



www.viserdata.com

建筑工程与管理

月刊

ARCHITECTURE ENGINEERING AND MANAGEMENT

■ 主办单位：Viser Technology Pte.Ltd.

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

万方数据库收录期刊
RCCSE权威核心学术期刊

2023 10

第5卷 总第52期

COMPANY INTRODUCTION

公司简介

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

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



建筑工程与管理

Architecture Engineering and Management

2023年·第5卷·第10期(总第52期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

I S S N: 2661-4413 (online)

2661-4405 (print)

发行周期: 月刊

收录时间: 10月

期刊收录: 万方数据库

RCCSE权威核心学术期刊

期刊网址: www.viserdata.com

投稿/查稿邮箱: viser-tech@outlook.com

地 址: 21 Woodlands Close, #08-18,

Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编: 金光虎

责任编辑: 金 星

学术编委: 张 庚 丁建华

李耀斌 刘海涛

刘光普 王 俊

向焕亮 Mason Chou

叶高翔 Isaiah Kiang

郭 腾 Brayden Ryeo

胡金中 柳 洪

美工编辑: 李 亚 Anson Chee

印 制: 北京建宏印刷有限公司

定 价: SGD 20.00

本刊声明

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

版权所有, 未经许可, 不得翻译、转载本刊所载文章。

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

目 录

CONTENTS

建筑设计

- 绿色建筑暖通节能技术设计探析..... 睢亚沛 1
探析生态环保理念下的绿色建筑结构设计..... 李 炜 4
建筑工程施工技术应用水平提升策略研究..... 刘国庆 7
建筑电气智能化技术设计与应用..... 赵 萍 10
绿色建筑在设计行业的应用分析..... 张 辉 13
论民用建筑设计中建筑防火技术的运用..... 郝 进 16
房屋建筑工程结构与地基加固技术研究.... 韩永先 19
建筑电气设计中存在的问题及对策研究..... 吕兴达 22
现代建筑电气设计中的节能策略研究..... 徐 鹏 26
基于海绵城市理念的城市建筑设计方法探讨.... 李 哲 29
低碳概念下的建筑设计方法研究..... 王 鹏 32
寒冷地区超低能耗居住建筑节能设计..... 张 帅 35
工业厂房暖通空调的节能设计探讨..... 田万祥 38
建筑设计中对低碳节能理念的运用分析..... 李孟瑶 41
绿色“双碳”背景下电气设计理念的一些思考.. 李 波 45
厂房高大空间场所自动喷水灭火系统优化设计探讨.....
..... 罗桐莉 48
节水节能技术在建筑给排水设计中的应用..... 刘 杭 51
探析人防工程建筑设计与地下空间利用..... 殷宏静 55
人性化视角下高层住宅建筑设计探讨..... 杨 艳 58
浅析工业建筑工程的电气设计..... 侯少阳 61

建筑工程

- 建筑工程地基基础检测技术要点及优化对策研究.....
..... 荀春生 64
建筑工程渗漏原因及防水防渗工程技术分析.... 张聪雷 67
建筑智能化工程项目施工管理关键点研究..... 姜康裕 70
建筑工程施工技术及其现场施工管理的措施分析.....
..... 李小虎 73
建筑工程管理中创新模式的应用及发展探析.... 胡 伟 76
试析小型基建项目工程建设中的问题与对策.... 张培波 79
浅析如何有效提高建筑工程施工技术管理水平... 翟罕旗 82

施工技术

- 建筑工程施工中软土地基处理技术的应用..... 王兆乙 85

高寒地区铁路箱梁预制施工技术研究.....	蒋志伟 88
公路施工技术及道路路面施工质量控制措施探析.....	白 龙 92
公路工程建设中混凝土施工裂缝影响因素与处理的分析..	毕祥光 95
双线盾构隧道施工对土体变形的影响..	杨 帆 赵洪尧 99
超低能耗建筑住宅门窗选型与施工技术研究——以上海临港新片区 105 北 F06-04, I04-04 地块项目为例.....	彭建军 段吉顺 103
公路工程施工中沥青混凝土公路施工技术分析.....	谷祎君 106

工程管理

道路路桥工程施工质量缺陷成因及防治措施...	李晓旭 109
道路桥梁施工中的养护管理与质量控制初探...	张国祥 112
工程项目管理模式的优化探讨.....	陈 岳 116
建筑工程质量管理体系构建探究.....	李军辉 119
浅谈施工企业分包的风险和对策.....	唐金燕 122
基于全过程管理的配电网工程管理精益化探讨.....	韩 威 125
建筑工程中施工安全管理的问题和对策解析...	王功锦 128
燃气工程施工中的技术管理工作要点探究.....	王 辉 131
浅论 10kV 配电网工程项目施工管理.....	李可举 134

机电机械

炼化化工机械设备的防腐设计及措施.....	周新生 137
提质降本背景下的闸片烧结异常应急处置机制研究.....	邵 杰 蒋宇锋 曹益民 140
浅析机械制造技术与工艺优化路径.....	刘 刚 郭 丽 陈 浩 马 磊 吴 浩 143

城市规划

国土空间规划设计中城市保护策略.....	郝程程 146
乡村振兴战略下的乡村闲置建筑更新改造设计研究.....	王梦媛 149

市政园林

现代风景园林施工工艺及管理对策.....	陈德鹏 152
园林设计中绿色园林植保技术的主要应用.....	王 筠 156
污水处理厂的污水管网施工及管理对策分析.....	曹 成 杨新宇 陈磊杰 159
探讨细节处理在市政园林施工管理中的作用.....	刘 平 郑和康 162
市政园林土壤生态环保修复措施的应用.....	高 伟 施玉春 165
关于市政长输供热管网设计的探讨.....	冯明旭 168

石油化工

长输天然气管道泄漏原因分析及处理方法.....	张英华 周思含 171
-------------------------	-------------

勘察测绘

气候变化对南水北调中线工程可调水量的影响.....	孟 猛 刘敬明 孟 冲 石兰君 174
---------------------------	---------------------

节能环保

污水处理和固废处理行业中的臭气治理技术要点探究....	周朝伟 180
-----------------------------	---------

预算造价

EPC 总承包工程建设项目造价控制与管理提升 .	王恩君 183
基于 BIM 技术的工程造价管理应用措施.....	李贵平 186
浅谈 EPC 模式下建设工程项目财评预算中常见问题与对策.....	胡 培 189
做好建筑工程造价预结算审核工作的探讨.....	周斯芳 192
隧道工程建设施工成本和造价的管理控制.....	陈继强 195
建筑工程竣工结算阶段的造价管理分析和研究.....	陈 刚 198

绿色建筑暖通节能技术设计探析

睢亚沛

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着社会的发展,绿色节能的理念逐渐深入人心成为社会上人们非常关注的一个问题,因此,采取有效绿色节能技术来优化建筑暖通设计至关重要。为此,采取有效的暖通节能技术,可以有效地提高对能源资源的利用率,同时符合环保的理念,从而达到对室内室外良好的节能与绿色节约的目的。根据最新研究表明,暖通空调系统占据建筑能量消耗总量的70%以上,其造成的环境污染和资源浪费问题也是不可忽视的。为了有效减少这种情况,就应该积极地采用绿色节能技术,并且严格执行有关规范,可有效地减少暖通能源消耗,提高建筑暖通工程的经济性与环保型。

[关键词]绿色建筑;暖通设计;节能技术;设计应用

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10083

中图分类号: TU83

文献标识码: A

Analysis of the Design of HVAC Energy Saving Technology for Green Buildings

SUI Yapei

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

Abstract: With the development of society, the concept of green energy conservation has gradually penetrated into people's hearts and become a highly concerned issue in society. Therefore, it is crucial to adopt effective green energy conservation technologies to optimize building HVAC design. Therefore, adopting effective HVAC energy conservation technologies can effectively improve the utilization rate of energy resources and comply with the concept of environmental protection, thus achieving the goal of good indoor and outdoor energy conservation and green conservation. According to the latest research, HVAC systems account for over 70% of the total energy consumption of buildings, and the environmental pollution and resource waste caused by them cannot be ignored. In order to effectively reduce this situation, it is necessary to actively adopt green energy-saving technologies and strictly implement relevant regulations, which can effectively reduce energy consumption in HVAC and improve the economy and environmental friendliness of building HVAC engineering.

Keywords: green building; HVAC design; energy saving technology; design application

引言

由于我国城镇化的快速推进,建筑业也迎来了史无前例的繁荣。这些新兴的建筑物数量急剧上升,但它们也带来了一定的影响。因此,我们需要坚守节约资源、保护生态的原则,努力实施可持续发展,让每一座建筑都成为一个美丽的家园。建筑物的供热系统无疑是建筑物的基础,然而,它的能量消耗却极具挑战性。因此,建筑师们应该采取有效措施,以确保建筑物的安全性、舒适性,同时,采取绿色建筑技术,有效地降低建筑物的热量损失,减小它们给周围的环境带来的影响,进而实现节约资源、减少污染的目的。

1 建筑暖通节能技术的应用价值

近年来,由于人民生活质量的不断提升,供暖和空调的使用越来越普遍,使得它们在整体建筑能源消耗中所占的份额达到70%以上,这也使得资源的供求关系变得更为紧张,从而造成了更严重的环境污染问题。采取更先进的建筑物供暖节能方法,能够显著减少供暖体系的消耗量,从而提高建筑物的使用寿命和环境友好性。为此,需要完善和优化相关的节能管理机构,将其融入到实际的施工和

运行当中,实行科学的、可持续的、高质量的节能方案,从而实现更高的资源效率,尽量减少对自然界的空气质量环境污染,改善人们的生活品质。因缺乏有效的节能管控和对环保细节的重视,使得暖通系统的消耗大大超出了居民的实际需求。但是,如果运用合适的节能技术,就可有效降低20%~50%的消耗,从而获得显著的经济收益。采取建筑暖通节能措施,不仅能够有效降低建筑物的能量消耗,而且还能够有效平衡能量的分配^[1]。

2 建筑物中暖通设计原则分析

2.1 可靠性和可行性原则

为了确保暖通系统的安全与稳定,我们应该遵循可靠性和可行性的原则。这包括:确保系统的设计能够满足预期的效果,并且能够满足实际的使用情况。此外,我们还应该注重节省成本,并确保系统的实际应用能够满足特殊的技术要求。为确保暖通工程的有效运作,我们需要仔细研究建筑建成后的供水、供电状态,以便更加合理地制定出符合要求的方案,同时也要确认符合国家及行业的有效标准^[2]。

2.2 空调设施的可调节性原则

在暖通设计过程中,我们需要非常重视中央空调控制

系统的可调控,充分利用它们的优势,让它们在不断的气候条件下运作,从而满足不断变化的需求,而且还需要充分考虑能量的利用。随着技术的进步,VRV 变频空调控制系统和 VAV 空调系统已经成为当今暖通领域最受欢迎的技术之一,它们的共同特征是拥有更高的可靠性、更低后期能量损失,但也带来了一定的初期成本。因此,在规划暖通工程的空调设备时,除了关注经济效益外,还需要着眼于提升它们的功能、便利性以及舒适感,以便能够随着季节的变换,能够迅速地做出相应的调整。

2.3 空气调节与通风性原则

为了确保舒适的环境,我们需精确控制室内的温度,并且遵循专业的暖通设计标准。例如,浴缸的最高温度不能超过 25℃,而淋浴房、盥洗池以及卫生间的最低温度应该保持在 12℃ 以下。除了门窗的冷空气量,还有其他一些因素会直接或间接地影响室内的温度。为了确保安全,我们需要将这些因素考虑进去,并将它们纳入整个系统的热负荷范围,以便进行有效的控制。同时,还需注意,在进行暖通设计时,需要考虑使用的保温材料的性能。在实践操作中我们发现,采用铝箔玻璃棉作为材料可以获得良好的保温性,然而,它并未达到预期的效果,尤其是针对立式管道和冷却水系统。因此,需要严格控制风道的安装,以避免出现变形缝、防火墙等危险因素。此外,为了暖通工程的安全性及节能性,还需正确地设置防火阀安装位置^[3]。

2.4 严格的专业性原则

建筑物的暖通系统需要高超的技巧,因此,设计师需要拥有丰富的实践经验。他们需要不断学习新的知识,并不断更新他们的思维模式,以便更好地完成项目。为保证项目的顺利进展,我们需要提早熟悉相关的法律法规。同时,我们也需要培养一支具有良好专业技术水平的团队,以便应对各种可能的问题。

3 暖通绿色节能设计存在的问题

采用绿色节能设计的暖通空调系统可以有效减少能量消耗,减少消耗者的支出,同时也有助于维持和改善我们的生态环境。尽管如此,这种技术的实施还有一些挑战需要克服^[4]。

3.1 认识不足

虽然大多数公众都认为舒适度是暖通空调系统的第一要素,但实际上,这种做法可能会破坏环境,而且也会影响到资源的保护和节约,因此,我们应该更加重视绿色节能,以实现可持续发展。虽然有些人认为暖通温度越高越好或者越低越好,但实际上,这种做法违反了可持续发展的原则,因为长期处于过高或过低的温度状态,会导致人们对外界环境的适应能力减弱,而且,如果温度差异过大,就会增加患上感冒的风险,严重影响人们的健康。

3.2 重视不够

为了实现绿色、可持续的发展,设计师们及其他有关部门都应当给予暖通空调系统的充分考虑。除了投入大量

的财力外,还需要确保施工的质量,并且确保每个项目的完成都满足规范的要求,以确保最终的成果。因此,我们应当挑选优秀的、有经验的设计师及其他专业技术人员。

3.3 标准不统一

随着科技的快速进步,绿色节能技术也在不断发展。在设计和应用方面,各种理念和方案都有其优缺点。因此,在选择暖通空调系统时,应根据实际情况,结合相关理念和方案,选择最合适的绿色节能设计。在绿色节能设计的选择上,由于缺乏统一的标准,设计人员往往无从下手,不知道哪种方案最为合适。这也是导致绿色节能技术在暖通设计中应用困难的重要原因。尽管新技术可以带来更高的节能效果,但如果没有正确地使用,可能会产生相反的结果。

3.4 管理问题

在建筑中,安装和保养暖气是至关重要的。此外,正确的温度控制和温度监测也是必不可少的。为了保证温度控制和温度监测的准确性,我们需要给予温度控制和温度监测专业的技能培训。如果温度控制和温度监测专业的学生缺乏相关的专业知识,就很可能导致温度控制和温度监测的问题。经过严格的专业培训,拥有经验丰富的技术管理和维修工作者,可以确保暖气和空气系统正常运转,并且可以充分利用绿色节能技术,从而实现节省资源、维护生态平衡的目标。

3.5 新技术推广困难

随着科学技术的发展,采用先进的暖通空调设备,比如太阳能、地源热泵、智慧型节水器,既有助于提升能源的有效利用,又有助于实现环保与经济的完美结合,而这些先进的技术虽然具有较低的成本,但由于受到地理位置的局限,它们的普遍应用还有待进一步改善。

4 绿色建筑技术在暖通设计中应用分析

4.1 可再生能源利用技术的应用分析

随着科技的进步,可再生能源已成为当今建筑技术的主流,尤其是在暖通领域。相比传统的燃料,它们更加清洁、经济,且成本低廉。因此,建议采取更多的措施来节约资源,提升建筑的绿色性和安全性,以及促进社会的可持续发展。在暖通领域,能源的浪费非常严峻。因此,我们需要认真思考如何有效地利用资源,以保证项目的顺利完成。为了做好这一点,我们需要清楚地了解所有需要使用的能源,并采取相关措施,例如采用可持续发展的方法。为了保证暖通系统的需求,除了需要保证温度控制、通气、采暖等环节的能源需求外,还应该考虑其他的因素。例如,为了有效地控制能源的消耗,应当引入多功率的辅助供暖设施,同时也应该考虑地热能源的应用,比如,应当开发土壤源热泵技术,将地面的热量有效地传输至室外,从而有效地将夏季的酷暑变成冬季的清涼,从而达到节省能源的目的。采取措施,让建筑物及其相关的供热系统变得更具环保意识。

4.2 绿色材料资源的利用分析

建筑物的选择和质量直接关系到整个建筑的绿色性

能,而建筑材料的选择则更加关键,它们应该具备良好的耐久性和耐腐蚀性,以及能够满足建筑物的安全性和舒适性,并且能够有效地减轻建筑物的负担,从而达到节能减排的目的。由于越来越多的人开始意识到环境的重要性,以及最近几年来新兴的节能减排技术的迅猛发展,以及绿色材料的迅猛崛起,我国正面临着越来越严峻的挑战。为了确保暖通工程的安全性,我国正努力推广节能减排的理念,并且鼓励采用低碳、低排放、低污染的环保材料,以减少污染,同时确保暖通系统的安全性。为了确保暖气系统的安全性和可靠性,我们需要采取措施来避免使用有害的建筑材料。我们可以考虑采取一些措施来确保建筑物的安全性,并且避免这些建筑物给周边的环境造成污染^[5]。

4.3 从建筑布局整体来进行绿色建筑技术的应用

在建筑设计过程中,我们应该使用被动太阳辐射设计技术、多种通风方式、热回收技术以及置换通风技术来改善室内环境。这些技术与室内温度控制有着密切的联系,并且对于室内的总体设计有着重大的作用。为了更好地利用自然资源,我们应该采取一些措施来抵御日晒。其中,一种常见的措施是安装遮阳篷。这种材料不仅能够抵抗夏天的高温,还能保护房间的舒适性。此外,我们还应该把这些材料和太阳能电池相连,使它们成为一个整体。这样,白天的热量就会转化为晚上的照明。采用多种方式的通风系统,包括自然循环、机械循环、空气调控等,可以确保舒适的室内氛围,并且具备良好的环保性。此外,这种系统还可以根据需求进行精确的能源管控,从而更加高效地利用资源,为建筑物的安全运行提供可靠的支撑。为了使建筑的楼板呈现出完美的正弦曲线形状,应该在设计时考虑将自然通风的空间留给它,以确保室内空气流动顺畅,同时也可以有效地缓解室外空气的压力。

4.4 建设余热循环系统

许多住宅区的通风设施可以帮助控制房间的温度,而且通过利用热交换装置,可以将热量和冷量从通风设施中转移,从而达到减少能源消耗的目的,并且还可以达到节约资源的目的。目前,中国已经开始采纳这种技术。为了达到更好的效果,建议采用以下方法来改善暖通系统:①优化余热回收和传输的组件,以满足更高的效率和更少的能源消耗需求。②采用先进的控制和监测技术,以有效地控制和监测温度变化,以达到更好的效果。③为了有效地改善室内温度、湿度、噪声等污染的排放量,需要采取有效的保护措施,如采取有效的节能减排举措,并且严格执行相关的操作规范,以确保室内温度的稳定性,从而达到良好的室内温度控制效果。

4.5 绿色景观设计

在建筑暖通工程设计中,要积极地推广生态、环保和节能的设计方法、技术与理念。采取这些措施将有助于降低建

筑暖通能源消耗。此外,打造一个美丽的绿色景观也将有助于提升居住质量。通过绿色景观设计,我们还可以自然地控制室内的温度,从而达到节约资源和促进健康的目的。通过精心的绿色景观规划和施工,可以为建筑物构造一个天然的防晒屏障,从而大大减轻紫外线的危害,并可以根据不同的季节,实现自动控制空间的温湿度,从而改善室内的环境。

4.6 提高暖通节能设计人员的素质和技能

暖通节能技术的设计在绿色建筑的建设进程中起着举足轻重的地位,它的选择、安装、维护、运行等都会严格按照相关标准进行,才能确保暖通空调系统的正常运行。此外,暖通节能技术的安装还会直接影响到房屋的总体外形、结构安全、安装效率等,进而大大提高房屋的整体安全性,进而达到减少房屋的热量消耗、降低房屋的温度、降低房屋的噪声等目的。

4.7 加大宣传力度

为了普及现代绿色建筑的暖通节能技术,可以采用多种宣传方式,如论坛、讲座、示范及小视频等,提高公众对它的认知和接受度。此外,还能够积极地呼吁广大民众使用节能型空调设备,在这一方面给予民众购买的优惠等,更好地提高宣传的作用。

5 结语

综上所述,通过进行绿色建筑暖通节能技术设计,可以降低建设成本,在提高对能源利用率的同时也能够起到环境保护的作用,促进建筑行业的可持续发展。因此,我们需要加大对于绿色节能技术研发的投入,结合在建筑暖通工程中存在的问题有针对性地进行研发设计。我们需要采取多样化的措施来推广暖通节能技术,优化施工流程,遵循可持续发展的原则,同时加强对施工的科学性、合规性、安全性的检查,确保项目的顺利完成。

【参考文献】

- [1]顾少华.绿色建筑暖通节能技术设计分析[J].中国建筑装饰装修,2023(6):73-75.
- [2]吕晴.绿色建筑暖通空调设计中节能技术的应用[J].四川水泥,2023(1):117-119.
- [3]赵中强.绿色节能暖通空调技术在绿色建筑中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2022(4):139-141.
- [4]蒲建子.暖通空调节能技术在绿色建筑中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2021(8):118-119.
- [5]宋丹辉.暖通空调节能技术在绿色建筑中的应用探究[J].智能建筑与智慧城市,2021(4):122-123.
- [6]田雨.绿色节能暖通空调技术在绿色建筑中的应用[J].住宅与房地产,2021(9):91-92.

作者简介: 睢亚沛(1991.8—),女,汉族,毕业学校:河北工程大学,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。

探析生态环保理念下的绿色建筑结构设计

李 炜

榆林市建筑设计研究院有限公司, 陕西 榆林 719000

[摘要]随着社会经济的不断进步,生态环保理念下的绿色建筑结构设计日益引起人们的关注。这一领域的技术创新和发展为传统建筑结构设计带来了有效改善,推动了我国建筑行业的稳健和高质量发展。文中深入研究生态环保理念下的绿色建筑结构设计,介绍了其规范和原则,以全面理解绿色建筑的理念,并确保设计工作的顺利进行。同时,探讨了设计的基本要点和关键点,旨在通过研究成果促进绿色建筑设计行业的可持续发展。生态环保理念的应用不仅有助于减轻建筑对环境的负担,还为我们创造更健康、更可持续的未来生活环境提供了重要的指导和方法。

[关键词]生态环保理念;绿色建筑;结构设计

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10042

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Exploration on the Structural Design of Green Buildings under the Concept of Ecological and Environmental Protection

LI Wei

Yulin Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: With the continuous progress of the social economy, the design of green building structures under the concept of ecological and environmental protection has increasingly attracted people's attention. Technological innovation and development in this field have brought effective improvements to traditional building structure design, promoting the stable and high-quality development of Chinese construction industry. The article delves into the structural design of green buildings under the concept of ecological and environmental protection, introduces its norms and principles, in order to comprehensively understand the concept of green buildings and ensure the smooth progress of design work. At the same time, the basic points and key points of design were explored, aiming to promote the sustainable development of the green building design industry through research results. The application of ecological and environmental protection concepts not only helps to reduce the burden of buildings on the environment, but also provides important guidance and methods for us to create a healthier and more sustainable future living environment.

Keywords: ecological and environmental protection concept; green buildings; structural design

引言

随着社会经济的不断发展,绿色建筑结构设计已成为建筑行业的重要趋势,反映了人们对环保理念的不断关注。绿色建筑不仅关注减少对环境的不良影响,还致力于在整个建筑生命周期内提供高效、健康、可持续的居住和工作环境。基于此强调了在当前环境挑战下,建筑业在可持续性方面的责任,以及如何在建筑结构设计中落实生态环保理念。此外,详细探讨了绿色建筑结构设计的关键原则,包括协调性、因地制宜、资源最小化、遵循自然规律、健康和社会可持续发展原则。最后,提出了绿色建筑结构设计的关键要点,如降低维修成本、低碳环保、采用绿色建筑材料、结构体系优化、减少施工能耗、周围环境设计以及节能设计。通过深入研究和理解这些内容,更好地应用生态环保理念下的绿色建筑结构设计,为可持续建筑行业的发展和环保事业的推进作出贡献。

1 生态环保理念下的绿色建筑结构设计概述

在当今社会,绿色建筑已经成为建筑行业的一个关键概念。绿色建筑旨在通过采用环保材料、高效能源利用和可持

续设计原则,减少建筑对环境的不良影响。这一领域的发展日益引起人们的重视,旨在实现可持续的城市发展和更健康的生活环境。本节将探讨绿色建筑的定义、发展历程以及它所追求的目标和优势,为后续章节的深入讨论提供背景信息。

1.1 绿色建筑的定义

绿色建筑是一种综合性的设计和建造理念,旨在最大程度地减少对环境的不良影响,提高室内和室外空间的质量,同时为居民创造一个更健康 and 可持续的居住环境。绿色建筑的核心特征包括高效的资源利用、最低的能源消耗、使用环保材料、最大程度地减少废物产生、水资源的合理管理以及优化的室内空气质量。绿色建筑不仅强调建筑物的生态友好性,还考虑了其周围社区和自然环境的关系。

1.2 绿色建筑的发展历程

绿色建筑的发展历程可追溯到 20 世纪初,但其真正发展蓬勃的时期是在 20 世纪末和 21 世纪初。随着环境意识的增强和可持续发展理念的兴起,绿色建筑开始受到更广泛的认可和采用。一些标志性的绿色建筑项目,如美国的“LEED 认证”和国际能源效率证书(IECC),为行业树

立了标杆,推动了绿色建筑的发展。逐渐,全球范围内的政府、建筑业和消费者对绿色建筑的需求逐渐增长,推动了其不断演进和完善。

1.3 绿色建筑的目标和优势

绿色建筑的目标是多方面的,包括但不限于减少碳足迹、节约能源、保护自然资源、提高室内空气质量、提高建筑可持续性、降低维护成本和改善居住者的生活质量。通过合理的设计和施工,绿色建筑可以减少能源和水资源的浪费,降低建筑的运营成本,延长建筑寿命,并提供更健康 and 舒适的室内环境。此外,绿色建筑还有助于减少对化石燃料的依赖,从而减少温室气体排放,对抗气候变化。

2 生态环保理念下进行建筑结构设计的重要性

2.1 环境挑战与建筑业的责任

面对全球环境挑战,建筑业承担着巨大的责任。能源消耗、温室气体排放、土地开发和废弃物产生等与建筑活动相关的影响对自然环境产生了巨大的影响。因此,将生态环保理念纳入建筑结构设计变得至关重要^[1]。建筑业应当积极采取行动来减少其负面环境影响,促进可持续发展。通过使用环保材料、优化建筑能源效率、最小化废弃物产生等措施,建筑行业可以减少对自然资源的过度消耗,降低生态系统的破坏,并在环境保护方面承担更多的社会责任。

2.2 绿色建筑的生态益处

绿色建筑设计的生态益处是显而易见的。首先,它可以显著减少建筑的能源消耗,通过采用节能技术和可再生能源,降低温室气体排放,有助于缓解气候变化。其次,绿色建筑的设计原则鼓励使用环保材料,减少有害化学物质的使用,提高室内空气质量,有益于居住者的健康。此外,绿色建筑的生态景观设计可以促进生物多样性,改善城市生态系统,提供休闲和社交空间^[2]。总之,绿色建筑在生态保护方面具有巨大的潜力,能够创造更健康、更可持续的城市环境。

2.3 可持续性和长期投资

绿色建筑不仅有助于环境保护,还为投资者提供了可持续和长期的回报。虽然初期的建设成本可能会略高,但绿色建筑通常能够在长期内实现更低的运营和维护成本。能源效率改善、节水措施和高质量的建筑材料可以减少运营支出,提高资产价值。此外,随着社会对可持续性的日益关注,绿色建筑项目在市场上更具吸引力,有助于提高租金和销售价值。因此,绿色建筑不仅符合环保要求,还在商业上具备可持续性,为长期投资提供了有利条件。

3 生态环保理念下的绿色建筑结构设计原则

3.1 服从有统内部的协调性原则

绿色建筑结构设计的一个关键原则是确保建筑的内部各个部分在设计和运行过程中相互协调和一致。这包括建筑的结构、电气系统、暖通空调系统、通风、照明和水供应等各个组成部分。协调性原则强调了这些组成部分之间的相互关联性和相互依赖性。

在实践中,协调性原则要求建筑设计团队密切合作,

以确保各个系统在设计、施工和维护过程中能够协同工作。例如,电气系统的设计需要与照明系统和暖通空调系统协调,以最大程度地提高能源利用效率。此外,协调性原则还包括建筑的整体设计与功能需求的匹配,确保建筑在使用和维护过程中的效率、可持续性和舒适性。

3.2 遵循因地制宜的建筑结构设计原则

考虑当地气候条件:根据不同地区的气温、湿度、降水量等气象数据,调整建筑的绝热性能、通风系统和冷却策略,以提高能源效率。

融入地方文化:将当地文化、传统和社会需求纳入设计过程,以确保建筑在社区内融洽并具有社会认同感。

利用自然资源:最大程度地利用周围的自然资源,如太阳能、风能和雨水,以满足建筑的能源和水资源需求。

通过遵循因地制宜的原则,建筑可以更好地适应当地环境,减少对外部资源的依赖,降低建筑的环境足迹,并提高建筑的可持续性。这一原则有助于确保绿色建筑在不同地理位置的成功实施。

3.3 坚持资源利用最小化原则

使用可再生和可回收材料:选择可再生材料,如木材、竹子和再生玻璃,以减少对有限资源的需求。此外,鼓励使用可回收材料,以降低废弃物的产生和资源浪费。

优化建筑结构:通过有效的设计和工程方法,减少建筑结构的材料需求,例如减少冗余和过度设计。这有助于节省原材料和减少建筑成本。

提高能源效率:采用节能技术和设备,以降低建筑的能源消耗。这包括使用高效隔热材料、采用先进的供暖、通风和空调系统,以及优化照明设计,从而减少对非可再生能源的依赖。

减少水资源消耗:通过使用节水设备、雨水收集系统和灌溉控制,最小化建筑的水资源需求。这对于可持续水资源管理至关重要。

3.4 遵循自然规律的原则

利用太阳能:通过合理布局建筑和窗户,以最大程度地利用太阳能,实现日光照明和被动式加热。这有助于减少电力消耗和供暖需求。

考虑风流动:通过建筑的定位和形状,优化建筑的通风,以提高室内空气质量,减少冷却需求。被动式通风策略可以减少电力消耗。

考虑气温变化:在建筑设计中,使用保温材料和技术,以减少热量的传递和散失。这有助于维持室内温度稳定,减少采暖和冷却的能源需求。

通过遵循自然规律的原则,建筑可以更好地融入自然环境,最大程度地减少对人工能源的依赖,实现更高效的能源利用和更低的环境影响。这有助于实现绿色建筑的可持续性和生态友好性。

3.5 坚持健康的原则

室内空气质量:通过使用高效通风系统、过滤器

和低挥发性有机化合物 (VOC) 的建筑材料, 确保室内空气质量良好^[3]。这有助于减少过敏和呼吸问题, 并提高居住者的生活质量。

自然光照和自然通风: 优化建筑布局和窗户设计, 以最大程度地引入自然光和实现自然通风。这不仅降低了能源消耗, 还提高了室内环境的舒适性和居住者的幸福感。

无毒材料和建筑品质: 使用无毒的、低 VOC 的建筑材料和涂料, 以减少室内空气污染。此外, 确保建筑品质高, 避免潮湿、霉菌和细菌滋生的条件, 有助于居住者的健康。

健康促进设计: 在建筑中考虑到居住者的健康需求, 例如提供运动设施、绿色休闲区域和室内空间布局的合理性, 以鼓励身体活动和社交互动。

通过坚持健康的原则, 绿色建筑可以提供令人愉快、有利于身心健康的居住环境, 有助于减少慢性疾病的风险, 并提高居住者的生活质量。

3.6 遵循社会可持续发展原则

社交空间和互动: 设计建筑, 以鼓励社交互动和社区活动。包括公共空间、休闲区域和社交场所, 以促进社区凝聚力和互动。

可访问性: 确保建筑对所有人开放, 包括老年人、残疾人士和移动不便的人。提供无障碍通道、电梯和其他便利设施, 以满足不同人群的需求。

社会包容性: 考虑到社会多样性和不同文化的需求, 以确保建筑设计不会排斥任何人。这包括尊重文化传统和价值观, 创造包容性的环境。

环保教育: 通过建筑的设计和展示, 提高人们对环保和可持续发展的意识。包括展示可再生能源系统、水资源管理和绿色技术, 以鼓励可持续生活方式。

通过遵循社会可持续发展原则, 绿色建筑可以为社区提供更多的益处, 促进社会凝聚力和可持续的社会发展。这有助于确保建筑不仅是环保的, 还能够满足社会需求和价值观。

4 生态环保理念下的绿色建筑结构设计要点

4.1 降低维修成本

在绿色建筑结构设计中, 降低维修成本是一个重要的要点。通过选择高质量的建筑材料和采用可持续的设计原则, 可以减少建筑结构的日常维护和修复需求。这意味着建筑物可以更长地保持良好的状态, 减少了资源浪费和维修成本, 同时提高了建筑的寿命。

4.2 建筑结构形式以低碳环保为主

绿色建筑结构的设计应优先考虑低碳环保^[4]。这包括采用可再生能源、减少温室气体排放、优化供暖和冷却系统等措施。通过选择低碳环保的建筑结构形式, 可以降低建筑的碳足迹, 减缓气候变化的影响, 同时降低运营成本。

4.3 采用绿色建筑材料

绿色建筑结构设计要点之一是采用环保的建筑材料。这包括使用可再生材料、回收材料和低 VOC (挥发性有机化合物) 材料, 以降低室内空气污染和减少资源消耗。通

过选择绿色建筑材料, 可以减少对有害化学物质的依赖, 提高室内空气质量, 并降低建筑的环境足迹。

4.4 优化绿色建筑结构体系

优化建筑结构体系是确保建筑在能源效率和结构稳定性方面的关键要点。通过采用创新的结构设计和建筑技术, 可以降低建筑的能源消耗, 提高结构的稳定性和安全性。这包括使用高效隔热材料、采用被动式设计策略和考虑建筑负荷分布等方面的优化。

4.5 减少施工能耗

绿色建筑结构设计应着重减少施工过程中的能源消耗。这可以通过使用可再生能源、优化施工计划、采用节能施工设备和管理施工废弃物的方式来实现。通过减少施工能耗, 可以降低建筑的环境影响, 并为可持续发展做出贡献。

4.6 设计周围环境

考虑建筑周围环境是绿色建筑结构设计的关键要点。这包括保护和增强自然景观、改善雨水管理、减少城市热岛效应等。通过将建筑融入周围环境, 可以改善生态系统的健康, 提高建筑的可持续性, 并为社区提供更好的生活环境。

4.7 节能设计

最后, 绿色建筑结构设计要点之一是采用节能设计策略。这包括优化建筑外壳、最大程度地利用自然光和通风、使用高效的供暖和冷却系统等。通过采用节能设计, 建筑可以减少能源消耗, 提高室内舒适性, 降低运营成本, 同时降低对能源资源的依赖。

5 结语

绿色建筑已经成为建筑行业不可忽视的趋势, 反映了社会对可持续性和环保的日益关注。在进行绿色建筑的优化设计时, 必须严格按照要求分析基础结构优化、结构构件优化以及结构体系优化等各方面的问题, 并以此为基础制定切实可行的设计优化方案。只有这样, 才能在确保绿色建筑的功能性和环保性等特点得以充分发挥的同时, 促进建筑结构优化设计质量和效率的全面提升。这一方面有助于满足当代社会的需求, 另一方面也有助于为未来的可持续发展打下坚实基础。因此, 绿色建筑结构设计的不断完善和优化将持续推动建筑行业朝着更环保、更高效的方向发展。

[参考文献]

- [1] 张若茜. 基于生态环保理念的绿色建筑室内设计方法研究[J]. 居舍, 2021(28): 16-107.
- [2] 王娟. 绿色发展理念在建筑结构设计中的应用[J]. 房地产世界, 2022(16): 58-60.
- [3] 孙军. 绿色理念在建筑结构设计中的应用[J]. 工程技术研究, 2022, 7(1): 173-175.
- [4] 陈胜勇. 绿色理念在建筑结构设计中的探讨[J]. 绿色环保建材, 2021(6): 37-38.

作者简介: 李伟 (1985.1—), 毕业院校: 天津大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 榆林市建筑设计研究院有限公司, 职务: 结构设计师, 职称级别: 工程师。

建筑工程施工技术应用水平提升策略研究

刘国庆

辽宁诚一建筑工程有限公司, 辽宁 营口 115009

[摘要] 建筑工程施工技术应用水平的提升是推动建筑行业现代化和可持续发展的关键。优化措施包括推广可视化施工管理, 实现施工过程的三维模型展示与 AR 导航; 强化现场数据采集与分析, 利用传感器和无人机实时监测施工现场信息; 智能化建筑设备管理, 通过物联网实现设备智能监控与故障预测; 以及推动建筑工程的模块化与预制化, 缩短施工周期, 提高施工质量和资源利用效率。这些措施共同推进建筑行业朝着智能化、绿色化和可持续化方向发展。

[关键词] 建筑工程; 施工技术; 应用水平

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10079 中图分类号: TU712 文献标识码: A

Research on Strategies for Improving the Application Level of Construction Technology in Construction Projects

LIU Guoqing

Liaoning Chengyi Construction Engineering Co., Ltd., Yingkou, Liaoning, 115009, China

Abstract: The improvement of the application level of construction technology in construction engineering is the key to promoting the modernization and sustainable development of the construction industry. Optimization measures include promoting visual construction management, achieving 3D model display and AR navigation of the construction process; Strengthen on-site data collection and analysis, and use sensors and drones to monitor construction site information in real-time; Intelligent building equipment management, achieving intelligent monitoring and fault prediction of equipment through the Internet of Things; Promote the modularization and prefabrication of construction projects, shorten construction cycles, improve construction quality and resource utilization efficiency. These measures jointly promote the development of the construction industry towards intelligence, greenery, and sustainability.

Keywords: construction engineering; construction technology; application level

在建筑工程领域,随着科技的迅速发展,施工技术的应用水平日益受到关注。提高施工效率、质量和可持续性已成为建筑行业的重要目标。本文将探讨四项关键优化措施:推广可视化施工管理、强化现场数据采集与分析、智能化建筑设备管理以及推动建筑工程的模块化与预制化。这些措施的实施将为建筑工程施工技术带来新的突破,推动建筑行业朝着智能化、绿色化和可持续发展的方向迈进。

1 建筑工程施工技术应用水平提升的意义

1.1 提高施工效率与质量

随着科技的不断进步,建筑工程领域也不断涌现出新的技术和方法,这些技术的应用为施工过程带来了革命性的变化,对建筑工程的效率和品质产生了深远的影响。

施工效率的提高是建筑工程技术应用水平提升的重要目标之一。新技术的引入,如机械化施工、自动化系统、远程监控等,可以大幅度减少人工操作的时间和成本,提高施工速度。例如,使用机械化设备如塔吊、起重机等进行搬运和安装,不仅可以减少人力劳动,还可以缩短施工时间。此外,数字化技术的应用使得施工进度能够更加精准地规划和调度,提高了施工协调性,避免了资源浪费和

时间冲突,从而有效地提升了整体施工效率。同时,建筑工程施工技术应用水平的提升对施工质量的保障至关重要。新技术的运用使得施工过程更加精细化和标准化,减少了人为因素对质量的影响。例如,采用先进的建筑信息模型(BIM)技术,可以在施工前进行全面的虚拟仿真和碰撞检测,发现潜在问题并进行优化,从而避免了施工过程中的错误和缺陷。此外智能化监测系统可以实时监测施工质量,及时发现和纠正问题,确保施工过程中每一步都符合标准和要求。

1.2 降低环境影响与资源消耗

在全球范围内,建筑业是能源消耗和碳排放的主要来源之一。因此采用更加环保和可持续的施工技术,以降低建筑活动对环境和资源的不良影响,是当代社会的迫切需求。

建筑工程技术的创新可以减少对环境的不良影响。传统建筑施工常常产生大量的废弃物和二氧化碳排放,给生态系统造成压力和破坏。但随着新材料的开发和绿色建筑技术的应用,可以实现更加环保的施工过程。例如,使用可再生材料、生物降解材料和循环利用材料,可以减少建筑废弃物的产生,降低对自然资源的依赖。同时采用节能

环保的建筑设计和施工方法,如 Passivhaus 设计、太阳能利用等,可以降低能源消耗,减少二氧化碳排放,有利于应对气候变化和缓解全球暖化。其次,新技术的应用可以更好地利用和管理资源。建筑工程的施工过程中需要大量的水、能源和材料,而且往往存在浪费和低效的问题。通过应用智能化系统和数字化技术,可以实现对资源的精准控制和优化利用。例如,智能节水系统可以监测和控制用水量,减少浪费;智能能源管理系统可以优化能源消耗,提高能源利用效率。并且 BIM 技术的应用也可以在施工前进行全面的资源规划和模拟,有效避免过度采购和资源浪费,实现资源的合理分配和利用^[1]。

2 建筑工程施工技术应用水平提升的关键核心点

2.1 自动化与数字化

自动化与数字化是建筑工程施工技术应用水平提升的关键核心点,对于现代建筑行业的发展和进步具有重要意义。其主要体现在以下两方面:

第一,自动化施工设备的广泛应用显著提高了施工效率。传统的人工施工过程往往繁琐、耗时,且容易受到人为因素的影响,导致施工周期延长和成本增加。然而,随着科技的进步,各种自动化施工设备逐渐应用于建筑工程,如自动钢筋焊接机、自动砌砖机、自动混凝土搅拌机等。这些设备可以精确高效地完成繁重、重复性的工作,大大减少了人工操作的需求,同时提高了施工速度和准确度。自动化施工的引入不仅缩短了工程周期,还降低了人力资源成本,提高了建筑企业的竞争力。

第二,数字化技术在建筑工程中的应用,特别是建筑信息模型(BIM),使得施工过程更加智能化、协调化。BIM 是一种以数字模型为核心的建筑信息管理系统,通过三维建模、数据共享和协作平台,使得设计、施工和运营环节之间实现紧密衔接。在施工前,BIM 可以实现全面的虚拟仿真和碰撞检测,预先解决设计和施工中的问题,避免施工中的变更和修正,减少资源浪费和时间延误。在施工过程中,BIM 可以实时更新施工进度和资源调度,让项目管理更加高效。而在施工后,BIM 为建筑运维提供了准确的数据支持,优化建筑使用效率,降低后期维护成本。

2.2 可持续性与绿色建筑

可持续性与绿色建筑是建筑工程施工技术应用水平提升的另一个关键核心点。在全球资源日益稀缺和环境问题日益严峻的背景下,推动建筑行业向可持续发展方向转变成成为当务之急。其主要体现在以下两方面:

第一,新技术的应用使得绿色建筑成为可能。绿色建筑是以环保、节能和资源利用效率为目标的建筑理念。通过采用可再生能源、高效节能的设备以及使用环保材料,绿色建筑在建筑、使用和拆除的全生命周期内均能减少对环境的影响。例如,太阳能光伏板的应用可以为建筑提供清洁的电力来源,减少对传统化石能源的依赖,从而降低

碳排放。同时,绿色建筑强调在建筑设计和施工过程中考虑生态系统的保护和可持续利用,推动城市与自然的和谐共生。

第二,绿色建筑技术的应用可以实现能源和资源的高效利用。建筑是能耗高的行业之一,而绿色建筑的技术在能源消耗方面有着巨大潜力。例如,建筑外墙的保温、采光系统的优化和节水系统的应用都能有效减少能源和水资源的浪费。此外,绿色建筑技术还可以从垃圾分类利用、水循环利用等方面实现资源的再生和回收,最大程度地降低了建筑工程对自然资源的损耗^[2]。

2.3 智能化与物联网

智能化与物联网是建筑工程施工技术应用水平提升的第三个关键核心点。随着信息技术的飞速发展,智能化与物联网技术在建筑领域的应用正日益成为现实,为建筑施工和管理带来了革命性的变革。其主要体现在以下两方面:

第一,智能化技术的引入提高了建筑施工的效率和精确性。智能化施工设备,如智能机器人和自动化传感器,可以高效地完成一些繁重、危险的工作,减少了人工操作的需求,提高了施工速度和准确度。例如,智能机器人在建筑现场的搬运和组装任务中能够取代人工,大幅节约了人力资源。而自动化传感器的应用则可以实现对施工过程的实时监测和数据采集,让项目管理更加科学精细,降低了错误和事故的风险。

第二,物联网技术的应用使得建筑设备实现互联互通,优化资源利用和管理。物联网技术将传感器、设备和网络连接在一起,实现对建筑设备和系统的智能监控和远程控制。通过物联网技术,建筑管理人员可以实时了解建筑设备的运行状态和能源消耗情况,及时发现问题并采取措施进行调整。此外,物联网技术还能实现设备之间的协同工作,使得建筑系统更加智能高效。例如,智能化的照明和空调系统可以根据建筑内部的人流和温度变化自动调整能耗,实现能源的高效利用^[3]。

3 提升建筑工程施工技术应用水平的优化措施

3.1 推广可视化施工管理

引入虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术,可视化施工管理可以提升施工过程的效率、质量和协作效果。具体的实施细节分为以下几点:

①可视化施工管理利用 VR 和 AR 技术实现三维模型的展示和交互。施工团队可以在虚拟环境中模拟建筑物的结构和施工过程,更直观地理解和规划施工方案。施工计划、进度、质量标准等都可以通过三维模型进行可视化呈现,方便各方快速理解和共享信息。这有助于减少沟通误解和信息不对称,提高施工团队的协作效率,从而加快工程进度。

②可视化施工管理还可以通过 AR 技术提供实时的现场导航和指引。施工人员可以通过佩戴 AR 头盔或使用移动设备,将虚拟信息叠加在实际施工场景中,实现对施工

过程的实时指导。例如,施工工人可以通过 AR 显示实际尺寸、位置和操作流程,避免测量错误和工序错误,提高施工精度和准确性。AR 技术还可以用于安全培训和危险警示,帮助施工人员识别潜在风险并采取相应的预防措施。

③可视化施工管理还能项目管理和决策提供有力支持。通过将施工进度、资源调度等信息与三维模型进行关联,可以实现施工进度动态可视化展示。管理人员可以实时监控施工进度情况,识别潜在的瓶颈和风险,及时采取调整措施,避免项目延误和成本超支。同时可视化施工管理也为决策提供了更全面的数据支持,通过对模型的可视化分析,可以预测施工过程中可能遇到的问题,进行方案比较和优化,提高决策的准确性和可行性。

3.2 强化现场数据采集与分析

应用传感器、无人机等现代技术,实现对施工现场数据的实时采集和精确分析,可以提高施工质量、安全性和效率。具体的实施细节分为以下几点:

①现场数据采集技术的引入使得施工现场的信息获取更加高效和全面。传感器可以安装在施工设备、结构体系以及建筑物各个部位,实时监测温度、湿度、振动等关键参数。无人机技术可被用于飞行巡检,获取施工现场的高清影像和视频。这些数据的采集不仅提供了实时的施工情况,还为施工管理和决策提供了全面的信息支持。

②现场数据分析技术的应用使得施工现场问题的识别和解决更加及时和精准。通过对采集到的数据进行大数据分析、机器学习和人工智能处理,可以识别施工过程中的异常情况,预测可能出现的问题,并提供相应的预防措施。例如,对结构体系的振动数据进行分析可以检测结构的稳定性,对温度和湿度数据进行分析可以判断混凝土养护的情况。这些数据分析结果为施工人员提供了重要的参考和指导,帮助他们及时采取措施,保障施工质量和安全。

3.3 智能化建筑设备管理

随着物联网和智能技术的发展,建筑设备的智能化管理成为现实,通过将建筑设备连接到互联网,实现设备的智能监控、运行状态的实时追踪和故障预测,可以提高设备的可靠性和维护效率,降低能源消耗和维修成本。具体的实施细节分为以下几点:

①智能化建筑设备管理通过物联网技术实现设备的远程监控和控制。建筑设备可以连接到网络中,通过传感器实时采集设备的运行数据,包括温度、压力、电力消耗等指标。相关人员可以通过手机或电脑远程监控设备的运行情况,掌握设备的健康状况和运行效率。一旦设备出现异常,智能化系统会立即发出警报,并根据预设规则采取相应的控制措施,以避免设备故障和损坏。

②智能化建筑设备管理能够实现设备故障的预测和预防。通过对大量历史数据的分析和机器学习算法的应用,

智能化系统可以预测设备的健康状态和寿命,识别设备可能出现的故障模式。这使得维护人员可以提前进行设备维护,更换关键部件,以避免设备故障造成的停工和损失。此外,智能化系统还可以对设备进行优化调整,提高设备的能源利用效率,降低运行成本。

3.4 推动建筑工程的模块化与预制化

模块化与预制化是一种现代化建筑方式,通过在工厂环境中提前制造建筑构件,并在现场进行组装,可以显著提高施工效率、降低施工成本,并减少对资源的消耗。具体的实施细节分为以下几点:

①模块化与预制化技术可以缩短建筑施工周期。在传统的施工方式中,许多构件需要现场逐步组装,导致施工周期较长。而通过预制化技术,建筑构件可以在工厂内先行制造,减少了现场施工时间。这不仅缩短了工程进度,还降低了人力资源成本,提高了建筑企业的竞争力。

②模块化与预制化技术提高了施工质量和一致性。由于预制构件在工厂环境下制造,可以避免受到天气、环境等因素的影响,保证了构件的质量稳定。同时,通过精密的加工和质量控制,确保了构件之间的一致性,避免了施工中的误差和问题。这有助于提高建筑工程的整体品质,并减少后期维修和修正的需要。

③模块化与预制化技术降低了施工过程对资源的消耗。在传统施工中,大量的木材、水泥等材料需要在现场使用,导致资源浪费。而预制化技术将建筑构件在工厂内预先加工,最大限度地利用了原材料,减少了浪费。此外,预制化技术还可以对建筑构件进行循环利用和回收,促进建筑工程的可持续发展^[4]。

4 结语

通过提升建筑工程施工技术应用水平,包括推广可视化施工管理、强化现场数据采集与分析、智能化建筑设备管理和推动建筑工程的模块化与预制化,我们可以实现施工效率、质量、可持续性和安全性的提升,推动建筑行业向智能化、绿色化和可持续发展的方向迈进。

[参考文献]

- [1] 王国锋. 新时期建筑工程施工技术应用水平提升策略研究[J]. 房地产世界, 2023(5): 142-144.
 - [2] 冉涛. 建筑工程屋面防水施工技术及其质量控制[J]. 四川水泥, 2022(6): 182-184.
 - [3] 贾宏伟. 建筑工程施工技术水平提升策略思考[J]. 工业建筑, 2022, 52(1): 237.
 - [4] 宋打帝. 建筑工程施工技术水平有效提升策略分析[J]. 四川水泥, 2020(11): 210-211.
- 作者简介: 刘国庆(1989—), 男, 辽宁辽阳人, 汉族, 中共党员, 本科, 工作于辽宁诚一建筑工程有限公司任项目经理, 工作年限 10 年, 2019 年中级工程师。

建筑电气智能化技术设计与应用

赵 萍

中冶华天南京工程技术有限公司, 江苏 南京 210019

[摘要]在建筑行业快速发展背景下, 建筑工程项目数量也呈现出明显递增趋势, 人民群众生活质量也得到明显提升, 对建筑工程提出的要求越来越高。其中应用优势最突出的就是电气智能化技术, 电气智能化技术的合理运用可以通过信息化和智能化系统物联网, 提升建筑的现代化和自动化, 提高管理效率。从目前发展情况来看, 人们在追求建筑现代化功能外, 还十分重视建筑舒适性与智能化。对此本篇文章将分析电气智能化技术在建筑工程中的重要性, 结合建筑电气智能化设计的特点与基本原则, 提出科学合理的电气智能化技术设计与应用思路。

[关键词]建筑电气智能化技术; 智能化设计; 安全性

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10074

中图分类号: TU2

文献标识码: A

Design and Application of Building Electrical Intelligence Technology

ZHAO Ping

MCC Huatian Nanjing Engineering & Technology Corporation, Nanjing, Jiangsu, 210019, China

Abstract: Against the backdrop of rapid development in the construction industry, the number of construction projects has also shown a significant increasing trend, and the quality of life of the people has also been significantly improved. The requirements for construction projects are becoming higher and higher. The most prominent application advantage is electrical intelligence technology. The reasonable application of electrical intelligence technology can enhance the modernization and automation of buildings and improve management efficiency through information technology and intelligent systems such as the Internet of Things. From the current development situation, in addition to pursuing modern functions of buildings, people also attach great importance to building comfort and intelligence. This article will analyze the importance of electrical intelligence technology in construction engineering, and combine the characteristics and basic principles of building electrical intelligence design to propose scientific and reasonable ideas for the design and application of electrical intelligence technology.

Keywords: building electrical intelligence technology; intelligent design; security

在建筑工程项目建设中, 电气工程具有一定的繁琐性和系统性, 工程涉及的内容较多。同时, 信息化时代的到来衍生出很多技术元素, 建筑电气智能化技术也实现了行业资源优化配置, 在减少能耗的同时也减少了成本投入。从目前发展形势来看, 建筑电气智能化主要体现在楼宇系统、安防系统与建筑网络系统等方面。电气智能化技术的合理运用不仅可以提升建筑电气工作效率, 还可以降低安全事故发生的概率, 有利于我国建筑电气行业实现集约化与专业化发展。

1 建筑电气智能化技术应用的重要性

1.1 有利于提升建筑电气工程灵活性

与其他技术应用相比, 建筑电气工程智能化技术具有良好的灵活性。而在以往建筑电气工程操控过程中, 基本都是采取人工操作模式, 很难完全规避人为操作失误问题, 对后续各项工作顺利开展造成了负面影响。而应用电气智能化技术, 可以最大限度地提升电气工程精准性。除此之外, 电气智能化技术对操作人员专业技能水平要求并不严格, 甚至一些操作人员没有参加过专业技能培训, 就可以结合现有的数据信息完成电气工程内容, 说明电气智

能化技术具有十分强大的操作性。

1.2 充分体现智能化一致性特点

与建筑电气工程相关的数据信息内容处理, 一般都会通过电气智能化技术的一致性特点呈现出来。同时, 在电气智能化技术实际应用过程中, 可以将未知数据信息传递出去, 在数据信息存档成功之后展开深入分析与评估。这一特点也可以满足建筑电气自动化工程的实际发展需求。而一旦在此期间发生控制对象转变问题, 则需要设计人员运用智能手段, 强化电气工程控制, 确保电气智能化技术应用效果, 从而满足预期标准。除此之外, 电气智能化技术还可以对各部分细节问题进行充分把握, 能够最大限度地规避稳定性不足影响因素, 能够把控建筑电气工程的整体精准程度。

1.3 有利于提升电气系统运行安全性

现代化电气工程的系统较为复杂, 主要包括: 照明、电梯、安全用电、监控系统、避雷系统等。通过建筑电气工程智能化技术的合理应用, 有利于提升电气系统运行安全性, 最大限度地规避电气运行期间的安全隐患与安全故障问题。使各类安全隐患故障问题得到实时检测, 随后完

成自动化诊断与修复,使建筑电气工程系统始终保持安全稳定运行状态。

2 智能化系统集成目标

智能化系统集成系统是为了将不同功能的建筑智能化系统,通过统一的信息平台实现集成,以形成具有信息汇集、资源共享及优化管理等综合功能的系统。智能化集成系统的目标是对建筑内所有设备进行全面有效的监控和管理,将建筑内的机电设备以及相关子系统集成起来,形成可以在统一人机界面下实现对所有机电设备以及子系统,进行监视、控制和管理,并提供集中报警和联动功能,以确保所有设备处于安全、高效、节能、最佳运行状态。应用信息化、网络化、数字化、自动化、智能化科技,通过信息化和智能化系统物联网,将业务应用系统与建筑智能化监控系统进行一体化的系统集成,实现信息的互联互通和数据共享交换,提高现代化和自动化,增强服务水平和管理效率。

3 智能化设计基本原则与智能化技术特点

3.1 智能化设计原则

(1) 实用性和先进性:系统设计既要强调先进性也要注重实用性。施工图在设计中应注意系统配置的经济效益,达到综合平衡;(2) 集成性和可扩展性:考虑到建筑的整体要求,和未来产品的升级换代,设计中应考虑全面和周到。注意预留,并保留一定的可扩展性。同时兼顾到弱电工程中各个子系统之间的兼容性;(3) 标准化和结构化:设计依据国家和地方有关的标准;安全性和稳定性:系统设计应具有较高的安全性、可靠性和容错性;(4) 经济性:在实现系统功能的前提下,提高系统的优化设计。

3.2 智能化系统技术特点

现如今,对于建筑电气工程与智能化的联合使用,智能化系统具有十分明显的技术优势和创新优势,在有限能源利用中可以顺利实现集中控制与安全监管目标。从技术层面来看,建筑电气工程智能化技术与传统技术最大的区别就是电气智能化体系比较完善,可以针对传统建筑进行逐渐分离,将其划分为控制信息、电气设备与不同类型的子系统。除此之外,利用计算机网络系统还可以逐渐形成彼此相互联系的整体网络,可以实现信息控制和建筑电气管理。由于建筑电气工程产生的能耗较大,在满足居民工作环境与生活空间需求的基础上,还要大量利用智能化技术手段,结合建筑电气工程在环境与实际应用方面的不同需求,制定不同类型的运行方案,采用不同类型的建筑电气自动化控制模式,真正满足节能降耗的基本要求^[1]。

3.3 智能化系统设计应用思路

3.3.1 计算机网络系统设计

在建筑电气工程实际建设应用过程中,网络系统发挥着至关重要的作用,计算机网络系统是信息高速公路的重要组成部分,是智能建筑信息传输、交换的枢纽,是弱电

智能化系统必须具备的基础系统之一。

计算机网络系统搭建于结构化综合布线提供的物理传输介质上,为上层应用系统提供传输、交换、控制等通讯功能。上层应用系统及数据流量的特点将具体决定于计算机网络的选型。智能化计算机网络系统建设的目的是要建设一个高效、方便、开放的办公、数据共享和数据信息交流的平台。

3.3.2 智能照明系统设计

在建筑工程电气系统中,照明系统是十分重要的组成部分,设计效果好坏直接影响使用者的日常生活体验。利用建筑电气智能化设计,要按照安全性、经济性、美观性的基本原则,优化建筑照明系统,达到节约用电、安全用电的效果。同时,由于建筑工程在使用功能方面不同,所以对照明度提出的要求也存在明显差异,需要结合具体需求设计照明方式^[2]。通过建设智能照明系统,可以使照明系统工作在全自动状态,系统将按预先设定的若干基本状态进行工作,这些状态会按预先设定的时间相互自动地切换。为了能够满足现代化建筑对智能照明系统提出的需求,则必须要在满足照明质量的基础上选择合适的光源和灯具,还要满足经济合理与节能用电需求。在此基础上,各项装饰装修工程之间也要相互配合,对建筑电气系统后期发展展开统筹规划,预留出对应的照明条件,满足预期设计要求。另外,在智能照明系统设计之前,从多方面收集照明系统资料,在确定设计方案之后再选择合适的照明方式。

智能照明系统能够通过多种照明控制模式,体现建筑物不同的艺术效果。不仅可以满足人们在视觉上的明暗效果需求,还可以提供更加丰富的视觉美感体验。同时,智能照明控制系统主要是以自动化控制为主,大部分情况都不需要人为参与其中,在减少管理人员数量的基础上也排除了很多不定时开关因素。

3.3.3 智能化安防技术

从目前建筑智能化安防技术发展实际情况来看,此技术主要融入了门禁一卡通、视频监控以及联网报警等各项系统,在通信网络的配合下可以实现不同系统之间的相互连通,这也能够使整体安防效果得到显著提升。比如,门禁一卡通系统要求用户身份,在经过验证之后才能够进入,还可以通过智能控制器与联网报警系统结合在一起,实现建筑整体撤防与布防。当所有人离开建筑之后,可以通过指纹验证与刷卡等方式对建筑物进行设防,还可以对建筑室内的电气设施进行检测,保证建筑室内的照明系统与空调等相关子系统全部关闭,在保证建筑室内安全的基础上,减少能源损耗,真正实现节能环保目标。

3.3.4 能耗监测管理系统

能耗监测管理系统的设计目标是经济实用,稳定可靠,充分考虑客户的需求,并留有扩展接口,系统的升级极为方便。监测范围包含:变配电室用电总计量、楼层配电间

用电分项计量(照明、插座、动力等)、水泵房用水总计量、楼层用水分项计量(冷、热水)、热交换间热能计量、冷冻机房热能计量等。通过建设能耗监测管理系统对建筑内冷热水、电能、空调热能等能耗进行分类计量、监测,对能耗数据进行采集、分析,优化建筑设备控制策略、改进物业管理方法,实现对能源的有效管理并达到降低能耗的目的。

3.3.5 楼宇自动化控制系统

该系统主要对机电设备,如冷热源设备,空调机组、新风机组等空调设备,送风机、排风机等送排风设备,集水井、潜污泵等排水设备,电梯设备和变配电设备等进行信号采集和控制,实现建筑设备管理自动化。

在智能化建筑中,在针对电气自动化控制系统设置过程中,要综合考虑自动化控制基本需求和设备数量,能够明确子系统控制站、现场 DDC 控制设备以及温湿度传感器等设备的具体数量与位置,从而对楼内相关设备展开同步检测。另外,为了能够向居民提供更加可靠的服务,还要根据相关标准要求对楼宇自动化控制系统进行优化,结合用户需求对控制器数据进行备份和保存,使用户界面可以更加清晰。在此基础上还要设置多层保护密码,提升楼宇建筑的整体安全性,将离线通信功能融入其中。

3.3.6 机房工程

计算机技术与通信技术作为信息时代的标志,已经被广泛应用于国民经济的各个领域,各行各业对于计算机及通信系统的依赖程度越来越高,同时因系统安全性而可能带来的风险,也普遍存在于各个领域。

建筑内信息机房,其重要性不容忽视。为了充分保障服务过程的稳定性、连续性、安全性,对机房内核心设备的稳定运行提出了更高的要求,合理的机房设计才能保证计算机系统以及以计算机为基础的各种业务系统的正常运行。

机房工程并不只是一个简单的装饰工程,它是包括温湿度控制、洁净度调整、抗干扰能力、抗静电危害等内容在内的一个广义的环境概念。而机房建设将是通过相关的科学技术、辅助设备及工程手段,完成环境、供配电、防雷接地及机房系统故障自我诊断任务在内的一个整体工程。

4 建筑电气智能化技术高效应用策略

4.1 新颖性与可靠性

以适度超前的意识为指导原则,保障将建成的项目智能化系统在多年内不落后,设计中采用先进的系统设备及系统软件和开发工具,以集成化和数字化的主流产品核心设备,保证系统在技术上领先,成熟稳定,符合今后的发展趋势。

在系统设计中采用系统可靠性的设计思想,对系统核心部件采用适当冗余或分布式控制方式,以保证系统中局

部设备出现故障时,对其他设备的正常运行不产生影响;减少安全隐患、有利于日常维护、同时具备应对突发事件的能力。

采用被实践证明为成熟和实用的技术和设备,最大限度地满足现在和将来的业务发展需要,确保耐久实用。系统管理功能全面,能充分满足自身各种业务的管理要求。应具有完全的操作环境,界面简练、友好,联机帮助功能健全有效。

4.2 实现自动化控制

通常情况下,建筑电气工程需要根据建筑物的实际特点设置保护系统与自动控制系统。其目的就是为了保证电气工程在出现意外情况时能够启动自我保护程序,顺利实现自我控制,尽可能地避免安全事故发生^[4]。在保护系统和自动化控制系统设置过程中,可以充分发挥出智能化技术的优势。比如,在计算机控制系统中可以利用 GPS 技术,帮助相关工作人员能够精准定位电气工程设备。除此之外,还可以选择更加现代化的传感技术,精准记录电气工程在实际开展过程中的具体问题,将相关数据信息全部录入到计算机系统中,之后再经过分析和整理,及时发现系统中存在的错误信息,确保电气智能化技术应用效果得到精准控制。

5 结束语

综上所述,电气智能化发展与应用具有十分重要的现实意义。而将电气智能化技术产物应用在建筑领域内,可以有效提升建筑施工质量,人力与物料成本也会得到有效控制,服务质量也会因此进一步提升,直接关系着建筑行业发展前景与技术普及。但从现实发展情况来看,建筑电气工程智能化发展依然存在很多问题影响着工程质量。因此,技术人员要在施工设计、管理以及维护等过程中展开重点分析,对问题出现的根本原因展开分析,积极探索先进的建筑电气智能化技术应用途径,确保电气工程智能化技术水平得到稳定提升,提升建筑电气工程施工的整体质量水平。

【参考文献】

- [1]王红伟.智能化技术在建筑电气照明工程中的应用[J].光源与照明,2023(6):93-95.
- [2]裴哲文.基于电气工程标准的电气智能化技术应用分析[J].大众标准化,2023(12):46-48.
- [3]刘齐,张凯.建筑电气工程智能化技术的应用现状及优化措施[J].自动化应用,2023,64(1):169-171.
- [4]尹承民.建筑电气智能化技术设计与应用[J].中国高新科技,2021(6):45-46.

作者简介:赵萍(1988.12—),女,南京工业大学,控制理论与控制工程,中冶华天南京工程技术有限公司,电气设计,中级工程师。

绿色建筑设计的建筑行业应用分析

张 辉

沈阳浩瀚建筑工程有限公司, 辽宁 沈阳 110170

[摘要]当前我国处在城市大发展阶段,城市的建筑行业发展迅速,在发展过程中,人们对绿色建筑的认知越来越感兴趣。绿色建筑是以人为中心,建设可持续发展的建筑设计,并能改善传统建筑的缺点,提高使用价值。同时,还可以提高对自然环境的保护,更能促进经济的健康发展。而绿色建筑设计不仅可以达到人们对建筑物使用功能的要求,也能为人类营造更好的居住环境,达到人与自然的和谐相处。这不但是一种推动建筑业可持续发展的设计方式,而且也是顺应时代发展要求的必然途径。文中通过对绿色建筑设计的内涵与原则进行阐述,分析了绿色建筑设计思路在建筑设计中的应用,对绿色建筑设计在民用建筑设计中的具体应用进行详细分析,希望能为行业发展提供参考。

[关键词]绿色建筑;建筑设计;应用

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10067

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Application Analysis of Green Building Design in the Construction Industry

ZHANG Hui

Shenyang Haohan Construction Engineering Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110170, China

Abstract: Currently, China is in the stage of urban development, and the construction industry in cities is developing rapidly. In the process of development, people are increasingly interested in the understanding of green buildings. Green buildings are human-centered, sustainable building designs that can improve the shortcomings of traditional buildings and increase their value for use. At the same time, it can also improve the protection of the natural environment and promote the healthy development of the economy. Green building design can not only meet people's requirements for building functionality, but also create a better living environment for humans, achieving harmonious coexistence between humans and nature. This is not only a design approach to promote sustainable development in the construction industry, but also an inevitable way to comply with the requirements of the times. The article elaborates on the connotation and principles of green building design, analyzes the application of green building design ideas in architectural design, and provides a detailed analysis of the specific application of green building design in civil building design, hoping to provide reference for the development of the industry.

Keywords: green building; architectural design; application

引言

城镇建筑行业是伴随着社会的进步发展而逐步发展起来的,而建筑业的高能耗也会造成自然生态环境的破坏,因此绿色建筑成为人们迫切关注的焦点。当人们的物质与精神生活提高后,人们更加关注青山绿水的重要性,而绿色建筑将人们的需求和自然环境的保护结合到一起,既能满足居住和使用需求又能起到保护环境的目的,实现可持续发展。在绿色建筑设计过程中,设计人员需要对自然环境、社会资源进行综合考虑,通过有效的设计方案提高资源利用率,减少能源消耗,促进环境有效保护。在我国当前建筑业飞速发展过程中,绿色建筑设计理念逐渐得到广泛应用,促进了社会经济的发展。在设计中运用“绿色”的理念,可以减少资源的消耗,改善环境,从而提升大众的生活品质。通过对绿色建筑的研究,可以更好地发挥对资源的有效利用,减少对环境的破坏,更能推动建筑事业的长期发展。

1 绿色建筑设计的建筑规划中的设计原则

绿色建筑设计是在建筑设计中充分考虑自然环境因

素与人们需求的相融合,合理控制资源、能源使用需求,加强建筑绿色节能应用,改善建筑对周边生态环境的破坏性影响,确保生态平衡性的设计原理。建设绿色建筑规划设计时,可遵循如下几点原则:

第一,节能环保。在绿色建筑设计中,最重要的绿色就是节能环保。不仅仅是节约建筑施工成本,还需要节约环境资源成本,以促进社会健康发展,有效保护生态环境,实现绿色建筑基本要求。

第二,以人为本。建筑本身是为人服务的,绿色建筑更是需要以人为本,建设符合人们需求的特色建筑。通过对生态环境、空气、水以及周边湿热环境的调配达到与人体健康相匹配最舒适的条件,增强人们对绿色建筑的满意度和获得感。

第三,合理规划。建筑的设计需要合理的规划才能达到理想的效果,绿色建筑更是从多角度出发,实行协调合作机制,注重科学设计规划,综合考虑一切环境因素,减少矛盾冲突,以实现最大可能的节能环保效果。

第四,动态化的设计理念。建筑质量对人们工作生活的影响很大,因此应当遵循因地制宜的设计理念,结合周边环境的变化和区域的实际条件因素,依照气候、环境、资源、经济和文化等特点,切实落实动态的设计理念^[1]。比如,山区可以依山设计,选择合适的湿度和光照时长位置,制定科学有效的设计方案。

第五,合理地匹配方案。因地制宜,充分做好前期的地理位置勘察和建筑物的功能需求,对周边环境、光环境、热环境、声环境等环境因素充分考虑,并以发挥建筑特色与环境特色相匹配的设计理念,合理匹配有效利用一切条件,设计具有特色的建筑文化方案。

2 绿色建筑设计思路在建筑设计中的应用

2.1 建材选用

对建材的选择应以节能降耗、减少污染为原则,在选材上应注意:避免使用装饰性的建材,确保房屋外观得简单明了。要尽可能地减小墙壁的厚度,不要采用太厚的墙壁,以降低墙壁的能耗。门窗框架的选用要符合整个建筑的整体风格。在门窗和围护结构上,使用低能耗、低污染的产品,尽可能使用具有良好的保温隔热性能的材料,同时还要做好门窗气密、水密等方面的性能。在建筑屋顶上,要采用具有良好的隔热性能和隔音效果。在外墙的材质上,要选用具有良好的吸音效果,具有较强的耐久性和较强的绿色环保材质。在工程建设中,钢筋混凝土是其主体承载构件,为了确保其安全与稳定,需使用高强度钢材。在使用钢结构时,应尽可能地减小其构件的体积,以减少所需的材料。既要考虑到结构的耐久性,又要考虑到结构的整体性能,如钢筋水泥、水泥等。在选择材料时,应尽量选择施工现场,以降低施工成本^[2]。

2.2 环境协调

建筑与自然环境相互联系,形成了一个有机的整体,是自然环境的有机组成部分。绿色建筑设计要充分考虑建筑与自然环境之间的关系,使两者和谐统一。在进行绿色建筑自然通风设计时,要考虑风的物理性质,计算风速、风向、气压等。另外,考虑到建筑物所在地的气候条件,根据不同的气候特点和气候条件,应采用不同的自然通风设计方式。例如,应根据季节选择相应的设计方式。为了满足绿色建筑的室内通风和采光要求,必须在建筑物周围种植合适的植物或设置遮阳设施。对于有地下室、地下车库等内部空间的建筑,可以设置自然通风系统。通过利用自然通风来实现室内外空气的交换,可以有效地改善室内的空气质量。对于一些建筑本身来说,其周围存在的天然植被,也可以为建筑提供相应的能源和空气。例如,树木可以为建筑物提供氧气、湿度等能量。草作物可以通过光合作用产生二氧化碳。灌木丛和树木可以吸收二氧化碳,释放氧气。因此,在进行绿色建筑设计时,应充分考虑自然资源和生态环境问题,发挥绿色建筑设计的优势。可再

生能源是指资源比较丰富,无穷无尽,无穷无尽,对环境没有任何破坏和污染的能源,其中地热能是地球上分布最广泛、储量最大的可再生资源。由于地热能资源相对丰富,分布不均,不易开采等特点,在设计中应充分考虑地热能的利用^[3]。

2.3 节能设计

节能设计的设计理念主要是节能、节约资源和回归自然。建筑屋顶在建筑中起到隔热和散热器的作用。冬季户外温度低于室内温度,屋顶的保温效果非常关键,选择时要严格掌握保温材料的性质和质量。夏季阳光强烈,需要增加对屋顶的能源消耗。在屋顶面积和斜率许可的情况下,可以适当使用太阳能,达到节约电力的目的。屋顶保温时要考虑防水的要求。防水措施主要包括屋顶坡度、防水层、保温层和保护层的设置等。设计时要从材料选择到施工进行系统考虑,确保施工质量。在对房屋进行节能设计时,要考虑保温隔热、通风换气、遮阳等问题。冬天,建筑物的保温效果主要体现在屋顶上。如果在寒冷地区,由于气体温度相对较低,保温材料的选择需要非常严格,保温和防冻性能必须优越。夏季太阳暴晒,屋顶温度高,热辐射强,保温材料必须具有良好的隔热性能。

2.4 采光设计

中国的房子一般朝南坐,这样可以增加室内的光线。在住宅的建筑中,照明问题也日益受到关注。由于土地的限制,导致了高层的出现,在一些比较繁荣的地区,由于人口较多,可利用的空间也较小,照明问题与建筑物的距离相互冲突,给设计带来了很大困难。在窗户的设计中,要合理选择开窗位置、开窗形式,首先要注意开窗位置。窗户要尽量南北开。第二,考虑到冬季供暖的需要,要设置较大面积的玻璃幕墙,保证冬季室内的照明时间。设计时,还应选择正确的方向。一方面要分析建筑所在地区的太阳高度角,充分考虑太阳方位角对窗户的影响,尽可能选择东、南、西三个方向作为窗户设计的方向。另一方面,在窗户和墙壁的交接点要注意采光问题,避免出现采光死角。在室内照明的设置中,要注重与房屋的间距,使光线达到最佳的使用效果。在设计建筑时,要考虑当地太阳方向的变化,科学规划建筑的照明时间。

2.5 结构设计

在高层建筑中,由于地震性能要求更高,在设计时应根据具体情况对建筑的弹性和抗震性全面展开研究,并针对对不同部位采取相应的结构加强方法,提高建筑的结构稳定性。在进行高层绿色建筑设计时,应重点分析高层绿色建筑的抗震性能,结合实际情况选择合理的抗震等级,以确保高层绿色建筑结构设计的稳定性。结构设计应为建筑物的结构形状,全面分析式及承载能力,合理选择荷载结构,填充墙结构,提高建筑物的抗震能力。钢筋混凝土结构、筒体结构等不同类型的建筑都应结合实际情况选择合理的抗震加固方式。

3 绿色建筑设计在民用建筑设计中的应用

3.1 建筑朝向设计

在建筑设计的早期阶段,需要考虑建筑所处的地理位置来确定建筑的朝向,以保证充分利用阳光照射到建筑内部。通过深入分析太阳方位角的变化,延长建筑日照时间,增加建筑内部的日照量,满足人们对建筑朝南的需求。高层建筑高低差别明显,住宅结构多样。由于不同建筑的阳光照射时间不同,注重建筑与建筑之间的间距,计算阳光照射的角度和照射时间,确保室内阳光充足,节能环保效果显著,可以增强建筑的舒适性。充分利用自然光不是节约电力资源,而是更健康、更环保、更有效地利用自然环境的生活方式。从卫生角度来看,阳光的长期照射还可以起到消毒杀菌的作用,给人们带来身心健康的环境^[4]。

3.2 优化建筑周边绿化

在进行绿色建筑设计时,要构建绿色景观,加强建筑周边的绿化设计,净化局部小气候,为居民提供优质的居住环境。首先,种植在广场周围的人行道上。种植适量乔木可发挥遮阳效果,其他室外活动场所需设计遮阳避雨设施。第二,在场地上根据绿化景观的实际情况,优化设计步行街,设置配套休息场所。第三,人行道设计必须满足无障碍要求,与场外人行通道相连,体现人性化设计。第四,对于室外硬质包装,可采用透水包装,透水包装可迅速渗透雨水,补充地下水,保持土壤湿润,维持地下水及土壤生态平衡。第五,以建筑景观绿地为对象,以乡土植物为主,充分体现本地区植物资源特点,突出地方特色。种植适应当地气候和土壤条件的植物,采用乔木、灌木、草地相结合的复层绿化体系,种植区覆土深度和排水能力满足植物生长需求。

3.3 建筑形体与平面设计

建筑的形态和功能多样,会给人们带来各种不同的使用体验。在建筑设计中,不仅要关注建筑的美观性,还可以从通风的角度深入考虑人们的居住舒适性,优化建筑形体,改善建筑的整体结构。自然通风是人与自然沟通的最好标志。利用自然风调节建筑室内温度,带走湿气,促进空气对流,降低空气污染,减少空调使用频率,使人们生活在其中的环境舒适清新,保障人们的心理和生理健康。

3.4 围护结构设计

建筑围护结构一般具有自身的隔热保温功能,对建筑保温效果影响很大。根据不同地区的保温隔热节能要求,我们可以针对气候特点设计不同的外围围护结构保温材料在气候环境越冷,对相对传热系数的要求越小;现阶段墙体施工技术在绿色建筑墙体保温中的实际应用,不仅可以促进该技术在未来的整体发展,还可以保证墙体施工技术的整体质量和效率。因此,根据当地实际情况,选择使

用性高和耐久性良好、防火性能可靠的保温材料,合理优化设计保温层,最终达到节能降耗的目的,可以为该建筑提高节能水平提供有效保障。

3.5 建筑屋面保温隔热设计

在建筑屋顶上,太阳辐射会加剧建筑温度,对室内居住环境产生很大影响。夏天,太阳会辐射强烈,必须强调屋顶隔热的设计。可选择保温材料、屋面种植设计等。有效结合一些隔热保温技术,可以保证屋顶的保温隔热作用真正发挥出来,预防热量传递和损失,减少空调使用率,实现节能效果^[5]。

3.6 节能门窗技术应用

在建筑体系中,外门和窗户是建筑围护结构中降低建筑总能耗的重要组成部分,是建筑能耗的重点部位。因此,应综合考虑门窗的气密性能、耐风压性能、水密性能以及所选玻璃、窗框的各种热工性能,最大限度地降低建筑能耗,提高建筑节能性能。一般来说,门窗一般使用金属及玻璃材料制成,而金属材料和玻璃的导热性较高。在寒冷地区,室内外温差大,为了实现节能降耗的目的,可以在门窗框架内加入绝缘材料和中空玻璃,以保温并避免门窗结露,以达到节能和降低能耗的目标。

4 结语

绿色建筑设计是建筑行业需要长期研究的重要课题,是绿色建筑生态节能与低碳节能建筑设计的总体设计思路,这种建筑设计思路的目标是绿色节能、保护自然资源、提升人们的需求质量。绿色建筑设计的实践对于实现可持续发展至关重要,不仅可以减少建筑对环境的影响,达到节约减排的效果,还可以提高社会经济价值和社会效益的创新发展,因此,科学运用先进的技术、制定合理的规划和设计,建造更加环保、节能和健康的城镇建筑群体,为国家持续发展计划奠定坚实的基础。

[参考文献]

- [1]章蔚.现代绿色建筑的生态节能设计策略与应用[J].智能建筑与智慧城市,2023(1):97-99.
 - [2]商选平,商城毓.现代绿色建筑的生态节能设计策略[J].住宅与房地产,2021(31):111-112.
 - [3]王园.绿色施工技术在房建施工中的运用措施研究[J].砖瓦,2022(11):157-159.
 - [4]刘先国.房建工程绿色节能建筑施工技术要点及应用分析[J].居业,2022(6):146-148.
 - [5]林仁浩.绿色建筑设计在高层民用建筑中的运用[J].江苏建材,2023(1):55-56.
- 作者简介:张辉(1984.10—),毕业院校:长春工业大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:沈阳浩瀚建筑工程有限公司,职务:工程部经理。

论民用建筑设计中建筑防火技术的运用

郝 进

榆林市建筑设计研究院有限公司, 陕西 榆林 719000

[摘要]文中探讨了在时代发展的推动下,新型施工工艺和设备在民用建筑设计与施工领域的广泛应用,以提升民用建筑的全面功能、安全性能和使用体验。特别关注了民用建筑所面临的火灾隐患。为提升民用建筑的整体安全性,建筑企业必须重视民用建筑防火设计,充分发挥建筑防火技术的关键作用。

[关键词]民用建筑;建筑防火技术;运用

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10043

中图分类号: TU892

文献标识码: A

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

HAO Jin

Yulin Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: The article explores the widespread application of new construction techniques and equipment in the field of civil building design and construction, driven by the development of the times, so as to enhance the comprehensive functionality, safety performance, and user experience of civil buildings, with special attention to the fire hazards faced by civil buildings. In order to improve the overall safety of civil buildings, construction enterprises must attach importance to the fire prevention design of civil buildings and fully play the key role of building fire prevention technology.

Keywords: civil architecture; building fire prevention technology; application

引言

随着社会的不断进步和技术的不断创新,民用建筑在功能性、设计、施工工艺以及设备方面取得了巨大的进展。这一发展趋势使得民用建筑不仅在满足基本住宅需求方面更加多样化和高效,还为人们提供了更安全、更舒适的居住环境。然而,随之而来的挑战是,与此伴随的是日益严峻的安全问题,其中最突出的两个是火灾和地震。在这两种灾害中,火灾的发生频率更高,威胁更为广泛。火灾不仅对人们的生命和财产构成巨大危害,还可能导致长期的社会和经济影响。因此,提升民用建筑的防火性能至关重要。为了实现这一目标,建筑企业需要加强民用建筑的防火设计,并充分利用现代建筑防火技术。

1 民用建筑发生火灾特点

火灾是一种常见的灾害,尤其在民用建筑中更为频繁发生。这一部分将详细探讨民用建筑火灾的特点,包括人员密集、火势扑救难度大以及火势蔓延速度快等方面。

1.1 人员密集不易疏散与火灾发生概率高

民用建筑通常用于住宅、商业、教育等多种用途,因此人员在这些建筑内聚集。这导致了一种特殊情况,即在火灾发生时,需要大规模疏散人员。人员密集的情况使得疏散过程变得复杂,因为人员众多可能导致拥堵、混乱和恐慌,进而增加了火灾蔓延和伤亡的风险。此外,由于人员密集,火灾发生的概率也相对较高,因为有更多的人在建筑内使用电器、烹饪等,这些都可能引发火灾。

1.2 火势扑救难度大

在民用建筑中,火灾的蔓延和扑救难度较大。建筑内的分隔结构、装修材料和设备都可能促使火势扩大。此外,火灾可能发生在建筑的不同区域,从而增加了扑救的难度。火势扩大可能导致建筑结构受损,增加人员逃生的困难,并对扑救行动构成重大挑战。

1.3 火势蔓延速度快

火灾的蔓延速度在民用建筑中通常很快。这一特点与建筑材料、内部装修、电气设备和通风系统等因素密切相关。现代建筑中使用的许多材料可能易燃或者产生大量烟雾和有毒气体,这些因素都加速了火势的蔓延。此外,通风系统可能将火灾的烟雾和有害物质迅速传播到建筑的其他部分,增加了人员的威胁。总之,了解民用建筑火灾的特点至关重要,以便在防火设计和技术应用中更好地应对这些挑战。通过有效的预防和应对措施,可以减少火灾的发生概率和对人员和财产的损失。

2 民用建筑防火设计要点

民用建筑的防火设计是确保人员安全和减少财产损失的关键因素。以下将详细讨论民用建筑防火设计的要点,包括防火分隔、安全疏散、防排烟以及建筑扑救立面及登高车操作场地规划。

2.1 防火分隔

防火分隔是民用建筑防火设计的基础,旨在将火灾限制在一个有限的区域内,以最大程度地减少火势蔓延的可能性。

防火分隔措施包括防火隔墙、防火门、防火窗等,这些措施都旨在阻止火势扩散,并确保火灾局限在特定区域内。防火分隔还有助于保护人员和财产,因为它们可以为疏散提供更多的时间,并减少火灾对建筑结构的损害。在防火分隔的设计中,需要考虑防火材料的选择、分隔区域的划分、防火门的位置和自动关闭装置等关键因素。合理的防火分隔设计有助于建立火灾控制策略,最大程度地降低火灾带来的风险。

2.2 安全疏散

安全疏散是确保在火灾发生时人员能够迅速有序地撤离建筑的重要方面。为了实现这一目标,防火设计需要考虑并规划合适数量和容量的安全疏散通道。这包括合理设置疏散通道的位置、宽度和标识,确保人员可以快速而安全地离开建筑。紧急照明和标识也是安全疏散的重要组成部分。在火灾情况下,视野可能受到烟雾的影响,因此明亮的照明和清晰的标识可以帮助人员找到安全疏散通道。此外,定期的安全疏散演练和培训也至关重要,以确保人员了解如何正确应对火灾情况。

2.3 防排烟

防排烟系统在火灾时控制烟雾和确保通风的方面起着关键作用。这些系统通过排除烟雾和有害气体,保持逃生通道的可用性,提供清晰的视野,从而增加人员的生存机会。防排烟系统通常包括烟雾探测器、烟雾抽排风机和通风通道。这些设备需要定期维护和检查,以确保其正常运行。

2.4 建筑扑救立面及登高车操作场地规划

建筑扑救立面和登高车操作场地规划是为了确保消防人员能够迅速进入建筑并执行灭火和救援任务。这需要合理设置消防通道,确保消防车辆能够顺利进入建筑周围,以及建立消防水源和设备的便捷访问。在这一方面的设计中,需要考虑建筑的高度、位置、周围环境和消防车辆的尺寸等因素。合理规划建筑扑救立面和操作场地可以提高消防人员的效率,确保他们在火灾发生时迅速采取行动。

3 建筑防火技术在民用建筑设计中的运用措施

民用建筑的防火设计不仅依赖于基本的防火要点,还需要运用先进的建筑防火技术,以提高建筑的火灾安全性。以下是建筑防火技术在民用建筑设计中的具体运用措施:

3.1 选用新型建筑防火材料

新型建筑防火材料的选用是提高民用建筑防火性能的关键措施之一。这些材料具有更高的抗火性能,能够耐高温和抑制火势蔓延。例如,阻燃材料、耐火涂料、防火隔热板等可以用于建筑的内外装修和结构构件,以提供额外的火灾保护。此外,建筑材料的选择也应考虑其有毒气体的产生情况,以减少人员中毒风险。

3.2 电气防火技术

电气防火技术在民用建筑的防火设计中具有重要的地位,因为电气设备和线路是火灾的潜在源头。定期检查和

维护至关重要。这包括检查电线、插座、开关、电气面板和其他设备,以发现潜在的故障、磨损或电气问题。定期的维护可以及早识别并解决问题,防止火灾的发生。阻燃电线和电缆:使用阻燃电线和电缆可以减少火灾的蔓延风险。这些电线和电缆具有防火性能,可以在火灾情况下阻止火势的蔓延。它们通常用于建筑内部和电气室等潜在的火源区域。电气短路和过载保护装置:安装电气短路和过载保护装置是预防电气设备火灾的关键步骤。这些装置能够检测异常电流和电压情况,一旦检测到问题,就会切断电源,防止过载或短路引发火灾。防火电气箱和电气室隔离设施:在电气室和电气箱周围安装防火隔离设施,如防火墙、防火门和防火隔热板,可以将电气设备与其他建筑区域隔离开来。这有助于防止火势蔓延到其他部分,减少火灾的风险。紧急切断装置:为了在火灾情况下快速切断电源,建筑中应安装紧急切断装置。这些装置通常位于易于访问的位置,以便人员可以迅速切断电源,减少电气设备引发的火灾危险。

3.3 分隔防火技术

分隔防火技术在民用建筑的防火设计中扮演着至关重要的角色。这一技术的目标是将建筑内的不同区域有效地分隔开,以在火灾发生时阻止火势蔓延,从而最大程度地减少人员伤亡和财产损失。以下是分隔防火技术的详细介绍:防火墙:防火墙是一种具有高度防火特性的垂直隔离墙体,通常由特殊的防火材料构建而成。它们位于建筑内,将建筑分成不同的防火区域。在火灾发生时,防火墙可以阻止火势的蔓延,保持火源所在区域相对安全。防火墙的设计需要符合一定的防火等级和规范,以确保其有效性。防火门:防火门是特殊设计的门,具有防火特性,能够在火灾情况下自动关闭,隔离火源和烟雾。它们通常位于防火墙或防火隔离区的入口和出口处,以确保人员在火灾发生时可以安全地疏散。防火门的自动关闭机制是关键,它们必须能够可靠地在火灾情况下启动。防火隔热板:防火隔热板是用于隔离火源和防火区的另一种重要技术。这些板材通常安装在建筑结构上,具有出色的耐高温性能,可以在火灾条件下减缓热量传递,确保火源不扩散到其他区域。它们在阻止火势蔓延方面发挥着关键作用。分隔防火技术的有效应用可以将火灾限制在一个较小的范围内,减缓火势的蔓延速度,并为人员提供更多的撤离时间。这对于大型建筑、商业场所和住宅区域都至关重要。设计师和建筑工程师需要密切合作,确保分隔防火技术符合当地的防火法规和建筑标准,以提供最佳的火灾安全性。分隔防火技术不仅能够保护建筑和财产,还能保护生命,因此在民用建筑设计中具有不可或缺的地位。

3.4 避难空间防火设计

避难空间的防火设计在民用建筑中扮演着至关重要的角色,特别是在火灾发生时提供人员的生命安全和最后

的防线。以下详细探讨避难空间防火设计的要点和应用。首先,防火门在避难空间的设计中起到关键作用。这些防火门是特殊设计的门,具有防火特性,能够在火灾发生时保持其完整性,阻止火势和有害烟雾侵入避难空间。防火门通常配备自动关闭装置,确保在火灾情况下能够迅速关闭,隔离危险。其次,通风系统是避难空间防火设计的另一个重要组成部分。在火灾情况下,烟雾和有毒气体会迅速填满建筑内部,使人员无法呼吸和看清。避难空间的通风系统应能够排除烟雾,并提供新鲜空气,以维持适宜的气体组成和温度。这有助于人员在避难空间内等待救援期间保持相对安全的环境。此外,紧急通讯设备也是避难空间防火设计的一部分。这些设备包括紧急呼叫装置、对讲机或紧急电话等,使避难人员能够与外界联系,报告自己的位置和状况,以便救援人员可以有针对性地进行救援。紧急通讯设备的可靠性和易用性对于人员的安全至关重要。最后,避难空间的位置和规划也需要仔细考虑。它们通常位于建筑内的战略位置,以便人员能够迅速到达。特别是在高层建筑中,避难空间应分布均匀,以确保每层楼都有可用的避难空间。疏散通道和标识应清晰明了,以指导人员正确前往避难空间。

3.5 住宅楼梯间设计

住宅楼梯间的设计在民用建筑的防火策略中占据着至关重要的位置。这一设计方面考虑到了人员在火灾紧急情况下的生命安全和迅速疏散的需要。以下详细探讨住宅楼梯间设计的各个要点。首先,防火墙是住宅楼梯间设计的重要组成部分。防火墙通常位于楼梯间周围,其作用是将火灾限制在一个特定区域,防止火势蔓延。这些防火墙使用耐高温、防火性能出色的材料构建,以确保在火灾情况下保持其完整性。防火墙的存在可以阻止火势侵入楼梯间,为人员提供了安全的撤离通道。其次,防火门也是楼梯间设计中不可或缺的一部分。这些门通常位于楼梯间的入口和出口处,以及楼梯与建筑其他部分的分隔位置。防火门具有防火特性,能够在火灾爆发时自动关闭,以隔离火源和有害烟雾。这有助于确保楼梯间内的逃生通道保持安全,防止火势进入楼梯间。此外,疏散标识和紧急照明在住宅楼梯间的设计中也起着关键作用。疏散标识应明确标示出楼梯的位置,以指导人员在紧急情况下正确疏散。紧急照明系统则确保在电力中断或烟雾影响能见度的情况下,楼梯通道仍然可见,以帮助人员安全撤离。

3.6 智能防火技术

智能防火技术代表了现代建筑防火领域的前沿和创

新。这些智能技术基于高度灵敏的传感器、自动化控制系统和高效的通信技术,为民用建筑的火灾安全性提供了全新的维度。它们在以下几个方面发挥了关键作用:首先,智能火灾探测系统可以即时、准确地监测到火灾迹象,如烟雾、火焰或有毒气体。这意味着火灾可以在初期被及早发现,从而为火灾应对提供了宝贵的时间。警报系统会立刻通知建筑内的人员,并自动启动其他应急措施。其次,自动喷水灭火系统是一种高效的火灾扑救技术。当火灾被探测到时,系统能够自动释放灭火剂,如水或泡沫,以扑灭火源。这种自动化的反应可以大大减少火势的蔓延,降低火灾对人员和财产的威胁。另外,火灾报警系统不仅及时通知建筑内的人员,还能将火灾信息传送给消防部门,使他们能够更快速地响应火灾。这种实时通信可以加速消防队伍的到达,有效地控制火势的扩散。总之,智能防火技术为民用建筑提供了更高水平的火灾预防、检测和应对能力。它们不仅提高了火灾安全性,还降低了误报风险,为建筑 and 人员的安全提供了全面的保护。这些技术的不断发展和应用将继续推动建筑领域的安全创新,为建筑环境的可持续性发展贡献力量。

4 结语

火灾在民用建筑中的威胁不能被低估,尤其是在人员密集、火势蔓延速度快的情况下。新型建筑防火材料的使用、电气防火技术的实施、智能防火系统的应用等创新方法不仅提高了火灾的预防和控制水平,还提升了建筑的整体安全性和可持续性。在未来,我们应继续关注建筑防火技术的研究和发展,不断创新和改进防火措施,以适应不断演变的建筑需求和火灾威胁。同时,建筑业从业者、政府监管部门和研究机构应该共同努力,促进建筑防火技术的广泛应用,以确保民用建筑的安全性和可持续性,创造更安全的生活和工作环境。

【参考文献】

- [1]金新力. 建筑防火设计在民用建筑设计中的运用[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(14): 111-113.
 - [2]方亮. 研究建筑消防设施供电及其配电线路防火要求[J]. 中国设备工程, 2023(5): 237-239.
 - [3]何宗慧. 探讨民用建筑设计中建筑防火技术的运用[J]. 房地产世界, 2021(14): 72-73.
- 作者简介: 郝进(1987.11—), 毕业院校: 青岛理工大学琴岛学院, 所学专业: 建筑学, 当前就职单位: 榆林市建筑设计研究院有限公司, 职务: 建筑设计师, 职称级别: 工程师。

房屋建筑工程结构设计与地基加固技术研究

韩永先

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]随着现代社会的高速发展和经济水平的提升,人们对生活品质和生活质量的要求不断增加。建筑工程项目作为满足人们居住需求和物质文明建设要求的关键要素,其安全性和稳定性直接影响着人们的生活质量和安全感。为实现建筑工程行业的可持续健康发展,必须不断创新和改进施工技术和管理模式,以提升工程项目质量,为建筑企业带来更好的经济和社会效益。文章重点关注了施工结构设计的关键要点以及施工结构加固技术。这些内容将有助于建筑工程领域的专业人士更好地理解和应用关键技术,以确保建筑工程的安全性、稳定性和质量,满足不断增长的社会需求,促进行业的可持续发展。

[关键词]结构设计;地基加固;建筑工程;技术

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10063

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Research on Structural Design and Foundation Reinforcement Technology of Housing Construction Engineering

HAN Yongxian

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: With the rapid development of modern society and the improvement of economic level, people's requirements for quality of life and quality of life are constantly increasing. As a key element to meet people's living needs and material civilization construction requirements, the safety and stability of construction projects directly affect people's quality of life and sense of security. In order to achieve sustainable and healthy development in the construction industry, it is necessary to continuously innovate and improve construction technology and management models, in order to improve the quality of engineering projects and bring better economic and social benefits to construction enterprises. The article focuses on the key points of construction structure design and construction structure reinforcement technology. These contents will help professionals in the field of construction engineering better understand and apply key technologies to ensure the safety, stability, and quality of construction projects, meet the growing social needs, and promote sustainable development of the industry.

Keywords: structural design; foundation reinforcement; construction engineering; technology

引言

房屋建筑工程一直以来都扮演着人类社会的重要角色,为我们提供住所、办公场所、商业设施以及各种公共建筑,满足了我们的各种需求。然而,建筑领域也一直在不断发展和演进,面临着多种挑战,其中之一是如何确保建筑物的结构安全和地基稳定。结构设计和地基加固技术成为解决这些挑战的关键因素,为建筑工程领域的专业人士提供了强大的工具和方法,以确保建筑物的长期耐久性和安全性。

随着城市化进程的不断推进和人口的增长,建筑工程变得越来越复杂,对结构设计和地基加固提出了更高的要求。建筑物需要能够承受各种自然和人为的挑战,包括风暴、地震、洪水以及日常的使用和维护。因此,结构设计必须考虑多种因素,如荷载分布、材料选择、建筑高度和形状等,以确保建筑物的稳定性和安全性。地基加固技术也至关重要,因为地基是承载房屋建筑建筑物的根基,直接影响着建筑物的稳定性。在不同地理和地质条件下,地基的性质各异,需要采用不同的加固方法来确保其足够强大,能够承受建筑物的荷载。地基加固技术包括基础托换、

锚杆静压桩法、土层置换法等,它们为建筑工程提供了灵活性和可行性,以适应不同的地理环境和工程需求。

1 房屋建筑工程结构设计与在建筑工程中的应用

房屋建筑工程的结构设计在建筑领域中具有极为重要的地位,它直接影响到建筑物的稳定性、安全性和功能性。以下分为两部分,分别探讨了承重墙和钢筋混凝土在房屋建筑工程中的结构设计应用要点:

1.1 房屋建筑承重墙结构设计应用要点

承重墙在建筑工程中扮演着至关重要的角色,它们是负责承担和传递上部结构荷载的关键元素。以下是更详细的要点,涵盖了承重墙施工结构设计的重要方面: 承重墙在建筑工程中的作用和重要性: 承重墙不仅提供建筑物的垂直支撑,还可以分隔内部空间、分担水平荷载,甚至用于加强建筑的抗震性能。因此,正确设计的承重墙对于建筑的结构稳定性至关重要。材料选择与规格,包括砖块、混凝土等: 承重墙的材料选择应基于建筑设计的需求、环境条件以及成本考虑。砖块和混凝土是常见的承重墙材料,其规格和强度应符合设计要求,以确保结构的可靠性。

基础设计和支撑系统,确保承重墙的稳定性的。承重墙的基础设计必须考虑土壤条件和荷载分布,以确保墙体的稳定性和承载能力。适当的支撑系统也应设计和建造,以防止墙体倾斜或失稳。考虑荷载分布和负载路径,以确保结构的安全性: 承重墙的设计应考虑上部结构的荷载分布方式,确保荷载正确传递到地基,以避免不均匀的应力分布。负载路径的设计对于整体结构的安全性至关重要。防水和防潮设计,以延长承重墙的使用寿命: 承重墙通常位于建筑物的底部,容易受到地下水和潮湿环境的影响。因此,防水和防潮设计应包括在内,以防止湿气渗透并延长承重墙的寿命。施工过程中的监测和质量控制: 在施工过程中,应进行持续的监测和质量控制,以确保承重墙的准确建造和合格的材料使用。及时发现和纠正潜在问题可以降低后期维修成本并提高结构的可靠性。

1.2 房屋建筑钢筋混凝土房屋建筑工程结构设计应用要点

结构混凝土置换加固技术旨在通过替换已损坏或不合格的混凝土部分来提高结构的强度和稳定性。以下是要点: 损坏部分识别: 加固之前,工程师必须仔细检查已有结构,以确定哪些部分受到了损害或不符合要求。非破坏性测试和结构评估通常用于确保准确识别损坏部分。混凝土移除: 损坏的混凝土部分必须被完全移除,以便为新混凝土的浇筑腾出空间。这可能需要使用各种工具和技术来确保旧混凝土的有效去除。新混凝土浇筑: 新混凝土将被浇筑到已有结构中,填补了之前移除的部分。混凝土的配合比、浇筑工艺和养护必须严格控制,以确保新混凝土的质量和均匀性。接缝处理: 工程师必须采取适当的接缝处理措施,以确保新混凝土与已有结构充分黏结,并能够传递荷载。质量控制和监测: 质量控制和监测在整个加固过程中至关重要。这包括对新混凝土的强度和均匀性进行定期测试,并对结构进行监测,以确保加固的效果和结构的安全性。

2 工程结构加固技术

房屋建筑工程的结构加固技术是一项关键领域,用于改善和增强已有建筑物的结构性能,以适应不断变化的需求和提高安全性。以下是房屋建筑工程中常见的结构加固技术的要点:

2.1 工程结构截面加固技术

工程结构截面加固技术是一种广泛应用的方法,用于改善已有结构的性能,以满足不断变化的工程需求。其中的关键要点包括增加结构截面、选择适当的加固材料、进行精确的设计计算和实施高质量的施工。首先,截面增加是该技术的核心概念。通过在已有结构的截面上添加新材料,如钢板、混凝土或复合材料,可以显著增加结构的截面面积和强度。这种加固方法可以通过外贴、包裹、粘贴或灌浆等不同方式来实现,取决于具体的工程要求和设计方案。

其次,材料的选择至关重要。工程师必须仔细考虑不同材料的性能特点,包括强度、耐久性、黏结性等因素,以选择最适合的材料。材料的选择应基于具体工程的要求和环境条件,以确保加固后的结构能够长期稳定地承受荷载。此外,设计计算在截面加固中扮演着关键的角色。工程师需要进行详尽的结构分析和计算,以确定加固材料的数量、位置和布局。这确保了加固后的结构仍然能够满足设计要求,包括荷载承载能力和变形性能^[1]。最后,施工技术的高质量执行至关重要。加固工程需要专业化的施工技术,以确保加固材料的质量和工艺符合要求。此外,施工过程中需要谨慎考虑现有结构的保护和安全性,以防止不必要的损害或事故发生。综合来看,工程结构截面加固技术为改善已有结构的性能提供了有效的途径,但其成功实施需要综合考虑上述要点,以确保加固工程的可靠性和安全性。这种方法在现代建筑和基础设施维护中发挥着重要作用,能够延长结构的寿命并提高其抗灾性能。

2.2 工程结构混凝土置换加固技术

工程结构混凝土置换加固技术是一种重要的结构维修和加固方法,它通过替换已损坏或不合格的混凝土部分,以提高结构的强度和稳定性。以下是工程结构混凝土置换加固技术的要点: 首先,置换加固技术始于对损坏部分的识别^[2]。在进行加固之前,工程师必须仔细检查和评估已有结构,以确定哪些部分受到了损害或不符合要求。这通常需要进行非破坏性测试和结构评估,以确保损坏部分的准确识别。其次,混凝土的移除是加固过程中的关键步骤。已损坏的混凝土部分必须被完全移除,以便为新混凝土的浇筑腾出空间。这可能需要使用各种工具和技术,如钻孔、切割或爆破等,以确保旧混凝土的有效去除。接着,新混凝土将被浇筑到已有结构中,填补了之前移除的部分。在这一阶段,混凝土的配合比、浇筑工艺和养护至关重要。这确保了新混凝土的质量和均匀性,从而实现了加固的预期效果。接缝处理是另一个重要方面,特别是在新旧混凝土的交界处。工程师需要采取适当的接缝处理措施,以确保新混凝土与已有结构充分黏结,并且能够传递荷载。这可以通过使用黏结剂、金属栏或槽口等方法来实现。最后,质量控制和监测在整个加固过程中起着关键作用。这包括对新混凝土的强度和均匀性进行定期测试,并对结构进行监测,以确保加固的效果和结构的安全性。这些措施有助于确保加固后的结构能够满足设计要求,提高其耐久性和性能。

3 房屋建筑工程地基加固技术

房屋建筑工程的地基加固技术是一项关键领域,用于提升建筑物的地基稳定性和承载能力。以下是房屋建筑工程中常见的地基加固技术的要点:

3.1 基础托换加固技术

基础托换加固技术是一种用于改善地基稳定性和增加承载能力的重要方法。该技术的要点包括以下内容: 首

先,基础托换的核心概念在于将原有的基层中的不稳定或不足以承载预期荷载的土层置换为更强、更稳定的材料。通常情况下,这涉及到对弱土或松散地层的挖掘或钻孔移除,然后将高强度材料(如钢筋混凝土或灌浆材料)填充或灌注至挖掘或钻孔位置。其次,在进行基础托换加固之前,必须进行详细的地基评估。这个评估阶段旨在确定哪些地基层需要进行加固。它包括地质勘察、土壤力学测试和工程分析等过程,以确保明确加固的目标和需求。接下来,一旦确定需要加固的地基层,就会进行挖掘或钻孔的工作,将原有的不稳定土壤或地层移除。这一步骤需要高度的精确度和控制,以确保移除的土壤或地层符合规范的要求。然后,新材料将被填充或灌注到挖掘或钻孔的位置,以取代已经移除的地基层。通常情况下,新材料是高强度混凝土、灌浆材料或其他具有足够强度和稳定性的填充物。最后,质量控制是基础托换加固过程中不可或缺的一环^[3]。它包括对新材料的抗压强度、密度和成型工艺的监测和测试,以确保加固后的地基能够满足设计要求,提高地基的承载能力和稳定性。总之,基础托换加固技术在建筑工程中发挥着重要作用,特别是在需要提高地基性能的情况下。它需要经过详细的规划、严格的质量控制和专业的施工技术,以确保加固工程的成功和可靠性。

3.2 锚杆静压桩法

锚杆静压桩法是一种重要的地基加固技术,它旨在提高地基的承载能力和稳定性。以下是锚杆静压桩法的要点:首先,锚杆静压桩法的核心概念在于通过安装坚固的钢筋锚杆来传递荷载至深层稳定的地层或岩石,从而增加地基的承载能力。这些锚杆通常通过预先钻孔或采用静压方法安装到地下,确保它们能够可靠地承受荷载。其次,一旦锚杆安装到位,它们需要通过特殊的固定装置来稳固地固定在地下,以确保其不会松动或移位。这通常涉及使用灌浆材料或锚固剂,将锚杆与地层紧密连接,从而实现承载力的传递。接下来,锚杆的主要功能是将荷载从建筑物或结构传递到深层的稳定地层或岩石。这种方法特别适用于需要增加地基承载能力的工程项目,例如在软土地区或需要支撑深基坑的情况下。最后,锚杆静压桩法还可用于防止地基沉陷或稳定土坡。通过将锚杆安装到潜在滑坡区域或可能出现沉陷的地区,可以有效地提高地基的稳定性,降低灾害风险。

总之,锚杆静压桩法是一种多功能的地基加固技术,它在各种工程项目中都具有广泛的应用,能够显著提高地基的承载能力和稳定性。该技术需要经验丰富的工程师和

专业的施工团队来实施,以确保加固工程的成功和安全性。

3.3 土层置换法

土层置换法是一种关键的地基加固技术,通过取出原有土层并替换为更稳定的材料来显著改善地基的性能。以下是土层置换法的要点:首先,该技术的第一步是挖掘或取出原有的地基土层。这一过程通常依赖于机械挖掘设备或抽水排土的方法,以确保原有土层的有效移除。精确的控制对于确保去除的土层符合规范要求至关重要。接下来,新材料将被填充到已挖掘的位置。这些新材料通常是高强度混凝土、灌浆材料或其他合适的填充物,其目的是提高地基的承载能力和稳定性。新材料的选择必须经过精心考虑,以满足地基加固的设计要求。随后,对新填充的土层进行适当的压实和养护是至关重要的。这包括振捣、浇水养护等工作,以确保新土层的均匀性和稳定性,从而满足地基加固的预期效果。最后,质量控制在整个土层置换加固过程中扮演着关键角色。对新材料的抗压强度、密度和成型工艺进行定期监测和测试,以确保加固后的地基满足设计要求,提高地基的承载能力和稳定性^[4]。

4 结语

文章深入探讨了房屋建筑工程结构设计和地基加固技术在建筑工程中的关键要点和应用。房屋建筑工程结构设计是确保建筑物稳定性和安全性的基石,需要综合考虑多个因素,如材料选择、基础设计和负载分配。承重墙和钢筋混凝土结构设计要点在确保建筑工程质量和性能方面起着至关重要的作用。与此同时,地基加固技术在建筑工程中具有不可或缺的地位。基础托换、锚杆静压桩法和土层置换法等方法用于提高地基的稳定性和承载能力,以满足不同工程的需求。这些技术的进一步发展将在未来为更大规模、更复杂的建筑工程提供关键支持。

【参考文献】

- [1]张吉红. 施工结构与地基加固技术在建筑工程中的运用[J]. 中外建筑, 2020(12): 188-190.
- [2]王婷. 混凝土结构温度后浇带力学特性研究[D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2023.
- [3]李英. 建筑工程结构设计中抗震问题分析[J]. 科技创新与应用, 2020(31): 73-74.
- [4]周建东, 吴盛. 一种免拆后浇带施工模板质量控制及应用[J]. 城市道桥与防洪, 2021(2): 150-152.

作者简介: 韩永先(1985.9—), 毕业院校: 潍坊学院, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位名称: 山东金桥建设项目管理有限公司, 职务: 职员, 一级建造师。

建筑电气设计中存在的问题及对策研究

吕兴达

博丰建筑设计有限公司石家庄分公司, 河北 石家庄 050091

[摘要] 以下首先介绍了建筑电气设计的发展背景和特点。然后详细探讨了建筑电气设计中存在的问题, 包括设计原则不突出、方案不够深入、设计重点不够突出、技术和经济调节不合理、缺乏适用性以及节能设计不全面等方面的问题。针对这些问题, 提出了一些主要对策。首先建议在设计中突出电气系统设计的原则, 注重解决实际问题。其次建议深入研究建筑电气设计方案, 充分考虑建筑结构和功能需求, 确保设计的全面性和合理性。此外, 建议在设计中突出重点, 注重设计的关键环节和核心技术。还建议在技术和经济调节方面进行合理的协调, 确保设计的可操作性和经济性。同时, 建议在设计中注重适用性, 充分考虑不同环境和条件下的实际应用。最后, 建议进行全面的电气节能设计, 通过合理的技术手段和措施实现能源的节约和环境的保护。通过对建筑电气设计中存在问题的分析和相应的对策研究, 可以提高建筑电气设计的质量和效果, 满足建筑的功能需求并提高能源利用效率。

[关键词] 建筑电气; 电气设计; 存在的问题; 优化对策

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10060

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Research on the Problems and Countermeasures in Building Electrical Design

LYU Xingda

Shijiazhuang Branch of Bofeng Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050091, China

Abstract: The following first introduces the development background and characteristics of building electrical design. Then, the problems in building electrical design were discussed in detail, including the lack of prominent design principles, insufficient depth of schemes, insufficient emphasis on design, unreasonable technical and economic adjustments, lack of applicability, and incomplete energy-saving design. Some main countermeasures have been proposed to address these issues. Firstly, it is recommended to highlight the principles of electrical system design and focus on solving practical problems in the design. Secondly, it is recommended to conduct in-depth research on building electrical design schemes, fully considering the structural and functional requirements of the building, to ensure the comprehensiveness and rationality of the design. In addition, it is recommended to highlight the key points and focus on the key links and core technologies in the design. It is also recommended to coordinate reasonably in terms of technology and economic regulation to ensure the operability and economy of the design. At the same time, it is recommended to pay attention to applicability in design and fully consider practical applications under different environments and conditions. Finally, it is recommended to conduct a comprehensive electrical energy-saving design, and achieve energy conservation and environmental protection through reasonable technical means and measures. By analyzing the problems in building electrical design and researching corresponding countermeasures, the quality and effectiveness of building electrical design can be improved, meeting the functional requirements of buildings, and improving energy utilization efficiency.

Keywords: building electrical; electrical design; existing problems; optimization measures

引言

建筑电气设计在现代建筑中起着至关重要的作用, 它不仅关乎建筑物的正常运行, 还涉及到能源利用效率和环境保护等重要问题。然而, 随着建筑行业的不断发展, 一些问题逐渐浮现, 影响了建筑电气设计的质量和效果。因此, 此次研究旨在探讨建筑电气设计中存在的问题, 并提出相应的对策研究, 以期解决这些问题并提升建筑电气设计的水平。通过解决这些问题并采取相应的对策, 我们可以提高建筑电气设计的质量和效果, 满足建筑的功能需求并提高能源利用效率。同时, 我们也需要加强施工管理和注重建筑电气安全性设计, 以确保建筑电气系统的安全性

和稳定性。

1 建筑电气设计概述

1.1 建筑电气设计的发展背景

建筑电气设计是指在建筑物中设计和规划电力系统、照明系统、通信系统、安防系统等电气设备和设施的过程。随着现代建筑技术的不断发展和电气设备的广泛应用, 建筑电气设计在建筑行业中变得越来越重要。一方面, 随着科技的进步, 电气设备在建筑中的应用越来越广泛, 电力系统、照明系统、通信系统、安防系统等设备在建筑物中起着关键作用, 为人们提供了舒适、安全和便利的生活和工作环境。另一方面, 随着全球环境问题的日益突出, 节

能和环保成为建筑设计的重要方向,建筑电气设计需要考虑如何通过合理的电气系统设计和设备选择来降低能源消耗和环境污染,提高建筑的能源利用效率。并且随着科技的不断进步,建筑电气设计得到了诸多新技术和新材料的支持。

1.2 建筑电气工程的特点

建筑电气工程具有以下几个特点:第一,多元性。建筑电气工程涉及多个方面的电气设备和系统,如电力系统、照明系统、通信系统、安防系统等。这些设备和系统之间相互关联,需要综合考虑和设计,以满足建筑物的功能和使用需求。第二,定制性。每个建筑物的电气设计都是根据具体需求进行定制的。不同类型的建筑物,如住宅、商业建筑、工业建筑等,其电气需求和设计要求都有所不同。建筑电气工程需要根据建筑物的用途、规模和功能,设计出最适合的电气系统。第三,安全性。建筑电气工程涉及到电力系统和设备,安全是至关重要的因素。电气设计需要遵循相关的安全标准和规范,确保电气系统的可靠性和安全性,防止电气事故的发生,保护人身和财产安全。第四,节能性。随着节能环保意识的提高,建筑电气工程需要考虑如何通过合理的设计和选择设备来降低能源消耗。采用高效的电气设备,合理布置照明和能源管理系统,优化电力负载等措施可以实现能源的节约和环境的保护。

2 建筑电气设计中存在的问题

2.1 建筑电气系统设计原则不突出

在建筑电气设计中,有时候存在一些问题,其中之一是建筑电气系统设计原则不突出。一方面,不充分考虑建筑的功能和使用需求。建筑电气设计应根据建筑物的实际用途和需求,合理确定电气设备和系统的布局、容量和功能。建议与建筑师、业主和使用者充分沟通,了解建筑物的功能要求,并将其考虑在电气设计中。并且设计中缺乏灵活性和扩展性,建筑电气系统应具备一定的灵活性和扩展性,以适应建筑物的未来发展和改造需求。建议采用模块化的设计理念,使用可调整和可扩展的设备和系统,以便根据需要进行调整和扩展。另一方面,安全设计不足。建筑电气系统的安全性至关重要,设计中应充分考虑火灾、电击和电磁辐射等安全风险,并合理选择和配置安全设备,如漏电保护器、过载保护器和接地系统等。建议遵循相关的安全标准和规范,确保电气系统的安全性。

2.2 建筑电气设计重点不够突出

在建筑电气设计中,存在着建筑电气设计重点不够突出的问题。这可能导致设计方案的主要关注点没有得到充分的考虑和突出,从而影响了设计方案的质量和效果。在建筑电气设计中,应该注重系统性能的优化,包括负载平衡、能源效率、容错性等方面,然而,有些设计可能只关注基本的电力供应和配电,而忽视其他关键性能因素,导致系统效率低下或容易出现故障。电气设备的选型是建

筑电气设计的关键环节,直接影响系统的可靠性、安全性和性能。然而,有时设计师可能没有充分考虑设备的技术参数、适应性和可靠性等因素,只是随意选择设备或者使用过时的设备,从而导致设计方案的深度和质量不够突出。并且建筑电气设计需要考虑各种细节和合规性要求,包括电缆和线路布线、设备安装和调试、接地和闪击保护等。然而,有些设计可能忽视了这些细节或者不符合当地的电气安

2.3 建筑电气设计技术和经济调节不合理

在建筑电气设计中,技术和经济调节不合理是一个常见的问题。这意味着在设计过程中,对技术方案和经济成本的平衡没有得到充分的考虑和权衡。在建筑电气设计中,有时设计师会过度追求技术的先进性和创新性,而忽视了实际的经济成本,这可能导致设计方案过于昂贵,建设和运维成本高昂,不符合项目的经济可行性。有时设计方案中采用的电气技术超出了项目实际需求,导致电气设备和系统的规模和复杂度过高,这样不仅增加了建设和维护的成本,还可能给项目带来额外的风险和不必要的复杂性。建筑电气系统的设计应该注重经济性能的优化,包括能耗、运营成本、维护成本等方面。然而,有些设计可能忽视了这些经济性能因素,仅仅追求技术性能而忽略了长期运营成本的影响。

2.4 建筑电气设计缺乏适用性

建筑电气设计缺乏适用性是在实际项目中常见的问题之一。建筑电气设计需要充分考虑具体建筑的特性和用途。然而,在一些情况下,设计师可能没有充分了解建筑的需求和要求,导致设计方案与实际情况不匹配。例如,对于不同类型的建筑(如商业建筑、住宅楼等),电气设计的要求会有所不同,如载荷需求、电源容量等。电气系统的设计应该具备一定的扩展性和灵活性,以适应未来的发展需求。然而,在一些情况下,设计师可能没有充分考虑到项目未来的扩展或改造可能性,导致电气系统难以满足未来的需求,需要进行昂贵的改造或升级。并且电气技术在不断发展和更新,出现了许多新的技术和设备。然而,一些电气设计可能没有跟随技术的进步,仍然采用传统或过时的技术,导致电气系统的性能无法与现代要求相匹配。这些问题都会导致建筑电气设计的缺乏适用性,给项目带来不必要的风险、成本和运营问题。

3 建筑电气设计问题的主要对策

3.1 坚持建筑电气设计的基本原则

坚持建筑电气设计的基本原则是解决建筑电气设计问题的关键。在设计之前,进行详尽的需求分析,包括了解建筑的特性、使用功能、载荷需求、使用密度等。这样可以确保设计师充分理解项目的要求,并据此制定合适的设计方案。要能够考虑到未来的发展需求,设计师应预留合适的扩展余地。例如,通过预留额外的电力容量、电缆

通道和配电板位置,以便在需要扩大或改造时能够方便地进行升级。设计师应时刻关注电气技术的最新发展,并将其应用于设计中。采用先进的设备和技术可以提高系统的效率、安全性和可靠性,同时减少能源消耗和运营成本。并且设计师必须遵守适用的法规和标准,确保设计方案的合规性和安全性。这包括国家、地区和行业相关的电气安全规范、建筑法规和环保要求等。

3.2 根据建筑电气需求开展设计工作

根据建筑电气需求开展设计工作是解决建筑电气设计问题的重要对策,第一,要仔细了解建筑的特点和使用需求,包括建筑类型、使用功能、载荷需求、使用密度等。与客户和相关利益相关方沟通,确保对项目需求有清晰的理解。第二,要根据需求分析,明确电气系统的功能需求,包括照明、插座、供电、空调、安全系统等。同时,确定系统的性能指标,如可靠性、效率和安全性要求。第三,需根据建筑需求和性能要求,选择适当的电气设备和技术,考虑设备的功率、效率、可靠性、兼容性和成本等因素,选择最佳的解决方案。第四,根据建筑的使用功能和载荷需求,进行电气负载计算,确定电气系统所需的电力容量,考虑到未来的扩展需求,预留适当的负载余地。第五,根据建筑的结构和空间布局,设计电气系统的布局,包括插座和照明设备的位置、电缆通道的规划、配电板的布置等。确保布局合理、安全,方便维护和扩展。通过这些对策,建筑电气设计可以满足建筑项目的需求,提供高效、安全和可靠的电气系统。

3.3 加强建筑电气设计管理

加强建筑电气设计管理是解决建筑电气设计问题的重要对策。首先要建立项目管理团队,明确项目的组织结构和职责,制定项目管理计划,包括项目目标、时间计划、资源分配等,并确保各项管理活动的有效执行。定一名专门负责电气设计的负责人,负责协调、管理和监督电气设计工作,该负责人应具备相关的专业知识和经验,能够有效地组织和管理设计团队。在项目启动阶段,制定详细的设计方案和技术规范,明确电气设计的要求和标准,设计方案应包括电气系统的整体布局、设备选型、电气负载计算等内容,规范应包括设计过程中的各项要求和规范。建立设计过程的控制和监督机制,确保设计按照规范和方案进行,对设计过程中的关键环节进行审核和评审,包括需求分析、设备选型、电气负载计算等。及时发现和解决设计中的问题,确保设计质量和进度。还需要与客户和相关利益相关方保持密切的沟通和合作。及时了解他们的需求和意见,根据实际情况进行调整和优化。确保设计结果符合客户的期望和要求。设计变更是设计过程中常见的情况,需要建立健全的变更管理机制,明确变更的流程和要求,保证变更的合理性和可控性。及时记录和审批设计变更,避免对项目进度和质量造成不利影响。

3.4 注重建筑电气安全性的设计

要合理设计和布置接地系统(如下图),保证正常的电气连接、设备的安全运行和人身安全,确保接地系统符合规范,防止电气设备和电气线路产生电压梯度,避免感应电压和触电风险。选用具有可靠性和安全性认证的电气设备和材料,确保其符合国家和地区的质量标准。避免使用假冒伪劣产品,减少电气设备故障和安全事故的发生。还要根据电气负载的需求和安全要求,合理设计电气线路的容量和布线,确保线路的安全运行。同时,安装合适的过载保护装置、漏电保护装置和短路保护装置,对电气设备和人员进行有效保护。还要建立定期检测和维护电气系统的机制,包括定期巡检、设备检测、电气接线的紧固和绝缘检查等。及时发现和修复潜在的电气故障和安全隐患,确保电气系统的可靠性和安全性。

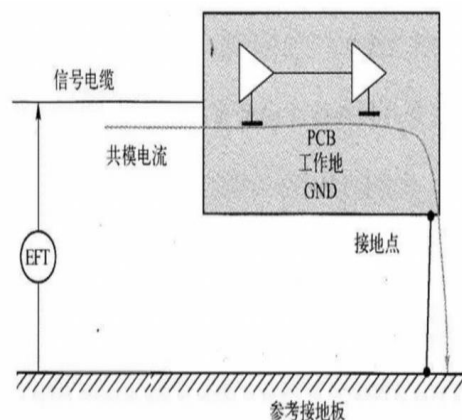


图1 接地系统

3.5 重视施工管理

重视施工管理是解决建筑电气设计问题的主要对策之一。施工管理的质量和效果直接影响建筑电气工程的质量和安全性。施工组织设计是保证施工过程有序进行的重要依据,合理编制施工计划,明确施工任务和工期要求,确保施工进度和质量。施工管理人员应与设计人员、施工人员和监理人员保持良好的沟通和协调。及时共享信息,解决问题,确保施工过程中的各项工作协调一致,减少误解和矛盾。还需要积极引入先进的施工技术和设备,提高施工效率和安全性,减少施工中的人为错误和失误,并制定施工现场安全管理制度,明确责任和权限,建立安全监测和事故应急预案。加强施工现场的安全教育和培训,确保施工人员的生命安全。通过重视施工管理,可以有效提高建筑电气工程的施工质量和安全性,合理的施工管理措施和步骤能够减少施工中的错误和失误,对提高建筑电气系统的可靠性和安全性起到积极的作用。

4 结语

建筑电气设计在今天的建筑行业中显得尤为重要,而面临的问题也不可忽视。此次研究提出了一些存在的问题,

并探讨了相应的对策研究。通过加强设计原则,深入研究设计方案,突出重点,合理调节技术和经济,注重适用性和全面的节能设计,我们可以提高建筑电气设计的质量和效果。然而,这仅仅是解决问题的第一步,我们还需要关注施工管理和电气系统的安全性设计,以确保建筑的正常运行和稳定性。随着技术的不断发展和环境的变化,建筑电气设计也需要不断创新和优化,以适应新的挑战和需求。通过持续的研究和实践,我们可以不断提升建筑电气设计的水平,为建筑行业的发展做出贡献。

[参考文献]

- [1]杨进,靳恩辉.建筑电气中的消防设计问题与对策分析[J].集成电路应用,2023,40(8):296-297.
[2]钱冰.探析建筑电气设计存在的问题及对策[J].绿色

环保建材,2021(12):71-72.

[3]杨晨铭.建筑电气设计中存在的问题与处理对策[J].建筑技术开发,2021,48(24):9-10.

[4]王颖光,王君伟,洪作全.建筑电气设计中智能化技术应用存在的问题及对策[J].江西建材,2021(5):66-68.

[5]谢尚璞.探析建筑电气设计存在的问题及对策[J].中国设备工程,2021(8):234-235.

[6]王飞逸.浅论建筑电气设计存在的问题及对策[J].技术与市场,2020,27(12):95-96.

作者简介:吕兴达(1995.10—),毕业院校:石家庄职业技术学院,所学专业:建筑电气工程技术,当前就职单位:博丰建筑设计有限公司石家庄分公司,职务:设计师,职称级别:助理工程师。

现代建筑电气设计中的节能策略研究

徐 鹏

九易庄宸科技(集团)股份有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]现代建筑电气设计中的节能价值体现在保护环境、节约资源和提高生活质量三个方面。节能设计不仅有助于减少能源的消耗和排放,降低对传统能源的依赖,还能延长资源的使用寿命,实现资源的可持续利用。同时,节能设计还能提升建筑的舒适性和品质,创造一个更加健康、舒适的居住和工作环境。在未来的建筑电气设计中,我们应当充分重视节能价值,将节能理念融入到每一个细节中,以推动可持续发展的进程。文中将介绍一些现代建筑电气节能设计的策略,包括照明系统的优化、能源管理系统的应用以及智能控制技术的创新。通过合理的设计和技术的运用,我们可以大幅降低建筑的能耗,减轻对环境的影响,实现可持续发展。

[关键词]建筑电气设计;节能策略;照明系统;能源管理系统;智能控制技术;可持续发展

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10059

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Research on Energy-saving Strategies in Modern Building Electrical Design

XU Peng

Jiuyi Zhuangchen Technology (Group) Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: The energy-saving value in modern building electrical design is reflected in three aspects: protecting the environment, saving resources, and improving quality of life. Energy efficient design not only helps to reduce energy consumption and emissions, reduce dependence on traditional energy, but also extends the service life of resources and achieves sustainable utilization of resources. At the same time, energy-saving design can also enhance the comfort and quality of buildings, creating a healthier and more comfortable living and working environment. In future building electrical design, we should fully value the value of energy conservation and integrate energy conservation concepts into every detail to promote the process of sustainable development. The article will introduce some strategies for modern building electrical energy-saving design, including optimization of lighting systems, application of energy management systems, and innovation of intelligent control technologies. Through reasonable design and the application of technology, we can significantly reduce the energy consumption of buildings, reduce their impact on the environment, and achieve sustainable development.

Keywords: architectural electrical design; energy conservation strategies; lighting system; energy management system; intelligent control technology; sustainable development

随着人们对环境保护意识的不断增强,建筑行业正朝着绿色和可持续发展的方向发展。在建筑电气设计中,节能已经成为一个不可忽视的重要问题。如何利用先进的技术手段和设计理念,最大限度地降低建筑的能耗,实现对能源资源的有效利用,成为建筑师和电气工程师共同面临的挑战。本文将重点关注现代建筑电气节能设计的策略,旨在为行业提供一些有益的启示和指导。

1 现代建筑电气设计中的节能价值

节能作为一个全球性的热点话题,已经成为现代社会发展和可持续发展的重要组成部分。在现代建筑电气设计中,节能价值具有重要意义。从保护环境、节约资源到提高生活质量,节能在建筑电气设计中所扮演的角色不容忽视。

首先,现代建筑电气设计中的节能价值体现在对环境的保护。节能设计能够减少建筑对能源的需求,降低对传统能源资源的依赖,从而减少能源的消耗和排放^[1]。例如,在照明设计中,采用LED灯具可以取代传统的白炽灯和荧

光灯,LED灯具具有高效节能、寿命长等优点,可大幅减少能源的消耗。另外,在空调系统设计中,采用智能控制、热泵等技术可以提高能源利用效率,降低二氧化碳的排放量。通过这些节能设计,我们能够对环境做出积极贡献,减少对地球的负担,从而实现可持续发展。

其次,现代建筑电气设计中的节能价值体现在节约资源。资源是有限的,而且随着人口的增长和经济的发展,资源的需求也在不断增加。节能设计可以有效地利用有限的资源,最大限度地延长资源的使用寿命。例如,在电力系统设计中,采用可再生能源如太阳能、风能等可以减少对传统能源的需求,实现能源的可持续利用。另外,在建筑设备的选型和设计中,优先选择节能、高效的设备,减少能源的浪费。通过这些措施,我们能够实现资源的合理利用,保护资源,为未来的发展留下更多的机会。

最后,现代建筑电气设计中的节能价值还体现在提高生活质量。节能设计不仅可以降低能源的消耗和成本,还

可以提升建筑的舒适性和品质。例如,在照明设计中,合理的光照布局和光照控制可以提供舒适的照明环境,减少眩光和阴影对人体的影响,提高视觉体验。另外,在空调系统设计中,采用智能调控和室内环境监测技术可以提供舒适的室内温度和湿度,改善室内空气质量。通过这些节能设计,我们能够为人们创造一个更加舒适、健康的居住和工作环境,提高生活质量。

2 以往建筑电气设计中能耗较高的原因

建筑电气设计是一个综合性的学科,它涉及到建筑物内部电力供应、照明、通风、空调等方面。而这其中,一些传统的设计理念和实践,往往会导致能耗的提升。其一,设计中的能耗较高常常源于对于电力分布的不合理规划。在过去的设计中,电力分布常常追求简便和效率,以便于施工和维护。然而,在这种追求中,我们可能忽视了建筑布局、功能分区等因素对电力供应的影响。因此,我们往往会发现,在一些大型建筑中,电力供应线路较长,损耗较大,同时也产生了较大的电能损耗。其二,能耗较高的原因还在于照明设计的不合理。在过去,建筑物的照明设计往往采用传统的白炽灯、荧光灯等,而这些灯具的能效较低,光线分布不均匀。尽管现代LED技术的发展已经提供了更为节能和舒适的照明选择,但在过去,这些新技术尚未得到广泛应用。因此,在一些老建筑中,能耗较高的原因也可以归结于照明系统的设计不合理。其三,则是由于通风与空调系统的不合理设计导致的能耗增加。在过去,由于对于空气流通和温度调节的要求不高,往往会忽视通风与空调系统的设计。这些系统的能效低、效果差,往往需要耗费大量的电力来维持室内环境的舒适。当然,这并非完全是设计者的过错,也与当时的技术条件、认知水平有关。但无论如何,我们不能忽视这一问题对能源的浪费。

3 现代建筑电气设计中节能的方法

3.1 照明系统的优化

随着社会的进步与科技的发展,人们对照明系统的需求也变得越来越高,不仅要求照明系统能够给予人们足够的亮度,同时还要求照明系统能够与建筑整体风格相协调,为人们带来舒适的视觉享受。然而,照明系统同时也是能源消耗的重要来源之一,因此,在节能设计中对照明系统进行优化设计至关重要。节能设计的核心理念之一是在满足人们对照明需求的同时最大程度地减少能源的消耗。为了实现这一目标,设计人员需要综合考虑照明质量、照明方式以及照明设备的选择。首先,设计人员可以通过合理的照明布局来提高照明质量。合理的照明布局可以保证光线的均匀性和充足性,避免产生阴影、暗区等不利于使用的情况^[2]。在设计照明布局的过程中,我们可以通过人工照度计算和光线模拟软件进行辅助,以确保光线的合理分布。同时照明方式的选择也是实现节能设计的重要环节。传统的照明方式主要采用白炽灯、荧光灯等能源消耗较高

的照明设备,而现代节能照明技术的发展则使得LED照明逐渐成为主流。相对于传统的照明设备,LED照明具有更高的发光效率、更长的使用寿命以及更低的能源消耗。因此,在照明系统的选型中,我们应优先考虑LED照明设备^[3]。此外,照明系统的智能化控制也是实现节能设计的关键环节之一。通过智能化控制系统,可以根据人们的实际需求和场景来调节照明亮度和照明时间,避免不必要的能源浪费。例如,在白天阳光充足的情况下,可以通过光感传感器自动调节灯光亮度,将灯光调至最低,以达到节能的目的。而在夜晚或人员活动频繁的区域,则可以通过红外传感器或人体感应器来实现灯光的自动开关,进一步降低能源消耗。最后照明系统的能效评估也是节能设计中不可忽视的一部分。通过对照明系统的能效进行评估,可以及时发现并改进系统中的能源浪费问题,从而实现能源的最佳利用。能效评估可以通过采用相关的测量仪器和软件来进行,同时还需要结合实际使用情况对照明系统进行综合评估。在建筑电气节能设计中,照明系统的优化设计是实现节能目标的重要手段之一。通过合理的照明布局、选择高效的照明设备、智能化的控制系统以及能效的评估,可以最大限度地降低照明系统对能源的消耗,实现节能减排的目标。同时,科学合理的照明系统设计还可以提高建筑的整体舒适度和使用价值,为人们带来更好的使用体验。

3.2 能源管理系统的应用

在如今的社会中,能源问题已经成为了全球所面临的一大挑战。如何在满足人类生活需求的同时,降低能源消耗,减少对环境的影响,一直是建筑设计领域研究的热点之一。在建筑电气节能设计中,能源管理系统成为了实现能源节约的重要手段之一。能源管理系统是一种通过监控、控制和优化能源使用的系统。它可以实时监测建筑中各个能源设备的工作状况,如电力系统、照明系统、暖通空调系统等,并通过数据分析和智能化算法,提供优化的能源使用方案。通过合理的能源管理系统,建筑可以实现能源的高效利用,最大限度地减少能源浪费,降低能源成本,达到节能减排的目标^[4]。在建筑电气节能设计中,能源管理系统发挥着重要的作用。能源管理系统可以对建筑中的用电设备进行智能化控制。通过电力系统的监测和控制,能源管理系统可以根据建筑的用电需求,合理分配电力资源,避免过度供电或能源浪费。能源管理系统可以通过智能照明系统实现节能目标。通过对照明系统的智能控制,能源管理系统可以根据室内光照情况和人流量实时调整灯光亮度和开关状态,最大限度地减少照明能耗。能源管理系统还可以通过暖通空调系统的智能控制,实现家庭或办公环境的舒适性和能源效益的平衡。通过实时监测室内温度、湿度等参数,能源管理系统可以自动调整空调的运行状态,减少不必要的能源浪费。最后,能源管理系统可以通过数据采集和分析,为建筑的能源管理提供科学依据。通过对能源

数据的收集和分析,能源管理系统可以识别能源的消耗高峰和低谷时段,进一步优化能源的使用策略,提高能源利用率。

能源管理系统的应用不仅可以提高建筑的能源利用效率,还可以降低能源成本,改善室内环境的质量,减少对环境的影响。然而,要实现一个高效可行的能源管理系统,还需要克服一些技术和管理上的难题。首先,需要建立完善的数据采集和监测机制,确保能够及时准确地获取能源数据。其次,需要开发高效可靠的数据分析算法,对能源数据进行深入分析,为能源管理决策提供支持。同时,还需要培养专业的能源管理团队,提高他们的专业技能和管理水平,确保能够有效地运行和维护能源管理系统。

3.3 智能控制技术的创新

智能控制技术是一种将自动化技术、计算机技术、通信技术与建筑电气系统相结合的技术,它能够实现对建筑电气设备的智能化控制和管理。通过对建筑的各种电气设备进行智能控制,能够最大限度地减少能源的浪费和损耗,提高能源的利用效率。而在建筑电气节能设计中,智能控制技术的运用则成为一种重要的设计方法。智能控制系统结构如下:

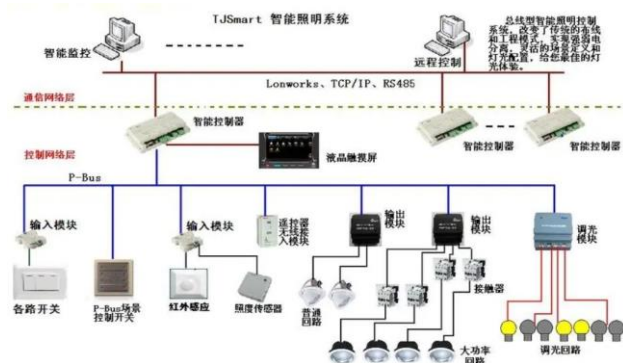


图1 智能控制系统

首先,在建筑电气节能设计中,智能控制技术能够实现对照明系统的智能化控制。传统的照明系统普遍存在着无人时常亮的问题,极大地浪费了能源。而通过智能控制技术的应用,可以根据实际需求进行照明的智能调控^[5]。例如,在建筑的走廊和公共区域设置感应器,当检测到没有人经过时,自动将灯光调暗或关闭,以达到节能的效果。在办公室和会议室等需要照明的空间,可以根据光线强度自动调节照明亮度,使得照明效果更加舒适且节能。

其次,智能控制技术在建筑电气节能设计中的应用还能够实现对空调系统的智能化控制。空调系统是建筑中能耗较大的设备之一,其合理的运行能够显著减少能源的消耗。通过智能控制技术,可以根据建筑内部的温度、湿度等参数以及外部的天气情况,对空调系统进行智能调控。例如,在没有人员使用的空房间,可以通过红外感应技术实现自动关闭空调。此外,智能控制技术在建筑电气节能设计中还能够实现对电梯系统的智能化控制。电梯是建筑

中常用的垂直交通工具,然而传统的电梯系统普遍存在着能耗较大的问题。通过智能控制技术的应用,可以实现对电梯的精确控制。例如,在没有人使用电梯时,可以通过智能控制系统将电梯自动切换至节能模式,减少能源的消耗。在高峰时段,智能控制系统可以根据乘客的上下行需求和楼层的拥挤程度,自动调整电梯的运行方向和楼层停靠,提高电梯系统的运行效率,减少等待时间,进而达到节能的效果。

3.4 空调系统节能设计

在空调系统的设备选型上,应注重选择高效节能的空调设备。比如,可选择具有变频调节功能的空调机组,通过变频技术可以根据室内温度变化实时调节制冷或制热效果,避免能耗的浪费。同时,还可以考虑选择具备高效散热性能的换热器,以提高热交换效率,减少能源的损耗。在空调系统的运行控制上,应合理设置运行参数和控制策略。例如,可根据建筑内外环境的变化情况,合理调整温度设定值和湿度控制范围,避免过度制冷或过度制热,从而减少能耗。此外,还可以通过建立定时开关、自动调节等机制,合理分配空调系统的运行时间和工作负荷,避免长时间的不必要运行导致能耗的增加。另外,在空调系统的风管布局和维护上,也是实现节能设计的关键。合理布置风管系统,避免出现漏风、回风混合等问题,保证空气流通的效果,减少能源的浪费。同时,定期清洁和维护空调设备和风道,保持其良好的工作状态,可有效提高系统的工作效率,减少能源的消耗。

4 结束语

现代建筑电气设计中的节能策略是建筑行业可持续发展的重要组成部分。通过照明系统的优化、能源管理系统的应用以及智能控制技术的创新,有效地满足了低碳建筑的建设要求。随着技术的不断进步和应用场景的丰富,建筑电气节能设计将会迎来更多的创新和发展。我们期待着未来建筑行业在节能方面取得更大的突破,为我们创造更加宜居、绿色的城市环境。

[参考文献]

- [1]石世彪. 建筑电气设计中的节能技术措施[J]. 科技创新与应用, 2021(6): 96-98.
- [2]蔡薇薇. 建筑电气的节能与供配电线路设计[J]. 集成电路应用, 2020(8): 100-101.
- [3]张光泽. 绿色节能技术在建筑工程中的应用分析[J]. 居舍, 2020(7): 70.
- [4]欧阳宇. 基于节能技术的建筑电气设计探究[J]. 建材与装饰, 2020(4): 127-128.
- [5]黄俊. 建筑电气工程中电气节能技术的应用研究[J]. 居舍, 2019(17): 176.

作者简介: 徐鹏(1996.12—), 毕业院校: 石家庄职业技术学院, 所学专业: 建筑电气, 当前就职单位: 九易庄宸科技(集团)股份有限公司。

基于海绵城市理念的城市建筑设计方法探讨

李 哲

榆林市建筑设计研究院有限公司, 陕西 榆林 719000

[摘要] 海绵城市理念作为城市建筑行业的一项创新设计理念, 旨在通过景观设计和水资源规划的独特结合, 应对当今城市面临的水资源危机和生态环境恶化等挑战。这一理念的应用为城市工程设计提供了实际应用的可行性和前景。文中深入分析海绵城市理念的关键技术要点, 阐明了如何将海绵城市理念有机融入城市建筑设计方法中。通过文中的内容, 将全新地理解海绵城市理念的核心原则, 并将其转化为创新的建筑设计方法, 为未来城市建设注入更多环保和可持续性的元素。

[关键词] 海绵城市理念; 城市建筑; 设计方法

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10041 中图分类号: TU984 文献标识码: A

Discussion on Urban Architectural Design Method Based on Sponge City Concept

LI Zhe

Yulin Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: The concept of sponge city, as an innovative design concept in the urban construction industry, aims to address the challenges of water crisis and ecological environment deterioration faced by cities today through a unique combination of landscape design and water resource planning. The application of this concept provides practical feasibility and prospects for urban engineering design. The article thoroughly analyzes the key technical points of the sponge city concept and explains how to organically integrate it into urban architectural design methods. Through the content in the article, we will gain a new understanding of the core principles of the sponge city concept and transform them into innovative architectural design methods, injecting more environmental and sustainable elements into future urban construction.

Keywords: sponge city concept; urban architecture; design method

引言

随着全球城市化进程的不断加速, 城市正面临着日益严峻的水资源管理和生态环境挑战。城市的急速扩张、大规模土地开发以及气候变化的影响导致了一系列问题, 包括频繁的洪水事件、水资源短缺和生态系统受损。在这个背景下, 海绵城市理念应运而生, 它代表了一种能够有效解决这些挑战的城市建设范式。本文旨在深入探讨基于海绵城市理念的城市建筑设计方法, 强调将生态工程原理融入城市规划和建设的重要性。海绵城市理念的提出和实践为解决城市水资源管理、洪水防治和生态环境保护等问题提供了全新的思路 and 策略。通过对海绵城市视角下的技术构成、工程设计原则以及城市建筑设计方法的深入研究, 不仅更加深刻地理解了这一理念, 还为其在实际项目中的应用提供了有力的支持。

1 海绵城市视角下的技术构成

1.1 雨水管理技术

雨水管理技术是海绵城市理念的核心组成部分之一, 它旨在更有效地管理和利用降水, 减少洪水风险, 提高水资源的可持续利用。其中包括以下关键方面:

绿色屋顶和墙面设计: 绿色屋顶和墙面是一种创新的设计方法, 通过在建筑物的屋顶和墙面种植植被, 可以吸收雨水、减少径流, 提供自然的隔热和保温效果, 改善城市空气质量, 并增加城市生态系统的可持续性。这种技术

有助于将雨水留存并逐渐释放, 减轻了雨水排放对城市排水系统的负荷。

雨水收集和利用系统: 雨水收集和利用系统包括设计和安装雨水收集设备, 例如雨水桶、地下储水罐和雨水花园。这些系统可以捕获并储存雨水, 然后用于浇灌植物、冲洗厕所, 甚至供应工业用水。通过最大程度地减少雨水的流失, 这些系统不仅有助于节约淡水资源, 还有助于降低城市的洪水风险。

1.2 生态系统保护技术

(1) 城市公园和绿化空间设计。城市公园和绿化空间设计在海绵城市理念中具有重要地位。这些绿色空间不仅提供了城市居民休闲和娱乐的场所, 还在生态系统层面发挥着关键作用。在这一方面, 设计师通常采取以下方法来实现生态系统保护和城市绿化:

植物多样性: 选择适应当地气候条件的本地植物, 以增加植物多样性, 并提供野生动植物栖息地。多样的植物种类能够吸引不同种类的野生动物, 从而促进生态多样性, 维护生态平衡, 并改善城市的生态环境。

雨园和湿地: 在城市公园和绿化空间的设计中, 可以集成雨园和湿地功能。这些雨园和湿地可以帮助过滤、净化雨水, 并将其缓慢释放到周围环境中, 从而减少了雨水径流并降低了洪水风险。此外, 它们还提供了一个丰富的

生态系统,为各种野生动植物提供了栖息地和食物来源。

自然景观:模仿自然景观,如湿地、森林和草原,是城市公园和绿化空间设计的重要原则之一。通过模拟这些自然生态系统,设计师可以创造更多元化的生态栖息地,为城市的野生动植物提供适宜的生存条件。这不仅有助于生态系统的保护,还为城市居民提供了更接近自然的休闲环境。

(2) 野生动植物保护和城市规划。海绵城市理念强调了在城市规划中保护和促进野生动植物的生存,以维护生态平衡和生物多样性。以下是一些与野生动植物保护相关的城市规划原则:

野生动植物走廊:在城市规划中考虑野生动植物的迁徙和活动路径,创建野生动植物走廊,以帮助它们安全地穿越城市。这些走廊可以是绿化带、公园、自然保护区等,连接自然栖息地,确保野生动植物的迁徙不受干扰。

栖息地保护:城市规划应包括保留和恢复城市内的自然栖息地的策略,包括湿地、湖泊、森林等。这些自然栖息地提供了野生动植物的食物和栖息地,有助于维持城市生态系统的完整性。通过保护这些区域,城市可以提供更多机会供野生动植物繁衍生息。

光污染控制:减少光污染是保护夜间野生动植物生活环境的关键措施。城市规划应考虑使用合适的照明设计,减少过量的光线向夜空辐射,以不干扰野生动植物的行为和生活习惯。这有助于维护夜间生态系统的完整性,特别是对于夜行动物和昼伏夜出的物种。

1.3 水体管理技术

(1) 河流和水体管理。城市内的河流和水体是城市生态系统的重要组成部分,也是水资源管理的关键对象。在海绵城市理念下,河流和水体管理包括以下方面:

河流修复:通过生态修复和生态工程手段来恢复受损的河流生态系统,包括清理和修复河床、改善水质,以提高水体的生态健康。

洪水管理:采用洪水管理策略,如建设雨水花园、湿地和蓄水池,以吸收和调节降雨,减少洪水风险。同时,合理规划城市发展,远离洪水易发区,也是洪水管理的一部分。

(2) 地形设计和抗洪措施。地形设计和抗洪措施是海绵城市理念中的关键组成部分,旨在减轻城市洪水的影响。以下是一些与地形设计和抗洪措施相关的技术:

适应性地形设计:通过城市地形的合理设计,如创建雨水径流通道、构建防洪堤坝、设置蓄洪池等,以应对不同降雨情况,减少洪水泛滥的风险。

绿色基础设施:采用绿色基础设施,如湿地、河岸修复、河道绿化等,以增加土壤的水持久性,减少洪水的径流,同时提供生态服务。

2 项目难点

2.1 土质情况以湿陷性黄土为主

湿陷性黄土通常具有较低的渗透性,使得雨水难以迅速渗入地下,从而增加了洪水风险。这是因为土壤的渗透

性差意味着雨水容易在地表积聚,而不被有效地排水。此外,湿陷性黄土在湿润条件下容易发生沉陷和膨胀,这可能会对建筑物和基础设施造成损害^[1]。土壤的膨胀和沉陷特性可能会导致建筑物的不稳定性,从而增加了维护和修复的成本。为了克服这些挑战,需要采取一系列土壤改良措施。这可能包括使用土壤改良剂来提高土壤的渗透性,以便更好地管理雨水并减少洪水风险。此外,地下渗水系统的设计可以帮助将雨水有效地引导到地下,减轻地表积水问题。

2.2 降水分布极其不均匀

不均匀的降水分布可能导致雨水管理方面的挑战。如果降水在时间和空间上分布不均匀,可能会出现以下问题:在某些地区,短时间内大量降水可能会导致洪水风险增加,尤其是在城市地区,排水系统可能无法有效处理突发的降雨事件,导致道路和房屋被淹没,甚至造成财产损失和人员伤亡。另一方面,其他地区可能会面临干旱和水资源短缺的问题,因为降水不足可能会导致地下水位下降和供水紧张。

2.3 植物选择与搭配

生态系统效益降低:植物的选择和搭配应该有助于提高水资源管理效率和生态系统服务。如果选择的植物未能提供足够的雨水吸收和过滤功能,那么雨水管理效益可能会降低。此外,植物也应该有助于提供野生动植物栖息地,促进生态多样性,以及改善城市的生态环境。

维护难度增加:不适应当地气候和土壤条件的植物可能需要更多的维护,这将增加项目的运营成本。如果所选植物容易受到病虫害的侵袭或需要频繁地修剪和养护,将会耗费更多的时间和资源。

3 海绵城市理念下的工程设计原则

3.1 水资源管理原则

(1) 雨水循环管理

雨水收集和储存:在城市建筑设计中,安装雨水收集系统,如雨水桶、地下储水罐等,以捕获并储存降水。这储存的雨水可以后续用于浇灌植物、冲洗厕所等非饮用水需求,降低了对传统供水系统的依赖。通过这种方式,雨水得到有效利用,同时减轻了城市的水资源压力。

雨水渗透:通过使用透水铺装、雨水花园等手段,促进雨水在地表透入土壤。这有助于减少了雨水径流,减轻了城市排水系统的负担,同时提高了土壤水分含量,有益于植被生长和地下水补给。透水铺装和雨水花园等绿色基础设施不仅有助于雨水管理,还提供了美化城市环境的机会,改善城市生态。

(2) 洪水控制策略

防洪工程:建设防洪堤坝、蓄水池等基础设施,以储存和调节洪水,减轻洪水对城市的冲击。这些工程可以降低洪水水位,保护城市基础设施和居民财产的安全。

智能洪水监测:利用现代科技手段,如洪水监测系统、气象预警等,实时监测洪水情况,提前采取措施减少洪水风险。及时的洪水预警可以帮助居民和政府采取必要的紧急行动,确保人身和财产的安全。

3.2 生态系统保护原则

(1) 生态恢复与保护

生态修复工程：采用生态工程手段，如湿地修复、河流清理和水体生态恢复，以恢复受污染或受损的生态系统。这有助于提高水体水质，增加野生动植物栖息地，并改善城市的生态环境。

自然栖息地保护：保留城市内的自然栖息地，如湿地、湖泊、森林等，以支持野生动植物的生存和繁衍。这些自然栖息地提供了丰富的生态服务，包括水质净化、气候调节和野生动植物栖息地。

(2) 生态网络建设

野生动植物走廊：在城市规划中考虑野生动植物的迁徙和活动路径，创建野生动植物走廊，以帮助它们安全地穿越城市。这些走廊可以是绿化带、公园、自然保护区等，连接自然栖息地，确保野生动植物的迁徙不受干扰。

生态连接通道：设计和建设生态连接通道，如野生动植物桥梁、隧道和绿化走廊，以跨越城市道路和其他障碍物，帮助野生动植物安全地移动^[2]。这有助于维持野生动植物种群的健康。

3.3 气候适应性原则

(1) 气候变化的考虑

气象数据分析：收集并分析气象数据，了解城市所面临的气候变化趋势，包括降水模式、温度变化和极端气象事件的频率和强度。

气候适应性规划：制定气候适应性规划，根据气象数据的分析结果，调整城市规划，包括建筑设计、绿化方案和排水系统，以适应未来的气候变化。

(2) 灾害风险管理

洪水风险评估：进行洪水风险评估，确定城市内的潜在洪水风险区域，并采取相应的洪水控制策略，如抗洪工程和智能洪水监测系统。

风暴风险管理：考虑城市的地理位置和气候条件，采取风暴风险管理措施，如加固建筑结构、规划风暴排水系统和制定应急预案，以减少风暴事件的影响。

4 海绵城市理念下的城市建筑设计方法

4.1 可持续建筑材料和技术

环保建材：选择可再生和环保的建筑材料，如可持续木材、再生钢材等，以降低建筑的环境影响^[3]。这些材料的使用有助于减少资源消耗，降低能源需求，并减少建筑废弃物的产生。此外，它们通常具有更长的使用寿命，减少了维护和更换的频率，从而降低了整体运营成本。

节能技术：采用节能技术是实现可持续建筑的关键之一。这包括高效绝缘材料的使用，以减少热量的散失和冷却负荷；LED照明系统的应用，以提高照明效率并降低能源消耗；以及智能控制系统的采用，通过监测和调整建筑系统的运行来最大程度地减少能源浪费。这些技术的结合可以显著降低建筑的能源消耗，减少温室气体排放，从而降低城市的碳足迹，实现更为可持续的城市建设。

4.2 高效能源利用和绿色建筑

冷暖通风系统：采用高效的冷暖通风系统，如地源热泵和自然通风，以降低建筑的能源消耗。地源热泵系统利用地下温度稳定的特性，通过热交换来提供冷暖空气，从而减少了传统空调系统的能源需求。自然通风系统则通过巧妙的建筑设计和通风策略，利用自然气流来调节室内温度，降低了对机械通风的依赖。

太阳能利用：整合太阳能系统，如太阳能电池板和太阳能热水器，以提供清洁能源和降低建筑的电力需求^[4]。太阳能电池板将太阳光转化为电能，为建筑供电，同时可以将多余的电能储存起来供以后使用或反馈给电网。太阳能热水器则利用太阳能来加热水，减少了传统燃气或电力加热的需要，从而降低了热水的能源消耗。

4.3 空间规划与社区参与

绿地规划：将城市中的绿地、公园和城市农场纳入城市规划，提供自然栖息地、空气净化和休闲空间。

社区参与：与居民合作，共同规划和设计城市建筑，以确保他们的需求和意见得到充分考虑。

4.4 建筑与城市规划的协同设计

密集度和用地混合：规划建筑和城市用地，以提高城市的可达性，减少交通拥堵，同时促进步行和骑行。

高效城市布局：优化城市布局，减少能源浪费和资源浪费，提高城市的可持续性。

5 结语

本文深入探讨了基于海绵城市理念的城市建筑设计方法，强调了在城市规划和建设中应用生态工程原理的重要性。海绵城市理念的提出和实践为解决城市面临的水资源管理、洪水防治和生态环境保护等问题提供了新的思路 and 策略。通过对海绵城市视角下的技术构成、工程设计原则以及城市建筑设计方法的详细研究，不仅加深了对这一理念的理解，也为其在实际项目中的应用提供了有力的支持。然而，要实现海绵城市理念的全面落地，仍然需要克服众多挑战，包括技术创新、政策支持、社会参与等方面的问题。这需要政府、城市规划者、工程师、科学家和市民之间的密切协作，以实现城市可持续发展的愿景。希望这一理念能够不断演进，为未来城市发展注入更多生机与活力，创造更美好的城市环境。

[参考文献]

- [1] 吴寒. 基于海绵城市理念的园林景观设计分析[J]. 明日风尚, 2022(8): 149-152.
 - [2] 许敬新. 海绵城市理念在建筑给排水设计中的应用[J]. 房地产世界, 2022(5): 40-42.
 - [3] 林昆, 王岳. 基于海绵城市的城市道路系统化设计[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(3): 57-58.
 - [4] 张振涛, 许景涛. 海绵城市理念下的城市景观设计初探[J]. 南方农业, 2021, 15(2): 86-87.
- 作者简介：李哲（1983.5—），毕业院校：西安欧亚学院，所学专业：环境艺术设计，当前就职单位：榆林市建筑设计研究院有限公司，职务：建筑设计师，职称级别：工程师。

低碳概念下的建筑设计方法研究

王 鹏

河北容凡建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着环境保护意识的提升和全球变暖问题的加剧,低碳建筑设计成为了当今社会的重要议题,低碳概念下的建筑设计具有重要的必要性,它通过减少能源消耗、降低二氧化碳排放量,以及最大程度地减少对自然资源的依赖,实现了对环境的保护和可持续发展。随着全球气候变化问题的日益严峻,低碳建筑设计成为了建筑设计界不可忽视的趋势。只有通过积极践行低碳概念,推广低碳建筑设计,我们才能为人类的美好未来搭建一个更加可持续发展的环境。因此设计人员要掌握低碳概念下的建筑设计方法,包括选择低碳材料、科学选址、内部空间布局优化、科学利用可再生能源、增加绿化面积、融入自动化控制系统等。通过研究不同的设计方法和技术手段,以期建筑行业提供可持续发展的指导。

[关键词]低碳建筑;设计方法;可持续发展;环境保护;全球变暖

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10058

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Research on Architectural Design Methods under the Concept of Low Carbon

WANG Peng

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

Abstract: With the increasing awareness of environmental protection and the intensification of global warming, low-carbon building design has become an important issue in today's society. Building design under the concept of low-carbon has an important necessity. It achieves environmental protection and sustainable development by reducing energy consumption, reducing carbon dioxide emissions, and minimizing dependence on natural resources. With the increasing severity of global climate change issues, low-carbon building design has become an undeniable trend in the architectural design community. Only by actively practicing the concept of low-carbon and promoting low-carbon architectural design can we build a more sustainable environment for a better future for humanity. Therefore, designers need to master the architectural design methods under the concept of low-carbon, including selecting low-carbon materials, scientifically selecting locations, optimizing internal spatial layout, scientifically utilizing renewable energy, increasing green area, and integrating automation control systems. By studying different design methods and technical means, we aim to provide guidance for sustainable development in the construction industry.

Keywords: low carbon buildings; design method; sustainable development; environmental protection; global warming

建筑设计作为一门综合性学科,不仅要满足人们对建筑功能、美学和舒适性的需求,还应积极响应社会对环境保护和可持续发展的呼吁。在过去的几十年里,人们对能源消耗和环境污染的日益关注,推动了低碳建筑的发展。低碳建筑以其对能源的高效利用和对环境的友好作用,成为了当今建筑业越来越重要的方向。因此,研究低碳概念下的建筑设计方法具有重要的意义和价值。

1 低碳概念下的建筑设计的必要性

在当代社会,随着全球气候变化问题的凸显,人们越来越意识到保护环境的重要性。其中,低碳概念的提出和推广,成为了建筑设计界的一股强劲力量。低碳建筑设计旨在通过减少能源消耗、降低二氧化碳排放量,以及最大程度地减少对自然资源的依赖,对环境进行保护和可持续发展。因此,低碳概念下的建筑设计具有重要的必要性。首先,低碳建筑设计具有减少能源消耗的重要作用。传统的建筑设计常常忽视能源的浪费,大量使用高耗能设备和材料,导致能源消耗的剧增。然而,在低碳建筑设计中,

通过选择低能耗设备、改善建筑的隔热性能等手段,可以有效地降低能源的消耗。这不仅有助于减少能源开支,降低能源供需紧张的压力,还能减少对传统能源的依赖,促进能源结构的转型升级。其次,低碳建筑设计能够降低二氧化碳的排放量。建筑业是全球二氧化碳排放的重要来源之一。传统建筑设计中,大量使用高碳材料和高耗能设备,导致建筑的二氧化碳排放量巨大。而低碳建筑设计则通过选择低碳材料、运用可再生能源等手段,有效地降低了建筑的二氧化碳排放。这对于缓解全球气候变化问题,减少温室气体的排放,具有重要的意义。此外,低碳建筑设计对于保护自然资源和促进可持续发展具有重要的意义。传统建筑设计常常过度依赖于资源消耗,导致破坏性的开发行为和资源浪费。然而,低碳建筑设计注重节约资源,通过选择环保材料、推广循环利用等措施,可以最大程度地减少资源的消耗和浪费,实现资源的可持续利用。这不仅有助于保护环境中的珍贵资源,改善生态环境,还能为社会经济的可持续发展提供有力支撑^[1]。

2 低碳概念下的建筑设计方法

2.1 选择低碳材料

低碳材料,作为当今社会可持续发展的关键要素之一,正在逐渐受到广泛的重视。建筑设计作为人类文明发展的重要组成部分,也面临着对环境友好的要求。因此,在低碳概念下的建筑设计中,选择适宜的低碳材料是至关重要的一环。在选择低碳材料时,设计者首先需要考虑的是材料的可再生性。可再生材料是指那些能够通过自然过程或人工干预重新生成的材料。与之相对的是非可再生材料,如化石能源等。可再生材料的使用能够有效减少对有限资源的依赖,同时也减少了对环境的不良影响。例如,利用竹木作为建筑材料,不仅具有轻盈、坚固的特点,同时也能够有效降低碳排放,减少对森林资源的消耗。因此,在低碳建筑设计中,选择可再生材料是一种明智的选择。其次,设计者还需要考虑材料的生命周期环境影响。生命周期环境影响是指材料从生产、运输、使用到废弃的全部过程中对环境的影响程度。一般来说,低碳材料的生命周期环境影响较小,能够在全生命周期内降低碳排放和资源消耗。例如,选择使用钢结构而非传统的混凝土结构,能够减少原材料的使用量,降低能耗和碳排放。此外,在材料的选择过程中,倾向于选择经过绿色认证的材料,这些材料通常具有较低的环境影响。此外,设计者还需要考虑材料的可回收性和循环利用性。可回收材料是指那些能够通过再加工、再利用等手段进行循环利用的材料。选择这些可回收材料能够减少资源的浪费和环境的破坏。例如,利用废旧瓶子制作玻璃材料,不仅减少了对原材料的需求,还能够有效降低能耗和碳排放。因此,在低碳建筑设计中,选择可回收材料能够最大程度地节约资源和减少环境压力。最后,设计者还需要考虑材料的耐久性和维护成本^[2]。低碳材料应具有较长的使用寿命和较低的维护成本,以确保建筑物的可持续发展。例如,选择使用具有抗腐蚀性能的材料,能够有效延长建筑物的使用寿命,减少材料更换和维护的频率,降低碳排放和资源消耗。

2.2 科学选址

科学选址是建筑设计中至关重要的一环,它不仅关乎建筑的环境适应性和可持续性,还涉及到人类与自然的和谐共生。在低碳概念逐渐成为社会发展的主旋律之际,科学选址更显得尤为重要。科学选址不仅仅是寻找一个地面面积较大的空地,更重要的是需要对环境、气候、地质等方面进行综合考虑。首先,要考虑选址区域的自然环境,包括气候特征、植被状况、水资源等因素。毕竟,建筑是与自然环境相互作用的存在,只有与自然的和谐共生,才能真正实现低碳概念的延伸。其次,还需要考虑选址区域的区位优势,也就是该地是否能够方便地与周边的交通网络相连。交通便利度对于建筑的可持续性发展具有重要意义。一个好的交通网络可以有效减少能源消耗和环境污染,

提高建筑的可达性和可用性。除了自然环境和交通网络,科学选址还需要考虑选址区域的土地利用状况。如今,土地资源日益紧张,因此在选址时需要综合考虑土地的利用性和保护性。合理利用土地资源,将建筑规划与城市规划相结合,不仅可以提高土地的利用率,还可以避免对耕地和生态环境的破坏。在科学选址的过程中,我们还需要注重社会层面的考量。选址区域是否与城市的主要人口中心相近、是否有足够的社会设施和公共服务设施等都是需要考虑的因素。通过合理选址,可以为城市的可持续发展提供良好的社会环境,提高人们的居住和工作质量。科学选址是低碳概念下建筑设计的基石,它不仅要求建筑师具备广泛的知识 and 综合能力,还需要建筑师有责任感和使命感。只有通过科学选址,才能真正实现建筑的环境适应性、可持续性和人类与自然的和谐共生,为未来的城市发展奠定坚实的基础。在实践中,科学选址需要建筑师与城市规划者、环境学家、景观设计师等多个领域的专家共同合作。通过跨学科的合作,可以借助科技手段和创新思维,找到最佳的选址方案。只有充分发挥各个领域的专业优势,才能在低碳概念下实现建筑设计的突破和创新。科学选址是建筑设计中的一项重要任务,它的实施需要综合考虑各种因素,并与城市规划和环境保护相结合。通过科学选址,建筑可以更好地适应自然环境,减少能源消耗,提高人们的生活质量^[3]。科学选址如下:



图1 科学选址

2.3 内部空间布局优化

内部空间布局优化作为建筑设计中重要的一环,更是扮演着不可忽视的角色。首先,内部空间布局优化要紧密结合建筑的功能需求与使用者的舒适感。对于居住空间来说,公共区域和私密区域的划分应当合理,避免过度浪费空间或者给使用者带来不便。在办公空间中,考虑到不同职能部门的合作与沟通,合理划分办公区域和会议区域,提高工作效率。同时,为了满足人们对舒适感的追求,宜

将采光良好的区域设计为休闲娱乐区,提供一个放松身心的场所。其次,在内部空间布局优化中需要考虑到建筑的通风与采光问题。合理规划门窗的位置和数量,以确保室内空气能够流通,避免局部空气污染和积热。同时,充分利用自然光线,减少对人工照明的依赖,降低能源消耗。通过设计合理的采光窗和天窗,可以让室内充满自然光,营造出舒适、明亮的环境。第三,内部空间布局优化还需要考虑到建筑的节能性。通过合理规划建筑的朝向和建筑材料的选择,可以最大限度地利用太阳能和自然能源。在可行的情况下,采用太阳能热水系统、光伏发电系统等,实现建筑的自给自足。同时,优化空调系统的设计,采用节能的空调设备,减少能源消耗。通过建筑外墙的保温设计和隔热材料的使用,提高建筑的保温性能,降低空调和供暖的能耗。第四,内部空间布局优化还包括人性化设计的考虑。在设计过程中,应考虑到使用者的不同需求和特点。例如,在设计办公室时,可以提供开放的交流空间和隐私的工作空间,让员工可以根据工作需要自由选择。在设计居住空间时,可以考虑到不同人群的需求,如老年人、儿童等,提供无障碍的设计和安全措施,让人们能够更加轻松、舒适地生活^[4]。

2.4 科学利用可再生能源

随着全球能源消耗量的不断增加和传统能源资源的日益枯竭,科学利用可再生能源已成为推动可持续发展的重要手段。作为一种低碳概念下的建筑设计方法,科学利用可再生能源在建筑领域中的应用越来越广泛,为我们创造了更加宜居、更加环保的生活空间。首先,利用太阳能是科学利用可再生能源的重要途径之一。太阳能作为一种清洁无污染的能源源源不断地向地球提供着免费能量。利用光伏发电技术,我们可以将太阳能转化为电能,为建筑供应电力。同时,太阳能热利用技术也可以应用于建筑的供暖和热水系统中,减少对传统能源的依赖。例如,通过使用太阳能热水器,我们可以在不增加额外能源消耗的情况下,为居民提供充足的热热水供应。此外,太阳能还可以用于建筑的室内设计中,在构建中庭、阳台等空间时,利用太阳能充分利用自然光线,为室内带来更好的照明效果,降低室内外温差,减少空调能耗。其次,风能的科学利用也是建筑领域中的重要一环。风能作为一种无限可再生的资源,其利用方式也非常多样。通过建造风力发电设备,可以将风能转化为电能,为建筑提供绿色电力。在建筑设计中,我们还可以利用风能的通风效果,通过合理的布局和设计,在建筑内部形成自然通风的空气流动,减少对人工通风设备的依赖,降低能源消耗。此外,利用风能还可以设计出具有自动可调节遮阳效果的建筑外立面,通过调整外立面的开启程度,合理利用风的力量,实现建筑内部的自然通风和光照控制,提高建筑的舒适性和节能性。另外,水能的利用也是科学利用可再生能源的重要手段之

一。水能是一种广泛存在于自然界的可再生能源,而且其应用范围广泛。

2.5 增加绿化面积

绿化不仅可以美化城市环境,更可以改善空气质量、调节气温、减少噪声污染、保护生物多样性等。因此,如何在建筑设计中增加绿化面积成为一个亟待解决的问题。首先,建筑师可以充分利用建筑物的屋顶来增加绿化面积。传统上,屋顶仅仅被视为保护建筑的结构,但是在低碳概念的指导下,屋顶可以成为一个有益于环境的绿化空间。例如,建筑师可以设计屋顶花园,种植各种植物,为城市提供宝贵的绿色空间。屋顶花园不仅可以提供休闲娱乐的场所,还可以充当雨水收集的天然过滤器,减少城市排水系统的压力。此外,屋顶花园还可以增加建筑物的保温效果,降低室内空调的使用频率,减少能源消耗。除了屋顶,建筑师还可以通过垂直绿化来增加绿化面积。垂直绿化是一种在建筑外墙上种植植物的方式。这种设计不仅可以为城市增添绿色,还可以提供更多的生态环境。垂直绿化可以选择各种树种和攀援植物,根据季节的变化呈现出不同的景观效果。同时,垂直绿化还可以帮助降低建筑物表面的温度,减少热岛效应,改善室内微气候。更重要的是,垂直绿化可以提供栖息地和食物来源,吸引各种鸟类和昆虫,增加城市的生物多样性^[5]。

3 结束语

综上所述,低碳建筑设计是建筑行业面临的重要挑战和机遇。通过研究不同的低碳建筑设计方法,可以提高建筑的能源利用效率,降低对环境的影响。然而,低碳建筑设计并非一蹴而就,它需要建筑师、设计师和工程师的共同努力和创新思维。只有通过不断的探索和实践,才能推动低碳建筑设计的进一步发展,为可持续发展做出贡献。

【参考文献】

- [1]陈锦强.论绿色环保低碳节能建筑设计应用及探讨思路分析[J].建筑与装饰,2022(1):81-83.
- [2]尹尚高.基于低碳理念下建筑给排水设计中节能减排策略的应用[J].河南建材,2022(4):109-111.
- [3]曾琼,陈静,徐剑琼,等.绿色环保低碳节能技术在建筑设计中的应用分析[J].中国建筑装饰装修,2022(1):88-89.
- [4]周建波.低碳概念下建筑设计与室内外环境融合分析[J].工业建筑,2020,50(8):25-27.
- [5]赵乐.绿色低碳理念下的建筑室内设计:评《低碳经济理念下的室内设计理论与研究》[J].工业建筑,2021,51(5):10-12.

作者简介:王鹏(1997.4—),毕业院校:西安工程大学,所学专业:环境设计,当前就职单位:河北容凡建筑设计有限公司,职务:建筑设计师,职称级别:助理级。

寒冷地区超低能耗居住建筑节能设计

张 帅

中外建华诚工程技术集团有限公司石家庄分公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]在现代化建筑行业发展的过程中, 节能管理已经成为人们广泛关注的问题了, 不仅可以提高资源的利用率, 还有助于减少资源浪费问题的发生, 因此要加强对超低能耗居住建筑的建设力度, 配合节能设计思路, 满足现代化建筑行业的发展需求。文中将讨论寒冷地区超低能耗居住建筑节能设计的重要性和可行性。通过研究和应用先进的建筑材料、系统和技术, 能够有效地降低建筑能耗, 并提高居住环境的舒适度。文中将从建筑外部构造、内部空间布局、采暖系统和照明设计等方面探讨超低能耗建筑的设计原则和方法, 以期为寒冷地区的建筑设计提供参考, 带动建筑行业的发展。

[关键词]超低能耗建筑; 节能设计; 寒冷地区; 舒适度; 建筑材料; 技术

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10055 中图分类号: TU2 文献标识码: A

Energy-saving Design of Ultra-low Energy Residential Buildings in Cold Regions

ZHANG Shuai

Shijiazhuang Branch of HCCI Urban Architectural Planning and Design Co.,Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In the process of developing the modern construction industry, energy-saving management has become a widely concerned issue. It can not only improve the utilization rate of resources, but also help reduce the occurrence of resource waste. Therefore, it is necessary to strengthen the construction of ultra-low energy residential buildings, cooperate with energy-saving design ideas, and meet the development needs of the modern construction industry. The article will discuss the importance and feasibility of energy-saving design for ultra-low energy residential buildings in cold regions. By researching and applying advanced building materials, systems, and technologies, it is possible to effectively reduce building energy consumption and improve the comfort of living environments. The article will explore the design principles and methods of ultra-low energy buildings from the aspects of external structure, internal spatial layout, heating system, and lighting design, in order to provide reference for architectural design in cold regions and drive the development of the construction industry.

Keywords: ultra low energy building; energy-saving design; cold regions; comfort level; building materials; technology

随着全球气候变暖的同时, 寒冷地区的建筑能耗问题日益凸显。传统的建筑设计和施工方式往往无法满足能源效益和环境保护的要求。在这样的背景下, 超低能耗建筑节能设计成为了当前建筑界的热门话题。超低能耗建筑是指在最大限度地减少能源消耗的前提下, 保证建筑内部环境舒适度的设计理念。本文将围绕这一理念, 探讨在寒冷地区如何设计超低能耗居住建筑, 以期为寒冷地区建筑节能设计提供一些创新的思路和方法。

1 寒冷地区超低能耗建筑节能设计的原则

1.1 全面性

寒冷地区超低能耗居住建筑的节能设计, 是近年来在环保意识与可持续发展的引领下, 得到了广泛关注与探索的一个重要课题。为了实现建筑能源的高效利用与减少对环境的不良影响, 全面性原则在节能设计中扮演着至关重要的角色。全面性原则, 顾名思义, 指的是在建筑节能设计中, 全面考虑各个方面的因素, 并在设计过程中对其进行综合平衡与优化。这包括从建筑的整体结构和材料选择, 到建筑的朝向与布局, 再到建筑内部的空间利用与设备配置等等^[1]。

首先, 全面性原则要求在建筑的整体结构和材料选择方面进行考虑。寒冷地区的超低能耗居住建筑需要具备良好的保温性能, 以减少能量的损失。因此, 在建筑结构设计时, 应选择适合的外墙材料和保温技术, 如高效隔热材料和双层墙体结构等, 从而提高建筑的保温性能。同时, 还应考虑到建筑的结构稳定性和耐久性, 以确保建筑的安全性和长期可持续使用。

其次, 全面性原则要求考虑建筑的朝向与布局。合理的朝向设计可以最大程度地利用自然光和太阳能, 减少对人工照明和供暖系统的依赖。建筑的布局应充分利用地形和环境条件, 使得建筑能够有效地遮挡风向, 减少寒冷风的侵入, 并合理利用太阳能的热辐射, 提高室内温度。此外, 建筑的布局还应注意合理划分不同功能区域, 以实现能源的有效利用和减少能量的浪费。另外, 全面性原则还要求在建筑内部的空间利用和设备配置方面进行优化。室内空间的合理规划能够最大限度地减少能源的消耗, 同时提高住宅舒适度。例如, 在寒冷地区, 合理规划采光面积和窗户的位置, 可以在不增加采暖负荷的情况下, 提供充足的自然采光。此外, 科学合理地配置采暖设备、通风系

统和水暖设备等,也可以提高能源利用效率和减少耗能。

1.2 环保性

首先,在超低能耗居住建筑的设计过程中,环保性原则要求最大限度地利用可再生能源。太阳能是一种无穷无尽的可再生能源,寒冷地区虽然阳光照射时间相对较短,但合理利用太阳能仍然可以为建筑供应热能和电能。因此,建筑师会在设计中充分考虑太阳能的应用,比如通过合理的建筑朝向和窗户布局,最大程度地利用日照来提供室内采光和供暖。

其次,在超低能耗居住建筑的设计中,环保性原则要求最小化使用非可再生能源,特别是化石燃料。为了达到这个目标,建筑师会采用高效的绝缘材料,减少热能的散失。同时,建筑师也会注重通风系统的设计,保证室内空气质量,减少能源消耗。此外,采用高效节能的电器设备和照明系统也是环保性原则的一部分,以减少电能的浪费。此外,环保性原则还强调建筑材料的可持续性和环境友好性。建筑师在选择材料时,会优先考虑那些具有可再利用性和回收性的材料,减少对自然资源的过度消耗。例如,采用再生木材、绿色混凝土等材料,以减少对森林和矿产资源的需求。

除了上述方面,环保性原则还鼓励超低能耗居住建筑在设计中融入自然景观,使建筑与自然环境相互融合。例如,建筑师可以通过增加绿化面积、设置屋顶花园等方式,增加建筑的生态性,提高室内空气质量,减少城市热岛效应。

2 寒冷地区超低能耗建筑节能设计的方法

2.1 建筑外部构造设计

为了应对严寒的气候条件,建筑外部构造设计起着举足轻重的作用。它不仅是建筑的外在表现,更是为了实现节能、保温和舒适的居住环境而必不可少的一环。首先,在寒冷地区的超低能耗居住建筑中,外部墙体的构造设计显得尤为重要。我们可以采用双层墙体的设计,通过在内外墙之间设置一定的隔热材料,形成一个能有效隔绝寒冷空气流动的隔热空间。除此之外,我们还可以在外墙表面覆盖保温材料,如保温砂浆、保温板等,以提高建筑的保温性能。同时,适当设置透明保温材料的窗户,可以利用太阳能来加热室内空间,减少取暖负荷^[2]。

其次,针对寒冷地区的超低能耗居住建筑,屋顶的构造设计也有一定的讲究。我们可以选用具有较好保温性能的屋面材料,如羊毛板、岩棉板等,以防止室内热量的散失^[3]。如果条件允许,可以在屋面设置太阳能热水器和太阳能光伏板,利用太阳能资源为居住者提供热水和电力。此外,在寒冷地区的超低能耗居住建筑中,外部构造设计还应考虑到建筑的通风通气问题。合理设置通风窗、排气扇等通风设施,保证室内空气的流通,减少湿气的滞留,防止出现结露和霉菌等问题。同时,我们也可以利用地暖、空气热泵等供暖系统,将温暖的空气送入室内,以提供舒

适的居住环境。在设计建筑外部构造时,我们还应该注重建筑外观的美观和与周围环境的协调。可以选择符合当地风格和文化特色的建筑外立面造型,如传统的斜屋顶、窗花等,以增加建筑的艺术性和观赏性。同时,还可以利用植物覆盖墙体或设置绿化带,增加建筑的自然气息,形成与周围自然环境的和谐融合。设计图如下:



图1 外部构造设计

2.2 内部空间布局设计

寒冷地区的超低能耗居住建筑设计在内部空间布局方面有着独特的考虑和方法。在这样的环境下,如何合理利用内部空间,突破传统设计的限制,实现节能效果的最大化,成为了设计师们的重要任务。第一,寒冷地区的超低能耗居住建筑需要考虑保温性能,因此,在内部空间的布局设计中,应尽量减少冷桥的形成,避免热量的散失。而要做到这一点,设计师可以采用开放式的布局方式,在主要活动区域设置隔断或者装饰墙来增加保温层的厚度,从而减少热量的传导和散失^[4]。此外,适当利用阳光照射,将阳光引入室内,利用太阳能进行供暖,也是一个不错的选择。同时,寒冷地区超低能耗居住建筑在内部空间布局设计时 need 考虑到采光问题。由于寒冷地区的冬季较长,白天的照明时间较短,因此,在内部空间布局设计中,应尽量增加采光面积,降低对人工照明的依赖。可以选择设置大面积的玻璃窗户,或者利用天窗、采光井等方式,将充足的自然光引入室内。此外,合理利用室内的反射光,通过透明隔断、镜面装饰等方式,使得室内光线得到最佳分布,提高采光效果。之后,寒冷地区超低能耗居住建筑需要关注空气流通和通风问题。冬季寒冷的气候使得室内往往需要进行常年供暖,但如果空气流通不畅,容易导致室内潮湿或者空气不新鲜。因此,在内部空间布局设计中,应注重通风系统的设置。可以通过设置通风口、采用可开启的窗户等方式,实现空气的流通和自然通风。此外,还可以考虑利用暖气的热对流,通过合理的空间布局和通风设施,实现热空气的上升与冷空气的下沉,提高室内的空气质量。最后,寒冷地区超低能耗居住建筑需要注重人性化布局的设计。在内部空间布局时,应充分考虑居住者的生活习惯和行为方式。可以通过合理的功能划分和流线布置,使得不同的活动区域相互独立又相互衔接,提高居住的舒适度和便利性。此外,还可以考虑设置一些舒适的公共空间,如休

闲区、儿童游乐区等,增加居住者之间的互动和交流。

2.3 采暖系统设计

寒冷地区的超低能耗居住建筑节能设计,采暖系统的设计方法尤为重要。采暖系统的合理设计不仅能够提供舒适的室内温度,还能够有效地降低能耗,实现能源的可持续利用,为居民创造舒适、温馨的居住环境。在采暖系统的设计过程中,第一步是选择合适的供暖方式。传统的供暖方式主要包括燃气锅炉、热泵、地暖等,而在超低能耗居住建筑中,绿色、可再生能源的应用尤为重要。太阳能、地热能 and 空气能等清洁能源可以有效地减少对化石燃料的依赖,降低温室气体的排放。因此,在设计采暖系统时,应优先考虑采用这些环保、节能的能源供暖方式^[5]。系统的布局和能源循环也是采暖系统设计的关键,合理的布局能够将热能传递效率最大化,减少能量的损失。在超低能耗居住建筑中,常常采用分区供暖的方式,将建筑按照不同的功能和使用要求划分为不同的区域,独立控制温度。同时,通过合理的管道布置和隔热措施,减少能量在传输过程中的热损失,提高能源利用效率。另外,智能化控制也是采暖系统设计的重要环节。通过智能温控设备和传感器,可以实时监测室内外温度、湿度和能源消耗等参数,根据需求进行自动调节,使室内温度保持在舒适的范围内。同时,结合人员出入、使用时间等信息,合理控制供暖设备的运行,避免过度供暖和能源浪费。最后,针对寒冷地区气候特点和建筑结构,采取有效的保温措施也是采暖系统设计的重要考虑因素。包括墙体、窗户、屋顶等部位的隔热材料的选择和施工,可以有效减少外界冷空气的侵入,降低室内能量的损失。

2.4 照明设计

照明系统是现代居住建筑中不可或缺的一部分,它不仅为人们提供了光线和视觉舒适,还在节能设计中扮演着重要的角色。在寒冷地区的超低能耗居住建筑中,照明系统的设计方法非常关键,既要满足室内照明需求,又要尽可能降低能源消耗。针对寒冷地区的特殊气候条件,设计人员可以采用充分利用自然光的设计策略。这就需要在建筑设计中,合理规划门窗的位置和数量,使得室内能够充分接收到自然光线。此外,还可以利用光管、光井等技术手段,将室外的自然光导入到室内深处。通过合理的设计,室内可以得到充足的自然光,减少对人工照明的依赖,从而降低能源消耗。对于室内照明系统的设计,可以采用灯具自动调光调亮的技术。这种技术可以根据室内光线的强度和人们的需求,智能地调节灯光的亮度,既保证了照明效果,又节约了能源。例如,在白天阳光充足的时候,灯光可以自动调暗或关闭,而在天色渐暗的时候,灯光又可以逐渐调亮,以满足人们的视觉需求。通过这种智能调光

技术,不仅节能效果显著,还给人们带来了更加舒适、自然的照明体验。此外,对于照明系统的设计还可以考虑人体感知的因素。人们对于室内照明的舒适度有着不同的需求,有时甚至会有个体差异。因此,可以采用人体感知的技术,如照度传感器、运动传感器等,实时监测室内光线的强度和人们的活动情况,从而智能地调节灯光的亮度和分布。这样既能够满足人们的个性化需求,又能够避免不必要的能源浪费。通过人体感知技术的应用,照明系统设计可以更加人性化、智能化。此外,还可以考虑利用节能型的灯具来实现照明系统的设计。如LED灯具,它具有高效节能、寿命长的特点,相对于传统的白炽灯和荧光灯,它的能源消耗更低,使用寿命更长。在超低能耗居住建筑中,采用LED灯具可以有效降低照明系统的能源消耗,达到节能的目的。此外,LED灯具还可以实现多彩的灯光效果,为室内空间增添一份艺术与美感。除了以上这些设计方法,窗户的布局也是照明系统设计中的重要因素。在寒冷地区,窗户不仅要有适当的面积,还需要具备良好的隔热性能。设计师们可以选择高效隔热的窗框材料,使用双层或者三层中空玻璃,增加窗户的保温性能。这样一来,在冬季寒冷的天气中,窗户能够有效地阻挡外界冷空气的进入,减少能量的损失。同时,在窗户的设计中,适当地设置透明度可调的窗帘或者百叶窗,可以根据需要调节室内的光线强度,满足不同环境下的照明需求。

3 结束语

寒冷地区超低能耗居住建筑节能设计是当前建筑设计领域亟待解决的问题。通过合理运用先进的建筑材料、系统和技术,可以在减少能源消耗的同时,提供更舒适的居住环境。在未来的建筑设计中,我们应该以超低能耗建筑为目标,为寒冷地区的居民提供更加宜居、环保的建筑空间。

[参考文献]

- [1]金艳,杨先瑞.低碳设计理念下的高层住宅建筑设计分析[J].低碳世界,2021,11(5):162-163.
 - [2]宋兴彦.低碳设计理念在住宅建筑设计中的应用[J].建筑技术开发,2021,48(9):25-26.
 - [3]王晓东.低碳住宅建筑理念在建筑设计中的应用[J].房地产世界,2021(9):60-62.
 - [4]周煜钊.低碳住宅建筑理念在建筑设计中的应用[J].中华建设,2020(3):170-171.
 - [5]尹尚高.基于低碳理念下建筑给排水设计中节能减排策略的应用[J].河南建材,2022(4):109-111.
- 作者简介:张帅(1997.10—),毕业院校:河北工程技术学院,所学专业:建筑设计,当前就职单位:中外建华诚工程技术集团有限公司石家庄分公司,职务:建筑设计师,职称级别:助理级。

工业厂房暖通空调的节能设计探讨

田万祥

中国电子系统工程第四建设有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 工业厂房暖通空调的节能设计至关重要。首先, 选择合适的冷热源, 如地道风和深井水, 能够显著减少能源消耗。其次, 安装高效的空气幕, 如热水或蒸汽空气幕, 可有效减少室外空气侵入, 减少采暖负荷。此外, 多样化选择散热器种类, 根据环境条件选用合适类型, 提高散热效率。最重要的是, 进行准确的负荷计算, 避免过低或过高的温度设定, 从而减少能源浪费。这些措施不仅有助于企业降低能源成本, 还有助于环境保护和可持续发展。

[关键词] 工业厂房; 暖通空调; 节能设计

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10054

中图分类号: TU831.3

文献标识码: A

Discussion on Energy Saving Design of HVAC in Industrial Factory

TIAN Wanxiang

The Fourth Construction Co., Ltd. of China Electronics System Engineering, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: The energy-saving design of industrial factory HVAC is crucial. Firstly, selecting suitable cold and heat sources, such as underground wind and deep well water, can significantly reduce energy consumption. Secondly, installing efficient air curtains, such as hot water or steam air curtains, can effectively reduce outdoor air intrusion and reduce heating loads. In addition, diversify the selection of radiator types and select appropriate types based on environmental conditions to improve heat dissipation efficiency. The most important thing is to conduct accurate load calculations to avoid setting temperatures too low or too high, thereby reducing energy waste. These measures not only help enterprises reduce energy costs, but also contribute to environmental protection and sustainable development.

Keywords: industrial factory buildings; HVAC; energy saving design

引言

工业厂房在现代生产中扮演着关键的角色, 但是它们通常需要大量的能源来维持生产和员工的舒适。在如今注重环保和可持续性的时代, 工业厂房的暖通空调系统的节能设计就显得尤为重要。本文将探讨工业厂房暖通空调的节能设计要点, 以及其在降低能源成本、环境保护和可持续发展方面的重要性。通过合理选择冷热源、高效利用空气幕、多样化选择散热器和准确计算负荷, 工业厂房可以实现更高效的能源利用, 为企业的可持续成功作出贡献。

1 工业厂房暖通空调的节能设计的必要性

1.1 能源成本控制

能源成本控制是工业厂房暖通空调节能设计的至关重要的方面。在工业生产中, 采暖、通风和空调系统的运行通常占据了相当大的能源消耗比例, 因此采取节能设计措施对于降低企业的能源成本至关重要。

通过采用高效的采暖系统, 工业厂房可以在冬季保持适宜的温度, 减少对燃气或电力等能源的需求。合理设计厂房供暖系统。例如通过安装热水或蒸汽空气幕, 可以有效减少大门频繁开启时室外空气的侵入, 降低采暖负荷, 从而减少锅炉容量和能源消耗。这种高效且经济的节能措施可以在保持厂房生产管理的便利性的同时, 大幅度减少了供热系统的负担。当然, 不同类型的散热器选择也是能

源成本控制的一部分。根据厂房的特点和需求, 选择合适的散热器类型, 有助于提高散热效率, 减少能源浪费。合理的散热器选择不仅可以满足工业厂房的散热需求, 还能够降低能源成本。

1.2 环境保护与可持续发展

工业厂房的节能设计对于环境保护和可持续发展至关重要。在全球环境问题日益突出的今天, 减少能源消耗和二氧化碳排放已经成为一项紧迫任务, 而工业厂房作为主要的能源消耗场所, 其节能设计具有巨大的潜力, 可以产生积极的环境和可持续发展效益。

工业厂房的节能设计有助于减少能源资源的依赖。传统工业生产通常需要大量的电力和燃料供应, 这对能源资源造成了巨大压力。通过采用节能设计, 如选择高效的设备、优化供暖通风系统、改进生产工艺, 工业厂房可以显著减少对能源的需求, 减轻了对有限能源资源的竞争压力, 同时也减少了相关能源的开采和运输对环境的负面影响。二是工业厂房的节能设计促进了可持续发展。可持续发展要求经济增长与环境保护、社会责任相协调, 而节能设计正是这一理念的体现。通过降低能源消耗、减少污染排放、提高资源利用效率, 工业厂房不仅可以降低经营成本, 还能够获得环保认证, 增加企业的社会声誉, 吸引更多的消费者和投资者, 实现可持续经营。

2 工业厂房通风系统的多元化设计

2.1 多元通风选择

多元通风选择是工业厂房暖通空调中关键的节能设计要点。工业厂房的复杂性和多样性要求不同车间采用多种通风方式,以最优化地满足特定车间的散热需求,同时减少不必要的通风损失,从而提高整体能效。

第一,工业厂房往往包含各种车间,其用途和工艺需求各异。一些车间可能需要全室通风,以确保室内空气的新鲜和温度的稳定。另一些车间可能只需要排风,因为它们主要面临排除热量和有害气体的挥发。还有一些车间可能需要局部通风,以集中排放和处理特定区域的热量和废气。所以在通风系统的设计中,需要根据车间的用途差异,有针对性地选择通风方式,避免过度通风或不足通风所带来的能源浪费。

第二,多元通风选择有助于减少不必要的通风损失。在工业厂房中,大门的频繁开启和关闭是常见的现象,而这会导致室外空气不断侵入,增加了采暖负荷。通过采用局部通风或排风系统,可以将通风的焦点集中在必要的区域,例如生产设备周围或有害气体产生区域,从而降低了整体通风损失。此外使用自动控制系统可以更精确地调整通风量,根据实际需要灵活调整,提高了通风系统的效率^[1]。

2.2 自然通风与机械通风结合

自然通风与机械通风的结合在大型厂房的通风散热设计中扮演着关键的角色。这种综合利用自然通风和机械通风的方式,不仅提高了通风效率,还降低了能源消耗,是工业厂房暖通空调的重要节能策略。

第一,大型厂房由于其庞大的空间和复杂的内部结构,仅依赖自然通风通常难以满足通风散热的要求。自然通风的效率受到很多因素的制约,如风速、风向、温度差等。在一些季节或特殊情况下,自然通风可能无法满足车间的通风需求,尤其是在高温、高湿度或有害气体排放较多的情况下。这种情况下,引入机械通风是必要措施,它可以在自然通风不足的情况下弥补不足,确保厂房内的空气质量和温度控制。

第二,结合自然通风和机械通风可以实现无动力散热排风。屋顶自然通风器是一种常见的机械通风设备,通过巧妙设计的屋顶通风口,利用自然风力将室内热空气排出,实现无需电力供应的通风排风。这不仅减少了机械通风所需的电能消耗,还提高了通风效率。同时机械排风系统可以与自动控制系统结合,根据室内温度、湿度和污染物浓度等参数进行智能调节,实现精确控制,最大程度地降低能源浪费。

2.3 特殊工艺需求

特殊工艺需求在工业厂房通风设计中占有重要地位,尤其是那些存在有毒有害气体的工艺车间。为了确保室内空气质量合规,保障工人健康和生产环境的安全,选择合适的通风方案至关重要。

第一,有毒有害气体的工艺车间需要局部排风净化系统。这种系统通过局部排风装置将有害气体抽出,并经过净化设备去除有害物质,然后将经过处理的空气排放到室

外,从而保持了室内空气的洁净和安全。局部排风净化系统必须根据具体工艺和有害物质的种类来设计,以确保高效的气体处理和净化效果。这有助于防止有毒有害气体对工人的健康造成危害,同时也有助于遵守相关环保法规。

第二,通风设计还必须综合考虑噪声和洁净度等特殊要求。在某些工业场所,机械设备可能会产生噪声污染,影响工作环境和员工的健康。因此在通风系统的设计中,需要采用降噪措施,如加装吸声材料、隔音设备等,以减少噪声的传播和影响。此外一些车间,如洁净厂房中的洁净室,对空气洁净度有着极高的要求。通风空调系统必须具备过滤和净化空气的能力,以确保室内空气的洁净度达到所需标准^[2]。

3 工业厂房暖通空调中的节能设计要点

3.1 冷热源优化选择

在工业厂房的暖通空调系统中,冷热源的选择直接关系到能源效率和节能潜力。传统制冷机虽然常用,但它们的能源消耗较高,因此选择合适的替代冷热源至关重要。两种创新性的选择是地道风和深井水,它们都能显著降低暖通空调系统的能源消耗。

地道风是一种可再生冷热源,其概念在许多工业厂房中得到了广泛应用。通过利用地下洞穴或人防地道内的冷空气,地道风系统能够为空调系统提供冷却效果。相比传统制冷机,这种方式不仅能够显著减少电力消耗,还有助于降低系统运行成本。而且地道风的建设和维护成本较低,使其成为一种经济实惠的选择。同时深井水也是一种潜力巨大的冷热源。通过挖掘深井,将地下水冷水用作制冷介质,可以在炎热的夏季为空调系统提供冷却。深井水不仅温度稳定,而且不受季节变化的影响,因此在全年范围内都可以提供稳定的冷却效果。与空调机相比,深井水的运行成本要低得多,特别是在长期运行中。此外,为了最大程度地降低能源损耗,确保冷热源尽可能靠近高负荷区至关重要。通过将冷热源放置在需求最大的区域,可以减少输送过程中的能量损失。这种优化布局不仅提高了系统的能源效率,还有助于减少能源浪费,降低运行成本。

3.2 高效空气幕应用

在工业厂房暖通空调设计中,经济和节能的目标一直是关键关注点。其中安装高效的热热水或蒸汽空气幕(图1)被证明是一项高效且经济的节能措施,其重要性不可低估。空气幕是一种无形的气流帘,通过高速运转的风轮产生强大气流,位于大门口的上方,其作用类似于一道保护屏障,有效地减少了室外空气侵入工业厂房的机会。通常情况下,由于工业厂房需要频繁进出,大门会长时间开启,这为冷空气的侵入创造了机会,从而增加了室内采暖负荷,导致暖通空调系统需要更多的热量来维持设计温度。这不仅浪费了能源,还使锅炉容量需求增加,增加了运行成本。

通过安装热水或蒸汽空气幕,可以明显降低这些问题的发生。这些空气幕以可再生的能源(热水或蒸汽)作为热源,通过制造持续的暖流,形成了一种气流屏障,将室

外的冷空气隔离在门外。这种隔离作用不仅有助于减少采暖负荷,还提高了室内温度的稳定性,减少了热量浪费。另外,热水或蒸汽空气幕的运行和维护成本相对较低。相比之下,如果依赖电加热的电热空气幕,运行成本更高,因为电力价格通常较高。因此选择依赖可再生热源的热水或蒸汽空气幕是更经济的选择^[3]。



图1 蒸汽空气幕

3.3 散热器多样化选择

在工业厂房的暖通空调设计中,散热器的选择是至关重要的,因为它直接影响到采暖系统的效率和性能。针对不同的厂房特点,选择合适的散热器类型,如钢翅式、钢柱式、抗腐蚀散热器等,可以显著提高适应性和散热效率。

考虑到不同厂房的热负荷不同,采用多样化的散热器类型有助于更好地适应各种环境条件。例如,当厂房的热需求量较大时,选择钢翅式散热器(图2)是一个明智的选择。这种散热器具有较大的散热面积和散热量,能够有效地满足高热负荷的需求。相比之下,一些特殊环境,如化工工业厂房或者带有大量粉尘的车间,通常选择抗腐蚀性较强的散热器,以防止因腐蚀而导致的散热器损坏。这种多样化的选择不仅有助于提高热系统的稳定性,还能够降低维护成本。其次,不同类型的散热器具有不同的适用环境和优势。例如,钢柱式散热器通常适用于存在大量粉尘的环境,因为它们的结构相对简单,不容易积累粉尘,减少了清理工作。最后,散热器的多样化选择还有助于提高散热效率。不同类型的散热器具有不同的散热特性,可以根据具体需求进行选择。例如,钢翅式散热器通常具有较大的散热面积,适用于高热负荷情况下。相比之下,钢柱式散热器虽然散热面积相对较小,但适用于粉尘较多的环境,由于不容易积灰,能够保持较高的散热效率^[4]。

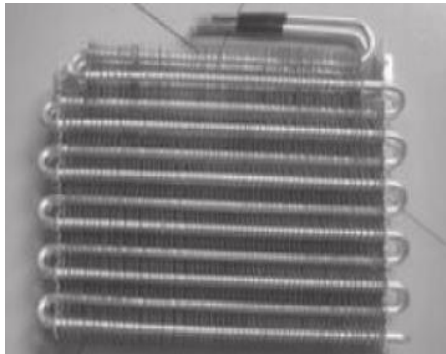


图2 钢翅式散热器

3.4 准确的负荷计算

在工业厂房暖通空调设计中,准确的负荷计算是实现节能的基石。这一关键步骤要求根据实际生产情况和设计温度,精确计算热负荷和冷负荷,避免过低或过高的温度设定,以减少能源浪费。

在工业厂房暖通空调系统设计中,注重准确的负荷计算是实现节能的关键步骤,它不仅有助于企业的可持续发展,还有助于节能减排目标的实现。负荷计算首先要基于实际生产情况进行,考虑到不同工艺过程和车间的热需求差异。工业厂房的生产特性多种多样,因此不能套用通用的温度设定值。根据具体情况,科学确定每个房间的设计温度,既能满足生产需要,又能最大程度地减少能源消耗。过高的温度会增加供热和制冷的能耗,而过低的温度则会损害生产效率。值得注意的是,负荷计算需要综合考虑厂房的设计、管道布置和车间的特殊要求。厂房的设计和结构会影响热量的散失和积聚,因此在设计之初就应该考虑保温措施,降低冷热负荷。合理的管道布置可以减少输送损失,使冷热源尽可能靠近高负荷区,提高供暖和制冷系统的效率。而且不同车间可能对温湿度、洁净度等有特殊要求,必须充分满足这些需求,以确保系统的高效运行。总之,准确的负荷计算是实现节能的前提,它为设备选型、管道设计和系统运行提供了基础数据。合理的负荷计算可以避免不必要的能源浪费,降低了能耗成本,还减轻了环境负担。

4 结语

工业厂房的节能设计是一项关乎企业经济效益、环境保护和可持续发展的重要任务。通过选择合适的冷热源、高效利用空气幕、多样化选择散热器、准确计算负荷等措施,工业厂房可以实现更加智能、绿色、经济的能源利用方式。这不仅有助于企业降低能源成本,还有助于减少对环境的负面影响,推动可持续发展的目标。在未来,我们应继续致力于创新技术、强化管理,共同努力,为创造更加可持续的未来,贡献自己的一份力量。

【参考文献】

- [1]张亦昕.大空间工业厂房暖通空调设计与节能分析[J].中国设备工程,2022(12):108-110.
 - [2]刘禹,王昊鲁.工业厂房暖通空调的节能设计探讨[J].设备管理与维修,2020(20):179-181.
 - [3]王希玲.工业厂房暖通空调的节能设计探讨[J].住宅与房地产,2019(27):88.
 - [4]寇宏丽.工业厂房暖通空调的节能设计[J].中国新技术新产品,2019(7):63-64.
- 作者简介:田万祥(1998.12—),毕业院校:苏州大学,所学专业:建筑环境与能源应用工程,当前就业单位:中国电子系统工程第四建设有限公司,职务:助理设计师,职称级别:初级。

建筑设计中对低碳节能理念的运用分析

李孟瑶

河北铭威工程设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 低碳节能理念在建筑设计中的应用已成为塑造可持续未来的重要方法。通过选择环保材料、提高能源效率、合理布局建筑等措施, 建筑业能够减少碳排放、降低成本、提高生活质量。这不仅有助于环境保护和经济效益, 还提升了建筑的市场竞争力。此外低碳节能建筑还关乎社会责任, 改善了居住和工作环境, 促进了健康生活。所以低碳节能理念不仅是一种趋势, 更是一项迫切的需求, 将引领建筑行业走向可持续的未来。

[关键词] 建筑设计; 低碳节能; 运用

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10053 中图分类号: TU821 文献标识码: A

Analysis of the Application of Low-carbon and Energy-saving Concepts in Architectural Design

LI Mengyao

Hebei Movin Engineering Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: The application of low-carbon and energy-saving concepts in architectural design has become an important method for shaping a sustainable future. By selecting environmentally friendly materials, improving energy efficiency, and rational layout of buildings, the construction industry can reduce carbon emissions, reduce costs, and improve quality of life. This not only contributes to environmental protection and economic benefits, but also enhances the market competitiveness of buildings. In addition, low-carbon and energy-saving buildings are also related to social responsibility, improving living and working environments, and promoting healthy living, so the concept of low-carbon energy conservation is not only a trend, but also an urgent demand that will lead the construction industry towards a sustainable future.

Keywords: architectural design; low carbon and energy-saving; application

引言

在面对气候变化和资源有限性的挑战时, 低碳节能理念崭露头角, 成为建筑行业的创新方向。本文将探讨低碳节能理念在建筑设计中的应用, 强调其在可持续发展、经济效益和社会责任方面的重要性。通过深入挖掘各个方面的原则和措施, 我们将展示如何借助创新思维, 打造更环保、更高效、更健康的建筑, 为未来的世代留下可持续的遗产。

1 低碳节能理念在建筑设计中的应用优势

1.1 可持续发展与环境保护

低碳节能理念在建筑行业的应用, 彰显了其在可持续发展和环境保护方面的卓越优势。传统建筑往往以高能耗和高排放为代价, 对环境造成了巨大压力。而低碳节能建筑以最小化能源消耗和环境污染为目标, 使得建筑行业能够更好地满足不断增长的能源需求, 同时降低碳排放, 减缓气候变化的速度。

低碳节能理念通过采用节能技术和环保设计, 有力地降低了建筑对能源和原材料的需求。采用高效的绝缘材料、太阳能光伏板、自然通风和智能能源管理系统等技术, 使建筑在使用过程中能够最大程度地减少能源消耗。这不仅有助于降低建筑的运营成本, 还延长了资源的寿命, 减少

了对自然资源的过度开采。同时低碳节能建筑也强调废物减少和材料回收, 有助于减少建筑产生的废物, 并促进可持续资源管理。更重要的是, 低碳节能建筑为环境提供了长期的保护。通过减少温室气体排放, 降低了大气污染, 有助于改善空气质量, 减少呼吸疾病的风险。此外低碳节能建筑还强调生态系统的保护, 鼓励绿色屋顶、雨水收集和生态景观的设计, 有助于维护城市的生态平衡^[1]。

1.2 经济效益与市场竞争力

低碳节能建筑在经济效益和市场竞争力方面展现出了显著的优势。虽然其初期建设成本可能较高, 但长期运营中通常能够带来更为可观的经济回报。

低碳节能建筑注重节能和资源利用效率, 从而降低了长期运营成本。通过采用高效的绝缘材料、节能设备和智能能源管理系统, 这些建筑能够显著减少能源消耗, 降低电力、供暖和冷却成本。而且低碳建筑通常更注重材料的持久性和质量, 减少了维护和修复的频率, 进一步削减了运营开支。虽然初期建设投资可能较高, 但这些节省将随着时间推移而积累, 提高了经济效益。另外, 低碳节能建筑还在市场上具备竞争力, 吸引更多的投资和住户。全球对可持续建筑的需求不断增加, 社会对环保和节能的意识日益提高。采用低碳节能理念的建筑更容易受到市场欢迎。

投资者和开发商越来越意识到这一趋势,愿意投入资金用于低碳建筑项目,因为它们能够在未来吸引更多住户。

1.3 社会责任与健康生活

低碳节能建筑在社会责任和促进健康生活方面发挥着重要作用。这些建筑不仅有助于降低能源消耗,还创造了更舒适、更健康的室内环境,从而为员工和居民提供了更高质量的生活。

一方面,低碳节能建筑通过优化的采光、空气质量和温度控制,提供了更舒适的室内环境。这些建筑通常设计有大窗户和自然采光系统,充分利用自然光源,减少了对人工照明的依赖,提高了室内舒适度。此外,它们采用高效的供暖、通风和空调系统,确保室内温度恒定,并维护良好的室内空气质量。这种室内环境的改善有助于提高员工的工作效率,提供更好的学习和创造条件,提升了居民的生活幸福感。另一方面,低碳节能建筑有助于减少室内污染和职业健康风险。传统建筑可能使用含有有害化学物质的建筑材料,这些物质可能释放有害气体,对室内空气质量造成威胁。反观低碳建筑通常采用环保材料,减少了这些有害物质的使用。并且它们的高效通风系统还有助于排除室内有害气体,维护健康的室内空气质量。

2 在建筑设计中应用低碳节能理念的原则

2.1 综合设计方法

综合设计方法在低碳节能建筑设计中扮演着关键角色,它不仅有助于降低能源消耗和减少环境影响,还能提高建筑性能和舒适度。

综合设计方法要求将多个因素综合考虑,其中之一是建筑的定位。合理选择建筑定位可以最大程度地充分利用自然资源,例如太阳能。建筑的定位应考虑太阳轨迹、季节变化和当地气候条件,以确定最佳朝向和位置,以便在冬季捕获太阳热量,而在夏季最大程度地避免阳光直射。这种定位策略可以显著减少取暖和冷却系统的需求,从而降低能源消耗。二是建筑的形状和材料选择也是综合设计方法的重要组成部分。通过优化建筑的形状,可以最小化热量传输和能源损失。选择具有高度隔热和隔音性能的材料,如高性能绝缘材料和双层窗户,可以减少建筑对加热和冷却的依赖。而且使用可再生材料和可回收材料有助于减少资源消耗和废弃物产生。三是综合设计方法需要不同领域的专业人士,如建筑师、工程师、环境设计师和能源专家之间的密切协作。他们应该在项目的早期阶段就共同工作,以制定综合的设计战略,优化建筑性能,最小化对环境的不良影响。这种协作可以确保各方的专业知识得以整合,以找到最佳的解决方案。

2.2 生命周期成本分析

生命周期成本分析是低碳节能设计的原则之一,它强调了在整个建筑生命周期内考虑成本和效益,而不仅仅是初期投资。

低碳节能设计强调了建筑的整个生命周期,包括建设、运营和维护阶段。在传统设计中,人们通常只关注建设初期的成本,而忽视了建筑在长期内的运营和维护成本。低碳节能设计鼓励建筑业主和设计团队考虑这些因素,并制定策略以最小化整个生命周期的成本。二是生命周期成本分析涉及对不同建筑系统和材料的选择进行综合评估。虽然一些低碳技术和高性能材料可能在建设初期投资较高,但它们可以通过降低能源和维护成本在长期内产生更大的储蓄。例如,投资于高效的供暖、通风和空调系统可能会在几年内实现回报,因为它们减少了能源消耗。因此,生命周期成本分析有助于确定哪些方案在长期内更具经济效益。最重要的是生命周期成本分析促使设计团队在制定决策时综合考虑经济和环保因素。这意味着不仅要追求节能和环保,还要确保所选方案在长期内具有经济可行性。这可以通过使用成本—效益分析工具来实现,以确定最佳的设计选择^[2]。

3 低碳节能理念在建筑设计中的应用措施

3.1 材料选择与创新

低碳节能建筑的核心在于材料选择与创新。这一领域的发展已经取得了令人瞩目的成就,为建筑行业注入了新的活力和可持续性。以下是材料选择与创新在低碳节能建筑设计中的关键观点:

①选择环保材料是低碳建筑的基石。可再生木材成为首选,因为其来源可持续,可以避免森林滥伐。同时可回收材料,如废弃钢材、玻璃和塑料,通过再循环利用,降低了资源浪费。这不仅有助于减少能源和原材料的需求,还能减少废物排放,为环境提供了长期保护。

②创新技术在建筑中的应用成为低碳节能的关键。高性能绝缘材料的使用可以显著提高建筑的隔热和隔音性能,减少了对加热和冷却系统的依赖,从而降低了能源消耗。例如,采用先进的绝缘材料,如气胶或绝缘混凝土,可以有效地控制室内温度,减轻了制冷负担,降低了碳排放。

③生态建筑材料的研发和使用是材料创新的重要组成部分。生态建筑材料是指那些具有更低碳足迹和更小环境影响的材料,如竹子、麻、藤蔓材料等。这些材料的使用有助于降低建筑对有限资源的依赖,同时降低了生产和运输阶段的碳排放。

3.2 能源效率

能源效率在现代建筑设计中占据着至关重要的地位,这是低碳节能建筑的核心要素。在建筑设计中,优先考虑能源效率可以通过多种方式实现,这不仅有助于减少能源消耗,还能降低碳排放,提高建筑的可持续性。

①高效的供暖、通风和空调系统是能源效率的关键。采用现代化的供暖和冷却技术,如地源热泵、太阳能空调和智能温控系统,可以显著降低能源消耗。这些系统能够根据室内外温度和湿度变化进行智能调整,以确保室内环

境的舒适度,同时最大程度地减少能源浪费。

②智能照明(图1)和节能电器的应用也是提高能源效率的重要手段。LED照明技术和智能照明系统能够在不牺牲照明质量的情况下降低能源消耗。并且采用高效的家电设备和电子设备,如能源星级认证的电冰箱、洗衣机和计算机,有助于减少用电量,提高能源利用率。

③整合可再生能源也是能源效率的一部分。太阳能和风能等可再生能源可以通过在建筑物上安装太阳能电池板或风力涡轮机来获取。这些能源不仅可以为建筑提供清洁的电力,还可以降低对传统能源的依赖,减少碳排放^[3]。

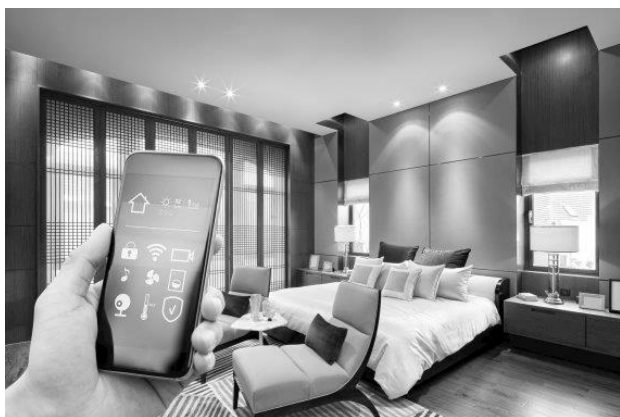


图1 智能照明

3.3 建筑定位与布局

合理选择建筑定位和优化布局不仅可以提高能源效率,还可以减少环境影响,实现可持续性发展。

①建筑定位是低碳节能设计的关键。选择适当的建筑定位可以最大程度地利用自然采光和自然通风,降低能源消耗。例如,将建筑的主要玻璃幕墙朝向南方可以最大程度地利用太阳能,减少冬季供暖需求。此外考虑到周围环境,如避免建筑被高楼大厦阻挡,有助于提高自然通风效果。建筑定位还应考虑到可再生能源系统的安装,如太阳能电池板或风力涡轮机的位置选择,以最大程度地捕获可再生能源。

②建筑的布局也是关键因素。通过优化布局,可以减少不必要的空间浪费,提高建筑的使用效率。合理布局可以最大程度地减少管道和电缆的长度,降低能源输送损失。而且采用开放式办公空间和灵活的多功能区域设计有助于提高建筑的多功能性,减少不同部门之间的重复空间,降低了冷暖气的能源消耗。

③建筑布局还应考虑到绿化和景观设计。在建筑周围创建绿色空间和种植植被可以提高空气质量,降低城市热岛效应,改善室内外环境。这些绿化区域还可以用于雨水收集和灰水处理,降低水资源的浪费^[4]。

3.4 水资源管理

采用一系列节水措施和水资源的循环利用,建筑可以

减少对有限水资源的需求,降低水资源浪费,实现可持续性发展。

①采用低流量水龙头和节水冲厕等设备是一种有效的节水措施。这些设备通过减少自来水的使用量,降低了建筑的日常用水消耗。例如,低流量水龙头可以在保证正常使用体验的前提下降低自来水的流量,从而减少用水量。同时节水冲厕采用先进的冲洗技术,降低了每次冲厕所需的水量。这些措施不仅降低了水费支出,还有助于减少污水的处理成本。

②雨水收集和利用是水资源管理的关键。通过设置雨水收集系统,可以将雨水用于灌溉和冲厕,减少自来水的依赖。其中设计绿化屋顶和生态池塘可以收集和存储雨水,供后续使用。这种雨水的循环利用有助于降低建筑对自来水的依赖,减轻了城市排水系统的负担,同时提高了绿色空间的生态价值。

③污水处理和循环利用也是水资源管理的一部分。建筑可以采用先进的污水处理系统将废水净化后再次利用,如用于冲厕、灌溉或冷却系统。这种做法不仅降低了淡水的使用,还减少了污水排放对环境的影响。

3.5 监控和维护

引入智能监控系统来实时跟踪能源消耗和室内环境质量,同时建立定期维护计划,有助于确保建筑系统的长期可靠性和性能,从而实现更高效的能源利用和室内环境质量。

①智能监控系统(图2)的引入是提高能源效率的关键。这些系统可以监测建筑内的能源消耗,包括电力、水资源和燃气等。通过实时数据分析,可以识别能源浪费和效率低下的区域。例如,如果监控系统检测到某个区域的照明设备一直开启但无人在场,系统可以自动关闭灯光,减少能源消耗。这种实时反馈有助于及时调整建筑系统,提高能源效率,降低能源成本。



图2 智能监控系统

②定期维护计划对于确保建筑系统的长期可靠性至关重要。建筑中涉及的各种设备和系统需要定期检查、维护和清洁,以确保其正常运行和性能优越。例如,供暖、通风和空调系统需要定期清理和更换过滤器,以保持空气质量和系统效率。太阳能板和风力涡轮机也需要检查和维护,以确保可再生能源的高效利用。如果设备出现故障或损坏,及时修复和更换是至关重要的,以免影响建筑的能源性能。

4 结语

低碳节能设计不仅是建筑行业的未来,也是我们地球的未来。它将建筑与可持续性紧密相连,促使我们更加关注资源的有效利用、经济效益和人类健康。通过综合设计、生命周期成本分析以及其他创新原则,我们能够打造更环保、更经济可行的建筑解决方案。让我们携手努力,将低

碳节能理念融入建筑设计的每一个层面,为我们的子孙后代创造更美好的未来。

[参考文献]

- [1] 李隆. 建筑设计中对低碳节能理念的运用分析[J]. 大众标准化, 2023(10): 146-148.
 - [2] 龙天翔. 建筑设计中对低碳节能理念的运用分析[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(11): 116-117.
 - [3] 骆熠. 低碳节能理念下的建筑设计研究[J]. 城市住宅, 2020, 27(7): 186-187.
 - [4] 闫静. 基于低碳节能理念的建筑设计方法与技术分析[J]. 住宅与房地产, 2020(9): 58-59.
- 作者简介: 李孟瑶(1996.7—), 毕业院校: 长江大学文理学院, 所学专业: 建筑学, 当前就职单位: 河北铭威工程设计有限公司, 职务: 建筑师, 职称级别: 助理工程师。

绿色“双碳”背景下电气设计理念的一些思考

李 波

榆林市建筑设计研究院有限公司, 陕西 榆林 719000

[摘要]在应对双碳政策目标和绿色发展的大背景下, 建筑电气设计的理念正经历着必要的变革。文中基于上海市绿建协会团体标准《民用建筑电气绿色设计与应用规范》的编制工作, 探讨了电气绿色设计的关键思路, 旨在引导设计领域的同行在低碳、低耗、健康、安全、生态环保、可回收利用等全寿命周期绿色理念下, 更好地应对未来的电气设计挑战。

[关键词]电气绿色设计; 低碳低耗; 绿色产品选型

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10040 中图分类号: TU852 文献标识码: A

Some Thoughts on Electrical Design Concept under the Background of Green "Dual Carbon"

LI Bo

Yulin Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: Against the backdrop of addressing the dual carbon policy goals and green development, the concept of building electrical design is undergoing necessary changes. Based on the compilation of the group standard "Code for Electrical Green Design and Application of Civil Buildings" by the Shanghai Green Building Association, this article explores the key ideas of electrical green design, aiming to guide peers in the design field to better respond to future electrical design challenges under the full life cycle green concept of low-carbon, low consumption, health, safety, ecological protection, recyclability, and other green concepts.

Keywords: electrical green design; low carbon and low consumption; green product selection

引言

随着全球气候变化的严重性不断上升, 各国纷纷承诺采取行动以减缓碳排放和推动绿色可持续发展。在这一背景下, “双碳”政策目标已成为全球瞩目的议题, 为建筑行业带来了前所未有的挑战与机遇。建筑业作为能源消耗和碳排放的主要领域之一, 被寄予厚望, 要在减缓气候变化、提高资源利用效率以及改善居住和工作环境的同时, 确保经济的可持续增长。电气系统在建筑中扮演着至关重要的角色, 不仅是实现现代建筑功能的关键组成部分, 还对建筑的能源效率、安全性和舒适性产生深远影响。因此, 电气设计在“双碳”政策目标和绿色发展的背景下, 需要进行理念上的转变, 以适应新的挑战 and 机遇。

1 绿色双碳的政策背景

当前, 全球气候变化愈加严峻, 环境问题也愈加突显, 这推动了各国政府和国际社会的紧急行动。在这一背景下, “双碳”政策目标应运而生, 旨在同时减少碳排放和碳消耗, 以应对气候变化、改善能源利用效率, 并降低对有限自然资源的过度依赖。这一政策背景的形成主要受以下因素的驱动: 首先, 气候变化的紧迫性已成为全球共识。科学界明确指出, 气候变化对全球生态系统和社会经济造成了严重影响, 包括更频繁的自然灾害、海平面上升、气温升高等。为减缓这些影响, 全球必须采取行动, 降低温室气体排放, 特别是二氧化碳(CO₂)的排放。其次, 能源安全问题愈加凸显。对于许多国家来说, 依赖进口的化石

燃料带来了能源供应的不确定性和风险。通过减少碳消耗, 国家可以降低对能源进口的依赖, 提高能源安全性。再者, 自然资源的有限性迫使我们寻找替代能源和提高资源利用效率。“双碳”政策重点强调了减少资源浪费的必要性, 以确保资源的可持续利用。最后, “双碳”政策目标与可持续发展紧密相连。它旨在平衡经济增长与环境保护, 有助于保护自然环境、改善生活质量, 并为未来世代留下更可持续的地球。

各国和地区或许会采用不同的名称和具体政策措施, 但它们共同追求可持续发展, 为各行业, 包括建筑业, 提出了新的要求和挑战。建筑电气设计, 作为建筑领域的一部分, 必须在这一政策背景下重新审视其理念, 以更好地满足低碳、低耗、健康、安全、生态环保和可回收利用等全寿命周期绿色理念的需求, 为可持续建筑和低碳社会的构建作出积极贡献。

2 电气设计所起的作用和意义

电气设计在当今社会的绿色双碳背景下具有重要的作用和深刻的意义。其作用不仅仅局限于建筑领域, 还扩展到整个可持续发展的范畴。

首先, 电气设计对于能源效率的提高至关重要。建筑中的电气系统占据了相当大的能源消耗比例, 包括照明、暖通空调、电力供应等。通过合理的电气设计, 可以降低能源消耗, 减少碳排放, 从而符合“双碳”政策目标。优化的电气设计不仅有助于建筑内部能源的高效利用, 还能

通过智能控制系统和节能设备的应用来实现更大的能源节约。其次,电气设计对于建筑的安全性和可靠性至关重要。电气系统在建筑中扮演了确保电力供应、灭火系统、紧急通信等关键功能的角色。精心设计的电气系统能够提供高度的安全性,确保建筑在紧急情况下正常运行,保障人员的生命安全。此外,可靠的电气系统还有助于减少停工时间和维护成本,提高建筑的经济性。第三,电气设计可以提供健康舒适的室内环境。良好的照明设计、空调系统和通风系统可以改善建筑内部的舒适性,提高居住和工作环境的品质。这不仅有益于居民和员工的健康和幸福感,还有助于提高工作和生活的质量,增加生产力。最后,电气设计也与生态环保和可回收利用密切相关。采用可再生能源、节能设备和绿色材料,以及合理的废物管理系统,都是电气设计的一部分。通过减少能源和资源的浪费,电气设计有助于降低建筑对环境的负面影响,促进可持续发展。

3 电气绿色设计关键要点思路

3.1 注重系统量化计算比选,让电气方案有“据”可依

在当今的绿色双碳背景下,电气设计不再局限于传统的经验和常规方法,而需要更加系统和科学的方法。其中,注重系统量化计算比选成为电气设计的关键要点之一,它的核心理念在于为电气方案提供可靠的数据支持,以便在项目的不同阶段做出明智的决策。首先,定量计算和比选可以帮助确定不同电气方案的性能差异。通过使用现代工程软件和技术,设计团队可以对不同的电气设计方案进行模拟和分析,包括能源消耗、电力负载、设备效率等方面的参数。这些计算可以为决策者提供清晰的性能数据,使其能够更好地理解各个方案的优势和劣势。其次,定量计算和比选有助于考虑电气系统在不同工况下的性能。电气系统在运行过程中可能面临多种工况和负荷要求,包括高负载、低负载、紧急情况等。通过模拟这些不同情境,设计团队可以评估电气系统在各种条件下的性能表现,确保系统具备灵活性和可靠性^[1]。此外,定量计算和比选还有助于考虑电气系统的整个生命周期。这包括设计、建设、运营和维护阶段。通过综合考虑这些阶段的成本和效益,可以更好地规划和管理电气系统,确保其在整个生命周期内高效运行,并最大程度地降低总体成本。最重要的是,系统量化计算比选为电气设计提供了客观的依据,减少了决策的主观性和风险。设计团队和决策者可以基于数据和分析结果做出明智的选择,确保电气系统在绿色双碳背景下发挥最佳效益。因此,这一关键要点思路不仅提高了电气设计的科学性,还确保了电气系统在实际运行中能够达到预期的环保和效益目标。

3.2 低碳低耗、健康舒适及安全可靠、经济适用的设计思路

在当前绿色双碳背景下,电气设计已不再仅仅是满足

基本功能需求的问题,它已经成为一个综合性的任务,需要平衡多重目标,以实现低碳低耗、健康舒适、安全可靠和经济适用的设计思路。首先,低碳低耗是电气设计的首要目标之一。减少碳排放和能源消耗是应对气候变化和实现可持续发展的核心要求。在电气系统中,这可以通过采用高效能源供应、智能控制系统、能源管理策略等手段来实现。选择能源效率高、碳足迹小的电气设备和方案,有助于降低建筑的整体碳足迹,符合“双碳”政策目标。其次,健康舒适是电气设计中的重要方面。电气系统的设计不仅要满足基本的电力需求,还应考虑人员在建筑内部的健康和舒适。良好的照明、空气质量、温度和湿度控制等因素都对居住者或员工的生活品质产生重要影响。电气设计师需要确保电气系统不仅实现节能,还创造一个宜居、健康的室内环境。安全可靠是电气设计的基石。电气系统必须满足最高的安全标准,以确保避免火灾、电击、故障等危险情况。可靠性是指电气系统在各种情况下持续稳定运行的能力,确保业务不受中断。为实现这一目标,电气设计需要包括备份电源、过载保护、故障检测和维护计划等安全措施。最后,经济适用性是考虑电气设计的关键因素之一。虽然追求低碳和高效电气系统是至关重要的,但这必须在合理的成本范围内实现。电气设计需要考虑设备的成本、安装费用、运营成本和维护成本,以确保项目的经济可行性。

综合考虑这些因素,电气设计师需要在低碳低耗、健康舒适、安全可靠和经济适用之间寻找平衡点。这意味着需要不断追求创新,采用高效技术和材料,以满足多重要求,并确保建筑在绿色双碳时代内,既环保又能够提供优质的使用体验^[2]。这种综合性的设计思路将有助于建设更可持续和符合未来要求的电气系统。

3.3 节能设计电气参数指标的确定和提高

在电气系统设计中,节能被认为是实现绿色双碳目标的关键要素之一。为了实现有效的节能设计,必须首先确定并不断提高电气系统的节能参数指标,这对于降低碳排放和能源消耗至关重要。首先,电气设备的效率是一个关键参数。选择高效能的设备,如节能照明、变频驱动器、高效电机等,可以显著降低能源消耗。电气设计师需要精确测算设备的能效指标,确保其在各种负载情况下都能提供最佳性能。其次,智能化的控制策略对于节能至关重要。通过使用智能控制系统,可以根据实际需要动态调整电气系统的运行方式。例如,在建筑内部可以使用光线传感器来调整照明强度,或者使用智能恒温系统来调整空调的运行。这些控制策略可以在不影响舒适度的情况下实现能源的有效利用。另外,能源管理系统的应用也是节能设计的一部分。能源管理系统可以监测电气系统的能源消耗,识别潜在的节能机会,并提供实时数据以进行决策。这使得电气系统的维护和运行更加高效,有助于实现长期的节能

目标。最重要的是,节能设计不仅仅是一次性的任务,而是一个持续的过程。电气设计师需要不断监测和评估电气系统的性能,寻找潜在的改进机会,并采取措施来提高能源效率。这可能包括定期的设备维护、更新技术以适应新的节能标准,以及对员工进行能源管理培训。总之,节能设计电气参数指标的确定和提高是电气绿色设计的核心要点之一。通过优化设备、智能化控制、能源管理和持续改进,电气系统可以在不断提高能源效率的同时,为绿色双碳目标的实现作出重要贡献。这将有助于建筑行业朝着更加环保和可持续的方向迈进。

3.4 积极采用绿色新技术产品,提升电气设计技术,助推绿色低碳新发展

在绿色双碳的时代,电气设计必须积极采用绿色新技术产品,同时不断提升自身技术水平,以促进绿色低碳新发展。这一思路不仅有助于满足环保和能源效率的要求,还有助于推动电气系统朝着更绿色、更智能的方向发展。首先,积极采用绿色新技术产品是关键。随着科技的不断进步,电气领域涌现出许多创新的技术产品,如高效能源储存系统、智能电表和智能电网技术等。这些产品能够有效地改善电气系统的能源效率、可持续性和智能化程度。例如,可再生能源集成技术可以将太阳能和风能等可再生能源无缝集成到电气系统中,从而减少对传统化石燃料的依赖。其次,电气设计师需要不断提升自身技术水平,以适应新兴技术的应用。这包括了解最新的电气设备、控制系统、能源管理软件等,以及了解它们如何与现有系统集成。此外,持续的专业培训和教育有助于电气设计师跟上技术发展的步伐,使他们能够更好地利用新技术来改进电气系统的设计和性能。通过积极采用绿色新技术产品和不断提升电气设计技术,电气系统可以更好地适应绿色双碳政策目标,实现更高的能源效率、更低的碳排放,同时提供更智能、更可靠的服务。这不仅有助于建筑行业的可持续发展,还为社会提供了更为环保和高效的电气解决方案。因此,电气设计师应始终保持对新技术的开放和敏感,将创新与绿色理念融入到电气系统的设计和应用中。

3.5 全寿命周期设计考虑,设计施工运维一体化协调连贯

在电气绿色设计中,全寿命周期设计考虑是一项至关重要的策略,它旨在确保电气系统在整个生命周期内能够持续地满足绿色“双碳”目标,并最大程度地减少资源浪费。这一思路强调了电气设计应从设计、施工、运维等多个阶段综合考虑,实现设计施工运维一体化的协调连贯。首先,全寿命周期设计要求电气设计师在设计阶段考虑系统的可维护性和可升级性。这包括选择易于维修和更换的

电气设备,以减少维修和更换的成本和时间。此外,还需要为将来可能的技术升级和扩展预留足够的余地,以确保电气系统能够适应未来的需求变化。其次,一体化的设计和协调管理方法将设计、施工和运维紧密联系在一起。这需要设计团队与施工团队和维护团队之间的密切协作,以确保设计方案的有效实施和系统的顺利运行。信息的共享和沟通变得尤为重要,以确保项目各阶段的无缝衔接。另外,建立维护和运营的监测系统是关键的一环。通过远程监测和实时数据采集,可以及时发现电气系统的问题和性能下降,以便采取及时的维修和优化措施。这有助于延长电气系统的使用寿命,降低维护成本,并减少不必要的资源浪费。最后,考虑设备的可维修性和可回收性是推动电气系统全寿命周期绿色设计的重要因素。选择易于维修的设备和材料,以减少废弃物和资源浪费。同时,采用可回收利用的材料和技术,有助于减少对新原材料的依赖,降低环境负担。

综合而言,全寿命周期设计考虑将电气设计与实际运营和维护相结合,以确保电气系统在整个生命周期内都能够达到绿色“双碳”目标^[3]。这种综合性的设计方法不仅有助于降低环境影响,还提高了电气系统的可持续性和经济性。电气设计师应积极采用这一思路,将其纳入电气系统的规划和实施中,为建筑行业的绿色转型做出贡献。

4 结束语

电气绿色设计的理念不仅仅适用于建筑行业,还可以在各种领域得到推广。通过综合考虑环境、经济和社会的因素,电气设计有望为绿色双碳目标的实现提供持久支持。电气设计师和决策者需要不断更新自己的知识,跟上技术创新的步伐,积极应用绿色技术和方法,以确保电气系统在未来的建筑中发挥最大的环保和经济效益。只有通过共同努力,我们才能建设更加可持续和绿色的未来。

[参考文献]

- [1]赫宏伟.机电产品全生命周期绿色设计知识表达及管理系统构建[D].安徽:合肥工业大学,2023.
 - [2]包继虎,张明圣,马金平,等. JB/T《绿色设计产品评价技术规范 空气源热泵冷水机组》制定思路解析[J]. 制冷与空调,2022,22(7):73-79.
 - [3]孔琳,王黎明,吕晓腾等.基于多层次约束满足问题的产品全生命周期设计方案决策研究[J]. 机械工程学报,2023,59(11):276-289.
- 作者简介:李波(1987.2—),毕业院校:渤海石油职业学院,所学专业:电气自动化,当前就职单位:榆林市建筑设计研究院有限公司,职务:电气设计师,职称级别:工程师。

厂房高大空间场所自动喷水灭火系统优化设计探讨

罗桐莉

博丰建筑设计有限公司石家庄分公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 自动喷水灭火系统作为现代建筑和工业设施中至关重要的一环, 不仅为人们的生命和财产安全提供了有力保障, 更是在火灾发生时迅速反应、高效扑灭火势、减小火灾造成的损失。特别是在厂房这样高大空间场所, 自动喷水灭火系统的设计显得尤为重要, 设计人员要在分析了该类型场所的特点和需求后, 制定一系列的设计方法, 包括科学确定管径、喷水头的选择、管网布置设计等。通过合理的设计和布置, 可以提高灭火系统的效果, 并在火灾发生时快速响应, 保护人员和财产的安全, 通过设计经验的总结以及分析, 这为厂房高大空间场所的自动喷水灭火系统设计提供一些建议和参考。

[关键词] 厂房高大空间场所; 自动喷水灭火系统; 优化设计; 特点; 设计方法

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10052

中图分类号: TU998.1

文献标识码: A

Discussion on Optimization Design of Automatic Sprinkler Fire Extinguishing System in High Space Places of Factory Buildings

LUO Tongli

Shijiazhuang Branch of Bofeng Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: As a crucial part of modern architecture and industrial facilities, automatic sprinkler systems not only provide strong protection for people's lives and property safety, but also respond quickly, efficiently extinguish fires, and reduce losses caused by fires. Especially in tall spaces like factories, the design of automatic sprinkler systems is particularly important. Designers need to analyze the characteristics and needs of this type of location and develop a series of design methods, including scientifically determining the pipe diameter, selecting sprinkler heads, and designing pipe network layout. Through reasonable design and layout, the effectiveness of the fire extinguishing system can be improved, and rapid response can be made in the event of a fire, protecting the safety of personnel and property. Through the summary and analysis of design experience, some suggestions and references can be provided for the design of automatic sprinkler fire extinguishing systems in tall spaces of factory buildings.

Keywords: high and spacious factory buildings; automatic sprinkler system; optimization design; characteristics; design methods

引言

厂房高大空间场所的自动喷水灭火系统设计是现代工业安全的重要组成部分。随着工业化进程的不断推进, 各类厂房规模不断扩大, 高大空间场所愈发普遍。然而, 由于空间巨大, 火灾扩散速度快, 传统手动灭火方式已经无法满足需求。因此, 设计一个高效、稳定的自动喷水灭火系统显得尤为重要。

1 厂房高大空间场所对自动喷水灭火系统优化设计的特点

1.1 全覆盖

自动喷水灭火系统的优化设计显得尤为重要。而在这个设计中, 全覆盖成为了一个关键的特点。全覆盖是要将整个厂房内的每一个角落都覆盖到。这是因为火灾发生的异常突然的, 而且火焰的扩散速度极快。如果只在一部分区域设置喷水灭火系统, 那么火势很有可能在其他地方迅速蔓延, 从而使灭火的效果大打折扣, 甚至失去控制的可能性也会大大增加。那么该怎样实现全覆盖, 首先, 需要合理而科学地规划喷水灭火系统的布局。根据厂房的实际情况, 设计师需要综合考虑各个区域的使用情况、火

灾风险评估、建筑结构等因素, 合理划分出喷头的位置和数量。这样, 才能确保每个角落都能够被喷水灭火系统所涵盖。其次, 全覆盖还需要考虑到喷水灭火系统的喷头类型和喷射角度。不同的区域可能有不同的火灾风险, 因此需要选择合适的喷头类型, 如喷头的射程、雾化效果等。而喷头的喷射角度也需要根据厂房的实际情况进行调整, 使得水雾能够充分覆盖到每一个角落, 确保火灾得到迅速扑灭。此外, 全覆盖还需要考虑到喷水灭火系统的水源供应。对于厂房这样的大空间场所来说, 水源的供应要足够充足、稳定。一旦火灾发生, 喷水灭火系统需要能够提供足够的水量, 以迅速扑灭火势并有效控制火灾的蔓延^[1]。

1.2 灵敏性

在厂房高大空间场所中, 自动喷水灭火系统的优化设计必须具备灵敏性。所谓灵敏性, 即系统能够及时、准确地感知到火灾的发生, 并迅速作出相应的反应。首先, 灵敏性体现在系统的火灾检测装置上。在厂房高大空间中, 火灾的检测面临着一定的困难。由于空间较大, 火灾的传播速度较快, 因此火源点可能位于不同的高度, 甚至隐藏在繁杂的设备中。因此, 自动喷水灭火系统的优化设计需

要设置多个火灾检测装置,涵盖不同的高度和区域,以提高灵敏度和覆盖范围。其次,灵敏性还表现在系统的报警和启动机制上。一旦火灾发生,系统需要能够迅速发出报警信号,警示人员及时疏散人员和调度应急队伍。同时,自动喷水灭火系统也应该具备自动启动的能力,不依赖人工干预即可启动喷水装置,迅速抑制火势,以避免火灾的进一步蔓延。此外,灵敏性也涉及到系统的反应速度和喷水的覆盖范围。高大空间的厂房中,火源可能位于较高的位置,火势迅速蔓延,需要系统能够快速作出反应。优化设计的灵敏性要求系统在火灾发生后,能够迅速启动喷水装置,并将喷水覆盖到火源的位置,迅速扑灭火势,以减少火灾对厂房和设备造成的损失。最后,灵敏性还包括自动喷水灭火系统对环境变化的适应能力^[2]。在高大空间的厂房中,由于温度、湿度等环境因素的变化,可能会产生误报警或漏报警的情况。因此,系统的优化设计需要考虑灵敏性与稳定性的平衡,既能够对真实火灾作出准确响应,又能够排除虚警和误报,以确保系统的可靠性和可用性。

2 厂房高大空间场所自动喷水灭火系统优化设计的方法

2.1 喷头选择

喷头选择直接关系到灭火系统的效果和灭火时间,因此,精准、合理的喷头选择是确保灭火系统能够高效、快速地扑灭火灾的关键。首先,喷头的类型应根据厂房的特点和可能发生的火灾情况进行选择。不同类型的火灾需要不同类型的喷头来有效地进行灭火。例如,对于可燃液体火灾,选择喷射雾状水雾的喷头能够最大限度地增加水分接触面积,迅速吸收热量,并形成较好的灭火效果。而对于可燃气体火灾,选择扩散型喷头能够在火源周围形成更大的雾化范围,从而有效地控制火势蔓延。其次,在喷头选择中,喷头的数量和布置也需要慎重考虑。厂房高大空间场所一般存在着广泛的火灾隐患区域,因此,在布置喷头时应根据厂房的结构和火源分布,合理划分各个区域,并选择适量的喷头进行布置。这样能够确保在发生火灾时,能够及时覆盖到每个火源区域,提高灭火效果。此外,喷头的高度和角度也是进行优化设计时需要考虑的因素。在厂房高大空间场所,喷头的高度应能够覆盖到可能发生火灾的区域,并尽量保持一定的离地高度,以防止灭火水流因重力原因无法覆盖到火源。同时,喷头的角度也应根据火源的位置和高度进行调整,确保水流能够直接命中火源,将灭火效果最大化。最后,还需考虑到厂房高大空间场所的特殊环境因素。例如,存在着较高的温度、湿度或有害气体等。在喷头选择中,应选择能够适应这些特殊环境的喷头材质和型号,以克服环境因素对喷头正常工作影响^[3]。

2.2 科学确定管径

在厂房高大空间场所自动喷水灭火系统的优化设计中,科学确定管径是至关重要的一步。准确选择合适的管径,能够确保喷水灭火系统的正常运行,并在发生火灾时

提供高效的灭火效果。科学确定管径需要考虑多种因素,包括水源供给能力、喷头数量、水流速度以及管道的水力损失等。首先,设计人员需要确定厂房的水源供给能力,即能够提供足够水量的水源。这可以通过厂房的消防水池或消防水泵来提供。根据厂房的具体情况,设计人员需要计算出所需的水量,并结合水源供给能力来确定管道的直径。其次,喷头数量也是确定管径的重要参考因素之一。喷头数量多少会直接影响到管道所需的水量和压力。喷头数量越大,所需的水量和压力就越大,因此需要相应增大管道的直径。在确定喷头数量时,设计人员需要考虑厂房的大小、布局以及火灾风险等因素,以保证喷水灭火系统能够覆盖到每一个可能发生火灾的区域。水流速度也是科学确定管径的关键因素之一。水流速度过快或过慢都会影响到喷水灭火系统的灭火效果。如果水流速度过快,可能会造成水雾过于细小,无法有效扑灭火源;而水流速度过慢,则会延缓灭火速度,无法迅速控制火灾。因此,在确定管径时,设计人员需要根据火灾场所的特点,选择合适的水流速度。通常来说,火灾场所较小的区域可以选择较高的水流速度,而大面积火灾场所则需要较低的水流速度,以确保灭火效果最佳。最后,管道的水力损失也需要考虑在内。水在管道中流动时,由于摩擦力和阻力的存在,会造成一定的水力损失。这会导致管道的水流速度降低,从而影响到灭火效果。因此,在确定管径时,设计人员需要综合考虑管道材质、长度、弯头数量以及摩擦系数等因素,以减小水力损失并确保水流速度在合理范围内^[4]。科学确定管径是优化设计自动喷水灭火系统的关键步骤之一。通过考虑水源供给能力、喷头数量、水流速度和管道的水力损失等因素,保证喷水灭火系统的正常运行和高效灭火效果。

2.3 管网布置设计

管网布置的合理性至关重要。管网布置设计既要考虑到灭火效果,又要兼顾美观和安全性。在管网布置设计中,需要充分考虑到厂房的结构和布局。对于高大空间的厂房而言,管网的布置应该充分利用空间,确保灭火系统能够覆盖到每一个角落。而在实际操作中,管网的布置一般会采用网状或环状的形式,使得水雾能够均匀地覆盖到整个厂房空间,从而提高灭火效果。其次,需要考虑到管道的尺寸和材质。管道的尺寸应该足够大,以确保灭火剂能够迅速传递到火源处。同时,管道材质应该具有较高的耐高温性能,以防止在灭火过程中发生管道破裂的情况。常见的管道材质包括不锈钢、耐热塑料等。此外,在管网布置设计中,还需要考虑到管网的连接方式和布线方式。一般来说,管网的连接方式可以采用焊接、螺纹连接或者法兰连接等。而在布线方式上,可以根据实际情况选择地面布线或者架空布线。无论采用何种方式,都要确保管网连接紧密,且布线规范,以保证灭火系统的正常运行。在实际的管网布置设计过程中,除了技术和安全因素外,还要兼顾美观性。在高大空间的厂房中,管网布置往往会暴露在外,因此在设计上要

注重统一、简洁而又富有艺术感的风格。可以通过选择合适的颜色和材质,使得管网与厂房的整体风格相协调,既满足灭火功能,又不破坏场所的美观性。管网布置设计如下:

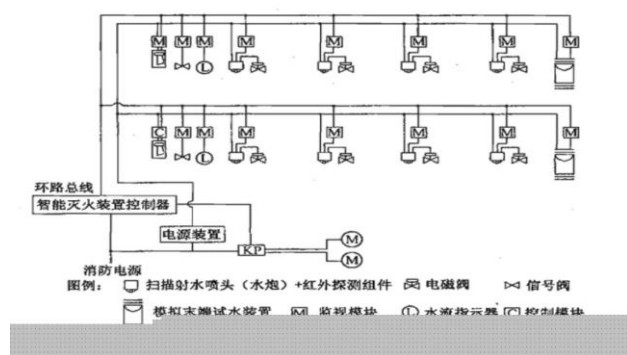


图1 管网布置设计

2.4 感应装置的设置

感应装置能够及时准确地探测到火灾的发生,并将信号传递给控制中心,从而触发自动喷水灭火系统的工作。本文将深入探讨厂房高大空间场所自动喷水灭火系统感应装置的优化设计方法。在设计感应装置时,首先需要充分考虑厂房高大空间的特点。这些场所往往面积广阔,层高较高,环境复杂,因此感应装置的设置需要具备高灵敏度和广覆盖性。为了实现这一目标,可以将感应装置分散布置在厂房的各个关键位置,如天花板、墙壁、通道等。通过合理设置感应装置的位置,可以最大程度地提高探测火灾的准确性和及时性。其次,感应装置的选择也是优化设计的重要环节。现如今,市场上有各种不同类型的感应装置可供选择,如热感应器、烟感应器、红外线感应器等。在选择感应装置时,需要根据厂房的实际情况和火灾特点进行综合考虑。例如,对于易燃易爆物品储存区域,可以选择烟感应器作为主要探测装置,而对于高温环境或有火焰直接接触的区域,则可选择热感应器或红外线感应器。通过合理选择感应装置的类型,可以提高系统的可靠性和准确性。此外,感应装置的灵敏度与可调性也是设计中需要考虑的因素。不同的场所可能存在不同的火灾风险,因此感应装置的灵敏度需要根据实际情况进行调整。一方面,灵敏度过高可能引发误报,给生产带来不必要的影响;另一方面,灵敏度过低则可能延误火灾的探测时间,造成不可挽回的损失。因此,在感应装置的设计中,需要考虑系统的可调性,以便根据实际需要进行调整。最后,感应装置的可靠性和稳定性也是设计优化的关键因素。自动喷水灭火系统是在火灾发生时起到关键作用的设备,因此感应装置的稳定性是非常重要的。在设计过程中,应选择具有较高的可靠性和抗干扰能力的感应装置,并且定期进行维护和检查,以确保其正常运行。

2.5 自动化水力控制系统

自动化水力控制系统是指通过先进的技术手段与设备,对水力系统进行自动化管理和控制的一种系统。在厂

房高大空间场所,为了有效地进行火灾防控,自动喷水灭火系统成为了关键的一环。首先,设计人员需要考虑厂房高大空间场所的特点。这种特殊的场所,一方面存在着较大的空间范围,另一方面也面临着复杂的环境因素。因此,在自动化水力控制系统的优化设计中,需要充分考虑这些因素的影响。其次,设计人员可以从水源与喷水位置的选择入手。对于厂房来说,水源的选择可以有多种方式,例如可以与城市供水管道连接,或者建设专门的水池,以确保喷水系统的供水充足。在喷水位置的选择上,需要根据厂房内部的空间布局和火灾蔓延的特点,灵活设置喷水装置的数量和位置,以达到最大的覆盖范围和灭火效果。然后,自动化水力控制系统的调控也是优化的重点。通过传感器的布置,可以实时监测厂房内的温度、火焰等信息,当发现火灾迹象时,系统可以迅速启动喷水装置进行灭火。在此过程中,控制系统需要能够精确地判断火灾的位置和范围,并根据火势的大小和扩散情况,智能地调控喷水的强度和方向,以有效地扑灭火势、防止火势蔓延^[5]。此外,在自动化水力控制系统的优化设计中,还可以考虑引入智能算法和人工智能技术。通过对历史火灾数据和场所特点的分析,可以建立模型和算法,以预测火灾可能发生的位置和时间,从而提前做好准备。

3 结束语

综上所述,厂房高大空间场所自动喷水灭火系统的优化设计是确保工业安全的重要手段。通过喷头选择、科学确定管径和感应装置的设置方法,可以提高灭火效果,保护人员和财产安全。针对不同的厂房特点,应结合实际情况,制定相应的设计方案,为厂房高大空间场所的自动喷水灭火系统提供可行、高效的解决方案。

[参考文献]

- [1] 吴国鑫. 自动喷水灭火系统在某服装厂房中的应用[J]. 中国住宅设施, 2023(7): 106-108.
 - [2] 王志双. 厂房高大空间场所自动喷水灭火系统优化设计探讨[J]. 给排水, 2022, 58(5): 88-92.
 - [3] 冉飞亚. 某丙类厂房自动水灭火系统设计探讨[J]. 工程建设与设计, 2020(14): 21-22.
 - [4] 郝洁, 吕国栋. 民用建筑高大空间场所自动喷水灭火系统设计探讨[J]. 住宅与房地产, 2019(27): 90-91.
 - [5] 吕国栋, 刘依林, 杨煜等. 民用建筑高大空间场所自动喷水灭火系统设计探讨[C]. 中国建筑学会建筑给排水研究分会: 中国建筑学会建筑给排水研究分会第三届第二次全体会员大会暨学术交流会论文集. 中国建筑学会建筑给排水研究分会第三届第二次全体会员大会暨学术交流会论文集, 2018.
- 作者简介: 罗桐莉 (1989.9—), 毕业院校: 河北科技大学, 所学专业: 给排水工程, 当前就职单位: 博丰建筑设计有限公司石家庄分公司, 职务: 给排水负责人, 职称级别: 初级。

节水节能技术在建筑给排水设计中的应用

刘 杭

中盛弘宇建设科技有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]此次研究讨论了节水节能技术在建筑给排水设计中的应用。首先介绍了在建筑给排水设计中应用节水节能技术的必要性,包括减少水资源的浪费和降低能源消耗。然后,提出了基于节水节能技术的建筑给排水设计思路与依据。其中,节水设计思路包括加强水量计量与监测、循环水利用技术的应用、雨水收集和利用技术的应用,以及节水设备与节水器具的应用。节能设计思路包括加强可再生能源技术的应用、能量回收利用技术的应用、能量储存技术的应用,以及能源管理系统的应用。此外,还概述了节水节能技术在建筑给排水系统中的具体应用策略,包括加强水量计量与监测、循环水利用、雨水收集和利用、节水设备与节水器具的应用,以及加强可再生能源技术、能量回收利用技术、能量储存技术和能源管理系统的应用。这些策略的综合运用有助于实现建筑给排水系统的节水节能目标,促进可持续发展。

[关键词]节水节能;建筑给排水设计;应用策略

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10051

中图分类号: TU821

文献标识码: A

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

LIU Hang

Zhongsheng Hongyu Construction Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: This study discusses the application of water-saving and energy-saving technology in building water supply and drainage design. Firstly, the necessity of applying water-saving and energy-saving technologies in building water supply and drainage design was introduced, including reducing water resource waste and energy consumption. Then, a design concept and basis for building water supply and drainage based on water-saving and energy-saving technology were proposed. Among them, water-saving design ideas include strengthening water quantity measurement and monitoring, application of circulating water utilization technology, application of rainwater collection and utilization technology, and application of water-saving equipment and instruments. The energy-saving design concept includes strengthening the application of renewable energy technology, energy recovery and utilization technology, energy storage technology, and energy management system. In addition, specific application strategies of water-saving and energy-saving technologies in building water supply and drainage systems were outlined, including strengthening water measurement and monitoring, circulating water utilization, rainwater collection and utilization, application of water-saving equipment and appliances, as well as strengthening the application of renewable energy technology, energy recovery and utilization technology, energy storage technology, and energy management system. The comprehensive application of these strategies helps to achieve the water-saving and energy-saving goals of building water supply and drainage systems, and promotes sustainable development.

Keywords: water conservation and energy conservation; design of building water supply and drainage; application strategy

引言

节水节能技术在建筑给排水设计中的应用已经成为促进可持续发展的重要策略。随着全球水资源短缺和能源消耗的日益加剧,建筑行业对节约水资源和减少能源消耗的需求越来越迫切。有效的节水节能措施不仅能够降低建筑运营成本,还能减少对环境的不良影响。在建筑给排水设计中应用节水节能技术的必要性是显而易见的。首先,通过减少水资源的浪费,可以有效缓解因过度使用水资源而导致的水源枯竭和水污染等问题。其次,节能技术的应用可以减少能源消耗,降低碳排放,从而减少对环境的负面影响。因此,在建筑给排水设计中采用节水节能技术已经成为当今建筑行业的重要趋势。此次研究将讨论基于节

水节能技术的建筑给排水设计思路与依据。通过综合运用以下的策略,可以实现建筑给排水系统的节水节能目标,减少对环境的影响,提高可持续性。

1 在建筑给排水设计中应用节水节能技术的必要性

在建筑给排水设计中应用节水节能技术具有以下几个方面的必要性:第一,资源保护和可持续发展。水是一种宝贵的资源,全球水资源短缺问题日益突出。应用节水技术可以减少建筑的用水量,最大限度地节约水资源,实现水的可持续利用。同时,节能技术的应用可以减少能源消耗,降低对非可再生能源的依赖,促进能源的可持续利用。第二,环境保护。建筑给排水系统的运行会产生大量

废水和污染物。通过采用节水节能技术,可以减少废水的排放和对环境的污染。第三,成本降低和效益提升。节水节能技术的应用可以降低建筑的运营成本。减少用水量 and 能源消耗可以降低相关费用,提高建筑的经济效益。第四,社会责任:应用节水节能技术符合可持续发展的理念,是企业和个人履行社会责任的一项重要举措。通过采用节水节能技术,企业可以展示自己的环保承诺和社会意识,树立良好的企业形象^[1]。

2 基于节水节能技术的建筑给排水设计思路

2.1 节水设计思路

在建筑给排水设计中,采用节水设计思路是非常重要的,可以最大限度地减少用水量,实现水资源的有效利用。首先要选择和安装节水器具是节水设计的基础,如一种建筑给排水中节水节能装置(如下图)。例如,安装节水型马桶、淋浴头和洗衣机等,可以有效减少水的浪费。对于需要大量用水的建筑物,例如公园、花园和农田,可以采用灌溉系统进行水的供应。灌溉系统可以通过计算土壤湿度和气象条件来确定灌溉的频率和时长,从而最大程度地减少水的浪费。可以通过收集和利用雨水,可以替代一部分正常用水,实现节水效果。可以将处理过的雨水用于冲厕、灌溉和清洗等非饮用用途。需要注意的是,在收集和利用雨水时,应考虑水质处理和存储设备的设计。循环水利用是一种将废水再利用的技术。通过对建筑物内部的废水进行处理和净化,可以将其用于非饮用用途,如冲厕、景观水体、建筑物冷却等。这不仅可以减少对自来水或地下水的需求,还可以减少废水的排放。在建筑结构设计中,应考虑雨水的收集和利用。例如,可以设计屋顶和地面的坡度,以便收集雨水并导向集水装置。同时,可以在建筑内部设置雨水收集和存储设备,方便后续利用。通过综合运用这些设计思路,可以最大限度地降低建筑的用水量,实现节水效果^[2]。

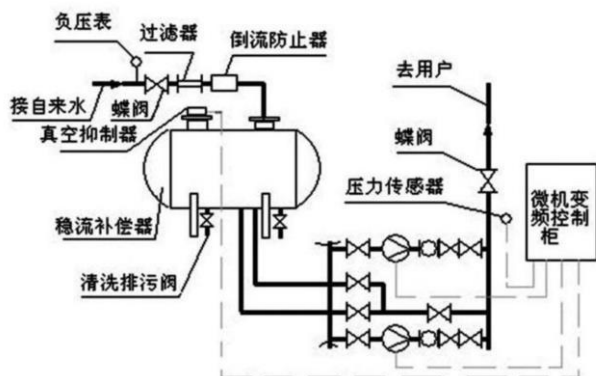


图1 建筑给排水中节水节能装置示意图

2.2 节能设计思路

在建筑给排水设计中,采用节能设计思路同样非常重要,可以有效减少能源消耗,提高能源利用效率。在建筑设计阶段,通过合理布局建筑的朝向、窗户、遮阳设施等,

最大限度地利用自然光线和自然通风,减少对人工照明和空调的需求,降低能源消耗。需要选择和使用节能设备是节能设计的基础。例如,采用能效高的照明设备和空调系统,使用高效节能的电梯和水泵等设备,可以降低能源消耗。可以安装太阳能光伏板和太阳能热水器等太阳能设备,可以有效利用太阳能资源,替代传统的电力和热能供应,减少对非可再生能源的依赖。在建筑的排水系统中,可以设置热回收装置,将排出的废水中的热能回收利用,用于供暖、热水等需要热能的场所,实现能源的再利用。不仅如此,还能够通过安装智能控制系统,对建筑内的能源设备进行精确控制和监测,根据实际需求进行自动调节和优化,避免能源的浪费和过度消耗。在建筑的外墙、屋顶和地面等部位采用隔热材料和隔热结构设计,减少热量传输,提高建筑的保温性能,降低采暖设备的能耗。而建筑内部则是可以设置节能宣传标识和资料,提醒使用者节约能源,树立节能意识。同时,进行员工、住户和访客的节能知识培训和宣传活动,推广节能行为^[3]。

3 节水节能技术在建筑给排水系统中的应用策略

3.1 节水技术在建筑给排水系统中的应用策略

3.1.1 加强水量计量与监测

在建筑给排水系统中,加强水量计量与监测是节水节能技术的重要应用策略之一。通过对用水量进行准确计量和监测,可以发现和解决用水过程中的浪费和损失问题,从而实现节水节能的目标。为了准确地计量建筑的用水量,应在主要的用水设备和用水管道上安装水表,水表可以记录用水量的实时数据,为后续的用水分析和优化提供基础数据。能够通过建立用水监测系统,实时监测和记录建筑的用水数据,可以使用监测设备和传感器,监测不同用水点的用水量、流速和时间等信息。对采集到的用水数据进行分析 and 评估,了解建筑的用水状况和存在的问题。通过分析数据,可以确定用水量较大的设备或区域,找出潜在的用水浪费和瓶颈,并制定相应的改善措施。除了监测用水量外,还应该关注水质质量。建立水质管理系统,监测和评估建筑内部的水质情况,及时发现水质问题并采取措

3.1.2 加强循环水利用技术的应用

加强循环水利用技术是建筑给排水系统中的一种重要的节水节能技术。通过有效地回收和再利用废水,可以减少对自来水的需求,降低水资源消耗,并减少废水排放对环境的影响。首先,灰水是指洗手、洗衣、洗碗等日常生活中产生的废水,通过合适的处理和净化措施,可以再用于冲厕、灌溉植物等非饮用水用途。建筑中可以设置灰水收集系统,并将灰水经过预处理后用于特定的非饮用水需求。而中水是指经过污水处理后,经过一定的处理工艺,达到可以再利用的水质标准。建筑中的中水回用系统可以将经过污水处理的水进行进一步的净化处理,然后用

于冲厕、冷却塔、景观水体等非饮用水需求。蓄能零排放系统是一种综合利用水资源的系统,通过将污水处理后的水利用于冷却塔、绿化灌溉等用途,并结合水循环系统的运行,实现零废水排放。这种系统将污水处理后的水通过多级过滤、净化、消毒等处理工艺,使之适用于特定的用水需求。

3.1.3 加强雨水收集和利用技术的应用

加强雨水收集和利用技术是建筑给排水系统中的一种重要的节水节能策略。通过收集和储存雨水,可以减少对自来水的依赖,降低水资源消耗,并降低雨水排放对城市排水系统的负荷。可以在建筑物的屋面设置适当的雨水收集设施,如雨水收集槽、雨水收集管道等,将雨水从屋面直接收集到集水装置中。对收集的雨水进行预处理,包括去除屋面的污染物和杂质,可以通过设置沉砂池、过滤装置等设施来实现,清洁的雨水可以储存在特定的储水设施中,如地下储水池、水塔等,以备后续使用,例如一种放垃圾的雨水收集装置的制作方法如图。建筑中可以设置雨水利用系统,将储存的雨水通过管网输送到特定的用水需求点,如冲厕、洗衣、浇灌植物等。雨水利用系统需要合理设计管网布局和控制装置,确保雨水供应的稳定和水质的合格。为了确保雨水利用系统的安全和可靠性,需要进行适当的水质管理。可以采用适当的水质监测和处理措施,如加装过滤器、杀菌装置等,确保供水符合卫生要求^[5]。

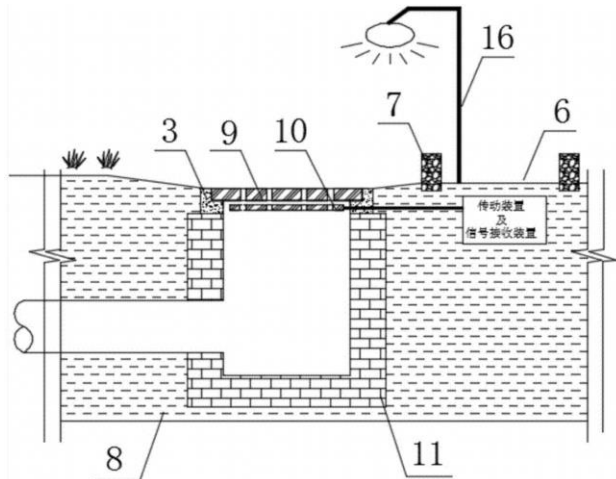


图2 雨水收集装置的制作方法图

3.1.4 加强节水设备与节水器具的应用

加强节水设备与节水器具的应用是建筑给排水系统中的重要节水节能策略之一。通过选择和安装节水设备和器具,可以有效降低建筑的用水量,实现节水节能的目标。首先要选择安装带有水流限制器的节水水龙头和淋浴器,限制水流量,降低用水量。同时,还可以选择带有自动感应探测器的水龙头,只有在需要时才会供应水流,避免了不必要的浪费。安装压力调节器可以控制建筑内部的水压,减少水的泄漏和浪费,过高的水压会导致管道漏水和设备

的过度供水,通过调节合适的水压,可以减少用水量并延长设备的使用寿命。可以使用节水型马桶和厕所冲洗阀,这些设备可以减少冲洗水的量,实现节水效果。另外,可以安装双位冲洗按钮,允许用户选择不同的冲洗量,根据实际需要决定使用水量。还能够安装滤水器或净水器,提供干净的饮用水,避免单独使用瓶装水或开水炉等设备,减少塑料瓶的使用和能源浪费。

3.2 节能技术在建筑给排水系统中的应用策略

3.2.1 加强可再生能源技术的应用

使用可再生能源来替代传统的能源形式,可以减少对非可再生能源的依赖,降低能源消耗和环境影响。可以安装太阳能热水系统来加热建筑的热热水供应。太阳能热水系统利用太阳能将水加热,减少对传统能源的需求,这种系统可以安装在建筑的屋顶或其他适当的位置上,以最大程度地利用太阳能资源。安装太阳能光伏系统来为建筑提供电力,太阳能光伏系统将太阳能转换为电能,可以用于建筑内部的照明、电气设备等电力需求。通过使用太阳能光伏系统,可以减少对传统电力的依赖,降低能源消耗。在适当的地理条件下,可以考虑安装风力发电系统来为建筑提供电力。风力发电系统利用风能转动发电机产生电力,可以为建筑内部的电力需求提供可再生能源。还可以考虑使用生物质能作为能源替代传统的化石燃料,生物质能包括木材、废弃物和能源作物等可再生材料,可用于发电、供热等用途^[6]。

3.2.2 加强能量储存技术的应用

加强能量储存技术的应用是建筑给排水系统中的重要节水节能策略之一。通过储存建筑内部产生的能量,可以在需要的时候进行利用,最大限度地提高能源利用效率。例如,第一,加强热能储存。利用热水或蓄热材料等储存热能。建筑内部产生的热能可以通过热水储存罐、地热能储存系统等进行储存。储存的热能可以用于供暖、热水等用途,减少能源消耗。第二,加强电能储存。利用电池或储能设备等储存电能。建筑内部产生的太阳能、风能或其他可再生能源可以通过光伏电池和风力发电机等装置进行储存。储存的电能可以用于照明、电气设备等用途,降低电网依赖。第三,加强水能储存。利用高位水箱、蓄能池等储存水能。建筑内部产生的水能可以通过水电站、蓄能装置等储存。储存的水能可以用于发电、供水等用途,提高能源利用效率。第四,加强气能储存。利用气体储罐、气体压缩设备等储存气能。建筑内部产生的沼气、天然气等气体能源可以通过储罐和压缩装置进行储存。储存的气能可以用于供暖、燃料电池等用途,减少能源浪费。加强能量储存技术的应用可以提高建筑给排水系统的能源利用效率,实现能源的储存和再利用,建筑管理方可以根据具体情况选择合适的能量储存技术,并结合其他节水节能策略来提高建筑的节水节能水平。

3.2.3 加强能源管理系统的应用

对能源的监测、控制和优化,可以实现能源的高效利用和节约。首先能够安装能源监测系统,实时监测建筑内部的能源使用情况,包括电力、热能、水能等。通过对能源数据的收集和分析,了解能源消耗的情况,找出能源浪费的问题和潜在的节能措施。可以引入智能控制系统,通过自动化和智能化的方式对建筑内部的能耗设备和系统进行控制。例如,利用传感器和自动化控制技术,实现照明、空调、供水等系统的智能调节,根据实际需求进行能源的合理分配和使用。根据能源监测数据和智能控制系统的反馈,对建筑内部的能源设备和系统进行优化,提高能源效率。例如,对设备进行定期维护和清洁,调整设备运行参数,选择高效设备和节能措施等,以降低能源消耗。

4 结语

在建筑给排水设计中应用节水节能技术是一项重要的举措,旨在促进可持续发展和环境保护。通过采用各种节水节能策略和技术,我们可以显著降低建筑的水资源消耗和能源消耗,从而减少对环境的压力,降低运营成本,提高可持续性。节水节能技术的应用可以从多个方面实现建筑给排水系统的优化,通过综合运用这些节水节能策略

和技术,我们可以实现建筑给排水系统的节水节能目标,为可持续发展做出贡献。建筑行业在设计和运营过程中应积极采纳这些技术和策略,推动可持续发展的实现。

【参考文献】

- [1]周晓玲,何秀宇.建筑给排水设计施工中节水节能技术的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2023(7):76-78.
- [2]张蕊.节水节能技术在高层建筑给排水设计中的应用[J].工程建设与设计,2022(19):69-71.
- [3]张学智.节水节能技术在建筑给排水设计中的应用[J].散装水泥,2022(4):108-110.
- [4]朱虹.节能技术在建筑工程给排水设计中的应用[J].供水技术,2022,16(1):63-64.
- [5]郭振东.节水节能技术在高层建筑给排水设计中的应用[J].江西建材,2022(1):61-62.
- [6]郑景伟.建筑给排水设计施工中节水节能技术的应用[J].四川水泥,2021(9):103-104.

作者简介:刘杭(1990.8—),毕业院校:河北科技大学理工学院,所学专业:建筑环境与设备工程,当前就职单位:中盛弘宇建设科技有限公司,职务:给排水设计师,职称级别:中级职称。

探析人防工程建筑设计 with 地下空间利用

殷宏静

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 在人防工程建设时, 需要将工作重点放在平战结合上, 充分利用现有的空间资源, 满足战时和日常的工作需求, 从而维护人们的生活安全, 因此在实际工作中需要设计人员完善人防工程建筑设计模式, 实现地下空间的综合利用, 设置不同的空间单元, 做好统一布局全面优化当前的设计方案, 从不同的角度逐渐地优化潍坊工程建筑设计和地下空间的利用模式, 减少地下空间资源的浪费, 从而为人防工程的使用提供重要的基础。

[关键词] 人防工程; 建筑设计; 地下空间应用

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10082 中图分类号: TU927 文献标识码: A

Analysis of Civil Air Defense Engineering Architectural Design and Underground Space Utilization

YIN Hongjing

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

Abstract: In the construction of civil air defense projects, it is necessary to focus on the combination of peacetime and wartime, fully utilize existing spatial resources, meet wartime and daily work needs, and thus maintain people's life safety. Therefore, in practical work, designers need to improve the design mode of civil air defense engineering buildings, achieve comprehensive utilization of underground space, set up different spatial units, and do a unified layout to comprehensively optimize the current design scheme. Gradually optimize the architectural design and underground space utilization mode of Weifang engineering from different perspectives, reduce the waste of underground space resources, and provide an important foundation for the use of civil air defense engineering.

Keywords: civil air defense engineering; architectural design; underground space applications

随着我国现代化进程的不断加快, 城市建设规模逐渐增加, 开始探索地下空间, 各个社区不仅建设地下停车场, 还融入了人防工程保护人们的生命财产安全, 适当的提高城市抵抗灾害的能力。在人防工程设计时需要完善地下空间联合开发工作模式, 适当地增强空间本身利用率, 并且还需要丰富人防工程本身的功能性, 全面地调整现有的设计方案, 从而为人防工程的正常使用提供重要的保障。

1 人防工程建筑设计和地下空间利用的价值

人防工程建筑设计, 是指为了国家安全和人民生命财产安全而对公共建筑、基础设施以及城市空间进行的一种特殊设计。人防工程建筑设计的价值在于它为国家和人民提供了安全的避难场所和保护措施。无论是自然灾害还是人为灾害, 人防工程都能为人们提供临时的庇护所, 保障生命的安全。这种设计价值的体现, 在于为人们提供了一个避难所, 使得人们在危急时刻能够得到有效的保护, 减少灾害带来的损失。人防工程的设计需要综合考虑建筑的结构强度、通风、排水、供氧等因素, 这使得它的设计更显复杂, 也增加了其价值的独特性^[1]。地下空间在人防工程设计中具有重要的安全保障作用。作为避难所、防空洞等防护措施的核心部分, 地下空间可以提供重要的避难场所和紧急撤离通道, 为城市居民提供了安全的保护。在自然灾害或突发事件发生时, 地下空间能

够为人们提供安全的庇护, 减轻灾害对人群的伤害程度, 保障公共安全。

2 以往人防工程建筑设计与地下空间利用的不足

首先, 过去的人防工程设计往往只注重功能性, 忽视了美学的考量。在地下空间的设计中, 常常显得单调、呆板, 缺乏艺术性的体现。在建筑外观的设计上, 往往没有考虑与周围环境的融合, 使得人防工程与周围建筑形成了鲜明的对比。这种缺乏美感的设计, 无疑对于城市景观的破坏起了一定的作用。

其次, 人防工程设计中的不足还体现在对于人性化的关注程度不够。地下空间在平时通常作为停车场或储物室使用, 但这些功能并未得到充分的考虑和改善, 比如布局不合理。储物室的设计常常显得杂乱无章, 缺乏明确的分类和整理方案, 降低了使用效果。这种对于细节的忽视, 使得地下空间的实用价值大打折扣^[2]。另外, 人防工程设计中的不足还体现在对于环境影响的忽视上。地下空间的设计往往缺乏对于自然光线和通风的考虑。导致地下空间显得黑暗潮湿, 并缺乏新鲜空气的流通。这不仅对于使用者的舒适度产生了负面影响, 还可能对于物品的保存产生一定的危害。此外, 人防工程设计中对于隔音效果的忽视也是一个问题。地下空间常常受到周围噪音的干扰, 给使用者带来了不必要的困扰。

3 人防工程建筑设计与地下空间利用的方法

3.1 人防工程建筑设计

3.1.1 口部设计

首先,口部设计需考虑人员疏散的高效性。在人防工程建筑设计中,人员疏散是最关键的因素之一。因此,口部的位置、数量和尺寸都需要经过科学合理的考虑。设计师应该根据人员流量、建筑结构和紧急情况等因素综合考量,确保口部的布局合理,能够快速引导人员疏散并确保通道畅通^[3]。

其次,口部设计还需要注意人员安全和舒适性。设计师应将人们的安全和舒适放在首位。例如,在设计口部通道时,要确保通道的宽度足够,以容纳大量人员的疏散。此外,设计师还应该合理设置通道的坡度,以便人员能够顺利通过,并避免出现滑倒的危险。同时,应选择安全耐用的材料,以提高口部的抗压能力和防火性能,确保人员在紧急情况下的安全。除此之外,设计师还需要注重口部设计的美观性。虽然人防工程建筑的主要目的是保护人们的生命安全,但这并不意味着口部设计可以忽视美观。设计师可以运用巧妙的比例和线条,打造出既具有现代感又不失庄重的口部设计。此外,灯光和色彩的运用也可以为口部增添一丝生机和活力,使之成为整个建筑的亮点。在应用这些设计方法时,设计师还应结合实际情况进行创新。每个人防工程建筑都有其独特的特点和限制因素,因此设计师需要灵活运用设计思维,寻找最佳的口部设计方案。可以通过借鉴其他建筑设计领域的经验,如景观设计、室内设计等,以获得新的灵感和创意。同时,与工程师、消防专家等多学科团队的合作也是十分重要的,他们的专业知识和经验可以提供宝贵的建议和指导。

3.1.2 防护单元的联通设计

人防工程建筑的设计目标是保障人们在突发事件或紧急情况下的生命安全和财产安全。防护单元联通设计方法被用于确保人防工程建筑的安全性,即使在紧急情况下,人们仍能迅速、安全地疏散^[4]。

首先,防护单元联通设计方法强调建筑内部的通道和出口设置。通道的位置和布局需要符合人流量的设计要求,以确保人们能够快速、顺利地疏散。出口的数量和位置应得到合理的配置,以便在紧急情况下人们能够找到最近的出口,并迅速离开危险区域。

其次,防护单元联通设计方法注重设计建筑结构的可靠性和安全性。建筑结构的承重能力和抗震能力是人防工程建筑设计中不可忽视的重要因素。通过运用合适的材料和结构设计,确保建筑结构的稳定性和强度,以抵抗自然灾害和人为破坏的影响。此外,防护单元联通设计方法考虑建筑内部设施的安全性。例如,安全疏散通道应保持畅通,没有任何堵塞物或障碍物。紧急出口应设有明显的标识和指示,为人们提供明确的指引和方向。灭火设备和应急照

明等安全设施也应得到充分的考虑和配置。在实施防护单元联通设计方法时,设计师需要综合考虑建筑的功能、人流量、空间布局等因素。通过科学的设计,保证人们在紧急情况下能够快速、安全地疏散,最大限度地减少人员伤亡和财产损失。设计师在应用防护单元联通设计方法时,还应考虑不同场景和各种紧急情况。例如,地震、火灾、恐怖袭击等不同类型的事件可能会对建筑结构和人员安全造成不同的影响。因此,设计师需要深入研究和理解各种紧急情况的特点和影响,并根据具体情况进行合理的设计决策。

3.1.3 设置抗爆挡墙

抗爆挡墙是人防工程建筑设计中的重要组成部分,它起到了保护人员安全的关键作用。设计一座优秀的抗爆挡墙,需要综合考虑多个因素,从结构材料的选择到墙体的布置,从建筑的整体布局到细节的处理,每一个环节都需要精心设计^[5]。

首先,抗爆挡墙的设计要注意选择合适的结构材料。不同的材料在抗爆能力上有所差异,如钢筋、钢板、混凝土等。在选择材料时,需要综合考虑其强度、耐久性、抗震能力以及建筑的使用要求等因素。材料的选择应当符合相关的标准和规范,确保结构的稳定性和安全性。

其次,抗爆挡墙的设计还需要考虑墙体的布置。墙体的位置、厚度和形状都会影响其抗爆能力。一般来说,抗爆挡墙应当布置在建筑的重要部位,如入口、大厅等易受袭击的区域。墙体的厚度应当足够,能够有效地抵御外部的冲击和爆炸压力。同时,墙体的形状也应当合理,避免出现破裂和坍塌等情况。在建筑的整体布局中,抗爆挡墙的设计也需要与其他构件相互协调。建筑的各个部分应当形成一个整体,相互支撑和补充,从而提高整体的抗爆能力。例如,抗爆挡墙可以与地基、屋顶、楼梯等部分相连接,形成一个稳定的整体结构。此外,还可以考虑采用分区设计,将建筑分为不同的区域,以防止爆炸扩散和影响其他区域的安全。细节的处理是设计的重要环节之一。抗爆挡墙的细节处理需要考虑工程的实际情况和使用要求,并结合相关的安全规范进行设计。例如,在挡墙的连接处可以采用钢筋混凝土结构,以增强连接的稳定性和抗冲击能力。另外,还可以考虑在挡墙表面加装抗冲击材料,如钢板、防爆玻璃等,以提高挡墙的抗爆能力。当然,在设计抗爆挡墙时,还需要进行相关的工程计算和结构分析。通过科学的计算方法,可以对挡墙的抗爆能力进行预测和评估,为设计提供参考依据。同时,还需要考虑工程的施工、监理和维护等环节,确保设计的可行性和实用性。

3.2 地下空间利用方法

3.2.1 地下空间综合开发

首先,充分了解地下空间的特点是进行综合开发设计的关键。地下空间具有隐蔽性、承载能力强以及利用率高等特点。因此,在设计之初,需要对地下空间的土质、水

文、地质等情况进行详细调研,并综合考虑地下空间的合理利用方式。

其次,灵活运用多功能性的设计思维是进行综合开发设计的重要手段。我们可以将地下空间设计为具备多种功能的综合体,例如商业、办公、休闲等。这样一来,不仅可以提高地下空间的使用率,还可以满足不同人群对地下空间的需求。同时,在设计过程中,要注重灵活性,采用可变的设计方案,以适应未来可能的变化。另外,充分利用自然光线和通风是进行综合开发设计的重要考虑因素。在地下空间中,由于受限于自然条件,光线和通风往往是存在问题的。因此,在设计中,要充分考虑如何引入自然光线和通风系统,以提升地下空间的舒适性和宜居性。可以通过合理的天窗设计、通风系统规划、绿化等手段来实现。此外,创造性地运用虚拟技术和智能系统也是进行综合开发设计的新思路。随着科技的不断发展,虚拟技术和智能系统已经成为设计的有力工具。可以利用虚拟技术模拟地下空间的效果,以便更好地评估设计方案的可行性。同时,可以在地下空间中运用智能系统,实现自动化管理和智能化控制,提升地下空间的安全性和便利性。

最后,进行合理的风险评估和安全设计是进行综合开发设计的不可或缺的环节。考虑到地下空间的特殊性,在设计过程中不能忽视风险因素。因此,需要进行全面的风险评估,制定合理的安全设计方案,以保障地下空间的安全性和可靠性。

3.2.2 增加综合管廊空间

在人防工程建筑设计中,增加地下综合管廊是一种常见的设计方法,它既能满足人防需求,又能有效地利用地下空间。下面将详细探讨这一设计方法的特点和应用。地下综合管廊是一种位于地下的通道系统,用于容纳各类管线设施,如给水管线、电力线缆、通信线缆等。通过将这些管线设施集中在地下综合管廊中,可以避免地面上的杂乱和混乱,提高城市建设整体效益。在人防工程建筑设计中增加地下综合管廊的设计方法有许多优势。首先,它能够提供更加灵活和可靠的管线布置方式。地下综合管廊可以根据实际需求进行分区划分,将不同类型的管线设施分别放置,便于管理和维修。其次,它能够减少地面空间占用,提高土地的利用率。在城市建设中,土地资源的有限性一直是一个严峻的问题,通过将管线设施置于地下,可以节约宝贵的地面空间,用于其他建设用途。此外,地

下综合管廊还能够提高城市的美观度和环境质量。相比于地面上的乱线乱挂,地下综合管廊能够保持街道整洁和有序,减少因维修和改造所带来的市政破坏。在实际应用中,设计师们需要根据具体的场地条件和人防要求来确定地下综合管廊的设计方案。首先,需要对地下管线设备进行详细的调查和分析,了解其类型、尺寸和布置方式。其次,需要进行地质勘察,了解地下的地层结构和土壤性质,以便确定地下综合管廊的布置深度和结构形式。此外,还需要考虑到人防要求和安全性问题,例如地下综合管廊的通风和疏散措施、安全防范设施等。最后,设计师们还需要关注地下综合管廊与地面建筑的衔接问题,确保其与周围环境的协调与融合。特别是在人防工程建筑设计中,防灾是一个非常重要的方面。地下综合管廊需要具备抗震、防火、排水和通风等功能,确保在发生突发事件时能够及时、有效地保护人们的生命财产安全。同时,还需要保证地下综合管廊的通风系统能够为人们提供良好的使用环境,提高整体的设计效果。

4 结束语

在人防工程建筑设计 and 地下空间利用的过程中,需要根据不同空间的使用要求做到统一的规划以及调整,并且还需要明确建筑人防设计需求和地下空间利用的工作价值,掌握人防工程的设计要点,和空间利用要求进行相互的协调,建立相互联通的设计模式,减少地下空间资源浪费的问题,真正地做到物尽其用,推动人防工程设计行业的稳定发展。

【参考文献】

- [1]张雪娇.人防工程建筑设计 with 地下空间利用探讨[J].全面腐蚀控制,2021,35(3):53-54.
 - [2]刘朝民.地下室建筑设计框架下人防工程设计问题解决措施[J].居舍,2020(28):113-114.
 - [3]陈钱豪.当代建筑设计中的人防工程设计探讨[J].现代物业(中旬刊),2020(7):58-59.
 - [4]彭海艳.人防工程暖通设计与建筑专业配合分析[J].居舍,2019(32):105.
 - [5]王宏伟.当代建筑设计中的人防工程设计探讨[J].河南建材,2019(5):244-245.
- 作者简介:殷宏静(1990.11—),女,汉族,毕业学校:河北建筑工程学院,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。

人性化视角下高层住宅建筑设计探讨

杨 艳

榆林市建筑设计研究院有限公司, 陕西 榆林 719000

[摘要] 高层住宅建筑的设计不再仅仅是建筑师和工程师的任务, 它直接关系到住户的生活品质, 包括居住舒适度、安全性、便捷性和社交互动等方面。这就需要将人性化视角置于设计的核心, 关注住房人的需求、习惯和愿望, 以确保高层住宅不仅是居住的场所, 更是一个融入城市生活的有机组成部分。本研究将立足于住房人的角度, 探讨如何在高层住宅建筑设计中彰显人性化特性, 并提出更为可行的设计方案。

[关键词] 人性化; 高层住宅; 设计思路

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10039

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Discussion on the Design of High-rise Residential Buildings from a Humanized Perspective

YANG Yan

Yulin Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: The design of high-rise residential buildings is no longer just a task for architects and engineers. It directly affects the quality of life of residents, including living comfort, safety, convenience, and social interaction. This requires placing a humanized perspective at the core of design, paying attention to the needs, habits, and desires of residents, to ensure that high-rise residential buildings are not only living spaces, but also an organic component integrated into urban life. This study will be based on the perspective of the homeowner, exploring how to showcase humanized characteristics in the design of high-rise residential buildings, and proposing more feasible design solutions.

Keywords: humanization; high-rise residential buildings; design ideas

引言

高层住宅建筑作为现代城市风貌的一部分, 在城市化浪潮中扮演着不可或缺的角色。它们不仅仅是城市天际线的一道壮丽风景, 更承载了城市居民的居住梦想和生活期望。然而, 高层住宅不再仅仅是建筑物, 它们是人们日常生活的背景, 是社交互动的平台, 是渴望安全、舒适和宜居的城市居住者的家园。城市化的迅速发展, 不断变化的家庭需求, 以及社会多样性的增加, 使高层住宅建筑的设计变得更加复杂和具有挑战性。因此, 如何在高层住宅建筑中实现人性化设计, 以满足多元化的居住者需求, 提升质量和空间规划, 成为了建筑领域亟待解决的关键问题。

1 人性化高层住宅的概述

随着城市人口不断增长和城市化进程的推进, 高层住宅建筑逐渐成为现代城市生活的主要居住选择之一。然而, 高层住宅不仅仅是建筑物, 它们承载着更多的期望和需求。人们期待的不仅仅是一个居住空间, 更是一个满足生活品质和社交互动的场所。人性化高层住宅的概念正是在这个背景下崭露头角的。它强调将住房人的需求和体验置于设计的核心, 以创造更宜居、更安全、更舒适的居住环境。人性化设计不仅仅注重建筑的外观, 更关注内部空间的布局、便捷的交通规划、社区互动和可持续性等方面^[1]。实现人性化高层住宅设计并非一项轻松的任务, 因为它需要综合考虑多

方面的因素, 包括文化、社会、环境和经济等。然而, 它的价值在于创造了一个真正让人们向往的家, 一个能够提升生活品质、促进社交互动、实现城市可持续发展的居住环境。

2 人性化建筑设计的原则

在追求人性化高层住宅建筑设计的过程中, 有三个核心原则至关重要, 它们是: 无障碍性、安全性和适用性。这些原则不仅是建筑设计的灵感源泉, 更是确保住户满意度和生活质量的关键要素。

2.1 无障碍性

在人性化建筑设计中, 无障碍性被认为是首要的原则之一。这一原则的核心理念是确保建筑环境能够轻松、平等地满足所有居住者的需求, 不论他们的年龄、能力或特殊需求如何不同。为实现无障碍性, 设计师需要细致入微地考虑以下方面: 无障碍通道和设施: 无障碍通道的设计涵盖了建筑物内外的各个部分, 包括通道、入口、电梯、楼梯等。这些设施应该容易访问和使用, 无论是老年人、儿童、残疾人还是其他特殊需求人群, 都能够便捷地进出建筑物。空间可达性: 无障碍性要求所有居住空间都能够轻松到达, 不受地理或物理障碍的限制。这包括确保没有障碍物妨碍人们进入房间或使用各种设施, 例如宽敞的门道、地板平整度、坡道、把手等。无障碍设施: 为了满足残疾人的特殊需求, 设计中应包括一系列无障碍设施, 例

如宽敞的卫生间、配备扶手的淋浴间、可调节高度的台面和坐便器。这些设施的设计旨在提高独立生活的便捷性和舒适度。通过综合考虑这些无障碍性原则,建筑设计可以创造出更加包容和友好的环境,不仅让残疾人融入社会更容易,也提高了所有居住者的生活质量。这一原则在人性化高层住宅的设计中发挥着关键作用,确保了每位居住者都能够享受到安全和便捷的居住体验。

2.2 安全性

在高层住宅建筑设计中,安全性是至关重要的原则。它涉及到居住者的安全感和生命安全,是确保高层住宅真正成为可信赖的家的核心因素。为实现人性化设计,必须全面考虑以下安全性方面:消防安全:为了应对突发火灾等紧急情况,建筑内部必须配备有效的消防系统。这包括火警报警器、自动喷水灭火系统、灭火器等设备,以及明确的疏散计划和安全出口。疏散通道应设计宽敞、明亮,确保居住者能够快速、安全地撤离。结构稳定性:高层住宅建筑的结构必须足够坚固,能够承受自然灾害(如地震、风暴等)和其他紧急情况的考验。结构设计需要满足相应的建筑标准和规范,确保建筑在极端情况下的稳定性,保障居住者的生命安全。安全设施:为提高居住者的安全感,建筑中应安装适当的安全设施,如监控摄像头、门禁系统和警报系统。这些设备可以有效监控和记录建筑内外的活动,防止潜在的威胁,并在发生紧急情况时提供及时的警报和响应^[2]。通过综合考虑上述安全性原则,高层住宅建筑能够确保居住者在安全和稳定的环境中生活。这一原则在设计过程中不仅关系到居住者的安全,还关系到他们的安心和满意度,从而实现了人性化高层住宅的设计目标。

2.3 适用性

适用性原则是人性化高层住宅建筑设计中不可或缺的一环。它强调建筑必须适应多元化的居住者需求和生活方式,为各种人群提供一个令人满意的家。为实现适用性,设计师需要考虑以下方面:多样性的户型设计:高层住宅应提供多种户型和房间配置选择,以满足不同人群的需求。这包括单身居民、家庭、老年人和年轻人等。不同户型的设计应考虑到生活空间的大小、布局和功能,以确保每位居住者都能找到合适的居住选项。公共区域的灵活性:公共区域是社交和休闲的场所,因此应具备多功能性。例如,休闲区域可以用于社交聚会、娱乐活动、工作或学习。灵活的设计可以适应不同居住者的需求,创造一个充满活力和社交互动的社区。文化和社交因素的考虑:设计师需要了解社区内不同文化背景的居住者,以及他们的社交需求。这包括宗教、节日、传统和文化习惯等方面。通过考虑这些因素,可以创建一个包容和多元化的社区,提供一个舒适的生活环境。

3 人性化视角下高层住宅的建筑设计

3.1 规划设计

规划设计是高层住宅建筑的关键起点,它直接影响着

整个项目的布局和社区环境的塑造。在追求人性化和多功能性的设计理念下,规划设计必须全面考虑以下关键要素:

(1) 居住空间布局:高层住宅的居住空间布局是确保居住者生活舒适的重要因素。首先,房间应充分考虑采光和通风。大窗户、明亮的照明和通风系统的设计都有助于创造一个明媚而健康的居住环境。其次,房间的大小和功能布局应合理。卧室、客厅、厨房和浴室的布局应考虑到家庭成员的需求,以实现高效的生活方式。此外,储物空间是不可或缺的。足够的壁橱和储物柜可以帮助居住者保持房间的整洁和有序。最重要的是,布局应具有灵活性,以适应不同家庭结构和个体需求。这意味着房间可以轻松改变用途,以满足不同生活阶段的需求,从单身居民到家庭或共享住房的居住者。

(2) 户外空间设计:户外空间的设计是高层住宅建筑中不容忽视的关键因素。它们不仅提供了居住者与自然互动的机会,还在社交聚会、休闲娱乐和户外活动方面扮演着重要的角色。在阳台、露台、庭院和花园等户外区域的设计中,需要注重创造温馨、宜人的氛围,以使居住者能够放松和享受户外生活。遮阳和避雨设施的提供是确保户外空间在各种天气条件下都能使用的关键。这意味着居住者可以在阳光明媚的日子里享受户外阳台,也可以在雨天或炎热的夏季寻找阴凉之处。这种灵活性使户外空间更具吸引力,为居住者提供了更多选择,增加了他们的满意度。此外,户外空间的设计还有助于社区的凝聚力。通过为邻居提供共享的户外场所,促进了邻里关系的建立。居住者可以在户外区域相遇、交流和共享时光,这有助于创造更加融洽和友好的社区氛围。因此,户外空间的设计不仅仅是建筑的一部分,它们还是社区建设的一部分,有助于提高整个社区的生活质量。

(3) 道路交通设计:高层住宅的道路交通设计应全面考虑,以提高居住者的出行便捷性和社区的可持续性。首先,需要规划适当的交通流量,以确保道路和停车设施不会因拥挤而影响生活质量。设计充足的停车设施对于居住者和他们的访客至关重要,这可以减少街头停车的需求,提高社区的整洁度。其次,行人通道和自行车道的设置应该鼓励环保的出行方式,如步行、骑自行车和使用公共交通。这不仅减少了交通拥堵,还降低了环境影响,使社区更加宜居和可持续。

规划设计作为高层住宅建筑的基础,不仅为整个项目提供了清晰的蓝图,还为后续的空间平面布局和建筑形象设计奠定了坚实的基础。通过综合考虑居住者的需求、户外空间、交通流动等因素,可以创建一个多功能性、宜居性和社区性的高层住宅项目,实现人性化设计的目标。这些关键设计原则有助于提供更为舒适、便捷和环保的居住体验,从而为未来的城市生活提供了更好的住宅解决方案。

3.2 空间平面布局

空间平面布局是高层住宅建筑内部设计的核心,直接

影响着居住者的舒适和便捷性。在追求人性化和多功能性的设计理念下,空间平面布局需要全面考虑以下关键要素:

(1) 确定合适的套型平面空间:不同户型的设计应根据家庭大小、居住者需求和生活方式进行精心优化。每个房间的大小、形状和布局应该充分满足各类居住者的需求。例如,提供灵活的卧室和客厅组合,以适应单身居民、家庭或共享住房的居住者。此外,考虑到未来的可调整性,以满足不同生活阶段的需求。

(2) 确定合适的单元入口及门厅:单元入口和门厅是居住者与建筑的第一接触点,因此它们的设计至关重要。这些区域应该被打造成温馨、舒适且方便的空间,为居住者和访客提供愉快的入口体验。此外,应考虑到安全性,确保入口区域配备适当的访客接待设施和邮件分发系统。

(3) 确定合适的公共交通空间:高层住宅中的公共交通空间,如电梯、楼梯和走廊,应具备足够的宽敞和通风,以提高居住者的便捷性和舒适度。电梯的数量和位置应满足高层住宅的居民数量,以减少等待时间和拥挤。走廊和楼梯应保持明亮、整洁,为居住者提供安全感和便利性。

通过精心规划空间平面布局,高层住宅建筑可以创造出一个舒适、实用且人性化的内部环境。每个细节都应考虑到居住者的需求,提供了一个宜居的家,并增强了社区的凝聚力。这些布局设计要素不仅提高了生活质量,还有助于实现人性化高层住宅建筑的设计目标。在这个理念的指导下,我们能够未来的城市生活提供更为舒适和适应性的住宅解决方案。

3.3 建筑形象设计

建筑形象设计是高层住宅建筑的外观和整体美感的关键组成部分,它直接影响居住者的视觉体验和社区的整体印象。以下是建筑形象设计的详细要点,以确保高层住宅在外观上既吸引人又符合人性化设计的理念:

(1) 注重建筑形体与所在环境的融合程度:高层住宅的外观应与周围环境协调一致,以创造和谐的视觉效果。这需要考虑到建筑的高度、体积、材料和颜色,以使其融入城市或自然景观。例如,在历史建筑区域,可以采用传统风格的外观,而在现代城市环境中,可以选择现代化、创新的设计。通过与环境融合,建筑不仅更好地适应了所在地区,还增强了城市的整体美感。

(2) 注重高层住宅造型设计:高层住宅的造型设计是建筑外观的灵魂,是建筑物与城市景观互动的焦点。这一方面,建筑的线条、形状和整体造型需要经过精心考虑,

以确保建筑在城市天际线中显眼且具有独特的视觉吸引力^[3]。一座独具特色的高层住宅可以成为城市的地标,为城市增添魅力和个性。创新性的造型设计不仅仅是建筑的外观,还代表了建筑背后的理念和文化。通过在设计中融入独特的元素和艺术感,建筑可以传达出创新、前瞻性和文化多样性。这有助于丰富城市景观,激发人们的兴趣和想象力,为城市增色不少。此外,高层住宅的造型设计也与居住者的满意度和社区形象息息相关。一个具有吸引力和独特性的建筑可以为居住者提供愉快的居住体验,也会提高社区的整体形象,吸引更多人前来居住和投资。

(3) 注重立面构、配件与周边装饰:建筑的立面构造、窗户设计和装饰细节都是外观的关键元素。设计师应精心考虑立面的材料、颜色、纹理和装饰,以创造出具有深度和层次感的外观。窗户的设计应充分考虑到采光和通风需求,同时为建筑增添美感。周边装饰和景观设计也应与建筑相协调,为整个环境创造一个统一的美学。

通过精心的建筑形象设计,高层住宅不仅能够视觉引人注目,还能融入周围环境,提高城市或自然景观的质量。建筑的外观美感可以为社区增添魅力,提升居住者的满意度,同时也凸显了高层住宅建筑的人性化特性。这些设计要点有助于确保建筑既实用又具有美学价值,从而实现人性化高层住宅建筑的设计目标。

4 结语

人性化高层住宅建筑设计旨在将人的需求和舒适性置于首位。通过考虑无障碍性、安全性和适用性原则,以及规划设计、空间平面布局和建筑形象设计的各个方面,可以创造出一个具有高品质、多功能性和美学价值的居住环境。这不仅提高了居住者的生活质量,还为城市发展和社区建设带来了积极的影响。在未来,我们应继续追求人性化设计的目标,以满足不断演变的居住需求,创造更美好的城市生活。

【参考文献】

- [1]李玉军.人性化视角下高层住宅建筑设计的研究[J].中国标准化,2018(24):32-33.
 - [2]徐世臣.人性化高层住宅居住环境构建现状研究及建议[J].住宅与房地产,2019(33):50.
 - [3]王玲平.人性化理念在高层住宅建筑设计中的应用[J].四川建材,2021,47(7):47-48.
- 作者简介:杨艳(1988.2—),毕业院校:内蒙古工业大学,所学专业:城市规划,当前就单位:榆林市建筑设计研究院有限公司,职务:建筑设计师,职称级别:工程师。

浅析工业建筑工程的电气设计

侯少阳

河北开边工程设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 工业建筑工程在现代社会中扮演着关键的角色, 它们是各行各业的核心基础设施, 支撑着制造业、物流和创新科技等领域的发展。在这些工业建筑中, 电气系统的设计和实施是确保生产流程高效运行、安全性和可靠性的关键因素之一。电气系统不仅为设备和工艺提供电力支持, 还负责监控和控制各种关键过程。然而, 与一般建筑电气系统不同, 工业建筑的电气设计需要面对更高的复杂性、特殊的工艺要求以及对安全性和可靠性的更高期望。因此, 文中将深入探讨工业建筑工程电气设计的原则、其中存在的问题以及提升电气设计质量的关键措施。

[关键词] 工业建筑工程; 电气设计; 原则

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10036

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Brief Analysis of Electrical Design in Industrial Building Engineering

HOU Shaoyang

Hebei Kaibian Engineering Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Industrial construction engineering plays a crucial role in modern society, serving as the core infrastructure for various industries and supporting the development of manufacturing, logistics, and innovative technology. In these industrial buildings, the design and implementation of electrical systems is one of the key factors to ensure efficient operation, safety, and reliability of production processes. The electrical system not only provides power support for equipment and processes, but also is responsible for monitoring and controlling various key processes. However, unlike general building electrical systems, the electrical design of industrial buildings requires higher complexity, special process requirements, and higher expectations for safety and reliability. Therefore, the article will delve into the principles of electrical design in industrial building engineering, the existing problems, and key measures to improve the quality of electrical design.

Keywords: industrial construction engineering; electrical design; principle

引言

工业建筑工程作为现代社会的支柱之一, 扮演着关键的角色, 不仅为生产和制造提供了物理场所, 还为创新、科技进步和经济繁荣创造了条件。在这一领域, 电气设计成为了至关重要的因素, 因为电气系统不仅仅为工业设备供电, 更承担了复杂的监控、控制和安全保障任务。因此, 电气系统的规划和设计必须以高度专业化和适应性为基础, 以满足工业环境的特殊性和多样性需求。

1 工业建筑工程的电气设计的原则

工业建筑工程的电气设计原则是确保电气系统在工业环境中能够安全、可靠、高效地运行的基本准则。首先, 安全性是最重要的原则之一, 要遵守相关的电气安全法规和标准, 以确保电气设备和系统不会引发火灾、电击和其他危险。其次, 可靠性至关重要, 电气系统必须具有高度的可靠性, 以确保工业生产不受电气故障的影响^[1]。这包括正确选择和维护电气设备、采用冗余设计, 以及制定应急计划来处理故障情况。效率也是一个关键原则, 电气系统的设计应追求高效率, 包括优化电气分布、减少能源浪费、合理选择设备容量以及使用高效能源管理技术。此外, 电气系统还应具备一定的适应性, 以应对未来的变化, 包

括容易扩展的设计、支持新技术的基础设施和可升级的控制系统。同时, 考虑环境影响也是现代电气设计的一个重要方面, 选择环保和可持续的设备和技术, 减少工业建筑对环境的负担。维护性、合规性、经济性、电气分布和负载平衡、故障容忍性等原则也都在电气设计中扮演着关键的角色, 确保电气系统的稳定性、安全性和可靠性, 支持工业生产和运营的顺利进行。电气设计工程师需要在项目中综合考虑这些原则, 以制定最佳的电气设计方案。

2 电气设计时存在的问题

2.1 设计的深度不足

工业建筑工程的电气设计存在一个显著问题, 即设计的深度不足。这一问题源于对工业环境的复杂性和特殊性缺乏深入理解。具体而言, 电气设计往往只停留在表面, 未充分考虑工业过程的独特特点和需求。首先, 电气设计可能未能选择适当的电气设备。工业环境通常需要特定类型的设备, 以满足生产工艺的要求。如果电气设计师未深入了解这些需求, 可能会导致选择不合适的设备, 影响工业建筑的生产效率和可靠性。其次, 评估负载需求方面存在问题。未对工业建筑的电气负载需求进行充分的分析和评估可能导致电气系统容量不足, 无法满足实际需求。这

可能引发电气设备过载,造成系统故障和生产中断。最后,未充分考虑未来扩展和升级需求可能导致问题。工业建筑通常需要灵活的电气系统,以适应未来的增长和变化。如果电气设计不考虑到这一点,可能需要大规模的修改和投资,以满足新的需求。这些问题突显了电气设计深度不足的挑战,要求电气工程师更深入地了解工业环境的要求,进行充分的需求分析和规划,以确保电气系统能够在复杂的工艺流程中稳定运行,满足特定的工业需求。

2.2 相关专业的设计工作衔接不当

在工业建筑工程中,一个显著问题是各个相关专业领域的设计工作可能存在衔接不利的情况。这种不利的衔接可能导致多个方面的问题,主要集中在电气设计与其他专业领域之间的协调上。首先,不良的协调可能导致设备冲突。工业建筑通常包括复杂的机械设备、管道系统和电气系统。如果这些系统的设计工作不协调,可能会出现设备冲突,例如电缆路径与管道冲突,或电气设备与机械设备的物理空间不足,这可能需要重新设计和调整,增加了成本和时间。这种情况不仅会对工程的进展造成阻碍,还可能引发工程中断,进而影响整个生产流程。其次,效率可能受到严重影响。相关专业领域的不良协调可能导致工程进展缓慢,因为需要解决设计上的冲突和问题。设计上的不一致性和沟通不畅可能导致设计修改的频繁发生,从而延长工程的时间表。这不仅增加了项目的风险和成本,还对工程团队的资源投入产生了额外的负担。而在工业建筑工程中,时间通常是关键因素,因为它直接影响到生产计划和交付期限。最后,不利的衔接可能导致额外的成本。重新设计、设备更改和工程调整都可能需要额外的资源和预算,这对项目的财务可行性产生负面影响。不仅如此,项目变更和延误还可能导致合同纠纷,进一步增加了项目的成本和法律风险。这不仅对项目投资方造成损失,也对整个工程团队的声誉和信誉构成了威胁。在面对相关专业的的设计工作衔接不利问题时,跨学科合作变得尤为重要。通过建立有效的协作机制和及时的沟通,各个专业领域的设计团队可以更好地协调工作,识别潜在的设计冲突,减少工程变更,从而提高效率、降低成本,确保工业建筑工程的顺利进行。此外,制定明确的设计协议和标准也可以帮助明确各个专业领域的责任和要求,进一步减少衔接问题的发生^[2]。总之,解决相关专业的的设计工作衔接不利问题需要综合的协调和管理措施,以确保各个系统能够协调工作,实现工业建筑工程的成功完成。

2.3 工业建筑设计与普通电气系统的区别

工业建筑工程的电气设计与普通电气系统设计存在明显的区别,这导致了一系列独特的问题和挑战。首先,工业环境对电气系统具有更高的可靠性要求,因为停机可能导致生产损失。这引发了问题,如何确保电气系统具备足够的冗余和备份,以应对故障并保持连续生产。其次,

工业建筑通常需要复杂的控制系统,以监控和管理生产流程。这增加了设计的复杂性,需要考虑如何支持精确的控制和集成,同时确保系统的稳定性和安全性。第三,工业环境对电气系统的安全性要求更高,因为工业过程可能涉及危险材料和高风险操作。因此,问题在于如何确保电气系统符合相关安全标准,以防止潜在的火灾、电击和其他安全风险。此外,工业建筑可能需要支持特殊工艺,如高温冶炼或化学生产。这引发了问题,如何设计电气系统以适应这些特殊工艺的需求,包括环境控制和设备要求。工业建筑的电气系统通常更大、更复杂,需要处理大量的电气设备和电缆。因此,问题在于如何有效地管理和维护这些庞大的系统,以确保其可维护性和效率。此外,工业环境可能受到特殊环境因素的影响,如高温、高湿度、腐蚀性气体等。因此,问题在于如何设计电气系统以应对这些环境因素,以确保设备的长期稳定性。最后,为确保连续生产,工业建筑可能需要更多的备份和冗余系统。问题在于如何设计和维护这些系统,以应对潜在的故障和停机。工业建筑电气设计与普通电气系统设计之间的区别涉及到可靠性、控制、安全性、特殊工艺、规模和环境因素等多个方面,需要深入考虑以确保工业建筑电气系统的稳定运行和安全性。

3 提升工业建筑工程电气设计的措施

3.1 设计的深度不足的解决办法

深入需求分析是关键。在工业建筑工程的电气设计中,必须与工业过程专家建立紧密的合作关系。这包括工艺工程师和生产专家,他们了解生产流程的特点和需求。通过与他们密切合作,电气工程师可以深入了解工业过程,包括工艺参数、设备需求、生产效率等方面的具体要求。这种深入的需求分析可以确保电气设计从根本上满足工业建筑的特定需求,避免仅停留在表面的设计。其次,工艺流程的紧密集成是必要的。电气系统必须与工业工艺流程紧密协调,以支持工艺控制和生产优化。这要求电气工程师与工艺工程师密切协作,以确保电气系统可以实现精确的控制、数据采集和监控。这可能包括集成传感器、自动化控制系统和数据采集设备,以实现工艺的高效运行。通过将电气设计与工艺流程紧密结合,可以提高生产效率、质量和可控性。最后,未来扩展规划至关重要。在电气设计的初期阶段,必须考虑未来的扩展和升级需求。这可以通过灵活的设计和系统架构来实现,以便在需要时可以轻松地添加新的设备、控制系统或功能。此外,考虑到新技术的发展和生产需求的变化,必须为未来的升级预留足够的空间和电力容量。这有助于降低未来升级的成本和不便,确保电气系统能够适应变化的工业环境。总之,通过深入需求分析、工艺流程的紧密集成和未来扩展规划,可以有效解决电气设计的深度不足问题。这些解决办法强调了与工业专业人员的密切合作、灵活的设计和长期规划的重要

性,以确保电气系统能够在工业建筑中稳定运行并适应未来的需求。

3.2 相关专业的的设计工作衔接不利的解决办法

首先,跨学科合作是至关重要的。在工业建筑工程中,建立跨学科的设计团队是解决衔接问题的核心。该团队应该包括来自不同专业领域的工程师和专家,如电气工程师、机械工程师、结构工程师和控制系统工程师等。这些专业人员应该密切协作,共同解决设计中的问题和挑战。定期召开跨学科会议是确保信息流通和及时沟通的有效方式,以便在设计过程中及早发现潜在的设计冲突。其次,建模和协同设计工具的使用是提高设计工作衔接的关键。这些工具可以帮助不同专业领域的设计团队可视化各自的设计,以更容易地识别潜在的问题。例如,使用三维建模软件可以在虚拟环境中将不同系统的设计集成,以检查设备之间的冲突或空间限制。此外,协同设计工具还可以用于共享设计文件和信息,确保各个专业领域之间的协作顺畅进行。最后,设计协议和标准的制定是确保协作的关键。在工业建筑工程中,可以制定明确的设计协议和标准,明确不同专业领域的责任和要求。这包括设计文档的格式、提交时间表、设计审查流程等方面的规定。通过建立明确的指南和流程,可以确保各个专业领域的设计团队了解彼此的期望,并有助于减少潜在的冲突和误解。跨学科合作、建模和协同设计工具的使用以及设计协议和标准的制定是解决相关专业的的设计工作衔接不利问题的有效措施。这些方法强调了协作和沟通的重要性,以确保不同专业领域的设计团队能够协调工作,顺利完成工业建筑工程的电气设计。

3.3 工业建筑设计与普通电气系统的解决办法

雇佣专业电气工程师至关重要。这些工程师应该具有丰富的工业电气设计经验,能够理解工业环境的特殊需求和标准。他们应该能够识别工业建筑中电气系统设计的独特要求,包括高可靠性、复杂控制、安全性和特殊工艺支持等。专业电气工程师的参与可以确保电气系统的设计不仅满足通用标准,还能够应对工业环境的挑战。其次,进行可靠性分析是必要的。通过可靠性分析,可以确定电气系统中的关键部件和关键性能指标。这有助于设计冗余和备份系统,以确保即使在部分故障情况下,工业建筑仍能保持连续生产。可靠性分析还可以帮助识别潜在的单点故障,以采取相应的措施来降低系统故障的风险。第三,严格遵守工业安全标准和法规是至关重要的。工业环境通常涉及危险材料和高风险操作,因此必须确保电气系统符合

相关的安全标准。这包括火灾防护措施、电气设备的定期维护和检查,以及员工的电气工作安全操作培训。通过遵守安全标准,可以降低潜在的安全风险,保护员工和设备的安全。此外,考虑特殊环境因素也是关键。根据工业建筑所处的环境条件,必须选择适用于这些条件的电气设备和保护措施。例如,在高温环境下,需要选择耐高温的电气设备,而在腐蚀性气体存在的情况下,需要采取防腐蚀措施^[3]。环境因素的考虑有助于确保电气系统在各种条件下都能稳定运行。最后,备份和冗余规划是必要的。工业建筑通常需要连续生产,因此设计备份和冗余系统至关重要。这包括备用电源、冗余设备和备份通信系统等。通过规划备份和冗余,可以降低系统停机的风险,确保生产的连续性和可用性。通过雇佣专业电气工程师、进行可靠性分析、遵守安全标准、考虑特殊环境因素和规划备份和冗余,可以有效解决工业建筑设计与普通电气系统的区别问题。这些解决办法强调了专业知识、安全性、可靠性和系统的可用性,以确保工业电气系统在复杂的工业环境中成功运行。

4 结语

工业建筑工程的电气设计是确保工业环境高效运行和生产连续性的关键组成部分。本文对工业建筑电气设计的原则、存在的问题以及提升措施进行了探讨。在电气设计的过程中,深入的需求分析、跨学科合作、建模和协同设计工具的使用以及设计协议和标准的制定都是关键步骤,有助于解决设计深度不足和相关专业衔接不利的问题。此外,工业建筑电气设计与普通电气系统设计之间存在明显区别,需要专业电气工程师的参与、可靠性分析、遵守安全标准、考虑特殊环境因素和规划备份和冗余系统等措施来应对这些挑战。合理的电气设计将为工业建筑的可持续发展和生产成功提供坚实的基础。

【参考文献】

- [1] 武云泽. 浅析工业建筑工程的电气设计[J]. 中国高新区, 2017(15): 131.
- [2] 杨斌. 论建筑电气设计的安全性和节能性[J]. 工程技术研究, 2018(5): 212-213.
- [3] 孙朴诚. 工业建筑绿色节能减碳措施分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2023(2): 86-88.

作者简介: 侯少阳(1996.12—), 毕业院校: 河北建筑工程学院, 所学专业: 建筑电气与智能化, 当前工作单位: 河北开边工程设计有限公司, 职务: 职员, 职称级别: 初级。

建筑工程地基基础检测技术要点及优化对策研究

荀春生

南京南大工程检测有限公司, 江苏 南京 215008

[摘要]地基基础检测技术是建筑工程中的重要技术之一,地基基础检测工作是为了保障建筑工程的安全性和稳定性而开展的,在实际工作中,需要对地基基础进行全面检测,并根据检测结果对施工技术进行合理调整。然而在实际工作中,部分建筑工程企业对于地基基础检测工作缺乏重视,导致地基基础检测效果不佳。因此,需要进一步分析建筑工程地基基础检测技术要点,并根据具体情况制定有效的优化对策,保证建筑工程地基基础质量。基于此,文中从建筑工程地基基础检测技术要点入手进行分析和探讨,并提出一些优化对策,希望能为相关工作人员提供参考。

[关键词]建筑工程;地基基础检测技术;要点分析;相关对策研究

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10078

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Research on Key Points and Optimization Measures of Foundation Testing Technology in Building Engineering

XUN Chunsheng

Nanjing Nanda Engineering Testing Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 215008, China

Abstract: The foundation testing technology is one of the important technologies in construction engineering. The foundation testing work is carried out to ensure the safety and stability of the construction project. In practical work, it is necessary to conduct comprehensive testing of the foundation and make reasonable adjustments to the construction technology based on the testing results. However, in practical work, some construction companies lack attention to foundation testing work, resulting in poor results in foundation testing. Therefore, it is necessary to further analyze the key points of foundation testing technology in construction projects, and develop effective optimization strategies based on specific situations to ensure the quality of foundation in construction projects. Based on this, the article analyzes and explores the key points of foundation testing technology in construction projects, and proposes some optimization strategies, hoping to provide reference for staff.

Keywords: construction engineering; foundation detection technology; key point analysis; research on relevant countermeasures

引言

随着我国经济的快速发展,人们对建筑工程的要求也越来越高,从而推动了建筑行业的快速发展。建筑工程项目数量不断增加,同时也面临着更大的挑战和更高的要求,尤其是在当前新时代背景下,人们对于建筑工程项目提出了更多、更高的要求,因此需要不断提高建筑工程项目施工质量。在建筑工程施工中,地基基础质量会对整个建筑工程项目产生较大影响。地基基础检测工作是保障建筑工程质量和安全性的关键环节,但在实际工作中,部分企业对于地基基础检测工作不够重视,导致检测结果不准确,无法保证建筑物施工质量。因此需要加强对地基基础检测技术要点进行分析和探讨,制定合理的优化对策,保证地基基础质量。此外,在实际工作中还存在着一些问题,例如部分建筑企业对地基基础检测工作缺乏重视、检测人员专业素养不高、技术不够成熟等,导致地基基础质量得不到有效保障。因此需要不断加强对施工技术人员的培训力度、加强对地基基础检测技术要点的分析和研究、提高技术水平、保证地基基础质量等措施的落实,从而确保地基基础质量得到有效保障。

1 研究的背景及意义

1.1 研究背景

建筑工程地基基础质量检测是对建筑物施工质量进行检测的过程,可以有效判断建筑物是否存在质量问题,从而为建筑工程项目施工提供可靠的依据。建筑工程地基基础检测工作主要包括地质勘查、承载力及变形检测、单桩承载力检测、基坑开挖及监测等。地质勘查是在地基基础设计之前,对工程场地的地层岩性、土壤类型、物理力学性质、地下水条件等进行详细的调查和研究,为地基基础设计提供科学依据。承载力及变形检测是对地基基础进行承载力和变形检测的重要手段,能够有效判断建筑物的整体稳定性和安全性,避免发生安全事故。基坑开挖及监测是对建筑物施工过程中的安全问题进行实时监控的重要手段,可以有效避免建筑物出现坍塌现象,避免产生重大安全事故。在建筑工程施工过程中,地基基础检测工作起到了非常重要的作用,其不仅是保障建筑物施工质量和安全性的关键环节,而且还是整个建筑工程项目施工顺利开展的重要保证。因此需要进一步提高对建筑工程地基基础检测工作重要性的认识,采取有效措施来加强地基基础

检测工作。

1.2 研究意义

近年来,我国的建筑工程数量不断增加,这在很大程度上推动了我国经济的快速发展,同时也对我国基础设施建设提出了更高要求。在当前新时代背景下,人们对建筑工程施工质量提出了更多、更高的要求。作为建筑工程施工过程中的重要环节,地基基础检测工作对整个建筑工程项目都有着非常重要的影响,因此需要不断加强对对其进行研究和探讨。建筑工程地基基础检测技术是建筑工程施工过程中的关键环节,其对整个建筑工程项目都有着非常重要的影响。地基基础检测工作是一项技术性比较强的工作,在实际工作中需要具有一定专业素养的检测人员进行检测,而且检测结果还会受到多种因素影响,例如建筑工程项目施工现场情况、建筑工程项目设计方案等。目前我国建筑行业发展速度不断加快,人们对建筑物施工质量要求越来越高。首先需要明确地基基础检测技术要点;其次需要制定合理的优化对策;最后需要根据实际情况对地基基础检测技术要点进行应用。

2 地基基础检测技术的概念与分类

2.1 相关概念

地基基础检测是指在施工现场对地基基础的施工质量、稳定性和安全性等进行检测,从而为后续工程建设提供参考依据。地基基础检测的主要目的是为了确保工程质量符合相关要求,同时也能够对地基基础的承载力和变形能力进行确定,进而提高工程建设质量。通过对建筑物工程地基基础进行检查,并对其质量进行评价的一种技术,主要包括以下几个方面:1. 土质检测技术。土质检测技术是指通过对土层性质进行分析,然后制定有效的地基基础方案,进而保证建筑工程的质量。2. 水文地质条件检测技术。水文地质条件检测技术是指通过对地下水情况进行检查,进而确保地基基础的稳定性,并减少由于地下水因素导致的建筑工程质量问题。3. 工程结构性能检测技术。工程结构性能检测技术是指通过对结构物的各项性能进行测试,进而确保建筑工程的结构安全性和稳定性。承载力检测技术是指通过对建筑工程地基基础进行测试,并分析其承载能力,进而确定地基基础的承载能力是否符合设计要求。

2.2 主要类型

在实际工作中,检测技术主要包括:静载荷试验、高应变能检测、地基变形与沉降的观测与计算等,通过这些方法对地基基础的承载能力进行检验,从而对地基基础的稳定性和安全性进行分析。另外,还可以利用原位测试法、高应变动力试验法、浅层平板载荷试验等方法,对地基基础的承载力进行检验,从而提高地基基础检测技术水平。例如采用高应变动力测试法和低应变动力测试法可以对建筑物的承台和桩进行检测,而通过高应变动力测试法可

以对桩进行检测。此外,还可以利用静载试验方法和标准贯入试验方法来对地基基础的承载力和变形能力进行检验。地基基础检测方法常见的三种类型:第一种,静载试验法。静载试验法是指通过对建筑物进行静力加载,分析其结构变形情况和应力分布情况的一种方法,主要包括静载荷试验、标准贯入试验、单桩竖向抗压静载试验和复合地基静载试验等多种方式。第二种,高应变能检测法。高应变能检测法是指通过对建筑工程地基基础进行测试,分析其结构变形情况和应力分布情况的一种方法,主要包括高应变能测试、低应变法、声波透射法等多种方式。物理学性质指标是指通过对建筑工程地基基础进行测试,并分析其性质指标情况的一种方法,主要包括了土工测试、土工取样和土的室内试验等多种方式。第三种,地基变形与沉降的观测与计算。对建筑工程地基基础进行观测和计算是为了了解建筑工程地基基础是否满足设计要求,从而确保建筑工程地基基础稳定安全。承载力特征值检验与评定。承载力特征值检验和评定是为了保证建筑物在荷载作用下能够承受一定的荷载作用而设置的一种方法。

3 常见的地基基础检测方法

3.1 压水试验法

这种方法主要是用来检测地基土的含水量以及地基土的强度等指标。具体操作是将一根钢管埋于土中,待达到一定的深度时,对钢管内注入一定量的水,并采用仪器监测水在钢管中所流动的情况^[1]。当钢管内水位下降到一定程度时,表明地基土被压密了,此时就可以说明地基土具有较高的强度。

3.2 静力触探法

这种方法主要是用于检测地基土的性质以及结构情况等。在进行静力触探法检测时,首先要确定施工现场的土层分布情况以及土层性质等,然后利用专门的工具对土层进行开凿,并确定施工现场土层中是否存在土洞、裂隙、空洞等。如果存在上述情况,则需要采取相应的加固措施进行处理,或者使用锚杆钻机对土体进行加固处理。在具体操作过程中,需要根据相关标准和规范开展地基基础检测工作。此外,为了提升地基基础检测的准确性和可靠性,还需要结合实际情况制定科学合理的检测方案。

3.3 钻孔取芯法

这种方法主要是通过通过对地基土进行钻孔取样,再通过相关仪器检测孔深以及孔内土体的完整性等。在进行钻孔取芯前需要提前准备好钻具、钻机、水以及排水设备等;在进行钻孔时需要严格按照施工要求开展钻孔操作;在施工完成后需要对岩芯样品进行检验。根据检验结果可以判断地基土是否存在空洞、裂隙等情况。针对这种方法所存在的不足之处,需要在实践中不断优化和改进,提升地基基础检测技术水平。具体操作时需要从建筑物的周边采集一些具有代表性的试样,然后对试样进行相应处理后送往

实验室进行检验。在实践过程中可以使用一些现代化设备来进行检测,如波速测定仪、声波透射仪等^[2]。该法科学、直观、实用,在混凝土灌注桩检测中得到广泛应用。一次完整而成功的钻芯检测,可以得到桩长、桩身混凝土强度、桩底沉渣厚度和桩身完整性,判断或鉴别桩端持力层的岩土性状。

3.4 高应变法

这种方法主要是对地基土进行高应变检测,其检测原理是利用应力波来测定地基土中是否存在裂缝、空洞等情况。在具体操作时需要先准备好相关仪器设备,然后利用专业仪器对地基土进行高应变测试。该法主要作用是判断桩的竖向抗压承载力是否满足设计要求。在确定“缺陷”是否影响竖向抗压承载力的基础上,合理地判断其缺陷程度,可以作为低应变分析法的一个补充验证手段,以判断桩身水平整合缝、预制桩接头等缺陷。这种方法所存在的不足之处在于所检测的样本数量比较少,不能全面反映出地基土中存在的问题。因此在实际工作中需要根据具体情况选择合适的检测方法^[3]。

3.5 静载试验法

这种方法主要是对地基土进行静力加载试验来获取地基土的力学性能指标和参数等。通过合理运用该方法可以有效提升地基基础检测技术水平。

4 优化对策

4.1 明确检测要求,提高工作质量

在建筑工程中,地基基础检测是保证建筑工程质量的重要技术之一,因此,相关工作人员需要结合实际情况,明确检测要求,提高检测工作质量。在实际工作中,可以选择合适的检测技术进行地基基础检测工作,并根据检测结果对施工技术进行调整。例如,在对建筑工程地基基础进行检测时,需要选择合理的沉降和抗压承载力测试方法,确保建筑工程施工的安全性和稳定性^[4]。同时还需要根据地基基础实际情况选择合适的施工技术、施工材料和施工设备等。

4.2 做好现场勘查工作

在地基基础检测中,需要做好现场勘查工作,为地基基础检测工作提供参考。在开展现场勘查工作时,需要注意以下几点:首先,要对建筑工程地基基础进行全面勘察;其次,要对建筑工程的具体情况进行详细了解;最后,要根据具体情况选择合适的地基基础检测技术。

4.3 做好技术培训和管理工作

在进行地基基础检测技术培训时需要注意以下几点:首先,要对建筑工程施工人员进行技术培训和管理工作;其次,要对检测人员进行管理培训和技术培训;最后,还要对设备进行管理和技术培训。例如:在建筑工程中使用的检测设备需要定期检查和维修;在使用的设备需要定期进行维修、更换和保养等。

4.4 完善技术保障措施

在实际工作中,还需要完善相关的保障措施:首先是要完善地基基础检测的相关规范文件;其次是要制定科学合理的施工方案;再次是要健全地基基础检测工作质量管理体系;最后是要建立完善的地基基础检测工作奖惩制度。

4.5 加强地基基础施工控制

在建筑工程地基基础施工过程中,需要加强对地基基础质量的控制和管理:首先是在施工过程中要加强对钢筋混凝土材料的质量控制;其次是在施工过程中要加强对水泥、钢材、砂石等材料质量的控制;再次是在施工过程中要加强对混凝土浇筑、养护等环节质量控制。例如:在施工过程中对水泥和水的选择需要符合国家标准;其次是在施工过程中要加强对钢筋混凝土的浇筑、养护等环节质量控制;最后是在施工过程中要加强对水泥和水等材料质量的控制^[5]。

4.6 严格按照设计方案进行施工

在建筑工程地基基础设计方案落实前,需要严格按照设计方案进行施工。例如:建筑工程在进行基坑支护时需要将支护结构与建筑结构相结合;建筑工程在进行桩基础设计时需要考虑桩身与桩周土体间的相互作用关系等。

5 结束语

随着我国社会经济的不断发展,建筑行业也在不断地进步,地基基础检测技术是建筑工程中一个重要的技术环节,在整个建筑工程的质量中发挥着至关重要的作用,因此在检测技术中,工作人员一定要严格地按照标准进行操作。建筑工程地基基础检测的重要性不言而喻,为了确保建筑工程质量,在进行地基基础检测时,必须要充分考虑到实际情况,从而保证检测工作的有效性。总而言之,随着建筑工程施工规模的不断扩大,建筑工程地基基础检测技术水平也需要相应提高,以保障建筑工程的整体质量。在实际工作中,需要合理选择地基基础检测技术,并根据工程特点和实际情况合理选择地基基础检测技术,同时对检测结果进行合理分析。在此基础上,对建筑工程地基基础检测技术进行优化,从而促进建筑工程整体质量的提升。

【参考文献】

- [1]米娜.建筑工程地基基础检测工作分析[J].工程技术研究,2023,8(11):39-41.
- [2]尹皓亮.建筑工程地基基础检测技术要点及优化对策研究[J].居业,2022(9):76-78.
- [3]刘文超.建筑工程地基检测技术要点及优化[J].大众标准化,2022(8):181-183.
- [4]黄向辉.建筑工程地基检测技术要点及优化策略分析[J].低碳世界,2021,11(9):100-101.
- [5]张繁祥.建筑工程地基基础检测技术[J].房地产世界,2021(9):137-139.

作者简介:荀春生(1984.4—)男,江苏淮安人,汉族,本科学历,从建设工程质量检测工作。

建筑工程渗漏原因及防水防渗工程技术分析

张聪雷

河北建设集团股份有限公司, 河北 保定 071000

[摘要]随着经济的发展,我国的建筑行业也取得了突飞猛进的进步,越来越多的建筑工程被人们所接受。然而,在建筑工程施工过程中,由于多种原因的影响,会导致建筑物出现渗漏现象。所以,在实际的施工过程中,一定要严格控制防水防渗施工质量,加强对建筑物各部位防水防渗工作的管理。只有这样才能确保建筑物防水防渗工作质量,提高建筑物使用寿命。文章将从建筑工程渗漏原因及防水防渗工程技术两个方面进行分析和探讨,希望通过文章的论述能够对防水防渗施工技术有一个更深入和全面的了解,在今后的施工过程中能够严格按照规范进行施工,确保建筑物不出现渗漏现象,为建筑工程项目的质量提升奠定基础。

[关键词]建筑工程;渗漏;防水防渗技术;分析

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10075

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Analysis of the Causes of Leakage in Construction Projects and the Technical Measures for Waterproofing and Anti-seepage Engineering

ZHANG Conglei

Hebei Construction Group Corporation Limited, Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract: With the development of the economy, Chinese construction industry has also made rapid progress, and more and more construction projects are being accepted by people. However, in the construction process of construction projects, due to various reasons, leakage can occur in buildings. Therefore, in the actual construction process, it is necessary to strictly control the quality of waterproof and anti-seepage construction, and strengthen the management of waterproof and anti-seepage work in various parts of the building. Only in this way can we ensure the quality of building waterproofing and anti-seepage work, and improve the service life of the building. The article will analyze and explore the causes of leakage in construction projects and the technology of waterproof and anti-seepage engineering. It is hoped that through the discussion of the article, a deeper and comprehensive understanding of waterproof and anti-seepage construction technology can be obtained. In the future construction process, strict construction according to the specifications can be carried out to ensure that there is no leakage phenomenon in the building, laying a foundation for the quality improvement of construction projects.

Keywords: construction engineering; leakage; waterproof and anti-seepage technology; analysis

引言

建筑工程渗漏是建筑工程项目常见的质量问题,它不仅影响到建筑物的外观,降低建筑物的使用寿命,同时还会对人们的日常生活造成不便,所以一定要引起重视。建筑工程项目的渗漏问题是在实际施工过程中不可避免的问题。想要有效地解决这一问题,必须从多方面进行分析和探讨。首先,从建筑工程施工的角度来看,主要是因为施工人员技术水平不足、不规范操作以及建筑物本身存在问题等。其次,从环境角度来看,主要是由于自然环境和人为因素影响。最后,从材料角度来看,主要是由于材料自身存在缺陷、使用不当以及施工管理不规范等原因引起的。在实际施工过程中,影响建筑物渗漏现象的因素有很多种。所以要想有效地解决这一问题,必须要充分了解建筑工程渗漏原因以及防水防渗工程技术等相关内容。只有这样才能全面提高建筑工程质量,才能保障建筑物在使用过程中能够保持良好的状态。因此本文将针对建筑工程渗

漏原因以及防水防渗工程技术进行全面分析和探讨。

1 建筑工程防水防渗技术及渗漏的原因

1.1 防水防渗工程技术

针对建筑物防水防渗工程技术,首先需要充分了解各种防水防渗技术的具体内容。比如针对混凝土结构和屋面防水防渗技术,需要重点了解防水层、保护层和抗渗层等相关内容。对于施工过程中存在的问题,需要及时采取措施进行解决。

(1) 针对混凝土结构防水防渗技术,首先要保证混凝土材料的质量符合设计要求,同时也要保证混凝土结构具有较好的强度和耐久性。其次,在实际施工过程中,要注意控制好混凝土配合比,使其具有良好的和易性和流动性。最后,要根据工程实际情况选择合适的防水材料 and 施工方法,同时还要对其进行合理的施工。

(2) 对于屋面防水防渗技术,首先要保证防水材料的质量符合设计要求;其次,在使用之前要进行严格检查,确保材料质量达到要求;再次,在屋面施工时需要注意保护

防水层,避免对防水层造成破坏。最后还需要加强屋面排水系统的设计和施工管理工作,提高防水防渗工程技术水平。

1.2 建筑工程渗漏的原因

(1) 防水施工材料的原因在建筑工程施工过程中,防水材料是最基础的组成部分。防水材料的质量直接决定着建筑工程的质量。如果防水材料质量不达标,就会直接影响到建筑物的正常使用,同时还会导致建筑物出现渗漏现象。

(2) 建筑物结构原因在建筑工程项目中,由于受到各种因素的影响,建筑物会出现变形或者裂缝等问题。这些问题在一定程度上也会影响到建筑物的结构。如果在施工过程中没有及时发现问题,就会导致建筑物出现渗漏现象。

(3) 混凝土施工质量直接影响到建筑工程项目的质量,如果混凝土施工质量不合格,就会导致出现裂缝等问题。此外,如果混凝土施工过程中没有严格按照规范要求进行操作,就会导致混凝土出现裂缝、孔洞等问题。同时地基原因地基是建筑工程项目建设过程中最重要的部分^[1]。

(4) 设备原因在建筑工程项目施工过程中,如果设备发生了故障或者老化等问题,就会直接影响到建筑工程项目的正常施工,从而导致出现渗漏现象。另外,在实际施工过程中,如果设备安装不到位或者施工人员没有按照规定要求进行操作等情况下,都会导致建筑物出现渗漏现象。

1.3 建筑屋面渗水的主要原因分析

建筑屋面是最直接受到雨水影响、受水面积最大、最容易积水的地方,坡屋面因为坡度大,所以不容易积水,所以相对来说,渗漏的比重比较小,而钢筋混凝土平屋面,尽管它的结构很简单,但是却有很多的渗漏隐患,要想把屋面防水做好,就必须先把屋面渗漏的原因弄清楚,然后才能对症下药。在屋顶上发生防水渗漏的原因很多,具体有如下四个方面:①平屋顶的斜坡比较小,如果排水设计不够好,在遇到暴雨的时候,屋顶很容易因为排水不畅而产生表面的部分积水,时间一长,就会导致防水层被破坏而发生渗漏。②屋盖结构连接处多,密封不严的可能增加,如果处理不好,往往会出现漏水;③某些防水材料在风吹日晒后,容易发生老化和变形,丧失了防水功能,降低了防水层的使用寿命;④由于混凝土屋盖长期暴露于室外,长期受到风雨和阳光的照射,使得混凝土结构层在温度应力作用下发生变形,容易造成防水材料开裂,造成漏水。

2 渗漏原因分析

首先,在防水防渗施工过程中,由于防水材料的性能较差、质量不合格等原因,会导致建筑物出现渗漏现象。在建筑物的防水防渗施工中,为了保障建筑物的使用寿命,避免出现渗漏现象,一定要对防水材料进行严格控制。在防水材料的选择过程中,一定要选择质量合格的防水材料,保证防水材料具有良好的质量和性能。其次,在建筑工程施工过程中,如果不能对防水施工过程进行严格控制,就会导致施工人员在施工过程中没有按照规定进行施工作业,出现偷工减料的现象。因此,在建筑工程施工过程中,

一定要对防水防渗施工过程进行严格控制。具体来说可以从以下几个方面进行控制:

第一,在建筑物的外墙部位进行防水防渗施工时,如果没有对墙体裂缝进行认真处理或者对墙体裂缝处理不到位、不彻底,就会导致外墙出现渗漏现象。此外,在建筑工程外墙渗漏中还可能会出现其他部位渗漏现象。例如:建筑工程屋面部分的防水层出现破损现象、防水层下没有设置排水设施、防水层施工质量不合格等^[2]。

第二,在建筑工程施工过程中如果对材料质量控制不当也会导致建筑物出现渗漏现象。例如:防水材料的抗渗性能达不到相关标准、使用的防水材料与设计要求不符等都会导致建筑物出现渗漏现象。

3 防水防渗施工技术分析

(1) 建筑工程的防水防渗施工在进行具体施工之前,一定要认真地进行准备工作,对所需材料的质量进行严格检查,确保其符合质量要求。同时,要严格按照国家规定的防水防渗施工技术和操作规范进行施工。只有这样才能保证防水防渗工作的质量。

(2) 建筑工程项目中的防水防渗工作主要有屋面防水防渗施工和地下防水防渗施工两个方面。其中,屋面防水防渗工作在实际的施工过程中是十分重要的,只有通过良好的屋面防水防渗技术才能保证建筑物不出现渗漏现象。因此,在实际的施工过程中一定要重视对屋面防水防渗技术的应用。

(3) 在进行建筑工程项目的防水防渗施工时,首先要根据工程项目的具体情况,确定其所采用的防水防渗技术。然后选择合适、有效、可靠的防水材料,在施工之前要认真研究其性能和特点,确定其是否符合建筑物所处环境和环境下所需的要求。同时还要做好屋面排水坡度计算和设计工作。在对屋面进行排水坡度计算时要根据屋面所处环境和环境下所需满足的要求来确定屋面排水坡度^[3]。

(4) 在建筑工程项目中,地下防水防渗工作也是十分重要的。因为地下工程是建筑工程项目中一个非常重要且特殊的部分,对建筑物能否安全使用有着非常大的影响。因此,在实际施工过程中一定要加强对地下工程施工质量进行控制和管理,严格按照设计图纸要求和规范进行施工,确保地下工程不出现渗漏现象。如果地面防水防渗工作做得不到位,那么建筑物就会出现渗漏现象。

(5) 在进行建筑工程项目中路面防水防渗工作时一定要做到以下几点:①在进行建筑工程项目路面防水防渗工作时要加强对其质量和安全性能方面进行检查,确保其能够满足建筑工程项目路面所需满足的要求。②在进行建筑工程项目路面防水防渗工作时要根据实际情况选择合适、有效、可靠、可靠的施工材料,确保其能够满足所需满足的要求。③在进行建筑工程项目路面防水防渗工作时要做好道路排水系统、排水措施等方面的控制和管理。保证道路排水系统能够顺畅有效地进行排水工作,避免出

现道路积水现象影响其质量和安全使用。

(6) 在进行建筑工程项目路面防水防渗工作时要加强对施工现场管理工作, 确保其施工质量和安全生产; 同时要做好对路面防水防渗材料使用情况方面控制和管理, 确保其能够满足施工要求和规范标准; 最后还要加强对路面防水防渗材料使用情况方面控制和管理, 确保其能够满足施工要求和规范标准。

4 提升建筑物防水防渗效果的有效措施

建筑工程项目在开展施工的过程中, 一定要严格按照相关规范进行施工, 同时还要注意建筑工程防水防渗工作的开展情况, 制定合理的措施来提升建筑物防水防渗工作效果。首先, 在开展建筑工程施工时, 一定要做好原材料质量的管理工作, 避免因为原材料质量不过关而导致建筑物出现渗漏现象。其次, 在进行建筑工程施工时, 一定要做好各个施工环节的管理工作, 尤其是在混凝土浇筑施工阶段, 要做好混凝土浇筑质量控制。最后, 在开展建筑工程施工时, 要加强对防水防渗工程技术的重视程度, 引进先进技术来提高建筑工程防水防渗效果。只有这样才能确保建筑物防水防渗工作质量, 为建筑工程项目的顺利开展提供保障。

4.1 建筑防水工程渗漏的原因

建筑防水工程渗漏主要包括以下几个方面的原因, 首先, 设计方案不合理。由于在进行建筑防水设计时, 缺乏对建筑物实际情况的考虑, 导致出现设计不合理的问题。其次, 材料选用不合理。在进行建筑防水材料选用时, 没有严格按照相关要求进行选择, 导致材料本身存在质量问题, 从而影响到建筑物的防水防渗效果。再次, 施工过程中没有做好细部处理工作。在进行建筑防水施工时, 如果没有做好细部处理工作, 那么很容易导致漏水问题出现。最后, 建筑物后期使用过程中出现渗漏问题。在建筑物使用过程中出现渗漏现象主要是因为建筑物出现裂缝或者是由地基下沉等原因而导致的, 如果后期不能对这些原因进行处理的话, 那么很容易导致建筑物出现渗漏问题^[4]。

4.2 防水材料原则

在建筑工程中, 防水材料的选择是非常关键的, 因此, 在防水材料选择上一定要注意以下几点:

第一, 要保证防水材料质量。在进行建筑工程防水防渗施工时, 一定要做好防水材料的质量控制工作, 确保防水材料质量符合相关规定标准, 同时还要加强对防水材料的检验工作, 确保防水材料满足相应质量标准要求。此外, 在进行建筑工程防水防渗施工时, 还要注意对防水材料进行科学合理的配比, 确保防水材料使用效果。

第二, 要确保建筑工程中所用的混凝土具有良好的耐久性。在建筑工程中所用的混凝土通常都是在钢筋混凝土基础上浇筑而成的, 因此在进行施工时必须保证混凝土具有较高的强度和较强的耐久性。而且在进行混凝土施工时还必须做好混凝土的养护工作, 防止混凝土出现开裂现象。

第三, 要加强对建筑工程所用原材料质量检测工作。

在进行建筑工程施工时, 一定要对原材料质量进行严格控制和检测工作, 确保建筑工程所用原材料符合相关标准要求。只有这样才能确保建筑工程所用原材料质量达到相关要求标准, 提高建筑工程施工质量^[5]。

4.3 治理方法

(1) 墙体部分: 检查、清理墙面装饰砖(石材装饰条), 对渗漏墙面砖缝, 整体连续勾缝。

(2) 天花裂缝: 楼板裂缝灌浆, 修复裂缝, 加固楼板, 涂刷防水层。

(3) 落水管: 凿开落水管周边, 修补渗漏部位, 防水堵漏处理后, 更换破损、老化的防水层。

(4) 窗与外窗墙的连接部位, 进行密封处理, 窗边区域涂刷防水层。

(5) 女儿墙、沉降缝转角部位: 转角处凿至原防水层, 修补渗漏部位, 重新设置防水层。

(6) 梁与墙交接部位: 沿裂缝凿开后, 修补裂缝, 多道防水设防。

4.4 施工方案

为了保证建筑正常使用, 根据现场情况及渗漏原因, 结合以往类似工程成功经验, 遵循性价比优、防水可靠、材料耐候性好及不破坏原建筑物结构, 保证质量和工期要求的原则, 对渗漏水部位进行一次性综合治理。

5 结语

通过文章的论述, 可以得知, 造成建筑工程渗漏的原因是非常多的, 同时也具有一定的复杂性。所以, 在实际的施工过程中, 一定要积极地对造成建筑工程渗漏原因进行分析和研究, 并采取有效的措施来解决和防止渗漏现象。此外, 在实际的施工过程中, 一定要对防水防渗工程技术进行应用和探讨, 尤其是对于防水防渗技术中的材料选择和施工工艺等方面。同时在建筑物使用过程中, 要加强对建筑物质量的监控管理, 保证建筑物的正常使用。总而言之, 在建筑工程施工过程中必须严格控制防水防渗技术的应用。只有这样才能提高建筑工程施工质量和水平。同时在实际施工过程中也要不断总结经验, 将先进的防水防渗技术运用到实际工程中去。

[参考文献]

- [1] 安琪. TIS 视角下地下室防水工程质量潜在缺陷风险评价研究[D]. 江苏: 扬州大学, 2023.
- [2] 刘昶. 地下建筑工程变形缝新型止水材料及其防水构造技术研究[D]. 河北: 华北水利水电大学, 2022.
- [3] 李俊红. 建筑工程施工中的防水防渗施工技术运用[J]. 居舍, 2022(3): 91-93.
- [4] 邵荣刚. 高层建筑地下室防水措施及关键施工技术研究[D]. 山东: 青岛理工大学, 2018.
- [5] 王振文. 新型防水系统与保险制度在工程中的应用[D]. 湖北: 湖北工业大学, 2018.

作者简介: 张聪雷(1992.8—), 河北工程大学, 土木工程, 河北建设集团股份有限公司, 技术负责人, 工程师。

建筑智能化工程项目施工管理关键点研究

娄康裕

温州浙瓯房地产开发有限公司, 浙江 温州 325000

[摘要]随着科技的不断进步, 建筑智能化已经成为建筑产业的主要趋势, 是维持行业竞争力和生机勃勃的关键要素。在这个新时代的背景下, 先进技术不断涌现, 为智能建筑提供了强大的支持和平台。同时, 市场竞争也变得更加激烈, 因此, 提高施工质量已经成为实现竞争优势、扩大行业声誉和影响力的不可或缺的因素。基于此, 本研究旨在深入探讨建筑智能化工程项目施工管理的关键要点, 以提高项目的效率和成功实施。通过对施工前、施工过程和施工后的关键管理因素进行综合分析, 提出了一系列重要的管理建议和策略, 以应对复杂的建筑智能化工程项目。研究还考察了当前行业趋势和技术创新对项目管理的影响, 并强调了在智能化工程中注重可持续性、安全性和质量的重要性。本研究的结果有望为相关领域的决策者、项目经理和从业人员提供有益的指导和参考, 以确保建筑智能化工程项目的顺利实施和成功运营。

[关键词]建筑智能化工程; 施工管理; 管理策略; 质量管理

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10076

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Research on Key Points of Construction Management for Intelligent Building Engineering Projects

LOU Kangyu

Wenzhou Zheou Real Estate Development Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

Abstract: With the continuous progress of technology, building intelligence has become the main trend of the construction industry, and is a key factor in maintaining industry competitiveness and vitality. In this new era, advanced technologies are constantly emerging, providing strong support and platforms for intelligent buildings. At the same time, market competition has also become more intense, therefore, improving construction quality has become an indispensable factor in achieving competitive advantages, expanding industry reputation and influence. Based on this, this study aims to deeply explore the key points of construction management in intelligent building engineering projects, in order to improve the efficiency and successful implementation of the project. Through a comprehensive analysis of key management factors before, in process, and after construction, a series of important management suggestions and strategies have been proposed to address complex intelligent building engineering projects. The study also examined the impact of current industry trends and technological innovation on project management, and emphasized the importance of emphasizing sustainability, safety, and quality in intelligent engineering. The results of this study are expected to provide useful guidance and reference for decision-makers, project managers, and practitioners in related fields to ensure the smooth implementation and successful operation of building intelligent engineering projects.

Keywords: building intelligent engineering; construction management; management strategy; quality control

引言

在当今世界, 科学技术的快速发展对各行各业产生了深远的影响, 建筑业也不例外。建筑智能化作为一项具有巨大潜力的技术革命, 已经成为建筑产业的重要发展方向。随着人工智能、物联网、大数据分析等领域的不断突破, 建筑智能化为建筑项目提供了更高效、更可持续和更安全的解决方案。建筑智能化的核心理念是将先进的技术与建筑系统集成, 以提高建筑的运营效率、降低能源消耗、增强安全性, 并提供更好的用户体验。这一理念正在全球范围内得到广泛采纳, 建筑智能化的项目也逐渐成为行业的标配。

然而, 建筑智能化工程项目的施工管理仍然面临着一系列挑战和复杂性。这些项目需要在技术、资源、时间和质量等方面取得平衡, 以确保成功实施。本研究旨在深入研究建筑智能化工程项目施工管理的关键要点, 探讨如何有效地应对这些挑战, 以便为行业的发展和创新提供更好的支持。

1 建筑智能化工程项目施工管理关键点

在建筑智能化工程项目中, 施工管理的成功取决于各个阶段的精细规划和有效执行。

1.1 施工前阶段

在项目正式启动之前, 施工前阶段的准备工作至关重要, 它们将为项目的后续阶段奠定坚实的基础。以下是施工前阶段的关键要点:

1.1.1 人员方面

在施工前的人员准备方面, 需要考虑以下因素: 团队组建: 确保拥有一个具备必要技能和经验的多学科团队, 包括建筑师、工程师、项目经理、技术专家等, 以确保项目的多方面需求得到满足。培训与资质: 为团队成员提供必要的培训, 确保他们了解最新的智能化技术和最佳实践。同时, 确保团队成员具备适当的资质和证书, 以满足行业标准和法规的要求。沟通与合作: 建立良好的内部和外部

沟通机制,以促进团队成员之间的协作,以及与客户、供应商和监管机构之间的有效沟通。

1.1.2 材料设备方面

关于材料设备的准备,需要考虑以下要点:材料选择:选择符合项目需求和标准的高质量建材,特别是与智能系统集成相关的硬件和软件。设备采购与维护:确保及时采购所需的设备,制定有效的设备维护计划,以确保项目进展不受设备故障的影响。资源优化:合理管理材料和设备库存,避免浪费和过度采购。

1.1.3 技术交底及图纸审核方面

在技术交底和图纸审核方面,以下是关键点:技术交底:确保项目团队对智能化技术的实施细节和要求有清晰的理解,包括系统架构、接口定义、数据流程等方面。图纸审核:仔细审查项目图纸和设计,确保与智能化系统相关的所有细节都得到了充分考虑,并与其他设计要素协调一致。风险评估:识别潜在的技术和设计风险,并制定相应的应对计划,以确保项目顺利进行。施工前阶段的综合规划和准备对于建筑智能化工程项目的成功至关重要。这些关键点将有助于确保项目在后续阶段取得顺利的进展,并满足项目的技术、质量和时间要求。

1.2 施工过程阶段

施工过程是建筑智能化工程项目的核心阶段,它涵盖了多个关键子阶段,包括基础施工、设备安装施工、设备调试和运行管理以及安全管理。以下是这些子阶段的关键要点:

1.2.1 基础施工

基础施工是建筑智能化工程项目的起始阶段,对整个项目的稳定性和成功实施至关重要^[1]。以下是基础施工阶段的详细关键点:地基工程:地基工程的质量直接影响建筑物的稳定性和智能化系统的安全性。必须确保地基符合设计要求,承受建筑物和设备的重量。这包括地质勘测、土壤改良和合适的基础结构设计。电力和通信基础设施:建筑智能化项目通常依赖于电力供应和通信基础设施,如电缆、光纤和网络设备。在基础施工阶段,需要确保这些基础设施的布局符合项目的需求,并且在将来能够容易地扩展。施工质量监管:质量控制是基础施工的关键。严格的施工质量监管包括定期巡检、材料测试和验收程序。这有助于提高基础施工的质量和稳定性,减少后续问题和修复工作的风险。

1.2.2 设备安装施工

设备安装是建筑智能化系统的核心组成部分,它需要高度的专业知识和关注细节。以下是设备安装施工阶段的详细关键点:设备布局:根据设计要求和布局图精确安装智能化设备。确保设备位置和连接方式符合设计规范,以确保设备之间的正常工作和互联。电缆和线缆管理:有效的电缆和线缆管理是设备安装的重要组成部分。确保电缆和线缆的正确敷设,以确保信号和电源的可靠传输。设备测试:在正式运行前,对所有智能化设备进行全面的测试。这包括功能测试,性能测试和互操作性测试,以确保设备能够按照预期工作。

1.2.3 设备调试和运行管理

一旦设备安装完成,就需要进行设备调试和运行管理,包括:设备调试:确保所有智能化设备按照设计规范进行测试,解决潜在问题和故障。性能监测:建立性能监测系统,实时监测智能系统的性能,以及时发现和解决问题。运行管理:建立规范的运行管理流程,包括设备维护、升级和保养。

1.2.4 安全管理

安全管理在整个施工过程中都至关重要,需要特别关注以下方面:工地安全:实施有效的工地安全措施,培训工作人员,确保施工现场的安全。数据安全:保护项目中的数据的安全,包括隐私数据和机密信息,防止数据泄漏和恶意攻击。紧急应对:建立紧急情况应对计划,以应对突发事件和安全问题^[2]。施工过程阶段的成功管理对于建筑智能化工程项目的顺利实施和后续运行至关重要。以上关键点将有助于确保项目在施工过程中达到高质量、高效率和安全性的目标。

1.3 施工后阶段

施工后阶段是建筑智能化工程项目的关键部分,它涵盖了项目的交付、维护和运营阶段。以下是施工后阶段的关键要点:

1.3.1 项目交付与验收

在项目交付与验收阶段,需要注意以下方面:最终测试与系统集成:进行全面的系统测试,确保所有智能化设备和系统都能够协同工作,达到设计要求。验收标准与程序:与客户和相关监管机构一起制定明确的验收标准和程序,以确保项目交付满足所有合同约定。用户培训与知识转移:为最终用户提供必要的培训,以确保他们能够正确使用和维护智能化系统。

1.3.2 维护与运营

在维护与运营阶段,以下方面需要特别关注:设备保养与维修:建立有效的设备保养和维修计划,定期检查和维修智能化设备,以确保其稳定运行。数据管理与性能监测:实施数据管理策略,定期监测智能系统的性能,分析数据以提高运营效率。运营效率优化:持续改进和优化运营流程,寻找节能和成本节约的机会。

施工后阶段的管理对于项目的长期成功和可持续性至关重要。通过遵循上述关键点,可以确保项目在交付后继续提供高质量的服务,并为未来的发展提供坚实的基础。

2 提升建筑智能化工程项目施工管理的建议

建筑智能化是当代建筑领域的一项重要趋势,它结合了信息技术、物联网、大数据分析等先进技术,以提高建筑物的效率、能源利用率和用户体验^[3]。然而,建筑智能化工程项目的施工管理仍然面临诸多挑战,需要不断创新和改进,以确保项目按计划、高质量地完成。本文将提出一些关键的建议,以提升建筑智能化工程项目的施工管理。

2.1 创新施工管理理念

2.1.1 引入数字化建模与协同工作

传统的施工管理方法通常依赖于纸质文档和手工工作,这种方式效率低下且容易出错。建议引入数字化建模

技术,如建筑信息建模(BIM),以实现施工过程的数字化管理。BIM可以帮助团队更好地协同工作,预测问题并及时解决,从而提高项目的效率和质量。

2.1.2 实施精益施工原则

精益施工原则注重消除浪费,提高价值流动,并优化资源利用。建议在建筑智能化工程项目中引入精益施工的理念,通过优化工作流程、减少库存和降低不必要的运输来提高施工效率。这可以通过精细规划和协调施工活动来实现,以减少项目延期和资源浪费。

2.1.3 强化项目管理技能

建筑智能化工程项目涉及多学科团队的协同工作,因此项目管理技能尤为重要。建议项目管理者 and 团队成员接受专业的项目管理培训,以提高沟通、计划和决策能力。此外,采用现代项目管理工具和方法,如敏捷项目管理,有助于更好地应对项目的动态变化。

2.2 明确项目施工重难点

2.2.1 识别关键路径

在建筑智能化工程项目中,有许多任务和活动,但并非所有都同样重要。建议使用项目管理工具,如甘特图或网络图,来识别项目的关键路径,即影响项目完成时间的关键任务序列。这样可以更好地集中资源和精力,确保关键任务按时完成。

2.2.2 风险评估与管理

项目中可能会出现各种风险,如技术问题、供应链中断或安全隐患。建议在项目启动阶段进行全面的风险评估,识别潜在风险并制定应对策略。定期监测风险的演变,并采取必要的措施来降低风险对项目的影响。

2.2.3 资源优化

建筑智能化工程项目通常涉及多种资源,包括人员、设备、材料和时间。建议使用资源管理工具来优化资源的分配和利用。确保每个资源都得到有效利用,避免资源短缺或浪费。

2.3 设置智能化安全管理模式

2.3.1 物理安全

建筑智能化工程项目中涉及大量高价值的设备和技术,因此物理安全至关重要。建议采取措施,如安全围栏、监控摄像头和访问控制系统,以保护项目现场免受盗窃和破坏。

2.3.2 数据安全

在建筑智能化工程项目中,数据安全是一个至关重要的方面。这些项目通常涉及大量敏感数据的传输、存储和处理,包括用户隐私信息、设备状态数据以及建筑运营信息。因此,采取有效的数据安全措施至关重要,以保护这些数据的机密性和完整性。①加密技术:数据加密是保护数据安全的一种关键方法。建议在数据传输和存储过程中使用强加密算法,以确保数据在传输和存储过程中不会被未经授权的访问者窃取或篡改。这可以包括使用SSL/TLS协议来加密数据传输,以及对存储在服务器上的数据进行

加密。②访问控制:建立访问控制措施可以限制数据的访问,确保只有授权人员可以查看和修改数据。这包括使用用户名和密码、双因素认证、访问权限管理和身份验证系统。只有经过授权的员工或用户才能访问特定数据,从而降低了数据泄露和不当访问的风险。③定期更新安全措施:建立定期的数据安全审查和更新程序非常重要。随着安全威胁的不断演进,安全措施需要不断升级,以适应新的威胁和漏洞。定期审查数据安全策略,更新加密算法和访问控制规则,以确保数据保持安全。④数据备份与恢复:建议建立完善的数据备份和恢复计划。定期备份重要数据,并确保备份数据存储在安全的位置,以防止数据丢失或损坏。同时,测试数据恢复流程,以确保在数据丢失或受到攻击时可以迅速恢复数据。⑤员工培训与意识:安全不仅取决于技术措施,还取决于员工的意识和培训。建议对项目团队进行数据安全培训,教育他们有关数据保护的最佳实践,以及如何识别和应对安全威胁。员工的积极参与和警觉性可以帮助及早发现潜在的安全问题。

3 结语

建筑智能化工程项目的施工管理对于项目的成功实施和后续运营至关重要。本文提出了一系列关键建议,以提升建筑智能化工程项目的施工管理效率和质量。这些建议包括创新施工管理理念、明确项目施工重难点以及设置智能化安全管理模式^[4]。在不断变化的科技环境中,数字化建模、精益施工原则和专业项目管理技能的应用将有助于提高项目的效率和可控性。同时,明确项目的关键路径、风险评估与管理以及资源优化将有助于项目的顺利进行和高质量完成。最后,物理安全和数据安全的管理将确保项目的安全性和可持续性。

建筑智能化工程项目的施工管理需要跨足多个领域,涵盖技术、人员、资源和安全等多个方面。只有在这些方面都得到妥善管理和协调的情况下,项目才能取得成功。希望本文提出的建议能够为建筑智能化工程项目的施工管理提供有力支持,并推动建筑产业向更加智能、绿色和创新的方向迈进。通过不断改进和创新,我们可以更好地应对未来建筑智能化的挑战,实现更可持续和安全的建筑环境。

【参考文献】

- [1]潘卫国.探究建筑智能化工程项目施工管理关键点[J].砖瓦,2022(5):131-133.
 - [2]李怀,于震,李立等.我国建筑智能化发展现存问题与对策建议[J].建筑科学,2022,38(12):225-233.
 - [3]沈丽.建筑智能化行业近三十年发展与变迁[J].绿色建筑与智能建筑,2023(6):28-30.
 - [4]江贞冀,曲胜,张山等.建筑智能化施工过程中的质量问题及策略分析[J].建筑科技,2022,6(6):42-43.
- 作者简介:娄康裕(1985.12—),男,单位名称:温州浙瓯房地产开发有限公司,毕业学校和专业:华北水利水电学院,机械设计制造及其自动化。

建筑工程施工技术及其现场施工管理的措施分析

李小虎

江苏淮阴建设工程集团有限公司, 江苏 淮安 223000

[摘要] 建筑工程施工技术是指在建筑项目的实施过程中, 通过科学合理的方法和手段, 对土地进行开发改造、建筑物的结构、材料和装置进行施工操作和管理的一系列技术活动, 与人们的生活以及城市现代化发展有着密切的关系。但是由于建筑工程施工中所包含的施工环境较为复杂, 如果存在某项问题, 会影响工程的建设品质, 因此管理人员要加强对施工技术的科学管理, 并且优化现场施工模式, 做好施工过程的全方位监督, 提高工程的建设效果。

[关键词] 建筑工程; 施工技术; 现场施工管理; 科学合理; 指导参考

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10070 中图分类号: TU7 文献标识码: A

Analysis of Construction Technology and On-site Construction Management Measures for Construction Projects

LI Xiaohu

Jiangsu Huaiyin Construction Engineering Group Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223000, China

Abstract: Construction technology in construction projects refers to a series of technical activities that involve the development and transformation of land, the construction operation and management of building structures, materials, and devices through scientific and reasonable methods and means during the implementation process of construction projects, which is closely related to people's lives and the modernization of urban development. However, due to the complex construction environment involved in construction projects, if there is a certain problem, it will affect the construction quality of the project. Therefore, management personnel should strengthen the scientific management of construction technology, optimize the on-site construction mode, do a comprehensive supervision of the construction process, and improve the construction effect of the project.

Keywords: construction engineering; construction technology; on site construction management; scientific and reasonable; guidance reference

建筑工程作为人类社会发展的重点领域之一, 承载着人们的居住、工作和生活需求, 对于现代社会的发展具有不可忽视的影响力。在实施建筑工程项目的过程中, 施工技术是确保工程质量和进度的关键要素之一。只有运用科学合理的施工技术, 并采取恰当的现场施工管理措施, 才能确保建筑工程的安全、高效和优质。

1 建筑工程施工技术分析

1.1 地基施工技术

地基施工技术是建筑工程中至关重要的环节, 它直接关系到整个建筑物的稳定性和安全性。在建筑过程中, 地基不仅需要承受建筑物的重量, 还要承受来自地震、风力、水力等外界力的影响, 因此地基的施工技术显得尤为重要。

地基施工技术要点之一是地质勘察。在施工开始之前, 地质勘察是必不可少的一项工作。通过对施工区域地质条件的详细调查和分析, 可以确定建筑地基的承载力和稳定性, 以及地下水位和土壤条件等重要参数。这样可以为后续的地基设计和施工提供准确的依据^[1]。地基的施工技术要点之二是地基处理。在选择地基处理方法时, 需要根据地质勘察的结果和工程要求来决定。常见的地基处理方法

包括土石方平衡法、土石方改良法、加筋土墙法等。通过合理选择和应用地基处理方法, 可以提高地基的承载力和稳定性, 确保建筑物在使用过程中的安全性。地基施工技术要点之三是地基基础的施工。在地基基础施工过程中, 首先需要进行地基开挖。地基开挖的深度和形状需要根据建筑物的要求来确定, 以保证地基的稳定和承载能力。然后, 在地基开挖后, 需进行地基的加固和填充。加固方法包括灌注桩、钢筋混凝土地基板等。填充材料应根据工程要求选择, 并进行合理的压实处理, 使地基达到设计要求。地基施工技术要点之四是施工质量控制。在地基施工过程中, 务必严格按照施工图纸和规范要求进行操作, 确保施工质量的稳定和可靠。各个施工环节的质量控制包括挖掘深度和形状的控制、填充材料的均匀性和密实度的控制、基础加固的质量控制等。同时, 还需要进行施工现场的监控和检测, 及时发现和解决施工中的问题, 确保地基施工质量的可靠性。地基施工技术的优化和改进将直接影响到建筑物的使用寿命和安全性。因此, 在地基施工过程中, 除了上述要点外, 还需要加强施工人员的技能培训和安全意识, 提高施工现场管理水平。只有通过全方位、高标准

的地基施工技术,才能确保建筑工程的质量和安

1.2 混凝土施工技术

首先,材料的选用对混凝土的质量起着决定性的作用。混凝土的主要原材料是水泥、砂、石和水。水泥的种类和牌

其次,配比比例是混凝土施工中的重要环节。配比比例应根据工程的要求和材料的特性进行合理的设计。水泥、砂和石的比例要恰当,以确保混凝土的强度和韧性。同时,还需要考虑到施工的环境条件和工期,调整配比比例,以适应不同的情况。浇筑方式是混凝土施工中的关键步骤。浇筑方式决定了混凝土的均匀性和密实度。通常采用的浇筑方式有集中浇筑、分区浇筑和间歇浇筑等^[2]。在浇筑过程中,需要注意保持浇注均匀,避免出现空鼓和裂缝。此外,还要注意控制浇筑速度和振捣时间,以确保混凝土的密实性和强度。养护措施是混凝土施工后的重要环节。混凝土初凝后,需要进行适当的养护,以确保混凝土的强度和耐久性。养护时间和养护方式应根据混凝土的特性和施工环境进行合理安排。常见的养护方式包括覆盖保湿、定期洒水和喷洒保湿剂等。

最后,施工工艺管理是混凝土施工中的重要环节。施工工艺包括施工顺序、施工方法和施工要点等。施工顺序应根据建筑物的结构和力学特性进行合理安排,以确保施工的连续性和协调性。施工方法和施工要点要求施工人员具备一定的技术和经验,以确保施工的准确性和效率。

1.3 钢筋施工技术

在建设高质量、高强度的建筑物中,钢筋作为主要的骨架材料,对于保证结构的稳定性和耐久性起着重要的作用。在钢筋施工过程中,需要注意一系列要点,确保施工质量和施工效率。

首先,合理的施工计划是钢筋施工顺利进行的基础。在开展施工前,必须制定详细的工程进度表,并与主要责任人员进行充分的沟通与协调。施工计划要考虑到现场实际情况,合理安排作业顺序和时间节点,确保各个工序之间的协调配合。

其次,对于钢筋的材料质量要求严格把关。钢筋作为建筑结构的核

在布置钢筋时,需要严格按照设计图纸要求进行,确保各个构件之间的连接牢固、间距均匀,并采用适当的支撑和固定措施,以确保钢筋结构的稳定性和准确性^[3]。钢筋的浇筑和养护也是钢筋施工中不可或缺

最后,专业的施工团队是钢筋施工中不可或缺的因素。钢筋施工需要有经验丰富的施工人员和负责

2 现场施工管理措施分析

2.1 安全管理

建筑工程施工中,安全管理是至关重要的一环。它关乎着工人的生命安全和身体健康,关乎着项目的顺利进行和质量的保证。为了有效地进行安全管理,管理人员需要采取一系列的方法,并将其贯彻贯穿于整个施工过程中。

首先,建立健全的安全管理体制是安全管理的重要保障。可通过建立安全管理部门或安全管理团队,明确安全管理的职责和权限。他们将负责制定安全管理制度和规章制度,监督施工现场的安全情况,及时发现和解决问题^[4]。此外,还应建立安全档案,对工人进行培训和考核,并制定奖惩制度,以确保安全管理的有效实施。

其次,施工现场的安全监测和风险评估是安全管理的重要手段。在施工前,需要对施工现场进行全面的安全检查和风险评估。通过识别潜在的危险因素和风险来源,采取相应的防范措施和安全预控措施。比如,在高空作业时

最后,及时总结经验、不断改进也是安全管理的关键。在每次施工完成后,对安全管理措施进行总结和评估,分析出存在的问题和不足之处。并根据实际情况,及时调整和改进安全管理措施,以提高施工的安全性和效率。同时,

还可以借鉴其他建筑工程项目的安全管理经验,吸取他们的成功经验和教训,不断完善安全管理的方法和手段。

2.2 进度管理

进度管理的核心目标是确保项目在预定时间内顺利完成,同时协调各个工序之间的关系,以提高施工的效率与质量。而要实现这一目标,需要运用一系列方法和技巧。首先,需要建立一个合理且具体的项目进度计划。一个好的计划能够清晰地表达工程的各个阶段和工序,明确每个工序的时间节点和完成标准^[5]。同时,计划还应考虑到各种可能的风险和延迟因素,以及相应的应对措施。只有一个详尽全面的计划,才能为后续的管理工作提供良好的基础。

其次,需要建立高效的沟通和协调机制。在项目施工过程中,各个部门和施工单位之间的协调至关重要。通过定期召开会议、制定明确的工作指示和目标,以及及时更新项目进度信息,可以确保各个工序的顺利进行。此外,与供应商和监理单位的沟通也是不可忽视的。只有通过密切的合作和互动,才能保持项目的整体稳定和进度的顺利推进。

第三,要着重监控和控制进度。监控进度是进度管理的核心环节。通过采用现代化的项目管理工具和技术,如进度管理软件和实时监测系统,可以实时追踪项目的进展情况,并及时发现潜在的问题和瓶颈。在发现问题后,需要采取及时有效的措施来解决,并对施工方案进行相应的调整。同时,要建立一套严格的考核和奖惩机制,以激励各方积极参与进度管理,保证项目进度的顺利推进。此外,进度管理还需要注重实施过程的协调和优化。每个工序的进展都需要与前后的工序保持紧密的衔接和配合。要通过合理的资源分配和优化施工工艺,确保各个工序之间的无缝衔接。同时,需要注意材料和设备的供应和调配,以避免因为资源不足或者延迟而对进度产生不利影响。

2.3 质量管理

首先,建立完善的质量管理体系是质量管理的基础。在建筑工程施工中,可以采用 ISO9000 系列标准为基础,结合国内实际情况,制定相应的质量管理手册和操作规程。这些文件和规程应包括施工过程中各个环节的质量要求、检验测试方法和频率、质量记录要求等内容,以确保质量管理的规范性和科学性。

其次,强化质量控制是质量管理的关键。在施工过程中,应设立专门的质量管理人员,负责监督和控制施工质量。这些管理人员需要具备较高的专业素质和丰富的经验,能够及时发现和解决施工过程中出现的问题。同时,还应建立一套完善的质量控制措施,包括密切关注施工现场,

加强品质检查、品质评审、品质跟踪和品质绩效评定等环节,以确保施工质量的稳定和可靠。此外,合理运用科技手段是质量管理的重要方式。随着信息技术的发展,可以利用计算机辅助设计软件、工程管理软件等工具,进行施工质量的检查和分析。通过这些科技手段,可以实现施工质量的可视化、数据化,更好地掌握施工质量的动态变化,及时采取相应的措施,提升施工质量的稳定性。此外,借助人工智能技术,建筑工程质量检测中的信息传递也得到了进一步的优化。通过将人工智能算法与检测设备相结合,可以实现自动化的数据采集和处理,减少了人为因素带来的误差和延误。同时,人工智能还可以通过数据分析和预测,提供更准确的结果和建议,帮助相关人员做出更合理的决策。

最后,质量管理还需要加强与相关各方的合作与沟通。建筑工程是一个复杂的系统工程,涉及多个专业 and 部门的协同作业。为了确保工程质量,各个专业 and 部门之间需要加强合作与沟通,明确各自的责任和任务,并建立良好的协调机制。只有各方通力合作,形成合力,才能够更好地实施质量管理措施,提升工程质量。

3 结束语

建筑工程施工技术及其现场施工管理措施对于工程的质量、进度和安全具有重要影响。只有应用科学合理的施工技术,采取恰当的管理措施,才能保证建筑工程的顺利进行,并达到设计要求和相关标准。因此,在建筑工程的施工过程中,需要充分重视施工技术的应用,加强现场施工管理措施的完善和落实,以更好地满足社会的建设需求。

【参考文献】

- [1]刘鹏.房屋建筑工程施工质量管理及控制方法分析[J].住宅与房地产,2019,556(33):137-137.
 - [2]张贤龙,丁庆松,张晶.房屋建筑工程施工质量管理及控制措施研究[J].建材与装饰,2020,602(5):177-178.
 - [3]闫植卉.房屋建筑工程施工质量控制及施工安全管理探讨[J].中外企业家,2019,655(29):123-123.
 - [4]周珊.房屋建筑工程施工质量管理及其控制措施分析[J].中国室内装饰装修天地,2020(2):314.
 - [5]黎华坤.房屋建筑工程施工质量控制及施工安全管理研究[J].中国室内装饰装修天地,2020(3):29.
- 作者简介:李小虎(1990.6—),毕业院校:淮阴工学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:江苏淮阴建设工程有限公司,职务:项目经理,职称级别:中级。

建筑工程管理中创新模式的应用及发展探析

胡 伟

中铁上海局三公司, 上海 200000

[摘要] 建筑工程创新管理的应用和发展是一个复杂而又重要的课题。通过创新管理, 可以提高建筑工程的质量和效率, 促进行业的可持续发展。在未来的发展中, 我们应积极探索和应用新的管理理念和方法, 结合建筑工程管理的实际要求逐渐地提高创新模式实施的针对性, 快速的解决在建筑工程管理中所存在的各项阻碍, 推动建筑工程创新管理的发展, 满足人们对建筑的居住需求, 获得较高的经济效益, 为社会的发展和城市的建设做出更大的贡献。

[关键词] 建筑工程管理; 创新模式; 效率; 成本; 竞争力

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10069

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Application and Development of Innovative Models in Construction Engineering Management

HU Wei

The Third Company of CREC Shanghai Group, Shanghai, 200000, China

Abstract: The application and development of innovative management in construction engineering is a complex and important topic. Through innovative management, the quality and efficiency of construction engineering can be improved, and the sustainable development of the industry can be promoted. In future development, we should actively explore and apply new management concepts and methods, gradually improve the targeted implementation of innovative models based on the actual requirements of construction project management, quickly solve various obstacles in construction project management, promote the development of innovative management in construction projects, meet people's living needs for buildings, and achieve high economic benefits, so as to make greater contributions to social development and urban construction.

Keywords: construction project management; innovation mode; efficiency; cost; competitive power

随着社会的不断发展和进步, 建筑工程在人们的日常生活中扮演着越来越重要的角色。作为现代化城市的重要组成部分, 建筑工程的规模和复杂性也在不断增加。如何高效、安全、可持续地管理和运营建筑工程项目, 成为了建筑行业亟待解决的难题。在这样的背景下, 创新管理模式的应用逐渐成为了建筑工程管理的热点问题。

1 建筑工程管理中创新模式的应用价值

1.1 有助于保障建筑工程品质

作为现代社会中不可或缺的基础设施, 建筑工程的品质对于人们的生活质量和社会发展至关重要。然而, 在建筑工程管理过程中, 如何保障工程品质成为了一个亟待解决的问题。为了应对这一挑战, 创新模式的应用成为了提高建筑工程品质的关键。在建筑工程管理中, 创新模式的应用意味着采用了新的思维和方法, 通过创新的手段来提高工程施工过程的效率和质量。这种创新模式的应用价值不仅仅体现在工程品质的保障上, 更在于推动建筑行业的可持续发展 and 创新能力的提升^[1]。

首先, 创新模式的应用可以提高建筑工程设计和施工的效率。传统的建筑工程管理模式往往以分工明确、流程规范为特点, 但这种模式在应对复杂多变的市场需求时显得有限。而创新模式的应用则可以通过引入先进的技术和管理理念, 打破传统的束缚, 提高施工效率和品质。比如,

可以利用信息技术来实现施工进度和质量的实时监控, 以及采用模块化设计和预制构件来加快工程进度和提高施工质量。

其次, 创新模式的应用可以促进建筑工程的智能化和可持续发展。随着科技的不断进步, 人工智能、大数据分析等新技术逐渐渗透到建筑工程管理中。通过将这些技术应用于建筑工程中, 可以实现对施工过程的智能化监测和控制, 从而提高工程的品质和可持续性。例如, 可以利用大数据分析来预测施工中可能出现的质量问题, 并及时采取措施进行修复, 以确保工程品质。此外, 创新模式的应用还可以推动建筑行业内部的创新能力提升。通过引入创新的管理理念和培养创新的人才, 可以激发建筑行业内部的创造力和创新潜能。例如, 可以建立一个开放的创新平台, 吸引不同背景和专业的人才共同参与到建筑工程管理中, 从而促进技术的交流和创新的产生。

1.2 有助于提高工程安全系数

随着社会的不断发展和技术的进步, 不少新的创新模式被引入到工程管理中, 不仅提高了效率, 更重要的是增强了工程的安全性。首先, 应用创新模式能够提供更加准确、全面的数据支持。在传统的工程管理中, 往往依赖于人工收集和整理数据, 存在着信息不准确、遗漏等问题。而通过引入创新的信息技术, 如人工智能、物联网等, 可

以实时监控各个施工环节的数据,并进行数据分析和处理,从而发现和解决潜在的安全隐患。这不仅可以提高施工过程中的反应速度,减少事故的发生概率,还可以为后续类似工程提供宝贵的经验教训。

其次,应用创新模式有助于提高工程管理的精细化水平。在建筑工程中,许多事故的发生往往与管理的精细程度密切相关。传统的工程管理往往依赖于人工的经验和判断,容易出现疏漏和盲点^[2]。而应用创新模式,如数字化管理、虚拟现实等技术,可以实现对工程各个环节的全面监控和管理。通过这些创新技术,管理者可以实时了解工程的进展情况,及时发现和解决问题,提高管理的准确性和精细度,从而降低事故的发生概率。此外,应用创新模式还能够提供全过程的风险评估和控制。在建筑工程中,风险评估是保证工程安全的重要环节。通过应用创新技术,可以对工程的各个环节进行全面的风险评估,并制定相应的控制措施。例如,在高空作业过程中,可以通过虚拟现实技术对施工人员进行培训和模拟,从而减少意外事故的发生。同时,通过数据分析和模型预测,可以提前发现潜在的风险,并采取相应的措施加以控制,确保工程安全。

最后,应用创新模式还可以促进工程管理的协同性和可视化。在建筑工程中,各个环节的协同配合是确保工程安全的关键。传统的管理模式往往存在信息传递不畅、沟通不及时等问题,容易导致误解和疏漏。而通过应用创新模式,可以实现信息的共享和协同工作,提高沟通效率和准确性。同时,通过可视化技术,可以将工程的各个环节呈现在管理者面前,从而更好地了解工程的整体情况,有针对性地进行管理和控制。

2 建筑工程管理中创新模式的应用及发展

2.1 信息化管理模式

近年来,随着科技的迅速发展和信息技术的广泛应用,信息化管理模式在建筑工程管理中的应用愈加广泛。建筑工程管理作为一个复杂而庞大的体系,需要高效的组织、准确的决策和精细的协调。而信息化管理模式的引入,无疑为建筑工程管理带来了一种全新的解决方案。信息化管理模式是指将信息技术与管理理念有机结合,通过科学的信息处理和管理方法,提高管理效率、降低管理成本,以进一步推动建筑工程管理的现代化和高效化^[3]。在建筑工程管理中创新模式应用时,信息化管理模式发挥着重要的作用。它使得管理者可以通过信息技术手段实时获取工程的进展情况、资源利用情况和质量控制情况,从而及时做出决策和调整。信息化管理模式在建筑工程管理中的应用,首先体现在信息的收集和存储方面。通过建立完善的信息系统,管理者可以方便地获取建筑工程相关的各种信息,包括工期、费用、质量等方面的数据。这些数据可以通过互联网、传感器等技术手段进行实时采集和传输,从而实现对工程进展的全面监控和管理。同时,这些信息也可以

被及时地存储和归档,以便后续的分析和查询。

其次,信息化管理模式在建筑工程管理中的应用还体现在信息的处理和分析方面。通过将大数据和人工智能等技术与建筑工程管理相结合,可以对海量的工程数据进行分析 and 挖掘。通过数据分析,可以发现工程中的问题和瓶颈,从而及时采取措施进行调整和优化。同时,通过人工智能的辅助决策系统,可以帮助管理者做出更加准确和科学的决策,提高管理效率和质量。此外,信息化管理模式在建筑工程管理中的应用还体现在信息的传递和共享方面。传统的建筑工程管理往往存在信息不畅、沟通不畅的问题,而信息化管理模式的引入改变了这一状况。通过信息化平台,建筑工程管理者、设计师、施工人员等各个参与方可以实时交流和共享信息,提高团队的协作效率和沟通效果。这不仅使得工程各方能够及时了解项目的最新动态,还可以促进各个环节之间的连贯性和协调性,进而提高整个工程的质量和效益。

2.2 智能化施工监测模式

在建筑工程管理领域,智能化施工监测模式的应用正成为一种创新的趋势。这种模式以先进的技术为支撑,为工程管理者提供了更精确、高效的监测手段,从而实现了施工过程的优化和质量的提升。智能化施工监测模式的出现,颠覆了传统的管理方式,给建筑行业注入了新的活力。传统的施工监测往往依赖于人工巡查和经验判断,这种方式不仅效率低下,还存在着人为疏忽和主观判断的问题。而智能化施工监测模式的应用,通过引入先进的传感器技术、互联网和人工智能等手段,实现了对施工过程各个环节的全面监控^[4]。在智能化施工监测模式中,传感器是不可或缺的一环。通过安装在建筑结构上的传感器,可以实时监测到建筑物的各项参数,如温度、湿度、压力等。这些数据不仅可以用于预测潜在的安全隐患,还可以为后期的维护和改进提供有力的依据。传感器的数据可以通过互联网传输到中心管理系统,由人工智能进行分析和处理,从而得出准确的结论和建议。传统的施工监测模式往往需要人工巡查大量的监测点,耗费大量的时间和精力。而智能化施工监测模式的应用,将传感器数据的收集和分析自动化,大大提高了监测的效率。监测数据的实时反馈和自动报警功能,可以使管理者及时掌握施工过程的动态情况,以便及时采取相应的措施。此外,智能化施工监测模式还可以通过数据模型和仿真技术,预测施工过程中的各种情况和风险,为管理者提供决策的依据。智能化施工监测模式的应用,不仅可以提高施工的效率和质量,还可以减少安全事故的发生。通过实时监测和预警系统的应用,可以发现潜在的安全隐患,并及时采取相应的措施避免事故的发生。这对于建筑行业来说,是一项重要的突破和进步。

2.3 绿色可持续监管模式

绿色可持续监管模式,顾名思义,是指通过引入绿色

和可持续发展的理念,结合现代监管手段和技术,推动建筑工程管理的全面优化,以实现可持续发展目标。在这一模式下,建筑工程监管不仅仅关注工程质量和安全,而更加注重环境保护、资源节约和社会效益的实现。首先,绿色可持续监管模式注重环境保护。传统的建筑工程管理模式往往偏重于工程质量和进度,对于环境保护的关注有限。而在绿色可持续监管模式下,建筑工程的环境影响将成为重要的考虑因素^[5]。监管部门将加强对建筑工地的环境监测和治理,减少污染物的排放,提高建筑材料和设备的环境性能,以及加强对生态系统的保护等措施。通过环境保护的实施,建筑工程不再是破坏生态环境的代名词,而成为与自然和谐共存的象征。

其次,绿色可持续监管模式强调资源节约。在传统的建筑工程管理模式,资源的浪费是常见的现象,这不仅导致了环境的恶化,还造成了经济的浪费。而在绿色可持续监管模式下,建筑工程的资源利用将成为关注的焦点。通过加强对能源和水资源的管理,推广节能和水利设施的应用,优化建筑材料的选择和使用,以及加强对废弃物的处理等措施,实现建筑工程资源的最大化利用,减少资源的消耗和浪费。

再次,绿色可持续监管模式注重社会效益的实现。建筑工程是社会生产力的重要组成部分,其建设和管理直接影响着社会的发展和居民的生活质量。传统的建筑工程管理模式,往往关注工程的完成和利益的最大化,而对于社会效益的实现则关注较少。而在绿色可持续监管模式下,社会效益成为重要指标之一。监管部门将加强与居民和社区的沟通与合作,更好地保障居民的权益,提高建筑工程对社会的贡献。

2.4 虚拟化建筑模型

虚拟化建筑模型是将建筑设计与计算机科学相结合的产物。通过使用先进的三维建模技术,我们可以在计算机上建立一个以真实建筑为基础的虚拟环境。这个虚拟环境包含了建筑的各个方面,从外观到结构,从材料到空间布局,甚至可以模拟出光影效果和天气变化等细节,将建筑形象栩栩如生地展现在我们眼前。虚拟化建筑模型的魅力在于它能够突破传统建筑模型的局限。传统的建筑模型通常使用物理材料和工具制作,不仅费时费力,而且不易进行修改和调整。而虚拟化建筑模型则具有高度的灵活性

和可操作性。在虚拟环境中,建筑师和设计师可以自由地调整各个参数、测试各种设计方案,甚至可以进行虚拟现场参观和交流。这种创新模式大大提高了建筑设计的效率和精确度,使得建筑师能够更准确地把握设计的细节和整体感。虚拟化建筑模型不仅改变了设计过程,还深刻地影响了建筑施工。在传统建筑施工中,往往需要以平面图纸和施工说明为依据,但这种方式存在信息传递不畅、误差难以避免的问题。而虚拟化建筑模型则为施工提供了全新的范式。施工人员可以通过虚拟环境中的模拟,更好地理解设计意图,有针对性地安排施工流程,确保施工质量和进度。此外,虚拟化建筑模型还可以与现实施工进行无缝衔接,实现数字化施工管理,提高工程效益。虚拟化建筑模型的应用范围也越来越广泛。它不仅在大型建筑项目中得到了广泛应用,如高层建筑、桥梁、体育场馆等,还在景观设计、室内设计等领域展现出巨大潜力。

3 结束语

建筑工程管理中创新模式的应用是推动建筑工程高效、安全、可持续发展的重要手段。通过引入信息化管理、智能化施工和绿色可持续等创新模式,可以提高工程管理的效率、降低成本、增强竞争力。未来,建筑工程管理应继续加强信息化建设、加强创新技术的研发和应用,注重人才培养和创新文化的建设,实现建筑工程管理的创新与发展。

【参考文献】

- [1]刘奇信.新时期建筑工程管理中创新模式的应用及发展趋势分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(14):36-38.
 - [2]马大为.建筑工程管理中创新模式的应用及发展分析[J].居业,2023(2):160-162.
 - [3]李力广.试分析建筑工程管理中创新模式的应用及发展[J].建设科技,2023(2):82-84.
 - [4]张志芳,胡红,唐明成,等.建筑工程管理中创新模式的应用及发展趋势分析[J].中国建筑金属结构,2022(9):123-125.
 - [5]邵江滨.建筑工程管理中创新模式的应用及发展前景[J].中国建筑金属结构,2022(8):86-88.
- 作者简介:胡伟(1997.5—)男,安徽蚌埠人,汉族,本科学历,商务人员,就职于中铁上海局三公司,从事建设工程施工管理及工程造价管理工作。

试析小型基建项目工程建设中的问题与对策

张培波

国网沈丘县供电公司, 河南 周口 466300

[摘要]随着现代社会的不断发展, 电力作为基础设施领域的核心, 对国家经济和社会稳定起着至关重要的作用。在电力基础设施建设中, 除了大型电站和电网等重要项目, 小型基建项目也逐渐受到关注。这类小型项目可能规模较小, 但它们扎根于社区、乡村, 直接关系到民生和地方经济发展。然而, 小型基建项目在建设过程中面临着种种挑战, 如规划不足、资源有限、施工难度等问题, 这些挑战需要精心应对, 以确保项目的顺利进行和高质量完成。本文旨在探讨电力领域小型基建项目所面临的问题及其解决对策, 并充分分析这些项目的属性特征。

[关键词]小型基建项目; 工程建设; 问题与对策

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10034

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Trial Analysis of the Problems and Countermeasures in the Construction of Small Infrastructure Projects

ZHANG Peibo

State Grid Shenqiu County Power Supply Company, Zhoukou, He'nan, 466300, China

Abstract: With the continuous development of modern society, electricity, as the core of the infrastructure field, plays a crucial role in the national economy and social stability. In the construction of power infrastructure, in addition to important projects such as large power stations and power grids, small infrastructure projects are also gradually receiving attention. These small projects may be small-scale, but they are rooted in communities and rural areas, directly related to people's livelihoods and local economic development. However, small infrastructure projects face various challenges during the construction process, such as insufficient planning, limited resources, and difficulty in construction. These challenges need to be carefully addressed to ensure the smooth progress and high-quality completion of the project. This article aims to explore the problems faced by small infrastructure projects in the power industry and their solutions, and fully analyze the attribute characteristics of these projects.

Keywords: small infrastructure projects; engineering construction; problems and countermeasures

引言

在当今社会, 基础设施建设作为国家经济和社会发展的支撑, 扮演着至关重要的角色。在各个领域中, 电力基础设施的建设尤为关键, 它不仅关系到国家能源安全, 也直接影响到人民群众的日常生活和各行各业的正常运转。然而, 在电力领域, 除了大型电站和电网建设外, 小型基建项目也扮演着不可忽视的角色。这些项目通常涉及电力设施的改造、配电网络的扩建、小型发电站的建设等, 虽然规模较小, 但对于地方经济的发展和居民生活质量的提高具有重要意义。然而, 小型基建项目建设面临着众多挑战和问题。这些问题包括但不限于规划不足、施工管理不善、资源匮乏、技术难题等。规划不足导致项目在设计 and 实施阶段缺乏详细的指导, 施工管理不善可能引发工程质量问题, 资源匮乏可能阻碍项目的顺利进行, 技术难题可能影响工程进度和质量。这些问题不仅影响着项目的顺利推进, 也影响到了项目的长期效益和社会效果。

1 电力领域小型基建项目建设的属性特征

在电力领域, 小型基建项目具有许多独特的属性特征, 这些特征在项目的规划、实施和管理过程中发挥着关键作

用。首先, 这类项目的规模相对较小, 通常涉及的范围有限, 例如电力设施的改造、配电网络的扩建、小型发电站的建设等^[1]。这种相对较小的规模意味着项目所需的资源、资金和人力投入相对较少, 但也需要更高效地利用和管理, 以确保项目的顺利进行。为了应对这一挑战, 项目管理团队需要在资源分配上寻求创新, 探索资源共享和合作的机制, 确保最大限度地利用有限的资源, 提高投资效益。

其次, 小型基建项目通常具有较为紧凑的建设周期。相较于大型项目, 这些小型项目更迅速地完成, 这也意味着项目进度的紧迫性和控制的关键性。在有限的时间内完成项目需要高度精细化的项目计划和高效的时间管理。项目管理团队需要紧密合作, 确保项目各个阶段的任务得以及时完成。此外, 项目进度的紧迫性也要求团队保持高度的紧迫感和责任心, 以保证项目的按时交付。为了确保项目能够高效推进, 项目管理团队还需具备灵活应变的能力, 随时根据项目进展调整计划, 确保项目的整体顺利进行。

第三, 尽管需要较少的资源, 但这些项目同样需要高效的管理和技术支持。在有限的资源下, 项目团队必须高度精细化地规划各项任务, 合理分配人力和物资, 确保施

工过程的高度协调和顺利进行。项目管理团队的灵活性和高效性显得尤为重要。需要建立高效的内部沟通机制,确保团队成员间的信息传递顺畅,减少误差和沟通阻碍,提高团队协作效率。同时,项目管理团队还需密切关注技术的创新和进步,引入先进的施工技术和设备,提高项目的施工效率和质量。在项目实施过程中,及时了解和采纳最新的技术成果,确保项目在技术上具备竞争力。

此外,小型基建项目可能面临较少的技术难题,但在施工现场可能会遇到各种挑战,例如地质条件复杂、交通不便、环境保护要求高等^[2]。因此,项目团队需要具备灵活应对各种复杂情况的能力,以确保施工的顺利进行。在规划和设计阶段,需要因地制宜,考虑到不同地区的环境和地理条件,以制定适应性强、针对性高的项目方案。项目管理团队需要对各种地域特点有深入的了解,以便在实施过程中能够科学决策和应对突发情况。了解地域特点还有助于更好地融入当地社区,增加项目的社会接受度,确保项目的顺利实施。因此,项目管理团队需要在项目规划阶段加强与当地社区的沟通,了解社区需求和期望,形成共识,确保项目不仅满足电力需求,还能够与当地社区和环境和谐共存。

2 小型基建项目建设环节暴露的问题分析

在小型基建项目的建设过程中,存在着一系列严峻挑战和问题,这些问题对项目的顺利进行构成了重大威胁。首先,项目规划的不足是一个普遍存在的问题。这主要源于有限的预算和紧迫的时间限制。由于这些限制,项目在规模、用途和设计等方面的规划显得不够详细和全面。这种缺陷导致了建设过程中的不确定性急剧增加,给项目带来了极大的风险,也增加了后期变更的可能性。其次,施工管理不善是小型基建项目常见的问题。由于项目规模相对较小,有时会忽视对施工进度、质量和安全等方面的严格监控。这种疏忽可能导致工程质量不达标、施工进度拖延,甚至可能引发事故,进一步增加了项目的风险和额外成本。缺乏全面的施工管理,可能会导致项目无法按时完成,增加了不必要的延期风险。另外,小型基建项目也常常面临人力和资金短缺的挑战。由于项目预算受限,人力资源相对匮乏,这可能导致项目人员配置不足,技术水平相对较低,从而影响了施工质量和进度。同时,缺乏现代科技的支持也是一个普遍存在的问题。尽管现代科技如BIM、无人机监测等在提高项目管理水平和施工质量方面有着巨大潜力,但由于预算和资源的限制,这些技术在小型项目中难以广泛应用。这导致了项目无法充分享受科技发展带来的便利,增加了项目管理的难度。此外,政策法规的不明确、变更处理和应变能力不足、缺乏专业监理和审计等问题也可能影响项目的顺利进行。缺乏明确的法律指导可能导致项目在法律法规方面存在漏洞,增加了合规性的风险。同时,由于变更处理和应变能力不足,项目可能难以

适应外部环境的变化,导致项目的计划无法顺利执行。缺乏专业监理和审计,可能导致项目在质量和经济方面的问题无法及时发现和解决,增加了项目整体的风险。

3 提高小型基建项目建设管理水平的对策措施探究

3.1 多种措施做好小型基建项目各类前期筹备工作

在小型基建项目的前期筹备阶段,采取综合性措施至关重要,这些措施直接影响到项目的顺利进行和最终的成功。首先,项目方应该着重加强项目规划与设计,为项目的成功奠定坚实基础。这一阶段的关键在于充分了解项目需求。项目方应该进行详尽的市场调研和需求分析,以确定项目的实际需求和市场定位。在制定项目计划时,需要考虑时间、财务、人力等资源的合理分配,确保在限定的时间内完成项目,并且在预算内保质保量完成。项目规划与设计的科学性和合理性将直接影响到项目后期的顺利推进,因此在这一环节的投入和精心设计显得尤为关键。其次,与相关部门的沟通和协调至关重要。项目方需要与地方政府、环保部门、规划部门等进行密切沟通,确保项目符合当地的政策法规。及时获取必要的批文和许可,避免因审批问题导致项目延误。政府部门的支持和协助能够为项目提供必要的保障,因此建立良好的合作关系是前期筹备工作的关键一环^[3]。同时,在前期筹备阶段,建立健全的风险评估体系非常关键。对项目可能面临的各类风险,如市场风险、技术风险、自然灾害等,进行充分评估和预测。在风险评估的基础上,制定相应的风险缓解措施,降低项目面临的风险。科学合理的风险评估既能够提前预见问题,又能够为问题的解决提供指导,确保项目在不确定的环境下稳定推进。最后,做好供应链和人力资源的准备工作也是不可忽视的。确保项目启动后能够顺利推进,需要提前规划好供应链,确保原材料和设备的供应,避免因物资短缺导致的施工中断。同时,合理规划人力资源,确保项目有足够的技术人员和施工人员,保障项目的顺利进行。人力资源的稳定性和充足性直接关系到项目的进度和质量,因此在前期筹备工作中,制定科学的人力资源计划至关重要。通过以上详细的前期筹备工作,项目方能够为小型基建项目的顺利实施打下坚实的基础,确保项目成功完成。这些措施不仅仅是形式上的准备,更是为项目的后续推进提供了充分保障。通过精心规划、周密设计、协调和科学管理,小型基建项目得以在前期就具备应对挑战的能力,确保项目在后续的施工阶段能够高效、高质量地完成,为当地经济和社会发展贡献积极力量。

3.2 加强小型基建项目建设的监督管理力度

加强小型基建项目建设的监督管理力度是确保项目顺利进行和高质量完成的关键举措。在项目的施工阶段,建立强有力的监督管理体系至关重要。首先,需要建立严格的施工管理制度和流程,确保每个施工环节都能够按照

既定标准和计划进行。这包括施工进度、质量控制、安全生产等各个方面。建立详细的施工计划和进度表,定期检查和核实施工进展,确保项目按时完成。为了更好地监控施工现场,可以采用现代化的监控技术和设备,如摄像头、传感器、监测仪器等,实时监测施工现场的情况。通过远程监控系统,可以随时了解施工的实时数据,及时发现和解决问题。这不仅提高了监督的及时性,还增加了监督的全面性,保障了施工质量和安全。其次,建立健全的项目管理团队也是非常关键的。项目经理和相关领导需要具备丰富的项目管理经验,能够应对各类复杂情况。项目管理团队应该定期召开会议,及时沟通项目进展和问题,制定应对措施。建立透明、高效的内部沟通机制,确保项目各方的信息畅通,减少信息传递的误差,提高决策的准确性。另外,加强与施工队伍的沟通和合作也是非常重要的。项目方应该与施工队建立良好的合作关系,保持通畅的信息交流,及时了解施工现场的问题和需求。同时,对施工队的技能进行培训和提升,确保他们具备足够的专业知识和技术水平,以保障施工质量。项目方还应主动引入专业监理机构,确保项目施工符合国家标准和法规,提供专业意见,以便及时发现并纠正施工中的问题。最后,建立定期报告制度,向项目相关方及时通报项目进展情况^[4]。定期的报告会议能够为项目方提供一个及时了解项目进展和问题的机会,也可以及时获取相关方的意见和建议,为项目的顺利进行提供决策支持。通过这些全面的监督管理措施,小型基建项目得以更好地管理和实施,确保了项目的顺利进行和高质量完成。全面、科学的监督管理将为小型基建项目的成功实施提供坚实保障,推动项目的可持续发展。

3.3 加强对小型基建项目预算设计变更监督管理力度

加强对小型基建项目预算设计变更的监督管理力度是确保项目财务可持续和高效运作的关键措施。在预算设计和变更管理方面,项目方应采取一系列细致入微的措施。

首先,建立健全的预算设计制度。这包括充分了解项目需求和成本结构,制定详细的项目预算,确保各项费用和资源投入被充分考虑。项目方需要与财务专家和行业经验丰富的人士合作,进行全面成本评估,以确保预算的准确性和合理性。其次,建立变更管理机制。规定明确的变更申请程序和标准,明确责任人和审批流程。只有经过严格审批程序,符合规定标准的变更才能被批准执行,避免不必要的变更。同时,引入专业的审计机构,对预算和设计变更进行独立审核,确保审批程序的公正性和透明度。在变更后,加强对成本和进度的监控。建立起跟踪机制,确保变更后的费用和时间得到有效的控制。及时调整项目

进度计划,确保变更不会影响项目总体进度。同时,建立绩效评估体系,对预算和设计变更进行考核。对涉及到变更的项目,进行事后评估,了解变更是否达到了预期的效果,确保变更的合理性和时效性。另外,强调变更的记录和文档管理。所有的变更申请、审批、执行和结果应该得以详细记录,并妥善保存。建立起完备的文档档案体系,以备将来审计和核查使用。合理的文档管理可以提供项目变更历程的清晰可见性,避免信息的遗漏和不一致。加强对小型基建项目预算设计变更的监督管理力度,需要从制度建设、审批程序、独立审计、成本和进度监控、绩效评估、文档管理等多个方面入手,确保预算设计和变更的合理性、透明度和可追溯性,从而保障项目的财务稳定性和高效运作。

4 结语

小型基建项目的顺利进行离不开全面、科学的规划,严格、高效的管理,以及透明、可控的财务预算和变更管理。在当今社会,基础设施建设的重要性不言而喻,而小型基建项目在这个过程中扮演着举足轻重的角色。它们或许规模较小,但它们的影响力却不可低估。因此,项目方在面对种种挑战时,必须具备高度的灵活性和创新性。只有通过各个环节的精心设计和严格执行,项目才能够在有限的资源和时间内,完成高质量的建设,实现预期的效益,为社会和经济发展做出积极贡献。在这个过程中,项目方需要具备战略眼光,不仅需要满足当前的需求,更需要考虑未来的发展。科学的规划成为项目成功的基石。项目方需要深入了解社区需求、市场趋势和技术发展,以便制定出既符合时代潮流又贴近实际的规划方案。同时,严格、高效的管理也是取得成功的关键。项目管理团队应该具备卓越的组织和协调能力,确保项目的各个环节紧密配合,资源得以最大程度地优化利用。

【参考文献】

- [1]康梅梅.浅谈小型基建维修工程建设管理中存在的问题与对策[J].四川水泥,2019(12):194.
 - [2]李华伟.小型基建维修工程建设管理中存在的问题与对策[J].砖瓦,2021(8):158-159.
 - [3]刘涛,蒋明,周晓萍等.小型基建项目前期“三超”管控机制研究与实践[J].江苏科技信息,2018,35(14):53-55.
 - [4]戴铁潮,何博.构建“五全”管理体系,推进小型基建项目优质高效建设[J].企业管理,2016(S1):144-145.
- 作者简介:张培波(1975.12—),男,毕业院校:中原工学院,学历:本科,所学专业:电气工程及其自动化,当前就单位:国网沈丘县供电公司综合服务中心,职称级别:工程师。

浅析如何有效提高建筑工程施工技术管理水平

翟罕旗

河北建设集团股份有限公司, 河北 保定 071000

[摘要]建筑工程施工技术管理是指在建筑工程施工过程中, 通过科学合理的技术管理手段, 对施工过程进行计划、组织、指导、控制和评价, 以达到工程质量、进度、安全 and 经济效益的综合要求。随着社会经济的发展和建筑行业的迅速发展, 建筑工程项目越来越复杂, 工程规模不断扩大, 施工技术难度不断增加, 施工过程中面临的问题也越来越多。如果施工技术管理水平不高, 将会导致工程质量差、进度延误、安全事故发生等问题, 给项目造成重大的经济损失和社会影响。因此, 提高建筑工程施工技术管理水平成为解决这些问题的关键。通过深入研究和分析, 可以发现当前建筑行业施工技术管理中存在的问题和不足, 并提出有效的改进方法和对策, 以提高施工技术管理水平, 实现工程的高质量、高效率和高安全。研究建筑工程施工技术管理的重要性不仅体现在提高工程质量和安全, 还对推动施工行业的可持续发展和提高国家工程管理水平具有重要的意义。

[关键词]建筑工程施工; 技术管理; 管理水平

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10071

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Brief Analysis of How to Effectively Improve the Level of Construction Technology Management in Construction Projects

ZHAI Hanqi

Hebei Construction Group Corporation Limited, Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract: Construction technology management in construction engineering refers to the planning, organization, guidance, control, and evaluation of the construction process through scientific and reasonable technical management methods, in order to achieve the comprehensive requirements of engineering quality, progress, safety, and economic benefits. With the development of social economy and the rapid development of the construction industry, construction projects are becoming increasingly complex, the scale of the project continues to expand, the difficulty of construction technology continues to increase, and the problems faced during the construction process are also increasing. If the level of construction technology management is not high, it will lead to problems such as poor project quality, schedule delay, and safety accidents, causing significant economic losses and social impact to the project. Therefore, improving the level of construction technology management in construction projects has become the key to solving these problems. Through in-depth research and analysis, the problems and shortcomings in the current construction technology management in the construction industry can be identified, and effective improvement methods and countermeasures can be proposed to improve the level of construction technology management and achieve high-quality, high-efficiency, and high safety of the project. The importance of studying construction technology management in construction projects is not only reflected in improving project quality and safety, but also in promoting sustainable development of the construction industry and improving the level of national engineering management.

Keywords: construction engineering construction; technical management; management level

引言

近年来, 建筑工程施工技术管理在建筑行业中扮演着至关重要的角色。随着建筑项目的复杂性和规模的增大, 施工技术管理水平的提高成为确保工程质量、进度和安全的关键因素。本文将重点浅析如何有效提高建筑工程施工技术管理水平。首先, 我们将分析当前工程施工技术管理的重要性以及其中存在的问题和不足, 在此基础上提出施工技术管理的优化措施。通过深入研究和分析, 我们可以发现有效提高建筑工程施工技术管理水平的重要性和必要性。只有通过科学合理的技术管理手段, 我们才能实现工程的高质量、高效率和高安全。提高建筑工程施工技术管理水平不仅有助于推动建筑行业的可持续发展, 还能提

升我国的工程管理水平 and 综合竞争力。

1 提高工程施工技术管理水平的意义

提高工程施工技术管理水平具有重要的意义, 具体包括以下几个方面: 第一, 良好的技术管理能够确保工程施工过程中的质量控制, 包括材料选用、工艺操作、施工标准等方面的管理, 从而有效避免施工过程中的质量问题和缺陷, 提高工程的质量水平, 确保建筑物的安全、耐久和功能完善。第二, 科学合理的施工技术管理可以对施工过程进行规划、组织和协调, 优化施工流程, 减少不必要的等待和浪费, 提高施工效率, 缩短工期, 降低成本, 增加经济效益。第三, 合理的技术管理能够识别和评估施工过程中的安全风险, 并采取相应的措施进行管控, 从而有效预防和减

少事故的发生,保障工人和现场人员的人身安全,降低施工风险,提高工程安全性。第四,良好的技术管理使得施工人员具备科学、规范、专业的施工技能和管理能力,能够有效组织和指导施工工作,提高人员的综合素质和管理水平,推动建筑行业向现代化、精细化和智能化方向发展。第四,具备高水平的技术管理能力的企业能够提供更可靠、高质量的工程服务,提升企业的品牌形象和市场竞争能力,增加客户的信任和认可度,获得更多的业务机会,实现可持续发展^[1]。

2 当前建筑工程施工技术管理存在的问题分析

2.1 管理责任制度需要进行完善

在一些施工项目中,管理责任的分工不够明确,导致不同管理部门之间的职责和权限不清晰,这可能导致责任模糊、推卸责任的情况出现,影响了施工技术管理的有效性。并且,还存在管理责任的追溯机制不够健全的问题,当出现质量问题或安全事故时,很难追溯到具体的责任人。这导致责任人对管理结果的质量和安全性不够敬畏,降低了管理责任的履行力度。不仅如此,在一些施工项目中,对技术管理的监督检查不够严格,存在监管不到位、随意性强等问题。这使得施工单位可以有机会规避管理要求,从而带来质量隐患和安全风险。由于施工项目的复杂性和困难性,一些管理部门倾向于将责任外推给承包商或施工队伍,减轻自身的管理压力。这可能导致承包商或施工队伍对管理责任的漠视,不努力提升管理水平,从而影响整体的施工技术管理效果^[2]。

2.2 施工技术及管理意识存在着缺失

一些施工单位和从业人员对新技术和新方法的学习和应用意识较弱,对工程施工技术的更新和创新缺乏积极性,这导致施工工艺未跟上发展的步伐,无法充分利用先进技术提高施工效率和质量。对施工工艺的重要性意识较低,往往只追求速度和效益,忽视了施工质量和安全,他们可能忽略施工过程中的细节、不严格执行技术规范和标准,从而导致质量问题 and 安全隐患的出现。并且一些施工单位在施工技术管理方面存在管理水平不高、管理手段不够科学和规范的问题。他们缺乏全面的施工技术管理知识和方法,不善于运用科学管理手段指导施工过程,并且往往对于技术管理的重要性和紧迫性认识不足^[3]。

2.3 技术人员缺少专业性

建筑行业长期以来对技术人员的培养和引进工作不够重视,导致技术队伍整体水平不高,在很多施工单位中,技术人员的招聘和培养过程中缺乏系统性和专业性的考量,往往只注重经验和技能,而忽视了专业知识和理论的学习。建筑行业技术日新月异,新技术、新材料和新施工工艺不断涌现,但部分技术人员对于新知识的学习和掌握不够积极。他们可能停留在传统的施工方式和工艺上,没有及时了解和应用新的技术方法,导致技术水平滞后。一些技术人员在工作中仅关注自己专业领域的知识和技能,对于整个施工过程的理解和把握不足。他们缺乏跨学科的综合素质和综合能力,难以进行全面的协调和整合,影响工程的整体施工质量。技术人员在施工中对于规范和

标准的应用不够严格,往往对技术规定和要求的理解和执行存在偏差。这可能导致施工工艺不合理、施工质量不稳定,甚至出现工程质量问题。

2.4 施工材料管控力度不强

建筑工程施工需要大量的材料供应,但其中的供应链管理比较复杂。存在大量的材料供应商和供货渠道,管理难度较大。在这样的情况下,施工单位往往选择与较为熟悉的供应商合作,而对于供应链的监管和控制不够严格,导致物资调配不当,存在浪费和损失的情况。施工中所使用的材料品种多样,需要严格控制其使用量和使用质量。但是在实际操作中,由于施工过程中各种不确定因素的影响,施工人员往往不能严格按照规定的材料使用标准进行操作,导致材料使用过多或者过少,影响了施工安全和质量。并且在采购和质检环节中,一些施工单位和工程项目存在着管理不到位的情况。一些企业和项目采取的是有利于自身利益的采购方式,从而出现了一些低价劣质材料的使用,导致了后期工程质量问题。同时,对于质检环节,一些企业存在着无视质检结果的情况,对于检验结果不符合标准的材料,依旧用在了施工中,导致工程质量不能得到有效保证^[4]。

3 建筑施工技术管理的优化措施

3.1 完善工程施工管理责任制度

完善工程施工管理责任制度是优化建筑施工技术管理的重要措施之一。第一,要规范岗位职责。建立明确的施工管理岗位职责和权限,确保每个岗位在施工过程中承担相应的责任和义务。例如,设立工程经理、质量负责人、安全负责人等岗位,明确各个岗位的职责范围和工作要求。第二,设立管理层级。建立科学合理的管理层级,确保施工管理的层层把关和有效监督。在管理层级中,可以设立总监理工程师、总监理员、项目经理、现场负责人等职位,形成协同合作的管理体系。第三,制定管理制度。建立健全的施工管理制度,包括工程质量管理、安全管理制度、进度管理制度等,明确各项管理要求和操作规程。制度应该具体明确,操作性强,便于实施和监督。第四,强化责任追究。建立健全的责任追究机制,对违反施工管理制度和规定的行为进行及时查处和处理。通过严厉的问责机制,可以有效遏制违规行为,提高施工管理的规范性和效果。第五,注重数据管理。建立健全的数据管理系统,对施工过程中的关键数据进行记录和分析,及时掌握施工进度和问题,为决策提供科学依据。数据管理可以提高施工管理的透明度和科学性,有利于及时发现和解决问题^[5]。

3.2 加强对施工技术人员的重视和管理

首先,能够组建专业化的施工技术团队,由经验丰富、技术过硬的人员组成。同时,建立科学的人员配备标准,确保团队的技能和人数符合实际需求。并且要明确施工技术人员的职责和权限,确保每个人员在施工中承担相应的责任和义务。例如,设立施工技术负责人、工程技术人员、技术检查员等职位,明确职责范围和工作要求。其次,能够定期组织施工技术人员的培训和技能提升活动,提高技

术人员的专业水平和工作能力。同时,鼓励技术人员自主学习和探索新技术,促进施工技术的创新和提高。建立健全的施工技术管理制度,包括技术规范、技术文件管理、技术标准等,明确各项技术管理要求和操作规程。制度应该具体明确,操作性强,便于实施和监督。最后是要加强对技术管理的监督和检查力度,建立科学的检查机制,发现和纠正施工技术中存在的问题,确保施工技术的合理性和安全性。同时,指导技术人员落实技术管理制度和标准^[5]。

3.3 应用技术专业水平高的人才

在建筑施工技术管理的优化过程中,应用技术专业水平高的人才是非常重要的一项措施。在招聘过程中,注重技术专业水平高的人才。通过制定明确的技术岗位要求和招聘标准,筛选出具备相关专业知识和实践经验的应聘者,可以采用面试、技能测试、案例分析等方式评估候选人的专业水平。要为技术管理人员提供针对性的培训和发展机会,以提升其专业水平。培训可以包括技术前沿知识、施工管理理论与实践、工艺流程等方面的内容。此外,还可以鼓励技术管理人员参与行业交流会议、学术研讨会等活动,拓宽专业视野。可以建立激励机制,为技术专业水平高的人才提供合理的薪酬待遇和晋升机会。可以设立技术岗位职称评定制度,通过评审和晋升,鼓励技术管理人员不断提高自身的专业水平。还要鼓励技术管理人员之间的团队合作与交流,促进技术经验和知识的共享,可以组织定期的技术分享会、经验交流会等活动,提供一个相互学习和成长的平台。

3.4 提高对施工材料的控制

提高对施工材料的控制是建筑施工技术管理的重要方面之一。首先要选择有资质、信誉好、质量管理体系完善的供应商,确保供应的材料具有可靠的质量保证。建立并执行严格的材料采购标准和施工规范,确保材料的质量符合相关标准和规范要求。并且要对进场的材料进行全面的质量检查,包括外观、尺寸、材质、性能等方面的检测。可以委托专业实验室进行材料的物理、化学和力学性能测试。其次,能够建立自己的材料试验室,进行常规材料测试和性能评估。这样可以及时监测和控制施工材料的质量。与供应商建立紧密的合作关系,加强对供应商的质量管理。定期进行供货质量评估,监控供应商的质量控制过程。建立材料追溯体系,追溯材料的原产地、生产工艺和质量控制过程。可以通过建立供应链管理系统来实现材料的追溯。还能够建立材料的台账和档案,记录材料的名称、规格、批次、质量检验报告等信息。及时更新台账和档案,方便材料的追踪和管理。

3.5 提高施工监督管理

提高施工监督管理是建筑施工技术管理的重要方面之一。要建立规范的施工监督管理制度,明确监督管理的职责、程序 and 标准,确保监督管理的全面、科学和有效,并指定专责监督人员,负责监督各项施工活动的进展和质量。还要定期组织检查和验收施工现场,以确保施工符合规范要求和质量标准。要建立施工监督管理档案,记录每

个施工阶段的施工进度和质量情况,形成完整的施工监督管理记录,为监督人员提供必要的培训和技术支持,提高他们的监督管理水平和能力。建立质量问题反馈机制,及时收集和处理施工中出现的的质量问题,防止问题扩大和漏检。并且监督施工单位加强自检自控,建立自检报告制度,发现问题及时整改,提高施工单位的质量意识和责任意识。

3.6 明确技术管理目标

明确技术管理目标是建筑施工技术管理的重要一环,下面是一些优化措施,可用于明确技术管理目标:第一,制定明确的技术目标,包括质量目标、进度目标、安全目标等。确保目标具体、可衡量、可达到。第二,编制详细的技术规范,明确各项工程的施工要求、施工标准和质量控制措施,确保施工过程的规范化和标准化。第三,根据工程特点和要求,制定合理的施工方案,明确施工过程的步骤、方法和控制点,确保施工进度和质量的达标。第四,加强对施工技术的交底和培训,确保施工人员熟练掌握相关技术和操作方法,提高施工质量和效率。第五,引进和应用先进的施工技术和设备,提高施工效率和质量水平。同时,定期更新和升级技术和设备,与时俱进。第六,建立完善的技术管理档案和数据库,记录施工技术的相关信息和数据,方便查询和追溯,为后续工程提供参考和借鉴。通过明确技术管理目标,可以指导施工过程中的技术管理工作,提高施工质量、提升工作效率,最终实现工程的顺利完成。

4 结语

总之,提高建筑工程施工技术管理水平是当前建筑行业发展的任务。通过深入分析问题、探索关键因素,并应用先进的技术管理手段,我们可以有效解决当前存在的挑战和障碍,实现工程的高质量、高效率和高安全。建筑行业需要不断加强对施工技术管理水平的研究和实践,推动行业的可持续发展,提升我国的工程管理水平 and 综合竞争力。通过共同努力,我们可以打造更加创新、高效、安全的建筑工程施工技术管理体系,为社会经济发展作出积极贡献。

【参考文献】

- [1] 张秋平. 有效提升建筑工程施工技术管理水平的策略[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(2): 183-184.
 - [2] 刘任峰. 建筑工程施工技术管理水平有效提升策略探究[J]. 中小企业管理与科技, 2022(1): 16-18.
 - [3] 杨新林. 提升建筑工程施工技术管理水平的有效措施[J]. 房地产世界, 2021(22): 105-107.
 - [4] 杨鑫. 建筑工程施工技术管理水平有效提升措施分析[J]. 房地产世界, 2021(17): 94-96.
 - [5] 林裕彬. 建筑工程施工技术管理水平有效提升策略探究[J]. 房地产世界, 2021(16): 98-100.
 - [6] 马启兵. 建筑工程施工技术管理水平有效提升措施分析[J]. 科技视界, 2021(19): 172-173.
- 作者简介: 翟罕旗 (1991.8—), 河北建筑工程学院, 土木工程, 河北建设集团股份有限公司, 商务经理, 工程师。

建筑工程施工中软土地基处理技术的应用

王兆乙

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]在我国建筑施工发展领域中,有很多不良地基的出现时刻影响着建筑施工的进程,对施工建设整体水平起到了制约作用,其中,软土地基就是最常见的一种不良地基,如果在施工建筑中遇到软土地基没有采取科学合理的方式进行处理整改,就会从根本上影响建筑物的安全性,因此要从软土地基的基础进行探讨分析,通过科学的方式利用软土地基处理技术对不良地基进行整改,从而提升建筑施工的整体效率,改善施工水平。

[关键词]建筑工程;软土地基;技术应用

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10062 中图分类号: TU753 文献标识码: A

Application of Soft Soil Foundation Treatment Technology in Construction Engineering

WANG Zhaoyi

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: In the field of construction development in China, there are many adverse foundations that constantly affect the progress of construction and constrain the overall level of construction. Among them, soft soil foundation is the most common type of poor foundation. If soft soil foundation is not treated and rectified in a scientific and reasonable manner during construction, it will fundamentally affect the safety of the building. Therefore, it is necessary to explore and analyze the foundation of soft soil foundation, and use soft soil foundation treatment technology in a scientific way to rectify poor foundations, thereby improving the overall efficiency of building construction and improving the construction level.

Keywords: construction engineering; soft soil foundation; technology application

引言

现阶段,我国在建筑施工领域发展中通常会提升软土地基处理的重视程度,并且现已出现了较多类型的软土地基处理技术,优缺点不一,在实际施工过程中应该选择最合适的处理方式并且结合实际情况实施最合适的处理技术。在这个过程中,相关施工人员更需要对自身的业务水平以及专业素质进行提升,从根本上提升自身综合素质,对施工经验实施总结,才能依照实际情况设计出符合现状的软土地基处理方案,使其更具有科学性,最终提升建筑工程的质量。随着我国居民们生活质量的提升,也从一定程度上加深了人们对建筑工程使用功能的重视程度,为了能够提高城市运营期间基础建设水平,保障城市运营效率,就要对建筑工程施工中的各种问题进行合理地解决,软土地基这种地质现象较为常见,其中含水量较大,所以极易促使工程结构发生变形,导致其承载力降低。所以为了能够对此情况进行改善,就需要相关施工企业首先确保先期处理软土地基,根据实际情况选取合理的施工技术,从根本上提升工程的整体稳定性。

1 软土地基定义

软土地基依照字面意思为土质较为柔弱,硬度不高的土地,其内在含义是指土壤的内在水分含量高于标准值,且土壤间间隙较大,内部空间的可压缩性极大,如果长期

性质为软土则会对建筑地基的承压能力带来影响,当建筑建成后,有很大的可能性造成地基的沉降和偏斜,不仅使建筑单位的财产遭到损失,甚至还会引发多种安全事故,在建筑建设过程中,地基属于最基础也是非常重要的部分,因此为了能够使整体建筑的抗震性能得到提升,使地基的稳定性得到提升,就需要进一步研究分析建筑地基软土的特征,进而提升工作人员对软土的鉴别能力。^[1]我国现阶段比较常见的软土颜色大都以灰色为主要颜色,其土壤本身具有较差的透水性,可塑性较强,但需要较长时间才能使其固结,以上特征使得建筑施工企业要在进行建筑施工时对软土的性质进行严格分析,只有这样才能为后期提升建筑质量奠定良好的基础。

2 建筑工程施工中软土地基的特点

软土地基具有黏性大且土质松软的特点,其负荷容量较低且含水量高于标准值,长期的软土地基势必会造成建筑工程的损坏,影响建筑工期,出现一系列不均匀沉降的问题,会严重地破坏混凝土结构强度,使混凝土结构中的裂缝增大,给整体的建筑工程带来巨大安全风险。除此之外,软土地基还包含一定的有机物质,这种物质会腐蚀建筑基础中的钢筋,使其钢筋本身的性质发生改变,从而影响整体建筑结构基础的稳定性。所以加强建筑工程结构性能的思考在处理软土地基的过程中尤为重要。相应的地基

换填的材料在换填施工中不能够影响建筑整体的力学性能,因此相关设计单位在制定软土地基处理方案时,要对地基材料进行严格选择,尽量选择较易采购的材料,以此来降低地基换填成本。由于软土地基的蓄水性能较强,含水量较高,长期存在会导致其稳定性变差,如果不及时进行人工干预,就会增加建筑物的腐蚀性,进而损坏整体建筑的稳定性。在软土地基中,富含多种物质元素,并且不可预测性质较多一些,如果建筑施工现场的外界环境发生改变,也会相应地影响软土地基的结构,进而影响着建筑结构的安全稳定性,使得其保障效果减弱,^[2]由于软土地基本身即属于特殊的一种土质,具有较强压缩性,因此不均匀沉降的问题势必会在施工后期凸显出来,严重影响建筑结构本身的稳定性。

3 建筑工程中地基处理技术的应用

3.1 强夯置换处理技术

一般情况下,在建筑工程中强夯法主要应用于软土地基,首先要对地基进行强夯处理,通过相应的夯实可以使土壤的压实效果进展得更加密实,进而有效缩小软土之间的空隙。在这种处理方法下,要对夯实设备的重视程度加强管理,使夯实起吊与重锤之间的设备搭配更加科学合理,促使土壤达到良好的夯实效果。与此同时,在应用夯击方式时也需要结合置换操作技术,对于一些不符合建筑工程地基结构的或者一些含水量较大的土体材料,就需要合理应用置换技术,进一步保障地基基础与工程施工要求规范相符合,避免制约影响过大,在实际应用中,置换技术最应该重视的是置换材料,置换材料的更换与保养是需要符合科学数据要求的,在能够保证材料质量以及各方面性能均符合要求的情况下尽量使用本地材料,为了能够有效地提升强夯置换法的应用效果,在应对软土地基处理技术中也可以提高强夯法以及分层填筑的能力,避免由于夯击的厚度较大以及一次性置换浪费率过高从而影响地基整体结构的稳定性。

3.2 排水固结处理技术

软土地基处理技术中的排水固结法在建筑工程施工中主要是以较高含水量的软土地基作为主要对象进行处理,其方法的目的是为了降低软土地基中的含水量,只有将水分减少才能够从本质上保障地基结构的应用效果,控制含水量的高低对缩小间隙以免发生变形有着深远的意义。我国现阶段对于排水固结法的应用具有较高的重视度,主要涉及方法有堆载预压法、真空预压法、砂井法,当进行研究时需要根据工程所处的实际地质环境进行入手。砂井法需要填充与地基结构相关的砂土,让其与砂井排水通道的理想状态更进一步,保障其相关区域能够对含水量的高低进行良好控制。这种方式的优势在于它能够提供更便捷的排水速度也由于其他,在控制地基变化中能够首当其冲。^[3]在软土地基中实施预压处理目的是可以根

据外力实现排水固结的应用,这就是堆载预压法。这种方法在实施地基处理技术后,去除堆载结构,可以提升后期的施工工程的稳定性能。真空预压法,顾名思义是采用一定技术对填充的砂层软土地基实施隔绝工作,让其内部的水分得到良性处理,以排除空气为基础保障地基的固结效果。现阶段,在我国绝大多数的建筑工程中获得了良好效果。

3.3 换填法处理技术

我国存在一些地质特征较为特殊,而换填法对于特殊地质具有良好的处理效果。当表层出现一系列软土地基时,利用换填法就会对浅埋在表层的软弱地基进行合理更换,保障工程建设的土地能够达到标准,土质强度与要求一致。与此同时建筑工程存在一系列基础标准,当地基材料的稳定性及抗压性保证被严密填充时,相应地地基的承载能力也会提高。因此作为建筑工程企业施工人员更应该参照标准对地基的压实度进行严格控制,让换填法施工作业在完成保证压实作业操作。通常条件下换填法包括基坑支护、基坑开挖等方式。

3.4 胶结处理技术

在建筑工程整体建设过程中,遇到软土地基的情况也可以采用胶结处理法,通过合理选取胶结材料使软土地基的反应效果得到良好反馈,通过这种方式来进一步改善软土地基的性质。现阶段我国较常使用的胶结材料是以水泥为基础,合理使用水泥材料也是非常关键的环节,能够有效反应机制是使用的有效性。在实际应用中使用水泥这种胶结材料一般会选取灌浆方法或者搅拌桩方法,相对于一些含水量大的土体结构,水泥土搅拌能够在使用后使得抗剪效果得到优良保证,所以要严格控制水泥材料的使用数量,有时候水泥数量的用量不太充分影响后续的反应效果,因此需要搅拌处理结果得到有效反馈才能保证良好的反应机制,后期也应该进一步优化水泥作用,使其取得良好的填充效果。应用水泥灌浆法的实例也有很多,并且取得了成功的效果,其主要将水泥与软土地层两层结构实现融合,让水泥在地层中发挥自身固结效果并且形成较好固结性,用此来改善以往的土体结构。^[4]与此同时,要合理配置灌浆材料的使用,让泥浆在整体的土体结构中起到良好的搭配作用。

3.5 软土地基表层排水法

科学处理建筑工程的软土地基使用表层排水法是较为常见的一种方式。采用这种方法是有一定依据的,它是根据软土中水分含量的高低来设计排水的施工方案的,不同含水量使用的排水方案是不一致的,这样可以对地基结构的完整性起到保护作用。通过这种方法,可以对软土中水分的含量进行合理地降低,与此同时也可以对地基结构本身的稳定性进行加强。由此可得,表层排水法一般是用于水分含量较高并且土质含量较好的土层应用中,具体实施方法需要根据建筑工程实际施工情况对表层排水方案进

行有针对性的设置,有效地进行排水沟的排水工作,当发现软土地基的水分含量仍然较高时,就可以采用抽水泵分离水体和土体,利用机械方式使得土壤的含水量进行降低,来进一步提升土体结构的稳固效果。

3.6 粉喷桩加固处理法

粉喷桩加固法在地基处理技术中也较为常见,但利用这种技术需要建立在一定条件之上,当进行这种加固技术时,首先要对各种报告进行总结和归纳,将土工试验报告、施工现场地质报告、室内配合比试验报告等准备。还需要保证施工场地的平整性,如果遇到障碍物就要先对障碍物进行清除,如果设计场地符合机械行走条件,就需要铺设一些砂石保证道路平整效果。当场地土体出现低洼状态,则需要对黏土回填处理,当场地土体出现松软状态就应该及时采取软土地基处理技术避免机械丧失稳定性,影响后续施工安排。总体来说要按照设计总需求进行数据的实际测量,通过试桩技术对粉喷桩技术进行确定。^[5]需要特殊注意的是在施工过程中要对喷粉标高进行控制,也要对钻孔的深度进行控制,要定期检测粉喷桩的均匀程度,经常应用于技术中的钻头要实现反复检测的要求,如果没有经过粉料计量的喷粉避免进行应用。

3.7 旋喷桩加固施工技术

还有一种技术能够对软土地基的加固处理技术进行实现,这便是旋喷桩加固施工技术,它可以有效的应用到多种类型并存的软土地基中,而且在施工的过程中需要采用旋喷钻机对土体进行施工,利用这种机械可以对工程的施工效果起到保障作用。相关施工人员可以根据此种技术的使用要求和技术手段来将带有喷嘴的注浆管通过钻机机械的方式与土壤充分融合,进而实现喷射的目的,使得软土地基的加固处理作用进一步提升。在这个过程中,软体地基中的颗粒因为受到冲击能量的作用被连环切开,一部分较小的颗粒会通过地面冒出来,其他颗粒则会跟随流速的加快,排列得非常规律。^[6]使用这种技术的过程中要注意几个要点,要判断不同状态下的施工地质条件,根据实际情况进行施工钻机的选取工作,并且在实施前要严格检查各项高压设备,防止安全隐患的增加影响整体的施工质量,最后搅拌工作也要注意方法,要选择容易搅拌的材料。

3.8 强夯法处理技术

在建筑工程建设过程中如果出现软土地基会给整体的施工质量带来不利的影响,因此加强软土地基处理力度,

进一步保障工程建设效率的实施势在必行,因为软土地基属于土质较为疏松,排水能力较差的土体,所以应该从根本上提高软土的强度才是解决问题的关键,这时候就可以采取强夯法来对地基压实度进行控制,主要采用夯实软弱地基的方式使得地基达到规定要求。一般碎石、黏土等软土中采用强夯技术较为常见。

4 结束语

综上所述,建筑工程建设在我国经济发展的过程中十分重要,在进行工程施工建设前期,要进一步加强建筑工程的建设力度,如果在施工过程中发现问题需要通过科学合理的方式进行解决,这对整体的建筑工程施工质量是十分有利的。地基承载能力对整体建筑结构的力学特征起到决定性作用,所以科学处理软土地基则是关键,这也是工程施工中质量的保障,在这个过程中也需要对施工现场进行勘探,合理设计软土地基处理技术的应用方案,当建筑工程中有软土地基出现时,要根据现场施工以及周边区域的环境进行技术的处理,而选择何种处理方式就需要从根本上入手,无论如何,应该合理地运用软土地基处理技术,只有这样才能够对软土层的土质进行提升,为建筑工程的施工奠定良好基础,不仅如此,对建筑工程的施工质量起到促进作用,进一步保证了工程的安全性,使人们的生命财产得到保障。

【参考文献】

- [1]李国胜,周芳.建筑工程软土地基的施工处理技术研究[J].住宅与居地产,2019(30):165.
 - [2]黄安辉.高层建筑软土地基的处理技术和施工要点分析[J].工程技术研究,2019,4(7):41-42.
 - [3]安晓兰.高层建筑软土地基的施工技术要点建议[J].住宅与居地产,2020(30):154.
 - [4]熊耀邦.岩土工程勘察和地基处理过程中常见问题及策略研究[J].四川水泥,2020(1):291.
 - [5]张道玲.岩溶地质特征下的溶洞地基处治研究[J].城市道桥与防洪,2020(4):164-167.
 - [6]秦振龙,祝高飞.软土地基处理技术在市政路桥工程施工中的应用[J].工程技术研究,2020,5(6):74-75.
- 作者简介:王兆乙(1986.10-),毕业院校:河北工程大学,所学专业:工程力学,当前就职单位名称:山东金桥建设项目管理有限公司,职称级别:工程师,职务:部门副经理。

高寒地区铁路箱梁预制施工技术研究

蒋志伟

中铁七局集团郑州工程有限公司, 河南 郑州 450000

[摘要]刘家湾制梁场位于甘肃省兰州市永登县树屏镇境内, 海拔 1800m 左右, 冬季日平均气温 $-1^{\circ}\text{C}\sim-19^{\circ}\text{C}$, 极端最低气温 $-28.1^{\circ}\text{C}\sim-22.1^{\circ}\text{C}$ 。为了减少低温环境对箱梁早期性能、强度和耐久性的影响, 保证箱梁质量, 需要对箱梁混凝土浇筑、养护、压浆和封锚等关键施工工艺进行优化。梁场设置两台 4t/h 蒸汽锅炉用于拌合站原材保温及制梁区蒸汽养护; 制梁台座四周采用保温棚, 整体蒸汽养护。

[关键词]高寒地区; 箱梁预制; 蒸汽养护; 温度监测

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10080

中图分类号: U44

文献标识码: A

Research on Prefabrication Construction Technology of Railway Box Girders in High Cold Regions

JIANG Zhiwei

China Railway 7th Bureau Group Zhengzhou Engineering Co., Ltd., Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: Liujiawan Beam Making Plant is located in Shuping Town, Yongdeng County, Lanzhou City, Gansu Province, with an altitude of about 1800m. The daily average temperature in winter is $-1^{\circ}\text{C}\sim-19^{\circ}\text{C}$, and the extreme minimum temperature is $-28.1^{\circ}\text{C}\sim-22.1^{\circ}\text{C}$. In order to reduce the impact of low temperature environment on the early performance, strength, and durability of box girders, and ensure the quality of box girders, it is necessary to optimize key construction processes such as concrete pouring, curing, grouting, and anchor sealing. Two 4t/h steam boilers are installed in the beam yard for raw material insulation in the mixing station and steam maintenance in the beam making area; Insulating sheds are used around the beam making pedestal, with overall steam curing.

Keywords: high cold regions; prefabrication of box beams; steam curing; temperature monitoring

1 工程概况

新建中卫至兰州铁路 ZLKZ-ZQSG7 标段刘家湾制梁场位于甘肃省兰州市永登县树屏镇刘家湾村, 新建中兰客专正线 DK241+530~DK242+060 段线路左侧。利用路基填方段作为运梁通道。制梁场内分区域设置钢筋绑扎胎具; 制梁台座; 存梁区; 养护台座; 钢筋加工场; 混凝土拌合站; 办公区及住宿区, 平面布置科学合理, 充分考虑施工部署及施工流程要求, 减少各区域间相互扰动。制梁场主要承担中兰客专 6 标段、7 标段单线预制箱梁 344 孔、双线预制箱梁 139 孔, 合计 483 孔箱梁预制施工任务。

预制场所在地区平均海拔 1800m, 地质条件差, 多为湿陷性黄土, 冬季气温低, 平均气温 $-11^{\circ}\text{C}\sim-3^{\circ}\text{C}$, 极端最低气温 $-28.1^{\circ}\text{C}\sim-22.1^{\circ}\text{C}$, 土壤最大冻结深度 1.0~1.46m, 本标段土壤最大冻结深度为 1.46m。

2 冬季施工特点及总体思路

2.1 冬季施工特点

冬季施工由于现场条件及环境限制, 易发生安全及质量事故; 且具有很深的隐蔽性, 不易察觉;

冬季施工环境温度低, 混凝土强度上升较慢, 预制箱梁周期变长, 高寒地区环境恶劣, 各工序无法正常有效衔接, 影响施工工期;

冬季施工时, 混凝土养护极为重要, 如若未采取有效

措施, 箱梁混凝土强度上升较慢, 影响施工工期, 严重者会让混凝土中水分结冰, 影响混凝土强度和耐久性, 这将发生不可逆的混凝土冻伤事故, 造成严重的经济损失。

2.2 冬季施工总体思路

混凝土受冻临界强度值:

冬季施工期间, 梁体混凝土设计强度为 50MPa, 临界受冻强度值为 30% (不低于 15MPa);

当室外日平均气温连续 3d 低于 5°C 或当日最低气温低于 0°C 时, 混凝土施工应按冬季施工办理。

梁场内安装 2 台 4t 的锅炉, 一台设置于混凝土拌合站, 利用软管接入蓄水池中加热拌合水; 利用地暖盘管方式加热骨料; 因混凝土拌合站临近办公、生活区, 冬季施工时可利用地暖盘管方式为办公、生活区临时性房屋提供保温措施。

另一台蒸汽锅炉位于制梁区中间位置, 东西方向各安装一条 $\Phi 50\text{mm}$ 镀锌铁管做为主管道, 每个制梁台座南北两侧安装一根 $\Phi 25\text{mm}$ 镀锌铁管, 间距 1m 开孔, 作为散热通道; 端头留放一根 $\Phi 25\text{mm}$ 的橡皮软管, 间距 1m 开孔, 放入腹板内保温养护。每个制梁台座设单独阀门, 对于未使用的台座关闭阀门, 保证养护台座的蒸汽养护压力正常。

梁场使用无线测温系统, 在混凝土内提前埋设测温线, 插头预先留在外面并用塑料袋罩好, 防止混凝土污染, 测

温时,将测温线插头插入主机,主机显示屏可显示温度,电脑安装接收器成为终端并进行相应设置,可自动采集混凝土芯部、表面及环境温度并形成数据记录和温度变化曲线。

设置4个专用压浆台座,四周覆盖保温篷布养护,大小里程两端搭设扣件式钢管支架作为作业区域,并设临时活动门,棚内放置小太阳等发热电器设备。

对于封锚混凝土采用外贴式电热毯进行养护。

(8)施工机械冬季使用-35#柴油,适用于气温在-14℃至-29℃时使用,保证机械正常运转。机械未使用时,停放在混凝土拌合站的骨料存料区,防止冻伤设备。

(9)应对锅炉、提梁机、门式起重机等特种设备进行经常性安全检查和设备性能检验,及时消除安全隐患,保证现场正常有序进行冬季施工任务。

3 施工工艺

3.1 供热措施

制梁场主要使用蒸汽锅炉供热,制梁台座四周设置保温棚,顶部覆盖保温棉被;压浆施工时搭设临时钢管架保温加热棚;封锚混凝土使用电热毯加热覆盖养护。

3.2 原材料防冻措施

冬季施工期间,为了保障混凝土的质量,使用锅炉蒸汽软管和电热棒对拌合用水加热,使用利用地暖盘管盘管方式对骨料进行加热,压浆料拌合用水也使用热水拌合。

3.3 混凝土的运输

为防止混凝土在运输过程中,运输罐车无保温措施使得混凝土温度急剧下降,采取以下方式:

①混凝土罐车的运输罐体使用保温棉被包裹,并在开盘前向罐体内放入蒸汽软管进行预热;

②罐车灌注完成后必须对罐体、溜槽清洗干净,并检查罐体内水是否排干净。

3.4 混凝土的浇筑

3.4.1 模板温度控制

制梁台座在打磨清理完成后即可开启蒸汽阀门对模板进行加热,后进行钢筋笼吊装和内模、端模安装,浇筑前使用测温枪对模板温度进行测量,保证不低于5℃。对于模板温度较低或无法马上进行浇筑的台座,两侧及顶板上覆盖棉布保温。

3.4.2 混凝土入模前温度控制

混凝土运至现场应先进行大气温度及混凝土出罐温度的测量;浇筑设备选用混凝土汽车泵,浇筑前使用热水将泵管打通,减少混凝土热量损失。

3.4.3 混凝土浇筑过程控制

浇筑时对混凝土入模温度进行测量记录,保证不低于5℃,混凝土应分层浇筑,每层浇筑厚度30~50cm,气温较低时可适当减少分层厚度,加强振捣,浇筑工作应选择在一日内气温较高时段进行,双线梁体浇筑完成时间应控制在6h之内,避免浇筑时间过长,环境温差较大影响混

凝土浇筑质量。

3.5 测温点埋设及测温频率

3.5.1 测温点埋设

为精确测量养护过程中梁体各部位温度情况,梁体混凝土中心温度不宜超过60℃,不应超过65℃;蒸养期间保证梁体混凝土芯部与表层、表层与环境温差不超过15℃。每孔箱梁在梁端、跨中布设3个断面的温度线,每个断面分别在底板、腹板、顶板的混凝土表面和芯部各设1处测温线,在箱梁内箱室和外部环境下各设一根测温线;梁顶保温棚罩内设置2个温度计,位于梁体1/4、3/4处,高度距离梁面0.5m左右。蒸汽养护保温棚内测温点布设位置见下图所示。可根据现场测温情况适当调整蒸汽阀门大小控制养护温度。

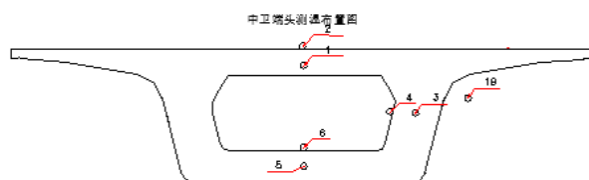


图1 大里程侧测温点布置图

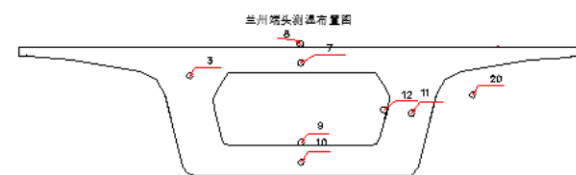


图2 大里程侧测温点布置图

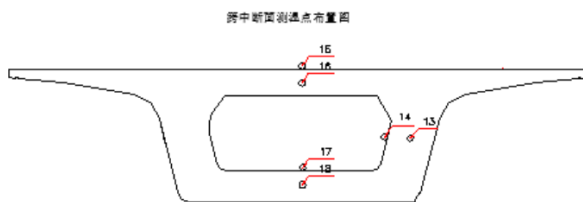


图3 跨中测温点布置图

3.5.2 测温频率及要求

(1)梁场采用计算机无线测温系统,浇筑结束即刻开始对梁体混凝土温度进行测量,后续每小时测量一次,并记录,测温系统可自动形成温度变化曲线。当混凝土强度达到85%,即可进行初张拉并停止测温。

(2)制梁区四周安装不少于4个水银温度计,安排专人连续观测记录环境温度,每小时记录一次;

(3)蒸养期间保证梁体混凝土芯部与表层、表层与环境温差不超过15℃。

3.6 混凝土养护

(1)本工程制梁区所有制梁台座设置保温棚,保温棚采用7.5cm厚保温彩钢板,端头设置活动封闭门,便于

现场操作施工。顶面保温棉被覆盖。制梁台座采用 1 台 4.0t 的蒸汽锅炉采暖系统进行保温处理。蒸汽锅炉位于制梁区中间位置,东西方向各安装一条 $\phi 50\text{mm}$ 镀锌铁管做为主管道,每个制梁台座南北两侧安装一根 $\phi 25\text{mm}$ 镀锌铁管,间距 1m 开孔,作为散热通道;端头留放一根 $\phi 25\text{mm}$ 的橡皮软管,间距 1m 开孔,放入腹板内保温养护。每个制梁台座设单独阀门,对于未使用的台座关闭阀门,保证养护台座的蒸汽养护压力正常。

(2) 梁体混凝土灌注完毕后,立即覆盖保温棉被,进行蒸汽养护,橡胶软管拉入腹板内室中,实施跟踪养护。



图 4 制梁区顶板养护



图 5 制梁区端头覆盖养护



图 6 制梁区腹板保温板养护

(3) 由梁场实验室设混凝土温度监测系统,工程部主管工程师收集并整理梁体养护期间监测温度,待混凝土强度达到 85%时,可停止蒸汽养护,但应保证保温棚内降温速率不得超过 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$;

(4) 实验室监控混凝土芯部温度,里表温差及表面与大气温差,并根据实测温度及时调整养护棚内蒸汽量大小;

(5) 安质部应提前记录至少三天内的准确天气预报并及时向实验室、工程部和梁场负责人反映,方便提前做

出应对措施。

(6) 如果混凝土同养试块未达到设计强度的 85%,现场应根据实验室要求,延长蒸汽养护时间,符合要求后方可进行拆模和关闭蒸汽阀门等措施。

(7) 箱梁初张拉完成后,将其吊运至养护台座上,梁体表面覆盖土工布进行自然养护,严禁洒水。等到混凝土强度达到 100%且初张拉完成 10d 后进行终张拉施工。

3.7 冬季箱梁孔道压浆和封锚施工

3.7.1 孔道压浆施工

梁场设置 4 个压浆封端专用台座,四周采用保温篷布覆盖封闭,大小里程两端搭设扣件式钢管支架,并用保温篷布覆盖封闭,设置活动封闭门,便于现场操作施工。在棚内梁体腹板内外侧 1/4、1/2 梁体跨度位置各设置一个水银温度计,实时观测棚内及梁体温度变化,必要时可向棚内安放太阳能等加热设备保证梁体及环境温度不低于 5°C 。

压浆属于湿作业,冬季施工期间,应保证浆体注入孔道时温度不低于 5°C 。

箱梁两端钢管脚手架可充当防护,遮挡风雪,防止浆体迅速降温。浆体搅拌时,对拌和用水进行加热,保证所拌浆体出机温度达到 15°C 以上。

压浆结束后,可拆除两端脚手架及活动门,但应马上覆盖篷布保温养护,至压浆后三天以上,且浆液强度达到 70%以上后,可拆除保温篷布,并吊离专用台座,进行下道工序施工。



图 7 存梁区梁体压浆侧面和端头覆盖养护

3.7.2 封锚施工

现场凿除锚穴混凝土,直至漏出新鲜混凝土面,清除松散石子和浮浆,涂刷界面剂,绑扎封锚钢筋网片,安装模板施工封锚混凝土。封锚混凝土拌合及浇筑工艺同梁体混凝土,可掺适量防冻剂或早强剂,保证混凝土入模温度不低于 5°C 。封锚混凝土施工完毕采用电热毯覆盖养护,保温时间不少于 3 天或者混凝土强度达到设计强度的 50% 时停止通电加热。



图8 预制梁体封锚电热毯覆盖养护



图9 预制梁体封锚电热毯覆盖养护

4 结束语

高寒地区预制箱梁冬季施工混凝土质量控制主要是在于混凝土的保温养护和温度监测;通过对箱梁施工的监测和各项检查,梁场顺利完成冬季施工任务,无任何安全事故发生。

[参考文献]

- [1] 传任,王亮,曾祥明,等.京西高寒山区高速公路箱梁预制冬期施工技术研究[J].建筑技术,2022(9):53.
- [2] 李熙福.高寒地区高速铁路箱梁预制冬期施工措施[J].山西建筑,2011,37(18):3.
- [3] 时鸿伟.高寒地区超重载高速公路箱梁预制冬期施工技术[J].商品与质量·建筑与发展,2015(3):191.

作者简介:蒋志伟(1997.1—),男,河南省浚县,现就职于中铁七局集团郑州工程有限公司,助理工程师,长期从事高速铁路工程项目及房建工程项目施工管理工作。

公路施工技术及道路路面施工质量控制措施探析

白 龙

新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 新疆 石河子 832000

[摘要]公路作为我国重要的基础设施,对于促进社会经济发展发挥着重要作用。为了更好地发挥公路对社会经济发展的促进作用,在公路工程施工过程中,应该要充分保障公路工程的施工质量。随着经济快速发展以及科学技术的进一步提升,国内的公路施工技术也得到了一定程度的提升。不过在公路工程实际施工过程中,由于受到各种因素的影响,导致许多公路工程质量问题频发,这不仅会一定程度上增加国家在公路基础设施上的投入,还会对道路交通通行产生不利影响。因此,文中主要研究公路施工技术及道路路面施工质量控制措施,希望能够进一步提升公路工程施工质量,以减少公路质量问题对道路交通通行产生的影响。

[关键词]公路施工技术;道路路面;路面施工质量;质量控制

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10057 中图分类号: U416.2 文献标识码: A

Analysis of Highway Construction Technology and Quality Control Measures for Road Surface Construction

BAI Long

Xinjiang Production and Construction Corps Transportation Construction Co., Ltd., Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: As an important infrastructure in China, highways play an important role in promoting social and economic development. In order to better play the role of highways in promoting social and economic development, the construction quality of highway engineering should be fully guaranteed during the construction process. With the rapid development of the economy and the further improvement of science and technology, the construction technology of highways in China has also been improved to a certain extent. However, in the actual construction process of highway engineering, due to the influence of various factors, many quality problems of highway engineering occur frequently. This not only increases the country's investment in highway infrastructure to a certain extent, but also has adverse effects on road traffic. Therefore, the article mainly studies highway construction technology and quality control measures for road pavement construction, hoping to further improve the quality of highway engineering construction and reduce the impact of highway quality issues on road traffic.

Keywords: highway construction technology; road surface; road construction quality; quality control

引言

公路施工技术是指在公路建设过程中所涉及的各种施工方法和技术手段,其往往具有专业性强、对施工操作要求高等特征,会对公路质量产生较大影响。公路路面施工质量控制是确保道路路面施工质量符合设计要求和标准的一系列措施,其对于保障公路工程路面质量具有重要作用。但是,一些建设企业在公路工程施工中,对施工技术不够重视,对道路路面施工质量控制也不够重视,从而导致公路施工质量较低,导致道路路面质量较低。要想进一步提高公路工程的施工质量,就应该在实际的施工过程中,强化施工技术控制以及道路路面施工质量控制工作,以达到较好的施工效果。

1 常见的公路施工技术

在公路工程中,为了进一步提高公路的质量,往往需要采用多种施工技术,常见的公路施工技术主要有:土方开挖与填方技术、软土路基处理技术、路面铺设技术、边坡治理技术、排水工程技术等,在实际的施工过程中,应

该做好施工技术控制工作,以进一步保证施工质量,从而达到保障公路工程质量的目的。以下是对常见公路施工技术的具体阐述。

1.1 土方开挖与填方技术

土方开挖与填方技术是公路工程中常见的施工技术之一,土方开挖主要就是使用适当的土方开挖机械设备,如挖掘机、推土机等,根据设计要求,按照指定的路堤或路基线进行开挖,保证路基的平整度和坡度。对于特殊情况的土方开挖,如软土、淤泥等,应该要采取相应的处理措施,如振动沉桩、预压法等软土路基处理技术。土方填方主要就是根据设计要求和路基的填筑高程,选择合适的填充材料,如砂、石子、碎石等,采用推土机等设备将填方材料均匀地倒入开挖区域,并进行层压、夯实。然后再根据填方工程量和施工进度,合理控制填方的厚度和坡度,以保证填方层的稳定性。在完成土方开挖与填筑之后,还需要做好土方开挖与填方的质量控制工作,主要就是对土方开挖和填方过程进行监测,确保开挖和填方的质量符合

设计要求和规范。可以通过对土方开挖和填方材料进行取样和试验,检测材料的密实度、含水率等指标的方式来进行^[1]。

1.2 软土路基处理技术

软土路基处理技术是针对软土地区的公路工程中常见的施工技术,主要目的是加固和稳定软土路基,以确保公路的承载能力和使用寿命。在公路工程中,路基是保证公路稳定性与使用寿命的重要因素,当路基土质较软时,如果不对其急性处理,其稳固性往往不够,并且还可能会导致公路变形。因此,此时就需要采用软土地基处理技术对地基做好处理,从而进一步保障公路的稳定性以及使用年限。常见的软土路基处理技术主要有:压实和加固、土壤改良以及排水处理等。压实和加固可以通过土壤加固技术,如碎石灌注桩、预应力锚杆、振动加固等,增加软土的抗剪强度和承载能力。土壤改良可以采用土壤改良剂,如石灰、水泥、石子等,通过与软土混合或注入软土中,提高土壤的稠度和强度。排水处理可以采用地下排水系统,通过设置排水带、排水孔等,将软土路基中的过多水分排出,从而加速软土的固结并进一步提高软土的稠度。

1.3 公路路面铺设技术

公路路面铺设技术是公路工程中的重要施工环节,主要涉及沥青混凝土或水泥混凝土的摊铺、压实和养护等工艺。在开始进行路面摊铺之前,首先需要做好准备工作,例如,清理路基和坑槽,去除杂物和积水、修复路基缺陷,填补坑槽、检查路基平整度和坡度是否符合设计要求等。接着需要准备所需的混凝土或沥青材料,包括按照配方要求调配沥青混凝土和混凝土。在配置完成之后,还需要检测混凝土或沥青材料的质量,包括强度、密度、含水率等指标。然后就是进行摊铺工作,根据设计要求,使用摊铺机将混凝土或沥青混凝土平均地铺设在路基上。在摊铺过程中,需要充分控制摊铺的厚度和压实度,保证路面的平整度和密实度以及水平度和纵横坡。摊铺工作完成之后,还需要将摊铺料压实,主要是使用压路机等设备对铺设的混凝土或沥青混凝土进行压实,以进一步提高路面的密实度和承载能力。在压实过程中,应该按照设计要求和压实规范,控制压实的次数、速度和叠加率。对于沥青混凝土,可进行后期压实处理,如碾压或喷洒封层材料^[2]。

1.4 边坡治理技术

公路边坡是公路工程中容易发生滑坡、塌方和侵蚀等问题的地方,因此边坡治理技术非常重要。常见的边坡治理技术主要有边坡加固、边坡保护技术、预警和检测技术等。边坡加固就是对稳固性较差的边坡采取相应的措施,以进一步提高公路边坡稳定性。可以使用喷砼或混凝土进行边坡加固,来进一步增加边坡的稳定性和承载能力。还可以安装喷砼钢网、锚杆、锚喷网等加固材料,来进一步增加边坡的抗滑能力和抗冲刷能力。还可以采用植被措施,如植草、绿化等,来进一步增加边坡的抗蚀能力和稳定性。

边坡保护技术和边坡加固技术具有一定的相似性,一般是设置护坡结构,如石条、混凝土护坡、石砌护坡等,来防止边坡的滑坡和塌方。或者是建设护坡植被,利用植物根系固土,增强边坡的稳定性和抗冲刷能力。预警和检测技术就是对边坡稳定性、位移情况进行预警和监测的技术,以保证相关人员能够及时对公路边坡进行处理。例如,可以安装边坡监测设备,如测斜仪、位移仪等,来实时监测边坡的位移和变形情况。

2 公路路面施工中存在的质量问题

当前,我国的公路路面形式主要有沥青混凝土路面以及水泥混凝土路面,在公路路面施工中,可能会出现一些质量问题。常见的质量问题主要有:压实不足、厚度不均匀、沥青质量不达标等,以下是对公路路面施工中存在的质量问题的具体阐述^[3]。

2.1 压实不足

造成公路压实不足的原因可能是多样的,例如选择的压实设备类型或规格不适合当前的土质或路面材料,就会导致无法达到设计要求的压实效果。施工人员对于压实工艺不熟悉或执行不当,没有按照正确的操作步骤进行压实,也会导致路面压实工作无法达到设计要求的密实度。另外,一些施工人员进行压实操作时,速度过快或过慢,施力不均匀,或者施力不到位,也会导致土壤或路面材料的密实度不够。使用的压实材料不符合设计要求或不适合施工现场的土质特点,也会影响压实效果。在进行压实时,压实设备的接触面积不够大或压实次数不足,也会导致压实不均匀或区域性压实不足施工进度过紧,压实时间紧迫,可能导致压实工序被急促完成或被忽略,从而影响了压实质量。

2.2 厚度不均匀

公路厚度不均匀会导致路面行车效率下降、交通事故多发等情况,因此,在道路路面施工中,应该对路面厚度进行充分把握,保证厚度均匀。在实际的施工过程中,造成公路厚度不均匀的原因也较多。例如施工设备的操作不当导致厚度不均匀,最常见的就是摊铺机的速度不稳定、振动板的振动频率不一致等原因造成公路厚度不均匀。另外,施工人员对于厚度控制的工艺不熟悉或执行不当,没有按照正确的操作步骤进行施工,也会导致厚度不均匀。路面材料的供应不稳定,也会导致摊铺时的材料厚度变化较大。施工区域的土质不均匀,也会导致摊铺时的土厚度不一致。未对路基或基层进行充分的平整和加固处理,同样会导致摊铺时的土厚度不均匀。沥青混合料的流动性不均匀,会导致在摊铺时的厚度变化较大,从而造成公路厚度不均匀。

2.3 沥青路面质量不达标

沥青是公路工程中一种常见的建设材料,在公路工程中,常常会存在公路沥青路面质量不达标的问题。造成这

种问题的原因较多,例如,沥青混合料的配合比例不合理,沥青与骨料的比例不准确、添加剂的使用量不正确等因素都会导致沥青混合料的性能不符合设计要求,从而影响路面的抗剪强度和抗老化性能。另外,沥青含量对混合料的性能有着重要影响,沥青含量过低会导致混合料的黏结性不足,易发生开裂和断裂;而沥青含量过高则会导致混合料的黏度过大,不易施工和压实。因此,沥青含量不达标会影响路面的耐久性和可行性。沥青的加热和保温过程也会对其性能有着重要影响,如果加热温度不匹配或加热时间过长,会导致沥青的质量下降,例如软化点变高、黏度增大等,并最终影响公路沥青路面的质量。另外,如果沥青本身存在质量问题,例如沥青的生产工艺不良、沥青的质量控制不严格等,也会导致沥青混合料的性能不达标。

3 道路路面施工质量控制措施

道路路面施工质量控制是确保道路路面质量达到设计要求的关键步骤,因此,在公路施工过程中,应该重视道路路面施工质量控制工作,采取相应的举措,来进一步提高道路路面质量。笔者根据相关工作经验以及通过查阅相关文献资料,主要总结出以下控制道路路面施工质量的措施。这些措施主要有:加强施工材料的控制、加强路面压实工作、加强质量监测工作等,以下是对道路路面施工质量控制措施的具体阐述^[4]。

3.1 加强施工材料的控制

加强施工材料的控制是提升道路路面施工质量的重要措施之一,通过保证施工材料的性能,来达到保障路面施工质量的目的。首先,应该选择有信誉和高质量的供应商提供道路施工所需的材料,确保材料的质量和可靠性。可以通过询价、招标等方式筛选供应商,并进行评估和监督。其次就是需要对材料进行严格的验收,包括外观、规格、性能等方面的检查。确保所采购的材料符合设计要求和相关标准,以及施工的需要。当材料采购完成后,还需要正确存储和保管材料,避免材料受潮、变质或污染。根据不同材料的性质和要求,采取适当的存储措施,如防水、通风、遮阳等。在施工过程中,需要按照设计要求和施工方案,严格控制材料的使用量,避免过多或过少地使用。材料的过量使用会造成浪费,而使用不足则会影响道路的性能和使用寿命。

3.2 加强路面压实工作

加强路面压实工作是提升道路路面施工质量的关键措施之一,能够有效提升道路路面的稳固性。要加强路面压实工作,首先,应该根据施工要求和路面类型选择合适的压实机械,包括振动压路机、静压路机、轮胎压路机等。确保压实机械能够满足施工的需要,并具备良好的压实效果。其次,应该根据施工要求和路面类型,确定适当的压

实工艺参数,包括振动频率、振动幅度、速度等。控制这些参数的合理运用,能够更好地确保压实效果符合要求。在进行路面压实前,必须确保前期基础处理工作的质量,包括路基的均匀夯实、边坡的修整等。前期基础处理的质量对后期压实效果起着重要作用。最后,要想达到较好的压实效果,应该对道路路面进行分层压实,分别对不同层次的材料进行适当的压实处理,从而确保各层材料的良好结合,以进一步提高路面的强度和稳定性^[5]。

3.3 加强质量监测工作

通过加强质量监测工作,能够全面了解施工过程中的质量问题,及时发现和解决施工中存在的问题。通过抽样检测、在线监测、平整度测量和压实度测量等手段,对施工质量进行全面监测和评估。例如,当道路路面施工过程中,出现摊铺不均匀的情况时,通过及时的质量监测,能够在摊铺材料被压实、凝固之前被发现,从而采取及时的补救措施。当道路路面施工过程中存在压实不当时,通过压实度测量,能够及时发现,并能够采取有效措施进行补救。如果没有做好质量监测工作,当路面在投入使用之后再发现质量问题,不仅会造成返修,增加施工成本,还会对交通通行造成一定影响。

4 结语

道路路面施工质量控制对于保障驾驶安全、提升驾驶舒适性、延长使用寿命、降低维护成本、塑造城市形象和保护环境具有重要的意义和作用。只有强化施工质量控制,确保施工质量符合要求,才能提供安全、高效、舒适的道路交通环境,满足人们对于道路出行的需求。本文主要研究公路施工技术及道路路面施工质量控制措施,希望能够进一步提升公路工程施工质量,以减少公路质量问题对道路交通通行产生的影响。

[参考文献]

- [1]温建红.公路施工技术及其道路路面施工质量控制措施探析[J].高铁速递,2022(1):165-166.
- [2]刘艳菲.公路施工技术及其道路路面施工质量控制措施分析[J].交通世界,2015(28):2.
- [3]靳李三.浅析公路施工技术及其道路路面施工的质量控制措施[J].山西建筑,2018,44(16):3.
- [4]王冬丽何梦慧张林.公路施工技术及其道路路面施工的质量控制措施分析[J].安防科技,2021(2):22.
- [5]张幸福.浅析公路施工技术及其道路路面施工的质量控制措施[J].居舍,2020(6):69-69.

作者简介:白龙(1987.10—),毕业院校:华北水利水电大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:新疆生产建设兵团交通建设有限公司,职务:项目总工,职称级别:工程师。

公路工程建设中混凝土施工裂缝影响因素与处理的分析

毕祥光

广达铁路工程集团有限公司, 江苏 徐州 221000

[摘要]经济的迅速发展,人们的日常生活质量和水平持续提升,私家车数量不断增加,对道路通行的需求压力不断增大。因此,我们必须加强对公路工程混凝土质量的严格管控。在这个过程中,混凝土裂缝问题需要引起特别的关注和重视。如果不予以妥善处理,这些裂缝可能会带来严重的后果。为了确保在公路工程项目的建设过程中实现高质量的施工成果,我们必须对混凝土裂缝的根本原因进行客观分析,并结合现有的先进施工技术手段,以有效地控制和管理这些裂缝。只有这样,我们才能实现卓越的施工效果。

[关键词]公路工程建设;混凝土施工;影响因素;处理分析

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10048

中图分类号: U41

文献标识码: A

Analysis of the Influencing Factors and Treatment of Concrete Construction Cracks in Highway Engineering Construction

BI Xiangguang

Guangda Railway Engineering Group Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

Abstract: With the rapid development of the economy, people's daily life quality and level continue to improve, and the number of private cars continues to increase, resulting in increasing demand pressure for road traffic. Therefore, we must strengthen strict control over the quality of concrete in highway engineering. In this process, the issue of concrete cracks requires special attention and attention. If not properly handled, these cracks may have serious consequences. In order to ensure high-quality construction results during the construction process of highway engineering projects, we must objectively analyze the root causes of concrete cracks and combine them with existing advanced construction techniques to effectively control and manage these cracks. Only in this way can we achieve excellent construction results.

Keywords: highway engineering construction; concrete construction; influencing factors; processing analysis

引言

混凝土作为一种重要的建筑材料,近年来在中国的工业和民用建筑领域得到了广泛的应用。其坚固性、耐久性以及相对低成本使其成为建筑工程中的首选材料之一。然而,随着国家经济的迅速发展和城市化进程的加速推进,对公路、桥梁、建筑物等基础设施的需求不断增长,混凝土工程的规模和重要性也相应提升。在混凝土施工的过程中,混凝土结构出现裂缝问题逐渐凸显,这些裂缝可能对建筑工程的安全性和性能产生严重的影响。混凝土裂缝不仅令人担忧,还可能导致结构的强度降低、使用寿命缩短以及维护成本的增加。因此,在分析和应用混凝土时,必须高度重视裂缝问题,并采取相应的措施来预防、监测和修复裂缝。确保混凝土结构的安全性、稳定性和耐久性,从而推动我国基础设施建设的可持续发展。

1 混凝土施工裂缝的类型与特征

1.1 表面裂缝

(1) 位置: 表面裂缝通常位于混凝土结构的外部,如道路、桥梁、建筑物等的表面。它们的位置可以根据混凝土结构的用途和设计来确定,例如,在道路上,表面裂

缝可能位于车辆行驶的车道上。

(2) 形态: 这些裂缝通常呈线状,可以是直线型、弯曲型或分叉型,形态多样。直线型裂缝可能是由于混凝土结构的收缩引起的,而弯曲型或分叉型裂缝可能与结构的加载和应力分布有关。

(3) 原因: 表面裂缝的形成通常涉及多个因素,包括温度变化、湿度、装载和混凝土收缩等。温度变化会导致混凝土的膨胀和收缩,这可能导致裂缝的形成。湿度的变化也会引起混凝土的体积变化,进而引发裂缝。装载是由于交通或结构负载引起的应力变化,也可能导致表面裂缝。

(4) 尺寸: 裂缝的尺寸从微小的毫米级到较大的数毫米宽,具体尺寸取决于裂缝的原因和混凝土的性质。小尺寸的裂缝通常是初始裂缝,可能需要及时处理以防止进一步扩大,而较大尺寸的裂缝可能需要更严格的修复和维护措施。

1.2 内部裂缝

(1) 位置: 内部裂缝位于混凝土结构的内部,通常是不可见的,需要使用特殊的检测技术才能发现。这些裂缝通常隐藏在混凝土的内部,而不会直接显露在结构的外部表

面。它们的存在可能对结构的强度和稳定性产生潜在影响。

(2) 形态: 内部裂缝的形态各异, 它们可能是微小的微裂缝, 也可能是更大的结构性裂缝。微裂缝可能只有几毫米宽, 而结构性裂缝可能会跨越混凝土结构的一部分, 影响其完整性。

(3) 原因: 内部裂缝通常与混凝土的多种因素有关, 包括收缩、膨胀、龟裂以及加载和环境因素。混凝土在固化和干燥过程中可能会发生收缩, 这可能导致裂缝的形成。另外, 混凝土在受到外部装载或应力时也可能发生龟裂和内部裂缝的形成。

(4) 检测: 由于内部裂缝通常不可见, 因此需要使用非破坏性检测技术来发现它们。一些常用的检测方法包括声发射技术, 它可以检测裂缝中的声波传播情况, 以及超声波检测技术, 它可以通过发送超声波来识别混凝土内部的裂缝和缺陷。这些技术对于及早发现内部裂缝并采取必要的维修措施非常重要, 以确保结构的安全性和可靠性。

1.3 断面裂缝

(1) 位置: 断面裂缝通常横跨混凝土结构的整个截面, 通常在结构内部可见。这些裂缝不仅限于混凝土表面, 而是穿过混凝土的整个厚度, 可能在结构的内部部分观察到。这使得它们的检测和处理具有挑战性。

(2) 形态: 断面裂缝的形态多样, 它们可以是水平的、垂直的或呈斜线。水平裂缝通常与结构的受力状态有关, 垂直裂缝可能与结构设计或施工缺陷有关, 而斜线裂缝可能是由多种因素共同作用引起的。

(3) 原因: 断面裂缝通常与混凝土的加载、应力集中以及结构设计和施工缺陷有关。在加载条件下, 混凝土结构可能会受到压缩、拉伸、剪切等多种应力, 这可能导致裂缝的形成。此外, 应力集中区域也容易出现断面裂缝, 例如在支座附近。结构设计和施工缺陷, 如不当的钢筋布置、混凝土浇筑不均匀等, 也可能引发断面裂缝的出现。

(4) 尺寸: 这些裂缝的尺寸通常较大, 可能对结构的强度和稳定性产生重要影响。尺寸取决于裂缝的原因和混凝土的性质, 它们可能从数毫米到数厘米宽, 甚至更大。较大的断面裂缝可能会降低结构的承载能力和安全性。

1.4 裂缝的尺寸与分布

(1) 尺寸: 裂缝的尺寸范围非常广泛, 可以从微小的毫米级到大型的数毫米宽, 甚至更大。这些尺寸直接影响混凝土结构的性能和安全性。小尺寸的裂缝通常是初始阶段的裂缝, 可能不会对结构的整体强度产生显著影响, 但如果不及时修复, 它们可能会逐渐扩大, 导致更严重的问题。较大尺寸的裂缝可能会导致结构的强度下降, 稳定性受损, 甚至可能引发结构的部分或完全崩溃。

(2) 分布: 裂缝可以分布在混凝土结构的不同部位, 包括表面、内部、底部等。它们的分布对结构的整体性能产生影响。表面裂缝通常影响混凝土结构的美观性, 并可

能导致湿气、水分和有害物质渗透到混凝土内部^[1]。内部裂缝和断面裂缝可能对混凝土的强度和稳定性产生更大的影响, 因为它们可能影响结构的整体完整性。底部裂缝可能导致混凝土基础不稳定, 进而危及结构的安全性。

2 影响混凝土施工裂缝的因素

2.1 材料因素

(1) 水灰比: 水灰比是混凝土中水和水泥的比例。较高的水灰比通常会导致混凝土更容易收缩和开裂。这是因为过多的水会导致混凝土在固化过程中膨胀和收缩时的体积变化增加。因此, 合适的水灰比是防止裂缝形成的关键之一。

(2) 混凝土配合比: 混凝土的配合比包括水、水泥、骨料和掺和材料的比例。不合理的混凝土配合比可能导致混凝土质量不均匀, 从而增加了裂缝的风险。正确选择和控制混凝土的配合比是防止裂缝的关键因素之一。

(3) 混凝土强度: 混凝土的强度对其抗裂性能有重要影响。较高的混凝土强度通常具有更好的抗裂性能, 因为它们能够承受更大的外部荷载和应力而不容易开裂。因此, 在混凝土设计和施工中, 确保达到所需的强度水平是关键。

2.2 环境因素

(1) 温度变化: 温度变化是导致混凝土收缩和膨胀的主要因素之一。在温度波动大的地区, 混凝土在热胀冷缩过程中容易形成裂缝。适当的混凝土温度控制和养护是减轻温度相关裂缝的关键。

(2) 湿度变化: 湿度变化也可以引发混凝土收缩和膨胀, 尤其是在干燥和潮湿环境之间的频繁变化。湿度的波动可以导致混凝土龟裂和开裂。因此, 维持适当的湿度控制对防止裂缝很重要。

(3) 风: 风可以增加混凝土表面的蒸发速度, 特别是在混凝土浇筑后的早期。快速蒸发可能导致混凝土表面过快干燥, 从而增加了开裂的风险。使用风挡或湿润养护等方法有助于减轻风对混凝土的不利影响。

(4) 日照: 日照会导致混凝土表面局部加热, 增加了温度梯度, 从而引发裂缝。在高温和强日照的条件下, 特别要注意充分遮挡和保护混凝土表面, 以减少温度梯度。

2.3 施工因素

(1) 浇筑方法: 浇筑方法的选择和实施方式可以影响混凝土的均匀性和质量。不适当的浇筑方法可能会导致混凝土内部空隙或损坏, 从而引发裂缝。

(2) 养护措施: 养护是保持混凝土湿润和适当固化的关键。不适当的养护措施可能导致混凝土过早干燥, 增加开裂的风险。正确的养护方法包括喷水、覆盖湿布或使用养护剂。

(3) 施工速度: 施工速度过快可能导致混凝土的不均匀固化, 从而增加了裂缝的风险。施工时需要考虑适当

的速度,以确保混凝土均匀固化。

2.4 地基条件

(1)地质结构:地质结构会影响土壤的稳定性和承载能力。不稳定的地质结构可能导致地基下沉或不均匀承载,从而影响混凝土结构的稳定性。

(2)土壤类型:不同类型的土壤对混凝土结构的影响各不相同。一些土壤类型可能具有较大的膨胀和收缩性质,可能导致混凝土结构产生位移和裂缝。

2.5 设计因素

(1)桥梁设计:桥梁的设计涉及到各种结构要素,如支座、梁、墩柱等。设计中的缺陷或不合理的结构布局可能导致应力集中,从而引发裂缝。

(2)道路设计:道路设计包括路面层、路基和排水系统。不合理的道路设计可能导致路面变形和下沉,从而对混凝土路面产生不均匀的压力,引发裂缝。

3 混凝土施工裂缝的影响与后果

3.1 结构安全问题

(1)强度降低:裂缝通常会降低混凝土的整体强度。特别是在承受重要荷载的结构中,裂缝可能导致结构的承载能力下降,从而增加结构崩溃的风险。

(2)疲劳寿命缩短:裂缝会导致结构的疲劳寿命缩短,因为裂缝会增加应力集中的可能性。这对于承受往复荷载(如桥梁和道路)的结构尤为重要。

(3)结构不稳定性:在某些情况下,裂缝可能导致结构的不稳定性,特别是当裂缝扩展到关键结构部位时^[2]。这可能会导致结构的突然崩溃,对人员和财产安全构成威胁。

3.2 使用寿命降低

(1)腐蚀加剧:裂缝可能允许水分和有害物质渗透到混凝土内部,加速混凝土的腐蚀过程。这可能导致钢筋锈蚀和混凝土的进一步破坏。

(2)材料疲劳:裂缝可能引发材料疲劳,尤其是在混凝土受到不断变化的荷载和应力时。这将缩短结构的寿命。

(3)维修频繁:裂缝需要不断的维护和修复,这将增加结构的维护成本和维修工作的频率,降低结构的使用寿命。

3.3 维护与修复成本增加

(1)定期检查和监测:为了监测裂缝的扩展和影响,需要定期进行检查和监测,这需要投入人力和物力。

(2)修复工程:裂缝修复通常需要大量的劳动力和材料。修复过程可能涉及填充、加固、补修混凝土或其他技术,这些都需要资金投入。

(3)维护预算增加:持续的裂缝维护可能需要额外的预算,这对于公路、桥梁和建筑物的维护部门来说是一项负担。

3.4 美观性影响

混凝土施工裂缝也会对结构的美观性产生负面影响。表面裂缝可能降低建筑物、道路或桥梁的外观质量,影响

城市风貌和景观^[3]。这可能会引起公众的不满和投诉,对城市形象产生负面影响。

4 混凝土施工裂缝的处理方法

4.1 预防措施

(1)材料优化:为预防混凝土施工裂缝,可以采取材料优化措施。这包括选择高质量的水泥、骨料和掺和材料,以确保混凝土具有良好的抗裂性能。此外,通过精确控制水灰比和混凝土配合比,以降低收缩和开裂的风险。

(2)施工技术改进:施工技术的改进对于裂缝的预防至关重要。确保混凝土浇筑均匀,避免过早脱模和振捣不充分。使用适当的浇筑方法和养护措施,以减少裂缝的形成。

(3)养护措施改进:养护是防止混凝土裂缝的关键。改进养护措施包括保持混凝土湿润、遮荫、喷水或使用养护剂,以确保混凝土逐渐固化,减少裂缝的风险。

4.2 检测与监测方法

(1)现场检测工具:现场检测工具包括肉眼观察、裂缝计量尺和裂缝计数工具。这些工具可以用于实地检测和记录裂缝的位置、尺寸和分布。然后,这些数据可以用于监测裂缝的扩展情况。

(2)非破坏性检测技术:非破坏性检测技术包括声发射、超声波检测、地磁法等。这些技术可以用于检测混凝土结构内部的裂缝和缺陷,而无需破坏混凝土表面^[4]。它们提供了对混凝土结构健康状况的详细信息,帮助及早发现问题。

4.3 修复与维护策略

(1)补修混凝土:修复混凝土裂缝的一种方法是使用补修材料填充裂缝。这些补修材料可以是混凝土、聚合物修复剂或聚合物混凝土。补修混凝土可以恢复结构的完整性,减轻裂缝对结构的影响。

(2)裂缝密封与填充:裂缝密封和填充是另一种修复裂缝的方法。这涉及填充裂缝中的空隙,以防止水分和有害物质渗入混凝土内部。这可以减轻混凝土的腐蚀和进一步损坏。

(3)加固与加固技术:对于更严重的裂缝和结构损坏,可能需要采取加固措施。这包括使用增强材料如碳纤维或玻璃纤维,以提高结构的强度和稳定性。加固技术可以延长结构的寿命并提高其性能。

5 结语

混凝土施工裂缝问题在公路工程建设中具有重要的意义。随着中国经济的飞速发展,混凝土作为建筑领域的核心材料,其质量和性能的保障变得尤为迫切。混凝土裂缝的存在不仅会威胁结构的安全性,还会对结构的使用寿命、维护成本以及美观性产生不利影响。因此,对混凝土裂缝问题进行深入研究和有效控制显得至关重要。在公路工程建设中,混凝土质量的保障是确保道路安全和耐久性的关键。通过持续的研究和创新,可以更好地应对混凝土

裂缝问题,为高质量的公路工程建设提供支持,推动城市和国家的可持续发展。在未来,应继续努力,以确保混凝土结构的质量和安 全,从而实现更加稳固和可靠的基础设施,造福社会和人民。

[参考文献]

- [1] 张宇飞. 混凝土施工裂缝控制[J]. 城市建筑空间,2022,29(1):382-384.
- [2] 石斌,于海涛,王中霄. 混凝土施工中的裂缝控制方法研究[J]. 工程与建设,2022,36(1):186-187.
- [3] 吴建彬. 混凝土施工中裂缝防控浅论[J]. 中国设备工程,2022(3):202-203.
- [4] 杨杰,张新波,彭可等. 建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与对策分析[J]. 居舍,2022(1):71-73.

作者简介:毕祥光(1977.12—),毕业院校:徐州彭城职业大学、哈尔滨工业大学、西南交通大学,所学专业:工程管理、道路与桥梁工程、铁道工程,当前就 职单位:广达铁路工程集团有限公司,职务:经理,职称级别:高级工程师。

双线盾构隧道施工对土体变形的影响

杨帆¹ 赵洪尧²

1 南昌轨道交通集团有限公司, 江西 南昌 330013

2 大连海事大学交通运输系, 辽宁 大连 116026

[摘要]以南昌地铁2号线东延项目辛家庵站~楞上站区间隧道工程为例,利用有限元程序 ABAQUS,分析了盾构隧道施工不同开挖工序下地表沉降的变化规律,基于选定的开挖工序研究双线隧道埋深和隧道轴间距的变化对地表沉降曲线以及拱顶和拱底位移的影响规律。数值模拟结果表明:随着隧道埋深的增加,地表沉降逐渐减小,沉降槽逐渐变大,对地层扰动的范围增大;拱顶和拱底位移随着隧道埋深的增加而减小;随着隧道间距的变大,地表沉降以及拱顶和拱底的位移逐渐减小。

[关键词]隧道建设;盾构法;土体变形;数值模拟;有限元

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10025

中图分类号: U459.3

文献标识码: A

Influence of Double Line Shield Tunnel Construction on Soil Deformation

YANG Fan¹, ZHAO Hongyao²

1 Nanchang Rail Transit Group Co., Ltd., Jiangxi, Nanchang, 330013, China

2 Department of Transportation Engineering, Dalian Maritime University, Dalian, Liaoning, 116026, China

Abstract: Taking the tunnel project between Xijia'an Station and Lengshang Station of Nanchang Metro Line 2 East Extension Project as an example, the finite element program ABAQUS was used to analyze the changes in surface settlement under different excavation processes during shield tunnel construction. Based on the selected excavation processes, the influence of changes in the burial depth and axial spacing of the double track tunnel on the surface settlement curve and the displacement of the arch top and arch bottom was studied. The numerical simulation results indicate that as the depth of the tunnel increases, the surface settlement gradually decreases, the settlement trough gradually increases, and the range of disturbance to the formation increases; The displacement of the arch top and arch bottom decreases with the increase of tunnel burial depth; As the spacing between tunnels increases, surface settlement and displacement of the arch crown and arch bottom gradually decrease.

Keywords: tunnel construction; shield tunneling method; soil deformation; numerical simulation; finite element analysis

引言

随着城市发展的不断推进,地下交通建设已经成为现代城市发展中不可或缺的一部分。双线盾构隧道作为一种主要的地下交通隧道开挖技术,具有高效、安全和环保的特点,因此被广泛应用于地铁、铁路和道路等项目中。然而,盾构隧道开挖过程中会对周围土体产生影响,包括土体变形、沉降和地表建筑物的损害等。土体变形是双线盾构隧道开挖过程中最为关注的问题之一。土体的变形会直接影响到周围建筑物的稳定性和使用安全性,因此对于土体变形的研究具有重要的理论和实践意义。

目前,关于双线盾构隧道引起土体变形的理论研究方法较多,主要有数值模拟法、实测分析法、理论分析法。张煜^[1]等人通过有限元数值模拟盾构隧道掘进过程的影响,研究埋深、掌子面压力、注浆层弹性模量对地表沉降的影响,并分析衬砌围岩周边节点沉降、土体超孔隙水压变化规律;刘洪洲^[2]等采用三维有限元方法对盾构施工中影响地表沉降的多种因素进行讨论,计算了注浆量、盾构长度、推进步长、开挖面推进力、盾尾空隙等参数对地层沉降的影响大小,并总结了地层沉降的规律;赵晓彦^[3]

等以长沙地铁盾构施工项目为工程背景,使用 FLAC3D 数值软件模拟了不同施工参数下盾构施工过程,分析了开挖面支护压力和等代层弹性参数对地表变形的影响,提出了针对工程施工段的盾构施工参数建议值;卢岱岳和王士民^[4]采用软件 ANSYS 对三种工况类型进行数值模拟。包括:盾尾注浆,开挖卸荷及掌子面推进。通过三方面的对比分析,验证新建盾构隧道对原先开挖后隧道的纵向变形理论分析。任德博、张向远^[5]基于 ABAQUS 仿真模拟软件对区间隧道掘进过程进行模拟,得出盾构过程中地表沉降的发展规律,对类似工况条件下盾构施工技术的应用具有借鉴意义;刘亚辉、钱劲松^[6]等通过对合肥地铁四号线翠柏路一天水路站区间小半径曲线隧道的数值模拟计算,总结归纳出不同掘进距离下地表沉降和工地位移的变化规律。通过对双线盾构隧道开挖对土体变形影响的深入研究,可以为相关工程项目的设计和施工提供科学的指导和依据,从而确保地下交通系统的安全稳定运行,并减小其对周围环境和建筑物的不良影响。

1 工程概况

根据南昌轨道交通2号线东延工程盾构筹划方案,本区间辛家庵站为接收端,楞上站为始发端。本区间靠近辛家庵

站端线路间距为 13.5m, 靠近楞上站端线路间距为 14.0m。根据轨道专业施工图第一版提资左线 ZDK43+517.000~ZDK43+995.8(478.8m), 右线 YDK43+463.608~YDK44+010.000(546.392m) 为特殊减振段, 其余为一般及中等减振段, 平面图如图 1 所示。该区间隧道外径约 6.6m, 长度约 478.8m, 盾构穿越的土层由上至下依次为杂填土、粉质黏土、粗砂、中砂、砾砂、圆砾和泥质粉砂岩。

图 1 为辛楞区间施工平面图, 南昌地铁 2 号线东延辛家庵站~楞上站区间位于南昌市青山湖湖区, 区间线路出辛家庵站后, 沿上海路向南行进, 依次下穿多个建筑物后向东拐入解放西路, 在解放西路与利民路口东设楞上站。据统计下穿建筑物 23 处, 周边管线 7 条。可见南昌地铁 2 号线盾构下穿建筑物数量多, 位置危险, 因此研究盾构开挖下土体的变形规律, 进而研究土体变形对周遭环境的影响, 寻找有效的控制施工方案, 可以作为后续施工的参考, 对地铁工程的安全施工有积极意义。

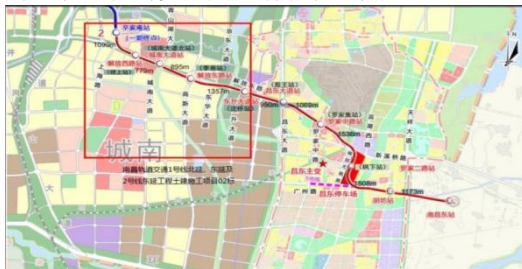


图 1 辛家庵站~楞上站区间平面图

2 数值模型建立

2.1 模型建立

本文基于南昌轨道交通 2 号线东延项目辛楞区间实际施工土层, 利用 ABAQUS 软件建立三维有限元数值模型, 考虑隧道施工过程中的边界效应, 模型尺寸为: X 方向 80m, Y 方向 60m, Z 方向 40m。土体和管片、注浆层采用空间八结点实体单元 C3D8R 模拟, 盾构外壳采用壳单元 S4R 模拟, 土体模型利用 Mohr-Coulomb 本构模型建立, 具体三维模型及地层分布如图 2 所示。模型边界条件设置为: 模型左、右两侧 X 方向设置水平约束, 前后两侧 Y 方向设置水平约束, 底部 Z 方向设置竖向约束, 模型上表面自由。由于隧道线路方向为辛家庵站~楞上站, 而盾构开挖方向为楞上站~辛家庵站, 所以本模型右侧隧道为实际左线, 左侧隧道为实际右线, 后续提到的左右线均以此为基准。

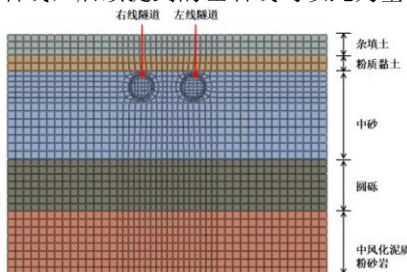


图 2 三维模型图

2.2 模型参数

模型建立相关土体参数及结构材料土体参数如表 1 和表 2 所示。

表 1 土体计算参数

材料类型	密度 (kg/m ³)	泊松比	弹性模量 (Pa)	粘聚力 (kPa)	摩擦角 (°)
杂填土	1000	0.45	1e6	10	10
粉质粘土	1970	0.31	8e6	24.76	16.1
中砂	1960	0.30	28e6	—	28
圆砾	2440	0.25	35e6	—	36
中风化泥质粉砂岩	2430	0.33	4e9	400	40

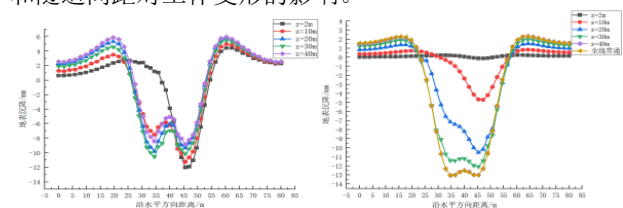
表 2 衬砌和注浆层计算参数

材料类型	弹性模量 (GPa)	泊松比	密度 (kg/m ³)
衬砌	34.5	0.2	2500
注浆层	22.5	0.27	2000
盾构机	210	0.3	7500

3 计算结果分析

3.1 工序比选

基于实际工程, 建立双线盾构隧道模型, 设置两种不同的施工工序, 工序一为先左线隧道开挖贯通, 然后进行右线隧道的开挖, 右线开挖完毕后, 工序结束; 工序二为, 左线右线间距施工, 具体步骤为左线先开挖三步(6m), 左线开挖第四步时, 右线第一步同步开挖, 而后双线同时掘进, 待右线贯通后, 工序结束。通过数值模拟计算结果比较, 确定本模拟的施工工序, 在此工序下分析隧道埋深和隧道间距对土体变形的影响。



(a) 工序一曲线 (b) 工序二曲线

图 3 两种工序地表沉降曲线

图 3 为两种工序下 z=10m 截面随掘进距离变化下的地表沉降曲线。可见工序一的地表沉降曲线形状类似“W”型, 而且是不均匀对称的“W”型, 这是因为本工程为双线施工, 左线先行施工, 右线后行施工, 左线开挖完成施加衬砌管片后对土体也有一定的支撑作用, 因此左线的地表沉降值较右线的地表沉降值大。掘进距离为 2m、10m、20m、30m 时, 对应 z=10 截面处的地表沉降逐渐增大, 当掘进到 30m 时, z=10m 截面处的地表沉降值达到最大 12.6mm, 且最大值出现在左线隧道中心线处。而当掘进距离继续增大时, 地表的沉降有一定的减小, 说明管片支护对控制土体变形具有良好的效果。从图 3 中可以看出, 工

序二的地表沉降曲线为“W”型，且全线贯通后地表沉降曲线为较为均匀对称的“W”型。由此可见，左右线间距施工同时向前掘进的开挖工序，对土体的影响范围基本一致。结合现场环境和盾构机使用情况，故选择工序二作为本模拟的施工工序。

3.2 隧道埋深对土体变形的影响

为研究隧道埋深对地表土体变形的影响，分别取隧道埋深为 2D、2.5D、3D、3.5D 时，分析地表沉降、拱顶和拱底位移变化规律，以此来研究隧道埋深对土体变形的影响。

图 4 为其他条件一定时，隧道埋深分别取 2D、2.5D、3D、3.5D 时的地表沉降曲线，不同埋深所对应的最大地表沉降为 13.02mm、11.92mm、10.92mm、8.85mm，随着隧道埋深 d 的增加，地表沉降最大值减小，沉降槽宽度逐渐增大，地层扰动的范围逐渐增大。

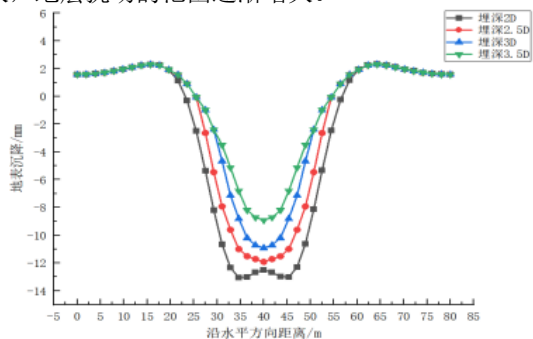
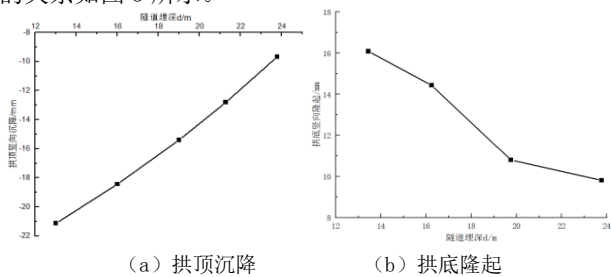


图 4 不同隧道埋深时地表沉降量

隧道的拱顶沉降量和拱底隆起量与隧道埋深 d 之间的关系如图 5 所示。



(a) 拱顶沉降 (b) 拱底隆起

图 5 隧道埋深对拱顶拱底位移的影响

取隧道埋深为 2D、2.5D、3D、3.5D，不同埋深对应拱顶竖向沉降分别为 21.32mm、18.83mm、15.96mm、13.23mm 和 9.76mm，拱顶的沉降值随着隧道埋深 d 增加而减小。不同隧道埋深对应的拱顶竖向隆起分别为 16.01mm、14.32mm、10.83mm、9.91mm，拱底的隆起值随着隧道埋深的增加而减小。由此可见，隧道埋深对土体变形的影响是显而易见的，埋深越深，对于上部土体的影响也会相对减小。

3.3 隧道间距对土体变形的影响

为研究隧道间距对土体变形的影响，分别取隧道间距 L 为 14m、16m、18m、20m 时，分析地表沉降、拱顶和拱底位移变化规律，以此来研究隧道间距对土体变形的影响。

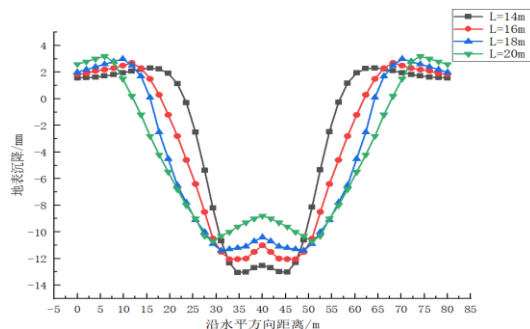
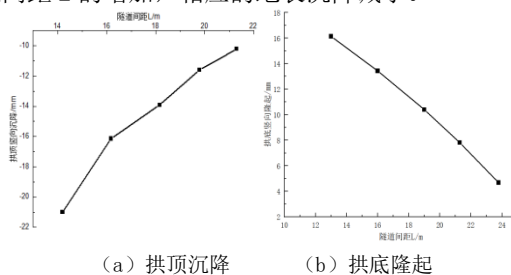


图 6 不同隧道间距的地表沉降量

地表竖向沉降和隧道间距 L 之间的结果关系图如图 6 所示。不同隧道间距所对应的地表最大沉降值为 13.02mm、12.05mm、11.4mm、10.7mm。对于地表沉降的影响，随着隧道间距 L 的增加，相应的地表沉降减小。



(a) 拱顶沉降 (b) 拱底隆起

图 7 隧道间距对拱顶拱底位移的影响

隧道的拱顶沉降量和拱底隆起量与隧道间距 L 之间的关系如图 7 所示。不同隧道间距所对应的拱顶竖向沉降分别为 21.01mm、16.15mm、13.91mm 和 11.35mm，拱顶的沉降随着隧道间距 L 的增加而减小。不同隧道间距所对应的拱顶隆起值分别为 16.13mm、13.43mm、10.40mm、7.81mm，由此可见拱底的隆起值随着隧道间距 L 的增加而减小。

由上述分析可见，隧道间距对隧道周围土体的影响也是非常明显的，隧道间距越大，对周围土体的影响就越小。

4 结论

本论文结合工程实际建立三维有限元模型，对比分析两种开挖工序对土体变形的影响，选择更加合适高效的开挖工序。而后，基于此工序，研究不同隧道埋深和不同隧道间距对地表沉降、拱顶和拱底变形的影响。通过对数值模拟结果的分析，得出以下几个结论：

(1) 先完整开挖左线再进行右线的开挖和左右双线间距施工同时向前掘进所产生的土体位移和衬砌应力和位移的数值较为接近，两种施工工序的影响差别不大。但考虑到现场实际和盾构机使用情况，选择左右双线间距施工的工序施工。

(2) 在其他条件一致的情况下，随着隧道的埋深增加，相应的地表沉降量减小，隧道拱顶的沉降和隧道拱底的隆起值也会减小。可见，隧道埋深增加之后，隧道对周围土体的影响也会减小。

(3) 在其他条件一定时，随着双线隧道间距的增大，

相应的地表沉降量减小,同时隧道拱顶的沉降和隧道拱底的隆起值也会减小。因此,也可以得出双线隧道间距增大后,隧道对周围土体的影响也会减小。

[参考文献]

- [1]张煜,王大永,张壮壮,等.天津滨海软土地地铁盾构隧道施工数值模拟分析[J].施工技术(中英文),2022,51(21):17-22.
- [2]刘洪洲,孙钧.软土隧道盾构推进中地面沉降影响因素的数值法研究[J].现代隧道技术,2001(6):24-28.
- [3]赵晓彦,张肖兵,范智浩等.面向地表沉降控制的地铁盾构参数研究[J].工程地质学报,2017,25(2):300-307.
- [4]卢岱岳,王士民,何川,等.新建盾构隧道近接施工对既有隧道纵向变形影响研究[J].铁道学报,2016,38(10):108-116.
- [5]任德博,张向远.盾构隧道施工对路表沉降的影响[J].决策探索(中),2019(6):31-32.
- [6]刘亚辉,钱劲松,王亚飞,等.双线小半径隧道盾构掘进土体位移的影响分析[J].四川轻化工大学学报(自然科学版),2022,35(4):94-100.

作者简介:杨帆(1978—),男,江西南昌人,土木工程专业,南昌航空大学毕业,工作单位 南昌轨道交通集团有限公司。

超低能耗建筑住宅门窗选型与施工技术研究

——以上海临港新片区 105 北 F06-04, I04-04 地块项目为例

彭建军¹ 段吉顺²

1 上海华纺房地产发展有限公司, 上海 201100

2 上海建科工程咨询有限公司, 上海 202150

[摘要]超低能耗建筑住宅节能门窗属于项目实施中关键一环, 本文通过门窗参数选型确定、门窗具体材料指标性能确定、过程节点设计、过程质量控制等, 以达成超低能耗节能门窗指标实现。

[关键词]超低能耗建筑住宅; 门窗选型参数确定; 施工技术

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10072

中图分类号: TU111.48

文献标识码: A

Research on the Selection and Construction Technology of Residential Doors and Windows in Ultra Low Energy Buildings——Taking the F06-04 and I04-04 Plot Project in the 105 North of Shanghai Lingang New Area as an Example

PENG Jianjun¹, DUAN Jishun²

1 Shanghai Huafang Real Estate Development Co., Ltd., Shanghai, 201100, China

2 Shanghai Jianke Engineering Consulting Co., Ltd., Shanghai, 202150, China

Abstract: The energy-saving doors and windows of ultra-low energy consumption buildings and residential buildings are a key part of project implementation. This article determines the selection of door and window parameters, determines the specific material indicators and performance of doors and windows, designs process nodes, and controls process quality to achieve the ultra-low energy consumption energy-saving door and window indicators.

Keywords: ultra low energy consumption buildings and residential buildings; determination of door and window selection parameters; construction technology

上海临港新片区 105 北 F06-04、I04-04 地块项目位于滴水湖北侧区, 项目地上建筑限高 80 米、总用地面积 61492.80 平方米, 总建筑面积: 293655.48 平方米, 建筑层数 26 层; 地下 2 层。项目住宅采用装配整体式叠合剪力墙结构, 外饰面以涂料为主, 局部采用铝板幕墙作为线条装饰, 首层局部采用石材幕墙。

1 门窗选型原则

根据居住建筑及超低能耗建筑相关要求, 对于门窗选型原则如下表:

表 1 具体选型原则

基本规定	自然采光	住宅建筑卧室、起居室的窗地面积比应达到 1/6 以上
	通风设计	通风开口面积与房间地板面积的比例应达到 8%以上
设计措施	传热系数	满足约束值要求
	遮阳系数	满足约束值要求
构造设计	外窗安装方式	首选安装方式以外挂、其次为内嵌平齐外墙安装
	连接节点处理	外侧防水透气材料, 内侧防水隔气材料粘贴
	气密性确定	外窗气密性能不宜低于 8 级

2 降低门窗节能的方法与措施

根据居住建筑节能相关设计方法, 门窗传热系数由玻璃传热系数、窗框传热系数、窗框与玻璃之间的线传热系数三部分组成, 具体措施如下:

(1) 降低玻璃传热系数措施: 玻璃的温差传热节能机理比较复杂, 大致可分为太阳辐射的热、玻璃本身“对流换热”两部分; 其具体措施对比分析如下:

表 2 具体措施对比分析表 1

具体措施	节能效果	成本影响
LOW-E 玻璃	性能提升明显	成本提升较高
中空腔体冲惰性气体 (一般为氩气)	整窗 K 值降低 0.1	成本提升较低
中空合片采用暖边隔条	整窗 K 值降低 0.1	成本提升较高
玻璃中空腔体适当加大	性能提升不明显	成本提升较低

经上表对比分析, 降低玻璃传热系数的措施优先选择玻璃采用 LOW-E 玻璃、中空腔体冲惰性气体 (一般为氩气)、中空合片采用暖边隔条三种措施。

(2) 降低窗框传热系数措施: 窗框传热系数是窗框的隔热性能的重要指标, 其大小主要受窗框材料、结构和

密封性能三方面因素影响，其具体措施对比分析如下：

表 3 具体措施对比分析表 2

具体措施	节能效果	成本影响
塑钢或者铝木材料	性能提升明显，但外观效果变化较大	成本提升较低
隔热条高度加长	性能提升明显	成本提升较大
隔热条腔体之间增加保温棉	性能提升一般	成本提升较低
室内外型材均采用带腔体型材	性能提升一般	成本提升较低

经上表对比分析，降低窗框传热系数措施的措施优先选择采用铝合金门窗并隔热条高度加长、隔热条腔体之间增加保温棉、室内外型材均采用带腔体型材三种措施。

(3) 降低遮阳系数措施：从技术角度来看，玻璃遮阳性能以玻璃镀膜技术实现。普通玻璃的表面辐射率高达 0.84，Low-E 玻璃镀膜面的表面辐射率低于 0.15，其中离线三银低辐射镀膜玻璃的辐射率可低至 0.02 左右。

(4) 节能副框材质选择措施：节能附框一般均采用非金属材料制成的附框，通常由塑料、聚氨酯、石墨或木材制成，不同的材料具有不同的隔热和耐用性能；其对比分析如下表 3：

经上表对比分析，节能副框材料首选材质为玻纤增强聚氨酯附框、其次是木塑附框。

3 门窗参数选型

依据上海市超低能耗建筑技术导则相关要求及类似项目案例，本项目各区域参数选型如下：

3.1 外窗

传热系数 $K \leq 1.4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，玻璃遮阳系数不小于 0.6，

气密性等级 8 级。

3.2 阳台门推拉门

传热系数 $K \leq 1.6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，玻璃遮阳系数不小于 0.6，气密性等级不低于 7 级。

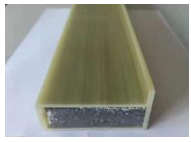
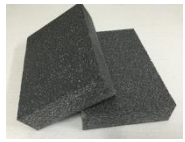
参考门窗相关标准、玻璃专项试验数据，具体选型如下：

(1) 型材：型材 K 值在 $1.1 \sim 1.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 间，系列一般选用 75 系列以上，隔热条不小于 34mm；其材料关键指标要求为 80 系列隔热铝合金型材隔热条截面高度 $\geq 44\text{mm}$ 、90 系列隔热铝合金型材隔热条截面高度 $\geq 54\text{mm}$ 、100 系列隔热铝合金型材隔热条截面高度 $\geq 64\text{mm}$ ，且隔热条中间空腔需填充泡沫材料。

(2) 玻璃：根据门窗型材框窗比不同、玻璃 K 值各有差异，按照玻璃传热系数 K 值、可见光透射比、g 值、太阳红外热能总透射比 gIR/光热比 LSG 等主要参数，其中可见光透射率越高，玻璃的热系数 SHGC 就会高，K 值就会高；K 值的明确基本决定玻璃结构、太阳红外热能总透射比 gIR 更能区分单双三银、光热比 LSG 的确定基本决定玻璃种类。

本项目位于上海、属于夏热冬冷地区，对玻璃的要求应该是保温和隔热同时兼顾，透光适中，即玻璃最好传热系数 K 值低，SHGC 值低，可见光透射率选择满足设计要求。按照常规项目门窗框窗比 30%玻璃 K 值不大于 $1.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 、玻璃遮阳系数不小于 0.6，玻璃选型采用三玻两腔 LOW-E 以上的配置，窗系统本身中空层应充入惰性气体或抽真空、并设置暖边条；其材料及构造的关键要求如下：①多腔中空玻璃每个腔体内镀有 Low-E 膜的面数

表 4 对比分析表 3

材料类型	木塑附框	玻纤增强聚氨酯附框	木附框	石墨聚苯附框
产品图片				
产品定义	是以硬质木粉和聚氯乙烯（PVC）为主要原料，加入助剂和辅助材料，按规定尺寸和构造经挤出成型的木塑型材制作的附框	是以玻璃纤维为增强材料，聚氨酯树脂为基体树脂，通过拉挤成型工艺制备的型材加工的玻纤增强聚氨酯附框	用实木或集成材制作的附框	是以聚苯乙烯、石墨、发泡剂助剂等为原材料，经模具制作具有闭孔结构的聚苯乙烯泡沫塑料的型材
常规尺寸	宽*高*壁厚 90*24*5	宽*高*壁厚 75*26*3、75*51*3 100*16*3、100*50*3	宽*高 60*20	宽*高 70*85
优点分析	抗老化、高强度、低传热、不吸水、不霉变以及隔热保温的特点	保温性能好，硬度高，强度高，不吸水，可与混凝土浇筑在一起	制作工艺简单，保温性能好，防腐、防潮、防真菌、防虫蚁以及防水。	保温性、耐候性、抗湿度性能强
缺点分析	刚性不够，长度稍微长一点就会弯曲，劣质的木塑附框拉力不够。	需定尺加工，制作周期较长，约 10~15 天	木材本身含水率高，容易变形开裂握钉力不足，容易松动	板材现场成品保护容易出现磕碰缺口握钉力不足，容易松动
价格	25~30 元/m	75mm 宽：35~40 元/m 100mm 宽：45~50 元/m	900~1000 元/m ³	700~800 元/m ³

不宜超过1个,②中空玻璃气体间隔层厚度不宜小于9mm,③中空玻璃、热镜膜中空玻璃腔体内应充惰性气体,初始气体含量大于等于85%;④第一道密封胶应使用丁基胶或热塑性间隔密封胶,⑤第二道密封胶宜采用聚硫胶,水汽渗透率应小于等于 $15\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$;⑥双片Low-E膜的中空玻璃膜层一般位于2、4面或3、5面。

4 门窗安装关键施工技术

4.1 窗框安装节点

本项目外窗采用与混凝土外侧外平安装的方式,最大程度地实现保温层连续变化,避免保温突变引起热桥问题。部分窗台外侧设置具有防水效果的铝板,在铝板和窗台的缝隙中满塞岩棉,铝板与窗框交接处采用密封胶及泡沫棒做缝隙处理,防止雨水渗透。无铝板包裹的室外侧窗台采用不小于25mm厚无机保温砂浆搭接门窗框并向外找坡,保证保温层连续覆盖混凝土结构。在保温砂浆外侧做防水涂料,且保温砂浆与窗台接缝设置密封胶。室内侧窗台与外墙内保温材料和厚度相同。

4.2 门窗气密性

在材料上,外窗气密性等级不低于8级,阳台推拉门气密性等级不低于7级;在构造上,外门窗安装部位在混凝土中预埋节能附框,窗外侧与外墙齐平;缝隙处室外侧铺贴防水透气膜,室内侧铺贴防水隔气膜,以防止薄弱部位的水汽渗漏。

5 质量管理

5.1 门窗玻璃原材料

玻璃原片、深加工加工、自爆、起雾结露

(1)原片厂家选择:按玻璃产品质量、生产规格等因素,划分为一线、二线、三线等不同档次。从南玻/耀皮,到台玻/浙玻;国内规模较大、质量可靠、有稳定的原材料供应且诚信度较高的玻璃原片生产厂家有:南玻、耀皮、信义等。

(2)深加工方式:玻璃厂家加工能力的强弱对玻璃的平整度、色差、外观效果及玻璃自爆等均有本质的差别,玻璃大厂在加工设备、技术力量、产能等方面均有优势,但是在造价上也相应较高;经综合比选本项目采用信义玻璃原片并在原厂进行深加工,使产品平整度、色差、外观效果及玻璃自爆等有更可靠的保证,并享有原厂质保证书。

(3)自爆控制措施:玻璃自爆主要受原片硫化镍含量、钢化质量、表面应力控制、安装工艺等影响,根据行业的经验概论钢化玻璃的自爆率一般在3%以内;目前降低玻璃自爆率的办法有:玻璃均质处理(自爆率可控制在1%~3%之间)、选用超白玻璃(自爆率可控制在1%以内)。

(4)玻璃起雾控制措施:在一定的湿度条件下,空气的温度高于玻璃表面的温度,并且玻璃表面的温度低于

露点,则会产生结露起雾现象。目前降低玻璃起雾现象的办法有:在选材、选型上选用Low-E节能玻璃、应用双层玻璃等,门窗设计计算过程中严格把控薄弱环节部位的K值。

5.2 门窗铝型材原材料

按铝型材产品质量、生产规格等因素,目前规模较大、质量可靠、有稳定的原材料供应且诚信度较高的生产厂家有:广州兴发、山东华建、南海亚铝、坚美、南平等;在铝型材规格型号上,宜选用在超低能耗建筑领域有成熟稳定铝型材系统的厂家。经综合比选,本项目门窗型材选用山东华建易欧思系统。

5.3 过程品控

玻璃封样阶段:根据项目建筑方案顾问前期完成的立控方案、立面色系、门窗技术参数,结合上述玻璃控制要点因素制作多组合三玻两腔玻璃小样(样片标注各项玻璃参数);封样过程中采用GlasSmart1000(慧眼1000)辅助检测确定玻璃参数,最终选定玻璃为:5白钢化+12Ar+5白玻LOW-E(XETB0188F)钢化#3+19Ar+5白玻LOW-E(XETB0188F)钢化#5(mm);同时委托上海专业检测机构检测数据为:传热系数 $0.76\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 、玻璃遮阳系数0.62、可见光透射比0.69。

样窗试验阶段:根据项目门窗尺寸规格、铝型材选用型号、玻璃型号等情况,项目制作样窗委托上海专业机构进行整窗检测数据为:传热系数 $1.4\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 、保温性能等级8级。

6 结论与建议

超低能耗节能门窗是超低能耗建筑实施的重要环节之一,依据超低能耗住宅设计标准要求确定门窗整体的传热系数、遮阳系数,项目实施过程中对于门窗关键材料中型材、玻璃、副框等材料指标分项确定并采用相关试验措施监督落地,达到超低能耗建筑标准门窗性能落地执行。

【参考文献】

- [1]上海市住房和城乡建设管理委员会.上海市超低能耗建筑项目管理规定(暂行)(沪建建材[2021]114号)[S].上海:市规划资源局,2021:1-2.
 - [2]上海市住房和城乡建设管理委员会.上海市超低能耗建筑技术导则(试行)(沪建建材[2019]157号)[S].上海:市规划资源局,2019:2-3.
 - [3]上海市住房和城乡建设管理委员会.关于推进本市超低能耗建筑发展的实施意见(沪建建材联[2020]541号)[S].上海:市规划资源局,2020:2-3.
- 作者简介:彭建军(1985.8—),毕业院校:湖南理工学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:上海华纺房地产发展有限公司,职称级别:工程师。

公路工程施工中沥青混凝土公路施工技术分析

谷祎君

新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 新疆 石河子 832000

[摘要]当前,随着经济发展和城市化进程的加快,各地都在加大对公路交通的投资,沥青混凝土公路的数量也在不断增加。沥青混凝土公路在现代交通建设中占据着重要地位,城市道路、高速公路、乡村公路等多种不同类型的公路中,沥青混凝土公路的比重不断上升。一般情况下,施工技术对于沥青混凝土公路的施工质量有着重要的影响。因此,在进行沥青道路施工时,需要严格控制施工技术,以进一步保障公路施工质量。文中主要探究分析公路工程施工中沥青混凝土公路施工技术,希望能够为沥青混凝土公路施工质量的提升提供一些有利参考。

[关键词]公路工程;沥青混凝土公路;施工;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10056

中图分类号: U415.12

文献标识码: A

Analysis of Asphalt Concrete Highway Construction Technology in Highway Engineering Construction

GU Yijun

Xinjiang Production and Construction Corps Transportation Construction Co., Ltd., Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: At present, with the acceleration of economic development and urbanization, various regions are increasing investment in highway transportation, and the number of asphalt concrete roads is also constantly increasing. Asphalt concrete highways play an important role in modern transportation construction, with the proportion of asphalt concrete highways continuously increasing among various types of highways such as urban roads, highways, and rural roads. In general, construction technology has a significant impact on the construction quality of asphalt concrete highways. Therefore, when carrying out asphalt road construction, it is necessary to strictly control the construction technology to further ensure the quality of highway construction. The article mainly explores and analyzes the construction technology of asphalt concrete roads in highway engineering construction, hoping to provide some beneficial references for improving the quality of asphalt concrete road construction.

Keywords: highway engineering; asphalt concrete highway; construction; construction technology

引言

随着经济社会的进一步发展,人们生活水平也在不断提升。近些年,汽车数量的不断增加,不仅为交通带来了更大的压力,同时还对公路质量提出了更高的要求。因此,为了进一步提高公路质量,就需要在施工过程中,做好质量控制工作。沥青混凝土公路在现代交通建设中占据着重要地位,城市道路、高速公路、乡村公路等多种不同类型的公路中,沥青混凝土公路的比重不断上升。由于沥青混凝土公路施工本身具有一定的复杂性,因此,在实际的沥青混凝土公路建设过程中,需要严格把控施工技术,以进一步提高公路整体质量。

1 沥青混凝土公路施工技术的重要性

沥青混凝土公路施工技术的重要性不可忽视,通过科学合理的施工技术,可以保证道路质量、延长使用寿命、提高行车安全性、保护环境。因此,在实际施工中,需要注重施工技术的研究和应用,以确保公路建设的质量和效益。以下是对沥青混凝土公路施工技术的重要性的具体阐述。

1.1 确保道路质量

沥青混凝土公路的施工技术直接影响道路质量的好

坏,合理的施工技术可以保证混凝土的配合比准确、均匀性好、压实性能良好,从而确保道路具有足够的强度、耐久性和耐磨性。在实际的施工过程中,如果没有充分重视对施工技术的把握,没有合理进行混凝土配比设计,没有将沥青混凝土铺设均匀以及充分压实,就可能导致沥青混凝土建设效果不佳,最终导致道路质量低下。

1.2 延长使用寿命

通过科学合理的施工技术,可以有效延长沥青混凝土公路的使用寿命。例如,在铺设和压实过程中,保证沥青混凝土与基层之间的结合紧密,可以减少水分渗透和裂缝的产生,提高路面的抗裂性和抗水性,从而延长路面的使用寿命。进行沥青混凝土的配合比设计时,根据设计要求和现场情况合理地配合比,这样可以充分发挥沥青和矿料的性能,确保混凝土的密实性、抗水性和抗裂性,从而延长道路的使用寿命。

1.3 提高行车安全性

严格把控沥青混凝土公路的施工技术可以有效提高行车安全性。例如,在沥青混凝土铺设后,进行离散碎石层处理,可以增加路面的粗糙度,提高车辆和人员的抓地

力,减少交通事故的发生。沥青混凝土施工技术还可以采用反光材料等措施,提高路面在夜间的可见性。这有助于驾驶员更好地识别路线和障碍物,降低夜间行车的风险。沥青混凝土施工技术还可以确保路面的排水性能良好。通过合理的施工工艺和排水系统设计,可以减少雨水在路面上的积水情况,避免水湿路面导致车辆打滑的情况发生,提高行车的安全性。通过控制施工温度、压实质量和材料配合比等因素,可以有效减少路面裂缝的发生,提高行车的安全性。

1.4 保护环境

合理的施工技术可以降低沥青混凝土公路对周围环境的影响。例如,通过控制混凝土生产过程中的温度和排放的粉尘,可以减少空气污染;通过科学的配合比设计和施工控制以及采用再生材料等环保措施,可以减少沥青和矿料等原材料的使用量,避免浪费和过度开采,减少对自然资源的消耗。严格控制施工过程中的搅拌时间、温度控制和搅拌速度等参数,可以减少能源的消耗和二氧化碳等污染物的排放;通过合理的施工工艺和使用低噪音设备,可以减少噪音和振动对周围环境和居民的影响,保护环境的安静和舒适。

2 沥青混凝土公路施工技术的具体操作

沥青混凝土公路施工技术是指在沥青混凝土路面的铺设和施工过程中所采用的各项工艺和措施。对沥青混凝土公路施工技术进行合理的使用,可以进一步提高路面的质量和耐久性,延长道路的使用寿命,并确保行车安全。因此,在实际的施工过程中,应该对施工技术进行严格控制,以确保道路的整体质量。常见的沥青混凝土公路施工技术主要包括路面准备、配合比设计、沥青混凝土生产、路面铺设、路面压实、路面养护等,以下是对沥青混凝土公路施工技术的具体阐述。

2.1 路面准备

沥青混凝土公路施工的第一步就是路面准备,这是确保施工质量的关键环节。首先需要清理路面的垃圾、杂草、灰尘等,以确保施工面干净和无杂物。可以使用扫帚、高压水枪等工具进行清理。其次,对不平整或凹凸不平的路面还需要进行修整,可以使用铲子或机械设备将路面上的高低差修整平整,保证整个路面平稳。在施工之前,还需要将适量的水均匀地喷洒在路面上,这样可以提高路面的黏附性,使路面能够更好地与沥青混凝土层黏结。根据需要,还可以对路面进行预处理,以提高路面和沥青混凝土层之间的黏结性能。常用的预处理方法包括刨削、切割和碾压等。如果路面有明显的裂缝、坑洞或损坏部分,还需要进行部分修补,通常就是使用相应的材料填充和修复路面的损坏部位。如果需要,还需要在路面上铺设防水层,以防止地下水渗入混凝土层,导致路面开裂和破坏。对于土壤条件较差的路段,可以进行土壤改良工作。常用的方法包括加入石子、沙子或水泥等材料,以改善土壤的稳定性

和承载能力。进行路面准备工作时,需要根据实际情况和设计要求进行操作。务必保证路面的平整、稳定和清洁,以确保沥青混凝土施工的质量和持久性。

2.2 配合比设计

沥青混凝土公路施工的成功很大程度上取决于合理的配合比设计。配合比设计是根据设计要求和材料性能,在保证混凝土强度、稳定性和耐久性的前提下,确定各种原材料(如沥青、矿料、添加剂等)的比例和用量。在设计沥青混凝土配合比时,需要根据沥青混凝土公路的设计要求和环境,确定所需的沥青混凝土的强度等级、厚度、抗裂性和耐久性等指标。还需要根据设计要求和现场条件,选择合适的原材料。例如,根据道路的交通量和使用环境选择合适的沥青黏结剂、矿料(如石子、沙子)和添加剂。在材料选择完成之后,再根据所选材料的性能和相互作用,确定各种原材料的比例。通常采用质量比(如沥青与矿料的质量比)或体积比(如沥青与总体积的比例)来表示。还可以通过实验室试验或计算软件,来进行混合设计。主要就是根据选定的配合比和原材料的性能,确定混凝土的配方和用量。然后根据设计要求和配合比设计,制备一定数量的混凝土试样,进行物理性能(如抗压强度、抗裂性等)和耐久性(如冻融循环试验)等实验。得出试验结果之后,再根据实验结果,对配合比进行调整和优化,适当调整原材料的用量和比例,以获得更好的混凝土性能。然后就可以将优化后的配合比应用于施工现场,在施工过程中,需要严格控制原材料的配比和用量,确保施工质量和沥青混凝土的性能。

2.3 沥青混凝土生产

在进行沥青混凝土生产时,需要根据实际情况和设计要求进行操作。控制好材料的质量和配比,合理控制搅拌操作,确保生产出具有均匀性、稳定性和耐久性的沥青混凝土。首先根据设计要求和配合比设计,准备所需的原材料,包括沥青、矿料(如石子、沙子)、填料和添加剂等。接着对原材料进行必要的检验和测试,以确保其质量和性能符合要求。常见的检验项目包括沥青黏度、矿料粒径分布、填料含量和添加剂的性能等。然后根据配合比设计和实际需要,将预先确定好的原材料按照一定比例进行配料。再将配料好的原材料放入搅拌设备中进行搅拌,用于搅拌的设备可以是批量式的或连续式的,常见的搅拌设备主要有混合机、搅拌机、搅拌车等。在搅拌时,需要严格控制搅拌的时间和速度,以确保原材料充分混合和均匀。搅拌时间过短可能导致混凝土质量不均匀,搅拌速度过高可能导致原材料的破坏。在搅拌过程中,还需要控制沥青混凝土的温度。过高的温度可能导致沥青氧化和热裂,过低的温度可能影响搅拌的均匀性。在生产过程中还需要进行混凝土质量的控制和检测。可以进行抗压强度、抗裂性、稳定性、流动性等性能的测试,以确保生产的混凝土达到设计要求。

2.4 路面铺设

路面铺设工序在沥青混凝土公路施工中扮演着重要的角色,直接影响道路质量、耐久性、平整度、驾驶舒适度和行车安全。合理操作和严格控制工序,能够提高施工质量,延长路面使用寿命,降低维护成本,并为驾驶员提供良好的行车体验。在沥青混凝土公路施工的路面铺设阶段,首先需要将事先配好的沥青混凝土运输到施工现场。注意在运输过程中不要使混凝土产生分层或过度振实。并将沥青混凝土的温度控制在一个合理的范围内,以确保施工质量。一般情况下,沥青混凝土的温度应在 110°C – 150°C 之间。将沥青混凝土运输至施工现场之后,就可以使用铺设机械将沥青混凝土均匀地铺设在路面上,需要注意的是,在铺设过程中需要确保混凝土的厚度和均匀性,避免漏铺和厚度不足。还需要控制铺设的速度,避免快速铺设或停滞,以保证铺设均匀。保持匀速,并确保沥青混凝土的坡度、线形和横向平整度均符合设计要求。对于大面积铺设,一般使用铺盖机或摊铺机,对于小面积和复杂区域,则可以使用手工工具进行铺设。

2.5 路面压实

沥青混凝土公路施工中,路面的压实是确保路面密实度和稳定性的重要环节。首先应该根据工程需求和路面情况,选择合适的压实机械进行操作。常见的压实设备有振动路机、压路机和振动板等。在进行压实操作前,应该确保沥青混凝土铺设完成后经过了适当时间的养护,以使混凝土得到充分硬化和固化。还需要除去杂物和油污等,确保压实机械的行驶和操作畅通。在压实操作过程中,首先使用振动路机或压路机对整个铺设的沥青混凝土进行初期压实。通过振动或重力的作用,使混凝土均匀密实,提高其承载能力和稳定性。在初期压实完成后,对于大面积铺设,如高速公路,使用滚筒压路机进行进一步的压实。滚筒压路机可以提高路面的密实度和耐久性,并减少路面松散和热裂的可能性。对于小面积和难以操作的区域,如曲线、边坡和桥梁,使用振动板等小型压实机械进行补充压实。确保这些特殊区域与整个路面的压实一致性。沥青混凝土路面的压实一般按照“多次压实、多次碾压”的原则进行。即多次来回碾压同一区域,以提高密实度和稳定性。压实顺序一般从边缘到中间,从高处到低处进行。先对路面边缘和边坡进行压实,再逐步向中间和低洼区域进行压实,确保整个路面的密实度均匀一致。

2.6 路面养护

沥青混凝土公路施工后,对路面进行养护是确保路面

质量和延长使用寿命的重要环节。沥青混凝土路面完成施工后,需要一定的时间来进行养护,以便混凝土充分硬化和固化。一般来说,养护时间为3–7天,具体时间根据实际情况和气温而定。在养护期间,需要限制车辆通行,避免过重载荷和频繁的车辆行驶,以允许混凝土充分硬化。可以设置交通标志、警示标志和临时交通控制措施,引导车辆绕行或采取其他路线。在养护期间,需要定期清理路面,清除积水、泥土和杂物等,保持路面干燥和洁净。同时,及时修复和补充路面的损坏部分,如裂缝、凹陷等。根据需要,在养护期间可以对路面进行封层和涂覆,以提高路面的抗氧化能力和防水性能。常见的封层材料包括沥青封层、沥青乳液和聚合物改性材料等。在养护期间,还需要注意避免化学物质的侵蚀,如油污、酸碱等。可以采取防止液体溅洒和泄漏,及时清除和处理化学物质。在养护期结束后,还是需要定期检查和维护路面,主要就是定期检查路面的平整度、裂缝、破损和排水等情况,及时进行维修和补充。

3 结语

沥青混凝土公路施工技术的重要性不可忽视,通过科学合理的施工技术,可以保证道路质量、延长使用寿命、提高行车安全性、保护环境。因此,在实际施工中,需要注重施工技术的研究和应用,以确保公路建设的质量和效益。本文主要探究分析公路工程施工中沥青混凝土公路施工技术,首先阐述了沥青混凝土公路施工技术的重要性,接着阐述了沥青混凝土公路施工技术的具体操作,希望能够为沥青混凝土公路施工质量的提升提供一些有益参考。

[参考文献]

- [1]李傲松.公路工程施工中的沥青混凝土路面施工技术[J].砖瓦世界,2022(2):142–144.
- [2]董志强,刘玉杰.分析公路工程中沥青混凝土公路施工技术[J].环球市场,2020(6):2.
- [3]王英澄.公路工程施工中沥青混凝土公路施工技术分析[J].信息系统工程,2017(9):1.
- [4]宁玉杰.浅析沥青混凝土施工技术在公路工程路面施工中的应用[J].黑龙江科技信息,2017(5):10.
- [5]杜海波,晏琴勇.浅析公路工程中沥青混凝土公路施工技术[J].工程技术发展,2022,2(5):27–28.

作者简介:谷祎君(1987.8—),毕业院校:河南城建学院,所学专业:无机非金属材料工程,当前就单位:新疆生产建设兵团交通建设有限公司,职务:试验站综合管理室主任,职称级别:工程师。

道路路桥工程施工质量缺陷成因及防治措施

李晓旭

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 石河子 832000

[摘要]道路桥梁是交通体系里其中一部分, 随着社会人们对物质方面需求的提升, 对道桥工程提出了更高的要求。若在道路路桥工程施工过程中, 出现影响工程正常稳定进行的因素, 不仅对道路路桥工程的质量有影响, 还会对施工现场周围的居民交通出行带来一定的阻碍。目前我国交通道路桥梁数量在逐年增长, 随之而来的是庞大的道路桥梁养护工作压力以及施工困难, 道路路桥的建设不仅工程量巨大, 对于各项工作环节的技术要求也会很高, 若在施工过程中没有严格按照工艺要求与设计方案进行作业, 就会导致道路桥梁出现严重的质量问题, 在后面的使用过程中会出现质量缺陷, 比如下沉或开裂等等。

[关键词]道路路桥工程; 施工质量; 缺陷成因; 防治措施

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10085

中图分类号: U44

文献标识码: A

Causes and Prevention Measures of Construction Quality Defects in Road and Bridge Engineering

LI Xiaoxu

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: Roads and bridges are a part of the transportation system, and with the increasing demand for materials in society, higher requirements have been put forward for road and bridge engineering. If there are factors that affect the normal and stable progress of the road and bridge engineering construction process, it not only affects the quality of the road and bridge engineering, but also brings certain obstacles to the transportation of residents around the construction site. At present, the number of transportation roads and bridges in China is increasing year by year, resulting in enormous pressure and construction difficulties in road and bridge maintenance. The construction of road and bridge not only involves a huge amount of work, but also requires high technical requirements for various work links. If the construction process is not strictly carried out in accordance with the process requirements and design scheme, it will lead to serious quality problems in the road and bridge, and quality defects such as sinking or cracking will occur in the subsequent use process.

Keywords: road and bridge engineering; construction quality; causes of defects; prevention and control measures

引言

随着关于道路交通方面的工程越来越多, 人民群众对于道路交通最终的质量要求也在持续增长, 若在路桥施工阶段没有对其进行监督管理工作, 势必影响整个工程的质量, 从而满足不了道路交通使用标准要求以及人们的需求, 对居民的出行和安全方面也会带来一定的影响。但在建设过程中, 其工程质量的问题频繁出现, 在道路桥梁路面出现裂缝、积水和沉降等质量缺陷, 致使道路桥梁的安全性与稳定性以及使用寿命受到了严重的威胁, 唯有采取相应的防治措施, 才能提高工程建设质量, 从而保障人们的出行安全。基于此, 本文分析当前道路桥梁施工现状及存在的质量缺陷, 研究缺陷成因, 提出科学合理的防治措施。

1 道路桥梁建设现状

1.1 施工质量管理未完全落实

在道路路桥工程施工建设中, 管理是工程的重中之重, 管理效率将直接影响到整个工程安全与建设稳定, 只有严格落实好管理, 各环节才能顺利完成。然而在实际施工中, 在管理方面还存在一些不足, 比如缺乏对施工设备的管理和材料方面的管理。从客观方面来分析, 工程管理不可能做到完美, 或多或少都会存在少数问题。

1.2 安全性未达标

道路路桥工程的安全与使用可靠性, 一直是工程施工建设的核心目标, 同时也是道桥研究者重点关注的问题。道桥工程的不足与缺陷, 在一定程度上反映出了材料以及图纸设计等方面问题, 这就强调工程相关负责人以及设计人员, 要综合考虑到影响道路路桥工程耐久性、安全性的各个因素, 结合当地气候条件与地理因素, 科学规划路桥安全使用寿命, 同时要落实好养护管理工作, 以更好地保障路桥安全与可靠^[1]。

1.3 作业人员缺乏质量意识

质量一直是工程建设的关键, 要想更好地确保道路路桥工程质量, 减少缺陷问题, 不仅要严格落实好管理工作, 还应当注重施工人员综合素质与专业能力水平的提升, 树立良好的工作素养。由于多数一线施工人员为农民工, 他们的文化水平较低, 因此在看待质量问题时过于注重表面, 认为工程建设质量与自身并无联系, 在施工时没有严格按照标准要求进行作业。这种不好的思想理念施工单位相关负责人要及时予以纠正, 优化他们的思想观念。

1.4 材料质量不严格

道路路桥工程施工建设过程中会应用到许多材料, 材

料的种类多,数量大,如果不做好材料管理,出现乱堆乱放的情况,便会对材料质量带来一定影响,进而影响工程施工安全。因此在道路路桥施工中,对材料质量及其性能都有非常严格的要求,这就强调相关人员要注重材料的选择与管理,若是相关工作不到位,便会导致部分劣质材料进入施工中,对工程整体安全带来威胁。

2 道路桥梁施工质量通病分析

2.1 路面与桥面裂缝

近些年我国的基础设施建设发展非常迅速,全国各地都在开展大型基础设施的建设工作,为社会发展提供了重要的支撑,也为人们出行带来了便利。裂缝是道路桥梁在施工过程中常见的主要病害,造成道路桥梁出现裂缝的设计因素,通常道路桥梁建设工程施工现场的环境比较纷乱,一些地方的地质结构很复杂,对道路桥梁建设工程的正常开展带来一定的阻碍,若没有处理好道路桥梁建设工程存在的问题,就会导致工程与施工设计方案存在一定的差异,没有达到建设的要求^[2]。设计方案与实际道路桥梁工程的质量有直接的联系,若相关工作人员在前期工程施工方案设计中,没有详细勘察现场情况,以及对可能出现在道路桥梁建设中的问题进行预防,就会导致道路桥梁工程施工设计方案缺乏合理性,与实际施工建设脱节。同时对于道桥工程的建设来说,什么样的地形和使用条件采用什么样的材料,也是有着一一些区别,如使用年限及道路等级不同,沥青的铺设厚度也会出现不同。因此在实际的建设中,针对道桥不同的使用环境与条件,对于沥青的厚度也要进行仔细地考量,以此来满足道桥建设完成之后的使用要求。

2.2 沉降

引起道路桥梁出现沉降的原因,一方面是在道路桥梁工程在施工建设过程中受到施工因素的影响,部分道路桥梁工程的施工建设单位,由于自身工作经验不足,施工工艺水平较低,导致道路桥梁路面质量达不到建设要求,致使路面出现沉降现象的重要因素。其次,道路桥梁施工建设工程所涉及的施工内容较多,为减少工程周期节约经济成本,通常都是许多工程项目一起施工,整体工程看起来就比较复杂,因此影响道路桥梁工程建设质量的因素也就更多。在交叉施工的复杂环境下,给施工建设单位在工艺方面带来巨大的考验,施工单位需要丰富自身的施工经验,改进与完善施工工艺,才能提升施工队伍整体水平,以此确保路面不会出现沉降影响整体工程质量^[3]。另一方面是材料的问题,相关工作人员在采购建筑材料时,只考虑到道路桥梁建设工程的经济成本,并没有对材料的质量与适用范围进行合理的选择,导致所采用的建设材料规格和质量,与实际道路交通施工建设不符,无法满足道路工程施工的标准要求。因此,相关工作人员在采购材料时,要结合道路桥梁工程现场实际情况,按照道路交通施工设计方案的标准要求,科学合理地选择路面材料。

2.3 剥蚀

剥蚀现象不仅会影响道路桥梁的整体结构质量与使用寿命,还会降低道桥的美观。道路桥梁一旦出现剥蚀,路桥的表层就会有掉落、起皮和落石等影响道桥质量与民众出行安全的病害发生。结合相关的研究数据表明,水质侵蚀和冻融侵蚀等形式,是导致大部分道路桥梁表面出现剥蚀的主要原因。另外,在浇筑混凝土的过程中,会出现气泡和细孔等现象,这些现象在道路桥梁后面的使用过程中会导致氧气的渗透,造成道路桥梁内部钢筋的腐蚀,对道桥的安全性与稳定性、牢固性带来严重的威胁。

2.4 桥梁桩基问题

桥梁桩基是保证支撑稳定的核心关键,如果桩基不稳定,便会影响到桥梁结构安全。桥桩问题是桥梁工程施工基础,导致桥梁桩基出现问题的原因,与施工方案设计合理性与适应性有紧密联系。

3 路桥工程施工质量缺陷的成因

3.1 原材料质量缺陷

原材料质量与工程质量密切联系,如果没有做好材料的选购以及管理工作,原材料质量便很难得到保障。尤其是在道路路桥工程施工建设当中,原材料是否满足工程施工与设计标准要求,将会对路桥工程寿命与安全可靠带来直接影响,增加了安全事件发生率,威胁人们出行安全。结合实际施工情况来看,一些企业为了保证效益,过度降低原材料采购资金,在采购过程中只能选择价格较低的材料,然而这些材料的质量得不到根本保障,致使质量缺陷问题频繁出现。

3.2 混凝土裂缝的发生原因

混凝土结构是道路路桥工程的主体,由于路桥工程主要由混凝土浇筑而成,倘若混凝土质量存在缺陷,便会影响路桥使用安全。现阶段在路桥工程施工过程中,混凝土裂缝问题较突出,裂缝会威胁路桥结构稳定与安全,会缩短使用寿命,同时也会给来往行人与车辆带来隐患。

4 道路路桥工程施工质量缺陷防治措施

4.1 道桥搭板技术

若道路桥梁在使用过程中出现路基路面沉降现象,施工技术人员通常都是通过采用在桥头设置搭板的方法,以此降低桥梁沉降路段带来的不良影响,并且加强对该路段的质量监督管理与养护工作,提高对路基路面产生弹性变形现象的重视。道路桥梁路基路面出现沉降问题,主要是桥梁路基的受力结构存在不合理的现象,施工工艺和设计方案与实际的工程施工建设环境有着一定的偏差,再加上城市交通流量都比较大,超过了道路桥梁的运行负载,使得桥梁的路基支撑位置长期受到较大的负载压力,在承载压力不平衡的情况下时常就会出现桥头跳车的问题。并且车辆在正常行驶的过程中,会增加道路桥梁的纵向压力,从而导致道路桥梁路基路面出现沉降现象。在道桥工程施工建设过程中,施工技术人员还需要在桥头板上的位置,

设置好垫层,并且把握好橡胶支座的距离,将其控制在标准范围内,从而确保道路桥梁的稳定^[4]。此外,桥梁的接头处不可能达到百分百完美,必然会存在一定的缝隙,为提高道路桥梁沉降路段路基路面的防水性,相关施工作业人员需要往缝隙里放置填料,以此确保道路桥梁的质量,保证能够正常使用。

4.2 裂缝修补法

裂缝修补法作为道路桥梁在使用过程中出现裂缝而采用的一种常见病害处理方法,主要是针对道路桥梁上出现深度较浅,并且不会对道桥整体结构带来太大危害的裂缝进行处理。在实际应用裂缝修补法的过程中,相关工作人员需要对道桥裂缝进行仔细地查找,并且还要将道桥表面清理干净,方便寻找裂缝。对于裂缝修补法所采用的修补材料,一般是水泥和环氧胶泥等,在涂抹完修补裂缝的材料后,待材料硬化和风干,再在材料的表面进行防腐蚀处理,通常都是将沥青或油漆作为防腐材料,从而彻底修复道桥表面裂缝。

4.3 做好养护工作

除了在道路桥梁工程施工建设中注意路面材料的质量,以及施工技术的合理运用外,在道桥工程完成后,还需做好道路桥梁的养护工作。养护工作人员要合理地应用养护技术,比如在工程刚刚完成施工时,由于路面的混凝土或沥青还没有达到使用的条件,若此时进行作业必然会对道路路面带来严重的破坏,因此一定要避免市政施工,灵活调整施工计划。并且还要控制好车流量,避免车流量过多超出了道路路面的负载程度而出现裂缝^[5]。

4.4 加强道路路桥工程试验检测

路桥工程试验检测是现阶段最有效的质量检测方法,试验检测的根本目的就是检测某个环节来判断该环节质量是否达到工程技术标准和使用要求。路桥工程质量检测不仅是施工中最重要的一环,同时也是工程管理的重要部分,如果不加强对试验检测的监管,就很难保证检测结果的真实性与准确性,不利于工程质量控制。通过开展试验检测来判断施工所选择的材料是否达到工程硬性标准和技术要求,而合理地选择材料还可以减少工程成本的支出。路桥试验检测有宣传新技术的作用,让更多人认识新技术,以增加新技术的应用率。及时检测新工艺和技术,判断其性能是否满足工程需求,使选择的技术工艺更符合施工标准。试验检测有助于提高工程施工效率,促进施工技术水平的提升。试验检测可精准确定材料质量好坏,这在提高材料利用率方面有重要的意义,可减少材料浪费的

现象,从而降低工程成本。

4.5 保证材料质量

路桥工程施工建设中必须要确保材料的质量,才能保证整个工程的稳定与可靠。需严格加强路桥工程建设材料的质量检验,预防偷工减料现象的出现,例如对工程所需的半成品、原材料和成品材料,沙、石、水泥等的试验检测,就可检测出哪些原材料是不合格的,哪些原材料是禁止使用的,这样能预防施工单位用劣质材料充当合格材料进行施工,与此同时,在对样品取样时,应当有监督机构人员在场并签字,取样过程和数量应当依据规范对原材料进行一些非常规的试验,来确定该材料是否满足施工技术的要求。对施工单位采用的新材料、新技术、新工艺等,要进行严格的试验检测,试验报告出来后才能投入使用,禁止带着盲目和试试看的态度进行施工。其次,施工单位应建立完善的监管体系,构建一支高质量、高技术水平管理队伍,提高其整体管理水平。在管理的过程中,要充分地利用监理中心实验室的试验设备,把试验检测作为有效手段严格把好质量关,从而达到保证施工质量的目的。在施工过程中,检验不合格的样品,要由质检人员填记录好返工时间。

5 结语

综上所述,道路路桥工程是一个地区以及社会发展的重要基础,是满足人们出行需求的核心关键。然而质量缺陷问题影响到工程安全与寿命,对此相关建设单位要深入挖掘质量缺陷成因,并结合实际制定有效的防治措施,保障工程整体安全可靠。

【参考文献】

- [1]秦龙.道路桥梁工程施工质量缺陷成因及防治措施[J].居舍,2020(5):151.
 - [2]闫受笃.道路桥梁工程施工质量缺陷成因及防治措施[J].中国标准化,2019(24):206-207.
 - [3]廖巍.道路桥梁工程施工质量缺陷成因及防治措施[J].四川水泥,2019(7):34.
 - [4]黄兵.道路桥梁工程施工质量缺陷成因及防治措施[J].山东工业技术,2019(9):118+110.
 - [5]刘桂芳.道路桥梁工程施工质量缺陷成因及防治措施[J].山西建筑,2019,45(1):115-116.
- 作者简介:李晓旭(1988.10—),毕业院校:吉林大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:新疆北新路桥集团股份有限公司,职务:项目经理,职称级别:工程师。

道路桥梁施工中的养护管理与质量控制初探

张国祥

吉林省高速公路集团有限公司, 吉林 通化 135000

[摘要] 养护管理和质量控制可以确保施工过程中的规范操作和有效监督, 从而提高桥梁施工的质量, 通过合理安排养护计划、选用优质材料和先进技术, 以及加强监督和验收, 能够降低施工中的错误和缺陷, 确保桥梁的结构安全和使用寿命。桥梁作为交通基础设施的重要组成部分, 其安全性直接关系到行车和行人的安全。所以良好的养护管理和质量控制可以确保桥梁结构的稳固和安全性能, 避免因桥梁损坏或事故而导致的交通阻塞和事故发生。道路桥梁施工中的养护管理与质量控制对于提高施工质量、延长桥梁寿命、提升交通安全和降低维护成本具有重要意义。它们是确保桥梁可靠性和持久性的关键环节, 需要得到重视和有效实施。因此, 文中结合当前道路桥梁施工中的养护管理与质量控制中存在的问题, 探究更加有效的养护管理和质量控制策略。

[关键词] 道路桥梁; 养护管理; 质量控制

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10077

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Preliminary Study on Maintenance Management and Quality Control in Road and Bridge Construction

ZHANG Guoxiang

Jilin Provincial Expressway Group Co., Ltd., Tonghua, Jilin, 135000, China

Abstract: Maintenance management and quality control can ensure standardized operation and effective supervision during the construction process, thereby improving the quality of bridge construction. By reasonably arranging maintenance plans, selecting high-quality materials and advanced technologies, and strengthening supervision and acceptance, errors and defects in construction can be reduced, ensuring the structural safety and service life of bridges. As an important component of transportation infrastructure, the safety of bridges is directly related to the safety of driving and pedestrians. Good maintenance management and quality control can ensure the stability and safety performance of bridge structures, and avoid traffic congestion and accidents caused by bridge damage or accidents. The maintenance management and quality control in road and bridge construction are of great significance for improving construction quality, extending bridge life, improving traffic safety, and reducing maintenance costs. They are key links to ensure the reliability and durability of bridges and need to be taken seriously and effectively implemented. Therefore, the article explores more effective maintenance management and quality control strategies based on the current problems in maintenance management and quality control in road and bridge construction.

Keywords: roads and bridges; maintenance management; quality control

引言

道路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分, 在使用过程中承受着巨大的负荷和环境影响。为确保桥梁的结构安全和持久性, 养护管理和质量控制施工过程中显得尤为重要。然而, 在实际工程中, 我们发现许多桥梁在短时间内出现了损坏和老化的情况, 这引发了对养护管理和质量控制的关注。本文旨在通过初步探索道路桥梁施工中的养护管理与质量控制, 以提高施工质量、延长桥梁寿命, 并为养护管理提供可行的方案和指导, 我们将分析养护管理的重要性、当前存在的问题和挑战, 以及可能的解决方法。期望本研究能为改进道路桥梁施工中的养护管理和质量控制提供有益的参考和启示。

1 影响道路桥梁施工质量的因素

1.1 主观因素

主观因素包括施工管理、技术水平和技能、质量监督

和验收、施工材料和设备、沟通和协作, 以及安全意识和操作规范等因素, 这些因素直接影响道路桥梁施工质量, 需要在施工过程中加以重视和管理, 以确保施工质量的达标和安全性。例如, 不合理的施工管理可能导致施工各环节的混乱和不协调, 影响施工质量, 如缺乏合理的计划和组织、不严格执行施工规范和标准、人员配备不足等。施工人员的技术水平和技能对施工质量有直接影响, 如果施工人员缺乏专业知识和技能, 难以正确操作和控制施工过程, 就会产生错误和缺陷, 影响施工质量。并且不完善或不严格的质量监督和验收制度可能导致施工质量问题被忽视或未及时发现问题。如果没有有效的监督和验收机制, 施工人员可能不够重视施工质量, 从而影响桥梁的安全性和可靠性。选择低质量的施工材料和设备, 或者使用不当的施工材料和设备, 会直接影响施工质量, 例如, 材料的强度和稳定性、设备的准确性和可靠性都是影响施工质量的重要因素^[1]。

1.2 客观因素

客观因素包括地质条件、气候条件、设计规范和标准、材料性质和供应、施工机械和设备,以及环境保护和安全要求等因素,这些客观因素在道路桥梁施工过程中扮演着重要角色,需要针对性地进行评估和管理,以确保施工质量的可控性和稳定性。例如,地质条件是影响道路桥梁施工质量的重要客观因素之一,不同地质条件下,土壤的稳定性和承载力会有所差异,可能需要采取不同的施工方法和措施来应对,否则可能导致施工困难和质量问题。气候条件对道路桥梁施工质量有直接影响。如高温、低温、潮湿或极端天气等不良气候条件会影响施工材料的性能和施工操作的可行性,进而影响施工质量。施工所使用的材料的质量和性能直接影响道路桥梁的可靠性和耐久性。如果材料质量不达标或供应不稳定,可能导致施工质量问题。因此,选择合适的材料供应商和进行严格的质量控制是关键^[2]。

1.3 其他因素

除了主观因素和客观因素之外,监理和审查、施工期限和进度管理、经济投入和资源配备、市场竞争压力和利润追求、法律法规和政策要求,以及自然灾害和突发事件等其他因素也会对道路桥梁施工质量产生影响。这些因素需要在施工过程中加以重视、管理和应对,以确保施工质量的稳定性和可靠性。例如监理和审查的态度、专业水平和工作质量对施工质量具有重要影响,监理和审查人员应当具备丰富的经验和专业知识,能够及时发现和纠正施工中的问题,确保施工符合标准和规范。如果经济投入不足或资源配备不合理,可能导致施工材料和设备的选择不当,施工人员数量不足等问题,从而影响施工质量。并且在市场竞争激烈和利润追求的压力下,一些施工单位可能采取降低成本和缩减施工程序的方式来追求利润最大化,这可能导致施工质量的牺牲,从而影响道路桥梁的可靠性和耐久性。

2 道路桥梁养护管理

2.1 提高路桥养护人员的综合素质

通过培训和教育、规范制度建设、奖惩激励机制、团队协作与沟通、追踪学习和技术创新,以及定期评估和培养计划等措施,可以有效提高路桥养护人员的综合素质,使其具备更好的养护管理能力和专业水平,这将有助于提高道路桥梁的养护质量和延长其使用寿命。具体而言,第一,要为路桥养护人员提供系统的培训和教育,包括技术培训、安全培训、管理培训等方面,通过培训,提升他们的专业知识和技能水平,使其具备全面的养护管理能力。第二,建立完善的养护管理规范 and 制度,明确养护人员的职责和 workflow,有助于提高养护人员的工作效率和纪律性,保证养护工作的质量和安全。第三,能够建立奖惩激励机制,对表现出色的养护人员给予奖励和荣誉,同时对工作不达标的人员进行相应的处罚和纠正,通过激励机制,激发养护人员的积极性和责任感。第四,鼓励养护人员进

行持续学习和技术创新,了解最新的养护管理理念和技术方法,不断更新知识,并通过实践应用到工作中,以提高养护人员的专业水平和能力。第五,要定期对养护人员进行绩效评估和能力评估,发现不足之处并提供相关培训和发展计划。这有助于针对个体差异和需求,有针对性地提升养护人员的综合素质^[3]。

2.2 应用新型桥梁养护管理方法

应用新型桥梁养护管理方法,首先需要积极关注和学习国内外的最新研究成果、技术经验和养护管理方法,了解先进的桥梁养护管理方法,包括使用新材料、新技术和新工艺等方面的创新。需要制定适应新型桥梁养护管理方法的战略和计划,根据具体情况和需求,制定养护目标、工作流程和时间计划,并确保相关资源的配备。其次,能够引进新型的养护管理技术和设备,为养护人员提供相应的培训和技术支持,确保养护人员掌握新技术的操作方法,提高其技术能力和应用水平。要选择一些具有代表性和示范意义的道路桥梁项目,开展新型桥梁养护管理方法的试点工作,通过实际运用和验证,在实践中不断完善和改进方法,并总结经验教训。最后,可以建立桥梁养护管理的数据采集和分析系统,收集和整理相关数据,通过数据分析,可以评估养护效果、预测养护需求,并及时调整养护策略和措施。最后,应该建立监督和评估机制,对新型桥梁养护管理方法的应用进行监督和评估。定期进行养护质量检查和评估,发现问题并及时进行纠正和改进^[4]。

2.3 丰富道路桥梁养护内容

要制定并完善养护手册和规范,详细列出各类道路桥梁的养护内容和方法,包括周期性养护、日常维护、特殊工况下的应急处理等方面的内容,确保养护工作全面、细致。了解和引入最新的养护技术和创新材料,如纳米材料、特种涂料等,这些新技术和材料可以提供更有效的养护方法,改进养护效果,延长桥梁的使用寿命。除了传统的结构养护外,还应扩大养护范围,包括桥梁周边环境的养护、绿化养护、交通标志和设施的维护等,通过综合的养护管理,提升整个道路桥梁的美观度、安全性和可持续性。还应该建立养护监测和评估体系,对桥梁的状况进行实时监测和评估,通过数据分析和评估结果,及时调整养护策略和方法,确保养护工作的针对性和有效性。在养护管理中还应该引入科学的决策机制,如利用数据分析、模型预测等手段指导养护工作。借助先进的技术手段,优化资源配置,确保养护工作的效益最大化。通过完善养护手册和规范、引入新技术和创新材料、拓展养护范围、加强养护监测和评估、推广养护知识和意识、加强行业合作与交流,以及建立科学决策机制等措施,道路桥梁养护管理的内容可以更加丰富和全面。

2.4 明晰管理责任

首先要明确养护管理的组织架构,设立专门的管理机

构或部门,并明确各级管理层次的职责,确保每个管理职位和角色的权责明确,避免责任模糊或重叠,并及时建立养护管理制度和规范,明确各项管理任务和 workflows,制定相关文件和文件流转程序,确保管理责任的有效落实和执行。要积极地建立科学合理的绩效考核体系,将管理责任纳入考核指标体系,通过考核结果对管理人员进行激励和监督,激发其履行管理责任的积极性和责任感。其次,能够为管理人员提供必要的培训和提升机会,提高他们的管理能力和素质水平,培训内容可以包括管理知识和技能、沟通与协调能力、决策能力等方面,以使其更好地履行管理责任。要建立良好的内部沟通机制,促进管理层与养护人员之间的有效沟通和协作,通过定期会议、工作报告等形式,确保管理责任的传递、反馈和落实。最后,要建立严格的监督和问责机制,确保管理责任的执行情况得到有效监督和检查,对于未履行管理责任或存在失职行为的情况,及时采取相应的纠正措施和问责措施。

2.5 加强桥梁检查

在开展检查工作之前,需要制定桥梁检查的详细计划,包括检查频率、检查内容和具体操作步骤等,根据桥梁类型、年限和使用情况等因素,确定不同桥梁的检查周期和重点。确保检查团队配备具备专业知识和经验的人员,并提供必要的技术设备,这包括养护工程师、结构工程师、测量仪器等,以便进行全面准确的桥梁检查。可以引入无损检测技术,如超声波检测、雷达检测、红外热成像等,对桥梁进行更加精细和准确的检查,无损检测技术可以帮助发现桥梁内部隐蔽的缺陷和损伤,为养护策略的制定提供依据。要对每次桥梁检查的结果进行记录和分析,建立档案和数据库,通过长期跟踪和分析,了解桥梁的变化趋势和演化规律,及时发现问题,并制定相应的修复和养护计划。通过这些措施,可以有效加强道路桥梁养护管理中的桥梁检查工作,有助于及时发现和解决桥梁问题,维护桥梁的安全性和可靠性。

3 道路桥梁质量控制

3.1 加强桥梁的检查和要求

要确保桥梁的设计、施工和验收符合国家或地区的相关设计规范和标准,要求承包商和施工单位必须遵守规范和标准,并在施工过程中进行检查和监督。可以聘请独立的第三方检测机构对桥梁进行全面和专业的检查,第三方机构应具备权威认证和资质,并按照相关程序和要求对桥梁进行检测,确保质量控制的客观性和公正性。在桥梁建设完成后,进行结构验收和质量鉴定,这包括对桥梁的结构完整性、安全性和功能性进行详细的检查和测试,只有通过验收和鉴定的桥梁才能投入使用。不仅如此,还能够利用现代化的检测技术,如无损检测、激光扫描、遥感技术等,对桥梁进行全面和精确的检查,这些技术可帮助发现隐藏的缺陷和问题,提高质量控制的准确性和效率。需

要建立桥梁质量的档案和数据库,详细记录每座桥梁的设计、施工、验收和养护等信息,通过数据管理和分析,可以进行质量趋势分析和问题溯源,为提升质量控制提供依据^[5]。

3.2 做好道路整体质量控制

要确立统一的道路建设规范和标准,包括设计、施工、养护等方面,有助于统一质量要求,保证道路整体质量的一致性和可比性。需要加强对道路设计方案的审查和评估,确保设计符合规范和标准,并满足交通需求和安全要求,重点关注道路结构、排水系统、交通标志标线等关键要素的设计质量。还可以采用先进的技术和材料,如高性能沥青混凝土、环保材料等,以提升道路的质量和耐久性。同时,引入新的施工方法和工艺,提高施工效率和质量控制水平,并且要建立道路质量监测和评估体系,通过实地检测和样本抽查等方式对道路的质量进行评估,利用现代化的检测设备和技术,及时发现和解决质量问题。

3.3 开展质量监督

为提高道路桥梁施工的质量控制,一方面,需要建立健全的质量监督体系,明确监督责任、权限和程序,确定监督机构或部门,并确保其独立性和权威性,并制定详细的质量监督计划,明确监督的时间、范围和重点。根据道路桥梁建设的不同阶段和类型,确定监督的内容和方法。并且还应该配备专业的监督人员,包括质量监督员、工程师等,这些人员应具备相关的专业知识和经验,能够对道路桥梁的施工质量进行准确的评估和监督。另一方面,要通过现场检查和抽样检测,对道路桥梁的施工质量进行实时监督,检查和检测的内容包括设计符合性、材料质量、施工工艺等方面。可以委托独立的第三方检测机构进行质量检测和评估,以确保监督的客观性和公正性,第三方机构应具备相应的认证和资质,并按照规定程序进行检测。对发现的质量问题,要及时采取相应的监督措施和执法行动。对违反质量标准和规范的行为,依法予以处罚和纠正,确保施工质量符合要求。

3.4 制定质量保障体系

构成一个完整的质量保障体系,旨在确保道路桥梁建设的质量达到设计要求,并提高工程的可靠性和持久性。主要能够通过以下几个方面,第一,制定适用于道路桥梁建设的标准和规范,包括设计、材料选择、施工方法等方面的要求,以确保工程质量符合预期。第二,确保项目所需的人力、物力和财力资源得到合理配置和管理,包括人员培训和资质认证、材料供应链管理、设备维护等方面的措施。第三,建立完善的施工管理体系,包括质量检查和监督机制,以及相关施工流程和程序的规范执行,确保施工过程中各项工作按照要求进行,并及时发现和纠正问题。第四,对道路桥梁的关键节点和关键部位进行质量检测和评估,采用先进的检测技术和方法,确保结构安全可靠、耐久性好。第五,定期进行管理评审和审核,对质量保障

体系的有效性和适应性进行评估,发现并改进存在的问题,提升质量管理水平。

3.5 加强材料质量管理

要建立健全的供应商选择和评估机制,确保从可靠的供应商获得优质材料,与供应商密切合作,加强供应链监管,包括原材料采购、运输和存储等环节的质量控制。明确材料的验收标准和流程,包括对原材料和成品材料进行检测、测试和验证,确保材料符合设计和规范要求,并具备必要的性能和质量保证。可以采用抽样检测的方式对材料进行抽查,以验证供应商所提供的材料是否符合规定的标准,这可以通过第三方实验室或专业机构进行检测,以确保材料的质量和性能达到要求。要确保材料的追溯能力,包括记录和管理材料的生产批次、供应商信息以及相关的质量检测报告和证书等,当发生问题时,能够快速准确地追溯到具体的材料来源和生产过程,以便采取相应措施。并且还应对工地现场材料使用情况的监督抽查,例如对混凝土、钢筋等材料进行抽检,确保符合质量要求。同时,对施工中的关键节点和重要部位进行特殊材料的抽样检测,保证施工材料的质量稳定性。

4 结语

综上所述,本文对道路桥梁施工中的养护管理与质量控制进行了初步探索,并提出了一些建议和方法。通过合

理安排养护计划、选用适当的材料和技术,加强监督和验收等措施,可以提高施工质量、延长桥梁寿命,并降低维护成本。然而,我们也意识到养护管理和质量控制在实践中仍面临着挑战,如资金限制、技术水平不足等。因此,未来的研究应该进一步深入,探索更有效的养护管理和质量控制方法,推动技术创新和规范制定。通过共同努力,我们可以实现道路桥梁施工过程中养护管理与质量控制的优化,确保桥梁的可靠性和持久性,为交通运输行业的发展做出贡献。

【参考文献】

- [1]鲁立涛. 动态质量控制方法在道路桥梁施工管理中的应用[J]. 中国住宅设施,2021(7):49-50.
- [2]李桂玲. 道路桥梁施工中的养护管理与质量控制[J]. 散装水泥,2021(2):32-34.
- [3]伍晓东. 公路桥梁施工中的养护管理与质量控制[J]. 低碳世界,2020,10(11):175-176.
- [4]孟祥法,曹祥. 探究道路桥梁施工中的养护管理与质量控制[J]. 建材与装饰,2020(13):260-263.
- [5]王敏之. 城市道路桥梁施工中的养护管理与质量控制分析[J]. 四川水泥,2018(11):45.

作者简介:张国祥(1979.5—),男,汉族,毕业学校:国家开放大学,现工作单位:吉林省高速公路集团有限公司梅河分公司。

工程项目管理模式的优化探讨

陈 岳

石横特钢集团有限公司, 山东 泰安 271612

[摘要]对于建筑工程来说, 工程管理的作用十分重要, 其管理效率将直接对建筑工程的施工质量产生影响。随着经济社会的进一步发展, 建筑行业也得到了有效发展, 建筑工程项目数量也不断增多。在这种背景之下, 我国的项目工程管理也得到了不断的发展和创新。但是由于建筑工程项目往往具有周期长、施工复杂、涉及面广的特点, 工程管理过程中往往会存在一些问题, 这就需要相关管理人员不断优化工程项目管理模式。文章主要探讨工程项目管理模式的优化策略, 希望能够对提高工程项目管理效率提供一些有利帮助。

[关键词]工程项目; 管理模式; 优化策略

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10068

中图分类号: F284

文献标识码: A

Exploration on Optimization of Engineering Project Management Mode

CHEN Yue

Shiheng Special Steel Group Co., Ltd., Tai'an, Shandong, 271612, China

Abstract: For construction projects, the role of engineering management is very important, and its management efficiency will directly affect the construction quality of construction projects. With the further development of the economy and society, the construction industry has also been effectively developed, and the number of construction projects is also increasing. Against this background, project engineering management in China has also been continuously developed and innovated. However, due to the characteristics of long cycle, complex construction, and wide coverage of construction projects, there are often some problems in the engineering management process, which requires relevant management personnel to continuously optimize the engineering project management mode. The article mainly explores optimization strategies for engineering project management models, hoping to provide some beneficial assistance in improving the efficiency of engineering project management.

Keywords: engineering projects; management mode; optimization strategy

引言

在社会不断发展的进程中, 建筑行业也发生了较大的改变。例如, 建筑企业获取建筑任务的方式已经由传统的分配形式转变为竞争, 这种获取建筑任务形式的转变一定程度上提高了建筑工程的建设效率。面对市场经济的不断发展, 建筑行业的工程项目管理模式也需要不断进行优化, 以更好地适应全新的经济市场。针对当前建筑工程项目管理过程中存在的相应问题, 对项目管理模式进行优化, 也是一项行之有效的的重要举措。因此, 本文研究的工程项目的管理模式的优化策略, 对于提升建筑行业工程项目管理效率具有一定的现实意义。

1 工程项目管理相关概念阐述

工程项目管理是一个较为复杂的系统工程, 简单来说, 可以将其理解为针对具体的工程项目进行管理, 对管理对象进行组织、管理、协调, 使工程项目完结时, 能够更加规范、有序化, 并且在保证工程质量的同时, 保证在规定期限内, 完成施工。工程项目管理具有一次性、整体性、直接性、周期性等特点。(1) 一次性: 就是在工期和预算一定的情况下的一次性任务。(2) 整体性: 就是需要对工程中的整体情况进行管理, 例如可以分为施工成本、工程

进度、施工安全、工程质量等多种管理。(3) 直接性: 就是根据相应的施工要求, 进行直接的管理工作。(4) 周期性: 就是项目施工过程中的各个环节之间存在一定的联系性, 需要在分别管理的基础上进行集中管理。

2 我国工程项目管理现存问题

随着经济社会的进一步发展, 建筑行业也得到了有效发展, 建筑工程项目数量也不断增多。在这种背景之下, 我国的项目工程管理也得到了不断的发展和创新。但是由于建筑工程项目往往具有周期长、施工复杂、涉及面广的特点, 工程管理过程中往往会存在一些问题。常见问题主要有: 受物价影响较大、忽视工程风险与索赔、工程项目管理体制不合理、忽视质量管理、管理缺乏创新性、忽视合同预结算与财务管理等。以下是对我国工程项目管理现存问题的具体阐述。

2.1 受物价影响较大

一般情况下, 建筑工程项目往往具有建设周期长的特点, 在工程建设周期内, 建筑材料的价格会受到市场环境变化、国家政策变动等多种情况的影响, 出现升高或者降低。因此, 在管理工程项目时, 管理效果会受到物价变动的影响。当材料价格以及人工价格大幅度上升时, 建筑工

程建设成本也会有所增加,从而最终出现项目实际支出超预算的情况。由于工程项目管理受物价影响较大,因此在实际的管理过程存在着一定的不确定性。

2.2 忽视工程风险与索赔

在当前项目工程管理中,相关管理人员往往缺乏对工程项目风险及索赔问题的重视。在实际的工程项目管理过程中,一些人员缺乏对索赔问题的正确认识,不够重视对索赔必要证据的留存。在需要与业主进行交涉时,对自身身份认识不够清晰,交涉意识不够正确,面对业主索赔时,交涉失败从而造成较大的经济损失,从而增加项目的整体成本。

2.3 忽视成本管理与控制

成本管控工作在工程项目管理中占据着重要地位,与建筑工程的整体收益息息相关。做好了成本管理与控制工作,可能可以大幅度减少工程项目的成本支出,提高建设企业的经济效益。在实际的工程项目管理工作中,许多管理人员一定程度上忽视了成本管理与控制工作,在选择建材时没有对物价进行合理管控,没有充分意识到物价的变动,忽略了物价涨幅因素对于成本控制造成的不利后果。虽然也存在一些建筑工程管理人员为了中饱私囊而采用价格低廉的劣质建材的情况,这种情况的出现会对建筑工程造成更加恶劣的影响。

2.4 工程项目管理体制不合理

和国际先进水平相比,我国的工程项目管理发展时间还比较短,其体制也还存在一些不合理之处。这些不合理之处主要体现在:缺少灵活的项目管理制度、项目管理人才缺乏、管理手法单一、项目模式陈旧等。以下是对工程项目管理体制不合理之处的具体阐述。

2.4.1 缺少灵活的项目管理制度

许多建筑企业在成立之后,其建立的组织结构与管理体制往往不会发生太大的改变,在我国建立时间较长的建筑企业中,其采取的管理结构与制度大多为直线管理,不会随着项目情况不同而采取不同的管理结构与管理制度。但是由于各个工程项目存在一定的差异,因此,采用直线管理制度存在一定的局限性。

2.4.2 项目管理人才缺乏

由于工程项目管理具有一定的复杂性,因此,在建筑工程中要想达到较好的管理效果,相关管理人员就需要具备一定的专业性。但是在实际的工程项目管理过程中,存在专业人才缺乏的情况。主要是由于建筑企业培养管理人才较难,从外界引进人才又存在一定的不确定性,这就导致一些建筑企业缺乏相应的专业管理人才。

2.4.3 管理手法单一,管理模式不合理

在当前,部分企业管理工程项目的手段还比较传统,甚至有些企业还依据以往经验对项目成本、质量、工期进行确定,不够科学,并且没有充分利用新技术,进一步增加了项目建设过程的风险性。另外,还有一些企业依旧沿

用计划经济时期的管理模式,缺乏新的项目管理模式。

2.5 忽视质量管理

当前,许多建筑企业在开展工程项目管理工作时,都存在“重利益、轻质量”的情况,将获取较高的经济效益,作为工程项目管理工作的主要目标。一些企业为了在建设过程中获得较高的经济效益,在管理过程中,严重降低建设成本。例如,在建材选择上,选择价格低廉的劣质建材,或者是使用材料时偷工减料,这就会导致“豆腐渣工程”的出现。

2.6 管理缺乏创新性

在当前的工程项目管理工作中,许多建筑企业直接照搬国际上的先进管理模式,而不结合我国的国情对其进行创新。就实际的建筑工程情况来看,我国的建筑工程中,不管是建筑风格、建设政策法规,还是责任机制,都与国外存在着一定的差异。因此,在进行工程项目管理过程中,要借鉴其先进经验,需要结合我国实际情况,对其进行取舍与创新。

3 工程项目管理模式的优化策略

由于工程项目管理是一个十分复杂的系统工程,因此,要想优化工程项目管理模式需要综合考虑,笔者根据相关工作经验,及通过查询相关资料,在了解工程项目管理的现状的基础上,主要提出以下优化策略:使用项目管理软件、引入新的项目管理思想、采用 BIM 技术、构建全面的项目管理制度、充分运用装配式工程建设模式、引入项目风险管理等,以下是对工程项目管理模式的优化策略的具体阐述。

3.1 使用项目管理软件

使用项目管理软件可以帮助优化工程项目管理,在使用项目管理软件时,需要选择合适的项目管理软件,在当前市面上有很多不同的项目管理软件,建设企业需要根据自己的需求和项目类型来选择合适的软件。然后就可以使用项目管理软件制定项目计划,在软件中制定项目计划,包括时间表、任务分配、里程碑等,以便更好地组织和安排工作。还可以使用软件进行任务分配,将任务分配给项目团队成员,指定截止日期和优先级别,以确保任务按时完成。项目管理软件还能够监控和报告进展情况,通过软件监控和报告项目进展情况,可以及时发现问题并作出调整。定期汇报项目进展情况,以便利益相关者了解项目状态。项目管理软件还能够增加沟通的有效,在软件中可以使用沟通工具,方便团队成员之间沟通,协作。一些项目管理软件支持在线会议功能,可以方便项目团队进行远程工作。

3.2 引入新的项目管理思想

引入新的项目管理思想可以为优化项目管理模式带来创新和改进,在当前的工程项目管理工作中,比较常用的项目管理思想主要有:敏捷项目管理、精益项目管理、设计思维项目管理等。(1)敏捷项目管理:这是一种迭代、

适应性强的管理方法,强调快速响应变化和持续交付价值。通过引入敏捷方法,可以实现更频繁的交付、更紧密的客户合作和更高效的团队协作。(2)精益项目管理:精益项目管理强调消除浪费和提高价值流动,通过优化流程和资源利用来提高项目效率。采用精益方法,可以减少不必要的等待时间、重复工作和不必要的存储,从而节省时间和成本。(3)设计思维项目管理:设计思维项目管理是一种以用户为中心的管理方法,强调以人为本,重视用户需求和体验。通过引入设计思维方法,可以更好地理解用户需求,创新解决方案,提供更满意的项目结果。通过引入新的项目管理思想,能够有效提高工程项目管理的质量和效率。

3.3 加强对 BIM 技术的利用

通过加强对 BIM 技术的利用,可以优化工程项目管理模式,首先需要组建专门的 BIM 团队,包括 BIM 经理、BIM 模型师、BIM 协调员等,他们负责 BIM 技术的应用和管理。其次就是利用 BIM 技术进行建筑模型设计和构建,这样可以提前发现和解决施工阶段可能遇到的问题,减少设计错误和重复施工。再次就是使用 BIM 技术进行模型协调和冲突检测,这样可以帮助发现并解决不同专业之间的冲突,确保施工过程顺利进行。另外,通过 BIM 技术还可以对工程项目的进度进行跟踪和管理,可以更加准确地预测工程项目的完成时间,并优化资源分配。BIM 模型还能够可视化与沟通,BIM 技术可以生成三维模型和可视化效果图,方便项目团队和利益相关者之间的沟通,减少沟通障碍。由此可以看出,通过加强对 BIM 技术的利用,可以提高工程项目管理的效率和质量,减少成本和风险。

3.4 构建全面的项目管理制度

构建全面的项目管理制度可以有效优化工程项目管理模式,要想健全工程项目管理制度,首先需要制定明确的项目管理政策和流程,包括项目启动、计划编制、执行控制、评估和总结等各个环节的具体步骤和要求。其次,建立项目管理机构,明确各个职责和权责。例如对项目经理、项目团队成员、项目管理办公室等的职责划分明确相应的协作机制。再次,需要建立有效的沟通机制,通过制定沟通政策和计划,确保项目团队之间的沟通顺畅。例如定期会议、工作报告、信息共享平台等,以便及时了解项目进展、解决问题和协调团队合作。最后,还需要设立风险管理制度,建立风险管理体系,主要包括风险识别、评估、规避和应对等环节,以确保项目管理中的风险得到有效的识别和处理。构建全面的项目管理制度,是优化工程项目管理模式的重要举措。

3.5 充分运用装配式工程建设模式

装配式建筑是采用国家标准设计,实行工厂化生产,从而达到一体化装修等目的,实现建筑规模化建设。在建

筑行业中,装配式工程建设模式是一种新型的建筑类型,和传统建筑相比,其生产效率较高,能够节约能源和建材资源,还更加地环保,并且与国家的政策要求相符。在很多项目建设当中,采用此种建设模式能够又缩短将近一半的工期。因此,通过充分运用装配式工程建设模式将能够进一步提高工程项目管理效率,是一种行之有效的优化工程项目管理模式的策略。

3.6 引入项目风险管理

在工程项目管理过程中,时常会出现一些风险,要想减少各种风险对项目的影响,就需要引入项目风险管理,来达到优化工程项目管理模式的效果。首先需要利用风险识别工具和技术,系统地识别和分析项目中的各种风险,包括技术风险、进度风险、成本风险等。其次就是对已经识别的风险进行定性和定量分析,评估其发生概率和影响程度,确定重要性和优先级。接着再采取适当的措施来避免或减少风险的发生。例如,进行充分的前期调研和技术验证,选择可靠的供应商和合作伙伴,确保项目计划的合理性和可行性。对于无法完全规避的风险,制定相应的应对措施。最后就是对项目结束后的风险进行回顾和总结,评估风险管理的效果和经验教训。

4 结语

工程项目管理是一个较为复杂的系统工程,在当前的工程建设过程中,进行工程项目管理时往往会存在一些问题,这就需要相关管理人员不断优化工程项目管理模式。本文主要探讨工程项目管理模式的优化策略,首先对工程项目管理相关概念进行阐述,接着阐述了工程项目管理中的一些现存问题,最后提出了一些行之有效的工程项目管理模式优化策略,希望能够对提高工程项目管理效率提供一些有利帮助。

【参考文献】

- [1]黄志君.建筑工程项目管理模式优化研究[J].西部皮革,2016,38(8):2.
- [2]张世梅.工程管理模式的优化探讨[J].城市建设理论研究:电子版,2013(19):1-2.
- [3]盖飞,赵海霞.工程项目管理模式优化的研究[J].科技信息,2008(19):138.
- [4]王学.建筑工程项目管理优化探讨[J].工程与管理科学,2020,2(4):75-76.
- [5]孙乐乐.探讨建筑工程的管理模式优化策略[J].工程技术发展,2022,3(7):41-43.

作者简介:陈岳(1989.12—),男,汉族,原始大学专科学历,毕业院校为河北建筑工程学院,函授本科学历,毕业院校河北建筑工程学院,现就职于石横特钢集团有限公司装备部,职务为工程科员级工程师。

建筑工程质量监督管理体系构建探究

李军辉

新疆生产建设兵团第六师建设工程质量安全监督站, 新疆 五家渠 831300

[摘要]随着经济的发展,我国建筑行业发展速度明显加快,建筑工程项目数量越来越多,近年来工程质量投诉呈现上升趋势,为了保障建筑工程的质量,必须加强对建筑工程质量的监督和管理。为了解决这一问题,文章分析了建筑工程质量监督管理体系的构建原则和意义,阐述了我国建筑工程质量监督管理体系存在的问题,并提出了相应的改进措施,希望能为相关工作提供一定的参考。

[关键词]建筑工程;质量监督;体系构建;探究

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10061

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Exploration on the Construction of Construction Engineering Quality Supervision and Management System

LI Junhui

Construction Project Quality and Safety Supervision Station of the Sixth Division of Xinjiang Production and Construction Corps,
Wujiaqu, Xinjiang, 831300, China

Abstract: With the development of the economy, the development speed of Chinese construction industry has significantly accelerated, and the number of construction projects is increasing. In recent years, engineering quality complaints have shown an upward trend. In order to ensure the quality of construction projects, it is necessary to strengthen the supervision and management of construction project quality. In order to solve this problem, the article analyzes the construction principles and significance of the construction project quality supervision and management system, elaborates on the problems existing in Chinese construction project quality supervision and management system, and proposes corresponding improvement measures, hoping to provide some reference for relevant workers.

Keywords: construction engineering; quality supervision and management; system construction; exploration

引言

建筑工程质量监督管理体系是建筑工程质量监督管理工作的重要组成部分,也是相关部门对建筑工程进行监督和管理的基础,只有保证建筑工程质量,才能促进我国建筑行业的健康发展。目前,我国在建筑工程质量监督管理方面还存在一些问题,需要不断改进和完善,以提高我国建筑工程的质量。

1 现行监督管理体系存在的问题

1.1 对项目的监督力度不够

从目前我国实际情况来看,很多地方政府在实施城市建设时,主要以“形象”为主。这种“形象”在一定程度上受到了经济利益的影响。由于部分企业没有足够的资金投入技术和设备上,导致企业没有足够的实力和能力进行新项目建设。在这种情况下,他们只能依赖于专业代建公司。当他们把项目交给专业代建时,他们将获得专业代建服务。但是,这种方法只适用于少数项目。即使有一部分项目符合条件,但由于其涉及更多的地区和部门,所以该方法也不能完全推广^[1]。

1.2 监管机构建设上的不合理

由于我国在建设工程质量监督管理方面存在一些问题,

所以我国在监督机构建设方面存在一些不足之处。目前我国已成立了各种专业质量监督机构和机构来负责建筑工程质量监督工作。这些质量监督机构和机构有必要进行进一步改进和完善。其中包括对建筑工程质量监督管理体系、监督管理制度等方面进行完善。同时应加强对这些专业质量监督机构和分支机构的培训力度,提高其素质和能力。

1.3 建筑工程质量检测水平不高

目前我国建筑工程检测水平相对较低,不能满足新时代发展要求。因为在实际工作中,大多数建筑企业没有足够的资金投入建筑工程检测技术方面的研究中去。同时我国很多城市也没有进行相关方面的检测设备更新工作,这导致了我国建筑工程质量检测水平和资质相对较低。

1.4 质量监管模式不够完善

由于我国在建筑工程质量监管模式方面存在一些问题,因此对监管工作也造成了一定影响。由于在监管工作中存在很多不足之处,导致建筑工程质量出现了一些质量缺陷。同时由于监管工作不到位,导致一些不法分子利用管理漏洞进行不法活动,最终导致我国建筑工程质量监督管理工作出现问题。

2 建筑工程质量监督管理体系构建原则和意义

2.1 优先遵循哪些原则

根据相关文献可以看出,为了促进我国建筑行业的发展和进步,必须加强对建设项目的管理。通过科学有效的管理方式来提高项目建设的效率和效果。在对建筑工程进行管理时,应遵循一定原则。首先应遵循“建设单位首要负责制”“安全高质”和“效益优先”的原则。其次应遵循“预防为主”和“动态控制”的原则。

在我国经济快速发展的今天,我国建筑行业发展速度明显加快,人们对住房需求越来越高。在这种情况下,如何提高我国建筑业水平以满足人们对住房需求成为了相关部门必须解决的问题。

近年来虽然在建筑行业发展过程中取得了一定成效,但同时也存在一些问题和不足之处。为了解决这些问题和不足之处,必须加强对建设项目的监督和管理;加强对建筑工程建设材料和设备的监督管理;加强对建设单位行为的监管;加强对监理单位行为的监管等。此外还应建立健全相关法律法规体系和制度体系。通过采取上述措施可以有效地保障我国建设项目质量安全。

2.2 构建原则和意义

构建建筑工程质量监督管理体系的原则主要有:科学、高效、可持续。在构建建筑工程质量监督管理体系时,首先要坚持科学、高效、可持续的原则,只有这样才能提高建筑工程质量监督管理的效率,促进我国建筑行业的发展。在具体构建过程中,要综合考虑相关因素,并结合实际情况制定具体方案。另外,为了实现可持续发展的目标,需要在保证经济增长和社会发展的基础上,促进建筑行业的健康发展。

建筑工程质量监督管理体系构建是一项系统工程,需要从多个方面入手进行监督管理。首先,要强化对建筑工程项目相关人员的监督管理。监督管理人员要对施工单位和施工人员进行严格审查,明确主体责任,及时发现施工单位和施工人员存在的问题,并提出相应的解决措施。相关部门要定期检查施工单位和施工人员的工作情况,一旦发现问题隐患及时处理。相关部门要以四不两直形式加大对建筑工程项目的监督力度,及时发现并解决问题。

在具体实施过程中要坚持以下几点原则:首先,必须明确监管目标。为了保障建筑工程项目的质量和安全,相关部门必须明确监管目标,根据目标制定详细质量监督计划并严格执行。其次,必须坚持以人为本。质量管理工作是一项服务于人的工作,只有树立以人为本的观念才能更好地发挥其作用,因此在构建质量监督管理体系时必须注重对人的培养和关怀^[2]。

在实际构建过程中要注意以下几点:第一、明确各部门职能分工并严格落实责任制度。建筑工程项目会涉及多个部门和单位,如果没有明确各部门的职责和分工,就会出现一些问题和矛盾。因此必须明确各部门责任制度并严

格落实责任制度;第二、要建立质量监督管理体系的自我约束机制。质量监督管理体系是由政府相关部门、企业、施工单位等多个方面共同构建而成的,因此必须建立自我约束机制;第三、要强化质量监督管理工作人员的专业技能和职业素质。质量监督管理工作需要专业知识和技能作支撑,只有不断提高监管人员的专业技能和职业素质才能更好地完成任务;第四、要加大对建筑工程项目的监管力度和检查力度。建筑工程项目涉及到多个方面的内容,只有加强监管力度才能更好地保证建筑工程项目的质量和安全;第五、要创新质量监督管理体系内容及运行机制。只有不断创新质量监督管理体系内容及运行机制才能更好地发挥其作用;第六、要加强对建筑工程质量监督管理工作人员及相关人员专业技能和职业素质的培训和考核工作。

3 存在的问题

我国的建筑工程质量监督管理体系虽然已经建立,但在具体实施过程中仍存在一些问题的存在不仅影响了监督管理效果,而且还会阻碍工程质量监督管理体系的发展。在实际工作中,许多企业为了追求更高的经济效益,忽视了对工程质量管理,使工程项目存在较大的安全隐患。同时,一些企业缺乏一定的质量意识,不能有效地实施建筑工程质量监督管理工作。在一些企业中,由于没有完善的质量监督体系和管理制度,使得监督管理工作不能有效实施,这不仅会影响建筑工程项目质量监督管理效果,而且还会威胁到建筑企业的经济效益和社会效益。因此,我们必须针对这些问题进行研究和分析,找出相应的解决方法。

3.1 质量监督管理体制不健全

目前,我国在工程项目中还存在许多质量问题,这主要是由于建筑企业缺乏对工程项目的整体规划,不能根据市场需求制定相应的施工方案和施工技术,这不仅影响了企业的经济效益,而且还会威胁到建筑工程的安全性和稳定性。其次,在我国一些建筑企业中缺乏专业的工程技术人员,导致施工人员缺乏专业知识和技能,从而影响了施工质量。同时,由于我国目前对建筑企业资质审查力度不够严格,这就使一些企业在进行工程项目时缺乏一定的法律依据和监督。此外,一些施工企业没有建立健全的质量监督管理制度和监督体系,这就使得质量监督管理工作无法有效开展。最后,在我国建筑工程项目中还存在许多违法违规行为,这不仅影响了施工质量和效率,而且还会威胁到施工人员的人身安全。因此,我们必须加强对违法违规行为的处理力度^[3]。

3.2 对责任追究制度上还不是完善

建筑工程质量监督管理工作需要严格执行责任追究制度,如果监督管理人员在工作中没有严格执行责任追究制度,那么监督管理工作就无法得到有效落实。同时,在建筑工程项目实施过程中,由于受到多方面因素的影响,会出现很多问题,这些问题如果不能得到及时解决,就会对整个项目的顺利进行造成一定影响。在这种情况下,如

果建筑企业不能及时发现问题并采取相应措施进行处理,就会影响工程项目质量和安全性。同时,在建筑工程项目实施过程中,由于质量监督管理人员素质水平不高、责任心不强以及缺乏有效的质量监督管理机制等原因,使得建筑工程质量监督管理工作不能得到有效实施。因此,为了使建筑工程质量监督管理工作能够得到有效实施和落实,必须建立完善的责任追究制度。同时,由于责任追究制度的建立需要相关部门的支持和配合,因此相关部门必须加强协作配合力度,确保责任追究制度能够顺利实施。

3.3 人员素质上的偏低

建筑工程质量监督管理人员的素质高低与管理效果有着密切的联系。建筑工程质量监督管理人员主要包括政府机构中的监督人员和企业中的监督人员,前者是负责对建筑工程质量进行监督管理,后者是负责对建筑工程质量进行控制和监督。由于监督人员属于政府机构,其在日常工作中需要遵守国家的法律法规,这就导致了其工作时必须严格按照相关规定执行。但由于政府机构工作人员数量较多,并且各个部门之间的职责划分不是十分明确,使得政府机构内部存在很多交叉问题,这就导致了一些部门难以对工作进行有效的监督管理。同时,由于政府机构内部的管理体系比较复杂,这也使得部分监管人员在实际工作中缺乏足够的工作经验。不仅如此,由于政府机构内部工作人员数量较多,这就导致了一些工作人员在实际工作时缺乏一定的积极性和主动性。因此,建筑工程质量监督管理人员素质偏低将会影响我国建筑工程质量监督管理体系的发展。对于企业而言,企业的领导需要重视建筑工程质量监督管理体系的建设与完善,同时在建设过程中要积极引进一些优秀人才。同时,企业必须要注重员工的培训和教育,使员工能够掌握先进的管理理念和管理方法。此外,企业还应该积极与建筑工程质量监督管理体系中所涉及到的其他部门进行沟通和协调^[4]。只有这样才能确保建筑工程质量监督管理体系能够得到有效地完善和发展。

4 改进措施

在我国,由于建筑工程质量监督管理体系没有得到很好的建立,导致我国建筑工程项目质量得不到有效保障,为了提高我国建筑工程项目质量,必须制定出相应的改进措施。首先,在进行建筑工程项目的建设过程中,要加强对施工单位和施工人员的监管。监督管理部门应严格检查施工单位和施工人员的资质证书、相关证明文件以及相关资质证书等,确保他们的资质符合要求。首先,相关部门应严格检查施工现场的材料和设备是否符合要求。其次,应加强对施工人员的培训,确保施工人员进行具有较高综合素质。最后,应加强对施工单位质量控制体系建设的监督检查。

4.1 加强对施工单位的管理

首先,在进行施工之前,要加强对施工单位的管理,

要求施工单位编制施工方案和安全技术措施,并在进行施工时严格按照方案和措施进行施工。其次,在进行施工时,要加强对现场的管理。要求现场监督人员必须严格检查现场的材料和设备是否符合要求,并做好相应的记录。最后,在进行建设时,要加强对安全事故的处理力度。要求相关人员对事故进行及时处理和处置,确保人员的安全和财产安全。综上所述,在我国建筑工程质量监督管理体系中,应该加强对施工单位的管理力度。只有这样才能保证工程项目的质量符合要求,才能提高我国建筑工程项目的质量^[5]。

4.2 加强对监理单位的监督和管理

在我国,建筑工程项目的建设主要由施工单位和监理单位负责,在这个过程中,要想提高建筑工程质量,必须加强对监理单位的监督和管理。首先,应该建立一套完善的监理制度。只有对监理单位进行监督和管理,才能更好地保证建筑工程项目的建设质量。其次,应该加强对监理单位的培训和教育。只有监理单位不断地学习和提高自身的素质,才能更好地监管施工人员的行为,从而更好地保障建筑工程项目质量。为了有效地评价施工单位和监理单位的工作质量,应该建立一套评价体系,该体系可以全面分析施工单位和监理单位在建筑工程项目中的质量工作情况。

5 结语

随着我国建筑行业的快速发展,建筑工程项目越来越多,工程质量问题也成为人们关注的重点,为了提高建筑工程质量,相关部门必须做好质量监督和管理工作。建筑工程质量监督管理体系是我国建筑行业发展过程中的重要内容,也是我国建筑行业发展的保障。为了提高建筑工程质量监督管理水平,相关部门必须建立科学、完善的监督管理体系。目前,我国建筑工程质量监督管理体系还存在一些问题,因此,相关部门必须积极探索新方法,采取有效措施解决这些问题。只有这样,才能进一步提高我国建筑行业的发展水平和综合实力。

【参考文献】

- [1]王祺.建筑工程质量监督管理工作的重要性与策略研究[J].工程建设与设计,2023(1):240-242.
- [2]杨华夏.建筑工程质量监督有效措施研究[J].广州建筑,2022,50(5):68-71.
- [3]林松霖.建筑工程质量监督管理中存在的问题及策略探索[J].中国建筑装饰装修,2022(10):138-140.
- [4]俞昊天.建设工程质量政府差别化监督管理模式研究[D].北京:中国矿业大学,2020.
- [5]赵杰.建设工程质量监督管理模式现状分析与改革研究[D].镇江:江苏大学,2018.

作者简介:李军辉(1988.11—),毕业院校:兰州理工大学,所学专业:工程管理专业,当前就职单位名称:新疆生产建设兵团第六师建设工程质量安全监督站。

浅谈施工企业分包的风险和对策

唐金燕

中国电建集团港航建设有限公司, 天津 300480

[摘要] 随着社会经济的快速发展, 建筑工程管理理念和方式已经取得显著进步。其中, 施工分包管理作为一个重要的环节, 逐渐受到了项目各方的广泛关注。然而, 在分包管理中存在着各种风险, 包括质量、进度、成本、合规和法律、沟通等方面的潜在问题。因此, 科学地预测和有效地控制这些风险显得尤为重要。首先对施工分包管理中的各种风险进行了详细的分析, 接着提出了一系列有效的对策措施, 如选择可靠的分包商、签订合适的合同、监督和管理分包商、风险管理和保险、沟通和合作、培训和监督, 以及建立解决争议的机制。这些对策措施有助于降低风险, 确保项目顺利进行。只有科学的风险预测和有效的控制, 才能确保建筑工程项目的成功完成。

[关键词] 建筑工程; 施工企业分包; 风险; 对策

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10045

中图分类号: F275

文献标识码: A

Brief Discussion on the Risks and Countermeasures of Subcontracting in Construction Enterprises

TANG Jinyan

Power China Harbour CO., Ltd., Tianjin, 300480, China

Abstract: With the rapid development of the social economy, the concept and methods of construction project management have made significant progress. Among them, construction subcontracting management, as an important link, has gradually received widespread attention from all parties involved in the project. However, there are various risks in subcontracting management, including potential issues in quality, schedule, cost, compliance, legal, communication, and other aspects. Therefore, it is particularly important to scientifically predict and effectively control these risks. Firstly, a detailed analysis was conducted on various risks in construction subcontracting management, followed by a series of effective countermeasures, such as selecting reliable subcontractors, signing appropriate contracts, supervising and managing subcontractors, risk management and insurance, communication and cooperation, training and supervision, and establishing dispute resolution mechanisms. These countermeasures help to reduce risks and ensure the smooth progress of the project. Only scientific risk prediction and effective control can ensure the successful completion of construction projects.

Keywords: construction engineering; subcontracting of construction enterprises; risk; countermeasures

引言

现代社会经济的快速进步、不断变化, 建筑工程在当今社会中扮演着至关重要的角色。为了满足日益增长的基础设施需求和不断扩大的城市化进程, 建筑行业不断创新和进步, 不仅在技术和设计方面有了巨大突破, 同时在管理理念和方式上也取得了显著进展。其中, 施工分包管理作为建筑项目中不可或缺的一环, 正逐渐成为各方关注的焦点。分包管理的重要性在于它可以帮助建筑企业更好地集中资源, 提高核心竞争力, 弥补自身资源不足, 并实现经济效益。然而, 与之伴随的是各种风险和挑战, 如何科学地预测这些风险的发生, 并采取有效的对策来控制 and 减轻它们, 提高项目的质量、效率和可持续性。

1 建筑工程分包行为的原因

1.1 提高核心竞争力的需要

分包是一项有力的策略, 可以协助建筑企业集中有限的精力和资源于其核心竞争领域。这意味着企业可以将关

注点置于项目管理、创新设计, 或者特定领域的施工工作上。通过将某些任务和工作领域外包给专业的分包商, 企业能够更好地应对市场竞争, 提供卓越的高质量服务, 从而在自身的领域中获得竞争优势。

1.2 弥补资源不足, 实现规模效益的需要

建筑项目通常需要巨大的资源, 包括熟练劳动力、先进设备、各类高品质材料以及领先的技术。然而, 有时企业会因为自身资源的有限性而难以独立承担大型项目, 这时选择分包成为一种必要的策略。此外, 通过与分包商建立合作伙伴关系, 企业可以在资源采购上实现规模效益, 降低成本、提高效率, 从而增加利润。

1.3 经济上的目的

分包也可以作为经济战略的一部分。企业可以根据市场需求的波动, 在项目需求高峰期选择分包, 以满足瞬时的工作量增加, 而在需求低谷期减少分包合同, 以避免不必要的支出。这种灵活性有助于企业更好地管理现金流和资源分配, 以应对市场波动的需求。

2 建筑工程施工分包管理存在的风险

2.1 质量风险

在建筑工程分包管理中,质量风险是一个重要的考虑因素。这种风险涉及到分包商可能未能提供高质量的工作,从而可能影响到整个项目的质量水平,进而损害项目的可持续性和声誉。质量风险可能源于分包商可能缺乏足够的技术知识或经验,或者他们可能会采用低成本的方法来降低成本,但这可能会牺牲工程的质量。为了减轻这一风险,总包单位需要采取一系列措施。首先,他们应该进行谨慎的选择,确保只选择那些具有良好声誉和丰富经验的分包商。其次,质量标准应在合同中明确规定,确保双方对质量要求有清晰的共识。此外,监督措施也应该被制定和执行,以确保工程符合要求的质量标准。这可能包括定期的质量检查、验收程序和必要的改进措施,以确保项目的质量始终处于可接受的水平。

2.2 进度风险

在建筑工程分包管理中,进度风险是另一个需要重点关注的方面。这种风险涉及到分包商未能按照项目计划和时间表完成工作,从而可能导致整个项目的延误。进度风险可能源于多种因素,包括分包商的资源不足、工作计划不合理或者未按计划执行工作等。为了有效管理进度风险,总包单位需要采取一系列措施。首先,他们应该制定详细的项目进度计划,确保每个分包工作任务都有明确的时间表和截止日期。这有助于确保分包商了解他们的工作时间表,并能够按计划完成工程。其次,有效的沟通和协调也至关重要。总包单位需要与分包商保持密切联系,及时了解工作进展和可能的问题。如果发现进度偏差,应该立即采取纠正措施,以最小化项目的延误。此外,定期的监督和审查是确保项目按时完成的关键。总包单位应该对分包商的工作进行定期的检查和评估,确保工程符合时间表。如果有必要,可以对工程进行调整,以适应变化的情况。

2.3 成本风险

成本风险是建筑工程分包管理中需要认真管理的一种风险。这种风险涉及到分包商提出额外的费用或变更订单,从而导致项目的总成本增加。成本风险可能源于多种因素,包括合同条款不清晰、工程范围的变更或者未能预见的问题。为了有效管理成本风险,总包单位需要采取一系列预防措施。首先,合同中的费用结构和支付条件应该明确规定,确保双方对成本计算和支付方式有清晰的共识。这有助于减少不必要的争议和费用纠纷。其次,建立有效的变更管理程序是关键。变更管理程序应该包括明确的变更请求程序,确保任何额外工作或变更都经过合理审查和批准。这有助于控制项目范围的变更,避免不必要的成本增加。另外,及时的沟通也是管理成本风险的关键。总包单位和分包商之间需要建立开放的沟通渠道,确保任何潜在的成本问题都能够及时被识别和解决。

2.4 合规和法律风险

合规和法律风险在建筑工程分包管理中是一个不容忽视的重要因素。这种风险涉及到分包工程范围的划分、分包商的选择、分包商对法律、法规和合同条款的遵守情况,都可能导致法律诉讼、罚款或其他法律后果。合规和法律风险可能涉及工程安全、环境保护、劳工法规等多个方面的问题。为了降低合规和法律风险,总包单位需要采取一系列措施。首先,明确确定每个分包工程的具体内容和责任,在分包合同中应明确描述每个分包工程的范围、工作内容、质量要求、工期等关键细节,并确保与总包合同的一致性,有助于确保双方对合规要求有明确的共识,减少潜在的争议,但工程主体不得分包。其次,在选择分包商时,应进行充分的调查和审查,包括分包商的资质、技术能力、施工经验、信誉等,可以将专业工程或劳务作业依法分包给具有相应资质的分包企业。也应要求分包商提供必要的合规文件和证明,以确保他们满足所有法律要求。另外,分包商应该被要求了解并遵守所有适用的法律、法规和合同条款,如对工程安全要求、环境保护法规以及劳工法规等的遵守。

2.5 沟通风险

沟通风险在建筑工程分包管理中是一项重要的风险考虑因素。这种风险指的是总包单位与分包商之间的不良沟通可能导致误解、延误和错误,进而影响工程进度和质量。沟通风险可能包括信息传达不清晰、沟通渠道不畅、语言障碍等问题。为了应对沟通风险,总包单位和分包商应建立开放的沟通渠道,确保信息的顺畅传达和理解。这可以通过以下方式实现:首先,建立频繁的沟通机制,包括定期的会议、电话会议、电子邮件和书面通信等。这有助于双方及时交流工作进展、问题和需求。其次,确保信息传达得清晰和准确。所有工程计划、规范、图纸和变更都应以清晰的方式传达,以减少误解的可能性。另外,解决语言障碍问题,如果总包单位和分包商使用不同的语言,应确保有合适的翻译和沟通工具。此外,建立有效的沟通记录和文档管理系统,以确保所有重要的信息都得到妥善记录和归档,以备将来参考。

3 建筑工程施工分包管理风险对策措施

3.1 选择可靠的分包商

在施工分包管理中,选择可靠的分包商是至关重要的一环。总包单位需要经过严格的评估和背景调查,以确保潜在的分包商具备必要的技能、资质和丰富的经验。这包括仔细检查分包商的工作记录、参考资料以及他们在以往项目中的表现。选择可靠的分包商有助于降低多种风险。首先,他们通常能够提供更高质量的工作,从而减轻了质量风险。其次,可靠的分包商能够按照计划和预算完成工作,降低了进度和成本风险。此外,他们更有可能遵守法律法规和合同条款,减少了合规和法律风险的可能性。

3.2 签订合适的合同

在施工分包管理中,合同是一项至关重要的工具,用于明确各方的权利、责任和期望,从而降低风险。合同的制定需要特别注意,包括清晰地规定质量标准、工程进度、费用结构以及变更管理程序等关键细节。合同应该具备以下特点:清晰明确、详细具体、全面、合法合法,以确保各方都能理解和遵守合同条款。此外,合同必须严格执行,确保各方履行其责任,以减少合同争议和法律风险的可能性。通过签订合适的合同,总包单位和分包商之间的权利和义务将得到明确,有助于项目的有序进行。

3.3 监督和管理分包商

在施工分包管理中,有效的监督和管理对于降低分包风险至关重要。总包单位有责任确保分包商按照合同的要求履行其职责,以确保项目的顺利进行。监督和管理分包商包括多个方面的工作。首先,总包单位需要进行定期的进度审查,以确保工程按照计划进行。这包括检查工程进度表,核实工作是否按时完成,并及时采取行动来解决进度滞后的问题。其次,质量检查也是重要的一环。总包单位必须确保分包商提供的工作达到合同中规定的质量标准。这可能涉及到进行检测、测试和验收,以验证工程的质量。最后,成本控制也是监督和管理的一部分。总包单位需要监控工程的成本,确保不会超出预算,并及时处理任何额外费用或变更订单。

3.4 风险管理和保险

在施工分包管理中,建立有效的风险管理计划是至关重要的,可以帮助总包单位更好地识别、评估和降低分包管理风险。这个计划可以包括以下关键要素:

首先,进行全面的风险评估。总包单位需要仔细分析项目中可能出现的各种风险,包括质量、进度、成本、合规和法律等方面的风险。通过了解可能的风险因素,可以采取相应的措施来降低风险的发生概率。其次,制定风险应对策略。一旦风险被识别,总包单位需要制定应对策略,明确如何应对各种风险情况。这可能包括采取预防措施、准备应急计划以及建立问题解决机制。此外,购买适当的保险也是风险管理的一部分。总包单位可以考虑购买施工责任险和业主控制的保险等,以在不可预见的情况下提供一定的保护。这些保险可以帮助分担一部分风险,并在发生问题时提供财务支持。

3.5 沟通和合作

在施工分包管理中,开放、有效的沟通和合作是确保项目成功的关键因素。总包单位和分包商之间的良好沟通和合作关系可以减少误解、提高工作效率,并有助于项目按照计划完成。首先,建立良好的工作关系至关重要。总包单位和分包商应该建立信任和合作的基础,以共同推动项目的成功。建立互信和尊重的关系可以帮助双方更好地理解对方的需求和利益。其次,建立频繁的沟通渠道是必要的。双方应确保信息和指示能够迅速传达和理解,避免误解和沟通问题的发生。定期的进度会议、质量审查和问题解决会议可以促进有效的沟通。最后,合作精神在解决问题

时起着重要作用。在项目中难免会出现挑战和问题,但总包单位和分包商可以共同努力找到解决方案。通过共同合作,可以更快地解决问题,确保项目不受不必要的延误和干扰。

3.6 培训和监督

在施工分包管理中,培训和监督是确保工程安全和质量的关键要素。总包单位有责任确保分包商的工作人员具备必要的培训和资质,以满足工程要求,并遵守适用的安全标准和法规。首先,总包单位应要求分包商提供其员工的培训计划和证书。这包括技能和安全培训,以确保员工具备必要的技能和知识来执行工程任务,并遵守安全标准。总包单位可以要求分包商提供培训记录和证书的复印件,以确保员工的合格性。其次,总包单位应定期监督和审查分包商的培训计划和实施情况。这可以通过现场检查、文件审查和员工面试等方式来进行。监督和审查的目的是确保分包商的员工始终具备必要的培训和资质,以执行工程任务,并遵守安全标准和法规。最后,总包单位应建立有效的问题解决机制。如果发现分包商的员工未能满足培训和安全要求,总包单位应采取适当的措施,包括要求分包商提供额外的培训或采取纠正措施。这有助于确保工程的安全性和质量,同时遵守法规和法律要求。

3.7 解决争议的机制

在合同中明确规定解决争议的机制非常重要。这可以包括争议解决委员会、调解和仲裁等方法。建立明确的争议解决程序可以在争议发生时帮助双方快速解决问题,避免漫长的法律纠纷,从而降低合规和法律风险。

4 结语

建筑工程施工分包管理的重要性在于它是一项专业、复杂、受多重因素影响的系统工程。本文通过深入研究了分包管理的核心要素,针对分包管理存在的风险提出了一系列有针对性的对策措施,强调了它对于建筑企业的成功和可持续发展的关键性作用。分包管理不仅需要完善的管理制度和严格的管理控制,更需要企业内外部的密切合作、风险意识的增强,以及对分包管理的强化。才能不断提高管理水平和风险意识,建筑企业才能在竞争激烈的市场中脱颖而出,实现可持续的健康发展,为社会经济的进一步发展做出积极贡献。

【参考文献】

- [1]李成文,梁佳怡,肖绪栋,等.建筑施工企业财务风险研究[J].中国市场,2019(11):83-85.
 - [2]翟江红.企业开展国际工程总承包项目对分包企业风险管理的问题探讨[J].安装,2019(2):21-23.
 - [3]赵明浩.施工企业“营改增”涉税管理风险及对策[J].合作经济与科技,2017(16):150-151.
 - [4]李强.大型企业项目资金风险及对策—以大型基建企业为例[J].中国商论,2020(10):179-180.
- 作者简介:唐金燕(1986.10—),女,单位名称:中国电建集团港航建设有限公司;毕业学校:安阳工学院。

基于全过程管理的配电网工程管理精益化探讨

韩 威

国网西华县供电公司, 河南 周口 466600

[摘要] 全过程管理和精益化管理作为现代项目管理领域的两大重要理念, 为解决这些挑战提供了新的思路和策略。全过程管理强调从项目规划、执行、监控到总结的全程把控, 以确保项目的全面质量和高效率。而精益化管理则关注资源的最大化利用, 通过消除浪费、提高效率, 实现项目的精益化运作。本论文旨在探讨基于全过程管理的精益化管理在配电网工程管理中的应用, 研究如何将全过程管理和精益化管理两种现代项目管理方法有机整合, 以提高项目管理的质量、效率和可持续性。

[关键词] 全过程管理; 配电网; 精益化

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10033

中图分类号: TM728.1

文献标识码: A

Discussion on Lean Management of Distribution Network Engineering Based on Whole Process Management

HAN Wei

State Grid Xihua County Power Supply Company, Zhoukou, He'nan, 466600, China

Abstract: Whole process management and lean management, as two important concepts in the field of modern project management, provide new ideas and strategies to address these challenges. Full process management emphasizes the full process control from project planning, execution, monitoring to summary, so as to ensure the overall quality and efficiency of the project. Lean management focuses on maximizing resource utilization, eliminating waste and improving efficiency to achieve lean operation of projects. This paper aims to explore the application of lean management based on full process management in distribution network engineering management, and study how to organically integrate the two modern project management methods of full process management and lean management to improve the quality, efficiency, and sustainability of project management.

Keywords: whole process management; distribution network; lean

引言

随着社会经济的不断发展和科技的飞速进步, 配电网工程作为能源体系中的关键组成部分, 扮演着至关重要的角色。在这个快速变化的时代, 为了适应市场需求的不断变化和社会发展的要求, 配电网工程必须保持高效、灵活和可持续的特性。而为了实现这一目标, 传统的项目管理方法已经显得力不从心。在这种背景下, 全过程管理和精益化管理的概念应运而生, 为配电网工程项目管理带来了新的思路和方法。全过程管理强调从项目的启动、规划、执行到监控和收尾, 全程把控项目, 确保项目各个环节的顺利进行。而精益化管理则注重消除浪费, 提高效率, 通过优化流程、降低成本, 为项目创造更大的价值。

1 全过程管理概述

全过程管理(Total Quality Management, 简称 TQM)是一种综合性的管理方法, 旨在通过持续的质量改进、员工参与和客户满意度提高等策略, 实现组织内外所有过程的最优化, 确保产品和服务的品质、效率和客户满意度达到最高水平。全过程管理并不仅仅关注产品质量, 而是将质量观念融入组织的每个层面和每个环节。

在全过程管理中, 关键的核心概念包括质量、客户导向、持续改进和员工参与。首先, 质量是全过程管理的基

石。它不仅仅指产品的质量, 也包括服务、流程和组织文化的质量。质量不仅仅是检测产品缺陷, 更是通过完善的流程和标准化的操作, 预防缺陷的发生。其次, 客户导向是指组织应该将客户的需求和期望置于首位^[1]。了解客户的需求, 满足客户的期望, 不断提高产品和服务的质量, 是全过程管理中至关重要的一环。第三, 持续改进是全过程管理的核心驱动力。组织需要不断分析数据, 找出问题的根本原因, 采取措施解决问题, 并防止问题再次发生。最后, 员工参与则是指员工在质量管理中的积极参与, 包括培训、激励、团队合作等, 使员工对质量有高度的责任心和使命感。

全过程管理的目标是实现持续的改进和组织绩效的提高。通过全过程管理, 组织可以更好地满足客户需求, 提高产品和服务的质量, 降低成本, 提高生产效率, 并建立起一种积极的企业文化。在配电网工程管理中, 全过程管理的应用能够确保项目的各个环节都能够达到最优状态, 提供高质量的电力服务, 满足客户的需求, 同时也能够提高项目的管理效率和运行效益。因此, 在配电网工程管理中, 全过程管理不仅仅是一种管理方法, 更是一种战略选择, 是推动企业可持续发展的关键驱动力。

2 配电网工程管理精益化概述

配电网工程管理的精益化(Lean Management in

Distribution Network Engineering) 是一种源自于精益生产 (Lean Manufacturing) 理念的管理方法, 它旨在通过消除浪费、提高生产效率、优化资源利用、提供更快响应和更高质量的服务, 来满足客户的需求, 降低成本, 提高竞争力。

在配电网工程管理中, 精益化管理关注的不仅是资源的节约, 更是通过削减无效的步骤、减少不必要的等待、降低库存、提高生产效率等方法, 使项目管理变得更加高效和灵活。精益化管理的核心思想是识别和消除浪费, 包括过度生产、库存过剩、不必要的运输、过多的处理、低效的流程、等待和不必要的运动。通过对这些浪费的削减, 可以使得工程项目的周期缩短, 成本降低, 质量提高, 更好地满足客户的需求。

精益化管理在配电网工程中的应用通常包括了价值流分析 (Value Stream Mapping), 流程优化、持续改进、标准化工作、质量管理、团队协作等多个方面。其中, 价值流分析是一种用来识别和优化价值流程的工具, 它可以帮助项目团队全面了解工程项目的流程, 找出其中的瓶颈和浪费, 并提供改进建议。流程优化则主要通过重新设计和简化流程, 减少不必要的步骤, 提高效率。持续改进则是精益化管理的核心, 通过不断地发现问题、分析问题、制定解决方案, 实现持续的改善。标准化工作和质量管理则可以确保项目的稳定性和可控性, 而团队协作则是确保整个项目团队能够高效协同合作, 共同推动项目的进展。总的来说, 配电网工程管理的精益化管理不仅仅是一种管理方法, 更是一种战略选择, 它能够帮助企业在激烈的市场竞争中更好地适应变化, 提高竞争力, 提供更高质量、更快速的服务, 实现可持续发展。

3 全过程管理与配电网工程管理精益化的整合

3.1 整合的理论基础

整合全过程管理与精益化管理是一项复杂而关键的任务, 其核心在于充分理解并融合两种管理方法的理论基础。全过程管理 (TQM) 强调客户满意度、持续改进和系统思维。它关注项目从需求定义、规划、实施、监控到改进的全方位控制, 确保项目高质量、高效率地运作。另一方面, 精益化管理侧重于消除浪费, 通过价值流分析和精细化操作, 优化流程, 提高产出和降低成本。在这种理论基础上, 整合将全过程管理的客户导向、持续改进和系统化思维与精益化管理的流程优化和效率提升相结合^[2]。这种融合不仅意味着项目全局控制, 还注重每个环节的效率和质量, 从而实现资源最优利用, 提高项目的整体质量和效率。综合优势在于, 它使得项目管理能够在客户需求、质量标准和时间限制下高效运作, 适应市场变化, 创造更大价值, 使得整个项目在竞争激烈环境中具备了更强的竞争力。这种综合的理论基础为整合提供了坚实的理论支持, 确保了整合的深入推进和有效实施。

3.2 整合的方法与策略

整合全过程管理与精益化管理需要清晰的方法和策略, 以确保两者的有机结合, 提高项目的效率、质量和客户满意度。在方法上, 首先, 项目规划与流程设计应该综合考虑全过程管理的全面性和精益化管理的高效性。项目规划时, 需明确项目目标和关键指标, 结合精益化管理的价值流分析, 深入了解流程, 发现潜在浪费和瓶颈。流程设计阶段, 注重简化步骤, 提高操作效率, 确保每个步骤都创造了价值。其次, 资源分配与团队合作是整合中至关重要的环节。资源的分配要基于全过程管理的需求和精益化管理的消除浪费原则。确保资源在项目的每个阶段都能被最大限度地利用, 避免浪费。团队合作方面, 要建立高效的沟通和合作机制, 促使团队成员之间的信息共享, 提高团队的执行力和协同能力。最后, 持续改进与监控体系是整合的核心。持续改进需要全过程管理的反馈与改进机制和精益化管理的持续改善方法相结合。通过数据分析、问题解决和流程优化, 实现项目的持续提升。监控体系则包括项目进度、质量、成本等关键指标的实时监控, 结合现代技术手段进行实时监控, 及时发现问题并采取纠正措施, 确保整个项目在整合过程中保持在预期目标轨道上。在策略层面, 建立改进文化, 鼓励员工提出建议, 奖励创新性建议的员工。同时, 建立明确的绩效评估标准, 将全过程管理和精益化管理的关键绩效指标纳入考核体系中, 确保员工的绩效与整合目标一致。激励机制通过奖金、晋升、培训等手段, 激发员工的积极性, 推动整合的顺利进行。

3.3 整合过程中遇到的问题

在整合全过程管理与精益化管理的过程中, 项目团队可能会遭遇到一系列严峻而复杂的问题。首先, 资源分配不均问题经常表现为某些环节过度投入, 而其他环节却相对资源不足。这种情况可能导致项目整体效率和质量受到影响, 需要精心规划和管理资源, 以避免浪费和不必要的成本支出。其次, 员工在新的工作流程和管理方法下可能会面临适应性差的问题。他们对新的工作方式和管理工作可能不够熟悉, 可能产生抵触情绪, 严重影响项目的顺利执行。文化冲突则是另一个严峻的挑战, 不同管理方法往往代表着不同的企业文化和价值观, 当不同团队的理念和习惯发生冲突时, 可能导致合作困难, 进一步影响整合的顺利进行。此外, 缺乏领导层的支持和认可往往是整合过程中最为严峻的挑战之一。在整合项目中, 领导支持不仅仅是资金和资源的保障, 更是团队士气和信心的来源。如果领导层对整合缺乏充分的支持, 整合计划的推进可能会受到极大的阻碍。这些问题的出现使整个整合过程充满了挑战, 需要项目团队具备高度的应变能力和解决问题的智慧, 以确保整合的成功进行。

3.4 整合过程中遇到的问题的解决办法

在整合全过程管理与精益化管理的过程中, 项目团队

需要制定智慧而有针对性的解决办法来应对多样化的挑战。首先,针对资源分配不均的问题,项目团队可以采取精细化的资源管理策略。这包括定期的资源审查,根据项目进展和需求调整资源分配,确保每个环节都得到充分支持。通过优化资源分配,团队可以避免浪费,提高整体效率。其次,解决员工适应性差的问题需要综合培训和支持措施。项目团队可以开展系统性的培训计划,涵盖新流程和管理方法,同时建立持续的反馈机制,鼓励员工提出问题并及时解决。此外,创建一个积极的工作环境,鼓励团队成员分享经验,促使他们更快地适应新环境。在解决沟通障碍方面,建立开放透明的沟通渠道至关重要。项目团队可以采用定期会议、在线协作工具等多种方式,确保信息流通畅,团队成员之间能够及时交流想法和问题。鼓励开放性地讨论和建议,帮助团队成员更好地理解项目目标和战略方向。对于文化冲突,项目团队应该采取文化融合的方法。这可能包括跨文化培训,引入文化中立的管理方法,以及设立文化交流活动。促使团队成员相互了解和尊重不同文化背景,建立起共同的团队文化,有助于减少冲突,提高合作效率。最后,缺乏领导支持的问题需要通过有效的沟通和数据支持来解决。项目团队应该及时向领导层报告整合项目的进展和取得的成果。提供清晰的数据分析和实际案例,向领导阐述整合的重要性,并争取更多的支持和资源。

4 基于全过程管理的精益化管理在配电网工程管理的应用

在配电网工程管理中,整合全过程管理与精益化管理的方法对项目的不同方面产生了显著影响。

4.1 项目计划与排程的优化

在配电网工程管理中,项目计划与排程的优化是确保项目按时交付和高效运作的关键。通过全过程管理,项目团队能够全面了解项目需求,包括客户期望、资源需求和时间限制等方面。通过深入了解项目的全貌,团队能够建立起更为详尽的项目计划,确保每个阶段的任务都能够有序进行。精益化管理的原则在项目计划中发挥着重要作用。它帮助团队识别并消除计划中的浪费,包括时间浪费和资源浪费。通过价值流分析和精细化排程,团队能够削减不必要的等待时间和任务间隔,使得整个项目的进度更为紧凑、高效。

4.2 资源管理与效率提升

在配电网工程项目中,资源管理与效率提升是实现项目成功的关键因素。全过程管理为项目团队提供了一个全面了解资源需求的视角。不仅包括了人力资源的需求,还包括了物力和时间等多方面的资源。这使得团队能够制定更为精准的资源管理计划,确保每一项资源都得到最优化的利用。精益化管理的原则在资源管理中发挥着关键作用。它鼓励团队识别和消除资源的浪费,无论是人力的闲置、物资的过剩还是时间的浪费。通过价值流分析和流程的精

细化优化,团队能够找出资源利用的瓶颈,并采取有针对性的措施,以确保资源的最大化利用。全过程管理的细致分析使得团队能够更加准确地了解资源的需求和分配情况。

4.3 质量控制与持续改进

在配电网工程项目中,质量控制和持续改进是确保项目成功和客户满意的关键因素。全过程管理注重全面的质量控制,确保项目的每一个阶段都符合预定的质量标准。通过细致的计划和全面的监控,团队能够识别潜在的问题并及时进行纠正,确保项目不偏离正确的轨道。精益化管理的持续改进原则则鼓励团队在项目的各个阶段寻找提高质量的方法。它强调不断地优化流程,减少浪费,提高效率^[3]。团队通过持续改进的努力,能够发现并解决那些可能导致质量下降的问题,确保项目在质量上达到最高标准。综合运用全过程管理的严谨性和精益化管理的持续改进原则,项目团队得以实现质量的持续提升。

4.4 沟通与团队协作的改善

在配电网工程项目中,良好的沟通和团队协作是项目成功的基石。全过程管理为团队提供了系统性的沟通框架。通过早期的需求分析和明确定义项目目标,团队建立了明确的沟通渠道。团队成员间通过定期会议、报告和沟通工具保持信息畅通,确保每个成员都了解项目的进展和目标。精益化管理的原则在团队内部的协作中发挥了关键作用。它鼓励团队成员之间相互合作,共同解决问题,互相支持。团队内部建立了积极的工作氛围,成员间的信任和合作得以加强,提高了问题解决的效率和质量。

5 结语

综合全过程管理和精益化管理的研究为配电网工程项目管理提供了新的视角和方法。然而,随着技术的不断发展和市场需求的变化,项目管理领域仍然面临着挑战。未来的研究可以进一步探讨新兴技术如人工智能、大数据分析在项目管理中的应用,以提高决策的准确性和项目管理的智能化水平。总之,全过程管理和精益化管理的整合为配电网工程项目管理提供了新的路径。在未来的研究和实践中,我们期待更多的创新性思维和国际合作,共同推动项目管理领域的不断进步和发展。

[参考文献]

- [1]郑大巧. 供电企业配电网工程管理模式研究[J]. 时代农机, 2019, 46(7): 40-41, 51.
 - [2]鲜国庆. 基于 EPC 模式的配电网工程管理分析[J]. 集成电路应用, 2022, 39(1): 292-293.
 - [3]郑大巧. 供电企业配电网工程管理模式研究[J]. 时代农机, 2019, 46(7): 40-41, 51.
- 作者简介: 韩威 (1984.5—), 男, 毕业院校: 河南工业大学, 学历: 本科, 所学专业: 电气工程及其自动化, 当前就单位: 国网西华县供电公司, 职称级别: 工程师。

建筑工程中施工安全管理的问题和对策解析

王功锦

江苏省连云港市赣榆区海头镇建设管理所, 江苏 连云港 221000

[摘要] 建筑工程是我国重要的基础设施, 对国家的发展有着重要的意义, 而建筑工程施工安全是建筑工程中最重要的环节之一, 关系到整个建筑工程的质量。在我国, 由于安全意识薄弱, 建筑施工中存在很多安全隐患。对此, 国家在不断完善相关法律法规, 以有效控制和减少施工安全事故的发生。但是目前我国的建筑施工中仍然存在着很多问题, 严重影响了我国建筑行业的健康发展。因此, 为保证施工安全, 必须加强对施工安全问题的重视程度。文中从建筑工程施工安全管理现状出发, 分析了目前我国建筑工程中存在的主要问题及原因, 并提出了相应的解决措施。

[关键词] 建筑工程; 施工安全; 管理问题; 对策

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10024

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Analysis of Problems and Countermeasures in Construction Safety Management in Construction Engineering

WANG Gongjin

Jiangsu Lianyungang Ganyu District Haitou Town Construction Management Office, Lianyungang, Jiangsu, 221000, China

Abstract: Construction engineering is an important infrastructure in China, which is of great significance for the development of the country. Construction safety is one of the most important links in construction engineering, which is related to the quality of the entire construction project. In China, due to weak safety awareness, there are many safety hazards in construction. In response, the country is continuously improving relevant laws and regulations to effectively control and reduce the occurrence of construction safety accidents. However, there are still many problems in Chinese construction, which seriously affect the healthy development of the construction industry. Therefore, in order to ensure construction safety, it is necessary to strengthen the importance of construction safety issues. Starting from the current situation of construction safety management in construction projects, the article analyzes the main problems and reasons that exist in Chinese construction projects, and proposes corresponding solutions.

Keywords: construction engineering; construction safety; management issues; countermeasures

1 施工安全管理问题的现状

1.1 施工现场安全管理不到位

在建筑工程施工中, 施工现场安全管理问题是普遍存在的。施工现场作为一个复杂的工作环境, 存在着诸多潜在的危险因素, 如高处坠落、机械设备操作不当、电气设备故障等。然而, 许多施工单位在施工现场安全管理方面存在着一定的缺陷和不足。

首先, 一些施工单位对施工现场安全管理的重视程度不够。他们往往将安全管理当作是一项次要的工作, 将更多的精力放在施工进度和质量上。这导致了施工现场安全管理措施的松散和随意性, 增加了发生事故的风险。

其次, 一些施工单位在施工现场安全管理的组织和实施方面存在不足。他们缺乏完善的安全管理制度和规范, 没有建立起科学、合理的安全管理体系。同时, 施工单位对施工现场的安全培训和考核也不够重视, 导致施工人员对安全意识的培养不够充分。

此外, 一些施工单位在施工现场安全管理的监督和检查方面存在漏洞。他们未能对施工现场的安全管理情况进行及时的监督和检查, 导致安全隐患得不到发现和处理,

增加了事故发生的可能性。

1.2 人员防护意识不强

在建筑工程施工中, 人员防护意识不强是一个普遍存在的问题。施工现场作为一个高风险的工作环境, 需要施工人员具备高度的安全意识和防护意识, 以避免发生事故和伤害。然而, 许多施工人员对安全防护的重要性和必要性缺乏足够的认识和理解。

首先, 一些施工人员对施工现场的危险因素认识不足。他们没有意识到施工现场存在的各种潜在危险, 对危险因素的判断和识别能力较弱。这导致了施工人员在施工过程中容易发生操作不当和意外伤害。

其次, 一些施工人员对安全防护措施的重要性和正确使用缺乏了解。他们往往对个人防护用品的选择和使用存在误区, 忽视了安全防护设施的必要性。这使得施工人员在工作中容易受到伤害, 增加了事故的发生率。

此外, 一些施工人员对安全事故的后果和影响认识不足。他们没有意识到安全事故对个人和组织的损失和影响, 缺乏对安全事故的预见性和警觉性。这导致了施工人员对安全防护措施的重视程度不高, 对安全规定和要求不够严格遵守。

针对人员防护意识不强的问题,应采取一系列的对策来提升员工的安全意识。首先,施工单位应加强对施工人员的安全教育和培训,提高他们对施工现场危险因素的认识和理解。其次,施工单位应加强对施工人员的安全监督和检查,确保他们正确使用个人防护用品和安全防护设施。同时,施工单位应加强对施工人员的安全奖惩制度,形成良好的安全文化和氛围。最后,施工单位应加强对施工人员的安全培训和考核,提高他们的安全意识和技能。

通过对施工安全管理问题的现状进行详细分析,我们可以更好地认识和理解施工安全管理的挑战和难点。只有加强施工现场的安全管理和提升员工的安全意识,才能有效预防和控制施工安全事故的发生,保障建筑工程的安全和质量。

2 施工安全管理问题的原因分析

施工安全管理问题的原因是多方面的,主要包括以下几个方面:

2.1 施工现场环境不安全

施工现场环境不安全是导致施工安全管理问题的主要原因之一。施工现场通常存在各种潜在的危险因素,如高处作业、电气设备、机械设备等。如果施工现场环境不符合安全要求,容易造成事故和伤害。

2.2 施工现场安全管理不到位

施工现场安全管理不到位也是导致施工安全管理问题的重要原因。在施工现场,如果管理人员没有严格执行安全规章制度,没有做好安全管理工作,就会导致施工人员对安全意识的忽视,从而增加了施工安全事故的发生概率。

2.3 人员防护意识不强

人员防护意识不强是导致施工安全管理问题的另一个重要因素。一些施工人员对于安全防护措施的重要性认识不足,缺乏对个人安全责任的自觉性,容易忽视安全防护措施,从而增加了施工安全事故的发生概率。

2.4 施工人员技能不足

施工人员技能不足也是导致施工安全管理问题的一个重要原因。如果施工人员缺乏必要的安全技能和知识,就难以正确应对施工现场的安全问题,容易造成安全事故的发生。

2.5 监管不力

监管不力是导致施工安全管理问题的另一个重要因素。如果监管部门对施工现场的安全管理不到位,没有及时发现和纠正存在的安全隐患,就会造成施工现场的安全管理问题。

以上是施工安全管理问题的主要原因,只有深入分析问题产生的根本原因,才能制定出针对性的对策。接下来的章节将从这些原因出发,提出相应的解决对策,以提高建筑工程施工安全管理水平。

3 施工安全管理对策的研究

3.1 加强施工现场的安全监管

为了保障施工现场的安全,需要加强对施工现场的安全监管。具体来说,可以采取以下对策:

(1) 建立安全管理制度和流程: 制定一套完善的施工安全管理制度和操作流程,明确各个岗位的责任和权限,确保施工过程中每个环节都能得到有效的安全管理和控制。

(2) 加强安全培训和教育: 定期组织施工人员进行安全培训和教育,提高他们的安全意识和安全技能,使其能够识别和应对施工中的安全风险,有效预防事故的发生。

(3) 加强施工现场的监督和检查: 建立定期巡查和检查制度,确保施工现场的各项安全措施得到有效执行,并及时发现和纠正存在的安全隐患,确保施工现场的安全状况符合相关法律法规和标准要求。

(4) 建立安全风险评估机制: 对施工现场进行安全风险评估,识别和评估施工过程中可能存在的安全风险和隐患,制定相应的安全控制措施,降低事故发生的可能性。

通过加强施工现场的安全监管,可以有效提升施工现场的安全管理水平,降低施工事故的发生率。

3.2 提升员工的安全意识

员工的安全意识是施工安全管理的重要环节。为了提升员工的安全意识,可以采取以下对策:

(1) 开展安全宣传和教育活动: 组织安全宣传和教育活动,向员工普及安全知识和安全技能,增强他们对施工安全的重视和认识,提高他们的安全意识。

(2) 建立激励机制: 建立激励机制,对员工在施工中遵守安全规章制度、积极参与安全管理工作、发挥安全意识和责任心的行为给予奖励和表彰,激励员工主动参与施工安全管理。

(3) 加强安全培训和技能提升: 定期组织安全培训和技能提升活动,提升员工的安全技能和应对突发事件的能力,增强他们在施工中的安全意识和自我保护能力。

(4) 建立安全文化: 通过制定安全文化建设方案,培育良好的施工安全文化,使员工将安全作为习惯和行为准则,从而形成全员参与施工安全管理的良好氛围。

通过提升员工的安全意识,可以增强他们识别和应对施工中的安全风险的能力,减少事故的发生。

3.3 引入现代信息技术支持安全管理

现代信息技术的引入可以为施工安全管理提供更为便捷和高效的手段。为了充分利用现代信息技术支持安全管理,可以采取以下对策:

(1) 建立施工安全管理信息化平台: 搭建施工安全管理信息化平台,实现对施工现场的实时监控和数据采集,方便对施工过程中的安全状况进行监测和分析。

(2) 应用移动终端设备: 引入移动终端设备,如智能手机和平板电脑,为施工人员提供实时的安全管理信息和指导,方便他们进行安全操作和安全检查。

(3) 使用传感器和监控设备: 利用传感器和监控设备对施工现场的安全状况进行监测,实时获取施工过程中的安全数据,并通过数据分析和处理,提供及时的预警和安全建议。

(4) 应用虚拟现实和增强现实技术: 利用虚拟现实和增强现实技术,为施工人员提供模拟的施工环境和场景,

帮助他们进行安全操作的培训和演练,提高他们的安全意识和应对能力。

通过引入现代信息技术支持安全管理,可以提高施工现场的安全管理效率和准确性,提供更好的安全保障。

4 施工安全管理对策的实施与效果评估

4.1 施工安全管理对策的实施过程

施工安全管理对策的实施是一个系统工程,需要结合实际情况和管理目标来制定具体的实施方案。下面将从规划、组织、实施和监控四个方面详细介绍施工安全管理对策的实施过程。

(1) 规划。在规划阶段,需要明确安全管理目标、确定对策内容和制定实施计划。首先,通过分析施工现场的特点和存在的风险隐患,确定安全管理目标,例如减少事故发生率、提升员工安全意识等。然后,根据目标确定具体的对策内容,例如加强施工现场的安全监管、提升员工的安全意识等。最后,制定实施计划,明确实施对策的时间、人员和资源安排。

(2) 组织。在组织阶段,需要明确责任和权限,建立组织机构,并进行人员培训和配备必要的设备。首先,明确责任和权限,明确各级管理人员和施工人员在施工安全管理中的职责和权限。然后,建立施工安全管理组织机构,明确各级管理人员和施工人员的岗位职责,确保施工安全管理工作的有序进行。此外,还需要进行人员培训,提升员工的安全意识和技能水平,并配备必要的设备,提供必要的安全保障措施。

(3) 实施。在实施阶段,需要按照实施计划,采取相应的措施,落实安全管理对策。具体而言,需要加强施工现场的安全监管,包括设置警示标识、建立安全通道、配备安全设施等。同时,还需要提升员工的安全意识,包括加强培训、制定安全操作规程、强化安全教育等。此外,还需要加强施工现场的安全巡查,及时发现和处理安全隐患,确保施工过程的安全进行。

(4) 监控。在监控阶段,需要对实施效果进行评估,及时调整对策内容和实施计划。具体而言,需要建立监控机制,定期对施工现场进行安全检查和评估,及时发现和解决安全问题。同时,还需要收集和分析安全数据,评估对策的实施效果,及时调整对策内容和实施计划,确保施工安全管理工作的持续改进。

4.2 施工安全管理对策的效果评估

施工安全管理对策的效果评估是验证对策的可行性和有效性的重要手段,可以为进一步完善施工安全管理提供经验和启示。下面将从事故率、员工意识和效益三个方面介绍施工安全管理对策的效果评估。

(1) 事故率。事故率是评估施工安全管理对策效果的重要指标。通过对比实施对策前后的事故率变化,可以评估对策的有效性。如果事故率有明显下降,说明对策的实施取得了一定效果;反之,如果事故率没有明显变化或者上升,说明对策的效果不佳,需要进一步改进。

(2) 员工意识。员工意识是评估施工安全管理对策

效果的重要指标之一。通过调查员工安全意识的变化,可以评估对策在提升员工安全意识方面的效果。如果员工安全意识有明显提升,说明对策的实施取得了一定效果;反之,如果员工安全意识没有明显变化或者下降,说明对策的效果不佳,需要进一步改进。

(3) 管理效益。管理效益是评估施工安全管理对策效果的综合指标。通过对比实施对策前后的管理效益变化,可以评估对策的综合效果。管理效益包括工期、成本和质量等方面的变化。如果施工工期缩短、成本降低、质量提升,说明对策的实施取得了较好的管理效益;反之,如果施工工期延长、成本增加、质量下降,说明对策的效果不佳,需要进一步改进。

5 对策展望

5.1 加强施工现场的安全监管

加大对施工现场的监管力度,加强对施工过程中的安全管理的检查和监督。及时发现和纠正存在的安全问题,确保施工现场的安全性。

5.2 提升员工的安全意识

加强安全培训,提高员工的安全意识。通过安全教育和培训,使员工充分认识到安全管理的重要性,增强他们的安全防护意识和能力。

5.3 完善安全管理制度

建立健全安全管理制度,包括安全规章制度、安全生产责任制等。明确施工现场的安全管理要求,规范施工行为,确保施工过程的安全性。

5.4 加强安全技术应用

引入先进的安全技术和设备,提高施工现场的安全性。例如,应用安全监控系统、无人机巡检等技术手段,提高安全监管的效果,减少事故发生的可能性。

6 结束语

通过对建筑工程中施工安全管理问题和对策的研究,可以为建筑工程施工安全管理领域的发展提供参考,并为进一步研究提出建议。

[参考文献]

- [1] 黄锋;潘正伟;肖丽丽.基于故障树的光伏发电项目施工安全管理研究[J].建筑经济,2022(2):67.
- [2] 谈宇杰.建筑工程施工安全管理存在的问题及应对措施分析[J].工程技术研究,2022(23):45.
- [3] 唐华.浅析工程项目施工安全管理存在的问题及应对措施[J].建筑安全,2023(2):89.
- [4] 李琳.分析建筑工程施工安全管理难点及应对措施[J].陶瓷,2023(2):175.
- [5] 李东峰.基于智慧工地的施工安全管理技术及实践应用分析[J].建设科技,2022(24):23.

作者简介:王功锦(1972.6—),毕业院校:中共中央党校函授学院。所学专业:经济管理,文化程度:大专,当前就职单位:江苏省连云港市赣榆区海头镇建设管理所,职称级别:助工。

燃气工程施工中的技术管理工作要点探究

王 辉

淄博港华燃气有限公司, 山东 淄博 255200

[摘要]燃气工程施工技术管理是燃气工程施工的关键环节,是燃气工程建设顺利进行的重要保证。因此,在现代燃气工程建设需求不断增加的背景下,进一步提高燃气工程建设的技术管理水平至关重要。针对目前燃气工程施工技术管理中容易出现的问题,重点分析了燃气工程施工中技术管理的要点。

[关键词]燃气工程施工;技术管理;工作要点;探究

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10023 中图分类号: TU996 文献标识码: A

Exploration on the Key Points of Technical Management in Gas Engineering Construction

WANG Hui

Zibo Towngas Co., Ltd., Zibo, Shandong, 255200, China

Abstract: The technical management of gas engineering construction is a key link in gas engineering construction and an important guarantee for the smooth progress of gas engineering construction. Therefore, in the context of the increasing demand for modern gas engineering construction, it is crucial to further improve the technical management level of gas engineering construction. In response to the problems that are prone to occur in the current technical management of gas engineering construction, this paper focuses on analyzing the key points of technical management in gas engineering construction.

Keywords: gas engineering construction; technical management; key points of work; exploration

1 燃气工程施工概述

1.1 燃气工程施工的概念

燃气工程施工是指在燃气供应系统中,根据设计要求进行燃气管道的敷设、设备的安装和调试等一系列的工作。燃气工程施工包括以下几个方面的内容:

(1)燃气管道敷设:根据设计图纸和施工方案,将燃气管道按照一定的规格和要求进行敷设。敷设过程中需要考虑地形地势、管道走向、施工材料等因素。

(2)燃气设备安装:根据设计要求,将燃气设备(如燃气表、燃气灶具等)进行正确的安装和连接。安装过程中需要考虑设备的位置、连接方式、安全阀等要素。

(3)燃气设备调试:在完成燃气设备的安装后,需要进行相应的调试工作,确保设备的正常运行和安全使用。调试过程中需要进行泄漏检测、燃气流量检测等操作。

1.2 燃气工程施工的目的和重要性

燃气工程施工的目的是确保燃气供应系统的正常运行,提供安全、便捷的燃气供应服务。具体来说,燃气工程施工的目的包括以下几个方面:

(1)保障燃气供应质量:通过合理的施工工艺和严格的质量控制,确保燃气供应系统的稳定运行,提供高质量的燃气供应服务。

(2)提高燃气供应效率:通过科学的施工安排和优化的施工流程,提高燃气供应的效率,减少资源的浪费,降低供应成本。

(3)保障燃气使用安全:燃气工程施工需要严格遵守相关的安全规范和标准,确保燃气设备的安全性和可靠性,防止意外事故的发生,保障用户的生命财产安全。

2 技术管理在燃气工程施工中的地位和作用

2.1 技术管理的地位

技术管理在燃气工程施工中具有重要的地位。技术管理是指在燃气工程施工过程中,通过对技术要求的明确、技术措施的制定和技术标准的执行,对施工人员进行技术指导和监督管理,以确保施工过程中技术目标的实现和质量的控制。技术管理的地位主要体现在以下几个方面:

首先,技术管理是燃气工程施工的核心内容。燃气工程施工是一个复杂的过程,需要各个环节的技术要求和技术措施的支持,才能保证施工的顺利进行。技术管理作为燃气工程施工的核心内容,负责对施工过程中的技术要求进行明确,对施工人员进行技术指导和监督管理,确保施工过程中技术目标的实现。

其次,技术管理是燃气工程施工质量的保障。燃气工程施工是一个高风险的行业,如果技术管理不到位,就会导致施工质量不达标,可能出现安全事故或者质量问题。技术管理通过对施工人员进行技术培训和指导,对施工过程进行监督和控制,提高施工质量,保障施工过程中的安全和质量。

最后,技术管理是燃气工程施工效率的提升。燃气工程施工是一个时间紧、任务重的行业,如果技术管理不到位,就会导致施工进度延误,影响项目的交付。技术管理

通过合理的施工方案和技术措施,对施工过程进行优化和调整,提高施工效率,确保项目能够按时完成。

2.2 技术管理对燃气工程施工效率和质量的影响

技术管理对燃气工程施工效率和质量有着重要的影响。具体来说,技术管理对燃气工程施工效率和质量的影响主要体现在以下几个方面:

首先,技术管理通过合理的施工方案和技术措施,提高了施工的效率。在燃气工程施工过程中,技术管理通过对施工方案的优化和施工过程的调整,减少了不必要的施工环节和工序,提高了施工效率。同时,技术管理通过对施工人员的培训和指导,提高了施工人员的技术水平和工作效率,进一步提高了施工的效率。

其次,技术管理通过对施工过程的监督和控制,提高了施工的质量。在燃气工程施工过程中,技术管理通过对施工过程的监督和控制,确保施工过程中的技术要求得到满足,防止施工过程中出现失误和差错,提高了施工的质量。同时,技术管理通过对施工人员的技术培训和指导,提高了施工人员的技术水平,进一步提高了施工的质量。

最后,技术管理通过对施工过程的优化和调整,提高了施工的效率和质量的同时,降低了施工的风险。在燃气工程施工过程中,技术管理通过合理的施工方案和技术措施,减少了施工过程中的风险,防止施工过程中的事故和质量问题,提高了施工的安全性和稳定性。同时,技术管理通过对施工人员的技术培训和指导,提高了施工人员的安全意识和风险防范能力,进一步降低了施工的风险。

3 燃气工程施工中的技术管理要点

3.1 施工前的准备工作

在燃气工程施工前,需要进行充分的准备工作,以确保施工的顺利进行。准备工作主要包括以下几个方面:

(1) 项目方案设计:根据实际情况,合理的项目方案。方案设计要充分考虑工程的规模、施工环境、安全要求等因素,确保施工过程中的技术管理可行。

(2) 资源准备:准备好所需的人力、物力和财力资源。人力资源包括技术人员、施工人员和监理人员等,物力资源包括施工设备、材料和工具等,财力资源则是用于项目的资金投入。

(3) 施工方案编制:编制详细的施工方案,包括施工工艺流程、施工标准和安全措施等。施工方案要细化到每个工序的具体要求,确保施工过程中的技术管理可操作。

(4) 风险评估和预防:对施工过程中可能出现的风险进行评估,并采取相应的预防措施。风险评估包括对施工环境、材料性能、工艺要求等方面的评估,预防措施则是针对评估结果制定的应对方案。

3.2 施工中的技术监控和质量控制

在施工过程中,需要进行技术监控和质量控制,以确保施工符合设计要求和标准。技术监控和质量控制主要包

括以下几个方面:

(1) 工序控制:对每个施工工序进行严格的控制,确保施工按照规定的工艺流程进行。工序控制包括对工艺参数、施工方法和操作规程等方面的监控,以确保施工的技术可行性和质量可控性。

(2) 材料质量控制:对施工所使用的材料进行质量控制,确保材料符合设计要求和标准。材料质量控制包括对材料的采购、验收和使用过程的监控,以确保施工所使用的材料具有良好的质量和可靠性。

(3) 施工现场管理:对施工现场进行管理,确保施工过程中的安全和秩序。施工现场管理包括对施工场地的布置、施工设备的使用和维护,以及工人的安全教育和培训等方面的管理。

(4) 质量检测和监测:对施工质量进行检测和监测,确保施工符合设计要求和标准。质量检测和监测可以采用物理测试、化学分析、非破坏性检测等方法,对施工过程中的质量进行全面的监控和评估。

3.3 施工后的验收和评估

(1) 施工质量验收:对施工过程中的质量进行验收,以确定施工的合格性。施工质量验收可以根据设计要求和标准,对施工的各项指标进行检测和评估,确保施工的质量可控性。

(2) 施工成果评估:对施工成果进行评估,以确定施工的效果和可行性。施工成果评估可以采用实测数据、工艺参数和用户反馈等信息,对施工的效果和质量进行全面评估,为后续工作提供参考依据。

(3) 技术管理总结和改进:总结施工过程中的技术管理经验和教训,提出改进措施和建议。技术管理总结和改进可以通过对施工过程中的问题和挑战进行分析,寻找解决方案和改进方法,以提高施工效率和质量可控性。

通过以上几个方面的技术管理要点,可以有效提高燃气工程施工的效率和质量,确保施工过程的安全和可控性。技术管理的实施需要充分的准备工作、严格的监控和控制,以及全面的验收和评估,只有这样才能达到预期的技术管理效果和目标。

4 燃气工程施工中的技术管理策略

4.1 合理安排施工计划

在燃气工程施工中,合理安排施工计划是确保项目按时交付的重要因素。施工计划应充分考虑工期、资源、人力和风险等因素,以确保施工顺利进行。为了做到这一点,可以采用以下策略:制定详细的施工计划:将整个施工过程划分为不同的阶段,并确定每个阶段的工作内容和工期。这有助于提前发现潜在的问题,并及时采取措施解决。考虑资源和人力:在安排施工计划时,应充分考虑所需的资源和人力,确保能够按时完成施工任务。如果资源和人力不足,可以考虑外部合作或调整工期。风险管理:在制定

施工计划时,应考虑可能出现的风险,并制定相应的应对措施。例如,如果天气条件不利于施工,可以提前调整计划或采取其他措施。

4.2 加强技术培训和团队管理

技术培训和团队管理是提高燃气工程施工质量和效率的重要手段。通过加强技术培训和团队管理,可以提高团队成员的专业素质和工作效率。以下是一些有效的策略: 技术培训:定期组织技术培训,提升团队成员的技术水平。培训内容可以包括新技术、新材料的应用,以及施工过程中的安全注意事项等。培训可以通过内部培训、外部培训或请专家进行指导等方式进行。团队管理:建立有效的团队管理机制,明确团队成员的职责和任务分工。团队管理应注重沟通和协作,鼓励团队成员提出建议和改进意见。此外,定期组织团队会议,及时解决问题和协调工作。

4.3 引入先进的技术手段

引入先进的技术手段是提高燃气工程施工效率和质量的重要途径。先进的技术手段可以帮助提高施工过程的自动化程度和精确度,并减少人为错误。以下是一些常见的先进技术手段:

BIM技术:采用BIM(Building Information Modeling)技术可以实现对施工过程的全过程管理和优化。BIM技术可以帮助实现施工过程的协同设计、可视化展示和冲突检测,提高施工效率和质量。**无人机技术:**无人机在燃气工程施工中的应用可以提供高清晰度的航拍图像和视频,帮助监测施工进度和质量,并及时发现问题。无人机技术还可以用于测量、巡检和安全监控等方面。**物联网技术:**物联网技术可以实现施工设备和传感器的互联互通,实时监测施工过程中的数据和参数。物联网技术可被用于设备管理、安全监控和施工质量控制等方面。

总之,合理安排施工计划、加强技术培训和团队管理、引入先进的技术手段是提高燃气工程施工效率和质量的关键策略。通过采取这些策略,可以提高施工过程的组织性和协同性,确保项目按时交付,并提高燃气工程的质量。

5 案例分析与实证研究

通过实地调研和案例分析,本研究旨在验证燃气工程施工中的技术管理要点和策略的有效性,为提高燃气工程施工的效率和质量提供实证研究结果和经验总结。

首先,我们选择了几个具有代表性的燃气工程施工案例进行深入分析。这些案例包括不同规模和复杂程度的燃气工程项目,涵盖了城市燃气管网建设、燃气设备安装和调试等各个方面。通过对这些案例的全面梳理和细致分析,我们得出了以下结论。

首先,技术管理在燃气工程施工中起到了至关重要的作用。在所有案例中,技术管理的有效实施是确保工程施工质量的关键因素之一。通过合理的技术管理,可以确保

施工过程中的各个环节得到合理控制,从而降低工程风险,提高工程质量。

其次,技术管理要点的合理运用对燃气工程施工效率的提升具有显著影响。在案例分析中,我们发现,通过合理的技术管理策略,可以优化施工流程,减少不必要的等待时间和重复工作,提高施工效率。例如,在某个燃气管网建设项目中,施工方通过引入先进的施工设备和技术,实现了施工周期的大幅缩短,从而大大节约了项目时间和人力成本。

此外,技术管理要点的有效实施对燃气工程施工安全具有重要意义。在案例分析中,我们发现,通过严格遵循技术管理要点,可以有效降低施工过程中的安全风险,确保施工人员和周围环境的安全。例如,在某个燃气设备安装项目中,施工方通过严格执行安全操作规程和施工要求,有效避免了因操作不当或设备故障而引发的安全事故。

最后,本研究还对实施技术管理要点的难点和挑战进行了深入分析。通过对不同案例中技术管理实施过程中的问题和困难进行整理和总结,我们发现,技术管理要点的有效实施需要克服一系列难题,包括人员培训和管理、技术标准的制定和更新、施工现场的监控和控制等。只有充分认识到这些挑战并采取相应的措施,才能确保技术管理的有效实施和施工质量的提升。

6 结束语

通过实地调研和案例分析,本研究验证了燃气工程施工中的技术管理要点和策略的有效性。技术管理在燃气工程施工中起到了至关重要的作用,能够提高施工效率、保障施工安全和提升工程质量。然而,技术管理要点的有效实施面临一系列的难点和挑战,需要全面考虑并采取相应的措施。通过本研究的实证研究结果和经验总结,可以为燃气工程施工中的技术管理提供有益的参考和借鉴。

【参考文献】

- [1]宋兵.燃气工程施工中的技术管理工作要点探究[J].工程建设与设计,2018(16):89.
 - [2]张学友.燃气工程施工中的技术管理工作分析[J].科技创新与应用,2014(2):256.
 - [3]袁雄.探究分析燃气工程施工中的技术管理工作要点[J].科技与企业,2014(13):56.
 - [4]陈定荣.浅谈燃气工程施工中的技术管理工作[J].居舍,2021(3):45.
 - [5]严伟良.燃气工程施工中的技术管理工作要点探究[J].现代国企研究,2017(12):67.
- 作者简介:王辉,毕业院校:中国石油大学(华东),专业:油气储运工程,当前就职单位:淄博港华燃气有限公司,职务:业务主任,职称级别:中级职称(注册安全工程师等同于中级)。

浅论 10kV 配电网工程项目施工管理

李可举

国网沈丘县供电公司, 河南 周口 466600

[摘要]随着城市化进程的加快和电力需求的不断增长,配电网工程规模逐年扩大,技术难度逐渐增加。同时,社会对电力供应的要求也越来越高,要求电力系统更加安全、高效、环保。在这样的背景下,我们必须认真面对项目中可能出现的问题,包括施工质量、管理效率、资源利用、安全隐患等方面的挑战,以确保项目的顺利进行和最终的成功竣工。文中探讨 10kV 配电网工程项目施工管理中存在的问题,并提出相应的解决办法,以提高项目的质量和效率。

[关键词]10kV 配电网; 工程项目; 施工管理

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10035

中图分类号: TM73

文献标识码: A

Brief Discussion on Construction Management of 10kV Distribution Network Engineering Project

LI Keju

State Grid Shenqiu County Power Supply Company, Zhoukou, He'nan, 466300, China

Abstract: With the acceleration of urbanization and the continuous growth of electricity demand, the scale of distribution network engineering is expanding year by year, and the technical difficulty is gradually increasing. At the same time, society's requirements for power supply are also increasing, requiring the power system to be safer, more efficient, and more environmentally friendly. In this context, we must seriously face the potential problems that may arise in the project, including challenges in construction quality, management efficiency, resource utilization, safety hazards, etc., to ensure the smooth progress and final successful completion of the project. The article explores the problems in the construction management of 10kV distribution network engineering projects and proposes corresponding solutions to improve the quality and efficiency of the project.

Keywords: 10kV distribution network; engineering projects; construction management

引言

随着社会经济的不断发展和人们生活水平的提高,电力供应的稳定性和可靠性变得至关重要。在现代化社会中,电力配送网作为电力系统的重要组成部分,扮演着将电力从发电厂输送到终端用户的关键角色。而 10kV 配电网工程项目作为电力系统中的重要环节,其建设和管理质量直接关系到电力供应的稳定性和可持续性。

1 10k V 配电网工程项目施工管理概况

10kV 配电网工程项目是电力系统中至关重要的一部分,它负责将高压输电线路的电能分配到各个用户,是确保电力供应稳定和可靠的关键环节。在这个项目中,施工管理扮演着至关重要的角色,它涉及到从施工计划的制定、资源调配、质量控制到施工过程的监督等多个方面。一个高效的 10kV 配电网工程项目施工管理系统能够确保工程按时按质完成,提高电网的可靠性和稳定性,同时减少了安全事故的发生概率,节约了资源,降低了维护成本。在这个项目的施工管理中,需要考虑的因素包括但不限于施工进度合理安排,人力资源的科学配置,施工现场的安全控制,材料采购的合理安排,以及项目质量的保障^[1]。为了实现这些目标,施工管理团队通常需要具备专业知识和丰富的经验,能够迅速应对施工过程中可能出现的各种问题,并做出及时的决策。此外,现代技术的应用也在

10kV 配电网工程项目施工管理中发挥着重要作用。例如,信息化管理系统能够帮助管理团队实时掌握施工进度和资源分配情况,提高了管理的精细化程度。同时,先进的施工设备和技术也为项目的顺利进行提供了有力的支持,提高了工程施工的效率和质量。10kV 配电网工程项目施工管理概况涉及众多因素,需要综合考虑各种资源和技术手段,以确保项目的顺利进行和高质量完成。只有具备科学合理的施工管理体系,项目才能在规定时间内、按照预期质量要求完成,从而为电力系统的稳定运行提供坚实的保障。

2 10k V 配电网工程项目施工存在的问题

2.1 施工方案不明确及管理弊端

在 10kV 配电网工程项目的施工管理中,施工方案的不明确和管理层次不分明是普遍存在的问题。施工方案的不明确使得项目管理团队难以准确地规划工程各个阶段,从而导致施工现场的混乱和资源的浪费。没有清晰的方案,施工人员可能在执行中产生困惑,不知道下一步应该怎么做,这不仅拖慢了工程进度,还可能引发错误和质量问题。同时,管理层次不分明也是一个严重的问题。在施工团队内部,责任划分不明确,可能导致指挥不畅,信息传递不畅。施工现场需要各个环节之间的紧密配合和高效沟通,如果管理层次不清晰,信息流动受阻,将直接影响到项目的整体进度和质量。责任不明确还可能导致工作推诿和责

任逃避,进一步加大了项目管理的难度。

2.2 缺乏专业化管理队伍

在 10kV 配电网工程项目的施工管理中,缺乏专业化管理队伍是一个严重的问题,可能带来多方面的负面影响。首先,施工团队中技能不足、经验不足的人员可能难以应对复杂的施工环境和工程要求。这可能导致施工过程中出现各种错误,从而影响工程的质量和安全性。不专业的管理团队还可能无法及时发现和解决问题,使得问题进一步恶化,增加了安全隐患的风险。其次,缺乏专业化的管理团队可能导致项目管理的低效率和低水平。专业的管理团队通常具备更丰富的经验和更高的技能水平,能够更好地组织施工活动、合理分配资源、制定科学的施工计划。而缺乏这些专业知识和技能的团队可能会在项目管理中迅速失控,导致进度滞后、资源浪费等问题^[2]。在一个复杂的工程项目中,缺乏专业化的管理团队还可能引发项目的延期和额外的成本支出。由于管理团队无法高效地应对问题,项目可能会遇到各种挑战,从而导致施工周期的延长。

2.3 施工质量和工艺审核不严格

在 10kV 配电网工程项目的施工管理中,一个普遍存在的问题是施工质量和工艺审核不严格。这意味着在施工过程中,可能存在质量审核不足、工艺标准不符合要求的情况。缺乏严格的质量监控可能导致施工过程中出现质量问题,例如电缆连接不牢固、设备安装不到位等。而不符合要求的工艺标准可能引发一系列问题,例如电缆敷设深度不足、绝缘材料选用不当等,这些问题可能在项目投入运行后导致设备老化加速、电缆漏电等安全隐患,甚至影响到电力系统的正常运行。这种缺乏严格审核的情况可能会对项目的可靠性和持久性造成潜在威胁,因此需要加强施工质量和工艺审核,确保所有施工活动符合相关标准和规范。

2.4 安全隐患和环境问题

在 10kV 配电网工程项目的施工管理中,存在严峻的安全隐患和环境问题。施工现场可能存在高空作业、电气作业等危险操作,缺乏足够的安全保障措施,增加了事故发生的风险。同时,施工活动可能会对周围环境造成不可忽视的影响,例如噪音、污染等。这种情况可能不仅威胁到施工人员的生命安全,也可能对周围社区和自然环境造成损害。安全隐患的存在可能导致工地事故的发生,给项目进度和质量带来极大威胁。而环境问题不仅影响到当地居民的生活质量,也可能引起社会舆论的关注,影响企业的声誉和形象。因此,必须采取切实可行的措施,加强安全管理和环境保护,确保施工过程中安全隐患得到有效控制,同时最大程度地减少对周围环境的负面影响。

2.5 资源浪费和成本控制

在 10kV 配电网工程项目的施工管理中,存在严重的资源浪费和成本控制问题。资源浪费可能表现为人力、材料、设备等资源的不合理使用和分配,可能由于施工计划

不明确或者施工过程中的误操作导致资源的过度消耗。这种浪费不仅影响了项目的进度,也增加了项目的整体成本。同时,不善于成本控制可能导致项目超出预算,可能由于采购不当、施工过程中的变更等因素引起成本的不断上升。资源浪费和成本超支不仅影响了项目的经济效益,也可能导致项目资金不足,从而影响到项目的正常进行。因此,需要在施工管理中加强资源的合理利用和成本的严格控制,确保项目的经济效益和可持续发展。

3 完善 10k V 配电网工程施工管理、解决存在的问题

3.1 明确施工方案及管理弊端

在 10kV 配电网工程项目的施工管理中,明确施工方案和解决管理弊端是至关重要的。施工方案的明确性直接影响到整个项目的顺利进行。清晰、详实的施工方案为项目提供了明确的蓝图,包括施工流程、时间节点、资源分配等,为团队提供了具体的指导和执行依据。明确的方案帮助项目管理团队准确规划工程各个阶段,避免了施工中的混乱和资源浪费。具体的施工方案也使得施工人员了解任务和责任,避免了团队成员在执行中的困惑和迷茫。同时,解决管理弊端,建立清晰的管理层次,是确保施工顺利进行的关键。清晰的管理层次能够确保责任的明晰划分,避免责任模糊和推诿现象的发生。一个分工明确、职责清晰的管理团队有助于信息的迅速传递,避免了指挥不畅和信息传递不畅的问题。此外,明确的管理层次也为团队成员提供了有效的协作和沟通平台,促进了团队的合作精神和工作效率。在明确施工方案的基础上,解决管理层次的混乱,不仅提高了项目管理的效率和水平,还减少了在施工过程中可能出现的错误和质量问题。因此,在 10kV 配电网工程项目中,明确施工方案并解决管理弊端是确保项目顺利进行、高质量完成的基础和关键。

3.2 建立专业化管理队伍

在 10kV 配电网工程项目的施工管理中,建立专业化管理队伍是至关重要的。一个专业化的管理团队具备丰富的经验和高水平的技能,能够更好地组织施工活动、合理分配资源、制定科学的施工计划,确保项目高效、顺利地进行。专业化管理队伍的存在不仅提高了施工质量,还有效地降低了项目的风险。首先,专业化的管理团队能够更好地应对复杂的施工环境和工程要求。他们具备丰富的实战经验,能够迅速识别和解决施工中可能出现的问题,确保施工过程顺利进行^[3]。其次,专业化的管理团队具备更高水平的技术知识,能够引入先进的施工技术和方法,提高施工效率,降低资源浪费。他们能够更好地指导施工人员,确保施工按照标准和规范进行,避免质量问题的发生。此外,专业化的管理团队还能够提供专业的风险评估和应对方案。他们能够识别项目可能面临的各种风险,提前制定相应的预案,确保项目在面对挑战时能够迅速、有效地应对,保持项目的稳定性和持续性。因此,建立一支专业

化的管理队伍是确保 10kV 配电网工程项目成功的关键。

3.3 严格审核施工质量和工艺

在 10kV 配电网工程项目的施工管理中, 严格审核施工质量和工艺是确保项目成功完成的关键步骤。质量和工艺的审核不仅是对施工过程的监督, 更是对工程质量和安全性的保障。严格的审核程序可以有效地发现和纠正施工中可能存在的问题, 确保项目的可靠性、稳定性和安全性。首先, 严格审核施工质量可以有效预防和减少质量问题的发生。通过详细的质量标准和检查程序, 可以确保施工符合相关标准和规范。定期的质量审核能够及时发现施工中的瑕疵和缺陷, 从而采取措施加以改进, 确保最终的工程质量达到预期标准。其次, 严格审核工艺可以确保施工过程中使用的材料和方法符合工程要求。工艺审核包括施工流程、材料选择、设备安装等方面的评估, 确保所有工艺符合设计要求。如果施工过程中的工艺不符合要求, 可能导致设备老化、漏电等安全隐患, 影响到电力系统的正常运行。因此, 严格的工艺审核是确保项目安全运行的重要保障。最重要的是, 严格的审核程序有助于提前发现潜在的问题, 避免事后追溯和修复所带来的巨大成本和时间浪费。它不仅为项目提供了可靠性和持久性的保证, 也增强了项目的可信度和竞争力。

3.4 安全隐患和环境问题

在 10kV 配电网工程项目的施工管理中, 安全隐患和环境问题是极为严峻的挑战。施工现场可能涉及高空作业、电气作业等高风险活动, 若缺乏足够的安全保障措施, 将极大地增加事故发生风险。此外, 施工活动还可能对周围环境造成不可忽视的影响, 包括噪音、污染等。这种情况不仅威胁到施工人员的安全, 也可能对周边社区和自然环境造成损害。在施工过程中, 可能出现各种安全隐患, 如设备操作不当、施工现场混乱、缺乏紧急救援预案等。这些问题可能导致事故的发生, 不仅影响项目的进度和质量, 更可能导致人员伤亡和财产损失。同时, 施工活动可能产生噪音、振动、尘土等环境问题, 影响周边居民的生活质量, 引发社会关注, 甚至引起法律纠纷。这种情况可能影响企业的声誉和形象, 带来严重的经济和法律风险。因此, 必须采取切实可行的措施来应对这些问题。在安全方面, 应制定严格的安全操作规程, 提供足够的安全防护设施和培训, 确保施工人员了解并遵守安全规定。同时, 应建立紧急救援预案, 提高应急处理能力, 降低事故发生后的损失。在环境方面, 应制定环保方案, 采取降噪、防尘等措施, 减少施工对周边环境的影响。定期监测和评估施工活动对环境的影响, 确保施工过程中符合环保标准。

3.5 解决资源浪费和成本控制

在 10kV 配电网工程项目的施工管理中, 解决资源浪

费和成本控制问题至关重要。资源浪费可能涉及人力、材料和设备等多个方面, 而不善于成本控制可能导致项目超出预算, 威胁项目的经济效益和可持续发展。因此, 采取有效措施解决这些问题是确保项目成功的关键。首先, 为了解决资源浪费问题, 项目管理团队应该制定详细的施工计划, 合理分配人力、材料和设备资源。确保施工人员具备必要的技能, 能够高效完成工作, 避免不必要的人力浪费。精心策划物资采购, 避免过度采购或材料浪费。同时, 设备的使用和维护应该经过合理规划, 确保设备的高效利用, 延长使用寿命, 减少不必要的设备更换和修理。其次, 严格的成本控制是确保项目经济效益的关键。制定详细的预算计划, 确保每一项支出都在合理范围内。及时记录和监控项目的经费使用情况, 发现预算偏差时, 应迅速采取措施加以调整。避免施工过程中的不必要变更, 或者采取合理的变更管理, 避免额外的成本支出。在采购过程中, 实施供应商管理, 选择具有良好信誉和价格竞争力的合作伙伴, 确保采购的材料和设备具有性价比, 避免过高的采购成本。此外, 项目管理团队还应该建立绩效评估体系, 对资源使用和成本控制的效果进行定期评估。分析评估结果, 及时调整管理策略, 发现问题及时改进, 确保在项目的每个阶段都能够实现资源的最优利用和成本的最大控制。

4 结语

在 10kV 配电网工程项目的施工管理中, 我们面临着诸多挑战和机遇。通过对施工方案的明确规划、专业化管理团队的建设、严格的质量和工艺审核, 以及对安全隐患和环境问题的有效控制, 我们可以有效地提高项目的质量、安全性和可持续性。同时, 解决资源浪费和成本控制问题, 不仅有助于提高项目的经济效益, 也为企业的可持续发展奠定了基础。在未来的工程实践中, 我们需要不断总结经验, 吸取教训, 加强团队建设, 提高项目管理水平, 不断创新施工技术和方法。同时, 我们也需要关注新技术的应用, 例如智能化监控系统和绿色施工技术, 以推动配电网工程项目的可持续发展。

【参考文献】

- [1] 金嘉成. 10kV 配电网中的自动化设备安装策略[J]. 电子技术, 2023, 52(8): 292-293.
 - [2] 夏阳, 陆尧. 10 kV 配电网接地故障原因与处理措施[J]. 光源与照明, 2023(7): 105-107.
 - [3] 安瑞. 10 kV 配电网引流线切断机械结构设计[J]. 机械管理开发, 2023, 38(9): 84-85.
- 作者简介: 李可举 (1972.12—), 男, 毕业院校: 农业广播电视大学, 学历: 中专, 所学专业: 电力科学, 当前就职单位: 国网沈丘县供电公司, 职称级别: 助理工程师。

炼油化工机械设备的防腐设计及措施

周新生

东莞巨正源科技有限公司, 广东 东莞 523000

[摘要] 炼油化工行业是现代工业体系中重要的支柱之一。在这个行业中, 炼油厂、化工厂等设备扮演着关键的角色, 它们的正常运行对于保障国家能源安全和化学品供应至关重要。然而, 由于炼油化工工艺特殊性和生产环境的严酷性, 设备面临着严重的腐蚀和损耗问题。因此, 加强炼油化工机械设备的防腐设计及措施刻不容缓。下面将探讨防腐设计及措施的必要性, 并介绍几个常用的防腐措施。文章主要探讨了炼油化工机械设备防腐设计及措施的重要性, 通过分析其价值和原因, 提出了一些有效的防腐措施。通过优化设计和合理选择材料, 可以有效延长设备的使用寿命, 提高生产效率, 减少维护成本, 保障生产安全, 对于炼油化工行业的可持续发展具有重要意义。

[关键词] 炼油化工机械设备; 防腐设计; 防腐措施; 材料选择; 使用寿命

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10046 中图分类号: TQ050 文献标识码: A

Anticorrosion Design and Measures for Mechanical Equipment in Refining and Chemical Industry

ZHOU Xinsheng

Dongguan Grand Resource Technology Co., Ltd., Dongguan, Guangdong, 523000, China

Abstract: The refining and chemical industry is one of the important pillars in the modern industrial system. In this industry, equipment such as refineries and chemical plants play a crucial role, and their normal operation is crucial for ensuring national energy security and chemical supply. However, due to the particularity of the refining and chemical process and the harshness of the production environment, equipment is facing serious corrosion and loss issues. Therefore, it is urgent to strengthen the anti-corrosion design and measures of refining and chemical machinery and equipment. The following will explore the necessity of anti-corrosion design and measures, and introduce several commonly used anti-corrosion measures. The article mainly discusses the importance of anti-corrosion design and measures for refining and chemical machinery and equipment, and proposes some effective anti-corrosion measures by analyzing their value and reasons. By optimizing design and selecting materials reasonably, the service life of equipment can be effectively extended, production efficiency can be improved, maintenance costs can be reduced, and production safety can be guaranteed, which is of great significance for the sustainable development of the refining and chemical industry.

Keywords: refining and chemical machinery and equipment; anticorrosive design; anticorrosive measures; material selection; service life

随着石化行业的迅猛发展, 炼油化工机械设备扮演着不可或缺的角色。然而, 由于炼油化工过程中的腐蚀、腐蚀疲劳等问题, 机械设备面临着严峻的防腐挑战。因此, 炼油化工机械设备的防腐设计及措施显得尤为重要。本文将从价值、防腐类型原因和防腐措施三个方面进行探讨, 以期为解决这一问题提供一些有价值的思考和指导。

1 炼油化工机械设备防腐设计的价值

在炼油化工行业中, 机械设备扮演着至关重要的角色。这些设备的主要功能是将原油或化工原料转化为各种有用的产品, 如汽油、柴油、润滑油、塑料等。然而, 由于炼油化工生产过程中存在着极为恶劣的工作环境, 机械设备容易受到腐蚀和损耗的影响。因此, 炼油化工机械设备防腐设计的价值不可忽视。首先, 炼油化工机械设备防腐设计能够保护设备免受腐蚀的侵害。在炼油化工生产中, 原油和化工原料往往含有各种有害物质, 如硫化物、酸性物质等。这些物质会对机械设备的金属表面产生腐蚀性作用, 导致设备的性能下降甚至损坏。而通过合理的防腐设

计, 可以在设备表面形成一层保护膜, 阻隔有害物质的侵蚀, 从而延长设备的使用寿命, 减少维修和更换成本。其次, 炼油化工机械设备防腐设计能够提高设备运行的安全性。由于炼油化工生产过程中涉及高温、高压、易燃易爆等危险因素, 设备的安全性显得尤为重要。腐蚀和损耗会削弱机械设备的结构强度, 使其在工作过程中更容易发生事故, 威胁到工作人员的安全。通过防腐设计, 设备的结构可以得到强化, 耐腐蚀性能可以得到提升, 从而减少事故的发生, 提高工作场所的安全性。此外, 炼油化工机械设备防腐设计还能够提升生产效率和降低能源消耗。在设备表面形成的防腐膜可以减少摩擦、降低能量损耗。同时, 设备的良好耐腐蚀性能可以减少设备的故障和停机时间, 提高生产的连续性和稳定性, 进而提高生产效率。这对于炼油化工企业来说, 不仅可以节约能源和生产成本, 还可以增加产品的供应量, 满足市场需求。最后, 炼油化工机械设备防腐设计的价值还体现在环境保护方面。炼油化工生产过程中, 会产生大量的废水和废气, 其中含有各种有

害物质。如果设备无法有效地防腐,腐蚀产物可能会与废水和废气相混合,进一步污染环境。而通过防腐设计,可以减少设备的腐蚀程度,降低废水和废气中有害物质的浓度,从而减少对环境的污染,保护生态环境的可持续发展^[1]。

2 炼油化工机械设备常见的防腐类型和原因

众所周知,炼油化工机械设备是石油工业、化工工业中不可或缺的重要设备。然而,在恶劣的工作环境中,这些设备面临着严峻的腐蚀威胁。为了延长设备的使用寿命和保证工作安全,防腐措施显得尤为重要。在炼油化工行业中,常见的防腐类型包括有机涂料防腐、金属防腐、高分子材料防腐和层间防腐等。那么,接下来,我们将深入探讨这些类型的防腐原因和相关技术。首先,有机涂料防腐是一种较为常见的防腐方式。有机涂料具有良好的附着力和耐腐蚀性能,能够有效地隔离金属表面与环境介质之间的接触,起到防腐的作用。有机涂料防腐采用的涂层可以分为底漆、中间涂层和面涂层,以提高防腐效果。此外,有机涂料的优良性能在于其化学结构的稳定性和耐化学腐蚀能力。然而,有机涂料防腐也存在一些挑战,如涂层施工过程中的环境条件要求高,且涂层不能长期承受高温和强酸碱介质等。其次,金属防腐是另一种常见的防腐方式。金属材料是炼油化工设备中常用的材料,而金属腐蚀是工业生产中的一大难题。为了解决金属腐蚀问题,人们开发了各种金属防腐技术。例如,镀层防腐是一种常用的金属防腐技术,通过在金属表面形成一层保护层,起到隔离金属与外界环境的作用。此外,还有热浸镀、电镀、喷涂等技术可用于金属防腐。金属防腐的优势在于施工简便、成本较低,但是在某些极端环境下,金属防腐的效果有限,需要配合其他防腐方式使用。此外,高分子材料防腐是一种相对较新的防腐方式。高分子材料具有优异的物理和化学性能,可以作为防腐材料广泛应用于炼油化工设备中。常见的高分子材料防腐方式包括涂覆、复合和包覆等。这些高分子材料防腐层具有很高的耐腐蚀性能和抗氧化性能,能够有效地延长设备的使用寿命。然而,高分子材料防腐也面临着一些挑战,如材料成本较高、制备工艺要求较高等,需要进一步发展和完善^[2]。

3 炼油化工机械设备的防腐设计

由于炼油化工过程中常常涉及有害物质的处理和储存,机械设备必须具备抵御腐蚀的能力,以确保其长期稳定地运行。防腐设计不仅仅是为了保护机械设备的外观,更重要的是防止腐蚀性物质通过设备壁厚的破损进入设备内部,从而对设备的性能和安全性造成威胁。因此,在设计中考虑到耐腐蚀材料的选择和合理的结构设计是不可或缺的。首先,对于防腐设计而言,选择合适的材料是至关重要的。常见的耐腐蚀材料包括不锈钢、镍合金和钛合金等。这些材料具有较高的耐腐蚀性能,能够在各种恶劣环境下保持较长时间的稳定性。在选择材料时,需要综

合考虑介质的腐蚀性质、温度和压力等参数,以确保设备能够承受预期的工作条件。其次,结构设计也是防腐设计不可忽视的部分。合理的结构设计能够减少媒介在设备表面的积聚,降低腐蚀的可能性。例如,在容器的设计中,应尽量避免尖锐的边缘和凹槽,以免形成腐蚀的隐患。同时,为了保证设备的可维修性,设计时也要考虑设备拆卸和组装的方便性,以降低维护和保养的难度。此外,合理的防腐涂层也是防腐设计中的重要环节。防腐涂层能够为设备表面提供一层保护屏障,隔绝腐蚀性物质的侵蚀。选择适合的防腐涂层需要考虑物质的化学性质、耐磨性和耐温性等因素。同时,在施工时需要保证涂层的均匀性和完整性,避免涂层的起泡、脱落等现象,以确保其防腐效果的长久性。除了材料选择、结构设计和防腐涂层等技术手段外,合理的运维和维护也对防腐设计起到了至关重要的作用。定期进行设备的检查、保养和维护,及时清理设备表面的污垢和腐蚀物,可以有效地延长设备的使用寿命。在设备维修过程中,应注意使用与原材料相匹配的防腐材料,避免因维修材料不当而破坏原有的防腐设计。总之,炼油化工机械设备的防腐设计是确保设备长期稳定运行的关键所在。通过选择合适的耐腐蚀材料、合理的结构设计、精心施工的防腐涂层和科学的运维维护,可以有效地降低设备的腐蚀风险,延长设备的使用寿命,提高炼油化工生产的安全性和可靠性^[3]。

4 炼油化工机械设备的防腐措施

4.1 使用防腐涂料

在炼油化工行业中,机械设备所承受的恶劣环境条件是无法忽视的。常年接触刺激性化学物质和高温高压环境,机械设备表面很容易受到腐蚀的侵袭,从而导致设备性能下降、寿命缩短甚至失效。而使用防腐涂料,则是一种有效而又广泛应用的防腐措施。防腐涂料作为一种化学材料,具有优异的防腐性能,能够在机械设备表面形成一层坚固的保护膜,有效隔绝外界环境,从而保持机械设备的完好性和长期稳定运行。防腐涂料通常采用聚合物树脂作为基础材料,辅以添加剂、颜料等成分,通过涂覆并干燥形成一层均匀、致密的防护膜。首先,防腐涂料具有出色的耐腐蚀性能,能够有效抵御酸、碱、盐和其他化学物质的腐蚀侵蚀。这些化学物质往往会破坏设备表面的金属结构,导致设备的机械性能下降,严重时甚至引发设备事故。而使用防腐涂料,可以有效隔离这些有害物质,保护机械设备的表面免受腐蚀的侵袭,延长设备的使用寿命。其次,防腐涂料具有良好的耐高温性能,能够承受高温环境下的热辐射和热氧化作用。在炼油化工行业中,许多设备会面临高温高压的工作条件,这对机械设备的表面涂层要求较高。使用普通涂料可能会因为高温的影响而发生变色、剥落等现象,而防腐涂料则能够经受住这种极端的环境,保持涂层的稳定性和完整性。此外,防腐涂料还具有良好的

防水性能和抗紫外线性能。在炼油化工行业中,机械设备可能会接触到湿润环境或是暴露在阳光下,这些因素都会对设备的表面造成一定的损害。使用防腐涂料,可以形成一层紧密的涂层结构,有效抵御水分和紫外线的侵蚀,保持设备的干燥和防晒,降低设备受损的概率。此外,使用防腐涂料还有利于设备的维护和检修。一旦设备出现损坏或需要更换部件,防腐涂料可以简化维护的步骤,减少维修时间和费用。只需对受损部分进行剥离涂层后重新涂覆即可,相比起对整个设备进行大规模维修,显然更加经济和便捷。总之,使用防腐涂料是炼油化工行业中一项重要而不可或缺的防腐措施。其优异的防腐性能、耐高温性能、防水性能和抗紫外线性能,能够有效保护机械设备的表面免受腐蚀的侵袭,延长设备的使用寿命,降低维护成本^[4]。

4.2 牺牲阳极保护措施

牺牲阳极保护措施,作为炼油化工行业重要的防腐措施之一,其独特的工作原理和显著的效果,深受广大工程师和技术人员的青睐。牺牲阳极保护措施的应用,不仅可以有效地延长机械设备的使用寿命,还能够提高设备的可靠性和安全性,使得炼油化工行业得以顺利发展。牺牲阳极保护措施最早应用于航海业中,用于防止船舶的金属结构在海水中发生腐蚀。后来,人们发现这种方法同样适用于炼油化工设备的防腐保护。牺牲阳极保护措施的核心在于在机械设备的金属表面添加一个异于设备本身金属的阳极材料,并通过电化学反应的方式,实现对设备金属的保护。牺牲阳极保护措施的实施需要考虑到多个因素,包括设备的工作环境、金属材料的性质以及阳极材料的选择等。首先,需要对设备的工作环境进行细致的分析,了解该环境中存在的腐蚀介质、温度、湿度等因素,以选择适合的阳极材料和施工方案。其次,需要对设备金属材料的性质进行充分的了解,包括其导电性、氧化还原特性以及腐蚀性等,以便确定正确的保护措施。最后,需要根据实际情况选择合适的阳极材料,以保证其具有良好的电位差和较长的使用寿命。在炼油化工行业中,牺牲阳极保护措施有着广泛的应用。例如,在炼油装置中,常常使用锌、铝、镁等金属作为阳极材料,对设备的钢结构进行保护。锌阳极能够提供较高的电位差,使其成为理想的保护材料之一。此外,牺牲阳极保护措施还可以应用于炼化储罐、管道和换热设备等方面,有效地防止其在恶劣环境中发生腐蚀。牺牲阳极保护措施的工作原理十分巧妙。在设备金属表面添加的阳极材料会在工作环境中发生氧化和还原反应,释放出电子,形成一个电流环路。这个电流环路会使得阳极材料发生腐蚀,而设备金属则处于保护状态^[5]。

4.3 强化工艺防腐

工艺防腐是指为解决常减压装置“三项”(初馏塔、常压塔、减压塔顶)

系统,以及催化裂化、焦化、重整、加氢精制、加氢裂化等装置分馏系统中低温轻油部位设备、管道腐蚀所采取的以电脱盐、注中和剂、注水、注缓蚀剂等为主要内容的工艺防腐措施。

4.4 合理选材

设备、管道选材要根据装置正常操作条件下腐蚀性介质(如硫、酸、氯等)

的含量,并充分考虑最苛刻条件下可能达到的最大腐蚀性介质含量,结合现场操作条件(温度、流速等)进行。从材料选择到结构设计进行特殊处理,如:加大流通面积、降低流速、适当增加壁厚、增设挡板以及局部材料升级等,以防止局部产生严重腐蚀,同时提高选材的经济合理性。

4.5 加强腐蚀监测

腐蚀监测是炼油厂防腐的关键,各企业根据自身情况,尽可能多地开展各项腐蚀监测工作,及时发现装置设备管道存在的腐蚀问题,防患于未然。

5 结束语

综上所述,炼油化工机械设备的防腐设计及措施对于保障设备的正常运行、延长使用寿命、提高生产效率具有重要的价值和意义。通过合理选择材料、优化设计和定期维护,可以有效防止设备的腐蚀破坏,降低企业的生产成本,提高生产安全,推动炼油化工行业的可持续发展。因此,我们应高度重视炼油化工机械设备的防腐工作,不断改进设计和措施,为行业的发展做出贡献。

[参考文献]

- [1]王春波,聂仁宾,李会元.化工生产设备检修与维护措施[J].装备维修技术,2019(4):134.
- [2]蔡祖强,杨春,陈巧虹.化工机械设备的防腐设计与维护[J].化工管理,2019(2):95-96.
- [3]卢日辉.化工机械设备的防腐设计与维护[J].化工管理,2019(14):141-142.
- [4]何玉君.解析化工机械设备振动控制技术及其应用[J].现代盐化工,2020(6):80-81.
- [5]黄科.石油化工机械设备的故障与规范探讨[J].石化技术,2019,26(11):175-176.

作者简介:周新生(1972.6—),男,汉族,原始学历中专,毕业于兰州石油学校,夜大专科和函授本科毕业于广东工业大学。现就职于东莞巨正源科技有限公司,职务聚丙烯装置设备主任,工程师。

提质降本背景下的闸片烧结异常应急处置机制研究

邵杰 蒋宇锋 曹益民

常州中车铁马科技实业有限公司, 江苏 常州 213011

[摘要]在夏季雷暴、大风等恶劣天气的情形下, 市政电网极易出现供电闪断、停电等现象, 导致闸片车间的设备短期断电。针对发掘的闸片烧结因市政电网出现闪断现象导致的摩擦块报废引起的制造成本浪费现状, 组建项目团队, 以结果为导向, 落实相应责任人, 对供电进行不间断电源 UPS 系统改造, 并制定异常应急处置机制, 达到烧结工序提质降本的目的。

[关键词] 不间断供电; 应急处置; 消除浪费

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10037

中图分类号: TQ086

文献标识码: A

Research on Emergency Response Mechanism for Abnormal Sintering of Brake Pads under the Background of Improving Quality and Reducing Cost

SHAO Jie, JIANG Yufeng, CAO Yimin

CRRC Changzhou Tech-Mark Industrial Co., Ltd., Changzhou, Jiangsu, 213011, China

Abstract: In severe weather conditions such as thunderstorms and strong winds in summer, municipal power grids are prone to power supply flashes, power outages, and other phenomena, leading to short-term power outages of equipment in the brake workshop. In response to the current situation of manufacturing cost waste caused by the scrapping of friction blocks due to the flashing phenomenon of municipal power grid in the excavation of gate sintering, a project team is established, with a result oriented approach, corresponding responsible persons are assigned to carry out uninterrupted power supply UPS system transformation for power supply, and an emergency response mechanism for abnormalities is developed to achieve the goal of improving quality and reducing costs in the sintering process.

Keywords: uninterruptible power supply; emergency response; eliminate waste

1 项目概况

公司现生产闸片 20 余种, 广泛应用于 CRH2C 二阶段、CRH380A/AL、160 公里集中动力车、CR450 等车型。自从 2015 年 10 月公司浮动闸片通过 CRCC 认证, 公司开始涉足闸片的新造领域, 同时 2016 年起公司进行了闸片产业化的建设, 逐步搭建完成浮动闸片新造以及检修平台, 初步具备年产能 12 万片左右的新造及修理闸片能力。

闸片年产能 9.3 万片左右, 每年需烧结 4300 余炉。给烧结炉供电的市政电网在雷暴、大风等恶劣天气的情况下出现闪断、停电等现象, 引起烧结异常故障, 数据丢失, 直接导致该炉摩擦块因无评审依据, 只能将摩擦块进行报废处理, 21 年约损失近 25 炉, 每炉成本约 2.5 万元。

通过对烧结炉仪器仪表、上位机等低耗能检测和执行烧结程序的控制设施增加 UPS 备用电源, 当出现市政供电异常闪断时, 确保烧结炉仪器仪表能正常记录烧结数据, 保证数据的完整性, 从而给烧结异常处置机制提供强有力的数据支撑。影响烧结过程的主要因素有摩擦块升温工艺、压力和保护气体三项, 通过设定异常停炉的温度区间和通保护气体的时长两个维度, 制定并落实烧结工序异常应急处置规范, 进行按条件复烧摩擦块并加严摩擦块例行异常试验检测比例。探索通过摩擦块复烧流程, 挽回摩擦块报废带来的粉末冶金原材料的经济损失, 从而降低闸片制造成本。

2 计划及过程控制

针对发掘的闸片烧结因市政电网出现闪断现象导致的摩擦块报废引起的制造成本浪费现状, 组建项目团队, 以结果为导向, 落实相应责任人, 制定实施计划, 实施过程进行周期跟踪点检, 发现问题及时修正偏差。

3 内涵和做法

3.1 项目立项现状

在夏季雷暴、大风等恶劣天气的情形下, 厂区附近的市政电网极易出现供电闪断、停电等现象, 导致闸片车间烧结炉工序所有设备短期断电。处于工作状态的高能耗设备烧结炉因突然断电出现加热部分的主电路停止加热, 控制电路部分停止工作且数据丢失, 氢氮混配机生成的保护气体无法连续提供烧结所需气体, 直接导致该炉摩擦块因无评审依据, 只能将摩擦块进行报废处理, 21 年约损失近 25 炉, 每炉成本约 2.5 万元。

3.2 现状原因分析

设备构造导致异常中断时数据丢失。单台烧结炉加热部分核定电压为 380V 功率为 150Kw, 加压部分核定电压为 220V 功率为 0.75Kw, 上位机等烧结程序控制部分核定电压为 220V 功率为 0.5Kw, 属于典型的能耗设备。该类设备无法自带维持供电的储能稳压系统来克服市政电网带来的供电闪断、电压波动等干扰。当市政电网出现闪断

现象时,烧结炉设备因自身构造原因无法短期提供供电储能来克服电压波动,是烧结数据丢失的主要原因,从而影响到下一步不合格过程评审。

缺少生产异常判定依据导致制造成本浪费。当烧结工序出现供电闪断时的烧结异常,闸片班组根据公司《不合格品及不合格过程管理程序》发起异常评审,但因无法提供异常闪断时的烧结数据,为保证闸片质量,通常均以整炉摩擦块报废的方式处置该现象产品,导致制造成本的直接。

3.3 项目实施与做法

项目实施思路。为充分挖掘闸片摩擦块烧结过程的生产浪费,挽回烧结异常带来的直接经济损失。通过对高能耗设备烧结炉进行结构分析,对电能消耗较低的控制部分进行不间断供电改造。当出现异常情况时,保证异常中断烧结数据的完整性。将该炉所烧的摩擦块进行复烧,抽取双倍的样本进行例行检测,高标准判定摩擦块质量。整理影响烧结过程的升温工艺、压力和保护气体供气时长三项数据与摩擦块检测数据,形成烧结异常中断数据库。梳理数据库中各项参数,采集可用数据进行沉淀积累,为下次烧结时再次出现类似情形,提供直接判定依据和正确做法,实现降低制造费用的目的,挽回可观的经济损失。如图1所示。



图1 项目实施思路

(1)烧结炉结构分析,探索不间断电源改造可行性,消除供电系统闪断、电压波动引起的异常中断。闸片班组共有烧结炉12台,考虑目前的生产订单和电网变压器功率,峰值开动设备数为9台,所需每小时加热部分功率为1350Kw/h,烧结加压部分功率6.75Kw/h,烧结程序控制部分功率0.662Kw/h。分析三部分电能需求和不间断供电改造成本,设计电能需求按现有设备控制部分的总和0.716Kw/h并加设一定安全系数,可实现烧结程序控制部分改造,且经济性和可行性较高,为考虑后期设备利用率提升,以便适用日后产业扩展需求。如表1所示。

表1 烧结工序功率需求明细

单位: KW	单台功率	总数	总功率	每班开动数	每班功率需求
烧结加热	150	12	1800	9	1350
烧结加压	0.75	12	9	9	6.75
烧结上位机	0.5	1	0.5	1	0.5
控制仪表	0.018	12	0.216	9	0.162

(2)UPS 应急电源选型,不间断供电控制系统设计,实施改造满足生产需求。为了烧结炉控制部分供电的安全运行和日后产业扩展需求,设定 UPS 应急电源的实际运行负载不超过设计负载的60%。经过市场层层筛选,最终确定 UPS 应急电源容量配置为2000VA,1.6Kw,蓄电池组满足控制部分在停电状态下1小时的不间断供电能力。将

UPS 不间断应急供电系统与市政电网并联,实现市政供电和应急电源对烧结炉控制部分无断点连续供电,确保出现供电异常时的烧结数据完整性。如图二所示。



图2 项目实施原理

(3)分析异常中断影响烧结质量的变量,针对性采集所需烧结数据,辅助支撑数据库的建立。判定烧结工序所生产的摩擦块是否合格,主要检测基体剪切、黏接面剪切、抗压强度和密度等几个维度指标。烧结异常停机时,增加的 UPS 不间断供电系统只可维持控制系统的供电,烧结加热和加压供电无法实现不间断供电,本质上存在烧结异常,为不合格处置提供强有力的数据支撑。经分析研判,停机加热温度和停机后保护气体通气时长是影响摩擦块是否满足复烧后合格指标的关键因素。停机时的加热温度直接影响摩擦块的性能指标。保护气体是由氢氮混配机混配而成,然后通过管道输送至烧结炉内,氢氮混配机在停电状态可提供一定的混配气进行烧结保护,防止摩擦块而不被氧化。如表2所示

表2 烧结异常中断基础数据统计表

日期	摩擦块型号	开机炉数	停机加热温度	停机时长
2022/8/27	DC-22	1	400℃	25min
2022/8/27	P4001	2	391℃	22min
2022/8/27	DC-70	3	379℃	19min

(4)将异常中断摩擦块按《不合格品及不合格过程管理程序》发起异常评审,进行一次重复烧结工序,加倍抽样质量检测,判定是否合格。项目组根据8月27日异常中断的6炉摩擦块的2个维度的条件进行讨论,根据公司体系文件发起不合格品评审,待供电正常后进行一次按工艺程序重复烧结。所产出的摩擦块按工艺要求加倍抽样,进行检测。此次所涉及的摩擦块全部满足质量控制要求,可流转至下工序,挽回一定的经济损失。如表3所示。

(5)将异常中断所产生的摩擦块进行复烧,并整理型号、检测结果和中断影响质量要因等多个维度的对应关系,进行汇总形成数据库。烧结异常中断主要受恶劣天气的影响产生,存在很大的偶然性,为建立数据库人工制造异常中断存在烧结工序电能、保护气体和烧结炉易耗件等的制造费用浪费,试验导致的摩擦块因质量不合格引起的成本浪费。综上所述,烧结异常中断数据库的建立,是一

项长期漫长的工作，唯建立相应制度，将动作要求固化，当出现异常中断时，按要求执行，落实数据库的建立。如表 4 所示。

表 3 摩擦块复烧检测记录

型号	DC-22		P4001		DC-70	
项点	要求	实际	要求	实际	要求	实际
密度 (g/cm ³)	4.5-5	合格	4.75-5.25	合格	4.32-5.28	合格
粘接面剪切强度 (MPa)	≥7	合格	≥10	合格	≥12	合格
摩擦体剪切强度 (MPa)	≥6	合格	≥8	合格	≥6	合格
摩擦体抗压强度 (MPa)	\		≥60	合格	\	
硬度 (HBW)	10-30	合格	10-25	合格	15-25	合格
厚度 (mm)	17-17.5	合格	20.4-21	合格	24.9-25.3	合格

表 4 烧结异常中断各要素统计表

序号	摩擦块型号	停机加热温度	停机时长	复烧检测结果
1	DC-22	400℃	25min	合格
2	P4001	391℃	22min	合格
3	DC-70	379℃	19min	合格

(6)《闸片烧结异常应急处置制度》的建立实施，促进烧结异常中断数据库的建立，后期再次出现停机加热温度和停机时长等相近要因，按制度执行程序即可，不合格品处置得到充分的数据支撑。数据库的建立是一个长期的工作，唯有建立相应的行动制度，才可将该项工作长期地固化维持开展。现已下发《闸片烧结异常应急处置制度》，当出现烧结异常情况时，关键相关人员按该项目所梳理的流程展开工作，并将所需数据增至数据库，逐步完善数据库信息，以便后续指导作业。

4 实施效果及意义

建立《闸片烧结异常应急处置制度》，通过制度保障

工作标准化。《闸片烧结异常应急处置制度》的落实和执行，保障烧结工序出现因恶劣天气的原因造成的偶发性中断异常后的工作和流程的标准化，偶发异常通过长期坚持不懈的标准流程作业，实现相近停机加热温度和停机时长等要因的摩擦块烧结工作流程的可复制性和不同停机加热温度和停机时长等要因的异常中断数据库积累。

持续不断的搭建、完善偶发性烧结异常中断的数据库。恶劣天气是造成烧结中断异常的主要原因，存在很大的偶发性，人工制造异常的专项试验成本过高且存在潜在质量隐患。该项目的开展，烧结炉控制部分借助 UPS 不间断供电系统的成功实施改造，为日后每年雷暴天气出现异常中断提供了数据支撑，持续不断的搭建、完善数据库。

烧结异常中断的数据支撑，挖掘摩擦块制造成本浪费。2022 年因恶劣天气造成一班次 6 台炉的烧结异常中断，通过该项目的成功开展，共挽回每炉 2.5 万元的摩擦块材料成本，全年挽回烧结摩擦块材料成本 15 万元。

项目团队通过烧结炉控制部分 UPS 不间断供电系统的成功改造并实施，极力地推动闸片烧结异常应急处置机制的建立，搭建逐渐完备的数据库，有效挖掘恶劣天气造成的制造成本的浪费。闸片烧结异常应急处置机制的建立，充分展现项目成员持之以恒、坚持不懈的工作作风，通过项目的成功结题，将优良的工作作风传递至身边的同事，发挥先锋模范作用，为闸片产业发展贡献绵薄之力。

【参考文献】

- [1] 翟保林, 刘亚坤. 高水头明流泄洪洞三维数值模拟[J]. 水利与建筑工程学报, 2017(3): 1672-1144.
 - [2] 向庆银, 刘杰. 岸坡弯道式溢洪道优化设计应用[J]. 水利技术监督, 2017(6): 1008-1305.
- 作者简介: 邵杰 (1988.11—), 男, 兰州交通大学车辆工程专业, 常州中车铁马科技实业有限公司, 部门经理, 工程师。

浅析机械制造技术与工艺优化路径

刘刚 郭丽 陈浩 马磊 吴浩

安钢集团永通球墨铸铁管有限责任公司, 河南 安阳 455133

[摘要]随着科学技术不断进步,机械制造业对产品的需求也在增加。这不仅要求对加工产品的质量有更高的要求,而且对产品外观质量也提出了更高要求。利用先进的科学技术,机械制造技术与工艺可以有效地融合。目前我国的机械制造技术正在逐步发展提高,需要更好地融合计算机和云计算技术,我国的机械制造技术才能得到极大的发展,才能占领国际市场。传统的手工制造技术已经被现在的先进机械制造技术所取代,我国机械制造工艺发展非常迅速,科研人员不断推出创新,提高科技含量,从而促进机械制造业更好地可持续发展,为社会的发展服务。

[关键词]机械制造; 工艺; 优化

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10038

中图分类号: TE9

文献标识码: A

Brief Analysis of Mechanical Manufacturing Technology and Process Optimization Path

LIU Gang, GUO Li, CHEN Hao, MA Lei, WU Hao

Angang Group Yongtong Ductile Cast Iron Pipe Co., Ltd, Anyang, He'nan, 455133, China

Abstract: With the continuous progress of science and technology, the demand for products in the mechanical manufacturing industry is also increasing. This not only requires higher requirements for the quality of processed products, but also puts forward higher requirements for the appearance quality of products. By utilizing advanced science and technology, mechanical manufacturing technology and processes can be effectively integrated. At present, Chinese mechanical manufacturing technology is gradually developing and improving, and it is necessary to better integrate computer and cloud computing technology in order for Chinese mechanical manufacturing technology to achieve great development and occupy the international market. Traditional manual manufacturing technology has been replaced by advanced mechanical manufacturing technology. The development of mechanical manufacturing technology in China is very rapid, and scientific researchers are constantly innovating to improve technological content, thereby promoting better sustainable development of the mechanical manufacturing industry and serving the development of society.

Keywords: mechanical manufacturing; workmanship optimization

引言

没有好的工艺设计,机械制造就不能生产出好的产品。即使一个好的图纸没有好的技术支持,也不可能生产出好的产品,机械制造技术与工艺是相辅相成的。机械制造最基本的要求是需要好的工艺。没有工艺就没有生产。产品的质量和可用性在很大程度上受到产品生产全过程的影响。由于机械设备是人类日常生活中必不可少的设备,对机械设备进行科学分析是当今世界机械设备领域的热点。业内人士都十分珍惜这个行业。同时机械制造技术是一项复杂的工作,它直接影响着生产质量,因此必须能够投入力量进行机械设计及其生产自动化,并为我国经济建设提供强有力的支持。机械制造技术的不断进步不仅有效地促进了国民经济的增长,也是机械制造技术本身的关键要素。在机械制造业的演进过程中,必须不断创新机械制造技术,不断推动其模式的变革和升级,分析相关标准,增强改革创新的力量,这可以有效地促进我国机械制造业的长远发展。

1 机械制造技术与机械制造工艺分析

随着科学技术水平的提高,机械制造技术也在不断发展。目前,先进的机械制造技术有效地融合了互联网技术、

电子技术等,制造效率不断提高,生产质量明显提高。在此背景下,我国正从实际国情出发,结合行业实际,不断完善制造技术体系,主要包括集成技术层、制造单元创新层和制造技术层。这些先进的机械制造技术层包括清洁、低消耗、高效率、高质量的基本制造技术。机械制造技术的创新主要包括数控技术、机器人技术、清洁生产技术等。机械制造技术可以包括信息技术、管理科学、新材料技术等。为了更好地满足市场对生产技术的需求,为实现高利润、高质量、高效率、促进信息流动、促进物流配送而形成的技术和现有制造技术,包括精密加工技术、干式加工技术等。

1.1 干式加工技术工艺

在传统的加工技术中,每种类型的切削液中都包含发生大量的损耗。这是因为应用切削技术时切削液中含有大量的添加剂和化学物质,在高速操作的情况下,这些物质被分散的可能性很高,产生了大量的资源消耗,生产成本增加,环境也受到影响。干式加工技术的目的是通过将科学、精确的应用于干法加工设备的生产来防止这种情况的发生。这是因为在实际应用过程中,将基于激光辅助加工系统的干燥技术应用于陶瓷刀具,不仅可以有效地防止切削

液的过度切削,而且可以有效地确保机械制造的生产质量。

1.2 切削技术

精密切削技术比传统切削技术更快,它适应社会发展,满足市场相关需求,可以提高机械产品的精度,可以减少对工具的影响,保证产品的精度满足需求。并与信息技术相结合,可以实现自动化操作,可以保证切削的准确性。

1.3 纳米技术

纳米技术是一项重要的新技术研究,正逐步应用于更多领域。对于现代化的机械设计和机械制造技术,纳米级的加工技术可以有效地应用于精密水平。具体来说,纳米技术是主要工艺,电路设计可以用来提高小零件加工的质量和效率。

1.4 部件夹紧定位

在机械零件的加工过程中,生产部件应与生产需求相联系,并应正确放置在机床设备中。同时,要结合环境因素,调整零件的放置位置,有效地确保在机器运行过程中更高效、更灵活地加工零件。在放置零件的过程中,有必要进一步加强零件的定位,以确保机械零件加工的准确性,从而进一步避免零件在加工过程中受损。

1.5 研磨技术

该技术广泛应用于硅片生产中。这是因为硅片在生产过程中必须具有0.1厘米或更小的粗糙度,并且在后半部分需要进一步抛光生产。传统的抛光技术已经不适合生产需求,因此出现了研磨技术。研磨技术避免了机械设备与工件的直接接触,保证了最大的抛光质量,降低了工件表面的粗糙度。这不仅能够适当地适应市场的需求,而且能够充分利用研磨技术的使用价值。

1.6 检测技术

自动化检测技术可以随时检查产品的生产过程,当发现异常时,可以立即启动报警装置,及时纠正问题,避免问题的发生。与传统的机械制造相比,传统机械制造技术生产的产品质量没有得到有效保证,检验过程相对复杂,只能通过抽样方法进行批量检验。然而,随着自动化检测技术的引入,可以对产品随时进行检测,将其集成到产品的生产过程中,并进行全规模的检测,避免了产品质量问题和影响企业声誉的问题。

1.7 柔性自动化技术

柔性自动化技术是英国科学家发明的机械设计和制造技术。通过使用该技术,生产的产品质量高,可以满足许多客户的需求,并且在使用计算机技术后,该技术的控制核心是计算机系统,它易于对产品进行全面分析,掌握市场需求的变化,并根据相应的信息及时调整,对生产计划进行科学的规划。通过对计算机系统的控制,实现了产品的生产和质量控制,从而节约了成本,降低了管理风险。

2 机械施工技术和工艺应用优化路径

2.1 人工智能技术的应用

人工智能可以模拟人,从而实现机械制造的智能自动

化控制。人工智能可以智能地控制机械设备,可以应用于编程、信息和语言的各个方面。人工智能技术的特点主要是:一是成本效益高。例如电气工程能够计算和分析运行中的大量数据有效的监测和控制操作是必要的。采用过去的方法会花费大量人力和物料。应用人工智能可以以较低的成本进行智能控制分析。二是可靠。人工智能是一项新的高端技术,主要基于网络信息技术和计算机技术,保证了电气工程全过程控制的安全。三是可操作性。光纤、光缆、网络信息、计算机等技术的发展和应用于人工智能的应用提供了相应的技术支持,有利于其可持续发展,并将人工智能与现有的自动化制造技术有效结合。我们开发了一种具有人工智能特征的自动化机器制造新系统。该系统可以合理地应用于机械制造过程的各个环节。例如,自动化和智能化的高效运行、应用分析、调查、判断、智能模拟、推理等各种方法,使系统能够监控整个机械制造过程。

2.2 全方位构建数字化先进机械制造技术与工艺平台

将先进的制造技术与工艺应用到实际生产过程中,形成了庞大而复杂的数据。随着制造业的发展,今天的产品将变得更加多样化和复杂。在当前的发展趋势下,为了促进制造业更好地发展,我们在传统层面上搭建了一个数字化平台,将机械制造技术与工艺结合到数字化发展中,得到各种网络信息资源的支持。利用先进的数字控制技术为机械制造技术与工艺提供信息平台支持,集成数据、加工信息和工艺数据。还可以选择类似于产品建模、过程模拟和技术虚拟化的信息方法,以提高制造和加工的准确性。

2.3 培养专业人才

专业人才直接关系到机械制造技术与工艺的发展。机械制造企业可以与大学和相关研究机构保持合作。企业向科研机构提供研究费用,研究机构提供科学研究成果,并提高机械制造技术与工艺水平。可以通过与机械制造业建立专业关系来提高机械制造技术与工艺水平,并且可以通过机械制造业提供专业人员,可以提高机械制造的水平和质量,促进人力资源的全面开发。

2.4 注重融合,不断提升创新能力

近年来,我国的科学技术迅速发展,出现了机械制造新技术,推动了我国制造业的持续发展。在新的社会发展形态下,机械制造技术与工艺必须强调相互耦合,促进机械生产效率的提高。同时,我国必须重视机械制造技术与工艺的创新。创新不仅是机械制造企业长期发展的基础,也是机械制造技术与工艺不断优化的重要保证。此外,现代机械制造技术涉及许多阶段,如设计、加工、检测、维修和回收,不同阶段使用的技术与工艺之间存在差异,在某种程度上,技术与工艺的使用问题直接影响后续流程的执行。因此,在机械制造业发展过程中,必须将技术与工艺合理地结合应用。同时为了实现可持续发展战略,有必要将绿色加工技术渗透到生产过程中,减少对环境的破坏。为了实现全面、精确的加工目标和生产需求,从宏观的角

度分析整个制造过程,根据实际制造条件和具体需求,实施科学合理的技术与工艺应用程序,确保相关技术的统一性,提高制造加工的质量和效率。

2.5 加大投入和支持力度

机器制造技术与工艺的发展不仅需要政策支持,还需要相关部门的资金支持一方面,政府必须制定基于机械制造技术与工艺综合发展的政策,从而使工业发展行为正常化,并鼓励做出贡献的人员。鼓励他们创新,克服困难,为行业的长期稳定发展发挥良好作用。另一方面,政府相关部门必须鼓励支持机械制造与技术的研发,积极开发新技术,鼓励企业投资新技术,提高机械制造水平。

2.6 虚拟化应用

在当前的机械制造领域,专业化、差异化、个性化的发展趋势,传统大批量的生产系统已经不适应当前的生产需求,因此,要实现机械制造领域对灵活性的需求,就必须克服传统技术与工艺的限制。机械制造技术与工艺可以用来不断减少制造业的加工批量,有效控制零件的加工量,优化加工类型,从而简化加工技术与工艺的流程,最终达到加工的灵活性。虚拟化技术包括基于计算机系统建模和仿真技术的人工智能、计算机图形学、信息和多媒体技术。虚拟制造是基于计算机模拟和信息技术来模拟制造过程的。可以在机械制造业中进行统一规划和结构调整,既能适应市场各方向发展的需求,又能更好地满足市场需求。

2.7 注重技术运用的环保性

一些机械制造商的环保意识较差,无法科学处理制造过程中产生的工业废物,对资源浪费和生态环境产生了负面影响。在这样的背景下,机械制造商必须始终关注绿色生产和环境保护。机械制造业是我国经济的重要组成部分,也是能源消耗者之一。随着科学技术水平的提高,现代焊接技术得到了极大的改进,并广泛应用于机械制造业。焊接工艺是机械制造技术中最重要的技术之一,因此在机械生产中优化和创新焊接工艺具有重要意义。在具体操作中,有必要采取措施积极处理焊接工艺本身存在的一些不足。目前在机械加工过程中,会产生大量的污染物和废物,不仅影响环境,还会造成一系列不良现象,如资源浪费,以有效的方式将其去除或降低污染程度。在产业模式转变和升级的过程中,机器制造的各个阶段都融入了绿色生产的理念中,有必要提高环境保护的重要性,树立绿色生产的观念。为了进一步促进我国经济发展体系的转变,必须加强对制造业绿色工艺的研究,积极推动机械制造技术的可持续发展。加强环保管理和技术创新,实现机械制造的有机生产,最终实现绿色生产目标。

3 机械制造技术与机械制造工艺发展方向分析

3.1 全球化共赢

随着经济全球化,我国机械制造业进入“全球一体化”

时代,机械制造业所处的空间向“世界统一”蔓延,加剧了市场竞争。同时,企业之间的信息交流可以快速掌握机械制造最新技术,从而促进生产技术和工艺的进步。随着世界各国的进一步一体化,我国机械制造业的发展已经成为市场不可分割的一部分,机械制造商之间的市场竞争也越来越激烈。

3.2 虚拟化发展

通过机械零件设计,可以实现零件的虚拟制造,降低零件在制造过程中面临的各种风险。在生产之前,制定了一个完整的工艺流程,以防止机械制造加工过程中出现问题,进一步提高生产效率和质量。

4 结语

随着社会的快速进步,机械制造技术已经成为增强国家竞争力的重要保障。我国专注于机械制造技术的研究,并建立了先进的具有特色社会主义的机械制造技术。通过对制造技术的深入研究,能够在世界制造市场的竞争中立于不败之地。在正确的政策指导下,机械制造技术与工艺必将取得长足的进步。为了在更大范围内推广使用,必须考虑到所有相关因素,如效率、资源和环境,打破传统机械制造技术与工艺的局限性,最终实现机械制造全周期、全过程自动化,促进机械制造的良性可持续发展。

【参考文献】

- [1]李尚卿.机械制造技术与机械制造工艺探讨[J].内燃机与配件,2021(10):178-179.
 - [2]刘晓华,李璐岑,李旭,等.先进机械制造技术与机械制造工艺发展现状及趋势分析[J].湖北农机化,2019(15):19.
 - [3]胡志远.现代机械制造技术与加工工艺的应用探究[J].南方农机,2020,51(17):127-128.
 - [4]方静.现代机械的先进加工工艺与制造技术综述[J].机械管理开发,2018,33(8):245-246.
 - [5]邢婷婷.现代机械制造工艺及精密加工技术的应用分析[J].湖北农机化,2019(22):58.
 - [6]邓世荣.现代机械的先进加工工艺及制造技术探索构架[J].山东工业技术,2019(8):58.
 - [7]王友桂.现代机械制造技术及加工工艺的思考[J].中国设备工程,2021,5(17):99-100.
 - [8]吴春宇.面向机械加工工艺规划的绿色制造技术探析[J].科技创新导报,2018,10(9):85-87.
 - [9]周东瀛.现代机械制造技术与加工工艺的应用探究[J].黑龙江科学,2022,13(6):97-99.
- 作者简介:刘刚(1993.2—),毕业学校:辽宁科技大学,专业:机械设计制造及其自动化,单位:永通球墨铸铁管有限责任公司铸管车间,职务:车间设备技术员;职称:机械助理工程师。

国土空间规划设计中城市保护策略

郝程程

枣庄市城乡规划设计研究院, 山东 枣庄 277000

[摘要]近年来,我国社会经济发展速度加快,社会环境也发生了较大变化,我国国土空间规划设计工作也得到了进一步的重视。在国土空间规划设计中,城市保护是一个重要的内容,也是一个不可忽视的问题。如果不能做好城市保护工作,那么在进行国土空间规划设计时就会存在一定的难度。因此,为了提高国土空间规划设计的质量与效率,就需要做好城市保护工作。对此,本篇文章主要对国土空间规划设计中城市保护策略进行分析与研究,并提出一些建议和措施,希望能够进一步提升国土空间规划设计中城市保护的质量和效率,为国土空间规划设计提供一定的参考价值。

[关键词]国土空间;规划设计;城市保护;生态建设

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10073

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Urban Protection Strategies in National Spatial Planning and Design

HAO Chengcheng

Zaozhuang Urban and Rural Planning and Design Research Institute, Zaozhuang, Shandong, 277000, China

Abstract: In recent years, Chinese socio-economic development has accelerated, and the social environment has undergone significant changes. The planning and design of Chinese national land space has also received further attention. In the planning and design of national land space, urban protection is an important content and an issue that cannot be ignored. If urban protection work cannot be done well, there will be certain difficulties in carrying out national land space planning and design. Therefore, in order to further improve the quality and efficiency of national spatial planning and design, it is necessary to do a good job in urban protection. In this regard, this article mainly analyzes and studies urban protection strategies in national spatial planning and design, and proposes some suggestions and measures, hoping to further improve the quality and efficiency of urban protection in national spatial planning and design, and provide a certain reference value for national spatial planning and design.

Keywords: territorial space; planning and design; urban protection; ecological construction

引言

城市化建设是我国当前经济发展的重要内容,随着城市化进程的不断加快,城市建设的规模也在不断扩大,对于城市的规划设计工作提出了更高的要求。城市保护作为当前国土空间规划设计工作中的重要内容,如何做好国土空间规划设计中城市保护工作是当前国土空间规划设计工作人员需要重点关注和研究的问题。在国土空间规划设计中做好城市保护是促进我国城市化建设顺利开展的重要内容,对国家经济社会发展和人们生活质量水平提高具有重要意义。

1 国土空间规划设计中城市保护的必要性

1.1 有利于开展生态文明建设工作

可持续发展战略能够准确地引导社会的经济规划,并以特定环境发展情况为依据展开管理,构建一套行之有效的保护措施,有利于人类、环境及资源之间的协调,从而不断增强环境保护意识,实现资源的高效节约。除此之外,有关的设计部门要持续地运用最新的技术,来强化对城市资源的保护工作,提升对资源的利用效率,降低产品的生产风险,从而可以更好地降低对环境的污染,为生态的平衡及未来的发展打下坚实的基础。

1.2 有利于建设资源节约型社会

当前,在我国城市居民日益增多的同时,各种资源正以惊人的速度被消耗,若不能得到很好的解决,将给城市居民的生存带来很大的困难。所以,在国土空间的规划设计过程中,有关部门要持续加强对城市的保护,还要进行资源配置,协调人类与资源的冲突,保证公共设施的建设品质,降低资源的损耗;除此之外,在城市运营的过程中,要持续地对资源节约的概念进行宣传,防止出现资源浪费现象,持续地引导民众规范自己的行为,爱护自己周围的各种资源,一起创造美丽的家园。

1.3 有利于促进社会进步

在国土空间规划设计中,对城市进行保护,就是要对当前人类所赖以生存和生活的环境进行持续的改善,有关部门要对其所处区域的历史文物、地理环境及水域等实施一系列的保护措施,使其可以高效地创造出一种具有特色的人文魅力。在进行规划和设计时,要持续利用自然景观及人文景观来构筑城市文化,并发扬城市精神,有效地突破传统模式,让城市拥有独一无二的魅力和影响力。在城市保护中,首先,城市保护既有助于吸引更多的投资,又有助于提高城市的公共配套和园林景观建设的效率;其次,

能够吸引投资。同时,还可以在规划时加强对生态旅游的宣传与推广,使其成为一个新的盈利点,从而推动城市的可持续发展^[1]。

2 国土空间规划设计工作中存在的主要问题

2.1 经济发展与生态建设不平衡

在对城市进行保护的同时,要持续地提高城市公共空间和生态环境的质量。然而,当前的城市设计中,依然存在一种比较粗放的管理方式,特别是一些中小城市的发展,过分偏向于城市形象和经济发展,而忽视了生态建设与城市发展之间的协调关系,这就造成大量的投资和技术应用于城市的基础设施和土地资源当中,使得地区的生态环境逐渐恶化。同时,由于人们的生产、居住行为,也进一步加剧了生态与环境之间的冲突,使得我国城市的保护方向与目的发生了背离,城市设计与环境之间的关系难以得到有效的改善,从而严重制约了城市的可持续发展。

2.2 缺乏完善的制度体系

实施城市保护工作,不仅要继续原来的发展方式,还要通过合理地开发和使用,使整个城市资源系统的整体价值得到更大的提高。这也与国土空间规划设计中基于资源配置、科学实现区域统筹和可持续发展的特定要求相一致。然而,目前一些城市在实施城市保护的时候,缺少一套清晰的系统和管制方案,导致出现了建设程序混乱、施工衔接冲突和在管理过程中权责分配不明确等问题,既达不到城市的保护要求,也对城市的整体规划建设产生了不利的影响。

2.3 历史遗留问题导致技术升级较慢

要进行城市保护工作,就需要对原来的城市格局进行重新规划。因为一些中小城市的经济发展程度比较低,所以他们在进行城市规划的时候,仍然使用着传统的人为规划设计方式,同时也使用着陈旧的技术系统。这不但会降低城市规划的科学性和合理性,还会耗费更多的人力、物力和资源,从而造成城市保护工作的实施出现了闭门造车的落后情况。除此之外,也存在着一些城市管理人员,他们没有清晰地认识到城市的发展方向和发展目标,只是简单地模仿大城市,展开了对城市的规划和保护,这样做不但没有体现出其自身的特点,还会造成城市原本的文化底蕴和资源被消耗和浪费,同时也很难让其达到在国土空间规划设计中,对特色资源合理利用的要求^[2]。

3 国土空间规划设计中的城市保护策略

3.1 全面践行绿色发展理念

在进行国土空间的规划时,将会牵扯到每一座城市的山水、森林、农田等诸多方面,所以,必须在城市的整体经营中,将绿色发展的理念贯彻到每一座城市的管理中。城市是人类生存和发展的一个主要地方,在城市建设 and 国土空间规划设计中,要始终把城市的环境保护摆在第一位,并对可持续发展中的各种节点和实施情况进行控制,做到建设与保护并进。在城市的规划与发展过程中,应该把绿

色发展理念贯彻到整体的规划之中,重点保护生态、耕地,把山水林田与城市的空间联系起来,加强对自然资源的保护与利用。与此同时,在实施市区范围内区域规划的时候,可以将自然区域的保护范围进行统筹,并对山水及生态资源展开有效的保护。构建一个由郊区和市区构成的坡度变化的栅格系统,可以让绿色空间持续扩大,将绿色资源有序地整合起来,让土地的整理及自然恢复速度更快,为城市发展与自然生态的平衡打下良好的基础。以此为基础,可以有效地保护周边的生态环境,对山水环境和森林系统进行纵深的防守,为城市的绿色生态提供源泉。土地、田园和自然公园等公共环境的建设,能够为城市的发展打下良好的基础,对乡村振兴起到积极的指导作用^[3]。

3.2 健全政策制度,提高公众参与度

在进行国土空间规划设计的时候,要持续提高国土空间规划设计工作的有序性和规范性,对城市环境进行有效的保护,各个部门和单位要主动地进行互动,鼓励民众广泛地参与进来,从而形成共同保护的意识。在实施保护行动时,要有法律作为保证,有关部门要对城市保护的法律法规进行持续改进,制定相应的国土规划有关标准,对不同的土地开发及保护类型和资源进行规范,对土地开发规模和使用范围进行明确。在对项目进行审核的时候,有关部门要遵循严格的标准,贯彻精细化管理的要求,从而可以完成机构的协调和沟通,工作的职责划分,让参与主体可以进行积极的沟通和相互配合,并给予大力的支持,使国土空间规划设计及自然资源保护可以产生相互促进的效果,这能够加大资源的整合力度,并实现产业的聚焦效应,从而可以有效地提高城市中的土地存量。除此之外,在持续建立管理机制的同时,要将人民群众引入到国土空间规划设计的工作中,从而实现对耕地、园林的保护,降低对土地的复建和占有,提升国土空间规划设计的执行效果^[4]。

3.3 加强先进技术的应用

在国土空间规划设计的城市保护工作中,有关部门应该持续运用先进的技术,强化各个部门间的协作,进而对国有土地规划方案的完整性、可行性措施进行改进,具体可以采取如下方法:第一,利用信息技术的手段,建立一个信息共享平台,为各个部门和各单位之间的高效交流提供便利,让有关工作人员可以各司其职,一起来解决目前所面临的问题,同时还可以对规划方案进行持续的改进和优化,用有关的数据来验证观点的正确与否,进而让方案变得更加规范。第二,利用GPS技术、无线网络技术、手机通信技术等,可以为相关的地理资料提供相应的服务,同时也可以对土地资源的利用状况进行全面的认识,构建一个完备的资料库,从而在国家的计划与政策制定方面,提供强大的支持。在使用时可以向上和向下伸展,既要为高层建筑和超高层建筑,又要为老旧住宅区的改建等地区开发地下空间,以增加土地的利用率;第三,在地下停车

场和其他一些有关的设施上,也要有更好的服务。最终,要将绿色概念融入城市的保护之中,充分运用环保节能等资源,降低公共设施施工中的环境污染。有关主管机关对制造环境友好型新原料的有关单位,应给予扶持,保证环境友好型新原料的生产与供给^[5]。

3.4 打造差异化的城市发展模式

当前,国家发展的两个主要方面就是国土空间规划设计和城市建设。在进行国土空间规划设计的时候,要以城市和地区的特点为基础,来对城市化的方式和空间分布形式进行优化,从而让城市可以进行创新发展,从而提高城市的现代化程度。首先,在实施城市化的同时,可以按照“港口—园区—城市”一体化发展的原则,大力发展沿海工业,同时做好生态环境和海陆两个层面的功能协调,推动协同保护,实现企业的持续扩张,加快传统地区的迅速发展。其次,针对山地地区,可以运用现代方法,结合地域特点,对山地地区的资源和环境承受力进行研究,从在城市化过程中产生的各种自然灾害入手,持续挖掘城市的引领和带动效应,从而使贫穷地区的总体发展环境得到最大程度的改善。并在此基础上,结合各个地区的区位和生态优势,对整个国家的土地进行总体的空间布局 and 商品贸易,为小型企业的经营活动提供方便。除此之外,在国土空间规划设计中,要以区域特点为基础,将区域交易、生态补偿及机制交织等方法结合起来,对补偿措施进行加强,构建健全的资源体系,从而为区域发展带来高效的推动力。最终,在国土空间规划设计的进程中,以用地的建设和物流的发展为有效结点,保证就业环境的稳定,从而塑造城市发展的新形象。

3.5 增加城市公共绿化面积

城市保护工作的核心是扩大公众绿地空间。为此,有关部门必须构建一个整体的生态体系,并对各个因素进行科学的合理配置。在此基础上,结合城市发展的实际情况,提出城市环境保护的对策。有关部门应加大对城市生态环境的维护力度,建立城市保护性综合治理的区划制度,以评估的成果为依据对城市各地区进行分类,以达到层层推动城市保护性工作的目的。有关单位应加大对城市绿地的覆盖,加强对城市环境的美化,营造出城市特有的人文环境,使城市环境更好地展现城市特有的魅力。在公路两侧进行绿化,既能起到隔离车流的作用,又能减轻司机的视觉疲劳;同时,还可以对大气中的污染物进行高效的吸收,从而提高空气环境的品质。郁郁葱葱的绿色能让人心情舒

畅,能带给人一种赏心悦目的感觉,使城市的生态环境变得更宜居。

3.6 构建绿色交通体系

建立绿色的交通体系,可以有效地保护城市环境,减少污染,这是一项重要的国家和地区发展战略。有关部门要对城市的交通路线进行科学的规划,设立公共汽车专用车道,增设步行道和自行车道,健全的单车交通网,加大对轨道交通项目的建设力度,通过改善地铁网络,提升居民的短程出行效能,实现居民的方便、有效地出行。有关部门也要运用各种新的媒介,号召大家使用公共交通和共享出行,增强大家的环境保护意识。在城市建设过程中,要注意维护好自己的权益。每个人都应该从自己和现在开始,选择乘坐公共汽车,地铁和轻轨,为城市的保护出一份力。同时,有关部门也要引进新能源汽车,并对新能源汽车进行购置补贴,以此来降低城市的碳排放量,建设绿色节能型城市,帮助城市的健康发展。

4 结语

总而言之,随着国土空间规划设计体系的建立,城市保护工作迎来了新的机遇和挑战。由于我国城市建设历史较长,在经济高速发展的过程中,大量的城市建设、市政基础设施和公共服务设施都在不断建设、更新和改造,对城市生态环境和文化遗产造成了极大破坏。因此,必须按照“保护优先、统筹发展、底线约束”的原则,以科学发展观为指导,通过科学规划和合理设计,做好国土空间规划设计中城市保护工作,构建和谐社会。

【参考文献】

- [1] 田程. 国土空间规划设计中城市保护策略[J]. 居业, 2023(7): 109-111.
- [2] 王成华, 鲍镇. 国土空间规划设计中城市保护策略探析[J]. 房地产世界, 2022(3): 22-24.
- [3] 卢小娟. 从城乡规划到国土空间规划设计的转变与发展分析[J]. 居业, 2023(8): 106-108.
- [4] 杨硕. 国土空间规划设计体系下市域乡村空间规划管控与引导探讨[J]. 新型城市化, 2023(8): 122-124.
- [5] 陈心予, 陈豪. 大数据分析在国土空间规划设计领域的应用研究[J]. 住宅与房地产, 2023(21): 65-67.

作者简介: 郝程程 (1993.8—), 女, 毕业院校: 西南科技大学 所学专业: 工业设计工程(城市设计方向), 当前就职单位: 枣庄市城乡规划设计研究院, 职务: 工程师, 职称级别: 助理工程师。

乡村振兴战略下的乡村闲置建筑更新改造设计研究

王梦媛

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着城镇化进程的不断加快,大量的乡村居民开始涌入城市生活,出现大量乡村建筑闲置的现象,导致乡村资源浪费,城乡发展不平衡,乡村地区的人口流失问题依然严峻。为了解决这一问题,国家提出了乡村振兴战略。本文以此为背景,首先分析了乡村闲置建筑更新改造设计的重要意义,其次从功能、空间、环境、文化四个方面提出了乡村闲置建筑更新改造设计方法。希望通过本文的研究能为我国乡村闲置建筑的更新改造设计提供一些新思路,进而带动农村经济发展,为乡村振兴做出一些贡献。

[关键词]乡村振兴;乡村闲置建筑改造;研究

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10081

中图分类号: TU264.3

文献标识码: A

Research on the Renewal and Renovation Design of Rural Idle Buildings under the Strategy of Rural Revitalization

WANG Mengyuan

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

Abstract: With the continuous acceleration of urbanization, a large number of rural residents have begun to flock to urban life, resulting in a large number of idle rural buildings, leading to waste of rural resources, imbalanced urban-rural development, and severe population loss in rural areas. In order to solve this problem, the country has proposed a rural revitalization strategy. Based on this background, this article first analyzes the important significance of rural idle building renovation design, and then proposes design methods for rural idle building renovation from four aspects: function, space, environment, and culture. I hope that the research in this article can provide some new ideas for the renovation and design of idle rural buildings in China, thereby driving the development of rural economy and making some contributions to rural revitalization.

Keywords: rural revitalization; rural idle building renovation; research

引言

乡村振兴战略是在我国现代化进程的现状条件下,为解决城乡差距拉大、实施城乡融合发展的一项重要战略。乡村振兴战略的提出,为我国农村经济发展提供了新的机遇,在国家的大力支持下,我国农村经济快速发展,人民生活水平得到明显改善。但是在乡村振兴过程中,乡村产业结构单一、基础设施建设滞后、人才匮乏等问题依旧存在,影响了农村经济的进一步发展。因此,如何合理利用农村闲置建筑促进乡村振兴成为新时期下我国农村发展的一个重要课题。

闲置建筑是指在一定时间内,没有被使用或者很少被使用的建筑物。随着城市化进程加快,我国农村人口不断向城市迁移,大量乡村建筑由于没有得到有效利用而逐渐闲置。为了盘活农村闲置资源,实现乡村振兴战略目标,必须合理利用乡村闲置建筑,使其发挥更大的经济价值和社会价值。因此研究如何对乡村闲置建筑进行更新改造设计具有重要的现实意义。

1 研究的背景与现状

1.1 研究背景

在国家“乡村振兴战略”背景下,我国乡村振兴的主

要任务是实现农业农村现代化,这是实现中华民族伟大复兴的必然要求,也是我国现代化建设的战略目标。目前,我国的乡村振兴面临着农村产业结构单一、基础设施建设滞后、人才匮乏等问题,为了解决这些问题,我国乡村需要通过吸引各类人才和资源到农村来发展,同时还要通过挖掘现有资源来推动乡村产业结构转型升级。因此,要想实现乡村振兴目标就必须充分利用现有资源,结合当地实际情况制定相关政策措施来促进乡村经济发展。但是在一些经济发展落后的农村地区,由于缺乏合理的规划和引导,导致大量的农村建筑闲置。本文将陕西关中地区为例对乡村闲置建筑更新改造设计进行研究^[1]。

1.2 国内外研究现状

乡村闲置建筑是我国城市和农村发展过程中必然会遇到的一个问题。针对农村建筑使用现状,对我国农村闲置建筑进行了调研分析,总结了目前我国乡村闲置建筑改造存在的问题,并提出了乡村闲置建筑更新改造设计原则及策略,为乡村闲置建筑更新改造提供理论依据。针对乡村闲置建筑现状及存在的问题,从生态修复、历史文化传承和延续等方面提出了乡村闲置建筑更新改造设计策略。以上均是日前领域内学者提出过的针对乡村闲置建筑提

出的策略和方法,对指导我国乡村闲置建筑更新改造实践具有重要意义。但是目前国内外关于农村闲置建筑更新改造设计方面的研究相对较少。

1.3 研究的目的是与意义

我国是一个农业大国,农民数量多,农村人口占总人口的比例大,解决好“三农”问题,关系到国家发展大局,关系到全面建成小康社会的大局。农业、农村、农民问题是关系国计民生的根本性问题,必须始终把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重。乡村振兴战略是习近平总书记在党的十九大上提出的一项重要战略,其目的是实现农业农村现代化。乡村振兴战略要坚持走中国特色社会主义乡村发展道路,建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系。通过对乡村闲置建筑更新改造设计研究,使其发挥更大的社会价值和经济价值。在乡村振兴战略背景下,对乡村闲置建筑进行更新改造设计研究,能够在一定程度上缓解我国农村人口外流导致的土地资源浪费、基础设施建设滞后等问题,解决当前我国农村发展过程中存在的一系列问题,是实现城乡融合发展、解决“三农”问题的重要举措。

2 乡村闲置建筑更新改造设计的意义

2.1 传统文化的传承

随着城镇化进程的不断加快,越来越多的农村居民选择进城务工或定居,导致乡村里许多建筑都被荒废,这也是乡村闲置建筑的主要来源。而对于乡村闲置建筑来说,由于其建造年代较久、建造技术落后以及当地村民对其保护意识不强等原因,导致这些建筑不仅没有得到有效保护,还存在着严重的安全隐患。乡村闲置建筑是一种历史遗留物,其建造技术相对较为落后,因此在进行更新改造设计时需要考虑到当地村民的居住需求,需要充分尊重村民的意愿,并结合当地村民的实际需求来进行设计。这样才能使改造后的闲置建筑更加符合当地村民的生活需求和审美习惯。此外,还要充分利用当地独特的自然风光、乡土文化以及历史遗迹等来设计改造后的闲置建筑,这样不仅可以增加乡村居民对传统文化和历史遗迹等资源的保护意识,还能让乡村闲置建筑更具吸引力、更具文化特色。不仅能促进当地经济发展、提升乡村整体形象,还能传承传统文化。

2.2 环境空间的优化

(1) 既有建筑的空间形态。既有建筑的空间形态是指经过漫长时间所形成的建筑格局,因此既有建筑的空间形态对其进行更新改造设计时具有重要意义。首先,既有建筑的空间形态对其内部空间布局及室内空间设计起到决定性作用。在改造过程中应充分结合既有建筑的空间形态特点进行改造,使内部空间富有变化同时和谐统一;其次,既有建筑的空间形态还会对其外部形象产生一定影响,因此在改造过程中可通过采用不同的材质来强化突出既有建筑的空间形态,展现出不同的艺术特点,使其与周边环境相得益彰。因此,在对既有建筑进行更新改造设计时,需要考虑到既有建筑的空间形态特征和其内部结构布局,

使其能够与周围环境相互协调。

(2) 外部环境的更新协调。在对既有建筑进行更新改造设计时,外部环境的改造也是非常重要的一部分。首先,由于乡村地区比较偏远且交通不便利,因此当地居民在进行活动时很容易受到外界环境影响。因此需要在对既有建筑进行更新改造设计时对其外部环境进行合理规划和处理,从而使其与周围环境相协调。其次,由于乡村地区居民比较分散且人口数量较多,居民已结合当地的气候特点形成其特有的生活习惯,因此在对既有建筑进行更新改造设计时还需要充分考虑到当地居民的需求和生活习惯。此外,由于乡村地区地域特点较为明显,因此在对既有建筑进行更新改造设计时还需要考虑到当地气候条件和资源分布状况等因素^[2]。

(3) 内部空间条件的更新与优化。内部空间条件是指在一个建筑物内部所设置的各类设施、设备以及空间布局等内容,其是人们进行日常活动时所必须具备的基本条件。而对于乡村既有建筑来说,现有的内部条件大多老化陈旧,并不适合现今社会节奏与生活习惯。因此在既有建筑改造过程中应结合现有的结构,将更多信息化智能化便捷化的功能融入其中,使其中充满科技元素与人文关怀,从而赋予旧建筑以新的生命力。

2.3 旅游产业的发展

乡村闲置建筑的改造设计可以促进乡村旅游业发展,提高当地居民的收入水平。近年来,乡村旅游已经成为一种热门的旅游形式。农村地区拥有丰富的人文景观、特色民俗和生态环境,这些都是发展乡村旅游产业的重要资源。然而目前农村地区旅游产业的发展现状并不乐观,这主要是由于农村居民在思想观念上存在一定的局限性,导致他们无法充分意识到乡村旅游对当地经济发展的重要作用,同时由于缺乏资金和相关技术支持,导致乡村地区的基础设施建设落后、管理机制不完善,这也大大影响了乡村居民参与到旅游产业发展中来。通过对乡村闲置建筑进行更新改造设计,结合地区特色改造建筑功能,打造乡村旅游示范区使他们深入了解到乡村地区丰富的人文景观和特色民俗文化等。同时,通过对闲置建筑进行更新改造设计还能带动当地旅游业的发展,为当地居民提供更多就业岗位和收入来源。

2.4 总结

(1) 提高土地资源利用效率,增加农民收入。在城镇化进程加快的今天,许多农民选择进城务工或定居,导致乡村房屋大量闲置,严重浪费了乡村资源。而通过对闲置建筑进行改造,不仅可以使闲置的建筑再利用,还能使土地资源得到合理利用,增加农民的收入。

(2) 提升农村整体形象,促进乡村旅游发展。由于我国农村地区的人口数量众多,但经济水平较低,因此很多人将目光转向了城市。农村地区的旅游资源虽然丰富,但是由于缺乏相应的宣传手段,导致游客很难了解到乡村的特色旅游资源。而通过对闲置建筑进行改造设计,使其具备良好的旅游接待能力和特色景观等特征,能吸引更多的游客前来参

观和游玩。此外,通过对闲置建筑的改造设计可以让更多的村民参与到乡村旅游发展中来,不仅增加了他们的收入来源、实现了脱贫目标,还可以带动乡村文化素质提升发展。

(3) 传承传统文化、保护历史建筑。随着城市化进程的不断加快和经济发展水平的不断提升,越来越多的人开始向往城市生活。然而许多乡村建筑都是经过漫长年代所建造起来的老建筑,由于历史原因和当地风俗习惯等原因一直没有得到很好的保护。因此对这些闲置建筑进行改造设计就能让这些老建筑重新焕发新生机、焕发新活力。

3 功能更新—功能置换

功能置换是指在原有的乡村建筑中植入新的功能,通过对新功能的置换来实现原有建筑的功能更新。例如:在乡村闲置建筑中引入乡村咖啡馆、图书馆、小型商业店铺等。乡村咖啡馆是一种典型的“城市中产”生活方式,其消费群体主要为城市中产阶级,在乡村中可以提供一种新的生活方式和消费体验。因此,引入乡村咖啡馆,不仅可以为乡村带来新的经济模式,还能改变乡村居民的生活方式,进而改变乡村经济结构。在引入咖啡馆后,可以充分利用现有资源,将现有的闲置建筑改造成村民学习、交流、休闲、娱乐的场所。

图书馆是一种“城市中产”生活方式和消费体验,其消费群体主要为城市白领和大学生。图书馆不仅能提供一个阅读学习的场所,还可以促进人们之间的交流沟通。因此在乡村中引入图书馆后,不仅能丰富乡村居民的文化生活,还能提高当地居民的文化素质。此外,还可以利用现有资源开展一些具有地方特色的文化活动,如:“端午节赛龙舟”“元宵节赏花灯”等活动。

小型商业店铺是一种“城市中产”生活方式和消费体验。随着我国城市化进程的不断加快,大量农村居民涌入城市生活,导致农村地区人口减少。在这种情况下,如果仍然保持传统的商店经营模式和经营理念已经不能满足人们的消费需求。因此在乡村中引入小型商业店铺后可以利用现有资源进行改造,在原有建筑中植入小型商业店铺,使其成为村民购买商品和农产品、特色农产品等产品以及进行娱乐休闲活动的场所。

例如:在云南大理巍山县永建镇罗家村进行改造设计时可以将原有老村委会改造成“茶乡广场”。茶乡广场是一种以茶为主题的大型休闲广场。茶乡广场融合了当地文化特色和民族元素,结合当地风土人情打造成一种新的“城市中产”生活方式和消费体验。茶乡广场不仅能丰富村民们的文化生活,还能提高村民之间的交流沟通能力。

4 空间更新—空间重构

乡村闲置建筑空间重构的主要方式是利用原有建筑空间与功能进行重新整合,在原有建筑的基础上,将其改造成新的功能空间,将其与原有建筑有机结合。在乡村闲置建筑改造设计时,应以原有的功能空间为基础进行空间

重构。例如,可以将原有的天井改建成户外花园,将部分住宅改造成民宿,还可以将原有的废弃室外空间改造成儿童乐园。在原有建筑内部进行空间重构时,应首先对建筑内部进行空间布局设计。根据我国乡村闲置建筑使用现状来看,大部分乡村闲置建筑中使用面积较小、使用频率低、使用率低等现象较为普遍。因此,在进行空间重构时,应优先对现有建筑内部的功能布局进行调整与优化。例如,将原建筑中的厨房、厕所等功能拆除,并将其改造为公共厨房和公共卫生间;再如将原房屋中的客厅、餐厅等功能改造为公共区域,以供村民及游客使用等。此外,还可以将部分闲置的住宅改造为民宿、儿童乐园、游乐设施等。在空间重构过程中应注意以下几点:(1)要充分利用原有建筑空间。在对闲置建筑进行空间重构时,要充分利用原有建筑内部的功能布局 and 空间布局等。(2)要注重功能布局与结构设计。在对闲置建筑进行空间重构时,应注重功能布局与结构设计。例如在对闲置建筑进行结构改造时,应根据场地现状和村民使用需求确定施工方案;在对闲置建筑进行空间重构时,应注重功能布局与结构设计。

5 环境更新—环境再造

乡村振兴下的闲置建筑改造设计,首要考虑的就是乡村环境问题。乡村环境问题的主要表现形式有:生态环境恶化、基础设施落后、文化传承断代等。因此,在更新改造设计时,要充分利用自然条件,通过对自然环境的改善和对建筑原有功能的利用,实现与自然的融合。同时,在更新改造时要注重建筑与周边环境的协调统一,要利用建筑原有空间特点和地形地势,使建筑与周边环境融为一体。例如:日本农村中的“竹屋”建筑,通过保留原有结构,从而使其焕发生机。

6 结语

实施乡村振兴战略是全方位建成小康社会、全方位建设社会主义现代化强国的必然要求。在这个大背景下的既有村落建筑更新除了打造具有乡村文化特征的地域性建筑,同时也需要配合节能减排、低碳环保的重要举措。通过加强乡村建筑设计的创作理念创新与探索,让乡村传统风貌融合新设计理念,突出以人为本,满足新时期乡村生产生活新需求,提升群众的幸福感、获得感。为人们营造一个本土、宜人、可持续的居住环境,也为我国的乡村建筑设计提供新的思路与发展。

[参考文献]

- [1]孔海娥.乡村振兴国际研究回顾及其当代启示[J].长江大学学报(社会科学版),2023,46(3):95-100.
 - [2]张雅静,孔敏,胡光铭,等.乡村振兴发展水平综合评价体系研究综述[J].统计与决策,2023,39(7):39-45.
- 作者简介:王梦媛(1991.5—),女,汉族,毕业学校:长安大学,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。

现代风景园林施工工艺及管理对策

陈德鹏

华设设计集团股份有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]随着我国经济的快速发展,人们的生活水平也在不断地提升。在这样的情况下,人们开始越来越注重自身生活环境的建设,特别是城市建设的过程中,现代风景园林也成为了一项重要内容。在城市建设过程中,风景园林也是一个非常重要的组成部分,这与人们的生活有着密切的联系。风景园林不仅能够给人们提供一个优美舒适的环境,还能在一定程度上提升人们的生活质量。但是在进行现代风景园林施工过程中,其实还存在着一些问题,这些问题不仅会影响到风景园林施工质量,而且也会影响到人们生活质量。所以说为了更好地推动现代风景园林施工工艺的发展,我们要积极采取有效措施进行管理。文中主要分析了现代风景园林施工工艺及管理对策,以供参考。

[关键词] 风景园林; 施工工艺; 管理对策

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10064

中图分类号: TU986.3

文献标识码: A

Modern Landscape Architecture Construction Technology and Management Measures

CHEN Depeng

China Design Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy, people's living standards are also constantly improving. In such a situation, people are paying more and more attention to the construction of their own living environment, especially in the process of urban construction. Modern landscape architecture has also become an important content. In the process of urban construction, landscape architecture is also a very important component, which is closely related to people's lives. Landscape architecture not only provides people with a beautiful and comfortable environment, but also improves their quality of life to a certain extent. However, in the process of modern landscape architecture construction, there are actually some problems that not only affect the quality of landscape architecture construction, but also affect people's quality of life. In order to better promote the development of modern landscape architecture construction technology, we need to actively take effective measures for management. The article mainly analyzes the construction technology and management strategies of modern landscape architecture for reference.

Keywords: landscape architecture; construction technology; management countermeasures

引言

在城镇化进程中,景观设计是一个十分重要的环节。它不仅能促进城市整体生态环境的优化,而且还能促进城市经济的发展。所以,在城市化过程中,对现代景观建筑施工工艺进行深入的研究是十分有必要的,深入地探讨现代景观建筑的相关技术和建筑意义,对于整体提高城市的环境效益有着十分重要的意义。

1 优化施工方案

在进行现代风景园林施工过程中,首先要做好的就是施工方案的优化。在进行风景园林施工过程中,施工方案是非常重要的,因为只有制定出科学合理的施工方案,才能有效提升施工效率,降低施工成本。如果说没有做好施工方案的优化工作,就会直接影响到风景园林的施工效率,而且也会影响到工程质量。所以说在进行风景园林施工过程中,我们要优化设计方案,只有这样才能更好地提升风景园林的质量。

另外我们还可以通过提高技术人员专业素质来优化施工方案。因为在进行现代风景园林施工过程中,如果没

有一名专业的技术人员来进行质量控制的话,就会影响到工程质量。所以说为了更好地提升风景园林工程质量,我们要加大对专业技术人员的培养力度,让专业技术人员能够有效掌握现代风景园林工程项目的各个环节。如果说没有把握好某一环节的话,那么就会直接影响到工程质量。通过优化设计方案来提升现代风景园林工程项目质量,从而推动我国风景园林行业健康快速发展^[1]。

1.1 提高园林工程管理水平

在园林建设过程中,提高园林工程管理水平是十分必要的,只有在园林施工过程中注重管理,才能保证园林建设质量。提高园林工程管理水平,需要从以下几个方面入手:

(1) 在进行园林工程施工前,应该对施工人员进行技术培训和安全教育培训。在对施工人员进行技术培训时,要注意对施工人员的技能能力进行考核,保证施工人员都有一定的技能能力。此外,在对施工人员进行安全教育培训时,要注意对他们的安全意识进行培养,保证他们能够了解到安全的重要性。在进行安全教育培训时,要注意对其培训内容进行丰富和完善,保证其能够满足园林工程建设的需要。

(2) 在保证质量的前提下降低成本是十分重要的。因此在选择材料时应该根据其性能和价格来选择适合园林建设需要的材料。为了保证园林建设的质量和效果,还应该对所使用的材料进行质量检测。

(3) 在进行园林工程施工前应该制定出科学合理的施工计划。在制定施工计划时要注意结合工程实际情况来制定,保证其具有一定的合理性和科学性。同时为了保证计划的可行性和有效性,还应该实施之前对工程进展情况科学预测和评估。

(4) 在园林工程施工过程中应该注意施工质量和安全管理。由于园林建设需要大量的人力和物力来进行支持,因此在进行园林建设时必须保证工程质量和安全管理。此外,还需要注意园林建设中可能出现的一些安全问题,避免发生一些不必要的人身伤害事故。

1.2 优化定点放线工作

在现代风景园林工程项目中,定点放线工作是非常重要的,因为它是整个工程项目施工的基础,如果说没有做好这一项工作的话,那么就会影响到整个工程项目的质量。所以说在进行现代风景园林施工过程中,定点放线工作非常重要。首先我们要选择适合种植植物的地形,然后要根据设计图纸以及设计要求来进行放线工作。定点放线工作要根据植物生长特点以及施工现场情况来进行。另外在进行定点放线时,我们还要注意施工现场的环境条件,比如温度、湿度、光照等。如果说我们在施工过程中不能对这些因素进行合理控制的话,那么就会影响到植物的生长。最后在进行定点放线时,还应该根据植物的特点来确定定点放线点位置以及距离等。另外在进行定点放线工作时还要注意对施工场地的平整工作进行处理,这样才能确保整个工程项目可以顺利展开。

1.3 严格把控园林建设材料

园林建设材料包括苗木、山石、亭台、喷泉等,这些材料都是园林工程建设的重要组成部分,如果材料选择不合理或者是选择的材料质量较差,不仅会影响园林工程的施工效果,还会影响到园林工程的整体质量。因此,在园林施工过程中,应当严格把控园林建设材料,具体来讲主要包括以下几个方面:

(1) 在进行城市园林建设时,应当优先选择乡土树种,可以有效保护城市环境和生态系统。而且乡土树种比较适应当地的生长环境,对土壤的要求不高。在选择乡土树种时需要考虑树木的生长习性和环境要求,不能一味追求经济效益而忽视了生态效益。

(2) 在进行城市园林建设时,可以考虑在合适的季节种植适合当地气候条件的树木。由于不同季节环境条件不同,所以在不同季节种植树木时应当选择合适的季节。

(3) 在进行城市园林建设时可以适当引进一些新品种植物进行绿化美化。这种新品种植物不仅适应当地的生

长环境,而且还具有较高的观赏性。而且新品种植物也比较适合城市绿化需要。但是引进新品种植物需要通过专业技术人员来进行鉴定和选择^[2]。

2 加强后期管理

在园林施工后期管理的过程中,要想提高风景园林施工的质量,就必须加强后期的管理,这样才能为园林建设提供保障。在进行后期管理时,我们要加强对植物的养护,同时还要对园林景观进行适当的修剪。在植物养护方面,我们可以按照不同类型进行分别养护。例如在对植物进行灌溉时,我们要使用喷灌系统,这样能够最大限度地发挥出灌溉设备的作用,保证园林植被能够充分地吸收水分。在对植物进行施肥时,我们也要选择合适的肥料类型和施肥量,这样才能更好地为植物提供生长所需的营养。另外,我们还要加强对园林植物病虫害的防治工作。园林植物在生长过程中难免会遇到一些病虫害问题,为了更好地防治病虫害问题,我们就要选择合适的药剂。在进行药剂喷洒时要严格按照规定进行操作。在对园林景观进行修剪时,我们要确保园林景观整体美观度。如果有必要的话,我们可以在对园林景观进行修剪时选择合理的时机,这样能够最大程度上保护园林植被。只有做好园林绿化工程管理工作才能更好地推动风景园林施工工艺的发展^[3]。

2.1 科学合理选择施工材料

园林景观施工材料的选择是整个园林施工工程的重要环节,为了确保园林工程施工材料的质量,我们就要选择优质的材料。在选择材料时,我们要结合实际情况进行,还要根据当地的气候条件和环境特点进行,这样才能保证园林施工材料具有较强的适应性。并且我们要确保所选用的施工材料能够充分地满足园林施工的需要。在园林施工过程中,我们要确保所选择的施工材料质量符合相关标准和要求,同时还要确保所选材料与工程所需的实际情况相符。为了确保所选材料能够满足工程需要,我们还必须对所选材料进行相关检验工作,只有通过相关检验工作才能确保所选材料能够满足工程需求。在选择施工材料时,我们还必须充分考虑到一些特殊因素。例如,我们要确保所选材料与当地气候条件相符。在进行绿化植物种植时,我们还要考虑到植物的生长情况,确保植物能够正常地生长。此外,在进行园林景观施工时还要考虑到周边环境因素,从而选择合适的建筑风格。如果园林建设需要建造一些具有特殊风格的建筑时,我们要在选择施工材料时充分考虑到该建筑与周围环境是否相符。只有科学合理地选择施工材料才能保障园林工程施工能够顺利进行。

2.2 绿化植物管理

绿化植物在园林工程中起着重要作用。绿化植物不仅能够美化城市环境、改善城市生态环境,还能起到净化空气、降低噪音等作用。因此我们在进行绿化工作时必须要注重对其质量和效果进行控制。首先,在对绿化植物进行

种植前要做好调查工作,了解绿化植物种植时所需要注意的问题以及具体要求;其次,在进行种植前要选择好合适的种植地点、品种;最后在绿化植物种植后要及时浇水和施肥^[4]。

3 做好技术管理工作

在进行现代风景园林施工过程中,我们要注重做好技术管理工作,这也是促进风景园林施工工艺不断完善的重要保证。在进行园林工程施工过程中,为了能够更好地保证施工质量,我们要做好以下工作。

首先,在进行园林工程施工过程中,我们要注重做好图纸会审工作,这也是一项非常重要的内容。在进行图纸会审的时候,我们要从各个方面对图纸进行审查,并对其存在的问题进行详细分析和解决。

其次,我们还需要对园林工程施工技术资料进行严格的管理工作。这是园林工程施工技术档案管理中非常重要的一个部分,也是我们在进行园林工程施工过程中必须要注重做好的一项工作。对于园林工程施工技术档案管理来说,我们要从以下几个方面入手。

3.1 要及时收集工程材料

在园林工程施工过程中,我们要及时收集工程资料,这样才能够更好地保证园林工程施工质量。所以,在进行园林工程施工的过程中,我们要注重做好相关的收集工作,并对其中存在的问题进行及时解决。比如,在进行土方工程施工时,我们需要对现场环境进行详细的勘察和分析,这样才能够更好地保证土方施工的质量。其次,我们还需要注重对绿化种植工程相关资料进行收集。我们要在进行绿化种植过程中注重做好相关记录工作。比如,在对苗木进行运输的时候,我们要做好记录工作。最后,我们还要注重做好绿化种植施工图纸设计以及现场施工图纸设计工作,这样才能够更好地保证园林工程施工质量。

3.2 做好档案资料的整理和归档

园林工程施工技术资料是园林工程施工过程中重要的组成部分,在园林工程施工过程中,我们需要对其进行及时的整理和归档。其次,我们还需要对档案资料进行认真的审查,并将其中存在的问题及时解决。同时,我们还需要做好档案资料的保管工作,在进行保管工作时,我们要注意做好档案资料的分类和编号工作,并及时将其中存在的问题进行解决。最后,我们还需要对其中存在问题的档案资料进行有效的整理和归档。这不仅能够更好地促进园林工程施工工艺不断完善和提高,还可以更好地为园林工程施工提供良好的服务^[5]。

3.3 要加强对工程技术档案的利用

为了能够更好地实现工程技术档案的利用,我们要注重做好工程技术档案的利用工作,并充分发挥出工程技术档案在实际工作中的作用。对于工程技术档案来说,它是一种非常重要的信息资源,对于施工单位来说,能够通过

工程技术档案更好地了解自己所参与施工的各个环节,并能够通过这些信息了解到当前工程建设中存在的问题,并通过工程技术档案来为自身提供更多的帮助。除此之外,在进行工程技术档案利用时,我们还要注重对工程施工技术资料进行统一管理工作。这不仅能够更好地实现施工单位之间的协调配合,还能够对相关施工材料进行统一管理。另外,我们还要注重做好对工程技术档案的统计工作。因为只有充分地统计出工程技术档案内容,我们才能更好地了解当前园林施工中存在的问题,并通过对这些问题的分析和解决来提高园林施工工艺水平。

4 改进现代风景园林施工工艺的有效措施

4.1 设计方案与施工技术的有效对接

在生态景观建设中,设计者的规划在规划过程中起着重要的作用。如果设计方案中出现了比较严重的问题,将会使景观工程完成后,造成很大的损失。所以,设计者在设计时,一定要根据当地的具体情况,选用合适的绿化树种,才能提高整体的生态效果。其次,为了保证最后的建筑效果,设计者应该在草图上对植物和植物的部分做详细的标注。在需要的时候,对其进行说明。在设计工作结束之后,设计者需要对技术人员进行技术交底,并对图纸中的某些具体信息进行详细的探讨,以便施工人员对设计方案中的相关内容有一个清晰的认识。只有将建设环节和设计环节进行了有效的衔接,才能使现代景观建筑的建设工作得到更好的发展。

4.2 严格控制苗木质量

因为景观建筑的施工工艺比较复杂,为了不影响景观建筑的品质,技术人员需要把幼苗的栽植质量提高到规范化水平。通常来讲,栽植人员进行移植和栽培工作的时候,一定要选择质量好、观赏性好的树种,并且要对整个过程进行严格的控制,还要根据苗木的具体特点、生长和发育情况、根系是否发达等多个方面来对其进行筛选,如果不满足相关要求的树种,技术人员应该及时对其进行处理。另外,在挖掘的时候,还要对植物的根部进行有效的保护,保证其在移植之后的生长过程中,不会由于根部的大量流失而导致植株死亡。

5 结语

通过本文的分析我们可以了解到,在进行现代风景园林施工的过程中,要积极采取有效措施来进行管理,这对提高风景园林施工质量是非常重要的。在现代风景园林施工的过程中,我们要充分结合实际情况,在保证质量和安全的基础上进行施工,这对提升工程整体质量有着重要意义。如果想要提高工程整体质量,那么就要从以下几个方面入手:首先,要注重对施工人员进行专业技能培训。通过有效的培训可以提高施工人员的专业技能水平,从而保证其能够更好地完成工作任务。其次,要重视对现场管理工作。最后,还要积极采取有效措施对环境进行保

护。风景园林建设的过程中,不仅要注重对植物的种植和养护,而且还要积极采取有效措施来保护好生态环境。只有这样才能真正提升风景园林工程整体质量。

[参考文献]

- [1]王猛. 节能型技术在园林施工中的应用[J]. 大众标准化,2023(7):58-60.
- [2]雷立娟. 城市风景园林工程设计存在问题及对策探究[J]. 城市建设理论研究(电子版),2023(10):158-160.
- [3]李小蒙. 节能型技术在风景园林施工中的应用分析[J]. 城市建筑,2022,19(8):169-171.
- [4]陈建成. 节能型技术在风景园林施工中的应用[J]. 江西建材,2021(11):311-312.
- [5]熊红春. 风景园林施工管理中存在的问题及对策[J]. 房地产世界,2021(4):122-124.

作者简介:陈德鹏(1996.4—),男,南京艺术学院,艺术设计,华设设计集团股份有限公司,设计师。

园林设计中绿色园林植保技术的主要应用

王 筠

江苏省扬州市城市绿化管理中心, 江苏 扬州 225012

[摘要]自改革开放后, 社会经济实现了快速增长, 同时科学技术的提升也大大改善了人们的生活方式, 丰富的生活体验使得人们从过去追求温饱的物质生活转变成精神层面的追求。在现代化城市规划建设中, 为了给创造一个更舒适、健康的生活环境, 地方逐渐意识到绿色园林设计的重要性。而在绿色园林设计中, 园林植保技术是其重要组成部分, 其以维护城市生态平衡为出发点, 通过建立良好的植物群落, 让绿植有一个合适的生长环境, 进而改善城市环境, 促进人与自然的和谐相处, 该技术可以实现植物与环境的和谐发展。绿色园林离不开植物的保护, 而植物离不开植保技术的治理。基于此, 文中就植保技术在绿色园林设计中的应用进行深入探讨, 从而促进园林产业的发展。

[关键词] 园林设计; 植保技术; 应用

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10047 中图分类号: S436.8 文献标识码: A

Main Applications of Green Landscape Plant Protection Technology in Landscape Design

WANG Yun

Jiangsu Yangzhou Urban Greening Management Center, Yangzhou, Jiangsu, 225012, China

Abstract: Since the reform and opening up, the social economy has achieved rapid growth, and the advancement of science and technology has greatly improved people's way of life. The rich life experience has transformed people from pursuing material life of food and clothing in the past to pursuing spiritual pursuits. In modern urban planning and construction, in order to create a more comfortable and healthy living environment, local governments have gradually realized the importance of green garden design. In green landscape design, plant protection technology is an important component. Starting from maintaining urban ecological balance, it establishes a good plant community to provide a suitable growth environment for green plants, thereby improving the urban environment and promoting harmonious coexistence between humans and nature. This technology can achieve harmonious development between plants and the environment. Green gardens cannot do without the protection of plants, and plants cannot do without the management of plant protection technology. Based on this, the article delves into the application of plant protection technology in green landscape design, in order to promote the development of the landscape industry.

Keywords: landscape design; plant protection technology; application

引言

绿色园林是城市生态化发展中不可缺少的一个部分, 由于经济不断发展以及科学技术广泛的应用使得温室效应不断增强, 进而导致城市的生态环境越来越差, 使得环境植物保护的任务也越来越艰巨。而通过绿色园林不仅可以净化空气、抑制污染, 还能美化环境, 提高人们的生活质量。可以说绿色园林在保护城市环境方面的作用是相当大的, 它可以让城市充满生命力与活力。为了绿色园林生态的可持续性, 需要对园林进行科学的规划设计。而绿色园林植保技术是预防植物遭病虫害的重要手段, 其不仅可以通过对园林植物的合理配置, 建设出一个和谐稳定的植物群落, 还有效保护植物免受侵扰或者被啃食的风险, 保护植物能在健康、安全的环境中成长。绿色园林植保技术可以说是一种综合性的技术手段, 其主要包括生物防治、物理防治、生物防治、化学防治等多方面的保护措施。如果绿色园林缺少植保技术就难以实现绿色园林的可持续发展, 只有通过植保技术才能进一步实现城市园林的生态效益。

1 园林设计植物的作用

在现代化城市建设中, 绿色园林无处不在, 它不仅能直接影响到一座城市的生态文明, 还对人类生存发展有着重大的影响。园林通过参与碳循环、改善空气质量、保护土壤以及增加生物的多样性等多种方式, 以此来保护当地的生态环境, 因此园林设计的重要性不言而喻。

1.1 打造美丽的园林景观

美丽的园林景观在很大程度上可以美化城市环境, 进而提升城市形象。在对城市进行园林设计时, 要在保护植物的基础上以维持生态平衡为目标, 然后根据地方的地理条件以及气候条件等情况来决定种植的植物, 否则植物栽培不当易枯萎, 既白忙一场还浪费不必要的成本。为了充分体现城市的元素, 在园林设计时需要合理地安排和种植各种植物, 比如将叶色与花色进行分级, 春色叶树种与早春花木一起配置, 它们的形态和颜色会随着季节的变化而变化, 充分体现城市季节性的色彩。同时在建筑群中除了要种植适应强、成活率高的乡土树种, 还需要配置一些灌

木、花卉、草皮等层叠绿地对建筑群进行镶嵌从而营造层次丰富的整体空间效果。这一切,需要园林设计者充分了解各种植物的习性,才能根据它们的性质合理地配置种植,进而在土地以及光合作用下,形成和谐有序、稳定的生态群落,从而保持城市生态系统健康地发展。

1.2 参与碳循环、净化空气

城市在建设发展的进程中,会给当地的生态环境带来了一定程度的危害。比如建设过程产生的粉尘、废气等,这些不仅对生态环境会产生直接的影响,还会影响到人类的健康。而在园林设计的作用下,合理地配置植物,让植物在光合作用下通过吸收二氧化碳释放氧气的方式来达到净化空气的效果,并且还能使大气中氧气与二氧化碳的含量保持相对稳定。由于大城市经济发展较好的原因,人口也愈来愈集中,人口的过度聚集不仅会增加二氧化碳的排放量,还会加大对氧气的消耗量。为了维护两者之间的平衡,其中可以通过园林设计借助植物的力量来实现这一目标。植物有着吸收各种有毒有害气体,吸滞烟尘和粉尘等作用,而且大片的植物不仅能有效沉淀空气中的污染物,甚至还能在雨水的作用下重新恢复吸附能力,反反复复。因此有必要重视园林设计工作,确保生态系统的平衡性,为城市居民营造一个舒适、健康的生活环境。

1.3 调节气温、节约能源

由于植物中含有大量的水分,当叶片进行蒸腾时,以水蒸气的形式扩散到大气中,不仅可以吸热降低空气温度、增加空气湿度,而且成荫的植物在冬天能有效阻滞寒风的侵袭,当气流穿过绿地时,受到成荫植物的摩擦和阻挡,大大消耗了气流的能量,达到减缓降温的效果。这种资源若保护得好,是可以源源不断利用的,相比较于化石能源,这类能源是绿色、低碳、无污染的。因而在设计时,要考虑怎样通过植物的配置来减少化石能源的消耗,毕竟这种能源是不可再生,而且其污染力也较大,对环境有着不利的影响。比如根据地形种植树种,在高楼大厦附近可以种植一些高大的乔木,既能夏季遮阴又能冬季保温,减少为了调节气温大量消耗能源,从而达到节约能源的目的^[1]。

2 绿色园林植保技术在园林设计中的应用原则

在园林工程设计中,植保技术是当中的重中之重,植物的繁衍以及生存状态都离不开植保技术的维护,其能有效满足园林生态多样性的特征,因此植保技术对园林的作用不言而喻。植保技术是一种综合防治的技术,其能预防植物免遭病虫害以及杂草害等不利于园林植物生长的外界因素。但是基于园林生态系统的特殊性,在对园林植物进行技术保护时,要根据实际情况来考虑,既要考虑绿化效果,又要避免其对环境造成不必要的损害,还要预防病虫害、杂草等外界影响到园林绿植生长的因素。因此要遵循“预防为主、综合防治”的植保方针,从园林生态系统整体出发,通过科学的种植,以及养护管理等过程,消除

病虫害发生的条件,统筹配置,促进园林植物健康地生长以及繁衍。

为了更好地贯彻落实植保方针,需要坚持以下原则:一是预防为主原则,在选择植物时,要考虑抗病虫害能力高的植物种类,在种植过程要注重植物的管理工作,比如对植物进行合理的施肥、浇灌、除草以及防止病虫害等手段,让其在该环境中健康地生长;二是综合防治原则,也就是通过多措并举的防治手段抓实病虫害的防控,进一步防治病虫害的发生,多措并举的防治手段比如物理防治、化学防治、生物防治等,需要根据实际情况选择合适的方法,才能达到更优的防治效果。物理防治包括利用灯光诱杀、日光暴晒、覆盖等多种措施,防止病虫害的侵袭;化学防治是利用化学农药对病虫害进行喷雾或浇灌等方式来达到灭虫防治的目的;生物防治则是利用天敌昆虫、细菌以及病毒等方式达到防治、治疗病虫害的目的;三是维护生态平衡原则,通过合理地利用生态环境来提高植物病虫害的抗逆能力,在保护植物的同时也要维护好其与自然界的生态平衡,比如通过保护病虫害的天敌、益虫等各种生物因素来防治病虫害,此外还要注重对病虫害的监测活动,以便及时发现病虫害并立即处理,从而使生态系统能够保持相对的稳定与平衡^[2]。

3 绿色园林植保技术在园林设计中的应用

3.1 本土化树种的应用

本土化树种是指该树种在经历过长期地方环境的检验,进而演变成适应当地生态环境、气候以及土壤等特性的树种,比如具有抗寒、耐瘠薄、抗干旱、抗病虫害等地域性植物。本土化树种在当地适应力极强,容易成活,不仅可以节省大量的时间与成本,并很快地产生生态效益,而且还有明显的季相变化,能充分体现地方特色景观。因而选择园林植物时,要优先考虑本土化的树种,这毕竟是在残酷自然法则面临优胜劣汰存活下来的物种,但在园林工程建设时,要合理地选择本土化树种,树种选择配置水平的高低会直接影响到环境的观赏性,而且合理地选择树种还有助于保护和增加当地生物的多样性。因为本土化树种经过历史的变迁,其病虫害与天敌早已形成了相互依存、相互制约的稳定生态群落,有利于防控病虫害的发生。比如重阳木、大叶樟、广玉兰、银杏、红豆杉、白栎等是河南地区常用的园林树种,因这些树种普遍具有耐寒性,抗风性、少病虫害等特征,是当地优良的造景树种。此外本土化树种不仅能为动物提供良好的栖息地,还能加强植物群落的稳定性,从而充分发挥园林的生态效益。

3.2 检疫技术的应用

有些城市在进行园林设计时,为了实现园林植物的多样性,会忽视对本土植物的利用,转而去引入新引进的植物,这些外来的植物往往不适当当地的气候条件以及土壤等,生长能力受限便无法很好地对病虫害进行抵抗,会加

大病虫害发生的概率,进而给植物的养护管理工作增加了难度。有时外来植物还会携带着一些检疫性的病虫害,这些病虫害没有天敌以及生物因素的约束,会在当地暴发流行,从而给当地植物造成很大的破坏力。比如松材线虫、美国白蛾、湿地松粉蚧、红脂大小蠹等侵入性害虫,不仅严重破坏我国大自然的生态环境,甚至还给经济造成重大的损失。为了各种病虫害的防治工作,除了从源头上控制或者解决病虫害的滋生,还需要加强园林植物的养护管理工作,当植物出现病害时能及时根据其症状以及形态特点展开检疫工作,进而针对性地对病虫害进行防治,防止其进一步扩散带来巨大的灾害。

3.3 自然群落模拟结构的应用

植物群落组合不是简单地将草坪、乔木、灌木以及藤本植物进行随意组合与搭配,这些植物种类有着不同的性质特征,其在生态效益上的作用也不一样,万不可为了过分追求观赏感而忽略了各种植物群落间的稳定性,这样只会造成园林生态系统的混乱。自然群落是现代城市园林建设追求的效果,稳定的植物群落直接关系到整个园林生态系统协调发展,因而在园林设计时也要重视植物群落的实际作用,可以考虑从自然界中或者在已经稳定的生态城市中寻找生长稳定的群落组合,既能有效消除外界因素的影响,又能降低时间成本。每类植物群落都应有着它的空间分布规律以及繁衍能力,并且其能通过一定的层次模式表现出来,比如其在结构上协调有序,垂直结构以及水平结构都得到规范化,才能建立五彩缤纷的植物群落。良好的植物群落有利于鸟类、以及其他有益生物等病虫害天敌的生存与繁殖,这在很大程度上能有效消除或阻拦病虫害的滋生与扩散。园林设计要遵循自然法则,不可忤逆而行,要根据自然优胜劣汰的结果合理应用植保技术,才能充分实现自然群落的价值。自然群落不仅增加了园林的生态效益,其还能强化抵御病虫害的能力,从而保持园林生物的多样性。

3.4 养护管理的应用

园林植物养护管理工作就是人为对园林中的植物进行养护和美化,通过对植物生长过程中常见问题进行有效防治,为植物的生长与繁衍提供有利的环境。

3.4.1 树干伤口的治疗

植物枝干出现伤口虽然在日常生活普遍见到,但是枝干伤口不及时进行处理的话,会遭受到自然界中病菌的感染,其长势会受到一定程度的影响。枝干病害的原因一般是因冻害、虫害、病害或者修剪等受到外界因素的影响,这时需要用刀将腐朽部分剔除干净,再削平四周,使植物的皮层边缘呈弧形,而后用保护剂使树干伤口得以修复,

避免伤口二次感染病菌影响到植物的生长。

3.4.2 树洞的修补

园林植物在生长过程中,当其树干出现伤口后不及时进行处理,伤口便很难愈合,伤口在经过长期的风水日晒雨淋之后,木质会逐渐腐烂形成空洞。如果任由空洞继续扩大,轻则树干倒伏,重则树木死亡。为了避免树洞进一步扩大,对其进行合适的修补非常重要。常用的修补方案有开放法、封闭法,以及填充法。

3.4.3 涂白

给树木涂白是园林植物在生长养护过程中一种普遍的现象,通过对植物的树干进行涂白,其不仅预防枝干的病害、涂白部分还能减少光源热量的吸收,避免温差较大造成树木的损害。而且在寒冷地区,通过树木涂白能有效控制冻害以及晚霜的危害。

3.4.4 吊枝和顶枝

吊枝与顶枝也是园林植物保护工作之一,特别是一些树干较大以及古老树木的养护。在其生长过程中,由于接触面广,容易出现倾斜不稳或者枝干下垂的现象,这时需要从下方或者侧方设立硬质支杆来承托上方树木的重量来减轻树干的压力,避免下垂、倾斜影响到树木的健康生长。而吊枝法一般用在果树上,其主要是为了某一枝条靠近树干或者粗枝等,进而降低树枝折断、损害概率的发生^[3]。

4 结束语

从以上可以看出,园林是一门多学科交叉的综合性学科,其在生态学、自然科学以及社会科学等多个领域都产生交汇。绿色园林有着保护、改善、维持生态环境的功能,其不仅能净化空气还能吸附异物,进而让空气更新鲜。而在绿色园林设计中,植保技术不仅能给植物创造一个更健康、更安全的生长环境,还能对植物生长过程中出现的问题进行有效处理。植保技术一定要严格遵循预防为主、综合防治、维持生态平衡原则,结合本土化树种的选择、检疫技术的应用、自然群落模拟结构等各种技术的应用,提高园林植物的生长水平,从而带来更多的生态效益。

[参考文献]

- [1]徐婉莹,白雪.园林植物配置在园林绿化中的应用分析[J].农村科学实验,2023(11):166-168.
 - [2]毛科杰.园林设计中绿色园林植保技术的应用[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(12):4.
 - [3]李媛媛.城市园林绿化设计与园林植物保护对策分析[J].建材与装饰,2022(10):18.
- 作者简介:王筠(1986.3—)女,江苏扬州人,汉族,本科学历,中级工程师,就职于扬州市城市绿化管理中心,从事园林相关工作。

污水处理厂的污水管网施工及管理对策分析

曹 成 杨新宇 陈磊杰

中国市政工程中南设计研究总院有限公司, 湖北 武汉 430014

[摘要]城市内的处理和输送污水设施在城市供水体系中扮演着至关重要的角色。随着我国城市现代化建设步伐的不断加快, 各类处理污水设施和污水处理厂的管道系统逐渐趋于成熟。污水处理厂管道的施工质量对于运营后的日常维护起着决定性作用。为了最大程度地优化污水处理厂区内污水管道的施工, 以提高污水管道的施工质量, 文中详细探讨了污水管网的施工要求及相应的管理对策。同时, 对污水管网对污水处理厂运行管理的潜在影响进行了深入分析。最后, 提出了一系列提升污水管网的对策与建议, 旨在提高污水处理效果, 确保环境健康与法规遵从。为城市污水处理设施的设计、施工和管理提供有益的学术指导, 以满足城市化进程中日益增长的污水处理需求。

[关键词]污水处理厂; 污水管网; 施工; 管理对策

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10044

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Analysis of Construction and Management Measures for Sewage Pipe Network in Sewage Treatment Plants

CAO Cheng, YANG Xinyu, CHEN Leijie

Central & Southern China Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430014, China

Abstract: The sewage treatment and transportation facilities within cities play a crucial role in the urban water supply system. With the continuous acceleration of urban modernization construction in China, the pipeline systems of various sewage treatment facilities and sewage treatment plants are gradually becoming mature. The construction quality of sewage treatment plant pipelines plays a decisive role in daily maintenance after operation. In order to optimize the construction of sewage pipelines in the sewage treatment plant area to the greatest extent and improve the construction quality of sewage pipelines, the article discusses in detail the construction requirements and corresponding management strategies of sewage pipeline networks. At the same time, an in-depth analysis was conducted on the potential impact of sewage pipe networks on the operation and management of sewage treatment plants. Finally, a series of countermeasures and suggestions were proposed to improve the sewage pipeline network, aiming to improve the effectiveness of sewage treatment, ensure environmental health and compliance with regulations, so as to provide useful academic guidance for the design, construction, and management of urban sewage treatment facilities to meet the growing demand for sewage treatment in the process of urbanization.

Keywords: sewage treatment plant; sewage pipeline network; construction; management countermeasures

引言

在当今城市化和工业化进程不断加速的背景下, 污水处理成为了城市环境保护和可持续发展的至关重要的组成部分。城市污水处理厂的运行和管理对于维护公共卫生、保护环境质量以及实现可持续水资源管理至关重要。随着我国城市化水平的不断提高, 处理和输送污水设施的建设与维护变得尤为关键, 其中包括污水处理厂的管道网络。污水处理厂的管道网络负责输送和分配来自城市区域的污水, 将其传送到处理单元以确保有效的净化。因此, 管道的施工质量和管理至关重要, 它们直接影响着污水处理的效率、成本和环境影响。合理规划、高质量施工和有效的管理措施不仅有助于降低污水处理过程中的损失和能源消耗, 还有助于维护城市环境的卫生和可持续性。然而, 在管道施工和管理中仍然存在着一系列挑战, 包括质量控制、环境安全、法规遵从等问题, 这些问题需要深入研究

和解决。本文深入探讨污水管网施工与管理的关键问题, 并提出可行的对策和建议, 以优化污水处理厂管道网络的运营, 提高其效能, 同时确保其环保性和法规合规性。通过对这些关键问题的分析, 为城市污水处理设施的未来发展和持续改进提供有益的学术支持和实践指导。

1 污水管网施工的要求及现状分析

1.1 污水管网施工的重要性

污水管网施工在城市基础设施建设中扮演着至关重要的角色。它不仅是将城市污水从源头输送到处理设施的纽带, 还直接影响着环境卫生、资源利用效率以及居民生活质量。首先, 污水管网的施工质量直接关系到污水的输送效率和安全性。如果管道设计不合理或施工质量不高, 可能导致泄漏、污水外溢等问题, 对环境和公共卫生造成严重威胁。其次, 污水管网的施工与管理成本在整个污水处理过程中占据重要地位^[1]。高效的施工能够降低运营和维护成本, 提高资源

的有效利用。最后,污水管网的质量也直接关系到城市规划和可持续发展。合理规划和高质量的施工能够为城市未来的发展提供坚实的基础,减少后续改建和维修的需要。

1.2 现有污水管网的状态评估

对现有污水管网的状态进行全面评估是理解施工要求的重要一步。这个评估可以揭示管网的当前状况、存在的问题以及潜在的改进空间。在评估过程中,以下几个方面需要特别关注:首先,需要考察管网的年限和材料。管道的寿命有限,随着时间的推移,管道可能会老化、腐蚀或磨损,从而导致泄漏和结构破坏。了解管道的年限和材料有助于预测其未来的维护需求。其次,需要进行管道的定期检查和测试。这包括检查管道的内部和外部状况,以发现任何裂缝、腐蚀或堵塞。水质测试也是必要的,以确保污水在输送过程中没有受到污染。第三,要考虑管网的设计和布局是否合理。如果管道布局不合理,可能导致流量不均衡、堵塞和压力问题。因此,评估管网的设计是否满足当前和未来的需求至关重要。最后,考虑管网的维护和修复历史。了解以往的维护记录和问题修复情况可以帮助确定管网的弱点和改进空间。

1.3 施工质量与效率问题分析

污水管网的施工质量和效率问题直接关系到管道的可靠性和运行成本。分析和解决这些问题是确保管网顺利运行的关键。一方面,施工质量问题可能导致管道泄漏、断裂或损坏。这种情况不仅会造成资源浪费,还可能对环境造成污染,甚至危及公共安全。因此,需要考虑施工中的质量控制措施,包括材料选用、施工工艺、监测和验收等方面的措施。另一方面,效率问题可能导致资源的浪费和运营成本的增加。例如,管道布局不合理、过于复杂或存在流量不均衡的情况都可能导致能源消耗增加和运行效率降低。此外,管道维护和修复不及时也会增加成本。因此,需要优化施工过程,确保管道的布局和设计合理,以提高效率并降低运营成本。

2 污水管网对污水处理厂运行管理的影响

2.1 污水管网与污水处理厂的关联

污水管网与污水处理厂密切相关,它们共同构成了城市污水处理系统的核心。污水管网充当着将城市各个区域产生的污水输送到处理厂的管道网络。这个管网的畅通与否直接关系到处理厂能否获得充足的污水来源以及处理厂的稳定运行。如果污水管网不合理设计或存在漏损问题,会导致污水处理厂供水不足或污水质量波动,进而影响到处理厂的正常运行。此外,管网还起着分流和调度的作用,它可以将不同水质的污水分开处理,确保污水处理过程中的效率和质量。因此,管网的设计、运营和维护与处理厂的运行密切相关,互为补充。

2.2 管网问题对处理厂运行的影响

管网问题对污水处理厂的运行管理产生了多方面的影响。首先,管网的漏损和泄漏会导致污水流失,减少处

理厂的污水供应。这可能导致处理厂在处理效率和处理能力方面面临挑战,影响其稳定运行。其次,管网中可能存在的阻塞和堵塞问题会导致污水流动受阻,增加了处理厂的处理负担。处理厂可能需要投入更多资源来应对管网问题,包括清理和维修管道,这会增加运营成本^[2]。此外,管网问题还可能导致污水质量波动,对处理厂的处理过程和设备造成不利影响。处理厂通常需要稳定的污水输入来确保处理过程的效率和一致性,而管网问题可能导致水质不均匀,增加了处理的复杂性。

2.3 管网对环保与法规遵从的重要性

管网的良好管理对环保和法规遵从至关重要。不合规的管网可能导致污水泄漏和外溢,对周围环境造成严重污染。这不仅会对生态系统产生不利影响,还可能导致法规违规和法律责任。此外,管网也对环保监管产生影响。环保监管机构通常要求处理厂在污水排放方面遵守一系列法规和标准。如果管网问题导致污水质量波动或超过法规允许的限值,处理厂可能面临罚款和法律诉讼的风险。因此,管网的合规性对于处理厂的法规遵从至关重要。

3 污水管网施工及管理对策

3.1 施工前期准备

(1) 工程规划与设计。在工程规划阶段,首要任务是确定管道的布局和路径。这包括确定管道的走向、深度以及连接点,以确保污水可以有效输送,并且不会干扰其他基础设施或环境敏感区域。详细的规划有助于优化管道布局,提高系统的效率和可维护性。同时,地质和地下条件的评估也是不可或缺的。地质勘探可以帮助识别地下障碍物、地下水位和土壤类型,这些信息对管道的合理设计和施工计划至关重要。通过充分了解地下情况,可以减少不必要的工程风险和成本。此外,工程规划还需要考虑环境因素。这包括评估管道施工对周围环境的潜在影响,制定相应的环境保护计划,以确保施工过程符合环保法规和法规要求。环保考虑的充分性有助于减少不良环境影响,维护生态平衡。

(2) 材料采购与准备。在施工前期准备阶段,材料采购与准备是确保施工顺利进行的关键。选择高质量、符合规格的材料对于管道的长期可靠运行至关重要。管道材料、连接件、阀门和泵站设备的选择应该根据项目需求和标准进行,确保它们具备所需的性能和耐久性。此外,确保材料的供应和储备充足也是至关重要的。材料短缺可能导致工程进度的延误和额外的成本。因此,定期检查和维持材料的存储条件,以确保材料的质量不受影响,是必要的步骤。合理的材料储备可以应对突发情况和需求波动,确保施工进程的连贯性。

3.2 施工过程管理

(1) 施工进度控制。施工进度控制是保证项目按计划进行的关键因素。在施工过程中,需要建立详细的进度计划,包括每个施工阶段的起止时间和关键节点。监控和更新进度计划对于及时发现和解决施工延误或问题至关

重要。另外,要确保施工现场的协调和组织,以最大程度地提高工作效率。协调不同施工团队和工种,优化资源分配,可以有效减少施工时间和成本。

(2) 质量管理与验收。管道施工的质量管理是确保管道长期稳定运行的关键。在施工过程中,需要制定质量控制计划,明确质量标准和验收标准。定期检查和测试管道的材料和工艺,以确保它们符合要求。验收阶段需要进行全面的检查和测试,以验证管道的质量和性能。只有通过验收程序的管道才能投入使用。此外,建立完善的质量记录和档案对于日后的维护和维修也是非常重要的。

3.3 施工安全与环保

(1) 安全措施与培训。施工安全是保障工人和周围环境安全的首要任务。在施工前期准备阶段,需要制定和实施严格的安全计划,包括危险识别、事故应急预案和安全培训。工人需要接受必要的安全培训,了解施工现场的潜在风险,并知道如何采取安全措施。定期的安全检查和评估有助于发现和解决施工现场的安全问题。

(2) 环境影响评估与控制。在施工前期准备阶段,需要进行环境影响评估,以确定施工对周围环境可能产生的影响。评估结果有助于制定环境保护计划,明确如何最小化施工对环境的影响^[3]。施工过程中需要严格遵守环保法规和标准,采取措施控制施工引起的噪声、空气污染、土壤污染等问题。同时,要合理处理废弃物和污水,确保不对周围生态环境造成不良影响。

4 提升污水管网的对策与建议

4.1 管网监测与维护

(1) 周期性检查与维护。为提升污水管网的性能和可靠性,定期的管网检查与维护是至关重要的。周期性检查可以帮助及早发现管道的潜在问题,包括腐蚀、磨损、堵塞或泄漏等。这些检查应该涵盖整个管道系统,特别是容易受损的部分。一旦问题被发现,必须采取及时的维护措施,修复或更换受损部件,以防止问题扩大。此外,定期清理管道也是维护的重要部分。沉积物和污垢的积累可能导致流量减小和污水质量下降。通过定期清理,可以确保管道保持畅通,提高污水输送的效率。

(2) 突发事件处理。除了定期维护,还需要建立应对突发事件的计划。突发事件可能包括管道破裂、泄漏或其他紧急情况。为了应对这些情况,需要建立应急响应团队,确保他们具备处理突发事件的培训和装备。此外,需要制定紧急维修和恢复计划,以最小化突发事件对污水系统的影响,并减少环境风险。

4.2 数据采集与分析

(1) 传感器技术的应用。现代传感器技术在管网监测中发挥着越来越重要的作用。传感器可以实时监测管道的状态、流量、压力、温度等关键参数。这些数据可以通过互联网连接到监控系统,使运营人员能够实时监控管道

的运行情况^[4]。传感器技术的应用不仅有助于及时发现问題,还可以预测潜在的故障和优化管道的运行。例如,通过监测流量和压力数据,可以识别管道中的异常情况,从而提前采取措施避免问题的发生。

(2) 数据分析与预测。采集到的数据需要经过有效的分析和处理。数据分析工具和算法可以帮助运营人员识别异常情况、发现潜在问题,并预测未来可能出现的故障。这有助于制定预防性维护计划,减少突发故障的发生,提高管道系统的可靠性。

4.3 人员培训与管理

(1) 培训需求与计划。管道系统的有效管理需要具备相应技能和知识的工作人员。因此,制定培训需求和计划至关重要。培训应包括安全培训、操作培训、维护培训以及应急响应培训等多个方面。培训计划需要定期更新,以确保工作人员掌握最新的技术和最佳实践。

(2) 管理团队构建。管道系统的有效管理还需要建立强有力的管理团队。管理团队应包括各个领域的专业人员,包括工程师、维护人员、安全专家等。这个团队负责监督管道系统的运行、维护和改进。他们需要协调工作、制定政策和程序,并确保所有操作符合标准和法规。

5 结语

在城市污水处理系统中,污水管网是连接城市各个角落的不可或缺的组成部分。它的质量和运行效率直接关系到城市的环境卫生、资源利用和社会可持续性。通过对污水管网施工与管理的深入分析,提出了一系列重要的对策与建议,从而确保城市供水系统能够稳定、高效地运行。总之,污水管网的施工与管理是城市污水处理系统不可或缺的环节,需要综合考虑质量、安全、环保和法规遵从等多个因素。通过采取有效的对策与建议,可以更好地满足城市的供水需求,提高城市污水处理系统的效能,促进可持续发展,确保城市的环境健康与法规遵从。这对于城市和社会都具有重要的意义。

[参考文献]

- [1]曹业始,吴军,刘智晓,等.改造国内污水管网系统需要综合考虑的四个因素:定量分析[J].给水排水,2022,58(10):45-55.
- [2]石长恩.城镇污水处理厂提质增效解决思路 and 方向[J].资源节约与环保,2021(10):97-99.
- [3]周乙新,李激,王燕,等.城镇污水处理厂低浓度进水原因分析及提升措施[J].环境工程,2021,39(12):25-30.
- [4]李娟,王飞.城市污水管网对污水处理厂运行管理的影响[J].资源节约与环保,2015(8):27.

作者简介:曹成(1988.9—),男,学历:硕士研究生,专业:建筑与土木工程,目前职称:中级工程师,主要从事方向:施工管理,目前就职单位:中国市政工程中南设计研究总院有限公司。

探讨细节处理在市政园林施工管理中的作用

刘平¹ 郑和康²

1 杭州成君市政工程有限公司, 浙江 杭州 311519

2 浙江恒春市政园林工程有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]随着城市化进程的不断推进,市政园林的建设与管理日益成为城市发展的关键环节。市政园林不仅仅是城市绿化的象征,更是人们休闲、娱乐和文化遗产的场所。然而,在城市园林建设中,细节处理的重要性常常被忽视。细节,似乎微不足道,却是构建美好园林的基石。本篇文章旨在深入研究细节处理在市政园林施工管理中的作用,探讨保障施工质量、彰显文化内涵、控制成本、合理安排人力和提高市场竞争力等方面的细节问题。

[关键词]细节处理;市政园林;施工管理

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10028

中图分类号: TU986.3

文献标识码: A

Exploration on the Role of Detail Handling in Municipal Landscape Construction Management

LIU Ping¹, ZHENG Hekang²

1 Hangzhou Chengjun Municipal Engineering Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311519, China

2 Zhejiang Hengchun Municipal Landscape Engineering Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: With the continuous advancement of urbanization, the construction and management of municipal gardens have increasingly become a key link in urban development. Municipal gardens are not only a symbol of urban greening, but also a place for people's leisure, entertainment, and cultural inheritance. However, the importance of detail handling is often overlooked in urban garden construction. The details may seem insignificant, but they are the cornerstone of building a beautiful garden. This article aims to delve into the role of detail handling in municipal landscaping construction management, exploring details such as ensuring construction quality, highlighting cultural connotations, controlling costs, arranging manpower reasonably, and improving market competitiveness.

Keywords: detail processing; municipal landscaping; construction management

引言

在现代城市的建设中,市政园林不再只是简单的绿化项目,而是代表着城市品质和文化内涵的载体。随着城市化进程的加速,市政园林的施工管理面临着前所未有的挑战和机遇。然而,在众多的施工要素中,细节处理往往是被低估的关键因素。正是在这些看似微小的细节中,才蕴含着塑造城市面貌、提升市民生活品质的力量。细节处理不仅仅是施工现场的零碎工作,更是体现施工质量和城市形象的重要标志。它涉及到施工工艺、材料选择、文化特色融入等方方面面,直接影响到园林项目的可持续发展和市民的满意度。

1 园林施工管理的重要意义

园林施工管理在现代城市规划与建设中扮演着极为重要的角色,其意义和影响力贯穿于城市生活的方方面面。首先,园林施工管理是城市生态环境建设的基础。通过科学合理的植被配置、水域布局和土壤改良,园林工程可以改善城市的生态环境,提高空气质量,减缓水土流失,促进土壤肥沃度,保护水资源,实现雨水的自然净化,从而为城市创造一个宜居、宜游、宜业的绿色空间^[1]。其次,园林施工管理是城市文化与艺术的载体。园林景观设计可以体现城市的历史文化、民族特色和地域特点,使得园林

不仅仅是绿化工程,更是一种文化的传承和延续。通过对园林景观中雕塑、建筑、雨亭等元素的精心设计和布局,可以展现城市的独特韵味,传承文化,提高城市的文化软实力。第三,园林施工管理对于城市居民的身心健康有着积极影响。良好的园林环境可以为市民提供休闲娱乐的场所,植物的芬芳和鸟语花香可以缓解压力,改善心情,增加幸福感。定期的户外活动,如散步、晨练等,也可以促进身体健康,降低患病率,提高生活质量。此外,园林施工管理还对城市经济发展起到促进作用。园林建设不仅带动了相关产业的发展,如花卉、苗木等产业,还创造了大量的就业机会。同时,具有独特特色的园林景点也会吸引游客,推动旅游业的繁荣,为城市创造了经济价值。园林施工管理不仅仅是一种技术活动,更是城市可持续发展的有机组成部分。它通过创造良好的生态环境、传承城市文化、改善市民生活、促进经济发展等多重途径,为城市的繁荣与进步提供着坚实的支撑。因此,对于城市规划者和决策者来说,高度重视园林施工管理,不仅是对城市发展责任的体现,也是对城市居民身心健康和生活品质的负责。

2 细节处理在市政园林施工管理中的作用

2.1 保证市政园林施工质量

保证市政园林施工质量是园林施工管理中至关重要

的任务。首先,严格遵循设计方案是关键,施工团队必须严格按照园林设计图纸进行操作,确保各个景观元素的位置、形状、大小等符合设计要求。其次,精心选择和管理施工材料,包括植被、石材、木材等,确保其符合国家标准,具备良好的耐久性和观赏性^[2]。合理安排施工流程也是必不可少的,需要确保各个施工环节之间的协调和衔接,同时避免在不适宜的气候条件下进行施工。加强现场管理和监督同样至关重要,包括现场组织、协调、安全以及人员的配备和技术培训。最后,强化质量控制和验收标准,制定明确的施工质量验收标准,定期进行质量抽检,发现问题及时整改,确保施工质量的持续稳定。通过以上措施的全面实施,可以有效地保障市政园林施工质量,使得园林项目在视觉、实用性和可持续性方面具备了可靠的保障。

2.2 市政园林文化性展现

市政园林的文化性展现不仅仅是一种美学,更是城市精神与历史传承的生动体现。在园林施工管理中,将城市的文化遗产和地域特色有机融入园林设计与施工中,是至关重要的。首先,选择符合当地历史背景和文化特点的园林元素至关重要。这包括传统建筑的风格、当地特有的植物、具有代表性的艺术品和雕塑等。将这些元素巧妙地融入景观布局中,不仅仅是景观的装饰,更是对城市文化传统的尊重和传承。同时,在园林设计中,可以通过文化主题的展示区域来传达城市的历史底蕴。例如,设计具有代表性的文化墙、文化角等,展示城市的发展历程、人文景观和著名历史事件,让市民和游客能够在欣赏园林美景的同时,了解城市的文化底蕴。此外,考虑到城市的民俗文化,园林景观中的融入当地传统节日、民间艺术等元素也是一种有效方式。例如,在特定的节日季节,可以设置主题花坛,展现传统文化和民间习俗,吸引市民和游客前来欣赏,增加了园林的互动性和吸引力。通过这种文化性的融入,市政园林不再是单一的绿化空间,而是一个承载城市历史、文化和人文精神的载体,让市民和游客在其中感受到城市文化的魅力,从而提升了园林的社会和文化价值。

2.3 市政园林施工成本合理控制

市政园林施工成本的合理控制是确保项目可持续发展的重要保障。在项目规划和预算阶段,细致入微的考虑和科学的决策是必不可少的。首先,材料采购作为施工成本的主要组成部分,必须谨慎选择。选择符合国家标准、性价比高、质量可靠的材料,不仅能够保障基础质量,还能够有效降低材料采购的费用。严格的供应商选择和质量把控,有助于确保施工过程中使用的材料符合标准,减少了因为材料质量问题引起的二次施工和额外费用。其次,在施工流程的安排方面,提高工作效率是降低成本的关键。科学合理的施工计划、合理的人员安排和设备利用,能够缩短施工周期,降低人工成本和设备租赁费用。通过对施工过程的精细化管理,如合理分配施工任务、制定详细施

工计划、加强对施工进度的监控,能够有效减少工程期间的闲置时间和资源浪费,提高施工效率,降低施工成本^[3]。另外,科学的施工规划和管理也是降低成本的关键。精确的成本核算和监控,能够帮助项目团队及时了解项目的经济状况,及时发现超支情况,采取有效措施。灵活处理工程变更和不可抗力因素,可以避免额外费用的发生。因此,及时响应项目变化,调整预算和资源分配,保障施工成本始终在合理范围内。通过严格的材料采购、高效的施工流程安排、精细化的施工管理和灵活的预算调整,市政园林施工成本可以得到合理控制,从而保障项目的经济效益和社会效益,确保了市政园林项目的顺利推进和可持续发展。

2.4 合理安排施工人力

在市政园林的施工管理中,合理安排施工人力是确保项目高效完成的关键因素。首先,需要根据项目的规模和复杂性,科学规划人力需求。这包括确定需要的施工人员数量、技能要求,以及各工种的分工和职责。例如,在树木修剪工程中,需要技能娴熟的园艺师傅,而在水景施工中,则需要擅长水电工程的技术人员。因此,对不同工种的需求进行精准匹配,避免人力浪费,提高施工效率。其次,在人员选择方面,应注重施工人员的经验和技能。拥有丰富经验的施工人员能够更快、更准确地完成工作,减少错误和 rework 的发生。此外,定期的培训和技能提升也是不可或缺的。随着园林施工技术的不断更新,保持团队的专业水平,使其适应新技术、新材料的使用,是提高施工质量的关键。在施工团队的组织方面,合理的班组和岗位设置能够提高团队的协同效率。通过明确每个人的职责和权限,避免信息传递不畅、责任模糊等问题,确保施工过程的顺利进行。顺畅的沟通和协作机制也是不可忽视的。建立定期的施工例会,加强施工现场与管理层之间的沟通,及时解决问题,确保施工进度不受阻碍。在施工过程中,需要根据项目进度和工程量的变化,灵活调配人力资源。有时候某个工序可能需要更多的人手,而另一个工序可能可以减少人力,通过灵活的人力调配,保持施工进度的顺利推进。合理安排施工人力不仅可以提高工作效率,也能够减少人力资源的浪费,提高项目的经济性和竞争力。这样的精心规划和组织,是确保市政园林施工项目顺利完成的关键。

2.5 市场竞争力提高

市政园林施工企业的市场竞争力关系到企业的持续发展和市场地位。首先,提供高质量的施工服务是提高竞争力的基础。确保施工质量、按时完成工程、满足客户需求,不仅增强了客户的信赖度,也为企业树立了良好的口碑。其次,持续创新是提高竞争力的关键。园林企业需要不断追求设计和施工方面的创新,提出具有独特特色的项目方案,满足不同客户群体的多样化需求。在市场营销方面,积极的宣传和推广活动能够提高企业的知名度。通过

网络、社交媒体、展会等多种渠道,宣传企业的业绩和特色,增加企业曝光度。同时,建立良好的客户关系也非常重要。与客户建立紧密联系,主动了解客户需求,提供个性化、专业化的服务,能够赢得客户的信赖和长期合作。保持良好的信誉是市场竞争中的核心,守信用、讲诚信的企业形象会吸引更多客户选择合作。另外,参与社会公益项目不仅是对社会的回馈,也是提升企业形象的有效方式。通过参与环保、社区建设等公益事业,树立企业的社会责任形象,提升企业的社会价值。同时,深入分析市场需求,了解客户的需求和偏好,灵活调整产品和服务,提供个性化定制方案,能够更好地满足市场需求,提高市场竞争力。

3 细节处理在市政园林施工管理中的实际应用

3.1 市政园林设计细节处理

市政园林设计的细节处理至关重要,它直接影响到园林景观的美观性、实用性和文化内涵。首先,在植被选择方面,需要根据气候、土壤条件和景观要求等因素,科学合理地选择植物品种。考虑植物的成熟高度、生长速度、四季景色以及抗逆性,以打造出具有生机和变化的绿化景观。在景观元素的布局方面,应充分考虑人流线、视觉焦点和空间层次,合理设置花坛、雕塑、水池等景观元素,使其和周围环境相融合,形成和谐的整体。同时,对于景观道路、座椅、亭台等公共设施的设计,需要符合人体工程学原理,保证人们在园林中的舒适度和便利性。

在材料选择方面,需要综合考虑材料的质量、耐久性和环保性。选择符合国家标准材料,确保施工质量和使用寿命。此外,细节处理还包括景观照明的设计,通过科学的灯光布局,能够增强夜间景观的美观度,同时提高园林的安全性。对于水池和喷泉等水体景观,需要考虑水的循环利用和水质净化,保持水体清澈透明^[4]。此外,对于特色植物、文化标识牌等文化元素的设计,要求符合城市文化特色,能够在细节上展现城市的历史和特色。

总的来说,市政园林设计的细节处理不仅仅是在具体施工阶段需要考虑的问题,更是在设计初期需要深入思考和研究的内容。通过精心的细节处理,市政园林不仅可以在视觉上令人满意,更能够在实用性和文化内涵方面体现出高品质的城市园林景观,提供给市民和游客一个愉悦的休闲空间。

3.2 市政园林施工细节处理

市政园林施工的细节处理直接决定了最终景观的质量和持久性。首先,地基处理是施工中的关键步骤。必须确保地基坚实、平整,以便各种园林设施和植被能够稳固生长。其次,在植被的种植过程中,需要精心选择植物,

确保其符合当地的气候和土壤条件。在种植过程中,注意植物的深度和角度,以促使其健康成长。同时,在园林构建中,比如树木的修剪、花坛的布局、草坪的铺设,都需要精心设计和施工,保持整体景观的和谐和一致性。在硬质景观方面,如石材、木材、金属等材料的处理也至关重要。石材的铺设要求平整、紧密,确保无缝隙,避免日后的安全隐患。木材的防腐处理和合理安装,可以延长其使用寿命,同时也提高了景观的质感。金属构件的防锈处理和精密制作,不仅确保了安全性,也使得园林景观更具现代感。此外,细节处理还包括水体景观的施工,确保水池、喷泉等水景设施的水循环系统稳定,水质清澈。照明系统的安装也是一个关键点,精心设计的照明可以使得夜间景观更加迷人。在施工细节处理中,施工团队需要高度的责任心和技术能力。监督和质量控制是不可或缺的步骤,定期地检查和维护,保证了园林景观的长期美观和功能完善。只有通过细节的精心处理,市政园林才能真正实现其美学价值和社会价值,为市民提供一个宜人、舒适的休闲空间。

4 结语

在市政园林的建设中,合理安排施工人力、保证施工质量、展现文化特色、控制施工成本、提高市场竞争力等方面,都需要精心设计和全面考虑,以确保园林项目既具有观赏性,又具备实用性和文化内涵。只有通过细致入微的细节处理,园林项目才能真正成为城市的瑰宝,为市民提供一个舒适、宜人的休闲空间,同时体现城市的文化底蕴和特色。在今后的园林建设中,我们应当继续注重细节处理,不断提高施工管理的水平,推动市政园林建设朝着更加美丽、宜居的方向发展。只有在细节中精雕细琢,我们的城市园林才能真正成为人们心灵栖息的地方,为城市的发展增添独特的魅力。

[参考文献]

- [1]徐念.细节处理在市政园林施工管理中的作用分析[J].住宅与房地产,2019(4):157.
- [2]颜美云.细节处理在市政园林施工管理中的作用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2020(4):53.
- [3]徐念.细节处理在市政园林施工管理中的作用分析[J].住宅与房地产,2019(4):157.
- [4]林薇.探讨细节处理在市政园林施工管理中的作用[J].建材发展导向,2022,20(24):150-152.

作者简介:刘平(1996.8—),男,毕业院校:江西工程职业学院,所学专业:园林工程技术,当前就业单位:杭州成君市政工程有限公司,职务:项目经理,职称级别:初级。

市政园林土壤生态环保修复措施的应用

高 伟¹ 施玉春²

1 西城工程设计有限公司, 浙江 杭州 311400

2 浙江风采园林工程有限公司, 浙江 杭州 310030

[摘要]我国现代化城市建设发展过程中,不同城市的景观和生态系统受到一定程度的破坏,因此需要相关人员更加注重市政园林景观的修复处理工作,以促进生态系统逐渐形成良性循环,为人们提供更加优质的生活环境。基于这一背景,本篇文章主要阐述了污染土壤生态环保修复的原则,分析市政园林土壤污染的现状,并深入研究土壤生态环保修复措施的具体应用,以实现园林绿化土壤的治理与改善。

[关键词]市政园林; 园林绿化; 生态环保; 土壤修复

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10027 中图分类号: X171.4 文献标识码: A

Application of Ecological and Environmental Protection Remediation Measures for Municipal Garden Soil

GAO Wei¹, SHI Yuchun²

1 Xicheng Engineering Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311400, China

2 Zhejiang Fengcai Landscape Engineering Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310030, China

Abstract: In the process of modern urban construction and development in China, the landscapes and ecosystems of different cities have been damaged to a certain extent. Therefore, relevant personnel need to pay more attention to the restoration and treatment of municipal garden landscapes, in order to promote the gradual formation of a virtuous cycle in the ecosystem and provide people with a better living environment. Based on this background, this article mainly elaborates on the principles of ecological and environmental remediation of polluted soil, analyzes the current situation of soil pollution in municipal landscaping, and conducts in-depth research on the specific application of soil ecological and environmental remediation measures to achieve the governance and improvement of landscaping soil.

Keywords: municipal landscaping; landscape greening; ecological and environmental protection; soil remediation

引言

随着我国城市化进程的加速推进,城市市政园林景观的建设和维护已经成为现代城市发展的重要组成部分。然而,在城市化的快速发展过程中,不同城市的景观和生态系统受到了一定程度的破坏与压力,导致了土壤污染等环境问题的日益突出。这些问题不仅影响了城市生态环境的质量,也直接关系到市民的生活质量和城市的可持续发展。污染土壤生态环保修复作为一项关键任务,逐渐受到了广泛的关注和重视。其目的不仅在于纠正先前的环境破坏,更重要的是为城市生态系统的逐渐恢复和发展提供坚实的基础。在这个背景下,本文将探讨污染土壤生态环保修复的原则,分析市政园林土壤污染的现状,并深入研究土壤生态环保修复措施的具体应用,以期城市园林绿化土壤的治理与改善提供有益的参考和指导。通过本文的研究和讨论,将更好地理解土壤生态修复的重要性,认识到其对城市生态环境的积极影响,以及如何有效地应用这些修复措施以建立更健康、更可持续的城市生态系统。

1 污染土壤生态修复阐述

1.1 污染土壤的定义与类型

污染土壤的定义是指土壤中存在的污染物质的种类

和浓度超出了自然背景值或相关环境标准。主要类型包括有机污染、无机污染、土壤酸化和土壤盐碱化。有机污染包括石油烃类、农药、溶剂等有机化合物,它们常常由于工业排放、农业活动或废弃物处理不当而进入土壤。这些有机污染物可能对土壤和水体造成严重危害,同时也对生态系统和人类健康构成潜在风险。无机污染涵盖了重金属(如铅、镉、铬等)和放射性物质。这些污染物通常来自于工业废弃物、矿山排放、核废料等,它们在土壤中积累会导致土壤污染,进而影响植物生长和食物链中的物质转移。土壤酸化主要是由于酸雨或过度施肥引起的土壤酸性问题。酸性土壤影响了植物吸收养分的能力,对土壤生态系统的健康产生负面影响。土壤盐碱化是由于长期灌溉和土壤排水不畅引起的盐碱土壤问题。这会导致土壤中盐分浓度升高,对植物生长造成困扰,严重时会使土壤无法耕种。

1.2 污染土壤对生态系统的影响

(1) 植物生长受限。污染土壤中的有害物质可以抑制植物的生长,导致植被覆盖率下降。这会减少植物的数量和多样性,对生态系统的稳定性产生负面影响,还可能

(2) 土壤微生物活性降低。土壤中的微生物是维持土壤生态平衡和养分循环的关键组成部分。污染物质的存在可以抑制土壤微生物的活性,降低它们的多样性和数量。这会影响土壤中有有机物的分解、养分的循环和土壤生态系统的健康。

(3) 土壤生态功能丧失。污染土壤可能导致土壤失去一些关键的生态功能,如水分保持、有机质分解和根际微生物的协同作用。这些功能的丧失将影响土壤的健康和生态系统的稳定性,影响植物生长和土壤质量。

(4) 地下水污染。污染土壤中的有害物质有时会渗入地下水层,导致地下水污染。这会危及地下水的质量,威胁饮用水资源的可用性,对周边社区和生态系统造成长期危害。

(5) 食物链传递。污染物质可以通过食物链逐渐累积,从土壤中的植物进入食草动物,然后再传递给食肉动物。这会导致污染物质在食物链中逐渐积累,对生态系统中的各个层次产生负面影响,包括物种多样性和生态平衡。

1.3 生态修复与传统修复方法的对比

传统修复方法主要侧重于物理和化学处理,如挖掘和替换受污染土壤、化学还原等。而生态修复方法更注重生态系统的恢复和土壤生态功能的修复,借助植物、微生物和生态工程等生物学方法,以更加可持续的方式解决土壤污染问题。

2 园林绿化中土壤污染现状

2.1 土壤污染的来源与原因

土壤污染在园林绿化中是一个常见但严重的问题,其来源和原因多种多样,包括工业排放和废弃物、农药和化肥使用、园林垃圾堆积、人为倾倒和废弃,以及自然因素如地下水位上升、地质构造和土壤侵蚀^[1]。这些来源和原因共同导致了园林绿化场所的土壤污染问题,需要采取有效的管理和修复措施以减轻其影响。

2.2 常见的园林绿化场所土壤污染情况

在园林绿化场所,土壤污染情况多种多样,常见的包括重金属污染、有机物质污染、土壤盐碱化和园林垃圾污染。重金属污染可能由工业排放、废物处理或道路交通等引起,导致土壤中含有铅、镉、铬等有害重金属。有机物质污染则可能源自农药、除草剂和有机废物的使用,使土壤中的有机物质过度积累。不当的灌溉和排水管理可能导致土壤盐碱化,影响土壤的肥力和适宜性。此外,园林垃圾的堆积和分解也可能导致土壤中有机物质的释放,对土壤产生不利影响。这些土壤污染问题对园林绿化场所的生态健康和景观质量构成威胁,需要采取相应的管理和修复措施来改善土壤环境。

2.3 污染土壤对园林绿化的影响

污染土壤对园林绿化造成多方面的影响,包括植物健康受损、土壤水质下降、景观质量下降和生态系统功能受损。这些影响不仅损害了园林绿化的美观和生态健康,还可能对城市环境和居民的生活质量带来负面影响。因此,及时采取土壤修复措施对于维护园林绿化的可持续发展至关重要。

2.4 土壤污染对生态多样性的威胁

土壤污染对生态多样性构成潜在威胁,因为它可以导致植物物种的减少和生态系统的丧失。受污染土壤中的植物可能会受到抑制,无法提供足够的栖息地和食物来源,影响野生动物和昆虫的生存。此外,土壤污染还可能通过食物链传递,使有毒物质进入食物网中,最终危害整个生态系统的生态平衡和多样性。因此,对土壤污染的有效管理和修复对于维护园林绿化场所的生态多样性至关重要。

3 生态环保的土壤修复方法

3.1 园林土壤固体垃圾的深耕处理

(1) 深耕处理的原理。园林土壤固体垃圾的深耕处理基于原理,通过将土壤中的固体垃圾与土壤进行混合,从而促进有机物质的分解和降解。这个过程有助于改善土壤质量,减少垃圾堆积,并提供更健康的生态环境。

深耕处理的原理包括以下几个方面:

①有机物质分解:深耕将固体垃圾与土壤混合,增加了有机物质分解的表面积,提供了更多的氧气和微生物的接触机会。这有助于更快地分解有机物质,减少有害物质的释放。

②有害物质稀释:深耕将固体垃圾均匀分布在土壤中,将有害物质稀释到更大的土壤体积中,降低了其浓度,减轻了对土壤的污染。

③改善土壤结构:深耕可以改善土壤的通透性和结构,增加土壤的水分保持能力,有助于提高植物的生长条件。

(2) 操作步骤和技术要点。深耕处理园林土壤固体垃圾需要按照一定的操作步骤和技术要点进行。以下是一般性的操作步骤和关键技术要点:

①垃圾清理:首先,需要将园林土壤中的垃圾清理出来,包括树叶、剪枝、废弃植物等。这些垃圾应妥善处理,可以通过堆肥或其他合适的方法进行再利用或处置。

②深耕操作:选择合适的机械设备,如深耕机,将土壤与清理后的垃圾混合。深耕的深度应根据土壤的情况而定,通常在20~30cm之间。

③均匀分布:确保垃圾在土壤中均匀分布,避免过于密集或不均匀的堆积。均匀分布有助于垃圾更好地与土壤混合,提高分解效率。

④监测和调整:在深耕处理后,需要监测土壤的化学性质和生物活性。根据监测结果,可以调整后续的土壤修复计划,包括添加有机物质或改变植物种植策略。

3.2 引入动植物无害化技术

(1) 选择无害化动植物的方法。引入动植物无害化技术是一种有效的土壤修复方法,通过选择合适的动植物物种,可以帮助降低土壤污染物的浓度,促进土壤的自然修复过程。选择无害化动植物的方法包括:

①超积累植物选择:一些特定的植物物种,如柳树、太阳花等,具有吸收和富集重金属的能力,被称为超积累植物。这些植物可以帮助减少土壤中重金属的浓度,将其积累在植物体内,达到土壤修复的目的。

②植物根系固化:一些植物的根系能够分泌有机物质,

促进土壤中有有机物的分解和降解。选择这些植物种植可以改善土壤的结构和有机质含量,减轻土壤的有机物质污染。

③动物生物搬运:一些土壤中的污染物质可以通过动物的生物搬运过程被转移和降解。选择适当的生物搬运动物,如蚯蚓或昆虫,可以帮助改善土壤的通透性和有机物质分解。

(2) 动植物在土壤修复中的作用

①吸收污染物质:超积累植物可以吸收并富集土壤中的重金属,将其固定在植物体内,减轻土壤的污染程度。

②分解有机物质:某些植物和微生物通过根系和根际微生物的协同作用,促进土壤中有有机物质的分解和降解,改善土壤质量。

③改善土壤结构:植物的根系可以改善土壤的通透性和结构,增加土壤的水分保持能力,有助于提高植物的生长条件。

④生物搬运:一些动物可以通过挖掘或搬运土壤来改善土壤通透性,并促进土壤中的有机物质分解。

3.3 以微生物为基础的深度生态修复

(1) 有益微生物的介绍。有益微生物可以促进土壤中污染物质的分解和降解,这些微生物包括细菌、真菌、放线菌等。它们通过代谢作用将有机物质和污染物质转化为较为无害的物质,有助于改善土壤质量。

①细菌:一些细菌可以分解有机物质,如石油烃类,将其转化为二氧化碳和水,减轻土壤的有机物质污染。

②真菌:真菌可以分解木质素和纤维素等难降解的有机物质,促进土壤中有有机物的降解。

③放线菌:放线菌类微生物对重金属有一定的耐受性,并能够吸附和稳定重金属,降低其对土壤和生态系统的毒性。

(2) 微生物修复的应用案例。微生物修复已经在多个领域得到应用,包括污染土壤的修复。应用案例包括:

①石油污染地的微生物修复:在石油污染地区,通过引入有益细菌和真菌,可以促进石油和烃类污染物的分解,将其转化为较为无害的物质。这种微生物修复方法已在石油污染地的修复中取得了成功,有助于恢复土壤生态系统的健康。

②重金属污染的微生物修复:一些放线菌类微生物对重金属具有吸附和稳定的能力,可以用于处理含重金属的土壤。通过引入这些微生物,可以减轻土壤中重金属的毒性,改善土壤质量。

③有机物质降解的微生物修复:真菌和细菌可以用于分解土壤中的有机物质,如农药和化学废物。通过引入这些有益微生物,可以促进土壤中有有机物质的分解和降解,减轻土壤的有机物质污染。

3.4 有机物质的添加

(1) 有机物质添加对土壤的好处。有机物质可以增加土壤的有机质含量,改善土壤的结构和通透性。这有助于提高土壤的水分保持能力,减轻土壤的盐碱化问题,并提供更适宜的生长环境供植物吸收养分。其次,有机物质可以为土壤微生物提供碳源和能量,促进有益微生物的生长和活动。

这些微生物在土壤修复中起到重要的角色,可以分解有机污染物,减少其浓度,从而降低土壤的污染程度^[2]。最重要的是,有机物质的添加有助于维持土壤的生态平衡,提高土壤的生态系统功能。这包括有机物质的分解、养分循环和根际微生物的协同作用,从而增强土壤的自我修复能力。

(2) 适用的有机物质种类和用量。适用的有机物质种类包括有机肥料、有机废弃物堆肥、生物炭等。选择合适的有机物质种类应根据土壤类型、污染程度和修复目标来确定。有机物质的用量应根据具体情况而定,通常需要进行土壤分析和修复计划制定,以确定合适的添加量。过量添加有机物质可能导致土壤的肥力过高,从而引发新的问题,因此需要谨慎控制用量。

3.5 植物修复

(1) 选择适宜的植物物种。一些植物物种对特定类型的土壤污染具有较强的耐受性,被称为“污染物种”。例如,一些超积累植物如柳树、太阳花对重金属污染有较高的吸收能力,适合用于重金属污染的修复。而对于有机物质污染,选择能促进分解的植物根系固化物种更为合适。

(2) 植物的生长与根系对土壤修复的影响。植物通过根系释放有机物质,促进土壤中有有机污染物的分解和降解。此外,植物的根系还有助于改善土壤的结构和通透性,增加土壤的水分保持能力,减轻土壤盐碱化问题^[3]。因此,在植物修复过程中,需考虑植物的生长周期、根系特性以及其对土壤的影响,以达到最佳的修复效果。

4 结语

城市园林绿化在现代城市发展中扮演着愈发重要的角色。然而,城市化进程不可避免地伴随着土壤污染等环境问题,这对城市生态环境和市民的生活质量构成了威胁。因此,污染土壤的生态环保修复变得至关重要。它不仅可以纠正环境破坏,还能为城市生态系统的可持续发展奠定基础。本文通过探讨污染土壤生态环保修复的原则、分析市政园林土壤污染的现状,以及深入研究具体的修复措施,为城市园林绿化土壤的治理与改善提供有益的参考和指导。

希望未来各级政府、城市规划者、环境科学家以及市民能共同努力,积极推动污染土壤的生态环保修复工作,为城市创造更美丽、宜居的环境。只有通过合作,才能确保城市生态系统的可持续发展,为后代留下更美好的未来。

[参考文献]

- [1] 吕庆龙. 市政园林绿化工程施工技术的应用探析[J]. 大众标准化, 2023(15): 146-148.
- [2] 林薇. 探讨细节处理在市政园林施工管理中的作用[J]. 建材发展导向, 2022, 20(24): 150-152.
- [3] 陈钦. 市政园林景观绿化工程的施工技术探讨[J]. 居业, 2022(10): 64-66.

作者简介: 高伟 (1996.9—), 男, 毕业院校: 南京林业大学, 所学专业: 园林, 当前就单位: 西城工程设计集团有限公司, 职务: 预结算员, 职称级别: 初级。

关于市政长输供热管网设计的探讨

冯明旭

中铁城际规划建设有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 随着城市人口不断增长和城市化进程的不断推进, 供热系统对于现代城市的稳定运行和居民生活质量至关重要。市政长输供热管网作为城市供热系统的关键组成部分, 具有复杂性和多样性, 其设计和规划对城市的可持续发展至关重要。本文旨在探讨市政长输供热管网的关键概念、设计原则和规划过程, 以及其在城市生活中的重要性。

[关键词] 供热系统; 供热管网; 管网设计

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10032

中图分类号: TU833

文献标识码: A

Discussion on the Design of Municipal Long Distance Heating Pipeline Network

FENG Mingxu

China Railway Inter-city Planning and Construction Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the continuous growth of urban population and the advancement of urbanization, heating systems are crucial for the stable operation of modern cities and the quality of life of residents. As a key component of urban heating systems, municipal long-distance heating pipelines have complexity and diversity, and their design and planning are crucial for the sustainable development of cities. The article aims to explore the key concepts, design principles, and planning process of municipal long-distance heating pipeline networks, as well as their importance in urban life.

Keywords: heating system; heating pipeline network; pipe network design

引言

随着城市化进程的不断加速, 现代城市面临着各种挑战, 包括能源供应、环境保护和公共服务的提供。其中之一是如何有效地满足城市居民和企业的供热需求。在寒冷的冬季, 供热是城市居民生活中不可或缺的一部分, 同时也对工业和商业活动至关重要。为了满足这一需求, 市政长输供热管网成为了现代城市基础设施的重要组成部分。市政长输供热管网不仅仅是一套管道和设备, 它代表了供热系统的复杂性和多样性。这个系统的设计和运营需要考虑到众多因素, 包括热源类型、传输介质、用户需求和环境影响等。

1 市政长输供热管网概述

市政长输供热管网是现代城市基础设施的关键组成部分, 其主要任务是将热能从热源输送到各个用户, 以满足居民、企业和公共机构的供热需求。这一系统由多个关键组件组成, 包括热源、管道系统、换热器和控制系统。供热管网的关键作用是确保在不同季节和天气条件下, 维持供热系统的稳定性, 以满足用户的舒适需求。供热管网根据多个因素进行分类, 包括热源类型、传输介质、用户类型和管道布局。这些分类方式有助于适应不同城市的需求和条件。供热管网可以是集中供热或分散供热, 传输介质可以包括蒸汽、热水或热油, 用户类型可以包括住宅、商业和工业用户, 管道布局可以是辐射式或回路式。

市政长输供热管网的基本组成部分包括热源, 这可以

是热电厂、热水锅炉、地热能源等, 管道系统, 包括供热管道、返回管道和分支管道, 以及换热器, 用于将管道中的热能传递给用户。此外, 控制系统用于监测和控制供热系统的温度、压力和流量, 以确保系统的稳定运行。市政长输供热管网对城市生活具有重要的影响。它不仅满足了居民、企业和公共机构的冬季供热需求, 还支持了城市的商业和工业活动。此外, 供热系统与城市的能源效率、环境友好性和可持续性密切相关。一个高效的供热系统有助于降低能源消耗和碳排放, 有益于城市的可持续发展目标。因此, 市政长输供热管网的设计和运营对于城市的舒适性、经济繁荣和环境保护至关重要。

2 市政长输供热管网设计原则

2.1 设计目标和要求

市政长输供热管网的设计目标和要求应该在项目初期明确定义, 以确保系统的性能与预期一致。这些目标和要求应该考虑以下因素: 首先, 供热负荷是一个关键的考虑因素。在设计阶段, 需要明确定义供热系统需要满足的负荷, 包括不同类型用户, 如居民、商业和工业用户的需求。这有助于确定供热系统的规模和容量, 以满足城市的需求^[1]。其次, 可扩展性是一个重要的设计要求。考虑到城市未来的增长和需求, 设计应该允许系统的扩展。这意味着管网和设备的设计应具备足够的灵活性, 以便在需要进行扩展和升级, 以适应不断变化的需求。再次, 节能目标是设计中的重要方面。设定能源效率和节能目标有助

于降低能源成本,减少环境影响。这可以通过选择高效的设备、采用节能技术和优化系统运行来实现。最后,成本控制也是设计过程中的一个重要考虑因素。需要明确预算限制和成本控制策略,以确保项目的经济可行性。这包括在设计中选择合理的材料和技术,以控制建设和运营成本,同时保持系统的性能和可靠性。

2.2 系统可靠性和安全性

系统可靠性和安全性是市政长输供热管网设计的核心原则之一,确保供热系统在各种条件下能够稳定运行并保障用户的安全。以下是与可靠性和安全性相关的关键考虑:首先,备份系统的引入是一项关键举措。考虑到紧急情况和设备故障,可以考虑引入备用热源和备用管道。这些备份系统可以在主要系统出现问题时接管供热任务,确保不会中断供热服务。这种冗余设计对于提高系统的可靠性至关重要。其次,冗余设计是确保系统可靠性和安全性的另一个重要方面。通过设计冗余系统,可以确保在系统元件失效时不会中断供热服务。例如,可以使用多个并行运行的管道来输送热能,以确保即使一个管道出现问题,供热系统仍能正常运行。这种设计减少了单点故障的风险,提高了系统的可靠性和安全性。最后,遵守相关的安全法规和标准是确保系统安全性的关键。应该确保供热系统符合所有适用的安全法规,包括火灾安全、压力容器安全等方面的标准。这可以通过合适的设计、材料选择和维护来实现,以减少意外事故的风险。

2.3 系统高效性和能源节约

为了提高市政长输供热管网系统的效率并减少能源浪费,以下原则应该被纳入设计考虑:首先,优化管道布局是关键之一^[2]。通过采用最佳的管道布局,可以减少能量在输送过程中的损失。合理的管道布局应考虑输送距离、地形、道路以及建筑物等因素,以最小化能量损失。这有助于提高系统的输送效率,减少能源的不必要浪费。其次,选择高效的换热设备对于系统高效性至关重要。高效的换热器可以有效地将热能从供热源传输到终端用户,最大程度地利用传输的热能。通过选择性能优越的换热设备,可以降低能源消耗,并提高系统的能效。最后,考虑采用能源回收技术是实现能源节约的另一重要途径。能源回收技术可以捕获和重新利用废热,将其用于供热过程或其他用途,从而减少能源的浪费。这种可持续性的做法有助于提高系统的能源利用率,并降低运营成本。

2.4 环境友好性

为了降低市政长输供热管网对环境的不利影响,设计过程应综合考虑以下环境友好因素:首先,选择低碳能源作为供热源是关键之一。优先选择低碳和可再生能源,如天然气、生物质能源、太阳能或地热能,以减少供热系统的碳排放。这有助于降低温室气体排放,减缓气候变化的影响,并提高供热系统的可持续性。其次,实施节能措施

是环境友好性的另一个重要方面。采用绝热管道、高效设备和智能控制系统等技术,可以降低能源消耗,提高供热系统的效率。这不仅有助于减少能源资源的浪费,还降低了运营成本,同时减少对环境的负担。最后,建立环境监测和报告机制也是环境友好性的重要组成部分。通过定期监测供热系统的运行情况,包括能源消耗、排放物和水质等方面的数据,可以及时发现潜在的环境问题,并采取措施加以解决。监测和报告还有助于确保供热系统符合环境法规和标准,提高系统的环境可持续性。

2.5 技术和材料选择

在市政长输供热管网的设计中,选择适当的技术和材料对于确保系统的高性能和可靠性至关重要。以下是关于技术和材料选择方面的详细考虑:首先,管道材料的选择是至关重要的。为了确保系统的长期稳定性,必须选择具有耐高温和耐腐蚀性能的管道材料。这些材料可以在高温和高压条件下运行,并且不容易受到化学腐蚀的影响,从而延长了管道的使用寿命。常见的管道材料包括不锈钢、钢铁、铜和复合材料等,选择应基于系统的具体要求和环境条件。其次,引入自动化控制系统可以显著提高供热系统的运行效率和响应能力。自动化控制系统可以监测和调整供热过程,根据实际需求来调节温度、流量和压力等参数。这不仅提高了系统的能源利用率,还降低了操作和维护的人工成本。自动化系统还能够更快速地响应故障或异常情况,提高了系统的可靠性。最后,采用先进的监测技术是确保供热系统顺利运行的重要手段。这些监测技术可以实时监测管道的温度、压力、流量等参数,并及时发现任何问题或异常情况。通过预防性维护,可以减少突发故障和系统停机的风险,提高系统的可维护性。监测技术还可以帮助规划者更好地了解系统的性能,以进行持续改进和优化。

3 市政长输供热管网规划与设计

3.1 城市供热需求分析

城市供热需求分析是市政长输供热管网规划的重要起点,它涉及一系列关键步骤,有助于确保系统能够有效地满足城市的需求,并为未来的发展做好准备。首先,需求评估是城市供热需求分析的首要任务。这包括确定城市各个区域的供热需求,考虑到不同类型用户,如住宅、商业和工业用户。通过细致的需求评估,可以确定各个区域的负荷需求,为管网规划提供基础数据。其次,季节性变化是需求分析的重要方面^[3]。供热需求通常在冬季最高,而在夏季较低。因此,分析不同季节的负荷差异至关重要,以便供热系统能够适应这些季节性变化,避免过剩或不足的情况发生。最后,未来需求预测是城市供热需求分析的长远考虑。考虑城市人口的增长趋势、新项目的建设计划和产业发展,预测未来的供热需求。这有助于规划者制定具有可持续性的管网方案,以满足未来城市的扩张和发展需求。

3.2 管网布局规划

管网布局规划在市政长输供热管网设计中扮演着至关重要的角色,它需要综合考虑多个关键因素,以确保供热系统的高效性和城市各区域的覆盖。首先,决定热源的位置至关重要。选择热源位置时需考虑输送距离,以尽量减少能量输送的距离,减少损失。同时,确保热源位置与城市的热需求区域匹配,以降低能量损失。其次,管道布局规划需要考虑管道的路线和布局,以确保供热系统可以覆盖城市各个区域。合理设计管道路线,考虑到城市的道路、建筑物和地形等因素,以确保管道布局是高效且合理的。最后,分支管道的设计是为了连接不同的用户和建筑,以满足不同区域的供热需求。这包括确定用户接入点的位置,以服务各种类型的用户,同时设计分支管道的路线,以最小化输送损失。

3.3 管道直径和容量计算

管道直径和容量计算在市政长输供热管网的设计中具有关键作用,直接影响供热系统的高效性和性能。管道直径的合适选择有助于减少能量损失和压降,从而提高系统的可靠性和运行效率。计算管道直径需要考虑供热负荷、输送距离、热传导性能和流体特性等因素,以确定最佳直径,通常依赖于热工程学和流体力学原理的数学模型。另一方面,容量计算确保供热管道在高峰负荷期间能够满足用户需求,避免系统不足以应对负荷峰值。容量计算包括负荷分析、流量计算、速度和压力控制,以确保系统在各种条件下都能提供稳定的供热服务。

3.4 建设和扩展考虑

市政长输供热管网的规划与设计必须不仅考虑当前的供热需求,还需关注未来的扩展和变化。建设和扩展考虑是确保系统长期健康运行的关键因素。首先,在建设考虑方面,项目的实际实施至关重要。这包括详细的建设计划,确保项目具有明确的时间表、预算和资源需求,以便按计划进行。施工管理策略应监督施工进度、质量控制和安全管理,以确保符合标准和法规。同时,供应链管理也是不可忽视的,确保材料和设备按时交付,并协调各供应商的工作,以保持施工进程的连贯性。其次,在扩展考虑方面,需预见系统未来的增长和变化。这包括容量规划,要为未来的供热需求增加预留容量,可通过选择适当大小的管道和设备来实现。管道网络的设计必须能够轻松扩展和连接新的用户区域,因此管道的布局 and 连接点的规划要合理,以减少未来扩展的成本和复杂性。技术升级也是考虑因素之一,随着技术的不断进步,及时升级可以提高系

统效率和可维护性。最后,与城市规划者和其他市政项目的协调合作至关重要,以确保供热系统与城市整体发展协调一致,包括与道路、建筑和其他基础设施项目的合作。

3.5 基础设施位置选择

选择适当的基础设施位置在市政长输供热管网的规划与设计中具有至关重要的作用,它直接影响到系统的效率、安全性和可持续性。在这一阶段,需要谨慎考虑热源站点、管道路径和用户接入点的选择。首先,对于热源站点的选择,必须考虑燃料供应的可靠性,以确保系统的连续运行。同时,需要评估热源站点对周围环境的潜在影响,包括废气排放、噪音和水资源利用,以遵守环保法规和标准,并减少对环境的负面影响。此外,确保热源站点满足高标准的安全性要求,包括防火措施和紧急撤离计划,以应对潜在的风险情况。其次,确定管道的路径和地下设施位置需要充分考虑地形和地质条件,以避免穿越不稳定或有危险的地区,并降低管道施工的技术复杂性。管道设计必须避免与城市其他基础设施(如电缆、水管道、下水道等)的冲突和干扰,需要与其他市政项目合作协调,以确保资源的有效利用。此外,管道埋设的深度应充分考虑冻土、地下水位和地下设施的影响,以满足安全、维护和环境要求。最后,在用户接入点的选择方面,需要考虑不同类型用户的分布,包括住宅、商业和工业用户。设计适当的网络拓扑,以确保用户接入点与主要管道连接,降低输送热能的损失。此外,优化用户接入点的位置,提高用户的便利性,有助于降低供热系统的运行成本。

4 结语

市政长输供热管网的设计和运营需要综合考虑多方面的因素,以确保城市的供热系统在各种条件下都能可靠运行。通过不断的改进和优化,我们可以为城市居民提供更加舒适、可持续和环保的供热服务,为未来城市的繁荣和可持续性做出贡献。

【参考文献】

- [1]刘巍.城市集中供热系统长输管线设计与管网优化研究[J].中国高新科技,2022(9):30-32.
 - [2]刘雪萌.长输供热管网阻力特性研究及运行能耗优化[D].北京:华北电力大学,2022.
 - [3]张国凯,魏景源.长输供热管网系统中三种厂站布置的探讨[J].区域供热,2023(4):1-5.
- 作者简介:冯明旭(1996.5—),毕业院校:河北建筑工程学院,所学专业:能源与动力工程,当前就单位:中铁城际规划建设有限公司,职务:职员,职称级别:初级。

长输天然气管道泄漏原因分析及处理方法

张英华¹ 周思含²

1 国家管网集团北方管道公司长春输油气分公司, 吉林 长春 132000

2 吉林中石油昆仑燃气有限公司, 吉林 长春 132000

[摘要]在当今现代工业社会中, 能源输送系统是国家经济发展和人民生活的关键基础设施。长输天然气管道作为其中至关重要的一部分, 承载着大量天然气资源的传输任务。然而, 随着这些管道系统的不断延伸和老化, 管道泄漏问题成为制约其安全运行的严峻挑战。天然气泄漏不仅意味着宝贵资源的损失, 更可能引发严重的安全风险, 危及沿线居民的生命财产和生态环境的稳定。因此, 深入研究长输天然气管道泄漏问题, 探讨其产生原因、预防和应对策略显得尤为紧迫和重要。文中致力于全面剖析长输天然气管道泄漏问题, 并详细探讨现有的处理和预防方法, 旨在为广大工程技术人员、研究学者和决策者提供深入的参考与指导, 以确保长输天然气管道系统的安全、稳定和高效运行。

[关键词]长输天然气管道; 泄漏; 分析

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10029 中图分类号: TE973 文献标识码: A

Analysis and Treatment Methods of Leakage in Long-distance Natural Gas Pipelines

ZHANG Yinghua¹, ZHOU Sihan²

1 Changchun Oil and Gas Transportation Branch of PipeChina Group North Pipeline Company, Changchun, Jilin, 132000, China

2 Jilin PetroChina Kunlun Gas Co., Ltd., Changchun, Jilin, 132000, China

Abstract: In today's modern industrial society, the energy transmission system is a key infrastructure for national economic development and people's lives. Long distance natural gas pipelines, as a crucial part of it, carry the transmission task of a large amount of natural gas resources. However, with the continuous extension and aging of these pipeline systems, pipeline leakage has become a serious challenge that restricts their safe operation. Natural gas leakage not only means the loss of precious resources, but also poses serious safety risks, endangering the lives and property of residents along the route and the stability of the ecological environment. Therefore, it is particularly urgent and important to conduct in-depth research on the leakage problem of long-distance natural gas pipelines, explore its causes, prevention, and response strategies. The article aims to comprehensively analyze the leakage problem of long-distance natural gas pipelines and explore existing treatment and prevention methods in detail, aiming to provide in-depth reference and guidance for engineering and technical personnel, researchers, and decision-makers to ensure the safe, stable, and efficient operation of long-distance natural gas pipeline systems.

Keywords: long-distance natural gas pipelines; leakage; analysis

引言

随着现代社会对能源需求的不断增长, 长输天然气管道系统作为关键的能源输送通道, 在国家经济发展和能源安全方面扮演着重要角色。然而, 随着管道系统的老化和长时间运行, 泄漏问题成为了一个不可忽视的挑战。天然气泄漏不仅可能导致资源浪费, 还可能引发严重的安全隐患, 甚至危及人民生命和环境安全。

1 长输天然气管道泄漏的主要原因

1.1 腐蚀问题

腐蚀问题是长输天然气管道泄漏的主要原因之一。管道腐蚀通常是由多种因素引起的, 包括湿度、化学物质、微生物和水含量。在管道运行过程中, 特别是在恶劣环境中, 管道金属表面可能受到腐蚀的侵蚀, 逐渐减小管道壁的厚度。腐蚀可以发生在管道的内部和外部表面, 最终导致管道结构的减弱和破裂。

内部腐蚀通常由含有硫化氢、氧气和水的天然气形成酸性腐蚀引起。这些物质可以侵蚀管道内壁, 导致金属材料的腐蚀和脆化^[1]。外部腐蚀则可能是由土壤中的化学物质、水分、氧气和微生物等引起的。湿度和土壤中的盐分、化学物质等可以加速管道外壁的腐蚀, 尤其是在高盐度或酸性环境中。腐蚀问题的严重性在于它会使得管道壁变得脆弱, 从而增加了管道发生泄漏的风险。腐蚀还可能形成腐蚀坑, 进一步减小管道壁的厚度, 最终导致管道的机械性能下降, 甚至造成泄漏事故。

1.2 人为因素

人为因素是长输天然气管道泄漏的主要原因之一。这类因素通常包括错误的操作、不当的维护、未经授权的挖掘、施工不合格等。人为因素的影响广泛, 它可能在管道的各个阶段引发问题。首先, 错误的操作和不当的维护可能导致管道设备的损坏。例如, 在维护或操作过程中, 如

果工作人员不遵循正确的操作规程,可能会造成管道受力不均,进而引发裂缝或破损。此外,不当的维护可能导致防腐层受损,使得管道更容易受到腐蚀的影响,增加了泄漏的风险。其次,未经授权的挖掘活动是管道泄漏的常见原因。地下管道经常埋设在各种地理环境中,如果周围的土地需要施工或挖掘,而没有提前了解管道的具体位置和深度,就可能导致挖掘机械损坏管道,引发泄漏事故。这种情况下,施工方未遵循相关法规和程序,导致了严重的安全隐患。此外,施工不合格也是人为因素引发泄漏的原因之一。如果管道在建造过程中的焊接、连接等工艺不符合标准,可能会导致焊缝处的弱点,容易受到外部压力和腐蚀的影响,从而在未来的运行中发生泄漏。

1.3 焊接技术

焊接技术在长输天然气管道的安全性和可靠性方面扮演着至关重要的角色。然而,焊接技术不良可能导致管道泄漏和事故。以下是一些可能出现的焊接技术问题:首先,焊接过程中可能出现焊缝缺陷,例如气孔、夹杂、裂纹等。这些缺陷可能使得焊接部位的强度下降,容易受到外部压力的影响,增加了泄漏的风险。其次,焊接接头的设计不当可能导致应力集中。不合适的接头设计可能引发应力集中,特别是在管道运行中受到温度变化和压力变化的影响下,可能导致焊接部位的开裂,从而引发泄漏^[2]。另外,使用不合格的焊接材料也是一个常见问题。焊接材料的质量直接影响焊接接头的性能。如果使用了质量不佳的焊接材料,可能导致焊接部位的脆化、氧化等问题,从而减弱了管道的完整性和耐蚀性。此外,焊接操作人员的技能水平和操作规程的执行情况也可能影响焊接质量。技能不足的焊接人员可能无法保证焊接接头的质量,而操作规程的违规可能导致焊接过程中出现问题。焊接技术问题可能包括焊缝缺陷、接头设计不当、使用不合格的焊接材料,以及焊接操作人员的技能和规程执行情况等。这些问题可能导致焊接部位的弱点,增加了长输天然气管道泄漏的风险。

2 长输天然气管道泄漏处理措施

2.1 泄漏后的处理措施

2.1.1 换管法

在长输天然气管道系统中,当发生泄漏时,采取换管法是一种常用且有效的处理措施。换管法指的是将受损或老化的管道部分完全替换为新的管道材料,以确保管道的完整性和安全性。首先,在实施换管法之前,需要进行详细的泄漏点定位和管道检测。一旦确定了泄漏点的位置和程度,工程团队就可以准备好新的管材和相关设备。接下来,工程人员会暂时停止天然气供应,排空管道内的气体,确保工作区域的安全性。然后,使用管道切割机械或手动切割工具,将受损的管道段割除。在割断管道之后,工作人员会使用相关工具和技术清理管道两端的残余材料,确保新的管道接头能够平稳连接。接着,新的管道段会被准

确地安装到割断的位置上,采用专业的焊接技术,将新管道与原有管道连接起来。焊接完成后,会进行严格的质量检查,确保焊接点的牢固性和密封性。最后,重新启动管道系统,进行压力测试和泄漏检查,确保新安装的管道段没有任何问题。此外,换管后,也需要加强对周边区域的监测,以确保没有新的泄漏点产生。换管法的优势在于能够彻底解决受损管道的问题,提高管道系统的整体可靠性和安全性。然而,这种方法通常需要停机维修,可能会导致一定的生产中断,因此在实施换管法时,需要合理安排维修时间,以最小化对天然气供应的影响。

2.1.2 管卡修复法

管卡修复法是一种在长输天然气管道泄漏情况下常用的有效处理方法。首先,当管道发生泄漏时,专业人员会利用气味探测器、红外线热像仪等设备迅速准确定位泄漏点。为了确保施工安全,必须立即停止气体输送,并隔离受损的管道部分。

在管卡修复法中,专门设计的管卡或夹具被精确地安装在受损管道部分的周围。这些管卡通常由坚固的材料制成,能够承受一定的压力^[3]。安装管卡的目的是夹紧受损的管道,确保气体不再泄漏。这个过程需要高度精准地操作,以确保管卡与管道之间的接触紧密,不再发生气体泄漏。修复完成后,技术人员会进行详细的检查和监测。他们使用泄漏检测仪器,例如气体探测器,来验证修复后的管道段是否再次泄漏。这个步骤非常关键,因为它确保了修复的可靠性和持久性。一旦确认修复成功,相关阀门可以重新开启,恢复天然气的输送。与更换整段管道相比,管卡修复法具有明显的优势。它不仅速度快,而且适用性广泛,可以用于各种管道直径和材质。此外,相对较低的成本和较少的环境影响也是其亮点之一。然而,选择修复方法时仍然需要综合考虑各种因素,包括泄漏的具体情况、管道系统的重要性以及维修预算等。这样可以确保选择最合适、最安全的修复方案,最大程度地减小泄漏事件对人员安全和环境造成的影响。

2.1.3 其他修复法

在面对长输天然气管道泄漏时,除了常见的换管法和管卡修复法,还有其他一些泄漏修复方法可供选择。其中,注浆修复法是一种将特定材料(例如聚合物、水泥浆料等)注入泄漏部位,形成密封层的方法。这种方法适用于小规模、局部性的泄漏,特别是在管道壁出现裂缝或细微孔隙的情况下。通过将密封材料注入泄漏部位,可以有效地阻止气体泄漏,从而保障管道系统的安全运行。另一种常见的修复方法是环绕套管修复法,该方法是在受损管道周围安装一层特殊的管道套管,通常由耐腐蚀材料制成。这个套管的安装旨在遮挡泄漏部位,维持管道的完整性。环绕套管修复法通常用于管道表面存在裂缝、划伤或轻微破损的情况。安装套管通常速度较快,不需要停机维修,但需

要确保套管与管道之间的连接牢固,以防二次泄漏。此外,充填修复法是一种将特定材料(例如聚合物、水泥等)充填到泄漏部位周围,形成密封层的方法。这种方法适用于管道壁出现孔洞、裂缝或破损的情况,填充材料硬化后能够有效阻止气体泄漏。充填修复法通常可以在不需要停机的情况下进行,但需要确保填充材料具有良好的黏附性和耐压性。最后,局部焊接修复法是一种通过焊接技术在泄漏部位进行修复的方法。这种方法适用于管道壁存在裂缝或小孔的情况,通常需要高度技术要求。局部焊接修复法可能需要停机维修,确保焊接质量和安全性。选择合适的泄漏修复方法需要综合考虑泄漏的具体情况、管道系统的要求和维修预算等因素。不同的修复方法具有各自的优势和适用场景,维护人员应根据实际需求采取合适的措施,以确保修复工作的可靠性和安全性,保障管道系统的稳定运行。

2.2 泄漏前的处理措施

2.2.1 内部检测方式

长输天然气管道的内部检测是确保管道完整性和安全性的关键步骤。采用先进的内部检测技术可以帮助及时发现管道内部的缺陷、腐蚀、裂纹或其他问题,从而预防泄漏事故的发生。其中,超声波检测是一种非侵入式技术,通过发送超声波信号来探测管道内部问题。磁粉探伤则通过涂覆磁性粉末,施加磁场,探测管道内部的裂纹或缺陷。涡流检测利用涡流传感器产生交变磁场,检测管道内部的缺陷。声波检测则利用声音波动来判断管道内部是否存在异常情况。此外,高分辨率摄像头可以通过机器人进入管道内部,拍摄壁面图像,帮助工程师评估管道的状况。这些内部检测方法各有优势,选择合适的技术通常需要考虑管道特性、预期问题类型和预算等因素。综合运用这些技术,可以及时、准确地发现潜在问题,为管道运营商提供重要数据支持,确保管道系统的稳定运行,提高长输天然气管道的安全性和可靠性。

2.2.2 外部检测方式

外部检测方式在维护长输天然气管道的安全性和稳定性方面发挥着至关重要的作用。首先,地面巡检是一种常见的方法,通过定期的巡视,检查管道周围地表状况,寻找地面下陷、异物堆积、植被异常等迹象,这些异常往往是管道下方问题的早期信号。同时,地面巡检还能够发现气味或者地面潮湿等可能指示泄漏的迹象。航空和卫星监测技术使得远程区域的管道监测成为可能。航空监测通过飞机携带高分辨率摄像头,拍摄管道沿线图像,而卫星监测则利用卫星拍摄管道区域的图像。这些图像能够监测地表的变化,包括沉陷、土壤移动和植被变化等,从而找出管道下方的异常情况。此外,地质勘探技术通过钻孔、地震波探测等手段,探查地下地质情况,包括土壤稳定性和地下水位等。这些信息对于管道的地基稳定性和埋深选择至关重要,可以预防土壤侵蚀、滑坡和沉陷等问题。电

磁感应技术是一种通过测量地表上的电磁场变化来检测地下管道的位置和状态的方法^[4]。管道受到外部影响时,周围的电磁场会发生变化,这种变化能够被用来确定管道的位置和是否受损。最后,地下雷达技术是一种非侵入式的方法,它可以穿透地下并测量不同深度的物体。在管道检测中,它通常用于确定管道的深度和位置,同时也可以识别地下的异物或者空洞,为管道的安全性评估提供重要依据。综合运用这些外部检测方法,管道运营商能够充分了解管道周围环境的状况,及时发现潜在问题,采取预防和维护措施,确保长输天然气管道的持续、安全运行。这些方法的选择和应用通常需要根据管道特性、地理环境和预算等多种因素进行综合评估,以确保获得最准确、可靠的检测结果。

3 结束语

在长输天然气管道运维中,泄漏的预防和迅速响应至关重要,因为它关系到国家能源供应的稳定性和社会安全。随着技术的不断创新和管道网络的扩张,我们迫切需要采用最先进的技术手段,加强监管力度,确保管道系统的持续安全性。与此同时,人员培训和知识普及也是保障管道运行安全的重要环节。通过持续的培训和宣传,我们能够提高从业人员的技能水平,加深他们对泄漏防控的认识,使得他们能够更加灵活、迅速地应对紧急情况。更为重要的是,泄漏防控需要形成一个多方参与的体系。政府在制定政策和标准方面扮演关键角色,它们应该建立健全监管体系,确保各项规章制度得以贯彻执行。同时,企事业单位作为管道运营主体,需要投入更多资源,包括资金、技术和人才,不断提升设备的智能化水平,加强维护保养,以及开展定期的安全评估。专家学者则应该积极参与研究,推动泄漏防控技术的创新,为管道运维提供更为高效的解决方案。而广大市民则是社会安全的第一道防线,他们需要了解管道泄漏的危害,遵循安全使用天然气的规则,如发现可疑情况,及时报警,确保身边人的生命安全。

【参考文献】

- [1]王登贤,田昌伟,佟箫宇,等.长输天然气管道精细化管理路径[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(13):53-55.
- [2]朱红钧,陈俊文,唐堂,等.天然气管道注氢掺混过程数值模拟研究[J].天然气与石油,2023,41(2):22-32.
- [3]丁宁.长输天然气管道泄漏检测技术探讨及选择参考[J].石化技术,2020,27(2):86-89.
- [4]潘江.天然气输气管道泄漏事故风险分析[J].化工管理,2018(14):137-138.

作者简介:张英华(1976.8—),毕业院校:西南石油大学,所学专业:油气储运工程,当前就职单位:国家管网集团北方管道公司长春输油气分公司,职务:管道工程师,职称级别,中级。

气候变化对南水北调中线工程可调水量的影响

孟 猛 刘敬明 孟 冲 石兰君

河南省地质局生态环境地质服务中心, 河南 郑州 450000

[摘要]为探析气候变化对南水北调中线工程可调水量的影响,文章依据 IPCC 第四次气候评估报告提供的多种情景下气候变化模拟成果,采用 SWAT 模型对汉江丹江口水库以上的汉江上游水文过程进行模拟,根据调度模型预测未来 50 年间南水北调中线工程可调水量的变化趋势。结果表明,气候变化导致可调水量在 1984 年~2011 年期间下降了 7.36%,此后在不同气候情景下的可调水量变化趋势不同,其中在高温温室气体排放情景下可调水量到 2060 年将有 6.86~9 亿 m^3 的升高,而在低温温室气体排放情景下可调水量趋势呈平稳波动。

[关键词]南水北调中线工程; 气候变化; SWAT 模型; IPCC; AR4; 可调水量

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10030

中图分类号: P333.1

文献标识码: A

Impact of Climate Change on the Adjustable Water Volume of the Middle Route Project of the South to North Water Diversion Project

MENG Meng, LIU Jingming, MENG Chong, SHI Lanjun

Ecological Environment Geological Service Center of He'nan Geological Bureau, Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: In order to explore the impact of climate change on the adjustable water volume of the Middle Route Project of the South to North Water Diversion, the article uses the SWAT model to simulate the hydrological process of the upper reaches of the Hanjiang above the Danjiangkou Reservoir, based on the climate change simulation results provided by the IPCC's fourth climate assessment report, and predicts the trend of the adjustable water volume of the Middle Route Project of the South to North Water Diversion in the next 50 years based on the scheduling model. The results indicate that climate change led to a decrease of 7.36% in adjustable water volume between 1984 and 2011. Subsequently, the trend of adjustable water volume change varies under different climate scenarios, with an increase of 686-900 million m^3 in adjustable water volume under the high-temperature chamber gas emission scenario by 2060, while the trend of adjustable water volume fluctuates steadily under the low greenhouse gas emission scenario.

Keywords: middle route project of the South to North Water Diversion Project; climate change; SWAT model; IPCC; AR4; adjustable water volume

引言

全球温室效应除驱动气候变暖外,也将引起降水、蒸发、径流等水文要素的变化,从而改变区域水量平衡。如:除东亚地区的北半球中高纬度陆地降水量继续增加(约每 10 年增加 0.5%~1.0%);全球范围的冰川持续退缩,并引起以冰川径流作为供水源的地区的水源短缺;水文气象极端事件增加,中纬度地区近 50 年暴雨的发生频率增加了 2%~4%,中低纬度地区夏季的极端干旱事件增加。

南水北调中线工程地跨河南、河北、北京、天津 4 个省、直辖市,设计年调水量 141.4 亿 m^3 ,使沿线 6000 万人口受益。对受水区的经济、民生、生态环境部有着重要的意义。然而,气候变化将造成南水北调中线工程水源区——汉江上游流域来水情势发生变化,进而影响到中线工程的可调水量和工程效益发挥。因此,有必要进行结合气候变化数据对汉江上游进行的可调水量计算研究。

本文利用不同的 GCMs 模型模拟的丹江口水库上游月降水和气温序列,采用 SWAT 水文模型对丹江口水库入库径流量的模拟结果,结合历史调度过程定量估算气候变化

对可调水量的影响,旨在为气候变化下南水北调中线工程的管理运行提供借鉴和参考。

1 研究区域及数据资料

1.1 研究区域

汉江是长江中游北岸最大的支流,发源于秦岭南麓米仓山西端。干流流经陕西、湖北两省,于武汉市汇入长江,全长 1577km,流域面积 $15.9 \times 10^4 \text{km}^2$ 。丹江口大坝以上为上游,全长 925km,占汉江总长的 59%,控制流域面积 $9.52 \times 10^4 \text{km}^2$ 。上游 79%为中低山地地形。属北亚热带边缘湿润季风气候区,气候温和,四季分明,雨量充沛,无霜期长,多年平均气温约 16°C ,年平均降水量 700~1000mm,呈上游向下游递增趋势,而且水量在年内分配严重不均。汛期一般从 5 月份开始,10 月份结束,在 7~9 月,由于太平洋副热带高压发展强盛,加上西南低涡及强台风影响,造成该流域降雨集中,易形成洪涝灾害^[1]。

丹江口水库为汉江中、上游的分界,是南水北调中线工程的水源地,由 1973 年建成的丹江口大坝下闸蓄水后形成,多年平均入库水量为 394.8 亿 m^3 ,水库水域面积将

达 1022.75km², 蓄水量达 290.5 亿 m³, 是亚洲第一大人工淡水湖。南水北调中线工程从丹江口水库陶岔闸引水, 近期年调水量 95 亿 m³, 远期调水量 130 亿 m³。丹江口大坝坝顶加高工程于 2013 年建成, 2014 年中线工程正式通水运行, 正常最高蓄水位为 170m, 最低退水位为 160 m。研究区域及水文站点分布见图 1^[2]。

1.2 数据资料

(1) 水文气象数据。本研究中实测期气象数据包括日平均气温、日最高气温、日最低气温、平均风速、相对湿度、日照时间和降水数据。数据来源于中国气象数据网, 数据长度为 1960~2010 年的连续日过程数据。气象站覆盖全流域, 共计 14 个气象站点。流域水文数据为安康、荆紫关、白河三个水文站点 1960~2010 年的日观测数据。研究区域及水文站点分布见图 1。

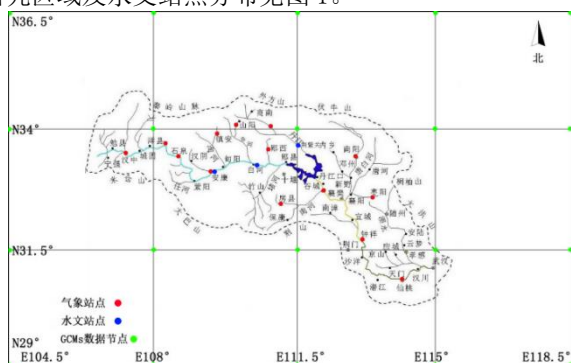


图 1 研究区水文气象站点及 GCMs 数据节点分布

(2) 地形、土地利用、植被等数据。流域分布式水文模型的建立需要包括地形、土地利用、土壤、植被等地理信息。本研究中的 DEM (Digital Elevation Model) 数据来源于地理空间数据云下载, 利用 Arc GIS 对原始数据进行拼接和裁剪等操作, 得到分辨率为 100×100 m 栅格数据。土壤数据来源于中国科学院南京土壤研究所土壤数据库下载得到 1: 100 万土壤图。土地利用数据来源于中国科学院资源环境科学数据中心 (<http://www.resdc.cn>), 比例尺为 1:10 万。土地利用在中国国家标准三级分类的基础上, 对土地利用数据进行再分类, 分类后的土地类型包括水田、旱地、林地、草地、水域、城镇用地和未利用地共七种。

(3) GCMs (Global Climate Models) 资料。IPCC 第四次评估报告收集了 23 个全球大气环流模型 9 种不同排放情景下的模拟结果。本文选取其中 CM1、CGCM3、CM3、FGOALS-g1.0、E-H 五个来自不同机构常用的 GCMs 模型, 各模型都包含四种气候情景: A2 情景 (全球人口不断增加, 区域性经济增长较为缓慢和分散)、A1B 情景 (能源结构在化石能源与清洁能源之间平衡的状况下, 全球经济高速增长)、B1 情景 (人口高速增长, 但经济结构向服务和信息经济转变, 引入清洁能源和资源节约技术)、1PT02X

情景 (温室气体以 1%增长的速度从前工业时期直到浓度变为 2 倍)。数据均来自于 IPCC 数据中心 (<http://ipcc-ddc.cru.uea.ac.uk>), 模拟的气象要素包括近高空气温、地表气温、纬向风速、经向风速、相对湿度、平均降水等, 时间尺度为月, 数据序列从 2010~2070 年, 统一插值到 3.5°×2.5° 的网格分辨率上^[3]。

2 研究方法

2.1 水文序列划分方法

为寻找划分气候变化前后的关键时间点, 本文采用 Mann-Kendall 非参数统计检验方法来分析年气温、年降水序列的变化趋势和突变情况。根据检测出的径流突变点可将研究期划分为天然期和突变期。其中天然期流域受气候变化影响较为微小, 而突变期气候变化对流域产生显著影响。

Mann-Kendall 检验法是世界气象组织推荐并广泛使用的非参数检验方法, 主要用于气候要素在时间序列趋势中的突变性检测。该方法的优点在于不需要样本遵从一定的分布, 不受少数异常值的干扰, 且计算简便[4]。

2.2 大气环流模式降尺度方法

由于现有的大气环流模式 (General Circulation Models, GCM) 对气候变化模拟结果的空间分辨率较低, 而无法较准确地模拟区域尺度下的气候变化情况, 需要对 GCMs 模拟结果进行降尺度。本文采用主成分分析结合多元线性回归法 (EOF-MLR), 建立汉江上游气象要素与大气环流因子之间的函数统计关系。即首先以主成分分析法从包含 11 个大气环流因子 (见表 1), 覆盖 20 个数据格点的 11×20 个预报因子列进行数据降维, 将多维的预报因子简化为低维的主分量。之后建立区域实测气象要素与选取的主分量间的多元线性回归模型, 并以验证期的实测气象序列进行检验。将 IPCC 数据中心提供 5 个不同的 GCMs 模型的模拟结果的降尺度结果进行比较, 选取最优的 GCMs 模型应用于本研究中。

表 1 用于统计降尺度的气候因子

序号	因子简称	因子物理意义	单位
1	hgt500	500hPa 位势高度	m
2	rhum500	500hPa 相对湿度	%
3	ta500	500hPa 温度	℃
4	uwnd500	500hPa 纬向风速	m/s
5	vwnd500	500hPa 经向风速	m/s
6	hgt850	850hPa 位势高度	m
7	rhum850	850hPa 相对湿度	%
8	ta850	850hPa 温度	℃
9	uwnd850	850hPa 纬向风速	m/s
10	vwnd850	850hPa 经向风速	m/s
11	slp	海平面气压	mbar

2.3 SWAT 水文模型

采用 SWAT (Soil and Water Assessment Tools) 模型, 输入降尺度后的气候数据, 对汉江上游径流过程进行模拟。SWAT (Soil and Water Assessment Tools) 是 1994 年由美国农业部 (USDA) 农业研究局 (ARS) 开发的面向大中流域、长时间尺度的分布式流域尺度模型。用于模拟在具有不同土壤、土地利用方式和管理条件下的复杂流域内土地管理措施对水资源、泥沙、非点源污染等的长期影响, 也被用来有效模拟流域气候变化对水文循环的影响^[5]。

2.4 可调水量计算方法

丹江口水库调度模型如下:

$$V_t = V_{t-1} + Q_R \times \Delta t + V_h - V_{sh} - V_{zh} - V_x - V_d \quad (1)$$

式中: V_t 为 t 时刻库容, V_{t-1} 为 $t-1$ 时刻库容, Q_R 为 Δt 期间天然入库流量; V_h 为 Δt 期间上游回归水量; V_{sh} 为 Δt 期间上游耗水量; V_{zh} 为 Δt 期间库面蒸发水量; V_x 为 Δt 期间下泄水量; V_d 为 Δt 期间调水量。各项数据来自于各地市公布的水资源公报, 或由当地经济社会、自然条件统计数据计算。

上游回归水量 V_h :

$$V_h = \sum(V_{dl} \times \alpha_1 + V_y \times \alpha_2 + V_g \times \alpha_3) \quad (2)$$

式中: α_1 、 α_2 、 α_3 分别为各地电力、一般工业、灌溉用水回归系数, 查阅自各地水资源公报。

上游耗水量 V_{sh} :

$$V_{sh} = \sum(V_{dt} + V_y + V_t + V_q) \quad (3)$$

式中: V_{dt} 为电力工业需水量; V_y 为一般工业、生活需水量; V_t 为农业灌溉需水量; V_q 为牲畜等其他需水量。数据来源为汉江流域各地市公布的水资源公报。

③下泄水量 V_x :

$$V_x(i, j) = V_n(i, j) + V_w(i, j) - V_{支}(i, j) - V_{回}(i, j) \quad (4)$$

式中: i 为计算时段; j 为计算断面; V_w 为河道外需水; V_n 为河道内需水; $V_{支}$ 为支流及区间来水; $V_{回}$ 为回归利用水。其中河道外需水数据统计自汉江流域下游各地市公布的水资源公报; 河道内需水包括航运用水及环境用水两部分, 航运用水由汉江下游各段的航道等级确定, 环境用水由汉江 90 年代以来发生的几次水华爆发的相关数据分析, 下泄过程应使汉江沙洋段流量不低于 $500\text{m}^3/\text{s}$ 。

④调水量 V_d :

各时刻丹江口水库调水量根据水利枢纽综合利用调度图及调度规则确定, 调度规则简述如下:

当库水位达防洪调度区 (含防洪限制水位) 时, 陶岔渠首按最大过水能力供水, 如还有余水则电站按预想出力下泄流量; 在防洪调度线以下, 降低供水区之上, 陶岔渠首按设计引水流量供水; 在保证供水区与限制供水区之间设置降低供水区, 供水流量在设计引水流量基础上降低引水; 为使特枯年份供水不遭大的破坏, 使供水过程较为均匀; 在降低供水区至极限消落水位之间设限制供水区, 供水流量较设计引水流量及降低引水流量减少。

3 结果与分析

3.1 实测水文序列划分

由图 3 可以看出, 流域平均气温在 1982 年前后发生了突变。在 1982 年之前, 气温变化趋势不显著; 在 1982 年后, 统计量 UB 值基本大于 0, 表明降水呈上升趋势, 且在 1992 年超过了信度线, 说明 1992 年前后上升趋势显著。

降水存在实测期内整体呈下降趋势, 突变点位于 1986 年。突变点之前, 降水下降趋势较明显, 在 1968 年超出了信度线, 突变点之后, UB 值除了在 2003 年接近信度线之外, 整体都在 0 度线附近波动, 表明这一时期, 年降水量变化趋势趋向平缓。

Mann-Kendall 突变检测结果表明, 气温与降水突变点分别位于 1982 和 1986 年, 鉴于这两个时间点非常接近, 可以取这两者的中间值, 认为气候突变发生于 1984 年。

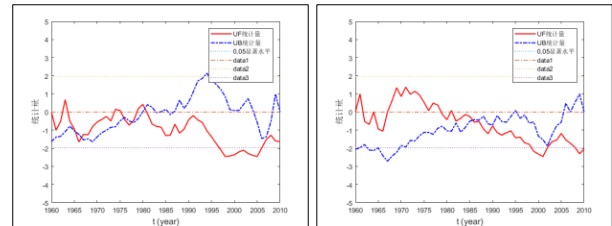


图 2 汉江上游年气温降水的 Mann-Kendall 突变点检验结果

3.2 模型建立

3.2.1 数据降尺度

(1) 降尺度模型的建立。选取汉江流域 14 个国家气象观测站 1984~2010 年的日最高气温、日最低气温、降水的连续日过程数据, 取 1984~2000 年数据用于建立模型, 2001~2010 年数据用于检验模型。

首先对表 1 中的气候预报因子数据进行标准化处理, 消除不同预报因子之间的单位差异, 其公式如下:

$$\tilde{x}_{ij} = (x_{ij} - \bar{x}_j) / \sigma_j \quad (5)$$

对标准化后的 11 种预报因子、覆盖 20 个数据格点, 共计 11×20 个因子集进行主成分分析, 若前 k 个主成分的累积贡献率超过 85%, 则认为前 k 个主成分基本包含原来指标信息。这 5 个 GCMs 模型的主成分分析结果如表 2 所示。

表 2 对气候预报因子的主成分分析的累计特征值

序号	CM1	CGCM3	CM3	FGOALS-g1.0	E-H
1	40.337	24.685	39.081	39.088	33.351
2	54.496	39.42	47.887	54.04	44.158
3	65.192	49.137	54.133	65.037	49.368
4	69.787	56.005	59.269	69.675	54.001
5	74.168	63.676	63.635	74.001	61.012
6	77.132	66.154	67.594	77.189	63.696
7	79.917	70.284	70.736	80.31	66.038
8	82.09	71.883	73.194	82.508	70.068

序号	CM1	CGCM3	CM3	FGOALS-g1.0	E-H
9	83.497	73.249	75.494	83.833	71.727
10	84.707	75.738	77.578	90	74.683
11	85.8	76.833	79.565	\	75.954
12	\	77.823	81.309	\	77.129
13	\	79.526	82.651	\	79.23
14	\	81.013	83.965	\	80.157
15	\	81.72	85.143	\	81.643
16	\	83.092	\	\	83.543
17	\	83.736	\	\	85.132
18	\	84.309	\	\	\
19	\	85.405	\	\	\
k	11	19	15	10	17

利用主成分建立汉江流域内站点的气象要素和大尺度气候因素之间的统计关系,建立降水和选取的主成分间的多元线性回归模型如下:

$$W_i = PC \times L_{PC} + \varepsilon \quad (6)$$

式中: W_i 表示第 i 站的气象数据序列; PC 为从预报因子数据集中提取的主分量; L_{PC} 为多元线性回归模型系数,可通过最小二乘法确定; ε 为残差部分。

(2) 降尺度模型的验证。建模过程中 1984~2000 年为建模期,剩余的 2000~2010 年为验证期。本研究中,用 14 个水文气象站的相关系数 R 及标准误差 $RMSE$ 的均值来评价统计降尺度模型模拟流域气象要素的效果。

总体来说,气温降尺度结果较降水得更稳定一些,五个 GCMs 模型降尺度结果相比较,北京气候研究所的 CM1 模型的精度更高,3 个指标的降尺度成果较其他四个模型均具有明显优势,表明该模型在汉江流域适用性更好。因此,在后文中评估气候变化对南水北调工程可调水量影响时,采用此模型的模拟成果数据。

3.2.2 模型率定与验证

以安康、荆紫关、白河三个水文站点的水文数据,进行汉江上游 SWAT 水文模型的参数率定与验证,模型率定期为 1984 年~2000 年,验证期为 2001 年~2010 年。对模型的模拟结果进行评估用纳什效率系数和相关系数。

纳什效率系数 (NES) 用以评价实测值与模拟值之间的匹配程度,一般用以验证水文模型模拟结果的好坏。范围为 $-\infty \sim 1$ 。当 NES 越接近 1,说明模拟值完美地匹配实测值。相关系数 R^2 是一种非确定性的关系,是研究变量之间线性相

关程度的量。 R^2 越接近 1,表示数据的相关性越大。

率定期和验证期的评价结果如表 4 所示。总体来说,相关效率都在 0.5 以上,效率系数都在 0.4 以上,表明模拟结果可靠性较高。率定期模拟结果准确性高于验证期,但差距并不大。从空间上来看,位于下游站点的模拟准确性高于上游站点。

表 4 模型率定期及验证期评价结果

站点	率定期			验证期		
	时间	相关系数 R^2	效率系数 NES	时间	相关系数 R^2	效率系数 NES
安康	1984~1997	0.921	0.867	2006~2010	0.739	0.253
荆紫关	1984~1998	0.814	0.81	2001~2010	0.778	0.484
白河	1984~1997	0.645	0.421	2007~2010	0.695	0.408

因流域实测径流数据存在空缺,因此只取率定期和验证期内完整的水文序列进行率定和验证,三个站点率定和验证期的水文过程模拟如图 6 所示。

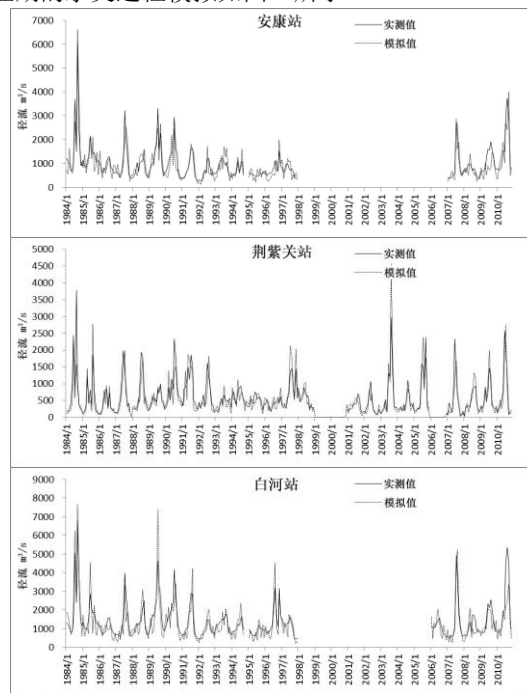


图 3 率定和验证期的模拟水文过程与实测过程对比

3.2.3 各气候变化情景的水文过程分析

针对 4 种情景下水文过程模拟结果,从年际及年内两方面分析气候变化对水文过程的影响。

表 3 验证期各模型降尺度成果评价

气候模式	CM1		CGCM3		CM3		FGOALS-g1.0		E-H	
指标	R	RMSE	R	RMSE	R	RMSE	R	RMSE	R	RMSE
降水	0.542	0.365	0.403	0.532	0.481	0.386	0.315	0.56	0.436	0.403
日最低气温	0.68	0.251	0.463	0.345	0.522	0.305	0.532	0.372	0.691	0.251
日最高气温	0.644	0.213	0.539	0.256	0.678	0.206	0.636	0.287	0.603	0.214

(1) 年际入流量分析。气候变化后各气候情景下丹江口水库年代际平均入流量如表 5 所示。可以看出在气候变化初期, 径流量下降明显, 进入 21 世纪, 径流量的年际变化呈现相对稳定、略有增长的趋势。各气候情景下的年平均径流量也有所差别, 温室气体高速增长的 1PT02X 情景下入库径流量最高; 引入清洁能源和资源节约技术的 B1 情景下入库径流量最低。可见在高碳排放的情景下, 丹江口水库的入库径流量会有小幅度地增加。

表 5 各气候情景下丹江口水库平均入流量年代际变化趋势

气候情景	实测过程 (m³/s)			模拟过程 (m³/s)				
	1984~1990	1991~2000	2001~2010	2011~2020	2021~2030	2031~2040	2041~2050	2051~2060
A2				664.1	692.7	707.9	694.0	754.3
A1B				713.7	731.1	724.9	746.7	734.5
B1				698.8	671.8	698.7	720.1	669.0
1PT02X				724.3	732.0	733.3	771.9	745.0

(2) 年内入流量分析。径流年内分配规律如图 7 所示。4 种情景下, 1PT02X 情景的径流年内分配差异较为明显, 夏季 6~7 月迎来径流最高峰, 比其他三种情景下径流量高 200m³/s 以上。其他三种情景中, 引入清洁能源和资源节约技术的 B1 情景, 年内径流分配较为平缓, 夏季径流高峰期在 7~8 月间, 相对 1PT02X 情景更为推后。

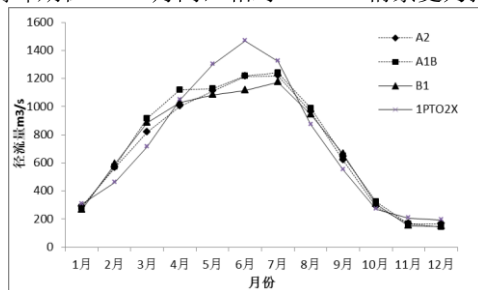


图 4 不同气候情景下径流年内分配

表 6 列出了各情景各阶段及多年平均年径流过程的 CV 值和集中度 Cd 值。可以看出不同情景下年内径流分配差异较年际间差异较为明显, 在各情景中, 1PT02X 情景的 CV 值与 Cd 值最高, 表明该情景年内径流过程波动更为明显, 且更向夏季集中; B1 情景的 CV 值与 Cd 值最低, 表明该情景下年内径流分配更为均匀。从气候变化突变点到研究期末, 各情景的年内分配特征值基本都是升高的趋势, 也表明了随着温室气体排放的增加, 极端气候增加, 年内降水分布更为集中。

表 6 丹江口水库入流年内分配特征值

气候情景	特征值	1984~2000	2001~2020	2021~2040	2041~2060	多年平均
A2	C _v	0.495	0.501	0.554	0.603	0.538
	C _d /%	53.1	53.7	59.17	63.54	57.38
A1B	C _v	0.52	0.498	0.556	0.582	0.539
	C _d /%	56.03	52.17	60.09	67.75	59.01
B1	C _v	0.404	0.435	0.442	0.503	0.446
	C _d /%	44.14	49.56	51.86	64.37	52.48
1PT02X	C _v	0.563	0.607	0.594	0.643	0.602
	C _d /%	62.34	68.45	65.36	72.47	67.16

3.3 气候变化对可调水量的影响分析

在对实测水文序列划分中, 确定流域的气候突变点位于 1984 年。以突变点前后的入流数据代入可调水量计算模型得出各年份水库的可调水量, 并按年时段进行汇总, 以分析不同气候情景、不同时期丹江口水库的可调水量变化情况。年际对比的结果如表 7 所示。

从表中可看出四种气候情景下的丹江口水库可调水量变化情况, 在 1984 年~2030 年间, 各个情景下的可调水量都呈较明显下降趋势, 这一时期正处于中国改革开放后高速发展的一段时期, 随着现代化进程的加快, 化石

表 7 气候变化对丹江口水库可调水量的影响

情景模式	计算项目	气候变化前	气候变化后			
		1960~1984	1984~2010	2011~2030	2031~2050	2051~2060
A2	入库径流 (亿 m³)	361.97	278.68	216.21	223.70	237.77
	可调水量 (亿 m³)	103.41	95.80	90.23	93.01	98.23
	变化率 (%)		-7.36%	-5.81%	3.08%	5.61%
A1B	入库径流 (亿 m³)	361.97	278.68	227.56	231.26	230.90
	可调水量 (亿 m³)	103.41	95.80	94.44	95.82	95.68
	变化率 (%)		-7.36%	-1.42%	1.46%	-0.15%
B1	入库径流 (亿 m³)	361.97	278.68	217.29	223.96	212.78
	可调水量 (亿 m³)	103.41	95.80	90.63	93.10	88.96
	变化率 (%)		-7.36%	-5.40%	2.73%	-4.45%
1PT02X	入库径流 (亿 m³)	361.97	278.68	229.15	235.91	247.64
	可调水量 (亿 m³)	103.41	95.80	95.03	97.54	101.89
	变化率 (%)		-7.36%	-0.80%	2.64%	4.46%

能源的大量使用使这一时期汉江流域气候发生了显著变化,区域水文、土壤、植被等条件随之改变,各个情景下的可调水量都有 10%左右的减少,但在水库的调度作用下下降幅度要小于入库径流量的下降幅度。而进入 2031 年后,我国工业化水平将步入新阶段,随着资源节约、清洁能源等技术的应用,气候变化趋势逐渐步入缓和阶段,各个情景的丹江口水库可调水量变化趋势各有异同,但整体都趋于稳定。其中 1PT02X 情景下可调水量最多,在 2031 年后两个年代段分别达到了 97.54 亿 m^3 和 101.89 亿 m^3 ,较其他三种情景的可调水量平均高出 5.58 万 m^3 。A2 情景下可调水量上升幅度最高,在 2031 年后两个年代段分别达到了 3.08%和 5.61%,较其他三种情景的变化率平均高出 2.17%。A1B 和 B1 情景下可调水量呈平稳波动趋势,在 2030 年后的 30 年间的变化率有正有负,且都不高于 5%。而 1PT02X 情景和 A2 情景都是高温温室气体排放情景,B1 为低温温室气体排放情景。可见在 2030 年后,由于温室气体排放引起的气候变化不会导致丹江口水库可调水量有明显的下降。

总体来说,气候变化在 1984~2030 年这一阶段将导致可调水量减少,这一时期丹江口水库的可调水量在各个情景下的降低幅度都在 10%左右,2030 年后,各情景下的可调水量都不会再有明显的减少,在高温温室气体排放情景下甚至会有小幅的上升。

4 结论

本文将 IPCC 数据中心提供的未来 50 年间全球气候模型在 4 种不同情景下的模拟数据,经过降尺度后应用于汉

江流域,结合汉江流域气象、水文、地形、社会经济等数据,应用 SWAT 模型对南水北调中线工程水源丹江口水库进行入流过程计算,综合水库历史调度数据对未来可调水量的变化趋势做出模拟。结果表明,在气候变化条件下,丹江口水库入库径流及可调水量都有一定的下降,未来在引入资源节约和清洁能源技术控制温室气体排放的情景下,可调水量将趋于稳定;在高温温室气体排放情况下,可调水量有所增加。据此得出未来气候变化对南水北调中线工程可供水量在不同时期不同影响程度的结论,可为南水北调中线工程的管理和调度工作提供了参考。

【参考文献】

- [1]翟家齐.南水北调中线工程运行水文风险管理研究[Z].郑州大学,2009.
 - [2]王元超.丹江口水库中长期径流预报及水质水量联合模拟技术[Z].中国水利水电科学研究院,2015.
 - [3]顾问,陈葆德,杨玉华,等. IPCC-AR4 全球气候模式在华东区域气候变化的预估能力评价与不确定性分析[J].地理科学进展,2010,29(7):818-826.
 - [4]Hamed K H,Rao A R. A modified Mann-Kendall trend test for autocorrelated data[J]. Journal of hydrology,2014(1):182-196.
 - [5]陈祥,刘卫林,熊翰林,等. SWAT 模型在赣江流域径流模拟中的应用研究[J]. 人民珠江,2018,39(12):31-35.
- 作者简介:孟猛(1992.3—),男,汉族,当前就职单位:河南省地质局生态环境地质服务中心,职称级别:助理工程师,硕士学位,研究方向:水文地质。

污水处理和固废处理行业中的臭气治理技术要点探究

周朝伟

广西港青油脂有限公司, 广西 钦州 535000

[摘要]臭气治理技术在污水处理和固废处理等领域具有重要应用价值。挥发性硫化物、氮化合物以及厌氧条件下的细菌活动是臭气产生的主要原因。各种臭气治理技术,包括生物过滤法、热力燃烧法、催化燃烧法、活性炭吸附法和密闭空间离子除臭法,都有其独特特点和适用场景。综合考虑环境因素和技术特性,以及多技术的协同运用,是成功治理臭气问题的关键策略。

[关键词]臭气治理; 污水处理; 固废处理

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10066

中图分类号: X512

文献标识码: A

Exploration on the Key Points of Odor Control Technology in the Wastewater Treatment and Solid Waste Treatment Industry

ZHOU Chaowei

Guangxi Gangqing Oil Co., Ltd., Qinzhou, Guangxi, 535000, China

Abstract: Odor control technology has important application value in fields such as sewage treatment and solid waste treatment. Volatile sulfur compounds, nitrogen compounds, and bacterial activity under anaerobic conditions are the main causes of odor generation. Various odor control technologies, including biological filtration, thermal combustion, catalytic combustion, activated carbon adsorption, and enclosed space ion deodorization, all have their unique characteristics and applicable scenarios. Comprehensive consideration of environmental factors and technological characteristics, as well as the collaborative application of multiple technologies, is a key strategy for successfully addressing odor issues.

Keywords: odor control; sewage treatment; solid waste treatment

引言

臭气污染是污水处理和固废处理行业中的一项常见问题,对环境和人类健康构成潜在威胁。文章旨在探讨臭气产生的原因,以及多种臭气治理技术的类型和应用。了解臭气产生机制,以及选择合适的治理方法对于减少恶臭气体的排放至关重要。通过深入研究臭气治理技术及其应用措施,我们可以更好地维护环境质量,保护人们的生活环境。

1 臭气产生原因

1.1 挥发性硫化物的存在

挥发性硫化物的存在是导致污水处理和固废处理行业产生臭气问题的一个主要原因。这些化合物包括硫化氢(H_2S)、硫醇($-\text{SH}$)以及其他硫化物,它们在污水和固体废物中广泛存在。这些化合物的挥发性质使它们容易蒸发成气体形式,并释放出令人不快的恶臭。

硫化氢是挥发性硫化物中最常见和显著的成分之一。它通常产生于含硫污水中,如下水道、污水处理厂和废弃物填埋场。硫化氢具有刺激性气味,通常被形容为腐烂的鸡蛋气味。即使在低浓度下,硫化氢也能够令人不适,而在高浓度下,它具有剧毒性,对人类和环境都构成危险。其次,硫醇是另一种常见的硫化物,它们也存在于废水和废物中。硫醇通常呈现出一种类似于臭鼬的气味,极易被人感知,即使在较低浓度下也会引起不适。它们的释放通常与

有机废物的分解过程有关,例如食品残渣、动植物废弃物等。

值得注意的是,挥发性硫化物的释放与废物处理和垃圾填埋过程紧密相关。在污水处理中,当含硫废水受到分解或处理时,硫化氢和硫醇等化合物会释放出来。类似地,在固体废物处理过程中,废物中的有机物质在缺氧条件下分解,导致硫醇和硫化氢等硫化物的产生。此外这些硫化物还可以在管道、储罐和设备中积聚,随着系统的扰动或变化释放到环境中^[1]。

1.2 氮化合物的释放

氮化合物的释放在污水处理和固废处理过程中是造成臭气问题的一个显著原因。其中,氨气(NH_3)是一种主要的氮化合物,在这些处理过程中广泛存在。氨气不仅具有强烈的嗅觉刺激作用,而且长时间接触可能引发呼吸道症状,因此它们的释放对臭气问题构成了重要贡献。

氨气通常存在于污水处理厂。它是一种由有机物分解、动植物废物分解和氮化合物降解等多个过程产生的气体。在废水处理中,氨气通常是氮化合物的降解产物,特别是在好氧条件下,氨氮可以被氨氧化细菌氧化为氮气。然而,在一些情况下,例如厌氧条件下或处理效率不高时,氨气的释放就会增加。这种情况尤其常见于废水处理厂的消化池或污泥处理过程中。同时,氨气还与固废处理有关。在垃圾填埋场,氨气释放通常与有机废物的分解过程相关。

当有机物质被细菌分解时,氨气作为分解产物之一释放到环境中。并且氨气还可以与其他氮化合物相互作用,形成氮化物,这些物质同样会贡献到臭气问题。但是,氨气的释放对环境对人类健康都有潜在的危害:①氨气具有令人不适的气味,通常被描述为刺鼻和刺激性的气味,这会降低周围居民的生活质量。②长时间接触氨气可能导致呼吸道不适,包括喉咙疼痛、鼻塞和咳嗽等症状。

1.3 厌氧条件下的细菌活动

厌氧条件下的细菌活动在污水处理和固废处理过程中是导致臭气排放的一项重要原因。这种情况通常发生在废物处理的后期,特别是在排水、脱水或焚烧等环节。厌氧细菌的滋生和活动刺激了大量恶臭气体的产生,这对环境和公共健康构成了威胁。

厌氧条件是指环境中缺乏氧气,这种条件下,一些细菌群体能够在没有氧气的情况下生存和繁殖。在废物处理的后期阶段,例如污泥脱水过程中,废物通常会堆积在密闭的环境中,氧气供应受到限制,从而导致局部的厌氧条件。在这种环境中,厌氧细菌开始大量繁殖,分解有机物质,产生气体,其中包括硫化氢、甲硫醚等恶臭气体。另外,厌氧条件下的细菌活动通常伴随着恶臭气体的释放。厌氧细菌通过一系列代谢途径将有机物质降解为不同的代谢产物,其中一些是具有强烈臭味的硫化物。硫化氢(H_2S)是最常见的一种,其恶臭味道令人难以忍受。同时甲硫醚等硫化物也会在厌氧条件下生成,加剧了臭气问题。最重要的是,这些恶臭气体的释放对环境和公共健康构成了威胁。恶臭气体不仅会污染周围的空气,降低生活质量,还可能对人体健康产生不利影响。长期接触高浓度的恶臭气体可能导致呼吸道不适、头痛、恶心等症状,对周围居民的生活造成重大干扰^[2]。

2 臭气治理技术的应用措施

2.1 环境因素考虑

在选择和应用臭气治理技术时,综合考虑环境因素至关重要。这些环境因素包括气象条件以及周围地区的用途和人口密度。

第一,气象条件的影响。不同的臭气治理技术对气象条件有不同的适应性要求。例如,生物除臭法通常需要较高的温度和湿度,因为微生物的活性通常在温暖潮湿的条件下更高。相比之下,热力燃烧法需要提高环境温度以确保臭气分子的分解,这可能需要额外的能源投入。所以在选择技术时,必须了解治理区域的气象条件,并确保所选技术在这些条件下能够有效运行。

第二,风向和风速的重要性。臭气的传播受风向和风速的影响。在选择臭气治理技术时,必须考虑风向,以确保治理后的臭气不会再次扩散到人口密集区或敏感区域。风速也是一个关键因素,较高的风速可能会增加臭气扩散的风险,而较低的风速可能有助于在治理过程中更好地控制臭气。

第三,周围地区的用途和人口密度。治理区域周围的地区用途和人口密度也是考虑因素。如果治理区域附近有居民区、学校或医疗设施等敏感场所,那么必须采取措施以确保臭气不会对这些场所造成影响。这可能需要选择适用于高密度居住区域的高效治理技术,或者采取更严格的控制措施。

2.2 技术综合运用

臭气治理的复杂性和多样性要求采用多种技术的综合应用,因为不同技术具有各自的优势和限制。这种综合运用的方法旨在提高治理效果,充分考虑了环境因素和技术特性。

第一,解决不同来源的臭气问题。不同行业和处理过程产生的臭气具有不同的特点和成分。单一技术往往只能解决特定类型的臭气问题,而综合运用多种技术可以更全面地解决不同来源的臭气问题。例如,污水处理厂可能同时面临硫化氢、氨气和挥发性有机物等多种臭气问题,综合运用生物除臭法、热力燃烧法和催化燃烧法等技术可以有效降解这些不同成分的臭气。

第二,提高治理效果。不同的技术在臭气治理方面具有不同的优势和限制。综合运用多种技术可以发挥它们的优势,同时弥补彼此的不足。例如,生物除臭法在降解某些有机物方面效果显著,但对硫化氢等无机臭气的处理效果可能较差,而热力燃烧法则擅长处理无机臭气。因此首先使用生物除臭法降解有机臭气,然后再通过热力燃烧法处理残留的无机臭气,可以提高治理效果。

3 臭气治理技术类型

3.1 生物过滤除臭法

生物过滤除臭法是一种有效的臭气治理技术,它依赖微生物的作用将恶臭气体转化为无臭气体,具有诸多优点,成为臭气治理的首选方法。

一是生物过滤除臭法依赖于微生物的生物降解能力。在一个生物过滤器中,空气或气体通过床层,这个床层通常由有机物质如木屑、腐殖土或生物膜组成,微生物生活在这些介质中。这些微生物通过新陈代谢过程将有机废物中的恶臭气体降解为较为稳定和无害的物质,如水和二氧化碳。这一生物降解过程是自然界中常见的,但在生物过滤器中经过精密控制,使其更加高效和可控。

二是成功应用生物过滤法需要维持适宜的环境条件。微生物在不同的温度、湿度和 pH 值条件下表现出不同的降解效率,因此必须仔细控制这些参数,以确保最佳的治理效果。此外生物过滤器需要定期监测和维护,以维持其高效运行^[3]。

3.2 热力燃烧法

热力燃烧法是一种有效的臭气治理技术,它利用高温条件来加剧分子活动,并通过氧化反应将恶臭气体分子转化为无害物质。这一方法在臭气治理中有着重要的应用,具有一定的经济成本优势。

一是热力燃烧法的工作原理基于分子活动的增强。当

臭气含有有机或无机化合物时,通过加热空气中的气体,使分子更加活跃,从而促使臭气分子发生氧化反应。这一氧化反应会将有机或无机化合物分解成无害的物质,如水和二氧化碳。因此,高温条件下的热力燃烧可迅速而有效地消除恶臭。

二是相对于一些其他臭气治理技术,热力燃烧法通常节省一定的经济成本。这是因为它不需要点燃废气或提供极高的温度,只需提供足够高的温度以激活臭气分子的反应。相对于其他需要特殊催化剂或高能耗的方法,这降低了运行和维护成本。

三是热力燃烧法也有其限制和挑战。①它需要维持恶臭气体的环境温度在一定范围内,这可能需要大量的能源,因此在一些应用场景中可能不太经济。②需要确保高温条件持续一定时间,以确保臭气分子充分氧化,这需要仔细的温度控制和监测。

3.3 催化燃烧法

催化燃烧法是一种臭气治理技术,它类似于热力燃烧法,但不需要提供高温环境。相对于传统的高温燃烧方法,催化燃烧法通过化学催化方式分解臭气分子,因此具有一些独特的优点和适用性。

一是催化燃烧法通过催化剂的作用,可以在较低的温度下分解臭气分子。这意味着不需要像热力燃烧那样提供极高的温度条件。催化剂通常是金属或金属氧化物,它们能够降低反应的活化能,从而促使臭气分子更容易发生氧化反应。因此催化燃烧法在一些特殊环境中是一种有效的选择,特别是在需要维持相对低温的应用场景中。

二是催化燃烧法的使用适用于一些高要求的处理过程。例如,在一些工业生产过程中,需要处理恶臭气体而又要求产品质量高,不能受到高温或其他副产品的干扰。催化燃烧法可以提供更加精密和可控的方式来处理这些臭气问题,以满足特殊要求。

三是催化燃烧法也有其局限性。①它需要高度精密的除臭仪器和催化剂,这可能导致较高的设备成本。②催化剂的性能和寿命需要定期监测和维护,以确保催化燃烧的效率。所以虽然催化燃烧法在特殊环境和高要求的处理过程中具有优势,但在一般应用中可能并不常见。

3.4 活性炭吸附法

活性炭吸附法是一种常见的臭气治理技术,其原理是利用活性炭的特殊孔隙结构吸附气体中的分子,从而实现气味去除的效果。尽管活性炭吸附法在某些情况下非常有效,但其适用性受到气体成分的影响,因此通常被用于辅助其他方法,特别是在浓度较低的臭气处理中效果更为显著。

一是活性炭的吸附原理基于其微观孔隙结构。活性炭拥有大量微小孔隙和表面积,这些孔隙可以吸附气体分子,因为吸附作用类似于“虹吸效应”。这些孔隙结构对去除某些气味非常有效,尤其是对具有较大分子尺寸的气味成

分,如一些有机化合物和挥发性有机物(VOCs)。

二是活性炭吸附法的效果受到气体成分的影响。不同的气味成分具有不同的分子大小、极性和化学性质,因此它们在活性炭上的吸附效果会有所不同。一些气味成分可能被高效吸附,而其他成分可能吸附效果较差。这就意味着活性炭吸附法对于复杂的气味混合物可能不够有效。

三是活性炭吸附法通常用于辅助其他臭气治理方法。例如,它常常与生物除臭法或催化燃烧法结合使用,以增强去除效果。在这种情况下,活性炭可以用来去除一些难以处理的气味成分,从而减轻其他方法的负担^[4]。

3.5 密闭空间离子除臭法

密闭空间离子除臭法是一种高效的臭气治理技术,它利用离子管放电,在密闭空间中通过活性氧强化臭气的氧化反应,从而实现臭气的高效除去。这种方法在商业区、写字楼等室内环境中得到广泛应用,但同时也受到空气湿度和微粒含量等因素的影响。

一是密闭空间离子除臭法的核心原理是通过离子管放电产生活性氧,如氧离子(O_2^-)和超氧根离子($O_2^{\bullet-}$),这些活性氧具有强氧化性,能够迅速氧化臭气中的有机分子、挥发性有机物(VOCs)和其他有害气体,将它们转化为无害的化合物。这个过程在密闭空间中进行,确保活性氧充分接触臭气成分,从而高效地去除臭气。

二是密闭空间离子除臭法的优点是高效性。活性氧具有强烈的氧化能力,可以快速将臭气分子氧化为无害的物质,同时可以迅速减轻室内的臭气问题。这使得它成为处理商业区、写字楼等室内环境中的臭气问题的理想选择。

4 结语

在臭气治理中,多种技术的综合应用是解决复杂臭气问题的关键。通过灵活运用不同技术,根据环境条件和治理目标进行针对性调整,我们能够更有效地净化空气,保护生态环境,提高生活质量。臭气治理不仅是一项技术挑战,也是对可持续发展的承诺,只有通过创新和协同努力,我们才能迈向更清新、更健康的未来。

[参考文献]

- [1] 蔡佳馨. 污水处理和固废处理行业中的臭气治理技术要点探讨[J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 2(3): 96-98.
 - [2] 张嘉迪. 污水和固废处理行业臭气治理技术应用分析[J]. 化工管理, 2022(8): 41-43.
 - [3] 付小娟. 污水处理和固废处理行业的臭气治理技术分析[J]. 山西化工, 2021, 41(6): 241-242.
 - [4] 党纪平. 污水处理和固废处理行业的臭气治理技术[J]. 智能城市, 2021, 7(11): 119-120.
- 作者简介: 周朝伟(1984.8—), 毕业院校: 中南林业科技大学, 所学专业: 环境科学, 当前就职单位: 广西港青油脂有限公司, 职务: 污水处理班长, 职称级别: 中级工程师。

EPC 总承包工程建设项目造价控制与管理提升

王恩君

新疆双河勘测设计有限公司, 新疆 双河 833408

[摘要]随着社会经济的不断发展, 各类工程建设项目日益增多, 如何在项目实施过程中有效控制造价, 以确保项目的顺利完成和质量的提升, 成为了每个项目参与者都面临的重要问题。EPC 总承包模式作为一种综合管理方式, 正逐渐得到广泛应用。管理人员要从项目的整体视角出发, 通过对现有 EPC 总承包工程建设项目的造价控制与管理进行分析, 提出一些提升措施和建议。

[关键词]EPC 总承包; 工程建设; 造价控制; 管理提升; 项目管理

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10084

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Cost Control and Management Improvement of EPC General Contracting Engineering Construction Projects

WANG Enjun

Xinjiang Shuanghe Survey and Design Co., Ltd., Shuanghe, Xinjiang, 833408, China

Abstract: With the continuous development of the social economy, various types of engineering construction projects are increasing. How to effectively control cost during project implementation to ensure the smooth completion and quality improvement of projects has become an important issue faced by every project participant. The EPC general contracting model, as a comprehensive management method, is gradually being widely applied. Management personnel should start from the overall perspective of the project, analyze the cost control and management of existing EPC general contracting construction projects, and propose some improvement measures and suggestions.

Keywords: EPC general contracting; engineering construction; cost control; management improvement; project management

近年来, EPC 总承包模式在工程建设领域得到了广泛关注和应用。EPC 总承包模式以“一站式”服务为特点, 将工程设计、采购、施工等各个环节整合为一个整体, 以提高工程建设的效率和质量。在这种模式下, 造价控制与管理成为关键的环节, 直接影响着项目的成本、进度和质量。

1 EPC 总承包工程的概述

EPC 总承包工程是一种综合性的工程项目管理方式, 它将设计、采购和施工等环节有机地结合在一起, 通过整合资源和协调各个环节的工作来提高工程项目的效率和质量。它在全球范围内得到广泛的应用, 被认为是一种高效、可行的工程项目实施模式。EPC 总承包工程起源于西方发达国家, 并迅速传播和应用到世界各地。它的出现, 标志着工程项目管理理念的变革和进步。传统的工程项目管理模式往往由不同的承包商或组织分别负责设计、采购和施工等环节, 造成了资源的分散和协调的不便, 容易导致项目的延期和成本的上升。而 EPC 总承包工程将各个环节有机地整合在一起, 使得项目管理更加集中和统一, 提高了项目的执行效率。EPC 总承包工程的核心是整合和协调。在项目开始之初, 承包商或组织会对项目进行全面的规划和设计, 包括工艺流程、设备选型、工程方案等。在这一阶段, 承包商或组织会与业主充分沟通, 了解其需求

和期望, 并根据具体情况提出最优方案。随后, 承包商或组织将根据项目的需求进行采购, 包括设备、材料和人力资源等。最后, 承包商或组织将负责项目的施工和监督, 确保项目按照计划进行, 并保证质量和安全。EPC 总承包工程的优势在于它能够提高项目的执行效率和质量, 减少项目的风险和成本。首先, 由于整合了各个环节, 项目的管理更加集中, 信息的传递更加迅速, 使得项目能够更好地协调和执行。其次, EPC 总承包工程可以在项目开始之初就对项目进行全面的规划和设计, 从而减少了后期的变更和调整, 提高了施工的效率。此外, 承包商或组织对项目的采购和施工进行全过程的控制和监督, 能够更好地保证项目的质量和安全。然而, EPC 总承包工程也存在一些挑战和难点。首先, 项目的管理和协调需要有丰富的经验和专业的技术能力, 承包商或组织需要具备强大的管理和执行能力。其次, 由于整合了各个环节, 项目的风险也会集中在一个承包商或组织身上, 一旦出现问题, 可能会对整个项目造成重大影响。因此, 承包商或组织需要有足够的风险管理和控制能力^[1]。

2 建设工程 EPC 造价管理的要求

2.1 设计和施工存在严重脱离

在建设工程中, 设计和施工是不可分割的两个环节,

二者的紧密配合和协同工作,对于项目的顺利进行至关重要。然而,在实际施工过程中,很多时候设计和施工之间存在着严重的脱离现象,这不仅影响了项目的质量和进度,也给项目的造价管理带来了巨大的挑战。首先,设计和施工的脱离常常表现在设计方案与实际施工现场的不符。设计师在编制设计方案时,往往只能依据已有的土地利用规划、设计要求和技术标准等进行设计,而对于施工现场的实际情况了解不足。这就导致设计方案在实际施工中遭遇了各种问题,比如地质条件、设备安装位置、管线走向等方面的不合理性,从而给施工带来了诸多难题,增加了施工的难度和成本。其次,设计和施工之间的脱离还表现在施工方案与设计方案的 mismatches。设计方案通常是基于理论和经验的,而施工方案则需要充分考虑实际施工条件、人力资源、物资供应等方面的因素,并进行详细规划和调整。然而,在实际操作中,施工方往往无法及时获得最新的设计方案,或者设计方案中存在一些不合理的部分,使得施工方案难以与设计方案完美契合。这就导致了施工方案的频繁变更和调整,增加了项目的成本和风险。此外,设计和施工之间的脱离还表现在施工过程中的反馈不及时和问题未能得到有效解决^[2]。

2.2 项目管理阻碍较多

项目管理阻碍的一个主要原因是参与方之间的合作与沟通问题。在EPC工程中,承包商、设计师、监理单位和业主等各方,都扮演着重要的角色。然而,由于各方背景、目标和利益的不同,他们之间的合作与沟通常常面临困难。例如,承包商可能希望能在成本上尽量减少,而设计师则追求工程质量的提升。这样的利益冲突导致了合作的不顺畅,阻碍了项目管理的进展。其次,技术与人力资源的协调也是项目管理阻碍的重要方面。在EPC工程中,涉及到众多专业领域的技术要求,例如结构、电气、机械等等。而且,这些技术要求往往是相互依赖的,一个小的问题可能会影响到整个项目的进度。另外,人力资源的协调也是一个挑战。在工程团队中,不同背景、不同经验的成员需要协同工作,合理分工和统一目标成为了必要条件。然而,由于团队成员之间的差异,协调问题往往成为项目管理的阻碍。此外,信息流动的畅通也是项目管理阻碍的一大问题。在EPC工程中,需要对众多的数据、文件和进程进行监控和管理。然而,在实际操作中,信息的传递和共享常常受到限制。这可能是因为信息传递渠道不畅、信息不准确或者信息流通的速度不够快。这样的情况会导致项目管理中的决策困难、信息交流不畅和效率低下,进而影响工程的进展。

3 EPC总承包工程建设项目造价控制与管理提升方法

3.1 密切设计和施工方之间的交流

设计方作为项目的策划者和规划者,他们对于项目的

具体要求和标准有着深刻的了解。通过与施工方进行沟通和交流,设计方能够更加准确地传达项目的设计意图和要求,同时也能够及时了解施工方所面临的实际情况和困难。这种沟通和交流可以帮助设计方与施工方形成更加密切的合作关系,从而确保项目的设计与施工能够更加精确地符合要求,保证项目质量的稳定和可靠。其次,密切的设计与施工方之间的交流可以有助于项目进度的控制。在项目的实施过程中,设计方需要根据施工方的进度安排进行设计方案的修订和调整。通过及时的沟通和交流,设计方可以了解到施工方所面临的困难和挑战,从而对项目的设计方案进行及时修改和优化。这种及时的协调可以避免设计方案与实际施工进度之间的偏差,保证项目的顺利进行,有效控制项目的进度。此外,密切的设计与施工方之间的交流还可以提高项目的安全性^[3]。在工程建设中,安全问题始终是关注的重点。通过与施工方进行密切的交流,设计方能够了解到施工方所面临的安全隐患和风险,并及时采取相应的控制措施。设计方可以通过与施工方的沟通和交流,共同制定安全管理计划,确保项目的施工过程符合相关的安全要求和标准。同时,设计方还可以通过与合作,对施工方进行安全培训和指导,提高施工方的安全意识和安全素质,从而有效减少事故的发生,保障项目的安全进展。

3.2 构建一体化的项目造价管理方案

首先,一体化的项目造价管理方案需要建立有效的信息共享平台。在EPC总承包工程建设项目中,造价管理需要涵盖各个工程阶段,包括设计、采购、施工、验收等。因此,建立一个统一的信息共享平台,能够让各个参与方及时获取相关数据,实现信息的共享和交流。通过使用先进的建筑信息模型(BIM)技术,可以将各个专业的数据有机地结合起来,实现全过程的数据共享与管理,提高工作效率,减少误差。其次,一体化的项目造价管理方案需要建立有效的沟通机制。EPC总承包工程项目通常涉及多个专业和供应商,因此,各个项目参与方之间的协调和沟通至关重要。在造价控制与管理过程中,各个专业之间的信息交流和协同工作是不可或缺的。因此,建立一个高效的沟通机制是非常重要的,可以通过定期召开工程项目会议、建立项目管理平台等方式来实现。同时,还可以借助现代科技手段,如视频会议、在线协同编辑等,实现实时沟通和信息共享,提高工作效率。第三,一体化的项目造价管理方案需要建立有效的风险管理机制。在EPC总承包工程项目中,风险是无法避免的,但工作人员可以通过合理的管理措施来降低风险带来的影响。因此,在项目的早期阶段,应该对可能出现的风险进行全面的评估,并制定相应的风险管理计划。在造价控制与管理过程中,应该密切关注可能引发成本风险的因素,及时采取措施进行控制。例如,在采购环节中,可以通过引入供应商评估和合同管

理等措施来降低采购风险;在施工环节中,可以通过加强监督和质量控制等手段来降低施工风险。同时在全过程造价管理中,准确的数据是基础,决定着项目的成本控制和决策。而在人工收集数据的过程中,存在着信息不对称、漏报、错误录入等问题,这些问题容易影响到全过程造价的可靠性。而通过智能化技术,可以实现自动化的数据采集和整理,将数据直接从系统中获取,避免了人为因素的影响,从而提供更为准确、可靠的数据支持,有助于全过程造价管理的决策和分析。

3.3 强化风险管控力度

工作人员应该意识到风险管理是工程建设项目的关键环节,它需要工作人员对可能发生的风险进行充分预测和评估。只有通过了解项目的各种风险因素,工作人员才能制定出有效的应对策略,并提前规划相应的应对措施。因此,建立一个全面、科学的风险管理体系是至关重要的。同时,工作人员需要加强对风险的识别和评估。风险识别是指通过对项目的全面分析和审查,确定潜在风险和可能影响项目顺利进行的因素。在这一过程中,工作人员需要广泛地参考经验和数据,借鉴前人的成功和失败经验,以更加准确地确定可能的风险点。风险评估则是指对已经识别出的风险进行定量或定性的分析,评估它们对项目造价的潜在影响程度。通过对风险的全面评估,工作人员可以建立起一个科学的风险级别分类体系,从而更好地引导造价管理行为。此外,工作人员还应该注重风险的应对和控制。一旦确定了风险,工作人员必须立即采取相应的措施来应对和控制它们。这包括制定详细的风险应对计划,明确责任和任务分工,并及时采取相应的应对措施。同时,工作人员还需要建立一个健全的风险控制机制,包括风险监测和风险预警系统,以及相应的应对措施和补救措施。只有通过及时、有效的风险应对和控制,才能保证项目的顺利进行。除了以上的基本措施外,工作人员还可以利用技术手段来提升风险管控力度。例如,借助大数据和人工智能技术,可以对项目中的各种数据和信息进行深度分析和挖掘,及时发现风险信号,并进行预测和预警。

3.4 融合信息技术

传统的工程造价控制与管理往往需要大量的人力、物力资源,而且容易产生大量的纸质文件和数据。这些文件

和数据往往需要花费大量的时间和精力进行整理和处理。然而,通过融合信息技术,可以将这些文件和数据进行数字化处理,使得信息的获取、存储和传递更加方便快捷。比如,可以利用项目管理软件进行成本控制、进度管理和质量管理,通过可视化的界面展示数据,提供实时的数据分析和预测,使得工程项目的造价控制与管理更加高效、精准。其次,融合信息技术可以提供全面的信息采集和监控手段,确保项目造价控制与管理的准确性和及时性。在传统的工程项目中,信息采集和监控往往受限于时间和空间的限制,很难做到全面和及时。而融合信息技术可以通过传感器、物联网和云计算等技术手段,实现对工程项目各个环节的实时监控和数据采集。比如,可以利用无线传感技术对工地的材料、设备和人员进行实时监控,及时掌握项目进展和资源使用情况,为项目的决策提供依据。再次,融合信息技术可以提供智能化的决策支持系统,为项目造价控制与管理提供科学的决策依据。在工程建设项目中,决策往往需要综合考虑众多的因素,包括项目的成本、进度、质量和风险等。而融合信息技术可以通过数据分析、模型建立和算法优化等技术手段,实现对工程项目的全面评估和决策支持。

4 结束语

综上所述,EPC 总承包工程是一种高效、可行的工程项目实施模式,它通过整合和协调各个环节的工作,提高了项目的执行效率和质量。然而,它也需要承包商或组织具备强大的管理和执行能力,并能够有效地管理项目的风险。未来,随着工程项目管理理念的不断演进和技术的不断发展,EPC 总承包工程将会得到更多的应用和推广,为工程项目的实施带来更多的便利和效益。

[参考文献]

- [1] 鲍华.EPC 工程总承包模式下的风险管理策略[J].山西建筑,2018(21):218-219.
 - [2] 文孟胜.EPC 工程总承包模式下现场施工造价管理难点和对策分析[J].工程技术研究,2018(1):157-158.
 - [3] 白烁.EPC 工程总承包模式对工程造价的影响[J].山西建筑,2020(32):211-212.
- 作者简介:王恩君(1992.1—),女,所学专业:土木工程,学历:本科,职称:工程造价专业中级职称,目前就职单位:新疆双河勘测设计有限公司。

基于 BIM 技术的工程造价管理应用措施

李贵平

新疆生产建设兵团第五师住房和城乡发展服务中心, 新疆 双河 833408

[摘要] 目前, 我国建筑业发展速度较快, 各地区建筑工程项目数量也在逐渐增加, 在这种情况下, 工程造价管理工作变得更加复杂。BIM 技术作为一种新型的建筑技术, 为工程造价管理提供了新的方法和思路, 可以实现造价信息的有效共享。因此, 在实际的工程造价管理过程中, 要将 BIM 技术充分应用到工程造价管理中。文章主要阐述了 BIM 技术在工程造价管理中的应用优势以及 BIM 技术在工程造价管理中的具体应用措施。

[关键词] BIM 技术; 工程造价; 管理; 应用措施

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10065

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Application Measures for Engineering Cost Management Based on BIM Technology

LI Guiping

Housing and Urban Rural Development Service Center of the Fifth Division of Xinjiang Production and Construction Corps,
Shuanghe, Xinjiang, 833408, China

Abstract: Currently, Chinese construction industry is developing rapidly, and the number of construction projects in various regions is gradually increasing. In this situation, engineering cost management has become more complex. As a new type of construction technology, BIM technology provides new methods and ideas for engineering cost management, which can achieve effective sharing of cost information. Therefore, in the actual process of engineering cost management, BIM technology should be fully applied to engineering cost management. The article mainly elaborates on the application advantages of BIM technology in engineering cost management and the specific application measures of BIM technology in engineering cost management.

Keywords: BIM technology; engineering cost; management; application measures

引言

BIM 技术是当前建筑行业中一种重要的信息技术, 可以通过 BIM 技术的应用, 提升工程造价管理水平。在建筑工程项目中, 如果想要对建筑工程项目的成本进行有效控制, 就需要对建筑工程项目中各个环节进行控制。由于当前建筑行业发展速度较快, 所以在建筑工程项目中, 很多企业为了提高自身竞争力, 就会不断引进新技术, 这就造成了传统的建筑工程造价管理方法已经不能满足当前建筑行业发展的需求。BIM 技术的出现解决了当前建筑工程造价管理中存在的问题。在实际应用过程中, 通过对 BIM 技术进行合理应用, 可以有效提高建筑工程造价管理水平, 对提高企业综合竞争实力具有重要意义。

1 BIM 技术的应用优势

BIM 技术在工程造价管理中的应用优势主要表现在以下几个方面: 第一, BIM 技术可以实现工程造价管理中数据信息的共享。在进行工程造价管理时, 通常会使用手工计算, 无法及时、准确地获取相应的数据信息, 这就会影响到工程造价管理的质量。而 BIM 技术具有强大的数据分析功能, 可以在设计阶段就将项目信息输入到数据库中, 并根据相关标准对相关数据进行提取。这种数据提取方式不仅可以提高信息的准确度, 还能够有效提高工作效率。第二, BIM 技术可以实现造价管理工作效率的提升。利用

BIM 技术进行工程造价管理, 可以实现对项目信息的全面采集与处理, 并且还能够不同阶段对工程造价信息进行综合分析, 使工程造价管理工作更加高效。将 BIM 技术应用到工程造价管理中, 不仅可以提高工作效率, 还可以在在一定程度上避免一些人为因素对工程造价管理的影响。这就需要工作人员能够全面掌握相关知识和技能, 并且具备良好的学习能力。

1.1 准备预测项目的造价

工程造价管理工作是一项复杂且烦琐的工作, 在工程造价管理过程中, 由于施工单位对相关知识了解不足, 导致其在实际操作中容易出现各种错误。例如, 在进行工程量的计算时, 由于工作人员的个人理解不同, 导致其计算结果与实际施工结果存在差异。而 BIM 技术具有强大的信息整合功能, 可以对施工过程中各个环节的工程量进行及时计算。基于此, 工作人员可以通过 BIM 技术来准确预测工程造价。通过将 BIM 技术应用到工程造价管理中, 工作人员可以在设计阶段就对工程量进行准确地计算, 避免出现工程量计算错误的情况。同时还可以对整个工程进行模拟计算, 并在模拟计算中对可能出现的问题进行预测和分析。通过将这些信息整合起来, 就可以对整个工程进行准确预测。通过 BIM 技术对整个工程进行模拟和预测后, 工作人员就可以提前发现其中存在的问题并及时进行纠正,

这样不仅可以有效避免由于错误导致的工程造价管理问题,还能够使整个工程更加安全、经济、高效地完成。

1.2 动态更新项目造价信息

BIM 技术在工程造价管理中的应用,不仅可以实现工程造价管理效率的提升,还可以使工程造价管理工作更加精细化。BIM 技术可以在工程设计阶段对设计方案进行模拟,并且还可以通过软件技术对项目信息进行提取和分析,为下一步的施工提供有力的技术支持。这种方式不仅能够实现工程造价信息的动态更新,还能够提高信息的准确性。除此之外, BIM 技术还可以通过计算机模拟方法,对建筑施工现场进行模拟,并且还能够为工程造价管理提供有效依据。通过这种方式,不仅能够使工程造价管理更加全面化和精细化,还可以有效降低企业的生产成本。在工程建设施工中,施工单位必须要掌握全面的工程信息才能够实现项目施工的顺利开展。而 BIM 技术可以将所有信息进行整合,并根据不同阶段项目信息对工程造价进行动态更新。这就要求在建筑设计阶段就要对各个建筑项目进行科学规划和合理安排,并且要注重对建筑设计方案和建筑施工方案的综合分析。

1.3 为企业提供准确的数据

在传统的工程造价管理过程中,经常会出现一些数据不准确的问题。这就会导致企业无法有效地对工程造价进行管理,同时也会给企业带来巨大的经济损失。而 BIM 技术的应用可以有效地解决这些问题,从而提高企业的经济效益。首先, BIM 技术可以通过三维立体模型来实现对工程项目的模拟,并通过数据信息对项目进行全方位、多角度的分析,使工程造价管理更加科学。其次, BIM 技术还可以将项目相关信息进行整合与处理,将这些数据信息在同一时间进行共享。利用这种方式可以有效提高信息共享效率,减少由于信息不对称而产生的经济损失。最后, BIM 技术还可以在工程项目实施之前就对工程项目进行模拟,从而在最大程度上确保项目实施过程中不会出现任何问题。同时还可以为企业提供更准确、真实的数据信息,避免企业在工程造价管理中出现错误。除此之外,还可以为企业提供良好的信息管理平台,从而使企业能够更好地了解工程项目建设全过程中的基本情况。

2 工程造价管理的现状

随着我国建筑业的不断发展,工程造价管理也取得了较大的进步,但仍存在一些问题。首先,传统的造价管理模式需要大量的时间和人力进行计算和汇总,但目前我国大多数地区仍然采用手工方式进行造价管理,从而导致计算效率低、统计误差较大等问题。其次,传统的造价管理模式中采用的定额计价方式无法对项目中的每一个施工环节进行合理有效的计算和控制,导致建筑工程造价与实际成本之间存在较大差异。因此,为了提高建筑工程造价管理工作的水平,必须对其进行合理优化。最后,传统的

工程造价管理模式主要是由预算人员和财务人员完成的,其中预算人员需要对预算指标进行全面准确的统计分析和计算,财务人员则需要对工程量和预算费用进行全面准确的核对和审核,从而保证工程造价管理工作具有较高准确性。但在实际工程项目建设过程中,由于预算人员和财务人员不能及时了解工程造价变化情况和实际施工情况,因此导致施工成本无法有效控制。BIM 技术作为一种新技术,其主要功能是在计算机上完成整个工程项目数据的模拟和分析工作,通过对建筑项目施工数据进行有效整合和分析,从而确定施工方案中需要采取哪些措施才能保证施工质量。通过 BIM 技术可以对建筑项目进行三维模拟和仿真分析,可以有效避免工程建设过程中存在的问题。因此,为了提高工程造价管理水平,必须将 BIM 技术充分应用到实际工作中。然而在实际应用过程中,由于受传统工程造价管理模式的影响,导致 BIM 技术在工程造价管理中的应用效果并不明显。

一方面是由于 BIM 技术自身具有较强的综合性和复杂性特征。这就要求管理人员在实际应用过程中需要具备一定的专业知识和技能。另一方面是因为 BIM 技术在实际应用过程中需要对各种数据进行采集、整合和分析处理工作。因此管理人员必须具备一定的专业能力。但是目前我国大多数地区在工程造价管理过程中仍然采用传统方式进行造价管理工作。此外,由于传统方式中工程造价管理人员缺乏创新意识和创新精神,导致 BIM 技术在工程造价管理中并没有得到有效应用。同时,由于目前我国大部分地区没有建立完善的 BIM 平台,导致 BIM 技术在实际应用过程中难以实现全生命周期数据共享。因此企业必须充分重视 BIM 技术在工程造价管理中的应用效果。

并且,现阶段我国许多地区仍然没有建立完善的工程量清单计价模式。虽然目前我国大部分地区都已经开始实施工程量清单计价模式。但是由于目前我国大多数地区仍然采用传统方式进行工程造价管理工作,所以导致很多地区在实际应用过程中并不能有效实现全过程控制和动态管理。因此企业必须重视对工程造价管理工作的优化和完善,以确保整个建筑项目建设过程中能够科学合理地控制成本。

建筑企业想要实现对工程造价进行有效控制,必须充分重视对 BIM 技术的应用效果。目前我国大多数地区都没有建立完善的 BIM 平台和数据库系统,导致工程造价信息不能得到有效共享。此外在实际应用过程中存在着许多问题。首先是缺乏专业人员对 BIM 技术进行管理和操作;其次是缺乏相应的专业技术人员对 BIM 技术进行培训;最后是缺乏专门从事 BIM 技术研究和开发工作人员。

总之,在当前我国建筑市场不断发展的情况下,为了确保建筑行业能够得到健康、稳定、持续的发展就必须加快改革步伐。首先要不断提高建筑行业工作人员对 BIM 技术重要性的认识;其次要加大力度对建筑行业工作人员

进行 BIM 技术培训;最后要加强对工程造价管理人员进行培训和指导。

3 BIM 技术在建筑工程中应用的具体措施

在工程造价管理中应用 BIM 技术,首先,可以实现造价信息的高效整合。BIM 技术是一种综合性较强的信息系统,可以对建筑工程的项目信息、施工资源信息等进行综合管理,并且能够将建筑工程中各个专业的图纸、施工材料等进行整合,形成统一的数据库,这样可以有效提高工程造价管理工作的效率。其次,可以实现造价信息的共享。BIM 技术在建筑工程造价管理中应用后,可以对施工进度、施工质量等进行有效控制和管理,可以及时掌握整个建筑工程的进度情况,并且可以将相关信息反馈给施工单位,从而对工程造价进行有效控制。同时,还能通过 BIM 技术对项目投资情况进行动态分析。最后,可以提高造价管理水平。在 BIM 技术应用下,能够建立完善的三维模型,并将其应用到工程造价管理中。通过 BIM 技术建立三维模型之后,施工单位能够及时了解到整个施工项目的具体情况,避免在施工过程中出现各种问题。同时,还能对建筑工程各部分造价进行有效控制和管理。总之,BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用具有重要作用。施工单位要通过建立 BIM 模型来对整个项目进行有效控制和管理。同时还要加强与造价单位之间的沟通交流,以便提高 BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用效果。

3.1 实现对建筑工程的动态造价管理

在建筑工程造价管理中应用 BIM 技术,首先需要收集、整理和分析。在收集整理过程中,需要对整个项目的各方面情况进行深入了解,对工程造价信息进行全面分析^[2]。同时,还要对建筑工程项目进行造价预算,根据施工预算来确定工程造价。其次,还要对建筑工程的设计方案进行全面分析和评价。通过 BIM 技术在建筑工程中的应用,可以及时发现存在的问题和不足,并能够通过 BIM 技术对整个建筑项目的投资情况进行有效分析,从而及时掌握建筑工程的进度和资金使用情况,为下一步制定合理的施工方案提供有效依据。同时还能避免出现资金浪费等情况。

3.2 实现建筑工程工程量的高效计算

在传统的工程造价管理工作中,计算工程量都是通过手工方式进行的,这样不仅效率低下,而且还容易出错。在传统的工程量计算方式中,一般是先根据图纸和规范计算出建筑工程各部分的体积和重量,然后再按照相关计算规则将各部分的体积和重量相加,最后得出工程量。如果在工程项目施工过程中出现变更或者是突发事件时,就会导致工程量出现偏差。这样一来,就会导致工程造价出现较大的波动,严重影响到建筑工程项目的造价管理工作。在 BIM 技术应用下,可以实现建筑工程各部分的自动计算,从而提高了工程量的计算效率。BIM 技术在实际应用中,

不仅可以对建筑工程各部分的体积和重量进行自动计算,而且还能通过工程量自动计算来完成工程造价管理工作。这样就能减少工作量以及误差等问题发生,从而提高了建筑工程造价管理工作效率。

3.3 实现施工成本的有效控制

BIM 技术是一种综合性较强的信息系统,在建筑工程造价管理中应用后,可以对施工项目的具体情况进行及时掌握,从而保证施工成本控制的效果。在 BIM 技术应用下,可以对施工进度、施工质量等进行有效控制,并且可以将建筑工程各个环节的造价情况进行动态分析,从而保证整个施工项目的成本控制效果。BIM 技术具有很强的综合性,在建筑工程造价管理中应用 BIM 技术后,可以对建筑工程各个环节的造价信息进行及时共享,从而有效提高造价管理工作的效率。同时,还能通过 BIM 技术对建筑工程各专业之间的相互联系进行有效管理,从而提高工程造价管理水平。最后,还能实现施工成本的动态分析。总之,在建筑工程造价管理中应用 BIM 技术能够有效提高整个建筑工程造价管理水平。同时还能对建筑工程项目成本进行动态分析和控制^[3]。

3.4 BIM 技术有助于工程造价数据的积累和共享

BIM 技术作为一种能追根溯源的信息技术,它带来了另外一种思维模式:采用统一标准建立的三维模型可以进行数据积累,且数据方便调用、对比和分析,可以直接协助进行工程计价,并提供相应的数据支持。同时,通过统一的数据接口,BIM 模型可以支持数据存储、传输以及移动应用,支持了工程造价管理的信息化要求,是工程造价精细化管理的有力保障。

4 结语

从现有阶段来看,虽然 BIM 技术在工程造价管理应用上尚且处于一种萌芽阶段,其所处的优势尚未得到一定程度的展现。但是,BIM 技术在工程造价管理应用上的优势远超原有工程造价管理的优势所在,作为一项新技术值得我们更进一步地探索和学习,找到新技术条件下的应对机制,充分发挥出 BIM 技术在工程造价管理应用的价值。在实际应用过程中,要结合实际情况,选择科学合理的应用策略,从而提高 BIM 技术在工程造价管理中的应用效果。

【参考文献】

- [1] 韦国华. 建筑施工项目成本管理中 BIM 技术的应用探析[J]. 中国建设信息化, 2023(15): 70-73.
 - [2] 李季儒, 丁海山, 张华新. 基于 BIM 技术的建筑工程精细化管理研究[J]. 中国新技术新产品, 2023(14): 133-135.
 - [3] 朱晓蕾. BIM 技术在工程造价控制中的应用[J]. 电子技术, 2023, 52(6): 304-306.
- 作者简介: 李贵平(1981.10—), 男, 学历: 本科, 所学专业: 土木工程, 职称: 一级造价工程师, 目前就职单位: 新疆生产建设兵团第五师住房和城乡发展服务中心。

浅谈 EPC 模式下建设工程项目财评预算中常见问题与对策

胡 培

中冶赛迪工程技术股份有限公司成都分公司, 四川 成都 610000

[摘要]项目是企业生存的经济命脉, 项目的按期、保质完工并不完全意味着项目一定成功。恰当地处理好财政评审中的造价问题, 很大程度上对整个 EPC 项目成败起着关键性的作用。在项目 EPC 合同签订后, 企业除了制定费控计划、进度控制计划以外, 还需要制定周密的财评报送计划, 在合理、合法的前提下, 使得项目目标利润最大化, 既满足企业的生产目标也符合企业的长远发展战略。

[关键词]常见问题; 设计图纸深度; 造价水平; 评审原则; 争议问题

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10049

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Brief Discussion on Common Problems and Countermeasures in Financial Evaluation and Budget of Construction Projects under EPC Mode

HU Pei

Chengdu Branch of CISDI Engineering Technology Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: Projects are the economic lifeline of enterprise survival, and the timely and high-quality completion of a project does not necessarily mean that the project will be successful. Properly handling the cost issue in financial evaluation plays a crucial role in the success or failure of the entire EPC project. After the signing of the EPC contract for the project, in addition to formulating cost control plans and progress control plans, the enterprise also needs to develop a thorough financial evaluation submission plan. Under reasonable and legal conditions, the project aims to maximize profits, which not only meets the production goals of the enterprise but also conforms to the long-term development strategy of the enterprise.

Keywords: common problems; design drawing depth; cost level; review principles; disputed problems

党的十九大五中全会, 明确提出了建立现代财税体制的目标要求、主要任务和实现路径。要求进一步深化预算管理体制的改革, 更好贯彻国家战略、体现政策导向性。^[1] 财政评审机构对建设工程预算的评审是现代财税体制中不可缺少的部分, 在国家财政支出中有着举足轻重的地位。在我国对于政府性投资的建设项目, 实行全方位的投资控制。财政评审作为工程预算控制的核心环节, 提高了财政资金的使用合理性, 保障了投资资金使用的规范性、安全性, 有效地发挥着积极的作用。秉承实事求是的原则, 财政评审单位对控制财评预算非常严格把控, 正因如此, 财评预算评审的规范化和科学化, 才使得每一笔财政资金都落到实处。从历史项目经验来看, 财政评审单位对每一项目工程造价成本的认知是非常精准的。

既然财评预算作为整个工程项目预算控制的核心环节, EPC 单位应积极应对, 合理地解决好财评过程中发生的问题。确保财评预算数据真实可靠, 有章可依, 有理可循。如何合理地处理好问题, 避免带给项目不必要的损失。正是本次探讨的主题。

1 EPC 项目财评的常见问题

1.1 报送财评的预算数据不规范

部分单位在 EPC 项目实施过程中, 只是依据财政部门

审批的控制金额进行定额上报,^[2] 而未进行细化测算。项目预算格式不规范、杂乱无章, 所列数据、缺少支撑依据, 刻意拼凑数据、前后信息不对称, 虚高的材料价格、不必要的设备设施及备品备件等等。这些不仅给财评工作带来了时间上的拖延, 也导致最终的财政评审结果无法实现真正的准确化、细化、合理化。造成大量资源的浪费, 得不偿失。

1.2 设计图纸深度及造价水平的影响

施工图纸是对初步设计图纸的完善及补充, 施工图纸质量的好坏、设计的深度, 都会直接影响到施工图预算的编制质量, 如电气工程专业中有很大部分项目都会涉及二次深化的内容, 这些内容需要专业的厂家去做二次深化设计, 但在施工图预算阶段, 很多厂家是不愿意去为没有结果的事, 白做深化设计。只有真正到了实施采购的利益阶段时, 才会有厂家愿意去做二次深化设计, 显然这种需要二次深化的内容多了以后必然导致最终结算价格与财评价格存在较大差异; 设计图纸的表述是否准确到位, 土石方工程基坑回填中, 设计常表述为回填方量采用合格土石, 是采用合格土还是采用石方回填就存在争议; 对型号、规格没有准确的定义, 交安工程中穿线管的镀锌钢管未对壁厚进行表述, 排水工程中采用 HDPE 管时, 未对环刚度进行

定义等, 诸多影响造价的因素。

其次造价水平的高低直接影响财政评审结果的好坏。评审结果的好坏直接关系到企业的盈亏、经济目标等。好的造价往往是决胜于千里之外运筹于帷幄之中, 差的造价那是不堪一击。大多项目, 往往因为时间紧、任务重。在报送施工图财评预算时, 没有认真探讨或研究、缺少类似工程项目经验, 很多地方欠考虑, 如措施项目漏项、清单定额选用的错误、消耗量换算错误、取费费率错误等等, 增加了不必要的审减率, 导致工程利润大幅减少。

1.3 对评审原则、评审尺度的把握不足

财政评审单位通常在财政职能部门中扮演着独立的角色, 主要负责审核建设单位审批的施工图预算, 落实财政部门的各项支出。体现公平、公正、客观的原则。同时为了确保财政资金的有效合理利用, 强化投资评审的职能, 财政评审单位通常要面临的事情多, 责任重的问题。财政评审单位主要是对国有资金投资项目进行预算评审, 通常财政单位会委托具有一定资历的造价咨询公司进行系统预算评审, 若因预算编制不规范、不专业、报送过程不讲策略, 往往会造成不可估量的经济损失。评审机构通常有着完善的评审流程以及管理体系, 所以任何的不确定性和不完善都将面临审减的风险。如某大型公共建筑项目, 项目在报送施工图预算时, 工程量据实报送无任何富余及预审减量, 且自身预算存在很多漏项、错误。财政评审机构在收到工程预算后又一次进行了审减, 使得造价显得整体偏低。原则上财政评审机构对预算进行审减后除明显审减错误外, 不可能再往上争取。再次部分单位为了使最终的财评结果达到预期的效果, 在报送工程预算时, 大幅度地超额报送工程量, 材料设备采用较高一档的价格, 这不仅增加了财评评审机构的工作量, 报送单位最终还要面临超限的处罚。

1.4 施工图预算考虑不足、未兼顾各方意见

通常情况下, EPC 单位可以在编制完成施工图预算后可直接报业主、报财政评审单位进行预算财政评审。但财政评审机构一旦认定了综合单价、数量, 后期若要再次进行调整几乎是不可能的。其次, 报送的预算成果是否符合参建各方的利益, 报送时是否未充分吸纳各方或各专业分包的意见, 若报送预算成果本身存在较大争议, 后期实施过程中, 若发生大量的变更、签证等对整个工程造价产生较大影响甚至超可研、概算金额, 出现纠纷应如何解决, 一连串的问题接踵而至, 所以是否兼顾各方意见值得深思。

1.5 评审过程的差异点

在预算进行财政评审过程中, 因为各方立场和认知的不同, 编审双方在共同的利益问题上必然存在有争议, 如某市政工程项目, 在进行道路边坡审计时, 评审单位认为边坡喷射混凝土无需搭设双排脚手架, 而编制方认为根据常规的做法, 需要搭设双排脚手架作为施工操作平台; 在

填方路段施工综合管网时, 财评单位认为先敷设管道, 后填筑路基, 可大幅地审减土石方开挖、回填工程量, 而实际施工预算考虑采用的反开挖施工; 针对不同地区定额水平的差异, 尤其是在编制施工图预算时, 若因为定额子目缺项的原因, 导致编制过程中借用了许多定额子项皆为借用。若有多个子项可以借用, 但哪个子项更合理没有一个定性的说法, 借用定额水平的高低必然也会导致双方存在争议。关于设备材料价格, 主材的价格在整个项目中的占比很大, 对整个造价而言有决定性的影响。而施工图预算编制中有很多价格在信息价中是没有的, 需要在编制时参考当时当地的市场价执行, 而市场价格差异很大。首先材料询价要分高中低三个档次, 若没有对档次定级, 同一种材料不同的询价人寻出来的价格也是千差万别, 财评在进行预算审计时, 会根据项目的需要进行定向询价, 尽管这样寻出来的价格也会有很大的争议。

2 财评中对应问题的解决方法

2.1 规范送审数据提高送审效率

财政评审预算是一个漫长的过程, 根据项目规模的大小、评审难易程度而不相同。为此报送单位在进行财评预算编制时应规范、标准, 所列数据有相关的支撑依据或计算书, 配套资料完善, 确保数据真实可靠; 不得以批复的数据作预算的定额上报。

2.2 强化图纸深度、精准把控造价

强化设计图纸深度, 设计图纸的深度因设计院的习惯不同而有所差异, 针对常规工程设计项目, 规模较大设计院都有成套的标准化设计。在绘制施工图纸时, 设计师需要根据项目具体情况进行合理的规划设计, 如某沿海城市的工程项目对设计图纸的质量要求就非常高, 不仅要求细化每一个节点, 还要求提供项目的工程量计算结果, 相对而言对一些相对较偏的城镇对设计图纸的质量要求就较为宽松, 更多的问题是在施工单位实施过程中, 边施工边解决。所以设计图纸是深度, 应根据项目的需求合理把控“度”的问题。对于个别二次深化的区域, 在施工图纸设计完成以后可邀请配合的二次深化设计意向单位提前介入, 配合造价部门对预算进行合理的把控。

造价作为工程项目的归口专业, 时间紧, 任务重且关系到整个项目的盈亏平衡。在进行财评预算编制时, 若选用外聘咨询的方式进行编制, 应重视编制人员的造价水平, 内卷化的市场导致大部分的咨询公司, 人员流动大, 新手偏多。有一定资历的造价人员往往手上都是数个以上的项目, 时间、精力有限, 重点项目往往没有得到应有的重视。其次在预算书编制时, 应重视以下几类问题: ①图纸是否完整, 计算底稿是否完整清晰, 工程信息、取证是否真实有效。②是否根据合同约定范围计算, 范围内图纸、信息是否齐备。③结构构件是否计算完整, 隐蔽措施工作是否计列完整。④清单项目编制是否规范, 项目特征描述是否

全面、准确。⑤定额选用、名称及规格是否与实际一致,定额换算是否准确。⑥定价是否与同期指导价或市价一致,调整理由是否充分,计价基础是否准确。⑦取费是否合理,是否符合现行文件规定。⑧文字表述是否明了,报告(说明)是否与合同规定一致。⑨汇总金额是否有计算错误,小数点保留是否一致,内容的完整性及成果文件结构的合理性。合理、规范、标准化使得财评预算评审结果更符合预期。

2.3 熟悉评审原则、把握评审尺度

财政预算评审除明显错误以外,原则上审减不审增,所以在财评预算编制完成以后,需要考虑一定的报策略及充分利用合理范围内的价格空间。

通常每个地区的财评都有自己的评审习惯,如评审前需要一次性提交完成所有的文件资料,评审过程中不接受主动澄清或补充说明等,并且在报送财评预算文件时,会签订相关的承诺书,以及相应的责任条款等。所以在报送财评预算文件时,有经验的财评预算编制单位通常会将模棱两可的子项,缺乏有力支撑的子项作为审减富裕项,把整个项目的预审减量、预审减价控制在处罚红线的范围以内,避免不必要的处罚。同时在财评预算的编制过程中也可以考虑一定的报价策略,如某实体工程项目,在确定土石方比例时,在整体工程量不变的情况下可以采用不平衡报价,报送时将土方的工程量略为增加,石方的工程量减少总价不变,而工资最终结算时会按实结算,从而会获得较好的预期收益。

2.4 顾全大局、集思广益

为确保每一笔财政资金得到充分合理的利用,EPC单位在编制施工图预算以后,在时间允许的情况下,可以再次聘请第三方造价咨询单位对即将报送的财评预算进行二次复核、审定。会同专业分包集思广益单位,专业分包不管是施工技术力量还是施工图预算的编制能力都有较强的针对性优势。参考专业分包的单位的意见,参考施工组织、施工方案,避免后期不必要的纠纷问题,同时也加强了EPC总承包与各参建单位的内在联系。在某桥梁工程项目,因为项目时间紧迫,在报送财评预算时,EPC单位将委托造价咨询公司编制的财评预算直接报送了业主、财政评审机构,而后期因为编制过程中的疏忽漏掉了围堰以及临时施工便道、降水措施等,财评单位在进行预算评审时,根据工程量计算规则未计列的单价措施项目已经包含到相应的综合单价中,而实际却未包含,后期在实施过

程中发现该笔费用漏项要求增补,建设方则认为该笔费用已经包含到已列清单项,为此给EPC单位带来了不可挽回的损失。

2.5 妥善解决争议问题

立场不同和认知不同,必然会导致双方在同一问题上产生分歧,如何科学合理地解决问题是我们聚焦的重点,首先两个大的原则不能变,即合情合理,实事求是。对于一些简单的争议问题,如果是当时能解决的,或者需要提供简单补充依据的,报送单位可以及时补充相关的材料予以完善,对于过程中争议较大且涉及金额较大的争议问题,可以考虑借鉴当地类似项目对该类问题的解决方案,也可以组织双方共同前往当地的工程造价管理机构就争议问题进行共同的探讨咨询。其次,关于主材价格的询价,大部分地区的材料信息价是不完善的,若工程项目涉及的询价主材较多时,对造价的影响就不容忽视,而询价讲究的是高性价比,既要满足设计图纸和规范的要求又要讲究最低的价格,甚至还有要求整洁、美观。评审过程中,对某种材料有较大争议时,建议争议双方重新对该种材料进行市场询价,确定一个合情合理的价格。对于一些该评审阶段不易解决的争议问题,或者解决了意义也不大的问题,可以在审定意见中写明,待结算时一并解决。所谓以和为贵,最后不论遇到什么争议问题,保持谦虚、谨慎的态度进行沟通、探讨,切忌与对方发生不愉快。

3 结论

影响EPC项目利润的因素有很多,主要包括质量、进度、安全、造价、政策方针等。^[3] 本文结合自身的工程实践经验,从工程造价的角度分析了EPC模式下财政预算报送及评审时常见问题及解决方案。重点阐述了预算财评,在项目生产经营中的核心地位,对整个项目的收益有着不可忽视的重要性。

[参考文献]

- [1]王靖. 财政投资评审工作的问题及对策[J]. 中国外贸,2021(87):3.
 - [2]李亚丽. 浅谈财政投资项目评审与工程造价全过程控制[J]. 经济管理综述,2019(98):2.
 - [3]郭梅芳. 工程项目预算的财政评审常见问题及管理对策[J]. 中国集体经济,2015(76):2.
- 作者简介:胡培,注册造价工程师,主要从事工程造价管理相关专业工作。

做好建筑工程造价预结算审核工作的探讨

周斯芳

绿地控股集团宁波绿地置业有限公司, 浙江 宁波 315000

[摘要]随着城市建设的快速发展, 建筑工程的规模和复杂性呈现不断增加的趋势。在这样的背景下, 造价预结算审核显得尤为重要, 它扮演着确保项目质量、控制成本的关键角色。预算审核不仅仅是简单数字的核对, 更是对项目可行性、合规性和经济效益进行综合评估的过程。文中研究建筑工程造价预结算审核的核心问题, 并探讨现存挑战与难题。在全面剖析的基础上, 我们将提出一系列创新性的优化措施, 以应对当前预结算审核面临的挑战。通过深入剖析, 将使得我们更好地了解预结算审核的关键内容, 找出其中存在的问题, 并为解决这些问题提供合理有效的方案。在保障建筑工程质量的同时, 实现成本的合理控制, 促进工程管理的可持续发展。

[关键词] 建筑工程; 造价; 预结算

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10031

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Discussion on Doing a Good Job in the Audit of Construction Engineering Cost Budget and Settlement

ZHOU Sifang

Greenland Holdings Group Ningbo Greenland Real Estate Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315000, China

Abstract: With the rapid development of urban construction, the scale and complexity of construction projects are constantly increasing. In this context, cost pre settlement review is particularly important, as it plays a key role in ensuring project quality and controlling costs. Budget review is not only a simple verification of numbers, but also a comprehensive evaluation process of project feasibility, compliance, and economic benefits. The article studies the core issues of cost pre settlement audit for construction projects and explores existing challenges and challenges. Based on a comprehensive analysis, we will propose a series of innovative optimization measures to address the various challenges faced by the current pre settlement audit. Through in-depth analysis, we will better understand the key content of pre settlement audit, identify the existing problems, and provide reasonable and effective solutions to solve these problems. While ensuring the quality of construction projects, achieving reasonable cost control and promoting sustainable development of engineering management.

Keywords: construction engineering; cost; pre settlement

引言

在当今迅猛发展的社会背景下, 建筑工程作为城市发展的关键组成部分, 不仅代表着经济实力, 更承担着社会责任。随着城市化进程的不断加速, 建筑工程的规模和复杂性也随之增长, 对项目的质量和成本控制提出了更高的要求。在这一背景下, 造价预结算审核作为保障项目顺利推进的核心环节显得尤为重要。其价值不仅仅在于数字的准确核对, 更在于确保项目的可行性、合规性, 以及在有限资源下获得最佳的经济效益。在建筑工程的各个阶段, 从规划到实施, 造价预结算审核一直贯穿其中。它不仅仅是一种经济手段, 更是一项复杂的综合性工程。审核人员需具备广泛的建筑知识, 熟悉多种建筑材料和技术, 了解市场行情, 精通相关法规和政策。同时, 他们需要具备较强的沟通能力, 能够与设计师、施工团队、财务人员等多方保持高效沟通, 以确保信息的准确传递, 问题的及时解决。此外, 具备分析问题和解决问题的能力也至关重要, 只有及时发现并解决问题, 才能确保项目的顺利进行。

1 建筑工程项目造价预结算审核内容分析

建筑工程项目造价预结算审核是确保项目成本控制与质量保障的重要环节, 它要求审核人员深入分析各个造价构成要素。在进行预结算审核时, 审查工程量清单是至关重要的一环。这项工作要求审查人员仔细核对项目清单中的各项材料、人工、机械设备等数量和单价, 确保其准确无误。其次, 预结算审核必须对材料价格进行详细对比与分析。材料价格的合理性直接影响到项目总造价, 因此需要对市场价格趋势进行调研, 确保所用材料价格的合理性与稳定性。在审核过程中, 审查人员还需关注施工工艺和施工方法的合理性, 以确保施工过程的高效率与高质量。此外, 还需要对人工、机械设备的使用量和工时进行科学评估, 以便建立准确的成本模型。因此, 建筑工程项目造价预结算审核内容分析涵盖了多个方面, 包括工程量清单、材料价格、施工工艺、人工机械等各项要素, 审查人员必须全面考虑, 确保每个造价构成要素都经过深入审核和细致评估, 以确保项目的顺利进行和预算的准确性。

2 建筑工程造价预结算审核存在的问题分析

2.1 材料管理制度不健全

在众多建筑工程项目中,材料管理制度的不健全问题是一个常见的挑战。首先,建筑项目中所需的材料种类繁多,来源广泛,缺乏明确的采购渠道和供应商管理标准,导致了供应链的不透明性。这种不透明性使得项目方难以准确评估材料的质量和可靠性,增加了项目发生低质量或不合格材料使用的风险,严重威胁着工程的长期稳定性和安全性^[1]。其次,材料价格的波动性也给项目方带来了巨大的挑战。市场价格的不断波动使得项目方难以稳定控制材料采购的费用,增加了项目成本的不确定性。为了解决这些问题,必须建立起规范的材料管理制度,明确的采购流程和严格的供应商选择标准,加强对材料质量和价格的监控,以确保项目所使用的材料符合标准,提高工程的质量和经济效益。

2.2 设计图纸混乱

设计图纸在建筑工程中具有极其重要的地位,它是工程施工的指南和依据。然而,在实际项目中,设计图纸常常面临混乱和频繁修改的困扰。设计变更、现场施工调整等因素使得图纸版本不断更新,而信息传递和更新机制的不畅通,导致施工人员难以及时获取最新的图纸版本。这种情况下,施工人员可能会按照旧版图纸进行工作,导致工程实施与设计意图不符,引发误解和错误实施。此外,设计图纸不清晰或不完整也可能导致施工过程中的混乱和误解,影响工程的进度和质量。因此,为了解决设计图纸混乱带来的问题,必须建立起严格的变更管理机制,确保设计变更的及时通知和更新,同时加强对施工人员的培训,提高他们对设计图纸的理解和操作能力,确保施工按照正确的图纸进行,减少误差和纠纷的发生。

2.3 合同管理缺乏完善

在建筑工程项目中,合同是各方权益的法律依据,但在实际操作中,合同管理的不善导致了诸多问题。首先,不清晰的合同条款可能导致各方对项目目标和责任的理解产生偏差,引发后期的纠纷。缺乏详细的合同描述,包括工程范围、质量标准、验收程序等,可能导致工程执行时的模糊不清,增加了变更和索赔的风险。其次,变更管理得不善也是合同管理中常见的问题。变更请求未经充分评估或未经适当的批准,可能导致工程进度的滞后和额外费用的增加。为了解决这些问题,必须建立起严格的合同管理体系,确保合同条款的明确和完整,加强对变更管理的监督,确保变更请求经过充分评估和批准,以降低项目发生纠纷的风险,保护各方的合法权益。

2.4 建筑工程造价预结算审核人员的工作能力有待提升

建筑工程造价预结算审核人员的能力直接关系到项目成本控制的有效性。然而,在实际工作中,一些审核人员可能缺乏必要的技术知识和实践经验,难以准确评估材

料价格、施工工艺等方面的变化趋势。此外,他们可能也缺乏良好的团队合作和沟通能力,难以有效协调项目各方利益。建筑工程的特殊性要求审核人员具备深厚的专业知识,包括材料价格的市场行情、施工工艺的最新发展趋势等^[2]。此外,他们需要具备较强的沟通能力,能够与设计、施工方等各方沟通合作,解决项目中出现的问题。为了提升审核人员的工作能力,需要加强相关培训,不断提高他们的专业水平,同时鼓励团队合作,促使各方共同为项目的顺利实施和成本控制而努力。通过这些努力,审核人员的综合素质和工作能力将得到有效提升,从而更好地完成建筑工程造价预结算审核的任务。

3 建筑工程造价预结算审核工作要点分析

3.1 建筑工程量清单审核

建筑工程量清单审核是预结算审核中至关重要的一环。在这个阶段,审核人员需要对工程量清单进行逐项核对,确保每一项工程量的准确性和完整性。他们必须仔细审查材料、人工、机械设备等各项工程量,并且对每项工程量的单位价格进行合理性评估,以确保与市场行情相符。此外,他们还需要关注工程量清单中的设计变更和调整,确保这些变更是合理且准确的。通过详尽的工程量清单审核,不仅可以确保项目的预算准确无误,还有助于减少后续施工中的变更和争议,确保项目的顺利进行。

3.2 建筑工程中期财务审核

中期财务审核是项目实施过程中的关键节点。在这个阶段,审查人员需要审查项目的财务状况,确保施工过程中的费用开支符合预算,并且支出合理、合规。他们需要仔细核查材料采购、人工费用、机械设备租赁等各项支出,确保这些费用是必要的且合理的。同时,中期财务审核也需要关注项目的进度和执行情况,确保项目按照预定计划推进,财务计划得以严格执行。通过中期财务审核,项目团队可以及时发现和纠正财务问题,确保项目的稳定推进和预算控制。

3.3 建筑工程竣工结算审核要点

竣工结算是整个建筑工程的总结阶段,也是项目的最终核算和审查环节。在竣工结算审核中,审查人员需要全面对比项目的实际成本和预算,仔细核实各项费用的真实性和准确性。他们必须关注材料、人工、设备租赁等各项成本,并且审查设计变更和施工调整,确保这些额外费用的合理性和合规性。同时,审查人员还需要仔细核查竣工结算文件和相关证明材料,确保其真实性和合法性。通过严格的竣工结算审核,可以最终确保项目的成本控制和预算的准确性,为建筑工程的成功完工提供坚实的保障,同时也为未来类似项目的预算提供宝贵经验和教训。

4 建筑工程造价预结算审核工作中的优化措施

4.1 完善现有的管理机制

在建筑工程造价预结算审核中,完善管理机制是确保工作高效运转的关键一环。首先,建立规范的审核流程,

明确每个步骤的责任人和审核标准,确保每个环节都受到严密监控。其次,引入信息化管理系统,实现数据的集中管理和共享,提高了审核的准确性和效率。通过信息化系统,可以追踪审核进度、存储审核记录,并及时发现潜在问题。此外,建立定期的审核汇报和反馈机制,保持与相关部门的沟通,及时调整审核策略,确保审核工作在预期时间内完成。与此同时,加强对审核人员的培训,提高其专业水平和团队合作能力,使其更好地适应复杂多变的项目需求,确保审核工作稳健进行。

4.2 加强设计图纸上的管理

设计图纸是建筑工程预结算审核的基础和依据,因此加强设计图纸的管理显得尤为重要。首先,建立严格的设计图纸版本控制制度,确保所有参与方使用的都是最新版本的图纸。任何设计变更和修改都应该及时记录和更新,避免因过时的图纸引发的误差和纠纷。其次,建立专门的图纸管理团队,负责图纸的整理、存档、传递等工作,保证信息的流通畅通无阻。加强与设计师和工程师的沟通,促使他们清晰明了地传达设计意图,使图纸更加准确和明了。同时,利用现代化的技术手段,如建筑信息模型(BIM),实现设计图纸的数字化管理,方便各方更好地理解和使用设计图纸,提高施工的精确度和效率。通过这些措施,设计图纸管理的规范性和高效性将得到有效提升,为预结算审核提供了可靠的基础。

4.3 运用科学预结算审核方式

科学的预结算审核方式是确保工程造价准确性的关键。现代技术手段的运用,如建筑信息建模(BIM)、计算机辅助设计(CAD)、成本估算软件等,可以使预结算审核更加准确和高效。通过BIM技术,可以实现对项目的三维模拟和可视化,帮助审核人员更好地理解设计意图,预测施工过程中可能遇到的问题,从而更准确地评估工程量和材料使用情况。计算机辅助设计软件可以帮助审核人员更精准地绘制工程量清单,降低错误率。同时,成本估算软件可以进行成本模拟和对比分析,使审核人员能够更科学地制定预算和进行审核。运用这些科学的预结算审核方式,可以大幅提高预结算的准确性,避免因人为因素引发的误差,确保项目的成本控制和质量保障。

4.4 做好材料价格审核工作

材料价格的准确性对于预算的精确性至关重要。为了做好材料价格的审核工作,首先,需要建立材料价格的数据库,定期更新市场价格信息,及时了解材料价格的波动情况。其次,建立严格的材料采购审批程序,确保材料的采购是在市场价格合理的基础上进行的,避免价格过高或过低的材料进入工程。在审核过程中,需要针对不同材料,比如水泥、钢材等,制定详细的价格核对标准,确保材料价格的准确性^[3]。同时,加强与供应商的合作,建立长期稳定的合作关系,争取获得更优惠的材料价格。通过做好

材料价格的审核工作,可以降低项目的采购成本,提高预算的精确性,确保项目的经济效益。

4.5 提高审核工作人员的综合素养

在建筑工程造价预结算审核中,审核人员的综合素养扮演着关键的角色。综合素养不仅包括专业知识,更涉及沟通、判断、团队协作等多方面技能。首先,审核人员需要具备扎实的建筑工程知识,包括结构设计、施工工艺、材料性能等方面的深入了解。这种知识储备不仅能够帮助他们准确评估工程量和成本,还能够更好地理解设计意图,预见施工可能遇到的挑战,从而提前制定解决方案。其次,良好的沟通能力是审核人员必备的素质。他们需要与设计师、施工团队、项目管理者等多方沟通,准确理解各方需求,避免信息传递中的误解和偏差。优秀的审核人员善于表达自己的观点,同时也能够倾听并尊重他人的意见,形成共识,推动项目顺利进行。团队协作是成功审核的基石。建筑工程通常需要不同领域的专业人才共同合作,而团队协作能力就显得尤为关键。审核人员需要能够在团队中充分发挥自己的专长,同时也要善于倾听他人意见,形成合力。通过团队的智慧和努力,各种问题能够得以迎刃而解,项目也能够更好地实施。综合素养还包括判断力和问题解决能力。审核人员需要在复杂多变的项目环境中迅速识别问题,分析问题的本质,提出切实可行的解决方案。只有在关键时刻做出明智决策,项目才能够避免因小失大的风险。

5 结语

在建筑工程造价预结算审核工作中,准确、高效的审核过程至关重要。通过深入分析建筑工程量清单、严格审查财务状况、精准核实材料价格,以及运用科学的审核方式,我们可以最大限度地确保项目预算的准确性和合理性。同时,完善管理机制、加强设计图纸管理、提升审核人员的综合素养,都是确保预结算审核质量的关键步骤。建筑工程的成功实施不仅仅依赖于合理的预算,更需要通过预结算审核确保各项指标的合理性和可行性。我们相信,在不断学习和提高的过程中,建筑工程预结算审核工作将更加精细化、专业化,为未来的建筑工程项目提供可靠的经济支持和管理保障,为建设更美好的社会贡献我们的力量。

【参考文献】

- [1]夏平. 建筑工程造价预结算的审核工作探讨[J]. 工程技术研究, 2020, 5(21): 155-156.
 - [2]蒋丽艳. 浅析建筑工程造价预结算审核工作要点[J]. 四川建材, 2021, 47(7): 222-224.
 - [3]林珊. 做好建筑工程造价预结算审核工作的探讨[J]. 居业, 2023(9): 113-115.
- 作者简介: 周斯芳(1986.5—), 毕业院校: 大连理工大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位绿地控股集团宁波绿地置业有限公司:, 职务: 合约部副经理, 职称级别: 中级。

隧道工程建设施工成本和造价的管理控制

陈继强

新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 新疆 石河子 832000

[摘要]近年来, 社会经济发展速度十分迅速, 我国道路桥梁工程数量不断增加。在道路桥梁工程中, 隧道工程占据着很大比例。在实际的隧道建设过程中, 对其建设成本及造价进行控制和管理, 不仅能够为建设企业带来更高的经济效益, 同时还能进一步提升社会效益, 为减少隧道工程的总建设成本提供相应的参考。文中主要对隧道建设施工成本及造价控制策略进行探究和分析, 希望能够为, 为减少隧道工程的总建设成本, 为隧道建设事业进一步发展提供一些有利帮助。

[关键词]隧道工程; 施工成本; 造价管理控制; 策略

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10050

中图分类号: X82

文献标识码: A

Management and Control of Construction Cost and Cost in Tunnel Engineering Construction

CHEN Jiqiang

Xinjiang Production and Construction Corps Transportation Construction Co., Ltd., Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: In recent years, the speed of social and economic development has been very rapid, and the number of road and bridge projects in China has been continuously increasing. Among road and bridge projects, tunnel engineering accounts for a large proportion. In the actual process of tunnel construction, controlling and managing the construction cost and cost can not only bring higher economic benefits to construction enterprises, but also further improve social benefits, providing corresponding reference for reducing the total construction cost of tunnel engineering. The article mainly explores and analyzes the construction cost and cost control strategies of tunnel construction, hoping to provide some beneficial assistance for reducing the total construction cost of tunnel engineering and further developing the tunnel construction industry.

Keywords: tunnel engineering; construction costs; cost management control; strategy

引言

隧道工程是一种建筑工程, 指通过地质勘探、隧道设计、隧道施工等一系列技术手段, 在地下或水下建造通道的工程。隧道工程的建造需要考虑地质条件、水文地质条件、地形地貌、隧道长度和形状、桥隧过渡等因素。隧道工程施工技术也非常复杂, 包括钻掘、盾构、爆破、挖掘、地质灾害控制等工艺。受到各种因素的影响, 隧道建设工程的施工成本及造价管理控制工作也存在一定的难度。由此, 本文研究的隧道建设施工成本及造价控制策略对于隧道建设事业的进一步发展具有一定的现实意义。

1 隧道工程建设施工成本和造价管理控制的重要性

隧道工程建设过程中, 施工成本及造价管理控制是一项重要的工作内容。是在保证隧道建设质量的基础上, 减少隧道建设成本投入的重要举措, 能够促进相关建筑企业获得更高经济效益。因此, 施工成本及造价管理控制工作历来为众多建筑企业重视。具体来说, 施工成本及造价管理控制具有能够保证工程建设的安全、高效、可持续性, 能够增强工程质量和竞争力, 能够提高投资回报率, 能够增强企业的可持续发展等众多优点, 以下是对隧道工程建设施工成本和造价管理控制的重要性的具体阐述。

1.1 能够保证工程建设的安全、高效、可持续性

在开展隧道建设工作时, 做好施工成本和造价管理控制工作, 首先能够保证在施工过程中, 使用最先进的技术、设备和施工方法, 以确保施工人员的安全, 同时也能够保证隧道工程的安全性, 减少可能出现的安全风险。其次, 还能够预测和解决可能的问题, 包括地质条件、环境保护、工程设计和施工等方面的问题, 从而加快施工进度, 提高隧道工程的建设效率。最后, 能够激励企业选择环保的材料、设备和技术, 以满足国际标准和当地法规的相关要求, 从而保证隧道工程的可持续性, 为经济、社会和环境带来更多的益处。总之, 隧道工程建设施工成本和造价管理控制能够保证工程建设的安全、高效、可持续性, 提高隧道工程质量和竞争力, 从而为企业和社会带来更多的经济效益。

1.2 能够增强工程质量和竞争力

隧道工程建设施工成本和造价管理控制能够增强工程质量和竞争力主要表现为, 首先, 成本控制可以通过合理、高效地利用和配置资源, 如材料、劳动力和设备等, 提高隧道工程建设的效率和质量, 从而降低施工成本, 提高工程的竞争力。其次, 成本控制可以激励企业引进和使用最先进的技术和设备, 以提高隧道工程施工的质量和效

率,同时也能够提高企业的技术含量和创新能力,从而提高企业的竞争力。再次,成本控制可以通过质量管理和监控,确保隧道工程施工中各个环节的质量,并保证施工质量符合设计规范和标准,从而提高施工质量和工程品质,提高工程的竞争力。最后,成本控制可以提高企业的项目管理和协调能力,使企业更加高效和有序地完成隧道工程各项任务,同时也能够更好地与其他企业进行合作,提高企业的行业影响力和竞争力。总之,隧道工程建设施工成本和造价管理控制能够增强工程质量和竞争力,为企业带来更多的收益和商业利益,从而提高企业的声誉和品牌形象。

1.3 能够提高投资回报率

隧道工程建设施工成本和造价管理控制能够提高投资回报率主要表现为,成本控制能够通过合理的资源配置、优化施工方案和流程等措施,以降低隧道工程的施工成本,从而节约投资。成本管理和控制还可以确保隧道工程的施工进度和质量得到有效管理,减少施工延误和质量问题,从而提高工程效率和投资回报率。成本管理还能够鼓励引进和应用先进的技术和设备,提高隧道工程的质量和可靠性,使得工程能够更好地满足用户需求,以提升投资回报率。成本管理和控制还可以通过风险评估和控制措施,减少投资风险,避免或降低工程发生问题的可能性,提高投资回报率。这些措施能够最大程度地利用投资资源,使投资者获得更好的经济效益。

1.4 能够增强企业的可持续发展

隧道工程建设施工成本和造价管理控制能够增强企业的可持续发展主要表现为,成本管理和控制可以促使企业优化资源利用和管理,降低能源消耗和废弃物产生,并推动环境保护措施的采取,减少对环境的负面影响,从而实现可持续发展。成本管理和控制还可以激励企业进行技术创新,引进和应用先进的施工技术和设备,提高工程效率和质量,推动隧道工程行业的技术进步与创新,为企业的可持续发展奠定基础。成本管理和控制能够促使企业加强人才培养和提升,培养专业技能和管理能力,提高企业的竞争力和创新能力,从而推动企业的可持续发展。成本管理和控制可以帮助企业提高产品和服务质量,树立良好的企业品牌形象,同时也能够促使企业履行社会责任,关注员工福利、社区发展和环境保护等方面,增强企业的社会价值,推动可持续发展。

2 影响隧道工程建设施工成本和造价管理控制的因素

在隧道建设工程中,影响其施工成本和造价管理控制的因素众多,要想达到较好的造价管控目的,实现施工成本的节约,就需要综合考虑各种因素,并采取相应的措施。常见的影响隧道工程建设施工成本和造价管理控制的因素主要有:建设合同、建设设施及材料、施工组织规划、工程变更等,以下是对影响隧道工程建设施工成本和造价

管理控制的因素的具体阐述。

2.1 建设合同因素

建设合同对隧道工程建设施工成本和造价管理控制起着决定性的作用。通过在合同中明确价格约定、变更管理、工程结算和风险分担等方面的条款,能够有效控制隧道工程的施工成本,确保工程质量和工期的达标,并保护各方利益,实现合同的双方共赢。在建设合同中通常会约定隧道工程的总工程价款或单位工程的合同价款,以及相应的支付方式和分期付款的条件等,其约定的合理性对于控制隧道工程的施工成本至关重要。另外,合同对结算的要求和标准的明确性和合理性,也能够确保隧道工程的施工成本在实际支付过程中得到合理控制。

2.2 建设设施及材料因素

建设设施及材料对隧道工程建设施工成本和造价管理控制有着重要的影响。通过合理选择设施和材料、设备管理和资源利用等方面的措施,可以有效降低隧道工程的施工成本,提高施工效率和质量,并实现成本控制和管理的目标。具体表现为,选择适合的设施可以提高施工效率和施工质量,从而降低施工成本。选择适合的材料可以降低隧道工程的成本并提高施工质量。例如,选择具有较高强度和耐久性的材料可以减少隧道结构的维护和修复成本;选择具有良好隔水性能的材料可以减少隧道渗水问题的处理成本。对施工设备进行合理管理可以减少设备维护、损坏和报废的成本。合理利用建设设施和材料,充分发挥其功能和性能,可以减少资源浪费,从而节约成本。

2.3 施工组织规划因素

施工组织规划是隧道工程建设中的重要工作,对隧道工程建设施工成本和造价管理控制起到重要的影响作用。施工组织规划能够更好地安排施工进度、做好劳动力管理工作、对各种施工设备进行优化配置、做好施工安全及风险控制等,这种影响主要表现为,施工组织规划可以合理安排施工工序和工期,确保施工进度的合理控制。施工组织规划可以合理安排施工人员的数量和工作时间,避免人力资源的浪费。施工组织规划可以合理配置施工机械设备,确保施工过程中的设备利用率最大化。施工组织规划能够合理安排施工过程中的安全措施和风险管理,减少工程事故和质量问题的发生,避免工程停工和重建等额外成本的产生,保证项目按预算和计划顺利进行。

2.4 工程变更因素

在隧道工程建设过程中,如果没有做好相应的建设施工成本和造价管理控制,可能导致工程变更情况的增加。而工程变更通常会引起隧道工程施工范围、工程量或工程质量等方面的调整,导致施工成本的增加。例如,设计变更可能需要采购额外的材料或设备,施工范围扩大可能需要增加人力投入或延长工期等。工程变更还可能调整施工资源的使用和配置。例如,工程变更可能导致原有施

工队伍的调整和调度, 需要增加或减少施工设备的使用, 或者调整材料的采购计划等。工程变更可能对原有的施工计划和工期产生影响。例如, 设计变更可能需要增加施工时间或重新安排施工顺序, 工程范围调整可能需要调整工序和工程量的安排等。这些工期调整涉及到施工资源和人力的重新安排, 可能会导致成本的变化, 需要对工期调整的成本进行评估和控制。

3 隧道工程建设施工成本和造价管理控制的有效策略

由于施工成本和造价管理控制工作对于隧道工程建设十分重要, 又由于影响隧道工程建设施工成本和造价管理控制效果的因素较多, 因此, 在开展相关工作时应该考虑全面, 在对相关影响因素充分了解的情况下, 再对隧道工程建设采取相应的施工成本和造价管理控制措施。笔者根据相关工作经验及查阅众多文献资料, 总结出一些有效控制隧道工程建设施工成本和造价的策略。这些策略主要包括: 重视施工合同的签订、加强建设材料和设施管理、严格控制工程变更、利用信息化手段建立科学的工程成本控制和造价管理系统等。以下是对隧道工程建设施工成本和造价管理控制的有效策略的具体阐述。

3.1 重视施工合同的签订

对于隧道工程建设来说, 施工合同的重要性是不言而喻的, 多方人员的行为都依据合同进行。因此, 相关企业要想达到一定的控制施工成本的目的, 就需要重视施工合同的签订。首先, 应该在施工合同中明确约定成本控制的目标和要求, 包括预算管理、变更管理、索赔管理等方面。其次, 应该在合同中设立完善的变更管理机制, 明确变更的程序、责任和成本计算方式等。最后, 还应该加强合同管理和监督, 可以通过建立健全的合同管理和监督机制, 来确保合同的履约和执行, 防止违约行为和费用的滥用。

3.2 加强建设材料和设施管理

在隧道建设工程中, 建设材料以及相应的建设设备成本是建设总成本的重要组成部分, 因此, 要想达到一定的控制施工成本的目的, 还需要加强建设材料和设施管理工作。具体来说就是可以优化材料采购过程, 通过对比供应商, 选择价格优、性能好的建设材料, 来节约材料采购成本; 强化材料节约措施, 通过合理划分材料使用范围, 加强材料的质量控制, 来避免材料重复使用或过量使用, 减少材料的损坏和报废等; 优化建设设施租赁及购置方案, 通过与设备租赁公司进行充分的洽谈和协商, 获得合理的租赁价格和租赁期限, 并确保设施的质量和性能符合工程

要求。

3.3 严格控制变更

在工程项目中, 变更往往是不可避免的, 但是要想达到一定的控制施工成本的目的, 就需要对变更进行严格控制。首先就是需要在合同中设立完善的变更管理机制, 以更好地应对变更情况; 其次就是在发生变更之前, 需要评估变更的必要性和影响, 对变更做出综合评估; 最后就是需要对变更数量及范围进行严格限制, 避免频繁的变更和大规模的变更对施工成本造成剧烈影响。在隧道工程中, 严格控制变更能够有效控制变更对施工成本的影响, 保证工程质量和进度的达标, 并实现成本管理和控制的目标。

3.4 利用信息化手段建立科学的工程成本控制和造价管理系统

在信息时代, 利用信息化手段建立科学的工程成本控制和造价管理系统, 可以实现隧道工程建设施工成本和造价管理控制工作的科学化、精细化和高效化。首先, 需要根据工程性质, 选择合适的软件; 其次就是通过软件对各项成本进行科学分析和评估, 制定合理的成本控制目标, 并根据具体的工作内容, 对软件模块进行细致地划分, 从而达到对成本控制目标实时监测和跟踪的目的。

4 结语

在隧道建设工程中, 影响其施工成本和造价管理控制的因素众多, 要想达到较好的造价管控目的, 实现施工成本的节约, 就需要综合考虑各种因素, 并采取相应的措施。本文主要对隧道建设施工成本及造价控制策略进行探究和分析, 希望能够为, 为减少隧道工程的总建设成本, 为隧道建设事业进一步发展提供一些有利帮助。

[参考文献]

- [1]王虎标. 浅析隧道工程建设施工成本和造价管理控制[J]. 建筑与预算, 2018(9): 3.
- [2]林远洋, 林永祥. 隧道工程建设施工成本和造价管理控制[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(2): 11.
- [3]张文强, 朱云龙. 隧道工程建设施工成本和造价管理控制探究[J]. 砖瓦世界, 2019(10): 3.
- [4]向丽. 隧道工程建设施工成本和造价管理控制[J]. 运输经理世界, 2022(33): 3.
- [5]高俊遐. 浅谈隧道工程建设施工成本和造价管理控制[J]. 新丝路: 中旬, 2021(3): 1.

作者简介: 陈继强 (1983. 4—), 毕业院校: 塔里木大学, 所学专业: 土木工程专业, 当前就单位: 新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 职务: 副经理; 职称级别: 中级工程师。

建筑工程竣工结算阶段的造价管理分析和研究

陈刚

安徽筑航项目管理有限公司, 安徽 宣城 242500

[摘要]新形势下, 建筑工程设施的数量、种类不断增多, 为了促进企业的可持续发展, 需要在竣工结算工作中科学运用计价方式, 精准确定工程造价金额, 合理调控资金费用投入量, 有效提高建筑工程项目的综合效益。基于此, 本篇文章将详细分析建筑工程竣工结算阶段的造价管理, 并结合具体情况合理提出相关参考建议, 希望全面提高造价管理水平。

[关键词] 造价管理; 竣工结算; 建筑工程

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10026

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Analysis and Research on Cost Management during the Completion Settlement Stage of Construction Projects

CHEN Gang

Anhui Zhuohang Project Management Co., Ltd., Xuancheng, Anhui, 242500, China

Abstract: In the new situation, the number and types of construction facilities are constantly increasing. In order to promote the sustainable development of enterprises, it is necessary to scientifically apply pricing methods in the completion settlement work, accurately determine the amount of project cost, reasonably regulate the amount of capital investment, and effectively improve the comprehensive benefits of construction projects. Based on this, this article will provide a detailed analysis of cost management during the completion settlement stage of construction projects, and provide relevant reference suggestions based on specific situations, hoping to comprehensively improve the level of cost management.

Keywords: cost management; completion settlement; construction engineering

建筑工程项目竣工阶段作为工程基本建设的关键性时期, 也作为工程造价控制主要部分。通过开展竣工结算阶段的造价管理工作, 可以真实反馈总体建筑工程项目施工效果, 在此基础上深度考核投资结果。实际工作中需要明确建筑工程造价金额, 综合性分析经济、技术等存在的问题, 以科学计价方式贴合建筑工程项目实际计价作为依据, 确保总体建筑工程造价金额更具合理性。因此, 企业在实际经营与发展期间, 提高建筑工程竣工结算阶段的造价管理水平, 为提升建筑工程综合效益打下良好基础。

1 简述建筑工程竣工结算阶段的造价管理内容

1.1 建筑工程造价管理内涵

通过分析建筑工程竣工结算阶段的造价管理工作可以了解到, 工作内容主要为建筑工程投资总价管理与项目实施期间所花费的价格管理。项目实施之前, 应对项目实施的必要性进行综合性考虑, 企业应细致研究建筑工程项目实施的必要性与可行性, 这作为工程项目实施的关键, 全面提高企业自身综合效益。建筑工程项目建设前, 工作人员需要细致勘察周边环境与工程地质情况, 通过初步设计、施工图设计等相关内容, 合理规划工作内容。经当地国土部门、规划部门以及建设管理部门同意以后进行立项, 优化和完善招标手续, 有序开展施工作业活动。在实际开展施工之前, 需要科学估算项目实施的相关费用, 为政府

部门分析提供更多方便。建筑工程项目施工期间, 所花费的费用会与项目前期预估费用存在着一些差异, 工程实际花费受到政府、市场材料价格、社会经济发展等因素影响。针对这些情况, 审计部门需要实时把控工程项目实际开销, 避免工程项目实施期间出现违法操作以及出现违规情况, 确保建筑工程造价管理工作的有序实施^[1]。

1.2 建筑工程造价管理工作目的

实际开展建筑工程造价管理工作, 能够确保资金使用可以落到实处, 将投资控制在合理范围内, 并督促施工企业严格遵循施工图纸开展施工作业活动。通过加强开展建筑工程造价管理工作, 可以为企业获取更多经济效益, 有效提高企业在行业中的核心竞争力, 对于企业的自身可持续发展起到了促进作用, 同时有助于维持建筑市场稳定发展。

2 分析建筑工程竣工结算阶段存在的问题

建筑工程项目实施期间, 应明确意识到工程造价管理工作的重要性, 特别是竣工结算阶段造价管理工作。但是, 当前竣工结算阶段很容易产生一些问题, 需要深入分析建筑工程竣工结算阶段存在的问题, 在此基础上制定完善的应对措施, 有效提高造价管理水平。

2.1 合同条款

建筑工程项目建设在前期实施过程中, 会签订相关合同可确保双方利益。然而签订合同时, 双方存在着没有仔

细比较合同中的内容,特别是施工企业在前期合同签订时,会存在着故意混淆其中条款。如果工作人员没有进行详细分析,会被施工企业蒙混过关。个别施工企业通常不会花费一定比例费用在安全文明施工方面,合同中会约定措施费包干,单独条文列出安全措施内容。

2.2 施工图和竣工图存在的差异

建筑工程施工之前,设计单位需要出具相关图纸作为项目施工依据,施工企业需要严格遵循施工设计图纸内容,有序开展施工作业活动。设计院在施工图纸中应确保安全生产,完善施工安全措施,降低施工安全风险系数。然而,施工企业在发展过程中,存在着盲目追求经济利益,会出现偷工减料的情况,没有严格遵循施工图纸开展施工作业活动,在竣工之后一些内部情况不容易直接观察。然而,施工企业在申报竣工结算过程中,会省略费用加到竣工结算费用中,最终导致竣工结算的结果缺乏准确性。

2.3 价格标准和材料性能方面问题

随着社会的快速发展,我国逐渐重视建筑工程施工过程中的环保控制工作。然而,个别施工企业盲目追求经济效益,会存在着没有使用环保材料情况,一些排水管材在施工图纸中明确为钢塑复合管,然而施工过程中存在着使用 PPR 管材情况,两种材料价格相差比较大。建筑工程项目建设中,一些材料由于埋置在地下,材料的性能、规格等不容易发现。在开展建筑工程竣工结算时,施工企业会存在着恶意上报成本,提高了实际开销。材料性能与价格没有符合建筑工程标准,作为施工企业普遍存在的问题^[2]。

3 探究建筑工程竣工结算阶段的造价管理优化策略

为了确保建筑工程竣工结算阶段的造价管理工作更具合理性,需要严格把控现场施工情况,避免个别企业出现钻空子的情况,防止影响建筑工程质量。结合建筑工程竣工结算阶段实际情况,制定完善的造价管理工作方案,确保实施方案更具科学性、可行性,有效提高建筑工程竣工结算阶段的造价管理水平。

3.1 优化审核制度

建筑工程签证单、竣工图纸等数据资料作为竣工结算阶段关键内容,加强开展资料审核工作,提高造价管理工作质量。以建筑工程施工现场情况为主,考虑到多方面内容,确保信息的完整性。对于资料的完整性主要内容为:第一,严格开展预算工作。建筑工程项目预算工作时,企业应明确意识到造价管理中预算的重要性。预算作为建筑工程造价管理工作中十分重要的内容,需要加大预算环节资料管理工作力度,确保预算材料内容更具真实性。第二,建筑工程施工期间,严格遵循签证流程,审查施工现场签证材料,落实预算管理工作,合理调整预算偏差,充分性审核工程量以及工程材料价格,确保建筑工程签证造价结算更具精确性。签证审核期间,应注重开展复核工作,全面提

升工程投标内容以及施工设计图纸的真实性与有效性^[3]。

3.2 签订公平合同条款

建设企业与施工企业在前期签订建筑工程合同过程中,需要详细说明合同中细节,防止合同中出现模棱两可的内容。遵循公平性原则商定合同范围、工程变更以及付款方式等相关问题,保障双方合法利益基础上签订工程合同,也作为建筑工程竣工结算阶段提供合法依据,有利于更好开展造价管理工作^[4]。

3.3 提高合同执行力度

建筑工程单位在合同签订之前,需要对工程真实情况进行充分了解,获取真实、有效信息。建筑工程合同内容应明确计量方式,并综合性分析结算款项的方式、时间等相关内容,在结算阶段严格执行。工程合同中需要明确相关责任,约束潜在风险问题,防止由于权责不清而产生法律纠纷。

3.4 保障记录工作的真实性

建筑工程项目竣工结算阶段应通过工程量开展造价计算工作,工作人员应保障工程量统计的真实性与准确性。审核人员需要保持高度负责的工作态度,对工程量进行科学计算,防止出现弄虚作假的问题。工程量准确性在验证时,需要通过建筑工程竣工图,根据施工现场的具体情况,避免计算出现失误问题,有效保障整体工作质量和工作效率^[5]。

3.5 提高造价人员专业素养

建筑工程竣工结算编制人员需要具备良好的职业素养和专业能力,认真收集前期资料,仔细核算过程中产生的变更问题。全面提高造价人员自身专业能力,充分了解施工现场情况,根据造价文件与计价信息有序开展编制工作,确保编制工作质量。在进行结算编制时,需要保障编制依据的真实性。了解和掌握建筑工程施工合同的招标文件、造价补充协议、计价方法等多方面内容,严格审核建筑工程施工图纸、施工中设计变更、会议纪要以及现场签证等内容,对于设计变更与现场签证中是否有工作人员签字盖章取证,都作为结算造价审核工作的关键性依据。注重开展建筑工程项目结算以及预算的对比工作,有效提高工作人员业务能力。企业在发展过程中,应提高建筑工程项目预算工作的重视程度,严格执行作为控制造价的关键性内容。建筑工程企业全体员工需要共同努力,应优化竣工决算阶段造价管理内容,多关注结算超预算产生的原因。建筑工程项目实施期间涉及设计范围比较广,会产生一些问题,需要工作人员积累丰富专业知识以及在工作中不断提高业务能力、专业素养,有利于更好胜任该岗位工作。值得注意的是,工作人员应注重提升造价管理工作能力,并在工作中还需要有其他领域潜力,对于产生的突发事件应具备一定法律意识^[6]。

3.6 做好施工现场变更信息检查工作

建筑工程项目建设期间会由于一些因素产生工程变

更情况,造价人员需要通过施工现场实际情况、施工图纸等作为主要参考依据,上报实际出现变更情况,审计人员应对施工现场变更信息进行严格检查,避免施工企业出现蒙混过关的问题。工作人员应做好设计变更工作,对现场签证进行严格审核。现场签证、设计变更会提升工程造价,为了防止提高工程造价需要对现场签证造价、设计变更等内容进行严格审核,管理人员在审核时需要进行实地考察,根据施工图纸描绘,充分了解和掌握设计变更与签证发生的意义。应多关注隐蔽施工签证,多参考施工图纸,准确观察质量、项目以及位置等变动情况,在签证上的地点、时间、原因地变动,所有数据改动地方都应多加关注。通过严密审核,提升签证的准确性与真实性,避免施工企业出现虚假的行为。

此外,确保取费标准更具合理性。建筑工程项目竣工结算过程中,审核取费标准作为非常关键的工作环节。取费高低由市场行情、当地经济发展情况、行业标准等多个方面决定。预算管理人员在实际工作中,应确保取费标准更具合理性,使建筑工程结算阶段的造价管理工作更具科学性、合理性。值得注意的是,工作人员需要正确处理工程索赔问题。建筑工程项目建设过程中,涉及的内容比较繁琐,在实际工作中很容易出现一些不足。其中设计部门在工作中会受到相关因素影响导致设计缺乏深度,很容易与工程施工出现一些矛盾,最终存在着边施工边进行修改的情况,加大了工程造价整体成本。在工作中面对管理人员存在着缺乏责任心情况,没有做好施工现场签证办理工作,会导致签证手续缺乏完整性。为了提高造价管理水平,审核人员在工作中应该审核签证的真实性与准确性,可以使建筑工程设计方案更具可行性^[7]。

3.7 严格审核材料与价格

在实际开展建筑工程竣工结算阶段的造价管理工作期间,需要对施工材料与价格进行充分考虑,其中定额消耗标准与整个造价支出核算工作有着密切的联系。施工企业竣工结算过程中,材料价差审核应通过建筑部门规范材料标准。如果没有明确审核材料定额、招标文件中没有明确等,应综合性分析市场因素,严格审核材料价格。在审核工作时,主要内容包含了:首先,施工材料差价材料,列额外支出,不调差。其次,采购保管费与税金应考虑到

材料市场价格,以此作为计算的标准。同时,根据设计图纸核算定额材料用量以及根据施工具体情况核定用量。最后,加大审核工作力度,确保特种建材、大型设备批量采购程序更具规范性与流程化,有效提高采购程序审核工作质量^[8]。

4 结束语

综上所述,新形势下,在实际开展建筑工程竣工结算管理工作时,会受到多方面因素影响,很容易导致建筑工程竣工结算阶段的造价管理工作出现滞后性问题。建筑施工企业在实际经营与发展期间,为了不断提高在行业中的影响力与核心竞争力,需要顺应当前社会发展步伐,充分了解和掌握当前市场实际发展情况,明确意识到竣工结算阶段管理工作的重要性,全面落实相关责任。在实际开展建筑工程竣工结算阶段工作期间,不断优化造价管理工作方案,确保造价管理方案更具可行性、科学性,及时发现工作中潜在危险因素和及时做好应对处理工作,有效提高建筑施工企业社会效益与经济效益,从而促进企业的长远发展。

【参考文献】

- [1]刘稚杨. 建筑工程竣工结算阶段的造价管理[J]. 中国招标, 2023(8): 95-98.
 - [2]沈添霞. 建筑工程竣工结算阶段的造价管理措施研究[J]. 房地产世界, 2023(12): 97-99.
 - [3]赖自浪. 建设工程竣工结算阶段的工程造价管理分析[J]. 中国住宅设施, 2021(7): 21-22.
 - [4]杨青. 建设工程竣工结算阶段的工程造价管理分析[J]. 居舍, 2021(2): 144-145.
 - [5]张梅. 建设工程竣工结算阶段的工程造价管理分析[J]. 门窗, 2019(3): 134-135.
 - [6]徐丹, 屈迟. 建筑工程竣工结算阶段的工程造价管理研究[J]. 当代旅游, 2019(2): 175.
 - [7]邓文辉. 建筑工程竣工结算阶段的工程造价管理研究[J]. 中华建设, 2019(2): 64-65.
 - [8]孙丽君, 聂金云. 建筑工程竣工结算阶段的工程造价管理[J]. 建材与装饰, 2018(51): 113-114.
- 作者简介: 陈刚, (1991.11—), 毕业院校: 中央广播电视大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 安徽筑航项目管理有限公司, 职务: 造价师, 职称级别: 初级职称。

征 稿

Call for Papers

《Architecture Engineering and Management》即《建筑工程与管理》期刊由新加坡Viser Technology Ptd Ltd主办，ISSN：2661-4413。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员青睐。期刊是一个开放获取刊，致力于出版建筑领域的高质量学术论文。同时为建筑工程技术人员和专业人士提供一个交流和信息交换平台，文章被万方数据库等权威数据库收录。

《建筑工程与管理》秉承科学精神，以促进学术交流、科技进步，提高工程建设水平为宗旨，为推动建筑设计、建筑材料、建筑技术、城市规划、市政园林等领域的科研、设计、施工方面的最新研究成果与工程实践总结服务。

《建筑工程与管理》期刊的主要栏目有：

建筑设计、建筑工程、施工技术、材料科学、工程管理、市政园林、机电机械、城乡规划、石油化工、勘察测绘、节能环保、预算造价、房地产业等。

鼓励建筑界各领域的专业技术人员和管理人员以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

(1) 论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

(2) 论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（150字符-300字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

(3) 论文篇幅：字符数要求在5000-8000字符之间。

投稿网址：www.viserdata.com



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

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

官方网站

www.viserdata.com