



www.viserdata.com

工程建设

ENGINEERING CONSTRUCTION

月刊

■主办单位：Viser Technology Pte.Ltd. ■ 收录网站：中国知网收录、维普网全文收录 ISSN: 2630-5283(online) 2717-5375(print)

2020 **2**

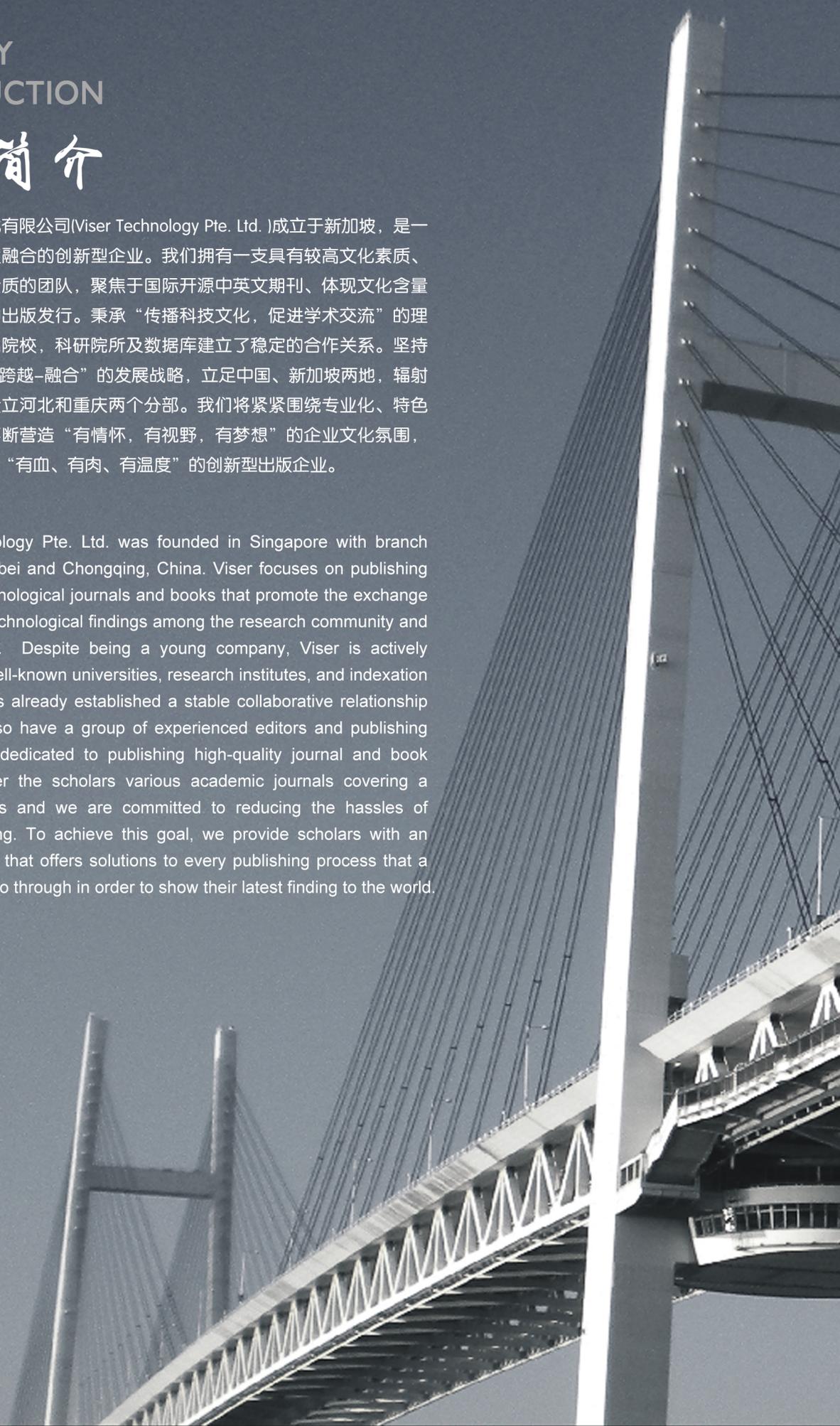
第3卷 总第12期

COMPANY INTRODUCTION

公司简介

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

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



工程建设

Engineering Construction

2020年·第3卷·第2期(总第12期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2630-5283(online)

ISSN 2717-5375(print)

发行周期: 月刊

收录时间: 2月

期刊收录: 知网收录、维普网全文收录

期刊网址: www.viserdata.com

地址: 21 Woodlands Close, #08-18,
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编: 吴萌

责任编辑: 张健美

学术编委: 严心军 王志甲

程俊儒 王建立

高昱 初士俊

张高德 刘庆功

张宽 张迪军

李江宇 史宗亮

高增吉 李占民

李晋阳 魏刚

肖泳

美工编辑: 李亚 Anson Chee

本刊声明

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

版权所有, 未经许可, 不得翻译、转载本刊所载文章。

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



《工程建设》由新加坡Viser Technology Pte. Ltd.主办, 国际标准刊号(ISSN): 2630-5283(online) 2717-5375(print)。本刊长期以来注重质量, 编排规范, 选稿较严格, 学术水平较高, 深受高校教师及科研院所研究人员青睐。本刊为开源期刊, 出刊文章均可在全球范围内免费下载, 中国知网、维普网全文收录。

期刊针对工程项目建设的全过程, 重点报道工程建设过程的科研成果、先进技术、高效设备、新型材料、工程项目管理经验等, 突出工程领域新技术、新工艺、新方法, 反映建筑、市政、交通等工程领域新成果、新进展, 促进工程技术行业的交流与成果展示, 为推动国际工程技术和科学技术发展服务。

Engineering Construction (ISSN 2630-5283(online) 2717-5375 (print)) is an open access construction journal that focus on quality and follows high editing standards. Manuscripts published in Engineering Construction underwent a strict selection process. The journal aims to provide an advanced information exchange platform for researchers and professors in higher education institutes. All articles published in Engineering Construction are available for free download. All articles are indexed by CNKI and CQVIP.

The scope of the journal covers the entire process of engineering construction project with special focus on the achievements of scientific research, advanced technology, high-efficiency equipment, new materials, and engineering project management experience in the course of engineering construction. The journals also highlights new technologies, new processes, and new methods in the field of engineering. The contents published reflect new achievements and developments in engineering fields such as architecture, municipal services, transportation, etc. The journal aims to promote the information exchange of the engineering industry and serve as the medium that helps to promote the development of international engineering technologies.

目 录



CONTENTS

农村公路老桥的典型病害特征与加固设计方法分析	张 丽 1	建筑结构抗连续倒塌设计研究	高会晓 85
路桥工程建设中路基路面施工技术要点	张志勇 4	房屋建筑结构设计优化技术应用分析	蒋 威 88
市政道路及设施的维修养护技术	谭成军 6	电子信息工程的现代化技术分析	李昌甲 90
论建筑工程施工工序的质量控制	张 华 张元同 李登会 张 成 9	试论我国对 5G 网络运营的需求	范 华 王姝力 彭 星 92
软土地基处理技术在公路工程施工中的应用	陈 岗 11	浅论商用车后处理线束防水性的提升	周茂清 96
公路桥梁施工中预应力的应用及存在的问题	时冬冬 13	地铁隧道下穿扩大基础桥梁施工技术分析	吴 萌 99
公路水运工程试验检测的可持续发展	宋林峰 16	薄型低温不锈钢罐底板焊接变形的控制	汪 涛 101
开模式挂篮在连续梁拱组合结构施工中的技术研究	陈彦发 18	简议非开挖技术在市政给水管道施工中的应用	刘忠玉 104
路桥施工中钻孔灌注桩技术	韩启春 23	探析公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略	陈 恒 107
煤矿冲击地压发生机理及治理方案研究	赵凯凯 乔冲冲 王守林 25	基坑降水技术在建筑工程施工中的应用研究	张玉举 110
煤矿掘进安全质量标准化存在的问题和对策	闫 波 28	级配碎石在施工现场临时道路及临时场地中的应用研究	阮晓巍 112
煤矿防尘降尘技术与安全生产管理技术研究	赵 杰 31	井渠结合实现以节水为中心的灌区改造分析	王建立 115
空分工艺噪声综合治理实践	何 涛 34	电力工程输电线路施工技术及其质量控制探究	孔维权 王 宇 118
论地下水环境污染治理及风险防范	汪 涛 37	园林景观水生植物的应用及技术	王 慧 120
建筑工程管理中的若干问题及应对方法	吕敏金 39	探析信息化管理在公路试验检测中的应用	徐长峰 123
建筑工程中施工安全管理问题和对策解析	唐 成 41	建设项目质量管理常见问题分析与处理	罗国军 126
新形势下天然气管网安全管理及主动防御策略	田 甜 44	探究位移测量技术在地铁车站基坑监测工程中的应用	丁延昌 129
深孔岩心钻探的技术分析	韩军飞 46	建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略分析	郝少棚 133
既有建筑外墙保温装饰一体化板工程技术改造的研究应用	苏养龙 49	智慧管理在深基坑边坡工程的推广与应用	钟 伟 杨 荣 朱 睿 陈 策 135
对提高房屋建筑施工工程管理体系的探讨	舒 炜 52	基于机电安装工程电气的施工工序控制与管理分析	黑宝亮 140
公路桥梁施工中预应力技术施工质量控制探讨	纪和坤 55	浅谈现浇钢筋混凝土板墙加固在老旧房屋修缮中的应用	陆祥建 143
探究智慧矿山建设架构体系及其关键技术	张炳辉 57	试议我国建设工程项目管理存在的问题及对策	闫富杰 145
房地产建筑工程施工管理的措施的探讨	张月芯 60	铁矿粉低硅烧结技术探究	刘 宝 147
高层建筑的人防工程结构设计研究	周慧芳 王 哲 62	微波加热技术在贵金属分析中的应用探讨	甘黎明 贺怡欣 呼 啸 149
脚手架和钢桁架组合模具在大断面洞室中的应用	朱爱山 周慧鹏 65	浅谈大型 LNG 低温储罐的建造技术	杨小兵 151
建筑给排水施工技术的优化及发展探讨	赵世伟 李志强 70	数字化测图在大比例尺地形图测绘中的应用	程琳琳 154
市政建筑暖通与给排水常见质量通病防治措施	冯 艳 祝青超 72	高强螺栓断裂失效分析	姜成利 申志清 156
BIM 技术在建筑工程结构设计中的应用研究	刘柯廷 75	水文地质因素对地质灾害产生的影响分析	汪 涛 161
对高层建筑框架剪力墙结构设计中的若干问题的思索	尹 根 77	论三维激光扫描仪在国土测绘工作中的应用	张荣辉 163
大型公用建筑设计项目风险因素研究	吴崇岩 79	数字城市大比例尺 DLG 数据快速入库流程	于海涛 167
山区高速公路桥梁建设特点及优化设计	李宗卫 82		

农村公路老桥的典型病害特征与加固设计方法分析

张丽

杭州余杭交通设计有限公司, 浙江 杭州 311100

[摘要]近年来,随着我国经济社会的急速发展,整个国家的综合国力的提升为各项建设打下了坚实的物质基础和技术基础,特别是基础设计的建设极大的便捷了人们的生活生产,中国广大农村地区通网、通电、通路,也让农村充分的融入到经济社会发展当中来,农民充分享受改革发展的红利。全国各地甚至是一些偏远的山区也都修建了各种类型的农村道路,这些道路在农村的发展中起着极为重要的作用。如果在这些农村公路的使用过程中出现结构的破损和问题,这不仅会影响农村地区的交通出行效率,而且会严重阻碍该区域的经济社会发展。因此,必须要充分的研究农村地区公路损害的特征,保证农村公路的顺利通行。

[关键词]农村公路老桥;病害特征;加固设计

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1515

中图分类号: U445.7

文献标识码: A

Analysis of Typical Disease Characteristics and Reinforcement Design Methods of Old Rural Highway Bridges

ZHANG Li

Hangzhou Yuhang Traffic Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311100, China

Abstract: In recent years, with rapid development of Chinese economy and society, improvement of overall national strength of whole country has laid a solid material and technical foundation for all kinds of construction, especially construction of basic design, which greatly facilitates people's life and production. The large number of rural areas in China have access to networks, electricity and access roads, so that rural areas can be fully integrated into economic and social development and farmers can fully enjoy the dividends of reform and development. All over country, even some remote mountainous areas have built various types of rural roads, which play an extremely important role in rural development. If there are structural damage and problems in use of these rural roads, it will not only affect traffic efficiency in rural areas, but also seriously hinder economic and social development of region. Therefore, we must fully study characteristics of road damage in rural areas to ensure smooth passage of rural roads.

Keywords: old rural highway bridge; disease characteristics; reinforcement design

引言

随着四好农村路的建设和城乡一体化发展战略的实施,我国的农村公路网也迎来了快速发展时期,而农村公路桥梁在其中发挥着举足轻重的作用。但是目前农村公路交通量越来越大以及桥梁结构的养护管理不到位,这就导致部分老桥遭到了破坏,产生各种病害,影响了农村公路的正常通行。因此,本文首先农村公路老桥的一些典型病害特征进行了介绍,然后对病害产生的原因展开详细的探讨,最后提出了农村公路老桥的加固设计原则与方法,可以为类似的工程提供参考。

1 农村公路老桥病害特征

1.1 梁体裂缝

(1) 结构性裂缝。桥梁结构的受力条件和桥梁的结构性裂缝的存在位置和开裂方向有密切的联系。如果桥台在靠近支座的位置出现了斜裂缝,一般都因为桥台的抗剪切性能不足所引起,如果应力锚固区产生了网状裂缝,一般都因为锚固区的应力集中所引起。

(2) 非结构性裂缝。桥梁结构的受力条件不会影响非结构性裂缝的存在位置和开裂方向,也就是说桥梁结构的受力条件是不能用来解释非结构性裂缝的产生机理的。

1.2 钢筋锈蚀

在农村公路的使用过程当中,由于混凝土裂缝的存在,长期的风雨外力作用,



图1 农村公路老桥的桥台裂缝

会使得道路内部的钢筋结构出现腐蚀的现象，这也是农村公路最常见的一个问题，钢筋出现问题，直接回影响到道路混凝土结构的稳定性和强度。此外，钢筋出现锈蚀的问题还有可能是由于最初工程项目建设施工的过程中，选择的钢筋本身的标准和规格不满足要求，特备是耐腐蚀性不合格，加之后期使用过程的各种环境中产生的不利因素的共同作用造成的。在道路工程的钢筋结构出现腐蚀时，钢筋自身的体积将会增大，导致混凝土结构由内而外的出现裂缝。这些裂缝的存在将进一步增加钢筋锈蚀的问题，减少道路工程的整体强度，并将明显的集中行驶车辆的压力，随着时间的推移，整个道路工程的质量和结构问题将越来越严重^[1]。

1.3 支座病害

在农村公路桥梁工程项目的长期使用期间，如果桥梁的基础支座出现质量和结构问题，将对支座上层和下部结构产生比较严重的影响，如果这种影响长期得不到解决和消除，这可能会导致道路桥梁工程的主体结构出现严重的损坏。桥梁支座问题产生的类型将决定不同的桥梁结构问题的类型。如果桥梁的支座由于维护保养不利或者是当初建造施工的质量不符合标准，就会在后期产生比较严重的塑性变形，那么道路桥梁工程的梁体支承力就会产生不均匀的现象，这可能导致道路桥梁工程主体结构在某些部位出现应力集中的现象，如果长期高负荷应力集中，就会增加道路桥梁倒塌的风险。

1.4 铺装层和伸缩缝病害

(1) 铺装层病害。农村公路桥梁的桥面铺装层的病害桥影响因素主要有外界环境、桥梁及主梁的结构形式等。开裂后的铺装层也会对行车性能产生较大影响，不但会降低行车舒适性，同时更容易引发车辆撞击等危险交通事故^[2]。

(2) 伸缩缝病害。伸缩缝是农村公路桥梁结构的薄弱位置，如果伸缩缝发生病害，一方面不利于行车的舒适性和安全性，另一方面会影响桥梁结构的正常使用。由于农村公路可能行驶货运车辆，货运车辆载重较大，农村公路桥梁的荷载设计等级并不高。



图2 农村公路老桥的伸缩缝病害

2 农村公路老桥病害原因

在目前的农村道路桥梁工程项目产生的各种质量和结构问题的原因也各不相同，分析其原因也是相对复杂的。首先在道路桥梁工程项目的设计方案上来看，可能存在涉及标准比较低的问题，由于工程项目建造期间的技术条件、资金条件的限制，建造比较早的农村公路桥梁工程的各方面综合能力是比较低的，承载的能力比较差。然而，近年来农村地区的经济社会发展极为迅猛，导致农村地区的公路桥梁在交通运输方面的需求也在大跨步的增加。工程项目建造遍地开花，一些大型的工程车辆和大型的运输车辆往往会通过这些农村道路桥梁工程，从而增加了对原先建造的道路桥梁工程结构的压力。随着这种超负荷的使用，高应力对农村公路桥梁的破坏速度加快，主体结构的安全隐患大幅度增加，这对车辆在工程项目上的驾驶安全构成了潜在的危险。

工程项目建造施工的整体质量和水平比较低。在建设农村地区的道路桥梁工程项目的过程中，由于工程项目的建设资金比较少，常常都是一些综合实力相对较低的工程建筑施工企业来进行工程的承包建设。由于这些企业的内部管理水平和施工的技术水平的限制，在道路桥梁工程上的施工监督管理可能存在问题，这将影响到农村地区的公路桥梁工程项目的建设质量达不到施工要求。同时，道路桥梁工程项目的使用过程中，需要科学合理、及时高效的道路

工程项目日常养护修理,对于一些比较小的结构问题要尽早进行修缮,复制该问题的扩大化发展,如果日常养护工作不到位,就会加速工程项目的质量问题的严重性,进而导致工程项目的主体结构难以修复的损坏^[3]。

3 农村公路老桥的加固方法

3.1 外包混凝土法

混凝土外包的防护方法是在道路桥梁工程项目的混凝土结构外表包裹混凝土层。这种养护加固的方式可以用来增加道路桥梁工程项目的混凝土结构的横截面面积。但是在使用这种加固施工的方法之前,必须要有效的、清楚的确认是道路桥梁工程项目的支撑结构是否能够满足这种混凝土外包所产生的压力。这种道路桥梁工程的养护加固方法不仅施工便捷简单,对工程建筑施工人员的专业技术能力没有很高的要求,同时也具备一定的经济性优势,并经常用于加强一些小跨度道路桥梁工程。

3.2 桥面补强层法

桥面补强层法就是在桥梁顶处额外加铺一层钢筋混凝土,在加铺钢筋混凝土时首先应当凿除原有的老桥桥面,并保证其与原来的主梁能形成一个整体,从而提高主梁的有效刚度,进一步改善桥梁的承受荷载能力。

3.3 改变受力体系法

改变受力体系法就是通过改变桥梁结构的受力体系来增大桥梁的载承受荷载能力,比如在简支梁处加设桥墩或者支架、在简支梁和简支梁之间进行竖向连接,通过将简支梁变成连续梁,使得梁内应力减小,从而提高桥梁的承受荷载能力。改变结构受力体系的方法通常需要在桥下进行施工,也可以通过设置永久设施来改变桥梁受力体系。

4 结束语

农村地区的经济社会发展质量和水平直接关系到全面建成小康社会能否顺利、如期实现,而且做好广大农村地区的技术设施建设,也是践行全民共享发展成果的重要彰显。因此,在农村地区的道路桥梁工程项目的建设必须要稳步推进、大力发展,同时对于现有的道路桥梁工程要做好日常的维护管理和养护加固,使得道路桥梁工程可以持续稳定、安全高效的发挥出原本的交通效能。

[参考文献]

- [1]张兰.关于省国道公路老桥的加固、改造与养护[J].黑龙江交通科技,2016,39(11):100-102.
- [2]王素英.关于老桥加固设计方法及施工的探讨[J].科技创新与应用,2015(28):254.
- [3]方政.浅析公路老桥维修加固施工技术[J].科技创新与应用,2014(14):189-190.

作者简介:张丽(1985-),女,学历:大学本科,专业方向:公路工程。

路桥工程建设中路基路面施工技术要点

张志勇

山东金路交通实业有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]随着中国经济社会的快速发展,人们的生活和生产对于交通运输业的要求越来越高,道路交通系统的建设规模以及建造数量也越来越大,在这个过程中,高质量、高水平的道路工程项目建设是极为重要的,关系到我国交通发展的进程。目前的建造施工技术的背景下,在道路工程项目的建设施工中,道路工程项目的建设施工质量还有待提升,特别是工程建造投入使用后,比较容易出现路基的沉降、路面的裂缝等问题,不仅影响了道路工程的正常使用,还有可能产生一系列的行车安全的隐患。因此,必须要采取积极有效的措施,对这些道路工程项目的问题进行预防和控制。

[关键词]路桥工程; 路基路面; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1510

中图分类号: U416.04

文献标识码: A

Technical Points of Subgrade and Pavement Construction in Road and Bridge Construction

ZHANG Zhiyong

Shandong Jinlu Transportation Industry Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: With the rapid development of China's economy and society, people's life and production have higher and higher requirements for the transportation industry, and the construction scale and quantity of the road transportation system are also increasing. In this process, high-quality and high-level road engineering project construction is extremely important, which is related to the process of China's transportation development. Under the background of current construction technology, in the construction of road engineering project, the construction quality of road engineering project still needs to be improved, especially after the project is put into use, it is easy to have problems such as subgrade settlement and pavement cracks, which not only affects the normal use of road engineering, but also may produce a series of hidden dangers of driving safety. Therefore, we must take active and effective measures to prevent and control the problems of these road projects.

Keywords: road and bridge engineering; subgrade and pavement; construction technology

引言

路桥工程建设中路基路面的施工技术的高低直接决定了我国不同地区之间的交通状况,对拉动各地区之间经济发展大有裨益。所谓的“路通才能财通”,讲的就是这个道理。只有有路,物资才能在不同地区之间流通,而物资一旦流通,就会产生社会价值,最终达到促进社会的经济发展的目的。

1 路桥工程建设中路基路面施工

(1) 为了增强路桥工程的使用寿命以及使用性能,需要在路桥工程建设中优化施工,以此减少路桥工程在投入使用后行使车辆与路面摩擦力,提升路桥工程的承载力,保证车辆行驶的稳定性。

(2) 路桥工程的建设过程中,要加强高质量的施工,可以减少施工过程中不可必要的成本耗费,也就是避免二次返修浪费大量的成本,对于建筑施工企业的经济效益也会产生比较大的影响,同时在道路工程项目的建设过程中如果出现了道路质量上的问题,那么后期的修复和维护工作会增加更多的成本损耗,而且也延误工程的工期。

(3) 在道路和桥梁工程项目的建设施工过程中,必须积极地引用先进的建造施工技术和施工设备,加强建筑施工的监督管理,同时有效利用当前路桥施工领域相对较为成熟的施工工艺进行道路工程项目的建设,使道路和桥梁工程项目的建设高质量、高水平、高效率的完成^[1]。

2 路桥工程建设中路基路面质量问题

2.1 路面不平整

在道路工程项目的建设过程中,首先要保证的道路工程结构表面的平整,这是道路工程项目建设质量的基础,也是道路工程交通运输的客观需要。总的来说,道路工程项目的表面出现不平整的问题的主要原因是由于工程项目建设施工的时候,建筑施工人员没有按照工程项目建设方案的标准工艺的要求来完成工程施工,也没有引进更好的施工技术和施工工艺,或者是在施工过程中,没有做好混凝土的养护工作,这就造成了道路表面的不平整的情况。由于道路工程项目在投入使用后会有不间断的交通运行,这种不平整的路面无法承载过度的道路交通负荷,这些问题会越来越扩大化^[2]。

2.2 路基路面破损、裂缝问题

道路和桥梁工程项目的结构裂缝是比较容易出现的一个问题。这些问题主要是由于道路桥梁工程在建造施工的过

程中存在施工工艺以及施工质量的问题，特别是对于路基的压实不足或者混凝土配比、浇注的不科学或者是固结养护没有做好等问题造成的。此外，在建造道路桥梁工程项目的时候，没有将基础部分的杂物和积水进行有效的清洁处理。这些杂物、积水通过裂缝渗入工程的基础结构中，造成道路工程的基础结构的侵蚀、破坏，降低了工程项目的整体强度和稳定性，进而产生裂缝、沉降甚至坍塌的问题。

2.3 路基塌陷、桥头跳车等问题

如果道路工程项目的地基遭到破坏，桥头和桥台之间出现较大的沉降差值，那么桥梁工程项目的主体结构就会承受更大的外加应力，在车辆高速行驶的过程中，非常容易出现桥头跳车的现象，会严重的威胁到安全行驶^[3]。

3 路桥工程建设中路基路面目前主要的施工技术

3.1 挖土地基施工技术

目前，通常用于道路工程项目的路基施工的技术手段是横向挖掘的方法。为了更好的提高道路基础的挖掘质量和整体水平，必须要在开始进行挖掘施工之前完成施工区域的清洁整理。特别是在施工前要彻底清除施工区域内的杂草和杂物，这有利于后期的挖掘施工的开展。此外，应特别注意对挖掘施工区域的地质情况进行科学合理的勘测。并且需要根据勘察结果制定出合理的挖掘方案，以便后期进行合理的施工，在进行挖土地基施工时，应该重点注意的是要保证曲线前后沟底和平曲线的外边沟沟底相互连接在一起。积水对于公路桥梁而言十分不利，如果长期有积水冲刷路基，那么将不利于公路桥梁的质量保证，所以要在进行挖土地基施工时进行排水沟渠的设置^[4]。

3.2 填土和压实施工技术

公路桥梁在进行路基路面的施工时，填土和压实技术是最为重要的施工技术，同时在其操作的过程中，把握起来也是难度最大的。这是由于：

(1) 在进行公路桥梁路基路面施工时，其施工的环境不同导致应用的施工技术也就不尽相同。

(2) 在道路桥梁工程项目的建造施工过程中，由于施工建造的环境有所不同，工程设计标准的不同，因此导致了施工技术的选择以及施工工序的安排都会有所区别，因此在进行具体的建造施工环节，相关施工人员必须根据道路桥梁工程项目的实际情况和具体要求制定更有针对性的建造施工方案。

具体的碾压顺序为：

(1) 通常情况下，碾压顺序应先行碾压两侧，然后碾压中间；

(2) 当遇到标高的平曲线段时，就不能进行先两侧再中间的碾压顺序，这时需要先行将内侧压实，再自内而外地进行。

碾压过程中的具体注意事项以及解决的方法：

(1) 在进行碾压时常常会出现沥青混合料黏在轱辘上的情况，当发生这种情况时，压路机是不能立刻使用的，需要操作人员先行对碾压轮上喷洒一定的水，这样就可以使得沥青混合料不再粘粘在轱辘上。

(2) 在进行碾压时，常常会出现施工原料用尽的情况，在这样的情况下，由于刚刚施工进行施工沥青路面没有进行冷却，所以一定不能将压路机直接停放在上面，同时也不能在上面放置较重的物品。

(3) 某些路面是压路机无法进行碾压的，例如路面的拐弯处以及路边等，在这样的情况下需要用振动夯板进行压实。

3.3 排水施工技术

在道路桥梁工程项目的建造施工过程中，必须要高度关注工程项目的排水问题的处理，对于公路桥梁来说，由于建造在露天当中，不管是雨雪天气还是风水日晒都会加速到桥梁工程的主体结构的损坏，特别是雨水的侵蚀作用是非常明显的，如果道路桥梁工程在施工建设阶段没有做好排水结构的设计和施工，那么在遇到雨雪天气的时候就很难及时地将污水进行排放，工程主体结构就会受到侵蚀、损坏，长期以往会极大地缩短工程项目的使用年限，甚至造成一些安全隐患^[5]。因此，在进行道路桥梁工程项目的排水系统的设计施工时需要注意到工程项目的实际情况以及工程所在区域的气候类型，科学合理的进行设计方案的编制。

4 结束语

道路桥梁工程项目的建造施工质量直接关系到交通运输的发展，也影响人们的日常出行的便捷和安全。所以必须要加强对道路桥梁工程项目的建设的先进技术的应用，在施工过程中做好质量的监督和管理，以有效的避免工程项目的施工质量问题的发生。施工企业需要结合道路工程项目的设计方案以及施工环境的具体情况，合理的选择施工工艺，做好工程质量的保障，为交通行业的发展打下良好的基础。

[参考文献]

- [1]彭玲,袁雪花.路桥工程建设中路基路面施工技术要点[J].人民交通,2019(10):73.
- [2]何继鹏.路桥工程建设中路基路面的施工技术[J].中国新技术新产品,2019(11):69-70.
- [3]王明辉.路桥工程中的路基路面施工技术探析[J].青海交通科技,2018(06):70-72.
- [4]钟进,邹小玉.路桥工程中路基路面的施工技术[J].工程技术研究,2018(16):241-242.
- [5]韩连斌.路桥工程建设中路基路面施工技术要点探析[J].居舍,2018(33):78.

作者简介：张志勇（1978.7-），男，毕业于：中央广播电视大学，所学专业：建筑施工与管理专业，当前就职于山东金路交通实业有限公司，任职项目经理，工程师。

市政道路及设施的维修养护技术

谭成军

山东省烟台市牟平区城市养护管理工程公司, 山东 烟台 264000

[摘要]市政道路及设施投入使用后必须要做好长期的维修养护计划, 利用各种维修养护技术来及时消除市政道路及设施在使用中的各种安全隐患, 确保道路通行安全。文章对市政道路及设施的维修养护技术进行了探讨, 首先分析了对市政道路及设施进行维修养护的意义所在, 然后针对市政道路及设施维修养护工作当前存在的问题进行探讨, 最后针对这些问题提出了维修养护工作的各类技术, 为今后更好的开展市政道路及设施的维修养护工作提供参考。

[关键词]维修养护; 市政道路; 问题分析; 常用技术

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1500

中图分类号: U418

文献标识码: A

Maintenance Technology for Municipal Roads and Facilities

TAN Chengjun

Muping District Urban Maintenance Management Engineering Company, Yantai, Shandong, 264000, China

Abstract: Long-term maintenance and repair plans must be made after municipal roads and facilities are put into use, and various maintenance and repair technologies must be used to timely eliminate various safety hazards in the use of municipal roads and facilities to ensure road safety. This article discusses the maintenance technology of municipal roads and facilities. First of all, it analyzes the significance of maintenance and repair of municipal roads and facilities. Then it discusses the current problems of maintenance and repair of municipal roads and facilities. Various technologies for maintenance and repair work were provided, which will provide a reference for better maintenance and repair work of municipal roads and facilities in the future.

Keywords: maintenance; municipal road; problem analysis; common technology

引言

城市的道路和相关基础设施是整个市政工程基础设施建设的一个重要组成部分。通常情况下, 市政道路工程和相关基础设施包括了城市当中的道路桥梁、城市轨道交通系统、道路周边的绿化亮化、道路的环境卫生等等。一个好的城市道路基础设施可以为人们的生活出行提供便利, 创造一个舒适的生活环境, 因此要做好市政道路工程的日常维护、管理, 及时的排除相关安全隐患和质量问题, 保障道路工程项目可以稳定、可靠的维持日常使用。

1 市政道路及设施维修养护技术的必要性

作为城市的道路交通基础设施建设和维持城市正常运转的一个关键组成环节, 城市的市政道路工程的建造质量和维护水平直接影响到了市政道路工程能否发挥出稳定的交通运输效能, 给人们的生活和工作提供便利。因此, 市政道路工程和相关基础设施的日常维护和维修保养对于充分发挥出相关设施作用是非常关键和重要的, 有关行政管理部门必须要加强对市政道路工程的维修养护工作的关注和重视, 积极引进高素质、高水平的维护修理的专业技术人才, 引进先进的维护修理技术和设备, 做好相关工作。

1.1 定期修缮保障使用寿命

不论工程项目的建造施工质量和水平有多高, 在投入使用之后都会有一定的使用年限, 市政道路工程因为使用的负荷更大, 在使用寿命这个方面常常是会比工程设定的更短一些。由于车辆的高速行驶同时一些超载的货车也给市政道路工程的主体结构带来了更多的损坏, 如果市政道路工程投入使用后没有做好相关的交通运输管理工作以及及时有效的工程维护保养工作, 道路工程项目就会出现一些道路病害的问题。在城市道路的使用过程中, 可能出现的质量和结构问题大概有四种类型, 最普遍的问题就是市政道路工程表面出现的裂缝, 出现裂缝的形式各异, 裂缝的深浅也不一样, 造成裂缝产生的因素也各不相同, 这就需要市政道路的维护保养工作人员合理的分析出现裂缝的具体原因, 进而选择更有针对性、更加科学合理的技术来进行维护修补。如果市政道路的交通运行的管理没有做到位的话, 车辆超速、超载会造成道路长期处于过高的负荷当中, 超出了工程设计的标准, 道路的路面和结构都会产生一定的破坏。当夏季室外温度过高的时候, 沥青路面会吸收大量的热, 热膨胀的现象将使得路面表面的沥青膜在高速车辆行驶的时候

脱落,脱落的沥青膜随着车辆行驶会粘连到其他的平坦的道路位置上,造成了城市道路表面的不平坦。这些问题的出现和产生不仅会影响到城市的市容市貌,加速城市道路工程的损耗,更严重的也会影响到车辆行驶的安全,甚至产生交通事故。因此,必须要加强市政道路和相关设施的保养和维修工作的整体水平。

1.2 保障居民出行、提高生活幸福感

随着我国经济社会的高速发展,综合国力的不断提升,我国的基础设施建设方面已经处于国际领先的水平,作为人民日常生活、出行的基本保障工程,城市道路基础设施的建设是非常重要的,市政市政工程道路建设可以有效的改善人民的生活,提升人们的幸福感和获得感。道路工程项目的建设质量是根本,但是但投入使用之后,必须要做好道路工程项目的养护和维修工作,这个工作开展的整体水平直接决定了城市道路工程项目的使用寿命,保证道路基础设施的稳定使用,不仅有助于人们的日常出行的便捷和安全,也大大减少了由于道路工程的有关病害对人们的出行安全产生的威胁。

2 市政道路及设施维修养护工作的常见问题

2.1 维修质量不足

市政道路工程项目和相关的道路基础设施的日常维护和保养对于道路工程项目能否稳定、可靠的发挥出交通运输的功能是十分重要和关键的,因此,养护维修工作必须基本上能够解决其潜在的安全隐患和质量问题,并采取有针对性的措施,以综合、全面的方式解决这些道路工程项目中存在的问题。改进和优化这些具有质量问题的方位,避免其问题再次产生。在这一有效的养护维修工作的基础上,整个道路工程项目和相关基础设施都可以得到正常稳定运行的保障,发挥出良好的交通运输功能。目前,在道路工程项目的维修养护工作中,存在着一些比较明显的问题,相关的市政道路维修养护工作人员在使用各种道路养护技术和新材料、新设备方面的整体水平还比较低,它直接阻碍了新技术、新材料的有效应用以及道路工程项目的养护技术和维修水平的提升。另一方面,工作人员的专业素质是不均衡的,不能完全满足这方面的要求。此外,在道路工程项目的养护维修施工过程中也存在这比较严重的疏忽大意的问题。一般来说,工程项目的现场监督管理工作人员必须要担负起监督管理的作用,保障工程项目的施工养护符合道路工程项目的养护标准和要求,此外,必须要有效及时的处理在施工过程中新发现的一些隐藏的质量问题和安全风险。

2.2 养护频率较低

目前,在市政道路工程项目的维护和保养工作中,需要一个较为复杂的流程,首先是市政的道路交通的工作人员通过实地勘察或者市民的上报对整个道路工程项目的系统运行状况有一个大概的基础的了解,在验证之后做出向上级报告说明有关道路破损问题的情况。进而再由公路系统的专业技术人员对相关的维护和修理工作做出科学合理的施工方案和养护计划。这个系统具备一些比较明显的缺点,对于道路工程项目的管理提出了更高的标准和要求,如果市政道路工程当中存在的问题没有被及时的发现和上报,那么这个问题就无法得到有效的解决和处理,一旦道路工程项目的质量问题出现又得不到解决时,对于道路工程的整体结构的破坏就会越来越严重,甚至会由此引发一些交通事故。

2.3 损毁分析问题

在市政道路工程和相关设施的长期使用过程中,产生的一些损坏可能会使比较深层次的,没有在表面显现出这个问题,也就是说,市政道路工程项目的表面没有问题不代表工程项目的深层结构没有问题,这些问题的产生基本上还会涉及到很多相关因素的共同影响,这些因素导致了城市基础设施结构的深层次的损坏,对于整个道路工程项目的系统运行产生严重的影响。如果没有分析产生结构破损问题的深层次原因,而仅仅是对于一些表面问题给予了解决,产生问题的影响因素没有有效的解决,那么这个问题还会在短时期内再次出现,甚至会更加严重。

3 市政道路及设施维修养护工作的相关技术

3.1 路面损坏问题

要通过施工参数的探究和检测研究当前的路基是否成为路面损坏的诱因,另一方面要分析周边排水系统的运行质量。在市政道路工程项目的维修养护工作过程中,必须要加强对所有相关的建筑材料的监督和管理,并将一线的施工技术人员和管理人员纳入到整个工程项目的管理工作中。工程项目的施工质量很大一部分原因取决于建筑材料的整体质量,所以在建筑材料的管理过程,必须要清楚、完整的记录有关材料的存储、使用情况,并把这些材料录入管理系统,以供后期可以进行记录数据的查询。相关建筑材料的选择必须要以工程项目的养护、维修需要为基础,建筑材料的整体质量和规格都必须符合中国现行相关法规和制度的要求。

3.2 路基问题处理

实际上,在市政道路工程项目的日常养护维修的过程中,针对于路基问题的处理是比较少见的,这种深层次的道路工程的结构问题的产生是非常严重的工程项目质量问题,在这种问题的处理和解决上,必须要联合道路工程项目的建造施工单位以及工程项目的方案设计单位进行合作处理,当发现工程项目的路基结构存在严重的质量问题时,必须针对问题的实际情况,制定科学合理的建设施工计划进行高水平、高质量的维护保养。此外,对于那些经过充分论证已经无法通过维修养护实现重新投入使用的路段,必须进行重新的施工建造,防止问题的扩大化和对交通安全问题的影响。

3.3 排水设施维修

在维护市政道路工程项目的排水设施的时候,首先要判断道路工程项目的排水设施是否存在污水的排放阻塞问题。一旦发现排水系统存在排水障碍,有关市政管理工作人员将进一步的结合该路段的具体情况,判断清除了堵塞的杂物后,排水系统是否可以恢复到正常的排水。如果是由于当初的设计方案导致的道路基础设施工程的排水装置的内径太小,导致道路工程的排水功能受阻,那么必须将这个问题进行有效的记录和上报,以供上级管理人员进行综合分析是否要对该排水结构进行改造。尤其是在降水量较大的时期,可通过派遣专业监管人员到现场勘察,当发现存在无法及时排水时,则需要在后续完成对排水渠的扩宽工作。

3.4 隐蔽设施检修

在检修和日常维护中,检修和维护人员要定期或不定期对设施的隐蔽工程进行深度的检修工作,以最大限度提高整个系统的运行稳定性。

4 结语

市政道路工程项目的高质量、高水平以及安全运行,对于保障人们群众的出行以及整个城市的正常运转是非常重要的,而道路工程项目遭长期的使用过程中,必须要做好相关的养护维修工作,尽可能的将一些基础性的道路工程问题在最初阶段进行解决和处理。

[参考文献]

- [1]王立波.市政道路的维修及养护技术研究[J].科学技术创新,2017(18).
- [2]捌匕玉峰.关于市政道路的维修及养护技术的探讨[J].建筑工程技术与设计,2015(20):53-53.
- [3]洪和平.市政道路维修及养护技术[J].建筑工程技术与设计,2017(8).
- [4]訾顺旗.浅析市政道路维修与养护技术方面的问题[J].建材与装饰,2016(32):112-113.
- [5]崔国龙.市政道路维修及养护技术[J].冶金丛刊,2016(8):43-44.
- [6]刘洋.市政道路维修及养护技术应用分析[J].建筑工程技术与设计,2016(12):18-19.

作者简介:谭成军(1985.12-),男,河北工程大学,山东省烟台市牟平区城市养护管理工程公司,机械工程部部长。

论建筑工程施工工序的质量控制

张华¹ 张元同² 李登会² 张成²

1 南京缘信建筑服务有限公司, 江苏 南京 210000

2 安徽辰龙地产发展有限公司, 安徽 合肥 230000

[摘要]对建筑工程施工予以分析可知, 每道工序间存在紧密的关联性, 而且呈现出相互制约的关系, 若想使得工程质量达到要求, 必须要保证工序质量能够得到有效管控。在对施工质量进行控制时, 必须要重视工序活动效果、活动条件, 确保质量控制赋有实效, 如此方可使得施工阶段工序质量有大幅提升。在现阶段, 经济发展的速度是较快的, 在此背景下, 建筑市场的竞争变得更为激烈, 企业若想在市场中保持优势, 就一定要对施工工序进行良好的控制, 确保质量控制目标能够切实达成。

[关键词] 建筑工程; 施工工序; 质量控制

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1496

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Discussion on Quality Control of Construction Engineering Process

ZHANG Hua¹, ZHANG Yuantong², LI Denghui², ZHANG Cheng²

1 Nanjing Yuanxin Construction Service Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

2 Anhui Chenlong Real Estate Development Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract: According to analysis of construction engineering construction, there is a close relationship between each process and there is a relationship of mutual restriction. If it wants to make the project quality meet the requirements, it must ensure that the process quality can be effectively controlled. In order to control construction quality, we must pay attention to the effect and condition of process activities to ensure the effectiveness of quality control, so as to greatly improve the process quality in the construction stage. At this stage, the speed of economic development is relatively fast. In this context, competition in construction market has become more intense. If enterprises want to maintain their advantages in the market, they must control the construction process well to ensure that the quality control objectives can be achieved.

Keywords: construction engineering; construction process; quality control

引言

建筑工程施工活动中, 工序施工是最基本的活动单元。围绕施工工序展开的质量控制是建筑工程中最基本的质量控制活动。是建筑工程质量结果形成的基础。一项建筑工程是由无数个工序组成的复合体。这些工序相互关联, 相互作用, 最终形成建筑产品。建筑企业对工序质量控制和管理的水平直接影响到施工过程中质量控制、成本控制、进度控制。

1 工序质量控制的重要性

展开建筑施工时, 必须要对施工工序予以关注, 因为相关工序间存在紧密的关联性, 所以要确保每道工序得到有效管控, 如此方可使得施工进度控制到位, 投入的资金也能够控制在合理范围中, 施工质量可以达到预期。工序质量能够控制到位的话, 那么人员、资金的投入就能够大幅降低, 整个工程的经济效益自然会有一定程度提高^[1]。施工的过程中, 工序质量是不可忽视的, 要切实做好质量控制, 每道工序均要予以重点关注, 确保问题能够在萌芽状态就被消除。在对施工工序进行控制时, 必须要对人员、材料、机械等展开控制, 每个环节的施工质量均要保证达到标准要求。在这当中, 施工条件指向的是人员、材料、工艺、方法、设备等, 这些对施工质量均会产生影响, 因此说, 相关的控制工作一定要做到位, 确保每道工序都不会出现质量问题。针对施工条件展开质量评价, 这样可以使得施工和既定的标准真正符合起来。针对施工的每个环节展开有效的监管, 可以在第一时间了解到施工过程中出现的问题, 这样就使得经济方面的损失降至最低。施工时, 既定的规程必须要遵守, 若想使得工序质量达到要求, 现行的标准一定要执行到位。

2 建筑工程施工工序质量控制的现实分析

2.1 质量控制与投资控制、进度控制的关系

在对建设项目进行管理时, 应该主要对质量、投资、进度展开控制, 这三个目标呈现出的关系是相互依存、相互制约。工程管理所要达成的主要目标是确保投资能够控制在合理的范围内, 工程进度不会超出预期, 而且施工工序质量和标准要求相符合。当然, 如果质量要求过高的话, 那么投资必然会增加, 进度也会延长, 如果质量要求太低的话, 那么发生质量事故的几率就会变大, 工期也会出现严重拖延, 资源利用效率会较低, 更为严重的是, 建筑投入使用后, 会发生很多的问题^[2]。

2.2 影响建筑工程施工工序质量的主要因素

对建筑工程施工产生影响的因素是较多的,最为常见的是人员、材料、机械、方法以及环境。在施工的过程中,参与的人员非常多,除了建设、施工单位的人员外,设计、监理等单位的人员也是不可缺少的。施工中所要使用的材料是较多的,类型也多样,有的时候还要使用一些非标材料。施工中要选用合适的机械设备,操作人员必须要能够熟练操作。在展开项目施工时,必须要将管理思路、设计方案以及施工组织等予以明确,这些对工序质量均会产生一定的影响。

3 建筑工程施工工序质量控制点分析和采取的措施

3.1 工序质量控制中,首要的是对使用的原材料的质量控制

用于工程的原材料、设备、半成品必须经过验收、检验,符合设计要求和相关质量标准,才可用于工程施工。同时,在工程施工中的辅助设备、材料等也要经过验收和检验,必须满足施工要求才可以使用。原材料、设备、半成品的质量检验首先要检验产品合格证、出厂质量合格证明书、生产许可证等质量证明文件。有需要的还需做进场复核检验。原材料、设备、半成品在进场时要对型号、规格、外观尺寸、数量等进行检验。检验的人员要经过培训、学习,具备一定的经验和水平。在原材料、设备、半成品的采购过程中,可以留置实物样品和技术资料,建立样品档案库^[3]。在大批材料进场时,按照样品和资料对照验收。可以杜绝缺乏标准,人为因素的干扰。

3.2 施工工序中要用到一定的机械

这些机械虽然不直接构成建筑工程,但机械性能如果不满足工艺要求,工序的质量就达不到。机械不能正常工作,会对施工成本和进度产生影响。因此在机械设备的选择上,必须按照工艺要求进行选择。同时,机械设备的性能要达到正常工作的要求。比如说:在钢筋加工时,要用到弯曲机。不同直径的钢筋有不同的弯心直径。在加工时就要根据钢筋的弯曲度数和直径,选择相应的弯心直径。

3.3 施工工序中工人的操作是工序活动的主要环节

工人操作时会用到很多手持工具,不同的手持工具也会带来不同的效率和质量结果。以在钢筋绑扎施工中最常用的绑勾来说。最初的绑勾是工人自行用钢筋弯曲制造而成的。比起徒手绑扎来,绑扎效率和质量不知好了多少倍。随着技术的发展,逐渐出现了带套管的第二代绑勾,比起第一代来,效率更高、质量更好,还减轻了手的劳动强度。现在,更是出现了电动绑勾机,绑扎效果更好,效率更是提高了几倍,还极大的减轻了工人的劳动强度。同时,对工人的技能要求也大大降低。过去,绑扎钢筋都是专业工,需经过很长一段时间的熟练才能达到绑扎质量要求。现在,使用电动绑勾机,工人稍加培训,就可以作出符合质量要求的工作来。在施工工序中,给工人配备先进、适用的手持工具不仅可以提高和保证工序质量,还可以显著地提高施工效率^[4]。

3.4 建筑产品是一种特殊的产品

建筑工程凝聚了很多的施工工艺和方法。原材料、设备、半成品必须通过施工工艺的有机结合才能形成建筑产品。如果选用不合适的工艺,或者工艺过程不能按标准完成,都会留下质量的隐患。我所施工的朔州恢河大桥,在桥梁地袱的设计中,采用整体浇注的方法来制作地袱。但是,施工位置距离地面6-8米,如搭设脚手架,不仅费用高而且安全隐患多。还要制作大量的定型钢模板,成本费用高。由于地袱下摆比较长,拆模时容易损坏地袱外立面,地袱外观质量不容易保证。经现场研究探索,最后采用了先预制地袱外立面,再现浇内部挡墙部分的施工方法,成功的完成了施工。既保证了地袱的施工质量,还省去了脚手架的搭设,避免了高空作业,降低了安全风险。又减少了定型钢模板的使用量,节约了施工费用。在施工过程中,严格按照工艺标准来实行,是工序质量的重要保证。以工程施工中最常见的混凝土施工为例。在所有原材料、机械设备、手持工具都合格的基础上,如果施工过程中振捣不到位,抹面不平整,养护不及时,最终的混凝土强度、外观都不会达到标准要求。在施工工序中,选择合适的、正确的施工工艺是工序施工活动的关键,在施工过程中按照工艺标准严格操作执行工序质量的重要保证,在施工管理中是项目管理的重点^[5]。

3.5 建筑工程是一种随地域而定的大型产品

它的生产过程一般都在露天状态下进行。地域环境、气候的影响对工程质量的影 响非常大。因此,在施工中必须为工序工艺创造适合的、满足工艺要求的外部环境。比如建筑工程中最常见的混凝土浇筑。混凝土的施工温度一般要求在0℃-35℃之间,低于或高于这个温度都要求采取相应的措施来保证混凝土的浇筑质量。这里有两种措施可以采用。一种是改变局部环境适应混凝土的要求。另一种是改变混凝土的某些性能,适应外部环境。比如,在冬季可以掺加防冻剂,使混凝土在环境温度低于0℃时也可以凝固^[6]。

4 结束语

建筑施工工程的工程量巨大,程序繁杂,工序众多,给完工后的质量检测带来了不小困难,而施工工序的质量控制可以将质量问题得到控制,在减少质检的工作量的同时,也能够有效地规避施工风险,并且可以提高施工效率,控制施工进度。综上所述,无论是从经济效益方面,还是社会责任方面,施工工序的质量监控都是非常必要的。

【参考文献】

- [1] 樊杏飞. 论建筑工程施工工序的质量控制[J]. 大众科技, 2016(05):16-17.
 - [2] 金继全. 建筑工程施工工序质量控制措施[J]. 四川水泥, 2015(05):128.
 - [3] 王红兵. 论建筑工程施工工序的质量控制[J]. 山西建筑, 2018(34):227-228.
 - [4] 尹鹰. 论建筑工程施工工序的质量控制[J]. 改革与开放, 2012(18):55.
 - [5] 冯天山. 论建筑工程施工工序的质量控制[J]. 河南科技, 2014(14):128-129.
 - [6] 宋义敏. 论建筑工程施工工序的质量控制[J]. 经贸实践, 2015(11):330.
- 作者简介: 张华(1989.10-), 专业工程造价, 毕业院校: 滁州职业技术学院。

软土地基处理技术在公路工程施工中的应用

陈岗

中交一公局桥隧工程有限公司, 湖南 长沙 410001

[摘要]随着世界经济全球化进程的不断推进,我国各行各业特别是建筑方面都获得了很大程度上的发展。我国人民对于土建工程项目的地基施工各个角度的要求标准也越来越严格,这样一来也就形成了建筑工程在施工管理上变成了一项巨大的挑战,在进行地基安全施工的过程中,相关技术人员应该依照施工的技术要求标准对工地地基施工安全质量进行深入分析探索,进而可以确保建筑施工的期限、技术要点和难点以及安全质量水准。

[关键词]软土地基处理技术;公路工程施工;应用

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1494

中图分类号: U416.1

文献标识码: A

Application of Soft Soil Foundation Treatment Technology in Highway Engineering Construction

CHEN Gang

Bridge & Tunnel Engineering Co., Ltd. of CCCC First Highway Engineering Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410001, China

Abstract: With the continuous advancement of the globalization of the world economy, all walks of life in China, especially in the field of architecture, have made great progress. The people of our country have more and more strict requirements for all aspects of the foundation construction of civil engineering projects, which makes the construction project become a huge challenge in the construction management. In the process of the foundation safety construction, the relevant technical personnel should carry out in-depth analysis and exploration of the construction site foundation construction safety quality according to the construction technical requirements. Then it can ensure the construction period, technical points and difficulties, as well as the safety and quality level.

Keywords: soft soil foundation treatment technology; highway engineering construction; application

引言

就公路工程施工工作来说,外界多种因素都与施工的质量存在一定的关联,其中影响较为巨大的就是软土地基,有效的提升软土地基的稳定性,对于保证公路工程施工质量能够起到积极的影响作用。在公路工程施工过程中,切实的引用软土地基处理技术能够有效的促进公路工程施工质量的提升,并且在延长工程使用寿命方面效果也是十分的明显。

1 软土地基处理技术类型

1.1 表层排水技术

就软土地基的特征来说,最为明显的特征就是内部水分占比较大,如果不能有效的对水分加以控制,不但会对施工用作的顺利开展造成限制,并且会对工程结构的稳定性造成损害。要想将地基中的水分加以切实的控制,需要结合实际情况以及软土地基实际情况,运用切实可行的施工技术方法,将地基中的水分进行排出。如果公路工程地势处在较为低洼的地区,可以在施工过程中,在结构中安设防渗漏装置,在进行软体地基层回填施工工作的时候,可以运用铺筑吸水性物料或者是工具的方法来减低软土地基中的水分占比,或者也可以增设排水渠来将土层中的水分进行排出^[1]。

1.2 加筋技术加筋技术

所谓加筋技术其实就是在软土地基层中设置专门的多种物质混合而成的材料结构,从而促进软土地基结构的稳定性的提升。在施工过程中,务必保证土层与砂层能够充分的融合,从而对整个路基结构的稳定性加以保证,在进行路面结构铺筑施工工作的时候,需要充分结合实际情况来挑选施工物料,各项施工用作需要严格遵照规范标准落实。在完成铺筑施工之后,要安排专业人员利用专业的技术和设备进行质量检测,一旦发现异常需要立即进行修复。如果铺筑的是土工格栅层那么需要保证整个物料层的厚度的一致性,这样才能从根本上保证软土地基的施工效果,从而有效的提升路基的稳定性^[2]。

1.3 预压与堆载预压技术

预压处理技术其实质就是针对软土层实施既定的压力,从而将软土地基中的水分进行排出,提升土体结构的密实度,增强地基结构的稳定性。务必要对施加压力进行合理的控制,并且全面的落实施工质量检测 and 验收工作。如果软土地基粘性较大,那么需要对施工计划进行合理的调整。在实际运用预压处理技术的时候,要针对施工各个环节进行实时监控,并对涉及到的所有信息数据进行收集,为后期的分析工作给予支持。对于施工中存在的问题要及时进行处理,从而提高软土地基结构的施工质量。

1.4 强夯技术

强夯技术其实就是在针对软土地基进行处理工作的时候,运用重量较大的锤子,从高空以自由落体的形式下落,

从而对地基结构进行压实处理,促进土体结构内部密实度的不断提升,从而起到增强土体结构载荷能力的作用。强夯技术是当前使用最为频繁的一种软土地基的处理技术,并且因为在利用这项技术的时候,操作较为方便,效果较好,并且适用范围较广,所以受到了人们的广泛青睐。在利用强夯技术优化之后的软土地基结构其形变较为明显,结构加固效果较好。其次,强夯技术施工效率较高,处理之后的土层结构内部颗粒之间的缝隙较小,并且在节省成本方面效果十分的突出^[3]。

2 软土地基的相关特点

2.1 容易产生压力形变

软土地基与其他地基类型的物理方面特性存在本质的区别,在公路收到外界作用力的时候,软土地基出现形变的概率较大,并且形变程度十分严重。其次,如果外界作用力超出的一定的范围的时候,也会对软土地基结构周边的地质结构造成损害,甚至会发生塌陷的情况。

2.2 具有较强的渗透性

公路工程软土地基自身具有一定的特殊性质,因为水分含量较大,所以导致地基土层松软性十分严重,无法保证良好的稳定性。其次,如果不能将软土地基层中的水分进行及时的排出,势必会渗透到其他相连的结构之中,从而会对其他结构造成腐蚀,最终导致结构出现损坏。因为软土地基自身的载荷能力较差,所以会对整个上层建造的公路结构的稳定性造成损害,导致结构载荷能力降低。

2.3 容易出现沉降情况

通常的情况下,软土地基结构都是由粉尘或者是砂土组合而成的,这类物质的流动性较强,所以导致整个地层稳定性较差。在开展公路工程施工工作的时候,务必要对施工的质量和安全性加以重视,这样才能规避危险事故的发生。因为软土层自身具有的不稳定性,如果不能有效的加以解决,最终会导致公路工程在使用过程中长时间受到外界作用力的影响而出现沉降的情况。

3 公路工程的整个施工技术中出现的相关问题

3.1 公路建设企业对安全管理的重视程度不够

我国公路建筑工程中所进行建设的建筑物,对人民的的生活和工作环境的影响力十分大。参照对于目前我国建筑工程项目安全管理的相关研究报告分析发现,在我国大多数的建筑企业中,对安全管理的相关问题重视程度都不够,因为大量的工作人员缺少安全管理的意识,就使得在施工过程中出现很多不同类型的问题^[4]。而且,相关的建筑施工单位也没有给工作人员进行相关的安全管理意识的普及和宣传,这样一来,就可能对工作人员的生命安全造成巨大隐患,也会成为建筑工程中存在的问题。

3.2 相关建筑企业对人员的教育工作不够

土建工程的地基施工中出现的相关问题,和企业的管理人员自身关联密切,所以企业要对建筑企业管理人员的专业能力加以培养。即使目前我国建筑行业的发展进步已经足够迅速,但是,因为相关企业对工作人员的安全教育培训没有实施到位,所以,给建筑工程项目带来了很大的安全隐患。

4 软土地基处理技术的应用意义

4.1 提高路基承载力

在开展公路工程施工工作的时候,保证工程结构的质量是施工过程中最为重视的工作。所以要充分的结合实际情况和需要,来针对工程施工质量加以切实的管控,避免施工质量问题的出现,促进各项工程施工工作能够按部就班的进行。施工单位要安排专人对施工现场实际情况进行勘查工作,并结合获得的信息数据来制定出处理软土地基的方案,对施工技术关键点加以切实的把控,从而有效的提升软土地基的施工效果,提升路基整体结构的承载能力^[5]。

4.2 确保公路工程质量

要想从根本上对公路工程施工质量加以保证,务必要针对施工物料的质量进行控制,保证所有施工工序的效果都能够达到标准水平,并运用专业的技术和方法来对软土地基进行处理。如果公路工程施工过程中遇到软土地基结构,需要结合各方面信息数据来制定专门的处理计划,并在施工中加以切实的执行,有效促进公路工程施工质量的不断提升。

结束语

综合以上阐述我们总结出,软土地基处理效果与公路工程施工质量存在密切的关联,所以我们在开展施工工作的时候务必要加以重点关注。在施工中切实的运用最前沿的软土地基处理技术和理念,充分的提升软土地基的整体稳定性,从而为公路工程施工工作的顺利开展创造良好的基础,促进社会的和谐稳定发展。

[参考文献]

- [1]陶玉明.公路工程施工中软土地基处理技术措施[J].住宅与房地产,2019(30):166.
- [2]尚伟伟.公路工程施工中软土地基处理技术措施[J].中国公路,2019(19):100-101.
- [3]张智杰.软土地基处理技术在公路工程施工中的应用[J].交通世界,2019(27):66-67.
- [4]李安.软土地基处理技术在公路工程施工中的应用[J].建材与装饰,2019(14):243-244.
- [5]许贺淇,金光耀.软土地基处理技术在建筑工程施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2019(14):164.

作者简介:陈岗(1986.11-),本科,从事路桥施工方向的工作。目前是工程师。

公路桥梁施工中预应力的应用及存在的问题

时冬冬

苏交科集团股份有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]在我国社会经济快速发展的推动下,有效的带动了整个道路桥梁工程建设工作的发展,从而促进了预应力技术水平的不断提高,并逐渐的成为了当下道路桥梁工程施工工作开展中的一项重要基础技术。将预应力技术切实的引用到公路桥梁施工工作中,不但可以促进道路桥梁工程施工质量的提升,并且能够针对到了桥梁工作施工工作进行全面的监控,从而为施工方案的完善给予帮助,促进道路桥梁工程整体施工质量的不断提升。

[关键词]公路桥梁施工;预应力;应用;问题

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1475

中图分类号: U445.57

文献标识码: A

Application and Existing Problems of Prestress in Highway Bridge Construction

SHI Dongdong

Jiangsu Jiaoke Group Testing Certification Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: Driven by rapid development of social economy in China, it effectively promotes development of road and bridge engineering construction work and promotes continuous improvement of prestressed technology level, which gradually becomes an important basic technology in current road and bridge engineering construction work. It can not only promote construction quality of road and bridge works, but also monitor construction of bridge works comprehensively, so as to help improvement of the construction scheme and promote continuous improvement of overall construction quality of road and bridge works.

Keywords: highway bridge construction; prestress; application; problems

引言

与以往陈旧的公路桥梁施工技术相对比来说,预应力技术的运用具有显著的优越性,不但可以有效地缩减工程施工持续时间,并且能够结合施工实际情况,构建出完善的施工体系,为公路桥梁工程各项施工工作按部就班的进行创造良好的基础。但是因为技术操作程序方面存在一定的问题,预应力技术在实际运用的时候往往会遇到诸多的阻碍,不但会对工程施工质量形成负面影响,并且会对民众的正常生活造成严重的阻碍。这篇文章主要围绕公路桥梁施工中预应力技术的实际运用展开全面的分析研究,针对其中存在的问题进行详细的说明,并针对性的提出了解决建议,希望对公路桥梁施工工作的稳定健康发展有所助益。

1 预应力结构与受力

1.1 构造特点

就体外预应力结构来说,不但需要在外层设置专门的管道结构,并且需要利用转向块来完成方向的改变。就转向块结构来说,通常都是由钢筋混凝土物料建造而成的,或者也可以使用钢材物料,这一结构的本质目的就是各个方向的水平作用力进行传递,从而实现对外束长度加以控制的目的,并能够切实的对偏心力矩进行调整。通过对转向块的合理安设,能够有效的实现对力筋线形的调整,从而从根本上对整个结构的各项性能进行调整,保证受力的均衡性。如果设计工作效果较差,那么就会对转向块的受力情况造成严重的损害,最终会引发力筋硬化的不良情况发生^[1]。

1.2 耐久性

就以往预应力结构的耐久性情况来说,其与体外束存在直接的关联。在科学技术水平快速提升的影响下,体外束的耐久性得到了较好的提升,并针对各项施工技术制定了专门的规范要求,从而能够对结构的耐久性的提升起到积极的影响。就体外束实际情况来说,在进行设计的时候,可以将其设计成为可调节或者是可更换的形式,现如今的结构耐久性已经不再单纯的依赖体外束来加以决定了。与其他结构类型相对比来说,预应力结构不管是混凝土质量还是结构防腐性能方面都更加的优秀。

1.3 结构情况

1.3.1 预应力损失

相对来说,在预应力实际损失方面,体外预应力结构显得整体控制能够更强,实际损失较少,并且对其损失进行计算的时候,所采用的方法与无粘结结构十分类似,力筋结构通常都是以折线的形式存在,因为摩擦或者是锚固作用导致的损失能够有所缓解^[2]。而因为混凝土的收缩性质造成的损失,可以结合各项相关变量,针对整个复杂过程中各项参数进行精准的计算,如果单一的仍然使用无粘结方法来进行计算,势必会影响到结果的准确性。所以,在开展各项工作的时候,应该在拉张完成之后,对索力实施合理的控制来掌握预应力的实际参数。

1.3.2 受弯性能

就配筋所具有的受弯性能实际性质来说,其往往可以说是一项具有代表性的非线性问题,并且会受到各种因素的影响,所以复杂性十分的明显^[3]。

2 淮安快速路和高铁枢纽工程现浇箱梁预应力张拉检测结论

2.1 浇箱梁预应力张拉检测中发现的问题

预应力张拉偏差值超过允许偏差 $\pm 5\%$ 均为不合格,具体情况请参考数据表。在公路桥梁施工中与预应力技术存在的问题如下:

(1) 钢绞线缠绕、波纹管堵塞问题

钢绞线缠绕、波纹管堵塞现象的出现会直接影响到张拉的效果。一般来讲,从理论方面得到的预应力的值和实际操作施工中得到的值之间存在较大差距。这个差距将直接造成施工成本增加和工期延长等问题。

(2) 张拉力控制问题

预应力施工张拉过程中控制没有按规定的操作规范,导致对张拉力控制的不够精准,所以导致许多误差出现。由于张拉力控制的不及时,导致钢筋混凝土结构产生不良影响概率大大增加。加拉前要对工人进行交底,严格按照张拉作业指导书进行操作。

(3) 预应力损失严重

在施工时,因为缺少规范的施工行为规定,让施工预期的效果和实际情况对比时出现极大不符。在进行预应力管道安装时,就未按照标准的规范进行预应力管道安装,导致安装位置与预期规定存在较大误差,使得预应力损失值超过预期估算值范围,因此造成不可挽回的损失。

2.2 浇箱梁预应力张拉检测后提出的建议

(1) 从对这次现浇箱梁预应力张拉抽查的结果来看,各施工单位预应力张拉损失超过允许偏差范围的情况普遍存在,希望各标段项目部首先做好张拉设备标定工作,智能张拉油泵、油顶、压力表应在使用半年或200次配套校验,配套使用。

(2) 项目部必须对每联使用的钢绞线进行外委检测,根据实测钢绞线的弹性模量计算钢绞线理论伸长量,在张拉前总监办必须对钢绞线伸长量计算书复核后方可施工。

(3) 项目部技术人员和总监办旁站监理必段全过程对张拉过程进行旁站,并做好记录备查,张拉完成后按照要求,将张拉数据上报总监办、快速办。张拉偏差较大较难进行整改,建议各项目部实行首件检测制,首件现浇箱梁须检测,对各工序进行总结,为后续施工更加规范化打好基础。

(4) 加强对项目部技术人员、张拉工的技术交底,强化质量意识和责任心,严格执行相关设计、施工、监理、检测规范及合同文件等技术文件中的要求,对抽查的结果数据认真的分析和总结,为现浇箱梁后期结构安全、耐久性、使用寿命打下坚实基础。

3 将预应力技术切实的运用到公路桥梁工程施工过程中的效果

3.1 钢筋混凝土结构中的实践运用

经过对之前大量的公路桥梁工程实际情况进行分析我们总结出,在开展公路桥梁混凝土结构建造工作的时候,往往会遇到诸多的问题,其中最为突出的一个问题就是结构裂缝问题,一旦出现这一问题,最终就会对公路桥梁的整体

结构质量造成损害，并且也会威胁到结构的美观性。在开展工程建造工作的过程中，要切实的运用预应力施工技术，从而能够有效的预防裂缝问题的发生，从根本上对公路桥梁施工质量加以保证。实际运用流程为：在正式开始进行混凝土结构施工工作之前，工作人员需要对混凝土结构施加适当的所用力，但是要保证这一作用力不会超出标准范围，之后针对混凝土结构的质量和稳定性进行观察，针对内部钢筋结构载荷能力加以综合分析研究，确保技术的切实可行。

3.2 碳纤维片中的应用

在社会经济快速发展的推动下，使得我国城市化进程得到了快速发展，促进了公路桥梁建设规模在不断的提升，随之而来的是大量的大跨境工程应时而生，这类桥梁工程在施工的过程中务必要重视核心结构的抗弯曲能力。但是就以往工程施工工作的实际情况来说，因为受到传统实力理念的限制，对于结构的抗弯能力无法从根本上加以保证，但是因为预应力中存在的碳纤维贴片对提升结构抗弯能力方面能够起到积极的作用，所以受到了人们的广泛青睐，并被大范围的加以运用。但是在实际施工过程，单纯的依赖碳纤维贴片还是存在一定的弊端的，所以需要我们将其与预应力技术充分的融合，促进整个结构的抗弯能力的不断提升，并且还可以有效的提升结构的稳定性，对于保证公路桥梁工程施工质量是非常有帮助的。

3.3 钢筋混凝土结构的运用

在开展工程施工工作的时候，因为混凝土物料具有独特的性质，再加上受到外界各种因素的影响，所以极易出现结构裂缝的问题。鉴于此，我们在实施工程施工工作的时候，可以借助预应力技术来对裂缝问题加以解决，促进工程施工质量和稳定性的不断提升。在建造公路桥梁混凝土结构的时候，预应力技术与混凝土施工技术是存在一定的类似性的，切实的运用预应力施工技术，不但不会对混凝土结构造成负面影响，反而会有效地发挥出混凝土所具有的特殊性质，提升结构的整体稳定性，有效的规避混凝土结构出现形变的情况，杜绝裂缝问题的发生。在进行桥面混凝土结构建造工作的时候，切实的运用预应力技术，能够实现对结构温度以及载荷的分析，为后续各项工作的开展提供有力的参考^[7]。

3.4 公路桥梁加固中的应用

在最近的几年时间里，我国交通运输行业得到了明显的进步，从而带动了公路桥梁的运输量的不断增加，公路桥梁工程整体成本较多。在开展专业施工工作的时候，需要充分的结合实际情况，运用有效的方法对施工质量加以保证。在公路桥梁工程建造结束之后，在使用过程中，因为会受到多种因素的影响，往往会出现结构损坏的情况。为了能够增强工程结构的使用时长，务必要切实的落实后期养护工作，增强公路桥梁结构的整体性能。在针对公路桥梁结构实施加固施工工作的时候，务必要结合实际情况和需要选择最佳的操作方法，从而增大整体桥梁的结构强度。

4 结束语

综合以上阐述来说，预应力技术在公路桥梁工程施工工作中的适用性较强，并且对公路桥梁工程施工质量和效率的保证方面能够起到积极的影响。所以，施工单位务必要针对预应力施工技术加以重点关注，将预应力技术切实的运用到工程施工工作之中，将其作用彻底的发挥出来，保证预应力技术的运用更加具体合理，在提高公路桥梁质量的基础上促进施工过程顺利进行。

[参考文献]

- [1]余文龙. 公路桥梁施工中预应力技术的应用[J]. 居舍, 2019(31): 51-75.
 - [2]黄湘军. 预应力技术在公路桥梁施工中的应用探究[J]. 绿色环保建材, 2019(10): 93-94.
 - [3]崔青海, 燕友良. 预应力技术在公路桥梁施工中的优化应用策略[J]. 工程技术研究, 2019, 4(19): 68-69.
 - [4]张广玲. 公路桥梁施工中预应力技术的应用策略探究[J]. 中国标准化, 2019(18): 38-39.
 - [5]张建勋. 浅析预应力技术在公路桥梁施工中的应用[J]. 中国标准化, 2019(18): 54-55.
 - [6]韩晓琳. 预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用[J]. 工程建设与设计, 2019(15): 250-252.
 - [7]张欣亮. 公路桥梁施工中预应力的应用及存在的问题研究[J]. 工程技术研究, 2019, 4(14): 86-87.
- 作者简介: 时冬冬 (1984-), 男, 路桥施工专业, 现就职于苏交科集团检测认证有限公司。

公路水运工程试验检测的可持续发展

宋林峰

中设计集团股份有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]随着当前我国社会的不断发展, 公路水运工程项目往往面临着较高的要求, 不仅仅规模比较大, 具体施工建设的质量要求同样也越来越突出, 如此也就必然需要进一步优化公路水运工程建设效果, 借助于多种手段提升施工水平。试验检测工作作为公路水运工程建设中比较重要的一个辅助手段, 确实表现出了较强的作用价值, 应该引起建设管理人员的高度重视, 进一步提升试验检测工作的应用效果。

[关键词]水运工程; 试验检测; 问题

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1468

中图分类号: U415.12

文献标识码: A

Sustainable Development of Highway Water Transportation Engineering Test and Detection

SONG Linfeng

China Design Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: With the continuous development of China's society, highway and water transport engineering projects often face higher requirements, not only the scale of which is relatively large, but also the quality requirements of specific constructions are becoming increasingly prominent. In this way, it is necessary to further optimize the construction effect of highway and water transportation projects, and improve the construction level by various means. As an important auxiliary means in the construction of highway and water transportation projects, the test and detection work does show a strong value, which should be highly valued by the construction management personnel, and further improve the application effect of the test and detection work.

Keywords: water transportation engineering; test and inspection; problems

引言

随着我国社会经济水平的持续提升, 我国的运输业在经济发展的影响下也有了空前的发展。而水运行业作为运输业的重要组成部分, 对运输工作更好的展开有着极大的意义。因此为了确保水运运输行业拥有进一步的发展, 还需要做好水运工程项目建设和进行有效的试验检测工作。只有在进行检测的过程中拥有合格的检测标准, 才能使得水运行业在实际操作的过程中能够顺利进行使用。因此主要对水运工程试验检测工作存在的问题、以及加强水运工程试验检测工作的方式进行了深入的分析。从而通过这种方式, 进一步的推动我国水运工程的持续发展。

1 试验检测工作在公路水运工程建设中的重要性

1.1 有利于资源充分利用

公路水运工程项目施工过程中对于各类资源的应用需要引起高度重视, 只有确保相关资源的利用率得到提升, 才能够在成本控制以及质量管理方面发挥积极作用。结合这种资源利用率的提升而言, 试验检测工作的重要性较为突出, 针对各类施工资源进行试验检测分析, 如此也就可以较好明确相应施工资源是否可以满足施工要求, 进而予以协调管理, 保障所有施工资源都可以发挥应有作用。比如对于公路水运工程现场周围存在的大量既有材料, 就可以借助于试验检测工作予以分析, 在满足标准要求的前提下, 优先利用, 避免了该方面存在的明显资源浪费以及不必要经济损失^[1]。

1.2 有利于控制施工质量

在公路水运工程项目施工过程中, 保障施工质量是比较核心的基本要求, 试验检测工作在这种施工质量控制方面同样也可以发挥积极作用。比如在前期施工材料的审核把关中, 质量管理人员就可以重点依据试验检测获取的相关结果进行审查, 避免试验检测不合格的施工材料应用到公路水运工程中来, 杜绝施工材料方面的质量影响。此外, 在公路水运工程的整体质量评价中同样也需要借助于试验检测工作, 确保评定验收更为可靠全面, 对于发现的质量问题和缺陷进行及时处理, 最终保障施工质量。

2 水运工程试验检测工作实际情况

2.1 试验检测过程中实际情况

在针对水运工程实施检测工作的时候, 要想对检测工作的质量和效果加以保证, 最为重要的是要确保试验检测过程中各项操作的规范性, 从而促进工作质量的不断提高, 实验检测工作在对于公路水运工程工作来说作用是十分巨大的^[2]。尽管我国在长时间的开展水利工程建设工作的时候, 在结合大量的实践经验的基础上, 设定了专门的检测规范, 但是如果不能切实的对检测方式方法进行优化和创新, 势必会影响整个行业的稳定健康发展。其次, 当下我国社会的发展正处在飞速发展的时期, 如果检测工作不能够得到良好的优化完善, 那么就会导致人们在行使规范的过程中缺乏合理性, 最终会对水运工程质量造成严重的威胁。

2.2 试验检测使用的设备运转实际情况

在针对水运工程实施检测工作的时候,要想切实的对水运工程检测工作的效果加以保证,务必要确保检测环节所使用到的设备的运转效果。所以,在开展检测工作的时候,如果检测设备具备良好的性能,那么在确保水运工程检测效果方面能够起到积极的影响,从而为水运工程的稳定健康发展创造良好的基础。但是检测工作人员开展实际工作的时候,在针对利用设备进行挑选的时候,并没有切实的结合实际的需求,那么就无法对检测结果的准确性加以保证,最终会对水运工程各项工作的开展造成严重的损害^[3]。所以我们在利用设备技能型实验检测工作的时候,往往都需要利用至少两种不同性质的设备来进行多次检测。

2.3 监管工作不到位

在对水运工程实施实验检测工作的过程中,要想有效的促进检测质量的提升,务必要全面的落实监管工作,这样不但能够确保检测工作的开展都能够严格遵照规范标准落实,并且还可以提升检测工作的效率,为水运工程各项工作的开展创造良好的基础。但是就当前检测工作人员的工作实际情况来说,尽管受到了相关监管机构的监督,但是监管工作的开展往往会受到多方面因素的制约,最终会影响到检测工作的最终效果,导致这一问题的主要根源是因为部分检测单位尽管接受了监管机构的监督,但是因为缺少对监管工作的重视,导致监管工作的作用无法彻底的施展出来。由于缺少专门的监管机制,从而导致检测工作人员在开展检测工作的时候,往往不会委托监管机构实施监管,最终会影响到检测工作无法得以顺利的开展,所以这也充分的说明了,要想提升水运工程工作的效率,最为重要的就是要加大力度对水运工程试验检测质量加以保证,为后续各项工作的开展创造良好的基础^[4]。

3 公路水运工程中优化试验检测效果的措施

3.1 明确试验检测目标

在未来公路水运工程项目施工建设中,为了进一步优化试验检测工作的作用,首先应该明确试验检测目标,确保后续试验检测工作更为全面有序,避免可能出现的严重混乱问题。基于此,针对公路水运工程项目需要进行详细全面分析,了解其中涉及到的相关试验检测需求,从各类施工材料的应用,施工工艺的选择以及最终验收等多个角度入手全过程把关,避免出现较为严重的试验检测漏洞和缺陷。当然,在明确了试验检测目标后,还需要结合公路水运工程项目施工进度予以有效匹配,确保相应试验检测工作的执行更为适宜,目标的践行效果比较理想。

3.2 创新试验检测技术

在公路水运工程项目施工建设中,试验检测技术的创新同样也是优化策略,如果能够实现试验检测技术的创新,必然也就可以更好保障试验检测数据的精确度,确保其可以在公路水运工程项目中得到理想运用。这种试验检测技术的创新需要重点围绕着具体目标和要求进行,确保所有试验检测要求都可以得到满足,尤其是对于一些新技术以及新物资,更是需要注重试验检测技术的创新。试验检测技术创新需要重点关注于相关仪器设备的更新,结合公路水运工程项目的发展,匹配相适宜的检测仪器设备,如此也就可以保障试验检测工作可靠执行,避免依然应用陈旧滞后的试验检测仪器,影响到公路水运工程试验检测效果^[5]。

3.3 规范试验检测操作

对于公路水运工程试验检测工作的开展,注重整个操作流程的规范同样也是重要条件,因为任何操作失误都很可能会影响到最终的试验检测结果,最终导致应用效果受损,甚至会带来质量隐患遗留。基于此,针对试验检测工作人员需要加大教育和培训力度,促使其首先意识到自身工作的重要性,在操作过程中具备较高的责任感,有效避免因为自身重视度不够或者是侥幸心理存在影响操作效果。此外,对于整个试验检测过程中涉及到的所有数据信息也需要加大管控力度,应该形成较为理想的全过程监管效果,避免在数据信息方面出现弄虚作假或者是填写错乱问题,保障这些数据资料可以发挥较强参考价值。

3.4 进一步的提高检测人员的检测水平

一般的时候,水运工程试验检测工作的实施都是由专业的检测工作人员实行的,所以,检测工作的专业能力以及综合素质都与水运工程施工质量存在一定的关联。进而,要想全面的落实水运工程试验检测工作,最为重要的就是要结合实际情况,促进检测工作人员的专业能力。但是在开展上述工作的时候,需要针对检测工作人员设备检测操作加以规范,加强检测设备的维护保养和校订工作,从而通过这种确保检测设备能够保持良好的状态进行运行。同时为了确保检测人员能够熟练的操作检测设备,需要组织人员认真学习研究与检测设备相关的操作手册和操作规范。从而通过这种方式,有利于检测人员进一步的做好水运工程质量检测方面的工作。

4 结语

综合以上阐述我们总结出,在针对水运工程开展试验检测工作的时候,如果遇到施工质量问题,设备运转问题或者是工程监督管理问题的时候,务必要结合实际情况利用专门的方法对检测效果加以保证。全面的落实管理工作的事实,促进检测工作人员专业能力的不断提升,从而促进公路水运工程试验检测工作的稳定发展。

[参考文献]

- [1]寿奇哈,郝英君.构建完善我国公路水运工程建设信用管理体系[J].综合运输,2019,41(11):29-33.
- [2]缪龙超.公路水运工程试验检测的可持续发展[J].四川水泥,2019(10):56-57.
- [3]杨显杰.公路水运工程试验检测机构问题及解决对策[J].住宅与房地产,2018(27):160.
- [4]郑晓亮.水运工程试验检测的问题与优化方法研究[J].绿色环保建材,2017(10):190.
- [5]高祺欣.关于水运工程试验检测的常见问题及改进措施[J].珠江水运,2017(07):59-60.
- [6].公路水运工程试验检测工作调研座谈会召开[J].山西交通科技,2011(05):92.

作者简介:宋林峰(1992-),男,公路水运工程专业,现就职于中设计集团股份有限公司。

开模式挂篮在连续梁梁拱组合结构施工中的技术研究

陈彦发

中铁十一局集团有限公司投资公司, 湖北 武汉 430060

[摘要] 文章针对桥梁连续梁梁拱组合结构施工中开模式挂篮施工技术进行研究, 介绍开模式挂篮设计方法和浇筑工艺, 引用移动模架的制梁原理, 通过侧开模挂篮有效的解决因在梁体腹板设置外凸块影响挂篮前移的难点。通过进行梁段悬臂浇筑施工, 可满足施工质量和安全性要求。随着理论研究的不断完善, 为连续梁梁拱组合结构施工作业提供借鉴。

[关键词] 连续梁施工; 开模式挂篮; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1466

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Study on the Construction Technology of the Continuous Beam Arch Composite Structure with Open Mode Hanging Basket

CHEN Yanfa

Investment Company of China Railway 11 Bureau Group Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430060, China

Abstract: This paper studies the construction technology of open mode hanging basket in the construction of bridge continuous beam arch composite structure, introduces the design method and pouring technology of open mode hanging basket, quotes the beam making principle of mobile formwork, and effectively solves the difficulty of the hanging basket moving forward due to the setting of external convex block on the web of beam body through side opening formwork hanging basket. Through the cantilever pouring construction of beam section, the construction quality and safety requirements can be met. With the continuous improvement of theoretical research, it can provide reference for the construction of continuous beam arch composite structure.

Keywords: continuous beam construction; open mode hanging basket; construction technology

引言

城市人口快速增加, 使得城市框架及交通量越来越大, 为了缓解交通压力, 需要建立通行能力较强的交通体系。快速路建设工程数量明显增多, 而快速路是以高架桥与封闭快速道路为基础的, 梁拱组合结构作为一种新兴的桥型, 结构轻盈美观, 具有较大的竖向刚度和良好的动力性能, 呈现出广阔的应用前景。而加大开模式挂篮施工技术在梁拱组合结构桥梁施工中的推广, 能起到较好的施工效果。

1 工程概况

针对宿淮铁路京杭运河特大桥连续梁拱组合结构为例, 探讨开模式挂篮施工设计及其在连续梁浇筑施工技术。该桥组合桥连续梁腹板设计有吊杆锚固外凸块, 且外凸块距节段端头距离不等, 普通挂篮因梁体腹板外凸块阻碍致使挂篮不能前移, 限制了普通挂篮在该连续梁结构上使用。侧开模挂篮施工技术的开发应用, 解决了腹板设置外凸结构连续梁采用挂篮施工技术难题, 充分发挥挂篮施工连续梁优势, 该工程施工中利用开模式挂篮完成浇筑施工, 符合梁体腹板钢管拱吊杆锚固块在不同部位的要求, 提高施工安全性和施工质量。该桥梁工程设计利用 62+132+62 米的梁拱组合结构, 连续梁构件中心里程为 DK172+753。在桥梁工程中连续梁使用直腹板截面、变高单箱单室, 中心支点的梁高为 7 米, 全长为 257 米, 连续梁底部采用抛物线设计方法, 箱梁顶端底板宽度为 6.5 米, 横向宽为 10.6 米, 除了梁端和中墩部位, 其余梁顶板厚度为 40cm, 底板厚度由 0.35 米变化到 1 米, 梁体腹板厚度变化为: 40-60-80-100cm。梁端腹板厚度为 80cm, 边跨腹板厚度 60cm。全联设计 18 道横隔板, 在横隔板位置腹板外凸 75cm 肋作为吊杆锚固块。



图 1 吊杆锚固外凸块示意图

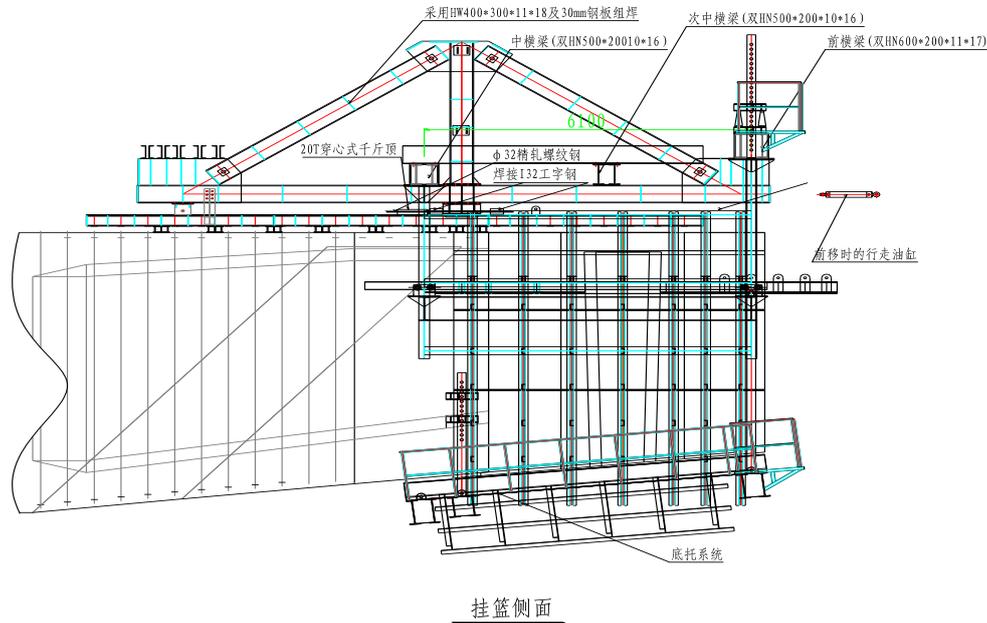


图3 挂篮侧面布置图

3 开模式挂篮施工工艺及特点

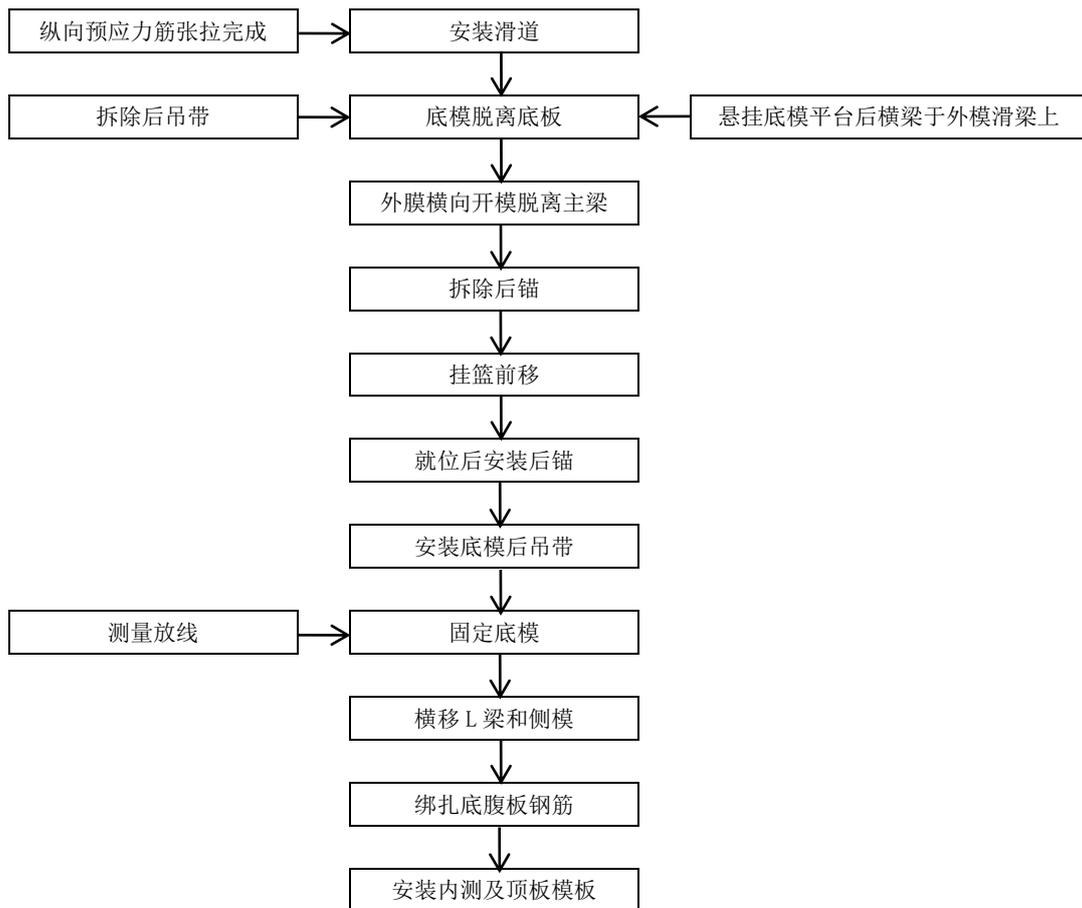


图4 挂篮走行及开合模工艺流程图

一是模板调整。将挂篮前移到指定位置后进行标高和水平中线的控制。中线控制即是在上一浇筑节段上采用全站仪确定上一阶段中心线。利用中心线挂线向下一施工梁段延长，在施工端头得到一个理论偏移大小，确定下一节段的

轴线。利用全站仪进行审核，加强标高控制，要求底模标高要考虑设计标高、底模预抛高和实际数据调整大小、挂篮变形及自重、混凝土弹模等因素，通过模拟计算确定预抛高。

二是钢筋绑扎。按照施工要求进行钢筋下料、弯制、成型、吊装至挂篮内等操作，然后进行人工绑扎。按照先底板后腹板的顺序进行钢筋绑扎，并安装横向、竖向管道，使钢筋、管道定位符合设计要求^[2]。

三是混凝土浇筑施工，每个悬浇段混凝土浇筑应是一次完成的，在混凝土完全凝固前完成浇筑。浇筑过程中按照由端头到内侧的浇筑顺序进行，要求挂篮弹性变形发生在混凝土成塑性状态前，以防产生裂纹。

四是进行挂篮开模操作。当挂篮浇筑到吊杆锚固块时，要在横向开模 80-85cm 后才能移动，挂篮开模顺序如下：侧模脱模，安装走行梁后吊杆，下降走行梁吊杆时侧模脱落；侧模横向开模中，要在前横梁和中横梁上安装一台穿心式千斤顶，利用螺纹钢固定在横梁上，同时千斤顶 L 梁上端应套在横梁矩形套箱上；还要进行前横梁以及中横梁千斤顶操作，梁体缓慢移动带动外侧模完成开模，当两者移动不用步时要检查横梁间隙或上端套箱是否存在缺陷。为了保证开模施工安全性，要保证两侧开模同时进行。

五是在挂篮走行操作中，同一 T 构两端挂篮应同步走行，走行由两台千斤顶迁移桁架并驱动底模平台、侧模共同前移。首先要安装垫枕和扁担梁，然后接长轨道，安装千斤顶。调节底模平台横梁和桁架挑架间的钢丝绳长度，以便满足横梁吊点调整需要。最后下降平台吊杆，将底模平台衡量悬吊在桁架挑架上。下降走行梁吊杆，将走行梁吊点转变到吊环上，将吊环拆除。拆除后锚杆后，挂篮抗倾覆力会转移到支座上。还要调整挂篮横梁和开模千斤顶方向，操作 L 梁和千斤顶实现合模。

结构简单，操作容易是开模式挂篮施工主要优点，开模式挂篮施工需要增加挂篮开合模工序，在挂篮左右两侧主构架增加中横梁，然后利用前横梁和中横梁，在外模上增加两根“L”梁，利用 L 梁驱动外模横向移动，使其离开吊杆外锚固块，使挂篮得以前行。开模式挂篮悬臂浇筑连续梁解决了因在梁体腹板设置外凸块普通挂篮因不能横向大幅开模，脱模后因腹板外凸块阻碍，挂篮不能前移限制挂篮使用问题，使挂篮悬臂浇筑连续梁优势得以发挥，体现出工艺流程清晰、速度快、可操作性强、效益好，精度高、安全风险低等优点，能够现工程项目管理目标。

4 施工流程

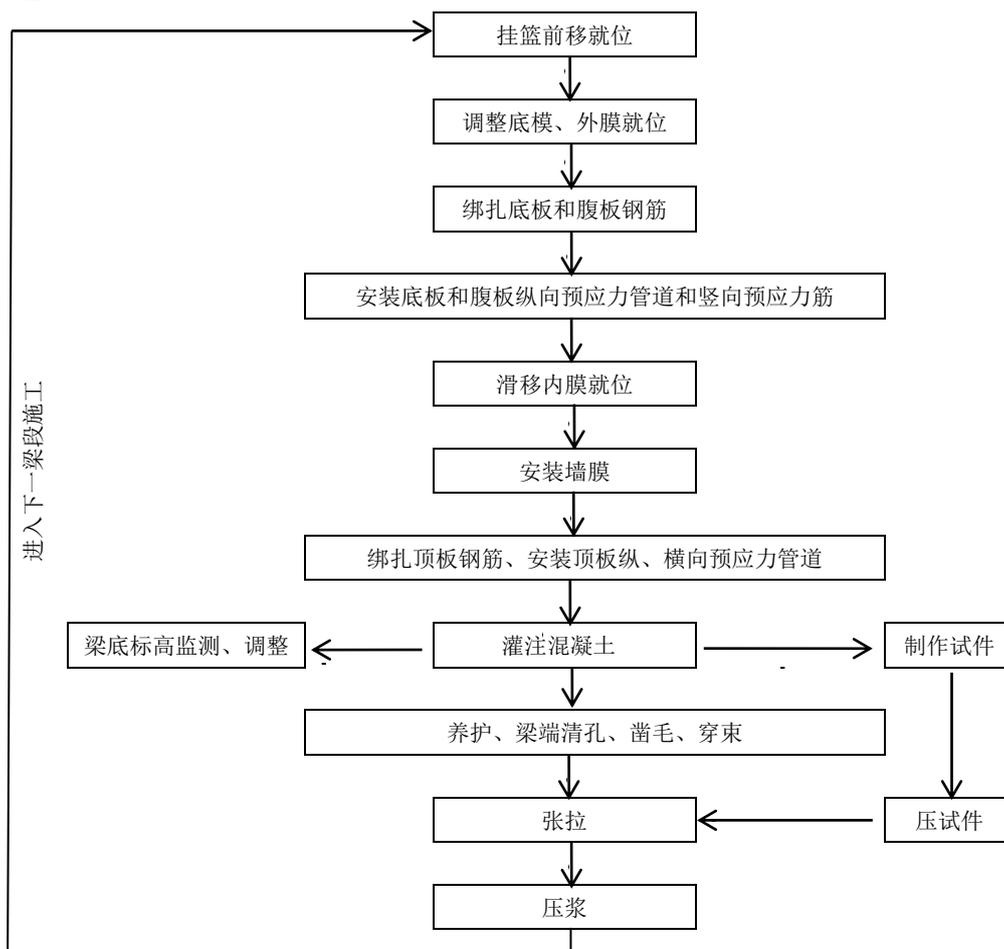


图 5 连续梁悬臂混凝土灌注施工流程图

进行连续梁段施工过程中,要按照以下施工程序进行:前移并调节挂篮;固定底板和腹板钢筋,设置预应力管道;安装内模;绑扎钢筋;测量审核;浇筑混凝土;张拉纵向和竖向钢筋;移动挂篮,进行下一个梁端施工。挂篮由三角形桁架、模板系统、底模平台、悬吊系统、走行系统、锚固系统组成。进行挂篮设计时,要注意中跨挂篮设置开模装置。主桁架是一个受力结构,组成部分包括两榀三角形桁架、联结系等,桁架杆件由槽钢焊接组成,节点位置使用承压型螺栓联结,将竖向联结系放置在桁架竖杆上,增强桁架整体稳定性。底模平台构件用来承受混凝土重量,为浇筑施工、钢筋绑扎等提供场地,主要构成部分包括前后横梁、底模板、桁架等^[1]。

模板系统是挂篮结构中的主要组成部分,外侧模为大块钢模板,内侧模由竹胶板构成,内部是抽屉式结构;悬挂系统用来悬吊底模、内模、外模,将这些构件自重、混凝土重量和施工荷载传递至梁段上。底模平台在吊带作用下悬吊在横梁上,由于横梁上设置调节装置,便于进行底模标高调整。外模和内模走行梁吊杆构件采用螺栓钢筋绑扎,吊杆两端采用锚具固定;在锚固系统中,设置3根扁担梁和6根后锚杆,起到平衡混凝土浇筑中产生的倾斜力矩,提高施工安全性,锚固系统传力途径如下:主桁架节点一扁担梁一后锚杆一竖向粗钢筋。当侧模安装完毕后,再安装L梁。模板、桁架的安装,除顶板和腹板的横肋须一次拼装就绪外,腹板部份的竖肋按箱梁块件长度拼装。每个梁段施工前调整内模的横向位置,使之满足箱梁腹板厚度的线性变化。与普通挂篮模板不同之处在于本挂篮可通过前后横梁带动L梁实现侧模外移的功能,便于连续梁施工作业。

5 桥梁连续梁悬臂段施工可靠性保障措施

采用开模式挂篮施工技术并开始浇筑后面节段施工中,要注意以下几点:

一是挂篮具有一定刚度、强度与稳定性,以免由于挂篮弹性变形引起快件结合面出现裂纹,完成挂篮拼接后进行质量检测,要求最大挠度不超过2cm,尽可能去除变形影响,同时要记录预压过程中挂篮的变形曲线,为之后的施工质量控制提供借鉴;

二是完成挂篮安装后进行预压试验,在加载压力前,要对吊带和后锚进行检验,建立施工时间中的检查制度,保障开模式挂篮的安全性。同时挂篮吊篮要方便调整,当前段挠度超过设定值时,应进行合理调节;

三是浇筑施工前,应针对桥墩和0号节段高程和位置情况等进行全方位检查^[3]。

四是箱梁浇筑过程中,进行梁段混凝土浇筑、挂篮移动或者钢束张拉时,应坚持均衡、对称的原则,尽可能避免在梁面上堆放机具或材料等,要做到对称摆放,还要求施工中横向、纵向间的荷载差异不超过规定值;

五是进行块件浇筑时要保证浇筑顺序的合理性,顶板和腹板混凝土要向已浇筑快件方向浇筑,控制好浇筑时间,避免出现新旧混凝土连接位置出现裂缝等问题;

六是箱梁合拢顺序要按照设计图纸进行,安装内外刚性支撑,浇筑阶段应卸除混凝土压重重量,直到混凝土强度达标后可张拉钢束。

为了保证开模式施工有效性,还应进行应力量测和挠度监测。在悬臂箱梁浇筑过程中,及时监测临时支撑和箱梁关键断面的应力变化,掌握结构的受力状态,为评估结构的安全和施工安全提供依据。箱梁的主要量测部位有:箱梁根部断面处;箱梁腹板变化厚度的断面处;箱梁中跨合拢段处的断面;临时支撑结构的应力;其他控制截面。

6 结论

综上所述,在桥梁连续梁施工中,要注重挂篮施工技术的合理选择,实践表明,采取开模式挂篮施工工艺有利于提高梁拱组合结构连续梁施工效益,对桥梁施工发展起到促进作用。因此,本文加大了对这一施工手段的研究,结合工程施工实践经验探讨开模式挂篮施工工艺应用特点和优化路径,为梁拱组合结构连续梁施工高质量进行提供技术支持。

[参考文献]

[1]江山.高速铁路桥梁连续梁工程技术要求及施工后果控制[J].建筑技术开发,2019,46(09):136-137.

[2]全惠萍.宽幅双箱单室箱梁施工挂篮系统研究[D].西安:长安大学,2018.

[3]光军伟.连续箱梁桥挂篮施工监控关键技术研究[D].郑州:郑州大学,2017.

作者简介:陈彦发(1975.8.25-),男,毕业院校:中南工业大学,所学专业:公路与城市道路,职务:中铁十一局集团有限公司昭通指挥部副指挥长兼总工程师,职称级别:工程师。

路桥施工中钻孔灌注桩技术

韩启春

苏交科集团股份有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]随着经济社会的不断发展,人们的物质生活水平有了很大的提升,对于衣食住行等基本生活需要之外也有了更高层次的追求,城镇化的迅速提升也使得城市版图逐渐扩张,人民出行频率以及出行距离不断增加,给城市道路桥梁工程项目带来了比较大的压力,对公路和桥梁工程项目建造的需求越来越大。为了确保交通运输行业的发展以及人们的出行需要,道路工程项目的建设在大力度的铺开,各种查项目建造施工的新技术、新材料、新设备大量涌现,普及,给工程项目建造打下了良好的基础,但是由于工程施工人员的专业技术水平不够高,综合专业素质难以满足当前建筑行业发展的需要,再加上建筑企业对于施工人员的教育培训不足,导致了一些新技术、新设备难以有效地应用在工程项目的建造施工环节,造成了很大的建筑施工问题。

[关键词]路桥工程; 钻孔灌注桩; 技术探讨

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1457

中图分类号: U416.1;U445.551

文献标识码: A

Bored Pile Technology in Road and Bridge Construction

HAN Qichun

JSTI Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: With continuous development of economy and society, people's material living standard has been greatly improved and there is a higher level pursuit for basic living needs such as food, clothing, housing and transportation. Rapid promotion of urbanization also makes the urban area gradually expand and people's travel frequency and distance continue to increase, which brings greater pressure on urban road and bridge projects, so there is a growing demand for highway and bridge projects construction. In order to ensure development of transportation industry and people's travel needs, construction of road engineering projects is vigorously spreading and a large number of new technologies, new materials and new equipment are emerging and popularized, laying a good foundation for the construction of engineering projects. However, due to lack of professional and technical level of engineering construction personnel, comprehensive professional quality is difficult to meet current needs of construction industry development. Coupled with the lack of education and training for construction personnel in construction enterprises, some new technologies and equipment are difficult to be effectively used in engineering projects construction, which causes a lot of construction problems.

Keywords: road and bridge engineering; bored pile; technical discussion

引言

在道路桥梁工程项目的建造施工过程中,会应用到钻孔灌注桩的施工技术,这种施工技术的高水平应用可以有效地保障道路桥梁工程项目的建造质量以及使用安全,该技术可以说是一种比较成熟的施工技术了,经历了很长一段时期的发展和大量道路桥梁工程项目建造的应用。但是在实际的现场施工阶段还会出现一些技术应用上的问题,给道路桥梁工程项目的建造带来了比较大的影响。所以工程项目的建造施工企业需要根据工程施工的实际情况对该技术进行更高层次的应用,提升工程项目建造的质量和安全性。

1 钻孔灌注桩技术概述

在道路桥梁工程项目的建造施工过程中,应用钻孔灌注桩的施工技术是非常普遍的,给工程项目的建造带来了积极的影响,工程项目的施工阶段使用相关设备在特定位置进行钻孔操作,然后通过混凝土的灌注有效的提升了道路桥梁工程项目的梁体稳定和较高的承载能力。这种技术在道路桥梁工程项目的建造施工中呈现出了较大的优势,和其他施工技术相比,该技术的噪音产生比较小,钻孔灌注的桩体可以更好的适应路桥施工的要求,因此该技术的使用可以非常广泛,也具有桥梁的经济效益。同时,在一些特殊的地质地貌施工环境下进行道路桥梁工程项目的建设可以通过使用这种技术,有效地解决工程项目基础的种种问题,显著提升了路桥桩结构的承载能力,进而保障了工程项目建造的质量^[1]。

2 钻孔灌注桩技术的问题

2.1 灌注卡管问题

在道路桥梁工程项目的建造施工中,应用钻孔灌注桩的施工技术有可能会出现灌注阶段的卡管问题,产生该问题的因素有很多,比较常见的因素就是混凝土制拌的规格不符合工程施工标准,一个是密度超出了施工要求,还有一种就是混凝土搅拌的不均匀,或者是混凝土当中掺杂了其他的杂物都有可能引起灌注环节的混凝土卡管问题的出现。如果灌注施工阶段产生了卡管问题是,就必须给予及时、有效的解决和处理,否则将会直接对工程项目建造的质量和

安全产生严重影响^[2]。

2.2 钢筋笼上浮问题

钢筋笼上浮问题的主要成因大概有混凝土灌注的问题和导管不正两种。在技术施工当中，通常在钻孔完毕后，将钢筋笼放入孔中，然后进行混凝土的灌注，提高钢筋笼的稳固程度，然而，一旦在实际工作当中，钢筋笼的稳定性较差，在混凝土的灌注当中，则会导致底部混凝土的浮力对钢筋笼的位置发生改变，从而导致钢筋笼上浮。

2.3 埋管问题

在对桩基础进行灌注当中，一旦由于混凝土的凝结则会导致管道无法拔出，工程的工期受到影响，如果采用强行拔管的方式，就会引起管道的破裂或是混凝土沉积问题发生，最终影响工程质量^[3]。

3 如何完善钻孔灌注桩技术的工作

3.1 施工之前做好技术交底

钻孔灌注桩技术是一项科学性技术，技术性较强，对于施工过程有很高的要求，所以在具体施工之前，工作人员应当做好交底工作，深入对图纸进行详尽的研究，分析工作人员的工作能力和性格品性，进而对每一位施工人员划分工作范围，明确责任。

3.2 做好施工现场的指导工作

道路桥梁工程项目的建造施工质量除了建筑材料、机械设备等影响因素之外，最重要的问题就是施工人员的专业水平和施工能力。如果这个环节没有做好控制管理，那么不管建筑材料的规格质量多高，建筑施工机械设备多先进，都无法保障道路桥梁工程项目的整体质量和施工安全。所以必须要确保工程项目建造施工环节的的施工监督管理，聘请更高专业技术和管理能力的建筑施工专家对工程项目施工现场的一线施工人员进行施工技术的指导，帮助他们解决施工过程中遇到的一些困难，同时一些施工过程中的重要节点也要有更好的指导，保障施工质量和施工水平，为工程项目整体建造打下良好的基础^[4]。

3.3 防治钢筋笼上浮

钢筋笼的上浮主要由导管和混凝土两种因素造成，在实际的操作过程中应当针对这两种因素开展治理。合理计算混凝土灌注量，严格控住，防止第一斗灌注量过大导致钢筋笼因为冲击力和浮力等原因上浮。

3.4 避免断桩情况

控制混凝土配比，浇灌过程中，对灌注高度进行实时监控，确保深度合理。首先对导管进行检测，进行试验保证其水密性，防止导管出现裂缝。对混凝土等材料的质量提前进行检查，防止由于工作人员的失误或贪污现象导致的工程材料质量过差问题出现。

3.5 清孔

清孔主要是利用泥浆在流动时所具有的动能，冲击桩孔底部的沉渣，再利用泥浆胶体的黏结力使悬浮着的沉渣随着泥浆的循环流动被带出桩孔，最终将桩孔内的沉渣全部清除，起到清孔与排渣作用^[5]。

3.6 水下混凝土灌注

在道路桥梁工程项目的桩体灌注施工的过程中，整个灌注施工的过程难以和地面上的施工过程一样给予全程的灌注施工监督管理和控制。为了确保灌注施工的质量和水平，就必须再灌注施工之前通过对施工环节的所有因素的分析、研究，设定出机械灌注操作的合理数值，确保工程项目的灌注施工的的稳定、高质量进行。

3.7 做好施工设备的养护工作

道路桥梁工程项目的建设难度随着工程建造规模的增加而增加，在这个过程中也需要应用到大量的新技术和新设备，而技术的有效应用，设备的稳定运行直接关系到工程项目的建设能否顺利、稳定、高质量的展开。如果机械设备出现运行故障，势必会影响到道路桥梁工程项目建造的效率 and 工期，施工周期的延长不仅会给工程项目的施工成本带来提升，也会影响建筑施工企业的业内竞争力。所以，工程项目的建设过程必须要确保机械设备的良好运行，在工程项目建造施工开始之前，应指令专业技术人员对施工现场需要用到的建筑机械设备进行严格的测试和检查，确保机械设备的运行稳定，对于出现运行故障或者其他问题的机械设备要及时、有效的进行故障的排查和处理修理，确保施工机械设备的高效率、稳定运行。同时还要关注机械设备的日常养护，这可以延长机械设备的使用寿命，减少企业投入。

4 结语

当前道路桥梁工程项目的建造数量和建设规模越来越大，而钻孔灌注施工技术的大力度普及应用，解决了传统道路桥梁工程项目施工过程中遇到的一些问题，提升了路桥施工的整体质量和水平。保障道路桥梁工程项目的的使用寿命，在道路桥梁工程项目实际的建造施工环节，施工企业需要严格控制管理该技术的应用，促进路桥工程的建造各方面效益的提高。

【参考文献】

- [1] 刘必锋. 路桥施工中钻孔灌注桩技术的应用[J]. 四川水泥, 2019(09): 44.
- [2] 吴威明. 路桥施工中钻孔灌注桩技术探析[J]. 河南建材, 2019(04): 335-337.
- [3] 吴威明. 路桥施工中钻孔灌注桩技术探析[J]. 河南建材, 2019(04): 335-337.
- [4] 陆梓生. 路桥施工中钻孔灌注桩技术[J]. 建材与装饰, 2019(16): 266-267.
- [5] 蒋恩华. 钻孔灌注桩技术在路桥施工中的应用探析[J]. 工程技术研究, 2019, 4(08): 33-34.

作者简介: 韩启春 (1977-), 男, 公路桥梁工程专业, 现就职于苏交科集团股份有限公司。

煤矿冲击地压发生机理及治理方案研究

赵凯凯 乔冲冲 王守林

山东东山王楼煤矿有限公司, 山东 济宁 272100

[摘要]在煤炭的开采过程中,可能会遇到的主要动力灾难就是冲击地压。近年来,由于人们对于地下煤炭的开采量越来越大,煤层开采逐渐朝着更深的地层发展,而造成了煤炭开采的过程中冲击地压的问题越来越严重。在开采施工的区域,特别是前方区域的煤层,因为受到了开采的应力变化,原有的煤层平衡瞬间被打破,产生强大的冲击力,这是一种相当复杂的煤矿开采岩层的动力学现象。当煤层的冲击出现的时候,不会引起其他更为严重的井下生产的灾害,常见的就是瓦斯巨量释放,矿井冒水等等,这对于井下作业是非常具备危险性的,对于井下工人的生命安全也有巨大的威胁,更严重的还会造成一系列安全生产事故,对煤矿企业的发展造成严重影响。

[关键词]煤矿;冲击地压;防治措施

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1514

中图分类号: TD324

文献标识码: A

Study on Occurrence Mechanism and Control Scheme of Coal Mine Rockburst

ZHAO Kaikai, QIAO Chongchong, WANG Shoulin

Shandong Dongshan Wanglou Coal Mine Co., Ltd., Jining, Shandong, 272100, China

Abstract: In process of coal mining, main dynamic disaster encountered is rockburst. In recent years, due to increasing amount of underground coal mining, coal mining is gradually moving towards deeper strata, which causes the problem of rockburst in process of coal mining more and more serious. In area of mining construction, especially coal seam in front area, because of mining stress change, original coal seam balance is broken instantly, resulting in a strong impact force, which is a very complex dynamic phenomenon of coal mining strata. When impact of coal seam occurs, it will not cause other more serious disasters of underground production. The common ones are huge amount of gas release, the mine water and so on, which is very dangerous for underground operation and also has a huge threat to life safety of underground workers. More serious, it will cause a series of safety production accidents, which will cause serious development of coal mining enterprises influence.

Keywords: coal mine; rockburst; prevention and control measures

引言

在一些较深的矿井进行开采作业的时候,这种冲击地压产生的生产事故问题的概率会相对较大,对矿井的安全影响也会逐步增加,而且事故造成的危害波及范围和破坏力度也会越来越大,如何更好地防止这种冲击地压造成了生产安全的破坏,就需要对其进行有效的分析和了解,充分的掌握和深层煤炭开采相关联的各种安全预防手段和措施。

1 冲击地压的一般类型

在煤炭开采的过程中,冲击地压的产生可以大概归结为三种不同的类别,这些类别的分类依据是由于原本的煤炭岩层的受力情况,首先是重力型,这种类型根据名称不难看出,是因为煤层在开采阶段,原本受力平衡被打破后,受到重力的作用,而产生的巨大冲击力。构造型,是因为受到了构造力的作用,因为煤层之间的连接并不完全牢固,具有一定程度的脆弱性,原始平衡被破坏后,就会产生构造力的冲击。还有一种冲击地压的产生是因为同时受到了重力的影响和构造力的影响,在煤炭开采阶段,原始的受力平衡被打破,再加上重力、构造力的影响,达到了煤层承受的最大限度,积累的大量能量被瞬间释放,而产生冲击地压的安全事故^[1]。

2 冲击地压的发生机理

在煤炭开采的过程中,冲击地压灾害的产生必须要有一定的先决条件,而要想实现对这种生产事故的有效预防,必须要建立在清楚、明确的掌握冲击地压产生先决条件的基础上。冲击地压的产生和形成必须要以煤层和其他应力共同作用的结果。首先,煤层必须要具备一定的冲击倾向,其次,在煤炭开采的过程中,煤层中积累的应力能有足够的空间释放能量。必须同时满足上述条件,才会有冲击地压的事故灾害出现^[2]。

3 冲击地压防治措施

3.1 减小煤岩巷道采动对其的影响

如果在煤炭开采特别是那些深层的矿井开采的过程中,矿井内部的工作区域比较容易出现冲击地压的生产事故,

最好使用综合挖掘机进行生产区域巷道的挖掘工作，而不是进行井下的爆破施工作业。井底开采煤炭的工作效率必须有效的提高，开采工作的速度也应当最大限度地提升，针对不同的矿井开采施工的实际情况，利用前期的有效的支护结构支承和改变煤炭岩层的整体强度以及各方面物理特性，使得在煤炭挖掘的过程中，可使岩层的平衡力变化稳定在一个小的、合理的范围内，保持岩石周围的能量不至于一瞬间释放形成形成冲击灾害，此外，还可以通过相关技术，对煤炭开采施工区域的周边煤层和岩石进行固化，以提高煤炭开采区周围的岩石强度，增强岩石的稳定性，以应对日益增大的应力变化，在一定程度上减少冲击地压产生的概率。

基于对煤炭开采的冲击地压问题产生的原因和条件等因素的有效分析，建立起适合当前煤炭开采施工实际情况的一个模拟系统，对该区域煤炭开采所造成的岩石受力情况的变化进行综合的、动态的分析，这可以为后续的煤炭开采工作提供坚实的理论数据支撑，并清楚地显示出煤层开采环节的受力情况以及应力能量的释放途径和形式，以提高前期应对可能产生的煤炭开采冲击地压事故的能力^[3]。

3.2 减弱煤岩应力集中

在煤矿生产施工的过程当中，应该有效的采用各种各样的方式，规避一些出现概率比较大的安全隐患，特别是对于煤层应力的分散和释放，需要在煤炭开采施工之前，通过打孔的方式，尽可能的消除在煤体岩层中的应力，为了防止开采造成的应力平衡打破对煤层的突然作用，致使大面积煤层的压力陡增，出现冲击地压灾害。通常在煤层开采的过程中，应用比较普遍的方法是及时的开采掉那些煤体不稳定区域的煤层，以减少该区域煤层塌落的风险。如果临近煤层存在不稳定的现象，在开采相邻煤层的时候必须要高度注意，防止该区域盈利平衡的打破对相邻煤层平衡环境有明显的破坏性，进而产生冲击地压问题。从这个角度来说，合理的确定地下采煤工作的开采顺序也是非常重要和关键的，这不仅是保证最高效率的开采工作，也可以确保开采过程中的安全事故隐患的有效降低^[4]。通过实施大直径钻孔，造成巷道一定深度围岩发生结构性破坏，形成一个弱化带，引起巷道周围岩内的高应力向深部转移，从而使巷道周边附近围岩处于低应力区。

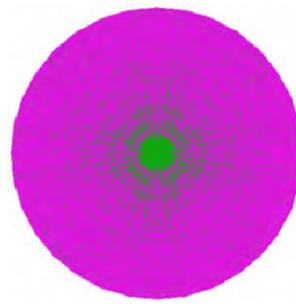
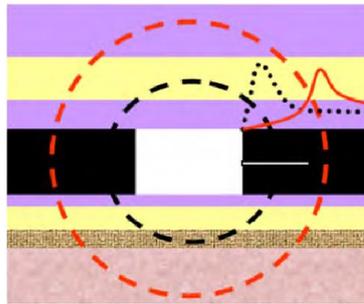


图1 应力三向化转移原理 图2 钻孔周围煤体的运动特征

3.3 改变煤岩的物理力学特性

①在煤层内注入高压水，是煤岩内部形成一系列的弱面以起到软化煤岩脆性，减弱围岩积聚大量能量的作用。②通过在应力集中区域放应力炮起到卸压、降能的作用。但一定要有相关的理论推导和工程经验做指导，否则不但不能避免冲击地压的发生还很有可能诱发冲击地压。③采用喷浆锚索锚网联合支护，加强支护力度，提高并发挥围岩自承能力，以有效防治因围岩大变形导致的冲击地压倾向^[5]。

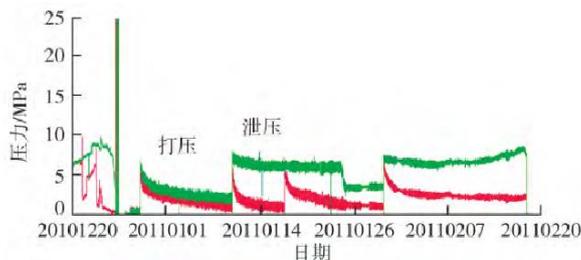


图3 煤层注水至应力计松弛曲线

3.4 通过安装相关仪器对冲击地压发生情况进行预测预报

冲击地压实时监测预警系统能够实现准确连续监测和实时报警冲击地压危险性和危险程度的监测系统。通过实时在线监测工作面前方采动应力场的变化规律和掘进迎头后方煤层塑化规律，找到高应力区及其变化趋势，实现冲击地

压危险区和危险程度的实时监测预警。

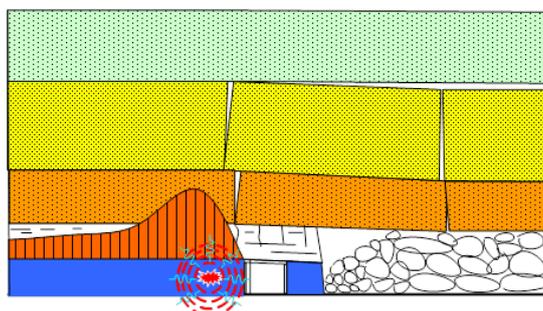


图4 冲击地压发生示意图

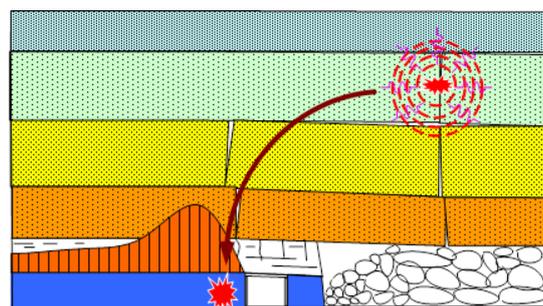


图5 顶板或底板冲击地压现象



图6 冲击地压监测设备

4 结束语

当前的经济社会发展以及人们的日常生活生产都离不开能源的稳定、高质量供应，而目前的科技发展水平也注定了化石能源特别是煤炭的大量使用需求。煤炭开采由于在地下进行，加上各方面影响因素，具备较强的危险性，尤其是那些深层煤矿的岩体开采很容易因为应力平衡的破坏出现冲击地压的安全事故，不仅会造成严重的安全问题，还会威胁到工作人员的生命安全，所以需要采取有效的方式，避免地压冲击事故的发生，这对煤矿企业的可持续健康发展具有积极的意义。

[参考文献]

- [1] 姜耀东, 潘一山, 姜福兴, 窦林名, 鞠杨. 我国煤炭开采中的冲击地压机理和防治[J]. 煤炭学报, 2014, 39(02): 205-213.
 - [2] 齐庆新, 欧阳振华, 赵善坤, 李宏艳, 李晓璐, 张宁博. 我国冲击地压矿井类型及防治方法研究[J]. 煤炭科学技术, 2014, 42(10): 1-5.
 - [3] 杨随木, 张宁博, 刘军, 赵善坤. 断层冲击地压发生机理研究[J]. 煤炭科学技术, 2014, 42(10): 6-9.
 - [4] 潘俊锋, 毛德兵, 蓝航, 王书文, 齐庆新. 我国煤矿冲击地压防治技术研究现状及展望[J]. 煤炭科学技术, 2013, 41(06): 21-25.
 - [5] 李宏艳, 莫云龙, 孙中学, 李磊. 煤矿冲击地压灾害防控技术研究现状及展望[J]. 煤炭科学技术, 2019, 47(01): 62-68.
- 作者简介: 赵凯凯 (1985-), 男, 学历: 大专, 专业方向: 防冲击地压。

煤矿掘进安全质量标准化存在的问题和对策

闫波

神东煤炭集团保德煤矿, 山西 忻州 036600

[摘要]煤矿掘进安全质量标准化是煤炭企业在生产过程中保障安全的基础, 是建立煤矿安全机制的重要内容和根本途径。这是一项长期性、基础性、日常性的工作, 需在建设和发展过程中总结错误找出不足, 更需不断学习和借鉴优秀企业的先进管理经验, 不断完善质量标准化内容。煤矿生产过程的安全管理重点为掘进作业的管理质量。文章从管理体系、管理制度、风险管理三方面阐述标准化安全质量管理工作中存在的问题, 并结合具体问题, 提出构建管理体系、健全管理制度、完善风险管理等解决对策。

[关键词]煤矿; 掘进; 标准化管理; 安全质量

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1507

中图分类号: X936

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in Standardized Management of Safety and Quality in Coal Mine Driving

YAN Bo

Baode Coal Mine of CHN Energy Shendong Coal Group Co., Ltd., Xinzhou, Shanxi, 036600, China

Abstract: The standardization of safety and quality in coal mine driving is the basis for coal enterprises to ensure safety in the production process, and is the important content and fundamental way to establish the coal mine safety mechanism. This is a long-term, basic and daily work. It is necessary to sum up the mistakes and find out the deficiencies in the process of construction and development, learn and imitate from the advanced management experience of excellent enterprises, and constantly improve the quality standardization management content. The safety management of coal mine production process focuses on the management quality of driving operation. This paper expounds the problems existing in the standardized safety and quality management from three aspects of management system, management institution and risk management, and puts forward the countermeasures of constructing management system, improving management system and risk management in combination with specific problems.

Keywords: coal mine; driving; standardized management; safety and quality

引言

煤矿的掘进作业为控制生产安全的重要环节, 此过程的标准化管理能保证掘进作业质量。但是, 在实际的管理过程, 还存在制度、体系等方面的不足, 导致相关人员的安全意识、质量意识不高, 难以将具体的管理措施加以落实, 对掘进作业展开精细化管理, 对此, 需要找出影响标准化管理的重点问题, 制定应对策略。

1 煤矿掘进标准化安全管理问题

1.1 标准化体系不完善

煤矿掘进过程, 部分企业未按照 PCDA 循环管理建立管理体系, 导致实际的掘进作业环节缺乏和安全、质量管理相关的标准化计划, 执行管理措施时没有完善的制度作为支持, 难以落实掘进作业的各项安全检查工作, 缺乏管理总结, 导致管理效果不佳。

1.2 管理制度不健全

掘进作业环节, 管理制度的不健全导致标准化管理措施实施困难, 特别是巷道的标准化管理制度, 对巷道净高、净宽、形状、锚杆、顶板等管理要求不明, 导致实际作业环节存在安全风险, 威胁作业人员安全。

1.3 风险评估不全面

掘进作业的标准化安全质量评估环节, 没有结合作业实际情况, 对人员、机械和环境展开风险评估, 划分出风险等级, 展开差异化管理, 导致作业环节存在安全隐患, 如: 掘进作业环节发生“透水”、“冒顶”、“塌方”、“风量不足”、“操作失误”等问题, 制约管理结果的有效性^[1]。

2 煤矿掘进标准化问题的解决对策

2.1 完善标准化体系

为保证煤矿掘进环节的标准化管理, 需要制定出标准化的管理体系, 按照《煤矿安全考核评分标准》、AQ/T9006-2010《安全标准化生产规范》, 组建煤矿掘进工程的安全管理标准化体系, 将掘进过程施工顺序、安全控制方法、管理职责

加以明确，使用 PDCA 管理方法将管理过程加以落实。图 1 为 PDCA 管理优化模型图。

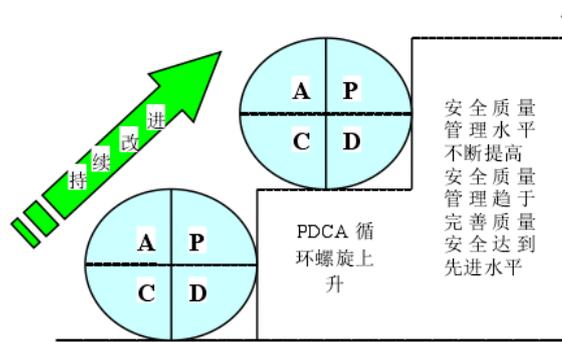


图 1 为 PDCA 管理优化模型图

其中 P 代表安全管理环节的策划，即建立管理目标、明确管理过程，形成管理文件；D 代表实施环节，即按照计划制定的安全管理方法展开管理工作；C 代表检查环节，落实标准化安全管理体系、管理过程、管理结果等检测；A 为对标准化安全管理措施展开总结，不断进行优化改进，提高管理效果。

标准化安全管理体系实施环节，需结合煤矿的实际安全管理现状，成立管理小组，完善地面、井下两个标准化的管理体系，落实安全、调度、生产、运输等安全管理。按照《煤矿标准化安全管理考核评级》2013 版试行办法，明确生产小组、安全管理小组的职责以及安全管理标准。例如：安全生产小组主要落实生产组织的制定、完善掘进设备的配置、使用规范的掘进技术、遵循岗位规范，落实安全生产。安全管理小组主要任务为，对掘进施工人员展开教育和培训，可使用“讲座”、“宣传栏”、“广播”等形式进行安全知识宣传，使人员掌握掘进作业环节可能存在的安全风险，准确识别出“危险源”，防止作业环节出现“三违”事件，提高其安全作业意思。在现场建设掘进生产班组，落实安全技术管理，推广新设备和技术等应用，提高标准化作业质量。建设现场安全文化，对所有人员展开安全知识考核等^[2]。

此外，还应结合小组安全标准化管理要求，完善掘进记录、施工技术、台账管理、制度等标准化资料，加大硬件设施的投入力度，对掘进现场展开动态化、标准化的管理，落实生产设计、选择设备、标准化操作等流程管理，在掘进作业时，体现出现场安全管理系统的完善性。

2.2 健全管理制度

管理制度的完善性可促使安全和质量的标准化管理进一步落实。对此需针对煤矿掘进作业的要点，制定出健全管理制度，结合煤矿掘进作业、操作、安全等规程要求，结合实际作业情况，由经验丰富的专家参与标准化安全管理制度的制定，在制度实施环节逐渐总结制度的科学性，判断其实用性，进而持续推进制度的改进，优化管理效果。为保证管理制度的应用实效，可通过标准化考核，和相关人员的绩效工资挂钩，深入落实标准化标准，对煤炭掘进不同岗位的安全、质量等各个细节落实管理，保证每个细节具备制度支持。以巷道作业环节为例，管理过程应制定如下标准化管理制度：表 1 为巷道标准化制度表。

表 1 巷道标准化制度表

管理项目	质量标准
巷道净高	与腰线上限间距小于设计标准 200mm
巷道净宽	中线值两边间距小于设计 100mm
巷道形状	外观规则、表面无起伏和凹凸，最高误差范围在±50mm 之间
设置锚杆	和规定角度误差≤75°；相邻、每排锚杆的间距误差处于设计值±50mm 之间
安装锚杆	150mm≤露出托板长度≤300mm；预紧力≥100kN
顶板管理	禁止在空顶时进行掘进作业，按照规定设置临时支护，保证掘进巷道内无空顶和空帮等现象，及时地失修的巷道进行处理，掘进作业面和顶部距离和规程相符

2.3 完善风险评估

针对煤炭掘进作业环节的风险评估可重点从环境、人员、机械等层面展开风险评估，落实风险评估，完善安全管理。可使用风险矩阵，检验掘进作业风险发生概率，使用公式 $R=LS$ 进行风险程度计算，公式中 R 代表风险程度； L 代表事故发生可能性； S 代表影响程度，按照风险等级表进行判断，图 2 为矩阵风险值等级划分表。

表 2 为矩阵风险值等级划分表

风险值	风险类型	风险等级
1~2	低风险	I 级
3~9	一般风险	II 级
9~16	中等风险	III 级
18~25	重大风险	IV 级
26~36	特重大型风险	V 级

如：某煤矿在安全检查环节，发现井下的锚杆支护和安全管理要求不符，因此可能在掘进作业时产生局部冒顶问题。使用矩阵分析方法，判断问题发生概率为 I4，影响结果取值为 C4，将二者相乘，计算出风险值等于 16，判断属于 III 级中等风险，并制定出如下措施，解决支护问题。

第一，针对掘进工作区存在的透水问题，可能造成设备损坏、人员安全问题，重新编制掘进作业计划，按照作业进度组织探放水等作业，控制之后经矩阵检测风险值为 8，处于允许范围之内。

第二，针对冒顶、塌方和顶板管理等问题，重新制定“敲帮问顶”管理制度，对顶部的活石展开及时处理，保证作业人员按照规程支护，经过断层时，将循环进度不断缩小，一旦产生冒顶预兆时，及时疏散人员撤离，严谨空顶、超循环等作业施工，处理之后，经矩阵检测风险值为 12，处于允许范围；

第三，掘进工作面的风量不足问题、有害气体超量、持续作业、瓦斯浓度检查不彻底等问题，为施工人员造成的伤害的问题，严格按照标准化作业管理规程，更换风机、风筒等，确保掘进作业面的通风量。作业班长应该随身携带瓦斯、氧气和一氧化碳等气体检测仪，一旦发现有害气体超标，应立即组织作业人员撤离作业场地，向安全地点转移。此外在掘进作业环节，严禁出现无计划的停风问题，经解决之后风险矩阵测试结果为 12，符合要求^[3]。

第四，针对掘进作业环节人员出现操作、送电、检修流程失误情况，导致人员受伤的风险，应在掘进作业环节，对电工展开安全知识培训，保证其在工作时不出现操作失误现象，重点落实设备检修流程的培训，检修遵循停电、上锁、悬挂警示牌标志的流程，经处理之后矩阵检测值为 12，符合要求。

3 结束语

总之，在煤矿掘进作业的标准化环节，与结合实际的作业环境制定出完善的管理体系，明确管理主体职责，同时健全管理制度，对重点作业工序的管理要求进一步明确，使用矩阵分析掘进作业可能存在的安全风险，结合分析结果制定出解决措施，完善标准化安全管理流程，提高煤矿生产安全性。

[参考文献]

- [1] 齐治文. 促进煤矿安全质量标准化提升，实施安全精细化管理[J]. 科学技术创新, 2017(15): 289-289.
- [2] 闫泽峰. 浅谈煤矿安全质量标准化的工作重点[J]. 能源与节能, 2017(8): 38-39.
- [3] 崔会新. 煤矿安全管理中存在的问题及对策[J]. 低碳世界, 2017(8): 109-110.
- [4] 王九红. 煤矿掘进过程中的安全管理措施分析[J]. 内蒙古煤炭经济, 2018, 6(11): 86-87.
- [5] 张涛, 张厚全. 煤矿掘进技术及安全管理分析[J]. 中国科技投资, 2018(26): 159.

作者简介：闫波（1984-），硕士研究生，注册安全工程师，机电工程师。

煤矿防尘降尘技术与安全生产管理技术研究

赵杰

山东能源临矿集团王楼煤矿, 山东 济宁 272063

[摘要] 煤矿粉尘对于煤矿工人身体健康而言是一个巨大的威胁, 时刻影响着煤矿工人的身体素质, 尤其是井下工人, 危害就更为明显。由于井下空间有限, 在煤矿开采过程中产生的大量粉尘不能让井下工作人员灵巧躲避, 压力过大的情况下还会发生爆炸等安全事故, 对于井下矿工人员的呼吸系统造成了严重危害, 需要有关技术的介入, 同样也需要在安全生产管理技术上多做工作。文中我们就针对此类问题进行阐述。

[关键词] 煤矿; 防尘降尘技术; 安全生产管理; 管理技术研究

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1503

中图分类号: TD714.4

文献标识码: A

Research on Coal Mine Dust Prevention and Reduction Technology and Safety Production Management Technology

ZHAO Jie

Wanglou Coal Mine of Linyi Shandong Energy Mining Group Co., Ltd., Jining, Shandong, 272063, China

Abstract: Coal dust is a huge threat to the health of coal miners. It affects the physical quality of coal miners all the time, especially the underground workers, and the harm is more obvious. Due to the limited underground space, a large number of dust produced in the process of coal mining can not make the underground workers nimble to avoid, explosion and other safety accidents will occur under the condition of too much pressure, which has caused serious harm to the respiratory system of underground miners. It requires the intervention of relevant technologies, and it also needs to do more work on safety production management technology. In this article, the author elaborates on such problems.

Keywords: coal mine; dust prevention and reduction technology; safety production management; management technology research

由于煤矿是我国经济发展重要资源, 但是煤矿开采条件恶劣, 因此有必要加强煤矿工人的防护工作, 就粉尘吸入问题而言, 需要煤矿防尘降尘技术的干涉, 为煤矿工人健康提供保障。此外, 还需要加强安全生产管理, 切实保障井下的煤矿工人安全, 切实提高煤矿工人工作安全等级, 促进我国煤矿产业的良性、可持续性发展。

1 煤矿粉尘概述

1.1 煤矿粉尘概念

在煤矿作业中, 开采煤矿的程序复杂且地理环境恶劣, 造成在开采过程中产生一些微小颗粒物, 就成为粉尘。当煤矿工人没有较为专业工具进行防护时, 这些粉尘就会被吸入到肺中, 影响人们的呼吸道系统, 长此以往影响煤矿工人的身体健康^[1]。同时, 伴随着高压、粉尘脱离井下等因素, 容易引发爆炸等重大安全事件, 这些不良因素与后果, 都需要一些专业技术进行介入, 改善煤矿作业令人担忧状况, 切实为煤矿工人带去外在保障, 切实保障煤矿工人的身心健康, 从而通过人为干涉, 减少粉尘对于环境、煤矿工人的危害, 促进煤矿经济的长远发展。

1.2 煤矿粉尘的危害

1.2.1 造成尘肺病

这些年, 尘肺病的发病率有逐年上升的趋势, 煤矿工人患此病的人数更是逐年递增, 这种疾病主要是因为粉尘的大量吸入造成的, 长期吸入粉尘, 肺部会发生组织性病变, 使得肺部受到感染而因此失去鲜活弹性, 使人呼吸困难, 逐渐丧失肺部功能。

1.2.2 空气污染

粉尘是造成煤矿地区污染的主要元凶, 较大粉尘会下降, 较小粉尘会上升到大气中, 从而形成空气污染。

1.2.3 易燃、易爆

煤尘也具有煤的特性, 在高压、高温等因素下极易燃烧或爆炸, 给煤矿开采造成压力, 给煤矿工作人员带去人身安全危害。但是, 只要将管理做到位、技术应用到位, 还是可以很好降低这种燃烧、爆炸风险的。

2 煤矿防尘降尘与安全生产管理技术措施

2.1 源头控制

2.1.1 煤层注水

煤层注水的原理是将煤层用水浸润，减少粉尘的扩散。在煤矿开采之前，需要用钻孔机打穿煤层，将水分注入进去，使得煤层湿润不易产生粉尘，这种办法方便且有效，是煤矿作业减少粉尘经常采用的办法^[2]。注水钻孔方式有两种，一种平行注水，一种垂直注水，可根据现场实际情况进行适当操作。然后将注满水的钻孔用泥浆封住，以此完成降尘任务。

2.1.2 湿式打眼

在煤矿地表钻孔作业中，需要将压力水与钻孔中心进行串联，保证在打眼过程中一直有水分注入，降低打眼难度，减少打眼过程中产生的粉尘、颗粒物。

2.1.3 水炮泥

在挖掘目标处，要将炮眼用装置水的水炮泥进行包裹，放炮后产生的水分受到高温、高压影响产生雾化现象，从而降低在高空中的粉尘，减少粉尘在空中的实时飘散。

2.1.4 喷雾洒水

在挖掘目标的风口处安装能够将压力水雾化的喷雾设施，可以是一道，也可以是两道，随实际状况而定，如果采掘面积大，就采用两道，如果采掘面积有限，就采用一道。事前需要对喷雾设施进行检验和试喷射，保证喷雾装置的灵敏、有效、可靠，在雾化的区域中能够有效包覆在粉尘颗粒上，使得粉尘受到水分浸润且快速下降，以此达到净化煤矿作业空气质量目的。

2.1.5 装煤洒水

在煤矿采掘区域爆破后，需要使用雾化喷头向内部实时喷洒，使得开采区域空气净化、使得煤矿开采后的表面不易再飞出粉尘，使用过程中需要关注洒水量，只要达到浸润空气与煤矿表面在作用即可^[3]。在煤矿表面进行洒水，也能有效降低在装载过程中的粉尘数量，能够较好的将粉尘密度降低。

2.1.6 冲洗井巷壁帮

在煤矿作业中，需要定期对井巷壁帮进行冲洗，减少井巷壁帮在作业中的粉尘，同时还能减少井巷壁帮的粘合度，使得粉尘不易积累，从而保证煤矿作业中粉尘数量控制在安全范围内，保障了煤矿工人的身体健康。

2.1.7 煤仓、矸石防尘

煤矿相关技术人员，需要结合矿山开采条件及开采地理环境进行合理的煤仓、矸石施工，煤矿的筛选需要在密闭环境中，且由机器进行操控。矸石山堆放场地尽量选择背风区域，且符合不对河流污染的条件，降低粉尘的再度扩散，降低河流污染风险。

2.2 切断传播途径

2.2.1 进风口把控

进风口是粉尘极易扩散的区域，需要重点把控，需要把控进风口于无害、低温的地方，尽量不设置在开阔地带，防止刮风造成的粉尘乱飞。且对进风口实施定期喷洒任务，降低进风口粉尘吹入井下概率。

2.2.2 风速把控

煤矿相关工作人员需要在风口实行定期检测任务，检查风速与风速造成的影响，对于风速较大状况，要及时采用围挡等措施，降低风力对于煤矿粉尘的影响，确保风速在安全等级内。

2.2.3 水幕墙添设

在区段的回风巷等巷内添设水幕墙，形成净化系统，形成循环吸收粉尘系统，确保粉尘不对大气造成较大污染。

2.3 采用新技术

近些年来，伴随科技水平的逐年上升，煤矿开采对于粉尘防护有了较多办法，采用新技术、新材料，为进一步降低粉尘污染、伤害提供了帮助。

2.3.1 设计煤矿粉尘净化器

根据市面上空气净化器的结构原理，进一步设计、加工成煤矿粉尘净化器，主要应用于井下，且具有良好效果。

2.3.2 研究新型除尘技术

除尘技术还在不断研究中，也做出了一定的成绩，如超声波除尘技术、微生物除尘等技术的降世，使得煤矿粉尘

得到了较好治理。

2.2.3 采用水切割技术

现有的水切割技术已经能够应付 40 厘米截面厚度的钢板,该技术还有较大发展空间,可以更好运用在煤矿开采工程中,是的开采、运输过程中的粉尘降到最低,进一步将煤矿层浸润,从而在煤矿山不造成大面积的污染,给煤矿工作人员带去较大的帮助。

2.4 做好人身保护

对于煤矿工作而言,尤其是井下工作的煤矿工人而言,需要严格遵守煤矿开采制度,切实养成职业习惯,做好防护工作,切记要佩戴专业防尘口罩及其他设备,组好入煤矿前的准备工作,还需要记得每天更换口罩内芯,防止口罩防尘效率的降低。除此之外,还需要相关企业补齐足煤矿工人的福利与保险,组织煤矿工人每年进行一次体检,对于煤矿工作任务重的煤矿工种,可以半年组织一次体检,切实将病灶及时扼杀在摇篮里,保障好煤矿工人的身体^[4]。最后,还需要企业重视新技术的应用,能够用机器进行粉尘作业的就积极采用机器进行作业,还需要加强煤矿工人的自我方位意识,可以在工作较长时间后在进风口避一避粉尘,避免无故吸入大量粉尘。

结束语

综上所述,煤矿防尘降尘工作任重而道远,还有一段较长的路要走,需要不断研发防尘降尘新技术,不断将新技术落实到实处。此外,还需要做好煤矿开采每一个步骤,落实安全生产管理要求,切实抓好粉尘处理工作,切实保障煤矿工人的身体健康,切实维护好煤矿周边环境,实现自然与煤矿经济的和谐发展。

[参考文献]

- [1]宋振国.煤矿防尘降尘技术与安全生产管理技术研究[J].江西化工,2019,6(05):207-208.
- [2]张修昭.煤矿防尘降尘技术与安全生产管理技术研究[J].居舍,2017,7(33):62.
- [3]曹丽琴.煤矿防尘降尘技术与安全生产管理[J].内蒙古煤炭经济,2017,7(19):86-87.
- [4].改善煤矿井下作业环境 提高职业健康保障能力——全国煤矿防尘降尘技术交流会在贵州召开[J].中国煤炭工业,2014,8(11):8.

作者简介:赵杰(1976.11.12-),男,山东科技大学,采矿工程,临矿集团王楼煤矿,安监处通防主任,工程师。

空分工艺噪声综合治理实践

何涛

国家能源集团宁夏煤业有限责任公司甲醇分公司, 宁夏 银川 750000

[摘要]空分装置的噪音问题是影响其周边环境的主要污染因素, 因此需要控制空分工艺的噪声问题, 减少此类装置的噪音污染。文章结合笔者工作经验对空分作业的职业危害因素进行了探讨, 并从控制噪声源、隔音降噪、个人防护、其他措施四个方面探讨了噪音综合治理的措施。

[关键词]空分工艺; 噪声; 治理

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1509

中图分类号: TQ116.11;TB53

文献标识码: A

Practice of Comprehensive Treatment in Air Separation Process Noise

HE Tao

CHN Energy Ningxia Coal Industry Co., Ltd. Methanol Branch, Yinchuan, Ningxia, 750411, China

Abstract: The noise problem of the air separation device is the main pollution factor affecting its surrounding environment. Therefore, it is necessary to control the noise problem of the air separation process and reduce the noise pollution of such devices. Based on the author's work experience, the article discusses occupational hazard factors of air separation operations, and discusses measures for comprehensive noise management from four aspects: controlling noise sources, sound insulation and noise reduction, personal protection, and other measures.

Keywords: air separation process; noise; treatment

引言

对于空气中的各种气体组成成分的分离过程主要包括空气压缩、预冷、净化、提高压力使得气体膨胀最后进行分离操作。压缩系统是以机械方式将空气压缩到一定压力。预冷系统用于冷却压缩后的气体, 进而取得冷却和消除杂质污染的效果。最终的气体分离是基于每个组成成分的不同沸点, 提升到该成分的对应该沸点就可以利用精馏塔分离净化后的氧气、氮气等高纯度的纯净成分。

1 空分作业主要职业危害因素

空气分离设备装置的操作人员, 在长期的工作过程中很容易受到噪音的伤害而产生噪音相关的职业病。空气分离装置运行过程中会有很多环节都可能产生噪声问题, 比如在空气的压缩环节, 由于气体压力变化而引起的气流噪声是普遍存在的。运行过程中机械设备的运行振动, 碰撞, 齿轮转动等等机械噪音。如果在这个工作的过程中工作人员没有使用有效的防护措施, 那么空气分离环节产生的生产噪声会对工作人员产生很大的身体健康的危害, 甚至产生听觉丧失、头昏头痛、内分泌失调、胃肠功能紊乱、睡眠不良、身体倦怠、反应减弱、视力减退, 血压血糖升高、心跳加速等等。对心理上也会让人压力增加、喜怒无常、影响注意力和工作效率^[1]。

2 噪声综合治理实践探索

近年来我公司不断研究、完善本厂空气分离施工的噪声控制管理的工作方法, 从噪声控制管理的三个主要层面进行控制管理, 噪音产生源头的控制, 隔音降噪的管理, 以及有效的加强施工人员的降低噪音防护。结合其他科学合理的管理措施, 进行综合高效的管理取得了显著成果。

2.1 控制噪声源

(1) 基本情况。空气分离设备在运行过程当中, 整个容器和管道中充斥着高压气体, 这些气体对管道造成的气压可以达到 8 兆帕^[2]。按照空气分离设备安全生产的标准和要求, 每个空气压缩机、汽轮机和高压输气管道都有释放压力的装置, 在运行过程中可以有效的保证设备和管道中的压力可以在高压临界状态得到施压, 或在管道清理的工作中作为吹洗管道的排气装置。当高压气体从排气孔排出的时候, 就会产生非常强大的噪声, 噪声可达 110 分贝左右, 这个

噪音等级以及属于非常严重的噪音污染。

(2) 改善思维。空分设备的高压排气阀的噪声不同于风机设备的排气产生的噪声。风机噪声的来源是其内部的组成部件在工作运行阶段产生的旋转和涡流噪声，这是由工作原件与空气之间的相互作用所产生的。然后通过排气孔进行噪音的传播。但是空分设备的排气阀的内部运行过程中没有噪声产生。真正的噪声产生的源头是在排气设备的出口处，或者更具体地说，在排气装置的出口之外。因为高速气流会影响设备周围静止的空气，造成严重的气体干扰进而产生刺耳的噪音^[3]。首先，从改派设备的设计过程的角度，可以通过精确的调整相关设备组成和功效，减少高压气体的排放，同时也可以在内所有通风设备上安装消音设备。

(3) 改善效果。加装消音器后，作业岗位噪声下降到 85~95dB(A)，接近国家标准要求。

2.2 隔音降噪

(1) 基本情况。机组厂房外测得噪声值超过 85dB(A)，超过了国家标准。

(2) 改善思路。从噪声传播途径入手，切断或隔绝声源直接或反射传送路线^[4]。



图1 放空管上加装放空消音器

(3) 改善效果。厂房外的噪声值均小于 85dB(A)，达到了国家标准要求。

2.3 个体防护

(1) 基本情况。机组厂房、泵房等区域噪声都在 90dB(A) 以上，仍然高于国家标准^[5]。

(2) 改善思路。为全部岗位员工增配与安全帽配套的护听器，进行双重防护（见图2）。



图2 为员工增配与安全帽配套的护听器

(3) 改善效果。岗位接触噪声值全部降至 85dB(A) 以下, 符合国家标准。

2.4 其他措施

除了使用前面所提及的三个方法来进行空分设备运行阶段的噪音的控制, 还通过优化空气分离操作的流程标准和加强日常生产的控制, 提高生产效率, 减少了噪音对工作人员的身体健康的影 响。在空分设施的最初设计阶段, 可以将那些容易产生噪音的设备集中到一个区域, 更加方便工作人员进行高噪声区的降噪处理。并且可以有效的减少员工和噪音污染的接触时间。将噪音的污染区和非污染区进行合理的区分, 噪音污染区域的工人必须要严格的要求佩戴高质量的降噪耳塞。设立专门的降噪设施的维护管理团队, 以检查降噪设备是否正常运行^[6]。

3 结束语

由于对空分设备的噪声产生的源头, 噪声传播途径的控制和工作人员的噪声防护的有效管理, 以及其他一些噪声控制的辅助措施, 它显著的减少了空分设备运行阶段对工作场所的工人的身体健康的伤害。在下一阶段, 公司将更加科学、细致的研究空分设备噪声的有关问题, 从工艺设备的研究和使用, 更先进设备的选择, 施工操作工艺的升级等方面着手, 以便能更好的减少噪声污染损害。

[参考文献]

- [1] 马国光, 李雅娴, 张晨. 基于改良 α 分析方法的 LNG 冷能空分工艺优化[J]. 天然气工业, 2018, 38(09): 121-128.
- [2] 江健荣, 冯霄, 段明哲, 张志刚. 深冷空分装置不同产品纯度下的产品能耗[J]. 现代化工, 2018, 38(06): 198-201.
- [3] 李美玲, 张建松, 彭喜奎, 张慧媛. 铜冶炼配套深冷法富氧空分工艺对比分析[J]. 中国有色冶金, 2017, 46(03): 26-29.
- [4] 李美玲, 郑三七, 张建松, 于浩. 空分装置提取贫氮氩的几种方法及其特点[J]. 低温与特气, 2016, 34(03): 33-36.
- [5] 韩涛, 余学海, 卢权, 廖海燕. 富氧燃烧空分制氧技术研究与应用[J]. 华北电力技术, 2015(10): 63-70.

作者简介: 何涛 (1990-), 男, 武汉工程大学, 化学工程与工艺。国家能源集团宁煤甲醇分公司, 中控主操。

论地下水环境污染治理及风险防范

汪涛

四川省煤田地质局地质测量队, 四川 成都 610072

[摘要]地下水环境污染具有治理成本高、周期长和效果差等特点, 因此必须尽可能的做好水污染的防范工作, 避免地下水受到污染, 一旦污染地下水, 就需要下大力气进行污染治理, 且还会影响到区域用水安全。文章结合笔者在广汉三星、四川省广安市等地的工作经验探讨了地下水环境污染的治理工作及风险防范措施, 为今后更好的开展地下水污染防治与治理工作提供参考。

[关键词]地下水环境污染; 治理; 风险防范

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1481

中图分类号: X523;X820.4

文献标识码: A

Discussion on Groundwater Environmental Pollution Control and Risk Prevention

WANG Tao

Geological Survey Team of Sichuan Coalfield Geological Bureau, Chengdu, Sichuan, 610072, China

Abstract: Groundwater environmental pollution has the characteristics of high treatment cost, long cycle and poor effect. Therefore, we must do our best to prevent water pollution and avoid groundwater pollution. Once the groundwater is polluted, great efforts should be made to control the pollution, which will also affect the safety of regional water use. Based on the author's working experience in Sanxing of Guanghan and Guang'an of Sichuan Province, this paper discusses the treatment of groundwater environmental pollution and risk prevention measures, so as to provide reference for better prevention and treatment of groundwater pollution in the future.

Keywords: groundwater environmental pollution; treatment; risk prevention

1 地下水环境污染的治理难点

1.1 渗滤液氨氮浓度高

垃圾渗滤液氨氮浓度这一参数并不固定, 与多种因素存在一定的关联。与城市污水相对比来说, 垃圾渗滤液的氨氮浓度非常高。首先, 因为高浓度的氨氮往往会对生物处理系统造成严重的影响。其次, 因为氨氮浓度较高, 最终会导致渗滤液中 C/N 的不利存在严重的不均衡的问题。

1.2 渗滤液可生化性差

首先是指在经历掩埋之后的很长一段时间滞后, 渗滤液的生物化学性质往往会出现下降, 这个时候渗滤液会被人们称之为来华渗滤液。其次, 是指在刚刚完成填埋之后, 尽管填埋场内可生化性较强, 但是单纯的依赖生物处理的方法是无法将其控制到标准的状态的, 通常渗滤液中的 COD 中将近有 500~600mg/L 无法用生物处理方式处理^[1]。

2 地下水环境污染的治理路径

2.1 防渗措施和防渗材料

在对垃圾进行填埋的时候, 务必要重视渗滤液的防渗透工作, 从而规避其对地下水的污染。要想有效的提升渗滤液的防渗效果, 最为关键的就是要选择适当的防渗方法和防渗材料。当前, 垃圾填埋防渗措施主要有: 底层收集和排泄系统、底部衬垫层、设置垂直防渗帷幕、顶部覆盖层。底层收集和排泄系统是在填埋的底层设置收集和排出渗滤液的装置。首先, 收集系统会将所有的渗滤液进行稀释处理之后, 会将处理过的污水顺着设计好的管道流入污水处理站或者回流到填埋场进行生物降解净化处理。其次, 渗滤液会顺着与排出系统相连接的管道进行可控排出, 这样能够有效的避免渗滤液渗入到地层之中, 对地下水造成污染。管道质量务必要保证良好的抗腐蚀性。底层铺垫层的主要作用是对排出的渗滤液进行防渗, 这也是避免渗滤液污染地下水的最为重要的一个部分。所以底层衬层的结构设计以及所使用的物料的质量对防渗效果都会起到一定的影响作用。

2.2 生物处理+深度处理

比如在广汉市三星融锦城场地进行地下水环境污染调查的时候, 通过调查分析地下水污染情况, 本次地下水单项指标共 23 项参与评价, 具体情况如下:

(1) 农田内 SX-DX-ZK1 监测井同时也为地下水对照监测井, 其 23 项指标中有 11 项指标符合 I 类水标准要求; 有 5 项指标符合 II 类水标准要求; 有 2 项指标符合 III 类水标准要求; 有 5 项指标未达到 III 类水标准要求, 其中 2 项指标符合 IV 类水指标, 3 项为 V 类水标准要求。

(2) 奇美铝厂办公楼前 SX-DX-ZK2 监测井同时也为地下水对照监测井, 其 23 项指标中有 12 项指标符合 I 类水标准要求; 有 4 项指标符合 II 类水标准要求; 有 3 项指标符合 III 类水标准要求; 有 4 项指标未达到 III 类水标准要求, 其

中 2 项指标符合 IV 类水指标, 2 项为 V 类水标准要求。

(3) 奇美铝厂污水处理处 SX-DX-ZK3 监测井, 其 23 项指标中有 10 项指标符合 I 类水标准要求; 有 4 项指标符合 II 类水标准要求; 有 2 项指标符合 III 类水标准要求; 有 7 项指标未达到 III 类水标准要求, 其中 4 项指标符合 IV 类水指标, 3 项为 V 类水标准要求。

根据内美罗综合指数法:

$$F_{\text{综}} = \sqrt{\frac{(\bar{F})^2 + F_{i\text{max}}^2}{2}}$$

式中: $F_{\text{综}}$ 是采样点的综合污染指数; $F_{i\text{max}}$ 为 i 采样点重金属污染物单项污染指数中的最大值; $\bar{F} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n F_i$ 为单因子指数平均值。计算 $F_{\text{综}}$ 值, 结果为 7.38, 得出场地地下水质量级别为极差。

根据该分析结果, 综合考虑后认为可以选用“生物处理+深度处理”的方法进行处理, 方可有效的将地下水污染治理后满足使用需求。

3 地下水环境污染治理的科研进展

3.1 理论层面

就现如今对垃圾渗滤液对地下水造成污染这一问题的理论和实验研究工作主要集中在垃圾渗滤液的产生方式, 转移方法, 污染程度, 污染物的生物化学转化过程等方面。

3.1.1 渗滤液的产生量计算

垃圾渗滤液一般都是垃圾存放过程中形成, 并且其形成量与环境存在密切的联系, 并且也会受到一定的环境变化以及周边植物种植情况的影响。预测方法就是设定垃圾填埋区域内土层中的水分占比在既定的后期内不低于田地的持水率的标准, 专业计算方法如下:

$$Q = (W_p - R - E) \times A_a + Q_L$$

式中: Q —渗滤液的年产生量, m^3/a ; W_p —年降水量; R —年地表径流量, $R = C \times W_p$; C —年地表径流系数; E —年蒸发量; A_a —填埋场地表面积; Q_L —垃圾产水量^[3]。

3.1.2 渗滤液渗漏量的计算

由于垃圾堆下层没有建造衬层, 底部通常只是粘土层, 并没有设置渗滤液收集和排放系统, 只是单纯的垃圾堆放场地, 所以渗滤液的行程量是渗滤液借助包气流入到地下水的渗漏量。

3.2 技术层面

现如今最为前沿的对垃圾填埋场进行生态修复的操作技术就是生物技术, 这项技术所具有的最为突出的特征就是, 操作成本较低, 处理效果良好, 并且实用性十分灵活, 所以受到了人们的广泛青睐。表层覆盖层的选择需要充分的结合工程成本以及生态修复产出效益。其次, 复原设计需要充分的结合垃圾填埋位置的地质情况来开展工作^[4]。

4 地下水环境污染风险的防范策略

(1) 相关单位务必要树立良好的水体防污染理念, 并加大力度推进相关工作的全面落实, 带动城乡环卫工作的快速进步, 这样才能为扩建城乡生活垃圾处理系统创造良好的前提条件, 有效的对民众的生活环境加以完善。大范围的落实非正规生活垃圾堆放点和简易堆场的排查整治工作, 准确的掌握垃圾堆放位置, 垃圾主要成分, 堆放持续时长, 堆放规模等多个方面的实际情况, 对非正规垃圾点进行切实的管控, 从而有效的杜绝非正规垃圾堆放点的出现。(2) 全面落实城乡生活污水处理、统筹改造工作, 以县(市、区)为单位结合实际情况来针对地区生活污水治理进行合理的规划。(3) 不断的控制地下水水质的城镇生活污染负荷, 对城镇生活垃圾对环境造成的不良影响加以切实的管控。(4) 积极的推进城市周边垃圾填埋场或者是堆放场对地下水环境的评估工作。(5) 针对所有垃圾填埋场的防渗工作要加以重点关注, 并优化防渗方案, 创建专门的雨水分流系统。(6) 对于那些关闭了的城镇垃圾填埋场, 需要实时专门的持续性的评估工作, 并且要针对地下水的质量进行实时监测。(7) 对于那些存在水质污染情况的垃圾处理厂, 需要针对实际情况采用有效的方法来对污染问题进行解决。(8) 针对整个行业未来发展进行综合分析, 并制定详尽的发展计划^[5]。

5 结束语

综上所述, 现阶段我国地下水环境污染严重, 特别是垃圾渗滤液中的重金属污染, 重金属在水中不易被降解而且会对人们的健康带来较大的影响。此文提出的措施可以有效预防我国的水污染情况。

[参考文献]

- [1] 金超. 探究地下水环境污染的防治措施[J]. 绿色环保建材, 2018(11): 246-249.
- [2] 赵士彬. 大环保视域下的地下水环境监测与规划探索[J]. 资源节约与环保, 2018(10): 58.
- [3] 原杰辉. 山西省废弃矿山地下水污染影响与防治[J]. 山西冶金, 2018, 41(04): 68-70.
- [4] 李瑾. 地下水污染现状及防治措施[J]. 能源与节能, 2018(06): 92-115.
- [5] 陈希. 地下水环境影响评价研究[J]. 科技创新与应用, 2018(04): 179-180.

作者简介: 汪涛 (1987.12-), 男, 毕业院校: 成都理工大学, 所学专业: 地球化学, 当前工作单位: 四川省煤田地质局地质测量队, 中级工程师。

建筑工程管理中的若干问题及应对方法

吕敏金

台州市铭泰建设有限公司, 浙江 温岭 317500

[摘要] 建筑工程项目的质量关系直接关系到建筑投入使用后的居住安全和使用效果, 因此必须加强建筑工程管理。文章结合笔者的工作经验, 分析了建筑工程管理中常见的若干问题, 比如管理形式不够科学、信息化管理水平较低、专业管理人员技术水平有待提升、管理体制不够健全、制度落实不到位等方面, 并提出了针对性的改进方法, 包括采用信息化管理方式、采用积极先进的工程管理手段、注重施工人员综合素质提升、完善建筑工程管理体系等措施, 为今后更好的开展建筑工程管理工作提供参考与借鉴。

[关键词] 建筑工程管理; 问题; 方法

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1511

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Some Problems and Solutions in Construction Management

LYU Minjin

Taizhou Mingtai Construction Co., Ltd., Wenling, Zhejiang, 317500, China

Abstract: Quality relationship of project is directly related to residential safety and use effect after construction is put into use, so it is necessary to strengthen management of construction project. Based on author's work experience, this paper analyzes some common problems in construction engineering management, such as unscientific management form, low level of information management, technical level of professional managers to be improved, management system is not perfect, system is not implemented in place and puts forward targeted improvement methods, including use of information management and use of positive first. In order to provide reference for construction project management in the future, we should adopt advanced engineering management means, pay attention to improvement of comprehensive quality of construction personnel and improve construction project management system.

Keywords: construction engineering management; problems; methods

引言

在社会快速发展的带动下, 使得国内各个行业得到了显著的发展, 从而也使得人们对生活环境提出了更高的要求。要想保证民众的生活质量不断提升, 最为关键的就是需要对建筑工程的整体质量加以保证。在实施建筑工程施工工作的时候, 建筑工程管理工作与施工的质量、施工成本、施工效率都存在密切的关联, 所以务必要充分结合实际情况, 制定切实可行的建筑工程管理计划, 利用恰当的方法对施工的质量加以保证, 从而促进民众生活水平的不断提升, 推动社会和谐稳定发展。

1 建筑工程管理实际情况

针对现如今我国建筑工程施工实际情况来说, 建筑工程管理工作牵涉到的层面较多, 所以具有非常突出的复杂性, 在开展工程管理工作的时候, 为了确保管理效果能够实现既定的目标, 最为关键的是严格遵从相关行政机构制定的规章制度落实各项工作。总结起来说, 现如今建筑工程管理工作中最为突出的问题主要集中在下面几个层面:

1.1 管理模式不合理

现如今, 就当前我国建筑行业实际情况来说, 已经逐渐的形成了以承包企业为牵头, 以建筑施工企业为核心, 实际施工工作为核心的行业趋势。但是, 这种组织形式的现实效果并没有达到既定的目标。当下, 我国建筑工程施工工作中除了涉及到一些对专业水平要求较高的环节之外, 其他很多的工程施工工作都是有施工人员操作施工机械设备来完成的。但是我国建筑行业一线施工人员的综合素质较差, 整体上专业水平较差, 所以在实施工程施工工作的时候, 往往需要投入更多的精力来实施人员的管理工作, 并且管理效果并不好。其次, 管理层级工作人员权利集中最终会造成员工工作积极性不高的情况, 再加上制定的决策不细致, 必然会对后期的销售情况造成一定的限制。

1.2 信息化管理效果较差

建筑工程施工工作如果单纯的依靠一个部门是无法完成的, 而是需要各个部门通力协作来共同完成的, 这样就需各个部门之间进行密切的沟通联系, 从而会出现信息数据的共享利用, 要想针对所有信息数据进行统一管理, 就需要对电子设备来加以使用。然而, 现如今在我国建筑行业之中, 信息化管理整体水平较差, 这样就导致了工程项目数据管理整体效果较差的情况发生, 造成各个部门之间的交流效率较低, 从而造成了成本浪费的情况发生。

1.3 专业管理人员技术水平需要进一步的加以提升

现如今, 我国城市建设的规模在逐渐的扩展, 从而使得社会经济正在朝着市场化的方向迈进, 这样就推动了建筑

工程无论是施工工作还是管理工作的整体水平都在不断的提升,从而对工程管理工作人员的综合素质以及专业技能提出了更高的要求。这就需要施工单位务必要定期针对管理人员组织开展培训学习工作,促进他们综合能力的不断提升,从而有效的推动建筑工程管理工作能够按部就班的开展。但是,现如今我国有大量的建筑工程施工管理工作人员专业能力较差,不能及时的判断施工过程中存在的危险隐患,这样就会导致不能从根本上对施工问题加以及时解决,从而会阻碍管理工作的顺利开展。

1.4 管理机制不完善,管理工作无法全面实施

就当前我国建筑工程管理工作的实际情况来说,最为突出的问题就是管理机制的不完善。高质量的建筑工程管理机制能够有效的为工程施工工作给予规范指导,要想确保管理机制的整体水平,最为重要的是需要施工单位创建专门的管理部门,之后结合实际情况来对管理人员工作内容以及工作职责进行详细的划分,并参照项目标准来合理的进行任务的划分。但是就现实情况来说,我国大部分的建筑施工企业内部并没有设立详尽的管理机制,从而导致在开展管理工作的时候,往往会出现随意性严重的问题,其次,部分建筑工程为了尽可能的缩减成本,肆意控制管理人员数量,最终会造成管理机构工作安排以及人员安排不合理的情况发生,甚至会存在一人身兼数职的情况,巨大的工作压力往往会影响到管理工作的效率和质量。再有,很多的施工单位一味的追求获得更加丰厚的经济收益,而对管理工作缺少基本的重视,使得很多的管理工作都是一些表面工作,最终就会限制管理工作作用的施展。

2 建筑工程管理问题解决方法

2.1 运用信息化管理模式

在科学技术水平大幅度提升的带动下,使得我国互联网技术得到了显著的提升,而将互联网信息技术切实的运用到各个行业之中,使得各个行业整体水平得到了快速的进步。在这一趋势下,建筑企业在推进管理工作的过程中,务必要大范围的引用最前沿的信息化管理模式,借助电子信息网络系统来规范管理工作。诸如:可以借助网络信息系统来收集、存储、分析、整理各项信息数据,之后为各项工作实施合理的计划。将电子信息网络系统切实的引用到建筑工程之中,不但能够起到提升工作效率的作用,并且在缩减人力成本方面也具有有良好的积极的影响。

2.2 运用最前沿的工程管理方法

建筑工程管理工作的实施,要想更好的发挥出其本质作用,最为关键的是要针对管理方式和方法进行不断的优化和创新,并且要大范围的引用世界最前沿的管理理念和技术,为建筑工程施工质量加以保证。诸如:将信息化管理系统切实的引用到建筑工程管理工作之中,能够对建筑工程管理工作整体水平的提升起到积极的影响。其次,在针对建筑工程施工工作实施管理的时候,需要各个层级的工作人员共同参与,将员工的工作积极性和主动性加以调动,从而将管理工作的作用全面的发挥出来。

2.3 加大力度针对施工人员综合素质加以培养

在我国社会经济飞速发展的影响下,使得民众的生活水平得到了显著的提升,从而带动了人们思想意识的变化,对房屋建筑工程施工质量越发的重视。为了从根本上对建筑工程施工质量加以保证,最为关键的是要对建筑工程管理工作进行不断的创新和优化,并大范围的加以落实,增强施工人员综合素质的培训工作,促进施工各项管理制度的实施。在开展建筑工程施工工作的时候,要加大力度对组织施工人员进行定期专业学习,从而有效的从整体上提升施工人员的专业水平。这就需要建筑施工单位充分结合施工人员实际情况,增加资金投入,提升所有人员的工作责任心,利用有效的方法将施工人员的潜能充分的发掘出来,提升工作的效率和质量,这样也可以促进建筑施工单位综合实力的提升,为建筑施工企业稳定健康发展创造良好的基础。诸如:对各个层级的员工实施专业培训,并定期进行考核,结合考核结果对工作人员的岗位进行适当的调整,真正的实现人尽其用的目的,最终真正维护建筑企业的利益、提高建筑工程管理的整体效用。

3 结束语

综合以上阐述我们总结出,在社会经济水平大幅度提升的推动下,使得我国建筑管理水平得到了明显的进步,在当前新时代背景下,只有保证建筑工程能管理质量和效率,才能确保建筑行业能够稳定发展。尽管当下我国建筑工程管理工作整体水平并没有达到成熟的状态,但是因为受到了相关行政机构的关注,建筑企业也在加大力度提高自身的管理能力,针对施工管理中的各项因素,建筑企业需要制定应对之策,保障建筑工程安全质量,全面提升建筑施工管理水平,推动我国建筑事业的稳定发展。

[参考文献]

- [1]王文军. 建筑工程管理中的若干问题及应对方法[J]. 安阳工学院学报,2019,18(06):86-87.
- [2]张远恒,王飞. 建筑工程管理的现状及控制措施分析[J]. 科技风,2019(31):115.
- [3]吴捍东,赵兰飞. 建筑管理中存在的问题及对策分析[J]. 工程建设与设计,2019(21):252-254.
- [4]段鹏帅. 建筑工程管理的重要性与创新方法阐述[J]. 建材与装饰,2019(31):167-168.
- [5]杨志伟. 思考建筑工程管理的影响因素与有效对策[J]. 居舍,2019(30):16.

作者简介:吕敏金(1976.12-),男,毕业院校:中国石油大学(华东),学历:本科,所学专业:土木工程,当前工作单位:台州市铭泰建设有限公司,职务:项目技术负责人,职称级别:工程师。

建筑工程中施工安全管理问题和对策解析

唐成

第二师三十四团，新疆 尉犁 841506

[摘要]在工程项目的建造施工的做成中，为了保证工程项目建造质量，必须要做好施工环节的监督管理，其中安全管理工作又是至关重要的，因为安全管理工作不仅关系到工程项目的建造质量，也直接关系到建筑工程项目的经济效益和社会效益的实现，可以说对建设项目而言是极为关键和重要的。为了加强施工项目的安全管理工作，必须全面把握工程施工的所有环节，详细分析其中潜在的安全威胁，并采取适当措施控制和管理这些潜在的危險，保证工程项目建设的顺利进行。

[关键词] 建筑工程；施工安全；问题管理；对策解析

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1506

中图分类号: TU714

文献标识码: A

Analysis of Construction Safety Management Problems and Countermeasures in Building Engineering

TANG Cheng

Thirty-fourth Regiment of the Second Division, Yuli, Xinjiang, 841506, China

Abstract: In order to ensure the construction quality of the project, we must do a good job in the supervision and management of the construction link, in which the safety management work is very important, because the safety management work is not only related to the construction quality of the project, but also directly related to the realization of the economic and social benefits of the construction project. It can be said that it is extremely critical and important for construction projects. In order to strengthen the safety management of the construction project, it is necessary to comprehensively grasp all aspects of the project construction, analyze the potential safety threats in detail, and take appropriate measures to control and manage these potential risks to ensure the smooth progress of the project construction.

Keywords: construction engineering; construction safety; problem management; countermeasure analysis

引言

目前，在工程项目的建造施工过程中，安全管理工作是极端重要的，因为工程项目的建造技术难度越来越大，施工的复杂性越来越高，所以加强对施工过程中施工安全的管理必须充分的把握施工阶段所有可能存在的安全问题和管理漏洞，通过目标明确的管理手段，优化和改善安全管理工作，并侧重于加强安全隐患的消除，尽量减少发生安全事故的可能性。

1 建筑施工特点

1.1 建筑施工类型多

建筑施工设计范围广，涉及工种多，同时也有部分高空作业要求，依据建筑施工不同的技术方法，可以将建筑施工划分为很多类别，同时不同施工条件下的技术、工艺、方法及所用设备管理方式等均有很大差别，施工类型较多。

1.2 建筑施工安全技术复杂性

在同一建筑工程中，需依据场地具体条件，需要综合运用不同建筑施工技术。在不同施工技术条件下，为达成项目目标，也需要依据施工水平进行调整。同时单个工程项目由多个分部分项工程构成，不同分部分项工程技术条件要求及施工安全标准均存在较大差异^[1]。

1.3 建筑施工安全技术针对性不同

施工地区不同项目在施工中所采用的技术均不同，在具体施工中，需要依据现场条件提出针对性措施，同时项目施工周期长，面对错综复杂的项目施工问题，需要依据问题来源及自身技术条件，调整施工安排，工程的差异性导致施工技术必须有针对性。

2 建筑施工中安全管理方面的一些常见问题

2.1 建筑施工管理体系中普遍缺乏安全管理模块

建筑工程的管理体系中,普遍存在对安全管理工作的不重视,这给实际的工程实施中安全问题的处理带来了很大的发展瓶颈。建筑施工安全管理体系中对各施工环节的安全管理缺失,使得很多安全工作无法得到有效的落实^[2]。

2.2 建筑施工管理及施工人员综合素质有待提升

从当前的很多建筑施工团队来看,参与工程建设的人员基本都是农村务农人员利用农闲时间进城务工的。他们的文化层次相对较低,对于建筑施工的安全管理工作也是认识程度比较低。了解和具备安全管理知识的人相对少数,能够在具体工程实施中进行安全管理工作实施的更少之又少^[3]。

2.3 基于施工安全管理的机构建设不理想

建筑工程施工的安全管理工作,最终需要具体的安全管理机构去进行落实。在实际的工程建设中,虽然每个工程都会配备相应的安全设备及作业流程,但是在安全管理人员配备上还是普遍不合理,安全设备也不完善。

3 建筑工程施工安全管理重要性探讨

随着中国经济社会的急速发展,人们的生活条件越来越好,建筑技术的革新、社会生产力水平的提升以及人们对更美好生活的需要都为建筑业为发展打下了坚实的基础。而随着城镇化水平的进一步提高,建筑行业的市场竞争也变得越来越激烈,在激烈的行业竞争之下,建筑企业要想实现长期稳定的发展就必须提升企业的综合竞争力,其中最重要的就是要加强工程项目建造施工过程中的安全管理工作,做好建筑工程施工安全管理,可以使建筑施工的流程尽可能的标准化,确保一线施工人员和管理人员的人身安全^[4]。

4 目前阶段建筑工程施工安全的影响因素

4.1 高空作业

由于城镇化的急速提升,城市土地资源越来越少,人们更多的在城市中建立摩天大楼,在越来越高的建筑工程项目的施工过程中,更多的建筑工人在高空长时间的工作。同时,建筑项目越高,对于施工技术以及建造安全的要求也就更加的严格,这在某种方面上增加了建筑施工及管理工作的复杂性。此外,由于一些施工人员的安全意识差,或者是安全防护工作没有做到位,建筑施工人员和管理人员可能会从高空坠落,不仅会危及建筑施工项目上的工作人员的生命安全,而且还会给建筑施工企业造成巨大的经济和业内信誉损失,降低企业的竞争力。

4.2 用电不恰当

不管是什么样的建筑工程,施工的时候为了满足建筑工地的一些机械设备运行以及工人的日常工作用电,需要在工程项目的施工现场进行电力设备的架设,通常这些电力设备都是临时放置在项目周围的。所以一部分建筑施工工地的电力设备没有做好有效的保护措施,而且电力线路没有做好规划非常混乱,加上很多建筑材料的不合理存储,很容易出现漏电等问题。

4.3 施工环境影响

我们都知道,建筑工程项目的建造施工都是在户外进行的,而且施工过程中会受到自然气候等各种因素的影响和制约,特别是一些高温、低温、狂风、雷暴天气,会直接影响到建筑工程项目的施工进度以及施工安全,不利于工程项目的顺利进行。因此必须要在工程项目的施工过程中对影响施工安全的环境因素做好控制和应对^[5]。

5 强化建筑工程施工安全管理的重要措施

5.1 提高对施工安全管理工作的重视

为了有效地改善建筑工程项目建设施工过程中的安全管理工作,我们首先必须从思想认识上更加重视工程施工安全管理工作。不管是项目经理还是一线施工人员或者是施工管理人员必须要形成一种正确的施工安全的思想认识。特别是,一线的施工管理人员,必须能够深刻地认识到在工程项目的建造过程中,做好施工监管的极端重要性,有效的发现施工的安全风险,降低安全事故的出现概率,避免工程项目的施工安全事故的发生^[6]。

5.2 做好施工现场安全监察

在现代的建筑工程项目的建设施工过程中,对施工安全和建造质量给予同等程度的重视是建筑施工企业必须要做

到的。施工建造的整体质量是基础，而施工的安全管理工作是实现建筑质量的前提，可以说建筑施工的安全管理必须是建筑项目施工管理中的首要内容。施工管理人员必须在管理工作中更加注意到施工安全的问题，并对涉及到施工安全的所有情况进行严格的监督管理和控制。必须采取科学合理的检测方法，定期对所有影响施工安全的因素进行严格的检查，以确保施工现场的施工安全，及时消除安全隐患。此外，建筑施工企业也可以在工程项目施工现场定期举办一些施工安全的培训，为了使工程项目的施工人员能够获得更多、更先进、更有效的施工安全知识，并切实提高施工人员安全建造施工的认识。此外，还需要在工程项目施工建造的过程中，严格的检查现场的安全防护措施以及施工人员的安全防护设备，确保工程项目施工过程的安全。

5.3 强化对现场施工人员的监管

在工程项目的建造施工的整个过程中，工地的一线施工人员的专业技术水平以及综合专业素质对建筑工程项目的建造施工的整体质量和施工安全有很大的影响。所以说，切实有效的提高工程项目施工现场的工作人员的专业技术能力以及各方面素质，不仅可以提高建筑工程项目的施工建造质量，而且可以保证工程项目的施工安全。因此，建筑企业在工程项目的建设施工的管理工作中，需要重点强调对施工人员和管理人员的管理，根据工程项目施工具体需求选派高水平的专业技术人员以及施工管理人员，同时要加强施工监督管理的执行力度^[7]。提高相关人员的综合素质以及安全意识，建立监管机制，使得安全管理工作能够落到实处。

5.4 建立科学的安全事故应急预案

就工程项目的施工过程可能出现的一些安全问题提前设定有针对性的、行之有效的应急管理处置计划，这应当是建筑工程项目安全管理工作的最后一道保障，而且也是一个安全风险和安全问题出现之后的一个处置环节。应急预案是安全管理工作的一个重要组成部分，也是所有施工企业都不想应用到的部分，但是，在工程项目的建造施工的时候，特别是一些安全隐患出现造成了安全事故的时候，必须充分的考虑到如何及时有效的防止事故扩大化，进而消灭事故出现的安全隐患。同时也为了更好的提高施工人员和管理人员应对安全生产事故的基本能力，特别是一些可以及时展开自救、自处理的微小安全事故，避免安全风险的扩大，减少安全事故造成的影响，并保护建筑工地一线施工人员的生命安全。

5.5 建筑施工企业要落实安全生产责任制度

建筑工程项目的施工企业必须要深刻的认识到自身在安全施工方面的主体责任，从安全管理制度的建立，施工监督管理人员的聘用、施工安全防护设备的配备上，必须要做好全方位的工作落实以及责任承担。确保建筑工程项目施工过程的安全、稳定、高效，提升建筑工程项目的经济效益和社会效益。

结语

目前，由于建筑技术的不断发展，人们对于建筑工程项目的要求越来越高，不管是建筑的外形，建筑的功能等等，都对建筑施工提出了更大的挑战，建筑项目的管理工作，特别是安全管理工作面临折更大的难度。因此，建筑工程项目的施工企业必须要通过先进的施工管理技术和严格的施工管理标准，确保工程项目的施工安全。

[参考文献]

- [1]于志成. 建筑工程中施工安全管理问题和对策研究[J]. 现代物业(中旬刊), 2018(10): 126.
- [2]宋云飞. 建筑工程中施工安全管理问题和对策解析[J]. 建材与装饰, 2019(22): 198-199.
- [3]高丽芳. 建筑工程施工管理存在的问题及其对策解析[J]. 建材与装饰, 2019(22): 206-207.
- [4]李健美. 建筑工程中施工安全管理问题和对策解析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(06): 148.
- [5]姜有华. 建筑工程中施工安全管理问题和对策解析[J]. 居舍, 2019(26): 2.
- [6]邱继衡. 建筑工程中施工安全管理问题和对策解析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(17): 52.
- [7]毛云山. 建筑工程中施工安全管理问题和对策解析[J]. 居舍, 2018(32): 112.

作者简介：唐成（1989-），男，全日制大专，‘四川职业技术学院’，建筑与工程技术专业；再教育本科‘中央广播电视大学’土木工程专业，第二师铁门关市三十四团城镇管理服务中心。

新形势下天然气管网安全管理及主动防御策略

田甜

陕西城市燃气产业发展有限公司, 陕西 西安 710021

[摘要]随着近年来物联网的建设应用和数字化水平的不断提高,企业生产管理水平和工作效率得到了极大的提升,城市燃气为越来越多城市居民的生活带来了便利,但是相应的燃气安全事故发生概率也不断增加。本篇文章在对新形势下天然气管网安全管理存在的问题分析的基础上提出了相应的对策方法。

[关键词]城市燃气;新形势;安全管理

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1505

中图分类号: TU996.9

文献标识码: A

Natural Gas Pipeline Network Security Management and Active Defense Strategy in the New Situation

TIAN Tian

Shaanxi City Gas Industry Development Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710021, China

Abstract: With the continuous improvement of the application and digitalization of the Internet of Things in recent years, the level of enterprise production management and work efficiency has been greatly improved. City gas has brought convenience to the lives of more and more urban residents, but the probability of corresponding gas safety accidents has also increased. This article puts forward corresponding countermeasures on the basis of analyzing the problems existing in the safety management of natural gas pipeline networks under the new situation.

Keywords: city gas; new situation; safety management

引言

近年来,随着社会经济水平的快速发展,国家能源结构不断调整,环境保护力度不断加大,城市燃气作为高品质能源,为适应工业生产对能源的需求和人民生活条件改善的要求,燃气管道网规模不断扩大,成为城市的重要基础设施之一。保证天然气管网安全,各类用户正常用气,加强和提高燃气管线运行管理水平,是适应城市发展和城市现代化管理的需要,然而,新时期我国城市燃气安全管理中依旧存在一些有待解决或完善的地方。

1 新形势下天然气管网安全管理现状及问题

随着长输管线、支线管网、储气库等基础设施的快速建成和不断完善,我国的天然气市场消费量持续增长,覆盖区域越来越广阔。预计到2020年之间,天然气市场发展仍处于一个较快阶段,天然气需求量年均增长速度在8%~10%,2020年天然气在一次能源结构中的比例将达到8%。然而,在城市燃气行业迅猛发展的今天,我国相应的燃气安全事故发生频率也不断增多,据2019年全国燃气事故数据分析报告,全国共发生燃气爆炸事故700余起,其中室内燃气爆炸爆燃450余起,室外管道泄漏及爆炸起火250余起,造成死亡超过80余人,受伤900余人,严重程度不断提升。

新时期我国城市安全管理形势不容乐观,还存在许多亟待解决的安全隐患,具体主要表现在如下几点:

1.1 燃气管网管理混乱

我国现代化城市建设发展初期,由于欠缺经验,规划比较混乱,基础设施建设、工程项目繁多,各种天然气地下管线、地面管道、地下水管线、网络电缆、高压电线,错综复杂,交错运行,管线违章占压和新增设施与燃气管线安全间距不足,一旦施工作业中管道被挖伤损坏,造成泄漏,就会降低管道的安全系数,破坏管道受力平衡,并且给巡检维修造成极大困难,给管道的安全运行留下重大隐患。

1.2 第三方施工挖伤成常态

随着城市建设步伐的加快,城市道路及城区改造市政施工频繁,再加上城市管理法律法规不健全,管线资料不齐全,管线标识牌与实际管线位置偏差较大,施工方保护天然气管道意识淡薄,野蛮施工、强行违规作业行为屡禁不止,施工现场安全人员缺位,现场监护欠缺,管道警示标志被破坏,构成对地下燃气管道安全的巨大威胁。如果燃气管道遭受损坏,会导致火灾、爆炸、中毒及燃气供应中断等恶性事故,影响极其恶劣。

1.3 应急水平有待提高

城市燃气企业事故风险隐患和安全风险交织叠加,影响因素日益增多。然而大多企业,其主要的安全管理工作,

实际上是生产经营为主,风险防范化解机制不健全,基层操作人员与技术人员本身日常管理能力和应急管理知识、器材使用知识欠缺,风险早期识别和预报预警能力不到位,一旦有紧急情况,很难应对和处理,应急处置水平有待提高。

1.4 天然气安检发现问题处理无固定流程

城市燃气管网复杂,居民燃气用户分布面积较广,需要大量人力进行安检工作。然而目前燃气企业受用工成本制约,日常安检工作由安检人员分片负责,人均安检任务 2000~3000 户,并且偶尔需要承担维修、巡线等工作。在这种模式下,入户安检发现违章装修、违章改管、乱搭乱建、偷气盗气等安全隐患时,只能依靠安检员单兵作战处理,有些力不从心,没有完善的制度流程和机制给与保障,从而降低安全隐患的整改效率,对企业安全管理水平与效力产生负面影响。

2 新形势下城镇燃气安全运营管理对策

燃气安全管理工作是一项系统工作,新形势下城市燃气安全管理的要求和标准更高,只有应用“全过程,全方位,全流程”的安全管理理念,创新管理方法,将安全管理工作落实到城市燃气安全管理的各个工作环节中,主动防御,从“要我安全”转变为“我要安全”,才能全面提升新形势下城市燃气安全管理的水平。

2.1 积极构建全覆盖的安全生产责任网络

管网企业是保护管网安全的责任主体,要建立健全管网安全管理体系,形成从上到下岗位全覆盖的安全生产责任网络图,根据需要配置相应的专职护线队伍,加强各级管理人员和岗位职工的安全技能培训,负责做好管道的日常巡查、维护保养和事故抢修工作,制定本企业管网事故应急和反恐预案,并及时报管道所在地区县人民政府管网主管部门和公安部门备案,配备抢险救援人员和设备,并定期组织演练,建立有效的日常巡查监测机制和应急抢险机制。

2.2 加强技术革新和技术投入,铸就本质安全

加强技术革新,严控设备选型,加强安检人数业务水平和加大现有检测设备的更新换代,提高安全隐患的自有发现率。加强企业人才队伍建设,进一步完善一线操作型人才培养体系激励机制,激发技能人才的创新创造能力,以适应“创新驱动发展,企业转型升级”对技能人才的需求。加大技术投入,提高管网信息化管理水平,利用 GIS 地理信息系统对地下管网进行精确探测,规范管网敷设,提高燃气管网管理能力和水平。

2.3 加强智慧燃气系统人员绩效考核

物联网使得越来越多的设备智能化,要加强智能终端设备与物联网采集数据的融合,加快建设大数据分析平台,形成全方位智慧燃气系统,合理分配巡线、安检、作业方案审核、安全隐患上报、工程施工监护等任务,对现场工作人员工作情况进行有效监督,根据工作量开展考核与绩效评定,提高精细化管理的覆盖深度。

2.4 建立健全城市燃气工程施工过程质量监督体系

燃气企业运行安全水平与工程施工过程及工程管理人员素质有着密切关系,必须建立健全城市燃气工程施工过程质量监督体系,培养合格的工程管理业务骨干,健全的监督机构,负责的施工监理。在遇到非常复杂的地下环境以及地下建筑物时,负责现场监督施工人员,督促施工部门和过程监护人员落实相关措施,确保施工过程的安全性,整个燃气系统的高效运行。

3 结束语

总之,随着燃气行业的蓬勃发展和城市燃气用户数目的持续增加,燃气安全管理的难度也越来越大,稍有不慎就会引发重大安全事故,造成大量人员伤亡。因此,在实际工作中需要提高对燃气设备的维护与管理工作重视度,提高应急管理水平,严把工程建设过程管控,加快构建安全风险管控及隐患排查治理制度,提升安全管理人员素质,有效防范城市燃气安全事故,同时要结合实际安全管理情况来创新安全管理方法,保证安全平稳供气,全面推动我国城市燃气事业的发展。

[参考文献]

- [1]张阳.新形势下城市燃气安全管理现状与对策[J].化工管理,2017(29):278.
- [2]刘建坤.当前城市燃气管道安全存在的问题及其对策[J].工业C,2015(11):39.
- [3]沈颖.浅析提高城市燃气管网安全管理的措施[J].中国管理信息化,2017,20(03):199.
- [4]万月明.城市燃气工程现场施工管理探讨[J].基层建设,2019(05):23.

作者简介:田甜(1991-),女,陕西汉中,汉,硕士研究生,陕西省西安市长安大学崇业路,主要从事安全管理和安全应急等研究。

深孔岩心钻探的技术分析

韩军飞

山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队, 山东 泰安 271000

[摘要] 深孔岩心钻探技术是目前钻探工作中应用最广泛的技术。此文根据我国深孔钻井技术的现状, 系统分析和探讨了深孔岩心钻探的关键技术问题, 并提出了切实可行的解决方案, 有助于钻探行业的发展。

[关键词] 深孔; 岩心; 钻探技术

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1516

中图分类号: P634.5

文献标识码: A

Technical Analysis of Deep Core Drilling

HAN Junfei

Shandong 5th Geo-mineral Prospecting Institute, Tai'an, Shandong, 271000, China

Abstract: Deep core drilling technology is most widely used technology in drilling work at present. According to current situation of deep hole drilling technology in China, this paper systematically analyzes and discusses key technical problems of deep core drilling and puts forward feasible solutions, which is conducive to development of drilling industry.

Keywords: deep hole; core; drilling technology

引言

在深孔岩心钻探过程中, 随着钻孔深度的增加, 钻探难度和钻探成本也会增加。因此, 在深孔岩心钻探过程中, 对钻探技术人员和施工人员提出了更高的要求。长时间以来, 因为深孔岩心钻探技术具有良好的优越性, 所以受到了人们的广泛青睐, 从而被人们大范围的运用到了实际施工工作之中。在实施深孔岩心钻探施工工作的时候, 经过对实际情况进行分析总结, 找到了诸多的影响深孔岩心钻探效果的因素, 诸如: 在正式开始施工之前, 设计准备工作不充分。施工物料和设备的选择不恰当等等。

1 深孔岩心钻探设备的结构组成

从广义上讲, 深孔岩心钻探设备是指对地面施工机械设备进行钻探。整套深孔岩心钻探设备必须包括辅助设备, 例如钻机, 泥浆泵, 钻机和动力机。所以在进行钻头以及钻机挑选工作的时候, 务必要充分的结合实际情况和需求加以选择, 这样才能为后续的施工工作的顺利开展创造良好的基础。现如今被在进行深孔岩心钻探工作的时候, 使用最为频繁的有全液压钻机和立井钻机两种不同的钻机设备。全液压钻机是当前最新型的钻孔设备, 因为具有良好的适用性和完善的综合性能所以钻孔效果较好。而立井钻机在长时间的运用中, 效果十分的稳定, 所以一直以来都收到了人们的青睐。正是因为上述两种钻机具有良好的优越性和实用性, 所以在整个钻探市场中长期以来都是两种钻机共存的状态。其次, 所有相关机械设备的选择都要结合选择的钻机来进行挑选, 这样才能缺少工作的效率和质量。对钻井的成效加以保证, 为后续各项工作的开展创造良好的基础。

2 深孔岩心钻探技术优势分析

深孔岩心钻探技术可以有效的提升钻孔的深度, 与以往的陈旧技术相对比来说, 适用性更加良好。然而, 该过程的深化伴随着钻井技术的困难。孔壁稳定性是影响钻孔深度和钻孔能力的直接因素。这项技术的实施应综合考虑地质因素, 例如地层应力, 压力和抗塌落性。深孔岩心钻探技术的应用, 在很大程度上保证了钻井业务的有序发展, 大大提高了钻井安全性, 有效节省了钻井成本, 降低了钻井风险。

3 国内深孔钻探技术现状分析

在最近的几年时间里, 我国社会经济整体水平得到了显著的提升, 在全球贸易一体化的趋势下, 我国担负起了世界工厂的重任。在实际生产过程中, 对能源需求量以及矿产资源的需求量都在不断的增加。虽然我国地大物博, 但是随着矿产资源的不断大量被使用, 使得当前我国资源匮乏的问题越发的凸显, 从而对采矿工作提出了更高的要求, 需

要我们进一步的深入探索，从而开发出更多更丰富的矿产资源。

深孔钻探工作量在整个工作的总工作量中的占比已经达到了百分之十四，并且呈现出了逐年递增的态势，在这种趋势下，有效的推动了钻探行业的快速发展，再加上科学技术水平的不断提升，从而使得大量的钻探设备被研发出来，并在实际运用中取得了良好的效果。虽然家用钻井设备已经达到了一定的规模，但是在生产测试环节中花费的时间较少，所以与其他发达国家的设备整体水平相比较还较为落后。现如今，我国的深孔施工钻机大都是液压立井钻机，这类设备内部结构十分紧凑，结构设计科学，实际操作十分方便。但是，它也具有某些缺陷，容易导致铁芯断裂，容易阻塞铁芯并增加磨损的可能性。特别是在底部复杂的岩层中，性能尤为明显。鉴于中国科学研究的成熟条件，许多优秀的泥浆添加剂未被相关生产部门认可。同时，在中国从事钻探生产的大多数单位都喜欢使用理论，而不是在新设备的研发上投入过多的人力和物力。从而对我国钻井技术的研发工作造成了一定的限制，产品质量不能得到良好的提升。在最近的几年时间里，我国在钻井技术方面的研究工作上投入了大量的人力物力，有效的扩展了其适用范围，从而也带动了相关技术的发展，在1980年代前后，中国已经对相关技术进行了较早的研究，例如不更换钻头进行钻探，孔底的电钻和绳索取芯。井底钻具更换和井底动力技术等更先进的技术受到国内软件和硬件设施的限制，尚未大规模推广。历经了多年的发展，使得人们的思想意识出现了明显的变化，从而总结出深孔钻进操作中，将组合钻具加以切实的运用，能够有效的提升工作的效率和质量。如果我们不能进行相应的理论和实践研究，从而会导致这项技术与世界水平产生较大的差距，从而导致大量的钻井设备和技术都将需要从国外进口，这样对于我国整个行业的发展是非常不利的^[1]。

4 深孔岩心关键问题

4.1 关于钻孔结构

在正式开始深孔施工工作之前，务必要制定详尽的工程计划，这也是工程各项工作能够按部就班进行的重要基础。在开展工程设计工作的时候，最为重要的就是要结合实际情况选择恰当的钻探方法，并对钻孔结构进行专门的设计。设计钻孔的首要步骤是充分结合地质条件以及工程施工需要来确定终孔口径。通常的时候，地质设计只会对穿矿口径进行要求，往往对其他条件不会进行具体的约束，在通过矿层之后数米至数十米即可终孔，所以很多的时候下穿矿口径也就是终口径。在上世纪七十年代初期的时候，我国逐渐的大范围的使用金刚石钻探，当时都以 $\Phi 56\text{mm}$ 小口径为主要终孔口径，到了上世纪八十年代，因为加大力对贵金属的勘探工作力度，所以遇到的地质情况越发的复杂，绳索取心逐步推广，逐渐以 $\Phi 60\text{mm}$ ($\Phi 59\text{mm}$)口径作为主要终孔口径(部分地区使用老标准 $\Phi 56\text{mm}$ 口径)，个别矿区要求 $\Phi 76\text{mm}$ 口径终孔。进入本世纪以后， $\Phi 76\text{mm}$ 口径终孔渐渐增多，相应钻探成本也有所提升。

4.2 使用什么样的钻塔

不管是立轴式钻机还是桅杆动力头全液压钻机施工斜孔都是能够完成的，特别是后者在应对斜孔问题方面更具有良好的优越性。但是经过对部分实际工程案例进行分析发现，很多地方设计的2000m深的钻孔竟然是斜孔，让人深感迷惑。专业人士都知道，地质勘探孔因为孔洞直径较小，钻杆结构十分纤细，所以通常都是被运用在变质岩或者是火成岩地质中，而与汽油钻井钻存在本质的区别，所以钻孔倾斜度较大，尤其是部分造斜地层，钻孔自然弯曲非常的明显。很多时候，孔斜是存在一定的规律可循的，操作人员结合这些规律能够判断出初级定向孔，但是在进行实际操作的时候，不能单纯的凭借一项因素就对钻孔情况进行判断，还是需要充分结合多方面因素来进行综合确定的。

4.3 关于钻具组合

在实施深孔钻进施工的时候，尤其要避免发生钻孔倾斜的情况，钻具的钻进稳定性非常的关键。通常在实施钻孔的时候，都会在钻头上安设扩孔器来对钻孔的口径加以保证，在进行深孔钻进的时候，需要在钻头上部安设专门的稳定器，从而确保满眼的状态下进行钻进，避免斜孔情况的发生。深孔卡钻不能进行震动，最好选择使用小口径井下振动器。

4.4 关于钻头和扩孔器

要想从根本上对深孔综合钻进工作的效率和质量加以保证，务必要重视进尺和提钻之间的间隔时间的控制，间隔时间越长效果就会越好。在科学技术快速发展的带动下，有效的提升了金刚石钻头的性能，并且促进了金刚石钻头使用时长的延长。

5 深孔岩石钻探技术问题的解决措施

5.1 提高孔隙壁稳定性的措施

要解决地层中土体颗粒之间存在空隙的问题,所以要想有效的解决地层空隙压力对空隙壁结构整体质量造成损害,需要对地层孔隙压力进行判断,在开展这项工作的时候,可以从选择下面两种方法其中之一,首先,钻孔前的预测:需要结合相关地震层相关信息数据,并且结合各个参数之间的联系和专业计算方法来加以准确的计算和预测。一般的时候,计算方法分为直接计算和等效深度计算两种方式。其次,测井之后钻井检查方法,这一方法其实质就是在完成钻井操作之后,对测井涉及到的各方面信息数据实时预算和评估,从而准确的判断地层空隙的压力。就影响孔隙壁稳定性的各种因素来看,地层破裂压力是其中一个关键的因素,如果出现地层破裂压力的时候,孔壁就会发生破裂,从而会对钻井工作的顺利开展造成严重的限制。经过对大量的信息数据进行分析发现,地层裂缝的方向与最低水平有效应力存在密切的关联,裂缝的延展方向与最低水平应力之间存在纵向交叉的关系。

5.2 解决钻探装备问题措施

现如今我国钻井设备领域的最为突出的问题就是,钻井设备不能满足实际钻探工作的需要,务必要给予重要关注。对于钻头的驱动方法,仍选择全液压力头钻机。对于深孔钻机,可以使用转盘+高度神秘的顶部驱动方法,顶驱的最高速度要达到 600r / min,最低转速要确定在 70r / min。对与钻塔高度,在进行深层岩心钻探时应选择塔架高度为 45m 的,钻架的地盘高速要高于 4m。

6 结束语

简而言之,经过多年的钻探技术人员的技术研究和艰苦奋斗,他们掌握了一些世界领先的深孔岩心钻探技术,其中一些技术已经通过技术产出流向国外,并经受住了不同地区和地区的挑战,环境测试。相关技术经济指标逐年提高,取得了良好的经济效益和社会效益。我们相信,只要我们继续研究,试验和改进,深孔岩心钻探技术必将取得突破并取得长足发展^[5]。

[参考文献]

- [1]鹿传磊.地质钻探工艺技术与研究[J].工程技术研究,2017(4):156-157.
 - [2]朱永良.提高深孔绳钻卡埋套管(钻杆)处理效率[J].工程技术研究,2017(8):128-129.
 - [3]孙军盈,欧阳志强,朱江龙,等.深孔电动变频顶驱岩心钻机成套设备的研制[J].地质装备,2016,17(6):11-13.
- 作者简介:韩军飞(1982.2-),男,钻探责任工程师,学历本科,探矿工程师。

既有建筑外墙保温装饰一体化板工程技术改造的研究应用

苏养龙

北京东豪建设集团有限公司, 北京 100023

[摘要]近年来, 社会各界建筑节能与绿色环保理念不断深入, 人们对外墙保温防火性能提出了更高的要求, 外墙保温装饰一体化板凭借自身优越性从各类板材中脱颖而出。但由于施工技术、材料和管理等方面存在的不确定因素使得在建设过程中和后期的使用过程中存在一些问题, 既有建筑来说其节能效果达不到现阶段社会的具体要求, 因此, 既有建筑的外墙保温装饰一体化板就需要进行工程改造。文章通过分析一体化板在施工时面临的质量问题, 通过加强质量诊断、明确改造要点、合理选用施工材料、优化一体化板结构等方式实现对建筑外墙的技术改造, 为建筑功能的稳定性和使用安全提供了重大保障。

[关键词]既有建筑; 外墙保温; 装饰一体化板; 技术改造

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1497

中图分类号: TU767;TU761.12

文献标识码: A

Research and Application of Engineering Technology Reformation of Thermal Insulation and Decoration Integrated Board for Exterior Wall of Existing Building

SU Yanglong

East Grand Construction, Beijing, 100023, China

Abstract: In recent years, the concept of building energy conservation and green environmental protection from all walks of life has been deepening, people put forward higher demand for the performance of external wall insulation and fire protection, and the integrated board of external wall insulation and decoration stands out from all kinds of boards by virtue of its own advantages. However, due to the uncertain factors in construction technology, materials and management, there are some problems in the construction process and later use process. The energy-saving effect of existing buildings can not meet the specific requirements of the society at this stage. Therefore, the integration board of external wall insulation and decoration of existing buildings needs to be reconstructed. This paper analyzes the quality problems faced by the integrated board in the construction, and realizes the technical transformation of the external wall of the building by strengthening the quality diagnosis, defining the key points of the transformation, reasonably selecting the construction materials, optimizing the structure of the integrated board, which provides a significant guarantee for the stability and the use safety of the building functions.

Keywords: existing building; external wall insulation; decorative integrated board; technical transformation

引言

当前我国建筑外墙施工使用最广泛的保温材料为聚苯板或发泡聚氨酯、保温岩棉等, 通过对材料的粘贴与机械锚固将保温材料与墙体固定, 从而达到既有建筑外墙的保温效果。保温装饰一体化板不仅保温性能强, 且技术相对成熟, 为了避免施工技术受天气与环境的影响, 有必要对保温装饰一体化板进行科学技术改造, 以此供不同地区既有建筑外墙的使用。

1 外墙保温装饰一体化板工程质量问题的形成原因

我国建筑行业长期使用的建筑外墙保温装饰材料, 具体使用过程是通过机械锚固或者直接粘贴的方式将材料固定在建筑物的外层结构上, 之后进行相应的防水处理和表面装饰的施工操作。在施工过程来说, 尽管现场施工在施工技术和施工工艺方面较为成熟, 但由于现场施工当中存在施工过程相对复杂, 会受到现场施工环境的影响, 从而造成施工困难^[1]。文章里分析既有建筑外墙保温装饰施工工程中存在的质量问题, 其原因如下:

1.1 设计方面的原因

保温节点的设计不够合理, 比如窗口位置在节能节点设计时, 接口处的处理不够严密; 墙体伸缩缝与保温系统之间处理存在问题, 保温与非保温系统的接口位置不严密; 女儿墙内侧没有达到预期保温效果; 勒脚处的防水操作不当。还有在外墙系统当中非保温系统于保温系统中间的接口部分处理不当导致存在缝隙等问题。

1.2 材料方面的原因

外墙保温装饰一体化板的组成材料质量不合格, 材料之间缺乏相容性。外墙保温系统中应包含装饰面材料、保温

材料、粘结材料、锚固件等，在使用之前需经过质量验证。实际施工时，由于保温系统材料并不是同一家工厂生产，材料之间可能无法匹配。当材料之间出现相容性质量问题时，既有建筑的外墙将会在几年内出现裂缝问题。

1.3 施工方面的问题

外墙保温施工需多人一同合作，在施工时容易出现保温板与墙体基层粘结度不够、门窗洞口与阴阳角节点处理问题。或者施工时所用到的锚固件性能不足，安装时没有使用足够的数量，现有的锚固件无法在一体化板中起到支撑效果。一体化板在拼缝时需要使用耐候胶，但耐候胶容易出现老化与开裂的问题，粘结砂浆材料的厚度容易不均匀，在使用时会出现粘结面积不足的情况^[2]。

2 既有建筑外墙保温装饰一体化板工程技术改造要点

2.1 加强工程质量诊断，明确改造技术要点

对于当前已存在的质量问题，应向从既有建筑外墙保温系统入手，对保温系统的质量情况进行诊断与分析。从材料、施工工艺、质量几方面诊断评价，应用相应的诊断技术与试验方法找出质量问题出现的原因，按照诊断结果给出修补建议，使既有建筑的外墙结构得到修补，提升外墙保温效果。明确外墙保温装饰一体化板的技术改造要点，具体如下：

(1) 设计上，严格根据当前国内使用的外墙保温系统规程与要求展开设计工作，确保施工方案的设计工作拥有参考依据。

(2) 加强对外墙保温系统的材料控制，选择性能良好的保温材料，重视材料之间的相容性，尽可能选择同一厂家生产的产品，使用湿热变形较为相近的原材料。

(3) 按照方案施工，加强对施工全过程的有效控制，注重细部节点可能存在的问题，规范外墙保温系统施工质量。

(4) 加强对保温节点构造的质量控制，建议在既有建筑外部门窗洞口、女儿墙、墙体阴阳角以及伸缩缝位置做好节点保温处理，防止该处在后期出现渗水、开裂等问题。

(5) 在建筑外墙保温装饰一体板施工过程中防潮排气的工序是非常重要的，如果密封胶空鼓，一体板就会发生各种变形，漏水等严重情形，对于整个墙面的保温装饰功能造成非常不好的破坏，严重影响到节能环保的要求。保温装饰一体板在建造中，要保证板与板之间的间隙宽度区间在 8~15mm 是比较符合要求的，这样能够确保分割缝隙可以满足伸缩的作用，不会受到外部温度应力的影响而发生变化，造成一体板的形变破坏。

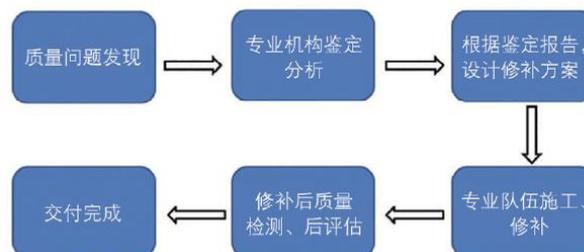


图1 质量通病诊断处理流程

某既有公共建筑整体框架结构有地上 5 层，建筑外墙为无机保温装饰一体化板，整个外墙保温系统的构造做法包含基层墙体、干挂龙骨与塑料膨胀管镀锌螺丝合成的粘结胶浆、30mm 无机保温装饰一体化板。三年后，经诊断发现保温系统构造、女儿墙与门窗洞口位置出现一定程度的开裂与空鼓现象。检查后，了解到该建筑的外墙保温板粘结面积低于 50%，受风压的影响，保温板已经变形，一体化板拼缝时用到了耐候胶，而此时耐候胶存在老化与开裂问题，女儿墙保温板拼接缝密封不够牢固，下雨时雨水容易从此处渗入。经专家团队的检测与分析，最终对整个既有建筑的外墙保温系统做出整改，并制定出专业化外墙保温装饰一体化板的修复改造方案，改造之后的外墙保温系统得到优化，无论是节点施工，还是保温材料的使用都能满足建筑物保温需求^[3]。

2.2 合理选择施工材料

在既有建筑外墙保温系统中，推荐使用新型保温装饰一体化板。一体化板的基层使用了硬质聚氨酯泡沫板，从基层向外粘贴了玻璃纤维毡层、聚酯纤维吸音板层以及装饰层。其中玻璃纤维毡层分为第一层和第二层，第二层玻璃纤维毡层包含两层防火层与一层玻璃纤维毡层。防火层处于玻璃纤维层内外两侧，防火层上部有喷砂层，以此提升玻璃纤维毡层与其他层的粘附力^[4]。

既有建筑外墙改造工程中,新型外墙保温装饰一体化板在硬质聚氨酯泡沫层之外设置了两层玻璃纤维毡层,这样做可有效提升建筑外墙的防火效果。一体化板中拥有聚酯纤维吸音板,与以往使用的泡花板和岩棉板相比,聚酯纤维吸音板的隔音效果更加理想。作为一体化板的基层,硬质聚氨酯泡沫板的质量更轻,且有着较强的保温隔热、防火防水性能,该材料防腐能力强,在一定程度上可以延长建筑物外墙的使用寿命。聚氨酯硬微小泡体的闭孔率超过95%,吸水率低于1%,导热系数低于0.018W/mk,该材料隔热效果良好,且抗压强度、拉伸强度较高。使用硬质聚氨酯泡沫代替原有的岩棉板能最大程度上提升一体化板防火、防水能力。在一体化板中,对玻璃纤维毡层与聚酯纤维吸音板、聚氨酯泡沫层提供加强件,同时在加强件四周灌注适宜的界面改性剂。改性剂会让涂覆面的粘结性更强,使涂覆面具有足够的柔韧度,使涂覆面改性剂各层粘结性提升,防止外墙保温系统出现脱落与空鼓现象。安装承托件,条恒固定板与活动办的托槽宽度,消除尺寸误差,强化一体化板安装质量^[5]。

2.3 优化外墙保温装饰一体化板的结构

保温装饰一体化板需要置于建筑物外墙,将保温结构一体化板作为外模板,与混凝土墙体展开一体化施工,从而达到既有建筑外墙保温层、结构层与饰面层的一体化。一体化模板可以从工厂预制成型,保温材料中包含XPS、岩棉板以及珍珠岩板,上面使用超过5mm的刚性砂浆与低于2mm的装饰层为一体化板的面层。面层内部含有钢丝布与网格布,同时也可以使用锚栓作为结构增强材料。

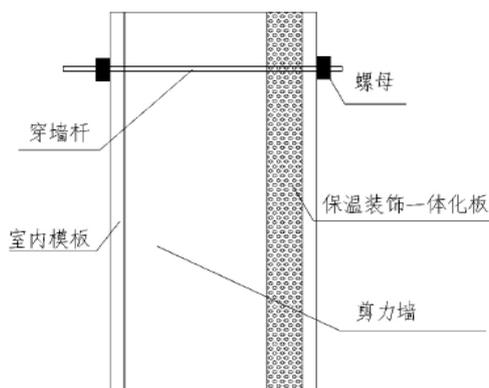


图2 外墙保温装饰一体化板结构

为了实现既有建筑外墙保温装饰一体化板的结构优化,可采用以下措施:

- (1) 将穿墙杆外模板的螺母提前埋设在保温装饰一体化板的内部,连接伸出内模板50mm的螺杆。
- (2) 固定模板后,需使用钻孔设备将锚栓打入外墙保温装饰一体化板,使其深入混凝土至少100mm。这样操作能够有效提升锚栓的抗拉承载力,避免其脱落。
- (3) 外墙保温装饰一体化板在成型之后,需要建筑混凝土。这样的结构模型可以防止一体化板对穿锚杆伸出部位影响外墙装饰效果,与此同时应用特殊结构的锚栓不仅增强了锚固力,也可避免锚栓脱落。推荐使用专业化打孔机,将锚栓圆盘置于一体化板内部,防止锚栓外露影响外墙装饰。

3 总结

总而言之,既有建筑外墙保温系统优化过程中,需根据保温装饰一体化板存在的质量问题,结合不同地区的地域性特点,了解问题出现的原因,根据具体施工情况展开一体化板的诊断处理。通过加强工程质量诊断、明确改造技术要点、合理选择施工材料、优化外墙保温装饰一体化板结构等方法实现一体化板的质量提升。

[参考文献]

- [1] 孙树荣,秦超. 保温结构一体化施工模板若干问题研究[J]. 安徽建筑,2019,26(10):184-185.
- [2] 甘季中,曹万智,王洪镇. 一种建筑外墙用高性能保温装饰一体化板的设计[J]. 中国建材科技,2019,28(02):19-20.
- [3] 王钦东. 水性多彩漆施工技术研究——应用于既有建筑外墙节能改造项目[J]. 中国建材科技,2017,26(4).
- [4] 王沁芳,许鸣,陈立岗. 既有建筑外墙保温装饰一体化板工程技术改造的研究应用[J]. 混凝土世界,2019(7):78-80.
- [5] 李志伟. 浅谈外墙 NECA 保温装饰一体化板施工[J]. 低温建筑技术,2015,37(4):85-86.

作者简介: 苏养龙(1987-),本科、学士学位;建筑工程专业;中级工程师;国家注册一级建造师。

对提高房屋建筑施工工程管理体系的探讨

舒炜

浙江中大建设工程有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 房屋建筑工程的施工质量关系到居住安全和居住的舒适性, 文章结合个人工作经验, 首先分析了房屋建筑工程质量管理需要遵循的基础性原则, 接着指出当前房屋建筑工程管理中存在的若干问题, 最后给出针对性的改进对策, 为今后更好的提高房屋建筑施工质量提供参考与借鉴。

[关键词] 房屋建筑工程; 工程管理; 质量管理; 问题分析; 改进措施

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1495

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Discussion on Improving Management Experience of Building Construction Engineering

SHU Wei

Zhejiang Zhongda Construction Engineering Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: The construction quality of housing construction project is related to the safety and comfort of living. Based on personal work experience, this paper first analyzes the basic principles to be followed in the quality management of housing construction project, then points out the existing problems in the current management of housing construction project, and finally gives the targeted improvement countermeasures, so as to provide reference for improving the quality of housing construction in the future.

Keywords: housing construction engineering; engineering management; quality management; problem analysis; improvement measures

引言

房屋工程项目的建造施工的环节, 需要较大的资金支持, 同时涉及到的施工技术难度比较大, 施工人员、施工设备也非常复杂, 整个施工周期比较漫长, 再加上建筑工程项目的施工质量和施工安全的要求非常高, 这也给工程项目的施工管理工作提出了更高的要求 and 标准。房屋建筑工程的主要功能是居住, 但是随着社会的不断发展, 房屋建筑工程的功能也不仅仅局限于居住, 不同年龄段及不同地位群体对于房屋建筑工程的功能和质量也存在着差异, 如别墅、高档小区、写字楼以及经济实用住房等等。而在实际的建筑施工时, 面对不同的功能及质量需求, 施工单位的施工监管及设计也需要考虑实际的情况, 这样才有助于我国建筑事业的可持续发展。房屋建筑与人们生活息息相关, 在开展过程中必须全面保障房屋建筑的建设质量与安全, 充分结合房屋建筑的建设特点以及管理要求等, 整体优化房屋建筑施工工程管理的成效。

1 房屋建筑工程质量管理需要遵循的基础性原则

1.1 坚持预防为主

建筑工程项目的建造最重要的是要保障工程项目的施工质量以及施工安全, 结合工程项目的建造施工目标以及工程的使用需求, 引用先进的施工技术, 建立有针对性的施工管理制度, 通过不断改进和完善工程施工监督管理工作, 提升管理效能, 减少建筑工程项目施工阶段的质量问题和安全隐患, 只有这样我们才能努力的避免工程项目建造施工环节的一些质量缺陷, 避免各种施工安全事故的产生, 为社会带来更高质量的建筑工程项目。

1.2 遵循质量为首

建筑工程项目的施工直接影响到最终的工程建筑质量, 进而在后期交付使用后, 也影响了居民在建筑当中的居住生活, 如果建筑工程项目的质量不合格, 会威胁到人民的生命安全和财产安全, 所以建筑工程项目的质量为先的原则, 应在实际的建筑工程施工环节, 特别是, 要求建筑工程项目的施工人员和管理人员严格落实建筑施工质量的相关标准, 按照工程施工方案落实每一项施工环节做好工程项目的施工和施工的监管。不断提升工作人员的专业技术水平和工作责任感。

1.3 充分熟悉房屋工程的特征

随着经济社会的不断发展, 人们对于现代的建筑工程项目要求越来越高, 不再满足于建筑项目的居住属性, 更加关

注到建筑工程的外观美观度、设计感、工程安全性和使用的舒适度等等，在工程项目的使用过程中，整个建筑工程项目的设计和施工必须要满足业主的各种现实需要，并确保其住宅设计可以符合他们的要求。建筑是城市特色的一种表现，从城市风格的角度来看，建筑工程项目的建设必须要充分的结合区域特色，体现城市性格，让建筑拥有美学享受。

2 房屋建筑工程中存在的问题

2.1 缺乏完善的施工监管体系

在中国目前的建筑行业发展的阶段，人们对于建筑工程项目的要求越来越高，对应的建筑工程项目的设计越来越复杂，建造施工技术难度与日俱增，在这种情况下建设工程项目必须要与时俱进的施工技术、建造机械设备以及对应的施工监管体系。如果工程项目的建造施工过程中没有建立起科学合理、高效完善的施工监督制度，在某种程度上就会造成工程项目的建造施工质量监督管理的漏洞，很容易出现一些质量缺陷或者安全隐患，对建筑工程项目的使用寿命产生负面影响。然而，目前的一些建筑施工企业受到了传统的施工管理理念的影响，依然把目光放在了工程项目的建造经济效益上，没有重视施工质量的监督管理，也没有有效的建立起合理的、符合工程项目实际的施工监督管理体系，在施工环节比较容易导致施工过程的无序和施工质量的问题，而且还会损害建筑施工企业的经济效益。

2.2 建筑材料质量不合格，存在偷工减料的行为

城镇化水平的提速提升带动了建筑行业的迅速发展，同时也极大地促进了和建筑行业相关的钢铁、水泥、砂石等建筑材料市场的蓬勃发展。由于当前的建筑行业的市场竞争的压力继续增加，一些建筑施工企业在这种激烈的市场竞争中逐渐被淘汰，为了谋求企业发展利益，一部分建筑企业采用了以次充好，偷工减料的方式来工程项目的建设，在建筑材料的使用过程中不急啊管理控制，直接影响到了工程项目的建造质量，导致工程项目存在严重的安全隐患，在后续投入使用的时候也会威胁人们的生命和财产安全。

2.3 相关部门的监管力度不足

建筑工程项目的施工过程中，需要做到严格的监督管理和质量控制，这就要求有关的行政管理部门做好日常的监管工作，如果监督不到位，也会造成住房工程项目的建造施工的一些质量问题，但是当前的工程项目建造施工管理方面还存在着不小的问题，这在很大程度上造成了工程项目的施工质量缺陷，反映在工程施工的监督活动的的不严格，监管存在走过场，应付差事的现象，在实际的建筑工程项目施工监督管理过程中，如果发现了建筑施工的问题还没有做出及时的整改和处理，那么后续的施工就会“错上加错”，在整个工程项目建造完成后难以再进行有效的处理和解决，直接影响了建筑工程项目的使用性能和安全性能。

2.4 施工队伍的专业素养不足

作为建筑工程项目的一线施工人员，所有的施工方案和建造计划都要经过他们的手成为现实，也就是说建筑工程项目的一线施工人员本身的专业技术水平和综合职业素养，直接影响了建筑工程项目的建造施工质量以及施工过程的安全。然而，目前的现实情况是许多一线的建筑施工工人没有受过专业的建筑理论知识以及施工安全知识的培训，对于那些专业性较强的施工技术和建筑施工机械设备的使用都是比较薄弱的，这种现实问题对建筑工程项目的建造施工质量产生了一些负面影响。

3 提高房屋建筑工程管理和施工质量的措施

3.1 成立项目管理机构

在建筑工程项目的施工监督管理工作中，要确保施工的整体质量和施工过程中的安全，这两项内容是工程项目施工管理工作的重要内容也是建筑工程项目得以实现经济效益和社会效益的最根本基础。在建筑工程项目的施工过程中，要做好科学合理、有针对性、高效的管理工作，充分的协调工程项目施工的相关单位和部门，做到施工全过程的无死角监督管理。建筑过程项目的施工过程中，往往会涉及到一些比较复杂的施工技术和施工工序，这些关键节点可以说会影响到工程项目建造的整体质量，必须要精心的策划管理工作的开展方式，做好这些关键施工节点的全面的、细致的管理工作，采用先进的管理理念和管理手段，真正有效的提高建筑工程项目施工管理工作的效率。同时，在建筑工程项目的施工管理工作中，必须注重选聘那些管理能力较强，管理理念先进的优秀的施工管理人才，确保管理工作的高质量展开。

3.2 制定科学的施工计划

建筑工程项目的施工建造涉及到非常多的施工技术、建筑设备以及施工人员，面对这种艰巨而复杂的工程项目建设，必须要做好全面、科学、高效、合理的工程施工计划，确保施工建造可以稳定有序的开展。在建筑工程项目的建

造施工的过程中, 会有非常多的因素影响建筑工程项目的有序施工, 建造施工计划也可能会因为这些影响因素而产生一些变化, 进而影响工程项目的施工周期。这些影响因素有自然因素也有人为因素, 控制起来是相对困难的。

3.3 构建完善的房屋建筑工程施工监管体系

在建筑工程项目的施工过程中, 必须要确立一个科学合理、有针对性的、可靠的工程施工监督管理制度, 制度的建立和落实是保证建筑工程项目施工质量以及施工安全的重要先决条件, 一个有效的管理制度可以为后续的施工监督管理工作的开展提供有效的指导。

3.4 加强施工材料管理的力度

建筑工程项目的建造施工过程中, 影响到工程项目建造质量的除了一线施工人员的专业技术水平之外, 最主要的就是建筑材料的质量, 建筑材料是构成工程项目的主体, 不同的工程项目建造标准以及建造计划, 要求不同的建筑材料的规格和质量, 所以在这方面, 建筑工程项目的施工管理人员, 必须充分的认识到建筑材料对建筑工程项目的施工质量和施工安全的极端重要影响。在工程项目的建造施工过程中, 必须要进一步的加强对建筑材料的检查和管理, 保证建筑材料在抽检合格后才可以使用到建筑施工的环节, 及时的处理那些检验不合格的建筑材料, 必须要可靠的保证工程项目的建筑材料的质量和规格符合工程项目建造施工的标准, 通过确保建筑材料的质量可以为后续的工程项目建造施工的质量管理打下坚实的基础。

3.5 重视员工队伍的专业技能培训

建筑工程项目的建造施工阶段, 做好全面的施工质量管理, 将有助于建筑工程建造施工质量以及施工安全的保证, 因此, 建筑工程项目的施工企业必须高度重视一线施工人员的管理和培训, 确保他们的专业技术水平可以得到有效的提升。定期聘请较高专业水平的教师对他们进行培训教育, 分享工程项目施工过程中的一些经验心得, 并且交给他们施工安全知识, 提高施工人员的专业素质和业务水平。让他们对于一些新的施工技术和施工方法有一个深刻的了解和掌握, 对于新的建筑施工机械设备的使用做到熟悉, 对于工程项目的施工安全要入心入脑并在实际工作中得到落实。

4 结束语

随着城镇化的迅速发展, 人们对于建筑工程项目的需要会越来越高, 这也给建筑工程项目的施工企业带来了不小的挑战, 在关注建筑施工质量和安全的基础上, 还要保证建筑工程的使用性能、外立面的美观、建筑的个性化等等, 为建筑行业的发展带来推动力, 为经济社会的发展做出贡献。

[参考文献]

- [1]邢炜. 试析提高房屋建筑工程管理和施工质量[J]. 山东工业技术, 2015(1): 139-139.
- [2]龙云. 如何提高房屋建筑工程管理与施工质量[J]. 建材与装饰, 2016(28): 50-50.
- [3]杨文武. 提高房屋建筑工程管理与施工质量的措施研究[J]. 福建质量管理, 2016(1).
- [4]黄莉雅. 房屋建筑施工和工程节能技术管理的措施[J]. 中国科技博览, 2015, 6(45): 192-192.
- [5]金晓君. 房屋建筑施工和工程节能技术管理的措施[J]. 工程技术: 文摘版, 2015, 6(8): 00176-00176.

作者简介: 舒炜(1983.9-), 男, 大连理工大学, 土木工程专业, 浙江中大建设工程有限公司, 担任项目经理职务, 中级工程师。

公路桥梁施工中预应力技术施工质量控制探讨

纪和坤

青岛鑫隆公路建设工程有限公司, 山东 青岛 266300

[摘要]现代公路及桥梁施工中,预应力技术的使用提高了工程的工作效率,也可以很好的把控施工质量。因此,文章对预应力技术进行分析,然后说明企业首先应把控施工材料质量保证工作基础,其次通过设计施工方案与完善技术体系保证施工质量,再次对人员培训来提升工作效率,最后做好质量检测确保正常使用。

[关键词]公路桥梁施工;预应力技术;质量控制

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1490

中图分类号: Z87

文献标识码: A

Discussion on Construction Quality Control of Prestress Technology in Highway Bridge Construction

Ji Hekun

Qingdao Xinlong Construction Group Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266300, China

Abstract: In the modern highway and bridge construction, the use of prestress technology improves the work efficiency of the project, and also can control the construction quality well. Therefore, this paper analyzes the prestress technology, and then explains that the enterprise should first control the quality assurance of construction materials, then design the construction scheme and improve the technical system to ensure the construction quality, and then train the personnel to improve the work efficiency, and finally do a good job in quality inspection to ensure normal use.

Keywords: highway bridge construction; prestress technology; quality control

引言

在公路桥梁施工的过程中,工作人员研究出很多优秀的科学技术,这些技术为工程施工提供了便利。其中,预应力技术的使用解决了道路桥梁中普遍存在的裂缝问题,因此受到了很多企业的欢迎,企业通过运用公路桥梁施工技术,提高了施工效率,确保公路桥梁的使用性能,提升其安全性。

1 预应力技术要点分析

1.1 锚固与锚具处理

公路桥梁施工中,预应力技术的应用应当注意对锚固与锚具进行处理。在确定预应力钢绞线的位置时,工作人员应当同时考虑跨中转向横肋、墩顶导向槽、预应锚固顶部的横梁三个部分,结合这三个部分的实际情况进行施工,同时,工作人员还要考虑张拉力与索形,从而确定等效荷载的大小。当墩顶导向槽与跨中转向横肋上面的钢绞线处出现偏移问题时,便需要工作人员固定锚固端横梁,将锚垫板方向和预埋位置调整到正确的角度上,并且使其与设计图纸上的要求保持一致,保证其准确性与有效性。此外,工作人员应当对墩顶导向槽与转向横肋的顶端进行打磨,打磨时要使用专业的工具将顶部打磨到平滑状态,从而避免拉张工作时钢绞线受到挤压或卡滑。

1.2 混凝土振捣作业

混凝土是道路桥梁施工中最主要的施工材料,因此,关于混凝土的制作应当倍加关注。想要保证混凝土的质量,工作人员就要在混凝土的配比中找到最佳的比例,并利用振捣作业提高混凝土的质量。在振捣工作中,工作人员应当保证振捣棒始终处于垂直状态,振捣棒要避免经常插入与拔出,从而影响混凝土的最终质量。同时,工作人员要时刻关注混凝土的状态,防止气泡的产生,以此保证混凝土的结构密实,使其更好的应用于道路桥梁施工中。

1.3 加固作业

道路桥梁作为承载车辆行走的载体,其必须拥有强大的荷载能力,因此,工作人员应当使用预应力技术对其进行加固作业。工作人员应当做好道路桥梁的地基加固,运用高质量的材料进行施工,从而更好的对主体进行预应力处理,以此提高工程的总体承载力,将道路桥梁的受力体系加以优化,进而提高工程的经济效益,更好的为人民服务。

2 预应力技术质量控制探讨

2.1 把控施工材料质量

材料的选择是工作人员进行施工要关注的首要问题,材料是一些行为的基础,是与预应力技术应用密切相关的重要因素,因此,企业应当把控施工材料的质量,从而为之后的工作起到良好的铺垫作用。工作人员在进行原材料的采购时,应当选择一些规模较大,成立时间较长的企业进行材料的购买,这些企业一般具有完善的材料生产手续与合格证明,部分企业在购买原材料时,因为考虑到经济成本的问题,所以会选择一些便宜的材料进行购买,而这些材料一般是由一些民间小作坊制作,在材料的安全性上都不能进行保证,用这些材料制作出来的道路与桥梁,虽然

在短时间看不出差别,但是却留下了安全隐患,一旦使用的时间过长,或突然出现地震、洪水等自然灾害,这些建筑就会出现严重的破损、断裂等情况。因此,在选择原材料时,企业应当与一些大型供应商签订合同,从而保证充足的高质量原材料供应,为道路桥梁施工提供保障。

2.2 施工方案设计工作

施工方案是直接影响预应力技术效果的决定性因素,企业想要使用预应力技术进行质量控制,就应当对施工现场进行综合评价,根据评价结果制定详细的施工方案:

预埋阶段。企业的工作人员要对曲线形状进行质量控制,保证各个控制点的定位准确可靠,避免施工过程中影响或破坏波纹管,确保标高控制点阵正确,防止孔道管受到影响。

张拉、灌浆阶段的质量控制。工作人员应当按照规定对张拉应力进行控制,使其达到设计标准,并将伸长值变化控制在设计于规定的范围之内,保证灌浆计量的准确性,使孔道浆体始终处于饱满状态。

加强过程控制。在工程中,预应力孔道的接口处、孔道、灌浆孔、排气孔管、外露灌浆孔等孔道都应当封堵严密,防止因为漏浆或异物的进入使管道堵塞。尤其是下层孔道中的灌浆孔与排气孔,这些孔管的长度较长,又斜向探出板面,因此应当将其加以固定。工作人员要注意在浇筑混凝土时,振捣棒不能接触到预应力孔道和锚具,防止出现损伤或移位。预应力孔道与锚具应当用钢筋密集,混凝土浇筑作业后,要立刻对孔道进行清理,及时堵住灌浆孔、排气孔,避免异物进入,保证后续的张拉与灌浆工序可以顺利进行^[1]。

普通钢筋进行绑扎时,应避免猛放、猛插将预应力筋的外皮刺破。在进行焊接操作时,严禁将预应力筋当做搭接线,要在保护措施完善的情况下进行焊接。工作人员应当绑好扎梁与扎板的预应力筋,梁内拉筋根据预应力筋铺设情况进行绑扎,使预应力筋可以准确的穿筋定位。

2.3 完善技术应用体系

为了保证预应力技术的合理应用,企业应当完善技术应用体系,从而为道路桥梁施工提供保障。首先,企业应当严格按照规定进行施工,我国为了保证道路桥梁施工的质量,发布了很多相关的法律法规,如《市政道路桥梁施工及设计规范》、《城镇道路桥梁施工规范》、《企业道路桥梁工程管理规定》等,这些法律法规为工作人员的施工提供了法律依据,使企业在施工的过程中受到法律的监督,因此,工作人员应当按照规定进行作业,实现施工的规范化。其次,企业应当设立专业的项目管理机构,在施工的过程中,工作人员应当到施工现场对工作人员的行为进行管理,观察工程施工队的资质、水平等条件是否符合企业的要求,再根据实际情况编制优化与实际情况相符合的质量管理体系和预应力技术管理体系。最后,工作人员还要检查当前设备的进场情况,对设备进行全面的检修,防止因为设备问题影响工程的质量与进度,并对材料进行抽样调查,要一对一的核对实际信息与资料信息,一旦发现问题要及时进行解决,直到施工队符合施工要求才可以进行施工操作。

2.4 对人员培训与管理

为了保证预应力技术可以被工作人员正确的应用,也为了确保工程的质量,企业应当从根本出发,通过对工作人员进行培训与管理来提升其技术水平,使其符合企业的要求。企业应当选择熟练掌握预应力技术的专业人员对工作人员进行重点知识讲解,使工作人员明白应当如何应用预应力技术并进行质量控制。例如,2018年4月,云南省公路局在进行迎宾大路建设工作时,先派遣局内的专业负责人对施工队进行了详细的培训,在会上,讲师细致的讲解了设计标准、施工规范、工作难点分析、技术保障措施、材料的用法用量等,通过讲解使施工队的工作人员明确了对方的要求,也提升其个人能力,终于,经过了四个月的努力,2018年8月,迎宾大路正式竣工并投入使用^[2]。同时,企业应当加强对工作人员的管理工作,在员工工作时先对员工讲解应用预应力技术的重要性,使其明确质量控制的重点,通过这样的方法端正员工的工作态度,激发其积极性,使其愿意全身心的投入到工作中去。企业在员工工作时,应当建立适当的奖惩制度,将员工的工作状况与工作成绩以工分的形式表现出来,企业在月末清算工资时,可以根据工分的情况发放工资,以此对工作人员进行管理,使其在进行道路桥梁建设时保质保量的完成工作。

2.5 做好竣工质量检测工作

当公路桥梁竣工之后,企业应当做好工程的质量检测、验收工作。企业应当制定科学的质量评价标准,根据《城镇道路施工与验收管理规范》对工程进行全面的评估。检测道路的长度、宽度、稳定性、牢固性是否满足合同要求,验收人员要以客观数据作为基础,对预应力技术的处理进行判断与检验。监理测量工程师需要参与测量交桩及复检工作中,对各个桩点网控制点和高程控制点进行检查,并对管道线路走向及井位置进行测量使其符合规范要求。当验收人员发现设备不符合合同需求时,应当让施工队进行返修,直到工程满足需求为止。此外,整个验收过程的取样以及检验都要全程处于监理测量工程师的监督下,保证验收的科学有效,杜绝徇私舞弊等情况的发生^[3]。

3 结论

综上所述,在道路桥梁施工中,应当应用预应力技术做好质量控制。从上文内容可知,企业应当在人员、方法、设计、检测、选择等方面进行质量控制,从而提高道路桥梁的总体承载力,并延长工程的使用寿命,保证工程的整体质量,进而提高工程的经济效益,更好的为人民服务。

[参考文献]

[1] 吴红美. 公路桥梁施工中预应力技术措施及质量控制[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(09): 168-169.

[2] 吴锦森. 公路桥梁施工中预应力技术施工质量控制分析[J]. 西部交通科技, 2019(03): 106-108.

[3] 郑丽炜. 公路桥梁施工中预应力技术应用及质量控制[J]. 建筑技术开发, 2018(24): 45-46.

作者简介: 纪和坤(1988.2-), 男, 毕业院校: 中国海洋大学; 现就职单位: 青岛鑫隆公路建设工程有限公司。

探究智慧矿山建设架构体系及其关键技术

张炳辉

平煤股份八矿, 河南 平顶山 467012

[摘要]近年来,我国社会经济整体水平得到了显著的提升,从而带动了国内各个行业各个领域的不断进步,有效的促进了数字化信息技术的发展。煤矿行业因为自身的性质以及行业内信息交流具有一定的闭塞,最终导致各个煤矿企业对数字化技术的认同程度有所不同。智慧矿山其实质就是利用创建网络系统,借助人工智能以及智能分析的方法来促进煤矿企业的生产运营效率的不断提升,有效的解决当前煤矿行业内存在问题,带动整个行业稳定健康的发展。

[关键词]智慧矿山;发展特征;体系

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1489

中图分类号: TD67

文献标识码: A

Probe into Architecture System and Key Technology of Intelligent Mine Construction

ZHANG Binghui

No.8 Coal Mine of Pingdingshan, Pingdingshan, Henan, 467012, China

Abstract: In recent years, overall level of Chinese social economy has been significantly improved, which has driven continuous progress of various industries and fields in China and effectively promoted development of digital information technology. Because of nature of coal industry and blocking of information exchange within industry, recognition degree of digital technology of each coal enterprise is different. Essence of smart mine is to use method of creating network system, artificial intelligence and intelligent analysis to promote continuous improvement of production and operation efficiency of coal enterprises, effectively solve existing problems in current coal industry and promote stable and healthy development of whole industry.

Keywords: intelligent mine; development characteristics; system

引言

我国煤矿资源储备十分丰富,但是金属矿业生产水平与其他发达国家相对比来看,还显得较为落后,从而使得大量的资源被浪费,并且会导致生态环境遭到破坏,矿业生产效率无法得到提升的不良后果出现。充分的结合实际情况,提升生产技术的整体水平,针对资源进行集约开发,规避环境污染情况发生,推动人类社会与生态环境和谐稳定发展,是当前我国矿业企业迫切需要解决的问题,并且也是智慧矿山发展的必然趋势。

1 智慧矿山概念

智慧矿山是社会科学技术发展的必然产物,企业是IBM所提出的智慧地球理念的分支,智慧矿山其实质是一个将信息化收集,自动化控制,数字信息化技术融合在一起的新型的矿山系统。因为我国智慧矿山的正处在发展阶段,整体水平并没有达到完善的状态,所以在实践创建中往往会遇到诸多的困难,诸如:智慧矿山整个体系结构缺少基本的严谨性,重点技术的研究不到位等问题需要我们进一步的加以解决^[1]。

2 智慧矿山的突出特点

2.1 可持续

就整个矿业发展历程来说,每个时期的矿山生产工作所侧重的内容都是不同的,其中前三个时期中所重视的就是矿产的生产管理工作的效率的提升。到了智慧矿山阶段,所重视的不单纯是矿山的生产水平,而对于生产与经营管理工作的统一性、企业未来发展规划等工作都十分的关注,其目的就是促进矿山能够具备良好的可持续的生命周期^[2]。

2.2 自动

针对矿业发展历程来说,主要可以表现在生产工具的发展方面,智慧矿山借助信息化生产技术,智能技术对矿山企业的运营管理进行统一控制,并且能够将以往所有的企业经营涉及到的信息数据进行网络存储并实现分类管理,最终能够创建良好的自动化系统。人工参与的程度能够从侧面反映出智慧矿山的发展情况,一些专业研究人员指出“无人”是智慧矿山的终极标志。

2.3 系统统一

智慧矿山所重视的是所有的系统的统一、协作运行，能够将矿山的职责充分的发挥出来。诸如：自动实现矿井内存在的所有不同种类的气体指标的收集，并完成高效的综合分析，能够结合以往相关数据以及专门的标准参数在超量指标的时候能够释放出警报或者是启动应急设备。结合经营管理电子网络服务平台来及时的获取订单，并针对产品生产信息进行记录，比对产品标准，将对对比结果提供给生产部门。结合以往生产销售情况、产品指标与生产配方关系等各项信息，制定有效的针对生产产品数量进行调控的反感，从而保证产销能够维持在稳定的平衡状态^[3]。

3 传统矿山建设在信息化建设存在的困难

3.1 矿山行业缺少专门的信息化标准

就当前矿山行业的实际情况来说，信息化建设工作开展中遇到的最为突出的问题就是行业内部的信息化标准整体水平较差，在各个矿山信息化建设中，不管是信息数据的收集存储分类还是数据的传递的方式都是不一样的，从而会导致智慧矿山与信息化矿山各项工作的开展都无法得到既定的目标。

3.2 在信息化建设中涉及到的知识面较为广泛

在智慧矿山的建设中，最为重要的就是要创建一个完善的运营模型，其实质就是矿山的信息化系统需要从采矿数据分析，地质情况勘测，机电设备以及通信管理等多方面加以全面分析，从而需要创建良好的运营模型，借助这一模型可以为智慧矿山各项工作的开展提供服务，但是就当前我国智慧矿山建设实际情况来看，因为受到多个方面因素的影响，导致矿山企业不重视运营模型的创建，从而会对整个企业的稳定发展造成严重的制约^[4]。

4 智慧矿山关键技术

4.1 设备层关键技术

4.1.1 传感器工作可靠性保障技术

传感器通常都是被安设在系统的最前端，其具有的最为显著的作用就是对参数的感知十分灵敏，通常传感器所处的环境都较为复杂和恶劣。传感器因为拥有多种性质的信息化技术，从而能够对传感器的稳定高效的运行创造良好的基础。

4.1.2 激光气体检测技术

激光气体检测技术其实质就是针对重点气体的各项参数进行实时监测，从而能够完成对重点数据进行实时监测的工作，并将监测的数据进行收集整理分析，为后续的各项工作的开展给予参考。

4.1.3 传感设备智能化技术

传感设备智能化技术的运用能够在确保传感器的灵活性的前提下，准确的判断传感设备的性能，并能够实现自动校准以及故障诊断^[5]。

4.1.4 传感设备动态监测衔接技术

传感设备动态监测衔接技术，能够高效的完成网络地址的自动分配工作，促进工作效率的不断提升。

4.1.5 网络数据侦听技术

网络数据侦听技术的运用有效的实现了各个传感器设备之间的数据交换以及指令的传递，并且在保证系统运行稳定性方面也具有良好的作用。

4.1.6 分布式光纤测温技术

分布式光纤测温技术其主要是被用来针对矿井内所有的生产设备运行情况进行监督管控，并判断隐性风险，避免危险事故的发生。

4.1.7 区域协同控制技术

以区域协同控制设备为基础，创建矿区内信息化设备数据的收集和传递系统，从而提升信息传递效率的目的，促进各项工作顺利的开展。

4.2 传输层关键技术

传输层关键技术务必要保证矿井下的空间信号能够实现全面的覆盖，促进信息数据传递范围和速度的不断提升，主要牵涉到煤矿井下复杂空间无限高宽带信号全覆盖技术以及多制式信号实时汇接与透明传输技术。其中前者其实质是在充分联系矿井内设置的巷道结构特点，借助专业的技术来构建网络系统，从而保证数据传输能够达到无线传输的目的。而后者其实在 EIP(Ethernet / IP)协议的基础上，借助多制式的传输网络来将各种线路与无线通信式系统进行连

接, 最终保证整个信息传递系统的完整性, 并提升信息传递的效率与质量。

4.3 应用层关键技术

4.3.1 安全生产全流程多要素协同控制技术

针对矿山生产安全性进行综合评价, 结合评价结果以及生产流程来制定区域生产控制方案, 从而完成区域生产过程自适应控制工作, 为生产工作的效率的不断提升创造良好的基础。

4.3.2 透明化矿山构建技术

充分的结合实际情况, 创建完善的动态三位地测模型以及系统模型, 保证各项信息的透明化。创建高精度动态三位地测模型往往需要利用到大量的专业技术, 诸如: 矿区三维空间的剖分、编码技术; 矿区海量三维信息的存储、传输、检索技术; 煤系地层及复杂地质构造、陷落柱等的三维模型的交互式 and 全自动生成技术; 各类机电设备的建模和虚拟操控技术; 三维地质模型及数据动态更新技术等。

4.3.3 信息融合分析技术

信息融合技术其实质就是针对信息的处理和协同利用进行综合分析, 并利用各种类型的形式信息来进行互相补充, 从而能够更加准确全面的对事物进行认识。只会矿山可以借助信息融合技术来完成针对各个级别不同层面信息的融合处理, 提升传感器数据的准确性, 从而确保生产中各类数据处理效果的提升。

5 结束语

在科学技术水平不断提升的影响下, 使得智慧技术、自动化技术得到了全面的运用, 并且在社会发展中发挥出来十分重要的影响作用。煤矿行业自然也应当根据先进的发展趋势进行一定的改变。

[参考文献]

- [1] 许金. 智慧矿山架构体系研究[J]. 能源与环保, 2017(11): 14-19.
 - [2] 陈晓晶, 何敏. 智慧矿山建设架构体系及其关键技术[J]. 煤炭科学技术, 2018(02): 208-212.
 - [3] 王慧芳. 智慧矿山建设架构体系及其关键技术[J]. 电子技术与软件工程, 2019(12): 175.
 - [4] 暴慧峰. 探究智慧矿山建设架构体系及其关键技术[J]. 当代化工研究, 2019(11): 26-27.
 - [5] 贺耀宜. 智慧矿山评价指标体系及架构探讨[J]. 工矿自动化, 2017(09): 16-20.
- 作者简介: 张炳辉 (1984.12-), 本科, 电气工程及其自动化, 河南理工大学。

房地产建筑工程施工管理的措施的探讨

张月芯

南京临江老城改造建设投资有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]随着经济社会的不断发展进步, 人们对于衣食住行的更高层次的需求日益凸显, 特别是在建筑工程方面, 不仅关注工程项目建造施工的质量, 也更加关注建筑工程项目的美观、舒适, 建筑工程项目也伴随着城镇化水平的提升而有了大规模的建设。在这种行业发展背景下, 建筑工程项目施工企业的竞争也越来越激烈, 建筑施工企业要想在激烈的市场竞争和行业竞争中保持优势, 实现更好的企业发展, 就必须从此项目的建设管理工作入手, 提升工程项目的建造质量、施工安全以及经济效益。结合笔者个人工作经验, 对房地产开发项目施工管理的各项因素进行了分析, 并提出了针对性的管理措施, 为今后更好的开展工作提供参考与借鉴。

[关键词] 房地产; 施工管理; 控制要点; 相关举措

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1461

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Discussion on Measures for Construction Management of Real Estate Construction Engineering

ZHANG Yuexin

Nanjing Linjiang Old Town Reconstruction and Construction Investment Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: With the continuous development of the economy and society, people's needs for higher levels of clothing, food, housing and transportation are becoming increasingly prominent, especially in the field of construction engineering, not only focusing on the quality of construction projects, but also on the beauty and comfort of construction projects. Construction projects also have a large-scale construction with the improvement of urbanization level. Under the background of this industry development, the competition of construction project construction enterprises is becoming more and more fierce. In order to maintain the advantages in the fierce market competition and industry competition and achieve better enterprise development, construction enterprises must start from the management of project construction to improve the construction quality, construction safety and economic benefits of the project. Combined with the author's personal work experience, this paper analyzes various factors of construction management of real estate development projects, and puts forward targeted management measures, which can provide reference for better work in the future.

Keywords: real estate; construction management; control points; relevant measures

引言

经济发展和社会的不断进步推进了城市化进程, 房地产行业也获得了空前的发展机遇, 人们生活水平的提升也对建筑业提出了更高的要求, 因此需要进一步强化房地产建筑工程施工的管理, 从而不断提高建筑工程质量。

1 影响房地产开发项目施工管理的因素分析

1.1 影响房地产开发项目施工进度因素

建筑工程项目的建造施工进度直接影响了工程项目的建造施工成本, 在工程建造施工阶段会有很多影响因素会直接影响到工程项目的建造施工效率和进度, 其中最普遍的一种因素就是工程项目的建造施工企业没有按照工程项目的施工建造计划进行施工, 由于工程项目的建造涉及到非常多的施工部门和施工工序, 如果有一个环节出现问题, 那么将会影响到工程项目的整体建造效率和质量。此外, 还有就是工程在施工环节出现设计、施工方案的临时变更, 这种变更会导致最初设定的施工流程需要随之变更, 进而导致工程项目建造工期的延长。

1.2 影响房地产项目施工质量的因素

工程项目的建造施工的质量会受到很多因素的影响, 所以工程项目建造施工企业必须要有效的分析影响建筑工程项目施工质量的相关因素并且做出合理的控制和管理, 其中由于工程项目的施工过程都离不开施工人员和管理人员, 所以工程项目的建造质量很大程度的收到人为因素影响, 由于工程施工企业的施工人员大多数都没有受到专业系统的施工建筑的培训, 所以施工技术和安全理念都比较薄弱。如果施工人员在施工过程中没有严格的根据施工计划和安全管理的有关要求, 那么就很有可能会造成一定的工程质量问题。此外, 由于工程项目的建造需要消耗大量的建筑材料, 如果建筑材料的采购、存储和使用不当, 那么将会严重影响工程项目建造的质量, 这种影响是最为直接的, 不管工程项目的建造方案多么科学, 施工技术多么高超, 施工设备多么先进, 都无法解决工程项目建筑材料质量的问题。此外, 施工环节的及设备运转的情况也会影响工程项目的建造质量。

1.3 影响房地产项目施工成本的因素

建筑工程项目的施工企业在所有工程建造的过程中最为看重的就是工程项目建造的经济效益,经济效益能否实现也关系到建筑施工企业的长期健康可持续发展。同时因为工程项目建造涉及到大量的施工人员、施工技术和机械设备,对于各个环节的施工成本的控制需要较高的管理控制能力。而影响工程项目建造施工成本的因素是非常多的,最为根本的就是工程项目建造的合同不规范、不科学,合同规定了有关建筑工程项目建造施工的一切重要信息和标准,必须要确保工程项目施工合同的规范合理。此外,还要在施工阶段做好工程施工的监督管理工作,确保一切施工行为和操作都符合工程施工管理的规定,如果因为施工环节的疏忽导致施工质量问题那么将会存在返工的现象,不仅浪费了建筑材料也会延长施工工期直接对工程项目的施工成本造成影响。此外工程项目的设计变更及现场签证会导致成本增加。施工过程中如果设计方案中途发生变化,很容易导致现场施工方案需要配合调整,之前做好的施工方案也要调整,施工周期、相关物资、人员调度等都需要发生变化,这就会增加额外的成本。

1.4 房地产建筑工程安全管理的问题

由于建筑工程项目的施工过程涉及到非常多的施工技术和机械设备,而当前很多建筑工程的建筑规模越来越大,施工难度越来越高,给工程项目的施工安全管理工作带来了很大的挑战,如果工程项目的施工安全管理工作不到位那么在施工环节就容易出现施工的安全隐患甚至是发生安全事故,必须要进行严格的施工安全管理和控制,确保施工的安全。

1.5 房地产建筑工程施工合同管理的问题

通常情况下,主要包括合同管理制度不完善、管理流程缺乏标准化,监管不到位、合同管理人员素质偏低等方面。在合同管理中存在很多方面的风险,这些风险容易对企业制定的重大决策产生误导,进而带来严重的经济损失。

2 提高房地产开发项目施工管理的具体措施

2.1 提高施工进度的具体措施

要想在工程项目的施工过程中,充分的保障工程项目的建造质量和施工安全,同时在这个基础上提升工程项目的建造施工效率,尽可能的缩短工程建造工期提升工程项目的建造经济效益,建筑工程项目的施工企业就必须结合工程项目建造标准和要求,设定一个科学合理的施工方案和施工计划,采用先进的施工技术和机械设备,确保施工的顺利和安全。同时要充分的协调施工各个部门,保障施工有序、高效,信息传递高速、顺畅,所有施工的工序可以紧密衔接,提升施工人员的工作热情和工作积极性。

2.2 提高施工质量的具体措施

一是做好施工前准备工作的质量控制。施工准备阶段的质量控制是保障施工质量的前提,保障施工设备等符合建设施工的要求。二是要对施工建筑材料进行试验,保证建筑材料的质量性能符合施工的要求。三是加强施工过程中的质量管理。从施工人员的施工质量、施工建筑材料以及应对不可抗力因素的措施等入手。

2.3 提高施工成本控制的具体措施

工程项目的建造施工过程中要想保障施工企业的经济效益的实现就必须要在整个过程中有效的控制和管理施工的成本,要结合工程项目的建造实际情况设定一个高水平的成本管理控制方案,从建筑材料、施工环节、施工工期等方面的控制上加强管理和监督,通过严格的制度规范施工管理人员的行为,强化他们的责任意识,确保施工过程中的全员成本控制。

2.4 建筑工程安全控制

任何建筑工程在施工过程中都必须将安全放在第一位,加强建筑工程安全控制可从以下两方面进行,第一,组织相关部门或人员进行检查。对一些存在安全隐患的地方进行全面检查,杜绝安全责任事故的发生。第二,定期检查建筑工程安全设备,必须确保相关安全设备不存在质量问题。

2.5 建筑工程合同风险的防范措施

首先,综合分析国家现行的法律法规,严格核实合同条款中是否存在违法现象,修改并完善合同条款中潜在的漏洞、歧义等,最大限度确保合同条款指向的明确性,避免合同条款中的漏洞被非法使用;最后,结合工程项目的实际情况,充分挖掘合同管理的作用。

结束语

在当前的建筑行业发展的背景下,虽然建筑工程项目的建造给社会、经济发展带来了巨大的推动作用,但是不可否认的是,建筑行业也还存在着一定的问题,特别是一些规模较小的工程项目建造施工企业在工程项目施工阶段存在这施工管理不善,监督不力的问题造成了很多工程项目的质量问题 and 安全问题,必须要提升工程项目施工的监督管理工作能力和水平,确保工程项目建造的质量。

[参考文献]

- [1]陈鑫. 房地产建筑工程施工管理的措施分析[J]. 住宅与房地产, 2019(22): 109.
- [2]李圣鹏. 分析房地产建筑工程施工管理的措施[J]. 居舍, 2019(17): 145.
- [3]王小军. 房地产施工管理与技术手段的研究[J]. 居业, 2019(01): 81.
- [4]赵志学. 分析房地产建筑工程施工管理的措施[J]. 建材与装饰, 2018(06): 215.
- [5]李淑莲. 房地产建筑工程施工管理的措施探讨[J]. 民营科技, 2013(12): 188.

作者简介: 张月蕊 (1984.6.25-), 本科, 中级。

高层建筑的人防工程结构设计研究

周慧芳 王哲

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 文章首先介绍了人防工程结构的设计概念及原理; 其后, 从人员疏散、战时应用、功能分区、平战结合四个角度出发, 分析了高层建筑的人防工程结构设计需求; 最后, 围绕结构及区位关系、结构基础设计、结构构造设计、结构顶板设计四个方面, 提出了高层建筑的人防工程结构设计要点。

[关键词] 人防工程; 功能分区; 应力分

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1469

中图分类号: TU927

文献标识码: A

Research on Structural Design of Civil Air Defense Engineering of High-rise Building

ZHOU Huifang, WANG Zhe

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

Abstract: This paper first introduces design concept and principle of civil air defense engineering structure; then, it analyzes design requirements of civil air defense engineering structure of high-rise buildings from four aspects: personnel evacuation, wartime application, functional division and combination of peacetime and wartime; finally, it puts forward structural design points of civil air defense engineering for high-rise buildings from four aspects: structure and location relationship, structural foundation design, structural structure design and structural roof design.

Keywords: civil air defense engineering; functional division; stress division

引言

人防工程是战争时期为人们提供掩蔽保护、医疗救助等服务的空间场所。近几年来, 随着高层建筑在城市空间中的不断增多, 高层建筑的人防工程建设在我国人防建设工程中的地位越来越重要。在此背景下, 我们有必要对高层建筑的人防工程结构设计进行探究。

1 高层建筑的人防工程结构设计概念及原理

“人防工程”全称为人民防空工程, 也叫人防工事, 即战争时期用于保护人员物资、指挥防空作战、实施医疗救护等用途的地下建筑结构, 其对保障人民安全、维持战争潜力具有重要的设施意义。从当前来看, 人防工程主要可分为以下几类: (1) 按战争时期的用途, 可分为指挥通信工程、医院救护工程、物资仓储工程、人员掩蔽工程、设备安置工程、连接通道工程等; (2) 按日常生活的用途, 可分为地下医院、地下旅馆、地下车库、地下文艺活动场所、地下商场等; (3) 按构建形式, 可分为地道工程、掘开工程、堆积工程、坑道工程、附建工程、单建工程等; (4) 按抗力等级, 可分为甲类核 4、核 4B、核 5、核 6、核 6B 以及乙类常 5、常 6 等^[1]。

现阶段, 我国的人防工程体系主要包括坑道工程、地道工程、附建工程以及单建工程四类, 其中以高层建筑为载体的附建工程应用最广。通常来讲, 高层建筑的人防工程结构相对简单, 建筑面积、建筑成本的设计标准均处在较低且较灵活的水平当中。高层建筑的人防工程在内部设有封堵门、人防门、照明系统、通风系统、给排水系统、通信系统等硬件结构, 且具有较高的功能性特点: 在平常时期, 人防工程多作为高层建筑经营设施体系的一部分, 如地下酒吧、地下旅馆等, 也可用作临时性的储藏区域。而在战争时期, 人防工程可快速转变设施属性, 作为防空避难的场所。由此可见, 人防工程结构建设的投入成本较低, 使用价值显著, 具有良好的效益性特点。

此外, 人防工程的结构设计除了满足基本功能需求以外, 还必须考虑到其对核弹等大规模杀伤性战争武器的防护能力。一般来讲, 现主要通过等效静荷载法对人防工程的荷载能力进行运算, 以此保证人防工程在战争武器的爆炸冲击波、压缩波等作用下具备良好的稳定性与安全性。

2 高层建筑的人防工程结构设计需求

基于高层建筑人防工程的功能特殊性, 相关人员进行此类工程的结构设计时, 既要突出实用性和经济性, 使人

防工程在平常时期具有高度的空间应用价值,同时也要保证长期性与防护性,强化人防工程对战争威胁的有效应对能力。据此,在设计实践当中,相关人员应落实以下几点设计需求:

2.1 人员疏散的需求

无论是高层建筑还是人防工程,其结构设计的最终目的都是为人使用。所以,相关人员进行结构设计时,首先就应考虑到战争威胁下人的心理与行为需求。当战争或自然灾害发生时,必须要在短时间内实现人防工程内部人口的有效疏散,以此保障人们的生命财产安全。同时,高层建筑内部的人员数量与人口密度长期处于较高水平,进而容易导致人们在疏散过程中因动线混乱、情绪不稳定而出现拥堵、踩踏等意外情况。基于此,必须要在高层建筑各层级内设置出多条宽度、高度较大的通道设施,并做好各通道区域内导向标识的安置,以此保证建筑内部人员有顺序、有方向地进入到地下人防空间当中。

2.2 战时应用的需求

在战争环境下,高层建筑人防工程会面对毒气攻击、爆炸冲击等多种威胁。因此,相关人员进行人防工程的结构设计时,必须要做好出入口的密闭防护设置,以此保证人防空间内部环境的安全性。此外,由于无法预计人防工程在战争时期的使用时间,所以人防工程还应布置有通风、给排水等硬件系统,并配备生活水箱、饮用水箱等结构,以此满足使用者长期性的生活需求。

2.3 功能分区的需求

在设计实践中,相关人员还应落实好科学的人防工程功能分区,即清洁区、染毒区、防护区、非防护区四个部分,以此满足医疗、掩蔽等不同的功能需求。其中,防护区还应细化分成抗暴单元与隐蔽单元两个部分,前者主要设计在易受核弹攻击的区域,后者设计在不易受到攻击的区域,从而进一步降低空袭对人防工程内部人员及设施的影响性。此外,由于各分区之间的应用功能存在明显差异,所以还应在不同分区之间做好隔墙设计,并保证隔墙符合承载力与密闭性符合各级人防工程的规范标准,以便在保证防护性与隐蔽性的基础上,将不同分区之间的气体交换和应力影响降至最低水平^[2]。

2.4 平战结合的需求

为了提高人防工程设计与建设的投入效益,相关人员在满足战时需求的同时,也应做好基本的地下室结构设计,为人防工程空间的储藏室、停车场以及商业经营的额外功能需求夯实基础。

3 高层建筑的人防工程结构设计要点

3.1 明确人防工程结构及建筑区位的关系

在目前,高层建筑的地下室多为二层设计,其在平常时期作为仓库或停车场使用。基于此,为了降低人防工程的投入成本,相关人员应将地下二层作为人防工程结构的设计区域。究其原因,主要是与地下一层相比,地下二层日常的荷载量较低,在顶板、梁柱等结构部分的强度需求也较小,故而可在一定程度上节约额外的成本浪费。同时,若将人防工程设置在地下一层,由于战争时期空袭的爆炸冲击力,还会形成一定的地面塌陷隐患,对内部人员的生命安全产生威胁。除此之外,由于人防工程具有一定隐蔽性需求,且对出门结构的荷载要求较高,所以相关人员还应将人防工程的通道出入口与车库出入口在设计方案中区别开。这样一来,既有助于降低成本,还有助于保证人防工程出入口的专用性,避免其在日常使用过程中受到损耗,降低其密闭性与牢固性。

3.2 做好人防工程结构的基础设计

在人防工程结构的基础设计当中,相关人员除了需要考虑类似常规建筑的经济性、耐久性、功能性等原则以外,还应对人防工程主体结构的应力抗性进行针对性强化。通常来讲,相关人员要基于最不利的战争情况,对人防工程可能遭遇的攻击荷载进行计算,如核弹爆炸的等效静荷载,并取运算结果的最大值开展方案设计。这样一来,才能保证人防工程主体结构稳定性能的最大化。同时,由于人防工程建设在高层建筑的最底部,所以还会承受来自上方楼层的自重负荷。所以,相关人员也应根据上房建筑的层数与应力分布情况,将人防工程主体结构长期承受的恒载纳入到方案当中。

3.3 做好人防工程结构的构造设计

基于战争手段的多样化与高强度特点,相关人员进行人防工程的结构设计时,需要从材料、尺寸等角度出发,

提升人防工程结构构造的综合质量。首先,要做好结构材料的科学选择,合理提高材料的厚度、强度、抗辐射等级与抗渗等级,从而在有效应对核武器攻击、生化武器攻击的同时,将爆炸形成的冲击波更好地分散开;其次,在配制和选择混凝土材料时,应保证材料的配筋路高于普通建筑水平,科学调整钢筋在混凝土中的成分比重,从而使混凝土保有更高水平的应力抵抗能力,避免混凝土在长期承压或受到强烈冲击后出现塌陷、崩溃等事故问题;再次,在板、墙结构等承重结构的设计中,相关人员应进行板、墙双面的钢筋加护,以此实现混凝土主体结构与钢筋支护结构的共同受力,进一步强化人防工程结构的承重体系;最后,结合我国相关设计规范的标准要求,高层建筑中人防工程的房间净高应大于等于 2.8 米、通道净高应大于等于 2.5 米、分区隔墙厚度应大于等于 20 厘米^[3]。

3.4 做好人防工程结构的顶板设计

做好人防工程结构的顶板设计,对人防工程内部空间的安全性与稳固性具有重要意义。在实践当中,为了保证下层结构对顶板结构及上层建筑的承载能力,相关人员应采用嵌固端的形式进行顶板设计,实现顶板与梁柱的结构一体化。这样一来,能有效避免因顶板坍塌形成的人员伤亡、设备损坏等事故问题。此外,将人防工程设置在高层建筑的负二层,也可达到降低顶板荷载水平的效果,同时还有利于加快建设效率、节约建设成本,获得更可观的人防工程施工效益。

4 总结

总而言之,在高层建筑人防工程结构的设计中,既要考虑到人防工程作为战争防护设施的特殊性,又要考虑到其平战结合的功能型与经济性。因此,相关人员在设计实践时,应注重人防工程建筑性能的综合强化,并做好顶板、隔墙等细节的质量把控,以确保设计成果满足人员疏散、战时应用、功能分区等多种需求。

[参考文献]

- [1]高飞.基于高层建筑的人防工程结构设计研究[J].居舍,2019(33):93.
- [2]张慧慧.分析高层建筑的人防工程结构设计原理及方式[J].四川水泥,2019(04):101.
- [3]朱峰.浅析高层建筑下人防工程结构设计要点研究[J].中国住宅设施,2017(08):33-34.

作者简介:周慧芳(1985.8-),女,毕业院校:大连理工大学;现就职单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。

脚手架和钢桁架组合模具在大断面洞室中的应用

朱爱山 周慧鹏

浙江省隧道工程集团有限公司, 浙江 杭州 310013

[摘要] 地下大断面洞室模板多为危险性较大工程, 浇筑混凝土时一旦发生模架跨塌, 将会造成重大伤亡事故。笔者介绍了大断面洞室的模架模板的选用, 并为节省材料用量, 通过工期、组织方式, 多次优化, 取得最佳模板用量投入。也对施工工序各个环节特别要注意的事项作了较为详细的描述。

[关键词] 大断面洞室; 钢桁架模架; 模板计划; 洞室立模

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1473

中图分类号: TV53

文献标识码: A

Application of Combined Mould of Scaffold and Steel Truss in Large Section Cavern

ZHU Aishan, ZHOU Huipeng

Zhejiang Tunnel Engineering Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310013, China

Abstract: Most of underground large section cavern formwork is a dangerous project. It will cause serious casualties, once the formwork collapse occurs while pouring concrete. The author introduces selection of formwork for large section cavern, and in order to save material consumption, through time limit, organization mode and many times of optimization, the best formwork consumption is obtained. It also gives a detailed description of the matters that should be paid special attention to each link of construction process.

Keywords: large section cavern; steel truss formwork; formwork plan; cavern formwork erection

概述

人防指挥大厅, 地下机房等洞室多为一个工程的核心, 其显著特点是超大断面, 洞长短, 进出通道小, 有“丁”或“十”交叉。特别是“十”字交叉处模架受力极复杂, 模架稳定性直接决定工程的成败。

通常这些洞室被复有三种支模方式: 钢模台车, 或脚手架, 或脚手架和钢桁架组合模具。因台车需在洞内组装, 安拆受空间限制, 以及端墙侧压力影响, 据了解仅南京一工地采用。脚手架式为洞室传统支模方式, 其质量受人为影响较多, 易出安全事故。经技术经济比较, 脚手架和钢桁架组合模具在三种方案种最优, 故此方案在公司多个人防项目成功应用后, 交流至其它公司项目应用。本文以浙江某人防工程大厅模架施工为例, 介绍洞室模架的设计和施工。

1 地下大断面洞室主要技术难点

1.1 为超大断面洞室, 被复厚度多为 600~1000 mm, 个别还有局部超挖, 再加泵送混凝土推送施工工艺, 模架受力大, 受力状态复杂。

1.2 空间所限, 吊运设备无法采用, 其模架重量还需考虑人工搬运能力。

1.3 洞室端墙混凝土侧向力很大。

1.4 模板数量极大, 需组合不同断面、不同规格模板。

2 脚手架和钢桁架组合模具设计与计划

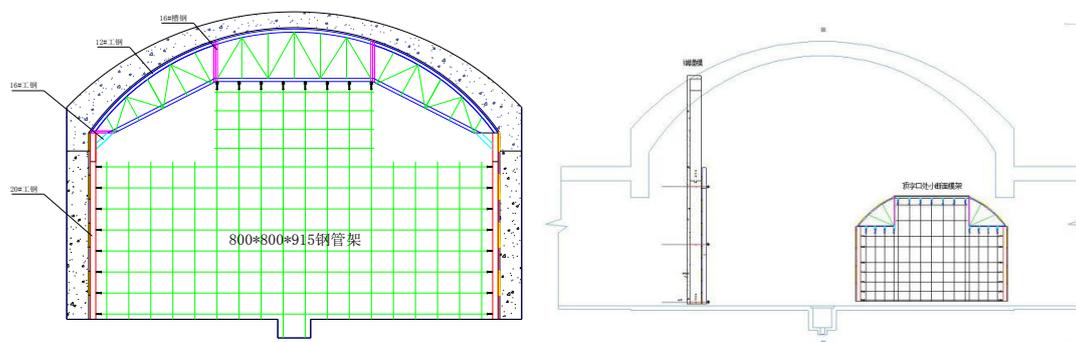


图1 洞室脚手架和钢桁架组合模具图

脚手架和钢桁架组合模具主要由扣件式钢管脚手架、定型桁架、工字钢支腿，定型模板、螺杆千斤顶顶托、100×100 方形松木条、斜拉钢索、上下工作梯装置等多部分组成。洞室脚手架和钢桁架组合模具见图 1。

各种材料用量计划如下表 1。材料表为材料部门的采购、订货和进料提供依据，防止材料的积压，同时可有效防止施工人员的浪费和损坏。

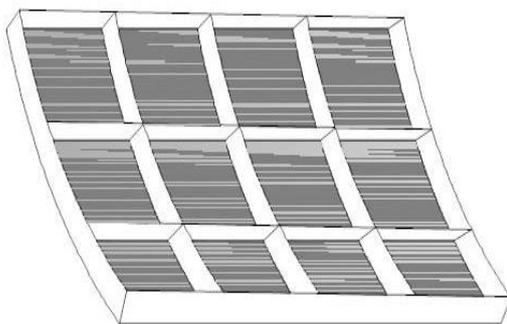
表 1 指挥大厅一模材料用量

序号	材料	型号	单根长 M	数量	总厂 M	位置	重量
1	钢管	? 48*3.5	15	11*11=121	1815	起拱线以下，横向水平	6970
			11.6 (均)	5*11=55	638	起拱线以下，横向水平	2450
			6	23*11=253	1518	起拱线以下，纵向水平	5830
			6	79	474	起拱线以下，纵向水平	1820
			8.2 (均)	23*11=253	2075	立杆	7968
	小计						25038
2	钢管	? 48*3.5	6	21*2=42	252	侧墙木模板加强肋条	968
3	工字钢	14	6	11*2=22	132	侧墙木模板立杆撑	2231
4	简易拱架		6	3*11=33	198	拱部	4026
5	钢模板	12*0.6		30*5=150		拱部	4500
6	螺杆支撑	L=70		11*2*11=242		侧墙水平支撑	
7	槽钢	8	15.5	11	170.5	脚手架立杆铺底	1371
8	木模板	1.8mm		72 平方			
9	合计						38134

注：未统计材料：剪刀撑及斜撑钢管、钢管扣件、模板扣件、封头版

2.1 模板的计划方法

本工程墙全部使用钢木组合模板，组合模板如图 2 所示，基本尺寸为 1830mm×915mm，其他配套尺寸有 1830mm×500mm，1830mm×400mm，1830mm×300mm，1830mm×200mm，1830mm×150mm。板面厚度为 12mm 的桥面模板，纵横肋均用 50×50×3 角钢焊接。模板纵向水平放置，模板之间皆由螺栓联接。模板上开有呈品字型排列的工作窗，顶部安装有与混凝土泵接口的注浆装置。本模板可更换板面，正常情况下板面可用 15 至 20 次；角铁框用 3 至 4 个项目。



a 拱部定型钢模



b 侧墙自制模板

图 2 钢木组合模板

大断面拱顶可采用平面钢模板，模板基本尺寸为 915mm×60mm，其他配套尺寸有 915mm×500mm，915mm×400mm，915mm×300mm，915mm×200mm，915mm×150mm。钢模委托工厂加工，要求筋板为 50×5 钢板，面板为 4mm 钢板。起拱位置因需要与墙模板想连，侧边筋板需加工成水平，喷不同颜色防锈漆用于区分。采用此组合模板浇筑隧道混凝土效果如下图 3。



图 3 组合模板混凝土被复效果图

2.2 根据进度做优化模板用量

2.2.1 模板用量计算原则：在结构平面图中画出有钢筋和无钢筋分界线，包括墙拱地坪；在交岔口、转折点、水库分模，即模板模架用量最大处，也是结构要求整体浇筑位置；根据最大模板量，在正常位置分模。根据分模和断面计算各部位模板用量。详见表 2。

表 2 各断面最大模板用量表

序号	典型断面	模板要求	最大单模用量（块）	实际计划量
1	A 大厅	平模、拱部 915×600	453	460 块/252.54m ²
2	A 大厅	平模、端墙 915×600	317	330 块/181.17m ²
3	B 穿廊 1	弧面模、拱部 915×600, R=1375	124	130 块/71.37m ²
4	C 穿廊 2	弧面模、拱部 915×600, R=1030	105	110 块/60.39m ²
5	D 进风通道	弧面模、拱部 915×600, R=780	24	30 块/16.47m ²
6	E 风机房	弧面模、拱部 915×600, R=1280	30	30 块/31.6m ²
7	F 水库	弧面模、拱部 915×600, R=3222	230	240 块/131.76m ²
8	G 电站	弧面模、拱部 915×600, R=4405	263	270 块/148.32m ²
9				1600 块/893.62m ²

2.2.2 必须依据施工组织及进度要求计划，本工程组织计划详见表 3。

表 3 各施工断面施工组织表

序号	施工班组	施工位置	模数/段长	天/模	工作面数	用时（天）
1	立模板 1	A G F	36/250	7	3	252
2	立模板 2	主体、台车模	59/438	2	1	118
3	立模板 3	B C D E	50/332.5	2	4	100
4	立模板 4	水沟	53/952	1	N	

2.2.3 根据进度计划和人员组织计算模板最终优化用量见下表 4。

表 4 模板加工量表

序号	模板类型	尺寸	计划需求量
1	平面模板	915×600	420 块/230.58m ²
2	平面模板	915×500	50 块/22.875m ²
3	平面模板	915×400	30 块/10.98m ²
4	平面模板	915×300	50 块/13.725m ²
5	平面模板	915×200	60 块/10.98m ²
6	平面模板	915×150	60 块/8.235m ²
7	平面模板	915×100	100 块/9.15m ²
8	弧形模板	915×600, R=4405	270 块/148.32m ²
9	弧形模板	915×600, R=1030	110 块/60.39m ²
			1150 块/515.235m ²

3 模板模架的施工

3.1 钢桁架加工

钢桁架分五部分，两侧墙工字钢支腿（即侧墙模板拼缝立柱）和拱部钢桁架（考虑到空间和人工搬运分三部分）。支腿上部焊接连接法兰，中间依靠脚手架水平杆螺杆千斤顶支撑稳定。拱部钢桁架焊接，每段之间采用槽钢法兰连接，详见图 4。

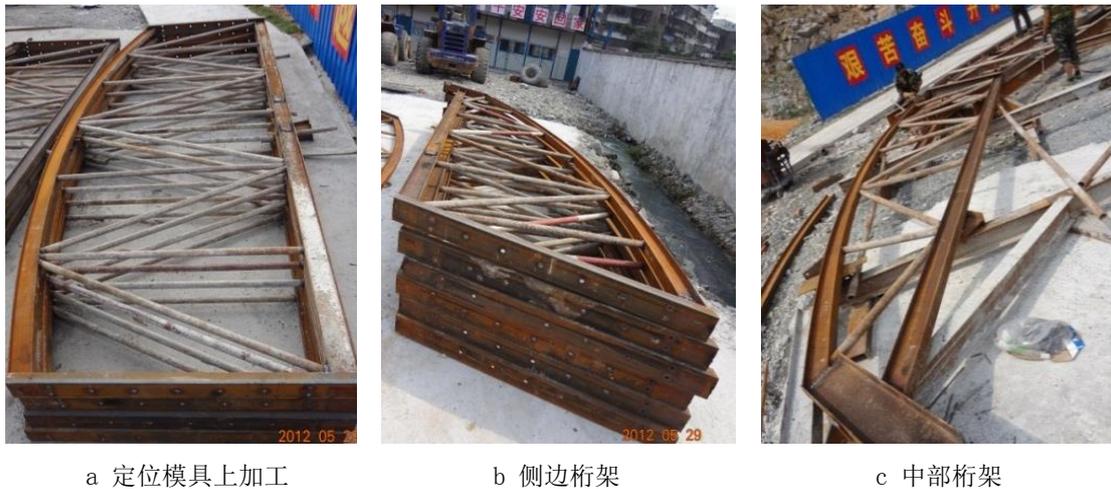


图 4 钢桁架加工图

3.2 测量放样

在已浇好垫层的混凝土底板放样。放样流程：混凝土被复平面轮廓线→每块模板沿长度方向拼缝线→脚手架立杆十字线。注意水平杆中心线应于模板拼缝线稳合，其误差不大于 5 mm，每模累积误差不大于 15 mm。

3.3 脚手架搭设

必须严格按照测量放样位置搭设，保持立杆的垂直。其搭设质量满足规范要求，并经验收合格。如偏差过大，水平撑杆端部螺杆千斤顶将顶不到支腿处。本支撑脚手架不需预压。

3.4 钢桁架模板安装

安装水平杆顶托→安装支腿工字钢→调整固定支腿→吊运拱部桁架到衬砌位置→安装脚手架立杆顶托→安放方木条→固定中间跨桁架→固定左右边跨桁架→按顺序完成九榀钢桁架的拼装→按规范要求布置纵向支撑→安装模板。

3.5 洞室浇筑顺序

大洞室需多模采能浇筑完成，为平衡端墙混凝土侧压力，第一模应从中间浇筑，再浇筑紧临的端墙模，最后再浇十字或丁字口用模板量大处。一是混凝土对称浇筑，模架受力明确；二是模具材料用量少，便于工人熟悉环境，从易到难进行。

3.6 混凝土施工要求

按照设计采用 C40（有些项目采 C35）防水纤维钢筋混凝土，防水等级为 P8，坍落度墙为 140mm，拱部为 160mm，采用商品混凝土，项目部派员工加纤维。选用一台 HBT60.16.112RS 型号混凝土泵，为保证两侧均匀下料，对称上升，高差不超过 50cm。混凝土对接入仓口首模为顶部正中间，其它模位置在靠近已浇好混凝土侧第二块模板处。

结束语

大断面洞室的混凝土被复是土建施工的关键，而大型钢桁架组合模板是实现目标的核心，每个项目都有自己的特点和具体的要求，实施时要做详细的计划，完善设计方案，精心的组织施工。

[参考文献]

[1]王强华,楼如岳.超大型矩形盾构 ECL 工法钢模板支撑系统[J].现代隧道技术,2006(09):428-431.

[2]沈祖炎,陈扬骥.钢结构基本原理[M].北京:中国建筑工业出版社,2005.

作者简介:朱爱山(1976.4-),男,浙江杭州,企业技术中心副主任,主要从事隧道工程施工。周慧鹏(1989.10-),女,浙江杭州,项目经理,主要从事隧道工程施工。

建筑给排水施工技术的优化及发展探讨

赵世伟 李志强

陕西航天建设集团有限公司, 陕西 西安 710014

[摘要] 建筑工程施工中给排水的施工质量直接关系到建筑项目整体的竣工质量, 文章结合笔者个人工作经验, 探讨了建筑给排水施工当前存在的若干问题, 并给出了优化及发展建议, 为今后更好的提升建筑给排水施工质量提供参考与借鉴。

[关键词] 给排水施工; 问题分析; 优化策略

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1487

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Discussion on Optimization and Development of Building Water Supply and Drainage Construction Technology

ZHAO Shiwei, LI Zhiqiang

Shaanxi Aerospace Construction Group Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710014, China

Abstract: The construction quality of water supply and drainage is directly related to the overall completion quality of the construction project. Based on the author's personal work experience, this paper discusses some problems existing in the construction of water supply and drainage, and gives suggestions for optimization and development, so as to provide reference for improving the construction quality of water supply and drainage in the future.

Keywords: water supply and drainage construction; problem analysis; optimization strategy

引言

建筑工程项目的建造施工过程中, 有很多关键的施工节点和施工工艺影响到工程项目的使用情况, 也决定了工程项目建造的总质量, 其中建筑工程项目的供水和排水系统的建造质量是非常重要的, 关系到建筑物在后期投入使用后的使用性能, 因此, 为了更好的保障建筑工程项目的建造质量, 施工企业应当加强对建筑工程项目的供水和排水系统建设的监督和管理。积极引进的给排水建造的新技术、新材料、新设备, 不断完善和优化供水系统和排水系统的建设水平。

1 建筑给排水施工现状

1.1 建筑给排水施工人员综合素质较低

随着建筑行业的不断发展, 人们对于建筑工程项目的需要已经不再局限于传统的居住、使用功能, 而更多的关注建筑工程项目的设计结构、外型美观等诸多新的更高的标准, 建筑工程施工技术的不断发展也给建筑工程项目的建造整体水平的提高打下了一个良好的基础, 建筑工程项目的设计结构越来越复杂, 和工程项目结构有关的各种管线布置也因此变得设计施工的难度有些大, 这也给建筑工程项目的施工人员的专业技术水平和综合能力有了更大的挑战, 然而, 由于当前的建筑工程项目的施工人员大多都没有受到专业系统的教育培训, 更多地建造标准的建筑供水和排水项目对他们来说比较困难的, 而高专业技术水平需求的建筑施工人才的数量和工程项目实际建造施工的需求方面存在着不小的差距, 从而限制了建筑工程项目的供水和排水系统建设的总体质量的提升, 对建筑工程项目的实际使用阶段产生了很大的影响。

1.2 建筑给排水施工管道问题

建筑工程项目的供水和排水管道的建造施工是建筑物施工建设的一个重要组成部分, 也是影响建筑工程项目施工质量的关键内容。供水和排水系统的建造过程中, 管道材料的质量和规格是非常重要的, 可以说给排水管道的质量和规格直接决定了建筑工程项目供水和排水系统建造的整体质量和投入使用后的总体使用性能。在建筑工程项目的供水系统和排水系统的建设和施工阶段, 管道的泄漏是一个最为常见和普遍的问题, 管道泄漏的问题不仅会影响到建筑工程项目的供水稳定性, 造成水资源浪费, 也会影响建筑工程项目的废水排放, 同时泄漏的水在建筑项目当中也会对建筑的结构产生一定的破坏, 特别是建筑工程项目的一些金属结构, 在水的作用下会出现锈蚀的现象, 影响建筑结构的稳定性和安全。建筑工程项目的给排水管道产生泄漏问题的主要原因就是在施工开始前, 建筑材料的选择上出现了问题, 选择那些规格个质量不合格的建筑材料, 在长期的使用条件下很容易产生管道的破损, 进而造成泄露。同时, 管道在空气中受到日晒雨淋、低温高温的影响也很容易出现性状结构的变化, 这些问题都会影响给排水管道的使用性能, 如果出现泄漏问题将会对建筑工程项目的使用产生很大的影响。

1.3 建筑给排水施工管理问题

建筑工程项目的供水和排水系统的建设阶段,很多施工管理人员只关注建筑主体结构的施工监管,对于建筑工程项目的给排水系统的建造环节,管理工作的力度相对较小,这也造成了给排水结构建设的管理工作的效果比较薄弱,很容易出现一些施工过程中的质量问题和安全隐患,当然,建筑工程项目的给排水结构的建筑施工质量问题很难在施工过程中就明显的显示出来,在这一部分的施工质量问题的显现是相对缓慢的。所以如果施工过程没有严格的监督管理和控制,那么工程项目的给排水系统在投入使用后就很容易出现泄漏、堵塞等各种问题,直接影响了建筑工程项目的使用性能,同时,也威胁了建筑工程项目的建筑结构的稳定和安全。

2 建筑给排水施工技术的优化及改进策略

2.1 完善施工前的技术准备

建筑工程项目的给排水系统的建造施工环节,必须要做好施工前的准备工作,在施工前要进行施工方案、施工图纸的讨论和研究,确保相关施工人员可以清楚地了解工程项目给排水系统的设计情况,以便于后续的施工建造可以更好的开展。其次,对于建筑工程项目的给排水系统的建造需要结合工程项目的建造实际和施工标准,制定合理的施工目标,还有就是根据建筑工程项目的特殊情况,以及实际需要制定一些关键施工节点的控制管理计划,确保这些特别的建筑给排水结构建造的质量,这些施工环节可以适当的新的建造施工技术以及新的施工材料,但也要明确新技术新材料的管理控制方法。当然,友谊建筑工程项目的施工过程是比较复杂的,涉及到很多施工工序要同时进行,所以该环节的施工建造要尽可能地不影响其他工程施工环节的有序进行,确保工程项目的建造施工的稳定开展。

2.2 给排水管道系统质量控制

2.2.1 注重给排水干支管及立管的敷设

一是在给排水管材选择上,优先选用新型管材,以减少对给水水质的二次污染,同时延长管道的使用寿命;二是管道阀门及附件的安装,给水管道伸缩节及减压等阀门尽量设置在可检修的空间内。

2.2.2 控制管道堵塞

管道堵塞将严重影响供水和排水系统的运作。这一部分的质量控制分为三个部分。首先,安装前必须检查供水和排水设备、管道和阀门,为了保证无先天缺陷存在质量缺陷,第二,在安装过程中一般排水管道都会分为很多不同区域进行施工。由于各种类型的水管、排水管道的施工面积很大,为了防止外来物进入管线系统,供水和排水设备、管道和阀门的一些开放的孔和接口必须要做好封闭处理。

2.3 应用 BIM 技术提升施工方案质量

2.3.1 管道模拟安装

建筑工程项目的供水和排水系统的建设施工需要科学合理的工程项目施工设计,要做好工程施工设计才可以为后续的给排水管道的安装和施工提供更准确、更合理的施工指导。然而,由于整个建筑工程项目的给排水系统建造涉及到大量的施工环节,和其他工程项目施工工序也有相互关联和影响,在施工环节,通常会有一些人力资源、建筑材料的过度损耗,造成了该工程建设的成本控制比较困难。所以,要想提升管道建设施工的效率和质量,必须要在施工前做好施工方案的设定和施工计划的编制,就可以最大限度在施工环节,避免由于过程施工建造的相互影响,干扰工程施工效率。

2.3.2 施工全过程模拟管控

建筑信息模型技术的有效应用,可以给建筑工程项目的给排水系统的建设带来科学合理高效的施工计划和建造方案,该技术独有的数据处理分析以及三维立体建模的功能,可以有效地发现施工建造方案当中的问题,进一步的完善和提升施工方案的科学性,提升工程项目给排水系统建设的综合治理和整体水平。

结束语

随着经济社会的不断发展,人们对于建筑工程项目的要求越来越高,这也给工程项目的建造施工企业带来了很大的挑战,必须要积极的引进先进的建造施工技术和施工管理体系,确保工程项目的建造水平,同时要注意到施工过程中的很多细节,推动建筑工程项目的总体效益的提升。

[参考文献]

- [1]易善旭.高层建筑给排水施工技术管理探讨[J].环球市场,2016,8(16):100-100.
- [2]杨琼云.建筑给排水管道安装施工技术及其质量控制探讨[J].科技经济导刊,2016,9(17).
- [3]康加顺.关于建筑给排水管道安装施工技术及其质量控制探讨[J].福建建材,2016,9(11):73-74.
- [4]刘九江.探讨建筑工程给水排水施工技术[J].科技展望,2016,26(26).
- [5]徐荣根.给排水施工技术在高层建筑中的应用探讨[J].城市建设理论研究:电子版,2016,6(8).

作者简介:赵世伟(1982.10-),男,毕业院校:中央广播电视大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:陕西航天建设集团有限公司 职务:项目负责人 职称级别:工程师。

市政建筑暖通与给排水常见质量通病防治措施

冯艳¹ 祝青超²

1 单县村镇建设服务中心, 山东 菏泽 274300

2 山东东瑞规划建筑设计院有限公司, 山东 菏泽 274300

[摘要]近年来, 随着我国经济实力的不断提升, 市政建筑行业的发展非常迅猛, 其在暖通工程上取得了非常大的进步。给排水工程作为市政建筑工程中非常重要的一组成部分, 其建筑质量直接影响到居民的生活质量。很多建筑单位都没有给予给排水系统足够的重视, 导致总是出现各种各样的问题, 从而使得给排水工程无法达到预期的设计效果, 使得建筑暖通的整体质量下降。城市给排水工程的有效性直接取决于市政给排水管道设计水平及工程质量。科学合理地设计市政给排水工程、加强给排水工程质量控制是发挥基础设施服务功能、建设现代化城市的重要举措。

[关键词]建筑给排水; 质量通病; 防治措施

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1498

中图分类号: TU83;TU82

文献标识码: A

Prevention and Control Measures for Common Quality Problems of Municipal Building HVAC and Water Supply and Drainage

FENG Yan¹, ZHU Qingchao²

1 Shanxian Village and Town Construction Service Center, Heze, Shandong, 274300, China

2 Shandong Architectural Planning and Design Institute Limited Dawnrays, Heze, Shandong, 274300, China

Abstract: In recent years, with the continuous improvement of China's economic strength, the development of municipal construction industry is very rapid, and it has made great progress in HVAC engineering. As a very important part of municipal construction engineering, water supply and drainage engineering has a direct impact on the quality of residents' lives. Many construction units have not paid enough attention to the water supply and drainage system, leading to a variety of problems. As a result, the water supply and drainage project cannot achieve the expected design effect, and the overall quality of the building's HVAC is reduced. The effectiveness of urban water supply and drainage projects depends directly on the design level and engineering quality of municipal water supply and drainage pipelines. The scientific and rational design of municipal water supply and drainage projects and strengthening the quality control of water supply and drainage projects are important measures to give play to the functions of infrastructure services and build a modern city.

Keywords: building water supply and drainage; common quality problems; prevention and control measures

引言

建筑给排水系统作为建筑工程中非常重要的一部分, 其质量好坏直接影响到居民的日常生活, 并且对建筑工程的质量也有一定程度上的影响。如何有效地保证建筑工程中给排水系统的质量, 成为了当前建筑行业比较关注的问题。在建筑给排水工程中, 由于设计的不合理性、排水管道材质的选择不正确及安装等各个方面中普遍存在着一些质量通病, 最常见的有排水系统管道的堵塞、管道的泄露等等。就这些问题进行深入的分析探讨, 提出各种防止、解决措施, 并做好相应的给排水质量监督工作, 从而提升建筑施工的质量, 确保经济可持续发展。

1 市政给排水工程的基本概述

1.1 市政给排水系统的基本定义

简单来讲, 市政给排水工程指的是为满足城乡居民及工业生产用水需要而建造的工程设施, 其工程任务是自水源取水, 将水净化到符合水质标准要求后经输配水管网系统送往用户, 以满足不同用户的用水需求, 一般来讲, 当前市政给排水工程主要有统一给排水和分区给排水系统两种布置形式。

1.2 市政给排水系统的组成部分

根据相关数据调查显示, 市政给排水工程主要由排水管网、污水处理厂、排水口以及管道等多部分组成, 从目前来看, 排水管网的布置在一定程度上与施工场地的地形、竖向规划、污水厂的位置、土壤条件、河流情况以及污水的种类和污染程度等多种因素有关, 即在地势向水体方向略有倾斜的地区排水管网可能布置成正交截流式, 而在地势高

低相差很大的地区当污水不能靠重力流汇集到同一条主干管时，市政工程的建设企业可采取分别在高地区和低地区敷设各自独立排水管道的方式，为水的排放和运输创造良好条件，此外作为处理和利用污水及污泥的一系列工艺构筑物与附属构筑物的综合体。

2 建筑给排水质量的重要性

就现今的实际情况来说，很多的建筑施工单位越发的关注工程给排水系统设计的水平，不仅要确保设计的效果，并且要重视施工质量的保证，尤其是针对那些高层建筑工程来说，一旦在使用过程中出现排水系统问题，势必会对民众的正常生活造成不良影响。通常来说，一个完整的建筑排水系统包括几个部分的分支结构，无论是在给排水系统的设计还是在施工中都必须确保所有分支结构的质量，因为建筑结构内排水系统的稳定性与民众的生活密切相关，如果排水系统发生任何的问题，都会对民众的生活造成不便。所以，在施工中要增强排水系统施工质量的监督。

另外，由于我国现阶段水资源十分的短缺，并且在生活中也出现很多浪费水资源的情况发生，例如很多人在洗菜、洗衣服时水都是哗啦哗啦的流，以及一些人走了却没有关水龙头的状况，这些水资源的浪费现象都十分的严重。这是由于人们的环保节能意识还不够强烈，认为浪费了也没关系，反正还有大量的水资源存在，这种观点其实是十分错误的。除了环保意识，另一方面就是由于在给排水的施工质量没有得到保证，在施工后没有做好相关的漏水检验工作，以至于后期再使用时出现漏水问题。所以，保证给排水的施工质量，在一定程度上对于节能方面也起到了非常重要的作用。

3 建筑给排水工程中存在的质量通病

3.1 给排水系统中管道渗漏

给排水管道渗漏是其质量通病中最常见的问题，导致渗漏的因素有很多，其中最主要的原因有两个。一是由于管道的材质选择不正确，在给排水管道的材质选择中，一般是以 PVC-U 和 PPR 作为主要的管道，如果这些管道的材料不符合国家建筑给排水工程的质量要求，那么将会严重影响到管材本体与阀芯、阀盖之间的密封效果，有些企业为了减少成本使用质量不过关的接口，都会导致管道在使用时出现渗漏现象。二则是用来连接管道的配件以及螺纹之间不配套，安装后无法达到密封效果，也会导致管道的渗漏。

3.2 管道排水措施不完善

在给排水施工期间，如果出现雨天，降落的雨水随着管道流入到沟槽里，而施工人员没有对沟槽采取相应的排水措施，这样很容易导致管道的槽基被雨水浸泡，从而导致地基的土质变得松软，使得其承受能力变弱，在后续施工以及使用的过程中引起管道的基础下沉，导致管道变形，从而造成管道渗漏。

3.3 管道吊架、支架安装存在问题

建筑给排水中关于管道吊架、支架中常见的问题有以下几个：由于很多室外的给排水系统的管道拐弯处都没有使用水泥砂浆来砌筑，反倒是采用空心砖来进行砌筑，这种砌筑方式很容易造成排水管道拐弯处与支架之间的接触不良；施工人员在前期做准备工作时没有准确的测量好支架以及吊架的位置高度，导致后期发现制作的支架不符合要求，安装时发现空位对不上，导致需要重新测量位置打孔安装，既浪费时间又浪费财力；有很多本应该隐藏在混凝土里的螺栓外露，导致其没有发挥出作为支架的作用；同一个房间里的支架没有同一标准高度和管道间距进行相关的安装；大部分的排水管道支架都没有达到相关的负荷要求。

3.4 给水立管安装太近

在生活中发现很多的给排水系统中的给水立管安装离墙过近，导致在水表无法顺利的安装或者是安装以后业主就无法对于墙面进行二次的装饰，目前大多数的房屋都是比较粗略的装修，给水管的安装离墙面过近，在一定程度上会影响到业主的装修。因此，在安装前，最好进行一个管道的设计，制定出合适的位置，以确保居住者的舒适。

3.5 卫生间器具的安装

在卫生间的洗手池以及马桶的设计中，都会有存水弯的设计。如果在施工过程中，连接卫生器具的管道排水口坐标设计不合理，设施支架安装的不稳固等等问题，都会导致马桶安装的不牢固或者错位，这很容易造成马桶堵塞或是马桶管道漏水的现象，严重影响人们的生活。

3.6 建筑施工材料堵塞管道

在施工过程中，很容易将施工现场的建筑垃圾以及水泥沙等进入到排水管道中，如果施工人员没有及时的采取措施进行清理，很容易在后期使用时造成管道堵塞的情况。

4 建筑给排水工程质量通病的防治措施

4.1 提高排水管道安装的科学性

在管道前期设计中就需要对设计图进行一个严格的把控,把不合理的部分支出并纠正。在安装完成后,可以在管道建设内部设置一道斜梁,需要注意的是斜梁的垂直长度需要比管道的内直径大,并且还需要对钢板的厚度进行一个严格的把控,不能使其超过管道安装时所允许的最小的间隙长度。

4.2 严格进行对于管道闭水、漏水的质量检查

在购买管道时,采购人员需要认真仔细的检查材料的质量合格证,并对管道材料的外表面进行相关的检查,查看是否有存在松散、蜂窝等问题,以确保管材表面的平整性。在正式安装之前,还需要对其再进行一次相关的检查,发现问题后必须马上更换。砌筑时的砂浆要饱满,保证勾缝的质量要求,避免出现漏勾的问题。在管道安装完成后,还需要进行漏水的质量检查,及时发现存在的问题,以便于后续的解决。

4.3 严格控制给排水施工材料

给排水管道的施工材料直接影响到给排水工程的质量,在施工过程中,需要严格把控使用的管件、管材、卫生器具等物件的材料,一定要挑选符合国家安装标准并且质量检测合格的产品。避免出现施工所需管材壁厚不均匀、管件设备不配套、管道阀门开关不灵活、阀门密封性不合格等情况出现。

4.4 定期检查

定期给排水管道进行相关的检查,一旦发现问题及时解决。同时,在日常的养护工作中,也不能松懈对于排水管道的相关管理,日常发现有垃圾流入,就可在第一时间进行处理,将其要产生的问题扼杀在摇篮中。

4.5 进行排水管道的试压测验

在给排水管道安装完成以后,为了确保管道在后续的使用过程中符合设计使用标准,还必须对管道进行灌水以及通球试验,待测试后结果表明合格,才可以投入使用。

5 结束语

根据以上分析可知,确保给排水工程的施工质量,对我国建筑行业以及社会群众的生活都有着至关重要的意义。从目前给排水施工过程的实际情况来看,存在的质量通病带来了非常严重的影响。因此,加强给排水施工过程中的质量控制,严格把控给排水的施工流程,才能够促进建筑行业的健康发展。

[参考文献]

- [1]李少妮.市政道路给排水管道施工的常见问题及应对措施[J].居舍,2018(12):12-15.
- [2]李林.市政给排水管道工程设计与施工关键研究[J].智能城市,2018(22):68-69.
- [3]刘金祥.现代市政道路给排水管道工程设计与施工研究[J].民营科,2018(5):121-122.

作者简介:冯艳(1986.8-),毕业院校:大连大学,建筑学专业,现就职于单县村镇建设服务中心,工程师。祝青超(1986.10-)毕业学校:沈阳大学;现就职于山东东瑞规划建筑设计院有限公司;职务:水暖总工兼市政园林室主任,工程师。

BIM 技术在建筑工程结构设计中的应用研究

刘柯廷

枣庄市水利勘测设计院, 山东 枣庄 277100

[摘要]技术的应用来破解建筑业所面临的一系列的困境。BIM 技术是一种针对建筑工程全过程的信息模型管理技术。它的应用不仅能带来技术的变化,同时也给管理的改变与提高提供了新的方法。

[关键词]BIM 技术; 建筑工程; 结构设计; 应用

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1486

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Research on Application of BIM Technology in Structural Design of Building Engineering

LIU Keting

Zaozhuang Water Conservancy Survey and Design Institute, Zaozhuang, Shandong, 277100, China

Abstract: The application of technology solves a series of difficulties faced by the construction industry. BIM technology is a kind of information model management technology for the whole process of construction engineering. Its application can not only bring the change of technology, but also provide a new method for the change and improvement of management.

Keywords: BIM technology; construction engineering; structural design; application

引言

根据当前建筑工程项目的建造实际情况以及社会和人民群众对建筑工程项目的现实需求可以清楚的发现, 建筑工程项目的施工难度以及建造标准是越来越高的, 在这种现实背景下如果可以更好的应用建筑信息模型技术, 在建筑工程项目的设计环节, 展开较高水平的控制和管理, 这样就可以确保建筑工程项目的主体结构的设计, 可以更加科学合理, 更加高效高质。并且可以将设计方案当中的相关数据进行三维立体的可视化呈现。因此, 在建筑工程项目的设计过程中, 必须要积极的应用建筑信息模型技术, 然后制定一个高水准的工程项目结构设计计划, 以确保建筑工程的设计可以产生良好的效果, 进而保障工程项目的建造质量和整体水平。

1 BIM 技术简述

在工程项目的设计方案的编制阶段, 需要结合建筑工程项目的建造需要, 周边地质地貌, 自然气候类型, 业主要求等等各种各样的有关数据, 而且很多数据都会在设计施工阶段进行变动, 这就对于工程项目的设计人员提出了更高的要求, 所以在设计建筑工程项目时, 要合理的利用各个方面的数据信息, 采用建筑信息模型技术, 将有关数据录入系统当中, 并且进行处理和分析, 对建筑工程项目的设计方案产生良好的指导意义^[1]。

2 BIM 技术的核心

建筑信息模型技术的最重要部分就系统内部的数据分析处理功能, 它是基于数字 3D 技术和计算机技术的技术融合, 对建筑工程项目的设计方案当中的数据有良好的处理和分析能力。该技术在使用过程中, 可以有效的录入和分析整个工程项目设计施工中产生的各种数据信息, 同时数据库中的各种信息可以进行实时动态的更新; 其次, 在该数据库中各种有关建筑数据信息之间具有较强的联系性与逻辑性, 使的协调与同步的 BIM 技术特性得以充分地体现。建筑信息模型技术的应用可以产生很高水平的建筑设计数据和信息的共享, 并为所有涉及到工程项目的建造的相关部门在建筑工程施工和管理方面的工作提供了有力的支持和帮助。此外, 该技术的应用可直接让建筑工程项目的设计企业, 施工单位和监督管理单位进行登录查看。每个单位还可以根据自身工作的进展情况, 对工程项目的数据进行上传更新, 将最新的数据情况及时的反馈到数据库当中^[2]。提升了工程施工环节各个相关单位、部门的沟通交流效率。

3 BIM 技术的特征

3.1 模拟性

建筑工程在项目开始时的设计阶段, 需通过大量模拟实验用于验证建筑工程的有关施工方案的可行性, 需要初步对建筑工程状况有一个基本的了解, 在这一过程中, 要应用 BIM 技术的模拟性特点, 通过 BIM 技术的模拟演示有关人员就能够初步地控制建筑工程的成本管理, 还可将建筑工程所需的物资进行优化调整, 从而起到为工程节约资源的目的与作用, 继而为整个建筑工程实现良好的经济效益奠定基础^[3]。

3.2 协调性

建筑工程中实施的分项目与环节众多, 因此, 运用 BIM 技术的协调性的特征, 可以对建筑工程管理中出现的一系

列的复杂问题进行协调,将各个部门的职责与任务进行合理有效的安排和分工,及时地制定建筑工程中有关复杂问题的解决方案。

3.3 可视性

建筑工程在施工过程中的方式多样性,经常使得建筑设计的方案出现一些不完善与不合理之处,假如不能及时的发现并加以进行修改,就会严重地影响建筑工程的进度与质量。BIM技术的可视性的特点,可对建筑工程的全景进行三维立体的实景模拟,将所需的建筑工程实景通过立体视频的形式呈现于施工人员面前,进而保证施工人员实施项目方案的合理性与科学性,这样施工的进度显著提高,建筑工程的质量与效益得到保证^[4]。

3.4 优化性

BIM技术优化性主要有两方面的内容:首先,可优化建筑工程项目方案,立足项目的实际反馈于设计,对项目设计各技术细节进行优化。其次,可优化一些特殊项目的设计。例如:屋顶、楼梯等特殊项目,合理计算出这些项目在建筑中所占的比重与造价等,并对这些特殊项目方案进行优化,提高了建筑工程管理效率。

4 建筑工程结构设计中 BIM 技术的应用分析

结合新时期的形势变化,为了得到切实有效的建筑工程结构设计方案,则需要考虑 BIM 技术的应用,明确相应的应用要点,给予建筑性能优化有效保障。在此期间,相关的应用要点包括以下方面。

4.1 设计内容可视化表达方面的应用

结合建筑工程科学设计要求及其组成结构的使用功能,需要考虑 BIM 技术的应用。具体表现为:

(1) 利用建筑信息模型技术的相关功能,可以更好的进行建筑工程项目的设计方案的编制,并在 BIM 技术的三维建模功能的支持下,对工程设计方案中涉及到的数据进行动态的分析和处理。此外,其中的丰富建筑信息资源,可以将建筑设计方案的详细结构予以显现,在这方面可以有效的避免相关数据的错误,对建筑工程项目的施工和建造产生负面影响,帮助减少工程项目的设计环节的结构性问题;

(2) 以建筑信息模型技术为基础的建筑工程项目的设计方案的编制。考虑到该技术当中最重要的三维可视化的功能,有针对性的给工程项目的结构设计工作带来了很大的帮助,将使工程项目的相关设计内容,用三位图像的方式生动的表现出来^[5]。

4.2 结构优化设计方面的应用

通过对 BIM 技术引入及应用方面的考虑,实现建筑结构优化设计,确保其设计状况良好性。具体表现为:

建筑工程项目的设计人员可以使用建筑信息模型技术,为建筑该项目的设计工作提供一个高效率的设计平台,并从工程项目设计的相关数据调整的角度出发,分析设计方案科学性和可行性,并逐步实现建筑工程项目的设计方案的完善和优化,同时保证建筑工程项目的主体结构的设计高标准;

在建筑工程项目的设计工作中,设计人员可以考虑到有效的利用该技术的诸多特点和功能,在建造高标准的建筑项目的目标下,不断的尝试新技术、新标准、新设计、新理念,为建筑工程项目的建造水平的提高打下良好的基础。

4.3 其他方面的应用要点

在对 BIM 技术在建筑工程结构设计方面的应用进行探讨时,也需要了解这些方面的应用要点:

(1) 丰富结构设计方法方面的应用。重视 BIM 技术的应用,将会使这方面的设计方法更加丰富,进而增加建筑工程在结构设计中的技术含量;

(2) 实现信息化设计方面的应用。在技术层面上为建筑工程结构方面的科学设计提供支持,实现建筑工程建设目标。

结束语

总之,BIM 技术在建筑工程建设中的应用将极大地推动整个建筑行业的发展。随着 BIM 技术成熟与完善,人们对 BIM 技术认识与了解越来越深入,BIM 技术在建筑行业得到更广泛的引用。将 BIM 技术应用在建筑工程结构设计中,不仅有利于发现建筑构件中存在的问题,更能为整个建筑工程节约人力与物力成本,在建筑工程中应用 BIM 技术是建筑行业发展方向。

[参考文献]

[1] 林文灿. BIM 在建筑结构设计中的实践[J]. 居舍, 2019, 8(33): 90.

[2] 黄斌. BIM 技术在建筑结构设计中的应用研究[J]. 科技创新与应用, 2019, 8(32): 167-168.

[3] 刘军. BIM 技术在建筑结构设计中的应用[J]. 工程建设与设计, 2019, 8(21): 152-153.

[4] 贺林贵. BIM 技术在建筑工程结构设计中的应用研究[J]. 中国住宅设施, 2019, 7(10): 50-51.

[5] 孙涛. BIM 技术在建筑工程设计中的应用优势思考[J]. 智能建筑与智慧城市, 2019, 8(10): 61-62.

作者简介: 刘柯廷(1992.12-), 男, 山东建筑大学; 土木工程, 枣庄市水利勘测设计院, 设计人员, 助理工程师。

对高层建筑框架剪力墙结构设计中的一些问题的思索

尹根

航天建筑设计研究院有限公司, 北京 100071

[摘要]随着经济社会的不断发展,城镇化率得到了显著的提高,大量人口都在源源不断的涌入城市中进行工作和生活,城市中的人口急速提高,给城市运行带来了很大的压力,特别是城市中原本就比较有限的土地变得更加紧张。在这种背景下,高层、超高层建筑在城市发展建设当中越来越受到当地规划部门的欢迎。建造高层建筑的施工技术难度是非常高的,要确保工程项目的建造和使用安全,所以剪力墙结构在高层甚至超高层建筑工程项目的建设环节得到了极为广泛的应用,虽然我国摩天建筑的数量已经很高,建筑施工技术也越来越成熟,但是不可否认的是在应用剪力墙进行建筑工程项目的建造施工阶段仍然存在一些需要解决和完善的问题。

[关键词]高层建筑; 框架剪力墙; 结构设计; 问题

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1484

中图分类号: TU973.2

文献标识码: A

Thoughts on Some Problems in Design of High-Rise Buildings Frame Shear Wall Structure

YIN Gen

Aerospace Architecture Design & Research Institute Co., Ltd., Beijing, 100071, China

Abstract: With the continuous development of economy and society, the urbanization rate has been significantly improved, a large number of people are constantly pouring into the city to work and live, and the rapid growth of the population in the city has brought great pressure to the operation of the city, especially the limited land in the city has become more tense. In this context, high-rise and super high-rise buildings are more and more welcomed by the local planning department in the urban development and construction. The construction technology of high-rise building is very difficult. To ensure the construction and use safety of the project, the shear wall structure has been widely used in the construction of high-rise and even super high-rise building projects. Although the number of skyscrapers in China has been very large, and the construction technology is becoming more and more mature, it is undeniable that there are still some problems that need to be solved and improved in the construction phase of the construction project using shear wall.

Keywords: high-rise building; frame shear wall; structural design; problem

引言

建筑工程项目的建造施工给人们的生活和工作带来了全新的、舒适的空间,也为城市形象和城市面貌的更新带来了很大的帮助,但是城市中的土地资源是极为有限的,随着城市人口的膨胀,城市土地资源的压力越来越大,高层建筑甚至是超高层建筑才城市中如雨后春笋般出现,而高层建筑的施工安全是非常关键的,也是最根本的基础。如何应用更高水平的建造施工技术确保高层建筑施工的安全和应用的安全,是一个需要重点探讨和分析的问题。

1 浅析剪力墙的定义与特点

1.1 剪力墙的定义

剪力墙是房屋或构筑物中主要承受风荷载或地震作用引起的水平荷载和竖向荷载的墙体,防止结构剪切破坏。剪力墙在高层建筑中的主要作用是提升建筑的稳定性,在发生地震的时候,可以提升建筑物的抗地震能力。在进行高层建筑建设的时候,通过建设现浇剪力墙,可以实现分隔墙和承重墙的结合,能够全面降低施工成本^[1]。

1.2 剪力墙的特点

1.2.1 优点

通过剪力墙和结构设计的相互融合,可以减少项目自身对于钢材的使用量,另外还能够减少建筑成本。对于剪力墙来说,其本身的结构性能比较强,而且具有较高的强度,可以在日常的使用中承载较强的荷载力,对于水平方向的承载力具有较强的承载性。从目前我国高层建筑中剪力墙的使用,可以实现对建筑内部承重墙和分隔墙的结合使用,既能够达到安全性的要求,也能够实现建筑结构设计的美观要求^[2]。

1.2.2 缺点

剪力墙具有很多优点,而且在我国的高层建筑中的使用十分广泛,但是剪力墙在实际的使用中仍旧存在一些相应的问题。剪力墙本身的结构比较稳定,但是质量比较大,所以使用剪力墙会导致建筑物的整体质量提升。另外采用剪力墙,可能会由于使用的钢筋比较多,导致整体的成本有所提升。如果剪力墙本身的承载力受到了限制,可能会导致剪力墙自身的重要价值无法发挥出来,过分的要求剪力墙有较高的强度,会导致整体的成本增加过多。

2 高层建筑框架

2.1 受力特点

在高层建筑中应用剪力墙施工技术，可以有效的提升建筑工程项目的稳定性和结构强度，这是因为在建筑工程项目当中应用剪力墙施工结构，可以在建筑工程项目的负载运动中得到有效的、合理的分配，在工程项目的设计施工这一阶段，应当注意剪力墙设计的精确性，剪切部位的设计是根据建筑工程项目的具体情况而有所不同。因此，在高层建筑或者是超高层的建筑工程项目的设计施工过程中，必须要充分的考虑到合理的控制剪切墙设定的位置，并考虑到建筑工程项目的设计标准和建造实际情况等综合影响因素^[3]。

2.2 剪力墙的计算方式

在高层建筑的矿街剪力墙结构中，剪力墙所承受作用力中竖向荷载都是经过楼面传递到剪力墙的，而荷载在墙面之内和在连梁之内产生的轴力有所不同，所判断的方法是按照受荷剪力墙的面积计算得出的。

3 高层建筑框架剪力墙结构设计

3.1 计算中注意的事项

在水平力的推动下，在进行框架剪力墙结构设计时，框架结构的设计方法和适用高度必须要结合整个高层建筑底层框架所能承受的结构总地震倾覆力矩和地震倾覆力矩之间的比值进行计算。

3.2 合力调整 0.2Vo 系数

通常情况下，在框架剪力墙结构中，框架承受的剪力是很小的，防线设计比较多。其中剪力墙作为第一道防线，框架作为第二道防线要求第二道防线的框架有一定的储备能力^[4]。

3.3 剪力墙截面高度

根据了解，剪力墙越厚，相应的框架的负担就会越重。所以剪力墙截面的厚度就要尽量减少，而如果剪力墙截面厚度增大，但是框架部分的抗侧刚度没有相应的增加。增大的重量就必须由框架单独承担。这种情况就会影响到工程的抗震能力。

3.4 注意楼面梁平面的设计

在整个框架剪力墙设计中，楼面梁平面是与剪力墙相互联系的。这一点设计优势在于，抗震墙不能在梁轴线防线。

3.5 框架剪力墙结构的连梁截面要有一定的承载力

抗震防线中的先锋是剪力墙。但是连梁跨高比太大的话，就很容易形成弱连梁，抗震效果极差，连梁的端处容易发生开裂现象。这就会大大削弱了剪力墙的抗震能力。

4 剪力墙结构设计的基本要求

4.1 调整楼层剪力系数

在进行剪力墙设计的时候，需要将构建布置设置到最低，通过采用大开间的剪力结构，可以提升剪力墙的侧向结构抗力，确保满足高层建筑的要求。另外保障楼层间的剪力系数最小，可以确保不会高于设计标准。在出现地震的时候，需要调整整体建筑的剪力参数，确保剪力墙能够达到相应的要求^[5]。

4.2 调整楼层间位移与层高

在进行楼层位移情况计算的时候，需要对高层建筑所在地的地震发生情况进行研究，确保对楼层标准值的计算具有合理性。通过将结构弯曲的形变进行保留，可以将弯曲形变作为核心进行计算和调节。对于高层建筑来说，通过对建筑楼层扭转变形和剪力变形的分析，可以实现建筑剪力的计算控制。为了确保建筑自身良好的抗剪性，需要对楼层位移和层高进行计算和调整。

4.3 调整剪力墙结构

对于剪力墙来说，如果出现连续跨高的比比较小的问题，就会导致建筑剪力和弯矩出现过大的问题。通过对相应标准进行研究发现，对于剪力墙的跨度，不能够低于相应的标准，如果出现低于标准的问题，就可能因为弯矩和剪力出现超出控制的 w_{net} 。所以在进行剪力墙结构设计的时候，需要根据建筑的参照情况进行控制，并且有效的控制建筑的成本。

5 结束语

通过上述分析可以清楚地看到，在高层建筑工程项目的设计施工环节，有效地应用框架剪力墙的施工建设技术可以更好的提升建筑工程项目的稳定性和安全性，在一定程度上可以确保高层建筑物的使用安全。在当前的建筑施工领域当中，结构设计和施工阶段使用框架剪力墙也是比较广泛和普遍的，当然，虽然该技术的使用显现出了比较明显的优势和效果，但还存在许多问题仍然需要在具体的工程项目设计施工过程中得到妥善的处理和解决。在高层建筑工程项目的设计之前，必须要充分的考虑特定的剪力强结构的特点，以最大限度地利用剪力墙的有关性能，为了更好的提高建筑工程项目的结构稳定性和安全性。

[参考文献]

- [1] 赵志诚. 对高层建筑框架剪力墙结构设计中一些问题的思索[J]. 建材与装饰, 2019(35): 95-96.
- [2] 张玉峰. 剪力墙结构高层建筑的抗震设计研究[J]. 科学技术创新, 2019(30): 112-113.
- [3] 张倩倩, 宋江涛. 高层建筑框架剪力墙结构施工技术探讨[J]. 中国标准化, 2019(12): 39-40.
- [4] 陈铁文. 对高层建筑框架剪力墙结构设计中一些问题的思索[J]. 建材与装饰, 2016(26): 100-101.
- [5] 闫红玉. 对高层建筑框架剪力墙结构设计中一些问题的思索[J]. 价值工程, 2015, 34(23): 107-108.

作者简介: 尹根 (1986. 1-), 男, 毕业于河北建筑工程学院, 中级工程师。

大型公用建筑设计项目风险因素研究

吴崇岩

河北建研建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着我国建筑事业不断发展,对大型公用建筑设计项目的要求也随之增多,对大型公用建筑设计项目风险因素开展分析,推动建筑行业良好发展。文章对大型公用建筑设计项目风险因素进行研究,分析其常规风险因素和特殊风险因素,并总结出培养管理人才、提高管理意识、完善管理制度和加强防控措施四项风险管理策略,希望能为广大建筑设计工作者提供有效帮助。

[关键词]大型公用建筑;建筑设计;风险因素;风险管理

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1482

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Research on Risk Factors of Large Public Building Design Projects

WU Chongyan

Hebei Institute of Building Architectural Design Limited Company, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the continuous development of China's construction industry, the requirements for large-scale public building design projects are also increasing. The risk factors of large-scale public building design projects are analyzed to promote the good development of the construction industry. This paper studies the risk factors of large-scale public building design project, analyzes its regular risk factors and special risk factors, and summarizes four risk management strategies, which are training management personnel, improving management awareness, improving management system and strengthening prevention and control measures, hoping to provide effective help for the majority of architectural design workers.

Keywords: large public buildings; architectural design; risk factors; risk management

引言

随着经济社会的愈加繁荣,众多大型公用建筑物业随之拔地而起。在大型公用建筑整体建设过程中,建筑设计虽然是其中的一小部分的,但其作用却至关重要,建筑设计不仅关系到整体大型公用建筑物的安全性能,同时也关系着大型公用建筑物的使用功能以及经济性。所以对大型公用建筑设计项目环节进行研究,在确保设计环节能够加具有科学化、合理化同时,为建筑事业的未来发展奠定坚实基础。

1 大型公用建筑项目的设计风险因素

1.1 常规设计风险因素

在分析大型公用建筑物项目设计的常规风险因素过程中,通常将风险因素的产生阶段分为项目前期阶段、项目设计阶段和项目施工阶段,其各阶段中包含相应的风险因素。以下内容对其详细介绍:

项目前期阶段:第一,设计收费过低。由于当前建筑设计行业市场竞争激烈以及相关部门对该行业进行多次调价,进而导致很多设计企业出现低价竞争的情况。该情况的出现,对建设设计企业的平稳运营造成严重威胁。第二,合同制定不周密。通常情况下,建筑设计合作合同的内容中,存在诸多对承包方不公平的条款,进而造成技术难度大、投入人力过多且回款周期长等情况,对建设设计企业的资金链造成很大威胁,严重者甚至使设计企业陷入经营困境。第三,分包现象管控不严。分包行为是指承包人以盈利为目的,将项目出售或分售给他人。虽然设计项目分包是违法行为,但该现象仍存在于行业中,为设计项目造成一定风险。

项目设计阶段:第一,设计文件的编制依据不充足。例如:建筑物基础资料不足或不全面,而这种情况,便为设计工作和建筑物的质量造成很大风险。第二,设计企业注册人存在信用风险。该状况的出现,为设计企业的资金问题造成一定风险。第三,建设单位压缩合理设计周期。该种情况的出现,使建筑设计人员对设计项目准确程度和合理性无法得到保证的同时,还为后期的施工环境造成严重的安全隐患。第四,设计项目的施工安全问题考虑不足。由于设计人员在工作过程中,出现纰漏等情况,致使项目设计上出现施工安全漏洞,在为施工人员人身安全造成一定威胁的

同时,还为设计企业、建设企业和施工企业带来一定的经营风险。第五,设计人员对施工成本把控不当。由于在项目中设计人员对成本问题把控不当,进而使实际成本超出预算,导致出现反复修改设计,或造成相应的成本纠纷。

项目施工阶段:第一,施工阶段缺乏配合重视。建筑物在施工过程中,设计企业应当派出专职人员到现场进行配合,而现实情况中,出于人工成本考虑,设计企业却将该过程略过,导致在施工过程中相关问题无法得到解决,进而造成一定的质量风险和经营风险。第二,对施工交底环节的管控不足。在施工交底环节中,设计企业应当派出人员对设计环节与施工环节实施衔接工作,而实际情况中,该环节却渐渐表现于形式化,缺乏应有的实际意义,进而造成相应风险。第三,设计企业对重大设计变更的管控不严格。大型公用建筑物具有建设技术复杂、难度高、周期长等特点,所以在重大设计变更问题上,设计企业应当对其进行严格管控,否则便会出现相应风险。

1.2 特殊设计风险因素

大型建筑物设计项目特殊风险因素,指在项目之外的其他客观问题所造成的风险因素。而该风险因素,在当前经济市场环境中普遍存在,所以在研究大型建筑物项目设计风险时,应当将特殊设计风险因素列入其中,并对其加以重视。

第一,设计项目受招商因素的影响较大。由于经济市场环境的影响,企业对经营成本的把控也越来越严格,而且在大型公用建筑设计项目上,通常采取低价竞标的方式,选取设计公司,进而使设计项目里追加成本费用也越来越困难,导致出现大量反复修改设计的情况,为大型建筑物设计项目的运营造成一定风险。

第二,建筑物质量问题,设计方责任重大。通常情况下,大型公用建筑物属于人员聚集场所,其建筑质量问题,也是大众所关心的问题之一,比如:建筑结构安全、消防安全等。该建筑物一旦出现设计安全问题,不仅影响力巨大,而且所造成的相应财产、人身损失也不可估计,所以在建筑物质量问题上,设计方承担着重大责任,因此设计方应对项目的总体质量进行严格把关,以免出现相应风险。

第三,各设计单位之间,因配合问题而造成风险。由于大型公用建筑物的建设工程所涵盖的项目较多,且工作量也十分巨大,所以通常情况下建设企业会将各设计项目分别委托相应的设计企业,比如:建筑设计、交通设计、内装设计、方案设计、机电设计、幕墙设计、景观设计、照明设计、电路设计等。而在项目进行过程中,需要各设计公司之间做好相互配合,若在任意环节中出现问题,则将会造成相应风险。

2 大型公用建筑项目设计风险管理策略

2.1 培养项目风险管理人才

在制定大型公用建筑项目设计风险管理策略时,相关管理人员应当首先注重人才的重要性,将培养项目风险管理人才的工作列入其中。大力培养项目风险管理人才不仅会使设计企业的人才资源更加强大,同时还会有效降低企业在各项目过程中的相应风险,为企业节省不必要的资金浪费。而关于培养项目风险管理人才的工作,企业管理者可通过以下两项步骤开展:

(1) 加强内部项目风险管理人才的培养。设计企业可通过内部培养的方式,加强人员的风险管理能力,通常情况下包含:培训学习、外派进修、企业交流学习或实地现场学习等方式。该方式所培养的人才,不仅充分了解企业和当前项目的情况,而且具备能够直接投入工作的能力。

(2) 吸引外部人才加入。企业可通过增加岗位薪资等手段,吸引外部人才加入,以此充实项目风险管理人才,确保能够快速形成具有高水平的项目风险管理人才团队。

2.2 提高人员风险管理意识

设计企业想要有效解决大型公用建筑项目设计风险,单纯依靠项目风险管理人才还是远远不够的,除此之外企业还要为设计人员养成一定的风险管理意识,并在此基础之上给予提高,进而在设计环节中将相应风险因素进行处理。在这一问题中,管理者可通过两个步骤同时进行:

(1) 加强风险管理宣传。设计企业可通过在公司内部开展风险管理宣传工作,为设计人员树立起良好的风险管理意识,并在之后的加强宣传工作环节中,提高设计人员的建筑风险管理意识。

(2) 倡导全员风险管理。为确保提高人员风险管理意识工作的开展更具有成效,建议管理者在公司内部大力倡导全员风险管理的活动,进而培养风险管理团队并参与到设计工作中,通过全员共同努力以此实现项目设计的良好开展^[1]。

2.3 完善企业风险管理制度

社会上各行各业皆离不开相应的规章制度，建筑设计行业也是如此。企业管理者想要有效解决大型公用建筑项目设计风险问题，应首先建立并完善相关的建筑设计企业风险管理制度，以此确保各项风险管理工作皆能够实现有制可依、有度可循的效果。在这一问题上，管理者可积极查阅国家相关法律法规，并结合当前市场环境状况和企业实际情况，制定或完善企业建筑风险管理制度。为企业各设计项目的顺利开展提供良好保障。首先，建议企业在制定或完善制度后，及时开展管理制度的培训，为企业工作人员树立起风险管理意识，让风险管理制度发挥出应有的作用。其次，建议企业建立起相应的风险管理部分，并对各项目设计环节中的问题情况给予处理，制定出有效的风险管理评价机制。最后，企业应当建立起建筑风险管理数据库，将以往和当前的各项建筑风险管理事项列入其中，以此确保各项风险管理文件的完善^[2]。

2.4 加强项目风险防控措施

建筑设计企业在制定大型公用建筑项目设计风险解决措施时，应加强对项目风险的防控措施，以此使相关风险降低至最小化。在这一过程中，管理者可通过以下两项步骤同时进行：

(1) 建立大型建筑项目模式团队。企业可不断培养内部设计人员的综合工作能力，通过承接大型公用建筑设计项目锻炼出一支具有专业水平的大型公用建筑设计项目团队，以此避免相应风险。

(2) 编制大型公用建筑项目风险管理手册。企业可通过该方法，让工作人员对大型公用建筑项目风险管理工作有新的认识，并对其加以重视。在手册内容中，应当将各种风险管理的注意事项列入其中，以方便于工作人员随时查看^[3]。

结语

因为大型公用建筑物建设工作所关联的因素较多，所以便显得格外复杂。对大型公用建筑项目设计的风险因素进行有效研究，在提升建筑设计行业整体水平的同时，还能推动我国建筑事业的良好发展。

[参考文献]

[1]董海峰,李晓黎,高芮.规划设计项目风险因素识别与管理对策[J].规划师,2019(12):44-50.

[2]王娇.分析建筑设计项目应用BIM技术的风险[J].四川水泥,2018(10):101.

[3]聂爱香.建筑幕墙设计项目的风险识别与评价研究[J].住宅与房地产,2018(08):74.

作者简介：吴崇岩（1988.4-），男，毕业院校：河北工业大学；现就职单位：河北建研建筑设计有限公司。

山区高速公路桥梁建设特点及优化设计

李宗卫

中咨华科交通建设技术有限公司, 北京 100195

[摘要]随着我国经济社会的发展,不管是人们的出行需求还是区域之间的交通需求对于道路桥梁工程项目的建设有了更高的要求,高速公路工程项目的建设大大推动了我国交通运输行业的发展,当前道路工程项目的建设难度有了很大的提升,特别是在山区地带进行工程项目的建设环节,需要较高的道路桥梁工程项目设计标准。同时,由于建造施工区域的特殊性,应严格注意工程项目建造施工的质量控制和管理,进一步保障道路桥梁工程项目建设的安全和工程项目建造的质量。

[关键词]山区;高速公路;桥梁设计;问题;措施

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1458

中图分类号: U44

文献标识码: A

Characteristics and Optimization Design of Highway Bridge Construction in Mountainous Area

LI Zongwei

Zhongzi Huake Traffic Construction Technology Co., Ltd., Beijing, 100195, China

Abstract: With development of Chinese economy and society, both people's travel demand and regional traffic demand have higher requirements for construction of road and bridge engineering projects. Construction of highway engineering projects has greatly promoted development of Chinese transportation industry. At present, construction difficulty of road engineering projects has greatly improved, especially in mountainous areas, construction link of engineering project needs higher design standard of road and bridge engineering project. At the same time, due to particularity of construction area, we should pay attention to quality control and management of project construction and further ensure safety and quality of road and bridge project construction.

Keywords: mountainous area; expressway; bridge design; problems; measures

引言

由于道路工程项目的大规模建设,我国各个地区紧密的联系在一起,不管是经济、文化都有更密切的交流和往来,大大提升了人民群众的生活水平,同时推动了我国经济社会的高速度、高质量发展。在高速公路基础工程项目的建设过程中,一些偏远山区迅速的与外界实现了更高速度的联系,显著促进了地方经济社会的协调发展,不断满足人民群众对美好生活的向往。然而,在高速公路工程项目的建设过程中,由于中国的不同山区的地质地貌类型有很大的差别,一方面,这些特殊的地质地貌环境给道路工程项目的施工带来了很大的挑战,如果在工程项目的施工环节,不科学、不合理,将会严重影响到道路桥梁工程项目的安全。因此,工程项目的施工设计人员必须要在工程设计之前,充分的结合该地区的地质地貌勘测结果,以及道路桥梁工程项目的建设标准,设计一个更有针对性、更加符合该地区实际情况的工程项目的建设施工方案,这样可以更好的提升道路桥梁工程项目建设整体质量和水平,有助于高品质的道路桥梁工程项目的建设。

1 山区高速公路桥梁工程设计概述

目前,我国经济社会的发展带动了我国经济实力的不断提高,这也给大规模的基础工程建设提供了充足的资金和技术支持,可以说建筑工程的行业和相关市场实现了繁荣、蓬勃的发展。在这种情况下我国的基础设施建设已经达到了世界领先的水平。作为基础设施建设的一个非常关键和重要的部分,道路工程项目的建设不仅有效地解决了人民群众便捷、高速、安全出行的现实需求,在区域间的经济、文化发展中也产生了极为重要的作用。当前,我国道路桥梁工程项目的建设逐渐往西南偏远山区倾斜,由于山区地带自身的地质地貌情况就非常复杂,这也加重了原本就难度颇高的道路桥梁工程项目的建设难度。在一些特殊环境下进行道路桥梁工程项目建设,需要更高水平的工程项目设计,而实现更合理、更科学的工程项目设计需要以施工前的地质地貌勘测工作为基础,良好的勘测工作,准确的勘测结果可以确保工程项目的施工方案的合理,进而给道路桥梁工程项目的建设打下良好的基础^[1]。此外,在山区的特殊地质环境下进行工程项目的建设,就需要更高水平、更加严格的工程项目建造施工监管,及时的处理一些工程项目的建设施工安全和质量问题,防止建造施工环节出现安全问题甚至安全事故^[2]。

2 山区高速公路桥梁建设的特点

2.1 技术难题多

在山区地区进行道路桥梁工程项目的建造，除了地质地貌条件比较复杂之外，常规的工程项目建造施工的很多机械设备和建造技术都难以有效的应用，这也给山区的高速公路桥梁工程项目的建造带来了很大的挑战，施工过程需要更为先进，更为高水平的建造施工技术，破除山区地带工程项目建造的一系列难题。

2.2 工程规模大

和常规地带的道路桥梁工程项目建造相比，在山区建造高速公路桥梁工程，需要更高层次的工程项目的的设计，整个工程的建造施工具有很大的技术难度，再加上山区的大部分工程项目的建造规模非常庞大，为了在工程项目建造施工过程中有效的应对各种现实环境和施工技术的诸多挑战，这就要求工程项目的建造施工企业具有很高的综合实力和建造技术^[3]。

2.3 工程造价高

山区地带的高速公路桥梁工程项目的建造施工由于施工建造的规模很大，需要消耗大量的建筑材料，施工机械设备，施工技术的要求都非常高，工程项目的建造施工工期也很长，施工阶段为了保障施工安全要做好施工安全管理工作，尽可能的降低工程项目的建造施工风险，这也就使得工程项目建造的成本居高不下，要做好必要的工程施工成本的管理工作，提升建筑施工企业的总体经济效益。

3 山区高速公路桥梁设计的原则

(1) 要根据山区的地理环境情况，选择合适的桥梁类型；

(2) 山区高速公路桥梁的设计需要充分考虑到周围的自然环境条件，要充分减少风力、水力等可能对桥梁造成不利影响的因素；

(3) 山区的地形起伏较大，需要根据实际的地形情况，做好相对应的设计，特别是桥梁高墩的设计既需要符合地形情况，同时要确保结构承载力，保证桥梁的稳定性；

(4) 桥梁设计通常分为上、下结构两部分，上、下部结构的设计原则是不同的，上部结构设计主要考虑结构跨径与墩高的匹配、结构承受上部荷载的能力，下部结构设计重点是桥墩台及基础的设计，确保墩台结构选型合理、基础承载力满足要求，充分保证桥梁设计的稳定性；

(5) 桥梁设计同时应充分考虑施工的安全性、便利性，便于简单操作的施工往往对确保施工质量具有重要影响^[4]。

4 山区高速公路桥梁设计关键问题

4.1 设计理念不够完善

在进行山路高速公路桥梁工程项目的的设计阶段，除了要保障工程项目的建造施工质量和性能之外，还要确保工程项目建造施工全过程的安全性。而如何确保山区高速公路工程项目的建造施工安全，这就不可以在采用传统的工程项目建造安全管理体系来进行此类工程的管理，同时，要在山区工程项目的的设计方案阶段，就应当将工程的安全管理工作进行落实，确保工程项目建造方案的科学、合理。

4.2 施工管理水平低

由于山区道路桥梁工程项目的建设难度很大，需要更高的建造施工技术和严格的施工安全管理。但是当前很多建筑企业的管理能力还是比较低的，在传统的工程项目的建设施工过程中也许还能够发挥一定的管理效能，但是在山区的高速公路桥梁工程项目建造施工环节，这些落后、传统的施工管理制度和管理体系就很难发挥出更高水平、更高质量的管理效能，产生一系列的施工过程的质量和安全隐患。

4.3 基础设计问题

桥梁基础设计是影响桥梁质量的重中之重。山区高速公路的桥梁设计，墩台基础当前主要包含两个不同的种类，一是钻孔灌注桩基础，二是明挖扩大基础。一般地质条件比较好的情况下，岩层埋藏位置较浅，同时基岩也稳定，那么则可以选择明挖扩大基础的方式。对于一些地区，土质比较松软，适宜的地基持力层位置也比较深，这种情况下适宜采取桩基础。

4.4 钢筋混凝土耐久性问题

钢筋混凝土结构是桥梁建设中的主要结构形式，混凝土能有效提升钢筋的强度，并对其起到保护作用，使得桥梁

的整体结构更加稳定。因此,钢筋混凝土材料的选择更加重要。混凝土本身的性能会受到环境当中的生物成分影响和物理化学作用,长时间以来会使得其内部发生变化,导致混凝土出现裂缝或者其他的问题。这些问题的出现将严重的影响着钢筋结构,导致钢筋出现腐蚀问题。

5 山区高速公路桥梁设计的优化措施

5.1 做好施工前的地质勘测工作

高速公路工程项目的建造需要科学合理的设计方案,而工程项目的设计方案的前提和基础时进行精准可靠的工程项目施工区域的勘测,准确的勘测数据结果将会给工程项目的设计方案带来更大的保障。但是在山区地带进行地质勘测的环节,勘测工作的难度是比较大的,这就需要更高层次的勘测技术和更为先进的勘测设备,才可以保障工程勘测的数据准确可靠^[5]。

5.2 对桥梁工程地质情况的评估

在进行了山区地带的地质地貌勘测之后,要在进行实地的考察、调研和分析,进一步了解施工区域的地质地貌情况,确保道路桥梁工程项目的科学合理、有针对性,给工程项目的建造施工质量和施工安全打下良好的基础。

5.3 施工材料的准备

工程项目的建造施工质量和安全,除了要选择合理的建造施工技术和适合的施工机械设备,也依赖于施工人员的高水准建造施工,同时一个很关键的因素就是结合道路桥梁工程项目的建造方案和施工标准,选择规格、型号、质量都符合施工需求的建筑材料。还要做好建筑材料的检测实验,确保施工所使用的建筑材料都具备较高的质量。

5.4 对施工场地地基的处理

在山区地带,因为地质情况比较特殊,在一些地质情况下是不适合进行道路桥梁工程项目的建设的,由于地质结构不稳定,承载能力很低,如果在上面进行道路桥梁工程项目的建设很容易破坏原本脆弱的地质结构,对工程项目的建设安全产生极为重大的威胁,同时工程项目的投入使用后会有高速、高质量的车辆通行,也会对地质结构造成影响,所以对于工程项目建造施工地质基础不适合的基础上,要进行严格的地基处理,确保处理之后的工程基础具有更大的稳定性和承载力。

5.5 针对性处理问题

在山区高速公路桥梁设计中,需要根据当地的地理环境情况有针对性的进行设计,只有在工程的设计阶段充分考虑各种因素,提前考虑到工程的安全性、耐久性,并做好对工程后期的维护和保养,方能使桥梁结构在运营过程始终处于良好的使用状态。桥梁设计施工中,每一环节的设计都会对整个桥梁后期的应用起到重要的作用,而整个设计过程中需要充分控制好成本,并对后期运营和维护提出要求。

6 结语

在我国经济社会不断发展的背景下,在全面建成小康社会的感召下,必须要高质量、高品质的建造山区地带的高速公路道路桥梁工程项目,推动这些偏远地区的经济社会发展和交通运输的高速快捷和安全,在这些特殊地区进行道路桥梁工程项目的建设需要做好工程项目的的设计、施工前的准备,施工的监督管理,有效的保障山区道路桥梁工程项目的建造质量和施工安全。

[参考文献]

- [1]金城.山区高速公路桥梁建设特点及优化设计[J].交通世界,2019(30):124-125.
- [2]李征文.山区高速公路桥梁施工技术要点及质控方式分析[J].价值工程,2019,38(16):78-80.
- [3]金城.山区高速公路桥梁建设特点及优化设计[J].交通世界,2019(30):124-125.
- [4]龚世康.山区高速公路桥梁设计的关键问题[J].智能城市,2018,4(10):24-25.
- [5]董浩.山区高速公路桥梁设计的关键问题研析[J].建材与装饰,2017(44):220-221.

作者简介:李宗卫(1986.10.14-),男,毕业院校:河北工业大学,专业:交通工程,当前职务:桥梁设计专业负责人,职称:工程师。

建筑结构抗连续倒塌设计研究

高会晓

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 建筑结构的连续倒塌会造成巨大的社会损失, 其抗连续倒塌研究非常必要。文章对结构连续倒塌的内容、影响及国内外规范中抗连续倒塌的概念设计进行了简要阐述, 对一些设计方法进行了详细介绍, 对结构的抗连续倒塌设计进行了归纳总结。

[关键词] 建筑结构; 设计; 研究

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1472

中图分类号: TU352.11;TU375.4

文献标识码: A

Study on Design of Building Structure Against Continuous Collapse

GAO Huixiao

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

Abstract: Continuous collapse of building structure will cause huge social loss, so it is necessary to study its resistance to continuous collapse. In this paper, the content and influence of structure continuous collapse and the conceptual design of continuous collapse resistance in the domestic and foreign codes are briefly described, some design methods are introduced in detail and continuous collapse resistance design of structure is summarized.

Keywords: building structure; design; research

引言

连续倒塌是指建筑在偶然荷载作用下, 结构局部发生破坏, 且破坏蔓延至周围构件造成结构发生部分或整体倒塌。局部的构件失效破坏后, 破坏范围可能沿水平方向或者是竖直方向发展, 其中竖直方向发展影响较为突出, 因此高层建筑的连续倒塌影响更大。1968年英国 RonanPoint 公寓因爆炸发生部分墙体破坏, 导致整体结构出现连续倒塌。1995年 Oklahoma 联邦大厦发生爆炸, 之后发生倒塌。“9.11”事件中世界贸易大楼在遭飞机撞击后发生连续倒塌。造成结构连续倒塌的因素有很多, 包括爆炸、撞击、火灾、飓风、地震、地基基础失效等偶然因素。建筑结构的连续倒塌会造成巨大的损失, 因此, 结构的抗连续倒塌研究具有重要的意义。

1 抗连续倒塌内容与影响因素

结构的连续倒塌大体可以分为两类, 一类是地震作用下, 结构产生大变形, 构件局部破坏, 传力途径改变, 导致结构大范围倒塌; 另一类是由于撞击、爆炸、地基基础塌陷及人为破坏造成结构承重构件失效, 导致整体结构倒塌破坏。于此对应, 结构的防连续倒塌内容主要包括两项: (1) 防止意外事故造成的结构连续倒塌问题, 包括自然紧急状态(地质变化等)、人为紧急状态(结构内部火灾等)。(2) 防止地震作用造成的结构连续倒塌问题。

影响结构抗连续倒塌性能的主要因素为结构的“鲁棒性”, 即结构的整体牢固性, 结构整体牢固性能好, 结构存在较多多余约束, 个别构件失效后, 结构不会出现少约束的情况, 且结构内力具有新的传力途径, 不致构件失效, 因此结构会有较好的抗连续倒塌能力; 结构整体牢固性能差, 个别构件发生破坏, 其余构件存在变为可变机构的情况或形成新的传力途径后构件内力超出承载极限发生破坏, 从而出现结构连续倒塌破坏。结构整体牢固性好的结构包括: 剪力墙结构、存在较多剪力墙的框剪结构、筒中筒结构、钢管混凝土结构及型钢混凝土结构等; 结构整体牢固性差的结构包括: 框支结构、转换结构、板柱结构、单跨框架结构和装配式结构等。

2 抗连续倒塌设计原则与设计方法

结构防连续倒塌设计难度较大, 一般结构只进行概念设计, 国内外规范给出了结构抗连续倒塌的概念设计基本原则, 以定性方法控制结构在偶然荷载作用下发生大范围倒塌破坏。若结构局部破坏不会引起结构连续倒塌, 即认为结构具有整体稳定性^[1]。

2.1 国内结构抗连续倒塌设计原则

混凝土结构设计时宜符合: (1) 采取减小偶然作用效应的措施; (2) 采取使重要构件及关键传力部位避免直接遭

受偶然作用的措施；(3) 在结构容易遭受偶然作用的区域增加冗余约束，布置备用传力途径；(4) 设置结构缝，控制可能发生连续倒塌的范围；(5) 配置贯通钢筋^[2]。

高层结构设计时应符合：(1) 加强结构连接；(2) 采用多跨规则超静定结构 (3) 构件应具有适宜延性，合理控制构件截面；(4) 独立基础间宜采用拉梁连接；(5) 转换结构应具有整体多重传递重力荷载途径^[3-4]。

2.2 俄罗斯规范抗连续倒塌规定

(1) 高度超过限值应进行结构的防连续倒塌验算，防止结构在自然紧急状态或人为紧急状态下发生连续倒塌破坏；

(2) 发生局部破坏时，结构的整体牢固性能计算应考虑到相应的荷载组合，且对结构整体牢固性能的评估应根据破坏的最大效应确定；

(3) 防止连续破坏主要措施：保证结构有较多的冗余度；连续加强配筋；提高结构和构件延性；加大连接件强度及韧性。

2.3 美国规范抗连续倒塌规定

(1) GSA 导则：多层房屋首层去除一个主要支承，不应导致结构连续倒塌，主要支承的确定如图 1 所示；对延性差的则考虑动力系数 2；结构具有多赘余度和多传力路径；考虑相邻构件破坏，应有足够的反向承载力；构件具有良好的延性和足够的抗剪承载力。

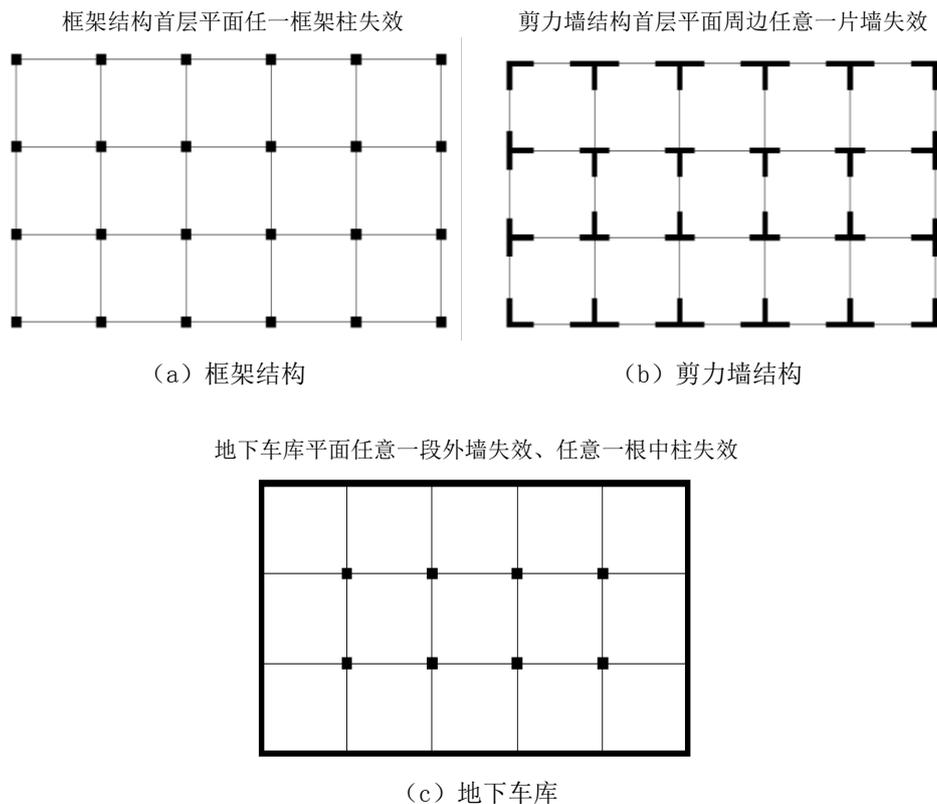


图 1 主要支承的确定

(2) DOD 导则：去掉一个主要承重构件后结构反应分析。对于框架结构，去掉任一层一根柱相当于去除与之相连所有构件；对于承重墙结构，去掉长度为两倍墙高的一段墙；对于支撑-框架结构，去掉一根柱，做法与框架结构相似；对于框架-剪力墙结构，参考框架结构和承重墙结构体系。

2.4 抗连续倒塌设计方法

虽然防连续倒塌设计难度较大，但在必要时仍需进行抗连续倒塌分析，分析方法包括局部加强法、拉结构件法和拆除构件法^[2]。

局部加强法：提高可能遭受偶然荷载作用而发生破坏的关键构件和关键传力构件的安全储备，或者直接考虑偶然作用来进行设计。

拉结构件法：在结构局部竖向构件失效情况下，跟据实际情况分别按梁-拉结模型、悬索-拉结模型和悬臂-拉结模型进行承载力验算，维持结构的整体稳固性。

拆除构件法：按一定规则拆除结构的主要受力构件，验算剩余结构体系的极限承载力或采用倒塌全过程分析进行设计，部分构件失效拆除后楼板传力途径如图2所示。

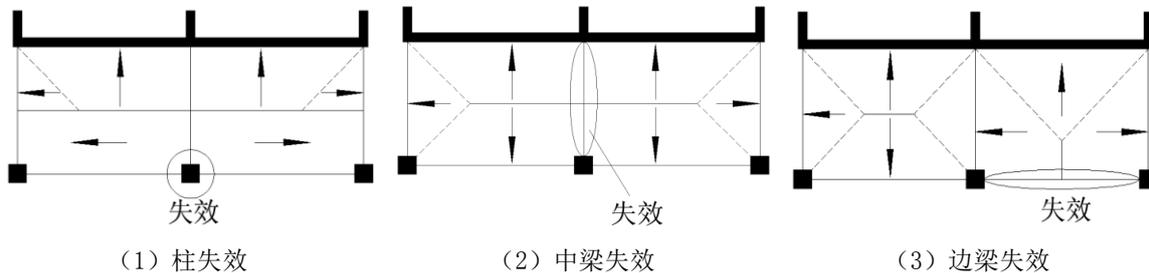


图2 构件失效后传力途径

分析方法中拆除构件法研究较多，应用较广。拆除构件设计中需要注意几个关键问题：(1) 移除构件的选择，包括概念判断方法（根据工作经验、力学分析选择荷载主要传递路径上的构件作为拆除对象，为防止遗漏，一般选取构件较多）和敏感性分析方法（基于静力线性分析，根据构件破坏后对结构整体性能的影响程度评价构件的重要性，该方法适用范围广，高效易行）；(2) 构件破坏评价（如构件变形达到极限而失效，在模拟计算中可通过设定失效的应变控制）；(3) 非线性效应及动力效应的考虑；(4) 结构倒塌评价^[5]。

3 结构抗连续倒塌仿真分析

基于拆除构件法，许多研究学者利用有限元分析软件对一些结构的连续倒塌进行了模拟分析总结出结构连续倒塌发生的部分机理，给出部分提高结构抗连续倒塌能力的设计方法。

陆征新^[6]利用 LS-DYNA 仿真分析了纽约世贸大楼的连续倒塌过程，得出其直接原因是火灾下刚才软化和构件塌落冲击。因此钢材的防火措施和承载至关重要。胡晓斌^[7]采用 LS-DYNA，对多层的平面钢框架进行了连续倒塌模拟分析，结果发现，提高钢材的失效应变能提高结构的抗连续倒塌能力。刘世朋建立了平面钢框架模型，加入转动弹簧模拟节点转动刚度，对节点模型进行了数值分析，结果表明，当考虑节点刚度退化时，动力放大系数会增大，随着节点转动刚度增大，节点能耗占比减小，梁耗能占比增加。

4 总结

结构的抗连续倒塌研究具有重要的现实意义，包括概念设计和仿真模拟设计。

概念设计中需要注意采用减小偶然作用影响、加强结构连接、增加冗余约束、增强构件承载力、设置结构缝等措施来预防结构的连续倒塌。仿真模拟设计要合理选择移除的构件，合理选择计算方法，合理选择倒塌破坏评价标准，从而得出接近实际的模拟分析结果。

[参考文献]

- [1] 孙健. 天津大剧院吊挂结构及天津图书馆结构抗连续倒塌分析[D]. 天津: 天津大学, 2012.
 - [2] 汤国华. 混凝土结构设计 GB 50010-2010[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2010.
 - [3] 赵新辉. 高层民用建筑钢结构技术规程 JGJ 99-2015[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
 - [4] 蒋璨, 倪建公, 瞿革, 李庆武. 复杂高层钢结构抗连续倒塌能力分析关键技术研究[J]. 建筑结构学报, 2019(06): 155-165.
 - [5] 陆新征, 江见鲸. 世界贸易中心飞机撞击后倒塌过程的仿真分析[J]. 土木工程学报, 2001(06): 8-10.
 - [6] 胡晓斌, 钱稼茹. 多层平面钢框架连续倒塌仿真分析[J]. 力学与实践, 2008(04): 54-57.
 - [7] 刘世朋, 刘铭劼, 芦燕, 赵一峰. 考虑梁柱节点转动刚度的钢框架抗连续倒塌性能研究[J]. 建筑结构, 2017(16): 9-13.
- 作者简介: 高会晓 (1986.9-), 毕业院校: 大连理工大学; 现就职单位: 河北建筑设计研究院有限责任公司。

房屋建筑结构设计优化技术应用分析

蒋威

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 文章首先从安全性、宜居性、环保性三个角度入手, 分析了房屋建筑结构设计优化技术的应用目标; 其后, 围绕主体结构、安全结构、布局结构三个方面, 重点提出了房屋建筑结构设计优化技术的可行应用策略。

[关键词] 房屋建筑结构; 剪力墙; 宜居性

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1470

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Application Analysis of Optimization Technology in Design of Building Structure

JIANG Wei

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

Abstract: From three aspects of safety, livability and environmental protection, this paper first analyzes application objectives of optimization technology in design of building structure; then, focusing on the main structure, safety structure and layout structure, it puts forward feasible application strategies of optimization technology in design of building structure.

Keywords: building structure; shear wall; livability

引言

房屋建筑结构设计的质量在很大程度上决定了房屋建筑整体的科学性与稳定性, 与用户使用体验的舒适性与安全性密切相关。同时, 随着社会经济水平与居民生活水平的日益提升, 建筑行业越来越注重房屋建筑的美观性与环保性, 而房屋建筑结构设计正是这两个属性的重要落实点。据此, 我们有必要对房屋建筑结构设计优化技术的应用进行讨论探析。

1 房屋建筑结构设计优化技术的应用目标

1.1 房屋建筑结构优化的安全性目标

房屋作为人工作生活的重要场所, 必须具备高度的安全性。若相关人员在结构设计时过分追求节约成本、凸显美观等目标, 而忽视了房屋结构的长寿性能与负荷承载能力, 将很可能导致房屋在使用过程中出现墙体开裂、窗体倾斜甚至楼盖坍塌等风险情况, 对房屋使用者的健康安全造成影响。因此, 在房屋建筑结构设计中, 相关人员必须将安全性作为优化技术应用的第一要义, 在保障房屋使用者安全的基础上, 再考虑美观性、经济性等方面的设计问题^[1]。

1.2 房屋建筑结构优化的宜居性目标

房屋建筑的生产目的是服务于人, 故而具有高度的宜居性需求。一方面, 房屋建筑结构的优化设计要与用户审美观念相匹配, 才能充分发挥出房屋建筑的空间优势, 带给使用者以充分的心理舒适感。另一方面, 房屋建筑结构的优化设计要保证功能性与实用性的统一, 与用户的生活习惯、年龄特点、布局需求等因素相匹配。例如, 在设计剪力墙、承重墙时, 应保证墙体位置不会对使用者日常生活的动线形成阻碍。

1.3 房屋建筑结构优化的环保性目标

通常来讲, 房屋建筑施工需要耗费大量、多样的材料资源, 并可能产生较大规模的施工污染。对此, 为了迎合当前建筑行业的绿色化发展需求, 同时也为了构建更加舒适的建筑施工环境, 相关人员进行房屋建筑结构的优化设计时, 应充分考虑到不同建材的环保性能差异, 并尽量选择环保性强、污染程度小的材料, 以免室内甲醛污染、室外光污染等负面情况的出现。此外, 相关人员在设计实践中还应从资源节约的角度出发, 对房屋建筑的防寒隔热能力、资源回收能力、自维护能力进行强化, 以此减少室内空调、电暖炉等设备的使用, 降低用户工作生活对市政水资源的需求, 进而达到有效的环保节约目的。

2 房屋建筑结构设计优化技术的应用策略

2.1 优化技术在房屋建筑主体结构设计中的应用

在房屋建筑主体结构的设计中, 相关人员应注重优化设计的整体性与稳固性。首先, 在“互联网+”的时代背景下, 可将 3D 建模技术、大数据处理技术等信息化技术应用到设计实践当中, 以此提高设计方案的精确性与直观性。例如, 在进行剪力墙这一房屋主体结构部分的设计时, 相关人员可将预设出的剪力墙数据输入到计算机系统的 CAD 软件当中, 继而在直观分析剪力墙应力分布的基础上, 对墙肢的长度、数量进行不断调整, 直至在实现均匀分布状态的前提下, 将剪力墙的应用面积控制在最低水平。此时, 再将计算机调整结果落实到房屋建筑主体结构的设计方案当中, 便能在

保证房屋建筑稳固性的同时,做到剪力墙建筑资源的有效节约;其次,在设计高层房屋建筑的主体结构时,相关人员应尽量实现建筑空间中心点与建筑结构中心的重合,可进一步提升建筑物的整体承载力,强化建筑物的结构稳定性;再次,基于混凝土结构在建筑主体结构中的应用规模与重要地位,相关人员也应在优化设计中注重这一部分的材料质量与施工质量。一方面,要以我国《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ55-2011)为基础依据,对混凝土材料的成分、配比与制作进行严格控制,增强混凝土材料在建筑结构应用中的密实度、强度、刚度等性能;另一方面,要将混凝土模板、支架、浇筑等施工的参数标准落实到设计方案当中,要求施工人员严格按照参数标准与工艺流程开展施工活动,以确保混凝土结构的施工成果与设计目标相一致^[2];最后,近几年来,绿色建筑、生态建筑等现代建筑理念产生出来,对房屋建筑的结构设计提出了更新要求。在此背景下,相关人员应做到积极学习、勇于创新,将新概念、新技术融入到设计方案当中。例如,在进行屋顶这一房屋主体部分的设计时,相关人员可合理运用绿色环保的建筑理念,将传统中无功能的屋顶结构改变为太阳能屋顶、雨水花园屋顶,从而使房屋建筑保有更高层次的能源回收与利用能力,为用户房屋使用中能源资源的有效节约提供支持。

2.2 优化技术在房屋建筑安全结构设计中的应用

在房屋建筑的结构设计当中,安全始终是第一要求,其与建筑整体的使用寿命、产品质量以及房屋用户的生命财产健康息息相关。一方面,相关人员要保证自身的专业性和前瞻性,对房屋建筑可能出现的墙体开裂、窗体倾斜、屋顶渗漏、梁柱松动等隐患问题进行全面分析,并据此实施出有效的预防与控制手段,从最大程度上保证房屋建筑结构的一体性与持久性。例如,墙体开裂这一常见的房屋结构安全问题具有诱因多样性特点,地基沉降、温差过大、受力不均、材料腐蚀等情况都可能导致墙体出现开裂破损。此时,为了实现有效的优化设计效果,提高建筑墙体的结构质量,相关人员就应在设计中严格保证建筑地基的平实稳固、沉降均匀,对墙体结构实施出科学合理的受力预期,并据此对墙体的材料强度、结构布局进行调整。必要时,还应通过加设外墙保温材料、装置钢丝网或纤维网等手段,增强墙体的保温性与牢固性,避免墙体因受潮、腐蚀、热胀冷缩等原因而出现脱落开裂。

另一方面,相关人员还应考虑到自然因素对建筑结构安全质量的影响性,并结合当地具体的自然风险类型,制定出针对性、有效性的优化防护对策。例如,在地质变动频繁、地震隐患较大的地区,相关人员应将科学的地震力传递结构融入到房屋建筑结构设计当中,如缩短房屋盖梁与竖向墙柱之间的传递距离、应用框架剪力墙构建房屋支撑体系、适当提高房屋结构布局对称性等。这样一来,可显著提高房屋对地震能量的消耗与分散能力,从而增强房屋建筑在地震灾害下的安全性与稳固性。

2.3 优化技术在房屋建筑布局结构设计中的应用

将优化设计技术应用到房屋建筑布局结构的设计当中,既有助于提升房屋主体结构的稳固等级、延长房屋建筑的使用寿命,也有助于实现房屋不同结构分区的合理配置,在增强房屋室内环境美观性的同时,为用户的生活动线提供便利支持。首先,在设计房屋墙柱构件的布局时,相关人员应充分考虑到用户的使用需求,进而达到最佳的结构设计效果。例如,在发现当前建筑结构存在增加结构梁宽度的必要时,相关人员应考虑到用户对卧室、客厅等分区空间的开阔性需求,进而采取出重心偏向厨卫区域的设计方式;其次,相关人员进行房屋布局的设计时,还应充分考虑到各结构要素之间的相互关系,尽量避免结构冲突的负面问题发生。例如,由于电梯房需要涉及到大量的预埋件埋设工作,所以相关人员在设计电梯房的位置布局时,应避免其与房屋主体的梁柱结构相重合。这样一来,能有效降低梁柱结构在预埋件埋设施工中的出现几率,降低测量、传统等环节的工作难度,同时还能规避梁柱应力分布受损的风险问题,保障房屋建筑的结构承载力处于较高水平;最后,相关人员还需要注重细节结构位置布局对房屋建筑最终质量的影响性,并实施出科学的设计优化应对措施。例如,据有关调查显示,建筑室内温度与外窗的开窗面积、布局位置密切相关。通常情况下,建筑外窗的开窗面积越小、布局位置越居中,建筑室内温度的损失也就越小。由此,相关人员进行建筑结构的布局设计时,应将北朝向、东西朝向、南朝向外窗面积分别控制在墙体面积的25%、30%、35%以内,并尽量将外窗布局设计在墙体中心位置,从而实现建筑室内温度环境冬暖夏凉的优质效果,减少空调、电暖炉等电气设备的使用频率,达成房屋建筑宜居性、环保性与经济性的高度统一^[3]。

3 总结

总而言之,把优化技术应用到房屋建筑的结构设计当中,不仅能切实强化房屋结构的稳固性与科学性,为后续的建筑施工环节夯实基础,还能实现房屋建筑在经济性、安全性、美观性、宜居性等多方面的质量提升。由此,相关人员在设计实践当中,必须要积极学习先进的设计理念与设计技术,不断提升自身的专业素养水平,为用户提供出更加高质量的建筑结构设计产品。

[参考文献]

- [1]叶丽娟. 结构设计优化在建筑设计中的应用探索[J]. 建筑技术开发, 2019(22):8-9.
- [2]周建华. 房屋建筑结构设计中的优化技术分析[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2019(11):187-188.
- [3]雷红彬. 房屋结构设计中建筑结构设计优化方法的应用[J]. 绿色环保建材, 2019(09):84-86.

作者简介: 蒋威(1989.7-),男,毕业院校:石家庄铁道大学四方学院;现就职单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。

电子信息工程的现代化技术分析

李昌甲

江苏长天智远交通科技有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要] 电子信息工程的现代化技术已经广泛的应用在社会的各个领域, 并在实际的应用环节中取得了一定的成效。文章将围绕电子信息工程的现代化技术内涵进行阐述, 详细的分析其具体的应用范围, 并提出有效的创新发展对策, 旨在为日后研究工作的顺利进行奠定基础。

[关键词] 电子信息工程; 现代化技术; 工程造价管理; 电子商务

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1483

中图分类号: TN0

文献标识码: A

Analysis of Modern Technology of Electronic Information Engineering

LI Changjia

IT SKY Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: The modern technology of electronic information engineering has been widely used in various fields of society, and has made some achievements in the practical application. This paper will focus on the connotation of modern technology of electronic information engineering, analyze its specific application scope in detail, and put forward effective innovation and development countermeasures, so as to lay a foundation for the future research work.

Keywords: electronic information engineering; modern technology; engineering cost management; e-commerce

引言

电子信息工程的现代化技术的应用范围较广, 其主要在工程造价管理、公路领域、电子商务领域以及日产设备信息中发挥优势。在实际的操作环节中, 需要积极面对其在发展过程中存在的问题, 注重提升相关专业技术人员的专业技能水平, 使之适应社会主义现代化发展的实际需要。

1 电子信息工程的现代化技术内涵

电子信息工程的现代化技术主要是指在实际操作的过程中借助现代化科学信息技术的优势, 对信息进行采集, 并将技术以及设备与计算机系统有效的结合在一起。其包含的方面具有多样性, 在社会各个领域应用过程中取得了关键成就, 是我国社会发展的重要组成部分。但是在实际的应用过程中仍然存在一些显著的问题, 随着当前国际竞争以及市场经济的不断发展, 电子信息工程在发展的过程中其技术创新能力有限, 缺乏核心技术, 无法顺应当前信息技术市场的实际发展需要, 不利于社会经济平稳运行。为了推动电子商务的快速发展, 将电子信息工程的现代化技术有效的应用其中, 则必须逐步提升自身的核心竞争实力。电子信息工程的现代化技术将数据信息进行有效的收集, 并在共享平台上实现数据信息共享, 有助于提升电子信息工程的顺利运行。

2 电子信息工程的现代化技术应用范围

2.1 电子信息工程的现代技术在工程造价管理中的应用

电子信息工程的现代化技术在工程造价管理中的应用较为普遍, 其在实际的应用环节中具有较强的应用性。第一, 建筑工程逐渐兴起, 借助计算机网络的优点, 建立健全完善的工程造价信息平台, 并与通信系统相结合, 实时关注外界因素以及内部因素的变化, 并将其信息进行有效的整合, 在今后的预算统计中发挥优势, 有助于减轻工作压力, 提升工程造价管理效率。第二, 与计算机信息系统相连接, 实时监测建筑工程的工程量, 并根据建筑工程的实际情况出发, 可以有效的减少能源的消耗, 有助于降低工程造价预算成本。第三, 电子信息工程的现代化技术对数据库软件进行优化升级, 借助智能化模拟的方式对工程进度进行掌握, 有助于提升整体工程质量。

2.2 电子信息工程的现代技术在公路领域中的有效应用

电子信息工程的现代化技术在公路领域中的应用效果明显。在具体的应用过程中, 注重对公路信息数据系统进行优化, 并在实际的应用过程中具有较强的综合性, 对收集到的数据信息进行分析, 通过建立模型的方式实施对收集到的数据进行反馈, 与基础型的数据进行对比, 找出其二者之间存在的差异性, 严格按照公路建设标准出发, 为提升公路建设质量奠定基础。例如: 在当前的公路桥梁中应用时借助现代技术对工程进度进行实时的掌握, 并对数据信息进行预测, 应用效果较为显著。

2.3 电子信息工程的现代技术在电子商务领域中的应用

电子信息工程的现代化技术在电子商务领域中的应用符合当前社会经济发展的实际需要, 随着互联网信息技术的不断发展, 为电子信息工程的发展提供了技术支撑, 有助于提升社会核心竞争实力。在实际的应用过程中将云计算以

及网络技术有效的结合在一起,并与手机定位技术进行连接,有助于对电子商务模式进行更新。例如:手机成为当前社会受众生活以及学习的重要工具之一,WIFI的普及给人们带来极大的便利,应用在社会各个领域,扩大电子信息工程的覆盖范围^[1]。

2.4 电子信息工程的现代技术在日常设备信息中的应用

电子信息工程的现代技术在日常设备信息中的应用已经受到社会的广泛关注。随着社会经济的不断发展,生活水平不断提高,人们越来越关注生活的质量。例如:日常生活中常见的冰箱,借助其恒温控制系统可以调节温度,人们的生活带来极大的便利。当前电视节目逐渐增多,将网络系统应用其中,随即网络电视普及,人们只要连接网络就可以观看到自己喜欢的节目,满足社会受众的不同需求,有助于提升日常设备的工作效率。

3 推动电子信息工程的现代化技术发展有效对策

3.1 提升技术人员的专业水平

推动电子信息工程的现代化技术发展的关键是要注重提升技术人员的专业水平,人才可以为电子信息工程提供智力支撑,在技术研发方面发挥优势。第一,定期组织相关现代技术知识培训大会,邀请社会上优秀的专家学者前来指导,针对在实际操作环节中存在的问题进行及时的纠正,保证后续创新工作的顺利进行。第二,积极引进技术型人才,与海外留学学者开展合作,从中借鉴优秀经验,要根据专业技术人员发展的实际情况制定长期的人才培养计划,并始终坚持人才创新的发展理念,相关的企业要充分认识到培养人才的重要性,并对人才结构进行完善,可以采用岗位轮换的方式进行,掌握电子信息工程的现代化技术知识。第三,构建人才创新发展平台,积极鼓励构建人才团队建设,充分发挥出企业的特色,建立完善的人才竞争机制,研发科研成果的专业人才进行激励奖励,并始终坚持公开透明的原则,有助于激发专业人才的创新积极性,优化电子信息工程产业环境,提升服务水平^[2]。

3.2 要注重做好产权保护工作

电子信息工程的现代化技术发展需要注重做好产权保护工作,有助于提升企业的核心竞争实力。第一,实时对投资环境进行优化与升级,将电子信息工程的核心技术有效的应用其中,政府及相关的部门单位要加大政策扶持力度,并制度出符合自身发展要求的创新战略发展计划。第二,逐步提升产权保护的重要认识,严格遵循电子信息工程产业的发展规律,对其动态情况进行实时的掌握,借鉴优秀市场化工程机制,建立健全完善的电子信息工程项目,与现代化技术机构进行有效的连接,促进产业结构的优化升级。第三,将产权意识与产品研发进行结合,注重提升企业的自主研发能力,在日常的工作进行中,要注重做好知识产权的宣传工作,要提升相关工作人员对产权工作的认同感,并将《知识产权保护法》适当的向工作人员渗透,掌握其具体的工作流程,有助于调动工作人员的积极性。

3.3 积极推动产品创新的步伐

电子信息工程的现代化技术发展需要积极推动产品的创新步伐,充分根据当前电子信息工作发展的实际情况出发,有助于推动其可持续发展。第一,要将产品创新与服务创新有效的结合在一起,始终坚持以培育新的经济增长点为工作重点,将现代技术的优势充分展示出来,并要求相关的专业人员要始终保持创新性思维,有助于提升产品创新质量。第二,优化新型生产工艺,并始终坚持走出去与引进来相结合的原则,积极与优秀的工业制造企业开展合作,并依托该企业的优势进行创新,完善技术创新体系,满足企业发展的实际需求。第三,要与通信技术以及通信设备等进行连接,在推动产业升级的过程中保证了产品服务的创新,积极开发创新性资源,要求技术人员将不同类型的电子产品中的关键点进行挖掘,营造产品创新环境,推动电子工程技术现代化发展水平^[3]。

3.4 制定相关的政策扶持制度

电子信息工程的现代化技术的发展需要制定完善的政策法规来支持,注重提升基础设施水平,顺应当前社会经济发展的实际需要。第一,要逐步提升政府相关部门单位的重视程度,并加大资金投入力度,要积极引进先进的信息项目,并对其进行必要的扶持,为电子信息工程的发展营造良好的运行环境。第二,要注重扩宽电子信息工程的现代化技术的融资渠道,加强与社会上优秀的电子企业进行合作,根据地方经济发展水平的实际情况成立专业的技术基金组织,并由安排专业人员对其进行管理,将资金的使用来源以及去向进行记录,保证基金利用的有效性。第三,要发挥政策引导的作用,当前移动通信产业快速发展,其带动了数字电视以及电影等科技项目的发展,为此,要针对研发项目的实际情况借助政策的方式加强研发力度,支持技术创新。地方政府可以对高校的电子工程的相关课程的教学基础设施进行完善,根据学校办学条件的实际情况给予一定的资金支持,为电子工程的发展提供技术已经资金支撑。

4 结论

推动电子信息工程的现代化技术发展的方式具有多样性,要充分结合当前电子信息工程发展的实际情况出发,转变创新思维方式,注重做好产权保护工作,营造出产品创新环境,加快推电子信息系统工程的优化升级,并将具体的理论知识应用在实际的操作环节中,有助于促进电子信息工程的可持续发展。

[参考文献]

- [1]李铮.电子信息工程的现代化技术探讨[J].数字通信世界,2018(08):86.
- [2]刘太广.电子信息工程的现代化技术分析[J].数字通信世界,2018(06):72.
- [3]李新鹏.电子信息工程的现代化技术分析[J].科学技术创新,2018(02):99-100.

作者简介:李昌甲(1984.9-),男,毕业院校:南京理工大学;现就职于江苏长天智远交通科技有限公司。

试论我国对 5G 网络运营的需求

范华 王姝力 彭星

中国移动通信集团设计院有限公司湖南分公司, 湖南 长沙 410082

[摘要] 5G 将实现信息随心至、万物触手及, 是通信发展史的一次巨大的飞跃, 因为前途光明, 道路必定是曲折的, 技术标准博弈、终端模组数量少且价格不菲、业务待孵化成熟等诸多困难, 横在推进的道路上, 前进的步伐艰难而沉重, 我们要以怎样应对这场技术革新。

[关键词] 被动式运营; 主动式运营; 潜在需求; 可实现的有效需求; 可预见的需求

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1478

中图分类号: TN929.5

文献标识码: A

Discussion on China's Demand for 5G Network Operation

FAN Hua, WANG Shuli, PENG Xing

Hunan Branch of China Mobile Group Design Institute Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410082, China

Abstract: 5G will enable information to be freely accessible and all things within reach. It is a huge leap in the history of communication development. Because the future is bright, the road must be tortuous. There are many difficulties, such as technical standard game, small number and high price of terminal modules, business waiting for incubation and maturity, etc. on the way of promotion, the pace of progress is difficult and heavy. How should we deal with this technological innovation.

Keywords: passive operation; active operation; potential demand; achievable effective demand; foreseeable demand

引言

5G 就像公路、桥梁、水利、电网一样, 建设它可能成本巨大, 但是一旦这个新的数字基础设施建成, 整个社会都将受益于它的网络效应, 远远超过随 4G 而来的移动支付、微信、抖音带来的影响, 对整个民族都是意义极其重大, 所以 5G 建设不光是基础运营商的事, 而是整个行业的事, 甚至是整个国家的事。

2019 年是 5G 建设的元年, 接下来网络将大规模铺开, 面对 5G 网络与传统网络的诸多不同, 要做些什么, 又做了些什么?

1 传统网络与 5G 网络运营模式的异同

首先我们要界定 5G 之前的通信网络(我们称之为传统网络)与 5G 的运营模式是不相同的。

1) 传统网络: 传统网络运营是被动式运营。就需求来说, 5G 以前的网络, 运营商基本上不用去担心需求的问题, 大量的语音及数据需求已经客观存在, 运营商只要采用合适的通信技术搭建网络, 只要实现人们日益增长的通信需求即可; 就网络来说, 通常是当网络发生故障、出现拥塞等场景时, 通过网络的监控告警等信息, 进行网络设备的更换等。

2) 5G 网络: 5G 网络运营需要主动式的运营。万众期待的 5G 网络具有超高带宽、大连接、超低时延的特性, 这是特性针对移动互联网和物联网进行设计的, 就现阶段来说, 需要 5G 网络承载的高清/超高清移动视频、3D 视频、VR/AR 等商业应用需要进一步的成熟、落地; 而对物联网来说, 由于涉及垂直行业是否有需求、是否有意愿运用 5G 解决他们的需求, 更需要运营商主动运营; 而且 5G 给运营提出更多需要解决的网络问题: 网络能效与网络成本, 智能管道优化小流量包处理机制、多网融合、基于业务需求和用户行为的网络智能优化、灵活有效利用所有可能的非连续频谱等等。

从上可知, 面对 5G 网络, 运营商不光是网络的搭建与运营者, 更是促进使用先进通信技术的推广, 承担搭建整个通信生态圈的责任, 任重道远。

2 要做些什么

1) 网络搭建

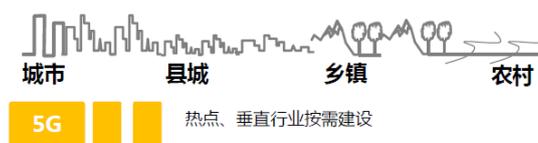


图 1 5G 需求区域区分图

第一步需要分析存在 5G 需求存在的区域，划定 5G 建设区域，目前运营商基本按如下划定 5G 区域。

第二步需要对 5G 区域内的将来可能发生的业务进行区分，对于将来可能发生海量连接的物联网区域，即进行面的覆盖即可，而对将来可能存在大量移动互联网区域，就要进行单点厚覆盖，初步选取站址-包含宏站和室分，考虑采用不同的设备类型及站型，进行立体网络覆盖。



图 2 5G 分场景建设方式推荐

第三步经过各方认可的实施方案，便纳入工程建设，在运用商有效管理下，工程建设单位严格按照要求施工，设备厂家进行督导、调测，搭建起 5G 网络的物理实体，为实现 5G 之花的各种性能指标打下坚实的基础。

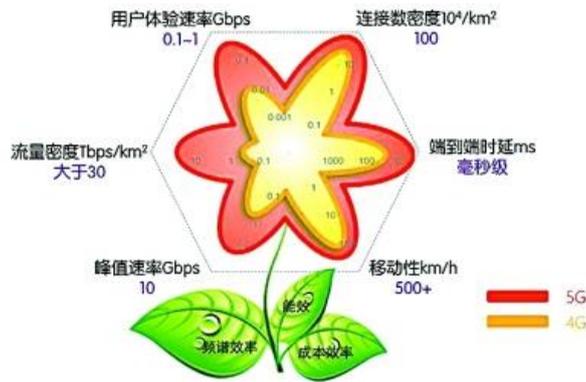


图 3 5G 网络性能指标

2) 网络运营

5G 时代，运营期间除了传统网络的工作外，还增加了一项重要的工作-对网络进行切片。根据中国信通院的《5G 在中国：展望和地区比较》一文中指出，运营商将继续寻求个人消费市场的机会，尽量维系存量用户，而企业市场（即垂直行业）将给运营商带来收入增加的最大机会。面对不同垂直行业、不定时的网络需求，营运商要对 5G 网络资源不断地进行网络切片，分给不同垂直行业租户，具体示意图如下：

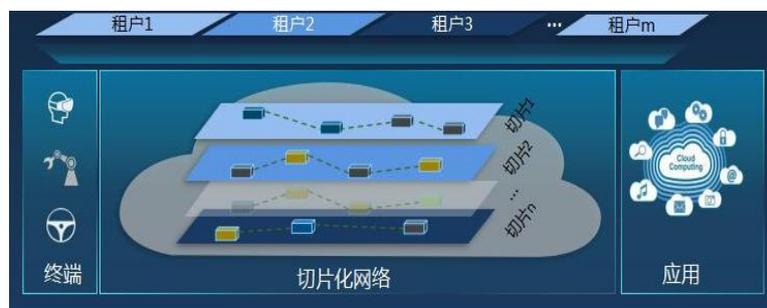


图 4 5G 网络切片示意图

给每个垂直行业租户提供“交钥匙的服务”，实现获利的目的。

3) 网络推广

目前在商用城市已经建设了能实现 eMBB 功能 5G 网络，但由于终端价位高及资费等问题，使用者屈指可数，网络暂时无法发挥作用。即使手机终端及资费都得到极大的改后，面对较高的建设成本及高额的运营费用，仅凭借个人用户的业务使用情况，无法实现获利的目标，必须将重点放在在垂直行业推广使用 5G 网络，将垂直行业有效需求分为潜在需求、可实现的有效需求及可预见的需求三类，下面将分别对三种需求进行阐述：

①潜在需求：这里的潜在需求暂时隐藏在人们生活中的矛盾，但是暂时还没有得到改善，通过网络可以解决或者改善问题，大家都欣然接受，比如网约车解决了大家打车难、抖音丰富和改变了生活一样、移动支付改变了消费习惯。这种需求由于需要整理提取，尚未成型，一般竞争较少，推动起来更加快速，运营商与合作者之间合作时，更加主动性。这种解决这种需求既实现运营商盈利的目的，更满足了人民的生活所需，增加幸福感。

②可实现的有效需求：这类垂直行业需求已经形成，由于对 QoS 要求较高，需采用 5G 网网络实现。运营商则需派遣业务人员与垂直行业进行多次磋商洽谈，赢得客户，获取需求，相对而言，运营商较为被动，且各运营商之间存在竞争关系。

③可预见的需求：此类需求的确存在，但由于涉及的方面的东西较多，进程时间长、推进难度大，短时间无法实现，比如智能工业、自动驾驶、智慧医疗等，运营商需推进应用，但更多的是配合和等待。

综上所述，运营商根据自身的情况，权衡挖掘潜在需求、获取可实现需求、跟进可预见需求后，积极推进垂直行业的 5G 应用。

3 做了些什么

1) 创造条件

政府主管部门为了缓解 5G 建设中选址难、能耗大、资源少的突出问题，主管部门正开展以下工作：推动开放路灯杆、核心景区、党政机关、事业单位、高校、国有企业及大型公共场所等区域天线资源；与协调电力部门，使满足条件的 5G 基站尽快转供电改直供电，降低运营成本；省内各处通关办积极协调压降场地租金，并取得一定成效。

基础运营商为了推动 5G 应用快速落地，三大运营商还分别组建了 5G 产业基金：中国移动 5G 联创产业基金的总规模 300 亿元，通过基金扶植和创新孵化，促进 5G 产业成熟发展；中国联通将设立一只由联通主导、首期规模 100 亿的 5G 创新母基金用于 5G 应用投资，以基金的体系来支撑创新的业务协同；中国电信也在筹备类似的 5G 产业基金，目标也是 100 亿。

2) 网络建设

湖南移动已经完成 5G 一期工程的建设，在集团批复商用城市长沙、株洲共部署约 1300 个站点。

目前为针对竞对建立全面领先优势，拟在长沙、株洲扩大 5G 覆盖范围，以 4G 流量密度确定的连续覆盖原则，实现一般城区连续覆盖，同时保证高热商圈、市级以上交通枢纽、市委、市政府及三甲医院、高热高校等重点场景的覆盖。

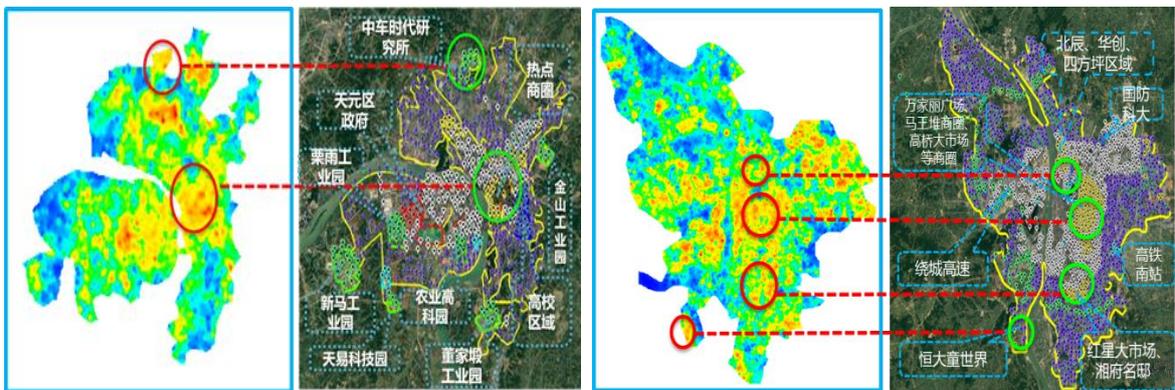


图 5 5G 区域规划示意图

另除长沙、株洲外的十二个市州在现有 5G 试验网的基础上扩大建设规模，重点覆盖高热高校、高热商圈、市州党政机关及垂直行业区域。

3) 其他进展

中国移动集团全员进行 5G 通用知识赋能行动, 学习 5G 技术发展与未来应用、云计算、软件开发、CDN 等课程, 扩大从业者的知识面, 夯实技术能力, 为 5G 网络提升软实力。

在华为、三星、联发科等多厂家推出 5G 芯片之后, 高通提供三款骁龙 5G 芯片面世, 为手机厂商“芯片”供需止渴, 为厂商的 5G 终端带来新机遇。

由湖南省工信厅和湖南省通信管理局联合主办的湖南省 5G 典型应用场景发布刚结束, 现场发布了 18 个典型 5G 应用场景, 主要集中在工业互联网、自动驾驶、视频文创、能源电力以及教育、医疗等民生领域, 推开 5G 垂直行业运用的大门。

三大运营商相继公布了 5G 资费套餐, 从资费基础内容看, 三家运营商资费基本没有差异, 整体价格低于国际水平。

4 结束语

5G 网络对整个行业提出了高要求, 带来了巨大的挑战和机遇, 它不但能在整个通信史上谱写辉煌的一笔, 我们严正以待。

[参考文献]

- [1]何欣, 彭赞. 关于 5G 网络安全发展趋势探析[J]. 数字通信世界, 2019(1): 134.
- [2]张梅. SDN 和 NFV 在 5G 移动通信网络架构中的创新应用[J]. 浙江水利水电学院学报, 2018(6): 29.
- [3]李俊龙. 未来 5G 网络切片技术关键问题分析[J]. 中国新通信, 2019(11): 160.

作者简介: 范华 (1978-), 女, 湖南大学电气工程学院, 电气工程及其自动化专业, 中国移动通信集团设计院有限公司湖南分院, 高级咨询设计师, 中级通信工程师。彭星 (1986-), 女, 长沙理工大学电子信息工程, 中国移动通信集团设计院有限公司湖南分院, 咨询设计师, 中级通信工程师。王姝力 (1990-), 女, 湖南大学信息科学与工程学院, 软件工程专业, 中国移动通信集团设计院有限公司湖南分公司, 高级咨询设计师, 中级通信工程师。

浅论商用车后处理线束防水性的提升

周茂清

东风柳州汽车有限公司, 广西 柳州 545000

[摘要] 在社会快速发展的带动下, 使得我国各个行业和各个领域都得到了显著的发展, 汽车制造行业也随之取得了可喜的发展成绩, 有效的促进了汽车电器性能的整体水平的提升, 整车线束的防水型插接器的使用越发的广泛, 这就需要我们不但要严格遵照规范标准来对防水型插接器的生产材料进行切实的选择, 并且还应对线束中存在的极易出现虹吸的结构进行切实的处理, 这样才能有效的增强防水型插接器的综合性能, 从而促进车辆整体性能的提升。笔者主要对商用车后处理线束防水性提升进行研究分析, 供参考。

[关键词] 商用车; 尿素泵; 线束; 防水性

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1499

中图分类号: U472

文献标识码: A

Discussion on the Improvement of Waterproofness of Post-processing Wiring Harnesses for Commercial Vehicles

ZHOU Maoqing

Dongfeng Liuzhou Automobile Co., Ltd., Liuzhou, Guangxi, 545000, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, China's various industries and fields have achieved remarkable development, and the automotive manufacturing industry has also achieved promising development results, effectively promoting the overall level of automotive electrical performance. The use of waterproof connectors for vehicle wiring harnesses is becoming more and more widespread. This requires that we not only strictly follow the standard to make a practical selection of the production materials of the waterproof connector, but also to deal with the siphon prone structure in the harness. Only in this way can the comprehensive performance of the waterproof connector be effectively enhanced, thereby promoting the overall performance of the vehicle. The author mainly researches and analyzes the improvement of waterproofness of post-processing wiring harnesses for commercial vehicles for reference.

Keywords: commercial vehicle; urea pump; harness; water resistance

引言

线束防水, 是线束可靠性和耐久性的必要性要求。本文主要介绍商用车市场出现的尿素泵进水问题, 通过售后旧件联合分析、模拟试验验证等对失效因素进行分析, 最终找到尿素泵进水原因, 提出改善措施, 改善后验证效果良好。

1 线束进水原因分析

线束进水产生的原因一般有以下几方面原因:

1.1 插接器选型不合理

一般的时候, 汽车线束所处环境被分为两种形式, 也就是: 湿区以及干区, 其中前者其实质就是那些没有任何的遮挡, 完善暴露的结构, 普通的车辆线束除了内部的仪表设备和线束之外, 被安设在车身外的线束都属于这一类型。如果选择使用的防水插接器的防水性能不能保证达到标准要求的时候, 车辆如果长期处在湿区的环境中势必会发生车身进水的问题。其次, 为了有效的确保防水型插接器的防水效果能够达到既定的标准, 在进行这类插接器的选择使用工作的时候, 针对线路需要进行校对, 要保证所设置的线路与防水型插接器的性能相吻合^[1]。

1.2 护套内电线设计不合理

通常如果没有任何的特殊需要, 都会将防水型插接器的电线设置为单线的形式, 这类插接器内部如果设置双线路的形式, 极易导致防水插接器渗水的问题。

1.3 防水端子压接不合格

在针对防水端子实施压接施工工作的过程中, 防水栓一旦出现破裂的问题的时候, 压接完成之后的线路与防水栓结构之间的密实度较差。如果防水栓安设的位置与标准要求不一致的时候, 也容易发生结构破损的情况^[2]。

1.4 虹吸

虹吸其实质就是借助液面存在的高度的差异，在大气压强的影响下，将液体位置较高的试管中的液体导入到液体位置较低的试管之中的现象。在线束结构中，如果接线点以及搭铁点等线束中要保证良好绝缘性的位置的密封效果较差的时候，处在超市环境的线束发生水从高处虹吸低处密封插接器之中，最终就会造成插接器渗水锻炼的情况。汽车无法正常运行，温度的变化会造成线束两边结构存在压差最终会导致潮湿环境中的不当线束接头中的水流入到防水型密封插接器之中^[3]。

2 防止线束进水的分析

要想彻底的解决线束进水的问题，需要查找导致这一情况发生的根源，可以从下面几个方面入手来加以完善优化。

2.1 需要加大力度对被使用在潮湿环境中的插接器的质量和性能进行检查，保证都达到规范标准要求水平。

2.2 插接器的选择使用需要充分的结合实际情况进行挑选，并且在针对相关辅助线径进行挑选的时候，需要保证选择小于插接器使用规范的线径。

2.3 在进行线号设计工作的时候，防水插接器内安设的电线不能被设置为双压，如果整个系统需要进行双压设置，那么可以在线路通过防水性插接器之后，将双压调整为双卡对接单线的形式。

2.4 在针对防水结构实施压接施工的时候，通常都需要使用到专业的压接工具和设备，并且在实施压接之前要针对防水栓结构的安放位置加以检核，保证位置的恰当。在完成压接施工滞后，防水栓需要保证良好的稳定性，不能存在结构破裂的问题^[4]。

3 商用车尿素泵失效的影响

3.1 商用车尿素泵工作原理

在我国推行国四排放标准之后，国内大部分的商用车都选择使用 SCR 催化系统。尿素泵在整个 SCR 催化系统中的作用是非常关键的，将尿素溶液从尿素储备容器中抽出，并顺着导管将尿素溶液运送到喷嘴结构中，利用尿素溶液与 NOx 氧化还原反应，最终可以产生 N₂，这样物质不会对人体健康造成危害，可以排放到大气中。

3.2 尿素泵进水失效的后果

尿素泵中进水发生失效的问题的时候，往往会造成处理系统故障的不良后果，ECU 会逐渐的减少喷油量，最终会造成车辆发生限扭的问题。除此之外，一旦出现尿素泵进水的问题，就会对整个结构造成损害，要想解决这个问题就需要进行尿素泵的替换，极易造成客户的反感^[5]。

4 尿素泵进水失效故障分析

经过对拆卸下来的尿素泵结构进行分析之后我们发现，在插接位置内部能够发现水渍，插接件烧蚀（图 1），导致内部部件损坏。尿素泵外部表层结构衔接位置密封效果较好，没有进水的情况，这就说明了水都是从后处理线束端口流入到尿素泵内部（图 2）。

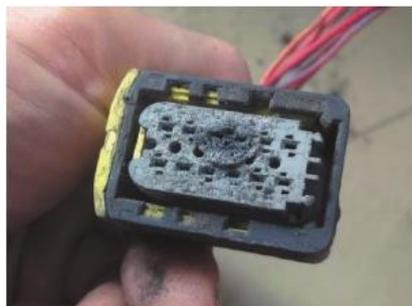


图 1

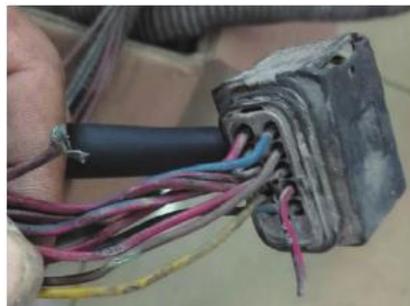


图 2

4.1 热缩管无防水性

经过对替换下来的老旧部件进行拆卸检查发现，后处理线束邻近尿素泵插接部件连接位置处缩管出现损坏，造成问题的升高会导致铜丝出现发黑的情况。导致这一问题的根源为：单壁热缩管道不具备良好的防水性，水会从单壁热缩管流入到线束内部，最终会顺着管道进入到尿素泵内部。插接部件有水渗入最终会导致针角短路的情况，最终会使大量的电流通过导线，最终会造成热缩管破损、铜丝发黑^[6]。

4.2 插接件盲堵缺失

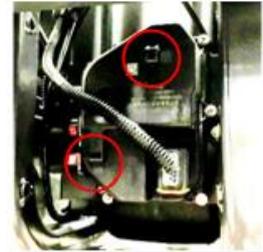
因为线束生产厂家工作人员存在违规操作的情况，没有严格遵照规范标注要求进行尿素泵插接部件的安装，导致整个线束结构防水性交叉。水从插接部件盲堵位置直接流入到尿素泵之中，从而造成尿素泵进水失效。

4.3 线束耐磨性不足

一些被后处理之后的线束在与尿素泵插接部件末尾段距离三十毫米的位置出现断裂的情况，导致这一问题的主要根源在于：车辆行驶遇到的路况十分恶劣，泥沙被卷入到线束波纹管之内，在车辆行驶长期震动的情况下，线束被泥沙长期磨损导致铜丝暴露在外，这样水就可以顺着导线破损的位置流入到尿素泵之中。

4.4 尿素泵布置位置不合理

以柳州汽车为例，柳汽车辆普遍存在尿素泵接插件线束第一绑缚点选取不当问题，捆扎点过远导致线束和尿素泵体产生相对震动，增加了线束的相对摇摆，对防水不利，可以选取尿素泵上自带的绑缚点进行线束固定。



第一绑缚点选取

图3 柳州汽车第一绑缚点示意图

要想有效的解决尿素泵安设位置不合理的问题，可以从下面几个方面入手：首先，选择恰当的位置进行尿素泵的安设。其次，确保线束具备标准防水性能。最后，结合实际需求对装配技术进行完善，保证线束捆绑效果能够达到既定的要求。

5 后处理线束防水性提升方向

5.1 气密性测台的使用

盲堵装配通常都是人为操作来完成的，普通电检测试台（图4）并不能准确的判断出漏装盲堵的情况。气密性点检测试台（图5）其实质也是一体化的终端检测环节，可以有效的解决人为失误造成的盲堵漏装的情况。

5.2 提升线束耐磨性

要想有效的提升整个线束结构的稳定性，需要借助专门的电工胶布针对线束进行反复几次捆扎，捆扎的方式为花式缠绕法，这种方法能够有效地提升缠绕结构的抗磨能力（图6），从而避免与外界不良杂质的频繁接触而发生破损的情况。



图4



图5



图6

6 改进效果验证及建议

利用以上改良方案针对车辆进行验证，检查尿素泵各项参数都保持在标准范围之内，就可以说明方案验证具有良好的效果。针对防水性需求较高的零部件，需要保证其良好的密封性，从而确保其作用彻底的发挥出来。

[参考文献]

- [1]朱明, 齐海英, 惠敏, 高永丽, 李海芸, 张俊. 浅谈汽车线束的防水密封性[J]. 汽车实用技术, 2019(19): 144-145.
- [2]刘毅. 乘用车电线束设计验证方法[J]. 汽车电器, 2019(03): 56-57.
- [3]杨磊. 汽车整车线束系统可靠性分析[J]. 汽车工程师, 2019(02): 43-46.
- [4]单黎婷, 胡立芳, 陆敏, 沈俊杰. 新能源汽车高压线束高压互锁原理和应用浅析[J]. 汽车电器, 2019(02): 8-10.
- [5]余运义, 李振涛, 张朝锋, 李德阳. 汽车线束防水盲堵自动插入设备的开发[J]. 汽车电器, 2016(09): 59-62.
- [6]许立杰, 陈朋, 崔颖武. 汽车电线束防水区域划分和防水等级设定[J]. 汽车电器, 2015(02): 23-25.

作者简介：周茂清（1990-），男，广西梧州，本科，从事工作，汽车制造。

地铁隧道下穿扩大基础桥梁施工技术分析

吴萌

石家庄铁道大学四方学院, 河北 石家庄 051132

[摘要] 在最近的几年时间里, 我国社会的快速发展, 有效的推动了城市化进程的发展, 使得城市道路交通线路越发的复杂, 为了保证交通的通畅, 大量的地铁项目工程应时而生, 人们对地铁工程的施工质量和工程环境越发的关注。为了能够为社会的发展创造良好的交通基础, 我们需要在开展地铁工程施工建造工作的时候, 要在保证施工质量和施工安全的前提下, 加大力度推进本地建筑工程的维保工作, 特别是桥梁项目的施工安全性, 在这种形势下, 隧道下穿扩大基础桥梁施工技术被研发出来, 并被加以切实利用, 取得了非常显著的成效。

[关键词] 地铁隧道; 下穿扩大基础桥梁施工技术; 分析

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1476

中图分类号: U231.3;U441

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology of Subway Tunnel Through Enlarged Foundation Bridge

WU Meng

Shijiazhuang Tiedao University Sifang College, Shijianzhuang, Hebei, 051132, China

Abstract: In recent years, rapid development of our society has effectively promoted development of urbanization process, which making urban road traffic lines more and more complex. In order to ensure smooth traffic, a large number of subway projects arise at the same time, people pay more attention to construction quality and engineering environment of subway projects. In order to create a good traffic foundation for development of society, we need to strengthen maintenance work of local construction projects, especially construction safety of bridge projects, on the premise of ensuring construction quality and safety when we carry out subway projects construction. In this situation, construction technology of tunnel underpass expansion foundation bridge is developed has been used effectively and achieved remarkable results.

Keywords: subway tunnel; construction technology of underpass expansion foundation bridge; analysis

引言

当前, 我国城市交通建设工作正在朝着立体化的方向迈进, 所以在实施地铁隧道工程建设工作的时候, 不但要对隧道结构本身的质量加以重视, 并且还需要保证工程周边所有建筑结构的稳定性。在正式开展工程施工工作的时候, 施工单位要充分的结合实际情况, 切实的对支护施工技术加以运用, 从根本上规避结构出现形变的情况。

1 重要性分析

现如今, 我国城市化进程正在大范围的推进, 城市建设工作不管是在规模还是在数量方面都取得了明显的进步, 从而使得铁路交通已经逐渐转变成为了当前哥哥城市交通系统中的重要部分, 铁路交通不但能够有效的提升地下空间的利用效率, 解决城市交通拥堵的问题, 并且可以有效的为民众的出行创造便利^[1]。在开展地铁隧道工程建造工作的时候, 将下穿扩大基础桥梁施工技术加以切实的运用, 在促进施工效率和施工质量的提升方面能够发挥出积极的影响。因为这项技术在我国起步较晚, 再加上多方面因素的影响, 导致在将这项技术加以实际运用的时候, 往往会受到一定的显著, 如果施工单位在利用这项技术的时候, 没有严格的遵照规范标准落实各项操作, 不但无法将技术的作用彻底的发挥出来, 并且会对工程施工的质量造成严重的损害。这样就充分的说明了, 针对低下隧道下穿扩大基础施工技术展开深入的研究分析, 在促进我国地铁事业健康稳定发展方面能够起到良好的作用^[2]。

2 实际问题说明

2.1 专业人才储备不足问题

就施工技术来说, 地铁隧道下穿扩大基础桥梁施工技术具有非仓明显的针对性和复杂性, 其对于施工单位的专业能力的要求较高。但是就现今的现实情况来看, 国内掌握这项技术的人才数量存在严重不足情况, 再加上专门的培训体系, 所以对我国铁路事业的发展造成了一定的限制。

2.2 缺少技术规范制度

地铁隧道下穿扩大基础桥梁施工技术是当前最为前沿的一项地铁工程施工技术, 在我国刚刚兴起, 当下并没有针对性的技术规范制度, 所以导致这项技术在实际运用的时候, 往往会出现严重的随意性问题, 技术的使用效果与技术工作人员的思维模式存在直接的联系。如果没有专门的技术运用规范, 那么就不能对技术人员的各项工作行为加以规范指导, 从而会对技术的运用结果和质量造成不良影响。

2.3 工作人员专业能力问题

经过调查我们发现,当前从事隧道工程施工工作的一线人员大部分都是来自于农村的农民工,这一群体的突出的特征就是综合素质较差,专业能力水平十分低下,这样就会阻碍他们专业技能水平的提升。因为当前大部分施工人员在上岗之前,并没有进行专业的培训学习,所以导致他们在进行施工工作的时候,往往会对自身的实践经验过分的依赖,最终会对施工质量造成损害^[3]。

3 实际案例分析

举一个实际案例进行分析,某地铁一号线二期隧道下穿铁路工程,位置关系及隧道纵剖面。穿越层结构使用古土壤和老黄土物料,切实的利用钢轨,所有的配线都是预应力混凝土轨枕碎石道床。

3.1 车站结构

车站的结构侧重的是针对车站结构地层的结构形式与其他对道床所在位置加以综合分析,结合现实情况,将基础地层高程结构加以管控,将桥梁结构的作用发挥出下来。在实际施工工作的开展中,切实的利用钢筋混凝土物料,针对结构位置、各个分支结构的距离进行前期的判断,从而为后续的施工工作的开展创造良好的基础。

3.2 穿越城市铁路风险控制管理技术

在开展地铁工程施工工作的时候,为了保证整个城市的交通网络的安全性,需要针对所有的关键工作进行全面管控,并对施工工作进行合理的安排。由于在软土地质条件下,极易发生结构沉降的问题,要想彻底的对这一问题加以解决,最为重要的是要对前言施工技术加以切实的运用,针对道床的结构沉降实施合理的管控,结合实际情况,运用有效的方法避免地质结构发生形变的问题,提升施工技术的整体水平,保证地质结构的整体稳定性。

3.3 挖掘工作施工技术

在正式开始挖掘工作之前,需要结合实际情况,选择恰当的施工机械设备,并且对于挖掘的深度以及范围进行前期的测量,最为关键的是要对土压层的稳定性加以保证,并切实的针对挖掘周边的土体结构进行加固处理^[4]。

4 施工方法

4.1 铁路轨道前期加固方法

①结合铁路轨道的实际情况,针对涉及到的所有工作制定专门的标准,针对地表的沉降情况进行全面的管控,并且要在正式开始施工工作之前,针对钢轨结构进行检核,并且所有的部件都需要由专业人员进行质量检核,规避不良问题的发生。

②工程前期准备工作与工程施工的效率存在直接的联系,所以务必要保证准备工作的充分性。

③加强地表结构稳定性的保障力度,规避发生地表沉降问题,提前漫射注浆管道,为后续的注浆施工工作创造良好的基础。

④在工程前期进行网络线路的安设,并选择适当的位置建造井眼和管道系统。

4.2 盾构施工措施

①充分结合实际情况编制盾构施工计划,并针对盾构机制定专门的养护方案,确保盾构设备能够持续稳定运行。

②结合挖掘层土压力的相关理论,来对工程施工需要的各项参数进行计算。

③在正式开始施工工作之前,需要对运用盾构进行施工可能遇到的问题进行预测,并制定预防和解决方案,提升施工工作的效率。

5 技术应用优化

在将隧道下穿扩大基础桥梁施工技术加以实际运用的时候,施工单位务必要保证对施工地区的各方面情况进行全面的掌握,并且要组织施工方案设计人员与施工人员进行技术交底,并安排施工人员进行技术培训工作,保证施工人员对施工理论知识能够全面的掌握,从而从根本上对施工的质量加以保证。只有施工人员清楚明了的掌握隧道下穿扩大基础施工技术的实质,才能在施工过程中灵活的加以运用,并达到既定的效果。同时施工单位还应当注重对施工人员责任感的养成,确保其可以在实际工作过程当中体现认真负责的态度和职业精神,认真完成各项基础的施工任务。

6 结束语

综合以上阐述我们总结出,要想从根本上保证地铁工程的施工质量,最为重要的是要充分结合实际情况,制定切实可行的施工方案,选择恰当的施工技术,并且施工单位要对工程各方面情况加以全面了解,切实的将铁隧道下穿扩大基础桥梁施工技术加以运用,这样才能真正提高地铁隧道下穿扩大基础桥梁施工技术,保证工程施工及铁路的运行安全。

[参考文献]

- [1]范腾飞.地铁隧道下穿扩大基础桥梁施工技术分析[J].居舍,2019(28):43.
- [2]梁小波.地铁隧道下穿扩大基础桥梁施工技术分析[J].工程建设与设计,2019(23):197-199.
- [3]梁春刚.地铁隧道下穿扩大基础桥梁施工技术[J].低碳世界,2016(22):240-241.
- [4]谭富圣.地铁隧道下穿扩大基础桥梁施工分析[J].铁道标准设计,2019(10):100-102.
- [5]卢再光,王为林.地铁隧道下穿铁路桥梁施工技术的探析[J].建材与装饰,2018(36):258.

作者简介:吴萌(1982-),硕士研究生,高级工程师。

薄型低温不锈钢罐底板焊接变形的控制

汪涛

中国核工业第五建设有限公司, 上海 201512

[摘要] 在进行薄型低温不锈钢罐底板的焊接中, 由于底板厚度较低, 极容易产生变形, 需要重点控制。基于此, 文章结合 LNG 常压低温双层罐的底板焊接项目, 分析了不锈钢罐底板焊接变形的常见种类及其成因, 并提出了选定适宜的焊接方法及工艺参数、控制焊接顺序、降低焊接热量等一系列焊接变形的控制措施。

[关键词] 薄型低温不锈钢罐; 底板焊接; 变形量

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1492

中图分类号: TG457.5

文献标识码: A

Control of Welding Deformation of Bottom Plate of Thin Low Temperature Stainless Steel Tank

WANG Tao

China Nuclear Industry Fifth Construction Co., Ltd., Shanghai, 201512, China

Abstract: In welding of bottom plate of the thin low temperature stainless steel tank, due to low thickness of the bottom plate, it is easy to produce deformation, which needs to be controlled. Based on this, this paper analyzes common types and causes of welding deformation of stainless steel tank bottom plate and puts forward a series of control measures for welding deformation, such as selecting appropriate welding methods and process parameters, controlling welding sequence, reducing welding heat and so on.

Keywords: thin low temperature stainless steel tank; bottom plate welding; deformation

引言

天然气属于新一代能源, 相比于其他能源来说, 有着更高的使用优势, 因此得到了广泛使用。在天然气的存储中, 一般使用不锈钢储罐。基于这样的情况, 在日常管理中, 展开薄型低温不锈钢罐底板的焊接处理极为常见, 此时, 需要重点避免焊接变形的发生, 保证储罐的使用效果。

1 焊接项目简述

在本项目中, 主要对一台 2000 立方米的 LNG 常压低温双层罐的底板进行焊接处理。其中, 内筒底板的边缘板厚度为 8 毫米、中幅板为 5 毫米。该低温罐基础使用了高台式基础, 场地标高为 2.5 米, 使用的材料为 9 镍钢底板。

对于 9 镍钢来说, 其是制造大型液化天然气 (LNG) 储罐的首选材料, 焊缝冲击试验温度要求 -196°C 实现良好的性能。9 镍钢底板的焊接难度大、工艺参数复杂, 极容易产生焊接变形, 因此需要重点分析其焊接变形的控制技术。

2 薄型低温不锈钢罐底板焊接变形的常见种类及其成因分析

2.1 焊接变形常见种类

在进行薄型低温不锈钢罐底板焊接的过程中, 常见的焊接变形包含波浪变形以及角变形两种。其中, 对于波浪变形(图 1)来说, 焊接厚度小于 10 毫米的薄钢板焊接结构时更容易产生; 对于角变形(图 2)来说, 主要为由于接头出沿板厚的方向温度分布不均匀所导致横向收缩不一致引发的变形。



图 1 焊接波浪变形



图 2 焊接角变形

2.2 焊接变形成因

造成波浪变形的原因主要有两种,即:由于薄板结构焊缝的纵向收缩对薄板的压力超过了一定数值时,在边缘就会出现波浪式变形;由于角焊缝的横向收缩引起的角变形所造成。

造成角变形的原因主要为:钢板厚度方向上热量的分布并不均匀,由于焊接面膨胀受阻,出现了较大的横向压缩性变形。因此,在冷却时就产生了钢板厚度方向上收缩不均匀现象,出现角变形。

除此之外,产生焊接变形的原因还有以下几点:第一,材质内在因素。不锈钢的热膨胀系数较大,因此在焊接过程中,其变形量比其他材质更高^[1]。例如,不锈钢焊接的变形量比低碳钢焊接的变形量高出50%。第二,由于热导率较低且导热性能较差,所以极容易在焊接中形成较大的内应力。在本次焊接中,不锈钢罐底板的厚底较,因此必须严格控制焊接工艺参数,否则产生变形的概率更高。第三,在实际的底板焊接中,由于不锈钢熔池的铁液黏度相对较大,因此为了降低焊接难度,普遍会提升焊接电流,由此引发焊接变形。

3 薄型低温不锈钢罐底板焊接变形的控制措施探究

3.1 选定适宜的焊接方法

在本次焊接中,由于内筒底板的厚度较低,因此主要使用了钨极惰性气体保护焊完成焊接。相比于其他焊接方法来说,钨极惰性气体保护焊的熔池以及电弧可见性更高,实际操作更为简单;在焊接中不存在熔渣或是很少产生熔渣,因此不需要落实清渣操作,保证了焊缝的美观程度,形成的焊接变形量也更低。

在展开钨极惰性气体保护焊中,需要重点关注以下几项内容:要使用垂直外特性电源,在直流条件下,将焊丝连接负极;使用 $\varphi 99.99\%$ 的氩气作为保护气体,当焊接电流在50-150A范围内时,控制氩气流量在8-10L/min,当焊接电流在150-250A范围内时,控制氩气流量在12-15L/min;将钨极伸出长度稳定在4-5毫米,在进行隐蔽性强(如角焊缝等)区域的焊接时,需控制钨极伸出长度在2-3毫米的范围内,而在进行开槽深区域的焊接时,需控制钨极伸出长度在5-6毫米的范围内;将喷嘴与工件之间的距离稳定在15毫米以内;设定焊接电弧长度为1-3毫米。

3.2 选择合理的工艺参数

对于不锈钢罐底板来说,其中幅板为搭接、弓形边缘板为对接。基于这样的情况,为了避免在实际的焊接过程中出现变形问题,实现对变形量的有效控制,本工程使用了小焊接电流的方法完成对热输入的控制。在此过程中,将焊接电流稳定在90A,完成对焊接变形的有效预防。

需要注意的是,若材料中碳的含量有所增加,钢的抗拉伸强度以及屈服强度会随之提升,极易造成焊接性变差。在本工程中,焊接的不锈钢罐使用了低合金结构钢,因此碳含量低于0.2%。因此,在进行角焊缝的焊接时,主要选用了E308L-I6(A002)焊条完成焊接操作。这种焊条属于超低碳焊条,可以达到避免焊接变形问题发生的效果。

在本工程中,内罐罐底板的边缘板应用对接焊接,为了避免焊接变形,需要严格控制焊接工艺参数,包括电弧电压、钨极直径、保护气流、焊接电流、焊接速度、喷嘴直径等。其中,电弧电压为12-20V、钨极直径为 $\varphi 3$ 毫米、保护气体流量为8-10L/min、焊接电流为90-170A、焊接速度为1-3mm/s、喷嘴直径为12毫米。依托这样的参数控制,能够将薄型低温不锈钢罐底板焊接的变形量控制在允许范围内。

3.3 控制焊接顺序

在罐底板焊接过程中,需要提前在边缘板区域留出变形量,避免由于焊接后收缩所引发的变形。具体来说,针对共性边缘板,在焊接前需在外缘300毫米区域预留不等间隙^[2]。在本工程中,外侧间隙控制在4-5毫米、内侧间隙控制在9-10毫米。

在进行中幅板的焊接时,应对组对边展开点固焊。此时,保证两个底板紧密贴合,间隙低于1毫米;在每间隔500毫米的区域,完成一段点固焊,控制点固焊缝长度在50毫米。在搭接接头三层钢板的重叠区域,对上层底板进行切角,并控制切角长度为搭接长度的2倍、宽度设定为搭接长度的三分之二。在铺设上层底板时,应提前完成上层底板覆盖的角焊缝的焊接,严禁使用直接锤击的方式,以免不锈钢板的表面遭到破坏。在进行初层焊道的焊接时,可以使用跳焊或是分段退步焊的方法,并结合“先短缝后长缝”的原则完成焊接。

3.4 降低焊接热量

本次焊接的主体为薄型低温不锈钢罐底板,且其材料厚度为5毫米,因此极容易在焊接中发生变形。为了避免这一问题的发生,需要降低焊接热量。应当结合实际情况,控制焊接操作中产生的热量以及电流大小,从根本上降低底板收缩。同时,还应当将道间温度稳定在100℃以下。

3.5 刚性固定法

由于底板厚度较薄,因此在落实边缘板加垫板的焊接操作时,主要引入了刚性固定法控制焊接变形的发生,将变形量稳定在最小的范围内。对于刚性固定法来说,其主要指在焊接过程中,将薄型不锈钢管底板固定在具有足够刚性的基础上,使其在焊接时不能移动,并在焊后完全冷却时将不锈钢管底板放开的一种方法。相比于自由状态下的焊接变形来说,应用该方法产生的焊接变形较小。结合实践情况来看,这一方法对薄型低温不锈钢罐底板焊接变形有着较好的控制效果,促使焊接变形量符合相关验收规范要求。

3.6 反变形法

反变形法也是降低不锈钢罐底板焊接变形的重要方法。在此过程中,需要提前分析焊接后可能产生的变形方向与大小,并结合多种措施使得不锈钢罐底板产生大小相同但是方向相反的变形。通过这样的方式,能够补偿或是抵消焊接后发生的变形,因此达到防止焊接变形的效果。

4 总结

综上所述,受到材质内在因素、焊接温度、焊接电流等因素的影响,在进行薄型低温不锈钢罐底板焊接时,极易发生变形。在明确成因的基础上,通过选定适宜的焊接方法、选择合理的工艺参数、控制焊接顺序、降低焊接热量、刚性固定法、反变形法,降低了焊接变形量,有效避免了薄型低温不锈钢罐底板焊接变形的产生。同时,实践结果证实了这些方法的有效性,确保变形量稳定在最小的范围内。

[参考文献]

- [1]尚振一.冷焊接不锈钢操作技能与工艺分析[J].湖北农机化,2019(18):105-106.
- [2]邵立军.不锈钢储罐焊接变形控制[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(22):142-143.
- [3]王金洲,王家松,王玉洪.薄型低温不锈钢罐底板焊接变形的控制[J].焊接技术,2012(04):73-75.
- [4]申建国.大型储罐底板焊接变形控制[J].化工建设工程,2003(04):25-28.
- [5]刘尚明.大型薄壁不锈钢球罐焊接变形的控制研究[J].广州化工,2019(3).

作者简介:汪涛(1988-),毕业于武汉理工大学,专业:工程力学,现就职于中国核工业第五建设有限公司,中级工程师,项目经理。

简议非开挖技术在市政给水管道施工中的应用

刘忠玉

山东新世纪工程项目管理咨询有限公司, 山东 烟台 264000

[摘要] 市政工程的施工质量关系到城市服务质量与居民的居住舒适度, 因此必须要做好市政工程的施工质量控制, 同时利用更先进的施工技术来降低市政工程施工队周边居民产生的影响。此文以个人工作经验为基础, 探讨了市政给水管道施工中非开挖技术的相关内容。首先分析了非开挖技术给水管道施工的基本原理, 并阐述了非开挖技术的优缺点; 接着从管道铺设、水平定向钻进施工、导向孔施工、预扩孔施工、回拖管线施工、管线修复等方面分析了非开挖技术在市政给水管道施工中的具体应用情况; 最后指出了市政工程给水管道非开挖施工的若干注意事项, 为今后更好的应用非开挖技术提供了参考与借鉴。

[关键词] 非开挖技术; 市政给水; 管道施工; 注意事项

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1459

中图分类号: TU991.36

文献标识码: A

Brief Discussion on Application of Non-excavation Technology in Municipal Water Supply Pipe Construction

LIU Zhongyu

Shandong New Century Engineering Project Management Consulting Co., Ltd., Yantai, Shandong, 264000, China

Abstract: The construction quality of municipal engineering is related to the quality of urban service and residents' living comfort, so it is necessary to control the construction quality of municipal engineering, and use more advanced construction technology to reduce the impact of municipal engineering construction on surrounding residents. Based on personal work experience, this paper discusses the relevant content of trenchless technology in municipal water supply pipeline construction. Firstly, the basic principles of non-excavation technology for water supply pipeline construction are analyzed, and the advantages and disadvantages of non-excavation technology are explained. Then it analyzes the specific application of trenchless technology in municipal water supply pipeline construction from the aspects of pipeline laying, horizontal directional drilling construction, guide hole construction, pre-reaming construction, back hauling pipeline construction, pipeline repair, etc.; finally, it points out some precautions for trenchless construction of municipal water supply pipeline, which provides reference for better application of trenchless technology in the future.

Keywords: trenchless technology; municipal water supply; pipeline construction; precautions

引言

在最近的几年时间里, 我国社会经济得到了显著的发展, 有效的带动了建筑行业的进步。当前, 开挖技术已经转变成为了市政给水管道工程项目施工过程中最为核心的技术, 在实施市政工程建设工作的过程中, 因为受到科技进步的影响, 使得大量的新型施工技术以及施工物料、设备被研发出来, 为给水管道施工工作质量的提升创造了良好的基础。

1 将非开挖技术运用到给水管道施工中的作用

首先, 需要做好充分的前期技术准备工作, 利用专业的技术方法针对地下存在的管道线路的具体位置以及布设情况进行准确的勘测。依据地区未来发展规划, 以及地区地质情况确定钻孔轴线, 之后安排专业人员队施工地区的地质情况进行勘查。而针对需要实时钻孔的地区, 要深入的进行地下地质情况的勘探工作, 从根本上对钻孔的准确性加以保证。

其次, 是动土园地准备工作, 在动土园地中针对施工机械进行合理的利用, 并要前期进行作业坑的挖掘工作, 并利用支撑结构针对作业坑结构进行加固处理, 将施工需要使用到的机械设备进行组装。

最后, 遵照工程施工方案落实各项施工工作, 重视孔洞的挖掘效果和质量, 孔壁的厚度需要进行严格的控制。

2 非开挖技术的实际情况

2.1 非开挖技术的优越性

在实际开展管道施工工作的时候, 不需要与其他挖掘施工工序一样进行地层的挖掘工作, 从而规避挖掘技术对施工工作造成的不良影响。因为不进行地面的挖掘工作, 所以, 在进行道路铺筑施工的时候, 表层的土层没有进行松动, 管道连接位置就会保持良好的稳定性, 从而能够有效的促进管道使用寿命的提高。

非开挖技术其实质也是在房屋建筑地下进行的非开挖技术，能够有效的节省大量的成本，避免对民众日常生活造成不良影响，并且也会缩减管道线路的长度，降低花费。

因为不需要进行路面挖掘，所以工程施工效率较高，整个花费较少，能够缩减因为挖掘地面而造成的诸多费用。在相同的条件下，非开挖动土的整体动土花费会低于挖掘动土成本，并且如果管道线路的埋设深度越深那么安全性也会越好。

2.2 非开挖技术的问题

由于非开挖铺管工作涉及到的工程量较多，所以复杂性非常明显，对施工技术水平要求较高，所以要保证施工人员的专业技能水平。非开挖技术的运用是需要与专业的非开挖机械进行配合才能将技术的作用充分的发挥出来，所以需要施工机械的性能加以保证。现如今，我国非开挖技术整体水平还没有达到较高的状态，再加上专业研究人员较为匮乏，并且创新能力和意识较差，从而会对非开挖技术的发展造成一定的阻碍。

3 非开挖技术在市政给水管道施工中的运用情况

3.1 管道铺设

就市政工程给水管道施工实际情况来说，管道之间往往会存在一定的长度的区别，所以往往会对管道的铺设造成一定的影响。针对直径较大的管道进行铺设工作的时候，通常会利用顶管方法来进行施工工作。对于直径较小的管道进行铺设的时候，施工工作人员很多时候都会利用导向钻进的施工方法进行施工，或者也可以利用微型隧道的施工方法进行施工工作。不得不说的是，在进行管道的铺设工作的过程中，务必要综合各方面因素来制定完善的施工方案，保证各项施工工作能够遵照规范要求来进行，确保管道铺设的效果。

3.2 水平定向钻进施工

在组织实施市政工程给水管道施工工作的时候，水平定向钻进施工方法是使用概率最大的一项施工方法，运用这项施工方法可以有效的提升市政工程管道施工成本利用效率，并且可以在确保施工质量的前提下，最大限度的缩减施工持续时长，确保施工工作能够达到既定的规范标准水平。

一般的时候，结合时政哦呢称施工现实情况来对管道铺设进行综合分析，如果管道直接不超过 700mm 的时候，那么可以选择 PE 管材或 PVC 管材，并且可以利用定向钻进的施工方法来推进各项施工工作的开展。在实施施工工作的时候，施工人员务必要严格遵照设计来进行市政给水管道项目施工工作，结合需求将钻孔的位置进行判断，并利用导向孔来进行施工工作，在完整对导向管的扩展之后，将管道安放在导向孔的中心位置，从而完成水管的穿越，为后续的水管安设工作的开展创造良好的基础。

3.3 导向孔施工

要想从根本上对时政给水管道施工质量加以保证，最为重要的就是要保证导向孔施工效果，在运用钻机进行施工工作之前，从多个角度进行管线的安设检查，保证管道线路在穿越的过程中能够保证良好的顺畅性，避免存在障碍物而对水管工程施工造成阻碍。在市政给水管道项目施工过程中，需要加大力度确保管道线路的安全，严格遵照市政给水管道施工标准要求落实各项工作，结合实际情况选择恰当的钻孔设备进行钻孔施工，保证市政给水管道项目导向孔线路设计能够与市政水工程的设计保持一致，从而确保市政给水管道整个工程的施工效果。

3.4 预扩孔施工

预扩孔施工工作最为明显的特征就是特殊性，在进行市政给水管道施工工作的时候，通常会将这项施工方法运用过载水管直接小于 200mm 的项目施工工作之中，要想对水管施工质量和效果加以保证，需要在进行预扩孔施工工作的时候，要充分的联系施工现场实际情况，针对扩孔的规格进行精准的计算，保证市政给水管道施工工作能够按部就班的进行。

3.5 回拖管道线路施工

在开展施工工作的过程中，施工工作人员要加以侧重关注的是，在确保预扩孔施工与管道线路之间良好衔接的前提下，才能实施回拖管道线路施工工作。就市政给水管道项目施工实际情况来说，因为扩孔泥浆量巨大，并且管道线路回拖施工不会保持旋转的状态，所以要想有效的确保管道线路回拖的顺畅性，务必要提升回拖管道线路的施工效果，并需要利用有效的方法，对管道线路进行防腐保护。

3.6 管道线路维保

在开展城市地下给水管道工程项目施工工作的时候，管道维保工作的作用是十分巨大的。如果管道存在任何的质

量问题的时候,可以利用局部维修、独立管段维修或者是项目结构整体维修的方法。现如今我国非开挖技术整体水平并没有达到较高的水平,因为受到外界各种因素的影响,导致在开展市政道路给水管道维保工作的时候,通常都会借助一些其他国家的先进技术。首先,爆管法,通常也被人们叫做碎管法或者是胀管法,其实质就是借助爆管的专业设备从进口坑朝着原有管道内输入动力,之后针对原有管道进行挤压,将整个管道进行压碎处理,最后利用工具将破碎的管道碎片挤进周围涂层之中,针对管道直径较大的管道实施牵引,从而完成以旧换新的目的。其次,是缠绕法,这一方法更适合使用在污水管道的修复之中,利用PV C或HDPE制作的带T型筋或边缘公母扣的板带,选择使用井内安装制管机把板带卷成螺旋形圆管向管内送入,之后利用专业的技术对结构进行加固和密封处理,最好选择使用硅胶材料。在管道结构制作结束之后,需要将水泥浆液灌注到螺旋管与混凝土主体管道之间,提升整个结构的稳定性。

4 市政工程给水管道非开挖施工的重点

近年来,我国城市化发展得到了显著的进步,从而促进了我国市政工程的规模也在逐渐的扩大,导致市政工程建设类型在逐渐的增加,正在朝着综合性的方向迈进。非开挖施工技术是市政道路给水管道施工工程中最为核心的技术,整个施工技术水平与市政道路施工效果存在密切的关联。为了能够为社会经济的稳定发展给予帮助,从根本上保证市政工程施工质量,施工单位务必要加大力度提升施工技术水平,从而实现更多的经济和社会效益。

(1) 施工方法以及施工工具设备的选择效果都与非开挖地下管道施工的质量存在直接的关系。在制定管道施工计划的时候,务必要充分的结合工程所处地区的实际情况,并恰当的选择管道施工方法和设备。

(2) 如果选择使用水平导向钻进施工方法,在正式开始施工工作之前,务必要将所需要铺筑的管道在地面进行连接,一次安设管道的最大长度为八百米,利用水平导向钻进施工方法,能够更加高效的处理施工过程中遇到的突发情况。

(3) 工程施工过程中涉及到的所有机电设备务必要遵照挂牌验收的规则,针对那些没有通过验收的机械设备,不能被运用到工程施工工序之中,特殊工种的施工人员务必要具备专业资质证书方能上岗,从而有效的确保设备能够高效的加以利用。

5 结束语

现下,我国社会发展十分迅速,并且正在朝着更好的方向快速发展,民众的生活水平的不断提升,从而使得人们对市政工程的施工质量越发的重视。市政给水管道项目施市政建设工程中的关键部分,在开展施工工作的时候,势必会对周边交通、建筑工程造成一定的负面影响,一般我们选择利用非开挖技术进行工程施工工作的时候,需要进行严谨的施工计划,保证各项施工工作按照规范要求进行,从而使得工程整体的质量也得到显著的提升。

[参考文献]

- [1]李梁. 市政给水管道非开挖修复技术[J]. 低碳世界,2017(19):189-190.
 - [2]张中伟. 基于非开挖技术的市政给水管道工程施工技术[J]. 黑龙江科技信息,2016(06):189.
 - [3]罗询理. 非开挖技术在市政给水管道施工中的应用[J]. 科技创新与应用,2013(18):146.
 - [4]陈志龙,俞沈星. 定向钻孔拖拉管非开挖技术在敷设市政给水管道中的应用[J]. 建筑施工,2010,32(02):116-118.
- 作者简介:刘忠玉(1978.4-),男,长安大学,本科,土木工程,山东新世纪工程项目管理咨询有限公司,项目总监理工程师,工程师。

探析公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略

陈 恒

江苏欣明交通工程有限公司, 江苏 淮安 223200

[摘要]经济社会的高速发展使得我国有足够的经济实力去建设基础设施工程项目,同时基础设施的不断建设完善也推动了经济社会又好又快的发展,也给人们的生活带来了极大的便利。特别是近年来,为了满足区域间的沟通交流和人民日常出行的需要,道路工程项目的建设规模以及建造数量都在逐步增加。在道路工程项目的建造施工过程中,沥青这种材料越来越多地被工程建设所使用,给道路工程项目的建造带来了很明显的性能提升,因此,为了更好的确保道路工程项目的建造施工质量,保障车辆在路面上的驾驶平稳安全,有必要做好道路工程项目建造过程中的监督管理工作,确保施工建筑材料的质量和标准,确保机械设备的运行正常平稳,确保施工建造人员可以保持高度的责任感,严格按照工程项目的建造标准和施工计划进行施工,及时处理工程施工过程中出现的问题,推动中国的交通系统的建设更高层次的发展。

[关键词]公路工程; 沥青路面; 施工技术; 质量控制

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1488

中图分类号: U416.217

文献标识码: A

Analysis of Highway Engineering Asphalt Pavement Construction Technology and Quality Control Strategy

CHEN Heng

Jiangsu Xinming Traffic Engineering Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223200, China

Abstract: With the rapid development of economy and society, our country has enough economic strength to build infrastructure projects. At the same time, the continuous construction and improvement of infrastructure also promotes the sound and rapid development of economy and society, and also brings great convenience to people's life. Especially in recent years, in order to meet the needs of communication between regions and people's daily travel, the construction scale and number of road engineering projects are gradually increasing. In the process of construction of road engineering projects, asphalt is used more and more in engineering construction, which brings obvious performance improvement to the construction of road engineering projects. Therefore, in order to better ensure the construction quality of the road engineering project and ensure the smooth and safe driving of vehicles on the road, it is necessary to do a good job in the supervision and management of the construction process of the road engineering project, to ensure the quality and standard of construction materials, to ensure the normal and stable operation of mechanical equipment, to ensure that the construction personnel can maintain a high sense of responsibility, carry out construction in strict accordance with the construction standards and construction plans of the project, deal with the problems in the construction process in a timely manner, and promote the development of China's transportation system construction to a higher level.

Keywords: highway engineering; asphalt pavement; construction technology; quality control

引言

随着经济社会的不断发展,人们物质生活水平的提升,带动了私家车保有量的进一步高速增长,城镇化速度的加快,使得城市中的人口越来越多,对固有的交通设施产生的很大的压力,对于道路工程项目的建造标准以及建设质量也有了更为严格的要求。在道路工程项目的施工过程中,沥青这种建筑材料是中国道路工程项目中最常用的,由于其整体造价比较低,铺设施工的操作非常简便,这给道路工程项目的建造带来了更大的经济效益。但是,为了更好的保证道路工程项目的施工的质量,必须要严格的选择沥青材料的标准规格,同时采用科学的施工工艺,确保整体建造水平。

1 公路工程沥青路面施工特征

在道路工程项目的建造施工的时候,由于工程项目建造涉及到非常多的施工细节和施工工序,这对沥青路面的施工质量监督管理工作造成了很大的困难。此外,道路工程项目的建造需要较长的施工周期,这也让施工监管工作的管理难度大大提升,特别是在室外的施工环境,不管是气候条件还是温度、湿度都会对道路工程项目的沥青铺设阶段产生很大的干扰和影响,同时,建筑施工中的技术人员和管理人员的专业技术水平,施工材料的规格和质量以及施工设备的运行情况,等因素都会影响到道路工程项目的施工进展和建设质量。

2 沥青路面施工技术与质量控制的价值

2.1 施工技术能够保证施工的竣工时间

在整个道路工程项目的建造设计方案当中,设计人员必须结合道路工程的使用情况,综合考虑到许多相关因素,比如道路工程项目的设计时速、设计标准、通行车辆限制等等,进而更好的分析道路设计情况,以及沥青路面铺设过程中使用的材料规格和标准,实现高水平的建筑施工技术应用,同时保证整个工程项目的建造施工的效率和安全。在规定的施工周期内完成工程项目的施工建设,交付高标准的道路工程^[1]。

2.2 改善施工质量提高建设效益

符合道路工程项目的施工实际情况的,较高水平的建筑施工技术的有效使用,可以显著改善道路工程项目建设施工的整体质量以及施工的安全管理工作效率,可以充分的提高建筑工程的使用性能。同时,使用先进、合理、有针对性的建筑施工技术可以整个施工环节具备较高的施工效率,节省施工成本,提升道路工程项目的经济效益。

2.3 使沥青路面使用寿命增长

根据我国的道路通行情况分析,一些不符合工程实际需要的建筑施工技术对于道路工程项目的使用性能有很大的负面影响,而结合工程施工时机选择适当的道路建设施工技术可以有效的提高整个道路工程的整体质量,以显著延长工程项目的使用年限。道路工程项目在使用中需要经受车辆高速行驶以及较大的车辆重量,对于道路工程项目的整体结构的要求是比较高的,只有结合工程建设需求合理的设计施工方案选择施工技术,才可以更好的提高工程项目的使用寿命^[2]。

3 现阶段公路工程沥青路面施工的问题分析

道路工程项目的建造施工的过程中,相关设计施工人员必须要以工程项目的建造质量和施工安全作为基础前提和重要目标,结合工程项目的建造实际需求,可以选择科学合理有针对性的施工技术^[3]。保证工程项目的建造水平能够得到整体的提升和优化,道路工程项目的使用性能得到显著的改善,尽可能的规避道路项目建设中的种种缺陷,这也要求施工人员和管理人员及时的改进有关技术和方法。在道路工程项目的使用过程中,常常会出现道路工程项目的沥青路面上有出现一些裂缝的问题,如果不加以及时有效的处理,这些裂缝将随着车辆的行驶而逐渐扩大、加深,造成日益严重的公路基础结构的严重问题,不仅会影响到车辆的行驶舒适度,也会降低这一路段的车辆行驶的安全。在道路工程项目的建造施工过程中,由于工程项目的建造施工的周期是比较短的,再加上施工管理工作没有做到位,整个项目施工的关键节点和重要施工环节不能严格按照施工流程和施工标准进行,这直接影响了道路工程项目的建造施工质量^[4]。

4 公路工程沥青路面的施工技术

4.1 混合料配比技术

施工的前期准备工作都是要对材料进行审核与配比的,在沥青路面施工前,要将各种所需要的材料进行配比预拌,配比的过程中我们需要注意材料拌和的时间和温度,还有混合材料的用量等等,这些都是需要考虑到,还有在拌和各种材料配比的时候,一定要对每一种需要混合的材料进行分析,保证混合后能够达到混合效果^[5]。

4.2 沥青路面摊铺技术

沥青路面施工中需要使用摊铺机的技术,任何一项技术的使用都是需要技巧的,一般沥青路面施工中的摊铺机运行速度在2~7m/min,这个时间是可以提前预订好的,所以在预定好的时间内,摊铺机就可以均匀的缓慢进行。而且摊铺机的技术在交叉口的位置是不需要施工人员进行处理的,在整个过程中只要做好沥青路面的摊铺工作就好,到时候会有相关的专业人员来对混合材料进行边边角角的找补工作,以确保沥青路面都能够被摊铺^[6]。

4.3 碾压技术

在沥青路面施工中,碾压技术的应用也非常重要,这项技术的应用成效与压实机的力度间有着不可分割的联系,其中,压实机的碾压次数和速度是重点,当速度过快,碾压次数就会随之增加,而碾压的效果就会下降。因而,机械设备操作人员应加强对这两方面因素的管控,注重速度和力度管理。通常情况下,压实速度在2~4km/h是效果最好的,碾压次数应根据设计方案要求进行。

4.4 接缝施工技术

在沥青路面施工中,混合料配比科学的前提下,沥青路面的压实度将对路面整体功能的发挥有着重要影响,路面

压实,实际上就是缩小混合料缝隙的一种施工技术,目的在于提升路面的耐久性。而在沥青路面施工中高发横向和纵向2种施工裂缝,在具体施工中应区别对待,施工前都应将接缝部位的杂质清除干净,然后,再添加沥青进行摊铺碾压等^[7]。

4.5 养护技术

在高速公路工程项目的建设过程中,沥青路面不能在工程竣工后立即通行,还必须进行洒水工作。在正常情况下,维修时间为一周。在此期间,确保最近的沥青路面是湿的。在道路养护期间,必须按照要求设置适当的警示标志,并关闭该路段的交通通行,避免外部压力导致铺设的道路损坏。

5 公路工程沥青路面施工质量控制的策略

5.1 严格把控施工材料,确保施工质量得以控制

在道路工程项目的建造施工的过程中,必须要高度的灌注建筑工程施工材料的规格和标准,特别是前期的建材采购时期,相关建材的管理人员需要结合工程项目的建造施工标准,严格的控制和管理所用的建筑施工材料,工程项目的建造是比较困难的,需要做好严格的管理工作。同时也有许多重要的影响因素需要进行综合的考虑。在当前的生态环保的背景下,目前正在提倡建筑施工的环境保护和资源节约,对于建筑材料的环保性能也有一定的标准和要求。

5.2 施工设备的检查

大多数现代工程项目的建造施工场地,都要求较高标准的工程机械设备,机械设备的稳定、高质量运行对于建筑工程项目的建造质量以及施工安全都有极为关键的作用,因此,在道路工程项目开始施工建造的前期准备阶段,必须对建筑工程项目的有关机械设备进行严格的检查,确保机械设备的运行稳定安全,以避免有关机械设备在后续的工程建造施工阶段不会出现各种各样的问题而造成施工时间的延误。

5.3 保证沥青路面施工质量得以控制

道路工程项目的建造施工的过程中,必须要做好沥青的路面铺设工作,这个关键的施工环节和施工工序直接关系到道路工程项目的建造质量和后期的使用性能,同时沥青路面的铺设质量也影响了道路工程的外观,路面的质量也会影响道路工程的使用年限。所以必须要对工程施工的质量做好严格的控制管理。

5.4 对于沥青铺设的沥青温度进行有效控制

道路工程项目的建造施工阶段,对于沥青路面的铺设施工来说,必须要严格的控制沥青铺设的温度,这样才可以保证沥青铺设的质量,只有温度达到沥青铺设的标准,才可以进行后续的碾压和养护等工作。保证路面施工的标准达到工程建设要求。

6 结语

通过对道路工程项目的施工分析可以清楚地看到,涉及到路面施工的工序和环节是比较复杂的,要想确保道路工程项目的整体建造质量,必须要关注到每一个施工环节的质量,这样才能更好的控制道路工程的整体质量,为交通运输行业的发展打下坚实的基础。

[参考文献]

- [1]黄伟.公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略[J].绿色环保建材,2019(12):110-113.
- [2]王峥.公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略[J].住宅与房地产,2019(30):197.
- [3]潘红博.公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略分析[J].工程建设与设计,2019(18):199-200.
- [4]张佐华.公路工程沥青路面施工技术与质量控制[J].绿色环保建材,2019(09):121-123.
- [5]王权势.沥青路面施工技术与质量控制[J].交通世界,2019(27):134-135.
- [6]叶新军.公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略[J].科技风,2019(26):128.
- [7]胡启航.公路工程沥青路面施工技术和质量控制分析[J].黑龙江交通科技,2019,42(09):246-248.

作者简介:陈恒(1965-),男,毕业于南京工业大学,土木工程专业,就职于江苏欣明交通工程有限公司工程部,项目经理,中级职称。

基坑降水技术在建筑工程施工中的应用研究

张玉举

牡丹江龙盛投资有限公司, 黑龙江 牡丹江 157000

[摘要] 建筑工程项目的建造施工的整个过程中, 必须要采取严格的管理措施和技术手段, 确保工程项目建设的安全和高效, 同时也要在这个过程中提升工程项目建造的经济效益, 可以如期的按照当初的建造标准给业主方交付高品质的工程项目。如何保障工程项目的建设质量, 需要多方共同努力, 对于工程项目的施工人员来说, 需要有效的了解和领悟施工标准和建造方案, 结合施工环境的实际情况, 选择更有适应性的建造技术, 在施工过程中还要提高施工的管理和监督, 确保施工过程中的所有关键工序都保持一个较高的水平。当然, 友谊建筑工程项目的施工过程涉及到非常多的技术和施工难点, 这也个施工人员的专业技术能力提出了更高的要求。建筑工程项目的地基对于工程项目的质量和安全具有决定性作用, 如果地基不稳定, 工程项目的建设质量就会受到毁灭性的影响, 所以建筑工程项目的地基的建设是非常关键的。

[关键词] 基坑降水技术; 建筑工程; 施工应用

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1501

中图分类号: TU753.66

文献标识码: A

Application of Foundation Pit Dewatering Technology in Engineering Construction

ZHANG Yuju

Mudanjiang Longsheng Investment Co., Ltd., Mudanjiang, Heilongjiang, 157000, China

Abstract: In whole process of project construction, strict management measures and technical means must be taken to ensure safety and efficiency of project construction. At the same time, economic benefits of project construction must be improved, so as to deliver high-quality project to the owner as scheduled according to original construction standards. How to ensure construction quality of project requires joint efforts of many parties. Construction project personnel need to effectively understand and comprehend construction standards and plans, select more adaptive construction technology in combination with actual situation of construction environment, improve management and supervision in construction process, and ensure that all key processes in construction process are maintain a high level. Of course, because construction project involves a lot of technical and construction difficulties, which also puts forward higher requirements for professional technical ability of construction personnel. Foundation of construction project plays a decisive role in quality and safety of project. Construction quality will be destroyed if the foundation is not stable, so the foundation construction of project is very critical.

Keywords: foundation pit dewatering technology; construction engineering; construction application

引言

在建筑工程项目的基坑建造施工的过程中, 有关基坑的建造处理技术是比较多样的, 而基坑降水技术的合理应用为建筑工程项目的建造质量打下坚实的基础, 一个高水准的基坑降水处理技术有助于建筑工程项目的稳定、高效的进行, 进而保证整个工程项目的质量。在建筑工程项目的建造过程中, 需要相关设计建造人员广泛的归纳总结各种工程项目基坑建设施工的经验教训, 不断完善和更新施工手段和施工方法, 进一步的匹配当前建筑工程项目的建造施工实际, 不仅能显著的提高工程项目的建造施工效率, 而且还能进一步保障建筑工程项目的建造施工质量和施工安全。

1 基坑降水技术施工的应用原则分析

总的来说, 在建筑工程项目的施工过程中, 在基坑的降水技术应用环节, 可以显示出比较明显的优势, 最根本的就是基坑降水技术的使用可以确保工程项目建造施工的安全, 特别是对于施工人员来说, 安全的施工建设是非常重要的。同时, 基坑降水技术可以确保建筑工程项目的基坑的整洁干净, 进而提升了建筑工程项目的施工的整体质量, 为建筑工程的建造质量以及建筑结构的稳定安全打下了坚实的基础。此外, 在建筑工程项目的建造施工过程中, 有效的应用基坑降水基础, 需要建筑施工技术人员有足够的专业技术水平, 为了避免建筑工程项目的施工环节出现一些意外情况, 要提高对于应急问题的处理能力^[1]。必须通过更高水平、更贴近工程项目建造施工实际的基坑降水处理技术, 来确保建筑工程的基坑整洁, 应用有关技术的时候必须符合技术标准, 满足工程需求, 充分保障建筑工程项目的施工环节的安全和稳定。

2 基坑降水施工技术存在的问题

2.1 施工技术落后

在建筑工程项目的基坑施工环节, 应用基坑降水技术需要施工人员和管理人员具备较强的综合专业技术能力, 由于基坑降水技术的施工标准较高, 施工难度较大, 这也决定了施工人员的综合素质要满足工程施工要求。然而, 当前

的建筑工程项目的一线施工人员的专业技术水平还不够高，难以更好的符合建筑工程项目的施工需要。特别是一些项目上，对于施工人员没有做好岗前的培训和教育，导致了建筑施工的过程中，缺乏标准的技术施工流程。再加上建筑施工人员缺少施工的经验，没有足够的知识来提升基坑降水技术高标准应用，无可避免地给建筑工程项目的基坑处理工作带来了很大的负面影响^[2]。

2.2 实际施工和执行之间的差异

设计与执行之间的矛盾造成了施工本身的质量问题。当前部分施工人员为节约成本，缩短施工时间，施工往往与设计方案有很大不同。

3 建筑工程基坑降水方法

3.1 明沟排水法

在基坑底部，需要按照走向进行排水沟和水井的设置，对积水进行处理，按照抽水方向开展^[3]。

3.2 轻型井点法

借助真空技术，对其中的降水技术进行处理，这就是所谓的轻型井点法。

3.3 管井井点法

借助钻孔成井的方式，对井中的每一个部分进行全面分离，按照管井的方向，对其中的积水进行清理，这是为了减少排水的一个重要内容。

3.4 喷射井点法

借助高压水泵对水压进行调整，在一定空间中形成一个较为合适的区域，对侧孔进行调整，这就是所谓的喷射井点法^[4]。

3.5 深井井点法

深井井点法适用于深度较深的井。这些基坑的环境比较复杂，面对透水性较厚的情况，需要对其中的内容进行处理控制，保证每一个环节都有所突破。

3.6 综合井点类基坑降水技术

综合井点类基本降水技术的最大特点是其技术的综合性非常强，在很多方面都有所突破，有助于提升施工的整体效率，完善基础设施建设，提升基本的施工情况。

4 建筑土木工程中应用基坑降水施工的优化方式

4.1 建筑施工前做好准备工作，做好设计规划，安排施工过程

工程项目的建造施工环节，最重要和最基础的就是施工的安全，在确保施工质量的基础上，确保建筑工程项目施工安全始终是整个项目建造的第一优先事项，安全培训和安全管理是确保施工安全的重要基础。同时也要保证相关建筑材料和建筑施工的机械设备的质量合格、运行稳定，这些建筑材料和施工机械设备必须符合建筑施工的安全要求。同时，必须要在施工前做好安全管理工作，保证所有的施工环节都有较高的安全标准，在没有严格高效的安全保障的情况下不进行工程的建设施工，以避免潜在的安全威胁造成安全事故。此外，为了更加有效的保证建筑工程项目的建造施工质量，在施工之前建筑人员需要进行严格、科学的施工前的勘测，施工企业必须确保这些前期勘测的工作人员具备良好的专业综合素质以及专业技术水平，确保测量工作的准确可靠，获得关于建筑工程项目的有关数据，进而制定一个高效、合理的施工计划，以适应建筑工程项目的建造实际^[5]。

4.2 加强基坑降水作业监测工作

建筑工程项目的建造施工需要确保一线施工人员和管理工作人员的专业技术水平和综合素质，让他们始终保持高度负责的工作责任心。在工程项目的建造施工过程当中，合理的应相关建造施工技术，确保工程项目的建造满足施工方案的要求。而施工的管理人员必须要在工程项目的施工整个环节做好监管工作，确保每一个施工流程质量符合标准和要求。及时的发现和消除施工质量问题 and 施工安全隐患。

4.3 完善施工中的安全管理

施工人员应考虑到施工过程中所有可能出现的问题做好安全管理工作，防止发生建筑在施工时发生因外力造成变形等问题。

5 结束语

随着经济社会的高速发展以及城镇化的速度不断提高，我国的建筑行业也实现了跨越式的发展。同时，建筑行业的市场上也出现了激烈的行业竞争。建筑工程的施工企业要想在这样的激烈市场竞争中保持竞争优势，获得长期稳定可持续的发展，就要高度重视工程项目的建造质量以及工程项目的建造经济效益，不断完善施工建造技术，确保施工的安全，推动建筑工程项目的建造质量朝着更高水平发展。

[参考文献]

- [1] 雷志芳. 基坑降水技术在建筑工程施工中的应用探索[J]. 建材与装饰, 2019(30): 28-29.
- [2] 张鑫. 建筑工程施工中的基坑降水技术探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(25): 4096.
- [3] 杜爱英. 基坑降水技术在建筑工程施工中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(23): 1935.
- [4] 陈隆文. 基坑降水技术在建筑工程施工中的应用[J]. 建材与装饰, 2018(30): 18-19.
- [5] 邓文健. 建筑施工中基坑降水技术的应用研究[J]. 建材与装饰, 2019(14): 40-41.

作者简介: 张玉举 (1966-), 黑龙江牡丹江人, 大专学历, 工程师。

级配碎石在施工现场临时道路及临时场地中的应用研究

阮晓巍

上海耀中建筑工程有限公司, 上海 201107

[摘要] 建筑工程行业不可避免会涉及临时施工道路和临时场地, 而这些临时道路和场地在施工结束后都会被废弃, 成为建筑垃圾, 浪费了大量资源。本文介绍了采用级配碎石用作施工现场临时道路、临时场地的做法, 该应用拥有施工成本低、施工速度快、可回收利用等优点, 希望之后的工程可以有所借鉴。

[关键词] 临时道路; 临时场地; 建筑垃圾; 级配碎石; 成本低; 可回收利用

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1504

中图分类号: TU721

文献标识码: A

Research on Application of Graded Crushed Stones in Temporary Roads and Temporary Sites at Construction Sites

RUAN Xiaowei

Shanghai Yaozhong Construction Engineering Co., Ltd., Shanghai, 201107, China

Abstract: The construction engineering industry will inevitably involve temporary construction roads and temporary sites, and these temporary roads and sites will be abandoned after construction is completed, becoming construction waste, and a lot of resources are wasted. This article introduces the use of graded crushed stone as a temporary road and temporary site at the construction site. This application has the advantages of low construction cost, fast construction speed, and recyclable utilization. I hope that the subsequent projects can be used for reference.

Keywords: temporary road; temporary site; construction waste; graded gravel; low cost; recyclable

引言

建筑工程行业不可避免会涉及临时施工道路和临时场地, 而这些临时道路和场地在施工结束后都会被废弃, 成为建筑垃圾, 浪费了大量资源, 这与我们所倡导的绿色施工理念是相违背的。对施工单位来说, 严控施工过程中的资源浪费, 并大力推广发展绿色施工理念及技术是具有特别的社会效益和历史使命的。本文介绍了采用级配碎石用作施工现场临时道路、临时场地的做法, 该应用拥有施工成本低、施工速度快、可回收利用等优点, 希望之后的工程可以有所借鉴。

1 级配碎石在施工现场临时道路、临时场地中的应用

1.1 级配碎石路面

碎石铺设的道路就是在原有地基上做找平、夯实处理后, 铺设级配碎石的道路, 压实后可作为施工现场临时车行道路及办公区停车场。其施工简单、造价低、施工速度快、可重复使用、节能环保。具体做法可参考如下三个节点:

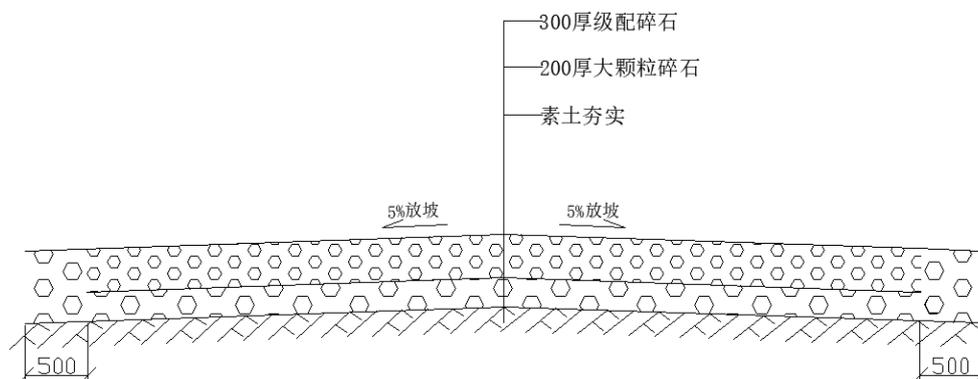


图1 级配碎石临时道路做法一剖面示意图

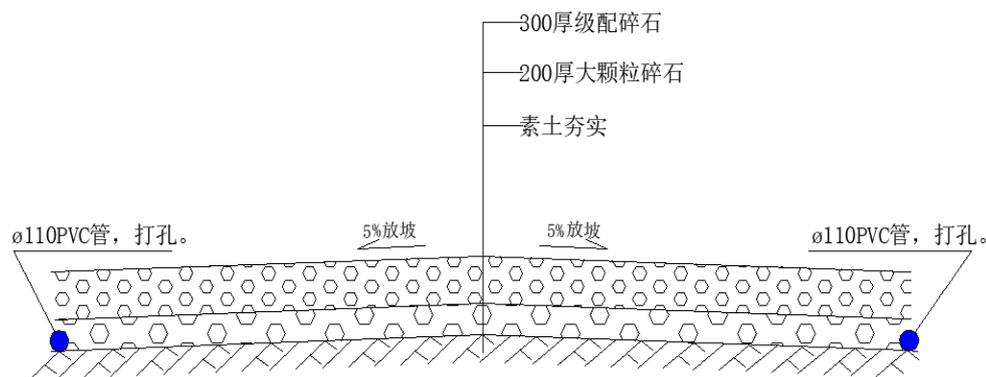


图2 级配碎石临时道路做法二剖面示意图

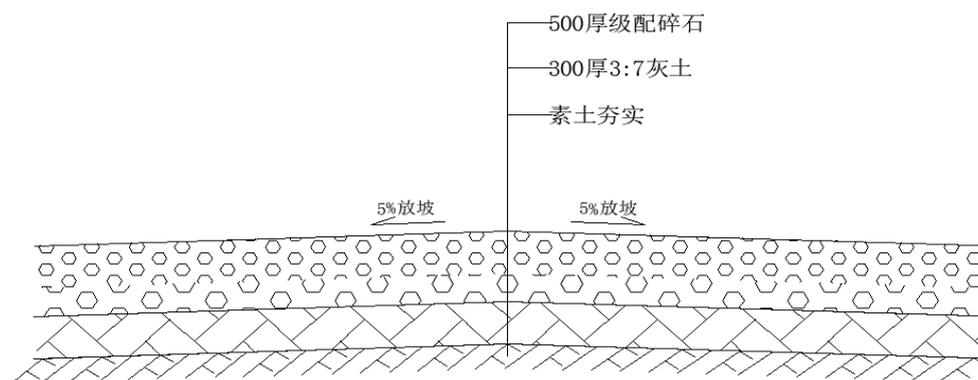


图3 级配碎石临时道路做法三剖面示意图

1.2 碎石人行道路

碎石人行道路就是在原有地基上做简单的找平、夯实处理后，直接铺设一定厚度的级配碎石，压实后可作为施工现场人行道路。其施工简单、造价低、施工速度快、可重复使用、节能环保。

1.3 碎石料场

碎石料场就是在原有地基上做简单的找平、夯实处理后，直接铺设一定厚度的级配碎石，压实后可作为各类材料堆场。其施工简单、造价低、施工速度快、可重复使用、节能环保。

1.4 集中样板展示区

施工现场集中样板展示区场地也可采用碎石面层的做法，既美观又节约成本。

2 材料选择

级配碎石是粗、细碎石集料和石屑各占一定比例的混合料，由集料中粗集料形成骨架，并由细集料填充骨架间隙，限制粗集料滑动，形成骨架密实型结构，这样的级配碎石结构具有较好的力学性能。混合料中粗集料颗粒的粒径越大，混合料的强度就越大，特别是当细料的数量相同和级配曲线相似的时候。级配碎石混合料为无黏结料混合料。混合料颗粒间的内摩擦角对混合料强度有显著影响，所以，颗粒表面粗糙并经过轧制有棱角的颗粒，颗粒间摩擦力较大，级配碎石混合料内摩擦角较大，混合料的整体强度和刚度都会较大，并有较好的荷载分布特性。另外，采用反击破工艺，可生产出颗粒形状呈立方体且表面粗糙的混合料，可提高级配碎石混合料的强度。

粗集料的质量控制指标主要是碎石压碎值和颗粒组成，一般粗集料的压碎值不大于 30%，针片状颗粒含量不大于 20%；细集料主要是控制好石屑的颗粒组成、含泥量和掺加量，保证级配连续。

3 级配设计

碎石的合成级配：20-30mm 碎石，10-20mm 碎石，5-10mm 碎石；

石粉：19:27:22:32；

最大干密度：2.28g/cm³；

最佳含水量: 5.0%;

施工压实质量控制参数: 含水量 $4.5\% < \omega < 5.5\%$;

干密度: $\rho = 2.28 \text{g/cm}^3$;

压实度: $K > 96\%$ 。

4 施工方法

级配碎石混合料可以采用现场拌制和集中厂拌两种方法。项目施工现场临时道路等级较低,可采用边洒水边用挖掘机拌和的现场拌制方法,将粗细集料拌和均匀,控制离析现象的发生即可。摊铺过程中严格控制摊铺厚度,并关注局部离析现象,派专人控制摊铺过程中的离析并及时消除。路面的碾压是控制成品质量的关键,提高碾压质量有助于提高级配碎石结构层的强度。通过几种不同碾压机械的合理搭配,达到既不压碎石料,又能碾压均匀并满足压实度要求。基于以上原则,项目在级配碎石摊铺后,要立即用压路机碾压。碾压时先用8t光轮压路机稳压,12t光轮压路机随后跟进碾压,一次碾压长度一般40~60m。碾压段落层次分明并设明显的分界标志。稳压后用震动压路机先轻震动碾压,再重震动碾压,震动碾压时确保不起浪、不推移。震动压路机压实后用静态压路机稳压。

5 方案优缺点评价

(1) 技术特点: 采用30cm厚3:7灰土层+30cm厚级配碎石进行铺设。

(2) 缺点: ①要做好排水措施; ②施工车辆碾压时碎石可能会飞溅,不利于文明施工。

(3) 优点: 施工速度快,成本低、可回收利用。

(4) 结论: 碎石临时路面比传统临时道路更具优越性,有一定的推广价值。

6 结语

施工现场推广应用级配碎石做临时道路及临时场地的做法,造价低,施工速度快,可重复利用,克服了传统临时道路产生的资源浪费,使资源的使用得到很大的提高。级配碎石临时道路及临时场地的应用加快了施工进度,节约了施工成本,也更节能环保,能取得良好的社会和经济效益。

[参考文献]

[1] 陆建飞, 彭建良, 邓志峰, 夏伟强. 工地定型化施工道路研究与应用[D]. 沈阳: 中天建设集团有限公司, 2012.

[2] 郭典. 节能环保型施工现场临时道路做法[D]. 西安: 陕西航天建筑工程有限公司, 2016.

[3] 黄碧中. 油田通井路级配碎石面层的应用研究[J]. 油气田地面工程, 2017(5): 78-79.

[4] 柳跃伟, 郝冬梅. 探析公路路面基层质量控制[J]. 建材与装饰, 2019(10): 45.

作者简介: 阮晓巍(1989.3.17-), 男, 院校: 上海工程技术大学, 专业: 交通工程, 单位: 上海耀中建筑工程有限公司, 职务: 工程经理, 职称级别: 工程师。

井渠结合实现以节水为中心的灌区改造分析

王建立

山东省梁山县水务局 梁山县行政审批服务局, 山东 梁山 272600

[摘要] 在针对灌区开展改造规划工作的时候, 需要工作人员充分的结合井渠结构的情况, 秉承节能降耗的原则, 制定出切实可行的施工方案, 最终实现节水的目的。对灌区水资源加以高效的利用, 并重视灌区土壤盐碱化的防治工作的开展, 这样对于促进农业生产的稳定健康发展是非常有助益的。

[关键词] 井渠结合; 节水; 管区改造

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1508

中图分类号: S274

文献标识码: A

Analysis on the Reconstruction of Irrigation District Centered on Water Saving by Combining Well with Canal

WANG Jianli

Shandong Liangshan Water Bureau, Liangshan County Administrative Examination and Approval Service Bureau, Liangshan, Shandong, 272600, China

Abstract: In view of the transformation planning work of the irrigation area, it is necessary for the staff to fully combine the situation of the well channel structure, adhere to the principle of energy conservation and consumption reduction, develop a practical construction scheme, and finally achieve the purpose of water conservation. It is very helpful for promoting the stable and healthy development of agricultural production to make efficient use of water resources and pay attention to the prevention and control of soil salinization.

Keywords: well canal combination; water saving; irrigation area reconstruction

国那里引黄灌区位于梁山县境内, 始建于1967年, 控制面积366km²。设计灌溉面积31万hm², 覆盖整个梁山县四个乡镇, 牵涉大约十六万民众。引黄补湖于一体, 在整个山东省内是十分著名的引黄灌区, 这一区域为整个地区的农业种植行业的发展创造了良好的条件。在经过了多年的利用之后, 灌区内安设的各类基础设施都不同程度的出现了损坏的情况, 整体效果大不如前, 在黄河水资源使用情况越发严峻的形势下, 灌区工程因为前期建造技术水平较差, 再加上后期的维保工作的不到位, 导致水资源利用效率不能得到有效的提升, 从而会灌区内工业和农业的发展造成了严重的限制。鉴于此, 需要针对灌区内供水系统进行优化和完善, 运用井渠相结合的方式来提升水资源的利用效率, 从而实现节水的目标。灌区内改造工作的实施, 务必要全面的结合井渠结合的特征, 采用切实可行的方法来提升水资源的利用效率, 并且要针对土壤盐碱化制定有效的预防和解决方案, 促进灌区农业生产效率不断提升。

1 井渠结合的必要性

井渠结合的必要性在于充分利用灌区水资源和防治土壤盐渍化。

1.1 充分利用灌区水资源

在大规模灌区中通过续建配套系统的设置能够有效的规避灌溉渗漏为发生的资源浪费情况的发生, 但是就改造工作结束之后所出现的渗漏损失还是无法加以准确的判断。导致这一问题的主要根源是因为大规模的灌区设置的输水系统管道数量众多, 并且规模较大, 如果在灌区内设置了六级管道系统, 如果全部进行防渗漏处理, 需要大量的人力物力。其次, 田间灌溉水资源的利用效率较低。通常田间灌溉的水资源利用效率会维持在0.6左右, 而因为渗漏问题所造成的水资源的损失在灌溉用水总量中的占比达到了百分之四十, 如果按照当前的节水规范要求来说, 大型灌区的灌溉水参数都会超过0.5, 中型灌区不低于0.6来考虑, 则灌溉引水量的50—40%为无益的损耗。这部分无益损耗中如果有一半左右为渗漏损失补充地下水, 即25—20%的灌溉引水量将补入地下水。这部分被补入到地下水的田间渗漏水量在经过专业的处理加工之后, 能够被再次加以利用, 这样就有效地提升了灌溉水源的利用效率。

井渠结合的方式为灌区内水资源的利用效率的提升创造了良好的基础, 其将降水进行统一收集和处理, 之后可以

实现再利用。并结合各个季节的实际情况对地下水的利用进行合理的管控，在雨季来临之前将地下水库中的水进行高效的利用，从而为收集降雨提供良好的空间，并且能够缓解涝灾造成的不良影响。蓄水存在于地下，能够为植物的生长提供充足的水资源，并且可以更好的控制蒸发造成的损失。在农作物的生长周期内，借助提水和蓄水来合理的对地下水位进行管控，从而有效的优化土层的质量和性能。结合季节变化，针对地下水位进行合理的管控也能够有效的对水蒸发的问题加以合理的控制。在我国北方地区，井渠结合的方式被大范围的加以运用，有效的缓解了水资源匮乏的问题，能够实现水资源的循环利用，从而为农业生产和民众的生活需要提供充足的水源。

1.2 防治土壤盐渍化

引水灌溉工作的开展，最为重要的就是要结合实际情况对地下水位进行适当的调整，在全年降雨量较小的地区，如果不能合理的对地下水位进行管控，那么势必会导致土壤盐渍化的情况发生，从而不利于农作物的正常生长。为了从根本上避免灌区出现土壤盐渍化的情况，建造完善的排水系统时最为有效的方法。可以结合实际情况选择恰当的排水方式，诸如：在排水沟渠中建造井灌排水系统。但是就水资源的管控和利用来说，井灌排水的效果与水平排水系统的相对比更加的优秀，同时在经过大量的实验总结我们发现，在我国很多的灌区内利用井渠结合的方式能够有效的避免土壤盐渍化问题的发生。

1.3 发展高效农业的需要

当前我国正在大范围的推进农业生产结构的优化创新工作，全面的事实物种植结构的调整，当地具有良好优越性的农业以及名优产品将会得到更好的发展。所以，灌溉务必要为高校农业以及提升农产品质量提供协助。将轮灌方式切实的引用到灌区加以利用的时候，轮灌期往往会设置持续时间较长，这样对于为农作物提供充足的水资源会造成一定的影响。在整个灌区内正在广泛的推进设施农业，积极鼓励反季进行瓜果蔬菜农作物的种植，所以将井渠结合的方式切实的引用到渠灌区内能够有效的促进多种经营农业的发展，在促进农民经济收入不断提升方面也可以起到积极的推动作用。

2 井渠结合的成功经验

黄河下游山东境内的引黄灌区早在上世纪五十年代的时候就已经开始实施了，在灌溉区引入大量的黄河水，但是因为对排水工作的忽视，从而导致了眼中的土壤盐渍化的问题，最终造成了引黄灌溉区大范围的停渠。通过这一实践案例进行分为，最终研发出来了井渠结合的地表水与地下水综合利用的形式。山东省国那里引黄灌区的经验是“以井保渠，以河补源”适度发展井灌，将黄河水进行引入，有效的对井水中的水资源进行补充，并针对地下水位进行合理的控制，从而起到防涝防盐化的作用，提升灌区内水资源的利用效率，为农业生产工作的顺利开展提供良好的基础。

井渠双灌的形式是灌区内水资源能够实现循环利用的基础，是提升水资源利用效率的有效方法。但是这一模式整体水平并没有达到完善的状态，其中还是存在诸多的问题需要我们进一步的加以解决的，诸如：井灌管理工作不到位，系统后期维修成本高等等，从而严重制约井渠双灌模式的大范围的运用，这也是导致地下水过多利用的本质原因。井渠结合其实质就是切实高效的利用灌区内的水资源，避免旱涝、盐化情况的发生。地表水和地下水联合运用是当前灌排行业发展的主要趋势，并且对于缓解我国干旱地区用水问题能够起到良好作用。现如今我国正在积极的推进以节水灌溉为核心的灌区续建改造工作，在这个过程中需要充分的考虑灌区水资源循环利用以及其他节水工程技术相结合的技术方式，将灌区内节水潜能充分的挖掘出来，并对灌区内水资源制定合理的使用方案，带动灌区内农业生产的稳定健康发展。

3 发展井渠结合需要解决的问题

3.1 存在的问题

在全面落实井渠结合模式的过程中，各个地区都会遇到不同的问题，其中最为集中的问题就是投资渠道和管理机制以及水费方面的问题。

大规模的灌区建设工作是当前我国重点建设项目，所以资金来源主要是国家财政拨款。灌区建设工作结束之后，往往都会由专门的行政管理部门针对国有资产进行合理的规划。对于流量不超过 1 立方米的工程来说，井灌投入不会被划分到国家基础建设项目的范畴内，井灌不会归到灌区管理部门管理。灌区内所有的水资源原本是相互联系并且能

够相互转化的，但是会被划分为渠灌和井灌用水两部分，不能有效的进行统一管控。其次，渠灌和井灌水的成本不同的影响，对不同灌区其水费影响不同。诸如：渠灌水因为花费少，并且取水方便，所以会受到农民的青睐。

3.2 问题的解决要依靠水资源的统一管理与灌区工程统一规划

3.2.1 灌区水资源的统一管理

a. 水利工作由以往的对水资源的开发、运用、治理为核心逐渐的过渡为针对水资源的合理利用工作方面上，就工程水利到资源水利这一过渡，对于提升水资源的管控效率和水资源的优化配置的效果来说都是非常有助益的。在现下这种形势下，需要我们打破传统一位追求工程节水的理念，要对水资源利用效率的提升加以重视。现实要求对灌溉用水，降雨收集，地表水和地下水综合利用加以合理的规划，从而不断的充实可利用水资源的储备粮，降低各个环节中的能源损耗，涉及到诸多的非工程性的方式方法，这样就为井渠结合方式的发展提供了良好的基础。

b. 借助民主管理体系来针对灌区内水资源实施综合管控，扩展原渠灌区的管理职责，增设井灌的管理工作。需要相关行政机构积极的参与到井灌区水源管理工作之中，将地表水地下水联合运用加以重点关注。

3.2.2 灌区续建改造的规划要统筹安排井渠结合的灌排合理配置

a. 在开展灌区改造工作的过程中，需要组织专业人员针对渠灌和井灌相结合的形式的可能性进行分析研究，并针对相关标准参数进行设定，在以上工作的基础上，设计良好的井渠结合方案。

b. 在进行灌区续建改造工作进行计划的时候，要对灌溉、引流工作加以重视，并关注地下水的补充和降水的收集工作。运用有效的方法来优化引水灌溉系统，将地面排水系统和尽管系统进行合理的设计，促进灌区内各个系统能够协同配合运行。

4 结语

在全面开展灌区持续改造工作的过程中，工作人员务必要秉承可持续发展的原则，全面的运用最前沿的节水灌溉理念和技术，从而推动灌区改造工作效果和质量的提升。

[参考文献]

[1]秦立建. 井渠结合灌溉实现以节水为中心的技术改造[J]. 黑龙江水利科技, 2008(04): 46-47.

作者简介: 王建立 (1976-), 男, 青岛农业大学, 本科, 土木工程, 山东省梁山县水务局, 科长、工程师。

电力工程输电线路施工技术及其质量控制探究

孔维权¹ 王宇²

1 常州晋陵电力实业有限公司, 江苏 常州 213000

2 南瑞集团有限公司, 江苏 南京 211106

[摘要] 电力企业只有不断提升自身的技术水平才能够带动自身的长远发展, 因此一定要注重自身的施工技术, 这样才能够稳定自身的发展, 电力施工技术水平的好坏及服务水平与人们的日常生活息息相关, 加强服务水平能够指引企业长远的发展方向, 这也是行业需要思考的关键性问题。

[关键词] 电力工程; 输电线路; 质量控制

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1512

中图分类号: TM75

文献标识码: A

Research on Construction Technology and Quality Control of Power Transmission Line

KONG Weiquan, WANG Yu

Changzhou Jinling Power Industry Co., Ltd., Changzhou, Jiangsu, 213000, China

NARI Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211106, China

Abstract: Electric power enterprises can promote their long-term development only by improving their technical level constantly. We must pay attention to their own construction technology, so as to stabilize their own development. Quality and service level of electric power construction technology are closely related to people's daily life and strengthening service level can guide long-term development direction of enterprises, which is also the need of industry key issues to consider.

Keywords: power engineering; transmission line; quality control

引言

在电力工程进行施工过程中, 因为施工工作对专业技术水平要求较高, 并且在施工中会遇到大量的困难, 会对施工工作的顺利开展造成一定的显著。所以, 在针对电力工程输电线路安设施工操作的时候, 务必要对施工的质量加以切实的管控, 很多的专业施工技术人员都会选择结合实际情况, 利用专业的方法来对施工质量加以保证, 并且还应加大力度全面运用技术管理工作, 遵照规范标准要求对输电线路施工工作的安全性加以保证。

1 输电线路施工技术及其质量控制的重要性

1.1 提高施工质量及安全

提高施工的安全, 这是对人民的一个保障, 对生命的尊重。这就要求我们要加强对工程的监督管理, 要及时发现险情, 一旦发生危险情况立马汇报给指挥中心, 统一协调运作。要对输电线路所用的材料严格把关, 一定要按照标准来使用, 不允许丝毫的偷工减料, 为提升电力工程的安全而奋斗^[1]。对于施工的质量问题也是十分重要的, 要挑选有经验的施工队伍来进行操作, 最好是有个监察的部门实时来观察, 这也是提高质量的重要措施。

1.2 提升进度缩短工期

对于工程的时间, 每个地区有每个地区的特色, 要因地制宜。但是, 大方向上还是要尽量的缩短工期, 因为, 不管是哪个地区对电的需求都是迫在眉睫, 都是非常急切的, 因此工期的时间要求问题亟待解决, 由于人们越来越高的用电需求, 我们尽可能的对电力工程的周期进行缩短, 提高施工队伍的工作效率。可以通过改变对工人的酬金方式, 按劳分配, 多做多得, 通过资金的改变从根本上提高施工队伍的施工效率, 这样一来就提高了工人的劳动积极性, 进而提高了工作的效率, 在提高效率的同时要保障工程的质量, 保障施工人员的安全, 科学合理的缩短施工工期^[2]。

1.3 提升投资效益

通过对工程周期的缩短, 工程质量的提高和工程安全的提高, 来提升投资的效益, 工程的周期短了, 自然而然的对所用的施工的费用也就减少了许多, 输电的效率提高了, 所消耗的电力就少了, 进而也提高了经济效益, 提高了对安全的保障。这样一来, 就提高可企业的经济效益。

2 输电线路施工质量控制中的不足之处

2.1 施工质量控制意识不高

现如今, 很多的电力施工单位并没有对施工质量控制工作给予必要的关注, 在这一形势下, 施工单位所有工作人员在开展日常工作的时候, 因为缺少基本的质量管控意识, 最终会导致工作过程中往往会遇到诸多的困难, 甚至会引发危险事故的发生。其次, 部分施工单位在进行电力工程建造工作的时候, 一味的追求获得更多的经济收益, 尽可能的缩减成本, 提升施工效率, 往往会加快施工的速度, 而对施工质量置之不理, 这一情况在电力工程领域中非常的普

遍,各项规章制度无法在实际开展施工过程中加以执行,最终会对施工的质量造成严重的损害,甚至会导致经济损失和人员伤亡的不良后果^[3]。

2.2 施工质量控制体系不健全

造成输电线路施工效果没有达到既定的标准,通常是因为施工质量控制机制的不完善所导致的。各个行业的发展都是离不开专门的制度体系来加以辅助的,只有确保管理机制的高效性,才能从根本上对企业的稳定发展加以保证。就当前诸多电力企业内部实际情况来说,最为突出的问题就是缺少基本的施工质量控制机制,最终造成施工质量控制工作的作用无法切实的发挥出来。其次,输电线路施工质量控制机制不完善,最终会导致施工单位对质量控制工作十分的忽视,从而无法对相关工作人员的工作给予规范指导,极易影响施工人员的工作积极性,最终会造成电力企业内部出现消极怠工的情况,严重的阻碍各项工作的顺利开展。

2.3 施工质量控制没有全面落实到施工全过程中

就电力工程施工实际情况来说,要想保证施工的效果和质量,最为重要的是要全面的推进施工质量控制工作,但是就现如今现实状况来看,很多的电力施工单位并没有对施工质量控制工作的重要性加以正确的了解,而是为了最大限度的缩减成本,往往只会有一些重点工序进行质量控制,这样就会导致质量控制工作的效果无法达到既定的目标的结果^[4]。

3 提高电力工程输电线路施工技术和其质量控制的相关措施

3.1 提高相应管理工作人员的素质

输电线路管理工作人员的综合素质与工程施工质量存在密切的关联,所以需要定期对管理工作人员进行综合素质的谏扬工作。还要加大力度提升管理工作人员的专业水平,促进企业内管理工作整体效率的提升。

3.2 加强与政府的配合工作

电力工程的施工不仅仅是企业的支持也需要得到政府的支持以及政府一定的资金投资,这对于我们国家的电力工程来说是一定的保障,也是强大的实力背景的支持,并且在电力工程输电线路的施工中,针对于故意对电力工程进行破坏的人来说,政府要给予他们一定的法律惩戒,并制定相关的法律法规,来严格的要求和约束人们对公共财产的保护和爱护,对造成电力工程损坏和有一定偷盗电力工程器械装备的人员要加大处罚的力度,根据国家所指定的法律法规对犯罪分子进行严厉的惩戒,从法律上对我们国家的电力工程进行一定的手段保护,使电力工程能够顺利地展开施工^[5]。

3.3 合理确定要计算的工程项目

作为电力工程经济预算工作的人员,要提前了解并非常熟悉工程预算中包含的各个环节的需求,要提前对市场中的各种建筑工程所需原材料的价格进行一定的总结和了解,要相对经济化的考虑电力工程的实际经济预算,针对施工材料的数量问题要进行严格的控制,杜绝浪费,杜绝铺张等。并且工程预算人员还要对手工的工作程序以及相关的手工说明进行总结,这样就解决了计算和后期的一定工程问题。

3.4 积极提高工程预算编制人员的专业能力

工程预算编制的可靠性是由相关预算编制人员自身的专业能力与思想水平所决定的,相关人员的自身能力很主要的影响了工程预算的可靠性以及实用性。所以工程预算编制的相关人员要具备非常专业的专业知识,具备可以实际操作的动手能力,在工程预算方面要具备一定的科学的专业素养。并要及时的对施工地进行相关的勘测,通过一定的实地考察来真实的了解施工的具体情况,通过施工的具体情况来对施工现场所出现的具体问题来对后面的预算做一定的调整。

3.5 输电线路检修施工

由于电力与人们的生产生活息息相关,确保供电系统的可靠性和稳定性和很有必要的。在电力系统中存在着的一些故障隐患应该及时消除,以免造成不必要的损失。因此,电力企业应该安排专门的输电线路检修人员,按时对电力系统的输电线路进行检查,一旦出现问题要采取合理措施及时进行解决。一般来说,电力系统的运行受到很多外界因素的干扰,例如天气状况,相关设备的运行情况等。如果在恶劣天气的影响下,输电线路出现断裂、破损,相关设备运行故障等情况,很可能导致停电,为了不影响到人们的日常生活,电力企业要及时安排人员进行维修,尽量降低停电的影响范围。在维修的过程中,也要做好相关的安全措施,保证工作人员的生命安全。

4 结语

综合以上阐述内容,我们总结出,在针对电力工程输电线路工程实施施工工作的时候,务必要从各个环节入手,加强施工质量的管控,正确的认识质量控制工作的关键性,充分结合实际情况对管理机制进行不断的优化和创新,一旦发现问题需要及时的利用有效的方法加以解决,从而促进电力系统能够长期处在稳定运行的状态。同时相关技术人员在实际施工过程中,要结合当地的实际地质地形条件,充分考虑到输电线路的可行性,设计合理的施工方案,促进电力工程的稳定发展。

[参考文献]

- [1]周银河. 电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J]. 中国新通信, 2019, 21(17): 220-221.
- [2]陈卓. 电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J]. 中国新通信, 2019, 21(14): 232.
- [3]王一鸣. 电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J]. 科学技术创新, 2019(19): 71-72.
- [4]庞军. 电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J]. 居舍, 2018(35): 63-64.
- [5]李庆森. 输电线路在电力工程施工中的质量控制要点[J]. 山东工业技术, 2019(01): 184.

作者简介: 孔维权(1988-), 男, 中国科学技术大学, 材料物理与化学, 变电设计, 工程师。王宇(1987-), 女, 合肥工业大学, 材料学专业, 工程管理, 工程师。

园林景观水生植物的应用及技术

王慧

烟台市业达建工有限公司, 山东 烟台 264000

[摘要]当前园林景观越来越多的应用到城市的市政公园、小区建设中,为城市生态建设提供了支持,同时也提高了城市居民的居住舒适性,其中水生植物的应用能够有效的提高景观的观赏效果和生态稳定。文章根据实际工作经验,分析了水生植物的作用及水生植物在园林中应用的相关原则,同时指出了光照、温度、水等环境因素对水生植物的影响,最后总结了水生植物在园林应用中的注意事项,包括水生植物养殖技术、增强水生植物造景设计的合理性、注意水生植物的季节变化、做好水生植物的后期管理维护等方面,为今后更好的应用水生植物提高园林景观工程质量提供参考。

[关键词]水生植物;园林景观;原则分析;注意事项

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1479

中图分类号: TU986.5;S688

文献标识码: A

Application and Technology of Garden Landscape Aquatic Plants

WANG Hui

Yantai Yeda Construction Engineering Co., Ltd., Yantai, Shandong, 264000, China

Abstract: At present, garden landscape is more and more applied to the construction of municipal park and community, which provides support for urban ecological construction and improves the residential comfort of urban residents. Among them, the application of aquatic plants can effectively improve the ornamental effect and ecological stability of the landscape. Based on the practical work experience, this paper analyzes the function of aquatic plants and the relevant principles of their application in the garden, and points out the influence of environmental factors such as light, temperature and water on the aquatic plants. At last, the paper summarizes the points for attention in the application of aquatic plants in landscape architecture, including aquatic plant breeding technology, enhancing the rationality of aquatic plant landscape design, paying attention to the seasonal changes of aquatic plants, and doing a good job in the later management and maintenance of aquatic plants, so as to provide a reference for the better application of aquatic plants to improve the quality of landscape engineering in the future.

Keywords: aquatic plants; garden landscape; principle analysis; points for attention

引言

在整个园林水景观之中,水生观赏植物的作用是非常关键的,其不仅能够起到净化水体的作用,并且具有良好的美化环境的作用,能够从整体上提升园林景观的艺术性。水生植物与陆生植物存在本质的区别,其在观赏性方面更具有一定的优越性,因为其拥有良好的线条美和色彩美的特征,所以我们可以运用专业的技术和方法将其加以切实的设计种植,来提升园林项目的整体美观性,增添园林工程整体的艺术性。所以,在整个园林水景之中,水生植物是其中最为关键的一个部分,在提升水景观的艺术性方面具有重要的影响作用。

1 水生植物的特性

1.1 园林景观影响作用

水生植物种类较多,并且可以在生长过程中,自主进行选择优化组合,从而构成良好的水景观,充实园林景观的性能,并且在提升园林景观的艺术水平以及文化内涵方面也具有显著的作用,能够将园林景观的感染力充分的发挥出来。水生植物不但自身具备良好的观赏性,并且因为种植在水中,所以生长在水面之上的结构会在水面中形成倒影,倒影与水中植物相互映衬,从而构成一幅优美,焕然天成的画卷,可以为人们营造良好的艺术氛围。

1.2 优化水体质量

水生植物在光合作用的影响下,能够将空气中存在的二氧化碳进行清除,并产生大量的氧气,为人类生存提供良好的环境。并且其还可以将水体中的杂质进行清除,高效的将生态系统的原始功能恢复。其次,沉水植物可以将具有一定污染性质的物质和悬浮物质在短时间内进行沉积,并通过吸收和转换从而有效的对水体中的营养盐成分加以控制。再有,浮游类植物的产量会不断的缩减,在底层泥沙的所用下,能够规避悬浮现象的出现,从而使得水体能够更加的清澈,不但完善了水体景观,并且可以促进河道生态平衡性的不断提升。

1.3 稳固河道，净化水源

水生植物的根部结构具有良好的穿扎能力，能够逐渐的向土壤中深入，从而有效的提升土体结构的稳定性。将地被植物和耐水耐湿的乔灌木种植在坡面上和消落区，可以有效的控制地面的径流情况。其次，植物的各个部位都对土壤层质量的优化起到积极的作用，促使土壤层中的各类有机物的占比不断的提升，促进土壤结构整体性能不断优化，并且可以有效地避免腐蚀情况的发生。所以，我们可以结合实际情况和园林项目需求，将水生植物种植在岸边，这样不但可以对河道整体的稳定性加以保证，并且可以促进土壤层整体肥力的不断提升，对于植物的正常生长也可以发挥出良好的作用。

2 水生植物在园林中种植的规则

2.1 整体统一性规则

景观是生态系统中的重要组成部分，所以具有较强的整体性，在针对水生植物景观进行设计工作的时候，需要充分的结合各方面的实际情况，将周边景观看作是一个整体来进行综合思考。不但要在水体中种植水生植物，并且可以选择适当的植物种植在周边各个景观之中，提升景观整体艺术性和统一性。

2.2 景观多样性规则

景观多样性其实质就是说生态镶嵌式结构具有一定的复杂性和灵活性。因为外界环境条件，气候变化等不同，会造成植物物种之间存在明显的差异。水生植物依据性质和生长喜好的不同可以划分为几种不同的类型，在进行设计的时候，要充分的结合园林景观的整体设计主题，进行种植物种的选择，保证景观的多样性。

2.3 个性化规则

各种水生植物对生长环境的需要都是不同的，对水体的质量和深度、水面大小的要求都是不一样的。所以我们需要结合实际情况来选择适合种植的水生植物，并且要水生植物的种植进行合理的布置。遵从植物的个性化不但可以提升植物成活率，并且可以将因地制宜的优势充分的施展出来。

2.4 生态学规则

水生植物景观不但可以更好的提升园林景观的整体艺术性，为人们创造良好的休闲娱乐场所，并且可以有效的保证生态平衡，在提升生物多样性方面具有良好的积极的影响作用。其次，水生植物能够在短时间内将水体中存在的有害物质进行清除，不断的提升水体中的氧气成分占比，提升水体整体的营养程度。水生植物的生长状况从某种层面上来说，能够反映出水体整体质量，与城市水资源的净化存在密切的关联。

3 环境与水生植物生长的关联

水生植物生长环境存在一定的多变性，在整个生态系统中的作用是十分巨大的。然而，自然环境往往也会对水生植物的生长产生一定的影响，涉及到：光照、水体情况、温度等等，因为上述各个因素的影响，使得水生物的生长状况存在明显的差异。

3.1 光照

水生物的种类繁多，各类不同的水生物对光照的需求量也是不一样的，为了保证水生物能够良好的生长，需要对植物的生长特长加以全面的掌握，并对各类植物的特性加以了解，这样才能结合实际情况和需求对植物光照条件进行适当的调整。诸如：在那些光照时间较长，光照效果较好的位置可以种植热带水莲，王莲等水生植物。而在那些光照不充足的位置可以种植龟背竹、春羽等喜欢潮湿的植物。

3.2 温度

温度与水生生物的生长情况存在密切的关联，并且各类水生植物在温度的需求方面明显的差别。通常情况下，那些上部结构在水面之上，下部结构处在水体之中的植物，对温度变化感知十分灵敏，诸如：荷花，所以它们受到温度的影响也更加明显。这类植物在温度达到 26℃ 的时候，会发生休眠的情况，如果温度超出了 35℃ 就会发生生长缓慢的问题，所以在针对这类植物的生长环境的温度需要加以适当的管控。

3.3 水体情况

水体情况对于水生植物的生长效果所起到的作用是非常巨大的，主要集中表现在两个层面，即：水质和水深。按照性质可以将水生植物划分为挺水植物和沉水植物，相比较来说，水体的深度情况与挺水植物之间的联系更加的密切，一般的时候，1.2m 是标准深度，如果水体深度超出了这一高度，那么就会对植物的呼吸情况造成一定的影响，植物的叶片覆盖在水面之上，会对其光合作用产生一定的制约。沉水植物对水质的要求水平较高，如果水体中存在大量的杂

质,那么阳光就会被遮挡,植物因为缺少光照就会出现生长停滞的情况。如果水中重金属的占比较大,那么就会沉水植物的新陈代谢造成一定的限制。所以,务必要对水体进行定期检测,采用适当的方法对水体质量进行完善,保证水体质量始终保持在标准水平。

4 水生植物在园林应用中实际情况

4.1 水生植物养殖技术

养殖技术的效果往往与水生植物的生长情况存在密切的关联,在将养殖技术加以切实运用的时候务必要对下列几方面工作加以重点关注:首先:光照。水生植物的生长中,光合作用使非常重要的,所以务必要确保在水生植物的生长关键时期为他们提供充足的光照,这样才能确保叶片的稳定生长。其次,用土,在进行水生植物种植工作的时候,地层土层最好选择田土、池塘烂泥等有机黏质土,之后在土层上覆盖直径为2cm的粗砂,这样做的目的就是保证不会受到水体的影响,发生浑浊或者是灌水的情况,确保土层的质量稳定性。最后,施肥。通常基肥都会选择为油粕、骨粉的玉肥,在容器角落中放置四五个玉肥,如果是水边植物,那么则不需要添加基肥,在追肥的过程中,往往需要利用到化学物质来对水体质量加以保证。

4.2 提升水生植物景观的设计效果

在针对水生植物景观实施设计工作的时候,工作人员务必要对水生植物的生长喜好以及性质加以全面的了解,并选择恰当的种植技术和方法进行栽种,为水生植物的正常稳定生长提供良好的环境条件。从平面上来说,水面上生长植物的覆盖范围往往在整个水体表面积中占比为百分之三十,将水生植物之间的距离和植物的布置进行合理的管控,避免对其水中的倒影造成不良影响,增强景观的透视性以及立体效果。

4.3 实时观察水生植物随季节变化情况

季节变化与水生植物生长情况存在密切的关联,各种不同类型的植物在季节中所表现出来的特征也是不一样的,所以务必要对季节对水生植物造成的影响加以重点关注。首先,要保证色彩搭配的效果,在进行景观设计的时候,尽可能的选择那些叶子或者是外形较为多样的植物进行搭配。其次,要结合园林整体设计效果来选择不同颜色的植物,从而与园林景观形成良好的整体性。一般来说,水生植物在气温较低的季节,其生长效率会有所降低,甚至会出现停滞的情况,所以我们需要创造良好的环境条件,为水生植物的正常生长给予必要的支持。

5 结束语

在社会快速发展的带动下,使得人们的生活水平得到了显著的提升,从而也对生活环境提出了更高的要求。园林绿化在优化城市环境方面具有良好的优越性,而水生植物在整个园林绿化中的作用也是十分关键的,其在稳固土体结构,优化水体质量方面都具有积极的作用。在开展水生植物种植工作的时候,要充分的结合实际情况选择种植的物种,并加大力度进行新品种的培养,运用最前沿的设计理念和办法,提升水生景观的整体效果。

[参考文献]

- [1]赵涛,李童.浅析水生植物在园林景观中的应用研究[J].科技致富向导,2015(5):119-119.
 - [2]郭宇珍.浅析园林景观配置中水生植物应用[J].低碳世界,2016(28):277-278.
 - [3]赵英蕾.园林绿化中水生植物的应用探讨[J].科学技术创新,2017(23):195-196.
 - [4]林幼芳.试析水景在园林景观设计中运用[J].建材与装饰,2016(17):45-47.
 - [5]邵立平.水生植物在园林中的生态价值研究[J].城市建筑,2015(36):192-192.
 - [6]崔燊.试论园林绿化中水生植物的应用[J].科学技术创新,2015(14):248-248.
- 作者简介:王慧(1987.4-),女,东北林业大学,园林专业,工程师。

探析信息化管理在公路试验检测中的应用

徐长峰

苏交科集团股份有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要] 随着科学技术和经济的快速发展, 人们已经进入了信息时代。在公路试验检测工作当中, 信息管理工作起到了至关重要的作用, 在提高公路试验检测的竞争实力、工作效率以及管理水平等方面都有着现实意义。

[关键词] 信息管理; 试验检测; 应用分析

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1467

中图分类号: Z87

文献标识码: A

Analysis on the Application of Information Management in Highway Test and Inspection

XU Changfeng

JSTI Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: With the rapid development of science, technology and economy, people have entered the information age. In the highway test and inspection work, information management has played a vital role, and it has practical significance in improving the competitiveness, work efficiency and management level of highway test and inspection.

Keywords: information management; test and detection; application analysis

引言

近年来我国的交通设施建设不断发展和完善, 很多偏远地区也修建了便捷的公路, 形成了四通八达的公路交通网络, 促进了我国社会主义建设的发展。试验检测是公路施工建设的最后阶段, 这一阶段需要投入大量人力和物力, 并运用各种仪器设备进行检测。检测过程中产生的信息有设备信息、数据信息、市场信息等, 如何做好信息管理工作是这一阶段的重点内容。在交通事业发展的过程中, 试验检测中的信息管理方式也在不断创新和发展。但随着各种高新技术设备在公路试验检测中的应用, 一些试验技术必须通过先进的仪器才能实现, 也需要在这个过程中运用先进的信息管理方法。因此, 分析信息管理在试验检测中的应用情况, 实现信息管理现代化是十分必要的。

1 项目概况

本项目组协助建设指挥部构建监控中心信息化平台, 作为全工程信息化管理的基础应用层。并在此基础上建立试验检测云系统, 对全工程的试验检测工作进行管理, 中心试验室、监理单位试验室、施工单位试验室将试验数据上传至试验检测云系统数据库, 并将信息反馈至建设指挥部, 指挥部可通过试验检测云系统查看全工程试验情况。

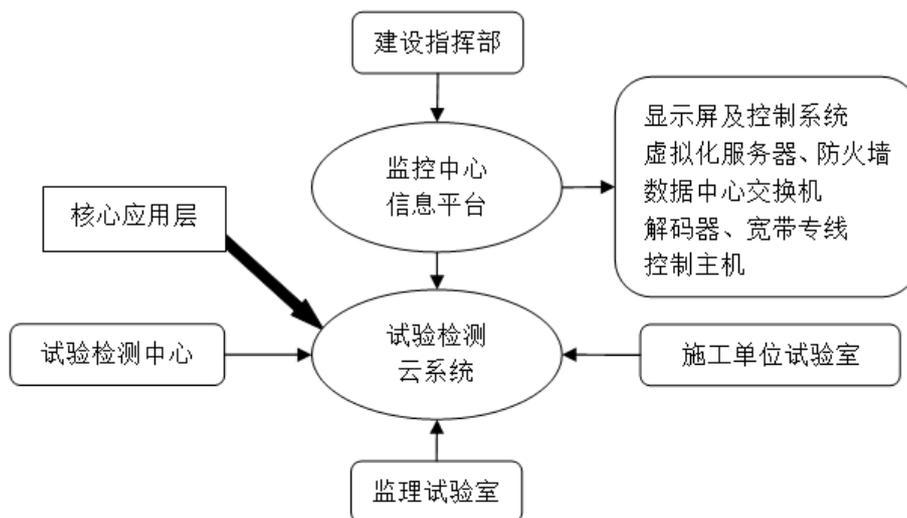


图1 公路试验检测工作的信息化管理示意图

试验检测云系统的使用者包括建设指挥部、中心试验室、监理单位、施工单位的工地试验室。中心试验室、监理单位试验室、施工单位试验室需要将试验数据上传到试验检测云系统数据库中,经过信息化系统的统计、分析、评估与反馈,建设指挥部通过查看试验检测云系统,可以更直观对工程进展情况及施工质量进行把控。

2 试验检测数据的信息管理

公路工程的质量保证体系分为四个级别,即企业自检、政府监督、社会监理和法人管理,而试验检测方法可以有效保证四级质保体系的重要手段。实际上试验检测可以体现和反映出工程质量中的任意一项指标,从项目的实施开始,承包人开工申请、监理的开工批复、监理抽检、承包人自检、中间交工、最终交付、竣工等众多环节,判定工程是否合格的关键资料就是试验检测数据。因此,在公路试验检测的过程中,保密性、真实性、时效性、系统性和代表性的信息是非常必要的。

2.1 真实性评价

公路工程质量好坏的重要依据就是试验检测数据的可靠性和准确性,因此,在进行试验检测的过程中,在取样、检测的前提是要遵守相关法律法规规定的频率。试验检测数据的科学性和真实性,在一定程度上取决于样品取样的代表性和真实性,因此必须按照操作规范来取样,包括取样方法、代表批量、规格、数量都有明确的要求,通过现场见证签发单来确保取样过程的真实性、代表性和规范性。试验检测工作结束之后,要处理好留样工作。

2.2 代表性

在实际的试验检测工作当中,片面处理数据的方法是不可取的。片面的使用信息、生产信息会影响信息管理在公路试验检测工作中的正常发挥。在现场检测路基路面的过程中,如果只是专门挑取好路段进行检测,就违背了随机抽样的选择,其检测结果可能很“好看”,但是这种检测结果却丧失了真实性。根据随机取样的方法来确定测点位置、测定断面、测定区间,保证数据的代表性和全面性^[1]。

2.3 时效性

在实际的施工环境中,信息是处于不断地变化状态当中的,因此,要及时的处理信息数据,并做好反馈功能做,尽可能的降低事故发生的频率,把事前管理真正的贯彻落实下去。在进行室内试验的时候,在试验检测工作结束之后,要及时的整理各种试验检测的数据;在进行外业检测的时候,努力克服困难,在第一时间内完善检测报告,只有保证检测数据的时效性才能够更好地服务于工程建设^[2]。

2.4 系统性

生成试验检测数据和报告的工作是一项系统的工作,因此,科学、规范的试验检测工作是非常重要的,为了实现这一点,要按照一定的程序来操作:接受委托、分类检测项目、确定工作人员、规范操作,同时填写记录、复合并出具报告、签字,盖章、分类,编号,归档。在实际工作中保证试验检测工作系统性管理的不断强化和完善,按照相关的操作规范来严格要求,这样才能够为规范试验检测工作提供制度保证。

2.5 保密性

在实际的试验检测工作当中,试验单位要回避,由专人保管检测结果,委托检测结果和技术资料由被检单位提供,如果在没有征得委托单位的许可,禁止向第三方透露检测数据资料。专人负责保管试验检测报告是非常重要的,在未经同意的前提下,禁止把技术资料 and 参数向他人或单位透露^[3]。

3 提高信息管理工作应用质量

3.1 加强设备维护工作

在根据公路检测需求高水平的完善和改进相关检测设备的情况下,相关检测工作者还应通过各种手段和方式保持相关检测试验设备的良好工作状态。为了使检测和试验设备减小磨损,改善其有效使用的期限,并确保其使用过程的安全稳定。这就需要在设备的使用过程中要定期的进行保养维护,确保相关检测试验设备可以保持一个稳定、高效的使用性能,例如:在试验检测设备持续作业中可以使用停电与带电作业相结合的方式合理有效的进行设备检修工作,在相关实验设备的日常维护保养的过程中,要首先建立一个合理的维修养护制度和管理体系,结合设备的实际情况选择更有针对性的维护保养工艺技术,有效的提高检修养护的质量和效率。加强设备使用安全的管理、缩短设备维护检测的时间,使其具有更长的维护周期^[4]。

3.2 加强试验检测数据信息库、案例库、知识库的构建

建立试验检测数据库、案例库、知识库等是有效储存试验检测数据、信息的有效途径,更为高效及时的构建整合

相关资源, 始终保证资源最全最新。

3.3 提高检测人员素质

在道路工程项目的检验检测环节, 要想确保检测结果和检测质量, 必须有效的提升工程项目检测工作中涉及到的测试专员的专业技术能力和综合素质, 建立科学合理的监测工作管理制度和监管方法, 并确保对检测工作实行更高水平的管理, 以避免检测过程中的失误以及各种安全隐患, 并提升公路工程的检测试验效果。使所有的道路工程项目的建造可以高水平、高质量的进行。科学合理的、有针对性的道路工程项目建设施工管理体系的建立至关重要, 并且在工程建造施工阶段, 严格落实相关制度规范, 使道路工程项目的施工人员和管理人员能够提高自己的整体工作质量, 提高他们对道路工程项目建造施工质量问题的认识, 并积极引用更为先进、科学的技术工艺, 提高道路工程项目建设的质量^[5]。

3.4 建立相关信息管理机构, 建立信息化队伍

为了更好的确保道路工程项目建设施工管理工作的更高水平的开展, 必须首先加强道路工程项目建设施工阶段对于工程信息管理能力的提升。并且必须要提升工程项目施工管理人员对于自身职责和使命的重要认识, 使他们能够通过信息管理平台, 高效率、高质量的联系工程项目建造施工涉及到的有关部门, 确保相关建造施工信息的及时沟通。加强工程项目施工环节的监督和管理以及施工质量的控制, 促进道路工程项目建设水平的整体提高。

4 试验检测工作信息化管理发展方向

信息科学技术的发展推动了试验检测工作的发展, 加快试验检测工作信息化发展进程是当前面临的重要课题。公路建设试验检测中应不断提高信息管理水平, 加大对检测软硬件设施的投入, 运用适合检测的新技术和新设备, 推进试验检测工作自动化, 以适应市场经济发展的需要。在试验检测中现代化的检测设备需要专业的人员进行管理和操作, 所以相关单位应努力提高试验检测行业工作人员的整体素质, 开展全面的检测设备、检测技术现代化建设工作, 通过提高检测人员的整体素质来提高试验检测行业的整体水平^[6]。例如, 可以引进市面上的建材检测试验自动化管理系统, 对需要检测的信息样本进行编码编号, 当信息采集人员将样品信息录入管理系统后, 可以通过网络将检测信息发给试验人员, 试验人员根据样品的不同编号, 对发送的相关样品信息进行试验检测。这个过程中利用检测自动化管理系统, 可以实现信息数据的保密性, 避免人工操作导致的误差^[7]。

5 结束语

在当前的社会发展背景下, 各行各业都实现了更高水平的发展, 在道路工程项目的建造施工领域, 业内的竞争也是越来越大, 当然不可否认的是, 行业内部竞争推动了工程项目的建造水平不断取得新的突破, 建设质量也越来越高。但是这种激烈竞争也给建筑施工企业带来了很大的发展压力。所以, 相关工程项目的建造施工人员不断提高自身的专业技术水平, 并提高自己的工作质量, 促进科学有效的道路工程项目建设检验检测工作, 保证道路工程的建设质量和施工安全。确保道路工程项目的高质量、高水平、高标准建造, 推动我国道路工程基础设施的建设以及交通运输行业的高质量发展。

[参考文献]

- [1] 吴海燕. 信息化管理在公路试验检测中的应用分析[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(10): 184-185.
- [2] 王越非. 信息管理在公路试验检测中的实践应用[J]. 山西建筑, 2019, 45(15): 179-181.
- [3] 王莹莹. 高速公路试验检测信息化管理系统设计与应用[J]. 北方交通, 2019(07): 75-78.
- [4] 韩永林. 信息管理在公路试验检测中的应用[J]. 四川建材, 2019, 45(03): 19-20.
- [5] 任长明. 浅析信息化管理在公路试验检测中的应用[J]. 门窗, 2018(03): 242.
- [6] 侯林哲. 信息化管理在公路试验检测中的应用[J]. 建材与装饰, 2018(07): 275-276.
- [7] 邹红. 浅析信息化管理在公路试验检测中的应用[J]. 四川水泥, 2017(05): 169.

作者简介: 徐长峰 (1973-), 男, 路桥检测专业, 现就职于苏交科集团股份有限公司。

建设项目质量管理常见问题分析与处理

罗国军

河南中烟工业有限责任公司黄金叶生产制造中心, 河南 郑州 450000

[摘要] 工程质量管理使建设项目管理的重要环节, 在工程实施过程中由于自然、环境、社会、人为等因素影响, 工程施工过程中, 都不同程度存在质量问题, 这些问题轻则影响建筑物观感和正常使用, 重则产生严重质量事故, 造成重大人身和财产损失。虽然, 国家和政府相关部门针对施工质量不断出台相应制度、规范和措施, 很大程度规避了隐患的存在和事故发生, 但由于客观、人为因素影响, 建设工程质量管理仍不可掉以轻心, 文章针对常见工程施工问题进行汇总分析, 找出解决办法, 为工程质量管理提供借鉴和帮助。

[关键词] 建设项目; 质量管理; 汇总分析; 解决办法

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1477

中图分类号: TP315;F299.233.4;F273.2

文献标识码: A

Analysis and Treatment of Common Problems in Construction Project Quality Management

LUO Guojun

Golden Leaf Production and Manufacturing Center of Henan Zhongyan Industry Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract: Project quality management is an important part of construction project management. In process of project implementation, due to influence of natural, environmental, social and human factors, there are quality problems to varying degrees in process of project construction. These problems affect appearance and normal use of buildings and serious quality accidents, resulting in major personal and property losses. Although relevant departments of the state and the government continue to issue relevant systems, specifications and measures for construction quality, largely avoiding existence of hidden dangers and accidents. Due to influence of objective and human factors, quality management of construction projects can not be ignored. This paper summarizes and analyzes the common construction problems, finds solutions, and provides suggestions for project quality management for reference and help.

Keywords: construction project; quality management; summary analysis; solutions

1 建筑工程常见质量问题

1.1 施工质量问题

1) 地基的质量问题。地基施工质量存在的致命缺陷是地基不均匀, 造成上部建筑不均匀沉降, 不均匀沉降的危害轻者使建筑产生裂缝, 影响观感, 严重的可使建筑倾斜, 甚至倒塌(如: 比萨斜塔、上海住宅楼整体倒塌等)。

2) 防水工程质量问题。防水工程属于隐蔽工程, 包括地面防水防潮、屋面防水、卫生间防水等, 如果施工过程不按规范施工, 将会存在质量隐患, 使用过程中出现渗漏现象, 后期维修不但非常困难, 而且将发生很大费用。

3) 回填土质量问题。回填土工程是技术含量非常低责任心要求非常高的工序, 回填土不好, 少则半年, 多则几年即塌陷, 塌陷造成人员伤亡和财产损失的案例很多。

4) 各类管线施工问题。各类管线预埋和穿墙过程中, 没有图纸或不能按照图纸施工, 施工人员随意剔凿墙体铺设管线, 造成后期维修容易破坏管线, 也容易破坏墙体, 降低结构强度, 甚至发生事故。

5) 墙体拉结钢筋施工问题。为解决砖墙的抗震性差, 问题, 施工图设计在钢筋混凝土框架柱与砖墙之间预留拉结钢筋。但在施工中过程中, 经常发现施工单位不重视砖墙拉结钢筋的施工, 埋入墙体拉结钢筋的位置、根数、长度不正确, 甚至有些施工人员在砌墙时, 擅自取消拉结钢筋, 大大降低了砖墙的抗震性能, 造成墙体裂缝, 甚至出现质量事故。

1.2 材料质量问题

1) 混凝土工程问题。目前大部分城市采用商品混凝土, 商品混凝土存在问题, 对建筑物结构强度产生影响, 危及建筑工程质量, 造成无法弥补损失。

2) 钢材表面除锈问题。钢铁除锈不彻底, 容易使钢筋在施工过程和使用过程中继续锈蚀, 严重影响建筑结构强度, 甚至造成重大安全事故。

3)水暖五金件的质量问题。目前各种阀门、水嘴、管子、管件接头质量参差不齐,如果购买的是劣质产品,将影响安装质量和使用效果,后期维修也存在很大问题。

4)雨水口算子、井圈井盖、电梯等质量问题。生产铸铁雨水篦子、井圈井盖、电梯厂家参差不齐,如果贪图便宜,购买非标产品,质量低劣,容易造成使用损坏和事故发生。

1.3 设计质量问题

1)天花板要统一设计问题。建筑工程装修造型、灯、空调风口、烟感报警、喷头、检查孔,这些内容都在天花板上,设计、施工过程中如果各专业不认真交流,自行其事,完工后的天花板势必给人凌乱的感觉,影响工作环境和情绪。

2)灯的位置和数量问题。建筑工程灯具布置如果不按规范设计,将造成施工浪费,也会产生光污染,影响使用环境和效果。

2 建筑工程常见质量问题原因分析

2.1 施工过程质量问题分析

1)建筑物不均匀沉降,原因主要有几个方面:(1)岩土工程详细勘察单位无资质或资质不能满足项目岩土工程详细勘察要求;(2)岩土工程详细勘察报告质量粗糙,不能指导地基基础设计和施工;(3)设计单位对岩土工程详细勘察报告没有认真审核或缺乏理解,地基基础设计存在问题,造成建筑物质量隐患;(4)地基基础施工质量存在问题,造成地基承载力不均匀,致使建筑不均匀沉降,产生质量隐患和质量问题。

2)防水工程施工质量问题,主要有以下两方面因素:(1)施工单位没有资质或施工经验不足;(2)不能严格按规范进行施工和验收,造成防水工程质量隐患或问题。

3)回填土工程质量问题主要原因如下:(1)施工单位没有按照现行建筑施工规范要求施工,尤其是回填土分层压实;(2)施工人员责任心不强,不能按回填土施工方案施工,验收走过程。

4)穿墙管线施工质量问题产生原因:(1)施工图中没有明确管线铺设方式、位置、方向,施工没有依据或依据不充分;(2)施工过程中管理粗放,不能按规范要求施工,随意剔凿墙体布置管线。

5)墙体拉结钢筋施工问题原因分析:施工单位管理粗放,施工人员质量意识淡漠,钢筋加工及埋置位置、根数、长度不正确甚至随意取消拉结钢筋,大大降低了砖墙的抗震性能和建筑物整体稳定性。

2.2 材料质量问题

1)商品混凝土质量问题原因分析:(1)搅拌站使用的水泥、沙子、石料、添加剂的来源和质量存在影响;(2)商品混凝土配合比不能满足设计和规范要求;(3)商品混凝土运输存在问题。

2)钢材表面除锈问题原因分析:除锈工作责任心不强,过程不认真,验收不彻底。

3)水暖五金件、雨水口算子、井圈井盖、电梯等质量问题原因分析:(1)市场产品良莠不齐,质量差别很大;(2)存在贪便宜心理,购买产品随意。

2.3 设计质量问题

天花板及灯具设计问题原因分析:设计人员不重视,设计达不到一定深度。

3 建筑工程质量问题解决办法

3.1 施工过程质量问题处理

1)地基不均匀沉降解决办法:(1)按照项目岩土工程详细设计要求,严格按照资质要求选择勘察单位,以合同约定勘察单位,保证勘察报告质量;(2)要求设计单位认真熟悉岩土工程勘察报告,结合项目场地情况,设计科学合理的地基基础;(3)地基基础施工单位严格按照施工图纸要求,进行地基施工,分部分项工程完成后,按照程序进行检测验收。

2)防水工程质量问题解决办法:施工中要严格执行先行防水工程施工技术规范和防水工程质量验收规范,控制原材料质量、粘贴面湿度、温度、风力、卷材搭接宽度、涂料涂刷厚度等,各道工序严格进行自检、交接检、专职人员检验的“三检”制度并做好记录。监理人员认真做好旁站监督,逐片验收,发现问题坚决返工。底板钢筋、外侧保护墙、回填土等施工要保护好防水层。

3) 回填土工程质量问题解决办法: 回填土严格按设计要求搅拌, 分层夯实。严禁回填建筑垃圾, 监理人员要旁站监督, 不得擅自离岗, 回填密度要取样试验, 对不按要求施工的人员严肃处理。

4) 管线施工问题解决办法: (1) 要求设计单位统一设计穿墙管线施工要求; (2) 施工过程中严格管理, 总包单位应协调各专业施工单位按工序做好各类管线预埋和穿墙施工, 严禁随意剔凿墙体。

5) 墙体拉结钢筋施工问题解决办法: (1) 加强施工单位和施工人员质量意识, 严格按照规范和图纸施工; (2) 重视施工过程管理和验收, 砖墙拉结钢筋属隐蔽工程, 砖墙施工前应对施工单位重点强调施工要求, 要求监理单位在施工中加强巡视, 凡不按设计要求施工拉结钢筋的部位必须坚决返工, 施工单位按违约处理。

3.2 材料质量问题

1) 商品混凝土问题解决办法: (1) 考查搅拌站使用的水泥、沙子、石料、添加剂的来源和质量检验报告、混凝土配合比报告、强度(抗渗)试验报告、试验室技术人员及环境状况、并参考该混凝土搅拌站为哪些工程供应过混凝土, 选择实力强、信用好的商品混凝土供应厂家; (2) 注重过程质量控制; (3) 重视混凝土运输条件等。

2) 钢材表面除锈问题解决办法: 严格过程管理, 施工要求责任心, 重视验收程序。

3) 水暖五金件、雨水口算子、井圈井盖、电梯等质量问题解决办法: (1) 重视购买大厂性价比产品; (2) 规避贪图便宜心理。

3.3 设计质量问题

天花板及灯具设计问题解决办法: (1) 重视天花板及灯具设计; (2) 各专业加强沟通, 争取把问题解决在设计阶段。

4 结束语

在建筑工程施工中, 质量关系着整个工程是否达到设计和规范标准, 是否满足业主使用要求, 也关系到国家和人民的生命财产安全, 因此, 质量管理在建筑工程施工中至关重要。我国目前的建筑施工中仍然存在很多质量影响因素, 只有不断加强管理, 转变工程管理理念, 采取切实可行的办法, 才可提高施工质量。

[参考文献]

[1] 刘斌. 建筑工程质量管理通病原因分析和防治对策[J]. 工程技术, 2016, 8(9): 00194.

[2] 陈志远. 建筑工程质量管理的关键因素及措施分析[J]. 建材发展导向, 2016, 14(7): 89.

[3] 黄伟. 建筑工程常见质量问题原因和防治对策解析[J]. 工业 b, 2015, 9(47): 241-242.

作者简介: 罗国军(1966.2-), 男, 毕业于郑州工业大学, 工业与民用建筑专业, 现就职于河南中烟工业有限责任公司黄金叶生产制造中心, 土建工程主管, 高级工程师。

探究位移测量技术在地铁车站基坑监测工程中的应用

丁延昌

中国电建集团铁路建设有限公司, 北京 100044

[摘要] 地铁的建设正处于前所未有的热潮中, 在这些已建或在建的地铁当中, 监控量测技术越来越受到重视。随着社会工业化进程的加快, 随之对建筑基坑的位移测量技术的要求也在不断的提高, 本文分析了位移测量技术在地铁车站基坑监测工程中的应用。

[关键词] 位移测量技术; 地铁车站; 基坑监测

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1491

中图分类号: TU753.66; TU433

文献标识码: A

Application of Displacement Measurement Technology in Foundation Pit Monitoring Project of Subway Station

DING Yanchang

Power China Railway Construction Co., Ltd., Beijing, 100044, China

Abstract: Construction of subway is in an unprecedented upsurge. Among these constructed or under construction subways, monitoring and measurement technology is paid more and more attention. With acceleration of social industrialization, requirements of displacement measurement technology for building foundation pit are also increasing. This paper analyzes application of displacement measurement technology in monitoring engineering of subway station foundation pit.

Keywords: displacement measurement technology; subway station; foundation pit monitoring

基坑位移监测对放在预报至关重要, 通过对其变化区间、机理以及发展趋势的检测与分析, 能够为灾害的预防提供科学的参考。随着地铁施工中基坑坍塌事故的一次次发生, 越加突出显示基坑监测在施工过程中的重要性。本研究江基坑监测作为研究对象, 也是工程实践工作所需, 而且相信会成为越来越多学者的研究课题。

1 基坑监测系统设计原则

(1) 监测的可靠性。监测的可靠性原理主要体现在三个方面: 精度、可靠性以及坚固性。这其中可靠性是监测系统设计的核心选择。要实现监测的可靠性, 主要依靠这三点: 首先, 配备具有相关能力并且经验丰富的人员, 使用可靠的仪器。其次, 应在监测期间做好监测点保护工作。再次, 在满足可靠性的基础上, 选择较好的测量方法和数据处理方法。

(2) 监测的多层次性。监测工作以位移为核心对象, 然而同时也要将其他对象作为物理监测的内容; 监测方法以仪器监测为核心, 辅助以巡视检查。选择机测仪器作为主要的监测仪器, 电测仪器作为辅助; 将监测点布置在地表、基坑内、邻近建构筑物与地下管线上, 为了形成具有一定测量点覆盖范围率的监测网。

(3) 重点监测关键区原则。不同部位基坑的稳定性不同, 如地质条件较差的部位、地下水位较浅的部位、回填土层较厚的部位、结构形状突变的部位、管线及邻近建筑物附近的部位等, 易发生失稳垮塌, 应列为重点监测区域。

(4) 监测的方便、实用。监测系统的安装、测读尽量遵循方便、实用的原则, 尽可能地避免监测与施工之间产生干扰。

(5) 经济性原则。在保证基坑安全并满足设计要求的条件下, 对基坑监测方案进行优化, 不要盲目追求仪器的先进性, 合理布置监测点, 监测过程中根据工程实际情况动态调整监测频率以减少监测次数, 以达到安全和成本兼顾的目的。

2 基坑监测的方法

(1) 水平位移监测。水平位移的检测方法。主要利用视准线法、小角度法、投点法等方法对特定方向的水平位移进行测定; 而对任意方向的水平位移进行监测时可采用交会法、后方交会法、极坐标法等方法; 如果出现测点与基准点不能通视或者离得比较远就可选用 GPS 测量法或三角、三边角测量与基准线相结合的综合测量方案进行监测工作。

(2) 竖向位移的监测。一般主要选用几何水准或者液体静力水准的监测方式对竖向位移进行监测。

(3) 深层水平位移的监测。对于围护桩深层水平位移的监测则最好选用在桩体或土体中预埋斜管、通过测斜仪观测各深度处于水平位移等方法, 保证监测的可靠性与科学性。

(4) 倾斜监测。建筑的倾斜监测一般需要根据现场的具体情况来选用监测方法, 常采用的方法有投点法、前方交会法、激光铅直仪法、垂吊法、倾斜仪法和差异沉降法等。

(5) 对裂缝的监测。裂缝监测主要是将裂缝的各个要素，例如位置、走向、长度、宽度等作为监测对象，如果有必要须将深度也作为监测对象。

(6) 对支护结构的内力的监测。一般支护结构内力主要是通过将结构内部与表面安装应变计或者应力计来实现监测。对混凝土构件可采用选用钢筋应力计或者混凝土应变计实现测量工作。

(7) 土压力的监测。本着前文监测原则，土压力监测最好是选用土压力计来进行量测。

(8) 地下水位监测。地下水位监测宜通过孔内设置水位管，采用水位计进行量测。

(9) 锚杆及土钉内力监测。锚杆和土钉的内力监测宜采用专用测力计、钢筋应力计或应变计，当使用钢筋束时宜监测每根钢筋的受力。

(10) 土体分层竖向位移监测。土体分层竖向位移可通过埋设分层沉降磁环或深层沉降标，采用分层沉降仪结合水准仪测量方法进行量测。

3 案例分析

3.1 工程概况

(1) 车站主体。某车站主体结构长度 216m，沿某主干道南北向敷设，为地下二层三跨结构，标准段结构宽 21.4m，标准段底板埋深约为 17.8m，盾构井底板埋深为 18.35m。主体围护结构采用钻孔灌注桩加内支撑围护。

(2) 周边环境条件。南北两侧地块内临近多栋建筑，均为框架结构，离基坑最近处仅 8m 左右。基坑影响区内有给水、燃气、雨水、污水、电力等管线。

(3) 地质水文。根据开挖情况，自地表至基坑底依次为：杂填土，平均层厚 2m；黄土状粉质黏土，层厚为 3.5m；粉土，层厚为 2.5m；细砂，层厚为 2.0m；细砂以下为卵石层，底板为砂卵石地层中。标准段底板在水位以下约 4.04m，盾构端底板在水位以下约 4.33m。

3.2 监测项目

表 1 车站基坑监测项目表

序号	监测项目	监测工具	测点布置	监测频率	精度要求
1	围护结构裂缝及渗漏水观察	巡查观察		视情况而定	
2	地表沉降	精密水准仪、钢钢尺	基坑周边监测点不少于 3 排，排距 3m~8m，第一排距基坑边缘不宜大于 2m，监测断面间距为 10m~20m，有代表性的部位设监测断面，每侧监测点数量不宜少于 5 个，宜于周边环境监测点布设相结合。	基坑开挖深度 ≤5m，1 次/2d 基坑开挖深度 5~10m，1 次/1d 基坑开挖深度 >10m，1 次/1d	水平位移监测：测点坐标中误差 ≤0.6mm 竖向位移监测：测站高差中误差 ≤0.6mm
3	建筑物竖向位移、水平位移	精密水准仪、钢钢尺 全站仪、棱镜	主要影响区，沿外墙间距 10~15m。 次要影响区，沿外墙间距 15~30m。	底板浇筑后 ≤7d，1 次/1d 底板浇筑后 7~14d，1 次/2d 底板浇筑后 14~28d，1 次/3d 底板浇筑后 >28d，1 次/7d	测斜仪系统精度 ≥0.25mm/m，分辨率 ≥0.02mm/500mm
4	建筑物倾斜、裂缝	精密水准仪、钢钢尺 游标卡尺	主要影响区，沿外墙间距 10~15m。	注： 1 基坑工程开挖前的监测频率应根据工程实际需要确定； 2 底板浇筑后可根据监测数据变化情况调整监测频率； 3 支撑结构拆除过程中及拆除完成后 3d 内监测频率应为 1 次/1d。	钢筋应力计或应变计的量程宜为设计值的 2 倍，精度不宜低于 0.25F·S。
5	地下水管线竖向位移及差异沉降	精密水准仪、钢钢尺	基坑开挖深度 1~2 倍的范围内管线接头处，沿管线延伸方向间距 5~15m。		地下水位人工观测精度不宜低于 20mm，仪器观不宜低于 0.5F·S。
6	围护桩顶水平位移及竖向位移	精密水准仪、钢钢尺 全站仪、棱镜	监测点沿基坑周边布置，间距 10~20m，各边中间部位阳角部位深度变化部位加设测点。		
7	立柱结构竖向位移及水平位移	全站仪、反射片	不少于 5%，且不少于 3 根。		
8	围护桩体水平位移	测斜管、测斜仪	孔间距 20~40m。		
9	支撑轴力	表面应变计、频率仪、钢筋计、反力计	监测截面在两指点间 1/3 处，避开节点，每层不少于 10%，且不少于 3 根。		
10	地下水位	水位管及水位计			

3.3 监测数据分析

因监测项目较多，本文选取具有代表性的围护桩体水平位移、地表沉降数据进行分析。

(1) 深层水平位移。桩体测斜孔 ZQT-1 和 ZQT-27 随施工进行的监测数据曲线分别见图 1、2。

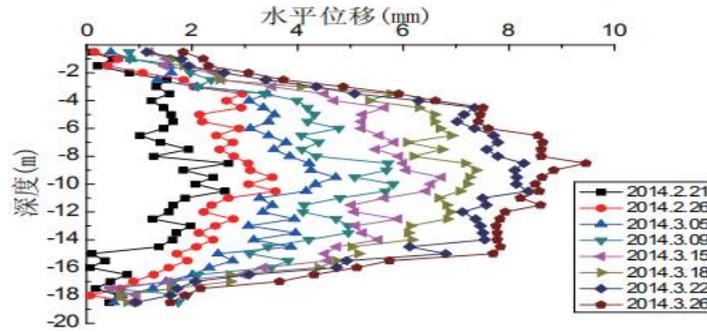


图 1 西侧 ZQT-1 桩体测斜

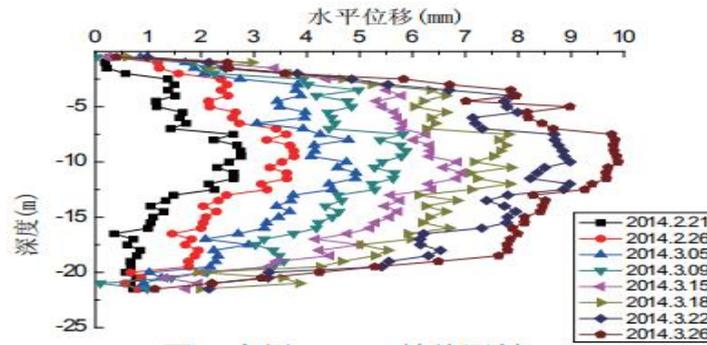


图 2 东侧 ZQT-27 桩体测斜

可以看出，随着基坑开挖，桩体向坑内不断倾斜。东侧 ZQT-27 最大位移约 10mm，而最大影响深度、西侧 ZQT-1 最大位移、最大影响深度分别约为：22m、9.5mm、19m。工程自 2014 年 2 月 21 日开挖施工开始至开挖施工彻底结束，桩体测斜孔 ZQT-1 和 ZQT-27 变形特征明显，逐步呈现成“中间大，两头小”的变形趋势，而造成这种情况的原因主要是因为：伴随着开挖施工的深入，不断增大的主动土压力造成桩体两侧的压力差越来越大，进而使得深层水平位移量逐步增大，而因为桩顶位置本身主动土压力比较小，并且受第一道混凝土受撑力的影响，不易发生水平位移；而桩底因为下部较硬土体的约束影响，越是开挖面以下约束力越强，桩底更不易发生位移。并且，由于桩体的连续性，进而形成从中部到底部的过渡变形情况，最终导致出现“中间大，两头小”的内坑内的类似鼓的形状。通过对东侧与西侧水平位移曲线的对比分析，能发现，相比较西侧，东侧发生偏移的影响深度要大且更加明显，因此整体桩体的位移规模东侧要比西侧大。随着工程进度的推进，深层水平位移逐步增加，此时，桩体随着开挖施工的进行二不断朝着基坑内侧倾斜；地表沉降也不断增加，离基坑位置越远，受到的影响则越小。

(2) 地表沉降。图 3、4 为南端头 DB1-1—DB1-8 剖面上地表沉降点随着施工进行的监测数据曲线。

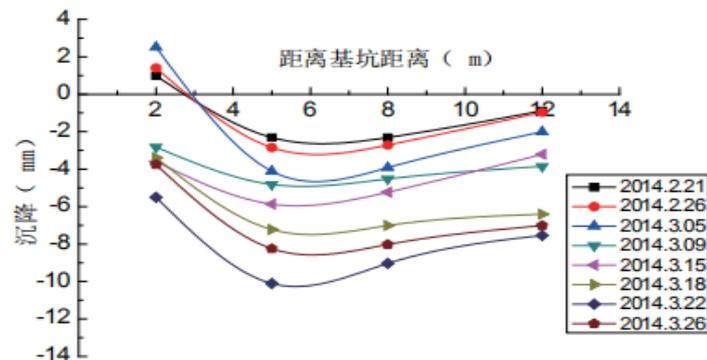


图 3 东侧地表沉降

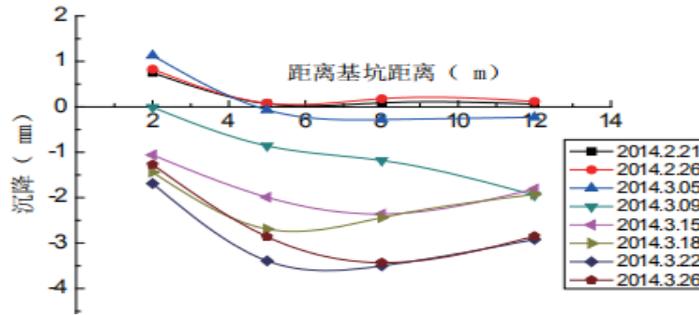


图4 西侧地表沉降

由上图可以看出，伴随着工程的不断推进，地表的沉降呈现不断增大的趋势。基坑东侧 5m 左右出现了 10mm 左右的最大沉降量；而在基坑西侧 6m 左右发生了最大 5mm 左右的沉降量，地面的沉降数值曲线都出现了类似抛物线形。这是因为土体越是离基坑远，所受到的开挖影响则越小，产生的沉降量则越小，而越是靠近基坑，则土体受到的影响则越大，沉降量相应越大，而基坑边的土体因为基坑支撑力的影响，对土体的沉降产生了抑制作用，沉降反而要稍微小一些，综合土体所受开挖的影响及支撑力的影响，使土体沉降曲线最终呈现出了抛物线一样的形状。通过对比深层水平位移及地表沉降数据，能够看出，深层水平位移更大的一侧则地表沉降更为明显。深层水平位移数值越大，桩体倾斜度越大，而同侧的土体也会相应倾斜。桩体深层水平位移值将会对基坑周围的地表沉降值产生影响，基坑周围的沉降值随着桩体深层水平位移的增大而增大。

(3) 地下水位观测。基坑附近水位高程累积变化量与时间关系曲线见图 5 所示。

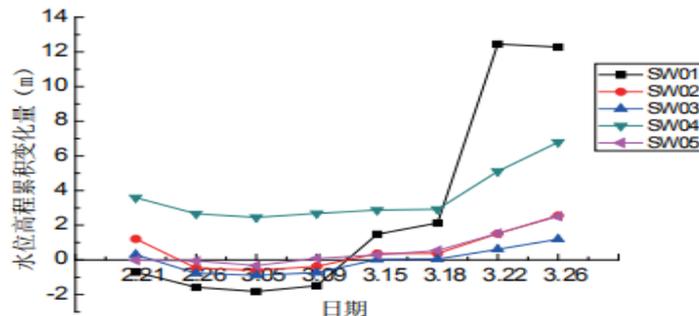


图5 不同测点水位高程累积变化量与时间关系曲线

从开挖工程开始，到挖至 18m，地下水的水位一直呈平稳状态，根据监测情况了解到，因为气象因素，施工现场出现连续降雨，因此当开挖 18m 至工程结束，水位有所上升。而通过对比地下水位的变化及地表沉降的数据能够看出，随着地下水位的变化，地表沉降也出现了一定的变化，从地表沉降开挖至 18m，水位一直稳步增长，但是从开挖至 18m 到 24m 中间，地表的沉降变化呈现比较缓和的趋势，基坑东侧甚至呈现出一种地表“隆起”的情况。这是因为场地地质条件的影响，而在砂土层中地表的沉降数据也随着水位的下降而呈现增长的趋势，当水位处于稳定状态的时候，沉降变化也基本稳定。而明光路站基层的侧壁土层构成主要为粘土层，里面含有白色高岭土，而土体吸水时会出现膨胀。这导致水位升高的时候出现地表沉降相对比较稳定，甚至出现膨胀量数据高于沉降量数据，导致“隆起”的产生。由此可见，在工程进行中，地下水位将对基坑周围地表的沉降产生一定的影响，所以在雨季的时候，需要对地下水位及地面的沉降数据进行密切关注。

位移监测作为基坑监测的主要组成部分，已成为确保地铁施工和使用安全的必要手段，在分析位移监测技术现状和设计原则的基础上，选择最优监测方案，科学合理的实施监测工作，可以为验证设计方案、局部调整支护参数和施工工艺、保证施工安全提供可靠的依据。

[参考文献]

[1]杨小红. 基坑工程设计-施工和监测中应关注的若干问题[J]. 岩石力学与工程学报, 2017, 31(11): 2327-2333.
 [2]丁瑞. 杭州地铁新塘路-景芳路交叉口工程深基坑监测分析[J]. 岩土工程学报, 2017, 35(02): 445-451.
 [3]李建. 北京某深基坑监测实例分析[J]. 施工技术, 2017, 37(9): 30-32.
 [4]朱小锋. 临近既有地铁车站的基坑变形性状研究[J]. 岩土力学, 2017, 34(10): 2997-3002.

作者简介：丁延昌，工程师。

建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略分析

郝少棚

山西建筑工程集团有限公司, 山西 太原 030000

[摘要] 建筑工程项目建设过程中涉及的作业内容较多, 一旦其中一个环节出现问题, 将会导致工程存在质量问题、进度慢问题, 从而使得工程不能顺利的通过验收, 所以施工单位要对工程施工管理工作加强重视, 尤其是要管理好工程项目的施工质量与进度, 使得工程项目可以保质保量的尽快施工建成, 发生施工质量及进度问题的风险较小。

[关键词] 质量控制; 进度控制; 施工管理

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1480

中图分类号: TU722;TU712.3

文献标识码: A

Analysis of Quality Control and Progress Control Strategy in Construction Process Management of Construction Engineering Management

HAO Shaopeng

Shanxi Construction Engineering Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030000, China

Abstract: There are many operations involved in the construction process of a construction project. Once a problem occurs in one of the links, it will cause quality problems and slow progress of the project, so that the project cannot pass the acceptance check smoothly. Therefore, the construction unit should pay more attention to the construction management of the project, especially to manage the construction quality and schedule of the project, so that the project can be completed as soon as possible with quality and quantity, and the risk of construction quality and schedule problems is relatively small.

Keywords: quality control; progress control; construction management

引言

随着城镇化水平的不断提升, 建筑行业也实现了极为迅速的发展, 同时, 建筑行业内部的市场竞争以及行业发展环境也发生了很深刻的变革。为了保证建筑工程项目的施工企业可以实现良好、平稳的发展, 必须在工程项目的施工阶段确保施工质量以及施工安全, 要想做好这方面的工作就要不断的加强工程项目施工的管理工作, 做好建筑施工质量以及施工安全方面的控制, 根据建筑工程项目的实际情况以及施工要求进行有效的监督和管理。保障工程项目的建造施工质量可以满足工程设计方案的要求, 避免为了过度加快施工效率而忽视建筑工程项目的施工质量和施工安全的问题。在科学合理、有针对性的施工管理制度的引导下, 高效合理的分配人力资源、建筑机械、建筑材料等等, 实现建筑工程项目的施工标准化、规范化、现代化, 提高建筑工程项目的整体建造施工质量和施工效率。

1 建筑工程施工中质量控制和进度控制的关系

在建筑工程鲜明的施工建设过程中, 不要错误的认为工程施工的质量管理和执行严格的施工工期是一种非此即彼的状态。要深刻地认识到做好工程项目的施工质量控制可以促进和保障施工工期的实现, 这两个方面是存在一定内在关系的。工程项目的建造施工工期需要严格的遵守, 因为这关系到工程项目建造的成本, 同时在严格控制施工进度过程中, 必须要有效的确保工程项目的施工质量可以得到良好的管理控制。保证建筑工程项目施工的平稳进行, 实现建筑工程项目的建造标准^[1]。

2 建筑工程管理过程中的进度控制和质量控制问题

2.1 质量控制问题

对于建筑工程项目的施工过程来说, 最重要的就是保证工程项目施工的质量和施工安全, 这两个重要的方面是建筑工程实现经济效益和社会效益的根本和前提, 建筑质量是建筑工程得以良好使用的保障。在建筑工程项目的施工管理工作中, 加强质量控制是实现工程项目管理工作管理效能的重点。良好、有效的施工质量控制不仅可以提升建筑工程项目的施工质量, 也会在不同程度上提升建筑施工企业的行业竞争力。当然, 应该清楚地认识到, 对于建筑工程项目的施工质量管理来说, 这是一个涉及面很广, 技术难度较高, 管理工作相对复杂的任务, 无论是对于建筑工程项目的建筑材料管理, 施工机械设备管理还是建筑施工人员和管理人员的管理, 总体的管理效能都将对建筑工程项目的

总体质量产生深远的影响。在建筑施工企业之间的市场竞争日益激烈的时代背景下。要想更好的提高建筑施工企业在行业内，在建筑市场当中的竞争优势以及竞争地位，就必须建立一个科学合理、高质高效的建筑工程项目施工管理体系，以确保建筑施工的总体质量和施工安全^[2]。

2.2 施工现场管理问题

建筑工程项目的施工现场的施工管理工作人员，如果因为自身的管理能力较低或者是职业责任感不强，无法进行合理、高效地协调和管理工程项目的建造施工，对施工过程中的效率以及施工质量的监督管理也有不足，这将会直接导致建筑工程项目的施工质量和施工效率的降低，造成施工工期的延误。在工程施工的管理上，必须根据建筑工程项目的施工实际情况，制定合理的施工管理制度^[3]。

2.3 施工技术不达标问题

近些年，科技的迅速发展为施工企业的技术提升创造了条件，同时也对建筑企业提出了更高的要求。当今建筑行业的技术层面主要存在以下问题：首先，从施工技术而言，每道工序都需要符合规定的技术标准。

3 建筑工程管理过程中的进度控制和质量控制策略

3.1 构建完善的施工质量控制体系

在建筑工程施工过程中，为了确保施工活动有序进行，一个关键点是构建完善的施工质量控制体系，完善配套的质量管理制度，为后续相关工作展开提供支持。基于此，编制明确的质量控制仿真，确定工程施工方向；了解分项工程特性和用途，确定施工质量目标，促使质量控制措施有效落实^[4]。

3.2 加强材料质量控制

建筑工程需要大量建筑材料和机械设备，材料质量高低很大程度上决定了工程整体质量。这就需要在工程采购中，进行深入的市场调查，了解不同材料价格和质量，选择高资质材料供应商，建立长期的合作关系。在具体的建筑工程施工中，加强材料质量控制，按需取用，避免偷工减料和材料浪费问题出现。

3.3 建筑工程管理施工过程中进度控制对策

建筑工程项目施工管理人员需要对施工总工期提前进行把握，之后了解本次工程施工的全部内容，基于各个施工小项目进行最优施工进度计划的编制，其中各个小项目的施工作业进度最终确定时要参考项目施工难易程度、施工人员安排与技术掌握情况、施工期间气候变化、设备运行维护计划等内容来决定，不可盲目安排工程作业进度。待进度计划制定完成且通过应用可行性研究后，管理人员可以依照计划中内容对建筑工程具体施工情况加强管理，随时了解不同作业项目的施工进度，如果在这一过程中出现实际施工进度过快、过慢等过度偏差情况，要求管理人员对具体原因进行分析，若为忽略建筑工程施工质量赶进度的情况，则对之前施工完成的作业内容进行严格且细致的质量检查，检出问题及时进行问题处理，确保工程施工建设质量达标，若为施工人员施工能力差或者多次返工所致的进度慢问题，则需要管理人员对这些施工人员重新进行作业能力的培训与考核，通过者才可以上岗施工，或者可以在作业现场对施工人员作以施工技术应用指导，使得施工人员可以正确应用施工技术，加快施工进度，提高工程施工质量，最大化的缩短工程工期，还可以结合施工项目的具体内容与施工人员的工作能力，做好人力资源调度工作，促使施工能力较强员工可以负责承建施工难度大、质量要求高的建筑工程作业项目，而施工难度较小的作业任务可以安排给新员工，由此可以在不同施工能力施工人员的协作之下，花费较少的时间高质量的完成施工任务，避免工期延误情况再度发生^[5]。

结束语

当前，建筑工程项目的建造对于经济社会的发展以及满足人民群众日益增长的美好生活的需要有着十分重要的作用，人们对于建筑行业的发展要求日益提高，对于建筑工程项目的建造质量和施工安全的关注度越来越高，为了保障建筑施工企业可以在激烈的市场竞争中获得发展优势，必须要高度重视对施工质量的控制和管理。

[参考文献]

- [1]林萍. 建筑工程管理中施工管理控制的应用研究[J]. 绿色环保建材, 2019, 7(10): 174-175.
- [2]韩建军. 建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略[J]. 建材与装饰, 2019, 7(17): 121-122.
- [3]尹至谦. 如何提高建筑工程管理及施工质量控制[J]. 居舍, 2018, 6(27): 145.
- [4]姜少芹. 建筑工程管理及工程施工质量的有效控制探究[J]. 建材与装饰, 2018, 5(38): 146-147.
- [5]周国峰. 提高建筑工程管理及施工质量控制的策略研究[J]. 科技创新与应用, 2018, 3(24): 193-194.

作者简介：郝少棚（1984.4-），男，太原理工大学；土木工程专业，山西建筑工程集团有限公司项目经理，工程师。

智慧管理在深基坑边坡工程的推广与应用

钟伟 杨荣 朱睿 陈策

中信国安建工集团有限公司, 四川 成都 610000

[摘要] 针对清华大学深圳国际校区(一期)工程具有开挖深度大、地质复杂、周边环境影响大等特点, 将智慧管理与项目施工相结合, 论述智慧管理在深基坑高边坡工程的应用思路, 为承接类似工程的施工企业提供经验参考。

[关键词] 智慧管理; 智慧工地; 建筑信息模型; 深基坑; 高边坡; 施工应用

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1513

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Promotion and Application of Intelligent Management in Deep Foundation Pit Slope Engineering

ZHONG Wei, YANG Rong, ZHU Rui, CHEN Ce

CITIC Guoan Construction Engineering Group Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: According to the characteristics of Tsinghua University Shenzhen International Campus (phase I) project, such as large excavation depth, complex geology and great impact on the surrounding environment, this paper combines intelligent management with project construction, discusses the application of intelligent management in deep foundation pit high slope project, and provides experience reference for construction enterprises undertaking similar projects.

Keyword: intelligent management; intelligent construction site; building information model; deep foundation pit; high slope; construction application

引言

随着建筑行业的快速发展, 利用各种先进技术对建筑工程项目施工过程进行进行全面的的管理, 对促进工程项目朝着自动化、智慧化以及智能化方向发展有积极作用。而智慧管理体系能够对工程项目的施工阶段进行更加全面及时的现场管理工作。

清华大学深圳国际校区(一期)工程项目在工程策划阶段即确定了“BIM+智慧工地”的智慧管理模式。本文基于实际项目情况, 结合施工现场管理需求, 阐述了智慧管理在基坑支护阶段的技术架构和关键功能。在实践中借助先进的数据采集及分析处理技术, 搭建智慧管理平台, 并在项目管理过程中不断优化, 取得了较好的应用效果。

1 工程概况

本项目位于深圳市南山区大学城内, 西侧为大学城体育馆, 南侧为规划二期用地, 目前为空地, 东侧为丽水路, 北侧为自然山体, 交通便利。本项目分为基坑工程和边坡工程。

项目临近高边坡处, 开挖后基坑与边坡的高差有 23m, 且工程桩与支护桩最近的距离仅有 2m。工程桩施工过程中, 机械设备的震动会影响山体土层和支护结构的稳定, 存在山体滑坡和基坑坍塌的风险。



图 1 项目建筑效果图

边坡工程概况:本项目用地红线范围内面积 2.3 万平方米,边坡周长约 154.2m。边坡顶标高 45.0~52.0m(绝对高程),场地周边现状标高回填至 35.6m,北侧永久边坡在基坑开挖期间高度为 6.5~21.9m,待基坑回填至 35.6m 后边坡的高度为 9.4~14.8m。

基坑工程概况:本项目拟建多栋教学楼、宿舍楼和实验楼等高层建筑物,设 1~3 层地下室,基坑开挖深度 7.5~17.4m。北侧靠近山体,会形成永久边坡,基坑开挖期间高度为 16.5~21.9m,待基坑回填至 35.6m 后边坡的高度为 9.4~14.8m。

2 智慧管理方案

2.1 组织架构

项目“智慧工地”以“四维精控”为总体理念,主要打造四个维度的精准管控:问题特征,精细分析;生产要素,精确量化;资源组织,精密集成;管理方案,精准决策。为实现目标,项目成立了智慧管理小组。



图2 组织架构图

2.2 技术架构

智慧工地系统分为前端数据采集子系统、网络传输系统和后端集中管理平台三大部分。项目智慧工地整体技术架构“1”个平台,“6”大系统,“51”个子项。第一阶段项目进行 20 个子项的现场感知设备接入智慧工地云平台系统。



图3 项目智慧管理平台

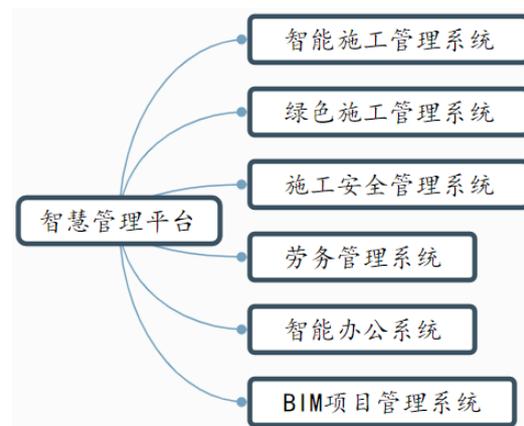


图4 智慧管理6大系统

3 深基坑边坡的智慧管理应用

3.1 BIM 模型应用

深基坑边坡工程 BIM 模型包括支护桩、锚索、土钉、挂板、腰梁等多种分项模型。将基坑及边坡支护工程施工图纸导入 Revit 中,再通过手工对构件所属施工分部分项类别进行组织、整理,对构件属性进行补充设置(名称、代码等),最终形成施工模型。

利用 BIM 模型可视化的特性, 创建模型期间发现图纸问题 12 处, 利用 BIM 模型参加设计协调会 3 次, 解决了锚索与支护桩碰撞、基础承台与支护连系梁碰撞、验证锚索对既有建筑物影响等问题。

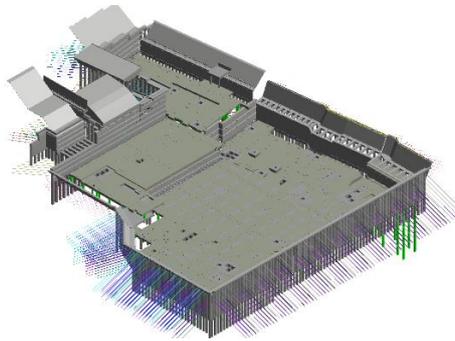


图 5 BIM 模型

3.2 施工模拟

利用 BIM 模型创建施工模拟动画, 通过他的可视化、交互性特点, 让项目各参与方可以在同一个平台同一个构思里面讨论问题, 不会出现思维的误差而耽误会议的进展。通过 BIM 施工模拟动画, 不仅可以自我验证方案可行性, 也可将我们现场人员从复杂的二维图形、表格和文字中解放出来, 从而提高了项目各方的沟通效率。

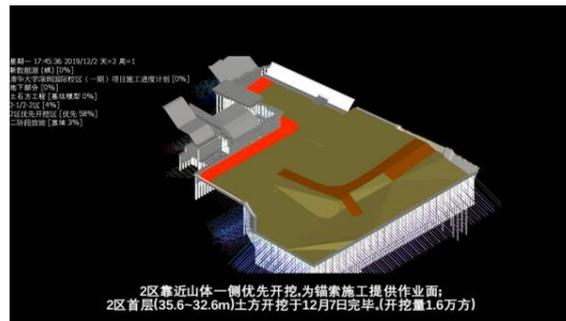


图 6 土方开挖施工模拟

3.3 视屏监控

视频可视化加强建筑工地施工现场的安全防护管理, 实时监测施工现场安全生产措施的落实情况, 对施工操作工作上的各安全要素等实施有效监控, 同时消除施工安全隐患, 加强和改善建设工程的安全与质量管理, 实现建设工程监管模式的创新, 同时加强了建筑工地的治安管理, 促进社会的稳定和谐。

视屏监控系统功能包含视频实时监看、存储、回放功能。同时可以在手机 app 和电脑网页、云平台上查看实时视频, 便于及时发现问题, 为远程管理提供方法。

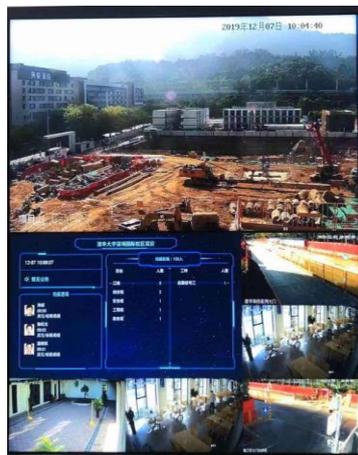


图 6 PC 端视屏监控

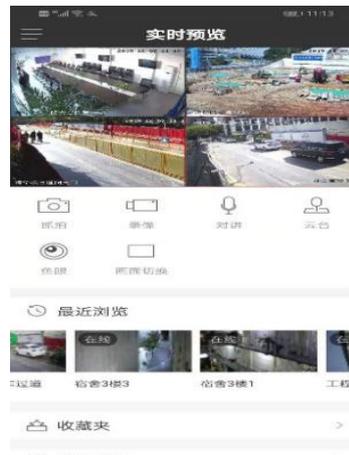


图 7 APP 端视屏监控

3.4 无人机

管理人员每日定时定点使用无人机进行现场巡视，重点针对北侧边坡支护安全，辅助项目管理人员进行危险源识别，施工形象进度对比，同时无人机视屏录像可实时传送至项目会议室，现场情况、形象进度皆在掌握之中。



图 8 航拍图

3.5 临边防护

本工程边坡周长约 154 米，基坑临边长 442 米，现场施工作业队伍多，单靠管理人员督促，难免有所疏漏。采用临边防护报警可以在这些危险区域及时探测人员，并警告人员注意安全。

系统前端采用具有红外探测技术的幕帘探测器，在不影响施工的前提下，可以有效探测人体信号。及时发现人员经过，将信号发送给报警主机。报警主机接收到报警型号的同时，可以立刻给声光报警器信号，触发设备发出声音和光的信号，提醒现场人员注意安全。



图 9 临边防护报警装置

3.6 基坑监测



图 10 基坑监测实时界面

基坑监测系统通过安装传感器,实时监测基坑水位、桩身应力、锚索拉力机高边坡检测。由于本系统与基坑监测系统进行了接口,因此可得到位移等监测的实时数据。通过对每个监测点设置位移上下限,以及位移变化速率的上下限值,可在三维模型视图中直观显示位移监测结果,对超限的情况用醒目的颜色进行预警,并通过短信通知管理人员。

在基坑施工过程中,通过监测相关项目,结果表明基坑支撑轴力和围护结构变形等均满足规范和设计要求,基坑结构安全稳定,监测过程中虽出现局部位置监测数据偏大,但通过及时调整周边堆土和机械荷载,排除了施工中的不安全隐患,确保基坑施工的安全可控。项目通过监测信息化管理,采用智慧管理模式,实时掌握监测的工作状态,同时对安全性做出评价,保证基坑工程的安全。基坑监测实时界面如图 10 所示。

4 结束语

随着各种科学技术在建筑工程施工过程中的应用,当前的建筑工程施工正朝着信息化、智能化以及智慧化的方向发展。而随着 BIM 技术在建筑工程行业的应用也越来越广泛,BIM 技术为基础,对建筑工程的智慧工地管理工作进行改进,能够有效地提高智慧工地管理体系的管理水平,对智慧工地中的各种现场施工管理问题进行有效的解决。并且智慧工地管理体系也正朝着人、机、料相互连通的方向发展。智慧管理对建筑工程行业来说,既是机遇又是巨大挑战,应当充分认识到现阶段存在的诸多问题,需业内人士共同探索,开展技术创新,一起开拓建筑智慧管理应用的广阔前景。

[参考文献]

- [1]李明智,唐军,何云,陈柳柳. BIM 岩土工程建模与应用——以贵阳窦官基坑为例[J]. 灾害学,2018(33):64-68.
- [2]杨国平,冯金志,崔年治. 理正勘察阶段 P-BIM 应用系统研究[J]. 中国勘察设计,2015(4):92-97.
- [3]吴杰,陈强. BIM 打造智慧工地的实施要点[J]. 施工企业管理,2017(04):45.
- [4]曾凝霜,重庆大学建设管理与房地产学院,曾凝霜. 基于 BIM 的智慧工地管理体系框架研究[J]. 施工技术,2015(10):100.

作者简介:杨荣(1985.9-),男,兰州理工大学、土木工程专业;就任单位:中信国安建工集团有限公司,职级:分公司副总工。钟伟(1975.7-),男,武汉理工大学、项目管理专业;就任单位:中信国安建工集团有限公司华南分公司,职级:分公司总经理。

基于机电安装工程电气的施工工序控制与管理分析

黑宝亮

中国电子系统工程第二建设有限公司, 江苏 无锡 214000

[摘要] 机电设备的安装环节, 需要特别注重安全技术和安装操作的科学合理、规范标准, 这样才可以保障机电设备的正确安装, 稳定安全使用。其中安装过程中的一个重点也是难点就是机电设备的电气系统的安装。要想做好机电设备电气系统的安装就要严格的按照电气系统的安装标准和流程操作。必须要严格的把握关键施工节点的安装质量, 确保操作规范、安装标准, 这样就可以更好的保障机电设备电气系统安装的质量, 进而保证机电设备的正常使用。

[关键词] 工序控制; 施工工序; 电气施工

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1474

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Analysis of Construction Process Control and Management Based on Electrical Engineering of Mechanical and Electrical Installation Engineering

HEI Baoliang

China Electronic System Engineering No.2 Construction Co., Ltd., Wuxi, Jiangsu, 214000, China

Abstract: In installation process of mechanical and electrical equipment, special attention should be paid to safety technology and scientific, reasonable and standard of installation and operation, so as to ensure correct installation and stable and safe use of mechanical and electrical equipment. One of key and difficult points in installation process is electrical system of mechanical and electrical equipment. In order to do well in electrical system of mechanical and electrical equipment installation, it is necessary to strictly follow installation standards and procedures of electrical system. It is necessary to strictly grasp installation quality of key construction nodes, ensure operation specifications and installation standards, so as to better guarantee quality of electrical system and then ensure normal use of mechanical and electrical equipment.

Keywords: process control; construction process; electrical construction

引言

经济的快速发展推动了国内建筑工程的不断发展, 建筑工程逐渐表现出技术化与信息化的特点, 而机电安装工程是重要的建筑工程组成要素, 也需要向技术化与信息化迈进, 应管理和控制好关键工序, 特别是电气施工方面。基于此, 将从当前机电安装工程的现状, 对关键的电气施工工序控制、管理进行分析与探究, 希望为相关施工人员提供一些帮助和建议, 更好地进行电气施工工作。

1 机电安装工程概述

机电设备的安装技术包括非常广泛的科学领域, 对相关设备元件的安装标准和质量要求都非常高, 安装操作的规范性要求也十分严格。特别是在当前各个行业的竞争在不断加剧, 行业的变革逐步加深, 能够提升生产效率, 降低生产成本, 提高生产效益对于企业的稳定健康发展是非常关键和重要的, 这也就对机电设备的安装的质量和安全的要求越来越高, 同时, 新技术、新设备的不断研发应用, 也进一步增加了机电设备安装施工的复杂性。结合当前机电设备安装施工所体现出来的种种问题, 本篇文章主要抓住机电设备电气系统安装当中所需要关注的问题以及针对这些问题提出了一些切实可行的解决对策, 以便更好的保证机电设备安装施工的顺利、稳定、安全进行, 确保机电设备的运行稳定和效率。

2 当前机电安装工程的现状

目前, 很多企业中都投入了机械自动化设备, 使得机电安装这一行业应运而生。机电安装工程范围非常广, 包括民用、公共与工业建设项目管道、线路和设备等安装、35kv 以下的配电站、变电站工程, 还有非标准的钢构件安装与制作等。通常来讲, 机电安装工程的规模相对较大, 部分大型企业要想进行迁移, 其机电安装工程的实施有可能消耗半年的时间。而且机电安装工程还对安装技术有较高的要求, 工程的内容一般有电气、制冷、通风空调、锅炉、压缩机机组、电机、仪表、电视播控、广播电影等多种设备, 本文重点对电气施工进行研究^[1]。

3 机电安装工程电气施工工序的控制方法

3.1 配电箱安装的施工工序控制方法

现今许多机电安装工程中都会存在仿造名牌漏电开关保护与空气断路器闪断等现象问题,这就说明某些漏电开关保护与空气断路器质量较差。在安装配电箱过程中不但要选择正品,还应该遵循一定的安装施工工序^[2]。首先要保证空气断路器与漏电保护开关均处于正常工作状态,其次保证箱体处于水平状态下且安全牢固,同时还要对箱体高度进行控制。在施工中施工人员必须采用专门的固定器配合配电箱空间断路器进行固定调整,再合理设置火线、零线以及地线汇流排部分,最终完成整个安装施工过程^[3]。

3.2 预埋管线安装的施工工序控制方法

在机电安装工程中要进行大量的管线预埋安装,它们都是各种自动化系统的电气管道预埋管线,在电气安装施工过程中要先预埋管线,架桥并穿越楼板、线槽、线盒部分,配合剪力墙预留孔洞,保证预埋管线穿线、安装顺利。然后根据施工规范与施工图纸对预埋电气管线进行走向分析,顺次做好孔洞预留工作与穿线施工工作。

3.3 管理和控制施工的过程

进行机电安装有关工程的施工以前,需要对专业的项目设计图纸进行全面审阅和检查,对相关工程图纸也应进行一定审查。如果发现设计图纸中存在缺陷与不足应及时指出并加以修改,然后在会审图纸的时期做好处理与分析的工作。与此同时,管理和控制电气施工的时候,由于工程的施工质量、建设周期会在很大程度上受具体施工方案所影响,因此要想顺利开展电气施工工作、缩短工期、节约成本,就应调整并改善实际的施工方案^[4]。为了做到这一点,应从三方面入手:一是改善电气施工的方法;二是改善设计的电气施工平面图;三是改善安排的电气施工流程。最终通过对电气施工线路进行改善,降低工程的成本、合理安排资金、科学设置施工结构并有效缩短电气施工周期。

3.4 管理和控制施工的材料

当建筑进入生产阶段、使用阶段的时候,开展电气的安装材料有关更换工作就会非常耗力、耗时,不仅会给业主带来一定的麻烦,还使既有材料被浪费。因此,工作人员进行电气安装的过程中应确保材料设备的质量,应对具备合格证的材料设备进行选取,合格证上需要全面标注产品的厂家、生产日期、规格、型号、名称、质量标准代码等多种信息,这样方能投入电气施工的使用中^[5]。

3.5 管理和控制土建施工与电气安装的施工

一般来说,超高层建筑的建设和高层建筑的建设都是土建单位进行承包管理的,正因如此,无论电气施工有关单位对机电安装的工程进行总体承包还是分包,都要与土建单位进行协调、配合,并把质量管理、安全管理、工程进展管理等结合到土建单位的有关施工管理中。若不能协调好电气安装的施工、土建施工两者关系,会对混凝土工程中相关施工方案、砌体质量造成一定的影响,并对整体电气施工产生阻碍,而且工程结构安全、各种功能也无法得到充分保障。

4 机电安装工程电气施工优化

4.1 建立和完善新的管理制度

在机电设备的安装操作过程中,必须要确保有一个科学合理的、严格高效的管理制度,这样才可以更好的管理和控制相关安装操作人员的操作流程和操作行为。所有的安装施工都要以相关的管理制度和安装规范作为基础和前提,这是施工当中的一切行为准则和规范。必须要结合当前机电设备的安装实际以及设备安装的标准和目的,建立和完善一个科学合理的安装管理规范,以便在机电设备安装的进程中严格的遵循管理规范当中的条款,确保所有操作安装的行为符合要求^[6]。

4.2 培养和使用具有专业能力的人才

当前,信息技术和互联网技术的发展,使得机械设备有了很多的“智能化”功能,很多机电设备的控制盒操作已经可以实现了远程操作和控制,这不仅减少了人力资源的损耗,也直接提升了操作控制的效率和可靠性,对于机电设备的操作控制可以更加精准。当然,这种变革还处于逐步推进的阶段,相关机电设备的管理控制人员还无法全面的使用这种新的控制管理模式,所以相关企业必须要加强对工作人员的培训和教育,让他们具备机电设备信息化控制的能力,不断的提高机电设备的新功能的应用水平,加快企业效率的提升。

5 机电安装工程电气施工的质量控制措施

5.1 做好电气施工前的准备工作

为确保电气施工顺利进行,施工前必须做好准备工作,以促进各项技术得到更好的运用,促进安装技术发挥更好的作用,提高安装工程质量。具体需要从以下几个方面进行准备:第一方面,进行设备验收。关键工序施工前要对机电设备开箱验收,加强质量检验工作,确保机电设备质量合格。开箱验收后还应该加强管理,做好保管工作,防止电气设备出现损坏;第二方面,准备电气施工资料^[7]。对电气施工中需要的各类资料应该做好准备工作,从而更好的指导关键工序的施工,对施工中出现的問題也可以更好的采取措施处理和应对,确保关键工序的施工质量。

5.2 强化基础施工质量

不管是建筑工程项目还是机电设备的安装施工,相关建筑原材料以及机械元件都是整个工程项目的施工和安装的质量基础和前提。机电设备的安装的元件是整个设备系统良好应用的关键,关系着机电设备的正常、高效、安全使用。因此,在机电设备的安装开始之前,相关安装工作人员以及管理人员需要对机电设备的各个元件进行严格的检查和控制,确保元件的规格和质量可以满足机电设备施工建设的标准和要求,如果发现那些标准规格不符合要求的原件设备,必须要及时封存、替换,坚决防止使用到机电设备的建设当中。

5.3 严格控制防雷工程施工关键工序

防雷接地体的焊接、防腐与隐蔽验收。按标准图集的要求,选按合适的接地极联接方式、焊接长度,做好防腐涂漆工作,工程隐蔽前,经监理验收并报防雷检测中心验收同意开展下一步工序。

5.4 电气照明安装

对于插座、开关以及灯具的安装应该按照设计要求选择符合国家规定的产品,安装插座时应该同一高度的插座高度一致同时内部接线牢固,内部接线按照左侧零线右侧火线下面为地线的标准。

6 结束语

当前,建筑工程项目的建造施工关系到经济社会的稳定发展,必须要确保工程项目的建造施工质量。机电设备的安装质量也影响到企业的生产效率以及发展情况,必须要做好机电设备的安装,特别是难度较大的电气系统的安装建设,确保安装标准的规范、安装质量的掌握以及安装安全的确保,不断提升机电设备的运行质量和效率。

[参考文献]

- [1] 龚英. 机电安装工程电气施工工序及管理方法[J]. 四川建材, 2019, 45(06): 168-169.
- [2] 周明卫. 机电安装工程电气施工关键工序控制[J]. 建材与装饰, 2019(05): 205-206.
- [3] 王岭. 机电安装工程电气施工关键工序控制与管理措施探讨[J]. 工程技术研究, 2019, 4(03): 167-168.
- [4] 肖磊. 机电安装工程电气施工工序及管理方法[J]. 煤, 2018, 27(11): 67-68.
- [5] 刘虎. 机电安装工程电气施工关键工序控制与管理措施探讨[J]. 江西建材, 2016(01): 233-239.
- [6] 杨林华. 机电安装工程电气施工关键工序控制与管理[J]. 科技创新与应用, 2015(01): 85.
- [7] 焦富祥. 机电安装工程电气施工关键工序控制与管理[J]. 江西建材, 2014(06): 217.

作者简介: 黑宝亮(1983.3-), 男, 职称: 工程师, 毕业学校: 德州学院, 专业: 地理科学与技术。

浅谈现浇钢筋混凝土板墙加固在老旧房屋修缮中的应用

陆祥建

上海华谊楼宇设备工程有限公司, 上海 200092

[摘要]随着城市化建设进程的不断推进,城市中具有很多老旧建筑,想要和城市的整体形象相协调,就必须进行拆除与加固修缮这两种方式。而针对老旧街区房屋想要继续保持之前的风格与风貌,满足修旧如旧的效果,就必须使用现浇钢筋混凝土板墙加固技术,此种施工方法的加固效果非常好,而且造价成本也不高。对此,此文通过详细的案例与加固方法,详细分析了板墙加固施工要点,希望能够给未来的相关研究提供参考。

[关键词]钢筋混凝土;板墙加固;老旧房屋

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1465

中图分类号: TU746.3

文献标识码: A

Talking about the Application of Cast-in-Place Reinforced Concrete Slab Wall Reinforcement in Old House Repair

LU Xiangjian

Shanghai Huayi Building Equipment Engineering Co., Ltd., Shanghai, 200092, China

Abstract: With the continuous development of urbanization, many old buildings in the city must be demolished and reinforced in order to coordinate with the overall image of the city. For the old block houses, if they want to continue to maintain the previous style and style, and meet the old-fashioned effect, they must use cast-in-place reinforced concrete slab wall reinforcement technology. The reinforcement effect of this construction method is very good, and the cost is not high. In this paper, through a detailed case study and reinforcement methods, the key points of plate wall reinforcement construction are analyzed in detail, hoping to provide a reference for future research.

Keywords: steel reinforced concrete; plate wall reinforcement; old house

引言

现在城市建设规模越来越大,城市中存在许多的老旧建筑,为了与城市整体形象相协调,面临着被拆和加固修缮两种命运。而对一些老旧街区房屋需要保留其原有的风格风貌,达到修旧如旧的效果,则现浇钢筋混凝土板墙加固技术是常采用的结构加固施工方法,这种施工方法加固效果好,造价成本更低。对此,此文通过详细的案例与加固方法,详细分析了板墙加固施工要点,希望能够给未来的相关研究提供参考。

1 案例及加固方法的挑选

需要进行加固维修的就房屋位置处在城市地区的人流量较大的地区,这一建筑是在上世纪中期建造的,整个建筑结构为地上三层的楼房结构,房屋的房顶结构时利用木材搭建的框架,瓦片材料建造而成,因为年代久远所以部分横梁结构的连接出现了严重的缝隙,很多的房盖因为没有设置圈梁而导致整体结构出现了明显的质量问题。主体结构阳台栏杆、屋檐等结构之间的衔接存在严重的危险隐患,墙体结构外部表层出现了严重的空鼓以及裂缝的问题。综合了大量的信息数据进行分析,最终选择了利用现浇筑混凝土墙体的施工方法来进行加固施工。建筑工程结构都是选择利用的砌砖的形式,部分结构是以底层框架、砌体来共同承载结构的载荷的,实际加固施工方法为:墙体结构混凝土物料的等级设计为 C25,在针对墙体结构实施混凝土灌注加固施工工作的时候,墙体的厚度务必要达到标准范围,墙体内部设置的钢筋结构都是以纵向单层钢筋结构形式为主,钢筋之间的距离要保持在 200mm。墙体结构与板墙钢筋结构的衔接需要选择专门的锚筋物料,并且两个结构之间的距离也需要进行准确的计算,可以选择梅花式结构形式进行布设。墙体结构一面利用锚固钢筋拉结钻孔的方式进行加固处理,锚筋埋设的深度需要加以控制^[1]。

2 板墙加固施工技术

2.1 将抹灰层剔除

要利用专业的工具对墙体结构表层的抹灰层进行清除,并将残留的砂浆杂质进行清扫。在整个施工过程中一旦发现墙体结构存在损坏的情况,需要利用有效的方法进行修复处理,如果不分结构出现了被腐蚀的情况,需要将被腐蚀的位置进行清除^[2]。

2.2 裂缝修复

因为砖切结构的砂浆综合性能较差,从而在针对砖墙体结构实施勾缝施工工作的时候,勾缝工作涉及到墙体内部墙面以及墙体两侧的墙体。在实施勾缝施工工作之前,需要先针对原有墙体的粉刷层进行清理,要保证墙体内侧 20—30mm

范围内的砂浆结构全部清理干净,在完成上述施工工作之后,要将砖石缝隙利用高强度的水泥砂浆进行填充。要想有效的提升墙体填缝施工工作的效率和质量,可以将整个墙体结构划分为多个部分进行逐一清理和勾缝,在完成上个结构的勾缝工作之后,方能实施后续区段的施工处理工作。严格遵照设计图的要求来对钻孔的位置进行判断,并且要对钻孔的深度和规格进行合理的控制,在钻孔施工工作结束之后,需要第一时间将孔洞内的杂质进行清理,这个时候可以利用压力水对孔洞进行冲洗,之后利用灌浆技术进行操作,将表层孔壁上涂抹醋酸乙烯乳胶,在安装操作结束之后需要将胶泥进行处理,将灌浆嘴需要放置失少一天。在具备良好稳定性的灌浆嘴结构实施安装工作的时候,务必要对密封操作加以重视,针对裂缝至少需要喷淋两次之后方能进行灌浆液的涂抹,并与水泥砂浆按照比例进行混合,之后利用混合物进行封缝。在完成封缝操作后,需要利用专业的工具设备来进行施压实验,这项工作的核心目的就是针对封缝的效果进行检核,并且为后续的灌浆工作的顺利实施创造良好的基础。在进行浆液配置工作的时候,水泥需要选择硅酸盐水泥,并且需要将水泥、聚醋酸乙烯乳液与水进行混合的时候,务必要对所有原材料的添加量进行准确的计算,并利用专业的搅拌设备进行搅拌。灌浆施工需要至少实施两次,在首次灌浆的时候,施工的主要内容是进行孔洞的灌浆。第二次灌浆是对首次灌浆进行的补充,在实施灌浆施工工作的时候,要秉承由上至下的原则。灌浆操作的时候要尽可能的保证不要发生溢浆的情况,灌浆施工的过程中,要利用胶塞对灌嘴进行封堵,这样做就是为了尽可能的避免出现漏浆的情况^[3]。

2.3 锚筋

工程墙体结构加固施工中,在进行钢筋结构建造的时候,务必要对下面几方面情况加以重点关注。首先,针对墙体转角结构处需要增加钢筋的数量,有效的提升结构的荷载能力。其次,纵向墙体与水平方向的墙体连接的位置需要设置专门的锚筋,但是务必要保证锚筋的规格达到需要的状态。最后,在进行双面墙结构加固施工工作的时候,可以在结构中安设对拉筋,提升结构整体的稳定性。在安设钢筋结构的时候,需要结合设计图和实际需求来判断钢筋的实际位置,并且进行标注,在确定位置之后,可以进行钻孔施工,选择的钻头规格要略大于钢筋的规格,钻孔的深度需要与设计要求保持一致。如果钻孔位置处在单侧板墙结构上,可以利用电锤工具对孔洞的位置进行标注。在完成钻孔操作之后,需要对孔洞内残留的杂质进行清除,之后利用高压吹风设备将内部的粉尘进行清理,最后使用棉球蘸取酒精之后将孔洞内壁进行清洁。最后,安设钢筋结构,在套筒结构内放置植筋胶,在起初阶段所排出的浆液会较为稀疏,能够较为轻松的取出,在孔洞内安设螺栓混合嘴,并开启抽气设备将内部的空气进行抽出。通常来说,孔洞内的钢筋的设置要保证良好的均匀性,这样才能保证结构整体荷载能力的均衡。如果在设置钢筋的时候,遇到非胶性粘结的情况,需要进行冲洗,用干硬性细石砼来代替,干硬性细石砼中要加入 UEA 膨胀剂和早强剂。植入细石砼时钢筋的留设位置要位于中间,这样可以保证受力均匀。如果孔洞的规格较小,可以在水泥砂浆中添加适当的辅助试剂进行灌缝施工,有效的提升水泥砂浆的实用性。在钢筋放置后的两天内,要务必保证钢筋的稳定性,避免发生弯曲或者是交叉的情况,植筋后进行拉拔试验对植筋效果进行测试,测试合格后方可进行下步施工^[4]。

2.4 安装钢筋网

在钢筋施工材料运输到施工现场之后,需要由专人针对物料进行抽样检查工作,在保证无误的情况下方能加以使用。在存放钢筋的时候,要在钢筋底层放置专门的垫层,避免钢筋与地面直接接触,从而对钢筋物料的质量加以保证。在结构设计图纸中,需要对钢筋结构中钢筋之间的距离进行详细的说明,并且要严格遵照规范标准来记性钢筋结构的设计,在搭建钢筋结构的时候,从板墙的下部开始绑扎,由下到上进行,先按标记的位置摆放三道水平钢筋,与竖向的钢筋绑扎在一起,横竖向钢筋的绑扎长度为 720mm^[5]。绑扎钢筋时横筋在外面,竖筋在里面,横筋要与拉结筋相钩连。绑扎时要重点绑扎交叉处,交叉处牢固才能保证钢筋不会发生位移^[6]。

3 小结

总的来说,在开展城市建设工作的过程中,不可避免的要遇到老旧房屋的维修工作,要想有效的提升城市的形象,针对那些无法进行修复的老旧房屋需要进行拆迁处理,而部分老旧房屋也可以在原有结构的基础上进行维修加固。在进行修缮加固施工的时候,通常都会选择现浇钢筋混凝土板墙这种施工方法,其不但可以有效的促使房屋结构更加坚固,并且会使得房屋外观经过装饰后焕然一新,同时也美化了城市形象。

[参考文献]

- [1] 赵晓斌,曹淑上,黄祖林,张由. 钢筋混凝土窄梁桥截面转换加固模型试验研究[J]. 重庆建筑,2018,17(12):11-14.
- [2] 牛建刚,栾瑞林,刘晓. 混凝土帆布与 CFRP 加固钢筋混凝土方柱受力性能试验研究[J]. 建筑结构学报,2018,39(02):169-175.
- [3] 杨文强,刘巍,黄正明. 钢柱外包混凝土加固在钢框架加固中的应用[J]. 建筑结构,2018,48(02):735-740.
- [4] 王震. 钢筋混凝土结构加固技术分析及其在实际工程中的运用[J]. 居舍,2018(33):68.
- [5] 郭悬,陈伟,于建兵,唐站站. 锈蚀钢筋混凝土结构加固抗震性能研究[J]. 工程抗震与加固改造,2018,40(05):103-109.
- [6] 杜新建,曾江,赵天超,陈博,郭晓品. 现浇钢筋混凝土梁、板裂缝检测及加固方案[J]. 玻璃,2018,45(09):31-34.

作者简介:陆祥建(1987.11-),江苏盐城,毕业于河南工业大学,土木工程专业,研究方向:房屋修缮,历史保护建筑修缮等。

试议我国建设工程项目管理存在的问题及对策

闫富杰

郑州市污水净化有限公司, 河南 郑州 450000

[摘要] 建设工程项目管理通过总结工程进行中的客观规律, 为项目顺利进展提供科学依据。文章结合我国建设工程项目管理中存在的问题, 提出完善建设工程项目管理体系, 全面提高项目团队安全管理意识, 加强建设工程信息化管理建设, 提高风险意识等对策, 希望从整体上提升我国建设工程项目管理水平。

[关键词] 建设工程; 项目管理; 信息化管理; 安全管理意识

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1464

中图分类号: TU71 文献标识码: A

Problems and Countermeasures of Construction Project Management in China

YAN Fujie

Zhengzhou Sewage Purification Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract: Construction project management provides scientific basis for the smooth progress of the project by summarizing the objective laws of the project. Based on the problems existing in the construction project management of our country, this paper puts forward some countermeasures, such as improving the construction project management system, comprehensively improving the safety management consciousness of the project team, strengthening the information management construction of the construction project, and improving the risk consciousness, which hopes to improve the level of construction project management in China as a whole.

Keywords: construction engineering; project management; information management; safety management awareness

引言

建设工程是指为人类生活、生产提供物质技术基础的各种建筑物和工程设施的统称, 按照自然属性可分为建筑工程、土木工程、机电工程, 是固定资产在生产过程中形成综合生产能力或发挥工程效益的重点项目。目前我国建设工程项目管理存在一定的问题, 需要相关企业和个人详细调查, 提高工程管理效率。

1 我国建设工程项目管理存在的问题

1.1 建设工程项目管理体系不规范

随着改革开放的不断深入, 我国建设工程一直处于突飞猛进的状态, 过快的发展往往伴随着很多弊端, 近年来建设工程项目管理不规范的问题愈加凸显。第一, 高校教师仅从理论出发进行知识性讲解, 实践操作有限, 对工程项目进展的系统性缺乏了解, 导致毕业生考试成绩虽然较高, 但参与工作后解决实际问题的能力有限, 长期以来没有形成规范的管理体系。第二, 建设工程项目管理没有统一的标准, 各个地方指定的指导性文件差异性较大, 现阶段建设企业施工团队跨省作业非常普遍, 管理体系的不同给工程项目的正常进展带来了很大的阻碍。

1.2 建设过程安全管理意识不足

高校毕业生走向工作岗位之后, 从事的往往是项目技术开发以及管理岗位, 负责从技术层面解决问题。施工团队的主要工人少部分来自高职院校的专业毕业生, 绝大多数为农民工或城市普通体力劳动者, 通常采用口耳相传的方式积累施工经验。由于没有接受过系统且专业的安全操作培训, 工人的安全管理意识普遍较差, 一些看似微小但极易引发安全事故的生活习惯经常出现, 给建设工程项目管理带来严峻考验。很多建筑企业负责人限于有限的资金, 片面强调工程进展速度, 使工程质量无法得到保障。

1.3 工程建设管理信息化程度较低

我国建设工程项目管理目前信息化应用程度较低, 在一些国家重点项目中, 自动化智能设备及技术能够得到充分应用, 而中小型建设工程由于资金有限且施工地点交通环境不便, 很难有效开展信息化建设。更加严峻情况在于, 建设工程企业招收人才的标准局限在工程建设相关专业, 对互联网技术、金融等专业认识程度不够, 有限的信息技术人员片面注重高效益, 无法看到工程管理实践融入信息化的重要性, 已经严重制约建设工程管理的发展。

1.4 工程预算控制不严谨

工程造价在项目建设全过程发挥着十分重要的作用, 其中材料、设备的采购, 人工、运输等成本均需要重点考虑,

此外还应该留有充足的缓冲资金以备不时之需,一旦无法有效掌控,很容易超出预算,导致项目进展处于失控状态,给建设企业造成重大损失。造成这一现象的主要原因在于工程预算控制不严谨,材料、设备在采购时没有详细调查供应商资质,对性价比缺乏调查研究,盲目引进。在施工过程中没有认真评估可能出现的意外情况,或者抱有侥幸心理没有进行缴纳保险等预防措施,当事故发生时,企业遭到毁灭性打击^[1]。

2 我国建设工程项目管理的优化对策

2.1 完善建设工程项目管理体系

建设部门应该制定完善的建设工程项目管理体系,整体提升管理水平:第一,从根源出发出台政策,鼓励广大高校建设工程相关专业学生与教师更多地参与工程实际建设,快速累积经验,与课堂所学理论相结合,开展广泛的项目管理思考并在毕业设计及论文中加以体现,在学术界形成良好风气,为我国工程建设行业培养出更多优质人才,促进管理体系的建设与完善。第二,从奖金、福利待遇等工人们关心的问题着手,在实际施工过程中,深入分析项目管理存在的问题,不断总结,不断改进,不断优化现有管理制度,对提出建设性意见的人给予重奖,对其他人起到激励作用,促进管理体系的完善。第三,管理者应该形成全局管理思维,将眼光放长远,不要拘泥于短期利益,当企业经手的项目质量过硬,口碑会迅速扩散,企业能够迎来黄金发展时期,届时的经济效益将会是巨大的。

2.2 全面提高项目团队安全管理意识

行业内外考察建设工程项目的重要指标是工程质量,前国务院总理朱镕基痛斥豆腐渣工程为“王八蛋工程”的讲话至今深入人心,因此全面提高项目施工团队的安全施工管理意识,按照安全生产操作规定严格把控每一步流程是现代建设企业必须具备的基本素质。首先,企业管理者自身必须提高安全管理意识,将项目质量和安全操作放在第一位,在施工全过程内必须兢兢业业、一丝不苟地监督全体员工,绝不允许出现违规操作、自以为是的现象。其次,对工人进行定期培训,从思想高度提高安全操作管理意识,向工人阐述一旦生命安全出现问题,会对家庭造成重大打击,在日常工作、生活中给予员工人文关怀,使员工逐渐形成安全操作习惯,从而有效保证项目安全进展。最后,建立完善的奖惩制度。工程进展时长不同,根据建设周期进行总结,对严守安全生产规则的员工予以重奖,并根据能力进行职级提升,使员工更加坚定安全生产的理念;对于违规操作的员工视情节严重进行批评教育、责令整改以及警告、罚款、辞退等处理,导致重大事故时还需要承担相应的法律责任,双管齐下,使安全操作意识逐渐深入人心。

2.3 提高风险意识,加强建设工程信息化管理建设

随着智能设备的不断完善,人们工作、生活的交流方式得到了极大改变。因此管理者应该顺应时代发展的潮流,利用智能设备功能的先进性,实现信息化管理,从而全面提高管理水平。第一,微信、支付宝等交流、移动支付应用软件已经在我国社会广泛应用。过去很多农民工只有在春节前后才能回到家乡与家人团聚,现在,随着无线网络技术不断更新,通过智能手机进行视频聊天已经非常普遍,建设工程企业管理者应该重点考察施工地周围的无线网络信号覆盖情况,与移动等网络运营商积极沟通,务必保证工人与家人沟通顺畅。第二,农民工讨要血汗钱一直是社会热点话题,拿到钱之后千里回家路上,钱财保管问题也十分严重,基于互联网移动支付技术的成熟运用,企业管理者可以将工资直接打入员工的微信、支付宝账号,不但使员工第一时间收到与付出相对应的收入,让自身与家人放心,还能在回乡途中保持放松心态,不必担心大额现金被盗,从而使工人心情愉快,来年能够以更大的热情投入到工作中^[2]。第三,建设工程企业应该引进大量的互联网金融、互联网应用等专业人才,提高风险管理水平,通过网络收集大量工程建设相关信息,做好预算工作,降低项目施工过程中的风险成本。除此之外,通过高校毕业生较强的专业素质,影响并带动施工团队中的其他成员,共同提升,从而将团队打造成现代工程建设所需的复合型团队,为我国建设工程贡献更多的力量。

3 结语

综上所述,建设工程是一项长期的,复杂的系统性工程。管理者必须从大局出发,对可能出现安全隐患及影响工程质量的因素深入调查,制定合理的解决方案,使工程进展全程处于可控的状态的同时深化安全操作意识,使施工团队的生命安全和工程质量得到保障。

[参考文献]

[1] 韦峥. 工程建设管理中存在的问题及对策研究[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2019(09): 24-26.

[2] 严波. 房屋建筑工程项目管理中存在的问题及解决对策[J]. 决策探索(中), 2018(12): 46.

作者简介: 闫富杰(1974.10-), 男, 郑州粮食学院(现河南工业大学), 建筑工程专业, 工程硕士, 副总经理, 高级工程师。

铁矿粉低硅烧结技术探究

刘宝

安阳钢铁集团有限责任公司, 河南 安阳 455000

[摘要] 铁矿粉低硅烧结技术的影响要素较多, 文章以某钢铁企业的铁矿粉为研究对象, 对其进行烧结杯实验, 明确影响铁矿粉低硅烧结的因素, 并结合各要素的影响规律, 给出最佳铁矿粉低硅烧结参数, 为钢铁企业优化低硅烧结技术, 提高冶炼质量及产量提供帮助。

[关键词] 铁矿粉; 低硅烧结; 碱度

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1463

中图分类号: TF046.4

文献标识码: A

Research on Low Silicon Sintering Technology of Iron Ore Powder

LIU Bao

Anyang Iron & Steel Group Co., Ltd., Anyang, Henan, 455000, China

Abstract: Iron ore powder low-silicon sintering technology has many influencing factors. This article uses iron ore powder of a certain iron and steel enterprise as the research object and conducts sintering cup experiments on it to clearly determine the factors that affect iron ore powder low-silicon sintering. Based on the influence of various factors, the article gives the best low-silicon sintering parameters of iron ore powder, which helps iron and steel enterprises optimize the low-silicon sintering technology and improve the smelting quality and output.

Keywords: iron ore powder; low silicon sintering; alkalinity

引言

受低硅烧结矿还原性、强度、粉化率等要素影响, 铁矿粉低硅烧结的生产率与二氧化硅含量呈正比。就此, 为提升低硅烧结矿的生产率, 钢铁企业需优化低硅烧结技术, 通过有效的提铁降硅措施, 提高烧结矿强度, 使其符合高炉冶炼的要求, 从而创造更高的经济收益。

1 铁矿粉低硅烧结原理

在钢铁企业生产中, 选用低硅烧结工艺, 可改善烧结矿的性能, 提高烧结矿的强度, 避免高炉冶炼过程中产生较多渣量, 降低焦比。目前我国钢铁企业在低硅烧结技术方面存在硅低、渣量少导致烧结矿强度偏低的问题, 影响高炉冶炼质量。针对该现象, 国外选择提高碱度等方式, 提高烧结矿中铁酸钙的含量, 使烧结矿的强度符合高炉冶炼需求。

就此, 钢铁企业需生产以复合铁酸钙为主要粘结相的烧结矿, 提高烧结矿强度, 改善高炉冶炼质量。在铁矿粉低硅烧结中, 可通过烧结参数的变化, 将二氧化硅从硅铁酸盐渣相转变为复合铁酸钙。影响其转换效果的烧结参数除了碱度, 还包括二氧化硅含量、烧结温度、水分等, 钢铁企业需结合铁矿粉的特点, 明确最优铁矿粉低硅烧结参数, 实现低硅烧结技术的优化^[1]。

2 铁矿粉低硅烧结技术实验

本文以某钢铁企业为研究对象, 开展铁矿粉低硅烧结杯实验, 分析影响铁矿粉低硅烧结的因素, 明确最优铁矿粉低硅烧结参数, 为技术优化提供可靠参考资料。为使低硅烧结杯实验获得更精确的结果, 对钢铁企业的烧结原料进行基础特性实验, 明确最优烧结条件, 为烧结杯实验参数的选择提供参考。

2.1 实验材料与设备

实验材料选择该钢铁企业的铁矿粉, 包括铁精矿、褐铁矿、澳矿、水、配碳等成分。其中, 二氧化硅存在于铁精矿及澳矿中, 含量分别为 3.47%及 4.94%。

实验设备包括烧结杯、电子天平、烘干箱及转鼓等^[2]。

2.2 实验方法与过程

根据基础特性实验的结果, 设定四个实验方案, 记录每个方案的转鼓强度, 并应用矿相显微镜观察实验生成的烧结矿样品, 选出最优方案, 即为低硅烧结技术的优化参数。方案一的参数如下: 氧化镁的含量为 3.4%、二氧化硅的含量为 4%、碱度为 1.6、温度为 1200℃; 方案二的参数如下: 氧化镁的含量为 3.4%、二氧化硅的含量为 4.4%、碱度为 1.9、温度为 1320℃; 方案三的参数如下: 氧化镁的含量为 2.8%、二氧化硅的含量为 5.2%、碱度为 1.6、温度为 1320℃; 方案四的参数如下: 氧化镁的含量为 1.6%、二氧化硅的含量为 4%、碱度为 2.5、温度为 1200℃。

在明确实验方案后,按照如下流程进行烧结杯实验:(1)称量各项配料;(2)以手工方式混合配料,并添加80%~90%的水;(3)通过转筒混合配料,并补充适量水,将其制作颗粒状;(4)测定颗粒物的粒度及水分含量;(5)按照底料→1kg返矿→混合料(颗粒物)→100g焦粉→200g木炭→纸屑的顺序布料;(6)在负压5KPa的条件下,点燃纸屑;(7)燃烧1min后在负压10KPa的情况下抽风烧结,需记录烧结期间废气的温度及抽风压力;(8)在废气温度不再增加时,表明烧结完成;(9)等待烧结温度降至200℃下,关闭抽风机,冷却后将烧结矿取出;(10)测定烧结矿的落下强度及转鼓强度,并使用矿相显微镜观察烧结矿内部结构。每个实验方案进行四个平行实验,提高实验结果的准确性。

2.3 实验结果与分析

方案一的实验结果如下:烧成率为84.2%、烧结速度为20.7mm/min、转鼓强度为69.3%;方案二的实验结果如下:烧成率为80.9%、烧结速度为23.3mm/min、转鼓强度为78%;方案三的实验结果如下:烧成率为82.6%、烧结速度为21.8mm/min、转鼓强度为80%;方案四的实验结果如下:烧成率为83.9%、烧结速度为24mm/min、转鼓强度为83%。

结合实验分析结果,可明确方案四为最佳铁矿粉低硅烧结技术参数,即:氧化镁含量为1.6%、碱度为2.5、水分含量为7.8%、配碳量为3.9%、烧结温度为1200℃,钢铁企业在铁矿粉低硅烧结生产中,需确保各项参数贴近最优数值,提高低硅烧结矿的强度。

3 铁矿粉低硅烧结技术优化建议

该钢铁企业根据上述烧结杯实验过程、结果及铁矿粉低硅烧结原理,制定铁矿粉低硅烧结技术优化方案,取得较为理想的成效。就此,本节结合其优化方案,总结铁矿粉低硅烧结优化策略,为其他钢铁企业优化低硅烧结生产提供帮助。

3.1 合理配置低硅烧结参数

结合上述烧结杯实验结果,该钢铁企业在进行铁矿粉低硅烧结生产时,注重二氧化硅含量及碱度等参数的设置,将二氧化硅含量从5.0%降至4%~4.3%,将碱度从1.9提升至2.3~2.5。就此,钢铁企业需根据铁矿粉等原料的特征,明确其基础特性,将各项生产参数控制在最佳参数范围内,提高低硅烧结矿的强度,实现高炉冶炼的有序开展。

3.2 做好铁矿粉的混合料制粒工作

在烧结杯实验中,实验人员以制粒方式处理混合料,取得较为理想的烧结效果。就此,在该钢铁企业的低硅烧结生产中,生产人员注重铁矿粉的混合料制粒工作,提高混合料的持水能力,避免其在受热时出现炸裂现象,保障低硅烧结的安全性。同时,混合料制粒可提高混合料的孔隙率,增强烧结原料的透气性,使燃烧更为充分。

同时,在以往的转筒混合原料环节,钢铁企业的生产人员发现制粒效果不理想,实验人员对生产原料进行抽样,测定结果显示,在制粒前后,混合料+3mm的占比提升效果不明显。就此,技术人员根据实验流程,提出在转筒混合制粒中添加雾化水喷头的建议,向混合料中补充水分。在该环节优化后,混合料+3mm的占比提升约10%,效果显著。

3.3 提高烧结料层的厚度

在该钢铁企业在进行铁矿粉低硅烧结时,按照实验的底料→返矿→混合料颗粒→焦粉→木炭→纸屑的顺序布料,为增加混合料烧结的时间,使原料进行有效反应,生产人员适当提升烧结料层的厚度,增加混合料颗粒、焦粉及木炭的添加量,将料层厚度从720mm转变为860mm。生产实践结果表明,料层厚度的提升,可提高料温,提升约10℃,避免料层中湿层影响料层的燃烧效果,提高湿层的透气性,与混合料制粒提升透气性共同作用,保障铁矿粉的充分燃烧,强化低硅烧结效果。

3.4 实施小球团烧结法

在铁矿粉混合料制粒的同时,该钢铁企业结合球焙烧法,研发出小球团烧结法,将部分混合料制作成球,确保大部分燃料暴露在外,提高铁矿粉混合料的透气性能和燃烧性能,使低硅烧结矿的强度更高,提升高炉冶炼的经济效益。

总的来说,在钢铁企业的铁矿粉低硅烧结中,生产人员不仅要注重二氧化硅含量、碱度及配碳量等参数的控制,还需规范低硅烧结操作,将铁矿粉混合料制作成颗粒状或球状,并在混合料的转筒混合环节,添加雾化水喷头,用于补充水分,优化混合料的结构。同时,根据低硅烧结的铺料结构,提升料层厚度,从整体强化混合料的燃烧效果,提升低硅烧结矿的强度,推动钢铁企业高炉冶炼的进一步发展。

结束语

综上所述,氧化镁含量、碱度、水分含量、碳量是影响铁矿粉低硅烧结技术的主要因素。通过本文的分析,钢铁企业在开展铁矿粉低硅烧结生产时,可将氧化镁含量设定为1.6%、碱度设定为2.5、水分含量设定为7.8%、配碳量设定为3.9%、烧结温度为1200℃,即可使低硅烧结矿表现出符合高炉冶炼的强度,实现低硅烧结技术的优化。

[参考文献]

- [1]郑呈祥. 阳春新钢铁高铁低硅烧结的生产实践[J]. 南方金属, 2019, 6(05): 23-25.
 [2]程峥明, 裴元东, 刘伯洋, 等. 首钢京唐低硅低镁烧结技术的研究与应用[J]. 中国冶金, 2017, 27(11): 41-46.
 作者简介: 刘宝(1985.6-), 男, 毕业院校: 辽宁科技大学, 所学专业: 冶金工程, 就职单位: 安阳钢铁集团公司炼铁厂, 职务: 工段长, 职称级别: 助理工程师。

微波加热技术在贵金属分析中的应用探讨

甘黎明 贺怡欣 呼啸

武警黄金第五支队化验室, 陕西 西安 710100

[摘要]微波加热技术是一项新技术, 具有诸多应用优势, 比如: 加热均匀、超高的加热效率、清洁环保、操作简单等, 在各领域被广泛应用。文章简要分析了微波加热技术的应用优势, 并且详细列举了微波加热技术, 在贵金属分析中的具体应用, 探索微波加热技术的超强适用性。

[关键词]微波加热技术; 贵金属分析; 节能环保

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1462

中图分类号: TG115.3

文献标识码: A

Discussion on Application of Microwave Heating Technology in Precious Metal Analysis

GAN Liming, HE Yixin, HU Xiao

Laboratory of the Fifth Gold Detachment of the Armed Police Force, Xi'an, Shaanxi, 710100, China

Abstract: Microwave heating technology is a new technology, which has many application advantages, such as uniform heating, ultra-high heating efficiency, clean and environmental protection, simple operation, etc. it is widely used in various fields. This paper briefly analyzes the application advantages of microwave heating technology, and lists the specific application of microwave heating technology in precious metal analysis, and explores the super applicability of microwave heating technology.

Keywords: microwave heating technology; precious metal analysis; energy saving and environmental protection

引言

微波加热技术, 典型应用代表为: 微波炉, 广泛应用于人们生活、工作中, 实现了短时间加热效果, 提升了人们生活、工作质量; 微波物理属性为: 频率在 300MHz-300GHz, 波长 1-1000nm, 表现形式为: 电磁波; 微波加热技术在短期内得到了迅速蔓延, 其应用领域包含: 电子、化工、环保、家庭、医药等。

1 微波加热技术在贵金属分析中的应用优势

第一, 操作简易。微波加热技术, 具有操作简易、加热高效等优势, 用以分解矿样, 具有一定应用效能; 分解矿样耗时 5 分钟, 有效提升贵金属分析的工作效率, 减少溶样周期。矿样: 从矿体、矿石中所提取的、具有一定代表性的样品, 用以研究矿产质量, 属于贵金属分析的一项基本环节。

第二, 分解完全。基于矿样分解时具有较高温、强大压力, 科学利用溶剂, 有利于矿样完全分解, 有效获取矿样中多种贵金属, 防止因分解带来的贵金属元素损失, 让分析结果更精确。

第三, 节约分析成本。微波加热技术, 在矿样分解期间, 完全分解矿样中的元素, 不存在矿样损失现象, 一方面有利于节约分析试剂, 另一方面缩短了试验时长, 有利于成本管理; 据有效统计, 微波加热技术, 试剂、用电的消耗程度, 占常规分解方法的 1/3, 从实验分析方面减少了投入资金。

第四, 安全环保。微波加热技术, 具有热效率高、功能性强的优势, 防止分析成本过度消耗, 规避环境污染; 基于微波技术将矿物完全分解, 成功规避化学反应不完全的现象, 减少有害气体生成, 有利于保障分析人员的身体健康, 降低贵金属分析的实验风险系数。

第五, 适应性强。微波加热技术, 拥有超强的适应性、广泛的应用范围、良好的发展前景, 其在贵金属分析中主要应用为分解、预处理; 其中分解的贵金属物质包含: 贵金属精矿、矿石、地质化样品研究、催化剂、贵金属合金等; 预处理包含: 有色金属、冶金等。

2 微波加热技术在贵金属分析中的具体应用

2.1 矿样焙烧

2.1.1 贵金属预处理的必要性

贵金属分析主要包含: 分析贵金属的化学性质、分析贵金属的制备方式、分析贵金属物料的有效分离方案、分析贵金属富集方式、分析贵金属纯度等。贵金属分析所使用的矿石含有贵金属、硫化物矿物; 硫化物矿物, 是指金属、半金属与硫产生反应, 形成的天然化合物; 矿石中硫化物矿物包含: 黄铁矿、方铅矿、黄铜矿、砷黄铁矿、辉铋矿、闪锌矿。矿石物项分析发现, 黄金等贵金属元素, 以细小微粒状态, 依附于硫化物矿物中, 分布在硫化物矿物的层层包裹内部。分解含有硫化物矿物的矿石之前, 应科学开展预处理; 以矿样为实验材料, 利用微波加热技术, 开展矿样预处理, 分解矿样其中的硫、铋等元素, 减少贵金属提取的干扰因素, 提升矿样分解率, 保障贵金属分析结果的精确性。

2.1.2 矿样预处理流程

矿样预处理,采用的是氧化焙烧法。矿样预处理流程为:划分矿样种类,将含有黄铁矿、闪锌矿、黄铜矿等矿样分为A组;将含有砷黄铁矿的矿样,分为B组,将含有方铅的矿样分为C组,将含碳的矿样分为D组。A组施以初段焙烧法;初段焙烧法的参数设置为:温度 f 取值范围为[600, 650],单位为摄氏度,焙烧时长 $t=2\text{h}$;初段焙烧法实现了分硫处理,有效去除矿样中的干扰成分。B组施以二级焙烧法;二级焙烧法的参数设置为: f 取值范围为[400, 450],单位为摄氏度,焙烧时长 $t=2\text{h}$;二级焙烧法实现了去硫处理,让硫以 SO_2 气体从矿样中分离。C组不适用焙烧法,基于方铅的化学性质,其熔点较高,焙烧效果不佳,采取湿法去硫;利用浓硝酸浸泡矿样,让含有方铅的矿样,以 SO_2 气体从矿样中抽离,实现去硫处理;D组采用的低级焙烧法为:低级焙烧法的参数设置为: f 取值范围为[650, 700],单位为摄氏度,实现去碳处理^[2]。

2.1.3 微波加热技术预处理优势

微波加热技术的加热高效率,具有选择性加热功能,改善常规氧化焙烧法的诸多不利现象,减少毒气产生,有效规避环境污染,成为环保节能的预处理机制。微波加热技术对D组矿样预处理途中,基于碳属性能够有效吸收微波,实现在微波中迅速升温,提升氧化效率,促进贵金属分析有序发展;微波加热技术对A、D组矿样同时放置于微波场中, $f=400$, $t=30\text{min}$ 时,实现了碳氧化、A类矿样迅速分解,以 As_2O_3 气体从A类矿样中分离,成为具有高效性、稳定性的预处理机制。

2.2 贵金属分析

2.2.1 金元素分析

分解矿样中金元素。①矿样30g放置于溶样瓶中,溶样瓶中装有400ml聚丙烯;②放置完成后,加入王水、氢氟酸,各50ml;③采取溶样瓶密封处理,让液体充分融合,放置5min;④放置结束,将溶样瓶放置于微波溶样炉中,设置中档功率,加热 $t_1=90\text{s}$,保温 $t_2=300\text{s}$,再加热 $t_3=90\text{s}$;⑤加热结束,取出冷却,开封,将溶样瓶内液体加水稀释,直至达到80ml;⑥以活性炭为介质,吸收金元素^[2]。

分解含硫矿样的金元素。以矿样分解金元素为参考,展开实验。①步骤,将矿样改为10g;②步骤,将溶液更换为工业专用的逆王水,用以除硫,并且加入食盐10g、氟化氢铵1g、高锰酸钾1g;③、④、⑤、⑥操作一致;⑦以碘量法、氢醌容量法为测定方式,来测定金元素含量。

分解碳矿石的金元素。以矿样分解金元素为参考,展开实验。①矿样为15g,采取高温焙烧方式,实现去碳,将液体放置于溶样瓶中,配置250ml聚丙烯;②王水为25ml,氢氟酸为3ml;③、④、⑤操作一致;⑥向溶液瓶中放置泡沫塑料0.2g,加速振荡,吸附金元素,吸附时长为30min;吸附结束后,向溶液瓶中加入浓度为1%的10ml硫脲溶液;将添加完硫脲的溶液瓶放置在沸水浴中,放置时长为30min;取出泡沫塑料,将泡沫上的液体冷却处理;液体冷却后,采用火焰原子吸收法,测定碳矿石中含有的金元素。

2.2.2 银元素分析

实验设计:准备若干金精矿材料,准备化学试剂:聚乙烯溶液、纯净水、 NH_4Cl 、氟化氢铵、浓硝酸;准备实验所需的设备:溶样瓶、微波溶样炉。

实验流程:取矿样0.1g,放置于溶样瓶中,配置100ml聚乙烯溶液;向溶样瓶中加入浓硝酸,用以去硫,每次0.5ml,直至去硫完成;去硫完成的具体表现为,不再产生棕色气体;加入干净的水5ml、 NH_4Cl 3g、氟化氢铵0.5g;让溶样瓶处于密封状态,液体充分融合,放置5min;放置结束,将溶样瓶放置于微波溶样炉中,配置中档功率,加热 $t_1=60\text{s}$,保温 $t_2=300\text{s}$,再加热 $t_3=60\text{s}$;加热结束,取出溶样瓶冷却,开封;将溶样瓶内液体加水稀释,直至达到50ml;采用火焰原子吸收法,吸收金精矿中的银元素,测定银元素含量。

实验分析:分析微波溶样炉程序中的 t_2 条件,对银元素吸收的影响。实验设置 t_2 值分别为:100、200、300、400、500,单位为s;分别将溶样瓶放置于微波溶样炉中,银元素吸收率分别为:25.01%、36.77%、55.45%、41.23%、27.35%;由此可知在微波溶样炉中保温300s时效果最佳,测定银元素的结果更精准。

3 结论

综上所述,微波加热技术在贵金属分析中,具有良好的应用效果,有利于贵金属分析提升工作效率,减少有毒气体排放,改善生态环境;有助于降低工作难度,避免多发性不可控因素。微波加热技术成为具有高效性、稳定性、环保性的贵金属分析机制,有利于贵金属分析工作有序发展。

[参考文献]

- [1] 尤文辉,杨科威,刘坤.微波加热技术在冶金工艺中的应用发展作用[J].中国金属通报,2019(08):179-180.
[2] 李康强,李鑫培,陈晋,等.微波加热技术在冶金渣资源化利用中的应用[J].矿产保护与利用,2019,39(03):133-139.
作者简介:甘黎明(1984.11-),男,毕业于长春工程学院,所学专业为应用化学,当前就职于武警黄金第五支队化验室,职务是技术人员,职称级别中级;贺怡欣(1984.12-),女,毕业于陕西理工学院,所学专业为数学与应用数学,当前就职于武警黄金第五支队化验室,职务技术人员,中级职称;呼啸(1997.1-),女,西北大学在读,所学专业为汉语言文学,当前就职于武警黄金第五支队化验室,职务为技术员。

浅谈大型 LNG 低温储罐的建造技术

杨小兵

中国核工业第五建设有限公司, 上海 201512

[摘要] 现今有关液态天然气的开发项目逐渐增加, 导致大型 LNG 低温储罐取得了良好的应用空间, 若能严格把控建造技术可强化其性能。在此之上, 文章简要分析了大型 LNG 低温储罐的结构特点与设计要求, 并通过充分考虑强度、合理控制成本、自主设计形式、选用优质材料等要点, 突出大型 LNG 低温储罐优势。

[关键词] 大型 LNG 低温储罐; 建造技术; 气压升顶

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1493

中图分类号: TE972

文献标识码: A

Construction Technology of Large LNG Cryogenic Storage Tank

YANG Xiaobing

China Nuclear Industry Fifth Construction Co., Ltd., Shanghai, 201512, China

Abstract: With increasing development of liquid natural gas, large LNG cryogenic tanks have gained good application space. If construction technology can be strictly controlled, its performance can be enhanced. On this basis, the paper briefly analyzes structural characteristics and design requirements and highlights advantages of large LNG cryogenic tanks by fully considering strength, reasonable cost control, independent design form, selection of high-quality materials and other key points.

Keywords: large LNG cryogenic storage tank; construction technology; air pressure lifting

引言

液态天然气作为一种环保性极强的燃料, 因其在燃烧阶段不会产生对环境造成破坏的有毒物质, 故而被应用于各个领域。而针对它的存储, 当前大型 LNG 低温储罐具有有效的存储效果。所以, 需高度重视大型 LNG 低温储罐建造技术的应用水平, 保证天然液化气得到适当的保管。

1 大型 LNG 低温储罐的结构特点与设计要求

1.1 结构特点

大型 LNG 低温储罐具体可分为单容罐、全容罐、双容罐等三种结构类型, 其中全容罐主要是由主容器、次容器整体结构组合而成。其中主容器主要应用的是钢制材料且用于存储液态天然气, 蒸汽则被存储于穹顶空间内。而次容器主要用于收集液态泄漏物, 这种储罐类型安全性能较高, 但所需花费的资金也较高, 故而为了节约投资可采用型钢骨架, 并在骨架之上焊接一层厚度不大的钢板。

1.2 设计要求

(1) 耐低温性强

液态天然气在存储期间需要保证其处于低温状态下, 一般最适宜的温度为零下 161.5℃, 这样才能有效提升其利用率。故而储罐的设计需要具备低温性, 常选用的是超低温钢材, 以便天然液态气能在低温储罐中获得最佳存储效果^[1]。

(2) 安全性高

天然气虽然是环保型燃料, 在燃烧时不会对生态环境造成破坏, 但若将其大量暴露于露天场地内, 极易发生爆炸等严重后果, 从而危及人体安全。所以, 在设计储罐时需注重其安全性能, 大型 LNG 低温储罐常采用的设计结构为双层壁, 它可有效增加储罐的安全性。

(3) 保温性能良好

在大型 LNG 低温储罐中由于内外温差较大, 所以在其保温性能方面需要更为突出。同时需在内外罐间利用优质的保冷材料, 以便达到天然气的最佳存储效果。

2 大型 LNG 低温储罐的建造技术要点

2.1 充分考虑强度

在大型 LNG 全容低温储罐的建造过程中需充分考虑罐体强度, 以便满足天然气的存储要求。一般需借助试验的方

式对其强度进行核查。具体内容如下：

(1) 水压试验

由于大型 LNG 低温储罐属于低温常压储罐，所以在正式使用初期可利用水压试验对其强度进行测量。若大型 LNG 低温储罐在建造后所应用的是薄膜式罐体类型，需在完成焊接步骤后再进行试验。首先，相关人员应通过吸尘器等设施将罐内涂料清除干净，并在承包商的指示下制定合理的建造技术方案；其次，需明确具体的罐体受力情况，形成准确度较高的试验报告。在水压试验期间需保证罐内液体达到最高限位，设置相应的隔水设施，以免储罐底部受试验影响而出现性能下降等问题；最后，相关人员应严格把控好填充空间的水位，并在焊接配件安装完成后有序进行试验。

(2) 气压升顶

在建造大型 LNG 低温储罐时需要实施气压升顶实验。它主要指的是工作人员在准确把控压力差的情况下对储罐穹顶进行操作。比如针对总重量为 720t 的储罐，需按照 260mm/min 的速度将其穹顶结构提至储罐顶部指定位置，待 3h 后可达到 50m 的设计距离，进而实现穹顶承压环的合理化聚合，这样才能保证储罐建造更加稳固^[2]。建造形式如（图 1）所示。



图 1 大型 LNG 低温储罐建造形式

2.2 合理控制成本

当大型 LNG 低温储罐的强度满足要求后需合理控制建造成本。通常情况下，在成本的有效控制阶段可从材料与设计理念等方面着手：从材料层面上，若一味引进国外材料会导致储罐建造成本较高。所以，我国需加大材料研发力度，如镍钢材料。所以在建造技术的应用阶段需注重材料的选用，避免出现大量成本损耗的问题，进而提高大型 LNG 低温储罐建造技术的经济性。而从设计理念层面上，工作人员应具有节约意识，在保证质量的情况下注重经费支出额度，包括焊接、壁厚等环节的设计，以便为企业带来更大的收益。

2.3 自主设计形式

为了突出大型 LNG 低温储罐建造技术更大的优势，需应用自主设计形式对其加以优化，以便建造出经济性与安全性更高的储罐。

就目前发展趋势来看，我国在建造容积为 30000m³ 以下大型 LNG 低温储罐所采用的建造技术已趋于成熟。我国在其设计方面所享有的专利建造技术与其它发达国家仍存在一定的差距，故而在此基础上更应当全面实现自主设计。

如福建某 LNG 项目，它的总容积为 16×10⁴m³。在混凝土施工过程中主要从预应力筋穿束、张拉类型、灌浆方法等方面着手进行建造。同时，为了确保储罐建造得当，它还着重优化了绝热结构，利用专业的机械设备对工艺流程进行了优化，由此提高了建造技术的应用效果。

再如广东省深圳市大型 LNG 低温储罐建造项目，它整体罐高为 51m，在其设计时选用的是型钢球状骨架。为了提高内部衬板的强度需利用气吹顶升的方法进行加固，以此增加罐体密实度。在具体建造过程中，在镍钢壁板焊接、板气吹升顶等技术的操作中难度较大。一般处于低温状态下，储罐能够形成较强的韧性及抗压性，但因大型 LNG 全容低温

储罐建造要求更高,所需焊接技术水平就会越高。经过长期研究,当前在该项目建造实践中已基本突破原有技术难点。因此,我国要想保证大型 LNG 全容低温储罐建造技术为天然气的利用创造有利条件,就需要应用自主设计形式,如(图2)所示,据此可让储罐建造达到预期效果。

在大型 LNG 全容低温储罐中还注重其低温韧性与抗裂纹能力。一般情况下,它的绝热保温结构具体是由罐底、侧壁、灌顶三部分保温部分组成。在灌顶部分常采用预应力钢筋混凝土作为吊顶,以此增加储罐抗压能力。同时,还应当建造期间借助单机跳打法进行钻孔,并合理制作钢筋笼,利用搭接焊形式增强焊接效果,为了达到良好的加固作用,还可增设加强筋,避免受到外界因素的影响而出现不良后果。在灌注导管时还应保证接头处导管外径照比钢筋笼内径尺寸小 100mm,进而符合建造标准,促使全容低温储罐实现合理化设计。



图2 低温储罐外观图

2.4 选用优质材料

LNG 即天然液化气,它作为一种需在低温存储条件下保存的液体,在大型 LNG 低温储罐建造期间需要选用低温材料,以此体现出储罐的实用价值。我国正在积极推广 Ni 钢材料,就目前大型 LNG 低温储罐建造技术的实际发展情况来看,我国在低温储罐采用的低温材料方面仍需要进一步加大研究力度。根据相关调查可知:全容低温储罐在低温条件下,混凝土的抗压性会有所增加,但长期循环后会出现混凝土性能下降的问题,但在温度下降期间,钢材的抗拉强度会增加。

同时,混凝土内部结构的粘结度也会与自身强度产生紧密的联系。故而在实施大型 LNG 低温储罐的建造技术时需要充分借鉴国内外先进的建造经验,并根据具体的场地环境选择适合的低温材料,从钢筋混凝土性能方面确保储罐采用的材料符合建造标准,让其能在低温状态下具有较强的性能,促使天然气得到高效发展。

3 结论

综上所述,天然液化气因其具有较好的应用优势受到了各个行业的一致好评。而随着油价的不断上涨,人们开始意识到环保型天然气燃料的重要性,并借助大型 LNG 低温储罐保证天然气性能不受影响。另外,为了达到最佳存储效果,需应用建造技术对我国能源分布结构加以优化,促使我国社会实现良性发展。

[参考文献]

- [1]陈威威. 基于 ANSYS 大型 LNG 储罐静力场和温度场模拟研究[D]. 青岛:青岛科技大学,2019.
- [2]腾飞. 大型立式低温 LNG 储罐的结构设计和强度分析[D]. 大庆:东北石油大学,2017.
- [3]蔡文刚. 浅谈大型 LNG 低温储罐的建造技术[J]. 中国石油和化工标准与质量,2018,38(06):181-182.
- [4]陈虎,王蹇,张鹏,etal. 9Ni 钢大型 LNG 低温储罐施工及焊接技术[J]. 中国化工装备,2019,21(3).
- [5]张志琪. 大型 LNG 低温储罐衬里底板施工技术优化[J]. 石油化工建设,2016,38(4):46-48.

作者简介:杨小兵,(1970-),中级工程师,就职于中国核工业第五建设有限公司,工程管理部副总经理、项目经理。

数字化测图在大比例尺地形图测绘中的应用

程琳琳

辽宁省自然资源事务服务中心摄影测量与遥感中心, 辽宁 沈阳 110034

[摘要] 在最近的几年时间里, 我国社会科学技术整体水平得到了显著的进步, 有效的促进了各类信息化车辆仪器的适用范围扩大, 并且推动了计算机辅助制图技术的稳定发展, 使得地形测量工作朝着自动化、数字化的方向逐渐发展。地形测量由数字测图过渡为数字化测图, 测量所得到的信息不仅能够运用在地形图的绘制之中, 并且最为关键的是以电子设备为载体, 构建可大范围使用的数字地形图。数字化测图是当前最为前沿的一种测图模式, 与模拟测图相比较来说, 具有更好的优越性。

[关键词] 数字化测图; 大比例尺; 地形图测绘

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1471

中图分类号: P231.5;P217

文献标识码: A

Application of Digital Mapping in Large-scale Topographic Mapping

CHENG Linlin

Photogrammetry and Remote Sensing Center, Liaoning Natural Resources Affairs Service Center, Shenyang, Liaoning, 110034, China

Abstract: In recent years, the overall level of social science and technology in China has made remarkable progress, which has effectively promoted the expansion of the scope of application of various types of information vehicle instruments, and promoted the stable development of computer-aided cartography technology, making the topographic survey work gradually develop towards the direction of automation and digitalization. The topographic survey has transitioned from digital mapping to digital mapping. The information obtained from the survey can not only be used in the mapping of the topographic map, but also the most important is to build a digital topographic map that can be used in a wide range with electronic equipment as the carrier. Digital mapping is the most advanced mapping mode at present, compared with analog mapping, it has better advantages.

Keywords: digital mapping; large scale; topographic mapping

引言

在当前社会经济快速发展的形势下, 各种类型的工程项目都得到了良好的发展, 这样也为测绘工作的质量提出了更高的要求。在这种形势下, 我们只有充分的结合实际情况, 利用最前沿的科学技术提升工程测量的准确性才能为大比例尺地形图测绘工作的开展创造良好的基础。数字化测绘技术的切实运用有效的提升了测绘工作的整体水平和效率, 现代测绘技术正在朝着数字化测绘的方向迈进。其次, 数字化测绘技术实用性较强, 并且在大比例尺地形图测绘工作中能够起到积极的影响作用。

1 数字化测图与传统测图方法的比较优势

就以往陈旧模式的图解法测图操作来说, 其实质就是借助测量设备针对地球表层部分范围内的所有物体、地形地貌特征实施测定, 并且采用相应的比例尺度依据图示符号将所有收集到的信息进行整理, 并绘制出图纸。在进行测图的时候, 因为会受到诸多外界因素的影响, 往往会无法对数字的准确度加以保证, 并且因为操作工序较多, 工作量较大, 最终会对质量管理工作的开展造成严重的制约。尤其是当前信息快速发展的阶段, 图纸地形图要想包括所有的图形信息是非常困难的, 图纸更新工作十分的缓慢, 不能为社会经济的稳定发展提供充足的信息。在利用数字技术进行图形绘制的时候, 有效的提升了图形绘制的效率, 促进了外业工作质量的提高, 从而有效的缩减了生产的成本^[1]。

2 数字测图的操作程序

数字测图操作涉及到多个工序, 并且数字测图的结果与多种因素存在密切的关联, 但是不管是绘制任何形式的图形, 都牵涉到三个步骤, 即: 数据采集、数据处理和图形输出。

2.1 数据采集工序

数字测图的信息源来自于多个领域, 数据资料可以借助电子设备来进行储备, 但是图形以及图像资料之后通过专业的处理之后才能以电子设备可以识别的方式存储在电子设备之中。数据信息的收集可以通过下列途径完成:

首先, 野外数据收集。这一方法其实质就是借助当前最为前沿的仪器设备实施实地测量, 并且将收集到的所有数据利用专业的方法存储在设备之中, 可以完成现场自动记录。

其次, 原图数字化采集。数字化涉及到两种模式, 即: 数字化仪数字化和扫描仪数字化。现如今, 我国国内通常都是利用扫描矢量化来对原图进行数字化的处理, 提升原图的整体效果, 并且会由专业人员对原图进行修测, 从而可以高效的获取高水平的数字图。

最后, 航片信息收集。这一方法其实质就是借助专业的仪器设备针对测量区域内实施航空摄影测量, 最终获取立体影像, 借助专业设备仪器对测量区域内的地形情况各项信息进行收集, 最后自动转变为数字信息^[2]。这一方法实际操作相对较为简便, 信息收集效率较高, 是当前国内测绘基本图所使用的最为基本的方法。在工程测量环节中, 野外普

通数据收集是获得数据信息的基础途径，特别是在大比例测图环节之中，作用十分的巨大。

2.2 数据收集加工

数据处理包含很多的内容，比如数据预处理、数据转换、数据传输、数据计算、图形生成、图形编辑与整饰等。其中数据预处理主要包括图比例尺的统一、坐标变换、不同结构数据的转换、各种数据资料的匹配等等。数据转换主要包括把 AutoCAD 的图形数据文件转换为 GIS 的交换文件；把无码数据文件或者野外采集到的带简码的数据文件转换为带绘图编码的数据文件等^[3]。数据计算侧重的对象主要是地貌的关联，在信息数据被收集到电子设备之后，需要利用专业的方式方法针对各项数据进行分析利用，最终才能够创建数字化的地表模型绘制图。其次，数据计算还涉及到针对各类数据信息的计算误差进行调整。平面图形数据文件以及数字地面模型文件通常都会在数据处理结束之后才能得到，但是确保地形图能够达到标准规范要求水平，务必要结合实际情况，针对原始图形实施专门的修改和调整，诸如：添加数字批注、将所有图形进行组合、图形分类等等，总结来说，数字测图最为核心的环节就是数据信息的处理，数据处理集中表现在数字测图的各个环节之中，数据处理的效率和质量偶读与数字测图系统的整体水平存在密切的关联。

2.3 成果获得

所有的被收集到的数据在通过专业加工处理之后，最终都会以电子图形的方式被存储，也就是数字地图。现如今最为普遍方法是创建地理信息数据库。数字测图最为主要的作用就是输出图形，不然数字测图就会失去其应有的作用，数字测图借助的对层管控，可以为各类不同需求的用户提供必要的的数据信息支持，编制并输出各种类型的地图。通常的时候，都会借助绘图设备来将各类数据信息进行输出，或者也可以印刷成图，这样能够为实际利用提供便利^[4]。

3 使用数字化测图技术对该测区进行测量的流程

3.1 准备工作

3.1.1 硬件准备

硬件设备包括外业测图所用的仪器设备和内业处理所需的笔记本电脑。该测量使用南方测绘出品的 SOUTH9600 静态 GPS 接收机做前期控制测量。图根碎部测量使用瑞士徕卡公司生产的 LeicaTCR405 型全站仪进行；笔记本电脑用来处理数据和编绘图形^[5]。

3.1.2 软件准备

南方 GPS 和徕卡全站仪各有其附带的数据传输与处理软件；高程计算采用测绘工程院编制的“金钥匙”平差处理软件进行平差计算。地图编绘使用南方测绘公司在 AutoCAD 基础上开发的 CASS5.1 图形处理软件。

3.2 石碎部测量

3.2.1 图根控制测量

借助光电测距来设置专门的导线，在实际实施测图的时候，需要在基础图的根点位置借助导线已经坐标对二级图根点实施加密处理，最终能够为测图工作的开展提供支持。在相对较为平坦的区域内，图根点的设置数量不能低于四个，其他位置需要依据建筑结构的分布情况进行加密。图根导线点的编号需要依次进行，按照自然数的顺序进行编号，规避空号或者是重号问题的发生。

3.2.2 碎部数据收集

在实际开展各项工作的时候，可供选择的数字化野外数据采集的方法有很多，我们在进行实际利用的时候，需要结合实际情况和需要来加以选择利用。

3.3 内业整理

3.3.1 数据整理传递

在野外数据收集工作结束之后，最为重要的是需要针对数据实施专业的加工和处理。野外数据信息收集工作完成之后，务必要及时的将所有的信息数据传输到电子设备之中，当前工作人员通常都是借助专门的导线来将手簿与电子设备进行连接的，要对数据传递的准确性和及时性加以重视，规避数据的遗漏。

3.3.2 生成和编辑地形图

首先，需要针对宗地草图与宗地关系图进行综合比对分析，并结合各个图中提供的位置范围来确定基础的数据信息，之后综合测点平面坐标和地块信息来构建详尽的平面图。

3.3.3 各类图表的生成

在确保检查结果的准确性的基础上，我们可以使用专业的制图软件来编制图标以及各类图标文件，为后续各项工作的开展提供指导。

结束语

总的来说，在测绘技术水平不断提升的带动下，测绘仪器设备得到了明显的进步更新，数字化测图工作必将得到良好的发展。

【参考文献】

- [1]张昱. 数字化测图在大比例尺地形图测绘中的应用[J]. 科技创新与生产力, 2015(06):84-86.
- [2]付帅. 大比例尺地形图数字化测绘技术在矿区的应用[J]. 世界有色金属, 2018(23):30-32.
- [3]黄斌, 李雄超. 大比例尺地形图质量控制与检查方法研究[J]. 科技资讯, 2008(28):69.
- [4]戴衍友, 官克非. 大比例尺数字化地形图测绘的质量控制和发展[J]. 测绘与空间地理信息, 2004(04):41-43.
- [5]孙艳丽. 大比例尺数字化测图实践教学探讨[J]. 教育教学论坛, 2018(10):114-115.

作者简介：程琳琳（1986.12-），女，辽宁沈阳人，大学本科学历，工程师。

高强螺栓断裂失效分析

姜成利 申志清

通标标准技术服务(青岛)有限公司, 山东 青岛 266101

[摘要]某公司在对桥梁使用螺栓进行紧固时发现原始状态已经松动, 可以直接用开口扳手拆卸, 拆卸完成后, 用开口扳手紧固时螺栓断裂, 螺栓规格是 M30×160 10.9, 螺栓产品标准是 ISO 4014:2011 (E)。现对该断裂螺栓进行失效分析, 找出螺栓失效原因。分析项目主要包含断口分析、化学成分分析、力学性能分析、硬度分析、非金属夹杂物分析和金相组织分析。通过对断裂的高强度螺栓的失效分析, 发现断裂产生的原因为淬火裂纹。

[关键词]高强度螺栓; 失效; 淬火裂纹

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1460

中图分类号: TG142.15

文献标识码: A

Fracture Failure Analysis of High Strength Bolt

JIANG Chengli SHEN Zhiqing

SGS-CSTC Standard Technical Services (Qingdao) Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266101, China

Abstract: A company found that original state of bridge bolt was loose while it was used for fastening and it can be disassembled with an open spanner directly. After disassembly, the bolt broke when it was fastened with an open spanner, which specification is M30 × 160 10.9 and standard is ISO 4014:2011 (E). Now the failure analysis of broken bolt is carried out to find out failure reason of the bolt. Analysis items mainly include fracture analysis, chemical composition analysis, mechanical property analysis, hardness analysis, non-metallic inclusion analysis and metallographic structure analysis. Through failure analysis of the broken high strength bolt, it is found that cause of fracture is quenching crack.

Keywords: high strength bolt; failure; quenching crack

某公司在对桥梁使用螺栓进行紧固时发现原始状态已经松动, 可以直接用开口扳手拆卸, 拆卸完成后, 用开口扳手紧固时螺栓断裂, 螺栓规格是 M30×160 10.9, 螺栓产品标准是 ISO 4014:2011 (E)。现对该断裂螺栓进行失效分析, 找出螺栓失效原因。分析项目主要包含断口分析、化学成分分析、力学性能分析、硬度分析、非金属夹杂物分析和金相组织分析。



图1 样品照片

1 断口形貌分析

采用扫描电镜(SEM)对螺栓断裂表面进行观测。为了便于观察, 分别在断口上进行标记 A、B 区域。由图 2 宏观形貌可知, 裂纹表面共存在 3 处裂纹源。由图 3~图 5 可知, 裂纹源 1 位于外表面, 裂纹主要呈现沿晶断裂形貌^[1], 并且裂纹存在二次裂纹。由图 6~图 8 可知, 裂纹源 2 位于外表面, 裂纹主要呈现沿晶断裂形貌, 并且裂纹存在二次裂纹。由图 9~图 11 可知, 裂纹源 3 位于外表面, 裂纹主要呈现沿晶断裂形貌, 并且裂纹存在二次裂纹。由图 12 可知, A 区

域裂纹主要呈现等轴韧窝形貌。由图 13 可知，B 区域裂纹主要呈现剪切韧窝形貌。

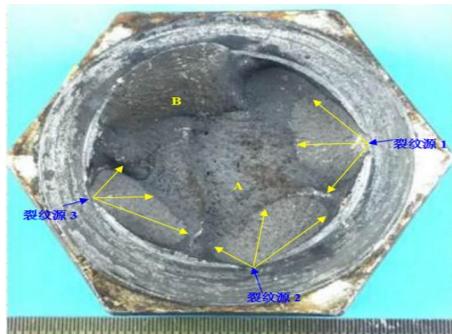


图 2 断口宏观形貌

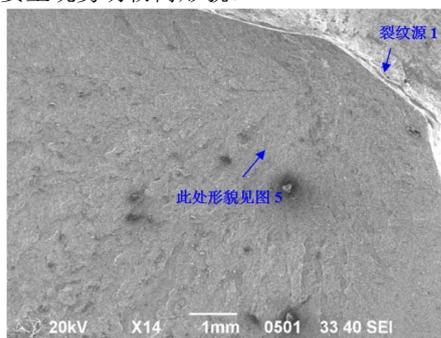


图 3 图 2 中裂纹源 1 处形貌，主要呈现沿晶断裂形貌

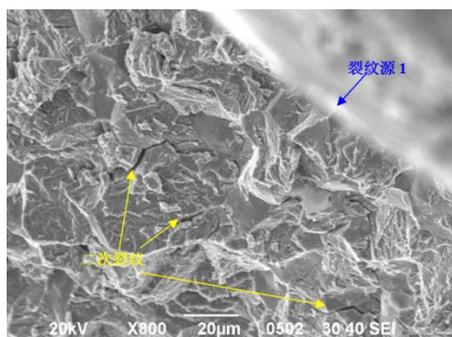


图 4 图 3 中裂纹源 1 处形貌放大图，呈现沿晶断裂形貌，存在较多的二次裂纹

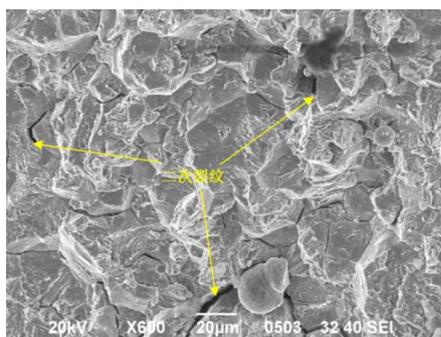


图 5 图 3 中指定位置处放大形貌，呈现沿晶断裂形貌，存在较多的二次裂纹

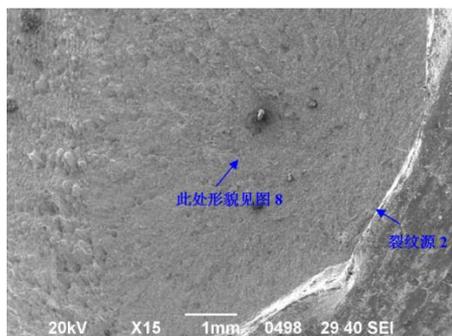


图 6 图 2 中裂纹源 2 处形貌，呈现沿晶断裂形貌

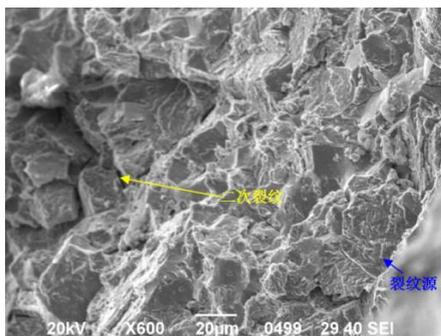


图 7 图 6 中裂纹源 2 处形貌放大图，呈现沿晶断裂形貌，存在二次裂纹

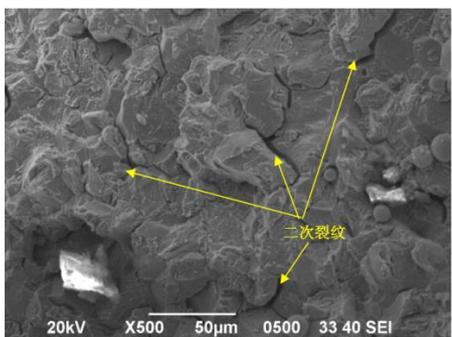


图 8 图 6 中指定位置处放大形貌，呈现沿晶断裂形貌，存在较多的二次裂纹

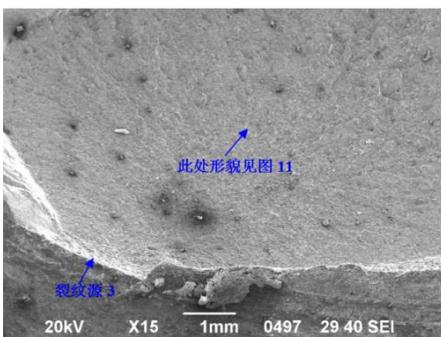


图 9 图 2 中裂纹源 3 处形貌，呈现沿晶断裂形貌

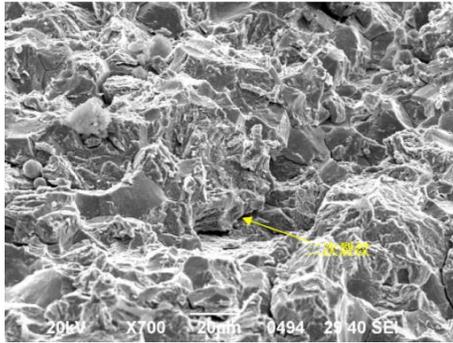


图10 图9中裂纹源3处形貌放大图, 呈现沿晶断裂形貌, 存在较多的二次裂纹

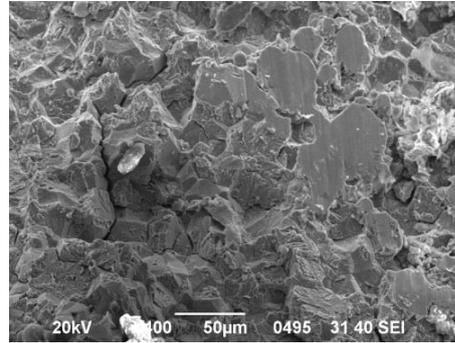


图11 图9中指定位置处放大形貌

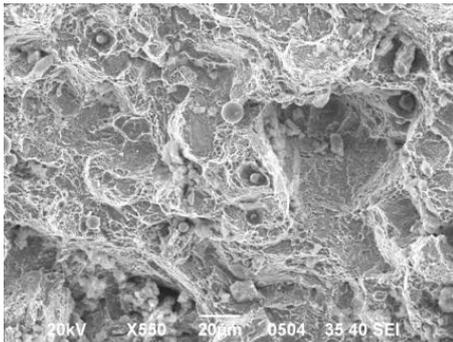


图12 图2中区域A放大形貌, 呈现等轴韧窝形貌

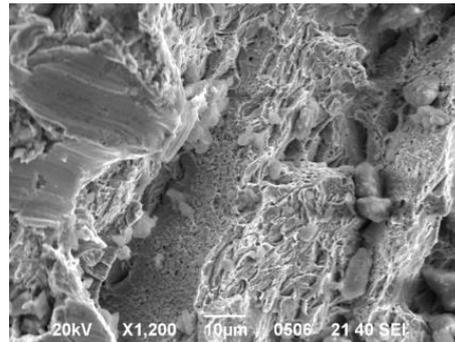


图13 图2中区域B放大形貌, 呈现剪切韧窝形貌

2 化学成分分析

从断裂螺栓上取样, 采用斯派克光谱仪(型号是 MAXxLMM15)进行化学成分测试, 测试标准是 GB/T 4336-2016, 由下表1可知, 断裂螺栓的化学成分无异常, 符合标准的要求。

表1 化学成分表

元素	C	P	S	B	结论
要求, %	0.20~0.55	≤0.025	≤0.025	≤0.003	-
结果, %	0.42	0.019	0.007	0.0004	符合

3 拉伸试验

从断裂螺栓上取样, 采用美特斯万能拉伸试验机(型号是 CMT5205)进行力学性能测试, 测试标准是 GB/T 228.1-2010, 由下表2可知, 断裂螺栓的力学性能无异常, 符合标准的要求。

表2 力学性能测试结果

测试项目	试样类型	抗拉强度 (R_m) (MPa)	规定塑性延伸强度 ($R_{p0.2}$) (MPa)	断后伸长率(A) (%) $L_0=5.65\sqrt{S_0}$	断面收缩率 (Z) (%)	结论
要求	-	≥1040	≥940	≥9	≥48	-
结果	圆形截面试样	1149	1043	15.0	55	符合

4 硬度测试

测试方法:

从断裂螺栓上取样, 采用洛氏硬度计(型号是 600MRD)进行硬度性能测试, 测试标准是 GB/T 230.1-2009, 由下表 3 可知, 断裂螺栓的力学性能无异常, 符合标准的要求。

表 3 硬度性能测试结果

测试项目	样品	测试部位	结果			要求	结论
HRC	-	心部	35.4	35.2	35.3	32-39	符合

5 非金属夹杂物分析

从断裂螺栓上取样, 将样品经镶嵌, 清洁, 打磨, 抛光后在金相显微镜下(型号是 IMAGER. A2M)观察, 测试标准是 GB/T 10561-2005 方法 A, 由下表 4 可知, 断裂螺栓的非金属夹杂物相对较少, 无明显的异常。

表 4 非金属夹杂物测试结果

样品	类型 A		类型 B		类型 C		类型 D		DS 类
	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	
	0.5	-	-	-	-	1.0	-	1.0	

6 金相分析

从螺栓近断口部位横向剖切螺栓, 经研磨、抛光和腐蚀后, 其金相组织形貌如图 14 所示, 由图 14 可知, 螺栓的外表面存在深入基体内部的裂纹, 同时采用 SEM-EDS 对裂纹内部的物质进行分析可知, 表面裂纹内存在 ZnO, 因此表面的达克罗层已深入至表面裂纹, 同时裂纹末端存在氧化锈蚀, 由此推测, 该裂纹在达克罗工艺之前就存在, 并且裂纹无脱碳, 所以推测裂纹为淬火裂纹, 该部位的金相组织为回火索氏体^[2]。图 14 中裂纹源部位的金相组织为回火索氏体。



图 14 截面金相组织(放大倍数 100 倍)

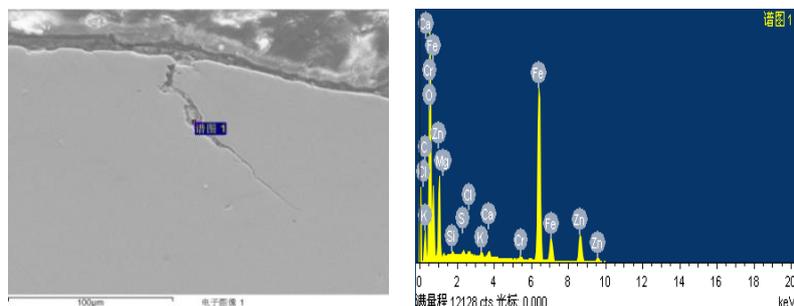


图 15 图 14 中表面裂纹夹杂物成分为(%)C:1.35, O:33.57, Mg:0.55, Si:0.28, S:0.27
Cl:0.31, Ca:0.56, Cr:0.41, Fe:44.74, Zn:17.60, K:0.35

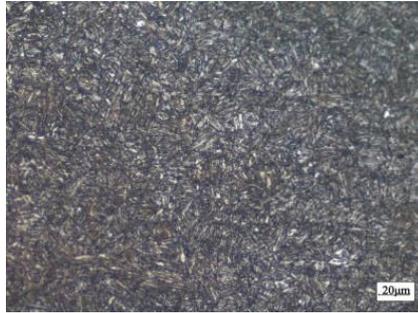


图 16 螺栓截面金相组织（放大倍数 500 倍）

7 分析讨论

螺栓的化学成分、拉伸性能、硬度均符合标准要求，并且非金属夹杂物较少；螺栓金相组织为回火索氏体，符合螺栓热处理后特征。沿着靠近裂纹源部位将螺杆横向剖切后发现外表面存在表面微裂纹，并且表面的达克罗层深入至基体内部，裂纹末端也存在氧化锈蚀，由此判定裂纹在达克罗工艺之前就存在。

螺栓断口存在 3 个裂纹源，裂纹均呈现沿晶断裂形貌，并且裂纹存在二次裂纹，这也符合淬火裂纹特征，同时裂纹表面没有脱碳，因此综合上述测试结果判定此表面裂纹为淬火过程中产生的裂纹。

综合上述分析，螺栓的材质无异常，但是热处理品质不高，在头部和杆部的结合部位出现了较多的淬火裂纹，这些淬火裂纹在随后的拧紧过程中成为裂纹源，最终在拧紧力作用下造成螺栓断裂。

8 结论

(1) 螺栓的化学成分、拉伸性能、硬度均符合标准要求，非金属夹杂物较少，金相组织也符合热处理特征。

(2) 螺栓在过渡弧部位存在原始淬火裂纹，安装后螺栓沿着表面裂纹处开裂，后续的紧固过程使裂纹沿着开裂的部位扩展，最终螺栓断裂。

[参考文献]

[1]上海市机械制造工艺研究所. 金相分析技术[M]. 上海:上海科学技术文献出版社, 1987.

[2]上海交通大学《金相分析》编写组. 金相分析[M]. 北京:国防工业出版社, 1982.

作者简介：姜成利（1973.11-），男，毕业于大连水产学院，机械设计与制造专业，本科学历，当前就职于通标标准技术服务（青岛）有限公司，任职材料实验室经理，目前职称高级工程师（副高）。

水文地质因素对地质灾害产生的影响分析

汪涛

四川省煤田地质局地质测量队, 四川 成都 610072

[摘要]不同的地质结构,其水文地质因素对地质灾害的影响也有所区别。我国国土面积较大,水文环境相对比较复杂。随着人类的社会活动加剧,造成了对水文环境的影响,地质灾害的发生情况也随之影响。

[关键词]水文地质;地质灾害;措施

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1485

中图分类号: P694;P641.4

文献标识码: A

Analysis of the Influence of Hydrogeological Factors on Geological Disasters

WANG Tao

Geological Survey Team of Sichuan Coalfield Geological Bureau, Chengdu, Sichuan, 610072, China

Abstract: In different geological structures, the influence of hydrogeological factors on geological disasters is also different. China has a large land area and relatively complex hydrological environment. With the aggravation of human social activities, the impact on the hydrological environment is caused, and the occurrence of geological disasters is also affected.

Keywords: hydrogeology; geological disaster; measures

引言

中国的国土非常广阔,地质地貌、气候类型都是比较多样的,同时,在一些地质基础比较差的区域经常会发生一些地质灾害的事故,地质灾害的频繁发生给人民群众的生命安全和财产安全造成了巨大的损害和威胁。必须要有效的控制和管理,防止地质灾害的发生同时还要降低地质灾害发生所造成的损失。在地质灾害的产生因素当中,水文地质因素是一个比较重要的影响因素。由于不同的地质地貌类型,可能会出现地质灾害的类型都是比较有关联的,特别是西南一些山区地带的地质灾害的发生,严重影响了当地人民群众的生活和生产也限制了该区域的经济社会的稳定良好发展,必须要充分的结合当前区域内的地质地貌环境,有针对性的进行地质灾害的预防,增加对相关地质灾害产生因素的研究和分析,提升地质灾害的应急能力和处理能力。

1 什么是水文地质

水文地质因素,通俗来说就是大自然中水资源的一种流动以及变化,这些不断变化和不断流动的水资源最终将储存在地下环境的孔洞中,如岩洞和溶洞等等。人们都清楚的认识到地下水在人类生存发展中的极端重要性,它们不仅具有很强的淡水资源的储存能力,而且很普遍的存在于各个区域,它也是许多地区家庭、农业以及工业长深用水的主要来源。地下水形成地表水循环系统,这是自然循环的一个重要部分^[1]。

2 水文地质结构的变化

水文地质的概念是地下水的流动情况,社会稳地质结构即为不同地质环境下地下水的不同运动情况。人们对其进行分类,常见的主要有三类,分别是岩石裂隙、孔隙和溶洞水。水作为生命之源,对于地球上生物及生态环境的发展有着非常大的影响。脱离了水,地球上的生物必然难以生存。因此,水的重要性是不可言喻的。但是水的能量是巨大的,对于水资源的利用,如果未能符合合理、科学及可持续发展观念,反而会对人类社会造成非常大的危害。当前不少地方为了生产发展,对于地下水开发使用过度,从而导致地下水水位出现变化。更严重的地方甚至出现了地下水漏斗的情况^[2]。

3 在地质灾害中水文地质因素的影响

3.1 地面发生下沉

如果水文地质发生了改变,接踵而来的就是地面的下沉现象,造成这个现象的原因无外乎人为因素和自然因素,水文地质发生变化,然后演变成地质灾害。自然因素主要就是地壳运动所引发的地震。这些都是导致地面下沉的原因^[3]。比如2017年8月8日四川省阿坝州九寨沟县发生的里氏7.0级地震。受地震影响,九寨沟景区引发了大量崩塌、滑坡、泥石流等次生地质灾害,严重威胁则查洼、树正、荷叶以及扎如等社区居民的生命、财产安全,以及景区内景点、公路、栈道等自然风光和基础设施的安全。由于九寨沟地下赋存大量的地下水和岩溶陷落柱,导致在地震过程中出现了大量的地面沉降和垮塌,严重危害了民众的人身与财产安全。

3.2 溶岩的坍塌

溶岩的坍塌有很多的因素,溶岩坍塌会改变地下水资源的动力条件,同时,地下水的平衡也被打破。就水文地质来说,溶岩坍塌的主要因素的大量水流的冲刷,在这种作用下,让溶岩结构的稳定性发生变化,进而导致溶岩的彻底坍塌。

3.3 砂土的液化

水文地质的变化很容易会导致砂土液化现象,这种现象主要是地震灾害导致的,在地震发生的一瞬间,短时间内就会破坏疏松粉和细砂土,虽然它们水分已经饱和的,造成砂土的液化化。

3.4 地基变形

地面建筑是最容易引起地基变形的一个重要的影响因素。随着人类经济社会的不断发展,城镇化速度的提升,城市中建造了越来越多的摩天大楼,地质基础承受不了如此高的建筑符合,软土基础的问题也变得日益严重,威胁建筑安全。

4 对于水文因素造成地质灾害影响的措施

4.1 合理的利用地下水资源

随着城市人口的急速增加,人们的生活和生产对于水资源的需求越来越高,特别是人们的生活水平的提升,以及资源节约意识的不足,大量的水资源被白白浪费。由于我国的缺水现象是比较突出的,很多地区为了水资源的使用大量的、不加节制的开采地下水,造成了地下水水位的持续降低,这样的问题是很容易造成地质结构的严重损害,甚至引发地质灾害的问题。所以必须要充分的节约水资源的使用,加强水资源循环利用的技术研发的普及,合理的、高效的利用宝贵的地下水资源,保持地下水的水位处于一种动态的平衡^[4]。

4.2 不断地探究预算

根据中国很长一段时间以来发生的地质灾害问题的原因分析,可以清楚地看到,很大一部分的地质灾害的出现都和水文地质因素有着千丝万缕的联系,所以必须要高度的关注水文地质因素对于地质灾害的影响。人类在大自然面前是非常弱小的,一旦地质灾害的问题发生后,会造成很严重的人民群众的生命安全和财产安全的损害,所以必须要采用先进的预测分析技术,对地质灾害的发生做好预测,尽可能的预防地质灾害的出现。

4.3 防止人为的去破坏

人们的生活和生产对于地表的环境产生了非常大的破坏,特别是对于一些树木和草场的破坏,这直接造成了严重的水土流失问题。如果在山区地表的树木、草地覆盖被人类活动破坏之后,在暴雨天气的影响下很容易产生泥石流的现象,严重的威胁人民群众的生命安全和财产安全。此外,人们的生活和生产污水如果不经处理就直接排放到大自然的河流和湖泊当中,会造成严重的水污染。自然界当中的水经过水产养殖和农作物灌溉,水体中的重金属和有毒有害物质会通过食物链蓄积,重新被人体所吸收严重的威胁到人们的身体健康。所以必须要重视人类生活生产对于自然环境的破坏,控制这些破坏的行为,做到人与自然的和谐相处,减少自然灾害的发生^[5]。

4.4 完善突发事件处置体系

部分灾害是受自然环境的变化引发的。此种灾害一定程度上无法避免。因此,各地需要结合本地的地质特点,做好相应的预案。针对某些事件,如,台风、暴雨等极易引起突发地质灾害的情况,需要进行相应的防御。在整个过程中,要对资源的分配、人员的撤离、安全防护、物资保障、单位协作等都做好相应的准备,以在灾害发生的时候后能够快速进入应急状态,对灾害进行快速响应,从而降低灾害对社会所带来的影响,加强人民生命安全的保障,降低财产损失。而不同的预案必然各不相同,在进行预案执行的时候,要重视人员保障,确保民众的生命安全。

5 结束语

人类的活动对水文地质必然会造成一定的影响,从而使得地质灾害的发生。因此,需要加强地下水文环境的保护,降低灾害事件发生的概率。面对灾害发生的时候,需要及时按照预案进行处置,防止灾害进一步扩大化,从而对更多人的生命、财产安全造成影响。

[参考文献]

- [1]汪永胜,王建斌,范增顺.水文地质因素对地质灾害产生的影响[J].世界有色金属,2018(22):255-257.
- [2]李万龙.水文地质因素对地质灾害产生的影响略述[J].世界有色金属,2017(23):210-212.
- [3]霍光杰,周瑞平,孙佳茜.水文地质因素对地质灾害的影响[J].价值工程,2018,37(07):193-195.
- [4]杨义林,陈璠.水文地质因素对地质灾害产生的影响[J].资源信息与工程,2017,32(06):177-178.
- [5]张宝君,王瑞丰,武林.水文地质因素对地质灾害的影响[J].能源与节能,2015(02):97-98.

作者简介:汪涛(1987.12-),男,毕业院校:成都理工大学,所学专业:地球化学,当前工作单位:四川省煤田地质局地质测量队,中级工程师。

论三维激光扫描仪在国土测绘工作中的应用

张荣辉

巴音郭楞蒙古自治州国土资源勘测规划设计院, 新疆 库尔勒 841000

[摘要] 三维激光扫描仪可以对实景进行快速的复制, 从而将自然环境中的各类被测物精准的转化为电子信息库中的信息资源, 实现高精度的测量和复原。文章结合笔者工作经验对国土测绘工作进行分析, 并着重分析了三维激光扫描仪的应用, 为今后更好的利用智能化手段推动国土测绘工作提供参考。

[关键词] 三维激光扫描技术; 国土测绘; 应用

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1502

中图分类号: P225.2

文献标识码: A

Discussion on the Application of 3D Laser Scanner in Land Surveying and Mapping

ZHANG Ronghui

Bayingol Mongolian Autonomous Prefecture Land and Resources Survey Planning and Design Institute, Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract: 3D laser scanner can quickly copy the real scene, so that all kinds of measured objects in the natural environment can be accurately transformed into information resources in the electronic information database, to achieve high-precision measurement and recovery. Based on the author's working experience, this paper analyzes the work of land surveying and mapping, and focuses on the application of three-dimensional laser scanners, so as to provide a reference for better use of intelligent means to promote the work of land surveying and mapping in the future.

Keywords: 3D laser scanning technology; land surveying and mapping; application

1 三维激光扫描仪原理和应用

三维激光扫描(3dlaserscanner)技术又被称为实景复制技术,是测绘领域继GPS技术之后的一次技术革命。其有效的改变了以往陈旧的单点测量方式,并且测量准确性较高,具有较强的优越性。激光扫描技术其实质是对被扫描物体进行结构分析,确定三维点参数,创建高精度的数字地形模型。其运用激光测量距离的原理,运用专业方法对被测量物体的表层各项参数信息进行收集,从而能够在最短的时间内推算出构建三维模型所需要的各项信息数据。因为三维激光扫描系统能够高效的集中获得所需要的三维坐标以及数据点,所以能够有效的打破传统单点测量方法的局限性,从而有效的实现了测量技术的优化和升级,因为具有良好的优越性和可操作性,所以受到了人们的广泛青睐,被大范围的运用到了各个领域之中^[1]。

2 三维激光扫描技术在国土测绘中应用

现如今,在科学技术水平快速发展的影响下,使得三维扫描激光扫描技术的整体水平得到了显著的提升,并被人们实际运用到了多个领域之中,取得了非常显著的成效。通常来说三维激光扫描的运行可以划分为两个工序,即:外业数据采集和内业数据处理,将三维激光扫描仪针对地质地形进行测量,能够有效的对测量区域的地形情况以及单位时间内的土方量的波动情况^[2]。

2.1 外业数据采集

这篇文章主要围绕美国天宝公司生产的SX10三维激光扫描仪被实际运用到外业数据采集之中的效果展开全面深入的研究分析,SX10三维激光扫描仪可以在较短的时间内掌握所有的高准确度的云点信息,并且可以掌握全面的影像信息数据,实际操作为下列工序:

2.1.1 确定点云坐标系

在实施矿山测量工作的时候,选择使用专门设计的坐标系,为了能够更加准确全面的对坐标系各项信息以及后期的各项数据实时综合和比对,所有的外业测量工作都要运用专门的2000国家大地坐标系,并对核心标准线的角度进行适当的调整。SX10三维激光扫描仪可以借助专业测量方式来构建坐标系,并融合GNSS流动站来获取需要的信息对坐标系进行检核,在保证无误的情况下方能实施扫描操作。

2.1.2 点云数据获取

SX10 三维激光扫描仪在获得点云数据方面具有良好的优越性，所有点与点之间的距离都要保证良好的准确度，并且要保证达到规定的标准水平，在结束某个测站点的测量工作之后，可以进行搬迁，移动到下一个测量点，直到所有的测量点都完成扫描工作之后，经过总结分析之后便能够掌握矿山的整体信息情况了。



图1 SX10 三维激光扫描仪工作照

2.2 数据内业处理

在此项目中，内业数据处理所运用的是天宝公司研发的TrimbleRealWorks软件，这一软件相对来说综合性能较强，能够对所有的点云数据充分的联系在一起，并完成数据种类划分等工作，并且可以自行针对各个阶段的点云数据实时叠加综合对比，这样才能够在规定时间内掌握点云数据的波动情况，最终运用获得的各项信息数据来编制报告。

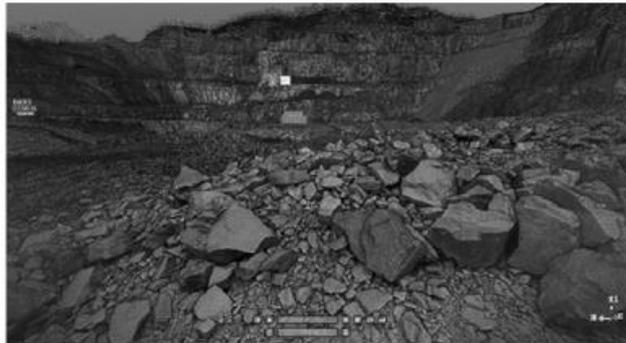


图2 其中一个测站视图的矿山点云数据

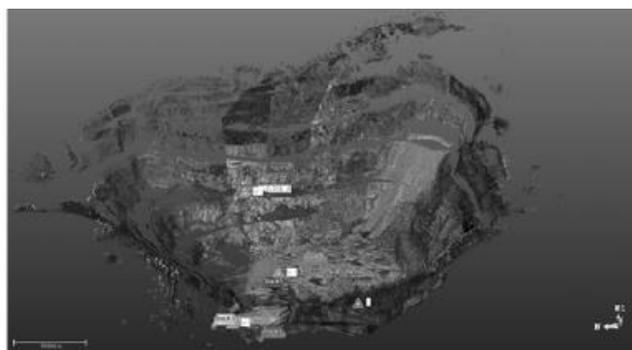


图3 整个矿山的原始点云数据

运用专业的方式方法对噪声点云进行清除，并将地表中的植物和覆土进行有效的清理，从而能够获得矿山地区的全部目标点云，在掌握这些信息之后，能够自主完成高线设计，并未土方计算工作提供有力的支持。在针对这一矿山实施测量工作的时候，要定期针对矿山各方面信息数据进行收集，并对多次矿山点云数据实时综合分析对比，这样才

能更加准确的判断矿产储量的波动情况，为后期的开采工作的开展提供参考。

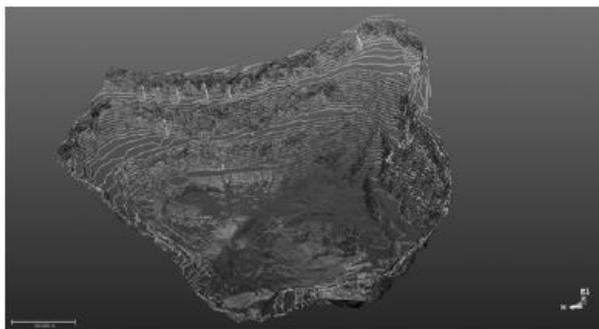


图4 自动生成的矿山等高线

在针对矿山开展测量工作之前，需要制定切实可行的数据采集计划，并且需要将连续多次的信息数据进行综合分析研究，这样才能为准确的判断矿山内部资源存储量提供参考。

在针对连续多次的点云数据进行综合分析比对之后，能够获得矿山检测躲避分析图，借助这一分析图可以掌握矿山近期的变化情况，并且能够掌握某固定位置断面变化情况，将所有信息输入到专业的软件之中，能够完成综合比对分析。

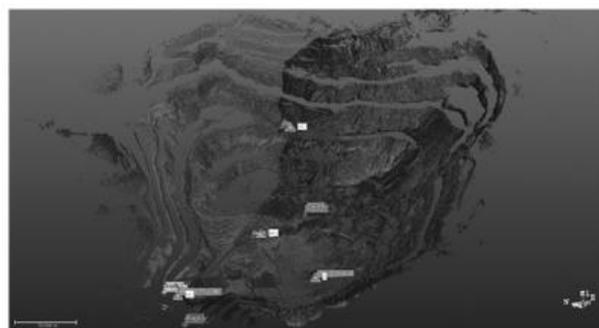


图5 两期点云数据叠加

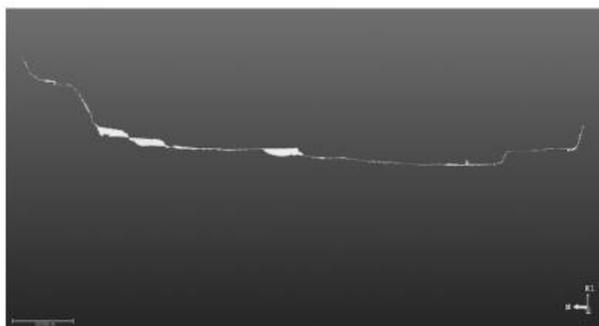


图6 两期点云数据某个断面的变化情况

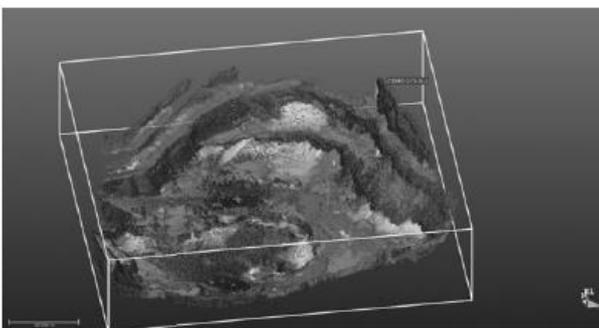


图7 两期点云土方变化情况

通过对连续多次点云数据进行综合分析之后,软件可以借助微积分或者是创建模型的方法在较短的时间内掌握矿山土方量的变化规律,从而促进计算结果的准确性的提升。

3 三维激光扫描技术对传统测量手段的优势

在针对国土资源开展测绘工作的时候,往往都需要运用到传统的 RTK 和全站仪测绘技术也有三维激光扫描技术,将两项技术进行对比我们发现二者之间的区别主要集中在下面几个层面:

3.1 三维激光扫描技术外业采集效率高,精度更好

三维激光扫描运用的是自动化扫描方法,不仅扫描效率较高,并且获得的信息数据的准确性较好,数据信息呈现出均匀分布的形式。在将传统单点扫描方法与三维激光扫描加以切实的运用,针对类似规格的矿山进行测量,对比二者测量效果来说,运用陈旧的单点测绘方法通常能够收集到一万所有个三维点信息数据,并且该需要两三个操作退伍进行同时测量,需要花费三天的时间才能将整个矿山内涉及到的各个位置进行测量。而利用三维激光扫描技术仅仅只需要一个团队持续持续工作四个小时就能够完成大约三维点的测量工作,工作效率显而易见^[3]。

3.2 三维激光扫描技术对安全生产具有极为重要的作用

以往陈旧模式的 RTK 和全站仪等测量技术都属于接触式测量方法,往往只是需要工作人员亲赴三维点的位置进行仪器设备的操作,而在矿山中外界环境十分的恶劣,并且极易出现危险事故,所以测量工作具有一定的危险性。而采用三维激光扫描技术所运用的是非接触式测量方式,制需要将设备安设在适当的位置之后,设备就能够按照前期设定好的程序自行进行测量工作,从而有效地提升了测量工作的安全性,从根本上对危险事故的发生加以规避^[4]。

4 结束语

三维激光扫描技术因为自身具有良好的可操作性,并且对操作的专业水平要求较低,所以被人们运用到了多个领域之中,诸如:地质地形测量,滑坡监测等等。总的来说,三维激光扫描技术实际操作效率较高,并且测量准确度较好,大范围的将三维激光扫描技术加以运用,有效的推动了我国国土测绘用作的稳定健康发展。在社会和科技的迅猛发展下,测绘技术得到了显著进步,测绘技术既为国土资源管理提供了重要信息,同时也有效支持了相关部门顺利开展资源分配、信息决策和数据分析。在进一步强化现代测绘技术在国土测绘中的应用中,需借助现代测绘技术的精确化、智能化和人性化,进而提高测绘的工作效率及准确性,在促进我国综合国力方面也发挥出了积极的影像作用。

[参考文献]

- [1] 聂庆微. 探究三维激光扫描技术在地籍测绘中的应用[J]. 工程建设与设计, 2018(12): 255-256.
 - [2] 王军. 地面三维激光扫描技术在古建筑测绘中的应用研究[D]. 甘肃: 兰州交通大学, 2018.
 - [3] 胡岷山. 三维激光扫描技术在古建测绘中的应用——以教学实验课程为例[J]. 建筑学报, 2018(01): 126-128.
 - [4] 刘远征, 文武, 钱学智. 基于地面三维激光扫描下精细地形测绘的分析[J]. 工程技术研究, 2018(06): 135-136.
- 作者简介: 张荣辉 (1986.6-), 男, 毕业于: 新疆大学建筑工程学院测绘工程系, 所学专业: 测绘工程专业, 当前就职于: 巴音郭楞蒙古自治州国土资源勘测规划设计院, 职务: 职员, 职称级别: 中级工程师。

数字城市大比例尺 DLG 数据快速入库流程

于海涛

辽宁省自然资源事务服务中心摄影测量与遥感中心, 辽宁 沈阳 110034

[摘要]在数字城市的大比例尺 DLG 数据入库中, 其相较于原有的工作形式具有更多的作用优势。要完全按照专业化的工作流程完成工作任务, 在具体的研究中, 需要完全按照当前的工作优势和专业化的管理制度, 才能完成各项操作项目, 并且要设定多个工作参数, 才可以确保该系统的安全稳定运行, 并且落实各项分析项目。

[关键词]数字城市; 大比例尺 DLG 数据; 快速入库

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1456

中图分类号: P208

文献标识码: A

Fast Storage Process of Large Scale DLG Data in Digital City

YU Haitao

Photogrammetry and Remote Sensing Center of Liaoning Natural Resources Affairs Service Center, Shenyang, Liaoning, 110034, China

Abstract: In large-scale DLG Data Storage of digital city, it has more advantages than original work form. In specific research, in order to complete work tasks in full accordance with professional work process, it is necessary to fully follow current work advantages and professional management system to complete various operation projects and set multiple working parameters to ensure safe and stable operation of the system and implement various analysis projects.

Keywords: digital city; large scale DLG Data; fast storage

引言

在数字城市的建设过程中, 要求所有的数据都要经过入库处理, 在原有的工作形式中, 虽然在该过程中也可以保证所有数据的精度, 但是一方面需要投入大量的人力物力, 导致实际的导入成本较高, 另一方面实际的工作效率过低, 严重限制了数字城市的建设进度和期限性, 不利于该项技术的进一步发展和使用。

1 数字城市大比例尺 DLG 数据快速入库的优势

1.1 便利性优势

在原有的数字城市数据导入过程中, 需要将所有获取的数据进行单独性处理, 并且输入到数据库内。而在新技术的使用过程中, 无需完成单独数据的处理和操作, 只需要将整个数据库导入到专用的系统之内即可, 该方法可以大幅度提高整个系统的操作便利性, 并且让专业人员能够在更短时间内享受到这一优质便利条件。另外在便利性优势的体现过程, 所有的工作项目和工作人员都可以进入到相应的系统之内。

1.2 人员投入优势

人员的投入优势体现在, 传统的作业形式体系之内, 要求多个人共同参与的对数据的处理过程, 处理方法包括对于数据的衔接、相关搜索指令的设置等, 只有所有这些工作内容都纳入到统一性的管辖范围之内, 才可以视作所有的数据都收录到了正确的数据库中^[1]。当前的新型技术使用过程, 可以大幅度降低这一操作流程的繁琐程度, 从而让最终获取的结果能够在更短时间之内具备精度的同时完成输入工作。

1.3 工作量方面优势

在工作量优势方面, 原有的工作体系内要求所有的数据被单独处理, 在之后设定相应的搜索程序, 并且把各类参数都纳入到集中性的统筹范围之后, 才可以让该系统能够更好地提高作用效率。而当前的优势在于, 一方面不需要完成对于单独数据处理, 另一方面该系统本身具有极高的智能化程度, 可以将各类数据进行统一性的覆盖与合理配置, 这一工作变更了大比例尺的 DLG 数据输入模式, 从实际的工作量方面可以发现, 该项工作的实际落实水平极高。

2 数字城市大比例尺 DLG 数据快速入库的流程

2.1 要素分层处理

在数据的快速导入过程中, 主要分为 11 个要素类, 其中可以分为测量控制点类, 居民地建筑区, 水系, 交通类设

施、管线类设施、地貌类, 植被类, 境界, 注记, 制图辅助线, 图廓整饰等, 获取的参数都需要经过合适的处理以及高精度的测算, 图幅中数据的主要分类包括点、线和面。

在数据入库之前, 我们还需要对原始的 DLG 数据进行一些处理, 以达到入库前数据的基本要求大致包括如下步骤

(1) 删除多余的图层数据例如: 图廓整饰, 外图廓线等多余线段, 我们只要单独保留内图廓线层即可。因为入库制图后会自动生成图廓整饰, 我们要在入库前删除, 以防止生成重复实体。

(2) 道路, 水系的处理。道路和水系在入库前, 我们要手动绘制构面辅助线, 保证高级别的道路或水系能够连贯。并且道路或水系遇到桥梁是也要绘制辅助线, 以保证道路或水系的完整性。

(3) 植被的处理。在植被构面的时候注意植被与临近地物要构成封闭的闭合面。被单线状地物分割时要构成一个整体面, 不能构成两个相邻且属性相同的植被面。

(4) 地貌方面。对于地貌层中的比较复杂的就是等高线的编辑, 我们要在 DLG 数据中合理的处理好等高线与陡坎的关系, 等高线遇到双线路, 双线水系, 房屋建筑区需要断掉等高线, 不能直接穿过。并且注意等高线与高程点的关系, 不能发生高曲矛盾。

(5) 注记层。删除多余的图面注记, 但是我们要把注记填入到属性表中, 在制图后便能自动生成注记。

(6) DLG 数据的质检。作为入库前的数据, 做完以上的准备工作后, 还需要进行数据的质检, 主要包括: 删除悬挂点, 伪节点, 重复的点线, 折返线, 检查是否录入必填属性值等项目。

2.2 模型线条处理

模型线条的处理过程, 要根据实际的作用水平合理分析, 首先是对于线条的整体处理, 要求该过程中需要删除系统中存在的多余装饰线、外图轮廓线、重复性的线段等, 而只是通过建成的网格线完成后续的处理工作。其次则是对于相关管线以及各类附属物的处理, 要求处理的内容有市区内的架空输电线路、地下管道线路等, 并且要求按照专业化的绘图比例以及绘制方法, 将这类管线在获取的图像上进行合理展现, 从而让绘制的内容能够获得更好的使用和分析。

2.3 数据属性录入

当 DLG 数据编辑完以上内容后, 我们对数据进行属性的录入。

(1) 境界面。要详细的填入境界线两侧的所属行政单位名称, 并按照从左到右, 从上到下的方式进行注记, 并用逗号进行分割。境界在一幅图中有着重要的地位, 我们一定要认真仔细的对待, 不能有丝毫的马虎。

(2) 居民地建筑区, 主要注意所属街道, 社区, 乡镇的名称注记是否正确。

(3) 道路和水系要根据边线的走向提取出中心线, 并注记上名称, 代码, 等级等信息。

(4) 植被面的属性包括了: 经济作物地的种类, 林地的类别和树高。

(5) 水塘的属性注记包含两个方面。一是自然地物, 注记水或塘。另一种是人工修筑类水塘, 我们要按照外业调绘的实际情况填写, 例如, 鱼, 虾, 海参等。

2.4 入库数据的质检

(1) 数据属性必须按照设计书要求规范填写。

(2) 地物的位置表示应完全按照实地位置为准, 不能人为的修改。

(3) 所有的图幅, 每项数据都应进行接边处理, 着重处理相邻图形是否存在空隙或重叠现象, 图形的属性信息是否一致。

3 结论

综上所述, 数字城市大比例尺 DLG 数据的入库流程, 相较于原有的管理系统, 其在投入了成本以及人力方面都获得了较好的优化方案, 并且能够确保入库精度。实际作用过程, 要通过对于各类数据的层面分级、模型线条处理、地理信息处理等工作, 让该系统的实际运行质量提高, 可以实现对于各类数据的及时性调用。

[参考文献]

[1] 罗琦. 浅谈数字城市地理空间框架建设项目中的大比例尺 DLG 数据入库流程[J]. 经纬天地, 2019(04): 84-86.

[2] 向晗, 於新国, 张鹏林. 数字城市大比例尺 DLG 数据快速入库研究[J]. 城市勘测, 2016(02): 22-24.

作者简介: 于海涛 (1983.9-), 武汉大学信息工程本科, 职位: 测绘工程师。

征 稿

《工程建设》由新加坡Viser Technology Pte.Ltd. 主办，国际标准刊号：ISSN：2630-5283。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网、维普网全文收录。

期刊针对工程项目建设的全过程，重点报道工程建设过程的科研成果、先进技术、高效设备、新型材料、工程项目管理经验等，突出工程领域新技术、新工艺、新方法，反映建筑、市政、交通等工程领域新成果、新进展，促进工程技术行业的交流与成果展示，为推动国际工程技术和科学技术发展服务。

《工程建设》期刊的主要栏目有：

工程管理、建筑工程、市政工程、园林工程、交通工程、机械工程、石油工程、矿山工程、冶金工程、信息与通信工程、勘察测绘、施工技术、建筑设计、节能环保、材料科学等。

鼓励工程建设各领域的专业技术人员和管理人员以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

（1）论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

（2）论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（80字符-150字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

（3）论文篇幅：字符数要求在4000字符以上

投稿网址：www.viserdata.com



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

21 Woodlands Close, #08-18,
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

官方网站

www.viserdata.com