

Engineering Design and Construction

工程设计与施工

Volume 6 Issue 7 · July 2024 · ISSN 2705-070X(Print)



《工程设计与施工》刊登工程设计领域及其新兴交叉学科领域具有创新性和前沿性的高水平基础研究、应用研究的成果论文，介绍工程设计发展的趋势、基金项目进展和产学研合作设计开发产品的经验。

为满足广大科研人员的需要，《工程设计与施工》期刊文章收录范围包括但不限于：

- 工程施工

· 工程设计
- 项目施工管理

· 工程施工理论
- 工程监理

· 工程设计与测绘
- 工程招标

· 城市规划设计

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



About the Publisher

Nanyang Academy of Sciences Pte. Ltd. (NASS) is an international publisher of online, open access and scholarly peer-reviewed journals covering a wide range of academic disciplines including science, technology, medicine, engineering, education and social science. Reflecting the latest research from a broad sweep of subjects, our content is accessible worldwide – both in print and online.

NASS aims to provide an analytics as well as platform for information exchange and discussion that help organizations and professionals in advancing society for the betterment of mankind. NASS hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the science community, and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

Database Inclusion



Asia & Pacific Science Citation Index



Creative Commons



Wanfang Data



Google Scholar



China National Knowledge Infrastructure



MyScienceWork

Engineering Design and Construction

工程设计与施工

July · 2024 | Volume 6 · Issue 7 | 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	石化高层钢结构模块化安装施工技术 / 李峰	62	建筑工程造价预结算与成本管理的关联性研究 / 黄燕
4	钢筋混凝土结构房屋建筑绿色施工技术的应用 / 张良强	65	桥梁结构加固技术的创新与实践 / 郭龙
7	复杂地形下山区公路设计要点分析 / 庞帅	68	浅议建设工程项目分包方安全风险管理 / 宫庆
10	高层住宅建筑钢筋混凝土梁式转换层施工技术 / 陈鸣	71	节能型住宅建筑设计要点探究 / 王英
13	基于地域特色的村庄规划设计与实施策略 / 马玲燕 柴发令	74	大数据技术在工程造价预测中的应用研究 / 黄平
16	某医院医技住院楼超限结构分析 / 彭博	77	装饰装修总监在推动项目创新与设计亮点实现中的角色 / 陈黛琳
19	论中国中原地区城市更新中的问题及治理 / 谢德亮 肖亚丹	80	楼宇智能化在建筑电气应用中存在的问题对策分析 / 王晓磊 刘英 李秋霖
22	建设工程招标代理服务质量的 influencing 因素及管理方法 / 刘子立	83	淤泥地质条件下灌注桩施工要点分析 / 陈俊宇
25	市政工程施工中深基坑开挖支护关键技术分析 / 裴健	86	基于 TOPSIS 模型城市更新时序决策方法研究——以中国重庆市南岸为例 / 王若恬
28	基于数字化管理系统磁测井法监督抽测的实践 / 温自伟	89	滨水消落带植物景观设计初探——以三峡库区滨水消落带项目总结为例 / 李光緒
32	提升代建制模式下工程设计管理效能的方法探讨 / 王晓丽 曹为祥 王淑坤	92	谈建筑工程项目中工程监理的合同管理 / 冯妍
35	地域建筑在符号学视域下的形式表达与持续发展策略——以中国江门侨乡建筑为例 / 程霖宇 师丝雨	95	建筑抗震设计的工程技术发展趋势分析 / 张宝核
38	人工智能背景下医养机构室内空间生成系统构建 / 吕阳 汪江 王家伟	98	基于城镇区管网工程施工项目的重难点分析及应对策略 / 包磊 孙道专 廉向雷 郭兆加 李永强
41	地下室防水施工技术及渗漏防治措施分析 / 李兆羽	101	玻璃肋支撑式玻璃幕墙稳定性影响因素分析 / 胡世高 张书斌 魏林涛 毛炎炎
44	66kV 高压线下底净空临近既有高路堤铁路营运线桩基施工技术 / 赵文龙 房书刚	104	房屋建筑结构加固设计及施工方法分析 / 刘菲菲
47	高层建筑工程深基坑支护施工技术 / 王海龙	107	暖通空调工程制冷系统管道设计及施工技术 / 姜绍茂
50	单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术要点与质控措施 / 朱金秋	110	雨水花园在风景园林设计中的应用与优化 / 喻敏玲
53	风景园林中植物景观规划设计与施工策略 / 郑锴健	113	城市市政基础设施维护管理的策略和创新措施研究 / 孙琦明
56	建筑工程项目造价预结算审核方法思考 / 柴俊	116	乡村振兴背景下的乡村风景园林设计策略 / 唐吉
59	基于城市门户形象的廊道景观研究——以中国北京大兴国际机场高速绿色廊道规划设计为例 / 左珊 褚杰	119	市政道路改造方案优选及施工技术 / 韦春艳

122	市政道路排水管道施工中的技术要点分析 / 唐朱红	167	施工过程中质量工程在检测技术应用中的探索 / 任完金
125	城市规划与市政施工协调发展的路径分析 / 房祥凯	170	地域文化视域下浙江高校校园设计特色研究 / 章瑾 司舵 黄张媛
128	建筑工程施工中混凝土浇筑施工工艺及注意事项 / 刘建泰 郜伟才	173	EPC 工程总承包模式在建筑工程中的难点与对策 / 黄仕鑫
131	BIM 技术在砂石矿山工程施工进度管理中的有效应用 / 李伟	176	预制装配式建筑在住宅项目中的应用研究 / 邱承新
134	无损检测法在房屋安全性鉴定中的应用 / 刘欣	179	浅析建筑设计中绿色建筑设计理念的应用 / 刘静
137	浅析交通建筑设计中地域文化的应用研究 / 刘意	182	结合 BIM 技术的建筑给排水系统节能设计研究 / 于思远
140	长螺旋钻孔压灌桩在金象新天地项目基础处理中的应用 / 杨建飞	185	新形势下提高工程质量监督管理水平的措施 / 马宏伟
143	建筑工程预算编制对工程造价的影响 / 余玲玲	188	市政工程建设管理要点及管理体的完善探析 / 唐特海疆
146	绿色建筑给排水系统设计及节能技术研究 / 廖路花	191	建筑工程地下室底板大体积混凝土施工技术要点 / 周朱培
149	建筑工程用电及消防安全体系构建与实施 / 蒋旭东	194	BIM 技术在建设工程施工管理中的应用方法研究 / 孙晓冬
152	市政工程施工安全质量管理与环境保护控制措施 / 袁殷	197	BIM 技术下的医院基建管理措施研究 / 梅永诚
155	数字化时代下建筑设计的创新与挑战 / 汤伟	200	房屋建筑水电安装施工质量控制要点研究 / 丁玉超
158	地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用分析 / 朱嘉	203	建筑工程质量管理的实践与探索 / 谷向南
161	基于 BIM 技术的建筑给排水系统设计与优化 / 饶永兰	206	泡沫混凝土在市政路桥施工的应用优势及策略 / 武莉
164	关于城市校园改扩建设计的策略探析——中国昆明市 西山区德亨学校改扩建项目	209	高层住宅建筑工程管理工作有效策略分析 / 张纪钊

1	Construction Technology of Modular Installation of Petrochemical High-rise Steel Structure / Feng Li	41	Analysis of Basement Waterproofing Construction Technology and Leakage Prevention Measures / Zhaoyu Li
4	Green Construction Technology and Application of Reinforced Concrete Structure Buildings / Liangqiang Zhang	44	Construction Technology of Pile Foundation of Existing High Embankment Railway Operating Line Near the Bottom Clearance of 66kV High Voltage Line / Wenlong Zhao Shugang Fang
7	Analysis of Key Points in Highway Design in Mountain Areas with Complex Terrain / Shuai Pang	47	Construction Technology of Deep Foundation Pit Support for High-rise Building Engineering / Hailong Wang
10	Construction Technology of Reinforced Concrete Beam Transfer Layer in High Rise Residential Buildings / Ming Chen	50	Key Technical Points and Quality Control Measures of Single-storey Portal Rigid Frame Light Steel Structure Industrial Plant / Jinqiu Zhu
13	Village Planning, Design, and Implementation Strategies Based on Regional Characteristics / Lingyan Ma Faling Chai	53	Planning, Design and Construction Strategy of Plant Landscape in Landscape Architecture / Kaijian Zheng
16	Analysis of the Overlimit Structure of a Medical Technology Inpatient Building in a Certain Hospital / Bo Peng	56	Reflection on the Method of Cost Pre-settlement Audit for Construction Projects / Jun Chai
19	Discussion on the Problems and Governance of Urban Renewal in the Central Plains of China / Deliang Xie Yadan Xiao	59	Research on Corridor Landscape Based on Urban Gateway Image—Taking the Planning and Design of the Green Corridor of Beijing Daxing International Airport Expressway in China as an Example / Shan Zuo Jie Chu
22	Influencing Factors and Management Methods of the Service Quality of the Construction Project Bidding Agency / Zili Liu	62	Research on the Relationship between Construction Cost Budget and Cost Management / Yan Huang
25	Analysis of Key Technologies for Deep Excavation Support in Municipal Engineering Construction / Jian Pei	65	Innovation and Practice of Bridge Structure Reinforcement Technology / Long Guo
28	Practice of Supervision and Sampling of Magnetic Well Method Based on Digital Management System / Ziwei Wen	68	Discussion on Safety Risk Management of Subcontracting Parties in Construction Projects / Qing Gong
32	Exploration of Methods to Enhance the Efficiency of Engineering Design Management under the Construction Agency Mode / Xiaoli Wang Weixiang Cao Shukun Wang	71	Exploration into the Key Points of Energy Saving Residential Building Design / Ying Wang
35	The Formal Expression and Sustainable Development Strategy of Regional Architecture from the Perspective of Semiotics—Taking the Architecture of Jiangmen Overseas Chinese Hometown in China as an Example / Linyu Cheng Siyu Shi	74	Research on the Application of Big Data Technology in Engineering Cost Prediction / Ping Huang
38	Construction of Indoor Space Generation System in Medical and Nursing Institutions under the Background of Artificial Intelligence / Yang Lv Jiang Wang Jiawei Wang	77	The Role of the Director of Decoration and Decoration in Promoting Project Innovation and Achieving Design Highlights / Dailin Chen

- 80 Analysis of Building Intelligence in Building Electrical Application
/ Xiaolei Wang Ying Liu Qiulin Li
- 83 Analysis of the Key Points of Cast-in-Place Pile Construction under Silt Geological Conditions
/ Junyu Chen
- 86 Research on Time Series Decision making Method for Urban Renewal Based on TOPSIS Mode—Taking Nan'an in Chongqing, China as an Example
/ Ruotian Wang
- 89 Preliminary Study on Plant Landscape Design of Waterfront Watershed—Taking the Three Gorges Reservoir Area Waterfront Watershed Project Summary as an Example
/ Guangxu Li
- 92 Discussion on Contract Management of Engineering Supervision in Construction Projects
/ Yan Feng
- 95 Analysis of the Development Trend of Engineering Technology in Building Seismic Design
/ Baohe Zhang
- 98 Analysis of Key and Difficult Points and Countermeasures Based on Urban Pipe Network Construction Project
/ Lei Bao Daozhuan Sun Xianglei Lian Zhaojia Guo Yongqiang Li
- 101 Analysis of Stability Influencing Factors of Glass Rib Supported Glass Curtain Wall
/ Shigao Hu Shubin Zhang Lintao Wei Yanyan Mao
- 104 Analysis of Building Construction Structure Reinforcement Design and Construction Methods
/ Feifei Liu
- 107 Pipeline Design and Construction Technology for Refrigeration Systems in HVAC Engineering
/ Shaomao Jiang
- 110 Application and Optimization of Rain Garden in Landscape Architecture Design
/ Minling Yu
- 113 Research on the Strategies and Innovative Measures of Urban Municipal Infrastructure Maintenance and Management
/ Qiming Sun
- 116 The Design Strategy of Rural Landscape Architecture under the Background of Rural Revitalization
/ Ji Tang
- 119 Optimization of Municipal Road Reconstruction Scheme and Construction Technology
/ Chunyan Wei
- 122 Analysis of the Key Technical Points in the Construction of the Municipal Road Drainage Pipe
/ Zhuhong Tang
- 125 Path Analysis of Coordinated Development of Urban Planning and Municipal Construction
/ Xiangkai Fang
- 128 Concrete Pouring Construction Technology and Matters Needing Attention in Construction Engineering Construction
/ Jiantai Liu Weicai Gao
- 131 The Effective Application of BIM Technology in Construction Schedule Management of Sand and Stone Mines
/ Wei Li
- 134 Application of Nondestructive Testing Method in Building Safety Appraisal
/ Xin Liu
- 137 Research on the Application of Regional Culture in Transportation Architecture Design
/ Yi Liu
- 140 Application of Long Spiral Bored Pressure Grouting Pile in Foundation Treatment of Jinxiang Xintiandi Project
/ Jianfei Yang
- 143 The Influence of the Construction Project Budget Preparation on the Project Cost
/ Lingling Yu
- 146 Design of Green Building Water Supply and Drainage System and Research on Energy Saving Technology
/ Luhua Liao
- 149 Construction and Implementation of Construction Engineering Electricity and Fire Safety System
/ Xudong Jiang
- 152 Safety and Quality Management of Municipal Engineering Construction and Environmental Protection Control Measures
/ Yin Yuan
- 155 Innovation and Challenge of Architectural Design in the Digital Age
/ Wei Tang
- 158 Application Analysis of Foundation Treatment Technology in Building Construction Projects
/ Jia Zhu

- 161 Design and Optimization of Building Water Supply and Drainage System Based on BIM Technology
/ Yonglan Rao
- 164 Strategy Analysis on Urban Campus Reconstruction and Expansion Design—Deheng School Reconstruction and Expansion Project in Xishan District, Kunming, China
/ Fuxin Zhang
- 167 Exploration of Quality Engineering in the Application of Testing Technology in the Construction Process
/ Xianjin Ren
- 170 Research on the Characteristics of Campus Design in Zhejiang Universities from the Perspective of Regional Culture
/ Jin Zhang Dou Si Zhangyuan Huang
- 173 The Difficulties and Countermeasures of EPC Engineering General Contracting Model in Construction Projects
/ Shixin Huang
- 176 Research on the Application of Prefabricated Buildings in Residential Projects
/ Chengxin Qiu
- 179 Analysis of the Application of Green Building Design Concept in Architectural Design
/ Jing Liu
- 182 Research on Energy Saving Design of Building Water Supply and Drainage System Combined with BIM Technology
/ Siyuan Yu
- 185 Measures to Improve the Level of Engineering Quality Supervision and Management under the New Situation
/ Hongwei Ma
- 188 The Key Points of Municipal Engineering Construction Management and the Improvement of the Management System
/ Tehaijiang Tang
- 191 Key Points of Construction Technology for Large Volume Concrete of Basement Floor in Building Engineering
/ Zhupei Zhou
- 194 Research on the Application Method of BIM Technology in Construction Management of Construction Engineering
/ Xiaodong Sun
- 197 Research on Hospital Infrastructure Management Measures under BIM Technology
/ Yongcheng Mei
- 200 Research on Quality Control of Water and Electricity Construction
/ Yuchao Ding
- 203 Practice and Exploration of Construction Engineering Quality Management
/ Xiangnan Gu
- 206 Application Advantages and Strategies of Foam Concrete in Municipal Road and Bridge Construction
/ Li Wu
- 209 Effective Strategy Analysis of High-rise Residential Buildings
/ Jizhao Zhang

Construction Technology of Modular Installation of Petrochemical High-rise Steel Structure

Feng Li

Sinopec Nanjing Engineering Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210049, China

Abstract

This paper aims to comprehensively elaborate on the working principle, technical key points and application advantages of the modular installation and construction technology of petrochemical high-rise steel structure. This paper first analyzes the basic connotation of modular installation and construction technology principle, and then discusses the specific cases of its application in petrochemical engineering. Through the in-depth analysis of the actual engineering projects, this paper reveals the key role of the modular installation and construction technology in improving the construction efficiency, ensuring the construction safety, strengthening the quality control and reducing the impact of the construction environment. In addition, by comparing the differences between traditional construction methods and modular installation and construction technology, we further prove the advanced and practical nature of modular technology.

Keywords

petrochemical engineering; high-rise steel structure; modular installation; construction technology

石化高层钢结构模块化安装施工技术

李峰

中石化南京工程有限公司, 中国 · 江苏 南京 210049

摘要

论文旨在全面阐述石化高层钢结构模块化安装施工技术的工作原理、技术要点以及应用优势。论文首先分析了模块化安装施工技术原理的基本内涵, 随后探讨了其在石化工程中的应用的具体案例。通过对实际工程项目的深入分析, 论文揭示了模块化安装施工技术在提升施工效率、确保施工安全、加强质量控制以及减少施工环境影响等方面的关键作用。此外, 通过对比传统施工方法与模块化安装施工技术的差异, 我们进一步证明了模块化技术的先进性和实用性。

关键词

石化工程; 高层钢结构; 模块化安装; 施工技术

1 引言

随着石化行业的快速发展, 高层钢结构在石化工程项目中的应用越来越广泛。然而, 传统的现场焊接和安装方法存在施工效率低、安全隐患大、质量控制难度高等问题。为了解决这些问题, 石化高层钢结构模块化安装施工技术应运而生。该技术将复杂的钢结构分解为若干易于处理和安装的模块, 在工厂环境中进行预制, 然后运输到现场进行快速组装。论文将对石化高层钢结构模块化安装施工技术进行详细探讨。

2 石化高层钢结构模块化安装施工技术原理

石化高层钢结构模块化安装施工技术是在钢结构设计、施工过程中, 通过对建设目标的空间结构进行合理划分, 将

建筑的构件、节点、连接方式等进行模块化处理, 并将其合理地集成在一起, 形成一种具有一定功能的组合体。通过对该组合体进行现场组装及焊接, 最终形成具有一定功能的建筑构件。

该技术可以充分发挥模块化技术的优势, 将一个建筑物中不同类型、不同构件和不同部位的钢结构在同一时间内安装完毕, 最大限度地提高施工效率, 具有很好的通用性和互换性, 可以根据工程项目的实际情况对组合体进行灵活配置, 保证建筑构件在现场拼装和吊装时能够适应不同的环境条件。

3 石化高层钢结构模块化安装施工技术的优势

3.1 有利于提高施工效率

钢结构模块化技术通过模块化拼接安装, 实现了安装工作的整体优化, 有效减少了现场施工的时间与工作量。首先, 在模块化安装施工过程中, 可以对复杂的构件进行组装,

【作者简介】李峰 (1982-), 男, 中国浙江嘉兴人, 本科, 工程师, 从事石油化工工程建设施工技术管理研究。

还可以采用先进的焊接工艺进行构件连接,有效减少了现场焊接作业量,实现了构件质量的整体提升。其次,模块化拼接安装可以实现施工工序的简化,采用模块化拼装施工技术,则可以将分段制作和现场拼装结合起来,一方面可以减少构件拼接数量,另一方面还可以通过分段拼装进一步提高施工效率。最后,在模块化组装过程中,还可以将现场焊接工序合并为一项,将多个构件依次拼接完成即可,有效减少了施工工序和施工人员数量,进一步提高了施工效率。

3.2 有利于保障施工安全

钢结构模块化安装施工技术中,重点需要做好质量控制工作。具体来说,在进行模块安装之前,需要对模块进行整体检验,确保各模块都可以实现标准化安装,在检验过程中还需要将质量问题处理好。在模块化安装施工中,采用了多项先进的施工技术,如利用高强螺栓与高强度钢柱进行连接,提高了安全性能;利用行车或者吊车对安装过程中的钢梁进行提升和固定,使其形成一个整体,降低了吊装过程中的风险,避免了因人员上下移动而导致的施工安全事故。

4 石化高层钢结构模块化安装施工技术与传统方法的对比

4.1 施工效率更高

传统施工方法的主要特征是以手工作业为主,主要依靠工人的经验和技能进行施工,并且需要大量的人工投入。相比之下,模块化安装施工技术通过合理安排施工工序,能够大幅提高施工效率,降低人工成本。

①采用模块化安装施工技术,可以将主体结构 and 设备平台模块化,不仅能够降低组装的难度,还能够实现整体吊装、安装和拆除。例如,在某石化公司工程中采用的模块化安装技术,就是将塔筒、外筒和设备平台等模块进行组合并分段吊装。

②模块化安装施工技术能够根据不同的结构类型、设备类型和加工周期进行合理安排,缩短工期保证质量。例如,某石化公司工程中采用的钢结构模块化安装技术可以实现多个模块的组装。

③模块化安装施工技术还具有很强的灵活性。传统施工方法主要依靠人工进行组装,一旦遇到工期紧张、工人资源不足等情况时,就会影响整体施工进度。而采用模块化安装技术后,只需要根据不同的模块设计不同的方案进行组装即可。

4.2 质量控制更好

在现代建筑工程中,采用模块化施工技术已成为一种高效的解决方案。这种方法通过将复杂的结构分解成可独立安装和拆卸的单元,大大减少了现场焊接作业的数量。焊接作为连接钢结构组件的关键工艺,其质量控制直接影响到整个建筑的稳定性和安全性。因此,利用模块化技术可以确保每一个焊接过程都能得到精确控制,从而提升焊接质量的可靠性。

在钢结构模块化安装的过程中,设计者通常会针对不

同的模块制定详细的施工指南。这些模块包括但不限于支撑框架、围护系统以及内部装饰等,它们各自拥有特定的安装顺序和精度要求。为了顺利完成这些模块的安装任务,施工团队必须深入理解各个模块的具体安装标准,并据此规划和执行施工工作。

举例来说,在施工前期,项目经理需仔细分析每个组成部分的尺寸和重量,以便合理分配人力物力资源。此外,应遵循先易后难的原则,优先处理那些尺寸较小、重量较轻的模块,这样做既能加快进度,又能避免因工作量过大而导致的延误或错误。同时,施工现场应划分明确的施工区域,实施严格的安全管理措施,以防止交叉作业造成的混乱和安装误差。

为了确保模块化安装的精确性和一致性,施工人员还需要借助先进的测量工具和技术来进行精确定位与测量。这些设备能够帮助测量员确定模块的精确位置,确保所有组件都能够准确无误地安装到位。通过这些精细的工作,可以大大降低安装误差,提高整体工程质量。

4.3 环境影响更小

传统施工方法,对周围环境的影响较大,需要对其进行围护、占地和噪声等方面的控制。而模块化施工方法则具有明显的优势,不仅减少了围护和占地面积,还减少了对周围环境的污染。

①围护与占地。模块化施工方法下,由于施工中无须使用大型设备和工具进行支撑,就不会存在上述问题,并且可以利用预制钢构件来实现临时基础的搭建。

②减少现场垃圾处理。传统施工方法下,在对现场垃圾进行处理时需要使用大量的人力和设备才能完成,而且这些垃圾处理后会占用大量的场地和空间。而模块化施工方法下,模块化基本不再大量产生垃圾,垃圾基本在制作阶段(钢结构制造厂/预制场)进行了处理,极大地减少了现场垃圾的数量和体积。

5 讨论与建议

5.1 讨论

5.1.1 模块划分与设计的合理性

针对石化工程中钢结构安装施工技术的应用,采用模块化设计理念,将不同类型和规格的钢结构构件按照不同的设计要求和施工难度进行模块化划分,并根据实际施工过程中遇到的问题对模块进行及时更新,保证模块的实用性和科学性。在模块划分方面,应在保证钢结构构件承载力的基础上,尽量将大型钢结构构件进行拆分,避免影响后续工作的开展。还应充分考虑安装场地条件、吊装设备、吊装方法和施工难度等因素,充分考虑钢结构安装过程中所需的各个方面因素。

5.1.2 工厂预制与质量控制

工厂预制是保证焊接构件质量的重要环节,其主要任

务包括焊接前准备、焊缝质量检测、焊缝的缺陷修补等。在工厂预制中,应按照设计要求和施工图纸对构件进行组对。在组对过程中,应严格按照相关规范进行操作,如钢构件的编号、焊接位置、坡口形式等。组对完成后,还应及时对焊接构件进行无损检测,检测合格后方可进行焊接工作。

此外,还应做好质量控制工作。在焊接过程中,要严格按照相关技术规范进行操作,并在焊接前对焊接构件进行外观检查和质量检验,及时发现并处理不合格的构件;在焊缝检测时,还应采用超声波检测和X射线检测相结合的方式进行检查,确保焊缝的质量符合要求。在焊接完成后,要及时对焊缝进行打磨处理,并使其形成光滑平整的表面。为提高焊接效率和质量,还应尽量减少焊工数量。

5.1.3 现场组装与安全管理

①在模块组装过程中,要严格按照方案和设计图纸进行施工,尤其是在焊接工艺、焊接质量及施工安全方面,要严格把控,避免因施工不当造成安全事故。此外,施工人员在进入现场前要佩戴好安全帽、安全带等安全防护用品,做好自身防护工作。

②施工前,项目经理和技术负责人要对每个模块进行详细的交底,特别是在模块组装过程中需注意的事项、步骤及注意事项等。此外,还需在现场设置安全防护设施,如悬挂式龙门架、防护栏、安全网等。

③施工人员在组装过程中应严格按照方案和设计图纸进行操作,若出现偏差或未达到设计要求时应及时与设计进行沟通并进行调整。

④在模块组装完成后,要及时对其进行检查和验收工作,避免因后续工序的施工造成模块与模块之间的不协调或不匹配现象发生。还要对模块内部构件的焊缝质量进行检查,保证其符合设计要求。

5.1.4 技术与经济分析

结合工程实际,模块化施工这种集中生产的模式允许更高效的机械设备配置和使用,大型吊装设备持续稳定作业,而不是分散到各个标高各个作业面,提高了机械利用率并减少了设备闲置时间。并且可将高空作业量降低至每天4h以内,极大提高了施工效率。该技术还能进一步减少材料的消耗和费用支出。在钢结构模块化安装过程中,由于采用了吊机配合的作业方式,施工工期得到了有效控制。

此外,从工程实践的角度来看,该技术在大型石化工程项目中的应用也取得了良好效果。通过对某大型石化工程项目进行实践分析后发现:在该项目中应用模块化技术后,可将高空作业量降低至每天1h以内,有效降低了施工风险;该技术还能进一步提高施工效率和质量水平。

5.2 建议

5.2.1 加强技术研发与创新

在石化建筑结构的建设过程中,采用模块化钢结构安装施工技术是一项至关重要的技术进步。为了确保这项技术能够达到预期的施工效果,我们必须不断加强其技术研发和

创新能力。这意味着需要积极地进行深入研究,开发出既实用又高效的模块化钢结构安装方案,以适应不同工程环境下的具体需求。

在实际的施工操作中,模块化钢结构的吊装是一个关键步骤。它要求技术人员具备精确的测量、计算和操作能力,以便将这些巨大而复杂的构件安全、准确地放置到位。同时,现场焊接技术也同样重要,因为它直接关系到整体结构的强度和稳定性。焊接过程中必须严格遵守标准工艺,保证焊缝的质量和均匀性,从而确保整个建筑结构的整体质量得到保障。

5.2.2 培养专业队伍

一是在施工前,应明确该施工技术的人员安排和岗位职责。在施工前,应明确项目负责人、项目管理人员、现场施工技术人员、现场安全管理人员的职责,并通过合理的分工,有效保障施工工作的顺利开展。

二是加强对相关人员的培训,使其掌握模块化技术原理、施工流程和操作规范,并进行实践操作演练,确保施工作业过程中能够有效实施。

三是培养专业队伍。在工作中,应定期组织相关技术人员开展专业知识培训,并针对不同岗位进行针对性培训。例如,对于模块化安装过程中的焊接工艺进行全面培训,对于构件吊装过程中的安全要点进行重点讲解等。

6 结语

石化高层钢结构模块化安装施工技术作为一种先进的施工方法,在提高施工效率、保障施工安全、提升质量控制和减少环境影响等方面具有显著优势。然而,在实际应用中仍需关注模块划分与设计、工厂预制与质量控制、现场组装与安全管理以及技术与经济分析等方面的问题。通过加强技术研发与创新、培养专业队伍和加强行业交流与合作等措施推动该技术的不断完善与推广,将为石化行业的发展带来积极影响。

参考文献

- [1] 杨栋琳,石强,李明亮,等.石化高层钢结构模块化安装施工技术[J].安装,2023(9):50-52.
- [2] 谢军.石化改扩建装置局限空间钢结构模块化安装技术[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(2):4.
- [3] 李晓强.大型钢结构“模块化”吊装分析与研究[C]//中国建筑业协会;中国化工施工企业协会;中国石油工程建设协会;中国电力建设企业协会;中国冶金建设协会.中国建筑业协会;中国化工施工企业协会;中国石油工程建设协会;中国电力建设企业协会;中国冶金建设协会,2015.
- [4] 徐鸿波.石油化工装置大型钢结构模块化吊装技术[J].安装,2019(3):3.
- [5] 左广州.模块化钢结构建造大型设备安装技术研究[D].天津:天津大学,2012.

Green Construction Technology and Application of Reinforced Concrete Structure Buildings

Liangqiang Zhang

Xinjiang Urban Construction Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830002, China

Abstract

In the process of fast-paced development of modern society, the problem of environmental protection has become increasingly prominent, which poses a challenge to human life and survival that cannot be ignored. In the face of this grim situation, all walks of life in China actively respond to green environmental protection technology as the fundamental way to solve environmental problems, and deeply integrate it into production practice. Based on this, this paper mainly discusses the green construction technology and its application in the construction of reinforced concrete structure houses. First, it analyzes the significant advantages of green construction technology in the construction of houses, then analyzes its practical application in the construction of reinforced concrete structure houses, and finally puts forward measures to strengthen the green energy-saving effect of housing construction projects. The purpose is to promote the application of green construction technology in reinforced concrete structure housing construction, and then help China's housing construction industry to achieve sustainable development.

Keywords

reinforced concrete structure; building construction; green construction

钢筋混凝土结构房屋建筑绿色施工技术的应用

张良强

新疆兵团城建集团有限公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830002

摘要

在现代社会的快节奏发展的进程中, 环境保护问题愈发凸显, 对人类生活和生存构成了不容忽视的挑战。面对这一严峻形势, 中国各行各业积极应对, 将绿色环保技术视为解决环保问题的根本之道, 将其深入融入生产实践中。基于此, 论文主要探讨钢筋混凝土结构房屋建筑中绿色施工技术的应用, 首先对绿色施工技术在房屋建筑中的显著优势, 接着剖析其在钢筋混凝土结构房屋建筑领域的实际应用, 最后提出加强房屋建筑工程绿色节能效果的措施, 旨在推动钢筋混凝土结构房屋建筑中绿色施工技术的应用, 进而助力中国房屋建筑工程产业实现可持续发展。

关键词

钢筋混凝土结构; 房屋建筑; 绿色施工

1 引言

钢筋混凝土结构房屋建筑是涉及各行各业、各个领域及各个群体的基础设施, 在国家不断全面发展过程中, 钢筋混凝土结构房屋建筑工程数量急剧增加, 由于在钢筋混凝土结构房屋建筑工程建设及运营过程中会产生巨量的能源消耗和比较严重的环境污染, 从而对中国目前重点推进的环保事业与生态文明建设造成负面影响。绿色施工技术以创新思维为核心, 着重于提升资源利用效率和环境保护, 旨在构建和谐、高效且永续的建筑生态系统。在全球环保意识日益高涨的今天, 绿色施工技术在建筑领域内引起了深刻的探讨热潮。绿色施工技术的核心在于借助环保建材、节能技术和废

弃物管理等手段, 显著减轻建筑活动对自然环境的压力, 同时保障人类生活的舒适度和健康性。过去, 传统建筑施工模式往往伴随着严重的资源浪费、能源消耗和环境破坏, 这些问题不仅侵蚀着地球生态, 也对人们的生活质量构成潜在威胁。因此, 迫切需要推广绿色施工理念, 挖掘并应用前沿的施工技术创新, 以实现绿色施工的愿景。这一转变不仅对改善环境状况具有深远影响, 也是推动建筑业可持续发展的重要途径。本研究的深入探讨和实践, 对于推动绿色施工技术的实施, 以及钢筋混凝土结构房屋建筑施工技术的革新具有重大的理论与实践价值。

2 房屋建筑绿色施工技术的优点

2.1 提升资源利用率

尽管中国资源丰富, 但庞大的人口基数使得中国的人均资源占有率显得相对有限。在这种现实境况下, 推行并实

【作者简介】张良强 (1985—), 男, 中国新疆阿勒泰人, 本科, 工程师, 从事施工管理研究。

践可持续发展模式，对于国家和企业的长远发展具有重要价值。建筑业作为典型的高消耗行业，其每年对资源的需求量始终位列全国前列。因此，将绿色施工技术融入钢筋混凝土结构房屋建筑过程中，不仅能够显著提升资源利用率，还能积极减轻建筑活动对周边生态环境的影响，实现经济效益与环保效益的双重提升^[1]。

2.2 减少水资源利用量

中国的水资源总量相对丰富，但其分布情况极不均衡，许多区域正面临严重的水资源短缺。钢筋混凝土结构房屋建筑对水的需求量较大，因此提高建筑行业水资源的使用效率对于城市进步和企业运营都至关重要。绿色施工技术通过精细管理，如精确测量和控制养护及工程用水，以及根据施工需求科学规划供水管道等，旨在减少水在施工过程中的浪费，实现节水目标。

3 钢筋混凝土结构房屋建筑中绿色施工技术的应用

3.1 雨水收集系统

雨水收集系统是绿色施工技术中的一个典型实践，其核心目标是利用天然降水，降低对城市供水系统的依赖，进而实现雨水资源的循环使用。这一系统主要包括雨水收集、储存、净化和利用等。首先，雨水收集。这一步通过建立屋顶排水网络和专用的雨水收集设备来实现，比如绿色屋顶，其中的植被和土壤也有助于雨水的汇集。精心规划的屋顶排水系统能有效地将雨水引导至地下储水池或雨水储存桶等收集装置。其次，雨水储存。收集到的雨水会被储存在地下水箱或雨水桶等容器中，其容量依据建筑的用水需求和当地降雨量来确定。例如，如果一栋建筑每日需水量为 200m^3 ，月均降雨量为 100mm ，期望存储能满足两个月的用水需求，那么地下水箱的容量应为 $200\text{m}^3 \times 2 = 400\text{m}^3$ 。这些储存的雨水常用于非饮用目的，如灌溉绿地、冲洗厕所、洗车等，以此减少对公共水源的依赖，减轻水资源压力。再次，雨水净化。为了保证水质，收集的雨水需要经过初步净化，这通常包括过滤、沉淀和消毒等步骤，过滤器能有效去除雨水中的大颗粒物和悬浮杂质。最后，雨水利用。经过净化的雨水可被用于多种非饮用功能，如浇灌、冲洗和清洁等。在一些高级应用中，经过更深度处理的雨水甚至可用于饮用或工业生产。

3.2 施工节能技术

在全球能源危机日益凸显的背景下，绿色节能的建筑工程施工技术正逐渐成为建筑业发展的关键驱动力。鉴于钢筋混凝土结构房屋建筑工程的特性，其规模庞大、周期漫长且投资巨大，因此工程团队应积极响应国家的绿色倡议，明智地选择高效的节能施工设备和电器，以实现资源的最大化利用。施工现场照明系统采用先进的 LED 技术，同时辅以智能声控和光控技术，实现了照明效率与节能的双重提升。

在设计阶段，严格遵循最低光照需求原则，所有的临时供电线路和灯具都选用节能型产品，其布局和管理展现出高度的科学性和智能化。此外，整个照明系统已实现自动化控制，不仅提升了工作效率，也显著降低了能耗^[2]。

3.2.1 LED 照明技术

钢筋混凝土结构房屋建筑工程的建筑规模庞大，其施工区域的传统电力配置主要依赖于高压输电网络为白炽灯和荧光灯提供照明。然而，这种大规模、长时间的照明方式对能源消耗极其可观，而且传统灯具的耐用性有限，维护成本也相对高昂。为解决这些问题，工程团队引入 LED 临时照明系统，采用可再生能源，即太阳能转化为电能，通过直流（DC）供电方式运行，而常规的市政电网则作为次要的电力备份，实现显著的节能减排目标。

3.2.2 声光临时照明

在钢筋混凝土结构房屋建筑工程实施阶段，照明系统的设计采用智能声光感应技术，通过预先设置的预留管道进行灵活布线，这不仅节省了不必要的开支，还通过安装管道策略提升了安全性，有效防止意外触电事件的发生。

3.2.3 节约施工器具

在钢筋混凝土结构房屋建筑工程设备配置上，充分考量实际施工需求，对塔吊和电梯的功率选择持谨慎态度，旨在确保操作平稳且节能，避免盲目追求高功率设备，从而减少资源浪费。施工流程和工作区域被精心规划，尽可能减少机械的使用，提倡共享工具，优先选用低能耗施工方法，确保所有机械设备都在最佳效率下运行，避免功率超过实际需求导致的能源过度消耗。钢筋混凝土结构房屋建筑工程引入创新的变频塔吊技术。变频器嵌入塔吊结构中，能将稳定的交流电转化为频率可调的直流电，通过变频器驱动三相异步电机，这种先进的调速方式显著降低了塔吊故障率，实现了高效、精准的传动控制，极大地提高了设备的稳定性和效率。

3.3 废弃物管理和再利用

在钢筋混凝土结构房屋建筑绿色施工技术实践中，可再生能源的运用占据核心地位。传统能源以化石燃料为主，然而，其导致的碳排放和环境污染已构成全球环境危机的关键因素。相比之下，可再生能源具备环保和可持续性，涵盖太阳能、风能、地热能等多种形式。太阳能技术在钢筋混凝土结构房屋建筑中广泛使用，比如太阳能光伏和太阳能热能。光伏系统通过设置光伏电池板，将太阳辐射转化为电能，满足建筑的电力需求。以某酒店太阳能热能系统为例，其运用太阳能热水器收集阳光，通过集热器或真空管转换成热能，存储于热水储罐，供应酒店各区域的热水服务。即使在无阳光的情况下，储备的热水也能保证酒店的正常运营。对于适合的地理位置，风能也可作为建筑电力来源。风力发电机能够捕获风的能量，将其转化为清洁的电力，为建筑物供电。地热能，即地球内部的热量，通过地源热泵技术得以利用，转化为供热和空调的能源，提高能源效率。如某办公

大楼利用地源热泵技术供暖,通过埋设地热交换器(地源热泵或水平地埋管)提取地热能。热泵系统将这些地热能用于供暖网络,在冬季为办公空间创造宜人的室内气候。夏季,热泵反转运作,将室内的热量转移至地下,实现冷却效果,从而降低对传统能源的依赖,减少能耗和运营成本^[3]。

4 绿色施工技术在钢筋混凝土结构房屋建筑中的应用措施

4.1 提升新材料在绿色施工中的使用率

在绿色施工技术理念的引领下,钢筋混凝土结构房屋建筑施工领域的创新着重于新材料的应用,这是推进可持续发展不可或缺的关键途径。新材料以其独特的环保特性、资源节约和长久的可持续性,极大地提升了绿色施工的效能。其中,再生材料如竹子和麻纤维,以其天然的再生性和循环利用的属性,成为革新施工方式的亮点。竹子在建筑中的应用广泛,它不仅在结构构建、地板铺设和内部装修中大显身手,其优越的强度、稳定性和环保性能使其脱颖而出,如其出色的隔热、隔音和抗震性能。麻纤维能够渗透到建筑保温和隔音材料中,凭借其绿色的特性,逐渐成为取代传统材料的理想选择。与此同时,高性能保温材料如岩棉和聚氨酯等,也在施工领域崭露头角。它们与传统的泡沫塑料等保温材料相比,不仅在节能性能上更胜一筹,而且在防火性和环保性方面也有显著提升。岩棉等新型保温材料的广泛应用,显著提升了钢筋混凝土结构房屋建筑的能源效率和居住者的舒适体验,体现了绿色施工理念的实践成果。

4.2 有效应用智能建筑系统与自动化技术

步入新时代,科技创新在建筑业的革新浪潮中引领着绿色施工理念的革新。智能化与自动化技术的深度融合,为绿色施工技术开辟了全新的路径。在这个变革进程中,智能建筑体系扮演了决定性的角色。它巧妙地结合了先进的传感器技术、大数据收集以及高效的通信技术,实现了对建筑内外环境的精准监控、调控与优化提升。智能建筑通过智能照明、温度调节和能源管理等系统,精确地掌控能源消耗、水资源利用和室内环境质量,从而显著降低了能源浪费,降低了环境负担。自动化技术同样在绿色施工领域发挥着重要作用,其核心在于借助高效能的机械设备和自动化控制系统,实现了施工流程的无缝衔接和高效执行。自动化不仅提升了

施工速度,降低了人力成本,还极大地减少了人为错误,确保了工程质量的稳定性。例如,自动化施工机械能快速而精准地进行材料搬运和安装,减轻了人工负担,提高了整体施工效率。更为重要的是,自动化技术的应用延伸到了环保领域,如垃圾分类处理和废弃物的再利用,进一步践行了绿色施工的核心理念,实现了资源的循环利用,推动了可持续发展的建筑实践^[4]。

4.3 严格执行绿色节能施工规范

在推动绿色施工技术应用于钢筋混凝土结构房屋建筑的过程中,施工团队需严格遵循严格的绿色节能施工标准,确保施工过程的创新性、实用性和合规性,着重关注环保材料的选择和节能技术的应用,以期创建一个既环保又高效的施工环境,以及最终产出的绿色建筑。执行绿色节能施工规范对于工程成功至关重要。在施工阶段,应精细管理各类资源,强调循环利用,减少对不可再生资源的依赖,从而有效遏制过度能耗和资源浪费,同时防止环境污染。设计环节同样关键,设计师需前瞻性地考虑空间布局和能源利用,如巧妙整合太阳能和风能等可再生能源,优化建筑的自然采光和通风系统。这种设计不仅降低了对电力的需求,还能通过最大化利用自然资源来提升居住者的舒适度,节省取暖成本,进而营造出绿色、节能且舒适的环境。

5 结语

在当代的钢筋混凝土结构房屋建筑施工活动中,应着眼于环保,从多角度入手,包括守护水资源、推进节能与减排、严格控制施工材料以及保护土地资源,注重绿色施工技术的运用,在保证工程质量和进度达标的同时,尽量减小对生态环境的负面影响,进而在社会层面构建更为宜居的环境。

参考文献

- [1] 郑佳杰.钢筋混凝土结构房屋建筑绿色施工技术及应用[J].佛山陶瓷,2023,33(4):95-97.
- [2] 蔡元锋.绿色节能施工技术在房屋建筑工程中的应用研究[J].砖瓦,2023(5):151-153.
- [3] 赵世琳,罗席鹏.绿色节能施工技术在房屋建筑工程施工中的应用[J].中国住宅设施,2022(11):1-3.
- [4] 黄兆君.绿色节能施工技术在现代房屋建筑施工中的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2022(30):91-93.

Analysis of Key Points in Highway Design in Mountain Areas with Complex Terrain

Shuai Pang

Shanxi Provincial Transportation Planning Survey and Design Institute Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030000, China

Abstract

With the continuous development of highway construction technology and the guidance of fully developing mountainous economic policies in China, the construction of mountainous roads continues to develop rapidly. The construction of mountainous roads has certain particularity, and the construction area is greatly affected by the natural ecological environment. If environmental protection is not emphasized, various environmental problems are prone to occur. In the actual design process, these key points should be flexibly applied according to specific situations, strictly following the design principles of mountainous road routes, to ensure the safety, stability, and sustainable development of mountainous roads. Therefore, in the construction process of mountainous highways, it is of great practical significance to do a good job in green design and landscape design. This paper briefly analyzes the key points of highway alignment design under complex terrain conditions in mountainous areas in the new era, and finally elaborates on the analysis of design difficulties under complex terrain conditions in mountainous areas.

Keywords

new era; under complex conditions in mountainous areas; analysis of key points in highway linear design

复杂地形下山区公路设计要点分析

庞帅

山西省交通规划勘察设计院有限公司, 中国 · 山西 太原 030000

摘 要

随着中国当前公路建设技术不断发展和充分发展山地经济政策的引导下, 山区公路建设持续快速发展。山区公路建设具有一定的特殊性, 建设区域受自然生态环境影响较大, 如果不注重环境保护, 极易出现各种环境问题。在实际设计过程中, 应根据具体情况灵活应用这些要点, 严格遵循山区公路路线设计原则, 确保山区公路的安全、稳定和可持续发展。因此, 在山区高速公路的建设过程中, 应做好绿化设计以及景观设计具有非常重要的现实意义。论文简要分析新时代山区复杂条件下公路线形设计要点, 最后详细阐述山区公路复杂地形条件下的设计难题的解析。

关键词

新时代; 山区复杂条件下; 公路线形设计要点解析

1 引言

随着路网的不断完善, 山地公路的数量和规模不断增加, 山区特殊的地形、地质和环境因素使得路线设计与平原地区的道路有很大不同, 通过合理可行的路线设计, 最大限度地减少开发和道路运营对环境的影响^[1]。因此, 对线路设计也提出了非常高的要求, 有必要对山区公路线路设计进行深入分析, 探索有效的设计方法以及必须严格遵循的设计原则和要求^[2]。

2 山区复杂地形条件下的公路路线设计要点

2.1 地形调研与科学规划

在山区公路的设计过程中, 地形调研与科学规划是不

可或缺的环节, 它们为后续的线路选择、线型设计以及具体的工程实施提供了重要的基础数据和科学依据。可以说地形调研与科学规划是山区公路设计的基石。在进行公路设计之前, 必须充分了解当地的地形地貌、自然条件和地质情况。这有助于避开地质灾害易发区和生态敏感区, 确保公路线路的选择既安全又经济。同时, 针对山区的复杂地形, 应采取有效的技术措施, 确保公路的安全运行。

地形调研的首要目标是全面、深入地研究区域的地形地貌特征。这包括但不限于山体的坡度、高度、走向, 以及沟谷、河流的分布情况。通过实地勘察、测量和遥感技术等多种手段^[3], 可以获取大量的地形数据, 为后续的分析 and 规划提供有力的支持。在获取了地形数据之后, 需要进行深入的分析和研究。这包括分析地形对公路线路选择的影响, 研究地形变化对公路稳定性的影响, 以及评估地形条件对施工难度和成本的影响等。通过这些分析, 可以初步

【作者简介】庞帅 (1985-), 女, 中国山西太原人, 硕士, 高级工程师, 从事道路桥梁设计研究。

确定公路的走向和关键节点的位置,为后续的线型设计奠定基础。

科学规划则是在地形调研的基础上,综合考虑交通需求、经济效益、生态环保等多方面因素,制定出合理的公路设计方案。规划过程中需要运用系统工程的思想和方法,对公路的线路、断面、立交、服务区等进行全面、系统的规划和设计。同时,还需要考虑公路与周边环境的协调性,确保公路的建设不会对当地生态环境造成过大的影响。此外,科学规划还需要注重前瞻性和灵活性。由于山区地形复杂多变,公路设计过程中可能会遇到各种不可预见的情况。因此,规划方案应具有一定的灵活性和适应性,能够根据实际情况进行调整和优化。同时,还需要考虑未来交通需求的变化和技术的发展,确保公路设计方案具有一定的前瞻性。综上所述,地形调研与科学规划是山区公路设计的重要环节,它们为公路的安全、稳定和可持续发展提供了重要的保障。在实际工作中,应充分重视这两个环节的工作,确保山区公路的设计能够真正符合实际需求和长远发展的要求。

2.2 线型设计

线型设计是山区公路设计的关键环节。在设计过程中,应充分考虑地形起伏和地质条件,尽量选择地势平缓的路段进行建设。同时,要合理设置盘山、穿隧、跨桥等线型,以适应山区地形的特点。此外,线型设计还需考虑当地的气候条件和车辆通行量等因素,以确保公路的实用性和经济性^[4]。

线型设计还应注重舒适性和连续性。通过合理的平、纵组合设计,使公路线形流畅、自然,减少驾驶员在行驶过程中的疲劳感。同时,避免线形突变或急转弯等设计,以减少车辆行驶过程中的冲击和颠簸。

在山区公路沿河(溪)线布设时,线型设计还需要特别考虑防洪和排水问题。设计师需要对两岸的地形进行详细考察,了解洪水记录、水位变化等情况,确保公路线形在洪水期间的安全。同时,合理设置排水设施,防止雨水积聚对公路造成损害。

2.3 立交和服务区的设置

在山区公路的设计中,立交和服务区的设置也至关重要。在山区,地形起伏较大,立交的设计需充分适应地形变化,确保主线与匝道的顺畅连接。同时,立交的设置需充分考虑交通流量和车辆转向需求,确保车辆能够快速、安全地通过交叉口。

服务区的设置则需兼顾交通需求和生态环保,为驾驶员和乘客提供安全、舒适的休息环境。对于服务区的设置,其位置和规模需根据公路的线路走向、交通流量以及驾驶者和乘客的需求来确定。在山区,服务区的选址应尽量避免地质条件复杂、易发生地质灾害的区域,确保服务区的稳定性和安全性。同时,服务区的规模需根据车辆停放、加油、餐饮、休息等需求来合理规划,以满足驾驶者和乘客的基本需求。此外,服务区的设计还需注重环保和节能。在山区,生态环

境较为脆弱,服务区的建设应尽量减少对周围环境的破坏,同时采用节能、环保的材料和设备,降低能耗和排放。

总的来说,立交和服务区的设置在山区公路设计中具有重要地位,它们的设计需综合考虑地形、交通、安全、环保等多方面因素,确保山区公路的通行效率、安全性和舒适性。

2.4 隧道和桥梁设计

隧道和桥梁设计是山区公路设计的难点和重点。由于山区地形复杂,隧道和桥梁的建设难度较大。在设计过程中,应充分考虑地质条件、结构安全、施工难度等因素,确保隧道和桥梁的稳定性和安全性。

隧道设计需充分考虑山区复杂的地形和地质条件。地形调研是隧道设计的基础,通过详细的勘察和测量,了解山体的稳定性、地下水位、岩石性质等信息,为隧道选线提供依据。同时,地质勘探也是必不可少的环节,通过钻探、物探等手段,掌握隧道穿越区域的地质构造和岩层分布,为隧道结构设计提供数据支持。

在隧道线型设计上,应尽可能采用直线或大半径曲线,以减少车辆在行驶过程中的离心力,提高行车安全性。此外,隧道净空设计也是关键,需根据车辆通行需求、通风排烟要求等因素,合理确定隧道的宽度、高度和断面形状。

对于桥梁设计,同样需要深入研究山区地形和地质条件。桥梁选址应避免不良地质区域,如断层、滑坡等,确保桥梁基础的稳定性。同时,桥梁的跨度和高度需根据河流宽度、洪水频率等因素进行合理设计,以确保桥梁的通行能力和抗洪能力。

在桥梁结构上,应根据地质条件和交通流量选择合适的桥型,如梁桥、拱桥或斜拉桥等。此外,桥梁的耐久性设计也是不可忽视的一环,需采用耐久性好、维护方便的材料和结构形式,以降低桥梁在全寿命周期内的维护成本。

在隧道和桥梁设计中,还需注重环保和节能。隧道施工应尽量减少对山体的破坏,采用环保型建筑材料和施工技术。桥梁设计应考虑与周围环境的协调性,采用景观化设计手法,提升公路的整体美感。设计师需充分考虑地形、地质、交通、环保等多方面因素,采用科学的设计方法和先进的技术手段,确保隧道和桥梁的安全、经济、环保和美观。

3 山区复杂地形条件下的公路路线设计原则

3.1 适应地形原则

在规划公路路线时,首先要深入研究和了解地形地貌的详细情况。通过地质勘察、地形测量等手段,获取准确的地形数据,为设计提供可靠的依据。其次,在公路路线的选择上,地形适应性原则强调选择最符合地形特点的路线方案。在山区、河谷、丘陵等复杂地形区域,应充分利用自然地形,避免大填大挖,减少对环境的影响。同时,应尽量避免穿越不稳定的地质区域,以降低地质灾害的风险。在公路

的排水系统设计方面,地形适应性原则同样重要。设计团队应充分考虑地形对排水系统的影响,合理规划排水设施的位置和规模。在山区等易发生水毁灾害的区域,应特别加强排水系统的设计和建设,以提高公路的抗灾能力。最后,地形适应性原则还强调在公路路线设计过程中应注重与周边环境的协调。在穿越农田、林地等区域时,应采取必要的环保措施,减少对生态环境的破坏。同时,在景观设计方面也应充分考虑地形特点,打造出与自然环境相融合的公路景观。通过遵循这一原则,可以确保公路路线的安全性和经济性,同时降低对环境的影响,实现公路建设的可持续发展^[9]。

3.2 灵活性原则

公路路线设计应具有一定的灵活性。由于地形、地质等条件的不确定性,设计过程中可能需要多次调整和优化路线方案。因此,设计师应具备较高的灵活性和应变能力,能够根据实际情况及时调整设计方案。

3.3 严格遵循安全原则和环境保护原则

安全原则和环境保护原则应贯穿山区公路设计的始终。在设计中,应遵循安全准则,不断提升复杂地势背景下山区公路的安全性。设计者需要综合考虑地形适应、行车安全、舒适性和连续性等多方面因素。通过科学的设计和规划,可以确保山区公路的安全、舒适和高效运行,为当地经济发展和社会进步提供有力的交通保障。同时,在山区公路建设中,线型设计还需要考虑环境保护和生态恢复。应尽量减少对自然环境的破坏和影响,采取必要的生态恢复措施,确保公路建设与生态环境的和谐共生。

3.4 经济性原则

在保障安全和环保的前提下,公路路线设计应追求经济性。应尽量缩短公路里程,减少工程量,降低工程造价。同时,还需考虑公路建成后的运营成本和维护成本,选择具有较长使用寿命和较低维护成本的设计方案。

综上所述,复杂地形条件下的公路路线设计需要综合考虑多种因素,并遵循一系列设计原则。只有在充分评估各种条件的基础上,才能选择出既安全、环保又经济、灵活的公路路线方案。

4 新时代山区复杂条件下公路设计措施

4.1 合理开发和利用土地资源

对山区公路工程进行前期规划与设计时,需要对沿线范围内的实际土地资源情况做全面的调查与分析,并结合总体规划进行合理开发,确定适宜的线路。应减少对农田和林地的占用,尽可能利用贫瘠地实施布线。另外,在经济与施工条件都允许的情况下,可通过挡墙等设施的布置来减少对土地的占用,实现节省资源和避免浪费的目标。

4.2 加强建设、规划环节管理

根据近年来建设工程的实践,一半以上的施工安全事故与施工前的设计和规划不充分有关。因此,在山区公路建设的前期设计和规划过程中,有关单位必须做好管理工作。设计和安全管理应在项目文件中明确说明。施工前应对项目周边的环境 and 安全进行详细调查,结合实际事件确保桥梁设计的研究性和适用性;此外,施工前应做好规划管理工作。

4.3 山路线路设计相关评价工作的实施

在设计和评估山体工程线形时,必须考虑线的角度、视线方向、线的连接情况。在实际驾驶中,由于驾驶员对主要目标的注意力分散,会出现错误驾驶,从而导致严重事故。在高山工程建设过程中,应将高山工程的安全性降到最低。生产过程中出现的问题会影响驾驶员,导致他驾驶错误,同时也会影响驾驶员的生命和财产的安全。造成上述现象的直接因素是垂直剖面与平面布置相关因素难以协调。针对这一问题,三维空间中的线性模型能够合理有效地平衡纵断面与平面线的关系,能够有效协调平面线与纵断面的各种因素,将安全风险降到最低。山地公路工程纵横一体化的设计原则已逐渐成为公路工程设计工作中的良好措施。

4.4 注重环保与生态恢复

山区公路设计应充分考虑环保和生态恢复。在设计过程中,应尽量减少对自然环境的破坏,采用环保材料和工艺。施工完成后,应及时进行生态恢复,促进生态环境的可持续发展。

5 结语

随着中国高速公路的快速发展,使得信息、物流变得更加畅通和方便,这对经济建设也有着极为重要的意义。正因为中国高速公路的兴起与国民经济的发展有着至关重要的作用,所以在山区公路选线时就应该考虑包括地形调研与科学规划、线型设计、立交和服务区设置、隧道和桥梁设计等方面。这些要点相互关联、相互影响,共同构成了山区公路设计的完整体系。

参考文献

- [1] 卢志强.浅谈山区高速设计理念创新、新技术应用及施工关键要素控制[J].四川水泥,2019(6):74+96.
- [2] 王思和.对山区高速公路总体设计的研究[J].黑龙江交通科技,2019,42(6):35-36.
- [3] 吴剑男.山区高速公路总体设计的理念研究[J].黑龙江交通科技,2019,42(6):73-74.
- [4] 叶小华.山区高速公路线路设计控制造价的实施策略研究[J].工程建设与设计,2019(11):169-171.
- [5] 刘旭伟,张硕.高原山区高速公路勘察设计理念与路线方案选择方法分析[J].黑龙江交通科技,2019,42(5):26-27.

Construction Technology of Reinforced Concrete Beam Transfer Layer in High Rise Residential Buildings

Ming Chen

Zhejiang Zhongli Construction Co., Ltd., Lishui, Zhejiang, 323000, China

Abstract

At present, the design of high-rise buildings in China is facing significant challenges, especially the structural load problem caused by the increase in height. In order to ensure the overall stability of high-rise buildings, the key is to finely plan the supporting structures on the floor slabs, such as shear wall beams or load-bearing columns, which are responsible for sharing the weight of the upper floors. To solve the construction problem of reinforced concrete beam transfer layer in high-rise residential buildings, this paper takes the specific application of reinforced concrete beam transfer layer construction technology in high-rise residential buildings as an example, and deeply analyzes the application points of formwork and support construction technology, concrete structure construction technology, and steel reinforcement structure construction technology. Combined with specific engineering cases, the application effects of formwork and support construction, concrete structure construction, steel reinforcement structure construction and other technical applications in this case project are summarized for reference by relevant personnel.

Keywords

high-rise buildings; reinforced concrete; beam type transfer layer; construction technique

高层住宅建筑钢筋混凝土梁式转换层施工技术

陈鸣

浙江中立建设有限公司, 中国 · 浙江 丽水 323000

摘 要

当前, 中国高层建筑的设计面临着重大挑战, 尤其是因高度增加而产生的结构负荷问题。为了确保高层建筑的整体稳定性, 关键在于精细规划楼板上的支撑结构, 如剪力墙梁托或承载支柱, 它们负责分担上层的重量。为解决高层住宅建筑钢筋混凝土梁式转换层施工问题, 论文以高层住宅建筑钢筋混凝土梁式转换层施工技术的具体应用为例, 深入分析了模板与支架部分施工技术的应用、混凝土结构施工技术的应用、钢筋结构施工技术的应用等应用要点, 结合具体工程案例, 总结了该案例工程中模板和支架环节施工、混凝土结构施工、钢筋结构施工等技术应用效果, 以供相关人员参考。

关键词

高层建筑; 钢筋混凝土; 梁式转换层; 施工技术

1 引言

目前, 托梁承重方式在高层建筑项目中被广泛应用, 包括单向、双向和斜向等多种类型, 如图 1 所示。随着楼层的升高, 底层承受的压力也随之增大, 可能导致建筑物负载失衡, 构成使用过程中的潜在风险。在高层建筑中采用了 RC 梁式转换结构, 可较好地处理高层建筑结构中的荷载分配问题。通过对其进行合理的受力分析, 不但可以提高其整体承载力, 而且可以明显提高其安全性。所以, 该方法在高层结构建设中的推广使用, 有着十分重要的现实意义。

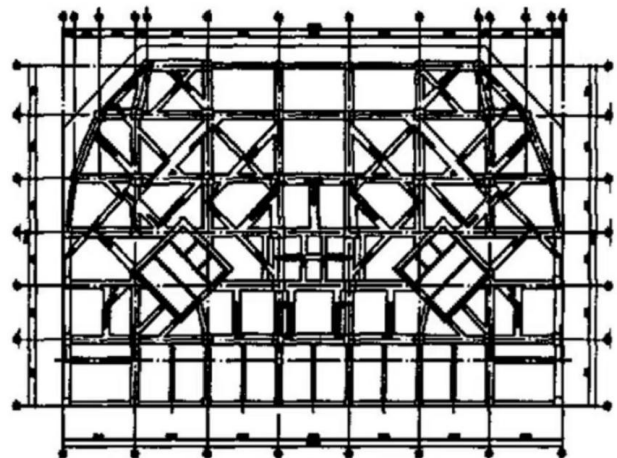


图 1 高层建筑的梁式转换层结构设计图

【作者简介】陈鸣 (1980-), 男, 中国浙江丽水人, 本科, 工程师, 从事建筑工程研究。

2 钢筋混凝土梁式转换层技术在高层建筑施工中的应用

2.1 施工策略与支撑组件的实施要点

2.1.1 斜支撑的施工工艺

在支架和模板构建过程中,施工团队务必遵循严谨的技术规格与标准。斜支撑的安装需控制其倾角,保持在 45° 以下,并沿柱体方向均匀分布,间距不超过1m。模板顶底需嵌入梁模的钢筋和斜撑,采用双扣固定,确保结构稳定性。施工时,应先搭建梁下的支架和斜撑支架,如果条件不允许同步,需在钢筋骨架完成后完成支架,确保受力平衡^[1]。

2.1.2 立杆与扫地杆的施工方法

立杆与扫地杆的结合至关重要,需确保梁底与立杆顶部紧密贴合,增强结构稳定性。立杆下部应置于楼板钢垫板上方,梁下区域则需安装扫地杆,作为结构完整性的重要支撑^[2]。

2.1.3 纵向水平杆的施工技巧

在纵向水平杆的安装中,需控制杆长并确保位于立杆内侧。扣接点需交错分布,不同跨度的水平杆接头保持50cm间距,重心距节点距离不超过总长度的1/3。搭接长度保持在1m左右,每段至少安装三个旋转扣件以保证稳固。连接处需留有10cm的搭接间隙,确保扣件与水平杆连接紧密。主节点位置使用直角扣件稳固,扣件间重心距离限制在15cm以内。立杆垂直性的校准需精确,确保所有立杆位于中线上,误差控制在最小范围内^[3]。

2.1.4 模板构造部分的施工策略

在模板构造阶段,工作人员需依据特定类别进行布置和制造。在模板预组装并通过质量标准检验以满足工程需求后,即可进行现场装配。模板拆卸后,并对其进行适当的清洗与维护,便于日后再利用,降低了钢网的投资,提高了企业的经济效益^[4]。

2.2 混凝土构造工艺的实践应用

混凝土结构的施工技术是转换层技术的核心部分,在此过程中,需要对混凝土的浇注速度进行严格的控制,保证与其他构件之间的协调工作,将温度、环境和应力等不利条件降低到最低。浇筑作业宜在日间高温时段进行,连续作业,并根据建筑物的特性选用适宜的振动设备进行混凝土搅拌。比如大规模浇筑时,可采用平板振动器进行连续振动;而在楼层间的浇筑,应使用插入式振动器进行分散振动,确保混凝土的均匀性,并严格执行管理措施。

混凝土泵送作业时,必须确保泵送效率,施工人员需基于工程地点和施工特点选取合适的泵送方法。在使用泵机时,压力应维持在约75%,以确保泵送质量和工程整体质量。特别要指出的是,不管使用什么混凝土,在浇注完毕后,都要对泵车进行清洗,以避免残留杂质,从而影响下一次泵送的质量。另外,应根据有关规范对混凝土泵送管进行布局和处理。完成任务后才可拆卸。若出现泵送障碍,应检查管道,根据混凝土的特性和状态进行疏通。混凝土浇注完成后,需

采取隔热或湿润措施。比如,在高温和潮湿的情况下,会引起混凝土的裂纹,这种情况下,需要对已经浇筑好的建筑物进行浇水冷却保湿,防止出现裂纹^[5]。

2.3 钢筋混凝土构造工艺在工程中的实际应用

针对超高层建筑体量巨大、荷载分配不均等特点,对其建造阶段的加固提出了更高的要求。尤其是梁式转换结构,由于其结构形式繁多、重叠过程繁琐,对其施工品质提出了更高的要求。这就要求建筑队伍对加固过程中的各个步骤进行精确控制。在工程建设中,一定要按照设计要求,准确地选用各种加固材料,并按照工程的要求进行质量管理。在了解了设计的目的之后,工程师要将工艺说明与施工单位进行具体的沟通。各建筑队伍之间的配合是非常重要的,他们必须保证各项工程均按设计要求进行。尤其是其主要构件,其主要构件承担着较大的荷载,是梁式转换层的核心支承,因此必须对主筋进行严格的现场检验,确保其性能符合施工标准。在钢筋切割和安装阶段,施工人员需谨管理连接密度,尤其是在大型梁体的连接处,必须实施严格的承重负载管理。通过优化主筋的密集程度,尽管保持尺寸精度,也能在保证工程质量的同时,有效地控制工程成本和管理工作,从而提升企业的经济效益。

3 钢筋混凝土梁式转换层技术应用实例

3.1 工程概况

本项目的西邻和北侧有密集的居住区,南端则规划为未来的商业服务区,其中包括三座矗立的高层住宅和一座辅助设施楼。项目的总面积达到453,352.2m²,总建筑面积有123,748.44m²,容积率设计为2.0,建筑密度为15.84%,而绿地覆盖率为42.0%。地面上,计划布局12个独立的建筑体,其中11栋专为居民设计的住宅楼,以及1栋服务于社区的综合设施;而在地下,一层主要承载着机动车停车位、非机动车存放区以及各类设备用房的功能。

3.2 模板和支架环节施工

3.2.1 支架斜撑施工管理

在模板与支架的建造期间,施工团队需严格遵守技术规范。对于斜撑部分,施工人员要对其倾斜角进行准确的控制,保证不大于 45° ,并且要沿着立柱的轴线排布,间隔不超过1m。在模头上,对角拉条和梁模外侧的加强筋用双扣法固定。为提高结构受力平衡,在搭设支架时,必须同时设置梁下支撑和梁上支撑。如有不能同时进行的情况,则必须在钢筋框架搭设之前,将支承结构作为第一位。

3.2.2 立杆及清扫杆的施工

在设置立杆、清扫杆时,必须保证立柱顶部与梁底部的结构牢固结合,加强安全性。通常,立杆应安装在钢板地面上方,而扫地杆需置于梁下支撑处,以确保施工效果满足预期。

3.2.3 纵向水平杆施工步骤

竖向横杆的安装要求其位于立杆内部,考虑到其复杂

的结构,应限制杆长在合适范围内。安装时,纵横杆的扣接接缝应交错分布,无论跨径大小,都应沿杆件设置配件。为了满足工业规范要求,连接点与最近的结点之间的距离不能大于三分之一。就施工长度而言,横拉杆之间的距离应该控制在1m左右,保证三根转动紧固件在适当的位置上稳固。在交叉连接件与固定件的工作过程中,固定件覆盖物中间要有10cm的重叠间距,并将其用于纵横向交叉之间,以提高施工质量,减少问题的发生。采用直角扣件对主要连接点进行紧固,并将其与连接件之间的中心距离控制在15cm之内。支撑立杆竖直时,每根立杆都要沿着中心线放置,保证由于多种原因引起的误差在25cm以内。

3.2.4 模板施工工艺的优化

模板结构施工时要根据具体的型式适当安排,确定拼装次序,并在施工现场按施工规程施工。在当今普遍采用的技术方法中,以高效率、高安全性为特点的RC梁式转换层施工工艺,被广泛采纳于高层建筑的建设中。施工团队应充分利用这一技术,依据施工规范提升高层建筑施工的安全性。模板拆除后,应及时保养和清洁,确保模板能重复使用,以此有效管理施工成本,进而提升建筑企业的经济效益。

3.3 混凝土构造施工

混凝土结构是转换层施工的关键步骤,要求大量使用混凝土并确保其结构质量。因此,施工前需精确控制混凝土浇筑速率,强化混凝土与其他结构的连接,避免外界因素,如应力、温度、环境等对混凝土的品质产生不利的作用,从而避免了整个施工的质量下降。在进行混凝土浇注时,要选取白天气温较高的时间段,并根据工程建设的进展,采用较先进的振动装置;为了提高搅拌效率,提高搅拌质量,防止出现间断。比如,采用平板式振动装置实现大规模的浇筑工作,同时采用嵌入式振动装置对层内的混凝土进行灌注,保证了混凝土的品质达到工业规范,从而提升了施工效率。在砼输送阶段,操作者必须将泵的工作压力设为75%,并根据现场条件选择合适的泵送方法,以确保泵送质量达标。不过,泵送前务必清理泵车,防止杂物影响混凝土的泵送质量。布置混凝土泵送管道时,须严格遵守行业规定,完成任务后立即拆除管道。如遇到泵送堵塞,需全面检查管道状况,确保顺利疏通。在混凝土浇注完成后,要对建筑物进行周期性的维护,要做好隔热工作,避免在温度较高、湿度较大的情况下做好补水工作。

3.4 钢筋结构施工技术

在实施精确测量前,需明确工程目标,并对现场操作人员进行详尽的技术指导。根据设计图,对钢筋的尺寸、数量等进行详细说明,保证各项工程均达到规范的设计要求。例如,梁上部的加强筋要有一定的弯曲度,加强筋的布置一定要符合设计要求。钢筋混凝土结构中起着非常重要的作用,其承载的荷载和荷载都很大,所以工程师们要对其给予

足够的关注,并对其进行周期性的检查。在制作钢筋时,一定要对钢筋的粘结强度进行精确的调节,以保证其与主梁之间的牢固结合,保证结构的整体性。

在RC梁式转换结构中,加强筋的联结和绑扎是非常重要的。在进行工程建设之前,要对“筋”的节点、“绑扎”等关键环节有深刻的认识,并根据高层建筑的特殊建设情况,认真阅读施工图纸;保证方案的合理、有效。对主梁进行锚碇加固,既可提高梁体的稳定,又可提高节点的安全度。同时,要密切关注接头设计,特别是面筋和底筋部分,确保各部位的连接无误。通常,底筋的安装应尽可能靠近柱子边缘,因为底筋的弯曲可能影响其稳定性,为此,设计时需适当处理负筋的弯曲。

在高层建筑项目的管理中,有序的流程和严格的质控是保障施工顺利的关键。斜拉条是结构体系的关键构件,其在安装过程中必须保证斜拉条的夹角不能超过4°。在此基础上,对斜撑杆进行了适当的设置,使其位于斜撑下面,加强了对立柱根部的支承,保证了立柱的稳定。为保证各工序的整体配合,在施工中,对角撑杆应与下支撑同时进行。在此基础上,提出了一种新型的结构形式,并对其进行了改进。

采用冷挤接工艺时,必须保证工人经过系统的训练,掌握合适的冷挤工艺。连接质量会受到任何杂质的影响,因此务必保持套筒与钢筋端部的清洁接触。此外,要实施有效的质量监控,防止钢筋头部变形,一旦发现变形,立即进行修正。在整个施工过程中,钢筋连接的质量是工程质量的核心,对此类技术细节的重视尤为必要。

4 结语

综上所述,中国高层建筑广泛采用了钢筋混凝土梁式转换层的施工技术,这种技术不仅稳固了建筑结构的稳定性,还显著提升了工程项目的综合性。其巧妙应用对中国高层建筑的崛起起到了关键推动作用,极大地加速了建筑业的技术进步。这一先进技术在建筑行业的实际运作中展现出了显著的价值,因此,对其进行深入探讨和研究具有深远的意义。

参考文献

- [1] 李丽娜.探讨高层建筑钢筋混凝土梁式转换层施工技术[J].砖瓦,2023(4):135-137.
- [2] 张立华.高层建筑钢筋混凝土梁式转换层施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2023(2):107-109.
- [3] 聂占杰.高层建筑钢筋混凝土梁式转换层施工技术[J].散装水泥,2022(3):133-135.
- [4] 周鹏.高层建筑钢筋混凝土梁式转换层施工技术分析[J].建设科技,2021(24):28-30.
- [5] 屈晓明.高层建筑钢筋混凝土梁式转换层施工技术研究[J].建设科技,2021(22):64-66+77.

Village Planning, Design, and Implementation Strategies Based on Regional Characteristics

Lingyan Ma Faling Chai

Jiaozuo City Planning and Design Institute Co., Ltd., Jiaozuo, Henan, 454000, China

Abstract

With the continuous advancement of urbanization, rural areas are facing an important period of transformation and development. On the basis of explaining the relationship between regional characteristics and village planning, this paper analyzes the principles of village planning and design based on regional characteristics, and explores the theoretical basis of planning and design, such as people-oriented, ecological priority, cultural inheritance, etc., aiming to achieve the organic integration of village development with natural environment and cultural traditions. Subsequently, implementation strategies were discussed, including in-depth research, scientific planning, innovative design and other methods, as well as specific measures such as establishing diversified investment and financing mechanisms and strengthening policy promotion. Emphasizing the close connection between theory and practice, it is pointed out that only by combining theoretical guidance with practical operation can the effective implementation of regional characteristic village planning be achieved, and the comprehensive development of rural areas be promoted.

Keywords

regional characteristics; village planning; design implementation; rural revitalization

基于地域特色的村庄规划设计与实施策略

马玲燕 柴发令

焦作市规划设计研究院有限公司, 中国·河南焦作 454000

摘 要

随着城市化进程的不断推进,农村地区面临着转型发展的重要时期。论文在阐述地域特征与村庄规划关系的基础上,分析了基于地域特色的村庄规划设计原则,探讨了规划设计的理论基础,如以人为本、生态优先、文化传承等理念,旨在实现村庄发展与自然环境、人文传统的有机融合。随后,探讨了实施策略,包括深入调研、科学规划、创新设计等方法,以及建立多元化投融资机制、加强政策宣传等具体措施。强调了理论与实践的密切联系,指出只有将理论指导与实践操作相结合,才能实现地域特色村庄规划的有效实施,推动农村地区的全面发展。

关键词

地域特色; 村庄规划; 设计实施; 乡村振兴

1 引言

随着国家乡村振兴战略的提出,村庄规划设计迎来了新的发展机遇与挑战。在这一背景下,“科学发展,规划先行”不仅赋予了村庄规划新的任务,更要求其提高科学性和实施性。传统城市规划理念的照搬不再适用于乡村地区,因其具有独特的历史文化传统和发展规律。因此,村庄规划需要转变理念,尊重自然与社会发展规律,以人与自然和谐共生为原则,实现生产、生活、生态的协调。唯有找准问题、因势利导,充分发挥村庄规划的作用,方能取得良好的实施效果,推动乡村振兴战略落地生根。

2 地域特征与村庄规划的关系

地域特征与村庄规划密切相关,地域特征包括地理环境、文化传统和社会经济等方面的特点,这些特征直接影响着村庄的发展方向和规划内容。地理环境是村庄规划设计的基础,地形地貌、气候条件、自然资源等因素决定了村庄的适宜产业和居住环境。例如,山区村庄适宜发展林果业和生态旅游,而平原地区则更适合发展农业和现代服务业。文化传统是村庄规划的重要参考,历史渊源、乡土文化、传统产业等因素反映了村庄的文化底蕴和发展路径,需要在规划中加以保护和传承。社会经济因素是村庄规划的重要考量,人口结构、经济发展状况、产业结构等因素直接关系到村庄的发展潜力和可持续性^[1]。因此,在制定村庄规划时,需要充分考虑地域特征,结合实际情况确定发展方向和重点任务,保障规划的科学性和可行性。地域特征与村庄规划的结合,

【作者简介】马玲燕(1991-),女,中国河南沁阳人,本科,工程师,从事城乡规划研究。

既能充分发挥地方资源优势,又能有效解决地方发展面临的问题,推动村庄实现经济繁荣、社会和谐和生态宜居的目标。

3 基于地域特色的村庄规划设计原则

3.1 可持续性原则

村庄规划核心理念是坚持可持续性,它倡导的是全面发掘和优化资源的多元效能,充分激活现有环境的潜力,提升村庄的自我生态效能。这个理念不仅聚焦于物质和自然资源的永续利用与持续发展,更深远的是在精神层面,强调人类文明与知识的长期繁荣。在设计实践中,首要任务是塑造独特的村庄文化特质,以创新的时代精神、地方特色和个性化元素为驱动力,深入挖掘村庄的独特文化遗产,融合并发展出富含文化底蕴、健康娱乐且兼具教育价值的空间。同时,也要构建能承载情感寄托和社区凝聚力的景观环境,促进邻里关系的和谐,增强空间的辨识度和亲切感;借助科技的力量,以科学的方法和技术构建多样化的功能区域,为村庄规划注入新鲜活力,从而实现理想化的规划目标,确保整个生态系统的平衡与稳定^[2]。

3.2 历史延续性原则

“历史连续性”的关键是要对乡村特有的历史背景与文化底蕴进行深度的发掘与珍惜,以此来保持与传承乡村的特色,从而表现出对乡土文化的尊重与保护。这个原则要求我们在进行设计的时候,要充分挖掘村落的历史进程,独特的建筑风格,还有传统的手艺等,并且要在传统的基础上,合理地融合现代的元素,从而促进当地的文化复苏,促进当地的经济的发展。实践上,注重对文物古迹的合理保护与修缮,注重对传统工艺的传承与革新,以激励农民的民族自豪感与创造力。同时,还要考虑到本地人的生存习惯和文化期待,为他们的日常生活提供一些与他们的日常生活密切联系的公共服务和文化活动场所,从而增强他们对乡村的归属感和认同。

3.3 人性化原则

在村庄规划的创新策略中,以人为本的理念着重于将村民的利益放在设计的核心,旨在构建一个既富有地方特色又舒适宜人的社区环境。这种理念倡导设计应深入理解居民的生活模式和行为特性,精心布局公共设施和生活服务,以提升整体的生活品质。特别关注弱势群体,如长者、儿童和残疾人士,通过无障碍设施和专用社区空间,确保他们的生活便利性和安全。规划过程强调与村民的紧密互动,鼓励他们积极参与决策,彰显设计的民主性和亲民性。同时,人性化原则也强调人与自然的和谐共存,致力于环境保护,提升绿色空间,优化生态环境,以创造一个健康且宜人的生活空间^[3]。

4 基于地域特色的村庄规划设计

4.1 规划设计理念

4.1.1 以人为本,尊重村民意愿

在村庄设计中,应聚焦于人文关怀,顺应村民的意愿,

这种理念深刻体现了对村民需求与声音的深切关注,视村民为规划过程中的核心力量和互动伙伴,全面考量他们的期望,以此孕育出更为契合现实需求且具备长远发展潜力的规划蓝图。人性化设计的理念要求设计师深入探究村民的生活模式、传统习俗以及未来的梦想蓝图,通过社区访谈、公开讨论等方式,积极收集他们的意见和见解,明确他们对于村庄未来发展所抱有的期待和需求。设计需充分尊重村民的选择,而非强制实施有违其利益的方案,设计灵活性与适应性至关重要,确保规划的实效性和长久可行性。

2023年,随着新农村的革新规划全面铺开,众多村庄将被纳入“迁移整合”的规划之中。在这个过程中,尽管农民表达了搬迁的意愿,他们的住房需求仍然是核心关注点。在尊重农民不上楼的选择权的前提下,目前的农房搬迁安置策略侧重于打造宜居的农村住宅。这些住宅设计遵循了功能分区的原则,确保居住布局的合理性,并且引入了先进的建筑技术和环保建材。在住房设计和建造上,实行了统一规划和施工,以实现整体和谐与宜居目的。

4.1.2 生态优先,保护自然环境

在规划布局初期,需首要关注自然环境的保护,全面思索生态系统的平衡及长远发展。优先考虑生态保育的规划策略,规划者必须深入研究乡村的自然本质,涉及地形、水文及生物多样性等多个方面,并合理判断生态系统的平衡状况。规划时需以环保为原则,发展乡村时期需合理规划土地利用,控制建设强度,全力保护自然资源与生态环境,减少对环境的破坏。执行有效的生态保护与修复措施,增加绿色植被覆盖率,打造生态走廊,保护重要的生态区域,实现人与自然的和谐共生。

4.1.3 文化传承,彰显地域特色

位于河南省焦作市的“寨卜昌”村庄,明朝时期便已建立,拥有追溯到明朝的历史。这个古村落依然林立着明清时期的精致建筑,包括古城墙、宫殿、庙宇等,展示了深厚的历史文化底蕴。据史书记载,“寨卜昌”在古丝绸之路扮演了关键角色,它作为连接点沟通了华北与西北,在文化交流与传承中起到了核心作用。在这里,商贾云集,文人墨客频繁交往,留下了丰富的史学瑰宝。现今,该村庄在规划中需强调文化的传承,通过保护古建筑、传承手工艺、维护民间传统,彰显区域独特性,让居民与访客体验到浓郁的历史韵味,推动文化遗产的传承与发展。

4.2 规划设计方法

4.2.1 深入调研,分析地域特色资源

在绘制具有地方特色的村级规划蓝图过程中,必须深入进行调查研究,分析当地独有的资源。以河南省焦作市为典型,散布着许多建筑风格独特的村落,例如石头村的供水点,陈家沟——太极拳的发源地,以及双庙村等村庄。这些村庄天赐宝藏丰富,文化底蕴深厚。例如,那些充满古韵的村落,因山水环绕的盆地美景与悠久历史而知名,陈家沟作

为太极起源地与太极文化的紧密关联而出名，另一端的双庙村则因庙会活动与丰富的乡村旅游资源受到游客的热烈追捧。因此，在形成规划方案时，必须对这些村庄的自然环境、历史文化遗产、经济与社会现状进行全面深入的研究，对其优势与不足进行评估，寻觅潜在的发展机遇及应对策略。透过彻底研究，更精确地掌握各村落的独特地理资源，为接下来的发展规划提供数据支撑和方向指引。与此同时，深入理解居民的需求和立场，促进设计方案与现实情况紧密结合，保障计划的合理性以及执行的可能性。

4.2.2 科学规划，优化村庄空间布局

在规划初期，一是必须对村庄的地形和生态资源分布格局进行全方位审视，产业布局、生活区域以及生态保育区等各功能区的规划需体现合理性，以保证这些区域之间能协调一致、互为依存。二是要融入居民日常作息和传统习俗，优化村庄交通网络、公共服务设施配套以及建筑风貌，美化乡村面貌和提升居住品质。在规划阶段，保护乡村文化遗产至关重要，尊重村民的自我决定权，设计需与当地实际情况紧密结合。三是强调可持续发展，采取灵活的发展战略，运用高效的控制措施，推进农村经济、社区及生态的和谐共进。借助合理布局，凸显农村地域特色，增强村庄的整体品质与长期潜力，实现经济增长、社区和谐及生态宜居的目标。

4.2.3 创新设计，打造特色村庄风貌

以一斗水村为例，坐落于山西与河南交界处的古老道路旁边，这个美丽的村庄拥有独特的历史和文化底蕴。在规划布局阶段，采用新颖的设计理念，打造独具特色的乡村形象。一方面，保持乡村古建筑的原汁原味，融入现代设计理念，结合石制建筑的特色，打造符合时代感和地方特色的住宅，优化村庄的整体形象。另一方面，开发乡村自然景观资源，打造特色旅游项目，吸引游客增加，推动乡村旅游业增长。

5 基于地域特色的村庄规划实施策略

5.1 制订扶持区域特色村落计划的相应政策

地方特色村的发展需要法律、资金、人力等多个层面的扶持与保证。国家应制定相应的政策、文件，对具有地方特色的村镇规划编制、审批及实施过程进行界定，为规划编制工作的合法性奠定基础。增加财政投资，建立专门的区域特色村落规划，扶持乡村基础设施建设，保护文化遗产，发展产业。同时，通过税收优惠和土地政策的激励，引导民间资金积极投身于区域特色村落的规划，促进其向多元化和市场化方向发展。同时，应加大对乡村规划人员的培训与培训，

组建专门的队伍，以提高当地及乡村规划者的整体规划与管理水平；保证计划的科学、有效。

5.2 加大政策力度，增强群众的积极性

通过举办座谈会、发放宣传册、举办培训班等方式，将有关政策法规、规划设计方案、规划执行进度等内容宣传给村民，让他们对国家的政策扶持和规划目的有一个清晰的认识。与此同时，通过微信公众号、官方网站等新媒体平台，将相关的政策和计划进展情况进行实时的公布，让广大农民能够更好地理解并积极地参与到城乡统筹工作中来。同时，应通过建立专门的咨询电话、征求意见邮箱等方式，主动指导居民对城市发展规划的制定工作进行指导；同时，要对社区居民进行积极的响应和回馈，以增强他们的参与意识、归属感。在此基础上，通过强化政策的普及，可以使农村居民更好地认识和了解当地的乡村风貌，从而调动他们的参与热情和热情，促进城乡统筹工作的民主。

5.3 创新多元投资策略，保障村庄规划的实施进程

政府部门应积极探索多元投资途径，以推动村庄规划项目的实际落地。首先，政府应倡导社会力量的介入，如激励个人投资者和企业加入村庄规划的建设和投资，借助公私合作模式，共同分摊投资风险并丰富资金来源。其次，政府需拓展融资途径，积极接纳金融机构和投资机构的参与，通过与银行业和投资基金等建立紧密合作关系，引进更多元化的金融解决方案，为规划项目提供稳定的资金支持。最后，构建多层次的融资体系至关重要，包括设立政府引导基金、产业专项基金和风险投资基金等，这些多元化的资金平台将根据不同项目的特性，提供定制化的资金支持，从而提升项目的资金获取效率和成功率。

6 结语

在国家乡村振兴战略背景下，村庄规划承载着推动农村可持续发展的重要使命。通过分析规划设计的理论基础和实施策略，深刻认识到了村庄规划的科学性、可行性和实践性。规划设计应当以人为本、生态优先、文化传承为原则，尊重地域特色、历史文化传统和自然环境，实现生产、生活、生态的协调发展。

参考文献

- [1] 张能.乡村振兴战略背景下特色村庄规划设计探究[J].中国住宅设施,2023(4):142-144.
- [2] 任园园.基于地域文化特色表达的乡村景观设计探析[J].华东科技(综合),2021(7):1.
- [3] 刘健聪.面向国土空间规划的乡村空间治理机制与路径探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)社会科学,2022(7):3.

Analysis of the Overlimit Structure of a Medical Technology Inpatient Building in a Certain Hospital

Bo Peng

China Architecture Design & Research Group, Beijing, 100044, China

Abstract

This paper introduces the structural design and over limit analysis of a medical technology inpatient building in a certain hospital, including the basic overview of the project, structural system, over limit discrimination, performance objectives, etc. The inpatient building mainly has oversized floor openings and connected roof layers. The main design and analysis method is to use YJK software and the revitalization decomposition response spectrum method to compare and judge the calculation indicators specified in the specifications under frequent earthquakes; Using validated calculation models under seismic fortification and rare earthquakes, conducting elastic-plastic time history analysis and elastic-plastic damage evaluation using Usage software; And supplement the analysis of floor stress calculation, equivalent elasticity calculation, etc. Verified that the structural system, layout, and seismic measures of the medical technology inpatient building can meet the seismic target requirements of the over limit structure.

Keywords

over limit high-rise building; structural design; over limit analysis; elastic-plastic analysis; performance-based design

某医院医技住院楼超限结构分析

彭博

中国建筑设计研究院有限公司, 中国 · 北京 100044

摘 要

论文介绍了某医院医技住院楼的结构设计及超限分析情况, 包括工程概况、结构体系、超限判别、性能目标等基本概况。该住院楼主要存在楼板大开洞、屋面层连体的超限情况。主要设计分析方法为在多遇地震下, 利用YJK软件, 采用振型分解反应谱法对规范规定的计算指标进行对比判定; 在设防地震和罕遇地震作用下采用验证后的计算模型, 利用Sausage软件进行弹塑性时程分析、弹塑性损伤评价; 并补充楼板应力计算, 等效弹性计算等分析。验证了医技住院楼的结构体系、结构布置及抗震措施能够满足超限结构的抗震目标要求。

关键词

超限高层; 结构设计; 超限分析; 弹塑性分析; 性能化设计

1 工程概况

该项目位于中国海南省三亚市海棠区。院区内包含医技住院楼、门急诊综合楼、特需门诊住院楼、高干保健楼等医疗功能建筑以及科研教学宿舍楼、报告厅、宿舍楼及附属设施。

医技住院楼为地上 5 层, 地下 2 层, 坡型屋面最高点标高 33.6m。根据《三亚市人民政府办公室关于提高我市学校与医疗及党政机关等建筑物抗震设防要求的通知》(三府办〔2010〕126 号), 医技住院楼地震作用按设计地震基本加速度 0.10g 进行计算, 特征周期 0.45s, 地震分组第一组, 场地类别Ⅲ类。院区整体效果如图 1 所示。



图 1 院区整体效果图

2 结构体系

医技住院楼采用钢筋混凝土框架结构体系, 二至三层的平面布置均为左右两侧框架结构体系由中庭进行弱连接, 右侧框架结构至三层截止, 屋顶由坡型的架空层屋架连接, 架空层采用箱型钢框架梁。地上框架柱除首层的框架柱及钢骨

【作者简介】彭博(1993–), 男, 中国北京人, 硕士, 工程师, 从事结构设计研究。

柱外,部分采用预制空腔柱;楼板采用预制混凝土叠合楼板,一般楼板厚度取130mm。三维模型如图2所示。

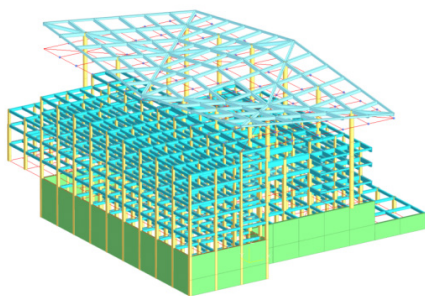


图2 三维模型示意图

3 超限判别及性能目标

按照《海南省超限高层建筑工程抗震设计要点(2021年版)》(以下简称《要点》)以及《超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点》对结构形式进行判定,判定结果:医技住院楼存在扭转不规则、局部楼板不连续、局部穿层柱、结构平面凹进、屋顶层连体的不规则项,属于超限高层结构^[1]。

依据《高规》以及《要点》,结合本工程的抗震设防类别、设防烈度、场地条件、结构特点,抗震性能目标设定为C级:即多遇地震下完好、设防地震下轻度损坏、罕遇地震下中度损坏。关键构件为支撑屋顶架空层的14根框架柱;首层至四层中庭的穿层柱;三、四层中庭内连接两端主楼的框架梁及与之相连的框架柱;二层及三层中庭内连接两端主体的单跨框架梁、柱。

4 结构分析及结果

4.1 多遇地震(小震)

设计采用YJK 5.3.1计算软件,并采用Etabs 2020进行第二软件复核,按照《要点》的要求对两种计算软件下的模型计算结果进行对比,验证计算模型的有效性。小震弹性反应谱计算指标除结构位移比大于1.2外,其余各项指标满足规范限值要求。

4.1.1 弹性时程分析

按照《抗规》要求选取7条地震波进行弹性时程分析,平均谱作用下的层间位移角小于限值1/550,满足规范要求。时程法计算所得到的楼层剪力略大于小震振型分解反应谱法计算的结果,在小震设计时,应按时程分析计算结果放大大楼层剪力。

4.1.2 楼板温度应力分析

按照使用阶段温度作用并考虑了分项系数1.5进行计算分析。结果显示,温度作用下,除了二层单跨连接部位的角部楼板以及开洞角部的楼板应力比较集中,整体应力不大,对于局部楼板开洞处以及单跨连接部位,有应力集中区域,低楼层楼板应力较大,楼板配筋应适当加强,保证结构安全^[2]。

4.2 设防地震(中震)

设计采用软件YJK对结构进行中震作用下等效弹性分

析计算,以《要点》4.2.3、4.2.11为参照:结构自振周期不折减,第3水准结构阻尼比比小震分析时增加0.005,即阻尼比取5.5%,地震影响系数最大值0.23,计入偶然偏心影响,不考虑双向地震作用。

4.2.1 截面设计(YJK)

根据结构抗震性能化目标要求,按照关键竖向构件抗弯不屈服,抗剪弹性的要求,采用YJK进行构件的中震承载力验算,各楼层的结构构件验算结果均满足抗震性能目标要求。

4.2.2 楼板应力验算

各层楼板在洞口周边及弱连接位置均存在局部受拉和受压区域,除柱顶位置及个别洞口边缘等应力集中部位外,大部分楼板拉应力均不大。可见在中震作用下,结构各层楼板均不会出现大面积损坏,可有效地传递地震水平剪力,满足抗震性能化目标,其中对于拉应力超出混凝土抗拉强度标准值的区域将通过加强配筋、加厚楼板厚度的方式予以处理。

4.3 罕遇地震(大震)

在大震作用下的构件内力采用等效弹性方法,具体参数为:水平地震影响系数最大值按规范取值0.50,特征周期取0.5s,周期折减系数取为1.0,中梁刚度放大系数取为1.0,结构阻尼比取为0.06。采用YJK进行大震作用下性能水准4的设计。

4.3.1 截面设计(YJK)

根据结构抗震性能化目标要求,按照水平长悬臂结构和大跨结构抗弯不屈服,抗剪不屈服的要求,采用YJK进行构件的大震承载力验算均满足抗震性能目标要求。

4.3.2 竖向构件剪压比验算

依据JGJ 3—2010《高规》式3.11.3-4对框架柱进行抗剪截面验算进行计算,在大震弹塑性时程分析的各工况下各框架柱的剪压比平均值最大为 $0.08 < 0.1$;在等效弹性大震计算下, $(V_{GE}+V_{EK})/0.15f_{ck}b h_0$ 的结果均 < 1 ,说明大震作用下,关键构件柱和普通竖向构件均满足抗剪截面要求^[3]。

4.3.3 弹塑性计算分析

采用PKPM-SAUSSAGE有限元程序进行大震作用下的非线性时程分析。选取满足规范要求的7条地震波(2条人工波,5条天然波)分别以X、Y作为主方向进行输入,从而形成14个工况。结果表明大震作用下,结构的最大层间位移角(1/63)小于抗震设防性能目标的限值,弹塑性分析得到的基底剪力与弹性分析得到的基底剪力的比值在0.78左右,结构弹塑性附加阻尼比在0.6%左右,说明大震后结构刚度未发生剧烈下降,结构的抗震性能良好。

4.3.4 损伤评价

根据SAUSSAGE弹塑性时程分析结果对结构构件的损伤情况(性能水平)进行评价:

耗能构件(除关键构件外的梁):大部分处于轻微损坏(占比46.6%)与轻度损坏(36.3%)或更低的损坏程度,损坏程度最高的少部分处于中度损坏(占比4%),满足抗

震性能目标：在罕遇地震下，耗能构件允许中度损坏。

普通构件(除关键构件外的柱)：大部分处于轻微损坏(占比31.6%)与轻度损坏(51.9%)或更低的损坏程度，损坏程度最高的少部分处于中度损坏(占比14.1%)，满足抗震性能目标：在罕遇地震下，普通竖向构件允许部分中度损坏。

关键构件：全部关键构件的损坏程度均在轻度损坏及以

下,满足抗震性能目标：在罕遇地震下,关键构件允许轻度损坏。

楼板：全部楼板的性能水平为轻微损坏(占比5.3%)及无损坏(占比94.7%)，损坏主要在三层单跨连接的楼板及各层的开洞周边的楼板，说明罕遇地震作用下，楼板不会发生大规模损坏，结构整体安全性良好^[4]。

性能水平分析如图3所示。

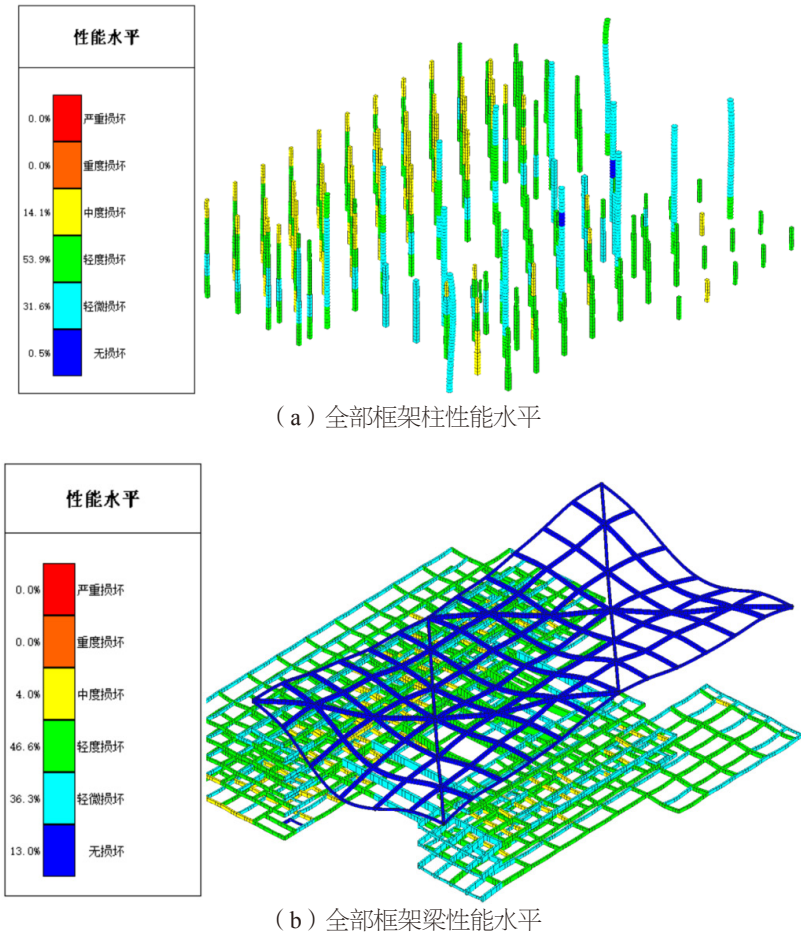


图3 性能水平分析

5 结论

①多遇地震作用下采用反应谱法并补充弹性时程分析的计算结果表明，结构在多遇地震作用下的静力弹性分析结果，结构的剪重比、最大层间位移角、刚重比等指标均满足规范要求；结构温度应力分析结果满足规范要求。②设防地震作用下构件分析表明，普通梁、柱能满足中震下抗剪不屈服的性能水准要求，其中框架柱能满足中震下抗弯不屈服；关键构件能达到中震下抗剪弹性、抗弯不屈服的性能水准要求。③罕遇地震作用下构件分析表明，罕遇地震下的层间位移角满足性能目标限值；框架柱的大部分损伤程度为轻微~轻度，其中关键构件柱的损伤程度都在轻度及以下；大部分框架混凝土梁损伤程度为轻微~轻度，其中关键构件梁的损伤程度都在轻度及以下；混凝土楼板中庭连接部位楼板为轻微损伤，其余部位损伤程度为无损伤~轻微。结构整体

性能化评价满足大震下性能目标要求。

经过计算分析与论证，医技住院楼主要设计指标满足规范要求，针对不规则超限项采取相应的抗震构造措施，实现了抗震性能目标的要求：多遇地震下满足性能水准1，设防烈度地震下满足性能水准3，罕遇地震下满足性能水准4，结构抗震性能目标C级。

参考文献

- [1] 颜翔.超高层建筑中斜柱影响及措施分析[J].建筑技术开发,2020(12):2.
- [2] 吴荫强,王勇,朱家信,等.大角度斜柱施工技术在莲塘口岸工程的应用[J].工程建设,2021(7):53.
- [3] 赵松林,朱祖敬,廖嘉荣.某超高层建筑底部斜柱转换的结构设计与分析[J].建筑结构,2020,50(14):6.
- [4] 吴桂广,甘明华.带转换斜柱的框剪结构弹塑性时程分析[J].广东土木与建筑,2017,24(4):4.

Discussion on the Problems and Governance of Urban Renewal in the Central Plains of China

Deliang Xie Yadan Xiao

Jiaozuo City Planning and Design Institute Co., Ltd., Jiaozuo, Henan, 454000, China

Abstract

This study explores the problems and governance measures faced in urban renewal in the Central Plains region of China. By analyzing relevant data, the main problems of urban aging, outdated functions, unreasonable planning, environmental pollution and ecological damage were revealed, and governance measures such as strengthening planning management, improving construction quality, and promoting ecological environment protection were proposed. Special emphasis was placed on the importance of protecting historical and cultural heritage during urban renewal, as well as the necessity of improving the quality of life for residents. Finally, through successful case analysis and outlook, provide reference and suggestions for urban renewal in the Central Plains region. It is suggested that future urban renewal work should pay more attention to sustainable development, balance economic development and environmental protection, and achieve diversification of urban functions and residents' lives.

Keywords

central plains region; urban renewal; problem

论中国中原地区城市更新中的问题及治理

谢德亮 肖亚丹

焦作市规划设计研究院有限公司, 中国 · 河南 焦作 454000

摘 要

本研究探讨中国中原地区城市更新中所面临的问题以及治理措施。通过分析相关资料, 揭示了城市老旧化、功能落后、规划不合理、环境污染和生态破坏等主要问题, 并提出了加强规划管理、提升建设质量、促进生态环境保护等治理措施。特别强调了城市更新过程中保护历史文化遗产的重要性, 以及提升居民生活质量的必要性。最后, 通过成功案例分析和展望, 为中原地区城市更新提供参考和建议。建议未来的城市更新工作应更加注重可持续发展, 兼顾经济发展和环境保护, 实现城市功能的多样化和居民生活的多元化。

关键词

中原地区; 城市更新; 问题

1 城市更新的背景

中国作为全球第二大经济体, 城市化进程迅猛发展。然而, 随之而来的城市老旧化、功能落后、规划不合理、环境污染和生态破坏等问题也日益突出。中原地区作为中国的重要地区之一, 其城市更新问题备受关注。

目前, 中国城市发展已经进入城市更新的重要时期, 由过去大规模的增量建设, 向存量的提质改造和增量的结构调整并重转变, 从“有没有”向“好不好”转变。根据国家统计局显示, 2022 年中国城镇化率为 65.22%, 当城镇化率达到 60% 后, 城镇化率增速将逐步降低。国家十四五规划将“城市更新行动”进入中央政策文件, “城市更新”已成为新时期提升人居环境品质, 推动城市高质量发展和开发建设

方式转型的重要战略举措和抓手。2021 年 11 月, 住建部发布《关于开展第一批城市更新试点工作的通知》, 河南省正积极开展试点城市的城市更新。

2 中原地区城市更新的主要问题

2.1 城市老旧化和功能落后

中原地区作为中国的重要历史文化名城, 部分城市面临着老旧化和功能落后的问题。一些城市的建筑年代久远, 如清朝时期的四合院、民国时期的洋楼等, 但由于长期缺乏维护导致建筑结构老化无法满足现代化发展的需求。还有城市功能布局不合理, 交通拥堵严重公共服务设施不足等问题, 都制约了经济社会的发展。

2.2 城市规划不合理

在中原地区部分城市在规划设计上存在不合理之处, 如有些城市的规划缺乏科学性, 没有充分考虑城市发展的长远需求, 导致城市发展缺乏协调性。造成了资源浪费和环境

【作者简介】谢德亮 (1985-), 男, 中国河南濮阳人, 本科, 工程师, 从事城乡规划研究。

破坏,影响了城市更新的效果也制约了城市的可持续发展^[1]。

2.3 环境污染和生态破坏

随着工业化的加速推进,环境污染成为中原地区城市更新中亟待解决的问题。工业废气、生活垃圾和污水排放导致污染严重影响居民健康,还有过度开发导致绿地减少危及自然生态平衡。

3 中原地区城市更新的治理措施

中原地区城市更新的治理措施一直备受关注。下面从不同的角度进行分析,探讨方法和政策对中原地区城市更新的影响。

3.1 加强规划管理

城市更新的规划管理是确保城市更新项目有序进行的关键一环。在中原地区加强规划管理意味着要建立健全的城市更新规划体系,科学合理地利用土地资源,也包括对城市功能区域的优化调整,以及对城市基础设施的完善升级。

加强规划管理还需要注重与城市发展总体规划的衔接避免规划冲突。充分考虑城市的长远发展目标要明确城市更新的重点区域,合理安排城市空间布局实现城市功能的优化的合理化^[2]。

以《政府工作报告》和《十四五规划纲要》提出的实施城市更新行动为例,这是党中央做出的重大战略决策部署,也是“十四五”以及今后一段时期我国推动城市高质量发展的重要抓手。这表明政府在城市更新方面已经有了明确的部署,而在具体实施过程中加强规划管理将有利于更好地落实相关政策和规划。具体来说通过制定详细的城市更新规划指导文件,制定具体的实施计划加强对城市更新项目的监管。此外,加强城市更新的规划管理还需要注重公众参与。通过建立公众参与机制征求居民的意见和建议,增强城市更新规划的透明度形成合力,共同推进城市更新工作的顺利进行。

总之,加强城市更新的规划管理对于促进中原地区城市的高质量发展具有重要意义,促进经济社会的可持续发展。

3.2 提升建设质量

提升建设质量是城市更新工作的关键环节,政府和相关部门需要加大对城市更新建设质量的监督建立健全建设质量评估,加强对城市更新建设过程中各个环节的监管,保证建设工程的质量达标。

另外,还要加强对建设企业的培训管理提升他们的责任意识,推动城市更新建设质量的提升。例如,定期组织建设企业和从业人员参加建筑技术方面的培训,提高他们的技术水平。同时加强对建设企业的考核,对于那些在建设过程中存在质量问题的企业,要给予严厉的处罚以此促进建设企业提高建设质量。在提升建设质量的过程中,还需要注重引入先进的建筑技术,采用绿色建筑和节能减排的理念,提高

建筑的节能性,要加强与社会各界的沟通,充分听取社会公众和行业组织的意见,不断完善城市更新的规划和实施方案,保证城市更新工作的顺利进行^[3]。

3.3 促进生态环境保护

城市更新规划应遵循生态优先的原则优化城市空间布局,保护自然生态系统增加绿地面积提高城市绿化率。规划中还应考虑生物多样性的保护为城市生物提供适宜的栖息地。

还要加强对污染防治和生态修复的投入,推动城市更新的绿色发展。例如,加大对污染治理设施的建设力度改善城市环境质量。对于工业污染、交通污染等主要污染源,应采取严格的排放标准减少污染物的排放。对于受污染的土地和水体应开展生态修复工作,恢复其生态功能改善生态环境质量。

在推动城市更新的过程中还应注重生态文明建设,推动城市更新与生态保护相结合,打造宜居、宜业、宜游的生态宜居城市。这要求在城市更新中采用低碳技术,绿色建筑应采用节能材料设计合理的建筑布局,充分利用自然光照通风减少对能源的依赖。低碳技术如太阳能、风能等可再生能源的应用有效减少建筑的碳排放。同时,应加强城市绿色交通系统的建设鼓励公共交通的发展,减少交通污染。建设高效便捷的公共交通网络,如地铁、轻轨、公交专用道等,提高公共交通的吸引力减少私家车的使用,也可以建设自行车道鼓励市民选择绿色出行方式,不仅有利于减少交通污染,还有助于提高市民的身体健。此外,城市更新过程中还应加强社会监督增强公众的环保意识。通过开展环保教育和宣传活动,鼓励市民积极参与生态环境保护,共同维护城市生态环境^[4]。

在城市更新过程中,促进生态环境保护是一项系统工程,需要界的共同努力,实现城市的可持续发展。

4 中原地区城市更新的案例分析

以焦作市中心城区旧城更新规划为例,该项目是为了优化焦作市中心城区空间布局,推动城市发展转型,为城市用地空间布局更加合理,公共设施配套更加均衡,居民宜居指数提升,城市品位进一步提高,配合太极圣地、山水太行大旅游产业发展作出的重要举措。是百年煤都,成功转型的资源枯竭型城市重要的承载表现。

该规划坚持改造、保护与整治相结合的原则。重点改造沿河沿渠沿湖、城市断头路区域以及群众要求改造强烈的棚户区(城中村),实现城市变面貌。通过这一系列措施实现城市的可持续发展。

焦作市城市更新规划强化了现状调研及资料收集,重点对中心城区现状村庄、工业企业、旧商业区的现场踏勘。深入了解现状城中村、工业企业和旧市场的分布、数量、建筑质量、风貌以及存在的问题。进行了认真分析,向市民问

计,让公众参与,对城区更新的建筑色彩,城市天际线、城市的绿地景观等城市设计要素和公共设施配套的合理布点提出具体的分类管控措施。规划先行,分片实施,严格把控,一张蓝图绘到底。

在重点开发区域,焦作市计划推动工业区西部工业区高新技术产业区东部万方工业区的发展,通过引进先进制造业和高新技术产业,促进产业结构的优化升级,增强城市的经济活力。重点提升区域则聚焦于城市中心区和主要商业区,通过改造提升城市基础设施、优化城市空间布局、提升公共服务水平等措施,增强城市的核心竞争力和吸引力。

重点改善区域主要针对城中村、老旧小区等城市问题地区,通过棚户区改造、旧住宅区改善等项目,改善居民居住环境,提高居民生活质量。生态建设区域则侧重于城市绿化和生态环境保护,通过增加城市绿地、建设生态公园、治理水体污染等措施,提升城市的生态环境质量。

同时,针对焦作市老工业基地遗留下来大量工业用地夹杂在中心城区用地布局里的历史遗留问题,焦作市提出百企退城三年行动方案,建立台账,将影响城区环境质量的企业进行整体外迁,将存留下来的厂房,进行二次开发利用,大力发展文旅旅游,改造成为公共服务配套设施等方法,让老城区激发出新活力,更符合焦作市中原城市群和豫晋交界地区的区域性中心城市、国际知名文化旅游城市、宜居宜业生态文明城市、康养产业发展示范区的城市定位。

总的来说,焦作市中心城区旧城更新规划是一个系统性发展项目,焦作市将实现城市面貌的根本改善提升城市品质,为居民提供更加美好的生活环境,推动焦作市的可持续发展。

5 中原地区城市更新的展望

在当前社会发展的背景下,城市更新不仅是简单的城市建设,更是一种治理方式和未来展望的体现。通过深入探讨这些方面,可以更好地理解中国中原地区城市更新所面临的问题,并展望其治理的未来发展方向。

5.1 科学规划

科学规划是城市更新的基础,它能够为城市更新提供指导方向。在中国中原地区城市更新的科学规划需要考虑多个方面的因素,科学规划能够帮助城市实现可持续发展提高居民的生活质量。例如,在城市更新过程中科学规划帮助确定哪些区域需要更新,科学规划还可以帮助确定城市更新的步骤和时间表,确保城市更新工作的顺利进行,如土地利用

规划、交通规划和环境保护规划等。通过科学规划,城市更新可以更好地与其他发展目标相适应实现协同发展^[5]。

5.2 政策支持

政策支持是推动城市更新的关键驱动力之一,在中原地区,政府需要制定一系列有利于城市更新的政策,这些政策应当能够激励各方参与城市更新促进城市资源的合理配置利用。根据相关搜索结果显示,中国共产党第十九届中央委员会已经通过了关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议,明确提出实施城市更新行动。这表明中央政府已经将城市更新纳入国家发展规划的重要议程,为中原地区城市更新提供了政策支持的保障。

5.3 生态环境保护

在城市更新过程中,生态环境保护是至关重要的一环。中原地区的城市更新必须充分考虑到生态环境的保护,避免因城市建设而对当地生态环境造成破坏。只有在注重生态环境保护的前提下城市更新才能够实现可持续发展。相关搜索结果显示,中国在持续推进城市更新行动,各地将继续积极推进城市有机更新,加快老旧街区改造,为城市高质量发展打开新空间。这表明政府正在致力于通过城市更新来改善生态环境,提升城市的品质和可持续发展水平。

6 结语

中原地区作为中国的重要地区,城市更新工作的推进对于促进地区经济发展、改善居民生活质量具有重要意义。通过加强规划管理、提升建设质量、促进生态环境保护等措施,相信中原地区的城市更新工作将迎来更加美好的未来。愿我们共同努力,为中原地区城市更新事业贡献自己的力量。

参考文献

- [1] 田朝阳,李泽瑞,元凯,等.中西部地区城市更新实践与城市化可持续发展——城市中心老旧街区改造的问题与对策[J].中国勘察设计,2023(12):45-49.
- [2] 余福星,张金洋,孙金石.城市更新背景下老旧小区改造现存问题及策略思考[J].城市建筑空间,2023,30(7):81-83.
- [3] 张炜.城市更新中土地利用管理存在的问题及对策[J].住宅与房地产,2023(15):86-88.
- [4] 王春芳,孔小华.当前城市更新存在的问题与改进对策[J].中国市场,2022(36):31-33.
- [5] 程意.历史城市更新的问题探析与实践研究[J].城市建筑,2022,19(13):24-28.

Influencing Factors and Management Methods of the Service Quality of the Construction Project Bidding Agency

Zili Liu

Fuyang Zhonglin Quanzi Project Management Co., Ltd., Fuyang, Anhui, 236400, China

Abstract

In recent years, with the rapid progress of the national economy, the field of construction engineering has achieved unprecedented development. In the construction project, the bidding agent plays an important role in providing high-quality services and guarantee for the smooth progress of the construction project. In the process of bidding agency service, it is necessary to clarify the specific service quality, which is the key to ensure the steady construction of the project. Based on this, the paper focuses on exploring the influencing factors of the quality of construction project bidding agency services, clarifying the main problems that currently exist, and proposing corresponding management methods, hoping to further improve the level of construction project bidding agency services and provide some theoretical references for carrying out specific work.

Keywords

construction project; bidding agency; service quality; influencing factors; management methods

建设工程招标代理服务质量的 influencing 因素及管理方法

刘子立

阜阳中临全咨项目管理有限公司, 中国 · 安徽 阜阳 236400

摘 要

近年来, 随着国家经济的飞速进步, 建设工程领域得到了前所未有的发展。在建设工程中, 招标代理在扮演着重要角色, 为建设工程的顺利推进提供高质量服务和保障。在招标代理服务过程中需要明确具体的服务质量, 这是保证项目稳步建设的关键。基于此, 论文着重探讨建设工程招标代理服务质量的 influencing 因素, 明确现阶段存在的主要问题, 提出相对应的管理方法, 希望可以进一步提升建设工程招标代理服务的水平, 为开展具体工作提供些许理论参考。

关键词

建设工程; 招标代理; 服务质量; influencing 因素; 管理方法

1 引言

在国家经济稳步发展的进程中, 城镇化水平明显提升, 建设项目的数量日益增多。为了更好地满足项目发展需求, 招投标制度呈现出日臻完善的趋势, 现已向着法制化方向发展。招标代理服务行业是保障建设单位获取专业服务的重要渠道, 能够让建筑市场和招投标工作实现规范化发展目标, 但是由于相应的行业发展时间较短, 现阶段还处于不够稳定的状态, 使得多种 influencing 因素显现出来, 最终降低了招标代理服务的整体质量, 需重视科学合理的应对方法^[1]。

2 建设工程招标代理服务概述

建设工程招标代理的服务内容涵盖下述几个方面: 第

一, 制定招标方案, 协助招标人办理核准手续, 根据实际的需要编制或发售招标文件; 第二, 对潜在的投标人加以组织, 着重分析现场情况, 就投标人提出的问题针对性回答; 第三, 协助招标人成立评标委员会, 根据实际需求制定出相应的评标报告, 协助完成中标候选人的推荐工作, 完成相应的公示任务; 第四, 为招标人的定标工作提供支持, 将中标通知书及时发放至对应企业, 帮助招标人完成相应的合同签署任务; 第五, 为招标人完成相应的报告提供支持, 并将相应的报告发送至对应部门。针对上述提及的相关工作内容, 在开展招标代理服务工作时应重视服务质量, 要从提升服务质量的意义以及 influencing 因素等多个方面展开分析, 以保证相关单位的稳步发展。招标代理服务流程如图 1 所示。

【作者简介】刘子立 (1993-), 男, 中国安徽阜阳人, 硕士, 助理工程师, 从事招标采购代理研究。

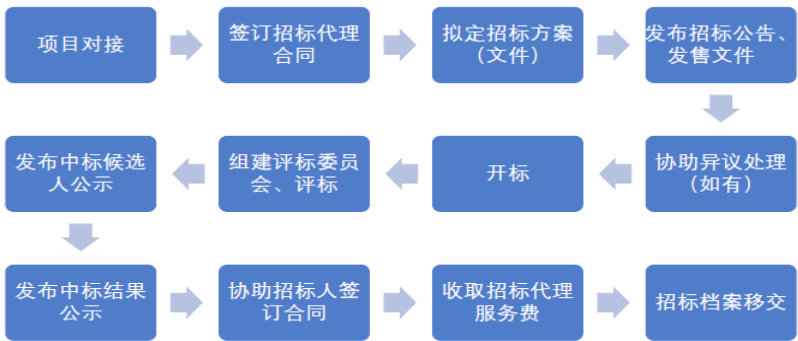


图 1 招标代理服务流程

3 建设工程招标代理服务质量的提升意义

在建设工程招标代理服务中，为了更好地提升服务质量，要从相应的实践模式着手分析，根据建设工程基本情况制定出合理的服务体系，促使着质量水平明显强化。适当地提升招标代理服务质量，可以规范招标代理工作，让相关人员的合法权益得以保障，同时维护项目后续投入使用的安全性和可靠性。招标代理需要注重自身行为的规范性，借助合理化手段防范一系列问题，促使项目建设过程更加顺利。

通过优化政府的约束机制，在开展招标代理服务时能够让各主体主动遵循法律法规和市场准则，积极维护好不同的权益，充分体现机制效力。在开展相应的工作时，需要明确招标代理服务行业的发展动向，根据建设工程的需求让服务质量的提升更加明显。

自相关行业发展以来，建设单位开展的各项工作拥有了支撑条件，对于满足建筑工程的质量标准和预定功能均有较大帮助。在寿命周期费用思想以及综合效益理念日益推行的背景下，招标代理服务模式更加完善，可大幅提升投资效益，助力国民经济的稳步前进。

4 建设工程招标代理服务质量的 influencing 因素

4.1 随意性大且缺乏专业性

任何工作的开展都离不开全方位模式的支持，若采取的方式方法不当，将会埋下安全隐患，给后续工作的进展设下诸多阻碍。根据现阶段的招标文件分析，招标人在开展工作时主要依照项目类型和规模加以选择，这种选择的过程体现出较强的主观性和随意性，不具备专业支持。此外，若是未能选择符合资质的招标代理机构，将会直接影响到最终的服务质量，给相关行业的进一步埋下阻碍。需要关注相关工作的开展情况，利用合理化手段加以干预。

4.2 模板化问题突出

新的时代背景下，开展的各项工作都要积极创新和完善，以此才能发挥出保障效力，迎合当代相关行业发展的具体需求。但相关机构在编制文件时盲目追求利益，以至于文件的模板化问题突出，和实际情况不符，降低了整体的服务质量。所谓的模块化问题，重点表现在两个方面：第一，工

程项目的成本费用和施工风险费用的预算不足，无法科学编制文件，使得项目建设风险大大增加。第二，合同条款和实际情况存在较大差异，以至于出现了多种问题，引发了各界纠纷。加之代理机构对工程项目的认识不足，在未能与相关人员交流沟通的情况下使得招投标双方缺乏对问题的预见性，最终影响工作进展。针对上述提及的问题，要积极采取措施加以应对，保证模块化问题得到有效处理，提升实际的应用价值。图 2 为招标代理服务系统。

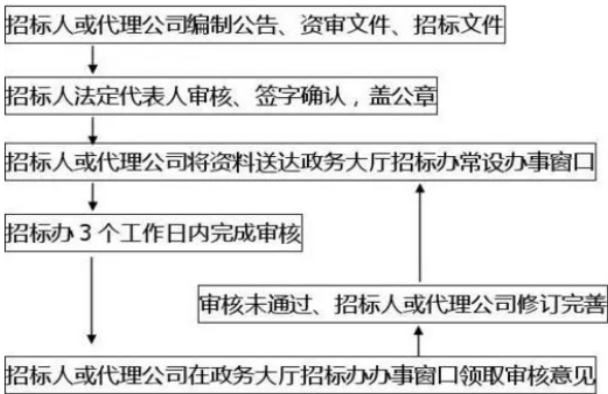


图 2 招标代理服务系统

4.3 人员素质水平较低

作为参与相关工作的主体，招标代理服务人员属于相关机构的核心竞争力，因此其具体的水平和整体素质影响较大，关系到服务质量的提升与下降。现阶段，招标代理机构人员的专业水平较低，未能融入新的思想开展服务工作，使得照搬照抄的情况比比皆是，最终出现了代理机构的工作示范行为，严重影响到后续的长远发展。面对上述提及的问题，需要采取合理化手段加以应对，让相关人员更好地参与到实际行动中，为自身学习能力的展示奠定坚实基础。

4.4 法律法规不健全

近些年，建筑行业的蓬勃发展给相关主体提出了严格要求，为了满足基本的发展需要，应重视建设项目中的招投标管理工作，要遵循时代发展趋势，看重了解相关机构的服务水平。想要更好地开展招标代理服务工作，就要重视法律法规的完善性与可靠性，其能展示出一定的保障功能。根据

现阶段国家招标管理法的发布情况,其反映出诸多弊端和漏洞,以至于部分人员钻了法律空子。在工程项目招标阶段,相关人员为谋取自身利益而制定了对应文件,但是未能考虑实际情况,使得招标代理工作的质量难以保证。当前的市场监督和规章制度处于缺位状态,以至于招标过程未能接受全面管控,各个部门开展的工作缺乏透明性和针对性,整体的质量水平不符合预期。

5 建设工程招标代理服务质量的管方法

近些年,人们的生活水平有所提升,建设工程的数量日益增多。为了满足长远发展需要,应看重建设工程招标代理服务工作的落实情况,在全面分析相关影响因素的基础上制定出科学的管理方法,促使招标代理工作有序开展,优化实践成果。

5.1 合理编写招标文件

根据建设工程的实际需求,应在招标代理服务中编制出合理的招标文件,促使相关工作的开展拥有支撑条件。招标代理机构必须结合实际情况加以调查,分析项目现场的具体状况,以此编制招标文件。另外,招标代理机构还要结合图纸审查等工序详细分析,明确相关工作中的不足之处,在妥善处理具体问题后出具报告,给工作的进展提供参考条件。编制投标文件时,工作人员也要结合各方主体的情况确定投标文件的版本,以保证实际情况和需求相符^[2]。如果设计图纸符合相应的要求,且招标文件足够清晰,便能更好地优化工程造价,为项目效益成果的展示保驾护航。如果图纸存在问题,且招标文件未能及时确认,将会给后续工作的开展设下阻碍,最终影响到相关主体的权益。评标环节,相关机构也要协助施工单位确定投标人,通过合理的评标方法,让项目的建设过程更加顺利。

5.2 构建良好的市场秩序

为了更好地推动招标代理服务工作进程,要积极构建良好的市场秩序,给相关工作的开展创设优良条件。要根据具体的需要检查代理服务的实际情况,明确影响服务质量的关键因素。对于违规行为,应及时查处,避免相关机构出现无序开票的行为,防止其影响市场秩序。通过深入全面的调查分析,将相关机构出现的不合规行为及时剔除,针对存在问题的招标文件详细审查,避免其投入使用,还要进一步指明建设项目招标工作的总体发展方向。需要依照具体的工作情况,完善相应的审查流程,确保工作进展更加顺利,拥有可靠的参考依据。监督部门也要对机构进行不定期检查,了解他们的实际动态,提升工作过程的公开性和透明度。严格按照相关文件中的评标方法和程序落实实际工作,以免评标过程停留在浅层表面,无法发挥自身效力。

5.3 科学编制工程量清单

工程量清单的编制需要全面分析各方主体的情况,在掌握相关要领的基础上制定出可靠的应对措施。当完成了编制任务后,需要交由专门机构审核,获取批准之后才可投入使用。若是工程量清单编制环节出现了图纸问题,则要和业主以及设计单位密切联系,提出对应的修改方案,将负面影响降至最低。根据相应的实践证实,工程量清单编制环节很容易出现计算问题和遗漏问题,这会对工程造价产生不利影响。面对这样的情况,需要全面分析工程量清单的内容及特征,若项目是综合性工程,则要重点工程量清单的计算,确保数据精准度。在完成招标任务之后,建设项目便会进入建设阶段,这个过程造价管理意义重大,涉及丰富多样的内容,需要相关人员从细节上加以把控,优化成本管理的具体成果。

5.4 提升人员整体素质

需要看重相关参与主体的素质水平,在根源上提升项目建设招标代理服务的质量水平。应稳步强化人员综合素质,完善相应的考核机制,通过提出可靠的准入制度,确保相关人员自觉规范行为,做到持证上岗。需要根据人员的实际需求设置培训活动,也可督促富有丰富经验的人员传播学习经验和实践经验,让新员工在不断吸收知识和经验的基础上强化综合能力^[3]。在这个过程中,还要了解员工对职业的正确认识,通过开展研究性学习活动,使得相关人员的责任感大幅提升,及时获取学习成果的评价,为自身完善知识结构和扎实工作提供支持。

6 结语

综上所述,建设项目中的招标工作意义重大,通过合理落实实际行动,能够让既定的目标顺利实现,促使实践成果达到最佳,为后续相关工作的推进保驾护航。招标代理机构是参与的主体,为保证整体质量达到要求,需要重视实际的服务模式,还要从人员素质以及专业定位等多个方面详细分析,确保工作进展更加顺畅,拥有可观的实践成果。论文旨在通过详细探讨的过程来了解招标代理服务质量的

参考文献

- [1] 齐亮,肖可义.招标文件与投标文件实质性不一致以投标文件为准的法律分析[J].唐山师范学院学报,2024,46(2):133-136.
- [2] 夏俊彦,吴建华.浅谈建设工程全过程造价咨询与全过程跟踪审计的联系和区别[J].中国农业会计,2024,34(4):90-92.
- [3] 孙国华.山西北方建设工程招标代理中心:深入开展《招标采购代理规范》学习[J].招标采购管理,2016(4):68.

Analysis of Key Technologies for Deep Excavation Support in Municipal Engineering Construction

Jian Pei

Jingmen Chengkong Mining Co., Ltd., Jingmen, Hubei, 448000, China

Abstract

With the continuous deepening of urbanization, the demand for urban infrastructure construction is increasing, especially the development and utilization of underground space has become a new trend in urban development. In this context, the excavation and support technology for deep foundation pits in municipal engineering has become particularly crucial. It not only relates to the safety and economy of the project, but also directly affects construction efficiency and the protection of the surrounding environment. Moreover, the complexity and technical requirements of deep foundation pit engineering require construction units to have a high level of professional ability and strict management level. Based on this, this paper first briefly analyzes the theoretical foundation of deep foundation pit excavation support technology in municipal engineering, and then elaborates on the key technology analysis of deep foundation pit excavation support in municipal engineering construction, for the reference of relevant personnel to exchange ideas.

Keywords

municipal engineering; construction; deep foundation pit; excavation support

市政工程施工中深基坑开挖支护关键技术分析

裴健

荆门城控矿业有限公司, 中国 · 湖北 荆门 448000

摘 要

随着城市化进程的不断深入, 城市基础设施建设的需求日益增长, 特别是地下空间的开发利用成为城市发展的新趋势。在这一背景下, 市政工程中的深基坑开挖支护技术变得尤为关键, 它不仅关系到工程的安全性和经济性, 还直接影响到施工效率和周边环境的保护, 而且深基坑工程的复杂性和技术性要求施工单位必须具备高度的专业能力和严格的管理水平。基于此, 论文首先简要分析在市政工程中深基坑开挖支护技术理论基础, 随后详细阐述市政工程施工中深基坑开挖支护关键技术分析, 以供相关人士交流参考。

关键词

市政工程; 施工; 深基坑; 开挖支护

1 引言

随着城市化进程的不断加快, 城市地下空间的开发利用日益受到重视, 市政工程作为城市基础设施建设的重要组成部分, 其施工过程中的深基坑开挖支护技术显得尤为重要。深基坑工程由于其深度大、施工环境复杂、技术要求高等特点, 对工程的安全性、稳定性和经济性提出了更高的要求。因此, 深入分析和研究深基坑开挖支护技术, 对于提高市政工程的施工质量和效率、降低工程风险、促进城市可持续发展具有重要意义。

2 在市政工程中深基坑开挖支护技术理论基础

2.1 深基坑开挖的定义和特点

在市政工程中, 深基坑开挖是一个重要的施工环节, 它涉及地下空间的利用和工程结构的稳定性, 而且深基坑开挖主要指的是在工程中挖掘深度较大、面积较广的基坑, 通常用于建设地下设施如地铁、地下车库、商业中心等, 这种施工方式对技术要求较高, 需要综合考虑地质条件、周边环境、施工安全等多方面因素。深基坑开挖的特点主要体现在以下几个方面: ①技术复杂性: 由于挖掘深度较大, 需要采用特殊的支护技术来确保基坑的稳定性, 防止土体坍塌和水土流失。②安全风险: 深基坑施工过程中可能会遇到多种安全风险, 如土体不稳定、支撑结构失效等, 这些都可能导致严重的安全事故。③对周边环境的影响: 深基坑开挖可能会对周边建筑物、道路、管线等造成影响, 因此在施工前需要

【作者简介】裴健 (1977-), 男, 中国湖北荆门人, 本科, 工程师, 从事市政工程研究。

进行详细的环境影响评估。④成本控制：深基坑工程通常造价较高，需要合理规划施工方案，控制成本，以保证工程的经济效益。⑤施工周期：由于技术复杂和安全要求高，深基坑工程的施工周期往往较长，需要合理安排施工进度，确保工程按时完成。⑥环境保护：在施工过程中，还需要考虑对环境的保护，减少施工对周边环境的负面影响^[1]。

2.2 支护结构的类型及其作用原理

在深基坑开挖过程中，支护结构的类型多样，其设计和选择取决于多种因素，包括基坑的深度、地质条件、周边环境以及施工技术，而且支护结构的主要作用是保证基坑的稳定性，防止土体坍塌和水土流失，同时也保护施工人员的安全和周边环境不受破坏。支护结构的类型包括但不限于以下几种：①土钉墙：通过在土体中打入土钉并固定，形成一种加固土体的支护方式，适用于土质较好、地下水位较低的情况。②支护桩：利用打入地下的桩体作为支护结构，可以有效地承受土压力和水压力，适用于土质较差或地下水位较高的环境。③地下连续墙：通过在基坑周围形成一道连续的墙体，可以有效地隔绝土体和水体，适用于深度较大或周边环境复杂的基坑。④钢支撑：使用钢材作为支撑结构，具有高强度和良好的稳定性，适用于各种复杂的施工环境。⑤预应力锚杆：通过施加预应力，增强锚杆的稳定性，适用于需要较大支撑力的基坑。⑥组合支护：根据基坑的具体情况，可以采用多种支护结构的组合方式，以达到最佳的支护效果。支护结构的设计和施工需要综合考虑多种因素，如土压力、水压力、施工空间、施工设备等。同时，还需要进行详细的地质勘察和环境评估，以确保支护结构的安全性和可靠性。在施工过程中，还需要对支护结构进行定期的检查和维护，及时发现并处理可能出现的问题。通过科学的设计和严格的施工管理，支护结构能够有效地保障深基坑工程的顺利进行。

3 在市政工程中应用深基坑开挖支护关键技术的作用

在市政工程领域，深基坑开挖支护技术的应用对于确保施工安全、提升工程质量、缩短施工周期、控制工程成本以及保护周边环境等方面发挥着至关重要的作用，这项技术通过一系列科学的设计和施工方法，为深基坑工程提供了坚固的支撑和保护，从而保障了整个工程的顺利进行。深基坑开挖支护技术的核心作用在于，它能够针对不同的地质条件和工程需求，采用相应的支护结构来维持基坑的稳定性，这些支护结构不仅包括传统的支护桩、地下连续墙、土钉墙等，还涵盖了更为先进的预应力锚杆、钢支撑等技术，通过这些结构的合理布局和精确施工，可以有效地承受来自土体和水的压力，防止基坑壁的坍塌，确保施工人员的安全。此外，深基坑支护技术在保护周边环境方面也起到了显著作用，通过减少施工过程中对周围建筑物、道路、管线等设施的影响，

这项技术有助于维护城市的正常运行和居民的日常生活，同时，它还能够控制施工噪音和粉尘污染，减少对环境的破坏。在工程成本控制方面，深基坑支护技术通过优化施工方案和提高施工效率，有助于减少材料浪费和施工时间，从而降低工程的整体造价，而且通过缩短施工周期，可以减少施工期间的维护和管理成本，进一步提升工程的经济效益。深基坑开挖支护技术的应用还促进了施工技术的创新和发展，随着新材料、新工艺的不断涌现，这项技术也在不断地进行自我革新，以适应更为复杂的工程条件和更高的工程要求，这不仅提高了工程的技术水平，也为市政工程领域带来了更多的发展机遇^[2]。

4 市政工程施工中深基坑开挖支护关键技术分析

4.1 支护设计

在市政工程施工中，深基坑开挖的支护设计是确保工程安全和成功的关键环节，而且支护设计需要综合考虑地质条件、基坑深度、周边环境，以及预期的荷载等因素，以确保所采用的支护结构能够满足工程的实际需求。支护设计通常涉及以下几个关键方面：①地质勘察：深入分析地质报告，了解土层结构、地下水位、土壤力学性质等，为支护设计提供准确的地质参数。②荷载分析：评估基坑施工过程中可能遇到的各种荷载，包括土压力、水压力、施工荷载等，并进行合理的荷载组合。③结构选型：根据地质条件和荷载分析结果，选择合适的支护结构类型，如支护桩、地下连续墙、土钉墙等。④稳定性验算：进行基坑支护结构的稳定性验算，确保在最不利工况下，支护结构的安全性和可靠性。⑤施工方案：制定详细的施工方案，包括施工顺序、施工方法、施工设备等，确保施工过程的顺利进行。⑥监测与检测：设计一套完整的监测和检测方案，对施工过程中的支护结构进行实时监测，及时发现并处理可能出现的问题。⑦环境保护：考虑施工过程中对周边环境的影响，采取必要的措施，如噪音控制、粉尘控制等，减少施工对环境的负面影响。⑧成本效益分析：在满足安全和功能要求的前提下，进行成本效益分析，选择经济合理的支护设计方案。通过科学合理的支护设计，可以有效地提高深基坑工程的安全性和稳定性，减少施工风险，缩短施工周期，降低工程成本，同时也有助于保护周边环境，提高工程的经济效益和社会效益。

4.2 施工技术

在市政工程中，深基坑开挖的施工技术是实现项目安全、高效、经济完成的关键环节，而且施工技术的有效应用，需要结合工程的具体特点和现场条件，采取一系列综合性措施。首先，施工技术必须基于详尽的地质勘察和基坑设计，确保对地下土层结构、地下水位、土壤力学性质等有充分了解。在此基础上，施工团队需选择适合的施工方法和设备，比如土方开挖、支护结构安装、混凝土浇筑等，这些都需要

根据基坑的深度、周边环境和工程要求来确定。施工过程中，精度控制至关重要，包括支护结构的定位、尺寸和垂直度等，任何偏差都可能影响整个工程的安全性和稳定性，因此施工团队需采用高精度的测量和定位设备，并进行严格的质量检验。施工安全是另一个不可忽视的方面，施工团队需制定详尽的安全计划，包括但不限于安全培训、事故预防措施、应急响应方案等，确保所有施工人员的安全，同时环境保护措施也需到位，以减少施工对周边环境的影响，如噪声控制、粉尘抑制、废弃物处理等。施工监测是确保工程顺利进行的另一关键环节，通过实时监测基坑的稳定性、支护结构的变形等关键指标，施工团队可以及时发现问题并采取相应措施，避免潜在风险。此外，施工技术还包括对施工进度的合理安排，确保工程按计划进行，同时避免不必要的延误，施工成本控制也是施工技术的一部分，通过优化施工流程、提高材料利用率、减少浪费等措施，可以有效降低工程成本。最后，施工技术的有效应用还需要施工团队具备高度的专业技能和丰富的现场经验，能够灵活应对施工过程中出现的各种问题，通过科学管理和技术创新，施工团队可以提高施工效率，确保工程质量，同时保护环境，实现市政工程的可持续发展^[3]。

4.3 施工管理

在市政工程施工中，深基坑开挖的施工管理是确保工程顺利进行的重要保障，而且施工管理涵盖了从工程策划、施工准备、施工过程控制到工程收尾的全过程，其目的是通过有效的组织、协调和监督，实现工程的安全、质量和进度目标。施工管理的核心在于精心策划和周密安排。在工程启动之前，需要制定详尽的施工计划，包括施工方案、施工进度、资源配置、风险评估等，确保施工过程中的每一步都有明确的指导和控制。同时，施工管理还需要建立一套完善的质量管理体系，对施工过程中的各个环节进行严格的质量控制，确保工程质量符合设计和规范要求。在施工过程中，施工管理还需注重安全和环境保护，通过制定和执行安全管理制度，对施工人员进行安全教育和培训，确保施工安全。同时，采取有效措施减少施工对周边环境的影响，如控制噪音、粉尘污染，保护周边建筑物和设施。此外，施工管理还需要对施工成本进行严格控制，通过优化施工方案、提高材料利用率、减少浪费等措施，可以有效降低工程成本，提高工程的经济效益。施工管理的有效实施，需要施工团队具备高度的专业技能和丰富的管理经验，通过科学的管理方法和先进

的管理工具，施工团队可以提高施工效率，确保工程质量，同时保护环境，实现市政工程的可持续发展。

4.4 特殊情况处理

在市政工程深基坑开挖的施工过程中，可能会遇到各种特殊情况，如突发的恶劣天气、地质条件变化、施工设备故障等，这些都需要施工团队有针对性地进行处理，而且特殊情况处理是施工管理的一个重要组成部分，它要求施工团队具备高度的应变能力和专业技能。施工团队需要建立一套完善的应急预案，对可能出现的各种特殊情况进行预测，并制定相应的应对措施，这包括但不限于突发的自然灾害、施工事故、设备故障等，应急预案的制定需要基于对工程环境和施工条件的深入分析，确保其科学性和可操作性。在特殊情况发生时，施工团队需要迅速启动应急预案，采取有效措施控制事态发展，这可能包括暂停施工、撤离人员、加固支护结构、修复设备等，需要及时与设计单位、监理单位、政府部门等进行沟通，获取必要的支持和指导。此外，施工团队还需要对特殊情况进行深入分析，找出问题的根本原因，并采取针对性措施进行整改，这可能涉及设计变更、施工方案调整、设备更新等，整改措施的实施需要严格按照规范和程序进行，确保其安全性和有效性。在特殊情况处理过程中，施工团队还需要加强对施工人员的心理疏导和情绪管理，确保他们能够保持稳定的心态，积极参与应急处置，同时，还需要加强对施工人员的专业培训，增强他们的安全意识和应急处置能力。

5 结语

综上所述，市政工程中深基坑开挖的支护技术是一项系统而复杂的工程活动，它涉及工程设计、施工技术、施工管理以及特殊情况处理等多个方面。通过精心的支护设计，结合高效的施工技术，以及严格的施工管理，可以确保深基坑工程的安全性、稳定性和经济性。同时，面对施工过程中可能出现的特殊情况，施工团队需要具备快速反应和有效处置的能力，以保证工程的顺利进行。

参考文献

- [1] 何凤珍,吴俊东.市政施工中深基坑支护施工技术分析[J].门窗,2023(15):85-87.
- [2] 田子能.房建工程中深基坑开挖与支护施工技术的应用[J].大众标准化,2022(18):155-156.
- [3] 孙志海.市政土木工程基础施工中的深基坑支护施工技术分析[J].大众标准化,2023(10):28-30.

Practice of Supervision and Sampling of Magnetic Well Method Based on Digital Management System

Ziwei Wen

Wenzhou Construction Market Management Station, Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

Abstract

In order to better promote the smooth construction of building engineering foundations, this paper takes Wenzhou's effective control of the length of pile reinforcement cages as an example to analyze the application of the magnetic well method for detecting the length of pile reinforcement cages under the background of rapid development of information technology. The influencing factors of the magnetic well method in the supervision and sampling of pile engineering are analyzed, and corresponding improvement ideas are proposed. A digital management platform is constructed to assist the effective application of the magnetic well method for sampling, relying on pile foundation construction data to achieve all-round digital collection, strengthening the collision interaction of pile foundation construction information, processes, and building materials, promoting the smooth progress of engineering projects, and enhancing the overall efficiency of engineering construction.

Keywords

pile foundation; magnetic logging method; digital platform

基于数字化管理系统磁测井法监督抽测的实践

温自伟

温州市建筑市场管理总站，中国·浙江 温州 325000

摘 要

为了更好地促进建筑工程地基的顺利施工，论文以温州在基桩钢筋笼长度有效管控为例进行分析，介绍信息技术快速发展背景之下基桩钢筋笼长度磁测井法探测技术的运用情况，分析磁测井法在基桩工程监督抽测中的影响因素，并对此提出相应的改进思路，构建数字化管理平台助力磁测井法抽测有效应用，依托桩基施工数据实现全方位数字化采集，加强桩基施工信息、工序、建材实现碰撞交互，促进工程项目顺利开展，增强工程施工整体效能。

关键词

桩基础；磁测井法；数字化平台

1 引言

桩基础在中国高层建筑、桥梁等工程中被大量采用，已成为中国工程建设中最重要的一种基础型式，桩基础施工质量关系着建筑工程结构和人民生命财产安全。温州地处东南沿海，属于典型的深厚软土地基，桩基础是最为常用的一种基础形式，其中钻孔灌注桩占大部分。论文以温州在基桩钢筋笼长度有效管控为例，探索数字赋能下如何应用基桩钢筋笼长度磁测井法探测技术（下文简称“磁测井法”）提升质量监管效率，有效保障工程质量。

2 当前桩基施工中存在的问题

当前工程建设量大面广，各类新技术、新材料不断涌现，而各地质量监督机构力量不足、能力不高、监管方式不多，也成为工程质量问题频发的另一重要原因。据统计，温州下辖的县一级工程质量监督机构人均监管面积超过 50 万平方米，如按照《房屋建筑和市政基础设施工程质量监督管理规定》（建设部第 5 号令）的要求对工程实体质量、工程质量责任主体和质量检测等单位的工程质量行为进行抽查、抽测往往力不从心，一般都是采取事后定点方式进行质量监督，对已隐蔽的工程无法开展有效的检查。如在桩基础验收中主要监督内容是核对桩位偏差情况、检查桩小应变检测和静载试验是否满足要求，而这三项内容无法体现基桩施工过程钢筋笼长度、桩长等关键数据是否按设计要求设置，因而对基桩施工过程的质量情况无法掌握真实数据^[1]。

【作者简介】温自伟（1977-），男，中国浙江温州人，本科，高级工程师，从事工程质量监督、建筑工程市场监管以及智能建造应用等研究。

3 基桩钢筋笼长度磁测井法探测技术介绍及应用情况

3.1 磁测井法探测技术介绍

浙江省工程建设标准 DB33/T1094—2013《基桩钢筋笼长度磁测井法探测技术规程》是由浙江有色地球物理技术应用研究院主编，自 2014 年 1 月 1 日起施行，适用于基桩钢筋笼长度和钢桩长度的探测，是通过在桩中或桩侧成孔，采用专业仪器测量井壁及其周围介质的磁性参数来分析、判断钢筋笼长度的探测方法，这种方法理论上能将探测误差控制

在 1m 内，是检验施工质量、解决过程监督不到位、保证基桩钢筋笼施工符合设计要求的有效办法^[2]。

3.2 磁测井法在温州监督抽测中的应用

2020 年 11 月以来，根据多起质量投诉提供的线索并结合相应工程桩基施工现场管理及技术资料分析，温州开始利用磁测井法对基桩钢筋笼长度进行监督抽测。对投诉的 3 个项目开展的监督抽测情况看，都有不同程度的偷工减料现象存在。为全面排查全市桩基工程钢筋笼长度具体情况，在随后的半年时间里共对全市 18 个工程项目的 33 根基桩进行了磁测井法应用测试，检测情况如表 1 所示。

表 1 3 个项目监督抽测情况

桩号序号	原始资料提供钢筋笼长（m）	施工钢筋笼底标高（m）	测试钢筋笼底标高（m）	推测钢筋笼底标高偏差（m）
1	43.82	-53.2	-51.85	-1.35
2	15.8	-20.75	-17.87	-2.88
3	58	-67.45	-65.1	-2.35
4	66.6	-68.97	-67	-1.97
5	66.6	-67.47	-63.7	-3.77
6	67	-67.87	-66.15	-1.72
7	16.75	-23.35	-21.4	-1.95
8	39.49	-42.79	-39.85	-2.94
9	45.14	-50.94	-49.2	-1.74
10	43.2	-48.85	-45.25	-3.6
11	54.56	-60.35	-58.63	-1.72
12	54.56	-60.1	-57.98	-2.12
13	54.56	-60.35	-50.45	-9.9
14	48.84	-57.57	-56.13	-1.44
15	53.04	-58.7	-58.25	-0.45
16	34.49	-39.85	-39.4	-0.45
17	63.31	-68.45	-66.2	-2.25
18	63.31	-68.45	-66.2	-2.25
19	63.31	-68.45	-66.2	-2.25
20	38.49	-44.2	-44.3	-0.1
21	50.6	-58.95	-56.65	-2.3
22	50.49	-56.75	-54.11	-2.64
23	68.49	-74.75	-72.57	-2.18
24	58.42	-64.65	-65.04	0.39
25	56.38	-65.6	-64.65	-0.95
26	41.6	-46.05	-44.74	-1.31
27	59.44	-64.82	-62.7	-2.12
28	57.06	-64.17	-60.27	-3.9
29	57.34	-63.65	-55.15	-8.5
30	60.08	-66.39	-57.81	-8.58
31	59.17	-64.98	-62.31	-2.67
32	59	-64.81	-63.56	-1.25
33	58.5	-64.31	-62.56	-1.75

考虑测量误差和人员判断因素，我们认为 3m 内的负偏差可不予考虑。经抽测判定钢筋笼长度负偏差（未达到设计值）超过 3m 的桩有 6 根，占抽测总数的 18%，其中有 3 根桩负偏差达 9m 左右（为一个完整的钢筋笼）。这次排查敲响了警钟，如何加强桩基工程施工过程管理，强化对钢筋笼长度的有效监管成为迫在眉睫的质量问题。从 2021 年 6 月开展，温州市对桩基工程开始试行采用磁测井法对钢筋笼长度进行监督抽测，结合工程项目的现场管理、技术资料等情况按每个项目 1~3 根不等数量进行抽测核验^[3]。

4 磁测井法在桩基工程监督抽测中影响因素及改进探索

4.1 磁测井法在桩基工程监督抽测中影响因素分析

磁测井法是根据磁曲线来分析判断的，受到检测人员、设备本身、地质环境条件、现场施工条件、桩基成桩垂直度、钢筋规格和数量变化、测试孔垂直度与桩的间距等多重因素影响，同时由于检测技术实践不多、经验不足，检测人员对磁曲线的判断也存在争议。另外现场为逃避检查，存在有意更换桩位或人为破坏造成磁场受干扰无法检测等问题。以上原因使得抽测成果对钢筋笼的长度的判断存在着较大的不确定性^[4]。

4.2 磁测井法监督抽测改进措施分析

通过组织多家检测公司对同一根桩身开展独立测量、判断，并组织专家进行分析比对，统一判定要求，提升检测人员判断能力。通过多家检测公司对给定的曲线图进行独立判断，并组织专家进行讨论分析来统一判断要求。比如通过收集 10 个基桩的磁测井法曲线图，交由 4 家不同的检测公司进行判断，再组织专家进行分析，明确了受现场破坏干扰和检测人员判断失误等不同曲线的判断依据。表 2 为不同检测单位的原始判断情况。

表 2 不同检测单位的原始数据

基桩磁测井法曲线序号	检测单位及判断长度（m）			
	检测单位 1	检测单位 2	检测单位 3	检测单位 4
1	69.12	69.6	69.8	69.8
2	21.3 或 66.3	无法判定	66.3	无法判定
3	57	58.2	58.5	57.9
4	58.3	50.1	49	50.1
5	64 或 68.2	64	60.2 或 68.5	68.5
6	64 或 70.7	64	59.5 或 68.2	63.4 或 68.2
7	64.4	57.3	55.8 或 60	57
8	65.6	58	66.5	66.1
9	56	56	56	56.3
10	49.6 或 56	49.8	49.1 或 56	50

表 3 为经统一意见修正后的情况。

表 3 修正后的数据统计

基桩磁测井法曲线序号	修正后检测值
1	69~70
2	现场破坏干扰
3	57.5~58.5
4	49.5~50.5（人员有误判）
5	68~69（人员有误判）
6	现场破坏干扰
7	曲线采集有问题
8	65.5~66.5（人员有误判）
9	55.5~56.5
10	49~50（人员有误判）

通过不断的实践和改进，温州在磁测井法监督抽测实施中明确以 3m 的负偏差值作为临界点，3m 内的偏差不予考虑。在实施过程中统一采取“两孔测距法”（在基桩直径线上确定两个测孔，每个测孔钻孔长度超设计桩身长度 5m 以上）、“两人测定法”（由两名测量人员独立测定比对）来保证检测数据的可靠、有效。抽测工作开展前明确相关要求，如在施工现场检测环境方面确定了标准化、规范化管控要求，对现场作业的测孔要求、现场警戒范围、视频监控设置以及检测人员的要求进行了统一^[5]。

5 构建数字化管理平台助力磁测井法抽测有效应用

5.1 桩基施工数据实现全方位数字化采集

实践证明，通过磁测井法监督抽测能有效解决基桩钢筋笼长度事后无法核实的问题，对现场施工也起到震慑作用，但在实际运用中由于影响因素过多、投入人力财力大，在所有工程中推广存在一定的难度。如每根桩上万元的检测费用，如果每个项目都进行抽测势必增加政府财政或施工项目负担；同时大规模的实施，现场务必要投入大量的人力、物力确保检测过程的符合性、结果的有效性，给本来就人员不足监管带来更大的压力。

温州通过构建数字化管理平台来破解质量提升和能力不足的问题，在桩基工程施工过程中研发了工程建设“全链管”系统，通过数字化手段掌握每个桩基工程施工情况，为差异化和针对性管理夯实了基础，使得磁测井法在监督抽测中的运用有的放矢。“全链管”应用通过电脑端和手机端小程序、物联网设备结合的方式对现场施工全过程的人、机、工、料和检测等关键数据进行实时采集。应用区块链原理，以各方数据的实时比对和智能分析，防止工程数据造假，确保施工过程中施工记录、材料使用记录、检测报告等与工程实际相对应^[6]。

5.2 桩基施工信息、工序、建材实现碰撞交互

依据录入系统的验收规范和设计图纸，系统内设定工程施工一系列异常预警和提醒规则。对于施工作业事前、事

中、事后信息进行智能比对，对前后不能闭环情况进行风险预警，为质量监督人员实施差异监管提供依据。在施工过程中系统通过施工信息与设计信息、施工计划、相关验收规范的碰撞分析，能及时发现工序不到位、时间不合理、材料不一致、检测不合格等质量问题进行警示，并精准追溯具体问题原因。如通过对入岩桩入岩时间和入岩样本的比较，从入岩具体时间能验证桩基入岩是否真实。通过现场进场钢筋数量和设计需要量的对比，从检测报告和实际用量验证是否存在未检先用和偷工减料的问题。

推行工程建设“全链管”应用两年以来，温州构建了以线上数字平台为支撑，线下磁测井法、静载等有效抽测方法验证相结合的一体化桩基工程监督管理模式，建立相互制约、同向发力的质量管控体系，保证了桩基质量，也大幅度提升监管效率。据统计，可减少质监人员检查工作量 50% 以上，桩基工程验收时间提速 10 天以上。

6 磁测井法监督抽测发现问题后的处理建议

6.1 责令项目停工，约谈分析总结

通过磁测井法监督抽测发现钢筋笼存在问题，要求项目立即停工，住建部门对建设、施工、监理等单位主要负责人进行约谈，要求企业对存在的问题进行全面分析。

6.2 现场全面排查，有效落实整改

制订有效可行的排查方案，方案能对已施工的桩基工程质量情况进行全面的、实际的排查，要考虑基础的各个部位，既有主楼也有地库；要考虑不同类型桩，既有承压桩也有抗拔桩；也要考虑不同桩机或施工班组施工情况。如某个工程在全面排查时按照上面的原则对已施工的 1104 根桩选择了 31 根基桩进行磁测井法检测。明确各桩的钢筋笼情况后，对每栋楼钢筋笼长度负偏差最多以及地下室承压和抗拔桩负偏差最多的基桩进行承载力试验。某工程磁测井法检测全面排查桩位分布情况见表 4。

表 4 某工程磁测井法检测全面排查桩位分布情况

子单位 工程名称	桩型	桩径 (mm)	总桩数 (根)	桩长 (m)	抽测数量 (根)
1# 楼	承压桩	700	65	66	3
2# 楼	承压桩	700	66	66	3
3# 楼	承压桩	700	76	66	3
4# 楼	承压桩	650	61	66	3
5# 楼	承压桩	700	71	66	3
6# 楼	承压桩	700	96	66	3
7# 楼	承压桩	700	100	65	3
8# 楼	承压桩	700	60	67	3
地下室	承压兼抗拔桩	700	39	66	3
	承压兼抗拔桩	650	470	66	7
合计			1104		31

在全面排查钢筋笼长度的基础上，对每栋楼钢筋笼长度负偏差最多以及地下室承压和抗拔桩负偏差最多的基桩

进行承载力试验。基桩承载力试验数据如表 5 所示。

表 5 基桩承载力试验数据统计表

序 号	桩 号	单桩竖向 极限承载力 设计值 (kN)	单桩竖向 极限承载力 检测值 Qu (kN)	相应沉 降量 S/ 上拔量 δ (mm)	竖向抗 压承载 力是否 满足设 计要求	备注
1	2	5700	5700	23.3	满足	
2	7	5700	5700	24.9	满足	
3	14	5700	5700	17.5	满足	
4	18	4700	4700	17.7	满足	
5	5	5700	5700	21.5	满足	抗压
6	28	5700	5700	23.4	满足	
7	23	5700	5700	21.0	满足	
8	20	5700	5700	22.8	满足	
9	29	4700	4700	19.0	满足	
10	31	1600	1600	11.9	满足	抗拔

根据以上全面检测鉴定结果，由专家进行论证提出结构补强初步方案，交由原设计单位（或同资质设计单位）进行结构补强设计，完成后组织专家再次开展论证，通过后予以图审确认。根据新的设计内容编制补桩或基础补强施工方案组织施工，完成后对补桩部分按要求进行质量检测，符合要求方为完成全部整改工作，才能进入后续施工^[7]。

7 结语

温州通过多年的实践证明，磁测井法探测技术的推广应用能很好解决工程基桩施工后钢筋笼长度无法查证的技术性问题，桩基施工过程中工程建设“全链管”系统的全面应用使磁测井法监督抽测真正有效落实，两者是工程新技术和数字化系统结合应用的生动实践，能有效保证施工现场桩基工程钢筋笼按要求施工，是一种可推广复制的创新探索，值得类似城市借鉴应用。

参考文献

[1] 白诗筠,石东阳,王财富,等.重磁井震联合正反演技术在二连盆地深层目标勘探中的应用[J].物探装备,2024,34(1):26-30+34.

[2] 董中军.低应变法与磁测井法检测预制桩桩长的应用与分析[J].建筑安全,2024,39(1):53-56.

[3] 周耀质,刘敏,李辉.三分量磁测井在鄂东南地区盲矿勘查中的应用[J].资源环境与工程,2023,37(2):201-207+243.

[4] 吴发荣,楼凯峰.磁测井法在既有建(构)筑物桩长探测中的应用[J].工程技术研究,2022,7(22):33-35.

[5] 徐杰,胡鑫印.低应变法与磁测井法联合检测管桩桩长的应用与分析[J].建筑安全,2021,36(12):47-49.

[6] 高明枫,胡鑫印,张锋.低应变法与磁测井法对预应力管桩桩身完整性联合检测的应用分析[J].建筑安全,2021,36(5):34-36.

[7] 朱正.磁测井法检测钻孔灌注桩钢筋笼长度的应用与分析[J].土工基础,2021,35(2):218-221.

Exploration of Methods to Enhance the Efficiency of Engineering Design Management under the Construction Agency Mode

Xiaoli Wang Weixiang Cao Shukun Wang

Unit 92844 of the People's Liberation Army, Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract

The engineering project under the agency system mode has the characteristics of many participating units, fuzzy division of the working interface of all parties, and complex communication and coordination procedures, so it is of great significance to optimize the engineering design management procedure according to the characteristics of the agency system project to ensure the quality of project design and improve the overall efficiency of the project. This paper systematically introduces the engineering design management procedure under the agency system model, analyzes the significance of this procedure, and discusses the main constraints affecting the efficiency of engineering design management. In view of the existing challenges, this paper proposes a series of optimization measures, including guiding the owner's decision-making, establishing an effective communication mechanism, optimizing design resources, and strengthening the management team building, aiming to improve the overall efficiency of engineering design management.

Keywords

agent construction mode; design management efficiency; optimization measures

提升代建制模式下工程设计管理效能的方法探讨

王晓丽 曹为祥 王淑坤

中国人民解放军 92844 部队, 中国 · 山东 青岛 266000

摘 要

代建制模式下的工程项目具有参建单位多、各方工作界面划分模糊、沟通协调程序复杂等特点, 针对代建制工程的特点优化工程设计管理程序, 对于保障项目设计质量、提高项目整体效益等方面具有重大意义。论文系统介绍了代建制模式下的工程设计管理程序, 分析了这一程序的重要意义, 并深入探讨了影响工程设计管理效能的主要制约因素。针对现有的挑战, 论文提出了一系列优化措施, 包括引导业主决策、建立有效沟通机制、优化设计资源以及强化管理团队建设, 旨在提高工程设计管理的整体效能。

关键词

代建模式; 设计管理效能; 优化措施

1 引言

代建制是指业主通过招标或委托的方式, 选择专业化的项目管理单位, 负责项目的投资管理和建设实施工作, 项目建成后交付使用单位的制度^[1]。设计管理是围绕项目设计流程中的各个环节实施的组织、控制、协调和管理工作, 是确保工程项目质量、进度及投资的目标控制得以实现的关键所在^[2]。优秀的设计管理团队应该深入思考工程各个环节可能出现的问题, 并针对问题制定应对措施, 有效减少施工阶段的变更和纠纷, 保证项目的顺利实施。由于代建制工程具

有参建单位多、各方工作界面划分模糊、沟通协调程序复杂等特点, 经常会出现制约设计管理工作开展的情况。因此, 针对代建制工程的特点优化代建工程设计管理程序, 对于保障项目设计质量、提高项目整体效益等方面具有重大意义。

2 代建制模式下工程设计管理组织程序

2.1 组建设计管理团队

在项目启动后, 首先由业主委托, 根据项目的类型与规模确定项目负责人, 并组建相应的设计管理团队, 项目管理层结构合理, 能够满足项目需求。

2.2 明确设计目标要求

通过组织会议等形式, 设计管理团队与参建各方共同确立清晰的设计目标和要求, 包括项目的功能需求、技术标

【作者简介】王晓丽(1993-), 女, 中国山东烟台人, 助理工程师, 从事工程设计管理研究。

准、审美取向、预算和时间限制等。保障设计能够有针对性、有条不紊地开展，减少返工和修改，提高设计效率。

2.3 设计计划的制定

制定全面的设计计划，涵盖设计阶段的划分、任务的分配、时间节点和资源的配置。计划中应包含设定里程碑和关键节点，并进行定期的阶段性检查和评估，以保证设计计划的可操作性和灵活性，适应项目进程中的可能变化。

2.4 设计全过程跟踪把控

对方案设计、初步设计、施工图设计全过程开展质量控制及进度控制，为设计单位提供设计方案优化建议，定期对设计工作进行评估和总结，及时发现并纠正设计过程中的问题。收集团队成员、业主和其他部门的意见和建议，建立有效的反馈机制，以便对设计工作进行持续改进和优化。

2.5 配合项目实施

设计成果完成后，组织设计文件整理归档，设计技术施工交底、竣工验收、设计回访、技术总结等工作。施工过程中与设计单位时刻保持信息联动，针对现场设计问题提出解决方案；配合造价审计人员收集工程变更材料信息；配合业主对项目工程的质量、安全、进度、成本进行全方位管控^[2]。

3 工程设计管理对代建项目的正向作用

工程设计管理程序确立了工程设计各项工作的先后顺序，并在整个项目中发挥着核心作用，涉及项目的全局性、整体性和前瞻性。该程序不仅影响设计的执行，还决定了项目的终极质量和效率。

3.1 项目定位与方向把控

设计管理程序在项目策划与决策阶段起着至关重要的作用。设计管理团队的首要任务是确保项目规划与设计的紧密整合，将项目目标、范围、预算和时间节点与设计方案相匹配，确保设计成果不仅美观实用，而且符合项目的整体需求。同时，很多建设工程项目设计过程中，设计任务书中建筑风格等内容规定较为模糊，因此需要设计管理团队运用专业知识，结合市场趋势、用户需求和项目定位，对项目的整体方向、定位、功能需求等进行明确和细化，为项目的后续设计提供明确的指导。

3.2 沟通协调枢纽

设计管理团队是保障施工单位与设计单位顺畅沟通的桥梁。通过设计管理团队优化设计方案、提供施工建议和协调资源调配，维护施工单位与设计单位之间的有效沟通与协商机制，保障设计与施工之间的顺畅过渡，促进设计与施工双方的信息交流，确保设计意图和要求被清晰、准确地传达给施工单位，减少施工中因理解偏差而导致的问题^[3]。

3.3 保障项目质量安全

根据相关数据统计，建筑工程中因设计缺陷造成的质量事故约占事故总数的40%^[4]。设计质量不高可能导致施工中出现停工或返工的情况，不仅会延误工期，增加成本，还

可能对工程质量产生负面影响。通过设计管理团队制定严格的设计标准、实施有效的质量控制和安全管理措施，能够确保项目的质量符合设计要求，确保设计方案的顺利实施，避免出现停工、返工或安全事故等问题，从而保障项目的安全性和耐用性。

另外，设计管理团队还可以进行施工现场的管理和监督。通过定期巡查、专项检查和现场指导，确保施工单位按照设计要求进行施工，及时发现问题并进行整改。

3.4 提高项目的效率

设计管理团队通过与采购、施工等项目其他阶段密切协调，确保设计进度与项目整体进度相匹配。同时，设计管理程序在成本控制方面发挥着至关重要的作用。从设计初期到项目结束，设计管理团队可以开展成本估算和预算，密切关注成本变化，并通过优化设计方案、提高材料利用效率等方式，实现成本控制目标，避免在后期出现成本超支的情况。因此，工程项目设计管理程序有利于提高项目的效率，合理的进度管理和成本管理，能够使工程项目在有限的时间和预算内高效完成，也为投资者和业主带来了更大的经济效益。

4 制约代建制模式下工程设计管理的因素

代建制模式下的工程项目存在业主需求模糊、沟通协调难度大、设计团队松散、决策机制固化等问题，这些因素都使设计管理工作变得被动，给设计管理工作带来了更大的挑战性。

4.1 业主需求模糊

在代建制项目中，由于业主管理体制和能力素质的差异，常出现业主需求不明确的情况。任务书可能未能清晰阐述成本、设计风格，且业主的想法频繁变动，原始设计资料提供不及时或不全面，方案确认过程迟缓。这种状况下，设计人员缺乏明确的指引，只能依赖个人经验进行设计，这大大增加了设计成果与项目预期偏离的风险，并可能导致设计成果难以满足建设方的实际需求^[5]。同时，设计方案难以定案使得施工图纸的设计时间变得非常有限，造成基础专业反复修改，引发配套专业需要相应跟进改动等一系列连锁反应，严重影响了设计管理过程的计划性，造成时间浪费和成本增加。

4.2 沟通协调难度大

在代建制模式下，工程项目需要业主、设计单位、施工单位等多方参与，大型建设工程项目更是需要多个专业组成的团队共同完成设计工作，面对参与项目的众多设计机构，设计管理所涉及的界面多，不同单位之间存在着技术壁垒，给设计管理团队带来了大量的沟通工作量。业主作为委托单位，也时常通过条款管理制约设计管理单位参与行为，严重影响工程设计管理效率，导致各方之间缺乏信息交流，信息共享不畅^[6]，大大增加了工程设计管理的协调难度。

4.3 设计团队松散

对于复杂的大型建设项目,往往需要多个设计团队参与项目,存在设计人员与项目分布于不同地域、设计团队各专业沟通协调不畅,各专业间接口衔接不当、设计人员自身能力素质参差不齐等问题,且参与设计的各个专业或部门有时会使用不同的软硬件平台和设计手段,给设计管理的整合优化带来很大挑战。

4.4 决策机制固化

设计管理的过程是工程项目运行中至关重要的环节,设计管理团队负责引导设计过程的每一个阶段,对建设工程项目的规划、设计全过程实施管理,促进设计过程的高效、协同和规范化。优秀的设计管理人才应该具备设计与设计管理的双重能力,同时具备务实精神、创新意识、决策能力^[7]。目前,部分设计人员向设计管理人员转型过程中,决策机制与管理者还存在较大偏差。例如,在方案比选过程中,最佳方案往往只是相对的,需要设计管理团队在有限的范围和条件下,帮助业主从诸多方案中选取一个切实可行的方案,而部分设计管理人员尚不具备这种决策能力。同时,部分设计管理人员由于设计经历养成的职业习惯,只喜欢处理有形的、具体的技术问题,而缺乏处理无形事务的能力,这些问题都对设计管理工作的开展造成很大阻碍。

5 提升代建制模式下工程设计管理效能的措施

5.1 引导业主决策

面对业主需求模糊的问题,设计管理团队应制定一份详细的设计信息清单,以此引导业主有目的地提供所需设计资料。首先,设计管理团队需要与业主进行深入的沟通,充分理解项目背景,帮助业主明确项目的整体目标和预期成果。其次,在项目目标得到明确后,团队将进一步引导业主细化功能需求,通过讨论确定所需的功能区域、空间布局和流线规划。最后,通过提供相关案例和分析市场趋势,协助业主明确其设计偏好及需求,确立项目的设计风格与定位。明确设计方案后,团队还将与业主共同制定项目的时间进度表,包括设计、施工、验收各阶段的时间节点与任务分配,以确保项目按期完成,避免不必要的延误和损失。

5.2 建立有效沟通机制

设计管理人员应建立有效的沟通机制,促进设计团队内部和与其他参建单位之间的沟通。通过定期的设计会议、设计评审和报告等形式,及时了解设计进展情况,收集反馈意见,并协调解决设计中出现的问题,确保信息流通畅通,避免信息孤岛和重复工作。此外,设计管理团队还可以建立信息共享平台,促进参建各方的信息流通和协作。各方可以通过信息共享平台实时了解项目的进展、存在的问题和需要协调的事项,提高工作效率和合作效果。

5.3 优化设计资源

合理评估各参与设计团队或个人的设计能力和资源,

合理分配任务,统一设计规范和标准,对不同专业使用的软硬件平台和设计手段进行兼容性分析,确保不同专业之间的设计接口顺畅。对于设计人员设计能力参差不齐的情况,可以通过提供培训机会、分享行业动态、参加学术交流等方式提供必要的培训和技术支持,提升设计人员的专业素养和技能水平。设置设计人员奖惩机制,根据设计人员的绩效考评结果,设置如优秀、良好、合格等不同等级以对应不同的奖励措施。对于产出优秀设计作品和在项目中解决重大技术难题、做出突出贡献的设计人员,给予奖金、表彰等奖励;对于设计图纸存在较多错误的设计人员,根据问题严重程度以及造成的经济损失进行罚款处罚。

5.4 强化管理团队建设

设计项目从立项到最终完成需要对诸多因素加以思考、判断、组织实施,需要设计管理团队具备全局意识和决策能力。因此,设计管理团队的建设和优化是工程设计管理的核心,也是工程设计的创造力和推动力^[8]。设计人员向设计管理人员转型时,应当时刻关注行业动态和技术发展趋势,不断更新设计理念和办法,适应不断变化的市场需求,改变思维模式和决策机制,提高处理无形事务的能力。在面对设计项目突发情况或问题时,能够迅速调整计划或策略,确保设计项目的顺利进行和高质量完成。

6 结语

工程设计管理在代建制模式下的工程项目中起着至关重要的作用。提升代建制模式下工程设计管理效能需要通过引导业主决策、建立有效沟通机制、优化设计资源、强化管理团队建设等措施,引导设计过程的每一个阶段,并对各种设计流程进行跟踪、控制 and 优化,使设计过程高效、协同、规范化。只有这样,才能确保设计结果的质量,提高项目整体的竞争力。

参考文献

- [1] 韩蕾.建筑工程代建制项目设计管理方法研究[D].杭州:浙江大学,2014.
- [2] 王学虎.建筑工程代建制项目设计管理方法探讨[J].建材与装饰,2015(52):164-165.
- [3] 李巍,王华林,张瞻.全过程工程咨询和深圳新代建模式——设计牵头EPC的渐进式发展之路[J].建筑设计管理,2018,35(7):18-25.
- [4] 邓海涛.建设工程设计管理中存在的问题及优化策略[J].建材与装饰,2015(38):157-158.
- [5] 易大忠,马明英.建设工程项目管理过程中的设计管理探究[J].工程技术研究,2019,4(23):124-125.
- [6] 戴荣.代建项目全过程工程咨询管理制度设计分析与研究[J].城市建筑,2020(11):194-195.
- [7] 屈伟萍.我国建设工程项目设计管理优化研究[D].哈尔滨:哈尔滨工业大学,2009.
- [8] 谭凯.对建设工程项目设计管理的优化的思考[J].城市建设理论研究(电子版),2013(11).

The Formal Expression and Sustainable Development Strategy of Regional Architecture from the Perspective of Semiotics—Taking the Architecture of Jiangmen Overseas Chinese Hometown in China as an Example

Linyu Cheng Siyu Shi

Wuyi University, Jiangmen, Guangdong, 529020, China

Abstract

Starting from the perspective of architectural semiotics, this paper takes the overseas Chinese hometown of Jiangmen as an example to interpret the symbolic characteristics of traditional architecture in Jiangmen and the cultural and historical significance behind it. The unique architectural symbols of Jiangmen Overseas Chinese Town are not only reflected in the decoration, carving, architectural style, and spatial layout of the buildings, but also carry rich information of regional culture and local history. The paper reveals the important role of regional architectural symbols in inheriting and promoting local culture through an overview of Jiangmen area, interpretation of traditional architectural symbols, and exploration of cultural inheritance and influence. At the same time, attention has also been paid to the innovation and application of architectural symbols in the context of modern and sustainable development, and a sustainable development strategy for Jiangmen's architectural symbols has been proposed, emphasizing the harmonious coexistence between architecture and the environment while preserving unique architectural styles.

Keywords

architectural semiotics; regional architecture; overseas Chinese hometown architecture; Lingnan architecture

地域建筑在符号学视域下的形式表达与持续发展策略——以中国江门侨乡建筑为例

程霖宇 师丝雨

五邑大学, 中国 · 广东 江门 529020

摘 要

论文从建筑符号学的视角出发, 以江门侨乡地域为例, 解读江门传统建筑的符号特征及其背后的文化和历史意义。江门侨乡独特的建筑符号不仅体现在建筑的装饰、雕刻、建筑风格、建筑空间布局上, 更承载着地域文化和地方历史的丰富信息。论文通过对江门地区概况、传统建筑符号的解读以及文化传承与影响的探讨, 揭示了地域建筑符号在传承和弘扬当地文化中的重要作用。同时, 也关注到在现代发展及可持续发展背景下建筑符号的创新与应用, 提出了江门建筑符号的持续发展策略, 强调在保留独特建筑风格的同时, 实现建筑与环境的和谐共生。

关键词

建筑符号学; 地域建筑; 侨乡建筑; 岭南建筑

1 建筑、符号与建筑符号学

符号自古以来体现在中国及世界建筑的方方面面。从信仰、权利、宗教、民间传说等各方面所提取的符号常见于

【基金项目】江门市基础与理论科学研究类科技计划项目“基础与应用基础项目”（项目编号：2021030100510004749）。

【作者简介】程霖宇（1990-），女，中国陕西人，硕士，讲师，从事建筑设计、建筑技术研究。

建筑表象，如建筑物表面的装饰、立面造型或图腾、雕塑等进行图示；也可见于建筑的空间，如整体空间的布局、流线等，单体空间的高矮、开间、面宽等，利用建筑空间的排布或顺序指示某事物；亦可见于建筑的文化意义层面，将所提取的符号利用某种或某系列的建筑语汇进行象征，蕴含人生理想、人生智慧、道德伦理等文化^[1]。

现代主义建筑萌芽探索之初，现代建筑便与符号学相互关联起来，20 世纪 50 年代，意大利建筑理论家安伯托·艾柯（Umberto Eco）等人初步将符号学理论引入建筑学，用以对现代主义抽象美学的批判，并开创了建筑符号学^[2]，

20世纪70年代后,罗伯特·文丘里(Robert Venturi)、彼得·埃森曼(Peter Eisenman)与迈克尔·格雷福斯(Michael Graves)等建筑师都对建筑符号学进行了理论与实践探索^[3]。符号学日益成为建筑界的热门话题之一^[4],并成为一种分析建筑形式与诠释建筑内涵的工具。

2 江门传统建筑符号解读

符号学认为,建筑不仅仅是一种物理结构,更是一种文化和历史的载体。通过建筑的符号,我们可以解读出丰富的信息,包括地域特色、历史文化、社会习俗等。江门地区因其独特的地理位置与人文历史,形成了独特的建筑形式与风格,这些建筑物大多镌刻着当地的文化传统、时代背景及人们的生活智慧。通过符号学的视角对这些建筑进行解读,以期揭示其背后的文化和历史意义,从而更好地实现地域建筑文化保护及地域发展。

2.1 江门地区概况

江门位于中国广东省中南部沿海,珠江三角洲西岸,属亚热带季风气候区,按照建筑气候区划分为夏热冬暖地区,气候温暖多雨,年降水量丰富;整体地势北高西低,主要为低山丘陵地带。江门地区历史悠久,拥有漫长的海岸线,因地处西江与其支流蓬江的汇合处而得名,元至正后期至明洪武初年(约1360—1370年),在肄水(西江)出口江门海西岸地域形成商贸墟集,称“江门墟”,随着时间的推移,江门逐渐发展成为一个临江市集,并在16世纪发展成为相当热闹的商品集散地。这些因素共同造就了江门独特的侨都文化,早在北宋时期,江门就是广州通海夷道上的“放洋”之地,国外朝贡船只也在此停靠,漫长的岁月里,江门人漂洋过海,在世界移民史上创造了奇迹,侨胞数量众多,目前,530多万海内外华人华侨和港澳台同胞分布在145个国家和地区,有“中国第一侨乡”的美誉。

因此,江门地区的建筑风格除深受气候及岭南文化的影响外,还受到了海外华侨及境外文化的影响,结合实用性和地域适应性,形成了独具一格的建筑类型与建筑风貌。

2.2 江门传统建筑的符号学解读

江门传统建筑以岭南建筑风格为主,主要类型有民居、祠堂、校舍、书屋和碉楼等,注重实用性、适应性与美观的结合。

从建筑表象的图示层面上,江门地区建筑符号特征主要体现在精美的装饰、精巧的雕刻、独特的设计风格以及时间、气候、人类活动留在建筑表面的痕迹上。侨乡的建筑装饰形式主要有灰塑、湿壁画、门对三种,灰塑图案主要布置在外墙的门、窗、山花、房檐和室内吊顶、神龛、天神神位等处,湿壁画主要布置在门楣和厅堂神龛与天神上部、地神神位以及阳台内墙上部,祠堂外廊和大门内墙上部也多有布置;门对多为木制,悬挂在大门两侧,有的用水磨石工艺嵌在大门两侧,这些建筑装饰的题材和词句有丰富的传统文化

内容,比如灰塑、湿壁画大量使用鸡、狮子、凤凰、仙鹤、蝙蝠、松、梅、兰、竹、菊和案八仙等传统图样,门对中不乏“家富于俭,宅建于勤”“人杰地灵,物华天宝”等吉词福语^[5]。此外,还有结合西方建筑元素,形成样式繁多的门窗线脚、建筑腰线、拱券、穹顶及檐口线条装饰;雕刻主要出现在主入口的穿插枋和抱头梁上、檐柱顶端、封檐板、墀头、雀替等部位,题材也多与自然花草、动物、民间故事传说等为题材;因地域气候及降水的影响,一些建筑的外表会留下岁月的痕迹,如屋檐及屋顶的杂草、墙面雨水冲刷的痕迹或霉斑等,以及地域居民的生活习俗,如在建筑门口摆放香炉等行为。这些直观的表象,都是江门建筑在图示层面上独一无二的建筑特色元素和地域建筑符号。

从建筑空间的排布的指示层面上,江门的普通村落大都由主街道、次街道、庙宇、宗祠、民居组成,一些村子还会有碉楼这样独具地方和时代特色的建筑物。民居作为村落中基本的单元,受到气候环境的影响,多为外封闭、内开敞的布局形式,一些大型的民居还会在内部设有敞厅、天井,围绕天井形成院落、廊道等空间,形成“三间两廊”的典型广府民居布局形式。这样的住宅平面布局,可以满足生理需求、安全需求、交往需求、居住心理需求等居住者对居室的物质和精神需求。同时,这样的布局形式也是宗族组织物质化的一种表现形式,鼓励生育的宗族建设促使了核心家庭的产生,这样的民居布局形式,可以与这种核心家庭相适应^[6]。另外,民居内家庭地位和身份的尊卑,也体现在内部房间的分配上:以神位朝向为前方,左东右西,左尊右卑,因此父母长辈往往住左侧居室,儿女则住在右侧居室^[7]。这样的建筑空间排布,除考虑客观因素外,还对家庭地位、分工等进行了指示,反映了地域传统思想和文化。

从建筑的文化意义层面上,江门建筑的特征、建筑符号表象,背后都象征或体现着精神及文化层面的内容。如上文提到的侨乡建筑装饰,这些符号不仅具有装饰作用,更承载着深厚的文化内涵,不仅满足建筑的装饰和美观需求,更是审美情趣的体现、审美意识和价值观念的表达;再如上文提到的精巧雕刻,展示了江门地区工匠的高超技艺和无穷创意、寓意吉祥的图案和纹样则体现了人们对美好生活的向往和追求;以及上文提到的村落空间,不仅仅在使用层面上能够满足人们的生活起居、信仰习俗、宗教活动、文化教育和治安防御等活动的物理性的空间功能外,更使建筑空间成为人们的文化空间和精神空间。

2.3 江门建筑符号的文化遗产与影响

江门建筑符号是指江门地域性的建筑物上那些具有代表性和特征性的元素和设计,它们除显而易见的表象外,通常蕴含着丰富的地域文化和历史信息。如碉楼整体作为江门建筑符号之一,体现了明代时期社会治安不稳定,人们为了保护家宅和村民的安全而以厚重的砖石或混凝土为材料,修葺了坚固的具有防御作用的塔状建筑,反映了地域在历史某

一时期的社会环境和人们的安全需求；再如受到大批华人华侨的影响，设计者或工匠按照主人自己的意愿选取不同的外国建筑式样和建筑要素糅合在一起，同时植入主人所接受的传统文化，形成了江门侨乡独特的中西合璧的建筑风格，体现了江门地区文化的多元性和包容性；又如“三间两廊”的民居建筑布局，因地制宜的建筑结构形式，也体现了五邑人民卓越的智慧，体现了江门地区独特的气候特征、地域文化和历史信息。

这些建筑符号不仅仅是建筑物的装饰或者结构部分，更重要的是它们承载了该地区特有的文化和历史，对于传承和弘扬当地文化具有重要意义。首先，地域文化的传承和弘扬对于一个地区的身份认同和文化自信至关重要。江门的建筑符号，如特定的雕刻、图案、建筑形式等，都是地域文化的直观体现，通过这些符号，人们可以更好更直观地理解和传承本地的历史和文化。其次，这些建筑符号元素不仅展示了江门地区的历史风貌和文化底蕴，也成为人们认识和了解江门的重要窗口，这些建筑符号如同历史的“名片”，向外界展示了江门独特的历史风貌。最后，这些符号也揭示了江门深厚的文化底蕴，对于外界来说，这些建筑符号能够成为人们了解和认识江门的重要“窗口”之一。

建筑风格往往会在地理上相近的地区之间传播和影响。江门的建筑符号，由于其独特性和吸引力，可能被周边地区的建筑师和工匠所模仿和借鉴，从而影响了整个区域的建筑风格。这种影响不仅体现在建筑的外观上，还可能体现在建筑的设计理念、材料使用、构造方法等多个方面。

江门建筑符号作为地域文化的重要载体，对于传承和弘扬当地文化具有重要意义。这些符号元素不仅展示了江门地区的历史风貌和文化底蕴，也成为人们认识和了解江门的重要窗口，同时，江门建筑符号也对周边地区的建筑风格产生了深远的影响。这些建筑符号不仅是历史的见证，也是文化的载体，更是连接过去与未来、本地与外地的桥梁。

2.4 江门现代建筑的符号创新

随着时代的发展，地域建筑的符号也已发生更迭，如上文所述的碉楼建筑，如今已不再需要其防御性的初衷，而更多是成为侨乡文化的象征，成为众多海外华人华侨内心心中“家”的符号，成为他们寻根的方向；开平碉楼与村落于2007年成功列入《世界遗产名录》，进一步凸显了碉楼在江门地域文化中的重要地位。

除碉楼外，一些村落、祠堂等建筑，也在时代的变迁和人口的迁徙中失去了原本的作用，这使决策者、学者等各界人士考虑和探索重新焕活使用本地建筑的可能性，如谭金花教授多年来在江门开平地区仓东村主持的仓东文化遗产和乡村保育计划，以社区营造、地方创生等理念，将一个半荒废的旧村经营为如今获得联合国文化遗产保护奖的项目，

利用仓东遗产教育基地，将保育理念向外传播和扩散，并成为开平地区海外华人华侨寻根的符号之一。

江门现代建筑在继承传统的基础上进行了大胆的创新。这种创新不仅体现在建筑形态上，更体现在对传统符号元素的重新诠释和运用上。许多现代建筑巧妙地融合了传统符号元素，如将传统雕刻图案进行抽象化处理，或者将传统建筑风格与现代建筑材料和技术相结合。这种创新设计不仅彰显了江门的在地域特色，也赋予了现代建筑新的文化内涵。

3 江门建筑符号持续发展策略

在可持续发展的背景下，江门建筑符号也承载着新的使命。通过运用绿色建筑材料和节能技术，以及注重建筑与环境的和谐共生，江门建筑在实现可持续发展的同时，也需要保留其独特的建筑风格和符号元素，使地域建筑更加富有地域色彩，通过现代化及适应现代化发展的手段，使地域文化继续继承和传播。

在现代建筑设计中，建筑符号的选择和搭配运用方式更加灵活多样，建筑设计人员在选择和运用这些建筑符号来进行组合和搭配时应当有合理的判断和决策，需要从发展和可持续的角度结合建筑的使用需求、功能需求、环境情况、文化背景等方面进行综合考虑，从而创造出适用且富有地域气息的作品。同时，建筑符号结合可持续发展的理念不仅应体现在新建筑的设计中，也应贯穿于对传统建筑的保护和修缮工作中。

4 结语

论文从建筑符号学的角度出发，以江门侨乡建筑为例，探讨了地域建筑符号在图示、空间、文化意义三个层面的内涵和价值，提出将地域的建筑符号持续发展的策略，对地域建筑保护及发展提供可能路径。

参考文献

- [1] 武晶.符号学视角下中国古代人生理想之建筑体现[J].湖北社会科学,2014(9):123-126.
- [2] 冯博.建筑符号学中的“符号”定义再思考[J].中外建筑,2015(10):95-96.
- [3] 郭开慧,孙壮.符号学视野下当代地域建筑的形式表达路径研究[J].城市建筑,2022(1):151-155.
- [4] 文一峰.建筑符号学与原型思考——对当代中国建筑符号创作的反思[J].建筑学报,2012(5):87-92.
- [5] 张国雄.自觉与自信:近现代侨乡民众的“现代化”观念[J].五邑大学学报(社会科学版),2024,26(1):1-7.
- [6] 李剑清,廖剑峰.岭南“三间两廊”传统民居人文关怀设计探析[J].西安建筑科技大学学报(社会科学版),2017,36(6):66-70.
- [7] 刘晓莉.居住心理需求与城镇住宅设计[J].科技资讯,2006(28):187-188.

Construction of Indoor Space Generation System in Medical and Nursing Institutions under the Background of Artificial Intelligence

Yang Lv¹ Jiang Wang² Jiawei Wang³

Department of Architecture, School of Architecture and Art Design, University of Science and Technology Liaoning, Anshan, Liaoning, 114000, China

Abstract

With the wide application of artificial intelligence and big data technology, the combination of medical and nursing services for the elderly is expected to realize the diversification and individuation of services, which can not only meet the diversified needs of the elderly group, but also improve the value and social benefits of medical and nursing services. With its characteristics of convenience, individuation, specialization and intelligence, as well as the advantages of resource sharing and mutual benefit and optimal allocation, it is becoming a new trend in the future development of China's medical and nutrition industry. Due to the increasingly obvious trend of population aging, the demand for medical and nursing institutions is also increasing. From the perspective of artificial intelligence, the elderly care components are carried out to improve the efficiency and quality of medical services to provide more perfect and comprehensive care for the elderly.

Keywords

medical and nursing institutions; AI; indoor space; system construction

人工智能背景下医养机构室内空间生成系统构建

吕阳¹ 汪江² 王家伟³

辽宁科技大学建筑与艺术设计学院建筑系, 中国·辽宁 鞍山 114000

摘 要

随着人工智能与大数据技术的广泛应用, 医养结合养老服务模式有望实现服务的多样化与个性化, 不仅能满足老年群体多元化的需求, 还可提升医养服务的价值与社会效益。以其便捷化、个性化、专业化、智能化的特点, 以及资源共享互济、优化配置的优势, 正成为中国医养行业未来发展的新趋势。由于人口老龄化的趋势日益明显, 医养机构的需求也在不断增加。从人工智能的角度来进行养老构成要素, 以提高医疗服务的效率和质量为老年人提供更加完善、全面的关怀。

关键词

医养机构; 人工智能; 室内空间; 系统构建

1 引言

在市场前景方面, 人工智能在医养机构与空间生成的应用受到了广泛的关注和认可。从人工智能的角度来进行养老构成要素, 以提高医疗服务的效率和质量。同时, 由于人口老龄化的趋势日益明显, 医养机构的需求也在不断增加, 这为人工智能在该领域的应用提供了更广阔的市场空间。

2 人工智能结合医养机构室内创新设计理念

2.1 基于以人为本

医养机构的室内空间设计应以老年人的需求为中心, 充分考虑他们的身体状况、生活习惯和心理需求, 提供舒适、安全、便捷的居住环境。

2.2 智能化

利用人工智能手段实现空间快速生成, 生成的空间具有科学性、系统性。

2.3 高效性

利用物联网、大数据等技术, 实现医养机构资源的优化配置, 提高空间利用率和服务效率。医养结合 AI 模式下的养老院最重要的就是对医疗体系的建设, 这也是主要的方向, 目的是给老年人提供更加便捷和优质的医疗服务。将医

【基金项目】辽宁科技大学大学生创新创业训练计划专项经费资助。

【作者简介】吕阳(2003-), 女, 中国辽宁抚顺人, 本科, 从事建筑学研究。

疗和养老与 AI 有机结合能够让老年人感受到家庭的温暖。

2.4 重要性

我们设计这个平台可以加强老年人产品科技化和智能产品适老化,拓展老年人活动空间,提升老年人生活质量。力求打造一个创新活跃、灵活协作的人工智能交融生态,这一切的政策利好为中国迈向居家智慧养老提供了惠民保障支持。该成果目前市场没有,且市场急需,能够切实解决实际问题。建立这个平台可以让客户通过人工智能渠道来更加了解医养机构设计,让客户有个满意的平台体验。

3 人工智能结合医养机构室内创新平台

3.1 运作系统构成

我们运用了 Vscode、React 框架、TypeScript、Scss、JavaScript、Express 框架等运作系统。其中,React 是一种特殊的工具,就像是提供了一支魔法笔,可以更快地画出漂亮的图画。能帮你更高效地构建网页,使得网站看起来更加美观、交互性更强。TypeScript 是由一种特殊的画笔所绘制的,可以更有序、更快速地绘制出用户所看到的页面。Scss 像是装饰房间的工具,可以给页面增添各种各样的装饰,让页面看起来更加流畅,更加漂亮,甚至改变页面的颜色和样式。可以把 JavaScript 想象成是页面的大脑,负责处理页面上的各种动作和逻辑。Express 就像是一个助手,特别擅长处理一些特殊的任务,比如实现微信登录功能。并且根据网页设计制作来更改不同的代码,从而让网站页面呈现的设计效果更直观与有美观感。

3.2 构成功能展示

基于医养空间营造的基础知识,利用人工智能手段实现空间快速生成,生成的空间具有科学性、系统性,该成果目前市场没有,且市场急需,能够切实解决实际问题。建立这个平台可以让客户通过人工智能渠道来更加了解医养机构设计,让客户有个满意的平台体验。

用户界面设计:设计一个直观易用的界面,让客户可以方便地输入关键词和上传底图。同时,应提供明确的指导信息和帮助文档,以便客户可以通过人工智能轻松地了解医养室内设计。

关键词管理:在平台上构建一个关键词库,让客户可以选择与医养机构设计相关的关键词,如“温馨”“环保”“现代化”等。同时,允许客户自定义关键词,以便更精确地描述他们的需求。

底图上传与处理:设计一个功能强大的图像处理系统,可以自动分析和处理上传的底图。这包括图像的裁剪、增强、识别等操作,以便从图像中提取有用的信息。

搜索与匹配:基于客户输入的关键词和上传的底图,构建一个高效的搜索和匹配系统。这个系统应该能够快速找出与客户需求最符合的医养机构设计。

用户反馈与评价:允许客户对找到的设计进行反馈和

评价,这不仅可以提高搜索的准确性,还可以帮助其他客户做出更好的选择。

专业建议与咨询:建立一个专业的咨询系统,可以为客户提供有关医养机构设计的专业建议和咨询服务。这可以增强客户的信任感,并提高平台的附加价值。

数据安全与隐私保护:考虑到客户的隐私和数据安全,平台应采取必要的安全措施,确保客户的个人信息和上传的底图不会泄露。

移动友好:随着移动设备的普及,确保平台在各种移动设备上都能正常运行和使用。持续优化与更新:定期收集用户反馈,根据反馈进行必要的优化和更新,以提高用户体验和平台的性能。

合作与推广:与医养机构、设计师等相关方建立合作关系,共同推广平台,扩大影响力。

4 人工智能结合医养机构室内创新平台应用特点

我们现在针对这个已经生成的网站已经进行了应用,我们走访了几家养老院,并且得到了不少对于此网站的反馈。在以下四个方面进行展示。

4.1 智能空间生成

利用人工智能,我们对医养机构的空间进行智能规划和生成,以提高空间的利用效率和功能性。输入底图以及关键词可以打造生成空间布局。例如,通过智能布局和家具设计,优化空间布局,提供更好的居住和护理环境,且以效果图或者以动画短片的形式更加直观地来呈现建筑方案以供选择从而满足中小型医养机构的经济能力。

4.2 智能环境感知技术

通过安装传感器和摄像头等设备,我们实时监测医养机构的环境参数,如温度、湿度、光线等,并根据老年人的需求自动调整环境,提供更加舒适的生活体验。例如利用暖光冷光,单人间双人间等室内布置来让老人选择更好的医养机构,从而促成美好生活的发展。

4.3 个性化护理和服务

利用人工智能技术,我们根据老年人的个性化需求和健康状况,提供定制化的护理和服务。通过智能监测和分析,我们可以实时了解老年人的健康状况,并提供相应的护理建议和服务。

4.4 通过养老服务网络进行“私人定制”服务

营造人工智能养老服务场景。基于互联网、大数据、人工智能和区块链等技术的发展,针对不同群体老年人提供个性化服务,满足老年人的“私人定制”需求。并且系统具备完善的安全防护机制,防止黑客攻击和数据泄露。而且使用应遵循隐私保护原则,保护老年人的个人隐私和敏感信息。

人工智能环境下养老服务模式以整合线上线下养老服务资源、提高养老供给与养老需求适配性为目标,通过智能终端采集客户生命体征和健康数据,收集、整理和分析客

户多元化养老服务需求,同时利用抖音平台、小红书、快手平台等现代网络信息技术来进行短视频宣传连接,将社会养老资源进行有效配置,实现养老供给与养老需求的有效对接,在满足日益增长的高质量、多元化、个性化养老服务需求的同时,最大限度提高养老资源的利用效率,促进养老行业的可持续发展。

5 数据图像展示

数据图像如图 1~图 3 所示。



图 1 网站界面设计



图 2 方案一冷色调



图 3 方案二暖色调

6 结语

最终我们这个平台或者软件的形式来展现人工智能背景下医养机构室内空间生成系统构建的形式。让更多的人可以通过我们这个平台能够更好地了解医养机构。

在未来三年至五年的销售收入里,我们可以继续并且推广医养方面,让更多的人可以了解并且接触人工智能与医养方面的研究,从而促进并且发展医养在建筑方面的重要作用。

参考文献

[1] 杨艳梅.医养结合型养老设施建筑设计策略研究[D].成都:西南交通大学,2015.

[2] 邱磊.医养结合模式下机构养老设施空间适应性设计策略研究[D].徐州:中国矿业大学,2016.

[3] 李章.医养结合型养老建筑空间设计策略分析[J].居舍,2022(3):100.

[4] 郭可.医养结合养老建筑设施的设计策略[J].建筑技术开发,2022,49(12):20-22.

[5] 费越,王菲,宋玉珊.医养结合模式下老年人养老建筑智能化设计——以常州湖塘悦康养老中心改造设计为例[J].绿色科技,2021(24):23.

[6] 白宗昊.浅谈人工智能在现实生活的应用[J].科技传播,2019,11(4):138-140.

[7] 刘彤.“医养结合”模式下的养老建筑探究——以从化惠仁医院一期项目设计为例[J].低碳世界,2021,11(3):110-111.

Analysis of Basement Waterproofing Construction Technology and Leakage Prevention Measures

Zhaoyu Li

China Railway Construction Engineering Group, Shanghai, 200333, China

Abstract

With the rapid development of urban construction, urban land resources are increasingly scarce, which promotes the rapid development of basement projects of high-rise buildings. However, basement projects are mostly reinforced concrete structures. With the increase of underground water pressure, water seepage in the basement will result in a series of problems such as steel corrosion and damage to the main structure. It will seriously affect the stability and service life of high-rise building projects. This paper aims to provide scientific basis for the long-term stable operation of high-rise building projects by analyzing in detail the construction technology of basement waterproofing, the causes of leakage, prevention and control measures and the relationship between basement engineering and building stability.

Keywords

high-rise building; basement works; leakage control; waterproof construction technology; building stability

地下室防水施工技术及渗漏防治措施分析

李兆羽

中铁建工集团有限公司, 中国 · 上海 200333

摘 要

随着城市建设的高速发展, 城市土地资源日益匮乏, 推动了高层建筑地下室工程快速发展, 但地下室工程大多为钢筋混凝土结构, 随着地下水压的增大, 造成地下室渗水的现象, 随之带来的钢筋锈蚀和主体结构的破坏等系列问题, 将会严重影响高层建筑工程的稳定性和使用年限。论文通过详细分析地下室防水施工技术、渗漏原因、防治措施以及地下室工程与建筑稳定性的关系, 旨在为高层建筑工程的长期稳定运行提供科学依据。

关键词

高层建筑; 地下室工程; 渗漏防治; 防水施工技术; 建筑稳定性

1 引言

随着城市的迅猛发展, 高层建筑的兴建已成为现代城市发展的重要标志。然而, 随之而来的是高层建筑地下室工程渗漏问题的严重挑战。地下室渗漏不仅影响建筑结构的安全性, 而且可能导致主体结构的损坏、钢筋锈蚀等问题, 进而降低整体建筑的稳定性和使用年限。论文旨在深入研究高层建筑地下室工程防水施工技术、渗漏原因、防治措施及其与建筑稳定性的关系, 为提高高层建筑工程的稳定性和使用年限提供有力支持。

2 地下室防水施工技术

2.1 防水材料选择

在地下室防水施工中, 常见的防水材料包括聚氨酯防

水涂料、改性沥青防水卷材、高分子聚合物防水卷材等。这些材料具有各自独特的特性, 如抗渗透性、柔韧性、耐老化性等。为了更好地适应高层建筑地下室的特殊环境, 需要对这些材料的性能进行详细比较和分析。在选择防水材料时, 应考虑地下水位的变化、土壤类型、建筑结构等因素。例如, 在地下水位较高的情况下, 应选用具有较高抗渗透性能的材料, 以确保地下室在高水压环境下仍然能够保持良好的防水效果。

2.2 施工工艺和流程

地下室防水施工的成功与否与施工工艺和流程密切相关, 基本的施工步骤包括表面处理、基层处理、防水层施工、接缝处理等。在表面处理阶段, 需要对地下室结构表面进行清理、修补, 并确保表面光滑, 以便于后续防水层的附着。基层处理则涉及基础结构的检查和维修, 确保基础结构的完整性。防水层施工是地下室防水的核心环节, 不同的防水材料需要采用不同的施工方法。例如, 聚氨酯防水涂料需要通过涂刷、喷涂等方式施工, 而改性沥青防水卷材则需要熔接

【作者简介】李兆羽 (1989-), 男, 中国山东人, 本科, 工程师, 从事建筑工程研究。

或粘贴施工。在整个施工过程中,需要保持施工现场的清洁,避免灰尘、杂物等影响防水层的质量。

2.3 先进技术应用

随着科技的不断进步,地下室防水施工中也涌现出一系列先进技术,为提高施工效率和防水效果提供了新的可能性。其中之一是无损检测技术,通过利用雷达、红外线等技术手段,对地下室结构进行全面、非侵入性的检测,及时发现可能存在的隐患。纳米材料的应用也成为地下室防水领域的研究热点,纳米材料具有较大的比表面积和出色的渗透性能,可以在微观尺度上填充混凝土中的微裂缝,提高整体的抗渗能力。这为地下室防水提供了一种新的思路和解决方案。

3 渗漏原因分析

3.1 地下水压力增大的原因

随着季节性降雨和融雪等气候因素的影响,地下水位可能会发生波动。当地下水位升高时,地下室结构处于更大的水压之下,增加了渗水的可能性。因此,建筑物所在地区的地下水位的季节性变化和趋势需要在设计和施工前充分考虑。城市排水系统的不畅通或设计不善也是导致地下室渗漏的重要原因之一,城市建设过程中,排水系统的规划和设计应该与地下室工程相协调,确保排水系统能够迅速而有效地排除雨水。排水系统的堵塞、管道老化或设计不当都可能导致雨水积聚,增加地下水位,从而促使地下室渗水。

3.2 渗漏对结构的危害

水分通过混凝土的微孔和微裂缝渗透到结构内部,与钢筋发生化学反应,形成氧化物,使钢筋逐渐失去原有的强度和韧性。钢筋锈蚀不仅减弱了结构的承载能力,还加速了混凝土的开裂,形成了更多的通道,进一步促使渗漏问题的恶化。地下室渗漏不仅会引起钢筋锈蚀,还会直接影响主体结构的稳定性。当混凝土结构长时间处于湿润状态时,其强度和耐久性会明显下降,容易导致结构开裂、剥落等问题。特别是在寒冷地区,渗水进入结构后可能在冻融循环中引发更严重的损伤,最终影响到整体建筑的安全性和稳定性^[1]。

4 渗漏防治的措施

4.1 预防措施

在考虑预防措施时,需要全面考虑多个因素,包括地下水位、土壤条件、降雨情况等,以制定全面有效的防渗方案。在设计阶段应当充分了解地下水位的情况,通过进行深入的地下水位调查和分析,工程团队能够更准确地了解地下水位的变化规律、季节性波动等情况。这些信息的获得将有助于精确制定相应的防治方案,为地下室结构的设计和施工提供有力的支持。考虑到地下水位的不同情况,结构设计阶段需要采用合适的结构形式和材料,以降低渗漏的可能性。合理设置排水系统是其中一个重要的措施,可以通过排水系统迅速排除降雨水分,减少水分对地下室结构的侵害。同时,

增设防水层也是一种常见的方法,可有效隔绝地下水与结构材料的接触,提高地下室的抗渗性能。

在结构设计中,对细节的关注尤为重要。例如,缝隙的处理是一个常被忽视但至关重要的方面。合理的缝隙处理不仅能够防止水分渗入,还能够提高整体结构的抗渗性能。对防水层的选用也需要慎重考虑,确保选用具有良好防水性能的材料,从而提高地下室的整体抗渗性。在进行地下室工程施工之前,水文地质勘测是一项不可或缺的任务。通过实地勘察和水文地质勘测,可以获取有关地下水位的详细信息,为后续设计和施工提供准确的数据支持。这样的信息获取有助于工程团队更好地应对潜在的渗漏风险,确保地下室结构在施工完成后能够稳定、安全地运行^[2]。

4.2 检测与监测

有效的渗漏检测技术对于及时发现、定位并采取修复措施至关重要。红外热成像技术是一种通过记录物体表面的热分布图来检测渗漏问题的先进技术。这种技术能够识别出结构表面的温度差异,从而快速、准确地定位潜在的渗漏点。特别是在地下室结构内部,红外热成像技术可以穿透一定深度,帮助工程人员发现潜在的渗漏源。这种非侵入性的检测方式使其在地下室工程中得到广泛应用。电阻率法是一种通过测量土壤或结构体的电阻率变化来判断渗漏情况的技术。当水分进入土壤或结构体中时,电阻率会发生变化,通过监测这种变化可以追踪水分的流动路径,帮助确定渗漏点。电阻率法不仅可以应用于地下室结构表面的检测,还能深入到土壤和结构内部,提供更全面的渗漏信息^[3]。

声波检测技术是一种通过检测声波在结构中传播的方式来定位渗漏点的方法。当水分渗透到结构中时,会产生特定的声波,通过对这些声波的分析可以准确地确定渗漏位置。声波检测技术对于地下室结构内部的渗漏问题具有高度敏感性,能够帮助工程团队在早期阶段发现潜在的隐患。在选择适用于具体工程的检测技术时,需要考虑工程的具体情况和渗漏的可能性。不同的技术有其适用的场景,因此在制定检测计划时,应该综合考虑各项因素,以确保检测的全面性和准确性。定期的检测不仅有助于及时发现潜在的问题,还可以为后续的防治工作提供科学的依据。

最重要的是地下室工程是需要定期监测和维护的,以确保结构的长期稳定和安全运行。为此,可以通过安装渗漏监测设备,实时监测地下室结构的渗漏情况。这种监测设备可以在渗漏问题发生时立即发出警报,使工程人员得以及时采取措施,避免问题进一步扩大,定期的监测还有助于了解地下室结构在不同季节和气候条件下的变化,为渗漏防治提供更全面的数据支持。

4.3 应急处理措施

在地下室工程中,一旦发现渗漏问题,迅速采取有效的应急处理措施至关重要,这有助于最小化损失并确保结构的长期稳定。紧急处理的步骤包括封堵渗漏点、抢修受损部

位和排水处理等，但在执行这些措施时，需要充分考虑工程的实际情况，选择合适的材料和方法，以确保紧急处理的效果能够持久，不仅解决眼前问题，还能够预防类似问题的再次发生。根据渗漏点的具体情况，可以选择使用密封材料、填充物等手段，将渗漏点进行有效封堵，阻止水分继续渗入。选择合适的封堵材料要充分考虑其密封性、耐水性以及对结构的适应性，以确保封堵效果的可靠性，对于一些较大的渗漏源，可能需要进行更为复杂的封堵工作，如局部修补或更换受损的结构部件^[4]。

在渗漏问题发生后，结构的一些部位可能受到了不同程度的损害，需要及时修复，以防止问题进一步扩大。抢修工作可以包括重新加固受损的结构、修复损坏的防水层等。采用合适的修复方法，既要确保修复效果，又要考虑到施工的速度，以迅速恢复结构的正常功能。通过及时排水，可以迅速将地下室内的积水排出，减少水分对结构的侵害。选择合适的排水系统，确保其通畅运行，对于防止渗漏问题进一步扩大至关重要。在排水处理过程中，需要注意排水通道的设置和维护，以防止堵塞和其他排水问题的发生。在进行紧急处理时，需要充分考虑工程的实际情况。例如，如果渗漏问题是由于降雨引起的，那么在封堵渗漏点的同时，还需要采取有效的排水措施，防止降雨水分继续积聚。针对渗漏点的具体情况，可能需要采用多种手段的组合，以确保综合效果的最大化^[5]。

5 地下室工程与建筑稳定性的关系

地下室渗漏问题是高层建筑面临的严重挑战之一，渗漏引起的结构部件的钢筋锈蚀、混凝土龄期的提前老化等问题，都导致地下室结构的整体强度和耐久性下降。这不仅影响地下室自身的安全性，还可能对上部建筑产生连锁反应，危及整体结构的稳定性。地下室渗漏引发的土壤软化和流失现象，会直接影响到建筑的地基稳定性。地基的松动和沉降可能导致建筑结构产生倾斜或沉降，进而危及整个建筑的安全性。渗漏不仅影响建筑结构，还可能导致地下室湿度的增加，从而引发室内空气质量的下降。潮湿的环境容易滋生霉菌，对建筑内部装修和设备设施造成损害，加速建筑结构的腐蚀。一旦地下室发生渗漏问题，维修和修复成本往往较

高。频繁的维修不仅增加了经济负担，还会对建筑的正常使用产生一定的影响，降低了整体稳定性。因此，为确保高层建筑的整体稳定性，必须从地下室工程入手，采取综合的渗漏防治措施，保障地下结构的完整性和耐久性。

为了提高高层建筑工程的使用年限，除了有效防治地下室渗漏问题外，在设计阶段，还应充分考虑建筑结构的耐久性，选择抗渗透性好、耐候性强的材料，并合理设置防水层、排水系统等。这有助于减缓建筑结构老化过程，提高整体稳定性。引入先进的建筑技术和新型材料，如纳米技术、高强度混凝土等，可以有效提高建筑结构的抗渗透性和耐久性，延长使用寿命。合理的室内通风、防潮、防霉等措施有助于减缓建筑结构的老龄化速度，延长使用年限。建立科学合理的维护管理体系，包括定期的维护计划、人员培训、应急预案等，可以提高维护效率，降低整体维护成本。

6 结论

综合以上分析可知，高层建筑地下室工程的渗漏问题不仅仅是一种表面现象，更是与建筑结构的整体稳定性密切相关。在防治渗漏方面，采用合适的防水材料、施工工艺和先进技术是关键；对渗漏原因的分析能够有针对性地制定有效的防治策略。在地下室工程与建筑稳定性的关系方面，合理设计、采用先进技术、定期检测和维护管理等策略是保障高层建筑工程长期稳定运行的关键。通过系统的渗漏防治措施和建筑稳定性策略的综合应用，可以有效提高高层建筑工程的使用年限，确保其在城市建设中发挥更长远的作用。

参考文献

- [1] 王胜杰,鲁鹏,贾博勋,等.建筑工程地下室防水施工技术及其渗漏防治措施研究[J].工程建设与设计,2022(14):3.
- [2] 赵晓博.建筑工程地下室防水施工技术及其渗漏防治措施研究[J].引文版:工程技术,2022(7):197-200.
- [3] 黄国林.探讨地下室防水工程渗漏的原因及防治措施[J].中华民居,2012(1):103-104.
- [4] 柳立英.地下室自防水混凝土渗漏原因及防治措施[J].科技资讯,2012(3):1.
- [5] 李志鹏.针对建筑工程地下室防水施工技术及其渗漏的防治措施研究[J].智能城市,2019(5):2.

Construction Technology of Pile Foundation of Existing High Embankment Railway Operating Line Near the Bottom Clearance of 66kV High Voltage Line

Wenlong Zhao Shugang Fang

China Railway Electrification Bureau Group Co., Ltd., Beijing, 100071, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, there are more and more traffic and transportation railways, and the difficulty of high voltage line and near high road railway embankment is self-evident. The construction technology of pile foundation for the 66kV high-voltage line under the bottom clearance near the existing high embankment railway operation line has attracted much attention. Taking the pile foundation engineering of the newly-built railway super large bridge piers 40# and 41# near the existing high embankment operation railway and 66kV high-voltage line as the background, a risk analysis was conducted on the construction of bored piles under the high-voltage line and adjacent high embankment railway. In depth discussions were made on construction safety protection from three aspects: construction technical measures, on-site control, and emergency plans, achieving good social and economic benefits.

Keywords

high-voltage line; high embankment railway; cast-in-place pile; safety management

66kV 高压线下底净空临近既有高路堤铁路营运线桩基施工技术

赵文龙 房书刚

中铁电气化局集团有限公司, 中国 · 北京 100071

摘 要

随着中国经济的飞速发展, 交通运输铁路也越来越多, 高压线及临近高路堤铁路下施工工程难度不言而喻。66kV 高压线下底净空临近既有高路堤铁路营运线桩基施工技术备受关注, 以新建铁路用特大桥 40# 墩及 41# 墩临近既有高路堤运营铁路和 66kV 高压线双重不利因素下的桩基工程为背景, 对高压线及临近高路堤铁路下钻孔灌注桩施工进行了风险分析, 并从施工技术措施、现场管控、应急预案三个方面对施工安全防护进行深入的论述, 取得了较好的社会经济效益。

关键词

高压线; 高路堤铁路; 灌注桩; 安全管理

1 工程背景铁路

天和永特大桥全长 1373.7m, 位于内蒙古自治区赤峰市克什克腾经棚镇以北, 为新建双线特大桥, 桥中心里程: DK477+243.5, 全桥共有墩台 43 个、桩基础 343 根, 孔跨样式为 (1-20+41-32) m 双线简支 T 梁。40#~41# 墩于 DK477+907.85 处采用 20.7m 简支梁跨越既有集通铁路。

天和永特大桥 40# 及 41# 墩位于 66kV 热新 1、2 号高压线正下方, 40#、41# 墩原地面同高压线垂直净空高度分别为 14.8m、13.5m, 底净空高压线严重影响了既有铁路两

侧钻孔灌注桩机械设备吊装以及现场施工作业。此外, 新建天和永特大桥与既有集通铁路 37° 斜交, 且既有集通铁路为净宽 2.44m, 净高 5.5m 的高填方路堤铁路, 进一步加剧的 40#、41# 桥墩钻孔灌注桩的施工难度, 详见图 1。

2 风险分析

从天和永特大桥所在施工区域特征可知, 本工程钻孔灌注桩施工过程中的主要风险来自 66kV 高压线与邻近既有高路堤铁路营运线。

【作者简介】赵文龙 (1988-), 男, 中国陕西铜川人, 本科, 工程师, 从事铁路桥梁施工研究。

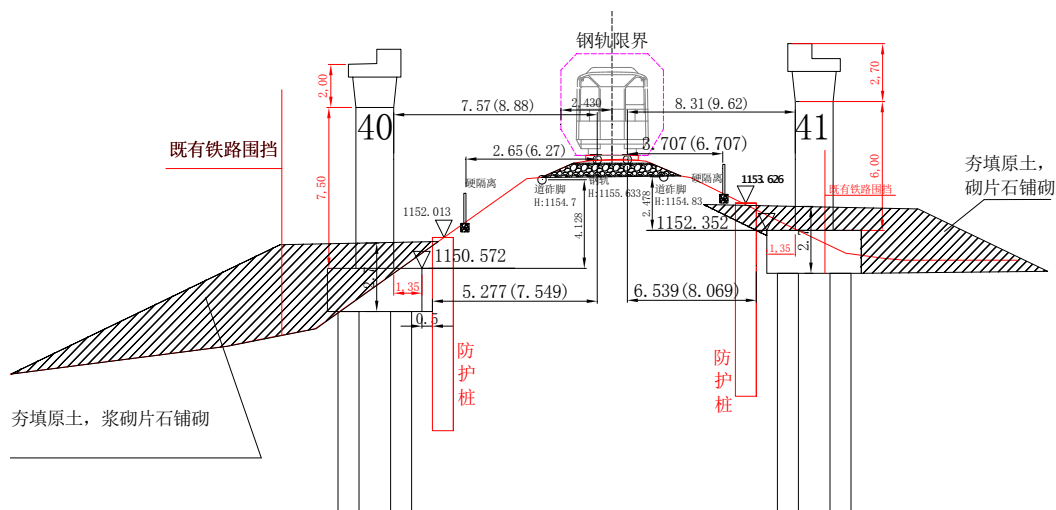


图 1 天和永特大桥 40# 墩与 41# 墩同既有铁路立面位置关系图

2.1 安全文明施工风险

天和永特大桥 40#、41# 原地面的标高同设计桩定标高相差无几，为保证成桩质量，需在原有设计桩顶标高的基础上超灌 0.5~1.0m，则原地地面需填筑至少 0.5m 的作业平台。因而，高压电缆与地表之间的最小间距是 13.0m，螺旋钻成孔需要 22.0m 左右的深度，反循环钻孔需要 12m 左右的深度和 7.0m 的冲击钻孔深度。依据 JGJ 46—2005《建筑工地上临时用电安全规程》中的有关规程，确定了高电压带电线路的横向和纵向安全间距。

66kV 高压线垂直方向的安全距离为 5.0m，水平方向的安全距离为 4.0m。结合天和永特大桥所在施工区域昼夜温差大、多风及降雨多集中在 6 月、7 月、8 月三个施工的黄金期的特点，安全距离应保留一定的安全余量，垂直安全距离及水平安全距离均设置为 6.0m。钻孔灌注桩作业机械在

底净空高压线下作业容易发生触电的安全事故，施工范围内将严重影响工程安全文明施工。

2.2 高填方路堤营运铁路带来的施工风险

新建天和永特大桥斜跨越既有高路堤铁路，40# 墩及 41# 墩基础位于既有铁路线南、北两侧路基边坡范围内，施工作业需按照临近既有线进行组织，且既有集通铁路运输繁忙，施工安全隐患大，施工形势严峻。

2.3 工期风险

围护桩及桩基采用钻孔灌注桩，受 66kV 高压线及既有高路堤铁路运营安全的影响，原设计 46 根旋挖钻孔灌注桩需调整为冲击钻孔桩，成桩效率大打折扣，极大地制约了后续工序的进行，严重影响既定工期目标的完成，致使工程进度压力成倍增长。

天和永特大桥 66kV 高压线最低净空高度如表 1 所示。

表 1 天和永特大桥 66kV 高压线最低净空高度（单位：m）

墩号	高压线实测数据			填筑作业平台均高	钻孔桩施工高度		机械与高压线的距离		66kV 高压线安全距离
	高压线	原地面	净空高度		旋挖钻机	冲击钻机	旋挖钻机	冲击钻机	
40#	1168.17	1153.37	14.8	0.5	22	7	-7.2	7.8	6
41#	1167.08	1153.58	13.5	0.5	22	7	-8.5	6.5	6

2.4 钢筋笼吊装风险

根据天和永特大桥设计文件，钢筋笼长度为 14~16.5m，显然无法满足安全钢筋笼吊装的需求，为满足施工需要，采用将钢筋笼分节及挖机吊装的方法，这便增加了机械设备及施工成本。

在 66kV 高压线及高路堤铁路营运线双重不利因素的影响，可供选择的作业方式、作业机械等受到限制，施工不可控因素增多，安全风险增大。部分结构材料只能依靠人工搬

运，极大地增加了工程的人工成本。此外，因临近既有铁路线施工，需配备一定数量的驻站联络员、防护员、安全员等，进一步加大了工程的人工成本。

3 防护措施分析

针对天和永特大桥 66kV 高压线及临近高路堤铁路施工存在的安全风险，论文将从技术措施、现场管控、应急预案三个方面展开较为详尽的分析，制定具有针对性的安全防护措施，为工程的顺利实施提供解决方案。

3.1 技术性测量

天和永特大桥 66kV 高压电缆共 46 条, 40# 柱、41 号柱的安全标高 8.8m, 41 号柱的安全标高 7.5m, 冲击钻机需要的标高 7.0m, 符合工程技术方案选择的需要。该工程的具体实施步骤为: 施工前的准备工作—现场平整—桩位放线—挖狗坑, 排浆沟—埋护筒—钻具定位—孔位矫正—冲凿成孔—钻进钻孔—终孔检验—下钢筋笼—下管浇筑水下混凝土—成孔与维护—检验—出渣。

在高压电线下工作时, 请在钻机顶端安装专门的保护设备。第一, 在钻井平台上方加装静电警报, 在平台上方增加防护罩, 设置高电压隔离板, 并做好接地工作。第二, 安装期间, 由专业人员负责对机器静电进行整个测试。第三, 冲击钻机进行钻探操作时, 至少要有 3 个竖向地面。第四, 在高电压线路上工作的工人应穿上隔离鞋和工作服, 并在工地上进行监督, 并在门口设立警告标志。第五, 对位于野外的其他高压线路上工作的装置, 也要采取相应的安全防护。

3.2 工地控制

第一, 在高压电线下施工人员进场工作之前, 必须由监理人员精确地测定各施工地点的高压电线的净高与横向间距, 并以书面的方式对施工单位和施工人员进行交底。公司设有 3 名专业的保安人员, 负责工地的安全管理工作。对员工进行安全培训, 考核通过后方可进入工作岗位, 实行固定人、固定机器和固定岗位的制度。在进入工地之前, 要做好安全技术的说明, 清楚地知道施工的方式和措施, 并且要全面、仔细地检查好在工地上使用的各种防护用具。

第二, 采用分段法进行加固。钢筋笼分为 3 节, 在工地上进行了吊装和焊接。提升采取了挖掘机提升、手工拉线拉动的方法。在此期间, 有一名资深的交通信号师负责指挥操作, 并有保安、监督员在旁监督。

钢筋笼的吊放程序是这样进行的: 将挖掘机移到起吊位置—对挖掘机和提升钢索的情况进行检测—对钢筋笼进行试吊, 对钢筋笼进行检验, 确保钢筋笼的稳定性—钢筋笼处于稳固状态后, 再装上牵引绳, 将钢筋笼运送到 2m 范围内并放置平稳—钢筋笼在牵引绳的拉动下竖直—钢筋笼稳固后入孔定位—钢筋笼在入孔处—钢筋笼焊接完成后进行吊装。

第三, 严格禁止在恶劣的气候条件下进行建设, 如雷雨, 大风等。

3.3 事故计划

为确保 66kV 高压线路和原有高路基铁路下工程的安全, 我们建立了由项目经理任队长, 项目总工, 安全总监, 生产经理任副组长, 相关科室负责人为成员的强电突发事件应急处理小组。

为了防止意外情况的出现, 要事先采取相应的应急预案, 就近的医疗机构与急救医疗机构进行联络, 应急的材料及器材都要在工地上储存。高压电线突然断线、跳闸, 施工单位和施工单位应迅速撤离事故现场, 并及时通知产权单位进行停电抢修。对于发生电击事件, 项目部要及时进行紧急处理, 并在最短的时间内向公司的安全行政机关报告; 同时, 迅速地组建了救护队和救护车。

为了防止意外事件的出现, 项目部要经常组织演习, 确保在突发事件中能够及时进行抢险救灾。

4 结语

论文以新建天和永特大桥在 66kV 高压线下和临近既有高路堤运营铁路影响下桩基工程为背景, 从技术与现场分析了高压线与邻近高路堤运营铁路下钻孔灌注桩施工的安全防护措施, 有效解决了高压线及临近既有高路堤铁路双重不利因素下钻孔灌注桩施工的困难问题。整个施工过程安全有序, 未发生人员伤亡及财产损失, 取得了优异的成绩, 值得推广与应用。

参考文献

- [1] GB 26859—2011 电力安全工作规程(电力线路部分)[S].
- [2] JGJ46—2005 施工现场临时用电安全技术规范实施手册[S].
- [3] 李晓亮. 220kV 高压线下地铁车站施工技术及其安全性控制分析[J]. 北方建筑, 2023, 8(4): 73-76.
- [4] 王巍, 王宇, 李辉, 等. 架空高压线下钻孔灌注桩安全快速施工方法[J]. 云南水力发电, 2022, 38(5): 125-127.
- [5] 谷崇建, 刘承志, 陈国康. 紧邻高压线塔深基坑支护技术研究[J]. 建筑技艺, 2020(S1): 188-190.
- [6] 张振环, 沈繁. 浅谈 35kV 高压线路下桥梁安全技术措施[J]. 建材与装饰, 2017(52): 244-245.
- [7] 段旺, 左敏, 张天冰, 等. 110kV 高压线下地铁施工桩基成孔选择应用研究[J]. 山西建筑, 2017, 43(7): 58-60.
- [8] 甘东明. 高压线下钻孔灌注桩护岸施工安全[J]. 住宅与房地产, 2015(19): 67.

Construction Technology of Deep Foundation Pit Support for High-rise Building Engineering

Hailong Wang

Qinghai Taifeng Advanced Lithium Technology Co., Ltd., Xining, Qinghai, 810000, China

Abstract

The deep foundation pit support construction technology of high-rise building engineering is a key link, which directly affects the safety of buildings. Based on this, this paper, through the research and analysis of the existing deep foundation pit support construction technology, clearly defines the deep foundation pit support construction process, combined with project cases, clearly defines the feasibility of deep foundation pit support construction technology. In the future research, it is necessary to find more economical, environmentally friendly and efficient deep foundation pit support construction technology to meet the requirements of high-rise building engineering for construction safety and quality.

Keywords

high-level; construction works; deep foundation pit support; construction technique

高层建筑工程深基坑支护施工技术

王海龙

青海泰丰先行锂能科技有限公司, 中国 · 青海 西宁 810000

摘 要

高层建筑工程的深基坑支护施工技术是一个关键的环节, 直接影响着建筑物的安全性。基于此, 论文通过对现有深基坑支护施工技术的研究分析, 明确深基坑支护施工流程, 结合工程案例, 明确深基坑支护施工技术的可行性。在未来的研究中, 要寻找更加经济、环保、高效的深基坑支护施工技术, 以满足高层建筑工程对于施工安全和质量的要求。

关键词

高层; 建筑工程; 深基坑支护; 施工技术

1 引言

近年来, 随着城市化进程不断加速, 土地资源十分有限, 高层建筑的兴起成为城市发展的新趋势。但因高层建筑工程规模持续增加, 深基坑支护施工技术也面临着新的挑战和需求。一方面, 由于建筑场地的限制, 深基坑的开挖和支护往往需要在狭小的空间内进行, 施工场地的限制给施工带来了极大的困难; 另一方面, 不同地区的土质条件差异很大, 需要针对性地采取不同的支护措施。因此, 深基坑支护施工技术应运而生, 其是指在高层建筑工程中, 为了确保基坑在施工过程中的稳定性, 采取各种技术手段, 如地下连续墙施工、基坑周边土体加固、支撑系统的设计与施工等。基于此, 论文通过对现有技术进行分析, 可以对深基坑支护施工技术进行优化和改进, 提高施工效率。同时, 也要加强对新技术和新材料的研究与应用, 以满足高层建筑工程对于深基坑支护

施工技术的需求^[1]。

2 工程概述

本工程位于福建省南安市溪美街道长兴路上, 该地区建设地下一层的一体化箱体, 一体化箱体是一种能够满足多种功能需求的综合性建筑结构, 可用于商业、居住或其他用途。通过将各种功能模块集成在一起, 一体化箱体能够提供高效的使用体验。为了实现该目标, 工程需要进行各种施工措施, 基坑尺寸为长 25.7m, 宽 24.7m, 面积约为 635m²。基坑挖掘完成后, 需要进行地基处理和地下结构施工, 包括地下管道布置和地下设施安装。在工程进行过程中, 要注意地势的平坦情况, 以确保施工的稳定性; 并考虑现有地面标高在 22.57~23.64m 的情况, 从而确保工程的顺利进行。

3 工艺流程

3.1 一体化箱体施工流程

一体化箱体是指将多个部件或设备集成在一个连续的箱体中, 以提高整体的结构强度。其在各种工业领域中被广泛应用, 如电力、通信、交通等领域。下面将介绍一体化箱

【作者简介】王海龙 (1991-), 男, 东乡族, 中国甘肃临夏人, 本科, 助理工程师, 从事建筑工程研究。

体的施工流程。施工前要根据具体的需求,确定箱体的尺寸、材质、内部布局等,考虑到箱体的防护等级和环境要求,从而确保其能适应各种恶劣的工作环境。接下来,开始进行箱体的制作。选择合适的材料进行加工,常见的材料有钢板、铝合金等,再根据设计图纸进行切割、焊接等工艺操作,将各部件制作成箱体的主体结构。但值得注意的是,在制作过程中,需要严格按照相关的标准和规范进行操作,确保制作的箱体符合要求。待制作完成后,进行箱体的表面处理,主要包括除锈、喷涂等工艺。通过除锈处理,去除表面的氧化物和污垢,增加箱体的耐腐蚀性能。喷涂则可以为箱体提供美观的外观,并进一步增强其耐候性和抗腐蚀性。将箱体的各个部件按照设计图纸进行组装,同时进行密封处理,确保箱体具有良好的防水性能。在组装和安装过程中,需要注意各个部件之间的配合度和精度,以确保整体结构的稳定性。在施工完成后,需要对箱体进行各项功能和性能的测试,对箱体的各项参数进行调整,使其能够达到设计要求。

3.2 地下进出通道、管槽、进水泵房施工流程

地下进出通道、管槽和进水泵房是城市基础设施建设中重要的一部分,为了确保施工质量和安全性,需要按照标准的流程进行施工。在地下进出通道的施工前,需要进行详细的规划设计,确定通道的位置、长度和宽度,并结合地形地貌等因素进行合理的布局。还要进行土壤勘察,以了解地下情况,为后续的施工提供参考。接下来,开始进行地下进出通道的开挖工作。根据设计要求,使用各种大型机械设备,如挖掘机、推土机等,对地面进行开挖,清理出一条符合设计要求的通道。在开挖过程中,需要对周边建筑物和地下管线进行保护,避免对其造成损坏。完成地下进出通道的开挖后,开始进行管槽的施工,在通道内部铺设底板,然后进行管道的铺设,管道可采用不同的材料,如钢管、塑料管等。同时,在管道施工过程中,还需要进行通风、排水和电力等设施安装,安装通风设备,确保通道内的空气流通;安装排水设备,排除通道内的积水;并安装电力设备,为通道提供照明和能源供应。在地下进出通道中合适的位置,搭建进水泵房的结构,进水泵房是供水系统的核心设施,需要确保其稳定性。

4 施工工艺

4.1 测量施工

为了确保基坑支护施工精度,测量施工是不可或缺的一环。在进行测量施工前,根据设计图纸上的坐标管理标准,需要进行水平测量控制点和隐藏坐标定向控制点网的布设。所谓水平测量控制点是指用来确定基坑边界、地下管线、地下设备等位置要点,而隐藏坐标定向控制点网则是指在基坑附近设置的隐藏的测量点,用来提供更准确的测量数据。同时,工作人员要根据设计图纸上的要求,需要布设3级坐标,精确地确定基坑的位置和尺寸,从而为后续施工工作提供准

确的依据。针对设定的坐标控制点和水平点,在进行测量施工后的15天内,需要进行复合测量,以检测各点是否有下沉、碰撞等问题,这样能及时发现并解决问题,确保基坑支护施工的安全性^[2]。

4.2 防护栏施工

在高层建筑工程的深基坑支护施工中,防护栏杆是非常重要的工程,防护栏杆由3.6mm的钢管组成,壁厚为48.3mm。为了增加可见度,钢管交替涂成黄色和黑色,防护栏杆搭建要使用铁来固定网架交点,确保牢固性。同时,网格框架也需要固定在钢管上,以增加整体的稳定性。在防护栏杆施工过程中,需要制作栏杆柱,栏杆柱也由钢管制成,每隔2.0m安装1次,埋深为0.3m,离地高度为1.2m,这种设置能有效地防止人员从高处坠落,并提供安全的工作环境。但值得注意的是,在实际施工过程中,要确定栏杆的位置和数量,根据设计要求挖掘出栏杆柱的埋深,并进行土方工程处理。

4.3 基坑降排水施工

基坑降排水施工是指在施工过程中,通过合理的降排水措施,将基坑内的水分及时排除,以保证基坑的施工进度。①进行地质勘察和水文地质勘察,确定基坑所处地层的情况以及地下水位的深度和变化趋势,根据勘察结果,制定相应的降排水方案。②进行基坑围护结构的施工。在施工过程中,需要注意围护结构的稳定性和密实性,常见基坑围护结构包括钢支撑、混凝土搅拌桩和旁挖法等,确保其能有效地抵御地下水的压力。③基坑降水施工。根据基坑的深度和水位情况,选择合适的降水方法,如井点降水法、管井降水法、深井降水法等。但值得注意的是,在降水过程中,需要注意降水速度和水位控制,避免过快或过慢的降水导致基坑变形。④基坑排水施工。根据基坑内的积水情况,选择合适的排水方法,主要包括泵站排水法、自流排水法、管道排水法等^[3]。在排水过程中,需要注意排水口的设置位置和数量,确保基坑内的水分能够有效地排出(如图1所示)。

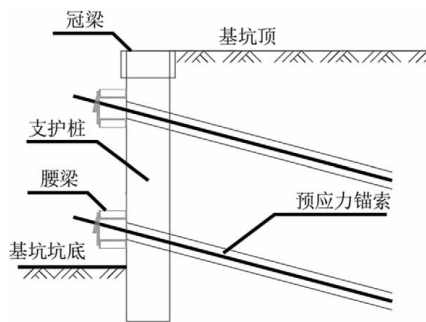


图1 深基坑支护剖面图

4.4 土方开挖施工

在本工程中,采用土方开挖施工工艺,即基坑整体分层分段开挖,由北向南后退,逐渐回采至土体出口。在施工前需要对基坑进行详细的勘探和设计,并制定相应的施工方案。根据基坑的深度和周围环境条件,确定合适的土方开挖

方法和支护措施，确保施工的安全性。基坑整体分层分段开挖是为了降低开挖的风险和对周围环境的影响，从基坑北侧开始，选择一块较小的区域进行开挖。使用挖掘机等设备进行土方开挖，将土方倒入指定区域。当这一段的土方开挖完成后，继续向南移动，选择下一段区域进行开挖。同样地，使用挖掘机等设备进行土方开挖，并将土方清理干净，逐段逐段地进行开挖，能有效控制土方的倒运和堆放，减少对周围环境的影响。但值得注意的是，在整个土方开挖过程中，需要密切关注基坑的稳定性和土方的倒运情况，结合实际情况，及时调整施工方法和支护措施，确保施工的顺利进行^[4]。

在高层建筑工程的深基坑支护施工中，测量人员需要复制一条长度为 500mm 的水平线，在基础底上进行标示，每隔 3m 打一根水平标高桩，用于确定基准点的位置，并将其连接成平整的线段，有助于确保开挖的平整度。在开始土方开挖前，需要进行人工清理 300mm 的土层，旨在清除可能会干扰机械开挖的杂物，确保开挖的顺利进行。当机械开挖进入最后阶段时，测量人员立即取出基础底座侧线，并进行人工开挖 300mm 的预留土层，其目的是确保基础底部的平整度，并清理土层以便后续的垫层施工。在开挖过程中，需要及时对垫层进行浇筑，这是为了防止基础土层的水分蒸发流失，造成土体体积膨胀，垫层浇筑能有效地保持土体的稳定性（如图 2 所示）。

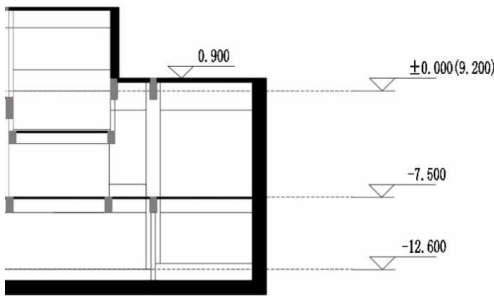


图 2 部分建筑剖面图

4.5 喷射混凝土

深基坑支护是高层建筑工程中不可或缺的一项工程，

而喷射混凝土作为一种常见的深基坑支护材料，其施工工艺显得尤为重要。

首先，在进行喷射混凝土施工前，需要在基坑壁面上标识出预定的混凝土喷射厚度，通过设置混凝土喷射厚度标志来实现。混凝土喷射厚度标志通常采用木板制作，其厚度应与设计要求一致，并使用螺栓或其他固定装置将其牢固地固定在基坑壁面上，以确保喷射混凝土施工的精度。其次，钢筋网铺设。在混凝土喷射前，要在基坑壁面上铺设钢筋网以增加混凝土的抗拉强度，钢筋网选择应根据设计要求和基坑的具体情况进行确定，侧壁补筋网延伸长度为 0.5~1.0m，补筋网误差控制为 $\pm 30\text{mm}$ 。在铺设钢筋网时，需要注意确保网格的平整性，并与混凝土喷射厚度标志保持一致。再次，复喷混凝土施工。复喷混凝土是指在初次喷射混凝土固化后，再次喷射一层混凝土以增加整体的强度和密实度。最后，养护阶段。养护是混凝土固化过程中必不可少的一步，它可以保证混凝土的强度和稳定性。

5 结语

本研究旨在探讨高层建筑工程中深基坑支护施工技术的有效性和可行性，深基坑支护施工技术在高层建筑工程中具有重要意义，但仍然需要进一步的研究和完善。通过不断创新和改进，我们相信能够找到更有效、更安全的深基坑支护施工技术，为高层建筑工程的发展作出更大的贡献。

参考文献

- [1] 朱宇.浅谈深基坑支护施工技术——基坑支护要点初探[J].民营科技,2016(7):134.
- [2] 吴晶晶.狭小复杂环境下深基坑支护施工技术研究——以南京某高校基建项目为例[J].城市建筑,2023,20(2):153-156.
- [3] 郝建朋,魏鹏浩,彭斌,等.深基坑支护及土方开挖施工关键技术分析——以某商业广场为例[J].科技创新与应用,2023,13(24):173-176.
- [4] 梁中波.深基坑开挖与支护施工技术在建筑工程中的应用——以宜宾市江安县小坝中学建设项目为例[J].建筑与装饰,2023(13):187-189.

Key Technical Points and Quality Control Measures of Single-storey Portal Rigid Frame Light Steel Structure Industrial Plant

Jinqiu Zhu

Xinjiang Kunlun Engineering Consulting Management Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract

Industrial plant construction link, according to different industrial development needs, the construction requirements of the plant also have many differences, it is necessary to carry out construction through different construction technology to ensure the function of the plant. Single-layer portal rigid frame light steel structure industrial plant as one of the forms of the plant, light steel as the main material for plant design, with light weight, strong quality and other advantages, is one of the common structural forms, gradually become the main form of the plant. In this paper, the advantages and characteristics of the single-layer portal rigid frame light steel structure industrial plant are analyzed, and the construction technology of the structure is described, and the quality of the project is guaranteed by quality control means.

Keywords

single-storey portal rigid frame light steel structure industrial plant; technical means; quality control

单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术要点与质控措施

朱金秋

新疆昆仑工程咨询管理集团有限公司，中国·新疆 乌鲁木齐 830000

摘 要

工业厂房施工环节，根据不同工业发展需要，厂房的施工要求也存在诸多差异，就需要通过不同的施工技术进行施工，以保证厂房功能。单层门式刚架轻钢结构工业厂房作为厂房的形式之一，以轻钢作为主要材料进行厂房设计，具有重量较轻，质量较强等优势，是常见的结构形式之一，逐渐成为厂房的主要形式。论文就从单层门式刚架轻钢结构工业厂房入手，分析该结构的优势以及特点，并且阐述结构施工的技术，再通过质量控制手段保证工程质量。

关键词

单层门式刚架轻钢结构工业厂房；技术手段；质量控制

1 引言

单层门式刚架轻钢结构工业厂房作为常见厂房形式，具有重量较轻、质量较强以及寿命较强的优势，所以工业发展环节，单层门式刚架轻钢结构工业厂房就成为工业发展的关键形式，需要相关人员结合实际进行设计。但是实际作业环节，工业厂房对于厂房的需求存在差异，所以单层门式刚架轻钢结构工业厂房在施工环节就存在一些难点，影响厂房的功能，甚至是造成安全隐患。此背景下，就需要相关人员加强对单层门式刚架轻钢结构工业厂房的研究，结合厂房实际需要，对施工技术进行设计。而且为了进一步保证技术作业的落实，还要求相关人员结合技术开展质量控制措施，规避

可能存在的施工失误。笔者所参建的乌鲁木齐绿色数字包装产业园项目共 19 个单体，有 7 个单体厂房采用单层门式钢架结构。

2 单层门式刚架轻钢结构工业厂房概述

2.1 概念

单层门式刚架轻钢结构是一种常见的轻钢结构建筑形式，通常用于工业厂房、仓储设施、商业建筑等领域。该结构类型以门式框架为主体，采用轻钢材料进行构建。

2.2 特点

实际施工环节，单层门式刚架轻钢结构具有多样化的特点。第一，轻量化的特点，刚架结构采用轻钢材料，相比传统钢结构更轻，减少了建筑自重，降低了基础要求，同时方便了运输和安装；第二，快速施工的特点，由于采用了标准化的构件和预制化加工工艺，施工效率较高，能够缩短工

【作者简介】朱金秋（1990-），女，中国河南西平人，工程师，从事建筑施工研究。

期,提高项目进度;第三,抗震性能好的特点,单层门式刚架轻钢结构采用钢材作为主要构件,具有良好的抗震性能,能够在地震等灾害发生时提供较好的保护;第四,灵活性的特点,该结构形式灵活多样,可以根据不同的建筑需求进行设计和定制,满足不同项目的要求;第五,经济性的特点,与传统混凝土和钢筋混凝土结构相比,单层门式刚架轻钢结构具有较高的经济性,能够降低建筑成本。总的来说,单层门式刚架轻钢结构具有结构轻巧、施工快速、抗震性能好等优点,适用于多种建筑场景,是一种具有广泛应用前景的建筑形式。

3 单层门式刚架轻钢结构工业厂房在施工过程中的难点

3.1 基础设计与施工

由于门式刚架结构对地基的要求较高,基础设计和施工需要精确计算和严格执行,特别是在软土地区或需要超大基础的情况下更为复杂。

3.2 焊接质量控制

轻钢结构通常采用焊接连接,焊接质量直接影响结构的稳定性和安全性。在施工过程中,需要严格控制焊缝的质量,确保焊接牢固、均匀,避免焊接质量不达标而引发的安全隐患。

3.3 搭建与安装

门式刚架结构的搭建和安装需要专业的技术和经验,特别是在大型工程中,要考虑吊装和安装的安全性、精度和效率,合理规划吊装方案和施工顺序。

3.4 配套设施安装

工业厂房除了主体结构外,还需要安装各种配套设施,如电气设备、管道系统等。这些设施的安装需要考虑与主体结构的协调,避免影响结构的稳定性和功能性。

3.5 地脚螺栓的埋置

作为混凝土结构与钢结构连接的重要节点,应严格控制定位准确,应考虑钢筋定位的偏差与混凝土浇筑的偏差,并尤为注意成品保护,为不可逆工序。若偏差超标存在钢结构扩孔,螺栓扭曲变形超标问题,严重影响其钢结构抗震的优势。

4 单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术要点

4.1 基础施工技术

单层门式刚架轻钢结构工业厂房的基础施工技术是确保厂房基础稳固、坚实,为后续的结构安装提供坚实的支撑,其技术主要包括以下几种:一是地基本准备,需要清理施工现场,清除杂物和垃圾。并且根据设计要求和地质勘察报告,进行地面平整和场地清理。还需要根据基础设计要求,进行基坑的挖掘,确保基坑尺寸和深度符合设计要求。二是开展基础浇筑,需要在基坑内铺设垫层,通常采用碎石或碎砖等

材料,用于提高基础的承载能力和排水性能。并且搭建模板和钢筋骨架,根据设计要求和施工图纸进行布置和固定。还需要进行浇筑混凝土,确保混凝土的配合比、浇筑质量和密实度符合相关标准和设计要求。并在浇筑过程中进行振捣,排除混凝土中的气泡,确保混凝土的密实性和均匀性。三是进行基础验收,需要对浇筑后的混凝土基础进行养护,保持适当的湿度和温度,确保混凝土的早期强度和耐久性。然后对基础进行验收,检查基础的尺寸、平整度和强度是否符合设计要求和相关标准^[1]。基础施工技术的质量和稳定性直接影响着后续结构的安装和使用安全,因此在施工过程中需要严格按照设计要求和相关标准进行操作,并进行质量控制和验收。

4.2 结构安装技术掌握

单层门式刚架轻钢结构工业厂房的结构安装技术是确保结构组件的精准安装和连接,以确保厂房整体结构的稳固和安全。首先,进行安装准备,应检查施工现场的安全条件,确保安装作业的安全进行。搭建安全的作业平台和支撑架,为安装人员提供安全的工作环境。还需要根据设计要求和施工图纸,确定结构的安装顺序和方法。其次,进行主体结构安装,要根据安装顺序进行作业,先安装主梁和次梁,再安装立柱和墙板。并且使用吊装设备或人工吊装,将结构构件逐一吊装到指定位置。而且施工环节,应严格按照设计要求和施工图纸进行结构的连接和固定,确保连接牢固、稳定。最后,配件安装,应安装门式刚架轻钢结构工业厂房所需的配件,包括连接件、支撑件、梁柱连接板等。并且确保配件安装的位置准确、牢固,并进行必要的调整和校正。通过严格的安装技术和质量控制,可以确保单层门式刚架轻钢结构工业厂房的结构安装质量和安全性。同时,合理安排施工进度和安装顺序,可以提高施工效率,缩短工期。

4.3 单层门式刚架轻钢结构的焊接技术

单层门式刚架轻钢结构工业厂房的焊接工艺是确保结构连接牢固、稳定的关键步骤,也需要相关人员进行分析。首先要进行预处理,应清除焊接区域的油污、锈迹和表面杂质,以保证焊接接头的质量。将需要焊接的构件对接到正确的位置,并使用夹具或其他固定设备固定好,以确保焊接位置准确;其次要合理选择焊接方法,其中电弧焊主要包括手工电弧焊(SMAW)和气体保护焊(GMAW/MIG)等,常用于焊接轻钢结构的连接部位。气体保护焊则通过使用惰性气体(如氩气)来保护焊接区域,防止氧气和水蒸气的影响,提高焊接质量。焊接速度和电流参数的选择要根据焊接材料的厚度、类型和结构的要求进行调整,以保证焊接质量;然后要确定焊接顺序,通常从底部向上焊接,逐渐完成整个焊接接头,确保焊接过程中的热变形和应力得到合理控制。还需要避免在同一区域连续焊接过多的焊缝,以免造成焊接变形和局部过热;此外就需要进行后处理,在完成焊接后,对焊缝进行打磨和修整,使焊接接头表面平整、光滑。可根据

需要进行表面防腐处理,延长结构的使用寿命^[2]。通过严格控制焊接工艺和质量,可以确保单层门式刚架轻钢结构工业厂房的焊接连接牢固、稳定,符合设计要求和相关标准。

5 单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术的质控措施

5.1 重视前期准备工作

前期准备工作是开展质量管控的关键,需要相关人员通过以下手段进行落实。一是要审查设计文件和施工图纸,需要仔细审查工程的设计文件和施工图纸,确保了解工程的具体要求和标准,包括结构设计、建筑布局、设备安装等方面;二是要合理确定施工方案,应根据设计要求和现场实际情况,制定施工方案和施工计划,包括施工进度安排、材料采购计划、人员配置等;三是要组织人员培训和技术指导,应对施工人员进行培训和技术指导,确保他们了解施工要求和安全规范,具备相应的技术和操作能力;四是要准备施工设备和工具,需要确保施工现场配备必要的施工设备和工具,包括起重机械、焊接设备、切割工具等,以满足施工需要;五是施工现场准备,需要对施工现场进行布置和清理,确保施工现场的安全整洁,设置安全警示标志,明确施工区域和通道;六是需要制定质量控制计划,要制定详细的质量控制计划,包括质量检验节点、验收标准、质量记录等,以便对施工过程进行有效的监控和管理。通过以上前期准备工作的实施,可以为单层门式刚架轻钢结构工业厂房的施工质量控制奠定良好的基础,确保施工过程顺利进行,并最终达到设计要求和质量标准。

5.2 重视材料质量的控制

单层门式刚架轻钢结构工业厂房的质量控制中,材料控制是非常重要的一环,需要通过以下手段进行质量控制。第一,要选择具有良好信誉和资质的供应商,确保所采购的材料质量可靠。第二,在采购材料之前,需要进行材料样品的检验,确保其质量符合设计要求和标准。第三,应对每批材料进行严格的验收,包括检查材料的标识、规格、数量和外观等,确保其完好无损。确保所采购的材料符合相关国家标准或行业标准,以及设计要求,如钢材的强度等级、防腐处理等。第四,需要对施工过程中使用的材料进行定期抽样检验,以确保施工过程中所用材料的质量稳定。第五,需要合理安排材料的保管和储存,防止受潮、受污染或损坏,确保施工过程中材料的质量不受影响^[3]。通过以上控制措施,可以有效保证单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工过程中所使用材料的质量稳定和可靠性,确保工程质量达标。

5.3 重视现场管理

在单层门式刚架轻钢结构工业厂房的质量控制中,现场质量管控十分必要,可以及时地发现施工现场存在的失误,并且进行治理。要求相关人员通过以下手段进行落实。一是要进行施工组织管理,需要制定详细的施工组织方案,明确施工任务、责任和工作流程,确保施工有序进行;二是要重视安全管理,应建立健全的安全管理制度,包括安全教育培训、安全警示标识、安全检查和事故应急预案等,确保施工现场安全;三是要开展质量管理,应制定质量管理计划和质量验收标准,加强对施工过程的质量监督和检查,及时发现和解决质量问题;四是要重视进度管理,需要制定施工进度计划,明确工期和里程碑节点,加强进度跟踪和管理,确保工程按时完成;五是要开展人力资源管理,需要合理配置施工人员,确保施工队伍素质高、技术过硬,提高施工效率和质量;六是要重视环境保护管理,还需要遵守环保法规,采取有效措施减少施工对环境的影响,保护周边生态环境;七是要加强与设计单位、监理单位和业主的沟通与协调,及时解决施工过程中的技术和管理问题;八是需要建立成本控制机制,合理规划施工预算和费用,控制施工成本在合理范围内^[4]。通过以上现场管理措施的实施,可以有效提高单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工的质量和效率,确保工程顺利完成。

6 结语

综上所述,单层门式刚架轻钢结构是新时期工业建筑行业高速发展下的产物,其利用结构重量较小、损耗较少、运输和安装便捷,以及节能环保等优势,在工业厂房建设施工中中大范围地应用。对此,论文就重点针对单层门式刚架轻钢结构特征及应用可行性进行探讨,分析施工技术要点,以期满足新时期工业厂房建设多元要求,逐步改进施工技术和思路,进而提高工业厂房施工质量,为建筑行业的节能环保、稳步发展提供可参考性建议。

参考文献

- [1] 张爽.对单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术的分析[J].居舍,2022(16):87-90.
- [2] 白洁俊,黄祺合,覃飞,等.单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术分析[J].中国标准化,2019(2):116-117.
- [3] 王虹波.探讨单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术[J].中国建筑金属结构,2013(6):4.
- [4] 谭辉.单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术探讨[J].中外建筑,2010(2):123-125.

Planning, Design and Construction Strategy of Plant Landscape in Landscape Architecture

Kaijian Zheng

Shenzhen Hongde Real Estate Development Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract

In the field of landscape architecture, plant landscape planning, design and construction strategy are very important. They not only create a beautiful urban environment, but also promote the ecological balance and sustainable development. This paper summarizes the core elements of plant landscape planning and design, including site analysis, layout design and configuration selection, and emphasizes the early preparation, construction process management and later maintenance management in the construction strategy. These strategies aim to realize the aesthetics, ecology and sustainability of plant landscape and provide scientific guidance and practical reference for urban greening construction. In the creation of landscape architecture, the planning, design and construction strategy of plant landscape play a vital role. They are not only an important means to beautify urban space and improve environmental quality, but also a bridge connecting man and nature and inheriting ecological civilization.

Keywords

landscape architecture; plant landscape; planning design

风景园林中植物景观规划设计与施工策略

郑锴健

深圳鸿德房地产开发有限公司, 中国 · 广东 深圳 518000

摘要

在风景园林领域, 植物景观规划设计与施工策略至关重要。它们不仅塑造出美丽的城市环境, 还促进了生态平衡与可持续发展。论文摘要了植物景观规划设计的核心要素, 包括场地分析、布局设计和配置选择, 并强调了施工策略中的前期准备、施工过程管理和后期养护管理。这些策略旨在实现植物景观的美观性、生态性和可持续性, 为城市绿化建设提供科学指导和实践参考。在风景园林的缔造中, 植物景观的规划设计与施工策略扮演着至关重要的角色。它们不仅是美化城市空间、提升环境质量的重要手段, 更是连接人与自然、传承生态文明的桥梁。

关键词

风景园林; 植物景观; 规划设计

1 引言

随着城市化进程的加快, 人们对美好生态环境的向往愈发强烈, 因此, 深入研究植物景观的规划设计与施工策略, 对于打造宜居、宜游的现代城市空间具有重要意义。论文旨在探讨这一领域的关键技术和方法, 为城市绿化建设提供理论支持和实践指导。

2 风景园林在现代城市建设中的重要作用

2.1 生态环保的守护者

在现代城市建设的蓝图中, 风景园林扮演着生态环保的守护者角色, 其重要性不言而喻。城市中的高楼大厦、车水马龙难免带来环境污染和生态失衡, 而风景园林则像一座

绿色的屏障, 为城市提供清新的空气和宁静的环境。通过种植大量的植物, 风景园林能够有效地吸收空气中的二氧化碳, 释放氧气, 改善空气质量, 减轻城市“热岛效应”, 使城市更加宜居。同时, 植物还能够吸附空气中的尘埃和有害物质, 净化城市空间, 为市民创造一个健康的生活环境。此外, 风景园林还能够为野生动植物提供栖息地和食物来源, 维护城市生物多样性, 促进生态平衡, 实现人与自然的和谐共生。

2.2 美化城市空间的艺术家

风景园林无疑是现代城市建设中美化城市空间的杰出艺术家。它通过植物的色彩、形态、质感以及水体、建筑小品等元素的精心搭配和组合, 赋予了城市空间丰富的视觉层次和美学价值。在城市的各个角落, 无论是公园绿地还是街道景观, 都能见到风景园林的巧妙设计, 它们如同点缀在城市画布上的亮点, 为城市增添了无限魅力。这些景观不仅

【作者简介】郑锴健(1994-), 男, 中国广东汕头人, 本科, 助理工程师, 从事园林研究。

提升了城市的视觉美感，还为人们提供了休闲娱乐的场所，让人们在繁忙的生活中感受到自然的宁静与美好。通过风景园林的美化，城市空间变得更加生动、有趣，充满了生活的气息。

2.3 促进可持续发展的推动者

在现代城市建设的宏大画卷中，风景园林以其独特的方式成为推动可持续发展的重要力量。它不仅是城市绿色基础设施的重要组成部分，更是连接人与自然、实现和谐共生的桥梁。通过合理的植物配置和景观设计，风景园林不仅美化了城市空间，更为城市带来了生态、经济和社会等多重效益。在生态方面，风景园林通过绿色植物的吸收、净化作用，有效改善了城市的空气质量，减轻了环境污染。同时，它也为野生动植物提供了栖息地，维护了城市的生物多样性。在经济方面，优秀的风景园林设计能够提升城市的形象和吸引力，促进旅游业的发展，为城市带来可观的经济效益。在社会方面，风景园林为人们提供了休闲娱乐的场所，增强了人们的身心健康，促进了社区的和谐与稳定。

3 植物景观规划设计在风景园林中的核心地位

3.1 生态基础与核心要素

植物不仅是生态系统的基本构成单元，更是维持生态平衡的关键因素。在植物景观规划设计中，充分考虑植物的生态习性、生长需求和适应性，是实现生态可持续发展的前提。植物景观规划设计通过科学选择植物种类，合理配置植物群落，模拟自然生态环境，为城市提供了丰富的生态服务。这些服务包括空气净化、温度调节、水源涵养等，对于改善城市环境质量、缓解城市热岛效应具有重要意义。同时，植物景观规划设计还注重保护生物多样性，为野生动植物提供适宜的生存环境，促进生态平衡和生态系统的稳定。因此，植物景观规划设计在风景园林中的生态基础与核心要素地位不容忽视。它不仅是生态建设的基础，更是实现生态可持续发展的重要保障。通过植物景观规划设计，可以为城市营造一个更加美好、宜居的生态环境。

3.2 景观美化的关键手段

植物以其独特的色彩、形态和质感，为园林空间增添了无限生机和美感。通过精心挑选和配置植物，设计师能够营造出层次丰富、季相变化明显的景观效果。春天，百花争妍，繁花似锦；夏天，绿树成荫，清凉宜人；秋天，红叶满园，硕果累累；冬天，银装素裹，雪压枝头。这种季相变化不仅使园林空间充满动感和生命力，更让人们在不同季节都能欣赏到别样的风景。此外，植物景观规划设计还能与其他园林要素如水体、山石、建筑等巧妙结合，形成独具匠心的景观组合。例如，在湖边种植垂柳，形成“柳岸花明”的诗意画面；在山石旁配置松柏，营造“松石相映”的景观效果。这些精心设计的植物景观不仅提升了园林的整体美感，更让人们在欣赏中感受到大自然的魅力。

3.3 人与自然和谐共生的桥梁

植物景观规划设计不仅注重环境的绿化和美化，更强调与人的互动和融合，为城市居民提供了亲近自然、感受生命韵律的机会。在植物景观规划设计中，通过引入多样化的植物种类和配置，不仅丰富了景观的层次和色彩，还营造出了各种功能性的空间，如休闲步道、亲水平台、儿童游乐区等，使得人们在日常生活中能够方便地接触到自然元素，感受到大自然的魅力。此外，植物景观规划设计还注重生态文化的传承和表达。通过植物的种植和配置，可以传达出地域特色、历史文化和人文精神，使人们在欣赏景观的同时，也能感受到文化的熏陶和启迪。因此，植物景观规划设计在风景园林中不仅是美化环境的手段，更是连接人与自然、促进人与自然和谐共生的桥梁。它让人们在享受自然美景的同时，也能更加珍视和保护生态环境。

4 植物景观规划设计的具体方法

4.1 场地分析

植物景观规划设计的具体方法中，场地分析是至关重要的一环。它是对园林场地进行全面、细致的了解和评估，为后续的规划设计提供科学依据。在场地分析过程中，首先需要对场地的自然条件进行考察，包括地形、地貌、土壤、气候等因素。这些因素将直接影响植物的生长和景观效果，因此必须充分了解并合理利用。同时，还需要对场地的现有植被进行调研，了解植被的种类、分布和生长状况，为后续的植被改造和景观设计提供参考。除了自然条件，场地分析还需要考虑人文因素。这包括场地的历史背景、文化特色、使用需求等。通过了解场地的历史和文化，可以设计出具有地方特色的植物景观；而考虑使用需求，则能使设计更加人性化，满足人们的休闲、娱乐等需求。

4.2 布局设计

布局设计不仅决定了植物在场地中的空间分布和组合形式，还直接影响到景观的整体效果和功能性。在布局设计阶段，设计师需要综合考虑场地的自然条件、人文因素以及使用需求，确定植物景观的主题和风格。根据主题和风格，设计师会选择合适的植物种类和配置方式，如孤植、丛植、群植等，以营造出丰富多样的景观效果。同时，布局设计还需要注重植物的季相变化和生态习性。通过合理配置植物，使得景观在不同季节都能展现出独特的魅力，同时确保植物的健康生长和生态功能的发挥。此外，布局设计还需要考虑人的活动和行为习惯。设计师会结合场地的使用需求，设计出合理的步行道、休息区和观景点等，以便人们能够更好地欣赏和体验植物景观。

4.3 配置设计

除此之外，还有配置设计这一项。配置设计不仅关乎植物的种类选择，更涉及它们如何在场地中的具体布局和组合，以达到最佳的景观效果和生态功能。在配置设计时，

首先要考虑植物的生态习性,包括它们的生长速度、光照需求、水分和土壤条件等。这有助于确保所选植物能够适应场地的自然环境,健康生长。其次,配置设计要注重植物的形态、色彩和质感。通过合理搭配不同种类的植物,可以营造出丰富的层次感和视觉冲击力,使景观更具吸引力。同时,植物的色彩和质感也会随季节的变化而变化,为景观增添动态美。此外,配置设计还要考虑到人的使用需求。例如,在公共空间中,可以选择一些具有观赏性和香气的植物,以增加空间的舒适性和吸引力;在私密空间中,则可以选择一些具有遮挡和隔音功能的植物,以营造宁静的氛围。

5 植物景观的施工策略

5.1 施工前准备

首先,对施工场地进行全面清理,包括垃圾、杂草和杂物等,为植物景观的营造创造一个干净整洁的环境。其次,根据设计图纸对场地进行精确的测量和标线,确保植物种植的位置和布局符合设计要求。同时,对场地进行翻挖和平整,调整土壤结构,保证植物种植土层的厚度和质量,为植物的生长提供良好的土壤环境。最后,还需摸清原有地下管线的埋设情况,避免在施工过程中对管线造成破坏,确保施工安全。在施工前,还需准备充足的施工材料和工具,如苗木、肥料、灌溉设备等,并检查其质量和数量是否符合要求。同时,组织施工队伍进行技术培训,提高施工人员的技能和素质,确保施工质量。综上所述,施工前准备是植物景观施工的重要环节,它涵盖了场地清理、测量标线、土壤处理、管线调查、材料准备和人员培训等多个方面,为植物景观的顺利施工奠定了坚实的基础。

5.2 施工过程管理

在植物景观的施工策略中,施工过程管理是保证项目质量、效率和安全的关键。在施工过程中,管理策略应确保每一步骤都严格遵循设计要求和施工规范。首先,施工人员需按照设计图纸进行放线定点,确保植物种植的位置准确无误。在挖掘坑穴时,应注意坑穴的大小和深度,以适应植物根系的生长需要。同时,调整土壤质量,确保土壤符合植物的生长要求。其次,移植植物时应尽量避免对其根系的损伤,快速而准确地完成种植工作。在种植过程中,应注意植物与其他景观元素的协调性和整体美观性。最后,灌溉和养护工作也是施工过程管理的重要一环。应根据植物的需水情况设置灌溉系统,保持土壤湿润。同时,针对不同植物的特点进

行施肥、修剪和病虫害防治等工作,确保植物健康生长。

5.3 后期养护管理

在植物景观的施工策略中,后期养护管理同样占据着举足轻重的地位。它不仅是确保植物健康生长、景观效果持久的关键,也是实现生态可持续发展的重要保障。后期养护管理包括多个方面。首先,定期浇水、施肥是基本工作,它们为植物提供了必要的生长条件,保证了植物的健康和活力。其次,病虫害防治是不可或缺的环节,通过科学防治,可以有效减少病虫害对植物的侵害,保障植物的正常生长。最后,修剪整形也是后期养护管理中的重要一环。它不仅能够控制植物的生长形态,使景观效果更加美观,还能促进植物的健康生长。在修剪过程中,应根据植物的生长习性和景观需求,合理制定修剪方案,确保修剪效果符合设计要求。总之,后期养护管理是植物景观施工策略中不可或缺的一部分。只有做好后期养护管理,才能确保植物景观的长期效果和生态价值。

6 结论

在风景园林建设中,植物景观规划设计与施工策略相辅相成,共同构筑出美丽、生态的公共空间。经过精心规划与细致施工,植物景观不仅美化了城市环境,还促进了人与自然的和谐共生。展望未来,随着生态环保理念的深入人心,植物景观规划设计与施工将更加注重科学性和可持续性,采用更多生态技术和绿色材料,实现生态效益与经济效益的双赢。同时,也将不断探索创新,打造更多具有地方特色的植物景观,为城市增添更多绿色魅力。

参考文献

- [1] 栗德一.风景园林中植物景观规划设计的创新研究[J].花木盆景(花卉园艺),2022(11):70-71.
- [2] 石莎莎.风景园林中植物景观规划设计的程序与方法[J].居舍,2022(29):109-112.
- [3] 赵俊奇.风景园林中植物景观规划设计与施工[J].城市建筑空间,2022,29(S1):18-19.
- [4] 田劲松.风景园林中植物景观规划设计与施工[J].居舍,2021(30):123-124+130.
- [5] 雷静.风景园林中植物景观规划设计与施工探讨[J].南方农业,2021,15(30):97-98.
- [6] 马建梅.风景园林中植物景观规划设计与施工[J].现代园艺,2021,44(10):47-48.

Reflection on the Method of Cost Pre-settlement Audit for Construction Projects

Jun Chai

Junji Environmental Technology Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

In the development of construction industry, the current stage of construction engineering generally larger, construction capital demand is higher, in order to optimize the application of funds, avoid possible capital abuse, project cost advance settlement is very necessary, need to strengthen the attention of relevant personnel, and combined with the pre-settlement need to review, analyze the possible difficulties, ensure the standardization of the cost advance settlement. This paper starts from the construction project, analyzes the pre-settlement of the project cost, expounds the necessity and difficulties of the cost pre-settlement, and carries out the settlement audit for these difficulties, and reviews these difficulties in time, so as to facilitate the solution of the hidden dangers.

Keywords

construction engineering; project cost; pre-settlement audit; quality control; fund application

建筑工程项目造价预结算审核方法思考

柴俊

君集环境科技股份有限公司，中国 · 湖北 武汉 430000

摘 要

建筑行业发展中，现阶段的建筑工程一般规模较大，施工资金需求较高，为了优化资金的应用，规避可能存在的资金滥用状况，项目造价预结算就十分必要，需要相关人员加强对其的重视，并且结合预结算需要进行审核，对预结算可能存在的难点进行分析，保证造价预结算的规范化。论文就从建筑工程入手，对项目造价预结算进行分析，阐述造价预结算的必要性以及难点，并且针对这些难点开展结算审核，及时对这些难点进行审核，方便隐患的解决。

关键词

建筑工程；项目造价；预结算审核；质量控制；资金应用

1 引言

建筑工程项目需要消耗大量的资金，为了保证资金的合理应用，施工单位就需要开展造价预结算，对工程造价进行预算以及结算，分析施工各个环节的花费以及实际应用状况，保证资金的合理应用。而针对项目造价预结算环节存在的难点以及失误，则要求施工单位开展审核工作，针对整个造价预算以及结算流程进行审核，主要包括预结算技术、人员、设备以及步骤等，以便于及时发现预结算环节的难点。然而审核的作业量较多，审核环节就存在一些难点，需要相关人员加强对审核需求的分析，阐述影响审核结果的因素，在此基础上合理选择审核方法，以保证审核工作的顺利落实。

【作者简介】柴俊（1989-），男，中国湖北石首人，从事工程造价研究。

2 建筑工程项目造价预结算审核概述

2.1 概念

建筑工程项目造价预结算审核是指在工程项目建设过程中，在正式结算之前对工程造价进行审查和评估的一项程序。它的主要目的是确保工程项目的预算和实际发生的成本之间的一致性和合理性，以及评估项目的财务状况和成本控制情况。这一过程通常由专业的造价工程师或者审核团队进行。

2.2 预结算审核的主要内容

预结算审核的主要内容包括但不限于：①成本核算：对项目中各项费用的成本进行核算，包括材料费、人工费、机械设备使用费、管理费、措施费及规费等。②预算比对：将实际发生的成本与原先的预算进行比对，查找差异并分析原因。③材料价格审核：对项目中采购的各种材料的价格进行审核，确保其合理性和市场相符。④工程量计算：对工程项目中各项工程量的计算进行核实，确保准确性。⑤技术方案审核：对工程项目中的设计方案、施工方案等技术文件进

行审核，确保其符合相关标准和要求。⑥变更管理：对工程项目中的变更和额外工作进行审核，确保变更合理，并及时更新预算。⑦质量和安全成本审核：对项目中的质量控制和安全管理成本进行审核，确保项目的质量和安全标准得到满足。⑧审核报告编制：根据审核结果编制预结算审核报告，记录审核过程、发现的问题以及提出的建议。通过预结算审核，可以及时发现和解决工程项目中的成本问题，保障项目的财务可持续性顺利进行。同时，也有助于提高项目的管理水平和成本控制能力。

3 建筑工程项目造价预结算审核的必要性

3.1 成本控制

预结算审核可以帮助确保工程项目的成本控制在合理范围内。通过对预算和实际发生的成本进行比对和审核，可以及时发现超支或者费用异常增长的情况，并采取措施进行调整和控制，避免造成项目成本的不可控性。

3.2 保证预算合理性

预结算审核有助于验证项目预算的合理性和准确性。通过对预算中各项费用的审核和估算，可以评估预算是否与项目需求和规格相匹配，是否考虑了各种可能的费用因素，从而提高预算的准确性和可靠性。

3.3 可以防范风险

预结算审核有助于及时发现和解决可能存在的风险和问题。通过对材料价格、工程量、技术方案等方面的审核，可以发现潜在的问题和不合理之处，从而及时采取措施进行调整和应对，降低项目的风险和不确定性。

3.4 可以保障项目质量

预结算审核有助于保障工程项目的质量和施工标准。通过对质量和成本的审核，可以确保项目在施工过程中得到有效的质量控制和成本管理，提高项目的整体质量和可靠性。建筑工程项目造价预结算审核流程如图 1 所示。

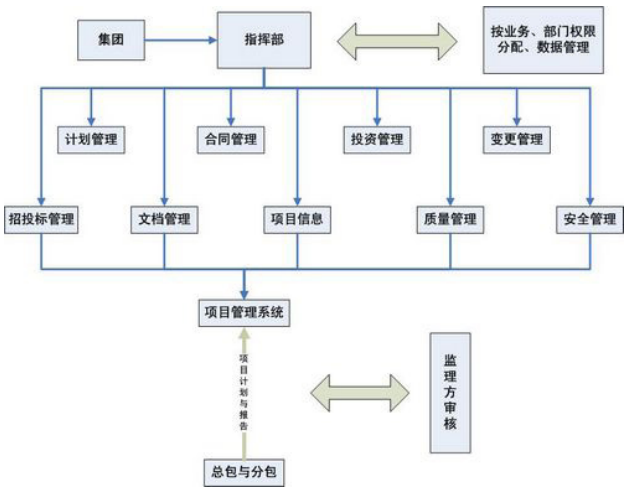


图 1 建筑工程项目造价预结算审核流程

4 建筑工程项目造价预结算审核存在的难点

4.1 信息获取和准确性问题

获取项目相关的各项信息并确保其准确性是预结算审核的首要难点。项目涉及的材料、人工、设备价格、工程量等数据需要从多个渠道获取，并且需要确保这些数据的真实性和准确性。

4.2 费用估算和预算编制较为复杂

对项目各项费用进行准确的估算和预算编制是一项复杂的工作。需要考虑到项目的特殊要求、地域差异、市场行情等因素，确保预算的全面性和合理性。

4.3 技术方案和设计方案审核难度较大

审核项目的技术方案和设计方案需要具备一定的专业知识和经验。需要对设计文档进行详细的分析和评估，确保其符合相关的技术标准和规范要求。

4.4 变更管理和成本控制十分复杂

对项目中的变更和额外工作进行管理和控制是一项挑战。需要及时识别变更和额外工作，并对其进行合理评估和处理，以避免对预算造成不良影响。

4.5 质量和安全成本管理难度较大

确保项目的质量和安全标准需要投入相应的成本，但如何合理控制这部分成本并确保其有效性是一个难点。需要平衡质量和安全成本与项目预算之间的关系，确保项目在质量和安全方面达到预期要求。

5 建筑工程项目造价预结算审核方法

5.1 合理选择建筑工程项目造价预结算的成本估算方法

实际审核环节，成本估算方法的选择十分必要，需要相关人员结合实际进行设计，以保证相关作业的落实。常见的估算方法主要有以下几种，需要相关人员合理选择：一是参数估算法，参数估算法是根据历史数据和专业经验，通过对项目特征参数的分析和计算，快速估算出项目的总体造价。这种方法适用于对项目整体的大致造价进行估算，但需要有足够的历史数据和专业经验支持。二是比例估算法，比例估算法是根据已知的类似项目或标准项目的造价数据，通过比例调整或修正，推算出目标项目的造价。这种方法适用于类似项目比较多且具有可比性的情况，但需要注意调整比例时的准确性和合理性。三是单位造价法，单位造价法是根据项目各项工程量和相应的单位造价，计算出各项工程的费用，然后汇总得出项目的总造价。这种方法适用于对项目各项工程量比较清晰的情况，但需要确保单位造价数据的准确性和全面性。四是成本指标法，成本指标法是根据项目的特征参数和成本指标，通过建立相应的数学模型来进行造价估算^[1]。这种方法适用于对项目各项指标和参数有较清晰把握的情况，但需要建立准确可靠的数学模型。在选择成本估算

方法时,还需要考虑项目的时间和成本限制、数据可靠性、预算要求等因素,综合考虑选择最适合项目情况的方法。

5.2 重视费用核算以及预算对比

建筑工程项目造价预结算审核的费用核算与预算对比是确保项目预算执行情况的重要环节,需要通过以下手段进行落实:第一,需要收集项目实际发生的费用数据,包括各项工程的施工费用、材料费用、设备费用、劳务费用等。这些数据可以从施工现场记录、财务报表等渠道获取。第二,要对收集到的实际费用数据进行整理和分类,按照预算编制的结构和指标进行归类,确保费用数据与预算相对应。第三,应将实际费用数据与预算进行对比分析,比较各项费用的实际发生情况与预算编制时的预期情况。可以通过编制费用对比表或图表,清晰地展现实际费用与预算之间的差异。第四,要对比分析结果,分析实际费用与预算之间的差异,并寻找造成差异的原因。可能的原因包括设计变更、施工工艺调整、材料价格波动、人工成本增加等。需要逐项分析,找出每个差异项的具体原因。第五,需要根据差异分析的结果,制定相应的调整措施。对于超支的项目,需要采取控制措施,优化资源利用,降低成本支出;对于节约的项目,可以考虑是否有进一步的优化空间,或者是否需要调整预算^[2]。通过费用核算与预算对比,可以及时发现预算执行中的问题和差异,采取有效的措施进行调整和管理,确保项目的预算执行情况符合预期目标,保障项目的顺利进行。

5.3 审核技术方案与设计

建筑工程项目造价预结算审核的技术方案与设计关系到审计作业的开展,还直接影响审计结果,需要通过以下手段进行落实。

技术方案审核环节,需要收集项目的技术方案文件,包括设计说明、施工图纸、工程量清单、工艺流程等。并对技术方案中的设计内容进行审核,确保设计符合相关标准和规范,能够满足项目的功能需求和使用要求。还需要审核工程量清单的编制是否完整准确,各项工程量是否与设计方案相匹配。并且分析施工工艺的合理性和可行性,确保施工过程中能够顺利实施并达到设计要求。

设计方案审核环节,需要收集项目的设计文件,包括方案设计、施工图设计、设备选型等。并对设计方案进行评估,确保设计符合相关法规、标准和规范,能够满足项目的功能需求和使用要求。还需要审核施工图纸的准确性和完整性,确保图纸内容与技术方案一致,各项工程配合协调。并对设计方案中选用的设备进行审核,确保设备性能、质量和价格符合要求,满足项目的需求。此外还需要分析设计方案中各项内容的交叉关联性,确保各专业设计之间的协调配合,避免设计冲突和漏项。并对设计方案中的技术方案和工程实施方案进行评估,确保方案的技术可行性和施工可操

作性。

通过对技术方案和设计方案的审核,可以确保项目在施工过程中能够按照合理的技术方案和设计方案的实施,从而保障项目的顺利进行和预算的有效执行。

5.4 重视变更管理以及成本控制

建筑工程项目中,变更管理和成本控制是非常重要的环节,可以确保项目在预算范围内进行,并及时应对项目中的变更情况,需要通过专业化的手段进行治理。

变更管理环节,一要及时识别项目中可能发生的变更,包括设计变更、施工变更、材料变更等,确保对变更有清晰的了解。二要对变更进行评估,分析变更对项目造成的影响,包括时间、成本、资源等方面的影响,并评估变更的必要性和合理性。三要对变更进行审批,确定是否需要变更,并确保变更的合规性和合法性。四要对变更进行记录,包括变更的原因、审批流程、变更内容等,建立完整的变更管理档案。五要及时通知项目各方变更的情况和影响,确保各方对变更有清晰的了解,并做好沟通和协调工作。

在成本控制环节,一要制定项目的预算,并根据项目需求和规模确定预算的详细内容,包括各项费用的预估和分配。二要对项目的实际费用进行核算,包括施工费用、材料费用、设备费用等,确保费用的准确性和完整性。三要对项目的成本进行分析,比较实际费用与预算费用的差异,并分析造成差异的原因。四要根据成本分析结果,制定相应的成本控制措施,包括优化资源配置、降低成本支出、提高效率等。五应定期监控项目的成本执行情况,及时发现成本异常情况,并采取相应的措施进行调整和管理^[3]。还需要定期向项目各方提供成本报告,包括费用核算结果、成本分析情况、成本控制措施等,确保各方对项目成本有清晰的了解。

通过有效的变更管理和成本控制,可以确保项目在预算范围内进行,并及时应对项目中的变更情况,从而保障项目的顺利进行和预算的有效执行。

6 结语

基于上述分析不难发现建筑工程预结算审核是一项技术活动,做好预结算审核工作需要审核人员具备审核的理论、审核的基本素质和长期的审核实践。进行建筑工程预结算审核的主要目的是及时、全面发现工程造价中存在的问题,并针对发现的问题提出整改建议。

参考文献

- [1] 段晓鹏.建筑工程造价预结算审核工作要点及管理标准研究[J].大众标准化,2022(18):95-97.
- [2] 齐紫璇.建筑造价预结算的审核重点和注意要点分析[J].大众标准化,2022(14):45-47.
- [3] 郭淑云.建筑工程项目造价预结算审核要点探讨[J].建筑监督检测与造价,2022,15(3):60-63+67.

Research on Corridor Landscape Based on Urban Gateway Image—Taking the Planning and Design of the Green Corridor of Beijing Daxing International Airport Expressway in China as an Example

Shan Zuo Jie Chu

Beijing Daxing District Landscape and Greening Bureau, Beijing, 102600, China

Abstract

The paper takes the landscape shaping of the Green Corridor of Beijing Daxing International Airport Expressway as the research object, adopts a combination of literature review and field research, comprehensively considers the regional and special characteristics of the urban gateway image road landscape, analyzes and studies the traffic green corridor from the aspects of gateway features, landscape attributes, and existing problems, proposes the ideas, goals, and principles for the planning and construction of the airport expressway green corridor, and proposes implementation methods and strategies such as continuous forest lines, landscape coordination, key landscape improvement, and green interaction to achieve the goal of “passing through forests to the airport”. Through this research, it is hoped to provide a feasible reference for the design of transportation corridor landscapes around other urban airports and to serve as a reference and guidance for the planning and construction of green corridors based on urban gateway images.

Keywords

urban gateway; corridor landscape; project design; airport expressway

基于城市门户形象的廊道景观研究——以中国北京大兴国际机场高速绿色廊道规划设计为例

左珊 褚杰

北京市大兴区园林绿化局, 中国 · 北京 102600

摘 要

论文以北京大兴国际机场高速绿色廊道景观塑造为研究对象, 采用文献查阅、实地调研相结合的方法, 综合考虑城市门户形象道路景观的区域性、特殊性等特点, 对交通绿廊从门户特征、景观属性、存在问题等方面进行分析研究, 提出机场高速绿廊规划建设的思路、目标和原则, 并针对实际存在的问题, 提出通过林不断线、景观统筹、重点景观提升、绿色互动等实施途径和策略, 从而实现“穿过森林去机场”的目标。希望通过本次研究, 对其他城市机场周边交通廊道景观的设计提供一个可实施的参考, 并对基于城市门户形象的绿廊规划建设起到借鉴和指导作用。

关键词

城市门户; 廊道景观; 规划设计; 机场高速

1 引言

北京大兴国际机场是首都的南大门, 是国家发展一个新的动力源^[1], 未来将建成集交通综合、功能复合、城市节点、产业集聚等于一身的“国际综合枢纽”, 成为城市发展的“新触媒”和“新门户”, 城市门户正在由“有形的”向“无形的”, 由“物质的、实在的”向“精神的、心理的”

方向转变^[2], 具有城市门户形象的廊道景观也将成为展示国门形象, 提升城市核心竞争力的重要载体。

随着北京大兴国际机场周边交通网络的快速搭建, 道路周边环境却存在着绿量总体不足, 景观效果平淡乃至杂乱、道路景观特色不明显等问题, 这与“世界城市新地标、首都经济新引擎、区域发展新典范”的国际机场建设要求不相适应, 更与绿色国门景观形象不相协调。新机场高速位于京开高速和京台高速之间, 南北走向, 是连接新机场与北京中心城之间的一条重要公路, 更是一条门户性的廊道。如何通过规划设计引领, 塑造具有可持续发展、生态内涵、特色

【作者简介】左珊(1985–), 女, 中国北京人, 硕士, 工程师, 从事园林景观规划设计、施工管理等研究。

鲜明、舒适宜人的绿色门户形象,实现“穿过森林去机场”的目标,增强城市认同感的同时,展现首都国门风范,不断提升城市影响力具有重要的现实意义。

2 现状分析研究

2.1 研究范围

北京新机场高速路起点为南四环路,终点为北京新机场,全长约35km^[3],是北京市继首都机场高速后,第二条连接机场国门区与城市中心区的生态绿廊。论文以北京新机场高速在大兴区境内段(北至大兴区界,南至新机场永兴河附近,总长约29km)道路两侧各外扩200m为研究范围(不包括京霸高铁、地铁新机场线、新机场高速三线交通内部夹角地块)。新机场高速从北到南跨越“五镇一所”,即西红门镇、新河矫治所、黄村镇、魏善庄镇、庞各庄镇和礼贤镇。

2.2 现状调研

对新机场高速道路两侧各外扩50m及200m范围进行调研,现状道路周边树种多为杨树、油松、国槐、栎树、山桃。同时进行地块类型的分类整理,包括原有林地、平原造林、基本农田、产业园区、违建、厂房等,并初步统计新增林地6200余亩,近期可实施的绿化面积为3000余亩,暂不具备条件实施绿化面积约2000亩。

2.3 存在问题

①在道路两侧各50m研究范围内,道路绿化形式单一,且存在林带残缺的情况,无法形成连续性的景观效果。

②在道路两侧各200m研究范围内,除近期可实施绿化地块外,还存在土地流转、违建、厂房、农业园区等无法绿化地块,若这些地块无法统一绿化,则无法达到整体景观效果,较难形成“穿过森林去机场”的效果。

③新机场高速道路两侧存在部分基本农田。如庞各庄段经过大面积永久性基本农田,其特征符合庞各庄发展农业产业和休闲旅游产业的定位。又如礼贤镇在新机场高速西侧有大面积的永久性基本农田,东侧整体贯通性较好。

④新机场高速绿廊沿线穿过部分村庄,会产生噪音污染和视觉污染,影响了村民们的正常生活。

总体来看,新机场高速由于是一条线性的道路,穿越“五镇一所”,各镇情况均不相同,尤其是土地情况较为复杂,部分地块推进难度较大;近期可实施绿化面积缩减,景观的整体性及生态连续性将严重缺失;新机场高速道路两侧现有景观效果较差,凌乱无序,即使有平原造林,但其规格普遍较小,林带存在不连续现象;作为一条代表国门形象的景观大道,相关节点基本没有标识,其缺少城市可识别性和代表性,与大绿大美的国门形象存在一定的差距。

3 规划实施途径和策略

3.1 规划思路及目标

以习近平总书记考察北京新机场指示精神为根本遵循,按照高标准建设北京新机场、完善配套基础设施、打造世界

级机场群的要求,统筹考虑机场特殊的防护及景观需求,因地制宜、灵活有序地推进新机场高速绿化规划建设的落实,构建林田辉映、优美律动、大绿大美的国门景观,实现“穿过森林去机场”的绿化目标,同时为构建森林中的北京大兴国际机场提供支撑。

3.2 规划原则

坚持生态优先,契合生态格局建设需求;坚持景观引领,充分挖掘并体现国门廊道的景观特点;坚持以人为本,考虑人在车上视角观感的基础上,增加对第五立面空中视角的关注,并兼顾景观性和安全性;加强协调联动。新机场的建设处于动态施工中,其景观的塑造也与规土分局、交指办、机场办、各镇域等多方协作,统筹推进,增加项目的落地性和可实施性。

3.3 基于现状问题的实施路径

3.3.1 通过林不断线,实现廊道景观完整性

在新机场高速两侧可视范围内,尽可能多地展现平原造林、农田等地域性景观,营造近自然、多绿量,以乔木群落为主的城市森林,保证高速绿廊的连续性和贯通性,并充分发挥生态廊道对生物多样性的连接作用。对于200m绿化范围内的违建、厂房等景观较差的建筑等,建议拆除,若确实无法拆除的,必须保证50m的基础绿化隔离带,通过植物对污染视觉的建筑厂房进行绿色遮挡。

3.3.2 通过风格一致,实现廊道的景观统筹

在新机场高速两侧200m范围内,基本农田约4000余亩,是重要的景观要素。周边景观农业的规划依据大兴区整体发展规划,服务于各镇农业产业结构调整、土地利用规划、美丽乡村建设等。一是建议清理杂地,沿路两侧调整基本农田种植结构,打造“森林花海”和“林田果园”;二是统一新机场高速可视范围内农村房屋建筑立面和屋顶的颜色,打造和谐统一的临空经济区第五立面。如发挥庞各庄“大兴梨”品牌优势,形成“春赏梨花雨,秋收大兴梨”的当地名片,打造特色休闲观光农业;挖掘魏善庄月季小镇特色,在新机场高速魏善庄段成规模种植月季,将月季这张魏善庄名片展示给国内外宾客;黄村和新河矫治所位于大兴新城组团,建议充分发挥区位优势,种植观赏性植物,如春季的油菜花、夏季的向日葵等,形成“森林花海”的景观效果。

3.3.3 通过鲜明特色,进行重点景观提升

新机场高速沿途设计9个交通节点,其中大型立交4处,收费站2处,匝道引桥3处。绿色廊道是城市绿地系统的一个重要组成部分,是指以植物绿化为主的线状或带状景观要素^[4],由于交通节点车速较慢,人眼成像更加清楚,因此在交通节点种植规格大、株形好、开花、具有秋色叶景观的植物。如在立交环岛内种植植物群落丰富的色叶植物,区别于周边绿廊,令人印象深刻。

3.3.4 通过绿色互动,提高居民参与度

结合新农村规划,以新机场高速绿廊的建设为契机,

将绿廊沿线靠近村镇和城市的地块规划为乡镇公园、社区公园,让绿廊充分融入周边的环境,可进入、可休憩,为村民的日常生活服务。

4 景观规划

4.1 城市森林段

从大兴区北界至京沪铁路段,约 7km,是城市景观向森林景观的过渡带,植物色彩丰富,形成进入城南的第一印象,打造城绿融合的最美新城天际线(如图 1 所示)。

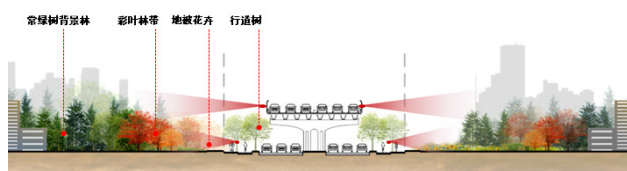


图 1 城市景观向森林景观的过渡带

4.2 郊区段

从六环以南至机场北线段,长约 17km。营造近自然林相,对平原造林地块进行景观提升,红线范围内林带宽度不够的地方,结合之前平原造林地块进行新建,打造大开大合、季相突出、林不断线的地域性景观,森林景观与农田相呼应。

4.3 机场段

从机场北线段至终点,长约 5km。机场核心绿地范围内,着重突出森林环抱、气势宏大、四季常青的景观效果,以防护林为主,打造森林环抱中的新机场。

4.4 植物景观单元的确定

理论研究:以 100km/h 的时速,一秒钟车行距离为 27m;以 120km/h 的时速,一秒钟车行距离为 33m。新机场高速设计最高时速为 100~120km/h,当汽车以最高时速行驶,近景的景物在人眼基本消失,背景的林带形成主要印象。当汽车低速行驶和堵车时,近景丰富的植物群落会形成鲜明的印象。因此,确定背景林带长度> 270~330m,近景的地被和灌木长度> 50m。

新机场高速沿线两侧前 50m 范围内景观林形成围合空间,着重表现森林植物之美,以色叶乔木、高大乔木为主,配合地形,群落配置丰富。新机场高速沿线两侧后 150m 范围内,保证生态绿廊的物种多样性,以乡土树种、骨干树种为主,表现森林效果。

植物选择研究方面,为了达到“穿过森林去机场”的效果,并结合大兴区实际,确定了以雄性毛白杨、旱柳、法桐等为高大树种;以银杏(少量)、白蜡、元宝枫等为秋色叶树种;以油松、白皮松等为常绿树种;以金枝国槐、碧桃、山杏等为其他特色树种。

5 结语

随着城市建设的快速发展,以各种交通网络和枢纽为代表的城市门户景观建设对一个城市的区域环境打造和城市整体形象塑造具有极其重要的作用,其不仅是城市对外宣传的窗口,也是城市差异化发展的重要载体,这使得城市门户地区道路景观的塑造显得至关重要。论文正是基于这一契机,针对城市门户形象的廊道景观进行研究探讨,以期能为城市门户地区的廊道景观规划建设提供切实可行的参考和借鉴。

北京新机场高速绿色廊道的景观塑造不能仅局限于单一的道路使用功能上,而是在“城市门户形象”这一大背景下,要将功能、地域特征、景观等多种元素融为一体,表达内涵,塑造一条绿色生态的路、一条向国内外宾客展示国门形象的路。本文基于对“城市门户形象”下的新机场高速绿色廊道的相关概念、属性等进行了初步探讨,在认真分析研究现状的基础上,针对存在的问题,提出规划实施的途径和策略,同时确定了新机场高速绿廊两侧近景及背景林带的植物景观单元,为实现“穿过森林去机场”的目标提供支撑。

随着北京大兴国际机场的通航,其周边的京开高速、京台高速、机场北线高速、京雄铁路等交通联络线景观规划建设也都在规划建设中,这些联络线的绿化规划建设作为城市门户形象的有机组成部分,需要有统一的规划设计引领,希望通过本次研究,能对基于城市门户形象的绿廊规划建设起到借鉴和指导作用。同时,为国内其他城市类似的城市门户形象的廊道景观规划设计提供思路的方向。

论文在研究中还存在很多不足,基于城市门户形象的廊道景观规划设计涉及城市规划、城市交通、园林绿化、景观生态学等多学科综合的问题。随着城市快速发展和许多绿色生态发展新理念、新思路的提出,在项目的规划过程中还会不断出现新的课题,如拆迁过程中产生的建筑垃圾的消纳与绿色应用、城市第五立面的打造、森林城市的建设等课题,还需要在实际工作中不断学习、探索和总结,以更好地建设我们的绿色家园。

参考文献

- [1] 新华社.习近平考察北京新机场:这是发展的新动力源[DB/OL].http://www.China.com.cn/travel/txt/2017-02/27/content_40365272.htm.
- [2] 王媛媛.高速公路出入口对土地利用的影响研究[D].西安:长安大学,2008.
- [3] 佚名.北京新机场高速公路方案获批计划2018年通车[J].施工技术,2016,45(16):1.
- [4] 唐思晟.福州市城市绿色廊道景观格局研究与规划[D].福州:福建农林大学,2010.

Research on the Relationship between Construction Cost Budget and Cost Management

Yan Huang

Guangxi Construction Group Construction Industry Investment Co., Ltd., Nanning, Guangxi., 530000, China

Abstract

In the process of the development of China's modern construction industry, in order to achieve high economic benefits, various units have organically coordinated project cost, settlement, and cost management, constructed integrated management plans, effectively reduced the occurrence of various waste problems, strengthened the supervision of the entire process according to the construction situation of the project, and effectively saved unnecessary resource waste. Therefore, in practical work, it is necessary to strengthen the effective understanding of the correlation between construction project cost, settlement, and cost management, gradually optimize the current work plan, and improve the effectiveness of cost management. Relevant units should strengthen their effective understanding of engineering cost pre settlement and cost management, and develop targeted management plans.

Keywords

construction engineering; cost budget; cost management

建筑工程造价预结算与成本管理的关联性研究

黄燕

广西建工集团建筑产业投资有限公司, 中国 · 广西 南宁 530000

摘 要

在中国现代化建筑行业发展的过程中, 为了获得较高的经济效益, 各个单位纷纷将工程造价与结算和成本管理进行有机协调, 构建一体化的管理方案, 有效地减少各种浪费问题的发生, 依据工程的建设情况强化全过程监管力度, 有效地节约不必要资源的浪费。因此, 在实际工作中要加强对建筑工程造价与结算与成本管理关联性的有效认识, 逐步优化当前的工作方案, 提高成本管理的效果。相关单位要加强对工程造价预结算和成本管理的有效认识, 制定针对性较强的管理方案。

关键词

建筑工程; 造价预结算; 成本管理

1 建筑工程造价预结算与成本管理的关联性

1.1 共同提高资金利用率

建筑工程造价预结算和成本管理对促进资金利用率的提高有着密切的关联性。二者通过协同作用既可以保障工程建设顺利推进, 又可以达到资金优化配置目的, 使资金利用效率与效益显著提高。造价预结算在建筑工程项目开展之前具有重要意义, 它通过工程投资估算、设计概算、施工图预算以及竣工结算来进行精细管理, 它对项目投资决策、资金筹措、成本控制、效益评估等方面都提供重要基础^[1]。通过对造价进行科学预结算能够对工程进行精确的预测与控制, 避免资金浪费与损耗。在建筑工程项目的整个流程中, 成本管理始终是一个核心的管理环节。它涉及制定详细的成本计划、执行严格的成本控制、进行深入的成本核算与分析,

并采取成本考核与奖惩制度等多种手段, 以确保项目成本得到全方位的管理和控制。成本管理重在合理地配置与高效地使用资源, 以精细化管理与成本控制来降低工程成本、增加经济效益。建筑工程项目的造价预结算和成本管理是相互依赖, 互相促进的关系。造价预结算是进行成本管理的基础与目的, 成本管理是通过实际运行与实施来保证造价预结算的目的。二者共同注重资金使用效率与效益, 并通过协同管理达到资金优化配置与高效使用, 另外造价预结算及成本管理对资金利用率的提升也表现为风险管理及决策支持, 通过科学地预测与控制项目成本, 能够及时发现并化解可能存在的成本风险, 从而避免造成不必要损失。与此同时, 精确的造价预结算与成本管理信息也能对项目决策起到强有力的支撑作用, 有助于决策者更明智、更理性地进行决策, 从而进一步提升资金使用效率与收益。所以建筑工程造价预结算和成本管理对共同提升资金利用率有着不容忽视的影响, 二者应密切结合, 发挥自身优势与专长, 以协同管理、优化配置等方式达到资金高效利用、项目可持续发展的目的。

【作者简介】黄燕(1983-), 女, 中国广西桂平人, 本科, 工程师, 从事工程造价及成本分析研究。

1.2 共同加大监督管理力度

建筑工程造价预结算和成本管理之间关联性，也表现为共同促进监督管理力度。二者互相配合，共同构成了一个完整而严谨的监督管理体系以保证工程建设规范高效进行。造价预结算是工程项目前期准备工作，它通过计算工程量、套用定额以及计取费用来进行准确核算，对于工程项目投资决策以及成本控制具有重要参考依据^[2]。加强造价预结算监督管理能够及时发现并改正计算错误及不合理的地方，避免在后期建设过程中发生费用超支、工期延误，成本管理的核心是在工程项目执行过程中，对所有成本进行实时的观察和管理。成本管理通过编制成本计划，实行成本控制，开展成本核算与分析，可以保证工程项目成本处于预定区间。在这个过程中监督管理也具有举足轻重的地位，通过强化成本管理监管，能够保证成本计划得到有效实施，避免成本浪费与不合理开支。与此同时，也能及时发现并解决成本管理过程中存在的问题与缺陷，提升成本管理效率与水平。

造价预结算和成本管理之间存在着关联性，使二者在监督管理上能够相辅相成，互相促进。通过造价预结算与成本管理综合监管，能够保证工程项目规范性与高效性，促进工程质量与经济效益的提升。同时这种密切的关联性也有利于形成完整的监督和管理体系，从而为工程项目顺利开展提供了强有力的保证，所以建筑工程造价的预结算和成本管理对于共同提升监督管理力度有着举足轻重的作用。通过强化二者间的合作与协作，能够形成完整严谨的监督管理体系，保障工程建设规范高效进行，从而为企业可持续发展打下坚实的基础。

2 建筑工程造价预结算和成本管理协调管理的方法

2.1 贯彻全过程成本管理的理念

在协调管理建筑工程造价预结算和成本管理时，贯彻全过程成本管理思想是非常关键的。全过程成本管理的理念强调了从工程投资决策，设计阶段，施工阶段直至竣工结算阶段均需严格地控制与管理成本。该理念的推行有利于项目成本整体优化和资金利用效率的提高。

项目投资决策阶段，需精细化管理投资估算，通过对市场进行深入调查，科学预测分析，编制了合理投资估算方案，对项目投资决策起到了强有力的支撑作用，之后还要优化设计方案成本，保证其经济可行。施工阶段需执行严格成本控制措施，通过编制周密的成本计划来明确各成本的预算及支出标准，以保证各成本都能控制在预算内^[3]。与此同时，还要加强对现场施工的管理，降低在施工中出现的浪费与损耗，提升施工效率与质量。最后要求竣工结算阶段工程实际成本必须得到精确的核算与分析。通过对实际成本和预算成本进行比较，查找成本偏差成因，并对以后项目成本管理进行经验教训总结。另外，有必要对该项目的经济效益作出评

价，以便给企业决策提供一个重要的参考，贯彻全过程成本管理思想要求建立并完善成本管理体系与体系。通过对各个部门、人员权责的界定，形成一套行之有效的成本控制机制。与此同时，成本管理信息化建设也需不断加强，运用现代信息技术手段来提升成本管理工作效率与水平。

2.2 明确预结算的责任机制

在协调管理建筑工程造价预结算和成本管理时，明确预结算的责任机制是保证二者高效合作的关键环节。该机制是为了明确造价预结算及成本管理等环节中各参与方的权责，保证工作有序进行、责任到位。

一方面，明确造价预结算和成本管理责任主体，就建筑工程项目而言，造价部门承担着对工程实施造价预结算的任务，成本管理部门承担着对该项目的成本控制与管理任务，二者在责任方面既分工又合作，需共同完成项目成本管理目标^[4]。之后，细化每个责任主体具体责任。造价部门需精确地计算工程量、套用定额、计取成本，以保证造价预结算准确合理，成本管理部门有责任制定详细的成本计划，执行成本控制措施，并进行成本核算与分析，以确保项目成本得到有效的管理和控制。

另一方面，还应建立责任追究机制。对造价预结算、成本管理等环节存在的差错和不规范行为，按照有关规定追究责任，切实做到严肃性、规范性。这样既能提高各个责任主体责任感与使命感，又能推动整个队伍工作效率与协作水平的提高，另外，为保证预结算责任机制得到有效落实，必须强化培训与交流。通过经常性培训活动提升各类责任主体造价预结算及成本管理专业知识技能水平。同时加强各部门间的交流与合作，以保证信息及时传达、问题高效解决。

2.3 加强成本管控

在协调管理建筑工程造价预结算和成本管理时，加强成本管控，是促进工程经济效益提高的核心环节。通过一系列行之有效的成本管控措施能够达到准确管控项目成本，继而提高项目整体效益的目的，其中要建立和完善成本管控体系，具体包括：制定周密的成本管理制度与程序、确定成本管控目标与原则、建立相关考核与奖惩机制等。以体系化和规范化管理保障成本管控有序进行，之后强化成本预测与计划管理，在工程开工之前，应对工程成本做出科学的预测与规划，并编制合理的成本预算与支出计划，有利于及时发现并解决项目实施中的成本偏差问题，保证项目成本处于预算内。

2.4 做好各种费用计取的审核工作

在建筑工程造价预结算和成本管理协调管理工作中，对各种费用计取进行审查是非常关键的。它不但关系着项目成本是否准确、合理，而且还直接关系着企业经济效益与市场竞争力。

关于人工费用计取问题要根据国家和地方有关政策法规，并根据工程实际合理制定人工费用标准与计算方法。同时应加强人工费用计取流程监管，保证与有关规定一致，杜

绝虚报和冒领。

对材料费用进行计取亦为审查重点。计取材料费用时,要充分考虑其品种、规格、数量及市场价格波动情况,保证其合理准确,同时加强物资采购过程中的监督,避免物资浪费与流失,减少物资成本。另外,在计算机械使用费、间接费用以及其他相关费用时,也需要进行严格的审查程序。应保证各项费用计算依据的充分性和合理性,计算方法的正确性和准确性,避免费用漏算和错算现象。对费用计取进行审核时,要注意和成本管理相结合,通过对实际成本和预算成本进行比较,并对差异成因进行了分析,从而为优化成本管理提供了强有力的支撑。同时应把费用计取审核同成本控制,成本核算紧密结合起来,形成成本管理完整闭环,以提高成本管理效率和成效。

2.5 融合智能化技术

将智能化技术融入建筑工程造价预结算及成本管理协调管理工作之中,是提升管理效率及质量的重点举措。智能化技术的运用能够对管理流程进行优化,提升数据处理精度与速度,从而为管理者提供科学决策与可靠支持,其中可采用大数据技术采集建筑工程造价预结算与成本管理等相关数据,并进行集成与分析,在海量数据中进行深度挖掘能够发现成本控制中存在的潜在问题及提升空间,从而为成本管理优化提供强有力的支撑。同时,人工智能技术可用于造价预结算、成本管理等预测与决策过程,通过建立智能预测模型能够更准确地预测与估计项目成本,并为管理者决策提供科学依据,同时智能决策系统也能依据实时数据动态调整成本管理策略,保证成本控制及时有效。另外,云计算技术还能够为建筑工程造价预结算及成本管理等工作,提供有力的数据存储及计算支持,通过云计算平台实现了数据共享与协同工作以及团队间协作效率,与此同时,云计算技术也能够保证数据的安全性、可靠性,从而为造价预结算、成本管理等工作的顺利进行提供了强有力的保证。与智能化技术融合的同时也要重视技术更新与人才培养,在科学技术日益发展的今天,各种新型智能化技术层出不穷,这就要求必须及时地跟进和运用到实践当中去。与此同时,必须加强对相关工作人员的培养教育力度,提升运用智能化技术的能力以及水平,保证智能化技术能够有效地运用到建筑工程造价预结算以及成本管理当中。

2.6 加强预结算人员的专业水平

在协调管理建筑工程造价预结算和成本管理时,加强

预结算人员专业水平非常关键^[5]。其原因就在于预结算人员作为造价预结算及成本管理直接实施者,其专业素质及能力的高低直接关系到管理效果。

首先,强化预结算人员专业知识培训,通过定期组织培训班、研讨会等形式,让预结算人员了解造价预结算及成本管理的最新知识,熟悉有关规定及政策,增强解决实际工作中存在的问题。同时鼓励预结算人员进行自主学习,更新知识体系,提高自身素质。

其次,重视实践经验积累,通过参加实际工程项目造价预结算及管理,预结算人员能够熟悉工作流程及操作规范,并在实践中掌握技术及方法。另外,可进行案例分析和经验交流,使预结算人员能够从别人成功的经验中吸取营养,以免重蹈覆辙,预结算人员职业道德教育也应得到加强,培养其诚实守信、客观公正等职业品质,以保证造价预结算及成本管理工作能坚持原则而不受外扰。同时要建立严格考核、奖惩机制,对于业绩突出的预结算人员要给予表彰奖励,对于有错误、不规范行为者要给予批评、惩罚。

最后,抓团队建设,通过强化团队内部沟通与合作,以形成合力来共同迎接造价预结算与成本管理所面临的挑战。同时,鼓励团队成员相互学习、互帮互助,营造良好学习氛围与团队文化。

3 结语

在建筑工程中造价预结算与成本管理之间的关系非常的紧密,通过两者之间的相互融合,有助于突出现代化的工作思路,提高工程的综合效益,因此相关管理单位要引起足够的重视密切两者之间的关联性,强化造价控制的水平,保证建筑企业成本管控的质量,促进企业的稳定发展。

参考文献

- [1] 沈建建.建筑工程造价预结算与建筑施工成本控制的关系探究[J].建设机械技术与管理,2023,36(6):106-108.
- [2] 黄碧璐.建筑工程造价预结算和建筑施工成本管理[J].居业,2023(11):204-206.
- [3] 袁宇航.浅析建筑施工成本管理的造价预结算审核[J].居舍,2023(28):177-180.
- [4] 沈红群.建筑工程造价超预算的原因与控制策略分析[J].工程技术研究,2020,5(19):141-142.
- [5] 邢治国,梁作平.建筑企业管理中全过程造价控制的对策分析[J].全面腐蚀控制,2020,34(9):46-47.

Innovation and Practice of Bridge Structure Reinforcement Technology

Long Guo

Zhumadian Huazhong Highway Design Co., Ltd., Zhumadian, Henan, 463000, China

Abstract

Bridges, as an important component of transportation infrastructure, bear the increasing traffic pressure. However, with the passage of time, the bridge structure gradually presents problems such as aging and damage, seriously threatening the safety and service life of the bridge. Therefore, bridge structure reinforcement technology has emerged as an important means to ensure bridge safety and extend its service life. With the continuous development of technology and the emergence of new materials and processes, bridge structure reinforcement technology is also constantly innovating and improving. By introducing new reinforcement materials and technological means, precise reinforcement and efficient repair of bridge structures can be achieved, improving reinforcement effectiveness and construction quality.

Keywords

bridge structure reinforcement; new reinforcement materials; AI

桥梁结构加固技术的创新与实践

郭龙

驻马店市华中公路设计有限公司, 中国 · 河南 驻马店 463000

摘 要

桥梁作为交通基础设施的重要组成部分, 承载着日益增长的交通压力。然而, 随着时间的推移, 桥梁结构逐渐出现老化、损伤等问题, 严重威胁着桥梁的安全性和使用寿命。因此, 桥梁结构加固技术应运而生, 成为保障桥梁安全、延长使用寿命的重要手段。随着科技不断发展和新材料、新工艺不断涌现, 桥梁结构加固技术也在不断创新和完善。通过引入新型加固材料和技术手段, 可以实现对桥梁结构的精准加固和高效修复, 提高加固效果和施工质量。

关键词

桥梁结构加固; 新型加固材料; 人工智能

1 引言

全球范围内每年因桥梁结构问题导致的交通事故和人员伤亡数量惊人, 这凸显了桥梁结构加固技术的迫切性和重要性。通过加固技术, 可以有效提升桥梁的承载能力和稳定性, 减少因结构问题引发的安全事故, 保障人民群众的生命财产安全。桥梁结构加固技术的意义不仅在于保障安全, 更在于推动交通事业的可持续发展。

2 传统桥梁结构加固技术的现状及分析

2.1 传统桥梁结构加固技术的发展历程

传统桥梁结构加固技术的发展历程可谓是一部波澜壮阔的史诗。自桥梁建设开始, 加固技术便伴随着桥梁的兴衰而不断演进。早期的加固方法主要依赖于简单的物理加固,

如增加支撑、修补裂缝等, 这些方法虽然简单易行, 但效果有限, 难以应对复杂多变的桥梁损伤情况。随着科技的进步, 人们开始探索更为先进的加固技术。

进入 20 世纪, 桥梁加固技术迎来了革命性的突破。以预应力技术为代表的新型加固方法开始广泛应用于桥梁工程中。预应力技术通过预先对桥梁结构施加压力, 使其产生一定的预压应力, 从而增强结构的承载能力和耐久性。这一技术的出现, 极大地提高了桥梁加固的效果和可靠性。

进入 21 世纪, 随着材料科学的飞速发展, 新型加固材料如碳纤维、玻璃纤维等复合材料开始崭露头角。这些材料具有轻质、高强、耐腐蚀等优点, 为桥梁加固提供了新的可能。同时, 随着计算机技术的普及, 数值模拟和有限元分析等先进方法也被引入到桥梁加固领域, 使得加固方案的设计和实施更加科学、精准。

尽管传统桥梁结构加固技术取得显著进步, 但仍然存在诸多弊端。一些加固方法受材料性能的限制, 难以应对复杂情况。随着桥梁使用年限的增长, 结构损伤、老化严重。

【作者简介】郭龙(1989–), 男, 中国河南驻马店人, 硕士, 助理工程师, 从事桥梁设计研究。

所以要开发更多新型材料，适用不同场景。

2.2 常见的加固技术及其特点

常见的桥梁结构加固技术包括体外预应力加固、粘贴钢板加固、粘贴碳纤维复合材料加固等。这些技术各具特点，并在实际工程中得到了广泛应用。体外预应力加固技术通过在桥梁结构外部施加预应力，提高结构的承载能力和抗裂性能。

此外，随着科技的不断进步，新型的加固技术和材料不断涌现，为桥梁结构加固提供了更多的选择。例如，近年来兴起的自修复混凝土技术，通过在混凝土中添加特殊的修复剂，使混凝土在出现裂缝时能够自动修复，从而提高桥梁结构的耐久性和安全性。这些新型技术和材料的出现，为桥梁结构加固技术的发展带来了新的机遇和挑战。

2.3 传统加固技术的材料限制与性能短板

传统桥梁结构加固技术面临着材料限制与性能短板的挑战。在材料方面，传统的加固材料如钢筋、混凝土^[1]等，往往存在着强度不足、耐久性差等问题。钢筋在长期使用过程中容易生锈腐蚀，导致桥梁结构的承载能力下降。而混凝土则存在开裂、剥落等风险，影响桥梁的整体稳定性。这些材料限制使得传统加固技术在应对复杂多变的桥梁结构问题时显得力不从心。

在性能短板方面，传统加固技术往往难以达到预期的加固效果。由于材料性能的限制，加固后的桥梁结构在承载能力、抗震性能等方面可能仍无法满足现代交通的需求。针对传统加固技术的材料限制与性能短板，我们需要深入分析和研究，寻找有效的改进策略。

3 桥梁结构加固技术的改进及创新应用

3.1 引入新型加固材料

随着科技的进步，新型加固材料与技术不断涌现，为传统桥梁结构加固提供了全新的解决方案。其中，碳纤维^[2]复合材料作为一种轻质高强度的加固材料，在桥梁加固领域展现出巨大的潜力。据研究表明，碳纤维复合材料具有优异的抗疲劳性能和耐腐蚀性，能够有效提高桥梁结构的承载能力和使用寿命。

除了碳纤维复合材料，高性能混凝土也是近年来备受关注的加固材料之一。通过优化混凝土配比和添加特殊添加剂，高性能混凝土具有更高的抗压强度和耐久性，能够更好地适应桥梁结构加固的需求。大型桥梁的加固工程中，采用了高性能混凝土进行桥面铺装和梁体加固，有效提高了桥梁的承载能力和行车安全性。

此外，新型加固技术如预应力加固和粘贴钢板加固等也在桥梁结构加固中得到了广泛应用。预应力加固技术通过预先对桥梁结构施加一定的压力，使其产生预应力效应，从而提高结构的承载能力和稳定性。

3.2 人工智能融入桥梁结构技术

人工智能技术的发展现状突飞猛进，为桥梁结构加固领域带来了前所未有的变革。随着深度学习、机器学习等技术的不断进步，人工智能在桥梁结构加固中的应用日益广泛。无人机搭载高清摄像头，可以实现对桥梁的全面、快速检测，而机器视觉技术则能够自动分析图像数据，提取出桥梁损伤信息。

3.2.1 人工智能技术在桥梁结构检测中的应用

① 人工智能基于深度学习的桥梁损伤识别技术。

在人工智能技术的推动下，基于深度学习的桥梁损伤识别技术正逐渐成为桥梁结构加固领域的一大亮点。该技术通过训练深度学习模型，使其能够自动识别和定位桥梁结构中的损伤，大大提高了损伤检测的效率和准确性。通过采集桥梁表面的图像数据，并输入训练好的深度学习模型中，模型成功识别出了桥梁的多处微小损伤，包括裂缝、锈蚀等。这些损伤在传统检测方法中往往难以被发现，但深度学习技术却能够轻松应对。

基于深度学习的桥梁损伤识别技术不仅提高检测效率，还降低检测成本。传统桥梁损伤检测通常需要大量人工参与，耗时耗力且成本高昂。而深度学习技术则能够实现自动化检测，减少人工干预，降低检测成本。该技术还能够对桥梁损伤进行定量分析，为加固方案的制定提供更为准确的数据支持。

② 无人机与机器视觉在桥梁检测中的应用。

随着无人机技术的快速发展和机器视觉算法的日益成熟，它们在桥梁检测中的应用逐渐展现出巨大的潜力。无人机搭载高清摄像头和传感器，能够轻松飞越桥梁的各个角落，捕捉到传统检测方法难以触及的区域。通过机器视觉算法对无人机拍摄的高清图像进行处理和分析，可以实现对桥梁损伤的快速识别和定位。

利用无人机搭载的多光谱相机能够捕捉到桥梁表面的微小裂纹和锈蚀情况。通过机器视觉算法对这些图像进行自动识别分类，检测人员快速了解桥梁整体损伤状况，并据此制定针对性的加固方案。能够大幅缩短检测周期，预测潜在安全隐患，降低检测成本。

3.2.2 人工智能技术加入桥梁加固设计

① 人工智能算法在桥梁加固设计优化中的应用。

在桥梁加固设计优化中，人工智能算法的应用正逐渐展现出其强大的潜力^[3]。通过深度学习等先进算法，我们可以对桥梁的结构进行精确分析，预测其潜在的损伤点，并据此制定针对性的加固方案。此外，人工智能算法在桥梁加固材料选择中也发挥着重要作用。通过对不同材料的性能进行大数据分析，我们可以快速筛选出最适合当前桥梁加固需求的材料，不仅提高了加固效果，还降低了成本。

在实践中，我们还发现人工智能算法可以帮助我们优

化桥梁加固施工过程中的资源配置。通过智能调度系统,我们可以实时掌握施工进度和资源使用情况,从而及时调整施工方案,确保工程的高效进行。

②人工智能在桥梁加固材料选择中的应用。

在桥梁加固材料选择中,人工智能技术的应用为工程师们提供更为精准和高效的决策支持。通过深度学习和大数据分析,人工智能系统能够综合考虑材料的强度、耐久性、成本以及施工便利性等多个因素,为桥梁加固工程提供最优化的材料选择方案。人工智能系统通过对历史数据的学习和分析,成功预测了不同材料在不同环境下的性能表现,为工程师们提供了科学的决策依据。最终,该项目选择了性能优异且成本合理的加固材料,有效提升了桥梁的承载能力和使用寿命。

通过对大量数据的分析和挖掘,人工智能系统能够发现新型材料的潜在优势和应用前景,为工程师们提供创新的思路和方法。

③人工智能在桥梁加固施工过程中的智能化管理。

在桥梁加固施工过程中,人工智能的智能化管理发挥着举足轻重的作用。通过引入先进的人工智能技术,施工单位能够实现对桥梁加固施工过程的全面监控和精准管理^[4]。利用深度学习算法对桥梁加固施工过程中的数据进行实时分析,可以预测施工过程中的潜在风险,并提前采取相应的预防措施。人工智能还可以对施工过程中的各项参数进行智能调整,确保施工质量和进度的双重保障。

人工智能在桥梁加固施工过程中的智能化管理还体现在对施工资源的优化配置上。通过智能算法对施工过程中的材料、设备、人力等资源进行合理分配,可以最大限度地提高资源利用效率,降低施工成本。人工智能还可以对施工过程中的能源消耗进行实时监测和调控,有助于实现绿色、环保的施工目标。

3.2.3 人工智能在桥梁加固施工过程中的应用

①人工智能技术对桥梁加固施工自动化与精准化。

在人工智能技术的驱动下,桥梁加固施工正逐步实现自动化与精准化,极大地提升了施工效率和质量。通过引入深度学习算法和机器视觉技术,人工智能系统能够精确识别桥梁结构的损伤位置和程度,为加固施工提供精准的数据支持。并且人工智能系统可以通过对桥梁表面图像进行深度分析,成功识别出多处细微裂缝,为施工人员提供了详细的加固方案。

除了施工过程的自动化,人工智能还能实现施工质量的精准控制。通过实时监测施工过程中的各项数据,如加固材料的用量、施工速度等,人工智能系统能够及时发现并纠正施工中的偏差,确保施工质量符合设计要求。人工智能还能对施工过程进行智能分析,预测可能出现的风险和问题,

为施工人员提供及时的预警和解决方案。

②机器学习在桥梁加固施工过程优化中的应用。

在桥梁加固施工过程中,机器学习技术的应用为施工优化提供了强大的支持。通过收集和分析大量的施工数据,机器学习算法能够识别出施工过程中的潜在问题和优化空间^[5]。在桥梁加固的焊接过程中,机器学习可以通过分析焊接参数、材料特性以及环境因素等数据,预测焊接质量,并实时调整焊接参数,从而提高焊接质量和效率。机器学习在桥梁加固施工过程优化中的应用还体现在对施工质量控制的提升上。通过对施工过程中的各项数据进行实时监测和分析,机器学习可以及时发现施工质量问题,并采取相应的措施进行纠正。这有助于减少施工质量问题的发生,提高桥梁加固工程的整体质量。

③智能监控与数据分析在桥梁加固施工中的应用实践。

在桥梁加固施工过程中,智能监控与数据分析的应用实践为工程质量和安全提供了有力保障^[6]。通过安装传感器和摄像头等监控设备,可以实时获取桥梁加固施工过程中的各项数据,如温度、湿度、应力变化等。这些数据经过分析处理后,能够及时发现潜在的安全隐患和施工质量问题,从而采取相应的措施进行纠正和改进。

智能监控与数据分析技术还可以帮助工程师们发现问题提高效率,通过对施工数据的分析,可以找出施工过程中的不合理之处,从而调整施工方案,提高施工效率。

4 结语

桥梁结构加固技术具有深远的背景与重大的意义。它不仅是保障桥梁安全、延长使用寿命的重要手段,更是推动交通事业可持续发展和工程技术进步的重要动力。随着时代进步,技术迭代更新人工智能技术在桥梁结构加固领域的发展前景广阔,未来将有更多的创新技术和应用案例涌现。然而,我们也应意识到,人工智能技术的应用仍面临一些挑战和问题,如数据隐私保护、算法精确度等。

参考文献

- [1] 陈显文.桥梁钢筋混凝土加固技术研究[J].运输经理世界,2023(33):113-115.
- [2] 马振芳,骆名建,宋振旺,等.碳纤维加固补强技术在公路桥梁加固施工中的应用[J].交通世界,2023(30):137-139.
- [3] 王佳钰.基于BIM的预应力梁桥智能加固[D].大连:大连理工大学,2018.
- [4] 徐朋.高速公路桥梁基桩质量检测评估与加固措施[J].工程技术研究,2023,8(14):143-145.
- [5] 李吉雄.桥梁智能检修机器人[Z].重庆:重庆市鹏创道路材料有限公司,2012-12-26.
- [6] 关淑萍,邱鹏,郑淑倩,等.桥梁信息管理与健康监测系统设计及开发[J].城市道桥与防洪,2023(12):181-184+26.

Discussion on Safety Risk Management of Subcontracting Parties in Construction Projects

Qing Gong

Shandong Tiancheng Construction Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

Under the management mode of construction general contracting project, the general contracting enterprise implements strict safety management to the subcontracting enterprise through fine and efficient safety management mode and method. These methods include the formulation of detailed safety regulations, regular safety training, and the implementation of safety inspections and monitoring, which aim to reduce the probability of safety accidents and ensure the smooth completion of project construction objectives. This management method not only reflects the excellent management ability of the total contracting enterprise, but also provides a solid safety backing for the subcontracting enterprise, and jointly builds a solid defense line for construction safety production. In this way, the general contract enterprise can realize the steady growth of economic benefits, showing its advantages in the construction general contract project management mode.

Keywords

security management; construction general contracting; safety management of subcontractors

浅议建设工程项目分包方安全风险管控

宫庆

山东天程建设有限公司, 中国 · 山东 济南 250000

摘 要

在施工总承包项目管理模式下, 总包企业通过精细高效的安管理模式和方法, 对分包企业实施严格的安管理。这些方法包括制定详细的安全规定、定期进行安全培训、实施安全检查和监控等, 旨在降低安全生产事故的发生概率, 确保项目施工目标的顺利完成。这种管理方式不仅体现了总包企业的卓越管理能力, 也为分包企业提供了坚实的安全后盾, 共同构筑起施工安全生产的坚固防线。通过这种方式, 总包企业能够实现经济效益的稳健增长, 展现出其在施工总承包项目管理模式下的优势。

关键词

安全管理; 施工总承包; 分包方安全管理

1 引言

自从中国加入 WTO 以来, 国民经济蓬勃发展各行各业取得了巨大的成就, 为满足物流运输和广大人民群众出行居住的需求, 高速公路的建设和房地产业发展迅猛, 从而带动建筑施工行业成为国民经济发展的支柱产业, 建筑业增加值占国内 GDP 的比重保持在 7% 以上, 地位举足轻重。在行业大发展的同时, 建筑工程施工的难度、高度、危险度也在加大, 造成生产安全事故频发, 成为制约建筑施工行业健康发展的重要因素。《中华人民共和国安全生产法》和国务院《安全生产许可证条例》更是将建筑施工行业列为必须实行安全许可制度管理和必须设立安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的五大高危行业之一。习近平主席对安全生

产工作作出重要指示: 坚持生命至上、人民至上, 统筹好安全和发展, 深刻吸取事故教训, 落实落细安全生产对策措施, 坚决遏制和防范重特大事故、群死群伤事故的发生, 确保广大人民群众生命财产安全。因此, 研究避免发生安全事故的方法和对策对建设和谐而稳定的社会主义现代化具有重要意义。

随着科学技术的进步建筑智能化程度越来越高, 技术难度加大, 施工更加系统化专业化, 仅靠总承包自己的实力不足以完成全部的施工任务, 将专业性强, 本单位无优势的专业项目分包出去, 如深基坑工程的支护施工、吊装施工等。让擅长这些专业的施工企业进行专业分包, 优势互补, 取长补短, 才能更好更快地完成施工任务, 这就需要更多更专业的分包企业参与到工程建设中来。在我国施工总承包项目管理模式下, 参与建设的分包单位多了, 管理难度势必会加大。而总承包企业管理水平却不能与时俱进, 来应对更细更专业

【作者简介】宫庆 (1974-), 男, 中国山东莱阳人, 本科, 工程师, 从事建筑电气及施工安全研究。

的管理要求,对专业分包和劳务分包队伍管理出现缺项和漏洞,导致生产安全事故频发,因此提高总承包企业对分包方的安全管理水平,加大安全管理强度,成为防止生产安全事故发生的重要路径之一。论文从施工总承包企业的视角入手,从分包企业遴选,管理制度建立与执行,施工人员教育培训,安全生产费用的落实,隐患排查治理几个方面来探讨对分包方的安全管理方法,希冀对读者有所裨益。

2 分包单位的遴选

选择出合格的分包队伍是安全完成施工任务的前提,总承包企业应由工程管理部负责组织对待引进分包方的资质证件、工程业绩、资金实力和履约能力、管理人员资格证、上岗证的考察和评审;负责督促各在建项目部对已引入的分包团队进行项目考核,负责牵头组织技术部、质量管理部、安全管理部各相关部门对已引入分包方进行履约能力年终评审。通过对已引进和待引进分包队伍的考评,将遴选合格的分包企业加入合格分包商备选库,供日后选择使用;将经常发生质量安全事故,技术实力不足,履约能力不合格的企业剔除备选库。去伪存真,优中选精,选择技术先进和管理实力强的专业分包队伍可减轻总承包方项目管理部对项目现场分包商施工人员的压力,最大限度地减少安全事故的发生^[1]。

3 管理制度的建立与执行

3.1 建立

总承包项目部成立后,应根据施工合同、本单位的安全管理制度和项目实际情况建立适合本项目的安全管理制度和操作规程,组织编制本项目施工组织设计和专项施工方案。在总分包双方签订分包合同的同时,为了明确双方在分包工程上关于安全管理责任的关系、双方安全管理的权利和义务,以及相关的违约奖惩条款,必须与分包企业签订安全生产管理协议。分包方应当服从总承包企业的各项管理制度和操作规程,分包方不服从总包管理导致发生安全事故的,由分包方承担主要责任,总包只负连带责任。

3.2 执行

总包项目部必须设立专门的安全管理部门,并配备专职的安全员。这些专职安全员的主要职责是加强对分包方的安全管理,这种管理应该从项目的开始一直持续到施工阶段的结束,以确保在整个过程中都不会出现“以包代管”的现象。总包项目部还需要定期对分包单位的安全生产保证体系和安全生产责任制进行检查和监督,确保这些制度得到有效的实施。同时,总包项目部也需要关注分包单位开展安全生产活动的情况,以确保所有的安全规定都得到了遵守^[2]。

在与专业分包单位签订施工合同时,总包项目部可以要求分包单位必须在项目上配备自己的专职安全员。这些专职安全员的职责是对分包方的人员和设备进行安全管理,整理和收集与分包方相关的安全资料,并定期向总包方的项目

安全管理部门报告分包方的安全生产情况。总的来说,虽然在纸面上建立安全管理制度相对容易,但是真正的挑战在于如何将这些制度有效地落实到实际工作中并执行下去。

4 施工人员教育和培训

据事故统计数据看,安全事故的发生概率的七成是由人的不安全行为造成的,即使是由物的不安全状态造成的事故,间接原因也是人的不安全行为。因此对人的不安全行为进行控制可以大概率地降低事故的发生可能性。在分包方施工队伍中,施工一线人员大多文化水平不高,流动性大,安全意识不强,对安全生产规范标准不了解,不按照操作规程和安全技术标准施工,甚至违章作业,造成重大的安全隐患,其结果必然是有较高的概率发生工伤事故。然而目前很多分包单位是由原来的无资质的包工头转型而来,本身并不具备组织分包方作业人员教育培训的能力,所以对分包方施工人员进行教育培训成了总承包单位安全管理的难点。为了满足总承包单位对安全施工人员的要求,从外训和内训两方面来对分包方施工人员进行教育培训。

4.1 外训

为了确保分包企业的员工在电工、焊工、起重作业工和测量工等关键岗位上能够持证上岗,我们正在联系第三方专业培训机构,以提供必要的外部培训服务。这一措施旨在通过专业的培训课程,提升员工的专业技能,确保他们能够安全、有效地完成工作。所有参训员工均需通过严格的考核,以确保其技能水平符合行业标准和要求。一旦培训合格并获得相应证书,员工方可正式持证上岗,从而为企业的安全生产和高效运营提供坚实的保障。此外,我们还将密切监督培训过程,以确保培训内容和质量符合行业规范。通过与第三方培训机构的合作,我们期望能够为员工搭建一个持续学习和成长的平台,进而推动整个企业的安全管理水平和技术实力的提升^[3]。

4.2 内训

利用晨会、班前会、例会坚持组织分包施工人员进行岗位操作技能培训,学习新设备、新工艺的操作技能和掌握更新后的施工规范,并进行考核。掌握本工种及施工位置岗位风险种类和应急处理措施,做到不伤害自己,不伤害他人,不被他人伤害,保护他人不被伤害。

项目部应建立安全技术交底制度,《建筑施工安全生产管理条例》第二十七条和建设部第37号令《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》中第十五条对开工前必须进行安全技术交底进行了具体规定,在作业前生产技术部会同安全管理部门通过排查风险隐患和职业危害,制订相应的预防安全对策措施,提前向作业人员告知,运用预防危险的技术、增设安全设施和佩戴劳动防护用品,防止作业中的职业危害,实现无失误、无事故地完成项目建设的施工任务和目标。安全技术交底的方式,由安全部组织,项目总工程师与施工

相关的人员采用开会、培训方式，并组织讨论，交底要交实交透，不能带着问题上现场。交底活动应有现场记录照片、有人员签到、有交底资料。

5 安全生产投入的落实

财政部和应急管理部在《企业安全生产投入提取和使用管理办法》财资〔2022〕136号文修订并提高了建筑施工行业安全生产费用的提取标准，其中房建由2%提高到3%，还规定总包单位应当在合同中单独约定并于分包工程开工后30天内将至少一半的项目安全生产费用直接支付分包方并监督其使用。主管部门已经从法律上对安全生产费用给予了保证，如果企业对安全生产的投入不足，达不到国家规定的标准，而恰巧企业又发生了重大安全生产事故，检察机关将会追究事故企业和主要负责人的法律责任。因此，保证安全生产费用的落实和实施，是减少安全隐患的财务保障。分包企业对列入分包工程预算的安全生产费用，应当用于施工安全防护用具、劳动防护用品及安全设施设备的采购和更新、安全检查与评价、安全生产条件的改进等活动，不得挪作他用。

6 风险排查与隐患治理

总承包项目部是本项目风险隐患排查、治理和防控的责任主体，项目部项目经理对本单位事故隐患排查治理工作负全面责任。建立健全风险隐患排查治理制度，逐级建立并落实从总包到分包，从项目经理、专职安全员以及项目建设全体人员的隐患排查治理责任制，要求横向到边，纵向到顶，全方位，无死角。制定对分包单位施工全过程安全生产执行情况检查制度，并安排总包的专职人员定期检查执行情况，根据项目实际情况，采取综合检查、日常检查，专项和专业检查等形式。以督促分包方安全管理人员自查为主，在技术上对分包方安全管理人员进行传帮带，培养更多高素质的安全管理人员。熟悉运用现有法律法规和施工规范，编制项目部统一的安全检查表，要求分包单位安全检查后及时填写，各种形式的安全检查，都必须认真填写检查记录，按要求形成隐患排查治理台账，在规定的时间内上报至施工总承包项

目部安全管理负责人^[4]。

公司和项目部各级别安全隐患排查中行动发现的风险和隐患，负责的分包单位必须立即安排相关班组成员进行研究和落实整改措施。一般隐患要立即整改，不得拖延。对暂时不能整改的项目，必须在采取相应的有效措施后，方可暂缓处理，但责任单位必须制定整改方案，通过纳入技措、安措或检修计划方式，限期解决。对查出的风险隐患，做到“四定”即定人、定方案、定资金、定期限。只有当隐患被提前发现并得到了有效的处理，才能杜绝风险产生和发生事故，保障劳动者的生命和建设单位的财产安全，将“预防为主，安全第一，综合治理”的安全生产方针得到落实。

7 结语

在建筑业向专业化、智能化发展的过程中，加强总承包单位与分包企业间的安全管理合作至关重要。通过严格遴选分包企业并定期进行考核，确保其具备相应的安全管理水平。建立健全的管理制度并严格执行，对施工人员进行专业安全教育培训，增强他们的安全意识，提高他们的操作技能。同时，落实安全生产费用，为安全管理提供必要的资金支持。加强隐患排查和治理，及时消除安全隐患，减少事故发生的可能性。通过这些基础方法，可以有效提升分包队伍的安全管理水平。总承包企业和分包企业应共同努力，建立长期稳定的合作关系，不断强化安全意识，切实加强安全管理，以保障建设项目能够安全、顺利完成，确保施工现场的安全。这不仅是对企业的责任担当，更是对社会的承诺和贡献。在未来的日子里，让我们携手并进，共同为建筑行业的安全发展贡献力量。

参考文献

- [1] 施倚.《企业安全生产费用提取和使用管理办法》适用于哪些企业[J].劳动保护,2023(2):85.
- [2] 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》印发[Z].
- [3] 张志豪,黄泽平.建筑工程项目专业分包成本的控制与管理[J].装饰装璜天地,2023(19):178-180.
- [4] 曹鹏,杨干成,李权.大分包模式的弊端及解决对策[J].工程质量,2024,42(4):3-6.

Exploration into the Key Points of Energy Saving Residential Building Design

Ying Wang

Zhongfan International Engineering Design Co., Ltd., Kashgar Branch, Kashgar, Xinjiang, 844000, China

Abstract

The requirements for building a low-carbon and environmentally friendly society have had an impact on various industries. As an important component of the national economic structure, the construction industry has also paid more attention to energy conservation and environmental protection issues in its steady and rapid development. Carrying out residential building design work should follow the principle of energy conservation, choose a series of energy-saving and environmental protection measures and methods, extend and explore from different perspectives, so that the environmental benefits of residential buildings can be stronger and more obvious, and also demonstrate the connection and adaptability between energy-saving residential design planning and modern social development. The exploration and analysis of the key points and principles of energy-efficient residential building design in this paper will help designers grasp the direction, showcase their talents, and design a new energy-efficient residential building system that better meets the needs of social development.

Keywords

energy saving design; residential buildings; architectural design

节能型住宅建筑设计要点探究

王英

中凡国际工程设计有限公司喀什分公司, 中国·新疆 喀什 844000

摘 要

低碳环保型社会构建要求提出以后对各大行业产生了影响, 建筑行业作为国民经济结构中的重要组成部分, 在其稳步快速发展的过程中, 也对于节能环保问题投入了更多的重视。开展住宅建筑设计工作要遵循节能性原则, 选择一系列节能环保的措施及方法, 从不同的角度进行延伸和探讨, 让住宅建筑取得的环境效益更强更明显, 也能够彰显出节能型住宅设计规划以及现代社会发展之间的联系及适应性。论文针对节能型住宅建筑设计要点及原则进行的探索和分析, 有助于设计师在设计工作中把握方向, 展现才能, 设计出更符合社会发展需求的新型节能住宅建筑体系。

关键词

节能设计; 住宅建筑; 建筑设计

1 引言

近些年来, 城市发展步入了更快速的时期人们的居住环境有了明显的改善, 而住宅建筑行业是整个国民经济的重要组成, 在该行业中自然也应当挖掘和探索节能环保的细节, 构建节能环保的模式, 解决当前社会中存在的能源紧缺以及环境破坏等多元化的问题。论文针对节能型住宅建筑设计要点进行的探索分析, 有助于降低能耗及能量损失, 发挥各种资源的功能及作用, 最大程度上应用能源呈现出更加优秀的节能环保效果及状态。

2 节能型住宅建筑设计原则

近些年来, 社会中的能源储备量越来越少, 自然生态环境的恶化现象也逐渐趋于明显, 环境污染问题让生态环境不堪重负, 也让人民群众的美好生活受到了极大程度的破坏。在此背景之上, 我们提出了可持续发展的理念, 要求各行各业在发展的过程中遵循可持续发展的原则, 加强并贯彻落实环境保护任务, 实现节能降耗的目标。住宅建筑设计工作通常体现出复杂繁琐、要求较高的特点, 其中会用到各种各样的资源来完成节能型住宅的规划及设计工作。在具体建筑实施的过程中产生的污染物数量比较多, 污染的影响也比较大, 因此需要住宅建筑设计工作人员基于该原则和理念强化节能型住宅建筑设计, 了解节能型住宅建筑设计的原则, 掌握相应的方法, 以便于工程项目在后续使用的过程中为住户带来更加良好的体验和优质的服务, 实现节能降耗的要求^[1]。

【作者简介】王英(1980-), 男, 中国黑龙江齐齐哈尔人, 本科, 工程师, 从事绿色建筑、建筑节能研究。

首先,节能型住宅建筑设计需要遵循因地制宜的原则。也就是说住宅建筑所处的位置以及对应的客户层次不同,在设计环节要遵循节能性设计的原则,就需要设计人员对建筑物本身的面积大小以及周围的绿化设施配套情况进行全方位的调查和分析,掌握关键的数据,进而设计出有针对性的适合现状以及实际情况的节能型住宅设计方案,而不是直接照搬照抄其他地方的节能绿化模式。这种因地制宜的设计规划方法在不同情况下有不同的特点和呈现形式。比如说设计分布密集的高层住宅建筑时可能需要设计相对应的太阳能集热板和光电板,用于能源的节约,高层建筑中的用电问题可以得到一定程度的解决,设计分布不那么密集的低层住宅建筑师同样也可以利用太阳能将其作用于建筑物中的供暖方面,实现能源节约的目的。

其次,节能型住宅建筑设计需要遵循以人为本的原则。也就是说要了解节能型住宅建设工作的开展,最终的目的是要为客户提供服务,因此在设计环节不仅要表达出设计师的理念和理想,更要了解不同客户的现实需求,使其需求得到满足,为客户的生活带来便利以及好的条件,这就需要设计工作人员有专业的知识及能力,对住宅建筑用户的实际需求进行调查和充分的掌握,进而做好节能型住宅建筑规划设计工作,让客户在后续接受服务的过程中更加满意,也能提高客户的生活质量水平^[2]。

最后,节能型住宅建筑设计需要遵循生态环保原则。也就是说住宅建筑设计工作的开展不能脱离环境保护,只追求最终效果的美观性或追求容量,而是需要在设计工作中充分了解住宅建筑设计的目的及要求,按照生态环保性实现的各类方法及其具体的体现,对住宅建筑物周边的植物进行严格的把控实现其分布范围的精准性控制,在整个设计的过程中既体现了合理性,又体现了精细化,让当地的生态环境得到了保障,同时也实现了住宅建筑设计节能性的目标和要求。

3 节能型住宅建筑设计要点分析

3.1 做好基础布局规划

负责节能型住宅建筑工程设计的工作人员在设计过程中要先对项目立项书进行仔细的研究和深入的分析,之后再有针对性地做好建筑平面布局设计和规划,确保整个建筑物的分布处于合理的状态,最大化减小工程项目后续出现问题并返工的风险。一般而言,住宅建筑平面布局规划的方向都是朝南,或者基于朝南的方向适当偏西或偏东做设计优化,这种布局设计有助于建筑物合理地吸收和应用阳光,也能达到更加理想的通风程度以及保温隔热效果,在客户居住的过程中感受到的舒适度是最好的状态。主要原因是使用建筑物的过程中,如果是夏季,那么东南方向的风可以直接吹到屋内,而建筑本身所做的通风处理能帮助控制建筑物内部温度,使用建筑的过程中,阳光直射的时间能得到有效的控制,

即便是在夏季的高温天气,屋内的温度也不会太高,进而减少居住过程中所产生的能源消耗。因此这种科学合理的布局设计同样是节能型住宅设计时要遵循的原则以及使用的要点,可以促进建筑节能效果的显著提升,让建筑物在夏季高温天气和状态下正常的通风,减少空调的使用,节约电力资源,也能降低环境污染。同时,建筑物中良好的通风条件对于建筑节能效果的提升也有显著的帮助,如果住户有通风的需要,可以直接开启门窗,让室内的温度及通风效果达到理想化的程度,减少能源的消耗。实践中,住宅建筑工程设计师在设计平面布局时可以采取斜列式或错列式的方式,这些都是普遍应用的方法,他们让住宅建筑的通风面最大程度扩大,气流进入建筑室内时也可以从不同的方面和角度分流进入,特别是在冬天时,室内的防风效果更加优良和显著,而在夏季时,东南方向的风则可以进入室内,改善室内环境及空气,让住户的居住体验更好^[3]。

3.2 做好建筑构造设计

节能型建筑构造设计中针对墙体的控制是至关重要的一个环节,墙体材料的灵活应用能够帮助建筑完成热交换,也能让室内的温度保持在合适的范围,实现节能降耗要求。这就需要负责住宅建筑设计的工作人员强化保温隔热墙体设计,设计的过程中,选择合适的材料及工艺流程,安排专业的人员来完成保温隔热墙体施工任务,发挥墙体在节能性方面的作用,让建筑物中的温度始终保持在稳定的状态,从而减少不必要的能耗。当前针对建筑墙体实施和开展保温隔热设计时所使用的技术有外墙外保温隔热技术以及外墙内保温隔热技术,还有这两种技术相结合的技术,在实际应用过程中适用的情况各不相同,发挥作用的机理也具有差异性,最终呈现出的状态及效果自然也会有所变化。实践中设计人员开展设计工作时要认真做好规划,因为在门窗设计方面,其规模大小的不合适必然会带来能源的损耗,特别是在夏季时,门窗太大会导致更多的热量更容易进入室内难以消散,需要更强大的通风效果以及排热措施。而在冬季时冷空气也更容易进入室内,导致室内温度较低,住户会感觉到寒冷,因此也需要更强大的取暖保温措施,这些情况都不利于节能型住宅建筑节能降耗目标的实现。对于门窗部分的面积需要工作人员加强控制,门窗不能太大自然也不能太小,要保证住宅建筑使用过程中的能耗控制在合理的范围。设计门窗时要从整体角度做把握及精细化的分析,要结合住宅建筑物自身的面朝方向,思考和探索当地不同的时间和节点建筑物的通风成效如何,冷热空气在室内会怎样变化和交换,在此基础上对门窗部分做精细化的管控及设计,在后续的使用过程中可以更精准地实现建筑节能环保目标。比如说在屋顶设计方面要尽量选择节能系数较强,除热系数较大,导热系数比较小的屋顶材料,让屋顶的隔热性能最大化发挥,或者是在屋顶做一些绿色化设计种植一些容易存活且更好地适应环境的作物,隔绝外界的高温,防止室内的热量向外部

散失而影响节能成效。

3.3 做好绿化景观设计

节能型住宅建筑工作开展离不开绿化景观的设计,特别是对于附近土生土长的绿色植被,要考虑其作用,分析其价值,将其融入整个工程建设过程中,体现其绿化优势,让这些绿色作物来帮助节能型住宅建筑进一步调节空气,改善空气质量,形成更加舒适的适合人们居住的室内温度及优秀的环境,展现出更加宜居的成效。设计环节对于工程周边原本就存在的绿色植物,要认真思考怎样将其协调地融入整个工程项目中,打造和谐和原生态的景观,发挥绿色植物的遮阳及净化空气功能。同时,也要引进和完善绿色植被,提高绿色植被的覆盖率,可以在节能型住宅建筑周围配套绿化设施为绿色植被的生长提供坚实的基础,创造有效的环境,让具有本土特色的绿色植物在住宅建筑周围更容易存活,也能够保持更多的水土形成有利的生长条件,对于绿色植物的选择可以扩充高大的乔木作物储备,这样可以在夏天形成一些阴凉,降低夏季温度,同时也可以选择一些爬藤类植物,让他们攀爬着建筑物的外墙,在墙面形成一道天然屏障,周围的环境也更加清新,热量和温度的控制也更加方便。

3.4 做好建筑遮阳设计

城市的发展过程中人口的数量会不断地增长,对于高层住宅建筑的规划设计自然也就提出了更高的要求。高层住宅建筑物高度本身就比较高,更容易接受光照,当地的温度较高时,高层住宅建筑室内的温度也会随之而升高,再加上为了美观,一些高层建筑使用落地玻璃窗设计,虽然让室内的光照更加充足,让灯具的使用量减少,但在通风以及隔热方面的作用却受到了压制。但总体而言,这些高层建筑的实用性更高,节能性也有一定效果。针对暖通空调利用率较高的现状需要节能型住宅建筑设计人员在设计环节强化遮阳设计处理,让建筑物在使用过程中能更有效地减少能源消耗。首先,需要设计人员对当前市面中的各种类型玻璃材料透光透热性能进行全方位的调查,选择性价比更高,同时兼具透光性以及不透热性的材料,使其满足最大室内光照需求的同时减少热量进入室内的情况,让建筑物的温度得到相应的控制,夏季时暖通空调的温度也能得到控制,让室内的住户生活得更加舒适。其次,针对高层住宅建筑可以做一些遮阳棚的设计,要对遮阳棚的材料选择、高度设计以及角度设

计等方面做细节性的规划,使其遮阳性能更加良好,可以有效地隔绝热量,也能防止辐射的阳光大面积地进入高层建筑住宅的室内而带来的温度升高,让空调的使用率降低。

3.5 选择节能型建筑材料

住宅建筑工程项目施工中用到的材料种类异常丰富,因此对于材料的选择也至关重要,材料本身如果耗能比较多,不符合节能环保的要求,就容易造成环境方面的污染以及能源的过度浪费和超量使用。因此,设计工作人员在参与和开展节能型住宅建筑设计的过程中需要深入分析,要针对不同的建筑材料探索其是否节能环保,要保证最大程度上让高层住宅建筑物中所使用的材料符合节能环保的要求,通过加强材料方面的管控来让住宅建筑设计的节能效果达到理想状态。近些年有一些住户使用的施工材料有着丰富的甲醛或苯等一些有害的物质,这些有害物质进入空气中对于环境造成了严重的破坏,也对人们的身体健康造成了影响,不利于可持续发展目标的实现。因此,对于节能环保材料的合理性选择不仅仅是社会发展的要求,更是人们美好生活的保障,要尽量防止材料选择不合理而导致节能型住宅建筑后续施工中产生的二次污染和能耗超量的现象出现。

4 结语

现如今建筑节能事业进入了新的时期对于节能型住宅建筑的设计工作必须获得相关方面的重视,取得有关部门的支持,同样也需要切实增强节能环保设计的自觉性,要求转变住宅建筑设计思想理念,遵循可持续发展的原则,并在设计的过程中贯彻落实各项节能措施及途径,探索以及分析新型节能技术及方法,这是时代发展赋予建筑设计工作人员新的使命及任务要求。节能型住宅建筑设计是建筑全生命周期的开端,因此设计环节的成效对于最终的节能效果有着关键的影响,我们要认可并执行节能型住宅建筑设计要点,打造出更节能环保的现代化住宅建筑。

参考文献

- [1] 李诚博.住宅建筑节能设计的不足与改进措施[J].四川水泥,2023(3):76-78.
- [2] 陈哲超.谈绿色低碳建筑——住宅节能设计问题[J].居舍,2022(26):83-86.
- [3] 肖云.从绿色建筑、节能视角下优化住宅设计的可行策略[J].城市建设理论研究(电子版),2022(25):49-51.

Research on the Application of Big Data Technology in Engineering Cost Prediction

Ping Huang

Xinjiang Branch, Zhongboxin Engineering Project Management (Beijing) Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract

With the continuous development of information technology, big data technology has penetrated into various industries, and the field of engineering cost prediction is no exception. This study explores the application of big data technology in predicting engineering costs and discusses the effectiveness of this technology in improving prediction accuracy. The research results indicate that compared to traditional cost prediction methods, the accuracy of prediction models based on big data technology is greatly improved, and the error rate is significantly reduced. The application of big data technology in engineering cost prediction can optimize resource allocation, improve engineering efficiency, and promote the healthy development of the entire engineering industry. In summary, this study has cracked the application of big data technology in engineering cost prediction, providing useful references for researchers and industry professionals in related fields.

Keywords

big data technology; engineering cost prediction; regression analysis; cluster analysis; prediction mode

大数据技术在工程造价预测中的应用研究

黄平

中博信工程项目管理（北京）有限公司新疆分公司，中国·新疆 乌鲁木齐 830000

摘 要

随着信息技术的不断发展，大数据技术已渗透至各行各业，工程造价预测领域亦不例外。本研究探讨了大数据技术在预测工程造价中的应用，并讨论了此技术提高预测精度的效果。研究表明，相较于传统的造价预测方法，基于大数据技术的预测模型准确度大大提高，误差率明显减少。透过大数据技术在工程造价预测中的应用，可以优化资源配置、提高工程效益，进而促进整个工程行业的健康发展。总结来说，本研究破解了大数据技术在工程造价预测中的应用，为相关领域的研究者和行业人士提供了有益的参考。

关键词

大数据技术；工程造价预测；回归分析；聚类分析；预测模型

1 引言

在信息技术迅猛发展的今天，大数据作为一项新的技术应用已经逐渐融入众多领域中，其中就包括工程造价预测这一领域。这种现象反映出大数据的普适性和广泛性。然而，相对于其他领域，工程造价预测领域大数据的应用还处于起步阶段，尚待进一步的研究和探讨。工程造价预测是工程建设过程中的重要一环，它直接关系到整个工程建设的成本控制，对于提高工程经济效益具有重要的实际意义。因此，研究大数据在工程造价预测中的应用效果，不仅可以探讨大数据技术提高预测准确性的可能性，还有利于推动工程项目管理的现代化进程。

2 大数据技术介绍

2.1 大数据技术的工作原理与应用领域概述

大数据技术的本质在于处理、存储和分析大量复杂的数据集，其工作原理主要包含数据收集、数据存储、数据处理与分析三个阶段^[1]。数据收集阶段，数据来源广泛，包括社交媒体、传感器、物流系统等各种渠道。大数据技术通过分布式采集和并行处理，迅速获取和整合海量数据。数据存储阶段，传统数据库无法满足大数据的存储需求，因而引入了如 Hadoop、NoSQL 等分布式存储技术，以保证数据的完整性和可扩展性。数据处理与分析阶段，通过机器学习、数据挖掘、人工智能等算法，从大数据中提取有价值的信息和模式，支持科学决策和业务优化。

大数据技术广泛应用于多个领域^[2]。例如在医疗保健领域，利用大数据分析可以提高疾病预测及个性化治疗效果。在金融行业，通过大数据分析，可以实时监控交易行为，

【作者简介】黄平（1971-），男，中国湖南耒阳人，工程师，从事工程造价研究。

提升风险控制能力。在零售行业,消费者行为分析和精准营销成为提升销售业绩的重要手段。制造业中,大数据技术用于预测设备故障,优化生产流程,提高生产效率。

在工程造价领域,通过大数据技术进行历史数据的分析处理,可以构建更加精确的预测模型,从而能有效地进行成本控制和资源分配,改善工程项目的经济效益。大数据技术的广泛应用不仅提高了各个行业的效率和决策能力,也为工程造价领域开辟了新的发展路径。

2.2 大数据技术在工程造价领域的可能应用

大数据技术在工程造价领域的可能应用包括多方面:通过整合历史项目数据、市场价格和环境参数,可以实现更为 accurate 的造价预测。大数据分析能够识别并分析造价影响因素,如材料价格波动、劳动力成本变化等,以实现动态更新和实时监控。大数据技术还可用于发掘潜在的造价超支风险及其成因,通过数据挖掘和机器学习模型,提前预警并提供优化建议。这些应用不仅能提高项目前期造价预测的准确性,还能在项目执行过程中有效控制成本,提升整体工程效益。

3 大数据技术在工程造价预测中的应用实践

3.1 大数据技术在工程造价预测中的准确度和误差率分析

在工程造价预测中,准确度和误差率是评价预测模型性能的关键指标。随着大数据技术的应用,工程造价预测的准确度得到了显著提升,而误差率则有了明显的降低。通过引入大数据技术,利用海量的历史数据和实时动态数据,构建更加精细化的预测模型,进而显著优化造价预测的精度。

大数据技术的一大优势在于其强大的数据处理能力和多样化的数据源处理能力。传统的造价预测通常依赖于工程经验和有限的历史数据,局限性较大,模型的预测偏差也相对较高。与之相比,通过大数据技术,可以轻松处理来自不同领域的多源异构数据。这些数据不仅包括工程造价数据,还可以涵盖市场材料价格波动、劳动力成本变化、气象条件影响等多方面因素^[3]。在这种背景下,基于大数据技术构建的工程造价预测模型能够更全面地探讨各种影响因素,从而大幅提高预测的准确性。

回归分析是大数据技术在工程造价预测中的主要应用方法之一。回归分析通过建立变量之间的数学关系,找出影响造价的关键因素,并量化其影响程度。利用大数据技术,可以在大量数据样本中提取相关变量,并应用多元回归分析方法,构建出更加精确的预测模型。例如,通过分析大量历史工程项目的数据,可以发现材料成本、人工费用、施工时间等因素对工程总造价的具体影响,进而对未来类似项目的造价做出准确预测。

聚类分析也是大数据技术在造价预测中常用的一种方法。聚类分析可以将具有相似特征的工程项目分为不同的类

别,从而更有针对性地进行造价预测。传统造价预测方法通常难以处理项目的多样性和复杂性,容易导致预测偏差较大。而通过大数据技术的聚类分析,可以根据工程项目的不同特征将其分类处理,如按工程类型、项目规模、地理位置等进行分类。这样一来,可以在每一类项目内部建立更为精确的预测模型,从而提高整体预测的准确度。

3.2 大数据技术在工程造价预测中的挑战和问题

大数据技术在提升预测准确度也面临一些挑战和问题。数据的质量和数据处理能力不足往往是影响预测准确度的关键因素。一方面,大数据技术需要处理海量数据,数据噪声和冗余数据可能干扰模型的构建。对数据进行预处理和清洗是大数据应用中的重要步骤,包括去除无效数据、填补缺失值和标准化数据等操作。有效的数据处理方法可以显著提高模型的预测能力。另一方面,数据的多样性和高维性也是大数据技术应用中的难点。工程造价预测涉及的因素复杂且多样,多个变量之间的关系难以简单线性化。为了解决这一问题,可以引入机器学习和深度学习算法,如决策树、随机森林和神经网络等^[4]。通过这些先进的算法,可以有效捕捉数据中的复杂非线性关系,从而进一步提高预测模型的准确度。

在实际应用中,基于大数据技术的工程造价预测模型的有效性已在众多项目中得到验证。例如,在某些大型基础设施建设项目中,通过引入大数据技术,项目管理团队能够提前识别出潜在的预算超支风险,为决策提供科学依据,进而控制项目成本。研究表明,相较于传统方法,基于大数据技术的造价预测模型误差率显著降低,一些项目的误差率甚至降至 2% 以下,大幅提升了预测的精度。

3.3 大数据技术在工程造价预测中未来

随着大数据技术的不断发展和应用领域的不断拓展,工程造价预测将变得更加智能化和精确化。通过不断优化数据处理方法,提升算法性能,并扩大数据样本的覆盖范围,可以进一步提高预测模型的准确度和稳定性。因此通过引入云计算和物联网等新兴技术,可以实现实时数据的动态更新,进一步提高预测的时效性和准确性。

4 大数据技术降低预算超支风险的策略探讨

传统的造价预测方法往往依赖于工程师的经验和历史数据,不仅耗时且准确度不高,容易导致预算超支。而大数据技术的引入,为工程造价预测提供了一个全新的视角,能够显著提升预测的准确性,进而有效降低预算超支的风险。通过对大数据技术在降低预算超支风险的策略进行深入探讨,可以更好地理解其实际应用价值。

大数据技术通过收集和分析海量的工程数据,为造价预测提供了更多的依据。通过从已完成的各类工程项目中提取大量数据,建立起包括工程量、材料价格、工期等多维度的数据库。这些数据经过清洗、存储和分类后,可在预测新

项目的造价时提供借鉴。针对材料价格波动、市场供需变化等变量进行实时监控,能够快速调整预算,确保造价预测的科学性和及时性^[5]。

大数据技术也推动了工程造价预测模型的科学化与精细化。传统造价预测方法多依赖于线性回归或经验公式,模型较为简单且适用性有限;而大数据技术所采用的回归分析、聚类分析等方法,可以处理高度复杂的变量关系,可以建立多因子非线性预测模型。通过对庞大数据集的深入挖掘和分析,模型能够更全面地考虑材料、工期、市场行情等多个影响因素,提高预测的精确度。在更多维度上优化预算,减少意外超支的可能性。

大数据技术还具有数据可视化的优势,这为预算管理提供了直观和准确地支持。通过将复杂的数据转化为易于理解的图表、仪表盘等可视化形式,使管理人员更直观地了解项目进展和资金使用情况,有助于及时发现和纠正潜在的超支风险。项目管理人员借助实时监控分析,可以迅速应对各种突发情况,通过数据图表直观反映预算执行状态与实际支出的对比,迅速制定调整措施,确保项目资金使用的合理性以及高效性。

预测模型的更新和迭代也是大数据技术降低预算超支风险的重要环节。随着技术的不断发展,工程数据的不断积累,大数据预测模型可以根据最新的数据和实际情况进行动态调整。每次计算新项目预算时,都可以吸纳最新的数据,优化预测参数,更新模型。通过不断完善与优化模型,确保预测结果的科学理性,有效应对各种不确定因素,进一步降低预算超支的风险。

大数据技术在工程造价预测中还体现出前瞻性和智能化的特点。例如,利用机器学习算法,对大量历史工程数据进行深度学习,挖掘出隐含的规律和趋势,发现潜在的成本超支因素。通过提前预警机制,当某些指标出现异常时,实时预警提示管理人员采取措施。基于大数据的智能决策支持系统可以提供优化方案,帮助工程师和管理者在项目实施过程中做出更加科学、合理的决策,避免因判断失误导致的预算超支。

大数据技术的共享和协作机制也为降低预算超支提供

了坚实的基础。通过建立工程数据共享平台,不同项目团队、供应商和利益相关者之间的信息可以得到全面协调和共享,减少因为信息不对称或沟通不畅而导致的预算偏差。大数据分析结果可以为各方提供透明、公正的数据支撑,提升整个项目管理的协同性和透明性,有助于各方更好地控制和管理造价风险。

大数据技术在工程造价预测中的应用,不仅提升了预测的准确性和灵活性,还通过一系列科学、高效的策略,有效降低了预算超支的风险。通过建立全面的数据收集和分析体系、优化预测模型、实时监控与可视化分析、动态更新和智能决策支持,以及信息共享与协作机制,大数据技术为工程造价管理提供了强大的工具和手段,推动了工程行业向更加科学、智能和高效的方向发展。

5 结语

综上所述,虽然大数据技术在工程造价预测中有着显著的应用优势,但是它的发展还面临一些挑战,包括数据质量、数据安全,以及数据隐私等,这些问题都需要我们持续关注并寻求解决方案。此外,如何更好地整合已有的造价数据,提升数据的利用效率,同时利用大数据技术开发更精准、更高效的预测模型,也是未来研究的一个重要方向。总的来说,论文深入研究了大数据技术在工程造价预测中的应用,充实了这一领域的研究内容,为今后的研究提供了丰富的理论和实践参考。

参考文献

- [1] 徐飞龙.大数据技术在工程造价中的应用[J].电子技术,2020,49(6):132-133.
- [2] 刘哲,何子东,靳健欣,等.大数据技术在输变电工程造价指标预测中的应用研究[J].微型电脑应用,2021,37(5):154-157.
- [3] 邓阿琴.大数据技术在工程造价中的应用研究[J].江西建材,2020(8):236-237.
- [4] 冯彬,张义群,盖新明.大数据在道路工程造价中的应用分析[J].运输经理世界,2020(16):45-46.
- [5] 何文薇.大数据时代工程造价数据采集与工程造价应用研究[J].中国房地产业,2022(30):82-85.

The Role of the Director of Decoration and Decoration in Promoting Project Innovation and Achieving Design Highlights

Dailin Chen

Jiujiang Construction Supervision Co., Ltd., Jiujiang, Jiangxi, 332000, China

Abstract

In today's fiercely competitive decoration industry, project innovation and the realization of design highlights have become key factors in enhancing project value, winning customer favor, and shaping corporate brand. As the core manager of a project, the decoration and renovation director not only shoulders the basic responsibility of ensuring the smooth completion of the project, but also plays a key role in promoting innovation and achieving design highlights. In depth exploration of the role positioning and behavioral strategies of the decoration and renovation director in this process not only helps to understand their unique value in project success, but also provides practical guidance for improving the innovation ability and design level of the decoration and renovation industry. Therefore, this paper aims to systematically review the role and specific manifestations of the decoration and renovation director in promoting project innovation and achieving design highlights, providing theoretical basis and practical reference for relevant practitioners.

Keywords

director of decoration and decoration; promote project innovation; design highlights implementation

装饰装修总监在推动项目创新与设计亮点实现中的角色

陈黛琳

九江市建设监理有限公司，中国·江西 九江 332000

摘 要

在当今竞争激烈的装饰装修行业中，项目创新与设计亮点的实现已成为提升项目价值、赢得客户青睐、塑造企业品牌的关键因素。装饰装修总监作为项目的核心管理者，不仅肩负着确保项目顺利完成的基本职责，更要在推动创新与实现设计亮点上发挥关键作用。深入探讨装饰装修总监在这一过程中的角色定位与行为策略，不仅有助于理解他们在项目成功中的独特价值，也为提升装饰装修行业的创新能力和设计水平提供了实践指导。因此，论文旨在系统梳理装饰装修总监在推动项目创新与设计亮点实现中的角色及其具体表现，为相关从业人员提供理论依据与实践参考。

关键词

装饰装修总监；推动项目创新；设计亮点实现

1 引言

装饰装修总监在推动项目创新与设计亮点实现中扮演着无可替代的角色。他们不仅是创新理念的倡导者、设计方案的策划者与审核者，更是技术难题的解决者、跨部门协作的协调者、供应商资源的整合者、质量控制与效果验收的把关者，以及项目推广与品牌塑造的参与者。他们凭借深厚的专业素养、敏锐的市场洞察力、出色的领导力与协调能力，成功地将创新理念转化为设计亮点，将设计亮点转化为现实效果，从而提升了项目的整体品质、市场竞争力与客户满意

度，塑造了企业的创新形象与品牌价值^[1]。

2 装饰装修总监在推动项目创新与设计亮点实现中的角色

2.1 设计理念引领者

装饰装修总监作为项目设计的灵魂人物和理念引领者，其角色远不止于一个简单的管理者。他们是创意的催化师，需具备深刻的理解力和前瞻性的视野，能够准确捕捉并融合多方面的要素，如项目的核心价值、目标市场的审美偏好、最新的设计趋势以及环境的可持续性要求，从而创造出既符合实用功能又富含艺术美感的设计理念。此外，作为设计理念的引领者，装饰装修总监还需密切关注行业动态，不断学习国际先进的设计理念和技术。持续丰富自己的知识库，确

【作者简介】陈黛琳（1982-），女，中国江西九江人，本科，工程师，从事建筑工程管理研究。

保设计思路的前沿性和时代感，真正成为设计领域的标杆和引领者^[2,3]。

2.2 方案策划与审核

在方案策划阶段，装饰装修总监扮演着至关重要的角色。他们首先要明确项目的目标与定位，基于此基础，组织召开创意策划会议，引导设计师团队进行思维碰撞。总监需鼓励团队成员打破传统框架，采用逆向思维、跨界融合等方法，探索未被尝试的设计路径和概念。装饰装修总监需具备高度的专业判断力和细致入微的审视能力，对提交的每一份设计方案进行全面而严格的评估。例如，总监要评估设计是否体现了最初设定的创新理念，是否有别于市场上已有的设计案例，是否能为项目带来显著的差异化优势。确保设计方案在追求美观的同时，充分考虑到空间的实际使用需求和人体工程学原理，保证最终空间既美观又实用。评估设计成本与预算的匹配度，考虑材料选择、施工难度等因素对造价的影响，必要时提出修改建议，寻找性价比更高的替代方案，确保项目经济可行。在审核中融入环保和可持续发展的视角，评估设计方案在节能减排、材料循环利用等方面的潜力，推动绿色装饰装修实践。通过这一系列严谨而全面的策划与审核流程，装饰装修总监确保了设计方案既富有创新精神，又具备实施的可行性和长期的价值，从而为项目打造独特而卓越的空间体验^[4,5]。

2.3 技术难点攻克

在创新设计的实践过程中，技术难点的攻克是实现设计愿景不可或缺的一环。装饰装修总监作为项目的领航者，必须展现出卓越的领导力和技术指导能力，确保技术挑战不会阻碍设计亮点的完美呈现。具体而言，总监应持续关注装饰装修行业的最新技术发展，保持对技术创新的敏锐感知。在项目初期，总监应组织专业团队对设计方案进行技术可行性分析，识别潜在的技术难点和风险点。通过模拟施工、技术论证等方式，预见可能出现的问题，并提前准备应对策略，减少施工过程中的不确定性。面对复杂的施工技术挑战，总监需有效调动内外部资源。通过跨学科、跨行业的合作，集中力量解决技术难题，如新材料的适应性测试、特殊工艺的现场演练等。鼓励设计团队不断学习新技术、新工艺，通过内部培训、工作坊等形式提升团队的技术实力和创新能力。总监应亲自参与或指导关键技术创新活动，激发团队成员解决问题的积极性和创造性。在施工过程中，总监需亲临现场，密切监督技术难点的攻克情况，及时发现并解决实施过程中出现的新问题。对于难以预料的技术障碍，总监应具备灵活调整方案的能力，确保在不偏离设计初衷的前提下，采取最合适的解决方案。实施过程中，建立有效的信息反馈机制，收集施工团队、供应商及客户的意见，对技术难点攻克的过程进行总结和评估，提炼经验教训，为后续项目提供宝贵参考^[6]。

2.4 跨部门协作协调

在推动创新设计的过程中，跨部门协作的协调是确保

项目成功的关键一环。装饰装修总监作为这一过程的中心节点，必须扮演好桥梁和指挥官的角色，确保不同专业领域之间的无缝对接和高效合作。在项目启动之初，总监需组织各部门共同参与设计理念和目标的传达会议，确保所有参与者对项目的核心价值、设计亮点及其背后的创新意图有统一的认识和理解。这有助于各部门在后续工作中保持方向一致，减少误解和冲突。针对创新设计的具体实施，总监需主导制定详细的工作计划，明确每个部门的具体任务、时间节点和质量要求。通过工作分解结构（WBS）等工具，将大目标拆解为小任务，分配给相应的部门，并明确责任归属，确保每个环节都有人负责。总监应鼓励不同部门之间的直接交流与协作，比如组织联合工作坊、交叉培训活动等，增进彼此的专业理解和尊重。在遇到技术或实施难题时，促进跨部门团队共同研讨解决方案，发挥集体智慧。在项目推进过程中，总监需保持高度敏感，及时发现并解决跨部门间的合作障碍和潜在冲突。通过公正中立的态度，协调各方利益，寻求共赢方案。对于重大分歧，应及时组织专题会议，必要时亲自介入，确保问题得到妥善解决。

3 装饰装修总监应该怎样推动项目创新与设计亮点实现

3.1 建立创新文化

建立创新文化是推动组织持续发展和保持竞争优势的关键策略。要有效实现这一目标，首先需要在团队内部根植一种积极向上的环境，这种环境不仅要鼓励创新思维，还要促进开放、包容和平等的交流。明确将创新作为组织的核心价值观之一，并确保每位团队成员都能理解其重要性。通过高层领导的示范作用，展示对新思想的欢迎和支持，让员工感受到管理层对创新的坚定承诺。鼓励尝试和容忍失败是创新文化的基石。确保团队成员明白，失败是探索过程的一部分，重要的是从失败中学习并快速迭代。可以设立“最佳失败奖”，表彰那些勇于尝试但未达成预期目标的项目，以此正面强化失败的价值。定期组织创意工作坊、设计挑战赛或头脑风暴会议，激发团队成员跳出舒适区，探索未知领域。可以邀请跨部门人员参与，促进不同背景和专业知识的交叉融合，催生新的灵感。设立奖励机制以表彰那些提出并实施创新想法的个人或团队。建立一个持续的反馈机制，让团队成员可以就创新过程和结果进行交流。定期回顾创新项目的成效，不仅评价成果，也要分析过程中的学习点和改进空间，确保创新活动能够不断优化和迭代^[7,8]。

3.2 持续学习与研究

持续学习与研究是维持团队创新力的重要驱动力。团队需要紧跟时代步伐，不断吸收新知识，将其融入项目实践中，以保持领先优势。组织可以搭建一个在线或实体的学习资源库，确保这些资源对所有团队成员开放，便于他们根据自己的兴趣和项目需求进行自主学习。鼓励团队成员根据共

同的兴趣或学习目标成立学习小组,定期举行读书会、技术分享会或案例研讨,通过团队内部的知识共享,加速学习进程,同时增强团队协作和凝聚力。定期邀请行业内的专家、设计师或技术先驱来公司举办讲座或工作坊,直接与团队成员交流最新的研究成果、设计理念或技术突破,这样的面对面交流往往能激发更多灵感和创新思路。在团队内部推行经验丰富的老员工与新入职或年轻员工的“师徒制”搭配,通过一对一的指导和合作,不仅传授专业技能,更重要的是传承创新思维和解决问题的方法论。为团队成员提供实验空间和资源,鼓励他们在实际项目中尝试运用新的知识和技术,即使这意味着可能会面临一定的风险。通过实践检验理论,加速学习成果的转化^[9]。

3.3 利用数字工具和发展可持续

在当今数字化转型的大潮下,合理利用先进的数字工具,如BIM、VR、AR等,已成为建筑设计和工程领域提升效率、增强客户体验、促进可持续发展的重要手段。通过BIM,设计师可以创建包含丰富建筑信息的数字模型,为实现绿色建筑和可持续设计提供数据支持。利用VR技术,客户可以在虚拟环境中身临其境地体验未来建筑的空间布局、光线效果和材质质感,这种沉浸式的体验有助于客户更好地理解设计意图,及时提出修改意见,从而在项目实施前高效完成方案的优化调整。AR技术则允许在现实环境中叠加虚拟设计元素,便于现场施工人员直观理解设计细节,提高施工精度和效率。在设计过程中主动融入绿色建筑理念,探索使用可再生材料。同时,利用数字化工具进行仿真分析,确保设计满足绿色建筑标准。

3.4 细节决定成败与项目评估

在设计领域,“细节决定成败”这一原则尤为重要。每一个细微之处的精心设计,不仅能够提升整体项目的品质感,还可能成为项目独一无二的记忆点,吸引观众或用户的特别关注。因此,团队应当注意材料是设计语言的直接载体,团队应深入研究新型材料的特性和应用,色彩不仅影响视觉美感,还能传递情绪和氛围。通过色彩对比、渐变或单色系的巧妙运用,增强空间层次感,提升设计的艺术性。空间布局是设计中最为基础却也最具挑战性的部分。完成项目后,

组织全面而深入的项目评估是必不可少的环节。识别并记录项目中哪些创新点或细节设计获得了广泛好评或显著提升了用户体验。这些成功案例可以作为未来项目设计的参考模板。通过客户反馈、用户调研互动等方式,广泛收集各方意见,特别是针对那些设计亮点和创新尝试的反馈,了解市场和受众的真实反应。正视项目中存在的不足,分析哪些设计尝试没有达到预期效果,探讨背后的原因,基于评估结果,建立一套持续改进机制^[10]。

4 结语

总的来说,装饰装修总监在推动项目创新与设计亮点实现中,既是创新理念的提出者,也是质量控制与效果验收的参与者,以及项目推广与品牌塑造的参与者。他们的工作贯穿于项目全过程,对设计亮点的成功实现起着决定性作用。

参考文献

- [1] 中国建筑装饰协会工程委员会.实用建筑装饰施工手册[M].北京:中国建筑工业出版社,2004.
- [2] 中国建筑装饰协会工程委员会.实用建筑装饰施工手册[M].北京:中国建筑工业出版社,2004.
- [3] 筑龙网组.装饰装修工程施工方案编制指导与范例精选[M].北京:机械工业出版社,2009.
- [4] 北京土木建筑学会.装饰装修工程现场施工处理方法与技巧[M].北京:机械工业出版社,2009.
- [5] 唐献杰.建筑工程施工质量的控制[J].山西建筑,2009,35(17):201-202.
- [6] 何礼平,郑建民.礼乐相成——我国古代高效建筑文化的滥觞[J].新建筑,2005(113):37-41.
- [7] 张明富.论明清商人文化特点[J].西南师范大学学报(哲学社会科学版)1999,25(6):98-103.
- [8] 周跃良,曾苗苗,李欣.基于IMS学习设计规范设计和开发面向过程的网络课件[J].中国电化教育,2007(7):17.
- [9] 周跃良,曾苗苗,应根球.基于“学习设计”开发支持过程与活动的ICT教育应用模式[J].现代教育技术,2006,16(5):5.
- [10] 童春,杨贯中.计算机支持的协作学习设计模式[J].科学技术与工程,2007,7(14):34+84.

Analysis of Building Intelligence in Building Electrical Application

Xiaolei Wang¹ Ying Liu² Qiulin Li³

1. Kunming Bangyuan Real Estate Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650600, China

2. Yunnan Province Real Estate Development and Management (Group) Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650215, China

3. General Contracting Department 1, Yunnan Construction Investment Holding Group Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650215, China

Abstract

This paper analyzes the problems existing in building electrical application, and puts forward the corresponding countermeasures. Firstly, the significance of building intelligence is pointed out, and then the problems in practical application, including equipment compatibility, system security, cost pressure and so on. In view of these problems, some measures include strengthening standardization construction, improving system security, reducing cost, and strengthening equipment management and maintenance. Finally, it looks forward to the development prospect of building intelligence in the future, and predicts that the intelligent system will become more intelligent, efficient and convenient, and bring more possibilities and development space for the application of building electrical engineering.

Keywords

building intelligence; building electrical application; problem; countermeasure; development

楼宇智能化在建筑电气应用中存在的问题对策分析

王晓磊¹ 刘英² 李秋霖³

1. 昆明邦元置业有限公司, 中国·云南 昆明 650600

2. 云南省房地产开发经营(集团)有限公司, 中国·云南 昆明 650215

3. 云南建设投资控股集团有限公司总承包一部, 中国·云南 昆明 650215

摘 要

论文对楼宇智能化在建筑电气应用中存在的问题进行了分析,并提出了相应的对策。首先,指出了楼宇智能化的重要意义,随后探讨了在实际应用中所面临的问题,包括设备兼容性、系统安全性、成本压力等方面。针对这些问题,提出了加强标准化建设、提高系统安全性、降低成本、加强设备管理和维护等措施。最后,展望了未来楼宇智能化的发展前景,预见智能化系统将变得更加智能、高效、便捷,为建筑电气应用带来更多的可能性和发展空间。

关键词

楼宇智能化; 建筑电气应用; 问题; 对策; 发展

1 引言

在当今社会,楼宇智能化已成为建筑领域的重要发展方向之一,尤其在建筑电气应用中扮演着关键角色。随着科技的不断进步和社会的快速发展,楼宇智能化系统的应用范围越来越广泛,为建筑物提供了更加智能、便捷、安全、节能的服务。然而,随着智能化应用的深入,也暴露出了一系列问题,如设备兼容性、系统安全性、成本压力等。因此,论文旨在通过对楼宇智能化在建筑电气应用中存在的问题进行深入分析,并提出相应的对策措施,以期为解决这些问题

提供参考和指导。同时,我们也将展望未来楼宇智能化的发展前景,探讨智能化系统在建筑领域的应用潜力,为行业发展指明方向。

2 楼宇智能化在建筑电气应用的意义

2.1 提高建筑安全性

2.1.1 防范火灾风险

在建筑电气领域,智能系统具有关键作用,其实时监控电气设备的运作状态功能尤其显著,借助先进监控技术,实时监控设备运行参数,一发现诸如过载运行或电路短路的电力系统故障,智能监控系统便能立刻作出反应,实施自动切断电源或发出警报,从而有效预防火灾风险。这种对实时监控火灾并快速应对的能力,有效减少了火灾风险,保障了

【作者简介】王晓磊(1989-),男,中国云南大姚人,本科,工程师,从事房地产开发研究。

建筑和人员安全稳固,智能系统具备记载和存储机器运作数据的功能,这些数据为事后的剖析与问题诊断提供了关键依据,从而有效提高了防火工作的效率,因此,运用智能技术系统不仅让建筑的安全性得到增强,也让建筑电气设施的管理质量得到提升,为建筑行业注入了持续发展的新动力。

2.1.2 防止电气事故

在建筑电气行业,智能监控及预警装置如同眼睛般的作用,辨识潜在危险,确保工程无虞,它能迅速识别电力设备的可能故障,提前发出警示,从而采取关键的预防措施,大幅降低了电力事故的发生次数,采取预防措施不仅有利于保障建筑物和人员的安全,同时也提高了电气系统的稳定性和可靠性,从而为建筑工程顺利运行提供了稳固支持。

2.2 提升建筑舒适度

2.2.1 节能环保

智能化的架构调控系统,能够实时监测到建筑环境的变化,并自动调节照明与空调设备的工作模式,从而有效使用能源,大幅降低能源耗费,智能化的建筑调节技术,不仅提升了能源利用效率,同时减少了相关开支,在促进节约建筑能源和降低排放量方面发挥了关键作用,这与追求可持续发展观念相契合。

2.2.2 优化室内环境

智能化的建筑系统能够监测居住或办公空间的温度状况、湿度水平、空气质量等重要参数,并及时调控,确保室内环境适合居住与工作,这种度身打造的环境调理,不仅让居住和工作空间更加舒适,还大幅提升了居住与工作满意度,让日常生活与职场活动更加高效、愉快。

3 楼宇智能化在建筑电气应用问题

3.1 不同厂家生产的智能化设备之间缺乏统一的标准和协议

技术的不断更新换代和标准的缺乏是智能化设备兼容性差的主要原因。由于缺乏统一的标准和协议,不同厂家生产的智能化设备之间存在着互不兼容的情况,导致了系统集成和互联的困难。这种缺乏统一标准的局面给楼宇智能化的推广和应用带来了不小的阻碍,增加了设备集成的成本和复杂度,降低了系统的稳定性和可靠性。因此,为了解决这一问题,需要加强标准化建设,制定统一的智能化设备标准和协议,促进不同厂家生产的设备之间的兼容性,降低设备集成和系统互联的难度,推动智能化系统的更广泛应用^[1]。

3.2 存在系统复杂性高、安全性低等问题

楼宇智能化系统的复杂性和安全隐患问题是由其涉及的大量传感器、控制器、执行器等设备所引起的。这些设备的集成和互联增加了系统的复杂性,使得系统更加难以管理和维护。同时,由于智能化系统涉及数据的传输和处理,存在被黑客攻击和病毒侵入的风险,安全性难以保障。一旦系统遭受攻击,可能会导致设备失控、数据泄露等严重后果,

对建筑和人员安全构成威胁。因此,为了解决这一问题,需要加强智能化系统的安全防护措施,采用先进的加密技术和防火墙技术,加强对系统的监控和管理,及时发现和处理安全漏洞,保障系统的安全稳定运行。发电系统如图 1 所示。

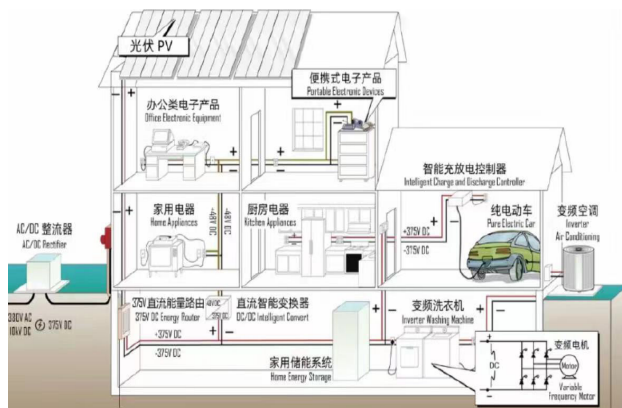


图 1 发电系统

3.3 智能化设备成本高导致维护成本也比较高

智能化设备的高成本和维护费用是楼宇智能化在建筑电气应用中的一大挑战。这些设备的购买、安装和维护费用较高,使得楼宇智能化项目的投资成本相对较高。同时,智能化设备的更新换代速度较快,需要定期进行更新和升级,增加了维护成本。这些费用不仅增加了建筑物的投资成本,也给建筑物的运营带来了一定压力。特别是对于一些规模较小或资金有限的建筑项目来说,智能化设备的高成本可能成为项目推进的障碍。因此,为了解决这一问题,需要采取一系列措施,如加强智能化设备的研发和生产,降低设备的成本;推动智能化设备的标准化和模块化,提高设备的通用性和可替代性;加强设备的管理和维护,延长设备的使用寿命,降低维护成本。这些措施可以有效降低智能化设备的成本,减轻建筑物的投资和运营压力,推动智能化技术的更广泛应用^[2]。

4 楼宇智能化在建筑电气应用措施

4.1 加强标准化和规范化建设

制定统一的楼宇智能化标准和通信协议,乃解决设备互操作问题的关键对策,制定统一的技术标准以及网络连接协议,促使各种智能设备互相协作,降低设备融合的难度减少系统连接的成本和操作难度。诸如 ZigBee、BACnet、KNX 等通信协议已逐渐成为智能技术领域的领先技术,设备利用这些标准实现互通互操作,进而促进智能系统的统一与统一管理控制,实现智能设备间的无缝隙配合,建立统一的数据交互规范,是提升各类设备的协同工作能力的重要手段。统一制定智能设备间的通讯规范和数据交互协议,让不同制造商生产的高端设备能顺畅地协同工作,显著降低了机械联动的成本和操作难度,进而提高了作业的整体稳定性与可靠度,整合楼宇自动化系统的标准与通信协议,对于促进设备兼容性,降低系统集成成本及难度至关重要,这将进一

步促进智能技术广泛应用和深化应用。

4.2 提高系统安全性

对智能体系执行有效的安全确保,被视为保障其持续运转的关键措施,借助高级加密技术和稳固的防护墙,我们可以有效抵抗网络侵袭和预防数据外泄,保障系统稳定性和安全性,运用高等级加密手段对数据进行严格加密,以保障信息在传递时防护与保密性;在计算机架构内部设置安全防护层,实施严格访问控制及数据过滤规则,以此防范恶意攻击与非法接入。打造一套完备的安全管理制度,对系统进行全面安全审查和监控,以便快速发现并处理安全隐患和可能风险,强化对高科技系统使用者的安全知识教育与专项训练,提升其对安全的警惕性和防护能力,这是保障信息安全的关键一环,借助一系列全面的安全措施得到实施,智能系统的安全稳固性明显提升,保障了建筑电力系统领域的稳定运行,有效促进了智能技术的广泛应用^[3]。

4.3 降低成本,提高效益

推动智能化装备从研究与开发到制造的每一个环节,是破解费用和功效之间冲突的诸多方法中的重要环节一环,不断增加研发投入,提高技术水平,能够降低制造成本,提升设备性能和质量,从而下降维护成本,增强设备可靠性与耐用性。智能设备制造商应借助新材料、新工艺及新技术,持续对设备架构与设计进行优化,以此提高设备的工作效能与可靠性,同时降低能源消耗和维护费用,通过大批量制造以及供应链运作的优化,能有效减少机器购置的成本,进而提高设备性能价格比。强化对智能化产品的质量控制与后续服务,保障其可靠性和效能,进而延长寿命,降低维护成本和投资风险,采纳一系列精准有效的办法,有助于削减智能化设备的购买成本,同时还能提升其性能数据与质量标准,降低维护费用的经济压力,增强产品的稳固性和使用寿命,从而加速智能技术的普及步伐。

4.4 加强设备管理和维护

制定一套完备的设备管理与维护制度,是确保智能体

系能够持续稳定运行的枢纽,制定周期性检查和维护计划,能够及时发现并解决机械故障,降低故障出现的可能性,保障系统的稳定与安全可信。时常对设施的软硬件部分不断更新迭代,以此应对快速变化的技术和应对环境变化的必要,从而提高系统的运行效率和稳定性,编制一份全面的设备清单及维护记录,详尽记录设备使用状况及维护过程,定期对设备进行检查和维护,诊断并处理各种设备故障,确保设备维持高效稳定的工作状态。构筑应对突发性问题的应急响应机制,以便对可能风险正常运行和稳定运行的紧急情况,实施即刻的处理与措施,确保系统在关键时刻能够保持持续运行,借助这些办法的切实推行,设备的运行效率和稳定性将得到提高,使用寿命将得到延长,同时维护成本和运营开销将降低,保障系统的安全性和稳定性。

5 结语

论文对楼宇智能化在建筑电气应用中存在的问题进行了全面的分析和探讨,提出了相应的对策措施。首先,我们明确了楼宇智能化的意义和重要性,指出其为建筑领域带来的诸多优势。其次,针对智能化应用中存在的问题,如设备兼容性、系统安全性、成本压力等,提出了加强标准化建设、提高安全性、降低成本、加强设备管理等解决方案。最后,展望了未来楼宇智能化的发展前景,预见了智能化系统将变得更加智能、高效、便捷,为建筑电气应用带来更多的可能性和发展空间。这些对策措施和展望为楼宇智能化在建筑电气应用领域的进一步发展提供了有益的参考和指导。

参考文献

- [1] 杨家东,许凤玲,侯健,等.金属材料的微生物腐蚀与防护研究进展[J].装备环境工程,2015,12(1):8.
- [2] 金义杰,陈智豪,杨文忠,等.导电聚合物腐蚀防护涂层的制备与改性技术研究进展[J].复合材料学报,2023,40(2):16.
- [3] 中国科学院金属腐蚀与防护研究所,中国科学院上海冶金研究所,北京科技大学等.金属腐蚀与防护机理研究[Z].2001.

Analysis of the Key Points of Cast-in-Place Pile Construction under Silt Geological Conditions

Junyu Chen

China Coal Jiangnan Construction & Development Group Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510030, China

Abstract

As a commonly used foundation engineering structure, cast-in-place piles are widely used in various types of construction and bridge engineering. However, under the geological conditions of silt, due to the characteristics of high moisture content and low shear strength, the construction of cast-in-place piles has brought many challenges. The purpose of this paper is to analyze the key points of cast-in-place pile construction under silt geological conditions, and discuss the key technical measures in the construction process of cast-in-place piles according to the geological characteristics of silt, so as to improve the construction quality and engineering safety. This paper first introduces the characteristics of silt geology and its influence on cast-in-place pile construction, and then elaborates the main steps and technical points of cast-in-place pile construction, hoping to provide some theoretical reference for professional and technical personnel in the same field.

Keywords

silt geology; cast-in-place piles; construction; essentials

淤泥地质条件下灌注桩施工要点分析

陈俊宇

中煤江南建设发展集团有限公司, 中国 · 广东 广州 510030

摘 要

灌注桩作为常用的基础工程结构, 广泛应用于各类建筑和桥梁工程中。然而, 在淤泥地质条件下, 由于淤泥具有水分含量高、抗剪强度低等特点, 给灌注桩施工带来了诸多挑战。论文旨在分析淤泥地质条件下灌注桩的施工要点, 针对淤泥地质特性, 探讨灌注桩施工过程中的关键技术措施, 以提高施工质量和工程安全性。论文首先介绍了淤泥地质的特点及其对灌注桩施工的影响, 然后详细阐述了灌注桩施工的主要步骤和技术要点, 期望能够给同领域专业技术人员提供一定理论参考。

关键词

淤泥地质; 灌注桩; 施工; 要点

1 引言

淤泥地质条件下灌注桩施工需要充分考虑地质特点, 采取科学合理的施工技术和措施。通过精准的放样与钢护筒埋设、合理的备浆与钻进、严格的钢筋笼制作与安装以及规范的混凝土浇筑等步骤, 可以确保施工质量和工程安全。在淤泥地质条件下进行灌注桩施工, 需要充分考虑地质特点, 采取科学合理的施工技术和措施, 确保施工质量和工程安全。

2 淤泥地质的特点及其对灌注桩施工的影响

2.1 淤泥地质特征与施工挑战

淤泥通常含有超过液限的水分, 这导致了其物理性质的不稳定和可塑性极强。此特性在进行灌注桩施工时带来了

不小的挑战。例如, 当工程团队尝试在如此湿滑的环境中打桩时, 会发现常规的施工方法往往难以实施。淤泥是由细小颗粒组成的沉积物, 其含水量通常高于 80%, 有时甚至可达到 200% 以上^[1]。此类极高的含水量使得淤泥具有极佳的流动性, 但其力学性能却极差。在自重或外力作用下, 淤泥容易发生流动或挤出现象, 导致地基稳定性极差。在建筑施工中, 尤其是进行灌注桩施工时, 地质条件会带来严峻的挑战。由于淤泥的高压缩性, 任何尝试在其中建立支撑的行为都可能导致地面沉降或桩身移位, 进而影响整个结构的稳定性。

2.2 泥浆性能变化与护筒埋设困难

淤泥地质的高水分含量对泥浆性能的影响显著, 进而对施工中的护筒埋设带来诸多困难。在一般的土质条件下, 泥浆作为重要的护壁材料, 能够有效地保护钻孔壁面, 防止塌陷, 确保桩身成型。然而, 在含水量极高的淤泥地质中, 泥浆的稠度显著降低, 导致其无法有效附着在孔壁上^[2]。此

【作者简介】陈俊宇 (1992-), 男, 中国江西赣州人, 本科, 工程师, 从事地基基础工程研究。

情况不仅增加了施工的难度,还可能导致孔壁坍塌,威胁施工人员的安全。根据施工经验和实验数据,在一般土质条件下,泥浆的标准密度应保持在 $1.05\sim 1.15\text{g/cm}^3$,以确保其足够的稠度和粘附性。在此情况下,泥浆能够形成一层坚固的护壁,有效支撑钻孔壁面。然而,在淤泥地质中,土壤含水量通常超过40%,甚至可以达到60%以上,这显著影响了泥浆的性能。当水分含量过高时,泥浆的稠度降低,密度难以保持在理想范围内,通常会下降至 $0.95\sim 1.00\text{g/cm}^3$ 。此密度的泥浆缺乏足够的支撑力,无法有效地附着于孔壁,导致护筒的埋设过程异常艰难。

2.3 抗剪强度低下与桩身稳定性问题

淤泥地质中抗剪强度的低下是影响灌注桩施工质量的关键因素,尤其在灌注桩等工程中,桩身的稳定性是至关重要的。淤泥土壤的抗剪强度通常远低于其他土壤类型,根据实验数据显示,淤泥地质中的抗剪强度往往只有一般土壤的一半甚至更低。此低抗剪强度使得土壤颗粒之间的粘结力和摩擦力几乎可以忽略不计,土体在外力作用下极易发生塌方和变形。

对于灌注桩而言,桩身的稳定性直接关系到整个结构的安全性和稳定性。在抗剪强度低的淤泥地质中,桩身容易受到土体的侧向挤压和位移,从而影响到桩基的承载能力和抗震性能。据实测数据显示,淤泥地质中桩身的稳定性问题相较于其他地质条件下的灌注桩,风险增加了至少50%以上。这意味着在淤泥地质中进行灌注桩施工时,需要更加重视桩身的稳定性,采取有效的措施来增强桩体与周围土体的摩擦力和支撑力,以确保桩基的安全性和稳定性。为了解决淤泥地质中桩身稳定性的问题,工程师们可能需要采取一系列特殊的措施。例如,预打钢板桩和使用扩大头桩等技术可以增加桩身与土体之间的摩阻力,从而提高桩基的稳定性和承载能力。根据实际工程案例统计,采用这些增强措施后,淤泥地质中桩身的稳定性问题可以得到显著改善,桩基的承载能力和抗震性能可以提高30%以上,大大降低了工程失败的风险。然而,这些特殊措施无疑会增加施工的复杂性和成本,但为了确保工程的质量和安全性,这些投入是不可或缺的。

3 灌注桩施工的主要步骤和技术要点

3.1 施工准备

在进行灌注桩施工前,充分的施工准备工作是确保工程顺利进行的关键。

第一,详细的勘察和设计工作是必不可少的。根据实际的地质情况和工程要求,确定桩位、桩径、桩长等参数至关重要。根据过往数据统计,在灌注桩施工前进行充分的勘察和设计工作可以降低工程失败的风险至少50%以上。合理的桩位选择和桩径设计可以确保桩基的承载能力和稳定性,从而保障工程的安全和质量。

第二,制定科学合理的施工方案也是施工准备的重要环节。根据实际情况和工程要求,制定出适合的施工流程和方法,并进行充分的技术交流和沟通。据相关数据显示,在灌注桩施工前制定科学合理的施工方案可以提高施工效率至少20%以上。合理的施工方案可以有效地避免施工过程中的问题和风险,保障施工的顺利进行。

第三,准备好施工所需的设备和材料也是施工准备的重要内容。根据实际工程需要,确保施工所需的各种设备和材料齐全,并进行必要的检查和试运行。根据数据统计,在灌注桩施工前充分准备好所需的设备和材料可以提高施工效率至少30%以上。充足的设备和材料保障了施工过程的连续性和稳定性,有效地避免了因为设备和材料不足而导致的施工延误和质量问题。

3.2 放样与钢护筒埋设

第一,利用全站仪进行精准放样是保证桩孔位置准确的关键步骤。全站仪可以实现高精度的测量和定位,根据设计要求进行放样,确定桩孔位置的准确性直接影响到后续施工的质量和效率。据实测数据显示,利用全站仪进行放样可以实现桩定位的误差控制在毫米级别,大大提高了施工的准确性和精度。

第二,根据桩定位点拉十字线钉放控制桩是确保护筒埋设位置准确的关键措施。通过在桩位上拉十字线钉,可以准确地确定护筒的埋设位置,保证钻机的准确就位。据相关数据统计,在施工过程中进行控制桩的设置可以降低护筒埋设误差至少50%以上,确保了施工的准确性和稳定性。

第三,在埋设钢护筒时,需要做好固定和加强工作,并根据实际情况合理确定护筒长度和埋设深度。钢护筒的稳固性直接关系到灌注桩的质量和安全性,因此在埋设过程中需要采取有效的固定和加固措施,确保护筒不会因为外力作用而发生位移或变形。根据实际情况合理确定护筒长度和埋设深度可以最大程度地发挥护筒的保护作用,保障桩基的稳定性和承载能力。

3.3 备浆与钻进

首先,备浆阶段采用泥浆池造浆的方式制备泥浆是保证泥浆性能的关键步骤。在制备泥浆时,选择粘性较好的黏土并按照一定比例加水调制,确保泥浆的各项性能指标符合工程施工要求。根据实测数据显示,通过泥浆池造浆的方式制备的泥浆,其稳定性和流动性能得到了有效控制,保证了泥浆在施工过程中的稳定性和可控性。其次,在钻进过程中,根据地层变化及时调整泥浆比重和钻进参数是确保成孔质量和施工进度的重要措施。根据地层的特点和钻进深度的变化,调整泥浆的比重和流动性能,以保证钻进过程中的顺利进行。据相关数据统计,在钻进过程中根据地层变化及时调整泥浆参数,可以提高钻进效率至少20%以上,保证了成孔质量和施工进度。最后,在钻进过程中,还需要注意及时清理孔内泥浆和碎屑,以保证钻进的顺利进行。根据实

际情况,采用合适的清洁工具和方法清理孔内泥浆和碎屑,确保钻进工具的正常使用和成孔质量。合理的清理措施可以有效地减少钻进过程中的阻力,提高钻进效率,保障了施工的顺利进行。在钻进过程中,除了注意及时清理孔内泥浆和碎屑外,还需特别关注钻进工具的磨损情况。根据实际情况,定期检查和更换钻头、扩孔器等钻进工具,以确保其切削效果和工作性能。据相关数据统计,定期更换钻进工具可以降低钻进过程中的故障率和停工时间,提高钻进效率至少 20% 以上,保障了施工的连续性和稳定性^[3]。此外,在钻进过程中还需密切关注地层情况的变化,及时调整钻进参数,以确保钻进过程的顺利进行。根据地层的不同特点,调整钻进参数,如钻进速度、钻进压力等,以最大限度地提高钻进效率和成孔质量。根据实测数据显示,及时调整钻进参数可以降低因地层变化而导致的钻进故障风险,提高施工效率至少 30% 以上,保障了施工的顺利进行和成孔质量。

3.4 钢筋笼制作与安装

根据设计要求制作钢筋笼时,必须严格控制钢筋的材质、规格和焊接质量。钢筋笼作为灌注桩的主要构件之一,其质量直接关系到整个结构的稳定性和承载能力。据相关数据统计,在钢筋笼制作过程中,严格控制钢筋的材质、规格和焊接质量可以降低钢筋断裂的风险至少 50% 以上,确保了钢筋笼的强度和稳定性。钢筋笼制作完成后,需要利用吊装设备将其准确地放入孔内,并确保其位置正确、固定牢靠。在吊装过程中,需要根据实际情况选择合适的吊装设备,并严格按照设计要求和施工规范进行操作。据实测数据显示,在钢筋笼吊装过程中,合理使用吊装设备和严格控制操作程序可以降低事故风险至少 30% 以上,保障了施工人员的安全和钢筋笼的完整性。在钢筋笼安装完成后,需要对其位置进行仔细检查,并进行必要的调整和固定工作。通过仔细检查和调整,确保钢筋笼与孔壁之间的间隙均匀、位置正确,并采取适当的固定措施,如使用撑杆或钢丝绳进行固定,确保钢筋笼的稳定性和牢固性。根据实际情况,合理的固定措施可以有效地提高钢筋笼的安装质量和稳定性,确保了灌注桩整体结构的安全和可靠性。

3.5 混凝土浇筑

在进行混凝土浇筑前,必须对孔底进行清理和检查,确保孔内无杂物和积水。清理孔底可以防止杂物对混凝土浇筑的影响,保证混凝土浇筑的质量和一致性。据相关数据统计,在清理和检查孔底的过程中,可以减少混凝土浇筑后出现缺陷的风险至少 30% 以上,确保了灌注桩的整体结构质量。

在混凝土浇筑过程中,应控制混凝土的塌落度和浇筑速度,确保混凝土充分填满孔内并达到设计要求的强度。控制混凝土的塌落度可以避免出现浇筑过程中的坍塌和气孔现象,保证混凝土浇筑的均匀性和密实性。根据实测数据显示,在控制混凝土的塌落度和浇筑速度的过程中,可以提高混凝土的密实度至少 20% 以上,确保了混凝土的质量和强度。

在混凝土浇筑完成后,需要对其进行充分的养护和加固。通过合适的养护措施,如喷水养护或覆盖保护层,可以保持混凝土的湿润状态,提高其强度和耐久性。此外,根据实际情况,可以采取加固措施,如加设钢筋或使用高强度混凝土,提高灌注桩的承载能力和稳定性。合理的养护和加固措施可以延长灌注桩的使用寿命,确保工程的长期安全和稳定。

除了养护措施外,适当的加固措施也是确保灌注桩长期安全和稳定的重要步骤。根据实际情况和工程要求,可以采取不同的加固方式,如加设钢筋或使用高强度混凝土。通过加固措施,可以有效提高灌注桩的承载能力和抗震性能,确保其在长期使用过程中不易受到外界环境和力量的影响。根据相关数据显示,采取适当的加固措施可以将灌注桩的承载能力提高至少 30% 以上,延长其使用寿命,为工程的长期安全和稳定提供了可靠保障。另外,在养护过程中,选择合适的养护方法也至关重要。除了喷水养护或覆盖保护层外,还可以采取其他养护方式,如覆盖湿棉被、喷涂养护剂等。根据实测数据显示,合适的养护方法可以保持混凝土的湿润状态,有效减少混凝土表面龟裂和开裂的风险,提高其强度和耐久性。通过科学合理的养护措施,可以最大程度地发挥混凝土的性能,确保灌注桩的长期安全和稳定。

4 结论

由于淤泥地质的复杂性和不确定性,仍需要进一步研究和完善相关施工技术和方法,以提高施工效率和降低成本。随着科技的进步和工程实践的不断积累,相信在淤泥地质条件下灌注桩施工技术将会得到进一步的提升和发展,为我国的基础设施建设贡献更多的力量。

参考文献

- [1] 康三环.岩溶地质条件下基坑冲孔灌注桩施工要点研究[J].福建建材,2023(5):96-98.
- [2] 鲍春生.淤泥地质条件下灌注桩施工难点分析及解决方案[J].工程建设与设计,2023(2):128-130.
- [3] 俞传熙.复杂地质条件下钻孔咬合灌注桩施工要点研究[J].散装水泥,2020(6):70-72.

Research on Time Series Decision making Method for Urban Renewal Based on TOPSIS Mode—Taking Nan'an in Chongqing, China as an Example

Ruotian Wang

Shandong Dongrui Planning & Design Institute Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710119, China

Abstract

Against the backdrop of China's new urbanization construction and the new normal of economic and social development, urban renewal and stock development have become important directions for urban development in China. The paper mainly studies the time series control method of urban renewal in Nan'an urban area of Chongqing. Ten important influencing factors of urban renewal time series are extracted from four levels: self structuring force, market force, government force, and public force. The TOPSIS method is used to construct a decision model for urban renewal time series control. Research has found that the Nanping commercial district renewal area has the highest renewal potential, while the Yinglong and other areas have the lowest renewal potential. The study provides a quantitative reference for the temporal decision-making of urban renewal, and the research results can accurately promote the process of urban renewal in Chongqing, providing theoretical support for the formulation of different types of urban renewal plans in the subsequent research area.

Keywords

urban renewal; TOPSIS mode; temporal control and decision-making

基于 TOPSIS 模型城市更新时序决策方法研究——以中国重庆市南岸为例

王若恬

山东东瑞规划设计研究院有限公司, 中国·陕西 西安 710119

摘 要

在中国新型城镇化建设和经济社会发展新常态的背景下, 城市更新与存量发展成为中国城市发展的重要方向。论文主要研究重庆市南岸城区城市更新时序控制方法, 从自构力、市场力、政府力和公众力四个层面提取出城市更新时序的10个重要影响因素, 使用TOPSIS方法构建了城市更新时序控制的决策模型。研究发现, 南坪商圈更新片区具有最高的更新潜力, 迎龙等片区更新潜力则最低。研究为城市更新的时序决策提供了量化方法的借鉴, 研究结果能够精准推进重庆市城市更新进程, 为后续研究区内不同类型的城市更新规划编制提供理论支持。

关键词

城市更新; TOPSIS模型; 时序控制与决策

1 引言

城市更新是近年来城镇化升级的重要抓手。“实施城市更新行动, 完善住房市场体系和住房保障体系, 提升城镇化发展质量。”重庆市将实施城市更新行动纳入《重庆市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》, 作为建设高质量发展高品质生活新范例的重要举措有序推进, 加快城市建设。论文将以重庆市南岸区为例, 围绕城市更新时序与方向指标的耦合体系构建, 并依托

TOPSIS 模型, 构建南岸区城市更新时序和方向的评价指标体系, 最后划定重庆市南岸区城市更新片区, 明确南岸区城市更新时序和方向。

2 文献综述

城市更新活动作为城市发展过程中一直存在的城市行为, 在 20 世纪 30 年代之前一直处于“无政府”介入的状态, 而美国在 20 世纪 30 年代经济危机中的贫民窟清除行动和住房建设行动成为政府主动介入城市更新活动的开端。城市更新时序随着城市更新活动的开展经历了“城市更新时序控制萌芽—更新时序控制发展—更新时序控制完善”的三个阶段。城市更新时序的控制发展是基于 20 世纪 70 年代西方

【作者简介】王若恬（1985—），女，中国福建闽侯人，本科，工程师，从事城市规划及建筑设计研究。

动态规划思想的兴起而产生，这时期的城市更新控制时序在方法上开始采用以“费用—效益”分析为基础的更新评价方法（如 OECD 法、WB 法）。此类方法突破了更新改造时只关注经济效益的局限，开始探索城市更新建设的社会性评价，并将经济效益和社会效益进行结合形成“成本 - 效益”分析结果对城市更新项目进行评价，最终运用于城市更新项目的评估和排序。

通过对于城市更新相关理论的研究，可见最后的城市更新发展都展现出相同的特征。首先，对于城市更新的研究已经更多地从社会学的角度进行探索，单纯地从物质空间环境改善角度入手的研究已经不能适应城市多元发展。解决社会问题、改善民生、实现更新的可持续成为新时代城市更新关注的重要议题。其次，对于城市更新相关的研究已经不仅仅局限在小地块尺度，也不仅仅局限在单个项目中，而是将视野聚焦到整个城市和区域，强调整体统筹谋划。最后，研究越来越重视城市治理方面的创新，在实现更新单元内功能优化、公服配套完善、城市品质提升，城市环境改善的同时，强化对城市社区、老旧院落的科学治理。

3 研究区域概况

3.1 研究区概况

南岸区是重庆中心城区之一，重庆主城都市区之一，拥有南坪、江南新城两个城市副中心。地处长江、嘉陵江交汇处的长江南岸，西部、北部临长江，与九龙坡区、渝中区、江北区隔江相望，东部、南部与巴南区接壤。至 2017 年，管理 8 个街道、7 个镇，面积 263.09km²。目前南岸区的城市更新工作中也出现了更新对象单一，资源整合不足、公益更新为主，产业发展较弱、实施点式更新，缺乏空间统筹等问题，因此需要依据区内各片区实际状况统筹安排更新时序和重点任务等。

3.2 城市更新片区划分

依据《重庆市中心城区城市更新规划》中对于南岸区城市更新片区的划分作为本次研究更新片区划分的基本依据。南岸区更新片区共分为：莲花石龙、弹子石、龙门浩、桂花新村、铜元局、南坪商圈、兴隆苑、花园路、海峡路、火锅一条、智谷、长生桥片、南山—黄山片、峡口镇片区、迎龙、广阳镇等 16 个更新片区。

4 研究方法

4.1 城市更新时序与方向指标体系构建

城市更新的自构力是指城市更新的内涵式发展动力，即城市更新单元依托自身状况所产生的更新需求与更新动力。市场因素通过土地区位、供需关系、交通条件等因素对城市土地形成了不同的地价，而地价的差异又反馈为城市土地使用功能的空间转化，进而影响城市更新项目的时序与方向；政府因素也是影响城市更新开发时序的重要因素之一，其中更新政策与更新规划是政府对于更新行动统筹的两个

最主要的工具；公众参与也是推进持续更新、社区治理体系完善的重要影响因子。在更新意愿的基础上，让居民积极地参与进来，实现共建共享、共同缔造将会对更新行动具有良性影响因此将居民对于区域环境更新改造的关心程度与意愿作为决定城市更新时序的重要因素。

4.2 指标权重确定

指标权重在面对多个指标共同影响的问题决策时十分有效。指标的权重意味着指标的相对重要程度，越重要的指标其相应权重越大，不重要的指标相对其权重就越小。本研究采用层次分析法（AHP）来确定影响城市更新建设时序指标的权重。在研究的因子复杂且难以用实际数据进行标准量化的时候，层次分析法就能够起到很好的作用，它首先通过建立层次结构模型来构建相互比较的判断矩阵，然后分别计算单层权重和组合权重，最后进行一致性检验。

在城市更新时序决策领域，TOPSIS 决策模型可以为具体实施提供科学、系统的决策依据。比如在城市旧区更新时序中，通过 TOPSIS 模型可以得出各方案优劣的排序，为决策提供参考。

5 研究结果

通过各个城市更新片区指标相关运算，得到标准化决策矩阵，并依照加权标准转化决策矩阵和正负理想建设时序方案中的各指标正负理想建设时序方案数值，依据 TOPSIS 模型中计算方法计算各城市更新单元指标的贴近度，并得到贴近度数值进行升序排序得到各城市更新单元更新时序表（表 1）。

表 1 城市更新时序控制表

更新片区	正理想 建设时序	负理想 建设时序	贴近度	更新时序
南坪商圈片区	0.415	0.194	0.318	1
弹子石片区	0.334	0.202	0.377	2
花园路片区	0.292	0.245	0.456	3
龙门浩片区	0.197	0.344	0.635	4
桂花新村片区	0.166	0.319	0.658	5
铜元局片区	0.171	0.338	0.664	6
南山—黄山片区	0.162	0.411	0.717	7
兴隆苑片区	0.123	0.370	0.751	8
长生桥片区	0.106	0.383	0.783	9
海峡路片区	0.110	0.401	0.784	10
智谷片区	0.109	0.402	0.787	11
广阳镇片区	0.077	0.471	0.860	12
莲花石龙片区	0.070	0.453	0.866	13
峡口镇片区	0.063	0.438	0.874	14
火锅一条街片区	0.054	0.457	0.894	15
迎龙片区	0.045	0.466	0.911	16

由表1可知,整个南岸城市更新的时序推进是由西向东逐步推进,即从两江四岸向东部新区推进。其中,南坪商圈更新片区具有最高的更新潜力,作为整个南岸的传统商业核心区,解决其基础设施陈旧、传统商业没落、整体环境低质的问题,对于整个南岸区的更新推进与综合发展意义重大。城市更新潜力处于第二位的是弹子石片区,弹子石片区作为城市核心、两江四岸核心区,拥有更好的区位优势,弹子石的更新与建设关系到整个重庆核心的提质升级。城市更新潜力处于第三位的是花园路片区,花园路片区紧邻南坪商圈片区,老旧小区与陈旧厂房存量较大,与核心的区位、成熟的配套与低质的环境、人群的高密形成反差,城市更新迫在眉睫。城市更新处于第四、五、六、七位的片区分别为龙门浩片区、桂花新村片区、铜元局片区与南山—黄山片区,这些片区历史文化点位众多、历史底蕴浓厚。

6 结论

本研究系统地研究了城市更新相关理论以及城市更新时序相关研究的情况下,对重庆市南岸区城市更新时序控制进行了研究,主要研究结论如下:

①提出构建城市更新时序的影响评价体系。从城市更新的四大动力中分析归纳出影响城市更新时序的10个影响因素,以此为基础建立城市更新时序决策指标体系,并对指标定义、性质进行说明。

②确定南岸区城市更新时序与更新主导方向。以南岸更新片区为研究对象,通过上位规划与用地现状将南岸区重点更新地段划分为16个城市更新片区,并对每个城市更新

单元进行现状评价,结合TOPSIS模型进行分析计算,确定了南岸区各城市更新片区的更新顺序,为南岸区城市更新合理有序更新改造提供重要参考。

参考文献

- [1] 王彬.老城区城市更新时序控制研究[D].合肥:合肥工业大学,2020.
- [2] 佚名.如何实施城市规划的主导思想——关于《雅典宪章》与《马丘比丘宪章》之间的关系及变化[J].中华民居,2010(11):68-73.
- [3] Brownill S. Developing London Docklands. Another Great Planning Disaster?[M].London: Paul Chapman Publishing,1992.
- [4] 孙良辉,鄢泽兵.旧城更新的主体动力因素及其作用机制浅析[C]//2004城市规划年会论文集(上),2004.
- [5] 张其邦.城市更新的更新地、更新时(期)与更新度理论研究[D].重庆:重庆大学,2007.
- [6] 段莹.武汉市旧城更新过程特征及时序控制研究[D].武汉:华中科技大学,2008.
- [7] 李培祥.城市与区域相互作用机制研究[J].地理科学,2006,26(2):136-143.
- [8] 李子枫,黄耿志,薛德升.全球化背景下多主体推动的滨水区更新——以德国科隆莱茵瑙港为例[J].国际城市规划,2021,36(3):122-128.
- [9] 王贞,张敏.城市社区更新对居民主观幸福感的影响——基于南京市典型社区的实证研究[J].热带地理,2023,43(9):1809-1822.
- [10] Assari A, Mahesh T, Assari E. Role of public participation in sustainability of historical city: usage of TOPSIS method[J]. Indian J Sci Technol, 2012,5(3):2289-2294.

Preliminary Study on Plant Landscape Design of Waterfront Watershed—Taking the Three Gorges Reservoir Area Waterfront Watershed Project Summary as an Example

Guangxu Li

Wuhan Lanqiao Landscape Design Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430070, China

Abstract

Entering the 21st century, China's economy is developing rapidly, but environmental pollution and ecosystem degradation are becoming increasingly serious. The 18th and 19th National Congresses successively proposed the national strategy of ecological civilization construction, and the concept of ecological security for sustainable social development has also been enhanced. However, the current issue of waterfront ecological security remains severe. Due to the wide scope of the waterfront subsidence zone, the ecological damage and economic losses caused each year are particularly huge. Currently, the industry's governance measures and specialized technologies are relatively lagging behind, and there is a lack of successful practical cases as technical references. The paper combines the comprehensive treatment project of the Kuxi River section in the Three Gorges Reservoir area as a case study, and summarizes the design of special technologies and implementation experience, providing certain technical support and experience reference for the increasingly serious problem of comprehensive treatment of the waterfront subsidence zone in the future.

Keywords

Three Gorges Reservoir; subsidence zone; waterfront ecological landscape

滨水消落带植物景观设计初探——以三峡库区滨水消落带项目总结为例

李光绪

武汉澜乔景观设计有限公司，中国·湖北 武汉 430070

摘 要

步入21世纪，中国经济处于高速发展，但环境污染、生态系统退化问题却日趋严重。十八大、十九大相继提出生态文明建设的国家战略，社会可持续发展的生态安全观念也有所提升。但当前滨水生态安全问题依然严峻，其中，由于滨水消落带涉及的范围广，每年导致的生态破坏与经济损失尤为巨大，目前行业内治理措施与专项技术相对滞后，缺乏较为成功的实际案例作为技术借鉴。论文结合三峡库区苦溪河部分河段滨水消落带综合整治项目作为案例研究，结合设计专项技术与实施经验总结，为今后日趋严重的滨水消落带综合治理问题提供一定的技术支持与经验借鉴意义。

关键词

三峡库区；消落带；滨水生态景观

1 消落带含义与分布范围

滨水消落带又称消落区，是河流、湖泊、水库特有的一种现象，它形成的原因主要有两个：一是自然因素的季节性水位涨落使被淹没土地周期性出露于水面的区域；二是人工因素的周期性蓄洪、泄洪导致水位升降所造成的区域，统称为消落带。

本次研究主要为长江三峡库区以及长江一级支流（苦溪河部分河段）受三峡周期性蓄水影响的消落带区域，其研究

的模式也可可为其他相关滨水消落带的治理提供参考与借鉴。

1.1 三峡库区分布范围

据统计，三峡库区面积达 400 多平方公里，分布在湖北省、重庆市所辖的部分区域，涉及范围大、面积广。

1.2 三峡库区消落带范围

三峡库区冬季蓄水发电水位为 175m（吴淞高程），夏季防洪水位降至 145m（吴淞高程），145~175m 之间 30m 的周期性动态淹没范围为消落带区域^[1]。

2 滨水消落带当前现状与主要治理措施

2.1 滨水消落带当前现状

受季节性洪水冲击与周期性蓄水淹没等因素影响，当

【作者简介】李光绪（1988—），男，中国湖北孝感人，本科，工程师，从事园林景观设计研究。

前消落带区域护岸受到不同程度破坏,岸线水土流失较为严重,局部区域也存在一定的防洪安全隐患;滨水植物生态系统也受到破坏。

2.2 滨水消落带当前主要治理措施

针对季节性洪水冲击护岸的安全问题,通常采用传统硬质护岸工程措施;该措施以硬质护岸工程主要结合局部点缀景观绿化,来解决岸线稳固与水土流失的问题。该措施虽然能有效防洪固岸,但总体滨水岸线的生态性与景观体验性较差,因而传统硬质护岸工程措施需求在逐年减弱。

针对周期性蓄水带来的生态植被破坏问题,通常采用生态技术工程措施;该措施以生态性防洪护岸工程结合滨水植被恢复,达到安全固岸的同时最大限度恢复生态植被系统;由于消落带区域地质条件复杂、水文淹没状况多变,恢复区域种植植被群落存活效果往往不够理想,主要存在以下两个方面原因:

①以传统城市滨水湿地与海绵城市种植设计为借鉴基础的种植模式,该模式植物品种虽采购便捷,景观效果较好,能经受城市静水环境与短期水淹等因素考验,但无法耐受消落带区域长期的水流冲击与水淹环境,整体植物成活困难,后期维护成本较高;这将为生态技术工程措施带来一定技术难度与工程挑战^[2]。

②以原生消落带植物为品种的种植模式,该模式以原始消落带环境中植物为种植选择;该植物虽整体抗性好生存适应性强,整体风貌效果偏自然野趣;但景观营造效果不强,且目前无较为成熟的苗木种植市场,后续设计应用中大规模采购存在一定困难。

相比较而言,生态工程护岸相对于传统硬质护岸,有一定后发优势,但整体的技术与可靠性有待提升与完善。

3 项目案例回顾研究

3.1 项目区位概况

项目位于重庆市巴南区段长江一级支流苦溪部分河段。

由于现状功能建筑与基础道路的建设,造成周边护岸与植被遭到一定程度破坏;受三峡库区周期性蓄水影响与行洪冲击,项目岸坡土壤裸露植被群落破坏,部分岸线冲刷存在一定安全隐患,具体情况如图1所示。



图1 2015年10月苦溪河消落带岸线现状航拍图

3.2 项目目标

①防洪固岸,治理水土流失保障岸线稳固安全。

②恢复岸线植物生境,营造稳定的滨水植物群落。

③以轻尺度低维护为原则优化景观体验,结合整治措施打造可游憩的景观体验空间;在恢复生态植被生境的同时增强植物景观的观赏性^[3]。

3.3 项目实施方案

项目设计过程中充分研究水文数据与场地地形条件,然后进行消落带岸线景观设计。

①常规区域以多级生态石笼护岸工程措施,多级石笼之间预留绿化种植区,保障植物种植要求;冲刷较强的局部迎洪面岸线设计硬质挡墙,提升岸线的抗水流冲击能力,实现整体岸线生态多样性与防洪安全的平衡。

②在规划景观游憩空间的基础之上进行植物种植设计。结合整体场地坡度、洪水冲击与水淹时长等因素,植物设计以抗性较强的原生消落带植物为基础;局部节点考虑植物观赏性与苗木易采购等因素,品种选择城市滨水湿地与海绵城市中耐水湿植物进行设计;保证植被生态稳定性与景观体验效果。

③施工前期做好施工组织安排,确保植物种植在枯水期完成施工;具体施工环境如图2所示。



图2 2016年8月道路与护岸基础工程施工航拍图

④项目竣工后,场地内种植植被经过消落带丰水期淹没后有一定死亡,经过后续几次补苗养护,整体植被景观效果较好;苦溪河岸线综合整治基本达到防洪护岸与景观游憩体验的基本需求,后期效果如图3所示。



图3 2017年4月整体施工完成后航拍图

4 主要经验技术措施总结

4.1 滨水消落带植物设计原则与模式总结

①滨水消落带场地坡度因素（结合场地坡度的植物种植原则）：

受同样水流冲击，不同坡度岸线种植的植物成活率截然不同，结合实际成活率情况，总结坡度与种植模式如下：

当护岸坡比 <1.5 时，坡度很陡，乔木、灌木难以成活生长，植物种植以选择大面积草甸、草花地被为主。

当护岸坡比在 $1.5\sim2.5$ 时，坡度较陡，大乔木生长受限制，种植区域可局部点植较小乔木用来点景，整体植物以选择灌木和草本为主。

当坡比在 $2.5\sim3$ 时，宜栽植花灌木为主，局部区域可点植乔木与小乔木。

当坡比 >3 时，植物栽植不受坡度影响，栽植规格较小即可。

②滨水消落带植被水淹因素。

项目受三峡库区周期性蓄水影响，三峡库区冬季蓄水发电水位为 175m （吴淞高程），夏季防洪水位降至 145m （吴淞高程），具体水淹高程与时长数据如图3所示。

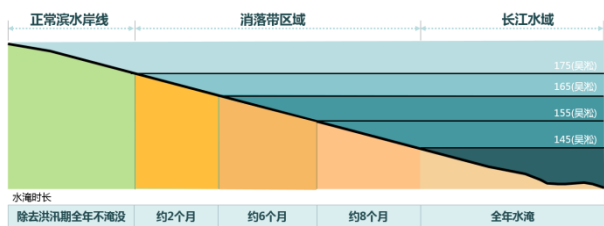


图3 具体水淹高程与时长数据

结合场地水淹时长与深度因素，以适应性较强的原生消落带植被为种植基础，合理增加观赏性较强且易采购的城市滨水湿地或海绵城市中耐水湿植物，形成乔/灌木/草本/水生的搭配形式种植；保障植物群落成活率又能丰富景观。具体种植形式如下：

在 $165\sim175\text{m}$ 消落带区域以乔木/灌木的黄葛树、池杉、水杉、湿地松、枫杨、南川柳、垂柳、中华蚊母、花叶美人蕉、杭子梢等林植和群植为主。

在 $155\sim165\text{m}$ 消落带区域以少量小乔结合草本植物种植；池杉、中华蚊母、肾蕨、芦竹、千屈菜、鸢尾等种植为主。

在 $145\sim155\text{m}$ 消落带区域以耐水湿和水生植被为主，耐水湿植物以莎草、牛鞭草、小巴茅、白茅、芦苇、水莎草、香根草等为主。

水生植物以狐尾藻、水兰、香蒲、金鱼藻、荇草、水葱、水竹芋、鸭舌草、泽泻等为主。

4.2 施工时序安排与后期维护的技术总结

植物种植应选择在枯水期进行，且需经过一定周期的枯水期（不被淹没）养护，植物成活后（植被生新根）才能

适应丰水期的淹没环境，使整体植物群落成活率达到最优^[4]。

①适应性较强的原生消落带植被，历经较短枯水养护周期，进入第一个丰水期后整体植被成活率较高，约为 $80\%\sim90\%$ ，原生消落带植被受场地水淹周期影响较小。

②观赏性较强的传统滨水湿地与海绵城市景观植物，经历较短枯水养护周期，进入第一个丰水期后整体植被成活率较低，约为 $30\%\sim50\%$ ，整体植被受场地水淹周期影响较大。总体成活规律如下：

种植后经历30天枯水养护周期，进入第一个丰水期后植被成活率约为 $30\%\sim40\%$ 。

种植后经历30~60天枯水养护周期，进入第一个丰水期后植被成活率约为 $40\%\sim60\%$ 。

种植后经历60~90天枯水养护周期，进入第一个丰水期后植被成活率约 80% 。

5 消落带植物选择推荐

5.1 滨水消落带区域适应性较强的植被

乔木类：池杉、落羽杉、水杉、中山杉、立柳、竹柳、南川柳、湿地松、枫杨等。

灌木类：蚊母、小檗木、杭子梢。

藤本植物：扁担藤、小叶铺地榕、铺地木蓝、蒜香藤等。

草本类：狗牙根、狗尾草、鬼针草、香附子、牛鞭草、白茅、块茎苔草、卡开芦、甜根子草、香根草、芦竹、芦苇等。

5.2 常用耐水湿的园林景观植物配置形式

池杉一菰+再力花—香菇草—穗花狐尾藻；

枫杨—狗牙根+双穗雀稗+结缕草—菱+眼子菜—黑藻；

水杉—荻+狼尾草+狗尾草—狗牙根+藜子草等模式。

三峡库区苦溪河滨水消落带综合整治项目是在充分研究场地的地形条件、水文数据、防洪要求的基础上，并充分考虑滨水植物生态性、景观体验效果以及经济性等因素。此外，项目后期经过长期实地检验，其整体效果达到项目前期预设的基本目标与要求；因此，本次消落带的工程整治方法、植被种植模式以及施工养护经验等，对于后续同类型消落带治理项目均具备一定的推广借鉴意义。然而不同区域消落带地理环境与水文状况的区别较大，影响因子不同，因此借鉴以上工程技术措施的同时，具体项目仍需进行实地的工程样板区试验，结合试验数据合理优化调整植物品种选择与工程施工措施，达到整体滨水消落带治理的最大综合效益。

参考文献

- [1] 付娟,李晓玲,戴泽龙,等.三峡库区香溪河消落带植物群落构成及物种多样性[J].武汉大学学报:理学版,2015(3):6.
- [2] 朱妮妮,郭泉水,秦爱丽,等.三峡水库奉节以东秭归和巫山段消落带植物群落动态特征[J].生态学报,2015,35(23):16.
- [3] 齐代华,贺丽,周旭,等.三峡水库消落带植物物种组成及群落物种多样性研究[J].草地学报,2014,22(5):966-970.
- [4] 傅伯杰.景观生态学原理及应用[M].北京:科学出版社,2001.

Discussion on Contract Management of Engineering Supervision in Construction Projects

Yan Feng

Shandong Bozhong Project Management Co., Ltd., Jining, Shandong, 273200, China

Abstract

With the rapid growth of the socialist economy, the scale and quality of construction projects have made significant progress. Therefore, construction companies should take measures to strengthen contract management in order to better serve the development of the construction industry. However, some companies have not truly realized the importance of contract management, which affects the sustainable development of the construction industry. In order to better promote the development of contract management, its importance should be vigorously promoted, and relevant practitioners should be actively guided to master the necessary professional knowledge, so that they can have a deeper understanding of the essence of contract management, and strive to discover and overcome existing challenges, thereby continuously improving the quality of contract management. Based on this, this article mainly analyzes the contract management of engineering supervision in construction projects.

Keywords

construction engineering; engineering supervision; contract management

谈建筑工程项目中工程监理的合同管理

冯妍

山东博仲项目管理有限公司，中国·山东 济宁 273200

摘 要

随着社会主义经济的迅猛增长，建设工程项目的规模及质量都取得了长足的进步。因此，施工企业应该采取措施，加强合同管理，以更好地服务于建设行业的发展。然而，一些企业未能真正意识到合同管理的重要性，从而影响着建设行业的可持续发展。为了更好地推动合同管理的发展，应该大力宣扬其重要性，并且积极引导相关从业者掌握必备的专业知识，以便让他们更深刻地了解合同管理的实质，并且努力发现并克服存在的挑战，从而不断提高合同管理的质量。基于此，论文主要就建筑工程项目中工程监理的合同管理进行分析。

关键词

建筑工程；工程监理；合同管理

1 引言

通过科学的资产管理和成本费用控制，不仅能够高效地保障项目的完成，而且还能够为建设单位带来更多的总收入，从而使其获得更多的国际竞争优势，为其在竞争激烈的市场上取得持续的成功打下扎实的基础。因此，许多企业纷纷加入了合同制定行列，以确保其所享受的权益得到充分地维护。但是，由于相关的法律法规尚未健全，许多建设项目的合同仍未得到充分的审查，导致许多企业的合同执行缺乏实质性的内容。在这个建设项目中，需要确定各方的权利义务，并签署相应的协议。这些协议可能涉及业主、施工队伍和原材料供应公司。工程监理合同管理是指业主委托或建设单位选择监理单位，通过招投标的方式对工程建设合同进行

管理，并以合同为标准对工程造价、投资、质量、进度、安全等进行控制。

2 工程监理中合同管理的重要性

工程监理的职责是对工程项目的成本、质量、进度和风险进行管理和控制。负责建设工程的工程监理单位，一般由承包人通过招投标、全权委托的方式选定。承包人和发包人将根据建筑要求签订相关合同。合同不仅是承包人和发包人合法权益的保障，也是对工程监理单位具有约束力的文件。为了确保项目的高质量进行，工程监理应该根据相关的规章制度，以及其他相关的法律条文，与业主、承包商等签署一份充分的协议，以确保双方都能受到充分的尊重。此外，为了确保工程的安全、高质量、可持续发展，工程监理单位应当根据相关的规章制度，编写一份全面、系统、严谨的合同管理计划，以确保其能够更好地实现其职责^[1]。

【作者简介】冯妍（1976-），女，中国山东济宁人，本科，工程师，从事建筑工程研究。

3 建筑工程合同管理工作存在的问题

3.1 人才问题

为了促进建筑工程的发展,各部门必须协调配合。然而,在合同管理方面,经常会遇到人才短缺和快速流失的问题。此外,由于招聘进度与人才流失速度严重不平衡,以及一些企业合同管理人才缺乏基本素质,大多数人对合同管理的理念缺乏认识,也很少将其应用到实际工作中。这些因素都导致了建筑工程合同管理的问题频繁出现,影响了整个项目的顺利进行。

3.2 合同签订问题

当前,由于建筑行业的快速发展,许多建筑公司都加入了这一领域。然而,由于这些公司的规模越来越大,他们面临的挑战越来越多。许多公司都把更多的精力放在了处理合同上,导致了許多法律纠纷。这表明,许多公司的负责方都没有足够的法律知识来处理与他们相关的事务,从而导致了許多纠纷的出现。由于缺乏足够的理论知识,许多建筑项目的当事人未能仔细阅读并理解合同的规定,从而使其仅仅是一种形式上的约定,而未能充分体现出其实际的效力。鉴于当前的环境,许多合同的条款并没有得到有效地执行,从而使得许多潜在的风险也随之而来。例如,当某些条款的条款明显缺乏明确性,而且没有清晰的条款,这将对建设项目的实际运行造成严重的负面影响,从而使得项目的实际完成受到严重的限制,从而严重损害了项目的安全性、效率性。

3.3 合同管理的阶段问题

根据当前的状态,许多建筑工程项目的合同管理被视为次要的,以致一些人误以为它毫不重要。然而,实际上,这种做法存在着许多缺陷,如没有充分考虑到安全生产的要求、没能及时向施工方提供详细的合同说明。与其说有些工程仅仅关注于前期的合同沟通和签署,更倾向于把重点放到整个项目的各个环节,并且对所有的合同进行全面的监督和审核^[2]。

3.4 没有健全的合同管理机构

在建设过程中,由于涉及大量的人力物力,需要签订各种各样的协议,这使得协议数量变得异常庞大。由于协议的多样性,使得协议的管理变得十分复杂,而且在实际操作过程中,由于一些监督者未能充分考虑协议的规定,导致协议的分级、归档和授予存在诸多问题。在某些情况下,由于缺乏明确的约束,许多小型工程的经营者会毫无顾忌地签署各种协议,但这些协议往往缺乏明确的条款,从而使得合同的管控变得更加困难。因此,在当前的建设行业,完善的协议管控显得尤其重要。

3.5 合同不切实际

当前,虽然市场上的交易模式仍然以卖家为主,但许多建设公司却出于获取更多优惠的目的,接受许多不公平的条款。在接下来的建设过程中,他们也许会采取一系列措施来提高自己的效率,比如提高项目的标准、提高项目的质量、

加快项目的进度等等。采用这种做法可能导致严重的质量和安全风险,从而造成一系列的后果,因此,在施工过程中,各个相关单位应当特别小心,以免出现任何不可挽回的损失。

4 建筑工程中工程监理的合同管理的主要内容

4.1 工程变更

建筑工程变更主要指的是建筑工程施工人员根据建设工程的实际情况报告给总监施工人员,总监施工人员认可并批准之后将建筑工程修改通知下发给项目建设部。建筑工程变更所包含的内容非常多,建筑工程规模改变、质量改变、结构方式改变等任何的条件改变都可以称作是建筑工程变更,涉及建筑工程的管理。在建筑施工中,建筑工程变更是非常常见的,也是无法预测的,发生了建筑工程变更之后,通常会直接影响造成建设效率、工程质量等方面发生变动,如果这些方面直接影响伤害了承包人合同各方面的经济利益,则需要总监施工人员根据建设的实际情况以及约定条件进行建筑工程变更管理。但是,工程项目变更的申请可以是建设工程的各方,但是必须经过监管技术人员确认之后才能有效。监管技术人员要是认定建设工程必须变更,也要征得施工方的认可;施工方要求改变时,监管技术人员要按照合同规定条件予以处理;至于发包方所提交的工程项目变更,监管技术人员必须全面掌握改变的具体实施工作内容、对工程质量产生影响等相关方面,再报施工方批准,才能按照合同规定予以更改。

4.2 工程延期

在工程合同中,对于无法及时完成的项目,只有在得到监理工程师的明确授权,并获得相应的审核通知的情况下,才允许出现合法的延期。若此类情况发生,则视作由于施工方的责任而造成的。目前,由于多种原因,包括但不限于:工程量突然大幅度增长、恶劣的天气状况、业主突然调整要求;承包人的疏忽、违反协议或者其他外部原因;合同条款中明文规定的延迟。根据监理人员的审核,只有当承包人未能按时完成任务,或者承包人已经超越协议范围,并且已经将相关材料和文件准备好,方允许进行延迟处置,方可实施延期。

4.3 争端和仲裁

当双方签订或解除协议,并且协议到期之前,双方都有责任解释协议所涉及的各种内容,但是,当双方发现有关协议的细节或者解释的结果有分歧的情况下,双方仍然有权利进行讨论,从而引发纠纷。因此,为了避免纠纷的扩散,工程合同必须明确规范涉及的纠纷处置。①双方必须签署协议,明确纠纷的解决细节,并将协议内容详细记录,以便日后查阅和解决。当监督员收到文件,应按照合同的约定进行检验。检验结束后,依照检验的结论来解决纠纷,然后将解决方案用文字的形式向所有相关当事人发送。如果当事人未能按照协议解决纠纷,他们必须按照约定的时间进行解决,

直至解决。②当双方就某项事项发生纠纷,其中任何一方均有义务向法院申请仲裁,以确认双方的利益得到有效的保障。监督人员将会依法及早地介入,以确保双方的利益得到有效地处置。此外,当法院发布仲裁结果时,监督人员将会依法及早地履行职责,确认双方的利害关系得到有效地处置。仲裁人的裁决是合同双方的最终决定,它对双方都具有重要的影响。如果当事人认为裁决不公正或不合理,他们可以向其他权威机构申请仲裁。在没有依据法律的情况下,必须严格执行仲裁裁决^[3]。

5 提高建筑工程项目中工程监理合同管理的措施

5.1 提高企业的管理水平和人员的素质

人为活动被视为“以人为本”的核心,它的贯彻和完善为管理活动的有效运转奠定了坚实的基础。为了更好地满足企业发展的目标,企业应该加强对人才的培养,让他们能够更好地掌握复杂的管理技能,从而有效地改善企业的经营状况。为了保证公司的发展,应该建立一个公正的招聘系统。这个系统应该包括精心挑选的候任者,以及严格的筛选标准和入职门槛。此外,应该对每一位刚刚入职的员工都开展全方位的培训,以提升他们的管理能力和专业技能。为了促进公司的健康发展,应该在任职期内对管理人员进行严格的考评,并采取有力的措施来限制他们的行为,从而确保公司的财务状况良好,并最终为公司的长远发展带来良好的收益。

5.2 加强合同的合作管理

在建设过程中,许多合同都存在着严重的违约风险。为了避免这些风险的发生,建设公司应该加强各个环节的合同管控。通过引入合作伙伴制的方法,能够更好地协调和控制各方的行为,从而减少合同纠纷的发生。鉴于一些合同双方可能存在着潜在的竞争,从而使得施工项目的管控费用大幅提升,而且管控的效果并未达到预期的标准。因此,施工企业应该采取有力的措施来协调双方的利益,以确保施工项目的顺利完工。“合作管理”意味着业主和承包商能够彼此依靠,共享各自的资源,彼此尊重,从而实现项目的顺利完成。为此,项目经营者需要认真思考各自的利弊,制订出明确的项目计划,并且积极开展项目的监督和评估,以便更好地实现项目的有序实施。采取合作管理的模式,不仅能够维护双方的权益,而且还能够有效地改善建设项目的运营,从而大幅度地提升项目的整体水准和完成的质量。

5.3 完善建筑工程项目合同管理制度

合同管理工作阶段很多,包括契约的洽谈、草拟、审核、

签署、执行、培训、学习、职能分工、履行跟踪、变更、中断、解除、终结等。工程建设公司要规范本公司的合同管理工作,就应该首先就合同管理工作全过程的每一个阶段制定和完善一系列可操作的契约法规规章制度,使其合同管理工作有章可循。合同交底制度、权限分配制度、每日任务汇报制度及进展款审核批准制度是每一个工程建设公司都应该制定的契约规章制度。合同签署后,经理应该对各级工程项目责任人和各业务组领导进行合同培训,对合同的主要内容作出解释和说明,形成合同培训制度。职责划分工作制度则是指合约管理者将每个协作周期的职责划分实施到各岗位组织,明确其岗位范围和职责,通过协作目标的层次划分将任务落实到人,协调各方面积极协助共同实施协作。而每天管理工作上报机制,需要各责任单位部门将本单位部门的管理工作情况及未来一个月的管理工作计划报送给联合管理部,能够确保合约管理者及时掌握工程资讯,对各类事情做出准确判断。

5.4 完善房建工程监理制度

通过健全的房屋项目的监督和检查,可以给项目的施工方带来更多的合法权益。因此,必须加强项目的监督和检查,以便更好地促使项目的顺利执行。为此,必须从两方面着手:一方面,应当清晰地界定各项目的负担,并且严格执行相关的规章制度;另一方面,应当根据不同的项目类型和层面,量化和细化各项目的负担,并且把这些负担细化,以便更好地满足项目的需求。采取有效措施,让监督者深刻领会到其在房屋建筑项目中的责任和义务,同时加强监督管理体系的完善,将综合素质的培训融入其中,以此来拓展房屋建筑项目的监督范围,并有效地改善未来的项目管控体系。

6 结语

总之,工程监理合同管理的质量对于建筑项目的整体质量、完成时间和安全性至关重要。过去,对于工程监理的定义太过局限,忽略了合同管理的重要性。但是,只有通过有效的合同管理,才能够确保施工进度不受双方违约的影响,从而确保建筑项目的顺利完成。

参考文献

- [1] 韩绮虹.浅析工程监理单位加强合同管理和财务管理的有效途径[J].房地产世界,2023(6):79-81.
- [2] 辛太列.建筑工程项目中工程监理的合同管理分析[J].建材与装饰,2020(17):151-152.
- [3] 袁晓雯.浅谈建筑工程项目中工程监理的合同管理[J].居舍,2020(11):146.

Analysis of the Development Trend of Engineering Technology in Building Seismic Design

Baohe Zhang

Inner Mongolia University of Science and Technology, Ulanqab, Inner Mongolia, 012000, China

Abstract

With the progress of engineering science and technology, seismic building design is tending to the direction of more efficient, economical and safe. This study conducted a comprehensive and systematic analysis and exploration of the current technologies and methods for seismic design of buildings. Firstly, by studying various cases of earthquake damage in detail, we point out the problems and challenges faced by the current seismic design of buildings. Then, we deeply analyze the advanced seismic engineering techniques, such as isolation technology, energy dissipation technology and elastic design, and discuss their application prospects in the future seismic design of buildings. The results show that these new seismic engineering techniques can play an important role in reducing earthquake damage, reducing economic losses and protecting human life safety. The result of this research has important theoretical and practical significance for promoting the development of seismic building design technology in China and guiding the seismic design of practical projects.

Keywords

seismic design of building; isolation technology; energy dissipation technology; elastic design; earthquake damage

建筑抗震设计的工程技术发展趋势分析

张宝核

内蒙古科技大学, 中国 · 内蒙古 乌兰察布 012000

摘 要

随着工程科技的进步, 抗震建筑设计正趋向于更高效、经济、安全的方向。本研究对现阶段建筑抗震设计的技术和方法进行了深入系统的分析和探讨。首先, 我们通过详细研究了各种地震破坏案例, 指出了当前建筑抗震设计面临的问题和挑战。然后, 我们对先进的抗震工程技术, 如隔震技术、消能技术和弹性设计等进行了深入分析, 并探讨了它们在未来建筑抗震设计中的应用前景。研究表明, 这些新兴的抗震工程技术能在减少地震破坏、降低经济损失和保护人类生命安全方面起到重要作用。这一研究的结果对于推动中国抗震建筑设计技术的发展, 以及指导实际工程抗震设计具有重要的理论和实际意义。

关键词

建筑抗震设计; 隔震技术; 消能技术; 弹性设计; 地震破坏

1 引言

地震作为一种自然灾害, 对人类生活造成了巨大的影响。从历史上的多个地震灾难事件来看, 它们都给人类社会造成了不可忽视的影响, 特别是在建筑领域, 地震的影响更为显著。在全球范围内, 每年都有数以千计的地震事件发生, 导致大量人员伤亡和财产损失。这主要是由于大多数建筑物在设计和施工过程中未做好抗震设计和加固。随着科学技术的进步, 现代建筑对抗震设计的理解和应用也在不断提高, 越来越多的高效、经济、安全的抗震建筑技术应运而生。目前, 这些技术主要包括隔震技术、消能技术以及弹性设计技

术等。这些技术都对建筑的抗震性能有了显著的改善。本研究就针对这个问题, 对现有的抗震建筑设计技术进行了深入的研究和分析, 以期为中国抗震建筑设计技术的发展提供切实可行的理论和实践指导。

2 现阶段建筑抗震设计的问题和挑战

2.1 地震破坏案例分析

地震作为一种自然灾害, 对建筑物的破坏性极大^[1]。研究多个地震灾害案例有助于了解建筑物遭受破坏的具体原因和损毁机制, 从而为抗震设计提供宝贵经验和科学依据。1995 年日本阪神大地震是一个典型的地震破坏案例, 此次地震导致了超过十万幢建筑物倒塌或严重损坏, 分析发现, 这些建筑物大多缺乏足够的抗震设计措施, 且使用的建筑材料质量不达标^[2]。钢筋混凝土结构在强震作用下似乎欠

【作者简介】张宝核 (2001-), 男, 中国内蒙古乌兰察布人, 从事工程技术、建筑学研究。

缺足够的延展性,导致整体结构的失稳和倒塌。

2008年汶川大地震则进一步揭示了抗震设计不足所带来的严峻后果。在此地震中,大量的校舍和住宅建筑倒塌,导致重大的人员伤亡和财产损失,主要原因在于建筑结构设计缺乏抗震考虑。大量的现场调查表明,这些倒塌的建筑物普遍存在结构不合理、连接节点脆弱和施工质量差的问题。某些建筑物虽然采用了一定的抗震设计,但因设计强度和实际地震强度不匹配,仍然遭受了严重破坏^[3]。

上述案例充分暴露了当前建筑抗震设计中存在的一些突出问题,包括设计标准的滞后、施工质量的控制不严格、建筑材料的选择不当以及对地震强度预估不足。通过对这些案例的分析,可以明确了解现有抗震设计的不足之处,并为后续的建筑抗震技术改进提供了宝贵的实践数据和参考依据。

2.2 当前建筑抗震设计现状

现阶段,建筑抗震设计在全球范围内取得了显著进展,其现状主要体现在以下几个方面。基于现代地震动参数和结构反应的理论研究日益深入,使得抗震设计的科学基础更加坚实。当前的抗震规范和标准纷纷更新,逐步引入了新的设计理念和计算方法,这些标准的更新极大地推动了抗震设计的技术进步。计算机技术和数值模拟手段的进步使得对复杂结构和复杂地震作用分析成为可能,增加了抗震设计的精确性和可靠性。

在工程实践中,一些新型材料和结构体系的应用也逐步推广,例如高性能抗震钢材、先进的混凝土配合比设计和新型结构连接件等。这些材料和结构体系具有更好的抗震性能,能够有效提升建筑物整体的抗震能力。预防性设计理念被广泛接受和应用,通过提高建筑物的延性和韧性来吸收和耗散地震能量,从而达到抗震的效果。

尽管技术进展显著,现阶段的建筑抗震设计仍面临巨大挑战。例如,由于地震灾害的复杂性和不可预测性,实际工程中的地震作用比现有设计规范更加复杂和多变,导致部分建筑在强震作用下依然存在脆弱点。建筑物的使用功能和美观要求日益提高,与其抗震性能之间的矛盾也逐渐凸显,这些都对当前的抗震设计提出了更高要求。

2.3 面临的问题和挑战探讨

目前,建筑抗震设计面临的一大挑战是对复杂地质条件和多变地震特性的精准预测与应对。抗震设计标准的不统一和技术水平的参差不齐也制约了抗震效果。如何在有限的预算内实现高效的抗震设计也是一个亟待解决的问题。

3 先进的抗震工程技术及其应用前景

3.1 隔震技术分析

隔震技术是一种通过在建筑物和基础之间设置隔震装置,以降低地震对建筑物直接作用的方法。该技术的发展始于20世纪初,如今,已在全球范围内广泛应用。在隔震技

术中,常见的隔震装置包括橡胶隔振垫、摩擦摆隔震支座等,这些装置能够有效减缓地震波的传递,减少建筑结构的水平位移和振动加速度。

隔震技术的核心原理在于通过柔性支撑构件隔离地震能量,使得地震载荷不能直接传递到上部结构,从而降低其受到的动力影响。这一技术在实践中已经得到验证,特别是在地震频发地区,其应用显著提升了建筑物的抗震性能。例如,日本、美国在高层建筑及重要基础设施中广泛采用了隔震技术,成功减少了地震带来的破坏和经济损失。

隔震技术的优势不仅体现在增加建筑物的安全性,还明显降低了结构非线性响应和内力分布的不均匀性。通过减少地震能量对建筑物的直接冲击,隔震技术能有效延长建筑物的使用寿命,并降低其维护和修复的成本。在现有技术基础上,与常规抗震设计相比,隔震技术在保护人命与财产安全方面展示了更高的可靠性。

由于其显著的优越性,隔震技术在未来建筑抗震设计中的应用前景十分广阔。随着材料科学和工程技术的进步,隔震装置的性能将不断提升,适用范围也将进一步扩大。未来,隔震技术有望在全球更大范围内推广应用,成为现代建筑抗震设计的关键组成部分。

3.2 消能技术分析

消能技术作为一种有效的抗震方法,近年来在工程领域受到广泛关注。消能技术通过在建筑结构中添加特定的阻尼装置,如粘滞阻尼器、摩擦阻尼器和屈曲约束支撑等,有效吸收地震能量,降低结构振动,实现建筑物的抗震性能提升。这些装置能够在地震作用下产生耗能效应,从而减小结构的响应,保护建筑和内部人员的安全。

粘滞阻尼器利用黏滞液体的剪切变形来消耗地震能量,摩擦阻尼器通过材料的摩擦效应实现能量耗散,屈曲约束支撑则通过在支撑构件中引入屈曲现象来吸收地震能量。这些装置不仅安装便捷、成本较低,且能在多种建筑结构中实现灵活应用。

研究表明,消能技术在高层建筑、桥梁和其他重要基础设施中具有显著的应用效果。其在抗震设计中不仅能提高结构的可恢复性,降低地震后的修复成本,还能在未来的建筑抗震设计中发挥更大的作用。随着工程技术的不断进步,消能技术有望在更多领域得到广泛应用,成为未来建筑抗震设计的重要手段。

3.3 弹性设计法所展示的方向

弹性设计法在建筑抗震设计中展示了广阔的发展前景。该方法的核心在于提高结构的韧性和可恢复性,使建筑在地震中能够承受更大的变形而不发生破坏。通过在设计中合理分配结构构件的刚度和强度,使其在承载地震荷载时能够表现出较好的弹塑性能,避免结构的突然失效。弹性设计法强调结构的多道防线设计和冗余度,增强了整体的抗震能力。这一设计思想有助于提升建筑物的安全性和耐久性,并在减

小地震灾害损失方面发挥重要作用。

4 对新兴抗震工程技术的研究

4.1 新兴抗震工程技术的概述

近年来,随着科学技术的持续进步,建筑抗震设计的技术手段不断丰富,新兴的抗震工程技术逐渐获得了广泛关注和应用。这些新技术不仅提高了建筑结构的抗震性能,还在经济性和安全性方面表现出显著优势。

其中,隔震技术是通过在建筑物和地基之间安装隔震设备,如橡胶隔震墩或滑动隔震墩,从而减少地震作用传递到建筑结构上的一种技术。该技术能有效降低地震力的影响,使建筑物在强震中保持相对稳定,显著提高其抗震性能和使用寿命。

消能技术则是利用一些特殊的消能装置,如粘滞阻尼器、金属阻尼器等,将地震能量转化为其他形式的能量,如热能,以减少建筑结构受到的地震损害。通过这种方式,建筑物在地震中的振动幅度得以减小,从而提高整体结构的抗震性能。

弹性设计法是通过预设一定的弹性变形能力,使建筑结构在发生地震时能够产生控制范围内的变形,从而有效吸收和耗散地震能量。弹性设计的核心在于使结构在地震发生时能够自如变形并迅速恢复,有效避免严重的结构损坏。

这些新兴抗震工程技术在减少地震破坏、降低经济损失方面展现出巨大潜力。隔震技术、消能技术和弹性设计等方法已经在多种类型的建筑中得到应用,成为现代建筑抗震设计中的重要手段。这些技术的研究和推广对于提高整体抗震能力、保障人员安全和财产安全具有重要意义。

4.2 新兴抗震工程技术在减少地震破坏降低经济损失的重要作用

新兴抗震工程技术在减少地震破坏和降低经济损失方面具有显著的重要作用。隔震技术通过在建筑物底部安装隔震装置,有效地减缓地震波对建筑结构的直接影响,减少了地震时建筑结构的振动幅度,从而极大地降低了地震造成的破坏。隔震技术还能够保护建筑物内部的设施和居民的生命安全,减少二次灾害的发生。消能技术通过在建筑结构中加入耗能装置,将地震波的能量转化为其他形式的能量,减少了传递到建筑结构中的地震能量,进而降低了建筑物的震动反应和破坏程度。弹性设计法则基于对建筑物弹性恢复力的

研究,优化了建筑结构的设计,使其在地震中能够表现出更好的弹性性能,最大限度地避免了结构的永久变形和倒塌。这些新兴抗震工程技术的应用,不仅在减少建筑物受损程度方面效果显著,而且在降低地震引发的经济损失方面也显示出了巨大的潜力。这些技术的推广和应用,有望全面提升建筑物的抗震性能,为社会提供更加安全与经济的建筑环境。

4.3 未来建筑抗震设计前景预测

未来建筑抗震设计的发展趋势显现出高度集成化、多样化和智能化的特征。随着科技的不断进步,抗震设计技术将更加注重与建筑智能化系统的融合,旨在实时监测并迅速响应地震活动,提高建筑物的即时抗震性能。材料科学的发展将推动高性能材料在抗震设计中的应用,提供更高的抗震能力和更低的造价。数值模拟和大数据分析技术的引入,将使抗震设计能够在规划阶段就进行精细化优化,从而提升整体抗震效果和经济效益。

5 结语

论文对当前建筑抗震设计的技术和方法进行了深入系统的研究和探索,明确指出现阶段建筑抗震设计存在的问题和面临的挑战。通过对地震破坏案例的深度研究提出了针对性解决方案,并对该领域的隔震技术、消能技术和弹性设计等先进的抗震工程技术进行了深度分析,提出了它们在未来建筑抗震设计中的应用前景。研究成果表明,这些新兴抗震工程技术在减少地震破坏、降低经济损失和保护人类生命安全方面具有重要的作用。特别是强调了隔震技术和弹性设计法在未来建筑抗震设计中的广阔应用前景。这项研究结果为中国抗震建筑设计技术的发展提供了理论基础和指导,帮助工程技术人员进一步理解和深化对建筑抗震设计的研究,也为抗震建筑设计提供了全新的思路和方法。然而,当前抗震设计的新技术应用还存在研究空白与技术难题,比如新技术与旧建筑的适用性等问题,这些都将是今后需要深入研究和探索的重点。

参考文献

- [1] 刘学军,刘飞鹏,杨伟,等.电厂隔震建筑抗震性能分析与设计[J].建筑结构,2020(S1):354-358.
- [2] 唐存孝.桥梁抗震设计要点及减隔震技术分析[J].中国战略新兴产业,2019(34):54.
- [3] 吴礼杰.桥梁抗震设计方法与减隔震技术分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(4):5.

Analysis of Key and Difficult Points and Countermeasures Based on Urban Pipe Network Construction Project

Lei Bao Daozhuan Sun Xianglei Lian Zhaojia Guo Yongqiang Li

YCIH No.1 Water Resources and Hydropower Construction Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650599, China

Abstract

The construction of urban pipe network plays an important role in the process of urban water environment governance, which is of great significance in improving infrastructure supporting facilities, constructing a safe, reliable and efficient underground pipe network system and providing a solid guarantee for the future development of the city. This paper starts with the urban pipe network construction project and combined with the characteristics of the urban pipe network construction project, analyzes the key and difficult problems in the project implementation process, and puts forward countermeasures from the aspects of project organization, comprehensive coordination, preliminary investigation, project guarantee, protection of existing buildings and pipelines, social impact, etc., in order to provide reference for the construction of similar projects.

Keywords

urban area; pipe network construction; difficult point problem; countermeasures

基于城镇区管网工程施工项目的重难点分析及应对策略

包磊 孙道专 廉向雷 郭兆加 李永强

云南建投第一水利水电建设有限公司, 中国 · 云南 昆明 650599

摘 要

城镇区管网施工在城市水环境治理过程中发挥着重要的作用, 其对完善基础设施配套, 构建安全、可靠、高效的地下管网系统及为城市未来发展提供坚实保障等方面具有十分重要的意义。论文以城镇区管网施工项目入手, 结合城镇管网施工项目特性, 剖析了项目实施过程中的重难点问题, 并从项目组织、综合协调、前期调查、项目保通、既有建筑物及管线保护、社会影响等方面提出了应对策略, 以期同类项目施工提供借鉴和参考。

关键词

城镇区; 管网工程施工; 重难点问题; 应对策略

1 引言

现代生态文明的发展进程中, 城市水环境综合整治作为重要方面之一, 其作用被逐渐加强和得到重视^[1,2]。尤其随着新型城镇化建设的逐步推进, 水环境治理的重要举措方面——地下管网改造提升工程, 在完善基础设施功能配套, 构建安全、可靠、高效的地下管网系统及为城市未来发展提供坚实保障等方面具有十分重要的意义^[3-5]。城镇区地下管网改造提升项目实施中受诸多外部环境因素制约, 施工具有特殊性, 论文在考虑城镇区管网施工特性的基础上, 对城镇区管网施工管理的重难点进行剖析, 并提出应对策略, 以期在建项目施工及后期同类项目前期策划、工程设计、施工管控等方面提供借鉴和参考。

2 城镇区管网施工特性

管网施工项目多为线性工程, 具有点多面广、专业门类及工种多、工序衔接要求高等特点。城镇区管网施工除具有一般施工管理的普遍特点外, 还具有其特殊性。如城镇区管网施工外部环境的复杂性对施工综合管理提出了更高的要求; 跨地区、跨区域施工协调及多主管部门管理是项目顺利推进的保障; 地下综合管线基础资料缺乏增加了施工的不确定性; 工作面受限极大制约着项目的保通及安全管理; 施工工艺、方法的选择在确保施工对既有建筑物、地下管线的保护等方面起到关键作用; 城镇区施工环境敏感性强、社会关注度高, 对项目绿色施工和和谐建设环境创建带来考验和挑战。

3 城镇区管网施工管理重难点分析

3.1 综合管控方面

城镇区管网工程施工项目具有点多面广、专业门类及工种多、工序衔接要求高、综合性强等特性, 使得项目实施

【作者简介】包磊（1986-），男，中国湖北十堰人，硕士，高级工程师，从事水利工程、市政工程施工技术管理、工程风险评估与管理等研究。

在总体部署、施工组织、综合管控具有系统性强、管理难度大的特点，其对项目管理人员综合素养提出了更高的要求。

3.2 施工协调方面

项目建设位于多个街道或片区，施工场地占地涉及街道、社区及小区等区域，项目实施受交通、城管、环保等相关主管部门管理，项目跨地区、跨区域组织协调涉及面广、协调难度大，成为制约工程进度的关键因素之一。

3.3 地下管线方面

城镇区地下综合管线错综复杂，因历史原因地下基础管线资料缺失或不足，项目实施过程中因既有管线的现状探测不明、基础资料及数据缺乏面临不确定因素及风险较大，为项目实施计划制定、进度管控带来一系列挑战。

3.4 项目保通方面

城镇区管网施工，多处于交通要道、人口聚集及重要生产生活区，尤其是街道内部道路或巷道，路面宽度极其有限。受限空间材料、机械等现场布置、作业实施均不同程度受到制约，尤其是道路交叉、管线横穿、重要建构筑物等重点区域，加之雨季施工影响，对施工管理提出了更高的要求。半幅施工、分区分段封闭施工或临时保通措施等均应在重点分析施工路段交通量、周围环境的基础上，以便采取针对性、可操作性及对施工影响程度最低的措施。故受多种不利因素叠加组合影响，项目保通难度大，安全施工风险高，特别是上下班高峰期、学校等重点区域等，其是项目顺利推进的重要制约因素。

3.5 既有建筑物及管线保护方面

在城镇区管网施工时，考虑到作业空间有限，加之早期建设的部分建筑物采用自然基础，若埋深大，管道的开挖施工将会威胁到周边建筑的安全性，施工区域既有建筑物的现状调查和资料保全是后续避免施工纠纷的关键，管网建设时如何减少对周边建筑的影响是难点。此外，对整个施工区域内既有电缆、排水管线以及原市政给水干管管线，沟槽开挖前，及时探测各种地下管线的位置及高程，积极配合各管线管理单位和规划、设计单位开展工作，对相应地下管线采取有效、严密的技术措施，防止开挖过程中造成既有管线的损坏，是本工程顺利推进的重点工作之一。

3.6 安全环保及社会影响方面

城镇区施工，环境保护敏感性强，社会关注度高，施工前的环境保护措施、施工中的落实执行及施工后的现场环保形象等均应受到严格管控。交通安全、施工安全等是本项目安全管理重中之重，需从施工方案策划、现场安全防护、过程动态调整等方面综合考量。城镇区施工不可避免对居民生产生活造成影响，尤其是涉及影响居民出行、现场安全管理等关乎居民切身利益的方面，需要引起足够重视，做好预案及时回应关切和舆情，确保项目建设在良好社会环境氛围中进行，营造积极社会风尚。

4 城镇区管网施工应对策略

4.1 建立健全组织机构，全面提升综合管控水平

结合城镇区管网施工特性，建立健全项目组织管理机构。组织机构上，成立以区域总部为核心，各片区项目部负责的组织管理体系；人员构成上，以符合资质条件且具有丰富现场综合管理能力的专业技术人员为片区负责人，全面统筹、综合协调项目推进；项目实施上，实行“示范先行、以点带面、逐步开展、大力推广”的模式，注重经验积累和推广应用，确保项目实施组织保障条件，为全面提升项目综合管控水平奠定基础。

4.2 成立综合协调专班，做好管控措施宣传

成立施工协调前期专班小组，根据施工进度安排、施工内容，深入社区、深入一线，逐级逐层做好项目实施管控措施解释，及时解决出现的问题及做好应对措施等，同时加强与各主管业务部门的协调配合及沟通。

4.3 强化前期调查，严控施工风险

一方面，做好项目前期现场探查，摸排地下管线基本情况，施工中做好监控；另一方面，做好针对相关管线破坏的应急措施和预案。针对现场探测的不确定性和不可避免的误差，加强对重点区域的施工工艺、方式方法、施工进度等的掌控。施工条件方面，施工前，在现场详细踏勘、调查基础上，编制切实可行的施工方案，严格按照审批方案实施；对于重点施工区域及达到一定规模和条件的分部分项工程及特殊要求施工部分，根据实际情况，编制专项方案，确保方案的实施具有针对性、适用性。

4.4 重视综合保通措施的应用

多途径、分类施策采取项目综合保通措施。施工前做好保通方案及施工应急预案，做好与交管、城管、环保及社区等部门的沟通协调，合理安排施工作业期，成立保通小组、配备专职保通人员，调整优化施工工艺方式方法，如快挖快恢复，即先用管材回填料填平至路面标高以保证路面通行，待管道压力试验检测合格后再进行路面恢复等；对具备半幅施工条件的路段，可采取分区分段半幅施工；对不具备半幅施工条件的区段，可错峰封闭施工，采取必要措施确保临时交通不中断，并力求尽早恢复通行。

4.5 强化应急管理，加强既有建筑物及管线保护

做好既有建筑物现状调查、评估及鉴定等工作。受施工作业面条件影响，为避免对既有建筑物或构筑物造成破坏，可针对性地采取改变施工工艺、施工方法、加强保护等工作，施工前应做好危房的现场调查取证、风险评估、安全鉴定及检测等工作，同时做好现场过程监测。对既有管线，强化过程协调与应急处置能力，施工前做好现场基础资料收集，建立与相关单位的沟通协调机制及应急处置流程，做好应急预案管理工作。

4.6 注重社会影响，确保绿色施工

探索城镇城区特殊条件下的安全环保、文明施工管理新举措。安全环保方面，建立健全安全、环水保管理体系，加强施工作业现场项目管理，尤其是安全文明施工方面，线性工程中，因针对项目特点分类采取安全防护措施，如中心城区交通流量较大情况，以施工围挡封闭或半幅施工较为常见，非城区路段，考虑施工段长度进行水马、锥桶等沿线布设，并加强现场保通及安全巡查，确保防护措施的有效性和实用性；文明施工方面，做到“工完料净场地清”，加大安全文明施工现场巡查力度，发现一处，整改一处，做到安全文明施工动态管理。

项目建设全过程，成立现场协调专班，加强与街道、社区间的沟通、协调和配合，确保信息对称；针对街道、社区居民反映迫切关心的问题、意见或建议，将及时给予回应和解决；做好施工作业区安全文明施工及施工作业告知、措施宣传，争取施工作业影响区居民的理解与支持，确保项目建设和谐稳步推进。

5 应用实践——以昆明市西山区某管道建设项目为例

昆明市西山区某管道建设项目，建设内容为约 120km 供水管网建设，建设地点位于城镇中心区，涉及 8 个社区 20 多个自然村，点多面广。项目多处于城镇交通要道，施工作业面极其有限，尤其是村庄内部巷道，道路保通及施工安全管控形势严峻。

本项目的实施中，重视了前期项目策划，并根据施工实际情况进行了动态调整和优化改进；施工协调上，在交通、城管、环保等主管部门协调的基础上，加大了深入社区、村户等一线沟通；施工进度安排上，综合考虑了错峰施工、分区分段施工；保通方面，严格按照保通方案开展施工，增加专职保通人员，调整施工措施，做到快挖快恢复，即先用管材回填料填平至路面标高以保证路面通行，待管道压力试

验检测合格后再进行路面恢复；确保不出现严重交通拥堵现象；安全文明施工方面，做到“工完料净场地清”，及时做好安全防护措施，确保安全防护的规范性和有效性，加强安全文明施工现场巡查，做到安全文明施工动态管理；社会关切方面，做好施工作业区安全文明施工及施工作业告知、宣传告知，争取施工作业影响区居民的理解与支持。

项目建设的过程中，注重了综合管控措施的应用与反馈，注重了新管理举措的尝试、总结和经验积累，为确保项目建设的标准化、规范化施工，管理效能的提升等创造了良好的条件。

6 结语

城镇区管网施工除具有一般施工项目的普遍特点外，更具有其在施工协调、项目保通、施工安全、综合管控等方面的特殊性。论文以城镇管网施工项目为背景，结合项目特性，深入分析了城镇区管网施工的重难点问题，针对性提出了应对策略，并结合实例初步探讨了其应用效果。城镇区管网施工受外部多重因素叠加影响，不确定性和不可控因素制约着项目如期推进及尽早发挥经济社会效益，城镇区管网施工工效提升、施工管理新模式、施工效益最优发挥等都有待进一步在实践中探索和总结。

参考文献

- [1] 熊瑛,曹海深,楼春华,等.城市水环境治理技术及其发展趋势[J].北京水务,2024(1):55-60.
- [2] 乔飞义.生态环保理念下的城市水环境治理工作的发展前景研究[J].清洗世界,2023(11):142-144.
- [3] 余超.市政给水工程管网施工管理措施探讨[J].城市建设理论研究,2017(25):12-13.
- [4] 刘志高.浅谈市政工程给水排水施工管理[J].江西建材,2016(3):71-74.
- [5] 白俊峰.市政管网施工中对环境的影响及其控制措施[J].建筑科学与工程,2019(7):240-241.

Analysis of Stability Influencing Factors of Glass Rib Supported Glass Curtain Wall

Shigao Hu Shubin Zhang Lintao Wei Yanyan Mao

China Construction Decoration Green Innovation Technology Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430065, China

Abstract

In order to investigate the factors related to the stability of glass ribs, this paper uses Sap2000 software to analyze the effects of panel segmentation, self weight effect, and support method on rib stability. The results show that the panel segmentation has a great influence on rib stability, and the more the smaller the flexion factor of the ribs. The weight effect is beneficial to the stability of hanging glass ribs and to the stability of sitting and vertical glass. The glass rib buckling factor supported by three sides is much higher than the stability of the glass rib supported on both sides, and the difference is about 10 times. These conclusions provide some theoretical basis for the design of glass rib supported glass curtain wall.

Keywords

panel segmentation; panel dead weight; support mode; buckling factor

玻璃肋支撑式玻璃幕墙稳定性影响因素分析

胡世高 张书斌 魏林涛 毛炎炎

中建装饰绿创科技有限公司, 中国 · 湖北 武汉 430065

摘 要

为了研究玻璃肋稳定性和哪些因素有关, 论文运用Sap2000软件分析面板分段、自重效应、支撑方式对肋稳定性的影响。结果表明, 面板分段对肋稳定性影响较大, 面板分段越多, 肋的屈曲因子越小。自重效应对吊挂式玻璃肋的稳定性有利, 对坐立式玻璃的稳定性不利。三边支撑的玻璃肋屈曲因子远远高于两边支撑的玻璃肋稳定性, 两者屈曲因子相差10倍左右。这些结论为玻璃肋支撑式玻璃幕墙的设计提供一些理论依据。

关键词

面板分段; 面板自重; 支撑方式; 屈曲因子

1 引言

玻璃肋支撑式玻璃幕墙是面板与支承框架均为玻璃的一种全透明、全视野幕墙。由于玻璃是一种脆性材料, 玻璃肋作为幕墙的支撑结构, 其截面一般比较宽和薄, 在肋跨度较大时肋的稳定性是必须考虑的问题。关于玻璃肋支撑式玻璃幕墙的强度计算、设计要点规范讲解^[1]和研究较多^[2-6], 但对肋的稳定性方面研究较少, 许芳^[6]对大跨度全玻璃幕墙稳定性进行了分析。贺玉珍^[7]对大跨度点式玻璃肋的稳定性计算和节点设计进行了研究^[1]。

2 玻璃肋侧向整体稳定性理论计算

玻璃肋作为幕墙的支撑结构, 因其截面的特殊性, 玻璃肋平面内的刚度远远大于平面外的刚度。在承受风荷载和其他外界荷载时玻璃肋可能会发生平面外的弯曲和扭转, 即

面外的失稳。因玻璃幕墙规范对玻璃肋平面外失稳没有提供明确的计算方法, 现参考上海建筑玻璃幕墙规范^[8], 将玻璃肋简化为三边简支板进行计算, 具体计算公式如下:

$$M_{cr} = \frac{\left(\frac{\pi}{L_{eff}}\right)^2 (EI)_y \left(\frac{W^2}{4} + y_0^2\right) + (GJ)}{(2y_0 + y_k)} \quad (1)$$

其中, M_{cr} 为侧向屈曲弯矩 (N.mm); L 为玻璃肋的高度 (mm); E 为玻璃弹性模量; I 为玻璃肋弱轴方向惯性矩 (mm^4); W 为玻璃肋宽度 (mm); y_0 为侧向约束与中性轴之间距离 (mm); G 为玻璃剪切模量; J 为玻璃肋的抗扭惯性矩 (mm^4); y_k 为荷载作用点与中性轴之间距离 (mm)^[2]。

通过对公式 (1) 分析发现, 玻璃肋的极限侧向屈曲弯矩主要与玻璃肋的高度、截面尺寸有关。但此公式存在以下 3 方面的不足: ①无法体现肋或者面板自重对稳定性的影响。②无法体现肋支撑方式 (坐立或吊挂) 对稳定性的影响。③当玻璃面板分段布置时, 对玻璃肋的侧向支撑作用将大大减弱, 此公式无法反映减弱作用^[3]。

【作者简介】胡世高 (1987-), 男, 中国湖北武汉人, 硕士, 高级工程师, 从事玻璃幕墙结构研究。

3 玻璃肋整体稳定性 SAP2000 有限元分析

针对理论计算公式无法计算的情况，我们一般采用有限元计算，论文采用 SAP2000 软件中的特征值（线性）屈曲分析对玻璃肋进行稳定性分析。

特征值屈曲分析^[9,10]：理想状况下结构失稳时的荷载称为屈曲荷载。就是利用结构的刚度矩阵减去荷载作用下结构应力刚度矩阵乘以一个系数，这个系数称之为屈曲因子，计算公式如下：

$$([K]-\lambda[S])\{\psi\}=0 \quad (2)$$

其中， K 为原始刚度矩阵； $[S]$ 为外界荷载产生应力刚度矩阵； $\{\psi\}$ 为位移特征矢量； λ 为特征值即屈曲因子。

从公式（2）可知自重引起的刚度矩阵可以加强或者减弱结构的整体刚度，这取决于自重产生的应力是拉应力还是压应力。对吊挂式玻璃肋而言，自重产生的拉应力加强了结构的刚度。对坐立式玻璃肋而言，自重产生的压应力减弱了结构的刚度。于是考虑自重效应后，计算公式如下：

$$([K+K(G)]-\lambda[S])\{\psi\}=0 \quad (3)$$

式中： $K(G)$ ——自重引起刚度矩阵变化量；

$[K+K(G)]$ ——结构承受自重之后的刚度。

4 玻璃面板分段对玻璃肋稳定性的影响

公式（1）玻璃肋的稳定性计算，认为玻璃面板作为一整块，能够为玻璃肋提供很好的侧向支撑，玻璃肋简化为 3 边支撑的面板计算，随着玻璃肋高度不断增大，玻璃面板由于造价等因素控制通常会被分段，此时玻璃面板对玻璃肋的支撑作用减弱，本章通过具体算例分析面板分段对玻璃肋整体稳定性的影响。分别计算面板整块、2 段、3 段、4 段时玻璃肋的稳定性。计算边界条件统一处理如下：玻璃肋吊挂，上下两边约束，面板和面板、面板和肋之间结构胶不传递弯矩，连接按照铰接处理^[4]。

算例 1：某玻璃肋支撑玻璃幕墙工程，面板为 10+1.52SGP+10mm 钢化夹胶玻璃，肋为 15+1.52SGP+15+1.52SGP+15 钢化夹胶玻璃，肋水平线荷载标准值 $W_k=1.80\text{kN/m}$ ，玻璃肋宽度 $W=400\text{mm}$ ，高度 $L=10\text{m}$ 。分析面板分段对玻璃肋整体稳定性的影响。

通过对表 1 数据分析得到：

①面板为一整块的情况下，玻璃肋屈曲因子为 44.25，和三边支撑肋屈曲因子 44.94 基本一样。所以玻璃面板一整块的情况下，计算玻璃肋稳定性时可以近似等效为三边支撑的简支板^[5]。

②当面板分成四段时，屈曲因子为 10.71，但还是大于两边简支玻璃肋屈曲因子 4.32，所以面板分段对玻璃肋仍然有一定的侧向支撑作用，但支撑作用较弱。

表 1 面板分段情况下玻璃肋屈曲因子

肋受力形式	面板分段情况	屈曲因子
肋吊挂，带面板	整块	44.22
	2 段	12.33
	3 段	12.15
	4 段	10.71
肋吊挂，三边支撑	无面板	44.94
肋吊挂，两边支撑	无面板	4.32

5 玻璃肋幕墙受力形式简化分类

当面板分段不考虑对肋的侧向支撑，面板整块对肋提供稳定侧向支撑作用时，玻璃肋的受力形式可以分为以下四种形式。

受力形式 1：肋吊挂，面板整块吊挂。此种形式为传统意义上的全玻璃幕墙。玻璃肋只承担面板的水平荷载，玻璃肋按照 3 边简支受拉板考虑。

受力形式 2：肋吊挂，面板分段坐落在玻璃肋上。玻璃肋既承担面板的水平荷载又承担面板自重荷载，玻璃肋按照 2 边简支受拉板考虑。

受力形式 3：肋坐立，面板整块坐立。玻璃肋只承担面板的水平荷载，玻璃肋按照 3 边简支受压板考虑。

受力形式 4：肋坐立，面板分段坐落在玻璃肋上。玻璃肋既承担面板的水平荷载又承担面板自重荷载，玻璃肋按照 2 边简支受压板考虑^[6]。

6 不同受力形式玻璃肋稳定性计算分析

下面通过具体算例分析各种受力形式对玻璃肋整体稳定性的影响。计算条件同算例 1，肋的高度分别为 $L=12\text{m}/10\text{m}/8\text{m}/6\text{m}$ 。下面分析不同受力形式下肋跨度、面板自重、面板支撑条件对肋的稳定性影响，得到结果如表 2 所示^[7]。

7 结语

论文运用 SAP 2000 有限元软件对影响玻璃肋稳定性的相关因素进行了分析，得到以下结论：

①面板分段情况下，玻璃肋屈曲因子迅速降低，从 44.22 降到 12.33，降低了近 4 倍，面板分数越多玻璃肋屈曲因子越小，对肋的支撑作用越弱^[8]。

②对吊挂式玻璃肋而言，自重对玻璃肋稳定性有利，屈曲因子变大。对坐立式玻璃肋而言，自重对玻璃肋稳定性不利，屈曲因子变小，所以在实际工程中对于面板分段的肋支撑式幕墙，肋尽量采用吊挂形式，减少肋失稳破碎的风险^[9]。

③不管是吊挂还是坐立式玻璃肋，肋采用三边支撑的屈曲因子远大两边支撑，玻璃肋跨度越大两者差值越大，所以在设计此类幕墙时尽量采取一些构造措施保证肋有可靠的侧向支撑，保证肋的整体稳定性^[10]。

表 2 各种受力情况屈曲因子比较

肋面板受力形式	肋跨度	屈曲因子(无自重影响)	屈曲因子(有自重影响)	自重影响	肋面板受力形式	肋跨度	屈曲因子(无自重影响)	屈曲因子(有自重影响)	自重影响
受力形式 1: 肋吊挂, 面板整块	12m	26.79	26.87	有利	受力形式 3: 肋吊挂, 面板整块	12m	26.79	26.72	不利
	10m	44.94	45.02			10m	44.94	44.85	
	8m	70.31	70.38			8m	70.31	70.23	
	6m	125.17	125.24			6m	125.17	125.11	
受力形式 2: 肋吊挂, 面板分段	12m	1.91	2.37	有利	受力形式 4: 肋吊挂, 面板分段	12m	1.91	1.61	不利
	10m	4.33	4.95			10m	4.32	3.65	
	8m	8.16	8.78			8m	8.16	7.81	
	6m	18.47	19.09			6m	18.47	18.16	

参考文献

[1] JGJ102—2003 玻璃幕墙工程技术规范[S].

[2] 胡世高.爆炸荷载作用下全玻璃幕墙动力放大因子求解[J].广东土木与建筑,2017(3):24-25.

[3] 陶照堂,惠存,李永春,等.超高坐地式玻璃肋幕墙系统结构性能和位移能力试验研究[J].建筑结构,2018(22):112-115.

[4] 陆凯.全玻璃幕墙在幕墙设计施工中的运用[J].上海建材, 2019(3):33-36.

[5] 李滇,王超,梁云东,等.一种折线形全玻璃幕墙的设计方法[J].建筑科学,2021(1):36-41.

[6] 许芳.大跨度全玻璃幕墙稳定性分析[J].建筑技术开发,2017(21): 27-28.

[7] 贺玉珍.大跨度点式玻璃肋的稳定性计算分析和节点设计[J].建筑技术开发,2017(1):154-155.

[8] DG/TJ08-56—2019建筑幕墙工程技术标准[S].

[9] 方志庆,李长春,干梦军.大跨度门式干燥棚网壳结构整体稳定性能分析[J].电力勘测设计,2021(9):36-40.

[10] 孙训芳,方孝淑,关来泰,等.材料力学[Z].

Analysis of Building Construction Structure Reinforcement Design and Construction Methods

Feifei Liu

Mianyang Kefa Construction Engineering Group Co., Ltd., Mianyang, Sichuan, 621000, China

Abstract

With the development of social economy, people demand the quality of building structure. During the long-term use of a house, it is often difficult to effectively resist natural disasters and even shorten its service life due to deformation of the building structure caused by long-term loads. Based on this, it is necessary to combine the actual situation, optimize the reinforcement design of the building structure, choose the appropriate reinforcement method, improve the stability of the overall building structure, avoid threatening the safety of people's lives and property, and promote the sustainable development of China's housing construction industry. This paper mainly analyzes the design scheme of building structure reinforcement, and optimizes the level of reinforcement construction technology to ensure the stability of building structure.

Keywords

building building structure; reinforcement design; construction method

房屋建筑结构加固设计及施工方法分析

刘菲菲

绵阳科发建筑工程集团有限责任公司，中国·四川 绵阳 621000

摘 要

随着社会经济的发展，人们对房屋建筑结构质量要求越来越高。在房屋长期使用过程中，往往会因为受到长期负荷作用，导致房屋建筑结构出现变形等问题，难以对自然灾害进行有效抵御，甚至缩短使用年限。基于此，需要结合实际情况，优化房屋建筑结构加固设计，选择合适的加固方法，提升整体房屋建筑结构的稳固性，避免威胁人民生命财产安全，促进中国房屋建筑行业的持续发展。论文主要对房屋建筑结构加固设计方案进行分析，并优化加固施工技术水平，保障房屋建筑结构稳固性。

关键词

房屋建筑结构；加固设计；施工方法

1 引言

房屋建筑结构加固技术的应用，可以增加房屋荷载能力，并保障房屋结构稳固性，延长使用寿命，保障人民生命财产安全。在具体的结构加固设计中，需要结合不同结构部分选择合适的加固方法，提升房屋施工质量，并体现外形美观性。在具体的加固施工中，需要对砌体结构、基础梁、纤维复合材料、砖石结构件、外包钢等加固技术进行科学性应用，优化加固施工技术应用，从而满足市场多元发展需求。

2 房屋建筑结构加固设计及施工意义

2.1 保障房屋建筑安全

通过房屋建筑结构加固设计，能够提升建筑结构梁柱

交接处的稳固性，强化其抗荷载能力，因此进一步提升房屋的抗震能力和抗台风能力，减少自然灾害对生命财产的威胁，提升房屋建筑安全性能，维护人们良好的生活状态^[1]。

2.2 延长房屋使用寿命

在房屋建筑使用过程中，往往会受到自然环境影响，再加上施工不当、维护不到位等因素，会严重破坏房屋建筑结构稳固性，甚至对建筑结构造成严重腐蚀，降低其耐久性。因此，要优化建筑结构加固设计和施工，增加结构稳定性，提升抵御外部环境的能力，延长使用寿命。

2.3 满足市场多元发展需求

房屋建筑结构加固设计和施工，能够提升房屋荷载力，强化对自然灾害的抵御能力，保障人们生命财产安全，与人们日益多元化的房屋功能需求较为契合，且能够增加外形美观性，为房屋建筑产业的长远发展奠定良好基础^[2]。

【作者简介】刘菲菲（1990-），女，中国四川绵阳人，硕士，工程师，从事建筑与土木工程研究。

3 房屋建筑结构加固设计

3.1 砌体结构加固施工

①在对砖石结构件进行加固时，可以利用水泥砂浆灌浆技术，在砖石面层结构表面涂抹水泥砂浆，从而强化砖砌墙的抗震承载能力。在选择砂浆材料时，要保障具有良好的延展性，一般选择中号砂石，且适当掺加环氧添加剂，强化防渗效果。该方法成本较低，对墙体有美化效果。此外还可以利用化学灌浆补强法进行操作，以便弥补水泥砂浆加固法的缺陷，并利用高强度、高拉伸性的高新材料，提升补强效果。②混凝土板墙的加固技术，这是一种复合截面加固方法，该技术的适应性较强，且能够提升砌体抗震性能。但是该方法施工时间长，会缩短建筑空间。③砌体结构的联结和拉结施工，在链与锚的作用下，对原砌体构件和加固后的圈梁进行连接，形成统一整体，进一步强化构件抗震性能。④砌体构件横墙加固，通过增设抗震横墙的方式，增加横墙厚度，并强化砌体抗震性能。⑤砌体减震、隔震技术，在房屋地面设置隔震层，强化其抗震能力，但是该方法可行性较低^[3]。

3.2 预应力混凝土加固技术

该方法应用中，就是在混凝土构件预制生产环节中，向其增加一定的应力，这样能够对构件原本的应力分布进行改变，从而进一步强化其整体结构性能。该技术较为复杂，往往需要在预制环节中，利用钢拉杆、型钢撑杆等方式，向混凝土结构施加外部预应力，从而强化加固效果。在实际应用中，需要合理结合结构特点，精准计算需要施加的预应力，从而优化改善内部应力分布情况，强化构件性能，防止局部开裂的问题，保证应力始终处于良好的状态。

3.3 纤维复合材料加固技术

该技术应用中，主要是在混凝土构件表面粘贴纤维布，从而强化整体结构的稳固性，并增加抗剪切能力，提升建筑结构荷载能力。在施工操作中，需要对纤维复合材料进行科学维护，保障其强度。同时要优化纤维尺寸控制，选择合适的锚固措施，强化该技术对结构的加固效果^[4]。其中，碳纤维加固技术的优势如表 1 所示。

表 1 碳纤维加固技术优点及效果

优点	效果
耐腐蚀性及持久性好	适用于各类型建筑结构，能够使结构外形保持不变
强度高、效果好	大幅提升构件及结构的负载能力，改善受力特性。为了最大化地满足加固要求，得到预期效果，必须尤为注意施工过程
实现大型壳体和隧道构造的补强加固	弥补传统加固方法的不足之处
提高框架结构塑性铰的转动能力	加固未受损的混凝土框架结构建筑时，还有助于改善结构延性，提高结构抗倒塌性及抗震性
节省材料消耗	没有增加梁体截面积大小和重量，减少材料应用，总体社会及经济效益均较强

3.4 钢丝网砂浆加固技术

在该技术应用中，可以充分发挥钢材含量较高的优势，与复合水泥砂浆进行联合应用，可以进一步强化加固效果。在具体应用中，要对钢材材料进行优化选择，确保其性能符合设计要求，尤其要选择弹性好、抗拉强度大、抗渗性能好的钢材材料，保障每立方米的水泥砂浆含量在 300kg 左右，从而强化砂浆性能，避免出现钢筋混凝土构件开裂、断裂现象。该技术的应用可以控制加固件的自重，强化延性，增加承载力，促进整体结构稳固性的增加^[5]。

3.5 地基加固技术

在对房屋地基进行加固时，可以利用换土垫层方式进行操作，该技术适合在软土地层中进行使用，能够增加整体土层硬度。在实际施工中，要挖除软土地基土层，利用高强度砂土进行取代，该技术方法适合在湿陷性黄土地区、冻土地区进行使用；此外还可以利用置换技术进行操作，尤其是该方法主要针对软弱地基进行处理，强化加固效果。

3.6 外包钢加固技术

该技术应用中，需要在房屋外部四角包裹角钢，且利用缀板度角钢进行有效连接。通常情况下，该类技术包含湿式、干式两种。湿式外包钢法即利用环氧树脂胶等对房屋建筑的新旧材料进行粘接，强化加固效果；干式外包钢法，要利用水泥砂浆进行填补，但该方法应用中会影响拉力、剪力的正常传递，不能实现型钢与原构件的有效结合，这样一来需要结合面单独受力。该技术应用中不需要改变截面面积，且进一步强化房屋承载能力，保障构件刚度和延性^[6]。

3.7 增设支点加固技术

该技术应用中，能够增加建筑支撑点，且减少建筑结构的计算跨度，强化结构内力的掌控效果，保障整体房屋建筑的稳固性。通过该方法能够增加建筑承载力，优化调整和分布建筑结构内力，保障建筑受力合理性。该方法主要在建筑梁、板、桁架结部位进行应用，且在抢修项目中进行使用，方便操作，拆卸便捷。

3.8 植筋加固技术

该方法能够对混凝土结构进行有效连接，在实际操作中，结合植入钢筋性能的不同，可以分为普通钢筋、螺栓式钢筋等方式，从而强化加固效果。在具体的植筋作业中，要提前进行除锈，并在表面涂抹结构胶，才能将其插入到孔洞中。当钢筋稳定后要利用冷毛巾包裹植筋根部。

4 房屋建筑结构加固施工方法分析

4.1 遵守加固原则

在对房屋建筑结构进行加固设计时，要遵守相关设计原则，保障加固效果。要结合工程特点，编制可行性的加固方案，保障房屋结构的稳固性和整体性，防止对单个部位进行加固，这样会引起结构不均衡现象；同时，要结合结构承载能力、受力要求，优化选择加固材料，选择合适的施工工艺，强化加固质量；要对原有结构的损伤程度、裂缝部分等

情况进行综合考量，从而细化施工方案，强化检修保养，强化加固质量^[7]。

4.2 优化材料选择

在房屋结构加固设计和施工中，要选择合适的加固材料，尤其要结合加固需求、结构特点，选择碳纤维增强材料、FRP 材料、钢材等，确保加固材料的参数、耐久性、成本效益符合设计要求，使其能够长久发挥作用。在对材料进行采购时，要对厂商进行合理选择，对材料质量、性能进行严格审核，使其符合设计要求。在对材料进行选择时，要严格按照相关规范进行操作，避免造成资源浪费，尤其要对粘接、固定材料进行精准化使用。同时要注意回收利用旧材料，控制加固成本。

4.3 优化施工工艺

在加固设计施工中，要严格按照加固方案和材料特性，选择合适的施工工艺，编制可行性的施工方案，并对其进行规范性操作。同时要结合不同结构部位的加固需求，选择针对性的施工工艺，注重把握施工细节，强化加固效果。要选择专业能力较强的人员进行施工，确保具备资质认证，能够对操作规范熟练掌握，实现施工操作标准化。要做好安全防护工作，避免出现安全事故^[8]。

4.4 强化质量控制

在房屋建筑加固设计施工中，要编制可行性的施工质量管理体系，严格控制施工质量；同时要做好施工质量的监控力度，优化质量检测，一旦出现质量问题，需要及时采取纠正措施，保障加固效果。尤其要着重监控关键施工部位的加固效果，保障建筑结构稳固性。要做好质量验收和评估工作，保障加固效果符合设计要求，编制质量档案，为日后房屋维护管理提供依据。例如，在对碳纤维加固效果进行检测时，具体要求如表 2 所示。

表 2 碳纤维施工检查要求

检测项目	具体要求
材料要求	承重结构加固材料要选择聚丙烯腈基（PAN 基）12k 或 12k 以下的小丝束纤维；结构加固材料要选择满足加固规范要求的连续纤维与改性环氧树脂胶粘剂复合而成的复合材料
检验要求	开展安全性与适配性检验，确保满足加固规范要求的性能指标与质量要求；要实测纤维复合材抗拉强度标准值应根据置信水平 C=0.99、保证率为 0.95 的要求

4.5 做好除锈工作

在房屋建筑长期使用过程中，往往会因为雨水腐蚀等自然因素的影响，知识表面铺设的钢混结构出现大量锈蚀，严重降低钢筋结构的稳固性。基于此，在加固设计和施工中，需要采取合理的措施进行钢筋除锈，如喷涂制剂等方式，保障加固效果。

5 结语

综上所述，随着科学技术的发展，建筑施工质量逐渐提升，但是在房屋长期使用过程中，会受到自然因素、人为因素的影响，出现结构裂纹、腐蚀等问题，严重降低房屋结构稳固性和安全性。基于此，需要结合实际情况，优化结构加固设计方案，对纤维复合材料加固技术、外包钢加固技术等优化应用，同时要选择合适的加固材料，优化施工工艺操作，严控施工质量，做好加固效果检查工作，进一步强化房屋建筑结构强度，增加抗震能力，延长使用寿命，提升房屋建筑承载力，提升房屋建筑整体质量。

参考文献

[1] 王来祥.房屋建筑结构加固设计与施工技术应用研究[J].房地产世界,2024(3):158-160.

[2] 刘文艳.房屋建筑结构加固设计及施工技术应用研究[J].工程抗震与加固改造,2023,45(6):180.

[3] 颜秀娜.房屋建筑结构加固设计和施工技术研究[J].居舍,2023 (19):108-111.

[4] 程勇.浅析房屋建筑结构加固设计及施工技术应用[J].石材, 2023(4):145-147.

[5] 官鑫,王宣,营卓,等.房屋建筑结构加固设计及施工技术应用[J].城市建筑空间,2022,29(S1):312-313.

[6] 吕乐远.浅析房屋建筑结构加固设计及施工技术应用[J].居舍, 2022(5):82-84+150.

[7] 朱恺,王科,刘强,等.房屋建筑结构加固设计及施工技术应用分析 [J].建筑技术开发,2020,47(21):69-70.

[8] 易靖.房屋建筑结构的加固设计及施工技术分析[J].工程建设与设计,2019(24):176-177+192.

Pipeline Design and Construction Technology for Refrigeration Systems in HVAC Engineering

Shaomao Jiang

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

Abstract

With the continuous development of the construction industry, HVAC engineering is playing an increasingly important role in improving building comfort and energy efficiency. Among them, the refrigeration system, as the core part of HVAC engineering, its pipeline design and construction technology directly affect the operational efficiency and reliability of the entire system. Based on practical work experience, this article explores the basic principles of refrigeration system pipeline design and key points of construction technology, aiming to optimize the design and construction process, and improve system performance. The research results indicate that through reasonable pipeline layout, precise material selection, and strict construction management, the efficiency and stability of refrigeration systems can be significantly improved.

Keywords

HVAC; refrigeration system; pipeline design; construction technique

暖通空调工程制冷系统管道设计及施工技术

姜绍茂

中国建筑技术集团有限公司, 中国 · 北京 100000

摘 要

随着建筑行业的不断发展, 暖通空调工程在提高建筑舒适度和节能方面发挥着越来越重要的作用。其中, 制冷系统作为暖通空调工程的核心部分, 其管道设计与施工技术直接影响到整个系统的运行效率和可靠性。论文基于实际工作经验, 探讨了制冷系统管道设计的基本原则和施工技术的关键点, 旨在优化设计与施工流程, 提升系统性能。研究表明, 通过合理的管道布局、精确的材料选择和严格的施工管理, 可以显著提高制冷系统的效率和稳定性。

关键词

暖通空调; 制冷系统; 管道设计; 施工技术

1 引言

随着现代建筑技术的不断发展, 暖通空调工程在各类建筑中的应用越来越广泛。制冷系统作为暖通空调工程的核心组成部分, 其管道设计及施工技术对于保证整个系统的正常运行和高效节能具有重要意义。因此, 论文对制冷系统管道设计及施工技术进行深入研究, 以期为提高暖通空调工程的性能和质量提供有益参考。

2 暖通空调工程制冷系统管道设计原则及要点

2.1 设计原则

制冷系统管道设计的核心要素是安全性, 首要任务是保证所用材料与施工实践满足既定的压力耐受度及温度标准, 同时严守相关规范, 以防止诸如泄露、腐蚀等安全威胁。

选取与特定制冷介质相匹配的管道材质与附件, 是避免化学不相容性和材料性能衰退的关键步骤。设计策略应聚焦于构建最短且直接的流通过程, 旨在削减制冷剂输送过程中的摩擦损耗, 同时, 管道配置应避开高温区与潮湿环境, 以维护系统效能。在管径决策过程中, 需细致权衡流体速度与压力降之间的关系, 因不恰当的管径尺寸 (过大或过小) 均可能引致效率折损或设备过度负载的问题。

经济性是制冷系统管道设计中的另一个重要原则。这意味着在满足安全和功能需求的前提下, 尽可能减少初期投资和长期运营成本。合理选择管径和连接方式可以有效地减少材料成本和安装费用。例如, 采用标准化的预制管段和接头可以加快安装速度, 减少现场工作量。同时, 优化的管道布局可以减少必要的支撑和吊架数量, 进一步降低成本。在保温措施方面, 选择合适的保温材料和厚度对于减少能量损失、提高系统效率至关重要。良好的保温不仅能降低能耗, 还能防止管道表面结露, 保护管道免受外界环境的影响。

合理性和美观性虽然是设计中的辅助考虑因素, 但也

【作者简介】姜绍茂 (1983-), 男, 中国山东胶州人, 本科, 工程师, 从事供暖与通风空调研究。

不容忽视。合理的管道设计应该便于维护和检修,如通过设置检修口、清洗口和排水口来简化日常维护工作。同时,管道的布局应该考虑到未来的系统升级或扩展的可能性,预留足够的空间和接口。美观性则涉及到管道系统的外观和与环境的协调性。虽然这一点在不同的项目和应用中重要性不同,但在商业或公共空间中,整洁有序的管道布置可以提升整体的视觉感受,甚至成为室内设计的一部分。

2.2 设计要点

2.2.1 管径的确定

在制冷系统的设计过程中,正确选择管径对于确保系统的高效运行至关重要。管径的选择需要基于对制冷剂流量、压力降和流速等多个因素的综合考虑。首先,设计师需要计算预期的制冷剂流量,这通常依据系统负荷和制冷剂的特性来确定。流量过大而管径不足会导致过高的流速,从而增加管道的压力降和能耗;而流量过小则可能造成效率低下,甚至引起管道内部结露。此外,管径的选择还必须考虑制冷剂的物理特性,如粘度和比体积,以及管道的总长度和预期的系统压力。通过使用专业的设计软件或参考相关的设计标准和经验公式,设计师可以确定既能满足流动性能又能保证传热性能的最佳管径。

2.2.2 管道布置

合理的管道布置对于制冷系统的整体性能和美观性有着直接的影响。在设计初期,应规划出简洁直观的管道走向,避免不必要的弯曲和交叉,这样不仅能减少流体在管道中的阻力,还能降低系统的总能量损失。设计师需要考虑管道与建筑结构、其他管线系统以及设备之间的空间关系,确保管道布局不会干扰建筑的功能使用和美观。同时,应避免将管道布置在可能导致其过热或过冷的环境中,以维持稳定的制冷效果。在实际操作中,可以使用三维建模软件来模拟管道布置,确保在安装前就能发现潜在的冲突和问题。

2.2.3 管道连接与密封

管道连接和密封是制冷系统中极为关键的环节,它们直接影响到系统的密封性和长期可靠性。选择合适的连接方式对于确保系统的气密性和防止制冷剂泄漏至关重要。常见的连接方式包括焊接、螺纹连接和法兰连接,每种方式都有其适用场合和特点。例如,焊接连接提供了良好的密封性和结构强度,适用于固定安装且无拆卸需求的场合;而法兰连接则便于安装和维修,适合于需要定期检查或维护的部分。无论采用哪种连接方式,都必须确保施工质量,遵循相应的规范和标准。在密封方面,需要选择与制冷剂兼容的密封材料,并确保正确的安装和紧固,以避免任何潜在的泄漏点。

2.2.4 管道保温

管道保温在制冷系统中起着至关重要的作用,它不仅能够减少能量损失,还能保护管道免受外界环境的影响。适当的保温措施能够有效地防止管道表面结露,减少热量传入或传出,从而确保制冷效率和系统的稳定性。在选择保温材

料时,设计师需要考虑材料的导热系数、耐温性、耐腐蚀性和阻燃性等因素。市场上常见的保温材料包括聚氨酯泡沫、岩棉和玻璃纤维等,每种材料都有其特定的适用范围和性能特点。正确的保温厚度计算也是设计中的重要一环,它依赖于管道的直径、制冷剂的类型以及外部环境条件。通过精确计算和选择合适的保温材料,可以最大限度地提升系统的能效和经济性^[1]。

3 暖通空调工程制冷系统管道施工技术及注意事项

3.1 施工技术

在暖通空调项目中,制冷管道的施工质量直接关乎整个系统效率与稳定性的表现,故而精细的施工技艺至关重要。施工程序主要涵盖管道的预制作、装配与调整等多个步骤。在预制作阶段,依据设计蓝图与标准,需精确测量、裁剪管材并做预处理,以确保组件符合装配标准。安装阶段,管道的精确定位和稳固极为关键,以防安装偏差引起不必要应力或振动。至于连接步骤,常采用焊接、螺纹或法兰等方法,这些操作需专业技能和丰富经验,以保证连接的稳固与密封。最终的调试环节,则要对整个管道系统实施压力与性能测试,确认无泄漏,系统按设计标准顺畅运行。

3.2 施工前的准备工作

在制冷系统管道施工开始之前,进行充分的准备工作是确保施工顺利进行的关键。首先,施工团队应对施工图纸进行详细的会审,理解设计意图和要求,确保施工方案的实施能够精确符合设计要求。这一阶段还包括对施工现场的勘察,评估现场条件是否满足施工需求,包括空间限制、环境因素等。其次,施工前的准备还应包括对施工材料的验收和存储,确保所有材料均符合规定的质量和标准。最后,施工人员的安全培训和施工设备检查也是必不可少的步骤,以确保施工过程中的人员安全和设备可靠性。

3.3 施工过程中的注意事项

制冷系统管道施工过程中,需要特别注意避免对管道造成损伤。管道表面的划伤和碰撞不仅可能损害管道的结构完整性,还可能导致制冷剂泄漏,影响系统的整体性能。因此,在搬运和安装过程中,应采取适当的保护措施,如使用软垫或防护套来减少直接接触。在管道连接处,必须进行严密的检查,确认连接件的配合精度和密封性能。这包括对焊缝的无损检测、对螺纹接头的紧固度检查以及对法兰连接的均匀压紧。任何不符合规范的连接都应立即修复或更换,以免在系统运行时引发问题^[2]。

3.4 施工完成后的系统调试

施工完毕后,对制冷系统管道进行调试是验证其正常运作的必经阶段。这一流程核心涵盖了系统加压测试、真空验证及效能评估等环节。加压测试涉及向系统灌注高压气体,旨在检验管道的密封牢靠度和耐压强度,确保无泄漏现

象。真空验证则通过抽空系统内部气体来双重检验密封性，并有效移除空气及湿气，以增进制冷效能。至于效能测试，系统需启动并运行，观测制冷剂流通状态、温压参数是否与设计标准相符。这些检测步骤的执行，为管道系统的实际运行稳定性及可靠性提供了强有力的保障。

4 暖通空调工程制冷系统管道施工质量控制措施

4.1 施工材料的选择与管理

4.1.1 材料选择的重要性与实施方法

在暖通空调项目的制冷系统中，其性能稳定性和效率的基石在于选用的材料质量。优质的材料不仅能增进系统效能，还能确保长期的稳定性，减少维护开支。因此，前期材料的甄选就显得至关重要。施工团队需依据设计规范及行业标准仔细筛选每项材料，这涵盖了管道、配件、阀门及保温材料等，每一种都需达标且具备官方质量证明。如依据工作环境选配铜管、不锈钢或碳钢管，及能耐受系统压的阀门。材料的规格精确度与制造工艺也不容忽视，确保管道装配的密封性及系统效能。

选材后，接着是实行严格的验收程序。施工方应建立全链条的审核流程，对入场材料进行全面质量把关。这含外观无损检查，尺寸精密测量确保管件完美接合，以及性能测试，如压力和漏检，验证符合工程标准。对于如保温和防腐材料等特殊产品，还需符合环保及防火标准的检验。通过这些严谨的步骤，保证所有材料达标，为制冷系统的顺利施工和后续稳定运行奠定坚实的质量基础。

4.1.2 材料储存与管理策略

确保施工流畅进行的关键要素在于妥善的材料保管与管理。恰当的存储策略不仅能够防止材料损伤，还能有效规避因材料问题引发的施工延时。所有管道及相关配件应置于干燥、通风且避光的地方，以防潮湿及温度波动导致的物理或化学性质变化。以铜管为例，应搁置在特制架上，离地存放，以隔绝湿气与腐蚀风险。同时，保温材料如橡塑海绵和玻璃纤维应置于阴凉环境，远离火种和易燃物，防止火灾隐患。除适宜的存放条件，高效的物料管理同样不可或缺。施工方应建立一套严谨的物料追踪体系，详尽记录每批次的人库、使用情况及剩余量。这不仅实时监控物料动态，还可在库存耗尽前预警，及时补充，避免物料短缺阻碍施工。针对特殊或高价材料，更需采取额外的安保措施，如设立专属区并限制访问，以防盗取或误用。实施这些保管与管理策略，不仅最大化保护材料免遭损害，还确保施工材料的即时供应，有力保障制冷系统管道工程的顺利推进。

4.2 施工过程的监督与检查

施工过程中的监督与检查是确保施工质量的关键环节。首先，应制定详细的施工作业指导书和质量控制流程，明确每个施工步骤的质量标准和操作要求。现场施工管理人员需严格按照这些指导文件进行作业，并实施全程监督。在管道预制阶段，需要对切割长度、切口平整度等进行检查；在管道安装过程中，要检查管道支架的间距、固定方式以及管道的坡度和对接精度。特别是在焊接、螺纹连接等关键连接工序中，应进行焊缝成形质量的检验和螺纹紧固度的检测。对于发现的问题，应及时采取修复措施，并记录在案。此外，引入第三方监理或检测机构进行关键节点的质量抽查，也是提高施工质量的有效手段。通过这些监督与检查措施，可以及时发现并纠正施工中的质量问题，确保工程质量符合设计要求。

4.3 施工后的质量检验与评估

施工完成后的质量检验与评估是验证制冷系统管道施工质量的最后一道防线。这一阶段主要包括管道系统的压力试验、泄漏测试以及整体性能评估。压力试验是通过向系统内充入高压空气或水，检查管道系统是否存在泄漏点，同时验证系统的耐压性能。泄漏测试则是在压力试验的基础上，使用肥皂水或其他检漏剂对疑似泄漏部位进行检测，确保系统的密封性能。性能评估则涉及到系统的启动运行，检测制冷剂的流动状态、压力损失以及温度控制精度等，确保系统达到设计的预期性能。在完成所有测试并确认无误后，应编制详细的质量评估报告，作为工程交付的依据^[3]。此外，还应建立健全的售后服务和维护体系，对可能出现的问题进行长期跟踪，提供必要的技术支持和服务。通过这些措施，可以确保制冷系统管道施工质量得到持续保障，为用户提供安全、可靠的冷暖环境。

5 结语

制冷系统管道设计及施工技术对于保证暖通空调工程的正常运行和高效节能具有重要意义。通过深入研究和实践探索，可以不断优化设计和施工方法，提高管道系统的性能和可靠性。未来，随着新技术和新材料的不断涌现，制冷系统管道设计及施工技术将迎来更多的发展机遇和挑战。

参考文献

- [1] 王洪河.关于暖通空调工程中制冷系统管道设计与施工技术的分析[J].中国住宅设施,2022(3):154-156.
- [2] 林剑雄.高层建筑暖通空调工程中制冷系统管道设计及施工[J].河南科技,2021,40(32):87-90.
- [3] 张目明.暖通空调工程中制冷系统管道设计及施工技术研究[J].居舍,2021(21):90-91.

Application and Optimization of Rain Garden in Landscape Architecture Design

Minling Yu

Hubei Chenglong Municipal Garden Design Research Co., Ltd., Jingzhou, Hubei, 434020, China

Abstract

Rain garden plays an important role in landscape architecture design, widely used in urban parks, residential areas and campus landscape, not only beautify the environment, but also promote the effective use of rainwater resources. In order to further improve its ecological benefits and landscape effects, it is necessary to optimize the selection and allocation of vegetation to ensure that plants have strong adaptability and purification ability. Optimize the structure and function to ensure the stable operation of the rain garden; And the introduction of intelligent management system to achieve real-time monitoring, data analysis and automatic regulation, improve management efficiency. These optimization strategies will promote the sustainable development of rain gardens in landscape architecture design.

Keywords

rain garden; landscape architecture; design optimization

雨水花园在风景园林设计中的应用与优化

喻敏玲

湖北城隆市政园林设计研究有限公司, 中国 · 湖北 荆州 434020

摘 要

雨水花园在风景园林设计中发挥着重要作用, 广泛应用于城市公园、居住区和校园景观中, 不仅美化环境, 还促进雨水资源的有效利用。为进一步提升其生态效益和景观效果, 需优化植被选择与配置, 确保植物适应性强且具备净化能力; 优化结构与功能, 确保雨水花园的稳定运行; 并引入智能化管理系统, 实现实时监测、数据分析和自动调节, 提高管理效率。这些优化策略将推动雨水花园在风景园林设计中的可持续发展。

关键词

雨水花园; 风景园林; 设计优化

1 引言

雨水花园是一种基于生态理念的景观设计方式, 它通过人工模拟自然水循环过程, 实现雨水的有效收集、储存、净化和利用。雨水花园在改善城市生态环境、提高水资源利用率、缓解城市热岛效应等方面具有显著作用。论文将从雨水花园的设计原则、应用案例、优化策略等方面进行探讨。

2 雨水花园在风景园林设计中的应用

2.1 雨水花园在城市公园中的应用

在城市公园中, 雨水花园的巧妙融入不仅极大地丰富了公园的景观元素, 还为公园增添了宝贵的生态功能。这些雨水花园通常被设计在公园中的低洼地带或雨水自然汇集的区域, 其不仅是为了美化环境, 更是为了有效收集和利

雨水资源。在雨季, 雨水花园能够像海绵一样吸收多余的雨水, 减少因暴雨导致的城市内涝问题, 同时也为城市生态系统提供了宝贵的水分补给。除了其生态功能外, 雨水花园的植物群落和湿地景观也为市民提供了一个亲近自然、感受生态之美的绝佳休闲空间^[1]。漫步在雨水花园中, 市民可以欣赏到各种形态各异、色彩缤纷的植物, 感受到湿润的土壤和清新的空气, 仿佛置身于一小片的自然生态系统中。这种体验不仅让人心旷神怡, 还能够增强市民对自然环境的认识和保护意识。另外, 雨水花园还增强了公园的生态教育功能。通过观察和了解雨水花园的工作原理和生态功能, 市民可以更加深入地了解自然水循环的过程和生态系统的重要性。这种直观、生动的教育方式不仅能够增强市民的环保意识, 还能够促进人与自然的和谐共生。

2.2 雨水花园在居住区景观设计中的应用

在现代居住区景观设计中, 雨水花园的应用愈发受到重视, 其设计理念注重将实用性与美观性完美结合。雨水花园的布局 and 位置经过精心规划, 以确保能够最大化地收集和

【作者简介】喻敏玲(1990-), 女, 中国湖南人, 本科, 工程师, 从事园林研究。

利用雨水资源。通过雨水花园的收集系统，雨水可以被有效地储存起来，为居住区的植物灌溉和景观水池提供清洁的用水。这不仅降低了居住区的用水成本，还促进了水资源的循环利用，体现了绿色、低碳的生活理念。另外，雨水花园的景观设计也充分考虑了与周边环境的协调性。设计师会根据居住区的整体风格和居民的审美需求，选择合适的植物种类和景观元素，创造出与周围环境相协调的雨水花园景观。这种和谐的景观设计不仅能够提升居住区的整体美感，还能够增强居民的归属感和幸福感。雨水花园的设计还注重为居民提供一个舒适、宜人的居住环境，通过引入自然元素和生态理念，雨水花园为居民创造了一个与大自然亲密接触的空间。居民可以在这里感受清新的空气、欣赏美丽的植物、聆听水声潺潺，享受大自然带来的宁静与舒适。这种宜居的环境不仅能够提高居民的生活质量，还能够促进身心健康的发展。

2.3 雨水花园在校园景观设计中的应用

在校园景观设计中，雨水花园的引入不仅为校园增添了一处独特的生态景观节点，更成为一个富有教育意义的学习和实践平台。通过将雨水花园巧妙地融入校园绿地、教学楼周边等学生日常活动频繁的区域，能够在学生中普及和传播雨水花园的设计理念和技术手段。雨水花园在校园中的布局和设计，旨在引导学生关注并参与到雨水资源的收集和利用中来。学生可以在课余时间参观雨水花园，观察雨水如何被收集、储存和净化，进而理解自然水循环的过程。这种直观的学习体验能够加深学生对水资源重要性的认识，并激发

他们保护水资源的热情。另外，雨水花园的雨水收集和利用过程也为学生提供了宝贵的研究机会。学生可以通过参与雨水花园的设计、建设和维护，深入了解雨水花园的工作原理和生态效益。他们可以进行实验和观察，探究不同植物对雨水的净化效果，或者研究雨水收集系统对校园环境的影响。这些实践活动不仅能够培养学生的动手能力和创新精神，还能够提升他们的科学素养和环保意识。

3 雨水花园设计的优化策略

3.1 植被选择与配置优化

在雨水花园的设计中，植被的选择与配置是其生态框架和视觉吸引力的核心。为了最大化雨水花园的生态效益和景观效果，必须精心挑选和配置植被。在植被的选择上，需深入考量雨水花园的特定环境，包括土壤条件、光照强度和湿度等，以确保植物能够在此环境中茁壮成长^[2]。同时，还应特别关注植物的净化能力，选择能有效吸收和分解污染物的种类，如芦苇、香蒲等，它们不仅能净化水质，还能为雨水花园带来独特的自然美感。在植被的配置上，应追求层次感和组合美。通过乔木、灌木、草本植物等多层次的植物搭配，可以构建出丰富多样的植物群落。这种群落不仅提供多样化的生态服务，如增加生物多样性、改善土壤质量等，还能为雨水花园带来丰富的视觉体验。高大的乔木能形成天然的遮阳伞，为游客提供清凉的休憩空间；灌木和草本植物则能营造出丰富的地面景观，为雨水花园增添生机与活力。

雨水花园植被选择与配置对比的表格示例见表1。

表1 雨水花园植被选择与配置对比的表格示例

植被选择与配置因素	考虑要点	示例植物	优点
环境适应性	土壤条件、光照、湿度	芦苇、香蒲	能在多种环境中生长，适应性强
净化能力	吸收和分解污染物	芦苇、香蒲	有效净化水质，提高水质质量
层次感	乔、灌、草多层次搭配	松树（乔木）、杜鹃（灌木）、鸢尾（草本）	丰富的植物群落，增加生物多样性
视觉体验	色彩、形态、季节性	枫树（秋色红叶）、樱花（春季花色）	提供四季不同的视觉享受
生态服务	生物多样性、土壤质量	多种野花、草本植物	增加生物栖息地，改善土壤结构
功能用途	遮阳、休闲、观赏	高大乔木、休闲座椅、观景平台	提供休憩空间，增强景观互动性

3.2 结构与功能优化

结构与功能的优化在雨水花园设计中占据着举足轻重的地位。在结构设计方面，一个成功的雨水花园必须能够高效地收集和储存雨水。这要求设计师通过精细的地形设计来引导雨水流向，确保雨水能够顺畅地流入并储存在雨水花园中。另外，排水系统的合理布局也是关键，它不仅能够确保在暴雨等极端天气条件下雨水能够迅速排出，避免积水，还能够保证在干燥季节雨水花园依然保持一定的湿润度。除了收集与储存，雨水花园的过滤和净化功能也是其设计的重点。为了实现这一目标，设计师需要选择合适的土壤配比，通常包括具有较好渗透性和过滤能力的材料，如砂土、砾石等。植被的选择也至关重要，具有强大净化能力的植物种类如芦苇、香蒲等，能够进一步去除雨水中的污染物，保证水

质的清洁。在功能设计上，雨水花园的可持续性和多功能性应当得到充分考虑。雨水花园不仅是一个生态友好的绿色空间，更是一个能够服务于社区和校园的多功能设施。通过结合雨水收集系统，雨水花园可以为周边的校园或社区提供灌溉用水，实现水资源的循环利用。雨水花园还可以设置休闲座椅、观景平台等设施，为市民提供一个亲近自然、放松身心的休憩场所。这些设计元素不仅能够增加雨水花园的实用性，还能够提升市民的参与度和环保意识。

3.3 智能化管理系统的应用

随着科技的飞速进步，智能化管理系统在雨水花园设计中的应用日益凸显其重要性。这一系统的引入，为雨水花园的管理带来了革命性的变革，使得对雨水花园的维护和管理更加精准、高效和智能。智能化管理系统通过集成先进的

传感器和监测设备，能够实现对雨水花园各项关键指标的实时监测。这些指标包括但不限于水位、水质以及土壤湿度等，它们直接反映了雨水花园的健康状况和运行效率。通过持续不断地收集这些数据，系统能够全面、准确地掌握雨水花园的运行情况，为管理者提供有力的数据支持。除了实时监测，智能化管理系统还具备强大的数据分析能力。它能够利用先进的数据处理算法，对收集到的数据进行深度挖掘和分析，发现潜在的问题和趋势，为管理者提供决策依据。例如，通过分析水位数据，系统可以预测雨水花园的蓄水能力是否足够，从而提前采取相应的措施；通过分析水质数据，系统可以判断雨水花园是否需要清洗或维护，确保水质的清洁和稳定。更为智能的是，智能化管理系统能够根据实时数据

自动调节雨水花园的灌溉、排水等系统。当系统检测到土壤湿度过低时，它可以自动启动灌溉系统，为植物提供适量的水分；当系统检测到水位过高时，它可以自动启动排水系统，避免积水对植物造成损害^[1]。这种智能化的调节方式不仅能够确保雨水花园的稳定运行，还能够最大程度地节约水资源，提高雨水的利用效率。另外，智能化管理系统还具备与公众互动的功能。通过互联网和移动设备，公众可以随时随地了解雨水花园的实时运行情况，参与到雨水花园的管理和维护中来。这种互动方式不仅增强了公众的参与度和环保意识，还能够促进公众对雨水花园的关注和爱护，共同推动雨水花园的可持续发展。

智能化管理系统在雨水花园设计中的数据对比见表 2。

表 2 智能化管理系统在雨水花园设计中的数据对比

功能 / 指标	智能化管理系统特点	数字数据对比
实时监测	集成先进传感器和监测设备	实时监测频率：每分钟更新数据
数据收集	全面、准确的数据收集	数据记录时长：全年无间断
数据分析能力	深度数据挖掘和分析	数据分析算法种类：超过 10 种
决策支持	提供有力的数据支持	预警准确率：超过 90%
自动调节	根据实时数据自动调节系统	自动调节响应时间：不超过 5 分钟
灌溉效率	智能灌溉系统调节	水资源节约率：相比传统方式节约 30%
排水效率	智能排水系统调节	积水处理时间：减少至原来的 50%
公众参与	与公众互动，提高参与度	公众参与平台访问量：月均增长 20%
环保意识提升	促进公众对雨水花园的关注和爱护	环保教育活动参与人数：同比增长 40%

4 结语

雨水花园作为风景园林设计的重要元素，其在城市公园、居住区和校园景观中的应用，不仅增添了自然美感，更实现了雨水的生态利用。通过植被的优化选择、结构与功能的精心布局以及智能化管理系统的应用，雨水花园的设计得以不断完善。展望未来，期待更多创新的雨水花园设计，为城市增添更多绿意，促进生态与人文的和谐共生。

参考文献

[1] 覃鑫姿,武文婷,王依敏,等.城市雨水花园夜景照明营造模式与可持续设计策略研究[J].建筑与文化,2023(8):218-220.

[2] 韩西廷.海绵城市理念在风景园林规划中的应用——以河南鹤壁为例[J].林业科技情报,2023,55(2):128-130.

[3] 李艾洵.海绵城市理论在风景园林规划中的应用[J].中国建筑装饰装修,2020(6):104.

Research on the Strategies and Innovative Measures of Urban Municipal Infrastructure Maintenance and Management

Qiming Sun

The Housing and Urban-rural Development Bureau of the 12th Division of the Xinjiang Production and Construction Corps, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract

With the acceleration of the urbanization process, the importance of urban municipal infrastructure has become increasingly prominent. Good maintenance and management of municipal infrastructure is crucial to the normal operation and sustainable development of the city. This paper aims to explore the strategies and innovative measures of urban municipal infrastructure maintenance and management, analyze the problems existing in the current management, and put forward some feasible strategies and innovative measures, including the establishment of scientific maintenance and management system, the establishment of information platform, and the introduction of market mechanism. The implementation of these measures will help to improve the level of the maintenance and management of urban municipal infrastructure, and provide strong support for the sustainable development of the city. To improve the service quality and life span of the urban infrastructure, and promote the prosperity and development of the city.

Keywords

municipal infrastructure; maintenance management strategy; innovation measures

城市市政基础设施维护管理的策略和创新措施研究

孙琦明

新疆生产建设兵团第十二师住房和城乡建设局, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

摘 要

随着城市化进程的加速, 城市市政基础设施的重要性日益凸显。良好的市政基础设施维护管理对于城市的正常运行和可持续发展至关重要。论文旨在探讨城市市政基础设施维护管理的策略和创新措施, 分析了当前管理中存在的问题, 提出了一些可行的策略和创新措施, 包括建立科学的维护管理体系、建立信息化平台、引入市场化机制等。这些措施的实施将有助于提升城市市政基础设施维护管理的水平, 为城市的可持续发展提供有力支持。以提高城市基础设施的服务质量和寿命, 促进城市的繁荣与发展。

关键词

市政基础设施; 维护管理策略; 创新措施

1 引言

随着经济建设的不断发展, 人们生活水平的不断提升。中国对城市建设工作更为关注。为丰富人们的生活需加大城市建设力度, 使人们的精神及物质层面得到提升。城市市政基础设施是城市发展的重要支撑, 包括道路、桥梁、排水系统、供电、供水、供气等。这些设施的正常运行对于城市居民的生活质量、经济发展和城市形象具有重要意义。然而, 随着城市规模的不断扩大, 市政基础设施的维护管理面临着诸多挑战。因此, 制定科学合理的维护管理策略和采取创新措施, 成为城市管理部门亟待解决的问题。

2 城市市政基础设施维护管理的现状和问题

2.1 城市市政基础设施维护管理现状

目前, 中国城市市政基础设施维护管理工作取得了一定的成效。各级政府加大了对市政基础设施建设和维护的投入, 一些城市建立了较为完善的维护管理体系, 提高了设施的运行效率和服务质量。

2.2 城市市政基础设施维护管理问题

2.2.1 市政道路维护工作有所欠缺

近年来道路修整工作得到加强, 但是还存在一部分的问题。在实际道路建设与养护工作中, 由于部分道路养护工作有所欠缺, 没有落实到位, 导致道路产生龟裂、下沉等问题, 会影响道路的使用寿命, 还会污染城市土壤环境等, 同时也阻碍了城市经济的发展。

【作者简介】孙琦明(1986-), 男, 中国四川金堂人, 本科, 工程师, 从事建设工程管理研究。

2.2.2 市政基础设施不完善

城市市政建设工作过于追求效率，在早期建设工作中没有全面思考，效仿建设良好的城市设计方案进行大规模引用。这样一来，造成市政建设工作规划不合理并无法达到完善，建设完后期维护、改造、扩建工作无法进行，造成了相关部门在人力、财力、物力等资源的浪费。影响着后期维护工作的开展，造成市政基础设施需要年年进行检修，基础设施无法达到完善^[1]。

2.2.3 管理资金不足

市政基础设施的维护管理需要大量的资金投入，但一些城市由于财政紧张，维护管理资金不足，导致设施得不到及时维护和更新。同时由于经济下行压力，上级财政拨付各城市管养经费未落实到具体管养运维应付账款上，导致各城市运维经费不到位。

2.2.4 管理体制不完善

一些城市的市政基础设施维护管理体制不完善，职责不清，管理混乱，影响了设施的正常运行。因城市基础设施建设和管理涉及到住建、生态、水务和城市管理等部门，在城市黑臭水体治理、入河（海）排污口整治、排水防涝等方面，部门之间职能交叉或权责不清，存在多头管理的弊端，影响城市良好运行。

2.2.5 管理技术水平落后

市政基础设施的维护管理需要先进的技术和设备，但一些城市的维护管理技术水平落后，无法满足设施维护的需要。管养工作主要通过采购临时第三方服务或者以工程项目开展，“头痛治头，脚痛医脚”，没有常规性的运维管养，出现养护不到位、技术不过关等问题。

3 城市市政基础设施维护管理的策略

3.1 合理安排道路维护工作

为落实城市市政基础设施建设工作，首先要提升城市市政交通系统、道路建设、后期维护工作的效率，相关部门应落实道路养护工作，再均衡建设资金的划分。市政设施与城市的正常运转紧密相关，为保证城市运转效率需对市政基础设施定期定期进行维修及检查。对政府补贴资金进行合理分配，确保城市建设前后期的资金充足。可以开展两种城市市政维护资金安排，收益性和无收益性。按照市场管理制度将收益性资金运用到城市建设维护方面，无收益性资金加入城市维护资金共同使用，着重于城市道路维修、桥梁加固、绿化工作的开展。提升道路维修的效率及工作质量^[2]。

开展道路管理人员及专业技术人员的培养工作，使维护资金的分配更具合理性、全面性、实效性。做好资金把控按照规范的管理制度开展维护工作，全面加强相关人员管理及监督工作。这样一来，减轻道路维护工作的难度。

根据不同部门进行责任制分工管理，落实各部门职责

使后续道路维护工作得到合理安排。加大城镇污水排放工作的管理，联合市民开展工作对居民管道进行检查及测量确定管道应用的范围。相关机构应根据当地情况开展道路设施维护工作，做好人们日常污水排放管理并对排水管道定期进行检查保证管道在使用期间没有故障产生。相关部门可定期安排操作人员进行管道的检查、清洗、排修工作，解决城市排水管道的使用问题，确保地下污水管道使用无法对市政道路建设产生影响，使人们日常生活水平得到提升。

3.2 完善市政基础设施

为保障城市市政基础设施建设的完善性，应加大市政基础设施管理工作，针对工作中现有问题开展针对性的处理方案。规范设施管理的制度及人才培养工作，管理人员对相关技术人员进行合理岗位分配并组织构建监督部门。将城市道路中的地下管道、桥梁、轨道交通等做到监督管理，原材料及设备购入、市政基础质量、档案资料、建设工程实施方案等分级进行监督。定期对技术人员进行培训树立良好的政府领导思想，实施工作要以人民为主以此完善市政基础设施。减少后期维修工作难度，减轻市政建设工作中资源的浪费，全面提升工作人员的环保意识及增加相应环保措施达到建设工作水平的提升。

3.3 提高维护管理资金的使用效益

合理安排维护管理资金，优先保障重点设施的维护和更新，提高资金的使用效益。通过加强项目管理、优化资金配置、引入新技术和方法，以及加强监督和评估，可以有效提升资金使用的效益，从而避免资源的浪费和重复投入。

此外，各级政府也要引入社会资本。例如，在城市市政基础设施维护管理领域，政府可以通过招标、竞争性谈判等多种方式向社会资本引入专业的设计、维护、运营、管理等方面的力量，以实现城市市政基础设施维护管理的高效、快速、高质量完成。

3.4 建立科学的维护管理体系

建立科学的维护管理体系，提高维护管理效率。强化规划、建设、管理的科学衔接，还要具备高度的灵活性和针对性。通过借鉴国际经验和采用科学的方法和技术，可以逐步克服这些挑战，建立起有效的维护管理体系。

3.5 加强管理水平

加强技术创新，推广应用先进的维护管理技术和设备，提高设施的维护管理水平。同时，加强人才培养，提高维护管理人员的业务素质和技术水平，为设施的维护管理提供有力的人才支持。开展城市基础设施“城市管家”管理模式；通过资源整合和一体化管理有效解决传统管理模式监管成本高、设备更新慢、人员老龄化、工作效率低等一系列问题；同时注重培育扶持本土有实力的运维企业，实现城市市政基础设施管理专业化、精细化、智慧化^[3]。

4 城市市政基础设施维护管理的创新措施

4.1 引入市场化运作机制

随着城市化进程的加速,城市市政基础设施的维护管理日益重要。传统的政府主导的维护管理模式已经难以满足城市发展的需求,引入市场化运行机制成为了一种趋势。通过招标等方式,选择专业的维护管理企业进行设施的维护管理,提高维护管理的专业化水平和服务质量。

市场化运行机制可以引入竞争机制,促使维护管理企业提高服务质量和效率,降低成本,提高资源利用效率。城市市政基础设施的维护管理需要大量的资金投入,引入市场化运行机制可以吸引社会资本参与,分担政府财政压力。市场化运行机制可以引入专业化的维护管理企业,提供更加专业、高效的服务,提升城市市政基础设施的服务质量。鼓励企业采用新技术、新工艺,提高城市市政基础设施的节能减排水平,促进城市可持续发展^[4]。

4.2 建立信息化管理平台

建立信息化管理平台,可以实现设施信息的实时采集、传输和处理,实现设施维护管理的信息化、智能化和可视化,减少人工干预。信息化管理平台能够提供全面的设施数据分析和决策支持,优化资源配置,帮助管理人员及时发现问题、制定合理的维护计划,并跟踪维护工作的执行情况,提高管理效率和决策水平。平台可以整合各部门的信息资源,实现数据共享,避免信息孤岛,提高协同工作能力,实现“一网统管”,开发更多应用功能,覆盖城市基础设施养护管理各个专业、各个环节。公众可以通过平台查询设施信息、提出投诉建议,平台可以及时响应公众的投诉和建议,快速处理问题,提高了工作效率,增强了市政基础设施维护管理的透明度和公众参与度^[5]。

4.3 推广使用新型材料和技术

随着科技的不断进步,越来越多的新型材料和技术被应用于城市市政基础设施的维护管理中。例如,在道路养护方面,采用了高性能的路面材料、预防性养护技术等;在排水管道维护方面,使用了非开挖修复技术、内衬材料等;在桥梁维护方面,应用了碳纤维增强材料、智能监测系统等。这些新型材料和技术的应用,有效地提高了城市市政基础设施的性能和使用寿命。

推广使用新型材料和技术,如高性能混凝土、新型管材等,可以提高设施的耐久性和可靠性。新型材料和技术具

有更高的强度、耐久性和抗腐蚀性等性能,可以有效地提高城市市政基础设施的性能和使用寿命。新型材料和技术的应用可以减少维护次数和维护成本,降低城市市政基础设施的运营成本。减少对环境的污染,符合城市可持续发展的要求。

4.4 开展设施的预防性维护

预防性维护是一种基于设施状况评估和预测的维护策略,通过定期检查、保养和维修,及时采取维护措施解决问题,延长设施的使用寿命,降低维护成本和故障率。预防性维护在城市市政基础设施维护管理中的应用,可以提高设施的可靠性和安全性,减少设施故障对城市运行的影响。

预防性维护可以降低设施故障的发生率,减少因故障导致的停机时间和维修成本,提高设施的可用性和可靠性。通过定期的检查、保养和维修,可以及时发现和解决设施潜在的问题,避免小问题演变成大故障,从而延长设施的使用寿命。设施的损坏和故障可能会对公众安全造成威胁,预防性维护可以确保设施的安全运行,减少安全事故的发生。相比于故障后的维修,预防性维护的成本更低。通过提前发现和解决问题,可以避免不必要的维修费用和资源浪费。良好的市政基础设施状况有助于提升城市的形象和吸引力,促进城市的经济发展和社会进步。

5 结语

城市市政基础设施的维护管理关系到城市的正常运行和可持续发展。各级政府和管理部門应高度重视市政基础设施的维护管理工作,制定科学合理的维护管理策略,采取创新措施,提高设施的维护管理水平和服务质量,为城市的发展和居民的生活提供有力的保障。同时,应加强对维护管理工作的监督和评估,确保各项措施落到实处,取得实效。

参考文献

- [1] 杨娟.城市建设中市政设施管理养护工作探析[J].科技资讯2021,19(31):90-92.
- [2] 岳秀峰.加强市政工程管理的问题及措施探索[J].现代经济信息,2018(17):365-366.
- [3] 王丽英,尹丹丽,刘炳胜.城市基础设施可持续运营的管理维护策略探析[J].现代财经(天津财经大学学报),2009,29(11):63-66.
- [4] 施凤.加强市政工程管理的问题与措施研究[J].江西建材,2017,203(2):299-300.
- [5] 曾雪清.强化市政工程管理的有效策略分析[J].南方农机,2017,48(22):144-145.

The Design Strategy of Rural Landscape Architecture under the Background of Rural Revitalization

Ji Tang

Hubei Chenglong Municipal Garden Design Research Co., Ltd., Jingzhou, Hubei, 434020, China

Abstract

From the two aspects of theory and practice, this paper analyzes the core concepts and strategies of rural landscape architecture design, aiming to provide scientific guidance for the sustainable development of rural areas and help the comprehensive implementation of rural revitalization strategy. By analyzing relevant successful cases of rural landscape design, summarizing replicable and popularizable experiences, and aiming at the specific situation of Chinese villages, this paper proposes targeted design strategies and implementation paths, aiming at achieving effective results in protecting rural ecological environment, inheriting regional culture, promoting rural tourism, and improving rural life quality. Contribute to the construction of a beautiful, livable and vibrant rural landscape.

Keywords

rural construction; landscape architecture; design

乡村振兴背景下的乡村风景园林设计策略

唐吉

湖北城隆市政园林设计研究有限公司, 中国 · 湖北 荆州 434020

摘 要

从理论与实践两个层面出发, 深入剖析乡村风景园林设计的核心理念与策略, 旨在为乡村的可持续发展提供科学指导, 助力乡村振兴战略的全面实施。通过分析相关乡村景观设计的成功案例, 总结可复制、可推广的经验, 同时针对中国乡村的具体情况, 提出针对性的设计策略与实施路径, 力求在保护乡村生态环境、传承地域文化、促进乡村旅游、提升乡村生活品质等方面取得实效, 为构建美丽宜居、富有活力的乡村新貌贡献力量。

关键词

乡村建设; 风景园林; 设计

1 引言

乡村作为国家生态文明建设和文化多样性的重要载体, 其风景园林的规划与设计不仅是对自然美景的艺术再现, 更是对乡村特色与历史文脉的深度挖掘与展现。在快速城市化进程中, 乡村景观面临着同质化、生态退化的威胁, 迫切需要通过科学合理的风风景园林设计策略, 实现自然与人文的和谐共生, 促进乡村经济的转型升级, 提升乡村居民的生活品质。乡村风景园林设计策略应重在探索如何在尊重乡村原有自然风貌与文化传统的基础上, 通过创新设计手法, 融合现代设计理念与生态科技, 创造出既符合现代生活需求, 又能展现乡村魅力的绿色生态空间, 为乡村振兴奠定基础。

2 乡村振兴背景下风景园林设计原则

2.1 尊重自然与文化的原则

乡村园林的设计要因地制宜, 遵循当地自然规律, 最大限度地保留和利用原有的地形地貌、水系、植被等自然资源, 减少对自然环境的干预和破坏, 实现设计与自然景观的无缝融合。在建设过程中还需要深入调研乡村的历史文化背景, 尊重并传承当地的文化传统和民俗特色, 通过设计语言表达乡村独有的文化韵味, 如利用传统建筑元素、乡土材料、非物质文化遗产等^[1], 使风景园林成为乡村文化传承的载体, 营造具有地方特色的景观风貌, 增强乡村的识别度和归属感。

2.2 可持续发展与生态优先

在设计时应考虑长期效果, 兼顾近期效益与远期发展目标, 建立动态调整机制, 确保风景园林随着时间的推移仍能发挥其功能, 并与乡村发展同步演进。同时在材料选择、能源消耗、废弃物处理等方面强调资源节约和循环利用, 优

【作者简介】唐吉 (1992-), 男, 中国湖北荆门人, 本科, 工程师, 从事园林研究。

先选用环保材料,实施节能设计,减少碳足迹,推动绿色低碳发展。

2.3 人性化设计与功能实用性

考虑到乡村的实际情况,将风景园林空间设计多功能复合体,如结合教育科普、文化展示等,提升空间的实用性和灵活性,增强乡村社区的综合服务能力。同时设计也要充分考虑不同年龄段、不同群体的需求,如设置无障碍设施、儿童游乐区、老年休闲区等,确保所有村民和游客都能享受到便利舒适的公共空间。空间设计细节上体现人文关怀,如合理布局照明系统保障夜间安全,设置足够的座椅和遮阳设施,以及清晰的导视系统,确保景观空间既美观又实用,提升乡村生活的品质和幸福感。

3 乡村风景园林的总体规划思路

乡村风景园林规划需秉持一套系统化的设计理念,核心围绕人文精神,以自然空间为舞台,精心布局聚落、农田与林地,确保既满足村民的生产实践需求,又能营造出深远的意境美^[2]。空间布局上,应展现层次分明的设计特性,首先从宏观的山水格局审视,逐步细化至每一处风景的精巧营造,宏大的自然地貌,诸如崇山峻岭、蜿蜒江河,成为界定空间与规划布局的天然基底。王树声教授针对乡村风景园林设计提出的“三形”理论,强调了景观、人文传承与多维度空间结构的融合。这一理论构建了三重设计层次:外围生态保护区、中间生产活动带及内部生活空间,三者有机结合,不仅促进了生态环境、农业生产与居民生活的和谐共生,也塑造了一种深层次的功能与美学协同效应。

乡村风景园林作为乡村振兴建设中的重要组成部分,需深挖本土自然资源潜力,紧密贴合村民的实际生活与生产需求,创造既服务于公众游憩又富含地方特色的园林景观。传统村落的构筑,诸如巧妙的井口布局、村口设计、戏台构建及宗祠等公共空间,无不蕴含着风景园林设计的自然韵味与人文智慧,展现设计与乡土文化的无缝对接。与城市风景园林相比,乡村设计更需体现地域特色,尊重并融入乡土习俗,强化人文内涵与自然景观的和谐统一。这包括巧妙借用香樟、小型水坝、村门、桥梁、亭阁等元素,营造极富美感的交流平台^[3];或是依托现有植被、地形地貌及古建筑,打造出层次丰富、充满诗意的历史文化景观,实现遗产的有效传承与活化。在此过程中,也需要重视每个乡村的个性表达与差异化特征,呈现各具风姿的乡村风景园林面貌,推动乡村风景园林艺术向更加丰富多彩、深具魅力的方向迈进。

4 乡村特色保护与彰显策略

4.1 地方文化元素的提取与运用

在乡村风景园林的规划设计中,巧妙融入与提炼地方文化元素,是保护与彰显乡村特色的核心途径。这一过程应该细腻而全面,涵盖深度调研、细致分析直至创意设计的每一步。设计师首先深入挖掘那些散落在村落间的历史印记,

如古桥、石刻、古宅,它们不仅作为乡村文化的外在体现,更承载着厚重的历史故事与文化意蕴。在此基础上,还可以积极搜集整理当地的节日庆典、民间工艺、农耕习俗和舞蹈等鲜活的民俗活动,这些习俗文化如同一条条生动的线索,交织出乡村文化的真实纹理,让风景园林更加具有人文魅力。当然,自然生态的考量亦不可或缺,通过对特有植被、地形地貌和水系的细致分析和应用,凸显自然与文化相互映衬,共同勾勒出地方的独特面貌。再通过与长者的对话,收集口口相传的故事、传说与本土智慧,进一步揭示了乡村文化的深厚底蕴与独特韵味。

基于这些精心提取的文化宝藏,将文化精髓渗透进风景园林设计的每一个角落。通过主题鲜明的设计,比如以本土传说为灵感的雕塑园,或是重现农耕场景的体验区(如图1所示),直接诉说乡村的文化故事。还有当地的文化符号,如图腾图案、特色色彩等,可以将其巧妙融入建筑设计景观细节中,成为标识性的视觉元素,强化乡村的身份特征。节假日时,再策划与地方文化相匹配的活动,像传统节日重现、手工艺工作坊和民俗表演,不仅丰富了游客体验,也促进了文化在社区内的活态传承与集体凝聚力。建设文化展示空间,并利用现代科技如AR、VR技术,为参观者提供沉浸式文化教育体验,有效推广了乡村文化的认知度与国际交流。特别强调的是,设计中要始终坚持生态与文化的和谐共生,巧妙融合本土自然元素与文化象征,创造出既生态又富有文化底蕴的空间,展现自然美与文化美交融的和谐境界。



图1 农耕文化融入风景设计

4.2 园林风景小品的设计运用

风景园林中的小品设计,作为提升环境美学与功能性的重要元素,以其精致、灵活多变的特性,为有限空间赋予无限创意表现。在乡村景观小品的规划中,其核心作用不仅在于美化乡村环境,还承载实用功能、展现地域特色,并与项目主题紧密相连。因此,设计之初,需兼顾游客与村民的双重需求,特别是融合村民的实际生活与生产方式,创造出既美观又实用的公共空间,满足村民日常生活的同时,也提供便捷的服务设施。设计过程中,需综合考量自然环境、人文背景及社会因素,确保景观小品的设计既避免单一的旅游导向,又能充分反映村民的真实需求,强化地域特征,尊

重场地特性,并维护生态环境的平衡。为此,项目启动时,应首先进行全面、系统的规划,深入挖掘场地特征、地域文化和象征符号,精心提炼文化故事,确立具有标志性的主题IP,以此为核心辐射开来,构建起一套与乡村特质相符的小品体系。鉴于乡村环境的独特性,材料选取上倾向于乡土材料、可再生材料和废弃物料的再利用,如稻草人、废旧竹材栅栏等,这些不仅体现了资源的创意再利用,也浓郁了乡土文化的氛围。设计中,追求形式与内涵的完美统一,不仅塑造外在形态,更注重传达内在的文化精神。以某乡镇的新建项目为例,设计团队巧妙利用自然地形、绿植、石缸及陶罐等原始元素,设计了灰砖墙、青瓦与旧瓦缸交相辉映的景观小品,实现了旧物新用,与自然水景相融,展现出别具一格的乡村魅力(如图2所示)。通过将石磨、瓦罐等传统物件随意点缀于草坪之中,创造出令人回味的乡愁景观,引发人们对过往的温馨回忆。整个设计过程,展现了对乡村景观小品设计的深度思考与创新实践,实现了功能、美学与情感的和谐统一。



图2 融合乡村元素的风景小品

4.3 景观道路的特色设计

在设计景观道路时,创新应用特色的铺装材料是提升乡村韵味的关键。选用与自然环境和谐相融、具有地方特色的铺装材料,如本土石材、回收木材或生态透水砖,不仅能够增强道路的美观性,还能体现出对环境的尊重与保护。设计时,需确保道路铺装的环保性,选择材料应考虑其可降解性、低污染性,以及是否利于雨水渗透,以维护生态平衡。同时,道路的安全性不容忽视,合理的宽度、坡度以及防滑

处理,确保行人与车辆的安全通行。比如将道路与农田景观融合,设计时应考虑道路与农田的和谐共生,通过道路的巧妙布局,如设置观景台、高架栈道,使道路既是通行空间也是观赏农田风光的绝佳平台,既不影响作物生长,又能让人近距离感受自然之美,体验到农田与道路景观的立体融合,增强乡村的自然野趣。又或者将水景与道路相互结合,巧妙将水元素融入道路设计,如溪流旁铺设的石板小径、木栈道,或是在道路沿线设置小桥流水,使道路成为连接水与陆的纽带(如图3所示),增添一份静谧与雅致,让行走其间成为一种享受,提升了乡村的诗意与灵动。



图3 芦苇荡上的木栈道

5 结语

深入探讨了乡村振兴战略背景下风景园林设计理论与实践,聚焦于特色景观、乡村文化、乡村道路的创新设计与融入。结合分析来看,成功的乡村景观设计需紧密结合当地文化、自然资源和生态环境,既要提升乡村的居住环境质量,还要促进乡村旅游与经济发展。同时在设计中,要注意特色铺装材料的选择与应用,以及与农田、水系等自然元素的和谐融合,达到美化乡村风貌,增强乡村辨识度和吸引力的目标。此外,案例分析展示了如何通过设计手法,如采用本土材料构建石径、木桥栈道、乡土风景小品等来实现乡村特色与现代审美的有机结合,展现出乡村风景园林设计的独特魅力。

参考文献

- [1] 郑亚菲.乡村景观元素在风景园林规划设计中的融入[J].大观,2024(3):40-42.
- [2] 王岚,王倩,范凡.景观设计对乡村文化的承载——以“2022年中国风景园林规划设计大会”为例[J].林产工业,2024,61(2):99-100.
- [3] 张思娜.景观规划中乡村风景园林设计特色凸显[J].现代园艺,2023,46(23):168-170.

Optimization of Municipal Road Reconstruction Scheme and Construction Technology

Chunyan Wei

Hechi Municipal Construction Department, Hechi, Guangxi, 547000, China

Abstract

The construction and reconstruction of municipal roads are very important to the development of cities and the quality of life of residents. The purpose of this paper is to study the optimal selection and construction technology of municipal road reconstruction scheme, so as to improve road quality, prolong service life and enhance economic benefits. In the study, by establishing the quality evaluation index system and selecting the implementation effect monitoring and evaluation method, the implementation effect of the municipal road renovation program is comprehensively evaluated, and improvement suggestions and optimization measures are put forward. As an important part of urban infrastructure, municipal roads directly affect the image of the city, traffic conditions and the quality of life of residents. It provides theoretical support and practical guidance for improving the effect and quality of road reconstruction projects.

Keywords

municipal road; reconstruction scheme; construction technology; evaluate

市政道路改造方案优选及施工技术

韦春艳

河池市市政设施处, 中国 · 广西 河池 547000

摘 要

市政道路的建设和改造对城市的发展和居民的生活质量至关重要。论文旨在研究市政道路改造方案的优选及施工技术, 以提高道路质量、延长使用寿命、提升经济效益。在研究中, 通过建立质量评价指标体系、选择实施效果监测与评估方法, 对市政道路改造方案的实施效果进行全面评估, 并提出了改进建议与优化措施, 市政道路作为城市基础设施的重要组成部分, 直接影响着城市的形象、交通状况和居民的生活质量。为提高道路改造工程的效果和质量提供了理论支持和实践指导。

关键词

市政道路; 改造方案; 施工技术; 评估

1 引言

随着城市化进程的不断加快, 市政道路也面临着日益严峻的挑战, 包括老化破损、交通拥堵、安全隐患等。因此, 对市政道路进行及时有效地改造显得尤为重要。论文旨在研究市政道路改造方案的优选及施工技术, 以提高道路质量、延长使用寿命、提升经济效益。论文首先通过建立质量评价指标体系和选择适合的实施效果监测与评估方法, 对市政道路改造方案的实施效果进行全面评估; 其次对施工技术进行综述, 包括路面材料选择与特性、施工工艺与流程、质量控制与监测技术等; 最后通过改进建议与优化措施, 提出可行性建议, 为市政道路改造工程的实施提供理论支持和实践指导。

2 市政道路改造方案优选方法

在市政道路改造方案的优选过程中, 建立科学合理的评价指标体系是至关重要的。指标体系应该全面反映道路改造方案的各个方面, 包括但不限于经济性、社会效益、环境影响等, 需要确定评价的主要目标, 比如改善交通状况、延长道路使用寿命等。然后, 根据这些目标确定一系列具体的评价指标, 如道路平整度、施工成本、交通通行能力等^[1]。这些指标应该具有权重分配, 以反映它们在方案优选中的相对重要性, 通过专家讨论、文献调研等方式对指标体系进行修正和完善, 以确保其科学性和可操作性。

建立合适的优选模型是指导市政道路改造方案优选的关键一步。优选模型可以是定性的、定量的或者是定性与定量相结合的。常用的优选模型包括层次分析法 (AHP)、模糊综合评价法、多目标规划法等。在选择优选模型时, 需要考虑到道路改造方案的具体情况和评价指标的特点, 确保模型能够全面、准确地评价各个方案的优劣, 还需要考虑到模型

【作者简介】韦春艳 (1979-), 女, 壮族, 中国广西河池人, 本科, 从事市政工程研究。

的计算复杂度和数据获取难度,选择适合实际应用的模型^[2]。

在确定了优选模型之后,还需要选择适合的优选算法进行方案评价和排序。不同的优选模型可能需要不同的算法来求解,常用的优选算法包括基于权重的加权求和法、基于排序的 TOPSIS 法、基于距离的灰色关联分析法等。在选择优选算法时,需要考虑到算法的计算效率、稳定性以及对数据的要求。同时,还需要根据实际情况对算法进行适当调整和改进,以提高评价结果的准确性和可信度^[3]。

3 改造方案影响因素分析

道路老化和破坏是市政道路改造的主要动因之一。道路老化可能受到自然因素(如气候变化、地质条件等)、交通荷载、施工质量等多种因素的影响。气候变化导致的温度变化和降水等条件变化可能引起路面材料的膨胀收缩、开裂等问题;交通荷载则是由于车辆通行引起的路面变形、磨损等;而施工质量不佳则可能导致路面材料密实度不足、层间粘结力差等问题^[4]。因此,通过对道路老化和破坏原因的分析,可以有针对性地选择适当的改造方案和施工技术,以延长道路使用寿命并提高道路质量。

市政道路改造方案的制定还需要考虑到道路的实际交通流量和需求情况。交通流量主要受到道路所处位置、周边环境、城市规划等因素的影响,不同道路段的交通流量可能存在较大差异。需求分析则包括对道路功能、通行能力、交通组织等方面的需求考虑。例如,在城市主干道或商业区,对交通通行能力和效率的需求可能较高;而在居民区或景区周边,对交通安全和环境舒适性的需求可能更为重要。因此,通过对交通流量和需求的综合分析,可以为改造方案的制定提供科学依据,确保改造方案符合实际需求,并能够有效解决交通拥堵等问题。

在制定市政道路改造方案时,还需要对各种施工技术的可行性进行评估。这包括对材料、设备、施工工艺等方面的评估。例如,选择合适的路面材料需要考虑材料的耐久性、抗压性、抗滑性等性能;而选择施工工艺则需要考虑到施工难度、施工周期、施工成本等因素^[5]。同时,还需要考虑到技术更新换代的可能性,选择具有较高技术含量和可持续性的施工技术,以确保改造方案的长期效益和可持续发展^[6]。因此,通过对技术可行性的评估,可以为改造方案的实施提供技术支撑,提高改造效率和质量。

4 施工技术综述

市政道路改造的成功实施离不开高效可行的施工技术。选择合适的路面材料是保证市政道路改造工程质量的关键一步。常用的路面材料包括沥青混凝土、水泥混凝土、碎石、沥青乳化涂料等。不同的材料具有不同的特性和适用范围,需要根据道路的使用要求、环境条件和预算等因素进行选择。沥青混凝土具有施工方便、修补容易等优点,适用于城市主干道和高速公路等交通繁忙的场所;水泥混凝土则具有

耐久性好、承载能力强等特点,适用于需要承受大型车辆荷载的道路;而碎石路面则适用于低交通量、低速行驶的次干道和乡村道路。在选择路面材料时,还需要考虑到材料的成本、可获得性以及对环境的影响等因素,以实现最佳的经济和环境效益^[7]。

施工工艺与流程是指导市政道路改造施工的具体操作步骤和方法。在道路改造工程中,常见的施工工艺包括路面铺设、路面密封、路面标线等。路面铺设是指将预先准备好的路面材料通过铺设机械铺设在路面上,并通过压实机械进行压实,确保路面的平整度和密实度;路面密封是指在路面施工完成后,通过喷涂或涂刷等方式施加密封材料,提高路面的抗水性和耐久性;路面标线是指在道路施工完成后,根据交通规则和标准,在路面上绘制各种交通标线和标志,指导车辆和行人的通行^[8]。在施工工艺和流程中,需要充分考虑施工安全、施工质量和施工进度等因素,确保施工过程顺利进行,并达到预期的改造效果。

质量控制与监测技术是保证市政道路改造工程质量的重要手段。常用的质量控制技术包括现场检测、实验室检测和远程监测等。现场检测主要通过对施工过程中的关键参数进行实时监测和检测,如路面厚度、密实度、平整度等,以及对施工质量进行实时调整和控制;实验室检测则是在施工完成后,通过对采集的样品进行实验室分析和检测,验证施工质量是否符合设计要求;远程监测则是利用现代信息技术手段,通过远程传感器和数据传输设备对道路使用状态和施工质量进行实时监测和追踪。通过质量控制与监测技术,可以及时发现和解决施工过程中存在的质量问题,保证道路改造工程质量达标,提高道路使用寿命和安全性。

5 施工组织与管理

施工组织架构设计是指在市政道路改造工程中,对施工过程中的各个环节和部门进行合理划分和组织安排,确保施工任务能够有序进行,施工效率得到提高。在施工组织架构设计中,需要考虑到施工规模、施工周期、人力资源、设备资源等因素,以及施工过程中可能存在的风险和挑战^[9]。通常,施工组织架构包括总承包商、施工单位、监理单位、设计单位等,各个单位之间相互配合,共同完成施工任务,还需要建立健全的沟通机制和协调机制,确保施工过程中各个环节之间的顺畅沟通和有效协调,最大程度地提高施工效率和质量。

施工计划编制是指在市政道路改造工程中,根据施工组织架构设计和施工任务要求,制定详细的施工计划,确定施工任务的时间节点、工作内容和资源配置等,为施工过程的顺利进行提供指导和保障。施工计划编制需要考虑到施工过程中可能存在的不确定性和风险,合理安排施工任务的先后顺序和优先级,确保施工过程中各个环节的协调和配合。通常,施工计划包括总体施工计划、阶段施工计划和日常施

工计划等,每个计划都需要与实际相结合,灵活调整和优化,以确保施工任务能够按时完成,并达到预期的改造效果。

安全生产管理是市政道路改造工程中必不可少的重要环节。施工过程中存在着各种安全风险和隐患,如高空作业、机械设备操作、交通安全等,需要采取有效的措施和管理手段,确保施工过程的安全性和稳定性^[10]。安全生产管理包括制定安全生产管理制度和规范、进行安全生产培训和教育、建立安全生产责任制和奖惩机制等。同时,还需要加强安全监测和检查,及时发现和处理安全隐患,确保施工现场的安全环境。通过严格的安全生产管理,可以有效预防和减少施工事故的发生,保障施工人员的生命安全和财产安全。

6 改造方案实施效果评估

建立科学合理的质量评价指标体系是评价市政道路改造方案实施效果的基础。质量评价指标体系应该全面反映改造工程的各个方面,包括改造工程的技术质量、使用寿命、经济效益、社会效益等。常用的质量评价指标包括路面平整度、路面结构强度、路面防滑性、路面耐久性、施工质量等。这些指标应该具有权重分配,以反映它们在改造工程中的相对重要性。同时,还需要考虑到指标的可操作性和可检测性,确保评价结果的科学性和客观性。通过建立质量评价指标体系,可以为改造工程的实施效果评估提供量化的依据,为后续的改进建议和优化措施提供参考。

选择合适的实施效果监测与评估方法对于准确评价市政道路改造方案的实施效果至关重要。常用的监测与评估方法包括现场检测、实地调查、问卷调查、数据分析等。现场检测是通过对改造工程实施效果进行现场观察和检测,例如对路面平整度、路面结构强度等指标进行实时监测;实地调查是通过对改造工程周边环境和交通状况进行实地调查和观察,了解改造工程对周边环境和交通的影响;问卷调查是通过发放问卷调查用户对改造工程的满意度和评价意见;数据分析是通过对采集到的数据进行统计分析和比对,评估改造工程的实施效果和经济效益。综合运用以上监测与评估方法,可以全面客观地评价市政道路改造方案的实施效果,为进一步的改进建议提供依据。

改造方案实施效果评估的最终目的是为了发现问题、提出改进建议和优化措施,进一步提高改造工程的效果和效益。在评估过程中,可能会发现改造工程存在的一些问题和不足,例如施工质量不达标、使用寿命不理想、经济效益不

明显等。针对这些问题,需要及时提出改进建议和优化措施,如加强施工质量管理、优化路面材料选择、调整交通组织方式等。同时,还需要结合实际情况和相关政策,制定具体的改进措施和实施方案,以确保改造工程的长期效益和可持续发展。通过不断改进和优化,可以提高市政道路改造方案的实施效果和质量,更好地满足社会公众的需求和期待。

7 结语

市政道路改造是一项复杂而重要的工程,直接影响着城市的发展和居民的生活质量。论文通过对市政道路改造方案的优选及施工技术进行研究,取得了一定的研究成果,建立了科学合理的质量评价指标体系,为市政道路改造方案的实施效果评估提供了依据;综述了施工技术的相关内容,为施工过程提供了指导和参考;通过改进建议与优化措施,提出了一些可行的改进措施,为市政道路改造工程的实施提供了理论支持和实践指导。相信随着进一步的研究和实践,市政道路改造工程的质量和效果将得到进一步提高,为城市的可持续发展做出积极贡献。

参考文献

- [1] 王淑霞.市政道路及排水改造工程的探讨[J].建筑工程技术与设计,2017(13):2976-2976.
- [2] 刘坤璋.L区W道路改建工程项目可行性研究[D].成都:西南石油大学,2018.
- [3] 胡锋妹.市政给排水施工中长距离顶管施工技术的研究与应用[D].杭州:浙江工业大学,2020.
- [4] 余丽燕,刘武斌.价值工程在优选城市道路交通规划方案中的应用——基于道路立交改造规划方案[J].城市建设,2009(35):283-284.
- [5] 刘忠文,刘玉晶,孙永权.吉林油田交换网络设备改造优选方案探讨[C]//科技创新与节能减排——吉林省第五届科学技术学术年会论文集(上册),2008.
- [6] 宋冲,肖文义,赵金明.浅述潍坊市白浪水库东放水洞洞身改造方案优选及工程施工[J].山东水利,2009(5):44+51.
- [7] 邢强.钢筋混凝土结构改造施工中加固方法优选研究[J].建筑工程技术与设计,2016(9):856-856.
- [8] 龚懿婧,徐烈辉,周皞,等.江苏省大型渠灌区尾部节水改造技术方案研究[J].节水灌溉,2019(11):77-80.
- [9] 何国光.矿井环境改造或改扩建的分析与评价[J].中国煤炭学会矿井技术改造学术讨论会,2007.
- [10] 朱小坤,吴鹏程,吴日光.市政公路路面改造及施工技术[J].科技资讯,2013(10):2.

Analysis of the Key Technical Points in the Construction of the Municipal Road Drainage Pipe

Zhuhong Tang

Shanghai Tiange Landscape Engineering Co., Ltd., Shanghai, 201315, China

Abstract

In the continuous development of the country, China has also made a series of improvements in the construction of municipal road drainage pipe engineering, especially in the construction management issues, but also made a series of adjustments. With the continuous development of China's economy, urban construction is becoming more and more important. Municipal road drainage design occupies a key part of the urban construction. The reliability and safety of municipal road engineering design are the key points to ensure social stability and national security. This paper is a series of analysis and discussion on the development of municipal road drainage engineering, the main purpose is to provide some help to the development of municipal road drainage engineering.

Keywords

municipal road; drainage pipeline; renovation project

市政道路排水管道施工中的技术要点分析

唐朱红

上海天舸园林绿化工程有限公司, 中国 · 上海 201315

摘 要

国家在不断的发展, 中国在市政道路排水管道工程施工方面也有了一系列的提高, 特别是在施工管理问题上, 也做出了一系列的调整。随着我国经济的持续发展, 城市建设问题越来越重要。市政道路排水设计对于城市建设占据的关键的一环。市政道路工程设计工作的可靠性以及安全性是确保社会稳定及国家安全的重点。论文针对市政道路排水管道工程的发展展开一系列的分析讨论工作, 主要的目的还是希望可以给市政道路排水管道工程的发展提供一定的帮助。

关键词

市政道路; 排水管道; 改造工程

1 引言

社会在发展, 时代也在快速的进步。市政道路排水管道工程的发展是非常重要的。在进行市政道路排水管道工程施工工作的时候很容易受到外界的干扰, 所以要将施工技术更好地应用到市政道路排水管道工程中。

2 市政工程排水管道工程所出现的问题

随着社会的不断发展, 市政道路排水管道分流工程越来越多, 与此同时, 市政道路排水管道分流工程中的问题也一一暴露出来, 如果城市中的排水系统无法承受社会发展和城市运行基本的需求, 就会出现大面积的停工停产, 进而给人们的生活以及城市的运行带来很多负面影响。因此, 我们才要确保排水设计工作的承受性。在当今时代, 可持续发展

的是一个躲不掉的话题, 生态环境也成为个城市整体评分的项目, 而合理的市政工程, 可以明显提高城市的整体面貌, 加强对水资源的重复利用, 符合中国当前的基本国策, 也关乎人类的生存发展^[1]。第一, 缺少监督管理意识。在进行市政排水工程建设, 相关单位都缺乏监督管理意识, 对施工未起到良好的监督作用, 对工程质量不够重视, 只是一味地追求经济利益, 从而没能达到相关的建设要求, 危害到城市生活的正常进行, 甚至对市政排水工程造成巨大的影响。第二, 管道路线选择不科学。在当前的管道路线选择时, 没有做到最好的地理勘测工作, 施工方往往只追求快速建立, 从而忽视了地理条件, 容易造成线路选择不科学, 这也是许多施工单位出现的问题。有些施工方以节约成本为由, 直接进行市政排水工程, 从而对人们的日常生活带来诸多不便, 其中的隐患也是数不胜数。第三, 管道渗漏及堵塞。管道渗漏以及堵塞, 这是在市政排水工程建设中十分常见的问题。管道渗漏及堵塞会给之后的工作造成不可忽视的影响。由于整体施工人员的综合素质都不太高, 专业技能也不够突出, 就会经

【作者简介】唐朱红(1986-), 女, 中国上海人, 工程师, 从事市政项目建设管理研究。

常发生操作不规范的现象,存在随意性,施工人员由于自身专业素质达不到相应的标准,很容易导致在施工过程中杂物进入,并且没有做到及时的发现和处理,这也是导致管道堵塞的根本原因。在进行管道安装过程时,由于没有对管道和相关设备进行质量监管,再加上施工人员欠缺专业性,导致在管道对接时,没有做好相关的封严工作,从而留下隐患,造成管道渗漏的现象发生。

3 市政道路排水管道工程设计的必然

3.1 重视防渗施工技术

道路排水防渗施工技术在日常活动中一直是运用十分广泛的。防渗技术是维持人们正常生活的技术,该技术的创新提升非常重要。这种防渗技术在我国的发展过程中,主要运用于市政道路排水管道工程中。农业在生产过程中,科学技术的发展,水利工程技术运用得也越来越广泛。其中在市政道路排水管道工程中的应用最为广泛。所以,防渗施工技术的提升是社会发展中必然的,它的提升也应该是重要性的。

3.2 提升排水管道技术

对于市政道路工程来讲,排水管道工程发展得好,是给社会发展中的一个好的助力。这种防渗施工技术的研究和开发的全面,不仅可以加强该工程在实施过程中的施工技术问题,也提高了在实施过程中安全隐患的风险。同样,在市政道路排水管道工程发展中所崇尚的新科学技术也是相符合的。该技术的运用也促进了社会主义核心价值观的发展。不仅如此,在很多方面,这种防渗施工技术也是有效解决掉工业生产过程中的,土地干涸问题和水资源浪费问题提出了有力的帮助。对之前的“不适用”的排水技术有了进一步的提高,做到“新科学”“新技术”“新发展”三个新方向的发展。也减轻人们劳作的辛苦,减轻了人们的劳力,为社会主义发展也做到了有效的共进^[3]。

4 市政道路排水管道施工过程的思考探讨

4.1 创新市政道路工程施工技术

创新市政道路排水管道施工过程技术和质量控制方法,是对工程项目施工效率和质量的重要保障。数字化施工技术现在是时代的重要特征之一。这种技术是将数字化技术与建筑施工技术结合起来,让施工过程更加高效、精准、可控制和安全。数字化施工技术可以广泛应用于许多市政工程领域,例如道路、桥梁、地铁、公共设施等等。通过数字化施工技术,可以预先确定建筑物的设计情况、施工过程的安排、材料配送和人员管理等信息,从而减少人力、材料和时间的浪费,提高工程的质量和效率。市政工程中的无损检测技术是非常重要的一项技术。这种技术可以通过无损检测仪器,对材料、结构、设备等进行非破坏性检测,以确定它们是否有裂缝、松动、腐蚀等问题,同时也能够确保建筑工程的质量和安

全。无损检测技术可以广泛应用于许多市政工程领域,如道路、桥梁、地铁、公共设施等。这种技术不仅可以监测城市的建筑物的状态,还可以提前发现问题并进行维护,确保建筑物的安全性和可靠性。无损检测技术在市政工程中的应用也是非常广泛的。市政道路工程管理人员在施工前应对整个施工项目有一个整体的划分,然后再根据不同的施工方案分配给相应的技术人才,施工时应明确施工的工作安排,确立好每个施工者的工作内容,同时也应积极地引导各部门之前的协作沟通,这样才能保证市政道路工程施工工程能够有序进行。在目前,我国对于市政道路工程的施工技术管理体制还没有得以足够的重视,并没有明确制定施工技术管理规范体系,没有指定明确的绿色施工技术管理管辖范围,这就会导致施工管理人员无法很好地清楚了解自己所应管理安排的范围,对管理的目标和重点都比较模糊,而因为传统的管理模式依旧残留着各方面的弊端,对于质量检测和管理层次都过于片面化,因此在一定程度上很难保证施工质量,同时也难以确保施工工作进程能够高效有序进行。

4.2 建立健全风险预警机制

市政道路工程已成为中国向前进步中必不可少的一部分,所以更要建立市政道路工程监督管理机构,建立健全风险预警机制。随着改革开放以来,中国的基础建筑设施正在一步步发展壮大,对基础建筑设施的各方面性能要求也越来越高,而市政道路工程作为中国基础建筑设施中的重要组成部分,对其施工项目管理的问题也受到极大的社会关注。施工人员的工作态度是确保施工工作的效率和质量的重要前提,一个好的工作态度再加上相应的工作能力,才是工程项目真正需要的人才。而对于施工人员而言,有着好的工作能力固然重要,但如果没有一个好的综合素质,对工作不上心,仍然会导致无法有效的完成工作,因此在挑选施工人员时,不能只单看这个人的工作能力,还应重视到这个人的综合素质方面,这样,才能放心将安排的任务分配给不同的责任人,从而保证施工的质量和效率。这样在进行管理的时候也方便管理,对于风险预警也要健全预警机制。

4.3 重视施工进度以及安全问题

在施工的进程过程中,施工单位不能放松警惕,要从多个角度进行施工管理和分析。首先,要对施工材料进行分析,分析施工材料是否符合标准,是否适应其建筑。其次,相关部门还要维系好施工现场秩序,做好现场管理,观察施工队伍是否像施工前分配好的任务一样进行施工。施工管理监察部门也要对施工工程进行监督管理,管理好施工队伍是否按照标准进行施工。最后,工作人员要严格按照规章制度进行施工管理,在施工过程中要重视安全问题,在进行地下施工时,施工人员要保证安全性,从而更好地保证市政道路排水工程质量。市政道路工程的安全管理是确保工程高效进行的重要组成部分,保证施工材料的安全性,增强施工人员的安全意识,在保证施工安全上,确保工程的质量。通过不

断在实践中总结经验创新市政道路工程施工技术和质量控制策略,这样就能够提高施工质量。

4.4 重视信息化技术

现如今社会,信息化已经是各个行业工作中所需要具备的特点,因为信息化可以大大提高工程管理效率和工作质量,它可以跨越时间和空间对工作开展的影响,这对于建筑项目的管理建设具有重大意义。相关行业需要将工程管理过程信息化,从而通过计算机和控制设备提高施工效率以及管理效率,实现在短时间内完成高额的工作量,并且工作质量可以得到保障。因此,市政道路工程道路要对施工过程进行软件和硬件的信息化创新研究,将信息化的特点融合进市政道路工程管理施工过程中,建设信息化的建筑施工。再者,在市政道路工程发展过程当中,工作人员每天需要面临的是大量的数据分析与整理,而且这些数据数量庞大且烦琐复杂。在整理时很容易产生一些错误,在市政道路工程当中,错误的存在是十分严重的。因为它不仅仅是数据上的错误,同时更是工程当中的大错误。一个小小的理论错误可能会导致一个工程悲剧的产生。因此,可以看出来,采用专业的互联网信息技术可以提高市政道路排水管道工程的数据精准度。同时采用专业的信息化技术也可以使管理人员在施工时更好地开展工作,这对于市政道路排水管道工程的管理是非常重要的。

4.5 提高工作人员的综合素质

众所周知,市政工程排水管道的工程量非常的大,施工过程的工作也是非常的复杂,这就在一定程度上考验了工作人员的专业能力。所以,在施工管理的时候,工作人员要及时提高自己各方面能力,重视市政工程排水管道施工技术,有效保证施工质量。提高信息化能力以及管理能力,这对于市政工程的开展非常有帮助。在开展市政工程施工技术时,要能够定期对工作人员进行教育和能力培养,从企业内部打造出具有高执行力和专业素质水平的员工,促进在具体的工作中各个环节的有效落实,这样工作人员才能更好的进行工程施工工作,促进市政工程更好的发展。市政工程是一项巨大的工程,只有严格要求自己的信息化专业素养,注重施工质量,提高施工技术,这样才能让市政工程更好的发展,社会更好地发展。再者,市政工程施工工作人员要有责任,

有担当。管理人员专业素养有很多方面,每一个方面都要提高,工作人员要不断在实践中总结经验,不断寻找最适合的工程施工技术以及管理方法与时代相跟进,尤其是在当今社会的不断发展下。所以市政道路排水管道工程要高度重视安全问题,施工管理技术也要不断跟进社会发展^[4]。

4.6 打造专业施工队伍

对于市政道路排水管道施工管理工作来讲,急需一大批专业团队进行施工控制,为施工单位呈现清晰、科学的工程进度、工程施工的相关内容,并且在工程出现问题或者市场出现波动时,能够及时控制并改正施工方的不合理行为,避免出现差错。每一项工程都要求工作人员投入百分百的精力,丝毫不能懈怠。相关负责人必须具有强大的知识储备和能力。对工程计量所需要的内容清楚明白,能够通过自己的能力,将要求和施工方案情况进行高效处理。市政工程人员要学会轻松处理各方面的关系,协调好每一个部分,能让市政工程排水管道施工在计划中进行,提升自身的素质。具备拥有足够的专业素养的排水管道施工管理人员是市政工程良好进行的重要保障,管理层对工作人员的把控应该加大落实,并且充分保障工作人员的专业训练,以此保证工作人员能够真正的专业化,从而可以更好地发展市政道路排水管道工程。

5 结语

总的来说,在市政道路排水管道工程问题中还是存在一些问题,管理不够到位。所以更要对这些问题加强管理,这样才能够发现不足之处,及时改进,才能够促进城市化的建设。

参考文献

- [1] 梁正敏.市政道路排水管道施工技术研究[J].建筑与预算,2023(9):65-67.
- [2] 林光洪.市政道路排水管道施工技术难题及发展方向[J].工程机械与维修,2023(4):90-92.
- [3] 宋国强.市政道路排水工程污水管顶管施工技术研究[J].运输经理世界,2023(19):16-18.
- [4] 申少杰,王江河,尚振奇,等.市政道路排水工程管道施工技术[J].城市建筑空间,2023,30(S1):375-376.

Path Analysis of Coordinated Development of Urban Planning and Municipal Construction

Xiangkai Fang

Fuzhou Yecheng Development Group Co., Ltd., Fuzhou, Fujian, 350104, China

Abstract

Urban planning and municipal construction are two indispensable aspects of urban development, but in the actual process, there are often large coordination problems. Through in-depth analysis of the interactive relationship between urban planning and municipal construction, this paper puts forward the corresponding coordinated development path. First, deepen the information sharing and interaction between them to enhance their overall collaboration. Secondly, establish a public interest-oriented coordination mechanism to ensure that urban planning and municipal construction can better serve the needs of urban residents and urban development in actual operation. Third, improve the relevant laws and regulations, improve the operability and enforcement of planning, and avoid the difficult problem of planning law enforcement caused by the imperfect supervision system. Finally, strengthen the training and intervention of professional talents, in order to gradually improve the professionalism and efficiency of urban planning and municipal construction. Through the above ways, the healthy and harmonious development of the city can be promoted.

Keywords

urban planning; municipal construction; coordination mechanism; information sharing; enforcement of regulations

城市规划与市政施工协调发展的路径分析

房祥凯

福州冶城发展集团有限公司, 中国 · 福建 福州 350104

摘 要

城市规划与市政施工两者是城市发展不可或缺的两个方面,但在实际过程中,往往存在较大的协调问题。论文通过深入剖析城市规划与市政施工的互动关系,提出了相应的协调发展路径。首先,深化两者间的信息共享和交互,以增强其整体协同性。其次,建立以公众利益为导向的协调机制,确保城市规划与市政施工在实际操作中,能够更好地服务于城市居民和城市发展需求。再次,完善相关法律法规,提高规划执行的可操作性和执行力度,避免因监督制度不完善造成的规划执法难问题。最后,加强专业人才的培养和介入,以逐渐提升城市规划和市政施工的专业性和效率。通过以上途径,可以促进城市健康和谐发展。

关键词

城市规划; 市政施工; 协调机制; 信息共享; 法规执行力度

1 引言

城市的发展和进步,离不开精准的城市规划和有力的市政施工。这两者一环套一环,既相互独立,又相互影响。随着城市化进程的加快,城市规划与市政施工之间的协调问题日益凸显,不稳定性和冲突性问题逐步显现。如果不能有效解决这些问题,将影响和阻碍城市的正常运转和健康发展。论文以此为背景,通过深入研究城市规划与市政施工的关系,并分析其存在的矛盾和问题,旨在寻求改善两者之间关系,推动其协调发展的路径与方法。经由此类研究,我们

期待找到一种有效方法,通过增强两者的协同性,建立公众利益导向的协调机制,完善相关法规,并加强专业人才培养,以实现城市规划与市政施工的和谐发展,对整个城市的健康和谐发展发挥积极作用。

2 城市规划与市政施工互动关系的剖析

2.1 城市规划与市政施工的内在联系及其重要性

城市规划与市政施工作为城市发展两个不可或缺的方面,二者之间具有密切的内在联系,并且在提升城市整体功能、改善市民生活质量方面极其重要^[1]。城市规划旨在通过合理的空间布局、功能分区和资源配置,实现城市的可持续发展;而市政施工则具体负责将规划蓝图转化为现实,为城市提供必要的基础设施和公共服务。

城市规划为市政施工提供了明确的建设方向和规范,

【作者简介】房祥凯(1980-),男,中国福建福州人,本科,中级经济师,从事国企管理、企业战略规划、投融资管理、经营数据分析等研究。

使市政工程施工能够有序开展,以达到预期的城市发展目标。在此过程中,城市规划中的区域划分、道路交通设计、公共设施布置等具体内容是市政施工的实施提供了指导依据。缺乏科学的规划指导,市政施工可能会面临盲目性和随意性,导致资源浪费和社会效率的低下。

市政施工的实际进展和问题反馈又能为城市规划提供实际案例和数据支撑,促进城市规划的动态调整和优化,从而更好地满足城市发展需求和居民利益。这种互动关系使城市规划与市政施工在不断协同与调整中,提升了整体城市建设的科学性和合理性。

2.2 在实际过程中存在的协调问题分析

在实际过程中,城市规划与市政施工之间存在多重协调问题,主要表现为信息不对称、政策执行不一致以及公众参与度不足等方面。信息不对称是指规划部门与施工单位之间的信息共享不足,导致施工过程中出现与规划预期不一致的情况。这种信息差异不仅延误施工进度,还可能导致资源浪费和重复建设。政策执行不一致则体现为规划与施工标准不统一,某些项目在执行过程中可能违反既定的规划规范,增加了规划调整和项目修改的难度。公众参与度不足是另一个影响协调的重要问题。由于市政施工直接影响居民生活,缺乏公众参与和反馈会导致居民对项目的不理解和反对,继而引发社会矛盾和抵触情绪^[2]。

这些问题不仅增加了协调的复杂性,还对城市的整体发展产生不利影响。在信息、政策和公众互动层面的协调问题,严重制约了城市规划与市政施工的顺利推进。解决这些问题,需要从信息共享、政策协调、公众参与等多个方面综合考虑,以实现更好地协调发展。

2.3 城市规划与市政施工的互动关系的影响因素

城市规划与市政施工的互动关系受到多个因素的影响。政策法规和制度机制对两者的协调具有重要约束作用。不完善的法律法规可能导致规划执行的难度增加,从而影响施工进度与质量。信息的不对称与交流不畅也是关键因素。信息共享不足或滞后会导致规划与施工之间的脱节,影响工程的整体效果和效率。利益相关者的参与度和协调机制的完善程度也对互动关系起到决定性作用。公众和利益相关者的有效参与可以提高项目的透明度和社会接受度,从而促进城市规划与市政施工的和谐发展。人力资源水平与专业能力亦不可忽视。高素质的专业人才是确保规划与施工顺利对接的重要保障。政策法规、信息交流、利益相关者参与和专业能力构成了影响城市规划与市政施工互动关系的主要因素。

3 城市规划与市政施工的协调发展路径提出

3.1 深化信息共享和交互以增强整体协同性

深化信息共享和交互是增强城市规划与市政施工整体协同性的关键路径之一。在实际操作中,信息共享和交互的

具体实施可以从多个方面展开。一方面,应建立和完善高效的信息共享平台,使得城市规划部门与市政施工单位之间的信息传递更加顺畅、及时和透明。该平台不仅应包含规划蓝图、施工进度等基础信息,还应融合地理信息系统(GIS)、建筑信息模型(BIM)等先进技术,以实现信息的可视化和动态化。另一方面,优化信息交互机制也至关重要。定期组织城市规划与市政施工的跨部门交流与联席会议,可以在规划初期、中期以及施工过程中进行多次研讨和反馈,及时解决规划实施中的实际问题。在此过程中,应注重多方参与,除了城市规划部门和市政施工单位,还应邀请相关政府职能部门、专家学者以及公众代表参与,这将有助于形成一个多层次的信息交互网络,提高决策的科学性和准确性。

加强数据的精准收集与分析也是提高信息共享和交互质量的重要基础,通过运用大数据技术和智能分析工具,能够对城市现状和发展趋势进行精确的预测和评估,从而为城市规划提供更加科学的依据。制定统一的数据标准和规范,可以确保不同部门在信息共享过程中的数据一致性和可操作性,从而增强整体协同性。

3.2 建立以公众利益为导向的协调机制

建立以公众利益为导向的协调机制对于优化城市规划与市政施工的整体性具有重要意义。需要广泛开展社区参与,将社区居民的需求和意愿纳入规划和施工流程。通过民意调查、公开听证会以及意见征集等方式,充分听取公众声音,以确保规划和施工方案能够真正反映公众利益。

建立透明的决策机制和信息公开制度。城市规划与市政施工的相关信息应当透明公开,增强公众对决策过程的理解和信任。将决策流程透明化,不仅有助于消除公众的疑虑,还能有效促进规划与施工的公正性和公平性。

成立专门的协调委员会,由政府部门、专业机构、公众代表共同参与,以监督和协调城市规划与市政施工各环节。这一机制可以确保不同利益群体的合理诉求得到重视,并通过多方沟通协调,最大限度地避免利益冲突和资源浪费。

加强公众反馈机制,以便及时了解和解决实施过程中出现的问题。设立意见反馈渠道,定期开展公众满意度调查,并将反馈结果应用于后续项目的调整优化过程中。通过对公众意见的重视和回应,进一步提升城市规划与市政施工的有效性和公众满意度。

3.3 完善相关法律法规以提高规划执行的可操作性和执行力度

完善相关法律法规是提升城市规划与市政施工协调性的关键^[3]。通过健全法律框架,明确各环节的职责和权限,强化监督机制,能够有效遏制违规行为,提高规划执行的规范性。法律保障可增强执行力度,使规划的实施更加具操作性和可行性,推动城市的健康发展。

4 协调发展的实施方案及预期效果

4.1 加强专业人才的培养和介入

城市规划和市政施工的协调发展不仅依赖于政策和机制的引导，还需要大量具备专业素养和实践经验的人才支持。在当前城市快速发展的背景下，加强专业人才的培养和介入，已经成为提升城市规划和市政施工质量与效率的关键环节。

教育体系需要与时俱进，注重新兴技术与实务技能的融合。大专院校应调整城市规划及市政工程相关专业的课程设置，增加信息技术、智能建造、绿色环保等前沿知识的比重。通过优化课程体系，可以使学生在掌握基础理论具备应对复杂城市环境和施工条件的能力。可以通过与知名企业和研究机构的合作，推动校企联合培养模式，增加学生的实习机会，提升其实践操作能力和分析解决实际问题的能力。

需要建立完善的继续教育和职业培训机制。专业人才在进入职场后，也需不断更新知识体系，适应行业发展新趋势。行业协会及相关政府部门应定期组织专业培训和学术交流，邀请国内外专家分享前瞻性研究成果和实践经验，以帮助从业人员提升专业水平和创新能力。通过专业培训，可以推动从业人员在技术和管理层面的全方位提升，进而提高城市规划与市政施工项目的整体水平。

需要通过职业资格认证制度，确保专业人员具备必要的职业素养和技能。建立健全的职业资格认证和再认证机制，通过设立严格的资格考试、继续教育学分制、职业道德培训等措施，提升专业人员的准入门槛和持续职业素养。职业资格认证不仅是对个人能力的认可，也是对行业诚信和专业水准的保证。

优化人才引进和激励机制，提升专业人才的工作积极性和归属感。针对高水平、高素质的人才，可以采取优厚的薪资待遇、良好的职业发展路径以及完善的福利保障措施，以吸引和留住优秀人才。建立动态的激励机制，通过绩效考核、科研项目资助、职业荣誉评定等方式，鼓励专业人才不断追求卓越，并为其专业成长提供多元支持。

4.2 通过协调发展提高城市规划和市政施工的专业性和效率

通过协调发展，可以显著提高城市规划和市政施工的专业性和效率。在城市规划阶段，引入多学科的专业人才，确保规划方案的科学性和可执行性。这些人才包括城市规划师、土木工程师、交通工程师和环境科学专家，能够为项目

提供全面的技术支持和方案优化建议。在市政施工阶段，通过优化项目管理流程，实施信息化监管手段，如 BIM（建筑信息模型）和 GIS（地理信息系统），确保各环节的信息透明和实时更新，从而提升施工过程中的协调性和效率。

另外，通过推行多部门联动机制，促进规划部门与施工部门的紧密合作，形成从项目设计到施工完毕的完整闭环管理。定期召开项目协调会，及时解决实际过程中出现的问题，确保城市规划目标与实际施工进度的一致性。借助大数据和智能分析技术，对城市的地理环境、人口分布和交通状况进行动态监测，为市政施工提供准确的决策支持。

通过这些途径，不仅能提高城市规划和市政施工的专业性，更能有效提升整体效率，最终促进城市的可持续发展和居民生活品质的提升。高效的协调发展路径，不仅能解决当前存在的协调难题，还能为未来城市建设提供有力的理论和实践参考。

5 结语

论文对城市规划与市政施工间的协调发展问题进行了深入的研究与探讨，同时提出了针对性的解决策略。首先，论文认为信息共享和交互是增强两者协同性的关键，而以公众利益为导向的协调机制能维护城市居民和城市发展的需要。其次，建立健全了相关法律法规不仅能提高规划执行的可操作性和执行力度，还能减少监督制度不完善带来的执法问题。最后，通过加强专业人才的培养和介入，论文提出了提升城市规划和市政施工专业性和效率的思路。因此，本研究对于推动城市规划与市政施工的协调发展以及促进城市的健康和谐发展具有重要的理论价值和实践意义。然而，本研究还存在一些局限性，例如，具体的协调机制、法律法规及人才培养方案的细节未能展开。未来，我们将针对上述问题进行更深入的研究，并对于如何更有效地实施这些策略提出具体的操作步骤和建议，以期实现真正意义上的城市规划与市政施工协调发展。

参考文献

- [1] 赵婷.现代城市规划与建设协调发展[J].建筑技术开发,2021,48(12).
- [2] 许文强.浅谈城市规划与城市旅游规划的协调发展[J].当代旅游,2019(8).
- [3] 马玉婧,吴佳琦.住宅、交通与城市规划的协调发展[J].住宅与房地产,2021(28).

Concrete Pouring Construction Technology and Matters Needing Attention in Construction Engineering Construction

Jiantai Liu Weicai Gao

Beijing Urban Construction North Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

In the construction project, concrete as the main raw material of the project, directly affect the quality of the whole project, concrete pouring has become the key to the construction of the project, the relevant personnel combined with the actual design, the construction process of concrete pouring arrangement, to ensure the implementation of concrete pouring. And in order to further ensure the quality of the project, the relevant personnel also need to pay attention to the matters needing attention, to avoid the possible operation errors, to ensure the quality of the pouring operation. This paper starts from the construction project, analyzes the importance of concrete pouring in the construction project, expounds the pouring process and difficulties, and analyzes the matters needing attention to ensure the implementation of the pouring operation.

Keywords

construction engineering; concrete; precautions; quality control

建筑工程施工中混凝土浇筑施工工艺及注意事项

刘建泰 郜伟才

北京城建北方集团有限公司, 中国 · 北京 100000

摘 要

建筑工程中, 混凝土作为工程主要原材料, 直接影响整个工程的质量, 混凝土浇筑就成为建筑工程施工的关键, 需要相关人员结合实际进行设计, 对混凝土浇筑的施工工艺进行安排, 保证混凝土浇筑的落实。而且为了进一步保证工程质量, 还需要相关人员重视注意事项, 规避可能出现的操作失误, 保证浇筑作业的质量。论文就从建筑工程入手, 分析混凝土浇筑在建筑工程中的重要性, 阐述浇筑工艺以及难点, 并且对注意事项进行分析, 保证浇筑作业的落实。

关键词

建筑工程; 混凝土; 注意事项; 质量控制

1 引言

建筑工程作为重要产业, 直接影响城市化进程以及社会的发展, 而在建筑工程中, 混凝土浇筑作为施工的关键, 施工质量就直接影响整个工程的开展, 要求施工人员加强对混凝土浇筑的重视。而在混凝土浇筑环节, 需要相关人员对浇筑时机、浇筑速度、浇筑厚度以及浇筑技术等进行分析, 阐述浇筑环节的难点, 为后续作业奠定基础。所以, 为了保证混凝土浇筑的质量, 就需要施工人员结合建筑工程实际, 对施工工艺进行分析, 保证工艺能够满足建筑需要, 从而推动混凝土浇筑的开展。此外, 还需要施工人员对工艺难点进行分析, 然后在此基础上对注意事项进行分析, 保证浇筑的质量。

混凝土浇筑见图 1。



图 1 混凝土浇筑

2 混凝土浇筑概述

2.1 概念

混凝土浇筑是建筑工程中非常重要的一个环节, 它涉及将混凝土材料倒入模具或者现场构筑的形式, 并在适当的时间内进行振实、养护, 使其达到设计要求的强度和耐久性。现阶段的混凝土浇筑主要包括准备工作、浇筑前检查、浇筑

【作者简介】刘建泰（1994—），男，中国河北沧州人，本科，助理工程师，从事施工管理研究。

过程、养护以及后续处理等步骤。综上所述，混凝土浇筑是一个需要严格控制质量和施工过程的工程环节，合理的施工操作和养护措施对最终的工程质量至关重要。

2.2 特点

混凝土浇筑具有多样化的特点，一定程度上影响作业的开展，需要相关人员结合实际进行分析，以保证后续作业的落实。首先，混凝土浇筑十分重要，作为工程主要材料，混凝土浇筑直接影响整个工程的质量，具有较强的重要性；其次，混凝土浇筑的周期较短，混凝土浇筑流程较多，包括事前准备、浇筑、振捣以及养护等作业，需要较长的流程；之后是技术要求较高的特点，由于浇筑流程较多，实际施工环节就需要进行混凝土配比、养护以及振捣等作业，技术要求较高。最后是风险较高的特点，混凝土浇筑环节，涉及大量的操作，诸如高空作业等，存在诸多风险，需要相关人员结合实际进行分析^[1]。综上所述，混凝土浇筑是建筑工程中一项技术含量高、安全风险大、施工周期长的作业，难度较大，需要在严格的质量控制和安全管理下进行。

3 混凝土浇筑的难点

混凝土浇筑作为常见的施工流程，技术性较强，相关人员在浇筑环节就存在一些难点，制约相关作业的落实，需要相关人员进行深入研究。

3.1 质量控制难度大

混凝土的质量直接影响建筑物的安全和使用性能，但是受原材料质量、施工环境和人为因素等影响，质量控制难度较大。

3.2 浇筑工艺要求高

混凝土浇筑工艺涉及振捣、平整、密实等多个环节，对施工人员的技术要求较高，相关人员进行作业之时就存在一些难点。

3.3 施工周期长

混凝土浇筑通常需要多个阶段的工序，再加上技术要求较高，施工的周期就较长，施工环节就容易出现失误，影响工程质量。

3.4 安全风险较大

混凝土浇筑涉及大量的材料搬运、机械操作和高空作业等，所以实际浇筑环节就存在一些风险，可能造成人员的人身安全，制约浇筑作业的落实。

3.5 施工条件复杂

混凝土浇筑受到施工现场环境、气候条件和工艺设备等多方面的影响，再加上现场施工条件限制较大，也会一定程度上影响浇筑作业的落实。

3.6 资源消耗大

混凝土浇筑需要大量的水泥、骨料和水等原材料，以及施工人力、机械设备和能源等资源，但是在资源管控环节，还存在一些协调方面的问题，影响浇筑作业的落实。综上所述，

混凝土浇筑在建筑工程中存在诸多难点和挑战，需要施工方在质量控制、工艺要求、安全管理、施工周期和资源管理等方面进行全面考量和有效应对。

混凝土浇筑流程见图 2。



图 2 混凝土浇筑流程

4 建筑工程施工中混凝土浇筑施工工艺

4.1 浇筑的事前准备

由于混凝土浇筑流程较多，为了保证浇筑作业的落实，就需要相关人员结合需要合理进行事前准备，为浇筑奠定基础。第一，对文件进行审查，要求相关人员及时检查设计文件，了解设计规范以及可能存在的不足，规避可能存在的失误；第二，应进行现场勘查与标定，要求施工人员根据实际需要确定浇筑的面积以及高度，确定三维空间坐标；第三，应合理准备混凝土浇筑的原材料，原材料直接影响浇筑作业的开展，需要相关人员科学配置水泥、骨料、煤灰等，并且合理对这些材料进行存储，提供足够的原料；第四，要准备好混凝土搅拌设备、运输设备、振动器、浇筑工具等必要的施工设备和工具。还需要检查施工设备的运转状态和安全性能，确保可以正常使用。通过以上准备工作，可以为混凝土浇筑施工打下良好的基础，确保施工过程顺利进行、质量可控，并最大程度地保障施工安全和工程质量。

4.2 模板安装

混凝土浇筑环节，模板安装十分必要，可以为混凝土浇筑提供存储空间，需要通过以下手段进行设计，保证安装质量。第一，确定模板安装位置，合理的模板位置确定直接影响后续作业的开展，作业环节，需要根据设计要求，在施工现场确定混凝土浇筑的位置和尺寸，使用测量工具进行标定。还需要根据标定结果，确定模板的具体放置位置和尺寸，确保与设计要求相符。第二，应合理设置支撑和调整，要求相关人员在浇筑区域周围设置支撑，以支撑和固定模板。为了进一步保证支撑的稳定性，还需要使用水平仪和测量工具，调整支撑高度和位置，确保模板水平、垂直，并且符合设计要求的尺寸和平面度。第三，要重视连接模板，需要相关人员将模板板件按照设计要求连接起来，通常使用螺栓、

钢钉或钢丝等连接方式,确保模板连接牢固、紧密,以防止混凝土渗漏和变形。第四,应重视模板的加固和支撑,模板安装环节,需要相关人员对模板进行加固和支撑,以确保在混凝土浇筑过程中能够承受混凝土的压力和重量。具体作业环节,可以使用支撑架、撑杆等支撑结构对模板进行加固,确保模板不会因混凝土压力而变形或移位。通过以上步骤,可以确保混凝土浇筑施工中模板安装的准确性和稳定性,为后续施工工作奠定良好的基础。

4.3 合理控制混凝土浇筑的配比与搅拌

混凝土浇筑需要对混凝土进行浇筑,混凝土的质量就直接影响浇筑质量,实际作业环节,就需要相关人员加强对混凝土浇筑以及搅拌的重视,并通过以下手段进行设计。首先,要重视原材料的准备,需要相关人员准备水泥、骨料(粗骨料和细骨料)、水和掺合料等原材料,确保原材料符合设计要求和相关标准。还需要对原材料进行检验,包括水泥的标号、骨料的级配、水的清洁度等,确保原材料质量可控。其次,要进行配料的计量,需要相关人员根据混凝土浇筑的需要对材料的配比进行设计,规避配料环节的误差,保证浇筑质量。再次,要重视搅拌过程的控制,要求相关人员将预先配好的原材料按照设计配合比放入搅拌设备中,按照要求的时间和速度进行搅拌。而且在搅拌过程中逐步添加水,并持续搅拌至混凝土均匀一致,确保混凝土质地均匀、无明显的骨料分离现象。最后,需要对搅拌时间进行控制,浇筑人员需要根据混凝土需要确定混凝土的强度等级,在此基础上合理控制浇筑时间。而且实际浇筑环节,还需要相关人员持续观察混凝土的状态,进一步保证混凝土性能;此外还需要重视搅拌检查,需要在搅拌完成后对混凝土进行检查,确保混凝土均匀一致、无明显的骨料分散和水泥凝结不良等现象^[2]。通过以上步骤,可以确保混凝土浇筑施工中配料与搅拌的准确性和稳定性,从而保证混凝土的质量和性能满足设计要求。

4.4 合理确定浇筑方法

混凝土浇筑直接关系到混凝土的质量和工程进度,需要通过以下手段控制浇筑质量。需要相关人员通过搅拌车进行混凝土的运输,当搅拌车到达浇筑现场时,需要根据工程要求和施工图纸指引搅拌车停放位置,并进行混凝土的卸载。通常使用泵车或者人工的方式将混凝土从搅拌车运输至浇筑位置,并严格控制混凝土浇筑的速度和均匀性。当混凝土浇筑完成后,还需要对浇筑现场进行清理,清除多余的混凝土和杂物,保持浇筑现场的整洁和安全。通过以上步骤,可以确保混凝土浇筑施工中浇筑的顺利进行,从而保证混凝土的质量和工程进度^[3]。同时,施工过程中需要严格遵守相

关安全规定,确保施工人员和设备的安全。

4.5 合理进行混凝土振捣

混凝土浇筑环节,振捣是保证浇筑质量的关键,需要通过以下手段进行振捣控制,保证浇筑作业的落实。作业环节,应使用振动器或者手持振捣器对混凝土进行振捣,振捣器的选择应根据混凝土的类型和工程要求进行合理选择。而在振捣方法方面,振捣应从混凝土表面开始,逐渐向下进行,每次振捣的深度应适当重叠,确保整个混凝土体都受到了充分振捣。振捣器在混凝土表面停留的时间不宜过长,以免导致混凝土表面浆液过多而影响混凝土的强度。通过振捣,可以保证混凝土浇筑的密实性以及均匀性,从而保证混凝土浇筑的质量。

4.6 开展混凝土的养护作业

混凝土浇筑后需要进行养护,以规避养护环节可能存在的裂缝以及干裂等状况,所以混凝土浇筑环节,就需要通过以下手段进行养护。第一,应合理控制养护时间,实际养护环节,养护时间一般为7~28天,具体时间根据混凝土的强度等级和环境条件而定。在养护期间,应避免外力冲击和局部振捣,以免影响混凝土的强度和整体性。第二,要开展养护管理作业,养护过程中,需要开展定期检查,以确保养护措施的有效性,及时发现并处理养护过程中可能出现的问题,如开裂、脱模等^[4]。通过以上步骤,可以确保混凝土浇筑施工中振捣与养护的有效进行,提高混凝土的质量和工程持久性,从而确保工程的安全和可靠性。

5 结语

在建筑工程施工过程中,混凝土浇筑技术不仅影响着工程质量的好坏,甚至影响整个工程项目的施工质量。所以,在搅拌混凝土时必须切实按照国家相关规定,确保混凝土原材料质量。在整个工程施工过程中要确保混凝土的黏结性,避免离析混凝土,并且在浇筑时要尽可能地浇筑均匀。总之,混凝土浇筑技术对建筑工程质量的好坏起决定性作用,在不违反国家法律法规的情况下,依据实际工程施工情况,采取妥善的解决办法,采取有效措施防止外界因素的不良影响,确保建筑工程的整体完整性。

参考文献

- [1] 曹晓英.浅议混凝土浇筑施工技术的工艺工法及注意事项[J].建材发展导向,2020,18(16):80-82.
- [2] 万建滨.建筑工程施工中混凝土浇筑施工技术[J].低碳世界,2019,9(6):168-169.
- [3] 袁春旭.建筑施工中的混凝土浇筑工艺[J].居舍,2018(16):72.
- [4] 王强瑞.房屋建筑中混凝土浇筑施工工艺浅谈[J].江西建材,2016(18):116.

The Effective Application of BIM Technology in Construction Schedule Management of Sand and Stone Mines

Wei Li

Zhongdian Jianzhidu Urban Investment Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract

This study focuses on actual sand and gravel mining engineering and conducts a comprehensive and in-depth exploration through the use of BIM technology. Research has found that BIM technology can collect and process a large amount of construction data in real time, achieve detailed management and control of the construction progress of sand and gravel mining projects, and improve construction efficiency and reduce costs by optimizing each construction link. In addition, BIM technology can also help visualize the expression of engineering schemes, making the control of construction progress more intuitive and convenient. Overall, the application of BIM technology in the management of construction progress in sand and gravel mines not only saves resources and improves efficiency, but also significantly reduces various risks during the construction process. The research results provide useful practice and theoretical reference for the scientific and technological management of construction progress in sand and gravel mines.

Keywords

BIM technology; sand and gravel mining engineering; construction progress management; big data

BIM 技术在砂石矿山工程施工进度管理中的有效应用

李伟

中电建智都城市投资有限公司，中国·广东 广州 510000

摘 要

本研究以实际砂石矿山工程为对象，通过采用BIM技术，展开了全面而深入的探讨。研究发现，BIM技术可以实时收集和大量的施工数据，实现对砂石矿山工程施工进度的细致管理和控制，而且能通过对各施工环节的优化，提高施工效率，降低成本。另外，BIM技术还可以帮助工程方案的可视化表达，使得施工进度的把控更为直观和便捷。总体来看，BIM技术在砂石矿山工程施工进度管理中的应用，不仅节约了资源，提高了效率，而且可以大幅降低施工过程中的各类风险，研究结果为砂石矿山工程施工进度的科技管理提供了有益实践和理论借鉴。

关键词

BIM技术；砂石矿山工程；施工进度管理；大数据

1 引言

随着 BIM (Building Information Modeling) 技术的引入，施工进度管理的方式正发生着深刻的变化。BIM 技术作为一种建筑信息建模技术，可以实时收集和大量的施工数据，实现施工进度的精细化管理，且能大大提高施工效率。同时，由于 BIM 技术可以实现工程方案的三维可视化，因此施工进度的把控更加直观和便捷，能够大幅降低施工过程中的各类风险^[1]。

2 BIM 技术的基本介绍

2.1 BIM 技术的概念和特性

BIM 技术是一种基于 3D 模型的建筑设计和项目管理

技术，它将各类建筑信息整合在一个联合模型中，从而实现建筑整个生命周期的信息共享和管理。BIM 技术的核心是以空间模型为基础，构建动态可视化的虚拟建筑环境，实时反映工程项目的各个方面的信息。借助 BIM 技术，砂石矿山工程的施工数据可以被实时收集、处理和更新，大大提高了管理效率和准确性。

BIM 的基础是 3D 建模技术，但其功能远不止于此。采用 BIM 技术的项目中，所有相关的设计和施工信息都可以嵌入到模型中，包括材料信息、成本数据、时间安排等，形成一个完整的项目信息数据库。基于这个数据库，可以进行各种专业分析，进行决策支持，如结构分析、成本预测等。

BIM 技术的特性主要表现在以下几个方面：一是可视化，通过三维模型，信息得以直观表达，使得决策者可以对工程项目有更深入的理解，从而做出更准确的决策；二是协同性，BIM 技术通过集成化管理，使得各专业之间可以进

【作者简介】李伟（1986-），中国浙江绍兴人，本科，高级工程师，从事绿色矿山、矿山建设研究。

行有效的协同工作，提高工作效率；三是精细性，BIM 技术对工程项目进行全过程、全方位的掌控，实现细节管理，避免在施工过程中出现错误和遗漏；四是持续性，BIM 模型可以贯穿工程项目的全生命周期，包括设计、施工和后期维护管理等阶段，提高资源的使用效率。

2.2 BIM 技术的主要应用领域

BIM 技术即建筑信息模型技术，它的主要应用领域广泛，涵盖了建筑业和工程行业的多个方面^[2]。

在建筑设计领域，BIM 技术用于集成多专业的设计信息，从而提供全方位的建筑视图和详细的设计参数，大大提高了设计效率和设计质量。通过三维建模的方法，设计者可以准确地理解和把握建筑物的结构和布局，从而减少设计误差和设计更改。

在工程施工领域，BIM 技术提供了一种有效的施工进度和施工质量管理方法。利用 BIM 技术，施工方可以清晰地了解和控制工程进度，提高工程运行的效率和质量。

在建筑运营维护领域，BIM 技术可以帮助运营方提供构件的详细信息，找出潜在的维护问题，提前进行预防和控制。

BIM 技术还在城市规划、绿色建筑和灾害管理等领域发挥了重要作用。例如，城市规划中的 BIM 技术可以将现有结构和规划项目集成在一张高度精确的三维城市模型中，从而提供更全面的城市视角。建筑行业中的 BIM 技术也与绿色建筑流派紧密结合，通过 BIM 模型对建筑的环境影响进行精准预测和优化，实现真正的绿色建筑目标。

2.3 BIM 技术的发展历程和现状

BIM 技术的发展历程始于 20 世纪 70 年代末期^[3]。当时，设计软件在建筑领域逐渐盛行，为工程师和建筑师们提供了更加方便的设计工具。这种设计方法的信息交流效益并不理想，为了解决此问题，研究者们开始探索一种新型的信息交换方式，这就是 BIM 技术的雏形。

到 21 世纪初，BIM 技术的出现拉开了全新的幕布。BIM 技术将建筑设计、施工、运营等全流程信息集成为一个模型，人们可以从模型中提取所需信息，在提高工作效率达到精细化管理的效果^[3]。

进入 21 世纪后，随着计算机技术和网络技术的发展，BIM 技术的应用进入了快速发展阶段，广泛应用于工程项目的设计、施工和运营管理中。世界各地的建筑工程纷纷引入 BIM 技术，通过其实现项目的精细化管理，全方位的优化设计和施工，大大提高了建设效率，降低了项目成本。

至于现状，全球范围内，BIM 技术已经悄然普及，尤其在发达国家，BIM 已经成为项目实施的标准配备。在我国，随着我国技术发展水平的提高和对施工管理的逐渐重视，BIM 技术不断铺展开来，据不完全统计，我国在规模较大的工程项目中适用 BIM 技术的比例已经超过一半，并将在未来得到更大范围的推广和应用。

3 BIM 技术在砂石矿山工程施工进度管理的应用

3.1 BIM 技术在砂石矿山工程施工数据收集和处理的应用

BIM 技术的应用，在砂石矿山工程施工数据收集和处理环节中，表现得尤为重要。该技术以其高效、准确的数据获取能力，已经在很多砂石矿山工程项目中得到了广泛应用。BIM 技术可以利用传感器、无人机等设备实时收集工程现场的各项关键数据，包括地质条件、工作人员配备、设备运行状态等。并通过云计算，实现了这些数据的实时传输、存储和处理。

操作中，BIM 技术将收集到的数据进行预处理，包括数据清洗、数据转换等步骤，尽量减少数据的噪点与冗余，提高数据质量。预处理后的数据，通过 BIM 技术的数据模型进行解析和挖掘，智能识别和预测工程的关键施工信息。如预测挖掘深度、砂石质量分布等，从而以科学、量化的方式为施工决策提供参考。

在实际应用中，BIM 技术通过对大量数据的精准处理，能够提供更直观、更细致的施工信息，帮助管理人员理解和掌握整个工程的施工情况。也使得施工进度、工程品质等成为可衡量、可管理的参数，从而大大提高了工程施工的管理水平。

3.2 BIM 技术在砂石矿山工程施工进度细致管理和控制的应用

BIM 技术在砂石矿山工程施工进度细致管理和控制上的应用主要体现在实施过程中的动态管理和对各个施工环节的控制。基于 BIM 技术的施工进度管理，能准确实时地收集现场施工的各种数据，进行细化处理，并构建出详细的施工进度模型。实施过程中，各项工作的完成情况和施工的各种因素可以在 BIM 系统中得到清晰的表达，这使得管理者可以便捷地获取施工进度的各类信息，了解施工进度是否与计划一致，从而实现对施工进度的实时监控。进一步，对于砂石矿山工程的施工环节，BIM 技术也具有出色的管控功能。通过对砂石矿山工程的全过程模拟，可以预见并控制工程施工的关键环节和施工中可能出现的问题，避免因施工流程的疏漏或错误导致工程延误，从而确保工程进度的顺利进行。通过运用 BIM 技术，可以形成工程施工的多维视图，有助于管理者直观、准确地把握施工进度和工程状态，进而作出切实有效的管理决策。总的来说，无论是在整体的施工进度管理，还是在针对性的施工环节控制上，BIM 技术都展示了其无与伦比的优势，为砂石矿山工程施工的精细化管理提供了强大工具^[4]。

3.3 BIM 技术在砂石矿山工程施工环节优化的应用

在砂石矿山工程的施工过程中，各环节的优化对提高施工效率有着举足轻重的作用，而 BIM 技术的应用为此提供了强大的支持。BIM 技术可以对工程项目的各部分提供

详细的三维可视化表达，这一特性对施工环节的优化提供了有利的工具。

在施工方案设计阶段，工程师可以利用 BIM 技术制定出更合理的施工计划，比如通过模拟各种施工方案和施工条件，预测可能的工程效果和风险，从而优化施工方案。在施工过程中，通过 BIM 技术可以实时收集施工现场的各种信息，如施工进度、材料消耗、设备状态等，通过数据分析，找出影响施工效率的关键因素，以及改进的可能性，从而优化施工环节。

施工中的问题解决也是 BIM 技术在施工环节优化中的重要应用。工程问题往往需要多方参与者共同协商解决，而传统的交流方式可能导致信息传递效率低下，产生误解。BIM 技术实现了信息的数字化和标准化，所有相关的设计、施工、监理等方均可对同一模型进行查看和修改，大大提高了问题解决的效率。

通过动态的模型表达和大量的数据分析，BIM 技术能够帮助施工团队更好地理解施工过程，找出效率低下的环节，提出改进措施，这无疑为砂石矿山工程施工环节的优化带来了新的思路和方法。

4 BIM 技术在砂石矿山工程施工进度管理的效益分析和前景展望

4.1 BIM 技术在砂石矿山工程施工进度管理的效益分析

在砂石矿山工程施工进度管理中，BIM 技术可以实现资源的节约，施工效率的提高，以及工程风险的大幅降低，对这三方面的效益进行深入分析。

在资源节约方面，BIM 技术能实时采集和处理大量施工数据，通过提供高质量的施工数据和信息，实现工程施工中材料、工时等资源的精确管理，从而避免因信息错漏导致的资源浪费，实现资源的高效利用。

在提高施工效率方面，BIM 技术提供的许多工具和方法，如施工模拟、碰撞检测等，能对砂石矿山工程的施工过程进行数字化模拟，使施工计划更为科学合理，有助于减少工程延期，加快施工进度。

在降低工程风险方面，BIM 技术能够为决策者提供全面而深入的工程视图和信息，有助于及时发现并规避施工中可能出现的问题和风险，从而减少施工过程中的意外事故和质量问题，大幅降低工程风险。

从这三个方面看，BIM 技术在砂石矿山工程施工进度管理中应用的效益显著。也应看到 BIM 技术在应用过程中，尤其是在砂石矿山工程施工进度管理的应用还面临一些问题和挑战，如设备投入大、团队配合要求高、数据输入量大等问题。这些都需要在实际应用中逐步解决和完善，才能使 BIM 技术在砂石矿山工程施工进度管理中发挥出更大的作用。

4.2 BIM 技术在砂石矿山工程施工进度管理的问题与挑战

尽管 BIM 技术在砂石矿山工程施工进度管理中具有许多突出优势，但在实际应用过程中，也面临着一些问题与挑战。

要注意的是技术接受度的问题。新技术的引入总会引发一定的抵触心理，对 BIM 技术理解及操作使用能力的缺乏，是阻碍 BIM 技术深入应用的主要难点。施工现场的环境比较复杂，这对 BIM 技术的稳定性和可靠性提出了更高的要求。

数据安全也是关乎 BIM 技术广泛应用的重要因素。该技术涉及大量敏感信息的交互，数据的安全性和保密性不容忽视。工程项目的各个参与方需要共享 BIM 模型中的信息，尽管这对于施工效率和质量有极大利益，但在数据交换过程中有可能会发生信息安全风险，如数据丢失、破坏或泄露，这些都可能引发严重的后果。

关于 BIM 技术的标准化与合规性也存在问题。目前，相关行业的 BIM 技术标准尚未完善，这在一定程度上限制了该技术的应用效果。良好的标准化环境是推动技术发展的关键因素，而缺乏统一的 BIM 应用标准，则可能导致在应用过程中出现误解和混乱。

面对以上挑战，需在提升 BIM 技术教育和培训，提高施工人员的接受度和使用能力上下功夫，应当重视并不断完善与 BIM 技术相关的数据安全措施，以保障信息的安全。另外，推动相关产业标准的建立和完善，是推动 BIM 技术在砂石矿山工程施工进度管理中更好应用的关键。

5 结语

本次研究充分展示了 BIM 技术在砂石矿山工程施工管理中的优势及其实用性。BIM 技术能有效地实时收集并处理大量施工数据，进一步实现施工进度的精准控制与优化，从而提升了施工的整体效率和降低了成本。此外，BIM 技术对于工程方案的可视化表达也带来了极大的便利，使得施工进度的把控变得更加直观和便捷。在资源的节约和效率的提升方面，BIM 技术发挥了巨大作用。同样重要的是，BIM 技术的应用还能大幅度降低施工过程中的各类风险，提升工程的整体安全性。

参考文献

- [1] 王琼杰.构建绿色数字砂石大市场平台正当其时[N].中国矿业报,2024-02-28(004).
- [2] 彭鑫.“双碳”背景下贵阳市砂石建材产业发展研究[J].中国非金属矿工业导刊,2024(1):1-6+11.
- [3] 王琼杰.以高端技术装备促进砂石行业高质量发展[N].中国矿业报,2022-11-02(003).
- [4] 徐成军,岳斌.预裂爆破技术在砂石矿山地质环境恢复治理中的应用[J].建材世界,2021,42(4):57-59+75.

Application of Nondestructive Testing Method in Building Safety Appraisal

Xin Liu

Xi'an Construction Engineering Quality Testing Center Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710016, China

Abstract

In the appraisal process, compared with the traditional damage detection, in order to prevent the damage to the building, the testing unit needs to use a more advanced nondestructive inspection method, so as to be in the minimum damage cost and the highest efficiency, scientifically complete the appraisal work. The research topic of this article is based on the identification of different structure form project, help testing units to understand the most common nondestructive testing method, ensure the inspection and evaluation of buildings can actually reflect the condition of the existing structure, its function and durability, help to engineering construction planning, to ensure the stability and safety of the building.

Keywords

nondestructive testing method; housing; safety appraisal; application

无损检测法在房屋安全性鉴定中的应用

刘欣

西安市建设工程质量检测中心有限公司，中国·陕西 西安 710016

摘 要

在鉴定过程中，与传统破坏性检测相比，为了防止对建筑物造成破坏，检测单位需采用更高级的无损检验方法，这样才能在最小的破损代价及最高的效率下，科学地完成鉴定工作。这篇文章的研究主题是基于不同结构形式的鉴定工程项目，帮助检测单位了解最常见的无损检测方法，保证对建筑物的检验与评估能实际反映现存结构的状况，对其功能与耐用性做出准确判断，有助于工程施工进行规划，以确保建筑物的稳定与安全。

关键词

无损检测法；房屋；安全性鉴定；应用

1 引言

2022 年长沙自建房倒塌事故后，各地自建房屡屡发生安全事故，全社会对建筑物安全性及抗震性能的鉴定需求大幅增加，安全性鉴定重要性日益凸显。建筑结构检测就是用指定的方法检测结构的技术性能指标。建筑结构鉴定就是由专门的机构对建筑物的安全性及使用性等做出科学的评价，确保建筑物的可靠安全及使用状态。目前，这种无损检测技术已经得到了大规模的应用，并且按照既有建筑的现状，可选择不同无损检测方式进行检测。论文旨在探讨无损检测法在房屋安全性鉴定中的应用，为既有建筑的安全性提供保障。

2 建筑结构检测鉴定的作用与目的

2.1 为建筑物投入使用后科学化管理提供参考

经过对建筑的梁、板、柱等部位的安全性评估，我们

能够基于实地检查的数据来更深入地理解建筑的安全程度。同时，我们也会依照建筑的使用安全规范，采取科学的方式来管理建筑，以确保其功能得到最大化地发挥，并且能确保其安全运作，从而减少潜在的安全风险。

2.2 为建筑物加固维修提供技术依据

对于年久失修的老旧建筑物，存在安全隐患，而有些建筑物则是因为功能改变或者装饰装修需要进行加固改造，为了更好地了解建筑物目前的结构状况，同时为加固维修提供技术依据，进而做出更加科学优化的方案。

2.3 降低建筑物的危险性

定时对建筑的安全状况进行审查，既可以确认其初始设计的正确与否，同时也可以判断其所采用的建筑原材料的质量。经过对建筑的评估和识别，我们可以减少建筑的潜在风险。

2.4 为建筑物安全提供系统性保障

针对那些已经遭遇了安全问题的建筑，我们会进行详细的检查和评估，从而确定问题的根源和该建筑所面临的潜

【作者简介】刘欣（1992-），男，中国陕西渭南人，本科，工程师，从事既有建筑安全性及抗震性能鉴定研究。

在风险,同时能够立即采取相关的解决方案,这将有助于确保该建筑的后续使用的安全。

3 建筑工程中常用的无损检测技术

3.1 电磁感应技术

电磁感应技术通过向混凝土发射电磁波,使得其内部的钢材产生磁场响应。这种应答磁场的强度和分布变化与钢材的具体位置、保护层的厚薄及其直径息息相关。运用这项技术,可以在不损害原结构的前提下对混凝土构件中的钢筋状况进行探测,并且这个方法适合用在各类混凝土以及带混凝土部分的砖石结构中。经过监测电磁波的波动并完成一连串数值分析后,便能够明确识别钢筋所在、计量防护层的厚度以及估算直径等各种相关性能指标,该技术如今已广泛应用。

3.2 超声波检测技术

利用超声波的穿透性,超声波检测技术能够探测到建筑物的内部结构,并且具备高精度和敏感反应等优点。由于超声波检测技术可以在不破坏的情况下,准确地找出有质量问题的区域,所以它经常被应用到建设项目的品质监控中。该设备的工作方式是利用高能量电流对电子元件施加影响,从而引发机械性的振动,震动的强度与电流的强度有关。当电晶体产生振动的过程中,它会把电磁波的信息转移到建筑物的内部,能够通过观察电磁波的反射状态,理解建筑物的内部设计,从而确定被监控物体是否有质量问题。

3.3 冲击反射检测技术

通过冲击反射检测技术,能够清楚地展示建筑结构的质量缺陷,同时也能获取检测对象的结构参数、属性以及预应力筋相关信息。依托于撞击回波测试法,我们可以精准地揭露出建筑物构造中存在的缺陷,并获得被测体的构造特征、性质以及预应力钢筋的相关资料。特别是对于混凝土建筑的裂痕深入研究,这项技术的效果明显超过了其他的无损检查方法^[1]。

3.4 渗透检测技术

主要使用的是荧光材质的渗透检测技术。经比较,利用冲击回弹法对较为厚实的混凝土板材结构进行品质评估时,该技术展示了其卓越的效能。执行实操时,质检人员需确保将荧光剂平均涂抹于待测构件表层。当前,质检工作人员需要清理元件外层的发光材料,并且施加显影剂,以期摄取残留的荧光粉末。接下来,通过观察荧光粉的状态,能够确定建筑部件是否有质量问题,并且利用图像信息来评估质量问题的严重性。渗透性检测方法的优点在于其所需的设备相对简洁,但其缺点在于其检测周期较长,因此在大规模的检测任务中并不常见。

4 无损检测方法在鉴定项目中的运用

4.1 砌体结构类型既有建筑的检测鉴定

鉴于建筑特性,由砖石构建的居所结构牢固度欠佳且

耐震能力较弱,一旦发生故障,将为居住者带来重大的安全风险。所以,对砌块坚固度进行评估无疑是极其重要的。对于砖砌体结构进行探测时,必须充分评估其构造厚度与使用材料的独特性质。通常来说,240mm的砖墙结构较为普遍。在现场采用回弹法检测技术可以准确地评估结构墙体和砂浆的各项指标。此外,还能够通过评估砂浆的抗压能力来确定砌块结构的参数。针对各种砖材及其所属年代的异同,需采纳各异的折算系数与反弹技巧,以此测量确定独特的砖砌结构强度。砌体结构加盖、结构拆改是砌体结构房屋检测鉴定工作中的重要组成部分,非地震荷载作用下多数砌体结构房屋倒塌的主因就是加盖及拆改,故砌体结构安全性鉴定检测十分必要。

4.2 混凝土结构类型既有建筑的检测鉴定

混合了钢材与混凝土的建筑构造,善于将这两种建材各自特点发挥出来,拥有持久性强、抗火能力佳以及结构一体性等多种优势。混凝土的质量是工程质量检查的一个极为关键的环节。常见的检测方法通常包括取芯检测,该技术通过现场采集样本,对混凝土构件中的样本进行检验以分析其参数。尽管这项技巧因破坏建筑本质结构遭到普遍批评,但它在进行结构检查时却是一种极其明确且精确的手段。首先,应优先挑选承受力较弱且避让主筋所在区域的位置进行钻取芯样,只需合理规划采样点,即可在不损伤主要结构的前提下顺畅执行。其次,采用了超声技术。基于声速传递的道理,对混凝土内部构造实施探查。鉴于混凝土构成的多样性和复杂性,施工过程中有时候会出现因内部孔隙过多而导致的质量缺陷。通过超声波检测的波速变化,这些问题能被清晰地揭示。最后,便是采用反弹技巧。该技术因其普遍性和易用性而被广泛采纳,它通过分析外层牢度来判定构造物的总体耐久性。除了强度的检测,混凝土结构房屋还要注意外观、内在质量、连接构造及结构变形等方面的检测。

4.3 钢结构类型既有建筑的鉴定

钢构件因其轻质、稳固,以及出色的延展性等特点,在我国建设领域中的作用日益显著,相应的钢材检测方法也正不断进化与完善。钢构建筑检测鉴定过程中,着重考察结合部位的连接可靠度、固定性、形态变异、尺寸大小以及耐火覆盖层等方面。此外,在对钢构建筑进行评估时,对于结构体系及节点布置的检查尤为关键,其完整性对于防止建筑连环坍塌起着决定性作用。针对钢结构建筑项目,还需要对钢构材质的力学性能进行测试评估,多采用的是里氏硬度计来进行检测,此方法可无损的大范围适用于钢结构构件强度检测。针对钢构件本身耐腐蚀、耐火性能较差的问题,检测鉴定过程中也多使用磁性感应无损检测原理来进行。目前,钢结构检验方法呈现出多元化的趋势,包含应用超声波、利用射线探测,以及侵入式技术等方式,可把钢构件从内至外的性能参数一一清晰揭示。大大降低了对构件的损伤,提升了鉴定检测的准确性和工作效率。

5 无损检测技术在不同结构形式下的应用

5.1 砌体结构在鉴定中无损检测技术分析

在执行砖砌构造的抗压性能评估时,按照国家标准 GB/T 50315—2011《砌体工程现场检测技术标准》的规定,需通过回弹仪法来测定砖块的抗压能力。无法适用于估算表层遭到风化、冻裂或环境腐蚀影响的烧结固体砖和烧结孔砖结构中,砖块的抗压能力。在每个检测单元中,需从中随机抽取 10 个测试区域作为样本。各测定区域的规模宜大于等于一平方米,其中应随意挑选十块表面朝外的砖块,作为十个测试点进行回弹实验。应使用外表品质达标的完好砖块。块砖的表面需保持干净、整洁且平滑,不得附有任何装饰或涂层。如有需要,可利用砂轮机械去除任何表层杂质,并确保检测面光滑无瑕。此外,还应使用刷子彻底清除表面的灰尘。

对砌体砂浆的压缩耐力进行贯穿式探测所采取的技术手段,根据技术规程文号 JGJ/T 136—2017 中关于“砌体砂浆压缩耐力贯穿式探测方法”的规定进行操作。抽样数量必须选择同一年龄段、同一楼层、相同出处、不同类别、同一品种及相同强度水平的砌块用砂浆,并以不超过 250m² 的砌块作为一组进行。所抽取样本的数量不得低于总砌块构件数的 30%,同时至少要达到 6 个构件以上。初级建筑单元可以依照每一层楼来划分。检验标准规定,待测的灰缝须充实,厚度须不低于 7mm,同时,需绕开垂直接缝、门窗开口、墙体留洞以及预制构件周围。当对加气混凝土砌块结构进行检验时,测量所用的钉子直径必须小于砌块之间的灰缝厚度。水泥接缝在横向上的深度,无论对于多孔型砖结构或是空腔墙体结构而言,均需保持不低于 30mm。

5.2 混凝土结构在鉴定中无损检测技术分析

在对混凝土结构进行性能评估和检验时,对混凝土部件的实际龄期内的耐压能力和碳化程度进行测试,实施的方法是使用反弹仪进行测量,并根据 JGJ/T 23—2011《混凝土抗压强度反弹仪检测技术规范》标准执行现场检测和结果鉴定。

混凝土构件钢筋配置检测,利用钢筋位置测定仪进行检测,必要时采用剔凿法进行验证检查,依据国家标准 GB 50204—2015《混凝土结构工程施工质量验收规范》及行业标准 JGJ/T 152—2019《混凝土中钢筋检测技术标准》采用电磁感应法进行检测与评定。必要时对框架柱、顶梁等主要受力构件进行剔凿验证是否符合设计要求^[2]。

混凝土结构构造连接,采用目测法及现场测量对工程结构构件布置、支撑、连接构造等进行检查检测,为建模计

算提供依据。

结构构件不适于承载的位移或变形,采用激光测距仪、水准仪、钢尺等进行检测,根据其所处的环境和现场条件,采用经纬仪对建筑物结构顶点侧向位移进行检测。现场对具备观测条件的建筑物结构顶点侧向位移进行检测。

构件裂缝或其他损伤,采用目测法和裂缝测宽尺、钢尺、裂缝检测仪等进行检测,进行构件层次安全性鉴定。

构件承载能力检测,根据以上检测结果结合施工质量保证资料对该工程构件承载能力进行等级评定。

5.3 钢结构在鉴定中无损检测技术分析

在对钢结构进行超声波探测以鉴别焊接接合处的内部瑕疵时,选择合适的超声波探伤检测等级需考虑到构件的材料性质、结构特征、焊接技术及承载情况。除非设计与施工明确要求其他标准,在没有特定指引的常规情况下,钢结构焊缝的超声波探伤应优先采纳 B 级评定标准。

在对钢构件进行鉴别与测验时,需依据工件的外形、体积及表层状况来选用适宜的磁粉检测仪器,同时确保设备达到所需检测的灵活度标准^[3]。

在钢结构评估时,为了准确测量钢制零件的材料承受力,应当使用里氏硬度计进行现场钢制零件的拉伸强度无损探测,以此来掌握这些构件的力学性能等级。

钢结构鉴定检测中防火涂层及防腐涂层厚度的检测,宜采用电磁感应涂层测厚仪进行检测,可以利用探头与钢材表面磁性材料间的距离得知涂层厚度。

6 结语

总的来说,无损检测技术已经存在了一个世纪,并且其关键地位被全球广泛接受。由于建筑物具有独特的属性,因此无法通过与其他物品相同的破坏试验来对其进行质量评估。因此,无损检测技术有望成为对我国建设项目质量的事后评估和探讨的首选方法。无损检测技术的未来发展趋势和改进方向将主要集中在智能化和自动化、设备和传感器的改进、环境友好性和可持续发展、实用性和通用性以及标准化和规范化建设等方面。这些方向的发展将进一步提升无损检测技术的应用能力和技术水平,为既有建筑结构鉴定的安全、高效运行提供更可靠的保障

参考文献

- [1] 翟青.房屋建筑工程中无损检测方法[J].中国高新科技,2022(11).
- [2] 张丹.房屋建筑工程检测中无损检测技术的应用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(12).
- [3] 李明,孙小旭,顾红,等.光谱技术在果品无损检测中的应用研究进展[J].江西农业学报,2024(1):36.

Research on the Application of Regional Culture in Transportation Architecture Design

Yi Liu

Shandong Provincial Transportation Planning and Design Institute Group Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

As an important type of public space, the design of transportation buildings should not only meet functional needs, but also carry and inherit regional cultural values. Therefore, studying the application of regional culture in transportation architecture design is of great significance. Through in-depth analysis and exploration of regional cultural characteristics, this study attempts to explore and integrate regional cultural elements while meeting basic transportation functions, further enriching the cultural connotations and visual effects of transportation architecture. Research background: Based on transportation architecture cases from multiple cities, this study compared and analyzed the practical application effects of utilizing regional cultural elements in transportation architecture design. It was found that the reasonable introduction of regional culture can better integrate transportation architecture into the surrounding environment, enhance the connection between buildings and land, and transmit urban characteristics and historical information. In addition, it has been found that studying the differences in the types, application methods, and effects of regional cultural elements can provide reference and inspiration for future transportation architectural design.

Keywords

transportation architecture design; regional culture; cultural connotations; practicality; comfort

浅析交通建筑设计中地域文化的应用研究

刘意

山东省交通规划设计院集团有限公司, 中国 · 山东 济南 250000

摘 要

交通建筑作为一种重要的公共空间类型, 其设计不仅要满足功能性需求, 还应承载和传承地域文化价值。因此, 研究交通建筑设计中地域文化的应用具有重要意义。通过对地域文化特征的深入分析和探讨, 本研究试图在满足基础交通功能的同时, 挖掘并融入地域文化元素, 进一步丰富交通建筑的文化内涵和视觉效果。研究背景基于多个城市的交通建筑案例, 对比分析了利用地域文化元素在交通建筑设计中的实际应用效果, 发现地域文化的合理引入可以使交通建筑更好地融入周边环境, 增强建筑与土地的连接, 同时传递城市特色和历史信息。此外, 也发现研究地域文化元素的种类、应用方式和效果的差异性, 则可以为今后的交通建筑设计提供参考和启示。

关键词

交通建筑设计; 地域文化; 文化内涵; 实用性; 舒适性

1 引言

交通建筑是城市的重要部分, 它应该满足人们出行的需要, 也要考虑到我们的舒适和安全。但是, 现在的人们开始想, 交通建筑不仅要有功能, 还要有一些显示城市特色和历史的文化元素。因此, 设计交通建筑时, 既要考虑交通功能, 还要融入地方文化, 使其更有意思, 更好看。为了解决这个问题, 我们研究了很多城市的交通建筑, 看看他们是怎么把文化元素加入设计中的, 希望能找到一种方法, 设计出既好用又有文化特色的交通建筑。

2 交通建筑设计的功能需求和意义

2.1 交通建筑设计的基础功能需求

交通建筑设计就是为了更好地满足人们在交通活动中的基本需求而进行的设计。在设计过程中, 需要考虑交通建筑的实用性、安全性和便利性。交通建筑需要提供有效的交通组织, 包括合理的交通流线和布局设计, 以方便乘客的出行。交通建筑必须具备基本的设施设备, 如候车室、售票厅、卫生间等, 以满足乘客在出行过程中的需求。另外, 安全是交通建筑设计中至关重要的考量因素, 设计师需要确保建筑的安全性, 防范火灾、拥挤等意外事件的发生。总的来说, 交通建筑设计的基础功能需求是为了提供方便、舒适、安全的出行环境^[1]。

【作者简介】刘意(1987-), 男, 中国山东莱西人, 本科, 高级工程师, 从事建筑与景观设计研究。

2.2 交通建筑设计意义

交通建筑设计在现代城市发展中扮演着举足轻重的角色,其意义不仅在于提供便捷的交通服务,更在于对地域文化的承载和传承。交通建筑作为城市的重要组成部分,其设计风格和特色往往能够反映出一个地区的文化底蕴和历史文化传承。在设计中融入地域文化元素,不仅可以让人们在出行中感受到浓厚的文化氛围,还能够增强人们对本土文化的认同感和归属感。交通建筑设计意义还在于推动地域文化的创新和发展。设计师们通过深入研究当地的文化特色和历史背景,将传统元素与现代设计理念相结合,创造出具有独特魅力和时代感的交通建筑作品。这些作品不仅丰富了城市的文化景观,也为地域文化的传承和创新注入了新的活力。交通建筑设计意义还在于促进城市与周边地区的文化交流与合作。一个具有地域文化特色的交通建筑往往能够成为城市的地标性建筑,吸引来自四面八方的游客前来参观和体验。这不仅促进了城市与周边地区的文化交流,也为当地的经济和社会发展带来了积极的影响。

3 深入探析地域文化特征与交通建筑设计的融合

3.1 理解和分析地域文化特征

在深入探析地域文化特征与交通建筑设计的融合之前,需要对地域文化特征进行充分的理解和分析。地域文化包括当地人们的生活方式、价值观念、传统习俗、宗教信仰等,是一个区域的文化特征的集合体。在交通建筑设计中,地域文化特征的体现可以通过建筑风格、材料选择、装饰元素等方面展现出来。不同地域的文化特征因其独特性而具有各自的特点,而这些特点需要在设计中得到充分的考虑和体现。

3.2 地域文化特征与交通建筑设计的融合策略

设计师需要对当地的文化背景和历史传统进行深入的研究。这包括对当地文化起源、发展脉络以及重要历史事件的理解,同时也需要了解当地人民的生活习惯、宗教信仰和审美观念。这些研究将为设计师提供丰富的灵感来源,确保交通建筑能够真正体现地域文化的独特魅力。

在建筑风格和布局上,设计师可以巧妙地运用当地传统建筑元素。例如,可以借鉴当地传统建筑的造型特点,如坡屋顶、挑檐、木构架等,以及装饰图案和色彩搭配,使交通建筑在外观上具有鲜明的地域特色。此外,设计师还可以根据当地的气候特点和自然环境,选择适合的建筑材料和结构形式,使建筑更加符合当地的环境需求。

除了外观和布局,交通建筑的内部设计也需要体现地域文化特征。设计师可以考虑在候车室、站台等公共空间中设置具有地域特色的艺术品和装饰品,如当地的手工艺品、书画作品等,以营造具有地方特色的文化氛围。同时,设计师还可以结合当地的文化传统,为旅客提供具有地方特色的服务和体验,如当地美食、民俗文化表演等。

设计师在融合地域文化特征于交通建筑时,必须兼顾功能性和实用性。他们需要精心规划空间布局,优化交通流线,确保人流、车流畅通无阻。这样的设计不仅展现了地域文化的魅力,也满足了旅客的出行需求,提供了舒适便捷的交通体验,实现了文化传承与现代功能的完美结合。

3.3 地域文化元素在交通建筑设计中的视觉效果

地域文化元素在交通建筑设计中的应用不仅仅是为了符合当地的文化传统,更重要的是为建筑赋予独特的视觉效果。通过运用当地特有的建筑风格、色彩搭配、装饰元素等,可以使交通建筑在视觉上更加与众不同,体现出当地文化的独特魅力。这样的设计不仅能够满足功能性需求,也可以增加建筑的艺术性和地域性,使建筑成为区域的文化符号和地标。

4 未来交通建筑设计的地域文化应用展望

4.1 不同种类地域文化元素应用现状及趋势

随着全球化的发展,交通建筑设计不仅仅局限于实现其基础功能的需求,也有很多地区在交通建筑设计中越来越多地注重体现地域文化,以提升城市的独特性和认同度。而不同种类的地域文化元素在交通建筑设计中的应用现状和趋势,具有一定的代表性和指导性^[2]。

当前,各类地域文化元素的应用可以大致分为生活文化元素和艺术文化元素两大方向。生活文化元素主要关注的是对地域性生活方式、风俗习惯、传统工艺等特色的传承和利用,从而让乘客在使用交通建筑的过程中能够亲近和感知当地文化。如在交通设计中采用引入的当地特色布景、音乐、美食等元素,让交通建筑的使用者在赶路之余,也能体验到地域性的文化和情感。艺术文化元素则主要表现为对当地艺术风格、艺术主题的吸引和融合,如雕塑、壁画、艺术展览等,使交通建筑的设计能够具有地域性艺术审美的品位。

目前,越来越多的交通建筑设计开始尝试把这两大方向的地域文化元素有机地融入设计之中。一方面,通过提供更具地域特色的功能服务,以满足使用者心理需求;另一方面,通过升华设计语言,以提供更高层次的美学享受。这样的设计不仅能够提升城市空间的整体品质,也能够更好地展示城市的独特风貌和内涵。

未来的趋势表明,地域文化元素在交通建筑设计中的应用将更加多元化,更加细腻。一方面,设计师会更多地考虑如何将地域文化巧妙地融入设计中,而不再是简单地堆砌元素。另一方面,设计师也会更注重对地域文化的独特性和内涵的理解,通过设计传递深层的文化信息。设计师还会着力在保留传统的创造出新的视觉体验,以此来满足现代人对于美学和情感的多元需求。

虽然地域文化元素在交通建筑设计中的应用相当重要,但也应警惕其带来的问题。如何避免滥用,如何确保设计的原创性,如何保持地域文化的真实性,都是设计师需要面临

和解决的问题。总的来看,地域文化元素在交通建筑设计中的应用,既是一种基于对文化、历史、社会等方面深刻理解的创新设计实践,也是一种对人文关怀和社会责任的体现。

引入地域文化元素在交通建筑设计中,不仅可以增加建筑的趣味性和艺术性,也对城市的文化内涵进行了丰富和传承。与此,也提醒了设计者要关注和尊重地域文化,保持敬畏之心,使设计更具人文关怀。在未来,随着设计思想和技术的进步,地域文化的应用肯定会出现更多新的发展、变化和创新。无论如何,地域文化将始终作为设计师创新设计的重要灵感和资源,而设计师也需要不断提高自己的专业素养,将地域文化元素更好地应用到交通建筑设计中。

4.2 地域文化在未来交通建筑设计中的影响力

在对未来交通建筑设计进行深入研究和探讨的过程中,地域文化将以其独特的魅力和强大的影响力不断提升这一领域的创新性、人文性和生态性。具体来说,地域文化在未来交通建筑设计中的影响力主要体现在以下几个方面。

地域文化可使未来交通建筑设计具备更强的关联性和对应性。当一个交通建筑能够反映出其所在地的文化特征时,它就能深入人心,进而形成与旅行者之间的独特联系。这种地域性的体现不仅能够提高交通建筑的文化价值,也能够使旅行者感受到更深层次的身份认同感和归属感。

地域文化能够为未来交通建筑设计提供丰富的设计灵感源泉。地域文化是每一处地方的独特印记,其中蕴含了该地方的历史、民族、风情、习俗、工艺等丰富的元素,这些元素为交通建筑设计提供了丰富的题材和灵感源泉,让设计师可以从中获取灵感,用独特的方式将地域文化元素融入设计之中,并使之成为交通建筑设计中的亮点。

地域文化影响力的体现还可使未来交通建筑设计走向环保化、生态化。具体而言,以地域文化为灵魂的交通建筑不仅应将地域文化理念贯穿其中,还需结合当地自然环境阐述其设计逻辑。

以此洞察出自然资源与环境,从而在顾及美感的也可兼顾环保与可持续发展,以实现人与自然和谐共生的理念。

4.3 推进地域文化在交通建筑设计中的应用的建议

推动地域文化在交通建筑设计中的应用,不仅需要设计者的创新和勇敢,还需要政策层面的支持和引导。政策制定者应该充分认识到地域文化在交通建筑设计中的重要作

用,并在政策设计和规划中,给予地域文化足够的重视和空间。

在设计实践中,设计师应充分利用技术工具,以科学和系统的方式,分析和整理地域文化元素,巧妙地将这些元素融入交通建筑设计中。不仅如此,设计师还需要有全球化视角,将地域文化元素与全球化因素相结合,创造出具有全球影响力的交通建筑作品^[3]。

公众参与也是推动地域文化在交通建筑设计中应用的重要途径。通过公众的观点和反馈,设计者可以了解到地域文化元素的受接受程度,并使设计方案更符合公众的审美和使用需求,让地域文化真正活在每一个城市的交通建筑中,成为城市生活的一部分。

5 结语

本研究对交通建筑设计中地域文化的应用进行了全面的理论和实证研究。我们深入分析了地域文化特征,并通过多个城市交通建筑案例的对比分析,揭示了地域文化元素在交通建筑设计中的实用性和舒适性,发现地域文化的合理引入不仅可以增强建筑与土地的连接,还能传递城市特色和历史信息,从而使交通建筑更好地融入周边环境。此外,通过对地域文化元素的种类、应用方式和效果的差异性研究,为今后的交通建筑设计提供了有益的参考和启示。然而,需要指出的是,本研究的局限性在于,我们所研究的交通建筑案例主要集中在市级城市,而对于乡村或小城镇的交通建筑设计,地域文化元素的挖掘和应用可能会有所不同。因此,未来的研究可以进一步拓宽地域范围,包括更多样化的城乡类型,以更全面地探索和揭示地域文化在交通建筑设计中的作用和可能性。综上所述,研究交通建筑设计中地域文化的应用,对于提升交通建筑的实用性和影响力,保护和传承地域文化,具有重要的理论和实践意义,并为未来交通建筑设计提供了新的思考和实践方向。

参考文献

- [1] 余璐.浅谈绿色建材在公共交通建筑节能设计中的应用[J].中华建设,2024(4):71-73.
- [2] 王明君.基于城市轨道交通区间上方拆复建项目的建筑设计研究[J].福建建设科技,2024(2):22-24+53.
- [3] 刘新良,吴超,邱进强,等.复杂环境下地铁站旁建筑施工期间交通疏解设计研究[J].四川建材,2024,50(3):172-174.

Application of Long Spiral Bored Pressure Grouting Pile in Foundation Treatment of Jinxiang Xintiandi Project

Jianfei Yang

China Water Resources and Hydropower Tenth Engineering Bureau Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 611830

Abstract

Combined with the project of Jinxiang Xintiandi Commercial Street, this paper introduces the construction technology of long spiral bored pressure grouting pile. As a type of pile foundation treatment, the long spiral drilling pressure grouting pile has a small impact on the environment, a small diameter, and a deep penetration into the soil, which can better play the role of the pile end soil; Moreover, the construction speed of the long spiral drilling pressure grouting pile is fast, the noise is low, the hole completion rate is high, and the disturbance to the soil layer is small. There is no need for mud wall protection during operation, which also avoids noise disturbance and environmental pollution. Due to the various outstanding advantages of the long spiral drilling pressure grouting pile technology, it is widely used in geological soft and poor bearing capacity foundation engineering, and has important reference significance for similar projects.

Keywords

long spiral drilling; pressure grouting pile; basic processing

长螺旋钻孔压灌桩在金象新天地项目基础处理中的应用

杨建飞

中国水利水电第十工程局有限公司, 中国 · 四川 成都 611830

摘 要

论文结合金象新天地商业街项目工程实例, 介绍了长螺旋钻孔压灌桩的施工工艺。长螺旋钻孔压灌桩作为桩基础处理的一种, 因其对环境的影响小, 直径小、入土深, 可更好地发挥桩端土的作用; 且长螺旋钻孔压灌桩的施工速度快、噪音小, 成孔率高、对土层扰动较小, 作业时不需要进行泥浆护壁, 从而也避免了噪音扰民和环境污染等。由于长螺旋钻孔压灌桩技术多种突出的优点, 在地质松软、承载力差地基工程中广泛采用, 对同类型工程具有重要的借鉴意义。

关键词

长螺旋钻孔; 压灌桩; 基础处理

1 引言

长螺旋钻孔压灌桩因技术具有绿色环保、成本低、施工效率高等优点, 被广泛应用于房屋建筑、市政建设工程。在未来, 长螺旋钻孔压灌桩施工技术能够以更大的优势为后续施工提供借鉴, 完成全面推广^[1]。

2 工程概况

金象新天地商业街项目, 坐落于老挝万象省丹萨旺(天湖)旅游景区的高尔夫球场南侧, 距离万象市区 55km。本项目灌注桩基础主要分布在别墅区、商业街 B5~B7、KTV、门楼, 基础设计为摩擦端承桩, 共计 388 根, 设计桩径 400mm。

施工区域内以人工回填土和中风化砂岩为主。本设计

桩基础以中风化砂岩为持力层, 桩头入持力层不小于 3.0m, 岩石天然湿度的单轴抗压强度 $f_r=2.52\text{MPa}$ 。

3 长螺旋钻孔压灌桩工艺原理、工艺流程和主要技术要点

3.1 工艺原理

长螺旋钻孔压灌桩施工依靠输送泵、长螺旋钻机、钢筋笼振捣器以及输送管道配套施工, 利用长螺旋钻机, 钻孔至设计预定标高, 在提钻的同时用混凝土泵利用钻杆中心通道, 以一定的压力将混凝土压灌至桩孔中, 压灌至设定标高后, 再借助专用的振动设备将钢筋笼插入混凝土中至设计标高。在压灌混凝土到桩顶时, 灌入的混凝土要超出桩顶 800mm, 以保证桩顶混凝土强度。

3.2 工艺流程

- ①确定设计参数: 包括桩径、桩身、桩间距等。
- ②钻孔施工: 使用长螺旋钻机进行钻孔。

【作者简介】杨建飞(1987-), 男, 中国河南驻马店人, 本科, 工程师, 从事水利水电、建筑施工技术与管理研究。

③形成桩身: 钻孔完成后, 提升钻杆的同时压灌混凝土, 然后放入钢筋笼。

3.3 主要技术要点

第一, 测量放线。

①以业主提交的测量控制基准点为控制点, 建立闭合导线控制网, 闭合导线控制网建立在场地四周, 放出桩位打上小木桩, 木桩顶钉上小铁钉。经复核无误后方可施工。

②施工测量的精度: 按GB50026—2007《工程测量规范》执行。

第二, 桩机就位: 将基本就位的桩机用线锤吊线对中, 调整桩机位置直到钻孔中心与桩位中心重合为止; 必须保持平稳, 不发生倾斜、位移; 为准确控制钻孔深度, 在机架或机管上作出控制的标尺, 以便在施工中进行观测、记录。

第三, 钻孔: 钻头刚接触地面时, 先关闭钻头封口, 下钻速度要慢。正常钻进速度可控制在 $1\sim 1.50\text{m/min}$, 钻进过程中, 如遇到卡钻、钻机摇晃、偏移, 应停钻查明原因, 采取纠正措施后方可继续钻进。钻孔作业应分班连续进行, 认真填写钻孔施工记录, 交接班时应交待钻进情况及下一班注意事项。应经常注意土层变化, 在土层变化处均应捞取土样, 判明后记入记录表中并与地质剖面图核对。

第四, 钻出的土方及时清理, 并统一转移到指定的地方堆放。

第五, 终孔: 钻孔到达设计标高时, 经建设、设计、监理、施工等单位的代表按有关验收条件和设计要求进行验收, 被确认终孔后, 方可停止钻进。

第六, 混凝土浇筑。

①混凝土必须符合设计及规范要求, 混凝土塌落度应控制在 $180\sim 220\text{mm}$ 并具有较好的和易性、流动性, 现场检验混凝土塌落度, 不合格要求的混凝土不得用于本工程。

②提升钻杆接近地面时, 放慢提管速度并及时清理孔口渣土, 以保证桩头混凝土质量。

③有专人负责观察泵压与钻机提升情况, 钻杆提升速度应与泵送速度相匹配, 灌注提升速度控制在 2.5m/min , 严禁先提钻后灌料, 确保成桩质量, 混凝土灌注必须灌注至地表。

④每台桩机每班制作试块一组, 并由专人负责, 按规范要求制作, 养护和送检, 龄期 28 天。

第七, 钢筋笼制作: 必须符合设计要求和钢筋混凝土施工规范要求。钢筋笼上必须设保护层垫块(保护层厚度为 50mm); 应在钢筋骨架外侧设置控制保护层厚度的垫块, 可采用与桩身混凝土等强度的混凝土垫块或用钢筋焊在竖向主筋上, 其间距竖向为 2m , 横向圆周不得少于 4 处, 并均匀布置, 骨架顶端应设置吊环。纵向钢筋的接长采用焊接, 纵横钢筋交接处均应焊牢。钢筋骨架制作完毕后, 应按桩分节编号存放; 存放时, 小直径桩堆放层数不能超过两层, 大直径桩不允许堆放, 防止变形; 存放时, 骨架下部用方木或

其他物品铺垫, 上部覆盖。

第八, 钢筋笼安装。

①改造桩机, 将长螺旋施工灌注与下钢筋笼一体化, 混凝土灌注后三分钟内立即开始插笼, 减少时间差, 减小插笼难度

②长螺旋钻机成孔、灌注混凝土至地面后及时清理地表土方, 立即进行后插钢筋笼施工。把检验合格的钢筋笼套在钢管上面, 上面用钢丝绳挂在设置于法兰的钩子上。

③因钢筋笼较长, 下插钢筋笼必须进行双向垂直度观察, 使用双向线垂成垂直角布置, 发现垂直度偏差过大及时通知操作手停机纠正, 下笼作业人员应扶正钢筋笼对准已灌注完成的桩位。

④下笼过程中必须先使用振动锤及钢筋笼自重压入, 压至无法压入时再启动振动锤, 防止由振动锤振动导致的钢筋笼偏移, 插入速度宜控制在 $1.2\sim 1.5\text{m/min}$ 。

⑤钢筋笼下插到设计位置后关闭振动锤电源, 最后摘下钢丝绳, 用长螺旋钻机把钢管和振动锤提出孔外, 提出过程中每提 3 米开启振动锤一次, 以保证混凝土的密实性。

第九, 钻机就位后正式施工前, 先试钻一孔作为试验桩, 测试钻机性能、地质资料与现场实际的符合程度、混凝土的灌注工艺及料场配合情况、掌握钢筋笼的正确安放措施方法、复核成桩定位的准确度。过程中, 测试突然停电后发电机的供电接入间隔时间能否控制在 0.5h 内。

第十, 混凝土泵送过程中, 若出现堵管, 由混凝土管工和操作工配合排除; 严重时, 现场负责人安排现场人员配合管工拆除泵送管疏通后(更换管道)重新安管。要求恢复灌注的时间小于 1h 。

第十一, 桩头清理: 成桩后, 在不影响后续成桩的前提下, 及时组织设备和人员清运打桩弃土, 清土时需注意保护完成的桩体及钢筋笼, 弃土应堆放至指定地点, 确保施工连续进行。

第十二, 桩基检测: 灌注混凝土桩施工完毕 28 天后进行检测, 由专业检测单位进行检测试验, 检测桩位由监理单位及建设单位进行会审后确定, 施工单位配合进行桩帽的制作工作。主要检查混凝土桩的承载力及桩身完整性实验, 合格后方可进行下一道工序的施工^[2]。

4 施工重点、难点

第一, 本工程占地面积大, 轴线网的测量精度要求较高、应设置永久控制点, 对施测情况进行复查, 并做好施测及复查的记录, 保证在规范允许偏差以内, 并有利于开钻施工过程中的使用。

第二, 钻机工作的过程中, 应及时对钻杆进行校核并校正。

第三, 由于本工程施工区域均在回填区, 且地下水位较高, 造孔完成立即灌注混凝土, 防止发生塌孔现象。

第四,由于别墅区均分布在湖边上,且基础回填土石料的孔隙较大,导致孔内的渗水率较大,灌注桩混凝土浇筑过程中,一定要严格控制混凝土的配合比和坍落度。

第五,为保证每根桩的混凝土灌注施工连续性和桩身完整性,现场备一台300kW的柴油发电机。

5 压灌桩施工中常见问题及处理措施

5.1 堵管

长螺旋钻孔内泵压混凝土是通过输送泵将混凝土沿输送泵送入钻孔内,堵管在混凝土灌注成桩过程是较常见的问题,究其原因离不开人、材料、机3个方面的因素。

5.1.1 人员方面

①操作工人不熟悉长螺旋钻机内泵压混凝土桩施工工艺流程,上岗作业前未进行培训考核。

②操作工人在混凝土泵送前未对输送泵、管路进行湿润检修。

5.1.2 材料方面

①所采用的混凝土配合比工作性能不好,和易性较差,坍落度较小泵送困难。

②混凝土拌合站拌合能力不足,现场停机待料,混凝土初凝后再进行泵送造成堵管。

③混凝土原材料级配不好,原材料混合使用。

5.1.3 机械设备方面

①输送泵一般采用橡胶软管向钻杆顶部输送混凝土,由于长螺旋钻杆为钢管,橡胶软管与钻杆内管连接采用钢制弯头,钢管弯头的曲率半径的大小直接影响混凝土的输送能力。

②混凝土在泵压作用下进行输送,输送泵的泵压过小造成堵管。

针对上述问题采取以下处理措施:

①施工作业区对工人进行安全技术交底,并进行考核,合格后方可上岗。

②工程开工前必须提前严重混凝土配合比,坍落度控制在180~220mm,可采用外加剂,适当加大混凝土的流动性,防止离析现象及泵管堵塞。

③根据桩长、桩径选择合适的钻机及混凝土输送泵。

④泵压灌混凝土连续进行,若混凝土短时间内供应不及时,立即停止提升钻杆,待混凝土到位后再进行压灌、提钻。

⑤一般要求长螺旋管内泵压灌注桩的混凝土可泵性较好,同时粗骨料的最大粒径应控制在20~25mm。为防止混凝土粗骨料粒径过大,一般在输送泵进料口放置一块格栅板。

5.2 偏桩

5.2.1 水平偏差

原因:施工人员现场放线的桩位不准确,导致钻机就位时发生了偏差。对策:施工单位应先平整场地,作业人员必须严格按照设计单位提交的基础平面布置图,在现场确定好桩位并做好标识,确保桩位偏差不能大于20mm;经现场

监理复核后,钻机方可就位施工,同事须认真做好施工记录。

5.2.2 垂直偏差

原因:一是施工场地不平整,钻机底座因此不水平或产生不均沉降,导致钻架和钻杆的垂直度偏差超过0.5%;二是钻杆的刚度不足,作业过程发生弯曲;三是钻头的钻进过程中,遇到硬石等障碍;四是钻头穿过不同土层时,土层硬度突变;五是施工淤泥堆积在作业面或重型机械在作业面行走,作业面下方的土层便会向受力点周边挤压,在这个水平力的作用下,桩体会发生倾斜,严重时会发生断桩。

对策:施工前须对桩机进行全面检查,确保桩机安装稳固、底座水平、钻杆垂直;同时,钻杆的刚度须满足施工要求;钻机在施工中要调整好垂直度,最大程度上保障钻机垂直偏差在可控范围^[3]。

6 长螺旋钻孔压灌桩应用情况和应用效果

金象新天地商业街项目成孔灌注桩采用长螺旋钻孔压灌桩,其优点在本项目具体的体现。

6.1 节约工期

与传统成孔桩相比,长螺旋钻机集成度高,模块化组装,时间短、速度快等,如行走系统、液压系统、旋转系统、钻孔系统、送料系统、供电系统等组装完成即可试孔。施工过程中,长螺旋钻机行走方便,定位时间短,混凝土灌注与钢筋笼入孔一体化,大幅缩短了各工序之间的间隙,就本项目而言,长螺旋钻孔压灌桩比传统成孔桩的施工速度要快1/3,在桩基础施工阶段,共计节约工期30天左右。

6.2 施工工艺简单

在长螺旋钻孔压灌桩施工过程中护壁不需要使用水泥浆和泥浆,这就有效降低了施工过程中对周边环境所带来的污染,确保了施工场地的干净整洁,而且不需要利用水泥浆或是泥浆来进行护壁,还有效节约了施工材料费用,使施工成本得到有效的控制。节省材料、节约投资、价格低廉,长螺旋钻孔压灌桩综合费用比传统成孔灌注桩费用节约19%左右。

7 结语

长螺旋钻孔压灌桩具有造价低、施工周期短等特点,目前在工程中已经得到了广泛应用,取得了良好的经济效益和社会效益。通过论文的论述也希望有越来越多的施工企业能够了解和运用该技术,并在运用的过程中不断改进和提升,从而进一步推动该技术的应用和发展。

参考文献

- [1] 林向棋.长螺旋钻孔压灌混凝土后插钢筋笼灌注桩施工关键技术[J].安徽建筑,2017,24(6):189-192.
- [2] 杨伟,聂世元,朱丽芝,等.长螺旋钻孔压灌桩技术在地基加固中的应用[J].施工技术,2018,47(S4):230-232.
- [3] 祝国梁,陈景镇,尧华峰.长螺旋钻孔灌注桩在工程中的应用[J].建筑,2018(22):65-67.

The Influence of the Construction Project Budget Preparation on the Project Cost

Lingling Yu

China Railway Guizhou Tourism and Culture Development Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 551200, China

Abstract

In the planning and implementation of construction engineering, the control and management of project cost plays a vital role. It is not only about the economic benefits of the project, but also directly affects the quality and progress of the project. As the core link of project cost management, the construction project budget scientific, accurate and comprehensive will directly determine the estimated results of the project cost, so as to have a far-reaching impact on the decision making, cost control and risk prevention of the project.

Keywords

construction engineering; budgeting; project cost; impact; optimization

建筑工程预算编制对工程造价的影响

余玲玲

中铁贵州旅游文化发展有限公司, 中国 · 贵州 贵阳 551200

摘 要

在建筑工程的规划与实施中, 工程造价的控制与管理起着至关重要的作用。它不仅关乎项目的经济效益, 也直接影响到工程的质量与进度。而建筑工程预算编制, 作为工程造价管理的核心环节, 其科学性、准确性和全面性将直接决定工程造价的预估结果, 从而对工程的决策制定、成本控制及风险防范产生深远影响。

关键词

建筑工程; 预算编制; 工程造价; 影响; 优化

1 引言

深入探讨建筑工程预算编制对工程造价的影响, 旨在提升工程管理的效率和效果, 实现资源的优化配置, 保证项目的顺利进行。

2 建筑工程预算编制的重要性

建筑工程预算编制是项目的核心环节, 它直接决定了工程的经济效益和社会效益。准确的预算编制能够帮助业主有效地控制成本, 避免资金的过度投入或短缺。例如, 根据行业研究, 预算编制的误差可能导致工程造价超出预算的 10%~30%, 这可能会对项目的整体财务健康状况产生重大影响。因此, 预算编制的重要性不言而喻, 它就像是建筑工程的“经济蓝图”, 指导着资源的合理分配和使用。预算编制不仅影响成本, 还与工程的工期、质量及风险密切相关。一个翔实的预算可以预测可能出现的问题, 如材料价格上涨、施工延误等, 从而提前制定应对策略。

【作者简介】余玲玲(1989-), 女, 中国贵州习水人, 本科, 工程师, 从事工程造价研究。

3 建筑工程预算编制对工程造价的影响

3.1 直接影响: 成本控制与投资决策

建筑工程预算编制是项目的核心环节, 直接影响到成本控制与投资决策。在建筑工程中, 预算就如同企业的“经济蓝图”, 决定了资金的分配和使用。例如, 准确的预算可以确保资金的合理流动, 避免因资金短缺导致的工程停工, 或者因过度投资造成的财务压力。在投资决策层面, 预算也是决策者的重要参考依据。通过预算, 决策者可以评估项目的经济效益, 判断投资回报率, 从而做出是否投资或如何投资的决定。例如, 一个预计投资 1 亿元的项目, 如果预算显示运营成本可能超出 20%, 决策者可能会重新考虑投资策略, 以防止潜在的财务风险。

此外, 预算编制的质量直接影响成本控制的效率。精确的预算可以设定明确的成本基准, 帮助管理层设定成本目标, 实施有效的成本控制措施。例如, 通过运用 ABC (Activity-Based Costing, 基于活动的成本计算) 模型, 可以更精确地识别和分配成本, 从而在项目执行过程中更好地控制和削减不必要的支出。

因此, 提高建筑工程预算编制的准确性和科学性, 对

于实现成本的有效控制和做出明智的投资决策至关重要，这也是确保工程项目的经济效益和社会效益得以最大化实现的基础。

3.2 间接影响：工期、质量与风险

建筑工程预算编制不仅直接影响工程的成本控制和投资决策，其间接影响同样不容忽视。在工期方面，精确的预算编制可以帮助项目团队合理安排施工进度，避免因资金短缺导致的停工或延误。在工程质量方面，预算的准确性与资源配置直接相关。预算不足可能导致使用低质量的材料或压缩施工质量以节省成本，从而影响工程的耐久性和安全性。最后，预算编制中的风险因素如市场波动、法规变化等，若处理不当，可能导致预算超支和项目风险加剧。因此，预算编制时应充分考虑风险因素，建立风险应对机制，以降低不确定性对工程造价的影响。

综上所述，建筑工程预算编制的间接影响在工期、质量与风险方面体现得淋漓尽致，强调了预算编制在工程管理中的核心地位和战略意义。

3.3 预算编制错误对造价的潜在影响

建筑工程预算编制是项目的核心环节，其准确性直接影响到工程造价的控制。预算编制错误可能导致资金浪费、投资超出预期，甚至可能引发工程的财务危机。例如，如果在预算阶段低估了材料价格或劳动力成本，可能会导致实际成本超出预算 20% 以上，这样的误差在大型建设项目中可能会造成数百万甚至上千万的损失。因此，预算编制人员需要具备高度的专业素养和市场敏感度，确保预算的合理性与准确性。

同时，预算编制错误也可能影响工程的工期和质量。例如，预算中忽视了某些关键工艺或技术要求，可能导致施工过程中频繁修改，延长工期，增加额外的管理成本。此外，为了压缩成本而降低材料标准或施工质量，可能会引发安全隐患，从长远看，这种“节约”反而会带来更大的维修和维护成本。因此，预算编制应充分考虑工程的全生命周期成本，避免因短期视角导致的长期成本增加。

4 建筑工程预算编制对工程造价影响的优化策略

4.1 预算编制流程的改进

建筑工程预算编制的精细化管理是确保项目经济效益的核心策略。传统模式下的预算编制往往面临信息不透明、计算错误及响应滞后等挑战，可能导致成本失控和项目延误。因此，创新预算编制流程，实现预算与工程实际的精准对接，是提升工程管理效能的关键步骤。例如，可以采用全面成本管理策略，将项目从规划、实施到退役的全阶段成本纳入考虑，以确保成本预测的全面性。此外，利用先进的数字化工具，如集成的项目管理软件，可以实时整合设计变更、物料价格变动等信息，自动更新预算，显著提高预算的精确

度和时效。同时，建立多级审批流程，通过设立不同层次的审核节点，以保证预算的合理性与合规性，防止潜在的财务风险。再者，强化跨部门协同工作，通过定期的预算协同会议，促进设计、采购、施工等各部门之间的信息同步，确保预算决策的准确性和一致性。同时，建立预算变更报告制度，对预算调整进行严格的跟踪和管理，以降低因变更频繁引发的管理复杂度。

4.2 利用现代技术提高预算精度

在建筑工程预算编制中，利用现代技术提高预算精度是至关重要的。在具体操作中，首先，引入 BIM 技术，建立三维建筑模型，将设计图纸、材料规格、工程量等信息集成在模型中，实现工程量的精确计算。同时，BIM 技术还可以模拟施工过程，预测可能出现的问题，如冲突检测、施工顺序优化等，从而避免因设计变更导致的预算调整。此外，通过与 ERP（企业资源规划）系统集成，BIM 模型可以实时更新材料价格、人力资源成本等信息，提高预算的实时性和准确性。其次，利用云计算平台，可以实现项目数据的云端存储和共享，使得设计团队、施工团队、采购团队等各方都能在最新的预算数据上进行协同工作，避免因信息不同步造成的误解和冲突。同时，云计算的弹性计算能力也能应对工程预算中复杂的计算需求，提高工作效率。再次，通过大数据分析，可以收集和整理历史项目的各种数据，包括工程量、成本、工期、质量等，建立预测模型，对未来的成本进行预测和敏感性分析，帮助管理者识别和应对可能的成本风险。例如，可以通过分析市场材料价格的历史走势，预测未来的采购成本，提前进行成本控制。最后，为了确保这些技术的有效应用，需要对工程团队进行定期的培训和学习，让他们掌握最新的技术工具和方法，提高他们的技术素养和创新能力。同时，也需要建立完善的技术支持和服务体系，解决在实际应用中遇到的技术问题，保证工程预算编制的顺利进行。

4.3 预算编制中的风险管理和应对

在建筑工程预算编制中，风险管理与应对策略的实施是至关重要的。首先，运用风险管理工具，如蒙特卡洛模拟，通过输入各种可能的风险因素和其概率分布，预测可能出现的预算偏差，量化风险影响。同时，敏感性分析可以帮助我们识别哪些因素对预算最敏感，以便优先处理。这些方法的运用，需要在项目初期就进行，以便尽早制定应对策略。其次，强化合同管理，明确业主、承包商、供应商等各方的责任和义务，以降低因设计变更、材料价格波动等引起的预算风险。例如，合同中可以设定变更控制程序，任何设计变更必须经过各方同意并调整预算后才能执行。再者，建立预算动态调整机制。在项目执行过程中，市场条件、政策法规等外部环境可能会发生变化，需要定期进行预算审查和调整，以确保预算的适应性和准确性。例如，可以设定定期的预算与实际成本对比分析，及时发现并处理预算偏差。同时，加

强内部沟通与协作。通过建立项目管理信息系统，实现信息的实时共享，确保所有相关方都能及时获取到最新的工程进度、成本信息，以预防因信息不对称导致的决策失误和预算风险。最后，提升预算编制人员的风险管理能力。通过定期的培训和学习，使他们具备识别潜在风险、评估风险影响、制定风险应对策略的专业能力。例如，可以定期组织风险管理研讨会，分享最新的风险管理理论和实践案例，提高团队的整体风险管理水平。

4.4 增强建筑工程预算编制准确性及可行性

在建筑工程预算编制中，确保准确性与可行性是降低其对工程造价影响的另一项至关重要举措。为此，以下具体做法可增强预算编制的精确性和实用性。首先，应建立详尽的项目计划和施工进度表。在预算编制过程中，应根据工程的总体规划和具体施工节点，细化每一阶段的资源需求和费用估算。这不仅包括人工和材料的费用，还应包含设备租赁、管理费用、施工现场的安全防护措施以及环境保护措施等。为了保证各项费用的准确性，应通过多种渠道获取最新市场价格信息，结合历史数据和当前市场趋势进行合理预测。其次，利用建筑信息模型（BIM）技术是提升预算准确性和可行性的有效方法。BIM 技术能够提供三维数字化模型，直观展示项目的各个细节，从而减少设计阶段的遗漏和误差。通过 BIM 技术，可以对项目进行动态模拟，预测潜在问题并提前调整预算。具体操作中，应由专业人员对 BIM 模型进行全面解析，结合实际施工条件调整各项费用，以确保预算数据的真实可靠。再者，精细化成本管理也是不可忽视的一环。应对项目的每一部分进行细分，分别编制成本计划。具体做法包括建立成本编码体系，对项目各项费用进行编码管理，确保每一项支出都有据可查。在此基础上，定期进行成本分析和对比，及时发现和纠正偏差。还应设立预警机制，当某项费用超过预定预算时，立即采取措施控制成本，避免项目整体预算失控。同时，确保数据来源的多样性和可靠性也非常关键。预算编制过程中，应尽可能多地采集不同来源的数据，如行业标准、政府发布的价格信息、供应商报

价以及市场调研数据等。通过综合分析多方数据，确保预算编制的全面性和准确性，并且应建立完善的数据管理系统，对所有数据进行系统化管理，方便后续查阅和更新。在编制预算时，需充分考虑工程的不确定因素和风险。应通过风险评估，识别可能影响项目进度和成本的潜在风险，如天气变化、材料供应短缺、政策变动等。针对这些风险，应制定相应的应对策略和备用方案，并在预算中预留一定的应急资金，以应对突发情况。同时，定期更新风险评估报告，确保预算始终处于动态调整中，能够及时反映实际情况的变化。此外，重视现场实际数据的采集和反馈也是提升预算准确性的有效途径。在施工过程中，应建立健全的现场数据采集和反馈机制，实时记录和汇总现场的实际消耗和费用支出。通过与预算数据进行对比分析，及时调整预算编制中的误差，提高预算数据的精确度和可靠性。具体操作中，可以采用移动设备和专业软件，实现数据的即时采集和上传，减少人工记录的误差和滞后性。

5 结语

综上所述，提高建筑工程预算编制的准确性与可行性，需注重风险管理与应对，建立详尽的项目计划，利用先进的技术工具如 BIM，实施精细化成本管理，并确保数据的多样性和实时性。同时，强化预算编制人员的风险管理能力，提升团队整体水平，以应对工程造价中的各种挑战。通过这些措施，可以有效控制工程成本，降低风险影响，确保建筑工程项目的顺利实施和经济效益。

参考文献

- [1] 张雅婷. 建筑工程预算编制的要点及其对工程造价的影响[J]. 科技资讯, 2022(11): 20.
- [2] 龙盈. 工程预算编制与结算审核及优化分析[J]. 管理科学与工程, 2023, 12(4): 471-475.
- [3] 梁凤燕. 建筑工程概预算编制对工程造价的影响与对策[J]. 中国科技期刊数据库工业 A, 2023(5): 3.
- [4] 叶志超. 建筑工程预算编制对工程造价的影响与对策[J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 经济管理, 2024(3): 21.

Design of Green Building Water Supply and Drainage System and Research on Energy Saving Technology

Luhua Liao

Guangxi Construction Vocational and Technical College, Nanning, Guangxi, 530007, China

Abstract

With the global attention to sustainable development, green building has gradually become the development trend of future buildings. The water supply and drainage system is an important part of the building, and the design and application of energy saving technology can improve the overall performance of green buildings and environmental protection standards. In the process of green building, water supply and drainage system design should be efficient use of water resources, reduce waste and optimize energy consumption. In-depth research on energy-saving technologies, such as rainwater collection and utilization system, intelligent regulation system, frequency conversion speed regulation technology, waste heat recovery system, etc., can not only reduce building energy consumption, improve water resource utilization efficiency, but also effectively promote the development of green buildings, to achieve harmonious coexistence between buildings and the environment.

Keywords

green building; water supply and drainage system design; energy-saving technology

绿色建筑给排水系统设计与节能技术研究

廖路花

广西建设职业技术学院, 中国 · 广西 南宁 530007

摘 要

随着全球对可持续发展的关注,绿色建筑逐渐成为未来建筑的发展趋势。给排水系统是建筑的重要组成部分,设计和节能技术的应用,可提高绿色建筑的整体性能和环保标准。在绿色建筑过程中,给排水系统设计中,需高效利用水资源,减少浪费和优化能源消耗。深入研究了节能技术,如雨水收集利用系统、智能调控系统,变频调速技术,余热回收系统等,不仅可以降低建筑能耗,提高水资源利用效率,还能有效促进绿色建筑的发展,实现建筑与环境的和谐共生。

关键词

绿色建筑;给排水系统设计;节能技术

1 引言

随着全球环境问题逐渐加重,绿色建筑逐渐成为建筑行业的重要发展方向。给排水系统是绿色建筑中的关键环节,给排水系统设计的合理性与节能技术的应用会直接影响建筑的环保性能和资源利用效率^[1]。通过研究绿色建筑的给排水系统设计以及节能技术,通过科学的设计和先进的技术应用,实现水资源的高效利用和能源的节约。不仅有助于推动绿色建筑的发展,更对保护生态环境、实现可持续发展具有深远意义。

【基金项目】广西建设职业技术学院首批教学创新团队给排水工程技术专业教学团队立项(桂建院人〔2022〕15号)。

【作者简介】廖路花(1990-),女,中国广西桂林人,硕士,讲师,从事给排水工程研究。

2 绿色建筑给排水系统设计

2.1 优质的管材与连接方式

在绿色建筑给排水系统设计中,管材与连接方式的选择会直接影响系统的性能、耐用性和节能效果。一方面,管材的选择上,绿色建筑倾向于使用耐腐蚀、耐高压、长寿命的管材,如 PE 聚乙烯管、铝塑复合管、不锈钢管等,不仅具有良好的物理性能,还能有效减少因老化、破损导致的泄漏问题,从而降低维修成本和资源浪费^[2]。另一方面,绿色建筑给排水系统常采用热熔连接、承插连接、法兰连接等连接方式,不仅操作简单,而且连接牢固、密封性好,能够有效防止渗漏现象的发生。

2.2 合理的排水系统设计

绿色建筑给排水系统设计中,合理的排水系统设计是保证水资源高效利用和环境保护的关键环节。首先,排水系统需要充分考虑建筑的整体布局和功能需求,保证污水能够顺畅、快速地排出,避免积水现象的发生。同时,通过合理

的管道布局和坡度设计,减少水流的阻力和能耗,提高排水效率^[3]。其次,排水系统需要采用先进的污水处理技术,如生物降解、物理过滤等,对污水进行有效处理,降低污染物的排放浓度,达到环保标准。先进的污水处理技术不仅可以保护环境,还可以实现水资源的循环利用。最后,排水系统还可以收集雨水,不仅可以减少对自来水的的需求,还可以降低排水系统的负荷。

2.3 人性化的设计考虑

在绿色建筑给排水系统设计中,人性化的设计考虑非常重要。首先,系统需进行分区供水设计,有利于满足不同用户的用水需要。低区可以直接利用市政压力供水,而对于高区,可采用水泵供水,保证各楼层用户都能获得稳定、充足的水源。其次,在管材选择上,需充分考虑其耐用性、环保性和易用性。采用如PE、PPR等新型环保材料,不仅耐腐蚀、耐高温,而且连接方便,减少了维修和更换的频率,为用户带来便捷^[4]。在排水系统设计上,采用双立管排水系统,增加管道的排水能力,同时平衡气压、减少气塞形成,有效降低了排水噪音,为用户创造了一个宁静的生活环境。最后,还需考虑特殊用户的需求,如为老年人和儿童设置专门的洗手台、马桶等,保证他们在使用过程中的安全和舒适。

2.4 绿色屋顶的设计

绿色屋顶,即在建筑物屋顶上种植植被,形成一个微型的生态系统。绿色屋顶设计在绿色建筑给排水系统中的应用具有多重意义。首先,绿色屋顶可以有效地吸收和滞留雨水,通过土壤和植被的自然过滤作用,减少雨水中的污染物,并减缓雨水径流速度,从而降低城市排水系统的压力。不仅可以减少城市洪涝灾害的风险,还有助于保护水资源。其次,绿色屋顶通过蒸腾作用能够降低屋顶温度,进而减少建筑内部空调等设备的使用,节约能源,降低碳排放。同时,绿色屋顶还能改善城市的热岛效应,为城市居民提供更加舒适的生活环境。绿色屋顶还能增加城市的绿化面积,改善空气质量,为城市居民提供更多的休闲空间。最后,绿色屋顶还能成为城市生物多样性做出贡献,为城市中的野生动植物提供栖息地。

3 绿色建筑给排水的节能技术

3.1 智能调控系统

绿色建筑给排水系统的节能技术中,智能调控系统占据了核心地位。系统通过集成先进的传感器、自动化设备和智能算法,实现对给排水系统运行的实时监控和精确调控,从而实现节能减排的目标。第一,智能调控系统的主要功能包括实时监测给排水系统的工作状态、自动调整系统参数以及优化运行策略。通过安装在关键位置的传感器,系统能够实时获取水流、水压、水温等关键数据,并通过自动化设备进行实时调整。例如,在水泵控制方面,智能调控系统可以根据实际用水需求,自动调整水泵的运行频率和功率,避免

在低需求时段运行高功率水泵造成的能源浪费。第二,通过实时获取系统数据并进行精确分析,智能调控系统能够实现给排水系统的精确控制,保证系统始终运行在最佳状态,减少不必要的能源浪费^[5]。智能调控系统可以根据实际用水需求进行自动调节,避免传统系统中常见的过度供水和供水不足问题,提高水资源的利用效率,从而实现高效节能。通过对系统数据的分析,智能调控系统能够预测潜在的运行故障和维护需求,提前进行维护和保养,避免故障导致的能源浪费和环境污染。

3.2 变频调速技术

绿色建筑给排水系统的节能技术中,变频调速技术通过调节水泵的转速,实现了对水流量、扬程和功率的精确控制,从而实现了节能的目标。第一,变频调速技术的基本原理是基于电机转速与工作电源输入频率之间的正比关系。通过改变电动机工作电源的频率,从而达到改变电机转速的目的。变频技术使水泵的转速可以根据实际用水需求进行实时调整,避免了传统供水方式中因水泵固定转速而造成的能源浪费。第二,变频调速技术可以根据实际用水需求实时调整水泵的转速,使水泵始终运行在最佳状态,从而减少了不必要的能源浪费。相比传统供水方式,变频调速技术可以实现节电率约30%~40%,具有明显的节能效果^[6]。变频调速技术通过精确控制水泵的转速,实现了对水流量、扬程和功率的精确控制。对水量的精准控制不仅保证了供水的稳定性,还避免了因水压过高或过低而造成的水资源浪费。由于变频调速技术可以使水泵始终运行在最佳状态,因此可以减少水泵的磨损和故障率,从而延长了设备的使用寿命。变频调速技术可以与智能控制系统相结合,实现对给排水系统的智能化管理。通过实时监测和数据分析,可以及时发现和解决潜在问题,提高系统的运行效率和管理水平。在绿色建筑给排水系统中,变频调速技术已经得到了广泛应用。例如,在高层建筑中,采用变频调速水泵供水可以实现对楼层不同用水需求的精确控制,避免了传统供水方式中因水压过高或过低而造成的能源浪费和水资源浪费。同时,在工厂、学校等场所中,变频调速技术也被广泛应用于给排水系统中,取得明显的节能效果。

3.3 余热回收系统

绿色建筑给排水系统中的节能技术中,余热回收系统在节能减排、提高能源利用效率方面发挥着关键作用。第一,余热回收系统主要利用给排水系统中产生的废热,如热水排放、蒸汽冷凝等,通过特定的设备将这些废热收集起来,并转化为可用的热能或冷能。在运行中,系统通过热交换器、储热装置等设备,实现废热的回收和再利用。第二,余热回收系统能够将原本会被排放到环境中的废热进行回收,从而减少能源消耗和碳排放,实现节能减排的目标^[7]。余热回收系统能够将废热转化为可用的热能或冷能,从而提高了能源的利用效率。余热回收系统不仅可以降低给排水系统的运行

成本,还可以为建筑提供稳定的热源或冷源。通过减少废热的排放,余热回收系统,可降低对环境的热污染,保护生态环境。第三,在绿色建筑给排水系统中,余热回收系统在热水供应系统中广泛应用,通过安装余热回收设备,可以将洗浴、洗涤等过程中产生的废热进行回收,用于预热新进入的冷水,从而减少了加热新水所需的能源消耗

3.4 节水设备应用

在绿色建筑给排水系统中,节水设备通过减少用水量、提高用水效率,为建筑节能减排做出了显著贡献。第一,低流量水龙头和淋浴器是绿色建筑给排水系统中常见的节水设备。通过控制水流强度来减少水的使用量,而不影响使用者的舒适度。低流量水龙头以及淋浴器技术可以在节约水资源的同时,减少能源消耗,因为减少的水量也意味着减少了加热水的需求。在新建和改造的绿色建筑项目中,逐渐广泛应用类似的节水设备。第二,高效节水马桶是另一种重要的节水设备。与传统马桶相比,高效节水马桶采用了先进的双冲水技术或真空吸力技术,能够在保证冲水效果的同时,减少用水量。一些高效节水马桶的用水量甚至低于传统马桶的一半,对于减少建筑用水量具有重要意义。第三,智能水表和用水监控系统是近年来兴起的节水设备^[8]。通过实时监测和分析用水数据,智能水表和用水监控系统可以帮助用户了解用水习惯和用水量,并提供用水建议。用户可以根据系统提供的建议调整用水行为,从而实现节水目标。同时,智能水表和用水监控系统还可以帮助物业管理人员及时发现用水异常和漏水情况,及时采取措施进行维修和处理。

3.5 雨水回收与利用

绿色建筑给排水系统中的节能技术中,雨水回收与利用不仅能有效节约水资源,还能减轻城市排水系统的压力,为城市的可持续发展作出贡献。第一,雨水回收与利用是一种通过收集、储存、净化和利用雨水的方式,实现水资源高效利用的绿色排水方案。在绿色建筑中,雨水回收与利用系统被广泛应用于屋顶、道路、广场等集雨面,收集到的雨水经过净化处理后,可以用于植物灌溉、景观水体补水、洗车、冲厕等多种用途。第二,雨水回收与利用系统能够显著减少自来水的使用量,从而降低能源消耗和运营成本。同时,雨水回收与利用系统还能减少雨水径流,减轻城市排水系统的压力,降低内涝风险。雨水是一种可再生、无污染的宝贵资源。通过回收与利用,可以将雨水转化为可供人类使用的

优质水资源,实现水资源的可持续利用。雨水回收与利用系统有利于改善城市生态环境。收集到的雨水可以用于绿化灌溉、景观水体补水等,增加城市绿地面积,提高城市生态质量。第三,雨水收集系统可以将雨水储存起来,用于浇灌植物、冲洗厕所等非饮用水用途。不仅可以减少对自来水的需,还可以降低污水处理的负担。在很多绿色建筑项目中,设计师结合建筑物的屋顶和排水系统,将雨水收集到一个专门的储水装置中,并通过过滤器确保雨水的质量符合使用标准。

4 结语

绿色建筑给排水系统设计与节能技术研究是实现建筑行业绿色转型的关键环节。在给排水系统的设计中,绿色建筑通过采用一系列先进的技术手段,如优质的管材与连接方式、合理的排水系统设计以及人性化的设计考虑等,最大程度地减少水资源的浪费,并提高能源利用效率。应用节能技术,如智能调控系统、变频调速技术、余热回收系统、节水设备应用、雨水回收与利用等技术,不仅有助于降低建筑的运营成本,还能有效减少对环境的影响,实现经济效益与环境保护的双赢。通过应用绿色建筑给排水系统的设计与节能技术,可推动建筑行业的可持续发展,为建设资源节约型、环境友好型社会做出积极贡献。

参考文献

- [1] 潘洪海.装配式绿色建筑给排水设计中的优化措施研究[J].佛山陶瓷,2023,33(8):112-114.
- [2] 王春燕.绿色建筑给排水的节水途径及技术分析[J].建材与装饰,2022,18(24):57-59.
- [3] 李艾莉.绿色建筑节水节能技术及设备在建筑给排水设计中的应用[J].中国设备工程,2023(14):248-250.
- [4] 周俊.建筑给排水设计中环保节能理念的应用[J].资源节约与环保,2022(5):1-4.
- [5] 曾伟凯.试论建筑给排水设计中的节水途径[J].建筑与装饰,2022(19):45-47.
- [6] 刘小鹏,李金栋.绿色建筑节能设计中BIM技术的应用[J].建筑·建材·装饰,2020(3):213-214.
- [7] 李星,田力.节水节能技术在高层建筑给排水设计中的应用[J].工程管理与技术探讨,2022,4(2).
- [8] 刘广元.高层民用建筑的消防给排水施工关键技术探讨[J].装饰装修天地,2023(11):202-204.

Construction and Implementation of Construction Engineering Electricity and Fire Safety System

Xudong Jiang

Shenzhen Guangming District Construction Engineering Quality and Safety Supervision Station, Shenzhen, Guangdong, 518107, China

Abstract

Power consumption and fire safety in building engineering are two key factors to ensure the safety of human life and property protection. In view of this urgent problem, this paper puts forward a comprehensive scheme of system construction and implementation, especially emphasizes the requirements of safety planning, management, monitoring and evaluation in power consumption, and deepens the relevant system of fire safety, from the design of the program to the supervision and guarantee of the comprehensive development, and proposed the implementation of the process of technical and equipment updates, daily operations management and safety education, and the standard guidance of policies and regulations, the aim is to establish an efficient safety system through such a complete set of processes and measures to reduce the probability of safety accidents and consequences.

Keywords

construction engineering; electrical safety system; fire safety system

建筑工程用电及消防安全体系构建与实施

蒋旭东

深圳市光明区建设工程质量安全监督站, 中国 · 广东 深圳 518107

摘 要

建筑工程中的用电和消防安全是确保人员生命安全和财产保护的两项关键要素。针对当前这一迫切问题, 论文提出了系统构建与实施的综合方案, 特别强调了在用电安全规划、管理、监控评估的要求, 同时深化了消防安全的相关制度, 从方案设计到监督保障的全面展开并且提出了实施过程中的技术与设备更新, 日常运维管理及安全教育普及和政策法规的标准指导, 目的在于通过这样一套完整的流程与措施, 确立高效的安全系统, 以降低安全事故发生的概率和后果。

关键词

建筑工程; 用电安全体系; 消防安全体系

1 引言

随着城镇化步伐和工业化水平的日益加深, 建筑工程用电与消防安全成为社会关注的焦点。建筑工程的可持续发展必须坚持安全优先的原则, 其中, 用电安全与消防安全是保障人员财产安全、工程顺利进行的核心环节。有效的用电及消防安全体系的构建与实施, 不仅需要符合国家标准和法规要求, 还要融合实践经验, 确保具有前瞻性和操作性。因此论文将探索结合实际案例, 理论与实践相结合的用电及消防安全体系构建与实施策略。

2 建筑工程用电安全体系构建

2.1 用电安全规划与设计

为贯彻国家安全生产的法律和法规, 保障施工现场用

电安全, 防止触电和电气火灾事故发生, 在建筑工程建设过程中, 临时用电的规划应从全面评估施工过程中的电力需求入手, 涵盖连续负载、间歇负载以及突发峰值负载。为确保施工电力系统的稳定性和安全性, 配电设计必须考虑冗余配置, 即通过备用电源和多层次的电路保护机制, 确保关键设备如应急安全照明、应急供电系统在主电路故障时依然能够可靠运行。而且临时用电系统还包含精确的电缆布线图与独立接地系统图, 以最大限度地减少干扰, 提高电气安全性能^[1]。针对不同阶段的施工需求, 临时用电系统还应具备灵活的调整和扩展能力, 确保在施工过程中随时能满足变化的用电需求。同时定期检验和维护临时用电设施, 及时排除潜在隐患, 是保障施工现场电气安全的重要措施。

此外, 需要对各种可能导致用电安全问题的因素(例如湿度、温度、振动等)进行评估, 并据此对设备进行防护级别选择, 变更用电组织设计时应补充有关图纸资料。如移动配电箱, 可以满足多种工业设备的使用需求, 优化设计过

【作者简介】蒋旭东(1991-), 男, 中国湖南长沙人, 硕士, 工程师, 从事建筑工程管理(机电方向)研究。

程中细节把握的同时,还需不断升级防护措施和监管机制,以期打造一个高效、安全且可靠的电力供应体系,为建筑工程的可持续发展提供坚实保障。

2.2 用电安全管理体系建立

在现代建筑工程中,用电安全管理体系的构建需要设立明确的组织结构与责任框架,确保每一环节和个体在用电管理中都能高效且安全地发挥作用,如指定专职的用电安全负责人如用电管理安全员,他们在带领持证电工通过量化仪器动态监测用电情况、识别潜在风险及实时解决问题方面发挥核心作用。重视人员培训和日常维护同样是此体系不可或缺的组成部分,定期对操作人员进行安全教育和应急演练将大幅提升团队对突发状况的反应速度与处理能力^[2]。除此之外,通过精心设计设备使用标准、供电设施检查频率以及违规操作的处罚措施可以为整个建筑工程提供了一个坚实可靠的安全保障框架,这些规章制度需在各级管理层之间保持信息透明与高效沟通,确保任何一项安全策略的变动都能迅速被全体员工知晓并得到执行。具备条件的建筑工程可引入现代技术手段如功率智能监控系统和相应的软件数据分析工具,能够让我们更精准地捕捉到用电异常数据,从而在问题初露端倪时便采取果断措施,避免事故的发生。

2.3 用电安全监控与评估

在建筑工程用电安全体系的构建中,实行精细化的用电安全监控,以后发展的方向在于使用高度集成和智能化的监测设备,这些设备能够连续不断地捕获电力使用情况,包括电压、电流、功率等关键参数,并实时将这些数据传输至建设工程项目指挥部。用电监控系统则能在第一时间发现异常波动和潜在的危险迹象,从而允许电工班组迅速响应,避免短路、过载等一系列可能导致火灾或设备损坏的情况发生。

针对用电安全的评估则是对监控过程中收集到的数据进行深入剖析,横向比较和纵向追踪各类指标的变动趋势,这一流程涉及了大量的数据分析和风险评估模型运作,让管理者得以洞悉用电模式与风险紧密相连的本质关系。评估结果将直接影响建筑工程日常建设进度,确保每一次修正都是基于科学数据的明确指引。工程管理者利用评估结果优化用电策略,保障建筑项目在高效与安全之间达到最佳平衡点。

3 消防安全体系构建

3.1 消防安全规划与设计

在建筑工程中构建完善消防安全规划应明确建筑物各个区域的消防负荷密度,结合建筑的具体用途、结构特点以及人员聚集情况,科学合理地确定消防设施的配置标准。尤其是在高风险区域,如供电设备房、危化品存储区以及生活区周边,需配备灭火设备,还需要通过合理的分区设计,将不同火灾危险等级的区域有效隔离,最大程度地遏制火势蔓延。同时在规划阶段必须制定详细的疏散路线图,确保在紧

急情况下人员能够迅速、安全地撤离。对消防车道的预留,应保持其宽敞、畅通,以便于消防救援车辆能够迅速抵达火灾现场,保障后续救援工作的高效展开。

在消防设施的具体设计方面,不仅要确保消防栓系统等主要消防设备的有效性和可靠性,还要针对建筑特性进行个性化设计,比如高层建筑的水压要求与平房相异,临时消防储水系统的设计需充分应对重力与压力的挑战,以保证在紧急情况下水源充足且可靠投入使用。而对于火灾隐患较高的区域,如厨房、仓库等,还需通过增加消防器材和优化布局来强化防护。结合建筑特征进行细化设计,注重消防与建筑功能的完美融合,不仅有助于提高消防措施的针对性与实效性,也有利于在不影响美观的基础上,确保消防安全管理与日常维护的便捷性。综合上述举措,可以看出消防安全规划与设计的核心在于科学性与前瞻性,旨在构建一个综合性防护网,从源头上减少火灾发生的概率。

3.2 消防安全管理体系建立

在消防安全管理体系的构建过程中,可以基于对各种建筑特性的研究以及使用环境的评估,制定出一系列具体而复杂的规章制度,这些规章涵盖了从设计、施工到建筑物投入使用的整个周期内,所有可能影响消防安全的要素,在具体操作层面上需要精确界定责任分工,使得从最高决策层到日常维护人员,每一层级都清晰自身在防火、灭火以及应急疏散等方面的职责。

建筑工程在建设过程中可借鉴采用正式建筑内的消防报警系统,火灾发生时,如果按照相应指令启动建筑物的火灾报警系统,通过报警迅速通知建筑物内的所有人员,可以紧急广播实时向全体人员发布疏散指令,引导人员有序撤离,可预防次生事故的发生。同时各班组各队伍应在平时建立并反复演练消防疏散方案,这是火灾应急处置过程中不可或缺的关键环节。疏散过程中,最重要的是按照既定的疏散路线有序离开,切勿惊慌失措。并且各楼层的应急照明和安全出口标志都需明确而清晰,保证在烟雾弥漫的情况下仍能为疏散人员指引方向。现实操作中,指定专人负责疏散引导,分区域组织人员撤离,保证每个人都能安全离开危险区域。疏散至安全地带后,必须立即进行人员清点,确保全部人员安全撤离,并禁止任何未经许可的人员擅自返回火场,以避免二次灾害。

3.3 消防安全监督与保障

消防安全监督的核心在于确保所有消防措施的有效实施和持续性维护,这意味着不仅需要要对建筑设计进行严格审查,以确认其符合消防安全标准,也要通过定期的检查和测试确保消防系统在长期运行中能保持最佳性能。监管机构还需对建筑使用者或业主进行指导和培训,强化他们的消防安全责任感和应急处理的能力。监管机构应运用数据和技术手段,以实现潜在安全隐患的早期识别和预防介入,从而避免灾难的发生。与此同时需要建立一个跨部门、多层次的合

作机制，在这一机制下，施工方、甲方以及政府监管部门能够形成紧密的协作网络，实现信息和资源的共享，如通过建立统一的消防安全信息平台，各方可实时更新和访问关于建筑消防安全状况的数据，包括消防演练记录、事故报告和整改措施等，从而使得监督和保障工作更加透明化、高效化。

4 用电与消防安全实施策略

4.1 技术与设备更新升级

在建筑工程领域中，电力设施的老化及不适应现代化需求的管理系统恰是导致事故频发的根源。因此可以采纳最新的传感器技术和物联网（IoT）概念，这些技术能实时监控能耗和识别系统中的微小异常，自动化控制系统在即时判定过载风险并断开电路方面的应用俨然成为近期实施策略中的重点。结合人工智能算法分析累积的大数据，能够精准预测潜在的故障并提供修正措施，极大地避免了人为判断失误带来的风险^[1]。而且随着高灵敏度烟雾探测器与多功能喷头系统的集成，防火体系的视野从被动守护逐渐转变为主动预防，贯彻执行这一理念的最佳实践之一在于研发更优的火灾仿真软件，该软件依托虚拟现实（VR）以模拟火灾蔓延路径，进而指导建筑设计中洞悉防火隔离区的布局并确定最佳的疏散路线。在装配与实施的精细工程中，舍弃旧有的标准单一型火警器，接纳可通过网络互联、支持即时信息交换和自我诊断的智能探测器来大幅提升了反应迅速性和可靠性，使紧急情势下人员疏散变得更加有序和有效。

4.2 日常运维与安全教育

在建筑工程用电及消防安全体系的构建与实施中，对于用电安全而言，工程项目管理团队必须周期性地对整个用电系统进行检查与维修，确保所有电气设备符合最新的安全标准并处于良好状态。这包括定期替换损耗较大的线路和元件、清洁高压设备留存的灰尘以及重新校准保护系统如断路器和漏电保护开关。而利用现代化的监控技术，运维人员可通过远程监测系统，实时获取电流、电压以及功率等关键指标，从而在问题初现时就进行快速响应和处理。

针对消防安全，需要定期组织消防演习并强化安全出口、疏散路线等关键信息的可见度，为突发火灾情况做好充分的预案与人员准备，每一次演习都不仅是对设施功能的一次检验，也应视为对员工疏散和反应能力的测试。实践中可以模拟各种具体情况如局部火灾、通道阻塞等复杂场景，加深团队对于非标准紧急情况的理解和处理能力。除此之外，需要定期更新培训课程，将最新的消防科技和策略转化为员

工的实际操作技能，是提升整体安全水平的有效方法。

4.3 政策法规与标准指导

在建筑工程用电及消防安全的领域，当前的政策法规体系对于用电与消防安全的管理，采用了一整套既具有前瞻性又紧贴实际需求的措施。监管部门特别强调跨部门合作与信息共享的重要性，在此基础上需要定期举办专业培训和知识更新课程，确保从业人员能够持续地掌握最新技术和规范知识，这无疑增强了整个行业应对各类挑战的能力。同时政策也倾向于鼓励民间参与、反馈与监督，形成了一个多元化、互动式的监管生态环境。通过提高透明度并设立投诉与建议机制，加强了政府与民间的信任与沟通，进一步优化了监管效果。

反观执行层面，政府监管不断精细化，立足于具体实施策略的创新与优化，例如在消防安全方面，引入了项目审批与合规性评价相结合的机制，确保从源头上规范设计和施工的每个环节都符合安全标准。而且强化了对违规行为的惩处力度，不仅限于经济罚款，更加入了限制、停工等措施，有效地提升了规范执行的压力与紧迫感。此外，政策还鼓励采用保险等市场手段作为风险管理工具，转移和分散潜在的安全风险，这种措施的引入充分体现了政府在监管策略上的灵活性与创新性。以上种种举措确保了建筑工程用电与消防安全体系的构建与实施不仅遵循了法律法规，同时也能够灵敏应对时代的发展需要，保障了人们的生命财产安全，实现了社会资源的有效配置与利用。

5 结语

综上所述，构建并实施一个高效的建筑工程用电及消防安全体系，是确保工程进展和人身财产安全的重要保障。经过细致的安全规划与设计，结合科学的管理体系与严密的监控评估，建筑工程可以在潜在风险面前保持韧性和灵活性。还可以借助技术与设备的不断更新，结合全面的安全教育和清晰的政策指导，工程安全管理将向更高效、系统化的水平迈进。只有如此，才能在建筑领域创造出更为安全、持久和宜居的空间。

参考文献

- [1] 谭采星.建筑消防电源和消防供配电系统安全检查[J].工程技术研究,2020.
- [2] 左铭.城市高层建筑消防安全体系的完善意义及火灾特点分析[J].产业与科技论坛,2024,23(4):235-238.
- [3] 谢旭春.在建民用建筑火灾风险评估模型构建及应用[J].消防科学与技术,2020,39(8):1100-1103.

Safety and Quality Management of Municipal Engineering Construction and Environmental Protection Control Measures

Yin Yuan

Hubei Anyuan Safety and Environmental Protection Technology Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430040, China

Abstract

As an important component of our urban construction, municipal engineering has received high attention from the whole society for its safety and environmental protection during construction. Nowadays, with the deepening of urbanization and green building development, in order to achieve sustainable development, municipal engineering must be based on the new trends in industry development and the new needs of the masses, and achieve effective control over construction safety, quality, and green environmental protection. However, the current construction safety and environmental protection are insufficient, and there are many problems such as lack of safety management awareness, regulatory system, noise, and air pollution, which are not conducive to the sustainable development of municipal engineering construction. Based on this, this paper will combine the current situation of quality control and environmental protection control in municipal engineering safety management, propose feasible solutions to the existing limitations, and hope to provide some help for the stable and sustainable promotion of municipal engineering construction.

Keywords

municipal engineering; construction quality; safe construction

市政工程施工安全质量管理与环境保护控制措施

袁殷

湖北安源安全环保科技有限公司, 中国 · 湖北 武汉 430040

摘 要

市政工程作为我们城市建设的重要组成部分, 市政工程施工的安全性、环保性受到全社会的高度关注。现如今, 城市化进程和绿色建筑深入发展, 想要实现可持续发展, 市政工程必须基于行业发展新趋势和群众的新需求, 实现对施工安全质量和绿色环保的有效控制。然而现阶段的施工安全性和环保性不足, 存在缺乏安全管理意识、规范体系和噪声、大气污染等诸多问题, 不利于市政工程建设领域的可持续发展。基于此, 论文结合当下市政工程安全管理质量控制和环保控制实际, 对存在的局限问题提出可行的解决办法, 希望能够为市政工程施工稳定、持续推进提供一定帮助。

关键词

市政工程; 施工质量; 安全施工

1 引言

市政工程是我们城市建设的基础, 工程施工质量安全性与环保性为全社会所重视。伴随着城市化建设的深入推进, 我们市政工程建设获得新发展, 但仍存在安全质量不佳、环境污染较重的情况。对此, 论文基于市政工程施工建设实际, 分别阐述了当前市政工程施工质量控制和环保控制方面存在的相关问题, 并提出相应的解决办法, 以便于提升市政工程施工安全整体质量和环保性。

2 市政工程施工在安全质量管理和环境保护方面存在的问题

2.1 安全质量管理问题

2.1.1 材料管理不当

施工材料是市政工程施工建设的基础, 建材质量的高低, 也直接影响工程建设最终的效果, 影响建筑的使用寿命和耐久性。部分项目单位前期未能制定合理完善的材料采购和管理计划, 在采购材料时将经济因素作为首要标准, 对产品品质的检验不够完善。采购工作人员前期和生产商的交流并不深入, 对生产商的生产资质调查不够深入。后续采购来的材料存放不合理, 在进场前也未能进行有效检测。这些都可能成为影响市政工程施工质量的原因之一。部分劣化、破损了的建筑材料被应用于工程项目施工, 严重侵害项目建设

【作者简介】袁殷（1985-），男，中国内蒙古赤峰人，硕士，高级工程师，从事安全环保管理、施工安全研究。

的质量效果^[1]。

2.1.2 施工建设不够规范

市政工程通常建设周期较长、规模很大,施工难度也很高。再加上施工现场流动人员数量较多,现场管理难度很大。工程项目所处的环境不同、地质条件不同,各个项目之间的差异明显,哪怕是同样的工程类型、工程量,也很难做到施工方式一致。项目施工现场的安全隐患较多,相关单位未能做到及时、针对性地处理,导致前期的许多小问题演变成大问题,扩大了破坏范围。部分施工单位承包开展项目工程施工工作时,受利益驱使,盲目追求利润,在施工操作中存在浑水摸鱼、偷工减料等诸多行为,施工操作和管理不规范,导致市政工程施工的安全风险增高。

2.1.3 缺乏安全质量控制意识

强化市政工程施工质量,需要首先树立高度的安全意识。但部分施工单位在工作中以利为先,忽视了安全质量控制工作的价值和意义,不仅导致工程施工质量的下降,还给施工现场相关人员的生命安全造成威胁。有部分施工单位为节省成本,缩短工期,随意简化工艺和施工操作,影响工程质量品质。

2.2 施工污染问题

市政工程施工缺乏环境保护管控,导致出现了严重的大气污染、噪声污染,在施工垃圾处理方面也存在缺陷问题^[2]。

2.2.1 空气污染问题

因施工现场场地原因,以及施工材料性质的影响,在施工现场灰尘较大,再加上风力的作用,导致粉尘扩散到建筑项目周围区域,在施工中可能产生一些有毒有害气体,对周边居民的生命安全造成影响。此外,市政工程施工中运作的大量机械设备和运输车辆也产生了许多废弃。市政工程施工中的大量粉尘、废弃随意扩散,多风季节污染范围进一步扩大,项目周围的树木、构筑物被蒙上大量灰尘,周围区域的空气质量明显下降,给附近的绿化环境造成破坏。

2.2.2 噪声污染问题

在市政工程项目建设中,相关单位操作大型器械实施道路开挖、填筑等相关工作,这些工作往往需要持续开展,在施工过程中这些设备如打桩机、振捣设备等需要持续性运作,噪声较大。此外,项目相关运输车辆运送材料,往来频繁,鸣笛声频频,施工现场人员密集,吵闹嘈杂。且为了赶工期,许多单位需要连夜施工,与周围居民的生活节奏恰恰相反,给周围居民造成较大的噪声压力。

2.2.3 水污染问题

在施工过程中,相关单位对使用完的废水未能进行正确处理。在施工中,施工单位需要使用大量的水资源来清洗材料、设备,或是制备混凝土材料,此外在相关施工中还需要养护用水,施工现场还需要生活用水,产生了大量废水。这些废水含有特殊元素,有毒有害。缺少对工业废水进行分类收集和净化的程序,大量水资源白白浪费,随意排放至周

围水源地,影响水资源的品质,严重污染农用地和河流,有些污水甚至发烂发臭,严重破坏周边的自然环境^[3]。

3 强化市政工程施工安全质量控制和环保控制的具体策略

3.1 安全质量控制方面

3.1.1 制定覆盖全面、运行有效的安全管理制度

市政工程施工质量和安全性的提升,需要有相应的安全生产管理制度作为可靠支持,应委派项目经理作为安全生产责任人,相关部门负责人对本部门内生产施工负责,打造运行有序、结构合理的安全生产责任制,真正落实“一岗双责”,以健全的安全生产管理体系作为依托,对施工现场各部门、各岗位人员的安全生产责任进行确定。要以市政工程项目特点为准,设计与之相适应的科学的施工方案。在编制市政工程项目施工方案时,需要设计人员将工程技术、安全、环境等因素作为关键点,确保各重点部位设计合理,提升施工方案的科学性、可行性。在确定了设计图纸和技术规范之后,还需要进行严格审查,做好技术把关,确保所涉及的施工方案与国家有关规范要求相一致,深化落实建设工程《安全生产管理条例》《安全生产考核管理办法》等各项规定。

3.1.2 提升工作人员的安全管理意识

市政工程项目人员密集,且流动性强,只有从根本上增强施工人员自身的安全意识,才能够为安全质量管理打下深厚的基础。因此,需要相关管理人员对施工人员进行安全教育培训,保证每一位成员都能够全面深入地了解项目工程的施工注意事项,每位成员都能深刻认识到安全管理的价值和意义,每位成员都能够明确自己的安全责任。根据项目实际情况,设计科学的人员培训方案,重在强化施工人员的操作规范技能,提升相关人员的安全责任意识。在通过培训,让每位施工人员都能够深入全面地掌握安全管理内容,了解各项注意事项。应开展常态化安全教育培训,并做好记录,对培训结果进行评价,对人员进行考核,同时做好监督和检查,对培训后施工人员的观念与行为表现进行追踪。

3.1.3 优化建材管控

市政项目工程施工安全性的提升,需要相关单位做好对材料质量的严格控制。材料质量管理到位,能够从源头上减少安全事故发生的概率,提高项目施工质量。因此,相关企业需要强化对各类物料的管控,根据每种材料的性质、特点、技术指标进行分类管理。在采购材料时,应有专人负责对市场进行调查,对供货商资质进行调查和评价,选择与信誉良好、品质上乘的生产商合作。在材料运输环节,需要加强监控,避免在运输中出现材料损坏、物料损失等问题。材料进入施工现场之前,需要有检验员对物料质量进行进一步检验,严格按照技术指标做好检验工作,在确保材料性能良好且符合工程施工需要的前提下,允许材料入场。一些为通过检验的材料,需要由检验员进行登记,由后勤人员处理退

款。进场后，应合理存放材料，根据材料的特性以恰当的方式进行存储。

3.2 施工环境保护控制方面

3.2.1 施工噪声污染的治理

噪声污染影响施工项目周围居民的日常生活，有些夜间加班的工程项目影响居民作息，对此，需要加强管控。施工单位应尽量选择与国家环保标准相符的设备开展施工作业，选择噪声小、振动频率低的施工设备，以此来减少施工现场的振动，降低噪声。或者，也可以在施工现场加装一些隔声、隔震的防护措施，比如说在振捣器、打桩锤上设备隔振措施，能够有效控制噪声。此外，施工单位还需要对运输车辆进行管控，对于一些高噪声的设备，应当设置防护物，减少噪声传播。要形成降噪意识，可以在施工现场安装一些监测噪声的仪器，噪声超过一定标准该仪器就会发出报警，从而提醒现场人员降低噪声，解决噪声超标的问题。施工企业应做好工作时间和工作计划设置，尽量在夜间作业中减少高噪声设备的使用，将需要使用振捣器等设备的施工环节转移至白天，同时还要合理规划车辆运输的线路、时间、行驶速度，以免车辆运输产生过度噪声。

3.2.2 施工水污染的治理

施工单位需要对施工现场和生活区域进行合理规划，按照规范标准，对施工作业时间进行合理设置，尽量避开集中降雨季。在设计时，还要合理考虑排水需要，对现有设施进行规划利用，将生活污水排入市政管网。对于施工现场产生的生活垃圾，也需要定点存放，统一由环卫部门进行清运。杜绝随意倾倒废水、污水的行为，施工中清洗冲刷机械设备、车辆的污水需要采用隔油池、砂滤进行统一处理。此外，相关人员需要注意带有有害物质的材料的存放，尽量避免接近沟渠，应采用防雨材料对有害物质进行隔离遮盖，以免经过雨水等的渗透发生渗漏而污染项目周围地下水。

3.2.3 施工大气污染治理

相关设备、车辆所产生的尾气并不能完全根除，只有通过降低排放量来减少对空气的污染。因此，需要施工单位加强对运输车辆的管理，合理设计车辆行进路线、进出次数，根据国家标准控制车辆尾气排放，定期需要对车辆进行检测维修和保养，做好设备维护工作，性能良好的车辆设备才能够更好运作。施工现场尘土飞扬，对此，需要有关人员对可能因震动产生灰尘的水泥等材料进行合理封存、堆放，通过设置防尘布等方式，减少扬尘，在装卸相关材料时，工作人员应协调配合、快速有序，以免在装卸时发生泄漏等问题。

施工中灰尘难以避免，施工单位可以考虑建造雨布等方式进行隔离，在大风天气、干燥天气应勤洒些水，施工现场可以安装自动洒水装置、扬尘监测装置，合理调节施工现场湿度，尽量减少市政工程施工中挖掘、掩埋环节产生的尘土。可以在施工现场周围设置废土弃置场，并做好覆盖处理。

3.2.4 妥善处理垃圾、废弃物

施工单位应首先确保材料被充分合理地应用，因此需要合理调节资源配置，前期做好材料预算工作，根据预期计划合理取用材料，做好登记管理。采购员应批量采购施工材料，以标准预算为依据，以免采购材料过量，占用仓储空间，增加施工建设成本。对购买来的材料应进行分区管理，对不同性质、不同种类的材料进行合理存放，派专人照看，以免材料受环境影响发生变质而性能下降，从而减少材料损耗。施工单位还要对废弃材料进行妥善处理，对于有毒有害的废弃物，应由专业机构进行专项处理，按照环保标准要求以适当的方式进行填埋或销毁，并将之废弃置专门场地。一些普通的废弃物，可以由施工单位选派垃圾处理人员进行焚烧，要做到及时清理废弃物，集中统一焚烧处理，或是将其运送到相应的回收点。

4 结语

市政工程的安全性、环保性为千家万户所关注，关系到整个社会和国家的高质量发展。伴随着绿色发展理念深入人心，城市化步伐加快，市政工程施工安全质量管控和环境保护控制受到高度重视。尽管这两项工作是众望所归，但在实际施工中仍然存在诸多缺陷，比如缺乏安全管理意识、安全质量生产制度不完善、施工环境污染严重等。对此，需要有关单位进行深入研究，结合当下市政工程项目建设实际，以绿色环保、安全生产理念为引领，强化安全质量控制，做好施工环境保护，以强化材料质量、制定安全制度、提升人员安全素养和防治噪声、空气污染问题等有效举措，推动市政工程施工建设绿色可持续、高质量发展。希望论文提出的关于改善市政工程安全管理质量和环保控制效果的举措，能够为业内相关人员提供些许参考。

参考文献

- [1] 王增超.沥青路面施工机械设备与施工质量管理的问题探讨[J].中国设备工程,2024(9):244-246.
- [2] 霍林仕.基于绿色建筑的医院室内装饰设计与施工质量控制探讨[J].居舍,2024(12):101-104.
- [3] 朱文静.建筑工程项目管理中施工现场管理优化策略分析[J].中国建筑装饰装修,2024(8):187-189.

Innovation and Challenge of Architectural Design in the Digital Age

Wei Tang

Zhejiang Tianzheng Design Engineering Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310030, China

Abstract

With the rapid development of modern science and technology, digital technology has been deeply applied in the field of architectural design, which promotes the innovation and development of architectural design. In this context, this study deeply explores the innovation and challenges of architectural design in the digital age, mainly using the research methods of case analysis and theoretical discussion. The results show that the application of digital technology provides a more accurate and scientific design method for architectural design, and greatly promotes the innovation of architectural design. But at the same time, the use of digital technology also poses new challenges to the skill requirements of architects. The demand for professional knowledge is more detailed and deep, and at the same time, the learning and application of digital technology have also become necessary. In addition, although digital technology has improved the design efficiency and accuracy, there are also problems such as excessive reliance on digital technology resulting in the loss of humanization of architectural design.

Keywords

digital age; architectural design; innovation; challenge; skill requirements; humanized design

数字化时代下建筑设计的创新与挑战

汤伟

浙江省天正设计工程有限公司, 中国·浙江 杭州 310030

摘要

随着现代科技的快速发展, 数字化技术已深入应用于建筑设计领域, 促进了建筑设计的创新和发展。在此背景下, 本研究深入探讨了数字化时代下的建筑设计创新与挑战, 主要采用案例分析和理论探讨的研究方法。结果显示, 数字化技术的应用为建筑设计提供了更为精准和科学的设计方法, 极大地推动了建筑设计的创新。但同时, 数字化技术的使用也给建筑师的技能要求提出了新的挑战, 专业知识需求更加精细和深入, 同时对于数字化技术的学习和应用也成为必备。此外, 虽然数字化技术提升了设计效率和精确度, 但也存在过度依赖数字化技术导致建筑设计失去人性化等问题。

关键词

数字化时代; 建筑设计; 创新; 挑战; 技能要求; 人性化设计

1 引言

在 21 世纪的今天, 我们正身处在一个日益数字化的世界, 现代科技的发展如火如荼, 给各个行业的发展带来了新的机遇也带来了挑战, 建筑设计行业亦如此。数字化技术的发展为建筑设计打开了新视野, 使得建筑设计从传统的手工操作转变为电脑辅助设计, 进一步地, 数字化还实现了模型的可视化, 使设计师在设计初期就能预览到建筑的全貌, 大大提高了设计的效率和精度。然而, 随着数字化技术的深入应用, 建筑设计领域也面临着新的挑战, 例如设计师的技术和知识需求日益精细化和深入化, 过度依赖数字化设计有可能导致设计结果失之机械, 缺乏人性化等。因此, 如何在数

字化时代下实现建筑设计的创新, 并妥善应对这些挑战, 是建筑设计领域亟待解答的问题。

2 数字化时代的建筑设计创新

2.1 数字化技术在建筑设计中的应用概述

数字化技术在建筑设计中的应用概述

数字化技术的迅猛发展对建筑设计产生了深远影响, 为建筑设计提供了全新的工具和方法^[1]。通过计算机辅助设计 (CAD) 软件、建筑信息模型 (BIM) 等技术, 建筑设计过程中的精确度和效率得到了显著提高。CAD 软件允许建筑师以数字形式进行二维和三维设计, 从而比传统手绘方式更快、更精准; BIM 技术则通过创建建筑物的数字模型, 整合不同专业的设计信息, 极大地提升了设计与施工的协同效率。

虚拟现实 (VR) 和增强现实 (AR) 的应用进一步推动

【作者简介】汤伟 (1970-), 男, 中国浙江杭州人, 本科, 高级工程师, 从事建筑专业设计研究。

了建筑设计的革新。通过 VR 技术,设计师可以在虚拟环境中体验、调整和优化设计方案,从而更直观地理解空间布局和视觉效果。AR 技术则使得设计师能够在现实环境中叠加虚拟设计元素,方便与客户进行互动交流,确保设计方案更符合实际需求^[2]。

3D 打印技术也在建筑设计中得到了广泛应用,它使得设计模型和复杂结构的制作变得更加便捷和高效。在从概念设计到施工图纸的全过程中,3D 打印能够快速验证设计方案的可行性,减少错误风险,缩短设计周期。

基于大数据和人工智能的设计辅助系统成为另一个重要方向。这些系统通过分析大量设计案例和数据,能够为设计师提供优化方案和智能建议,提升了设计决策的科学性和合理性。

2.2 对数字化技术引导的建筑设计创新特点的分析

数字化技术在建筑设计中的引导作用表现出多方面的创新特点。通过数字化建模和虚拟现实技术,设计方案的可视化水平得到了极大提升,建筑师能够在设计初期直观地展示和优化建筑形式及功能布局。三维模拟与参数化设计的结合,使得复杂结构和形态的实现成为可能,激发了创造性的设计思维。数字化技术增强了建筑设计的精度,通过高精度的测量和数据分析,提高了建筑设计与施工的协调性,减少了误差和返工。数字化工具的应用还促进了跨学科协作和信息共享,建筑师、工程师和其他专业人员可以在相同的平台上进行无缝沟通和协调,提升了项目的整体效率。数字化技术为可持续设计提供了新的手段,借助智能建模和仿真技术,可以更科学地评估建筑的能效、环境影响及资源利用,推动绿色建筑的发展。总体而言,数字化时代的建筑设计不仅在技术手段上突飞猛进,更在设计理念和实践模式上发生了深刻变革。

2.3 利用数字化技术优化建筑设计的实际案例探讨

近年来,多个建筑设计项目成功地通过数字化技术实现了设计优化^[3]。例如,北京中央电视台总部大楼采用参数化设计技术,通过复杂算法生成独特结构形式,提高了建筑的稳固性和美观度。迪拜哈利法塔则利用建筑信息模型(BIM)技术,从设计阶段到施工阶段全程监控,有效降低了设计误差和施工成本。巴塞罗那圣家堂教堂在修复过程中广泛应用了三维扫描技术,精准重现原有设计,极大缩短了修复时间。

3 数字化时代下的建筑设计挑战及应对策略

3.1 分析数字化技术对建筑师技能要求的改变

数字化技术的快速发展对建筑师的技能要求产生了深远影响,其带来的改变主要体现在以下几个方面。

随着计算机辅助设计(CAD)和建筑信息模型(BIM)等工具的广泛应用,对建筑师的数字化技能提出了更高要求。建筑师不仅需要掌握传统的绘图和设计能力,还需要精

通各类设计软件,能够在数字化平台上高效地进行建筑设计和项目管理。掌握这些新技术使建筑师可以在设计过程中更加精准地模拟和操作复杂的建筑结构和系统,从而提高设计效率和质量。

数字化技术的引入使得建筑设计流程更加数据驱动,这对建筑师的数据分析和处理能力提出了新的挑战。建筑师需要善于搜集、处理和应用各种数据,如环境数据、材料数据和用户需求数据等,从而在设计中做出科学、经济和可持续发展的决策。这种能力要求建筑师具备一定的多学科背景,能够有效地综合运用不同领域的知识和技能。

虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术在建筑设计中的应用日益普及,使得建筑师需要具备跨学科的协作能力。建筑师不仅需要与其他专业如结构工程、机械工程和电气工程等紧密合作,还需要能够与技术开发人员、软件工程师和用户体验设计师等进行有效沟通和协作,以确保设计项目顺利进行。

3.2 探讨建筑师如何适应数字化技术的引入,提升专业能力

建筑师如何适应数字化技术的引入并提升专业能力,是当代建筑设计领域需要深度思考和应对的关键问题。应注重多维度的知识结构构建,尤其是信息技术与建筑设计之间的交叉学科知识。这不仅包括建筑设计软件的使用,还涵盖建模与仿真、数据分析等一系列数字化工具的掌握。应强化终身学习的理念,通过参加专业培训、研讨会、在线课程等途径,不断更新和升级自身技能储备。需进行实践与理论的双向结合,通过具体项目中的反复应用,逐步提高对数字化技术的理解和运用能力。这一过程不仅有助于提升建筑师的专业素养,还能促进其在数字化环境中的创新能力。团队合作亦为重要,跨学科的紧密协作能够集思广益,有效解决复杂的设计问题。通过以上策略,建筑师能够在数字化时代中得以成长,并在创新的建筑设计中发挥更大的潜力。

3.3 建议以人为本,防止过度依赖数字化技术,维系建筑设计的人性化

在数字化时代下,建筑设计过程中保持人性化至关重要。尽管数字化技术提高了设计效率和精度,但设计师应注重人的需求和参与,将人性化原则融入设计理念。通过多元化的方案和互动式设计流程,确保建筑作品不仅具备功能性和美观性,更能满足人们的心理和情感需求。特别重要的是,鼓励跨学科合作,结合社会学、人类学等领域的知识,深入理解使用者的行为和心理,为建筑设计注入更丰富的人文关怀,避免因技术过度依赖而缺失人情味。

4 数字化技术在建筑设计中的优化应用

4.1 分析数字化技术在建筑设计中存在的问题

数字化技术在建筑设计中的广泛应用虽然带来了不小的创新和提升,但也暴露出一些需要关注和解决的问题。是

过度依赖数字化技术可能导致建筑设计中的人性化元素被忽略。数字化工具高度依赖精确数据和程序化的流程,这种技术特性虽然提升了设计的精确性和效率,但也使设计师在一定程度上疏离了其在设计过程中感性和直觉的发挥。建筑设计不仅仅是工程学上的构造,还是艺术与人文的融合。过度依赖技术可能导致建筑作品失去了应有的温度和人文关怀,进而影响建筑的使用体验和文化价值。

另外,数字化技术的应用进一步复杂了建筑设计的过程,使得建筑师的工作更加多样化和复杂化。这不仅提高了对建筑师多方面能力及专业知识的要求,也延长了项目的学习周期和适应时间。建筑设计师不仅需熟悉传统的建筑学理论和设计原则,还需具备较高的数字化技术操作能力。对于那些在传统设计领域经验丰富但对数字化技术掌握不深的设计师而言,这无疑是一项巨大的挑战。在各类数字化工具操作和配合方面,缺乏标准化和统一的规范,导致设计过程可能出现衔接问题,这也增加了项目管理的难度和不确定性。

数字化技术的更新换代十分迅速,这对建筑设计团队提出了持续学习和适应的要求。这种快速迭代也带来了一些问题。一方面,新的技术和软件不一定能够完全兼容现有的系统和工作流程,可能需要额外的时间和资源进行调试和培训;另一方面,新技术的成熟度和稳定性可能尚未达到广泛应用的要求,容易在实际应用中出现问题,影响设计进程和效果。

数据安全和隐私问题也是不可忽视的一方面。随着数字化技术的深度应用,建筑设计过程涉及大量的建筑信息模型(BIM)数据和项目相关的敏感信息。一旦这些数据在传输和存储过程中被不当使用或泄露,将会造成严重后果,增加了项目参与各方的风险和责任。

尽管数字化技术在建筑设计中具有显著的优势,但也存在一些亟待解决的问题,包括人性化设计的欠缺、专业技能要求的提升、技术更新的挑战以及数据安全隐患等。这些问题需要通过多方面的努力和措施加以解决,以便充分发挥数字化技术优势规避和减轻其潜在的负面影响。

4.2 提出基于实际需求优化数字化技术应用的策略和建议

在实际需求的驱动下,优化数字化技术在建筑设计中的应用,需建立健全的教育培训体系。通过广泛开展数字建筑设计软件的培训课程,提高建筑师对相关技术的掌握度与

应用能力,使其能够充分利用数字化工具实现创新设计。应结合建筑设计的实用性与美学需求,进行技术与人性的平衡探索,避免过度依赖技术导致的设计僵化。

搭建高效的跨专业协作平台也极为重要。通过集成各类数字化工具,实现建筑设计、工程、材料、施工等各个环节的信息共享与协同工作,提升整体设计和建设效率。加强数据安全和隐私保护,确保数字化设计过程中敏感信息的安全性与保密性。

为了更好地适应技术的迅速迭代,需要建立持续的技术更新与反馈机制。通过定期评估和反馈,及时调整数字化技术的应用策略,维持设计效率与创新水平的稳定提升。各利益相关方应共同制定推动技术优化的行业标准与规范,确保技术应用的科学性、合理性。结合具体项目需求进行差异化调整,保证数字化技术成熟度与项目实际需求的高度契合。

鼓励多元化的设计理念和文化融合。通过引入不同文化背景和设计风格的参与者,激发创新灵感,实现真正意义上的技术与艺术的完美融合。

5 结语

在数字化时代下,建筑设计在借助科技发展的同时也面临创新与挑战。本研究对此进行了深入的分析和探讨,结果表明,数字化技术的应用在为建筑设计提供精准、科学的设计方法和极大推动创新的同时,也为设计师的技能要求和专业知识需求提出了新的挑战。然而,我们也不能忽视,过度依赖数字化技术可能会导致建筑设计失去人性化。这便是技术发展带来的双刃剑效应,我们应借鉴其优点,避免其缺点,从而在将科技融入建筑设计的过程中,既要注重效率与精确度的提升,又要牢记设计本质—尊重和贴合人性。未来,我们需要针对本研究的结论,进一步深化研究和理解,优化及扩展数字化技术在建筑设计中的应用。我们期待在科技与人性兼顾的基础上,建筑设计能在今后的数字化时代中实现更多元、更高效的发展。

参考文献

- [1] 胡斌,王涛.数字化时代背景下的建筑设计[J].建筑与文化,2021(3).
- [2] 张玉国.数字化时代建筑设计转型升级研究[J].模型世界,2022(13).
- [3] 徐捧.数字化时代背景下的建筑设计探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(6).

Application Analysis of Foundation Treatment Technology in Building Construction Projects

Jia Zhu

China Electric Power Construction Group Hubei Engineering Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

This paper first introduces the development background of housing construction engineering and foundation treatment technology, and then elaborates on the concept and significance of foundation treatment based on the engineering overview of the project. Then, it discusses the existing geological survey and concrete problems in the early stage of construction, and analyzes the key points of foundation treatment technology from the aspects of pile foundation construction technology, replacement and filling technology, dynamic compaction construction technology, and drainage consolidation construction technology. Finally, it studies the construction countermeasures from the selection of foundation treatment technology schemes and construction organization management measures, pointing out the future development direction of foundation treatment technology, which has certain practical reference value for the application and promotion of foundation treatment technology in housing construction engineering.

Keywords

foundation treatment; building construction; construction; application

地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用分析

朱嘉

中国电建集团湖北工程有限公司，中国 · 湖北 武汉 430000

摘 要

论文介绍了房屋建筑工程与地基处理技术的发展背景，结合项目的工程概况对地基处理的概念和意义进行了阐述，接着对目前存在的前期地质勘察和施工中的混凝土问题进行了探讨，分别从桩基施工技术、换填技术、强夯施工技术及排水固结施工技术方面对地基处理技术的要点进行分析，从地基处理技术的方案选择和施工组织管理的措施进行了施工对策的研究，指明了未来地基处理技术的发展方向，对房屋建筑工程的地基处理技术的应用和推广具有一定的实践参考价值。

关键词

地基处理；房屋建筑；施工；应用

1 引言

随着经济社会的不断进步，房屋建筑工程的质量成为影响居民日常生活居住的头等大事，建筑工程的施工质量首先与地基处理的好坏有关，提高地基处理的质量可以增加房屋建筑工程的有效使用年限，有助于实现较好的经济和社会价值。对于不同的地基处理项目需要结合不同的地质展开，地质问题跟工程项目的实际情况紧密相连，因此，制定科学完善的地基处理施工方案对提升房屋建筑工程的施工质量意义深远。地基处理技术是房屋建筑工程施工中的关键环节，地基处理的质量对房屋建筑的安全有着至关重要的影响，在建筑工程的施工中，结合合理的地基处理技术进行规范施工有助于提高房屋建筑工程的施工质量，为项目的顺利

完成奠定良好的基础。

2 工程概况及概念介绍

2.1 工程简介

本项目位于某市水利局仓库安置区，西至中小学用地，东至铁路西街，北至规划路，南至规划路。耐火等级为地下一级，地上二级，主要结构形式为钢筋混凝土剪力墙结构，建筑层数为 8 层，消防高度 23.76m，建筑高度 24.10m，地下两层高度分别为 3.05m 和 3.15m。建筑工程的图纸结构由黄土、中砂和素填土组成，基于该房屋建筑的实际情况进行针对性的地基处理，确保建筑施工质量的安全可靠。

2.2 地基处理技术的概念及意义

地基处理技术是针对地质状况开展的土地基础的方法处理，目的是提高地基的稳定性并改善地基的工程性质，增加地基的承载能力。其主要内容包括土壤地质条件的勘测和分析，地基处理方法的选择以及施工过程中的效果处理及质

【作者简介】朱嘉（1991-），男，中国湖北武穴人，本科，工程师，从事土木工程、房屋建造、装饰装修研究。

量控制监测等。

地基处理技术能够减少对土壤的处理实践,提高施工的效率 and 节约时间,选用的环保设备和材料可以减少对环境的污染,避免对土壤和水源的不利影响。对土壤性质的改善具有良好的效果,特别是软地基的稳定性的提高有助于增加建筑物的荷载,对黏性土质的改良可以增加土壤的可变性,减少土壤的膨胀收缩性。通过地基处理的土壤承载力显著增强,特别是湿陷黄土地质容易造成地面变形、地基沉陷和建筑物塌陷的情况,处理后的地基稳定性得到提高,土壤的粘聚力和抗剪强度增加,避免了地基的沉降和倾斜滑动^[1]。

3 地基处理技术存在的问题探讨

3.1 前期地质勘察不规范

在地基处理的前期需要对当地的地质情况开展详细的勘察,才能针对性执行地基处理的分析方案,结合地基施工的主要特征对建设规划的地基基础的准备工作极其关键。目前存在着较多房屋建筑工程施工作业前没有对项目建设的地质进行全方位调查和勘测的问题,施工规划前的条件缺乏有力依据,特别是对于软土地质等地质环境较为复杂的情况,不能采取针对性的解决方案给后期施工作业带来较大的隐患,再就是桩基施工作业的质量和效率不足,地基承载力无法满足施工技术的特殊要求,给后期地上建筑的施工埋下较大的安全隐患。

3.2 地基处理的混凝土问题

地基处理过程中地基基础结构的稳定可靠对项目的影 响较大,混凝土问题的关键要素是施工技术和混凝土质量造成的,在区域枕木配置过程中的设置不合理造成的枕木失效会影响地基处理的效果。再就是由于混凝土浇灌的受力不均,使得出现同层混凝土的裂纹问题,主要与施工过程中的偷工减料有关,在混凝土的施工中建材的质量不达标及混合比不合理、维护不到位和搅拌不均衡都容易出现混凝土质量问题,除此之外,混凝土中水化热的影响加剧了基础温度的递减效应,容易出现温差不均匀的混凝土裂纹问题^[2]。

4 地基处理技术的要点探讨

4.1 桩基施工技术

桩基施工技术是目前地基处理方法中较为常用的方法之一,桩基法对现场的工程条件要求较高,适用于承载力较高且地基深度较深的工程项目中。其施工原理是通过在土层中打入钢筋混凝土桩,积极发挥承载特性,在桩体和承台上构建转接工程承载力的一体化工程,将房屋建筑的受力通过桩基传递到周围的土层中,减少上层建筑对地基承载的伤害,桩基应用中需结合项目实际情况采用预制桩或灌注桩,确保桩基处理的效果和现场应用的条件,实现经济效益和施工质量的全面提升。

4.2 换填技术

换填技术是为了提升地基的稳定性,在地基土壤的表

面添加稳定性较强的土壤,利用改变原有土质的特性进行的土壤稳定性的提升方案,可以起到减少地基工程施工移位的问题。具体施工是将湿陷性黄土进行移除,采用灰土等强度较高的换填土铺设在施工表面,采用大型机械压实后可提升土壤地基的可靠性。该方法在施工前期需做好土质的分析,了解土质的不达标现状情况,挖除软土土层需考虑土壤的处理,减少对环境造成的不良影响,用强度水平较高的土质诸如矿渣、粗砂等进行压缩处理,及时排除多余的水分并增强夯实的力度,确保地基的稳定和换填后土壤的强度。换填技术施工操作简单,效果显著且施工成本不高成为目前使用较多的地基处理方法之一。

4.3 强夯施工技术

强夯施工技术是在软土地基上进行物理夯打,以机械设备等大型工具改变地基土壤的物理特性,确保地基承载力效果的增加。强夯施工具有速度快和地基处理效果好的优点,能够有效解决湿陷性黄土承载力的不足问题,其利用的重力原理对土壤深处的裂缝进行挤压和压实,加固了土壤的土质结构,现场施工需结合工程的实际情况控制强夯的速度和力量,方可实现对强夯效果的保证。强夯施工主要是将土层内多余的水分排出,缩短地基土层的固结时间,增加土壤的密实度,施工人员一般利用起重机将夯锤吊起后落下,以此增加地基土层的综合强度,该技术对优化土壤的抗液化能力和提升湿陷性黄土的地基土层承载力效果较好,其施工操作对周围建筑的振动影响应保持最小。在强夯过程中需结合完成面的标高和地表现状的高差对填土的厚度进行把控,在一次填土后需立即进行夯实,分层夯实填土施工针对地基填土厚度较大的情况。

4.4 排水固结技术

排水固结技术指的是采用压实设备对地基土层进行碾压,将地基土层中的毛细水排出的一种地基处理技术。排水固结适用于饱和黏土、有机质土、吹填土等土质的处理,施工采用加压设备和排水设备,常用的固结排水法有降水预压法,真空预压法和堆载预压法等,降水预压是借助水泵对地下水进行抽取,以此减少孔隙水的压力而起到加固地基的效果。真空预压法是在黏土层铺设砂垫层,利用薄膜将砂垫层密封,用真空泵对砂垫层抽气,从而实现排水和加速固结的效果。堆载预压技术是采用临时堆填土石的方式,增加土壤的密实程度从而实现防止地基沉降的效果^[3]。

5 地基处理技术的施工质量控制措施研究

5.1 地基处理技术的方案选择

地基处理技术方案的选择对施工效果的影响较大,需要结合工程的实际地质情况和项目的特点对其进行处理方案的选择,针对施工区及周边环境进行水文地质的调研分析,全面掌握地基基础的准确资料,对土壤的颗粒组成及水分含量、大小分布及孔隙结构等物理性质了解清楚,准确判

断承载力和渗透性,有助于确定工程特性和对建筑材料的结构进行确定,深入分析土壤的化学性质诸如有机质含量和酸碱度指标,可以及时评估对建筑材料的腐蚀性,确定出可采用的处理方法。剖析地质基础资料的特点,判断项目的建设要求并制定针对性的项目目标。需特别关注脆弱地基的测量勘测,对钻孔深度做好规划,若出现桩入土层后无法判断的地沉将需做好积极的预案响应。勘察的资料真实可靠全面到位,确保钻孔深度的合理并减少建筑构架的稳定性,施工人员的地质勘查工作需以数据记录的形式存档于项目内部,在数据信息的基础上进行处理方案的制定,特别是结合高层建筑的风险大和承压强的特点,积极邀请专家进行地质勘察和施工设计方案的分析验证,明确施工方案可行的前提下进行施工作业,确保后期建筑工程施工质量的圆满达成。

5.2 地基处理施工的组织管理

在地基处理施工的过程中积极开展各项现场施工的监督,确保地基处理施工技术的要点能够落实到实际工程上去,目前地基处理施工技术的难度较大且需要全面统筹管理,只有开展规范性的施工组织管理和监督,才能降低地基施工处理中的风险,这就要求开展各种施工质量的监督,确保施工设计方案的目标达成和施工技术管理要点的落实,才能不断提升地基处理技术的质量和水平,为项目的施工保障奠定良好的组织基础。在地基处理的过程中,选择合理的方法和措施不断强化对关键建筑构架的强度实施,确保房屋建筑物的不均匀沉降得到有效遏制。对处理结束后的地基开展全方位检测,不断汇总各项施工技术参数并为后期的施工作业提供可借鉴的实践参考。不断监控地基处理的效果并通过建立监控体系及时调整施工组织的方法和措施,提高地基处理的质量和安全性。监测体系是以定期监测地基处理效果设置的关于沉降度、变形度和水平度的各项指标,采用测振仪和应变计等监测设备,一旦发现地基处理效果中存在隐患,对监测措施进行改进和调整,制定出切实可行的施工方法和措施^[4]。

6 地基处理技术的发展趋势研究

房屋建筑施工技术的发展使得地基处理技术需要不断

改革创新,而由于地基处理技术是通过一系列的工程措施来增强土质的承载力和稳定性,确保地上建筑的结构安全可靠。传统的地基处理技术存在着施工工期较长,施工成本较高和对周围环境影响较大的特点,随着科技的进步和施工工艺的不断创新,地基处理技术朝着自动化和机械化的方向发展,现代化的机械设备能够给地基处理带来较高的效率,减少了不必要的人力投入,缩短了施工的工期并提高了施工的效率。此外,伴随着新型地基处理基础的不断出现,注浆施工技术等逐渐成为行业发展的一大方向,其通过地下水泥浆的注入增加了土壤的坚固性,承载力和稳定性方面得到显著提高。加之绿色环保产业的不断发展,如今的地基处理技术应用新技术和新材料,减少了对混凝土材料的使用频率,有助于提升对环境的保护和降低对环境的不良影响^[5]。

7 结语

综上所述,结合本项目的施工地质特点和房屋建筑工程的特点,在施工现场首先进行钻孔和表面淤泥的清除,由于深度较大,结合现场地质勘查资料发现淤泥下方可见粉质粘土和淤泥质土,土层厚度较深,本项目结合项目经济测算及工程施工条件,决定采用强夯施工技术,对承载力较高的部位实行桩基和换填技术,前期结合项目实际进行排水固结的临时处理,结果证明,有效提高了地基处理的效果,采用地基处理技术可以确保地基结构的稳定性和安全性,有助于增强项目的性能优势,为创建良好的施工环境和打造宜居空间奠定良好的基础,对房屋建筑工程的质量提高具有显著的影响。

参考文献

- [1] 刘翠.房屋建筑工程中的地基处理技术[J].江苏建材,2024(2):97-99.
- [2] 孙菁.探讨房屋建筑施工中的地基处理技术[J].工程建设与设计,2023(17):223-225.
- [3] 宋文旭.房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理措施[J].居业,2023(7):61-63.
- [4] 吴云鑫.房屋建筑施工中地基处理技术关键点分析[J].居业,2023(18):61-63.
- [5] 王鹏.房屋建筑施工中地基基础工程的施工处理技术探讨[J].四川建材,2024(3):75-77.

Design and Optimization of Building Water Supply and Drainage System Based on BIM Technology

Yonglan Rao^{1,2}

1. Nancheng County Architectural Design Institute, Nanchang, Jiangxi, 330000, China
2. Nanchang Vocational University, Nanchang, Jiangxi, 330000, China

Abstract

This study is based on Building Information Modeling (BIM) technology and mainly explores its application in the design and optimization of building water supply and drainage systems. Firstly, using BIM technology, precise simulation of building water supply and drainage systems is carried out in the form of 3D models to obtain detailed information of the system, thereby improving design accuracy and efficiency. BIM technology can not only utilize models for design decisions, but also perform collision detection to prevent conflict issues in system design. Secondly, by utilizing BIM technology, the optimization design of building water supply and drainage systems can be achieved. By analyzing the performance parameters of various drainage facilities, comprehensively evaluating the operational effectiveness of the system, and based on this, adjustments and optimizations can be made to achieve a design scheme that minimizes energy consumption and meets user needs. Experimental results have shown that the design of building water supply and drainage systems based on BIM technology not only saves design and construction time, but also improves the operational efficiency and effectiveness of the system, with broad market prospects.

Keywords

BIM technology; building water supply and drainage system; design optimization; collision detection; economic benefits

基于 BIM 技术的建筑给排水系统设计与优化

饶永兰^{1,2}

1. 南城县建筑设计院, 中国·江西 南昌 330000
2. 南昌职业大学, 中国·江西 南昌 330000

摘 要

该研究以建筑信息模型 (BIM) 技术为基础, 主要探讨其在建筑给排水系统的设计和优化中的应用情况。利用 BIM 技术, 以 3D 模型形式对建筑给排水系统进行精密模拟, 获取系统的详细信息, 从而提高设计精度和效率。BIM 技术不仅可以利用模型进行设计决策, 还可以进行碰撞检测, 以预防系统设计中的冲突问题。利用 BIM 技术, 可以实现建筑给排水系统的优化设计, 通过分析各个排水设施的性能参数, 综合评估系统的运行效果, 并在此基础上进行调整优化, 实现能耗最低且满足用户需求的设计方案。实验证明, 基于 BIM 技术的建筑给排水系统设计, 既节省了设计和施工时间, 又提高了系统的运行效率和使用效果, 市场前景广阔。

关键词

BIM 技术; 建筑给排水系统; 设计优化; 碰撞检测; 经济效益

1 引言

建筑给排水系统设计作为建筑施工中的关键环节, 其重要性不容置疑。优质的给排水系统设计不仅能给用户带来良好的使用体验, 还能优化能源消耗, 节约运行成本。然而, 传统的给排水系统设计方法常常存在精度低、耗时长和难以优化等问题。为了解决这些问题, 现阶段研究者们不断探索新的优化设计方法。其中建筑信息模型 (BIM) 技术因其模拟能力强和参数分析细致等优点, 在给排水系统的设计和优

化中发挥了积极的作用。BIM 技术基于 3D 模型的设计方式可以更直观地进行设计决策和碰撞检测, 防止系统设计中出现冲突问题, 从而提高设计精度。同时, 基于 BIM 技术的给排水系统优化设计分析各排水设备性能参数, 全面评估系统的运行效果, 进一步实现调整优化, 使得设计方案既满足用户需求, 又使能耗达到最低, 实现了设计的经济高效。

2 基于 BIM 技术的建筑给排水系统设计

BIM (建筑信息模型) 技术作为一种先进的数字化手段, 在建筑给排水系统设计中发挥了重要作用^[1]。建筑给排水系统作为建筑整体的重要组成部分, 其设计的精确性和可靠性直接影响到建筑物的使用功能和用户的生活质量^[2]。BIM

【作者简介】饶永兰 (1968-), 女, 中国江西南城人, 本科, 高级工程师, 从事给排水研究。

技术为建筑给排水系统的优化设计提供了独特的支持,其在设计过程中的多重角色和具体应用值得进一步探讨。

BIM 技术能够在建筑给排水系统设计中提供全面的数据支持。通过建立精细化的三维模型, BIM 技术能够全面呈现建筑物内部的给排水系统,包括管道布局、连接节点,以及各种设备的具体位置和规格。这种详细的信息不仅可以帮助设计师更直观地进行设计,还能够确保所有元件的精确安装,减少因信息缺失或误差导致的施工问题。借助 BIM 技术,设计师可以详细查看每一段管道和每一个连接点,从而在设计阶段就对可能存在的问题进行预判和调整,提高设计精度。

在碰撞检测方面, BIM 技术的优势尤为显著。建筑给排水系统在实际施工过程中,常常需要与其他系统,如电气、暖通空调系统相协同工作。传统设计方法下,多个系统之间可能会出现冲突,导致施工过程中需进行二次改动,甚至返工,增加成本和工期。BIM 技术则通过三维可视化的碰撞检测功能,两者之间的物理交互关系可以动态模拟和分析。系统设计初期就能发现并解决潜在冲突,避免实际施工中的碰撞问题,从而降低建设过程中重新设计和修改的风险,确保施工的顺利进行^[1]。

BIM 技术还能够通过其强大的数据分析和能力对建筑给排水系统的性能进行评估和优化。在设计阶段,通过对不同排水设施的性能参数进行精确分析, BIM 技术可以帮助设计师根据实际需求和系统运行条件,选择最佳的设备类型和管道尺寸,从而实现给排水系统的优化设计。BIM 技术还支持对系统的动态性能进行模拟,借助这些模拟数据,设计方案的优劣能够在虚拟环境中得到验证,为后续实际施工和运营节省大量时间和成本。

在可持续性和节能设计方面, BIM 技术同样有其重要作用。通过 BIM 技术,可以全面分析建筑物的水资源利用情况,包括用水量、污水处理厂雨水收集系统的布局等,从而在设计阶段就融入节水和环保理念。通过模拟系统运行中的能耗情况,设计师可以对给排水系统的能效进行评估和优化,最大限度地降低系统能耗,实现绿色建筑的目标。

BIM 技术在加强协同工作效率上也具有明显优势。在现代建筑项目中,涉及多个专业团队的协作, BIM 技术通过信息共享平台,所有相关数据和模型都可以即时更新和传递。团队可以在同一平台上开展工作,实现信息的透明和高效沟通。所有设计、施工和运维阶段的参与者都可以基于相同的数据信息开展工作,提高了项目整体的协调性和效率,使各阶段的工作无缝衔接,减少了因信息不对称或传递不及时导致的错误和延误。

3 基于 BIM 技术的建筑给排水系统设计优化

3.1 建筑给排水系统的性能参数分析

建筑给排水系统的性能参数分析是利用 BIM 技术实现

设计优化的基础环节。需要从系统的多个方面,进行精准的数据采集和处理。管道的流速、流量、压力等基本参数是性能分析的重要内容。这些参数不仅影响系统的效率,还直接关系到用户的使用体验和系统的能耗。

利用 BIM 技术,通过三维模拟和虚拟仿真,可以对管道的布置和水流走向进行详细分析,进而获取精确的性能参数。以水力计算为例,通过 BIM 模型可以实时监测管网的压力分布情况,优化管径和布置方式,从而避免水力不均衡问题。BIM 技术可以针对不同的设计方案进行多样化仿真,探讨其在实际应用中的表现。

反馈参数分析不仅限于水力方面,还包括对排水系统的分析。排水管道的坡度、直径、布置方式等都会对排水的效率产生直接影响。同样可以通过 BIM 模型对这些参数进行模拟和调整,从而实现最佳设计。还可以对各类排水设施如水泵、阀门等进行性能参数分析,通过 BIM 技术对其进行精细化配置,提高整体系统的运行效果。

综合以上分析,通过对建筑给排水系统的性能参数进行细化研究,无论是在设计阶段还是在后期运维阶段,都能保证系统的稳定性和高效性。通过 BIM 技术的应用,设计人员可以更直观和高效地掌握各项性能参数,为实现建筑给排水系统的优化设计提供科学依据。

3.2 建筑给排水系统的综合评估和调整优化

建筑信息模型(BIM)技术在给排水系统设计中的应用,能够通过精准的 3D 模型模拟获取系统的详细信息,从而有助于进行综合评估和调整优化。通过对建筑给排水系统的每个组成部分,如管道布局、设备选型和排水路径等进行深入分析, BIM 技术在提升设计精度还能够有效降低能耗。

评估的首要任务是对各个排水设施的性能参数进行详细分析,包括流量、压力、速度和能耗等关键指标。通过模型中实时更新的数据,设计师可以迅速获取这些参数,并进行综合评估。这些数据不仅有助于发现系统中可能存在的潜在问题,还能够预见到未来运行中的瓶颈,从而为后续优化提供依据。

在综合评估的基础上,利用 BIM 技术可以对系统进行全面调整和优化。通过模拟不同设计方案和运行条件,优化过程中的每一个步骤都能在虚拟环境中得到验证。例如,调整管道的直径和长度,优化设备的安装位置,选择更高效的排水设备等。所有这些改进措施都可以在 BIM 模型中进行真实情境的模拟和验证,以确保其可行性和有效性。

BIM 技术的最大优势在于其协同工作和信息共享的能力。设计师、工程师和其他相关人员可以通过 BIM 平台实时协作,不仅加快了调整和优化速度,也提高了决策的科学性。这种综合评估和优化方法,不仅节省了时间和成本,还显著提升了系统的整体性能和可靠性,确保设计方案在实际运行中具有最佳效果。

3.3 利用 BIM 技术实现能耗最低且满足用户需求的设计方案

利用 BIM 技术,优化排水系统布局,通过能耗分析和流量模拟,选择最优管道路径和设备配置,以降低能耗并满足用户需求。

4 基于 BIM 技术的建筑给排水系统设计效益分析

4.1 BIM 技术在建筑给排水系统设计的时间和效率改善

在现代建筑设计中,时间和效率是衡量项目成功的重要指标。BIM 技术在建筑给排水系统设计中的引入,显著提升了设计过程中的时间和效率。传统设计方法往往依赖于二维图纸和手工计算,不仅时间耗费巨大,而且容易出现人为疏漏。通过 BIM 技术,设计人员可以在统一的三维模型中进行设计和调整,大大减少了设计过程中的重复劳动和出错概率。

BIM 技术可以自动生成建筑给排水系统的详细模型,包括管道的走向、直径、材料等信息,设计人员能够迅速获取并验证设计的准确性,这使得设计周期得以大幅缩短。BIM 技术的可视化特性,赋予设计和工程团队直观了解系统布局及其运行的能力,从而加快了设计问题的发现与解决。传统二维设计方法常常需要多次设计、反复验证和修改,BIM 技术则能够在一次设计过程中同步进行多方面的审批和优化,显著提升设计速度和质量。

在施工阶段,BIM 技术通过模拟施工流程,识别潜在的设计冲突和施工难点,为优化施工方案提供科学依据,减少施工中的意外问题和调整时间,确保项目按时完成。现实数据表明,采用 BIM 技术后,建筑给排水系统设计和施工时间平均缩减 30% 以上,既降低了设计和施工人员的劳动强度,又提高了资源的利用效率。

总的来说,BIM 技术在建筑给排水系统设计中的应用,不仅显著提升了设计和施工的时间效率,还减少了错误发生率及其带来的返工成本,为整个项目的顺利开展提供了有力保障。

4.2 基于 BIM 技术的建筑给排水系统设计的经济效益

基于 BIM 技术的建筑给排水系统设计在经济效益方面表现突出。采用 BIM 技术,通过三维模型精准模拟和数据集成,可以极大地减少设计错误和施工中的返工次数,相应地降低了材料和人工成本。BIM 技术的应用使得设计和施工周期显著缩短,提高了工作效率,进而减少了总工期,显

著降低了间接成本,如管理费用及设备租赁费等。

BIM 技术还大幅度优化了资源的利用,通过碰撞检测及早识别并解决设计中的潜在冲突,防止了资源浪费和施工延误。这种前期优化不仅降低了施工阶段的不可预见成本,还减少了后期维护和运营的费用。例如,通过性能参数分析和优化调整,确保排水系统的运行更高效,从而降低能耗,减少了运营费用。

采用 BIM 技术的项目其高精度的设计和实时更新的特点使预算编制更为精准,降低了资金浪费的风险,减少了项目超预算的概率。由此可见,基于 BIM 技术的建筑给排水系统设计,不仅提高了设计质量和施工效率,还具有显著的经济价值,表现出强大的市场竞争力。

4.3 基于 BIM 技术的建筑给排水系统设计的市场前景分析

BIM 技术在建筑给排水系统设计中的应用,为市场带来了显著的前景。通过提高设计和施工效率,减少因设计冲突而导致的返工和延误,降低了建设成本。BIM 技术实现的高效能耗管理与优化设计,有助于满足现代建筑环保和节能的要求,符合绿色建筑标准,提升了市场竞争力。随着建筑行业数字化转型的推进,BIM 技术将在更大范围得到推广和应用,促进建筑给排水系统设计领域的发展,创造更广阔的市场机会。

5 结语

本次研究围绕 BIM 技术在建筑给排水系统设计与优化中的应用进行了深入探讨。首先,通过使用 BIM 技术进行 3D 模型模拟,大大提高了设计的精度与效率,可有效避免设计过程中的冲突问题。其次,利用 BIM 技术还可实现建筑给排水系统的优化设计,确保设计方案既节约能耗,又能满足用户需求。最后,实验证明基于 BIM 技术的建筑给排水系统设计方式可以显著提升系统的运行效率,优化使用效果,具备显著的经济效益和实用价值。可以预见,BIM 技术在建筑给排水系统设计中的应用将有助于推动建筑行业的进一步发展,并为相关领域提供宝贵的理论依据和应用经验。今后的研究中,我们将进一步拓展 BIM 技术的应用领域,以期实现更广泛、更高效的设计优化。

参考文献

- [1] 杨雪.高效建筑给排水系统设计与节能优化[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(10).
- [2] 吴佳蔚,韩飞.建筑给排水系统设计[J].数码世界,2019(1).
- [3] 张志伟.建筑给排水系统优化设计探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2019(8).

Strategy Analysis on Urban Campus Reconstruction and Expansion Design—Deheng School Reconstruction and Expansion Project in Xishan District, Kunming, China

Fuxin Zhang

Yunnan Design Institute Group Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650100, China

Abstract

With the continuous development of Chinese society, economy, and educational concepts, some existing school buildings can no longer meet their actual development needs, and the renovation and expansion of school campuses is imperative. Analyze the campus renovation strategy of Deheng School in Xishan District, Kunming City as a specific case study. The design strategy for campus renovation and expansion was analyzed through practical engineering cases, which not only meets the current design standards but also meets the practical teaching needs, and maximizes the improvement of the school's educational environment. This paper will explore various aspects such as planning layout, architectural style, and ecological design, and provide guidance and transformation strategies for the expansion and renovation of school campuses.

Keywords

old schools; reconstruction and expansion; handover of new and old buildings

关于城市校园改扩建设计的策略探析——中国昆明市西山区德亨学校改扩建项目

张夫新

云南省设计院集团有限公司，中国·云南 昆明 650100

摘 要

随着中国社会、经济和教育观念的不断发展，现有的一些学校建筑已不能适应其实际发展的需要，学校校园改扩建势在必行。以“昆明市西山区德亨学校改扩建项目”为具体案例对学校校园改造策略进行分析。以实际工程案例分析了校园改扩建设计策略，既要满足当前的设计规范，又要满足现实的教学需要，最大限度地改善学校的教育环境。论文在规划格局、建筑风貌、生态设计等环节进行了有利探索，得出对学校校园改扩建的指导改造策略。

关键词

老旧学校；改扩建；新老建筑交接

1 引言

论文分析了校园改扩建设计策略^[1]，既要满足当前的设计规范，又要满足现实的教学需要，最大限度地改善小学的教育环境。论文在建筑风貌、规划格局、生态设计等环节进行了有力探索，得出对学校校园改扩建的指导改造策略。

2 工程现状情况

昆明市西山区德亨学校位于昆明市西山区陆家路，现学校有一栋 24 班的教学楼，随着学校周围环境不断发展，已建小区有德赢华府、红星国际、福康花园等，正在建设的

小区有未名城、恒大云报华府等，学校的生源已经越来越多，学校的规模已经越来越不能满足周围小区的入学需求。且原学校建设中，多功能教室仅 5 间，已经远远不能满足现代化、多元化的学校教育，故需在原学校的规模上进行扩建（见图 1 和图 2）。



图 1 学校现状图

【作者简介】张夫新（1981—），男，中国云南昆明人，本科，工程师，从事学校/医院建筑设计研究。



图2 学校鸟瞰图

学校现状仅有一栋综合教学楼，教学楼西南侧和东北侧各有一块空地，可作为学校扩建用地。用地东南侧为陆家路，为现校园大门开口位置，西南侧为红星大厦，西北侧为德瀛华府，东北侧为施工地。

本次设计以36班规模设计，新建一栋教学楼、一栋食堂及风雨操场。校园总建筑面积32440.65m²，其中已建教学楼建筑面积为8292.62m²，新建教学楼面积为12170.32m²，新建食堂及风雨操场建筑面积为11426.15m²，连廊551.56m²。

3 设计理念

本项目充分考虑该地块的地形与周边现状情况，努力实现校园内功能布局合理、紧凑；交通流线方便、快捷。在满足规划要求的前提下，为学生提供一个“阳光、健康、绿色、舒适”的校园环境。

根据现状地形情况，充分利用有限的场地，为学生提供更多的学习空间，充分利用地上地下空间，在满足规范的前提下，设置更多的活动空间。设计结合现有建筑实际情况，做到新老建筑功能、交通紧密结合，形成一个完整的校园功能，以满足学校的教学需求^[2]。

4 总平面规划设计

本项目充分考虑该地块的地形与周边现状情况，努力实现校园内功能布局合理、紧凑；交通流线方便、快捷。在满足规划要求的前提下，为学生提供一个“阳光、健康、绿色、舒适”的校园环境。根据现状地形情况，充分利用有限的场地，为学生提供更多的学习空间，充分利用地上地下空间，在满足规范的前提下，设置更多的活动空间。功能分区明确，流线畅通，教学区与运动区分区明确。校园规划设计依据现有的场地条件，充分与现有建筑结合，使新老建筑能完整地结合在一起，各个功能联系紧密而又不互相干扰（见图3）。



图3 总平面图

由于原有教学楼将用地切为两块，其中西南侧一块用地面积较小，东北侧一块用地面积较大。故根据现状条件，在西南侧较小块用地设置1栋教学楼，与原教学用连廊连接，保证整个教学区域的完整性。东北侧面积较大用地布置食堂及风雨操场，由于用地紧张，风雨球场采用半地下设计，同时充分利用其屋顶设置一块非标足球场。屋顶球场与已建教学楼采用多道联系连接，可以由二层直接进入屋顶球场，同时在屋顶球场周围设置多个大踏步，满足人流量较大时的疏散要求。

新老3栋建筑顺应地形布置，教学区与运动区分区，中间设置食堂，做到动静分离，互不干扰。各功能区采用连廊连接，形成一二层双层人流流线，分散人流，减少学校短时间需要疏散大量人流的压力。

5 建筑单体设计

在建筑单体设计上，结合原有教学的功能，将新老建筑的功能有序地联系起来，地面通过底层架空空间，将有限的地面空间联系起来，扩大学生的活动空间。二层通过连廊，将新建学校综合楼、老教学楼、食堂及风雨操场的二层均连接起来，各功能形成双层立体交通体系。

教学楼透视图见图4。



图4 教学楼透视图

根据学校办学规模扩大的需求，在原教学楼西南侧新建一栋教学楼，以满足36班普通教室及16班多功能教室的需求。

教学楼设计为7层建筑，建筑成L形布局，底层为架空活动场地，二至四层为教学用房，二、三层每层设置6间普通教室及2间多功能教室，四层设置5间多功能教室。教室采用内廊布局，靠西侧布置教学用房，保证教室的日照要求。东北侧日照较差位置设置楼梯

及卫生间，同时留出学生活动区，供学生课余时间休息。五至七层为教师办公室，设置年级教研室、会议室、资料室等功能。

由于用地紧张，食堂及风雨操场结合设计，布置于原教学楼东北侧，有效地利用现有场地空间，风雨球场采用半地下设计，同时充分利用其屋顶设置一块非标足球场。

食堂及风雨操场结合布置，食堂的厨房部分及风雨操场设置在半地下层，两者之间设置通天中庭，满足厨房的通

风采光要求。厨房设置专用餐梯,将食品提升至一层餐厅备餐间。风雨操场设置两块篮球场,两侧设置活动看台,平时供学生运动使用,还可以提供比赛观看使用。在风雨操场顶部设置屋顶球场与已建教学楼采用多道联系连接,可以由二层直接进入屋顶球场,同时在屋顶球场周围设置多个大踏步,满足人流量较大时的疏散要求。

新建建筑立面与整个学校风格统一,均为砖红色的色调,局部采用白色涂料。建筑外沿均挑出绿化挑檐,并设置屋顶绿化,与教学楼部分屋顶绿化相呼应,形成一个逐台上升的立体绿化空间^[3]。

6 风雨操场大跨度结构设计

本工程风雨操场屋盖为大跨度结构,平面尺寸约为 $40\text{m}\times 40\text{m}$,屋盖上部为球场及活动场地。操场下部拟采用型钢混凝土柱,屋盖采用钢筋混凝土空腹桁架结构,结构在地震作用下的计算均可满足规范要求,但因为结构共振引起的竖向振动加速度可能过大,超过人体舒适度耐受极限,极易在人的心理上造成恐慌,故采用基于TMD质量调谐阻尼器的消能减震技术,可有效解决结构共振引起的加速度振幅过大的问题,实现本工程的结构方案设计。

结构消能减振技术是一种结构控制技术,结构控制的概念可以简单表述为:通过对结构施加控制机构,由控制机构与结构共同承受振动作用,以调谐和减轻结构的振动反

应,使它在外界干扰作用下的各项反应值(加速度、速度和位移)被控制在允许范围内。结构消能减振设计是指在结构中设置消能减振装置,通过其局部变形提供附加阻尼,大量消耗输入结构的能量,使结构的动能或者变形能转化成热能等形式耗散掉,达到预期设防要求。

经以上结构设计方案及结构措施,可以保证该屋面运动场满足学校学生1620人活动的安全使用,并有效解决共振问题。

7 结语

综上所述,在当前的学校改扩建过程中需按照总体设计方案来实施,既要保持学校原有建筑的功能及建筑风貌,又要补充完善学校缺失功能,使整个学校的老旧建筑功能完美结合。总之,改造工程的终极目标是保证新旧校舍的整体面貌、功能运用的顺畅与高效,一座具有都市回忆的改造工程,必将是一处美丽的景观。

参考文献

- [1] 赵克仑.当下我国城市中小学设计新趋势研究[D].天津:天津大学,2017.
- [2] 彭建军.小学校园改扩建设计策略分析[J].建筑技术开发,2020,47(5):3.
- [3] 阙斌,杨旭东.基于再生思想的高校校园建筑改扩建设计原则探究[J].工业设计,2017(3):110-111.

Exploration of Quality Engineering in the Application of Testing Technology in the Construction Process

Xianjin Ren

Yuncheng County Development and Reform Bureau of Heze City, Shandong Province, Heze, Shandong, 274000, China

Abstract

With the rapid development of science and technology, the quality engineering in the construction process has become increasingly important. This paper discusses the application of testing technology in quality engineering in construction process. First, analyze the implementation of quality engineering and common problems in the construction process. Then, the progress of modern testing technology is introduced in detail, including the strength detection of building materials, foundation stability detection, equipment operation status detection, etc., and the application of these testing technology in quality engineering is deeply discussed. It is found that the quality testing by scientific and technological means will greatly improve the efficiency, reduce the error rate, and greatly ensure the quality and safety of the project construction. Finally, the paper proposes how to effectively apply the testing technology to improve the engineering quality in the process of engineering construction quality management. It is concluded that the appropriate use of modern testing technology is an effective way to improve the quality of engineering in the construction process, which reflects the positive role of science and technology in promoting the construction quality.

Keywords

construction process; quality engineering; testing technology; engineering quality management; modern testing technology

施工过程中质量工程在检测技术应用中的探索

任宪金

山东省菏泽市鄄城县发展和改革委员会, 中国 · 山东 菏泽 274000

摘 要

随着科技的快速发展, 施工过程中的质量工程得以日益突显其重要性。本论文探讨以检测技术在施工过程的质量工程中的应用。分析施工过程中质量工程的实施情况和常见问题, 详细介绍现代检测技术的进展, 包括建筑材料强度检测、地基稳定性检测、设备运行状态检测等, 并对这些检测技术在质量工程中的应用进行了深入的探讨。研究发现, 以科学技术手段进行质量检测, 将大大提高效率, 同时降低错误率, 大大保证了工程施工质量和安全, 提出了在工程施工质量管理过程中, 如何有效应用检测技术以提高工程质量。结论认为, 适当运用现代检测技术, 是提升施工过程中质量工程的有效途径, 体现了科技对施工质量的积极推动作用。

关键词

施工过程; 质量工程; 检测技术; 工程质量管理; 现代检测技术

1 引言

随着社会的迅速发展, 我们的生活环境也在不断地改变, 好的施工质量, 对于我们的生活环境改善具有十分重要的作用。然而, 施工过程中的质量问题依旧呈现出让人忧心的一面, 这主要归咎于施工过程中的工程质量管理还存在许多问题。并且, 随着近些年科学技术的迅速发展, 尤其是检测技术的进展, 为施工过程中工程质量管理提供了新的方式和手段。检测技术的应用不仅可以提高工作效率, 降低错误率, 而且也能保证工程施工的质量和安

全。了解并运用好这项技术, 就能更有效地解决施工质量问题, 提升施工质量。通过对施工过程中质量工程在检测技术应用的探索, 我们可以找到提升施工过程中质量工程的新方法, 进一步推动我国施工过程中质量工程的改良。

2 施工过程中质量工程的实施情况和问题

2.1 质量工程在施工过程中的实施情况

近年来, 施工过程中质量工程的实施情况得到了显著关注^[1]。质量工程在施工项目中的应用, 主要体现在各环节的严格控制与监督上。设计阶段, 工程质量要求被详细地纳入施工图纸和合同文件中, 确保各项规范和标准得以贯彻。施工前期, 通过对施工人员的培训与技术交底, 强化质量意

【作者简介】任宪金(1984-), 男, 中国山东菏泽人, 本科, 助理工程师, 从事质量工程、检验检测研究。

识，建立责任制度，明确各方职责，使质量管理贯穿于整个施工项目。

在实际施工过程中，质量工程通过现场巡查和监理机制的实施，保障施工质量。相关规程要求在关键工序和隐蔽工程施工前，进行自检、专检和工序交接检验，并由监理单位进行监督。施工过程中，严格控制材料的选择和使用，按规范对材料进行抽检和试验，确保其符合质量要求。通过现场质量信息的收集与分析，及早发现和解决施工中出现的問題，以维护工程的高标准。

建立质量评估体系和奖惩机制，也是质量工程实施的重要内容。通过定期质量检查和评估，对施工质量进行综合评价，并根据评估结果，采取相应的奖惩措施，激励各施工环节的质量提升。在工程结束阶段，进行严密的质量验收，确保项目符合设计和规范要求。

在实施过程中仍面临一些挑战，如现场管理水平差异、技术标准更新滞后以及施工人员质量意识有待提高等问题。针对这些问题，加强技术培训和经验交流，优化施工工艺和检测手段，有助于进一步提升施工质量工程的实施效果。通过多方协同和持续改进，质量工程在施工过程中的实施将更加科学和高效。

2.2 施工过程中质量工程的常见问题

在施工过程中，质量工程面临着多种常见问题。是材料质量问题。建筑材料的选择和管理至关重要，有些工程项目中，因材料采购环节管控不严或材料未达到标准，导致材料质量问题频发。例如，混凝土强度不足、钢筋锈蚀等情况直接影响工程质量。是施工工艺问题。施工工艺及操作人员的技术水平对工程质量有重大影响，操作不规范、工艺流程不完善等问题常常导致施工质量缺陷。例如，模板安装不牢、混凝土浇筑不均匀等情况，都会导致结构安全隐患。工序衔接不畅的问题也常见，施工各环节之间的沟通协调不足，容易引发施工漏洞，影响整体工程的质量。质检环节不完善是一个关键问题，部分项目未能严格按照质检标准进行检测，造成质量监督不到位，隐患难以及时发现和处理。环境因素也是影响施工质量的重要问题，包括天气、地质条件等，这些外部因素在施工过程中有时难以控制，需特别防范其对质量的影响。这些问题的频发不仅对工程的整体质量产生不利影响，还可能带来安全隐患。

2.3 解决质量工程问题的策略和方法

解决施工过程中质量工程问题的策略和方法需从多方面入手。强化前期准备工作，通过科学合理的施工组织设计，确保工程各环节的协调配合^[2]。引入先进的检测技术和设备，实时监控施工质量，及时发现并纠正施工中的问题。严格执行质量管理制度，制定详细的质量控制标准，建立健全的质量评估体系，加强施工现场的监管。对施工人员进行系统培训，增强其专业技能和质量意识，确保施工操作符合技术规范 and 标准。注重施工环境和条件的优化，避免因外部因素影

响施工质量。

3 现代检测技术的进展和应用

3.1 建筑材料强度检测技术的进展及应用

近年来，建筑材料强度检测技术取得了显著进展，并在工程施工质量管理中得到了广泛应用。先进的检测方法不仅提高了检测的精度和可靠性，还显著增强了施工质量的控制能力。

当前，建筑材料强度检测技术主要包括无损检测技术和破坏性检测技术。无损检测技术以其操作简便、对结构无损伤的优势，被广泛应用于建筑材料强度的检测。常见的无损检测技术如超声波检测法、雷达检测法和红外热成像技术等。超声波检测法通过声波的传播速度和能量衰减情况评估材料的内部缺陷和强度，广泛应用于混凝土、钢结构等材料的检测^[3]。雷达检测法利用电磁波探测建筑材料内部结构和缺陷，对墙体、桥梁等大跨度结构具有显著效果。红外热成像技术通过材料表面的温度场分布，判断其内部结构和缺陷情况，特别适用于大面积的快速检测。

破坏性检测技术虽然对结构有一定损伤，但在实验室条件下可以获得更为准确的材料强度数据。例如，混凝土的试块抗压试验和拉拔试验，能够直接测得材料的实际强度，为工程质量评估提供重要依据。通过非标准试样的实验测试，能够模拟实际的施工环境，为施工工艺改进提供有力支持。

现代建筑材料强度检测技术的发展使得施工过程中材料质量控制更加精准科学，减少了施工过程中质量缺陷的发生率，提高了工程的整体质量和安全性。在工程施工管理过程中，合理选择并有效应用这些检测技术，能显著提升施工质量，延长结构寿命，为建筑行业的可持续发展提供坚实保障。

3.2 地基稳定性检测技术的进展及应用

近年来，地基稳定性检测技术取得了显著进展，对工程质量保障起到了关键作用。地基稳定性检测技术主要包括传统的物探方法，如地震波、重力测量和电阻率测量等，这些方法通过物理参数的变化来评估地基的稳定性。现代地基检测技术引入了高精度的传感器技术和地理信息系统（GIS），增强了实时数据采集和分析能力。地基雷达成像技术作为一项重要的进展，通过电磁波反射信号绘制地基内部结构图，有效识别地基内部的空洞、裂缝和异质层。

在工程应用中，地基稳定性监测技术能够实时监测地基参数的变化，及时发现并预警潜在的地基沉降和滑坡风险。以高层建筑施工为例，通过在施工现场布置多点传感器，对地基进行连续监测，能够实时获得地基应力、变形和沉降数据，这些数据经由 GIS 系统集成分析后，使工程人员能够快速评估地基状态，从而制定针对性的加固和补救措施。地基稳定性检测技术的广泛应用极大提高了施工质量和安

全性，为现代化建筑提供了坚实基础。

3.3 设备运行状态检测技术的进展及应用

设备运行状态检测技术包括振动监测、温度传感和声音分析等方法，近年来取得显著进展。先进的振动监测技术能够实时捕捉设备的振动频率和波动，及时发现潜在问题，避免故障发生。温度传感技术利用高精度传感器监控设备运行温度，异常温升可即时报警，确保设备在正常范围内运行。声音分析技术通过采集设备运行时的声波，分析其频谱特征，识别异常操作。综合应用这些检测技术，可以提高设备运行状态监测的准确性，确保施工设备的安全性和稳定性，提高整体施工效率。

4 检测技术在工程施工质量管理中的应用

4.1 检测技术在工程施工质量管理中的作用

检测技术在工程施工质量管理中的作用不可忽视。通过先进的检测技术，施工现场各类材料的质量能够得到高度精准地控制和验证。建筑材料强度检测技术能够及时发现材料性能中的不足，保障其符合设计规范和施工要求，降低因材料质量问题引发的事故风险。

地基稳定性检测技术在工程质量管理中发挥重要作用。通过对地基土壤的承载力、压缩量和沉降量等参数的实时监测，能够有效预测地基的稳定性，防止地基承载力不足或不均匀沉降带来的施工隐患，使得工程结构更加可靠。

设备运行状态监测技术在工程施工过程中保证设备的正常运行，并预防因设备故障导致的施工停滞或质量问题。例如，通过对施工机械、起重设备等的状态进行实时监控，能够及时发现设备运行中存在的异常和潜在问题，从而进行及时维护和处理，确保施工过程的连续和安全。

通过这些检测技术的应用，质量管理人员可以获得实时、准确的数据，为质量控制决策提供科学依据。这不仅提高了工作效率，而且有效降低了错误率，进一步保障了工程质量的稳定性和可靠性。

4.2 如何有效应用检测技术提高工程质量

在确保工程质量方面，检测技术的应用至关重要，针对如何有效地应用检测技术以提高工程质量，需要进行系统化实施。为此，应从以下几个方面进行探索。应制定严格的检测标准和流程，确保检测数据的准确性和可靠性。检测人员需要接受专业培训，熟练掌握先进的检测设备和技

术，结合信息技术与大数据分析，建立实时监测系统，实现施工过程中各环节的全方位监控。针对施工中的关键部位和高风险区域，进行重点检测和监控，及时发现并解决问题，还可建立历史数据对比机制，精准判断工程质量。

引进智能化检测设备也不可忽视，如使用无人机进行高空检测和激光雷达进行地形扫描，这些技术可以弥补传统检测方式的不足，提升检测效率和精度。加强检测数据的整合与分析，通过构建综合数据平台，进行多维度、全方位的数据分析和预判，制定精细化的质量控制策略。

4.3 检测技术在未来质量工程改良中的作用及前景

现代检测技术在未来质量工程改良中具有重要作用。通过应用遥感技术、无人机、物联网等先进手段，可实现对施工质量的实时监控和数据分析，提升工程的精准管理水平。这些技术不仅能够有效识别潜在质量问题，还能提供迅速的反馈和补救措施，从而保障工程进度与安全。人工智能与大数据分析技术的结合，将极大提高施工过程中数据处理和决策的智能化水平，为工程优化提供更多科学依据。长期来看，技术的不断进步将推动质量工程向更加智能化、自动化的方向发展。

5 结语

我们的论文研究了如何用新科技提升施工时的质量检测。结果表明，用科学方法检测质量，能帮助我们做得更好，更安全。但我们也知道，每个工程的情况都不同，所以每个工程的检测方法也需要特别设计。对施工质量进行实时监控和管理很重要，能帮助我们提高工程质量。建筑施工是一项大项目，需要我们不断研究、探索和创新，才能持续提高质量。虽然新的检测方法很有用，但也有问题，比如成本高，操作复杂，检测结果解读可能出错。我们应当继续改进这些方法，使其更好地满足施工项目的需要。我希望在以后的研究中，我们能用更多新科技帮助施工，形成一套科学的管理系统，使施工质量得以长远发展。

参考文献

- [1] 唐辉阳.基于工程质量管理中公路工程试验检测技术探索[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(3).
- [2] 林庆涛.道路与桥梁工程施工过程中质量检测技术的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2020(10).
- [3] 林亮伦,王超,陈青.无损检测技术在隧道工程质量检测中的应用[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(10).

Research on the Characteristics of Campus Design in Zhejiang Universities from the Perspective of Regional Culture

Jin Zhang Dou Si Zhangyuan Huang

Department of Architecture, Tongji Zhejiang College, Jiaxing, Zhejiang, 314051, China

Abstract

By combing the development context and architectural features of the existing college campus planning in Zhejiang province, this paper summarizes the characteristics and causes of the contemporary college campus planning and architectural design under the regional cultural conditions in Zhejiang province, and compares it with the outstanding campus design at home and abroad in the same period, excavates the shortcomings and disadvantages behind the existing design, and seeks more appropriate design strategies for college campus planning and design. And provide the right direction and thinking. Through the expression of "regionalism" in campus planning and design, as well as the research of exploring the inheritance of urban historical cultural genes in colleges and universities, we hope to provide some new ideas and references for college campus planning and design, and promote the innovation and development of campus design.

Keywords

regional culture; universities; design features; inheritance; development

地域文化视域下浙江高校校园设计特色研究

章瑾 司舵 黄张媛

同济大学浙江学院建筑系, 中国·浙江 嘉兴 314051

摘要

论文通过梳理浙江现有的高校校园规划发展脉络及建筑特色, 总结浙江地域文化条件下的当代高校校园规划与建筑设计的特点及其成因, 并与同时期国内外优秀的校园设计进行对比, 挖掘现有设计背后的不足和劣势, 为高校校园规划设计寻求更适宜的设计策略, 并且提供正确的方向和思路。通过高校校园规划设计中的“地域性”表达, 以及高校探索城市历史文化基因传承等方面的研究, 希望能为高校校园规划设计提供一些新的思路和借鉴, 推动校园设计的创新与发展。

关键词

地域文化; 高校; 设计特色; 传承; 发展

1 引言

中国浙江的历史、经济、文化、气候等造就了浙江独特丰富的地域文化特色和深厚的历史底蕴。这种文化特色不仅体现在校园建筑的设计风格上, 更贯穿于整个校园的空间布局、景观以及人文氛围的营造之中。浙江高校在校园设计中, 充分汲取地域文化的精髓, 巧妙地将传统元素与现代设

计相结合, 打造出了既具有时代感又不失传统韵味的校园环境。论文通过对浙江现有当代高校校园规划发展变迁的特点进行梳理与总结, 研究浙江高校校园建设的动态发展, 探讨高校校园中建筑文化传统如何继承与发扬^[1], 以及在满足教育发展的基本要求之外, 如何形成浙江地域文化特色, 体现新时代的浙江精神, 以期作为浙江的高校校园建设发展写下亮丽的一笔。

2 浙江当代高校校园规划设计现状

2.1 浙江当代高校校园规划特色分析

①在整体规划布局上, 呈现出以生态环境为核心的特点。

许多浙江高校将校园规划融入自然景观, 保留原有的自然风貌, 并在建设中注重生态保护和环境可持续性。这种特色使得校园不仅是学习和工作的场所, 更形成了一个宜人的生活环境, 有利于学生和教职员工的身心健康^[2]。

②在建筑设计上, 体现出兼顾现代化与传统文化的特点。

【基金项目】2023 年浙江省校园规划建设研究课题《地域文化视域下浙江高校校园设计特色研究》(课题编号: 2023PCCG003); 浙江省高等教育学会 2024 年度高等教育研究课题《基于浙江地域文化传承的建筑设计课程建设研究》(课题编号: KT2024190)。

【作者简介】章瑾(1985-), 女, 中国浙江嘉兴人, 硕士, 副教授, 从事建筑设计及其理论研究。

越来越多的浙江高校在建筑风格上融合了现代设计理念和传统文化元素,既体现出时代精神,又彰显了地方文化特色。这种兼容并蓄的设计理念不仅为校园增添了独特的艺术魅力,也有助于传承和弘扬优秀的传统文化。

③在功能布局上,表现出多样性和灵活性的特点。

随着浙江高校规模的不断扩大和多元化发展需求的增加,校园规划不再局限于教学区和生活区的简单划分,而是更加注重多功能性的设计以满足学生和教师多方面的需求,提供更加丰富的学习和生活体验。

2.2 浙江当代高校校园规划设计存在的问题

2.2.1 规划设计与地域文化脱节

规划设计与地域文化脱节的情况可能是由于设计师对地域文化了解不足,导致在规划过程中未能充分考虑地域文化的特点和要求^[3]。这种脱节使得校园规划与地域文化之间缺乏内在的联系和呼应,校园的整体风貌无法真正体现地域文化的特色和价值。

2.2.2 校园环境同质化严重

随着现代建筑设计理念的普及和全球化趋势的加剧,许多高校在规划设计中出现了校园环境同质化的问题^[4]。这表现为在校园规划上缺乏创新和特色,大量采用相同的建筑风格和景观元素,使得高校在地域文化表达上失去个性,同时也降低了校园环境的吸引力和舒适性^[5]。

2.2.3 景观格局不理想,植被破坏严重

校园格局要发挥园林板块的重要作用和价值,需要体现多样化的类型。然而,不少高校在规划设计景观板块时与原生生态系统不相契合,没有很好地利用水源,利用山地,利用绿色植被。由于大学校园的不断扩大,对环境的破坏和影响或多或少都会发生在校园建设过程中。

2.2.4 未能实现资源集约化利用

因为经济的发展和科技的进步,在设计规划过程中也出现了过度追求校园规模、无限放大尺度、资源严重浪费、校园改扩建乱象等问题。许多大学校园建设盲目求“大”、求“美”、求“强”,在建设过程中不能顾及当地环境承受能力,致使大学城市建设功能未能得到有效发挥和利用。

3 高校校园地域特色设计整体体系构建与设计思路

3.1 整体体系构建

3.1.1 环境融合、尊重自然。

注重与生态环境的融合,使基地的地形地貌物尽其用,人与自然和谐相处,植被和水系在自然环境中得到最大程度的保护。顺应自然,顺势而为,符合基地的肌理,考虑当地的气候条件,对功能分区进行合理布局。在节约能源、保护环境和可持续发展的思想指导下,就地取材,在选材和结构上尽可能减少能耗,营造环境和谐、生机勃勃的校园环境^[6]。

3.1.2 文化延续、凸显和谐

大学校园往往是一个城市的标志性建筑,其风貌充分影响和体现了城市文脉特色。在高校校园的规划设计中,要创造富有时代特色和历史文化气息的新时代校园风貌,并与现代设计思想和理念相结合,延续城市规划格局,从城市中提取地域符号和特色以及城市人文历史环境的“文化元素”。

3.2 设计思路

3.2.1 规划适宜自然环境

首先,应尊重基地地形地貌,合理利用高差,设计平台、退台等结构;顺应坡度,灵活运用扶梯、步道或台阶、人行廊桥等融入地形的措施,合理区分机动车道和人行道。其次,可持续保护利用植被、水体资源,打造人文景观核心。最后,适应当地气候,例如北方冬季严寒,建筑布局要考虑采光通风等因素,建筑的立面造型,围护构建也会因节能而受到限制;南方潮热多雨,设计中更强调防水、通风,建筑布局和立面造型更加灵活多变。

3.2.2 建筑延续历史文脉

建筑作为最直观的城市面貌展示载体,在注重高校独特的文化气质和历史文脉的长远发展的同时,应强调“地域”表现,大力弘扬地域特色、传承城市文化和精神、使之与城市风貌协调统一。对传统建筑的艺术特征和历史元素进行抽象提炼和变形简化^[7],并融入新的设计手法,挖掘城市区域和历史建筑在高校校园规划设计中的经典特征,成就古风今韵,让人耳目一新。

3.2.3 空间与城市格局融合

首先,庭院空间是大空间下形成适宜尺度的常用手法,容易营造安全和私密的教学氛围。其次,街道空间是校园规划设计中的骨架,合理有序的街巷空间可以使建筑群更有条理,和谐统一。设计时应注意主次分明,使空间结构形成层层递进的关联。最后,广场空间是校园文化底蕴和蓬勃发展的缩影,既是校园与城市的过渡空间,又是集中展示校园文化和校园形象的窗口,合理的广场空间设计可以给师生提供一个更好的沟通和休憩之地。

3.2.4 景观适合周边环境

从整体风格出发设计校园景观,形成校园整体环境中的有序单元,使人、建筑、景观融为一体,建筑与景观共生、人与景观共融。校园景观设计的核心是在不破坏原有生态肌理的前提下,延续基地地貌、自然环境,充分利用现有资源,以“可持续发展”为出发点,营造生态宜人的人文绿化环境。

4 浙江地域文化特色的高校校园规划与建筑设计策略

4.1 浙江当代高校校园规划设计策略

4.1.1 设计理念与实际落地对比分析下的规划策略

设计理念与实际落地的对比分析对评估浙江当代高校

校园规划至关重要。设计理念主要反映学校办学理念、文化特色及未来方向,而实际落地则受多重因素制约。对比分析有助于探究规划方案的可行性、实施难度及与实际需求的契合度。浙江高校的设计理念重视教育、文化、生态等方面,强调以人为本、生态优先、可持续发展。然而,实际落地中面临城市化加速、土地紧张、基础设施等挑战。未来规划需结合理论与实践,考虑各方利益、资源限制和社会趋势,确保方案科学、合理、可行。

4.1.2 可持续发展视角下的规划策略

高校作为社会的重要组成部分,其校园规划必须紧密结合可持续发展理念,以实现资源的有效利用和环境的可持续性^[8]。注重生态环保和资源节约,通过规划布局和建设设计,力求最大限度地减少对自然环境的影响。例如,校园建设中应大量采用绿色建材、节能设施,合理规划绿化和景观,提升校园环境质量。同时,规划合理的交通组织和设施,鼓励低碳出行,减少环境影响。这些规划不仅能营造现代氛围,还可以促进学术氛围和学生全面发展。

4.2 浙江当代高校校园建筑设计策略

4.2.1 注重融入地域文化和现代元素

首先,设计师们需要深入挖掘浙江悠久的历史文化底蕴,将传统元素融入建筑设计中,赋予校园建筑更深层次的文化内涵。其次,强调可持续发展和环保理念,设计者们在布局和选材上要充分考虑生态环境,倡导绿色建筑理念。同时,强调人文关怀和互动性,打破传统的冷峻形象,通过人性化和开放式空间布局,营造出温馨、亲切的校园氛围。这种设计理念旨在激发师生的创造力和交流互动,使得校园建筑成为知识传递和共享的重要平台^[9]。

4.2.2 校园建筑与教育理念的融合与反映

校园建筑与教育理念的融合是现代高校发展中至关重要的一环。随着教育理念的不断演进和更新,传统的教学模式逐渐向着开放、创新的方向发展,这要求校园建筑能够与之相适应。因此,校园建筑的设计与规划必须充分考虑到教育理念的变化,以满足当代教育需求。校园建筑不仅是教学的场所,更是学生学习、生活、交流的空间,在校园建筑的规划中应当注重人性化、舒适性,体现教育理念对学生全面发展的关注。

4.2.3 建筑风格与校园文化传承相结合

建筑风格与校园文化传承密切相关,它们相辅相成。建筑风格作为校园文化的外在表现,承载着历史、地域和学校精神等多重因素,也在一定程度上塑造了校园文化的氛围与精神内涵,同时校园文化的传承与发展也需要建筑风格的

支撑与延续。因此高校在校园建筑设计与规划中,应当充分考虑到自身的历史传统、地域文化以及教育理念,通过建筑风格的塑造与营造,弘扬校园文化,传承校园精神,为学校的发展注入新的活力与内涵。

4.2.4 注重当代高校校园建筑对城市景观的影响

当代高校校园建筑对城市景观的影响是多方面而深远的。一方面,这些校园建筑通常采用现代化设计理念和技术,与周围的传统建筑形成对比,为城市增添了现代化的氛围。另一方面,当代高校校园建筑的设计往往融入了生态环保的理念,采用了更多的绿色建筑材料和技术,不仅丰富了城市的建筑风貌,也提升了城市的环境质量和文化内涵^[10],同时推动了城市的可持续发展。因此,注重当代高校校园建筑对城市景观的影响,对于促进城市的发展和提升城市品质具有重要意义。

5 结语

浙江高校实践显示地域文化与校园设计的紧密结合提升了文化品位和人文内涵,为师生提供特色学习生活环境,也支撑高校可持续发展,注重环保、节能,实现人与自然和谐共生。当然,地域文化视域下高校校园设计特色研究还面临着诸多挑战和机遇,未来需探讨如何结合地域文化与现代理念,创造特色校园环境,使校园建设与城市历史传统、自然环境相协调。希望通过高校校园设计的地域性表达与历史传承方面的研究,能为高校校园规划设计提供一些新的思路和借鉴,推动校园设计的创新与发展。

参考文献

- [1] 赵钢.地域文化回归与地域建筑特色再创造[J].华中建筑,2001(4).
- [2] 周拥军,石英,熊惠华.论新地域建筑[J].湖南城市学院学报(自然科学版),2008(6).
- [3] 张晓锋.高校校园规划设计中的地域性研究[D].太原:太原理工大学,2020.
- [4] 李侯鹏丞.中国大学校园规划的现状和未来发展趋势[J].城市建筑,2021(10).
- [5] 赵琳,张朝晖.新地域建筑的思考[J].新建筑,2000(10).
- [6] 覃力著.中国当代建筑大系——学校[M].沈阳:辽宁科学技术出版社,2013.
- [7] R.托马斯·希勒.现代学校设计:百年教育建筑设计大观[M].北京:电子工业出版社,2014.
- [8] RiChard P. Dober.CAMPUS LANDSCAPE:functions,forms,features[Z].
- [9] 吕学军.地域建筑文化的发展与创新[J].中外建筑,2001(6).
- [10] 周营.论当代中式建筑中的中国风的兴起[J].科技资讯,2010(9).

The Difficulties and Countermeasures of EPC Engineering General Contracting Model in Construction Projects

Shixin Huang

Hubei Anyuan Safety and Environmental Protection Technology Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430040, China

Abstract

There are numerous and complex construction projects, and their management work is very heavy. Engineering risks cannot be ignored. This study takes construction engineering as the research object, and through the practice and research of the EPC general contracting mode, analyzes its difficult problems in construction engineering, such as contract management difficulties, inventory management difficulties, construction units and management, and further promoting deep cooperation between construction units and design units. These methods can effectively alleviate these problems and promote the application of the EPC general contracting mode in construction engineering. We believe that with the continuous improvement of engineering project management level and the increasingly perfect related policies, the EPC model will be more widely applied in the construction industry.

Keywords

EPC project general contracting mode; construction project; cost

EPC 工程总承包模式在建筑工程中的难点与对策

黄仕鑫

湖北安源安全环保科技有限公司, 中国 · 湖北 武汉 430040

摘 要

建筑工程项目众多而且比较复杂, 其在管理工作上就非常繁重, 工程风险不容忽视。本研究以建筑工程为研究对象, 通过对 EPC 总承包模式的实践和研究, 分析了其在建筑工程中的难点问题, 如合同管理难、库存管理难、施工单位与管理, 以及进一步促进施工单位和设计单位的深度合作等方式, 可以有效缓解这些问题, 推动 EPC 总承包模式在建筑工程中的应用。我们相信, 随着工程项目管理水平的不断提升和相关政策的日益完善, EPC 模式将会在建筑行业中得到更广泛的应用。

关键词

EPC 工程总承包模式; 建筑工程; 成本

1 引言

为了解决这些难题, EPC 工程总承包模式应运而生, 它能够改变传统的建筑工程实施方式, 让客户从繁复的工程管理任务中脱身, 同时将施工风险转嫁给总承包单位, 保证了工程的顺利推进^[1]。

2 EPC 工程总承包模式的概述

2.1 EPC 模式的定义及特性

EPC 工程总承包模式 (Engineering Procurement Construction), 全称为“设计—采购—施工”一体化或称为总承包, 是一种以合同为纽带, 将设计、采购、施工三者进行有效整合的建设工程的全过程管理模式。定义上, 它是一种以结果为导向的项目组织模式, 总承包的职责包括设计、采

购、施工的全过程, 其 EPC 工程总承包模式就是实现了全过程的集成管理。

在特性上, EPC 模式有几个重要方面。首要就是, 它能够有效减轻业主的管理压力和风险。总承包人负责全过程, 将复杂的工程任务分解、细化, 使业主能够更专注于项目策划和决策。全程管理能够保证项目的质量和进度。由于总承包人全程负责, 从设计、采购到施工, 都能够保证各个环节的质量, 使项目更加顺利进行。EPC 模式能够实现成本和时间的优化, 通过整合各个环节, 可以使工期得到优化, 可达到提高工程效率, 降低成本的目的。

2.2 EPC 模式在建筑工程中的应用

EPC 模式在建筑工程领域具有广泛的应用, 此模式可覆盖工程的全周期, 涉及到工程的所有关键环节, 包括设计 (Engineering)、采购 (Procurement) 和施工 (Construction), 并为项目的质、量、期、钱、环等各个关键因素进行全面控制。在该模式下, 总承包商不仅负责设计和采购, 并且也全权负责施工。全方位的责任使得总承包商需要对整个工程有全局

【作者简介】黄仕鑫 (1988—), 中国福建龙岩人, 硕士, 高级工程师, 从事安全应急管理、施工安全研究。

的把控，这也明显减轻了甲方的管理压力。在建筑工程管理中，避免了因为多方协作而产生的工作效率低下和资源浪费情况。承包商在项目实施过程中需要考虑到项目的全生命周期的需要，这有利于规避短视问题，达到工程优质、高效的目标。可见 EPC 模式在建筑工程中能够展现出非凡的效益，推动了行业的进步和发展。

2.3 EPC 模式的优势和劣势

EPC 模式即工程、采购、施工一体化模式，是一种总承包模式。它有明显的优势，首要表现在能够使客户从复杂且繁重的工程管理中解放出来，大的施工风险能被转嫁给总承包单位，最大限度地确保了工程的顺利进行。并且 EPC 模式可以采用最优化设计与最优化采购，实现施工过程的协调和工程质量的可控，从而达到工程的整体优化^[2]。

但是 EPC 模式并非万能的，也存在一些劣势。最明显的就是合同管理难，包括合同风险、合同履行等多方面的问题。另外，库存管理困难也是一大问题，同时给 EPC 模式带来挑战，且需要多部门多环节的协同工作，难度较大。独特的施工模式使施工单位与设计单位的深度合作无法得到保证，往往会出现各自为战的情况，影响了工程进度和质量。在使用 EPC 模式时，考虑到它的优势和劣势，有针对性地制定策略和措施，才能让这种模式更好地服务于建筑工程。

3 EPC 工程总承包模式在建筑工程中的难点

3.1 合同管理难

在 EPC 工程总承包模式中，合同管理难题常常出现。一般情况下，总承包模式一合同就涵盖了工程设计、采购、建设等多个环节，合同内容繁复，管理难度大。涉及的技术和法律问题众多，对承办人员提出了较高的专业素质要求^[3]。由于总承包项目涉及面广，工序多，而合同又是约束双方的法律依据，一旦出现争议，就需要对繁复的合同条款进行解析，增加了解决争端的复杂性。再者，合同在执行过程中必须进行严密的跟踪管理，但有时因双方理解和执行不当，会引发契约违约风险。合同的制定、评审、执行和修改都需要具备专业知识、经验丰富的专门管理机构 and 人员来完成，这也顺带增加了管理成本，为 EPC 总承包模式的实际运作带来挑战。

3.2 库存管理难

在 EPC 工程总承包模式中，库存管理难的问题显得尤为突出。一方面，项目的规模性、技术性、周期性和不确定性导致库存货物种类繁多，数量庞大，以及需求不确定，增加了库存管理的难度。一种有效的库存管理能确保项目进度，满足施工需求，尽可能降低库存成本。对于 EPC 工程来说，设计、采购、施工的密切关联性使库存管理的优化变得极为复杂。

另一方面，库存管理也面临着信息不对称的问题。设计、采购、施工各阶段的信息不完全共享，导致库存需求预测的

不准确，从而影响物料的采购和存储。如果物料供应不能及时响应施工需求，可能对整个工程进度产生严重影响，进一步加大了库存管理难度。

EPC 模式下工程的特殊性，如长周期、大规模、繁杂的采购物资等，使得库存管理在时间、空间以及经济效益上均面临巨大挑战。对库存管理的研究和改进，应当从提高信息共享程度，优化物流流程等各个环节入手，以提升其在 EPC 工程总承包模式中的效率和效益。

3.3 施工单位与设计单位的合作困难

在 EPC 工程总承包模式下，施工单位与设计单位的合作问题常常成为难点。这主要归结为沟通不畅和责任归属不清等问题。在 EPC 模式下，总承包商需要协调设计和施工二者的关系，这使得施工单位和设计单位的协调工作显得尤为困难。设计单位对施工的现场情况了解不足，使得设计方案往往难以考虑到施工的实际需要，反之，施工单位对设计的理解也常常存在偏差，导致实际施工过程中问题频发。责任归属的不明确也是造成合作困难的一个重要因素。项目在执行过程中难免会出现各种问题，而各方在问题出现后往往会争相推诿责任，使得问题无法得到及时解决。这种困境更加强化了施工单位与设计单位之间的合作难题。

4 EPC 工程总承包模式的对策与建议

4.1 强化合同风险管理

在 EPC 工程总承包模式中，合同风险管理是至关重要的环节。为了缓解和防止对应的风险，需对合同进行维度全面的管理，以保障整个工程项目从合同签订到履行、讨论、变更，直至合同结束的全流程。对于合同中可能出现的风险节点，例如工程质量、工期、成本等，需由专门的风险预警机制进行持续跟踪和监督。在合同签订时，建议总承包单位和甲方双方详细明了的规定双方的权利与义务，降低因各方理解不同而产生的风险。对于合同中存在的争议或解释不清之处，应尽快通过友好协商、调解、仲裁等方式进行解决，以免引起不必要的法律纠纷。针对价值大、风险高的工程项目，总承包单位应与第三方保险公司进行风险转移，以形成有效的风险防控体系，确保 EPC 模式下的工程项目顺利进行。

4.2 优化库存管理

优化库存管理在 EPC 工程总承包模式中具有至关重要的地位。管理不善会导致资金占用过多，回款周期长，甚至出现缺料现象影响施工进度。为了解决这个问题，应放弃传统的库存管理方式，改用先进的库存管理理念和方法。

借助现代信息技术，如 ERP、SCM 等，可以对库存进行实时监控，实现库存的精细化管理。例如，通过 ERP 系统，可以整合施工进度、物料需求、供应商信息等各项业务数据，实时更新库存状态，从而准确掌握物料需求量，避免囤积过多库存造成资金占用。

需要对供应商进行科学有效管控,将库存管理延伸到供应链上游,实现供应链整体优化。例如,通过采取供应商定期评估、互惠和互利的长期合作等手段,促使供应商提高供货速度和质量,从而降低库存,并确保施工的顺利进行。

再者,内部管理也不能忽视。如定期对库存进行清核,将滞销、过期库存清除,确保库存的实时、真实,达到库存的健康运转^[1]。

在实施这些对策的建议公司进行定期的库存管理培训和知识更新,提高员工的库存管理能力和素质,以保证这些对策的有效实施。

4.3 促进施工单位与设计单位的深度合作

建筑工程的 EPC 模式难点之一犹在于施工单位与设计单位的协同工作问题。解决此难题需从合理的组织结构、明确的工作职责、细致的项目计划与管理以及充分的交流沟通入手。

需构建有利于项目协同工作的组织机构,如设立专门负责项目协调的项目管理办公室。明确各单位的工作职责与接口,避免因职责不明而产生的分歧。再者,实施细致的项目计划与管理,通过明确项目的目标、进度、资源及成本等,设立明确的计划将有助于双方的协同工作。传达充分有效的信息,建立良好的沟通渠道非常重要,面对面会谈、电子邮件、电话会议等方式可用以确保信息的高效传递。

5 EPC 工程总承包模式的发展前景

5.1 政策法规的影响

政策法规对于 EPC 工程总承包模式的发展具有深远的影响。合适的政策法规环境有助于激发 EPC 模式的活力,释放其内在潜力,也对总承包单位的行为规范作出指导,促进其向价值创新和管理创新转型。随着工程项目管理的不断深化,国家及地方在推广 EPC 模式上陆续出台了一系列政策措施,如对于 EPC 模式在建设项目中的应用广度、深度等方面进行了遥控规范,对总承包项目方式进行了规定和指导,这有力地推动了 EPC 模式在建筑工程中的推广和应用。

5.2 行业标准的提升

行业标准的提升对 EPC 工程总承包模式的发展前景具有重要影响。标准的完善可以提高制度的透明度和公正性,有助于减少因标准不明确、不公正而产生的争议和矛盾,进而增强了工程的顺利进行。

行业标准的提升主要来源于两方面。一方面是来自行业内部研究和发展的要求,即行业内部的自我革新功能。随

着建筑科技的发展,新的工程实践和科研成果不断涌现,这就要求行业标准能够及时进行调整与完善,以满足工程实施的要求。另一方面是外部环境变化的影响,如相关的国家政策、经济环境的变化等,这都会对工程总承包模式产生影响。

5.3 信息技术的引入和应用

信息技术的引入和应用在 EPC 工程总承包模式的发展中具有关键作用。信息系统的合理利用可以帮助总承包单位进行更有效的管理,如项目进度管理、合同管理、资料管理等,而这些在项目实施过程中极其重要。

现代信息技术,比如建筑信息模型(BIM),可以实现从设计、施工到运营的全周期管理,弥补了施工单位与设计单位信息交流的缺失,深度整合了各参与方的资源,提升了工程效率。比如,施工单位可以通过该模型全面掌握设计的细节,提前做好施工准备,缩短施工周期,降低成本。设计单位也可以通过该模型预测施工过程,优化设计方案,从而在源头防止可能出现的问题。

信息技术进一步改善的库存管理是一个重要方面,例如,实时监管物资库存,确保材料的供应,预防材料的浪费或过期,都可以节省资源、降低成本。

信息技术也推动了行业标准的建立和执行,通过对规章制度进行信息化建设,可将实际操作与行业标准进行无缝对接,这也是推动 EPC 模式在建筑工程中实施的重要手段。

6 结语

本研究对 EPC 工程总承包模式在建筑工程中的难点与对策进行了详细的研究与分析,总结了其在实施过程中的挑战,包括合同管理难、库存管理难、设计与施工协同难等,同时提出了有效的解决策略,如合同风险管理、库存管理强化以及深度合作模式的推进等。然而,我们必须意识到,尽管以上策略能够在一定程度上缓解 EPC 模式在建筑工程中的难点问题,但对于 EPC 模式的运用及优化仍然需要在实践中探索和验证。此外, EPC 模式的广泛应用依赖于工程项目管理水平的提升和相关政策的完善。

参考文献

- [1] 刘桔宏.浅析EPC工程总承包模式下总承包项目管理[J].城市建设理论研究(电子版),2024(12):67-69.
- [2] 李富尧,卢万龙,杜卫恒,等.建筑项目EPC总承包模式下工程造价控制措施[J].建筑技术开发,2024,51(4):92-94.
- [3] 彭显坤,夏明鸿,孙周辉.工程总承包模式下市场经营与项目履约深度融合的方法[J].四川水力发电,2024,43(2):28-30+37.

Research on the Application of Prefabricated Buildings in Residential Projects

Chengxin Qiu

Guangdong Shunlong Construction Co., Ltd., Jiangmen, Guangdong, 529000, China

Abstract

Prefabricated modular buildings refer to the main components of buildings that are pre made in the factory and transported to the construction site for assembly. This method significantly reduces wet operations on the construction site, thereby reducing resource consumption and waste emissions during the construction period. This paper explores in depth the application of prefabricated modular buildings in residential projects. Firstly, an overview of the definition, characteristics, and advantages of prefabricated modular buildings was provided. Subsequently, the practical application of prefabricated modular buildings in residential projects was analyzed, including their advantages in shortening construction periods, environmental protection, and improving quality. Secondly, the challenges and coping strategies faced by prefabricated buildings in design, construction, and material selection were discussed in detail. Finally, the future development of prefabricated modular buildings in residential projects was discussed.

Keywords

prefabricated buildings; residential projects; shortened duration; environmental protection; quality improvement

预制装配式建筑在住宅项目中的应用研究

邱承新

广东舜隆建筑有限公司, 中国 · 广东 江门 529000

摘 要

预制装配式建筑是指建筑物主要部件在厂房内事先做好并运到施工现场装配, 该方法显著降低施工现场湿作业, 进而降低施工期资源消耗及废弃物排放, 论文深入探讨了预制装配式建筑在住宅项目中的应用。首先, 对预制装配式建筑的定义、特点和优势进行了概述。随后, 分析了预制装配式建筑在住宅项目中的实际应用情况, 包括其在工期缩短、环保、质量提升等方面的优势。其次, 详细讨论了预制装配式建筑在设计、施工、材料选择等方面面临的挑战和应对策略。最后, 对预制装配式建筑在住宅项目中的未来发展进行了展望。

关键词

预制装配式建筑; 住宅项目; 工期缩短; 环保; 质量提升

1 引言

伴随着建筑行业的飞速发展以及人民生活水平的不断提升, 对住宅建筑提出了越来越高的要求。预制装配式建筑这一新型建筑方式以其特有的优势与特征逐渐被广泛运用于住宅项目。论文旨在深入探究住宅项目预制装配式建筑的运用情况, 从而为这一方面的深入研究与运用提供借鉴。

2 预制装配式建筑应用于住宅项目的价值

2.1 较高的环保性

现代住宅项目当中, 预制装配式建筑以其优良的环保质量受到人们的追捧, 尤其是在环保材料选用方面, 预制装配式建筑趋向于采用可再生和可回收建筑材料, 如高性能保

温隔热材料和环保型涂料, 这些材料在达到绿色建筑标准的同时, 也有效地降低了能源的消耗与环境的污染^[1]。另外工厂化生产方式使材料利用率大大提高, 降低材料浪费并进一步提高环保质量。预制装配式建筑的设计与施工阶段, 充分考虑环保因素, 在建筑的设计过程中, 建筑师会遵循绿色建筑的设计哲学, 如自然的通风、充足的采光和节能措施, 以降低建筑在实际使用中对环境造成的不良影响。在施工阶段采用工厂化生产方式, 减少现场作业和噪音, 粉尘及其他污染物排放。同时由于预制构件尺寸准确, 质量稳定, 极大地减少了施工现场湿作业及二次加工, 环保质量得到进一步提升。就长期效益而言, 预制装配式建筑高环保质量既有利于增强其市场竞争力, 又能够给住户带来更健康舒适的生活环境。随着环保意识日益增强, 预制装配式建筑将越来越多地运用于住宅项目。

【作者简介】邱承新(1986-), 男, 中国广东茂名, 本科, 工程师, 从事建筑工程管理研究。

2.2 确保建筑质量

预制装配式建筑对住宅项目表现出了突出的建筑质量保证能力,该建筑方式把绝大部分施工环节都迁移至厂房中完成,并利用先进生产设备与技术来保证构件精度与品质。工厂环境下,预制构件生产能够严格按照质量标准及技术要求进行,从而避免施工现场环境的复杂性以及工人技术水平良莠不齐对建筑质量造成影响。预制构件尺寸精度及表面质量可由准确的模具及严格的质量控制流程来保障,进而提升整体建筑质量水平。另外,在预制装配式建筑中采用先进的连接技术及节点设计保证构件间连接稳固可靠。这些连接技术及节点设计均通过了严密的力学分析及试验验证,可满足多种复杂工况的应用。施工现场仅通过预制构件的装配与连接就可以使施工流程大为简化,减少施工难度及误差率。在建筑生命周期视角下,预制装配式建筑质量高,既可确保建筑安全性与耐久性,又可减少后期维护与改造费用。所以将预制装配式建筑运用于住宅项目是有长期效益的方案。

2.3 降低施工污染

住宅项目采用预制装配式建筑对降低施工污染至关重要。它采用工厂化生产和现场组装,从根本上降低建设期间污染排放。工厂生产阶段预制装配式建筑利用先进生产工艺及装备实现原材料的精确加工处理,降低废弃物生成与排放。同时工厂化生产方式也可以严格控制噪音,粉尘和其他污染物排放,减少对周围环境造成影响。施工现场预制装配式建筑,减少湿作业及二次加工,减少施工时噪音、粉尘及其他污染物排放,因构件尺寸准确,品质稳定,现场安装工序更简便快速,缩短了施工时间,人力成本更低,施工污染风险进一步减小。另外,预制装配式建筑的设计与建造过程也充分考虑到环保因素,例如使用节能材料,绿色施工技术等等,以进一步减少因施工污染而造成的环境影响。这些举措既满足了绿色建筑要求,又有利于增强其市场竞争力。

3 预制装配式建筑应用于住宅项目所面临的挑战及应对策略

3.1 加深设计协同

预制装配式建筑用于住宅项目,如何加深设计协同是一个关键的难题。该建筑方式需要在设计阶段充分考虑各部件预制,运输和安装环节,保证各环节无缝连接。

设计协同要求突破传统设计的束缚,使建筑结构、设备和装饰等专业紧密合作,由于预制装配式建筑多采用工厂化生产模式,建筑设计中每个细节均需配合工厂生产,需要设计团队有较高协同性及沟通能力^[2]。设计时,不同专业间需经常沟通,以保证设计方案可行且可实施。同时,设计协同还要兼顾构件标准化、系列化,由于预制装配式建筑要求构件大批量生产、快速安装,所以在设计过程中要充分考虑其标准化、系列化,为了在生产过程中减少模具更换及调整的数量,提高生产效率。同时标准化、系列化构件设计也可

以降低生产成本、增加建筑经济性。

为解决这一难题,可采取如下策略:第一,搭建跨专业设计协同平台以实现专业间信息共享与实时交流;第二,强化设计人员培训与沟通,提升设计团队整体素质与协同能力;应加强同设计单位,生产厂家,施工单位及其他各方面的交流与协调,以保证设计方案得以顺利执行。以一高层住宅项目为例,工程应用 BIM (建筑信息模型) 技术深化设计协同。通过 BIM 平台可以实现各个专业设计师对设计信息的实时分享与更新、碰撞检测、设计冲突的及时发现与化解。另外,本课题建立了完善的设计协同流程及管理制度以保证设计信息准确一致,如图 1 所示。

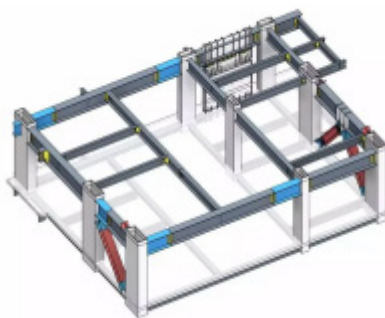


图 1 预制装配式建筑设计

3.2 采用模块化设计

模块化设计又成为预制装配式建筑用于住宅项目的重要难题。模块化设计的目的是通过构件的标准化,系列化组合来达到建筑空间灵活机动,快速构建的目的。在进行模块化设计时,需充分考虑建筑功能需求,空间布局和使用习惯,以保证所设计模块能适应不同使用者的要求^[3]。同时模块化设计还要考虑组件的标准化、系列化及各模块间的连接方式、安装次序。为迎接这一挑战,可采取如下策略:第一,强化模块化设计研发,促进建筑设计标准化、系列化;第二,强化模块化设计在实际中的运用,并以实际工程为例证明设计方案可行有效;应加强同生产厂家,施工单位及其他各方面的合作与沟通,以共同促进模块化设计。以一个多层住宅项目为例,其设计标准化模块化。通过建立模块尺寸,功能及接口标准的统一化,使模块具有通用性及互换性。同时,该工程也重视模块间的结合与连接设计,使用可靠连接方式保证了模块间连接紧密、安装牢固。另外,本课题结合实际需要,优化定制模块,增强居住舒适性 with 实用性。采用模块化设计如图 2 所示。



图 2 模块化设计

3.3 优化施工组织

预制装配式建筑用于住宅项目，其施工组织优化问题是一个重要难题。由于预制装配式建筑多采用工厂化生产模式，在施工组织上需充分考虑构件预制，运输和安装各环节协调。

施工组织要求保证构件预制、运输等工序顺利实施。这就需要生产厂家有高效率的产能与运输能力来保证构件及时供货与运输安全。与此同时，施工单位还需对构件的接收与存储进行合理规划，以保证施工现场对构件进行有序地管理。

施工组织要求保证构件安装工艺顺利实施。这就需要施工单位有专业的安装技术与设备来保证构件安装的准确性与质量。同时施工单位也要制定周密的安装计划以及安全措施来保证安装过程安全可靠。

为迎接这一挑战，可采取如下策略：第一，增强施工组织计划性、预见性，编制合理施工计划、进度安排；第二，强化施工单位组织与管理能力以提高施工效率与质量；在施工过程中要加强监督与检验，保证施工过程规范安全。以一个大型住宅项目为例，本工程采取如下策略优化施工组织：制定周密的施工计划及进度安排，保证施工有序开展；强化施工现场组织与管理，保证预制构件及时供货、有序储存；利用先进施工技术与装备提高了施工效率与准确性；最后要加强对施工过程的质量控制与安全检查，以保证施工质量与安全。施工流程如图3所示。



图3 施工流程

3.4 加强技术培训

预制装配式建筑应用于住宅项目显示出提高施工效率，

缩短工期和降低能耗的特殊优势。但在实践中也遇到了一系列的难题。除前面提及的在深化设计协同，模块化设计和优化施工组织方面所面临的挑战以外，还有一个至关重要的挑战就是技术培训方面存在缺陷。技术培训是保障预制装配式建筑项目成功实施的关键之一。预制装配式建筑所涉及的技术和工艺是相当复杂的，这就要求施工人员必须具备高度的专业知识和操作能力。但实际工程中常因技术培训不到位，致使施工人员面对新技术，新工艺显得捉襟见肘，进而影响到工程进度与质量。

要迎接这一挑战，就必须有一系列行之有效的加强技术培训的战略：首先，要建立健全培训体系，确定培训目标，培训内容及培训途径，保证施工人员能全面系统掌握预制装配式建筑相关知识与技能。其次，要强化培训师资，引入实践经验丰富、专业知识渊博的培训师以提升培训质量。最后，还可以利用现代信息技术手段，如在线课程、模拟演练等，为施工人员提供更加便捷的培训方式。具体实践时可根据工程实际情况有针对性地制定培训方案。如工程开工前可组织所有施工人员集中学习，着重介绍预制装配式建筑基本原理，施工流程及关键技术等。

4 结语

预制装配式建筑是住宅项目应用前景广阔的新建筑方式。伴随着科技的进步与应用的深入，预制装配式建筑对提升住宅建筑质量，缩短工期，保护环境会起到越来越大的促进作用。今后，希望能见到更多将预制装配式建筑成功运用于住宅项目的实例，助力建筑行业持续发展。

参考文献

[1] 陈剑辉,范村莹,庞翠娟.基于蚁群算法的装配式构件施工吊装调度——以某装配式住宅项目为例[J].土木工程与管理学报,2023,40(3):154-162.

[2] 占升,贾潇,刘刚.BIM在预制装配式建筑住宅设计中的应用分析[J].智能建筑与智慧城市,2022(9):130-132.

[3] 姚远.装配式建筑项目全过程管理思路和策略分析[J].居舍,2022(18):154-156.

Analysis of the Application of Green Building Design Concept in Architectural Design

Jing Liu

Liaoning Hengji Landscape Design Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110000, China

Abstract

Implementing the concept of green building in architectural design can effectively control the operating costs of buildings after they are put into use while reducing construction costs. At the same time, it can also better reduce environmental damage and resource loss during construction and operation, creating a good living environment for people. This article also focuses on this, mainly discussing the necessity and specific application strategies of green building design concepts in architectural design from multiple dimensions. I hope that through the exploration and analysis in this article, more references and inspirations can be provided for relevant personnel, and effective optimization and adjustment of architectural design can be made based on actual situations, highlighting the principles of green, environmental protection, and sustainability, and improving the quality of architectural design.

Keywords

architectural design; green building; design optimization; environmental protection

浅析建筑设计中绿色建筑设计理念的应用

刘静

辽宁恒基园林景观设计有限公司, 中国 · 辽宁 沈阳 110000

摘 要

在建筑设计中贯彻融合绿色建筑理念可以在降低建设成本的同时有效控制建筑物投入使用以后的运行成本,同时也可以更好地降低在建筑施工以及建筑运行过程中对于环境的破坏和对于资源的损耗,为人们营造良好的居住环境,本篇文章也将目光集中于此,主要从建筑设计中绿色建筑设计理念应用的必要性及具体应用对策等多个维度展开论述。希望通过本篇文章的探讨和分析可以为相关工作人员提供更多的参考与借鉴,结合实际情况对建筑设计做出有效优化和调整,突出绿色、环保、可持续原则,提高建筑设计质量。

关键词

建筑设计; 绿色建筑; 设计优化; 环境保护

1 引言

经济社会的迅速发展以及人们观念的不断转变,让现阶段人们对于环境保护问题给予的关注和重视变得越来越高,绿色建筑设计理念也逐渐受到了人们的关注和重视。所谓的绿色建筑是指从建筑物的全生命周期出发有效降低在建筑物施工及投入使用以后的能源损耗和对环境的破坏,着力打造资源节约型、环境友好型建筑,现阶段绿色建筑俨然已经成为了现代建筑发展的必然趋势。

2 绿色建筑设计理念在建筑设计中的应用价值

绿色建筑设计理念在建筑设计中有效应用可以更好地降低建筑施工及运行成本、同时减少对环境的破坏和影响甚

至可以推动施工技术的优化和发展,将其有效应用于建筑设计中是十分必要的,如图 1 所示。

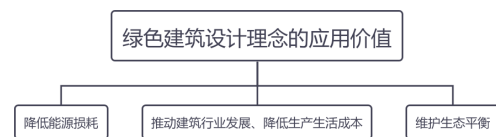


图 1 绿色建筑设计理念在建筑设计中有效应用的必要性

首先,绿色建筑设计理念最为鲜明的特性和优势则是可以从建筑物的全生命周期出发来降低能源损耗。事实上在建筑施工及建筑运行的过程中产生的能源损耗是相对较大的,例如在建筑施工过程中对于钢材等相应材料的损耗以及在建筑运行过程中对于电能的损耗等等,而绿色建筑设计理念的融入则可以通过设计优化从建筑物的全生命周期出发节约资源减少能耗,为资源的应用效率提升和可持续发展奠定良好的基础和保障。

【作者简介】刘静(1988—),女,中国辽宁朝阳人,本科,助理工程师,从事建筑设计研究。

其次，绿色建筑设计理念在建筑设计中有效应用可以更好地降低建筑施工成本及建筑运行成本。一方面就可以更好地推动建筑施工企业的可持续发展，减少建筑企业在施工过程中面临的运营风险和运营压力，扩大利润空间，更快更好地推动建筑施工企业实现战略发展目标。另外一方面这可以更好地减少人们的生活成本，提高人们可支配资源，这对于提高人们的生活幸福感也会起到一定的帮助。

最后，绿色建筑设计理念的基本原则是具体问题具体分析，需要结合拟建区域的自然环境、地理环境来对建筑设计做出有效优化和调整，更好地发挥地方资源优势，在降低建筑施工成本及运行成本的同时减少对环境的破坏和影响，实现人与建筑物与自然环境的相互协调。同时也可以通过设

计优化、技术优化，在推动施工技术发展的同时有效避免出现扬尘污染、噪音污染等相应的污染问题，更好地维护生态平衡。由此可见绿色建筑设计理念在建筑设计中有效应用是十分必要的，相关工作人员可以从以下几点着手做出优化和调整。

3 绿色建筑设计理念在建筑设计中的具体应用路径

建筑设计是一项系统性相对较强的工作，在设计过程中需要考量的要求相对较多，工作人员可以从以下几点出发，更好地贯彻绿色建筑设计理念，优化建筑设计。

绿色建筑设计理念在建筑设计中的应用要点见图2。



图2 绿色建筑设计理念在建筑设计中的应用要点

3.1 选址布局优化

科学选址是建筑设计的基础环节也是首要环节，保证选址的科学性可以更好的降低在施工建设过程中整地等相应的施工作业难度，提高施工效率，同时也可以更好地降低施工成本减少资源损耗以及对于地质环境、生态环境的扰动，而在选址及布局优化的过程中需要注意以下几点问题。

首先，需要在建筑设计之前落实实地勘测，对于拟建区域的自然环境、地质环境、水文环境、交通环境，甚至人文环境有较为全面的认知和了解，收集更加完整的信息数据，为建筑设计提供更多的信息参考。在选址的过程中，建筑设计工作人员需要充分考量交通、地质、气候等多重因素。此外，作为人们生产生活的重要物质基础，在建筑选址的过程中相关工作人员还需要从周边的学校、医院、商场布置情况来展开分析，保证选址科学，为施工建设和投入使用之后的人们生产生活提供更多的便捷。

其次，需要做好布局的设计和优化。一方面在布局设计的过程中应当尽可能融入更多的绿色元素，通过设计草坪、花园等多种方式提高植被覆盖率，为人们的生产生活提供舒适的环境，而在绿色空间设计和优化的过程中除了需要充分考量该地区的自然环境、科学选择植被以外，还需要分析建筑物的未来使用方向，对建筑布局做出科学调整，更加恰当且适宜地应用绿色元素展开绿色设计。另一方面，在布局设计和优化的过程中应当充分开发并利用该地区的自然环境优势，例如充分利用太阳能、风能等相应的清洁能源，满足热水器热能转换需求以及建筑物的采光需求、通风需求等等，这也可以更好地降低建筑物在投入使用之后的能源损耗^[1]。

最后，在选址布局设计的过程中需要充分考量地势地形对于建筑施工成本和资源损耗所产生的影响，尽可能选择一些较为平整的地区或结合该地区的地势地形对建筑设计

做出有效优化和调整，降低在地势平整等方面所需要消耗的成本和资源。

3.2 建材的科学选择

建筑材料对于施工建设质量、建设成本以及在投入使用之后的运行成本都会产生较大的影响，科学选择建筑材料也是绿色建筑设计理念在建筑设计中应用的重要表现，而在建筑材料选择的过程中需要关注以下几个问题。

首先，在材料选择上需要充分考量材料的本质特性，即分析在材料应用过程中是否会产生较大的污染物，从材料对环境的影响、对人们身体健康影响等多个维度来对材料的类型做出科学选择和优化，尽可能引入一些绿色材料^[2]。

其次，在材料选择的过程中需要关注建筑企业作为市场运营主体的利润获取需求，很多绿色材料虽然应用效果相对较好，但是应用成本却相对较高，因此并不具备推广价值和应用价值，这时则可以通过地方数据调查的方式更好地了解地方存有的绿色材料，这既可以降低材料的运输成本，也可以降低材料的购买成本，同时也可以通过材料的优化来保证建筑施工甚至于建筑投入使用以后运行成本和建筑成本能够得到有效控制。

再次，在建筑材料选择的过程中需要充分考量建筑材料的性质性能特点，而在该环节则可以通过 BIM 技术的有效应用建设数字模型，分析不同绿色材料在应用的过程中对于建筑施工质量所产生的影响。在此基础之上，科学选择绿色建筑材料，保障建筑材料与工程建设需求之间的适配性，避免因材料更换导致建筑施工质量受到较大的影响和冲击。

最后，在绿色建筑材料选择和分析的过程中还需要将建筑运行成本考量在内，相较于建筑施工周期，建筑物的运行周期显然更长，且建筑物的运行能耗也更大，在这样的背

景下则可以通过材料的科学选择配合绿色施工技术来更好地降低建筑运行成本,减少建筑能耗。例如可以通过保温材料科学选择配合施工技术的适当优化,在满足室内温度调节需求的基础之上,降低对资源的损耗和对环境的污染^[3]。

3.3 采光通风分析

在上文中也有所提及绿色建筑设计理念最为突出的特色则是需要秉承着因地制宜原则,需要结合地方实际情况具体问题具体分析对建筑施工设计做出有效优化和调整,因此发挥地方资源优势也是建筑设计优化和调节过程中需要着重关注的问题,而在地方资源优势发挥的过程中,最具代表性的则是需要从光照资源和风力资源两个角度来优化设计。

首先,可以通过建筑结构设计优化的方式来更好地保障室内的采光面积,这可以有效降低在室内取暖以及室内照明上所需要消耗的能源和成本。例如可以通过门窗设计优化、建筑屋顶结构优化、墙体优化的方式来达到较好的节能效果。

其次,需要从内部温度出发来对建筑设计做出有效优化,例如屋顶结构、墙体结构的合理设计可以更好地保障建筑工程的隔热功能和保温功能,这样在室内温度调节上对于空调等相应的电器依赖性就会降低,可以更好地降低建筑物的运行能耗。

最后,也可以通过门窗结构设计的优化来更好地保障室内通风效果,改善室内空气环境,减少室内空气流通所需要消耗的能源^[4]。

3.4 做好废弃物的回收再利用

因为现阶段建筑工程的规模相对较大,在建筑施工过程中应用到的资源体量也相对较大,在这样的背景下做好资源回收再利用是十分必要的,这可以更好地降低建筑施工成本,同时也可以避免因为废弃物随意丢弃所带来的二次污染问题,可以从以下几点着手做出优化和调整。

首先,是要做好废弃物分析明确在建筑施工中可能存在的废弃物类别及数量,在该环节也可以通过 BIM 技术的有效应用来对产生的废弃物体量和类型进行合理的估算。

其次,需要根据废弃物的性质性能特点来分析其回收再利用方向,结合施工现场的实际情况以及施工建设标准和施工建设任务来对建筑施工设计做出有效优化和调整。在此基础上,相关施工单位也需要做好配合,通过建立完善的出入库制度、建立和优化资源回收机制等多种方式,将产

生的废弃物再一次投入到建筑施工当中,更好地降低建筑施工成本,减少在建筑施工过程中所产生的能源损耗^[5]。

再次,在建筑设计的过程中还可以通过分析废弃物的性质来发展下游产业,即为其他领域的生产运行提供资源支持,这可以有效丰富相关建设单位的营收渠道,拓宽利润空间,最大化地开发废弃物的价值和功能。

最后,在建筑设计的过程中相关工作人员也需要从建筑运行期间的废弃物回收再利用出发来对建筑设计做出有效优化和调整。例如,可以通过净化系统的有效优化或污水分流系统的优化来有效整合污染度相对较低的废水,在此基础上,通过简单的沉淀净化处理,将其应用于浇灌绿化带等相关领域上,降低运行成本。又如,可以设计雨水回收装置来减少建筑物运行过程中对于资源的损耗等等。这就需要设计人员结合实际情况从更多维度、更多角度来对建筑设计做出有效优化和调整,更好地减少在建筑施工及建筑物运行过程中所产生的废弃物,开发废弃物的价值和功能^[6]。

4 结语

绿色建筑设计理念在建筑设计中有效应用可以更好地降低建筑施工及建筑物运行期间所耗的成本和资源,保护生态环境,为社会的可持续发展以及相关施工企业的战略发展目标 and 人们生产生活成本的控制提供更多的助力和保障,需要引起关注和重视,设计人员需要结合实际情况具体问题具体分析,从更多维度、更多角度来对建筑设计做出有效优化和调整,保障建筑设计的科学性和有效性。

参考文献

- [1] 翁骏祺.绿色建筑技术在医院设计中的应用——基于医院建筑设计实践[J].中国建筑装饰装修,2024(5):88-90.
- [2] 李琳琳,李鹏辉.绿色建筑在高层民用建筑设计中的应用及成本控制研究[J].住宅与房地产,2024(6):154-156.
- [3] 张涛,张培培.暖通空调技术在绿色建筑中的应用[J].住宅与房地产,2024(6):151-153.
- [4] 刘冬秀.民用建筑设计中绿色建筑设计理念的运用分析[J].低碳世界,2024,14(2):91-93.
- [5] 朱文博.绿色建筑在民用建筑设计中的应用探讨[J].佛山陶瓷,2024,34(2):148-150.
- [6] 关聪.人性化及文化价值设计理念在公共建筑设计中的应用[J].四川水泥,2024(2):85-87.

Research on Energy Saving Design of Building Water Supply and Drainage System Combined with BIM Technology

Siyuan Yu

Xinjiang Aksu Water Environmental Protection Group Co., Ltd., Aksu, Xinjiang, 842008, China

Abstract

This paper mainly discusses the strategy and effect of energy saving design combined with BIM technology in building water supply and drainage design. The parameterization and modeling characteristics of BIM are used to simulate the design of building water supply and drainage, and the basic structure and efficiency of building water supply and drainage system are obtained. Then, the energy-saving design strategy is adopted to improve the system design and optimize the energy efficiency of the system. Through comparative analysis, the necessity and effect of implementing the energy-saving design are demonstrated. This paper discusses the prospect and challenge of BIM technology in energy saving design of building water supply and drainage system. The research results show that BIM technology can effectively improve the energy saving level of building water supply and drainage system, and provide important support for green building and sustainable development.

Keywords

BIM technology; building water supply and drainage design; energy saving design; system energy efficiency; green building

结合 BIM 技术的建筑给排水系统节能设计研究

于思远

新疆阿克苏水务环保集团股份有限公司，中国·新疆阿克苏 842008

摘 要

论文主要探讨了在建筑给排水设计中结合BIM技术进行节能设计的策略与效果。利用BIM的参数化特性和模型化特性对建筑给排水设计进行模拟分析，得出建筑给排水系统的基本构造和效能。采用节能设计策略，进行系统改进设计，优化系统能效，通过对比分析，论证了实施节能设计的必要性和效果。论文对BIM技术在建筑给排水系统节能设计中的前景和挑战进行了深入的探讨。结果表明，BIM技术能够有效提高建筑给排水系统的节能水平，为绿色建筑和可持续发展提供重要支撑。

关键词

BIM技术；建筑给排水设计；节能设计；系统能效；绿色建筑

1 引言

在当前的建筑设计中，如何实现建筑给排水系统的节能设计是一个亟待解决的重要课题。它不只是关乎建筑的能源消耗和经济效益，更事关到城市的生态环境和可持续发展问题。给排水系统被视为建筑的“血脉”，它的好坏直接影响着构筑物的质量性状节能水平。但是，在传统的建筑设计中，由于受限于技术和手段，往往忽略了对给排水系统的合理设计和优化，导致了资源的浪费和环境的破坏。近年来，随着建筑信息模型技术（Building Information Modeling，简称 BIM）的发展，它的参数化特性和模型化特性使得建筑设计进入了一个新的阶段。利用 BIM 技术，可以对建筑给排水系统进行模拟分析，并进行节能设计，从而提升了建筑的能效，

并减少了能源的消耗。然而，虽然 BIM 技术带来了许多优势，如何有效地将其应用于建筑节能设计中，仍是一个有待研究的问题。论文对此进行了探讨，期望为业界提供一个新的视角和思路，为推动建筑节能设计的发展作出贡献。

2 BIM 技术和建筑给排水设计

2.1 建筑给排水设计的基本构造和效能

建筑给排水系统是现代建筑中至关重要的组成部分，其基本构造和效能直接关系到建筑的舒适性、使用便捷性以及整体能效^[1]。基本构造包括供水系统、排水系统、热水系统、泄水系统和消防系统。这些系统彼此独立又相互关联，共同保障了建筑物的正常使用和运营。

供水系统主要由水源引入管、升降机房、蓄水池、加压设备、分配管道及终端用水设备等组成。水源通过引入管道进入建筑内部，经过蓄水池储存和加压设备增压，最终通过分配管道输送到各个用水点。供水系统在设计中应考虑水

【作者简介】于思远（1997-），男，中国湖南汨罗人，本科，助理工程师，从事建筑给排水研究。

质、水压和供水量等因素,以确保系统稳定和高效运行。

排水系统则由生活污水管道、雨水管道、通气管道、地漏及检查井等构成。主要任务是有效、迅速地排放建筑内产生的生活污水和废水。合理设计排水系统不仅能够防止污水回流、异味扩散,还能节约资源,减少环境污染。

热水系统通常由热水供应设备(如锅炉或热泵)、热水管网及与供水系统相连的配套设施构成^[2]。其性能受到供热设备的能效、管道布局、热量损失等多方面影响,需优化设计以达到节能效果和满足用户需求。

泄水系统包括屋面雨水排水、地面雨水排水和雨水利用系统。科学合理的泄水系统设计不仅能有效排除暴雨时的积水,减少城市内涝,还能收集和再利用雨水资源,实现资源循环和水资源利用的可持续发展。

消防系统是确保建筑安全的重要组成部分,通常由消火栓系统、自动喷水灭火系统和火灾报警系统等部分构成。设计中需考虑水源可靠性、供水压力和排水能力等因素,以保证火灾发生时的迅速响应和有效灭火。

建筑给排水系统效能主要体现在系统的可靠性、经济性和环保性等方面。可靠性保障系统长期稳定运行,减少故障发生频率。经济性分析包括初始投资、运行成本和维护费用等,需在设计初期进行综合权衡与优化。环保性则表现在通过设计节能路线、减少水资源浪费和控制排放污染物等方面,为绿色建筑理念的实现提供技术支持。

在现代建筑设计中,给排水系统的合理构造和效能优化是实现建筑节能的关键环节。通过科学的设计和先进的技术手段,能够显著提高建筑的整体能效,满足用户需求实现资源的高效利用。

2.2 采用 BIM 在建筑给排水设计模拟分析的方法与结果

在建筑给排水设计中,利用 BIM 技术进行模拟分析方法主要包括参数化建模和多维度数据集成。通过参数化建模,能够直观呈现建筑给排水系统的各个构件及其相互关系。多维度数据集成将设计数据与建筑模型紧密结合,实现对水力学特性、能源消耗和系统效率的全面分析。采用 BIM 技术对实际工程进行分析,发现其能够准确模拟管道布置、水流路径及能耗情况,为后续优化设计提供数据支持与科学依据。分析结果表明,基于 BIM 的模拟分析显著提高了设计精度,有效减少了水资源浪费和能源消耗,为节能设计提供了技术保障。通过对比传统设计方法, BIM 技术不仅提升了设计效率,还显著提高了系统能效,验证了其在建筑给排水系统节能设计中的重要性。

3 BIM 技术在建筑给排水系统节能设计的策略和效果

3.1 BIM 技术在节能设计策略中的应用

在节能设计策略中, BIM 技术主要通过其高度参数化

和三维可视化功能,为建筑给排水系统的节能设计提供了强有力的支持。 BIM 技术利用其模型化特性,创建了一个详尽的三维数字模型,该模型不仅包含建筑物的几何形状,还集成了与建筑给排水系统相关的各种专业数据。这使得设计者可以对给排水系统的管道布局、管径、材质等进行精确的模拟和优化,从而在设计阶段就能识别出潜在的节能机会。

通过 BIM 技术,可以模拟水流在管道系统中的流动情况,分析不同设计方案的能效表现。基于这种精确的模拟,设计者可以采用更加优化的管道布局方案,减少管道系统中的水泵能耗。通过对不同材料的热传导性能的模拟,可以选择保温性能更好的管道材料,从而减少能量损失。 BIM 技术可以实现对设备的精细化管理,评估其能效参数,选用更加节能的设备,并在运行期间通过实时监测优化其工作状态,进一步降低能耗。

BIM 技术还提供了一个协同设计的平台,使各专业设计团队可以在统一的模型环境中进行协作,这大大提高了设计的准确性和效率。通过集成的 BIM 模型,不同的专业数据得到统一处理,避免了因信息孤岛导致的设计不合理和资源浪费。借助 BIM 技术,设计团队能够在早期识别并解决水系统中的节能问题,从而为建筑物提供更加环保和高效的给排水设计方案。这不仅有助于降低运行成本,也为绿色建筑和可持续发展目标的实现提供了坚实基础。

3.2 优化建筑给排水系统能效的设计和实施

在优化建筑给排水系统能效的设计和实施过程中, BIM 技术具备显著优势。通过创建高精度的三维模型,可以精确模拟出给排水系统的布局及其与建筑其他部分的交互关系,减少设计阶段的冲突与误差。参数化设计功能允许设计者灵活调整设备与管道规格,优化系统布局,提升空间利用效率和系统能效^[3]。采用 BIM 进行能效分析时,能够综合考虑不同设计方案的能耗,选择最优解。 BIM 技术提供的动态仿真分析,可以实时监测和预测给排水系统的性能,识别潜在的能耗问题,及时进行调整。结合建筑信息模型与节能设计数据库,能够自动生成优化建议,提高设计效率与精确度。在实施阶段, BIM 技术允许施工团队精准指导安装,减少人为误差和资源浪费,推动节能措施的落地。通过这些措施,可显著提高建筑给排水系统的能效,降低运营成本,实现绿色建筑目标。 BIM 技术在优化建筑给排水系统能效的设计和实施了中发挥了关键作用,深化了对整体建筑性能的理解,确保了节能目标的实现。

3.3 BIM 技术实施节能设计的效果验证和对比分析

通过对实施前后建筑给排水系统的能效进行数据对比,以及对多项实际工程案例进行分析,结果验证了 BIM 技术在节能设计中的实际效果。具体表现为能耗明显降低,水资源利用率提高,系统运行效率显著提升。数据表明, BIM 技术不仅完善了设计过程中的各项参数,还在实践中有效地实现了节能目标。实施 BIM 技术后,各项节能指标均优于

传统设计方法,进一步支持了其在建筑给排水系统节能设计中的应用价值。

4 BIM 技术在建筑给排水系统节能设计的优势、挑战和前景

4.1 BIM 技术在建筑给排水系统节能设计中的优势

BIM 技术在建筑给排水系统节能设计中具有显著的优势,BIM 技术的参数化特性允许设计者在初期设计阶段就能够进行多方案比选,通过改变参数实时观察各设计方案对系统能效的影响,进而选择最优方案。通过 BIM 的三维可视化功能,可以更直观地展示管路布局及其与建筑结构的协调性,这不仅减少了设计过程中的误差,还能有效避免施工中的碰撞问题,提高施工效率和质量。

BIM 技术具有强大的仿真和模拟功能,能够对整个建筑给排水系统进行动态模拟,预测系统在实际运行中的性能表现。通过仿真结果,设计者可以发现潜在的能源浪费点,以及由于设计不合理可能引发的问题,从而及时优化设计,达到节能的目的。BIM 技术提供的数据集成能力,使得设计、施工和运维各阶段的数据可以无缝衔接,使给排水系统的全生命周期管理成为可能,这对持续优化系统的能效并维持其节能效果具有重要意义。

BIM 技术还支持与其他智能建筑管理系统的集成,通过物联网设备实时监测和反馈系统运行状态,提供精确的数据支持,使运维人员能够及时进行调整和维护,确保系统在最佳状态下运行,这对延长设备使用寿命和实现进一步的节能效果具有重要作用。BIM 技术的协同设计功能能够使参与项目的各专业团队高效合作,减少信息传递误差,提高整体项目的节能效果。

BIM 技术不仅在设计阶段提供了快捷有效的工具,提高了设计精度和效率,在施工和运维阶段也展现出巨大的节能潜力,是促进建筑给排水系统节能设计的重要手段。

4.2 BIM 技术在建筑给排水系统节能设计中的挑战

BIM 技术在建筑给排水系统节能设计中的应用虽具备显著优势,但也面临诸多挑战。数据标准化与互操作性问题成为一大阻碍,BIM 模型中不同软硬件平台间的数据交换和兼容性难以保证,导致信息孤岛。高精度的 BIM 建模和分析需要大量时间和技术投入,增加了设计成本。建筑给排水系统的复杂性和多变性,也对 BIM 模型的准确性和动

态更新提出了严格要求。再者,设计人员对 BIM 技术的掌握程度参差不齐,使得技术普及和实际应用效果不一。BIM 技术在节能设计中的应用政策与标准尚不健全,缺乏统一的行业规范和指导,增加了推广难度。在面对这些挑战的也需要进一步深化 BIM 技术的研究和培训,以提升其在实际工程应用中的效能和准确性。

4.3 BIM 技术在建筑给排水系统节能设计中的应用前景

BIM 技术在未来建筑给排水系统节能设计中将具有广阔的应用前景。通过 BIM 模型的参数化和可视化特点,可以更精确地模拟和分析不同设计方案的性能,提升系统能效。随着软硬件技术的发展,BIM 技术将更加普及和易用,逐步成为设计标准工具。结合物联网和智能控制技术,BIM 可实现给排水系统的实时监测与动态优化,使得建筑整体能耗显著降低,为绿色建筑和可持续发展提供更强有力的支持。

5 结语

论文详尽地研究了 BIM 技术在建筑给排水系统节能设计中的应用及其成效。我们首先利用 BIM 的具有参数化和模型化特性,对建筑给排水设计进行了深入的模拟与分析。然后,采取节能设计策略对系统进行优化,出色地提高了系统的效能。通过实证比较研究,我们证明了采用 BIM 技术进行节能设计的必要性和实效性。实际工程案例的广泛采用使得我们能够进一步突破理论界限,将理论与现实工程需求紧密地结合在一起,力证了 BIM 技术在实际建筑工程设计中的显著优势,并可以提供更加环保、节能的给排水设计方案。尽管研究取得了一定的效果,但我们还需充分认识到,在 BIM 技术在给排水系统节能设计中的应用面临着一些现实的挑战。构建一个高效的建筑给排水系统需要更深入的研究和更大的努力。未来,我们需要进一步挖掘 BIM 技术的潜力,并加深我们对节能设计策略的理解和使用。总的来说,BIM 技术已证明能够为绿色建筑和可持续发展提供重要支撑,有望引领给排水系统节能设计进入新的发展阶段。

参考文献

- [1] 朱晓成.建筑给排水系统节能设计的分析[J].名城绘,2020(8).
- [2] 苏鹏飞.民用建筑给排水系统节能设计[J].市场调查信息:综合版,2019(3).
- [3] 方文秀.高层建筑给排水系统节能设计[J].科学技术创新,2021(19).

Measures to Improve the Level of Engineering Quality Supervision and Management under the New Situation

Hongwei Ma

Zhuji City Construction Engineering Quality and Safety Management Station, Zhuji, Zhejiang, 311800, China

Abstract

With the rapid development of the social economy and the increasing demand for construction, the importance of engineering quality supervision and management has become increasingly prominent. The paper is based on the background of the new era and deeply analyzes the current situation of engineering quality supervision and management, in order to reveal the existing problems and challenges. In response to these issues, the paper proposes key measures to improve the level of engineering quality supervision and management, including strengthening the construction of laws and regulations, improving regulatory mechanisms, enhancing the professional quality of regulatory teams, and utilizing technological innovation to improve regulatory efficiency. These measures aim to establish a legal, professional, and intelligent engineering quality supervision and management system, ensuring the quality and safety of engineering projects and safeguarding public interests. At the same time, the paper also looks forward to the development trend of future engineering quality supervision and management, in order to provide reference for relevant policy formulation and practice. By implementing these strategies, we are confident in effectively improving the level of engineering quality supervision and management in the new situation, and promoting the sustainable and healthy development of the construction industry.

Keywords

engineering quality; supervision management; regulatory construction; information technology; intelligent system

新形势下提高工程质量监督管理水平的措施

马宏伟

诸暨市建设工程质量安全监督站, 中国 · 浙江 诸暨 311800

摘 要

随着社会经济的快速发展和建设需求的日益增长, 工程质量监督管理的重要性愈发凸显。论文立足于新时代的背景, 深入剖析了工程质量监督管理的现状, 以揭示存在的问题和挑战。针对这些问题, 论文提出了提高工程质量监督管理水平的关键措施, 包括强化法律法规建设, 完善监管机制, 提升监管队伍专业素质, 以及利用科技创新提升监管效能。这些措施旨在构建一个法治化、专业化、智能化的工程质量监督管理体系, 确保工程项目的质量与安全, 保障公众利益。同时, 论文还展望了未来工程质量监督管理的发展趋势, 以期相关政策制定和实践提供参考。通过实施这些策略, 我们有信心在新形势下有效提升工程质量监督管理水平, 推动建设行业的持续健康发展。

关键词

工程质量; 监督管理; 建设; 信息技术; 智能化体系

1 引言

随着中国社会经济的快速发展, 建设工程的质量和安全隐患问题愈发引人关注。工程质量不仅关乎项目的使用寿命和经济效益, 更直接关系到公共安全和社会稳定。在新时代背景下, 中国经济发展模式正由高速增长转向高质量发展, 工程质量监督管理的重要性不言而喻。这是一个与国家发展大局紧密相连的课题, 也是实现经济结构优化升级, 推动国家综合实力增强, 满足人民对美好生活的向往的必然要求。本研究立足于新时代背景, 深入探讨工程质量监督管理的现状

及其挑战, 以期找出提升其水平的有效途径。指出质量在推动经济发展、增强国家竞争力中的核心作用。

2 新形势下工程质量监督管理现状分析

2.1 政策法规与监管机制分析

在工程质量监督管理的现实运作中, 政策法规的健全性和监管机制的有效性是确保工程质量的基础。近年来, 中国在质量监管领域制定了一系列政策法规, 如《建设工程质量管理条例》《工程质量监督规定》等, 这些法规为工程质量的监督提供了法律依据。然而, 实际操作中, 仍存在法规执行力度不足、更新滞后于行业发展的问題。随着科技的快速发展和市场环境的变迁, 一些现有法规可能无法适应新的监管需求, 例如对新型建筑材料、施工技术的监管规定可能

【作者简介】马宏伟(1977-), 男, 中国浙江绍兴人, 本科, 高级工程师, 从事工程管理(质量监督)研究。

不够明确，导致在实际操作中出现监管盲区^[1]。

中国的监管机制在一定程度上还存在职责划分不清、多头监管或监管缺失的现象。各个层级的监管部门在职责上有交叉，有时导致责任推诿，影响了监管效率。此外，市场信用体系的不完善也是制约监管机制效能的重要因素。企业信用信息的透明度不高，使得市场对不良行为的惩戒机制不健全^[2]，无法形成有效的市场约束力。因此，建立一个权责明确、协调高效的监管网络是当前亟待解决的问题。

针对这些问题，政府应进一步强化法律法规建设，及时修订和补充现有法规，以覆盖新的技术和材料，明确各监管部门的职责边界，减少管理盲点。同时，应完善监管机制，推动跨部门协调，通过信息化手段实现信息共享，提高监管效率。借鉴国际经验，建立全面、公开、透明的市场信用体系，对守信企业给予激励，对失信企业实施严厉的惩罚，形成“守信受益、失信受限”的市场环境。通过这些手段，旨在构建一个法治化、专业化、智能化的工程质量监督管理体系，确保有效监督，提升工程质量，从而推动建设行业的可持续发展。

2.2 工程质量监督管理存在的问题与挑战

在工程质量监督管理的实践中，尽管中国已经取得了一些显著的进步，但仍面临着一系列亟待解决的问题和挑战。

第一，监管机构的职责划分不明晰，往往导致监管真空或监管过度，影响了监管工作的连贯性和效果。《建设工程质量管理条例》虽然明确了相关部门的职责，但在具体实施过程中，由于缺乏明确的权责清单和工作流程，容易出现责任推诿和监管效率低下的情况。例如，住建部门、质监部门和安监部门在职责上可能存在交叉，这要求政府必须重新审视并明确各部门的职能定位，以实现高效协同。

第二，现行的法律法规体系尽管在不断完善，但仍滞后于科技和市场的发展，无法充分应对新技术、新材料在工程中的广泛应用带来的监管挑战。例如，3D 打印、预制装配等新型建筑技术的兴起，使得工程质量监管需要新的标准和方法，而现有的法规可能无法提供充分的指导。因此，法规的更新和完善必须与科技进步同步，确保它们能够适应不断变化的技术环境，为工程质量监督提供有力的法律支撑^[3]。

第三，市场信用体系的不完善成为制约监管效能的一个重要因素。当前，企业的信用信息透明度不高，导致公众和监管机构难以全面了解企业的质量记录和行为表现。信用体系的缺失使得不良行为的震慑力减弱，无法形成有效的市场自我调节机制^[4]。建立一个全面、公开、公正的市场信用体系，不仅需要政府部门提供更为透明的信息，还需要引入社会力量，如行业协会、消费者组织等，共同参与评价和监督。

第四，监管队伍的专业素质仍有待提高。工程质量监督涉及建筑、材料、施工等多个领域的专业知识，而现有的

监管人员可能在技术知识和管理能力上存在不足。因此，提升监管队伍的理论素养和技术能力，通过教育、培训和实践相结合的方式，培养出一批既懂技术又善管理的高素质监督人才，是提高工程质量监督管理水平的关键。

第五，科技创新的潜力尚未充分挖掘。大数据、人工智能、物联网等技术的发展为工程质量监管提供了新的可能，如通过实时监测、预测分析，提前发现和预防质量问题。然而，这些技术在实际中的应用还相对有限，监管机构需要与科技企业紧密合作，探索并推广创新监管手段^[5]。

解决现有工程质量监督管理存在的问题，应对这些挑战，需要从法规建设、监管机制改革、信用体系建设、人才培养和科技创新等多个维度进行综合施策，以期构建一个法治化、专业化、智能化的工程质量监督管理体系，确保工程项目的质量与安全，满足公众对美好生活的期待。

3 提高工程质量监督管理水平的关键措施

3.1 加强质量管理体系建设

质量管理体系的建设是提升工程质量监督管理水平的基石，它涵盖了法律法规的完善、监管机制的革新以及监管队伍的培养。在这一过程中，强化法制化管理、实施透明的市场信用机制以及利用科技创新是不可或缺的组成部分。

法治化管理是确保工程质量的基础。应根据新的科技发展和市场变化，及时修订和补充相关法律法规，以适应新型建筑技术、新材料的使用。例如，针对 3D 打印、预制装配等技术，应制定或更新相应的质量标准和监管流程，确保这些先进技术的应用不会因为法规的滞后而成为质量监管的盲点。同时，应强化法规的执行力度，对违反规定的行为严惩不贷，以增强法规的威慑力。

建立透明的市场信用体系对于提升监管效能至关重要。完善的信用体系能够促进企业自律，形成良好的市场秩序。政府应推动企业信用信息的公开与共享，包括质量记录、施工行为、安全事故等，让市场参与者能够全面了解企业的质量表现。同时，引入行业协会、消费者组织等社会力量参与评价，形成多元化的评价机制，增强信用体系的公正性。此外，通过设立国家质量奖、政府质量奖等激励机制，表彰质量管理工作优秀的建筑企业和个人，以质量为导向，推动整个行业向高质量发展。

提升监管队伍的专业素质是确保质量管理体系有效运行的关键。监管队伍不仅需要掌握工程技术知识，还需要具备良好的管理技能和法律素养。为此，应定期对监管人员进行专业培训，强化他们在质量监督、风险评估、法规理解等方面的技能。同时，鼓励监管人员参与学术交流和继续教育，以保持与行业发展同步。此外，引入具有实践经验的专家和学者加入监管队伍，以增强队伍的实践能力和创新能力。

科技创新是推动质量管理体系建设的引擎。利用大数据、人工智能和物联网等技术，可以实现对工程质量的实时

监测和预测分析,提前发现潜在问题,降低事故发生的可能性。监管机构应与科技企业合作,开发和推广基于这些技术的智能监管工具,如质量监测系统、风险预警平台,以提高监管的精准性和效率。同时,结合中国建设施工特点,创新监管模式,如推行远程监控、在线审查等,以适应现代工程项目的复杂性和多样性。

通过加强质量管理体系建设,我们能够构建一个法治化、专业化、智能化的工程质量监督管理体系,有效应对当今和未来挑战,确保工程项目的质量与安全,不断推动建设行业的高质量发展。这一体系建设不仅是为了满足当前的管理需求,也是为了引领未来,为中国建设强国战略的实现提供有力保障。

3.2 推进信息技术在监督管理中的应用

在工程质量监督管理中,信息技术的深度应用是提升监管效能、增强预见性、减少人为错误的关键。随着大数据、人工智能、物联网等技术的日益成熟,它们在工程质量监测、风险评估、决策支持等方面展现出巨大的潜力。通过集成和分析海量数据,监管机构可以更准确地识别潜在问题,及时采取应对措施,从而降低质量风险,保障工程安全。

大数据技术能够实现对工程质量的全面、实时监控。通过收集和整合来自施工现场、建筑材料供应商、施工设备等多个来源的数据,监管机构可以构建一个全面的质量数据平台,实时监测工程项目的质量状况。例如,通过分析材料质量检测报告、施工日志、设备运行状态等数据,可以及时发现潜在的质量隐患,提前进行干预,防止问题扩大。

人工智能在风险预测和决策支持方面的应用有助于提升监管的精确度。通过机器学习算法,可以对历史数据进行深度分析,识别出影响工程质量的关键因素和潜在的关联模式。这种能力使得监管机构能够提前预警可能出现的质量问题,制定针对性地预防措施。此外,人工智能还可以帮助分析复杂工程项目的质量风险,为决策者提供科学依据,提高决策的合理性。

物联网技术则通过实时感知和传输工程现场的物理信息,实现了远程监控和自动化管理。传感器、无人机等设备可以实时收集施工现场的环境数据、施工进度、设备状态等信息,传输至监管平台进行实时分析。这种方法能有效减少现场检查的频率,降低监管成本,同时确保了监管的连续性

和全面性。

信息技术还可以提升监管的透明度,增强公众参与。通过构建公众可访问的工程质量信息平台,可以实时公开工程项目的质量数据,接受公众监督。这有助于建立公众对工程质量的信心,同时对施工方形成良性约束,促进其严格遵守质量标准。

为了推进信息技术在工程质量监督管理中的广泛应用,政府和监管机构应制定相应的政策,鼓励技术创新和普及。这包括提供财政支持,资助相关技术研发;建立数据标准和共享机制,促进信息平台的互联互通;以及对规范使用信息技术的企业给予税收优惠或奖励,激励其积极投入。同时,对监管人员进行信息技术的培训,确保他们能够熟练运用这些工具进行质量监督与管理。

通过推进信息技术在工程质量监督管理中的应用,我们可以构建一个更加高效、精准的监管体系,确保工程项目的质量,保障公众利益。这不仅符合中国质量强国战略的内涵,也是建设行业适应新时代高质量发展要求的必然选择。

4 结语

综上所述,工程质量监督管理的进步不仅依赖于法律法规的完善,更需要一个协调高效的监管网络。在实践中,这个问题的解决不仅需要政府部门的积极推动,更需要企业、行业协会、消费者组织等多元主体的共同参与。同时,技术的创新和发展为工程质量监管带来了前所未有的机遇,通过大数据、人工智能、物联网等技术的应用,可以实现监管的实时化、智能化,提高预警与预防能力,降低质量风险。

参考文献

- [1] 方杰.房屋建筑和市政基础设施工程质量监督管理措施探究[J].城市建设理论研究(电子版),2024(6):63-65.
- [2] 唐志成.新形势下建设工程质量监督管理模式的创新探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2023(36):46-48.
- [3] 张一军.基于质量安全监督站视角的房建工程质量管理模式研究[J].居舍,2023(35):162-164.
- [4] 王爱青.建设工程质量监督管理存在问题及对策分析[J].江苏建材,2023(3):140-141.
- [5] 李峰.基于某工程质量监管信息平台开发应用的思考[J].工程质量,2023,41(6):12-15.

The Key Points of Municipal Engineering Construction Management and the Improvement of the Management System

Tehaijiang Tang

Zhenjiang Construction and Development Co., Ltd., Dezhou, Shandong, 253000, China

Abstract

This paper analyzes the key points of municipal engineering construction management, including the necessity of project planning and preliminary preparation, refined management during the construction phase, and maintenance and operation after completion. At the same time, in-depth discussions were conducted on the deficiencies in the current management system, technical difficulties in municipal construction processes, and environmental impacts. Based on this, specific measures have been proposed to optimize the management system, including the improvement of regulations and policies, the scientificization of management processes, and the enhancement of mechanisms for public participation. These measures aim to promote the development of municipal engineering construction management towards a more professional and efficient direction. In the context of rapid urbanization, facing complex and ever-changing construction environments and increasing public demands, municipal engineering construction management has also encountered unprecedented challenges.

Keywords

municipal engineering construction; project management; maintenance operation; management system optimization

市政工程建设管理要点及管理体的完善探析

唐特海疆

振疆建设发展有限公司, 中国 · 山东 德州 253000

摘 要

论文分析了市政工程建设管理的关键要点, 包括项目规划与前期准备的必要性、建设阶段的精细化管理, 以及竣工后的维护与运营。同时针对现行管理体系存在的缺陷、市政建设过程中的技术难题以及环境影响等问题进行了深入探讨。基于此提出了优化管理体系的具体措施, 包括法规政策的完善、管理流程的科学化以及增强公众参与的机制。这些措施目的在于推动市政工程建设管理朝向更加专业和高效的方向发展。在当前快速城市化的背景下, 面对复杂多变的建设环境和日益增长的公共需求, 市政工程建设管理也遇到了前所未有的挑战。

关键词

市政工程建设; 项目管理; 维护运营; 管理体系优化

1 引言

市政工程建设作为城市基础设施的重要组成部分, 直接影响到城市的整体功能与居民的生活质量。从确保项目的顺利实施到延长其使用周期, 每一个环节都需要精准而细致的管理。

2 市政工程建设管理的关键要点

2.1 项目规划与前期准备的重要性

在市政工程进行时, 项目规划的深度和前期准备的充分程度, 往往直接影响到项目是否能够按期、按质、按量完

成^[1]。因此细致全面的项目规划和周密精准的前期准备成为了保障项目顺利实施的关键。具体来说在规划阶段, 通过科学合理的设计和预判, 明确项目目标、预算控制、风险评估和应对策略, 就已经为工程的顺利开展奠定了坚实基础。而且项目规划与前期准备的过程中, 涉及到诸多细节和流程的处理, 其中包括但不限于地质勘查、环境评估、社会影响分析等。这些环节的处理精度和深度, 不仅关系到工程本身的可行性和安全性, 更在很大程度上决定了项目对环境、社会的综合影响, 例如通过精确的地质勘查, 可以有效预防可能出现的地质灾害对工程造成的损害; 而细致的环境评估, 能够帮助施工团队在早期就识别并采取措施, 最小化工程对生态环境的负面影响。

【作者简介】唐特海疆(1994-), 男, 中国山东德州人, 本科, 从事工程技术研究。

2.2 建设阶段的项目管理

市政工程建设阶段的项目管理是确保工程按质按量完成的核心,构建周到的工程进度计划是基础,该计划需详尽反映实际施工中的各项关键节点,并与资源调配、人员安排紧密结合。管理者要求优化流程,确保施工活动如同精密齿轮般无缝对接,每个环节无论是材料供应还是人员动员均达到最优配置^[2]。进度计划之外,更需侧眼于实地操作的质量控制体系;它像一把尺子,为施工质量的合格与否划定明确界限,借此确保工程品质符合预定标准。

质量保证除了来自检测和审查之外,管理人员必须潜心于工地现场,通过直观观察揪出潜藏瑕疵,即时提出有效整改方案。以风险评估为指引,敏捷应对施工过程中可能出现的任何不确定性,如气候变化、设备故障等,避免它们成为延误工期的绊脚石。此外,严格遵循相应规范和标准,并实施动态的调整与优化。在工程管理的每个环节,从材料选购到施工方法,再到成本控制,坚守对卓越品质的追求,同时保持成本在预算内的微妙平衡。因此,如何运用多维度策略激励团队向共同目标进发,提升整体施工效率,已成为考验管理者智慧与能力的试金石。

2.3 竣工后的维护与运营管理

市政工程竣工后,维护管理作为后期服务的核心,依赖于精准诊断与预防维修的双重机制,从而将潜在问题消除在未发之际。强调逐步铺开的监测体系,能精确捕捉结构性变动、零件磨损和功能衰退的信号,做到早发现、早处理。针对性地制定维护计划,通过科学合理的时间间隔安排清洁、翻新或更换部件等活动,供需两端实现平滑对接,使公共设施得以温和运转。理念上,提倡配合时代进步,对原有的运营理念和技术装备加以迭代,促进智能监管系统的融合应用,使数据分析和云计算等现代技术为传统市政工程提供智能化的管理。

在市政工程的运营管理层面需着眼于用户体验及长效运营模式的构建,遵循用户为本的原则,挖掘出所提供服务中的痛点与不足,让公众参与成为加速优化进程的催化剂,这种互动促进了社区与工程之间的默契。经济运行下,注重成本效益比,将有效性与可持续性相互映照,一方面致力于节能降耗,另一方面推广再利用与可再生资源的使用。综合性地看待运营管理,它既要求为不断变化的市民需求提供答案,同时也需立足于资源规划和环境保护的高度,融合社会、环境和经济三者,才能适用于当前乃至未来社会的市政服务网络,实现其价值的最大化。

3 市政工程建设中存在的问题与挑战

3.1 现行管理体系中的不足

管理体系的机构设置方面往往独立性较弱,导致各类功能部门在职责落实与配合协调上出现缺失与滞后,例如在规划设计、施工现场管理、质量溯源等关键环节,各部门未

能形成无缝衔接的工作制度,其结果往往使得整个工程项目在进度控制、造价管控以及工程质量上都离理想状态有所差距。分析这种状况,相当一部分原因源于标准化程度不高,没有形成成体系的运行模式,也就是说,在市政工程建设的过程中,从前期策划到后期验收,往往采取的是经验驱动型的管理方式,缺少科学的指导体系和定量的管理准则。以至于在市政工程建设过程中,常常会陆续出现各类计划执行不到位、技术革新滞后、质量控制模糊、资源浪费严重等问题,甚至很可能因此产生安全事故。更为重要的是现有的管理体系难以适应信息化、智能化的发展需求,如何将新技术有效融入市政工程建设的全流程,提高工作效率和工程质量,是目前市政工程建设管理亟待解决的问题。

3.2 市政建设过程中的经济与技术难题

对于大型市政工程而言,经济压力不仅来源于初期投资较高的困境,更有后期维护成本的长期负担,而这一连串的财务问题可能导致项目延期或品质下降,比如在预算限制下,项目管理者可能被迫选择低成本但性能一般的材料和设备,这种行为虽能暂时缓解经济压力,但难以保证工程长远的可持续性和安全性。这种经济困境反过来要求管理者必须具备卓越的资金调度能力,确保每一笔开支都能够产生最大的投入产出比^[3]。在此背景下优化成本控制机制和提高财务透明度不仅是提升项目效率的关键,更是实现经济可持续发展的核心所在。而且随着城市化进程加快,技术需求日渐增强,不仅要满足基础功能要求,还需融入智慧城市的构建中,包括自动化系统、数据收集与分析技术等。然而新技术的实施很可能遭遇从设计到施工的各种技术壁垒,如技术标准与现实应用之间的落差、技术人员的专业素质,以及与已有系统的兼容性问题。例如,自动化控制系统的引入需要依赖稳定的网络通讯设备和高效的数据处理中心,但若设计与实际需求脱节,可能引发系统频繁故障甚至安全事故,增加工程运行风险。在这一过程中,技术更新换代速度快,如何通过有效的技术前瞻性评估与持续的技术培训,最大化地挖掘和利用现有技术资源,确保技术实施的精准性和高效性,是每一个市政工程项目在技术管理中必须面对的重大问题。这种技术挑战呼唤着对创新思维的不断追求与实践,以及对项目团队专业能力的全面强化。

3.3 社会环境对市政工程建设的影响

市政工程建设中,群体态度与公众参与,成为评判市政项目成败的重要维度,信任和支持程度高的环境中,项目推进将会更加顺利,例如一项涉及拓宽道路的工程,若在缺乏充分沟通的前提下强制推行,易激发业主对土地征用的抵触情绪,甚至引发集体上访,不但拉长工程时线,亦损害市政政府形象。而且在生态文明建设日益受到重视的背景下,市政建设的“绿色门槛”被推至前所未有的高度,如工程规划中未能充分展现环保理念,或施工过程影响周边环境,居民群体便可能展开反对,造成项目延期或叫停。例如,假如一

座桥梁工程因追求经济效益而裁减绿化带的规划,可能会在未来承受由社会舆论和政策导向所演绎的“后劲”,而这,终究会反作用于市政建设的全局布局。

4 市政工程建设管理体系的完善措施

4.1 优化法规政策与提升管理配套

在现代市政工程建设的管理实践中,传统的政策体系经常因应对新兴复杂问题的反应速度和灵活性不足而受挫,因此更新和优化现有法规,以适应快速变化的技术和环境条件,成为提升整体市政工程管理效率的关键。例如,对建筑材料的环保标准进行严格规定,可以促进可持续建设实践的普及^[4]。规章需要在确保安全和质量的同时,鼓励采用先进技术和方法,如绿色建筑技术和智能化管理系统,从而推动市政工程向更高效、环保的方向发展。

随着法规政策的日趋完善,构建一套科学的项目评估和监督机制,不仅可以有效控制成本和质量,还可以增加工程的透明度,提高公众信任度。利用现代信息技术,比如大数据分析和云计算,在工程监管中实施实时数据收集与分析,能够及时发现问题并调整策略。此外,建立多方参与的决策框架,引入专家和公共意见到政策制定过程中,既可以提升政策的专业性和公信力,也能确保各方面的利益诉求得到平衡,最终推进市政工程建设管理的系统性创新与进步。

4.2 提高项目管理的专业性和科学性

针对市政工程建设管理体系而言,提升项目管理的专业性与科学性要求在市政工程的规划、建设及运维阶段引入高水平的专业人才和先进的管理理念。从具体实施角度看,建设团队应当包括跨学科的专家,如城市规划师、结构工程师以及环境专家,他们通过集思广益确保工程设计与施工方案既满足现实需求,又预留灵活性应对未来挑战。强调项目经理及其团队的定期培训和能力提升,确保最新的技术和管理方法能被迅速有效地运用到日常工作中。此种做法不仅提升了项目管理的专业能力,更通过科学的方法论实现了优化决策过程和提高管理质量。而科学性在市政工程管理中意味着需要建立基于数据和事实的决策制度,配以成熟的项目管理软件和工具。例如,采用项目管理信息系统(PMIS)及相关技术手段,可以实现工期、成本、风险等多方面的动态监控和精细管理。随着大数据和人工智能等技术的融入,能够实时分析各类数据,从而对可能出现的问题作出预警并采取措施,避免延误和超支。更新迭代的科学管理手段确保了项目目标与资源配置的最优化,也有助于持续改进管理流程,提高市政工程的整体管理水平。这样确立的管理机制不

仅提升了效率,更为市政工程的持续健康发展奠定了坚实的基础。

4.3 促进公共参与的积极性

深化公共参与需确立的是透明度和开放性的原则,透明度的提高可以彻底改变过去信息闭塞的局面,让公众能够全方位、多角度地了解市政工程的各个环节和进展情况。这种全透明的工作态度,能够极大促进公众信任度的提升,创造一个良好的沟通环境,让公众的意见和需求能够及时传达给决策者,例如通过建立在线监管平台,实时发布工程进展情况和投入使用情况,便能让每一位市民都成为项目的见证者。同时开放性的互动论坛或社交媒体平台,能够为市民提供一个表达观点、提出建议甚至直接参与决策的窗口^[5]。除此之外,优化参与机制,将公众参与从形式走向实质,也是推动公共参与积极性的关键所在,比方说设置特定的公众参与日,让市民能够亲身体验到市政工程带来的改变和影响,这不仅能够增加公众对市政工程的认知度,还能加深他们的参与感和归属感。然后实施公众意见反馈系统,收集并真正考量市民的反馈,有助于调整和完善工程设计,使其更贴近公众需求和期望。这种由下至上的意见反馈机制,既体现了对市民意见的重视,又能有效提升工程项目的针对性和可持续性。不仅如此,还可以通过组织非正式的市政工程参观活动、讲座和研讨会,邀请市民近距离观察、学习和讨论市政管理的各个方面。

5 结语

综上所述,论文的讨论市政工程建设管理要点,实现管理流程的优化不仅需要政策层面的支持和技术层面的革新,还需要公众的理解和参与。只有这样才能在保障工程质量和效率的同时,使市政工程真正服务于社会公共利益。未来,持续改进和创新将是推动市政工程建设管理进步的关键。

参考文献

- [1] 詹启恒.基于市政工程建设管理的工作方法[J].中国建筑金属结构,2023,22(10):184-186.
- [2] 庞远辉,王廷谋.市政工程建设管理要点及管理体的完善对策探究[J].产品可靠性报告,2023(10):98-99.
- [3] 唐学云.市政工程建设管理要点及管理体的完善对策探究[J].工程建设与设计,2023(7):242-244.
- [4] 秦红菊.深入探讨市政工程建设财务核算及相关管理要点[J].环渤海经济瞭望,2023(1):163-165.
- [5] 张彦龙.市政工程建设管理要点及管理体的完善[J].中国建筑装饰装修,2022(7):77-79.

Key Points of Construction Technology for Large Volume Concrete of Basement Floor in Building Engineering

Zhupei Zhou

Zhejiang Zhongli Construction Co., Ltd., Lishui, Zhejiang, 323000, China

Abstract

In the field of construction engineering, the application of large volume concrete is widespread and indispensable. Although it can improve the overall structural strength of projects, it also brings significant construction challenges and quality problems, especially in the construction of large volume concrete for basement basements, whose complexity is particularly prominent. To solve the application problems of large volume concrete construction technology, this paper takes the construction technology of large volume concrete for basement floor of building engineering as an example, deeply analyzes the application difficulties of large volume concrete construction technology for basement floor of building engineering, and combines the experience summary in the practical process to propose the key points of quality control of concrete raw materials, control of concrete mix proportion, control of concrete transportation, concrete pouring, concrete vibration construction, concrete curing and other construction technology for large volume concrete of basement floor of building engineering, for reference by relevant personnel.

Keywords

large volume concrete; construction technology; technical points

建筑工程地下室底板大体积混凝土施工技术要点

周朱培

浙江中立建设有限公司, 中国·浙江 丽水 323000

摘要

在建筑工程领域, 大体积混凝土的应用广泛且不可或缺, 尽管它能够提升项目的整体结构强度, 但同时带来了显著的施工挑战和质量问题, 特别是地下室底板的大体积混凝土施工, 其复杂性尤为突出。为解决大体积混凝土施工技术应用问题, 论文以建筑工程地下室底板大体积混凝土施工技术为例, 深入分析了建筑工程地下室底板大体积混凝土施工技术应用难点, 结合实践过程中的经验总结, 提出了混凝土原材料质量控制、混凝土配合比控制要点、混凝土运输控制要点、混凝土浇筑、混凝土振捣施工、混凝土养护等建筑工程地下室底板大体积混凝土施工技术要点, 以供相关人员参考。

关键词

大体积混凝土; 施工技术; 技术要点

1 引言

地下室底板的大体积混凝土施工涉及到海量混凝土的灌注、高水化热带来的温度管理问题以及施工过程中精细的质量把控, 易导致开裂等问题频发。因此, 在实际项目实施中, 对这类施工工艺的精细处理显得至关重要。论文针对某大型商用楼地下室混凝土浇筑的实际情况, 对其主要工艺及关键环节进行了系统的分析与讨论, 以期对类似工程的实际应用具有一定的参考价值。

2 工程概况分析

本项目涉及的是一座高层办公楼建筑, 其地下室结构

包含三层, 总面积达到 7010m², 平面设计呈矩形, 尺寸约为 95.1m 长和 73.8m 宽, 底板厚度为 70cm。施工过程中, 选用 C35 混凝土材质, 并在横向和纵向均设置了后浇带。考虑到地下室占地较大, 采用按后浇带布置方式, 将其分为 4 个分区, 以达到最优施工品质的目的, 并按顺序浇筑混凝土。

3 工程项目施工难点分析

①地下室楼板的混凝土预制需要提前操作, 而搅拌站与施工现场间的距离较远, 这可能导致混凝土在输送过程中的流动性损失。特别是在炎热的夏季, 高温可能降低混凝土的工作性能, 甚至造成输送管道堵塞, 从而阻碍工程进度的推进。②由于地下室结构面大、厚度大, 需要大量的混凝土, 所以其浇筑时间很长。大型混凝土浇筑工程讲究连续性, 从拌和到输送各环节均要求精确协调^[1]。施工中各个环节的衔

【作者简介】周朱培(1983-), 男, 中国浙江丽水人, 本科, 工程师, 从事建筑工程研究。

接不到位,不但会引起混凝土供给中断,而且会引起混凝土浇筑时的开裂,从而对混凝土的施工质量造成不利的影响。

③高层建筑物的地下空间常含有升降梯、雨水收集槽等设备,它们的出现会对混凝土横断面造成较大的影响。若浇筑时间控制不严或未遵循正确的浇筑程序,将增大底板混凝土开裂的可能性,增加了工程的安全隐患。

4 地下室底板混凝土浇筑施工技术要点

根据本项目具体情况,地下室底板混凝土浇筑施工技术要点主要包括对混凝土原料质量的监控、混凝土配比优化、混凝土运输策略、混凝土浇筑、混凝土振捣施工、混凝土养护等,具体如下。

4.1 对混凝土原料质量的监控

相较于常规混凝土,大体积混凝土因其特性,更易引发显著的水化热效应,这无疑增加了结构裂纹的风险。因此,对原材料的质量控制至关重要。①优先选用水化热效应较小的低温水泥,如P·O42.5,以调控混凝土内部温度,减少温度裂缝的发生可能性。试验结果表明,在混合料中加入一定数量的粉煤灰,可以降低水泥的使用强度,从而降低水泥的水化作用。研究表明,掺入一定数量的粉煤灰可以减缓水泥的水化热速率,提高早期强度,降低由温度变化引起的开裂问题^[2]。②适当的集料的选用是非常关键的。在混合料中,集料要有较好的级配,粒径应在5~25mm范围内,且杂质含量应低于1%,推荐使用清洁的碎石。碎石中含泥量需少于0.5%,其他杂质含量不超过5%。细骨料应选用中等粗砂,其模数为2.5,含泥量不能超过2%,并预先过筛。合理选择骨料有助于减少水泥用量,进而削减总的水化热生成,从而降低结构开裂的可能性。③掺入适量的粉煤灰和减水剂也是关键步骤。本工程主要依赖泵送技术浇筑混凝土。适量的粉煤灰(通常不超过总量的10%)能显著改善混凝土的泵送性能,但过量可能影响混凝土质量^[3]。同时,通过在混凝土中加入减水剂,可以在保持结构强度的同时,减少拌合过程中的用水量,这样既能抑制水化热,又能提升混凝土的泵送性和流动性。

4.2 混凝土配比优化

在本项目中,地下室底板的混凝土灌注主要依赖泵送技术,为了确保其输送效率的顺畅实施,采取了混凝土配比优化措施。具体来说,根据施工现场的实际情况,在实验室进行了多组配方的精心研发和测试探究,目标是挖掘并确立最优化的混合比例,作为后续生产过程中施工的基准。对于大体积混凝土的配置,设定了严格的标准和参数,这些规定旨在确保其性能的卓越和结构的稳定性^[4]。首先,选择C40级高强度混凝土,同时要求其抗渗性能超过1.6MPa标准。其次,根据施工现场的具体情况,对混凝土的水灰比进行了微调,使混凝土的水灰比小于0.4,并对混凝土的坍落度要求不大于10cm。在施工期间,要对混凝土的运输时间、时

机和水化热的释放等因素进行综合考虑,保证其初凝时间不超过17h,终凝时间不超过22h。另外,混凝土中砂的含量需严格控制在40%以下。为了缓解水泥水化热峰值并缩短凝固周期,会适当引入外加剂,并尽量减少水泥用量,这样既可强化混凝土强度,又能提升其工作性能。

4.3 混凝土运输策略

运输混凝土的专用车辆是必不可少的,其目标是最大限度地减少运输过程中的混凝土分离问题。将密切关注混凝土的入模温度,根据工程实际需求设计合理的运输方案,以缩短运输距离,本工程混凝土运输范围为2.8km。在搅拌过程中,需确保搅拌均匀且速度适中,避免因剧烈振动导致的混凝土分离。一旦到达现场,如发现坍落度有所变化,这将直接影响泵送效率和施工质量,进而影响最终浇筑效果。因此,如有必要,将在现场进行二次搅拌或适当添加减水剂,以稳定坍落度,提升整体泵送性能。

4.4 混凝土浇筑

混凝土浇筑主要包括浇筑工艺及温度管理等两个方面,通过对浇筑工艺和浇筑过程中的温度加以控制,能够有效提高混凝土浇筑效率。根据本项目具体情况,混凝土浇筑工艺及温度控制策略主要包括以下方面。

4.4.1 浇筑工艺

在混凝土灌注作业中,务必遵照严谨的灌注流程执行。本项目借助泵送方式来处理混凝土,同时利用起重设备提升施工品质,以满足混凝土灌注的要求^[4]。鉴于地下室底板的厚度达70cm,属较厚结构,故采用单向逐步灌注的方式自一端至另一端一次性完成。采用倾斜分层、分段浇筑的方法,减少了混凝土中的水泥水化热积累。在浇筑斜坡时,要保证合适的坡度,这样才能使混凝土顺利地通过。在进行灌注封时,要小心,在混凝土初步凝固前完成表层的灌注,随后采用分层方式进行地下室底板的整体灌注。对于大规模混凝土灌注,应留意以下要点:①安排专人指导现场灌注,以保障混凝土质量;②在底板灌注时,卸料车辆应依据预设的运输路径停在指定位置,完成一个区域后再逐步转向下一区域;③分层灌注时要调控上下层的时间间隔,防止底层混凝土过早凝固引起裂纹,从而影响底板混凝土的强度。

4.4.2 温度管理

混凝土灌注温度的精确操控对最终成型质量和结构完整性至关重要,它直接关乎裂缝预防的技术核心。针对这一关键环节,实施了以下策略:①在常规环境中,确保混凝土灌注温度不超过15℃的阈值;②夏季施工,目标温度设定为低于25℃;而在冬季,强调混凝土灌注桩的最低温度应高于5℃。要做到这一点,就需要综合考虑混凝土搅拌时间、运输距离和混凝土在混凝土中的实际气温等各种影响,制订出一套较为合理的温控方案。例如,在高温季节,为了使拌合料降温,可采取冰-水相结合的方法,对混凝土的运输装置进行温控。在底层,根据表1,采用连续的冷水喷射方式,

在底层布置冷却水循环系统；采用了“蒸发”和“吸热”的原则，实现了对混凝土内外温差的有效均衡。在浇筑期间，对混凝土内的温度进行了实时监测，对凉水的温度进行了适当的调节，以保证二者之间的温差 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 。以免影响混凝土固化效果。通常，冷却水循环系统的运行时间为大约 12d，一旦内部降温速率超过每日 2.0°C 或内外温差超过 15°C ，将暂停供水，以确保最佳的温度控制效果^[5]。此外，还需要减小环境因素对施工的影响。在炎炎夏日，浇筑活动应优先安排在黎明和黄昏时段，同时搭建遮阳设施以防止混凝土过快升温。使用冷水混合混凝土，能有效地控制浇筑后的冷却速率。施工需避开极端气候，依据外界温度灵活调整混凝土养护策略。比如冬季施工，浇筑后要实施全面保温，防止因温差过大引发裂缝，当气温低于 5°C ，浇筑工作则必须暂停。

冷却水循环系统布置要求见表 1。

表 1 冷却水循环系统布置要求

管材要求	塑料管	金属管
水管直径/mm	20~40	20~50
埋设间距/m	0.8~1.5	1.0~2.0
水流速/(m/s)	0.8~1.0	0.8~1.0

4.5 混凝土振捣施工

对于大体积混凝土的振捣，本次项目推荐采用插入式振动器。振动操作要求振动棒深入基础混凝土至少 5cm，振动棒需垂直上下移动，快速插入并缓慢拔出，以此降低后续出现气泡和空隙的风险，增强混凝土的整体强度。只有在表面无明显气泡时，才认为振捣完成。施工人员需根据混凝土流动斜坡情况合理布局振动设备。本工程中，每层浇筑区域设有两个振动棒，一个位于卸料区确保上层混凝土均匀振动，另一个位于坡脚处，旨在提升密实度并防止混凝土堆积。在卸料区域先振动，待混凝土自然流淌形成斜坡后，再全面进行振动。若在浇捣过程中发现混凝土溢出，应在未浇筑区域周边设置集水坑收集多余水分，随后通过抽水泵排出。浇筑完毕后 120min 内，应对表面进行抹平处理，以防止浮浆导致的表面裂纹。

浇筑推进方向见图 1。

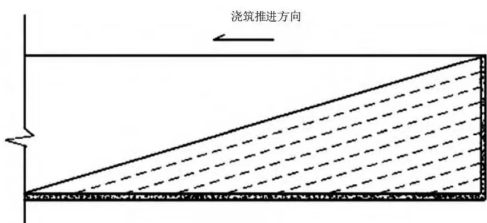


图 1 浇筑推进方向

4.6 混凝土养护

在地下室底板的混凝土施工过程中，由于其庞大的浇筑量和显著的水化热特性，使得潜在的开裂风险显著提升，对质量管理提出了严峻挑战。任何疏忽都可能导致质量问题，如混凝土裂缝的发生。因此，严格的施工把控至关重要，需从浇筑前、中、后的各个环节进行精细管理，以此为基础，确保地下室底板混凝土施工的质量得以稳固保障。在混凝土浇筑完成后，为防止其在初凝期间过快冷却，通常会在表面覆盖保温材料以维持温度平衡。论文提出了一种新的建筑结构设计方法，即：地下室内、外温度的温差不得大于 25°C ，而大体积混凝土的龄期最少也要 14 天。为防止因急拆而产生的温度开裂，在拆除过程中应采取分步拆除措施。

5 结语

综上所述，大型地下室底板混凝土浇筑因其体积大、水化热累积大、施工质量控制难度大，易出现开裂等问题。为此，必须严格控制混凝土的施工技术，即在浇筑前进行原材料的选用、拌和、运输中的分凝控制。在浇筑时，应采取适当的施工工艺，并对温度、振捣进行严格的控制。最后，在浇筑完毕后，对其进行养护处理，以保证混凝土的质量及成品形貌。

参考文献

[1] 林仙乐.高层建筑地下室底板大体积混凝土设计与施工研究[J].江西建材,2023(12):327-328+331.

[2] 李乙锟.建筑工程地下室底板大体积混凝土施工及质量控制[J].散装水泥,2023(3):87-89.

[3] 伏建军.建筑工程地下室底板大体积混凝土施工技术要点[J].四川水泥,2023(5):92-94.

[4] 张庆兰.超高层建筑地下室底板大体积混凝土施工关键技术[J].工程机械与维修,2022(4):172-174.

[5] 甘超,陈滔,李正义,等.建筑工程地下室底板大体积混凝土施工关键技术[J].建筑技术开发,2021,48(19):31-33.

Research on the Application Method of BIM Technology in Construction Management of Construction Engineering

Xiaodong Sun

PowerChina Roadbridge Group Co., Ltd., Zibo, Shandong, 255000, China

Abstract

With the advance of the global information wave, the construction engineering industry is facing huge opportunities and challenges. The traditional construction management mode, due to the lack of efficient information integration and sharing mechanism, often leads to the design, construction, management and other links of information barriers, resulting in waste of resources, low efficiency and security risks and other problems. Therefore, it is urgent to introduce a new technical means to improve and optimize the existing construction management mode. As a new platform for building design, project management and information exchange, BIM technology plays an increasingly important role in the construction management of construction projects by virtue of its powerful three-dimensional simulation, information integration and process visualization.

Keywords

BIM technology; construction projects; construction management; application strategy

BIM 技术在建设工程施工管理中的应用方法研究

孙晓冬

中电建路桥集团有限公司, 中国 · 山东 淄博 255000

摘 要

随着全球信息化浪潮的推进, 建设工程行业面临着巨大的机遇与挑战。传统的建设工程施工管理方式, 由于缺乏高效的信息集成和共享机制, 往往导致设计、施工、管理等多个环节存在信息壁垒, 造成资源浪费、效率低下以及安全隐患等问题。因此, 急需引入一种全新的技术手段来改进和优化现有的施工管理模式。BIM 技术作为一种新兴的建筑设计、工程管理和信息交流平台, 凭借其强大的三维模拟、信息整合以及过程可视化等特点, 在建设工程项目施工管理中发挥着日益重要的作用。

关键词

BIM 技术; 建设工程; 施工管理; 应用策略

1 引言

BIM 技术以三维数字模型为基础, 集成了工程项目的各种信息, 实现了从设计到施工、从运维到拆除的全生命周期管理。通过 BIM 技术的应用, 可以大大提高施工管理的效率和质量, 减少资源浪费和工程变更, 提升建筑行业的整体竞争力。

2 BIM 技术在建设工程施工管理中应用的优势

2.1 协调性优势

BIM 技术能够将设计、采购、施工等各个环节的信息集成到统一的数字模型中, 使各方主体可以在同一个平台上进行信息共享和协作, 大大提高了工程管理的协调性。例如,

BIM 模型能够帮助施工方提前识别设计图纸中的矛盾和冲突, 并与设计方进行沟通协调, 避免在实际施工中出现返工或返修的问题。此外, BIM 技术还能够集成工程进度、成本、质量等各类信息, 为各参与方提供一个全面透明的管理平台, 增强了管理的协调性和一致性。

2.2 可视化作用

BIM 技术能够将工程的各种信息融合到三维数字模型中, 为管理人员提供了一种直观、生动的可视化呈现方式。例如, BIM 模型能够帮助施工人员提前了解各个部位的施工情况, 为现场作业提供直观的指引; 同时, BIM 模型还能够模拟工程的整体进度和施工过程, 为工程管理者提供清晰的进度掌控^[1]。此外, BIM 技术还具备较强的仿真和可视化渲染能力, 能够帮助业主和设计方直观地展示工程的最终效果, 提高沟通效率。可视化的 BIM 技术, 极大地改善了工程管理的信息呈现方式, 为各参与方提供了更加直观有效的管理工具。

【作者简介】孙晓冬(1991-), 男, 中国山东淄博人, 硕士, 工程师, 从事工程管理研究。

2.3 模式优化

BIM 技术能够通过模拟分析、参数优化等手段,帮助管理者对施工方案进行全面评估和优化。例如,BIM 模型能够模拟不同的施工工艺和施工顺序,预测其对工程进度、成本、质量等指标的影响,为管理者选择最优方案提供依据。同时,BIM 技术还能够通过参数优化,帮助管理者寻找关键指标的最佳取值,从而进一步优化施工方案。此外,BIM 模型还能够为工程的安全性、环境影响等方面的评估提供支持,全面提升施工方案的科学性和可行性。

3 建筑工程施工管理中存在的问题

3.1 企业员工思想和利益需求多元化

建筑企业员工的思想观念和利益需求存在较大差异。在同一个企业内部,不同岗位、不同年龄、不同学历背景的员工,其价值观念、工作态度、职业追求等方面存在明显差异。例如,管理层更关注企业的整体发展和利润目标,而基层员工更注重自身的工作环境和薪酬待遇;年轻员工更追求个人成长和发展,而中老年员工更关注工作稳定性和退休保障。这些差异性思想观念,很容易造成员工之间的矛盾冲突,给企业的整体管理带来挑战。同时,随着社会的进步和员工权益意识的不断增强,员工对于薪酬待遇、职业发展、工作生活平衡等方面的需求日益多样化,使得企业在进行员工管理时,很难兼顾所有人的需求,容易引发员工的不满情绪。

3.2 管理队伍的建设较为滞后

相比于企业内部员工结构的日趋复杂,建筑企业的管理队伍建设往往步伐较慢,难以适应新形势下的管理需求。一方面,管理人员的专业素质有待进一步提升,尤其是对新技术新理念的掌握和应用能力有所不足,难以胜任复杂多变的管理工作;另一方面,管理团队的结构也存在一定问题,管理层与基层员工之间的沟通协调机制不够健全,难以有效化解内部矛盾。这些管理队伍建设滞后的问题,直接影响到施工管理水平的提升。

3.3 施工人员文化水平不高

在建筑行业,尤其是一些基层操作工,其文化素质和专业技能往往较为欠缺。这不仅影响到施工质量和效率,也给管理工作带来诸多困难。一方面,这些施工人员的安全意识和责任心相对较弱,容易出现安全事故隐患;另一方面,他们对新技术、新工艺的接受能力也较差,难以适应日新月异的施工要求。同时,由于文化水平较低,这些施工人员的学习能力和创新意识也较为欠缺,难以主动参与到施工管理的改进中来。

3.4 施工组织设计与现场施工实际情况不匹配

在编制施工组织设计时,管理人员往往难以准确预判各种不确定因素,导致设计方案与现场实际情况存在一定差距。例如,在对工期、劳动力、材料设备等因素进行预测时,可能会存在一定偏差;又如,在制定施工工艺和施工程序时,

也很难完全考虑到现场的实际情况。这种组织设计与现场实际的不匹配,不仅会影响施工进度和质量,还会增加管理成本,成为制约施工管理水平的重要因素^[2]。

4 优化 BIM 技术在建设工程施工管理中应用的有效策略

4.1 依托 BIM 技术优化施工准备阶段

首先,BIM 技术可以显著提升施工图纸的准确性和完整性。通过 BIM 技术,可以将建筑的各个构件、节点和细节以三维模型的形式直观地展示出来,使施工人员能够清晰地理解设计意图和施工要求,减少因图纸问题引起的返工和错误。同时,BIM 技术还可以实现不同专业间的协同设计,将建筑、结构、机电等各专业的设计图纸进行集成,自动检查各专业间的冲突和不协调之处,提前发现和解决问题,确保施工图纸的准确性和完整性。

其次,BIM 技术可以优化施工方案的制定和评审。施工方案是施工准备阶段的重要内容,关系到施工的组织和实施。通过 BIM 技术,可以对施工方案进行三维模拟和虚拟演练,直观地展示施工过程和工序安排,评估施工方案的可行性和合理性。通过虚拟演练,可以提前发现施工方案中的问题和风险,优化施工组织和工序安排,提高施工方案的科学性和可操作性。同时,BIM 技术还可以对施工方案的实施效果进行动态模拟和评估,提供科学的决策依据,确保施工方案的顺利实施。

最后,BIM 技术可以提高施工现场的管理和协调效率。施工现场管理是施工准备阶段的重要内容,涉及到人员、设备、材料等各方面的协调和管理。通过 BIM 技术,可以将施工现场的各类信息集成到一个统一的数字平台上,实现信息的实时共享和协同管理。施工人员可以通过移动设备随时随地访问和更新施工信息,了解施工进度和现场情况,提高信息的透明度和及时性。同时,BIM 技术还可以实现施工现场的三维可视化管理,直观地展示施工现场的布局,帮助施工人员进行现场巡视和检查,提高施工现场的管理效率和协调能力^[3]。

4.2 发挥 BIM 技术在施工质量管理中的作用

首先,BIM 技术可以为建筑工程施工质量管理提供可视化的三维模型基础。建筑物本身具有三维性特征,因此 BIM 技术的应用也应该是三维化的。在实践中,管理人员需将目光聚焦于三维模型,对设计、预算、时间成本等多个因素进行综合考量。通过 BIM 技术,可以将整个建筑工程的设计、构件制作、安装等过程全面模拟,充分发现和预警各类质量问题,为后续施工提供可靠依据。同时,BIM 模型还可实现对材料、工艺、设备等施工要素的精确管控,为施工质量的有效把控奠定基础。

其次,BIM 技术可以帮助建筑工程项目实现施工全过程的动态监控。在参考 3D 管线综合图的基础上,可对建筑

工程项目施工交付的整个流程进行模拟。在施工过程中,各施工主体必须构建优良的信息沟通机制,保证沟通交流的顺畅度,进一步提升建筑工程施工管理的质量。同时,施工单位需在明确了解建筑工程施工计划的基础上,对工程现场的施工质量以及施工作业进度进行有效把控,并将现场实际施工情况及时告知施工参与方,强化工程协调发展,有效解决施工过程中的短板问题。借助 BIM 技术,可以实时监控施工进度、质量指标,及时发现并解决问题,确保各施工环节的质量受控。

最后, BIM 技术还可以提升建筑工程施工质量管理的信息化水平。借助互联网监管的方法,可以对项目工程的实际建设情况进行全方位把控,保证细节问题处理的合规性和科学性,防止建筑工程施工过程中出现质量问题和安全隐患。BIM 技术可以与物联网、大数据等信息化手段深度融合,实现对施工现场的全方位监控,为管理人员提供及时、准确的信息支持,提高施工质量管理精细化水平。

4.3 借助 BIM 技术强化施工安全管理

首先, BIM 技术的可视化特性可以直观地展示工程项目的整体布局、施工场地、施工工艺、安全防护设施等,使管理人员能够更加全面、细致地了解工程实际情况,提前预判安全风险,制定针对性的安全管理方案。例如,通过 BIM 模型可以模拟施工现场的布置,优化机械设备、材料堆放、安全通道等的位置,减少安全隐患^[4]。

其次, BIM 技术强大的信息集成与协同管理功能,可以打破施工过程中的信息壁垒,实现各参与方的高效协作。设计、施工、监理等各方可以在统一的 BIM 平台上进行信息共享和交流,及时发现和解决安全问题。比如,施工单位发现设计方案中存在安全隐患时,可以通过 BIM 平台与设计单位沟通,优化设计,消除安全隐患。

此外, BIM 技术的模拟仿真功能可用于安全教育培训和应急预案演练。利用 BIM 构建逼真的三维场景,模拟建筑火灾、高空坠物、物体打击等安全事故发生过程及应急救援,能够使工人身临其境,加深安全意识,熟悉应急处置流程,从而最大限度规避和降低事故风险。

最后, BIM 技术的大数据分析能力可用于施工安全管理的数字化和智能化。通过与物联网技术的结合, BIM 平台可以实时采集和分析人员位置、设备状态、环境参数等数据,对潜在的危險源进行监测和预警,并优化安全资源配置,

从而实现更加精准、高效的安全管理。

4.4 利用 BIM 技术进行施工进度管理

首先, BIM 技术可以将工程项目的几何信息、属性信息、进度信息等集成到一个统一的数据模型中,通过三维可视化的方式直观呈现施工进度,使管理人员能够更加全面、准确地掌握工程进展情况。例如,通过 BIM 模型可以清晰地展示各个构件的施工状态,如已完成、施工中、未施工等,并与计划进度进行对比,及时发现进度偏差,制定纠偏措施^[5]。

其次, BIM 技术支持多维度、多粒度的进度管理。在传统的甘特图中,通常只能按照工作分解结构对施工任务进行划分和管理。而在 BIM 环境下,可以根据空间位置、构件类型、施工工艺等不同维度对进度进行分解和管理,实现更加精细化的进度控制。例如,可以单独查看某一楼层、某一区域或某一专业的施工进度,优化资源配置和协调。

最后,基于 BIM 的 4D 施工进度模拟技术可以将三维模型与时间维度相结合,生成直观的施工过程动画,模拟施工活动的逐步推进。通过 4D 模拟,可以提前发现施工方案中的问题,如空间冲突、资源瓶颈等,优化施工顺序和时序,合理安排施工任务,减少返工和延误。同时, 4D 模拟也为多方沟通提供了直观的媒介,促进了各参与方的理解和协调。

5 结语

综上所述,对 BIM 技术在建设工程施工管理中的应用研究具有重要的现实意义和理论价值。通过深入研究 BIM 技术在施工管理中的具体应用方法,可以推动 BIM 技术在建设工程领域的广泛应用,提升施工管理的现代化水平,促进建设工程行业的创新与发展。

参考文献

- [1] 刘涛.信息化技术在建设工程施工管理中的应用研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2024(3):46-49.
- [2] 李延超,姜安民,董彦辰,等.BIM技术在建设项目施工进度管理中的应用研究[J].科技创新与生产力,2024,45(1):88-91.
- [3] 冉旭,冉崇天.BIM技术在码头工程施工安全管理中的应用研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2024(3):195-198.
- [4] 谢思渊.BIM技术在建设阶段协调与施工安全管理中的应用研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2024(4):93-96.
- [5] 高华玲.BIM技术在建设工程施工管理中的应用[J].门窗,2024(6):178-180.

Research on Hospital Infrastructure Management Measures under BIM Technology

Yongcheng Mei

Guangxi Zhuang Autonomous Region Guidong People's Hospital, Wuzhou, Guangxi, 543001, China

Abstract

The application of BIM technology can improve the means of hospital infrastructure management, and solve the problems of higher complexity such as unreasonable pipeline crossing and two-dimensional construction drawing reading obstacles in infrastructure management. It is an important technical means to implement and promote the new hospital infrastructure. In this regard, this paper analyzes the application value of BIM technology in hospital infrastructure management by using case method and analysis method combined with a specific project, and discusses the hospital infrastructure management measures under BIM technology from the aspects of integrated management in the design stage, accurate calculation of engineering quantity and comprehensive pipeline deepening design, with a view to deepening the application of BIM technology. To provide reference for improving the efficiency and quality of hospital capital construction management.

Keywords

BIM technology; hospitals; infrastructure projects; manage

BIM 技术下的医院基建管理措施研究

梅永诚

广西壮族自治区桂东人民医院, 中国 · 广西 梧州 543001

摘 要

应用BIM技术可以改进医院基建管理手段, 解决基建管理中管线交错不合理、二维施工图纸读图障碍等更高复杂度的问题, 是落实与推进医院新基建的重要技术手段。对此, 论文利用案例法与分析法, 结合某具体工程项目, 分析BIM技术在医院基建管理中的应用价值, 并从设计阶段集成化管理、精确计算工程量以及综合管线深化设计等多个方面探讨了BIM技术下的医院基建管理措施, 以期深化BIM技术应用, 提高医院基建管理效率与质量提供参考与借鉴。

关键词

BIM技术; 医院; 基建项目; 管理

1 引言

医院基建关乎医疗环境与医疗服务质量, 是影响医院高质量发展的重要因素之一。医院基建项目具有投资规模大、技术复杂、建设标准高、专业性强、施工难度大等特点, 采用传统项目管理方式无法有效实现项目协同管理及全生命周期管理, 且不能快速、精准解决管线交错碰撞等问题。应用 BIM 技术进行医院基建管理符合智慧医疗基建发展需求, 是提高项目建设质量及管理水平的有效措施。论文立足于实际工程项目案例, 提出了 BIM 技术在医院基建管理中的具体应用措施。

2 工程概况

某医院扩建项目包括新建地上 18 层的主楼、5 层裙

楼、4 层中医馆以及 2 层地下医疗综合楼, 扩建项目总面积约在 71000m², 其中地上建筑面积约在 46000m², 其中包括住院部约 22000m²、药剂室约 1000m²、医技室约 3000 m²、门诊部 8300m²、院内生活服务用房 2500m² 等; 地下建筑面积约在 25000m², 主要涉及绿化、给排水、配套电力、人防设施、地下停车场等。该中医院扩建项目涉及总投资约 31000 万元^[1]。建成后可大幅提升总床位数、医疗标准及接患上限, 以满足人民群众日益增长的医疗服务需求。

3 BIM 技术在医院基建管理中的应用价值

3.1 协同管理

利用 BIM 技术可构建建筑三维模型, 直观、立体化展示医院建筑的空间布局及设备管线情况, 同时, 利用 BIM 碰撞测试等功能可在设计阶段就发现管线交错设计不合理之处, 达到深化设计、减少设计变更的目的, 有效提高设计

【作者简介】梅永诚(1990-), 男, 中国广西藤县人, 本科, 工程师, 从事建筑工程管理研究。

效率与质量。此外,通过搭建 BIM 管理平台,可实现项目各参与方的信息共享与协同办公,统一协调土建、机电、室内装饰、给排水等施工作业,解决各方沟通不畅、信息共享不及时问题。

3.2 成本控制

利用 BIM 技术可实现医院基建项目从前期规划设计到工程验收的全生命周期管理,通过搭建建筑模型,工作人员可快速提取工程量,生成工程量清单,减少传统手工计算工程量的误差,进而为成本估算与预算编制工作提供更为可靠的数据参考^[2]。此外,BIM 技术可实现施工模拟、碰撞检测等工作,通过深化设计,减少因设计变更而产生的额外成本支出。不仅如此,基于 BIM5D 可建立施工成本精细化控制模型,实现由原来的结果管理转向生产过程的动态管理,降低施工过程的成本风险,提高施工质量,实现施工过程成本精细化管理的目标^[3]。

3.3 施工质量管控

在医院基建施工质量管控方面,BIM 技术具有以下作用:其一,可视化管理。BIM 三维模型具有可视化特点,使施工方、设计方能够以更加立体、全面的视角审视整个基建项目的合理性与潜在问题,有助于施工前发现问题并及时修正,减少因施工环节变更、返工等问题造成的施工质量问题。其二,文档管理。医院基建管理中的数据信息体量十分庞大,涉及人员配置、资金状态、材料数量、耗材使用情况等内容,以 BIM 技术形成的集成化项目文档管理体系可以实时、动态地更新并存储基建过程中的所有数据内容,如质量检查内容、碰撞测试结果、整改内容及标准等,为基建管理的精细化开展提供重要支持。其三,实时监控。BIM 技术具有接入物联网及终端感知设备的功能,如视频监控设备、温湿度监测器、风速检测器等,可以实时采集施工现场环境及人员施工情况,可以及时发现并治理施工不规范、管理不到位等情况,有效提升施工现场安全性^[4]。

4 BIM 技术下的医院基建管理措施

4.1 设计阶段集成化管理

Revit MEP 是 BIM 技术中支持多方协同设计模式的软件之一,其具有动态化实施编辑与调整功能,为多方协同设计模式的应用提供良好保障,使医院基建管理中各方主体,如施工方、监理方、设计方等可以实时参加到医院基建项目设计与管理工作中。先由设计方将各环节医院基建设计方案上传至 BIM 集成管理系统中,而后由施工方分析其施工可行性并提出相应建议,由监理方监管方案的规范性、标准性以及安全性,以确保所有参与方步调一致,紧密跟随项目时间线推进项目进度,提升整体设计流畅度与响应速度。

此外,BIM 技术中的三维信息模型功能可以深入分析建筑内部环境与外部环境多维度指标,包括但不限于能量交换、通风性能、噪声水平、日照强度、景观透视性等。

在基建管理中可综合建设方的具体建设预期及建设成本,灵活、综合地安排上述指标并细化建筑设计,以确保在兼顾经济、安全、规范的同时,切实满足工作人员及患者的舒适性需求。

4.2 精确计算工程量

由于医院基建项目内容复杂且总体工程量较为庞大,若仍以二维设计方式,如 CAD 设计等,则可能因无法有效、精确整合大体量工程项目内容而出现信息失真或信息传递不及时问题^[5]。此外,实际基建工程中可能因环境因素、工艺因素等出现临时变动设计方案或施工流程,而 CAD 设计无法针对具体变动内容对其他施工环节及方案参数进行自动算量,只能以二次加工方式调整总体基建管理方案,导致实际作业体量巨大且效率较低。

BIM 技术不仅具备三维可视化功能,其本身是一个综合性较强的建筑信息数据平台。在医院基建项目开展初期,可基于 Revit 软件预先设定合理的建模规则及相应的构建属性信息,以此形成三维模型并基于模型做到数据信息的实时调整、自动化更新。在模型构建完成后,BIM 系统可以自动化产出物料清单,精准计算各施工环节的具体工程量,实现以模型为基础的物料清单动态化更新、完善的效果。该功能可以为医院基建管理工作的精细化开展提供海量数据支持,精确呈现各施工环节的人力资源、物料资源、资金的实际用量,以确保配置资源时做到“以量配额”的物资发放效果,切实提升物料管理质效。

4.3 综合管线深化设计

首先,基于 BIM 技术的工程管线设计及施工管理。该中医院扩建项目所涉及的内容众多,尤其是管线、设备等工程项目较为复杂,包括空调新风、排风、排烟、喷淋、消防、医用气体、强电、给排水等专业,大幅提升了综合管线设计及施工的难度。为加强建筑空间利用率,避免因管线设计不合理而引发的建筑安全隐患,可通过 BIM 技术录入有关扩建项目的所有数据信息,包括但不限于施工面积、管线长度、线材情况等数据,以此为基础模拟当前背景下的最优管线设计方案。同时利用 BIM 技术的 3D 视图功能对施工作业地开展提供指导性帮助,以提升综合管线施工的有序性、合理性、科学性,在顺利施工的同时还能及时分析当前管线情况是否会对后续施工作业产生影响,可以有效减少返工、材料浪费等带来的额外支出^[6]。

其次,基于 BIM 技术的工程造价及施工进度管理。有效管控综合管线施工进度及成本是保障项目顺利开展且按预期完工的关键。基于 BIM 技术可强化对工程开展期间各环节数据信息的收集力度,如所需材料数量及价格、设备使用与维保情况、各施工环节所用时长及具体工程量等,以此作为站在宏观角度分析综合管线施工成本及进度的主要依据,不仅能够实现对整个综合管线工程具体情况的精细化评估,同时也为项目的开展、规划及调整提供了可靠依据,确

保了施工决策的准确性与高效性。

最后，基于 BIM 技术的综合管线碰撞检测。综合管线碰撞检测在整个医院基建管理中发挥着至关重要的作用。目前，NavisWorks 软件属于当前较为常用的自动检测软件，其可以自动化探寻综合管线设计中的不足及冲突并生成报告。具体操作流程如下：先基于 BIM 平台整合不同专业的三维模型，如机电设计、结构设计、建筑设计等，要求模型中必须包含有关医院内所有构建的位置信息、尺寸信息等；而后开启碰撞检测功能，系统会自动标记存在碰撞冲突的管线，如通风、给排水、电气等管线结构之间出现的间距不足、管线交叉等问题；基建管理人员应结合碰撞测试报告对现有的碰撞问题进行针对性调整与优化并再次开启碰撞测试，直至无碰撞问题后方可执行综合管线调整及施工方案。如图 1 所示，BIM 综合管线碰撞检查流程所示。综合管线碰撞测试功能可以在施工前期发现并纠正问题，降低因设计失误而出现的成本增加、工程延误等问题，同时也可以显著提升施工效率，减少了实际施工中存在的各施工环节协调难、协同难问题，使各专业能够更加高效、有序地开展施工^[7]。

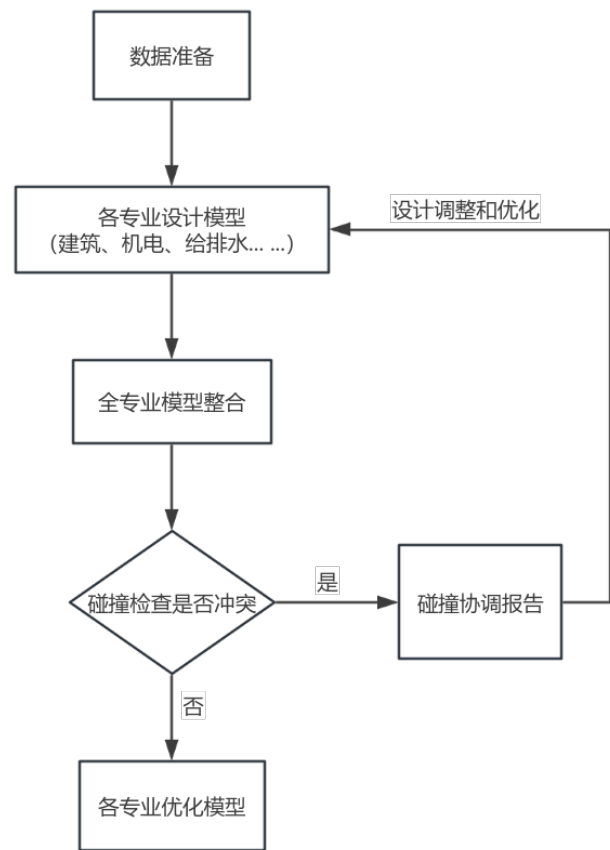


图 1 BIM 综合管线碰撞检查流程

4.4 现场配合，辅助验收

医院基建管理中 BIM 技术的应用具有一定的动态性表现，核心在于数据信息的共享与传递，旨在全生命周期地服务施工现场。在施工过程中，施工方可借助 BIM 系统的实

施精准数据反馈功能实时联动建设方、设计方、监理方，并迅速且有效地应对各种施工现场问题。另外，也可集成应用 Revit 软件与时间进度管理软件，并常见 4D 施工模拟模型（三维模型 + 时间维度），以帮助基建管理人员精准预测施工工序、资源需求、潜在问题等，为优化施工方案提供可靠支持，确保医院基建项目的按时交付。为进一步提升 BIM 技术在基建管理中的效用与价值，则必须加强相关数据与施工进度的一致性，以此方可保证数据信息的价值，为基建管理、施工流程的精细化、合理化开展提供数据支持。

现场配合方面，医院基建设计方会持续跟踪施工进度，以固定编制格式向建设方递交施工记录、施工变更报告、BIM 验收报告等内容，以实现施工现场与基建管理的协同配合。在编制方面，设计方应保证所提供的三维模型具有兼容模拟结果与现场成果对比、施工变更预验证、信息录入等相关功能，这样既可以强化设计方在基建项目推进过程中的指导性作用，同时还可以实现模型、图纸、进度、施工现场信息之间的统一性，为基建质量验收工作的开展提供了切实保障，避免因信息不对称而出现的基建管理不到位现象^[8]。

5 结语

综上所述，目前中国正处于智慧医院建设的第一阶段，现代化技术的出现为医院基建管理工作的高质、高效开展提供了良好的基础保障，其中 BIM 技术在医院基建管理中发挥着至关重要的作用。通过三维模型可以直观、清晰地呈现医院基建过程中的问题与冲突，为基建管理的各阶段，如施工质量管控、综合管线设计等提供可靠的数据支持与技术支持，以 BIM 技术为基础的管理模式或将成为未来实现医院基建一体化、精细化管理的主要手段之一。

参考文献

[1] 顾向东,张志毅,干光磊.BIM技术与医疗工艺策划在医院建设项目开办管理中的运用[J].中国医院建筑与装备,2023,24(1):66-72.

[2] 苏继贤.基于BIM的医院建设全生命周期集成管理[J].建设科技,2023(21):94-97.

[3] 王文富,彭涛,周选,等.BIM技术在医院建筑全生命周期中的应用[J].智能城市,2023,9(8):57-59.

[4] 文靖.基于BIM技术的医院建设项目管理方法[J].中国住宅设施,2023(3):157-159.

[5] 赵全斌,郝瑞平,刘金铭.BIM技术在医疗建筑类项目中的应用研究——以国家(山东)暨山东自贸试验区(济南)药品医疗器械创新和监管服务大平台项目为例[J].项目管理技术,2023,21(4):7-13.

[6] 钱丽丽.“BIM+”技术在绿色医院建筑全生命周期的应用研究[J].建设监理,2023(5):70-73+93.

[7] 王同勋,沈程,冯少磊,等.基于BIM技术的医疗综合体建筑施工全过程研究和应用[J].智能建筑与智慧城市,2023(5):66-68.

[8] 王成军.合肥市空港医院一期工程BIM技术的应用和问题思考[J].中国住宅设施,2024(2):163-165.

Research on Quality Control of Water and Electricity Construction

Yuchao Ding

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

Abstract

With the sustained and rapid development of the Chinese economy and the acceleration of urbanization, the construction industry, as an important pillar industry of the national economy, has achieved rapid development. Especially in the context of the increasing living standards of residents, people's demand for housing construction is no longer satisfied with basic residential functions, but pays more attention to the comfort, safety, and convenience of living. However, in the current construction of building water and electricity installation, due to various factors such as technical level, management level, and the quality of construction personnel, there are still many problems in construction quality control. Therefore, as an important component of building construction projects, the control of construction quality in water and electricity installation projects has become particularly important.

Keywords

housing building; water electricity installation construction; quality control; effective strategy

房屋建筑水电安装施工质量控制要点研究

丁玉超

青岛东捷建设集团有限公司, 中国 · 山东 青岛 266000

摘 要

随着中国经济持续、快速的发展,城市化进程不断加速,建筑业作为国民经济的重要支柱产业,得到了迅猛的发展。特别是在居民生活水平日益提高的背景下,人们对于房屋建筑的需求已经不再满足于基本的居住功能,而是更加注重居住的舒适性、安全性和便利性。然而,在当前的房屋建筑水电安装施工中,由于技术水平、管理水平以及施工人员素质等多种因素的制约,施工质量控制仍然存在着诸多问题。因此,房屋建筑水电安装工程作为房屋建筑工程的重要组成部分,其施工质量的控制变得尤为重要。

关键词

房屋建筑; 水电安装施工; 质量控制; 有效策略

1 引言

在房屋建筑的施工过程中,水电安装是至关重要的一环,涵盖了电气系统和给排水系统的安装。其中,电气系统包括电线、开关、插座、灯具以及配电箱等的安装与调试;给排水系统则包括给水管道、排水管道、卫生器具以及消防设施的安装与检测。水电安装不仅关系到房屋的正常使用功能,更与住户的安全息息相关,因此必须严格遵循施工规范和技术标准。

2 房屋建筑水电安装施工质量控制的意义

首先,良好的水电安装施工质量是保证建筑物安全运行的基础。水电系统是建筑物的生命线,它承担着供应水电、

保障正常使用等重要职能。如果水电安装存在质量问题,不仅会影响建筑物的正常使用,还可能导致严重的安全隐患,如漏电、短路等,危及人身和财产安全。因此,只有保证水电安装施工质量,才能从根本上确保建筑物的安全运行。

其次,优质的水电安装施工质量是满足建筑物使用功能的前提。现代建筑物对水电系统的要求越来越高,不仅需要满足基本的供水供电需求,还需要满足照明、空调、通信等方面的需求。只有水电安装施工质量达标,才能确保这些功能的正常发挥,提高建筑物的使用舒适度和便利性^[1]。相反,如果水电安装存在质量问题,不仅会影响建筑物的正常使用,还可能导致能源浪费、设备损坏等问题,增加后期维护成本。

最后,良好的水电安装施工质量也是延长建筑物使用寿命的关键。水电系统是建筑物的重要组成部分,其质量直接影响着整个建筑物的使用寿命。如果水电安装施工质量不佳,系统容易出现故障和损坏,不仅会增加维修成本,还会

【作者简介】丁玉超(1986-),男,中国山东青岛人,本科,助理工程师,从事建筑安装研究。

加速建筑物的老化进程,缩短其使用寿命。相反,如果水电安装施工质量优良,系统运行稳定可靠,就能有效延长建筑物的使用寿命,提高投资回报率。

建筑水电安装焊接见图1。



图1 建筑水电安装焊接图

3 影响房屋建筑水电安装施工质量的主要因素

3.1 人为因素

人为因素是影响房屋建筑水电安装施工质量的首要因素。施工人员的专业素质、责任心和工作态度直接决定了施工质量的好坏。缺乏专业知识和技能的施工人员,难以掌握正确的施工工艺和操作规范,极易出现各种施工质量问题。此外,施工人员如果缺乏责任心,工作态度马虎,也会导致施工质量的下降。同时,施工单位的管理水平也是一个不可忽视的人为因素^[2]。科学、严格的施工管理制度,合理的施工组织和有效的质量控制措施,能够从制度和流程上保证施工质量。而管理混乱、制度缺失则会导致施工质量的随意性和不可控性。

3.2 材料因素

材料因素也是影响房屋建筑水电安装施工质量的关键。使用不合格的材料,必然会影响施工质量。例如,电线电缆如果质量不佳,极易发生漏电、短路等安全隐患。管道材料如果存在质量问题,则可能导致渗漏、堵塞等问题。因此,严格把控材料质量,选择符合国家标准和施工要求的优质材料,对于确保施工质量至关重要。此外,材料的运输、存储和保护也需要重视。如果在运输和存储过程中出现损坏,或者在施工过程中缺乏必要的保护措施,即使是优质材料,也难以发挥应有的性能。

3.3 机具因素

机具因素对施工质量的影响不容小觑。水电安装施工需要使用各种机具设备,如切割机、钻孔机、电焊机等。这些机具设备的性能状况直接关系到施工效率和质量。如果机具设备陈旧、故障频发,不仅会拖延工期,也可能影响施工精度和安全性。例如,切割机刀具磨损严重,切割面就会不平整;钻孔机功率不足,钻孔深度和位置就难以精确控制。

因此,使用性能良好、先进可靠的机具设备,并做好日常维护保养,对于确保施工质量至关重要。

3.4 技术因素

水电安装施工涉及多个专业领域,如管线布置、电路设计、消防系统等,都需要掌握专业的理论知识和技术规范。如果缺乏先进的施工技术,或者对现有技术理解不够透彻,就难以满足施工质量要求。例如,在管线布置方面,如果不了解管线热胀冷缩的原理,就难以合理预留伸缩余量,从而可能导致管线变形、开裂等问题。在电路设计方面,如果对电路的负荷计算和电缆选型把握不准确,就可能出现线路过载、发热等安全隐患^[3]。

3.5 环境因素

房屋建筑水电安装施工往往需要在露天或半露天的环境中进行,因此极易受到气候条件的影响。炎热的天气会加速电缆绝缘老化,寒冷的天气则可能导致管道冻裂。雨雪天气不仅会影响施工效率,还可能造成电气设备短路等安全隐患。此外,空气中的灰尘、盐雾等也会加速设备腐蚀,缩短使用寿命。因此,合理选择施工时间,做好防护措施,对于确保施工质量至关重要。同时,施工现场的环境卫生状况也需要重视。杂乱无章的施工现场不仅影响施工效率,也可能导致材料损坏或遗失,从而影响施工质量。

4 房屋建筑水电安装施工质量控制有效策略

4.1 加强材料、设备管理与控制

房屋建筑水电安装施工质量的控制是一个系统工程,需要从各个环节入手,采取全方位的管控措施。其中,加强材料和设备的管理与控制是确保施工质量的基础和关键。

材料和设备的质量直接决定了水电安装工程的整体质量水平。使用不合格的材料和设备,必然会影响工程的安全性、可靠性和使用寿命。因此,必须从源头把控材料和设备的质量,严格执行国家和行业的相关标准,选用符合要求的优质产品。在材料采购环节,要对供应商的资质、产品质量和售后服务等进行全面审查,建立合格供应商名录,确保材料设备的来源可靠。同时,还要加强入场验收,对每一批次的材料和设备进行检验,发现不合格产品及时退回,防止流入施工现场^[4]。

材料和设备进场后,还需要加强存储和保护管理。要为不同类型的材料和设备提供合适的存储环境,防止日晒雨淋、碰撞损坏等情况发生。对于一些特殊材料,如电缆、管件等,还需要采取防潮、防锈等保护措施。同时,要建立完善的台账管理制度,准确记录材料和设备的出入库情况,防止丢失和被盗。

在施工过程中,也要加强对材料和设备的管控。要严格按照操作规程使用各种机具设备,并定期进行检修和保养,确保其始终处于良好状态。对于一次性材料,如焊条、密封胶等,要严格控制使用数量,避免浪费。对于可重复使

用的材料,如脚手架、模板等,要妥善保管,防止损坏和遗失。

此外,还要建立健全的材料和设备检验制度。对于关键部位和关键工序所用的材料和设备,要组织专业人员进行检验,确保其质量符合要求。对于发现的不合格产品,要及时报废或返修,防止流入工程。同时,还要加强过程检查和最终验收,对施工质量进行全面把控。

4.2 强化施工工序的质量管控

首先,应当建立健全的施工准备管控机制。在施工前,应当对图纸会审、材料进场检验、施工机具检查等环节进行严格把关,确保施工前的各项准备工作到位。同时,还应当对施工人员的资质进行审核,确保施工队伍的专业性和技术水平。只有施工准备到位,才能为后续的施工质量奠定坚实基础。

其次,应当加强对关键工序的质量管控。在施工过程中,应当重点关注那些对整体质量影响较大的关键工序,如线路敷设、设备安装等,制定严格的质量标准和检查制度,并安排专业人员进行现场监督。对于发现的任何质量问题,都应当及时整改,决不姑息迁就。同时,还应当加强对施工人员的培训和管理,增强其质量意识和专业技能。

此外,还应当建立完善的质量检查和验收机制。在施工过程中,应当定期开展自检和旁站,及时发现和纠正质量问题。在工程完工后,还应当组织专业的验收小组,对整个工程进行全面检查和评估,确保工程质量符合设计要求和相关标准。对于发现的任何质量缺陷,都应当及时整改,直至完全合格^[5]。

同时,还应当加强对施工记录的管理。施工记录不仅是工程质量的重要凭证,也是后续维护和使用的依据。因此,应当要求施工人员如实、详细地记录每一个施工环节和工序,并由专人负责管理和保存这些记录。一旦发生质量纠纷,可以依据施工记录进行查证和处理。

水电安装后的检查工作内容见图 2。

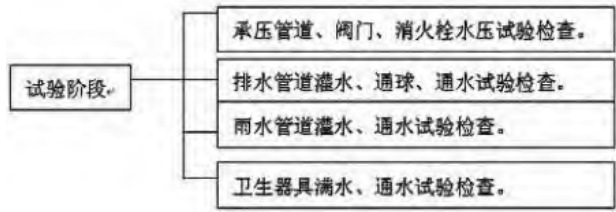


图 2 水电安装后的检查工作内容

4.3 培养施工质量管控人才,提升人员素质

首先,建立完善的人才培养机制是关键。企业应该制

定科学的人才培养计划,通过系统的理论培训和实践锻炼,培养一批具有扎实专业知识、丰富实践经验和良好职业素养的施工质量管控人才。同时,企业还应该建立科学的人才选拔机制,通过公平公正的方式,选拔出优秀的施工质量管控人才,为他们提供合理的职业发展通道。

其次,加强施工质量管控人员的专业培训是不可避免的。企业应该定期组织施工质量管控人员参加专业培训,使他们掌握最新的施工技术、质量标准和管理方法。同时,还应该鼓励他们参加行业内的专业交流活动,与同行分享经验,互相学习,不断提高专业水平。

再次,建立有效的激励机制对于提高施工质量管控人员的工作积极性至关重要。企业应该制定科学合理的绩效考核机制,将施工质量作为重要的考核指标,并根据考核结果给予相应的奖惩。同时,还应该为施工质量管控人员提供良好的工作环境和发展空间,让他们感受到工作的价值和意义。

最后,加强施工质量管控人员的职业道德教育也是不可或缺的。企业应该通过多种形式,如专题讲座、案例分析等,向施工质量管控人员灌输正确的职业道德观念,培养他们的责任心和敬业精神。同时,还应该建立健全的廉洁从业制度,杜绝不正当行为,维护施工质量管控人员的职业操守。

5 结语

水电安装施工质量的控制需要多管齐下,材料控制、工艺控制、人员管理都是必不可少的关键环节。只有将这些环节有机结合,形成系统化的质量控制体系,才能从根本上确保水电安装工程的施工质量,为房屋建筑工程的顺利交付奠定坚实基础。相关企业应当高度重视水电安装施工质量控制,不断总结经验,持续改进管理措施,努力提高质量控制水平,为房屋建筑行业的可持续发展贡献力量。

参考文献

[1] 华志强,刘勇,张方平,等.房屋建筑水电安装施工质量控制措施分析[J].中国建筑装饰装修,2023(3):77-79.

[2] 穆家聪.浅谈房屋建筑水电安装施工质量控制措施[J].散装水泥,2021(6):44-45+48.

[3] 陈勇.房屋建筑水电安装施工质量控制探析[J].安徽建筑,2020,27(9):138+142.

[4] 林振坤.关于房屋建筑水电安装施工质量控制探讨[J].河南建材,2019(1):259-260.

[5] 赵涛.房屋建筑施工中脚手架的安装要点和质量控制[J].中华民居(下旬刊),2013(1):81-82.

Practice and Exploration of Construction Engineering Quality Management

Xiangnan Gu

Langfang City Housing Construction Bureau Construction Engineering Quality Service Center, Langfang, Hebei, 065000, China

Abstract

The quality of construction projects is the core factor that determines the success or failure of construction projects. Therefore, it is of great significance to the research and practice of construction engineering quality management. This paper first analyzes the background and related theories of construction engineering quality management, and then discusses the application of construction engineering quality management in practice by taking the actual project as an example. Using the theory of quality management, a complete set of construction engineering quality management system is constructed, and the practice proves that the system can effectively improve the quality of the project, reduce the risk of the project, and make the project really smooth and efficient. At the same time, the system also has both flexibility and adaptability, can be adapted to different project needs, for China's construction engineering quality management provides a new idea and mode. The results of this study not only have guiding value for construction practitioners, but also have a positive role in promoting the theoretical construction of construction quality management.

Keywords

construction engineering; quality management theory; project risk; adaptive adjustment; theoretical construction

建筑工程质量管理的实践与探索

谷向南

廊坊市住建局建设工程质量服务中心, 中国·河北 廊坊 065000

摘要

建筑工程质量是决定建筑工程成败的核心因素。因此,对建筑工程质量管理的研究和实践具有重要意义。论文首先分析了建筑工程质量管理的背景和相关理论,再以实际项目为例,探讨了建筑工程质量管理在实践中的应用。运用质量管理理论,构建了一套完整的建筑工程质量管理体系,并通过实践证明,该体系能有效提高工程质量,减少项目风险,让工程项目真正得以平稳、高效地进行。同时,该体系还兼具灵活性和适应性,可针对不同的项目需求进行适应性调整,为我国建筑工程质量管理提供了新的思路 and 模式。本研究的成果不仅为建筑工程实践者具有指导价值,同时也对建筑工程质量管理的理论建设有积极促进作用。

关键词

建筑工程; 质量管理理论; 工程项目风险; 适应性调整; 理论建设

1 引言

建筑工程质量是衡量一项工程成功与否的关键指标,它影响着工程的耐用性、使用功能乃至建筑的美观性。随着社会经济的持续发展和人民生活水平的逐步提高,人们对建筑工程质量的要求也越来越高。在这样的背景下,如何有效地进行建筑工程质量管理,提高工程质量,减少项目风险,成为所有建筑业主共同关注的问题。然而,在实际操作过程中,由于各种原因,如管理体系不完善,人员素质参差不齐等问题,导致建筑工程质量管理往往存在一定的难度和挑

战。因此,论文针对建筑工程质量管理的问题进行深入研究和实践探索,以期能够为中国建筑工程质量管理工作,找寻到一种有效、合理,且具有可持续发展性的新型管理模式。论文将基于理论与实践相结合的研究方法,对建筑工程质量管理体系进行全面的构建,并通过具体的实践案例,进行体系的验证和优化。

2 建筑工程质量管理的背景与理论

2.1 建筑工程质量管理的重要性

建筑工程质量的管理在现代建筑行业中占据了极其重要的地位^[1]。优质的工程质量不仅直接关系到建筑物的使用寿命和安全性,还影响了工程的经济效益和社会效益,是建筑工程项目成败的关键因素。高质量的建筑工程能够确保建

【作者简介】谷向南(1989-),男,中国河北廊坊人,本科,工程师,从事工程质量管理研究。

筑物在设计使用年限内满足预定的功能要求,具备良好的耐久性和美观性,减少了在使用期间的维护和维修成本,从而提高了投资的回报率。

优质的建筑工程有助于保障住户和使用者的安全,避免出现结构性损坏和功能性缺陷,减少因建筑质量问题而产生的安全事故和经济纠纷^[2]。建筑物一旦出现质量问题,不仅会给使用者带来严重的安全隐患,还可能造成巨大的经济损失及社会影响,影响到企业声誉和行业发展。建筑工程质量管理的有效实施,能够降低项目的风险,提高项目的完成度和满意度,从而树立良好的市场口碑和企业信誉。

建筑工程质量管理有助于提高建筑行业的整体水平。在当前激烈的市场竞争环境中,质量已经成为企业竞争力的重要体现。通过科学、系统的质量管理,可促使企业在工程设计、施工、监理等环节中严把质量关,提升企业技术和管理水平。这不仅能确保建筑工程项目的成功实施,也有助于推动整个建筑行业的技术进步和标准提升,从而促进行业的可持续发展。

通过引进先进的质量管理体系和工具,优化工程流程,可以实现资源的高效配置和合理使用,减少材料浪费和资源消耗。建筑工程质量管理的不断优化和创新,还有助于推动绿色建筑和可持续发展的实现。例如,通过采用新型材料和技术,可以提高建筑物的能源效率,减少对环境的影响,促进建筑行业的绿色转型。

在政府监管和行业规范层面,建筑工程质量管理也发挥着不可或缺的作用。严格的质量管理标准和规范,不仅是各类建筑项目合规进行的基本保障,也是政府部门进行工程质量监督和执法的重要依据。通过完善的质量管理体系和规范,可以确保工程项目的科学性、合理性和合法性,从而维护公共利益和社会稳定。

建筑工程质量管理的重要性不仅体现在直接的经济效益和安全保障上,还在推动行业技术进步、促进绿色发展和维护社会公共利益等方面具有深远的影响。有效的建筑工程质量管理,是实现建筑项目成功的基础保障。

2.2 建筑工程质量管理的相关理论

建筑工程质量管理的相关理论主要包括全面质量管理(TQM)、六西格玛管理和精益管理等。全面质量管理通过全员参与、过程控制和持续改进,致力于提升工程质量。六西格玛管理则通过DMAIC(定义、测量、分析、改进、控制)方法,减少过程中可能出现的缺陷和偏差,从而提升质量和效率。精益管理强调消除浪费,通过精简流程、优化资源分配,实现高效、高质量的项目管理。这些理论提供了系统的质量管理方法和工具,为建筑工程中各环节的质量控制提供了科学依据和实践指导。在实际应用中,通过融合多种质量管理理论,可实现对建筑工程项目的全面、系统质量控制,使项目在各个阶段都能保持高质量标准。

3 实际项目的质量管理实践

3.1 质量管理理论在实践中的运用

在建筑工程项目管理中,质量管理理论的应用至关重要。通过将全面质量管理(TQM)、六西格玛(Six Sigma)、精益管理(Lean Management)等现代质量管理理论与方法引入实际项目中,能够有效提升项目质量水平。在具体实践中,质量管理理论的运用体现在全面质量管理的实施上。通过建立全面质量管理体系,不仅能实现全过程、全方位的质量控制,还能够调动全体员工的积极性与参与度。全面质量管理强调全员参与,系统思考,通过持续改进不断提升工程质量。

六西格玛管理方法侧重于数据分析与过程控制。通过定义、测量、分析、改进和控制(DMAIC)五个阶段,能够系统地识别和解决工程项目中的质量问题。实例表明,应用六西格玛方法能够显著降低工程缺陷,提高施工效率,实现质量和成本的双重优化。精益管理则注重消除浪费、提高效率。在建筑工程中,精益管理方法帮助识别项目中的非增值活动,通过流程优化和资源配置的精益化,使项目管理更为高效。

在实际项目中,结合建筑工程的具体特点和需求,将上述理论有机融合,构建一套适合项目特点的质量管理体系,并通过信息技术手段加强过程监控与数据分析,实现精准管理。在该过程中,建立起有效的反馈机制,通过定期检查和评估,确保质量管理措施的落实与改进,从而促使建筑工程质量管理取得显著成效。

3.2 工程项目风险的管理

在建筑工程质量管理中,工程项目风险的管理是确保项目成功的重要环节之一。无论项目的规模大小,风险无处不在,包括设计变更、材料质量问题、施工过程中的意外等。其中,设计变更可能导致项目进度延误及成本增加,材料质量问题直接影响工程整体质量,而施工过程中的意外则可能导致安全事故或质量隐患。有效的风险管理策略需要全面识别、分析和评估潜在风险,并制定相应的应对措施。

针对设计变更风险,可通过严格的设计审核流程和科学合理地变更审批程序来控制。对于材料质量问题,可建立严格的材料采购和验收制度,加强对供应商的审查,提高原材料的质量保证水平。在施工过程中,需严格执行安全管理规定,定期进行现场检查和安全培训,确保施工质量和安全。利用信息技术手段,如BIM技术,可提升施工过程的可视化管理水平,提前预判和解决潜在问题。

通过系统的风险管理,可以有效地将风险控制在可接受的范围内,保障工程项目按时保质完成,从而提高工程整体质量并减少项目风险。

3.3 构建有效的建筑工程质量管理体系

构建有效的建筑工程质量管理体系需要结合实际项目

情况,采用系统化的管理方法。主要包括明确质量目标、制定详细的管理计划、建立完善的质量控制流程、强化施工监控及维护机制等。在管理过程中,应用先进的质量管理工具和技术,如全面质量管理(TQM)、ISO体系标准等,并鼓励团队成员参与质量管理。通过信息化手段,如BIM技术,实时监控和记录工程进度和质量数据,以便及时发现和解决问题,提高工程整体质量和效益。

4 建筑工程质量管理体系的探索与创新

4.1 适应性调整在建筑工程质量管理中的作用

建筑工程质量管理体系的有效性在于其对不同项目 and 环境的适应能力^[3]。适应性调整在建筑工程质量管理中发挥着重要的作用,能够根据具体的项目需求和现场情况进行灵活调整,使得质量管理体系更加科学、合理。这种调整不仅体现在对施工技术和工艺的优化上,还包括管理流程、人员配置、材料选择等方面的综合考量。

在实际操作过程中,适应性调整通过动态监控和反馈机制,实现对工程质量的全方位把控。比如,通过引入先进的信息管理系统和智能监控设备,可以实时掌握施工现场的动态,从而及时发现并解决问题。这样的调整机制能够显著提高质量管理的响应速度,避免问题的积累和放大。

适应性调整还体现在对政策规章和标准规范的灵活应用上。尽管建筑工程必须遵循国家和行业的标准,但在具体执行时,需要结合实际情况进行调整,以更好地适应项目的独特需求。例如,针对不同地区的气候条件和地质环境,需要制定相应的施工方案和质量控制措施,并在施工过程中不断进行调整,以确保工程质量和安全。

通过适应性调整,建筑工程质量管理体系能够不断自我优化,提升管理水平和工程质量。这样的灵活性与适应性不仅能够满足日益复杂和多样化的建筑工程需求,也为行业的长远发展提供了稳固的技术支持和管理保障。

4.2 对我国建筑工程质量管理的新思路和模式的探索

在全球化和信息化背景下,建筑工程质量管理需要不断寻求新的思路与模式,以适应快速发展的建筑行业。通过引入先进的质量管理理论和技术,并结合我国建筑行业的具体情况,可以构建更为高效、灵活的质量管理体系。现代信息技术,如大数据和物联网,被逐步应用在建筑工程质量管理中,以实时监控、数据分析和预测性维护为手段,大幅提高了工程质量和项目管理的效率。基于BIM(建筑信息模型)技术的应用,使得项目全过程的质量控制和管理更加精确和全面。

从制度层面,应建立全面的质量管理制度体系,强化对各环节质量的标准化。推行以结果为导向的质量责任追究机制,明确责任主体,提升全员的质量意识和责任感。通过构建动态调整的质量管理模式,应对不同规模和类型项目的质量管理需求,为建筑工程的质量保障提供有力支撑。这不仅有助于提升工程质量和安全性,还能有效减少因质量问题导致的经济损失。结合我国具体情况,探索发展具有中国特色的建筑工程质量管理体系,将为国内建筑行业的高质量发展提供重要的理论和实践支持。

4.3 建筑工程质量管理的理论建设推进

建筑工程质量管理的理论建设推进需要多方面的深入探索。重点在于通过理论与实践的紧密结合,提升建筑工程质量管理体系的科学性与系统性。应对已有理论进行系统梳理,并结合新技术、新材料及新方法,丰富和拓展建筑工程质量管理的理论框架。建立健全建筑工程质量管理的评价标准,提升管理的精细化水平,注重理论成果的推广与应用,加强行业内的知识共享与经验交流,推动建设科学、严谨、高效的质量管理理论体系。

5 结语

通过广泛的文献调研和深入的实地考察,本研究对建筑工程质量管理进行了全面的实践与探索。我们通盘考虑了建筑工程质量管理体系的建立、实施和评估,展开了详尽且系统的分析。运用质量管理理论,我们构建了一套完整的建筑工程质量管理体系,通过实践证明该体系的有效性,对建筑工程的高效、规范进行了有力保障。尽管我们的研究取得了一些初步成果,但我们也清醒认识到,建筑工程质量管理的实践存在不少疑难问题和挑战,需要全社会共同努力,为构建更加科学、人性化、环保的建筑理论,提供更多的创新思路和实践方法。以上研究结果对于优化我国建筑工程质量管理,提高工程项目质量具有重要的理论指导和实践意义,不仅可为建筑工程实践者提供一套完善的质量管理体系参考,同时也为理论研究者打开新的研究途径。未来,我们将持续关注行业的发展动态和新的管理理念,推动建筑工程质量管理事业的不断进步。

参考文献

- [1] 李天芝.建筑工程质量管理[J].中国战略新兴产业:理论版,2019(6):223.
- [2] 陈旭光.建筑工程质量管理风险防范[J].建筑·建材·装饰,2022(18):19-22.
- [3] 项瑛.建筑工程质量管理策略探索[J].建材发展导向(下),2020,18(11):316-317.

Application Advantages and Strategies of Foam Concrete in Municipal Road and Bridge Construction

Li Wu

Zhangye Rongchang Municipal Development Co., Ltd., Zhangye, Gansu, 734000, China

Abstract

The effective application of foam concrete in the construction of municipal road and bridge can reduce the construction cost and protect the ecological environment and improve the thermal insulation effect of concrete. This paper also focuses on this point, Mainly from the application advantages of foam concrete in municipal road and bridge construction and the application points and application directions of foam concrete in municipal road and bridge construction, hope that through the discussion and analysis of this paper can provide more reference and reference for the relevant units, strengthening the technical control of foam concrete construction, to ensure the construction quality and construction level of municipal road and bridge construction, improve the economic benefits and social benefits of municipal road and bridge engineering construction.

Keywords

foamed concrete; municipal road and bridge engineering; technical analysis; construction quality

泡沫混凝土在市政路桥施工的应用优势及策略

武莉

张掖市荣昌市政发展有限责任公司, 中国·甘肃 张掖 734000

摘 要

在市政路桥施工中有效应用泡沫混凝土可以在降低施工成本的同时保护生态环境并提高混凝土的保温隔热效果, 论文主要从泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用优势及泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用要点和应用方向等多个维度展开论述, 以期对相关单位提供更多的参考与借鉴, 加强泡沫混凝土施工技术控制, 保障市政路桥施工的施工质量和施工水平, 提高市政路桥工程施工的经济效益和社会效益。

关键词

泡沫混凝土; 市政路桥工程; 技术分析; 施工质量

1 引言

经济社会的迅速发展带动了交通事业的发展, 在这样的背景下, 市政路桥工程建设规模越来越大、数量越来越多, 而在市政路桥工程建设的过程中合理应用泡沫混凝土并加强泡沫混凝土的施工技术管控是十分必要的, 在分析泡沫混凝土在市政路桥工程施工中的应用要点之前首先需要了解泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用优势。

2 泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用优势

泡沫混凝土是指在混凝土制备的过程中利用混凝土发泡设备配合发泡剂将水泥与气泡搅拌混合现场浇筑定型, 在养护工作落实结束以后混凝土中含有大量封闭且均匀的细小气泡, 一般情况下泡沫混凝土的制作方法主要有固定制作

模式和车载制作模式两种, 而在市政路桥施工中常使用车载制作模式完成泡沫混凝土制作, 相较于常规混凝土, 泡沫混凝土在路桥施工中的应用是十分必要的, 其应用优势具体体现为以下几点, 如图 1 所示。

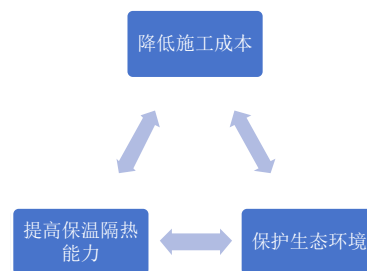


图 1 泡沫混凝土在市政道路工程中的应用优势

首先, 泡沫混凝土的保温隔热性能相对较好, 这就意味着泡沫混凝土相较于常规混凝土, 其耐高温能力更强, 并不会因为热度过高而出现分解问题。此外, 从泡沫混凝土的内部结构及受力特性来看, 因其属于一种软体材料, 因此泡

【作者简介】武莉（1982-），女，中国甘肃张掖人，本科，助理工程师，从事市政工程研究。

沫混凝土的抗震性能和抗冲击能力是相对较强的，可以更好地满足市政道路通行需求。

其次，泡沫混凝土的环保性相对较好，泡沫混凝土的主要制成材料为发泡剂 and 水泥，发泡剂中并不含有甲醛等相应有毒有害物质，对于环境造成的破坏和影响相对较小。此外，泡沫混凝土密度小、质量轻的特质也意味着在施工建设的过程中应用泡沫混凝土可以更好地降低路桥自重，有助于提高载重能力，保障路桥结构稳定性^[1]。

最后，泡沫混凝土相较于常规混凝土其施工成本也是相对较低的，在施工建设的过程中所需材料成本相对较小且施工难度相对较低，可以在降低资料购买成本的同时通过缩短施工周期的方式来减少施工损耗。此外，随着科技研究的不断发展以及泡沫混凝土应用技术的不断成熟，现阶段泡沫混凝土已经可以实现量化生产，这又可以进一步降低其购买成本和使用成本。

3 泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用要点

想要更好地发挥泡沫混凝土的优势，提高市政路桥施工的施工质量和施工水平就需要紧抓以下几个要点加强施工技术控制提高施工质量水准，如图 2 所示。

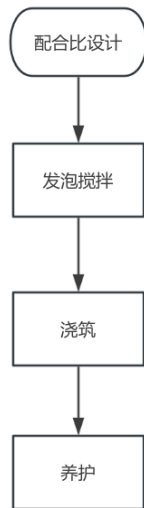


图 2 泡沫混凝土的应用要点

3.1 配合比设计

配合比设计是泡沫混凝土应用的基础和前提，这将会直接影响泡沫混凝土的技术优势能否充分凸显出来，而在配合比设计的过程中需要提前做好数据收集、整合和分析，对于拟建区域的实际情况有较为全面的认知和了解，例如需要通过数据调查了解路基工作区的具体位置、土体湿容重以及路桥施工的抗压强度要求，在此基础之上紧抓水泥、水集料、发泡剂等相应关键要素分析不同材料的配比数据，为了更好地保障配比设计的科学性、有效性和针对性，为后续施工工作的开展提供更多的助力，在配合比设计的过程中可以通过现场实验的方式来分析不同材料的比重，在此基础之上则需

要充分考量客观环境对于泡沫混凝土性能强度所带来的影响，根据客观环境变化适当地调节配合比，保障配合比设计的科学性、有效性和针对性。

3.2 发泡搅拌

首先，在发泡搅拌环节必须做好原材料的质量控制，原材料的质量性能将会直接影响泡沫混凝土的质量性能，进而影响市政路桥工程的施工质量和施工水准，因此需要结合市政路桥工程的施工环境、施工规模、施工质量验收标准以及相应的合同内容明确在施工建设过程中对于不同原材料的质量性能要求，在做好原材料检验以后才能够落实后续施工工作。

其次，在发泡环节需要科学选择发泡设备和发泡剂，在此基础之上则需要加强对发泡环节的质量控制，确保混凝土中气泡分布均匀，并且保障混凝土的发泡率高于 20%。

最后，在检验工作落实的过程中还需要分析气泡是否独立、是否存在气泡连通问题。

而在搅拌环节则需要分析泡沫混凝土的抗压性、流动性和稳定性是否满足市政路桥施工要求，可以通过性能试验或现场试验等多种方式确保发泡搅拌环节的施工质量^[2]。在施工建设的过程中还需要对泡沫混凝土发泡设备进行检修维护。一般情况下，泡沫混凝土发泡设备主要由储液罐、气泡罐、气液混合管、总阀、液阀、气阀、空气压缩机、气泵等相应部位组成，相关工作人员除了需要掌握泡沫混凝土发泡设备的操作原理和操作规程以外，还需要通过检修工作的开展确保泡沫混凝土发泡设备能够正常运转，避免因设备问题导致发泡环节的施工质量受到较大的影响和冲击。

3.3 浇筑

首先，在浇筑环节需要确定水平线，这就需要结合施工设计图纸以及施工现场实际情况落实测量放线工作，并且明确水平线的具体位置，必要的情况下可以通过侧线复核的方式及时发现问题，并根据施工设计图纸与技术人员进行沟通交流，找到相应的解决对策和处理方案。

其次，需要做好浇筑准备，在浇筑准备阶段可以将浇筑管的浇筑口放置在浇筑区以外，观察浇筑口出口混凝土能否正常送出，在确保混凝土泵送的稳定性和可靠性基础之上将浇筑管道移至浇筑区。一般情况下，如果采用泵送的方式运送泡沫混凝土，其泵送距离大约可以达到 500m 左右。在浇筑作业的过程中需要以水平线为基准并且控制浇筑管道出料口的位置，确保出料口与水平线持平。

再次，在施工建设的过程中需要做好客观环境分析，有效避免客观环境影响浇筑质量，如果在浇筑结束以后出现降雨问题且泡沫混凝土表面未能固化，这时则需要通过遮挡措施的科学选择来有效避免雨水浸透的问题，而在天气放晴以后则需要重新落实上部结构的浇筑工作，保障浇筑质量^[3]。

最后，在浇筑工作开展的过程中需要做好参数控制，结合施工质量验收标准和施工要求明确浇筑厚度，通过现场

勘测的方式确保浇筑厚度与设计厚度一致。此外,在浇筑环节还需要做好浇筑顺序的控制,一般情况下需要先完成路桥下部浇筑作业,在此之后保障下部浇筑质量达标以后才能够落实上部浇筑。

在浇筑环节还需要注意以下几个要点问题:第一,在泡沫混凝土浇筑的过程中需要通过埋设浇筑的方式保障浇筑管在气泡混凝土当中,提高浇筑效果。第二,在表面浇筑的过程中应当控制浇筑口和浇筑层面之间的距离,避免距离过远影响浇筑效果。

3.4 养护

在养护环节需要抓住以下几个要点加强技术控制和技术管理。其一,在上文中已有所提及,泡沫混凝土浇筑需要分上下两个部分,需要在上层浇筑结束以后才落实养护工作,且在上层养护工作落实的过程中需要明确养护周期,一般情况下可以将养护周期确定在一周到两周的时间范围内,此外需要保证养护工作落实的时效性,一般情况下在上层浇筑结束以后 3~12h 内应当及时结合施工现场的客观环境落实养护工作,通过土工布覆盖或适当洒水等多种方式加强温度、湿度控制^[4]。其二,在养护工作落实的过程中应当着重关注水分流失问题,可以通过覆盖塑料薄膜的方式避免水分流失影响混凝土凝固,而在塑料薄膜选择的过程中需要就塑料膜的厚度问题展开深入分析,塑料膜如果过薄则很容易会影响其防冻隔热效果,进而影响混凝土养护效果,需要引起关注和重视。

4 泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用方向

事实上泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用方向是相对较广的具体,集中于以下几个方面:

首先,可以将泡沫混凝土应用于软土路基施工中,相较于传统施工方法,引入泡沫混凝土展开软土路基施工可以更好的提高施工效率并且有效降低在施工建设过程中对于空间的依赖性,节约占地面积,可以通过集中搅拌、软管泵送的方式完成软土路基施工。就现阶段来看,在软土路基施工的过程中常见问题则是因为土质较为松软导致了常规混凝土施工很容易会出现沉降问题,影响施工效果和施工质量,而泡沫混凝土的应用则可以较好地解决这一问题,减轻软土路基的承重负载,进而有效避免在路桥施工结束之后因为沉降问题出现的路基结构变形、引发路桥病害的情况。

其次,可以将泡沫混凝土应用于灌浆回填施工环节,因为路桥工程的施工规模相对较大,线路相对较长,在施工建设的过程中不可避免地会经过山区,而又因为山体结构相

对而言较为复杂,导致了在施工建设的过程中很容易会出现筒体结构变形等相应问题,在对环境造成较大破坏和影响的同时也影响了施工质量,而这时则可以通过泡沫混凝土来完成间隙填缝,有效解决常规混凝土间隙填筑过程中施工效率低、密实度不足等相应问题,提高施工效果,可以利用泡沫混凝土自立固化的特性完成灌浆回填作业^[5]。

最后,可以将泡沫混凝土应用于路桥加宽施工当中,泡沫混凝土具备固化自流特性,即在浇筑时泡沫混凝土可以呈垂直状态,有效降低侧压力对于泡沫混凝土所产生的影响,正是因为这一优势可以将泡沫混凝土应用于路桥加宽施工当中,因为在路桥加宽施工中的施工重点和施工难点则在于路基变形问题的解决,而泡沫混凝土的应用则可以较好地降低对于路基结构以及周边建筑所产生的影响,通过泡沫混凝土落实路桥加工可以更好地简化路桥加宽施工的施工程序、降低施工难度,但是在实践施工的过程中则需要对路基挖掘顺序做出适当调整,并且控制挖掘泡沫混凝土材质的路桥台阶结构,确保其下部深度小于 1m,上部深度小于 2m,在科学选择浇筑模式以后提高路桥加宽施工的施工质量和施工水准。

5 结语

泡沫混凝土在市政路桥施工中有效应用对于降低施工成本、提高施工效率、保障施工的环保性都会产生至关重要的影响,相关单位需要紧抓配合比设计、发泡搅拌以及浇筑和养护等相应的工作要点,结合施工现场实际情况加强施工技术管控,保障泡沫混凝土的施工质量。

参考文献

- [1] 杨海泉.轻质泡沫混凝土在路桥工程中的应用[J].工程建设与设计,2023(15):103-106.
- [2] 李涛,许又文.泡沫混凝土强度影响因素研究与应用进展[J].砖瓦,2022(7):28-30+35.
- [3] 邱磊.泡沫混凝土在路桥施工的应用研究[J].工程机械与维修,2022(2):106-107.
- [4] 盖晖晖.泡沫混凝土在路桥过渡段中的应用[J].交通世界,2021(18):20-21.
- [5] 夏英志.泡沫混凝土的发展及应用现状综述[J].科技创新与应用,2020(18):178-180.

Effective Strategy Analysis of High-rise Residential Buildings

Jizhao Zhang

Danzhai County Longquan Construction Engineering Co., Ltd., Danzhai, Guizhou, 556000, China

Abstract

The development link of the construction industry, with the progress of the construction technology, the high-rise housing has gradually become the key to the development of the industry, and the relevant personnel need to strengthen its analysis. Compared with traditional buildings, high-rise residential buildings have higher technical requirements. In order to ensure the quality of the project, it is very necessary for relevant personnel to combine with the actual analysis, combined with the construction needs to carry out management operations, to ensure the quality of the project. This paper starts with the management of high-rise residential buildings, analyzes the characteristics of high-rise residential buildings, construction difficulties and the necessity of management, and develops targeted control strategy to ensure the quality of the project, for the reference of engineering related personnel.

Keywords

high-rise residential buildings; project management; quality control

高层住宅建筑工程管理工作有效策略分析

张纪钊

丹寨县龙泉建筑工程有限责任公司, 中国 · 贵州 丹寨 556000

摘 要

建筑行业发展环节,随着建筑工艺的进步,高层住宅逐渐成为行业发展的关键,需要相关人员加强对其的分析。相较于传统建筑来说,高层住宅建筑技术要求更高,为了保证工程的质量,针对其的管理工作就十分必要,需要相关人员结合实际进行分析,结合施工需要开展管理作业,保证工程质量。论文就从高层住宅建筑工程管理入手,分析高层住宅的特点,施工难点以及管理的必要性,并且制定针对性的管控策略,保证工程的质量,以供工程相关人员参考。

关键词

高层住宅建筑; 工程管理; 质量控制

1 引言

高层住宅作为常见的建筑形式,承担居住功能,由于其楼层较多而且技术水平较高,相关人员在施工环节就存在一些难点,一定程度上制约建筑工程的发展,甚至是造成安全隐患。此背景下,就需要相关人员加强对高层住宅的重视,分析高层住宅建筑的内容、要求以及特点,分析实际施工环节存在的难点,并且制定针对性的解决策略,以保证高层住宅建筑的质量。所以实际施工环节,就需要相关人员开展工程管理作业,对整个施工流程进行分析,阐述施工过程中可能存在的安全隐患,并且通过专业的技术手段对这些难点进行解决,以保证高层住宅建筑的发展,规避施工环节可能存在的难点。

2 高层住宅建筑概述

高层住宅建筑指的是设计和建造用于居住的高度较高的建筑物,通常是多层的结构,可以包括公寓大楼、住宅塔

楼或混合用途的大楼。这些建筑在城市化快速发展的环境中扮演着重要角色,解决了人口密集区域的住房需求,并通过垂直空间利用来节省土地资源。一般而言,高层住宅的高度超过传统的住宅建筑,可以从几层到几十层不等,甚至更高。高层住宅的设计考虑到如何最大化使用空间。通过垂直堆叠住房单位,可以在有限的地面积上提供更多的居住空间^[1]。总体来说,高层住宅建筑不仅是城市发展中的重要组成部分,也代表了现代化和高效利用城市资源的一种方式。它们不仅提供了住房,还在社会、经济和环境层面上发挥着重要作用(见图1)。

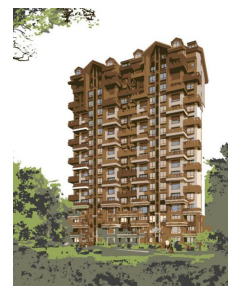


图 1 高层住宅建筑

【作者简介】张纪钊(1985-),男,中国河北邢台人,本科,工程师,从事建筑工程管理研究。

3 高层建筑工程管理概述

高层住宅建筑的工程管理是一个复杂而关键的过程，涉及项目规划阶段、设计阶段、采购与合同管理、施工阶段、质量控制与安全管理、交付和运营以及项目监控与评估等。高层住宅建筑的工程管理需要协调多方面的利益，确保项目从规划到完成的各个阶段都能够顺利进行并达到预期的成果^[2]。有效的项目管理能够确保项目按时交付、在预算内完成，并且符合高质量的建筑标准和安全要求。

4 高层住宅建筑工程管理工作的必要性

首先，高层住宅建筑的设计和建造涉及复杂的结构工程、高科技设备和材料，工程管理确保施工过程中的技术细节被正确实施和监督，从而保证建筑的结构安全和长期稳定性；其次，高层住宅建筑的建设往往需要大量的资金投入，工程管理通过细化项目预算、进行成本效益分析、进行供应链管理等方式，确保项目在预算范围内完成，并优化资源利用；再次，高层住宅建筑的建造周期通常较长，而且进度管理必须严密监控，以确保项目按时交付。工程管理涉及制定详细的施工计划、监控工期进展、协调不同工种和承包商的工作，从而避免延误和额外成本；最后，工程管理通过实施严格的质量控制措施、进行现场检查和测试，确保建筑材料和施工质量符合标准。综上所述，高层住宅建筑工程管理的必要性在于确保项目从规划到完成的各个阶段都能够高效、安全、高质量地进行。

建筑工程全过程咨询见图 2。

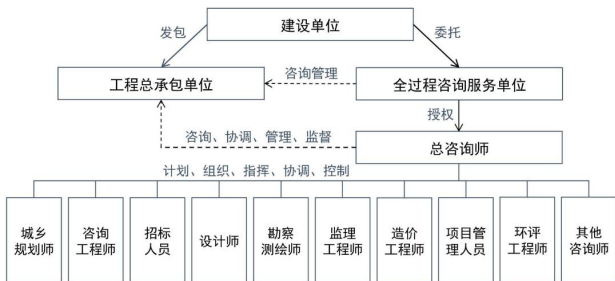


图 2 建筑工程全过程咨询

5 高层住宅建筑工程管理的难点

高层住宅建筑工程管理虽然能够很大程度上保证工程质量，但是由于工程技术要求较高，管理环节还存在一些难点，需要相关人员进行分析。首先，高层建筑通常具有复杂的结构设计，如超高层建筑的抗风性能、地震设计要求等，需要高水平的结构工程和技术支持；其次，高层住宅项目通常需要大量资金，管理团队需要在项目生命周期内有效控制成本，以确保项目能够在预算范围内完成；然后，高层建筑通常有严格的工期要求，需要确保施工进度不受影响，以避免延误和额外成本；最后，高层住宅的建筑质量直接影响安全和使用寿命，需要严格的质量控制措施和实时的质量检

查。有效应对这些难点需要专业的团队和综合的管理能力，以确保项目的顺利进行和最终成功交付。

6 高层住宅建筑工程管理工作的有效策略

6.1 将项目进行细化，实现精细化管理

高层住宅建筑工程管理的项目规划细化是确保项目顺利进行和成功交付的关键，需要相关人员结合实际进行作业。第一，应确立项目的具体工作内容和交付成果，包括建筑结构、装修标准、配套设施等。与业主和相关利益相关者确认项目的具体需求和期望，以避免范围蔓延和变更；第二，要根据项目目标和施工条件，制定详细的工期计划，包括关键路径、里程碑和主要任务的时间安排；第三，要制定详细的项目预算，包括建筑材料、劳动力成本、管理费用等各项开支；第四，应制定符合标准和法规的质量管理计划，确定质量检查点和测试方法；第五，需要确定项目所需的人力资源，包括管理团队、施工人员、监理人员等，确保具备必要的技能和经验；第六，需要识别可能影响项目目标实现的各类风险，如自然灾害、供应链中断、技术问题等；第七，还需要委派专业的监理团队进行现场监督和质量检查，确保施工符合设计要求和安全标准。综上所述，高层住宅建筑工程管理的项目规划细化涵盖了项目的各个方面，从范围管理到资源调配、风险管理和质量控制等多个环节，需要有系统化的方法和专业的团队来有效管理和实施。

6.2 重视预算管理

高层住宅建筑工程的预算管理是确保项目在经济可控范围内完成的关键，需要相关人员通过以下手段进行设计。首先，应根据设计图纸和项目需求，进行详细的成本估算，包括建筑材料、劳动力、设备租赁、管理费用等。还需要制定项目的总预算和阶段性预算基准，确保在整个项目周期内进行有效的成本控制。其次，需要将项目划分为不同的阶段或工作包，为每个阶段分配适当的预算。并且设立各项成本控制账户，如材料费、人工费、设备费用等，便于监控和分析各项开支；之后要重视预算控制和监督，应定期监控实际支出与预算之间的差异，分析造成差异的原因，并且处理项目中的变更请求，评估变更对预算的影响，并做出决策，以保持预算的可控性。最后，还需要评估投资的经济效益，包括成本效益比和投资回报率等，帮助做出合理的经济决策，并且优化资源利用，寻找成本节约和效率提升的机会，以达到预算目标和项目质量要求。综上所述，高层住宅建筑工程的预算管理涉及全面的成本规划、控制和监督措施，需要有专业的团队和系统化的管理方法来确保项目在预算内按时交付，并达到预期的质量标准。

6.3 建立质量管理体系

高层住宅建筑工程的质量管理体系的建立对确保项目质量和客户满意度至关重要，需要相关人员通过以下手段进行设计。首先，应明确组织对质量的承诺和期望，制定可

衡量和可追踪的质量目标，例如缺陷率、客户投诉率等。其次，选择适用的国际或行业标准，如 ISO 9001 质量管理体系，作为建立体系的基础；之后要指定质量管理团队，包括质量经理和质量控制人员，负责实施和监督质量管理体系，并为项目团队提供必要的培训和发展机会，确保他们理解和遵守质量管理流程 and 标准。最后，需要定期审查和监督工程进展，确保质量管理体系的有效实施，并且采集和分析质量数据，识别潜在的质量问题并采取纠正措施，以持续改进项目执行和质量表现。建立和有效管理高层住宅建筑工程的质量管理体系，不仅可以提升项目的整体质量，还能增强竞争力和客户信任度，确保项目按时交付并达到预期的技术和质量标准。

6.4 重视安全管理与风险控制

高层住宅建筑工程的安全管理和风险控制至关重要，可以确保施工过程中工人和公众的安全，同时最大限度地减少项目面临的各种风险，需要相关人员通过以下手段进行设计。第一，定义组织对安全的承诺和目标，明确责任和权力的分配。并且建立详细的安全程序，包括事故报告、急救措施、安全培训等，确保每个工作人员都知晓并遵守。第二，要为所有工作人员提供必要的安全培训，包括高处作业、电气安全、危险品管理等。还需要确保管理层和监理团队具备领导安全的能力，并提供持续的安全监督和指导。第三，需要要求所有工人必须使用适当的 PPE，如安全帽、安全靴、护目镜等。确保使用的所有工作设备和工具都符合安全标准，并定期进行检查和维护。第四，要定期进行现场安全检查，识别和纠正潜在的安全隐患。还需要对每个工作阶段和特定任务进行风险评估，采取必要的措施来降低风险。第五，还需要为每种风险制定明确的应对策略和应急计划，确保在

风险发生时能够迅速、有效地应对^[3]。通过严格的安全管理和有效的风险控制措施，可以显著降低高层住宅建筑工程所面临的安全风险，并确保项目的顺利进行和成功完成。

6.5 强化工程监理

有时施工现场管理问题的解决过于主观，虽然管理者的意图是为保障高层建筑质量，但在管理实践中却容易发生偏差，这就需要第三方现场施工管理力量，从旁观者角度出发，将现场施工管理者从当局者迷的境遇中拉出来，为此高层建筑需积极发挥工程监理的能力，例如在建材采办过程中，负责采办的专职人员需在监理陪同下采买建材，发挥监理监管能效，确保建材符合承建标准，现场施工管理质量得以有效提高^[4]。

7 结语

综上所述，近年来，人们对高层建筑的施工管理问题十分关注，导致国家各建筑施工单位的施工工作面临巨大的挑战。论文针对高层建筑施工管理中存在的施工人员的施工技术、管理人员的管理水平、材料质量与管理等问题提出了加强对施工人员的培训及监管、加强对高层建筑、施工方案的管理以及加强对高层建筑施工材料质量的监管等管控对策，希望能为解决中国高层建筑施工管理问题提供帮助。

参考文献

- [1] 陈兵.高层建筑工程设计与施工管理控制实例探析[J].四川水泥, 2022(7):145-146+158.
- [2] 白占江.高层房屋建筑工程技术管理要点分析[J].建材发展导向,2021,19(24):91-93.
- [3] 李国友.浅谈高层住宅建筑工程技术管理要点[J].江西建材,2021(6):247-248.
- [4] 刘洪.简析高层住宅小区建筑施工综合管理[J].居舍,2020(14):171.