



本刊由谷歌学术、中国知网检索，所有录用文章通过国际权威检测查重系统“Crossref”的检测并经过专家审定。期刊在新加坡国家图书馆存档，本刊遵循国际开放获取出版原则，全球公开发行人，欢迎投稿和下载阅读。

About the Publisher

Universe Scientific Publishing (USP) was established with the aim of providing a publishing platform for all scholars and researchers around the world. With this aim in mind, USP began building up its base of journals in various fields since its establishment. USP adopts the Open Access movement with the belief that knowledge is be shared freely without any barriers in order to benefit the scientific community, which we hope will be of benefit to mankind.

USP hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the scientific community, and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

Our Values

- ✓ Passion for Excellence our values
We challenge ourselves to excel in all aspects of publishing and most importantly, we enjoy in what we are doing.
- ✓ Open Communication
We believe that the exchange of ideas through open channels of communication is instrumental to our development. We are in continuous consultation with the research and professional communities to influence our direction.
- ✓ Value & Respect
We empower our employees to proactively contribute to the success of the company. We encourage our people to innovate and execute, independently and collaboratively.



工程技术与发展

Engineering Technology and Development



2023 [5] [14]
第5卷第14期
ISSN:2661-3506(O)
2661-3492(P)

14



工程技术与发展

Engineering Technology and Development

2023 年 14 期

主编

郭腾云, 中国科学院地理科学与资源研究所, 中国

编委成员

刘锐, 青海乐天建设工程监理有限公司, 中国
王沛军, 中国石油管道局工程有限公司第一分公司
李素兰, 安徽省恺逸建设工程有限公司, 中国
赵福友, 遵义市汇川区交通运输局, 中国
张泽, 开滦(集团)蔚州矿业公司, 中国
徐鹏程, 中国中铁北京工程局, 中国
徐明, 齐齐哈尔工程学院, 中国
纪虎, 胜利油田田庄采油管理区, 中国
高铭泽, 黑龙江省有色金属地质勘查七〇一队, 中国
蔡宝润, 西宁特殊钢股份有限公司, 中国

编辑部主任: 常雅

责任编辑: 吴红娟 孔叶叶 翟文侠 张艳玲

王磊 王香香 康红妮 杜媛媛

梁斐 朱萌萌 龙荣荣

刊期: 月刊

定价: 30 元

官网: <http://cn.usp-pl.com/index.php/gejsfz/index>

出版单位

Universe Scientific Publishing Pte. Ltd.

73 upper Paya Lebar road #07-02B-03

centro bianco Singapore 534818

本刊声明

稿件凡经本刊录用刊登, 即视作作者同意授权本刊以光盘、网络期刊等其他方式出版。本刊所载文章仅为作者学术交流。均不代表本刊观点。如用于职称评定请自行参考当地评审主管部门的规定。本刊反对抄袭, 如因所载文章产生版权或者其他权利纠纷。作者文责自负本刊概不负连带责任

目录 CONTENTS

我国工程教育认证研究的现状、热点及趋势

——基于 CiteSpace 的核心期刊文献可视化分析

张慧茹 / 1

高速公路路桥施工中的新材料与新技术应用与效果评估

石健 / 4

公路桥梁结构健康监测与维护技术研究

郑国永 / 7

建筑防水工程中的材料种类及其技术应用

侯翠霞 / 10

一种高压油泵壳体加工工艺的研究

徐佳亮 / 13

冷冻水(液)除湿技术在实际工程中的应用

李浩 / 16

阐述水利工程水闸施工技术及管理

林海卫 李梦 陈国庆 / 19

物资管理的流程与方法研究

蒋文艳 / 22

建筑工程施工安全管理存在的问题及应对措施分析

许国扬 / 25

浅谈试验检测工程在道路桥梁检测中的应用

赵一翠 / 28

热控系统故障预警与智能维护技术研究

许文强 / 31

艺术涂料在农村自建房中的应用

梁海生 王永芳 冀建军 / 34

危化品事故应急救援分析	杨沂蒙 / 37
高等级公路平、纵面线形组合设计要点研究	吕定军 / 40
城市园林绿化病虫害防治技术思考	赖小龙 / 42
土木工程防水施工相关问题技术分析	李 卿 / 45
建筑工程施工现场安全管理探讨	许国扬 / 48
BIM 技术在公路设计中的应用	习忠勋 / 51
通信运营商网络设备采购成本管理综合模型研究	周 康 / 53
海外项目员工属地化及第三国劳务管理	杨少卫 / 56
隧道工程长管棚套拱支护的施工方案研究 ——以普子岭隧道工程为例	朱 乾 / 59
基于 BIM 技术的路桥工程全过程应用研究	李海东 / 62
机电一体化技术在工业机器人中的应用研究	严 群 / 65
宽幅水平铸造系统衍生新技术解析	刘伟平 辛海涛 赵志辉 / 68
城市更新背景下赤峰市“九街三市”片区历史建筑保护及活化利用研究	南 希 戴 烜 刘学文 平少杰 / 72
土木工程施工中的建筑屋面防水技术要点探究	史 明 / 76
某体育项目一场两馆钢罩棚屋盖吊装及胎架布置方案设计	周钟荣 曹 磊 刘红振 魏 巍 唐旭锋 / 78

工程监理对建筑工程高支模施工质量安全控制研究	庞 敏 / 84
智慧水务在污水处理厂的应用	朱 杰 / 87
老旧小区改造建筑结构加固设计	柴园园 李俊麒 李佳临 / 89
建筑工程监理的作用与优化措施讨论	王丽娟 / 91
建筑监理对施工质量控制的影响	王秀娟 / 94
圬工拱桥主拱圈维修加固几种施工平台搭设使用优缺点的分析	蔡得春 / 96
全过程造价控制在建筑工程造价审核中的应用实践探究	谷曜宇 / 101
浅论土木工程混凝土裂缝防治措施	马 强 / 103
道路交通工程设计技术方法研究	龚莹莹 / 106
电力输电线路的施工技术及质量控制策略分析	向琦勋 / 108
高速公路合同计量中的成本控制与优化	姚兰兰 / 111
配电自动化在 10KV 供电系统中的应用	姚晋生 / 115
市政道路管道维修中的问题与对策	廖立春 / 118
绿色节能施工技术在房建施工中的应用	杨仁松 / 121
论建筑消防设计要点与灭火救援对策	柏茂桂 朱雨辉 何启飞 / 124
超高层建筑设计的关键性问题思考	王春磊 齐成龙 / 127

新形势下优化建筑安全监督管理的措施

范洪光 / 130

生物炭在修复土壤重金属污染的应用

董小伟 / 133

土木工程结构设计中对抗震问题的分析

袁效亮 刘 苏 / 135

化工机械智能化技术与自动化控制研究

赵 冬 张志刚 / 138

高速公路改扩建工程项目施工安全管理分析

郭志强 / 140

建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略分析

黄波平 / 143

我国工程教育认证研究的现状、热点及趋势

——基于 CiteSpace 的核心期刊文献可视化分析

张慧茹

温州大学 教育学院 浙江温州 3250351

摘要: 选择 2005 年以来中国知网 (CNKI) 收录的 222 篇工程教育认证相关的核心期刊文献为研究样本。借助 CiteSpace5.7R5W 软件, 从发文量年度变化趋势、作者情况、关键词共现、关键词突现和研究趋势进行分析。研究发现: 一是我国工程教育认证研究数量整体呈逐年增加趋势。二是工程教育专业认证研究的对象涵盖高等教育、职业教育, 但是目前文献研究主要集中于高等教育。三是工程教育认证的研究主题较为丰富, 涵盖了制度借鉴、制度认知、本土认证体系建构以及效果影响等方面, 并着重研究了工程教育认证效果影响和认证制度借鉴方面。但是, 制度认知和本土认证体系构建方向研究仍较少。四是工程认证研究的教育方法主要集中于将成果导向教育 (Outcomes-Based Education, 简称 OBE)、持续改进、以学生为中心这三个理念融入到工程专业培养和课程实践中。

关键词: 工程教育专业认证; 工程专业认证制度; CiteSpace; 可视化分析

随着我国工程教育认证的不断发展与深化, 学术界也日益重视这一领域的研究。工程教育认证作为保障高等教育质量和促进人才培养的重要手段, 在推动教育体系优化升级、满足社会需求方面具有不可忽视的作用。虽然在工程教育认证制度的发展历程中, 已经有了许多反思和经验总结^{[1]-[3]}, 然而对于我国工程教育认证研究的元分析和全貌描绘却仍相对匮乏^[4]。本文利用 CiteSpace 工具对核心期刊文献进行可视化分析, 系统呈现我国工程教育认证研究的现状、热点和趋势。深入挖掘文献, 揭示了该领域的发展轨迹和不同期、领域的联系与变化, 分析前沿议题和关键问题。通过量化和定性分析学术成果, 绘制知识网络图谱, 展示引用关系和合作网络, 有助于更好地理解我国工程教育认证研究的知识结构和演化趋势。本研究旨在深入探讨工程教育认证研究的发展脉络, 揭示热点问题和未来趋势, 为学者、从业者和政策制定者提供参考和指导, 推动我国工程教育认证体系的不断完善和创新。

1. 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

具有高质量和代表性的文献来源是实现科学计量的知识图谱分析的前提条件。在中国知网中文数据库中, 以“工程教育专业认证 工程专业认证制度”为主题, 以学术期刊

“北大核心”“CSSCI”为条件, 将 2005 年—2023 年 8 月为时间节点, 进行“精确”检索。在剔除访谈、评论、报告等非研究性文献及与主题不相关的文献后, 最终获得有效文献 222 篇。

1.2 研究方法

利用 CiteSpace5.7R5W 软件对相关论文进行分析。其中, 将 RefWorks 格式文献数据导入 CiteSpace, 设置时间模块是 2005—2023 年, 按 1 年进行切片, 并进行网络裁剪, 其他模块选择默认设置^[5]。

2. 结果与分析

2.1 发文量随时间的分布情况

核心期刊研究论文发表的数量在一定程度上体现了该领域研究的热度^[6], 据统计发现: 从 2005 年到 2015 年, 工程教育认证研究文献数量波动较大, 但总体呈上升趋势。2016 年至 2020 年, 研究文献数量缓慢上升, 进入相对稳定阶段。2022 年达到峰值, 有 39 篇相关研究文献, 反映了学者对工程教育认证研究的高度兴趣。这种现象与当时国内外高等教育领域的发展趋势密切相关。全球范围内, 高等教育持续变革^[7], 工程教育认证作为提升教育质量和适应社会需求的关键手段, 吸引了众多学者的关注。同时, 2022 年也是后疫情时代恢复与调整的时期, 这导致了工程教育领域对

于在线教育、远程教学等新模式下认证标准与流程的研究和探讨达到高峰^[8]。

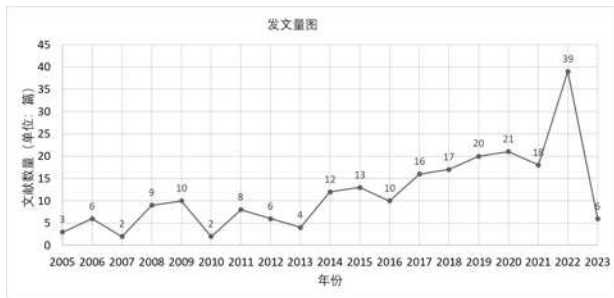


图 1

2.2 研究论文作者情况

共有 340 名研究者开展了相关研究, 58 位研究者独立或与他人合作发表了 2 篇及以上论文, 占总数的 17.1%; 在 58 位研究者中有 2 位发表了 8 篇论文, 1 位发表了 7 篇论文, 2 位发表了 4 篇论文 (详见表 1)。这些数量较多的高产研究者可能代表着工程教育认证研究领域中的中坚力量, 他们在该领域的持续贡献对于推动工程教育认证的发展和完善具有重要作用^[9]。此外, 我们还进一步关注了这些活跃研究者的研究领域和合作网络。这样有助于更好地了解工程教育认证研究领域的研究重点和学术合作关系。

表 1 作者发表研究论文数量情况统计表

发表论文数量 (篇)	学者人数	占总数 (%)
8	2	0.6%
7	1	0.3%
6	2	0.6%
4	1	0.3%
3	21	6.2%
2	31	9.1%
1	282	82.9%

2.3 关键词共现分析

通过 CiteSpace5.7R5W 软件分析工程教育认证研究领域, 时间跨度为 2005—2023 年, 时切片为 1 年, 关键词选项为 Keyword, Pruning 设置为 Pruning sliced networks。生成的高频关键词共现图谱有 324 个节点、789 条连线, 网络密度 0.0151, 反映了该领域多个方向之间的紧密关联, 验证了研究领域的多样性和互相关联性。关键词频次排序揭示了研究热点和关注重点。其中, “工程教育专业认证”以 86 次频次居首, 中心性高达 0.83, 凸显了专业认证成为工程教育领域的核心议题。其次, “专业认证”以 78 次频次, 中心性为 0.63, 强调了专业认证在工程教育研究中的重要性。其

他高频关键词如“工程教育”和“教学改革”指示了研究者关注在工程教育中实现有效认证和教学改革的问题。这为深入研究提供了指导方向。^{[10][11]}



注: $N=324$, $E=789$ (Density=0.0151)

图 2 2005 年—2023 年工程教育专业认证研究核心期刊文献关键词共现性图谱

表 2 研究文献的关键词频次和中心性统计分布

序号	频次	中心性	年份	关键词
1	86	0.83	2005	工程教育专业认证
2	78	0.63	2005	专业认证
3	63	0.4	2005	工程教育
4	22	0.17	2006	工程教育认证
5	14	0.07	2018	教学改革
6	11	0.05	2006	认证标准
7	10	0.05	2014	毕业要求
8	8	0.05	2006	工程专业认证
9	7	0.02	2009	华盛顿协议
10	7	0.03	2006	高等工程教育

2.4 关键词突现分析

通过 CiteSpace5.7R5W 软件分析 2005—2023 年我国工程教育认证研究的突现性关键词, 排名前 11 的关键词包括“高等工程教育”、“教学改革”、“认证标准”。这表明研究重点主要集中在高等工程教育质量、教学改革探索和认证标准的制定与优化。突现时间的长短反映了关键词受关注的持续程度, 例如, “专业认证标准 (2008—2013)”和“教学改革 (2018—2023)”突现时间为 6 年, 表明这些主题在相应时间段内持续受到关注。“教学改革”和“毕业要求”是近年来的热点关键词, 反映了工程教育认证研究对于教学改革和毕业要求的关注。这可能与高等教育发展趋势和社会需求的变化密切相关。突现性关键词分析为我们提供了关于我国工程教育认证研究热点和趋势的线索, 揭示了研究重点的演变和特定主题的持续关注程度。

Top 11 Keywords with the Strongest Citation Bursts

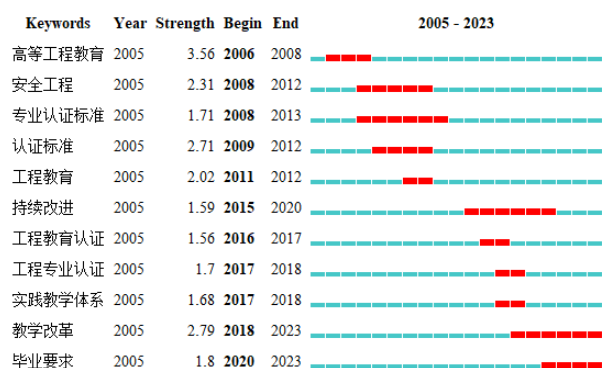


图3 2005年-2023年我国工程教育认证研究领域排名前11的突现词

3. 研究结论

研究发现,目前我国工程教育认证研究呈现出如下特点:

一是我国工程教育认证研究数量整体呈逐年增加趋势。工程教育专业认证的研究文献最早出现在2005年,计有四篇,其中三篇的作者是张彦通、李茂国和张志英,另一篇的作者是韩晓燕、张彦通。2008和2009年出现两个小的高峰期,在2014年之后数量大幅增加;从研究内容来看,多为介绍国外(境外)经验,这为工程教育专业认证的实施提供参考的制度借鉴。之后在2014到2019研究国外经验的文献又增多;反思性文献集中于2017年,以李志义学者为代表对当前工程教育认证的实施产生的问题以及如何继续推进发表意见;而本土认证体系建构主要集中于2014到2017;与认证的社会效果相关的研究从2013年开始持续不断增加。二是工程教育专业认证研究的对象涵盖高等教育、职业教育,但是目前文献研究主要集中于高等教育,而对高等教育中专业认证的与工程教育专业认证互动较多的专业包括材料类、测绘类、机械类、安全科学与工程类、自动化类、电子信息类等。工程教育认证对工程教育影响较大的是实践和实验方面。三是工程教育认证的研究主题较为丰富,涵盖了制度借鉴、制度认知、本土认证体系建构以及效果影响等方面,并着重研究了工程教育认证效果影响和认证制度借鉴方面。但是,制度认知和本土认证体系建构方向研究仍较少。四是工程认证研究的教育方法主要集中于将成果导向教育(Outcomes-Based Education,简称OBE)、持续改进、以学生为中心这三个理念融入到工程专业培养和课程实践中。

参考文献

- [1] 王孙禺,赵自强,雷环.中国工程教育认证制度的构建与完善——国际实质等效的认证制度建设十年回望[J].高等工程教育研究,2014(05):23-34.
- [2] 李志义.对我国工程教育专业认证十年的回顾与反思之一:我们应该坚持和强化什么[J].中国大学教学,2016(11):10-16.
- [3] 李志义.对我国工程教育专业认证十年的回顾与反思之二:我们应该防止和摒弃什么[J].中国大学教学,2017(01):8-14.
- [4] 韩晓燕,张彦通,王伟.高等工程教育专业认证研究综述[J].高等工程教育研究,2006(06):6-10.
- [5] 吴丽萍,叶淑慧,万彬荣.近二十年我国大学生就业能力问题研究的回顾和展望——基于CiteSpace的可视化分析[J].现代职业教育,2023(16):145-148.
- [6] Qing-Ke Fu, Gwo-Jen Hwang. (2018). Trends in mobile technology-supported collaborative learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2016. Computers & Education, Volume 119, 129-143.
- [7] 张男星,王新风.技术变革与高等教育的互构路径及其反思[J].高等工程教育研究,2023(04):110-115.
- [8] 张勤虎,褚润,魏玉珍.基于在线教育综合平台的环境工程专业英语教学融合研究[J].山西大同大学学报(自然科学版),2023,39(01):6-9+105.
- [9] 庞春颖,嵇晓强,宫平.工程认证理念下教学督导工作的审视与改进[J].牡丹江师范学院学报(自然科学版),2022(04):74-77.DOI:10.13815/j.cnki.jmtc(ns).2022.04.001.
- [10] 贾延琳,崔素萍,席晓丽等.工程教育认证背景下材料科学与工程专业教学改革与实践[J].高教学刊,2023,9(21):128-131.DOI:10.19980/j.CN23-1593/G4.2023.21.031.
- [11] 童文辉,张占伟,刘兴民等.工程教育专业认证背景下材料科学基础混合式教学改革与实践[J].中国现代教育装备,2023(13):80-82.DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2023.13.034.

基金项目:温州大学研究生项目(316202102015)

作者简介:张慧茹(1995-),女,壮族,山东东营人,硕士研究生在读,研究方向:高等教育学。

高速公路路桥施工中的新材料与新技术应用与效果评估

石 健

山东省高速养护集团有限公司 山东济南 250000

摘 要: 本研究旨在探讨高速公路路桥施工中新材料与新技术的应用, 并对其效果进行评估。通过对新型材料和技术在实际施工中的应用案例进行分析, 我们发现这些创新带来了显著的施工效率提升和工程质量改善。新材料的使用包括但不限于高强度混凝土、耐候性材料等, 而新技术涵盖了 BIM (建筑信息模型)、无人机监测等。通过实地评估, 我们发现这些新材料和技术在提高施工速度、减少资源浪费、提升工程可持续性等方面均取得了良好的效果。

关键词: 高速公路; 路桥施工; 新材料; 新技术; 效果评估

在当代社会, 随着交通网络的不断发展和城市化进程的加速推进, 高速公路路桥的建设成为城市交通基础设施的重要组成部分。在这个背景下, 采用新材料与新技术, 成为高速公路路桥施工的热门话题。新材料的应用和新技术的引入, 不仅为施工提供了更丰富的选择, 也为工程的效率和质量带来了新的可能性。本文将深入研究这一领域, 聚焦于高速公路路桥施工中新材料与新技术的应用与效果评估。通过深度分析实际案例, 我们将探讨这些创新在提升工程效率、减少资源浪费、改善工程质量等方面所起到的作用。这一研究不仅有助于推动高速公路路桥施工的创新发展, 也将为工程实践提供更为科学和可行的建设方案。

1. 探讨高速公路路桥施工中新材料的应用挑战

高速公路路桥施工中新材料的应用带来了许多前所未有的机遇, 然而, 同时也伴随着一系列的挑战。新材料的选用涉及到其性能、可持续性以及适应性等多方面问题。在实际应用中, 选择既能够满足工程需求又能够兼顾环保和经济效益的新材料是一项复杂的任务。

新材料在高速公路路桥施工中的应用还面临着技术标准和规范的不足。目前, 相关新材料的行业标准尚不健全, 导致在实际应用中缺乏明确的指导。这使得在选材、设计和施工等环节难以形成统一的标准, 增加了工程管理的不确定性。同时, 由于新材料的性能特点与传统材料存在较大差异, 需要对施工工艺和技术进行全新的研究和探索。

新材料的施工过程中也暴露出一些实际操作上的困难。一些新材料可能对施工工艺和设备提出更高的要求, 需要更新和升级原有的施工工艺, 这可能导致一定的技术难题。此

外, 一些新材料在使用过程中可能会出现不同寻常的问题, 需要及时解决以确保工程质量和安全。

解决这些挑战需要多方面的努力。相关领域的研究人员需要深入研究新材料的性能、应用特点以及可能面临的问题, 为实际应用提供科学依据。需要建立完善的标准和规范, 引导新材料的合理应用。制定一系列科学、合理的标准, 对材料的选用、设计、施工等方面提供具体指导。建议在新材料应用的过程中, 建立长效的监测和评估机制, 及时发现问题并采取措施解决。

在实际应用过程中, 需要加强新材料与传统材料的对比研究, 全面了解新材料的性能、优势和不足之处。通过与传统材料的实际施工效果对比, 找出新材料的优势和劣势, 为其更好的应用提供经验和教训。此外, 加强与材料生产厂家的合作, 促进新材料的研发和改进, 推动其更好地适应高速公路路桥施工的需求。

在新材料应用的过程中, 加强经验总结与分享, 形成一套成熟的操作流程和技术方法。通过成功案例的分享, 可以帮助其他项目更好地应对新材料应用中可能遇到的问题^[1]。建议在业界建立信息交流平台, 定期组织经验交流会议, 促进新材料施工技术的进一步推广和发展。

新材料在高速公路路桥施工中的应用, 尽管带来了诸多挑战, 但通过全面深入的研究、规范制定、经验总结与分享, 相信这些挑战能够逐步得到解决, 为高速公路路桥施工的可持续发展提供新的动力。

2. 新技术在高速公路路桥施工中的前沿应用与效果评估

在高速公路路桥施工领域, 新技术的引入为工程实践带

来了全新的可能性和挑战。本节将深入探讨新技术在高速公路路桥施工中的前沿应用,并对其实际效果进行全面评估,旨在揭示新技术的潜力和影响。

我们聚焦于 BIM (建筑信息模型) 技术的应用。BIM 作为一种集成的数字化建模工具,不仅能够提供精准的设计和施工信息,更可以在项目的全生命周期中提供数据支持。通过实际案例的分析,我们发现 BIM 技术在高速公路路桥施工中有望实现施工进度的优化、资源的合理利用以及施工安全的提升。这种数字化工具不仅加速了设计和施工的整体流程,也降低了出错的可能性,为高速公路路桥工程提供了更为可靠的技术保障。

我们关注无人机技术在路桥施工中的创新应用。无人机作为一种灵活、高效的勘测工具,可以在施工前、中、后的各个阶段提供全方位的数据支持。通过实地监测、勘测和成像,无人机技术为施工现场提供了高精度、实时的信息。实证评估表明,无人机技术在施工进度监测、材料调度和工程质量控制等方面发挥着关键作用^[2]。同时,无人机技术的应用也减少了人力投入,提高了施工效率,为高速公路路桥施工注入了新的活力。

新材料和新技术的引入不仅为高速公路路桥施工提供了技术支持,也在提升工程质量和施工效率方面展现了显著的潜力。通过实地案例的评估,我们发现这些新技术在工程实践中的实际效果是可观的。然而,随着新技术的广泛应用,我们也需要正视一些可能出现的问题和挑战。

新技术的高投入和高成本是当前亟需解决的问题。尤其是在一些中小型项目中,引入新技术可能增加项目的财务负担。因此,需要在技术研发和推广中寻找更为经济、实用的方案,以确保新技术的广泛应用。

新技术的普及与培训也是需要关注的问题。新技术的引入需要相关人员具备一定的专业知识和操作技能。因此,要确保相关从业人员接受到足够的培训,提高其对新技术的适应能力。建议行业协会、学术机构等多方合作,共同推动技术人才培养和技术推广。

新技术在高速公路路桥施工中的前沿应用不仅为工程实践带来了更多可能性,也为工程效率和质量提升创造了新的机遇。然而,在追求创新的同时,我们需要更加注重解决实际问题,平衡技术的先进性和实用性,为高速公路路桥施工的可持续发展创造更为有利的条件。

3. 新材料与新技术共同推动高速公路路桥施工的创新发展

高速公路路桥施工的创新发展,不仅仰仗于新材料的广泛应用,更倚赖着新技术的前沿突破。本文将深入探讨这两者的共同作用,如何协同助力推动高速公路路桥施工迈向更为创新的未来。

新材料在高速公路路桥施工中的应用掀起了一场材料科学的变革。高强度混凝土的使用显著提高了结构的抗压能力,延长了路桥的使用寿命。这种材料的应用不仅改变了传统施工工艺,还在提高工程质量和减少维护成本方面取得了明显的效果。耐候性材料的采用有效应对了自然环境对路桥材料的腐蚀作用,降低了维护频率,增加了路桥的稳定性。

新材料应用过程中也面临一系列挑战。一些新材料的研发和生产周期较长,上市较晚,需要经过长时间的实践验证。新材料的价格相对较高,给工程预算带来了一定的压力。在新材料的选择和应用中,需要全面考虑其性能、经济性和可持续性,以达到最佳的工程效果。

新技术的前沿应用为高速公路路桥施工带来了全新的数字化和智能化时代。建筑信息模型(BIM)技术的广泛运用,将设计、施工和管理过程有机整合,实现了信息共享和协同工作。这使得工程管理更加高效,减少了信息传递的误差,提升了整体施工水平。无人机技术的引入使得施工现场的监测和勘测变得更加便捷和准确^[3]。无人机在施工期间能够提供高分辨率的图像和视频,为施工管理提供实时数据支持。

新技术应用也面临一些挑战。技术标准和规范尚不完善,导致在实际应用中存在一些操作难题。新技术的高投入和培训成本也成为制约其广泛应用的瓶颈。需要建立更为全面的技术标准,并提供更为普及的培训方案,以推动新技术在高速公路路桥施工中的更广泛应用。

新材料与新技术并非孤立存在,而是相辅相成,互为支撑。新技术的引入促使了对更先进新材料的需求。BIM 技术需要更为精准的设计和施工数据,而无人机技术的应用则需要更为耐候和高强度的材料来满足实时监测的需求。新材料的应用也为新技术提供了更好的实践场景。高强度混凝土的广泛使用提升了 BIM 技术在结构设计和模拟方面的可行性,耐候性材料的采用提高了

4. 为未来构筑更安全、更高效的高速公路路桥施工

随着交通网络的不断发展和城市化进程的加速推进,高

速公路路桥施工在未来将面临更为严峻的挑战。本文将深入探讨如何借助新材料与新技术, 构筑更安全、更高效的未来高速公路路桥施工, 以应对未来交通基础设施建设的需求。

为构筑更安全、更高效的未来高速公路路桥施工, 新材料的创新应用是关键一环。高强度混凝土的广泛应用可以提高路桥的承载能力, 增强结构的稳定性, 有效降低维护频率, 延长使用寿命。其次, 耐候性材料的引入能够有效抵御自然环境的侵蚀, 减缓结构老化速度, 为路桥的长期可靠运行提供保障。新材料的应用也需面对一系列挑战。其研发与生产需要更多的时间, 尚未经过长时间的实际验证。新材料的成本相对较高, 对工程预算造成一定的压力。解决这些问题需要持续加强新材料的研究与开发, 确保其性能和可行性, 并在实践中不断积累经验, 逐步推广应用。

构筑更安全、更高效的未来高速公路路桥施工, 离不开新技术的数字化时代的全面应用。建筑信息模型(BIM)技术的普及能够实现设计、施工和管理的全过程数字化管理。这不仅有助于优化施工流程, 还提高了信息传递的准确性, 为工程的整体管理带来了更高的效率。其次, 无人机技术的广泛应用为施工现场的监测和勘测提供了更为便捷和高效的手段, 为实时数据支持创造了条件。新技术的前沿应用也面临一些问题。技术标准和规范尚不完善, 导致在实际应用中存在操作难题^[4]。高投入和培训成本成为新技术广泛应用的瓶颈。为解决这些问题, 需要更全面地建立技术标准, 并提供更为普及的培训方案, 以推动新技术在高速公路路桥施工中的更广泛应用。

新材料与新技术的协同作用将是未来高速公路路桥施工创新发展的关键。新技术的引入促使对更先进新材料的需求,

创造更为安全、可靠的基础。新材料的应用为新技术提供更好的实践场景, 提高了其在实际应用中的可行性。在新材料与新技术的协同助力下, 未来高速公路路桥施工将更为安全、高效。这也需要各方的共同努力。政府、科研机构、企业和施工人员都应共同推动新材料与新技术的研发、推广和应用。

5. 结语

在新材料与新技术的共同推动下, 未来高速公路路桥施工正迎来崭新的时代。新材料的广泛应用增强了路桥的结构稳定性和耐久性, 为可持续发展提供了坚实基础。同时, 新技术的数字化时代为施工管理带来了更高效的手段, 提升了施工流程的整体水平。这两者的协同作用将成为未来发展的引擎, 推动着高速公路路桥施工朝着更安全、更高效的方向迈进。然而, 面对新材料与新技术应用中的一系列挑战, 需要各界通力合作, 持续推动科技创新, 解决实际问题, 以确保未来施工更为可靠、可持续。未来高速公路路桥施工将在新材料与新技术的引领下不断探索, 为交通基础设施建设注入更多创新与活力, 构筑更加安全、更高效的未来。

参考文献

- [1] 张晓明. 新材料在高速公路路桥施工中的应用研究[J]. 公路工程, 2021, (2): 45-52.
- [2] 王丽华, 刘伟. 建筑信息模型在路桥施工中的应用与展望[J]. 工程管理, 2020, (8): 78-85.
- [3] 李明, 陈红. 无人机技术在公路施工监测中的实证研究[J]. 交通运输工程与信息学报, 2019, (4): 112-120.
- [4] 赵宇, 杨洪. 耐候性材料在桥梁工程中的应用与效果评估[J]. 结构工程师, 2022, (1): 56-62.

公路桥梁结构健康监测与维护技术研究

郑国永

石家庄市公路服务保障中心勘测设计队 河北石家庄 050000

摘要: 公路桥梁结构的健康监测和维护技术对于确保道路安全至关重要。本文重点研究了针对公路桥梁结构的监测和维护技术。分析了目前常用的监测方法和技术,接着探讨了这些方法在提高结构健康和延长寿命方面的有效性。重点突出了结构健康监测与维护技术在提早发现潜在问题、及时修复和预防损坏方面的重要性。提出了改进和创新监测技术的建议,以进一步加强公路桥梁结构的安全性和可持续性。通过本文的研究,我们将阐明公路桥梁结构健康监测与维护技术对于提高基础设施的可靠性和持久性的重要性,为读者提供对此领域的深入了解和启发。

关键词: 公路桥梁; 结构健康监测; 维护技术; 安全性; 可持续性

公路桥梁作为基础设施的重要组成部分,承担着连接城市和地区、促进经济发展的关键角色。随着时间的推移,桥梁结构会受到自然环境、交通负荷和使用频率等多种因素的影响,使其逐渐褪去初建时的稳固与完整。这种结构性腐败可能对桥梁的安全性和可持续性带来巨大挑战,对交通系统和整体经济造成不可忽视的影响。本文聚焦于公路桥梁结构健康监测与维护技术的研究,旨在探讨如何利用创新的方法和技术,提高桥梁结构的安全性和延长其使用寿命。通过对各种监测方法的分析,我们将突出介绍这些技术在早期问题识别、预防维护和损坏修复方面的重要性。

1. 问题触发与背景: 公路桥梁结构的挑战

公路桥梁是现代社会交通网络的重要组成部分,承担着关键的运输任务。它们作为基础设施的重要组成部分,促进着城市、地区和国家之间的联系与交流。这些桥梁不仅承载着车辆和行人的重量,更承载着整个经济的繁荣与发展。

桥梁结构长期以来一直受到多种因素的挑战。自然力量是其中之一,风、水、地震等自然灾害可能对桥梁结构造成不同程度的影响。^[1]此外,交通负荷和时间的推移也会逐渐削弱桥梁的稳固性和完整性,进而导致结构的损坏和腐蚀。桥梁的长期使用也会导致疲劳和老化,从而威胁其安全性和可靠性。

这些挑战直接影响着桥梁的安全性和持久性。损坏的桥梁可能导致交通拥堵、安全隐患,甚至引发严重的经济损失。因此,确保桥梁结构的健康至关重要。

因此,对公路桥梁结构进行定期检查、监测和维护成

为当务之急。通过及时的检测和维护,可以提早发现潜在问题,及时修复损坏,延长桥梁的使用寿命,确保公共安全,保障经济发展的连续性。同时,持续不断地研究和创新,寻找更加可持续和安全的建筑材料和技术,也是确保公路桥梁结构健康和持久的关键之一。

自然力量、例如风、水和地震,以及交通负荷和时间的推移,都会对桥梁结构产生不同程度的影响。这些外部因素逐渐削弱桥梁的稳固性和完整性,从而导致结构的损坏和腐蚀。此外,过度使用和缺乏适当的维护也会加剧这些问题,进一步加速结构的恶化。

公路桥梁的挑战不仅仅是其自身结构的问题,还牵涉到对整个交通系统和经济的影响。桥梁损坏可能导致交通中断、安全隐患,甚至引发经济损失。这些问题不仅需要及时发现,更需要有效的解决方案,以确保公路桥梁能够安全、持久地为社会服务。

在当前环境下,了解并解决公路桥梁结构所面临的挑战至关重要。这需要一系列综合性的措施,包括有效的监测技术和维护方法,以延长桥梁的使用寿命,提高其安全性和可持续性。在这样的背景下,进行深入的研究和提出解决方案变得尤为紧迫和重要。

本文旨在深入探讨公路桥梁结构所面临的挑战,并提出创新性的方法和技术,旨在加强对桥梁结构的监测与维护,以确保其安全可靠地服务于社会。通过全面了解这些挑战,我们能够为公路桥梁结构的未来发展提供更可持续的解决方案。

2. 结构健康监测方法：现状与效力

公路桥梁作为连接城市和地区的重要纽带，是经济繁荣的基础。然而，这些桥梁结构在承受时间、自然和人为因素的长期影响下，面临着挑战。了解并评估现有的结构健康监测方法显得尤为重要。

桥梁结构健康监测方法的有效性直接关系到桥梁安全和持久性。传统的检查方式和物理试验已被证明有其局限性，例如无法实时捕捉结构问题或提供全面的数据。近年来，科技的快速发展为健康监测领域带来了新的技术突破。^[2]

先进的监测技术，例如传感器网络和远程监测系统，提供了更多准确、实时的数据，使得对桥梁结构进行更细致的监测成为可能。这些技术可以追踪结构的变形、振动和应力情况，为准确评估结构的健康状况提供重要数据支持。

这些新技术在实际应用中仍面临一些挑战。例如，技术成本、数据管理、隐私和安全等问题仍待解决。同时，需要考虑不同环境和桥梁结构类型下这些技术的适用性和可靠性。

了解这些方法的现状及其潜在的效力，对于进一步发展更为有效和全面的监测系统至关重要。未来的研究应更加专注于技术的实用性和可持续性，以确保公路桥梁结构的安全性和可靠性。因此，持续改进和创新监测技术，以满足桥梁结构的持续健康监测需求，是现代社会面临的重要课题。

桥梁结构健康监测方法的现状体现了技术的不断进步与创新。传统方法诸如目视检查、物理试验和定期维护，仍然是监测桥梁结构的主要手段。然而，这些方法在实时性和全面性上存在一定的不足，不能及时捕捉潜在问题，有时甚至无法有效评估结构的整体健康状况。

近年来，随着科技的发展，结构健康监测领域涌现了多种先进技术。其中包括无人机和遥感技术，这些技术使得对桥梁结构的监测更为高效和全面。传感器技术也得到了极大的发展，它们能够实时监测桥梁的变形、振动和应力状况，为结构健康状况提供更准确的数据。

尽管新技术带来了显著的进步，但其效力仍需要进一步评估。对这些方法在不同环境和条件下的适用性，以及其可靠性和精确度的确保，是当前亟需解决的问题。此外，如何将这些创新技术融入到现有的监测框架中，以提高整体监测效率，也是一个重要的课题。

本文将探讨不同结构健康监测方法的现状，分析其效

力和局限性。通过对比传统方法与新兴技术，以及针对不同情境下的适用性和可靠性，将有助于提出更完善的桥梁结构健康监测方案。最终的目标是为确保公路桥梁的长期安全性和可持续性提供更可靠的解决方案。

3. 创新解决方案：公路桥梁结构的改进

作为重要的基础设施之一，公路桥梁的健康状况直接影响着城市 and 国家的交通运行和社会安全。在近几十年的发展中，桥梁结构监测和维护领域涌现了多项创新解决方案，以改进和保障桥梁的安全性、耐久性和可持续性。

这些创新解决方案涉及多个方面。其中一个关键领域是技术创新。新型的监测设备和技术的应用，例如无人机、传感器网络和高精度扫描技术，使得对桥梁结构的监测变得更为高效和精准。这些技术能够提供实时数据和全面信息，帮助识别潜在问题并及时采取预防性维护措施。

另一方面，材料和设计方面的创新也对桥梁的持续健康起到关键作用。采用高性能、耐久性材料和新型结构设计，可以增强桥梁的抗压能力和耐久性，降低维护成本，并且延长其使用寿命。

这些创新虽然带来了重要的进展，但也面临着挑战。技术应用的成本、设备的可靠性、以及数据保护和隐私保护方面的问题需要进一步完善。此外，不同环境和桥梁结构的差异性也需要综合考虑，以寻求更加适用和可靠的解决方案。

这些创新解决方案为桥梁结构的健康监测和维护带来了新的前景。然而，未来仍需要不断改进技术，增加可靠性和实用性，以确保公路桥梁的安全性和可持续性，为社会交通基础设施的发展提供坚实保障。

一项关键的创新是使用先进的材料和工程技术来构建新的桥梁。新型高强度、耐久性材料，比如纤维增强聚合物（FRP）和碳纤维等，为桥梁建设提供了更可靠的选择。这些材料不仅能够减轻结构的重量，还具有更好的抗腐蚀和抗疲劳性能，从而延长桥梁的使用寿命。^[3]

另一个创新方向是智能监测系统的应用。这包括利用传感器技术、远程监控和数据分析，使桥梁得以实时监测其结构健康状态。这样的系统能够提前发现潜在问题，并对结构的实际使用情况做出更准确的评估，使得针对性的维护和修复成为可能。

数字化技术和大数据分析对于桥梁结构改进也发挥了重要作用。通过模拟和仿真，工程师能够更准确地预测结构

在不同条件下的行为,从而优化设计和维护方案。大数据分析也使得从历史数据中提炼出有用的信息成为可能,为结构健康监测提供更深入的见解。

这些创新解决方案的实施并非没有挑战。其成本、技术适用性和实际操作中的复杂性都是需要克服的障碍。但是,如果这些技术和方法能够成功应用,将对公路桥梁结构的改进产生深远影响,从而为社会带来更安全、可持续的交通基础设施。

本文旨在深入研究这些创新解决方案的实际应用和效力。探讨它们在桥梁结构改进中的作用,以及面临的挑战和潜在的机遇。最终的目标是为公路桥梁结构的未来发展提供更可靠、更安全的解决方案。

4. 公路桥梁结构健康监测与维护技术的未来

随着社会的不断发展和技术的持续进步,公路桥梁的健康监测与维护技术在确保交通安全和基础设施可持续性方面扮演着至关重要的角色。结合先进技术和全面的方法,对桥梁结构进行有效监测和维护,成为当下和未来的关键挑战。

一个重要的方向是进一步推动智能监测系统的发展。随着传感器技术、大数据分析和人工智能的蓬勃发展,这些技术将进一步提升监测系统的准确性和实时性。这将使得桥梁结构能够自动化地获取和分析数据,实现预测性维护,从而大幅减少未预期的损坏和修复成本。

另一个关键的方向是加强对于材料和施工技术的持续改进。新型材料的研发和应用,特别是可持续性材料的应用,能够为桥梁结构的更长寿命和更高耐久性提供支持。在施工过程中,采用创新的工程技术和方法也将大幅改善结构的安全性和可靠性。

全面综合的监管和标准也将在未来发挥关键作用。建立更加全面、统一的标准和监管机制,将能够确保不同桥梁结构监测和维护工作的一致性和可比性。这将有助于有效地评估桥梁结构的健康状态,提前预警潜在问题,并采取合适

的维护措施。

这些发展并非没有挑战。技术的快速更新和实际应用的适配是一个值得关注的问题。^[4]同时,成本、隐私和数据安全等方面也需要被重视和解决。而在不同国家和地区,对于监测和维护的需求和挑战也可能存在差异,因此跨国合作和经验分享将变得更为重要。

公路桥梁结构健康监测与维护技术的未来发展潜力巨大。利用科技创新、材料技术改进和全面监管标准,将能够实现更安全、更耐用的桥梁结构,为社会交通基础设施的可持续性发展提供坚实保障。然而,需要持续努力,不断改进,才能更好地迎接未来挑战,确保公路桥梁结构的可靠性和持久性。

5. 结语

在当代社会,公路桥梁的健康监测与维护技术至关重要。本文深入探讨了这一领域的现状、挑战和未来发展方向。随着科技的不断进步,智能监测系统、新型材料与工程技术的应用将极大地提升桥梁结构的安全性和耐久性。这些创新方法和技术的推广应用,对保障桥梁的长期可靠性起着决定性作用。这一发展过程面临诸多挑战,例如技术适应性、成本和全球标准的一致性。为了确保公路桥梁结构的安全和可持续性,需要跨界合作,共同解决这些挑战。持续不断地改进技术和标准,使其更贴合实际需求,将有助于提升整体桥梁结构的维护水平。

参考文献

- [1]. 陈鑫. 智能结构健康监测技术研究与应用 [J]. 结构工程师, 2021, 37 (3): 45-56.
- [2]. 王勇. 桥梁结构健康监测系统设计与应用 [J]. 土木工程与建筑, 2019, 27 (5): 112-125.
- [3]. 李明磊. 桥梁结构健康监测技术的发展现状与前景展望 [J]. 交通科技, 2020, 18 (4): 89-102.
- [4]. 刘建华, 孙志勇. 公路桥梁结构健康监测关键技术研究 [J]. 工程科学, 2018, 24 (2): 78-89.

建筑防水工程中的材料种类及其技术应用

侯翠霞

郓城县环境卫生服务中心 山东菏泽 274700

摘要: 建筑防水工程是保护建筑结构免受水分侵蚀和损害的重要一环。无论是屋顶、外墙、地下室还是浴室、泳池等各种建筑部位,都需要采用适当的防水材料和技术来确保建筑的耐久性和安全性。随着科技的不断进步和创新,建筑防水材料的种类和技术应用也在不断发展。本文旨在介绍建筑防水工程中常用的材料种类以及它们的具体技术应用,同时探讨新兴材料的发展趋势和创新应用。

关键词: 建筑防水工程;材料种类;技术应用

1. 常用的建筑防水材料

1.1 沥青防水材料

沥青防水材料是一种常用的防水材料,它具有良好的防水性能和耐久性。沥青防水材料主要由沥青、骨料和添加剂等组成。同样,沥青防水材料的技术应用非常广泛。例如,在防水屋面中,沥青防水材料可在混凝土屋面上铺设,并与下方的层材进行粘接,形成防水层。此外,沥青防水材料还常用于地下室的防水工程,通过涂刷或喷涂等方式形成连续、致密的防水层,有效地防止地下水渗入建筑内部^[1]。

1.2 弹性体防水材料

弹性体防水材料是一种具有较高弹性和耐候性的防水材料。它通常由合成橡胶和填料等组成。弹性体防水材料的特点是可以适应建筑物的变形而不产生开裂,从而保证防水层的完整性。在地下室的防水工程中,弹性体防水材料常用于地下室墙面、地面和顶板的防水处理。在浴室防水方面,弹性体防水材料也是一种较为常见的选择,它可以有效地防止水分渗透到建筑结构内部,并且具有良好的抗老化性能^[2]。

1.3 高分子防水材料

高分子防水材料是一种由合成高分子材料制成的防水材料,具有良好的柔韧性和耐化学腐蚀性能。高分子防水材料常用于建筑外墙的防水处理。它可以通过涂刷或喷涂等方式施工,形成连续的防水层,有效地防止外部水分侵入建筑内部。此外,高分子防水材料还可以广泛应用于泳池的防水工程,它具有抗水压能力和耐化学品腐蚀性能,能够有效地保持泳池水的密封性,防止水分渗漏^[3]。

这些常用的建筑防水材料在不同的工程中具有不同的

特点和技术应用。选择合适的防水材料需要考虑工程的要求、环境条件和预算等因素。通过合理选择和应用这些防水材料,可以保证建筑物的防水效果,提高其使用寿命和质量。

2. 新兴的建筑防水材料

纳米涂层防水材料是建筑防水领域的新兴材料之一,它具有独特的特点和组成。纳米涂层防水材料的特点之一是其微小的颗粒尺寸,通常在纳米级别范围内。这使得纳米涂层具有出色的抗水性能和防水效果。此外,纳米材料在涂层中的分散均匀性也是其它传统材料无法比拟的优势,它可以更好地覆盖建筑表面,提供更完备的防水保护。

纳米涂层防水材料通常由纳米颗粒和特殊的粘合剂组成。纳米颗粒可以是各种不同材料的纳米粒子,如二氧化钛、氧化锌等。这些纳米颗粒能够形成一层微观的障壁,有效阻止水分渗透。与纳米颗粒相结合的粘合剂能够将纳米颗粒固定在建筑表面上,增强涂层的附着力和耐久性^[4]。

纳米涂层防水材料在建筑防水工程中有广泛的应用。一种常见的技术应用是在玻璃面板中采用纳米涂层防水材料。这种涂层可以在玻璃表面形成一层防水膜,有效防止雨水渗透和水蒸气凝结。另外,纳米涂层也可应用于金属表面的防水处理。通过在金属表面形成一层纳米涂层,可以有效抵御金属的腐蚀和水分侵蚀,延长金属结构的使用寿命^[5]。

高分子纤维防水材料是另一种新兴的建筑防水材料,它具有独特的特点和组成。高分子纤维防水材料以高分子材料为主要成分,通常采用聚合物纤维作为基材。这些纤维具有良好的柔韧性和拉伸性,能够在局部运动中适应建筑结构的变形,从而保证防水层的稳定性和耐久性。

高分子纤维防水材料的特点还包括其优异的抗水性能和防渗透性。这些纤维具有紧密的纤维结构和微米级别的孔隙度,有效阻止水分的渗透。此外,高分子纤维材料还具有优良的耐化学腐蚀性能,能够抵御酸碱介质和化学物质的侵蚀。

高分子纤维防水材料在建筑防水工程中有多种技术应用。一种常见的应用是在地下室防水中采用高分子纤维材料。地下室通常面临着较高的湿度和水压力,使用高分子纤维材料可以有效阻止地下水的渗入。此外,高分子纤维材料还可应用于隧道防水工程中,为隧道提供可靠的防水保护。

环保型防水材料是另一类具有广泛应用潜力的新兴建筑防水材料。环保型防水材料以可再生或可回收的材料为主要成分,具有优异的环境友好性和可持续性。这些材料通常采用天然材料或经过特殊处理的材料制成,不含有害成分,对人体和环境无毒无害^[6]。

环保型防水材料的特点包括其抗水性能和持久性。这些材料具有良好的防水效果,能够有效防止水分的渗透和侵蚀。同时,环保型防水材料也具有优良的耐候性和耐久性,能够在长期使用过程中保持稳定的防水效果,减少维修和更换的频率^[7]。

环保型防水材料具有多种技术应用。一种常见的应用是在屋面绿化防水中采用环保型材料。屋面绿化不仅可以美化建筑环境,还有助于降低室内温度、吸收雨水和减少雨水径流。环保型防水材料能够提供可靠的防水保护,同时符合环境保护和可持续发展的要求^[8]。

另外,环保型防水材料还可以应用于污水处理厂等特殊环境的防水工程。污水处理厂面临着较高的湿度和腐蚀性介质的侵蚀,要求防水材料具有优异的抗化学腐蚀性能和耐久性。环保型防水材料以其环境友好性和抗腐蚀性能,成为污水处理厂防水的理想选择。

3. 建筑防水技术应用案例分析

3.1 楼宇外墙防水工程

楼宇外墙是建筑物防水的重要部分,合理的防水工程可以有效保护建筑物内部免受外部环境的侵害。在某高层住宅项目的外墙防水工程中,选择了高分子防水材料作为主要防水材料,并采用了喷涂技术进行施工^[9]。施工过程中,首先对外墙表面进行了清洁和平整处理,并涂刷了底漆。然后,使用专业的喷涂设备将高分子防水材料均匀地喷涂在外

墙表面形成连续的防水层。对比传统涂刷施工方式,喷涂技术更加高效和均匀。经过防水工程的施工和验收,楼宇外墙的防水效果显著提高。防水层具有较好的耐候性和抗老化性能,有效地阻隔了雨水和潮湿空气对建筑物的侵害,保护了外墙结构的完整性和美观性。

3.2 地下室防水工程

地下室是建筑物中容易受到地下水渗透的部分,合理的防水工程可以避免地下室发生渗水和潮湿问题,保护建筑结构和室内设施。在某商业综合体的地下室防水工程中,采用了卷材防水技术进行施工^[10]。地下室的地面和墙面先进行了基层处理,确保表面平整无杂物。接下来,在地下室地面和墙面上铺设了防水卷材,使用热风焊接技术将卷材的接缝处加热粘合,形成密封的防水层。通过卷材的高弹性和耐久性,有效地防止了地下水的渗入。经过防水工程的实施,地下室保持了干燥和舒适的环境,有效防止了地下水的渗漏和腐蚀问题,保证了商业综合体的正常运营和使用。

4. 结论

建筑防水工程的重要性可以从一个事实中得以证明:因为缺乏适当的防水措施而导致的建筑物水泄露和损坏,不仅会给人们的生活带来不便,还可能对人身安全和财产造成严重威胁。因此,在建筑工程中合理选择和应用防水材料及技术,不仅是保障建筑质量和增强耐用性的必要措施,也是保护人们生活和财产安全的应有之义。未来,随着技术和材料的不断创新,我们相信在建筑防水工程领域将会出现更多高效、环保和持久的防水材料和技术应用,为建筑工程的可持续发展注入新的动力。让我们共同关注建筑防水领域的创新和进步,为创建更加安全、舒适和可持续的建筑环境贡献自己的智慧和力量。

参考文献

- [1] 赵鹏飞. 建筑防水工程防水材料和技术应用 [J]. 2021.
- [2] [2] 王飞虹. 建筑防水工程中常用材料及施工技术的研究 [J]. 中华传奇, 2022 (35).
- [3] 王建新. 浅析建筑防水工程中常用材料及施工技术 [J]. 电脑乐园, 2022 (004):000.
- [4] 徐达. 节能环保绿色建筑材料在工程中的应用分析 [J]. 休闲, 2021, 000 (005):P.1-1.
- [5] 孙杰. 防水施工技术在建筑地下室结构中的应用 [J].

建筑与装饰, 2022 (8) :3.

[6] 许升. 基于建筑工程防水材料检测方法的应用分析 [J]. 中国建筑金属结构, 2021 (7) :2.

[7] 张文明. 建筑施工中防水防渗技术的应用 [J]. 中小企业管理与科技, 2021 (24) :2.

[8] 刘淑静. 浅析外墙保温节能材料在建筑工程中的应

用 [J]. 工程学研究与应用, 2023.DOI:10.37155/2717-5316-0408-27.

[9] 向腾. 施工技术与建筑防水工程中常用材料探索构架 [J]. 建材发展导向, 2022, 20 (2) :123-125.

[10] 陈威, 朱有坦, 薛锋. 施工技术与建筑防水工程中常用材料探索构架 [J]. 中国住宅设施, 2021.

一种高压油泵壳体加工工艺的研究

徐佳亮

江苏远方动力科技有限公司 江苏常州 213000

摘要: 介绍了高压油泵壳体的加工工艺,对加工设备、精度控制、加工程序进行重点研究,通过对这些关键项点的控制,解决了产品壁薄、结构复杂以及精度要求高的加工难点,总结出了一套合适的加工方案,产品质量得到了有效保证,达到了设计要求。

关键词: 高压油泵壳体;加工工艺;薄壁;精度控制;去应力退火;坐标系关联

引言

高压油泵是柴油机高压共轨系统的“心脏”,是一种柱塞式油泵,通过凸轮原理,使柱塞在壳体缸内作往复运动,将燃油加压,经高压油管、高压油轨、喷油器等零件,雾状喷入柴油机燃烧室后产生燃烧爆炸,最后通过活塞连杆、曲轴等机构转换为旋转动力。壳体是油泵的“骨架”,它支撑凸轮轴旋转以及柱塞在其缸内往复运动,因此对其材料性能、尺寸精度都有着非常高的要求。

1. 工艺方案分析

1.1 加工难点分析

高压油泵壳体设计如图1所示,材料是QT600-3,是一种珠光体型球墨铸铁,具有良好的耐磨性和减震性,它还具有耐高温,不易变形,能长期保持稳定的性能。其抗拉强度达到600MPa,伸长率达到3%,铸件的硬度达到190~270HB。因含有球形石墨在切削中易造成前刀面切削摩擦,属于难加工材料^[1],这就要求切削刀具不仅要有高硬度和耐磨性,还要有韧性。



图1 壳体设计三维图

该壳体壁厚厚度在8~10mm之间,最薄的地方只有3mm,属于薄壁件,非常容易变形。而且壳体的精度要求非常高,特别是两个缸与轴承孔的形位尺寸要求。

1.2 工艺流程

机械制造加工过程,应对零件加工标准要求进行全面明确,同时基于加工流程的合理规划,全面考量机械加工过程零件精度的影响因素,进而把预防及优化改进工作做好,确保加工环节的误差得以有效减少^[2]。根据“先基准后其它”,“先粗后精”,“先主后次”,“先面后孔”的加工原则,再结合考虑采用高效率设备使工序集中提高其生产效率,以及避免应力释放而引起变形等因素,将壳体的加工过程进行工步划分如下:

①铸造→②打磨→③粗抛丸→④去应力退火→⑤粗抛丸→⑥精抛丸→⑦粗铣→⑧时效→⑨半精铣→⑩精铣→⑪精磨平面→⑫精整→⑬气密性试验→⑭超声波清洗→⑮检验

2. 尺寸精度的控制要点

2.1 壳体关键尺寸精度要求

如图4所示,顶面平面度要求0.02mm以内,与两个缸的内孔跳动要求0.1mm以内,到凸轮轴孔中心距公差是 $\pm 0.01\text{mm}$ 。

I缸与II缸孔的直径公差带是H8和H7,同心度要求0.02mm以内,与凸轮轴孔的垂直度要求0.02mm以内,对称度要求0.08mm以内。如图4所示,两个缸之间的中心距公差 $\pm 0.02\text{mm}$,I缸中心距离左侧面距离公差 $\pm 0.02\text{mm}$ 。

左、右两个侧面与凸轮轴孔跳动要求0.02mm以内,长度公差 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

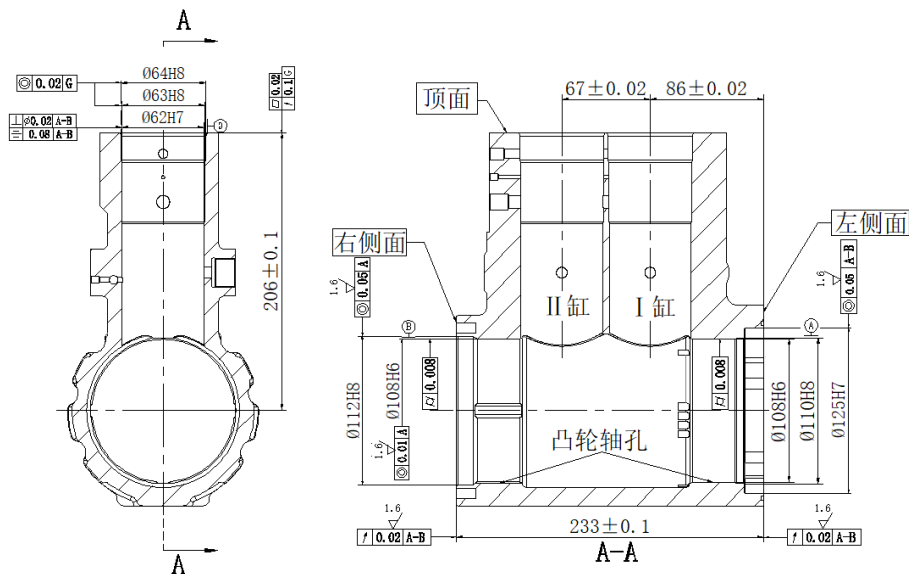


图2 壳体关键尺寸示意图

凸轮轴孔直径公差 H6, 圆柱度要求 0.008mm 以内, 同心度要求 0.01mm 以内。

2.2 设备精度校准

产品的加工精度主要有尺寸精度、形状精度和位置精度, 而设备的定位精度、重复定位精度和几何精度直接关系到产品的精度。该产品的尺寸精度、形状精度和位置精度要求都非常高, 要满足该产品的技术要求, 必须要对设备进行精度校准:

(1) 对定位精度及重复定位精度进行校准, 定位精度和重复定位精度因控制在 $\pm 0.005\text{mm}$ 以内;

(2) 对 X、Y、Z 三轴的直线度进行校准, 三轴直线度在 300mm 的测量长度上误差应小于 0.005mm;

(3) 对 X、Y、Z 三轴几何垂直精度进行校准。X 轴轴线运动与 Y 轴轴线运动间的垂直度、Y 轴轴线运动与 Z 轴轴线运动间的垂直度和 Z 轴轴线运动与 X 轴轴线运动间的垂直度每 300mm 长误差控制在 0.006mm 以内。

(4) 对 X 轴、Z 轴与工作台面的平行精度进行校准。X 轴与工作台面的平行度和 Z 轴与工作台面的平行度每 300mm 长误差控制在 0.007mm 以内。

(5) 对主轴跳动及主轴母线的平行度进行校准。主轴近端跳动误差控制在 0.005mm 以内, 远端跳动控制在 0.012mm 以内, 端面跳动控制在 0.003mm 以内, 主轴下母线、侧母线与 Z 轴轴向移动的平行度每 300mm 长误差控制

在 0.012mm 以内。

2.3 工艺过程中的关键工步控制

加工工艺过程是由一个或若干个依次排列的工序所组成, 而工序则是由一个或若干个工步组成, 在同一工序中加工不同特征的步骤叫作工步。为提高加工精度, 工步往往采用不同参数和不同的方式, 对不同的表面进行加工。在加工壳体的过程中要特别控制以下几点:

(1) 消除产品的内在应力, 防止在后期因应力释放产生变形导致产品精度下降。首先将壳体铸件作低应力退火, 以 60°C/h 的升温速度升到 $560\sim 600^\circ\text{C}$, 保温 4h, 然后以 60°C/h 降温至 260°C , 最后打开炉门进行空冷, 消除铸件在浇注过程中因凝固顺序、冷速差异和相变体积变化等原因产生的内部应力。待产品粗加工后作人工时效, 以 60°C/h 的升温速度升温至 350°C , 保温 4h, 然后随炉冷却至 200°C , 最后打开炉门进行空冷, 消除产品抛丸、粗加工的切削力和装夹夹紧力产生的附加内应力。

(2) 为保证凸轮轴孔与 A 基准同心度 0.01mm 以及右侧 $\Phi 112$ 孔与 A 基准同心度 0.05mm, 需一次装夹通镗, 不能调头加工。先加工左侧平面, 然后精镗 $\Phi 125$ 孔、 $\Phi 110$ 孔、 $\Phi 108$ 孔, 最后背镗 $\Phi 112$ 孔, 所有孔在一个方向加工完成。

(3) I 缸、II 缸与顶面一次装夹完成加工, 从而保证同心度以及面相对于孔的跳动。

(4) I 缸、II 缸与凸轮轴孔需一次装夹完成加工, 从

而保证 $\Phi 62$ 孔与凸轮轴孔的垂直度和对称度。

(5) 控制 I 缸中心与左侧面的距离 $86 \pm 0.02\text{mm}$, 用一个刀具长度补偿值, 坐标系关联控制尺寸, 减少对刀误差和多个坐标系之间的累积误差。

(6) 左侧面与基准孔在同一方向加工完成确保跳动 0.02mm 。右侧面需掉头加工, 待加工完成后, 以左侧面为基准, 对右侧面再进行平面磨削加工, 从而确保右侧面与凸轮轴孔的跳动在 0.02mm 以内。

(7) 镗孔刀柄的锥柄以及卧式加工中心主轴锥孔需清洁干净, 检查气压, 防止锁刀不紧, 导致内孔失圆。

2.4 坐标系关联控制对刀精度

卧式加工中心通过工作台 B 轴的旋转, 一次装夹可以加工多个不同角度的面。为控制 I 缸中心与左侧面中心距 $86 \pm 0.02\text{mm}$ 的技术要求, 需采用一个刀具长度补偿值以及坐标系之间关联的方法进行尺寸控制, 方法如下:

(1) 如图 6 回转原点与 Z 轴参考点距离的测量示意图所示, 在工作台上安装一试块, 将机床 B 轴回零, 如图 6 (a) 所示, 将基准面铣刀移到机械坐标系 a 点 (机械坐标系 Z 轴读数为 L_1), 移动 X 轴将端面铣出, Z 轴固定不动。如图 6 (b) 所示, B 轴旋转 180° 后, 将另一条边铣出。如图 6 (c) 所示, 用千分尺测量出总长度 L , 因此, 可得出: B 轴回转中心原点与机械参考点 Z 值的偏置距离即 $Z_{\text{回}}$, $Z_{\text{回}} = L_1 - L \div 2$ 。

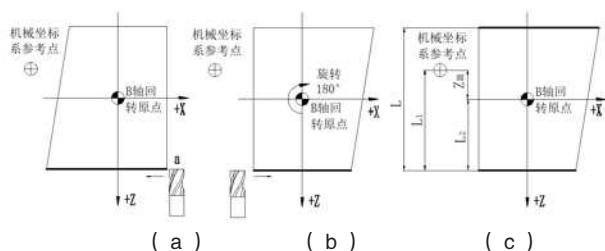


图 6 回转原点与 Z 轴参考点距离的测量示意图

(2) 工作台旋转 90° , 如图 7 (a) 所示, 用寻边器分别寻出 L_4 和 L_5 的数值, 通过计算得出 B 轴回转中心原点与机械参考点 X 值的偏置距离即 $X_{\text{回}}$ 。

$$X_{\text{回}} = L_5 + L_3 = L_5 + (L_4 - L_5) \div 2。$$

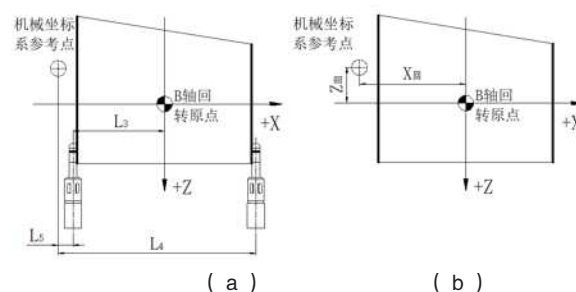


图 7 回转原点与 X 轴参考点距离的测量示意图

(3) 坐标系关联, 先加工 I、II 缸的平面及内孔, 以 I 缸内孔圆心为 X、Y 轴的零点基准和凸轮轴孔轴线为 Z 轴零点基准建立基准工件坐标系 G54。用基准刀对刀工件平面, 读出机械坐标值的 Z 轴数值, 再用该数值减去精铣余量 0.5mm 就等于工件坐标系 G54 的 Z 值, 将此数值输入到 G54 到 Z 轴坐标系。工件 I、II 缸加工完成后, B 轴旋转 90° 加工凸轮轴孔。建立新的坐标系 G55, 通过以上公式将 G54 和 G55 进行关联从而减少找正的误差。计算关联如下:

$$\text{G55 坐标系的 X 值: } X = X_{\text{回}} + Z_{\text{回}} - G54Z$$

$$\text{G55 坐标系的 Z 值: } Z = Z_{\text{回}} - X_{\text{回}} + G54X$$

$$\text{G55 坐标系的 Y 值和 G54Y 值一样。}$$

加工凸轮轴孔的坐标系 G55 通过与加工 I、II 缸内孔坐标系 G54 的几何关系计算出来, 之间不存在找正误差, 有效地提高了产品的加工精度。

3. 结论

高压油泵壳体的加工充分考虑了设备精度、应力释放、装夹方式、切削顺序、加工程序等影响产品质量的各个方面。通过中试验证, 所有加工尺寸精度都达到了产品的设计要求, 达到了批量生产的条件。

参考文献

- [1] 晏岱, 崔明稳, 江吉彬等. 球墨铸铁高速铣削加工工艺参数优化实验研究 [J]. 福建工程学院学报, 2018, 16 (06): 520-525.
- [2] 郭敏. 机械加工精度的影响因素及提高方法 [J]. 中国金属通报, 2020 (11): 92-93.

徐佳亮 (1986-), 男, 工程师, 学历, 毕业于哈尔滨工业大学华德学院机械设计制造及其自动化专业, 长期从事机械装备设计研究。

冷冻水（液）除湿技术在实际工程中的应用

李 浩

四川文理学院 四川达州 635000

摘 要: 冷冻水（液）除湿技术是一种常用的空气除湿方法，广泛应用于室内空调系统和工业领域。本文通过对冷冻水（液）除湿技术的原理和机制进行分析，探讨了其在实际工程中的应用情况。首先介绍了冷冻水（液）除湿技术的基本原理和工艺流程，并与其他除湿方法进行了比较。接着详细讨论了冷冻水（液）除湿技术在室内空调系统中的应用案例，包括中央空调系统和分体空调系统。然后阐述了冷冻水（液）除湿技术在工业领域的不同应用场景，如食品加工领域、制药行业和电子设备制造领域。此外，对冷冻水（液）除湿技术的发展趋势和面临的挑战进行了讨论，并展望了未来的发展前景。总结认为冷冻水（液）除湿技术在实际工程中具有广阔的应用前景，但仍需要进一步解决技术难题和提升性能。

关键词: 冷冻水除湿技术；室内空调系统；工业应用；发展趋势

引言

随着人们生活水平的提高和舒适性要求的增加，对于空气质量和舒适度的要求也日益提升。空气中的湿度是影响舒适度的重要因素之一，高湿环境容易导致不适感和物品损坏。因此，除湿技术在室内空调系统和工业领域中的应用变得越来越重要。冷冻水（液）除湿技术作为一种广泛使用的除湿方法，在其原理和机制的基础上，成功应用于各个领域。本研究旨在分析冷冻水（液）除湿技术在实际工程中的应用情况，并探索其发展趋势和挑战。

1. 冷冻水（液）除湿技术的原理和机制

1.1 冷冻水（液）除湿技术的基本原理

冷冻水（液）除湿技术的基本原理是基于水分在低温条件下凝结的效应。在湿空气中，水分以水蒸气的形式存在。当湿空气的温度降低到露点以下时，水分开始凝结成液态。

该技术的实现依赖于一个关键组件—冷凝器，其中含有制冷剂。工作原理如下：

首先，湿空气通过冷凝器，其中流通着制冷剂。其次，制冷剂与湿空气接触后，发生热交换。湿空气中的热量被传递给制冷剂，使制冷剂温度升高。第三，冷凝器中的制冷剂被压缩机压缩，升高其压力和温度。第四，高温高压的制冷剂进入冷凝器，并通过散热器散发热量，从而降低其温度。最后，冷却后的制冷剂再次循环到蒸发器，准备接收新一轮湿空气。

在冷凝器中，制冷剂的温度低于湿空气的露点温度。因

此，当湿空气流经冷凝器时，其温度下降，水分开始凝结成液态水。这些凝结的水分随着冷凝器中的制冷剂一起被收集和排出系统。通过不断循环作业，冷冻水（液）除湿技术能够持续地将湿空气中的水分凝结并移除，实现除湿的效果。

1.2 冷冻水（液）除湿机的工作流程和组成

冷冻水（液）除湿机主要由蒸发器、冷凝器、膨胀阀和压缩机等组成。工作流程如下：

首先，湿空气通过蒸发器，与冷却的冷冻水或冷冻液接触，水分从空气中蒸发到冷冻水或冷冻液中。其次，冷却后的干燥空气进入冷凝器，被制冷剂吸收热量，温度降低。此外，冷凝器中的制冷剂使湿空气的温度降低到露点以下，水分凝结成液态，被收集和排出。最后，经过冷凝和除湿的干燥空气进入蒸发器再次循环。

1.3 冷冻水（液）除湿技术与其他除湿方法的比较

与其他除湿方法相比，冷冻水（液）除湿技术具有这些特点。一是高效性。冷冻水（液）除湿技术在相对湿度较高的环境下表现出较高的除湿效率，能够迅速将湿空气中的水分凝结并移除。二是精确控制。该技术可以通过调节制冷剂的温度和湿空气的流速来实现精确控制除湿程度，适应不同湿度需求。三是适用范围广。冷冻水（液）除湿技术适用于各种规模和用途的场所，包括室内空调系统和工业生产过程等。四是能耗和成本。与一些其他除湿方法相比，冷冻水（液）除湿技术在能耗和成本方面可能略高，特别是在大规模应用时需要考虑设备和维护费用。

总之, 冷冻水(液)除湿技术基于水分在低温条件下的凝结原理, 通过冷凝器和蒸发器等组件实现湿空气中水分的凝结和移除。与其他除湿方法相比, 该技术具有高效性、精确控制能力和适用范围广等优势, 但在能耗和成本方面需考虑实际应用情况。

2. 冷冻水(液)除湿技术在室内空调系统中的应用

2.1 冷冻水(液)除湿技术的优势和特点

冷冻水(液)除湿技术在室内空调系统中的应用具有以下优势和特点: 高除湿效率, 能够快速减少室内空气的湿度; 精确的湿度控制, 可以根据需要精确调节湿空气的湿度水平; 节能环保, 相比其他除湿方法, 冷冻水(液)除湿技术在能耗方面更加高效, 并且避免了二次污染问题; 广泛适用性, 可应用于各种规模和用途的室内空调系统, 包括中央空调系统和分体空调系统^[1]。

2.2 冷冻水(液)除湿技术在中央空调系统中的应用

冷冻水(液)除湿技术在中央空调系统中的应用非常广泛。它可以通过将除湿后的干燥空气分布到各个区域来满足大范围的除湿需求。在中央空调系统中, 冷冻水(液)除湿机通常与冷却塔和冷水机组等设备配合使用。

工作原理是, 湿空气首先经过冷却器或冷却盘管, 与冷冻水(液)进行热交换, 使水分凝结并从空气中移除。然后, 干燥的空气通过空气处理单元或冷风管网分布到需要控制湿度的各个区域。中央空调系统中的冷冻水(液)除湿技术非常适用于大型建筑物因其能够有效地除湿并提供稳定的室内湿度。它还可以与其他空调系统的组件集成, 例如制冷机和空气循环系统, 以实现全面的空调效果。通过在中央空调系统中采用冷冻水(液)除湿技术, 可以提供舒适、健康的室内环境, 改善人们的生活质量和工作效率。

2.3 冷冻水(液)除湿技术在分体空调系统中的应用

冷冻水(液)除湿技术在分体空调系统也得到了广泛的应用。分体空调系统通常由室内机和室外机组成, 其中室内机用于除湿和制冷, 而室外机用于排热。

在分体空调系统中, 冷冻水(液)除湿技术通过室内机实现除湿功能。湿空气进入室内机后, 与冷凝器或冷却盘管中的冷冻水(液)进行热交换, 使水分凝结并从空气中移除。干燥的空气随后被送回室内, 提供舒适的室内环境。冷冻水(液)除湿技术在分体空调系统中的应用优势在于除湿效果好、能够提供精确的湿度控制, 并且通常具有较小的室

内机尺寸, 便于安装和布置。此外, 该技术还能够与其他分体空调系统的组件集成, 如制冷循环系统和空气过滤系统, 综合提供全面的空调效果。通过在分体空调系统中采用冷冻水(液)除湿技术, 可以有效地去除室内空气中的水分, 提供干燥、清洁的室内环境, 满足人们的舒适需求。

3. 冷冻水(液)除湿技术在工业领域中的应用

3.1 冷冻水(液)除湿技术在食品加工领域的应用

冷冻水(液)除湿技术在工业领域中的应用非常广泛, 其中在食品加工领域具有重要的应用价值。

在食品加工过程中, 保持适当的湿度对产品的质量和安全至关重要。冷冻水(液)除湿技术在食品加工中的应用主要体现在四个方面。一是湿度控制。冷冻水(液)除湿技术可以实现精确的湿度控制, 能够将空气中的湿度降低到所需的水平, 以确保食品加工环境的干燥程度符合要求。二是避免霉菌和细菌生长。适当的湿度控制可以有效地避免食品加工过程中的霉菌和细菌生长, 从而保证产品的卫生和安全。三是保持产品质量。在某些食品加工过程中, 如糖果、薯片等, 湿度的控制对产品的质量影响很大。冷冻水(液)除湿技术可以减少产品吸湿变软或结块的问题, 确保产品的口感和质量稳定。四是增加生产效率。通过控制湿度, 冷冻水(液)除湿技术可以提供适宜的工作环境, 减少设备因湿气引起的故障或损坏, 从而提高生产效率和设备运行的稳定性^[2]。总之, 冷冻水(液)除湿技术在食品加工领域的应用可以保持适宜的湿度, 防止霉菌、细菌的生长, 保证产品质量和卫生安全, 同时提高生产效率和设备稳定性。这使得该技术成为食品加工行业中不可或缺的一部分。

3.2 冷冻水(液)除湿技术在制药行业中的应用

冷冻水(液)除湿技术在制药行业中的应用也非常重要。由于制药过程对环境的洁净度要求非常高, 湿度的控制对于产品的质量和安全至关重要。首先, 湿度控制。冷冻水(液)除湿技术能够精确控制制药场所的湿度, 确保符合工艺要求并避免湿度对产品质量产生不利影响。其次, 防止霉菌和细菌生长。制药过程需要严格的卫生环境, 适当的湿度控制可以有效防止霉菌和细菌的生长, 确保产品的纯净度和无菌性^[3]。第三, 粉尘控制。在制药过程中, 一些产品或原料会产生粉尘, 而高湿度环境会使粉尘吸湿变软或结块, 影响产品质量和操作效率。冷冻水(液)除湿技术能够降低湿度, 减少粉尘的吸湿问题。第四, 药物贮存。一些药物在高湿度环

境下容易吸湿、分解或降解。通过冷冻水（液）除湿技术，制药企业可以控制存储区域的湿度，保证药物贮存稳定性和有效性。最后，保持洁净环境。制药行业需要严格的洁净环境，湿空气中的灰尘和微生物会对产品产生污染。冷冻水（液）除湿技术可以降低湿度并过滤空气，确保制药场所的洁净度。总之，冷冻水（液）除湿技术在制药行业中的应用能够控制湿度、防止霉菌和细菌生长、粉尘控制、药物贮存和保持洁净环境，以确保产品的质量、无菌性和有效性。它在制药行业中扮演着重要的角色。

3.3 冷冻水（液）除湿技术在电子设备制造领域的应用

冷冻水（液）除湿技术在电子设备制造领域的应用具有重要意义。电子设备制造行业对于空气湿度的控制要求非常高，因为过高或过低的湿度都可能对电子器件的性能和可靠性产生不利影响。冷冻水（液）除湿技术在该领域的主要应用有防止湿气对电子器件的侵害：湿度过高会导致电子器件受潮、氧化和腐蚀，从而降低设备的性能和寿命。冷冻水（液）除湿技术通过降低空气中的湿度，有效防止湿气对电子器件的侵害^[4]。控制静电：湿度过低可能导致静电问题，在电子设备制造过程中对电子器件产生损害。冷冻水（液）除湿技术可以提供适宜的湿度范围，以减少静电问题的产生和影响。保持稳定环境：电子设备制造需要稳定的环境条件，包括温度和湿度。冷冻水（液）除湿技术能够提供稳定的湿度控制，确保生产环境的稳定性和一致性。控制尘埃：电子设备制造过程中，尘埃会对电子器件产生污染和影响。通过降低湿度，冷冻水（液）除湿技术可以减少空气中的尘埃含量，保持设备清洁。在电子设备制造过程中，冷冻水（液）除湿技术的应用可以确保电子器件的质量和可靠性，延长设备的寿命，并提高生产效率。同时，它也有助于创建一个适宜的工作环境，提供稳定的生产条件。

4. 冷冻水（液）除湿技术的发展趋势和挑战

冷冻水（液）除湿技术在发展中面临着一些趋势和挑战。随着对能源消耗和环境影响的关注不断增加，冷冻水（液）除湿技术将继续寻求更高的能效，以减少能源消耗和降低环境负担。技术的改进和创新将推动系统的能效提升，进一步

降低能耗，并加强系统的智能化和自动化控制^[5]。另外，随着物联网和大数据技术的快速发展，冷冻水（液）除湿技术也将向智能化方向发展。通过连接和收集系统数据，实时监测和分析运行情况，可以实现更精确的湿度控制和能耗优化。然而，在技术发展过程中也存在一些挑战。其中之一是成本问题。冷冻水（液）除湿技术通常需要投入较高的设备、安装和运行成本，特别是对于大型系统来说。因此，如何降低成本并提高技术的经济性仍然是一个挑战。此外，技术的可靠性和维护问题也是一个关注的焦点。冷冻水（液）除湿技术需要专业的维护和定期检查，以确保系统的正常运行和长期稳定性。因此，培训和技术支持对于技术的推广和应用也是一个重要的挑战。

5. 结论

综上所述，冷冻水（液）除湿技术在实际工程中得到了广泛的应用。它在室内空调系统中展现出优越的除湿效果，能够提供舒适的室内环境。同时，冷冻水（液）除湿技术也在工业领域发挥着重要作用，尤其在食品加工、制药和电子设备制造等领域，保证了生产过程的高效进行。然而，随着科技的不断发展，冷冻水（液）除湿技术仍面临着一些挑战和问题，如能耗和设备成本等方面的考虑。为了进一步推动该技术的发展，需要加强科研力量，提高技术的效率和经济性。未来，冷冻水（液）除湿技术有望在更多领域发挥作用，为社会的可持续发展做出贡献。

参考文献

- [1] 刘艳军,王云梦.防渗处理施工技术在水利工程中的具体应用[J].水电水利,2023,7(5):16-18.
- [2] 程雷.水文与水资源管理在水利工程中的应用探讨[J].水利电力技术与应用,2023.
- [3] 许月潭.液氮冷冻局部加固技术在地铁施工中的应用[J].中国设备工程,2023.
- [4] 任飞.数据中心冷却塔供冷技术优化应用研究[D].重庆大学,2020.
- [5] 程诗德.配网户外开关柜智能除湿装置技术研究程诗德[J].建材发展导向,2021,019(001):112-113.

阐述水利工程水闸施工技术及管理

林海卫 李 梦 陈国庆

新沂市水务局 江苏新沂 221400

摘 要: 在水利工程中,水闸是非常重要的组成部分,其在发挥调节水量、改善水质等方面具有重要作用。因此,水利工程建设过程中,要高度重视水闸的施工技术和管理工作,科学选择和应用水闸施工技术,加强对水闸施工质量的控制。鉴于此,文章对水闸施工技术及管理进行了分析,在总结实践经验的基础上提出了几点建议,希望能够为相关人员提供参考和借鉴,确保水利工程建设质量得以保障。

关键词: 水闸;水利工程;施工技术;管理路径

水利是我国国民经济的基础设施,与我国的社会经济发展息息相关,也是我国在现代化建设中不可或缺的一部分。随着国家经济水平的不断提升,水利工程建设也得到了长足的发展。其中水闸施工作为水利工程建设中的重要组成部分,对于水闸施工质量有着决定性作用。但是,在实际工程中,水闸施工质量与安全始终是影响整个水利工程建设质量的关键因素。因此,为保证水闸施工质量与安全,需要从多个方面进行综合分析。本文从水闸施工管理的重要性出发,就其存在的问题进行分析并提出解决措施,以期今后水利工程建设提供一定借鉴。

1. 水闸施工管理的意义

水闸是水利工程中的重要组成部分,主要作用是调节水量、改善水质等。在水闸施工过程中,施工人员要做好相关技术的应用和管理工作,这样才能确保水闸施工质量得到保障,达到预期目的。水闸的主要作用是调节水量、改善水质,因此在实际施工过程中,要根据实际情况科学选择和应用施工技术,这样才能确保水闸工程施工质量得到保障。水闸主要包括引水渠、进水闸门和出水闸墩等,是水利工程建设中非常重要的组成部分。在实际的水闸施工过程中,要对各个环节进行严格控制和管理,确保工程建设质量得以保障。在水利工程建设过程中,要高度重视水闸工程的管理工作。在实际施工过程中,要结合工程建设实际情况科学选择和应用好各种技术和手段,加强对各个环节的控制和管理。在水利工程施工过程中,要充分发挥管理作用,科学控制好各个环节的质量和水平。随着水利工程建设规模的不断扩大,越来越多的施工单位加入到水利工程建设队伍当中。但是由于水利

工程建设项目数量较多、规模较大等因素的影响,导致在具体的水闸施工过程中存在一些问题。例如在水闸工程建设过程中存在一些不合理现象、水闸闸墩出现渗水等问题^[1]。

2. 水利工程水闸施工技术

在水利工程施工中,水闸是非常重要的组成部分,其施工技术直接影响到水利工程质量。因此,在实际工程中,要高度重视水闸施工技术的选择和应用。首先,要明确水闸建设的需求。根据实际需求选择合适的施工技术,这样才能确保水闸工程施工质量得以保障。其次,要结合工程实际情况进行技术选择。最后,在选择技术时要考虑其适用性,针对不同的环境要选择相应的施工技术。

2.1 浇筑混凝土

在水闸工程施工中,浇筑混凝土是非常重要的一环。在实际施工中,由于混凝土材料的质量和强度都会直接影响到混凝土的浇筑质量,因此在浇筑过程中必须要重视对混凝土材料的质量控制。首先,在混凝土的拌和过程中,要确保水泥的用量和配合比符合设计要求,同时还要控制好水灰比。其次,在浇筑过程中,要按照相关规范要求进行操作。水闸工程浇筑过程中需要进行分层浇筑,同时还要进行振捣,确保振捣质量。在振捣过程中要保证振捣棒与模板保持一定的距离。振捣时要保证振捣棒插入下层混凝土 20 cm 左右。而且在振捣时要按照分层进行,避免出现漏振的现象。另外,在振捣后要对混凝土表面进行二次抹面处理,避免出现过多气泡的情况。最后,为了避免出现过大的温差变化现象,可以通过对模板进行保温措施来提高混凝土的温度。一般情况下,在夏季施工时可以采用模板保温层来减少温差变化幅

度。在冬季施工时可以采用聚苯板或者塑料板作为保温层^[2]。

2.2 预制混凝土块

在水利工程施工中,水闸是非常重要的部分,其作用是将水流控制在一定范围内,避免对下游产生较大的冲击和影响。在实际工程中,水闸施工对其自身结构质量有较高要求。因此,在水闸施工中,要选择合适的混凝土块来保障施工质量。对于水闸来说,其本身属于混凝土结构,因此,要选择合适的混凝土块来进行施工。对于预制混凝土块来说,其主要作用是减少施工环节以及施工时间。另外,预制混凝土块还可以提升施工效率、降低工程成本等。具体来说,在进行水闸工程建设时,要通过钢筋骨架的方式来进行浇筑工作。在此基础上,要通过科学方法对钢筋骨架进行浇筑工作。要结合实际情况来选择合适的钢筋骨架结构形式。为了保证混凝土浇筑质量,要使用科学、合理的方法进行浇筑工作。具体来说就是采用分层、分段的方式进行浇筑工作。在浇筑时要合理安排浇筑顺序和浇筑高度等问题。

2.3 抛石护岸技术

抛石护岸技术是利用石料的弹性和强度来抵抗水流对河岸的侵蚀。抛填材料主要是石料,抛石的作用主要是抗冲,在水流作用下,石头可以承受水流的冲击。这种技术是依靠石料来抵御水流对河岸的侵蚀,一般适用于岸坡平缓、河床相对稳定的河段。抛石护岸技术应用在水闸建设中,主要是为了保护水闸附近河岸。当水闸和河岸相连时,为了确保水闸不会被水冲走,通常采用抛石护岸技术。这种技术可以有效避免河道出现淤积、变形等问题。在实际应用中,抛石护岸技术主要有两种形式。一种是水平式抛石护岸,另一种是垂直式抛石护岸。水平式抛石护岸主要是通过向河岸两侧的固定点上把石块抛向河岸。在实际应用中,应该根据水闸位置和河堤的坡度来选择合适的抛石方案,确保抛石工作能够顺利开展,确保水闸安全运行。

3. 水利工程水闸施工管理中存在的问题

3.1 管理体系不健全

在水闸工程建设过程中,管理体系的健全与完善是保证水闸工程顺利建设的重要前提。例如,在水闸施工过程中,没有按照相关规定对施工人员进行有效培训,这就导致施工人员缺乏一定的专业知识与技能,进而影响整个水闸工程建设质量。另外,由于水闸工程建设涉及到大量的施工机械设备以及人员等,因此在水闸工程建设过程中需要对其进行有

效管理。但是由于管理体系不健全,使得一些机械设备在使用过程中无法发挥出应有的作用,这就会导致大量的人力、物力等资源被浪费。

3.2 质量控制不到位

水利工程施工管理质量控制是整个水闸工程建设中的核心环节,其主要内容包括水闸工程的材料质量、施工过程的质量以及施工之后的质量控制等。因此,在整个水闸工程建设过程中需要对这些环节进行严格控制,确保整个水闸工程建设质量。例如在水闸工程建设过程中,由于缺乏质量管理意识,导致施工企业并未严格按照国家规定的标准进行施工。此外,由于在水闸工程建设过程中缺乏一定的监督管理机制,导致一些企业在水闸工程建设过程中存在着偷工减料现象。例如在水闸混凝土浇筑过程中,由于浇筑温度过高或者混凝土强度不够等问题都会影响水闸工程整体建设质量。进而为水利工程整体质量提供一定保障。

3.3 安全生产意识不强

在水利工程建设中,安全生产意识不强也是一个十分突出的问题,严重影响着水闸工程的建设质量与安全。具体表现在以下几个方面:1.一些施工企业在开展水闸工程项目建设时,并未严格按照相关规定进行操作,例如:没有对施工现场的机械设备进行定期检查与维修,使得水闸工程存在着较大的安全隐患。2.一些施工企业在开展水闸工程项目建设时,并未制定出科学合理的安全管理制度,从而导致施工现场管理混乱,安全隐患较多。3.由于水闸工程建设项目具有较强的特殊性,因此在施工过程中需要进行大量的高空作业,但是一些施工企业并未对此项工作进行充分考虑,导致其安全生产意识不强。

3.4 施工进度滞后

在水闸工程建设过程中,施工进度的有效控制能够有效提高水闸工程整体建设质量。例如在冬季施工过程中,由于气温较低,使得一些施工单位的施工进度受到严重影响;在夏季施工过程中,由于气温较高,导致一些施工单位的施工进度受到影响。并且由于部分水闸工程项目工期较长,导致在整个水闸工程建设过程中无法按时完工。此外,由于一些水闸工程建设资金不足、资金管理不到位等问题,也会导致在水闸工程建设过程中出现拖延现象。但是由于在水闸工程建设过程中存在着一定的风险,因此一旦出现质量问题或者安全问题将会给人们的生命财产带来较大损失。因此在实

际施工中需要加强对施工进度有效控制, 保证施工质量与安全, 为社会经济发展提供更好的保障。

4. 水利工程水闸施工管理的优化路径

4.1 施工技术

在水利工程水闸施工过程中, 需要对不同的施工技术进行合理的应用, 从而有效提高水闸施工技术水平。例如, 在施工前期, 需要对水利水闸工程进行严格的设计和规划, 结合实际情况选择合理的施工技术, 提高水闸工程质量。同时, 还需要加强对施工机械设备的管理和维护, 避免由于机械设备问题影响工程质量。另外, 还要加强对施工材料的质量控制和管理, 确保工程材料符合相关标准要求。同时还要加强对新材料、新技术、新工艺的应用力度。另外还要加强对施工技术人员的管理和培训, 提高其专业素质和专业能力。另外还需要加强对技术人员进行监督管理工作, 避免由于技术人员水平不足等问题影响水利工程水闸施工质量。最后还需要加强对施工现场的管理力度, 做好水闸工程的各项检查工作, 及时发现问题并解决问题。与此同时还需要加强对工程质量监督和管理工作的力度^[3]。

4.2 施工管理

施工管理是保证工程质量的重要环节, 施工管理是指对施工过程进行有效组织和计划, 使工程项目在规定时间内顺利完成, 并达到预期质量和性能的施工组织活动。在水利工程水闸施工过程中, 需要根据水闸工程特点和施工实际情况, 制定合理的施工方案, 并根据工程实际情况合理调整设计方案。此外, 还需要加强对水利工程水闸施工技术和水闸工程质量的有效管理。在实际的水闸工程建设过程中, 要严格控制 and 监督水利工程水闸施工质量。例如, 在水利工程水闸工程建设过程中, 需要充分重视水利工程水闸工程建设质量管理工作, 严格控制水利工程水闸工程建设质量。此外还需要根据具体的水利工程水闸工程情况制定相应的质量管理措施和方案, 保证水利工程水闸施工质量符合国家相关标准要求。

4.3 施工安全

施工安全问题是水利工程水闸施工管理过程中的重要内容, 因此, 在水利工程水闸施工过程中, 施工安全管理工作具有非常重要的意义。首先, 施工安全管理工作要从思想入手, 对施工人员进行安全意识培养, 确保施工人员在实际工作过程中能够时刻牢记安全问题, 从而有效预防施工安全事故的发生。最后, 还要重视对施工人员的管理工作。在水

利工程水闸工程建设过程中, 要充分重视对施工人员的管理工作, 确保施工人员能够在实际工作过程中严格遵守相关规章制度和技术规范。一旦出现违规操作现象, 要及时制止并对违规操作人员进行处罚。同时还要做好应急预案, 确保一旦发生突发事件能够及时妥善处理。总之, 在水利工程水闸工程建设过程中, 必须要充分重视施工安全问题, 采取有效措施提高水闸工程建设质量和效果。

4.4 加强技术创新

在水利工程水闸工程施工管理过程中, 加强技术创新是提高工程建设质量的重要途径, 同时也是保证工程建设顺利进行的关键因素。在水利工程水闸工程施工过程中, 要针对当前出现的新技术、新材料等, 积极进行技术创新与改造, 为水利工程水闸工程施工管理工作的开展提供必要的技术支撑。在实际应用过程中, 要加强对先进施工技术的应用与推广, 通过对先进施工技术的应用和推广, 保证水利工程水闸工程建设质量。同时, 也要注重对施工工艺与设备的不断更新和优化, 为水利工程水闸工程建设提供良好的施工环境, 保证水利工程水闸工程建设能够顺利进行^[4]。

5. 结束语

综上所述, 随着水利工程建设规模的不断扩大, 水闸的数量和种类也在不断增多, 为了更好地发挥水闸在调节水量、改善水质等方面的作用, 要高度重视水闸施工技术和管理工作。在实际工作中, 要注重分析施工影响因素, 了解不同施工技术的特点, 并对其进行科学合理地应用, 通过科学合理的措施进一步提升水闸施工质量。同时, 还要加强对水闸施工质量的控制, 做好施工材料、设备管理工作, 做好后期维护工作。在水闸工程施工过程中, 还应制定完善的管理制度和方案, 确保其能够发挥应有的作用。此外, 还要注意加强对人员的管理工作, 明确各岗位职责和任务。

参考文献

- [1] 徐红晶. 水利工程中水闸施工技术与管理探讨[J]. 黑龙江科技信息, 2015 (15) :235.
- [2] 赵德刚. 水利工程中水闸的施工技术与管理探究[J]. 工程技术研究, 2018 (03) :189-190.
- [3] 卢蕾. 水电工程中水闸施工技术与管理措施[J]. 黑龙江水利科技, 2018,46 (09) :116-118.
- [4] 黄勇东. 水利工程中水闸泵站的施工质量管理与技术创新[J]. 低碳世界, 2018 (12) :134-135.

物资管理的流程与方法研究

蒋文艳

中石油昆仑燃气有限公司青海分公司 青海西宁 810000

摘要: 物资管理是企业运营中至关重要的一环,它涉及到物资的采购、储存、分配和使用等环节,直接影响着企业的运营效率和成本控制。随着市场竞争的加剧和全球化经济的发展,物资管理的重要性日益凸显。本文旨在研究物资管理的流程和方法,探讨如何通过科学的管理手段和方法来优化物资管理的流程,提高物资利用率,降低物资成本,从而为企业创造更大的价值。

关键词: 物资管理; 流程; 方法

物资管理是指对企业的各类物资进行规划、采购、入库、仓储、分发和消耗等过程中进行有效管理的一种工作。物资管理的合理流程与方法对于企业的正常运营和发展至关重要。本文将对物资管理的流程与方法进行研究,以期提高物资管理的效率和水平。

1. 物资管理的概述

物资管理是指对企业物资的采购、储存、分配和使用等环节进行有效控制和管理的过程。物资管理直接关系到企业的运营效率、成本控制和服务质量,对企业的发展和竞争力具有重要影响。物资管理的概念包括两个方面:一是对物质资产的管理,即对企业所拥有的各类物资进行管理;二是对物质流动的管理,即对物资在采购、储存、分配和使用等环节的流动进行管理。物资管理的目标是最大程度地提高物资利用率,降低物资成本,确保物资的供应和使用能够满足企业的需要。

2. 物资管理的流程

2.1 规划和需求预测

在物资管理流程中,规划和需求预测是物资管理的起点。企业需要根据其发展战略和业务需求进行全面的分析和预测,以确定物资的种类、数量和时间等要求。企业需要对当前的市场环境进行研究和评估,了解行业趋势、竞争状况、政策法规等因素的影响。同时,还需要考虑国内外的经济形势、资源供应情况等因素,以拓宽物资获取渠道。在明确企业的发展目标和战略定位后,需要对各项业务活动进行需求预测。这包括对销售情况、生产计划、项目进展等进行综合分析,以确定对物资的需求量和时间节点。在进行需求预测

时,企业可以采用多种方法,如统计分析、趋势预测、专家咨询等。通过分析历史数据、市场趋势、顾客反馈等信息,可以预测未来一段时间内的物资需求情况,并作为制定采购计划的依据。

2.2 采购和供应商管理

在确定物资需求后,企业需要进行采购活动,即与供应商进行洽谈、比较和选择,签订合同并采购所需物资。在采购过程中,需要综合考虑物资的价格、质量、交货期等因素,并建立供应商评价制度,对供应商进行评估和管理。企业应通过招标、询价、竞争性谈判等方式与潜在供应商进行沟通 and 商务洽谈。在洽谈过程中,应对供应商的资质、信誉、技术能力等进行评估,并考虑其供货可靠性和售后服务等方面的因素。在采购过程中,企业还需建立供应商评价制度,定期对供应商进行评估和管理。

2.3 入库与质量管理

入库环节要求对供货物资的数量、外观和说明书等进行验收。验收可采用抽样检验或全检验的方式,根据采购合同或规定的标准对物资的规格、型号、质量等进行检查。只有经过验收合格的物资才能入库使用。在入库过程中,还应应对物资进行分类、编码和标识,以便于日后的仓储管理和使用追踪。物资的分类可以按照物资属性、用途、规格等进行,通过标识和编码可方便地识别和取用所需的物资。质量管理对于保证物资质量的稳定性至关重要。企业应建立质量管理制度,确保入库物资符合相关质量标准 and 规定。这包括对入库物资进行质量检验、测试和记录,并依据检验结果进行质量判定 and 处理。

2.4 仓储与库存管理

经过质量管理后的物资需要进行仓储和库存管理。企业应对物资进行分类和编码。通过分类和编码,可以方便地进行物资的查找和取用。分类可以根据物资属性、规格、用途等因素进行,通过编码可以实现精确的物资管理和快速的数据处理。画需要设定合理的库存管理模式,包括定时盘点、按需订货和库存调整等。定时盘点可以帮助企业了解库存状况,减少库存盲区和积压物资的风险;按需订货则能够实现库存周转和库存成本的最优化;库存调整则可根据实际需求对库存进行调剂和调整,以满足企业的需求。

2.5 分发与物流管理

在物资管理流程中,分发与物流管理是确保物资按时到达需要的地点的重要环节。根据采购计划 and 需求预测,企业需要向供应商订购所需的物资。在订货过程中,应明确物资的类型、数量和交货时间,并与供应商协商确定交货方式和运输方式。接下来,企业需要对物资进行派送和配送。在派送过程中,需要制定合理的派送计划,并安排合适的运输工具和人员,确保物资能够准时送达目的地。在物流管理中,还需要建立记录和跟踪系统,对物资的分发和运输过程进行监控和管理。通过采用现代化的信息技术和物流管理系统,可以实时追踪物资的位置和状态,并及时处理物流异常情况,提高物流效率和准确性。

2.6 监督和评估

在整个物资管理流程中,监督和评估是必不可少的环节。它包括对各个环节的执行情况进行监督和检查,及时发现和解决问题,并对物资管理的绩效进行评估和改进,以提高物资管理的效率和水平。需要建立监督机制和检查体系,对物资管理流程中的各个环节进行监督和检查。监督可以通过现场巡查、抽样检查等方式进行,以确保各个环节的执行符合规定和标准。还应定期评估和分析物资管理的绩效指标。通过对采购成本、库存周转率、物资质量、物流运输情况等指标的评估和分析,可以了解物资管理的效果和问题,并采取相应的改进措施。

3. 物资管理的方法

3.1 数据化管理

数据化管理是指通过建立物资管理系统、采用自动化设备和技术等手段,将物资管理过程中的各种信息和数据进行规范化、集成化和可视化处理的方法。企业应根据自身的

特点和需求建立适合的物资管理系统,实现物资管理的全面覆盖和信息化管理。物资管理系统可以包括物资档案管理、采购管理、库存管理、配送管理等模块,通过系统化的管理和运营,提高管理效率和准确性。利用计算机、条码识别、RFID 等自动化设备和技术,可以实现物资流转和信息交互的自动化。例如,利用条码或 RFID 技术可以实现物资的快速入库、出库和盘点,减少人工操作和错误,提高物资管理的准确性和效率。

3.2 系统化管理

系统化管理是指通过建立标准操作流程、设定合理的库存警戒线和订货点等手段,实现物资管理活动的规范化、标准化和科学化的方法。企业应建立一套标准的物资管理操作流程,包括采购流程、入库流程、仓储管理流程等。通过明确各个环节的责任和操作步骤,实现物资管理工作的规范化和标准化。根据企业的需求和物资使用情况,设定合理的库存警戒线和订货点,以及相应的补货策略。这样可以在合适的时间进行补充物资,避免过高或过低的库存水平,提高库存周转率和资源利用率。

3.3 合作与协调

合作与协调是指加强内外部合作关系,配合相关部门和供应链的管理,实现物资管理的整体优化和效益最大化的方法。在物资管理过程中,与需求部门、供应商、物流服务商等各相关方加强沟通和合作,共同打造高效的物资管理网络。通过加强合作,可以提升物资供应的及时性和稳定性,降低物流成本。物资管理需要与其他部门和整个供应链的管理相协调。例如,与采购部门紧密合作,共同制定采购计划;与物流部门配合,确保物资的及时运输和分发。通过协同管理,可以提高物资管理效率和处理速度。

3.4 进行定期培训和评估

企业应该定期进行培训和评估,以提高物资管理的水平和效果。物资管理人员需要具备专业知识和管理技能,能够熟练地处理物资采购、供应链管理、库存控制等方面的工作。企业应根据业务需求和市场变化,为物资管理人员提供相应的培训和学习机会,使其能够不断提升自己的能力和水平。通过培训,物资管理人员能够更好地理解和应用物资管理的原则和方法,提高工作效率和质量。此外,对物资管理流程进行评估也是非常重要的。企业可以制定关键绩效指标(KPI),并定期对物资管理流程进行评估和分析。通过对

关键指标的监测和分析,可以发现问题和改进空间,并及时采取相应的措施和调整。

4. 结束语

本文研究了物资管理的流程与方法,通过规范管理流程和采用科学的管理方法可以提高物资管理的效率、资源利用率和服务质量。同时,加强合作与协调、数据化管理以及定期培训和评估也是提升物资管理水平的有效途径。希望这些研究成果能够为企业提高物资管理能力提供参考和指导。

参考文献

[1] 李伟. 物资管理的流程优化与方法探讨 [J]. 科技创

业,2019 (25):66-67.

[2] 王明. 基于现代物流概念的物资管理方法研究 [J]. 物流技术,2018,37 (4):28-32.

[3] 张琦. 基于信息技术的物资管理流程优化研究 [J]. 现代管理科学,2017,35 (2):104-106.

[4] 刘芳. 物资管理流程的改进方法探讨 [J]. 制造业自动化,2016,38 (18):36-39.

[5] 张建国,张敏. 基于供应链视角的物资管理流程研究 [J]. 现代物流,2015,35 (12):19-21.

建筑工程施工安全管理存在的问题及应对措施分析

许国扬

海南博森特岩土工程有限公司 海南海口 570000

摘要: 现代社会的建筑工程行业发展加速, 规模不断的扩大, 同时也面临着较多的问题, 尤其是安全管理方面的问题, 没有落实安全管理措施, 导致安全事故频发, 不仅给企业带来巨大的经济损失, 也会威胁整个建筑行业的发展。结合目前建筑工程施工安全管理的具体情况, 分析现场管理存在的各项问题, 并提出合理的应对措施, 才能保证建筑工程安全管理达到要求, 提高安全管理水平, 符合建筑工程施工的要求, 实现综合效益的提升, 也会带动我国建筑工程事业的高水平发展。

关键词: 建筑工程; 施工现场; 安全管理; 问题; 对策

虽然当前建筑工程领域发展加速, 人们安全意识不断的提升, 安全管理是逐步应用到实践中, 但是依然有很多建筑工程项目实施环节发生安全事故, 安全管理无法达到应有的效果, 对于最终的工程管理质量的提升带来负面的影响。安全管理是保证建筑工程施工现场安全性的重要举措, 对建筑工程施工有着重要的意义, 所以必须全面落实安全管理工作, 营造良好的安全氛围, 才能实现建筑工程项目建设效果的提升, 对企业的发展以及社会进步都有重要的价值^[1]。

1. 建筑工程施工安全管理的内涵

根据相关统计数据发现, 当前建筑行业中发生的安全事故概率相对较高, 其发生的概率仅次于交通运输行业, 这是建筑工程领域必须思考和解决的问题。安全是经济社会发展的基础, 也是实现建筑工程发展壮大的关键性要素, 必须落实安全管理工作, 才能实现安全管理效果的全面提升。建筑工程领域作为社会发展的基础产业, 施工现场极易发生一系列的安全问题, 特别是高空坠落、塌陷、自然灾害等, 人员伤亡的事故较为常见, 威胁人们生命健康, 也会给社会的稳定与和谐带来不利的影响。如果建筑工程企业没有落实安全管理措施, 安全管理工作无法达到应有的效果, 将会造成严重的危害和影响。目前很多建筑工程企业采取粗放性的管理模式, 安全管理受到很大的影响。结合目前社会发展的需要, 考虑到建筑工程行业发展的具体要求^[2], 应全面落实建筑工程安全管理工作, 构建完善的安全管理体系, 从粗放化管理模式转向精细化管理模式, 才能营造良好的施工环境, 切实消除安全事故的问题, 实现建筑工程安全管理效果的全面提升, 带动我国建筑工程行业的高水平发展。

2. 建筑工程施工安全管理的问题分析

2.1 没有落实安全监督检查

建筑工程项目施工现场管理的环节, 管理工作内容非常多, 多方面的因素都会给工程的效益、安全、质量、进度等存在直接的影响。建筑工程施工现场管理的环节, 安全监督检查工作非常的重要, 落实各项安全管理措施, 营造良好的安全管理环境, 规避各项安全隐患问题, 并采取解决措施, 实现工程安全管理水平的提高。因为现场施工工作比较复杂, 安全管理有着较高的难度, 工作人员需要从多个角度出发进行安全管理, 才能保证安全管理工作达到要求, 避免造成安全事故的问题。但是目前很多企业的安全监督检查工作不到位, 没有落实安全监督检查的各项措施, 尤其是受到人员的专业素质不足、责任心不强等方面因素的影响, 使得安全管理工作并不能有效地开展, 施工现场引发严重的安全事故, 造成巨大的损失, 也会影响工程项目的顺利建设实施^[3]。

2.2 安全隐患排查不到位

建筑工程施工现场的安全事故发生很多都是突发性的, 而有些安全事故则是长期安全管理不当所积累形成的, 这些安全事故能够采取必要的应对措施, 预防发生安全事故, 才能够有效的降低安全事故发生概率。要想全面降低安全事故发生概率, 就要落实安全隐患排查工作, 及时发现可能存在的安全隐患, 并采取合理有效的应对措施, 实现安全事故的控制。只有从源头上进行控制, 才能够避免安全事故的发生, 确保现场施工的安全性, 保证人员和工程的安全不会受到任何的影响。但是很多建筑工程项目施工的环节, 安全隐患排

查工作都没有有效的落实到位,各项安全管控措施也不能发挥出应有的作用,最终导致安全事故的发生,带来很大的危害和影响。

2.3 安全管理体系不完善

任何工作都必须遵守管理制度和标准,各项工作有序的进行,才能确保各项工作顺利的进行,提高工作的水平和效果,安全管理工作也是如此。由于很多工程企业过度重视进度、质量、工期、成本等方面的管理工作,所以在安全管理方面投入比较少,也没有建设完善的安全制度体系,更加没有组建高水平的安全管理团队,导致现场的安全管理工作无法有效地落实到位,安全管理效果难以从根本上提升。比如对于施工现场的安全防护来说,由于很多人员的意识不足,加上施工单位没有全面落实安全监督管理工作,导致现场的安全防护措施无法有效地应用到位,人员完全暴露的情况下开展作业,特别是高空作业时,没有必要的安全措施,极易发生高空坠落等安全事故,造成的危害非常严重。

3. 建筑工程施工安全管理问题的应对措施

3.1 全面加强安全监督检查工作

对于建筑工程项目来说,安全监督检查非常的重要,这是安全管理的重要内容,应做好如下几个方面的工作:第一,施工单位落实人员的安全技术培训,使得各级人员具备较高的安全意识和知识水平,才能保证安全管理工作有效落实。提升人员的安全意识,时刻保持高度警惕,及时发现现场存在的安全隐患问题,并采取合理有效的控制措施。第二,加大安全排查力度,让排查更加彻底。建筑工程项目施工的环节,常规的安全检查主要是从现场的安全防护角度出发,比如人员是否佩戴安全设施、现场是否设置安全警示牌等,这些工作是基本的安全管理工作,作为日常的工作组织进行。安全管理人员应全面加强安全管理工作,除了做好基本排查之外,还要定期或者不定期的组织深度安全排查,对于现场的细节部分进行全面的排查,确保安全管理工作有序的落实。第三,加强施工现场巡查。安全管理人员落实现场的施工巡查工作,及时发现潜在的问题,做好现场记录工作,有完善的安全管理台账,为后续的安全管理工作和项目实施提供基础。

3.2 重视安全隐患排查

建筑施工现场安全管理的过程中,加强安全隐患排查

非常重要,营造出良好的安全环境,使得安全管理效果得到全面提升。安全管理人员从源头进行安全排查,对于现场存在的各项问题全面的分析,及时解决当前安全管理的问题。施工单位重视安全管理人员的培训教育,提高安全管理工作水平,工作过程中应用专业技术,实现安全管理效果和质量的全面提升。与此同时,对现场施工的人员以及管理人员培训教育,明确安全管理的重要性和基本要求,使得安全管理工作能够按照标准开展。定期组织召开安全管理会议,工程建设、施工、监理、设计等各单位都要组织人员参与,及时发现安全隐患问题,并对安全隐患解决处理,才能保证安全管理工作能够顺利开展。

3.3 建设完善的安全管理机制

对于建筑工程施工单位来说,构建完善的安全管理机制非常的重要。首先,对安全管理工作提起足够的重视。施工单位结合当前安全管理的要求,组建安全管理部门,配置高水平的安全管理工作人员,使得安全管理工作顺利开展。其次,施工单位制定安全管理制度并落实,根据当前的工程安全管理要求,制定完善的安全管理制度,并且在施工的过程中不断的改进完善,保证安全管理制度能够有效的落实到位,进而实现安全管理效果和质量的全面提升。与此同时,利用制度约束人员的行为,如果发现存在违背安全管理制度的行为,立即处罚相关责任人,以确保安全管理工作顺利完成。

3.4 建设安全管理信息化平台

现代社会不断发展和进步,建筑工程管理也在积极引入信息化技术,使得现场的管理效率和质量得到全面的提升,更好的满足当前建筑工程安全管理的要求。结合目前建筑工程安全管理的需要,构建信息化网络,通过信息平台实现各个部门之间的沟通交流,提高工作的效率,及时分享工程现场的各项信息,进而实现安全管理水平的全面提升,避免造成安全事故的问题。

4. 结束语

建筑工程施工现场管理工作内容非常多,多方面的因素都会造成安全事故的发生,威胁人们生命安全,也会阻碍工程项目的顺利建设实施。因此,结合当前建筑工程施工安全管理的问题,总结出合理的应对措施,建设高水平的安全管理制度,培养更高素质的管理人员,并且加强信息化平台的应用,进而实现安全管理水平的提升,保障建筑工程项目

顺利实施，带动我国建筑工程事业的全面发展。

参考文献

[1] 周思超. 建筑工程施工现场安全管理中存在的问题及处理对策 [J]. 工程技术研究, 2021, 6 (21) : 207-208.

[2] 赵建. 建筑工程施工安全管理中的问题及处理对策 [J]. 住宅与房地产, 2019, (09) : 177.

[3] 韩俊海. 建筑工程施工现场安全管理中存在的问题及处理对策初探 [J]. 房地产世界, 2021, (15) : 105-107.

浅谈试验检测工程在道路桥梁检测中的应用

赵一翠

中交二公局第六工程有限公司 陕西西安 710075

摘要: 道路桥梁建设在城市发展建设中有着非常重要的地位。且道路桥梁质量会对人们出行以及经济建设产生直接影响,当前已经逐渐受到了普遍关注。试验检测技术是对道路桥梁建设进行检测的关键技术,对于我国交通行业发展能够起到促进作用。因此需要对这一技术结果的准确性加以关注,将应用成本降到最低,进而提高社会效益。

关键词: 试验检测技术;道路桥梁;应用

道路桥梁施工中,需要切实做好施工控制工作,通过展开试验检测,能够加快工程进度,对于工程质量的提高能够起到促进作用^[1]。在路桥工程施工中,试验技术主要是对施工材料性能、规格以及质量展开探析。并且智能化以及自动化检测技术能够使结构的准确性、及时性获得充分确保,进而实现提高工程建设质量的目标。因此道路桥梁检测中,应用试验检测技术势在必行,能够获得较高的经济价值和社会价值。

1. 道路桥梁的试验检测技术

1.1 用于检测现场压实的技术

压实度测量结果是对现场施工压实质量的充分反映,在对施工现场压实度质量所进行的测量中,常见方法包括环刀法和灌砂法。这两种方法在应用过程中不会受到外界因素影响,其准确性相对较高。但是使用期间需要对检测砂加以应用,所以检测所需时间、成本相对较高^[2]。

1.2 无损检测技术

到目前为止,无损检测技术在道路桥梁试验检测中有着较为普遍的应用,其检测内容和工程结构有关,在获取结果的过程中,并不会对检测建构产生影响,准确性相对较高。和传统检测技术进行避免,在对质量所进行的检测中,无损技术有着较高的可靠性,可以有效减少客观因素所带来的影响,对于工程建设的有序展开有着非常重要的影响^[3]。道路桥梁中,试验检测技术存在一定的系统性和复杂性,技术应用能够使工程建设质量获得充分确保,同时也是获取社会效益和经济效益的重要基础。工作过程中,需要切实认识到试验检测技术的重要性,操作中确保准确性和规范性,进而促进道路桥梁建设质量的进一步提高。

1.3 内部缺陷检测技术

道路桥梁工程中,内部缺陷技术有着较为普遍的应用,该技术主缺陷检测技术主要分为两种,常见的工程缺陷中,一种为内部向外部延伸,这一情况说明工程建设损害较为严重,需要对此加以关注,另外一种则为内部或者是外部存在缺陷。主要是检测桥梁内部结构,以便发现问题是可以及时采取措施进行解决和处理。例如混凝土在道路桥梁建设中有着非常重要的作用,其质量会对道路桥梁使用期限产生直接性影响,因此可以对这一技术加以应用,降低桥梁坍塌风险,切实在道路桥梁工程中融合缺陷检测技术,并将其作为发展目标,与此同时还需要对专业人才的培养加以关注,确保其能够依照相关法律法规展开工作,提高工作有效性。

1.4 桥梁健康状况检测技术

桥梁健康检测技术主要是针对长时间使用的桥梁展开检查。最近几年道路桥梁技术的发展进步,大规模桥梁建筑随之增加,但是其很容易产生各种故障和问题,因此相关工作人员需要针对桥梁健康情况对检测技术进行合理选择,科学并严格检测道路桥梁工程,最大程度地减少问题产生^[4]。

2. 道路桥梁中试验检测技术应用对策探析

现代道路桥梁工程检测中,由于监测工作确保规范性和标准性,再加上检测设备应用价值相对较低,因此检测结果准确性受到严重影响,在一定程度上阻碍了社会发展进步。因此在道路桥梁工程项目检测中,需要开发全新的质量检测技术并加以完善,优化检测技术现实应用效果,这样一来不仅可以增强道路桥梁工程施工效果,同时对于建筑事业的发展也能够起到促进作用。

2.1 回弹弯沉技术

道路弯沉检测主要是检测路桥工程变形情况,在对路基路面位置变形进行严格检测之后,可以及时发现问题并采取有效对策进行处理。公路桥梁试验检测过程中,这一技术主要是运用重锤向道路桥梁表面做自由落体作用,凭借冲击力测量表面弯沉情况。对比其他技术,这一技术即使是在车辆正常行驶情况下也可以展开模拟测量,并且能够有效监测公路桥梁情况。同时这一技术有着独特性,充分符合交通现实情况。表面弯沉测量过程中,不仅可以有效节约时间,同时还可以使检测结果的准确性获得充分确保,具有较高的应用价值。并且在这一技术应用中,激光仪极为常见,其可以有效监测道路桥梁沉降速率。

2.2 制定检验管理制度

道路桥梁工程对于社会发展有着非常重要的作用,为了能够提高我国综合国力以及工业技术水平,需要将道路建设工程落到实处,而对于试验检测技术,其会对道路桥梁建设起到决定性作用,可见在我国,试验检测技术有着较高的地位和作用,所以国家需要及时创建检测技术管理制度并加以完善,并且对于有关人员,也需要遵守规章制度及要求。立足于企业层面,相关建筑企业需要增加对于道路桥梁工程的重视程度,促进试验检测技术和道路桥梁工程之间的相机结合。同时还需要对检测技术人才培养加以关注。立足于专业技术人员层面而言,要求工作人员具备较高的技能水平,以便在应对突发事件时可以在第一时间进行处理并提出整改方案和策略^[5]。立足于建设材料,需要加大投资力度,在对建设材料所进行的购买中,需要选择高质量材料,进而促进建筑质量以及效率的整体性提高。在制定试验检测流程过程中,需要保证其完善性,进而促进检测工作的有序展开,完善监测流程是使工作质量获得充分确保的基本工作,同时还需要保障监测流程可以和工程现实情况充分符合。对于管理部门来说,需要使其自身职能获得充分展现,并制定试验检测流程,使其合理性以及科学性获得确保,进而促进试验检测的有序展开,提高其可靠性以及准确性。

2.3 压实度检测

道路桥梁工程项目中,为了能够提高质量检测以及施工质量有效性,在技术工作中,需要对检测工作进行合理选择,并且依照工程施工项目对原材料、施工能够技术以及施工质量等进行检测,促进道路桥梁工程项目质量的进一步提

高。在检测工作中,灌砂法极为普遍,在土层建设以及路面原材料中有着较为普遍的应用,但是检测期间需要应用较多砂石,并且需要展开多次重复测量,所需时间相对较多,检测成效并不明显,再加上这一检测方式并不存在破坏性,所以可以在同一位置以及水平面展开重复检测,进而为检测工作的展开予以数据支持和保障^[6]。

2.4 无损检测技术

这一技术具有先进性,能够从桥梁工程项目结构出发获取检测数据,这样一来不仅可以避免影像检测部件对于检测结果所带来的影响,同时还可以促进检测工作质量的进一步提高。通过对这一方式加以应用,这一先进技术一般不会对道路桥梁工程项目造成不利影响,能够为施工的展开予以有利保障,进而促进道桥梁工程施工质量以及进度的整体性提高^[7]。

2.5 应用新型技术

时代的发展进步,技术产品也产生了明显变化。道路桥梁中,雷达技术、无线电技术等能够顺应时代发展要求,但与此同时企业存在一定不足,例如在网络不发达以及偏远地区需要建造桥梁和道路,同时还需要对无线电检测技术加以应用,这一情况下很有可能由于该地区和总部之间的距离较远或者是仪器信号相对较差进而无法对无线电检测技术加以应用。因此需要进一步对无线电检测技术进行研发,尽管是在偏远地区也可以对道路桥梁等进行建设,促进社会综合发展。时代的发展,各国经济以及竞争力逐渐增加,为了能够巩固国际地位,需要对科学技术水平的研发加以关注,并依照时代特征不断研发出各种先进技术,并对检测技术设备进行革新完善。

2.6 掌控原材料质量

工程建设中,原材料采购、进场以及应用都是较为关键的基础性环节,确保原材料使用安全以及质量能够使工程质量获得有效提高。有报道称,最近几年豆腐渣工程出现率相对较高,也就是在交工后一年之后所产生的凹陷以及垮塌等问题,严重的甚至还会产生断裂现象。这不仅和技术因素有关,若原材料不符合施工要求,则也会诱发各种问题。可见科学掌控原材料质量并且确保其符合工程相关标准和要求对于工程质量的提高有着非常重要的作用。当前,现实检测期间,需要在把握原材料的同时严格检测半成品材料,避免劣质材料进场,进而促进工程质量的进一步提高。

3. 结束语

总体来说,道路桥梁工程项目中,建设施工期间通过应用检测技术,能够在提高工程项目建设成效的同时促进社会发展。因此在实际检测道路桥梁工程项目的过程中,相关技术人员需要落实施工技术手段、原材料以及风险隐患检测,使检测数据的有效性和准确性获得充分确保,在提高工程项目建设效果的同时推动建筑行业的持续稳定发展,进而为社会现代化发展打下坚实基础。道路桥梁中,试验检测技术存在一定的系统性和复杂性,同时技术应用对于工程建设质量的提高极为关键,能够使施工单位、企业的社会以及经济效益获得确保。因此工作期间需要切实认识到试验检测技术的重要性,操作过程中确保其准确性以及规范性,进而促进道路桥梁建设质量的进一步提高,加快工程进度,提高整体效率。

参考文献

- [1] 郭仟. 新型试验检测技术在道路桥梁检测中的应用[J]. 新疆有色金属, 2022, 45(3): 32-33.
- [2] 朱耀文. 道路桥梁路基工程试验检测方法优化对策探析[J]. 建材发展导向(下), 2022, 20(5): 181-183.
- [3] 罗丽. 道路桥梁试验检测常见问题及解决对策探讨[J]. 四川建材, 2022, 48(1): 160-161.
- [4] 李帅. 道路桥梁工程的原材料试验检测技术研究[J]. 居业, 2021(8): 75-76.
- [5] 刘开发. 试验检测技术在道路桥梁检测中的应用探析[J]. 中小企业管理与科技, 2021(5): 192-193.
- [6] 曾广忠, 贺学业. 试验检测技术在道路桥梁检测中的应用[J]. 人民交通, 2020(7): 72-73.
- [7] 李爱伟. 道路桥梁工程的原材料试验检测技术研究[J]. 江西建材, 2020(10): 44, 46.

热控系统故障预警与智能维护技术研究

许文强

华电漯河发电有限公司 河南漯河 462000

摘要: 随着科技的不断发展和工业化进程的加快,热控系统在现代社会中扮演着至关重要的角色。然而,由于长期运行和各种复杂因素的影响,热控系统故障的出现成为了不可避免的问题,可能给生产和生活带来严重影响。为了预防 and 解决热控系统故障,智能维护技术应运而生。通过采集和分析热控系统运行数据,并结合机器学习、人工智能等先进技术,可以实现对系统故障的自动诊断和预警,从而及时采取相应的修复措施,最大限度地降低故障对生产过程和设备性能的影响。

关键词: 热控系统;故障预警;智能维护技术

引言

随着工业化和自动化水平的不断提高,热控系统在各种工业设备和机械中的应用越来越广泛。然而,热控系统的故障可能导致设备损坏、生产中断甚至安全事故。因此,研究热控系统故障预警与智能维护技术对于提高设备可靠性、减少维护成本和提高生产效率具有重要意义。

1. 热控系统故障预警与智能维护技术的重要性

1.1 提高安全性和可靠性

热控系统在工业生产中起着至关重要的作用,涉及到供热、供冷、空调、加热和冷却等方面。如果发生故障,可能给工业生产带来严重的后果,如机械设备过热、燃烧事故、产品质量下降以及生产中断等。因此,进行热控系统故障预警与智能维护技术研究对于提高安全性和可靠性至关重要。故障预警技术可以通过实时监测和分析热控系统的运行数据,如温度、压力、流量等参数,对设备的健康状态进行评估。通过比较实际数据与预期值之间的差异,系统能够快速诊断故障的可能性。一旦检测到故障的迹象,即可预先采取相应的措施,如报警、自动停止设备或通知操作员等,从而避免故障的扩大和影响。

1.2 降低成本和资源消耗

热控系统故障不仅会造成生产中断和设备损坏,还会导致能源浪费和维修费用的增加。因此,通过热控系统故障预警与智能维护技术的应用,可以有效地降低成本和资源消耗,提高企业的经济效益。故障预警技术可以实时监测能源消耗情况,并识别能源浪费的原因。通过分析设备运行数据,如能耗、温度差等指标,可以发现能源消耗过高

的问题,并提供相应的建议和优化方案。例如,根据需求调整供热和供冷的温度和流量,合理分配能源资源,降低能源浪费。智能维护技术可通过故障诊断和预测维修来降低维修成本和设备维护频率。通过实时监测设备运行数据和诊断方法,可以更准确地判断并定位故障原因,避免了不必要的维修和更换。这可以降低维修费用,延长设备寿命,减少资源消耗。

1.3 提高生产效率和优化运营管理

热控系统的故障可能导致工业生产中断、生产质量下降等问题,严重影响企业的生产效率和竞争力。通过热控系统故障预警与智能维护技术的应用,可以提高生产效率并优化运营管理,从而帮助企业提高经济效益。故障预警技术可以实时监测设备运行状态,发现异常情况并及时报警。当监测到故障可能发生时,系统会自动采取预先设定的措施,如停机、报警、通知操作员等,以避免故障导致的生产中断。此外,还可以根据故障类型和设备状况提供相应的处理建议,帮助操作员快速解决问题,减少生产停机时间。智能维护技术可以通过历史数据分析和设备健康预测来优化运营管理。通过大数据分析技术,可以挖掘设备运行数据中的隐藏信息,发现并解决潜在问题,提高设备的可靠性和稳定性。此外,可以根据设备的使用情况和维修记录,优化设备维护计划和资源调度,减少不必要的维修、保养和停机时间,提高生产效率。

2. 热控系统故障预警技术关键点

2.1 数据分析

数据分析是热控系统故障预警的核心方法之一。通过

对系统运行数据的采集、存储和分析,可以识别系统中的异常行为和故障特征。采用统计学和机器学习方法,对系统运行数据进行异常检测。通过识别与正常操作行为差异较大的数据点或数据模式,可以发现系统中的异常情况,为故障预警提供依据。从大量的系统运行数据中提取出能够表示故障特征的关键指标。这些指标可以是温度、压力、流量等物理量,也可以是能量消耗、设备运行时间等间接反映系统状态的指标。通过提取这些特征,可以建立故障预警模型。利用数据分析方法,对系统中的故障进行诊断。通过与已知故障模式进行比对,可以判断系统中的故障类型和位置,为后续的维修提供指导。

2.2 智能传感器

智能传感器是热控系统故障预警的重要工具之一。传统的传感器只能提供有限的信息,而智能传感器具有更高的灵活性和智能化水平,能够实时监测多个参数,并通过内置的算法进行数据分析和故障预测。智能传感器可以同时监测多个参数,如温度、湿度、压力等。通过综合分析这些参数的变化趋势和相互影响,可以更准确地判断系统的状态和故障风险。智能传感器可以将采集到的数据实时传输到数据中心或监控中心,方便及时进行数据分析和故障预警。同时,智能传感器还可以与其他设备进行联动,实现自动化的故障检测和维护。智能传感器可以通过学习系统的工作模式和故障特征,不断优化自身的故障预测算法。这种自学习能力使得智能传感器可以适应不同系统的特点,提高故障预警的准确性和可靠性。

2.3 故障检测方法

故障检测方法是热控系统故障预警的基础。传统的故障检测方法主要基于规则和经验,存在检测范围有限、依赖专家经验等问题。而现代的故障检测方法借助数据分析和机器学习技术,能够更全面、准确地检测系统中的故障。建立系统的数学模型,通过与模型预测结果进行比对,判断系统是否出现故障。这种方法适用于对系统有一定了解的情况,但对模型的建立和维护需要一定的专业知识和经验。利用大量的历史数据,通过数据分析和机器学习技术,建立故障预测模型。这种方法不依赖于对系统的具体了解,可以自动从数据中学习故障模式,但需要大量的标记数据进行训练。利用深度学习、神经网络等人工智能技术,对系统运行数据进行特征提取和故障预测。这种方法可以自动学习复杂的系统

模式,但对数据量和计算资源要求较高。

3. 热控系统智能维护技术应用研究

3.1 故障诊断与预测

热控系统智能维护技术在故障诊断与预测方面的应用非常重要。通过实时监测和分析系统运行数据,可以及时检测到系统中存在的异常情况,如温度过高、压力异常等。这些异常数据可以作为故障诊断的依据,通过与预设的故障模式进行比较和分析,可以快速定位故障的位置和类型。热控系统智能维护技术还可以利用机器学习和人工智能的方法,对大量历史数据进行分析和挖掘,以建立诊断模型。通过学习数据中的规律和趋势,可以预测设备的寿命和性能退化趋势。例如,根据设备的使用时间、负荷变化和環境条件等因素,预测设备的剩余可用寿命,以便及时安排维护和更换。

3.2 远程监控与控制

热控系统智能维护技术还可以实现对系统的远程监控和控制。通过将传感器数据和系统状态信息传输到远程监控中心或云平台,可以实时监测设备的运行状况和性能指标。操作人员可以通过远程接口随时获取系统的运行状态,掌握实时数据,并进行远程控制和调整。这样可以不仅能够提高设备的自动化水平和生产的连续性,还可以减少人工干预带来的错误,提高操作效率。此外,远程监控和控制还可以帮助企业进行设备管理和优化决策。通过收集大量的设备数据并进行分析,可以了解设备的使用情况、能耗情况和性能指标,辅助企业进行设备维护规划、能源消耗优化和设备升级决策。

3.3 智能预案与维修管理

热控系统智能维护技术还可以应用于智能预案和维修管理。在故障诊断和预测的基础上,系统可以生成智能预案,包括针对不同类型故障的操作指南、维修流程和备件需求等。利用智能预案,技术人员可以根据故障情况快速找到对应的解决方案,提高维修效率、降低维修成本。此外,系统还可以实时记录和管理维修工作的执行情况,对维修过程和成果进行可视化。通过分析维修数据,可以发现潜在故障诱因和维修效果,优化维修管理策略,减少维修时间和成本。

4. 结束语

本文旨在通过对热控系统故障预警与智能维护技术的

研究,探讨如何利用先进的技术手段提高工业设备的可靠性和智能化水平。通过对热控系统故障预警和智能维护技术的深入研究,可以为工业生产提供更加可靠、高效的技术支持,促进工业智能化水平的提升。

参考文献

- [1] 张伟,冯键,魏亚辉.热控系统自动化监控技术研究[J].自动化仪表,2018,39(2):12-14.
- [2] 王伟,赵志刚.基于机器学习的热控系统故障诊断方法研究[J].热能动力工程,2019,34(3):79-84.
- [3] 杨勇,李华,张力.基于数据挖掘的热控系统故障预测与优化控制[J].中国电机工程学报,2020,40(7):1866-1876.
- [4] 彭海云,许浩.基于智能算法的热控系统故障预警与维护研究[J].控制工程,2021,28(4):45-50.
- [5] 谢颖,孙明阳.基于物联网技术的热控系统故障预警与智能维护研究[J].传感器与微系统,2022,41(2):10-15.

艺术涂料在农村自建房中的应用

梁海生 王永芳 冀建军

阿贝罗尼新材料河北有限公司 河北沧州 065201

摘要: 围绕艺术涂料的特点,介绍了艺术涂料在农村自建房上的应用,在艺术涂料特点、性能、感官、工艺暨注意事项等方面进行阐述,为农村自建房使用艺术涂料提供参考。

关键词: 农村自建房; 艺术涂料; 艺术涂料特点; 施工工艺; 性能

引言

与普通涂料相比,艺术涂料效果更丰富,无论是从触感、观感上,都能丰富人们的视觉感知,不借助任何配饰,光艺术涂料本身呈现的效果,就足够惊艳。艺术涂料通过添加贝壳粉、珠光粉、天然彩砂等物质,结合不同的施工工具、施工手法,可展示出丰富的肌理质感与光泽。

本文就艺术涂料的特点,根据成功应用案例,浅谈下艺术涂料在农村自建房中的应用。

1. 农村自建房发展趋势

1.1 农村自建房,在人群上,主要集中在有浓厚乡土情结的60、70、80后身上,他们或多或少都经历过乡村生活,而在城市的生活,除了让他们累积了更多的财富外,审美、信息接收、生活观念等等的潜移默化,不过就像曾经看到余华的一篇文章《北京,只是别人的城市》中写道:“……我独自一人走在大街上、想着我自己的事时,身边无数的人在走过去和走过来,可是他们与我素不相识。我安静地想着自己的事,虽然我走在人群中,却没有人会来打扰我。我觉得自己是走在别人的城市里。

……北京对我来说,是一座属于别人的城市。因为在这里没有我的童年,没有我对过去的回忆,没有错综复杂的亲友关系,没有我最为熟悉的乡音……

我不是北京人,但我居住在北京,我与这座城市若即若离,我想看到它的时候,就打开窗户,或者走上街头;我不想看到它的时候,我就闭门不出。我不要求北京应该怎么样,这座城市也不要求我。我对于北京,只是一个逗留很久还没有离去的游客;北京对于我,是一座别人的城市……”这样的心境,这样浓浓的思乡情谊,乡愁的逐步深入影响,回农村建房,成为在外打拼多年,又有一定的经济能力人的

必然选择;

1.2 离开家乡到城市打拼,收入水平明显提升,但真正能在城市定居,购房越来越难,同时加上日常支出、上学等城市压力明显增大,加上部分在城市长久生活而产生对自然生活的向往,回农村成了越来越多人的梦想,自建房的成本低,交通的便捷,让这个梦想变得不难实现,所以,更多的外出务工人员开始回到本地,农村自建房已经成为一种趋势。

1.3 一部分很早走出乡村,已经定居于城市的人们,而父母老人还一直生活在农村中,为了改善父母的居住环境,给父母一个安享的有品质的晚年生活,同时让自己回乡也成为一种享受,自建房的 demand 又增加了一个筹码。

1.4 乡村旅游,作为一种新型的日常旅游趋势,民宿作为一种旅游资源越来越受到更多人的喜欢,结合本地的人文、自然景观、环境等因素,打造有精致化、豪华化、高价化的民宿也自然成为一种必然,而这一举动,无形中盘活了农村不少闲置土地。

1.5 好空气,好环境,促进农村自建房的发展。大城市病的涌现,让清新自然的农村环境,吸引了很多崇尚健康、环保的人们开始向往农村生活,大家期望能每天一起床能嗅到满满的青草香,春天可以看到说不出的野花,夏天看小河静静的流淌,甚至还可以捞鱼捕虾,秋天收获亲手春天播种的果实,冬季可以有大的场地打雪仗。。。。。

1.6 中国要美,农村必须美。美丽乡村建设是推进美丽中国建设、实施乡村振兴战略的核心内容和重要载体,是促进农村经济社会科学发展、提升农民生活品质、加快城乡一体化进程、建设幸福生活的重大举措,是推进新农村建设和生态文明建设的主要抓手。在各地大搞美丽乡村建设时,改善住房条件的愿望也更加迫切,规范、美化的自建房是顺应

趋势,符合政策的必然产物。

2. 艺术涂料具备哪些特点

2.1 千人千面。艺术涂料最大的特点就是打破了传统乳胶漆效果单一的瓶颈,具备千人千面的特质。目前市场上艺术涂料主要分薄浆类产品与厚浆类产品,而薄浆类产品每个品牌又会细分出诸多不同类型的产品,如珠光类,丝绒类,彩砂类,蛋壳光类等等,每种类型产品表现力完全不同,再加以施工工具与工艺,最终呈现出千变万化的效果,满足不同地域、不同风格的需要。同样,也就是基于艺术涂料效果多样性的特点,可以满足全国不同城市地域文化需求及消费者的审美需求;

2.2 价格平民化。艺术涂料进入中国后,相当长一段时间更多的应用在高档酒店、会所及大型工装项目中,高昂的施工价格让很多喜欢艺术涂料的人望而却步,望洋兴叹。而随着国内艺术涂料品牌的自我不断推陈出新,加以去工艺化的方式,让艺术涂料在价格上逐渐趋于平民化,从原来只应用在大城市、大项目上,逐步开始向三四线城市、县城覆盖,尤其江浙、广东、湖南等地区,镇、村级也已经开始应用。

2.3 性能更贴合区域特点与业主需求。除了装饰效果,性能也是业主在室内装修中的一个重要关注点,而每个地域又有着自己所在区域性能的关注点,耐刮擦,防潮,防火,耐擦洗、防霉耐碱等等。艺术涂料作为墙面装饰材料的一个品类,普通涂料的一个延展,在施工时往往都是多层涂刷,同时有的效果表层还会增加罩面处理,能最大限度的防止水分入侵,形成对面层的保护,从而很好的起到了防水防潮、耐刮擦等多个保护性能。

2.4 应用范围广泛。说艺术涂料应用范围广泛,是因为艺术涂料不仅在内墙上可使用,同时有些艺术涂料产品还可应用到外墙及地面中去。如现在很多艺术涂料厂家推出的微水泥产品,风格简单,施工方便,墙、地均可适用。艺术涂料中的外墙产品,效果更是多样化,同时其高附着力的特征,不会产生整体脱落现象,有效的保障了其使用安全性能。艺术涂料中的外墙产品,适用基材广泛,可用于水泥砖墙、泡沫、石膏、铝板等多种基面,并且可随建筑物的造型任意涂装。

3. 艺术涂料在自建房领域的应用与发展空间

3.1 艺术涂料符合农村自建房日渐提升的审美视角,满足面子问题。农村自建房建的就是面子,中国人好面子,而

农村人好像更好面子一些。在城市中,一个小区居住可能也认识不了几个人,更甭提详细的了解某个人了,而农村不一样,基于农村的风俗习惯,大事小情同村人基本都会知道、参与,建房作为人生大事之一,建什么房型,怎么装修,如何让房子挣足面子,是建房初期一直考虑的事情。艺术涂料基于自身多样性的特点,在内墙装修效果上,能大大凸显与其他墙面装饰材料的不同之处,同时也会最大限度的提升其居住的尊贵感。在基于这点,艺术涂料在农村自建房的应用中还是有很好的发展空间的,尤其是在湖南一带,诸多经营艺术涂料品牌的商家,装修市场不再仅仅局限在城内,有相当一部分份额来自于乡村中的自建房。

3.2 自建房盘活外墙艺术涂料的发展。艺术涂料在目前家居装修市场的大发展,归咎于涂料行业的个性化发展趋势,而对于涂料行业来说,向来有“室内先行,室外跟随”的说法,各艺术涂料厂家在开拓内墙艺术涂料市场的同时,具备研发、生产能力的厂家也开始致力于艺术涂料外墙产品的市场开发,优质的外墙艺术涂料不仅具备普通外墙涂料靓丽的色彩、良好的漆膜丰满度等优点,同时在自洁性、耐候性及抗裂性上也有优异的表现,让外墙艺术涂料能有效的抗击墙体开裂,并保持历久弥新的特点。而伴随国家城市旧改项目的逐步推进与农村自建房的兴起,艺术涂料外墙市场在这个大趋势下,也将大放异彩,成为新的外墙装饰性材料必选之一。

3.3 艺术涂料改变涂装格局。据分析机构数据,2019年,中国艺术涂料的市场容量超过30亿元,是2016年的6倍,年均增幅超过50%,未来10年仍将保持30%以上的年均增幅。按国家统计局数据,2019年,中国涂料产量2438.80万吨,同比增长仅为2.6%;主营业务收入3132.32亿元,同比还降低了0.6%。在全行业增长乏力的情况下,艺术涂料却保持了30%-50%的高速增长,各传统涂企也前后引入艺术涂料产品,抢占艺术涂料市场。因需求才有市场,艺术涂料作为涂装领域的一种升级,再辅以国家政策的支持,不会只局限于都市圈,他会因新农村建设、旧城改造等带来新动力。

参考文献

- [1] 贾晓康《我国农村自建房的现状和发展方向的探讨》.
- [2] 刘志峰《建设美好生活是新时代的需要》.

作者简介:梁海生,男,汉族,北京市,阿贝罗尼新材料河北有限公司董事长,原中国涂料工业协会艺术涂料涂

装分会理事长，产品研发组组长，致力于水性艺术涂料开发与应用，邮编 100020；

王永芳，女，汉族，河北省三河市，阿贝罗尼新材料河北有限公司生产基地负责人，产品研发组副组长，致力于

水性艺术涂料开发与应用，邮编 065201；

冀建军，男，汉族，河北省张家口，阿贝罗尼新材料河北有限公司技术研发负责人，产品研发组副组长，致力于水性艺术涂料开发与应用，邮编 065201

危化品事故应急救援分析

杨沂蒙

兰陵县应急救援指挥服务中心 山东临沂 277700

摘要: 危险化学品产业在我国拥有很大的市场,这也导致存在危化品发生事故的隐患几率变高。近年来,我国连续颁布了几项有关危化品安全管理的政策,这都表明了国家对危化品事故应急的重视,政策从危化品事故进行有效防范、相关人员责任划分,明确各级监管人员职责等方面进行危化品安全管理,以期通过这样的方法将危化品事故产生的危害降到最低。本文通过分析现今危化品事故应急救援管理存在的问题,进一步说明如何提高危化品事故应急救援效率。

关键词: 危险化学品; 应急救援; 处置对策建议

危险化学品产业作为我国经济发展的重要组成部分,保证危化品生产中出现安全事故的几率降低对社会经济可持续发展具有重要意义,要求设立详细的危化品事故应急救援条例,要求化工企业严格按照国家相关规定,做到事故发生前防范事故发生;事故发生后,迅速做出救援,将伤害降到最低,还要在事故中总结经验,防止相同的事故再次发生。危化品事故在我国并不鲜见,天津重大火灾爆炸、青岛输油管道爆炸等,都对我国危化品事故安全敲响警钟,国家提高对危化品事故应急救援更加重视。

1. 危化品事故应急救援中存在的问题

1.1 应急救援联动机制发展不足

危险化学品事故的发生具有突发性,如今的应急救援联动机制处于发展初期,政府部门、跨行政区之间联动反应过慢,不同机构组织之间信息流通不顺,导致危化品事故发生之后,应急救援不及时,产生伤害扩大的后果。

没有形成完整的政府部门之间的联动机制。危化品事故具有突发性,能否降低事故危害,除了救援部门迅速做出反应之外,对物资、救援队人数也有要求,很多事故发生之后,因为救援队人数不够,或者缺少救援物资等问题导致事故不能及时解决,扩大伤害范围,这就需要各政府部门之间拥有完整的联动机制。现实中,各政府部门之间却存在许多问题:信息共享通道受阻、利益不均、技术存在差异、部门之间共同行动无法协调等,在遇到事故时,各部门之间需要一层一级进行报告,行动之前复杂的通报流程导致错过救援最佳时间。比如,危化品事故往往伴随着对产生环境危害的后果,这就要求环保、交通运输以及安监部门的联动,各部

门在自己的职责范围进行危化品事故应急救援,制定不同的行动方案,由于职责不同,事故防治策略不同,救援需要的资源也不同,各部门之间没有针对责任进行沟通,信息不平等,就会导致救援不完善,效果大打折扣。如何在救援中消除这方面的问题,保证各部门在救援中协调合作,完善联动机制,是危化品事故应急救援需要解决的问题。

1.2 应急保障缺少专业指导

1.2.1 应急救援团队缺少专业指导。在我国,危化品应急救援形式单一,消防队伍是我国现今危化品应急救援的主要力量,对于消防队来说,危化品救援不是专攻方向,这就导致在救援中会出现消防队无法解决的突发状况,消防队缺乏专业指导,做错错误的判断,会导致事故危害扩大。上文说到各部门之间联动机制不完整,各部门作为辅助应急救援,主要是配合消防队进行处理,消防队不够专业,部门之间消息闭塞,更加促使了事故危害的扩大,所以,救援队伍的专业指导,对于事故应急救援具有重要影响。

1.2.2 欠缺应急物资协同调度机制。应急物资的储备具有多源的特点,危化品应急物资更是严格贯彻此特点。应急物资的储备数量有所保证,但是,各级物资之间缺失协同共享,不同部门的物资储备在数量、品种、运输等方面信息不互通,这就有可能导致在事故发生之后,救援物资无法及时送达,致使后续救援无法开展,救援效率大幅降低,或者造成增加人员伤亡的不可逆结果。

1.2.3 应急救援专家只是临时抽调。应急救援需要扎实的专业知识做基础,在救援队伍中需要专业人才进行指导,才能保证救援的效果,但是我国的应急救援专家组织只是临

时抽调,只有在事故发生时才会设立,这就导致专家对发生的事故不了解,不同的事故需要不同的处理方案,专家对于基础信息不了解,对救援队伍的人员配置、救援装备配置不清楚,来到现场需要对这些信息进行采集,有可能出现耽误最佳的救援时间,延误救援的后果。

现今,很多企业认识到这一点,配备了相关的专家团队,为应急救援进行专业支持,但是存在专家专业水平参差不齐,而且专业团队的日常管理也加大了企业成本,除了跟危化品相关的专家之外,对于心理、医疗等方面的专家,紧靠着企业自招是无法满足应急救援要求的,需要政府与社会共同支援。

2. 危化品事故应急救援要点

危化品应急救援对救援者的专业程度要求高,救援过程复杂,本文总结了五点应急救援的要点,明确救援要点,可以提高救援效率,避免在救援过程中出现失误,导致不可逆的重大后果。

2.1 第一时间进行救援

危化品事故都是突发的,蔓延速度快,现场情况复杂,这就要求救援队需要迅速对事故做出反应,早一秒投入救援,就多一分成功的几率,争取在事故出发阶段就解决,避免时间过长,让事故变大。

2.2 从事故整体出发,全方位制定救援计划

危化品事故通常形式是火灾、爆炸、泄露等,这就导致随着事故衍生的危害增多,对救援人员提出了更高的要求,救援队不能只看表面的事故,需要从产生事故的危化品性质出发,全方位考虑事故会产生所有危害,制定全面的救援计划,降低事故危害。

2.3 第一时间疏散人群

危化品事故蔓延迅速,当发生事故的第一时间,救援队需要疏散周围人群,设立警戒区,安排专门的人进行看管,事故救援结束之后,对泄露的化学药品进行全面回收,对受灾地区进行监测,保证危险解除,减小生态环境及人群所受的危害。

2.4 随时监测,时刻准备应对

危化品事故救援过程中可能会出现突发情况,危害救援人员的安全,这就需要救援队在实施救援过程中,对现场情况进行动态监测,保证在新情况发生时能及时应对,对事故救援风险进行有效防控,降低救援人员受到生命危险的几率,也保证事故危害不会扩大。

2.5 保证专家支持

因为危化品事故救援过程十分复杂多变,所以需要在救援现场有专家支持,在救援方案制定、救援物资分配、救援突发状况应对等方面进行专业技术指导,摒除盲目蛮干,保证救援行动的专业性,提高救援效率。

3. 危化品事故科学救援开展路径

3.1 组建专业的救援团队,保证全员参与

我国对于危化品事故应急救援十分重视,制定了多项法律法规,应急救援团队作为应急救援的重要力量,组建专业技能强的团队,是保证救援行动是否成功的关键。专业的救援团队可以降低救援伤亡,保证人民群众财产低损失,所以,建设专业的救援团队是发展危化品事故应急救援的首要任务。现如今我国应急救援团队分为专职和兼职,两种队伍负责的部分不同,重要的救援行动交给专职团队,事故救援完成之后的整治工作交给兼职团队。在救援团队中,需要保证全员都能参与救援,既能锻炼救援团队成员的救援能力,也能培养成员面对救援任务的责任感。

第一,危化品企业需要组建应急救援团队,救援团队主要负责危化品事故中火灾的消防工作,现如今,越来越多的人关注安全意识的提高,国家也要求各化工企业组建专业的消防救援队伍,在出现危化品事故的第一时间投入救援,专业的救援团队能保证全面地制定救援计划,降低危化品事故的伤害。通过对我国危化品企业消防情况的调查研究得知,由于企业消防救援团队的成员多为年轻人,而且这些成员对于消防救援知识的学习途径不同,导致团队成员之间对于应急救援技能的理解掌握程度不同,在进行危化品事故应急救援时,又因为团队组建时间不长,互相之间的了解不足,在救援过程中出现操作问题。为了避免这一情况的出现,危化品企业应该组建专业的救援团队,对队内成员进行专业专项的培训,组建一支专业素质过硬、能面对突发状况的团队。

第二,组建兼职的应急救援团队,在生产车间组建一支兼职的应急救援团队,作为专职救援团队的辅助,促进整个救援团队的全员参与。生产车间作为企业危化品事故发生地,在车间组建救援团队拥有重要意义,他们是发现事故产生的第一道防线,车间工作人员对于危化品的性质和变化有多年经验,能第一时间发现危化品事故的发生,这些人组建救援团队可以利用自身的专业知识,对事故迅速做出反应,对现场情况进行分析,对事故走向进行预测,为后期专职救援团队开展救援提供依据。所以,在化工企业车间组建兼职

救援团队十分重要,选取一线车间中具有救援意识、专业知识扎实的工人,组成兼职救援团队,让他们在事故发生时及时对现场情况进行分析,采取救援措施,降低事故扩大的风险。兼职救援团队应该针对每个成员的专业领域进行分工,保证每个人都有救援职责,贯穿整个救援过程,为专职救援团队工作打好基础,保证救援行动有效进行。

3.2 应急救援备战常态化,在实战中检验训练效果

3.2.1 全天候应急救援备战

3.2.1.1 设立全天候应急救援值班制度。为了能在危化品事故发生第一时间进行救援,救援队应设立 24 小时值班制度,保证随时有人备战,提高应急救援的效率。

3.2.1.2 设置全天候快速备战机制。企业车间一线工作人员在作业过程中,设置专门的巡查团队,在车间进行 24 小时不间断的巡查,争取在出现事故的第一时间做出处理。

3.2.1.3 对危化品生产进行全天候监管。在车间生产一线设置应急指挥室,实行 24 小时轮班制,派遣专人对车间生产线进行 24 小时监管,在车间安装高清摄像头,传输到指挥室,出现事故能及时通知值班领导,除此之外,还应该在危险系数高的地方设置多种预防事故发生的装置,提前对有可能出现的事故进行预判,把应急处理措施录入系统,结合数字技术,实现远程控制。

3.3 组织实战模拟训练

危化品事故具有突发性,为了让救援队伍能随时保持警惕,锻炼救援队伍成员的反应速度,企业应该经常进行事故突发训练,在没有通告的情况下,突然按下火警报警按钮,对救援队伍进行训练,保证训练的突发性,让救援队员没有心理准备,做出最真实的反应。应急救援训练应避免只在白天进行,救援队应该全天 24 小时随时做好救援准备,所以,企业也可以选择晚上进行训练,或者在日常生产过程之中,充分模拟危化品事故发生的场景。训练过程中,不只是企业自己的救援队参与,也可以与附近的相关单位进行联动训练,提高事故发生时,各应急救援队伍之间的联动效率。通过实战模拟训练的常态化开展,培养救援队面对突发事件的反应速度与处理问题的条例性,提高应急救援的效率。

3.4 利用新设备——无人机进行应急救援

3.4.1 利用无人机进行事故侦查

在危化品事故通常是火灾、爆炸、毒气泄漏等形式,这样的环境,如果派遣人进入检查会对救援人员产生伤害,

但是,事故现场情况不明确,对于救援行动的有效开展是一种阻碍,在救援中,可以利用无人机技术,既能全面侦测现场情况,又避免了再次出现人员伤亡的情况。无人机具有灵活、全面、智能的特点,在侦测事故现场时,可以运用集成侦检技术,对环境中有毒气体、可燃气体进行监测,收集现场易燃易爆气体的浓度、化学产品泄露情况及扩散范围等信息,对应急救援队开展救援提供便利,降低伤亡。

3.4.2 对救援行动进行全面辅助

危化品事故后期如果处理不善,有可能导致二次事故发生,所以,需要利用无人机帮助救援队对危化品进行评估监测,帮助救援队排除二次事故的发生。无人机在救援中,可以搭载相关器材,例如,在无人机上搭载灭火器,帮助救援队扑灭队员无法到达的着火点;在无人机上搭载呼吸器等救援设备,为事故现场急需救助的人运送物资,提高事故受伤人员的获救率;在无人机上搭载扩音器,或者设计语音模块,在救援过程中作为广播,用于传播救援指令,安抚受困群众;在无人机上搭载点火器,事故现场有可能出现需要主动点燃有毒可燃气体的情况,这时,救援人员无法保证点燃者的安全,可以使用无人机搭载点火器,由人控制点燃可燃气体。

4. 结语

在我国经济迅速发展的今天,危化品安全渐渐被人所重视,不管是政府还是化工企业,都需要正视对危化品事故应急救援,通过成立专业的救援团队、常态化备战,常态化实战训练、运用无人机等先进技术进行辅助等方法,提高危化品应急救援的效果,降低因危化品事故受灾的几率,促进我国经济可持续发展。

参考文献

- [1] 马定国.长江危化品泄漏事故应急物资调度研究[D].武汉理工大学,2012.
- [2] 李镇,赵慕华,陆建.崇启大桥危化品运输事故应急救援方法研究[J].公路交通科技(应用技术版),2011,7(10):293-297.
- [3] 王继堂.汾西化工危化品事故应急救援演练[J].现代职业安全,2010,(07):17.
- [4] 徐朱连.把握危化品安全运输服务上海世博安保[J].城市与减灾,2010,(03):25-27.
- [5] 李涛,黄皓昭.广东中外运黄埔、东江仓码有限公司开展危化品事故应急演练[J].水上消防,2010,(01):2.

高等级公路平、纵面线形组合设计要点研究

吕定军

中交公路规划设计院有限公司 北京 100010

摘 要: 高等级公路的平、纵面线形组合设计是影响公路安全、舒适和经济性的重要因素。本文分析了高等级公路平、纵面线形组合设计的原则和要求,介绍了一种基于曲率变化率和速度变化率的平、纵面线形组合设计方法,并通过实例验证了该方法的有效性和优越性。该方法可以实现平、纵面线形的协调性和连续性,提高公路的行驶品质和运营效率,为高等级公路的平、纵面线形组合设计提供了一种新的思路和技术手段。

关键词: 高等级公路; 平、纵面线形组合; 曲率变化率; 速度变化率; 行驶品质

高等级公路是高速、大容量、高安全性和高舒适性的公路。高等级公路的平、纵面线形组合设计是指综合考虑公路的平面走向、纵坡、超高、横坡等要素,使之形成一个统一和协调的整体,以保证公路的安全、舒适和经济性^[1]。高等级公路的平、纵面线形组合设计的目标是实现平、纵面线形的协调性和连续性,即在平面上,公路的曲线应该平滑过渡;在纵面上,公路的坡度应该合理分布;在交叉面上,公路的超高和横坡应该与平面曲线和纵坡相适应。高等级公路的平、纵面线形组合设计的方法主要有经验法、试算法和优化法^[2]。本文提出了一种基于曲率变化率和速度变化率的平、纵面线形组合设计方法,该方法通过控制平、纵面线形的曲率变化率和速度变化率,实现平、纵面线形的协调性和连续性,提高公路的行驶品质和运营效率^[3]。该方法具有反映公路安全性和舒适性、保证平、纵面线形的变化范围 and 变化规律、优化平、纵面线形的分布和比例、简化平、纵面线形组合设计的计算和表示等特点。

1. 高等级公路平、纵面线形组合设计的原则和要求

高等级公路的平、纵面线形组合设计应遵循功能性、安全性、舒适性、经济性和美观性五个原则,即:根据公路的等级、设计速度、交通量等,确定合理的平、纵面线形参数,保证公路的运输效率和服务水平;根据车辆的动力学特性、驾驶员的视觉特性、路面的摩擦特性等,控制平、纵面线形的变化范围,避免产生危险的路段,如急转弯、急降坡、急变宽等;根据车辆的悬架特性、乘员的生理特性、路面的平整度特性等,优化平、纵面线形的变化规律,减少车辆的振动和乘员的不适感,如颠簸、晕车、恐惧等;根据工程的地

质特性、施工特性、维护特性等,简化平、纵面线形的组合形式,减少工程的土方量和桥涵量,降低工程的投资和运营费用;根据公路的环境特性、景观特性、文化特性等,协调平、纵面线形的组合风格,增加公路的景观效果和文化内涵,提高公路的社会价值和影响力^[4]。

高等级公路的平、纵面线形组合设计应满足以下要求:
平面线形要求:平面线形应采用圆曲线或缓和曲线作为过渡曲线,使平面曲线平滑过渡,避免突变和急转弯;平面曲线的曲率变化率应控制在一定的范围内,避免产生过大的侧向加速度和离心力,影响车辆的稳定性和驾驶员的视觉感知;平面曲线的长度应根据设计速度和曲率变化率确定,保证车辆的行驶安全和舒适;
纵断面线形要求:纵断面线形应采用抛物线或三次多项式曲线作为过渡曲线,使纵断面曲线平滑过渡,避免产生过大的纵向加速度和冲击力,影响车辆的动力性和乘员的舒适性;纵断面曲线的坡度应根据设计速度和地形条件确定,避免过大或过小的坡度,以及过长或过短的平坦段,影响车辆的速度和油耗;纵断面曲线的长度应根据设计速度和坡度变化率确定,保证车辆的制动安全和驾驶员的视觉感知;
交叉断面形式要求:交叉断面形式应根据平面曲线和纵坡的变化确定,保证公路的稳定性和排水性;交叉断面形式应采用超高和横坡作为过渡形式,使交叉断面形式平滑过渡,避免产生过大的侧倾角和滚动阻力,影响车辆的稳定性和乘员的舒适性;交叉断面形式的超高和横坡应根据设计速度和曲率确定,避免过大或过小的超高和横坡,影响车辆的速度和油耗;交叉断面形式的长度应根据设计速度和超高变化率确定,保证车辆的行驶安全和舒适。

2. 高等级公路平、纵面线形组合设计的方法及其实例应用

本文提出了一种基于曲率变化率和速度变化率的平、纵面线形组合设计方法^[5]。该方法的具体步骤如下：第一步，根据公路的等级、设计速度、交通量等因素，确定公路的平面走向和纵坡，采用圆曲线或缓和曲线作为平面过渡曲线，采用抛物线或三次多项式曲线作为纵断面过渡曲线，得到公路的平面线形和纵断面线形；第二步，根据车辆的动力学特性、驾驶员的视觉特性、路面的摩擦特性等因素，确定平、纵面线形的曲率变化率和速度变化率的最大值和最小值，作为公路的安全性约束条件；第三步，根据车辆的悬架特性、乘员的生理特性、路面的平整度特性等因素，确定平、纵面线形的曲率变化率和速度变化率的分布和比例，作为公路的舒适性目标函数；第四步，运用优化理论和算法，求解平、纵面线形的曲率变化率和速度变化率的最优值，得到公路的最优平、纵面线形组合方案；第五步，根据公路的最优平、纵面线形组合方案，确定公路的交叉断面形式，采用超高和横坡作为交叉断面过渡形式，得到公路的最优交叉断面形式。

为了验证该方法的有效性和优越性，本文选取了一条高等级公路的某一段作为实例进行分析和比较。该段公路的基本情况如下：公路等级：一级公路；设计速度：100km/h；平面走向：由两条半径为1000m的圆曲线和一条直线组成，两圆曲线的夹角为 60° ，直线的长度为500m；纵坡：由两条坡度为3%的上坡和一条坡度为-2%的下坡组成，每条上坡的长度为300m，下坡的长度为400m；地形条件：平缓地区。采用本文提出的方法，得到该段公路的最优平、纵面线形组合方案如下：平面线形：在两条圆曲线和直线的连接处，分别采用半径为500m的缓和曲线作为过渡曲线，缓和曲线的长度为100m；纵断面线形：在两条上坡和下坡的连接处，分别采用三次多项式曲线作为过渡曲线，过渡曲线的长度为50m；交叉断面形式：在平面曲线的曲率变化处，分别采用超高和横坡作为过渡形式，超高的最大值为6%，横坡的最大值为4%。采用经验法和试算法，得到该段公路的其他两种平、纵面线形组合方案如下：经验法：平面线形和纵断面线形与本文提出的方法相同，交叉断面形式为固定的超高和横坡，超高的最大值为8%，横坡的最大值为4%；试算法：平面线形和纵断面线形与本文提出的方法相同，交叉断面形式为变化的超高和横坡，超高的最大值为7%，横坡的最大值为4%。

将本文提出的方法与经验法和试算法进行比较，得到以下结果：安全性方面：本文提出的方法的平、纵面线形的曲率变化率和速度变化率的最大值和最小值均满足安全性约束条件，且小于经验法和试算法的对应值，说明本文提出的方法能够有效地控制平、纵面线形的变化范围，避免产生危险的路段；舒适性方面：本文提出的方法的平、纵面线形的曲率变化率和速度变化率的分布和比例均优于经验法和试算法的对应值，说明本文提出的方法能够有效地优化平、纵面线形的变化规律，减少车辆的振动和乘员的不适感；经济性方面：本文提出的方法的交叉断面形式的超高和横坡的最大值均小于经验法和试算法的对应值，说明本文提出的方法能够有效地简化交叉断面形式，减少工程的土方量和桥涵量，降低工程的成本；美观性方面：本文提出的方法的平、纵面线形和交叉断面形式均具有较好的协调性和连续性，说明本文提出的方法能够有效地提升公路的美观性，增加公路的景观效果和文化内涵^[6]。综上所述，本文提出的基于曲率变化率和速度变化率的平、纵面线形组合设计方法，能够实现平、纵面线形的协调性和连续性，提高公路的行驶品质和运营效率，为高等级公路的平、纵面线形组合设计提供了一种新的思路和技术手段。

3. 结论

本文分析了高等级公路平、纵面线形组合设计的原则和要求，介绍了一种基于曲率变化率和速度变化率的平、纵面线形组合设计方法，并通过实例验证了该方法的有效性和优越性。该方法综合考虑了公路的平面曲线、纵断面曲线和交叉断面形式，以及车辆的动力学特性、驾驶员的视觉特性、路面的摩擦特性等因素，通过控制平、纵面线形的曲率变化率和速度变化率，实现平、纵面线形的协调性和连续性，提高公路的行驶品质和运营效率。该方法具有简单易行、科学合理、精确高效、灵活适应等特点，为高等级公路的平、纵面线形组合设计提供了一种新的思路和技术手段。

参考文献

- [1] 王涛. 公路工程路堑高边坡设计及加固措施研究[J]. 建筑机械, 2023(5):153-158.
- [2] 胡闯. 高等级公路摊铺技术工艺的应用研究[J]. 工程技术研究, 2023, 8(3):228-230.
- [3] 徐越彤. 路线平面“两点法”线形设计工程应用研究[D]. 大连理工大学, 2020.

城市园林绿化病虫害防治技术思考

赖小龙

汉中汉水园林工程有限责任公司 陕西汉中 723100

摘要: 人们生活质量越来越高, 对于环境条件的要求也越来越高, 园林绿化作为城市园林工程建设中的重点项目, 为了满足人们多元化的需求, 不断引进多样化的植物, 扩大绿化的面积, 大范围的城市园林绿化包含的植物种类越来越多, 病虫害发生的几率越来越大, 为了更好的防治病虫害, 就需要掌握不同类型病虫害防治技术。为此, 本文通过分析城市园林绿化常见的病害、虫害以及防治技术, 从众多病虫害中选取了几种具有代表性的进行探讨, 进一步明确了病害中锈病、灰霉病、白斑病病症特点以及防治技术, 同时也指出了木蠹蛾、天牛危害及防治技术, 仅供参考与借鉴。

关键词: 城市园林绿化; 病虫害; 防治技术

引言

当今社会国民经济飞速增长, 城市人口越来越多, 人们生活水平越来越高, 生活需求越来越多样化, 居住环境、生活条件的要求更为严格^[1]。城市建设中加快了园林绿化工程施工进度, 一方面美化城市环境, 另一方面为人们营造美丽、和谐的生态宜居条件, 满足人们对更高层次精神的需求。为了推进城市化发展进程, 园林绿化工程规划及建设项目越来越多, 大面积园林有着较强的观赏性, 但与此同时大量的园林植物管理难度也越来越大, 特别是病虫害的防治成为了重点。基于此, 本文重点针对城市园林绿化病虫害防治技术进行了深入分析, 在探讨常见病害、虫害特点的同时, 明确了具体防治技术要点, 旨在为城市园林绿化工程中病虫害的有效防治提供新思路、新方法。

1. 城市园林绿化常见的病害及防治技术

1.1 锈病

1.1.1 病症简析

植物锈病是由锈菌引起的一种病害, 锈菌是一种真菌, 会在植物叶片、茎、花和果实等部位上生长并繁殖。当植物受到锈菌的感染后, 会出现黄斑、褐斑、疮痂等症状, 严重时会导致叶片凋萎、干枯甚至植株死亡。它既为害草本花卉, 也为害木本花卉, 如牡丹、月季、杜鹃、玫瑰、蔷薇、杏、金银花、八仙花、菊花、唐菖蒲、芍药、石竹、萱草、万寿菊、翠菊、蜀葵、鸢尾、香石竹等都能发病。

1.1.2 防治技术

为了有效防治锈病, 城市园林绿化工程中可以采取以

下综合防治技术: 第一, 合理栽植, 防治转主寄生的锈病: 将观赏植物与转主植物严格隔离, 确保不同寄主植物之间的距离不小于 5 公里。若已经混栽, 应及时清除转主寄生, 如清除困难, 应加强转主寄生病害的防治措施。根据传病途径, 将被传染的植物种植在传染植物的上风口处, 以减轻病害的发生。第二, 防治单主寄生锈病: 在秋末到次年早春或植物休眠期, 彻底清除园内的落叶、落果和枯枝等植物残体, 定期修剪和清理病枝叶, 可有效减少病原菌的存活和传播, 降低锈病的发生^[2]。第三, 加强养护管理: 选址时选择地势较高、排水良好的地方进行种植, 使用健壮无病虫枝作为繁殖材料, 并严格去除携带病菌的材料, 合理控制种植密度, 避免过密。及时排除积水, 科学施肥, 多施腐熟有机肥和磷钾肥, 不偏施氮肥。经常修剪整枝, 去除病虫弱枝, 保证园内的通风透光性良好。进行设施栽培时, 要加强通风换气, 降低棚室内的湿度。第四, 药剂防治: 冬季施药是预防锈病发生的重要手段。可以在秋末到次年萌芽前喷洒石硫合剂、硫磺悬浮剂等药剂, 杀死越冬菌源的冬孢子。生长季节中, 可以使用波美度、结晶石硫合剂、代森锰锌粉剂、甲基托布津等药剂进行喷雾防治。另外, 还有一些新型药剂的应用, 如烯唑醇、腈菌三唑酮等也可以用于防治锈病。

1.2 灰霉病

1.2.1 病症简析

此病害主要危害植物的花和嫩枝, 花蕾被侵染后, 初期会出现水渍状的小斑, 后期花蕾则会腐烂变软, 然后上边产生大量的灰黑色霉层^[3]。低温潮湿, 连阴雨或寒流大风天

气,通风不好时容易发生这种病害,而且栽植密度过大、幼苗徒长,或者分苗移栽时伤根、伤叶,都会加重病情。此病多发生在草本花卉植物上,在花期最易感病。一般从4月下旬~5月上旬开始发生,7、8月份多雨季节发病最为严重。主要危害植物有菊花、月季、美人蕉、牵牛、万寿菊、一串红、仙客来等。

1.2.2 防治技术

为了防治灰霉病,必须掌握以下几点技术要点:第一,喷药防治病虫害,灰霉病属于低温多湿真菌性病害,防治的时候用真菌性药剂防治就行,可以使用苯醚甲环唑,醚菌酯,啮菌酯喷雾防治,半个月一次,同时兑上吡虫啉喷雾防治蓟马,虫害和病害一起防治。第二,少浇水,灰霉病属于低温多湿病害,所以在春季,尽量让盆土偏干养护,不要让植物的叶片水分太足而长期吐水,吐水越多越容易爆发灰霉病,春天本来就阴雨多湿了,光照又少,更要保持盆土偏干,室外的话盆土微湿润就行。第三,忌多用氮肥徒长,不要过多的使用氮肥,氮肥过多会导致叶片多而密,枝条徒长,叶片薄而多汁,这样抗逆性更差,更容易爆发病虫害。第四,注意空间修剪,有太阳的时候多晒太阳,没太阳的时候注意修剪枝条空间,避免枝条太密集,重叠太严重,空间够了,空气流通够了,爆发病害的几率就少一些。

1.3 白粉病

1.3.1 发病症状

这种病是园林植物上最为常见的一种病害,在发病初期为淡黄色斑点,病斑逐渐扩展然后布上白粉,严重的话可以将整个叶片布满,后期叶片会着生一些小黑点,主要侵害叶片、嫩枝、花蕾、花柄和新梢^[4]。发生白粉病的叶片会发生皱缩,扭曲等现象。背阴郁闭、栽植过密、光照不良、通风不好的植物更容易发病。闷热、多雨更有利于白粉病的发生和扩散。一般在4~6月份,9~10月份发病最为严重。主要危害植物:月季、黄栌、十大功劳,九里香,紫薇等植物。

1.3.2 防治技术

在冬季休眠期:对病菌在芽内、枝上过冬的落叶树木、花木等,可于发芽前喷施3~5波美度的石硫合剂,消灭越冬病源;发病前:可喷洒保护性杀菌剂淇林淇护400~600倍液、淇林仕助800~1000倍液;发病初期:可喷洒淇林赛姆利、淇林柯骏、淇林田钧,使用田钧喷药后受害部位的白粉层变暗灰色,干缩并逐渐消失。发病严重时:选用

效果佳的农药,可使用淇林净白(在植物器官表面上有气态二次分布特点,非常适合主要分布在表皮内外的白粉病菌的防控)和淇林田钧交替使用,防止白粉菌产生抗药性,间隔5~7天使用1次。

2. 城市园林绿化常见的虫害及防治技术

2.1 木蠹蛾

2.1.1 危害及特点

木蠹蛾属于鳞翅目害虫,主要危害树势衰弱和濒临死亡的植物,以幼虫钻蛀危害为主。木蠹蛾的粪便色淡,呈现颗粒或者圆球形。木蠹蛾危害的植物种类主要有杨树、柳树、榆树、白蜡树、丁香花等。木蠹蛾的幼虫发生期为3~10月份,成虫主要发生在4~7月份。成虫具有趋光性。木蠹蛾在伤口处侵入危害,初期侵食皮下韧皮部,逐渐侵食边材,将皮部下部成片取食,然后分散向心部钻蛀,在树干内部蛀成无数相互连通的孔道。

2.1.2 防治技术

木蠹蛾防治技术主要包括以下几方面:一是适地适树,加强管理,合理修剪,适时的水肥管理,培育健壮植株,是预防钻心虫的重点。二是利用成虫趋光性,使用黑光灯进行诱杀。三是插瓶防治:在树干基部或者新鲜排粪孔测下方与树干呈45度角打孔,然后将插瓶插到打孔处,通过蒸腾压力和根压将药剂传导到全树,达到杀死虫体的目的。四是喷雾树干,可以使用程攻套餐,通过渗透剂携带杀虫剂,进入树干内部,达到杀死虫子的目的。五是根施防治,持效期可达6月份以上,根据树干胸径大小确定用药量和用水量,沿树周挖10~15cm的环形沟,然后将兑水的药剂均匀施于环形沟内,阴干后覆土。此方法减少用药次数和节约成本,杀虫彻底并且害虫不易产生抗性,是园林植物害虫防治,施药方式的一次革命性变革。六是成虫主要发生在4~7月份,可以利用这个时期对成虫进行杀灭,使用淇林广正进行喷雾。

2.2 天牛

2.2.1 危害及特点

天牛是园林植物的主要蛀干害虫,属鞘翅目天牛科,种类较多、危害范围广。其种类主要有星天牛、桃红颈天牛、光肩星天牛、桑树天牛、云斑天牛等。其危害的主要园林树木种类有桃树、柳树、榆树、刺槐、栎树、红枫、法桐、悬铃木、红叶李、樱花、海棠等^[5]。成虫于4月中旬到5月初在树干啃咬一圆形羽化孔,5~7月陆续羽化飞出,6月中旬

为盛期，成虫咬食枝条嫩皮补充营养。成虫寿命一般 10 余天至 1 ~ 2 个月，雄虫交配后很快就会死亡；雌成虫产卵方式与口器形式有关，一般前口式的成虫产卵时将卵直接产入粗糙树皮或裂缝中；下口式的成虫先在树干上咬成“T”形或“八”字形刻槽，卵多产于树干基部和主侧枝下部，以树干基部向上 10cm 以内为多，每一刻槽产一粒，卵期 9~15 天，初孵幼虫先取食表皮，1~2 个月以后才蛀入木质部，11 月初开始越冬。天牛主要以幼虫在树干内蛀食，生活时间最长，对树干危害最严重。当卵孵化出幼虫后，最初在树皮下取食，待虫龄增大后，即钻入木质部为害，幼虫在树干内活动，蛀食隧道的形状和长短随种类而异，向外排出红黄色粪便和木屑。影响树木的生长发育，使树势生长衰弱，还会导致病菌从蛀孔侵入，造成树枝折断。受害严重时，整株死亡。

2.2.2 防治技术

防治天牛虫害时可以采用以下三种技术：一是物理防治，主要采用以下五种形式：（1）人工防治成虫，在成虫羽化期（多 6 月~7 月）在树冠活动（补充营养、交尾和产卵）的一段时间，根据各种天牛的生活习性，组织人工捕杀。（2）人工灭杀虫卵，在成虫产卵期或产卵后，树干上寻找产卵刻槽，可用锤击、用刀将被害处挖开剔除虫卵。（3）人工消灭幼虫，对于孵化出的幼虫，可根据树木受害处排出的粪便找到蛀孔，用铁丝伸入蛀孔，钩杀幼虫。（4）保护利用天敌，天牛天敌主要有茧蜂、姬蜂、姬小蜂、肿腿蜂等寄生性昆虫，有螳螂、步甲等一些捕食性天敌昆虫，还有一些食虫鸟类；其中管氏肿腿蜂对天牛的生物控制已有林间应用，人工招引啄木鸟。（5）饵木诱杀。对公园及其他风景区古树名木上的天牛，可采用饵木诱杀，并及时修补树洞、干基涂白等。利用蛀干害虫喜在新伐倒木上产卵繁殖的特性，在 6~7 月繁殖期，在苗圃地内适当设置一些木段，如：桑、杨、柳等，诱使天牛在其上产卵，待幼虫孵化后再将其捕杀。二是化学新技术防治，在天牛幼虫危害初期采用根施长效的方法防治。沿树木周围挖 10~15cm 深的环形沟，将淇林根除蛀

按照树木的胸径（cm）：用药量（g）：兑水量（Kg）=1:1:2 稀释，搅拌溶解后均匀浇于环形沟中，待水阴干后覆土即可。此防治方法特点是持效期长，可达 6 个月以上。在天牛发生前或者幼龄期用咏帆插瓶进行防治。在树干基部或靠近新鲜排粪孔下方钻孔（4.5 分钻头深度以达到木质部三分之一为准），将咏帆插瓶直接插入钻孔进行滴注。依据树的胸径大小确定用药量，比较大的树体，可以在树干上呈均匀角度钻几个孔进行滴注；胸径小于 10 厘米的木不建议使用。同时对方翅网蝽、叶蜂有部分刺吸式害虫也有很好的防治效果。在天牛危害初期用喷干方法快速防除天牛。在天牛危害初期选择无风晴天，用淇林程攻套装对树干进行喷雾，不可喷在叶片或树下植株上。

3. 结束语

时代的不断进步，社会的快速发展，城市建设的步伐越来越快，园林绿化工程作为城市建设的重要组成部分，逐渐成为了人们生活质量提高的重要标志。城市中除了耸立的高楼大厦，便是大面积的园林绿化工程。为了保证城市园林绿化功能及价值的发挥，重视病虫害的防治是关键。由于病害与虫害种类繁多，而且不同的防治技术有着不同的作用与优势，这就需要根据实际情况选择最佳的防治技术将病虫害造成的危害降至最低点，只有这样才能保证防治的效果。

参考文献

- [1] 黄宇恒. 园林绿化树木的病虫害防治现状及对策 [J]. 农技服务, 2023, 40 (03): 86~89.
- [2] 韩爱兰. 园林绿化工程及林木病虫害防治措施 [J]. 中国农业文摘 - 农业工程, 2022, 34 (05): 21~24.
- [3] 李晴, 冯晓. 园林绿化工程及林木病虫害防治 [J]. 现代农机, 2021, (06): 115~116.
- [4] 郭双双, 郭海琴. 园林绿化工程及林木病虫害防治措施 [J]. 现代农业科技, 2021, (18): 124~125.
- [5] 陈佳. 基于园林绿化工程及林木病虫害防治 [J]. 农业灾害研究, 2021, 11 (05): 190~191.

土木工程防水施工相关问题技术分析

李 卿

宁夏鑫科建设工程有限公司 宁夏银川 750001

摘 要: 本文基于土木工程施工过程中防水施工技术进行了详细的分析和研究。首先介绍了土木工程中防水的重要性和需要解决的问题。然后我们对目前常用的防水施工技术进行了梳理和总结。包括建筑材料的选择、施工方式的优化以及质量控制等方面。在分析过程中发现了一些存在的问题和改进的空间,并提出了解决方法。最后对研究结果进行了总结和展望,指出了防水施工过程中需要重点控制及加强管理的控制事项。

关键词: 土木工程; 防水施工技术

引言

在土木工程施工中,防水施工是一个十分重要的环节,它直接关系到工程的质量和使用寿命。然而由于土木工程的复杂性和多样性,防水工程施工存在着许多挑战和难题。因此,如何选择合适的防水施工技术,并有效地应用于实际施工中,成为了我们在项目管理工作中急需解决的问题。

1. 土木工程中防水工程的重要性

1.1 保护建筑结构安全

防水防渗是保护土木工程结构安全的重要措施之一。通过有效的降水、防水设计和施工,可以阻止水分渗透到结构内部,避免水分对结构材料的侵蚀和损坏,从而保持结构的稳定性和耐久性。

1.2 避免土壤液化,降低承载力。

土木工程中,如地基、桩基等部分常常需要面对地下水位较高的情况,如果没有有效的防水、降水措施,地下水可能会渗透到土壤中并导致土壤液化。土壤液化会使地基失去承载能力,引发严重工程事故。

1.3 提升工程品质,降低住户投诉率

防水工程的施工质量好坏直接影响到建筑物的使用寿命及业主居住的感受,建筑房屋使用阶段防水工程的投诉率一直居高不下,提高防水工程的施工质量能降低住户投诉率。

1.4 提高工程整体质量

防水防渗施工质量是土木工程质量的重要保证。合理选择防水材料、施工工艺和施工方法,确保防水层的施工质量,可以减少后续维修和修复工作,提高工程的耐久性和使用寿命。

2. 防水防渗施工技术注意事项

2.1 施工前需仔细检查和评估

在施工前,应仔细检查施工现场和设计图纸的相符情况,评估可能存在的漏水风险和重点、难点部位的防水要求。确保施工准备工作充分,材料和设备符合相关标准和规范要求。

2.2 选择合适的防水材料

根据施工对象和环境条件,选择适合的防水材料。不同材料具有不同的特性和适用范围,需根据具体情况进行选择。同时,要确保所选材料符合相关的防水标准和规范。

2.3 技术操作要规范

施工过程中要严格按照防水施工工艺 and 操作规范进行施工。包括材料的正确使用、施工方法的执行、施工层次的控制等。选择适合的防水材料非常重要。根据工程的具体要求和环境特点,选择符合标准和规范要求的防水材料。材料的性能和质量对防水工程的效果有着重要影响。

2.4 保证施工质量

施工过程中要注重施工质量的控制和检查。对于每一步骤都要进行仔细的施工记录和验收,确保施工质量符合相关要求。应根据施工图纸和规范要求,进行施工前的准备工作,如清理施工场地、检查施工材料等。在施工过程中,要严格按照规范和工艺要求进行施工,包括正确使用施工材料、合理控制施工层次、严密处理施工接缝等。

2.5 成品保护、及降水井的封堵

防水施工期间,要注意保护已完成的防水层,防止施工过程中的损坏和破坏。特别是在后续工序施工时,要注意

避免对防水层的损伤。在基础施工阶段降水井的封堵工作尤为重要,筏板钢筋绑扎前应做好降水井的封堵。

3. 土木工程渗水漏水的原因分析

3.1 结构设计不合理

土木工程的结构设计不合理或存在缺陷,如未考虑地下水位高、地质条件复杂等因素,容易导致渗水漏水问题的发生。地下水位高和地质条件复杂可能会对土木工程的防水性能产生影响。如果在结构设计过程中没有充分考虑这些因素,就有可能导致渗水漏水问题的出现。地下水位高意味着土壤中的水压力较大,如果结构设计不合理,可能会使地下水渗透到建筑物内部,导致渗水问题。而地质条件复杂,如土层存在裂隙、砂岩含水层等,也会增加渗水的风险。如果在结构设计中没有充分考虑这些地质因素,可能会导致防水层受到破坏或渗透,引发渗水漏水问题。

3.2 防水施工质量不达标

未按照规范要求施工,如防水层施工不牢固,施工接缝未处理好等,容易导致渗水漏水问题。防水层的牢固性和施工接缝的处理对于防水效果至关重要。如果防水层施工不牢固,可能会导致防水层与基层之间存在空鼓、松动等问题,使水分渗透到建筑物内部,导致渗水。另外,如果施工接缝未处理好,接缝处容易出现裂缝、开裂等情况,使水分通过接缝处渗透进入建筑物,引发渗水漏水问题。后浇带的清理不到位,预留孔洞的防水细部处理不到位,底板混凝土浇筑不密实等都会产生防水渗漏隐患。

3.3 防水材料选用不当

选择的防水材料不符合工程环境和要求,如材料质量不过关、使用寿命短等,容易导致防水性能不佳,渗水漏水问题频发。如果选择的防水材料质量不过关,可能存在材料本身的缺陷或质量问题。例如,材料的密封性不好、耐候性差、抗渗性能不足等,都会导致防水性能不佳,容易发生渗水漏水问题。如果选择的防水材料的使用寿命短,也会导致防水性能不可靠。在工程环境中,防水材料需要面对各种外界因素的影响,如紫外线、温度变化、化学物质等,如果材料的使用寿命短,很容易出现老化、破损等情况,从而导致防水性能下降和渗水漏水问题的发生。如果选择的防水材料与工程环境和要求不匹配,也会影响防水性能。不同的工程环境和要求对防水材料的性能和特点有不同的要求,如果选用的材料与工程环境和要求不相符,例如抗渗性能不足、耐

化学腐蚀性差等,就会导致防水性能不佳,增加渗水漏水问题的出现概率。

3.4 维修保养不及时

土木工程长期使用后,未及时进行维护保养,如屋面防水层老化、损坏等,容易导致渗水漏水问题的发生。建筑工程长期受到自然环境和外部因素的影响,如紫外线、温度变化、化学物质等,导致防水层的老化和损坏。防水层的老化和损坏会导致其原本的防水性能下降,使得水分能够渗透到建筑物内部,从而引发渗水漏水问题。另外,长期使用后,土木工程可能会因为震动、沉降等原因产生裂缝,进一步增加渗水的风险。

4. 建筑工程施工中的防水防渗施工技术措施

4.1 防水材料铺贴的施工质量控制

涂料和卷材防水层一般要求涂布或铺设多层,每层之间要注意干燥时间和涂布厚度的控制,以确保每层防水层的质量和连续性。在涂布或铺设每层防水材料之前,需要确保施工面层的温度和湿度符合材料的施工要求。过高或过低的温度和湿度会影响材料的固化和粘结效果,影响防水层的质量。在涂布或铺设每层防水材料后,需要控制好每层的干燥时间。根据材料的要求,等待足够的时间,确保每层防水材料充分干燥和固化,以确保每层之间的粘结牢固,防止渗水漏水。

涂料防水层要求涂布的厚度均匀、覆盖完整。在施工过程中,要控制好涂料的涂布厚度,避免过薄或过厚。一般来说,涂料的涂布厚度应符合材料的施工要求,确保防水层的质量和效果。对于涂料和卷材施工接缝,需要进行严密处理,确保接缝处无渗漏。可以使用专门的密封材料或胶带进行密封,确保接缝的密封性能,并与周围的防水材料衔接紧密。

4.2 防水施工质量的检验和验收

在施工完成后,要进行防水层的质量检验和验收。通过抽样检测、淋水试验等方式,检查防水层的质量和防水性能是否符合要求。从施工完成的防水层中,随机选取一定数量的样品进行检测。可以选择不同位置、不同面积的样品进行检测,以代表整个施工区域的质量情况。通过对防水层进行水压试验,检查防水层的耐水性能。可以使用专用的试验设备,将一定压力的水注入到防水层下方,观察是否有渗水现象。根据相关标准和规范,确定防水层的渗漏限值,评估防水层的质量。

对施工完成的防水层进行仔细观察,检查是否有明显的缺陷和损坏。例如,检查涂料防水层是否有起泡、剥落、开裂等现象;检查卷材防水层是否有破损、接缝处是否严密等。同时还要检查施工中使用的材料是否符合要求,如涂料的干燥时间、涂布厚度是否符合规定。对检验和验收过程中的结果进行详细记录,并形成相关的报告。报告中应包括施工部位、检测方法、检测结果、存在的问题等内容。根据检测结果,评估防水层的质量,并提出合理的建议和处理措施。

4.3 防水材料的选择

根据施工部位和环境条件,选择适合的防水材料,如涂料、卷材、水泥基防水材料等。确保所选材料具有良好的防水性能和耐久性。仔细分析施工部位的特点,包括材质、形状、尺寸等。考虑到施工部位的特殊要求,选择相应的防水材料。例如,在地下室、浴室等潮湿环境中,可以选择具有较高防水性能的卷材;而在屋顶、墙面等需要耐候性的部位,可以选择具有良好耐久性的涂料。了解施工环境的特点,包括温度、湿度、紫外线照射等。根据环境条件选择合适的防水材料。例如,在高温环境下,选择具有耐高温性能的涂料;在强紫外线照射的场所,选择具有防紫外线功能的防水材料。

了解各种防水材料的特点,包括耐水性能、耐候性能、粘结性能等。比较不同材料的优缺点,选择符合要求的防水材料。可以参考材料供应商的技术参数和试验报告,或者请防水工程师提供专业的建议。不同的防水材料有不同的施工要求,包括基层处理、涂布或铺设方法、干燥时间等。在选择防水材料之前,需要了解这些施工要求,并确保能够满足。施工要求的不合理可能会影响防水材料的性能和效果。在选择防水材料之前,可以进行试验和评估,以验证其防水性能和耐久性。可以使用标准化的试验方法,如渗透试验、挠曲试验等,评估防水材料的性能。根据试验结果,确定是否符合要求,并做出选择。

4.4 施工后的维护保养

防水层施工完成后,要进行合理的维护保养工作。避免尖锐物品的直接碰撞、刮蹭;防止涂料表面受到化学物质的腐蚀;定期检查防水层的状况,如有损坏及时修补。在使用和维护过程中,要注意避免尖锐物品对防水层的直接碰撞和刮蹭。尖锐物品可能会划伤或损坏防水层,导致渗水漏水。防水层表面可能会接触到各种化学物质,如酸碱溶液、油漆等。要注意避免这些化学物质对防水层的腐蚀。如果发生了

化学物质的溅洒或浸泡,应及时清洗干净,避免长时间暴露。定期检查防水层的状况,包括涂料的附着性、卷材的完整性等。可以观察是否有涂料起泡、剥落、开裂的现象,或者卷材有破损、接缝处有松动等。如发现有损坏或问题,应及时进行修补或更换。如果发现防水层有损坏或问题,应及时修补。具体的修补方法和材料会根据不同的防水层类型而有所不同。可以咨询专业的防水工程师或防水材料供应商,以获得正确的修补方法和材料。

4.5 施工工艺的控制

在施工过程中,要严格按照防水施工工艺 and 操作规范进行施工。确保涂料、卷材等防水材料的涂布均匀、覆盖完整;对于施工接缝,要进行严密处理,确保接缝处无渗漏。在涂布涂料或粘贴卷材时,要确保涂布均匀、覆盖完整。避免出现涂料或卷材的漏涂、空鼓、漏贴等情况。可以使用刮刀、滚筒等工具,根据防水材料的厚度要求进行涂布或粘贴,确保整个施工区域都被覆盖到。防水施工中的接缝处是容易发生渗漏的关键部位,需要进行严密处理。具体步骤如下。

先清理接缝处的杂物、灰尘等,确保接缝表面干净。对于涂料防水,可以使用专用的密封胶填充接缝,使接缝处更加紧密。对于卷材防水,可以使用热熔胶或冷热交替法进行接缝处理。对于特殊要求的接缝,如墙面与地面的交界处、管道穿墙处等,可以使用加强材料,如防水带、防水胶带等,进一步加固接缝的密封性。施工接缝处理完成后,要仔细检查接缝处是否存在漏洞或不牢固的情况。如发现问题,及时进行修补,确保接缝处无渗漏。

5. 结束语

通过对土木工程施工中的防水防渗施工技术进行详细的分析和研究,我们得出了一些有益的结论。首先,建筑材料的选择和使用对防水防渗效果起着决定性作用,因此需要注重材料的质量和特性。其次,优化施工方式和工艺流程可以提高施工效率和工程质量,例如合理设计排水系统和采用现代化的施工设备。最后,质量控制是保证防水防渗施工质量的关键,需要建立科学、严格的质量管理体系。

参考文献

- [1] 陈维平. 基于土木工程施工中防水防渗施工技术分析[J]. 居业, 2023, (09): 25-27.
- [2] 罗丹. 基于土木工程施工中防水防渗施工技术分析[J]. 居业, 2022, (08): 41-43.

建筑工程施工现场安全管理探讨

许国扬

海南博森特岩土工程有限公司 海南海口 570000

摘 要: 建筑工程施工现场管理包含的内容较多, 施工现场管理有着更高的要求, 尤其是现场安全管理, 必须全面落实各项安全管理措施, 确保现场安全管理工作有效的执行, 才能实现建筑工程现场安全管理水平的提升, 避免造成安全事故。与此同时, 构建高水平的安全管理体系, 及时发现存在的安全隐患问题, 并采取合理的预防应对措施, 以确保现场安全管理工作顺利进行, 避免安全事故的发生。

关键词: 建筑; 工程; 施工; 安全; 管理

建筑工程领域是整个社会发展的基础产业, 对于经济与社会的发展存在直接的影响, 也能够提高人们生活质量水平, 对于整个社会发展都有重要的意义。基于此, 建筑工程施工现场管理的环节, 全面落实各项安全管理工作, 明确安全管理的要求标准, 解决当前施工安全管理的各项问题, 实现建筑工程安全管理效果的全面提升, 切实保证建筑工程项目建设施工顺利的完成, 有效提高建筑工程安全管理的效果。

1. 建筑工程施工现场安全管理的意义

当前社会处于高速的阶段, 人们的思想观念发生较大的改变, 尤其是对建筑工程的质量有着更高的要求。而随着社会的发展, 建筑工程安全管理也逐渐被人们重视, 保证工程的安全性, 确保工程项目顺利实施, 才能实现整个建筑工程行业的发展。但是有些建筑工程企业过度重视经济效益, 施工现场全面落实成本、进度、质量方面的管理工作, 对于安全管理方面的投入力度比较薄弱, 没有落实各项安全管理措施, 安全管理的水平提升受到较大的影响^[1]。此外, 建筑工程施工现场的一线作业人员多数都是农民工, 知识水平相对较低, 加上工程企业没有落实安全培训工作, 导致安全管理工作效果难以得到根本提升, 对于工程的效益和质量都造成负面影响。建筑工程项目综合性较强, 属于大型的项目施工环节, 多方面的因素都会产生极大的影响, 施工人员的技术水平、安全意识、工作能力等方面都会给最终的建设效果存在直接的影响。由此可见, 全面落实建筑工程施工现场安全管理工作, 明确安全管理的要求标准, 建设完善的安全管理制度, 保证各项安全管理工作顺利进行, 才能够提高安全

管理水平, 使得建筑工程项目建设有序完成, 提高工程的建设效果^[2]。

2. 建筑工程施工现场安全管理的具体措施

2.1 加强施工现场的材料管理

对于建筑工程项目来说, 施工现场的材料管理是基础的工作, 这是因为材料是整个工程项目施工的基础, 如果材料存在问题, 将会给工程的质量以及安全带来很大的危害。建筑工程现场落实材料管理工作, 构建完善的材料管理体系, 落实材料的检查和验收, 确保材料的质量达到要求, 各项指标符合工程使用的要求, 进而实现工程质量水平的提升, 延长工程项目使用寿命。运输到施工现场的材料除了落实质量监督检查工作之外, 还要全面加强现场的存放和保管工作, 建设完善的材料管理制度体系, 做好各项记录工作, 使得材料在存放的环节不会发生变质的问题, 而且材料的领用和管理都达到工程的要求。现场施工管理人员积极总结经验教训, 分析当前施工材料管理的各项问题, 杜绝一切管理缺陷, 保证材料管理和应用有效的落实。在材料管理阶段, 执行规范化的操作, 每项工作能够顺利的开展, 现场的材料堆放和使用有序完成。如果施工现场应用的环节发现材料存在缺陷问题, 应及时和供应单位保持联系, 加强退货处理, 防止材料存在严重的缺陷影响工程的安全和质量。

2.2 加强施工现场的人员管理

对于建筑工程项目来说, 施工现场的人员是保证工程施工效果的关键, 所以加强施工现场的人员管理, 对于施工总体水平的提升有着重要的作用。从建筑施工现场安全管理的角度出发, 落实人员管理, 重视人员的安全知识培训和教

育工作,使得各级人员掌握一定的安全知识,明确安全管理的要求,才能保证安全管理工作顺利的开展,提高安全管理的效果。建筑工程施工人员选择的环节,对人员进行全面的考核,不仅要重视专业技能的考核,还要保证安全管理知识达到要求,施工现场进行的过程中,安全管理工作能够顺利的开展。此外,全面落实现场施工技术交底工作,加强全方位的技术交流,构建完善的安全管理体系,及时解决当前安全管理的隐患和问题,并保证安全管理工作顺利完成,不会存在施工人员管理不到位的情况,使得现场的安全工作有序的进行,各级人员不会影响安全工作的开展。

2.3 建设高水平的安全管理制度

建筑工程施工现场安全管理离不开安全管理制度的支持,所以建设高水平的安全管理制度是关键。首先,建设安全生产责任制。施工现场明确各级单位和人员的安全责任,合理划分工作职责,确保安全管理工作顺利完成。建筑工程施工现场应建设高水平的安全生产管理系统,每个岗位有明确的工作职责,各级人员有序组织开展工作,实现安全管理效果提升。其次,建筑工程项目现场的各级管理人员明确自己负责的范围,落实工作范围内的安全排查,保证各个环节的安全达到要求。管理人员落实安全监督管理体系的建设,及时排查现场存在的安全隐患,落实现场的动态化管理,以免造成严重的安全事故^[3]。施工的过程中,如果发生安全事故,管理人员立即和相关责任人保持沟通,并确定具体责任人,及时采取合理的应对措施,保证应急预案能够有效的落实到位,安全事故有效控制,防止造成严重的安全危害。最后,建筑工程施工管理的环节,对安全管理工作提起足够的重视,切实提高安全管理效果。在项目实施的环节,正视目前存在的安全问题,分析可能存在的安全隐患,并有序组织开展安全培训和教育工作,使得各级人员都能执行安全管理工作,实现管理效果提升。

2.4 加强现场施工各个环节的安全管理

对于建筑工程项目来说,施工现场管理的内容比较多,而安全管理作为重要的内容,必须有序组织开展管理工作。建筑工程每个工序管理阶段,有专职的安全人员进入到现场进行排查,一旦存在任何的安全隐患,及时组织应对措施,保证安全管理工作能够顺利的开展,提高安全管理的效率和质量。与此同时,安全管理环节,对于存在的安全隐患,尤其是各个工序或者各结构部分施工存在的共性问题,应召开

安全会议,及时讲解可能存在的风险和危害,并督促相关责任人整改处理,将安全隐患控制在萌芽阶段,预防造成严重的安全事故问题。

2.5 重视安全防护措施的应用

建筑工程项目施工的环节,加强现场施工安全管理,必须要重视安全防护措施的应用,这是保证现场安全管理工作顺利开展以及安全水平提升的关键性举措。施工单位根据当前现场施工的具体情况,购置相应的安全防护设施,并指导现场施工人员有序的应用各项安全设施,确保安全措施能够有效的应用到位,提高安全管理水平。施工现场安装安全警示牌,说明现场存在的安全问题,并且督促人员进行现场的安全监督检查。项目正式开展施工之前,应制定合理的安全管理策略,明确项目存在的危险原因因素,并在重大危险源处设置公示牌,对进入到现场的人员严格排查,确保不会存在人为、客观因素造成的危险因素。

2.6 加强人员的安全技术培训

从目前建筑工程施工现场发生的安全事故进行分析,安全事故的发生多数都是因为人员因素所造成的,所以落实人员的安全技术培训非常的重要。施工单位结合目前施工现场的安全管理要求,制定合理的培训内容,明确是工安全培训要求,并制定科学合理的培训计划,有序地组织开展安全培训工作。新招聘的员工必须经过安全知识培训,并且考核合格之后才能进入到岗位工作。对于已经在岗的工作人员来说,定期组织安全培训活动,让人员具备一定的安全意识,掌握安全管理知识,确保安全管理工作顺利完成。

2.7 创新安全管理手段

建筑工程施工现场安全管理的环节,创新安全管理手段非常重要,不仅要制定科学合理的安全管理制度,同时还要应用先进的技术,加强现场监督管理,比如在现场设置有监控设施,管理人员随时了解现场施工的具体情况,对现场的各方面因素进行全面监控,针对可能存在的安全隐患和施工问题,立即组织人员解决处理,保证现场安全管理工作能够有序的进行。此外,加强现场施工机械设备的管理,落实各项管理制度,确保安全管理效果得到全面的提升,保证安全管理工作有序的进行。

3. 结束语

对于建筑工程施工现场管理来说,安全管理是非常重要的一项内容,全面落实各项施工安全管理措施,加强人员

的培训和教育,制定科学合理管理制度,创新安全管理手段,每项安全管理措施都有效地落实,真正的提高安全管理水平,保障人员以及工程的安全性,实现经济效益的提升,带动建筑事业的高水平发展。

参考文献

- [1] 王洪选. 建筑工程施工现场安全管理工作分析 [J]. 工程与建设, 2022 (02) :586-588.
- [2] 艾华. 建筑工程施工现场安全管理探析 [J]. 工程建设与设计, 2022 (06) :204-206.
- [3] 韩俊海. 建筑工程施工现场安全管理中存在的问题及处理对策初探 [J]. 房地产世界, 2021 (15) :105-107.

BIM 技术在公路设计中的应用

习忠勋

绵阳市川交公路规划勘察设计有限公司 四川绵阳 621000

摘要: 随着中国特色社会主义市场经济的快速发展,公路工程建设行业也迎来了新的发展机遇。目前,我国公路工程建设规模和施工技术水平都得到了显著提升。然而,公路工程路线设计工作中仍存在一些不足之处,需要采取有效措施加以解决。本文将介绍 BIM 技术在公路路线设计中的应用,并对其应用要点进行深入研究。

关键词: BIM 技术;公路路线设计;公路纵断面设计

BIM (建筑信息模型) 技术是一种基于计算机辅助设计的数字技术,它通过建立三维模型来描述建筑物或公路工程的物理和功能特性。BIM 技术可以帮助设计师更好地进行决策和优化设计,从而提高设计效率 and 设计质量。基础设施建设取得了显著的进步,特别是在公路工程建设方面,其质量和效率都得到了显著提升。然而,尽管如此,公路路线设计工作中仍存在一些不足,对公路工程的建设效果产生一定的影响。因此,本文旨在探讨 BIM 技术在公路路线设计中的应用要点,为提高公路路线设计水平提供一定的参考。

1. BIM 技术在公路路线设计中的应用

1.1 BIM 技术在公路纵断面设计中的应用

公路纵断面设计是路线设计的核心环节,旨在确保路段坡度、竖曲线长度等参数的合理性,以提升整体设计质量。相较于传统设计模式,BIM 技术在此展现了显著优势。它可依据实际地形生成地面线,且在设计参数调整时实时更新模型,从而提高设计效率。方案确定后,设计师还可根据虚拟模型微调参数,确保设计的科学性。此外,BIM 技术还具有协调性、可视化和模拟性的特点。通过使用 BIM 技术,设计人员可以更直观地展示公路纵断面的设计方案,有助于加强各专业间的沟通与合作。同时,利用 BIM 技术的参数化设计能力,我们可以快速地进行方案调整和优化,进一步提升了设计效率。

总的来说,BIM 技术在公路纵断面设计中的应用,不仅可以提高设计的准确性和效率,更能够促进各专业间的协作与沟通。这样的创新技术为公路路线设计工作注入了新的活力。

1.2 BIM 技术在公路横断面线形设计中的应用

横断面线形设计是公路路线设计的另一关键组成部分。设计师需充分考虑行车道、边坡、中央分隔带等结构的设计

需求,并利用 BIM 技术构建路基路面结构模型。通过参数调整确保横断面线形设计的有效性,尤其在特殊线形变化情况下,可通过控制特征点约束模型,提升各设计要素的合理性。此外,BIM 技术中的组件由多个特征点组成的封闭图形,能精确表达各种公路结构,提高设计效率和质量。

1.3 BIM 技术在基础数据信息管理中的应用

公路路线设计中涉及大量数据处理。传统模式下,数据失真、丢失等问题常见,影响设计工作。而 BIM 技术的应用有效解决了这一问题。其数据库和数据分析功能为基础信息处理提供了有力支持。工作人员可建立数据库,输入并分类管理公路路线设计数据,再结合数据挖掘技术明确最佳指标,为后续设计工作奠定坚实基础。BIM 技术的应用显著提升了公路路线设计的准确性和效率。

2. 现阶段 BIM 技术应用存在的问题

2.1 标准规范层面

目前,已发布的三个公路行业 BIM 标准主要集中在 BIM 应用、交付和结果上,虽然对模型创建、协同设计和模型应用等过程性问题进行了总体性和原则性规定,但并未具体规定交付的数据结构,导致数据层面的不统一和技术操作的不规范。同时,各级别 BIM 标准之间存在差异和冲突,使得 BIM 从业人员需要根据不同标准进行建模,增加了建模的难度。此外,众多的 BIM 应用平台之间数据存储格式和接口的不统一也增加了数据传递和多专业协同的难度。因此,我们需要加强 BIM 标准的统一和协调工作,以推动 BIM 技术的广泛应用和发展。

2.2 软件研发层面

目前,行业内主流的三维模型平台大多来自欧美发达

国家, 这些平台虽然具有一定优势和特点, 但并不完全适合我国的标准规范和项目需求。虽然行业内的设计软件研发工作大多基于这些平台提供的 API 进行二次开发, 但需求响应慢, 功能有限, 难以达到全专业、全阶段、标准化的公路正向设计要求。此外, 国产自主软件平台在公路行业的关键要素支持上还存在不足, 需要进行大量的二次开发工作。因此, 我们需要加大自主软件平台的研发力度, 提高关键要素的支持力度, 降低对国外软件平台的依赖。

2.3 项目应用层面

目前, 许多 BIM 设计应用只是为了遵守政策和满足业主的招标要求, 进行了所谓的“反向设计”, 这与 BIM 技术的初衷——提高设计效率和精度——相去甚远。此外, BIM 技术的应用主要集中在设计阶段的单一可视化应用上, 未能充分挖掘设计数据的价值, 也未能在公路工程设计阶段的全专业领域形成一套通用的 BIM 技术解决方案。同时, 设计阶段创建的 BIM 模型及其属性信息在后期的施工和运维管理阶段的使用缺乏统一的规定, 这阻碍了 BIM 模型的充分利用。因此, 我们需要强化 BIM 技术在项目全生命周期的应用和价值发挥, 制定一套适用于公路行业的 BIM 技术解决方案, 并确立统一的标准和规定, 实现 BIM 模型在不同阶段之间的最大化利用。

3. 优化与改进

3.1 促进公路 BIM 标准体系的持续优化

现在, 公路行业的 BIM 标准已经正式发布并开始实施, 接下来的核心任务应是进一步完善这一标准体系。为了使 BIM 标准能在各类公路工程项目中得到广泛应用, 尤其是应对复杂的典型项目, 我们需要根据项目的实际应用情况, 对项目实施开展的不同工作内容进行统一部署, 明确各方参与者的不同职责与目标, 提高协同效率和信息共享水平, 使 BIM 技术的应用水平既能满足行业发展背景的实际需求, 又能充分带动工程建设的质量标准提升, 有效鼓励重大工程项目满足各方设计的不同需求。

3.2 推动公路 BIM 正向设计的试点实施

我们建议通过选取具有代表性的示范项目的方式, 来推动公路 BIM 正向设计的试点应用。重新应对技术发展需求, 挖掘潜在价值, 从模型设计出发, 总结归纳一套可实行、可推广的实践方案, 充分发挥出 BIM 技术的应用价值和数据优势, 有效改善相关技术应用的不良背景因素, 使之更深层次的应用

价值能够得到合理的发现和完善。要充分发挥 BIM 数据信息在全生命周期的集成优势以实现 BIM 更深层次的应用价值。

3.3 强化国产软件平台的研发实力

当前, 直接使用国产化的 BIM 软件平台进行公路项目设计的应用替代条件尚未成熟。因此, 我们的策略是通过引进国外成熟的 BIM 平台进行二次开发, 迅速研发出能够全面覆盖公路设计专业的 BIM 正向设计方案。为了能够有效应用开发价值, 使 BIM 技术的全新发展能够尽快满足行业需求, 有效集结技术研发与应用的优势力量, 使相关技术水平的增长为行业发展带来新的契机, 需要对现有研究成果进行充分检验和测试, 从而形成一套完善的产业布局, 为技术建设和进一步的研究部署开拓全新道路。逐步掌握核心关键技术, 以实现公路设计 BIM 软件的国产化替代, 构建“双模互通”的 BIM 正向设计方案, 为公路设计业务的数字化转型升级提供安全可靠、自主可控的系统级解决方案。不仅如此, 针对于公路建设的不同应用标准, 还应当及时调整技术水平及其适用范围, 从而实现 BIM 技术软件及数据的有效整合与应用。

4. 结语

综上所述, BIM 技术在公路路线设计中的应用能够有效提高设计效率与质量, 同时协助设计师更深入地了解地形、地质情况并模拟交通流量等。因此, BIM 技术在公路路线设计中具有至关重要的应用价值和广阔的发展前景。

在公路设计的数字化进程中, BIM 技术扮演着关键的角色并具有重要的意义。为了更好地推动公路工程设计产业的数字化转型, 实现交通基础设施的全面数字化和智慧化, 我们需要采取一系列措施, 包括加强技术储备、完善标准体系、打通数据传递壁垒、优化软件平台以及加大人才培养力度等。

参考文献

- [1] 田维新. 公路建设中现场变更线路设计方案分析[J]. 四川水泥, 2023(04):90-92+95.
- [2] 周智龙. OTDR 在公路机电工程光缆线路施工中的应用[J]. 运输经理世界, 2023(07):157-159.
- [3] 王维涛. 山区高速公路线路设计的常见问题及解决对策初探[J]. 交通建设与管理, 2023(01):134-135.
- [4] 张昊. BIM 技术在公路路线设计中的应用[J]. 工程建设与设计, 2023(03):174-176.
- [5] 苗成涛. 基于 BIM 技术的公路勘测设计研究[J]. 工程建设与设计, 2023(02):122-124.

通信运营商网络设备采购成本管理综合模型研究

周 康

中国电信股份有限公司陕西分公司 陕西西安 710075

摘 要: 通信行业的技术日新月异,网络设备的更新换代较为频繁,运营商需要不断采购新设备以保持网络的竞争力和性能。通信运营商在面临激烈市场竞争的同时,也需要在网络建设中控制成本。通信网络包含多种设备,涉及到核心网络、无线网络、传输网络等不同领域,每个领域的网络设备种类繁多,各自具有特定的技术要求和成本结构。通信运营商的网络设备采购涉及到复杂的供应链,包括设备制造商、供应商、物流等多个环节。通过优化网络设备采购成本管理,通信运营商可以提升运营效益,降低运营成本,从而更好地满足用户需求,提高市场竞争力。在这一背景下,研发通信运营商网络设备采购成本管理综合模型,可以有助于运营商更加精确地评估和优化网络设备采购成本,提高资源利用效率,促使网络建设更为可持续和经济。

关键词: 通信运营商网络设备; 采购成本; 管理综合模型

1. 通信运营商网络设备采购成本管理的概述

通信运营商网络设备采购成本管理是指在网络建设和维护过程中,对各类网络设备的采购成本进行全面、有效的管理和控制,以实现成本最小化、资源最优化的目标。这一管理过程涉及到从设备采购、供应链协调到设备寿命周期的各个阶段。从需求规划、采购策略制定、成本分析、供应链管理、质量控制、设备寿命周期管理到信息化支持。通过以上管理措施,通信运营商可以在网络设备采购过程中更加高效地管理成本,实现经济效益的最大化。这也有助于提高运营商在市场中的竞争力,为用户提供更为稳定和高效的通信服务。

2. 当前通信运营商网络设备采购成本管理存在的问题

在通信运营商网络设备采购成本管理中,存在一些常见问题,这些问题可能影响成本的有效管理和最终的经济效益。以下是一些可能存在的问题:采购成本中的各个组成部分可能不够透明,导致运营商难以准确了解每个环节的费用构成,难以发现和解决潜在的成本问题。部分运营商可能存在与供应商沟通不畅、信息不对称的情况,导致供应链协同性不足,这可能导致库存过多或不足、物流效率低下等问题。运营商可能过于依赖固定的采购策略,而未能灵活应对市场变化,这可能导致在市场波动时错失降低成本的机会。与供应商的合作可能未充分发挥其潜在的协同效应,未能深度合作可能导致未能获得更有利的采购条件和服务。运营商可能

过于关注设备的购置成本,而忽略了设备的寿命周期成本,这可能导致在设备使用寿命后,额外花费较多的资金进行维护和升级。运营商可能在信息技术支持方面投入不足,导致无法充分利用物联网、大数据分析等先进技术手段来优化成本管理。有些运营商可能缺乏对不同采购策略和供应商选择的成本效益评估,导致无法选择最经济、最合适的方案。

3. 通信运营商网络设备采购成本管理综合模型的建立

3.1 通信运营商网络设备采购成本管理全生命周期成本模型的构建

通信运营商网络设备采购成本管理全生命周期成本模型的构建涉及到全方位的成本考量,包括设备的采购、运输、维护、升级和报废等各个环节。以下是构建这样一个全生命周期成本模型的一些建议步骤:确定所有可能影响到设备成本的因素,包括但不限于采购成本、运输成本、维护成本、升级成本、报废成本等,对每个成本项进行详细拆分,确保全面覆盖。根据设备生命周期不同阶段,将成本划分为不同的分类,例如采购阶段、运营阶段、维护阶段等,这有助于更好地理解和分析各个阶段的成本。在采购阶段,考虑设备的购置费用、关税、运输费用等。与供应商进行充分谈判,争取更有利的采购条件,考虑批量采购等方式降低采购成本。在运营阶段,考虑设备的维护费用、能耗费用、运行监控费用等,利用先进的信息技术手段,如物联网和大数据分析,实时监测设备状态,降低运营成本。建立定期维护计划,

对设备进行预防性维护,减少突发性故障的发生,维护成本的合理管理有助于提高设备的寿命和可用性。在设备升级阶段,考虑新设备的购置费用、升级过程中的停机时间成本等,根据技术发展,权衡维持现有设备和升级设备的成本效益。在设备报废阶段,考虑设备的处置费用、环保费用等,合理的设备报废管理有助于降低废弃设备对环境的影响,并合理回收资源。基于以上各项成本估算,建立一个全生命周期成本的数学模型,这个模型可以是一个复杂的数学方程或者是一个基于电子表格的模型,能够灵活应对不同情景的变化。模型应该具备实时更新的能力,以适应市场和技术的变化,通过不断监控各个成本项,进行实时更新和优化,确保成本模型的准确性和实用性。

通过建立全生命周期成本模型,通信运营商可以更全面地了解网络设备采购成本的构成和影响因素,有助于做出更为明智的决策,降低成本,提高效益。

3.2 通信运营商网络设备采购成本管理 ADC 能效分析评价模型的构建

通信运营商网络设备采购成本管理 ADC (Adaptive Data Center) 能效分析评价模型的构建可以涉及到多个方面,包括数据中心的设计、设备采购、运行管理等。以下是构建这样一个模型的一些建议步骤:确定合适的能效指标,例如 PUE (能效指标)、DCIE (数据中心基础设施效率)、EUE (整体能效指标)等,这些指标能够全面反映数据中心的能效水平。在数据中心设计阶段,考虑设备的布局、冷却系统、供电系统等,建立能效模型时需要综合考虑这些因素,确保数据中心设计达到最佳的能效水平。在设备采购阶段,考虑设备的能效等级、能源消耗等因素,根据厂商提供的能效信息和实际的运行情况,建立设备采购成本和能效之间的关系。在数据中心运行管理阶段,建立设备运行数据的监测和采集系统,这可以通过物联网和数据分析技术来实现,实时监测设备的能耗情况和性能表现。建立数据采集系统,收集设备的实时运行数据、能耗数据等。通过数据分析,识别能效改进的潜在区域,并进行趋势分析,为优化管理提供依据。结合设备采购成本和运行数据,建立 ADC 能效分析评价模型,该模型可以是一个综合的数学方程,也可以是一个基于电子表格的工具,用于计算和评估 ADC 的能效水平。根据模型分析的结果,制定能效改进的策略。这可能包括设备升级、调整数据中心布局、优化冷却系统等,确保改进策

略的实施是成本效益的。建立一个监控系统,实时监测改进策略的实施效果,通过定期的反馈和调整,保持 ADC 的能效在长期运行中的优越状态。随着技术和市场的变化,及时更新 ADC 能效模型,这有助于保持模型的准确性和实用性,以适应不断变化的环境。

通过构建 ADC 能效分析评价模型,通信运营商可以更好地理解和管理数据中心的能效,为设备采购和运行提供科学的依据,最终实现成本的有效控制和能效的优化。

3.3 通信运营商网络设备采购成本管理综合模型的建立

通信运营商网络设备采购成本管理综合模型的建立需要考虑多个方面的因素,包括设备采购、运营、维护、升级等各个生命周期阶段的成本。以下是建立这样一个综合模型的一些建议步骤:①成本分类:将整个网络设备生命周期划分为不同的阶段,例如采购、运营、维护、升级、报废等,每个阶段包含不同的成本项目,需要详细分类和定义。②成本估算方法:对每个阶段的成本,确定合适的估算方法,例如,在采购阶段,可以考虑设备的购置费、运输费、关税等;在运营阶段,可以考虑能源费用、维护费用等。③成本因素权重分配:为不同的成本因素分配权重,以反映它们在整个网络设备生命周期中的重要性,这有助于更准确地评估各个阶段的总成本。④数据收集:收集相关数据,包括设备采购价格、运营期间的能耗数据、维护费用、升级成本等。这可以通过与供应商合作、设备监测系统 etc 途径获取。⑤建立数学模型:基于成本分类和估算方法,建立数学模型,这可以是一个综合的数学方程,将各个阶段的成本综合计算,也可以是一个基于电子表格的模型,方便数据输入和计算。⑥模型验证:通过历史数据或模拟实验验证模型的准确性,这有助于确认模型的可靠性,并在需要时进行调整和优化。⑦敏感性分析:进行敏感性分析,评估模型对关键参数变化的敏感程度,这有助于了解不同因素对成本的影响程度,为决策提供更多的信息。⑧场景分析:在不同的业务场景下进行分析,例如网络规模的变化、技术更新的影响等,这有助于模型更好地适应不同的实际情况。⑨优化决策支持:利用模型为通信运营商的设备采购决策提供支持,通过模型分析,可以优化采购、运营和升级等决策,以实现更好的成本效益。⑩定期更新:随着市场和技术的变化,定期更新模型,这有助于确保模型的实用性和适应性,使其始终反映实际情况。

通过建立综合模型,通信运营商可以更全面地了解网

络设备采购成本的各个方面,有助于做出科学决策,提高成本效益。

4. 结语

通过对通信运营商网络设备采购成本管理综合模型的研究,建立了一个全面考虑设备生命周期各个阶段成本的科学工具。这个模型不仅有助于通信运营商更好地理解 and 评估设备采购成本,还为优化决策提供了重要支持。通过科学管

理网络设备采购成本,通信运营商将能够更加灵活和智能地应对市场挑战,实现长期的经济效益。

参考文献

[1] 花俊仁. 通信运营商网络设备采购成本管理综合模型研究 [D]. 南京大学, 2016. DOI:10.27235/d.cnki.gnjju.2016.000443.

海外项目员工属地化及第三国劳务管理

杨少卫

陕西化建工程有限责任公司 陕西杨凌 712100

摘 要: 本文以非洲尼日利亚丹格特炼油及石化项目 C 标为例, 通过在属地化及第三国劳务管理方面的分析和探索, 提出了在属地化管理方面应注意的一些问题及管理经验, 希望能为其他海外项目的属地化管理方面提供经验。

关键词: 尼日利亚丹格特炼油及石化项目 C 标; 属地化管理意义; 人工成本; 促进就业; 技能水平; 文化的融合; 经营风险; 存在困难; 管理措施; 管理经验

随着国内基建市场的竞争越趋激烈和国家“一带一路”倡议, 众多公司把目光投向了遥远的海外。海外项目市场迅速发展的同时, 如何做好属地化管理成为每个海外项目解决的首要关键任务, 属地化管理不仅会大大降低项目人工成本、经营风险, 还会为企业在当地树立良好的社会形象。尼日利亚丹格特炼油及石化项目开工四年多来, 在员工属地化管理方面摸索出一套自己的管理体系, 并取得了不错的效果。

1. 工程概况

尼日利亚丹格特炼油及石化项目位于尼日利亚经济中心拉各斯的莱基自贸区, 占地面积达 2653 公顷, 总投资超过 180 亿美元, 每天最大可处理 65 万桶原油, 将原油提炼为柴油、汽油、煤油和聚丙烯等不同用途的石油产品。由尼日利亚丹格特集团和尼日利亚国家石油公司投资建设, 建成投用后的丹格特炼油厂将是世界上最大的单体炼油厂。丹格特炼油及石化项目中的土建工程及核心装置的安装任务由中国企业承担。

2. 属地化管理的意义

海外项目具有周期长、成本高、风险大、施工组织难等特点, 同时当地文化与中国文化普遍差异较大, 这些特点都注定了属地化管理的挑战难度。但成功做好属地化管理, 可以给项目带来极其重要的意义。

(1) 有利于降低人工成本。在项目实施过程中, 加大当地雇员的聘用数量, 这样不仅可以直接降低人工工资成本, 同时也减少了中方员工往返国内途中所产生的间接费。尼日利亚丹格特炼油及石化项目 C 标施工期间, 平均月劳动力需求人数达到 300 人, 如果全部采用中方人员, 将会

极大增加人工成本。通过调查之后, 项目部决定采用中方人员和当地雇员及第三国劳务人员相结合的模式, 高峰期时当地雇员的数量达到了施工总人数的 70%, 工程收尾阶段又引进了第三国劳务人员, 有效降低了人工成本, 降低了项目的经营风险。

(2) 促进就业, 提高当地雇员的技能水平。项目给当地人员提供就业岗位, 不仅能直接解决当地人的就业问题, 刺激当地经济和带来良好的社会效益, 还能快速树立中国企业良好的国际企业形象, 为企业的生产经营及开拓市场创造有利的条件。

(3) 促进中外文化的融合交流, 有利于日常工作的开展。由于宗教信仰及文化背景的明显差异, 中方人员和当地人员沟通存在较大障碍, 很难顺利开展日常工作。但如果在外籍人员的管理和生产中聘用部分当地管理员工, 通过他们来参与工作中和当地社会的沟通管理, 则可有效减少矛盾和冲突, 规避中国企业在当地施工的安全风险, 有利于在当地开展各项工作。

(4) 可以有效降低中方劳务人员离岗的影响, 有利于海外项目的持续发展。由于跨国海外务工, 尤其是在非洲艰苦地区, 大多中方劳工都是持有只在国外短期工作的心态, 加上回国休假、探亲等人文因素, 很难保证长期坚守岗位。尽可能在一些合适的岗位上雇佣当地员工, 做好入职岗位培训和交底工作, 然后充实到施工队伍中, 相比中方员工来说, 当地员工的工作队伍团队更稳定, 更有利于海外项目的持续发展。

3. 属地化管理过程中存在的困难

由于尼日利亚丹格特炼油及石化项目我公司在非洲地

区的第一个项目,项目人员缺乏海外项目管理经验,尤其是在员工属地化管理方面,四年来一直在不断的摸索克服,主要有以下几个主要方面。

(1) 宗教信仰、文化背景上的巨大差异。尼日利亚是一个多民族、多宗教的国家,不同民族和宗教之间存在着较大的文化差异。在雇佣当地员工时,需要了解这些文化差异,并尽可能地避免对当地员工的信仰和价值观造成冒犯。

(2) 当地雇员技术水平较低。而海外项目一般都具有工期长、任务重、风险大的特点,项目希望在当地招聘的员工能很快的投入施工中,但当地员工一般施工经验欠缺,技术水平较低,往往需要投入较大的精力对他们进行岗前技能培训。

(3) 中方管理人员普遍缺乏海外项目管理经验。国外的劳动者维权意识较强,劳动法律比较完善,与中国相关法律法规区别较大。雇佣和管理当地员工,要求管理者必须非常熟悉当地的法律法规和风俗人情。尤其在施工管理上,工作环境差,施工任务重,紧急突发事件多,这对于中方管理人员的管理能力提出了更高的要求。

4. 属地化管理过程中采取的措施

由于尼日利亚丹格特炼油及石化项目所在国家劳动力资源稀少,能提供的工种主要为普工、司机,具有一定专业技能的技术工人较少,且职业道德、技能、出勤率、工作效率等与中方工人相比有较大差距,基本不愿意从事高空作业等安全风险高的工作。在项目开工四年多的时间里,经过不断的探索,属地化管理思路的不断转变,模式的不断改进,项目属地化进程已取得了良好的效果。主要采取了以下措施来积极推进属地化的进程。

(1) 成立属地化管理小组,制定管理制度

项目部成立属地化管理工作小组,由专人负责与中介公司的沟通、谈判及与当地劳动监管部门的对接,由工程部、

技术员、劳资员及翻译专门负责当地雇员日常工作安排、纪律、考勤、安全、培训、工资计算及解释沟通等工作。项目部要求并协助中介公司出台当地雇员管理制度,包括工作纪律、环境卫生、营地食宿、合同管理等各方面。并将管理制度报当地劳动监察部门审批并公布实施,具有一定的法律效力,在一定程度上对当地雇员起到了较好的约束作用。

(2) 加强现场“传帮带”,提高劳动技能

根据当地员工在固定作业点从事重复、单一的工作容易适应的特点,遂采取了先稳定再培养、试点培养、重点帮扶、以当地人带当地人、以当地人管当地人等方法。目前,项目部以管道预制场为培训基地,培养了部分管工、钳工及普焊,材料出库过程有培养出起重工。

(3) 制定薪酬增长制度,加强现场培训

项目在招聘工人时均招普工,新工人进场时进行岗前培训并对薪酬增长制度进行说明,着重强调工作过程中技能学习的重要性。安排技术较为熟练的当地工人或中方工人对新员工进行言传身教,经过2-3个月的现场培训后,工作表现好且达到一定工种级别的工人逐级涨工资,通过此方式,提高了新进场员工的学习积极性。此外,针对日常表现较好的少部分老员工,根据其岗位薪酬状况适当进行岗位补贴,提高工作积极性。

(4) 制定加班管理制度、单独发放加班工资

当地雇员的所有工资原本均由中介公司在次月5日前发放,按当地法律规定周末或节假日的加班工资比较高,项目部为提高当地工人工作积极性,确定加班工资部分由项目部在月底前直接发放给工人,这样工人可提前拿到部分现金应对个人或家庭急需。此外,项目部还告知每个工人,只有出勤率高、效率高和表现好的员工才安排加班。通过此方式使得工人的工作积极性得以大幅提高,现在当地工人都愿意加班、主动加班。



外籍员工早班会



优秀外籍员工奖励



第三国外籍员工培训

(5) 加强不同文化的交流

项目部专门聘请了一名曾经在多个中资企业工作、精通中文与英语、具有丰富工作经验的当地人协助属地化管理工作,对每批新进场的当地工人进行中国文化与习俗的教育宣传工作,同时定期对当地工人进行艾滋病等疾病的预防宣传活动。

5. 海外项目员工属地化管理的经验

(1) 转变思想,提高员工属地化程度

由于公司大部分员工都是首次接触海外工程,海外项目管理经验欠缺,属地化管理意识不够。加上当地文化背景,语言上的差异,更多的管理者依然习惯采用国内项目管理模式,顾忌当地员工给项目管理带来的压力和风险,在一些相对简单的工作岗位上,也更倾向雇佣中方人员。由于这个思想观念的存在,必然大大影响员工属地化的开展。因此,在海外项目管理中,管理者转变陈旧的思想观念是迈开属地化管理的第一步,也是最为重要的一环。

(2) 依法管理,建立健全的员工属地化管理制度

在海外员工属地化管理上,项目管理者应首先了解当地法律法规,借鉴中国企业海外管理模式,甚至是西方发达国家的海外经营管理理念,在实践中不断改进优化。对当地员工的管理应严格依照当地的法律法规执行,建立健全属地化管理的各项制度。这样做一方面可以树立中国企业良好形象,另一方面可以减少劳资纠纷,降低项目经营的合规性风险。

(3) 加强绩效考核与技能培训

当地员工的技术水平及整体素质普遍不高,和项目施

工人员的需求存在较大差距。因此当地雇员的岗前和岗中的技能培训机制必须健全,和落实到位,同时建立严格的管理制度和绩效管理办法也是提高其劳动效率的必要措施。

(4) 提倡中外员工平等,建立和谐雇佣关系

项目管理者应把当地员工和中方员工同等对待,特别是细节方面(如工作环境、劳保用品、违规处罚等)要坚持一视同仁,杜绝双重标准。尊重当地的风俗习惯,加强双方之间的沟通交流,建立和谐稳定的雇佣关系。

6. 结语

如今员工“属地化”已成为海外项目发展的必然趋势,如何做好属地化管理,对海外管理者来说还有很多的问题需要探索 and 解决。海外项目管理者应根据各自项目特点和环境,逐步摸索和改进适合自身的管理模式,将海外项目的属地化管理推向一个更高的台阶。

参考文献

- [1] 崔阳,王明皓.国际工程企业属地化员工培训策略[J].国际经济合作,2014(2):77-80.
- [2] 刘文飞,杨芳.海外项目员工属地化管理探索[J].中国高新技术企业,2014(22).
- [3] 雷敏,贾天宇.建筑企业海外项目人员管理研究[J].商,2015(04).
- [4] 崔杰.中国企业境外人力资源属地化问题研究[D].北京交通大学,2015:87-92.
- [5] 陈永林.海外投资企业海外员工属地化管理初探[J].经营管理者,2015(14).

隧道工程长管棚套拱支护的施工方案研究

——以普子岭隧道工程为例

朱 乾

中铁北京工程局集团第一工程有限公司 陕西西安 710000

摘 要: 在大断面隧道工程中, 长管棚套拱支护是其中至关重要的施工环节。本文即以普子岭隧道工程为例, 着重分析长管棚套拱支护施工过程的技术要点与工作流程, 以此提出科学高效的隧道工程长管棚套拱支护施工方案。通过本文案例分析发现, 大断面隧道工程中, 长管棚套拱支护施工难点在于导向墙、套拱、长管棚制作安装、注浆等环节, 应充分发挥长管棚套拱支护施工优势, 以此为隧道工程提供围岩保障, 并为其完整工程开挖与衬砌创造良好条件。

关键词: 隧道工程; 大断面; 长管棚; 套拱支护; 施工方案

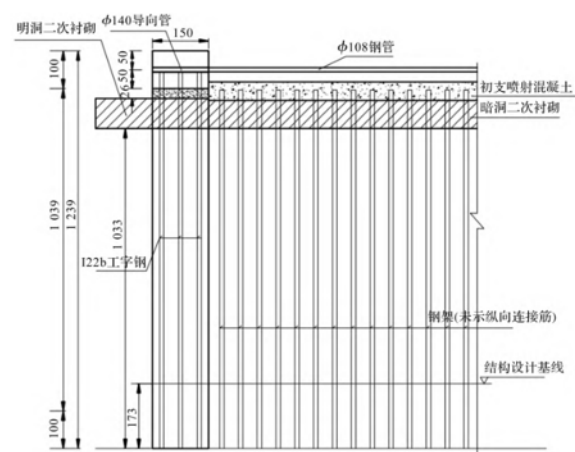
在我国高速公路建设中, 隧道工程有着重要的影响与作用。隧道质量不仅直接影响交通安全, 而且对交通便捷性和路径选择也有直接影响。随着我国基建技术与设备的快速发展, 尤其在长江大桥隧道建成通车后, 盾构法成为公路隧道施工的基本方案, 而长管棚套拱支护施工就成为其必要环节。我国不同地区的地质条件有着巨大差异, 支护技术与支护参数在不同环境下也有较大差异。普子岭隧道工程不仅地质条件复杂, 而且支护施工难度较高, 因此成为本文选择的典型案例, 并基于此提出科学合理的施工方案与技术措施。

1. 普子岭隧道工程概述

普子岭隧道工程为左右分离式特长隧道, 出口位于剑阁县汉阳镇永泉村。其中, 危岩带位于隧道出口附近, 对隧道洞口有一定影响。隧道施工面临三个难点: 地质水文条件复杂导致导向墙定位与稳定性设计困难; 全断面开挖、一次浇筑成拱施工方法在洞口高坡度下容易发生边坡失稳; 周边工程围岩条件复杂, 支护施工需要考虑多因素且受施工空间限制。

长管棚套拱支护施工技术是本隧道施工的关键。其中, 导向墙建设是支护施工的第一步, 考虑到洞口坡度大、基岩浅埋覆盖粉质黏土等问题, 导向墙施工难度较高。为确保导向墙满足稳定性要求, 需设置导向墙长 1.5m、厚 1.0m, 并预埋直径 140mm、壁厚 5mm 的导向钢管。大管棚长 30m, 需按环向间距 30cm 布设 103 根导向管。施工顺序为先完成导向墙施工, 再实施长管棚施工。在导向墙施工过程中, 需

关注进洞口的安全性与稳定性, 如预留核心土可拉槽, 在达到明暗洞交接位置后才能正常推进导向墙建设(如下图)。



本工程在明暗洞交界位置布设长管棚套拱, 并使套拱与新鲜岩面直接接触。同时, 导向钢管布设过程中按照设计要求制作了外插角, 而套拱底部需要将石渣土分层回填并压实, 由此建立临时胎架, 为管棚钻孔施工作业创建工作平台。

2. 套拱

本工程中, 套拱施工的难点在于明洞衬砌轮廓外增设钢架, 选择 3 根 I22b 型钢, 进行除锈和调直处理后, 将其焊接在钢板上, 钢板尺寸为长 19cm、宽 26cm、高 1.4cm。钢架纵向采用钢筋连接, 要求环向间距为 1.0m, 采用双面焊, 确保连接钢筋与钢支撑形成完整一体, 焊缝厚度应达到 5mm 以上。在拱架上还需焊接管棚导向管, 要求管距控

制在 30cm, 选择的钢管规格为长 1.5m、直径 140mm、壁厚 5mm, 同时焊接时需要控制 $1^{\circ} \sim 3^{\circ}$ 的上插角。拱架内侧悬挂模板, 浇筑 C25 标准混凝土。由于洞口段围岩质量较差, 需要采用两次浇筑方法。第一次以上半断面开挖, 浇筑拱顶段套拱; 第二次需要在管棚施工结束后继续。在拱顶段浇筑时, 应优先在两侧拱脚浇筑基底, 厚度为 40~60cm, 定位后安装钢拱架, 并预留连接钢板的位置。下半断面在开挖过程中需要预留核心土, 优先在拱脚两侧打入锚杆后开挖, 而后将下半段拱架进行安装与连接, 并使用锁脚锚杆将其固定, 避免上部套拱出现下沉现象。最后将下半段完成浇筑工作, 从而使得套拱封闭且成环。具体来说, 需要从以下几个步骤展开:

2.1 测量放线: 明确套拱基础开挖位置及其高程; 开挖完成后依次测量套拱基础位置、钢拱架拱脚位置、中点和高程等; 如果此环节出现拱脚超挖情况需要利用钢板调整并重新设计高程。

2.2 安装钢拱架: 钢拱架选用 I22b 型钢, 加工环节需要分段开展; 每段钢拱架的两端需要分别焊接一块钢板; 钢拱架可以在现场进行拼接与安装; 优先完成起拱线以下竖直段的安装; 需要使用垂直仪调整中心; 钢架安装完毕后还需要依次检验净空、设计高程等数据。

2.3 安装导向管

安装导向管: 选用直径 140mm、壁厚 5mm 的导向管, 安装时采用外插角 2° 的方式, 并根据钢拱架高程进行细化调整。固定筋直径为 14mm。导向管安装完成后需测量并检查。

安装模板: 使用竹胶板拼装方法, 内侧使用方木或钢管形成拱形内支撑背模, 钢拱架使用原木与管架支立。导向墙外模使用双钢管对拉螺杆, 根据浇筑需求适时安装。安装完成后测量检查净空, 合格后加固, 使用方木、钢管、工字钢等材料。

混凝土浇筑: 采用两侧对称浇筑方法, 高度差控制在 1m 以内, 缓慢对称进行。实时振捣以提高质量和密实效果, 达到表面光滑无蜂窝麻面标准。初凝后覆盖土工布并洒水养护至少 14 天。

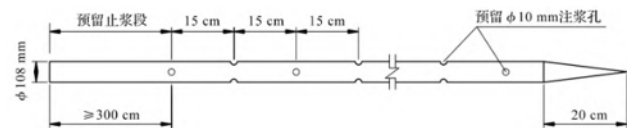
套拱混凝土浇筑: 人机配合完成下料和振捣工作, 分层对称浇筑, 每层厚度 30~40cm, 避免漏振。振捣至浮浆即可停止, 避免过度振捣。缓慢施工并监控模板, 出现浆液渗

漏或严重变形问题立即处理。

3. 长管棚套拱支护施工流程

3.1 管棚加工

选择热轧无缝钢管, 规格为直径 108mm、壁厚 8mm, 管身上钻孔并加工锥形管头, 尾部设止浆段。



3.2 钻孔

在套拱施工完成后, 使用履带式潜孔钻机进行钻孔, 奇数孔洞先钻, 偶数孔洞后钻, 并保证钻机杆与孔口管的轴线重叠。

3.3 安装管棚

在管棚安装环节, 需要将钢管分段顶进, 确保钢管接头与丝扣连接, 连接长度要打造 15cm 以上。其中使用的工具为钻机, 奇数编号第一节钢管选择 3m 规格, 偶数编号第一节采用 6m 规格, 后续全部采用 6m 规格钢管。还需要注意的是, 管棚安装环节需要控制同一个断面的接头数量不能超过总数的一半, 且相邻钢管接头位置至少要分离 1m。为保证钻孔最佳质量, 还需要避免钻孔对邻孔产生影响, 因此需要在施工前进行编号, 并且优先完成奇数编号的注浆工作, 完成后再施工偶数编号。钢管接头应使用丝扣进行连接, 丝扣长度应至少长 15cm, 同时使用套管丝扣进行连接, 要求其规格为外径 114mm、壁厚 6mm。管棚施工操作过程中, 还需要控制好钻机立轴方向, 可以借助光靶测斜仪分析钢管钻进的偏斜度, 以此确保施工精准。

3.4 安装钢筋笼

本工程中钢筋笼主要由固定环与四根主筋组成, 要求主筋直径为 18mm, 固定环间距要达到 150cm, 固定环选用钢管制作, 规格为直径 42mm。钢筋笼需要在加工工厂提前制作, 将其运输到施工现场后进行人工安装。钢筋笼需要在管口位置完成搭接工作, 每一节长度为 6m, 使用焊接方法将其相互搭接。在出现土质软岩时, 就要采用钢筋笼提升管棚钢管的抗压能力。

3.5 注浆

管棚和钢筋笼均完成施工后, 则可以在钢管中注入纯水泥浆液, 水灰比为 0.6~0.8, 注浆时应给予压力为 0.5~1.0MPa,

需要随着注浆时间逐步提升压力,最后压力达到 2.0–2.5MPa 时停止,持续注浆时间应达到 10 分钟以上。

注浆环节出现不进浆、溢浆等问题时,说明注浆已满,可以使用灌浆机对钢花管灌浆,直到排气口流出水泥浆为止。注浆结束后还需要清理管道中的泥浆,并使用水泥砂浆完成填充,规格为 M30,进而确保其管道强度。注浆速率按照注浆孔的进水量确定,按照由快到慢的过程,注浆结束后关闭止浆阀。水泥固化后还应拆下止浆阀,并进行清洁与回收处理。需要注意的是,在灌浆环节如果压力突然飙升,可能会造成管道堵塞问题,必须立即停车进行检查;而一段时间内没有增加压力,则需要调整浆液浓度及配合比,或者实行间歇式或低压力注浆,以此避免出现注浆不饱满的问题。

4. 结语

综上所述,在大断面隧道工程中,长管棚套拱施工环节具有极其重要的作用与功能,也是当前高效、安全的隧道施工方法之一,尤其在施工环境恶劣、施工质量要求高的项目工程中,必须提高长管棚套拱施工重要性。而在实际施工

过程中,需要以具体工程项目的重点和难点展开优化设计,既要把握好施工细节与流程,又要按照导向墙、套拱及管棚支护、注浆等工序与技术要点完成施工,进而有效加固隧道周边的破碎围岩与不稳定围岩,为隧道工程开挖施工提供良好的条件。

参考文献

- [1] 郝金川. 超大断面隧道工程的长管棚套拱支护施工分析 [J]. 浙江水利水电学院学报, 2023, 35 (04): 85–90.
- [2] 施英, 罗春. 隧道管棚超前支护作用机理及其影响因素研究 [J]. 人民长江, 2022, 53 (11): 130–135.
- [3] 吕岩. 高速公路隧道建设中的超前支护施工技术 [J]. 中华建设, 2022, (01): 140–141.
- [4] 郑寰宇. 跟进式管棚在隧道洞口松散破碎地层中的应用 [J]. 西部交通科技, 2021, (04): 128–130.
- [5] 罗文. 高速公路隧道工程中的洞口超前支护施工技术 [J]. 四川建材, 2020, 46 (11): 127–128.

基于 BIM 技术的路桥工程全过程应用研究

李海东

成都华川公路建设集团有限公司 四川成都 610091

摘要: 当前,我国路桥行业仍处于粗放型发展阶段,离精细化设计施工模式的要求仍有很长的距离。随着路桥工程规模的不断扩大,信息整理的重要性也在不断凸显。BIM 的出现已然改变了传统市政路桥设计观念,推动路桥行业的转型升级。但目前路桥行业 BIM 应用尚不成熟,技术多依赖于国外软件,交互性和兼容性差,并不符合我国工程特点。从长远发展进度而言,路桥工程技术的更新、升级以及管理体制和机制的跨越已是必然趋势。在此趋势下,仍需不断精进技术,继续向前。

关键词: BIM 技术;路桥工程;全过程应用

引言:

在路桥工程的建设过程中,信息传递不及时是造成项目管理效率不高的重要原因。建筑信息模型(BIM)技术的出现促进了路桥工程建设信息化的快速发展。施工质量控制是质量管理的核心部分,是指将制定的质量目标与实际完成情况进行管理。将 BIM 技术应用到路桥工程的施工过程中,对路桥工程施工质量进行控制,能够有效提高施工质量水平,减少返工次数,更好地实现施工质量目标。目前,BIM 技术在我国建设领域的应用尚处于初级阶段,对于 BIM 技术在路桥工程施工质量控制方面的应用、质量控制体系的建立等方面是当前急需解决的问题。因此,有必要对基于 BIM 技术的路桥工程施工质量全过程控制进行研究。

一、我国路桥工程发展概述

1. 路桥工程难点

追求速度和效率的同时,也是对资源利用和质量安全的考验,目前我国路桥工程普遍存在的粗放型建设方式已然成为制约路桥行业发展的一大要素。不同于民用建筑工程,道路和桥梁工程从项目启动到建成以及建成后的运营管理,时间跨度远远长于民用建筑工程。另外,在建设规模上路桥工程全线空间跨度大、覆盖范围广,工程量及物料巨大,钢筋铺设复杂,施工环境往往十分杂乱,存在大量交叉作业面,机械设备进出场以及劳动力、材料等资源的调度管理工作较为困难,而且需要路线、桥梁、隧道、造价、土建、机电、智能交通、绿化等多专业进行协作。在传统的路桥建造模式下,二维设计图纸、繁杂的表格、大量沟通和实施环节数据对体量规模庞大的路桥工程而言,通常情况下是负担而不是

提高管理水平和工作效率的工具。各专业间使用的工具与软件的不兼容导致不能进行高效的沟通,材料与设备的管理不到位,监管机制不健全,现场技术操作困难,施工管理存在众多难点。随着近年来 BIM 技术的推广和应用,在国家政策支持下,越来越多路桥企业开始把目光转移到 BIM 上来,并开始尝试将 BIM 技术应用到路桥建设项目中,以提高企业核心竞争力,如包茂高速、青岛海湾大桥、重庆永川长江大桥以及港珠澳跨海大桥工程等。工程成果显示, BIM 技术信息化、精细化、集成化的特征优势在粗放复杂的路桥工程中体现的更为显著,将成为路桥行业革新发展中的关键。

2. BIM 技术在路桥工程中的应用状况

虽然我国 BIM 技术发展起步较晚,但目前我国已初步形成 BIM 技术应用标准和政策体系,为 BIM 的快速发展奠定了坚实基础。随着实践的不断深入和应用价值的不断显现, BIM 应用从单纯的技术管理走向项目管理、企业管理,甚至建设方的全链条和全周期应用。从应用项目类型来看, BIM 技术被广泛应用在居住建筑类和公用建筑等民用建筑项目类型中。2021 年在所有项目类型中的应用率比 2020 年均有所上升,特别是在基建类和工业建筑类中均有大幅度上升,基建类的应用率超过了半数。证明 BIM 技术在基础设施建设中受到了越来越多的重视,实际应用技术更加深入。国内对 BIM 技术的应用研究集中于设计与施工阶段,并未见有应用于运维阶段的代表性工程案例。在设计阶段,很大程度上局限在建模软件的优化、模型的建立以及可视化等方面,对路桥工程全寿命周期的其他阶段的应用仍处于摸索阶段, BIM 技术的价值并未被真正地体现出来。因此,转换以往

的路桥工程建设的模式,打破过度依赖某一软件的思维格局,思考如何让三维信息模型更有效地服务于路桥工程建设的全过程和各个参与方,才是推动路桥行业发展升级的关键。

二、BIM 技术在路桥工程施工质量控制中的应用

1. 协同管理机制的应用

路桥工程施工协调管理机制指的是将施工过程中的人力资源,包括劳动工人、管理人员以及技术工作人员等进行统筹,以便于实现路桥工程施工的既定目标。基于 BIM 技术的施工协调管理指的是将 BIM 技术应用到路桥工程的全寿命周期所需要的信息储存模型中,实现不同岗位的工作人员的分工和协作,实现路桥工程施工全国的协同管理是应用 BIM 技术的核心意义所在^[1]。通过协同管理来发挥 BIM 技术在路桥工程施工过程中的作用,协同路桥工程各参与方对工程项目的共同建设,能够更好的对路桥工程施工过程中的人、材、机进行高效控制,确保工程施工作业的正常进行。

2. 可视化应用

将 BIM 技术的可视化应用到路桥工程的施工过程中,能够为路桥工程施工信息的集成和共享提供数据平台,通过此平台可以实现对路桥工程施工过程中信息的集中管理,包括施工信息的提取、插入、更新等,大大改变了传统施工的管理方式。可视化施工能够解决路桥工程在施工过程中的各专业信息交流不通畅、缺乏沟通等问题,保障路桥工程施工的正常进行^[2]。同时,施工可视化能够提高路桥工程施工图纸的质量和施工单位的施工水平。

3. 虚拟施工应用

基于 BIM 的虚拟施工指的是将 BIM 技术、虚拟技术以及三维模型等技术融合起来,在路桥工程施工作业前进行施工过程的模拟,将路桥工程施工工艺和施工的内容展现出来,尽可能地避免设计图纸和施工中出现的矛盾^[3]。在路桥工程施工作业前将 BIM 虚拟施工技术应用到施工过程中,对制定的施工方案等进行检测和模拟,并对其不断的进行调整和优化,直到施工方案符合施工实际情况。同时,在路桥工程施工作业结束后,利用施工模拟技术,也可对完工后的质量问题的责任归属进行追溯。

4. 深化设计与碰撞检测应用

在深化设计方面,基于 BIM 技术的施工图最后成果可能再三维信息模型与图纸之间进行选择,或者是两者相互结

合。与传统的深化设计相比,基于 BIM 的施工图深化设计能够将二维的图纸转换为三维建筑模型,并对图纸进行优化、校对等,最后得到各专业的详细图纸以满足施工作业的要求。在深化设计的过程中,BIM 建筑模型与图纸的质量对路桥工程施工作业的正常开展具有非常大的影响,直接影响着施工质量和进度控制。在碰撞检测方面,BIM 技术能够将涉及到的所有专业模型进行集成,实现各专业之间的碰撞检测,并将检测结果及时反馈给工作人员,以便对图纸进行修改和完善^[4]。同时,三维建筑模型碰撞检测能够快速找出在图纸中无法发现的问题,如空间问题等,达到优化图纸设计的目的。

三、基于 BIM 技术的路桥工程全过程应用

1. 施工场地布置应用

投标阶段的施工场地布置是施工组织的重要组成部分,根据投标项目的类型和招标文件的要求,投标方可采用的方式也有所区别。如一般的小型项目招标文件,没有明确要求应用 BIM 技术的可采用二维平面布置图;大型项目或者其他有明确要求应用 BIM 技术的可采用 BIM 施工策划进行快速场地布置及效果输出^[5]。特大、重点项目应涉及深基坑、高大支模等危大工程,需重点展示基坑围护工艺、工法等要求,一般采用基于 Revit 的 HiBIM 场布或 3Dmax 等建模渲染软件。

2. 施工进度模拟

将 BIM 模型关联施工进度计划,实现项目的沙盘模拟,通过周、月施工进度模型,检查项目关键进度节点与各分部分项施工穿插的合理性,佐证项目施工进度计划安排,确保进度计划可行,协助项目管理人员制订更为合理有效的施工计划。对于施工过程中的不可抗力因素,可以利用 BIM 技术三维模拟并对施工进度计划进行合理调整,保障施工工期,减少成本损失^[6]。

3. BIM 技术在质量控制因素中的应用

在路桥工程的施工作业过程中,对这些施工质量因素进行有效的控制是对工程质量的保障。将 BIM 技术引用到路桥工程的施工质量控制因素中,可带来以下变化:在人工控制因素方面,BIM 技术的虚拟可视化功能可以将项目的施工现场各参与方工作人员的分工、岗位责任以及人员流动等内容进行展示,以此提高工作人员的工作效率;在材料控制因素方面,采用 BIM 技术可以确定各施工阶段所需要的材料种类及材料数量,并基于 BIM 技术的供应处数据库,可

以在采购前就能够选择更适合的供应商^[7]。同时,在建筑材料进场后,可对进场材料的所有信息进行抽查和核对;在机械控制因素方面,应用BIM技术对路桥工程施工现场的机械设备的布置以及运行进行模拟,找出最优的机械设备布置方案,以达到解约施工空间,提高机械设备的高效运转。在方法控制方面,应用BIM技术可实现对路桥工程施工全过程的模拟,对所有施工方法下的施工情况进行模拟,综合对比所有方案的优缺点,根据路桥工程的实际情况,选择最适合的施工方法,包括施工工艺、施工技术方案等内容^[8]。在环境控制因素方面,应用BIM技术可提前发现环境因素对路桥工程施工过程的影响,包括路桥工程所在地的地理、气候等,使施工单位提前做好预防措施,保障施工的正常进行。

4. BIM技术在P D C A循环中的应用

首先,在计划环节(P),通过BIM技术的可视化和碰撞检测等功能,制定路桥工程的施工质量目标和计划,并对各参与方各自的质量、进度等计划进行明确和模拟,确保各参与方之间的计划方案没有冲突;在实施环节(D),基于BIM技术的可视化和虚拟化功能,能够让施工单位和劳务单位更好的了解施工方案,有利于施工质量计划的落实;在检查环节(C),采用BIM技术的碰撞检测功能,可对路桥工程施工方案中进行优化,也有利于路桥工程质量数据的搜集和整理,便于后续工作的展开;在处理环节(A),BIM技术在路桥工程施工质量管理方面的应用主要在问题发生前,检查出问题所在,并将检测出的问题予以解决,最后形成经验总结,便于后期施工工作的开展^[9]。

5. BIM技术在路桥工程施工质量全过程控制中的应用

在事前质量控制阶段,根据路桥工程图纸及实际情况建立BIM建筑模型,这也是BIM技术的应用前提和基础。在路桥工程施工之前,基于BIM技术的可视化和模拟化功能,将施工作业过程展示给管理人员和劳务人员,其技术交底的效率更高。同时,利用BIM技术的虚拟化施工,能够制定符合项目实际情况的施工计划以及施工质量控制措施。在施工作业之前,可以借助BIM技术的碰撞检测功能,快速找出各专业图纸之间的冲突,并予以优化^[10]。在事中质

量控制阶段,也可将BIM模型应用到路桥工程的现场施工中,利用电脑和测量设备对施工现场进行测量和对比,对工程量进行核对。在路桥工程的施工过程中,将BIM模型模拟施工也实际施工进行比较,结合P D C A循环法对施工质量进行管控;在事后控制阶段,主要表现在已经实际发生的施工质量问题方面,如利用BIM技术对发生质量问题的部位或者节点的相关数据进行收集和处理,分析问题产生的原因并形成相关报告。

四、结束语

BIM技术其独有的协同化、集成化和精细化的工作特点无论是在管理层面还是技术层面,都与路桥工程的特点相符合,显示出高度的适用性。因此对BIM在路桥工程中的应用状况展开系统研究,对路桥工程领域在大数据信息化时代背景下的发展具有重要意义。

参考文献:

- [1] 冯伟军. BIM技术在市政路桥施工中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2022, (10): 141-143.
- [2] 江正生. 基于BIM的路桥工程全过程造价管理路径分析[J]. 运输经理世界, 2022, (27): 52-54.
- [3] 刘玉玲. 市政路桥工程建设期BIM建模技术研究[J]. 市政技术, 2022, 40(08): 283-288.
- [4] 陈贺宇, 曹文健. 路桥工程施工中基坑钢板桩支护技术的应用[J]. 运输经理世界, 2022, (10): 103-105.
- [5] 李明哲. 路桥工程施工中节能环保技术的应用[J]. 清洗世界, 2022, 38(03): 81-83.
- [6] 万磊, 邹林, 王谊. BIM技术在改扩建公路工程的应用与研究[J]. 运输经理世界, 2022, (05): 10-12.
- [7] 陈杰. 路桥工程采用悬臂挂篮技术的施工效果[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(09): 91-92.
- [8] 陈博飞. 浅谈路桥设计中BIM技术的应用[J]. 四川建材, 2021, 47(09): 142-143.
- [9] 牟春龙. BIM技术在路桥施工全过程中的应用[J]. 黑龙江科学, 2021, 12(06): 134-135.
- [10] 刘馨蔚. 以BIM为基础的路桥工程全过程造价管控[J]. 山东工业技术, 2019, (09): 122.

机电一体化技术在工业机器人中的应用研究

严 群

盐城机电高等职业技术学校 江苏盐城 224001

摘 要: 随着科技的飞速发展,机电一体化技术已经成为现代工业中的重要支柱。特别是在工业机器人领域,机电一体化技术为机器人的智能化、自主化和灵活性提供了强大的支持。本文将探讨机电一体化技术在工业机器人中的应用,分析其对于机器人性能的提升以及在工业生产中的重要地位。

关键词: 机电一体化; 工业机器人; 应用

引言

由工信部、国家发改委等多个部门共同发布的《“十四五”智能制造发展规划》首次明确指出了工业机器人在现代机械制造业中所占据的核心地位。目前,我国工业自动化水平不断提高,对工业生产提出新要求。机电一体化技术不仅是电子技术、机械技术、信息技术和控制技术等多个高新技术的综合体现,也是一门新兴的多学科综合技术,逐步赢得了社会各方面的广泛关注,并已成为推动现代工业生产和经济增长的关键高新技术。

1. 机器人与机电一体化技术概述

自20世纪60年代第一台工业机器人诞生以来,工业机器人技术经历了多次更新换代。工业机器人技术应用广泛,主要涵盖了自动化生产、智能化制造、柔性生产系统、精细化加工和危险性作业等领域。通过高精度传感器、控制系统和执行器等技术的支持,机器人能够实现高效、精准的生产 and 操作,提高生产效率和产品质量。同时,机器人技术也可以应用于人类的难以涉足的特殊环境,如太空、深海等,扩展人类的作业领域。工业机器人作为自动化生产线上的重要角色,以其高效、精准、灵活的特点赢得了广泛应用。例如,某汽车制造厂的焊接机器人,其最大负载能力达到10千克,重复定位精度高达 ± 0.1 毫米,能够在恶劣的环境下24小时不间断工作。这不仅保证了产品质量,而且大大提高了生产效率。工业机器人的核心技术包括传感器融合、路径规划、控制算法等,使得机器人可以完成复杂的任务。

机电一体化技术是一种创新的跨学科技术,它巧妙地结合了机械、电子、计算机和自动化等技术,形成了一种综合性的技术体系。这种技术的出现,不仅改变了传统机械设

备的面貌,而且为机械设备带来了智能化、高效化和自主化的革新。在机电一体化技术的运用下,机械设备不再是简单的机械传动和机械结构,而是借助电子技术实现了更精准的控制和更高效的运行。电子技术可以实现对机械运动的精确调控,使机械设备的运作更加精准、稳定和高效。同时,计算机技术的引入,使得机械设备能够实现复杂的计算和控制功能,从而提高了设备的自动化程度。信息技术在机电一体化中也扮演了重要的角色。通过信息技术的应用,机械设备可以实现对自身工作状态的自感知、自适应和自决策。这不仅大大提高了设备的自主性,而且通过信息反馈机制,使得机械设备能够实时调整自身的工作状态,从而提高了设备的效率和性能。总的来说,机电一体化技术的运用,使得现代机械设备具备了更高的智能化、高效化和自主化水平。这种技术的融合与运用,不仅提高了设备的性能和效率,而且为机械设备的发展开辟了新的道路。

2. 现代工业对工业机器人的应用要求

随着科技的不断进步,工业机器人已经成为了现代工业中不可或缺的一部分。它们通过高效、精准和灵活的操作,大大提高了生产效率和质量,同时也降低了人工成本和安全风险。但是,随着工业机器人技术的不断发展,对它们的应用要求也在不断提高。

2.1 高精度、高效率和高可靠性

现代工业机器人要求具有高精度、高效率和高可靠性。高精度的机器人可以完成复杂和精细的工作,提高产品质量和生产效率;高效率的机器人可以缩短生产周期,提高生产效率;高度可靠的机器人可以保证生产的稳定性和持续性,减少故障和停机时间。

2.2 灵活性和可适应性

现代工业机器人要求具有灵活性和可适应性。灵活性是指机器人可以完成多种类型的工作,适应不同的工作环境和任务需求;可适应性是指机器人可以适应不同的生产环境和生产流程,方便进行改造和升级。

2.3 智能化和自适应性

现代工业机器人要求具备智能化和自适应性。智能化是指机器人可以通过学习和自我优化,不断提高生产效率和精度;自适应性是指机器人可以自动适应不同的工作环境和任务需求,减少人工干预和调整。

2.4 安全性和可靠性

现代工业机器人要求具有安全性和可靠性。安全性是指机器人在生产过程中能够保证人员的安全和产品的质量;可靠性是指机器人在长时间运行过程中能够保持稳定性和耐用性,减少故障和维修次数。

3. 工业机器人中机电一体化技术的应用

3.1 机器人轴控制技术

机电一体化技术在工业机器人中的应用,最核心的部分就是机器人轴控制技术。这项技术主要涉及到伺服电机、减速机、传感器和编码器等关键组件。伺服电机作为机器人的动力来源,能够提供精确的运动控制和动作计算。减速机则可以降低伺服电机的速度,提高机器人的稳定性和精确性。传感器则用于感知周围环境的信息,如物体的位置、速度和加速度等,并将这些信息反馈给机器人控制系统。编码器则可以记录伺服电机的旋转角度和速度等信息,进一步帮助机器人实现精确的运动控制。这些关键组件的组合和集成,使得工业机器人可以实现精密的运动控制、动作计算和数据采集。通过这些技术手段,工业机器人可以更好地适应不同的工作环境和任务需求,提高其作业效率和运行稳定性。例如,在制造业中,工业机器人可以用于自动化生产线上的装配、焊接、搬运等工作,提高生产效率和产品质量。

3.2 机器人驱动技术

机电一体化技术可以优化工业机器人的驱动系统,从而提高机器人的响应速度和精确度,工业机器人的驱动系统主要包括伺服电机、传动机构和执行机构等部分。机电一体化技术可以通过对伺服电机的控制算法、传动机构的优化设计以及执行机构的精密制造等方面进行改进,从而提高机器人的性能。通过对伺服电机的控制算法进行优化,可以实现

对电机速度和位置的精确控制,进而提高机器人的响应速度和精确度。其次,优化传动机构的设计可以减少机械损耗和提高传动效率,从而降低机器人的能耗和提高其作业效率。最后,精密制造的执行机构可以确保机器人执行任务的准确性和稳定性,从而提高机器人的作业效果。通过这些优化措施,工业机器人可以实现更快速、准确和稳定的工作。例如,在制造业中,优化后的机器人可以用于高精度、高强度、高危险性的生产过程中,提高生产效率和产品质量。在医疗行业中,优化后的机器人可以用于手术操作和护理服务中,提高医疗水平 and 治疗效果。

3.3 机器人传感器技术

传感器在工业机器人中扮演着至关重要的角色,它们可以获取周围环境的信息,从而让机器人做出相应的反应,机电一体化技术可以实现传感器的高效控制和数据处理。传感器是工业机器人感知周围环境的重要部件,它们可以检测物体的位置、速度、加速度、温度、湿度等等。这些传感器将检测到的信息传递给机器人的控制系统,控制系统根据这些信息调整机器人的动作和位置。机电一体化技术可以对传感器进行高效控制,例如通过控制算法和电子设备来调整传感器的灵敏度和响应速度。此外,机电一体化技术还可以对传感器获取的信息进行快速、准确的数据处理,例如对数据进行滤波、修正和校准等处理,以得到更准确的结果。通过这些控制和数据处理技术,工业机器人可以更好地感知周围环境,从而做出更准确、更快速的反应。例如,在制造业中,机器人可以通过传感器感知产品的位置和状态,从而进行精确的装配和搬运。在医疗行业中,机器人可以通过传感器感知人体的生理状态,从而进行精确的手术操作和护理服务。因此,传感器技术和机电一体化技术在工业机器人中的应用可以提高机器人的智能化水平和适应能力。

4. 结束语

总之,机电一体化技术的推广应用,将大大增强工业机器人的运动控制能力、操作精度和生产效率,为工业自动化发展注入强劲动力。随着技术的突破和创新,机电一体化技术未来的发展中将会呈现更加广泛的应用领域。相信通过不断深入研究和创新,机电一体化技术在工业机器人领域的应用将为人们的生活和生产带来更多的便利和发展机遇。

参考文献

[1] 褚金岳,杨文珺.汽车工业机器人中机电一体化技

术的应用研究 [J]. 时代汽车, 2023 (5) :7-9.

[2] 王青, 王宇璐 . 工业机器人应用对制造业高质量发展的影响研究 [J]. 工业技术经济, 2023,42 (2) :115-124.

[3] 钟肇燊, 冯太合, 潘国平, 等 . 可编程序控制器原

理及应用 [M].2 版 . 广州: 华南理工大学出版社, 2009.

[4] 张悦, 周晚, 帖兰, 等 . 数字智能控制在机电一体化系统建模技术中的应用 [J]. 自动化与仪器仪表, 2023 (1) :100-105+110.

宽幅水平铸造系统衍生新技术解析

刘伟平 辛海涛 赵志辉

内蒙古锦联铝材有限公司 内蒙古霍林郭勒 029200

摘要: 宽幅水平铸造系统在国外应用较为普遍,但国内受限于技术不成熟,迟迟未能产业化。2020 年内蒙古自治区某铝厂首次将宽幅水平铸造技术进行产业化研究,本文重点对宽幅水平铸造衍生的“铝合金棒横向牵引生产并自动锯切打包的装置”、“横向铝棒拉胚压紧装置”、“横向铝棒码垛打包装置”三项技术做简单描述。

关键词: 宽幅水平铸造; 铝合金棒; 自动锯切; 横向铝棒; 铝棒拉胚; 铝棒码垛打包

引言

宽幅水平铸造系统在国外应用较为普遍,通常用于铸造重熔用高品质 T 型锭、铝母线、铝合金铸锭等。宽幅达 4.5m 以上,最多同期铸造 40 余根铸锭。国内在此方面研究和应用趋于落后,通常采用开式模铸造重熔用铝(铝合金锭),存在产品质量差,难以和在线精炼设备配套、自动化水平不高等问题。特别对于铸造合金类产品,难以实现快速铸造。国内水平连续铸造通常用于铸造铝母线,个别企业进行过短期 2-3 根小规格铝杆铸造,但未进行相配套技术解决,无法实现长期正常生产。国内无幅宽在 2m 以上水平连续铸造装置。

国内在宽幅水平铸造技术上研发工作从 2010 年开始,某研究院在 2012 年进行了“水平宽幅连续铸造装备和工艺技术”的成果鉴定,但受限于技术不成熟,迟迟未能产业化。直到 2020 年,内蒙古自治区某铝厂承担自治区科技成果转化项目“低耗能高端优质铝合金材料生产示范线”,宽幅水平铸造技术首次进行产业化,截止目前已初步完成研发

任务。

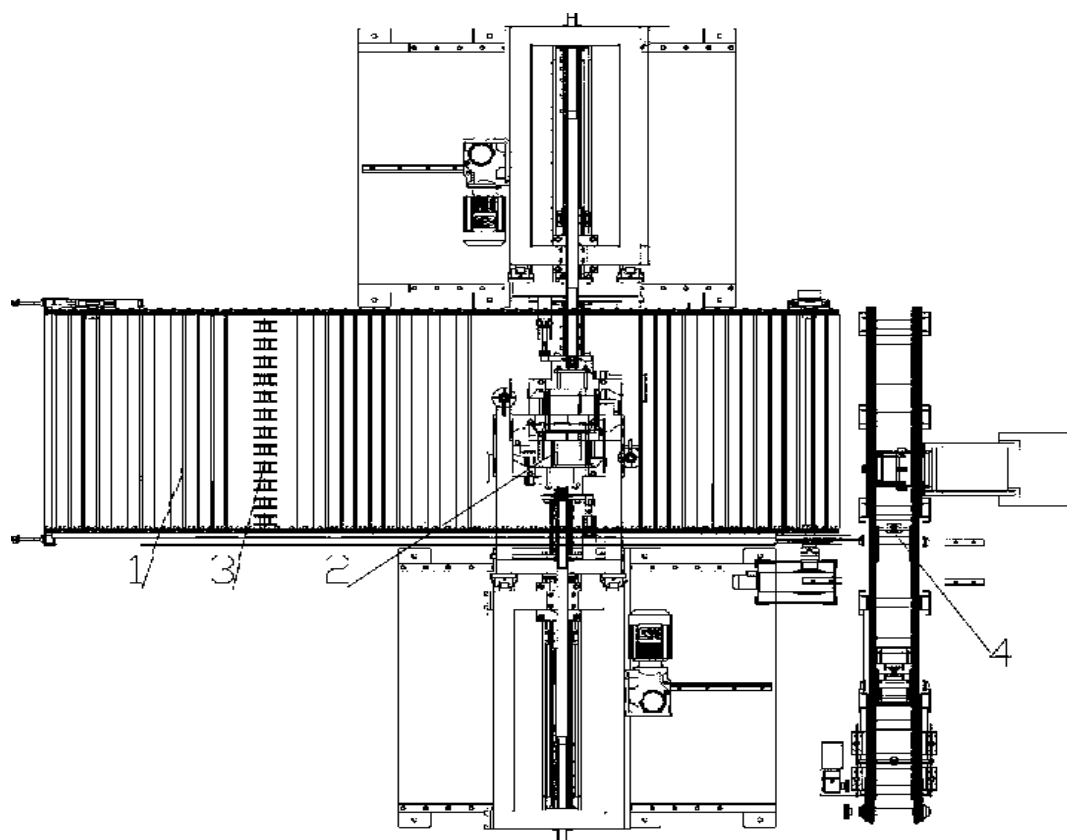
本文不再阐述已有的“多结晶器连续铸造中间包技术”、“在线负压精炼技术”、“水平宽幅连续铸造生产技术”,重点对宽幅水平铸造衍生的新技术做简述。

1. 铝合金棒横向牵引生产并自动锯切打包的装置技术

目前铝合金棒的生产依然存在于竖井生产,根据下降速度不断增加铝水,再结晶处进行冷却,后再根据结晶速度设定托盘下降速度,保证生产完好运行,铝锭到达竖井底部后停止生产,使用吊车将铝棒吊出后由人工进行量取所需长度后,进行压紧锯切,切断后进行码放打包,所有基础均为人工进行,生产效率较低,现场竖井深度在 10 以上,人员危险性高,导致事故频发,另竖井内存有较多的水,铝水外泄时遇水极易发生爆炸,也多次发生相关爆炸,伤亡人数较大。

本技术设计一种铝合金棒横向牵引生产并自动锯切打包的装置,如图 1

装置采用溜槽预制件分流并可直接截断铝水,用于解



1 铝棒拉胚机, 2 自动锯切装置, 3 铝棒压紧装置, 4 铝棒运输机。

图 1: 铝合金棒横向牵引生产并自动锯切打包的装置设计图

决单独铝棒供应铝水阻断, 采用传统拉胚机作为铝棒拉伸的动力来源。由压紧装置进行压紧到打包机处进行长度测量自动锯切, 最终根据长度不同进行打包处理。

首先铝水由混合炉内流入中间包, 中间包分出 3 条铝水通道分到 3 条铸造机的产前分配包体, 同时产前分配包体内部有 12 根通道, 通向安装的在各出口的结晶器, 进而通过牵引头进行牵引生产, 待牵引头到达锯切位置后, 选择合格基准位置进行切割, 切割机则将此基准点作为计算开始点, 待生产中切割锯进行检测铝棒移动长度, 当移动长度与设定长度相同时, 锯切进行压紧, 并开始锯切, 锯切后根据锯切位置将基点位置归零, 重新计算长度; 锯切后的铝棒, 由液压缸体推至打包位置, 并根据 3-4-3-2 的码垛方式进行码垛, 码垛合格后进行打包, 贴码入库。

电路工作原理:

1.1 拉胚工序

拉胚机的速度、水压、温度的检测与控制, 不同的铝

棒具有不同的生产速度, 根据铝棒的冷却速度及水温的高低不同制定相应的拉胚速度, 保证拉胚中铝棒按规定的冷却成型进行生产, 保证拉胚的成品率。

1.2 锯切工序

锯切工序是精准测量铝棒长度的部分, 采取长度光栅的采集计算出铝棒运行长度, 在根据差值进行锯切, 同时锯切前进速度取决于锯切过程的电流大小, 达到速度自动调节, 按需进行, 在由电机丝杠传动将锯返回待机原点等待, 在运行过程中时刻进行长度检测, 循环往复。

1.3 打包工序

每组锯切后铝棒长度相同, 打包机安装在前后移动的轨道上, 在前后移动的过程中将铝棒移除锯切工位, 并将底部可塑成型的模具进行闭合, 达到打捆成型的目的, 打包后通过液压装置移除打包工位, 并由叉车过磅、贴签入库。

2. 横向铝棒拉胚压紧装置

常规拉胚机压紧为长条滚筒双侧气缸压紧, 再生产时由

气缸作为动力将滚筒压在牵引棒上,使得铝棒紧靠在拉胚板带机上,拉胚机提供牵引动力,在铝棒生产作业时,可以使铝棒不间断生产。这样的生产方式在运行到锯切工序时,锯切产生振动,而导致铝棒极易侧向滚动,铝棒成型处的结晶器出现裂痕,导致铝水泄露或铝棒变形停产,导致铝棒不

合格作废回炉,所以铝棒生产只能选择断续生产,每根铝棒需将两头切掉,造成较大的能源浪费。

为解决上述技术问题设计一种铝棒拉胚压紧装置,如图 2:

装置利用杠杆原理增大支臂压紧长度,并选用气缸作

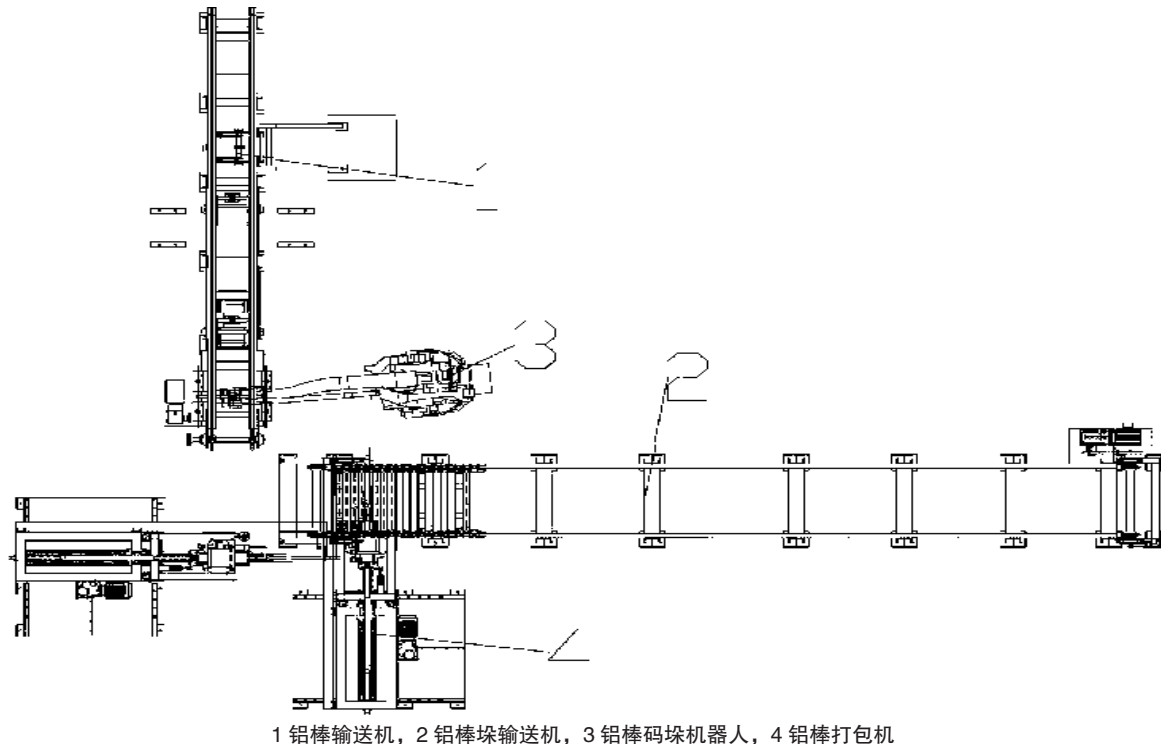


图 2: 铝棒拉胚压紧装置设计图

为动力,无论铝棒粗细均可有效压在铝棒上,考虑铁板切在铝棒圆心轴的两侧,卡在低位控制高位旋转,并增大接触部位的力量,稳稳固定在拉胚机上进行拉胚。

当全线正常生产时,铝棒到达压紧装置处时,可同时进行压紧,当单根棒出现问题时可以单独进行松开,解除压紧。该工位将铝棒拉出,有效的接触拉胚机后,将装置气缸供气,气缸杆伸出,两个圆形铁板滚轮向下移动,将铝棒压紧,使铝棒与拉胚机紧密连接,在拉胚机定速前进时拉动铝棒前进,完成拉胚工序。

3. 横向铝棒码垛打包装置

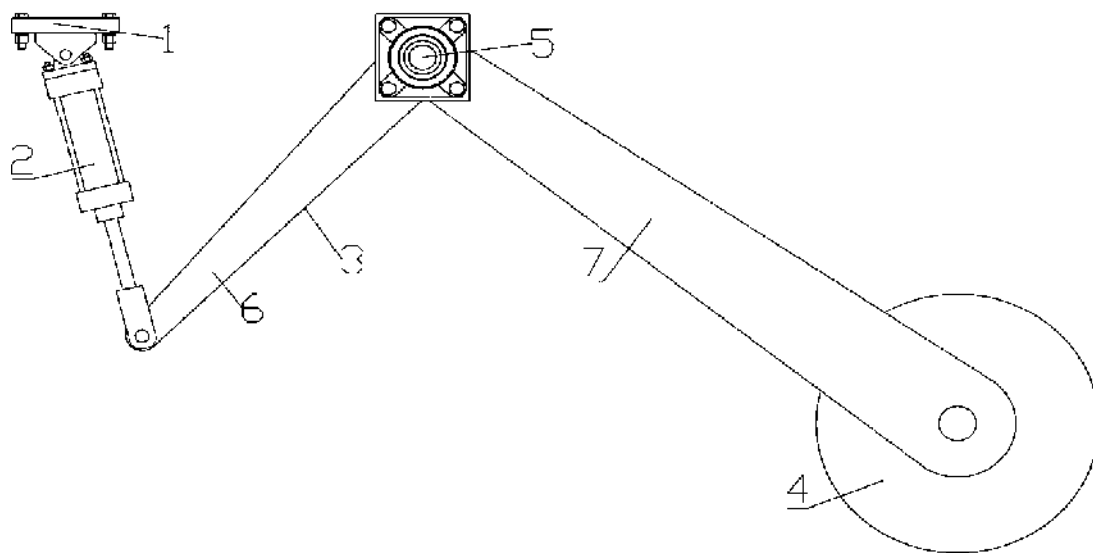
常规 800mm 铝棒打包为人工打包,员工将铝棒立放于平坦地面,摆放为六边形后进行横向打包,工人用钢带将所有铝棒套入其中,使用钢扣将钢带穿入后,再将另外一头钢带从钢扣另外一侧穿入,让钢带形成闭环,手动进行拉紧,

在利用气动打包装置将钢带收紧,收紧后人员调整铝棒,让铝棒紧密配合,完成铝棒的单根打包,根据客户需要进行第二根或者第三根钢带的打包。这样的生产方式在运行到锯切工序时,锯切产生振动,而导致铝棒极易侧向滚动,铝棒成型处的结晶器出现裂痕,导致铝水泄露或铝棒变形停产,导致铝棒不合格作废回炉,所以铝棒生产只能选择断续生产,每根铝棒需将两头切掉,造成较大的能源浪费。

为解决上述技术问题设计一种横向铝棒码垛打包装置,如图 3:

采用机械手与打包机配合现场作业情况而设计的打包方式,加入了输送带、运输机等常规运输器械,配合可自由编辑的机械手和打包机的完美配合,达成自动打包。

锯切好的铝棒经由输送带运入机械手的抓取位置,由机械手进行抓取码垛,并将垛位放置在有框架稳固的 U 型



1 安装板, 2 压紧气缸, 3V 型杆, 4 压紧轮, 5 支臂轴承, 6 杆体, 7 连杆

图 3: 横向铝棒码垛打包装置设计图

架内, 防止铝棒向侧面滚动滑落。在输送带位置安装 5 个光电开关进行铝锭棒数量的检测, 当检测到 5 根铝棒时, 机械手开始进行铝棒抓取码垛工序, 码垛 9 层厚后, 由机械手发出码垛完成信号, 通知成品运输进行搬运, 搬运到打包机位置, 打包机采集到打包垛到位信号发出开始打包的信号, 由可进行两侧 4 根打包的打包机进行“井”字形打包, 打包完成后发出打包完成信号, 最终由叉车进行入库。

参考文献

- [1] 叶卫文. 快速成型技术在集成制造及数控机械制造中的应用探究[J]. 南方农机. 2019, (22). DOI:10.3969/j.issn.1672-3872.2019.22.147.
- [2] 孙会宾. 机械工程中数控系统技术的应用探究[J]. 建筑工程技术与设计. 2018, (17).
- [3] 杨锐, 王筱峻, 吴星平, 等. 搅拌铸造制备 SiC 颗粒增强铝基复合材料研究现状[J]. 材料导报. 2013, (9). DOI:10.3969/j.issn.1005-023X.2013.09.029.

城市更新背景下赤峰市“九街三市”片区历史建筑保护及活化利用研究

南 希 戴 烜 刘学文 平少杰

中国城市建设研究院有限公司 北京 100120

摘 要: 以实例赤峰市“九街三市”片区城市更新项目为例,对其中的历史建筑保护及活化利用进行了研究。在实际工作中,基于城市的特点,提出赤峰市老城区的城市发展应结合自身文化特征和发展需求,为其他历史片区提供一定的城市更新设计经验。

关键词: 城市更新;赤峰“九街三市”;活化利用

引言

近年来中国城市更新发展的数量与速度远远超过了以往任何一个时期。在这个过程中很多历史建筑也面临着拆、改、补、建的不同命运。作为历史文化发展过程中的产物,经历时间沉淀下来的建筑带有明显的历史印记和地区传统文化特征,凝聚着民族精神和地域文化,是不可再生的资源。对于历史建筑的更新改造和其他城市更新有很大不同。

1. 相关理论研究现状

1.1 城市更新背景

城市更新自产业革命以来一直都是国际城市规划学术界关注的重要课题,是城镇化水平进入到一定发展阶段后面临的主要任务。

进入新型城镇化高质量发展阶段,中国城市更新的现实背景、历史使命和工作任务与过去相比,均发生了巨大而深刻的变化。“十四五规划”明确提出实施城市更新行动,在 2021 年首次将“城市更新”写入政府工作报告。

1.2 实施城市更新的规划路径探索

衣食足而知文脉之可贵。随着我国城市进入全面高质量发展阶段,历史文化保护传承工作在各地城市更新实践中受到了史无前例的重视。历史文化不仅是构成美好生活的关键,也是促进城市高质量发展的新动力,更是城市特色和城市精神的源泉。历史文化内容丰富且价值巨大,保护与传承任务艰巨,“活化利用”犹如一展明灯,照亮了历史文化保护传承工作前行的道路。

(1) 保护

历史总是在构造今昔的关系。当我们以发展的眼光看

待历史建筑保护,不仅要关注过去的历史,还必须包含现在和未来。因为历史是过去的现在,而现在也会成为未来的历史。在历史建筑的保护上,它所涉及的不仅是对于历史遗产的态度,也应该和城市未来的发展规划紧密相连——“城市是整体的(coherent),也是延续的(continuous)。(【意】阿尔多·罗西,《城市建筑学》)”因此,遗产保护价值与现实使用价值之间,应当存在着利益关系的某种平衡。这个平衡则是保护与再利用的关键所在。

(2) 活化利用

针对每一个历史建筑,改造的过程基本可以总结为:初见时都是如获珍宝、过程中百感交集。“珍宝”指的是历史建筑的不可复制性所带给我们特殊的设计灵感,而过程中的“百感交集”则源自于设计及建设过程中的诸多挑战。以下分享国内外各一个在历史建筑保护与利用中较为优秀的案例;第一个是北京案例,北京市通过胡同保护与再利用项目,保护了大量的历史胡同和四合院建筑,胡同的文化价值得到了传承与发展,成为了北京城市形象的重要组成部分,通过胡同的再利用,为城市带来了商业活力和文化创意产业的发展;另一个是伦敦案例,伦敦金丝雀码头是伦敦市历史悠久的工业区域,经过城市更新与历史建筑保护,成功转变为一个集商业、文化、住宅为一体的现代化地标,该地区的文化与历史价值得以保留,同时为城市带来了经济发展与文化交流的机遇。

(3) 平衡——保护与活化利用的矛盾

总体而言,我国的历史建筑保护仍然处于探索的过程,且存在较多的问题,比如民众的保护意识普遍较弱,建筑师、

文物保护专家等专业发声较少, 产权问题复杂多样, 规划层面在处理历史和新建的方法上无法体现对历史建筑保护的引导等等。

优秀的建筑只有在科学的保护和利用下才能延续生命, 焕发生机。实际上, 对待历史建筑的态度并不仅仅影响被列入法律保护的珍贵遗产, 它同样影响我们对待普通既有建筑改造的方式。现在的建筑在未来也会成为历史。当我们在保护的过程中, 一方面是以谦卑和尊敬的态度汲取和留存前人的智慧, 另一方面亦是以审慎的态度审视我们所有新建的建筑, 期望我们的设计是长寿命的, 并能使后人受惠和爱惜的。

2. 赤峰市“九街三市”片区历史建筑保护及活化利用研究

2.1 “九街三市”片区概况

赤峰街市特点是沿英金河南岸分布, 街路东西长而南北短。“九街”指东西向的六条大街和南北向的三条大街(东横街、西横街、兴隆街); “三市”是指二东街的马市, 三道街的粮市和南盆股的菜市。由此构架出赤峰老街的城市格局。时至今日, “九街三市”的提法历经三十余年的传衍, 已十分深入人心。据史料记载, “九街”长均三里许, 街宽三四丈, 大小商号千余家, 可查证的有名有姓的百余家, 可见当时赤峰城繁华景象。(图1)

2.2 “九街三市”片区现状及价值分析

进入21世纪, 赤峰的发展陡然提速, 如今的赤峰, 是蒙东地区的区域性中心城市。但发展的同时也牺牲了一部分老赤峰人的城市记忆, 原九街三市格局中, 九街尚存七条街道, 但三市已经全部消亡, 历史建筑破坏严重, 非物质文化遗产濒临消亡。现存文化历史资源仅剩鲁班庙、清真北大寺、天主教堂、老北大桥; 老火车站已拆改为赤峰南站; 钟楼保存完好, 但缺乏相关的保护利用措施; 历史民居基本已成为危房。

“九街三市”片区内建筑多为1-2层, 局部老建筑、街巷脉络保留完好, 遗存的建筑具有极高的历史价值和文化价值, 是赤峰的记忆, 赤峰人的乡愁。遗存建筑是不可多得不可再生的历史文化资源, 对延伸赤峰老城区的历史纵深感, 提升红山区的核心竞争力, 具有重要的战略地位。(图2)

2.3 保护与活化利用应对策略

(1) 定位

承载赤峰人民记忆的旧的“九街三市”已不够完整, 但作为移民城市, 赤峰仍有很多文化值得我们去整理挖掘和展现, 因此如何探寻历史建筑的保护和活化利用变得尤为重要。“九街三市”片区历史建筑活化利用围绕“留住赤峰记忆”展开, 目标通过构建新的“九街三市”把历史文化积淀发掘出来、保护起来、展示出来, 把古建筑、老场景充分融入到现代化城市的脉络之中, 打造一个具有时代记忆的核心

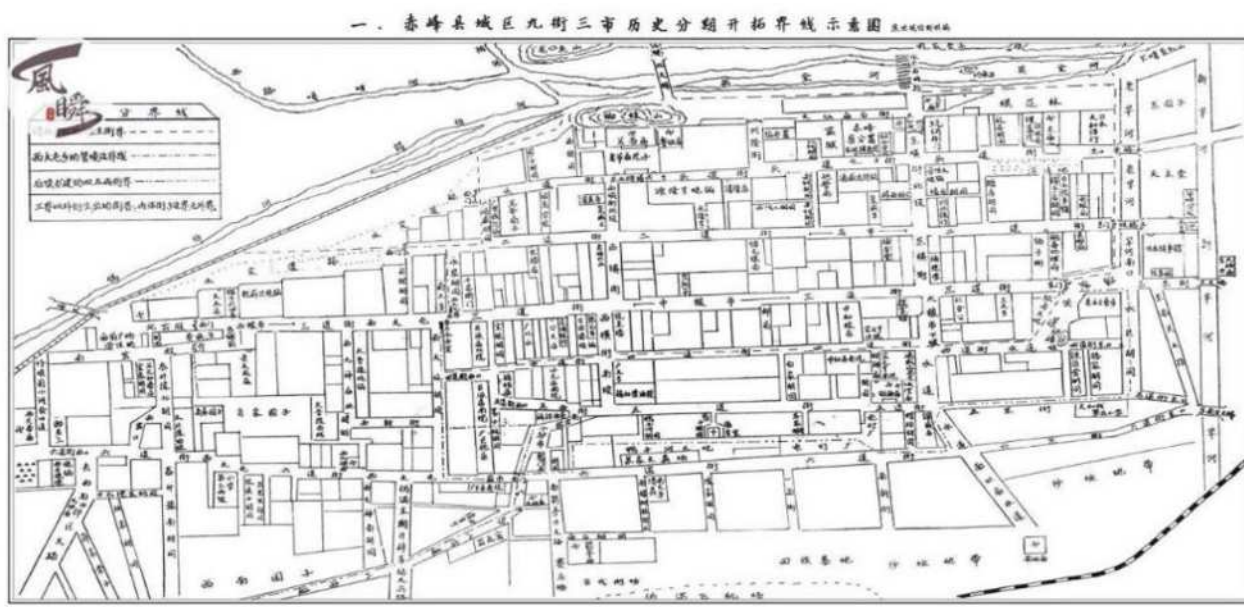


图1 赤峰县城区九街三市历史分期开拓界限示意图

片区,既解决了日益破败的建筑风貌的问题,又能满足当下商业复兴的需求,成为赤峰历史片区建筑活化利用的一个典范。(图3)



图2 老赤峰俯瞰图从高空俯瞰,九街三市历历在目



图3 赤峰市“九街三市”片区区位图

(2) 挖掘文化基因

“九街三市”片区是赤峰城市的发源地,从红山文化到多民族文化再到宗教文化,包罗万象,最后逐渐形成了独特的地域文化。“九街三市”片区的建筑不仅体现了当地传统的建筑风格,也蕴含了殖民时期以及多民族风俗等文化基因。挖掘提炼“九街三市”片区文化基因使之融入到活化利用的新功能空间,能充分阐释北方小城镇地方文化。

(3) 文化元素提取

色彩

赤峰城市的地域文化主要体现在三个方面:即丰富多彩的民俗文化、宏伟瑰丽的红山文化以及特色鲜明的近代建

筑,这些具有时代印记的文化遗产对赤峰城市的色彩产生了深远的影响。赤峰属于半干旱大陆性季风气候区,城市自然地理环境特色鲜明,在蓝天、白云、草原的大背景下,环境色彩明度较高。为体现赤峰城市特征,根据城市地域文化和自然特色,结合空间发展整体框架以及片区功能分区,提取片区内建筑色彩主导色以灰、暗砖红色为主。

地域文化符号

要传承文化,发展有历史记忆、地域特色、民族特色的赤峰,提炼赤峰的文化符号,打造提示城市记忆的景观必不可少。比如最具红山文化特色的玉龙、兴隆洼文化的玉玦、富河文化的花纹等。将凸显沉淀民族特色的地域文化符号融入到建筑修缮设计中,作为建筑语言文化,可以体现城市的差异性,而这个差异性恰好是一个城市的魅力所在。(图4)



图4 地域文化符号融入建筑

(4) 构建策略

划定历史建筑保护区

根据对“九街三市”遗留历史建筑的分布情况划定保护区,范围为二道街以北、兴隆街以西、赤峰三中以东、英金河以南地区,占地约20公顷,其中历史建筑核心保护区约占11公顷。(图5)



图5 划定历史建筑保护区范围

发展模式

一轴：打造历史文化景观轴，北起旧北大桥，南至二道街，串联了此区域中主要的历史文化建筑。

两街：通过提出构建新“九街三市”的理念，引出复兴历史文化街区的概念。而引爆城市活力，商业必不可少，保护区内商业街巷以兴隆街和头道街为依托，保留特色历史建筑，复兴营造特色（民间工艺、老赤峰生活等）商业街。

多巷：通过对街巷现有条件的梳理，利用现状，如邢家胡同、李俊百年老店等历史文化资源，打造具有赤峰文化特色、又具有集商业服务、文化展示、娱乐休闲等功能为一体的街巷。（图6）



图6 一轴两街多巷发展模式

活化利用建议

1 “博物馆化”

大夫第民居位于红山区永巨街道二东街居委会中医院北门约20米路北，民居保持了清朝后期的传统风格。大夫第，是清朝时按官阶、名望赠与文职官员的荣誉性衔头，以“大夫第”命名的宅院绝非平民百姓的草庐，目前已破旧不堪，濒临危房。历史建筑本身就是最大、最真实、最美丽的展品，将其“苏醒”复兴为博物馆，可以使历史建筑“活”起来。

2 营造小镇市集

邢家胡同现已年久破旧失修，无人居住，周围卫生条件较差，但街巷格局完好，可以因地制宜多元利用，以用促保，增加活力区的烟火气。邢家胡同西侧还有多条无名胡同，可以统一修缮利用，建立小镇市集，丰富本地居民生活，同时通过各个阶段建筑的叠加，叠加的越丰厚这个城市越有趣，城市的品质反而越好。所谓“活化利用”即是为历史建筑寻找新的生命、新的用途，强调以创新的方法予以善用，使之成为独一无二的文化地标。历史建筑活化，诚然，建筑实体的修缮与保护很重要，其中有对于建筑历史价值的判断与取舍，但建筑的活化保育远不止于此。通过活化利用手段，是历史建筑得以可持续生存发展、留住记忆、再焕新生的重要一环。

3. 结语

城市历史文化遗产重在“保护”而非“保存”，但将其一封了之、与世隔绝也不可行。历史是现实的根源，“历史的链条是不能断裂的”，而现实终将成为历史，两者是一脉相承的整体。以连续、动态的眼光看待历史文化遗产，将之与现实社会有效连接起来，不断赋予其新的生命力，才能让历史文脉真正得到延续。如果只专注于城市历史文化遗产本体的保护，忽视其内在价值的挖掘和弘扬，忽略其承载的社会关系和所处的空间环境，反倒可能沦为碎片化、孤立式的保护。在城市更新背景下，历史街区更新应在“尊重历史、保持格局”的思路下，从若干有代表性的建筑单体的更新入手，进而带动与之相邻的街道及整个街区获得新生。而这些有代表性的建筑单体往往是带有历史记忆的历史建筑，其每一处更新都应是量身定制的“微更新”，注入的新功能也须与其历史一脉相承。赤峰市“九街三市”片区案例中的“由点及线，街区新生”即一种可行的策略。

图片来源：图1、2来源于网络，其他图片均为作者自绘。

参考文献

- [1] 王肇磊. 城市更新下历史街区的文化传承与保护——以武汉市汉正街改造为例[J]. 江汉大学学报(社会科学版);2015年04期.
- [2] 吴晓晖. 德国历史建筑保护与活化利用的经验启示[J]. 中国名城;2020年12期.
- [3] 胡燕;王桂芹. 湘潭市历史建筑保护与利用对策研究[J]. 居舍;2021年34期

课题项目：企业自立科研项目-课题编号 YQ09J23009

土木工程施工中的建筑屋面防水技术要点探究

史 明

固原市振兴园建设工程有限公司 宁夏固原 756000

摘 要: 土木工程施工中的建筑屋面防水技术是确保建筑物防水性能的关键环节。防水性能的好坏直接影响到建筑物的使用寿命、安全性以及维护成本。因此,探究建筑屋面防水技术的要点对于提高土木工程施工质量具有重要意义。本文旨在探讨土木工程施工中建筑屋面防水技术的要点,以期为相关领域的研究和实践提供参考。

关键词: 土木工程;建筑屋面;防水技术;施工要点

就建筑结构而言,屋面起着十分重要的作用,可以有效保护建筑物不受雨水,积雪,阳光等因素的影响。屋面一旦发生渗水或者漏水等问题就会造成建筑质量不过关,并且在后期还会需要经常进行修复,维护成本也会很高。另外严重渗水问题也会影响建筑美观。所以在建筑施工期间,要想保证质量,就必须要对屋面防水做出合理设计,选择合适的防水材料与工艺。

1. 屋面防水工程概述

房屋防水工程是土木工程建设过程中不容忽视的一项重要工程。屋面防水工程中常用卷材防水材料,屋面密封防水材料等。但由于环境因素、人为因素以及其他各方面的影响,屋面防水工程往往存在质量问题。以中国北方地区冬季为例,低温,雨,雪天气影响屋面工程施工连续进行。通常屋面防水施工中存在的主要质量问题来自于设计与施工阶段不合格。设计单位与施工单位之间没有充分的交流,造成设计图纸与施工要求不符,不能起到有效的引导作用。施工阶段施工单位并没有根据有关规定建立起相应的体系,没有完全发挥其指导作用,因此造成了施工质量方面的潜在问题。项目建成以后,没有充分注意后期维护保养,有关部门也没有承担起相应的职责,造成屋面使用寿命降低,安全性能达不到要求。所以,为确保屋面防水工程质量,设计单位与施工单位之间要加强交流与现场勘查,要严格按照规定制定各项制度,同时要注重后期养护。

2. 土木工程施工中建筑屋面防水技术应用必要性

屋面防水技术主要是为了避免雨水渗入建筑物内,对屋内设施及装饰材料起到保护作用,增加建筑物使用寿命,提高建筑物安全性与可靠性。采用屋面防水技术既可以使建

筑物结构免受水分侵蚀又可以避免雨水渗漏造成的恶化,腐蚀及霉菌滋生,保证建筑物质量与价值。

首先,屋面防水技术应用可避免雨水渗入建筑物内。日积月累,建筑物往往暴露于各种自然环境中,如果不采取相应防水措施,雨水就有可能从屋面上的漏洞及裂缝渗入建筑物内,造成墙体,地板及天花板等构造损坏。屋面防水技术可有效封堵上述泄漏点,保证建筑物结构免受水分侵蚀并实现阻挡雨水渗入建筑物内。

其次,采用屋面防水技术可以对屋内设施及装饰材料进行防护。建筑物内的设施及装饰材料通常对水十分敏感,当受到雨水浸润时,就有可能造成设备故障,木材膨胀,漆面脱落。通过合理运用屋面防水技术,能够减少上述问题出现的概率,保护屋内设施正常工作以及装饰材料完好性。

3. 土木工程施工中建筑屋面防水技术要点

3.1 清理屋面

在进行防水施工之前,彻底清理屋面有助于确保施工表面的干净和平整,提高防水材料的粘附效果。通常,屋面上会积累大量的灰尘、杂物和污染物,这些物质会阻碍防水材料的均匀涂抹,从而影响防水效果。因此,施工人员需要仔细清理屋面,包括清除所有的灰尘、杂物和污染物。在清理过程中,可以使用专业的清洁工具和清洁剂,但要确保所选用的清洁剂不会对防水材料产生负面影响。只有当屋面完全干净、平整且无任何污染物时,才能进行下一步的防水施工。这一步骤不仅有助于提高施工质量,还能延长建筑的使用寿命,避免日后的维修和更换工作。因此,在进行防水施工前,务必认真清理屋面,确保施工表面的干净和平整。

3.2 找准屋面漏水位置

屋面漏水可能是由于多个因素导致的,如材料问题、施工缺陷或自然老化等。因此,在开始防水施工之前,需要对屋面进行全面的检查和评估。首先,可以通过观察屋面的外观和收集业主的反馈来识别潜在的漏水区域。这些信息可以帮助确定漏水的源头。其次,可以使用专业的检测工具,如红外线成像仪或渗透检测剂等,来更准确地确定漏水位置。这些工具可以检测到轻微的水分渗漏和防水材料的破损。一旦找到漏水位置,就可以针对性地进行修补。对于较小的漏水区域,可以使用防水涂料或防水卷材进行修复;对于较大的漏水区域,可能需要使用更加复杂的修复方法,如防水层更新或结构修复等。总之,找准屋面漏水位置是进行防水施工的关键步骤之一,有助于提高施工效果和延长建筑的使用寿命。

3.3 选择合适的防水材料

不同的防水材料具有不同的特性和适用范围,因此需要根据屋面的具体情况进行选择。常见的防水材料包括防水涂料、防水卷材、防水砂浆等。防水涂料是一种液体材料,具有较好的防水性能和施工方便性,适用于平面和立面的防水施工。防水卷材是一种成卷的防水材料,具有较好的耐久性和防水性能,适用于大面积的防水施工。防水砂浆是一种以水泥为基底的防水材料,具有较好的耐久性和防水性能,适用于需要承受一定重量的防水施工。在选择防水材料时,需要考虑屋面的材质、结构、使用环境等因素,并选择符合国家标准的合格产品。同时,还需要注意材料的施工要求和操作流程,确保施工质量和使用效果,总之,根据屋面的具体情况选择合适的防水材料有助于提高施工质量和使用效果。

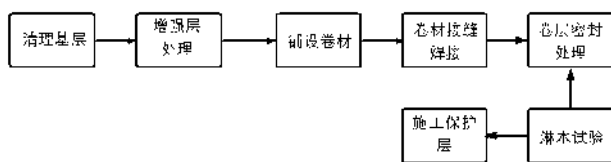


图1 施工工艺流程图

3.4 做好养护

在防水施工完成后,施工人员需要及时撤除分隔条,并对找平层进行严格养护。一般来说,找平层的养护周期要在14天以上,以确保其充分干燥,如果找平层没有充分干燥,就进行防水层的铺设,可能会导致防水层出现鼓包或者开裂等问题。在养护期间,施工人员需要对找平层进行定期浇水或喷水,以保持其湿润状态。同时,还要注意避免水分

过多,导致找平层出现积水或渗漏等问题。在养护期间,也要注意避免在防水层上堆放重物或者进行其他施工操作,以免对防水层造成损害。只有当找平层充分干燥后,施工人员才可以继续进行防水层的铺设。在铺设防水层之前,需要对找平层进行全面检查,确保其表面平整、干净、无任何缺陷或隐患。如果发现找平层存在缺陷或隐患,需要及时进行处理和修复,以确保防水层的铺设质量和防水效果。

3.5 排水设计

通常来说,平屋面的坡度值应介于2~3%之间,以确保水能够顺畅地排出,如果坡度值低于2%,可能会导致排水不畅,造成积水问题;而如果坡度值高于3%,则可能会增加施工难度和成本。在确定坡度值时,需要根据屋面的材质和结构进行选择,如果屋面采用材料进行找坡,如水泥、沥青等,可以选择较小的坡度值,如2%;如果屋面采用结构进行找坡,可以选择较大的坡度值,如3%。

排水设计中还需考虑檐沟和天沟的纵向坡度。檐沟和天沟是屋面排水的主要通道,其纵向坡度应不小于1%。同时,为了防止沟底积水,沟底落差应不大于200mm。

最后,对于水落口周围的排水区域,应以直径500mm的圆为中心,保证此范围内的排水坡度不小于5%。这样可以确保水落口周围的水能够迅速排出,避免积水问题。总之,合理的排水设计能够有效地提高屋面的排水效果,延长建筑的使用寿命。

4. 结束语

总之,建筑屋面防水技术的要点在于从材料、设计、施工到维护管理的全过程中严格把控质量。只有这样,才能有效提高屋面防水性能,延长建筑物的使用寿命,为用户提供良好的居住环境。在未来的土木工程施工中,我们应进一步研究和推广先进的屋面防水技术,不断提高土木工程施工质量。

参考文献

- [1] 王文楷. 土木工程施工中建筑屋面防水技术的应用分析[J]. 建材与装饰, 2020(10):32-33.
- [2] 张维杰. 建筑工程中屋面防水质量问题分析及做法探讨[J]. 居舍, 2020(3):69-70.
- [3] 王凯. 土木工程施工中建筑屋面防水技术的应用剖析[J]. 甘肃科技纵横, 2021,50(10):45-46.
- [4] 裴利剑, 代秀. 建筑屋面防水技术在土木工程施工中的应用[J]. 工程技术研究, 2021(1):37-38.

某体育项目一场两馆钢罩棚屋盖吊装及胎架布置方案设计

周钟荣 曹 磊 刘红振 魏 巍 唐旭锋

中国建筑第三工程局有限公司 湖北武汉 430000

摘 要: 结合项目特点,从场内吊装、场外吊装两个维度分别分析屋面钢罩棚吊装方案,通过工期分析、起吊设备工况分析、单元件拆分、胎架布置、工期等多个角度全面开展技术经济方案比选,从而确定项目一场两馆屋面钢罩棚吊装方案。

关键词: 钢结构吊装;单元件拆分;工况分析;高空拼装;滑移;胎架;受力计算

1. 工程概况

本项目总建筑面积 116613 m²。其中主体育场设置 30040 个坐席、体育馆设置 6039 个坐席、游泳馆设置 1504 个坐席。场馆等级均为乙级,可举办地区性和全国性单项赛事。一场两馆效果图如图 1 所示。



图 1: 一场两馆效果图

2. 钢罩棚结构形式

主体育场屋盖采用空间钢格网+树状支撑的悬挑结构,最大悬挑尺寸约为 30m,平面投影呈开口椭圆形,长轴尺寸约为 229m,短轴尺寸约为 235m,看台上空的最大标高约为 36.7m。杆件为圆管,连接方式为相贯焊接,合计 11691 件,约 2500 吨。屋盖模型如图 2。

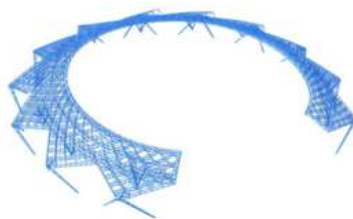


图 2 体育场屋盖钢结构效果图

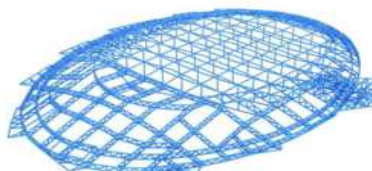


图 3 体育馆屋盖钢结构效果图

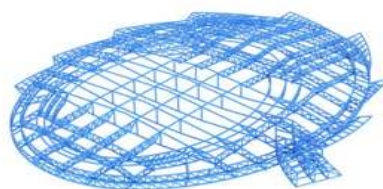


图 4 游泳馆屋盖钢结构效果图

体育馆钢结构屋盖采用平面张悬梁+平面桁架结构形式,最大跨度为 74.6m。屋盖平面投影呈椭圆形,长轴尺寸约为 137.5m,短轴尺寸约为 100.9m,结构最低点高度为 11.5m,屋盖最大结构标高约为 21.50m。杆件为圆管、连接方式为焊接,约 3500 件,共 858 吨。屋盖模型如图 3。

游泳馆钢结构屋盖采用平面张悬梁+平面桁架结构形式,最大跨度为 61.2m。屋盖平面投影呈椭圆形,长轴尺寸约为 115.4m,短轴尺寸约为 87.4m,结构最低点高度为 11.5m,屋盖最大结构标高约为 18.35m。杆件为圆管、连接方式为焊接,合计 2810 件,约 650 吨。屋盖模型如图 4。

3. 吊装方案为保证项目工期，不影响体育馆及游泳馆内部其他作业正常施工，同时为避免起吊机械设备对地下室顶板造成损伤造成后期渗漏风险，项目一场两馆吊装方案原则上吊车设备不上地下室顶板，体育场采用内外对称吊装，体育场及游泳馆采用场外吊装场内滑移平整的方案进行，具体吊装方案如下：

3.1 体育场吊装方案

体育场拟采用两台 400T 和 260T 吨履带吊进行安装，体育场东半部分在内侧吊装，西半部分内外侧对称吊装。单元构件共 483 件，主构件 119 件、次构件 364 件；吊装工况模拟如图 5：

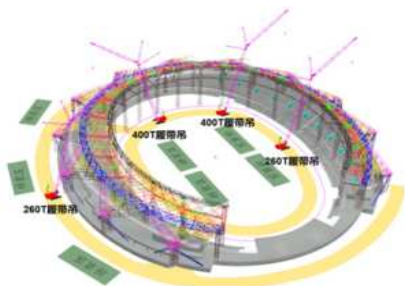


图 5 体育场吊装方案图

分段原则：以 Y 轴为中线，分 I、II 两个区，每个区分六小区，各小区包括内环、内环单元、中环、外环单元、外环支撑、屋面造型及嵌补单元件，依次由北向南编号，如图 6 所示：

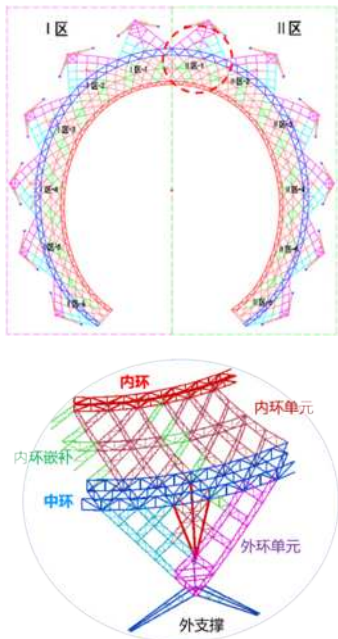


图 6 体育场钢结构分段图

体育场典型单元构件规格如下表所示：

内环	 规格尺寸：18.6*2.6*2.0M
中环	 规格尺寸：20*5*3.5M
内环单元	 规格尺寸：36*16*3.0M
外环单元 1	 规格尺寸：37*6.5*3.2M
外环单元 2	 规格尺寸：25*13*3.2M
外环支撑	 规格尺寸：23*3*2.8M

构件拆分数量：根据以上原则对钢屋盖进行拆分，根据 tekla 模型拆分后构件数量如下表所示：

类型	构件	数量	单件最大重量 (T)	吊装作业范围 (M)
重构件	内环	19	31	12 ~ 26
	内环单元	21	21	24 ~ 36
	中环	21	45	38 ~ 44
	外环单元	34	22.7	27 ~ 33
	外环支撑	24	14	40 ~ 55
	小计	119		
轻构件	屋面造型	60	8.5	轻构件不考虑
	内环支撑	42	7.3	
	嵌补件	262	1.69	
	小计	364		
	合计	483		

吊车选用：体育场 I 区拟采用内侧 400 吨、外侧 260 吨履带吊对称吊装；II 区拟采 400 吨和 260 吨在内侧吊装。最不利吊装构件主要分布于中环单元件，最重约 45 吨（12 件），400 吨履带吊塔臂（超起）工况：主臂 60 米、副臂 48 米、工作角 75°，工作幅度 46 米范围内，最大起重量 50.4 吨，能满足要求。400 吨安装重型构件，260 吨安装嵌补、屋面

等轻构件。工况分析如图 7 所示

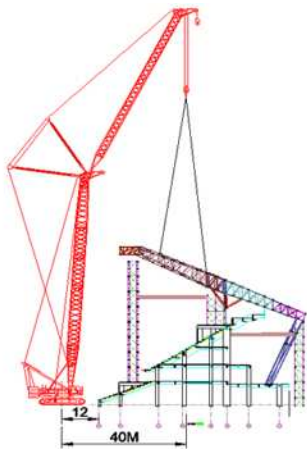


图 7.1 工况分析 – 最重内单元构件安装

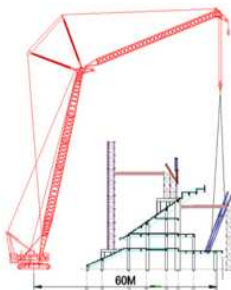


图 7.2 工况分析 – 最外侧支撑安装

设备工况分析：260T 塔臂工况：塔式主臂 53 米、副臂 42 米、主臂工作角（ 85° ） 75° ，工作幅度 26 ~ 56 米范围内，最大起重量 22.2 ~ 11 吨。

400 吨塔臂（标准）工况：400T 履带吊变幅副臂（塔臂）工况，主臂 60 米、副臂 48 米、主臂工作角（ 85° ） 75° ，工作幅度 44 ~ 58 米范围内，最大起重量 29.4 ~ 16.8 吨。

400 吨塔臂（超起）工况：400T 履带吊变幅副臂（塔臂）工况，主臂 60 米、副臂 48 米、主臂工作角（ 85° ） 75° ，超起配重 80 吨，工作幅度 46 ~ 58 米范围内，最大起重量 50.4 ~ 37.1 吨。

经验算，所有起吊设备工况均满足吊装方案要求。

工期分析：体育场东西两侧各 6 个单元小区，两侧同时开始对称施工，起始单元从拼装到安装完成时间为 30 天，同时拼装 2 个单元件，其中安装时间为 16 天，在上一个单元安装 2/3 时，下一个单元开始拼装，在安装起始单元构件时，考虑同步施工其它单元内环支撑、外环支撑，可将剩余 4 个单元安装周期控制在 14 天左右（需相应增加拼装胎架

及吊车数量），体育场总工期为 $16 \times 2 + 4 \times 14 = 88$ 天。

3.2 体育馆及游泳馆吊装方案

体育馆及游泳馆是考虑两馆西侧及北侧地下室顶板先施工，同时吊车不进入馆内，采用场外吊装及场内滑移拼装的方式，吊装平面布置图如图 8 所示：

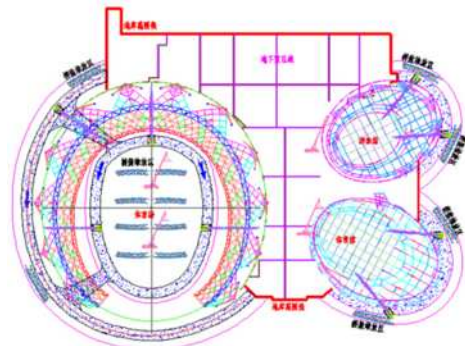


图 8：两馆吊装平面布置图

此方案是考虑体育馆西侧地下室先施工，所有吊车不进入场馆内部，吊车站位于东侧场地进行吊装作业，地库顶板只上 50t 汽车吊进行馆周边重量较轻构件拼装、吊装。馆内钢结构最重、距离最远处构件为张弦梁，经综合分析，采用 200t 履带吊安装 50t 汽车吊安装 + 张弦梁滑移方法进行吊装，游泳馆方案与体育馆一致。如图 9 所示：



图 9：体育馆吊装图

分段分节方案：体育馆、游泳馆按照单元构件地面拼装后吊装的原则进行分段分节，次桁架在主桁架或张弦梁处断开，单元构件的分段分节除满足吊装要求外，尽量保持类似构件的分段相一致，便于设置拼装标准胎架、布置安装胎架，节省胎架费用，如图 10 所示：

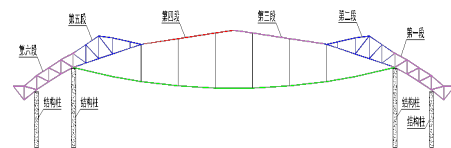


图 10：体育馆分段分节示意图

张弦梁滑移体育馆共 9 榀、游泳馆 5 榀，需布设三道滑移支撑胎架及轨道。所有张弦梁均在高空拼装焊接完成后进行滑移，滑移到位置固定后再进行其他相连杆件安装及索张拉。滑移拼装如下图 11 所示：

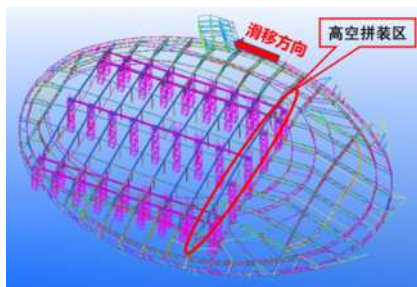


图 11 滑移拼装示意图

拆分构件数量：体育馆、游泳馆分段拆分构件如下表所示：

类型	构件	数量	单件最大重量	吊装作业范围
体育馆重构件	张弦梁	9	12	34 ~ 44
	东侧柱桁架	10	10	25 ~ 35
	西侧主桁架	6	2.5	10 ~ 15
	南、北侧主桁架	18	7.8	10 ~ 15
游泳馆重构件	张弦梁	5	9	34 ~ 44
	东侧柱桁架	10	8.5	25 ~ 35
	西侧主桁架	6	4.8	10 ~ 15
	南、北侧主桁架	10	5.5	10 ~ 15
轻构件	次桁架	/	2.8	

吊车选用：200 吨履带吊在场馆东侧地面安装，50 吨汽车吊在场馆外侧地下室底板上面进行吊装。从场馆东侧竖向桁架开始由东向西对称安装，南北两侧可同时开始对称施工，场馆内部张弦梁在外环桁架安装完成之前可同步进行拼装。

设备工况分析：体育馆、游泳馆分段后单个单元构件最重处构件为张弦梁。分段后体育馆、游泳馆最重张弦梁待吊装构件重量分别为 12t、4.5t，吊点距离场馆边距离为 34 米。200 吨履带吊塔臂工况：主臂 49 米，工作幅度 44 米范围内，最大起重量 13.6t，可以满足要求。两馆西北角处距离吊车较远处构件可根据实际情况增加分段，减少吊装构件重量，直至满足吊装要求为止。

工期分析：体育馆及游泳馆构件均从东侧竖向桁架开始由东向西对称安装，南北两侧可同时开始对称施工，场馆内部张弦梁在外环桁架安装完成之前可同步进行拼装，每个场馆安装总工期为 90 天。可实现流水施工作业。

4. 胎架布置

体育场胎架布置：在综合构件分段、荷载传递、支撑胎架及构件安装稳定性，减少与前后工序冲突等因素，胎架位置均布置在柱梁结构处。胎架暂选截面内环为单截面（2 米 * 2 米），中环为双截面（4 米 * 2 米），外环为两点单截

面 2*（2 米 * 2 米）。胎架布置如图 12 所示：

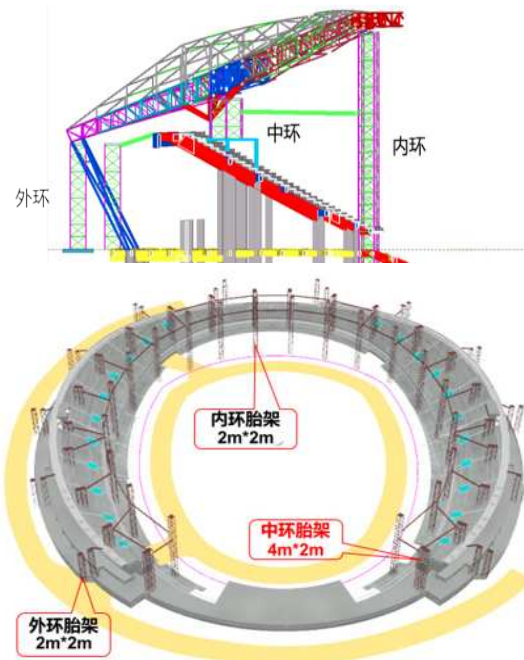


图 12：体育场胎架布置

体育馆及游泳馆胎架布置：根据单元板块划分情况，拟采用标准节（2M*2M）+ 连系桁架 + 顶部分配梁为支撑措施，满足安装、卸载要求。体育馆、游泳馆胎架点位分别为 29 个、17 个。胎架布置如图 13 所示：

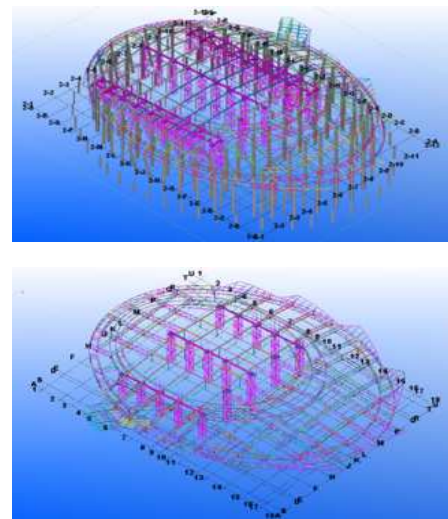


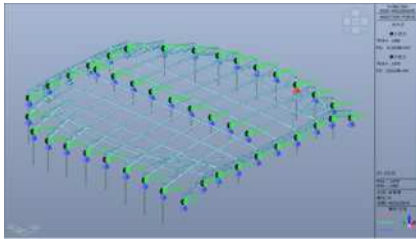
图 13：体育管、游泳馆胎架布置

5. 胎架计算

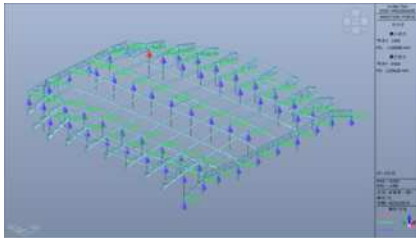
以体育馆最高处 18.6m 高中柱胎架进行为例进行荷载及稳定性验算。

5.1 荷载统计

恒荷载：根据 tekla 模型据实导入拼装部件恒载，依据统计荷载，软件自重系数取 1.2，如图 14 所示：



14.1: 最不利工况 (3 榀胎架受力) 位置反力



14.2: 调整胎架 (5 榀胎架全部受力) 位置反力

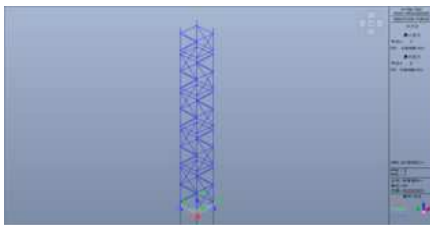
综合以上两种不利情况，单榀边双柱最大受荷 15t/根，双柱合计最大受荷 28t；中柱最大受载 19.1t。胎架统一按照边柱 15t 荷载（双柱），中柱 19.1t 荷载进行设计。

风荷载：取恩施 10 年一遇基本风压 $\omega_0 = 0.20 \text{ kN/m}^2$ ， $\beta_z = 1.0$ ， $\mu_z = 1.23$ ， $\mu_s = 1.3$ ， $\Phi = 0.8$ 。 $\omega_k = 0.26 \text{ kN/m}^2$ 。

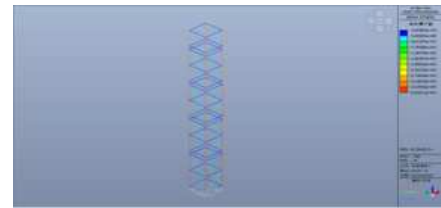
活荷载：考虑顶部平台 3 kN/m^2 的均布荷载，均匀作用于立柱。

5.2 计算结果

经 tekla 软件计算处理输出结果如下图 15 所示：



15.1 标准组合下支座反力



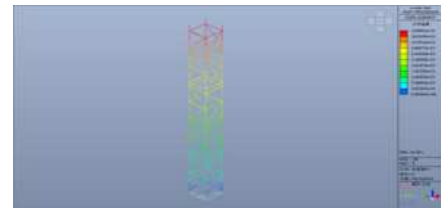
15.2 基本组合下强度



15.3 基本组合稳定 -Y



15.4 基本组合稳定 -Z



15.5 位移等值线

验算结果：根据软件计算，验算结果如下图 15 所示，满足规范要求

格构柱稳定性验算：

胎架截面特性：四肢圆管 2x2 布置，截面为 $\Phi 102 \times 5.0$ ，单肢圆管面积 $A_1 = 15.24 \text{ cm}^2$ ，惯性矩 $I_1 = 179.67 \text{ cm}^4$ ，回转半径 $i_1 = 3.43 \text{ cm}$ ，计算长度：。横梁截面为 $\Phi 89 \times 4.0$ ，截面面积为 10.68 cm^2 。

整个截面对 x 轴的惯性矩：

截面名称	材料名称	Len	Ly	Ky	强度			稳定-y		稳定-z		抗剪			长细比		高厚比和宽厚比				挠度	
截面号	材料号	Lb	Lz	Kz	组合	值	限值	组合	比率	组合	比率	组合	值	限值	值	限值	翼缘宽厚	限值	腹板宽厚	限值	挠跨比	限值
立柱-P 102x5	Q355	18.600	1.800	2.000	sLCB25	97324.513	305000.000	sLCB25	0.527	-	-	-	-	-	104.845	150.000	20.400	33.099	-	-	L/2287	L/300
1	2	1.800	1.800	2.000	sLCB25	97324.513	305000.000	sLCB25	0.527	-	-	-	-	-	104.845	150.000	20.400	33.099	-	-	L/2287	L/300
横梁-P 76x4	Q235	2.000	2.000	1.000	sLCB24	7191.157	215000.000	sLCB24	0.037	-	-	sLCB24	390.280	125000.000	-	-	-	-	-	-	L/34273	L/250
2	1	2.000	2.000	1.000	sLCB24	7191.157	215000.000	sLCB24	0.037	-	-	sLCB24	390.280	125000.000	-	-	-	-	-	-	L/34273	L/250
斜杆-P 89x4	Q235	2.691	2.691	1.000	sLCB22	15858.960	215000.000	sLCB22	0.066	-	-	-	-	-	89.431	200.000	22.250	388.664	-	-	-	-
3	1	2.691	2.691	1.000	sLCB22	15858.960	215000.000	sLCB22	0.066	-	-	-	-	-	89.431	200.000	22.250	388.664	-	-	-	-

15.6 验算结果

$$I_x = 4(I_1 + A_1 \cdot d^2) = 610318.68 \text{ cm}^4$$

$$t_x = \sqrt{\frac{I_x}{4A_1}} = 100 \text{ cm}$$

$$\lambda_x = \frac{l_{ox}}{t_x} = 37.2$$

$$W_{1x} = \frac{I_x}{y_1} = 6103.2 \text{ cm}^3$$

四肢组合构件换算长细比:

$$\lambda_{ox} = \sqrt{\lambda_x^2 + 40 \frac{4A_1}{A_{1x}}} = 39$$

$$N_{Ex} = \frac{\pi^2 EA}{1.1 \lambda_{ox}^2} = 7400.3 \text{ kN}$$

考虑竖向荷载 10mm 偏心作用, 中柱承担最大支座反力为 150kN, 考虑 1.1 的动力系数和 1.3 的不均匀系数。

$$N = 1.3 \times 1.1 \times 1.3 \times 191 = 355.1 \text{ kN}$$

$$M_{x1} = 355.1 \times 0.01 = 3.6 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

风荷载产生的弯矩:

$$M_{x2} = 1.5 \times 0.26 \times 18.6 \times 2 \times 9.3 = 134.92 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_x = 138.52 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

弯矩作用平面内的整体稳定验算:

$$\frac{N}{\varphi_x f A} + \frac{\beta_{mx} M_x}{W_{1x} \left(1 - \frac{N}{N_{Ex}} \right) f} = 0.299 < 1.0$$

格构柱弯矩作用平面内整体稳定满足规范要求。

6. 结语

本文介绍了某体育中心项目一场两馆的吊装方案, 结合项目整体施工部署, 确定主体育场可以场内吊装, 体育馆及游泳馆不能场内吊装只能场外吊装, 场内滑移的吊装方案, 然后对罩棚结构进行拆分, 拆分成各类单元构件, 各分段单元件在地面拼装完成后, 再根据拆分原则进行空中拼装, 依

次进行。结合各单元构件的数量、最大起吊重量以及吊装距离、高度进行起吊设备工况分析及胎架布置, 选择最优的起吊设备并合理布置胎架。得出结论如下:

(1) 体育馆及游泳馆内部结构复杂, 特别是游泳馆, 场馆中间有下沉式比赛池及热身池, 不利于吊装胎架布置, 场馆内部柱网较多, 不适合进行场内吊装, 采用场外吊装更利于项目整体施工部署。

(2) 对于张弦梁结构, 在场内搭设高空拼装平台, 采用逐榀滑移拼装的方式, 可大大减少胎架费用, 加快吊装工期, 同时可在场馆内部主体结构施工完成后再进行滑移作业, 主体结构施工可连续。

(3) 钢结构安装施工高峰期, 因大部分均在场内进行构件卸车、导运、拼装、吊装作业。建议先完成高区预制看台板安装, 待钢结构施工完再安装低区预制看台板。合理规划各专业衔接, 以确保场区内应有足够拼装场区和吊装作业区。

(4) 胎架可采用基础底座 + 标准节 + 连系桁架为支撑措施, 具体截面选用以最终计算为主, 以满足安装、卸载要求。

参考文献

- [1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 钢结构工程施工规范: GB50755-2012 中国建筑工业出版社.
- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 《钢结构设计标准》(GB 50017-2017) 中国建筑工业出版社.
- [3] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑结构可靠性设计统一标准: GB50068-2018 中国建筑工业出版社.
- [4] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑施工起重吊装工程安全技术规范: JGJ 276-2012 中国建筑工业出版社.
- [5] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 130-2011) 中国建筑工业出版社.

工程监理对建筑工程高支模施工质量安全控制研究

庞 敏

宁夏固原六盘山建设工程监理有限公司 宁夏固原 756000

摘 要: 随着建筑行业的快速发展,高支模施工技术在建筑工程中得到了广泛应用。然而,高支模施工质量的控制与安全管理已成为行业内亟待解决的问题。工程监理作为建筑工程管理的重要环节,对高支模施工质量安全控制具有关键作用。

本文旨在探讨工程监理对建筑工程高支模施工质量安全控制的方法和策略,以期为相关领域的研究和实践提供参考。

关键词: 工程监理;高支模施工;施工质量;安全控制

引言

在社会生活水平日益提升的今天,建筑工程质量标准已经有了明显改变。为适应市场发展需要,尤其要加强建筑施工阶段的工程监理,保证最大限度地发挥施工技术优势,促进施工工艺不断革新。

1. 建筑工程高支模施工技术概述

在都市化脚步不断加快的今天,建筑项目已经逐渐成为主导。特别是高层建筑项目普遍采用高大模板支撑技术。通过使用高支模支撑技术能够保证工程主体稳定及结构加固,达到高安全作业。就建筑工程方面而言,模板长度,结构需要承受荷载和建筑高度等均有各自具体标准,保证了高支模支承的可靠性较高。我们需要加大高支模研究力度,保证其在安全施工过程中展现出高效、稳定的性能。另外,执行高支模板专业技术标准,还需加强实际项目的专业技术培训,同时要严格审核涉及到本项目的器材。同时,施工组织在计划与策略上也需要进一步改进,从而保证项目各个环节与各个方面均能够被全方位管理。

近年来,伴随着建筑领域的不断进步,高支模支承技术取得了显著突破。到目前为止,我们已逐步搭建起综合高支模技术框架。在具体施工活动当中,需要严格按照技术规范对施工方案进行优化,从而保证后续工程流程的可达性,一旦出现技术或者其他紧急状况也要落实相应的应急处理措施。在此基础上,采取一整套施工方法,并在高模板施工基础之上,运用统一的施工技巧来保证施工过程规范,对工序进行有效把控。在整个高支模施工过程中,主要由支撑设计,模板系统安装,模板拆解,施工质量审查,最后竣工验收几个步骤组成。当前,国内对高支模施工技术的研究

还处于起步阶段并面临着一定的约束,且实际运行过程中存在着许多不足之处,这都制约着该项技术取得较大突破的概率。另外,因支撑系统稳定性差,是导致工程施工期间安全事故逐年增多的重要原因。所以要想促进支撑系统发挥其应有的作用,就需要采用科学恰当的方法,从而保证项目的优质安全。

高支模是一种在建筑工地中广泛应用的支撑系统,主要用于承受和分散施工过程中的荷载,从而保证施工安全。其应用范围涵盖了各种大型建筑项目,如商场、酒店、写字楼等高层建筑,以及桥梁、隧道等大型公共设施。在具体应用中,高支模需要根据不同建筑项目的特点和要求进行设计和搭设,以适应各种复杂的施工环境和荷载情况。同时,为了确保高支模的安全性和稳定性,需要由专业的技术人员进行论证和审核,确保其符合相关标准和规范。此外,脚手架也是高支模应用中不可或缺的一部分。这些材料需要经过严格的检验和验收,确保其质量合格,才能用于搭设高支模。

2. 高支模施工产生的施工质量事故原因

2.1 设计方面的问题

高支模系统的设计是施工的关键环节之一,如果设计不当,就可能导致施工过程中的各种问题。例如,设计人员可能没有充分考虑到建筑物的实际结构特点、地质条件、气候环境等因素,导致设计不合理。此外,如果设计人员没有对施工过程进行详细的了解和沟通,也可能导致设计不符合实际施工需要,进而引发质量事故。

2.2 材料方面的问题

高支模系统的材料质量对施工质量也有很大的影响。如果材料不符合设计要求或者质量不过关,就会导致支模系

统失去稳定性或者承重能力下降,从而引发质量事故。例如,如果使用不合格的钢材或者连接件,就可能导致支模系统变形或者断裂。

2.3 施工方面的问题

如果施工人员的技能水平不够或者施工管理不规范,就可能导致施工质量不稳定。例如,如果施工人员没有按照正确的工艺流程进行施工或者没有按照设计要求进行固定和支撑,就可能导致支模系统变形或者下沉,进而引发质量事故。

2.4 检查和验收方面的问题

如果检查和验收不严格,就可能导致质量不合格的支模系统投入使用,进而引发各种问题。例如,如果验收人员没有对支模系统的各个部位进行检查或者没有按照要求进行加载试验,就可能导致支模系统存在安全隐患或者出现质量问题。

3. 工程监理对建筑工程高支模施工质量安全控制的措施

3.1 审查高支模施工方案

首先,要审查施工工艺的合理性和可行性。高支模施工涉及到高空作业和重型机械操作,其施工工艺比普通建筑工程更为复杂和危险。因此,监理单位应审查施工工艺的工艺流程是否科学、合理,是否符合相关规范和标准。其次,要审查安全措施的完备性和有效性。高支模施工方案中应包括完善的安全措施,以确保施工过程的安全性。监理单位应审查安全措施是否全面、合理,是否能够有效地预防和应对各种安全风险。第三,要审查应急预案的实用性和可操作性。高支模施工过程中可能出现各种突发情况,因此施工方案中应包括实用的应急预案。监理单位应对应急预案进行审查,确保其具有实用性和可操作性,能够及时有效地应对各种突发情况。最后,要审查责任人的明确和落实。高支模施工过程中各个环节的责任人必须明确,并能够切实履行职责。监理单位应审查施工方案中各个环节的责任人是否明确、合理,并要求责任人切实履行职责,确保施工质量和安全。

3.2 监督施工过程

在施工过程中,监理单位应采取一系列监督措施,以确保高支模的安装、加固、拆卸等环节符合规范和设计要求。首先,要监督高支模的安装过程。监理单位应要求施工单位按照施工方案进行高支模安装,并对安装过程进行全程监督。在安装过程中,应确保支架的搭设顺序、连接方式、

紧固措施等符合规范和设计要求,避免出现支架倾斜、松动、断裂等安全隐患。其次,要监督高支模的加固过程。高支模的加固是确保其稳定性和承载能力的重要环节。监理单位应要求施工单位采取合理的加固措施,并对加固过程进行监督。加固过程中,应确保加固材料的质量和规格符合要求,避免出现加固失效的情况。第三,要监督高支模的拆卸过程。高支模的拆卸是施工过程中的重要环节,也是最容易出现安全问题的环节。监理单位应要求施工单位按照施工方案进行高支模拆卸,并对拆卸过程进行全程监督。在拆卸过程中,应确保拆卸顺序、安全措施、防护措施等符合规范和设计要求,避免出现拆卸人员受伤、支架损坏等情况。同时,监理单位还应督促施工单位按照方案进行施工,防止违规操作和野蛮施工。应要求施工单位加强施工现场的安全管理,提高施工人员的安全意识和操作技能,避免出现违规操作和野蛮施工的情况。

3.3 检查支架质量

监理单位在检查高支模支架时,应从材料质量、规格、力学性能等方面进行全面检查。首先是检查支架的材料质量。高支模支架应采用符合设计要求的高质量材料,如钢材应采用 Q235 及以上级别,木材应采用硬质木材等。监理单位应检查支架的材料质量是否符合要求,如材料的质量证书、规格型号等。其次,要检查支架的规格。高支模支架的规格应符合设计要求,包括长度、宽度、高度等尺寸。监理单位应检查支架的规格是否符合要求,如支架的长度是否与设计相符,横梁和立柱的尺寸是否合理等。第三,要检查支架的力学性能。高支模支架必须具备足够的承载能力和稳定性,以承受施工过程中的各种载荷和应力。监理单位应检查支架的力学性能是否符合设计要求,如支架的强度、刚度、稳定性等是否达到设计标准。对于存在质量问题的支架,监理单位应要求施工单位进行更换或修复。例如,如果发现支架的材料质量不符合要求,应要求施工单位更换符合要求的材料;如果发现支架的规格不符合设计要求,应要求施工单位对支架进行修正;如果发现支架的力学性能不足,应要求施工单位对支架进行加固或更换。

3.4 监控施工参数

在施工过程中,监理单位应对高支模的施工参数进行实时监控,以确保施工质量和安全。具体的监控参数包括支架变形、应力分布等。首先是监控支架变形。高支模支架在

承受载荷的过程中会发生变形,如果变形量超过一定范围,就会影响施工质量和安全。因此,监理单位应采用专业的监测设备和技术手段,对支架的变形进行实时监测。如果发现支架变形量超过允许范围,应及时采取措施进行处理,如加强支撑、调整载荷等。其次,要监控应力分布。高支模支架上的应力分布直接关系到支架的承载能力和稳定性。如果应力分布不均匀或者超过允许范围,就会导致支架损坏或者垮塌,严重影响施工质量和安全。因此,监理单位应采用专业的应力监测设备和技术手段,对支架的应力分布进行实时监测。如果发现应力分布异常,应及时采取措施进行处理,如调整支架结构、重新分布载荷等。

在实际施工过程中,具体的监控参数数据需要根据工程实际情况来确定。例如,对于高度超过 5m 的高支模,其最大沉降量不应超过 1/500,最大挠度不应超过 1/1000 等。如果监测到的数据超过这些限制,就需要及时采取措施进行处理,以确保施工质量和安全。

4. 结束语

综上所述,伴随着经济社会的飞速发展,建筑项目规模也在逐步扩大,多种创新技术与工艺被广泛运用,均有利于保障项目整体质量。高支模技术作为一项创新性施工方法在超高层以及大型土木工程项目当中表现出明显的技术优越性与应用价值。我们深信,经过不断地努力与改良,工程监理完全可以在建筑行业发挥出更大的作用,为社会的可持续发展作出有益贡献。

参考文献

- [1] 汤彬辉.工程监理对建筑工程高支模施工质量安全控制的作用探析[J].江西建材,2022(1):242-243,246.
- [2] 李华.工程监理对建筑工程高支模施工质量安全控制研究[J].建筑·建材·装饰,2021(11):13-14.
- [3] 李海洋.浅议工程监理对建筑工程高支模施工质量安全控制[J].建材发展导向(上),2020,18(6):350.
- [4] 邹浩.工程监理对建筑工程高支模施工质量安全控制浅述[J].建材发展导向(上),2021,19(11):25-26.

智慧水务在污水处理厂的应用

朱 杰

申能环境科技有限公司 浙江杭州 310000

摘 要: 随着科技的快速发展和全球环境问题的日益严重,智慧水务已经成为城市污水处理领域的一种创新解决方案。智慧水务利用先进的信息技术、传感器、自动化设备和数据分析工具,对污水处理厂的运营进行实时监控、优化和预测,从而提高效率,降低能源消耗,改善水质,并实现可持续的运营。本文将探讨智慧水务在污水处理厂的应用及其未来的发展趋势。

关键词: 智慧水务; 污水处理厂; 应用

引言

由于人口的持续增长、城市化的快速发展以及环境污染问题的加剧,污水处理厂肩负着至关重要的生态与公共卫生职责。传统的人工处理模式已经不能满足当前社会发展对水资源的需求,因此,城市污水厂需要进行升级改造,提高污水处理效率与效果。智慧水务技术的应用为污水处理设施带来了创新且高效的解决策略,这不仅提高了污水处理的整体质量和工作效率,还有助于资源的有效利用和环境的持续保护。

1. 智慧水务概述

1.1 智慧水务的定义

智慧水务是一种应用物联网技术、大数据、云计算、人工智能等先进技术手段,对水务系统进行智能化升级的水务管理模式。它通过对水源、供水、用水、污水处理等各环节的实时监控与数据分析,实现水资源的合理配置、高效利用,提高水质,降低运营成本,并为决策者提供更科学、精准的决策支持。智慧水务的建设包括传感器部署、数据采集与通信、数据存储与分析、决策支持等多个环节,实现水务管理的自动化、智能化和精细化。

1.2 智慧水务的组成部分

智慧水务的组成部分包括传感器、数据采集与通信、数据存储与分析以及决策支持。首先,传感器是智慧水务系统的“感知器官”。它们被部署在供水、用水、污水处理等各个环节,实时感知并收集数据,如水位、流量、水质等。其次,数据采集与通信环节负责从传感器中提取数据,并通过通信网络进行传输。这可以确保数据的实时性和有效性,为后续的数据存储与分析提供基础。再者,数据存储与分析

环节对收集到的数据进行处理、分析和存储。这一环节能够发现数据的潜在规律和趋势,为决策支持提供关键信息。最后,决策支持环节将分析结果转化为具体的操作建议或决策依据。这可以帮助管理者更好地调配水资源,优化水处理过程,提高运营效率并降低成本。同时,也能为政策制定者提供更科学、精准的决策支持。

1.3 智慧水务在污水处理厂中应用价值

在污水处理厂中,智慧水务发挥着关键的角色和价值,它利用先进的技术手段,对污水处理过程进行实时监控和数据分析,确保污水处理的效率和质量。首先,智慧水务通过部署在污水厂的传感器,实时监测进水和出水的水质、水量、PH值等关键指标,以及污水处理过程中各个环节的运行状态。这使得管理者能够及时发现并解决潜在问题,保障污水处理的稳定运行。其次,智慧水务的数据采集与通信系统,实现了对污水处理数据的实时传输和共享。这使得不同部门和人员能够更好地协同工作,提高整体运营效率。再者,通过数据存储与分析环节,智慧水务能够挖掘出污水处理过程中的潜在规律和趋势,为决策者提供科学、精准的决策支持。例如,通过分析历史数据,可以预测未来污水量的变化,从而提前做好处理能力的规划和调整。最后,智慧水务的决策支持环节,根据分析结果提出优化建议和决策依据,帮助管理者制定更加合理、有效的运营策略。例如,通过自动化的预警系统,可以及时发现设备故障或异常情况,提前采取维修或调整措施,避免生产事故的发生。智慧水务在污水处理厂中扮演着重要的角色,它能够提高污水处理的效率和质量,降低运营成本,并为决策者提供更科学、精准的决策支持。

2. 污水处理厂中智慧水务的应用

2.1 智能监测与数据分析

智能监测与数据分析在污水处理厂的应用,通过传感器和监测设备实时监测污水水质、流量、温度等参数,并将所得到的数据传输到中央控制室,这些数据提供了重要的参考依据,既能帮助运营人员了解当前污水处理过程的运行状况,也能为管理人员提供决策支持。通过实时监测污水水质参数,如悬浮物、COD、氨氮等,可以及时掌握污水的处理效果,了解是否达到排放标准,一旦发现污水水质异常波动,系统将发出警报,提醒操作人员注意处理异常情况,可以及时调整处理工艺,避免污水排放超标问题。实时监测污水流量和温度有助于了解污水处理过程中的运行状态,通过对流量的监测,可以及时掌握厂区内污水的产生量,确定处理能力是否适应当前的需求,有可能调整处理设备的运行模式,以提高处理效率和降低能耗。而通过对污水温度的监测和分析,可以预测厂区内的运行负荷,为后续操作提供参考。例如,在冬季寒冷的环境下,污水温度较低,可能需要增加加热设备的运行,以保证处理过程的正常进行。而在夏季高温期间,可能需要增加通风或采用其他降温措施,以保证设备的正常运行。此外,通过数据分析技术,可以根据历史数据和关联数据进行模型建立和预测分析。通过对数据的挖掘和分析,可以发现隐藏在数据中的规律和趋势,以及潜在的问题。这样,可以提前预警与异常情况,为运营和管理人员提供决策依据和指导,进一步提高污水处理的效率和质量。

2.2 自动化控制

通过智能控制系统,污水处理过程可以实现自动化控制,从而提高处理效率并降低人力成本,在曝气系统中,通过智能化设备和先进的控制算法,实时监测氧气浓度数据和需氧量的变化情况,从而智能调节曝气量,进一步提高氧化效率,曝气系统是污水处理过程中常用的废水氧化装置,通过向废水中输入氧气,促使废水中的有机物质被氧化降解,智能化曝气控制系统能够通过传感器实时监测曝气池中的氧气浓度,并根据需氧量的变化情况进行智能调节。通过先进的控制算法,系统能够根据需氧量的变化趋势和目标氧气浓度,智能计算出最优的曝气量。这样的自动化控制系统能够及时响应曝气需求的变化,实现曝气量的智能调整,从而

提高氧化效率,降低能源消耗。此外,智能化的曝气控制系统还可以通过数据分析和学习,根据历史数据和实时监测数据,优化调整曝气方案。例如,可以根据不同时间段、不同水质情况下的需氧量,制定智能化的曝气策略,以提高处理效果和能源利用效率。

2.3 设备运维与维护

智慧水务系统通过传感器和监测设备实时检测污水处理厂设备的运行状态,包括温度、压力、振动等参数。这些数据被传输到中央控制室,供运维人员进行远程监控。利用数据分析技术,智慧水务系统能够对设备运行状态进行实时分析和预测。通过建立设备运行模型和历史数据的比对,系统可以检测出异常的设备状态,并预测设备可能出现的故障。一旦系统检测到设备可能出现故障的迹象,它将发出警报并提供相应的维护建议。智慧水务系统还能够提供远程故障诊断功能,当设备发生故障时,系统可以根据实时数据和设备状态信息,通过与设备故障数据库的对比,找出可能的故障原因,运维人员可以根据系统提供的诊断结果,迅速定位故障、制定解决方案,并指导现场维修人员进行修复。

3. 结束语

智慧水务技术在污水处理厂的应用给我们带来了积极的变化和创新,通过该技术,能够实现污水处理过程的智能化和高效化,有效解决了水资源短缺和环境污染等问题。总的来说,智慧水务技术的应用给污水处理厂带来了巨大的改变和进步。我们应该持续关注和支持这一技术的发展,相信它将在未来发挥更大的作用,为保护水资源、建设可持续发展的社会做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 张运山. 污水处理厂智慧运营平台构建研究[J]. 四川建材, 2023, 49(6): 30-32.
- [2] 王松, 刘振. 智慧污水处理厂的内涵与思路[J]. 中国给水排水, 2021. DOI:10.19853/j.zgjsps.1000-4602.2021.12.003.
- [3] 郭川利. 电气自动化系统在污水处理厂的应用实践[J]. 2021. DOI:10.12254/j.issn.2096-6539.2021.17.322.
- [4] 任庆海, 周亚平, 吴天航. 智慧水务系统在农村污水处理中的设计与研究[C]//2021 中国水资源高效利用与节水技术论坛. 河海大学阿拉善右旗人民政府, 2021.

老旧小区改造建筑结构加固设计

柴园园 李俊麒 李佳临

中国城市建设研究院有限公司 北京 100120

摘要:老旧小区在进行建筑结构改造前应进行建筑结构鉴定与评估,并依据鉴定结论和改造需求进行加固设计,合理选择加固方法。

关键词:老旧小区改造;结构鉴定;结构加固

老旧小区存在部分楼栋结构老化现象严重、当年建设标准低和施工技术不完善等问题,存在一定的潜在安全隐患,需及时进行相应的建筑结构加固。老旧小区在进行建筑结构改造前应进行建筑现状调查与检测,并根据国家规范、标准和规定进行建筑结构鉴定与评估,依据鉴定结论和改造需求,进行结构加固。

1. 建筑结构鉴定与评估

建筑结构鉴定与评估是建筑结构加固的重要依据。既有建筑的鉴定与加固,应遵循先检测、鉴定,后加固设计、施工与验收的原则。既有建筑应进行建筑结构鉴定的情况详见表 1。

表 1 既有建筑应进行鉴定的情况

序号	既有建筑应进行鉴定的情况
1	达到设计工作年限需要继续使用
2	改建、扩建、移位以及建筑用途或使用环境改变前
3	原设计未考虑抗震设防或抗震设防要求提高
4	遭受灾害或事故后
5	存在较严重的质量缺陷或损伤、疲劳、变形、震动影响、毗邻工程施工影响
6	日常使用中发现安全隐患
7	有要求需进行质量评价时

既有建筑的结构鉴定主要包括可靠性鉴定和抗震性鉴定,结构鉴定必须委托具有相应资质的单位,结构鉴定的基本流程详见图 1。

1.1 老旧小区结构可靠性鉴定

结构的可靠性鉴定是对建筑结构的安全性(建筑承载力和整体稳定性)、使用性(适用性和耐久性)进行全面了解并评价。

民用建筑可靠性鉴定评级按构件、子系统和鉴定系统

分为三个层次,安全性鉴定每个层次按照地基基础、上部承重结构和维护系统承重部分三部分进行鉴定,安全性鉴定每个层次分为四个安全性等级,使用性鉴定每个层次分为三个使用性等级,并从构件层次开始逐层逐步进行等级的评定。鉴定评级标准应依据《既有建筑鉴定与加固通用规范》(GB55021-2021)和《民用建筑可靠性鉴定标准》(GB50292-2015)内容采取处理要求。

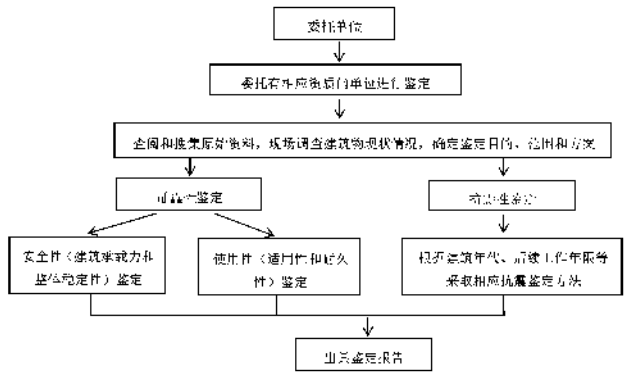


图 1 结构鉴定的基本流程

1.2 老旧小区结构抗震性鉴定

抗震性鉴定是通过检查建筑的原有设计、现状和施工质量等实际情况,按规定的抗震设防要求,对其在地震作用下的安全性进行评估和鉴定。抗震鉴定包含场地、地基基础的抗震鉴定和主体结构的抗震鉴定。抗震性鉴定应先确定抗震设防烈度、抗震设防类别等基本抗震参数和后续工作年限。且后续工作不应低于建筑的剩余设计工作年限。后续工作年限根据《建筑抗震鉴定标准》(GB50023 — 2009),主要分为后续工作年限 30 年、40 年和 50 年。

抗震性鉴定根据建筑后续工作年限的不同,将建筑分为 A、B、C 三类。A 类建筑为后续工作年限 30 年以内(含 30

年)的建筑。B类建筑为后续工作年限为30年以上40年以内(含40年)的建筑。C类建筑为后续工作年限为40年以上50年以内(含50年)的建筑。

针对三类建筑,分别采取不同的抗震鉴定标准。A类和B类建筑的抗震鉴定,应允许采用折减的地震作用进行抗震承载力和变形验算,应允许采用现行标准调低的要求进行抗震措施的核查,但不应低于原建造时的抗震设计要求;C类建筑,应按现行标准的要求进行抗震鉴定;当限于技术条件,难以按现行标准执行时,允许调低其后续工作年限,并按B类建筑的要求从严进行处理。

抗震的鉴定方法可分为两级。第一级鉴定应以宏观控制和构造鉴定为主进行综合评价,第二级鉴定应以抗震验算为主结合构造影响进行综合评价。当符合第一级鉴定的各项要求时,建筑可评为满足抗震鉴定要求,不再进行第二级鉴定;A类建筑满足第一级鉴定时,可评定为满足抗震鉴定要求,不再进行第二级鉴定;B、C类建筑满足抗震措施鉴定要求后仍需进行第二级鉴定并综合判断。

1.3 建筑结构安全隐患调查

为全面消除建筑结构安全隐患,应向居委会、物业和居民收集建筑结构可能存在的安全隐患,并对安全隐患进行实地勘查和排查。调研过程中,可采取问询、征集、实地勘查等多种方式调查建筑结构安全隐患。

2. 建筑结构加固方法

结构专业在房屋安全隐患调查工作后,应根据鉴定报告和改造需求,确定建筑结构改造方案,通过对多种加固方案的优化及比选,确定加固材料环保节省、施工工艺简洁可操作且安全可靠的加固方案。

2.1 砖砌体结构加固方法

老旧小区改造中,砖砌体结构是一种常见的建筑结构形式。砖砌体结构加固经常采用的方法有钢筋网水泥砂浆面层加固法、钢筋混凝土面层加固法和增设圈梁构造柱加固法。加固验算和一般规定详见《砌体结构加固设计规范》(GB50702-2011),构造做法详见《砖混结构加固与修复》(15G611)。

2.2 钢筋混凝土结构加固方法

钢筋混凝土结构加固方法较多,可以根据不同加固改

造项目的现场实际情况、具体需求及加固构件的特点综合确定方案。抗震加固经常采用的方法有改变结构体系和增设支撑法,构件加固经常采用的方法有增大截面加固法、外包型钢加固法、粘贴钢板加固法和粘贴纤维复合材料加固法。构件加固验算和一般规定详见《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2013),构造做法详见《混凝土结构加固构造》(13G311-1)。

老旧小区改造的建筑结构加固需要进行全面具体的分析,根据实际情况选择合适的加固方法,确保改造后的建筑结构能够满足使用要求,并具有较高的安全性和耐久性。

3. 结语

老旧小区改造的建筑结构加固可以提高建筑结构的安全性和耐久性。本文介绍了老旧小区建筑结构鉴定与评估和常用的建筑结构加固方法,为老旧小区改造中的建筑结构加固设计提供一定的参考。同时,建筑结构加固设计需要结合实际情况进行具体分析,综合考虑各种因素,确保加固方案的可行性和经济性。

参考文献

- [1] GB 55021-2021,既有建筑鉴定与加固通用规范[S].北京:中国建筑工业出版社,2021.
- [2] GB 50292-2015,民用建筑可靠性鉴定标准[S].北京:中国建筑工业出版社,2015.
- [3] GB 50023-2009,建筑抗震鉴定标准[S].北京:中国建筑工业出版社,2009.
- [4] JGJ 116-2009,建筑抗震加固技术规程[S].北京:中国建筑工业出版社,2009.
- [5] GB 50702-2011,砌体结构加固设计规范[S].北京:中国建筑工业出版社,2011.
- [6] 15G611,砖混结构加固与修复[S].北京:中国计划出版社,2015.
- [7] GB 50367-2013,混凝土结构加固设计规范[S].北京:中国建筑工业出版社,2013.
- [8] 13G311-1,混凝土结构加固构造[S].北京:中国计划出版社,2013.

课题项目:

所属企业自立科研项目,课题编号:YJ11J23011

建筑工程监理的作用与优化措施讨论

王丽娟

宁夏固原六盘山建设工程监理有限公司 宁夏固原 756000

摘要: 建筑工程监理在建筑行业中扮演着至关重要的角色,它关系到工程的质量、安全、进度以及投资效益。随着社会经济的发展和城市化进程的加速,建筑工程监理工作越来越受到重视。本文将探讨建筑工程监理的作用及其优化措施,以期提高监理水平,确保建筑工程的质量和安

关键词: 建筑工程; 监理工作; 作用; 优化措施

引言: 在建筑工程行业飞速发展的今天,保证工程的质量与安全成为关键问题。这些问题都直接关系到整个产业的兴衰,所以对于建筑工程的监督管理就显得尤为重要。为适应整个行业的质量与安全要求而制订较高标准并严格实施,防止或避免潜在危险事故的发生。这样既能够最大限度的满足人们日常生产生活的需要,又能够极大的提升建筑工程监管工作质量水平。

1. 建筑工程监理概述

建筑工程当中监理工作发挥着关键的作用。监理单位经业主许可,对技术服务实行有偿责任。监理活动是根据国家有关法律,建筑工程合同,设计文档以及建设标准等对工程进度与质量进行严格的控制。建筑工程监理旨在保证建筑工程质量达到较高水准,落实现代建筑工程管理理念,强化工程跟踪与控制,达到建筑工程全面管理和保持工程效益。

2. 建筑工程监理的主要作用

2.1 控制施工质量

监理作为保证建筑工程质量关键环节,在加强对工程质量监控,排除可能存在的工程质量风险,保障建筑工程得以顺利实施等方面起着关键作用。质量控制是监理工作的核心环节。经验丰富的监理方可以依靠自己的专业技术团队随时了解项目最新发展情况。他们能按照业主及设计方的特定要求确定监理工作中的主要重点,有效地控制工程建设中的人员,物资及材料。另外,他们制定了科学有效的监督方法来保证项目的连续和动态监督,同时采取相应的监理手段及措施以保证项目的成功完成。

在施工过程中,监理团队按照总监理工程师制定的监理规划,对每个分项工程施工过程采取巡视检查的手段进行

控制,及时发现施工过程中的错误,督促施工方及时整改,避免造成大面积的返工现象;在每个分项工程完成后,采取平行检查的监理措施对其进行检查验收,确保工程质量,杜绝不合格工程流入下道工序;针对工程项目实施过程中的关键环节和关键工序,采取旁站监理的措施,确保施工过程合理、有序的进行,保证工程质量。



图 1 工程监理人员现场工作图

2.2 降低项目总成本

建筑工程监理负责监督和控制工程的施工过程,确保质量和进度,同时寻求优化施工方案,降低不必要的开支。监理单位通过制定预算,对材料、设备和人力资源进行合理分配,确保各项支出符合预算要求。此外,他们还对工程量进行严格把控,防止因浪费、损失和盗窃导致的成本上升。在施工过程中,监理单位还能提供专业的技术指导,提高施工效率,避免因返工或错误施工导致的额外成本。总体而言,

建筑工程监理通过科学决策、优化资源配置和严格把控工程量,有效降低了项目总成本。

2.3 保证各方面关系和谐

现代建筑项目规模庞大,所涉及到的过程相当繁杂,含有很多中间步骤,所以需要和很多地方行政部门交流,这样就使工程管理专业性较强。监理团队可以围绕项目具体细节协调各参与方关系,达到有效沟通与衔接,并进一步强化与项目各参与方密切联系。监理单位一定程度上可看作是项目的“润滑剂”。通过科学合理的监理方法既能够保证项目有序开展,又能够协调好各方面关系,使项目施工气氛达到最优。若监理方完成监理任务,则需不断监控工程全过程,深入分析可能会影响工程进度与质量的因素,以对施工方提出建设性意见和向各有关参与方反馈上述特定信息。这一做法既有利于在确保项目按时投运的前提下兼顾建设方与施工方的利益,又有利于实现项目的理性管理。

2.4 规避施工期风险等问题

进行建筑工程监理时,要严格按照当前的法律法规以及相关的标准进行。另外,监理人员上岗前应具有相应资质证书,严格按照监理工作基本原则及具体方式进行监理。高素质监理团队能对工程问题做出明确判断,有针对性地采取监理及整改措施对可能引发的潜在风险进行评估,通过制度化手段督促施工方消除安全隐患。监理方在完成施工任务时严格遵守施工合同的规定,这就使得建筑项目得到充分监督管理,显著降低事故概率,以及对可能造成工程安全隐患的种种原因进行及时消除。尽管现代建筑项目实施周期较长且受多重因素限制,但监理团队仍能通过编制预测设计图,确定监理工作重点,依此制定穷尽监理方案。

3. 建筑工程监理工作质量的优化措施

3.1 加强监理人员的培训和管理

加强监理人员培训与管理是增强监理工作成效的关键环节,而监理人员专业素质与能力水平的高低直接关系到监理工作开展的有效性,所以必须要对监理人员培训与管理予以重视。一是建立健全培训体系。定期举办专业培训,让监理人员了解最新工程技术与监理知识、提升专业素质与能力水平、请有经验监理工程师分享经验,使新晋员工在工作中可以向前辈们学习到切实可行的经验与技能。二是强化管理。制定出明确的工作职责与要求,让监理人员对工作内容与职责范围有一个清晰的认识,保证监理工作规范有

效地进行,并建立健全考核机制,定期评价监理人员工作表现,调动监理人员持续改进工作质量与效率的积极性。最后抓团队建设。加强队伍内部交流与合作,营造良好工作氛围与合作关系,增强全队凝聚力与战斗力。

3.2 完善监理制度和管理体系

制定监理工作明确责任,工作流程,工作标准及考核办法,让监理人员对工作内容及职责范围有清晰的认识,保证监理工作规范有效,结合项目实际,适时对监理制度进行修改与完善,以保证监理制度的适应性与科学性。二是要建立健全管理体系,理清各级监理人员权责,强化内部管理与监督,保证各级监理人员能按系统、按规范履职,建立健全信息反馈机制,对监理人员工作信息及反馈意见进行及时采集与处理,持续改进管理体系,增强监理工作成效与质量。最终建立起与建设方,施工方,设计方以及其他各方面沟通协调机制,对项目存在的问题及争议进行及时化解,以保证项目顺利实施,加强与政府部门间的沟通协调,并遵守有关法律法规,保证监理工作合法规范。

3.3 加强信息化建设和管理

在信息化技术不断发展的背景下,信息化建设与管理已成为各行业必不可少的组成部分,而在监理过程中加强信息化建设与管理还可以达到信息共享、数据互通的目的,从而提升监理的工作效率与准确性。一是信息化平台与数据库的构建通过信息化平台与数据库构建,监理人员能够便捷的对工程信息进行采集与储存,从而达到信息共享、数据互通的目的,建立信息化平台及数据库还可以提高监理工作效率及准确性,降低人为错误及信息失真。二是强化信息化管理,制定信息化管理制度与程序,对信息采集,加工,储存与利用进行规范,强化信息化设备维护与管理,保障其正常工作与安全。

4. 结束语

总的来说,建筑项目监理工作涉及内容广,范围广,环节多。它不仅关系着整个建筑项目过程,也关系着工程质量安全。所以,必须要对监理核心地位进行深入了解,多角度保障建筑项目顺利开展。采用多种策略能够对建筑项目全过程进行有效管控,这样既能够提升工程监理标准,又能够保证工程整体质量安全。由于建筑监理任务具有复杂性及繁琐性,因此工作人员需静下心来,在实践中自我完善,才能找到科学合理的监理手段才能更好地开发建筑监理潜力。

参考文献

- [1] 杜秉善. 建筑工程监理的作用及优化措施探讨 [J]. 建材与装饰, 2020 (21) : 176, 178.
- [2] 崔永恩. 建筑工程监理作用与控制措施的分析 [J]. 居业, 2020, (2) : 133-134.
- [3] 李俊杰. 试论建筑工程监理的作用及优化措施 [J]. 河南建材, 2020 (1) : 75-76.
- [4] 许鑫. 浅析建筑工程监理的作用及优化措施 [J]. 居舍, 2019 (1) : 18.

建筑监理对施工质量控制的影响

王秀娟

宁夏固原六盘山建设工程监理有限公司 宁夏固原 756000

摘要: 随着我国建筑行业的快速发展和城市化进程的加速, 建筑监理这一重要环节在保障建筑质量方面发挥着不可或缺的作用。建筑监理的存在, 确保了工程项目按照既定的规范和标准进行, 从而保证了最终建筑的质量。本文将探讨建筑监理对施工质量控制的影响, 以及其如何通过各种手段和方法来提高工程质量。

关键词: 建筑监理; 施工质量; 控制措施

引言

随着科技的进步和发展, 建筑行业也正在经历着新的变革。新兴技术的不断成熟和应用, 推动了新材料、设备和工艺方法的引入和应用。与此同时, 建筑项目也呈现出快速增长的趋势。由于项目工期长、参与单位众多等原因, 监理人员面临着巨大的工作压力。如果监理人员不积极提升自己的组织协调能力, 墨守成规, 可能无法适应现代工程建设的要求。另外, 建筑工程质量成为评判建设项目的重要标准, 优质工程质量直接影响城市化进程。因此, 监理人员需要注重提升自身的专业素养和技术能力, 不断学习新知识、掌握新技术, 以确保建筑工程的质量和可持续发展。同时, 监理人员还应注重团队协作和沟通能力的提升, 与各方合作, 确保项目的顺利进行。

1. 建筑监理的定义和职责

建筑监理就是依据国家法律, 相关技术标准, 在建筑施工中对资金的使用, 施工质量以及工期实施监督管理。建筑监理通过对施工进度, 质量及成本等方面进行把控, 可以有效地协调工程各参与方之间的配合关系, 主动规范施工流程, 代表业主单位承担工程安全管理及合同管理等职责。

建筑监理在施工质量控制方面发挥了核心作用, 他们需要与施工单位密切合作, 制定详细的质量控制计划, 明确各阶段的质量控制目标和措施。在施工过程中, 建筑监理需要对原材料的质量进行严格把关, 确保进场的原材料符合设计和规范要求。此外, 还需要对施工过程进行全方面、全过程的监督和指导, 特别是在关键部位、关键工序的施工过程中进行现场监督, 确保施工质量符合要求

建筑监理还需要对隐蔽工程进行严格的验收, 对于不

符合设计和规范要求的施工行为及时发现和纠正, 防止质量事故的发生。在工程竣工验收阶段, 建筑监理需要对完成的工程进行全面的质量评估, 并提供独立的验收意见。

2. 建筑监理对施工质量控制的影响现状

近年来, 我国建筑行业总体表现出相当良好的发展状态, 博得社会各界广泛关注与重视。考虑到建筑业成长轨迹当中所涉及到的产业与领域是相当广的, 所以, 对于很多其他产业的进步也能够起到积极地促进与影响作用。为保证建筑工程项目施工的高质量, 施工团队需要实施有针对性的策略, 将工程监理有效地整合到日常工作中, 从而实现对施工质量的有效监控。在当前的社会背景下, 我国的建筑工程监理领域正在稳定地向前发展, 这不仅可以确保施工的高质量, 还能从多个维度揭示工程监理工作的深远意义。为确保监理任务在实际操作中高效及针对性, 通常在完成监理职责后, 要充分体现总监理工程师的核心。如图 1 所示。

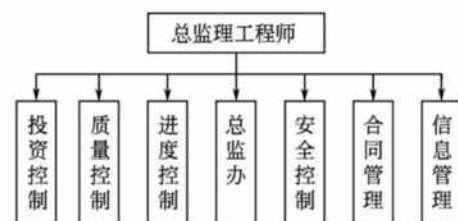


图 1 总监理工程师相关职责示意图

但是当我们把实际情况和建筑监理工作相结合来分析时就会发现, 在建筑施工的全过程中, 有许多因素会影响到质量控制, 这无疑为监理工作带来了巨大的挑战, 使得监理工作的整体效果并未达到预期。在这个过程中, 施工材料的质量管理和施工技术的选取与应用, 不仅直接影响到建筑工程

的施工质量,还决定了建筑监理工作能否顺利进行的关键因素。如果这两个方面没有得到妥善处理,不仅会对建筑施工的质量产生直接的负面影响,还可能妨碍监理工作的正常执行。

3. 建筑监理对施工质量控制的管理措施

3.1 建立严格的质量管理体系

在建筑监理对施工质量控制的管理措施中,建立严格的质量管理体系是至关重要的一环。这一体系包括对各个施工环节的质量把控、对建筑材料的选择和使用、对施工人员的培训和评估,以及对质量检测的频率和标准的设定等。

首先,要明确质量管理体系的各个环节和流程。从施工前的材料采购、施工中的各道工序,到施工后的验收,每一个环节都要有明确的质量标准和检测方法。同时,要对各环节可能出现的风险进行预判,并制定应对措施。

其次,要建立责任制,明确每个环节的责任人及其职责。一旦出现质量问题,可以迅速找到问题所在,及时进行处理,同时通过奖惩机制,激励全体员工参与到质量管理体系中来。

最后,要注重质量数据的记录和分析。通过收集和分析施工过程中的各种数据,可以对施工质量进行全面的了解和评估,这些数据也可以作为改进施工工艺和管理方法的依据。

通过建立严格的质量管理体系,建筑监理可以确保施工质量的稳定和提升,为建筑项目的成功奠定坚实的基础。

3.2 建立完善的监理流程

建筑监理在制定监理计划时,需要明确每个阶段的监理任务和具体的监理活动。首先,要对施工过程进行全面的监理,包括土建施工、装饰施工、设备安装等,确保施工方按照设计文件进行施工,并符合相关工艺标准等要求。其次,监理计划应包括每个阶段的监理活动,如现场巡视,旁站,抽查等,监理人员要及时到达施工现场,对施工过程进行实时监督。此外,监理人员还要检查施工单位的质量控制措施,确保施工过程中的质量问题得到及时处理,并对施工单位提出建议和指导,帮助其改进施工质量。另外,监理计划还应明确重点控制点,这些是施工过程中容易出现问题的环节,例如地基处理、混凝土浇筑、结构施工等,监理人员应加强对这些环节的监督,并及时发现和解决问题。通过制定详细的工程监理计划,建筑监理可以将监理工作有序地进行,确保每个环节都得到及时的监理和控制。

3.3 审查施工队伍和人员

施工队伍和人员的素质直接关系到施工的质量和效率,为了确保施工承包单位的人员符合要求,监理单位需要采取以下措施:

首先,监理单位需要对施工承包单位的施工队伍和人员进行全面的审查,包括了解他们的技术资质、经验、技能水平、健康状况等,对于不具备相应技术资质和条件的人员,监理单位有权要求施工承包单位予以撤换。

其次,监理单位需要对施工承包单位的人员进行现场监督和管理,监督他们的工作状态、工作质量、安全操作等方面,如果发现有不符合要求的人员,监理单位需要及时提出整改意见并要求施工承包单位进行撤换。

最后,监理单位需要与施工承包单位密切合作,共同管理好施工队伍和人员,对于出现的问题,监理单位需要及时与施工承包单位沟通并协商解决方案,并对施工承包单位的人员管理进行定期评估,以便及时发现问题并采取相应措施。

总之,建筑监理对施工承包单位的施工队伍和人员进行审查是确保施工质量控制的重要措施之一,通过审查和监督,可以有效地提高施工队伍和人员的素质和技术水平,从而保证施工质量和安全。

4. 结束语

建筑监理对建筑工程施工质量管理的作用与影响非常关键。为了确保建筑工程的施工质量得到有效的保证,监理的角色必须被充分利用,不仅要在每一步都体现出监督的责任,还要在运营过程中不断地优化和调整现有的监理体系,此外,还需对施工所用的材料和施工方法进行更为严格的监管。这样的操作方式不仅在确保建筑工程施工质量方面起到了至关重要的作用,同时也有助于促进我国建筑行业走向可持续发展的道路。

参考文献

- [1] 陈松根. 房屋建筑监理质量控制的必要性及监理要点探究[J]. 河南建材, 2019(03): 290-291.
- [2] 王小英. 房屋建筑监理的操作要点和实施分析[J]. 建材与装饰, 2019(17): 196-197.
- [3] 朱飞. 房屋建筑监理质量控制要点的剖析[J]. 建材与装饰, 2019(14): 204-205.
- [4] 赵志. 建筑工程施工中工程监理质量控制策略研究[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2023(024): 000.

圬工拱桥主拱圈维修加固几种施工平台搭设使用优缺点的分析

蔡得春

黄山交投集团路通公路工程有限责任公司 安徽黄山 245000

摘 要: 本论文重点叙述在圬工拱桥主拱圈维修加固施工过程中, 采用特种定制吊架桁架组合脚手架、门式吊篮 2 种搭设方案作为脚手架搭设平台, 通过比较两种施工平台的优缺点及分别适用范围进行总结, 以便积极与同行进行探讨学习。

关键词: 圬工拱桥主拱圈维修加固; 施工平台; 优缺点

引言

针对我单位时常性参与黄山市国省干线圬工拱桥主拱圈维修加固施工这一背景情况, 结合黄山市部分圬工拱桥主拱圈维修加固项目所在地属于饮用水源取水点及野生动物生态保护区这一工程概况。如采用满堂脚手架整体搭设, 部分拱桥河床水深较深, 施工平台基础加固处置不便, 另外部分桥梁桥面标高较高, 落地脚手架搭设高度超过 20m, 搭设高度较高, 荷载考虑面广, 施工专业水平要求高。同时落地脚手架受气候及桥涵水文影像大, 故在主拱圈下河床上整体搭设常规满堂扣件钢管式脚手架作维修加固施工平台, 针对山区其适用范围较窄。另如采用桥梁检测车作为施工平台, 对主拱圈进行维修加固, 由于一般加固维修施工工期较长, 导致桥检车占用桥面车道周期长, 对过往车辆通行影响较大。另外桥检车台班租赁费用较高, 作为维修加固专用平台经济性较低。本论文举例介绍两座桥的圬工主拱圈加固案例, 分别阐述因地制宜采用特种定制吊架桁架组合脚手架、门式吊篮 2 种搭设方案作为脚手架搭设平台, 通过比较两种施工平台的优缺点及分别适用范围进行总结。

1. 黄山市 2022 年度普通省道危旧桥梁改造工程 S103 牛头口桥吊架桁架组合脚手架施工平台工艺要点

1.1 牛头口桥维修加固工程概况

牛头口桥位于 S103 合黄路, 建成于 1979 年, 桥梁中心桩号为 K349+960。桥梁全长 77m, 桥面总宽 9.4m, 跨径组合为 $1 \times 45\text{m}$ 。

上部结构: 钢筋混凝土双曲拱桥。拱顶桥下净空高约 25m。

下部结构: 桥台为重力式桥台, 扩大基础。桥面系: 水泥混凝土桥面铺装。

桥梁设计荷载等级为汽车 -13 级, 挂车 -60 级。

牛头口桥主拱主要施工内容:

对主拱肋包裹碳纤维布, 每跨 6 片主拱肋, 共计一跨, 拱肋包裹范围为 $1/2$ 跨度, 单根拱肋包裹长度 25.0m, 沿拱顶对称; 单片拱肋粘贴两层。对全桥主拱裂缝、砼缺损、勾缝脱落部位进行修复。并对主拱进行耐久性防护处理。

合同总工期: 120 日历天。

1.2 吊架施工平立面布置示意图及布设说明 (见图 1)

梯形桁架标准节示意 (见图 2)

1.3 吊架桁架组合脚手架施工平台搭设应重点考虑参数

如图 3 所示, 牛头口桥悬吊脚手架搭设长度 42, 宽 12m, 施工吊架共计吊索 40 道 (共 10 排, 每排 4 道钢丝绳)。选用规格为 $\phi 15.5 (6 \times 19)$ 公称抗拉强度 $> 1770\text{N/mm}^2$ 的钢丝绳用作吊索。由于此方案计算参数较多, 本文不作详细列算。施工平台在搭设施工过程中, 荷载重点主要考虑: 支架自重荷载 (含梯形桁架、钢架间连接钢管、连接钢管及钢架上竹跳板、施工平台周边栏杆扶手)、施工荷载 (施工人员及机具荷载、维修材料荷载)、风荷载、钢丝绳允许拉应力、“7” 字型吊架槽钢构件受力分析、定制桁架承载力验算、桥梁防撞护栏抗倾覆稳定性验算以及结合相关规范对相关富余系数需进行合理取值。其中桥梁防撞护栏抗倾覆稳定性验算为重点核算, 需要结合原桥原施工图纸钢筋结构图纸进行计算, 列算如下:

桥梁护栏稳定性验算, 本次施工进行了部分简化验算处理, 查询牛头口桥原桥面铺装设计图纸, 本次受力主要为 N2、N3 (HRB400 $\phi 16$)、N4、N5 (HRB400 $\phi 12$), 钢筋沿主路纵向 10cm/道 。本次每道钢筋产生抗倾覆弯矩, HRB400 $\phi 16$ 屈服抗拉强度 80.44KN, HRB400 $\phi 12$ 屈服抗

2.2 吊架施工平面布置示意图及布设说明:

脚手架立面布置图如下:

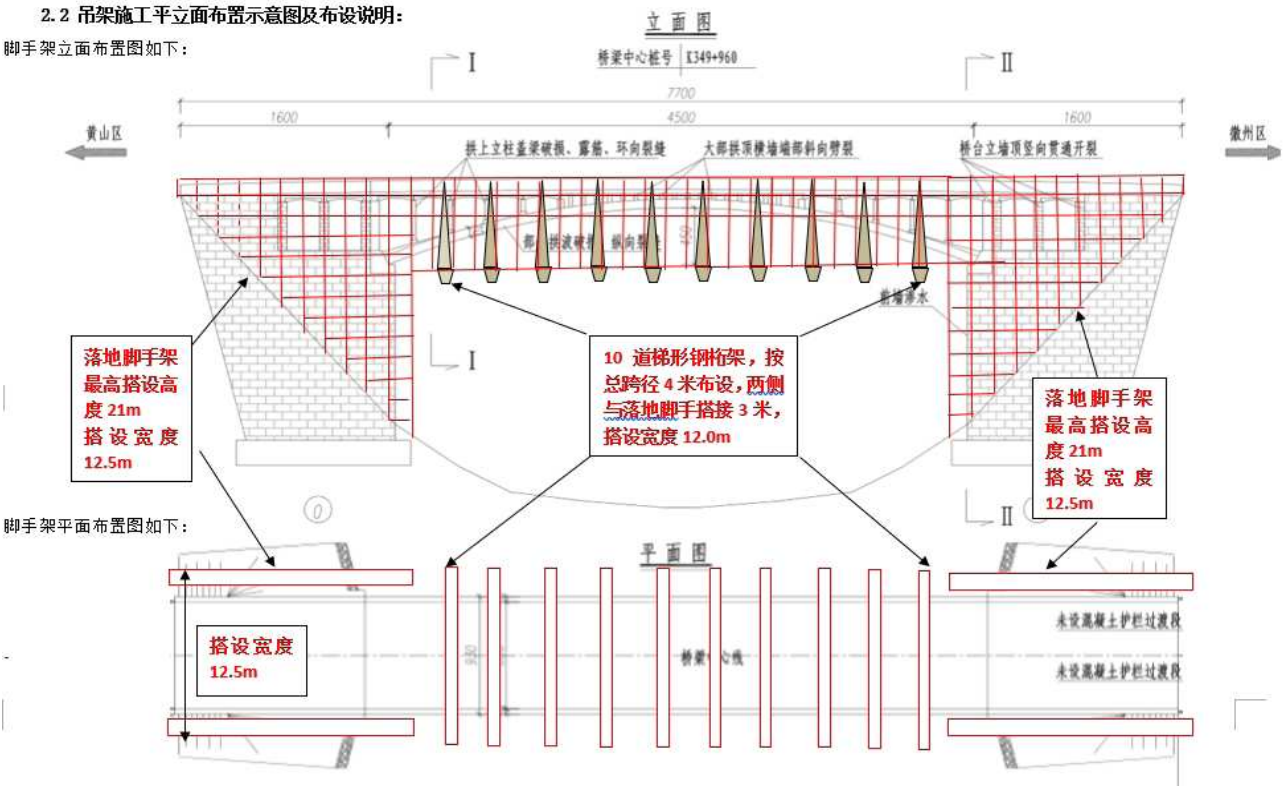


图 1 吊架施工立面布置示意图及布设说明图

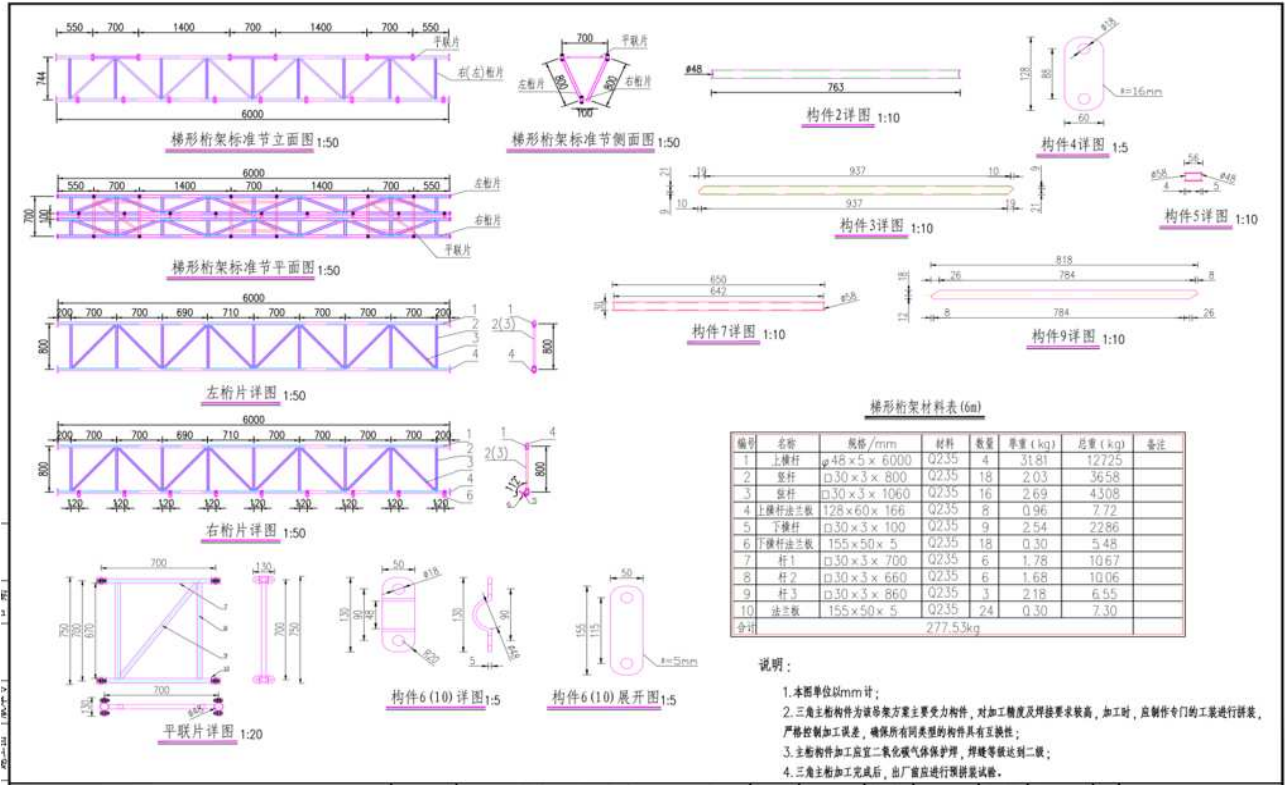


图 2 梯形桁架标准节示意图

拉强度 45.22KN, 产生抗倾覆力矩 = (80.44+45.22) × 0.1m KN · m × 420=11273.136 KN · m
+45.22 × 0.12+80.44 × 0.11=26.84 KN · m 39.96KN · m < 11273.136 KN · m 抗倾覆稳定性满足荷载要求。
42m 防撞护栏, 合计产生抗倾覆力矩 =26.84



图 4

主要维修加固措施如下:

主拱圈纵向开裂主要是由于建设年代较久, 拱圈表面抹面砂浆风化, 加上长时间的昆虫筑巢、雨水渗透, 引起砌缝开裂, 本次设计对主拱圈表面风化砂浆进行清理, 对砌缝封缝。

并对主拱进行耐久性防护处理。合同总工期: 90 日历天。

2.2 门式吊篮施工平台平立面布置示意图及结构设计参数 (详见图 6)

门式吊架参数:

如图 7- 图 8 所示, 提升臂高度 60 米, 吊篮上部距离路面 2 米, 吊篮下部离路面 3 米, 提升臂上下活动 50 米, 悬臂为 1.8 米, 跨护栏高度尺寸 1.5 米, 在尺寸范围内使用本设备。

龙门总高度 4.72m, 净高 4.2m, 总宽 9.4m, 内净宽 5.78m。

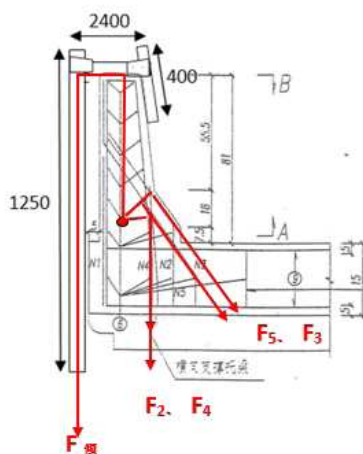


图 3



图 5

1.4 吊架桁架组合脚手架施工过程效果图 (详见图 4-图 5)

2. 黄山市 2022 年度普通省道危旧桥梁改造工程 S222 友谊桥门式吊篮工艺要点

2.1 S222 友谊桥维修加固工程概况

友谊桥所在路线编号为 S222, 桥梁全长约 39m, 跨径组合 1 × 26m 空腹式圬工拱桥, 下部结构采用重力式桥台, 基础采用重力式基础。桥梁全宽 7.5m, 横断面组成: 0.5m (护栏) + 6.5m (行车道) + 0.5m (护栏)。针对桥梁出现的病害,

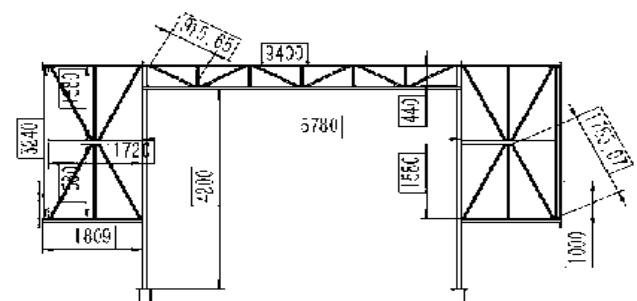


图 7

脚手架立面布置图如下:

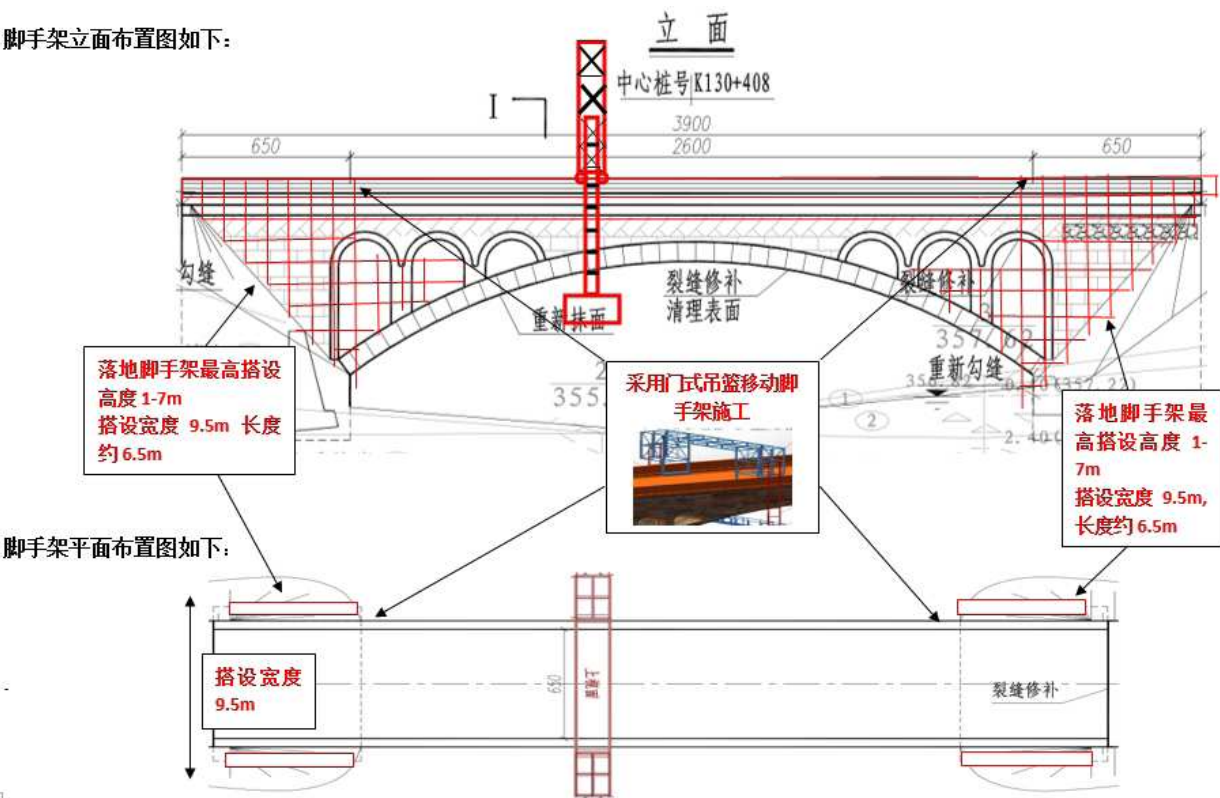


图 6 脚手架立面布置图

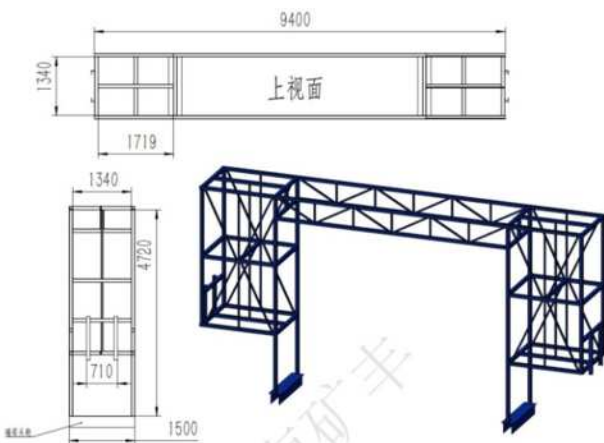


图 8

2.3 门式吊篮施工平台整体结构受力应重点考虑参数

门式吊篮一般通常是厂家定制专用平台, 结构设计时, 已利用相关软件建模进行受力数据分析, 整体受力一般可控。建模受力计算时应重点考虑吊篮的: 算例属性、材质属性 (主要考虑钢材的屈服强度、弹性模量、张力强度、泊松比、抗剪模量)、负载和夹具、传感器布设、几种不利情况

下的算例结果, 静应力分析造成的位移情况以及安全系数的取舍;

2.4 门式吊篮施工平台施工过程效果图 (详见图 9)



图 9

3. 本次施工体会及两种施工方案优缺点总结

1) 吊架桁架组合脚手架施工平台施工搭设灵活, 由于桁架长度可拼接, 故搭设平台随桥面宽度可随机调整, 平台搭设高度及长度也可随不同类型桥调整方便。同时施工平台可周转重复使用, 施工平台材料构件本身周转费用较低。但受吊架本身特点限制, 拼接搭设拆除周期长, 所需现场人工

费用高。由于施工平台,由于桥梁长短不一,一般总重约在10~30t。同时整体受力集中于混凝土防撞护栏,因此对加固维修桥梁现有的混凝土防撞护栏结构物受力要求较高,如现有桥梁护栏荷载满足不了其荷载需求,则此施工平台搭设方案不可行。由于施工平台搭设灵活,平台一次性全部搭设完成后直至主体工程施工完毕后拆除,随施工进度,现场进行动态调整变化小。桁架、钢丝绳,连接钢管,吊架槽钢、受力构件材质不一,导致受力结构情况分析复杂,利用软件建模困难,平台搭设时综合考虑因素多,计算量大。

2) 门式吊篮施工平台,是由各个部件装配组成。整车在确保安全的基础上,大量采用轻量化设计,使得该设备在工作时更能体现它的稳定性和实用性,也更便于拆装和运输。各部件整体拼焊,采用高强度螺栓连接,从而保证每个门式吊篮刚性与稳定性。同时由于施工平台受力结构材料基本一致,便于建模,进行受力分析,各种工况下的受力明确。同时工程施工合同签订后,在现场详细探勘后,可将相关定制参数发送至定制厂家,前期准备工作预施工平台建造平行作业,可缩短平台搭设拆除周期。另外,由于门式吊篮整体受力集中点在行走机构的桥面上,整体中量在5t左右,对防撞护栏受力无要求,故其适用范围较吊架桁架组合施工平台更广,对桥梁荷载要求低,可广泛用于梁底检测、桥梁裂

缝修补、桥梁防腐喷漆、桥梁光亮工程的安装和维护。

门式吊篮施工平台是根据用户的桥梁参数来设计,每一座桥的参数不一样,因此每一台桥梁检查平台都是量身定制的。施工平台可重复性利用较差。同时由于吊篮平台面积较小,虽然行走系统采用电机驱动轮胎在路面上行走,采用无线遥控操作,使得工作起来更安全,更便捷,但由于施工期间过往车辆不间断通行,在施工过程中,为避免发生意外。需桥上值班人员与桥下施工人员共同协作,频繁变动施工作业面,工作效率与吊架桁架组合施工平台相比效率底,由此造成综合费效比高。

参考文献

- [1]《公路工程施工安全技术规范》JTG F90-2015.
- [2]《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650-2020.
- [3]《住房和城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知》建办质(2018)31号.
- [4]《重要用途钢丝绳、一般用途钢丝绳》GB/T8918-2006、GB/T20118-2006.
- [5]两座维修加固桥相关吊架桁架组合脚手架、门式吊篮及桥台专项施工方案.

全过程造价控制在建筑工程造价审核中的应用实践探究

谷曜宇

南京市江宁区审计局 江苏南京 211100

摘要: 在建筑工程造价审核中, 全过程造价控制是一种重要的管理方法, 它贯穿于项目的决策、设计、施工和竣工等各个阶段。通过实施全过程造价控制, 我们能够更加全面地管理建筑工程的成本, 提高投资效益, 增强企业的竞争力。本文将深入探讨全过程造价控制在建筑工程造价审核中的应用实践, 以期对相关领域提供一些有益的参考。

关键词: 全过程; 造价控制; 建筑工程; 造价审核

引言

在建筑工程的管理过程中, 工程造价的审核和全阶段的造价控制显得尤为关键。通过科学且合理的造价审核和全阶段的造价控制, 我们可以显著提高成本控制的效率, 进而有助于提高建筑工程的经济效益。

1. 全过程造价控制的价值意义分析

1.1 提高造价审核的准确性和全面性

传统的造价审核方法往往只关注工程竣工后的结算审计, 而忽视了工程设计、招投标、施工等阶段的造价控制。这种情况下, 审核人员很难发现并纠正工程建设过程中的不合理开支和浪费现象。而全过程造价控制则将造价审核贯穿于工程建设的全过程, 包括设计、招投标、施工、竣工等各个阶段, 从而能够更全面、准确地控制工程造价, 避免出现重大疏漏和误差。

1.2 强化工程造价的预控和预警功能

全过程造价控制不仅关注工程竣工后的结算审计, 更强调对工程建设全过程的预控和预警。通过对工程建设各阶段的造价进行事前预测和事中控制, 能够及时发现和纠正工程建设过程中的不合理开支和浪费现象, 有效避免成本超支和预算超支的情况发生, 提高工程建设的整体效益。

1.3 促进工程建设的规范化和透明化

全过程造价控制要求对工程建设全过程的每一个环节进行精细化管理, 包括工程设计、招投标、施工等各个阶段。这有助于规范工程建设的管理流程和操作规范, 提高工程建设的透明度, 防止腐败现象的发生。同时, 也有利于提高工程建设的整体质量和管理水平, 为工程的顺利实施提供有力保障。

1.4 提高建设单位的经济效益和社会效益

通过全过程造价控制, 建设单位可以更加有效地控制工程建设成本, 提高投资效益。同时, 也有利于建设单位在工程建设过程中与各方的协调合作, 保证工程建设的顺利进行。此外, 全过程造价控制还可以促进工程建设过程中的节能减排和环保技术的应用, 为建设单位赢得更好的社会声誉和形象。

2. 全过程造价控制在工程造价审核中应用存在的问题

在工程造价审核中, 全过程造价控制的应用起到了重要的作用。然而, 在实际操作中, 仍存在问题。首先, 一些审核人员对全过程造价控制的理解不够深入, 无法全面有效地应用这一理念。他们往往只关注施工阶段的造价控制, 而忽视了项目前期策划、设计、招投标等阶段的造价控制。这样的做法可能导致无法在早期阶段及时发现并解决潜在的造价风险。其次, 全过程造价控制需要各部门的协作。然而, 在很多工程项目中, 由于缺乏统一的沟通和协调机制, 各部门之间的信息流通不畅, 影响了全过程造价控制的实施效果。例如, 设计部门可能无法及时将设计变更通知给财务部门, 导致财务部门在进行造价审核时出现误差。此外, 部分企业在实行全过程造价控制时, 忽视了工程造价审核的重要性。他们没有建立完善的审核制度和流程, 导致在造价控制过程中出现的一些问题无法及时发现和解决。这可能会给企业带来经济损失, 甚至影响工程项目的顺利进行。

3. 全过程造价控制在建筑工程造价审核中的应用措施

3.1 合理设置工程预算

在项目前期阶段, 进行详细的工程预算编制是至关重要的。这需要充分考虑项目所在地的地形地貌、气候等自然

条件以及项目的规模、用途和结构等因素。除了建筑费用,还需要考虑到设计费、监理费、工程机械租赁费、保险费等其他各项费用。同时,必须考虑到项目的建设周期以及各个工序的耗时,因为这些因素都会直接影响到项目的造价。在工程预算编制过程中,需要尽可能详细地进行各项费用的估算和预测,以最大限度地提高预算的准确性和可行性。这需要预算编制人员对工程项目有深入的理解,并且需要他们进行广泛的市场调查和研究。只有通过这样的努力,我们才能够为项目的全过程造价控制打下坚实的基础。

3.2 加强设计管理

设计管理在建筑工程造价审核全过程中扮演着至关重要的角色。项目设计初期,设计师需要对项目的预算有充分的了解,并以此为依据制定合理和可行的设计方案。设计方案中,应充分考虑建筑材料的选择、使用面积和浪费率、建筑造型等因素,以确保设计方案符合项目预算,并且有助于降低项目的成本。设计师应积极与建筑师、结构师等其他专业人员进行沟通和协作,确保设计方案的科学性和经济性。同时,设计师还需要对建筑材料的性能、价格、供应情况等进行深入的研究和调查,以选择最合适的建筑材料,并降低材料采购成本。此外,设计师还需要对建筑造型进行合理的设计和优化,以减少施工难度和成本。同时,设计师还需要对设计方案进行严格的审核和评估,以确保其符合项目预算和建设要求。在方案实施过程中,设计师还需要对设计方案进行监督和调整,以确保项目的顺利进行和成本的合理控制。

3.3 进行成本风险评估和管理

在项目的全过程中,各种成本风险如材料价格的波动、施工过程中的不可预见问题等都可能对项目的成本造成影响。这些风险可能导致项目成本的增加,甚至影响项目的进度和质量。因此,进行成本风险评估和管理至关重要。成本风险评估是对项目中可能出现的各种风险进行识别、分析和评估的过程。通过对风险的评估,可以确定其对项目成本的影响程度,并制定相应的应对措施。在评估过程中,需要对市场的变化、政策的影响、技术的更新等因素进行密切关注,以便及时调整和优化应对措施。成本风险管理是在评估的基础上,采取一系列措施对风险进行控制和降低的过程。这些措施包括但不限于购买保险、制定应急预案、调整设计方案等,通过这些措施的实施,可以有效地降低风险带来的损失,

确保项目的顺利进行,通过科学的风险评估和管理,可以制定有效的应对措施,降低风险带来的损失,提高项目的经济效益和社会效益。

3.4 进行项目验收和总结

项目验收和总结是建筑工程造价审核全过程的最后环节,也是至关重要的环节。项目完成后,需要通过验收对项目的成本进行最终评估和总结。在验收过程中,需要对项目的各项费用进行核实和审查,确保项目实际成本与预算的相符。同时,还需要对项目的成本目标是否得到达到进行检验,以评估项目管理的效果和经济效益。通过项目验收和总结,我们可以总结项目全过程的经验教训。在项目过程中遇到的问题和困难,以及采取的解决方案和取得的效果,都可以成为以后项目的参考和借鉴。这些经验教训可以帮助我们在未来的项目中更好地进行造价控制和管理,提高项目的经济效益和社会效益。总之,进行项目验收和总结是建筑工程造价审核全过程的必要环节。通过这一环节的有效实施,我们可以对项目的成本进行最终评估和总结,并总结经验教训,为未来的项目提供参考和借鉴。

4. 结束语

在建筑工程造价审核中,全过程造价控制的应用实践对于保障工程质量、控制成本、提高效益具有重要意义。通过对全过程造价控制在建筑工程中的实际运用,我们不仅能够有效监测和控制项目的造价,更能够提升工程管理水平,推动项目可持续发展。期望通过本次探究,能够引起更多业内人士的重视,促进全过程造价控制理念的深入推广,为建筑工程的可持续发展做出更大贡献。让我们携手努力,共同推动建筑工程造价审核工作取得更大的成果,为行业的进步贡献力量。

参考文献

- [1] 吴艳. 建筑安装工程造价全过程控制措施分析 [J]. 居业, 2022 (11):136-138.
- [2] 叶亚伟. 市政工程全过程造价控制与管理的应用思考初探 [J]. 居业, 2022 (4):130-132.
- [3] 路瑞峰. 建筑工程管理中全过程造价控制的重要意义 [J]. 居业, 2022 (2):177-179.
- [4] 张恺. 建筑工程管理中全过程造价控制的重要意义 [J]. 居业, 2021 (5):169-170.

浅论土木工程混凝土裂缝防治措施

马 强

银川三建集团有限公司 宁夏银川 750000

摘 要: 在土木工程中,混凝土裂缝是一个普遍存在的问题,它可能对建筑物的结构和性能产生重大影响。裂缝可能会导致水分和化学物质的渗透,从而加速混凝土的腐蚀和破坏,降低建筑物的使用寿命。因此,采取有效的防治措施来控制混凝土裂缝是非常重要的。本文将探讨土木工程中混凝土裂缝的成因和防治措施,以期为相关工程提供参考和建议。

关键词: 土木工程;混凝土;裂缝成因;防治措施

引言

混凝土施工技术在土木工程项目当中得到了广泛的应用,并在工程当中扮演着重要角色。尤其在土木工程项目结构体系建设处理中,混凝土施工技术更是展现出了显著的优越性。但是在混凝土施工技术运用过程中,受材料,技术操作或者荷载的影响,极有可能会造成混凝土构件裂缝病害的产生,进而对其功能表现造成影响。所以积极预防和控制混凝土裂缝病害对土木工程来说十分必要。在对混凝土裂缝进行防治时,技术人员要重视对已产生裂缝病害的处理,这样才能更好的发挥出混凝土施工技术所起到的作用。

1. 混凝土裂缝的类型及成因

1.1 按照裂缝的形状分类

按照裂缝的形状分类,混凝土裂缝主要可以分为以下几类:

(1) 垂直裂缝:这类裂缝通常在混凝土板的上下表面产生,其原因主要是板上下表面的温差较大,一般出现在施工后1个月左右。垂直裂缝的宽度通常在0.3–0.4mm之间,部分较大的裂缝可能会达到0.7–1.2mm。

(2) 横向裂缝:这类裂缝在混凝土板的横向方向产生,主要原因是施工期间温度变化或后期收缩造成。横向裂缝的宽度一般在0.2–0.4mm之间,部分较大的裂缝可能会达到0.7–1.2mm。(3) 斜裂缝:这类裂缝通常在梁、柱等结构构件的箍筋表面出现,主要是由于混凝土的抗拉强度不足引起的。斜裂缝的宽度一般在0.2–0.4mm之间。

(4) 八字形或外八字形裂缝:这类裂缝主要出现在梁、柱等结构构件的端部,其成因主要是由于施工期间温度变化引起的。八字形或外八字形裂缝的宽度一般在0.3–0.5mm

之间。

1.2 按照裂缝的深度分类

按照裂缝的深度分类,混凝土裂缝主要可以分为以下几类:

(1) 表面裂缝:这类裂缝主要发生在混凝土结构的表面,深度较浅,一般不超过50mm。表面裂缝通常由于环境因素(如温度、湿度)的变化引起,对结构的影响较小。

(2) 深层裂缝:这类裂缝的深度较深,一般在50–150mm之间。深层裂缝通常由于结构设计不合理或施工工艺不当引起,对结构的安全性和稳定性有一定影响。

(3) 贯穿性裂缝:这类裂缝贯穿整个结构,深度较深,一般超过150mm。贯穿性裂缝通常由于结构设计不合理或地基沉降引起,对结构的承载能力和稳定性有较大影响。

不同类型裂缝的宽度也会因具体原因而有所不同,表面裂缝的宽度一般在0.1–0.2mm之间,深层裂缝的宽度可能会达到0.3–0.5mm,而贯穿性裂缝的宽度可能会达到1.0–2.0mm。此外,不同类型裂缝的处理方法和防治措施也会有所不同。

1.3 按照裂缝的产生原因分类

按照裂缝的产生原因分类,混凝土裂缝主要可以分为以下几类:

(1) 干缩裂缝:这类裂缝是由于混凝土在硬化过程中失去水分,导致体积收缩而产生的。干缩裂缝通常出现在混凝土表面,宽度较细,一般不超过0.2mm。

(2) 温度裂缝:这类裂缝是由于温度变化引起的,通常出现在大体积混凝土表面或温差较大的结构部位。温度裂缝的宽度一般在0.2–0.5mm之间。

(3) 沉降裂缝: 这类裂缝是由于结构地基不均匀沉降引起的。沉降裂缝通常出现在结构的基础部位, 宽度较宽, 一般超过 0.3mm。

(4) 荷载裂缝: 这类裂缝是由于结构承受的荷载超过其承载能力而引起的。荷载裂缝通常出现在结构的关键部位, 宽度较宽, 一般超过 0.4mm。

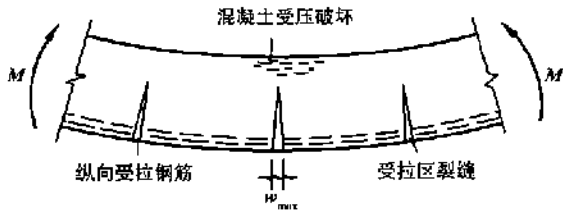


图 1 受弯裂缝形态图

不同原因引起的裂缝在具体形态和参数上可能有所不同, 干缩裂缝的宽度较细, 一般不超过 0.2mm; 温度裂缝的宽度一般在 0.2–0.5mm 之间; 沉降裂缝的宽度较宽, 一般超过 0.3mm; 荷载裂缝的宽度较宽, 一般超过 0.4mm。此外, 不同原因引起的裂缝在处理和防治措施上也会有所不同。

1.4 裂缝成因分析

裂缝成因分析是防治混凝土裂缝的关键。根据相关研究和工程实践, 混凝土裂缝的主要成因包括以下几个方面:

(1) 材料因素: 材料的选择和配合比不当是导致混凝土裂缝的重要原因之一。例如, 水泥品种选择不当、水泥用量过多、砂石级配不合理等都会导致混凝土收缩增大, 从而增加裂缝产生的可能性。

(2) 施工工艺因素: 施工工艺不当也是引起混凝土裂缝的常见原因。例如, 浇筑时振捣不密实、养护不及时、拆模过早等都会影响混凝土的施工质量, 从而产生裂缝。

(3) 结构设计因素: 结构设计不合理也是引起混凝土裂缝的原因之一。例如, 结构形式不合理、计算简图不正确、荷载取值过小等都会导致结构产生变形和裂缝。

(4) 环境因素: 环境因素的变化也会引起混凝土裂缝的产生。例如, 温度变化、湿度变化、地基不均匀沉降等都会导致结构产生变形和裂缝。

2. 混凝土裂缝防治措施

2.1 控制混凝土的水胶比

水胶比是混凝土中的关键参数, 它指的是混凝土中水的含量与胶凝材料(如水泥、粉煤灰等)的含量之比。合理

控制水胶比对于减少混凝土的收缩和开裂至关重要。一般来说, 水胶比越低, 意味着混凝土中的水分越少, 胶凝材料占比更高, 可以增加混凝土的强度, 并降低裂缝的发生概率。在实际工程中, 水胶比的控制因混凝土的种类、强度等级、使用环境等因素而异。一般来说, 水胶比在 0.4–0.6 之间是比较理想的范围。如果水胶比过高, 会导致混凝土过于稀薄, 强度降低, 且更易产生收缩和开裂。而如果水胶比过低, 则混凝土可能过于浓稠, 缺乏足够的流动性, 且可能因水化热过快而引起开裂。因此, 在土木工程中, 需要根据设计要求和实际情况合理选择水胶比。同时, 还需要注意混凝土的配合比、原材料质量、搅拌和浇筑工艺等因素, 综合控制混凝土的质量, 以减少裂缝的产生。

2.2 控制混凝土的温度

为了控制混凝土的温度, 可以在混凝土原材料中加入降温剂, 例如矿渣粉、硅灰等, 这些材料可以吸收混凝土中的热量, 降低混凝土的温度, 在混凝土浇筑后, 可以覆盖防晒网, 以防止阳光直接照射到混凝土表面, 从而降低混凝土的温度。除此之外, 还可以采取其他的保温措施, 例如在混凝土表面覆盖保温材料、使用保温模板等, 以减缓混凝土的温度下降速度, 避免温度快速下降引起的开裂。

2.3 使用掺合料

掺合料是混凝土中的一种重要添加剂, 它可以改善混凝土的工作性能和抗裂性能。常用的掺合料如下:

(1) 粉煤灰, 它具有较高的火山灰活性, 可以与混凝土中的水泥水化产物发生反应, 从而提高混凝土的致密性和强度。同时, 粉煤灰的微粒具有较好的填充效应, 可以改善混凝土的孔结构和降低空隙率, 进而提高混凝土的抗裂性能。

(2) 矿渣粉, 它可以与水泥水化产物发生反应, 生成更多的凝胶体和结晶体, 从而提高混凝土的强度和抗裂性能。同时, 矿渣粉还可以降低混凝土的水化热, 减少温度裂缝的产生。

在具体应用中, 需要根据实际工程环境和设计要求选择合适的掺合料种类和掺量。一般来说, 粉煤灰和矿渣粉的掺量需要根据实验确定, 并结合实际施工情况进行调整。同时, 还需要注意混凝土的配合比、原材料质量、搅拌和浇筑工艺等因素, 综合控制混凝土的质量, 以减少裂缝的产生。

3. 结束语

总之,要想对混凝土结构常见裂缝问题进行预防,技术人员就必须采取有效措施进行防治。技术人员需规范控制和遵守施工全过程相关技术,才能有效减少裂缝问题。若工程中存在混凝土裂缝,技术人员需采取相应措施予以修补,以保证混凝土结构回复至最优。

参考文献

- [1] 鄂志国. 土木工程建筑中混凝土结构施工技术探讨[J]. 全面腐蚀控制, 2022,36(2):59-60.
- [2] 张双龙, 史彦峰. 试析钢筋混凝土结构“间接裂缝”的控制措施[J]. 黑龙江科技信息, 2011(15):255.
- [3] 李辉, 吴锦辉, 王茂泉. 混凝土长侧墙结构收缩裂缝探讨[J]. 广东建材, 2021,37(9):17-21.

道路交通工程设计技术方法研究

龚莹莹

余姚市交通规划设计研究院 浙江余姚 315400

摘要: 道路交通工程设计是确保道路安全、顺畅和高效运行的关键因素。随着城市化进程的加速和汽车数量的激增,道路交通压力日益加大,对道路交通工程设计技术方法的研究变得尤为重要。本文旨在探讨道路交通工程设计的技术方法,以期为提高道路的安全性、顺畅性和高效性提供理论支持和实践指导。

关键词: 道路交通; 工程设计; 技术方法

引言

随着我国城市化进程的快速推进,城市的结构和布局都经历了深刻的变革。因此,市民对于日常的出行方式、城市的环境和居住条件都提出了更新的期望,这使得对城市道路交通工程的优化变得尤为关键。目前,在众多城市的交通规划中,对道路功能的分析明显不足,同时在车道数量和驾驶速度的控制上也存在一定的盲目性。

1. 道路交通工程设计概述

道路交通工程设计是确保道路安全、顺畅和高效运行的关键环节。它涵盖了道路几何设计、交通设施设计、交通安全设计和环保设计等多个方面,旨在满足不同交通需求和地形条件,同时考虑道路的使用性能、交通安全、环保和经济性等因素。道路交通工程设计需要对道路系统进行详细的规划和设计,包括路线的选择、纵断面的设计、横断面的设计等。在路线设计中,要充分考虑地形、气候、地质等自然条件,以及城市规划、环境保护等因素,以确定最优的道路线形,根据交通流量和车辆类型等因素,确定合适的车道宽度、路肩宽度和分隔带宽度等横断面设计参数。此外,交通设施的设计也至关重要,如交叉口的设计要尽量减少交通拥堵和提高行车安全,公交站的设计要方便乘客的出行和提高公共交通的效率。通过这些综合性的考虑,道路交通工程设计旨在提高道路的安全性、顺畅性和高效性,以满足人们出行的需求和城市发展的需要。

2. 城市道路交通特性

2.1 人的交通特性

在城市的道路交通系统中,行人、乘客和驾驶员都是主要的交通参与者,其中行人往往是弱势群体,在设计道路

交通工程时,要高度重视行人的安全,可以考虑增加行人通道、安全岛和二次过街等设施来优化步行环境;同时,由于机动车数量不断增长,导致了交通拥堵和环境污染,因而需要采取合理措施提高交通设施的效率。乘客更倾向于缩短他们的旅程时间,以便更快地抵达目的地,可以通过优化道路交通景观设计来缓解乘客的烦躁情绪,从而提高他们的出行舒适度;此外,由于不同人群具有各自的特点,因而也需根据他们的特征来进行规划设计,考虑到驾驶员的交通特点,如感觉、视觉、反应和疲劳等,应该通过优化道路的形状和环境来避免不合理的道路设计导致驾驶员视觉上的不适,从而增加他们的紧张感,并为未来的道路规划提供方向。

2.2 车辆交通特性

在道路交通系统中,车辆占据了主导地位,例如自行车、机动车辆和摩托车等。目前,我国的自行车种类繁多,包括电动自行车和常规自行车等。尽管自行车在转向和制动上非常灵活,但它们在安全性和稳定性上存在不足。特别是在爬坡时,骑车者的体力可能会对其产生不利影响,尤其是与机动车同时行驶时,很容易受到外界干扰,从而增加事故的风险。道路交通中的机动车不仅是人们主要的出行方式,也是城市交通的核心载体,它们是导致上下班高峰时段交通拥堵的关键因素。因此,在进行交通规划时,我们应当充分考虑机动车的路线设计和速度控制等因素,以确保城市交通的稳定性和可控性。

2.3 道路特性

城市的道路设计可能涵盖供车辆行驶的车道、非机动车道等;供人们行走的步行道;用于地面排水或保持清洁的雨水排放口;为了确保交通安全,交通信号灯和交通岛等设施

的功能是多种多样的。同时,城市道路也具有丰富的组合方式,以满足市民多样化的出行需求,必须确保这些交通设施的合理分布,并妥善管理人与车之间的关系以及交通状况。一旦城市道路完工,它将会被永久固定,不容易进行修改。因此,在未来的规划过程中,必须严格控制道路两侧的红线布局,并确保道路在未来一段时间内能够持续稳定地运营。

3. 道路交通工程设计技术方法

3.1 道路几何设计技术

道路几何设计技术是道路交通工程设计的核心,它包括路线设计、纵断面设计和横断面设计等。在路线设计中,首先要确定道路的走向和基本线形。要考虑地形起伏、气候条件、地质条件等多种因素,以选择最佳的路线。例如,在山区道路设计中,要充分考虑地形起伏和地质条件,避免出现滑坡、泥石流等自然灾害,同时要合理选择曲线半径和长度,以保证车辆行驶的稳定性 and 安全性。

纵断面设计要考虑纵坡度和竖曲线半径等因素,纵坡度过大或过小都会影响车辆行驶的顺畅性和安全性。竖曲线半径过小会导致视距不足,影响行车安全;半径过大则会导致土地利用效率降低,增加工程成本。因此,要根据实际情况选择合适的纵坡度和竖曲线半径。

横断面设计要考虑车道宽度、路肩宽度和分隔带宽度等因素,车道宽度要根据交通流量和车辆类型来确定,以保证车辆行驶的顺畅性和安全性。路肩宽度和分隔带宽度则要根据道路的功能和交通流量等因素来确定,以保证道路的使用效率和行车的舒适性。

总之,道路几何设计技术需要综合考虑多种因素,通过科学合理的设计,实现道路的安全性、顺畅性和高效性。

3.2 交通设施设计技术

交通设施设计技术是道路交通工程设计的重要组成部分,包括交叉口设计、公交站设计和停车设施设计等。交叉口是道路交通的瓶颈,合理的设计可以减少交通拥堵和提高行车安全。交叉口设计应考虑相交道路的等级、交通流量和交叉口的服务水平等因素。例如,在设计城市道路交叉口时,可以通过合理分配车道数量、设置左转车道、右转车道等方式来提高交叉口的通行能力。公交站设计应考虑乘客的出行需求和交通流量,以提高公共交通的效率。公交站应设置在交通流量较大的地段,并配备相应的停车设施和候车设施。停车设施的设计应考虑车辆的类型和数量,以提供足够的停

车空间并满足交通安全的要求。交通设施设计技术需要综合考虑多种因素,通过科学合理的设计,实现道路交通的高效运行和服务水平的提升。

3.3 交通安全设计技术

交通安全设计技术是道路交通工程设计中不可或缺的一环,它涵盖了安全防护设施、交通标志和标线等方面的设计。首先是安全防护设施,包括护栏、标线和反光标志等。护栏可以提供车辆防撞保护,减少交通事故的发生。标线可以指示车辆的行驶轨迹和停车位置,提高车辆行驶的安全性和稳定性。反光标志可以在夜间或低能见度条件下为驾驶员提供明显的道路指示,增强驾驶员对道路的认知和安全感。

其次是交通标志,可以提醒驾驶员注意交通安全,限速标志可以提醒驾驶员控制车速,避免超速行驶带来的风险。禁止超车标志可以提醒驾驶员在特定路段遵守交通规则,避免发生危险。

再者是标线,它可以指示车辆的行驶轨迹和停车位置,提高车辆行驶的安全性和稳定性,车道线可以指示车辆在道路上行驶的车道范围,避免车辆偏离车道造成危险。停车线可以指示车辆的停车位置,避免车辆在道路上随意停放带来的安全隐患。

总之,交通安全设计技术需要综合考虑多种因素,通过科学合理的设计,实现道路的安全性、顺畅性和高效性。同时,还要根据实际情况选择合适的交通安全设施类型和设置位置,以确保这些设施在实际使用中发挥最大的效用。

4. 结束语

总的来说,道路交通工程设计技术方法的研究是一个不断发展和改进的过程。通过持续探索和实践,我们能够不断提升道路的安全性、便捷性和效率,为人们出行提供更好的条件和体验。在未来的研究中,我们将继续努力,探索更加高效和可持续的道路交通工程设计技术方法,以满足社会发展和人民生活的需要。

参考文献

- [1] 苏颖川. 关于城市道路交通工程设计技术的完善策略探讨[J]. 智能建筑与智慧城市, 2022(1):148-150.
- [2] 杨智良. 关于城市道路交通工程设计技术的完善策略探讨[J]. 四川水泥, 2021(7):310-311.
- [3] 戴继锋, 张国华, 翟宁. 城市道路交通工程设计技术方法的完善及实践[J]. 城市交通, 2011,9(1):40-46.

电力输电线路的施工技术及质量控制策略分析

向琦勋

国网四川省电力公司遂宁供电公司 四川遂宁 629000

摘要: 电力输电线路是电力系统的重要组成部分,承担着输送电能的重要任务。随着经济的发展和人民生活水平的提高,电力需求量不断增加,输电线路的建设规模也在不断扩大,在输电线路的施工过程中,受到各种因素的影响,如地理环境、气候条件、施工条件等,使得施工技术与质量控制显得尤为重要。本文旨在探讨电力输电线路的施工技术及质量控制策略,以为相关领域的研究提供参考。

关键词: 电力输电线路; 施工技术; 质量控制; 策略

引言

电力工程构成了城市建设的一个核心环节,它对整个电力网络的运行产生了深远的影响,发电厂是电力系统中最关键的环节,其对供电可靠性、安全性及经济性有着决定性作用。建筑公司必须进行初步的调查,加强管理和监督,制定合理的建设计划,以避免对建设过程造成损害和干扰,并减少可能影响安全的因素的发生,保证发电厂能够成功地进行建设。

1. 电力输电线路的施工质量控制的意义

1.1 确保电力系统的稳定运行

电力输电线路是电力系统的重要组成部分,其施工质量直接影响到电力系统的稳定运行,输电线路的施工质量存在问题,可能会导致线路故障、短路等问题,进而影响到整个电力系统的稳定运行,对电力输电线路的施工质量控制可以有效地减少线路故障、提高电力系统的稳定性和可靠性。

1.2 提高电能的质量

电力输电线路的施工质量直接影响到电能的质量,输电线路的施工质量存在问题,可能会导致电压不稳定、频率不准确等问题,进而影响到电能的质量,通过对电力输电线路的施工质量控制,可以有效地保证电能的质量,提高用户的用电体验。

1.3 降低运行成本

对电力输电线路的施工质量进行严格控制不仅可以增强电力系统的稳定性和电能质量,还有助于减少运营成本,输电线路的施工质量出现问题,可能会增加线路维修和更换的成本。通过对电力输电线路施工质量的严格控制,可以有

效地降低维修和更换的成本,从而进一步降低整个电力系统的运营成本。

1.4 促进电力行业的发展

通过施工质量控制可以提高电力系统的稳定性和可靠性,提高电力企业的服务质量,进而促进电力行业的发展,通过施工质量控制可以降低电力系统的运行成本,提高电力企业的经济效益,进而促进电力行业的发展。

2. 电力输电线路的施工技术

2.1 基础工程施工技术

在基坑开挖过程中,应根据设计要求和地质条件选择合适的开挖方法,对于较硬的土质,可以采用人工开挖方法,对于较松软的土质,则选用机械开挖方法,为了确保基坑的稳定性和安全性,需要按照设计要求进行开挖,避免超挖或欠挖现象的发生。混凝土浇筑需要按照设计配合比进行搅拌和浇筑,以确保混凝土的强度和质量,对于 C30 等级的混凝土,需要使用水泥、砂、石等原材料,按照一定的比例进行搅拌和浇筑,为了确保混凝土的质量和强度,需要在浇筑过程中进行振捣和养护。钢筋是基础工程中的重要材料之一,其形状、尺寸和位置的准确性直接影响到基础工程的强度和稳定性,在钢筋加工和安装过程中,需要严格按照设计要求进行操作,对于直径为 16mm 的 HRB400 级钢筋,需要按照设计要求进行调直、切割和弯曲等操作,为了确保钢筋的位置准确性,需要在安装过程中进行固定和支撑。在电力输电线路的施工过程中,需要根据不同的地质条件和设计要求选择合适的施工方法和材料,为了确保基础工程的强度和稳定性,还需要严格按照设计要求进行操作。

2.2 杆塔工程施工技术

杆塔工程施工直接影响到输电线路的安全和稳定,在杆塔组装时,应严格按照设计要求进行组装,以确保杆塔的结构稳定性和强度,对于220kV输电线路的直线杆塔,需要使用钢芯铝绞线作为导线,同时需要组装横担和支架等部件,在组装过程中,需要确保各部件的尺寸和位置的准确性,以及各部件之间的连接牢固性和稳定性。在杆塔运输和安装时,需要选择合适的运输方式和安装方法,以确保杆塔的安全和质量,对于较短的杆塔,可以采用人工搬运的方式进行运输和安装,而对于较长的杆塔,则需要使用车辆进行运输,并使用吊车等设备进行安装,在安装过程中,需要确保杆塔的位置准确性和垂直度,以及各部件之间的连接牢固性和稳定性。在杆塔工程施工过程中需要根据不同的设计要求和地理条件选择合适的施工方法和材料,严格按照设计要求进行操作,确保杆塔的安全质量。

2.3 架线工程施工技术

架线工程主要包括导线架设和地线架设等环节,在导线架设中,常用的架线方式包括空中展放法和张力放线法等,空中展放法是一种比较传统的架线方式,其主要优点是设备简单、操作方便,但是展放速度较慢,且容易受到天气等因素的影响,张力放线法是一种比较先进的架线方式,其主要优点是展放速度快、质量高,但是需要使用大型设备和专业的操作人员,且容易受到地形等因素的影响。在地线架设时,需要选择合适的架线方式和技术参数,以确保地线的架设质量和安全,其主要作用是防止外界干扰和保护输电线路的安全,在地线架设时,需要选择高强度、耐腐蚀、抗氧化等性能优良的材料,并采用专业的架设技术和设备进行施工。在架线工程施工过程中需要根据不同的设计要求和地理条件选择合适的施工方式和材料,采用专业的操作人员和设备进行施工,确保导线和地线的安全和质量。

3. 电力输电线路的质量控制策略

3.1 做好施工前的准备工作

在施工前,需要对施工图纸进行详细的审查,以确保施工图纸的准确性和可行性,要核对设计图纸中的数据、尺寸、位置等信息是否与实际情况相符,检查设计图纸中是否存在遗漏、错误或不合理的地方,如有问题,及时与设计单位沟通解决。要对施工现场进行全面的勘察,了解现场的地形、地质、气候等条件,以便确定合理的施工方案和应对措施,

要确定施工方法、选择合适的施工设备、制定安全措施。此外,还要对施工人员进行技术交底,让他们了解施工过程中的技术要求、操作规程和注意事项等,同时进行安全培训,提高施工人员的安全意识和自我保护能力。通过这些施工前的准备工作,可以有效地提高输电线路的施工质量,确保工程能够按时、安全、稳定地完成。

3.2 做好施工过程中的控制

严格执行自检和互检制度,对每一道工序进行检查和验收。自检和互检是指对每道工序进行自我检查和互相检查,确保每道工序都符合技术标准和设计要求,加强关键环节的质量控制,比如基础工程的基坑开挖、混凝土浇筑等环节,以及杆塔工程的组装、运输和安装等环节,这些环节的施工质量直接影响到整个输电线路的安全和稳定运行。在施工过程中,需要采取相应的安全措施和技术措施来保障施工质量和安全,在基坑开挖过程中,需要采取支护措施,防止坍塌事故的发生,在杆塔组装和安装过程中,需要确保各部件的连接牢固性和稳定性。在施工过程中,必须严格执行质量控制措施,并对关键环节进行重点控制,加强施工现场的监督管理,确保各项安全和技术措施得到有效落实。

3.3 做好施工后的检查维护

在完成输电线路的施工后,需要对线路进行检查,以确保其排列、间距、绝缘层等符合设计要求和技术标准,通过检查,可以及时发现并处理存在的质量问题,线路排列不整齐、间距过窄或过宽、绝缘层破损等,这些问题可能会影响到输电线路的安全和稳定运行,需要及时进行处理,以避免潜在的安全隐患。除了进行定期的检查,还要对输电线路进行定期的维护和检修,可以及时发现和处理存在的问题和隐患,确保输电线路的安全和稳定运行,例如,对线路的绝缘层进行检查和维护,防止绝缘层破损或老化导致的安全事故,对杆塔、导线等设备进行检查和维护,防止设备故障或损坏导致的停电或安全事故。

在进行施工后的检查与维护工作时,需要采取相应的措施和方法,制定详细的检查和维护计划,明确检查和维护的项目、内容、时间等,采用专业的检查和维护设备和方法,如使用望远镜、无人机等设备进行检查,或者使用专业的测试仪器进行电气性能测试等,还要对检查和维护的结果进行记录和分析,及时处理存在的问题和隐患,确保输电线路的安全和稳定运行。

4. 结束语

综上所述,输电线的建设品质和施工流程,对供电系统的稳定运行和电力公司的社会及经济回报起到了决定性的作用,我国地域广阔,地形复杂,输电线路在实际运行中会受到诸多因素的影响,容易产生各种问题,严重时还可能造成安全事故,威胁人们生命财产安全,为了保证建设的高质量,企业有必要全方位地进行研究,拟定合适的策略,并加强施工人员的培训和管理以及材料的控制和管理等方面的工作来提高施工质量和管理水平,这样才能够更好地满足电力需求量的增长和保障输电线路的安全与稳定运行。

参考文献

- [1] 董明昊. 电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J]. 新型工业化, 2022, 12(08): 29-33.
- [2] 孙勇. 电力工程输电线路施工质量控制分析[J]. 集成电路应用, 2021, 38(09): 234-235.
- [3] 杨岗. 电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J]. 电子元器件与信息技术, 2020, 4(12): 116-117.
- [4] 邹阳林. 电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J]. 中国设备工程, 2020(19): 218-219.

高速公路合同计量中的成本控制与优化

姚兰兰

江苏恒信交通工程试验检测有限公司 江苏镇江 212000

摘要: 随着我国基础设施建设的不断深入,高速公路建设在助推地区经济腾飞、提高交通便捷性方面发挥着越来越重要的作用。然而,高速公路建设过程中的合同计量环节,往往涉及到大量的资金投入和复杂的技术管理,成本控制与优化因此显得尤为重要。在当前的市场环境下,如何实现高速公路合同计量中的成本控制与优化,提高投资效益,成为行业内亟待解决的问题。为此,本文旨在探讨高速公路合同计量中的成本控制与优化方法,以期对相关领域的实践提供有益的参考。

关键词: 高速公路;合同计量;成本控制

引言

高速公路建设是国家基础设施建设的重要组成部分,也是国民经济发展的重要支撑。在高速公路建设项目中,合同计量是保障工程质量、控制成本、推动工期进度的重要手段,其合理与规范的实施,对于项目的顺利进行和质量保障具有重要意义。成本控制与优化是合同计量中的关键环节,直接影响到项目的经济效益和质量水平。因此,对高速公路合同计量中的成本控制与优化进行深入研究,有助于提高项目管理水平、推动工程进展、促进成本效益,具有积极的社会与经济效益。

1. 成本控制优化的意义

1.1 提高经济效益

高速公路建设是一项庞大的工程,需要投入大量的人力、物力和财力。通过合同计量中的成本控制,可以有效地降低建设成本,提高项目的经济效益。优化成本控制可以避免资源的浪费,提高资源的利用效率,从而实现经济效益的最大化。

1.2 提升竞争力

在高速公路建设市场中,竞争非常激烈。优化成本控制可以降低项目成本,提高项目的竞争力。在招标过程中,对于同等质量的工程项目,建设单位可以以更低的价格中标,从而获得更多的市场份额。这种竞争优势可以帮助企业在激烈的市场竞争中脱颖而出。

1.3 促进企业发展

优化高速公路合同计量中的成本控制可以为企业带来更多的机会。在降低成本的同时,企业可以获得更多的

利润空间,从而有更多的资金用于扩大再生产、研发新产品以及开拓新市场等。这种发展机会可以促进企业的可持续发展,提高企业的市场地位。

1.4 保障工程质量

在高速公路建设中,成本控制与工程质量密切相关。合理的成本控制可以保证工程质量的稳定和提升。通过优化合同计量中的成本控制,可以避免因资金不足而导致的工程质量问题,从而确保工程的质量和安全。

1.5 保护生态环境

在高速公路的建设过程中,不仅需要消耗大量的资源和能源,而且还可能对生态环境产生一定程度的负面影响。因此,在公路施工建设过程中要加强节能减排意识,提高工程技术水平,从而有效地节约资金,降低成本。通过优化成本管理,我们可以在确保工程品质的同时,最大限度地降低对生态环境的损害。随着经济的快速发展,人们越来越重视环境问题,环境保护已经成为我国当前社会发展的主要任务之一。通过实施环境保护和技术策略,我们能够减少能源消耗和排放,维护生态平衡,并迈向可持续的发展道路。

2. 高速公路合同计量概述

2.1 合同计量的定义与功能

在高速公路的建设过程中,合同计量起到了至关重要的作用,它为工程建设中的各种经济行为提供了一个定量的评价工具。更具体地说,合同计量是一个通过明确的计量单位和计算方法,对工程建设涉及的工程量、工程款、材料用量等进行精确测量和计算的过程。这一措施旨在为合同的双方提供明确和客观的数值支持,以确保合同执行的公正性和

透明性。此外,合同的计量功能也具有监控作用,能够实时检查工程进度是否与合同条款一致,这有助于及时识别和解决问题,从而避免因计量争议导致的工程延误和成本上升。因此,在高速公路建设中,准确且高效的合同计量对于控制成本和进行项目管理是至关重要的。

2.2 合同计量的主要内容

合同计量在高速公路建设中有着丰富且重要的内容。首先,它包含了对工程量的计量,这涉及到各个分项工程的实际完成量,如土方开挖、钢筋混凝土浇筑等,这些都需要通过精确的测量和计算来确认。其次,合同计量还包含对工程款的计量,这主要是根据合同约定的支付条款,结合工程实际进度和完成情况进行工程款的计算和支付。此外,合同计量还需对各种材料的用量进行精确计量,这既涉及到工程质量的控制,也关系到工程成本的核算。同时,合同计量还需要对工程变更、索赔等事项进行处理,这要求计量人员具备丰富的专业知识和良好的协调能力。总的来说,合同计量的内容繁杂而重要,它不仅需要精准的计算和测量,更需要合同双方的充分沟通和协作,以确保计量结果的准确性和公正性,进而保障高速公路建设项目的顺利进行。

2.3 合同计量的现行方法

在高速公路建设的合同计量中,现行的方法通常依赖于传统的工程测量技术和现代化的计量软件。首先,传统的工程测量技术如全站仪、水准仪等被广泛应用于现场实测,它们能够提供准确的空间数据和地形信息,为合同计量提供可靠的基础数据。其次,现代化的计量软件在合同计量中也发挥着越来越重要的作用。这些软件通常具备强大的数据处理和分析能力,能够根据合同条款和设计图纸,快速、准确地进行工程量的计算和评估。同时,这些软件还能够实现计量结果的可视化呈现,提高计量工作的效率和透明度。然而,无论采用传统的测量方法还是现代化的计量软件,都需要计量人员具备专业的知识和技能,确保测量和计算的准确性和公正性。此外,合同双方应积极借助先进的技术手段,不断提升合同计量的效率和精度,以适应高速公路建设发展的需求。

3. 高速公路建设成本控制的现状和问题

3.1 高速公路建设成本控制的现状

在高速公路的建设过程中,如何控制成本始终是项目管理的中心议题。作为公路建设项目的

主要经济来源,工程成本控制水平直接关系到项目经济效益与社会效益。随着我国的高速公路网络持续地得到完善和扩展,其建设的规模和技术标准也日益提高,这使得成本管理面对更为复杂的挑战。因此,如何加强施工过程的成本控制成为摆在每一个管理者面前亟待解决的难题之一。如今,众多的建设单位已经采纳了现代的成本管理思维和手段,他们希望通过细致和系统的管理手段,达到成本的最佳控制和优化。实践证明,这些方法和手段确实取得了不错的成效。然而,在实际的操作过程中,依然面临着诸多的问题和挑战。

3.2 高速公路建设成本控制中的问题

(1) 缺乏全过程的成本管理:现阶段,众多的高速公路建设项目在成本管理上更倾向于施工阶段的成本控制,却往往忽略了前期设计、招标和后期运营等各个阶段的成本管理工作。从我国现阶段公路建设现状来看,大多数项目都是以“粗放型”为主,缺乏对各个阶段进行有效地成本管理。这种碎片化的管理策略可能会使成本控制变得无效。

(2) 合同计量与成本控制脱节:合同计量作为高速公路建设中的重要环节,与成本控制密切相关。然而,在实际操作中,合同计量与成本控制往往脱节,计量结果未能及时、准确地反馈到成本控制中,影响了成本控制的效果。

(3) 缺乏有效的激励机制:在高速公路建设中,成本控制的效果往往与参建单位的利益挂钩。然而,目前很多项目缺乏有效的成本控制激励机制,参建单位对成本控制的积极性不高,容易出现成本超支的情况。

3.3 问题产生的原因分析

导致上述问题出现的因素众多,首当其冲的是管理观念和手段的过时,许多建设单位依然固守传统的成本管理思维,缺少创新和突破的机会。比如在施工过程中没有进行科学有效地成本预测分析,不能及时发现施工阶段的浪费情况。再者,由于缺乏足够的人才和专业的成本管理团队,成本管理的效率和精确度都受到了不小的打击。再次,企业内部控制体系不够健全,没有形成一套完整、系统的成本管理体系。最终,由于制度构建和监管机制存在缺陷,缺少对成本控制的有力监管和限制,管理上容易出现疏漏和不规范的行为。

综上所述,当前高速公路建设成本控制面临着诸多问题和挑战。要想实现成本的有效控制,必须转变管理理念,加强全过程、系统化的成本管理;强化合同计量与成本控制

的衔接；同时，建立健全的激励机制和监督机制，提高参建单位成本控制的积极性，确保成本控制目标的实现。

4. 合同计量中的成本控制优化策略

4.1 强化成本管理意识

强化成本管理意识是企业优化高速公路合同计量中成本控制的首要任务。为了实现这一目标，企业应深入培养项目管理人员的成本管理意识，使他们充分认识到成本管理对企业经济效益和项目成功的重要性。这种意识的培养可以通过定期组织成本管理培训、研讨会和经验分享会来实现，让管理人员深入了解成本管理的理念、方法和最佳实践。在强化意识的同时，企业还需要制定并完善科学的成本管理制度。这一制度应明确各个环节的成本管理责任，确保每一个涉及成本管理的部门、岗位和人员都能清楚自己的职责和权限。通过明确责任，可以避免成本管理中的模糊地带和推诿现象，使成本管理工作能够切实落实到位。此外，科学的成本管理制度还应包括有效的监督机制和考核机制，确保成本管理工作不仅有人负责，而且有人监督、有人考核。这样，成本管理工作的执行情况和效果都能得到及时的反馈和改进，形成一个良性循环。通过强化成本管理意识和完善成本管理制度，企业可以建立起一个全员参与、责任明确的成本管理环境，从而为高速公路合同计量中的成本控制打下坚实基础。

4.2 引入先进成本管理手段

引入先进成本管理手段是企业提升高速公路合同计量中成本管理水平的关键环节。为了实现成本管理的效率和准确性，企业应积极加大对成本管理手段的投入。具体而言，企业应引入先进的信息化管理技术，建立起高效、智能化的成本管理系统。这种系统能够实时采集、整合和分析施工过程中的各类数据，为管理人员提供全面、准确的成本信息。通过先进成本管理手段的运用，企业能够对施工中的数据进行分析，洞察成本变化的趋势和规律。这使得企业能够实现合理预测，及时发现潜在问题，并采取相应的解决措施。进而，企业能够降低成本管理的难度，避免不必要的成本增加和浪费，确保项目的经济效益最大化。因此，引入先进的成本管理手段是企业优化成本管理的必由之路。通过运用先进的信息化管理技术，企业能够提高成本管理的效能和精准度，更好地应对高速公路合同计量中的成本管理挑战，为企业创造更大的经济价值。

4.3 优化成本管理体制

优化成本管理体制对于企业的高速公路合同计量项目至关重要。为了实现这一目标，企业应致力于建立完善的成本管理体制。这一体制要确保项目施工过程中的各个环节的成本管理工作都得到有效约束，从而避免成本失控和浪费现象。为此，企业需要制定合理、科学且完善的成本管理制度，明确各个岗位和人员的责任和义务。通过明确责任划分，企业能够防止出现相互推诿的不良情况，确保每个员工都能认真履行自己在成本管理中的职责。同时，为了激发员工的工作积极性，企业还应完善奖罚制度并提高执行力度。通过设立明确的奖励和惩罚机制，企业能够鼓励员工主动关注成本管理，提出改进建议，并对表现优异的员工给予适当奖励。而对于成本管理不善的情况，企业应及时采取惩罚措施，确保责任和义务得到切实落实。在这种体制下，企业的成本管理将更加规范、高效，为高速公路合同计量项目的成功奠定坚实基础。

4.4 加强成本控制监督

加强成本控制监督是企业在高速公路合同计量过程中实现有效成本管理的重要环节。为了确保成本管理工作符合规范要求并防止成本超支和浪费现象，企业应设立专门的成本控制监督机构。该机构应具备专业性和独立性，负责对成本管理工作进行实时监督和检查。通过监督机构的设立，企业能够确保成本管理工作的透明度和规范性，及时发现问题并整改。监督机构应采用科学的监督方法和工具，对合同计量过程中的成本管理进行全面评估和风险识别。一旦发现问题，应立即整改，并追溯原因，完善相关制度和措施，防止类似问题再次发生。同时，监督机构还应与项目管理人员保持密切沟通与协作，共同推动成本管理工作的改进和优化。通过监督和检查的持续进行，企业能够不断提高成本管理水平，确保项目在预算范围内按时按质完成，并最大化地实现经济效益。因此，加强成本控制监督是企业成本管理中不可或缺的一环，为高速公路合同计量的成功提供有力保障。

5. 结束语

在高速公路合同计量中，成本控制和优化是确保项目顺利实施的关键要素。通过合理的成本控制和优化，可以实现项目进度的合理推进和资源的有效利用。同时，也能够确保合同工程的质量和安全，最大程度地满足各方利益。希望通过不懈努力，在成本控制和优化方面取得更大的进展，为

高速公路建设和发展贡献自己的力量。

参考文献

[1] 李军涛. 浅谈高速公路成本管理控制的影响因素与优化策略 [J].2021.DOI:10.12273/j.issn.1005-9644.2021.14.074.

[2] 赵拥军. 高速公路养护成本管理优化与控制措施 [J]. 大市场,2021 (003) :000.

[3] 徐磊. 高速公路工程合同管理中的计量支付探讨 [J]. 高铁速递,2022 (5) :63-65.

[4] 李建平. 高速公路工程合同管理中的计量支付探析 [J]. 交通世界,2021 (8) :2.

[5] 温春艳. 降本增效视域下高速公路企业内部控制优化的价值与策略 [J]. 现代审计与会计,2021 (7) :2.

配电自动化在 10KV 供电系统中的应用

姚晋生

国网四川省电力公司遂宁供电公司 四川遂宁 629000

摘要: 伴随着现代电力技术的发展,配电自动化已经成为了提升电力供应效率与管理水平的重要途径,10KV 供电系统也是如此,配电自动化技术可以在优化资源配置和降低运营成本的前提下,有效提高供电质量、降低故障发生率、提升供电可靠性。本文将探讨配电自动化在 10KV 供电系统中的应用及其重要意义。

关键词: 配电自动化; 10KV; 供电系统; 应用

引言

近年来,我国社会经济不断发展,科学技术水平不断提升,电网配电自动化技术应用越来越广泛,在 10kV 供电系统当中也显示出较好的效果,在目前电网建设当中,配电自动化技术应用意义重大,对保障 10kV 供电系统可靠稳定运行发挥技术保障作用,电力企业需熟练运用配电自动化技术,充分发挥配电自动化的应用价值,促进电力行业可持续发展。

1. 配电自动化在 10KV 供电系统中应用的意义

在社会发展与经济增长迅速的今天,人们对于电力的需求越来越大,对于供电系统提出了更高的要求,利用配电自动化技术对 10kV 供电系统进行优化与完善已成为电力企业必不可少的一项工作。通过自动化设备及系统的引进,能够实现 10kV 供电系统的整体监控与运行控制,即供电过程能够更准确、更可控,本实用新型降低了人为因素导致的失误及故障,增加了供电系统运行的稳定性及可靠性。当出现供电中断或者故障的情况下,自动化系统可以快速的发现和定位到问题的位置,自动的采取恢复的措施,极大的缩短处理故障的时间,本实用新型降低供电中断给用户带来的冲击,提高供电系统服务水平,提高用户满意度。自动化系统通过负载的实时监控与分析可以优化供电策略、合理配置电力资源、高效地使用与均衡能源,这样不仅有利于供电系统供电质量的提升,而且在能源节约、环境保护等方面也发挥了积极作用。将配电自动化应用于 10kV 供电系统,不仅能够提升供电可靠性与供电质量,而且能够提升系统响应速度与可恢复能力,对负载管理与能源利用效率进行优化,电力企业要积极引进与普及配电自动化技术来满足社会发展需求,不

断提高供电系统运行效率与用户体验。

2. 配电自动化中的技术类型

2.1 智能分布式馈线自动化技术

智能分布式馈线自动化技术作为一项先进技术被广泛地应用在配电网故障定位,隔离及非故障区域恢复供电等方面,它采用智能分布式馈线自动化装置来实时监控配电网,在配电网故障情况下,本设备能在非故障区域内迅速定位和隔离故障的前提下自动恢复供电,从而有效规避故障给用户带来的危害。该技术核心是通过智能装置间相互通信与信息共享来实现配电网分布式控制与监控,当配电网某环节出现故障,各设备间将迅速交流信息、定位故障位置、自动隔离、自动恢复非故障区供电、保障配电网平稳运行。智能分布式馈线自动化技术通过对配电网进行实时监控,能够及时发现并解决可能出现的问题,规避故障,并依据实时运行数据及要求,能够优化调整配电网运行方式,改善供电质量与效率。智能分布式馈线自动化技术可以对故障进行快速定位与隔离,对非故障区域进行自动复电,并对配电网运行模式进行优化,提高效率与可靠性。

2.2 自动化测控终端技术

自动化测控终端技术在配电网远程监控与测量中应用较多,其运行状态,设备参数由自动化测控终端设备来完成、电能质量及其他信息实时获取与传递,该技术通过先进传感器与测量设备实现了配电网电压,电流等运行状况的实时监控、功率因数等信息,经通信网络传送给主站系统为运行管理与调度提供数据支撑,使配电网运行更智能高效。通过主站系统的控制指令可实现配电设备开关控制及负荷管理等远程操作,既能提高配电网供电可靠性及效率,又能减少人

工干预频次,提高工作效率。自动化测控终端技术所提供的实时数据支持与远程控制功能对运行管理与调度具有有力支撑,有利于配电网运行效率与服务质量的提升。

2.3 网络通信技术

网络通信技术是通过构建一个高速可靠的通信网络来实现配电网中各设备间信息的交互与共享,该技术利用各种通信协议以及数据传输速率等,为了适应不同应用场景对控制指令的要求,对实时性有很高要求的通信技术要求提供高速数据传输速度及低延迟通信协议,对于海量数据的传输来说,要求提供大容量和稳定的数据传输功能。网络通信技术能够通过融合与共享配电网各类信息来实现配电网综合监控与管理,这一信息融合与共享在提升配电网运营效率的同时也为配电网优化运行提供强有力支撑。通过对配电网运行状态及设备参数进行实时监控,能够及时发现可能存在的问题,并采取适当措施,同时通过网络通信技术也能够对配电网设备进行远程调试与控制,从而提升设备维护效率与管理水平。网络通信技术为配电网中各设备间信息的交互与共享提供了一个高速可靠的通讯网络,同时也支持多种数据传输速率与通信协议以适应配电网中多种应用要求。

3. 10kV 供电系统中配电自动化的应用

3.1 故障的定位和隔离

10KV 供电系统配电自动化技术在故障定位及隔离方面起着重要作用,供电线路出现故障后配电自动化系统可通过馈线上装设的传感器对线路电流、电压及其他参数进行实时监控,这些传感器能够对线路的状态进行连续的监控并且把数据传送给主站系统。主站系统在接收数据之后,经过快速的处理与分析,能及时发现异常,快速的对故障点进行定位,当故障点被识别出来之后,配电自动化系统就能自动的对故障区域进行隔离,本实用新型避免了故障对整个供电系统造成影响,该自动隔离功能能够大大缩小故障的影响区域,增加供电可靠性。该故障定位和隔离功能能够提高供电可靠性并极大地减少故障造成停电时间。假定故障点位于一偏远地区,若使用传统人工排查与检修,则可能需耗费大量时间与人力并借助配电自动化系统进行检修,本实用新型能够在较短的时间内实现故障点的定位与隔离,极大地缩短停电时间并提高供电效率。

3.2 远程监控和调度

配电自动化系统借助先进的通信网络技术可以实时向

主站发送各个监测点数据,从而构成综合、实时的数据监控网络,该远程监控功能使调度人员能够在主站充分了解并控制整个配电网,并基于实时数据监测电网运行状态,及时地发现并解决其中存在的潜在问题,调度人员也能通过分析预测数据来合理调度电力,保证电力供应稳定经济。比如,若在某一时间点电力需求量比较大,调度人员可通过实时数据进行分析来合理配置各个监测点供电,从而保证供电平稳,调度人员也可基于监测数据来优化电网,提升日常运行过程中电力供应效率。配电自动化系统借助远程监控及调度功能提升 10KV 供电系统运行稳定性及经济性、增强供电系统应急响应能力及管理水平,配电自动化技术要积极推广应用,这样才能够更好的满足人民群众对于电力的供应要求。

3.3 负荷管理

通过配电自动化系统能够合理监测与管理供电系统负荷,避免过载运行并提高供电效率,负荷就是指电力需求的数量,负荷过载将使供电系统产生过大的压力而造成故障,对负荷进行管理就能够对电力供应进行合理配置,从而保证供电系统能够平稳运行。配电自动化系统能够在特定地区电力需求量过大时,通过实时数据监控与分析来合理配置与管理供电系统负荷,系统能够自动分配电力供应,保证本地区电力供应不超载,同时能够在对各个地区电力需求预测的基础上对电力做出合理调度,保证供电系统高效稳定运行。

3.4 远程操作与控制

通过配电自动化系统实现了开关、变压器及其他设备的远程操作与控制,达到了降低现场作业量与提高工作效率的目的,在传统供电系统中对于开关、变压器这类装置,其运行与控制一般都需要人工进行现场作业来实现,这类方法不但效率较低,同时还存在一些安全隐患,借助配电自动化系统进行,本实用新型能够实现远程操作与操控,使操作人员摆脱现场的束缚,提高工作效率与安全性。配电自动化系统能够通过通信网络向设备终端发送命令,从而达到远程控制设备的目的,运行人员可通过计算机或者移动设备向主站或者监控中心发送命令,实现了装置的切换,调整等作业,该远程作业方式能够极大地减少现场作业量并避免人工作业带来的失误及安全风险。配电自动化系统也能够实时监控设备运行状态及参数,发现设备异常情况或者故障,操作人员能够根据监控到的数据及时对其进行维修与保养,保证其稳定运行,提高使用寿命。配电自动化系统通过远程操作及控

制提高 10KV 供电系统工作效率及安全,减少人工成本及设备维护成本,要积极推广应用配电自动化技术来提升 10KV 供电系统现代化水平与管理水平。

4. 结束语

配电自动化系统对于提升供电系统运行效率,降低人为操作误差,强化供电设备监测与维护有着重要的作用,把操作与控制密切结合在一起,使配电系统智能化管理成为可能,配电自动化应用对于实现电力供应安全,稳定,可持续发展起到强有力的支撑作用。

参考文献

[1] 周其欣. 配电自动化在 10k V 供电系统中的应用 [J].

现代工业经济和信息化, 2022,12 (10) :86-87.

[2] 周鲁. 试析变配电自动化在 10k V 供电系统的应用 [J]. 数码世界, 2019 (12) :281-282.

[3] 韦潇. 配电自动化在 10k V 供电系统中的应用 [J]. 智能城市, 2017,3 (7) :193.

[4] 刘彦齐. 变配电自动化在 10kV 供电系统中的应用 [J]. 广东科技, 2013,22 (22) :2.D0I:10.3969/j.issn.1006-5423.2013.22.041.

[5] 韦潇. 配电自动化在 10kV 供电系统中的应用 [J]. 智能城市, 2017,3 (7) :1.D0I:CNKI:SUN:ZNCS.0.2017-07-146.

市政道路管道维修中的问题与对策

廖立春

江苏捷达交通工程集团有限公司 江苏淮安 223001

摘要:城市的基础设施中,市政道路管道扮演着至关重要的角色,它的稳定运作对城市的经济增长和市民的日常生活都有着深远的影响。在市政工程中,道路管道占据了很大一部分比例,对人们日常生活起着非常重要的作用。但是,由于长时间的使用和自然灾害的影响,市政道路的管道可能会遭遇多种问题,这就需要进行相应的维护和修复。本文将探讨市政道路管道维修中存在的问题,并提出相应的对策,以期对相关领域的研究和实践提供参考。

关键词:市政道路;管道维修;存在问题;解决对策

引言

近年来,城市化进程不断加快,城市道路和管道设施的维修需求日益增多。但是,在维修过程中常常遇到各种问题,例如交通拥堵、施工噪音、环境污染等,给居民的生活和出行带来了诸多不便。因此,我们急需制定有效的对策,解决在市政道路管道维修中所面临的种种问题,确保城市设施的有效维护,保障居民的生活品质。

1. 市政道路管道系统的作用

市政道路管道系统是一个复杂的综合性系统,它由多个子系统组成,各子系统又由许多元素组成,这些元素包括排水管道、电力管道、通信管道等。以下是市政道路管道系统各子系统的主要作用:

1.1 排水管道系统

在城市的道路和管道系统中,排水管道系统起到了不可或缺的作用,其主要任务是收集和排放来自城市的雨水和污水。如果没有一个完善的排水工程设施就无法实现对城市排水体系的有效管理与控制。随着城市化的步伐不断加速,城市道路的建设也在迅猛增长,但由于多种因素,如排水系统的老化等问题逐渐凸显,这严重妨碍了市民的日常用水和排水功能。因此,如何提高对城市排水管网的管理已经成为当前急需解决的重要课题。利用错综复杂的排水系统,雨水和污水首先被输送到污水处理设施进行净化,随后再被排放到自然水域或市政河流中,这种做法旨在维护城市的水质和生态平衡。

1.2 电力管道系统

城市的电力管道系统为城市的能源供应提供了关键支

持,其中涵盖了电力线路、电线、配电箱等组件。在整个电力系统中,电力管道系统占有非常重要的地位,其安全运行直接关系到人们日常生活和生产的稳定发展。电力管道系统的核心职责是传输电能,为城市的各种设施供应必要的能源,确保城市的稳定运行。

1.3 通信管道系统

城市信息化依赖于通信管道系统这一关键的基础设施,该系统涵盖了电话线、有线电视线以及网络线路等多个部分。在我国经济高速发展过程中,通信行业得到了迅速的发展和进步,通信管道作为城市建设中不可或缺的组成部分之一,其重要性越来越受到人们关注。通信管道系统的核心功能是传递信息,满足城市居住者的通讯需求,并促进城市的数字化进程。

1.4 其他管道系统

除了上述几个主要的子系统外,市政道路管道系统还包括燃气管道、供热管道、给水管道等。这些管道系统分别承担着燃气供应、热力供应、自来水供应等城市服务职能,为城市居民提供必要的生活保障。

综上所述,市政道路管道系统作为城市的基础设施之一,在城市的正常运转中发挥着至关重要的作用。各子系统相互配合,协同工作,共同维护城市的良好环境和秩序。

2. 市政道路管道维修问题分析

市政道路管道系统是城市基础设施的重要组成部分,其维修工作对于保障城市的正常运转和居民的生活质量具有重要意义。然而,在实际维修过程中,往往会遇到一系列问题,这些问题需要得到充分的重视和有效的解决。

2.1 管道老化

管道老化是许多常见问题中的一个,特别是一些陈旧的管线,随着时间的流逝,它们的功能逐步减弱,甚至失去了使用价值,因此需要及时更换。在我国北方地区,冬季寒冷且漫长,因此管道施工成为一项重要工作内容。由于长时间受到自然环境的制约和管道材料的限制,很多管道都有可能受到腐蚀、磨损和老化等负面影响。在这些不利因素作用下,管道往往无法正常运行或发生故障。这样的状况不只会降低管道的排水能力,还可能导致管道损坏、堵塞以及其他相关的问题。

2.2 管道堵塞

在市政道路的管道维护过程中,管道堵塞是一个经常出现的难题。市政管道通常铺设于城市地下,一旦出现阻塞情况,将对人们生活产生巨大的不利影响。大量的废物,如垃圾、泥沙和落叶等,会进入管道内部,导致这些杂质在管道内沉积,逐步堵塞管道,从而影响管道的排水能力。当雨水渗入到市政排水管道时,就会使管道产生局部积水或发生渗漏现象。尤其在雨季期间,如果管道发生严重堵塞,路面可能会积水,这对交通造成了巨大的困扰。

2.3 管道破裂

在城市中,有些地区存在着大量的下水道,这些管道一旦发生破损就可能引发火灾和爆炸事故。由于管道所用材料的品质缺陷、不恰当的施工方法或自然灾害的干扰,部分管道可能会发生破损。这种情况可能会引发水和污水的泄露,这不仅会妨碍道路的正常运作,还可能对环境造成污染。

2.4 缺乏预防性维护

采取预防性的维护措施是避免管道出现问题的关键手段。通过实施预防性维护,可以减少或避免设备事故,延长其使用寿命。但是,在日常工作实践中,预防性维护经常被忽视。许多时候,由于设备或管道存在缺陷而不能及时维修,造成了不必要的损失。这种情况导致了某些潜伏的问题不能被及时识别和处理,最后可能导致严重的故障。

2.5 施工管理问题

在进行市政道路的管道维护时,施工的管理同样被视为一个核心议题。因为市政道路管道具有一定特殊性,所以其维修难度较大,同时还需要投入大量资金进行维护。由于缺少高效的监督体系和专业的施工团队,部分施工单位可能会选择不标准的施工方法,这可能会导致管道的维护质量下

降或对其周边环境产生不良影响。

3. 提升市政道路管道维修的有效措施

3.1 加强管道维护和预防性检查

在面对管道老化的问题时,应建立定期检查制度,对市政道路管道进行定期的巡查和检测,以及时发现和记录管道的状况。这包括观察管道是否有明显的磨损、腐蚀、变形等情况,以及使用探测设备对管道内部进行检查,了解管道内部的状况。其次,应引入先进的检测技术,如 CCTV 检测、声纳检测等,对管道进行深入细致的检查。这些技术可以提供管道内部状况的详细图像,帮助我们更好地了解管道的状况,为后续的维修工作提供准确的依据。此外,加强预防性维护也是至关重要的。这包括定期清理管道,防止杂物的沉积,以及对管道进行防腐处理,防止腐蚀的发生。同时,应注重对管道材料的选用,选择耐腐蚀、耐磨损的材料,以提高管道的使用寿命。通过加强管道维护和预防性检查,我们可以更好地了解市政道路管道的状况,及时发现和解决潜在的问题,避免问题的进一步扩大,提高管道的使用寿命和排水效率。

3.2 提升施工管理水平,加强质量控制

应建立完善的施工管理制度,对施工过程进行严格的监管和控制。这包括对施工队伍的资质审查、对施工方案的审批、对施工过程的监督等。其次,应加强施工人员的培训和管理,提高施工人员的专业素质和技术水平。这包括对施工人员进行专业技能的培训,使他们掌握正确的施工方法和技能,以及加强施工人员的质量意识教育,提高他们对施工质量的重视程度。此外,加强材料质量控制也是至关重要的。应建立严格的材料采购和检验制度,确保所使用的材料符合相关的标准和规范。同时,应对材料进行现场检查和验收,防止不合格的材料进入施工现场。最后,应加强施工过程中的质量控制。这包括对施工过程进行全面、细致的质量检查和验收,以及及时发现和解决潜在的质量问题。通过这些措施的实施,可以有效地提高市政道路管道维修的施工质量,确保管道的使用寿命和排水效率。

3.3 采用新型维修技术和设备

随着科技的发展,越来越多的新型维修技术和设备被应用到市政道路管道维修中。这些技术和设备的应用,可以大大提高维修工作的效率和质量。可以采用新型的检测设备和技术,如 CCTV 检测、声纳检测等,这些技术可以提供管

道内部状况的详细图像,帮助我们更好地了解管道的状况,为后续的维修工作提供准确的依据。相比传统的人工巡查方法,这些技术可以更快捷、更准确地检测到管道的问题,提高维修的准确性和效率。其次,应采用新型的维修设备和材料。例如,采用非开挖修复技术,如紫外光固化修复、螺旋缠绕修复等。这些技术可以在不破坏路面的情况下进行管道修复,减少了对交通的影响和对周围环境的影响。同时,这些技术还可以提供更长的使用寿命和更高的排水效率。通过采用新型的维修技术和设备,我们可以更快、更好地解决市政道路管道维修中的问题,提高维修工作的效率和质量。同时,这些技术和设备还可以提供更长的使用寿命和更高的排水效率,为城市的正常运转和居民的生活质量提供更好的保障。

3.4 建立应急响应机制

建立应急响应机制是应对市政道路管道突发情况的重要措施,应制定应急预案,明确应对突发情况的流程 and 责任人。当突发情况发生时,可以迅速启动预案,调动人力物力资源,及时进行抢修和救援。还应建立专业的应急抢修队伍,这支队伍应具备丰富的抢修经验和技能,能够在紧急情况下迅速判断问题所在,采取有效的抢修措施。同时,应配备先进的抢修设备和材料,以便在短时间内完成抢修工作。此外,应加强与相关部门的协作。当突发情况发生时,可能需要与公安、消防、环保等部门进行协作,共同应对突发情况。因此,

应建立与相关部门的应急联动机制,确保信息畅通、资源共享,共同应对突发情况。通过建立紧急响应机制,我们可以更好地应对市政道路管道维修中的突发情况,减少对城市交通和生活的影响。同时,这也有助于提高公众对市政设施的信任和满意度。

4. 结束语

综上所述,维修中的道路管道问题一直是城市发展中的一大难题,但是通过合理的规划和有效的对策,可以有效地解决这些问题。在未来的工作中,需要继续加大对道路管道维修的投入,完善相关的管理制度,增强维修人员的技术能力,不断推进科技创新,从而为城市的可持续发展提供更加坚实的基础保障。相信通过我们的努力,道路管道维修工作一定会迎来更加美好的明天。

参考文献

- [1] 黄静静.市政道路排水管道施工中存在的问题及措施分析[J].汽车周刊,2022(008):000.
- [2] 林光洪.市政道路排水管道施工技术难题及发展方向[J].工程机械与维修,2023(4):90-92.
- [3] 朱渊.浅谈市政道路给排水管道施工质量控制要点及防治措施[J].四川建材,2022,48(3):2.
- [4] 汪雪飞.探索市政道路给排水管道施工的常见问题及解决路径[J].2021.

绿色节能施工技术在房建施工中的应用

杨仁松

重庆中交城市开发有限公司 重庆 400080

摘要: 绿色节能施工是当前社会经济发展的要点,也是建筑行业发展的要点,可以在较大程度上改善传统工程项目施工的弊端,在提高建筑施工质量的同时,减少其中消耗的能源,满足建筑经济与生态环境协同发展的要求。目前,一些房建施工单位组织建筑工程项目施工的过程中,缺乏对绿色节能施工技术的理解和应用,导致工程项目综合建设成效不高。文章简要分析绿色节能施工技术的作用,对相关技术的实际应用情况和优化施工质量的措施进行简要的探讨,为推动建筑行业健康、稳定发展奠定良好的理论基础。

关键词: 绿色节能;施工技术;房建工程

现阶段的房建施工以城市住宅、公共建筑工程施工为主,绝大多数工程项目施工场地都位于城市区域,受到了较大的关注,施工人员在工程建设施工过程中也会采取全新的技术方法全面提高工程建设施工质量和管理效果。就目前的建筑行业发展形势来说,众多施工单位都开始通过绿色节能施工技术的应用实现建筑经济与生态环保的协调发展,解决传统房建施工高能耗、高污染的问题。为了提高施工单位的综合能力,就需要结合现代化建筑行业的发展需求落实可行性技术方法,充分体现相关施工技术在工程建设施工和行业发展中的积极作用。

1. 绿色节能施工技术的作用

1.1 提高资源利用率

绿色节能施工技术在房建施工中的应用主要是减少施工中消耗的能源,以绿色建筑理念作为基础,秉承绿色、协调的施工理念为工程项目建设施工作业的有序开展提供良好的资源,使得各类资源都能够得到有效应用。施工人员开展现场操作的过程中,就可以借助绿色节能施工技术这类先进的技术方法协调施工作业内容,将工程建设施工建立在专业的施工理念和形式上,用更少的资源完成施工任务,防止产生资源浪费问题。

1.2 提升业主居住体验

近几年,人们的生活品质大多得到了提升,越来越多的人开始对居住条件和环境提出更高的要求。传统的房建施工技术形式已经无法满足人们的居住需求,绿色节能施工技术在房建施工中的应用可以体现显著的低碳节能特点,为人

们提供更加舒适、安全的居住条件 and 环境。所以,施工单位可以通过绿色节能施工技术的应用提升业主的居住体验,满足更多人的居住需求,同时改善建筑场地周围的环境。

1.3 保证空间合理规划

现阶段建筑行业的发展要求各个建筑企业和施工单位在选择施工场地的过程中,尽可能提高土地资源利用率,同时合理规划建筑空间,利用最少的成本构建出功能性更高的建筑物。在绿色节能施工技术支持下,施工人员可以更加充分地考虑光照、风能等的应用情况,在利用自然资源的同时合理规划楼层间距,提高空间规划的合理性,营造更加宜居的生活空间。

2. 绿色节能施工技术在房建施工中的应用

2.1 门窗节能技术

门窗作为房建工程项目的重要部分,要求施工人员开展绿色节能施工作业的过程中,合理利用门窗节能技术优化门窗结构的性能,在加强门窗结构密闭性的同时,体现绿色节能效果。传统的门窗结构经常存在密闭性不严格导致建筑内部环境不稳定的现象,使得房建工程内部环境受到影响,不仅会影响人们的居住体验,还会增加内部空间的能源消耗。施工人员落实门窗节能技术的过程中,就需要借助更加先进的密封技术,以耐久性材料作为封堵空隙的主要材料类型,从根本上提高门窗的密封性,加强房建工程结构的保温效果,进而提高门窗结构的节能性。当门窗结构的性能不佳时,很可能会导致房建工程内外的热量相互传导,还会影响建筑物的采光性能。所以,施工人员需要充分利用门窗节能

技术优化门窗结构的通风、散热功能,使得房建施工绿色节能施工技术的应用能够体现充分的作用。

2.2 屋面节能技术

屋面作为房建工程中直接接触外界环境的结构,需要保持较强的性能才可以确保工程建设施工质量的提升,否则会对房建工程其他方面的施工作业造成影响。房建工程中的屋面节能技术主要是用于提高屋面空间的利用率,并且提高屋面结构的节能环保特征。一些设计人员会在房建工程屋面设计中设计屋顶花园,以此提高城市绿化面积,达到建筑行业与生态环保协同发展的目标。施工人员实际利用这项技术的过程中可以在屋面上涵养水源,截留城市降水,防止产生内涝问题。还有一些施工人员利用屋面节能技术的过程中,会将重点放在提高屋面结构的防护功能上,通过优化屋面的排水系统防止屋面积水引发渗漏问题,进而有效提高资源利用率。能够应用于屋面节能的房建工程绿色节能施工技术还有外保温技术,其主要可以解决建筑顶层温差大、保温性能不良的问题,进而强化建筑屋面节能施工成效。施工人员可以结合图1的形式开展屋面节能施工作业,对各类性能良好的材料进行利用,形成总体性能良好的屋面结构,使得屋面结构的保温性能、防水性能等得到优化。

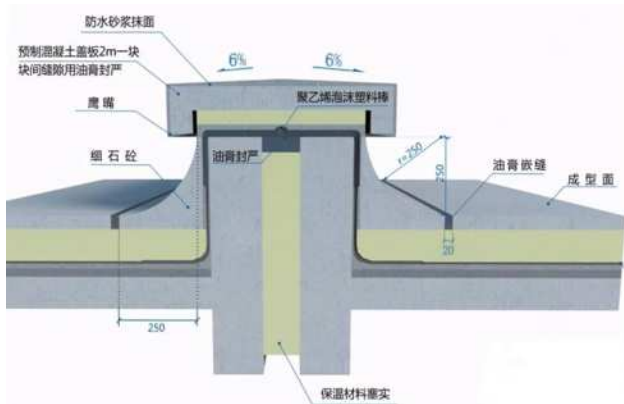


图1 屋面节能施工技术应用要点

2.3 墙体节能技术

绿色墙体的建设是目前房建工程绿色节能施工的要点,其对于施工人员的技术能力和水平提出了较高的要求,主要需要在提高墙体保温隔热性能的同时,合理管控各项参数,提高墙体施工方案的合理性,充分发挥建筑墙体结构的绿色节能优势。在我国近几年开展房建工程项目建设施工作业的过程中,绿色墙体节能技术已经在众多工程建设施工中得到了有效引用,但是在高寒地区还是需要不断改进墙体保温隔

热作业体系,进而提高工程项目综合建设施工成效。施工人员利用墙体节能技术开展房建施工作业的过程中,需要优化内层墙与外层墙之间的保温隔热性能,设置保温层,使得墙体的节能效能可以得到改善。其可以按照图2所示的内容在墙体设置不同的保温隔热层,同时结合现场施工队需求合理选择施工材料,削减室内外热交换强度,避免建筑内部空间消耗过多能源。

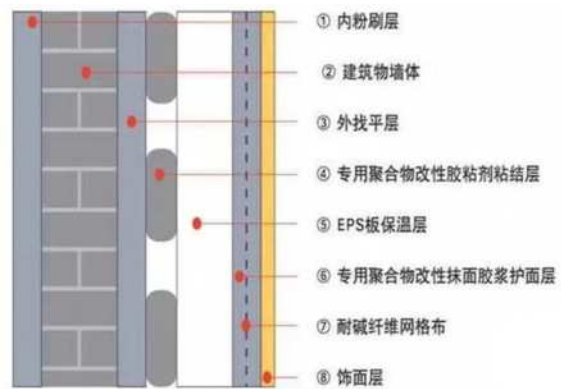


图2 节能墙体结构示意图

2.4 节水施工技术

开展房建施工作业的过程中经常需要消耗较多水资源,一些施工人员在现场工作中缺乏节水意识,产生了显著的资源浪费问题,达不到绿色节能施工的要求和标准。在新时期创新工程项目建设施工技术时,就需要以节水施工技术作为绿色节能施工的要点,对施工人员在现场施工过程中的用水情况进行规范化管理,从源头上减少资源浪费问题。实际应用节水施工技术的过程中,施工单位可以实施定额用水管理,根据房建工程施工的具体要求构建相应的用水体系。整体施工期间消耗的水资源总量较大,为了保证用水质量,施工人员可以在房建工程混凝土养护环节利用塑料薄膜对混凝土进行覆盖,后续再使用棉毡,在保证混凝土养护施工质量的同时,减少水资源的消耗。各个部门的工作人员都需要形成较强的节水意识,明确房建工程节约用水的重要性,从自身做起,减少不必要的浪费问题。施工单位还可以构建雨水收集蓄水池,将施工区域的雨水经过蓄水池沉淀处理用于车辆冲洗或者道路清洗等,从而达到房建施工绿色节能的要求。

2.5 节电施工技术

电力能源的消耗在房建工程项目施工中不容忽视,许多施工人员在现场工作中都存在浪费电力资源的情况,影响

了绿色节能施工效果,还会在业主居住的过程中造成较多负面影响。施工单位以绿色节能作为房建工程施工要点时,需要加大对节电施工技术的应用力度,对施工现场的施工区域和生活区域制定不同的节电方案,要求施工人员和管理人员按照相关的方案内容落实工作内容。针对工作人员的生活区,应根据用电特点和规律评估整体用电需求,合理分配并且安装智能电表,在此基础上进行科学的台账管理,掌握工作人员在现场的实际生活用电量。针对施工区域进行节电管理时,要结合耗电特点核算各个施工环节的用电量,按照一定的比例对用电量进行合理分配,促使施工人员可以在有限的用电过程中提高电力资源应用成效。需要注意的是,施工人员要经常检查线路是否存在老化现象,还要做好故障作业设备的排查和管理工作,防止产生电力资源浪费的情况。

3. 绿色节能施工质量的优化对策

3.1 落实环境保护理念

绿色节能施工作业的发展和工程建设施工质量的控制要求施工管理人员在现场工作中全面落实环境保护理念,致力于促进环境与经济协调发展,因而需要明确生态环境保护的重要性,实现房建工程施工与环境保护相结合的目标。管理人员在对施工人员的技术操作进行管理的过程中,需要加大对环境保护管理的重视程度,要求施工人员在现场操作中合理利用各类资源,并且减少有废弃物的排放。基于此,施工单位要加大绿色节能施工宣传力度,让施工现场的每一个人都可以按照绿色节能施工标准做好自己的本职工作。施工单位可以在施工场地设置相应的标语,并且组织施工人员开展生态环保施工培训及教育,使其树立良好的环保意识,在房建施工中贯彻落实绿色节能施工技术,配合管理人员的工作要求,在提高房建施工质量的同时达到保护环境的要求。

3.2 合理安排建筑垃圾

一些大规模房建工程项目施工现场经常会产生较多进驻垃圾,不仅会影响施工现场各项工作的有序开展,还会对周围环境造成负面影响。施工单位开展绿色节能施工管理工作的过程中,要合理安排建筑垃圾,对其进行分类处理,不能够重复利用的垃圾应该划分出专门的区域,完成施工作业之后再安排专业人员运输垃圾。对于可以重复利用的建筑废料,则需要在保证不影响房建施工质量的基础上对其进行二次利用。按照房建工程绿色节能施工的要求,应该保证建筑

垃圾的回收利用率在 30% 以上,这样才能够充分满足减少资源消耗的目的。施工人员在施工现场清理土石方时,要结合房建工程施工现场的实际情况开挖之后利用原土进行回填,再利用专门的机械设备清理剩余的建筑垃圾。针对施工现场产生的大量粉尘,施工管理人员也需要采取可靠的措施对其进行处理。施工单位可以在施工人员运输材料、渣土的过程中采取遮挡措施,减少施工现场的粉尘。此外,施工人员要经常在现场洒水,防止粉尘扩散。

3.3 合理使用绿色施工材料

绿色施工材料作为房建工程绿色节能施工质量控制的关键,要求施工管理人员对其进行合理利用,结合工程项目绿色节能的要求,优化房建工程结构的性能。施工人员可以利用新时期的铝膜板和爬架一体化形式开展工程建设施工,以少量铝膜板和支撑系统作为房建工程的主体结构的封顶材料,使得工程结构更加安全、稳固,并且避免资源浪费。开展施工现场各项操作时,能够采用可周转集装箱活动房,运用彩钢板进行围挡,提高活动房循环使用效果。对于施工线现场产生的多余的混凝土,可以将其预留做临时硬化道路,采取分段硬化的方式提高资源利用率,还能够将其作为轻骨料,加入水泥和添加剂用水搅拌,制作成混凝土砖,用作砌筑填充,产生良好的经济效益。

4. 结语

绿色节能施工技术在房建施工中的应用能够通过门窗节能技术、屋面节能技术、墙体节能技术、节水施工技术、节电施工技术等充分体现环保功能。施工人员在现场施工中需要明确绿色节能施工的具体要求,致力于提高房建工程结构的舒适性、安全性,为促进建筑行业可持续发展保驾护航。

参考文献

- [1] 舒营. 浅谈房建绿色节能施工技术分析 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2023 (08): 120-122.
- [2] 徐长英. 房建工程建设中的绿色节能施工技术 [J]. 佛山陶瓷, 2023, 33 (07): 45-47.
- [3] 黄锦聪. 房建项目绿色节能施工技术的应用研究 [J]. 江西建材, 2023 (02): 254-255+260.
- [4] 杨雪芳. 绿色节能施工技术在房建施工中的应用 [J]. 居业, 2022 (12): 106-108.
- [5] 赵炜. 绿色节能技术在房建工程施工中的应用分析 [J]. 房地产世界, 2022 (13): 95-97.

论建筑消防设计要点与灭火救援对策

柏茂桂 朱雨辉 何启飞

盐城市水利勘测设计研究院有限公司 江苏盐城 224006

摘 要: 建筑工程项目的体量一般较大,尤其是一些建筑工程的内部结构比较复杂,一旦产生火灾就需要花费较大的人力、物力进行救援。文章简要概述建筑工程灭火救援的难点,分析建筑消防设计中的几个要点,包括建筑内部设计、火灾报警系统、消防给水竖管系统这三个方面,最后提出建筑工程灭火救援的对策,为提高建筑消防安全水平、保证人们的生命财产安全奠定良好的基础。

关键词: 建筑工程;消防设计;灭火救援

在我国城市化发展进程不断加快的过程中,建筑消防设计施工逐渐受到了社会各界的关注。特别是近几年一些大型火灾的产生给人们提供了一定的警醒。为了更好地减少火灾事故,与建筑工程项目建设相关的人员就需要做好建筑消防设计工作。当建筑工程内部产生火灾之后,更是需要采取可靠的对策实施灭火救援工作,尽量减少人们受到的损害。

1. 建筑工程灭火救援难点

第1,火势蔓延快。一旦建筑工程内部产生火灾事故,火势就会迅速蔓延,特别是建筑结构中含有易燃材料时,很容易引发大面积火灾。在现阶段发展建筑行业的过程中,一些建筑物自身的结构比较特殊,内部竖向空间具有贯通性特点,并且大规模的建筑工程项目中有较多通道和井道,产生火灾时就会形成烟囱效应,这时火势会迅速向上层蔓延,之后还会导致更多区域大面积燃烧。

第2,供水无法保障。开展灭火救援工作的过程中,最重要的就是及时供水,通过大量利用水资源减小火势,降低火灾对于建筑物和人们的损害。但是一些建筑内部的供水很难得到有效保障,固定给水设施经常会受到建筑工程项目设计、材料使用及后续维护等的影响产生供水系统运行不畅的问题,消防人员在灭火救援时无法完全依靠固定的给水设施开展相关工作。在救援当中,消防人员经常会铺设移动供水线路,但是其难度较大,会受到建筑结构和公共通道的影响,导致移动供水线路的铺设速度滞后于火势的蔓延速度。

第3,消防设计不合理。合理的消防设计能够给建筑灭火救援奠定良好的基础。实际上,一些建筑物内部缺乏完善的消防设施,还有一些建筑工程施工单位为了提高建筑物的

美观性,没有安装电气线路,或者将电线嵌入可燃夹层,会加大产生火灾的几率。

2. 建筑消防设计要点

2.1 建筑内部设计

设计人员开展建筑消防设计工作时,需要以建筑内部设计作为要点,保证建筑内部结构的安全性,减少产生火灾的可能性。对于消防人员来说,实际产生火灾事故时,其能够迅速进入到建筑工程内部及时灭火,很大程度上取决于建筑内部设计的科学性。一旦建筑内部设计不科学,就会对消防灭火救援造成较大的阻碍,不利于救援工作的开展。所以,设计人员落实建筑内部设计的过程中,要优化消防指引路线的设计,还要在建筑内部指明各个通道路径,在设计过程中设计楼梯标示、楼层标示、房间数量标示、钥匙盒等,并且明确指出消防设施的位置,为建筑消防灭火救援提供良好的保障。

2.2 火灾报警系统

大多数人在日常生活中都没有火灾经历,一旦实际产生火灾就很难做出准确的判断,甚至一些人大脑一片空白,不知道如何逃生和求救。设计人员开展建筑消防设计的过程中,需要设置火灾报警系统,在比较容易出现火灾的区域设置报警系统或者报警装置,一旦发现建筑物存在潜在的消防隐患,系统就需要及时发出警报,让相关负责人或者工作人员及时对其进行处理。设计人员可以在一些重要的空间或者设备间安装火灾报警装置,也能够设计建筑楼梯的过程中安装智能化报警设备,保证报警系统可以自动化运行,加强建筑物内部人员的消防警觉性,确保其生

命财产安全不受损害。

2.3 消防给水竖管系统

消防给水竖管系统由给水管网和水带这两个部分构成,主要作用是连接建筑消防管网,满足消防用水的需求。设计人员开展消防设计工作的过程中,需要针对消防建筑给排水消防给水竖管系统设置独立的水泵系统,利用竖管对全部楼层进行覆盖,建筑物的各个楼层则需要设置水带接口,为消防人员开展灭火救援工作提供保障,使其在短时间内铺设好水带,最大程度地体现水带的延展性特点。

3. 建筑工程灭火救援对策分析

3.1 快速疏散人群

针对建筑工程进行灭火救援,不仅需要保证人们的生命财产安全,还要尽可能加强对建筑物的保护,避免其受到过大的损害。不过,消防人员开展具体的工作时,仍旧需要以快速疏散人员作为首要任务,对建筑物内部的人员进行疏散,使其尽快离开火灾地点。消防人员开展救援工作之前,需要与建筑物的安保人员、物业管理人员及建筑物的使用单位进行沟通交流,争取让更多单位配合灭火救援工作的开展,进一步明确被困人员的位置和数量,提高灭火救援的精准性。一些建筑物内部发生火灾之后,存在通信设备无法顺畅运行的问题,组断了内部人员与救援人员的交流。消防人员在疏散人群的同时,就需要通过无线通信设备与建筑物被困人员保持沟通交流,尤其需要安抚被困人员的情绪,避免其自身的不良情绪影响疏散秩序,否则会加大灭火救援的难度,无法在第一时间疏散人群。不同的建筑物在内部设计和建设当中都存在一定的差异,消防人员需要与工程项目建设单位取得联系,明确建筑内部的各种通道和消防设施的建设情况,在疏散人群的过程中,应首选消防电梯。如果消防电梯在这种情况下存在安全隐患,就需要以疏散楼梯为主。如果这两种情况都不允许,就要搭设消防云梯或者直接利用绳索对建筑物内的人实施救援,以最快的速度让被困人员安全逃出。

3.2 完善人员部署

建筑灭火救援的工作量通常都比较大,实际开展救援工作的过程中,不仅要求消防人员到场实施救援,还要保证救护人员、警察等立刻赶到新场,对被困人员进行施救的同时,调查产生火灾的原因,查明产生火灾的位置,并且共同构建完善的灭火救援方案,减少火灾事故造成的损失。开展

人员部署的过程中,需要将其与救援任务相结合,合理制定消防救援任务,将内部消防救援与外部消防救援力量相互融合,最大程度地提高灭火救援时效性。在灭火救援的过程中,消防人员一方面要对被困人员进行施救,另一方面需要根据火情的不同状态实施灭火措施。所以,在人员部署的过程中,应合理规划人员撤退路线和灭火进攻时间,保证火情可以及时得到有效控制,避免火情蔓延。当建筑火灾事故情况比较严重时,负责消防部署的人员应最各个小组的人员提出相关的任务要求,通过合理布设水枪的位置控制火情,使得不同层级的火情都可以得到有效控制,减缓火灾的蔓延速度,提高火情控制实效性。需要注意的是,在部署人员的过程中,要提醒各个消防人员最首要的任务就是保证自身的安全性,开展灭火救援工作时,还要保证小组内成员之间的专业配合,保证救援人员之间的配合度与默契度,全面改善救援灭火的状态,产生良好的灭火救援效果。

3.3 搭配灭火装备

灭火装备的应用对于建筑灭火救援来说不可或缺,消防人员开展灭火救援工作时,要保证灭火装备的有效应用,进而提高灭火效率和救援成效。消防人员在现场参与灭火救援工作时,要选择质量较好的灭火装备,保证装备的专业性和高效性,从而缩短救援灭火的时间,提高建筑内部人员的安全性。一些建筑物的结构比较复杂,救援难度较高,搭配灭火装备时,就需要结合建筑结构的特点和火灾的具体情况选择超高性能的设备,解决灭火救援过程中的困境。就目前的消防救援灭火专业型设备来说,主要有大型装备、便携式装备等,消防人员需要保证灭火装备选择的科学性,还需要在灭火救援的过程中结合实际情况调整装备的使用。为了增加救援设备的内部功能,消防人员可以将小型举高车投放到济源工作当中,对建筑物不同的位置和不同的火势情况安排相应的灭火装备。一些消防部门已经将机器人或者无人机等技术手段应用于建筑消防灭火救援当中,致力于提高灭火救援的智能化水准,使得整体工作的效率得以提升。

4. 结语

开展建筑消防设计工作时,设计人员需要明确建筑工程消防设计的要点,充分提高建筑结构的安全性,减少其中的安全隐患。当建筑内部产生火灾时,就需要及时疏散人群、完善人员部署、搭配灭火装备等,制定合理的灭火救援方案,全面降低建筑火灾造成的损失,提高灭火救援实效性,降低

火灾引发的社会危害，为现代化建筑行业与社会的健康、和谐发展提供良好的保障。

参考文献

- [1] 花明 . 公共建筑消防设计的分析探讨 [J]. 居业 ,2022, (11) :160-162.
- [2] 何双喜 . 建筑消防设计与灭火救援探讨 [J]. 消防界 (电子版) ,2021,7 (18) :63+65.
- [3] 王亮 , 乔国柱 . 建筑消防设计与灭火救援探讨 [J]. 消防界 (电子版) ,2021,7 (16) :59+61.

超高层建筑工程结构设计的关键性问题思考

王春磊 齐成龙

山东大卫国际建筑设计有限公司 山东济南 250001

摘要:在我国现代化建筑行业迅速发展的过程中,越来越多建筑物拔地而起,特别是在城市化发展背景下,高层和超高层建筑工程项目数量逐渐增多,施工规模较大,给施工单位和工作人员带来了较大的挑战。目前,一些超高层建筑工程建在结构设计方面存在受力性能、抗震能力、消防隐患等方面的问题,这就要求设计人员以优化超高层建筑工程的性能和提高工程建设施工质量作为主要目标,分析这些关键性问题,并且提出可行性措施优化超高层建筑工程结构设计成效。

关键词:超高层建筑;结构设计;关键性问题;优化措施

对于超高层建筑工程项目设计和施工来说,结构设计一直以来都是工程发展的要点,一旦在结构设计方面出现问题,就会从根本上影响建筑工程项目后期施工质量和安全性。超高层建筑工程与普通建筑工程之间存在较大的差异,设计人员不仅需要掌握工程项目的数据信息资料,还要了解建筑工程项目设计要点及最终的建设目标,围绕优化结构性能、提高施工质量加强结构设计可行性,进而推动超高层建筑工程项目建设施工工作顺利开展。

1. 超高层建筑工程结构设计特点

1.1 重力荷载较大

超高层建筑的总体层数较多,建设施工规模也很大,设计人员开展结构设计的过程中要考虑到较大的重力荷载。随着建筑物的高度不断增加,其重力荷载压力也会有所增多,所以需要在结构设计当中确保其基础承载力达到要求。在建筑物的高度增加的过程中,作用于构件柱、墙上的轴压力会不断升高,当设计人员无法解决重力荷载问题时,会导致超高层建筑工程结构的强度和刚度无法达到要求,因而容易在施工中产生质量或者安全问题。

1.2 稳定性要求高

所有建筑工程项目的稳定性要求都比较高,超高层建筑在这个方面提出的要求比普通建筑物更高,设计人员要保证结构设计的稳定性,就需要考虑到受超高层建筑高度的影响,侧向力引起的倾覆力矩会进一步增大,设计人员就需要通过优化结构设计提高超高层建筑的抗倾覆能力。根据现阶段的超高层建筑工程结构稳定性设计来看,设计人员可以增加基础埋深或者加大基础宽度的方式提高建筑工程结构的稳定性。

1.3 缩短变形差增大

部分施工人员开展超高层建筑建设施工作业的过程中,存在引发结构变形问题的情况,导致工程项目综合建设施工成效不高。设计人员落实结构设计的过程中应考虑到这个问题。受力变形是在一瞬间完成的,但是干缩变形就需要经历较长的时间,其中干缩变形占据总体压缩量的30%左右,进而引发压缩变形差。设计人员就需要思考这个问题,与施工人员共同商讨解决对策,呈现强度更高、变形更小的超高层建筑工程结构。

1.4 风振加速度增大

风力会随着建筑物高度的升高而加强,作用于超高层建筑上的风力非常明显,会使得人们在居住当中的舒适度受到影响,不利于人们的日常生活和工作。设计人员开展结构设计的过程中需要对速度计风力进行协调,应对风振加速度增大这个问题。其可以对顶层加速度进行有效控制,设置围护结构,并且组织施工人员在施工中加以注意,展现结构设计优势,使得建筑工程项目建设效果可以达到预期。

2. 超1高层建筑工程结构设计的关键性问题

2.1 受力性能问题

当超高层建筑的受力性能达不到要求时,会从根本上影响建筑物的使用安全,在后期运营当中要花费较多建筑维修成本,否则就会给人们的日常居住造成困扰。部分设计人员开展超高层建筑工程结构设计工作的过程中,没有考虑到环境因素对建筑工程结构设计造成的影响,在建筑结构受力性能出现问题的情况下,受到了环境因素的影响产生了建筑破损问题。设计人员需要考虑到超高层建筑工程结构设计中的受力性能问

题,同时充分考虑向下作用力,在原本的设计方案的基础上不断调整和优化,使得高层建筑物的受力问题可以得到有效处理,进而加强超高层建筑工程项目的质量保障。设计人员应准确统计超高层建筑的承重墙和承重柱,分析建筑工程平面设计图,合理分布建筑物的承重,提高建筑结构的安全性。此外,还可以利用计算简图通过空间分析法对建筑整体结构进行综合分析,选择不同的力学模型对建筑结构的受力性能进行复核,从而解决建筑工程结构受力性能不足等问题。

2.2 抗震能力不足

近年来,我国一些地区进场会发生地震灾害,给人们的日常生活带来了非常大的影响,严重时还会引发人员伤亡,建筑物也会直接倒塌。分析超高层建筑设计形式时,设计人员发现一些超高层建筑存在的安全隐患中最重要的就是地震灾害隐患,产生地震灾害之后,会带来不可估量的损失。虽然很多超高层建筑的建设区域并不在地震带上,但是也会受到地震的影响出现房屋摇晃等问题。设计人员要解决超高层建筑抗震能力不足的问题,根据建筑物的高度要求分析地震对其的危害,在高层建筑防震设计的基础上考虑结构复杂性特点,不断加大结构稳固性,分析其中存在的安全隐患,提高防震设计科学性。

2.3 存在消防隐患

引发火灾的因素较多,相对于地震灾害来说,火灾的发生更加频繁,并且也具有非常大的危害性。超高层建筑的消防隐患相对于普通建筑物和高层建筑物来说更多,主要是由于超高层建筑一旦产生火灾,其中的易燃物数量更多、人员疏散困难、火灾蔓延更快,很难让所有人在短时间内逃脱,还会对建筑物造成不可逆的损伤。开展超高层建筑设计的过程中,就需要分析其中的消防隐患,在材料使用上注重防火性能的提现,针对易燃材料的使用设置消防措施。设计人员要合理设计超高层建筑的安全通道,在发生火灾等灾难时,考虑到电梯被关闭,安全通道是疏散人群的唯一出口。所以,要在这个方面考虑到人群的快速疏散,解决安全通道狭窄的问题,防止发生踩踏事故。

3. 超高层建筑设计优化措施

3.1 强化荷载受力

设计人员以优化超高层建筑设计作为主要的工作内容时,首先需要强化结构的荷载受力,使得结构的受力性能得以优化,进而提高超高层建筑的荷载能力,更好地

保证建筑结构的安全性。设计人员应了解和掌握超高层建筑工程结构的受力特点,考虑到外界因素对于建筑结构受力性能造成的影响,避免建筑物在遭受某种因素的冲击时造成损坏。设计人员需要保持端正、严谨的工作态度,计算超高层建筑的承重墙和承重柱,根据工程项目平面设计图优化结构设计效果,使得内部结构受力达到均匀。为了更好地加强建筑结构的稳定性和安全性,设计人员要考虑到高度上升对荷载受力增加的影响,从根本上提高建筑物的抗倾覆能力,达到超高层建筑设计标准。所以,设计人员可以通过增加地基宽度和深度的方式加强基础承载力及结构稳固性,也可以利用抗拔桩基呈现稳定性更高的结构,持续增强超高层建筑的稳固性,起到优化结构设计的作用。

3.2 做好防风措施

风荷载会对超高层建筑造成较大的影响,设计人员针对超高层建筑进行结构设计时,要注重做好防风措施,特别是在超高层建筑的顶端,要考虑到其承受的风压最大,进而采取科学、合理的防风措施避免建筑物的稳定性受到影响。设计人员需要结合超高层建筑工程建设施工场地的条件和环境考虑当地最大的风压,设计风压图。根据超高层建筑工程设计施工形式来看,超高层建筑的高度影响了结构抗侧刚度区域变柔阻尼降低。设计人员需要在现有的基础上优化建筑形态的空气动力学,使得建筑结构的刚度得到有效控制,并且减小结构风荷载。通常状况下,超高层建筑设计都会选择适当的平面形状,而高层建筑则会采取矩形平面设计的方式,但是超高层建筑矩形结构并不利于抗风。设计人员需要对超高层建筑的角部进行修正,以圆形、倒角、削角为主,达到降低阻力的作用,提高防风效果。

3.3 提升抗震能力

抗震能力的强化对于超高层建筑设计来说尤为重要,设计人员实际开展相关工作的过程中,需要以加强超高层建筑结构的安全性和稳定性作为主要目标,结合我国的《建筑抗震设计规范》对超高层建筑的抗震能力进行强化。针对超高层建筑工程进行抗震设计时,设计人员一方面要考虑到结构的稳固性和抗震能力的强化,另一方面需要考虑到工程建设施工的便利性及经济性。所以,在满足建筑结构使用要求之后,要尽量减少建筑的平面关系和形状,根据超高层建筑的深度、层高、层数等保证建筑柱网布局的统一性。设计人员需要加强结构的刚度,使得构件之间能够稳固连

接,以最有效的方式保证建筑抗震设计的协同性。更重要的是,需要加强超高层建筑基础的整体性,减少基础平移或者扭转引起的结构侧向位移问题,尤其需啊哟对受力复杂及结构薄弱的部位加强强度,全面提高超高层建筑结构的抗震性能。

3.4 提高消防水平

开展这个方面的结构设计时,设计人员要从多个角度进行切入,在减少火灾问题的同时,加大火灾应对能力。设计人员和施工人员都需要强化自身的消防意识,在整个结构设计当中贯穿消防意识和消防操作,满足国家消防标准,达到超高层建筑消防设计的安全标准。设计人员需要更少地利用易燃材料作为超高层建筑工程施工材料,还要预判消防环节的工作形式和内容,开展超高层建筑逃生通道设计时,尽量增大通道的宽度,为人们的逃生和消防救援提供安全保障。为了降低超高层建筑产生火灾的可能性,设计人员要对易燃材料进行防护,并且采取多角度的消防优化措施提高超高层建筑的防火性能。

4. 结语

超高层建筑工程结构设计的优化应考虑众多问题,设

计人员要明确每一项设计工作的要点,优化总体设计形式和内容。针对超高层建筑的特点,设计人员需要强化荷载受力、做好防风措施、提升抗震能力、提高消防水平,采取一系列措施优化超高层建筑结构设计形式,结合专业的知识和技术操作加强超高层建筑结构的安全性和稳定性,为人们提供更加安全的居住条件。

参考文献

- [1] 李瑾,王邦建.复杂高层与超高层建筑设计要点研究[J]. 工程技术研究,2023,8(14):173-175.
- [2] 胡庆涛.超高层建筑设计问题及对策研究[J]. 城市建设理论研究(电子版),2023(13):143-145.
- [3] 武耀祖.超高层建筑设计方法及注意事项[J]. 居舍,2022(35):118-121.
- [4] 宁海永.超高层建筑设计的关键性问题探讨[J]. 中国设备工程,2022(01):244-245.
- [5] 江璐.超高层建筑设计的关键性问题探究[J]. 居舍,2021(30):105-106.
- [6] 张鹏.浅谈超高层建筑设计的关键性问题[J]. 建材发展导向,2021,19(16):58-59.

新形势下优化建筑安全监督管理的措施

范洪光

中化学南方建投(江西)有限公司 江西赣州 341000

摘要: 随着社会的不断发展,建筑行业也进入了新的历史阶段。与此同时,建筑安全问题也变得日益突出。建筑安全事故的发生不仅会对人民生命财产造成威胁,还会对社会的稳定和谐产生严重影响。因此,优化建筑安全监督管理成为了当前形势下的重要任务。本文将探讨新形势下优化建筑安全监督管理措施的问题,旨在为相关领域的研究提供参考,为建筑行业的健康发展做出贡献。

关键词: 新形势; 建筑安全; 监督管理

引言

目前,我国在安全生产管理方面的能力正在逐渐增强,总体的生产环境也开始走向稳定。尽管建筑业事故发生率每年都在下降,但该行业依然是伤亡人数最多的领域,这一现状并不令人乐观。当前,某些地区的安全生产状况仍然非常紧张。主要的问题在于,相关的机构、建筑单位和施工公司还没有真正认识到安全至上的重要性,也没有真正实施上级的安全生产核心指导思想。他们过分专注于生产过程,而对安全问题视而不见。对于安全管理而言,还存在着诸多薄弱环节以及缺乏行之有效的管理方法等问题,这些问题使得安全保障体系还未健全,进而加大事故发生的概率。

1. 新形势下的建筑安全监督管理优化价值

第一,有助于增强建筑项目在施工过程中的安全措施。在目前的环境中,优化建筑安全的监督和管理可以助力建设单位和施工企业的管理层更加深入地认识到安全生产管理在建筑工程施工和整个建筑行业中的核心地位。为了实现这个目标,我们可以采纳各种现代的管理理念和技术方法。从施工现场的技术、人力、机械和材料等多个方面考虑,对施工现场的安全隐患进行迅速的识别和解决,从而不断提高工程施工的安全标准。只有这样,才能提高施工现场的安全管理水平,确保施工人员和广大人民群众的生命财产安全,为建筑行业的可持续发展创造一个良好的环境。

第二,有利于促进建筑公司和整个建筑行业稳步增长。施工公司可通过不断完善建筑安全监管机制来建设综合安全管理体系。它包括专业人员配备、采用先进技术与方法、立即识别并处理施工现场潜在的各类安全风险。这一做法既

有利于减少事故的发生概率,又可以减少因工程事故而造成的不必要财务支出,进而不断提高施工企业经济效益与安全管理的总体水平。各施工公司建立健全建筑安全监管机制之后,建筑行业整体安全生产管理能力将得到显著提升。

2. 建筑安全监督管理的问题分析

2.1 人员素质有待提升

在目前的建筑工程环境中,农民工成为了前线施工团队的核心成员。虽然他们中的大部分并未经过专业的安全教育和培训,所以他们不能严格按照施工的规定来操作。此外,有些农民工缺乏强烈的自我保护意识,他们经常随意更换可拆解的施工设备和安全防护工具,并在高处工作时未按照规定正确佩戴安全带。有些施工公司在安全管理培训方面存在疏忽,这导致了管理团队在安全管理的技能和能力上存在不足,这种情况严重阻碍了整体建筑项目的安全标准制定。

2.2 相关部门监督不足

在我国,建设管理部门主要承担了安全生产的监督职责。从近几年国家出台的相关政策来看,对建设工程质量监管方面给予了极大重视和关注,并在实际工程中取得了不错成效。然而,由于这些部门的工作人员在专业技术方面存在局限性,并且对专业技能有较高的要求,因此对各种建设项目的全面监管和管理尚未达到预期的理想水平。另外,机构对安全监管的责任尚不清晰,缺少具体监管措施,对监管协调工作提出相当大挑战。

2.3 法制建设待加强

在我国现行市场经济体系下,建筑相关安全法规及制度还处于不断完善之中,需要进一步调整及改进。目前我国

建筑施工安全事故经常发生,对人民群众生命财产造成巨大损失和伤害。此外,目前,建筑安全监管标准和技术相对保守,面临一些挑战。在强制性规定、操作性规范和施工安全管理规定方面,仍存在一些不够系统化的问题,这可能导致一些安全管理方面的漏洞。

3. 新形势下的建筑安全监督管理工作优化对策

3.1 强化安全教育培训工作

建筑安全的监管效果在很大程度上依赖于参与该工程建设的各方所持有的安全意识水平。施工单位有责任确保所有参与工程建设的人员都接受了安全生产的教育和培训,并且只有通过了相关的考试,他们才有资格进入施工现场,并有资格与劳务公司签署雇佣合同。在正式开始工程建设之前,施工单位、施工团队以及项目部门都需要对施工人员进行三级的教育培训,确保每位施工人员都对工程生产的安全规定和相关的安全知识有深入的了解和应用能力。对于那些在工程项目中起到关键作用的专业人士,例如架子工、电工和电焊工,他们在正式开始工作之前,必须持有相应的资格证明,并配备齐全的劳动保护设备。相关机构需要加强对施工和管理人员的常规培训,教授他们施工安全、消防知识和应急处理方法,并对培训过程进行客观的记录。只有在施工团队和管理层进行签字确认后,我们才能确保所有的安全教育措施得到真正的执行。

3.2 健全安全监督管理体系

针对建筑行业现代化进程中出现的新的挑战,为优化建筑安全监管工作,相关单位务必时刻坚持“安全优先”,保证各施工阶段安全预防措施齐全,以构建安全生产综合管理与防范策略。为优化建筑安全监督管理制度,有关单位需联合制定施工监督安全管理工作流程。在这个过程中总经理起着核心领导作用,分管领导对各项监管及安全管理任务进行细致的指挥。不同部门还应分别建立专业项目团队来承担其工程项目建设。当前,我国建筑工程安全监管正在积极朝着更精细管理模式迈进。为了更好地强化监管和安全管理机制,项目的前期筹备和策划阶段的工作人员需对可能出现的风险进行系统性的识别和分析。这需要对建筑工程项目的各个环节和子工程的安全风险类型、触发因素和具体表现进行全面评估,然后对风险事件进行分级,并制定相应的规避和应急处理措施。另外,在挑选工程施工技术和组织方案的过程中,相关部门也必须全面执行施工组织的规划,以确保所

有参与方都能有效地行使他们的权益和职责。

3.3 引进现代技术

在新形势下,建筑安全监督管理工作需要不断优化,引进现代技术成为关键一环。首先,建议引进先进的建筑信息模型(BIM)技术。BIM技术能够实现对建筑全生命周期的全方位数字化管理,提前发现潜在安全隐患,并通过虚拟仿真进行可视化展示,提高监测和预警的效率。其次,推广运用传感器网络技术。通过在建筑物的关键部位安装传感器,可实时监测建筑结构的稳定性、温度、湿度等因素,并将数据传输至监督管理平台,从而提前发现潜在的安全风险。此外,应运用无人机技术进行建筑工地的巡查和监控,可以更全面地了解施工进度和质量,并及时发现并解决安全隐患。同时,建议引进人工智能技术,通过对建筑工地的视频监控进行智能分析,可以自动生成报告,提供对施工过程中存在的安全问题进行准确评估,并给出相应的优化建议。总之,通过引进现代技术,可以提升建筑安全监督管理工作的效能和准确性,提前预防和解决潜在的安全问题。

3.4 制定相关法律法规,加大惩戒力度

就我国建筑安全监管优化策略而言,制定相关法律、法规、强化处罚措施等是关键环节。通过这些法律、法规的制定,可以对建筑安全监管提出具体的标准与要求,对各方面的行为进行规制,防范可能出现的安全风险。这些法规应当涉及建筑设计,施工品质,安全设备的使用以及其他诸多条款,从而保证对建筑结构,防火措施以及人员安全的全面保护。

另外,对非法建筑活动加大惩罚力度也至关重要。通过加强惩罚的严格性能够对那些非法建筑行业从业人员进行有效威慑,进而减少非法及违规现象。需要建构并完善相关惩罚机制,采取严厉的惩罚手段如罚款,吊销许可证,羁押等措施,及时,公正,严厉地惩罚违法行为人,提高监督的效力与权威。

最后,还需加强监管能力建设,提高监管与执法工作效率,加大建筑安全监督机构经费扶持力度,提高技术与管理水平,强化工地现场监管,及时发现并化解隐患,强化监管执法队伍建设,提高执法人员专业素质与工作能力等措施,以强化执法力度与成效。

4. 结束语

对建筑安全进行监督与管理,是一项系统而复杂的工

程工作。在建筑业不断向前发展的今天,建筑技术在不断革新,安全监管与管理标准越来越苛刻。当前我国建筑安全监督管面临着一定的挑战,主要表现在政府的监管力度不足,企业不注重安全管理,安全法律体系亟待强化。另外,主体责任落实不到位、安全教育流于表面等都是问题所在。要想有效地降低事故发生的几率,就必须不断地加强对建筑安全的监督和管理,不断地优化安全管理和监督机制。

参考文献

- [1] 侯艳龙.新时期优化建筑安全监督管理工作的思考[J].科技风,2020(9):226.
- [2] 王新龙.新时期优化建筑工程安全监督管理工作的思考[J].安徽建筑,2019,26(8):244-245.
- [3] 陈明范.新时期优化建筑安全监督管理工作的思考[J].装饰装修天地,201(15):32.
- [4] 王祥.新时期优化建筑安全监督管理工作的思考[J].建材与装饰,2019(23):216-217.
- [5] 张洪印.新时期优化建筑安全监督管理工作的思考[J].建筑与装饰,2020(8):43.

生物炭在修复土壤重金属污染的应用

董小伟

南京赛特环境工程有限公司 江苏南京 210003

摘要: 土壤重金属污染给农业生产和生态环境带来了严重威胁。因此,寻找一种有效的修复方法迫在眉睫。本文选取生物炭作为研究对象,探讨其在修复土壤重金属污染方面的应用。生物炭具有良好的吸附能力、化学稳定化作用和活化微生物的能力,能够吸附和固定土壤中的重金属,从而减少其毒性。论文将以概述土壤重金属污染问题为背景,介绍生物炭的基本性质和制备方法,并分析其修复机制。通过实验室和田间试验的对比研究,评估生物炭在修复重金属污染中的效果,并探讨其优势和挑战。最后,展望生物炭在未来可持续农业和环境保护中的前景。

关键词: 生物炭;修复;土壤重金属污染;应用

土壤重金属污染是当前全球环境问题之一,严重威胁着人类健康和生态系统稳定。为了解决这一问题,生物炭作为一种新型修复材料被广泛应用于土壤重金属污染修复中。生物炭具有特殊的物理、化学和生物学性质,能够吸附重金属离子并稳定其在土壤中的迁移。此外,生物炭还能提供丰富的有机质和微生物的生存环境,促进土壤微生物活性和生物多样性的恢复。本文将综述生物炭在修复土壤重金属污染中的应用情况,探讨其修复机制及效果,为改善土壤质量、保护生态环境提供科学依据。

1. 土壤重金属污染概述

土壤重金属污染是指土壤中含有高浓度的铅、铬、镉、汞等重金属元素,超过环境标准限值的情况。重金属污染主要源自工业废水、废弃物的排放以及农药和化肥的过量使用。这些重金属会长期积累在土壤中,进而被作物吸收,从而导致食物链中的重金属转移和富集。土壤重金属污染不仅影响农田土壤的肥力和作物生长发育,还对人体健康造成潜在威胁。目前存在的主要修复方法包括物理、化学和生物修复等,然而,这些方法存在效果不稳定、成本高昂和对土壤造成二次污染等问题。因此,寻找一种环境友好、高效的修复方法对于治理土壤重金属污染具有重要意义。生物炭作为一种新兴的修复材料,显示出在修复土壤重金属污染中潜在的应用价值。

2. 生物炭修复土壤重金属污染的优势和挑战

2.1 优势:有效性、可持续性和经济性

生物炭修复土壤重金属污染具有以下优势:生物炭具

有良好的吸附能力,能够有效地吸附土壤中的重金属离子,降低其在环境中的可蚀性和毒性。生物炭通过化学稳定化作用,将重金属转化为难溶于水的化合物,从而减少其活动性和迁移性。生物炭能够促进土壤微生物的活动,并提供有利条件使微生物降解重金属。生物炭还能够改善土壤的物理性质,增加土壤保水保肥能力,促进植物生长和恢复自然生态系统的稳定性。生物炭制备简单、成本低廉,可使用各种可再生生物质来源,对环境友好。因此,生物炭在修复土壤重金属污染方面具有潜在的应用优势。

2.2 挑战:技术难题、适用性和长期效果评估

生物炭修复土壤重金属污染面临一些挑战。生物炭的适用性和效果受到土壤类型、重金属种类和浓度的影响,因此需要针对不同情况进行优化选择。生物炭修复过程中的长期效果和稳定性需进一步研究评估,以确保修复效果能够持久。大规模应用生物炭修复土壤重金属污染可能面临技术难题,如制备技术、施用方式和成本控制等方面的挑战。与传统修复方法相比,生物炭修复技术在实际推广中还存在认知障碍和管理限制等问题。为克服这些挑战,还需要加强科学研究、加大投入,提高生物炭修复技术的推广应用水平。

3. 生物炭在修复土壤重金属污染中的应用研究

3.1 实验室试验及结果分析

在实验室中进行的试验研究是评估生物炭修复土壤重金属污染效果的重要环节。首先,通过人工制备含有一定浓度的重金属污染土样,然后将不同比例的生物炭添加到土壤中进行处理。实验后,收集土壤样品并进行分析。实验室试

验结果表明,生物炭能够显著降低土壤中重金属的溶解性浓度。通过吸附作用,生物炭有效地吸附了重金属离子,减少了其在土壤中的可蚀性。同时,化学稳定化作用使得部分重金属形成难溶于水的化合物,并减少其迁移性。实验结果还显示,生物炭的添加能够明显促进土壤中微生物的生物活性,提高微生物对重金属的耐受性和降解能力。通过数据分析,可以得出生物炭修复土壤重金属污染的效果与生物炭的用量和类型相关。适当的生物炭投加量可以显著降低土壤中重金属的含量并改善土壤环境。此外,生物炭的制备工艺和原料也对修复效果起着重要影响。因此,进一步研究生物炭修复土壤重金属污染的最佳用量、最适制备工艺以及适用性个体区域的因素非常必要。

3.2 田间试验及结果分析

田间试验是评估生物炭修复土壤重金属污染效果的关键环节之一。在田间试验中,选取不同受污染的农田,并在实际农业生态系统中应用生物炭进行处理。田间试验的结果显示,生物炭能够显著降低土壤中重金属的含量和植物对重金属的吸收。通过添加生物炭,土壤中的重金属被有效地吸附和固定,减少了其对作物的可利用性。同时,生物炭促进了土壤微生物的活动,增强了微生物对重金属的降解能力,进一步减少了重金属对作物的影响。田间试验还表明,生物炭的应用可以改善土壤的理化性质,增加土壤保水保肥能力,提高作物产量和品质。此外,生物炭也能够提升土壤的有机质含量和微生物活性,促进土壤生态系统的恢复和稳定。通过田间试验的数据分析,可以得出生物炭在修复土壤重金属污染方面的有效性和可行性。然而,研究还需要进一步探索生物炭的最佳应用方法、投加量和使用周期,以及适合不同农田类型和作物的具体应用策略。此外,长期跟踪观察也是评估生物炭修复效果持久性和稳定性的重要方面。

3.3 影响修复效果的因素分析

影响生物炭修复土壤重金属污染效果的因素有多个。生物炭投加量是影响修复效果的重要因素。合理确定生物炭的投加量可以确保足够的吸附和固定重金属离子,同时避免过量的投入造成资源浪费。生物炭的性质和制备方法也会对修复效果产生影响。不同种类生物炭具有不同的孔隙结构、表面化学性质和吸附能力,因此其修复效果会有所差异。探索和优化生物炭的制备工艺对提高修复效果至关重要。土壤类型、重金属种类和浓度也会对修复效果产生影响。不同

土壤类型中的pH值、有机质含量、离子交换能力等特性会影响生物炭的吸附和固定能力。不同重金属的性质和毒性也会影响生物炭的有效吸附和化学稳定化能力。环境因素如温度、湿度和微生物活性等也可能对修复效果产生影响。这些因素与生物炭的作用机制密切相关,适宜的环境条件可以提供良好的修复效果。

4. 生物炭修复土壤重金属污染的前景和展望

生物炭作为一种有效的修复材料,在土壤重金属污染治理方面具有广阔的前景。生物炭具有良好的吸附能力和化学稳定化作用,可以有效地减少土壤中重金属的可蚀性和毒性,从而降低环境和人体健康风险。生物炭可以促进土壤微生物活动,并提供有利条件使微生物降解重金属,加速土壤修复过程。生物炭还能改善土壤的物理性质,增加土壤保水保肥能力,促进植物生长和生态系统恢复。未来的研究可以进一步探索生物炭修复技术的可持续性和经济性,加强对生物炭制备工艺、应用方法和最佳用量的研究。同时,科学家们还需加强与农业、环保等相关领域的合作,推动生物炭修复技术在实际应用中的推广。随着更多实践和研究的深入,生物炭修复土壤重金属污染将成为一项重要的环境治理技术,为可持续农业和生态环境保护做出重要贡献。

5. 结束语

通过对生物炭在修复土壤重金属污染方面的研究和分析,我们可以得出结论:生物炭具有很大的潜力用于治理土壤重金属污染。然而,还需要进一步深入研究和实践以解决挑战和提高修复效果。我们期待生物炭修复技术在未来的发展中得到更广泛的应用,并为实现可持续农业和环境保护作出贡献。

参考文献

- [1] 朱胜.生物炭修复土壤重金属污染的研究进展[J/OL]. 现代化工 :1-6[2023-12-08].
- [2] 赵锦萍,罗红洁.生物炭-腐殖酸-磷酸盐联合修复土壤重金属Cd污染研究[J]. 化工矿物与加工,2023,52(11):41-45.DOI:10.16283
- [3] 牛磊,郑春丽.生物炭协同微生物矿化技术修复复合重金属污染农田土壤[J]. 有色金属工程,2023,13(11):141-155.
- [4] 张桐激,高博雅,张鑫等.浅析生物炭在修复土壤重金属污染的应用[J]. 清洗世界,2023,39(10):119-120+124.
- [5] 罗礼斌.浅谈生物炭在农业土壤重金属污染修复中的应用[J]. 皮革制作与环保科技,2023,4(15):130-133.

土木工程结构设计中对抗震问题的分析

袁效亮 刘 苏

山东大卫国际建筑设计有限公司 山东济南 250001

摘 要: 工程结构抗震设计的要点在于提高结构稳定性和安全性,进而在产生地震灾害时避免建筑结构遭受过大的破坏,并且保障人们的生命财产安全。在现阶段建筑工程结构要求不断提高的过程中,土木工程结构抗震性能要求也有所升高,设计人员需要将抗震设计作为结构设计的要点,考虑其中的各项问题和影响因素,提高结构设计的科学性,确保抗震技术能够有效落实到土木工程建设施工当中。文章简要分析土木工程结构抗震设计的原则和其中存在的抗震问题,提出抗震设计的要点,为全面提高土木工程结构设计科学性奠定良好的基础。

关键词: 土木工程;结构设计;抗震问题

在我国现代化建筑行业可持续发展的过程中,越来越多人开始关注建筑结构的质量,希望能够生活在相对安全的建筑空间当中。基于此,开展土木工程结构设计的过程中,设计人员就会将重点放在抗震设计方面,利用专业的设计理论和实践技术提高结构抗震性能,降低地震灾害对建筑物、居民、社会等造成的影响,充分体现结构抗震设计的作用和价值。

1. 土木工程结构抗震设计原则

第1,多重防线原则。设计人员开展土木工程结构抗震设计的过程中,需要考虑墙体的厚度与建筑结构防震性能之间的关系,使得墙体结构良好的质量可以有效抵御外界的冲击。设计人员需要改变传统单一的建筑结构设计理念,运用构架剪力墙与多肢墙设计的形式形成多重防线,提高土木工程结构的抗破坏能力。

第2,弹性适中原则。当建筑物的整体弹性适中时,其质量能够得到很好的保障,如果建筑结构的弹性较低并且存在较大的刚度,就会在遭受强烈的外界冲击的情况下形成超负荷现象,进而突然倒塌。设计人员针对土木工程结构进行抗震设计时,应遵循弹性适中原则,使得结构可以长期保持稳定状态,在受到外力侵袭的影响时保持较强的稳定性状态。

第3,建筑整体原则。土木工程是建筑工程项目的主体结构,开展结构设计的过程中,设计人员需要明确建筑物的整体性能对于土木工程结构防震能力造成的影响。如果建筑整体结构遭受了强有力的外力重力,就会通过内部结构的关

联性分散外力,使得外力由大变小。设计人员就需要遵循建筑整体原则合理分析建筑整体受力情况,保证良好的建筑整体结构,加强结构抵抗外力的能力。

2. 土木工程结构抗震设计存在的问题

2.1 场地筛选问题

土木工程建设施工场地的条件和环境会对结构抗震设计造成一定的影响,这也是当前设计人员面临的一大重要问题。开展抗震设计工作的过程中,设计人员需要与建筑施工单位工作人员共同分析建设施工场地的条件,选择对工程结构稳定性有益的位置,从根本上防范地震灾害对土木工程结构造成的损毁。部分施工单位选择的土木工程建设施工场地的土质比较松软,或者容易液化,很难保证土木工程结构的稳定性与安全性,还会在施工中受到其他因素的影响降低结构抗震性能。所以,设计人员要充分考量场地筛选问题,如果土木工程建设施工由于特殊情况无法避开不良土质,就需要在结构设计当中对不良地质进行加固处理,从根本上提高土木工程结构的平稳性,为后续抗震设计和施工打好基础。

2.2 结构构造问题

虽然土木工程结构的构造要求大同小异,但是结构构造形式还是存在一定的区别,尤其是在土木工程建设施工条件与要求不同的情况下,设计人员设计的结构构造效果也会存在偏差。设计人员在分析土木工程结构抗震设计中的结构构造问题时,要以工程项目的设计依据作为基础加强土木工程结构体系的稳定性,全面考虑工程项目结构设计要点,对其中可能由于结构受损而降低抗震能力的因素进行分析,从

而采取适当的方式妥善解决。针对土木工程结构抗震设计分析结构构造问题时, 需要加强结构的承载力、消除对冲地震能量的能力及结构变形力。所以, 设计人员可以优先考虑钢筋混凝土结构加强结构的承载力和变形, 在产生地震灾害时通过钢筋混凝土的传递能力加强结构的抗震性能。

2.3 结构规则性问题

规则性结构能够在一定程度上提高土木工程结构的稳定性, 降低地震灾害对工程整体结构造成的影响。考虑结构规则性问题时, 设计人员要重视抗侧力架构设计, 并将两大主轴方向的刚度与抗侧力架构变形性保持一致, 并且使得土木结构的抗侧力架构变化保持较强的平衡性, 避免在建筑工程整体结构的源头上产生问题。考虑这种结构规则性问题可以为结构设计提供理论基础, 使得设计人员在开展抗震设计的过程中有效减少土木工程结构的变形问题。

3. 土木工程结构设计中抗震设计的要点分析

3.1 合理布置结构

落实土木工程结构抗震设计的过程中, 设计人员要重视结构的合理布置, 将其作为一个非常重要的设计环节, 在提高结构抗震性能方面体现显著的作用。基于此, 设计人员要明确土木工程项目建设施工场地的地形和地质情况, 综合考量土木工程结构的荷载散步情况, 使得各个结构之间都能够保持较强的平衡性。虽然结构布置环节的工作相对于其他环节的工作来说更加简便, 但是会受到其外部设计因素的影响, 所以设计人员还是需要加大重视。设计人员要明确土木工程结构布置的要点, 结合土木工程项目结构施工管理体系和抗震设计的要求保证结构布置的合理性。完成抗震结构布置设计之后, 不能够随意更改土木工程结构设计方案, 否则很难发挥相应的效能。

3.2 合理选择工程场地

任何工程结构性能的体现都需要建立在适当的工程场地的基础上, 一旦工程场地的条件和环境不符合要求, 就会在各个阶段的工作当中引发负面影响。设计人员开展土木工程结构抗震设计的过程中, 要将重点放在提高结构性能、加强结构稳定性上, 还要根据工程项目建设施工中可能产生的问题和整体工程施工难度综合分析抗震结构设计要点。当土木工程的建设场地不同时, 工程结构抗震设计与施工的要求也会产生差异。我国对于工程项目施工场地的安全等级做出了相应的划分, 设计人员要根据土木工程建设施工的需求合

理选择工程场地, 使得结构抗震设计可以通过专业的施工技术方法充分体现其作用和价值。如果土木工程建设场地必须选择在客流量较大的商场、居民区等场地, 设计人员就需要考虑到一旦发生地震, 很难在短时间内将人流疏散。所以, 开展结构抗震设计时要确保工程结构具备非常高的安全性, 还要对施工人员提出严格的要求, 结合工程项目设计施工经验进行多方面的考量, 保证土木工程结构的抗震性能可以得到优化。

3.3 明确抗震设计要求

设计人员需要明确土木工程结构抗震设计的具体要求, 才能够在科学的组织下实施抗震设计方法, 提高结构的抗震性能。从土木工程结构抗震性能的目标着手, 设计人员需要掌握常遇地震、偶遇地震、少遇地震区域的不同结构设计标准, 根据工程的性能水准开展相关的设计工作, 全面提高结构抗震设计实效性。设计人员需要结合土木工程结构在正常使用、暂时使用等不同的状况下提出的结构安全要求, 防止结构在遇到地震时产生倒塌问题, 还要尽量降低结构产生的损害。常看的抗震设计要求还应包括生命安全标准, 设计人员要在提高土木工程结构稳定性的同时, 确保结构具有充足的竖向承载力, 使得人们在居住过程中可以更好地躲避和应对地震灾害, 防止产生生命财产损失。因此, 设计人员要结合土木工程的使用情况和相关的抗震设计要求优化结构抗震设计方案, 做好相关的结构施工规划, 保证结构性能可以得到良好的把控。

3.4 选择高性能防震材料

许多设计人员都会将结构性能的优化与相关材料的应用相互结合, 全方位提高土木工程结构的防震性能, 形成更加完善的工程项目设计方案。在现代化建筑行业发展的过程中, 设计人员要充分利用高性能防震材料提高结构抗震性能, 通过优化土木工程结构自身的性能起到抵抗地震危害的作用。设计人员要同时兼顾防震材料的经济性和适用性, 保证其能够达到抗震要求之后, 将其纳入到土木工程结构抗震设计当中, 提高工程结构与抗震设计的协调性。设计人员能够借助传统工程防震设计中在建筑底部铺设砂和粘土的方式吸收地震能量, 为了更好地满足现代化土木工程项目结构设计的要求, 还可以在此基础上利用沥青材料改造土木工程基底结构, 全面提高结构抗震能力。除此之外, 设计人员可以选择轻质材料作为土木工程的围栏材料, 减少结构承载力

提高其抗震性能,进而消除地震带来的危害。

3.5 额外增添加固设计

当土木工程结构自身的抗震性能很难得到优化时,设计人员可以额外添加加固设计,从工程项目建设实际情况出发,采取适当的加固措施达到抗震设计的目标。部分土木工程结构本身存在一定的缺陷,设计人员可以对构件进行补充,利用抗震能力较强的构件替换现有的构件,使得土木工程结构的抗震能力和水平得以提升。当土木工程结构的承载力和刚度达不到要求时,设计人员则可以扩大原有界面、增加套箍、增加构件等,通过这类额外加固设计的方式达到提高结构抗震能力的目的。实际上,额外添加加固设计的原理就是对原有的土木工程结构进行替换或者补充,在不能够直接加固构件的情况下,以这种额外加固的方式优化结构设计成效,满足土木工程结构抗震设计的要求和标准。

4. 结语

设计人员作为土木工程结构抗震设计的主体,需要掌握抗震设计的要点,明确具体的工作内容和要求,优化结构性能。落实结构抗震设计的过程中,需要将重点放在场地

筛选问题、结构构造问题、结构规则性问题这几个方面。通过合理布置结构、合理选择工程场地、明确抗震设计要求、选择高性能防震材料、额外增添加固设计等方式优化土木工程结构抗震性能,达到具体的结构性能标准。在未来发展的过程中,还需要持续优化设计形式和内容,综合考虑多方面的影响因素,改进抗震设计方法,以期提升土木工程结构综合性能。

参考文献

- [1] 张科. 土木工程结构设计的抗震设计分析 [J]. 建设科技, 2023 (16): 74-76.
- [2] 王映雪. 探究土木工程结构设计中的抗震问题 [J]. 砖瓦, 2021 (10): 106-107.
- [3] 闫争科. 建筑工程结构设计中抗震问题分析 [J]. 建筑技术开发, 2021, 48 (09): 19-20.
- [4] 翟晶晶. 建筑工程结构设计中抗震问题的分析 [J]. 城市建筑, 2021, 18 (05): 116-118.
- [5] 尚天龙, 钟春玲. 土木工程结构设计中的抗震问题 [J]. 长春师范大学学报, 2020, 39 (08): 19-22.

化工机械智能化技术与自动化控制研究

赵 冬 张志刚

临沂昊安企业管理咨询有限公司 山东临沂 276000

摘 要: 随着科技的飞速发展,智能化技术和自动化控制已经在许多行业中得到了广泛的应用,其中包括化工机械行业。化工机械智能化技术与自动化控制的研究和应用,对于提高化工机械的性能、效率 and 安全性具有重要意义。本文将探讨化工机械智能化技术与自动化控制的研究和应用,以期对相关领域的发展提供一些有益的思路和方法。

关键词: 化工机械;智能化技术;自动化控制

在化工机械行业中,智能化技术和自动化控制的应用已经成为了行业发展的趋势,智能化技术可以通过智能算法、机器学习等技术手段,实现对化工机械设备的智能监测、智能控制和智能优化,从而提高设备的运行效率、性能和安全性。而自动化控制则可以通过自动化设备、传感器等技术手段,实现对化工机械设备的高效控制和优化,从而提高生产效率、降低成本。

1. 化工机械智能化技术

1.1 化工机械智能化技术的概述

化工机械智能化技术是指利用先进的智能化技术和系统,对化工机械进行实时监控、故障诊断、优化控制等操作,从而提高化工机械的运行效率、稳定性和安全性。智能化技术包括人工智能、大数据分析、物联网、云计算等技术,能够实现对化工机械的远程监控、实时数据处理、故障预警等功能。

1.2 化工机械智能化技术的系统构成

化工机械智能化技术的系统构成包括以下:(1)数据采集与监控系统:该系统通过传感器和数据采集设备,实时监测化工机械的运行状态,如温度、压力、转速等参数,并将数据传输到监控系统中进行分析和处理。(2)故障诊断系统:该系统通过分析数据采集与监控系统传输的数据,对化工机械的故障进行诊断和预警,及时发现并解决潜在问题,避免设备损坏和生产中断。(3)优化控制系统:该系统根据化工机械的运行状态和生产需求,对化工机械的控制参数进行优化调整,提高设备的运行效率和稳定性。(4)远程管理系统:该系统通过互联网技术,实现对化工机械的远程监控和管理,方便管理人员随时了解设备的运行状态和

生产情况,并进行远程操作和维护。

1.3 化工机械智能化技术的关键技术

化工机械智能化技术的关键技术包括:(1)数据处理技术:数据处理技术是实现对化工机械实时监控和数据处理的基础,包括数据采集、传输、存储和分析等技术。(2)模型构建技术:模型构建技术是通过化工机械的运行规律和特性进行分析和研究,建立相应的数学模型和仿真模型,用于指导设备的优化控制和故障诊断。(3)优化控制技术:优化控制技术通过对化工机械的控制参数进行优化调整,提高设备的运行效率和稳定性,包括控制算法设计、优化调度等技术。(4)网络安全技术:由于智能化技术涉及到大量的数据传输和处理,因此网络安全技术是保护智能化系统安全运行的重要手段,包括数据加密、网络安全防御等技术。

总的来说,化工机械智能化技术是利用先进的人工智能、物联网等技术,实现对化工机械的远程监控、故障诊断等功能的技术手段。这种技术的运用可以提高设备的运行效率、稳定性和安全性,从而为化工企业的生产过程提供更好的支持。

2. 自动化控制技术

2.1 自动化控制技术的概述

自动化控制技术是一种利用各种自动化设备、仪器和计算机程序等,实现对生产过程进行自动监测、控制和调节的技术。它的目的是确保生产过程的安全、稳定、高效和低耗。自动化控制技术广泛应用于化工、石油、冶金、电力等各个行业,是现代化生产过程中不可或缺的一部分。

2.2 自动化控制技术的系统构成

(1)自动化检测单元:该单元负责实时监测生产过程

中的各种参数,如温度、压力、液位、流量等,并将监测数据传输给自动化控制单元。(2)自动化控制单元:该单元根据自动化检测单元传输的数据,通过预先设定的控制算法和程序,对生产过程进行自动控制,确保生产过程的稳定和高效。(3)自动化执行单元:该单元根据自动化控制单元的指令,通过调节设备的工作状态和参数,实现对生产过程的自动化执行和调控。

2.3 自动化控制的关键技术

(1)控制算法设计:控制算法是自动化控制系统的核心,它需要根据生产过程的特性和要求,设计出合适的控制算法,实现对生产过程的快速、准确和稳定控制。(2)系统建模与仿真:通过对自动化控制系统进行建模和仿真,可以更好地理解和预测系统的行为和性能,为系统的优化和控制提供支持。(3)优化控制:优化控制是通过调整自动化控制系统的参数和控制策略,实现生产过程的优化和效益最大化。它包括参数优化、控制策略优化等技术。

总的来说,自动化控制技术是利用各种自动化设备和技术,实现对生产过程的自动监测、控制和调节的技术手段。这种技术的运用可以提高生产效率、降低能耗和减少人力成本,为化工企业的现代化生产提供重要的技术支持。

3. 智能化技术与自动化控制在化工机械中的应用

3.1 远程监控管理

操作人员可以实时获取设备的运行状态和各项参数,如温度、压力、液位等,从而对设备进行全面的了解和监控。如果设备出现异常情况,智能化系统能够迅速感知并立即发出警报,及时通知操作人员采取处理措施,防止事故的发生。这种远程监控和管理的方式不仅提高了设备的运行效率,也降低了操作人员的劳动强度,使得化工机械的生产过程更加安全、稳定和高效。同时,通过智能化技术的运用,企业可以实现对设备的精细化管理,提高设备的利用率和生产效益。

3.2 自动化控制

智能化技术与自动化控制技术的结合,为化工机械的自动化控制提供了可能。预设的程序和指令被输入到系统中,系统能够根据这些指令自动调节设备的运行状态,使得设备的运行状态能够保持稳定,工艺条件也能够得到有效的控制。这种自动化控制的方式,不仅可以提高生产效率,而且能够保证产品的质量稳定。通过自动化控制,企业可以实现对化工机械的精确控制,避免因人为操作失误而引起的生

产事故,也降低了操作人员的劳动强度。同时,自动化控制还可以帮助企业优化生产流程,减少能源浪费,提高企业的经济效益。

3.3 故障诊断和预防

智能化技术通过对设备运行数据的分析和处理,能够发现设备的潜在故障和问题,及时进行预防和维修,避免事故的发生。这种故障诊断和预防的方式,不仅可以提高设备的使用寿命和稳定性,而且能够降低维修成本和生产中断的风险。同时,智能化技术也可以对设备的性能进行评估和优化。通过对设备运行数据的分析和模拟,可以预测设备的性能趋势和优化空间,制定出更加合理的维修计划和设备升级方案。这种评估和优化的方式,可以帮助企业提高设备的运行效率和生产效益。

3.4 生产过程的优化

通过智能化决策系统,可以对化工机械的生产过程进行优化。系统能够根据实时的生产数据和反馈信息,自动调整生产流程和参数,实现资源的优化配置和能源的节约。这种优化方式可以提高企业的生产效率和经济效益,同时也可以降低环境污染和资源浪费。智能化决策系统能够快速响应市场变化和生产需求,帮助企业实现灵活生产和精细化管理。同时,这种优化方式也可以提高企业的竞争力,使得企业在激烈的市场竞争中能够取得更大的优势和市场份额。

4. 结束语

综上所述,化工机械智能化技术和自动化控制在提高化工生产效率、降低成本、增强生产线安全性和稳定性方面发挥着重要作用。随着技术的不断进步和应用的推广,相信这一趋势将继续发展并为化工行业带来更多的机遇和挑战。化工企业应积极探索和应用智能化技术,以提升自身竞争力,迈向更加可持续和高效的发展。

参考文献

- [1] 黄庆.关于机械自动化控制技术在化工生产中的应用与探究[J].石油石化物资采购,2022(7):90-92.
- [2] 管建伟,于泓,纪新林.化工机械设备及电气自动化控制研究[J].石油石化物资采购,2023(14):31-33.
- [3] 钱宇洋.化工机械设备及电气自动化控制研究[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(5):3.
- [4] 陈桃红.论化工机械设备及电气自动化控制的结合问题[J].电力工程技术创新,2022,4(2):25-27.

高速公路改扩建工程项目施工安全管理分析

郭志强

江苏润通项目管理有限公司 江苏镇江 212000

摘要: 随着社会经济的快速发展和交通需求的不断增长,高速公路改扩建工程项目的需求也在不断增加。然而,在项目施工过程中,安全管理问题仍然存在一定的不足和挑战。为了确保施工安全和减少事故发生,对高速公路改扩建工程项目施工安全管理进行分析和研究显得尤为重要。本文旨在探讨高速公路改扩建工程项目施工安全管理的现状、问题及原因,并提出相应的对策和建议,以期为相关工程提供参考和借鉴。

关键词: 高速公路;改扩建工程;项目施工;安全管理

引言

最近,我国某些地区的高速公路承载能力已经不能满足区域内不断增长的交通需求,为了确保区域经济的稳定增长,开展高速公路的改建和扩建工程变得尤为重要。由于高速公路改扩建工程施工时间长,工程量大等特点,因此必须重视其施工质量控制工作,并将各项安全措施落实到实处。

1. 高速公路改扩建工程项目概述

1.1 高速公路改扩建工程项目施工必要性

首先,随着经济的快速发展和人口的增加,现有的高速公路已经难以满足日益增长的交通需求。因此,对现有高速公路进行改扩建,可以有效缓解交通拥堵,提高道路通行效率,保障交通安全,满足人们对出行的需求。其次,高速公路作为经济发展的动脉,对连接城市、促进产业发展、带动经济增长具有重要作用。改扩建工程项目的施工可以加快交通运输速度,便利货物流通,促进城乡之间的经济交流和产业发展。此外,高速公路改扩建工程项目的施工还可以带动相关产业的发展。在施工过程中,需要大量的材料、设备和人力资源,这将为相关行业提供了就业机会,并推动区域经济的发展。最后,高速公路改扩建工程项目的施工也是保障道路设施的可持续发展的重要举措。通过对现有道路进行更新改造和扩建,可以延长道路的使用寿命,提高道路的承载能力,减少交通事故发生的可能性,有利于保障广大民众的出行安全。因此,高速公路改扩建工程项目的施工具有着明显的必要性,不仅为人们提供了良好的交通条件,促进了经济的持续发展,同时也为相关产业的发展和区域经济的繁荣做出了积极的贡献。

1.2 高速公路改扩建工程项目施工安全管理特点

高速公路改扩建工程项目施工安全管理具有许多特点,这些特点对于确保工程施工的顺利进行和最大程度地保障施工人员的安全至关重要。下面将从不同的角度探讨这些特点。

首先,高速公路改扩建工程项目的施工安全管理在技术上具有高度复杂性。随着城市化进程的不断推进,大量的高速公路改扩建项目涌现,因此在施工中会面临复杂多变的环境。这就要求管理者在安全管理方面要具备一定的技术水平,能够灵活应对各种复杂情况,并及时调整和改进管理策略。

其次,高速公路改扩建工程项目的施工安全管理需要强调全员参与。这是因为在工程施工中安全事故随时可能发生,每个人都应当对施工安全负起责任。因此,在安全管理过程中需要不断加强员工的安全意识培养,建立全员参与的的安全管理机制,确保每个施工人员都能够做到“安全第一”。

此外,高速公路改扩建工程项目的施工安全管理需要具备强大的风险管控能力。由于施工现场环境的复杂性和变化性,管理者需要具备对各种风险进行全面分析和评估的能力,并及时制定相应的预防措施和紧急应对方案。只有在对各种风险进行有效管控的基础上,才能更好地保障施工安全。

再者,高速公路改扩建工程项目的施工安全管理需要强调信息化和智能化。随着科技的不断发展,智能化管理系统的应用成为提升工程施工安全管理的重要手段。通过引入先进的信息技术和智能设备,可以实现对施工现场的实时监控和数据分析,大大提升管理效率和安全性。

最后,高速公路改扩建工程项目的施工安全管理需要注重在应急救援方面的准备。即使在科学的管理和严格的控

制下, 安全事故也难以避免。因此在安全管理中应充分考虑应急情况的处理, 建立完善的应急救援机制, 包括设立应急预案、培训应急救援人员等。

综上所述, 高速公路改扩建工程项目的施工安全管理具有复杂性、全员参与、风险管控、信息化和智能化、以及应急救援准备等特点。只有在充分认识和应对这些特点的基础上, 才能更好地确保工程施工的安全和顺利进行。

2. 高速公路改扩建工程项目施工安全管理中存在的问题

2.1 项目施工安全管理制度不健全

在高速公路改扩建工程建设中, 项目施工安全管理制度存在不健全的问题。一些关键岗位和工作环节没有明确的制度和流程, 导致管理人员和施工人员无法准确把握安全管理的重点和难点。同时, 由于缺乏有效的安全管理制度, 施工现场的混乱和违规操作现象时有发生, 给施工安全带来极大的隐患。

2.2 施工现场安全管理不到位

施工现场是高速公路改扩建工程中事故多发的区域, 往往存在安全管理不到位的问题。一些施工现场缺乏必要的安全设施和防护措施, 如安全网、安全护栏等; 同时, 对施工人员的安全教育和培训也未得到充分重视, 导致他们在遇到危险时缺乏必要的应急处理能力。

2.3 施工安全意识宣传不足

在高速公路改扩建工程建设中, 施工安全意识的宣传往往被忽视。一些施工单位只注重施工进度和经济效益, 而忽视了施工人员的安全教育和宣传工作。这导致施工人员对安全管理的认识不足, 缺乏自我保护意识, 容易发生事故。

2.4 应急处理机制不健全

在高速公路改扩建工程建设中, 应急处理机制往往存在不健全的问题。一旦发生事故, 由于缺乏有效的应急处理措施, 可能会造成事故的扩大和恶化。此外, 由于缺乏有效的协调机制, 各施工单位之间的信息沟通和协作也存在问题, 影响了应急处理的效率。

2.5 监管力度不足

在高速公路改扩建工程建设中, 监管力度往往存在不足的问题。一些监管部门对施工现场的安全管理缺乏有效的监督和检查措施, 导致一些安全隐患得不到及时整改。同时, 一些监管部门的人员配备和专业水平也存在问题, 无法满足高速公路建设安全管理的需求。

综上所述, 高速公路改扩建工程项目施工安全管理中存在的问题主要包括项目施工安全管理制度不健全、施工现场安全管理不到位、施工安全意识宣传不足、应急处理机制不健全和监管力度不足等方面。为了提高高速公路改扩建工程的安全管理水平, 必须采取有效的措施解决这些问题。

3. 高速公路改扩建工程项目施工安全管理策略

3.1 建立健全项目施工安全管理制度

在高速公路改扩建工程建设中, 建立健全的项目施工安全管理制度是至关重要的。这一制度明确规定了各个岗位的责任和义务, 确保每个环节都有明确的制度和流程, 从而避免了安全管理上的漏洞。同时, 建立安全检查和隐患排查等制度, 可以有效地加强施工现场的安全监管。安全检查制度可以定期或不定期地对施工现场进行全面的安全检查, 及时发现安全隐患并及时采取措施进行整改。隐患排查制度则要求对施工现场进行定期巡查, 并对发现的安全隐患进行记录和评估, 及时采取措施消除隐患, 确保施工现场的安全环境。这些制度的建立和实施可以有效地提高高速公路改扩建工程的安全管理水平, 保障施工人员的生命财产安全。

3.2 加强施工现场安全管理

在进行高速公路的改建和扩建工程时, 施工地点常常是事故频发的地方, 因此, 对施工地点进行严格的安全管理变得尤为关键。施工企业要对自身所处的现场进行全面细致地调查分析, 制定科学有效的安全措施, 避免事故的发生。在施工现场必须安装明确的安全标志和相关安全设备, 例如安全网和安全护栏, 以确保施工人员在工作过程中的绝对安全。此外, 还应建立完善的现场管理制度, 对施工人员实行岗前培训, 增强其责任心。接下来, 还要为施工团队提供全方位的安全教育和培训, 以增强他们的安全意识和应对紧急情况的能力, 要建立起一套完整的安全管理制度, 对施工现场进行严格监控和监管, 这涵盖了周期性地组织安全教育活动、张贴安全标语等多种方式的宣传活动, 以及根据施工现场的特定情况来制定应急预案并进行模拟演练。最后, 应建立完善的管理制度, 对施工现场人员实行动态监管。强化施工现场的安全管理措施, 有助于显著减少事故发生的可能性, 并确保施工人员的生命和财产得到充分保障。

3.3 加强施工安全意识宣传和教育

在进行高速公路的改建和扩建工程时, 强化施工人员的安全意识宣传和教育是提升他们安全意识的关键手段。施

工单位应积极配合有关部门做好宣传教育工作,以保证交通安全畅通。建设单位有责任通过多样化的方式来进行安全教育和宣传,包括定期组织安全教育活动、张贴安全标语和制作安全宣传海报等。施工单位也应该组织职工举办各种形式的安全知识竞赛以及参观施工现场,并利用宣传栏或者发放资料的方式向施工人员介绍相关的法律法规和安全卫生常识。这些活动的目的是让施工人员深刻认识到施工安全的重要性,加强自我保护意识,从而在施工过程中自觉遵守安全规定,减少事故的发生。另外,建设单位还应制定相应的安全措施并将其落实到实际工作中去,以保证整个工程施工过程能够顺利进行。此外,建设单位还需要加大对施工人员心理健康教育的力度,协助他们缓解心理压力,以避免因疲劳、紧张等因素引发的安全隐患。此外,要积极组织人员到施工现场观摩学习,并及时总结经验教训,不断总结经验和教训,以便今后更好地改进工作方法、完善制度,保证公路工程施工的顺利进行。通过加大施工安全意识的推广和教育力度,能够有效提升施工人员的安全意识和应急响应能力,从而为高速公路改扩建工程的安全管理提供坚实的保障。

3.4 建立健全应急处理机制

在进行高速公路的改建和扩建工程时,构建一个完善的应急响应机制是处理突发状况的关键。因此,建设单位必须拟定详尽的应急计划,并明确应急响应的具体步骤和责任人。紧急应对预案应涵盖预警系统、紧急反应流程、救助手段以及后续处理措施等多个方面,以确保在突发情况发生时能迅速激活应急响应机制,从而尽可能地降低人员伤亡和财产损失。接下来,建设单位有责任加强对应急物资的储存和分配,以确保应急响应的时效性和高效性。应急物资应当由专业部门进行管理并配备专人负责运输,保证其安全及时送达现场,避免造成重大经济损失和社会影响。紧急救援物资应涵盖医疗物资、救助工具、通信设备等,以确保在突发情况下能够迅速提供所需的物资援助。再次,建设单位应当建立健全应急处置制度体系,明确职责分工,落实各项保障工作,保证应急准备工作顺利推进。最终,建设单位有责任加强各个施工单位间的信息交流和合作,以形成一个有效的联动机制,从而提升应急响应的效率。同时,还要完善应急预案,增强施工队伍对突发灾害事件的快速反应能力。所有的施工单位都应该构建一个高效的沟通通道,以便及时传达相关的信息和命令,共同应对可能出现的突发状况。同时,要

做好应急处置方案的制定工作,对可能出现的问题进行分析并提出合理可行的建议。通过构建和完善应急响应机制,我们能够增强高速公路扩建和扩建项目的建设单位对突发状况的应对能力,确保施工现场的平稳与安全。

3.5 加强监管力度

在进行高速公路的改建和扩建项目时,监管机构必须增强对工程安全的管理和监督,他们需要制定严格的检查和监督计划,并定期对施工地点进行安全评估。检查人员应当按照相关规定开展现场检查和记录工作。安全检查应涵盖施工设备、安全设施和人员培训等多个方面,以确保施工现场达到必要的安全标准。此外,监管部门应当加强与业主单位之间的联系,及时了解双方关于工程质量以及施工进度的要求,从而保障工程施工能够按照设计图纸顺利进行。监管机构还需要加强对施工单位的安管理和监督,确保他们严格遵守安全管理制度,这包括对施工单位的安全管理制度、应急预案等进行审查,并督促他们实施安全管理措施。最后,监管机构还要加强其人员配置和专业能力的提升,以满足对高速公路建设安全管理的更高需求。施工人员必须要具有较高的安全意识,并且在工作中严格按照规定执行,严格遵守各项规章制度和操作规程。监管机构必须拥有相关的专业知识和技术能力,能够对施工现场进行精确的评估和分析,以便及时发现并解决存在的安全隐患。

4. 结束语

在进行高速公路的改建和扩建工程项目的施工安全管理时,我们必须始终遵循“安全至上”的准则,严格按照相关的安全条例行事,强化施工现场的安全监督,确保施工团队及附近居民的生命和财产得到充分保障。

参考文献

- [1] 张永平. 高速公路安全施工管理体系及安全管理措施研究[J]. 运输经理世界, 2022(16):101-103.
- [2] 吕军. 论当前高速公路隧道运营安全管理现状[J]. 云南水力发电, 2022,38(03):82-86.
- [3] 张宗格, 王鑫. 高速公路施工安全管理[J]. 云南水力发电, 2022,38(03):171-173.
- [4] 陈鹏. 浅析高速公路安全管理的影响因素与对策[J]. 黑龙江交通科技, 2021,44(08):222,224.
- [5] 黎伟. 浅析高速公路安全管理的影响因素与对策[J]. 四川水泥, 2020(10):272-273.

建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略分析

黄波平

江西省江咨工程咨询有限公司 江西南昌 330038

摘要: 建筑工程管理是一个复杂且关键的过程,涉及到多个方面的控制和管理,包括质量控制、进度控制、成本控制等。其中,质量控制和进度控制是工程管理过程中的两个核心环节。质量控制关系到工程的质量和安全性,而进度控制则直接影响到工程的工期和效益。因此,对建筑工程管理过程中的质量控制和进度控制进行深入研究和分析具有重要的现实意义。本文将围绕建筑工程管理过程中的质量控制和进度控制两个主题展开讨论,旨在探讨如何有效地进行质量控制和进度控制,以提高建筑工程的管理水平,确保工程的顺利实施。

关键词: 建筑工程;施工质量;进度管理;控制策略

随着城市化进程的不断深化,建筑业面临着巨大的成长机会,但与此同时,市场的竞争压力也随之增大,导致整个市场环境经历了显著的变化。在当前建筑企业竞争日益激烈的今天,建筑施工项目管理是影响其生存的关键因素之一,因此,加强建筑工程项目建设过程中的管理显得尤为重要。为了确保建筑施工项目能够平稳且健康地发展,我们必须确保建筑施工的各个环节都达到高质量和安全的标准。为了达到这一目标,我们需要对施工的各个环节进行更为严格的管理,并根据建筑施工的实际进展和相关规定进行更为高效的监控和管理,从而确保建筑施工项目的质量和进度能够同步发展。

1. 建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制概述

建筑工程管理是一个复杂而关键的过程,其中质量控制和进度控制是两个核心要素。它们之间相互关联,相互影响,构成了建筑工程管理的核心内容。

1.1 质量控制的意义

质量控制是建筑工程管理中的首要任务,它直接关系到建筑工程的整体质量和使用安全。质量控制的目标是确保建筑工程符合设计要求,满足相关法规和标准,并且能够在规定的工程期限内完成。

1.1.1 提高工程质量

通过质量控制,可以及时发现和纠正工程中的质量问题,避免因质量问题导致的安全事故和损失,从而提高工程质量。

1.1.2 保障施工安全

质量控制不仅关注工程本身的质量,也关注施工过程中人员和设备的安全。通过科学合理的质量控制措施,可以降低施工过程中的风险,保障施工人员的生命安全。

1.1.3 提升企业信誉

高质量的建筑工程是企业信誉的体现,质量控制是保障企业信誉的关键环节。通过有效的质量控制,企业可以赢得客户和社会的信任,提升自身的市场竞争力。

1.2 进度控制的意义

进度控制是建筑工程管理中的重要环节,它关系到整个工程的施工周期和成本效益。进度控制的目标是在保证工程质量的前提下,合理安排施工进度,确保工程按时完成。

1.2.1 优化施工计划

通过进度控制,可以合理安排各项施工任务的时间节点和顺序,避免因进度延误导致的成本增加和资源浪费。同时,科学的进度控制还可以预测和应对潜在的施工风险。

1.2.2 提高施工效率

合理的施工进度安排可以提高施工效率,减少人力、物力和财力的浪费。通过优化施工流程和合理配置资源,可以降低施工成本,提高企业的经济效益。

1.2.3 保障工程交付

进度控制可以确保工程按时交付,满足客户的需求和期望。这对于企业的市场拓展和维护客户满意度具有重要意义。

1.3 质量控制与进度控制的相互关系

在建筑工程管理中,质量控制和进度控制不是孤立的,而是相互关联、相互影响的。它们之间的关系主要体现在以

下几个方面:

1.3.1 质量是进度的保障

在施工过程中,如果过于追求进度而忽视质量问题,可能会导致工程质量的下降。因此,只有在保证工程质量的前提下,才能实现合理的进度控制。

1.3.2 进度促进质量的提升

合理的施工进度安排可以保证施工的连续性和稳定性,这有利于提高工程质量。通过科学地安排施工进度,可以保证施工过程的流畅性,减少因中断或等待时间过长导致的质量问题。

1.3.3 质量与进度的协调统一

在建筑工程管理中,质量控制和进度控制应该相互协调、统一管理。通过合理的规划和安排,可以实现质量与进度的双赢,既保证了工程质量,又合理控制了施工进度。

综上所述,建筑工程管理中的质量控制和进度控制具有非常重要的意义。它们相互关联、相互影响,构成了建筑工程管理的核心内容。在实际管理中,应该充分认识二者的关系,采取科学合理的管理措施和方法,实现质量与进度的协调统一,确保建筑工程的顺利实施和交付。

2. 建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制问题

2.1 管理团队的素质相对较低

尽管我国的建筑业已经取得了显著的进步,但在建筑工程的管理方面仍然有很多需要改进的地方,首当其冲的是管理团队的专业素养仍需进一步提高。因为建筑行业本身属于一种特殊行业,其人员流动性比较大,因此在实际工程中会出现很多不确定因素,从而导致建筑项目无法按照计划顺利进行下去,进而给整个工程建设造成很大阻碍。在当前的情况下,我国的建筑工程项目管理团队中有很多是从后勤部门调来的,这些团队的专业水平相对较低,他们对建筑领域的管理知识也相当有限。另外,对于建筑工程的施工进度和工程管理制度等相关内容缺乏全面认知,导致该项管理工作无法有效地展开,从而严重阻碍了建筑工程施工事业的可持续发展。然而,领导层往往忽略了管理人员素质的核心地位,在工程进度和制度管理方面,由于各种因素未能选择更为专业的管理人员,这导致了工作难度的增加,并对建筑工程的管理和施工质量产生了负面效果。

2.2 管理策略不恰当

在进度和质量管理的实践中,不恰当的管理方法也成为

了一个主要的难题。对于工程施工来说,由于其涉及到多个环节以及众多部门之间的联系,所以在实际开展工作的时候存在一定的复杂性。如果施工项目中采用了不恰当的管理策略和方法,那么某些工程项目更有可能遭遇问题。在工程建设过程中,项目管理人员必须要根据实际情况制定合理有效的管理制度,从而保证施工进度以及工程质量等目标实现。例如,在工程成本管理上,如果选择了不恰当的管理策略,资金的流向可能会变得模糊,从而导致工程数据的准确性和真实性难以得到确保。

2.3 管理制度尚未完善

我国的建筑工程项目中,工作人员经常遭遇各种挑战,如承受巨大的压力和时间压力等。因此,很多人都认为施工项目是不可控因素,并对其缺乏足够重视。要深入探究这些问题的核心原因,关键在于整个项目的管理体制尚未完善,导致管理团队缺乏良好的管理觉悟,从而产生了不佳的管理成果。随着社会经济水平的提升以及科学技术的进步,人们对建筑工程的要求越来越高,不仅要保证工程质量达标,同时还需要缩短工期。众多的建筑公司在执行施工任务时,更倾向于严格控制进度,期望能在更短的时间内完成整个工程,但他们并未充分认识到进度和质量控制之间协同发展的关键性。由于缺乏相应的管理制度,造成了工程施工人员对于工程质量的关注度不高。此外,由于体制的不完善,建筑公司内部各部门的职责划分不够明确,这可能会导致施工团队的工作态度变得马虎,建筑中的一些质量问题也不能得到及时和有效的解决,从而影响建筑施工活动的顺利进行。

3. 建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制措施

3.1 提高人员素质

通过提高人员素质,即通过培训、教育和专业技能的提升,可以有效地改善建筑工程施工的质量控制和进度控制。培训和教育能够为施工人员提供必要的专业知识和技能,通过参加相关培训课程和教育活动,施工人员可以学习到最新的建筑工程理论和实践经验,了解各种施工工艺和规范要求,掌握专业技能和操作方法。他们将学会如何正确选择和使用建筑材料,如何安全地操作施工设备,以及如何有效地组织和安排施工过程。这些知识和技能的提升,将显著提高施工人员对质量和进度的控制能力,减少可能的错误和瑕疵。其次,专业知识和技能的提升有助于施工人员对施工

质量的要求有更清晰的认识。他们将了解建筑工程的各个环节和关键要素,明确质量控制的目标和标准。施工人员将能够更好地理解和遵守相关规范和要求,采取适当的施工方法和工艺,以确保施工质量得到有效控制。他们将学会如何进行质量检测和验收,如何识别和纠正质量问题,以及如何进行合理的质量保证和控制措施。此外,提高人员素质也能够有效地提高施工进度的控制能力。通过专业知识和技能的提升,施工人员将能够更好地规划和安排施工过程,合理分配资源,合理组织施工人员的工作。他们将学会如何制定详细的施工计划,控制施工进度,及时发现和解决施工过程中的问题,以确保项目按时完成。施工人员的提升素质还将促进施工团队的协作和沟通,减少工作中的冲突和阻力,进一步提高施工进度的控制能力。因此,通过培训、教育与专业技能的提升,可以提高施工人员的素质,从而有效地改善建筑工程施工的质量控制与进度控制。这将有助于减少施工过程中的错误和瑕疵,提高施工效率,确保工程的安全性和可靠性,进而提升项目的整体竞争力。

3.2 完善健全管理体制

在建筑工程管理施工过程中,完善和健全管理体制是确保质量和进度控制的重要措施。一个科学、规范、高效的管理体制能够明确各个环节的责任和任务,从而确保整个施工过程中的质量和进度得到有效的掌控和监督。首先,制定合理的施工计划是管理体制的基础。通过合理安排工期和分配资源,可以确保施工进度的合理性和可行性。细化工作任务是管理体制的核心。具体明确每个工作环节的责任和任务,使每个施工员工明确自己的工作目标和工作任务,以便按计划高效地完成工作。其次,在建筑工程管理中,确保材料的质量是关键一环。建立合理的材料采购和验收制度,确保材料的质量符合标准和要求。通过与供应商建立良好的合作关系,确保及时供应质量可靠的材料,从而避免质量问题对施工进度影响。此外,进行验收检查也是重要的管理环节。通过定期的验收检查,及时发现和解决施工过程中的问题和隐患。合格的验收检查能够确保工程质量符合规范和要求,及时纠正施工中的不足,并提供改进的机会,确保质量和进度得到有效控制。

3.3 改进管理方式

改进管理方式是为了在建筑工程施工过程中提高质量

控制和进度控制能力。采用先进的管理方法和技术是其中一个重要步骤。其中包括信息化管理系统和 BIM 技术的运用。信息化管理系统是通过集成不同的管理工具和技术,实现施工过程的全面监控和管理。通过这种系统,可以实时监控工程进展、材料供应、质量验收等各个环节的情况,并将数据集中存储和分析。这样,监理人员和管理人员可以随时获取准确的施工信息,及时发现潜在问题。基于数据分析的结果,他们可以做出相应的调整和优化,以提高整体的质量和进度控制能力。BIM 技术 (Building Information Modeling) 是一种基于三维建模的虚拟建筑技术。通过 BIM 技术,在施工前可以进行复杂的模拟和可视化。这样,施工人员可以预先发现工程设计的问题,优化施工流程,避免错误和冲突。在施工过程中, BIM 技术可以提供实时的工程状态信息,帮助监理人员和管理人员及时掌握施工进度、材料使用等情况。这使得他们可以更好地控制质量和进度。通过实时监控和数据分析,信息化管理系统和 BIM 技术使施工过程中的质量控制和进度控制变得更加精确和高效。

4. 结束语

综上所述,建筑工程管理中的质量控制与进度控制是相辅相成的关系。在实际施工过程中,应充分考虑两者的相互影响,采取科学合理的控制策略,确保项目的质量和进度同时得到有效控制。只有这样,才能实现建筑工程管理的整体目标,为项目的成功实施提供有力保障。

参考文献

- [1] 吴磊. 建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略分析 [J]. 东西南北, 2021 (5): 0040-0040.
- [2] 胡峰. 建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略解析 [J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022 (8): 3.
- [3] 张国滋. 建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略探讨 [J]. 建筑·建材·装饰, 2023.
- [4] 庞风洁. 建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略 [J]. 2021.D0I:10.12159/j.issn.2095-6630.2021.22.1677.
- [5] 徐天一, 李逸涵. 建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略探讨 [J]. 2021.