

Engineering Design and Construction

工程设计与施工

Volume 6 Issue 11 · November 2024 · ISSN 2705-070X(Print)



中文刊名：工程设计与施工

ISSN：2705-070X (纸质)

出版语言：华文

期刊网址：http://journals.nassg.org/index.php/edc

出版社名称：新加坡南洋科学院

Serial Title: Engineering Design and Construction

ISSN: 2705-070X (Print)

Language: Chinese

URL: http://journals.nassg.org/index.php/edc

Publisher: Nan Yang Academy of Sciences Pte. Ltd.

《工程设计与施工》征稿函

期刊概况：

中文刊名：工程设计与施工

ISSN：2705—070X (Print)

出版语言：华文刊

期刊网址：http://journals.nassg.org/index.php/edc

出版社名称：新加坡南洋科学院

Database Inclusion



Asia & Pacific Science Citation Index



Creative Commons



China National Knowledge Infrastructure



Google Scholar



Crossref



CQVIP

版权声明/Copyright

南洋科学院出版的电子版和纸质版等文章和其他辅助材料，除另作说明外，作者有权依据Creative Commons国际署名—非商业使用4.0版权对于引用、评价及其他方面的要求，对文章进行公开使用、改编和处理。读者在分享及采用本刊文章时，必须注明原文作者及出处，并标注对本刊文章所进行的修改。关于本刊文章版权的最终解释权归南洋科学院所有。

All articles and any accompanying materials published by NASS Publishing on any media (e.g. online, print etc.), unless otherwise indicated, are licensed by the respective author(s) for public use, adaptation and distribution but subjected to appropriate citation, crediting of the original source and other requirements in accordance with the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license. In terms of sharing and using the article(s) of this journal, user(s) must mark the author(s) information and attribution, as well as modification of the article(s). NASS Publishing reserves the final interpretation of the copyright of the article(s) in this journal.

Nanyang Academy of Sciences Pte. Ltd.
12 Eu Tong Sen Street #07-169 Singapore 059819

Email: info@nassg.org

Tel: +65-65881289

Website: http://www.nassg.org



出版格式要求：

- 稿件格式：Microsoft Word
- 稿件长度：字符数（计空格）4500以上；图表核算200字符
- 测量单位：国际单位
- 论文出版格式：Adobe PDF
- 参考文献：温哥华体例

出刊及存档：

- 电子版出刊（公司期刊网页上）
- 纸质版出刊
- 出版社进行期刊存档
- 新加坡图书馆存档
- 中国知网（CNKI）、谷歌学术（Google Scholar）等数据库收录
- 文章能够在数据库进行网上检索

作者权益：

- 期刊为 OA 期刊，但作者拥有文章的版权；
- 所发表文章能够被分享、再次使用并免费归档；
- 以开放获取为指导方针，期刊将成为极具影响力的国际期刊；
- 为作者提供即时审稿服务，即在确保文字质量最优的前提下，在最短时间内完成审稿流程。

评审过程：

编辑部和主编根据期刊的收录范围，组织编委团队中同领域的专家评审员对文章进行评审，并选取专业的高质量稿件进行编辑、校对、排版、刊登，提供高效、快捷、专业的出版平台。

Engineering Design and Construction

工程设计与施工

November • 2024 | Volume 6 • Issue 11 | ISSN 2705-070X (Print)

编委会

主 编

贾 西 圣 山东汇通建设集团有限公司

副 主 编

聂 志 弦 聂志弦图书工作室

编 委

朱 军 军 昆明昆船物流信息产业有限公司

郑 海 乐 中铁十七局集团

王 立 峰 通号（郑州）电气化局郑州铁路工程有限公司

马 利 东 北京诚通华亿房地产有限公司

谢 红 星 通号（郑州）电气化局有限公司

1	风景园林工程细部处理及质量管理对策思考 / 焦延磊	1	Landscape Architecture Engineering Detail Treatment and Quality Management Countermeasures Thinking / Yanlei Jiao
4	市政道路桥梁施工中桩基础干成孔旋挖桩施工技术要点探析 / 姜起明	4	Analysis of the Technical Technology of Pile Foundation Dry Hole Rotary Digging Pile in the Construction of Municipal Road and Bridge / Qiming Jiang
7	农村危房改造造价与质量管理措施分析 / 朱志刚	7	Analysis on the Cost and Quality Management Measures of Rural Dilapidated House Reconstruction / Zhigang Zhu
10	钢筋混凝土长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用 / 姜伊婷	10	Application of Construction Technology in Municipal Water Supply and Drainage Construction / Yiting Jiang
13	高温环境下高层建筑电气施工安全及质量控制研究 / 莫文博	13	Research on Electrical Construction Safety and Quality Control of High-rise Buildings under High Temperature Environment / Wenbo Mo
16	超长小挡墙无缝施工技术的质量控制研究 / 颢志杰	16	Research on the Quality Control of the Seamless Construction Technology of Super-long and Small Retaining Wall / Zhijie Jie
19	钢筋混凝土超长挡墙无缝施工新工艺研究 / 王小师	19	Research on New Technology of Reinforced Concrete Super Long Retaining Wall / Xiaoshi Wang
22	建筑工程质量控制的关键因素分析 / 王成	22	Analysis of Key Factors in Quality Control of Construction Projects / Cheng Wang
25	当代建筑装修中的绿色材料应用研究 / 段兴增 左学鑫	25	Research on the Application of Green Materials in Contemporary Architectural Decoration / Xingzeng Duan Xuexin Zuo
28	建筑设计与城市生态环境的共生关系研究 / 李稳	28	Research on the Symbiotic Relationship between Architectural Design and Urban Ecological Environment / Wen Li
31	BIM 技术在建筑施工协调中的实践应用 / 崔鹏	31	The Practical Application of BIM Technology in Building Construction Coordination / Peng Cui
34	高层建筑桩基岩溶处理施工要点与注意事项 / 刘盛	34	Construction Key Points and Matters Needing Attention for Karst Treatment of Pile Foundation in High-rise Buildings / Sheng Liu
37	泰安华庭小区工程施工组织设计 / 罗依凡	37	Tai'an Huating Community Project Construction Organization and Design / Yifan Luo
40	装配式集成建筑在城市公厕建设中的应用与挑战 / 覃萱兰	40	Application and Challenges of Prefabricated Integrated Buildings in Urban Public Toilet Construction / Xuanlan Qin
43	土木工程施工中的质量控制分析 / 钟宝宝	43	Analysis of Quality Control in Civil Engineering Construction / Baobao Zhong

Landscape Architecture Engineering Detail Treatment and Quality Management Countermeasures Thinking

Yanlei Jiao

Sanya Hejing Garden Ecology Co., Ltd., Sanya, Hainan, 572000, China

Abstract

The detailed treatment of landscape engineering is crucial to the quality and long-term service life of landscape. This paper takes the detailed treatment and quality management of landscape engineering as the starting point to analyze the key problems of landscape engineering. This paper introduces the detailed treatment skills of plant layout, pavement design, water landscape construction, planting method, drainage system, lighting facilities and landscape nodes in garden engineering, and discusses the whole quality control steps from the design beginning, the construction stage to the later maintenance. This paper summarizes the successful experience and common questions in the detail treatment and quality management of landscape architecture engineering. Based on these analyses, we give a set of suggestions for improvement, hoping to provide valuable suggestions and reference for the subsequent engineering activities.

Keywords

landscape architecture; engineering detail treatment; quality management

风景园林工程细部处理及质量管理对策思考

焦延磊

三亚禾景园林生态有限公司, 中国 · 海南 三亚 572000

摘 要

风景园林工程的细部处理对于园林景观的质量和长期使用寿命至关重要。论文以风景园林工程的细部处理与质量管理为切入点, 对风景园林工程的关键问题进行深入的分析。具体介绍了园林工程中植物布局、路面设计、水体景观营造、种植方法以及排水系统、照明设施和景观节点等方面的细部处理技巧, 探讨了从设计开始、施工阶段到后期保养的整个质量控制步骤。总结了风景园林工程在细节处理和质量管理上的成功经验和常见疑问, 基于这些分析, 给出了一套改善意见, 希望能为后续工程活动提供宝贵的建议和借鉴。

关键词

风景园林; 工程细部处理; 质量管理

1 引言

随着社会经济及科技水平的日益提升, 公众对建筑的空间标准也持续升高, 这要求我们在风景公园工程施工中要更加关注细节, 以提升景观的美观度。传统的园林设计思想已经难以应对这种变化, 这进一步导致了风景园林的设计和建设的要求越来越高。因此, 在涉及风景园林的工程领域中, 精细的设计方法与施工管理方式已变得越来越重要。

2 风景园林工程细部处理

2.1 细部处理的重要性

细部处理指的是园林的管理部门或设计师采用各种措施和方式, 对景观进行细部的维护。精心设计的细节不仅能提升园林的外观和实用性, 而且还有助于增长它的使用寿

命, 并有助于减少后续维护的费用。在风景园林的建造中, 细部处理可以增加园林的视觉吸引力(见图 1)。园林景观作为基于自然的人造艺术景观, 应当进行精心的艺术和文化处理, 以展现园林的艺术魅力和文化底蕴。经过周到的设计和建设实践, 园林中每一个微小的部分都可以散发出协调且美观的视觉吸引力, 从而进一步提升园林整体视觉环境的魅力。恰当的植被分布则能助力园林整体的生态平衡和微气候状况得到优化。因而, 在现代园林建设的发展中, 重视细部处理成为了一个关键要求^[1]。



图 1 园林景观的细部处理

【作者简介】焦延磊(1986-), 男, 中国河北邢台人, 本科, 工程师, 从事园林工程研究。

2.2 水体景观

在风景园林的设计中,水景观不仅仅是一个具有极高观赏性的元素,还可以高效调整园内的微气候,进而增加园林的生态价值。在制定水体景观设计方案时,应当深入权衡水体的分类、外形和功能特点,并采用科学的设计技巧和施工方法,确保水体景观的美观和应用性^[2]。人造水体由于具有美观性,已逐渐变成水景设计中的常规手段。河流、湖泊以及池塘等天然水源由于其独特的美观和生态价值,也是园艺景观中不可或缺的重要组成部分。人造水体通过物理或化学方式来改造和再利用天然水资源,使其重新融入园林环境而产生的表现形式。当规划自然水体时,应该注重保存其原有的形状,避免不必要的人工介入,并竭尽所能保障人与自然达到和谐统一^[3]。在设计水环境形态的时候,依据园林的整体规划以及功能要求来挑选最为合适的水体方案,经过周密的设计工作和实施,从而达到多种水景目的。从视觉和听觉两个维度观察,水体景观能通过其多样的形状、色彩以及声音特点来为人们创造一种双重的享受,进一步提升园艺的观赏性和吸引力。水体风景还可以利用水体设计、喷泉等手段,使其变成城市的一处亮点。从娱乐活动的视角出发,水体景观能够通过各种设计元素,比如水上活动场地,为参观者提供多元化的娱乐体验^[4]。从生态作用的视角来看,合理地选择植物种类和进行水质维护是构建健康生态环境的关键,这不仅有助于水体景观,也能提升园林的生态价值(见图2)。



图2 园林水体景观的细部处理

2.3 建筑配件

在风景园林工程项目中,建筑配件发挥了画龙点睛作用,其目的不仅限于装饰,还深化了园林的文化魅力和实用性。因此,在园林景观设计中引入建筑小品变得尤为关键。在创作建筑小品时,必须注重与整个园林的风格之间的一致性,通过精心的设计和施工策略,为观众提供无与伦比的景观感受。

2.4 材料选择

根据当前中国不同地区的园林景观,可以观察到各种不同材料在总体占比中存在一定的差异。以石材路面铺设为主,其稳固持久和自然美观的性质,非常适合用在高端的旅游景观以及历史文化名胜区中;砖石材料的应用突显了其简

洁、天然与多彩的独特性质,尤其在展现村落风情或生态花园设计的场合尤为合适。对于园林景观,要想达到功能性和艺术性相协调的效果,就不得不对其使用的铺装材料进行精心的选择和应用。在选择材料时,必须根据实际的需求,结合周围环境的具体状况,来挑选那些最合适的材料,以确保道路的铺设既美观又能长久。以石头为例,因为其天然的外观和卓越的稳定性,非常适合于创造充满自然风格的水资源景观;混凝土由于其出色的可塑性和施工简便,极为适合于塑造具有现代审美特质的水质环境。除此之外,还可以借助陶瓷制作技术来对常规的材料做出改进。在选择材料时,应综合考虑水体的类别、表面特征和功能要求,以确保水源既有美观的外貌又能长久保存^[5]。另外,考虑到当地的独特地理、人文历史、文艺文化以及人们的审美标准,应当高效地运用当地的资源,从而创建一个与该地方特色相匹配的人造环境。在设计建筑小品的过程中,通常会选用诸如石材、木材、金属和玻璃等各种建材。每一种都拥有自己特有的装饰效果和物理特点。使用石材打造的建筑装饰由于其古典的设计以及卓越的持久性,被公认为打造传统建筑特质的首选方式;由木头制作的建筑装饰由于其天然、简洁以及加工便利性而尤为适合创建带有农村风情的建筑装饰。除此之外,由金属材料制成的建筑小品能适应现代工业对其构造和功能的需求,因此被视为一种非常合适的建筑小品材料。在选择建筑小品的材质时,应当基于其品种、外观及功能的需求,来选择最合适的建材,确保设计具有美观之貌并能持久耐用。

3 风景园林工程质量管理

3.1 监理制度的完善

对于风景园林项目,质量的管理高度重视监理体系的持续改进。随着中国经济的持续壮大,各类风景园林项目日渐增多,人们开始更加关注它们的工程质量。通过强化监理流程,我们得以更精确地监测和管理工程品质,确保工程进程的每个环节与设计的标准和要求保持一致。因此,为了确保中国的风景园林领域持续向前,必须不断改进和强化监管体系。监理团队的成员需要具备丰富的专业知识和实际操作经验,以便对工程设计、施工和后期维护实施深入的监督与管理,确保整个项目能够达到最优水平。

3.2 技术改进建议

3.2.1 新材料的应用

随着技术的快速创新,各类创新材料不断涌现,为风景园林项目开辟了更加多元的选择和实现途径。因此,在风景园林绿化工程施工中,要不断优化和提高施工质量,就必须持续寻找新材料的潜在应用方式^[6]。例如,在园艺建筑中采用如高性能的混凝土、透水砖、环境友好的塑木这类新型建材,不但有助于增强工程的总体表现与持久性,同时也能明显减少它们对环境的负面效果。高性能的混凝土因为它的

高稳定性和卓越的耐久性，非常适用于各种不同的艺术园艺和装饰场合；通过使用透水砖技术，我们能有效解决城市雨水管理的难题，降低地表水流，同时促进雨水的渗透和再次利用；环境友好型的塑木不仅可以增强园林景观的审美价值，还可以作为建筑材料。环保塑木将木质外形吸引力与塑料的持久耐用性融合在一起，因此它成为了园林装饰和铺设工程的优选项。

3.2.2 新工艺的推广

在风景园林建设过程中，施工的科学性和合理性会直接决定工程的整体质量和最终效果。由于科技水平的不断进步，传统的建设技巧已经不再适应现代人对于风景园林景观建设的标准和需求。为了进一步提升风景园林项目的整体质量，推广和应用新型的生产技术变得至关重要。随着中国经济和社会水平稳步提升，大家对园林环境的期望也持续升高，这使得我们对风景园林的建设方法进行深入探索和创新变得尤为重要。在当代的建筑技艺领域，如 3D 打印、预制组合以及生态环境修复等前沿工艺正逐步被融入园林项目的实施与设计之中。这批新颖的技术能够有效地推动中国的园林建设工程质量向前推进和完善。3D 打印技术可以精确地实施复杂的结构和细节的建设，这样可以减少传统建筑手段中出现的误差并避免资源的浪费；利用预先组装的技巧能够显著地提升施工效益，缩短施工过程所需时长，并且降低施工地点对环境造成的负面效应；生态修复技术结合了仿生的设计手法和生态材质的利用，以确保园艺景观在生态和环境上都达到了预期的效益。

3.3 管理改进建议

为了保证风景园林项目的品质标准，我们亟须一个系统而又有规定的管理框架。中国目前的风景园林建设项目存在众多难题，这些问题严重降低了整体工程的品质。为了进一步提高工程质量，有必要对现有的管理体系进行优化，进

而构筑一个不仅科学、适用，而且具有高效性的综合管理策略。应当采纳 ISO9001 等先进而国际的质量管理准则和战略，利用这种有组织的管理方式和过程，进一步提高工程的总体质量和工作效率。在风景园林的工程建设过程中，也能借鉴和应用国外在项目管理方面已经成熟的经验。加强信息技术管理的实施，借助信息技术工具，对工程的完整流程进行实时观测和控制，以提升管理透明度和科学准确性。需要从工程施工的初期开始全面进行质量的监控和评估，基于这些工作形成一个完整而有系统的系统，为后续的建筑项目提供坚实的支持。此外，通过构建完善的绩效评定和奖励机制，可以激发各级管理人员与施工组之间的工作激情和职责，进而确保项目质量管理得以有力地实施。

4 结语

综上所述，借助使用新型材料和推广创新工艺，完善管理架构，并强化对员工的培训，持续提升风景园林工程的整体品质，进一步为民众打造更为雅致、舒适和生态友好的园林生态。

参考文献

- [1] 熊孟宇,郑建敏.风景园林工程细部处理及质量管理探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(4):4.
- [2] 向冬梅.风景园林工程细部处理及质量管理探讨[J].轻松学电脑,2019(9):1.
- [3] 廖静.风景园林工程细部处理及质量管理探讨[J].幸福生活指南,2019(32):1.
- [4] 曹玮.风景园林工程细部处理及质量管理分析[J].园林建设与城市规划,2022.
- [5] 赵书明.风景园林工程施工中的细部处理及质量管理措施[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(8):4.
- [6] 郭燕涛.风景园林工程细部处理及质量管理探讨[J].中国宽带,2019(4):10.

Analysis of the Technical Technology of Pile Foundation Dry Hole Rotary Digging Pile in the Construction of Municipal Road and Bridge

Qiming Jiang

Hongsong Construction Jiangsu Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

From the perspective of the current road and bridge construction field, the technology of dry-forming hole rotary digging pile is widely used, and it is famous for its advantages of high cost benefit, strong safety and guaranteed construction efficiency. In view of the key nature of pile foundation construction in road and bridge projects, the implementation should be closely combined with the actual engineering situation, and flexibly choose scientific and reasonable pile foundation construction techniques. This paper deeply analyzes the construction process and technical points of dry-forming hole and rotary digging pile in road and bridge engineering, and comprehensively evaluates its advantages and disadvantages, aiming to promote the innovation of construction and technology, improve the quality and efficiency of the project, and contribute to the sustainable and healthy development of road and bridge construction.

Keywords

municipal roads; bridge construction; dry-forming pile digging technology; key technical points

市政道路桥梁施工中桩基础干成孔旋挖桩施工技术要点探析

姜起明

宏松建设江苏有限公司, 中国 · 江苏 南京 210000

摘 要

从当前道路桥梁施工领域来看,干成孔旋挖桩技术应用广泛,其以成本效益高、安全性强及施工效率有保障等优势著称。鉴于桩基础施工在道路桥梁项目中的关键性,实施时需紧密结合工程实际,灵活选用科学合理的桩基础施工技法。论文深入剖析了道路桥梁工程中的干成孔旋挖桩施工流程与技术要点,并综合评估了其优劣,旨在促进施工技术革新,提升项目质量与效率,为道路桥梁建设的持续健康发展添砖加瓦。

关键词

市政道路; 桥梁施工; 干成孔旋挖桩技术; 技术要点

1 引言

干成孔旋挖桩技术,作为市政建设领域的前沿施工工艺,依托专门的旋挖钻机,在指定位置实施精准钻孔作业。其显著优势在于高效能及卓越的环境兼容性,通过精细化调控钻杆的动作与振动频率,灵活应对多样复杂的地质状况,保障钻孔作业的高精度与稳定性。此外,该技术在执行过程中展现出低噪音、低振动的特性,极大地降低了对周边环境的侵扰。与传统湿作业钻孔方式相比,干成孔旋挖桩技术摒弃了泥浆等液体介质的使用,有效预防了对地下水资源的潜在污染,因此尤为契合城市道路与桥梁工程等对环境敏感区域的施工需求。

【作者简介】姜起明(1967-),男,中国江苏南京人,助理工程师,从事工程施工研究。

2 桩基础干成孔旋挖桩施工技术的应用

2.1 定位测量技术的应用

在道路桥梁工程领域,施工单位在干成孔旋挖桩作业中普遍采用全站仪进行测量,此高精尖设备能精确锁定桩芯的坐标位置。施工时,钢筋的安装须严格遵循设计图纸的标准,精准嵌入预定的桩芯位置,并确保钢筋引出作业于桩体外侧进行,采用十字交叉标记法以明确方位。对于施工所需的钻筒,施工单位需实施细致的校对工作,借助外延标记技术清晰标识,通常依据项目实际情况,将试钻深度控制在1m以内。在试钻阶段,转速控制尤为关键,需确保每分钟转数稳定在16圈左右,以维护作业效率与质量。进一步地,试钻完成后,进入二次复核环节前,需在钻孔面上精心安装十字架,这一步骤对于确保后续施工精度及安全性至关重要。

2.2 埋设钢护筒技术应用

在启动工程钻孔作业之前,首要步骤是精心埋设钢护

筒,恰当选择钢护筒类型对于提升埋设质量至关重要。针对桩基础干成孔旋挖桩施工,推荐采用内径不小于15cm的钢护筒,并优选7mm厚度、3m长度的规格,确保护筒顶面高出地面约10~40cm。此过程中,除需精确控制护筒的直径与长度外,还需充分准备,采用旋挖机静电技术安装护筒,并在护筒上明确标注十字架标识以便于定位。全面检查埋设各环节无误后,方可进行安装作业。此外,为增强施工稳定性,建议在护筒周边使用适宜的黏土进行回填并夯实,有效维护筒底部塌陷风险^[1]。

2.3 钻进成孔技术应用

在工程施工前,务必确保所有钻机准备就绪且性能优良,以满足钻孔成型需求。施工过程中,施工单位需精准调控钻机转速,确保其遵循工程规范运行,通过合理调节速度来维持作业稳定性。面对坚硬地面,可适当提速以助钻头穿透至软地层。干成孔旋挖桩技术与传统旋挖钻孔的区别显著,前者通过钻斗将孔底土壤条理化后提升至地表,此举减少对土壤的扰动,并降低漏斗现象风险。施工过程中,应严格监控钻孔旋挖量、固相含量及稳定液状态,特别是稳定液的沉淀速率,以加速土壤粘结。选择钻孔技术时,需依据现场地质条件灵活调整:在稳定土层,可采用清水钻进至预设深度;而遇松散易塌土层,则应选用旋挖钻孔技术并辅以泥浆护壁,确保孔壁稳固。整个钻孔环节需严格遵循标准,确保质量达标,为后续工程奠定坚实基础。

2.4 混凝土灌注技术应用

在道路桥梁工程的桩基础干成孔旋挖桩施工过程中,混凝土灌注是不可或缺的环节。此流程依据工程实际情况,巧妙地将钢管与小短管经垂直导管连接。施工前,对导管进行细致编号与组装,随后执行严格的水压、水密性及接头抗拉强度测试,确保安全无虞。导管底部位置需精确设定,通常维持在孔底上方300~350mm处。若发现水压试验中孔内水压超标一倍,则须复测以确保安全。混凝土浇筑需迅速且连续,终孔作业务必在4h内完成,以保障混凝土质量。同时,需科学设定混凝土导管埋深,通常维持在4~6m之间,并监控导管底口与孔底间距,建议保持在桩顶上方0.6~1.2m,以增强桩顶混凝土的密实度。遵循工程规范,采取洒水或覆盖保湿膜等措施,确保混凝土保持适宜湿度。此外,应指派专业人员负责桩基保护,通过综合防护措施,确保混凝土强度与硬度均满足工程质量高标准要求。

3 市政道路桥梁施工中桩基础干成孔旋挖桩施工

3.1 前期准备

首先,施工单位需紧密结合道路桥梁工程的具体条件,量身定制开挖跳桩的施工方。获取详尽准确的工程地质勘察报告后,综合岩层分布信息,精准确定开挖深度,并编制与审核开挖深度预算方案,同时,科学评估桩端持力层特性。

在混凝土调配环节,需参照预定的混凝土强度标准,持续试验并优化混凝土配比,确保灌注钻孔桩所用混凝土完全符合工程标准。

其次,针对道路桥梁工程的实际需求,筹备施工所需的关键机械设备,涵盖旋挖钻机、吊车、挖掘机、装载机及运输车等核心设备。在施工前,务必对这些设备进行细致的检查、调试与维修,确保其处于最佳运行状态,从而避免因设备故障而影响工程进度与质量。

对于桩基础干成孔旋挖桩所需的主要建材,如水泥、砂、石子及钢筋等,应坚持选用符合规范的高品质材料。采购后,需对到场材料进行严格检验,确保其符合工程标准后方可使用。

最后,施工前应充分准备加固技术,特别是针对干成孔旋挖桩施工的特殊性。加固措施涵盖应力加固与外加材料加固两大类。应力加固常用于强化受力集中区域,通过提升应力、增强拉杆力度,实现原结构与新增加固结构的紧密结合,形成一个稳固的整体,以应对更大压力。而外加材料加固,如采用钢板、混凝土等复合材料,则需由专业人员先对受损部位进行精确检测,再根据检测结果选用合适材料进行加固。此种方法虽耗时较短、效率高,但相应成本也较高^[2]。

3.2 技术要点

3.2.1 定位测量

①高精度的桩芯定位:在施工之前,利用全站仪对干式成孔桩桩进行准确的坐标和间距测量,以保证桩芯的准确位置。

②明确标志的管理:根据建筑图,对工地进行严密的管理。当桩芯位置确定后,立即用“十字形栓桩法”进行标志,使其一端准确地对齐,并向外伸展。同时,为了防止重复施工,需要对标志点进行适当的保护。

③钻进参数检验:在有条件的情况下,为了保证施工顺利进行,需要科学地调整钻孔的深度和垂直度,以保证钻孔的顺利进行,并保证这两个参数都满足设计规范。

④试钻及精密调试:在正式开始钻进前,首先进行试钻试验,试验速度控制在16r/min左右。在施工期间,必须密切监视,并对误差进行修正,以保证孔位精度。试钻完成后,于钻孔上设置十字架以辅助定位,随后进行二次钻井,从而实现干成孔旋挖桩施工技术的精准定位与测量。

3.2.2 护筒埋设

护筒埋设是钻孔灌注桩施工中不可或缺的环节,旨在稳固桩位、引导钻孔方向、阻挡外界水流入井口,并防止孔口塌陷,如图1所示。护筒的设计需确保内径略大于桩径,高度维持在150~200mm,且顶部需设有1~2个溢水口,以保持孔内水位稳定。此外,护筒顶端应高出地面约30mm,有效防止杂物及地面水侵入。

项目启动前,务必明确并标记施工关键位置,护筒埋设时需精准定位。埋设方式多样,包括挖埋式、填筑式、围

堰筑岛式及搭设平台式,其中挖埋式最为常用。实施挖埋时,需控制挖坑尺寸,略大于护筒直径 600~1000mm,确保埋设精度,偏差应小于 50mm,倾斜度不得超过 1%。

针对土壤黏性不足的区域,可采用适量黏合剂进行加固,分层夯实以提升稳定性。为确保护筒埋设质量,需重点关注其高度、直径差、离地高度、埋设偏差及倾斜度等核心参数,均应符合设计要求,以促进项目顺利进行^[3]。



图 1 护筒施工现场图

3.2.3 成孔与清孔工作

护筒埋设完毕后,下一步是确认钻孔的精确位置。在打孔作业启动之前,必须进行详尽的数据测量与校核,以确保孔径精确匹配工程规划的标准。随后,旋挖钻井的具体坐标需得到确认,其位置与预设标准间的偏差必须严格控制在 1% 以内。在钻井过程中,要准确地控制钻机的钻进速率,必须严格按照作业规程来进行,这样才能减少钻头的损耗,达到最佳的钻进效果。在满足设计要求的前提下,及时清除孔中的沉渣,并有专门的人员检查。如果发现有过规范要求的地方,必须进行第二次清除,直到全部合格为止。

3.2.4 钢筋笼的焊接与声测管安装

钢筋笼焊接过程中,其技术要点是将笼身之间的接头错接,采用分段拼装的方法。安装完成后,一定要确认钢筋笼的稳定性,满足要求后,才能进行下一道工序。按照施工规程要求,对钢筋笼进行单边搭接焊接,并仔细检查其稳定状况。同时,通过导管声测试,对钢筋笼的锚固强度进行评价,并对其可能发生的渗漏进行检测,从而为下一步的混凝土浇筑工作打下良好的基础。

3.2.5 混凝土浇筑

在混凝土浇筑作业中,需着重关注以下几点优化措施:①采用短管与钢管的复合结构,依托垂直导管法实施浇筑,确保施工过程的顺畅与高效。②严格监控混凝土的坍落度及其他关键指标,确保混凝土品质符合施工标准,同时,控制浇筑时长在 4h 以内,避免浇筑过程中出现任何中断,以保障混凝土的整体性能。③进行水压密度测试时,若水压密度未达孔压水压的 1.5 倍标准,需立即执行接头抗拉操作,此过程中,务必确保导管底部维持在 2.6~3.8m 的适宜高度范围内,以维护浇筑作业的安全与稳定。④浇筑过程中,需同步进行混凝土导管深度的精确计算与混凝土高度的实时监测,将混凝土高度控制在 300~500mm 的合理区间内,并确

保桩顶标高稳定在约 2.9m,从而全面提升混凝土浇筑的质量与效果^[4]。

3.2.6 提孔作业

针对不同地质土层的特性,钻进速度需灵活调整。土层大致可划分为软土层、砂质岩石层、岩土混合层及坚硬岩石层四大类,相应的建议钻进速度分别为 0.4~0.6m/h、0.2~0.4m/h、0.2~0.3m/h 及 0.1~0.2m/h。一般而言,软土层施工效率最高,砂质岩土层次之,岩土混合层较慢,而岩石层则最为耗时。此分类方法不仅有助于提升施工效率与质量,还能有效保护钻机设备,减少刀具磨损。

在提孔作业阶段,维持稳定的操作速度是关键。若实际地质条件与勘测报告不符,应及时根据钻孔进展及现场状况深入分析,制定针对性的施工方案。遭遇坚硬土层时,应适当增大钻机压力,同时减缓钻进速度,以确保钻孔精度,避免偏差。此外,施工期间需配备专业技术人员全程监督,一旦发现偏差立即采取纠正措施。

钻井作业时,应密切关注仪表尤其是扭矩的实时变化。钻井作业时,随着钻头的不断深入,会遇到不同性质、不同硬度的地层。当钻头遭遇硬石、硬质杂物或地层突变等复杂地质条件时,这些障碍物会显著增加钻头的旋转阻力,导致扭矩值迅速上升并出现异常波动。此时,若未能及时发现并采取措施,不仅可能损坏钻头、钻杆等钻井设备,还可能引发井塌、卡钻等安全事故,严重影响施工进度和人员安全。因此,一旦发现扭矩值出现异常升高或波动,操作人员应立即采取应急措施。首要任务是迅速而平稳地提升钻头至一个安全的高度,以避免钻头在异常扭矩下继续工作而受损。同时,通过调整钻井参数、改变钻井液性能或采用其他辅助手段,尝试缓解地层对钻头的阻力,使扭矩值逐渐恢复至正常水平。

4 结语

随着建筑工程机械化的深入发展及施工技术的持续精进,桩基础领域的干成孔旋挖桩技术应运而生,其显著优势促使该技术广泛普及于道路桥梁建设领域。干成孔旋挖桩技术同样面临着技术本身的局限性和挑战,如设备成本较高、操作技术要求严格、特殊地质条件下的施工难度增加等。因此,为了充分发挥该技术的优势,进一步提升施工效率与质量,持续的研发与优化工作显得尤为必要。

参考文献

- [1] 张光举.桥梁施工中桩基础干成孔旋挖桩施工技术要点[J].大科技,2024(35):109-111.
- [2] 孟祥德.道路桥梁工程桩基础干成孔旋挖桩施工技术分析[J].工程技术研究,2023,8(6):211-213.
- [3] 韩明明.浅析小型干成孔旋挖桩基础施工技术应用研究[J].石化技术,2023,30(2):229-231.
- [4] 朱杰军.成孔旋挖桩施工技术在市政道路桥梁工程中的应用[J].装饰装修天地,2020(15):224.

Analysis on the Cost and Quality Management Measures of Rural Dilapidated House Reconstruction

Zhigang Zhu

Mile City Urban Housing Demolition Coordination Center, Mile, Yunnan, 652399, China

Abstract

With the rapid development of our country's rural economy, rural housing conditions have been significantly improved. However, due to historical reasons and natural conditions and other factors, there are still a large number of dangerous houses in some rural areas, which seriously threaten the life and property safety of farmers. As a livelihood project, the reconstruction of dilapidated houses in rural areas is of great significance for improving the quality of life of rural residents and promoting the development of rural economy. This paper aims to explore the cost and quality management measures in rural dilapidated house renovation project, and put forward effective solutions to improve the quality and efficiency of rural dilapidated house renovation.

Keywords

rural dilapidated house reconstruction; cost control; quality control

农村危房改造造价与质量管理措施分析

朱志刚

弥勒市城市房屋拆迁协调中心, 中国 · 云南 弥勒 652399

摘 要

随着中国农村经济的快速发展, 农村住房条件得到了显著改善。然而, 由于历史原因和自然条件等因素的影响, 部分农村地区仍存在大量危房, 严重威胁着农民的生命财产安全。农村危房改造工程作为一项民生工程, 对于提高农村居民生活质量、促进农村经济发展具有重要意义。论文旨在探讨农村危房改造项目中的造价与质量管理措施, 通过对相关问题的分析, 提出有效的解决方法, 以提高农村危房改造的质量和效益。

关键词

农村危房改造; 造价控制; 质量管理

1 引言

农村危房改造工程是中国农村住房保障的重要举措, 关系到广大农民群众的切身利益。然而, 在实际工程中, 农村危房改造造价与质量管理问题日益凸显。一方面, 部分农村地区危房改造工程造价过高, 导致农民负担加重; 另一方面, 工程质量不达标, 存在安全隐患。本研究通过对农村危房改造造价与质量管理措施的研究, 旨在为相关部门提供决策依据, 提高农村危房改造工程质量和效益, 保障农民群众的生命财产安全。

2 农村危房改造造价管理

2.1 农村危房改造造价构成及影响因素

2.1.1 建筑材料成本

建筑材料成本是农村危房改造造价中的主要部分, 包

括建筑材料、构配件、设备等。建筑材料成本受市场行情、运输距离、材料质量等因素影响。在材料选择上, 应充分考虑其耐久性、环保性、经济性等因素。

2.1.2 人工费用

人工费用包括施工人员工资、福利、保险等。人工费用受施工队伍技术水平、施工周期、劳动力市场供需关系等因素影响。提高施工效率、缩短施工周期可以有效降低人工费用。

2.1.3 设计与规划费用

设计与规划费用包括设计单位的设计费、规划审批费等。设计与规划费用受设计单位资质、设计深度、规划审批难度等因素影响。合理的设计与规划可以降低施工难度, 提高施工质量, 从而降低造价。

2.1.4 其他费用

其他费用包括管理费、税费、保险费、临时设施费等。这些费用受政策法规、市场行情、施工环境等因素影响。合理控制这些费用, 可以有效降低农村危房改造造价。

【作者简介】朱志刚(1975-), 男, 彝族, 中国云南弥勒人, 本科, 高级工程师, 从事工程管理研究。

2.2 造价控制的原则和方法

2.2.1 全过程造价控制

全过程造价控制是指在危房改造项目的整个生命周期中,从项目立项、设计、施工、验收到后期维护等各个阶段,对造价进行全方位、全过程的监控和管理。在项目立项阶段,对项目造价进行预测和评估,确保项目投资在合理范围内。在设计、施工阶段,对造价进行动态监控,及时发现和解决造价偏差,确保项目造价在预算范围内^[1]。在项目验收阶段,对造价进行总结和评估,为后续项目提供借鉴。

2.2.2 目标成本管理

目标成本管理是指在项目实施过程中,根据项目特点和市场行情,制定合理的成本目标,并采取有效措施确保成本目标的实现。在项目立项阶段,对项目成本进行预测,为后续成本控制提供依据。将项目成本分解为各个组成部分,明确各部分成本控制责任。在项目实施过程中,对成本进行实时监控,确保成本在预算范围内。对项目成本进行定期分析,找出成本控制中的问题和不足,为后续项目提供改进方向^[2]。

2.2.3 价值工程在造价控制中的应用

价值工程是一种以提高产品或项目价值为目标,通过系统分析和创造性思维,寻求以最低成本实现最佳功能的方法。在危房改造造价控制中,对危房改造项目进行功能分析,明确项目所需功能,为后续设计提供依据。在多个设计方案中,通过价值工程分析,选择性价比最高的方案。在项目实施过程中,通过价值工程分析,找出降低成本的可能性,提高项目价值。通过价值工程分析,确保项目在满足功能需求的前提下,实现成本控制。

2.3 农村危房改造造价管理中存在的问题

2.3.1 造价估算不准确

在农村危房改造项目中,部分设计方案过于复杂,导致施工难度增加,材料消耗增多,从而使得造价估算偏高。建筑材料价格受市场供求关系、季节性因素等影响较大,导致造价估算难以准确把握。由于设计变更、施工条件变化等原因,导致实际施工过程中变更频繁,使得造价估算与实际成本存在较大差异。

2.3.2 成本控制意识淡薄

在农村危房改造过程中,部分施工单位和建设单位对成本控制意识淡薄,部分施工单位为了追求利润,采取偷工减料、降低材料质量等手段,导致工程成本增加。部分建设单位对造价管理不够重视,对施工单位的管理和监督不到位,导致造价失控。

2.3.3 缺乏有效的监督机制

在农村危房改造造价管理中,缺乏有效的监督机制,部分监管部门对造价管理的监督力度不够,导致造价管理混乱。监管部门在造价管理中主要依靠人工检查,缺乏信息化手段,导致监督效率低下。部分监管部门对造价管理的责任划分不明确,导致监管效果不佳。

3 农村危房改造质量管理

3.1 农村危房改造质量要求和标准

3.1.1 结构安全性

结构安全性是农村危房改造的首要要求,改造后的房屋必须能够承受正常使用过程中可能出现的各种荷载,包括自重、风荷载、雪荷载等,确保在正常使用条件下不发生破坏。在设计阶段,应严格按照国家相关建筑规范和标准进行结构设计,确保房屋结构合理、稳定^[3]。施工过程中,要严格控制施工质量,确保建筑材料、施工工艺和施工过程符合设计要求,确保房屋结构的安全性。

3.1.2 使用功能

改造后的房屋应具备基本的生活使用功能,包括居住、通风、采光、保温等。房屋内部布局要合理,满足居住者的基本生活需求,如厨房、卫生间、卧室等基本生活空间要齐全。房屋外观要整洁美观,与周边环境相协调,提升农村居住环境。

3.1.3 耐久性

改造后的房屋应具备较长的使用寿命,能够抵御自然环境的侵蚀,如风雨、温度变化等。在建筑材料选择上,要选用耐久性好的材料,如钢材、混凝土、砖块等。施工过程中,要严格按照施工规范进行施工,确保房屋的耐久性。

3.2 质量管理的体系和方法

3.2.1 建立质量管理组织机构

成立农村危房改造质量管理领导小组,负责全面领导和管理农村危房改造项目的质量管理。设立质量管理办公室,负责具体实施农村危房改造项目的质量管理工作。在项目实施过程中,设立质量监督小组,负责对施工现场进行日常监督检查^[4]。建立质量管理体系,明确各级人员职责,确保质量管理工作的顺利开展。

3.2.2 质量控制流程

设计阶段对设计方案进行审查,确保设计合理、安全、经济。材料采购阶段对建筑材料进行质量检验,确保材料符合国家标准。施工阶段对施工过程进行全程监控,确保施工质量。验收阶段对工程进行质量验收,确保工程质量达到规定标准。

3.2.3 质量检验与验收

在施工过程中,对关键工序、关键部位进行质量检验,确保工程质量。严格按照国家标准和地方标准进行验收,确保工程质量。验收前,由施工单位向监理单位提出验收申请;验收时,监理单位组织相关人员进行现场验收;验收合格后,出具验收报告。对验收不合格的工程,要求施工单位进行整改,直至合格为止。建立质量追溯制度,对工程质量问题进行追溯,确保问题得到及时解决。

3.3 农村危房改造质量管理中存在的问题

3.3.1 施工队伍素质参差不齐

施工队伍缺乏专业培训,部分施工人员对危房改造的

技术要求理解不深,施工过程中容易产生质量问题。部分施工队伍为了追求利润,降低成本,选用不合格的施工材料和工艺,导致改造后的房屋质量难以保证。施工队伍管理不规范,缺乏有效的监督机制,导致施工过程中出现违规操作、偷工减料等现象。

3.3.2 材料质量难以保证

材料供应商质量参差不齐,部分供应商为了追求利润,提供不合格的材料,影响房屋质量。材料采购过程中,缺乏严格的验收制度,导致不合格材料进入施工现场^[5]。施工过程中,部分施工人员对材料质量把关不严,导致材料浪费和质量问题。

3.3.3 质量监管不到位

监管部门对农村危房改造项目的监管力度不够,导致部分项目存在质量问题。监管部门对施工队伍、材料供应商的资质审查不严,导致不合格队伍和材料进入施工现场。监管部门对施工过程中的质量问题处理不及时,导致问题扩大,影响房屋质量。

4 农村危房改造造价与质量管理的措施

4.1 加强造价管理的措施

4.1.1 提高造价估算的准确性

采用科学的估算方法,如类比法、参数法等,确保估算结果的准确性。深入了解建筑材料、人工成本、设备价格等市场信息,为造价估算提供可靠依据。在满足功能需求的前提下,优化设计方案,降低工程造价。确保施工图纸的准确性,避免因图纸问题导致的造价偏差。

4.1.2 强化成本控制意识

提高农村危房改造项目管理人员和施工人员的成本意识,使其在施工过程中注重成本控制。严格按照合同约定进行施工,避免因合同纠纷导致的成本增加。合理安排施工进度,提高施工效率,降低施工成本。严格控制材料采购、验收、使用等环节,避免浪费和损失。

4.1.3 建立健全监督机制

建立健全农村危房改造项目的监督体系,明确各级监督职责,确保监督工作落到实处。对施工现场进行定期或不定期的监督检查,及时发现和纠正问题。对违反规定、造成造价失控的行为,依法依规追究相关责任。建立信息反馈机制,及时收集和整理造价管理过程中的问题和建议,为改进工作提供依据。

4.2 提高质量管理的措施

4.2.1 加强施工队伍培训和管理

对施工人员进行专业培训,确保其具备必要的技能和知识,了解农村危房改造的相关规范和标准。定期组织施工人员参加质量意识教育,提高其对工程质量的重视程度。建立健全施工队伍考核制度,对施工人员的质量意识和技能进行评估,确保其符合工程要求。

4.2.2 严格材料质量控制

选用符合国家标准建筑材料,确保材料质量符合农

村危房改造工程的要求。对进场材料进行严格检验,确保材料质量合格,避免因材料问题导致工程质量问题。建立材料追溯制度,对材料来源、检验过程、使用情况进行记录,便于追溯和责任追究。

4.2.3 完善质量监管体系

建立健全农村危房改造工程质量监管制度,明确各级监管部门的职责和权限。加强施工现场巡查,及时发现和纠正质量问题,确保工程质量符合要求。建立工程质量投诉处理机制,对投诉问题进行调查处理,保障群众利益。定期开展工程质量检查,对检查中发现的问题进行整改,确保工程质量持续提升。

4.3 造价与质量管理的协同措施

4.3.1 建立造价与质量的关联机制

将造价与质量管理纳入项目整体规划,确保两者相互促进、相互制约。造价管理应充分考虑质量要求,质量要求应与造价水平相匹配。根据国家相关政策和地方实际情况,制定合理的造价与质量标准,确保项目实施过程中的造价与质量平衡。设立造价与质量协调小组,负责协调项目实施过程中的造价与质量问题,确保项目顺利推进。

4.3.2 在项目实施过程中实现造价与质量的平衡

在项目设计阶段,充分考虑造价与质量要求,优化设计方案,确保项目在满足质量标准的前提下,实现造价控制。加强施工现场的监督,确保施工质量符合设计要求。同时,对施工过程中的造价进行实时监控,防止造价失控。在项目完工后,严格按照验收标准进行验收,确保项目质量达到预期目标。同时,对验收过程中发现的问题进行整改,确保造价与质量同步提升。

5 结论

农村危房改造造价受多种因素影响,包括政策、市场、技术等。为降低造价,应优化政策支持,加强市场调控,推广适宜技术。农村危房改造工程质量问题主要表现为施工不规范、材料不合格、设计不合理等。为提高工程质量,需要从政策、技术、管理等多方面入手,综合施策,提高农村危房改造工程质量效益。

参考文献

- [1] 林鑫.现阶段中国农村危房改造工作做法及成效分析[J].活力,2023,41(16):154-156.
- [2] 张斯琴,王巧东.探讨TQM模式下农村危房改造工程管理实施策略[J].工业建筑,2023,53(S1):758-761.
- [3] 徐晓悦.乡村振兴下农村危房改造的问题及对策研究——以H县永安镇为例[J].山西农经,2023(2):166-168.
- [4] 叶章梁.农村危房改造质量控制要点及建议[J].住宅产业,2022(12):34-36.
- [5] 周志华.农村危房改造的影响因素分析及对策研究[J].工程建设与设计,2021(24):198-201.

Application of Construction Technology in Municipal Water Supply and Drainage Construction

Yiting Jiang

Nanjing Hejin Construction Engineering Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

The long distance pipe jacking technology involves welding the steel cage inside and outside the steel tube, and then pouring concrete to form a solid pipe body. In this process, the steel tube design should include the steel socket to optimize the pouring effect. With the progress of technology, new construction means and equipment are constantly emerging, among which the long-distance pipe jacking technology is widely used because of its strong practicability, especially in the complex construction environment. This paper focuses on municipal water supply and drainage engineering, and deeply discusses the specific application of long-distance pipe jacking construction technology.

Keywords

reinforced concrete; long-distance pipe jacking construction; water supply and drainage construction

钢筋混凝土长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用

姜伊婷

南京赫金建设工程有限公司, 中国 · 江苏 南京 210000

摘 要

长距离顶管技术涉及将钢筒内外焊接钢筋笼, 随后灌注混凝土以形成坚固管体, 此过程中钢筒设计需包含钢制承插口, 以优化浇筑效果。随着技术进步, 新型施工手段与设备不断涌现, 其中长距离顶管技术因其实用性强, 特别是在复杂施工环境中表现卓越, 而得到广泛应用。论文聚焦于市政给排水工程, 深入探讨长距离顶管施工技术的具体应用。

关键词

钢筋混凝土; 长距离顶管施工; 给排水施工

1 引言

随着城镇化步伐的加快, 市政给排水工程的建设规模持续扩展。得益于新材料与新技术的不断涌现, 大直径、长距离顶管施工技术已趋成熟。然而, 面对各地复杂多变的地质条件, 长距离顶管施工面临诸多挑战。其中, 管材选型、顶管设备顶力控制、注浆减阻材料选择及地面变形监测等关键环节, 成为施工期间必须高度重视的要点。若现场施工管理松懈, 潜藏的质量问题将威胁到给排水管道的未来运行安全。因此, 强化钢筋混凝土长距离顶管施工技术的全面管理, 成为施工单位责无旁贷的重要使命。

2 给排水施工中钢筋混凝土长距离顶管的施工工艺

2.1 长距离顶管施工前的准备工作

钢筋混凝土顶管施工前的筹备涵盖技术、施工与资源

三大方面。技术筹备涉及编制详尽的施工组织设计, 明确工程概览、施工环境、具体方案、进度计划及安全防范措施; 准备施工图纸, 含顶管施工的平面、纵断面、横断面及节点详图; 并规划施工方案, 明确施工流程、操作步骤、质量标准及安全规范。施工筹备则包括现场测绘定位、场地整备及基坑挖掘。测绘定位需依据设计图纸与现场地形, 精准标定顶管轴线及工作井、接收井位置; 场地整备则针对工作井、接收井位置与规模, 清理并平整施工区域; 基坑挖掘则根据设计图纸与地形, 明确基坑布局与尺寸, 实施开挖作业。资源筹备则聚焦于材料、人力与设备的筹备。材料筹备需依据施工方案, 提前备好钢筋、混凝土、管材等必需物资; 人力筹备则强调选拔经验丰富的专业人员参与施工; 设备筹备则根据施工需求, 合理配置挖掘机、起重机、混凝土搅拌机 etc 机械设备^[1]。

2.2 顶管施工中穿墙止水技术

在长距离钢筋混凝土顶管作业中, 穿墙止水技术的有效实施占据了举足轻重的地位, 直接关乎整个施工项目的成败。该技术核心聚焦于解决顶管穿越墙体时可能引发的渗水

【作者简介】姜伊婷 (1991-), 女, 中国江苏南京人, 硕士, 工程师, 从事工程管理研究。

难题，确保施工流程的无缝衔接与顺畅推进。其基本原理在于，通过采取一系列精心设计的措施，严密封闭管道与墙体间的微小缝隙，有效防止水分渗透，保障施工环境的安全与稳定。

当前，常见的墙体穿越止水策略可归纳为三大类别：首先，利用钢板桩技术，通过在管线周边植入钢板桩，实现管线与墙体间隙的有效封闭。随后，向管线与钢板桩间的空隙注入水泥砂浆，以增强整体的密封性能。此方法尤为适用于松散砂土或黏性土壤环境，其施工流程简便且密封效果显著。

其次，水泥搅拌桩法亦为一种常用手段，其操作涉及在管线周边设立水泥搅拌桩，以阻隔管线与墙体的直接接触。之后，同样采用水泥砂浆填充其间，以增强密封。该方法在软弱地基条件下表现尤为出色，不仅施工简便，且加固效果显著，同时兼具环保特性。

最后，现浇混凝土法则是在管线周边搭建模板，并直接浇筑混凝土，以达成对管线与墙体缝隙的封闭。此方法适用性广泛，可应对各种地质条件，提供卓越的密封性能。然而，其施工过程相对复杂，需耗费大量模板与混凝土材料。

2.3 顶管设备安装

在钢筋混凝土长距离顶管施工过程中，顶管设备的正确安装是保障工程顺利推进的先决条件，如图 1 所示。这些设备涵盖了顶管机、基坑导轨、后座墙、主顶装置、液压系统以及电气系统等核心组件。首要任务是安装顶管机，这一步骤至关重要。在着手安装前，务必对顶管机的规格、型号与设计要求进行逐一核对，确保两者完全匹配。随后，依据顶管机的详细设计图纸与安装规程进行操作。此过程中，通常会借助高精度的测量设备，如全站仪，以确保顶管机的安装位置准确无误，角度符合设计标准。通过这样的精细化操作，为后续施工环节的顺利进行奠定坚实基础^[2]。

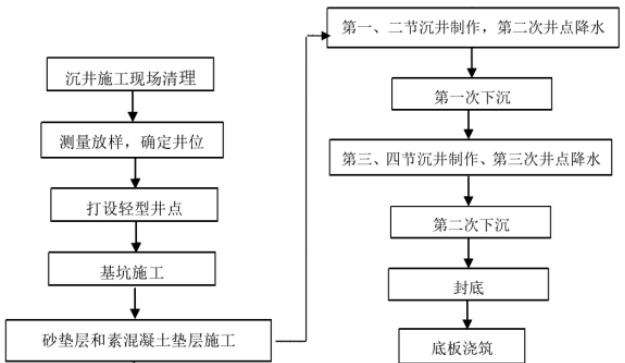


图 1 顶管设备安装流程

紧接着，基坑导轨的安装是顶管设备配置中另一个不容忽视的重要环节。作为顶管机在基坑内的导向基准，导轨的安装位置及其精度直接关乎顶管工程的精确性与质量水平。在安装前，确保基坑内清洁无杂物且表面平整，随后依据设计规范进行导轨的精准定位与安装。重点在于将导轨精

确置于基坑中心，同时严格控制其平面度与垂直度，以满足设计要求。此外，在安装前，需精确标定后座墙的位置与高度，确保墙体不仅平整、垂直，还需与地面保持平行。安装时，还需特别留意对墙体的保护，以免因操作不慎造成损坏。至于主顶装置、液压系统以及电气系统等部件的安装，亦需给予足够重视。特别是主顶装置，作为顶管设备的核心，其安装位置与角度的正确性对于设备的长期稳定运行至关重要。安装前，应对主顶装置进行全面检查，确保其规格、型号与设计图纸完全吻合。

2.4 顶进施工技术

在钢筋混凝土长距离顶管作业中，顶进技术占据了核心地位，它依赖于专门的顶管装置将预制的钢筋混凝土管道逐步推入地下，以构建地下管线系统。施工之初，对顶管设备及其作业环境——基坑的详尽检查不可或缺，旨在保障设备顺畅运作与基坑稳固安全。随后，依据工程蓝图与现场条件，精确设定顶管的规格参数，如直径、长度及铺设角度，并选配适宜的顶管装备展开作业。顶进作业期间，关键点包括：一是维护管道内外壁的平滑性，以减小摩擦，促进流体顺畅通行；二是实施严格的顶管轴线与高程监控，确保顶进过程的方向与位置精准无误，严格遵循设计标准。这些措施共同保障了顶进施工的高效、安全与质量。

此外，持续性的设备维护对于顶管机及基坑导轨等关键组件至关重要，这包括定期的检查与维修，旨在确保设备的稳定运作并延长其使用寿命。面对施工中的复杂地质条件或潜在障碍物，应采取科学合理的应对方案。例如，面对高水位地层，应采取有效的降水手段，以控制地下水位，保障顶管作业的质量与安全。针对障碍物，则需借助先进的探测技术，对其进行精准定位与分析，随后采取诸如开挖法等策略加以清除，以确保顶管作业的无障碍推进。

在顶进施工过程中，安全与环境保护同样不容忽视。这要求我们对顶管机及基坑导轨等设备实施严密的监控，确保其安全性能始终处于最佳状态，有效预防设备故障可能引发的安全事故。同时，应采取科学的水位调控措施，力求将施工对周边环境的影响降至最低，并在作业全过程中秉持资源节约与环境保护的理念，推动绿色施工^[3]。

2.5 钢筋混凝土长距离顶管的施工注浆工艺

钢筋混凝土长距离顶管施工中的注浆技术，旨在通过向管道周围土体注入特定配比的水泥砂浆，来增强土体的稳固性及力学强度，进而确保顶管作业的质量与安全。以下是注浆工序的详细步骤及操作要点：

注浆准备阶段，首要任务是对施工区域土体进行全面细致的勘测与试验，以此为依据确定合理的土体加固策略及注浆参数。随后，根据工程规格及现场条件，精心挑选水泥、砂料、水等原材料，并按既定比例精确调配，制成符合要求的水泥砂浆。这一环节的关键在于确保材料质量达标，配比准确无误，为后续的注浆作业奠定坚实基础。

在注浆作业中,应关注以下几个关键点:首要任务是维持注浆管路的顺畅无阻,预防任何可能的堵塞或断裂情况。注浆期间,需持续监控并适时调整注浆压力与注浆量,确保两者均符合预设的设计规范。此外,定期对注浆管进行细致的检查与清理工作,以防止堵塞影响注浆效果。面对复杂地质条件或存在空隙的特殊情况,应采取适宜的解决方案。例如,在含水地层中注浆时,需采取降水措施以降低地下水位,保障注浆的质量与安全。而对于空隙问题,则需选用合适的填充材料予以填补,确保注浆作业的顺畅进行。同时,注浆施工中的安全措施与环境保护亦不容忽视。这包括定期检查注浆管路的通畅性与安全性能,预防因管路故障引发的安全事故。此外,还应采取合理的水位控制措施,以减少对周边环境的负面影响,并在整个施工过程中强调资源的循环利用与环保理念的实践。

3 市政给排水施工中长距离顶管施工技术的质量控制

3.1 控制进出洞的质量

在长距离顶管施工中,针对进出洞环节,实施严格的质量控制策略至关重要,旨在根除连接处潜在的渗水隐患。此质量控制不仅确保了进出洞技术的有效性,还预防了长距离顶管作业中不稳定因素的萌生。对于市政给排水项目而言,精准把控进出洞质量能有效遏制洞口土体的扰动,增强进出洞结构的稳定性,避免土体因施工而发生形变,从而为整个长距离顶管作业营造出一个安全稳固的作业环境。

3.2 控制管节止转的质量

在市政给排水长距离顶管施工中,管节止转技术因其机械特性,在操作时可能对管道,尤其是转角区域造成损害。因此,为确保施工质量,需采取严格的旋转控制措施,遵循管节止转的规范流程,精准执行止转操作,避免机头发生旋转。建立快速反应机制,以应对可能出现的机头偏位情况。一旦发现机头偏离预定路线,应立即启动应急预案,采用压铁等有效手段对机头进行快速而准确的纠偏。压铁作为一种常用的纠偏工具,通过精确计算和布置,能够有效平衡机头在推进过程中产生的侧向力,引导其回归正确方向,从而保护管道结构不受损害。

3.3 控制注浆的工艺

注浆工艺作为市政给排水长距离顶管施工的关键技术,其质量控制与操作流程的规范化尤为重要。在注浆作业中,需精确控制注浆材料的配制,特别是水分含量,通过优化配比设计确保材料性能。同时,针对长距离顶管施工的特点,应确保泥浆注入的均匀性,预防因注浆不当导致的质量问题,从而提升注浆工艺的稳定性与可靠性,进一步完善其在长距离顶管施工中的应用^[4]。

4 钢筋混凝土长距离顶管的施工工艺展望

钢筋混凝土长距离顶管施工技术在城市地下管线布局中展现出广阔的应用潜力。随着技术革新与工程经验的积累,该技术正逐步优化,以更灵活地应对复杂的施工场景与多变的地质条件。论文旨在探讨其未来发展路径,为业界实践提供指引。

首先,信息化转型。借助信息技术与传感器的深度融合,将实现对施工关键指标的即时监控与反馈机制。通过部署精密传感器与监控网络,能够动态追踪地下水位、土压力等关键参数,为施工决策提供即时数据支持,确保施工参数的精准调整与施工流程的顺畅进行。

其次,绿色施工理念。在追求高效施工的同时,注重环境保护与可持续发展,减少施工活动对周边环境的负面影响。这包括实施水位控制、噪声与尘土减排等措施,以及推广资源循环利用策略,如利用可再生能源、废弃物回收再利用等,力求施工与环境和谐共生。

最后,智能化浪潮正引领该技术迈向新高度。随着人工智能技术的飞跃发展,钢筋混凝土长距离顶管施工将步入智能化时代。智能机器人、自动化设备的引入,将显著提升施工自动化水平,实现精准调试、快速定位与高效修复。同时,智能化控制系统的应用,将增强对施工机械的远程监控与管理能力,为施工安全与质量保驾护航。

5 结语

顶管施工技术,作为当代市政管网构建的重要策略,其核心采用钢筋混凝土材料。在进行长距离顶管作业时,预先的地质调研、材料与设备的充分筹备是基础,而施工过程中的技术监控更是关键。具体而言,工作井与接收井的精准开挖、后靠墙的稳固构筑,以及顶进过程中的偏差校正,均为保障长距离顶管项目质量的核心要素。此外,面对施工中可能遭遇的如管道遭砂层紧抱、方向偏移、刀盘受阻等突发状况,灵活应对、迅速解决同样不可或缺,以确保顶管作业的顺利进行与最终成功完成。

参考文献

- [1] 王长明,方文献,杨国富,等.大口径钢筋混凝土管的泥水平衡顶管法施工技术[J].建筑技术开发,2022,49(16):49-50.
- [2] 钱峰,罗苗,成蕾,等.复杂地质环境长距离顶管施工关键技术研究与应用[J].四川建筑,2023,43(4):270-272.
- [3] 邓章铁,杨圣虎,吏细歌,等.超深长距离顶管对接施工关键技术研究与应用[J].中国给水排水,2023,39(2):125-132.
- [4] 伍豪.顶管法在长距离管道施工中的应用与分析[J].中国新技术新产品,2022(10):133-136.

Research on Electrical Construction Safety and Quality Control of High-rise Buildings under High Temperature Environment

Wenbo Mo

Department of Engineering Management, School of Transportation Engineering, Changsha University of Science and Technology, Changsha, Hunan, 314000, China

Abstract

With the acceleration of global warming and urbanization, high temperature weather is becoming more and more common in many areas, which brings serious challenges to the safety and quality control of high-rise building electrical construction. The electrical construction of high-rise buildings in high temperature environment has hidden dangers such as easy aging of equipment, difficult heat dissipation, heat stroke of site construction personnel, and fire of electrical equipment materials. This paper aims to discuss the safety problems and quality control measures of electrical construction of high-rise buildings under high temperature environment, so as to ensure the smooth progress of electrical construction of high-rise buildings under high temperature environment, and ensure the safety of construction personnel and the quality and use function of electrical equipment of buildings.

Keywords

high temperature; high-rise buildings; electrical construction; secure; quality

高温环境下高层建筑电气施工安全及质量控制研究

莫文博

长沙理工大学交通运输工程学院工程管理系, 中国·湖南 长沙 314000

摘 要

随着全球气候变暖和城市化进程的加快, 高温天气在许多地区愈发常见, 这对高层建筑电气施工的安全及质量控制带来了严峻挑战。高温环境下高层建筑的电气施工存在设备易老化, 散热比较困难, 现场施工人员易中暑, 电气设备材料易发生火灾等隐患。论文旨在探讨高温环境下高层建筑电气施工的安全问题及质量控制措施, 以确保高层建筑电气施工在高温环境下的顺利进行, 同时确保施工人员的安全施工和建筑物电气设备的品质和使用功能。

关键词

高温; 高层建筑; 电气施工; 安全; 质量

1 引言

高层建筑电气施工是建筑工程中的重要组成部分, 其施工质量和施工安全直接关系到整个建筑的质量、性能和使用寿命^[1]。然而, 在高温环境下, 电气施工面临着诸多挑战, 如设备老化加速、散热困难、负载增加等。因此, 加强高温环境下高层建筑电气施工的安全及质量控制显得尤为重要。

2 高温环境对高层建筑电气施工的影响

高温环境对高层建筑电气施工的影响是一个复杂而多维度的问题, 涉及设备性能、施工安全、材料选择、散热与

通风等多个方面。以下是对这一问题的详细分析, 旨在全面阐述高温环境对高层建筑电气施工的具体影响及应对措施。

2.1 设备性能与老化

高温环境会显著加速电气设备的老化过程。根据电气设备制造商和行业标准, 高温是导致设备绝缘材料性能下降的主要因素之一。在高温下, 绝缘材料会逐渐失去其原有的弹性和绝缘性能, 导致设备容易发生漏电、短路等故障。这不仅影响设备的正常运行, 还可能引发安全事故。对于高层建筑电气施工而言, 设备的老化问题尤为突出。由于高层建筑通常拥有大量的电气设备, 如变压器、配电柜、电缆等, 这些设备在高温环境下长时间运行, 其老化速度会明显加快^[2]。因此, 在高温环境下进行电气施工时, 必须充分考虑设备的高温适应性, 选择耐高温、性能稳定的电气设备。

2.2 施工安全与人员健康

高温环境下施工会使火灾风险升高: 高温环境下, 电

【作者简介】莫文博(2005-), 男, 中国湖南益阳人, 在读本科生, 从事施工管理与技术、信息技术与智能化管理研究。

气设备过载运行或散热不良时,易产生高温热点,引发火灾。施工现场通常存在易燃材料,如电缆外皮、绝缘材料等,这些材料在高温下易燃,增加了火灾的风险。

施工难度加大:高温环境下,施工人员容易疲劳,注意力不集中,可能导致操作失误,增加施工事故的风险。高温还可能影响施工材料的性能,如混凝土的凝固时间、电缆的绝缘强度等,进而影响施工质量和安全^[3]。

高温环境下施工会提升员工中暑风险:高温环境下,施工人员长时间暴露在高温中,容易导致中暑,严重时甚至危及生命。中暑症状包括头痛、恶心、呕吐、虚脱等,需要及时救治。

工作效率下降:高温环境下,人体为了散热会大量出汗,导致体内水分和盐分流失,影响施工人员的体力和工作效率。长时间在高温环境下工作,施工人员容易感到疲乏、头晕等,影响他们的思考和判断能力。

2.3 材料选择与施工质量

在高温环境下进行电气施工,材料的选择至关重要。应选择适合高温环境的电气设备,如耐高温的绝缘材料和电子元件。这些材料应具有良好的耐热性能和抗老化性能,以确保设备在高温环境下能够稳定运行。同时,施工质量也是影响电气设备在高温环境下运行的重要因素。施工过程中应严格控制施工质量,确保电气设备的安装和接线符合规范要求。

3 施工前准备工作

施工前准备是高层建筑电气施工的基础和保障。在高温环境下,这一环节尤为重要。充分的施工前准备可以有效预防安全事故的发生,提高工程质量,确保施工进度的顺利进行。同时,它还有助于减少施工过程中的浪费和损失,降低工程成本。

3.1 充分理解设计图纸与规范标准

在高温环境下进行高层建筑电气施工,首先必须充分理解设计图纸和相关的规范标准。这包括电气系统的布局、设备的选型与安装要求等。施工人员应熟悉图纸中的每一个细节,确保施工过程中的准确性和安全性。同时,还应关注高温环境对电气设备的影响,选择耐高温、性能稳定的设备和材料。

3.2 施工场地准备与人员培训

3.2.1 施工场地准备

高温环境下,施工场地的准备应更加注重通风、降温 and 防晒。应确保施工区域有足够的通风设施,如风扇、空调等,以降低施工现场的温度。同时,还应设置遮阳设施,以减少阳光直射对施工人员和设备的影响。此外,还应配备足防暑降温饮品和药品,以应对可能的中暑等高温相关疾病。

3.2.2 人员培训

施工人员是高层建筑电气施工的主体,他们的安全意

识和操作技能直接关系到工程的安全和质量。因此,在高温环境下进行施工前,必须对施工人员进行全面的安全教育和技能培训。培训内容应包括高温作业的安全知识、中暑的预防和急救措施、电气施工的安全操作规程等。

3.3 材料与设备的准备与检查

3.3.1 材料准备

根据设计图纸和施工要求,提前准备好所需的电气材料。在采购材料时,应注重材料的质量和耐高温性能。应选择符合国家相关标准和规范的材料,确保材料在高温环境下能够保持稳定性和安全性。同时,还应做好材料的验收和保管工作,确保材料在施工过程中的完好无损。

3.3.2 设备检查

对施工所需的电气设备进行全面检查,确保设备完好无损、性能良好。特别是对于高温环境下易出现故障的设备,如变压器、配电箱等,应进行重点检查和维护。检查内容应包括设备的外观、接线、绝缘性能等。同时,还应准备好备用设备,以应对可能出现的设备故障。在施工过程中,还应定期对设备进行检查和维护,确保设备的正常运行。

3.4 安全技术措施的制定与实施

在高温环境下进行高层建筑电气施工,必须制定详细的安全技术措施。这包括电气设备的安装与接线规范、施工现场的防火防爆措施、高温作业的安全防护等。通过制定安全技术措施,明确施工过程中的安全要求和操作规范,确保施工人员的安全。同时,还应加强施工现场的安全管理,定期对施工现场进行安全检查,发现安全隐患及时整改。

3.5 质量控制措施的制定与实施

为了确保高温环境下高层建筑电气施工的质量,必须制定详细的质量控制措施。这包括电气材料的检验与验收、施工过程的监督检查、成品的保护与验收等。通过制定质量控制措施,确保施工过程中的每个环节都符合质量要求。同时,还应加强对施工过程的监督检查,确保施工质量稳定性和可靠性。在施工过程中,还应定期对施工质量进行检查和评估,及时发现问题并进行整改。

4 施工过程中的安全与质量控制

4.1 安全技术措施的落实

在高温环境下进行高层建筑电气施工,必须严格落实安全技术措施。这包括电气设备的安装与接线规范、施工现场的防火防爆措施、高温作业的安全防护等。

电气设备安装与接线:应严格按照设计图纸和规范进行电气设备的安装与接线。确保设备的固定牢固、接线正确无误。同时,应定期对电气设备进行检查和维护,确保设备的正常运行。

防火防爆措施:施工现场应配备足够的消防器材和设施,并定期检查确保完好有效。对于易燃易爆物品,应严格按照规定存放和使用,避免引发火灾或爆炸事故。

高温作业安全防护：施工人员应穿戴合适的个人防护用品，如防晒衣、防晒帽等。同时，应定期更换工作服和鞋帽，保持身体清洁和干爽。对于高温下易出现故障的设备，应加强巡检和维修，确保设备的安全运行。

4.2 质量控制措施的实施

为了确保高温环境下高层建筑电气施工的质量，必须实施严格的质量控制措施。

材料检验与验收：对于进场的电气材料，应进行严格的检验与验收。确保材料的质量符合设计要求和相关标准。对于不合格的材料，应及时退换或处理。

施工过程监督：在施工过程中，应加强监督检查。对于不符合规范要求的施工行为，应及时制止并纠正。同时，应定期对施工质量进行检查和评估，及时发现问题并进行整改。

成品保护与验收：对于已完成的电气安装工程，应加强成品保护。避免在后续施工中造成损坏或污染。在工程验收时，应严格按照相关标准和规范进行验收，确保工程质量达标。

5 施工后阶段的安全与质量控制

在高温环境下，高层建筑电气施工的安全与质量控制不仅在施工过程中至关重要，施工后的验收、维护及质量追溯同样不容忽视。

5.1 施工后验收标准

5.1.1 电气设备验收

施工完成后，应对电气设备进行全面验收。验收内容包括设备的型号、规格、数量是否符合设计要求，设备的安装位置、接线方式是否正确，以及设备的运行状态是否良好。同时，应检查设备的绝缘性能、接地电阻等安全性能指标，确保设备在高温环境下能够安全稳定运行。

5.1.2 线路系统验收

线路系统的验收是电气施工的重要环节。应检查线路的敷设方式、连接质量、绝缘性能等是否符合规范要求。对于高温环境下易受损的线路，如电缆接头、穿线管等，应进行重点检查，确保线路系统的完整性和安全性。

5.1.3 防雷与接地系统验收

防雷与接地系统是保障高层建筑电气安全的重要措施。施工后，应对防雷装置的安装位置、高度、连接质量等进行验收，确保防雷系统能够有效抵御雷击。同时，应检查接地系统的接地电阻、接地体数量等是否符合规范要求，确保接地系统具有良好的导电性能。

5.2 施工后维护措施

5.2.1 定期检查与保养

施工完成后，应定期对电气系统进行检查与保养。检查内容包括电气设备的运行状态、线路系统的连接质量、防雷与接地系统的完整性等。对于现场发现的问题，应立即进行处理，确保有关电气设备的正常运行。同时，应定期对电气设备进行清洁、紧固接线等保养工作，延长设备的使用寿命。

5.2.2 故障排查与修复

在电气系统运行过程中，如出现故障或异常，应及时进行排查与修复。排查过程中，应运用专业的检测工具和方法，准确定位故障点，并分析故障原因。修复过程中，应遵循相关规范和标准，确保修复质量。对于高温环境下易出现的故障，如线路过热、设备损坏等，应制定针对性的预防措施，降低故障发生率。

5.2.3 应急预案与演练

为确保高温环境下高层建筑电气施工的安全，应制定应急预案并进行演练。应急预案应包括火灾、触电、设备故障等紧急情况的应对措施和流程。演练过程中，应模拟真实场景，检验应急预案的可行性和有效性。通过应急预案与演练，提高施工人员的应急处理能力和安全意识。

5.3 施工后质量追溯体系

5.3.1 质量记录与档案管理

施工完成后，应建立完整的质量记录与档案管理体系。质量记录应包括施工过程中的各项检验、测试、验收等记录，以及电气设备、线路系统、防雷与接地系统等的质量证明文件。档案管理应确保记录的真实性、完整性和可追溯性，为后续的质量追溯和问题分析提供依据。

5.3.2 质量问题追溯与分析

在施工过程中或施工后，如发现质量问题或缺陷，应进行追溯与分析。追溯过程中，应依据质量记录与档案管理体系，查找问题产生的环节和原因。分析过程中，应运用科学的方法和工具，深入剖析问题产生的根源和影响因素。通过追溯与分析，制定有效的改进措施和预防措施，避免类似问题的再次发生。

5.3.3 持续改进与提升

施工后质量追溯体系的建立旨在持续改进与提升施工质量。通过质量问题的追溯与分析，可以发现施工过程中的不足和薄弱环节，为后续的施工提供经验和教训。同时，应加强对施工人员的教育和培训，提高他们的技术水平、安全意识和管理水平。此外，还应引入先进的现场施工技术、电气设备和管理理念，确保能提高施工效率和质量水平。

6 结论与展望

高温环境下高层建筑电气施工安全及质量控制是一个复杂而重要的课题。通过科学的管理和技术手段，可以有效应对高温带来的挑战，确保施工安全与质量控制。未来，随着技术的不断发展和管理的不断完善，高层建筑电气施工将朝着更加安全、高效、绿色和可持续发展的方向发展。

参考文献

- [1] 高强.建筑电气工程施工管理中存在的问题及解决措施[J].四川建材,2022,48(6):117-121.
- [2] 扈天鹏.建筑电气工程施工管理中存在的问题及解决措施[J].居舍,2021,12(25):143-144.
- [3] 黄波.建筑工程招投标阶段造价控制的影响因素分析[J].江苏建材,2023(3):162-164.

Research on the Quality Control of the Seamless Construction Technology of Super-long and Small Retaining Wall

Zhijie Jie

Sinohydro Third Engineering Bureau Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract

With the acceleration of the urbanization process and the continuous development of infrastructure construction, the small retaining wall, as an important structural component, is widely used in roads, Bridges, tunnels and other projects. The traditional small retaining wall construction often has cracks, water seepage and other quality problems, which affect the durability and safety of the project. In order to improve the construction quality, the seamless construction technology of super-long and small retaining wall came into being. This paper will discuss the quality control of seamless construction technology of super-long and small retaining wall, and discuss its key technologies and implementation measures. The further study on the quality control of seamless construction technology of super-long and small retaining wall not only has important theoretical value, but also has extensive practical significance.

Keywords

ultra-long and small retaining wall; seamless construction technology; quality control

超长小挡墙无缝施工技术的质量控制研究

颀志杰

中国水利水电第三工程局有限公司, 中国·陕西 西安 710000

摘 要

随着城市化进程的加快和基础设施建设的不断发展, 小挡墙作为重要的结构构件, 被广泛应用于道路、桥梁、隧道等工程中。传统的小挡墙施工往往存在裂缝、渗水等质量问题, 影响工程的耐久性和安全性。为了提高施工质量, 超长小挡墙无缝施工技术应运而生。论文将围绕超长小挡墙无缝施工技术的质量控制展开讨论, 探讨其关键技术和实施措施。对超长小挡墙无缝施工技术的质量控制进行深入研究, 不仅具有重要的理论价值, 更具有广泛的实践意义。

关键词

超长小挡墙; 无缝施工技术; 质量控制

1 引言

在现代土木工程建设中, 超长小挡墙作为一种重要的防护和支撑结构, 其质量直接关系到整个工程的稳定性与安全性。然而, 由于其尺寸特性, 超长小挡墙在无缝施工过程中的质量控制面临诸多挑战。无缝施工技术作为保证挡墙整体性和耐久性的关键, 其施工质量的优劣直接关系到挡墙的使用寿命和安全性^[1]。

2 超长小挡墙无缝施工技术概述

超长小挡墙无缝施工技术是指在施工过程中, 通过合理的设计和施工方法, 使得小挡墙在较长距离内保持连续、无缝, 从而减少裂缝的产生, 提升结构的整体性和耐久性。该技术的核心在于控制混凝土的收缩应力和温度应力, 避免

应力集中导致的裂缝。与传统的施工方法相比, 超长小挡墙无缝施工技术具有显著的优势, 如提高施工质量、降低施工成本、缩短施工周期等。

3 超长小挡墙无缝施工技术的质量控制策略

3.1 设计阶段的控制

第一, 合理设计结构。首先, 设计团队需深入研究和参考详尽的地质勘察报告, 以及充分考虑小挡墙预期承担的使用功能。在此基础上, 设计人员需要运用专业知识和经验, 进行精细的结构设计, 以保障小挡墙在施工及投入使用后能够保持良好的稳定性和预期的耐久性。其次, 设计方案还应充分考虑到环境因素对小挡墙的影响, 如温度变化、地基的沉降等。这些因素可能会对小挡墙的结构稳定性和使用寿命产生影响。因此, 设计时应预见并计算这些影响, 通过结构设计上的优化, 确保小挡墙能够抵御这些自然因素带来的挑战。最后, 设计人员还需基于无缝施工的理念, 结合材

【作者简介】颀志杰(1987-), 男, 中国甘肃甘谷人, 本科, 工程师, 从事建筑及水利工程研究。

料的特性、施工工艺的可行性,以及经济和施工安全等多方面因素,制定出科学、适用且经济高效的施工技术方案。该方案应确保施工过程中小挡墙的每一部分都能精密对接,实现无缝连接,既保证施工质量,也提升了工程的美观度和耐用性^[2]。

第二,合理选择材料。材料选择是质量控制的关键环节。必须对混凝土和钢筋材料进行严格的筛选,确保其质量符合施工要求。优质的混凝土和钢筋材料是保证墙体结构稳定性和使用寿命的基础。在选择材料时,应充分考虑材料的强度、韧性、耐久性等性能指标,以及其与环境的适应性。此外,还需对材料进行严格的进场检验,确保其符合设计规范和标准。检验内容包括材料的品种、规格、性能等,必须确保所有进场材料均符合要求。对于不合格的材料,应坚决予以退场,避免对工程质量产生不利影响。

3.2 施工准备阶段的控制

第一,施工方案制定。首先,需要制定一套详尽的施工方案和技术措施,这包括但不限于施工工艺的选择、施工顺序的安排以及质量控制的具体措施。施工方案应当根据工程的具体特点和需求来定制,确保施工过程的顺利和工程质量的优异。进一步,方案中应明确指出采用无缝施工技术的具体要求和标准,这可能涉及到材料的选择、施工设备的使用、施工环境的管理等多个方面。同时,应当考虑到施工过程中的安全措施,确保施工人员的人身安全和工程的安全稳定。

第二,开展技术培训与交流。在施工前,应对所有参与施工的人员进行必要的技术培训。培训内容应涵盖无缝施工技术的基本原理、操作要点、质量控制的关键环节以及可能遇到的问题和解决方案。通过培训,确保每一位施工人员都能够深入理解并熟练掌握无缝施工技术的精髓。此外,还应鼓励施工团队之间的交流与合作,通过经验分享和问题讨论,提高施工团队整体的技术水平和解决问题的能力。这样不仅能提升施工效率,更有助于保证施工质量,确保工程的无缝施工能够顺利进行。

第三,设备与工具准备。首先,设备与工具准备是质量控制的基础。我们需要对所有施工设备和工具进行全面检查和维护,确保它们处于良好的工作状态。这包括对机械设备、施工工具以及测量仪器等进行细致的检查,确保其性能稳定、功能正常。同时,对于一些特殊设备和工作工具,还需要进行专业的调试和校准,以保证其在施工过程中的准确性和可靠性。其次,配备必要的测量仪器和质量检测设备也是质量控制的重要措施。在施工过程中,我们需要进行大量的测量和检测工作,以确保施工进度和质量符合要求。因此,我们需要准备一系列高精度的测量仪器和质量检测设备,如全站仪、水准仪、激光测距仪等。最后,还需要定期对这些设备进行校准和维护,以保证其测量和检测结果的准确性和可靠性。

3.3 施工过程中的控制

第一,施工工艺控制。首先,必须严格遵循设计图纸和施工方案进行施工,这是确保工程质量的基础。施工人员应详细理解设计意图和施工方案中的各项要求,确保每个施工环节都能满足质量要求。其次,采用科学的混凝土配合比设计,这是保证混凝土强度和耐久性的关键。合理的配合比可以确保混凝土的性能,提高其抗压强度和抗渗性能,从而提升工程的稳定性和使用寿命。再者,控制混凝土的浇筑速度和振捣时间,这是防止产生蜂窝、空洞等质量缺陷的重要措施,如图1所示。过快的浇筑速度和不足的振捣时间都可能导致混凝土内部存在空隙,影响其整体性能。因此,施工人员应根据实际情况合理控制浇筑速度和振捣时间,确保混凝土的密实性和均匀性。此外,还需要对施工过程中的各个环节进行严格的监督和检查,确保施工质量符合设计和规范要求。这包括对施工材料的检查、施工工艺的监督以及对施工成果的验收等。



图1 混凝土蜂窝

第二,温度和湿度控制。施工过程中,采取有效的措施控制混凝土的温度和湿度,防止因温度应力产生裂缝。这包括在混凝土搅拌过程中,控制原材料的温度,以及采取预冷或预热措施,以保证混凝土的出厂温度在合理范围内。同时,在混凝土运输和浇筑过程中,也要注意防止温度过高或过低,避免混凝土内部产生温度应力。在混凝土养护阶段,保持适当的湿度,防止混凝土干缩裂缝的产生。养护过程中,应采取覆盖、喷水等措施,保持混凝土表面的湿润。同时,也要注意控制养护环境的温度,避免温度波动过大,影响混凝土的强度发展^[3]。此外,根据混凝土的配合比和特性,合理控制养护时间,确保混凝土的强度和耐久性达到设计要求。针对不同季节和气候条件,应制定相应的温度和湿度控制措施,以确保施工质量。例如,在夏季高温天气,采取遮阳、洒水降温等措施;在冬季低温天气,采取暖棚、加热设备等保温措施。同时,要加强监测,实时掌握混凝土温度和湿度的变化情况,及时调整控制措施,确保混凝土质量。

3.4 检测和验收阶段的控制

第一,质量检测。为了保证超长小挡墙无缝施工的质量,需要定期对施工质量进行系统的检测。这包括但不限于检测混凝土的强度、结构尺寸、表面平整度等关键指标。这些指标是反映工程质量的重要参数,必须严格控制。此外,采

用先进的无损检测技术,对混凝土内部是否存在裂缝和缺陷进行深入的探测。这种技术可以在不破坏混凝土结构的前提下,准确地判断混凝土内部的质量状况,为质量控制提供科学依据。除了对混凝土本身的质量进行检测,还需要对施工过程中的各个环节进行严格把控。例如,对施工材料的质量进行检测,确保所用材料的性能符合设计要求。对施工工艺进行检测,确保施工过程中的各项操作符合技术规范。对施工环境进行检测,确保施工现场的温度、湿度等环境条件满足施工要求。在检测过程中,应严格按照相关规范和标准进行,确保检测结果的准确性和可靠性。对于检测出的问题,要及时进行分析,找出原因,并采取相应的措施进行整改。同时,要建立健全的质量追溯体系,确保问题的整改能够彻底、有效。

第二,做好验收工作。在工程完工后,应组织专家对工程进行验收。验收内容应包括工程质量、进度、安全等方面。验收组应由具有相关资质和经验的专家组成,以确保验收的公正性和权威性。在验收过程中,应严格按照设计文件和规范标准进行。对于验收中发现的问题,要及时反馈给施工方,要求其尽快整改。整改完成后,需重新进行验收。只有当工程质量符合设计要求和规范标准,才能正式投入使用。通过以上措施,可以确保超长小挡墙无缝施工的质量得到有效控制,从而提高工程的安全性和耐久性,为中国的基础设施建设贡献力量。

3.5 施工后的维护和监测

第一,实施维护管理。为了确保超长小挡墙无缝施工技术的质量,制定科学的维护计划是至关重要的。我们需要定期对小挡墙进行检查和维护,以便及时发现可能存在的问题。这不仅可以保证小挡墙的正常运行,还可以延长其使用寿命。

在维护过程中,我们应该关注小挡墙的各个部分,包括结构稳定性、防水性能、排水系统等。对于发现的问题,我们需要及时进行修复,防止小问题演变成大问题,从而避

免不必要的经济损失。此外,我们还需要对维护记录进行详细的记录和归档,以便在未来的维护和监测中提供参考。通过科学的维护管理,我们可以确保超长小挡墙无缝施工技术的质量得到长期保障^[4]。

第二,合理应用监测手段。为了更好地掌握小挡墙的运行状况,我们需要建立一套完善的监测系统。这包括对小挡墙的位移、变形、应力等参数进行实时监测。通过监测数据,我们可以及时了解小挡墙的运行状况,发现潜在的问题,并采取相应的措施进行处理。监测手段还包括对小挡墙周围环境的变化进行观察,如地下水位、土体变形等。这些环境因素可能会对小挡墙的运行产生影响,因此我们需要密切关注并及时采取措施。

第三,建立预警机制。在超长小挡墙无缝施工技术中,建立预警机制是非常重要的。当监测数据出现异常时,我们需要立即启动预警机制,对可能发生的问题进行预测和评估。预警机制包括对监测数据的实时分析,以及与相关人员的沟通和协调。在预警机制的帮助下,我们可以迅速应对可能出现的问题,确保小挡墙的安全运行。

4 结语

总而言之,超长小挡墙无缝施工技术的质量控制需要从设计、施工、检测、验收和维护等多个环节入手,采取科学合理的控制措施,确保施工质量和结构耐久性。这不仅需要技术的保障,还需要严格的管理和高效的执行。

参考文献

- [1] 韩兆廷,代鲁涛,刘旭东,等.小空间挡土墙与地面一次浇筑施工技术[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(7):4.
- [2] 马慧.水利施工中挡土墙施工技术的要点分析[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2023(3).
- [3] 董啸川.公路路基工程挡土墙施工技术要点分析[J].汽车周刊,2023(9):150-152.
- [4] 戴蔚.提升挡土墙施工缝防水性能的结构设计及施工方法[J].城市建筑空间,2023,30(S1):387-388.

Research on New Technology of Reinforced Concrete Super Long Retaining Wall

Xiaoshi Wang

Sinohydro Third Engineering Bureau Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract

With the acceleration of urbanization and the increasing number of large-scale infrastructure projects, the construction quality of reinforced concrete super long retaining walls, as an important supporting structure, directly affects the safety and stability of the project. The paper studies a new technology for seamless construction of reinforced concrete super long retaining walls, aiming to improve the overall integrity and durability of the retaining wall structure by optimizing the design and construction process. The new technology adopts expansive concrete and reinforcement strip technology, eliminates permanent deformation joints, and controls crack generation through the compensating shrinkage performance of expansive concrete, achieving seamless construction of ultra long retaining walls. The research content includes process principles, material selection, mix design, construction process flow, and operational points, providing technical references for similar projects.

Keywords

reinforced concrete; extra long retaining wall; seamless construction; expanded concrete; strengthen the belt

钢筋混凝土超长挡墙无缝施工新工艺研究

王小师

中国水利水电第三工程局有限公司，中国·陕西 西安 710000

摘 要

随着城市化进程的加快，大型基础设施项目日益增多，钢筋混凝土超长挡墙作为重要的支护结构，其施工质量直接影响工程的安全与稳定。论文研究了钢筋混凝土超长挡墙无缝施工的新工艺，旨在通过优化设计与施工流程，提高挡墙结构的整体性与耐久性。新工艺采用膨胀混凝土与加强带技术，取消永久性变形缝，通过膨胀混凝土的补偿收缩性能控制裂缝产生，实现超长挡墙的无缝施工。研究内容包括工艺原理、材料选择、配合比设计、施工工艺流程及操作要点，为类似工程提供技术参考。

关键词

钢筋混凝土；超长挡墙；无缝施工；膨胀混凝土；加强带

1 引言

随着城市化进程的加快，大型基础设施项目日益增多，钢筋混凝土超长挡墙作为重要的支护结构，其施工质量直接影响工程的安全与稳定。传统施工中，超长挡墙需设置伸缩缝、沉降缝等永久性变形缝以应对温度变化、地基沉降等因素引起的结构变形，但这些变形缝易成为渗漏通道，影响结构耐久性。因此，探索超长挡墙无缝施工新工艺具有重要意义^[1]。

2 工艺原理

超长钢筋混凝土挡墙无缝施工新工艺基于“抗放兼施，以抗为主”的原则，通过掺加膨胀剂的混凝土在硬化过程中

产生适量膨胀，抵消混凝土因温度、收缩等产生的拉应力，防止裂缝产生（见图 1）。具体而言，在挡墙中设置膨胀混凝土加强带，利用加强带混凝土的膨胀变形在钢筋和两侧混凝土约束下产生预压应力，以平衡收缩变形产生的拉应力，从而实现无缝施工。

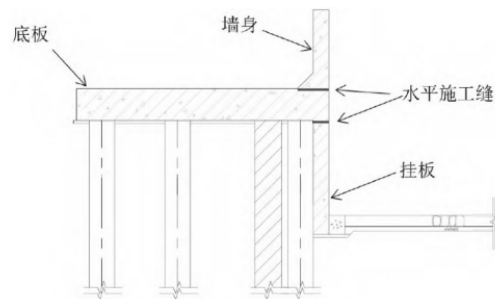


图 1 钢筋混凝土挡墙常规做法施工缝设置示意图

【作者简介】王小师（1987-），男，中国河南鲁山人，本科，工程师，从事建筑及水利工程研究。

3 材料选择与配合比设计

3.1 材料选择

3.1.1 水泥

在超长钢筋混凝土挡墙无缝施工中,水泥作为混凝土的主要胶凝材料,其质量直接关系到混凝土的性能和施工质量。因此,水泥的选择应严格遵循相关标准和设计要求。具体来说,应选用质量稳定、强度等级符合要求的普通硅酸盐水泥。这类水泥具有强度高、凝结硬化快、和易性好等特点,能够满足超长钢筋混凝土挡墙无缝施工对混凝土强度和耐久性的要求。同时,为确保水泥质量的稳定性,还应对其进行严格的检验和试验,确保其各项性能指标符合相关标准和设计要求^[2]。

3.1.2 骨料

骨料是混凝土的重要组成部分,对混凝土的性能和施工质量有着重要影响。在超长钢筋混凝土挡墙无缝施工中,骨料的选择应满足以下要求:细骨料应采用中砂,其含泥量应控制在合理范围内,以确保混凝土的强度和耐久性;粗骨料应选用连续级配的碎石,其粒径分布应合理,含泥量应低,以确保混凝土的密实度和工作性能。通过合理的骨料选择,可以确保混凝土具有良好的和易性、密实度和强度,从而满足超长钢筋混凝土挡墙无缝施工的要求。

3.1.3 膨胀剂

膨胀剂是实现超长钢筋混凝土挡墙无缝施工的关键材料之一。其选择应满足以下要求:应选用高效膨胀剂,如ZY高性能混凝土膨胀剂。这类膨胀剂具有膨胀性能高、强度提升显著、与水泥相容性好等优点,能够有效补偿混凝土的收缩,防止因收缩而产生的裂缝。同时,膨胀剂的选择还应考虑其对混凝土性能的影响,如强度、抗渗性等,以确保混凝土满足设计要求。

3.1.4 外加剂

外加剂是改善混凝土工作性能、提高施工质量的重要材料。在超长钢筋混凝土挡墙无缝施工中,应根据施工需要适量掺加外加剂。具体来说,可以掺加缓凝剂以延长混凝土的凝结时间,便于施工操作;掺加减水剂以降低混凝土的水灰比,提高混凝土的强度和耐久性。通过合理的外加剂选择和使用,可以显著改善混凝土的工作性能,提高施工质量和效率。同时,外加剂的选择还应考虑其对混凝土性能的影响,如强度、抗裂性等,以确保混凝土满足设计要求。

3.2 配合比设计

配合比设计是超长钢筋混凝土挡墙无缝施工中的关键环节,它直接关系到混凝土的性能和施工质量。根据工程实际情况,应通过试验确定膨胀混凝土的配合比,以确保混凝土满足设计要求的强度、抗渗性和限制膨胀率。一般而言,高性能混凝土膨胀剂的掺量在8%~14%范围内具有较好的补偿收缩效果,具体掺量需结合混凝土强度等级、抗渗等级及限制膨胀率要求进行精细调整。例如,对于要求高强度和

高抗渗性的挡墙,可能需要适当提高膨胀剂的掺量,以达到更好的补偿收缩效果和抗裂性能。同时,在配合比设计过程中,应严格控制原材料的计量精度,确保每一批混凝土的质量稳定可靠。这包括对水泥、骨料、膨胀剂及外加剂等原材料的准确计量和严格控制,以避免因原材料计量不准确而导致的混凝土性能波动。通过科学的配合比设计和严格的原材料计量控制,可以为超长钢筋混凝土挡墙无缝施工提供稳定可靠的混凝土材料保障。

4 施工工艺流程及操作要点

4.1 施工工艺流程

超长钢筋混凝土挡墙无缝施工的工艺流程是一个系统而精细的过程,它涵盖了从施工准备到混凝土养护的多个关键步骤。首先,进行施工准备,包括编制详细的施工方案、对施工作业人员进行技术交底和安全培训,确保施工的有序进行。接着,进行模板安装与钢筋绑扎,这是挡墙结构成型的基础。随后,进行膨胀剂的选择与配合比的确定,这是实现无缝施工的关键技术之一。之后,进入混凝土拌制与运输阶段,确保混凝土的质量与性能满足施工要求。紧接着,进行混凝土浇筑,特别要注意加强带的浇筑,以确保挡墙的整体性^[3]。随后,进行混凝土振捣与抹压,确保混凝土的密实度与平整度。最后,进行混凝土养护,保证混凝土内胶凝材料充分水化,确保挡墙的长期耐久性。

4.2 操作要点

4.2.1 施工准备

施工准备是确保钢筋混凝土超长挡墙无缝施工顺利进行的环节。首先,需编制详细的施工方案,该方案应涵盖施工流程、质量控制标准、安全措施及应急预案等内容。施工方案编制完成后,应对施工作业人员进行全面的技术交底,确保每位施工人员都明确施工要求、操作方法及注意事项。同时,安全培训也是必不可少的,通过培训增强施工人员的安全意识,确保施工过程中的安全无虞。

在模板安装与钢筋绑扎方面,必须严格按照设计图纸进行施工。模板的支撑应牢固可靠,确保在混凝土浇筑过程中不发生变形或位移。钢筋的绑扎应准确到位,位置、间距及数量均应符合设计要求。此外,还需对模板内的杂物进行彻底清理,保持施工环境的整洁,为后续的混凝土浇筑工作创造良好条件。

4.2.2 膨胀剂选择与配合比确定

膨胀剂的选择与配合比的确定是超长挡墙无缝施工中的核心技术之一。根据设计要求,应选择合适的膨胀剂,并通过试验确定其最佳掺量。试验过程中,需对混凝土的膨胀率、强度及抗渗性能等指标进行全面检测,以确保所选膨胀剂能够满足施工要求。

在确定膨胀剂掺量的基础上,还需结合工程实际情况进行混凝土的配合比设计。配合比设计应确保混凝土具有足

够的强度、良好的抗渗性能及适宜的限制膨胀率。为实现这一目标,需对水泥、骨料、膨胀剂及外加剂等原材料进行严格的筛选与计量,并通过试验不断优化配合比设计。

4.2.3 混凝土拌制与运输

混凝土的拌制与运输是确保施工质量的重要环节。采用商品混凝土时,搅拌站应严格控制原材料的质量及计量精度,确保每批混凝土的性能稳定可靠。在运输过程中,应保持混凝土的搅拌状态,防止因停搅而产生离析和分层现象。

为确保混凝土的性能符合施工要求,进场前需对其和易性、坍落度等指标进行检测。和易性良好的混凝土能够确保浇筑过程中的顺利振捣与密实,而适宜的坍落度则有利于混凝土的浇筑与成型。如检测发现混凝土性能不符合要求,应及时与搅拌站沟通调整,确保施工质量不受影响。

4.2.4 混凝土浇筑

混凝土浇筑是超长挡墙无缝施工中的关键步骤。在挡墙混凝土分段浇筑时,应先浇筑加强带两侧的混凝土,再浇筑膨胀加强带混凝土,确保两者之间的连续交替进行。这一浇筑顺序能够确保加强带混凝土与两侧混凝土之间的良好结合,提高挡墙的整体性。

加强带的宽度一般为2m,两侧应用密孔钢丝网进行阻隔,以防止混凝土流入加强带中。密孔钢丝网的设置应牢固可靠,确保在混凝土浇筑过程中不发生位移或变形。浇筑过程中,还需严格控制浇筑速度,避免混凝土因集中堆积而导致振捣不密实。合理的浇筑速度能够确保混凝土的均匀分布与密实成型。

4.2.5 混凝土振捣与抹压

混凝土的振捣与抹压是确保施工质量的重要措施。在振捣过程中,应采用高频振捣器进行振捣,并坚持先局部振捣后全面振捣的原则。局部振捣能够确保混凝土在模板内的初步密实,而全面振捣则能够进一步排除混凝土中的气泡与孔隙,提高混凝土的密实度与强度。

振捣棒的插入点间距应均匀合理,避免触碰钢筋和模板。过密的插入点间距可能导致混凝土的过度振捣与离析,而过疏的插入点间距则可能导致混凝土的振捣不密实。因此,应根据混凝土的坍落度、振捣器的性能及施工经验等因素合理确定振捣棒的插入点间距。

浇筑完成后,应进行二次抹压处理。二次抹压能够进一步排除混凝土表面的气泡与孔隙,提高混凝土表面的密实度与平整度。抹压过程中,应保持抹压工具的湿润与清洁,

避免对混凝土表面造成污染或损伤。

4.2.6 混凝土养护

混凝土养护是确保超长挡墙无缝施工质量的最后一道关卡。膨胀混凝土应特别重视养护工作,采用“水养”方式保证混凝土内胶凝材料充分水化。水养方式能够确保混凝土在养护过程中保持湿润状态,有利于混凝土内胶凝材料的水化与硬化。

在养护过程中,应采用薄膜和麻袋对混凝土进行覆盖,并定期进行洒水养护。覆盖薄膜能够防止混凝土表面水分的过快蒸发,而麻袋则能够进一步保持混凝土的湿润状态。洒水养护的频率应根据天气情况、混凝土性能及施工经验等因素进行合理确定,确保混凝土在养护过程中保持适宜的湿度与温度。

此外,还需对混凝土内外温差进行监测与控制。温差过大可能导致混凝土产生温度裂缝,影响施工质量与耐久性。因此,在养护过程中应采取有效措施对混凝土内外温差进行控制,如采用保温材料对混凝土进行覆盖、调整洒水养护的频率等。通过合理的养护措施与温差控制,能够确保超长挡墙无缝施工质量的稳定可靠^[4]。

5 结论

论文研究了钢筋混凝土超长挡墙无缝施工的新工艺,通过采用膨胀混凝土与加强带技术,取消了永久性变形缝的设置,有效提高了挡墙结构的整体性与耐久性。新工艺在材料选择、配合比设计、施工工艺流程及操作要点等方面进行了详细阐述,为类似工程提供了技术参考。实践表明,该新工艺能够显著减少混凝土裂缝的产生和发展,提高工程质量和使用寿命。未来,随着材料科学和施工技术的不断进步,超长钢筋混凝土结构无缝施工技术将得到更广泛的应用和发展。

参考文献

- [1] 郑文华,官剑飞,刘明保.预应力和非预应力钢筋混凝土梁延性对比分析[J/OL].建筑结构,1-7[2024-07-01].
- [2] 刘宇,郝逸飞,周云.车辆撞击下锈蚀钢筋混凝土桥墩动力响应分析[J/OL].工程力学,1-11[2024-07-01].
- [3] 朱洲洲.材料劣化对钢筋混凝土桥梁抗震性能影响的研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024(18):144-146.
- [4] 李正立,赵军,邓翔升,等.HRB600钢筋纤维混凝土梁受弯承载力试验研究[J].建筑结构,2024,54(12):67-72.

Analysis of Key Factors in Quality Control of Construction Projects

Cheng Wang

Shandong Shengyang Engineering Machinery Co., Ltd., Linyi, Shandong, 276000, China

Abstract

This paper conducts an in-depth analysis of the key factors in quality control of construction projects. Through the study of relevant theories and practical cases, the impact of personnel quality, material quality, construction technology, management system, and other aspects on the quality of construction projects was explored. The important role of key factors in ensuring engineering quality, improving project efficiency, and ensuring building safety was pointed out, and corresponding control measures and suggestions were proposed.

Keywords

construction engineering; quality control; personnel quality; material quality; construction technology; management system

建筑工程质量控制的关键因素分析

王成

山东盛阳工程机械有限公司, 中国 · 山东 临沂 276000

摘 要

论文针对建筑工程质量控制的关键因素进行深入分析。通过对相关理论和实际案例的研究,探讨了包括人员素质、材料质量、施工工艺、管理体系等方面对建筑工程质量的影响。指出了关键因素在保障工程质量、提高项目效益和确保建筑安全等方面的重要作用,并提出了相应的控制措施和建议。

关键词

建筑工程; 质量控制; 人员素质; 材料质量; 施工工艺; 管理体系

1 概述

1.1 建筑工程的重要性

建筑工程的质量直接关系到人们的生命财产安全和社会的可持续发展。优质工程能满足居住和工作需求,提升城市形象,促进经济繁荣,并推动科技创新和绿色发展。因此,确保高质量建设对社会具有深远意义。

1.2 质量控制的核心地位

在建筑工程中,质量控制是项目管理的核心,关乎工程成功与否及效益发挥。优质工程需贯穿策划、设计、施工、验收等环节的质量控制,确保工程安全、经济、美观和耐久。因此,质量控制对建筑工程至关重要。

随着现代科技的快速发展和市场竞争的日益激烈,建筑工程质量控制面临着新的挑战和要求^[1]。传统质量控制方法已不适应现代工程建设需求,需引入新理念、方法和手段提升水平。随着绿色建筑、智能建筑等新型模式的兴起,质量控制应更重视环保、节能、可持续性等方面的要求。

1.3 研究目的与意义

本研究旨在深入分析建筑工程质量控制的关键因素,探讨有效的质量控制策略和实施方法。本研究结合国内外研究与实践经验,针对中国建筑工程实际,旨在提供质量控制的理论支持和实践指导。

本研究的意义在于:本研究旨在分析建筑工程质量控制的关键因素,以提升质量管理的针对性和实效性,推动建筑行业可持续发展,并丰富和完善质量控制理论体系,为学术研究和实践应用提供参考^[2]。

2 建筑工程质量概念与标准

2.1 建筑工程质量内涵

建筑工程质量是指在建筑设计和施工过程中,满足业主、用户和相关法规要求,确保结构安全、功能适用、经济合理、外观美观,以及在规定的时限内保持其使用性能和寿命的综合特性。建筑工程质量不仅仅是物质产品的合格与否,还包括服务的质量,如设计服务、施工服务、咨询服务等^[3]。建筑工程质量内涵涉及多个层面:

①结构安全:建筑工程必须确保结构安全,能够承受设计规定的风、雨、雪、地震等自然灾害的作用,保证人员

【作者简介】王成(1990-),男,中国山东临沂人,本科,工程师,从事建筑工程研究。

和财产的安全。②功能适用：建筑的使用功能应满足设计要求，如住宅的居住功能、商场的购物功能等，确保各项设施和设备能够正常使用。③经济合理：建筑工程在设计和施工过程中，应考虑经济效益，合理利用资源，降低工程造价，提高投资效益。④外观美观：建筑工程的外观设计应符合城市规划和美学要求，提升城市的整体形象。⑤耐久性：建筑工程应在规定的使用年限内保持其使用性能和寿命，减少维修和更换的频率，节约资源。

2.2 国内外质量标准与法规

2.2.1 国内质量标准

在中国，建筑工程质量的管理主要依据《建设工程质量管理条例》和其他相关法规。建筑工程质量的评定依据主要是《建筑工程施工质量验收统一标准》，它明确了工程质量的基本要求、检验方法和验收流程，是质量管理的重要参考。

2.2.2 国外质量标准

在国际上，建筑工程质量的管理和评定主要依据各国的建筑法规和国际标准。国际上的 ASTM、BS、EN 等标准，涵盖了建筑工程的设计、材料、施工、验收等方面，为全球建筑工程质量管理提供参考。

2.2.3 国内外质量标准的比较与借鉴

国内外质量标准在内容上具有一定的共性，如都强调结构安全、功能适用等基本要求。国内外建筑工程质量标准存在差异，国内标准更注重实体质量，而国外标准注重全过程控制。借鉴国外经验时，应结合国内实际制定适合的质量标准。

3 影响建筑工程质量的内外部因素

3.1 内部影响因素

建筑工程质量的内部影响因素主要是指在建筑工程实施过程中，由项目管理团队直接控制和影响的因素。这些因素包括管理与设计水平、材料选择与施工工艺等。

3.1.1 管理与设计水平

管理与设计水平是建筑工程质量保障的基石。有效管理确保工程按照预定标准和质量要求进行。管理水平影响工程质量，管理不善可能导致进度延误、成本超支等。设计水平也是关键因素，设计质量影响建筑物安全性、实用性和美观性。优秀设计考虑工程功能、结构安全和施工可行性，提高整体质量。

3.1.2 材料选择与施工工艺

材料选择与施工工艺影响建筑工程质量。材料质量影响工程耐久性和安全性，必须严格选择符合质量标准的材料。施工工艺先进性和合理性影响工程施工效率和质量，采用先进工艺提高施工效率，减少质量问题和安全隐患。

3.2 外部影响因素

外部影响因素是指建筑工程实施过程中，由外部环境条件引起的影响，这些因素通常难以被项目管理团队完全控制和预测。包括政策环境与市场需求、自然灾害等不可控因素。

3.2.1 政策环境与市场需求

政策环境是影响建筑工程质量的重要外部因素，政策的制定和实施直接影响建筑工程的规划和建设。市场需求也是关键因素，其变化直接影响建筑工程设计和施工。两者共同作用于建筑工程质量，推动行业不断发展和完善。

3.2.2 自然灾害等不可控因素

自然灾害如地震、洪水等是不可控的外部因素，它们可能对建筑工程造成严重的破坏和影响。因此，在建筑工程设计和施工过程中需要充分考虑到可能发生的自然灾害，并采取相应的预防措施来减少灾害对建筑工程的影响。

总的来说，影响建筑工程质量的内外因素众多且复杂。为了确保建筑工程的质量和安全，需要项目管理团队在设计 and 施工过程中充分考虑并有效控制这些因素。同时，还需要加强与外部环境的沟通和协调，积极应对各种外部挑战^[4]。

4 建筑工程质量管理体系

4.1 质量管理体系必要性

在建筑工程中，质量管理体系的构建是确保工程质量达标的关键所在。现代建筑业发展，工程项目复杂度增加，对质量控制要求提高。有效的质量管理体系能提升工程管理水平，预防质量问题，减少返工和修复成本，提高工程效益。此外，良好的质量管理体系还能增强企业竞争力、形象和客户信任度。因此，构建并不断完善建筑工程质量管理体系对保证工程质量和促进企业可持续发展至关重要。

4.2 质量管理计划与组织结构

质量管理计划是项目质量管理体系的核心，规定质量目标、控制标准和保障措施。制定时考虑工程实际情况、国家法规、行业标准和企业制度，确保计划合理可行。

组织结构是质量管理计划实施的基础。在建筑工程中，建立以项目经理为核心的质量管理团队，明确职责。设立专门的质量管理部门，负责日常的质量检查、验收和评估。完善的组织结构确保质量管理计划有效执行。

4.3 过程控制与责任分配

过程控制是质量管理体系中的关键环节，它贯穿于工程项目的整个生命周期。在建筑工程中，应对各施工阶段进行严格过程控制，涵盖材料验收、施工工艺控制和质量检测等环节。同时，建立健全的质量检测体系，定期对工程项目进行质量检查和评估，确保工程符合设计要求。

责任分配是过程控制的重要保障。在建筑工程中，应明确各岗位的质量管理责任，建立健全的责任追究机制。对于出现的质量问题，应及时进行调查分析，找出问题原因，追究相关责任人的责任^[5]。通过严格的责任分配和追究机制，确保质量管理体系的有效运行，提高工程质量水平。

5 质量控制策略及实施

5.1 预防控制策略

预防控制策略是建筑工程质量管理的核心，通过前瞻

性规划降低质量问题概率。策略执行依赖于潜在风险的全面识别和评估。项目启动时,团队综合分析工程环境、材料供应、施工技术和人力资源,确定质量风险点,制定预防措施和应急方案。同时,强调质量标准的严格执行,确保各环节符合规范要求。

5.2 过程控制方法

过程控制方法要求全面监控建筑工程实施阶段。应建立定期质量检查机制,确保施工质量符合预期。同时,实时分析施工数据,发现质量偏差并采取相应措施调整。过程控制还需关注人员操作规范性和材料合规性,以避免质量缺陷。

5.3 成果质量控制

成果质量控制是建筑工程竣工阶段的全面检验和评估,确保工程符合设计要求,及时整改质量问题并重新评估。同时,还包括对工程质量文档的审查和完善,提供完整的质量保证资料。

5.4 策略在工程实践中的应用

质量控制策略的应用需结合项目特点。在高层建筑项目中,团队注重预防基础施工和主体结构中的风险,制定施工方案和安全措施。利用信息化管理平台实现实时监控和数据分析。团队遵循国家标准和行业规范进行质量验收,确保整体质量。最终项目顺利交付,获高度评价。

综上所述,质量控制策略及其实施在建筑工程中具有举足轻重的地位。通过预防控制、过程控制和成果质量控制的综合应用,可以有效提升建筑工程的质量水平,实现工程管理的核心目标。在未来的建筑工程实践中,应继续完善和优化这些质量控制策略,以适应不断变化的工程环境和市场需求。

6 案例分析

6.1 成功与失败案例选取

在建筑工程质量控制的研究中,案例分析是一种非常重要的方法。通过选择典型的成功和失败案例,可以深入剖析质量控制的关键因素,并为实践提供借鉴和指导。

6.1.1 成功案例选取

成功的建筑工程案例应有明确的质量控制目标、有效的管理体系和出色实施效果。例如,某大型公共建筑在规划阶段设定严格的质量标准,通过科学管理体系、先进控制技术以及严格监控各环节,确保了工程高质量完成。

6.1.2 失败案例选取

失败案例应聚焦质量控制不当导致的工程质量和安全问题。例如,某住宅小区使用不合格建材,交房后出现墙体开裂、漏水等,影响居民生活。这些案例突显了质量控制不当的严重后果,凸显了质量控制的重要性和紧迫性。

6.2 关键因素分析

6.2.1 成功案例的关键因素

在成功案例中,关键因素通常包括明确的质量目标、科学的质量管理体系、有效的质量控制策略、技术创新以及全员参与等。这些因素共同作用,形成了良好的质量控制氛

围,确保了工程质量的卓越表现。

6.2.2 失败案例的关键因素

在失败案例中,关键因素可能包括缺乏明确的质量目标、管理体系混乱、质量控制策略执行不力、使用劣质材料以及监督不严格等。这些因素的存在,导致了工程质量的失控和最终问题的出现。

6.3 经验教训总结

6.3.1 成功案例的经验教训

从成功经验教训:明确的质量目标是基础,科学的管理体系和有效的质量控制策略是关键,技术创新和全员参与是重要手段。这些经验可为其他工程提供参考。

6.3.2 失败案例的经验教训

从失败案例中,质量控制至关重要。必须明确质量目标并确保参与者共识;建立完备的质量管理体系,设定各环节质量标准与监控措施;严格执行质量控制策略,杜绝劣质材料和监督缺失。如此,方可防止问题重现。

7 结论与建议

7.1 主要研究发现概括

经过深入研究和详细分析,研究发现,建筑工程质量控制受内部(如管理、设计、材料和工艺)和外部(如政策、市场和自然灾害)因素影响。有效的质量管理体系和预防、过程、成果控制策略对确保工程质量至关重要。成功的质量控制依赖于严谨管理、创新设计和先进技术。

7.2 提高质量控制效果的建议

研究发现建议提高建筑工程质量控制效果:加强内部管理,明确职责,培训人员;提升设计水平,引入先进技术,确保设计意图准确实现;严格选择材料和施工工艺,确保质量达标;建立多层次质量控制体系,实现全过程、全方位控制;政府出台政策鼓励提高质量,加强市场监管,打击违法行为。

7.3 未来研究方向展望

随着科技的不断进步和建筑行业的快速发展,建筑工程质量控制面临新挑战和机遇。未来研究可探索智能化质量管理技术,利用大数据、人工智能等技术提高质量管理水平。同时,研究绿色建筑材料和工艺,降低环境影响,提高可持续性。考虑跨文化因素,建立适应性强的质量管理体系。探索全球通用的质量控制标准和认证体系,促进国际合作与交流。

参考文献

- [1] 王胜.建筑工程质量控制要点分析[J].工程技术研究,2022(15):21-23.
- [2] 李志强.建筑工程质量的影响因素与控制措施[J].住宅与房地产,2022(18):147-149.
- [3] 张鹏.建筑工程施工质量控制研究[J].四川水泥,2022(5):141-143.
- [4] 刘建国.建筑工程质量管理存在的问题及对策[J].中国住宅设施,2022(4):123-125.
- [5] 赵伟.浅析建筑工程项目质量管理与控制[J].绿色环保建材,2022(4):161-163.

Research on the Application of Green Materials in Contemporary Architectural Decoration

Xingzeng Duan Xuexin Zuo

Baina Decoration Engineering Co., Ltd., Rizhao, Shandong, 276800, China

Abstract

Currently, green building has become an important trend in industry development, and in the field of building decoration, the application of green materials is an important means to achieve green building. This paper studies the types and properties of green materials in the field of building decoration, as well as their application strategies in the actual decoration process. By comparing the different influencing factors between green materials and traditional materials, as well as analyzing multiple cases, the results show that green materials exhibit superior characteristics in terms of environmental performance, health performance, and energy efficiency compared to traditional decoration materials. In addition, this study also explores how to better utilize green materials in decoration design, including multiple aspects such as material selection and application. This paper aims to provide feasible green decoration solutions and material selection strategies for designers and homeowners in the field of building decoration, thereby promoting the sustainable development of China's building decoration industry.

Keywords

green materials; building decoration; environmental performance; material selection strategy; sustainable development

当代建筑装修中的绿色材料应用研究

段兴增 左学鑫

百纳装饰工程有限公司, 中国 · 山东 日照 276800

摘 要

当前, 绿色建筑成为行业发展的重要趋势, 而在建筑装修领域, 绿色材料的应用则是实现绿色建筑的重要手段。论文研究了建筑装修领域中绿色材料的类型与性能, 以及其在实际装修过程中的应用策略。通过比较绿色材料与传统材料的不同影响因素, 以及多种案例分析, 结果显示, 绿色材料在环保性能、健康性能和节能性能等方面都表现出优于传统装修材料的特性。此外, 本研究还探索了如何更好地在装修设计利用绿色材料, 包括材料的选择和运用等多个方面。论文旨在为建筑装修领域的设计人员及业主提供可行的绿色装修方案和材料选配策略, 从而促进中国建筑装修行业的可持续发展。

关键词

绿色材料; 建筑装修; 环保性能; 材料选配策略; 可持续发展

1 引言

自从建筑业开始积极响应环境保护呼声, 绿色建筑就逐渐成为行业发展的一大趋势。绿色建筑并不仅仅在建筑设计阶段便停止, 反而, 在建筑装修过程中更是其实现的重要环节。在装修领域中, 绿色材料的选取与应用, 不仅影响着装修的效果, 更直接决定了建筑是否能够满足绿色、环保的基本要求。近年来, 随着科技的飞速发展, 各类性能优良的绿色装修材料不断涌现, 并以其出色的环保性能、健康性能和节能性能, 逐渐取代了传统的装修材料。如何有效地应用这些绿色材料, 以实现装修中的绿色化, 已经成为装修设计的新的热点问题。论文将针对此问题, 进行深入研究, 旨在

探索出一套实用的绿色装修材料应用策略, 以推动中国建筑装修行业向更绿色、更环保的方向发展。

2 绿色材料在建筑装修中的应用及其重要性

2.1 绿色材料的类型及其特性

绿色材料指的是在生产、使用和废弃全过程中资源消耗少、环境污染低并且对人体健康无害或低有害的材料^[1]。其主要类型包括但不限于以下几种:

第一, 天然材料。这类材料主要以自然界中的植物、动物和矿物为原料, 经过简单加工即可使用。竹材、木材、石材和羊毛地毯等都属天然材料。它们具有可再生、可降解的特点, 在使用过程中挥发性有机化合物 (VOC) 含量较低, 有助于室内空气质量的改善。

第二, 再生材料。再生材料指的是通过对废弃物或旧材料的回收处理, 利用于建筑装修中的材料。例如, 回收玻

【作者简介】段兴增 (1978-), 男, 中国山东临沂人, 工程师, 从事建筑装饰研究。

璃、再生塑料、再生金属等,这些材料不仅能够减少废弃物处理对环境的负担,还能够节约资源,实现资源的高效利用^[2]。

第三,低能耗材料。这类材料在其生产和使用过程中能耗较低,能够有效降低建筑的整体能耗,如隔热保温材料、节能门窗等。其基础在于对材料物理性能的优化设计,以达到节省能源的效果。

第四,环保型涂料和胶黏剂。它们采用低挥发性有机化合物(VOC)或无挥发性配方,减少对环境和人体的危害。环保型涂料如水性漆,不仅具有良好的装饰性和保护性,还能显著降低空气污染。

在实际应用中,不同类型的绿色材料因其各自特性而在不同的装修环节中显示出独特的优势。例如,在室内装修中,天然材料和环保型涂料能够显著提升居住环境的健康性;再生材料与低能耗材料则在室外装饰和建筑结构中表现卓越。

2.2 绿色材料在建筑装修中的应用现状

近年来,绿色材料在建筑装修中的应用逐渐普及,成为业内关注的焦点。其中,低挥发性有机化合物(VOC)涂料、可再生木材、竹材以及天然石材等绿色材料在市场上的使用比例显著增加。在室内装修中,水性涂料和环保地板等绿色产品的需求也不断上升,这些材料不仅降低了室内空气污染,还显著改善了居住环境的健康品质。绿色材料在商业建筑中的应用也日益广泛。例如,在办公楼中,建筑师倾向于选择高效节能的隔热板、可循环利用的地毯以及生物基材料,以减少能源消耗和碳足迹。这些趋势表明,随着技术的进步和人们环保意识的提高,绿色材料已逐步渗透到建筑装修的各个方面,为实现可持续发展提供了坚实的基础。通过不断创新和优化材料特性,建筑行业正在积极推动绿色材料的广泛应用,以满足现代建筑对于环保与健康的双重标准。

2.3 绿色材料在建筑装修中的重要性分析

绿色材料在建筑装修中的重要性体现在多个方面。其环保性能显著降低对自然资源的消耗和环境的破坏,有助于实现可持续发展的目标。绿色材料通过减少有害物质的释放,提高室内空气质量,保障居住者的健康。绿色材料的高效能还可显著降低装修过程中的能源消耗,提升建筑物的整体能效水平。在经济效益方面,尽管初始成本可能较高,但绿色材料带来的长远使用寿命和低维护成本能够实现长期节约。绿色材料的应用推动了建筑行业的创新发展,引导市场向绿色经济转型。

3 绿色材料与传统材料对比分析

3.1 绿色材料与传统材料的环保性能对比

绿色材料与传统材料在环保性能上的差异显著,主要体现在材料的生产过程、使用阶段以及废弃处理三个方面。绿色材料通常采用可再生资源,并在生产过程中尽量减少资

源消耗和污染物排放。例如,竹材和回收木材作为绿色材料,源于快速生长和低碳排放的特点,在采伐和加工过程中有效降低了对环境的影响。相较之下,传统材料如混凝土和钢材,其生产过程能耗较高,并伴有大量二氧化碳和其他温室气体的排放。

在使用阶段,绿色材料通过提高能效和减少有害物质释放来改善整体环境表现。许多绿色材料具有良好的绝缘性能,能够降低建筑的能耗需求,从而减少使用阶段对化石能源的依赖。低挥发性有机化合物(VOC)含量的绿色材料有助于提升室内空气质量,减少对人体的潜在危害。

废气处理方面,绿色材料由于设计上的可拆卸性和再循环性,减少了废弃物的产生,并提高了材料的再利用率。例如,通过物理和化学手段,回收木材可以重新加工成新的建筑产品,从而延长材料的生命周期。这种循环利用的特点为传统材料所不具备,其处理过程通常伴随着较高的能耗和污染。绿色材料在环保性能上的优势不仅在于材料本身的性质,更在于其全生命周期对环境的综合影响。

3.2 绿色材料与传统材料的健康性能对比

绿色材料与传统材料在健康性能方面存在明显差异。绿色材料通常采用天然或低污染的原料,减少了有害物质的释放。例如,许多绿色材料在生产过程中降低了挥发性有机化合物(VOC)的使用,这对改善室内空气质量具有重要作用^[3]。相反,传统装修材料中常含有较高的VOC含量,可能导致室内空气污染,并对居住者的健康造成长期影响。

在抗菌性能方面,绿色材料也显示出优势。部分绿色材料通过添加天然抗菌成分或使用物理工艺,能够有效抑制细菌和霉菌的生长。而传统材料往往缺乏这种特性,可能成为微生物滋生的温床,从而影响室内环境的卫生情况。

绿色材料的低过敏性也是其健康性能的一个显著特征。很多绿色材料经过严格的成分控制,减少了可能引发过敏的物质,这对敏感人群尤为重要。相比之下,传统材料中可能含有各种化学添加剂,增加了过敏反应的风险。

在综合考量绿色材料与传统材料的健康性能后,推广应用绿色材料可以显著改善室内环境的健康指标,保护居住者的身心健康,体现出绿色建筑装修的可持续发展理念。

3.3 绿色材料与传统材料的节能性能对比

在建筑装修中,绿色材料的节能性能较传统材料更具优势。绿色材料通常具有更好的隔热性能,能有效降低建筑内部的能耗。例如,高效隔热材料可以减少空调和暖气的使用频率,从而降低能源消耗。绿色材料在光能利用方面也表现出色,如低辐射玻璃能够有效减少室内热量损失,提高自然采光效率。这些材料不仅降低了能源的消耗,还减少了与能源使用相关的二氧化碳排放。相比之下,传统材料往往在隔热和能效方面表现较差,导致建筑能耗增高和环境负担加重。绿色材料因其在节能方面的突出表现,成为现代建筑装修中不可或缺的选择。

4 装修设计中绿色材料的选择与运用策略

4.1 如何在装修设计中选择绿色材料

在装修设计中选择绿色材料时，需从多角度进行考量，以确保材料的环保性、功能性和经济性。需关注材料的环境友好特性，这意味着选择那些在生产和使用过程中减少资源消耗和环境污染的材料。评估其生命周期，从生产、运输到废弃处理，确保其对环境的影响最小化。

材料的健康性能是关键。要选择那些有助于改善室内空气质量，对人体无害的材料。例如，材料中应含有较低或零挥发性有机化合物 (VOCs)，以减少对居住者的健康风险。获得相关认证如 LEED 或能源之星标签的材料，可以作为优先选择依据。

材料的功能性和耐用性也是重要考量因素。绿色材料不仅应符合环保和健康标准，还需满足使用需求。例如，在选择地板、涂料等材料时，其耐磨性、抗污性和维护便利性都需达到相应要求。

经济性是选择绿色材料时不能忽视的因素。虽然初期成本可能较高，但通过节约能耗和减少维护费用，绿色材料可以实现长期的经济效益。在选择时应进行全面的成本效益分析，以确保投资的合理性和可持续性。

选择绿色材料需要综合评定其环境荣誉、健康优势、功能适配和经济回报，从而在建筑装修过程中实现可持续发展的目标。

4.2 绿色材料的运用策略

在建筑装修中，绿色材料的运用策略需结合材料本身的特性与实际应用环境的需求。选择环保、耐用且性能优越的材料，是推动绿色装修的核心。合理运用这些材料，需从施工工艺、设计美学和成本控制等多个角度进行综合考虑。

施工工艺方面，应选择简便且低污染的施工方法，以减少材料浪费和施工对环境的影响。例如，预制构件和模块化施工技术可以显著降低现场施工所需的资源。

设计美学上，要将绿色材料的天然质感与整体设计风格相结合，增强视觉效果和功能性。如天然木材、石材的纹理和色彩，可以与现代设计风格相融合，创造出宜人的室内空间环境。

成本控制则要求在材料选择时考虑长久使用寿命和维护成本。虽然某些绿色材料初期投入较高，但其耐久性和节

能效果可在使用周期中节省开支。需进行全面的生命周期成本分析，以评估材料的长期经济效益。

通过合理的材料选择与运用策略，绿色装修不仅能满足当代环境保护需求，还能提升建筑空间的整体品质。

4.3 推广绿色材料装修设计的建议和策略

推广绿色材料装修设计，需从多个层面入手。政策支持是关键，通过政府的鼓励政策，如税收减免、补贴等措施，激励开发商和业主选择绿色材料。市场引导则需加强绿色材料的宣传与教育，使更多消费者认识到其优势。行业标准的建立和完善也是重要步骤，通过制定绿色材料的性能标准和认证体系，提高材料的市场可信度。技术创新应持续推进，推动绿色材料的研发与应用，不断提升其性能和经济性。整合供应链也是不可忽视的一环，通过与供应商的紧密合作，保障材料的可持续供应和成本控制。设计师和施工方的培训与合作同样重要，通过专业培训提升其绿色设计和施工能力。推广绿色材料装修设计需要多方协作，通过政策、市场、技术和教育等综合策略，实现绿色建材的广泛应用，加速行业的可持续发展。

5 结语

论文在当代建筑装修中对绿色材料的应用进行了深入探索与研究，发现绿色材料在环保性能，健康性能，和节能性能等各个方面都有着优于传统材料的特性。同时，通过实际案例分析，本研究也对如何在装修设计中更好地运用绿色材料进行了探讨，包括材料的选择和运用等多个层面。然而，当前中国在建筑装修行业中使用绿色材料还面临着一些挑战，比如绿色材料的获取难度、成本问题以及使用者对于绿色材料的理解不足等。因此，建筑装修行业需要拓宽信息来源，提高公众对绿色材料的认知，以推广绿色装修。此外，国家和地方可以出台相关政策，鼓励绿色材料在装修中的应用，为中国建筑装修行业的可持续发展打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 张妍.绿色装修材料在民用建筑装修中的应用分析[J].幸福生活指南,2020(52):249-250.
- [2] 王玉琼.绿色建筑装修新型节能材料和技术应用初探[J].城市情报,2023(7):167-169.
- [3] 高燕雯.建筑装修装饰材料的选择及应用[J].市场周刊·理论版,2019(96):94-95.

Research on the Symbiotic Relationship between Architectural Design and Urban Ecological Environment

Wen Li

North China Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710018, China

Abstract

This study explores the symbiotic relationship between architectural design and urban ecological environment, aiming to reveal the mutual influence and synergy between the two in the context of sustainable development. With the acceleration of urbanization, architectural design needs to not only meet the needs of human activities, but also consider the carrying capacity and recovery capacity of the ecological environment. The results show that the organic combination of architectural design and urban ecological environment can not only improve the ecological quality of the city, but also enhance the quality of life of residents, which provides an important reference for the realization of sustainable development of the city. This research aims to explore the interactive development between architectural art and urban ecology, and exchange innovative ideas and methods to promote the sustainable progress of cities.

Keywords

architectural design; urban ecological environment; sustainable development; ecological architecture; symbiotic relationships

建筑设计 与 城市生态环境的共生关系研究

李稳

中国市政工程华北设计研究总院有限公司, 中国·陕西 西安 710018

摘 要

本研究探讨了建筑设计 与 城市生态环境之间的共生关系, 旨在揭示二者在可持续发展背景下的相互影响和协同作用。随着城市化进程的加快, 建筑设计不仅需要满足人类活动的需求, 还需考虑生态环境的承载能力与恢复能力。研究结果表明, 建筑设计 与 城市生态环境的有机结合不仅能够提升城市的生态质量, 还能增强居民的生活品质, 为实现城市的可持续发展提供了重要参考。本研究致力于探究建筑艺术与城市生态之间的互动发展, 交换创新思维与手段, 以促进城市的持续进步。

关键词

建筑设计; 城市生态环境; 可持续发展; 生态建筑; 共生关系

1 引言

城市化在全球范围内的加速发展, 使得城市环境遭遇了一系列前所未有的考验, 其中包括空气与水污染、资源日益匮乏以及生物多样性的减少等问题的凸显。在这一环境中, 城市发展的重要组成部分为建筑设计, 其需有效融合生态环境, 以推动人类活动与自然生态的和谐共存。这是目前迫切需要解决的议题, 建筑不止充当人类活动的物理空间, 它还深刻作用于城市的生态平衡。

2 城市生态环境的特征与挑战

城市生态环境具有多样性、复杂性和动态性等特征, 构成了城市可持续发展的基础。然而, 随着城市化进程的加速, 城市生态环境面临着诸多挑战。城市生态环境的多样性

体现在生态系统的组成上, 包括水体、绿地、土壤和生物多样性等。这些要素相互作用, 构成了城市生态网络, 支持着人类生活和经济活动。但在快速城市化的背景下, 许多城市遭遇了生态系统的退化与破坏, 原有的生态平衡被打破, 生物多样性面临严重威胁。

城市生态系统的多样性主要体现在城市内各种生态成分之间的互作用与反馈途径。例如, 居民生活质量受到城市热岛效应和污染问题的严重影响, 这些环境对生态系统健康状况也构成了负面影响。在城市发展过程中, 生态环境的负载常常未被充分考虑, 结果是资源的超量开采, 这进一步恶化了生态状况。城市生态环境表现出动态变化的特点, 其状态受到气候变化、人口流动和社会经济发展的影响, 这些因素在时间和空间上不断更迭, 对城市规划与管理提出了诸多挑战。面对挑战, 必须在城市的设计与管理层面, 更加关注生态系统的维护与再生, 推进生态文明建设进程, 以实现人类行为与自然生态之间的和谐共处。在考虑到

【作者简介】李稳 (1987-), 男, 中国安徽萧县人, 本科, 工程师, 从事建筑设计研究。

城市生态的特点与遭遇的诸多挑战的基础上,可持续发展的策略得以构建,这不仅为理论研究提供了依据,也为实际操作指引了方向,最终促成了城市生态环境质量的改进与优化过程。

3 建筑设计的生态视角

建筑设计的生态视角强调在创作过程中充分考虑环境因素,旨在实现人与自然的和谐共生。这一设计理念的核心在于以可持续发展为导向,追求资源的高效利用和生态环境的保护^[1]。在生态建筑设计中,建筑师不仅关注建筑本身的功能和美观,更注重建筑对周边生态系统的影响。生态视角强调使用绿色材料和环保技术,选择可再生资源 and 低能耗材料,以降低建筑在生产、使用和拆除过程中的环境负担。

在生态建筑设计中,追求能源的高效利用,推行利用自然通风、天然采光以及热环境调节等被动设计手段,从而大幅度减少对机械系统依赖,实现能源消费的显著降低。借助于科学的规划和设计手段,建筑物能够与周边环境和谐共存,从而在无需外部能源支持的情况下,达到自我调节的效果。从生态学的角度来看,推崇对雨水的收集与再利用、污水的处理与循环使用等水资源管理方法,这样不仅可以降低对公共供水系统的依赖,同时也能提升建筑物在水资源方面的可持续性。在进行生态建筑设计时,也注重对生物多样性的维护,通过运用如屋顶花园、垂直绿化等设计手法,在城市中创造生物栖息的场所,进而增强城市生态系统的连通性。从生态学的观点出发,在建筑设计中,我们综合权衡了资源的合理运用、环境的守护以及生物种类的多样性,从而促进了建筑与周边自然环境的和谐共生,这不仅为城市的可持续发展开辟了有效途径,而且有助于维护地球的生态平衡。

4 建筑设计与城市生态环境的共生关系

4.1 建筑对生态环境的影响

建筑对生态环境的影响是一个复杂而深远的课题,涵盖了从资源消耗到生态系统健康等多个方面。在建筑领域,从概念形成到施工建造,再到日常使用,每一阶段均对自然资源如水、木材、金属及能源有着巨大的消耗,建筑领域占全球能源消费的约三分之一,同时生产和处置的建筑废弃物以及碳排放对环境产生了显著影响。建筑物的位置选择及其分布模式对周边生态系统的干扰作用显著,不可轻视。在城市化进程中,过度开发和不当规划常常导致生物栖息地的破坏,进而引发生物多样性的减少。在城市边界外扩的过程中,传统的湿地与森林等自然生态环境遭受变迁,进而对生态系统的平衡造成显著冲击。

建筑物在运用阶段对自然界造成了明显的副作用,众多建筑群的集中使用可能导致热岛现象,进而引起城市温度上升,改变周边生态环境的微气候,这对植物的生长发育和动物的栖息地造成了影响。在水资源管理领域,建筑物所形

成的硬化表面积增加了地表径流的量,进而诱发了水土流失现象,并可能导致水污染问题,这些因素共同作用,对地下水的补给及其品质产生了不利影响。

4.2 生态环境对建筑设计的反馈

生态环境对建筑设计的反馈是一个动态且复杂的过程,涉及环境因素对建筑设计决策的影响,以及建筑设计对生态系统的适应性。全球范围内对可持续发展和生态文明地注重日益增强,这使得生态环境的变迁与压力对建筑设计的理念、方法及实施产生了直接影响。气候变化和生态退化,加上资源变得日益稀少,迫使建筑行业的专业人士重新审视他们的设计初衷与追求的目标。极端天气事件的频繁出现,归因于气候变化,这就要求建筑领域在设计时,必须增强对各类自然灾害的抵御功能,诸如风暴、洪水以及高温等。在建筑设计师进行创作时,必须全面兼顾地理状况、气象条件、选用材质等多元要素,据此增进建筑物在面对挑战时的稳固性与调整能力,并尽量降低其对周边环境的消极作用。在涉及生态脆弱地带的建筑项目中,应采取细致入微的设计手法,以确保对周边生态环境的最小干扰。在生物多样性密集的湿地和山地等地区,建筑师在设计时需考虑更为弹性的方案,尽量减少对自然环境的侵入,他们应选用可持续性强的建筑材料和施工技术,目的是降低对生态系统的破坏程度。

在建筑领域,社会公众对生态环境的关切亦能在设计理念中看到其影响。在绿色建筑和可持续性规划理念广泛传播的背景下,众多消费者群体及社区组织对具备环境意识的建筑设计提出了更高期待。建筑的设计工作不仅涉及实现基本的使用功能,还必须在审美、生态效益以及承担的社会义务之间取得和谐统一。设计师需融入绿色屋顶、雨水收集系统和自然通风等环保建筑要素,以此满足社会对环境保护的期待,并提高建筑物的社会和文化价值^[2]。生态环境对建筑设计的影响,不仅体现在政策法规与市场趋势的更迭之中,还体现在它们对建筑设计的反馈作用上。

5 生态建筑设计策略

5.1 节能与资源利用

节能设计是生态建筑的重要组成部分,旨在最大限度地减少建筑在使用过程中对能源的需求。通过采用被动设计策略,建筑师可以有效利用自然光照、风能和地热等自然资源,减少对人工照明和空调等机械系统的依赖。例如,合理的建筑布局和窗户设计可以最大程度地提高采光效率,利用日照的角度,确保室内的自然采光和温度调节,达到节能的目的。同时,利用自然通风设计,使空气流通更为顺畅,减少对空调系统的需求,这种设计在炎热的气候条件下尤为重要,能显著降低能耗。在建筑材料的选择上,生态建筑强调使用可再生、可回收和低环境影响的材料。例如,选择竹子、木材、再生混凝土和生态砖等材料,不仅可以减少对原材料的消耗,还能降低建筑的碳足迹。

在实施生态建筑的设计时,我们倡导运用降低环境影响的技术与工艺,以此来降低施工期间对周边生态系统造成的扰动。采用模块化建筑及预制构件的方法,不仅缩短了建筑周期,同时减少了施工过程中的废弃物产生和对资源的无效消耗。在建筑施工活动中,采纳对生态环境低干扰的绿色管理策略,目的是将环境损害降至最低,同时保障在施工期内生态的完整性与资源的节约性。在建筑物投入使用的阶段,进行能耗的有效监控与监管显得尤为关键,借助智能建筑管理系统,对建筑内部的能源消耗和水资源使用进行监控,实现资源的实时分析与优化配置,从而显著提升建筑能源效率。

5.2 绿色材料的选择

绿色材料的基本特性涵盖了可再生、可降解以及低能耗等方面。在产品制造环节,应优先选用可循环利用的资源,诸如竹子、木材、再生塑料以及生态砖等,作为环保材料的应用。利用这些材料,这些材料不仅能有效减少对非再生资源的依赖,还能在使用后被回收或降解,减少建筑垃圾的产生。在挑选环保材料时,需关注其是否含有低浓度挥发性有机成分以及是否具备无毒属性。在传统建筑材料的制造与应用中,往往会有有害物质的释放,这对室内空气质量造成了不利影响,并进一步对居住者的健康状况产生了负面影响。采用无毒或低毒成分的绿色材料,能够提高室内环境的卫生健康程度。在室内装修中,运用水性涂料、天然木材和环保粘合剂,能有效减少空气中有有害物质的含量,从而极大提高居住者的生活品质。

在建筑设计中,使用具有良好隔热性和隔音性的材料可以降低建筑的能耗。例如,在建筑领域,运用先进的绝热技术和高质量窗户,不但减少了冬季取暖与夏季制冷所需能源,同时也增加了居住空间的舒适性。绿色材料应当持久耐用,这样能减少维护和更换过程中对资源的浪费以及给环境带来的压力,采用持久性较高的材质,能够减少维修与更换的频次,进而缩减建筑物在整个生命周期中的成本开销。实际应用过程中,选择绿色材料时需兼顾当地生态习性及其气候状况,在潮湿环境中,采用具备防潮与抗菌性能的材料,能有效遏制霉菌生长;在气候干燥或气温低的区域,采用优异的隔热材质,能够显著减少能源消耗。在进行建筑材料的选择过程中,建筑师必须同时考虑到环境的影响和建筑所需的功能,从而达到高效利用材料的目的。

5.3 自然通风与采光设计

自然通风设计利用建筑的空间布局 and 外部气候条件,创造出良好的空气流通效果。通过合理布置窗户、通风口和采光井等,建筑可以实现空气的自然对流,保持室内空气的新鲜,避免因密闭空间导致的空气污染和湿度过高的问题。尤其在炎热的气候条件下,自然通风能够有效降低室内温度,减少对空调系统的需求,从而降低建筑的整体能耗。自然采光设计同样关键。通过优化建筑的朝向、窗户设计和采光井布置,建筑师可以最大限度地利用自然光照,减少白天对人工照明的需求。

在建筑设计过程中,结合通风与采光的需求,建筑师需要综合考虑,确保建筑的环境与生态适应性。在城市地区,对建筑的设计需考虑邻近建筑物对风流和光线的作用,以保证建筑物能最大限度地利用自然通风和光线。在高密度的城市环境中,建筑师可以采取如设置空中花园、阳台和绿色屋顶等措施,以强化建筑物与自然的联系,并优化空气流通及光照效能^[1]。该设计方案在提升建筑物生态效率的同时,也为居住者创造了亲近自然的居住空间。在实践场合,为了实现有效的自然通风和光线采集,现代科技手段不可或缺,诸如建筑信息模型(BIM)等技术工具,被用于对这些因素进行全面的分析和最优化处理。建筑师通过分析各种设计方案在不同气候环境下的通风与采光表现,进而能够发展出更为精确且可行的设计方法。在建筑运营过程中,智能化的管理系统能够实时追踪室内环境参数,如温度、湿度和光照强度,并自动调节窗户及遮阳设施的状态,这样有效地提高了自然通风与采光的性能。

6 结语

综上所述,建筑设计与城市生态环境的共生关系是一个复杂而动态的系统,涉及生态、社会和经济等多个层面。通过科学的设计和合理的政策引导,可以实现建筑与生态环境的良性互动,推动城市可持续发展,提升人类居住的质量和生态环境的健康。

参考文献

- [1] 李骏.人与环境的共生和对话——我国建筑室内设计生态与可持续发展探索[J].华中建筑,2006,24(6):5.
- [2] 刘莉莉.谈生态化建筑设计[J].安徽建筑,2002,9(3):1.
- [3] 陆超,佟肖萌.基于城市生态视觉的南方城市湿地公园研究——以广州六处代表性湿地公园为例[J].建筑与文化,2024(1):240-242.

The Practical Application of BIM Technology in Building Construction Coordination

Peng Cui

China Communications Construction Group Co., Ltd., Baoding, Hebei, 710061, China

Abstract

This paper mainly discusses the practical application of BIM (Building Information modeling) technology in building construction coordination. Firstly, this paper introduces BIM technology and its principle and function, especially its advantages in construction project management. Then, it empirically studies the application of BIM technology in specific construction projects, and adopts BIM technology to conduct construction simulation, effectively solving the problems in the construction process such as space conflict, information exchange and schedule control. At the same time, the differences between BIM technology and traditional planning technology in handling construction coordination are compared. The results show that BIM technology can better solve practical problems in the project process, reduce contract disputes, improve work efficiency, and ensure that the project is completed on time and in good quality. In addition, the limitations and future trends of BIM technology are also discussed. The research results show that BIM technology has obvious advantages in building construction coordination and has far-reaching impact on the entire construction industry.

Keywords

BIM technology; construction coordination; schedule control; work efficiency; construction project management

BIM 技术在建筑施工协调中的实践应用

崔鹏

中交建筑集团有限公司, 中国 · 河北 保定 710061

摘 要

论文主要探讨了BIM（建筑信息模型）技术在建筑施工协调中的实践应用。首先，论文介绍了BIM技术以及其原理和功能，特别是在施工项目管理中的优势。接着，实证研究了BIM技术在具体建筑项目中的应用，采用BIM技术进行施工模拟，有效解决了空间冲突、信息交换、进度控制等施工过程中的难题。同时，比较了采用BIM技术和传统计划技术处理施工协调的区别，结果表明，BIM技术可以更好地解决项目流程中的实际问题，降低合同争议，提高工作效率，确保项目按时、按质完成。此外，也探讨了BIM技术的局限性和未来的发展趋势。研究结果表明，BIM技术在建筑施工协调中具有明显的优势，对整个建筑行业具有深远的影响。

关键词

BIM技术；建筑施工协调；进度控制；工作效率；建筑项目管理

1 引言

在建筑业中，建筑信息模型（BIM）技术的应用已经引起广泛的关注。BIM技术以其强大的数据管理和可视化能力，对于现代建筑项目的设计、施工以及后期运营管理提供了强大的实施工具。尤为重要的是，BIM技术在解决建筑施工协调中的问题上显示出极大的优势，它能够通过施工模拟来发现并且解决空间冲突、信息交换和进度控制等图纸交底难题，这一切都大幅提升了工作效率，降低了项目风险，保障了工程质量和施工安全。然而，BIM技术在实际应用中也存在一定的局限性，需要我们持续地进行研究和探讨。

【作者简介】崔鹏（1986-），男，中国河北保定人，本科，工程师，从事BIM技术在建筑工程施工中的应用研究。

论文将集中探讨BIM技术在建筑施工协调中的具体实践应用，以提供对BIM技术实施和推广的参考和启示。

2 BIM 技术概述

2.1 BIM 技术的定义和原理

BIM技术，即建筑信息模型技术，是一种以三维数字技术为基础，集成建筑工程项目各类相关信息的数据模型^[1]。其定义不仅限于简单的三维几何模型，而是包含建筑项目生命周期中所有物理和功能特性的完整数字描述。BIM技术通过信息的数字化和自动化，提供了一种有效的工具，用于建模、协同、分析和建筑项目的各个阶段。

BIM技术的基本原理在于通过虚拟构建与实际建筑相对应的数字模型，整合包括建筑、结构、机电设备在内的各

类数据。这种方法使得项目各参与方能够在一个共享的数字环境中共同作业,提高信息的透明度和共享程度。通过参数化设计,BIM模型内的任何变动都会自动更新相关数据,确保信息的一致性和实时性。借助其强大的数据处理和分析能力,BIM技术可以进行各种模拟和优化,如碰撞检测、能耗分析和进度计划等,从而提高决策的效率和准确性。

在理论上,BIM技术依赖于开放标准和信息交换协议,如Industry Foundation Classes(IFC),以确保在不同软件平台之间的信息互操作性。这种标准化的框架使不同的施工管理软件能够无缝集成,促进建筑行业内的协同作业和效率提升。BIM技术的应用不仅体现了建筑项目管理方式的变革,也推动了整个建筑产业的数字化转型,成为现代建筑工程中不可或缺的重要工具。

2.2 BIM技术的主要功能

BIM技术的主要功能包括信息集成、协同设计、虚拟建造和生命周期管理等方面。信息集成是BIM技术的核心,通过建立统一的信息模型实现建筑项目全生命周期的信息共享与集成,使参与各方能够高效获取和利用各类设计、施工及运营维护信息。协同设计是指在BIM环境下,各专业团队通过同一平台进行实时协同工作,减少了因信息孤岛而导致的设计冲突和返工问题。虚拟建造功能允许在施工前对项目进行全方位的三维仿真和演练,以提前发现和解决潜在问题,提高施工计划的可行性和准确性。BIM技术的生命周期管理涵盖了从设计、施工到运维的整个过程,通过对建筑模型的动态管理,实现设备和建筑的可持续运行和维护。通过这些功能,BIM技术不仅提高了施工效率和质量,还为项目的各阶段提供了强有力的技术支持,实现了协调一致的项目管理。BIM技术的功能特性为建筑行业带来了深刻变革,是现代建筑施工不可或缺的工具。

2.3 BIM技术在施工项目管理中的优势

BIM技术在施工项目管理中展现出显著的优势。其核心在于通过建立三维数字化转型,对建筑项目的各个要素进行高度集成和可视化管理。这一技术能高效整合设计、施工及运维各阶段的信息,全方位提升项目的计划与控制水平^[2]。施工期间,BIM技术提供准确的模型分析与碰撞检测,极大地减少设计变更及施工返工风险,降低工程成本。其信息共享平台促进了各专业间的协同工作,确保信息沟通顺畅,提升团队间的合作效率。通过实时进度跟踪与虚拟施工预演,BIM技术为项目管理者提供前所未有的决策支持,保障工程按时、按质完成。

3 BIM技术在建筑施工协调中的应用研究

3.1 BIM技术在施工模拟中的应用

BIM技术即建筑信息模型技术,其在建筑施工中的应用日渐广泛,尤其是在施工模拟领域发挥了显著作用。施工模拟是工程项目中的一个关键环节,涉及多种工序的协调和

冲突的有效解决。BIM技术通过其精确的三维建模能力,可以实时生成可视化的施工模拟模型,帮助工程团队更直观地理解施工计划和流程。

通过BIM施工模拟,项目团队能够在施工前期就识别出潜在的空间冲突和技术问题,实现对施工方案的优化调整。这种能力对于复杂项目尤为重要,通过提前发现并解决可能的问题,能够显著降低施工过程中的风险及返工率。BIM技术支持多维度的数据整合,通过模拟施工进度安排,可以动态调整资源和时间,使施工过程更为顺畅和可控。

与传统的施工模拟方法相比,BIM技术由于其数据驱动的特性,可以实现更高精度的计划和决策支持。它能够模拟项目中的细节并提供全面的施工方案评估。基于BIM技术的施工模拟不仅在项目策划阶段提供支持,在实际的施工实施过程中同样可以实时更新和调整,以适应工程中出现的复杂变化。

BIM技术在施工模拟中的应用无疑提升了建筑工程管理的效率,保障了项目的质量与进度。通过数字化和可视化手段,BIM施工模拟使工程参与者之间的信息更加透明和流动,形成了一套更为系统高效的施工协调机制。

3.2 BIM技术对施工协调问题的处理效果

BIM技术在建筑施工协调中表现出显著的处理效果,可有效解决传统施工方法中常见的问题。施工过程中的空间冲突一直是项目管理中的难题,通过BIM技术的三维可视化功能,可以在设计阶段进行详细的空间验证,预防施工中可能发生的碰撞与冲突。在信息交换方面,BIM技术构建了一个集成的平台,促进了各专业之间的信息共享与协同工作。这不仅提高了信息沟通的效率,还减少了误解和信息遗漏,从而降低了施工过程中的错误风险。针对进度控制,BIM技术提供了动态的项目模型,实时跟踪和更新施工进度,便于进行准确的项目计划调整与优化。BIM技术通过综合分析施工流程可以提前识别潜在风险,制定相应的应对策略。通过引入这些先进的技术手段,施工协调的精确度和效率得到了显著提升,不仅确保了项目的顺利实施,也为建筑施工行业的数字化转型奠定了基础^[3]。BIM技术在实际应用中展现出其独特的优势,促进了现代建筑施工管理的整体革新。

3.3 BIM技术与传统施工协调技术的比较

BIM技术与传统施工协调技术在建筑施工中的应用存在显著差异。在信息处理方面,BIM技术通过数字化三维模型提供了精确的信息,可实现实时更新和共享,而传统技术依赖于二维图纸和文档,信息滞后且易出错。在空间协调上,BIM技术可进行虚拟建模和碰撞检测,提前发现和解决空间冲突,而传统技术通常在施工过程中发现问题,导致返工和工期延误。在进度控制方面,BIM技术通过动态模拟与分析,提高计划的准确性和可执行性,传统方法则较难应对复杂的施工环境变化。BIM技术在施工协调的效

率和准确性方面优于传统技术，有助于项目按时完成并降低成本。

4 BIM 技术的局限性及发展趋势

4.1 BIM 技术的局限性分析

BIM 技术虽在建筑施工协调中展现了显著优势，但仍存在一些局限性，对其广泛应用构成一定制约。BIM 技术对软硬件设备要求较高。其需要高性能的计算机设备和专业软件支持，增加了施工企业的初期投入成本，加之 BIM 软件的购置费用较为昂贵，阻碍了资源有限型中小企业的普及与应用。BIM 技术在实施过程中往往需要一个高水平的专业团队，以确保 BIM 模型的创建、更新和维护，这对技术人员的专业能力提出了较高要求。目前许多施工企业在相关人才储备方面存在不足，缺乏具备 BIM 操作技能的专业人员，导致 BIM 在项目中的实际应用受限。

文化变革是另一个挑战。BIM 的实施通常需要改变传统的工作流程和组织文化，这可能遭遇内部的抵触和推迟。尤其在一些沿用惯例和习惯的企业中，推行 BIM 技术往往需要面对来自员工的疑虑和阻力。数据标准化问题也不容忽视。由于缺乏统一的数据标准，不同 BIM 软件之间的兼容性问题频出，导致信息共享和协同工作困难，影响施工协调的整体效率。

这些局限性表明，虽然 BIM 技术在建筑施工协调中现已具备成熟的应用模式，但仍需持续研究与优化，以克服现有障碍，实现更为广泛和高效的应用前景。

4.2 BIM 技术的未来发展趋势

BIM 技术正经历着迅速地演变和进步，其未来发展趋势主要体现在几个方面。云计算的普及和大数据技术的融入，使得 BIM 能够处理更大规模和更复杂的信息集成。这将使施工项目中的参与方可以在更广泛的范围内进行协作，并实现数据的实时更新和共享，提升施工协调效率。人工智能和机器学习的逐步应用，在优化施工方案和风险预测方面将发挥重要作用，可以通过历史数据进行更准确的分析和预测，从而减少项目的不确定性。

物联网技术的引入将使 BIM 模型与实际施工现场的设备和传感器进行互联，实时监控施工过程，确保计划按进度执行，并及时发现并解决潜在的问题。与此增强现实（AR）和虚拟现实（VR）技术的发展，也将在施工培训和现场管理中提供更为直观和高效的工具，提高施工人员的理解和执

行能力。

在未来，BIM 技术将朝着更智能化和集成化的方向发展，探索与项目生命周期管理的更深度融合，并在可持续建筑、绿色建筑等领域发挥更大的价值。这些趋势不仅将提升建筑施工的效率和质量，还将对整个建筑行业的数字化转型产生深远的影响。

4.3 BIM 技术在建筑施工协调中的实践意义分析

BIM 技术在建筑施工协调中的实践意义显著，具体体现在多方面。其集成的三维模型不仅提高了不同专业之间的协同效率，还减少了空间冲突，保障了施工过程的顺畅进行。通过实时信息交换，BIM 技术有效改善了施工现场的信息孤岛现象，增强了各方对施工进度和质量的控制力。BIM 技术优化了资源配置和使用，降低了成本浪费与时间延误。通过虚拟施工模拟，施工方案在执行前得以全方位验证，从而提升了施工的安全性和可预见性。这些优势确定了 BIM 技术在行业中的关键地位，对提高建筑项目的成功率具有决策意义。

5 结语

论文通过深入讨论 BIM 技术在建筑施工协调中的实践应用，明确了 BIM 技术在空间冲突解决、信息交换、项目进度控制等方面的独特优势。对比分析也明确了 BIM 技术相较于传统计划技术在处理施工协调问题上的优越性，有力地降低了合同争议，提升了工作效率，保障了项目的按时按质完成。

然而，虽然 BIM 技术已经在许多方面取得显著成效，但其局限性也不容忽视。因此，未来的研究工作需要深入挖掘和优化 BIM 技术的潜力，并解决现存的瓶颈问题。继续实证研究 BIM 技术在各种不同类型建筑项目中的应用，以期在技术优化和应用广度两个方向进一步推动 BIM 技术的发展。视 BIM 技术提升为建设行业转型升级的重要抓手和路径，相信在不久的将来，BIM 必然成为建设行业的主流技术，对中国建设行业的发展产生深远影响。

参考文献

- [1] 李军.BIM技术在建筑施工进度控制中的应用[J].砖瓦世界,2023(16):88-90.
- [2] 周卫东.BIM技术在建筑项目施工管理中的应用[J].幸福生活指南,2019(46):197-198.
- [3] 李斌,宫玉磊.BIM技术在建筑施工进度控制中的应用探讨[J].工程建设(维泽科技),2023,6(5):138-140.

Construction Key Points and Matters Needing Attention for Karst Treatment of Pile Foundation in High-rise Buildings

Sheng Liu

Dongguan Qichuang Industry Investment Co., Ltd., Dongguan, Guangdong, 523000, China

Abstract

With the acceleration of the urbanization process, the high-rise buildings have gradually become an important part of the urban development. Due to its large load and high requirements for the foundation, the quality of pile foundation construction directly affects the safety and service life of the building. However, under some special geological conditions, such as karst areas, pile foundation construction faces more challenges. The geological structure of the karst area is complex and changeable, and the uneven geological phenomena such as karst cave and fissure are widely distributed, which brings risks that cannot be ignored to the pile foundation construction. How to carry out the pile foundation construction of high-rise buildings under karst geological conditions and effectively deal with these special geological problems has become the key in the construction. This paper will make a detailed analysis of the construction points of high-rise building pile foundation in karst areas, aiming to provide reference for similar projects and ensure the safety and reliability of pile foundation construction.

Keywords

high-rise building; pile foundation karst treatment; construction key points; matters needing attention

高层建筑桩基岩溶处理施工要点与注意事项

刘盛

东莞市旗创产业投资有限公司, 中国 · 广东 东莞 523000

摘 要

随着城市化进程的加快, 高层建筑逐渐成为城市发展的重要组成部分。由于其荷载大、对地基要求高, 桩基施工的质量直接影响建筑的安全性和使用寿命。然而, 在一些特殊地质条件下, 如岩溶地区, 桩基施工面临更多的挑战。岩溶地区的地质结构复杂多变, 溶洞、裂隙等不均匀地质现象广泛分布, 给桩基施工带来了不可忽视的风险。如何在岩溶地质条件下进行高层建筑桩基施工, 并有效处理这些特殊地质问题, 成为施工中的关键。论文将针对高层建筑桩基在岩溶地区的施工要点进行详细分析, 旨在为类似工程提供参考, 确保桩基施工的安全和可靠。

关键词

高层建筑; 桩基岩溶处理; 施工要点; 注意事项

1 引言

岩溶地质的形成过程漫长而复杂, 通常是由于地下水的长期溶蚀作用, 导致地下岩石发生溶解和坍塌, 进而形成溶洞、裂隙等地质现象。这种地质条件在中国的许多地区广泛存在, 特别是在南方的喀斯特地貌区域。岩溶地质的显著特点是地下结构的不均匀性、不可预测性和复杂性, 这给建筑物的基础施工带来了极大的挑战。因此, 针对岩溶地质的特殊性, 如何有效地进行桩基施工处理, 是确保建筑物安全稳定的关键问题之一。

【作者简介】刘盛 (1988-), 男, 满族, 中国辽宁岫岩人, 硕士, 工程师, 从事工程管理、土建专业的工程技术应用研究。

2 高层建筑桩基岩溶处理施工要点

2.1 施工准备阶段

2.1.1 地质资料收集

项目团队需全面了解施工区域的地质情况, 包括岩层分布、岩溶特征以及地下水位等。通过与当地地质单位的合作, 获取详尽的地质勘察报告, 并结合实际勘探数据, 分析可能存在的岩溶问题^[1]。这一环节的关键在于信息的准确性和全面性, 只有掌握了充分的地质资料, 才能为后续的施工方案制定提供可靠依据。

2.1.2 施工方案制定

科学合理的施工方案不仅包括桩基的设计参数, 如桩型、桩径、桩长等, 还要详细规划施工工艺、施工顺序和安全防护措施。方案中应考虑到岩溶的复杂性, 预设应对突发情况的预案, 以应对施工过程中可能出现的各种问题。同时,

施工方案也要充分考虑环保因素，确保在施工过程中对周围环境的影响降到最低。

2.1.3 设备与材料准备

针对岩溶地质的特殊性，需选用适合的施工设备，如旋挖钻机、冲击钻机等。设备的选择不仅要考虑其施工效率，还要保障其在特殊地质条件下的适应性和稳定性。此外，各类施工材料也需提前采购和备齐，包括混凝土、钢筋、灌浆材料等，确保施工过程中不因材料短缺而影响进度。与此同时，设备的调试和维护也要提前进行，确保在开工时设备处于最佳状态，避免因设备故障造成不必要的损失。

2.2 岩溶处理施工阶段

2.2.1 岩溶探测

我们需要对施工区域进行全面的地质勘察，采用地质雷达、声波探测等先进技术手段，以准确识别岩溶的分布和形态。在探测过程中，技术人员要仔细分析数据，确保每一个潜在的岩溶都能被及时发现。通过与地质资料的对比，进一步了解岩层的具体情况，为后续的施工方案制定提供依据。

2.2.2 岩溶清理

在确认了岩溶的位置和规模后，施工队伍需要进行现场清理，这个过程往往是最为复杂的。清理工作不仅仅是简单的挖掘，更要关注岩溶的形状和深度，避免对周边土体造成扰动。清理过程中，施工人员需要小心翼翼，确保在不影响周围环境的情况下，彻底清除岩溶中的松散岩石和泥土，以便后续的充填和加固工作能够顺利进行。

2.2.3 岩溶充填

充填是为了恢复岩溶区域的承载能力，常用的充填材料包括水泥浆、砂浆及其他适合的填充物。填充材料的选择至关重要，它们必须具有良好的流动性和强度，以确保与周围土体的良好结合^[2]。在充填过程中，施工人员需要分层填充并进行夯实，避免出现空鼓和沉降等问题。同时，填充后还需进行适当的养护，以保证材料的强度和稳定性。

2.2.4 岩溶加固

加固的方式可以根据具体情况选择，常见的方法有注浆加固和钢筋混凝土加固等。注浆加固是通过向岩溶内部注入高强度的水泥浆，填充空隙并提高岩体的整体强度。而钢筋混凝土加固则是通过在岩溶区域设置钢筋网，再浇筑混凝土形成一个整体结构。这两种方法都有各自的优势，具体选择需根据现场实际情况和设计要求来定。

2.3 桩基施工阶段

2.3.1 桩位放样

施工单位需要根据设计图纸和现场地质勘察报告，精确定位桩基的位置。放样工作通常采用全站仪或 GPS 定位系统等高精度仪器进行，保证桩位的准确性。由于岩溶地区地表和地下条件复杂，放样过程中还应结合现场实际情况，确保每个桩位避开可能存在的溶洞或不稳定区域^[3]。桩位的

准确性直接关系到后续施工的顺利进行，因此，施工人员必须严格遵循设计图纸，对每个桩位进行反复核查，确保其符合设计要求。

2.3.2 护筒埋设

护筒的作用是保护钻孔壁，避免塌孔现象的发生，同时也为后续的钻孔施工提供导向。护筒的埋设深度应根据地质条件和施工要求进行调整，尤其在岩溶地质情况下，护筒的埋设深度应适当增加，以确保能够穿过表层不稳定的土层，达到稳定的持力层。护筒的垂直度和位置精度也非常关键，一旦护筒偏移，可能导致后续钻孔的偏差，影响桩基的承载力。因此，护筒埋设后，施工人员应进行严格的检测和校正，确保其位置和垂直度满足设计要求。

2.3.3 钻孔施工

在岩溶地区，钻孔施工的难度较大，施工过程中容易遇到溶洞或软弱地层，导致钻孔塌陷或偏斜。为避免这些问题，施工单位通常采用旋挖钻机或冲击钻机等适合岩溶地质条件的施工设备，并根据不同的地质情况采取相应的技术措施，如在钻孔过程中使用泥浆护壁技术，或在遇到溶洞时采取注浆加固处理。钻孔施工过程中应密切关注孔内的地质变化，及时调整施工参数，确保钻孔质量。施工单位还应加强孔内泥浆的管理，保持泥浆的性能稳定，以防止塌孔。

2.3.4 清孔

清孔的目的是清除孔内的泥浆、碎屑和其他杂质，确保孔底干净无沉淀物，以便后续钢筋笼的顺利吊装和混凝土的浇筑。清孔工作通常采用换浆法或空气压缩法进行，施工过程中应根据孔内泥浆的比重和沉淀物的情况，适时调整清孔工艺，确保孔底达到设计要求的清洁度。清孔质量的好坏直接影响到桩基的承载力，因此，施工单位在清孔完成后应进行检测，确保孔内无残留杂质。

2.3.5 钢筋笼制作与吊装

钢筋笼的制作应严格按照设计图纸进行，确保其尺寸、形状和钢筋间距符合要求。由于钢筋笼在桩基中起到承载和传力的作用，其质量直接关系到桩基的承载能力。因此，钢筋笼的焊接质量、绑扎牢固性和整体刚度都应经过严格检查。钢筋笼制作完成后，施工单位应对其进行预拼装检查，确保其尺寸和形状无误。在钢筋笼吊装过程中，施工人员应密切监控其垂直度和位置，确保钢筋笼顺利下沉到设计深度，并避免钢筋笼在下放过程中发生变形或碰撞。

2.3.6 混凝土浇筑

施工过程中，首先要确保混凝土的配合比符合设计要求，通常在岩溶地质条件下，混凝土需要具备较高的流动性和充填性，以便在复杂的地质环境中充分填充孔隙和溶洞，保证桩基的整体性和稳固性^[4]。浇筑时，施工单位应采用导管法进行，确保混凝土从桩底向上逐层灌注，避免出现混凝土分层、孔隙等质量问题。导管的埋置深度和提升速度必须根据现场情况进行精准控制，确保混凝土能够均匀、连续地

填充整个桩孔。浇筑过程中,施工人员应密切观察混凝土的上升速度和导管的埋深情况,及时调整导管位置,防止混凝土断流或夹泥现象的发生。

2.3.7 桩头处理

桩头处理的目的是将桩顶多余的混凝土凿除,确保桩顶标高符合设计要求,并为后续的承台施工提供良好的基础。在凿除桩头时,施工人员应特别注意保护钢筋笼,避免损伤钢筋。同时,凿除过程中应控制好凿除深度,不能破坏桩体的主体结构。通常,凿除桩头时会采用机械破碎和人工修整相结合的方式,既能保证效率,又能确保施工精度。在桩头处理完成后,施工单位应对桩顶进行质量检测,确保其标高、平整度和桩体质量都符合设计要求。

岩溶路基处理方案见图1。

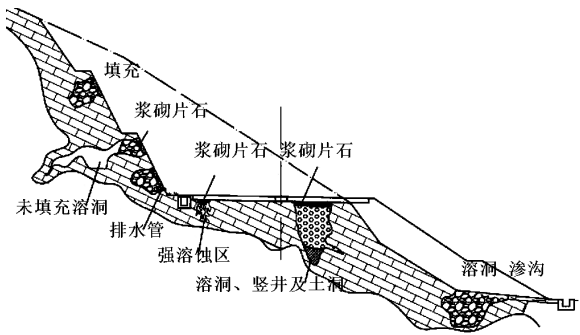


图1 岩溶路基处理方案

3 高层建筑桩基岩溶处理施工注意事项

3.1 施工质量管理

岩溶地区的地质稳定性较差,桩基施工时若不严格控制质量,极易导致桩基倾斜、断裂等质量问题,甚至影响整个建筑的安全性。在施工的各个环节中,必须严格按照设计图纸和施工规范进行操作,同时对施工过程中使用的材料质量进行严格把关。比如在桩基灌注过程中,混凝土的配比、灌注速度以及振捣密实度都需要严格控制,以确保桩基的整体强度和耐久性。对于岩溶区的溶洞处理,应根据溶洞的规模、位置和地质条件,选择合适的处理方案,如填充、加固或跳孔等施工方法。此外,还需对桩基施工后的成桩质量进行检测,如采用钻芯检测、静载试验等手段,确保桩基施工质量符合要求。在整个质量管理过程中,施工方必须建立严格的管理制度,明确各级人员的职责,确保每一个环节都能得到有效的监督和控制。

3.2 安全管理

岩溶地层的不稳定性使得施工过程中容易发生突发性

地质灾害,如溶洞塌陷、地下水突涌等现象,这些都可能对施工人员的安全造成严重威胁。因此,施工现场应设立安全预警系统,及时监测施工区域内的地质变化,避免因地质条件突变而导致的安全事故。同时,施工人员必须严格遵守安全操作规程,佩戴必要的防护设备,尤其是在进行桩基钻孔、灌注等高风险作业时,必须加强安全防护。此外,施工单位还应加强安全培训,增强全体施工人员的安全意识和应急处理能力,确保在突发事故发生时,能够迅速采取有效的应对措施,最大限度地减少安全风险。

3.3 环境保护管理

施工过程中,特别是在岩溶区进行大规模的桩基施工,容易对周围的环境产生不利影响,如施工废水的排放、地下水资源的破坏以及噪声污染等。因此,施工单位在施工前应制定详细的环境保护方案,确保在施工过程中能够最大限度地减少对环境的破坏。比如在施工废水的处理上,应设置沉淀池或废水处理设备,防止未经处理的污水直接排放到周边环境中;在地下水资源保护方面,施工时应尽量避免破坏地下水系统,尤其是在溶洞处理过程中,应选择对地下水影响较小的施工方法^[5]。此外,为减少施工噪声对周边居民的影响,施工单位应合理安排施工时间,尽量避免夜间施工,同时采取隔音降噪措施,如在施工设备周围设置隔音墙或使用低噪音设备等方式来降低噪声污染。

4 结语

总之,高层建筑桩基在岩溶地区的施工涉及到多个环节,要求施工单位在设计、施工以及监测等各个方面都要做到细致入微。通过科学合理的施工方案和严格的施工管理,能够有效降低岩溶对桩基的影响,确保高层建筑的安全性和耐久性。这不仅是对建筑质量的保证,更是对周围环境及使用者负责的体现。

参考文献

[1] 廖广超.高层建筑桩基岩溶处理施工技术研究[J].广东土木与建筑,2024,31(2):46-49.
[2] 陈昆.高层建筑桩基岩溶处理施工技术研究[J].建筑技术开发,2024,51(9):44-46.
[3] 韦传华.土木工程高层建筑桩基施工技术要点分析[J].中国厨卫,2023,22(11):19-21.
[4] 刘元林.高层建筑工程中的软土地基加固施工技术分析[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2024(9):78-81.
[5] 江瑞笛.高层建筑桩基的施工技术及注意事项分析探究[J].四川建材,2017,43(5):99-100.

Tai'an Huating Community Project Construction Organization and Design

Yifan Luo

Shangluo University, Xi'an, Shaanxi, 726000, China

Abstract

In this paper, Tai'an Minneapolis community project as the research object, we studied the construction organization design, to optimize the construction process, improve construction efficiency, ensure the construction quality and safety. This scheme covers the main sub-item distribution engineering construction methods, various project engineering management measures and facilities, as well as the general construction layout, to ensure that the construction process is systematic, scientific and feasible. This study provides a solid guarantee for the smooth progress and high-quality completion of the project.

Keywords

Tai'an Huating community; construction organization design; construction layout; management measures

泰安华庭小区工程施工组织设计

罗依凡

商洛学院, 中国 · 陕西 西安 726000

摘 要

论文以泰安华庭小区工程项目为研究对象, 且深入研究了施工组织设计的综合方案, 为优化施工流程、提升施工效率、确保施工质量与安全。此方案涵盖了主要分项分布工程施工方法、项目工程各类管理措施与设施, 以及施工总平面布置, 确保施工过程的系统性、科学性和可行性。本研究为项目的顺利推进和高质量完成提供了坚实保障。

关键词

泰安华庭小区; 施工组织设计; 施工平面布置; 管理措施

1 引言

泰安华庭小区工程施工组织设计旨在管理该小区的施工过程, 该设计综合了工程特点、施工环境以及各项技术标准, 制定了一套完整的施工方法和组织管理体系, 为工程实施提供了理论依据和指导方针。通过合理的施工测量、旋挖灌注桩、模板、钢筋混凝土以及门窗楼地面等分项工程施工方案, 设计力求提高施工效率, 确保每一个施工环节的稳定性与质量。同时, 设计针对安全生产、文明施工、工期保障、成品保护和季节性影响等提出了针对性的管理措施, 并绘制了施工总平面布置, 以优化资源配置和施工流程, 为泰安华庭小区项目建设奠定了坚实的基础。

2 泰安华庭小区工程概况

2.1 工程概况

泰安华庭小区项目总建筑面积为 58176.57m², 包含地下两层及三栋楼, 1 号楼为 26 层商住混合楼, 2 号楼为 8 层

商住楼, 3 号楼为 27 层商住楼。建筑高度为 40.10m, 工程为一级防火、二级抗震, 主体为框支剪力墙结构, 设计寿命 50 年。由于场地小且周边建筑密集, 东侧设置临时材料区, A 区与 B 区之间为钢筋加工区。项目规模大、工期紧, 需合理控制材料堆放, 以优化空间。

2.2 施工准备

施工前技术准备需全面规划, 包括测量定位的红线和坐标提供, 确保结构图纸审批完备, 原材料检测合格。针对新材料和工艺设定应对措施, 制定质量安全管理与技术培训计划, 编制特殊技术文件。需关注多雨及台风天气, 制定应对方案, 保证物资供应合理且不破坏原管线。设计部门要协助团队理解图纸并进行自查, 确保符合设计要求。预算需充分准备以支持计划, 明确材料规格和数量, 确保及时供应和严格验收。现场准备涉及测量网建立、设备配置、物资合理堆放及保护, 道路需通畅, 确保符合施工进度。

2.3 项目施工组织机构管理体系

①施工组织机构。为满足工程项目的特点与项目施工的要求, 以成立项目经理部, 建立矩阵式项目管理体系。实行项目经理负责制, 由项目经理全面负责合同段的各项工

【作者简介】罗依凡 (2001-), 男, 中国陕西西安人, 本科, 从事土木工程研究。

作。认真履行施工合同。

②施工组织机构高效运作保障措施。为建立高效项目团队，需选拔灵活思维和业务熟悉的管理人员，完善各岗位责任制度，定期接受评估，并制定绩效考核和奖惩机制。项目领导小组每两周现场办公解决质量、进度和安全问题，每天班后项目经理主持会议协调次日工作，各管理和分包单位参会讨论关键问题并制定策略。人力资源方面，选用高素质操作组，培养持续作战精神，确保按时完成工期。

3 主要分部分项工程施工方法

3.1 施工测量

为确保建筑物轴线与柱位，依据设计文件和旋挖灌注桩的控制点及轴线复核，保证一致性。在预应力管桩施工中，严格控制测点偏差，确保符合要求，并在控制桩损坏或遗失时立即修正并加以保护。项目采用矩形网格控制建筑主轴线及楼层布局。布局工作遵循“先计算后测量”原则，减少测量时间，提高精度和效率，高程布局网则按分级原则进行测量控制，首级控制采用国家四级水平封闭水准线。沉降监测时使用国家二等水准测量联合基点，沉降观测则采用三等水准测量，确保数据的准确性和一致性。

3.2 旋挖灌注桩工程

①旋挖桩施工工艺：桩基定位—埋设钢护筒—泥浆制作—钻机就位—钻进取土—清渣—钢筋笼安制—导管安装插入—水下混凝土灌注—拔出护筒。

②旋挖桩施工技术要点：

第一，桩机的使用必须按照规范进行。在施工过程中，应定期检查钻机的钻具，若发现钻具弯曲或镀锌钢丝绳无法继续使用，需及时进行修理或更换。

第二，在挖掘过程中，定期检查钻头的磨损情况。如发现麻花钻磨损，且直径小于标准值，应立即进行电焊修补，以确保成桩孔径符合设计要求。

第三，钻孔速度应根据土壤层类型、直径、成孔力度和供浆量来确定，并应满足以下条件：在钻机施工时，淤泥层地钻入速度不宜超过 1m/min；疏松风化层的钻孔速度应根据砂浆供应情况进行控制，一般不超过 3m/h；硬土壤层的钻孔速度应以钻机无颤动为标准。

第四，为确保桩的垂直度偏差低于 0.5%，在成孔施工过程中，应定期对旋挖桩机进行水准测量，以确保其处于水平状态。

3.3 地下室土方工程

①地下室土方开挖施工阶段：第一，施工准备工作；第二，土方开挖；第三，基坑支护；第四，安全措施；第五，质量控制。

②土方开挖。本工程土方范围不包括地面至地下室底板上方 200mm 的土方，此处需人工开挖至设计标高，高层部分土方开挖自地下室底板以下至承台和地梁底垫层标高。

施工采用 6 台斗容量为 0.8~1.2m³ 的反铲挖掘机和 20 台 18t 自卸车运输，运输车数量视距离调整，确保连续作业。开挖过程中避免碰撞支护桩和内支撑梁，采用由深至浅的顺序，对深基坑边缘及难以到达区域进行人工清理。底材坑边沿设置排水沟及集水坑，地下水与雨水通过潜污泵排至市政污水管网，并保持地下水位低于坑内 500mm。当坑深超 1.2m 时，周边设两道钢管安全栏杆，并涂刷红白油漆，确保安全。

③基坑土方开挖步骤。土方开挖需在支护桩、支撑梁及锚杆混凝土强度满足设计要求后进行，确保地表截水和坑底排水有效实施。第一层开挖与冠梁施工协调，待冠梁强度达 80% 以上后方可继续，开挖深度约 2.5m，采用挖掘机为主、人工为辅的方式分区进行。开挖过程自上而下，先放坡至所需工作面标高，再施工支撑梁和土钉锚杆，强度达标后继续下层开挖。第二层及以下分区段、分步骤流水作业，遵循对称、分层、及时封闭原则，避免基坑暴露面积过大，确保安全。

3.4 模板工程

①荷载及荷载组合。各类荷载标准值涉及模板及支架的自重和新浇混凝土的重量等。混凝土重量为 244 kN/m³，钢材自重依据设计或估算得出。施工荷载和振捣时的荷载均需考虑，并需乘以相应的荷载分项系数，如模板重量系数 1.2 和施工设备系数 1.4。设计中若木材含水量低于 25%，荷载可折减为 90%；风荷载影响时，基本风压可减至 80%。塔吊作为应急保障使用。

②模板构造的挠度值规定。模板的构造要具备一定的承载力，有足够的弯曲刚度。必须计算模板和支架的挠度值，最大变形值有以下规定：

第一，对于需要装修的构造表面，模板预制构件的跨度应计算为 L/250。

第二，支架的变形值或弹性挠度值应计算为相应构造跨度的 1/1000。对于梁护栏板的跨距约为 4m，模板应按要求进行偏位。

3.5 钢筋和混凝土工程

①钢筋工程。在钢筋绑扎前，核查材料规格，并准备必要的绑扎丝、垫片和标记工具，通过塔吊运送钢筋。柱钢筋采用直螺纹套筒，主筋接头须交错排列；梁、板钢筋捆扎时应垫入短钢筋，合理安排箍筋接头。楼板负筋需用马凳固定以防移位，梁的受力筋间距设为 30mm，支撑筋每 800mm 布置一次。钢筋的锚固与搭接需遵循规范并控制接头比例，保障施工精度。施工中要保护钢筋位置并设置安全设施，避免浇筑时负筋受损。

②混凝土工程。本工程混凝土，水灰比控制在 0.45 以下，并使用高效减水剂，水量不超过 160kg/m³。为保证质量，严格检验原材料及控制坍落度损失、离析、浇筑温度和养护时间。建议选用多个指定品牌供应商，以保证进度和质量。施工须加强前后端监督，避免常见质量问题。振捣棒的使用要严格控制厚度：38.5cm 振动棒限 450mm 内，27cm 振动

棒限300mm内。制作五根控制杆(50mm×25mm×4500mm),用于测量混凝土厚度,杆上有显著颜色标记,便于观察与测量。通过手电筒照明获取控制杆数据,精确浇筑厚度。

4 季节性施工措施

①雨季施工应急措施。

第一,土方回填和地基工程:在施工过程中,保持边坡的稳定性,并在雨天加强护坡和支撑的检查。雨季应逐项进行检查,挖至设计标高后及时检查槽并浇筑基础垫层。为防止深基坑被水浸泡,应设置排污沟和集水井。基础工程完工后,立即进行周围土方的回填。

第二,混凝土施工:在多雨季节进行混凝土浇筑时,要注意水分含量和表面质量。下雨时需检测石料的含水量和塌落度,并调整水量。暴雨时停止浇筑,并遮盖浇筑位置,预埋沉降缝。在浇筑大量混凝土之前,需提前了解天气预报并准备充足的防雨材料。模板工程需保持基本的密实度,雨后要检查模板的下移情况。

第三,钢筋加工:在多雨季节,应提前准备彩色布料以防止钢筋生锈,成品钢筋应整齐堆放并垫块,避免堆放过高,且应放置在遮雨处。雨天不进行钢筋机械连接工作,钢筋连接后需立即浇筑混凝土,以防生锈和返修。

第四,机械设备防雨:机械设备棚架需稳固,发电机设备要防雨和防汛,并安装接地和保险装置。电焊工需定期检查施工和生活用电的配电线路,消除安全隐患。

②防暑降温措施。

第一,土方和基础工程:在雨天施工时,需关注边坡的稳定性,及时验槽并浇筑垫层,同时设置排水设施以防止浸泡,施工结束后应进行土方回填。

第二,混凝土工程:在雨季进行浇筑时,要注意含水率和混凝土质量,遇雨需调整用水量,大雨时停止浇筑并进行覆盖,确保模板隔离层不被冲刷。在大量浇筑前检查天气预报,准备防雨材料,并确保模板支撑基础的密实度。

第三,钢筋工程:提前准备彩条布以防止生锈,成品钢筋应整齐堆放并垫木方,雨天不进行焊接,确保及时浇筑以避免返工。

第四,机械防雨:机械棚架应牢固,电机设备需做好防雨和接地,电工应定期检查电路以消除隐患。

5 施工总平面图的绘制及布置原则

为了满足招标方和工程监理现场办公室的规定,确保现场环境保护和文明施工行为,促进安全工作,同时为专业施工团队提供充足的施工条件,现场应设定办公和生活区域。依据建筑施工安全生产管理规范及湛江市建筑工程现场文明施工管控措施,旨在创造更好的生活环境,让各学科职

工以良好的状态投入工程建设。

生产和生活设备的设置应满足施工需求,施工机械的功率和数量要能够保证施工进度。同时,施工用水和电力要充分满足生产生活的要求。确保道路通行畅通,洞口防护整齐,以达到文明卫生的施工现场标准。从专业角度出发,选择最佳的材料物资规划,尽量减少材料的二次搬运,确保设备的合理布局。

6 施工总平面图内容

根据甲方要求及施工现场的环境和状况,本工程施工总平面图进行分区布置。临时建筑物将设在靠近3号楼南北面的指定位置,加工场设在2号楼北侧,并安排周转材料堆放区等。同时,现场将设置施工道路、门卫、临时材料堆放场和施工机械设备。

①现场出入口及施工道路的布置:本工程将利用南侧和西侧作为出入口,连接银海路和金河路,作为主要通行道路,主要用于施工人员和物资的进出。

②机械和设备的配置:根据施工需要,将合理配置相应的施工机械和设备。

③临时材料堆放场地:在各楼号位置安排临时材料堆放场,以便在基础和主体结构施工期间存放钢筋、模板和脚手架。在砌体和装修阶段,将设立砂浆搅拌场、砂和砖的堆放区域,装修材料将根据实际情况合理分布,尽量靠近井架。同时,模板和门式顶架等周转材料以及钢筋将集中存放在相应的加工场。

7 结论

分析了泰安华庭施工组织设计过程。科学的施工部署和质量控制,确保了施工质量。也发现安全管理措施不完善,存在不充分的安全风险识别和缺乏应急预案的问题。此外,在资源配置和防水及脚手架工程的设想上存在缺陷,导致施工效率和质量潜在受影响。尽管如此,该施工组织设计提供了重要的参考价值,仍需进行改进。

参考文献

- [1] 吴冷媛.华泰龙江佳苑小区3#住宅楼高层施工组织设计[J].民营科技,2018(3):103.
- [2] 景国秀.浅谈住宅小区施工组织设计[J].商,2015(51):231.
- [3] 郭有志,胡途.高层住宅楼施工组织设计及保障措施研究[J].安徽建筑,2022,29(2):58-60.
- [4] 张学伟,赵灿.唐山市幸福城1601号住宅楼模板工程施工组织设计[C]//北京力学学会.北京力学学会第二十八届学术年会论文集(上).中国矿业大学(北京),2022:9.
- [5] 史玗良,卓祥苗,袁佩鑫.邢台市A小区住宅楼施工组织设计[C]//北京力学学会.北京力学学会第二十七届学术年会论文集.中国矿业大学(北京)力学与建筑工程学院,2021:4.

Application and Challenges of Prefabricated Integrated Buildings in Urban Public Toilet Construction

Xuanlan Qin

Beijing Jinzhun Consulting Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract

With the rapid advancement of urbanization, the construction of urban public toilets plays an important role in meeting the daily needs of citizens and shaping the image of the city. However, the traditional construction mode of public toilets has problems such as long construction period, resource waste, and significant environmental impact, which are difficult to meet the requirements of modern urban development. Prefabricated integrated buildings, as an efficient and green construction method, provide a new solution for the construction of urban public toilets. This paper comprehensively analyzes the application advantages of prefabricated integrated buildings in urban public toilets, explores the technical and management issues in practical operation, and proposes targeted solutions. By studying the promotion path of prefabricated buildings in the field of urban public toilets, we hope to provide useful references for promoting the efficient construction of green buildings and public facilities.

Keywords

prefabricated building; integrated architecture; urban public toilets; green building

装配式集成建筑在城市公厕建设中的应用与挑战

覃萱兰

北京金准咨询有限责任公司, 中国 · 广西 南宁 530000

摘 要

随着城市化进程的快速推进,城市公厕建设在满足市民日常需求和塑造城市形象中起着重要作用。然而,传统公厕建设模式存在工期长、资源浪费、环境影响较大等问题,难以适应现代城市发展的要求。装配式集成建筑作为一种高效、绿色的建造方式,为城市公厕建设提供了新的解决思路。论文全面分析了装配式集成建筑在城市公厕中的应用优势,探讨了在实际操作中的技术与管理问题,并提出针对性的解决方案。通过研究装配式建筑在城市公厕领域的推广路径,希望为推动绿色建筑和公共设施的高效建设提供有益参考。

关键词

装配式建筑; 集成建筑; 城市公厕; 绿色建筑

1 引言

随着现代城市化进程的加速,公共服务设施建设成为衡量城市发展水平的重要标志,而城市公厕作为满足市民日常需求的基本设施,更是提升城市公共卫生水平的重要环节。然而,传统公厕建设存在施工周期长、能耗高、环境影响大、后期维护成本高等问题,不利于城市的可持续发展。在此背景下,装配式建筑作为一种新型建造方式受到广泛关注。装配式建筑通过将建筑部件在工厂预制后运至施工现场进行快速组装,以模块化、高效化、绿色化的特点在住宅、办公楼等领域展现了显著优势,并逐渐被认为在城市公厕建设中具有广阔的应用前景^[1]。

【作者简介】覃萱兰(1985-),女,壮族,中国广西贵港人,本科,工程师,从事政府和社会资本合作、政府/企业投资项目评估咨询、片区开发研究。

2 装配式集成建筑在城市公厕建设中的应用优势

2.1 高效节约: 集成化标准化程度高

装配式建筑依托工厂化生产模式,通过在工厂内对建筑构件进行标准化、模块化的生产,大幅缩短了施工周期。这种生产模式不仅提高了构件加工的精度,还减少了对现场施工条件的依赖。在城市公厕建设中,传统建筑方式通常需要数月甚至更长时间才能完成施工,包括基础建设、材料运输、现场组装和装修等多个环节。而装配式建筑通过将主要构件在工厂预制完成,并通过流水线生产技术实现快速、高效的批量化生产。随后,这些构件被直接运输至施工现场进行拼装,整个过程仅需几周时间即可完成^[2]。

这种高效的施工特性在城市更新、突发公共卫生需求等对时间敏感的场景中表现尤为突出。例如,在一些城市重大活动前夕或需要快速提升基础设施水平时,装配式建筑可

以快速响应需求,及时建成并投入使用。此外,由于施工现场工作量大幅减少,施工期间对周边环境和居民生活的干扰也显著降低,如噪声、尘土和废弃物污染都得到了有效控制。

2.2 绿色环保:降低资源浪费

装配式建筑以精确的部件设计和模块化生产为核心,通过在工厂内完成标准化构件的制造,大幅减少了材料浪费和施工现场的环境污染。在传统建筑方式中,现场施工通常涉及大量的手工操作,材料切割、拼接和加工过程中不可避免地会产生建筑废料。而装配式建筑通过数字化设计和精密生产,能够最大程度地优化材料利用率,减少不必要的损耗。此外,装配式建筑的施工现场工作量较少,工厂预制的构件运输到现场后,直接通过机械化手段完成安装,极大地减少了粉尘和噪声污染。这种环保特性使得装配式建筑尤其适合在人口密集的城市中心区域应用。

更重要的是,装配式建筑的模块化构件具有高度的可回收和再利用性。当建筑物因功能调整或拆除时,其构件可以拆解后重新使用或回收处理,进一步减少建筑废弃物的产生。这种循环利用的特性不仅降低了资源的浪费,还符合当前绿色建筑和可持续发展的理念。例如,在城市公厕建设中,装配式技术可以利用可持续材料如再生钢材或高性能混凝土,通过模块化设计实现构件的灵活替换和重复利用,延长建筑的使用寿命。

3 装配式集成建筑在城市公厕建设中的技术实践

3.1 建筑材料与技术的创新应用

在装配式公厕建设中,预制混凝土和轻钢结构是常用的核心材料,二者优势显著。

预制混凝土强度高、耐久性强。在工厂定制化生产,确保构件精度与一致性。它为公厕提供坚固框架,还能进行外观多样化处理,满足不同环境的美观需求。其耐腐蚀性和防水性佳,适合长期户外使用,在恶劣气候或潮湿地区表现突出。

轻钢结构是另一关键材料,轻质、高强度,赋予建筑更大设计灵活性和适应性。轻钢框架降低建筑重量,便于运输和现场安装。在地基复杂区域,如松软土质或高地下水位场地,可减少对地基承载力要求,节省处理成本。同时,抗震性能良好,为地震多发地区提供安全保障。

预制混凝土与轻钢结构结合,使装配式公厕施工高效灵活。模块运输时,轻钢结构重量轻,可用普通卡车运输,降低运输难度和成本。安装阶段,预制混凝土快速拼装特性与轻钢框架可调节性确保构件精准对接,提高施工速度。这两种创新材料的应用,为装配式公厕建设带来了诸多优势^[3]。

3.2 智能化系统与建筑技术的融合

装配式建筑以其模块化和标准化的特点,为智能设备的安装和集成提供了极大的便利。在城市公厕建设中,智能化功能的引入不仅提高了使用体验,也显著提升了管理效率

和维护效果。

装配式公厕通过在设计和生产阶段预留电气管线模块和设备接口,使得智能设备的安装过程更加简便。例如,自动感应冲水设备是公厕常见的智能装置之一,通过感应使用者的动作进行自动冲水,不仅节约用水,还能有效避免因手动冲水而导致的卫生隐患。装配式建筑在工厂化生产阶段便可将此类设备所需的管线和接口嵌入模块中,避免了现场复杂的布线施工。此外,智能锁控系统的应用使得公厕在管理上更为高效。例如,针对部分区域的公厕夜间使用需求,可以通过智能锁控系统实现远程开启或关闭,从而保障安全和节能。同时,这类系统还能与支付平台或市民应用系统联动,提供如扫码支付、用厕识别或记录等功能,进一步提升公厕的智能化服务水平。远程监控系统是装配式公厕智能化建设的另一亮点。通过在模块化设计中嵌入高清摄像头、空气质量传感器和人流监测设备,公厕管理方可以实时了解使用状况、空气质量和设备运行状态。一旦出现异常,如设备故障、人流拥堵或恶劣环境条件等,系统可以自动报警并通知维护人员及时处理。

4 装配式集成建筑在城市公厕建设中的主要挑战

4.1 技术标准不统一

当前,装配式建筑技术在城市公厕领域的应用虽然展现了显著优势,但由于缺乏统一的设计与施工标准,项目质量参差不齐,成为其大规模推广的主要制约因素之一。

模块化部件作为装配式建筑的核心组成部分,其接口、尺寸及材料选型等技术细节如果没有统一的规范,容易导致不同生产商、施工单位之间的部件无法兼容。例如,某些公厕项目中预制墙体与地板之间的连接接口因规格不一致,导致安装过程中需要进行现场调整,这既增加了施工难度,也可能影响整体建筑的稳定性和安全性。尺寸标准的缺失也限制了模块化部件的灵活应用。不同项目对公厕大小和功能的需求不同,但如果缺乏统一的尺寸标准,各厂商生产的部件可能仅适用于特定项目,无法实现模块的通用化和批量化生产。这种“非标准化”状态不仅增加了设计和生产的复杂性,还大大降低了模块的可重复利用率,与装配式建筑倡导的循环经济理念相违背。此外,材料选型的多样性和不规范性也是一个突出问题。装配式公厕需要使用防水、防腐蚀且耐用的材料,但目前行业内缺乏统一的选材标准,不同项目可能因预算或供应商的选择而使用性能差异较大的材料,导致部分公厕在使用过程中出现质量问题,如地板开裂、墙体渗水等。这种现象不仅影响了公厕的使用寿命和用户体验,也可能对装配式建筑整体形象造成负面影响,阻碍技术的进一步推广^[4]。

4.2 初期成本较高

尽管装配式建筑在长期运营中展现出较低的维护成本和高效益,但其初期投入的确较高,这成为限制其大规模推

广的主要障碍之一。

装配式建筑的初期成本主要包括生产设备的购置、技术研发的投入以及运输和现场组装的开销。首先,工厂化生产要求使用高精度的机械设备和自动化生产线,这些设备的采购成本通常较为昂贵,特别是对于尚未形成规模化生产的地区,设备利用率低可能进一步增加成本压力。其次,模块化建筑的研发需要大量的技术投入,包括构件设计、模块接口的优化以及智能化系统的集成研发,这些都需要高水平的专业团队和持续的资金支持。在运输方面,虽然装配式建筑的部件在工厂预制,但模块化构件的运输对物流系统提出了更高要求。尤其是在交通条件复杂的地区,大型预制构件的运输可能面临道路限制、特殊车辆需求以及额外的安全措施等问题,这些都会增加物流成本。最后,现场组装阶段对施工人员的技术水平要求较高,需要额外的技能培训和更精细的施工管理,而这些也会在一定程度上抬高建设初期的总成本。对于资金相对有限的地方政府来说,初期的高投入可能使其难以承担装配式建筑的推广压力。特别是在三四线城市或经济欠发达地区,地方财政预算更多地集中于教育、医疗等其他基础设施建设,公厕建设的资金分配可能优先考虑传统的低成本方式。然而,这种短期成本导向的决策往往忽略了装配式建筑在后期维护中的优势。例如,传统公厕通常需要更频繁的维修、更高的人工管理费用以及更长的施工周期,这些隐藏成本在长期使用中可能远远超过装配式建筑的初期投入。

5 推动装配式集成建筑在城市公厕中的发展路径

5.1 制定统一的技术标准

为了推动装配式建筑在城市公厕领域的高质量发展,建议由政府牵头,制定涵盖设计、生产、施工到维护全过程的技术标准,从根本上统一行业规范,提升项目的整体质量和可操作性。

作为公共设施建设的重要组成部分,城市公厕需要具备高标准的技术规范,以确保其设计科学、生产高效、施工顺畅以及后期维护便捷。然而,目前装配式建筑在这一领域的技术标准仍然不完善,导致各地区在项目实施中存在较大差异,甚至出现项目质量参差不齐的问题。因此,由政府主导建立一套系统化的技术标准显得尤为迫切。在设计阶段,标准应明确模块化部件的接口尺寸、结构强度以及材料性能要求,确保设计的统一性与通用性。这不仅能提升部件之间的兼容性,还能减少因设计不当导致的后续施工问题。特别

是在公厕建设中,涉及无障碍设施、母婴室等特殊功能模块时,标准化设计可以更好地满足不同人群的需求,同时提高生产和安装效率。在生产阶段,标准化能够明确生产工艺流程和质量检测要求。例如,预制混凝土模板的强度、耐腐蚀性能,轻钢结构的加工精度等都应有明确的技术指标和检测方法^[5]。

5.2 提供财政支持与税收优惠

地方政府在推动装配式建筑项目发展中,可以通过财政补贴和税收减免等经济手段有效降低项目的初期成本,从而吸引更多企业参与这一领域的发展。

装配式建筑在城市公厕建设中的应用虽然具有长期的经济效益和社会效益,但由于初期投入较高,包括工厂化生产设备的购置、模块化技术研发以及运输成本,许多企业在决策时可能因成本压力望而却步。为此,地方政府可以设立专项财政补贴基金,针对装配式建筑项目的关键环节,如模块化部件的生产和运输,提供一定比例的资金支持,减轻企业的投资压力。例如,对参与建设装配式公厕的企业按项目规模给予直接补贴或研发费用返还,帮助企业在初期阶段渡过资金难关。此外,税收减免也是激励企业参与装配式建筑项目的重要手段。地方政府可以对符合绿色建筑标准的装配式建筑项目减免增值税、所得税或其他相关税费,进一步降低企业的财务负担。同时,对于在装配式建筑技术研发和智能设备开发上投入较大的企业,政府可以通过高新技术企业认定或研发费用加计扣除等政策,为其提供更多的税收优惠。

6 结语

装配式集成建筑为城市公厕建设提供了高效、绿色的解决方案,其在缩短施工周期、降低环境影响和提升运营效率等方面优势明显。然而,其推广应用仍面临技术、资金、管理等多重挑战。通过制定标准、完善政策支持和加强技术培训,装配式建筑将在城市公厕领域发挥更大作用,助力现代城市的可持续发展。

参考文献

- [1] 李晓芳.城市公厕改造与城市文明形象的提升分析[J].陶瓷,2024(9):155-157.
- [2] 严陈玲.德国公厕管理及对中国的启示[J].环境卫生工程,2024,32(4):91-96.
- [3] 林文琪.“厕所革命”背景下公厕建设和管养的问题和对策建议[J].厦门科技,2023(6):48-51.
- [4] 施怡凡.重庆永川松溉镇乡村公厕设计[D].南昌:南昌大学,2020.
- [5] 王冠希.新型装配式综合服务型公厕设计研究[D].上海:东南大学,2020.

Analysis of Quality Control in Civil Engineering Construction

Baobao Zhong

Zizhou County Construction Project Quality and Safety Supervision Station, Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract

With the continuous progress of The Times and the rapid development of economy, the development of civil engineering is getting faster and faster, and the structure is very complex. Civil engineering, through the continuous innovation of construction technology, can better improve the quality of housing construction. In the construction, we should pay attention to all kinds of small links, coordinate all aspects, improve the level of the application of new technology, and at the same time, the design concept and the actual construction scheme, better combined together. For civil engineering construction, there are many characteristics, so in the construction should pay attention to the quality control analysis in the construction, so as to better promote the development of civil engineering.

Keywords

civil engineering construction; quality control; method strategy

土木工程施工中的质量控制分析

钟宝宝

子洲县建设工程质量安全监督站, 中国 · 陕西 榆林 719000

摘 要

现在时代不断地进步, 经济快速的发展, 让土木工程发展的也越来越快, 种类繁多, 结构非常复杂。土木工程通过不断地进行施工技术的创新, 能够更好的提高房屋建筑的质量。在施工的时候要重视各种细小的环节, 对各方面进行协调, 提高设计人员应用新技术的水平, 同时还要将设计理念和实际施工方案, 更好地结合在一起。对于土木工程施工来说, 有着很多的特点, 所以在施工的时候要重视好施工中质量控制分析, 从而更好地促进土木工程的发展。

关键词

土木工程施工; 质量控制; 方法策略

1 引言

社会的经济发展得非常快, 在这样的大背景下, 城市化建设进程也越来越快, 不断地增加一些建设项目数量, 让建筑市场竞争也越来越激烈, 想要在这样的环境之下更好地发展, 就要不断地进行土木工程, 建筑施工技术的创新, 提高施工质量和安全性, 才能有着更加良好的竞争优势。中国的土木工程建设过程虽然发展得越来越好, 但同时也存在着一些问题, 所以要不断地进行技术创新与设计的探究, 促进土木工程更好地发展。

2 什么是土木工程施工质量控制

现在时代在不断的进步, 进行土木工程施工的时候, 管理水平是非常重要的, 也是能够促进整个工程质量提高的关键点。如果土木工程施工管理不当, 就会出现工程质量欠缺, 甚至出现一些工程事故, 所以不断地提高工程质量是非常重要的, 也是能够更好地完善施工管理体系的。进行土木

工程施工, 是由很多的环节相辅相成, 对于各个环节进行有效控制, 才能让施工质量得到保障^[1]。所以在平时的工作中也要将控制质量放在首位。

3 土木工程施工存在的一些问题

3.1 没有完善的管理制度

对于一个城市来说, 市政工程是非常基础的一个设施, 工程有一个好的质量会关系到人民群众的生命财产安全以及公共的利益, 所以要保证基础设施建设的。在市政工程施工的过程中, 有一些施工单位基本没有的质量控制或者是为了让工期缩短进行压缩时间, 就会导致在项目施工的过程中功能不全或者是存在其他的缺陷, 造成一些质量安全隐患, 导致工程的质量降低, 在运行以后也会出现一些质量问题。现在建筑行业发展得越来越快, 越来越好, 也有了一定的成就, 但是发展的时间还是比较短的, 所以会缺少一些管理制度, 这样就会不能对相关施工人员进行有效的管理。虽然说随着时代的不断发展, 有一些施工企业也有了管理制度, 但是没有落到实处, 只是做一个表面现象, 不能根据实际情况来进行管理, 所以这就会造成制度的内容和实际的

【作者简介】钟宝宝(1993-), 男, 中国陕西榆林人, 本科, 助理工程师, 从事土木工程施工及管理研究。

情况不符合,如果出现了安全事故,相关工作人员之间也会互相推卸责任,从而影响企业的收益,也影响工作人员的人身安全问题。在市政工程质量管理的的时候,我们会发现有一些施工人员素质比较低,没有经过设计人员的同意,随意地更改设计方案,如果没有进行管理及时的发现问题,就会给市政施工带来很大的安全影响,因为设计的方案和施工质量有着密切的联系,缺乏对施工人员的管会影响工程到工程质量问题^[2]。在进行工程施工的时候,有一些施工人员都是来打工的一些外地农民工,并没有经过专业的训练,所以对于施工技术来说水平不够高,如果不对他们进行培训,就会导致他们在操作的过程中不规范,还有一个重要的问题,就是这些施工的人员没有安全意识,在施工的过程中没有佩戴安全帽,如果不进行现场施工的质量监督与管理,就会发现不了相关问题,增加安全事故的发生,对施工人员来说也留下了很大的安全隐患。

3.2 没有重视材料选择

现在新型建筑材料在不断地创新性发展,品种也是非常多的,但是要根据实际情况,根据土木工程施工的要求来选择,在建筑施工方面虽然能够实现节能环保,但是也要考虑经济问题,新型建筑材料使用性能体验都是非常好的,并且也有质量的保证,但是也要重视建筑工程的质量,以防出现一些单位为了让经济收益得到最大化以次充好,影响质量。在新型建筑材料使用的时候,要重视对于一些废弃物品回收的利用效率,一些固体的废弃物可以得到充分的利用,作为新型建筑材料的原材料,可以很好地进行环境的保护,也能够减少资源的浪费,不断的创新新型建筑材料,发展可再生的建筑材料,让生态环境得到可持续发展。在土木工程施工的过程中混凝土材料的配比是否合理是非常重要的,也和质量有着非常大的关系,在施工的过程中混凝土的质量需要专业的生产人员来进行控制,但是存在的一些问题就是有一些管理人员对于质量管理意识比较缺乏,这样就会导致混凝土不合格。内部和外部的温差不一样,就会造成体积变得增大或收缩,从而产生一些裂缝的存在,或者是在施工的时候施工环境产生了一些影响,太阳的暴晒是一个非常重要的因素,太阳暴晒的时候温度会非常的高,混凝土施工的时候体积是比较大的,这样就会对于结构造成一定的影响。裂缝的产生受季节变化的影响也是比较明显的,在冬天的时候会比较宽,在夏天的时候会比较窄,特别是在夏天的时候,产生的混凝土裂缝是中间粗两边细,在冬天粗细变化不够明显,裂缝的产生会让内部的钢筋结构出现问题,让混凝土炭化,从而质量下降^[3]。

4 进行土木工程施工质量控制的方法与策略

4.1 设定严格的质量标准

在施工前,明确质量标准和验收标准,确保施工过程和成品的质量符合规范和要求。在施工前,进行技术交底,

将施工要点和技术要求详细传达给相关施工人员,确保每个人都了解施工的技术要求。严格的施工过程控制,加强施工现场的管理,确保施工过程有序进行。监控施工进度,及时发现问题并加以解决,防止质量问题的扩大。技术培训与考核,对施工人员进行技术培训,提高其专业技能和操作水平。定期进行技术考核,评估施工人员的技术水平,发现并弥补不足。质量检测与验收,在关键节点和完成阶段进行质量检测和验收。采用现代化的检测设备和方法,确保施工质量符合标准。对于建筑施工企业来说,要不断的加大工作宣传力度,让全员有着正确的经济意识以及成本管理意识,对工作人员进行培训,让他们能够正确地理解成本管控,并不是单纯的理解为节能降耗或者是减少经济的支出,更重要的是要把成本管理工作有一个正确的定位,对于各个环节的工作都能够进行充分的落实。正常的建筑工程项目都具有一个建筑周期长,工作量大的特点,并且在建筑工程项目中会涉及到很多领域里的内容与工人的工种,在工程的进行中会有很多无法预知与无法控制的因素,所以想要提高管理质量,就需要进行针对性的、具体的全过程工作的管理,在管理的过程中首先要做的就是根据工程所具有的特点,指定明确的目标,然后将具体的管理内容放入各个工程阶段,这样就可以真正地实现全部工程的管理,根据每一个阶段的各种进展状况进行动态化的调整与控制。

4.2 进行项目管理与监督

建立完善的项目管理体系,明确责任分工和任务,加强对施工过程的监督和管理。推行质量保证体系,建立健全质量保证体系,包括质量手册、程序文件等,确保施工质量的持续改进。可以考虑引入第三方独立评估机构,对施工质量进行全面评估和监督,提高质量控制的公正性和客观性。定期召开经验总结会议,总结施工过程中的问题和教训,为后续施工提供经验参考,不断改进施工质量。加强沟通与合作,施工单位、设计单位、监理单位等各方要加强沟通与合作,协调工作,共同推动施工质量的提升。通过以上方法和策略,市政道路工程施工质量控制可以得到有效改进。质量控制的重要性在于确保道路工程的安全性、耐久性和可靠性,为城市的发展和市民的生活提供优质的交通基础设施。不断完善质量控制体系,加强技术培训和技术创新,提高施工质量是实现道路工程质量持续改进的关键^[4]。市政部门、施工单位和监管机构应共同努力,为市政道路工程施工质量的提升而共同奋斗。

4.3 完善管理制度

要想对市政工程进行更好的质量管理首先就要有着完善的管理制度,这也是让管理工作能够顺利展开的重要条件,进行质量管理,不仅仅是对相关的施工人员进行管理,还要让管理人员有着明确的职责,不断地加强责任意识,这样才能更好地进行管理工作。在施工的时候要根据设计的施工图纸进行标准的施工,保证设计图纸和工程施工一致,不

可以随意地更改设计图纸,防止产生一些安全问题,有了完善的管理制度,相关的管理人员可以根据上面的内容对于施工现场进行高效的管理,也可以进行全程监督,不断地提高施工人员的技术水平。在市政工程施工之前要做好施工前的准备,选好施工材料和施工设备,因为这些都是对工程质量有很大影响的,也是进行质量管理非常重要的组成部分,所以在进行施工的过程中,要加强对施工材料的监督与管理,选择合格的材料,在施工的过程中使用材料的时候,相关的管理人员要根据使用的多少进行合理的发放,从而避免出现一些材料浪费的情况,在施工的时候材料是非常多的,而且种类也不同,有一些材料可能具有易燃性,所以在进行管理的时候,要根据不同的材料特点来进行合理的存放,这样才能够更好地让材料发挥出他们的作用。在施工的过程中进行设备的管理也是非常重要的,在整个过程中会使用到很多的设备,首先在施工之前要对设备进行检查,保证设备的安全运行,及时发现存在的问题并及时解决,从而不断的提高设备的运行效率。

4.4 重视工作人员质量管理意识

随着城市化的不断深入,市政工程建设越来越重要,要重视市政工程质量管理工作,增强工程的使命感和责任感,对于一个城市来说市政设施是非常基础的,如果在质量上出现问题,那么就会对居民和社会带来损失和影响。虽然说现在很多的施工企业已经意识到施工质量管理的重要性,但是更多的是流于表面形式,没有落到实处,根据这些问题在进行施工质量管理的时候,要注重企业全部工作人员的教育,不断地增强他们的质量意识,首先领导人必须意识到质量管理的重要性,参与到质量管理中,才能更好地让质量管理的效果得到提高。除此之外,还要加强对施工人员的管理和培训,在管理的过程中要根据实际情况科学合理地进行管理,采取人性化的管理方法,不断的提高施工人员的积极性,通过培训提高他们的专业技术水平,施工人员的综合素养得到提高,才能更好地解决施工管理的问题,为了更好地提高工程施工质量管理,也可以建立一个合理的机制,对每一个方面进行详细的记录,如果出现质量问题,就能够快速地找到问题的源头并进行改进,从而让工程的效率得到有效的提高。

4.5 加强施工阶段的质量控制

其中在工程进行阶段控制质量也是尤为重要的,质量的管理工作会决定建筑工程的整体质量,因此质量管理对于

整体的质量会有非常大的影响,所以要在所有的工作开始之前,就对各个项目过程提前制定明确的质量管理目标,并且针对每一个阶段的具体情况进行具体的分析并制定好管理措施。在这之外,还要对每一个过程的质量进行严格的检查,这样就可以保证每一步的质量都是合格的。在建设工程项目最开始时就需要对全部过程的施工进度进行严格的要求,这也是施工阶段必须进行的项目规划。在进行工作进度管理工作时,要根据当前工程的实际情况来进行方案的调整,从而达到科学有效的进度管理,还需要以高标准的要求管理工作内容,同时也要对各个阶段预期方案与实际进度进行实时监测,如果两者出现过大的时间差距,就要快速分析出现时间差距的原因,并且做出相对应的调整^[5]。对施工进度的把控,能够落实工作目标,而且还可以为工程提供更高的稳定性与可靠性的保障。对于建筑工程项目管理的人员来说,需要不断的增强成本控制意识,可以对相关的工作人员进行培训工作,并且鼓励部门之间的成员积极地交流与合作,学习别人的经验,提升自己的思想,从而更好地让企业健康发展。

5 结语

在进行市政工程施工的时候是有着一定的特殊性的,要对市政工程进行质量管理从而达到规定的要求,就需要相关工作人员不断地加强质量管理意识,加强对施工人员的培训,更好地提高市政工程的收益。在施工管理的过程中要注重对于问题的分析,重视对于问题的解决,进行市政工程施工质量管理工作,不仅复杂而且非常的烦琐,因为进行市政工程建设关系到城市居民的生活,所以施工质量问题是非常重要的,要重视在质量管理中存在的问题,谨慎的分析小心地控制,从而让市政工程质量得到管理,上升一个新的高度,保证好居民的生命财产安全。

参考文献

- [1] 曾亨翼.探究土木工程管理施工过程质量控制措施[J].产品可靠性报告,2024(5):46-47.
- [2] 谭文龙.关于土木工程施工质量控制与安全管理的探讨[J].陶瓷,2024(4):165-168.
- [3] 石宇.土木工程施工中的材料选择及质量控制策略[J].居舍,2024(6):63-65.
- [4] 孙梯.土木工程管理施工过程质量控制探究[J].大众标准化,2023(24):37-39.
- [5] 王磊.土木工程施工中的质量控制分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(26):220-222.