外部环境的因素, 如市场需求和法规变化, 也来自内部因素, 如设计变更和施工问题。在这个背景下, 如何科学应对并利用这种变化, 成为建筑工程造价管理亟需解决的问题。

1 建筑工程造价管理的简述

建筑工程造价管理是在整个建筑工程周期中对项目造价进行全面控制和优化的一项重要工作。其核心目标是实现在保证工程质量、安全和合规的前提下, 最大限度地降低项目成本, 确保投资的经济合理性。在建筑工程造价管理中, 精准的成本估算和预算编制是基础, 通过对各项费用的科学计算和分析, 确保在项目初期就根据客观情况做出明智的经济决策。通过规范的合同文本和有效的合同管理手段, 确保各参与方权责明晰、互利共赢。成本控制则是贯穿整个项目过程的关键环节, 通过实时监控和调整, 确保工程在预算范围内高效推进。

2 开展建筑工程造价动态管理的意义

在传统的静态管理模式中, 造价管理主要集中于项目初期的估算和预算, 然而, 建筑工程在实施过程中受到多方面因素的影响, 包括市场波动、材料价格的波动、施工

过程的变化等。因此, 动态管理, 通过及时获取最新的市场信息、材料价格趋势以及施工进展情况, 能够更灵活地调整项目预算, 避免因外部因素的波动而导致项目造价超支或低估。建筑工程过程中, 各种不可预测的情况时有发生, 包括设计变更、施工技术调整等。随着市场环境的不断变化, 动态管理可以更加敏锐地把握市场机会, 优化资源配置, 降低不必要的支出, 最大限度地提升项目的投资回报率。

3 建筑工程造价动态管理原则

3.1 针对性原则

针对性原则是建筑工程造价动态管理中的重要原则之一, 其核心在于根据项目的具体特点和实际情况有针对性地进行管理和调整。由于不同项目在设计、施工和运营方面存在显著差异, 必须根据具体的项目属性进行有针对性的管理。例如, 住宅项目和商业项目的市场需求和周期可能存在差异, 因此在成本控制和预算编制时应根据项目类型的特征进行精准地分析。在建筑工程的生命周期中, 不同阶段涉及到的风险和挑战各异, 动态管理需要根据项目当前所处的阶段, 有针对性地调整管理策略^[1]。例如, 在设计阶段, 关注的重点可能是设计变更的影响和成本控制; 而在施工阶段, 则可能需要更加关注现场管理和施工进度的调整。地域性因素包括当地的法规政策、劳动力市场状况、气候条件等, 这些都可能对项目的造价产生重要的影响。

3.2 全面性原则

全面性原则在建筑工程造价动态管理中占有重要地位,其核心理念在于全方位、全周期地考虑和管理项目的各个要素,以确保管理的全面性和系统性。从项目规划、设计、招投标、施工到竣工和运营,每个阶段都应得到充分的重视,不仅有助于更好地预防和应对项目各个阶段可能发生的问題,也能够最大化地提高整个项目的经济效益。全面性原则要求在管理决策中综合考虑多个要素,包括成本、质量、时间、风险等因素,管理团队需要通过对这些要素的全面分析,制定出更加全面且合理的决策。例如,在成本控制方面,不能仅仅追求降低成本而忽视了质量和安全等方面的风险。在项目的不同部门和阶段之间,需要建立高效的信息共享和沟通机制,以保证项目各方的利益得到充分平衡和协调,有助于实现全面性管理的目标,提升整个项目的综合效益。

3.3 唯一标准性原则

唯一标准性原则是建筑工程造价动态管理中的一个关键原则,强调在管理过程中确立唯一的、具体的标准,以便在不同环节中形成一致的评估和决策依据。唯一标准性原则要求在造价管理的各个环节确立明确、统一的标准,包括费用估算、预算编制、合同管理等方面,通过制定唯一的标准,可以避免由于标准不一致而导致的信息混淆和决策不准确的问题。唯一标准应当是基于科学方法和实际经验的结合,既能够全面反映项目的特点,又易于在实践中应用。随着项目的推进和外部环境的变化,管理标准也需要进行相应的更新和调整,以保持其有效性和适用性,有助于确保管理体系在面对不断变化的情境中依然具备指导和约束力。

3.4 动态性原则

动态性原则是建筑工程造价管理中的关键原则,强调在整个项目生命周期中保持灵活性和适应性,以及在不断变化的环境中及时作出调整。项目所处的市场、法规、技术等方面的变化都可能对造价产生影响,因此管理团队需要及时获取并分析这些信息,以便在决策和调整中更好地应对变化。由于项目在不同阶段存在不同的挑战和需求,动态性原则鼓励管理团队根据实际情况及时调整管理策略,包括成本控制、进度管理、质量保障等各个方面,以确保整体管理体系具有更强的适应性^[2]。随着科技的不断发展,新的工具和方法可能会提供更精准、高效的管理手段,管理团队应当持开放态度,及时引入和应用新的技术,以提升管理水平和适应变化的能力。

4 动态管理视角下工程造价管理难点与解决策略

4.1 动态管理视角下建筑工程造价管理难点

4.1.1 对建筑工程造价管理的重视程度相对较低

在一些项目决策者的认知中,造价管理可能被较为边缘化,相对于项目的其他方面,如进度和质量,其地位可能相对降低。这源于对项目成功的理解偏向其他因素,如工程的美观度、工期的紧迫性等,使得造价管理在项目

决策中的地位相对被低估,导致在项目的早期阶段,特别是在规划和设计阶段,对成本因素的全面考虑不足,而成本控制和经济效益的优化并未得到足够的重视。

4.1.2 建筑工程造价管理人员的能力有待提升

在动态管理的背景下,要求管理人员具备更高水平的专业技能和全面的管理视野,以更好地适应项目生命周期中的变化和挑战。然而,目前一些管理人员可能存在技术、理论或实践方面的短板,这限制了他们在动态环境下的综合应对能力。动态管理要求对建筑工程的全过程有清晰的认知,涉及成本估算、预算编制、合同管理等多个方面,管理人员需要具备深厚的专业知识,包括但不限于建筑工程学、经济学、法律法规等领域的知识。在动态环境下,管理人员需要更强的分析、决策和协调能力,以便更灵活地应对变化和风险,包括对项目各阶段的整体把握、信息分析和团队协作等方面的能力,需要不断加强培训和实践以提高综合素养。

4.1.3 缺乏完善的动态建筑工程造价管理体系

在动态建筑工程中,缺乏科学、系统、全面的管理体系,使得在项目不断变化的环境中难以有效应对各类挑战。在动态管理的背景下,需要及时获取并处理大量的项目信息,包括市场变化、成本波动、设计变更等。若缺乏一个完善的信息管理系统,会导致管理人员难以全面了解项目的动态情况,影响决策的准确性和及时性。在动态环境中,管理需要更具灵活性,但仍需要一套明确的流程和方法,以确保在变化中保持有序。缺乏全面的管理体系也容易导致项目在不同阶段的管理不够统一,造成信息断层和沟通不畅。项目的设计、施工、竣工等阶段可能存在信息的不一致性,使得在动态管理中协同工作更加困难。

4.1.4 设计与决策阶段存在的难点

在动态管理视角下,建筑工程造价管理在设计及决策涉及到项目的初步规划、设计方案的确定和决策的制定,而这些环节的动态性和不确定性给造价管理带来了一些独特的挑战。由于设计方案的调整可能涉及到建筑结构、材料选用等多个方面,这些变更往往对项目造价有直接的影响。在项目决策时,可能存在各种不确定因素,如市场变化、政策调整等,这些因素可能对项目的造价产生重要影响。同时,决策往往需要协调多方的利益,包括业主、设计方、施工方等,因此需要在动态环境中更加敏锐地把握各方的需求,做出合理决策。设计与决策阶段的难点还包括项目初期信息不足、需求不明确等问题,这可能导致在制定初步预算和决策方案时存在较大的不确定性,需要在后续的动态管理中及时调整。

4.1.5 施工和竣工阶段存在的难点

在动态管理视角下,建筑工程造价管理在施工和竣工阶段涉及到工程实际的施工和项目的交付,而其动态性和不确定性给造价管理带来了一些独特的挑战。施工现场会面临各种不可预测的情况,如材料供应延误、施工计划变更、人力调整等。在项目接近完成时,可能会出现设计变

更、业主需求变更等情况,这对造价管理提出了更高的要求。施工和竣工阶段的难点还包括工程安全、环保等方面的要求,这要求管理团队在动态管理中更加关注项目的社会责任和可持续发展。

4.2 动态管理视角下建筑工程造价管理难点的解决策略

4.2.1 提升建筑工程造价管理的重视程度

为提升建筑工程造价管理的重视程度,需要加强对决策者和相关利益方的宣传与教育,通过针对性的沟通和培训,向决策者阐释清晰的事实和数据,强调良好的造价管理对项目成功的关键作用。通过生动的案例分析,展示先进管理方法在过去项目中取得的成功经验,从而建立对造价管理价值的深刻认识。制定一系列相关政策和标准,以明确和规范造价管理在项目决策中的地位,包括将造价管理纳入项目决策的必备环节,制定相应的激励机制,以推动决策者更加重视并积极支持造价管理工作。

4.2.2 提高建筑工程造价管理人员的能力

为提高建筑工程造价管理人员的能力,要建立定期的培训和学习机制,确保管理人员能够及时了解和掌握新的管理理念、技术和方法。培训内容可以涵盖建筑工程管理的前沿知识、成本估算和控制技术、法规政策等方面,以确保管理人员在不断变化的环境中保持专业素养。引入外部专家和行业领域的顾问,通过定期的专业交流和经验分享,使管理人员能够汲取更广泛的行业经验,不断丰富自己的知识储备。建立起内部的经验分享机制,通过项目经验汇报、案例分析等形式,让管理团队在实践中积累丰富的经验。推行专业认证制度,鼓励管理人员积极参与相关的专业认证考试,不仅能够激励其主动学习,也有助于在行业内树立专业标杆。

4.2.3 完善动态建筑工程造价管理体系

要完善动态建筑工程造价管理体系,要引入先进的信息技术和数据分析工具,以建立一个科学、灵活、全面的管理信息系统,管理团队可以更好地了解项目的实时状态,及时发现问题并采取有效的措施。通过建立明确的工作流程,可以提高管理的效率和一致性,降低管理风险,包括对项目生命周期的各个阶段进行详细规划,明确各个环节的责任和流程,确保项目信息的有序传递和协同工作的顺畅进行。加强对信息共享平台的建设,促使项目各方在同一平台上进行实时的信息共享与沟通。由于项目环境不断变化,管理体系应具备快速适应的能力,能够灵活调整预算、资源和计划,以适应外部环境的变化。建立绩效评估机制,通过定期的绩效评估,检验管理体系的有效性和适应性。

4.2.4 做好设计和决策阶段的相关工作

为在动态管理视角下做好设计和决策阶段的相关工作,要加强前期信息的搜集和分析。在项目规划初期,要深入了解项目的背景、业主需求、市场变化等因素,以确保在设计和决策阶段具备全面的信息基础。在动态环境中,

项目可能面临各种不确定性和变化,因此需要建立一套敏捷的决策机制,能够迅速响应市场和项目内部的变化,包括灵活的决策流程、及时的决策会议和明确的决策责任,以确保决策的迅速而准确。建立设计变更管理机制,确保变更需求得到充分评估和审批,并及时调整项目预算和进度计划,有助于在动态环境中更好地应对设计方案的调整,保持项目的经济合理性^[3]。通过引入风险管理方法,包括风险识别、评估和应对计划,可以在决策制定时更全面地考虑各种潜在风险,制定出更具韧性的决策方案。设计和决策阶段涉及多个专业领域和利益相关方,因此建立高效的沟通机制,确保各方之间的信息传递畅通,协同工作高效进行。

4.2.5 提升施工和竣工阶段的工作质量

要提升施工和竣工阶段的工作质量,要建立灵活的施工管理机制。在动态管理的背景下,施工现场可能面临各种不可预测的情况,包括材料供应延误、施工计划变更等。在竣工阶段可能出现设计变更、业主需求变更等情况,这对造价管理和工程质量提出了更高要求,建立有效的变更管理机制,包括对变更需求的评估、及时的变更审批和预算调整。同时,加强质量保障措施,通过引入先进的工程技术和质量标准,确保项目在施工和竣工阶段达到高水平的工作质量。强调项目的社会责任和可持续发展,建立科学的工程安全管理体系和环保措施,确保项目在施工和竣工阶段符合相关法规和标准,最大程度地减少对环境的影响。在动态环境中,施工团队需要更高效地协同工作,及时沟通解决问题,通过建立项目沟通平台、定期的协调会议和强化团队培训,提高团队协作能力,确保项目的施工和竣工阶段工作质量。引入绩效评估机制,对施工和竣工阶段的工作进行定期的绩效评估,有助于及时发现问题和改进不足,推动团队不断提升工作质量和执行效率。

5 结束语

在动态管理视角下,建筑工程造价管理的不断演变和提升是为了更好地适应当今复杂多变的项目环境。通过对建筑工程造价管理动态性的理解和相应策略的实施,能够更好地应对变化,提高管理水平,确保项目的经济效益和整体成功,在实践中不断总结经验、不断创新,以迎接未来建筑工程管理的新挑战,为行业的可持续发展做出更大的贡献。

【参考文献】

- [1]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.
- [2]董春盈.建筑工程造价的动态管理控制策略研究[J].中国建筑金属结构,2021(10):20-21.
- [3]张晓慧.建筑工程造价动态管理及有效策略[J].大众标准化,2023(11):79-81.

作者简介:徐立明(1973.5—),男,上海市人,汉族,本科学历,中级工程师,就职于上海城投公路投资集团有限公司,从事公路工程项目相关招标,合约管理工作。

建筑合同管理在工程造价中的重要性及应用分析

杨 静

河北冀科工程项目管理有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 本论文旨在探讨建筑合同管理在工程造价中的重要性, 并对其应用进行深入分析。通过对现有文献的综述和实证研究, 得出建筑合同管理对工程造价的影响与作用。本论文首先介绍了建筑合同管理的概念、原则和目标, 然后分析了其在工程造价中的具体应用。研究结果表明, 建筑合同管理在工程造价中起到了重要的作用, 能够有效控制工程造价, 提高工程质量, 保障各方合法权益。然而, 在实际应用中仍存在一些, 需要加以解决和完善。最后, 本篇文章提出了对建筑合同管理在工程造价中进一步研究和应用的展望。

[关键词] 建筑合同管理; 工程造价; 应用; 重要性

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11007

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Importance and Application Analysis of Construction Contract Management in Engineering Cost

YANG Jing

Hebei Jike Engineering Project Management Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: This paper aims to explore the importance of construction contract management in engineering cost and conduct an in-depth analysis of its application. Through a review of existing literature and analysis of empirical research, the impact and role of construction contract management on project cost are identified. This paper first introduces the concept, principles, and objectives of construction contract management, and then analyzes its specific application in engineering cost. The research results indicate that construction contract management plays an important role in engineering cost, which can effectively control engineering cost, improve engineering quality, and safeguard the legitimate rights and interests of all parties. However, there are still some problems that need to be solved and improved in practical applications. Finally, this article presents prospects for further research and application of construction contract management in engineering cost management.

Keywords: construction contract management; engineering cost; application; importance

随着建筑工程项目的规模不断扩大和复杂度的增加, 建筑合同管理在工程造价中的重要性日益凸显。因此, 深入研究建筑合同管理在工程造价中的应用, 对于提高工程质量、控制工程造价具有重要意义。

1 建筑合同管理的概念

建筑合同管理是指通过合同的签订、执行和管理, 对建筑工程项目进行全过程管理, 确保各方的合法权益得到保障的一项工作。建筑合同管理涉及合同的起草、签订、履行和变更等环节, 通过合同的规范管理, 提高工程质量, 控制工程造价, 维护各方的合法权益。

2 建筑合同管理的原则

一是, 公平原则。建筑合同管理应保证各方在合同签订和履行过程中的公平性, 确保各方的合法权益得到平等保护。二是, 诚实信用原则。建筑合同管理应建立在诚实信用的基础上, 各方应遵守合同约定, 履行合同义务。三是, 效率原则。建筑合同管理应高效运作, 通过合同的规范管理, 提高工程质量, 控制工程造价, 实现项目目标。

3 建筑合同管理的重要性

3.1 保障工程质量

建筑合同管理通过明确各方的权责、规范工程施工行

为, 有利于提高工程施工的规范性和标准化水平, 从而有效保障工程质量。合同的签订和履行过程中, 各方需明确工程质量的要求, 确保工程按照合同约定的标准进行施工, 从而降低工程质量风险, 提高工程质量。建筑合同是工程建设项目各方之间达成共识的法律文件。它详细规定了双方的权利和义务, 明确了工程的范围、质量要求、工期安排、费用支付等关键事项。通过签订合同, 各方能够在法律框架下保障自身的权益, 减少纠纷的发生, 提高工程建设的效率和质量。建筑合同还对于工程质量的控制起到了重要的作用。在合同中, 工程质量是一个重要的约定内容, 包括建筑结构的安全性、材料的质量要求、施工工艺的规范等方面。通过合同的签订, 各方能够对工程质量进行明确的约定和监督, 确保工程建设过程中质量得到保障。

3.2 控制工程造价

建筑合同管理通过明确工程造价的预算和支付方式, 有利于控制工程造价。合同的签订和履行过程中, 各方需明确工程造价的预算和支付方式, 确保工程按照预算进行施工, 避免工程造价的超支和浪费, 从而有效控制工程造价。建筑合同对于控制工程造价具有重要作用。在合同中, 工程造价是一个核心内容, 它包括建筑材料、设备、人工

费用等方面的具体金额。通过合同的签订,可以明确工程造价的预算和支付方式,避免造成费用的浪费和超支。合同还规定了变更和索赔的程序,确保各方在工程变更和索赔方面的权益得到保护^[1]。

3.3 保护各方合法权益

建筑合同管理通过明确各方的权益和义务,有利于保护各方的合法权益。合同的签订和履行过程中,各方需明确各自的权益和义务,确保各方的合法权益得到保护,避免因合同纠纷导致的不良后果。建筑合同还对于工期的控制起到了重要的作用。在合同中,工期是一个重要的约定内容,包括工程建设的开始和结束时间、工期的延期和赔偿等方面。通过合同的签订,各方能够对工期进行明确的约定和监督,确保工程按时完成,减少工期延误带来的损失。

总之,建筑合同在工程造价中的重要性不可低估。它能够确保工程质量、工期和费用的合理性,减少纠纷的发生,提高工程建设的效率和质量。因此,在进行工程建设项目时,各方应该重视合同的签订和执行,确保合同的有效性和权益的保护。只有这样,才能够实现工程建设的可持续发展和共赢局面。

4 建筑合同管理在工程造价中的应用

4.1 合同签订阶段

在合同签订阶段,需明确工程的基本情况、施工范围、工程造价等内容,确保合同的有效性和可执行性。同时,应注重合同条款的精确和完善,以避免合同纠纷的发生。同时,建筑合同管理应包括合同签订、合同执行、合同变更和合同结算等环节。通过建立科学的合同管理流程,可以提高合同管理的效率和准确性。

在合同签订阶段,首先需要进行合同协商。这一阶段,各方通过协商确定合同的基本条款,包括项目范围、工程量、质量要求、进度计划、支付方式等。在协商过程中,各方需充分沟通,明确各自的责任和义务,确保合同条款的准确性和合理性。合同起草是合同签订阶段的重要环节。在起草过程中,需要根据协商结果编写合同文本,明确各方的权益和责任,并规定合同的履行方式和违约责任等。合同起草应遵循法律法规和相关规定,确保合同的合法性和有效性。合同审批是合同签订阶段的必要程序。在合同起草完成后,需要进行合同审批,确保合同符合相关政策和法规,并经过相关部门的审批批准。合同审批程序要严格执行,确保合同的合法性和合规性。

4.2 合同履行阶段

在合同履行阶段,需加强对工程施工的监督和管理,确保工程按照合同约定的标准进行施工。同时,应加强对工程造价的控制和管理,避免工程造价的超支和浪费。合同管理工具可以帮助项目团队更好地进行合同管理。例如,合同管理软件可以提供合同变更的跟踪和控制功能,使合同管理更加规范和便捷。工程量清单是工程造价控制的基础。

在编制工程量清单时,应充分考虑工程的实际情况,合理分配工程量,以保证工程造价的准确性。同时,应加强对工程变更、签证等工作的管理,确保工程造价的合理性。在工程造价控制过程中,采购材料、设备等是关键环节,应加强对供应商的管理,签订合同,明确价格、交货期等事项,以保证材料、设备等采购成本的合理性。同时,应定期对采购成本进行监控,确保采购成本控制在合同范围内。在工程造价控制过程中,施工过程是关键环节,应加强对施工过程的监督,合理分配施工任务,确保施工过程中不会出现因造价超支而导致的停工、返工等问题。同时,应定期对施工成本进行监控,确保施工成本控制在合同范围内。在工程造价控制过程中,工程结算和决算工作是关键环节,应加强对工程结算和决算工作的管理,确保工程结算和决算的准确无误。同时,应加大对工程结算和决算的监督力度,防止因造价超支而导致的工程结算和决算问题。

4.3 合同变更阶段

在合同变更阶段,需确保合同变更的合法性和合理性,避免因合同变更导致的不良后果。同时,应加强对工程变更造成的工程质量和工程造价的影响进行评估和控制。合同变更的申请一般由承包商提出,需要经过双方协商达成一致后,方可进行合同变更。合同变更需要经过合同管理部门的审批,合同管理部门会对合同变更进行评估和审核,确认合同变更的合法性和有效性。合同变更一旦经过审批,就需要按照合同变更的内容进行执行。在执行过程中,需要及时记录合同变更的情况,并对合同变更进行归档和备案。合同管理部门需要对合同变更的执行情况进行监督,确保合同变更的合法性和有效性。同时,合同管理部门还需要对合同变更进行评估和反馈,为下一次合同变更提供参考意见^[2]。

5 建筑合同管理存在的问题

5.1 合同缺乏规范性

目前,一些建筑合同缺乏规范性,合同条款不够明确,缺乏可操作性。这使得在实际工作中,合同的执行和管理面临一定的困难。合同条款不明确。当前的建筑合同中,往往存在着合同条款不明确的情况。合同中的术语定义模糊,容易产生理解歧义,导致在实际操作中产生争议和纠纷。缺乏标准化操作。建筑合同管理缺乏统一的标准化操作程序,导致各地区、各项目之间管理方式的差异性较大,缺乏统一的规范性和可操作性。监管不到位。建筑合同管理中的监管机构和相关部门的监管力度不够,对违规行为的处罚力度不足,导致一些不法分子有机可乘,损害了合同管理的规范性。信息不对称。在建筑合同管理中,信息不对称是一个普遍存在的问题。一方面,业主和承包商在信息获取方面存在差异,导致合同签订时的信息不对等;另一方面,合同履行过程中的信息交流不畅,导致信息的不对称性。

5.2 合同变更管理不当

建筑合同的变更是在工程施工过程中经常发生的,但是有些企业在变更管理方面不够严格,导致变更后的工程造价失控,给企业带来了巨大的经济损失。不当的变更管理导致工程造价的频繁变动,使得项目方无法准确预估工程造价,给项目的资金筹措和预算安排带来了困难。其次,施工进度延误。变更管理中未能及时处理和调整,导致施工进度的延误,给工程的正常进行带来了阻碍,增加了工期和成本的压力。最后,合同纠纷增多。由于变更管理不当,项目方和施工方之间的利益冲突加剧,合同纠纷增多,给双方的合作关系带来了不利影响。在建筑设计阶段存在不明确的设计要求,给后续的施工带来了不确定性,导致了变更的频繁发生。合同中的变更管理条款存在不合理或模糊的情况,给变更管理带来了困难,增加了变更管理的复杂度。项目方和施工方之间的沟通和协调不够及时和有效,导致变更管理的信息传递不畅,变更的处理和决策存在延误。项目方在变更管理制度的建立和执行方面存在不足,缺乏明确的流程和规定,导致变更管理工作的混乱和不规范。

5.3 合同风险管控不到位

建筑合同管理中的风险管控是非常重要的,但是目前一些企业在风险管控方面的重视程度不够,对一些风险进行了轻视或者忽略,导致工程中出现了许多不必要的风险。首先,合同条款的不完善是导致合同风险管控不到位的主要原因之一。在合同签订阶段,双方往往没有对各种风险进行充分的预见和考虑,导致合同条款的制定不够完善。例如,没有明确约定工期、质量交付标准、支付方式等重要条款,使得工程进展受到影响,增加了工程造价的风险。其次,对合同条款的执行监督不力也是合同风险管控不到位的原因之一。在施工过程中,监理单位和业主往往没有对合同条款的执行进行有效的监督和管理,导致承包商存在违约行为,如不按时完成工程、不符合质量标准等,从而增加了工程造价的风险。此外,合同变更管理不规范也是导致合同风险管控不到位的原因之一。在工程实施过程中,由于各种原因,合同往往需要进行变更,但是合同变更管理不规范、程序不完善,容易导致变更过程中的纠纷和风险。例如,变更后的工程造价没有进行合理的评估和控制,导致工程造价的不可控性增加。最后,合同管理人员的专业水平不高也是合同风险管控不到位的原因之一。在建筑合同管理中,需要具备一定的法律、合同、工程技术等方面的知识和技能,才能够有效地进行合同的管理和风险控制。然而,目前合同管理人员的专业水平普遍较低,缺乏相关知识、技能的培训和提升机会,导致合同风险管控不到位^[3]。

6 改进建筑合同管理的建议

6.1 完善合同管理制度和规范

建立健全的合同管理制度和规范是提高建筑合同管

理效果的关键。需要对现有的合同管理制度进行深入研究和总结经验和教训,进一步完善和改进合同管理的相关规定和流程,提高合同管理的科学性和规范性。

6.2 加强合同管理人员的培训和职业素养

合同管理人员是保证合同管理效果的关键因素。需要加强对合同管理人员的培训和职业素养的提高,提高其合同管理能力和综合素质。同时,还需要建立健全的激励机制,吸引和留住合同管理人才,为合同管理工作提供稳定的人力资源支持。

6.3 强化信息化建设和应用

信息化建设和应用是提高建筑合同管理效果的重要手段。需要加强对信息化建设的投入和支持,建立健全的信息管理系统和数据库,提高信息的获取和共享效率。同时,还需要加强对信息化技术的研究和应用,推动建筑合同管理工作的数字化和智能化发展。合同管理存在流程不明确、责任不清晰等问题,影响了合同管理的效果。

6.4 加强合同管理

加强合同管理,完善招投标、合同签订等制度,确保建筑工程的合同合法合规。优化合同管理流程,加强与各参与方的沟通协调,避免因沟通不畅导致的工程损失。强化合同管理的监督,加大对工程质量、工期和成本等方面的监控力度,及时发现问题并采取措施。

7 结语

建筑合同在工程造价中的重要性不可低估。它能够确保工程质量、工期和费用的合理性,减少纠纷的发生,提高工程建设的效率和质量。因此,在进行工程建设项目时,各方应该重视合同的签订和执行,确保合同的有效性和权益的保护。只有这样,才能够实现工程建设的可持续发展和共赢局面。建筑合同管理是指在建筑工程项目中,通过合同的签订、执行和管理,确保各方的权益得到合理保障的一项重要工作。随着建筑工程项目的规模不断扩大和复杂度的增加,建筑合同管理在工程造价中的重要性日益凸显。因此,深入研究建筑合同管理在工程造价中的应用,对于提高工程质量、控制工程造价具有重要意义。

[参考文献]

- [1] 王海艳. 建筑合同管理在工程造价中的重要性及应用思考[J]. 门窗, 2022(19): 193-195.
 - [2] 黄新. 全过程工程造价在现代建筑经济管理中的重要性[J]. 明日, 2021, 000(06): 1-2.
 - [3] 杨翠萍. 建设单位对建设工程合同管理的研究[D]. 武汉: 武汉工程大学, 2023.
- 作者简介: 杨静 (1985.9—), 女, 毕业院校: 河北工业大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 河北冀科工程项目管理有限公司, 职务: 造价工程师, 职称级别: 中级工程师、一级注册造价师、一级注册建造师。

BIM 技术在工程造价成本管控中的应用探究

童启瑛

宁波市海曙区审计局, 浙江 宁波 315010

[摘要] 建设工程成本管控一直是业内瞩目的焦点。然而, 由于传统管理方法和技术工具的限制, 工程项目在成本管控方面面临一些难题, 难以实现精细管理。本文研究建筑信息模型 (BIM) 技术在建设工程成本管控中的应用, 并结合该技术在中国与葡语国家商贸服务合作综合大楼项目中的实际应用, 总结了创新的方法和流程。通过对 BIM 技术在建设工程成本管控中的深入研究, 发现并挖掘了一些创新亮点, 并将其应用于实际工程项目中进行了论证, 不断完善和优化成本管理方法, 克服传统成本管理方法的局限性, 为工程项目提供更为高效的管理手段, 实现更为精准的成本管控和管理效益, 提升项目精细化成本管理水平以及推广 BIM 技术在施工管理中的应用都具有积极的推动作用。

[关键词] BIM 技术; 工程造价; 成本管控

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11002

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Exploration on the Application of BIM Technology in Engineering Cost Control

TONG Qiyang

Ningbo Haishu Audit Bureau, Ningbo, Zhejiang, 315010, China

Abstract: Cost control in construction projects has always been a focus of attention in the industry. However, due to the limitations of traditional management methods and technical tools, engineering projects face some difficulties in cost control, making it difficult to achieve precise management. This article studies the application of Building Information Modeling (BIM) technology in cost control of construction projects, and summarizes innovative methods and processes based on the practical application of this technology in the comprehensive building project of commercial service cooperation between China and Portuguese speaking countries. Through in-depth research on the application of BIM technology in cost control of construction projects, some innovative highlights have been discovered and explored, and they have been applied in practical engineering projects for demonstration. Continuously improving and optimizing cost management methods, overcoming the limitations of traditional cost management methods, providing more efficient management methods for engineering projects, and achieving more accurate cost control and management benefits, so as to improve the level of refined cost management in projects and promote the application of BIM technology in construction management have a positive promoting effect.

Keywords: BIM technology; engineering cost; cost control

引言

我国建筑行业发展迅速, 伴随增长也带来了投入的增加、工程利润下降以及各生产要素成本投入上升等问题。在这种情况下, 建筑工程成本管理成为传统工程项目管理的三大要素之一, 直接影响着整个行业的发展方向。尽管工程成本管理在全要素成本管理、全过程成本管理、全生命周期成本管理方面经历了不同的发展阶段, 精细化管理理论在建筑行业得到了广泛应用, 工程量清单计价方式也在一定程度上实现了精细化工程成本管理, 但在实际实施中, 仍然面临着信息资源共享和信息处理交互等方面的问题。基于此, 基于 BIM 模型构建的信息协同平台为解决这些问题提供了全新的途径, 能够有效应对建筑工程全生命周期中的各种问题, 实现对成本的更为精细化管理, 提高资金利用效率。

1 基于 BIM 技术应用综合现状

在当前建筑与工程领域, 基于建筑信息模型 (BIM)

技术的应用已成为不可忽视的趋势。在设计阶段, BIM 技术的广泛运用已成为行业的标配。通过 BIM, 设计团队能够实现三维建模, 实现多学科协同设计, 不仅提高了设计效率, 也减少了设计冲突的风险。此外, BIM 模型为设计者提供了直观的可视化工具, 使得设计概念更好地与利益相关方沟通。进入施工阶段, 通过 BIM 的 4D 应用, 项目团队将时间维度融入三维模型中, 实现了施工进度可视化, 有助于规划施工流程、提前发现潜在问题, 并优化资源利用^[1]。同时, BIM 的 5D 应用将成本信息与三维模型结合, 提供全面的工程信息, 为项目施工提供更准确的成本估算和控制。在建筑物完成后的运营与维护阶段, BIM 模型可用于管理和维护建筑设施, 提高设施管理的效率。运维团队通过 BIM 技术能够实时访问建筑物的空间和设备信息, 从而实现预测性维护, 更有效地规划设备更新和修理。BIM 技术的综合应用不仅仅局限于项目的单个阶段, 而是贯穿整个项目的全生命周期管理, 有助于实现信息的

无缝传递,提高各个阶段的协同效率,减少信息丢失和误解。从项目的设计、施工到运营与维护,BIM技术的全面支持使得项目的管理更加高效、精准和协同。各国纷纷出台相关法规和标准以规范BIM在建筑行业的应用,法规和标准的制定不仅推动了BIM技术在建筑与工程领域的普及,也促使更多的项目采用BIM作为标配工具,从而推动了整个行业的数字化转型。在技术平台方面,众多BIM技术平台和软件工具的涌现提供了丰富的功能,覆盖了建筑设计、结构分析、施工规划、项目管理等多个方面,使得项目团队可以根据具体需求灵活选择最适合的工具,使得BIM技术更好地服务于不同类型的项目需求。总之,基于BIM技术的应用综合现状表明,该技术已经深刻改变了建筑与工程领域的工作方式,为项目的设计、施工和运营管理提供了更高效、精确和协同的工具。BIM的推广和不断创新预示着建筑行业在数字化时代的更广阔前景,为实现更加智能、可持续的建筑与工程管理打下了坚实的基础。

2 成本管理对 BIM 模型信息的需求分析

2.1 成本需求分析

在施工总承包项目中,成本管理是至关重要的一环,旨在通过巧妙的控制手段,在满足建筑物功能和工期要求的前提下,将总成本保持在合同或设计规定的预算范围内,实现成本的最优化。具体项目层面上,成本管理主要依赖建筑施工图纸,通过计算建筑工程量和套用定额单价等手段来获取必要信息,包括从图纸中提取分部分项、工序工艺以及相应工程量等多方面的详实数据。施工图纸在这一过程中扮演着关键的角色,为管理人员提供了项目各个方面的详尽数据。总体而言,成本管理对信息的需求主要包括从图纸中获取的分部分项、工序工艺和工程量等多方面的数据,据构成了成本计划、成本跟踪、监督和诊断的基础,直接影响项目的成本控制效果。因此,成本管理在信息获取方面的准确性和及时性是确保项目成功实现成本最优化的决定性因素。

2.2 BIM 模型信息分析

BIM(建筑信息模型)在建筑设计和施工项目管理中迅速发展,成为一项革命性技术,它不仅仅是数字化建筑的工具,更是一个智能平台,集成了项目各个方面的信息,为项目管理提供高效、精确、协同的解决方案。BIM模型中的几何数据为空间规划和冲突检测提供了基础。这确保了设计的可行性,最大化了空间利用效率,同时最小化了潜在冲突的发生。详细分析BIM模型中的材料属性对于评估建筑元素的性能和耐久,为在选择材料时平衡功能需求和设计优化提供了关键信息。BIM模型信息的深入分析对施工序列的研究,有助于优化施工计划,使项目团队更好地规划工作流程,提高项目进度的可预测性。通过可视化施工活动的顺序,团队能够提前识别和解决潜在的问题,从而提高整体项目的效率。嵌入在BIM模型中的成本估算

信息使得项目相关方能够更明智地决策资源分配,发现节约成本的机会,并保持财务透明度,将成本数据整合到BIM模型中使得项目管理更全面,财务因素更好地融入项目整体考虑之中^[2]。BIM模型分析得在一个集中数字模型中整合各种信息,减轻了沟通障碍,确保所有团队成员都能够从同一信息库中获取信息,增强了团队之间的协调,减少了错误,同时也促进了关键项目数据更高效地交流。总之,BIM模型信息分析超越了个别元素,提供了对整个项目的全面理解。通过深刻理解不同项目组成部分之间的关系,团队能够更加有效地应对变化需求,减少潜在的问题^[3]。BIM模型信息分析是现代建筑项目的核心,为更加一体化、可持续和成功的建设过程奠定了基础。

3 应用案例

3.1 案例概况

XX大厦项目占地广阔,总面积达49999.3平方米,高耸的建筑高度达到18.6米,其独特的框架结构设计为整个建筑赋予了独特的外观与结构稳定性。项目全面规划包含2层地下室和4层地上建筑,旨在充分利用空间并满足多样化的功能需求。整个工程预计将在600个日历天内完成,为项目的高效推进设立了明确的时间框架。该项目在设计和施工阶段由施工企业主动推动,项目要求在施工图阶段建立BIM模型并进行深化设计,以确保在实际施工中能够提供准确而有针对性的指导。具体而言,在施工过程中,项目团队运用Vico Office进行进度编排和资源配置的深入分析,以最大程度地优化施工计划的合理性。除此之外,通过协助甲方进行全过程动态管控,项目团队逐步完成企业定额库的积累工作,以保证项目在高效性、质量标准达标的前提下,能够顺利按计划推进。

3.2 BIM 模型用于项目成本管理

3.2.1 BIM 模型工序分解的深度应用

在项目管理中,BIM模型的工序分解是成本管理的关键环节之一。通过深度应用BIM技术,项目团队能够实现更智能、高效的工序分解,为施工过程提供有力的支持。

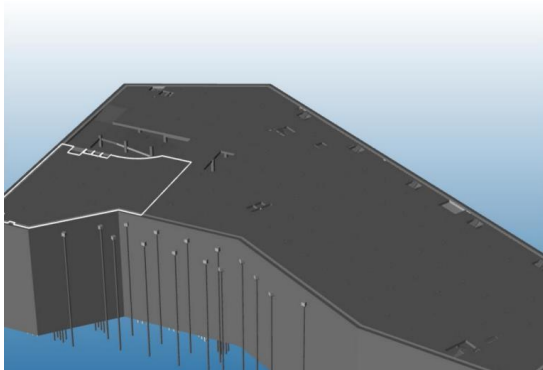
首先,按照事先设定的BIM模型标准化要求,项目团队建立了详细的BIM模型,并将其导入BIM平台。奠定了工序分解的基础,为后续的自动匹配和工程量获取提供了可靠的数据支持。在BIM平台中,通过模型构件的名称与编码,系统自动与对应的工序进行匹配,形成整体施工的作业内容。智能化的工序分解不仅提高了工序分解的速度,同时减少了人为错误的可能性,保证了分解结果的准确性和可靠性。

通过BIM模型工序分解,项目团队还能够自动获取施工作业内容的工程量信息,不仅加速了工程量的计算过程,同时确保了工程量的实时性,使项目团队能够随时了解工程量的变化情况,更灵活地进行成本控制。BIM模型工序分解的深度应用在项目管理中发挥了巨大的作用。通过智

能化的匹配和自动获取工程量信息,项目团队提高了管理效率,降低了成本管理的风险,为项目的顺利推进提供了强大的支持。在项目成本管理的过程中,定额库匹配是一项关键而精密的任务。通过 BIM 模型的深度应用,项目团队能够实现定额库的精准匹配,确保施工成本的准确估算与控制。项目管理人员按照招标要求,从事先录入的定额库中选择与招标要求一致的定额和历史项目价格。这一步骤的准确性直接影响到后续成本估算的可靠性,因此需要高度慎重和精准。

信	编	号	名称	类型	成本	任务	数量	
010202001			地下连续墙_B35	是	否		94	
010301002			预制钢筋混凝土管桩	否	否		1148	
010501007			基础底板	是	否		2	
010502001			现浇混凝土矩形梁_B35	是	否		139	
010503002			现浇混凝土矩形梁_B35	否	否		210	
010503004			现浇混凝土矩形梁_B35	否	否		20	
010504005			现浇混凝土柱	否	否		10	
010505001			现浇混凝土有梁板_B35	否	否		35	
010508001			后浇带_B35	否	否		6	
名称	单位	成本	任务	项目	Unit			
数量	EA	否	否		6.00			
周长	M	否	否		716.10			
孔洞数	EA	否	否		0.00			
孔洞周长	M	否	否		0.00			
净底面积	M2	否	否		333.63			
净顶面积	M2	否	否		333.63			
侧面积	M2	否	否		107.41			
孔洞面积	M2	否	否		0.00			
净体积	M3	否	否		50.05			
毛体积	M3	否	否		50.05			
位置拆分处水平面积	M2	否	否		0.00			
位置拆分处垂直面积	M2	否	否		0.00			
件数	EA	否	否		6.00			
位置拆分后边长	M	否	否		716.10			
位置拆分处长度	M	否	否		0.00			
孔洞位置拆分后周长	M	否	否		0.00			
孔洞位置拆分处长度	M	否	否		0.00			
CAD_数量	EA	否	否		6.00			
CAD_体积	M3	否	否		50.04			
011703028			现浇混凝土直行楼梯_B35	否	否		15	
名称	单位	成本	任务	项目	Unit			
数量	EA	否	否		15.00			
高度	M	否	否		38.82			
梯面面积	M2	否	否		149.30			

(a)



(b)

图1 BIM模型工序分解

通过 BIM 模型,项目团队将前期选定的定额与模型中的构件进行匹配,降低了人为错误的风险,同时加快了匹配的速度。BIM 平台能够根据模型构件的名称、编码等信息,智能地将其与对应的定额进行关联。定额库匹配的优势在于实现了对标准化信息的高效利用。项目团队可以根据招标要求,准确匹配到符合标准的定额信息,避免了手动匹配可能带来的错误和繁琐性。通过与历史项目价格的匹配,项目团队能够更全面地了解各项成本的变化趋势,从而更灵活地进行预算和控制。定额库匹配是 BIM 模型在

项目成本管理中的一项关键工作,通过自动化的匹配过程,项目团队实现了对标准信息的管理,为成本的准确估算提供了可靠的依据。

3.2.2 成本管理

在项目中,基于 BIM 技术的工程造价管理呈现出实时性、准确性和全过程管理的卓越特性,从而实现对施工实际成本的精准掌控。项目充分利用 BIM 模型的深度,通过在 BIM 平台设定工程量计算规则成为算量模板,实现了对各设计版本工程量差异的即时反映。通过从 BIM 模型中自动提取各类构件的工程量,并引入相应的计算公式,项目实现了对损耗等系数的考虑,为现场实际工程量的预估和造价控制提供了强有力的支持。同时,项目团队通过定期将 BIM 模型算量与商务系统的商务算量进行对量,结合施工的采购与结算,确保了模型与实际成本之间的高度一致性。在项目发生变更时,通过更新模型并导入 BIM 平台,实现了对项目造价的精准管控。

项目按照 BIM 模型标准化的要求,将 BIM 模型导入至 BIM 平台,并利用平台自动匹配模型构件名称与编码,形成整体施工的作业内容,并自动获取施工作业内容的工程量信息。在定额库匹配方面,管理人员按照招标要求,从前期录入的定额库中匹配与招标要求一致的定额和历史项目价格。

项目基于 BIM 技术的工程造价管理保证了造价信息的实时性、准确性和完整性。通过对 BIM 模型进行深度分解,与定额库中的工序匹配,项目生成了对应的成本和进度管理所需的数据。在 Vico Office 平台上,项目团队每天录入实际生产数据,并根据资源投入和工效对项目进度进行预测和预警。这些数据不仅成为企业定额的一部分,同时为实现项目特有的任务耗时提供了基础。通过将 BIM 模型构件的编码与每个工序作业的编码相关联,结合 BIM 模型工程量、目标进度、生产效率、资源投入等信息,项目形成了基于 BIM 技术的线性计划,实现了对各专业任务的分配、工序衔接和流水管理的全面协调。

智能而高效的成本管理模式,使得项目团队能够更好地掌握施工实际成本,提高了对项目进度和成本的预测精度,为项目的顺利推进和经济效益的最大化提供了坚实的支持。通过实时数据的分析和综合工效的修正,项目团队逐步形成了企业定额库的一部分,为未来项目的决策和管理提供了宝贵的经验积累。

3.3 项目实施效益分析

BIM 技术的成本管理方法实现了工程量的自动提取和实时调整,显著提高了造价管理人员的工作效率。项目成功减少了造价管理人员的工作时间投入,减少了 7.2 个人月的工作时间,对应的人力成本投入降低了 14.4 万元。在企业定额库积累方面,BIM 技术的应用降低了大量现场工效数据采集与录入的工作量,有效减少了传统沟通

中的信息数据丢失和重复工作。项目成功减少了企业定额积累所需的工作时间,减少了 10.6 个人月,对应的人力成本投入降低了 21.2 万元。此外,在劳动力、材料、机械投入方面,通过对现场实际工效的采集和录入,项目团队成功优化了现场进度计划,并合理调配了现场资源。最终,整体节约了项目工期 12 天,占总工期 600 天的 2%。具体数据显示,按照业主方工期延误索赔费用和现场劳动力人员、材料、机械投入费用测算,项目通过 BIM 技术应用,成功减少了因工期延长而导致的费用投入 69.6 万元。这些数字反映了 BIM 技术在成本管理和工程实施方面的实质性益处。

4 结语

XX 大厦项目的全面实施中,BIM 技术的成功应用为项目带来了显著的成本管理优势。数字化的施工管理、智能的工序分解以及深度成本管理使得项目得以高效、精确地推进,同时取得了累计 105.2 万元的成本节约。结合项目管理人员投入费用、企业定额库积累、劳动力、材料、机械等多个方面的成本管理效益,BIM 技术的应用成果可谓显著。成功经验不仅使得当前项目更为高效、经济,也为

未来类似项目提供了宝贵的参考。BIM 技术的广泛应用已成为数字化时代建筑行业的必然趋势,其在项目管理创新和效益提升中发挥了关键作用。展望未来,随着 BIM 技术的不断发展和普及,我们可以预见更多的项目将迎来成本管理的精细化和整体效益的最大化。通过更深层次的 BIM 技术应用,可以进一步提高项目的管理水平,实现更加准确、实时的成本掌控。未来的建筑项目将更加注重数字化工具的运用,借助 BIM 技术的不断演进,成本管理将更趋于智能、精细,为建设行业的可持续发展带来更为显著的贡献。

[参考文献]

- [1]商献.BIM 技术在工程项目成本管控中的应用研究[J].中国管理信息化,2020,23(04):87-88.
 - [2]赵云芳.BIM 技术在建筑工程造价管控中的应用[J].住宅与房地产,2021(04):65-66.
 - [3]赵石尧.标准化 BIM 技术在工程造价成本预算风险管理中的应用探讨[J].中国标准化,2022(24):229-231.
- 作者简介:童启瑛(1968.2—),毕业院校:浙江大学,所学专业:工业与民用建筑,当前就职单位:宁波市海曙区审计局,职称级别:高工。

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人员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

