

工程技术与管埋

ENGINEERING TECHNOLOGY&MANAGEMENT

Volume 5 · Issue 8 · April 2021 · ISSN 2591-7153(Print) 2591-7161(Online)



期刊介绍:

中文刊名: 工程技术与管理

ISSN: 2591-7153 (纸质) 2591-7161 (网络)

出刊周期: 半月刊

出版语言: 华文

期刊网址: <https://ojs.s-p.sg/index.php/gcjsygl>

出版社名称: 新加坡协同出版社

Serial Title: Engineering Technology & Management

ISSN: 2591-7153 (Print) 2591-7161 (Online)

Frequency: Half-monthly

Language: Chinese

URL: <https://ojs.s-p.sg/index.php/gcjsygl>

Publisher: Synergy Publishing Pte. Ltd.

Database Inclusion



Asia & Pacific Science
Citation Index



Creative Commons



China National Knowledge
Infrastructure



Google Scholar



Crossref



MyScienceWork

版权声明/Copyright

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

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

Synergy Publishing Pte. Ltd.

电子邮箱/E-mail: contact@s-p.sg

官方网址/Official Website: www.s-p.sg

地址/Address: 12 Eu Tong Sen Street, #07-169, Singapore 059819



工程技术与管 理

ENGINEERING TECHNOLOGY&MANAGEMENT

国际标准刊号/ International Standard Serial Number
ISSN : 2591-7153 (纸质版) /2591-7161 (网络版)

2021年04月 第5卷第08期

编委会 / Editorial Team

主 编 / Editor-in-chief

王郁涛 Yutao Wang
南洋科学院 Nanyang Academy of Sciences

副主编 / Associate Editor

王先明 Xianming Wang
博天环境集团股份有限公司 Poten Environment Group Co., Ltd.
徐文礼 Wenli Xu
中交隧道工程局有限公司 CCCC Tunnel Engineering Company Limited
王义盛 Yisheng Wang
中交隧道工程局有限公司 CCCC Tunnel Engineering Company Limited
梁玉强 Yuqiang Liang
中交隧道工程局有限公司 CCCC Tunnel Engineering Company Limited

编 委 / Editorial Board

黄鲁江 Lujiang Huang
卡斯柯信号有限公司 Casco Signal Co., Ltd.
张安德 Ande Zhang
甘肃祁连山国家级自然保护区管理局华隆自然保护站 Hualong Nature Reserve Station, Administration of Qilian Mountain National Nature Reserve, Gansu
杜志坚 Zhijian Du
中咨工程管理咨询有限公司 CIECC Engineering Management Consulting Co., Ltd.
王强 Qiang Wang
德州城建工程集团有限公司 Dezhou Urban Construction Engineering Group Co., Ltd.
申群林 Qunlin Shen
四川凤生纸业科技股份有限公司 Sichuan Fengsheng Paper Technology Co., Ltd.
马永明 Yongming Ma
紫金铜业有限公司 Zijin Copper Industry Co., Ltd.
王崇祥 Chongxiang Wang
四川时代长沐建设工程有限公司 Sichuan Times Changmu Construction Engineering Co., Ltd.
朱军军 Junjun Zhu
昆明昆船物流信息产业有限公司 Kunming Logistics Information Industry Co., Ltd.

罗乔	Qiao Luo
贵州詹阳动力重工有限公司	Guizhou Jonyang Power Heavy Industry Co., Ltd.
翟忠振	Zhongzhen Zhai
山东电力工程咨询院有限公司	Shandong Electric Power Engineering Consulting Institute Corp., Ltd.
邓仕仲	Shizhong Deng
重庆市中洋建设工程有限公司	Chongqing Zhongyang Construction Engineering Co., Ltd.
刘桂兰	Guilan Liu
北京青年路混凝土有限公司	Beijing Youth Road Concrete Co., Ltd.
杨彦明	Yanming Yang
贵州詹阳动力重工有限公司工艺技术研究院	Process Technology Research Institute of Guizhou Jonyang Power Heavy Industry Co., Ltd.
秦恒浩	Henghao Qin
贵州天然气管网有限责任公司	Guizhou Natural Gas Pipeline Network Co., Ltd.
常洪羽	Hongyu Chang
中国石油集团长城钻探工程有限公司钻井技术服务公司	CNPC Greatwall Drilling Company
谭守军	Shoujun Tan
国网山东茌平县供电公司	State Grid Shandong Chiping County Power Supply Company
梁杰	Jie Liang
唐钢国际工程技术股份有限公司	Tang Steel International Engineering Technology Corp.
史解放	Jiefang Shi
商丘市城乡规划测绘院	Shangqiu Urban and Rural Planning Surveying and Mapping Institute
崔黎	Li Cui
三峡资产管理有限公司	Three Gorges Asset Management Co., Ltd.
张云开	Yunkai Zhang
北京建筑大学	Beijing University of Civil Engineering and Architecture
亢其莉	Qili Kang
兵团兴新职业技术学院	Bingtuan Xingxin Vocational and Technical College

- 1 水利工程施工中防渗技术分析
/ 郑洪涛
- 4 基于现代工程测绘技术应用研究
/ 蓝海
- 8 水利工程水库大坝混凝土的施工技术应用要点分析
/ 程志新
- 11 转变工程质量监督机构工作机制的研究
/ 王佳
- 14 建筑装饰工程装修节能技术分析
/ 杨志华
- 17 机械式液位计在发电厂的应用研究
/ 武晓磊
- 21 新时期如何强化化工企业安全生产管理的思考
/ 任衍勇
- 24 PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用
/ 谢俊
- 27 市政工程施工质量的影响因素及质量控制
/ 赵广京
- 30 漫谈基于绿色施工管理理念的建筑施工管理方法
/ 王召洁 刘彬
- 33 压力匹配器在供热供汽领域的运用研究
/ 郭正平
- 36 考虑桩—土相互作用的多跨连续梁桥梁自振响应分析
/ 周小东 邹慧娜
- 40 工厂电网快速减(甩)载系统
/ 李宏伟
- 43 钻井作业中网电钻井技术的应用研究
/ 岳小明
- 47 初探化工电气自动化仪表安装检修与改造安全技术
/ 杨国庆 付延波 戴家庆
- 50 基于 ETAP 的光伏电站电能质量评估报告
/ 林根义
- 54 常减压 P2103 泵用机械密封的可靠性升级改造
/ 李国旺
- 58 浅析项目管理在园林景观建设工程中的应用
/ 李海峰
- 61 脚手架工程施工技术问题探讨
/ 姜建铭
- 64 建筑室内环境检测结果的影响因素及控制对策
/ 吴锋
- 68 装配式建筑发展瓶颈与对策研究
/ 刘泽洲
- 71 浅谈石墨烯技术在发热墙纸中的应用
/ 张利涛
- 74 试论工队组织生产与一体化维修——以中国神池南工务
维修组织模式为例
/ 杜功 李飞飞
- 79 高速公路桥梁施工安全控制技术
/ 邵雅红
- 82 工业 4.0 技术对钢铁工业的推动作用
/ 张明轩
- 85 城市生活污水处理电气自控系统研究
/ 葛英振 侯锋 刘成军 陈筱秋
- 89 含锚杆粉砂性地层地连墙施工控制技术分析
/ 韦秀友
- 92 关于提高大气环境监测质量的措施分析
/ 黄志刚
- 95 提高印制电路板的抗干扰能力及电磁兼容的措施
/ 廖君 陆云鹏 柯雪丽
- 99 电气工程建设中电气安装问题及安装技术
/ 徐帆 鲁思阳
- 102 试论市政污水处理存在的问题及对策
/ 林黎洲 曾向阳
- 105 往复式天然气压缩机橇系列标准化研究
/ 黄志超 王长军
- 109 关于节能技术在建筑电气设计中应用的研究
/ 丁小平
- 112 农村公路养护技术管理及隐患防治策略剖析
/ 杨通
- 115 工业与民用建筑施工监理中存在的问题及解决对策
/ 邓邦强
- 118 浮头式换热器检验检测及内壁腐蚀问题的研究
/ 董卫卫 牛鹏敏 郭峪希
- 121 试析市政燃气工程施工质量管理
/ 姜勇
- 124 浅论铁路工务线路养护常见问题与措施
/ 董鑫慧
- 127 基于乡村振兴战略背景下村镇规划与建设研究
/ 董一
- 130 航天科研任务管理模式研究
/ 杨湛林
- 133 建筑施工管理及绿色建筑施工管理探索
/ 高健豪
- 136 伸缩缝施工在市政路桥施工中的应用探索
/ 何路军
- 139 关于铁路工务施工中的管理要点探究
/ 杨洁
- 142 深基坑监理工作的要点分析
/ 王鹏
- 145 柔性预应力锚索支护法在深基坑永久性边坡支护的应用
/ 王金华
- 149 浅析离子处理工艺在农药废气治理中的应用
/ 陈兴发
- 152 水利工程施工管理的质量控制
/ 胡长林
- 155 信息时代下 3D 打印助力文创产业发展路径探究
/ 井石磊
- 158 基于公路工程建设中质量监督重点及常见问题
/ 杨江丽
- 161 纳米碳酸钙的制备及表面改性方法
/ 徐頔

- 1 Analysis of Anti-seepage Technology in Construction of Water Conservancy Project
/ Hongtao Zheng
- 4 Research on the Application of Modern Engineering Surveying and Mapping Technology
/ Hai Lan
- 8 Analysis on Key Points of Concrete Construction Technology Application of Reservoir Dam in Water Conservancy Project
/ Zhixin Cheng
- 11 Research on Changing the Working Mechanism of Engineering Quality Supervision Organization
/ Jia Wang
- 14 Analysis of Energy-saving Technology in Building Decoration Engineering
/ Zhihua Yang
- 17 Research on the Application of Mechanical Liquid Level Gauge in Power Plant
/ Xiaolei Wu
- 21 Reflection on How to Strengthen the Safety Production Management of Chemical Enterprises in the New Era
/ Yanyong Ren
- 24 Application of PLC Technology in Electrical Engineering Automation Control
/ Jun Xie
- 27 Influencing Factors and Quality Control of Municipal Engineering Construction Quality
/ Guangjing Zhao
- 30 Discussion on Construction Management Method Based on Green Construction Management Concept
/ Shaojie Wang Bin Liu
- 33 Research on the Application of Pressure Matcher in the Field of Heating and Steam Supply
/ Zhengping Guo
- 36 Analysis of Natural Vibration Response of Multi-span Continuous Beam Bridge Considering the Pile-soil Interaction
/ Xiaodong Zhou Huina Zou
- 40 Rapid Load Reduction System for Factory Grid
/ Hongwei Li
- 43 Research on Application of Network Electric Drilling Technology in Drilling Operation
/ Xiaoming Yue
- 47 Preliminary Discussion on the Safety Technology of Installation, Maintenance and Transformation of Chemical Electric Automation Instrument
/ Guoqing Yang Yanbo Fu Jiaqing Dai
- 50 Power Quality Evaluation Report of Photovoltaic Power Station Based on ETAP
/ Genyi Lin
- 54 Reliability Upgrading and Reformation of Mechanical Seal for Atmospheric and Vacuum P2103 Pump
/ Guowang Li
- 58 Application of Project Management in Landscape Construction Project
/ Haifeng Li
- 61 Discussion on Construction Technology Problems of Scaffolding Engineering
/ Jianming Jiang
- 64 Influencing Factors and Control Countermeasures of Building Indoor Environment Detection Results
/ Feng Wu
- 68 Research on Bottlenecks and Countermeasures for the Development of Prefabricated Buildings
/ Zezhou Liu
- 71 Discussion on the Application of Graphene Technology in Heating Wallpaper
/ Litao Zhang
- 74 Discussion on Production Organization and Integrated Maintenance—Taking China's Shenchu South Public Works Maintenance Organization Mode as An Example
/ Gong Du Feifei Li
- 79 Highway Bridge Construction Safety Control Technology
/ Yahong Shao
- 82 Promoting Effect of Industry 4.0 Technology on Iron and Steel Industry
/ Mingxuan Zhang
- 85 Research on Electric Automatic Control System for Municipal Domestic Sewage Treatment
/ Yingzhen Ge Feng Hou Chengjun Liu Xiaoqiu Chen
- 89 Analysis of Construction Control Technology of Anchor-bearing Silt Stratigraphic Connecting Wall
/ Xiuyou Wei
- 92 Analysis on Measures to Improve the Quality of Atmospheric Environment Monitoring
/ Zhigang Huang
- 95 Measures to Improve the Anti-interference Ability and Electromagnetic Compatibility of Printed Circuit Boards
/ Jun Liao Yunpeng Lu Xueli Ke
- 99 Electrical Installation Problems and Installation Technology in Electrical Engineering Construction
/ Fan Xu Siyang Lu
- 102 Discussion on the Problems and Countermeasures of Municipal Sewage Treatment
/ Lizhou Lin Xiangyang Zeng
- 105 Research on Standardization of Reciprocating Natural Gas Compressor Skid Series
/ Zhichao Huang Changjun Wang
- 109 Research on the Application of Energy Saving Technology in Building Electrical Design
/ Xiaoping Ding
- 112 Analysis of Rural Highway Maintenance Technology Management and Hidden Danger Prevention Strategies
/ Tong Yang
- 115 Problems and Solutions in the Supervision of Industrial and Civil Building Construction
/ Bangqiang Deng
- 118 Research on Inspection and Detection of Floating Head Heat Exchanger and Corrosion of Inner Wall
/ Weiwei Dong Pengmin Niu Yuxi Guo
- 121 Analysis of Construction Quality Management of Municipal Gas Engineering
/ Yong Jiang
- 124 Discussion on Common Problems and Measures in Maintenance of Railway Public Works Lines
/ Xinhui Dong
- 127 Research on the Planning and Construction of Villages and Towns under the Background of Rural Revitalization Strategy
/ Yi Dong
- 130 Research on the Management Mode of Aerospace Scientific Research Tasks
/ Zhanlin Yang
- 133 Exploration on the Building Construction Management and Green Building Construction Management
/ Jianhao Gao
- 136 Application of Expansion Joint Construction in Municipal Road and Bridge Construction
/ Lujun He
- 139 Research on Management Points in Railway Public Works Construction
/ Jie Yang
- 142 Analysis on Key Points of Deep Foundation Pit Supervision
/ Peng Wang
- 145 Application of Flexible Prestressed Anchor Cable Support Method in Deep Foundation Pit Permanent Slope Support
/ Jinhua Wang
- 149 Application of Ion Treatment Process in the Treatment of Pesticide Waste Gas
/ Xingfa Chen
- 152 Quality Control of Water Conservancy Project Construction Management
/ Changlin Hu
- 155 Research on the Path of 3D Printing to Promote the Development of Cultural and Creative Industries in the Information Age
/ Shilei Jing
- 158 Based on the Key Points and Common Problems of Quality Supervision in Highway Engineering Construction
/ Jiangli Yang
- 161 Preparation and Surface Modification Method of Nano Calcium Carbonate
/ Di Xu

Analysis of Anti-seepage Technology in Construction of Water Conservancy Project

Hongtao Zheng

Heihe City Aihui District Water Conservancy Dike Station, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

Abstract

Water conservancy engineering is an extremely important link in current China's construction. In the process of water conservancy project construction, it is necessary to apply a lot of construction technology. Nowadays, because the construction quality of water conservancy projects is not in place, the water seepage situation of the water conservancy projects is very much. This situation not only has a great impact on the construction quality of water conservancy projects, but also seriously affects the application of water conservancy projects. Therefore, it is very important to use anti-seepage technology to further improve the construction quality of water conservancy projects.

Keywords

water conservancy project; anti-seepage technology; building construction

水利工程施工中防渗技术分析

郑洪涛

黑河市爱辉区水利堤防站, 中国·黑龙江 黑河 164300

摘要

水利工程是当前中国建筑施工当中极为重要的一个环节。在水利工程施工建设的过程当中, 需要运用到非常多的施工技术。现如今, 由于水利工程的建筑施工质量不够到位而导致水利工程渗水的状况非常多, 此种状况不仅对水利工程项目施工建设的质量造成了极大的影响, 还会严重影响到水利工程的应用。因此, 运用防渗技术进一步提升水利工程项目施工建设质量就显得十分重要。

关键词

水利工程; 防渗技术; 建筑施工

1 引言

水利工程是一项相对比较复杂的工程项目, 涉及面以及地域差别都非常大。因此, 在兴建水利工程的过程当中, 确保水利工程项目施工建设的质量, 是十分关键且重要的。然而, 在实际进行施工建设的过程当中, 常常出现各类建设施工质量问题的, 而渗漏问题就是最为典型的问题。因此, 进一步增强水利工程建设, 有效加强防渗漏施工技术的应用, 对于延长水利工程的应用年限、提高工程项目的经济效益以及质

量都有着十分重要的意义。

2 水利工程防渗的必要性

水利工程项目施工建设, 指的就是根据设计提出的工程造价、进度、质量、数量以及构造等要求对水利工程进行修建, 主要包含施工管控、施工技术以及施工准备等多个方面。随着科学技术的飞速发展, 水利工程施工已经成为一门独立的学科。随着中国现时代社会的发展以及进步, 对水利工程项目施工建设的需求也越来越大。水利工程在工业生产、农业灌溉以及防洪减灾等多个方面有着无可替代的作用。然而, 中国现如今的水利工程项目施工建设

【作者简介】郑洪涛(1984-), 男, 中国山东诸城人, 本科学历, 中级工程师, 从事水利工程建设管理研究。

到多方面因素的影响,导致工程项目施工建设质量不达标。坝基、坝体出现泄漏,不仅对水利工程的实际效益造成了严重影响,还对广大人民群众财产安全以及生命安全带来了极大的威胁。这几年来,水利工程的泄漏问题越来越严重,在社会当中造成了极为巨大的影响。为了能够进一步推进中国社会经济的稳定进展,必须将防渗施工做好。水利工程防渗技术作为水利工程取得质量的重要保障,水利工程项目的建设施工也有着其自身的特征,如水利工程肩负泄水、蓄水以及挡水任务等,因而对水利工程建筑物的抗裂、抗冻、耐磨、抗冲、防渗、承压以及稳定等多个方面的性能都有着极为特殊的要求,需要根据水利工程的技术规范,选取专门的施工措施以及施工方法,以此来为水利工程项目施工建设的质量提供保障。水利工程建设施工企业单位只有进一步加强防渗施工技术的运用,避免水利工程渗漏的问题出现,保证工程项目施工建设质量,进而为中国当前时代社会经济的稳定发展提供保障^[1]。

3 水利工程当中的防渗施工技术

3.1 高压喷射灌浆技术

高压喷射灌浆技术一般是应用钻杆端喷嘴喷射出来的高压泥浆,与土体均匀混合以后形成的一道水泥防参加固体。在进行高压喷射灌浆的过程当中,浆液或是水从喷嘴当中喷射出来,并冲击土层,使得泥浆与土层进一步混合,在土体当中逐渐形成凝固体。根据高压喷射灌浆的方式不同,高压喷射灌浆技术能够划分成为摆喷、旋喷以及定喷等。高压喷射灌浆技术具有施工灵活、可控性优异以及连接性强等特征,但是此项防渗施工技术对于土层的要求非常高,所以在实际进行应用的过程当中需要极为慎重。

3.2 防渗灌浆技术

水利工程项目当中,土石坝一般选用灌浆的方法使得防渗性能得到提升,坝墙在设施的控制环境当中实现了多样化的灌浆施工建设技术,这一灌浆施工建设技术会对水利工程项目带来非常大的灌浆压力。当坝体一旦遭受雨水的侵蚀时,会有工程漏洞出现,这个时候泥浆将会自动涌进到土石坝内部,对工程漏洞进行堵塞,控制水流于裂缝之外^[2]。

3.2.1 控制性的灌浆方式

这一灌浆方法是一种相对较为新颖的灌浆施工技术,其

是基于传统方式的灌浆方式,采取高新控制体系改变泥浆压力以及泥浆流量,以寻找一种较为优异的水利工程与泥浆相互融合的功效。通常而言,压力以及流量对于泥浆的浇筑效果有着非常大的影响,将灌浆控制在有效范围之内的基础上,对流量以及压力进行湿度调整可以使灌浆效率得到提高,并进一步提升工程构造与泥浆之间相互融合的程度,进而提升水利工程项目的防渗性能。

3.2.2 卵砾石层处灌浆

在水利工程项目当中,对于卵砾石层防渗性能的要求相对较高,在实际进行施工建设的过程当中,一般卵砾石层灌浆水泥浓度相对较低,若混合浆液在地质层当中的应用效果不佳,那么水泥浆将会造成卵砾石层控制性能极大程度降低。所以,通常状况之下都会设置卵砾石层的灌浆孔在三层或三层以上,当将水泥浆充分打散以后,选用套阀灌浆形式进行灌浆,这一灌浆形式可以使得卵砾石层构造强度进一步加强,以此来进一步提升水利灌浆质量以及效率。

4 完善水利工程防渗施工的有效措施

4.1 将施工前的准备工作进一步做好

水利工程项目施工建设质量对于社会进步以及经济发展将会产生极为深远的影响,因此在对水利工程项目进行施工建设之前,需要选取具有高新施工建设技术、经验较为丰厚的施工建设团队,还需要聘请资历较深的学者或是专家对工程项目进行测量,并对其可行性进行解析。在对土体构造和水文特征进行考察以及解析时,建筑工程施工企业单位需要充分结合水利工程区域环境选取合理的防渗施工建设技术,进一步做好防渗施工工作,进而提高水利工程的应用年限以及应用质量。

4.2 将施工技术检测进一步做好

选取优异的施工材料水利工程有着不同的形态,发电设施、水库以及堤坝都包含在其中,所以,施工建设人员在实际进行施工建设以前,还需要对材料进行科学合理的选取,确保各类施工材料都能够充分满足国家颁布的有关标准。对于高压喷射灌浆技术以及防渗墙施工建设过程当中的水泥施工,施工建设人员需要将相对应的控制工作进一步做好,确保能够达到防渗的要求以及标准。在对水利工程项目进行施工建设的过程当中,需要对具体的建设施工环节进行检测。

建筑工程施工企业单位除了需要安排专业的管控工作人员将日常管控工作进一步做好以外,还需要安排技术人员开展现场指导工作,以此来进一步降低施工过程中各类技术难题出现的可能性^[3]。

4.3 对水利工程进行定期检测

水利工程完成施工以后,施工建设人员需要对其进行定期的检测。工程材料受到长期运行以及自然灾害的极度影响,极有可能会产生非常大的问题。施工建设人员需要对水利工程的各个防渗漏环节进行更为严格的控制,对于存在的质量问题,需要在第一时间进行补修,防止渗漏面积持续增大,进一步延长水利工程建筑的应用寿命。水利工程部门还需要将相对应的保护工作进一步做好,尽量降低自然灾害对水利工程造成的损害,杜绝任何认为因素对其造成的影响,进而确保水利工程在实际应用的过程当中产生更大的社会价值以

及经济价值。

5 结语

不断完善防渗工程对于中国的民生设施有着极为重要的意义。为了能够促进中国水利工程施工建设能继续完善下去,我们需要持续进行探讨、研究施工建设,为中国的水利工程防渗透工程研制出更为合理、科学的防渗透方法,进而提升中国的水利建设施工水平。

参考文献

- [1] 何昕瑶. 水利工程防渗处理施工技术及管理注意事项 [J]. 湖北农机化, 2019(21):91-92.
- [2] 雷霖. 关于水利工程施工中防渗技术的应用分析 [J]. 农村经济与科技, 2016,27(18):60+63.
- [3] 娄宝明. 关于水利工程施工中防渗技术的应用分析 [J]. 河南水利与南水北调, 2014(24):5-7.

Research on the Application of Modern Engineering Surveying and Mapping Technology

Hai Lan

Dalian Yellow Sea and the Bohai sea Ocean Surveying and Mapping Data Information Co., Ltd., Dalian, Liaoning, 116013, China

Abstract

Economic development and social progress have promoted the improvement of China's comprehensive national strength, and also promoted the development of the engineering surveying and mapping industry, China's science and technology and economic level have been comprehensively improved in recent years, and social productivity has been upgraded to many levels on the basis of the past. With the continuous development of China's construction industry, traditional engineering surveying and mapping technology has many contradictions and problems that are difficult to adapt, it is necessary to introduce new technologies to improve the accuracy of measurement and ensure the reliability of engineering surveys. In recent years, digital surveying and mapping technology has been promoted to a large extent with the development of Wechat technology and information systems, and the surveying and mapping industry has also continued to emerge new technological means.

Keywords

modern engineering; surveying and mapping technology; engineering survey

基于现代工程测绘技术应用研究

蓝海

大连黄渤海海洋测绘数据信息有限公司, 中国·辽宁 大连 116013

摘要

经济的发展以及社会的进步推动了中国综合国力的提升,也带动了工程测绘行业的发展,中国的科学技术以及经济水平在近几年内得到全面提升,社会生产力在以往的基础上提升了不少的档次。传统的工程测绘技术随着中国建筑行业的不断发展,存在很多矛盾以及难以适应的问题,需要引入全新的技术来提高测量的准确程度,确保工程勘测的可靠性。近年来,随着微信技术和信息系统的发展,数字测绘技术得到了大幅度的提升,测绘行业也不断地涌现出了全新的技术手段。

关键词

现代工程; 测绘技术; 工程勘测

1 引言

随着人们生活水平的不断提高,建筑行业所涉及各方面的内容在很大程度上有了越来越多的新要求。在实际工程项目中,建筑行业需要充分考虑建筑的测量,通过多个方向的具体定位来保证建筑本身的质量。在建筑行业持续发展的过程中,需要对工程质量进行严格的管控。目前,建筑行业的竞争压力与日俱增,做好工程测绘一方面能够减少建筑项目内不必要的额外损失,另一方面也能够帮助建筑项目达到预期效果,满足目前相关用户的使用要求。

【作者简介】蓝海(1966-),男,中国辽宁大连人,本科学历,高级工程师,从事海洋测绘、工程测量、不动产测绘、地理信息系统工程等研究。

建筑质量在把关过程中,最为关键的一个步骤就是建筑测量,工程测绘技术除了在建筑项目开始前需要进行,在建筑验收以及具体建筑环节的优化中,测量工程能够给出足够的参考数据,并对建筑施工具有充分的指导作用,使得建筑工程项目能够发挥出自身的特色。

2 测绘技术的优势

首先,新型的测绘技术数据测量利用信息技术和数字化计算机处理,对于材料的分析以及相关工作自动化进行起到了好的作用,测量的数据和方式更加高效,也有了清晰的发展方向。

其次,数字化的测量技术在计算机模拟过程中,直观地进行了各类基础数据的开发,对于相关项目的地形和地

貌实际上已经取得了非常便捷的处理方法。数据实时的信息化布局相较于传统的测绘工程,能够进行更加全面、合理的分析,不同用户对于数据处理的相关需求不同,数据的加工处理使不同部门、不同级别的工作人员之间能够进行合理地转换,方便进行相关要素的汇总。

最后,测绘新技术在测绘行业的应用非常的广泛,通常需要合理进行干预,新测绘几乎就是针对相关条件而存在的,数据信息的精确程度都差不多。

3 基于现代工程测绘技术应用

3.1 无人机在实际地质测绘中的应用

无人机航测遥感技术是集成遥感、遥控、航空测量为一体的新型测绘技术,并以数据信息快速处理平台作为技术支持,对地物进行实时、快速的调查和动态监测。无人机平台是配载控制系统和传感器的飞行器,按照其机翼的形态分为两种类型,即旋翼和固定翼。在当前阶段,旋翼无人机比较受使用者的喜爱,因为其机身的构造特点更加便于控制其飞行姿态。按照无人机的动力系统可以分为燃料型、电动型等,其遥感系统除飞行平台以外还包括软件和硬件的组成。惯性导航和飞行控制技术是对整个无人机飞行姿态以及所配载的有关配置加以管理控制的部分,主要的组成部分包括传感器、惯导、接收机等。控制系统是整个无人机系统的核心技术,能够对无人机进行导航定位,在出现危险情况时能够使无人机自动进入着落状态并确保安全降落。小型的无人机飞行器在进行自动控制时,需通过传感器对飞行器的速度、位置、姿态反馈信息加以收集,反馈信息来自不同传感器。

3.1.1 规划航线与测绘范围

首先,在开展地质工程测绘时,需要针对实际探测的区域规划航线,确保无人机可以在规定区域内进行有效的测量。对测绘地形、相机参数等进行处理,为测绘结果的准确性提供支撑。操作人员在规划航线时,要格外上心,航线规划对于后期数据采集有着直接影响。通常情况下,无人机的作业时间在一小时内,除去一部分耗损,无人机可以拍摄的时长达 30 分钟。操作人员需要对无人机飞行时间进行有效规划,避免规定时间内无人机电量不足出现事故,科学规划飞行航线,提高无人机作业的效率。

其次,对需要检测的区域进行全方位的规划,确保无

人机可以在待测地区实现有效测绘,根据测绘的实际需求采取多样化的拍摄形式,对需要测绘的区域设立标志,根据无人机的作业时间合理规划作业流程。

最后,对测绘地区进行控制是为了保证测量任务的有效性,根据测绘区域编制相对应的控制网络,使无人机在作业期间可以根据网络信号找到设立的坐标,对于核实无人机作业路线具有重要的作用。

3.1.2 绘制地形图

绘制地形图是地质工程测绘的核心环节,可以将测绘的数据通过地图有效地还原出来。为了保证绘制地图数据的精密度,技术人员需要优化数字化技术,提升无人机在航拍时的设备性能,为绘制地形图提供清晰的相片与比例尺。为了获得更精确的地形图,应该致力将无人机的技术与测量方式结合在一起,优化地图测绘与绘制的工作思路,确保收集数据的准确性之外,提升数据信息与图像信息之间的统一。

此外,技术人员还需要根据无人机的性能特征等方面的信息,对实际工作获得的数据进行深入分析,进一步提升测绘能力。为了更好地保证无人机在地质工程测绘中的实际测绘效果,需要根据无人机的系统与设备性能进行合理规划,对测绘区域的航线进行划分,确保无人机在规定时间内在指定区域完成航拍工作,避免因待机时间过长导致无人机出现事故。合理规划航拍路线,避免出现遗漏现象,降低测绘数据的可靠性。

为了保证测量结果的准确性,需要对航拍系统的性能进行检查,在收集数据时发现图像缺陷问题,需要重新进行补测工作。还可以利用无人机的遥感技术,对拍摄的照片进行预处理,在无人机系统对照片数据进行审核时,可以将不符合规定的的数据直接处理掉,将更准确地数据传递到数据中心。地质工程测绘工作能够提升土地利用效率,在实际测绘中需要保证无人机的状态,为测绘工作开展提供有力支撑,定期为设备进行调试,保证其状态在良好的状态,提高地质工程测绘工作的水平。

3.2 机载激光雷达技术在工程测绘中的应用

3.2.1 在电力线路优化设计方面的应用

在电力企业的电网建设工程中,电力线路的选择不仅关系到工程建设的铺设成本和耗材使用等经济效益,还涉

及线路周边环境对工程施工以及线路维护等造成的影响,因而需要结合诸多因素进行综合考察,确定最优化的电力选线方案,才能够实现电力供应和经济效益的共赢。机载激光雷达技术在线路设计上的应用主要体现在以下几个方面:

第一,进行线路规划以及电网立杆点的选择,通过激光技术进行整个线路的距离测绘,并结合相关参数进行细致分析,从而对立杆点位和线路设计的经济性和可靠性进行计算和分析。通过立体场景的模拟,还可以从不同的视角对线路的周边环境进行审查,尽可能地减少环境因素对线路规划与使用带来的不利影响。

第二,进行线路沿线树木砍伐的面积测算。在电力工程线路铺设过程中,砍伐沿线的树木不可避免,而通过对面积进行精准测算,可以将工程施工对自然环境的影响降至最低。

第三,进行沿线房屋拆迁的测绘和费用测算。通过机载激光雷达技术,不仅可以探测出线路沿线需要拆迁的房屋数量,还能够测绘出房屋内部的结构、层数、占地面积等与拆迁费用息息相关的情况,并通过三维影像进行展示,再结合相关数据处理系统进行数据计算,可以基本估算出电力工程所需要准备的拆迁业务量和费用,从而为后续的施工和拆迁工程奠定良好的基础。

3.2.2 在可视化管理方面的应用

中国电力企业在线路系统识别和管理方面,长期以来一直使用基于二维坐标的 GIS 系统,这种以二维为核心、采取几何图形方式表现出来的测绘图并不能真实展现出线路、杆塔等设备或者电力设施周边的具体情况。对于自然环境、地形地貌的描述比较抽象,这就对管理、观测、检修人员的综合素质有着较高的要求,而且容易因图层叠加忽视个别细节,从而导致电网系统的安全隐患未能在第一时间被发现和解决。相比之下,机载激光雷达技术以其良好的穿透性和反射性,可以非常精准地测绘出所有地形、地貌的具体情况,并且通过“回波信号—数据信息—模拟影像”的数据处理和三维可视化技术,以立体模拟影像的方式完美、直观地展现出线路、设备周边的地理环境和其他情况,从而为电力企业的管理与决策提供更加清晰、精准的信息参考。

3.3 数字化测绘技术在工程测绘中的应用

3.3.1 原图数字化

在工程测绘工作中,经常会遇到已经有大量非数字式地形图,但是又急需要用到数字化地形图的情况。在考虑时间、经费等多方面因素的前提下,最好的解决方法是利用原图数字化技术。这一技术只需要配备计算机、数字化仪、绘图仪及相应的数字化软件就可以开展工作,得到数字化地图,但是通过这种方法得到的数字化地图精度较低,无法满足日益提高的应用需求。在实际操作时,有 GPS 输入、矢量化图形扫描及手扶跟踪这三种技术可供选择。其中,GPS 输入技术能够有效提高定点测量位置的精度;矢量化图形扫描技术操作最为简单,但是其实时性较差,数字化结果的等级、标准较低;手扶跟踪技术在应用时,除了对原图进行扫描外,还要对实际测量的地物、地面信息进行综合分析,从而对原图中存在的缺陷进行修正来进一步提高精度。为了得到满意的结果,可以将上述三种技术进行有机的综合,这样得到的图像精度与人工跟踪精度关系密切。为了提高精度,应对操作人员的责任意识和工作态度加以强化。

3.3.2 地面数字化

对于地面数字化技术来说,非常适合在大规模的绘图工作中进行应用。具体的测量流程主要有选定测量目标、数据采集、数据加工、图形绘制、获取测绘成图。地面数字化技术的测绘准确性非常高,因此在工程测绘市场经济中,占据一席之地,有着广阔的发展前景。通过该项技术能够在一次测量时就获得相关数据,其不仅能够进行高效的测绘工作,还有着操作便利的优势。数字化测绘技术能够在任意比例尺寸的地图进行测量工作,进而使工程测绘的各项需求得到满足,进一步缓解测绘人员的工作压力,规避了测绘工作的重复性,提高工程测绘的工作效率^[1]。

3.4 GIS 技术在工程测绘中的应用

GIS 技术对测量控制网络的优化设计工作来说,在工程测绘中的意义重大,工程测绘技术中通常借助计算机信息技术将地理信息系统通过一定的方式整合,对于测控网络的优化设计起到了非常关键的作用,在很大程度上保证了测控网络的高精度测量以及测量结果的可靠性,并最大化节约了使用成本。在测量控制网络的优化设计中,地理

信息系统的应用首先是通过输入相关的观测参数进入系统,在系统中直接进行数据图形的读取工作,其次是通过计算机计算出来,将各个点的精度以测量误差的误差椭圆进行确定,另外一种情况是对系统直接读入图形信息,地理信息系统中所存在的大数据信息库能够进行比对测试,并分析和判断相关内容,将优化设计方案在系统主屏上输出,最后是通过调整观测地点和控制点等,能够调试出具有较好位置信息的设计点。

3.4.1 地理信息系统技术的应用

在土地测量工程中,地理信息系统技术较为常见,为全天候测量的实现提供有利条件。同时,在实际测量中,还有效突破了时间与空间的限制,并且也不会受到地理环境等因素的影响。一方面,提升了土地测量的效率,为其工程建设提供便利;另一方面,有利于降低测量工作成本,确保工程测绘精度,可实现较为理想的土地测量工程建设成果,对土地测量经济效益的提升也具有重要意义。在科技环境下,为了将地理信息系统技术作用最大化,还应该注重先进计算机技术的融入,将二者有机结合起来,可提升地理环境数据处理效率,实现综合处理,有利于在最短的时间内对地理位置坐标进行定位,在此基础上有效获取

数据信息,为数据处理工作顺利开展奠定基础^[1]。

3.4.2 GPS 定位系统的应用

GPS 是 Global Positioning System 的缩写,属于卫星导航系统的一种,具有实时导航和定位的功能。在土地测量工程中,GPS 呈现了独特的优势,如全天候、全时段、高精度等,可有效简化测量工作,通过引入相位差分技术也可确保定位的精度,为相关测量工作开展提供可靠参考。在借助 GPS 定位系统进行土地测量的过程中,也可及时探寻出周边可能影响测量数据精度的问题并及时排除,有助于提高测量的准确性。

4 结语

测绘新技术主要是指信息化时代,测绘工程测绘与信息技术和卫星技术的结合,在很大程度上突破了传统的限制,使得工程测绘能够实现更加高精度、高质量的测量工作。

参考文献

- [1] 孟先. 测绘新技术在测绘工程应用中的常见问题及对策[J]. 工程技术研究, 2020(07):116-117.
- [2] 张超. 测绘新技术在测绘工程测量中的应用[J]. 住宅与房地产, 2020(06):212.

Analysis on Key Points of Concrete Construction Technology Application of Reservoir Dam in Water Conservancy Project

Zhixin Cheng

Water Affairs Service Center of Xunke County Water Affairs Bureau, Heihe, Heilongjiang, 164400, China

Abstract

With the gradual improvement of China's economic level, the demand for water conservancy projects is increasing. Concrete construction technology is the key technology of reservoir dam at present, and its application effect is directly related to the construction quality of the whole reservoir dam. However, due to the influence of various factors, the technical quality and effect of dam concrete construction are damaged to a certain extent. Therefore, in order to strengthen the study of its specific application technology points, this paper mainly aimed at the reservoir dam concrete construction technology points of application and quality control points to carry out a comprehensive analysis, in order to further improve the concrete construction technology effect of the application, to provide guarantee for the overall construction quality of water conservancy projects.

Keywords

water conservancy project; reservoir dam; concrete construction technology

水利工程水库大坝混凝土的施工技术应用要点分析

程志新

逊克县水务局水务服务中心, 中国·黑龙江 黑河 164400

摘要

随着中国经济水平的逐步提升,对水利工程需求越来越大。混凝土施工技术是当前水库大坝关键性的技术,它的应用效果直接关系到整体水库大坝的施工质量。然而,受各种因素的影响,水库大坝混凝土施工技术质量和效果受到一定的损害。因此,为了强化对其具体应用技术要点的研究,论文主要针对水库大坝混凝土施工技术应用要点以及质量控制要点进行全面分析,旨在进一步提升混凝土施工技术的应用效果,为水利工程整体施工质量提供保障。

关键词

水利工程; 水库大坝; 混凝土施工技术

1 引言

水利工程的施工质量直接关系到社会整体经济发展效果,和人们的日常生活安全息息相关,所以要强化对水库大坝施工质量的严格控制和把关。但是,在实际施工中往往会受到各种因素的影响,导致施工质量不能达到最佳效果。因此,要采取科学有效的质量控制方案,保障施工组织设计的合理性和科学性,强化混凝土施工技术的有效应用,为整体水库大坝施工质量提供保障,维护社会稳定并保障人们安稳生活。

2 混凝土施工技术应用影响因素

由于水利工程水库大坝的施工规模较大,施工环境较为

复杂,为混凝土施工技术的应用带来了一定的压力;缺乏先进的混凝土施工技术和设备,对整体施工质量造成影响;很多施工单位专业性技能不强,忽视对施工现场开展全面的勘察,只凭一些数据和以往的施工经验,对施工组织进行盲目的设计和规划,导致设计方案和实际的施工需求严重不符,不仅影响整体的施工质量和进度,也导致后期施工中设计变更增多,造成施工材料浪费的现象非常严重,施工成本超出预期等恶劣现象。因此,强化对混凝土施工技术应用要点的深度研究,保障施工技术应用有效性具有重要的实际意义^[1]。

3 混凝土施工技术要点

3.1 施工导流技术

如果水库大坝存在严重的导流现象,需要采取合理措施对其实施有效疏导,避免对混凝土施工技术的应用产生不利

【作者简介】程志新(1985-),女,中国黑龙江肇东人,工程师,从事水利工程建设管理等研究。

影响。在上游位置,需要安装围栏、截水障碍物等维护装置,下游位置安装护栏等装置,从而有效提升水库大坝的自我调节能力。此外,为了进一步强化导流技术的应用效果,还可以结合河床面积及其结构多样化等特点,修建围堰等装置,对地面流水起到临时性的拦截作用,以便强化河床结构的可靠性和安全性^[2]。

3.2 分块浇筑技术

一般情况下水陆大坝工程规模较大,需要建筑混凝土施工面积较大,难以一次性完成浇筑作业。因此,可以结合实际情况把坝体进行合理划分,实施分块浇筑技术,既能保障浇筑施工的有效完成,也能确保施工质量标准性。在具体实施中,一般不需要预埋冷却管和纵缝处理,但是需要严格按照相关规定对其实施分层浇筑,并在实际施工中要对温度变化状态实时监控^[3]。这种方式简单易操作,受外界因素影响较小,但是容易出现温度裂缝,对后期施工质量产生不利影响。

3.3 接缝灌浆技术

第一种是重复式灌浆模式,这种模式可以确保管道始终保持通畅状态,并进行重复性操作。

第二种是盒式灌浆模式,该模式对灌浆质量较高,管道不会堵塞,但是应用成本较大。

第三种是骑缝式灌浆模式,这种模式可以保障材料流动性扩散,并确保升浆的均衡性等优势^[4]。

在进行混凝土接缝灌浆过程中,要确保其施工质量,避免出现形变问题,还要结合水泥结石的承受力,合理安排灌浆顺序,通常采取先横缝后纵缝的顺序进行灌注。

4 混凝土施工质量控制方法

4.1 混凝土配合比质量控制方法

混凝土配合比的质量对整体施工质量具有关键性的影响作用。因此,要对混凝土的配合比进行科学合理的把控和管理。在具体施工中,要结合不同施工部位的不同特性和强度需求,选择针对性和适宜性的灰水比例^[5]。此外,为了保障混凝土施工技术有效性,需要对其配合比进行严格控制,并对其质量进行现场复核,确定其质量规范性和标准性。

4.2 混凝土材料质量控制方法

要对混凝土制作原材料的质量进行严格把控。具体措施如下:

第一,对水泥的采购质量进行严格把关,需要对厂家的生产资质,产品出厂合格证等证件进行严格审核,并对水泥的品种、级别实施检验,确保其符合标准要求,在使用之前要对其强度、性能等实施综合性复核。

第二,保障水资源的质量,确保其没有杂质、没有受到污染等;对骨料的粗细属性进行合理挑选,确保其坚硬度。结合不同类型骨料的特点,进行分类存储,严禁把骨料和石灰放在一起。

第三,采取科学的方式对混凝土实施搅拌,避免搅拌时间过长或者力度过大使其整体温度过高,影响其质量。

第四,在施工现场搭建遮阳棚、适当洒水等方式,避免混凝土温度升高过快。

第五,对混凝土搅拌时间进行合理控制,不免出现过长发生离析问题,也要避免时间过短强度不够的问题^[6]。其中,具体的搅拌时间如图1所示。

混凝土坍落度 (mm)	搅拌机机型	搅拌机出料量(L)		
		<250	250 ~ 500	>500
≤30	强制式	60	90	150
	自落式	90	120	150
>30	强制式	60	60	90
	自落式	90	90	120

图1 混凝土搅拌最短时间

4.3 混凝土浇筑质量控制方法

水库大坝混凝土浇筑通常采取分段分层方式进行;集合闸室、闸墩的不同特点采取差异化的浇筑方式;要对混凝土铺料质量实施严格把关;严格按照相关规定对振捣工序进行控制,保障振捣质量,避免其表面出现气泡;保障振捣点的均衡性,确保对混凝土表面进行全面振捣,避免忽视某一区域,要轻缓地把振捣棒拔出;以最快的速度把混凝土运输到施工现场,并进行及时浇筑,避免混凝土闲置时间过长出现初凝或者是析出问题。混凝土制作完成到浇筑完成之间的时间如图2所示。

混凝土强度等级	气温	
	≤25℃	>25℃
≤C30	120	90
>C30	90	60

图2 混凝土延续时间表

4.4 混凝土后期养护质量控制方法

后期养护是混凝土施工技术应用的关键性环节,能够对水库大坝的施工质量提供保障。因为只有科学、合理的养护工作,才能确保混凝土的有效硬化,并且避免外界天气、气候变化引起混凝土裂缝出现。其中,需要注意的是,在正常的天气情况下,对其自然养护,施工12小时之后,进行正常的洒水、避免车辆碾压等养护方式;如果天气干燥,除了正常的洒水养护外,还需要利用草帘、草垫等对其覆盖,从而实现保湿保温的效果^[7]。

4.5 防渗透质量控制方法

要结合水坝两岸的具体状态选择防渗墙和岸边的连接方式,如果岸边的碎石较少,不透水层较深,可以从墙底部实施帷幕灌浆;要保障防渗墙顶部高度高于平静水线^[8]。

5 结语

综上所述,强化对混凝土施工技术的有效应用和质量控制,直接关系到水利工程水库大坝的整体施工质量,关系到国计民生。因此,要结合混凝土施工中的具体的问题,采取合适的混凝土施工技术,如施工导流技术、分块浇筑技术、接缝灌浆技术等,保障技术应用的规范性,并采取合理措施

对其施工质量进行全面控制,如混凝土配合比、材料、浇筑、养护、防渗透等质量控制方法进行深入研究,为提升水利工程的整体施工质量提供保障。

参考文献

- [1] 辛国,龙富春.水库大坝工程防渗施工技术要点[J].新农业,2020(21):88.
- [2] 阿拉坦吐力古尔.水库大坝混凝土防渗墙施工质量控制及实施效果[J].水科学与工程,2020(04):68-71.
- [3] 刘仲阳.水库大坝沥青混凝土心墙施工技术探析[J].农业科技与信息,2020(12):124-125+128.
- [4] 范文静,王亮宏.水利工程水库大坝碾压混凝土施工技术[J].工程技术研究,2020,5(07):115-116.
- [5] 张春艳.水利工程水库大坝混凝土施工技术[J].科学技术创新,2019(36):119-120.
- [6] 黄珍.水利工程水库大坝混凝土的施工技术要点[J].现代物业(中旬刊),2019(11):238.
- [7] 番华芬.水库大坝碾压混凝土筑坝施工技术研究[J].粉煤灰综合利用,2019(05):70-73.
- [8] 张春艳.水利工程水库大坝混凝土施工技术要点分析[J].农家参谋,2018(04):229.

Research on Changing the Working Mechanism of Engineering Quality Supervision Organization

Jia Wang

12th Division Construction Project Quality and Safety Supervision Station, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract

Regarding the working mechanism of the construction project quality supervision agency, based on the implementation of the supervision mechanism system in the past, more requirements are put forward for the quality supervision mechanism under the development background of the new era. The current working mechanism of construction project quality supervision institutions needs to undergo a comprehensive transformation and innovation to better adapt to the actual needs of construction project quality supervision work under the background of the new situation and development. Therefore, based on the development path and actual needs of the quality supervision mechanism, the paper discusses the reform of the engineering quality supervision mechanism under the background of the new era.

Keywords

construction engineering; quality supervision organization; working mechanism

转变工程质量监督机构工作机制的研究

王佳

第十二师建设工程质量安全监督站, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

摘要

对于建设工程质量监督机构工作机制来讲, 在过去监督机制制度执行的基础上, 新时期发展背景下对质量监督机制提出了更多要求。当前的建设工程质量监督机构工作机制需要进行全面的转变与创新, 更好地适应新形势发展背景下建设工程质量监管工作的实际需要。因此, 论文基于质量监督机制的发展路径以及实际需要, 对新时期发展背景下工程质量监督机构机制的改革工作进行论述。

关键词

建设工程; 质量监督机构; 工作机制

1 引言

对于建设工程质量监督机构机制来讲, 在发展过程中经历了不断探索以及变革的阶段, 在整个经济发展的过程中, 与质量监督机制有关的法治建设变得越来越健全, 同时人们的维权意识也在不断增强, 过去所应用的质量监督机构机制定位以及工作模式不无法适应新形势发展背景下的工作需要。在新时期发展背景下, 需要基于建设工程质量监督的科学性以及公正性和权威性等相关特征, 对机制改革工作进行研究与探讨^[1]。

【作者简介】王佳(1983-), 男, 本科学历, 工程师, 现任职第十二师建设工程质量安全监督站监督员, 从事工程质量安全监督研究。

2 建设工程质量监督管理机制的变革历程

以中国建设工程质量监督管理制度为研究对象, 我们能够发现, 在整个发展过程中经历了三个主要阶段, 具体内容如下。

第1个阶段是1980年初期—2000年, 在这一阶段与建设工程质量监督工作有关的制度以及颁布了若干条例, 并且通过政府授权的形式, 使工程质量监督机构的工作模式得到确立。

第2个阶段则是2000年—2009年, 这一阶段最主要的文件是建设工程质量管理工作条例, 质量监督机构本身的定位由过去的政府授权变成了现如今与建设工程有关的建设行政主管部门委托, 监督工作自身的职能变得比较微弱。

第3个阶段则是2010年到现在,国家颁布的关于财政部以及国家发展改革委员会,关于取消和停止征收100项行政事业收费的相关通知。该阶段整个质量监督机构普遍缺少工作的经费来源,而且监督机构设立了单位独立法人,但是自筹自支的性质却没有得到改变,所以监督机构的发展变得越来越弱势^[2]。

3 质量监督机构机制改革的迫切性

首先,是中国政府针对城市管理工作所提出的要求变得更高。新时期发展背景下,统筹规划与建设管理这三个环节都被给予了重要任务,过去的建设工程质量监督机构机制已经渐渐落后,根本不符合当前城市相关工作的需要。

其次,则是现实情况所提出的客观需求。过去的质量监督机构,实施的行政主管部门委托开展监督工作的同时,还需要履行建设行政主管部门对工程质量管理工作的职能要求,工作量比较大,而且权利与责任也没有得到全面落实。与同期发展的监理单位以及检测机构相比质量监督机构的机构人员队伍编制,以及年龄结构和学历水平等都处于弱势地位。

最后,则是群众的诉求增加,使得质量监管工作具有了新的需求。在社会经济快速发展的过程中,人们本身的住房成本也在不断提高,而且随着社会法律法规不断完善,人民群众的法律意识以及维权意识也在得到增长,过去应用的投诉处理相关规定,已经不能够适应新形势下社会群众的实际需要^[3]。

4 建设工程质量监督机构机制改革内容

建设工程质量的好坏直接关系到广大人民群众生命财产安全,因此对其进行安全监督是非常有必要的。随着中国社会经济的蓬勃发展,建设规模也在不断扩大,给相关监管机构提出了新的任务。中国的建设工程质量监管已经取得了显著的进步,但在机构设置上的条块分割还是对监察的效果产生了影响。通过目前建设工程安全质量监督机构在监管过程中遇到的监督人员执法地位不明确、工程推进与规范之间的矛盾、监管内容与监管责任之间的矛盾、监督资源与监督工程量之间的矛盾,探索通过明确监管人员的执法地位、完善上下级部门之间的沟通机制、建立人才引进机制、强化激励机制、充实监督资源的机制、完善责任清单和权力清单、强化与相关部门的联动协作机制等体制机制的改革方法,提高

建设工程的监管质量。

4.1 加强监督体制建设,确定监督工作法律地位

自从取消监督收费之后,国家本身对工程质量监督机构的单位性质,以及监管工作主体责任和地位的相关要素都没有进行清晰地界定。在工程质量监督机构和政府建设行政主管部门开展相应工作的过程中,两者之间的关系属于委托还是委派以及授权没有进行全面的确定,如果是行政委托,就需要对委托工作的相关内容进行法定确定。对于工程质量监督机构政府部门需要给予明确的制度规范。对于质量监督机构,自身所出具的文件需要变更为质量监督执法意见书,增强质量监督机构的法律地位。

4.2 改革质量监督管理工作方式

首先,应当树立全过程监督管理工作理念。从过去的重大质量事故案例分析中,导致质量问题出现的原因包括很多种,例如施工过程中的工艺工序不合理和施工材料质量不合格等,导致施工质量问题的因素,不仅体现在施工阶段,相关的政府部门还需要对与建设工程有关的产品都进行监督与管理。

其次,需要树立全方位的监督工作理念,需要给予监督机构相应的行政执法地位,并在行政主管部门与质量监督机构联动的过程中,增强对施工现场和建筑市场的整体监管工作水平。

最后,则是需要建设全周期监督管理工作理念。主要是为了能够基于当前的质量监督管理工作形式,以行政主管部门委托为基础。将建设工程质量监督工作向前后进行延伸,保证在建筑工程设计以及规划中提出合理性的建议,针对建筑工程设计结构合理性,拥有处置权以及处罚权。

4.3 完善企业信用档案

对于建设工程质量监督机构,在建设行政主管部门委托的情况下,自身是没有行政处罚权的,但是作为技术专业型执法工作部门相应的法律法规需要给予工程质量监督机构执法主导地位。如果发现有一些施工单位存在不能够达到行政处罚的违规行为,可以给予相应的口头批评或警告。针对各企业所出现的不良行为,应当通过积分制度来体现,并通过扣分对不良企业的信用等级进行体现^[4]。

4.4 加强备案审查工作强度

建设工程质量监督机构工作机制,应当加强开工备案审

查制度的完善与实施,开工备案审查工作主要是为了能够实现强制性的质量监督,使工程项目在开工之前受到全方位的审查。在建设工程项目开工之前,需要对工程项目的质检以及安检和施工许可手续等相关基础资料等进行申报,保证对这些资料进行联动备案审批降低建设单位再进行开工备案审查工作过程中占用的时间,使质量监督机构相关工作的行政执法效能得到提升。通过这样的方式使质量监督与管理工作,能够真正形成首尾照应,强化质量监督管理工作的职能以及意义。

5 结语

综上所述,建设工程质量监督机构机制改革工作,最主要的目的也是为了使能够使工程项目建设过程中的相关服务工作变得更加完善,而且更加公平公正,使工程项目建设质量

得到提升,但对于该改革工作,需要在不断发展过程中不断推进,并不是一蹴而就的。对于工程项目建设质量提升,质量监督机构机制改革并不是唯一途径,也不是根本途径,需要通过社会经济杠杆对当前建设工程的质量进行提升,这才是最终的解决途径。

参考文献

- [1] 牛铮铮. 廊坊开发区建设工程质量政府监督工作改革研究 [D]. 天津: 河北工业大学, 2007.
- [2] 王昊宇. 建筑工程质量监督管理工作研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2017(30):770.
- [3] 郑伟. 基于项目监督组的军队工程质量监督模式与工作机制研究 [D]. 北京: 清华大学, 2010.
- [4] 王昊宇. 建筑工程质量监督管理工作研究 [J]. 建筑与装饰, 2017(12):62-63.

Analysis of Energy-saving Technology in Building Decoration Engineering

Zhijuan Yang

Inner Mongolia Boxin Aluminum Decoration Engineering Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010050, China

Abstract

With the improvement of the current level of social development, the people have more and more demands for environmentally friendly life, and people have begun to pay more attention to energy-saving and environmentally friendly technologies. The paper analyzes the energy-saving technology of building decoration engineering and studies the application methods of different energy-saving technologies, hoping to provide help for the current development of building engineering decoration in China.

Keywords

building decoration engineering; decoration; energy-saving technology

建筑装饰工程装修节能技术分析

杨志华

内蒙古博鑫铝业装饰工程有限公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010050

摘要

随着当前社会发展水平的提升, 群众对于环保生活的需求也越来越多, 人们开始对节能环保技术有了更高的关注度。论文针对建筑装饰工程节能技术进行分析, 研究不同节能技术的应用方式, 希望能对中国当前的建筑工程装修发展提供帮助。

关键词

建筑装饰工程; 装修; 节能技术

1 引言

节能技术的应用直接关系到建筑装饰的资源环保性, 而建筑行业中的节能主要指的就是采暖供热、室内湿度等问题, 需要借助太阳能、地热等技术实现有效节能。建筑工程的节能工作涉及多项内容, 相关人员需要做好装修的节能性, 减少资源浪费。

2 建筑装饰内外装饰的节能问题

建筑装饰内外装饰中存在的节能问题, 将会很大程度上影响建筑装饰的装修发展, 笔者基于此对相关节能问题进行分析。

2.1 采暖节能

建筑工程中, 墙体和门窗主要承担保温智能。但是其他

内外装饰也能起到保暖节能的作用。在建筑工程中, 需要做好温度控制, 才能实现整体建筑的保温。散热装饰、温度计等数量也要保证在合理范围内, 不能随意增减数量或是转移位置。在进行保暖的时候, 经常使用外墙保温技术。外墙保温技术作为一种常见的保温技术, 在建筑物的设计和构建中发挥了重要作用。在施工的时候如果考虑到环境因素就可以采用外墙内保温, 不仅可以减少环境因素带来的危险因素, 还能加快施工人员的操作。

当然, 这种保温方式对保温材料的要求并不高, 包括材料的耐水性、耐候性等, 这些技术指标都比较低。在进行施工的时候, 取材也很方便, 降低了施工人员的操作难度, 与外墙内保温完全不同, 外墙外保温是在外墙添加保温浆料来实现对建筑物的节能保温。这种技术受到环境的限制比较小, 无论是在何种环境和条件下, 这种保温技术都可以使用, 而且效果都不错。由于保温材料是在外层上的, 所以整体的保温效果较好。外墙保温让建筑物内部温度得

【作者简介】杨志华(1984-), 女, 汉族, 中国内蒙古呼和浩特人, 本科学历, 工程师, 从事建筑工程、工程造价等研究。

以保持。由于节能材料都在外部,不会影响建筑物内部的生活环境。生活在建筑物内的人类也不会受到外部材料的影响,从而得到了很好的生活环境。另外,这种保温方式加固了建筑的主体结构,由于保温材料保护的是外墙的外部,所以在环境的影响下,建筑物的外墙得到了一定程度的保护。这种技术的保温效果好、消耗材料少,因此被人们广泛使用^[1]。

2.2 配电照明节能

在施工过程中施工人员需要严格遵循节能减排的基本工作原则,除了对建筑设备的性能进行控制之外,相关人员还需要在实践过程中对建筑的节能型进行控制。在节能的基础上,实现建筑工作的稳定开展。当前建筑使用了很多节能装备,如声控灯、光控灯等,工作人员在进行技术改造和发展的时候需要对低压配电系统进行全面检查,确保配电照明的顺利展开和贯彻落实。当前建筑工程建设过程需要大量的电量,为了保护环境,减少电力的资源消耗量,当前都是使用节能建筑。节能建筑设计的要点在于高度节能。对建筑供配电进行设计需要综合考虑,实现每一个系统的节能。其中,节能主要包括雨水节约技术、采用可再生能源诸如太阳能、风能和水电等;采用绿色电源,减少对环境的污染;采用天然采光,在保证室内光源充足的情况下减少能源消耗。一般都会采用日用外窗。另外,在进行设计的时候还要减少化学能源的使用^[2]。全面节约,实现资源的高效利用。

2.3 水资源节能

装修过程中,建筑周围的水资情况和气候条件都是施工人员需要严格注意的。为了施工项目可以顺利进行,相关人员需要重视对水资源的保护,减少水资源的浪费情况,不仅提升人民生活质量,也减少资源浪费。

3 建筑装饰工程装修节能技术

建筑装饰工程装修节能技术的发展直接关系到建筑工程的环保性,笔者将会对工程装修的节能技术进行详细分析。

3.1 内部装饰节能技术的应用

首先,在内部装饰节能技术使用的时候,需要重视门窗的能量损失。窗户作为散热最高的结构,在应用过程中可能产生的能量损失较大。为此,要提升门窗的密封性,可以

在某种程度上提升建筑物的保温性能。为在最大程度上避免此类情况的出现,在门窗工程施工过程中,要加强对传热系数相对较小的框料。例如,可以使用 PVC 钙塑门窗或者 APVC 塑料门窗等,这样可以达到良好保温效果,同时降低能耗。

其次,为了提升保温性能,还可以增加隔断,在墙面的设置中,经常会受到室内功能的影响。但是,要保证在墙面中不可出现明显的凹凸问题。采用夹心保温技术,这一技术是将保温材料加到混凝土空心材料中进行的保温,使用夹心保温技术能够起到很好的保温作用,而且有效利用了空心材料和夹心中的空气。在施工的时候,保温材料的夹心操作并不困难,对于材料的要求也不高,在实际中也有不好应用。施工设计人员需要做好保温层加工,这是保温施工最为重要的一步。此外,施工过程中黏连保温板需要足够紧密,防止脱落产生事故。

最后,在拐角处也要按照提前计算好的尺寸来进行黏连,减少因为数据错误而产生的孔隙。孔隙过多则会降低保温性能,所以施工人员需要做到严密和凭证,提高墙体的抗风性能和保温性能^[3]。

3.2 饰面层施工

为了提升建筑的节能性质,当施工人员需要对饰面层进行施工,控制饰面层的环保型和技能性。饰面层的施工是保温工艺最后的步骤,在进行这一操作的时候,严格按照施工要求来进行涂料施工,保证平整和干净,才能达到施工要求。不同的墙体使用的饰面层是不同的,在进行施工的时候,需要选择配套的专用涂料进行施工,提升整个保温系统的包容性,让施工方式区别于其他的墙面涂料工艺。施工人员需要严格操作,防止出现裂缝影响美观。同时,选择合适的涂料也能减少裂缝的产生,提升墙面的强度。

3.3 外部装饰施工

在建筑装饰工程装修节能技术的应用过程中,要加强对外部装饰节能技术的应用。

第一,在进行保温层的设置过程中,需要维护保温层的结构,减少保温结构的承重,保证在建筑保温层的设置中,减少对建筑带来的负担和危害。为了提升节能性,施工人员需要使用泡沫聚苯乙烯。

第二,在不同地区室内外温差较大,不同的建筑材料对

建筑的保温效果是不同的。为了减少这种现象的出现,需要加强对外墙保温技术的应用,涂抹相应环保材料可以在实现建筑的保温效果的同时减少资源浪费。

3.4 降低建筑中对木材的使用

木材是建筑工程中常见的材料,但是使用木材,很可能带来对森林树木的损害。很多家庭在建筑装饰过程中大量使用木材,从而造成了木材消耗量的增加,对生态环境产生了直观的负面影响。因此,建筑施工过程中需要减少木材的使用,从而起到保护生态的作用。

此外,在建筑装饰过程中减少对陶瓷材料的使用。陶瓷本身可以提升建筑工程的美观性,当前很多家庭在装饰的时候都会使用陶瓷材料,使用陶瓷材料很可能造成资源污染,为了避免这些情况的出现,当前在装修工作开展中需要降低陶瓷材料的使用量,避免对环境发展造成不良影响^[4]。

4 结语

综上所述,近年来生活水平的提升和经济水平的提升,让群众生活质量和标准也得到了提升。为了更好地贯彻节能减排工作要求,当前建筑工人需要做好节能工作,做好内部装饰节能技术的应用、饰面层施工以及外部装饰施工,降低建筑中对木材的使用,从而推动建筑行业的可持续发展,对环境保护和技能减排工作的开展具有重要意义。

参考文献

- [1] 吴德庆. 建筑装饰工程装修节能技术浅析 [J]. 商品与质量·建筑与发展,2013(09):471.
- [2] 王娟萍. 分析基于节能技术理念的建筑装饰工程装修 [J]. 现代装饰(理论),2013(09):34-34.
- [3] 解元元. 建筑装饰工程装修节能技术 [J]. 地产,2019(23):18.
- [4] 林华胄. 浅析环保节能技术在建筑装饰装修中的应用 [J]. 江西建材,2019(07):156-157.

Research on the Application of Mechanical Liquid Level Gauge in Power Plant

Xiaolei Wu

Jingneng Group Inner Mongolia Daihai Power Generation Co., Ltd., Ulanqab, Inner Mongolia, 013700, China

Abstract

Although clean energy has made great progress in recent years, thermal power generation is still an important form of energy supply in China, it is inevitable that thermal power generation consumes a large amount of water resources in the production process. In order to save water resources, various pools are usually built to recycle liquid water. Under the influence of the production environment, the medium stored in the pool will be polluted to varying degrees, so the traditional electronic liquid level meter can not obtain the ideal application effect. Therefore, it is very valuable to study the traditional mechanical liquid level gauge, which provides technical support for the safety production of thermal power generation in China.

Keywords

mechanical liquid level gauge; clarification tank; fish mark float; limit switch

机械式液位计在发电厂的应用研究

武晓磊

京能集团内蒙古岱海发电有限责任公司, 中国·内蒙古 乌兰察布 013700

摘要

尽管近几年清洁能源得到了长足的发展,但火力发电依然是中国目前提供能源的重要形式,火电发电在生产环节中大量消耗水资源是不可避免的。行业内为了节省水资源,通常会建立各种各样的水池,以便循环利用液态水。在生产环境的影响下,水池存入的介质会有不同程度的些污染,传统电子式液位计无法获得理想的应用效果。因此,研究传统的机械式液位计非常有价值意义,为中国火力发电的安全生产提供了应有技术保障。

关键词

机械式液位计;澄清池;鱼标浮球;限位开关

1 引言

在火力发电生产过程中,根据需求会建设许多地坑、水箱、蓄水池等装置,而这些装置通常需要自动补排液,其介质一般为无腐蚀性液体(水)。这些装置对密封性要求不高,因此受环境污染的可能性极大,这就导致一些对环境要求高的液位检测装置出现较高的故障率,甚至其准确度、寿命面临着极大的挑战。由此会带来一系列的生产问题,如维护成本、生产事故以及非停事件的发生等,所以,研究一套可靠性高、精度相对一般、维护成本较为低廉、安装方便的机械式液位计是非常有必要的,它可以为保障安全生产提供其应有的价值。

【作者简介】武晓磊,男,中国内蒙古赤峰人,本科学历,中级工程师,从事热工自动控制、自动化研究。

2 液位计分类

2.1 磁浮子式



图1 磁浮子式液位计

可配置远传液位变送器,用以实现液位信号远传的数 /

模显示,见图1。由液位传感器和信号转换器两部分组成,液位传感器由装在 $\phi 20$ 不锈钢护管内的若干簧管和若干电阻构成,护管紧固在测量管(主体管)外侧;信号转换器由电子模块组成,安置在传感器顶端或底端的防爆接线盒内。磁浮球液位计具有结构简单、使用方便、性能稳定、使用寿命长、便于安装维护等优点。主要广泛运用在石油加工、食品加工、化工、水处理、制药、电力、造纸、冶金、船舶和锅炉等领域中的液位测量。

2.2 内浮式

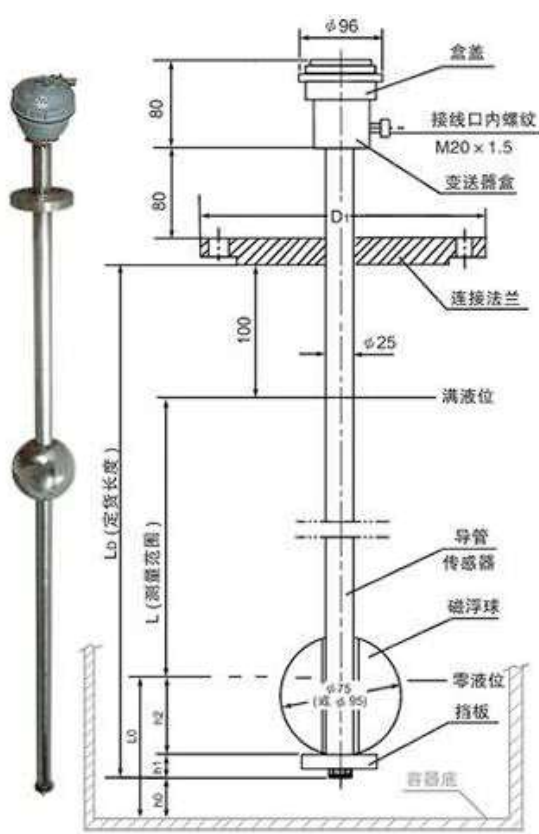


图2 内浮式液位计

内浮式液位计是一种针对高粘稠介质而研发的专用液位测量仪表,见图2。该产品是在磁浮子液位计的基础上进行的技术升级,完全克服磁浮子液位计对粘稠介质长期以来测量不准确、腔体内部的液体与浮子粘附、维护困难等诸多弊病。内浮式磁性液位计是一种双腔液位计,被测介质与磁性面板端的腔体隔离,容器端腔体内部与浮子经过特殊处理后,确保了浮子跟随液位的变化线性地传递给磁性面板,并清晰地指示出液位的高度。它能现场显示,兼顾报警控制和输出远传信号,既是一机多能的液位测量仪表,也是测量粘稠介质最佳的液位测量仪表。

2.3 磁翻板

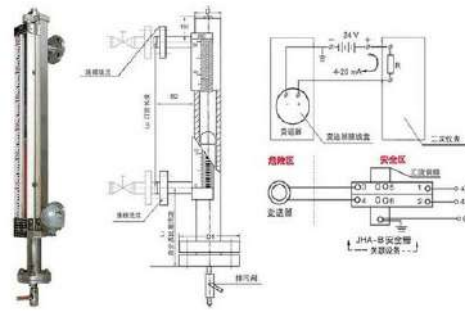


图3 磁翻板液位计

磁翻板液位计能满足电力、供热、供气等行业的要求,采用独特的散热方式,有效地控制了介仪表的工作温度,避免了磁性元件在高温条件下退磁,确保仪表工作可靠,可测量高温 450°C ,高压 25MPa ,在中国同行业中处于领先地位。见图3,该液位计适用于高温高压液体容器的液位、界位的测量和控制,清晰地指示出液位的高度,显示直观醒目,指示器与贮罐完全隔离,具有使用安全、设计合理、结构简单、安装方便可靠、性能稳定、使用寿命长、维修费用低、便于安装维护等优点。

2.4 投入式



图4 投入式液位计

投入式液位计是一种测量液位的压力传感器,见图4。静压投入式液位变送器(液位计)是基于所测液体静压与该液体的高度成比例的原理,采用国际上先进的隔离型扩散硅敏感元件或陶瓷电容压力敏感传感器,将静压转换为电信号,再经过温度补偿和线性修正,转化成标准电信号(一般为 $4\sim 20\text{mA}/1\sim 5\text{VDC}$)。灵敏度高,响应时间 $\leq 1\text{ms}$ 。精度等级高,可达0.1级,聚氨酯导气电缆,具有耐高温、耐腐蚀的优势,体积小,便于安装、投放。

3 火力发电地坑、水箱、蓄水池类型

3.1 地坑

地坑又称为基坑,一般分为三类,有一级基坑、二级基

坑和三级基坑，其级别一般是批容器大小区分的。通常情况下具有如下属性的为一级基坑：

- (1) 重要工程或支护结构做主体结构的一部分。
- (2) 开挖深度大于 10m。
- (3) 与邻近建筑物、重要设施的距离在开挖深度以内的基坑。

(4) 基坑范围内有历史文物、近代优秀建筑、重要管线等需严加保护的基坑。

三级基坑一般开挖深度小于 7m，介于一三级之间的为二级基坑。对于火力发电而言，三级基坑较多，因此论文主要研究的对象为三级基坑。

3.2 水箱

水箱按照材质可分为不锈钢水箱、搪瓷钢板水箱、玻璃钢水箱、PE 水箱等。其中，玻璃钢水箱选用优质树脂为制作原料，加上优良的模压生产工艺制作而成，具有重量轻、无锈蚀、不渗漏、水质好、使用范围广、使用寿命长、保温性能好、外形美观、安装方便、清洗维修简便、适应性强等特点，广泛应用于宾馆饭店、学校、医院、工矿企业、事业单位、居民住宅、办公大楼，是作为公共生活用水、消防用水和工业用水贮水设施的理想产品。

3.2.1 企业标准

不锈钢焊接式常压水箱广泛用于建筑给水的调节、贮存水箱、供热水系统的热热水保温贮存、凝结水箱。它解决了传统水箱存在的制作安装困难、防腐效果差、使用寿命短以及装配式给水箱易渗漏、橡胶条易老化等缺陷。具有制造标准化程度高、制作灵活、不用起重设备、不污染水质等优点。

3.2.2 不锈钢焊接式水箱的常见故障和处理方法

由于工业及生活用水中普遍含有氯离子 (Cl^-)，金属制的热热水容器总是常年处于 $80^{\circ}C$ 以下含 Cl^- 水的腐蚀环境中，容易发生局部腐蚀而使其使用寿命受到限制。与均匀腐蚀（化学腐蚀）相比，局部腐蚀（电化学腐蚀）速度要快得多，危险性也大得多，往往导致泄漏失效。在含 Cl^- 的水介质之中，不锈钢水箱最易发生腐蚀的薄弱环节是焊接区，由于该区经受过高温加热，组织及性能有劣化，抗腐蚀性能也降低。

不锈钢水箱材质一般为 Cr 不锈钢，因材质中不含镍导致水箱焊接部位在使用过程中出现的腐蚀渗漏问题较为常见。传统的补焊的方法难度较大，受热应力影响或会造成更大的损坏，环氧类防腐材料则由于表面的粘结力和膨胀系数等性能影响，

可能会出现龟裂、剥离等现象再次加重腐蚀。针对不同设备、不同的运行状态以及不同腐蚀渗漏形式，采用相应的技术产品，可快速、简单、有效地保护设备，特别是高分子复合材料所具有的抗化学腐蚀性能，粘结性能等综合性能，避免了传统补焊修复和传统防腐材料保护所带来的不利影响，使修复后的设备寿命甚至超过新设备，从根本上解决腐蚀渗漏原因，帮助企业提高设备管理水平，降低维修维护成本，提高企业竞争力。其中，不锈钢水箱是火力发电较为常用设备之一。

3.3 蓄水池

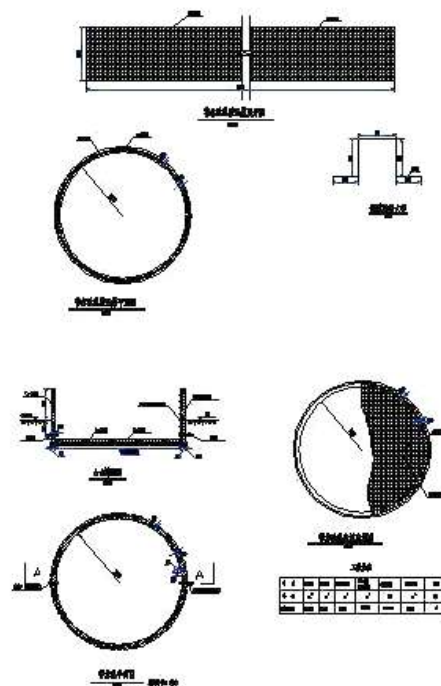


图 5 蓄水池规模示意图

根据其地形和土质条件，蓄水池可以修建在地上或地下，分为开敞式和封闭式两大类。按形状特点又可分为圆形和矩形两种；因建筑材料不同可分为砖池、浆砌石池、混凝土池等。其中，蓄水池布置原则和水窖基本相同。在火电厂实际生产中，地下开式蓄水池较为常见，蓄水池建成后，用钢格板进行地表封堵，防止行人不小心落水（池）。

4 实际应用说明

4.1 鱼标浮球液位计的应用效果

鱼标浮球液位计采用聚氨酯泡沫材质鱼标球作为浮子，因其耐磨蚀，密度小，重重轻，相同体积下浮力较大，在纯机械的液位计设备上应用较为可靠。在火力发电容易受到污染的地坑中进行应用，效果非常理想。同时，该种液位

计的成本特别低廉，后期基本免维护。另外，还可以配合其他机械装置或电气开关，实现信号远传。

4.2 磁性浮子式液位计的应用效果

磁性浮子式液位计在实际应用中与被测容器形成连通器，保证被测量容器与测量管体间的液位相等。当液位计测量管中的浮子随被测液位变化时，浮子中的磁性体与显示条上显示色标中的磁性体作用，使其翻转。红色表示有液，白色表示无液，以达到就地准确显示液位的目的。该液位计显示直观醒目、不需电源，安装方便，广泛应用于火力发电的储水罐、槽、箱等容器的液位检测。用户可根据工程需要，配合磁控液位计使用，可就地数字显示，或输出 4~20mA 的标准远传电信号，以配合记录仪。为满足工业过程控制的需要，也可以配合磁性控制开关或接近开关使用，对液位监控报警或对进液出液设备进行控制。

4.3 静压投入式液位变送器的应用效果

静压投入式液位变送器（投入式液位计）适用于石油化工、冶金、电力、制药、供排水、环保等系统和行业的各种介质的液位测量。精巧的结构，简单的调校和灵活的安装方式为用户轻松地使用提供了方便。此外，4~20mA、0~5V、0~10mA 等标准信号输出方式由用户根据需要任选。投入式液位计的不锈钢传感器带有可伸长的聚亚安酯外壳材料的电缆线，该投入式液位计可选择带有重锤的传感器，这种投入式液位计应用在有波动或急流的液体环境中。

5 应用效果分析

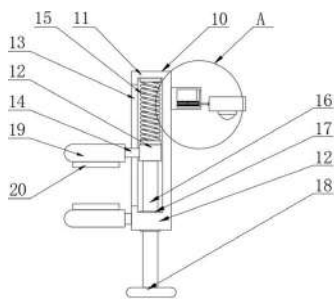


图6 液位计详细示意图

5.1 效果一：控制地坑排水泵的运行

在发电生产过程中，将机械式鱼标浮球液位计应用于输煤清洗地坑中，实现对排水泵的就地控制，见图6。当输煤澄清地坑的水位达到安全高度时，浮球通过作用推杆将力传导给安装在推杆上的拨动杆，由拨动杆作用安装在液位计上

的开关，远程给水泵控制回路，实现水泵的自动运行。当排水到安全低位时，由推动杆和浮球的重力传导给下位拨动杆上，再由下位拨动杆拨动下位开关，进行水泵的回路控制，致使水泵停止运行。周而复始，从而起到节能和安全的效果。

5.2 效果二：控制就地报警信号源

在工业生产中，有些区域行人或工作人员经常在地坑或蓄水池旁边作业，尤其在一些光线较暗或封闭空间中，地坑或蓄水池会给作业人员带来安全隐患。通过安装机械式液位计与无源警示器，可以很好地对作业人员进行安全提示。

5.3 效果三：野外雨水蓄水池在线检测

野外雨水蓄水池通常离生产区域较远，远距离供电困难，传统方式实现远程检测显得不太可能，因此可以安装纯机械式液位计搭载无线信号基站（光伏供电或电池供电，因无线信号基站功率较小，电池型的可以连续工作 100 天）以实现远程检测的目的。其原理为通过无线 CPE 信号强度^[1]来判断高液位值，见图7。



图7 野外雨水蓄水池示意图

此种应用或测量范围较大，当两地相差 2000m 以上时，可以检测 0~50m 的液位情况。

6 结语

综上所述，机械式液位开关的原理相对简单，对于优化传统开关的功能具有重要意义。以此为基础，将机械式浮球液位开关应用在具体的工作中，能够结合实际情况对适当的自我调节，从而保证系统能够更加稳定运行，避免发生故障而造成经济损失。由于机械式浮球液位开关还有很多需要改进的地方，因此需要相关人员加大研究力度，以便于进一步优化机械式浮球液位控制系统，为各个行业提供更加优质的技术保障。

参考文献

[1] 王廉洁.WLAN 系统 CPE 设备信息备份功能的分析与设计 [D].北京:北京邮电大学,2014.

Reflection on How to Strengthen the Safety Production Management of Chemical Enterprises in the New Era

Yanyong Ren

Shandong Taihe Water Treatment Technology Co., Ltd., Zaozhuang, Shandong, 277100, China

Abstract

Due to the particularity of chemical companies, there are great risks in their production process. This paper analyzes the safety influencing factors in chemical production, and formulates scientific and reasonable safety production management measures, so as to fundamentally guarantee the safety operation of chemical enterprises and make it more in line with the needs of social and economic development in the new era, aiming at further strengthening the safety of production management, improving economic benefits and ensuring the long-term development of chemical enterprises.

Keywords

new era; chemical industry; safety production management

新时期如何强化化工企业安全生产管理的思考

任衍勇

山东泰和水处理科技股份有限公司, 中国 · 山东 枣庄 277100

摘 要

由于化工企业的特殊性, 在其生产过程中存在很大的风险。论文针对化工生产中的安全影响因素进行分析, 并制定科学、合理的安全生产管理措施, 从根本上保障化工企业的安全性运行, 使其更加符合新时期社会经济发展的需求, 旨在进一步强化其生产管理的安全性, 提升经济效益, 保证化工企业的长远发展。

关键词

新时期; 化工企业; 安全生产管理

1 引言

新时期化工企业的生产设备、生产原料种类、生产工艺等越来越复杂, 尤其是生产原料具有一定的危险性, 容易在生产过程中发生反应, 出现爆炸、有毒气体泄漏等危险, 对周边居民的生命安全造成威胁。因此, 要结合新时期化工企业生产管理的新情况, 对具体的安全风险因素进行分析, 并制定针对性的优化措施, 强化化工企业安全生产管理水平, 降低经济损失, 提升经济效益, 促进其市场竞争实力的提升。

2 化工企业安全生产管理影响因素

2.1 生产原料危险性

化工企业主要是以化学品为生产原料, 其自身具有很强

的腐蚀性、毒性, 而且易燃易爆。一旦使用或者存储不当就会引起严重的安全事故, 对工作人员以及周边居民的生命财产安全造成威胁^[1]。

2.2 生产设备与工艺问题

由于化工企业的生产环境较为复杂, 高温、高压条件下, 对设备损害严重; 化学品等生产原料对设备具有一定的腐蚀性, 严重降低生产设备的使用寿命和使用性能, 容易引起设备老化、陈旧、反应慢, 甚至出现泄露问题等, 非常不利于化工企业的安全生产^[2]。但是, 很多化工企业只重视短期的经济利益, 忽视设备维护和更新, 留下严重的安全隐患问题。此外, 传统的化工生产工艺较为繁杂, 生产工序较多, 一旦某个生产工艺设计不合理, 容易受到各种因素影响产生安全风险。

2.3 缺乏安全生产机制

完善的安全生产机制是化工企业安全生产的重要保障。

【作者简介】任衍勇(1982-), 男, 中国山东枣庄人, 本科学历, 注册安全工程师, 经理, 从事安全工程研究。

但是部分化工企业忽视安全生产管理,缺乏健全的安全生产管理机制。在生产过程中,安全规范操作不标准,生产人员缺乏安全意识等,导致安全生产管理水平低下。

2.4 生产人员问题

新时期化工企业的生产设备和生产工艺科技含量较高,对操作技术要求也比较高。但是,部分化工企业缺乏合理的专业性培训,生产人员专业技能不足,缺乏必要的安全生产意识和安全防范能力,往往会因为人为操作不规范或者是操作不当引起严重的安全失误问题。

3 新时期化工企业安全生产管理优化策略

3.1 完善安全管理信息系统

新时期,化工企业生产设备和生产工艺得到创新和优化,对安全管理技术提出了更高的要求。要依托现代化的信息技术,创建完善的安全管理信息系统,利用信息技术的辅助作用,强化对化工生产过程的全面监督和管理,保障生产安全管理效率。信息管理系统可以通过大数据技术、云计算等先进技术对生产过程中的相关数据进行实时收集、整理、分类、分析,并形成分析报告及时上传到相关系统中,做到数据信息的全面共享,强化数据信息的利用价值和功能,为生产工艺、设备的优化提供依据^[3]。

生产人员通过数据分析报告对生产安全形势进行精准预测,采取合理措施进行管控,降低安全问题发生几率。为了提升信息管理有效性,可以对信息系统进行模块化控制,强化其安全风险预测和统计分析功能,构架完善的数据库,强化数据管理效率。此外,通过该系统还可以对生产设备进行维护和事故维修,强化其应用实效性。

3.2 优化生产设备管理

加大设备投资,对陈旧老化破损的设备进行及时的更换,积极引进现代化的先进生产设备,提升设备整体技术含量;强化设备安全管理,安排专业的维修人员对设备进行定期检查、维修,及时发现设备异常情况,并采取合理措施进行及时处理,避免造成更大范围的损害;强化人员技能培训,对设备的构造、工作原理、操作流程、使用技能等进行全面培训和训练,做到对新老设备的熟练、规范性应用,强化生产安全;依托现代化的信息技术和网络技术,提升设备管理的智能化和信息化,构建数字化智能监控系统,强化对设备运

行状态的全天候、自动化监控,对相关数据进行全面采集和分析,并与标准参数进行对比,发现数据异常的情况并进行针对性维修管理,把安全风险降到最小化;强化对生产设备的精细化管理,强化规范性操作,有效规避安全风险^[4]。

3.3 完善安全生产机制

健全的安全生产机制是提升化工企业安全生产管理水平的重要保障。要结合本企业具体生产需求,完善安全生产机制,并保障其在具体生产的有效落实和执行,强化安全生产机制和各个生产环节的有效渗透,促进化工生产的规范性标准性,降低安全风险;强化企业日常生产的安全排查和监督工作,保障每一个生产工序的规范性开展,减少违规操作行为的次数;完善安全生产管理责任制,对安全生产责任进行明确的划分,并将其划分到具体的部门或个人身上,强化其安全生产管理责任意识和职责,保障安全管理制度的有效执行;严格按照相关的安全生产规范对生产人员的操作管理进行调整和优化,促进管理水平的提升;完善绩效考核机制,对相关人员的设备操作技能进行全面考核,及时纠正不规范的操作行为,强化操作标准性,降低安全事故发生的概率;强化安全生产管理宣传机制,加大生产监督力度,提升人员警惕性,把安全风险降低到可控范围之内;强化安全生产相关规范的学习,营造良好的学习氛围,强化安全生产管理有效性^[5]。

3.4 强化生产人员管理

强化生产人员的安全生产意识,对生产原料的危险性、生产设备的精密性等进行全面认知,掌握基本的生产流程和规章制度,规范性穿戴防护服等,降低安全生产风险;强化对相关人员的专业化培训,提升其安全生产知识技能水平,强化其安全生产意识、职业操守的提升;可以利用现代化的科学技术,搭建网络培训平台,强化培训效果;综合利用网络沟通平台,如微信公众号等,向员工定期推送安全生产常识,强化安全生产意识和安全防范能力;强化安全教育培训,强化相关人员的安全应急处置能力,实现安全生产管理与考核相挂钩,强化其参与主动性;企业负责人以及相关的管理人员要强化安全知识的学习,对安全生产管理工作进行科学规划,有效调度人员、资源等,强化安全生产管理有效性^[6]。

3.5 强化安全生产监督

注重化工企业的安全生产监督管理工作,制定科学合理的安全生产条例,并制定严格的奖惩机制,保障安全生产管

理制度的有效执行和落实,强化监督人员的职责责任;强化对生产人员操作行为的定期巡逻和抽检,保障其生产操作规范性,将其安全隐患问题,强化安全生产效率。在新时期,利用现代化的先进技术,在企业内部各个角落安全监控系统和设备,强化对化工生产各个环节的精细化管理和全面监督,及时发现异常情况,并进行处理。

4 结语

综上所述,新时期对化工企业安全生产管理提出了新的要求,要结合具体情况,构建完善的安全生产信息系统,强化安全管理智能化和自动化,建立完善的安全生产机制,提升人员综合素养,优化生产设备管理,从根本上消除化工企业安全生产风险问题。

参考文献

- [1] 陈刚.新时期化工企业的安全生产管理措施[J].化工管理,2020(28):31-32.
- [2] 王红莉.新时期化工企业的安全生产与管理路径分析[J].化工管理,2020(21):62-63.
- [3] 梁卫东.新时期化工企业的安全生产管理[J].化工管理,2020(16):105-106.
- [4] 李华汐,黄同林.探究新时期化工企业安全生产管理方法[J].当代化工研究,2020(08):21-22.
- [5] 牛丹青.浅谈新时期化工企业安全生产管理[J].化工管理,2019(11):68-69.
- [6] 江宏.浅谈新时期背景下化工企业安全生产管理[J].化工管理,2018(32):41-42.

Application of PLC Technology in Electrical Engineering Automation Control

Jun Xie

Military Police Academy, Hangzhou, Zhejiang, 310012, China

Abstract

After the Second Industrial Revolution, electricity has become the main form of energy for human survival, and it has been widely used in all aspects of human life in a short period of time. However, with the continuous improvement of the industrial level of various countries in the world, the development of enterprises has put forward higher and higher requirements for the level of power technology. Under the stimulation of economic development, the scale integrated circuit has become the development trend. PLC technology stands out and has opened up a very broad application prospect in all aspects of electrical engineering with its unique advantages. Based on this, the author mainly discusses the application of PLC technology in electrical engineering automation control in detail, hoping to provide reference for the development of electrical engineering.

Keywords

PLC technology; electrical engineering; automation control

PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用

谢俊

武警士官学校, 中国·浙江 杭州 310012

摘要

在第二次工业革命之后, 电力成为人类赖以生存的主要能源形式, 且在短时间内广泛应用于人类生活的方方面面。然而, 随着世界各国工业水平的不断提高, 企业的发展对电力技术的水平提出了越来越高的要求。在经济发展的刺激作用下, 规模化的集成电路已经成为发展趋势, PLC 技术脱颖而出, 并以独特的优势应用在电气工程的方方面面, 开创了非常广阔的应用前景。基于此, 笔者主要针对 PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用进行了详细的讨论, 希望能为电气工程的发展提供借鉴。

关键词

PLC 技术; 电气工程; 自动化控制

1 引言

从概念上讲, PLC 技术是以现代计算机技术为背景发展出来的一项新技术, 该技术的最大亮点就是可以对其进行编程, 工程师可以将已经编辑好的程序与其结合, 使其按照编辑程序进行运算工作, 并最终达到控制数据程序的效果。经过实践发现, 该技术在使用过程中可以进行计数、定时与计算等多项工作, 同时其在数据分析能力上的优势还可以在很大程度上辅助企业进行机械设备的分类控制。到目前为止, PLC 技术已经逐渐渗透到各领域, 并在各企业中都充当着重要角色。

经过多年的不断实践与研究, 我们发现 PLC 技术的核心

在于其对控制技术的高效应用(见图1)。在电气工程飞快发展的今天, 随着研究与应用的不断深入, 电气工程在自动化控制中存在诸多问题, 这些问题严重阻碍了该领域的进一步发展。因此, 如何将 PLC 技术应用到电气工程之中是目前该领域所必须解决的问题^[1]。

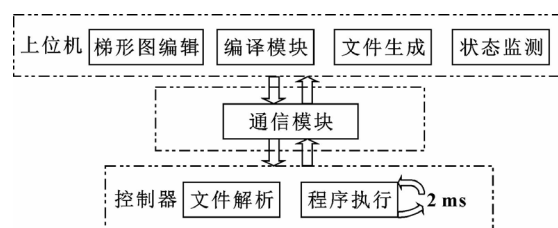


图1 PLC 工作原理

2 PLC 技术及其优势总结

作为新兴技术的代表, PLC 技术自然有着其他传统技术

【作者简介】谢俊(1963-), 男, 中国浙江湖州人, 本科学历, 现任职武警士官学校教授, 从事电气类职业教育研究。

不可比拟的特点与优势,现针对其主要优势进行以下总结。

2.1 安装工作简单

在对 PLC 进行安装的过程中发现,相比于其他技术,PLC 安装方法更简单。例如,在进行接线时,工程师只需将传输线与电源以及外界环境连接好,不用考虑多余线头的安装,这在某种程度上降低了工作量,也有效降低了安装出错率,为企业节约了不少安装所需的人工成本。

2.2 稳定性与安全性更强

众所周知,电气工程的有效运行对于程序与技术的稳定性与安全性要求极为严格,任何方面出现问题都会直接影响最终的工作效率。因此,对于电气工程来说,需要不断提高现有技术的安全性与稳定性。从技术层面上讲,PLC 技术最大的优势就是拥有着超强的安全性与稳定性,能够长时间保证工程的有序运行,将其应用在电气工程中,在某种程度上能提高设备的工作效率。

2.3 耗能较低

在能源匮乏的时代,全世界各地都在为如何节约与节省能源费尽心思,开发新能源与停止现有能源的开采是多数发达国家保护自身能源的主要方式。另一个途径是在各领域技术从减少耗能上进行突破,减少一些必要领域的能源消耗。作为 PLC 技术来说,耗能方面有着较大的优势。相较而言,PLC 技术在结构组成上较为简单,因此其所需要的能源相对较低,在一定程度上节省了该领域的能源消耗^[2]。

2.4 适应性与灵活性

与其他技术相比,适应性强也是 PLC 技术的一大优势,可以有效、快速地融入各行业中,能够在短时间内适应电气工作特点,并快速开展设备电气自动化的相关工作。另外,该技术具有较强的灵活性,并且对专业技术人员的编程技术要求不算高,甚至可以在不需要操作人员的情况下自主进行工作(见图2)。



图2 PLC技术在工业自动化中的应用

3 PLC技术在电气工程中的应用及优化策略总结

由于电气工程存在一定的局限性,PLC 技术在实际应用中还存在一些问题,如应用过程中存在软件的设计方与使用方信息不对等。造成这种现象的主要原因是设计方在对其进行设定时,未能完全了解到使用方的实际需求,这就导致初步设计出来的 PLC 程序在实际应用中效果不突出,严重阻碍了该技术在电气工程中进一步的应用。因此,需针对各类问题来制定相应的解决策略。

3.1 加强 PLC 设计工作的针对性

虽然 PLC 技术具有较强的适应性与灵活性,但是在工业技术飞快发展的今天,各行各业的顶尖技术与需求依然存在较大的差异,这就导致了各行业对 PLC 的需求和定位也存在着较大的差异。因此,PLC 在设计之初应当充分考虑到使用方的实际需求,根据使用方的要求对 PLC 进行合理设计,让 PLC 能有针对性地服务于各种工况。因此,要想发展 PLC 技术,应当充分了解当今电气工程的发展情况与急需解决的瓶颈性问题,并根据电气工程的实际需求进行 PLC 设计,保证 PLC 能够高地效服务于电气工程。

3.2 关键量上的优化措施

经过多年的应用不难看出,各企业在应用 PLC 技术进行电气工程自动化控制时主要是利用其编程存储器介导继电器进行工作的,这就导致 PLC 技术对电气工程的开关量有着较为严格的要求。在实际工作中,相关技术人员应当充分重视针对 PLC 技术的开关量优化措施的开展。例如,切实落实好短路保护工作;提高整体的保护强度与范围;可以通过安装智能电压控制装置、智能电流感应装置等对电路进行有效改善,保证继电器能够平稳地运行,进而保障 PLC 技术能够最大限度地发挥其工作能力。

3.3 加强抗干扰能力

多年应用与研究发现,在实际工作中,若存在一定干扰因素会严重影响 PLC 技术的应用能力。因此,相关技术人员在工作中应当充分重视抗干扰工作,切实通过一系列技术与手段提高 PLC 的抗干扰能力。在实际研究与试探中,要积极、大胆的尝试各种方式方法,并积极听取业内专家学者的有效意见与建议,或者可以组织专题研讨会,增强各企业、各技

术人员、各专家之间的交流度。将 PLC 抗干扰问题作为学术问题进行广泛的研究与试探, 尽力加强企业、政府与高校或科研机构的四方合作交流, 利用政府的协调性以及高校与科研单位的研究研发能力, 再结合企业自身的实践应用能力, 努力对该问题进行系统、全面地研究, 并及时进行资源共享。与此同时, 针对已经研究透彻的 PLC 技术与应用方案应该大力推广, 争取在最短时间内将该技术在同领域中推广应用开来, 促进领域的进步与发展。同时, 应当设定专业的 PLC 技术人员, 并对技术人员进行定期的 PLC 技术培训, 特别是针对前沿抗干扰技术进行深入系统的学习, 尽可能地提升自身的发展效率^[3]。

4 结语

综上所述, PLC 技术在电气工程自动化控制领域中有着绝对的优势, 且在该领域能够最大限度发挥自身特点与优势,

并以自身的适应性、灵活性、技术简便等特点, 快速、灵活地渗透到各个领域。该技术在电气工程自动化控制领域中, 不仅有效促进进一步发展, 还能够一定程度上满足应用需求变化, 促进工业自动化转型。因此, 各行各业、各高校应当充分重视 PLC 技术在电气工程自动化中的应用, 保证多方交流, 齐心协力解决目前的瓶颈性问题, 提高该技术在电气工程中的应用深度。

参考文献

- [1] 罗正延. 试论 PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用 [J]. 电子技术与软件工程, 2015(11):174.
- [2] 刘宝龙. PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用探究 [J]. 山东工业技术, 2016(07):251.
- [3] 王帅. PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用探讨 [J]. 硅谷, 2014(19):104.

Influencing Factors and Quality Control of Municipal Engineering Construction Quality

Guangjing Zhao

Municipal Engineering Management Office of Qiaodong District, Zhangjiakou City, Zhangjiakou, Hebei, 075000, China

Abstract

Municipal engineering is one of the projects closely related to the life of the social population, so high quality municipal engineering can make people's daily life greatly convenient. However, from the actual construction situation of the current municipal engineering project, it will be disturbed by many external factors, which will lead to the construction quality difficult to meet the design standards, which will affect the optimization of the living environment of the whole city. Therefore, this paper analyzes the factors affecting the construction quality of municipal engineering in all directions, and then puts forward the corresponding control strategies

Keywords

municipal engineering; construction quality; control

市政工程施工质量的影响因素及质量控制

赵广京

张家口市桥东区市政工程管理处, 中国·河北 张家口 075000

摘要

市政工程是与社会人群生活具有密切联系的工程项目之一, 所以高质量的市政工程, 可以使人们的日常生活得到极大的便利。但从当前市政工程施工项目的实际施工情况来看, 会受到许多外界影响因素的干扰, 从而导致施工质量难以符合设计标准, 对整个城市的生活环境优化造成影响。因此, 论文针对市政工程的施工质量影响因素进行全方位的分析, 并提出相应的控制策略。

关键词

市政工程; 施工质量; 控制

1 引言

随着时代的不断进步与发展, 城市化建设进程逐步推进, 工程项目的建设数量也在不断增加。在此过程中人们本身的生活水平也在不断提高, 所以对市政工程整体质量要求变得越来越高, 这就需要市政工程紧随时代发展步伐进行改善。但在当前市场工程项目实际施工过程中, 会存在一些影响因素, 导致市场工程质量受到影响, 所以需要开展施工质量控制工作^[1]。

2 市政工程施工质量影响因素

2.1 建筑材料的影响因素

在建筑工程项目施工过程中, 建筑材料是最主要的施工

原材料, 也是导致工程项目质量受影响的最主要因素之一。在市政工程施工过程中, 多种材料的使用能够使工程项目得到顺利的落实和保障, 所以对于当前的建筑工程质量控制来讲, 施工单位是要就材料质量问题进行严格的管理与控制。对于市政工程项目施工来讲, 所涉及的施工材料主要包括施工的零配件、成品和半成品以及施工原材料。在施工过程当中需要对原材料的质量进行严格控制, 这样才能够使工程后期的竣工质量得到保障。从当前的施工材料管理情况来看, 施工过程中所使用的一些施工材料出现了以次充好的情况, 而且还有一些工程项目承包方与建设方在施工过程中, 为了降低施工成本投入, 提高自身经济效益, 通过人为制造的方式增加了许多劣质材料, 导致最终的施工质量受到严重影响^[2]。

2.2 施工作业人员的影响因素

在实际施工过程中, 工程项目的建设任务执行主体是施

【作者简介】赵广京(1972-), 男, 本科学历, 中国河北张家口人, 工程师, 从事市政工程的质量控制研究。

工作业人员, 所以这些施工作业人员本身的操作将会对施工质量带来严重影响。施工者本身的职业技能水平、道德素养和知识层次等都属于自身的因素, 同时在施工过程中这些因素将对施工作业的各项规范操作造成影响, 因此施工者的素质将会直接影响到工程项目的实体质量。除了影响到施工作业过程中的规范性与合理性之外, 施工作业人员自身的职业道德水准也会使安全施工以及规范施工受到严重影响, 所以施工者是工程项目建设质量的首要影响因素。

2.3 施工方法的影响因素

在工程项目施工过程中, 施工方法是对施工方案进行验证并确保准确的唯一途径, 所以在施工过程中正确的施工方法与施工方案配合, 能够在施工进度以及质量和施工成本诸多控制工作中发挥作用。因此, 对于施工单位来讲, 不仅需要拥有过硬的施工技术, 还需要拥有合理的施工方案。

在施工过程中, 应当结合施工环境以及施工工艺和施工工程投资成本等多项内容, 对施工计划进行完善。但对于当前许多的施工建设企业来讲, 为了在施工过程中快速完成工程项目建设, 并降低建设工程项目成本投入, 对施工方案的制定以及施工计划的制定并没有进行严格的考核与复核, 所以存在许多缺陷和漏洞, 没有得到及时的补充与完善^[3]。

3 市政工程施工质量控制对策

3.1 原材料的控制及管理

在实际施工过程中, 与施工有关的原材料以及相关的机械设备和零配件等, 需要在出厂时出具相应的质量证明书以及检验报告, 并将设备及原材料的名称注明, 同时对机械设备和原材料的规格以及数量等进行合理确定。此外, 原材料的使用在正式使用之前, 还需要根据有关标准进行抽样检测, 经有关的第三方检测机构以及复审机构审查合格之后, 才能够正式投入使用; 若是产品本身存在质量缺陷, 那么将视为不合格产品, 不能够在工程项目中进行应用。

对于市政工程建设来讲, 因为涉及的工作面比较广, 存在的干扰因素也比较多, 所以施工质量问题是比较普遍的。在这种情况下, 需要在施工过程中, 对各施工环节以及施工质量开展有效地控制。在正式施工前, 工程项目的设计人员需要根据施工现场的地理位置以及施工条件, 开展全方位的检查与数据勘察, 然后结合实际情况进行设计工作^[4]。

3.2 加强对工程的监督与管控

只有提高工程现场管理力度, 才能够保证工程的整体质量和安全。建筑工程企业的管理人员要注重以人为本的原则, 不断提高施工人员的专业能力和综合素养。

首先, 要提高施工现场技术人员的专业水平, 建立针对性的技术培训方案, 对不同工种的专业人员进行岗前培训。同时, 制定合理的学习目标和学习计划, 确保从业人员具备较高的专业素质, 为工程的后期施工建设奠定良好的基础。

其次, 还要注重从业人员的职业道德素养的提升, 通过各种实践活动加强工作人员的安全责任意识, 制定完善的质量安全教育培训计划。

最后, 定期对参与培训的人员进行考核, 根据其成绩给予相应的物质和精神鼓励, 提高技术人员的薪资待遇。这样能够保证工作人员在工作的过程中, 发挥其自身的优势以及工作的积极性, 减少因人为因素带来的质量缺陷。

3.3 加强施工质量控制规章制度建设

在施工过程中质量管理与控制工作顺利开展, 需要规章制度作为保障, 对于市政工程项目建设来讲同样如此。所以, 在市政工程项目建设过程中, 过去存在漏洞以及缺陷的规章制度和管理制度需要进行全面的完善, 使施工过程中的施工流程能够进一步得到保障, 规范施工作业人员的规范作业水平。施工的项目本身的建设规模比较大, 还需要下设监督管理工作小组, 将管理工作职责落实到人头, 根据施工过程中的各环节开展严格的质量监管。一旦发现问题, 要直接寻找相关项目负责人, 这样才能够从根本上使施工作业人员以及管理工作人员的质量安全管理意识得到提升。

3.4 质量监督理念的创新以及技术手段的改善

在中国经济快速进步与发展的过程中, 市政工程建设项目及规模都得到了迅速发展, 所以在当前的市政工程建设过程中, 使用项目的市政工程项目建设数量在持续增长。作为施工过程中的管理者和施工者, 需要认识到, 传统的施工作业方法以及施工管理理念已经不符合现如今的市政工程项目建设实际需求, 如果不及时进行更新, 可能导致许多安全隐患问题长期存在, 甚至会导致人身伤亡。因此, 这就需要在实际的施工过程中, 加强管理理念的创新, 对施工过程中的质量管理手段进行转变, 结合高效以及科学的施工技术, 对

施工质量开展系统化管理。

4 结语

综上所述,市政工程项目建设是与中国社会经济发展以及人民生活具有密切联系的,所以市政工程项目当中存在的一些隐患问题将会直接导致整个国民经济发展受到严重影响,并对人们的日常生活造成严重威胁。因此,在市政工程项目规划以及设计和施工过程中,应当开展全方位、全过程的施工质量监督及管理工作。随着市政工程行业的不断发展,既要转变施工质量管理方法,也需要进行现代化改革与创新,不断更新质量管理理念,这样才

能适应新形势发展,更好地满足施工质量监督工作的需要。

参考文献

- [1] 张志坚.探究市政工程施工质量的影响因素及质量控制[J].江西建材,2015(5):281.
- [2] 陈波,余祝旺.探究市政工程施工质量的影响因素及质量控制[J].城市建设理论研究:电子版,2015(15):1552-1553.
- [3] 王平.浅谈市政工程施工质量的影响因素及质量控制[J].江西建材,2017(23):73+76.
- [4] 孔凡成,李新春.浅谈市政工程施工质量的影响因素及质量控制[J].中国房地产业,2017(31):269.

Discussion on Construction Management Method Based on Green Construction Management Concept

Shaojie Wang¹ Bin Liu²

1. Jinan Tianguan New Building Materials Co., Ltd., Jinan, Shandong, 251600, China

2. Jinan Tianguan Construction and Installation Engineering Co., Ltd., Jinan, Shandong, 251600, China

Abstract

In the process of people's awareness of environmental protection gradually, the concept of green construction management has also been popular in construction. The so-called green construction management, in fact, is to reduce the impact of construction on the surrounding environment through scientific and reasonable management measures, and to reduce the waste of energy and resources in construction and construction, and then provides the safeguard for the construction profession sustainable development. This paper focuses on the construction management based on the concept of green construction management for a detailed analysis for reference.

Keywords

green construction management concept, construction, management methods

漫谈基于绿色施工管理理念的建筑施工管理方法

王召洁¹ 刘彬²

1. 济南天冠新型建筑建材有限公司, 中国·山东 济南 251600

2. 济南天冠建筑安装工程有限公司, 中国·山东 济南 251600

摘要

在人们环保意识逐渐觉醒的过程中,绿色施工管理理念已经在建筑施工中得到普及。所谓绿色施工管理,其实就是通过科学合理的管理措施降低施工建设对周围环境的影响,减少施工建设中能源与资源的浪费现象,进而为建筑行业的可持续发展提供保障。论文重点针对基于绿色施工管理理念的建筑施工管理进行了详细的分析,以供参考。

关键词

绿色施工管理理念; 建筑施工; 管理方法

1 引言

近年来,在中国建筑行业市场竞争日益激烈的形势下,建筑企业要想获得进一步发展,必须不断提升自身的施工效率与施工质量,强化自身的竞争能力和综合实力。在这种情况下,非常有必要以绿色施工管理理念为指导,加强施工现场对各种施工材料与建筑空间的合理利用,加大建筑污染问题的控制力度。与此同时,还要对传统的建筑施工管理方案进行优化,为建筑施工管理水平的提升提供保障。

【作者简介】王召洁(1989-),中国山东济南人,本科学历,工程师,现任职于济南天冠新型建筑建材有限公司,从事未来绿色施工研究。

2 基于绿色施工管理理念的建筑施工管理必要性

社会经济的发展,既为建筑行业提供了无限的发展机遇,也使得建筑企业面临着前所未有的压力与挑战。在这种情况下,建筑企业要想获得进一步发展,就必须对现有的建筑施工管理模式进行创新,将绿色施工管理理念与实际的管理融合在一起。

一方面,在可持续发展战略的不断倡导下,基于绿色施工管理理念的建筑施工管理可以使众多建筑企业将可持续发展战略落到实处。因为绿色施工管理理念强调在建筑工程的施工建设,应当始终做到绿色、环保、能源节约。

另一方面,绿色施工管理理念在建筑施工管理中的应用,始终将生态环境保护、能源节约放在首位,旨在构建一个有

利于建筑行业可持续发展的新型管理模式。这种理念下的建筑施工管理,不仅可以降低施工过程中对周围生态环境的影响,避免不必要的资源浪费现象,还可以减少施工成本控制不合理、施工管理措施不细致等问题的出现,为企业创造更大的经济效益^[1]。

3 基于绿色施工管理理念的建筑施工管理原则

3.1 发展原则

在绿色施工管理理念下,建筑施工管理需要严格遵循发展原则,即利用发展的眼光来看待建筑施工过程中存在的问题,加强绿色施工技术的应用。同时,对现有的施工管理方法进行优化,实现绿色施工、绿色管理。

3.2 技术原则

在绿色施工管理理念下,建筑施工管理需要严格遵循技术原则,即加大绿色施工技术的发展力度与普及力度,并在绿色发展理念下对现有的施工技术进行优化与升级。同时,加强绿色施工材料与施工技术的应用,并将其提现到建筑施工技术规划当中^[2]。

3.3 绿色原则

在绿色施工管理理念下,建筑施工管理需要严格遵循绿色原则,即建筑施工单位要对传统的发展企业发展层次进行突破,对传统的发展理念进行改变,并将新型绿色施工技术融入实际的建筑施工建设当中。

4 基于绿色施工管理理念的建筑施工管理方法

4.1 优化施工材料的采购与利用

在传统的建筑施工过程中,施工现场存在着非常严重的施工材料浪费现象。在绿色施工管理理念下,建筑施工管理需要对现有施工材料的采购环节与利用环节进行优化。

首先,在建筑工程的设计过程中,要对建筑工程施工所需的各种施工材料的型号和种类进行全面的了解,并制定科学的施工材料采购计划,避免出现重复采购、采购错误等问题。

其次,在建筑工程的施工过程中,需要对施工现场的实际情况进行分析,并以此为基础选择出最节能、环保的施工材料,加强施工材料性能与质量的控制。

再次,针对施工材料的预算,要对环保材料的使用量进行合理的计算,避免出现不合理的浪费现象。

最后,在建筑工程的装饰装修过程中,要严格按照绿色环保理念进行绿色健康施工材料的选择,既不能使用有毒有害的施工材料,也不能出现以次充好的违规现象^[3]。

4.2 科学制定绿色施工管理预案

针对绿色施工管理原的制定,需要从施工材料、施工规划以及绿色管理体系等三方面入手。

首先,针对施工材料,要在保证施工安全与施工质量的基础上,制定科学的采购计划,并对施工材料进行循环式利用。

其次,针对施工规划,需要对施工现场的实际情况进行详细的分析,并结合施工场地、施工环境等因素进行施工方案的规划与设计,加强施工现场用地面积的最大利用。

最后,针对施工管理体系的构建,包含施工管理方案和紧急救援方案两方面。针对施工管理方案的制定,需要以绿色施工管理理念为指导,加强施工行为的控制,避免对周围环境造成太大的影响。针对紧急救援方案的制定,一定要予以高度重视。因为与其他行业相比,建筑施工行业属于高危行业,施工过程中存在的安全隐患也比较多。只有制定出科学合理的紧急救援方案,才能够在发生安全事故的时候,将事故的负面影响降到最低^[4]。

4.3 对水资源进行科学合理的利用

在实际的建筑施工过程中,水资源的使用量最大,浪费现象也最为严重。在绿色施工管理理念下,必须采取相应的措施提升水资源的利用率,从而在最大限度降低施工成本的情况下满足建筑工程的施工需求。一方面,在施工现场要借助相应的技术措施加强雨水资源的收集与利用;另一方面,要对污水资源进行二次利用,如可以将其应用到车辆的清洗或者洒水保湿方面。

4.4 加强太阳能与风能的应用

在建筑施工中,加强太阳能与风能的应用,可以最大限度地降低对各种能源与资源的消耗,符合时代的发展趋势。

第一,在建筑工程的施工过程中,对风能进行合理利用,实现建筑物的自然通风,让自然界的冷风与室内的热风进行有效的置换,可以在降低空调利用率的情况下,保持室内环境温度的适宜性。

第二,太阳能在中国建筑施工领域中的应用已经非常普及。例如,太阳能热水供应和太阳能照明灯。尤其是太阳能

照明的应用,可以最大限度地降低白天的用电量。

4.5 加强环境污染的控制

在绿色建筑施工管理理念下,建筑施工管理对于环境污染的控制,主要体现在以下三方面,即光污染控制、泥浆污染控制和扬尘污染控制。

首先,针对光污染控制,主要指的是施工现场电焊强光和太阳灯强光。虽然电焊强光和太阳灯强光在施工现场必不可少,但是所产生的光污染也是不容忽视的,必须采取相应的措施进行控制。

其次,针对泥浆污染控制,主要指的是土方施工和技术施工阶段。因为泥浆的运输过程中,难免会有一些洒落。这就可能对周围环境产生不利影响。

最后,针对扬尘污染的控制,也需要引起足够的重视。几乎在所有的建筑施工现场,都会产生大量的粉颗粒。只有利用除尘雾炮机等降尘设备对其进行有效控制,才能够最大限度地降低施工现场的粉尘污染。

5 结语

综上所述,将绿色建筑施工管理理念应用到建筑施工管理中,是建筑行业顺应时代发展的体现。所以,施工单位必须对施工材料的采购与利用进行优化,并制定出科学合理的绿色施工管理预案。与此同时,还要对水资源、太阳能资源以及风能资源进行科学、合理的利用,加强环境污染的控制。

参考文献

- [1] 任禹州. 探究建筑工程管理创新及绿色施工管理方法 [J]. 低碳世界, 2021, 11(03): 127-128.
- [2] 马璐. 基于绿色理念下建筑工程施工管理创新策略探讨 [J]. 居舍, 2021(08): 120-121.
- [3] 罗惠情. 探讨绿色施工管理理念下如何创新建筑施工管理 [J]. 低碳世界, 2021, 11(02): 97-98.
- [4] 高永峰. 绿色施工管理理念下如何创新建筑施工管理 [A]. 2020 万知科学发展论坛论文集 (智慧工程二) [C]. 中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会, 2020.

Research on the Application of Pressure Matcher in the Field of Heating and Steam Supply

Zhengping Guo

Jingneng Power Logistics Service Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010020, China

Abstract

With the continuous development of China's heating and steam supply field, traditional temperature and pressure reduction devices can no longer meet current production needs. In response to the above-mentioned situation, the paper first elaborates the basic operating principle of the pressure matching device, then proposes the use of pressure matching device to develop new directions in the field of steam supply and heating according to the insufficient actual use demand, finally compares the pressure matching with actual cases. discusses the application of pressure match in the field of heating and steam supply.

Keywords

pressure matching device; heating and steam supply; electricity

压力匹配器在供热供汽领域的运用研究

郭正平

京能电力后勤服务有限公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010020

摘要

伴随着中国供热供汽领域的不断发展, 传统减温减压装置已经不能满足当前生产需求。针对上述情况的产生, 论文首先阐述压力匹配器的基本运行原理, 然后针对实际使用需求不足的情况提出采用压力匹配器进行供汽供热领域的新方向开发, 最后结合实际案例进行对比压力匹配器的经济效益, 以此来探讨压力匹配器在供热供汽领域的运用研究。

关键词

压力匹配器; 供热供汽; 电力

1 供热供汽领域存在的传统压力匹配器问题分析

伴随着中国电力企业的逐步发展, 面临的用户群越来越多, 所以在日常工作中经常会遇到用户需求的供热供汽参数不同的现象, 即外设管道网络与实际提供的压力、温度存在差异, 使得相关电力单位为了维持用户日常用热用汽需求, 在供热供汽装置上安装降温减压装置, 对使用过程中的不匹配参数进行重新调配, 以此来满足日常供热供汽参数的需求。但是, 上述降温减压装置存在严重的资源浪费问题, 在使用过程中要对降温减压装置进行额外的电源支出, 使得供热供汽的经济效益严重降低, 不利于节能战略的贯彻实施。

针对上述问题的产生, 采用蒸汽式压力匹配器, 利用高

压蒸汽效应对压力配置问题, 能够有效减少在运行过程中损耗的能源, 解决供热供汽系统中参数不匹配问题, 从而提高了供热供汽领域企业的经济效益, 相较传统降温减压装置, 具有更好的社会效益。

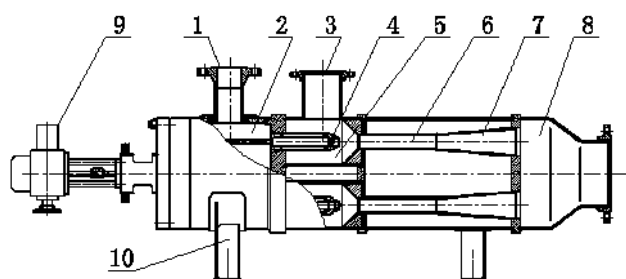
2 压力匹配器的运行原理

压力匹配器的运行原理与蒸汽式喷射装置的运行原理基本一致, 都是通过将高压指数传输到超音速喷嘴中, 在该喷嘴内部将高压蒸汽转化为一种高速的汽流, 从而将原本低压的蒸汽压力数值提升到符合用户使用标准的参数压力数值。简而言之, 压力匹配器的运行原理就是以消耗高压蒸汽的能量, 以弥补对低压蒸汽的压力, 实现用户压力参数的需求过程。

当前中国所使用的压力匹配装置的喷射方式分为单一喷射口以及多喷射口, 多喷射口的喷射效率更高, 能够使得供热供汽设备的压力指数迅速上升。因此, 目前压力匹配器大

【作者简介】郭正平(1969-), 男, 中国内蒙古呼和浩特人, 本科学历, 工程师, 从事热能与动力工程研究。

都使用多喷射口装置，一台压力匹配器的内部设有 2 个喷射装置，喷射口则是由喷嘴、喷射室以及扩压段构成，在喷射过程中通过上部安装的制动阀门闭合装置，以实现对整个喷射装置的控制，并设置总制动阀门对全部喷射装置进行温度与压力值的调整与控制。该类型的设备能在用户供热供汽参数不同且数量较多（30%~100%）的条件下采用，通过消耗高压蒸汽所产生的能量，从而达到低压处理蒸汽的压力。此环节能够有效降低在喷射过程中能源使用，提升电流使用效率，实现发电厂、热电厂以及其他供热供汽企业工作的需求。压力匹配器的结构图如图 1 所示。



1. 工作蒸汽入口；2. 高温室；3. 低温蒸汽入口；4. 调节组件；5. 接受室；6. 混合段；7. 扩散段；8. 混合蒸汽出口；9. 电动执行装置；10. 支座

图 1 压力匹配器结构图

3 供热供汽领域使用压力匹配器的可行性分析

目前中国电力企业使用用户较多，在供热供汽设备运行时所面对的蒸汽参数也存在较大差异。压力匹配器是为了保障供热供汽系统正常高效运行而研发出的新型产品，能够针对电力蒸汽管网中的故障进行有效解决^[1]。因此，在电力企业实行了供热供汽改造工程是非常必要的，所以需要引进新型蒸汽压力匹配器。根据中国进行供热供汽装置的改造经验，强化供热供汽的技术，以蒸汽降温减压结合压力匹配装置为主，从而形成新型压力匹配系统。此外，该装置系统由匹配装置、降温减压装置、电动启动、仪表控制系统、安全阀门以及控制阀门等共同组成，如图 2 所示。

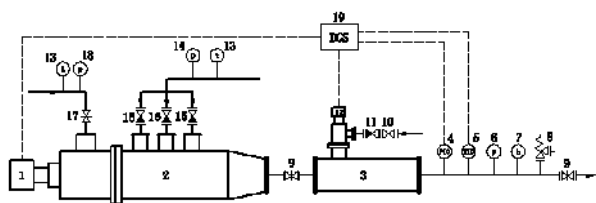


图 2 压力匹配系统示意图

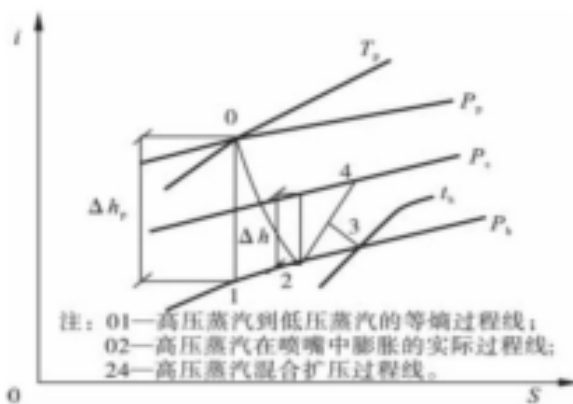
上述新型装置的供热供汽原理如下：该压力匹配的供热供汽工作是由运行蒸汽、吸纳蒸汽、混合蒸汽以及降温溶液

组成，所能测量的最大蒸汽阈值为入口蒸汽量 + 吸附蒸汽量 + 降温水量。此外，混合蒸汽的输出口与吸纳口之间存在比例关系，即二者之间存在压力差，设备运行时蒸汽蒸发量与吸纳蒸汽之间的关系称为引射系数。由此得出，在进行压力匹配运行时，只要降低吸纳蒸汽量与混合出口的蒸汽量，就能尽可能提升压力匹配装置吸纳的蒸汽量，达到降温减压的效果，实现企业经济效益与节能措施的开展。

引射系数采用 u 在表示， $G1$ 则表示为高压蒸汽流量， $G2$ 则表示为吸纳的蒸汽量，因此得出：

$$u = G1/G2$$

u 值越大^[2]，证明节约的能量越多，由此得出压力匹配装置的热力流过程，如下图 3 所示。



注：01—高压蒸汽到低压蒸汽的等熵过程线；02—高压蒸汽在喷嘴中膨胀的实际过程线；24—高压蒸汽混合扩压过程线。

图 3 压力匹配装置的热力过程示意图

4 压力匹配器的节能效益分析

压力匹配装置能够将高压蒸汽与低压蒸汽相互结合，从而形成具备中等压力指数的蒸汽，在连接不同端口的降温减压装置，从而根据用户需求进行供热供汽，相较传统直接使用降温减压装置具备更高的节能效益。此外，当前中国电厂由于自身设计缺陷，导致没有专门对降温减压装置进行合理的运行接口，所以在供热供汽的过程中会出现用户需求不达标现象。结合国家推进可持续发展的节能战略措施，许多地区的小型电厂都处于关闭状态，只有大型电厂才能进行用户供热供汽。压力匹配装置则是进行大型供热供汽、满足不同用户需求以及节能高效的优质设备，在与降温减压装置进行组装改造，以满足多类型用户的使用需求。

在电力企业中，由于供热供汽装置的老化以及设备改造方式不当，在工作过程中经常出现执行机构震荡、无缘由自动关闭、运转方向相反、实际蒸汽温度过高、难以降温

等现象的出现, 并采用 330MW 的机组进行供热供汽, 降温减压装置的入口压力指数在 0.67~3.7MPa, 温度长期保持在 329.4℃~340.7℃, 在出口的压力指数在 1.3MPa, 温度保持在 195℃。该压力匹配装置的压力控制由输送机、控制阀门以及电动执行器进行完成, 通过变量信号来对电动执行装置进行阀门蒸汽大小的调节, 从而维持蒸汽匹配装置运行过程中的压力稳定性^[3]。

综上所述, 对该压力匹配装置进行改造运行, 首先检测管道与构件之间的连接稳定性, 电路状态是否正常; 其次在关闭蒸汽进出口以及降温减压溶液的闭合阀门, 采用手动操作启动电动执行器, 确认与自动化启动的效果一致; 最后对各个管道以及构件进行预热工作, 主要包括主蒸汽预热以及引射蒸汽预热。主蒸汽预热先把压力匹配装置的开关按照 2%~5% 面积打开, 随后在将全部阀门打开; 接着将疏水阀门开启, 将大量的低压蒸汽灌入阀门; 再开始进行预热工作, 采用压力测试仪进行压力指数检测, 维持在 0.02~0.5MPa 左右; 最后检测流出的蒸汽中是否含有水分, 含有水分则视为不合格。引射蒸汽预热首先将出引射阀门之外的所有控制阀门同时打开, 然后将引射蒸汽阀门缓慢打开, 完成预热工作。同样采用压力检测仪进行压力检测, 维持在 0.02MPa 左右,

保持输出蒸汽无水分。

5 结语

在进行压力匹配的调试工作后, 快速解决了蒸汽压力参数、温度参数以及流量参数不稳定的状况, 扩大了执行装置的回差区间, 使得压力输出周期变长。此外, 将原本错位的执行机构铭牌的电压调回正常数值, 并根据接线端子排上的电压来进行转变, 重新设置了 PID 智能仪表的正反参数, 避免出现测量温度过高而导致阀门蒸汽输入差异较大的情况; 再者, 精确定位供热用户的需求量, 减少使用过程中的能源浪费现象, 调整供汽压力、降温压力, 并且对喷嘴进行更换, 解决了喷嘴堵塞问题。在进行供热供汽管道网络的改造过程中, 使用压力匹配装置进行改造, 是当前较为有效的节能方式。

参考文献

- [1] 李小龙. 压力匹配器在某百万供热机组中的运用 [J]. 热力透平, 2017, 46(03): 184-189.
- [2] 马家贵. 减温减压器和压力匹配器在供热系统中的热经济性分析 [J]. 科技与创新, 2015(08): 119.
- [3] 王汝武. 压力匹配器在大型凝汽机组改造成供热机组中的应用 [J]. 节能, 2009, 28(06): 35-36.

Analysis of Natural Vibration Response of Multi-span Continuous Beam Bridge Considering the Pile-soil Interaction

Xiaodong Zhou¹ Huina Zou²

1. Ji'an Branch of Highway Bureau, Ji'an City, Jiangxi Province, Ji'an, Jiangxi, 343100, China

2. Jiangxi Fangxing Science and Technology Co., Ltd., Nanchang, Jiangxi, 330025, China

Abstract

Analyzing and understanding the dynamic characteristics of bridges is the basis for analyzing the seismic performance of bridges. Based on the a multi-span continuous beam bridge in a mountainous area, this paper uses SAP2000 software to establish a three-dimensional long-span fabricated partially prestressed reinforced concrete continuous box girder finite element model, the main beams, bridge piers and pile foundations are all simulated by spatial beam elements, the actual pile-soil interaction is simulated by spring elements, and the spring stiffness is determined according to the "m" method. Analyze the natural vibration response of long-span highway bridges under consideration of pile-soil interaction through the multi-modal response spectrum method. The results show that considering the pile-soil effect has little effect on the mode change of the bridge structure, but has a greater impact on its natural vibration period. Therefore, for the seismic analysis of long-span continuous beam bridges, the pile-soil interaction should be considered; For multi-span continuous beam bridges, the pier height has a greater influence on the natural vibration characteristics of the structure, as the pier height increases, the basic period of the structure is obvious increase.

Keywords

pile-soil interaction; long-span highway bridge; multi-modal response spectrum method; natural vibration response

考虑桩—土相互作用的多跨连续梁桥梁自振响应分析

周小东¹ 邹慧娜²

1. 江西省吉安市公路局吉安分局, 中国·江西 吉安 343100

2. 江西方兴科技有限公司, 中国·江西 南昌 330025

摘要

分析和认识桥梁的动力特性是进行桥梁抗震性能分析的基础。论文以某多跨连续梁桥为背景, 运用 SAP2000 软件建立三维 11 跨预应力钢筋混凝土连续箱梁桥有限元模型, 主梁、桥墩及桩基均采用空间梁单元模拟, 实际的桩—土相互作用采用弹簧单元模拟, 其弹簧刚度根据“m”法确定。通过对比不同墩高、考虑桩土相互作用与否等工况下多跨径公路桥梁自振响应。分析结果表明: 考虑桩土效应对桥梁结构的振型变化影响不大, 但对其自振周期影响较大。因此, 对于长跨连续梁桥进行抗震分析时, 应考虑桩土相互作用; 对于多跨连续梁桥而言, 墩高对结构自振特性影响较大, 随着墩高增加, 结构基本周期明显增加。

关键词

桩—土相互作用; 长跨径公路桥; 多振型反应谱法; 自振响应

1 引言

桥梁的动力特性是其结构自身的属性, 反映了结构在动力作用下的反应特性^[1], 分析和认识长跨径公路桥梁结构的自振特性及动力响应对桥梁的抗震设计具有重要的意义。自 19 世纪中期以来, 中国对桥梁振动问题已进行了大量研究^[2]。

张巍^[3]以某新建三跨预应力混凝土变截面连续箱梁桥为背景, 通过建立有限元仿真计算模型和动载试验现场测试相结合的方法对桥跨进行自振特性和动力响应分析, 得出桥面平整度和车辆紧急制动对桥跨的冲击效应影响较大。

王岩^[4]通过建立主跨 220m 连续刚构桥与矮塔斜拉桥地震动力分析模型, 分析并比较了地震荷载作用对不同桥型的自振周期及对桥墩底部的内力影响。

曾勇、钟华栋等^[5]利用 MIDAS Civil 建立不同腹板曲线连续刚构桥计算模型, 通过改变桩基边界约束和激励角度,

【作者简介】周小东 (1968-), 男, 本科学历, 高级工程师, 毕业于同济大学交通土建专业, 从事公路建设与养护管理工作的研究。

对比分析其自振特性和抗震性能变化规律。

苗战涛^[6]以朝阳沟水库特大桥为研究对象,建立全桥空间力学有限元模型,通过计算多箱室波形钢腹板箱梁、传统砼腹板箱梁的自振频率和振型,对比分析了两种截面形式的动力特性。

马驰、刘世忠等^[7]通过考虑剪滞剪切变形效应和顶底板的不同材料属性,采用等效刚度法对传统波形钢腹板(简称CSW)和CSWSB组合箱梁的动力特性进行对比,分析得到CSW组合箱梁的自振频率均小于CSWSB组合箱梁的自振频率,振型模态完全吻合,振动趋势一致。

成凯、叶锡钧等^[8]通过有限元分析软件MIDAS对某大跨度异形人行拱桥动力特性进行分析,分析了拱桥的自振频率影响因素,发现拱肋的弹性模量和重度对拱桥的自振频率影响最大。

肖光清^[9]采用有限元软件Midas Civil建立了考虑桩土效应和不考虑桩土效应的有限元模型,对比分析了桩土效应对结构动力特性的影响。

论文运用SAP2000软件,建立某实际预应力钢筋混凝土连续箱梁桥的有限元模型,采用弹簧单元模拟实际的桩—土相互作用效应,根据“m”法确定弹簧刚度,对比分析不同结构参数下多跨径公路桥梁的自振响应特性,为认识该类多跨连续梁桥的动力特性及抗震分析提供基础。

2 工程概况

论文以某多跨连续梁桥为背景,共3联,其跨径布置为(4×30+28+2×40+28+3×30)m的预应力钢筋混凝土连续箱梁桥。第一、三联桥梁上部结构为C55预应力钢筋混凝土箱梁结构,下部结构为双柱式桥墩,为C30混凝土结构,桥墩处采用板式橡胶支座,桥台及过渡墩也为C30混凝土结构,桥台及过渡墩处采用滑板支座。第二联上部结构为现浇C55钢筋混凝土箱梁,采用墩梁固结形式,在过渡墩处设置摩擦摆支座。桥型布置如图1所示。

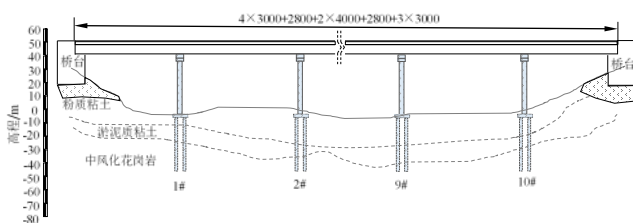


图1 桥型布置图(单位:cm)

3 考虑桩土相互作用的多跨桥梁有限元建模

为分析桩—土效应对长跨径公路桥梁的自振响应的影响,根据该桥的设计方案,采用SAP2000有限元程序,建立三维有限元动力计算模型进行自振动力特性分析,计算模型以顺桥向为X轴,横桥向为Y轴,竖桥向为Z轴。全桥结构均采用空间梁单元模拟,第一、三联桥梁的墩梁连接处为板式橡胶支座,采用弹簧单元模拟,其刚度根据中国公路桥梁板式橡胶支座规范^[10],取刚度 $7.9 \times 10^7 \text{N/m}$,第二联桥梁的墩梁连接方式为墩梁固结,采用刚性连接模拟,过渡墩处按为摩擦摆支座,按照实际刚度情况采用一般连接模拟。

桩与土相互作用受力复杂,若将土体对桩的作用力视为线弹性问题,而不考虑其非弹性问题,则可用土弹簧的刚度来模拟土体对桩的作用力。土弹簧刚度系数可由《公路桥涵地基与基础设计规范》中的“m”法计算获得^[11]。第n层的土体弹簧刚度系数计算式如下:

$$k_n = a_n b_1 m_n h_n \quad (1)$$

式中: a_n 为第n层土的厚度, b_1 为桩的计算宽度, m_n 为第n层土的比例系数, h_n 为第n层土的中心到地面的距离。土弹簧的竖向刚度系数通常将其简化处理,近似为桩的竖向承载力除以竖向相对位移。

利用“m”法建立考虑桩土效应的有限元模型:首先,需要将桩基周围的土体按实际情况进行分层;其次,根据土体情况选取合适的桩基节点位置;最后,通过计算每个节点位置的土弹簧水平刚度系数,用以施加边界条件。全桥共计3070个节点,3040个梁单元,该桥的动力计算有限元模型如图2所示。

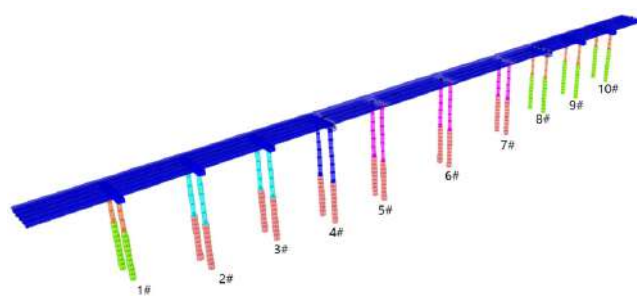


图2 桥梁有限元计算模型

分析和认识桥梁的振动特性是进行桥梁抗震性能分析的基础,桥梁结构的振动特性主要取决于它的各阶自振频率和主振型。在实际桥梁结构中阻尼对自振频率和自振周期计算影响很小,通常忽略不计,因此桥梁的振动方程可简化为:

$$[M]\{\ddot{Y}\} + [K]\{Y\} = 0 \quad (2)$$

式 (2) 具有非零解的条件为:

$$[K] - \omega^2 [M] = 0 \quad (3)$$

即 (3) 式的特征方程为:

$$[K] - \omega_n^2 [M]\{Y\} = 0 \quad (4)$$

式中, $[M]$ 、 $[K]$ 分别为桥梁结构的质量和刚度矩阵, ω_n^2 为第 n 阶振型的特征值 (自振频率), $\{Y\}$ 为桥梁主阵型, 即第 n 阶振型向量。目前, 对于结构动力特征值计算的方法较多, 常用的有子空间迭代法、多重 Ritz 向量法、Lanczos 法等^[12]。

4 考虑桩—土相互作用的多跨桥梁自振响应结果分析

论文使用 Ritz 向量法对该桥的动力计算有限元模型的前 90 阶模态进行分析, 并给出了前 5 阶模态振型图示, 如图 3~图 7 所示。

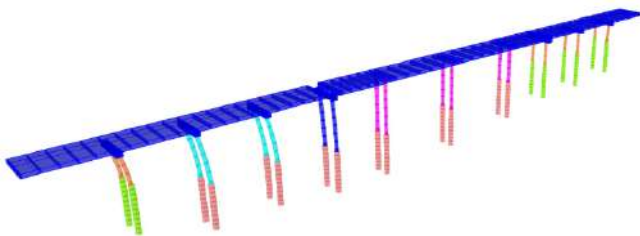


图 3 第 1 阶振型图

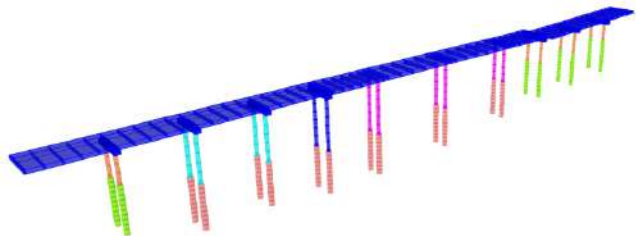


图 4 第 2 阶振型图

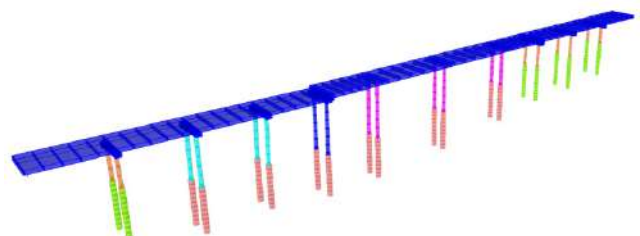


图 5 第 3 阶振型图

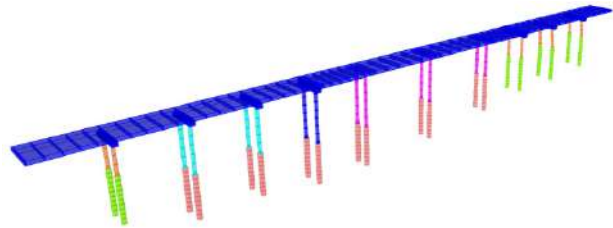


图 6 第 4 阶振型图

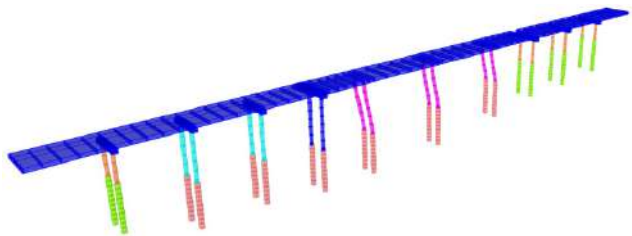


图 7 第 5 阶振型图

由图 3~图 7 的桥梁前五阶模态振型图分析可知, 在考虑桩—土相互作用效应下, 桥梁第一阶模态振型主要为第一联的振动, 体现在墩柱出现纵向 (X 向) 弯曲, 桥梁第二阶模态振型主要为第三联主梁的面内转动, 桥梁第三阶模态振型为第一联的主梁面内转动, 桥梁第四阶模态振型为第三联纵向弯曲振动, 桥梁第五阶模态振型为第二联纵向弯曲振动。

为对比不同墩高、桩土相互作用等对多跨连续梁桥自振特性的影响, 建立了 4 种对比工况。工况 1 为桥梁初始设计; 工况 2 为在工况 1 的基础上将所有桥墩墩高减少 5m; 工况 3 为在工况 1 的基础上将所有桥墩墩高增加 5m; 工况 4 为在工况 1 的基础上不考虑桩土相互作用影响, 直接在墩底固结处理。取桥梁的前 10 周期进行对比, 如表 1 所示。

表 1 结构前 10 阶周期 (S)

模态号	工况 1	工况 2	工况 3	工况 4
1	2.568	2.000	3.284	2.312
2	2.130	1.979	2.646	2.035
3	2.087	1.863	2.591	1.950
4	2.007	1.576	2.421	1.790
5	1.988	1.454	2.348	1.727
6	1.759	1.449	2.194	1.538
7	1.641	1.379	1.923	1.522
8	1.497	1.332	1.783	1.413
9	1.455	1.123	1.715	1.324
10	1.036	0.718	1.439	0.838

由表格 1 数据分析可知, 结构几何参数对多跨连续梁桥自振特性影响较大, 随着墩高增加, 结构基本周期明显增加, 工况 3 基本周期较工况 2 增加了 64.2%。其中, 桩土相互作用

对结构影响也较大,不考虑桩土相互作用的工况4结构自振周期要较考虑桩土相互作用的工况1小,其中基本周期要小10%,说明考虑桩土相互作用后,结构变柔,延长结构基本周期。

5 结语

论文通过建立某山区多跨连续梁桥三维有限元模型,分析了多跨公路桥梁的自振响应特性。得出如下结论:

第一,考虑桩土效应对桥梁结构的振型变化影响不大,但对其自振周期影响较大。因此,对长跨连续梁桥进行抗震分析时,应考虑桩土相互作用。

第二,对于多跨连续梁桥,墩高对结构自振特性影响较大。随着墩高增加,结构基本周期明显增加。

参考文献

- [1] 赵博文. 山区高墩刚构桥自振特性分析[J]. 北方交通, 2020(09): 15-18.
- [2] 王鑫. 公路桥梁车桥动力相互作用的模态综合分析方法[J]. 科学技术与工程, 2010, 10(13): 3134-3138.
- [3] 张巍. 大跨连续箱梁桥自振特性及动力响应分析[J]. 安徽建筑, 2020, 27(05): 153-154.
- [4] 王岩. 地震作用下高墩大跨矮塔斜拉桥动力特性分析[J]. 山西交通科技, 2020(04): 83-86.
- [5] 曾勇, 钟华栋, 谭红梅, 等. 波形钢腹板高墩大跨径连续刚构桥动力特性及地震反应谱分析[J]. 西华大学学报(自然科学版), 2020, 39(01): 48-53+59.
- [6] 苗战涛. 多箱室波形钢腹板PC部分斜拉桥结构动力性能分析[J]. 公路与汽运, 2019(06): 96-98+102.
- [7] 马驰, 刘世忠, 陈权, 等. 改进型波形钢腹板组合箱梁的动力特性分析[J]. 铁道工程学报, 2019, 36(11): 30-37+44.
- [8] 成凯, 叶锡钧, 梁伟. 大跨度异形拱桥动力特性分析[J]. 中外公路, 2019, 39(04): 64-67.
- [9] 肖光清. 桩土效应对大跨度连续刚构桥竖向振动特性的影响[J]. 湖南交通科技, 2019, 45(04): 106-109+136.
- [10] JT/T 4—2019 公路桥梁板式橡胶支座[S].
- [11] JTG 3363—2019 公路桥涵地基与基础设计规范[S].
- [12] 张子明, 杜成斌, 周星德. 结构动力学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.

Rapid Load Reduction System for Factory Grid

Hongwei Li

Hainan Jinhai Pulp Paper Co., Ltd., Yangpu Economic Development Zone, Hainan, 578100, China

Abstract

For factory-owned power plants, the stability of the power grid is a key factor in maintaining the balance of steam and power throughout the plant and maintaining the normal and stable operation of the production workshops. Therefore, improving the stability and reliability of the power grid has become the goal of continuous improvement of the power plants. When the grid-related equipment is abnormal, the grid can quickly reduce the load, and minimize the impact of the abnormality on the grid has become the direction of discussion and research by the power plant operation and maintenance personnel.

Keywords

power equipment monitoring system; PLC load rejection system; hardware IO; load rejection control logic; load rejection operation screen

工厂电网快速减（甩）载系统

李宏伟

海南金海浆纸业有限公司, 中国·海南 洋浦经济开发区 570100

摘要

对于工厂自备电厂, 电网的稳定是维护全厂汽电平衡和维持生产各车间正常稳定运行的关键因素。因此, 提高电网的稳定性、可靠性就成为各电厂不断完善的目标。在电网关联设备出现异常时, 电网能做到快速减负载, 将异常对电网的影响降到最低成为电厂运维人员探讨、研究的方向。

关键词

电力设备监控系统; PLC 甩载系统; 硬件 IO; 甩载控制逻辑; 甩载操作画面

1 引言

通过 Power SCADA 电网监控系统结合 PLC 控制系统。由生产运行人员预先对需要甩载的配电开关进行提前选择, 在设备出现异常时, 对电网中中央配电系统的出线开关或车间 MCC 进线、出线开关进行快速自动分闸, 实现快速减负载, 将异常对电网的影响降到最低, 提高电网的稳定性和可靠性。

2 背景技术

在一些大型工厂内部都有自备电站, 构成了一个小型的电网, 当电网内部有故障时, 需要将故障范围尽可能地缩小, 将一些负载尽快解列, 以便保证内部电网的稳定与安全, 同时尽可能地减少生产损失和设备损坏^[1]。目前能了解到的一些解列方法与装置存在以下几个缺点: ①所采用的算法复杂,

具体实现起来困难, 根本不是非专业厂家的技术人员所能做到的; ②成套装置费用昂贵, 一般的企业无法承担。

为了实现电力系统的安全稳定运行, 论文介绍的新型减载系统为电力系统解列提供了一个简单有效、经济实用的解决方案。

该新型电网快速减载系统所采用的技术方案是: 采用市面普通的 PLC 加人机界面加以实现, 可以在手动和自动模式间自由选择。当采用自动模式时, 由操作员在人机界面上激活需要解列的发电机, 再选择对应的要解列厂区(用户端), 将数据保存到 PLC CPU 中, 当发电机异常跳车(锅炉异常也会导致发电机异常)、电网频率过低时等异常时(这些解列的触发信号根据实际需要可做相应的调整), 解列的触发信号被激活, PLC 通过 DO 信号输出卡发送解列信号到被选中解列厂区的现场开关, 将相应设备解列。采集解列的触发信号和输出解列信号均分散在各个现场, 通过光纤与 PLC CPU

【作者简介】李宏伟(1978-), 男, 中国云南玉溪人, 本科学历, 电气助理工程师, 从事电气工程及其自动化研究。

通信,实现快速解列,保证了电力系统的安全与稳定。

3 本快速减载系统的主要效益

只需投入很低的成本,用比较简单的算法,就能在大型工厂的内部实现电网的稳定。当电网中出现异常时(发电机跳闸和电网频率过低),可根据电网及生产需要快速并有效地对电网中的负载进行解列,最大限度地维护电网稳定和保护环境,避免整个电力系统崩溃。下面结合附图和实例对本实用新型进一步说明。

3.1 系统的结构和算法

① TCP/IP 网络;② 光纤连接的 Profibus 通讯;③ 光纤连接的 Profibus 通讯;④ SCADA 系统服务器 1#;⑤ SCADA 系统服务器 2#;⑥ 工程师站 ES;⑦ 操作员站 OS;⑧ DAC 通讯设备 ECM;⑨ 解列系统 PLC CPU S7-400 解列控制器;⑩ 解列系统 PLC 现场 IO 卡;⑪ 现场配电房继电保护设备;⑫ 现场配电房配电断路器(后接用户端);⑬ 现场配电房继电保护开关柜;⑭ 采集 TG 发电机运行状态信号的 PLC 现场 IO 卡。

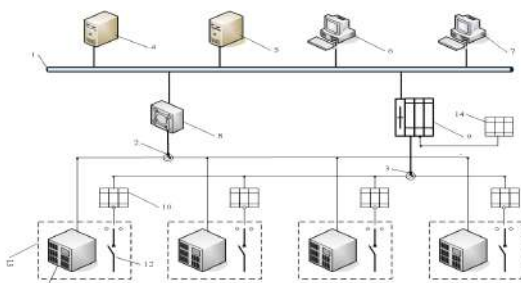


图 1 Power SCADA 系统和减载装置的系统架构

发电机(TG) 用户端开关(12)	手动解列 (Manual LS)	TG1	TG2	TGn
A		√			
B		√			
.....		√			√
C					√
D					√

图 2 自动解列算法示意图

如图 1 所示,发电机可以有多个,用户端也可以有很多,根据实际情况而定。在 TG1 激活解列的情况下,当 TG1 跳闸,被选中的用户端(有√),则自动会被解列,没有被选中的用户端则不会被解列,保证其他用户的正常用电,如图 2 所示。

具体实施方式如下:

第一,将电网的复杂情况进行简化,只考虑发电机的跳闸信号和电网频率低(具体低到多少视实际需求而定)这两大类情况。

第二,将发电机的跳闸信号和电网频率低信号通过 10、14 的现场 IO 卡进行采集到 PLC CPU 9 中。

第三,解列算法:假定有 2 台发电机(TG1、TGn),4 个用户端 12(A、B、C、D、E),具体操作如下。

A. 在操作员站 OS 7 上添加选择按钮,用于确认发电机跳闸和电网频率低是否激活解列;以及解列哪些用户端,并将这些数据保存到 PLC 中。

B. 在 TG1 或 TGn 激活解列的情况下,当 TG1 或 TGn 跳闸,被选中的用户端(有√)则自动会被解列,没有被选中的用户端则不会被解列,保证其他用户的正常用电。

C. 也可手动解列,操作员激活手动解列按钮,再选择要解列的用户端 12 即可实现手动解列,主要用于调试。

D. 在 PLC CPU 9 中进行对应的程序编写,实现以上功能。

E. 硬件的匹配:PLC CPU 与现场 I/O 卡 10、14 采用光纤通信,通信协议为 PROFIBUS 协议,保证通信的品质与快速。

操作员在选择用户端时,被选中用户端的总电量要与对应发电机的发电量尽可能地接近,减少解列后对电网的冲击。

3.2 Loadshedding 系统组成:硬件和软件

3.2.1 硬件

Loadshedding 系统硬件主要由西门子 S7-400 PLC CPU,使用 CP 通信卡与 PowerSCADA Monitoring 监控系统进行数据交换,汽轮机跳机、锅炉跳机信号的输入采集以及下端各 MCC 开关甩载动作信号输出使用西门子 ET200S IO 卡片。各 IO 站与 PLC CPU 之间使用 Profibus-DP 通信,远距离使用光缆连接。

3.2.2 软件

Loadshedding 系统的编程软件使用西门子 Step 7 编程软件 Simatic Manager 进行甩载逻辑的编写。

3.3 减载系统编程组态说明:预先选择、减载动作激活条件

减载逻辑功能部分,通过调用 PLC 通用功能块进行编程实现。具体使用方式说明如下:

FC1:将用户在画面上选择的项(存放在第一级数据块),根据画面上“save”的动作来判断所选中的项是否将其保存到第二级数据块中(作为反馈与减载)。

FB1:根据第二级数据块与跳脱判断条件来判断是否输出到 DO 点动作。

FC5: 将上位机写到 PLC 中 DB26 的数据分块存到 DB1……DB15 中; 将 PLC 反馈值从 DB2……DB16 集中存到 DB27 中; DB26 用于直接接收 PC 所发送的数据, DB27 用于将数据集中后直接发送给 PC。

如图 3 所示, DB1 代表 TG1 跳脱时选择开关项, 点击“SAVE”后, 数据被存放在 DB2 并被 FB1 调用, 当 TG1 甩载功能被“Enable”并且 TG1 跳车时, 甩载条件满足, PLC 输出分间信号, 甩掉与 TG1 对应的被选择开关, 快速减少电网负载。

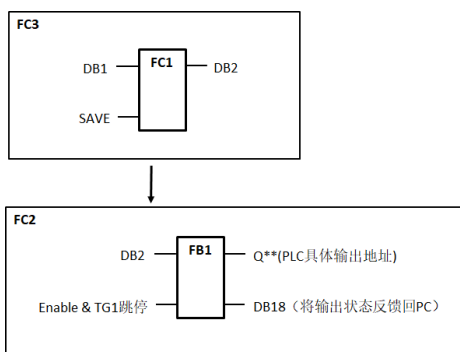


图 3 逻辑程序流程图示意图

通信程序说明如下:

第一, 将 DB31 定义为通信参数设定数值存放的数据块。

第二, 在 Network 组态中插入一类型为“TCP CONNECT”的网络连接。

第三, 根据需要先在 OB100 里面初始化 FB108 里面的参数。

第四, 在 OB1 中正式调用 FB108, 将 DB31 中相应的参数赋值给 FB108 的对应引脚。

其中, FB108 的具体功能介绍请参考说明书。

3.4 MODBUS TCP 网络组态步骤

在硬件组态已完成的基础上, 具体操作如下:

第一, 打开 Network, 选中其中 Simatic400 Station 的 CPU, 右击选中 Insert New Connection。

第二, 弹出一“Insert New Connection”的对话框, 其他默认, 在 Connection 项中 Type 选项中选 TCP Connection, 然后点击 OK。

第三, 在生成网络的 Properties 里设定。① General Information 项中可使用默认设置, 但其中的 Block parameter 中的 LADDR, ID 的值在 FB108 中使用; ② Address 项中, Port 选项不能大于 2000, 一般可填 502, 对方需根据这个来做对应设定, Remote 项中一般不填, 如需固定接收方时才根

据需要填写对方 IP; ③其他可用默认(接收方式一般选 send/recv)。

3.5 减载执行示意图和操作说明

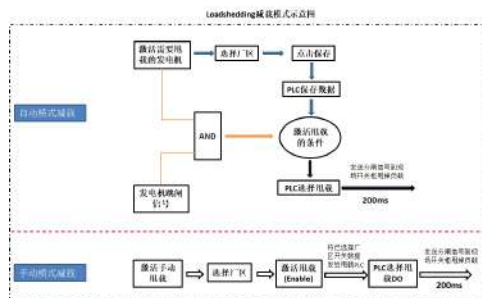


图 4 自动、手动减载模式示意图

论文结合图 4 减载模式示意图进行简单操作。具体说明如下:

第一, 在电网正常的情况下, 先根据每一台 TG 的发电量和各车间的减载优先顺序, 使用 SCADA 监控系统画面, 选择在 TG 出现异常跳机时需要减掉的厂区开关负载(选择的开关加起来用的电总量要尽可能地与 TG 发电量相同)。

第二, 选择好后, 点击“SAVE”保存按钮, 将选择信息保存到 PLC 程序中, 同时将对应的 TG 的减载功能切换到“Enable”状态进行激活。

第三, 通过以上两个步骤的操作, 操作员的自动减载选择操作已经完成。如果运行过程中 TG 出现异常跳机, 发电机跳闸信号会快速给到 Loashedding PLC 系统, PLC 程序中减载条件被激活, 自动输出 DO 信号给到现场高压开关柜快速断开负载开关。

第四, 通过该减载系统提供的手动减载(MANUAL LS)操作选项, 操作员也可以根据实际需要, 对下端的负载开关进行手动选择, 完成手动减载操作。

4 结语

论文介绍的工厂电网快速减载系统已经有实际运用案例, 并在多次发电机异常跳机后, 通过自动快速减载, 对整个电网进行了保护, 没有进一步扩大异常影响范围。实现了电网的稳定、可靠运行, 减少了工厂在异常出现时造成的各种损失, 也给后续的生产及设备快速恢复提供了保障。

参考文献

[1] 包磊,熊为军,吴学娟.电网解列的研究现状[J].电力学报,2007(03): 336-340.

Research on Application of Network Electric Drilling Technology in Drilling Operation

Xiaoming Yue

PetroChina Jidong Oilfield Company Engineering Cost Center, Tangshan, Hebei, 063000, China

Abstract

Drilling operation is an important link in oil exploitation, and the efficiency and quality of operation are the key to determine the economic benefits of enterprises, and will also have a significant impact on social development. The traditional working mode has the disadvantage of lag, so it is difficult to meet the needs of drilling operation in the new period, it is necessary to speed up innovation and improvement, promote the smooth progress of drilling operation and improve the overall benefit of oil exploitation. Network electric drilling technology is a common technical means in current work, which has gradually replaced diesel engine and has good performance advantages. This paper analyzes the current situation of drilling operation, introduce the advantages of network electric drilling technology in drilling operation, explore the application measures of network electric drilling technology in drilling operation, and provide reference for practical work.

Keywords

drilling operations; network electric drilling technology; oil production

钻井作业中网电钻井技术的应用研究

岳小明

中国石油冀东油田公司工程造价中心, 中国·河北唐山 063000

摘要

钻井作业是石油开采的重要环节, 作业效率和质量是决定企业经济效益的关键, 也会对社会发展产生重大影响。传统工作模式存在滞后性的弊端, 难以满足新时期企业的钻井作业需求, 必须加快创新与改进, 促进钻井作业的顺利推进, 提高石油开采的整体效益。网电钻井技术是当前工作中的常用技术手段, 逐步替代了柴油机, 具有良好的性能优势。论文针对钻井作业的现状进行分析, 介绍了钻井作业中网电钻井技术的优势, 探索钻井作业中网电钻井技术的应用措施, 为实践工作提供参考。

关键词

钻井作业; 网电钻井技术; 石油开采

1 引言

钻井行业的快速发展, 有助于为社会提供更多优质的石油资源, 为经济水平提升注入了充足的动力。柴油机在钻进作业中的应用较为普遍。然而, 其运行能耗较大而且容易产生噪声等问题, 限制了行业的绿色化发展, 所以必须采用新技术和新工艺加以改进。网电钻井技术是一种绿色化的技术手段, 可以通过电能向机械能的转化, 满足钻井作业的实际需求, 符合当前行业可持续发展的要求, 有助于加快环境友好型社会的建设步伐。

网电钻井技术具有一定的专业性特点, 在实际应用中应

【作者简介】岳小明(1971-), 男, 中国河北唐山人, 本科学历, 工程师, 从事石油工程造价管理方面的研究。

结合钻井作业的需求进行改造和优化, 以确保技术优势得到充分发挥, 为自动化和智能化发展创造条件。此外, 制定切实可行的技术方案, 在保障安全和质量的前提下, 加快钻井作业的速度, 创造良好的社会效益和经济效益。

2 钻井作业的现状

2.1 能耗较高

高能耗问题是应用柴油机开展钻井作业的主要问题, 柴油机的工作效率一般不超过 50%, 因此在使用中会面临资源能源浪费的状况。燃料消耗在成本消耗中的占比较高, 一般情况下会超过 30%。尤其是近年来中国石油资源的需求量上升, 导致价格不断上涨, 在钻井作业中应用柴油时会加大成本投入^[1]。钻井作业现场具有复杂性的特点, 一旦出现泥

石流和暴雨等灾害或者恶劣天气时,则会对柴油的运输造成限制,无法满足连续钻井作业的要求,给企业造成严重的经济损失。

2.2 环境污染

柴油机是以柴油为主要燃料,在燃烧过程中会产生大量的废气和烟尘等,直接排放到大气环境中会造成污染问题,不仅会威胁周围生态系统,还会给人员的生命健康安全带来负面影响。此外,柴油机运行中也会产生较大的振动和噪声,噪声污染问题会对周围居民的正常作息造成干扰。

2.3 维护不便

柴油机在钻井作业中的应用,也会给维护和管理工作中造成不便,不利于设备性能的控制和优化。无论是在设备使用过程中还是在后续维护中,需要多名专业人员的配合,使人力成本上升,这也加大了工作人员的负担。

3 钻井作业中网电钻井技术的优势

3.1 降低能耗

网电钻井技术相较于传统的柴油机而言,其最大的优势就是降低了运行能耗,有利于企业控制成本投入,获得良好的利润。ZJ70DB 钻机和 ZJ50DB 钻机的柴油费用分别为 90 万元/月和 75.6 万元/月,通过技术改造采用网电钻井的方式,ZJ70DB 钻机和 ZJ50DB 钻机的月用电量分别为 40 万 kW 和 32 万 kW 左右,电费在 38 万元/月和 30.4 万元/月左右,而且降低了管理和维护的成本,在利润上可以提高大约 52 万元/月和 45.2 万元/月。网电钻井技术的前期投资虽然较大,但是在运行 5~6 个月后就收回成本,单井平均节约投资 30 万元左右。高能耗问题得到有效解决,符合节能理念要求,减轻了企业的经济负担,有利于企业竞争实力的增强。

3.2 绿色环保

运用网电钻井技术替代柴油机,能够使噪声污染问题得到有效解决,在传统工作模式下会产生 120dB(A) 的噪声,而经过技术改造后则能够降低 30dB(A) 左右,降噪率可以超过 25%。由于不再使用柴油,因此可以控制二氧化硫污染问题,其排放量降低了 80t/a 左右。此外,对于烟尘、氮氧化物和温室气体的控制效果也较好,分别减少了 12t/a、55t/a 和 11t/a^[1]。在现代化工业生产中,对于自然生态环境的保护越来越重视,加快网电钻井技术的普及应用,可以在钻井作

业中获得良好的减排成效。

3.3 便于管理

与传统柴油机相比较而言,网电钻井技术在操作和管理、维护上也具有便捷性的特点,在保障钻井作业安全的前提下,可以有效提高作业效率,满足企业的快速发展需求。尤其是在设备的启动和关闭等操作环节,使得传统流程得到全面简化,防止误操作给作业安全造成威胁,作业人员的工作压力得到缓解。电驱动设备的改造效果较好,使其灵敏度和平稳性得到优化,设备使用效率更高。尤其是井下作业环境十分复杂,利用网电钻井技术可以改善泥浆泵的运行状况,排放控制范围更广,满足生产作业要求。

4 钻井作业中网电钻井技术的应用措施

4.1 交流变频和直流变频网电钻井技术

交流变频网电钻井技术实现了钻进性能的优化和改善,在系统运行过程中依赖于 600V 电驱动控制变频器。变压器在输出工作中,可以使两台低压开关柜处理成为电压为 600V 的电网,变频器的供电则由低压出线柜完成。数字有源谐波滤波器应用,可以降低谐波现象对变频器工作的干扰,增强电源供电的稳定性与可靠性。网电钻井系统的内部结构,也会因交流变频网电钻井技术的应用而得到优化,增强设计的规范性,有效连接石油钻机电驱动变频器系统后,满足工作人员的远程管理需求,增强了钻井作业的便捷性及高效性^[1]。

在应用直流变频网电钻井技术时,配置 2 台变压器电控系统,该技术在实践应用中也存在一定的局限性。设备在运行中的功率难以达到作业要求,同时谐波污染的问题严重,使得设备运行稳定性受到影响。负载会出现较大的改变,对于谐波处理的要求较高。为了控制设备的运行能耗,通常采用无功总线补偿的处理措施,以降低企业成本投入。

4.2 网电钻井和机械钻机复用技术

在应用网电钻井技术时,可以与机械钻机技术进行联合应用,以改善钻井作业的现状,充分发挥两者各自的优势,创造良好的钻井作业环境。应该检查 10kV 工业电网的运行状况,对供电系统的规格和型号加以确定,分析低压开关柜的性能要求,在原钻机 VFD+MCC 系统运行中由变压器集中供电,运用 690V 变压器对交流异步电动机进行供电。异步电动机在运行过程中不会产生较多的谐波干扰问题,因此

无需进行谐波处理,在工作中应该实施无功补偿。2 档变速箱和调速型液力耦合器等,是机械驱动技术应用中的主要设备,拆除了 ZJ50LDB 钻机中的柴油机耦合器,动力机组可以由电机进行驱动运行,运用软启动的方式对三相异步电动机进行管控。在现场应该做好机电钻机网电状况的评估,同时通过安装调试的方式消除设备故障隐患。

在现场钻进作业中应用钻机时,应该及时拆除柴油机的耦合器,满足电机驱动动力机组的安装需求。通过空载运行调试的方式,对机组的运行状况进行全面检测,当出现问题时应该及时交由专业技术人员处理。对于钻机的改造和优化,不会影响钻井作业中的具体操作,油门控制耦合器充油阀可以控制作业速度。对于传动部分的改造,也是网电钻井技术和机械钻机技术联合应用的重点,为了保障动力机组复合分配的合理性,应该进行全面调试,降低设备的运行风险^[4]。两台网电电机的并行运行,可以满足操作人员的多元化需求,切实增大了机组容量,能够促进运行功率和稳定性的提升,而且具有经济性的特点。

5 钻井作业中网电钻井技术的改造方案

5.1 技术指标及关键因素

5.1.1 变压器

在网电钻井技术的改造工作中,应该明确变压器的类型及性能特点,在室内安装时考虑到井队搬迁运输的要求。针对变压器的防爆性能、防火性能和环保性能进行全面检测。相较于油浸式变压器而言,干式变压器在网电钻井中的应用更加广泛,不仅能够降低变压器的重量和占地面积,而且有助于提高整体运行性能,满足后期维护和检修工作要求。自动有载调压功能的实现,可以应对电网电压的变化情况,防止钻井作业出现长时间的中断问题。

5.1.2 无功补偿及谐波治理

以电力系统的运行特点和需求为依据,确定系统功率因数不能低于 0.9,对于谐波畸变率进行合理控制,通常不能超过 5%。各类感性设备是钻井作业中的主要负荷,包括了变压器和电动机等,在应用直流电动钻机的过程中,需要确保较大的无功功率,这是保持设备连续高效运行的基础与前提。SCR 控制系统是直流电动钻机的主要组成部分,功率因数在 0.3~0.4 之间,难以满足实际运行需求,导致无功消耗增大,不符合绿色节能生产要求。

供电中运用柴油发电机组时,其容量问题会对钻井作业造成限制,因此多开柴油发电机组的应用较多,可以使发电总容量符合标准要求,确保合理的无功负荷^[5]。通过网电实施现场供电时,难以满足电力系统的功率因数要求,因此会额外加收无功计量费用,能源消耗量增大。

在交流变频系统和 SCR 系统的运行过程中,谐波污染问题最为常见,谐波总畸变率会超过 30%,远远高于 5% 的标准要求,进而对供电质量造成影响。各类设备会由于谐波的存在而产生谐波损耗,发电和输电效率、设备运行等都会受到影响。例如,设备的振动故障、过热故障和噪声故障等,都是由于谐波所引起,加剧了设备的绝缘老化,严重时会出现严重事故,不利于钻井作业的安全、高效进行。采取针对性的谐波抑制技术,保障电动钻机的良好运行状态,同时采取无功功率补偿的形式进行优化,是网电钻井技术改造的关键点,有利于改善电网的整体运行状态,使系统功率因数达到标准要求^[6]。此外,能够起到良好的节能降耗效果,促进企业的转型升级发展,共同构建可持续发展模式。

5.1.3 网电应用总体方案

在编制网电应用方案时,应该关注钻机的具体类型和工作特点,确保该方案的经济性,降低钻井作业的成本投入。系统对外进出线窗口、变压器室、高压室、低压室等共同构成控制房,其中无功功率补偿装置和谐波抑制装置应用于低压室当中。应该确保控制房的良好布局设置,满足搬运和管理等工作需求。

在了解电机控制方式的基础上设置机械钻机,运用电机控制系统实施统一控制^[7]。此外,为了达到良好的谐波抑制和无功补偿效果,还应该单独设计无功补偿系统,确保直流电动钻机功率因数超过 0.9。

5.2 技术方案

在应用交流变频钻机网电方案时,针对 ZJ50DB 钻机可以采用 10kV 工业电网进线,运用中置柜输送到干式环氧浇注变压器当中。钻机电驱动控制 VFD 系统的供电依靠低压出线柜。在该方案当中,缺乏无功补偿措施和谐波抑制措施,因此电网会受到不同程度的干扰。在对 ZJ70DB 钻机进行改造时,可以运用数字有源谐波滤波器进行处理,满足无功总补偿的要求,符合国家相关标准。

网电控制系统运行中,也可以运用遥信技术、遥控技术

和遥测技术实施无人化管理。在应用交流电驱动钻机网电方案时,主要采用了交流恒转速异步电动机驱动的方式,对总线电压分级进行无功补偿^[8]。柴油机耦合器机组可以通过一级减速箱动力机组和1200kW交流变频电机加以替代,从而实现既有方案的优化。

6 结语

柴油机是传统钻井作业模式下的常用设备,但是由于能耗较高、环境污染和维护不便等问题的存在,导致其整体应用效果不佳,在新时期钻井作业中逐步被淘汰。网电钻井技术的应用,在降低能耗、绿色环保和管理维护等方面具有良好的优势,符合可持续发展的要求,加快了产业结构的转型升级。在实践工作当中,可以通过交流变频和直流变频网电钻井技术、网电钻井和机械钻机复用技术等开展钻井作业,以达到自动化控制的目的。在技术改造方案的编制中,除了要做好变压器的选型外,还要重视无功补偿及谐波治理,以增强网电钻井技术的实际应用效果。

参考文献

- [1] 韩勇,任艳辉,张悦,等.石油钻井机械“电代油”配套技术研究[J].中国设备工程,2020(04):190-192.
- [2] 霍志伟,许文博,丁海玲.网电钻井在冀东油田的应用[J].油气田环境保护,2019,29(05):57-58+61+77-78.
- [3] 闫园园,解庆,胡林,等.石油钻井设备的节能措施及其相关建议[J].价值工程,2019,38(20):200-202.
- [4] 张慧杰.钻机网电装置技术的探讨与建议[J].设备管理与维修,2019(13):59-60.
- [5] 张健.钻机网电利用经济性评价方法研究[J].节能,2016,35(12):27-30+2.
- [6] 刘超.涪陵页岩气田“绿色”钻井关键技术研究与实践[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2016,43(07):9-13.
- [7] 李金和,徐忠祥,罗整,等.电驱动气体钻井设备设计方案[J].钻采工艺,2015,38(05):19-21+6-7.
- [8] 陈雪莲.钻井作业中网电钻井技术的优势及运用[J].能源与节能,2015(04):108-109.

Preliminary Discussion on the Safety Technology of Installation, Maintenance and Transformation of Chemical Electric Automation Instrument

Guoqing Yang Yanbo Fu Jiaqing Dai

Shandong Xintai New Material Technology Co., Ltd., Binzhou, Shandong, 256500, China

Abstract

Chemical electrical automation instruments have been widely used in chemical automation production, which can effectively improve chemical production efficiency and production quality. However, due to the application continuity of chemical electrical automation instruments, various application faults often occur, and under the different backgrounds of the application properties and functions of different chemical instruments, the fault types are also diverse. The paper analyzes in detail the failures of self, installation and operation among various instrument failures, and puts forward a comprehensive maintenance method.

Keywords

chemical electrical; automation instrumentation; installation and maintenance

初探化工电气自动化仪表安装检修与改造安全技术

杨国庆 付延波 戴家庆

山东鑫泰新材料科技有限公司, 中国·山东 滨州 256500

摘要

化工电气自动化仪表在化工自动化生产中得到了广泛应用,能够使化工生产效率和生产质量得到有效提升。然而,由于化工电气自动化仪表的应用连续性,使得其常常会产生各种应用故障,且在不同化工仪表应用性质、功能的不同背景下,其故障类型也多种多样。论文针对多种仪表故障中的自身故障、安装故障和操作故障进行了详细分析,并提出了综合性的检修维护方法。

关键词

化工电气; 自动化仪表; 安装检修

1 引言

电气仪表的安装与调试是一个极为复杂的过程,施工单位必须提前与客户做好沟通,保证安装能够高效率的实施。为了保证电气仪表的安装不出任何质量问题,前期准备工作必须提前做好,而且要加大对施工人员的技能培训力度,并对设计安装方案进行严格的审核,在熟悉安装流程的基础上,准备好安装需要的各种器材。

2 化工电气自动化仪表安装要求及过程

2.1 配线和保护壳的安装

一旦电气仪表的基础安装完成,有关安装技术人员在就

要维护和保护好仪表外部的保护壳,切实避免电气仪表受到损伤,避免在后续施工环节中因为认为问题损伤仪表,并且仪表的保护壳的铁架必须具备一定的稳定性,在上述内容完成后,配线布线安装方可进行。

2.2 化工电气自动化仪表安装要求

对于化工电气自动化仪表的安装就是根据设备实际需求和设计标准,将某些组件、零件组装成一个统一的回路或系统的过程。化工电气自动化仪表的安装目的就是实现化工生产设备的调控和检测功能,以此为化工企业的安全生产提供保证。在化工电气自动化仪表的安装过程中,其安装基础就是要确定好设计方案,完善仪表与控制室和管道等其他设备的有效连接。在正式安装化工电气自动化仪表之前,还要对

【作者简介】杨国庆(1977-),男,中国山东博兴人,安全工程师/安全环保总监,从事安全管理研究。

安装图纸和设计图纸的内容进行充分了解,不放过任何一个可能存在安全隐患的细节^[1]。同时,还要对施工环节进行严格监督,对可能出现的安装问题进行充分考虑,制定应急预案以应对各种突发情况。

2.3 设备和管路的安装

在仪表设备和其他部件的操作完成之后,下一步就要开始安装工艺管线和其他设备,因为设备和管线的不规则性较强,在安装操作开始前,技术人员必须提前做好核对工作,确保安装构建的数量和位置符合要求,并且安装要严格按照安装规范进行,避免对管路和设备造成损害。其中,图1为电气仪表。



图1 电气仪表

3 电气安装调试问题

3.1 电气设备安装和调试协调性差

很多电力企业的电气设施安装工作是由电建施工企业负责完成,电气调试工作是由专业的调试机构进行。因此,电气设备的安装和调试施工单位是两个独立部门,工作配合协调性较差。电力企业的电气设备安装和调试工作属于同一个组织,但在落实管理过程和操作过程中,仍然属于相互独立关系。如果电气设备管理规范和设备管理机制缺乏一致性,电气设备的调试运行和安装工作不能得到相互配合,对电气设备安装调试质量以及效率会产生不好的影响^[2]。

3.2 企业综合实力较低

3.2.1 仪表测控生产单位存在规模较小、产值不高等问题

仪器仪表生产单位,在经营数量方面,在经济总量中占比较小,甚至部分生产单位规模不大,年销售大于10亿元的生产单位仅有十余个,综合经营能力较强的单位更为稀少。

部分企业在现阶段能够完成单项产品生产能力较强,然而综合生产能力较低。

3.2.2 劳动生产能力不佳

仪器仪表生产领域归属于高科技领域,人为劳动占比较少。现阶段中国仪器仪表生产单位的管理能力,与其他国家相比,存在一定差距,所以中国企业难以完成较高技术含量产品生产。

4 电气自动化仪器仪表的选型安装特点

4.1 配线和保护壳的安装

一旦电气仪表的基础安装完成,有关安装技术人员在就要维护和保护好仪表外部的保护壳,切实避免电气仪表受到损伤,避免在后续施工环节中因为认为问题损伤仪表,并且仪表的保护壳的铁架必须具备一定的稳定性,在上述内容完成后,配线布线安装方可进行。

4.2 应用在航空、农业等领域

在航空领域中开展仪表测控工艺的实践使用,以此有效完成控制目标的精准测量。具体应用表现在以下三点:

(1) 针对航空飞行器体系中的运行情况,加以有效测控,针对飞行器的实际飞行情况开展监控与测评。

(2) 针对航空飞行目标有效开展测评控制。

(3) 动态化跟踪航空飞行器,对其开展精准测量,实时掌握航空器飞行参数的记录与管理。在农业领域中应用现代测控技术的情况较为广泛。以粮仓通风自动化控制作为应用实践,在粮食仓储期间,借助测控技术完成温度传感器的安装,如若粮食温度未处于标准范围内时,将会发出安全警报信息,由通风系统接收警报指令,开启自动化通风程序^[3]。

4.3 电流互感器试验

在绝缘电阻测量中,绝缘电阻没有标准规范。一般来讲0.5kV以上的互感器,在次级线圈上其对外壳应高于10M Ω ,如果是0.5kV以下的互感器,其应高于1M Ω 。进行伏安特性试验,结合试验结果和同种类型下的电流互感器进行比较,确保其特性不会出现显著差异。在变配电系统中,其开关和互感器是一同装在配电柜内部,开关瓷瓶和互感器在耐压等级标准上相似,耐压试验的进行能跟和瓷瓶、开关共同实施。如果是初级线圈需要进行耐压试验,需要对次级线圈进行短路接地^[4]。

4.4 仪表电气检查

如果安装技术人员没有提前检查电气仪表的效果,如果仪表在运行中出现故障,那么就会给后期的调整和维护带来极大的困难,有鉴于此,在电气仪表正式安装前,必须提前检查仪表,要对仪表的型号、精确性进行认真检查,在确认电气仪表不存在问题后,下一步的安装操作才可能展开,这样仪表的安装质量和效率就有了可靠的保障。其中,图2为电气设计图。

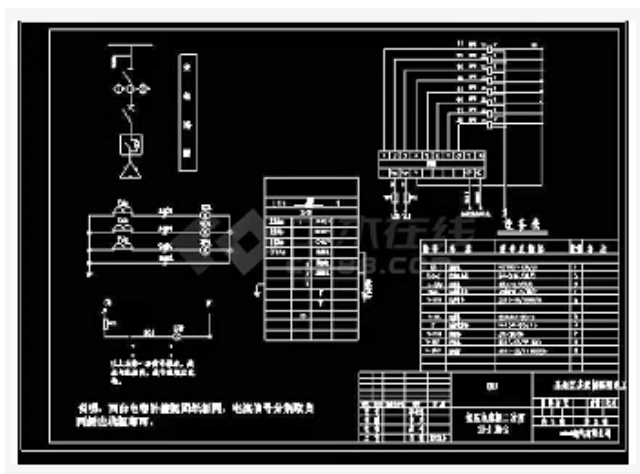


图2 电气设计图

4.5 数据处理方面

在电气自动化作业过程中,设备的测量及使用可能会出现工程值偏差、线性转换、抗干扰等技术故障。而电气自动

化仪器仪表能够结合微处理系统进行系统优化处理,从而降低电器厂商负担,结合自身优化及检索功能,使得工厂进行设备安装的难度降低^[5]。

5 结语

综上所述,在社会经济发展背景下,电气自动化应用技术逐渐获得了规模化发展。在智能技术的作用下,加强智能技术、信息技术等先进元素的融合,以此持续拓宽电气仪表的应用范围,使其运行功能能够得到保障,提升了仪器仪表的应用范围,由此显著提升企业的经营能力,为企业生产安全提供了多重保障。为此,加强仪表测控技术研发,以期获取更为智能的测量工艺。

参考文献

- [1] 吕小杰,周鸿. 电气自动化仪表工程安装与调试问题探讨 [J]. 化工管理,2019(30):158-159.
- [2] 崔晓宁. 浅议电气自动化仪表工程安装调试技术 [J]. 中国设备工程,2019(17):177-178.
- [3] 曹万珍. 化工电气仪表工程安装和调试要点探讨 [J]. 居舍,2019(22):172.
- [4] 孙根云. 电气自动化仪表工程的安装与调试 [J]. 智能城市,2019,5(13):214-215.
- [5] 赵云鹏. 电气自动化仪表工程安装及调试探析 [J]. 中国设备工程,2019(13):197-198.

Power Quality Evaluation Report of Photovoltaic Power Station Based on ETAP

Genyi Lin

JZ Energy Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract

In the evaluation of photovoltaic system 10kV and above, it is necessary to analyze the power quality of photovoltaic system. The power quality analysis does not rely on professional simulation software, the calculation process is more complex and tedious. Especially in the large photovoltaic power station, or in the system with many nodes. Therefore, ETAP simulation software is used to model and calculate large distributed or ground power stations to reduce the workload in the preparation of power quality assessment report.

Keywords

power quality; voltage fluctuation; three-phase voltage imbalance; negative sequence current value; photovoltaic system

基于 ETAP 的光伏电站电能质量评估报告

林根义

九州能源有限公司, 中国·广东广州 510000

摘要

在光伏系统 10kV 及以上的评审中, 需要对光伏系统进行电能质量的分析。电能质量的分析不借助专业的模拟仿真软件, 计算过程较为复杂烦琐。尤其在大型的光伏电站中, 或者并网节点多的系统中。因此, 通过 ETAP 仿真软件对大型的分布式或地面电站进行建模及计算, 以减少在编制电能质量评估报告中工作量。

关键词

电能质量; 电压波动; 三相电压不平衡; 负序电流值; 光伏系统

1 引言

对于光伏电站的接入而言, 为了保证光伏系统接入到电网的稳定性, 尤其是 10kV 及以上的地面电站或者分布式电站。因此, 通过 ETAP 软件的模拟仿真来检查电能质量当中的参数是不是符合国家标准, 这是一项非常有必要进行的工作。通过一个实际的光伏建模案例, 来说明 ETAP 仿真软件是如何验证出光伏系统的电能质量各参数的限值^[1]。

2 光伏电站信息

本项目 13.32MWp 光伏发电分成 8 个单位元, 每 1 个单位的容量为 1665kW、每 2 个单位通过串联的方式逆变器升压接至并网节点, 共 4 个并网节点。4 个并网节点分别接入原有 10kV 腾讯 2 号厂房 1 号专用开关站的 G01 备用柜(10kV 腾讯丙线)、

10kV 腾讯 2 号厂房 2 号专用开关站的 G10 备用柜(10kV 蓄能二干线)、10kV 腾讯 1 号方仓专用开关站的 G10 备用柜(10kV 腾讯甲线)、10kV 腾讯 2 号方仓专用开关站的 G10 备用柜(10kV 蓄能一干线)^[2,3]。

3 ETAP 建模仿真分析

3.1 ETAP 简介

ETAP 19.0.1 版本是一款专为电力系统设计工程师设计的电力系统建模和仿真软件工具, 主要的功能包含模型的潮流分析、短路分析、弧闪、谐波分析、暂态继电保护等。

3.2 光伏电站建模仿真

根据光伏项目的基本情况, 在 ETAP 软件中选择对应的 PV 阵列、等效负荷、电缆、断路器、等效电网等元件, 输入各元件对应的具体参数, 建立图 1、2 的光伏电站模型。本次模拟仿真要计算的电能质量各参数限值, 都是依据图 1、图 2

【作者简介】林根义(1990-), 男, 中国广东潮州人, 从事光伏系统电气设计工作研究。

为模型为基础。光伏接入点 1 至 4 分别为 ETAP 中的复合网络，在复合网络中再进行光伏电站的建模，在此就不多展开进行描述。

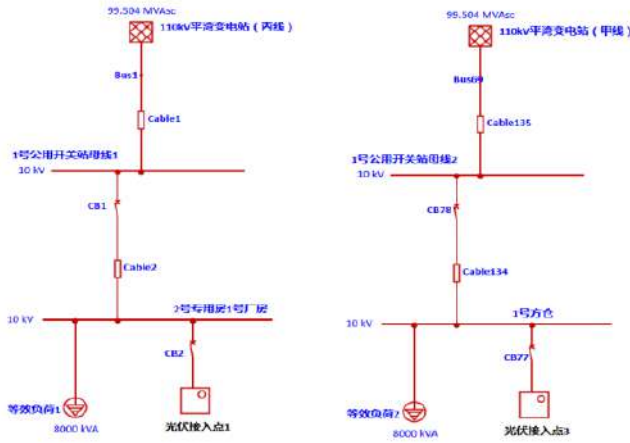


图 1 ETAP 中光伏电站模型 1

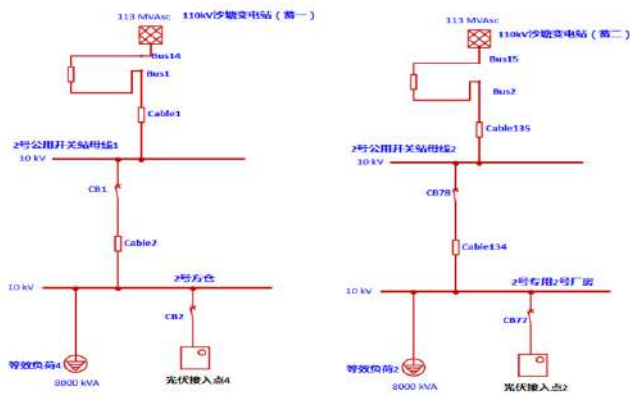


图 2 ETAP 中光伏电站模型 2

完成建模以后，运行了对应的功能，把得到的数据运用于电能质量报告当中。下面就电能质量报告的五点内容展开一一的说明与计算，通过计算来验证是否符合中国的限值标准。

4 谐波结果

4.1 谐波计算依据

根据中华人民共和国 GB/T14549—93《电能质量——公用电网谐波》的规定^[4]，10kV 系统允许的电压总谐波畸变率不超过 4%，如表 1 所示，各次谐波谐波如表 2 所示。

表 1 公用电网谐波电压允许值

电网标称电压 (kV)	电压总谐波畸变率 (%)	各次谐波电压含有率 (%)	
		奇次	偶次
10	4.0	3.2	1.6

表 2 公用电网谐波电压允许值

电压 (kV)	谐波次数及谐波电流允许值 (A)										
	2 次	3 次	4 次	5 次	6 次	7 次	8 次	9 次	10 次	11 次	
10	26	20	13	20	8.5	15	6.4	6.8	5.1	9.3	
	12 次	13 次	14 次	15 次	16 次	17 次	18 次	19 次	20 次	21 次	
	4.3	7.9	3.7	4.1	3.2	6.0	2.8	5.4	2.6	2.9	
	22 次	23 次	24 次	25 次							
	2.3	4.5	2.1	4.1							

4.2 谐波仿真计算结果

在 ETAP 中可以直接输出谐波仿真计算的表格，里面有对应的详细数据，由于篇幅问题，就不一一列出，只罗列出各并网点电压总谐波畸变率进行比较，结果如表 3 所示。

表 3 各并网点电压总谐波畸变率

并网点	电压总谐波畸变率 (%)	标准限值 (%)	是否合格
并网点 1	1.39	4	是
并网点 2	1.46	4	是
并网点 3	1.23	4	是
并网点 4	1.33	4	是

通过表 3 可以看出来，此项目的各并网点总谐波畸变率均小于限值 4%，符合规定。

5 电压波动和闪变结果

5.1 电压波动和闪变计算依据

在高压电网中，一般 $X_L \geq R_L$ (R_L 、 X_L 分别为电网电阻、电抗分量)。

电压波动 d 的表达式为：

$$d \approx \frac{\Delta Q_i}{S_{sc}} \times 100\%$$

式中， ΔQ_i 为无功功率的变化量； S_{sc} 为 PCC 点在正常较小方式下的短路容量。

第一级规定：满足本级规定，可以不经闪变核算，允许接入电网。对于 LV 和 MV 用户，第一级限值见表 4。

表 4 用户第一级限值

r, min^{-1}	$k=(\Delta S/S_{sc})_{\text{max}},\%$
$r < 10$	0.4
$10 \leq r \leq 200$	0.2
$200 < r$	0.1

注：表中 ΔS 为波动视在功率的变动， S_{sc} 为 PCC 短路容量

5.2 电压波动和闪变仿真计算结果

运用公式，每个并网点按照正常 10% 装机容量 (取

0.33MW) 变动, 无功出力按最大范围变动 (P: 3.33MW, Q: +0.8Mvar~-0.8Mvar, Q 变动范围 1.6Mvar) 进行计算^[5]。同时, 进行特殊情况下 50% 出力变动计算; 不考虑主变压器下动态无功补偿装置的无功出力; 电站出力波动情况下各 PCC 点电压波动计算结果如表 5 所示。

表 5 10kV 系统各 PCC 点电压波动计算结果

并网点名称	并网点短路容量	有功功率变化	无功功率变化	功率波动引起 PCC 点电压波动	电压波动限值
并网点 1	126.18	0.33	0.5328	0.4222	3
	126.18	1.665	2.664	2.112	3
并网点 2	107.63	0.33	0.5328	0.4950	3
	107.63	1.665	2.664	2.4751	3
并网点 3	117.27	0.33	0.5328	0.4543	3
	117.27	1.665	2.664	2.2716	3
并网点 4	105.27	0.33	0.5328	0.5061	3
	105.27	1.665	2.664	2.5306	3

第一级评估: 为提高光伏电站的效率, 投入运行的光伏电站均采用了最大功率追踪 (MPPT) 控制, 但是当外界辐照度、温度变动发生变化时, 其输出功率必然随之变动。根据最严重的情况, 取光伏电站每分钟的波动视在功率为额定功率的 10%, 即光伏电站每个接入点的容量 $\Delta S_{ma} \times = 3.33 \times 10 / 100 = 0.333\text{MW}$, 则 PCC 点的计算结果如表 6 所示。

表 6 闪变第一级评估计算结果

PCC	$\Delta S_{ma} \times / S_{sc}$	限值	评定结果
10kV 腾讯 2 号厂房 1 号专用开关站	0.263%	< 0.4%	合格
10kV 腾讯 2 号厂房 2 号专用开关站	0.309%	< 0.4%	合格
10kV 腾讯 1 号方仓专用开关站	0.283%	< 0.4%	合格
10kV 腾讯 1 号方仓专用开关站	0.316%	< 0.4%	合格

通过表 5 可以看出来, 此项目的电压波动小于限值, 均不超过 3% 国标值, 符合规定; 通过表 6 可看出 4 个 PCC 点满足第一级评估的规定, 无需进行第二级评估符合规定。

6 三相电压不平衡度结果

6.1 三相电压不平衡度计算依据

设公共连接点的正序阻抗与负序阻抗相等^[1], 则电压的负序不平衡度为:

$$\varepsilon_{U_2} = \frac{\sqrt{3}I_2 U_L}{S_K} \times 100(\%) \quad (1)$$

式 (1 中), ε_{U_2} 为负序电压不平衡度, 单位为 %; I_2 为负序电流值, 单位为安 (A); S_K 为公共连接点的三相短路容量, 单位为伏安 (VA); U_L 为线电压, 单位为伏 (V)。

6.2 三相电压不平衡度仿真计算结果

根据 ETAP 仿真软件, 仿真计算了腾讯清远云计算数据中心光伏发电并网引起公共连接点的负序电流值, 并计算得出电能质量考核点负序不平衡度, 计算结果如表 7 所示。

表 7 系统考核点电能质量考核点负序不平衡度及零序不平衡度结果

公共连接点	负序电流值	负序电压不平衡度	限值
10kV 腾讯 2 号厂房 1 号专用开关站	0.115kA	0.879%	1.3%
10kV 腾讯 2 号厂房 2 号专用开关站	0.084kA	0.784%	1.3%
10kV 腾讯 1 号方仓专用开关站	0.101kA	0.865%	1.3%
10kV 腾讯 1 号方仓专用开关站	0.079kA	0.753%	1.3%

通过表 7 可以看出来, 此项目的三相电压不平衡度的负序电压不平衡度低于国标 1.3% 的限值, 符合规定。

7 电压偏差结果

7.1 电压偏差计算依据

电压偏差指实际运行电压对系统标称电压的偏差相对值, 以百分数表示。其计算公式如式:

$$\delta U = \frac{U_{re} - U_N}{U_N} \times 100\%$$

式中, δU 为电压偏差; U_{re} 为运行电压, kV; U_N 为系统标称电压, kV。其中, 本项目取值 10kV。

7.2 电压偏差仿真计算结果

根据 ETAP 仿真软件, 仿真计算了此项目并网引起公共连接点的电压偏差。计算结果如表 8 所示。

表 8 系统考核点的电压偏差

公共连接点	运行电压	电压偏差	限值
10kV 腾讯 2 号厂房 1 号专用开关站	9.98	-0.2%	±7%
10kV 腾讯 2 号厂房 2 号专用开关站	9.44	-5.6%	±7%
10kV 腾讯 1 号方仓专用开关站	9.81	-1.9%	±7%
10kV 腾讯 1 号方仓专用开关站	9.39	-6.1%	±7%

由表8可知,此项目并网引起公共连接点的电压偏差数值小于限值±7%,符合标准。

8 无功补偿结果

8.1 无功补偿计算依据

光伏电站逆变器可发出无功功率,但考虑电站能为系统提供一定的无功储备容量,需配置无功补偿装置。光伏电站无功补偿容量应结合实际接入电网情况确定,其配置的容性无功补偿容量应为光伏电站额定出力时升压变压器无功损耗、线路无功损耗及线路充电功率之和,其配置的感性无功补偿容量应能够补偿全部线路的充电功率^[6]。

8.1.1 线路无功损耗计算公式

$$Q_L = 3I_e^2 \beta^2 X_L \times L \times 10^{-3}$$

Q_L 为线路电抗产生的无功损耗, Kvar; I_e 为变压器额定电流, A; β 为变压器负载率,取值为0.6; X_L 为线路等值电抗, Ω ; L 为线路长度, km。

8.1.2 线路充电功率计算公式

$$Q_C = U^2 \omega C / 1000 = U^2 2\pi f c L / 1000$$

Q_C 为线路电纳产生的充电功率, Kvar; U 为线路额定线电压, kV; f 为电力系统频率,取值为50Hz; C 为导线单相对地电容 μF ; c 为单位长度导线单相对地电容, $\mu\text{F}/\text{km}$ 。

8.1.3 变压器的无功损耗计算公式

$$Q_T = \left(\frac{U_K \%}{100} * \frac{S^2}{S_N^2} + \frac{I_0 \%}{100} \right) S_N$$

Q_T 为变压器无功损耗, kvar; $U_K\%$ 为变压器阻抗电压占额定电压的百分数; $I_0\%$ 为变压器空载电流百分数; S 为变压器的计算功率, kVA; S_N 为变压器额定容量 kVA。

8.2 无功补偿仿真计算结果

根据上面计算公式,可以算出光伏电站无功功率损耗及充电功率,具体数据可以查看表9。

表9 光伏电站无功功率损耗及充电功率

序号	分类	总无功损耗 (kvar)	充电功率 (kvar)	备注
1	1600kVA 升压变	959.6	/	8台1600kVA箱变,短路电压百分比6%,空载电流百分值1%。
2	10kV 电缆线路	174.1	-29.4	YJV22-3*70mm ² /566m、YJV22-3*120mm ² /2220m
	合计	1133.7	-29.4	

为了增强光伏电站低电压耐受能力,降低脱网概率,建议光伏电站安装静止无功发生器(SVG),将计算结果取整,整个光伏电站容性无功补偿容量为1200kvar,感性无功补偿容量为1200kvar。考虑到每个地区电网规定补偿的容量不一样,补偿容量可配置在20%~30%之间。本项目按照25%配置,共有4个并网点,每个并网点配置容性800kvar~感性800kvar,总补偿容量为容性3200kvar~感性3200kvar,远远超出了计算的数据,满足要求^[7]。

9 结语

通过ETAP软件模拟仿真并且输入对应参数,把原本复杂的电能质量计算过程简化。得到了我们需要的谐波、电压波动和闪变、三相电压不平衡度、电压偏差、无功补偿数值,来核对是否符合规范要求。

参考文献

- [1] 中国航空规划设计研究总院有限公司组编.工业与民用配电设计手册第四版[M].北京:中国电力出版社,2016.
- [2] 陈丽.基于ETAP的光伏电站并网电能质量评估[J].河北电力技术,2017(04):59-62.
- [3] Chen Li.Impacts of Photovoltaic Power Station on Grid's Power Quality Based on ETAP.[J].HEBEI Electric Power, 2017,8(4):59-62.
- [4] GB/T14549—1993 电能质量 公用电网谐波[S].
- [5] GB/T12326—2008 电能质量 电压波动跟闪变[S].
- [6] GB/T15543—2008 电能质量 三相电压不平衡[S].
- [7] GB12325—2008 电能质量 供电电压允许偏差[S].

Reliability Upgrading and Reformation of Mechanical Seal for Atmospheric and Vacuum P2103 Pump

Guowang Li

CNOOC Zhongjie Petrochemical Co., Ltd., Cangzhou, Hebei, 061100, China

Abstract

For many years, the atmospheric and vacuum P2103 pump position has been using a single-end mechanical seal. The mechanical seal design has a low selection standard and a single function. The seal has end-face chipping, bellows breakage and other extreme failure problems, which are prone to safety hazards. At the same time, due to the lack of safety protection of the single seal, once the treatment is delayed, it will cause a fire accident, which will pollute the environment. Through the transformation and technical upgrade of the mechanical seal of the pump position and its auxiliary system, the safety level of the active pump is improved, and the safe and reliable operation of the equipment is essentially ensured.

Keywords

single face seal; upgrading and reformation; auxiliary system

常减压 P2103 泵用机械密封的可靠性升级改造

李国旺

中海石油中捷石化有限公司, 中国·河北 沧州 061100

摘要

多年来, 常减压 P2103 泵位一直采用单端面机械密封, 机械密封设计选型标准低、功能单一, 密封出现端面碎裂、波纹管断裂等极限失效问题, 很容易产生安全隐患。同时, 由于单密封缺乏安全保护, 一旦处理滞后会导致着火事故, 从而对环境产生污染。通过对该泵位机械密封及其辅助系统进行改造和技术升级, 提升现役泵安全等级, 从本质上保证设备安全可靠运行。

关键词

单端面密封; 升级改造; 辅助系统

1 引言

石油化工企业是中国经济发展的中流砥柱, 其生产过程中的“动脉”一般是指流体输送设备。其中, 机泵的数量占很大的比例, 在这些机泵中, 以高温泵、轻烃泵、有毒有害泵为关键泵位。这些设备中所使用的流体介质大多是易燃、易爆、毒性和强腐蚀等特性, 在实际生产中, 它们带来了巨大的潜在危险性, 它们的稳定运行对于整个装置的甚至于整个企业生产过程的长周期安全运行起着至关重要的作用。

机械密封及辅助系统作为机泵的重要组成单元, 对机泵

的稳定运行起着重要的作用。随着中国的国力日益强盛, 对安全、环境保护与健康的要求也不断提高。为了进一步提高设备运行时间, 提升现役泵的安全等级, 从本质上保证设备稳定运行, 同时配合集团公司的安全整治要求, 笔者对常减压装置 P2103 泵位的机械密封进行了升级改造。

2 改造升级方案

2.1 改造前机械密封及辅助系统配置说明

2.1.1 配置简介

常减压装置 P2103 泵, 其应用工况参数如表 1 所示, 该泵自投入使用到升级改造前, 机泵密封一直采用单端面波纹管机械密封结构 (如图 1 所示), 辅助冲洗方案采用 PLAN21 方案 (如图 2 所示)

【作者简介】李国旺 (1968-), 男, 中国河北沧州人, 工程师, 从事设备管理研究。

表1 密封所处工况条件

装置名称	常减压装置	介质	柴油
泵型	80AYII-100	温度(℃)	288
泵位	P2103	入口压力(MPa)	0.1
轴径(mm)	44	出口压力(MPa)	0.8
轴转速(rpm)	2985	机封腔压(MPa)	0.12

2.1.2 方案说明

(1) 密封结构选用说明

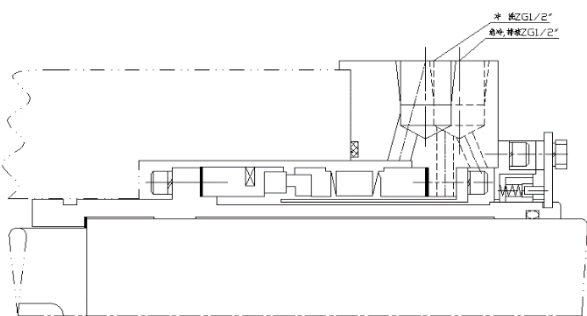


图1 单端面波纹管密封示意图

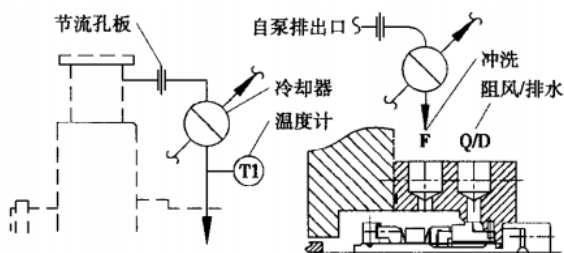


图2 PLAN21 冲洗方案示意 [2]

波纹管机械密封因其使用温度高、耐腐蚀、性能可靠等特点在炼油行中得到了广泛应用^[1]。结合该泵位的使用工况,该泵输送的流体为高温柴油,因此该泵配置的是单端面波纹管机械密封。

(2) 辅助冲洗方案选用说明

密封的长时间安全、稳定地运行,取决于密封的工作环境,而密封的工作环境又离不开辅助系统。为了改善密封的工作环境,对于单端面密封来说,需要对密封采用冷却、外冲洗等措施。该泵位考虑到过程流体本身特性,采用的是PLAN21 冲洗方案作为辅助冲洗方案(如图2所示),从而起到冲洗、降温等作用。

(3) 配置隐患说明

但随着对设备安全等级要求的提升,单端面波纹管密封的配置存在一定安全隐患。具体内容如下:

第一,采用单端面密封结构,密封介质出现泄漏时,介质会直接泄漏到大气中,缺乏安全保护。尤其是对于高温介质,虽有外冲洗、背冷系统起到冷却和隔离的作用,但是对于高温介质而言,一旦出现极限事故,高温介质就会大量的直接的流向大气侧。如果处理不及时则很容易引起着火事故,存在着很大的安全隐患。

第二,密封出现泄漏,只能靠巡检人员到现场巡检发现,辅助系统无报警提示,若出现大量泄漏,一旦处理不及时很容易形成安全隐患。

2.2 改造方案

2.2.1 密封结构的选择:

(1) 密封布置方式

布置方式1:每套集装式密封中有一对密封端面,即单端面密封^[2]。

布置方式2:每套集装式密封中有两对密封端面,且两对密封端面之间的压力低于密封腔压力,即双端面机械密封^[1]。

布置方式3:每套集装式找那个有两对密封端面,且隔离流体由外部引入到两对密封端面间,其压力高于密封腔压力,即双端面机械密封。

(2) 布置方式2与布置方式3的区别说明

一般情况下,布置方式2和布置方式3的区别在于两对密封端面压力与密封腔压力差值,低于密封腔压力为布置方式2,高于密封腔压力为布置方式3。此外,还可以通过过程流体的泄漏方向进行区分,布置方式2是过程流体向缓冲液侧泄漏,布置方式3是阻封流体向过程流体侧泄漏。

(3) 结构确定

结合密封厂家(丹东克隆)提供的密封资料、外型尺寸及推荐建议,同时防止该泵输送流体向外泄漏,经核对,决定采用布置方式3,具体结构如图3所示。

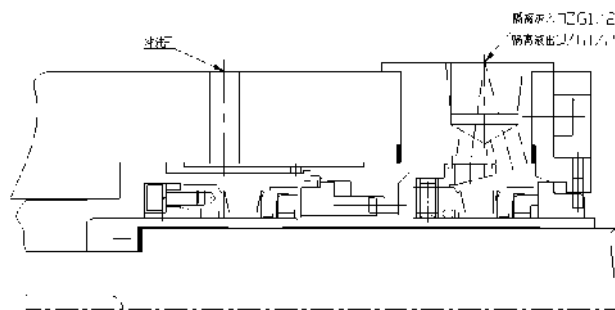


图3 改造升级后密封结构示意

(3) 密封类型的选择

考虑到流体的温度，而波纹管密封在此温度下的密封性能优异。因此，密封类型采用双端面波纹管机械密封。

2.2.2 密封材料的选择

为了保证密封更好的稳定运行，在升级密封结构的同时，对密封材料也进行了升级，其中主要的密封部件材料选用如下。

(1) 摩擦副材料的选择

摩擦副材料的选用一般依据具体工况条件，结合材料自身的力学性能、化学兼容性、热力学性能、摩擦特性、加工性以及价格等综合因素来确定。一般来说，机械密封常用软硬配对来降低摩擦，将硬材质作为宽环、软材质作为窄环，组合使用。本设计中，适宜选用自润滑性好的材质。碳石墨具有优良的摩擦特性和良好的力学性能，弹性模量低，更容易在压力下弯曲或变形；其耐温范围广，恶劣环境也可应用，所以要选择不易起泡的浸锑石墨作为软环材质。碳化硅的硬度高，耐腐蚀性强、导热性高和对石墨的摩擦系数低。因此，选用最耐化学腐蚀的无压烧结碳化硅作为硬环材质。

(2) 辅助密封材料的选择

辅助密封的选材主要考虑对介质的耐温性和化学兼容性。经多方考虑，辅助密封材料选择全氟橡胶和柔性石墨材料。

(3) 弹性元件选择

由于本设计温度高，同时密封结构选用的是波纹管机械密封，所以本设计中的弹性元件为波纹管。对于波纹管的材料，综合考虑后选用 INCONEL718，波纹管波形一般波纹管采用 45° 波形大大降低了应力峰值，分解内孔焊疤应力，防止早期破坏。

(4) 其他关键金属件的选择

考虑到本次设计结构中采用的是镶嵌结构，为减少密封端面变形对密封长周期使用的影响。通过对比，同时考虑到过程流体的温度、腐蚀性等因素，选用定膨胀合金作为镶嵌环使用。

2.2.3 机械密封辅助系统配置的选择

(1) 冲洗方案的选择

机械密封辅助系统具有冲洗、改善端面润滑、调节温度、控制压力、除杂、防结焦等功能，合理的选择辅助系统配置可以为端面摩擦副和辅助密封创造良好的周围环境并保证其

在最佳的工作条件下运行，从而提升设备运行的可靠性。

通过了解 API682 中介绍的辅助冲洗方案原理，结合现场实际使用的冲洗方案，为了能够实现升级后设备安全可靠运行，决定采用图 4 所示的 PLAN21+PLAN53A 组合的辅助冲洗方案。

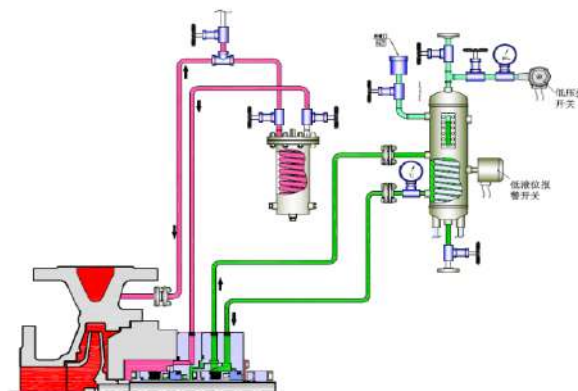


图 4 PLAN21+PLAN53A 示意图

(2) PLAN53A 方案介绍

Plan53A 工作原理：

第一，P53A 由双端面密封和密封之间的隔离液构成，本方案用于布置方式 3 的密封。隔离过程中，流体不允许出现输送介质泄漏到大气中的情况。适用于高温、脏污、腐蚀或易聚合性介质。

第二，在冲洗方案 53A 中，采用外部气体加压隔离液储罐为隔离流体密封腔提供洁净的隔离液。隔离液一般盛装在图 5 示意中的储罐中，储罐中的压力高于被密封介质压力 0.14~0.41MPa。

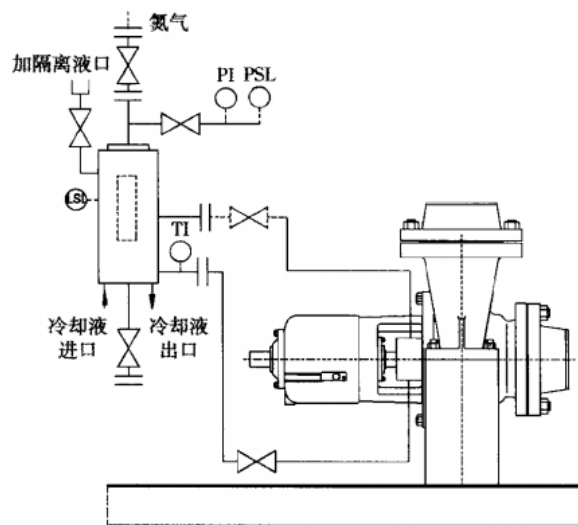


图 5 PLAN53A 冲洗方案示意

第三, PLAN53A 利用内循环装置(一般是指密封泵送环)将隔离液从储液罐中输出,之后在返回到储液罐中,为了最大限度地提高隔离液的循环效果,应通过合理选择管道规格、减少配件、使用大半径弯头和降低管道运行长度来使管路损失最小化。

第四,使用 PLAN53A 方案时,内部密封泄漏时,隔离液泄到被输送的介质中。如果被密封介质压力变化过大,可以通过应用可控压差调节器,以设定外部密封腔压力高于被密封介质压力 0.14~0.17MPa

2.2.4 封液的选择

通过查阅大量试验数据可知,封液中的添加剂、油品粘度等对运转中的密封摩擦副有很大的影响,尤其是对石墨材料。油的粘度越高,石墨越容易出现疤斑现象。通过对油品牌号的比较,决定采用 15 号工业白油作为此次改造的封液使用。

2.3 升级改造优势说明

2.3.1 提升了设备运行的安全等级

升级改造后的密封结构采用双端面机械密封,辅助冲洗方案采用 PLAN21+53A 具有以下优势。

第一,在这个升级方案中,内侧密封为主密封,密封结构采用旋转型波纹管,外侧密封为辅密封,起到保护的作用。外侧密封承受储罐封液的压力。外侧密封同样选用耐高温金属波纹密封,外侧密封采用 PLAN53A 方案,并用外接氮气加压至高于密封腔压力 0.14~0.41MPa。当主密封失效时,外侧密封可以在有限的时间内起到密封的作用,有足够的时间切换设备,保证工艺介质不会大量泄漏到大气中,从根本上避免高温热油外漏与氧气接触而引发火灾等灾难性事故,提升了设备运行安全等级。

第二, PLAN53A 系统配置了报警系统,可通过远传 DCS 信号(可接停机联动)接入主控室,形成电子监控,将原有的不确定、不可控、不安全,转化为可控安全。当内侧主密封失效时,储罐封液向内大量泄漏,导致液位开关低报

警,压力低报警,系统会发出报警信号,通知操作工密封失效,需要及时更换密封;若外侧安全密封意外失效,不仅大气会有大量白油泄漏,且储罐液位也会迅速下降,液位开关低报警,压力低报警,系统会发出报警信号,通知操作工密封失效,需要及时更换密封

第三,同时可通过人工巡检观测,及时发现储液罐液位的变化,判定介质侧密封的泄漏程度,及时进行密封失效分析,提升设备运行的可靠性

2.3.2 对机械密封进行升级

通过对机械密封升级,设备连续运行时间延长(如表 2 所示),减少了检修次数。

表 2 升级前后数据对比

项目	改造前	改造后
设备连续运行时间(h)	39432	77280
维修频次	12	1

3 结语

常减压装置 P2103 泵位在机械密封厂家(丹东克隆)的配合下,实现了预期效果,满足了集团公司关于设备可靠性升级改造的要求。

通过对该泵位的改造,每年为公司节省了 12074.52 元的维修费用,节约了维修成本,提高了设备的安全性能,产生了很好的经济效益

本次通过对该泵位机械密封及其辅助系统进行改造和技术升级,杜绝了火灾的发生和有害介质对环境的污染,提升现役泵安全等级,从本质上保证设备安全可靠运行,有很好的社会效益。

参考文献

- [1] 杨宝亮,王汝美.焊接金属波纹管机械密封的应用与存在的问题[J].石油化工设备技术,2002(05):64-66.
- [2] 顾永泉.机械密封实用技术[M].北京:机械工业出版社,2001.
- [3] 陈德才,崔德容.机械密封设计制造与使用[M].北京:机械工业出版社,1993.

Application of Project Management in Landscape Construction Project

Haifeng Li

Beijing Meiranlin Landscaping Engineering Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

Project management can promote the higher quality of landscape construction projects, so that more people can enjoy the good air environment brought by landscape. The application of project management in the landscape construction project, through the specific treatment of the application difficulties, the main control of the specific cost and construction progress of the project, and improve the quality of construction materials and management work of the project, improve the breeding efficiency and application quality of garden landscape plants, so that building materials can be used with higher quality, and the existence of garden landscape construction project will have a positive impact on the inner city cycle..

Keywords

project management; landscape plants; air environment

浅析项目管理在园林景观建设工程中的应用

李海峰

北京美然林园林绿化工程有限公司, 中国·北京 100000

摘要

项目管理能够推动园林景观建设工程的较高质量, 让更多人享受到园林景观所带来的良好空气环境。项目管理在园林景观建设工程中的应用, 要通过对应用难点的具体处理, 进行对工程具体成本和施工进度的主要控制, 并提高工程项目的建筑材料质量和管理工作质量, 提升园林景观植物的养殖效率和应用品质, 使建筑材料得到更高质量的应用, 让园林景观建设工程的存在对城市内循环产生积极影响。

关键词

项目管理; 景观植物; 空气环境

1 引言

项目管理在园林景观建设工程中的具体应用, 会给工程建设过程带来一定的技术难度, 但也可以处理好工程自身所面临的环境问题。其中, 空气质量环境是最受大家关注的建设要求, 需要项目管理着重做好景观植物的环境保护, 落实对工程施工技术和施工工艺的技术控制, 减少在改善原有自然环境中投入的沉没成本, 让园林景观建设工程具有较为良好的项目效果, 有效避免城市热岛效应或者其他效应带来的环境危害。

【作者简介】李海峰(1975-), 男, 中国北京人, 本科学历, 助理工程师, 从事园林景观研究。

2 项目管理在园林景观建设工程中的应用难点

2.1 园林景观建设工程的成本控制难点

园林景观是城市建设工程中不可缺少的装饰, 部分存在对城市内循环环境的促进作用。这部分工程的施工难点在于怎样做好景观内容的成本控制, 让景观整体工程呈现出较为优秀的实用价值。大量资金成本的投入并不一定体现在工程的具体施工质量中, 更多的是为尝试多种园林景观做出了贡献。将项目管理有效方法运用到对园林景观建设工程的成本控制中, 可以对部分复杂工艺进行成本上的简化, 取消并不具备装饰功能和建筑功能的园林工程内容, 进一步做好对工程技术工艺的成本控制。

2.2 园林景观建设工程的施工进度难点

园林景观的具体施工过程,需要对周边自然环境进行一定的改造,使园林景观建设工程存在长期的实用价值。而自然环境始终是限制景观建设工程的一大技术难点,存在对工程施工进度的严重影响。其中,部分环境在遇到暴雨天气时,会呈现出大量的水土流失状态,使景观植物因受到大量雨水的浸泡,出现植物根系的腐烂现象或者过度生长。应用一定的项目管理技术,做好对园林景观的施工保护,可以在一定程度上避免因环境因素而导致的施工延误现象,让工程施工进度得到有效控制。

2.3 园林景观建设工程的质量控制难点

园林景观建设工程是坐落在土地环境上的内容,存在对园林植物、装饰建筑等方面的整体性要求。为了不让植物的生长破坏建筑的整体工艺,这类工程需要阶段性的项目管理,以实现工程质量的测试和监管。对工程进行质量控制的主要难点在于,怎样确保景观植物生长过程中的健康,尽可能避免装饰建筑对植物美观性的破坏。做好这一难点的项目管理工作,需要对工程景观植物进行必要的防护,对建筑材料进行美观性和安全性的双重质量控制,让工程能够满足城市环境对园林景观的需求。

3 项目管理在园林景观建设工程中的应用策略

3.1 控制园林景观建设工程的项目沉没成本

园林景观具有丰富的植物种类和装饰建筑,可以对城市环境起到空气质量上的净化作用,这使景观建设工程周边环境存在一定的内循环效应。在城市建筑群相对密集的环境下,热岛效应就成为了园林景观需要处理好的热能问题。在园林建设景观还未完成所有植物的引入时,热岛效应会随着气候变化呈现出多种形态,如酸雨、烟雾等影响人体健康的自然物质^[1]。园林景观建设工程在处理热岛效应相关问题的过程中,通常会运用大量的水蒸气或者空气净化产品,让景观周边环境呈现出较为安全的空气质量系数。但这种做法会产生一定的项目沉没成本,使工程资金不能完全用于对园林景观的建设过程中,甚至会影响园林景观在长期使用过程中的质量。项目管理要落实对景观植物的引入要求,让植物群发挥出最大的作用,让空气氧气含量得到提升。

在景观水域环境中增加早生浮游植物的养殖数量,根据水中动植物的生长趋势,了解空气环境变化和水体污染情况。此外,加强对工程施工技术运用建筑材料的有效管理,园林景观的建设过程不存在滥用化学品和材料化学化工技术的情况,减少热岛效应对园林景观建设工程的不利影响,能达到控制整体项目沉没成本的最终目标,让园林景观建设工程可以有良好的投入产出。

3.2 做好园林景观建设工程的施工项目管理

对园林景观所进行的一系列施工要求,主要是让景观建设工程存在利于人类生存环境的技术工艺,避免工程中后期出现大量的工期延续现象^[2]。在气候环境相对恶劣的园林景观建设过程中,景观植物和建筑材料都容易受到因天气变化而产生的质量问题。而这类问题的主要处理方式就是更换已引入的植物群,或者对建筑材料和景观植物进行分开管理,怎样控制材料质量问题是作为建设工程的最基础工作内容。除此之外,做好对景观植物的自然环境生长测试,引入大批适合景观自然环境的植物群。

对于园林景观建设工程的施工项目管理,要合理分析景观植物能够对周边空气环境起到的具体作用,评估园林景观能够以多少平方米的土地或者水域环境进行植物养殖,并结合植物的生长趋势来进行植物的具体引入。水域环境为主的园林景观整体建设工程,需要对景观植物进行天气环境内的生长测试,防止他们因气候变化而出现对外扩张生长的不良影响。景观植物超出施工范围内的成长,会使部分本土植物呈现出枯萎甚至是死亡你状态,破坏工程已经修剪好的部分装饰建筑,让建筑材料出现碎裂痕迹或者质量问题。项目管理要对这类已出现不良影响的植物进行清理,并对建筑材料的实用性功能进行现场测试,留下能够通过质量测试的部分材料,做好园林景观建设工程的项目管理跟踪,及时处理好已经发现的各类施工难点。

3.3 提高园林景观建设工程的项目管理质量

项目管理要根据工程的具体施工情况,做好对项目质量的有效提升。园林景观建设工程主要是,通过改造自然人文环境和水域建筑环境,将景观植物发挥降低热岛效应的功能,防止周边环境出现新的环境质量^[3]。因此,项目管理工作要对项目管理质量进行严格要求,防止园林景观建设工程出现影响周边环境的不良现象。园林景观的施

工建设过程中,会出现人员的过度聚集或者过度分散现象,这会使环境中的氧气含量出现急剧上升,让很多施工人员难以适应这样的工作环境。其中,施工人员进行装饰建筑的具体施工中,会存在大量聚集在某一景观环境内的现象,使空气环境内的二氧化碳含量和氧气含量出现同步提高,严重影响到周围环境中的内循环效应,这让许多人员不敢在工程建设区域内排放汽车尾气,害怕二氧化碳与尾气中的有害化学物质混合,从而出现影响工程质量和人体健康的酸性气体。

在项目管理过程中做好对人员聚集情况的要求,大家配备质量过硬的通信设备和急救设施,对工程空气环境进行所有用阶段中的监测,一旦出现二氧化碳含量超标的环境现象,就立刻落实建筑材料的质量测试相关工作,引入景观植物进行空气环境的净化处理,做好对工程建设技术的无害化处理,让园林景观建设工程存在比较良好的空气质量和管理工作。

4 结语

项目管理对提高园林景观建设工程的质量,具有保障空气环境方向上的推动作用。同时,能够让工程施工过程得到一定的质量控制,保证具体项目在成本控制上有效性。项目管理中做好对环境质量问题的监管,让成本投入能够具备体现景观植物价值的工艺环节,提高建筑材料的质量要求,对质量测试进行严格把控,呈现出对园林景观建设工程的各阶段测试管理,使工程技术和工程效果能够满足城市周边环境的具体需要。

参考文献

- [1] 周俊侠. 项目管理在园林景观建设工程中的应用[J]. 中国房地产业, 2019(24):263.
- [2] 吴天丰. 项目管理在园林景观建设工程中的应用[J]. 建材与装饰, 2019(16):70-71.
- [3] 高佳宝. 项目管理在园林绿化工程中的运用[J]. 名城绘, 2020(04):1.

Discussion on Construction Technology Problems of Scaffolding Engineering

Jianming Jiang

Dongtai Construction Engineering Safety Supervision Station, Dongtai, Jiangsu, 224200, China

Abstract

In actual work, there are many problems in scaffolding erection on the construction site. Irregular construction technology of scaffolding projects can easily lead to hidden dangers of safety accidents, rectification must be carried out to ensure construction safety. The paper makes a simple summary and summary of some common technical problems of fastener-type steel pipe scaffolding in construction, hoping to cause construction enterprises to attach great importance to it.

Keywords

scaffolding; construction; specification issues

脚手架工程施工技术问题探讨

姜建铭

东台市建设工程安全监督站, 中国·江苏·东台 224200

摘要

在实际工作中, 施工现场脚手架搭设存在的问题比较多。脚手架工程施工技术不规范易形成安全事故的隐患, 必须进行整改才能确保施工安全。论文针对扣件式钢管脚手架在施工中常见的一些技术问题做一个简单的归纳和总结, 希望能引起施工企业的高度重视。

关键词

脚手架; 施工; 规范问题

1 引言

随着中国经济建设的快速发展, 城市建设日新月异, 大中型工程施工项目已经比较普及。脚手架搭设是工程施工过程中危险性较大的分部分项工程, 也是工程施工能否安全、顺利进行的关键。脚手架工程的种类较多, 有落地式单、双排脚手架、整体提升脚手架、悬挑脚手架等。因脚手架存在安全隐患而发生安全责任事故的情况时有发生, 笔者从事建设工程施工现场安全监管工作多年, 曾多次参加中国省市组织的施工安全技术培训, 现结合工作实际就扣件式钢管脚手架在施工中常见的问题与同行进行交流和探讨。

2 施工方案与实际脱节

主要表现为钢管的壁厚、架体与建筑物的距离、连墙件

的布设等与实际不符, 之所以出现这样的问题是因为施工企业编制脚手架施工方案的目的主要是用来应付相关部门检查的, 而不是真正用来作为指导施工活动的技术文件。绝大多数施工企业都是实行脚手架工程劳务分包责任制, 甚至包工包料, 架子工持证上岗, 实际工作经验也比较丰富。笔者认为施工企业必须转变以包代管的思想, 坚持“安全可靠, 图文并茂, 经济适用”的原则编制脚手架工程专项施工方案。

方案编制的主要内容包括: ①工程概况; ②编制依据; ③方案选型; ④材料与检测⑤架体结构尺寸及施工示意图; ⑥检查和验收; ⑦安全保障; ⑧计算书。

其中, 方案的内容应该短而精, 一目了然, 可操作性强, 是施工技术交底的依据。

3 施工技术交底流于形式

由于脚手架工程都是分包给专业的劳务队伍, 往往书面

【作者简介】姜建铭(1961-), 男, 中国江苏东台人, 本科学历, 工程师, 从事建设工程安全监督管理工作的研究。

交底是资料员做出来的资料,甚至交底签名的笔迹也是代签的,并不是真实交底的记录。交底的关键是项目部向班组、班组向工人交底;交底的内容要靠实;交底的目的是要让作业班组的工人如何做得好并且符合标准。交底是脚手架工程能否满足技术要求必不可少的重要环节,交底应分类分阶段有针对性进行,而不是一次性笼统完成。项目部对脚手架工程的交底应分为三个部分,一是材料供应的品种、规格、型号、数量及进场检测时间安排的交底;二是对基础施工前的技术交底;三是脚手架搭设与拆除的技术交底。主要内容有:①标有具体尺寸的架体施工示意图,包括杆件、踢脚线和连墙件等布置图;②搭设的工艺流程;③自检与报验节点;④安全保证措施等。

4 钢管实际壁厚与规范

钢管实际壁厚与规范不符,规范要求钢管壁厚 3.6mm,实际只有 3.0mm 左右,甚至只有 2.7mm。根据施工企业反映,造成这一问题的主要原因是市场上普遍采购不到壁厚达标的钢管,解决问题的办法可以通过缩小步距和跨距进行设计计算,提高专家论证的标准,笔者所在城市针对壁厚问题明文规定,悬挑脚手架搭设高度达到 16m 及以上必须进行方案可行性的专家论证,确保脚手架安全可靠。

5 脚手架内立杆与建筑物间距

脚手架内立杆与建筑物间距过大是中小工程项目施工普遍存在的问题。规范要求脚手架上铺设的脚手板与建筑物的间距不大于 15cm,有不少项目部编制的方案是脚手架内立杆与建筑物的距离不大于 20cm,但在实际监管中发现很多工程的间距超过了 40cm。存在这种问题的原因是方案没有考虑到有的房屋建筑的窗台突出、屋面出檐较大等问题。一旦出现这种情况,必须在作业层满铺脚手板的同时,在脚手架内侧与建筑物之间加铺脚手板,并且在作业层下应用安全网双层兜底,施工层以下每隔 10m 应用安全网封闭,实际施工中绝大部分企业采用不超过 10m 高度满铺一层脚手板替代安全平网,这也是可行的。

6 连墙件布设设计

连墙件布设不规范,大部分方案没有连墙布置的示意图。规范要求落地式双排脚手架构造要求不超过三步三跨设置一

个,每一连墙件覆盖面积不超过 40m²,悬挑脚手架不超过两步三跨设置一个,每一连墙件覆盖面积不大于 27m²,实际施工中连墙件是工人凭经验布置,数量不足位置不正确是施工中的共性问题,很多连墙件的位置偏离主节点大于 30cm。为了解决这一问题,在施工前应该技术交底到位,因为脚手架搭设高度要超出作业面 1.5m 以上,且一次性搭设高度不超过两步(构造要求步距不超过 1.8m),所以对住宅工程在混凝土浇筑前连墙件可以先在脚手架上固定到位,预埋件为先到位,这样比较容易保证连墙件距离主节点不超过 30cm。

7 工程施工存在部分立杆对接接头位置不正确

工程施工存在部分立杆对接接头位置不正确,在同一水平线上没有高低错开,甚至有的相邻立杆的对接接头设置在同步同跨内。发现这种情况,如果仅有很少几根立杆且处于脚手架上部位置,经评估构不成大的安全隐患可不作处理。如果构成较大安全隐患,必须进行整改以保证架体的稳定,可采用“偷梁换柱”的办法逐一进行整改。

8 悬挑脚手架固定悬挑钢梁的 U 形卡问题

规范规定预埋的 U 形卡口朝上,用螺栓和 100mm×10mm 钢压板或 63mm×63mm×6mm 角钢固定悬挑钢梁。在实际施工中,绝大部分工程项目采用预埋 U 形拉环(卡口朝下)加木楔固定悬挑钢梁,这种做法在大型建筑施工企业已经禁止,但中小施工企业考虑到施工方便和经济成本,仍采用预埋 U 形拉环加木楔固定悬挑钢梁,因为规范对连接悬挑钢梁的固定方法非强制性条文,建议在工程项目施工前引导企业按照规范的做法执行。

9 密目式安全网不达标

脚手架搭设密目式安全立网时,每个开眼环扣应穿系绳,系绳应绑扎在立杆内侧的支撑架上,间距不得大于 450mm,相邻密目网间应紧密结合或重叠。规范规定密目式安全立网的网目密度应为 10cm×10cm 面积上大于或等于 2000 目,其材质、规格、物理性能、耐火性、阻燃性应满足现行国家标准 GB5725《安全网》的规定。

在使用前应检查产品分类标记、产品合格证、网目数及网体重量,确认合格后方可使用,但实际达不到标准,有些工程没有竣工安全网已经破损甚至不能使用,相关部门应加

大管理力度,取缔不合格生产厂家的生产,从源头上解决安全网技术不达标问题。

10 检查与验收不规范

由于脚手架工程是一个动态的过程,检查和验收又分为班组、项目部和公司三级。根据规范的要求,脚手架工程必须实行分阶段进行验收,具体包括以下几点:

- ①基础完工后及脚手架搭设前。
- ②作业层上施加荷载前。
- ③每搭设完 6~8m 高度后。
- ④达到设计高度后。
- ⑤遇有六级强风及以上风或大雨后,冻结地区解冻后。
- ⑥停用超过一个月。

很多施工企业并没有在这些阶段进行认真组织检查和验收,而且在这些阶段如发现问题也比较容易整改,企业检查和验收往往是走个过场而已。施工现场针对钢管、扣件的检测,对立杆的垂直度、扣件的拧紧抽样检查等数据的可信度比较差,台帐资料不能反映脚手架的真实情况。

11 脚手架动火作业违规是施工现场经常性的问题

悬挑脚手架在拆除时需要动火切割作业,在没有技术交底、没有办理动火审批手续、没有专人监护等情况下进行动火作业是施工现场引发火灾的主要原因之一。

12 结语

脚手架工程是一个系统的工程,在实施过程中存在的各种问题均构成安全责任事故的隐患,隐患越多发生安全事故的风险因素就越大。有的容易整改,有的难以加固,而且加固的方法没有统一的技术规范标准,其中也涉及成本增加。脚手架搭设不规范的诸多问题虽然出现在技术层面,但根源还在经济投入和技术管理上,施工企业对脚手架工程实行经济承包责任制,承包人以及作业人员安全意识不强,凭经验替代技术标准,以包代管也是脚手工程问题多的症结。因此,施工企业、监理单位 and 政府监督部门务必要有一个清醒的头脑,小的隐患酝酿着大事故,一切重大安全事故都是由小的偏差问题没有及时得到纠正导致的必然结果。

参考文献

- [1] 文友,徐华荣,黄红政,等.对《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130-2011中满堂支撑架计算的解析[J].施工技术,2012(17):83-85+88.
- [2] 张明轩.落地双排脚手架计算实例——对《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ130—2011)的理解[J].建筑安全,2012,27(05):43-45.
- [3] 王琪.浅析《建设工程施工现场消防安全技术规范》(GB50720-2011)强制性条文[J].建筑安全,2013(01):9-13.
- [4] 佚名.《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80—91)介绍[J].建筑知识,1999,19(06):34-36.

Influencing Factors and Control Countermeasures of Building Indoor Environment Detection Results

Feng Wu

Chengdu Youli Engineering Quality Inspection Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 611430, China

Abstract

With the gradual development of China's social economy, building interior decoration technology has been greatly optimized and improved, more decoration materials are applied in interior decoration, which not only provides people with a better living environment, but also brings a certain threat to the quality of indoor environment. With the gradual enhancement of people's health awareness, great attention and attention have been paid to indoor environmental testing, and it is imperative to improve the indoor environmental quality. This paper mainly analyzes the influencing factors of indoor environment test results, and focuses on the quality control strategy of test results, aiming to further improve the accuracy of indoor environment test results, and lay a good foundation for improving the quality of indoor environment, protecting people's health, and optimizing the living environment.

Keywords

indoor environment; environmental test results; influencing factors; control countermeasures

建筑室内环境检测结果的影响因素及控制对策

吴锋

成都市优立工程质量检测有限公司, 中国·四川 成都 611430

摘要

随着中国社会经济的逐步发展, 建筑室内装修技术得到优化和改进, 更多的装修材料在室内装修中进行应用, 为人们提供更加优质的居住环境的同时, 也对室内环境质量带来了一定的威胁。随着人们健康意识的逐渐增强, 对室内环境检测工作给予了极大的重视和关注, 提升室内环境质量势在必行。论文主要对建筑室内环境检测结果的影响因素进行分析, 并重点探究检测结果质量控制策略, 旨在进一步提升室内环境检测结果准确性, 为提升室内环境质量、保障人们身体健康、优化居住环境奠定良好的基础。

关键词

室内环境; 环境检测结果; 影响因素; 控制对策

1 引言

室内环境检测是保障室内环境质量清洁性和健康性的关键性因素。很多室内装修材料中含有大量的有害物质, 如甲醛、苯、甲苯、二甲苯等, 会对人体的多个器官机能造成非常不利的影响, 甚至还会引起严重的呼吸疾病、血液疾病、癌症等^[1]。但是, 室内环境检测结果受到各种因素的影响, 如检测时间、检测方式、检测人员等各种因素, 导致检测结果准确性受到影响, 因此强化对室内环境检测结果影响因素的分析, 并提出针对性的优化策略非常重要。

【作者简介】吴锋(1984-), 男, 中国四川眉山人, 本科学历, 中级工程师, 从事室内空气检测和化学分析检测工作研究。

2 室内环境检测原则

2.1 对比性

对同一类型的有害物质进行检测时, 要把检测结果和其他单位的检测结果进行对比分析, 强化其有效性^[2]。

2.2 准确性

保障检测结果和室内环境真实值的统一性, 能够对室内环境状态进行真实体现^[3]。

2.3 真实性

严格按照相关规定和标准进行检测, 保障检测流程、检测方法、检测设备、检测时间等的规范性和合理性, 对室内环境进行科学准确的采样, 保障检测结果的准确性。

2.4 完整性

在检测之前要结合具体情况,制定科学完善的检测规划,并按照规划方案有序开展检测工作,利用科学的方式进行采样和分析,保障检测质量符合质量标准。

3 室内环境中的有害物质类型

很多室内装修材料中含有大量的有害物质,随着时间的推移挥发到室内环境中,对室内环境造成污染,人体一旦吸入,就会严重影响人们的身体健康。其中,室内环境中主要的有害物质类型以及特点如表1所示。

表1 室内环境有害物质类型和特点

有害物质类型	特性
甲醛	这是一种无色气体,会对人的嗅觉产生极大的刺激性气味,在水中可以进行有效溶剂。一般在装修材料、非实木家具中会出现这种气味,且还可以作为一种防腐剂在涂料、化妆品中使用 ^[4] 。如果人们长期处于低浓度甲醛环境中,容易对呼吸道产生刺激引发慢性疾病等。
苯	这是一种没有任何颜色的气体,会挥发出芳香味道。一般存在于涂料、油漆等装饰材料中,会对人们的呼吸道、循环系统、造功能等造成危害。
甲苯	是一种无色、带特殊芳香味的易挥发液体,对人体皮肤、呼吸道具有强烈刺激性,引发头晕、恶心、意识模糊等症状。
二甲苯	是无色透明液体,具有强烈的毒性,引发眼睛和呼吸道刺激,容易致癌。
氨	这是一种无色,且对嗅觉产生强烈刺激的气体,在水中可以充分快速充分的溶解。一般存在于防冻剂、早强剂、增白剂、添加剂中;降低人体抵抗力 ^[5] 。
TVOC	这是一种总挥发性有机化合物。一般存在于建筑材料、室内装修材料中,降低人体机能平衡性,使人中毒。
氡	这是一种惰性气体,没有颜色也没有味道,但是具有放射性危害。通常存在于水泥、沙石中,引发人体癌变。

4 室内环境检测结果影响因素

4.1 检测人员因素

检测人员的综合素养直接关系到检测结果准确性。但很多检测人员缺乏专业理论知识,专业技能不达标,缺乏职业素养等,对整体室内环境检测结果的有效性造成不利影响。

4.2 检测方式因素

对同一物质进行检测时,不同的检测方式会获得不同的检测结果,针对不同的物质进行检测时,需要结合其特点选择针对性的检测方式。如果检测方式选择不合适,容易对检测结果的可靠性造成不利影响。

4.3 仪器设备因素

仪器设备是室内检测工作的关键性要素。如果仪器设备

性能不合格,或者是其灵敏度出现偏差等问题,都会对最终的检测结果造成严重影响^[6]。

4.4 环境因素

室内有害气体浓度受到空气湿度、温度、气压等多种环境因素的影响,一旦选择的检测方式、时间等不合理,很容易导致检测结果失去代表性,参考性价值降低。

4.5 检测流程因素

要保障在油漆保养期内进行检测,防止使其有效性;在对甲醛、苯等物质进行检测时,使用集中空调的民用建筑,需要在空调正常运转下进行;对于自然通风的民用建筑,室内门窗关闭一个小时才能进行检测,对氡进行检测时,要关闭门窗24小时,对室内检测点进行合理布局。结合民用建筑的具体结构布局和面积大小,对检测点数量、间距等进行合理设置,保障对其室内建筑检测结果的全面性和有效性^[7]。检测点和内墙面距离在0.5m以上,距楼地面高度0.8~1.5m之间,均匀分布,避开通风口和通风道。

5 室内环境检测结果优化策略

5.1 选择合适的检测方法

不同的有害物质类型需要采取差异性的检测方式,才能对室内环境的具体状态进行真实反映。检测方式不同获得的检测结果也有所不同。因此,在具体的检测过程中,检测人员要结合具体情况对检测方式进行灵活变通,选择最佳的检测方式,尽量提升检测结果的准确性和真实性。针对同一种物质可以采取多样化的方式进行检测,只有选择最合适的方式才能获得最为精确的检测结果,保障检测结果的可靠性。

5.2 检测程序的合理性

5.2.1 样品采集环节

在这一环节的操作质量直接关系到整个检测结果的准确性和有效性。要对采样环节进行严格把关,确保采样人才专业性、采样时间的合理性,采样地点的准确性,并结合具体情况科学选择采取仪器设备,选择合适的器皿对样品进行盛放,避免样品受到污染等。只有这样才能为检测结果的准确性奠定基础。

5.2.2 检测时间

建筑施工完成之后,需要把室内的杂物进行全面清除,并且在完工一周之后开展室内环境检测工作,且要保障工程

交付使用之前完成该项工作。此外，要在中央空调正常运行情况下，对室内甲醛、苯等有害物质进行检测；利用自然通风的建筑室内，要先把全面门窗进行关闭，并在一小时后进行检测。

5.2.3 检测点数布置

要对代表性的室内进行抽检，且其数量要在百分之五以上，对民用建筑单体的检测房间数在三间以上。如果对样板间检测结果达标，可以相应的减少检测数量。通常情况下，室内检测采样点数量和房间面积息息相关，表2以GB50325-2020《民用建筑室内环境污染控制规范》为例，表述了点位布置标准。此外，要对检测点的位置进行合理布置，保障其均衡性，不要在通风的地方设置。一般利用对角线、斜线等形状进行布点，最后要把所有检测点的数值进行相加，取其平均值作为最终的检测结果数值^[8]。检测点之间的距离要在50cm以上。保障对各个功能的房间都要检测到。

表2 房间面积和检测点关系

房间面积 (m ²)	检测点数量 (个)
50 <	1
50~100	2
100~500	≥ 3
500~1000	≥ 5
1000~3000	≥ 6

5.2.4 对室内有害物质进行检测

要严格安装国家相关规定对室内有害物质进行检测，保障其检测标准性和准确性。详见表3的GB/T18883-2002《室内空气质量标准》和表4的GB50325-2020《民用建筑室内环境污染控制规范》^[9]。

5.3 保障检测人员的专业素养

检测人员是检测方法和检测设备的直接使用者，他们的专业素养直接关系到室内检测结果的准确性和可靠性。因此，要积极提升检测人员的专业素养和职业素养，强化其综合素质水平的提升。

首先，要对招聘环节进行严格把关，拓展招聘范围，吸引更多的高素质检测人员参与到检测队伍中来；强化和相关院校的合作深度，选择理论知识水平、专业技能、职业素养都比较高的人才，强化检测队伍的综合素质水平^[10]。

其次，要制定科学完善的内部培训系统，开展多样化的培训和学习活动，提升检测人员的专业素养水平。例如，可

表3 GB/T18883-2002《室内空气质量标准》

序号	参数类别	参数	单位	标准值	备注
1		温度	℃	22~26	夏季空调
				16~24	冬季采暖
2	物理性	相对湿度	%	40~80	夏季空调
				30~60	冬季采暖
3		空气流速	m/s	0.3	夏季空调
				0.2	冬季采暖
4		新风量	m ³ /h·p	30a	
5	化学性	二氧化硫SO ₂	mg/m ³	0.50	1小时均值
6		二氧化氮NO ₂	mg/m ³	0.24	1小时均值
7		一氧化碳CO	mg/m ³	10	1小时均值
8		二氧化碳CO ₂	%	0.10	日平均值
9		氨NH ₃	mg/m ³	0.20	1小时均值
10		臭氧O ₃	mg/m ³	0.16	1小时均值
11		甲醛HCHO	mg/m ³	0.10	1小时均值
12		苯C ₆ H ₆	mg/m ³	0.11	1小时均值
13		甲苯C ₇ H ₈	mg/m ³	0.20	1小时均值
14		二甲苯C ₈ H ₁₀	mg/m ³	0.20	1小时均值
15	苯并[a]芘B(a)P	mg/m ³	1.0	日平均值	
16	可吸入颗粒PM ₁₀	mg/m ³	0.15	日平均值	
17	总挥发性有机物TVOC	mg/m ³	0.60	8小时均值	
18	生物性	氡 ²²² Rn	Bq/立方米	2500	依据仪器定b
19	放射性	菌落总数	Bq/立方米	400	年平均(行动水平c)

a新风量要求≥标准值，除温度、相对湿度外的其它参数要求≤标准值
b见附录D
c达到此水平建议采取干预行动以降低室内氡浓度。

表4 GB50325-2020 民用建筑室内环境污染控制规范

污染物	I类民用建筑工程	II类民用建筑工程
氡 (Bq/m ³)	≤200	≤400
甲醛 (mg/m ³)	≤0.08	≤0.1
苯 (mg/m ³)	≤0.09	≤0.09
氨 (mg/m ³)	≤0.2	≤0.2
TVOC (mg/m ³)	≤0.5	≤0.6

以邀请相关专家进行讲课，利用检测录像进行观摩学习，开展多样化灵活性的专业技能比赛活动，强化检测人员自我学习意识，保障检测水平的综合性提升。

最后，还要注重制定科学合理的激励机制，保障检测人员积极向上的工作态度，利用互相评价、组织评价等多种方式对检测人员的工作表现进行考核，对于优秀人员进行奖励，并开展经验交流会，强化全体员工技能水平的提升。

6 结语

综上所述，在市场经济发展背景下，越来越多的室内

装修材料进入建筑材料市场并在民用建筑工程中得到广泛使用。由于缺乏必要的市场监管,导致很多建筑材料质量严重不达标,对室内环境造成严重污染,危害人们的身体健康。因此,要注重对室内检测工作的强化重视,对其影响因素以及优化策略进行分析,保障检测方式合理性,提高人员高素质水平,合理规范流程,检测设备灵敏性等,确保检测结果的准确性、真实性和全面性,对室内环境状态进行真实反映,从而为室内环境质量优化提供翔实的数据依据,为人们身体健康提供保障。

参考文献

- [1] 王斌. 室内环境检测的影响因素分析与控制研究[J]. 房地产世界, 2021(01):123-125.
- [2] 李海玲. 室内环境检测影响因素与控制的研究[J]. 皮革制作与环保科技, 2020(Z2):27-31.
- [3] 黄智鑫. 室内环境检测实验室质量控制方法分析[J]. 四川建材, 2020,46(10):30-32.
- [4] 陈固魁. 室内环境检测影响因素及控制措施分析[J]. 绿色环保建材, 2020(10):36-37.
- [5] 高燕哺, 吉军凯, 张敏利, 等. 室内环境检测的常见问题分析和防治措施[J]. 化工管理, 2020(18):39-40.
- [6] 王璐. 影响建筑室内环境检测结果的主要因素分析[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(06):234.
- [7] 章骅. 影响建筑室内环境检测结果的主要因素分析[J]. 安徽建筑, 2017,24(06):178+255.
- [8] 许国梁. 民用建筑室内环境检测的问题分析[J]. 四川水泥, 2017(05):279.
- [9] 许国梁. 室内环境检测的影响因素分析与控制研究[J]. 江西建材, 2017(06):272-273.
- [10] 刘小华. 室内环境检测技术初探[J]. 江苏建筑, 2013(06):107-109.

Research on Bottlenecks and Countermeasures for the Development of Prefabricated Buildings

Zezhou Liu

Beijing University of Civil Engineering and Architecture, Beijing, 100000, China

Abstract

In recent years, prefabricated buildings have become popular in China. The main components of this model are prefabricated in the factory and sent to the site for assembly, which can speed up the construction period, reduce energy consumption, and improve the environment and quality. But from the current development situation, the prefabricated building is not satisfactory, so the paper mainly analyzes the bottlenecks of the development of the prefabricated construction, and put forward the countermeasures to solve the development problems.

Keywords

architectural structural design system; Chinese traditional European architecture; environmental noise pollution; the building environment affects the load

装配式建筑发展瓶颈与对策研究

刘泽洲

北京建筑大学, 中国·北京 100000

摘要

近年, 装配式建筑在中国开始流行起来。这种模式的主要组成部分是在工厂预制, 并送往现场进行组装, 可以加快施工期, 减少能源消耗, 改善环境 and 质量。但从目前的发展状况来看, 装配式建筑还不尽如人意, 因此论文主要分析了装配式建设发展的瓶颈, 并提出了解决发展问题的对策。

关键词

建筑结构设计体系; 中国传统欧式建筑; 环境噪声污染; 建筑环境影响负荷

1 引言

建筑业发展作为我家国民经济的重要组成支柱产业, 在持续发展新的过程中仍然存在诸多突出问题。传统的施工方式效率不高, 施工周期长。装配式建筑的实施可以解决上述问题, 而将装配型建筑模式应用于实际工程中, 可以更快实现社会的可持续发展。

2 组合式建筑物的结构体系与优点

2.1 组装后的建筑物的结构

从设计中国目前的建筑施工技术状况分析来看, 混凝土框架结构建筑是最常用的一种, 也因其可广泛用于装配式结构建筑。在这种应用情况下, 混凝土建筑结构设计体系一般

可以划分为一般复合结构和特殊复合结构体系两类, 即结构框架和墙体剪力墙等结构, 后者一般是根据不同的结构性能和不同功能条件要求自行定制不同整体结构^[1]。

轻钢结构体系结构强度很高, 质地轻巧, 厚度保持在 0.5mm~1mm 之间。与传统的木结构相比, 它采用的是连接关节的方式, 并用铆钉固定。此外, 钢结构建筑住宅还应该具有一定的隔热耐火性和可抗腐蚀性, 但由于中国现行建筑钢结构构件和住宅使用规范不不断完善, 导致使用钢结构建筑钢的国际工业应用水平相对较低。显然, 如果没有完善建筑钢结构施工规范, 那么其推广空间仍然很大。

2.2 单元式建筑物的具体优点

2.2.1 高效的生产资源大量节约

用于组装大型建筑物通常大都需要预先在生产工厂使用预制装配组件, 并根据预制组件的使用规格要求采用预制装

【作者简介】刘泽洲, 本科学历, 助理工程师, 从事建筑信息化研究。

配线路的方法进行生产,这样不仅有效节省了大量生产成本,而且大大提高了生产工作效率^[2]。

此外,在顶层施工现场,传统的就地施工浇筑法主要依赖于浇筑模板和施工脚手架,这不仅增加了就地施工时的步骤,并且也加大了在顶层就地施工给现场施工人员自身带来的施工风险。但采用装配式现场建筑施工能有效避免这些复杂问题,现场建筑施工过程只需经过吊装和人工拼接两个大部分就可以能顺利完成,比较于传统的建筑施工管理方法节省了更多的人力资源。

2.2.2 有效减少环境负荷

一座组楼楼的许多工序都可以在工厂完成,这不仅减少了现场的施工工作量,而且降低了工地上的建筑废物。并且经过装配后的建筑本身不会对其造成任何噪音和不会排放任何废水,尽可能地可以减少对装配建筑周围的自然环境影响。例如,在许多建筑材料的施工运输中,传统粘土施工不可避免地可能会因此产生大量自然灰尘,混凝土施工会因此产生更多的自然噪音造成污染,但已经装配好的大楼不必过分担心这些污染问题,只是它需要在现场进行组装,而且施工不会在夜间连续进行,这样就不会给周围常住人口生活带来太多噪音,并可以有效减少周围环境的超负荷。

3 现有组合式建筑物的发展瓶颈

3.1 标准化程度降低

目前为止,中国的现代装配建筑技术还没有基本形成一个规范的标准体系,整个现代装配型住宅建筑的总体规划和设计施工都基本没有合理依据。

混凝土装配结构虽然已经有完整的质量规范技术体系,但由于装配结构建筑还不能完全标准投入使用,建筑建材市场上也没有很多装配建筑企业,这使得整个装配市场混乱。即使一些大型企业已经能够成功实现工业装配型民用建筑的发展,并已经开始不断完善企业标准化管理体系,但由于自身经济条件和国际社会人力资源的严重限制,该标准体系在短期内无法基本完成,与国外发达国家发展相比,这一点有些不成熟,标准化普及程度大大降低。

3.2 二级投入费用高昂

组装后的成型建筑主体构件成型需要统一组装成型,在建筑构件成型生产中,应尽量采用传统工业化生产模式,这不仅能节约生产成本,而且可以提高效率。然而,中国目前

的现代工业化发展水平并不是很高,装配成本高于传统的建设投资成本。

3.3 社会接受程度低

社会认可度不高的主要原因在于装配式建筑本身与传统建筑之间的税差太大,加上行业缺乏规范的引导,使整个市场发展混乱,让企业缺乏进行组式生产时的决定动力^[3]。

4 解决装配开发瓶颈的主要对策

4.1 完善装配式建筑标准化

集装箱箱建筑一般需要按照国家技术标准进行生产,传统的钢筋混凝土框架结构建筑采用的平原地下水浇筑法,这种浇筑方法灵活,但很难形成基本技术标准。今后组式复合建筑的发展前景仍然十分可观,要有效突破一些行业发展中的瓶颈,需要不断完善整个组式复合建筑企业生产流程标准化,通过严格规范批量生产,让整个产业链内部形成一种高效供给管理系统。

例如,在各种钢结构的模量生产中,钢件的结构尺寸、模量条件可以自相互换,使我们生产的钢件机器更多、规模更大。此外,在设计组装组件时,需要一些技术规格才能形成一个统一的模块。使现场组装更加方便。在工厂生产时,它们也需要大规模生产,以提高机械生产率,并确保预制构件的质量不造成任何差距。在安装过程中,为了有效提高施工进度,避免浪费材料,并保护结构不受任何损坏,必须实现标准化。

4.2 单元建筑费用略有减少

在进行装配型施工研究投资时,必须根据有关文件要求,开发出一些关键技术,协调环境、施工、质量、效益之间的关系,增加科研活力,只有将先进技术应用于装配型式施工中才能有效降低成本。在装配结构方面,要经常进行新型结构形式的开发,采用装配钢材、混凝土等材料,设计不同的结构;在材料方面有关部门要加强合作,不断开发新材料;软件方面需要加快装配建筑设计软件开发。另外,企业需要优化设计流程,而现在这种设计都是从设计院进行的,工厂得到设计图后可以生产,如果在生产过程中发现问题,需要及时向设计院所反映,提高部件的重复率,这样才能有效降低生产成本。同时要注意规模经济,在销售价格不变的情况下提高利润率,合理控制预制件的折旧费用,有效控制各部件

的成本。

4.3 增加政策支助以提高社会接受程度

中国将装配类成分划分为商品类,这就需要按产量征收一定的税率,税率比传统产业高五倍,冲击了装配建设企业的积极性。因此,政府需要根据市场的实际情况采取明确的政策和措施,使组装式建筑在税收、贷款等方面得到有效的支持,在绿化和绿化方面给予一定的优惠政策,优化审批过程和审批时间,加快装配建筑业的发展步伐。对于广大消费者来说,也可以就成套契税给予优惠,这样不但可以提高装配建筑的销售价格,而且能得到社会的认可。另外,建筑业本身是能源消耗很高的,装配建筑能产生一定的环境效益,在这方面,中国可以借鉴国外一些发展的认识。例如,德国组装式高层建筑,其设计开发中具有许多新的优点,在建筑设计中,他们通常需要借助大型计算机,通过大量的设计论证研究来不断提高建筑材料的使用合理性,整个建筑施工设

计过程也往往是非常严格的。

5 结语

根据上述阐述和分析,传统建筑业存在着一个明显的弊端:需要大量的资源,否则不能满足中国生态文明建设的需要。而装配型建筑可以改变这种现状,但装配类建筑的发展目前并不顺利,这就需要企业从实际出发,利用装配型式来建立现有的优势,减轻建筑行业的负面影响,以更多的新模式来促进装配式建筑发展。

参考文献

- [1] 侯献语. 装配式建筑发展制约因素及对策研究 [J]. 科技风, 2018 (29):214.
- [2] 王海涵. 装配式建筑生产施工质量问题与改进举措研究 [J]. 绿色环保建材, 2018,139(09):200+202.
- [3] 林春, 李建新. 浅谈我国装配式建筑发展 [J]. 广东建材, 2018,34 (09):76-78.

Discussion on the Application of Graphene Technology in Heating Wallpaper

Litao Zhang

Chengdu Graphene Applied Industry Technology Research Institute Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 611100, China

Abstract

When winter comes, people are most concerned about heating. Especially in the context of China's continuous advocacy of the concept of green development, it is urgent to optimize the traditional heavy pollution heating methods such as coal burning and fuel oil. Graphene is a high-tech material that has only been discovered in recent years. Applying it to wallpaper to form a kind of heating wallpaper can not only provide people with a relatively warm, comfortable and environmentally friendly heating environment, but also meet the requirements of green environmental development advocated by China. In this paper, the application of graphene technology in heating wallpaper was analyzed in detail for reference.

Keywords

graphene; heating wallpaper; application

浅谈石墨烯技术在发热墙纸中的应用

张利涛

成都石墨烯应用产业技术研究院有限公司, 中国·四川成都 611100

摘要

每到冬季来临,人们最关心的就是取暖问题。尤其在中国不断倡导绿色环保发展理念的背景下,对传统的燃煤燃油等重污染取暖方式进行优化,已经是迫在眉睫的一件事。石墨烯是一种近几年来才被人们发现的高科技材料。将其应用到墙纸中,形成一种发热墙纸,不仅可以为人们提供一个相对温暖、舒适、环保的取暖环境,还符合中国倡导的绿色环保发展要求。论文重点针对石墨烯技术在发热墙纸中的应用进行了详细的分析,以供参考。

关键词

石墨烯; 发热墙纸; 应用

1 引言

在室内装修工程的施工过程中,墙纸是一种必不可少的装饰材料。但是,在人们长期的观念中,墙纸就只是一种装饰性材料,并没有挖掘其他方面的功能。如果能够让墙纸发热,那么除了装饰性作用之外,也就使墙纸多了一种实用功能。而将石墨烯技术应用到墙纸当中,在实现墙纸发热方面有着较高的可行性。但如何将石墨烯材料进行合理的应用,强化墙纸的发热供暖效果,是一个值得思考的问题。

2 石墨烯技术的相关概述

目前,石墨烯技术已经成为被大家所熟知的一种高科技

技术。石墨烯是一种以碳原子结构为主的物体,经化学方式分离后可以形成蜂窝状平面薄膜。石墨烯材料最初由英国曼彻斯特大学科学家安德烈·盖姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫发现。近几年来,石墨烯技术的发展速度非常快,目前已经在手机屏膜、薄膜电池等智能设备领域中有广泛的应用。将其应用到发热墙纸中,在锂电池发电原理下,只需要3~5V的电压,就可以产生50℃的高温。

3 石墨烯技术在发热墙纸中的应用优势

3.1 安全性高

石墨烯技术在发热墙纸中的应用,安全系数非常高。将石墨烯材料置入墙纸内部,并将墙纸表面温度控制在55℃以下,既可以通过发热为人们提供一个相对温暖、舒适的室内空间,又可以防止温度过高而对人的身体健康产生不良影响

【作者简介】张利涛(1984-),中国河北邯郸人,研究生学历,工程师,从事石墨烯在发热领域应用研究。

响。另外,在石墨烯发热墙纸的应用过程中,保温板又以最高级的 B1 耐燃性材料为主,可以最大限度的保证墙体的高温阻燃效果。既可以满足我国室内设计的取暖需求,又可以保证使用的安全性与可靠性。

3.2 节能环保

石墨烯材料本身就是一种高能环保材料,导热性能非常高,可以在 1min 内发热和导热,制热效率非常高,并对电能进行节约。与传统的取暖材料相比,石墨烯材料的应用可以保证 99.5% 电能的转化,可以有效避免能量浪费的现象。与传统的空调取暖方式相比,石墨烯技术的应用可以实现 2/3 能量的节约。另外,石墨烯材料的厚度非常薄,将其应用到墙纸中,可以形成一种无缝粘合墙纸。将其应用到室内装修过程中,可以直接结合室内装修的实际需求和室内结构的特点,设计出各种精美的花纹与纹理^[1]。

3.3 耐热性与防潮性好

将石墨烯技术应用到发热墙纸中,可以保证墙纸具备较强的耐热性,即便是处于 90℃ 以上的高温环境中,也不会发生变形。另外,在雨水季节,部分地区的空气湿度较大。而石墨烯发热墙纸的应用则可以将室内的水分快速吸干,避免室内衣物受潮严重,避免免疫力较弱的人群因为环境过于潮湿而出现湿疹。

3.4 时尚新潮

一直以来,墙纸本身就是室内环境的装饰品。将石墨烯技术应用到发热墙纸中并不影响发热墙纸这一功能的发挥。即石墨烯发热墙纸不仅具备一定的实用功能,满足室内的取暖需求,还可以通过各种不同的花色与纹理,增强整个室内空间大装饰效果,突出室内空间的设计风格。

与传统的地暖取暖方式的高成本、电热油汀造型不够美观、小太阳取暖方式的安全隐患相比,将石墨烯技术应用到发热墙纸中,可以为人们创造一个相对时尚、新潮、简约的室内空间效果,进而满足现代人对于品质生活、绿色生活的追求。

3.5 健康理疗

石墨烯材料的构造相对特殊,且以辐射式散热方式的发热,不会产生任何噪音。所以,石墨烯发热墙纸的应用,既可以为人们提供一个相对温暖的室内空间,也不会让人

们遭受噪音问题的困扰。而且,石墨烯材料还可以辐射出 8 μm ~15 μm 的远红外光波。这种远红外光波与人体辐射的远红外光波非常接近,有着“生命光波”的美称,可以对人体的细胞活性进行强化,加快人体的新陈代谢,发挥红外保健以及健康理疗的作用^[2]。

4 石墨烯技术在发热墙纸中的应用措施

4.1 对石墨烯材料的化学性能进行充分的发挥

石墨烯是一种近几年来才被发现的纳米材料,不仅厚度非常薄,还具有较强的使用强度和导电导热性能。目前,石墨烯材料在移动设备、航天军工、新能源电池以及建筑施工领域中应用非常广泛。与传统的发热材料相比,石墨烯材料制热速度非常快,导热性能非常高。将其应用到发热墙体中,需要对石墨烯的化学性能进行充分的研究与发挥。例如,在传统的室内墙体设计中,普遍存在着空间占用大、能源消耗大、对周围环境影响大等问题,且存在着不同程度的安全隐患。将石墨烯的发热性能发挥出来,则可以有效解决以上问题。与此同时,石墨烯材料的使用寿命在 10 年以上,将其应用到发热墙体中,有着非常突出的优势。

4.2 优化石墨烯发热墙纸的设计与生产技术

分析传统的墙纸生产工艺,主要涉及压花墙纸、覆膜墙纸以及涂布墙纸等形式,分别运用了不同的生产工艺。漂白化学木浆生产原纸是最主要的工业生产原料,然后根据实际需求对其进行表面覆膜或者涂布等处理。之后再根据室内装修的设计需求进行裁剪,并包装出厂。石墨烯发热墙纸的生产,也需要经过这一系列的生产工艺,且最终成品的强度与韧度值更具优势,抗水效果更好。

目前,针对石墨烯发热墙纸的设计也多种多样。需要在正确把握石墨烯发热原理的基础上展开设计。例如,石墨烯发热墙纸的热能主要集中在墙壁上,所以在设计过程中需要思考如何才能够保证整个房间内热量发散的均匀性与集中性。另外,石墨烯发热墙纸的应用还存在发生火灾事故的可能性。对此,设计人员也需要做好相应的防火设计^[3]。

4.3 加大石墨烯技术与墙体结合工艺的研究力度

要想将石墨烯技术更好的应用到发热墙纸中,还需要加大石墨烯技术与墙体结合工艺的研究力度。首先,将取暖器置入 0.5m 厚的墙体中,是现阶段最先进的石墨烯发热墙纸应

用工艺,可以突出家用装饰的简约效果和新颖效果。其次,部分设计企业将石墨烯发热墙纸设计成传统空调体积的1/3大小,但其发挥的取暖效果明显优于地暖。再次,目前石墨烯发热墙纸主要有三种材料:第一种是保温层,第二种是发热膜,第三种是墙纸。在应用石墨烯发热墙纸的过程中,再增加外置的智能温控设备,就可以直接通过APP对设备进行远程遥控。最后,石墨烯材料的重量非常轻,所以不会产生明显的磨损限制。在石墨烯加热墙纸上安装LED灯光系统,还可以提升整个室内环境的温馨度与趣味度^[4]。

5 结语

综上所述,将石墨烯技术应用到发热墙纸中,不仅提高了墙纸的装饰性作用,还使其具有了一定的实用性功能。但是,

要想充分发挥出石墨烯技术的应用效果,促进墙纸领域的进一步发展与进步,还必须对石墨烯材料的化学性能进行充分的发挥、优化石墨烯发热墙纸的设计与生产技术、加大石墨烯技术与墙体结合工艺的研究力度。

参考文献

- [1] 李晨星.石墨烯技术在发热墙纸中的应用[J].居业,2019(02):77-80.
- [2] 苏州碳丰石墨烯科技有限公司.一种石墨烯发热墙纸:中国,CN201620754780.3[P].2017-01-18.
- [3] 赵文立.一种石墨烯发热墙纸及其使用方法:中国,CN201811422087.6[P].2019-03-08.
- [4] 蔡晓莉.自发热墙纸在中国南部地区的开发应用[J].居业,2019(02):3-4.

Discussion on Production Organization and Integrated Maintenance—Taking China’s Shenchi South Public Works Maintenance Organization Mode as An Example

Gong Du Feifei Li

Shuohuang Railway Development Limited Liability Company, Yuanping, Shanxi, 034100, China

Abstract

Focusing on the safety goal of “non-skylights not on the road”, combining equipment characteristics and management status, breaking the division of responsibilities and management boundaries, strengthening equipment inspection and inspection, deepening equipment unit management, scientifically preparing production plans, and increasing the fulfillment rate of monthly skylight plans. Carry out the “one drag three” responsibility guarantee, and serious acceptance and assessment. Change the old maintenance model, more guidance and pertinence, from decentralized repair to centralized repair, experience repair to data repair, muddled repair to precise repair, realizing regular maintenance of equipment, flexible and centralized repair of diseases, operation quality and efficiency substantial improvement. Deepen the reform of “integration of comprehensive maintenance”, solve the contradiction between train operation organization and equipment maintenance under high volume operation, and promote equipment maintenance in a safe, efficient and planned way according to the principle of being conducive to safe production, improving labor productivity and improving equipment quality.

Keywords

organization mode; unit management; integrated

试论工队组织生产与一体化维修——以中国神池南工务维修组织模式为例

杜功 李飞飞

朔黄铁路发展有限责任公司, 中国·山西 原平 034100

摘要

围绕“非天窗不上道”的安全目标,结合设备特点及管理现状,打破职责、管界的划分,强化设备检查巡视,深化设备单元管理,科学编制生产计划,提高月度天窗计划的兑现率,推行“一拖三”责任包保,严肃验收考核。改变旧维修模式,指导性和针对性更强,由分散修向集中修,经验修向数据修,糊涂修向精准修转变,实现了设备经常性保养,病害灵活集中整治,作业质量、作业效率大幅度提高。深化“综合维修一体化”改革,解决运量高位运行下行车组织与设备维修的矛盾,按照有利于安全生产,有利于提高劳动生产率,有利于提高设备质量的原则,安全、高效、有计划地推进设备检修。

关键词

组织模式; 单元管理; 一体化

1 引言

目前,朔黄重载铁路设备运管维面临新形势,日均输送两万吨列车38列,日均通过总重达100万吨,运量日益攀升,列车密度常年居高,轨道设备承受的冲击荷载在逐年递增,线路与道岔的维修周期逐年缩短。

日常维修方面,自管员工配备不足,业务外包单位人员业务素质能力不够。每个作业组日常维修、配合施工常常是1~2名自管员工带几名业务外包员工,难以组织较大的维修。维修计划由作业组编制,不能根据设备的整体状态,合理配置生产用工及作业任务,也不能兼顾各类施工,导致计划制定及落实流于形式。现场设备病害的发现及处理,往往靠个人主观经验,只是处理单项病害,未深入思考病害的发展过程及产生其他病害的连带关系,不能深度挖掘“病根”,作业时走捷径,

【作者简介】杜功,本科学历,工程师,朔黄铁路原平分公司神池南工务工队队长,从事铁路线路维修方面工作研究。

缺乏科学检查、科学分析、合理修理的环节。对管内设备整体状态掌握不清，周期性设备养护工作没有科学合理的规划，导致设备养护维修周期缩短，忙于应付超限、伤损等临时补修工作，陷入以换代养，忙于应急的恶性循环模式。

维修作业完成以后，维修组自行组织验收。不能客观地评验作业质量，一些设备问题未实际解决。作业组考核多以主观印象考核为主，不能客观公正的评价职工的日常工作表现，长此以往，员工个人工作形象相对固化，最终无法有效调动员工工作的积极性、主动性、创造性。

针对目前维修出现的问题，应通过优化组织、明确职责、梳理流程，达到检修分开、单元管理、设计维修、精细作业，推行工队组织维修，实现工队掌握设备状态、编制生产计划、指挥现场作业、组织验收考核的组织模式。

在推进工队组织生产模式的同时，深化区域性综合维修一体化改革，实行各专业共用天窗、联合作业的维修模式，强化专业结合部管理，提高天窗利用率和作业效率，实现专业融合、统筹规划、科学合理的制定综合检修计划，安全、高效、有计划地推进设备检修^[1]。

2 工队组织生产

2.1 基本定义

工队组织生产是一种集约化的生产组织模式，根据检修分开、检重于修、严检慎修的维修思路，打破作业组职责、管界的划分，工队直接负责设备管理和维修组织工作，工队管理人员全过程组织检查、分析、计划、执行、验收、考核，推行设备单元管理，“一拖三”包保，科学编制维修计划，严格落实标准化作业，狠抓验收考核，充分调动员工生产积极性，有计划、有周期的集中综合修理和保养设备。

2.2 流程及管理职责

2.2.1 工队组织生产流程

神池南工队组织生产流程如图1所示。

梳理工队组织生产流程，以各类数据为依据，进行综合分析，形成周密计划，落实到日常生产中，执行发现问题、处理问题、消记问题闭环管理，并严肃验收、考核。

2.2.2 维修组织管理职责分工

如图2所示，朔黄铁路公司机关是公司管理的核心，是公司管理的决策层，重点是战略管理、经营管理，对分公司进行政策导向和监控。分公司是基层管理的中心，重点是按

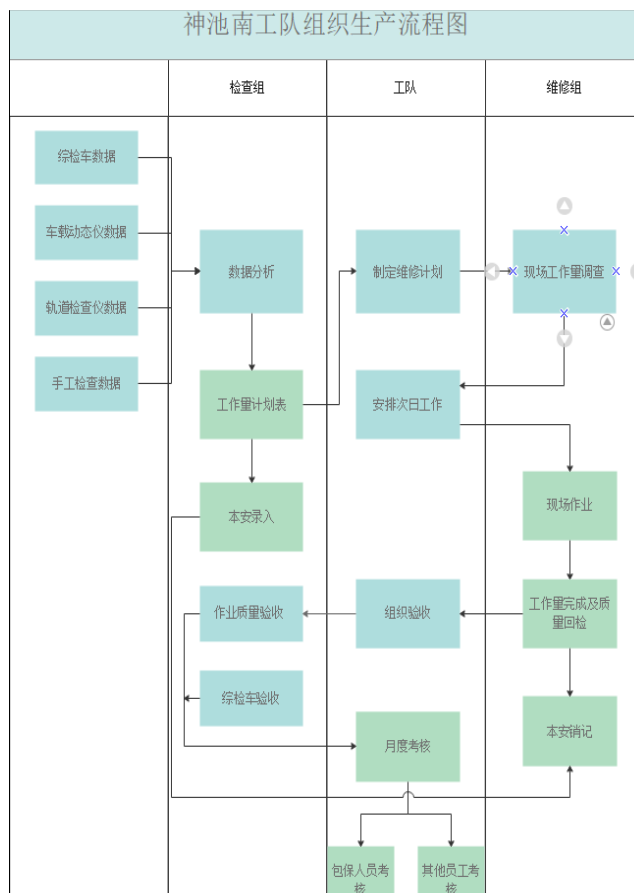


图1 工队组织生产流程图

计划组织运输生产，保障管辖区内设施设备安全运行。在分公司的设置上，公司依据业务协作的紧密度，组建负责线路、车站、供电等设备维护、运行的分公司。分公司下设业务单元（即工队），重点计划生产任务由基层工队落实完成。

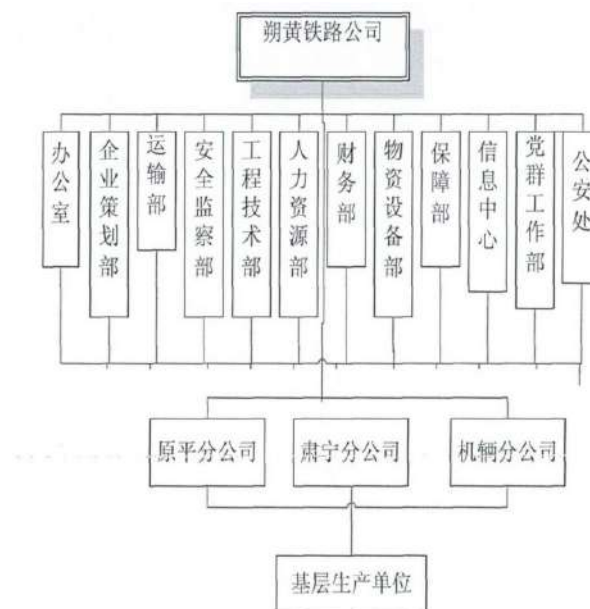


图2 维修组织管理职责分工

如图3所示,旧的维修组织模式实行“工队两级管理”,由工队长统筹规划,将生产任务安排至工队管理层,再由管理层按照任务类型下发给作业组,作业组根据上级指示,安排具体的生产任务,管理人员不能全过程参与设备检查及维修,由维修组落实生产任务及质量验收^[2]。

如图3所示,新的维修组织模式实行“工队单级管理”,由工队长统一指挥安全生产,技术主管负责设备检查管理,副队长负责组织具体生产,管理人员全过程参与设备检查及维修。工队下设设备检查组、设备维修组,其余人员按照职责分别负责各自流程板块。设备维修组分为三组,每个组设1名组长级别的负责人,并按照“一拖三”模式将设备进行全员包保划分,组织日常病害工作量调查、标准化作业落实和作业质量回检。

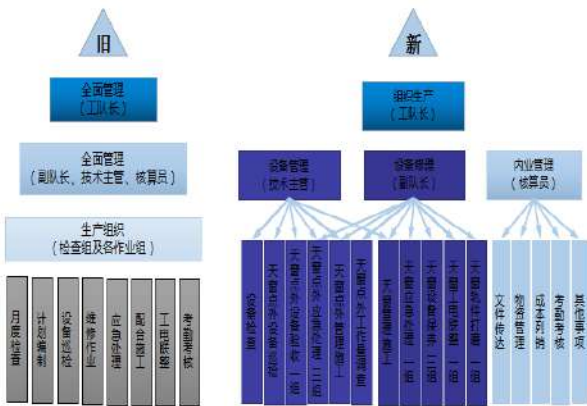


图3 旧和新的维修组织模式

2.3 维修组织模式

2.3.1 统一思想

树立“工队就是生产组织中心”的理念,推行“分公司、工队两级管理,作业组为执行层”的改革思路,工队直接负责设备管理和维修组织工作,工队管理人员常态化参与生产过程的组织,全过程参与检查、分析、计划、执行、验收、考核等每个环节。

2.3.2 实行单元管理、等级管理

单元管理是将线路、道岔按照特定规则划分成单元(线路按照200m一个单元,道岔按照每组一个单元)。做好单元划分之后,将各类问题隐患收集分析后录入每个单元管理台账,并根据扣分标准计分,台账计分达到一定数值自动标记红色,每月将红色单元选择性列入次月设备保养计划,由设备维修组处理各类问题隐患,完成设备维修保养任务。

同时,根据设备特点,从作业安全风险、径路的通过频次、设备状态的变化速度及设备维修工作量的投入等方面,对各设备单元划定天窗点和非天窗点作业范围,并划分A、B、C三个设备等级^[3]。

2.3.3 加强检查,科学分析数据

加强数据检查、分析队伍建设,成立独立检测监控室,由工队技术主管牵头,明确工位分工,细化数据检查与分析工作流程。扩大设备检查数据的范围,分为综合周期性动静态检查数据和综合巡视检查数据两大版块。突出数据的分析与应用,工队每月组织召开月度安全生产例会,充分利用数据分析的成果,加强月度维修计划的依据性、准确性,从计划维修、临时补修、日常工作、配合施工作业四个方面制定月度维修计划。

2.3.4 落实维修设计

根据月度维修计划、结合临时补修工作,进行专项工作量调查、现场画撬等工作,形成单元管理现场工作量调查表并制定维修工作票,规范生产组织实施,根据工作量调查情况,合理安排人员、料具、辨识作业风险,提高作业效率。加强现场作业控制与质量回检。重点推进专项修,精细修,与状态修理互为补充,综合提升设备质量。成立专业修、精准修小组。

2.3.5 严肃验收考核

将月度设备考核验收与绩效考核相结合,明确综合检测车TQI值验收、单元保养验收、设备检查完成情况等考核标准,与安全考核等互充,将设备验收组织管理、一拖三考核评价纳入考核办法。细化各岗位验收及考核内容,从道岔验收、综合检测车TQI验收、单元保养验收、超限完成、工作量调查完成等多方面细化班组长及“一拖三”骨干考核^[4]。

3 综合维修一体化

3.1 定义

综合维修一体化本着“安全优质、集约高效、规范精益、合力共为”的原则,从统一思想、统一组织机构、统一维修计划、统一作业组织、统一巡视检查、统一防护体系六个方面,通过综合维修,专业融合、统筹规划、科学合理的制定综合检修计划,安全、高效、有计划地推进设备检修,实行各专业共用天窗,联合作业的一体化综合维修模式,强化各专业结合部管理,提高天窗资源利用率和维修作业效率。

3.2 组织方式

3.2.1 虚化设备管界

以车站管界为限,根据专业特点,优化生产组织架构,兼并工务、电务、供电三个专业设备管界,将各专业设备交叉管界统一为相同管界,确保车站各内各专业设备管辖范围保持基本一致,实现设备管辖范围、作业区域基本一致,为联合作业创造条件。

3.2.2 共同编制生产计划

由车站组织各专业联合编制次月、次周各类维修计划。合理提报天窗计划,各专业均可安排维修作业,联合维修、联合检测,提高各专业天窗利用率。

3.2.3 优化生产组织

以车站为主体,各工队为维修单元,负责每月、每周牵头联合制定作业计划,各专业结合部设备联合检查、联合作业、联合验收,作业结束后,各专业对作业质量共同回检、验收。

3.2.4 联合应急抢修

各专业实行联合值班,共享应急抢险机具,发生设备故障等时,统一调度和共享交通工具、应急材料、信息和防护体系等资源,组织跨专业、多工种联合演练,联合指挥、快速出动、快速处置,高效应对突发事件。

3.2.5 共用防护体系

由车站担当驻站防护员,不分专业设置驻站防护,建立群呼对讲机组群,对本站登记的各专业作业进行安全防护,工队维修作业现场防护员可以互通、互防,减少人力投入。

4 工队组织生产融入一体化维修

4.1 维修计划周密,兑现率高

通过工队组织生产,根据综合性数据制定周密的月度维修计划、周维修计划,由车站组织牵头,对维修计划进行合理优化,按照“施工不行车,行车不施工”的原则,重点设备纳入天窗修的规划,维修计划实行“年规划、月计划、周调整、日兑现”的计划管理模式,由车站组织各专业对计划进行分析、规划、整合,科学合理的制定神池南站综合维修计划。

4.2 维修组织安全、高效

工队管理人员直接指导生产,分为天窗点内综合维修,天窗点外保养、临时补修。点内维修由工队安排专职驻站联

络员提前办理登记手续,车站联合各专业核对综合维修计划,并对各专业逐一下达准许作业的命令,极大提高了天窗时间利用率。

天窗点外上线作业前,由工队审核周维修计划,确定次日重点临时补修处所,次日由驻站联络员携带当日的《天窗点外维修作业计划表》在车站《行车设备检查登记簿》(维修)内登记,方可根据接发车情况通知现场作业时间段。维修负责人同车站确认开工命令,设置防护上道作业,保证现场作业安全。

4.3 一体化巡检范围更广、更全面

工队组织生产需加大巡检力度,扩大检查范围,一体化巡检采取各专业联合巡检模式,根据工队组织生产巡视、检查周期,共用驻站联络员及现场防护员的方式,可减少人力投入。巡检过程中,各专业可对结合部进行深入交流,形成科学合理的综合性数据指导生产,增强各专业协调、配合能力。

5 成效

5.1 提高了设备质量和作业效率

动静态检测数据趋好,综合检测车检测,Ⅲ级偏差下降66.6%,Ⅱ级偏差下降31.2%,Ⅰ级偏差下降29.9%,轨道设备质量整体明显好转。超标、超限数据环比下降22.7%。疲劳软件更换速度加快,更换软件数量环比增长40.8%,道床清筛施工推进速率也相应提高,完成线路清筛量环比增长6.9%。预警单元纳入次月保养数据明显减少,环比减少31.9%。

5.2 提升了设备监控和生产组织

通过落实工队直接组织生产和一体化维修,动静态设备不良能够被及时发现,且问题处所也能得到及时整修,形成了以静保动的良性循环。以检定修,根据病害情况、设备状态,准确分析深层次的设备问题,车站联合各专业提报周计划进行维修,延长养护维修周期,增强了设备安全储备。

5.3 增强了施工管理能力

大中修施工、综合维修盯控能力增强,施工质量与计划兑现率提高。车站统一组织腾空施工地点,工队组织细化单项施工盯控流程,现场盯控人员直接与工队管理人员对接,现场明确盯控重点,发现倾向性的问题能及时得以纠正。不仅施工质量得以保证,施工计划也能顺利兑现,保证设备状态综合提升。

5.4 实现了资源共享

综合维修一体化管理模式实现了人力、设备、天窗、生产设施等资源共享,改善了各专业独立作业的现状,有利于提高劳动效率和管理效率,有利于统筹利用专业力量解决各类问题,有利于消除各专业结合部问题,有利于提高应急处置能力,更好地适应了重在铁路设备维护需求。

6 结语

综上所述,将工队组织生产与综合维修一体化科学融合,能有效提升设备质量,提高作业效率,降低劳动成本,强化安全管控,成分发挥组织生产能力,增强技术管理,提高人

员综合素养,必将为企业减少成本投入,增加经济效益。

参考文献

- [1] 曹慧莉. 铁路企业组织模式合理化研究——以朔黄铁路公司组织模式为例 [D]. 北京: 北京交通大学.
- [2] 汤浒, 赵坚. 中国铁路运输的生产制度结构及企业组织模式研究 [J]. 北京交通大学学报 (社会科学版), 2015, 14(04): 24-31.
- [3] 唐睿. 高铁背景下国外铁路企业典型组织模式及启示 [J]. 综合运输, 2013(05): 70-73.
- [4] 王宇嘉, 贾永刚, 孙耿杰, 等. 高速铁路基础设施综合维修生产力布局优化研究 [J]. 中国铁路, 2019(04): 35-40.

Highway Bridge Construction Safety Control Technology

Yahong Shao

Zhejiang Jiaogong Road & Bridge Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310051, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, China's highway infrastructure construction is more and more perfect. Due to the highway line planning and design and the geological and geomorphic characteristics along the line, the proportion of bridge erection in China's highway construction has been high, and the risks and hidden dangers in the construction process are also more prominent. Therefore, the safety control in the process of bridge construction is particularly important.

Keywords

highway; bridge construction; safety

高速公路桥梁施工安全控制技术

邵雅红

浙江交工路桥建设有限公司, 中国·浙江 杭州 310051

摘要

随着中国经济的高速发展, 中国高速公路基础设施建设也越来越完善。因高速公路线路规划设计及沿线地质地貌特点, 桥梁架设在中国高速公路建设中所占比例一直居高不下, 施工过程中风险和隐患也较为突出。因此, 桥梁建设过程中的安全控制显得尤为重要。

关键词

高速公路; 桥梁施工; 安全

1 引言

高速公路是连接各个地区经济发展的重要纽带, 中国已经形成比较完善的高速公路网, 在高速公路建设过程中桥梁占比较高, 施工过程中需要控制的风险要素很多。如何辨识桥梁施工风险, 并采取有效手段开展安全控制是中国现阶段高速公路建设亟需解决的一项难题, 论文将对这一状况展开详细探讨。

2 高速公路桥梁施工过程中安全生产事故的特点

2.1 严重性

高速公路设计采用桥梁施工往往是因为地质围岩软弱或地势起伏大, 或者因为需要跨越河流沟壑、跨越既有道路^[1]。建设过程中人员与机械设备相对集中, 一旦发生安全事故通

常后果都是非常严重。

2.2 多发性

高速公路桥梁施工过程十分复杂, 而且建设周期相对来说比较长, 不良的施工环境往往易发生坍塌、机械伤人、设备倾覆、人员高处坠落等事故^[2]。根据相关调查显示, 中国高速公路建设过程中桥梁施工引发的事故在高速公路建设安全生产事故中占比最高。

2.3 复杂性

通过对高速公路桥梁施工过程中所出现事故的特点进行分析, 可以看出在桥梁施工过程中会遇到很多风险, 例如多变的地质环境以及复杂的施工工艺。一方面, 由于中国国土广袤, 地质类型, 温度带等类型多样, 施工过程中所面临的外界环境十分复杂, 甚至部分施工地区还是处在地震带上^[3]。另一方面, 高速公路桥梁的施工工艺与普通高速公路施工工艺相比, 它的流程更加复杂、技术要求更高, 各种不利因素的叠加影响, 使得桥梁施工环境更加复杂。

【作者简介】邵雅红(1987-), 中国宁波余姚人, 本科学历, 工程师, 从事高速公路工程施工管理研究。

3 高速公路桥梁施工过程中导致安全生产事故的原因

3.1 设计欠缺

在高速公路桥梁工程施工之前,需要有专门勘探人员到施工现场进行相应的实地勘察工作,获取准确地质情况以及各种参数。但是在实际施工过程中,由于勘探只是抽取了部分点位地质情况,并不能准确且完整的描述沿线地质情况^[4]。而设计人员需要依据这些勘探信息进行相关图纸的设计,这就出现了图纸设计与实际情况并不符合的问题,在施工过程中,很有可能因为图纸与实际情况之间的差异而发生安全事故。

3.2 人为因素

根据相关调查显示,在高速公路桥梁施工过程中所产生的安全事故,大多数是由于施工人员在施工过程中所引起的。由于高速公路桥梁施工工艺相对来说比较复杂,而且工期比较长,如果在施工过程中,相关的施工人员不按照相关操作规程和流程进行施工,那么就很容易导致安全事故的发生。

在施工过程中,施工监督管理人员也有玩忽职守,未落实监督管理职责的现象,且由于自身技术水平有限,对于施工过程中各种施工工艺、要求掌握不清,往往导致现场不按方案施工或未落实安全保障措施。

3.3 环境影响

在高速公路桥梁施工过程中,周围环境因素也很容易导致各种安全事故发生。例如,在中国西北地区,易发生山体滑坡、泥石流等自然灾害,沿海地区又易发生台风灾害,由于各种各样的环境因素变化以及自然灾害的发生,很容易在施工过程中发生各种各样的安全事故^[5]。

4 高速公路桥梁施工过程中存在的安全问题

4.1 施工人员安全意识普遍不高

在实际施工过程中,由于各种施工人员知识水平普遍不高,他们对于高速公路桥梁施工过程中的各种安全控制技术不能做到很好地理解,而且在具体施工过程中,也不会遵守相关的规定进行施工工作,他们认为相关的安全控制技术在是做无用功。再者,施工现场管理人员缺乏相关的管理经验,无法对施工现场人员进行有效控制,也没有采取相应的措施做好安全技术宣传教育工作,导致施工人员安全意识不高。

4.2 相关安全控制技术不合理,可操作性不强

随着中国交通运输业快速发展,在高速公路桥梁的施工过程中,已经提出了一些安全控制技术,但是由于这种技术涵盖范围太广,不是针对某一具体施工环境提出来的,所以很多安全控制技术存在不适应实际施工的现象。例如,对于野外高速公路桥梁的安全控制技术就无法应用在城市高架桥建设过程中。因此,即使有一些施工人员有比较强的安全意识,也无法采取相应安全控制措施。

4.3 对现场安全管理工作并不重视

在市场经济体制下,各施工企业负责人都以自己企业的经济利益为重,严重忽视了对施工现场安全管理工作,为了降低成本甚至缺少现场安全设施投入,没有做好人员安全设施的管理。另外,现阶段很多建筑企业负责人,他们把更多的目光放在了施工进度和建筑物最终质量上面,忽视了在施工前,施工中和施工后的安全管理。

4.4 缺乏相应的安全控制监管机制

在现阶段高速公路桥梁施工过程中,对施工项目不能实施科学的安全控制技术,施工团队内部也缺乏相应的监管机构和监管体系,就愈发导致各施工企业们不按相关规定落实,严重忽视了施工现场以及施工人员的安全控制和管理。

5 针对以上各种问题所提出的解决措施

5.1 加强人员监管

通过技能培训和产业化工人培养,提高高速公路桥梁施工人员的整体素质;通过加强人员的日常安全教育培训、风险交底,进一步提高从业人员安全意识。同时通过加强行业监管和产业引导提升桥梁建设施工管理人员的职业素养及责任意识。通过多措并举,从本质上降低人为因素导致的生产安全事故。

5.2 落实施工方案

现场施工方案是对施工设计图纸的详细解读,又是指导实际施工的根本策略。因此,制定针对性强、措施安全可靠的施工方案,并逐级交底至一线工人,是保障桥梁施工安全的关键举措,如采用机械化、自动化,减少人员操作的施工工艺,以及在方案中明确人员上下高处的安全通道、高处作业的操作平台临边防护、人员应急逃生的通道,都是行之有效的安全保障措施。在施工现场由专职安全员及技术员进行

旁站监督,保证严格按照方案要求施工^[6]。

5.3 加大现场监督检查力度

施工人员须根据工种持证上岗,施工单位负责人须重视日常安全监督检查管理,提高施工现场安全监督检查力度,做到安全第一、预防为主,警钟长鸣。加大桥梁施工现场安全检查力度,施工安全检查是桥梁施工过程中的必要环节,须安排专职人员进行安全检查工作。发现桥梁施工过程中存在的安全隐患,须及时排除,避免安全事故的发生。严格遵守定期检查,不定期检查和专项抽查制度,完善安全检查体系,落实安全生产主体责任。

6 结语

通过以上分析,我们可以知道高速公路桥梁建设是在高速公路建设过程中不可缺少的一部分,但是它又是高风险的

一环。所以在建设过程中,应该注重安全管理与控制,确保高速公路桥梁施工过程中的安全性。

参考文献

- [1] 陈家星.谈高速公路桥梁施工安全控制技术[J].黑龙江交通科技,2020,43(10):67+70.
- [2] 龚超.加强公路桥梁施工安全控制技术管窥[J].黑龙江交通科技,2019,42(09):118-119.
- [3] 江楠.浅谈高速公路桥梁施工安全控制技术[J].黑龙江交通科技,2019,42(09):127-128.
- [4] 文来胜.高速公路桥梁施工的安全控制技术分析[J].工程技术研究,2018(14):253-254.
- [5] 何佳.公路桥梁施工安全控制技术[J].河南建材,2017(05):92-93.
- [6] 邱勇.高速公路施工安全控制技术探讨[J].低碳世界,2017(22):228-229.

Promoting Effect of Industry 4.0 Technology on Iron and Steel Industry

Mingxuan Zhang

MCC Changtian International Engineering Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410007, China

Abstract

At present, the integration of process and equipment is one of the contents that the iron and steel industry pays more and more attention to, and the relationship between the two is complementary. The progress and development of metallurgical technology is one of the driving forces to promote the technological progress of the whole metallurgical equipment, and the realization and progress of metallurgical technology is inseparable from the progress of metallurgical equipment. The APC model interface of all kinds of process control systems and systems is an engineering platform which applies the modern metallurgical process principle and the frontier development theory to the actual production and is suitable for metallurgical workers. The combination of metallurgical model APC and industry 4.0 technology can truly provide sufficient guarantee for the production of high-quality steel materials, and it is also the fundamental to enhance the competitiveness of iron and steel enterprises.

Keywords

industry 4.0 technology; iron and steel industry; promoting effect

工业 4.0 技术对钢铁工业的推动作用

张明轩

中冶长天国际工程有限责任公司, 中国·湖南长沙 410007

摘要

现阶段, 工艺与装备的集成是钢铁工业越来越重视的内容之一, 且两者之间的关系是相辅相成的。冶金工艺的进步与发展是推动整个冶金装备技术进步的动力之一, 促进冶金工艺的实现与进步又离不开冶金装备的进步。所谓各类过程控制系统以及系统的 APC 模型接口就是将现代冶金工艺原理以及前沿开发理论应用于实际生产且适合冶金工作者的工程平台。冶金模型 APC 与工业 4.0 技术的结合能够真正为生产高品质钢材料提供充分的保障, 更是提升钢铁企业竞争力的根本。

关键词

工业 4.0 技术; 钢铁工业; 推动作用

1 引言

当下, 世界各个国家的政府以及企业已经开始充分且深刻的认识到工业与 ICT 技术相结合的重要意义, 自从德国率先提出工业 4.0 战略之后, 工业 4.0 技术就已经开始迅速成为全球所关注的热点。至于怎样在市场竞争激烈的背景下保障自身始终拥有较高的产品竞争力, 已经成为当下每个钢铁制造企业发展过程中的重中之重。面对当前日益竞争的全球化市场环境, 对于生产线的要求正在不断的提高。钢铁工业的

生产现场需要更加智能化的发展目标, 真正融合工艺过程先进原理以及现代化的测控技术, 形成一条高扩展性、高效率以及高可靠性的流水线, 确保每一个用户的不同需求都能够得到充分的满足。推动钢铁工业产业化创新以及发展的根本动力就是信息自动化技术, 而工业 4.0 技术无疑能够将现代测控技术与先进的冶金原理进行高度的整合, 奠定坚实的基础以保障钢铁工业得到可持续的发展动力。

2 钢铁工业两化融合现状

现阶段, 在钢铁工业进行冶炼控制自动化系统设计的过程中, 技术方面除了应用大型高炉和转炉系统平台, 并且需

【作者简介】张明轩(1989-), 中国江苏无锡人, 研究生学历, 工程师。

要以来其他国家直往外,已经基本上都能够实现自给自足^[1]。就轧制过程的自动化,尤其是带钢冷轧过程的自动化,由于其自身需要相对庞大的系统,有着较好的通信速度以及控制速度要求,因此很多大型的企业为了保障生产效率还会引用除中国外其他国家的系统,其中只有一小部分是自主研发,并且自主开发控制模型以及各项控制功能。

作为钢铁工业信息化体系中的重要组成部分之一,生产制造执行系统能够充分连接企业经营管理与生产工作。中国半数以上的企业都开始进行能源管理系统的建设,并且很多企业也都建设了环保检测系统。但是这些系统还没有形成十分完善的业务范围,数据采集是其功能范围的主体,缺乏有效的支撑,促使分析、优化、执行以及智能模型等方面的顺利开展。

3 钢铁工业两化融合过程中存在的问题

3.1 核心技术以及智能系统创新能力匮乏

现阶段中国钢铁工业在信息系统以及物理系统的开发、管理以及集成等方面还没有形成十分完善的创新能力^[2]。钢铁工业产品工艺设计与智能管理决策支持系统的业务系统以及综合集成已经开始向着产业链的前端进行延伸,一些成熟的行业解决方案还相对匮乏。当下,中国很多钢铁工业软件以及集成技术并不先进,没有形成较高的产品附加值、技术水平、工业附加值以及劳动生产率。除此之外,对于业务流程创新以及企业系统创新是中国当下很多钢铁企业都应当着重强化的内容之一,要大规模的改造企业的组织结构以及经营流程,保障量化融合的潜在效益得到充分释放。

3.2 政府财政支持缺乏

站在政府的层面,要真正实现两化的融合还需要继续努力,而当下并没有太多推进两化融合的途径^[3]。作为推动企业信息化建设的重要力量,政府部门还应当通过示范带动、资金扶持以及政策引导等多种方式促使两化融合的进程得到提速,而其中更应当重视资金扶持的重要作用。但是,面对当下信息化的时代背景,钢铁工业能够争取到的财政支持并不多,因此难以充分体现政府对于钢铁工业两化融合的推动作用。

4 工业 4.0 对于钢铁工业发展的推动作用

近些年来,中国钢铁工业的发展已经到了深度调整的阶

段,同时面对当下如此严苛的市场环境,中国很多钢铁企业都开始出现质量品质低、环境污染严重、管理方式粗放以及运营效率低下的情况,这些因素都在很多方面的限制了中国钢铁工业的发展。而工业 4.0 技术的应用能够真正推动中国钢铁工业的发展。

4.1 以市场化需求为核心,面向钢铁工业提供全方位的服务以及个性化的产品

钢铁工业除了可以应用客户关系管理以及电子商务等平台,还可以在信息物理网络手段,针对市场需求信息以及产品使用信息进行实时的全天候跟踪,促使产品的工艺、质量更加的规范,保障个性化产品目录的内容得到充分的拓展^[4]。同时应当真正站在客户的角度进行深入的分析,以客户的需求为基本目标,对自身产品研发、生产、销售以及售后等环节进行产品全周期的信息集成与跟踪,确保能够形成一个真正以服务为核心的整体解决方案以及产品设计方法,保障网上支付结算、工控系统安全监控、远程故障诊断以及在线实时监控等全方位的增值服务得到拓展。保障整个钢铁工业商业模式的转型得到有效的推进,进而尽快的从材料制造商向着材料服务商的方向转变。

4.2 以实时性数据分析为根据,保障钢铁企业运行效率得到充分的提升

生产者掌握的生产资源能够决定传统钢铁工业生产要素的配置,一般情况下生产者都会根据自身已经掌握的生产资料对生产要素进行配置,真正实现生产资料与劳动力在质上相适应和量上呈比例^[5]。但是在工业 4.0 大背景下,信息资源决定了生产要素的配置。当下社会的信息物理网络十分发达,钢铁企业能够对市场需求、劳动力市场、原材料市场等信息资源进行充分的把控,进而针对市场实际情况的变动配置生产要素,对采购、调度相对应的生产资料以及劳动力进行调整,确保生产资料配置的科学性以及合理性。例如,钢铁企业能够针对客户合同信息、合同结算状态、物流发运的状态、原材料供应的状态以及设备的生产状态进行充分的分析,调整自身的各种生产计划,保障库存的周转率、综合成材率、能源利用率、设备利用率以及质量合格率都能够得到充分的提升,提升客户的满意程度,为自身的发展提供源源不断的动力。

5 结语

总而言之,工业数据集成以及数据链技术用于钢铁工业全过程的数据采集、整理、应用、存储与发布,形成了十分完善的数字化工业流程技术,真正为计算机集成制造系统提供良好的先天条件。钢铁工业数据集成以及数据链通信组件支持广泛范围的传感器高速测量能够充分保障不同制造商的控制设备以及其他自动化设备之间的实时工厂数据通信,真正实现端到端的工程集成,确保高端工业数据链技术的应用水平。对于钢铁企业而言,广义范围上的冶金工艺理论由钢铁流程先进的控系统开发平台实现,而高级的定制算法以及精确控制由高级功能模块实现。因此,应用平台开发模型能够真正实现冶金高级算法以及用户功能的定制,确保冶金的

全过程得到高效控制。

参考文献

- [1] 缪炳荣,张卫华,刘建新,等.工业4.0下智能铁路前沿技术问题综述[J].交通运输工程学报,2021,21(01):115-131.
- [2] 谭董.工业4.0时代商业大数据技术智能供应链的模式研究[J].中国产经,2021(02):35-36.
- [3] 夏伟,肖坤,刘金玉.智能制造背景下的职业教育改革[J].顺德职业技术学院学报,2021,19(01):1-5+10.
- [4] 李杰,李响,许元铭,等.工业人工智能及应用研究现状及展望[J].自动化学报,2020,46(10):2031-2044.
- [5] 唐林伟,黄思蕾.从“机器换人”到“人机共舞”——工业4.0进程中工程技术人才角色定位与教育形塑[J].高等工程教育研究,2020,(04):75-82.

Research on Electric Automatic Control System for Municipal Domestic Sewage Treatment

Yingzhen Ge¹ Feng Hou^{1*} Chengjun Liu² Xiaoqiu Chen²

1.GuoTouXin Boiling Water Environment Investment Co., Ltd. Beijing, 100010, China

2.Chengdu Xingtian Water Environmental Treatment Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract

China's urban development process is inseparable from the support of industrialization, and with the accelerated process of industrialization, China is facing a large number of urban pollution problems, among which water pollution is the most serious part. In the face of increasingly serious water pollution, China has actually accelerated the research on water resources treatment and sewage purification technology in recent years, which has directly promoted the development of China's sewage treatment system. At present, in the sewage treatment plant for urban sewage treatment process in order to better improve work efficiency, in the work of most of the electrical system to complete automation, which means that the electrical automatic control system in the sewage treatment process has a very important significance. In view of this, the paper first carries on the preliminary design and research for the electrical and automatic control system of the small urban domestic sewage treatment plant, and puts forward the corresponding design content and steps. The electrical design specifically includes the overall layout of the circuit, the monitoring system, etc., and the main content of the automatic control system is the detection of the automatic control instrument, the setting of the monitoring point, and the structural frame design of the automatic control system, etc. Then, the paper summarizes the environmental protection and energy saving measures in the daily treatment of urban domestic sewage treatment plants, and analyzes the current situation of small-scale and high energy consumption of the treatment plants, and puts forward the measures to be taken for energy conservation and environmental protection of urban sewage treatment plants, hoping to provide reference for relevant personnel.

Keywords

municipal domestic sewage; electric automatic control system; energy saving; sewage treatment

城市生活污水处理电气自控系统研究

葛英振¹ 侯锋^{1*} 刘成军² 陈筱秋²

1. 国投信开水环境投资有限公司, 中国·北京 100010

2. 成都兴天水环境治理有限公司, 中国·四川 成都 610000

摘要

中国的城市发展过程离不开工业化的支持, 而随着工业化的进程加快, 中国面临着大量的城市污染问题, 其中水资源的污染问题则是众多问题之中最为严重的组成部分。面对日益严重的水资源污染问题, 中国实际上在近几年加快了对水资源处理和污水净化相关技术的研究, 这也直接促进了中国污水处理系统的发展。就目前来看, 在污水处理厂对城市生活污水进行处理的过程中为了能够更好的提高工作效率, 在工作上大多都采用电气系统来完成自动化, 这也就意味着电气自控系统在污水处理过程中具有十分重要的意义。鉴于此, 论文先针对小型城市生活污水处理厂电气与自控系统进行初步设计和研究, 提出相应的设计内容和步骤。在电气设计中具体包括对线路总体布局、监控系统等, 而自控系统的主要内容在于自控仪表的检测、监视点的设置、自控系统结构框架设计等。再归纳总结在城市生活污水处理厂日常处理工作中的环保节能措施, 并针对目前处理厂规模小、耗能高的情况进行分析, 提出城市生活污水处理厂节能环保应采取的措施, 希望能够对相关人员提供参考。

关键词

城市生活污水; 电气自控系统; 环保节能; 污水处理

1 引言

中国目前在城市生活污水处理工作中取得了较好的成效, 整体上的发展处于快速成长期。在近几年技术的快速发展下, 中国的污水处理能力进步较快, 处理效率也在不断的提高。可以说, 现阶段中国各城市在开展污水处理工作中都

【作者简介】葛英振(1986-), 中国河南宝丰人, 本科学历, 工程师, 从事市政污水处理工程电气自控设计研究。

【通讯作者】侯锋(1961-), 中国陕西安康人, 博士学位, 高级工程师, 从事城市污水处理、资源化及水环境综合治理研究。

在积极落实自动化的发展策略，这就需要着重对城市生活污水处理厂的电气与自控系统进行设计，论文就针对这一点展开叙述。

2 污水处理厂电气自动化控制系统

电气自动化在污水处理厂中的应用十分广泛，实际上现阶段的城市污水处理工作越来越看重自动化和智能化的运作模式，通过自动化技术来有效减小人力资源的投入，提高工作的效率，从而达到更好的处理质量。而何为电气自动化控制系统？其本质上讲就是通过计算机软硬件资源和 PLC 控制的“人机”一体化系统，所以要想保证电气自动化系统能够更加的贴合当前污水处理厂的工作需求，需要针对其进行严密的设计，对整体控制系统进行构建，这就直接关系到电气与控制系统的运行效率^[1]。目前，在污水处理厂中的电气自动化控制系统主要结构和流程如图 1 所示。

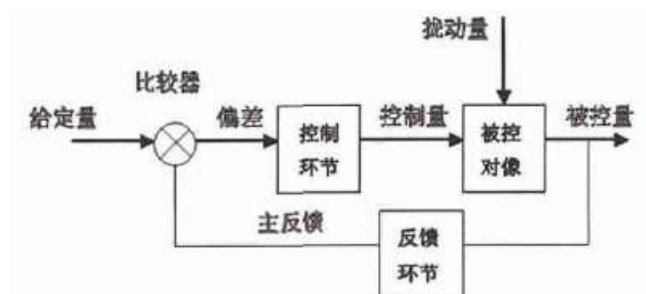


图 1 污水处理厂计算机控制系统

可以看出，计算机控制系统是整体污水处理系统的核心所在，通过计算机控制各个环节的流程。在对其进行设计的过程中需要着重于两方面的内容，即分别是电气设计和自控设计，下面就针对这两者进行设计。

3 城市生活污水处理厂的电气设计

3.1 照明和电缆的设计

在照明系统的电气设计中，为了能够保证高效率和低成本，应该要选择高效节能的灯具为主要的照明结构，而在泵房和泵站等工业场所中的照明则选用工业照明灯具。为了保证配电系统的稳定性，实际上在控制室、配电间、办公室等场所需要选用 LED 光源的管灯。对于露天的工作场地和初沉池、生物反应池、二沉池等户外构筑物群区来说，由于两者的工作环境不同，前者需要选择 LED 三防工矿灯，而后者则是可以采用广照型的高杆灯，其余特殊场所根据实际需要采用防爆灯具或其他专用灯具。

在电缆的设计中，电缆的设计与选型包括两个方面，也就是目前在工程中常见的高压电缆和低压电缆。施工单位必须根据污水处理厂的具体需求来进行选择。例如，对于控制电缆来说一般使用 KVV 型电缆，而在动力或者照明系统中一般都会采用 YJV 电缆及 BV 导线，潜水设备一般采用水下电缆，消防设备采用消防电缆。电缆的设计重点主要是在于其敷设施工，因为在目前的电气工程中，电缆的敷设施工主要由三种方式，即电缆沟敷设、桥架敷设和穿管暗敷三种，要注意这三者的使用条件^[2]。

3.2 防雷接地

对于防雷接地的设计，根据中国的相应规范，各污水处理厂必须针对自身的各项设备结构、房屋建筑体系等进行分析，比如说污泥消化池、加氯间等构筑物则属于二类防雷建筑物。在防雷接地设计中尽量将其与交流工作接地、直流工作接地、安全保护接地等共用一组接地装置，而对于 10V 以下的变电所来说，如果其建筑物基础满足接地体的基本要求，并且接地电阻与相应的规定值相符合时就可以不设置人工接地体^[3]。在不同的装置或者是场所中需要遵循不同的接地规律。例如，在配电装置中，其构架必须保证和接地网连接，而屋顶上的避雷针也必须与接地网相连接，在连接点的周围也需要设置接地结构。在变电所中，其低压总保护柜应该要设置第一级电源浪涌保护器，而总配电箱这应该要设置二级浪涌总保护器，在供电末段中由于仪表配电箱较为重要，所以还需要对其设置三级电源浪涌保护器。需要注意的是，无论是哪种设计，其本质上都需要遵循以人为本的核心，保护相关人员的生命财产安全，必须保证金属构件、金属支架等可能带电的物体能够接地，并且要在接地系统中设置人工接地装置，在使用上也必须尽可能的使用自然接地体^[4]。

3.3 电气设备的选择和校验

在具体的电气设计中，为了能够选用更加符合污水处理厂需求的电气设备，在设备选型上需要以两个方面原则为基础。

一方面是要以正常条件来进行选择，所谓正常条件就是主要包括设备的环境条件和技术条件。环境条件就是指电气设备的安装位置及其周围环境中包含的可能影响到电气设备的因素，而技术条件是指电气设备的电压、电流等多方面的技术要求。另外，针对一些特殊的电气装置，比如开关、熔

断器等还需要考虑到开断电流的能力。

另一方面就是按照短路的条件来进行校验，具体包括动稳定和热稳定两个方面。动稳定校验就是指导体和电器承受短路电流机械效力的能力，而热稳定校验则是指短路电流在通过该器件的过程中电器的各个部位的温度都不应该要超过其在短时发热的最高允许值。

遵循上述的设计要点下，对于设备的选择也需要分为两个方面，即分别是高压设备和低压设备的选择。对于高压设备来说，其必须满足一次电路正常情况和在发生短路故障下的具体要求，并且保证设备的安全可靠性，确保设备在维修过程中能够更加简便，在成本上满足一定的经济性条件^[5]。而低压设备则更加需要考虑到其安装的位置。具体可以按照表 1 和表 2 中的各项数据来进行选择。

表 1 高压电器相关参数

项目	额定电压	额定电流	开断电流	动稳定	热稳定
设备					
高压断路器	$U_{max} \geq U_z$	$I_n \geq I_z$	$I_q \geq I''$	$I_q \geq I_{sh}$	$I^2 t \geq I''^2 t_f$
隔离开关			—		
负荷开关			$I_q \geq I''$		
高压熔断器			$I_q \geq I''$		

表 2 低压电器相关参数

设备名称	电压 (V)	电流 (A)	断流能力 (kA)	短电流校验	
				动稳定度	热稳定度
低压熔断器	√	√	√	—	—
低压刀开关	√	√	√	√	√
低压负荷开关	√	√	√	√	√
低压断路器	√	√	√	√	√

4 城市生活污水处理厂的自控系统设计

4.1 污水处理厂的 PLC 控制站设计

在污水处理厂的电气自控系统的设计中，需要包含三方面的内容，也就是编程计算机、工业监控、PLC 三个方面，组成三层计算机监控系统模式。具体来说，在设计 PLC 控制站中需要将上述三个内容，分成 PLC 站控制层、中央管理层和现场设备层，便于对污水进行综合处理。所谓中央管理层，实际上就是通过与 PLC 站进行结合，通过环形光纤工业以太网来对监控系统进行组网，从而更好的提高对污水处理的效率^[6]。而 PLC 站控制层就是污水处理厂电气自控系统的核心

所在，所以对其的设计应该要更加合理，在设计上应该要使用就近原则，针对具体的污水处理工艺和相应的厂内结构布局来进行设计，保证线路的合理，并提高自身的监控效果。当然，作为自控系统，其在信息获取方面必须保证效率和质量，确保监控资源的实时和共享，保证污水处理效率的有效传递。

4.2 系统选型

对于系统的选型主要包括自控系统的设备选型和自控仪表的选型。对于前者来说，其必须根据具体的处理工艺和污水处理厂规模为基础，针对污水处理厂的中央管理层上位机控制系统和具体的设备需求、PLC 控制站的具体情况来选型。例如，在污水处理厂的电气自控系统中，通过合理的选型可以有有效的加强中央的管理层与 PLC 站的结合，确保其信息传递的高效，结合以太网交换机选择智能网关监控系统也可以更好的提高信息的质量，确保信息数据在传递过程中的稳定性和安全性。对于后者来说，在自控仪表选型方面则主要是检测水质的仪表仪器以及检测生产物理参数的仪表仪器。对于前者来说则是氨氮仪表、浊度仪表、有机物质检测仪表、pH 仪表等，后者则是包括温度、流量、压力和液位等检测仪表，因为不同的仪表具有不同的原理，所以也需要结合污水处理厂的现状来进行选择^[7]。

4.3 自控仪表的设计

为了能够更好的提高自控系统的效率，提高污水处理的质量，还需要加强对水质等众多参数的监控和分析。而上述的自控仪表选型工作应该要在科学合理的自控仪表设计工作下进行。一方面，设计人员需要针对污水的处理流程进行严格的分析，要针对各个流程的需求来设置好检测的仪表。也就是说，为了能够更好的提高仪表的合理性，设计人员要汇总各个工艺流程，并针对现场的建筑结构进行充分的研究，根据相应的技术规程和国家标准来选择合适的自控仪表类型；另一方面需要注意的是，要根据各个工艺环节设置相应的安全仪表，用以保障人员安全，如甲烷、硫化氢、CO、氧气等气体检测仪表。因为检测仪表的具体作用就是收集相应的信息，并且将该信息传输到上述的 PLC 运输站之中，而这些数据将通过 PLC 运输站导入中央管理层，这样就可以方便检测人员去对这些数据进行分析和处理，采取相应的措施来提高工艺流程的质量和效率，所以还需要设计人员能够更加了解到污水处理的各项工艺，明确当前污水处理厂面临的主要任

务和需求,这样才能够更好提高设计效果^[8]。

5 节能降耗研究

在污水处理厂中具体要对五个方面进行节能。

第一点是在工艺上进行节能,这一点至关重要。

一是提升泵房和回流污泥泵要采用高效率的潜污泵,进水泵则需要根据流量来进行设置,要大小泵搭配,在高水位启动泵,这样可以减少能耗。二是要在氧化沟鼓风机曝气等流程中采用具有高效、变频调速功能的鼓风机,并且根据具体的进水量和水质情况来选择供氧量。

第二点是对变配电设备进行节能,则需要选择变压器的容量和数量,合理选用运行方式,并且选择合适的测量计。在电力方面则需要尽可能将单项用电分散与三相网络中,并根据具体的需求来抑制非线性负荷产生的高次谐波。

第三点是对电动机进行节能,需要选择高效率的电动机,并确保电动机具有调速的功能。异步电动机可以适当的使用就地补偿装置,提高功率因素和降低损耗。另外对于大功率设备尽量采用变频等措施,并且做好电压、电流表的配置,加强对其运行参数的检测。

第四点则是对照明系统的节能,其本质上就是要求保证不影响照明效果的前提下对线路进行设计,最大程度的利用电能,其主要包括使用节能附件、改进灯具的控制方式等,这还需要对具体的情况进行分析。

第五点则是建筑节能,其主要是通过设置遮阳板、减少

窗墙比等方式来达到节能效果。

6 结语

综上所述,论文探讨了关于城市生活污水的电气与自控系统的设计与研究,提出了关于电气体系、自控体系的相关设计内容,并且提出了节能降耗的五个要点,重点讲述了城市污水研究的重要性和必要性。

参考文献

- [1] 王志. 浅谈城市生活污水处理厂电气与自控设计[J]. 四川水泥, 2020(09):71+73.
- [2] 梁辉. 小城镇污水处理厂电气自控设计分析[J]. 中国设备工程, 2019(11):140-141.
- [3] 侯苏育. 城市生活污水处理厂电气与自控设计研究[J]. 中国高新科技, 2019(03):87-89.
- [4] 朱福会. 小型城市生活污水处理厂电气与自控系统设计[J]. 绿色环保建材, 2018(02):47.
- [5] 马庆奎. 城市生活污水处理电气自控系统的设计与实现[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(13):220-221.
- [6] 周斌. 小型城市生活污水处理厂电气与自控系统设计[J]. 自动化应用, 2017(04):48-50.
- [7] 盛承辉. 小型城市生活污水处理厂电气与自控设计研究[J]. 科技经济导刊, 2016(29):105.
- [8] 贝建宏. 城市生活污水处理电气自控系统的设计与实现[J]. 科技展望, 2015,25(36):89.

Analysis of Construction Control Technology of Anchor-bearing Silt Stratigraphic Connecting Wall

Xiuyou Wei

China Railway First Group Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract

The foundation pit of Jinhu Square Station of China's Nanning Rail Transit Line 3 is located in the water-rich stratum with the excavation depth of 30.65m~32m, which is close to the existing buildings, ground roads, underground pipelines and metro tunnels. The surrounding environment is very sensitive to the foundation pit construction. When the underground diaphragm wall is slotted, it has the disadvantages of large noise, slow progress, poor slotting, and poor wall formation. By imitating the principle of cutting steel bar with cutting machine, the grooving grab is transformed, which eliminates the construction noise and speeds up the construction progress, and the quality of grooving into wall is good, and the popularization and application value are high.

Keywords

ground connection wall; control technology; foundation pit construction

含锚杆粉砂性地层地连墙施工控制技术分析

韦秀友

中铁一局集团有限公司, 中国·广西 南宁 530000

摘要

中国南宁市轨道交通3号线金湖广场站基坑位于富水地层, 开挖深度在30.65m~32m, 靠近已建建筑、地面道路、地下管线和运营地铁区间隧道, 周边环境对基坑施工十分敏感。地下连续墙开槽时遇到锚杆, 存在噪音大、进度慢、开槽不良、成墙差等缺点。模仿切割机切割钢筋的原理, 对开槽抓斗进行了改造, 消除了施工噪音, 加快了施工进度, 开槽成墙质量好, 推广应用价值较高。

关键词

地连接墙; 控制技术; 基坑施工

1 引言

针对工程关键风险点, 开展含锚杆粉砂性地层地连墙成槽施工技术、近接既有高层建筑施工变形控制技术以及近接运营轨道交通区间施工控制技术等方面的研究, 形成富水深基坑开挖综合施工技术体系, 对于确保中国金湖广场站施工的安全顺利开展具有重要的意义, 也有助于推动全国类似地区类似工程施工技术的进步。

2 工程背景

2.1 工程概况

本项目为中国南宁市轨道交通工程的三号线中的十四站

(科园大道—平乐大道), 第一号线和第三号线通道换乘站。车站结构为双柱三跨的地下四层的岛式站台。一层为物业层, 二层为站厅层, 三层为设备层, 四层为站台层。车站南北两端的盾构竖井由盾构机吊出。除挡土墙外, 车站结构主体总外包长度151m, 高度为23.02m, 平台设定宽度为15m, 设定有效平台长度为121m, 车站顶板的土层覆盖大约3.6m, 开挖的基坑深度为30.65m~32m, 车站主基坑采用开槽法施工, 采用1200mm地下连续墙+内支撑体系^[1]。

2.2 工程地质条件

2.2.1 场地位置及地形地貌

拟建站场位于邕江流域堆积物及河谷阶地区, 地形简单, 自然地面平坦。由于城市建设的需要, 线路两侧地面均采用人工平整施工。沿线路面高程一般为75.31m~76.60m, 局部

【作者简介】韦秀友(1981-), 中国广西河池人, 本科学历, 工程师, 从事施工管理研究。

地面标高 74.11m~75.76m。

2.2.2 场地地层岩性

场地岩土层可分为 6 层 11 亚层，均为第四系地层。人工堆积物主要由①₁，圆砾充填物和素充填物组成。①₁圆砾填土 (mlQ4)：灰色、灰黄色，稍密~中密，主要由圆砾夹粘性土组成，粒径 0.5cm~4cm，充填中粗砂及少量粘性土，表层 30cm 为沥青路面，部分洞段夹块石。实测重动力勘探命中数 5~29 次，平均 15.0 次。大部分地层分布。共有 21 个钻孔揭露地层，厚度 2.40m~4.60m，埋深 0.00m，高程 75.31m~76.60m。①₂素填土 (mlQ4)：灰色、灰黄色、紫红色，主要由粘性土组成，含少量碎石及砖屑，碎石最大粒径 20cm 以上，局部夹碎石孔段中混有粉土和砾砂。大部分分布，18 个钻孔揭露该层，厚度 0.40m~3.50m，埋深 0.00m~4.10m，顶标高 71.65m~76.06m。

2.2.3 含锚杆粉砂性地层地连墙施工难点

该广场站地下连续墙深 40m，厚 1200mm。地下连续墙西侧有 13 排锚杆，长度为 11m~18m。地下连续墙施工过程中存在许多隐患，如坍塌等，对地下连续墙造成损害，增加了以后基坑开挖的危险系数。金湖广场站地连墙与既有锚杆关系如图 1 所示。

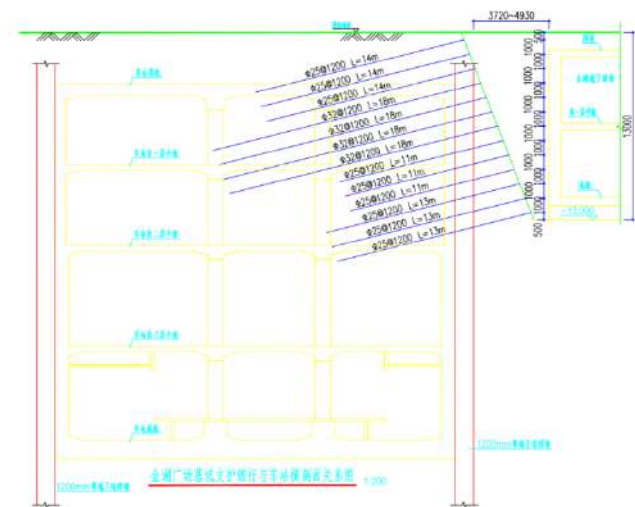


图 1 金湖广场站地连墙与既有锚杆关系

3 含锚杆粉砂性地层地连墙施工方法

3.1 传统含锚杆粉砂性地层地连墙施工方法

处于良好的地层环境时，可利用冲击钻将锚杆破碎，把短钢筋用开槽机拔出。因为该站正好是南宁市中心，附近很多居民楼，所以工程作业的声音会对居民造成影响，并且

该工程只能白天施工，会影响到工程进度，进行抓槽机抓锚杆的施工时塌孔概率大，不仅成槽质量难以保证，还会产生混凝土超方现象，从而导致在成槽的过程中附近建筑物扭曲，不仅加大了基坑开挖的风险，也增加了工程成本 (如图 2 所示)。



图 2 锚杆在土层中硬拉出来

利用超声波图像对地下连续墙进行测查，发现严重的槽壁塌孔现象，塌孔位置在 1.51m~14.05m 深度，非常接近锚杆布置的位置 (如图 3 所示)。在利用冲击钻打孔、开槽机抓取的施工中，强行反复拔出锚杆，扩大了毛孔也严重扰动槽壁，造成土层疏松，增大塌孔的危险。膨胀沟壁通常会达到 0.65m，增大了混凝土的浇筑量，后期的作业会因为凿除这些凸起的混凝土而增加施工难度。槽壁的坍塌对附近环境的影响极大，必须制定有效措施处理现有锚杆，提升工程管控力度，尽量避免扰动现象发生^[2]。

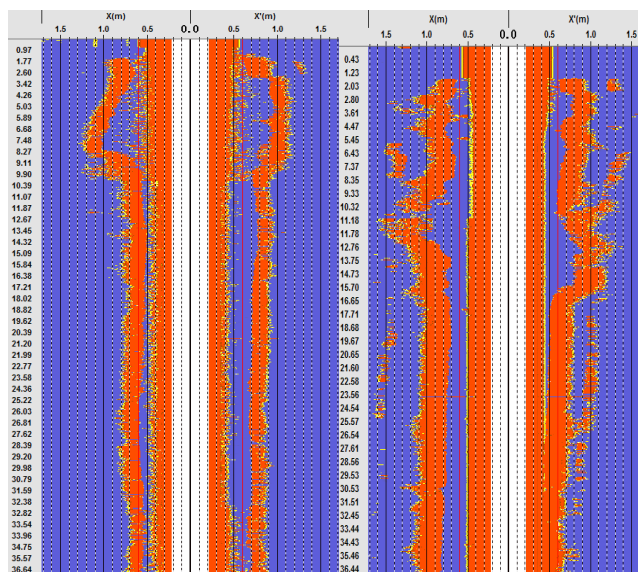


图 3 地连墙超声波检测图像

3.2 改进的含锚杆粉砂性地层地连墙施工方法

为了工程效率和地下连续墙施工质量的同步提升，节约

工程费用,利用机械对钢筋切割的原理,合理改造开槽机抓斗。为了形成错位,将两块高强度钢板分别添加在成槽机的左右两瓣斗头上。关闭铲斗的时候,一个类似钢筋切割机上的闸门在钢板之间形成,对钢筋进行切割(如图 4 所示)。

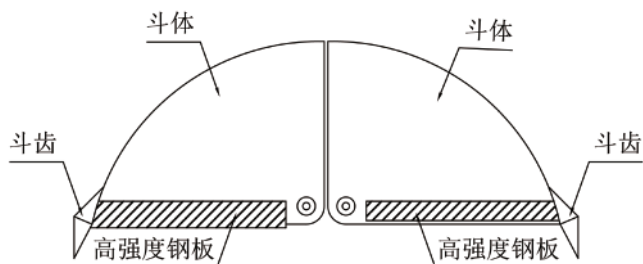


图 4 成槽机抓斗改造设计

3.3 对比分析

从效率、费用、质量、影响等诸多方面,全面总结地连墙施工在改造前后的状况,如表 1 所示。

通过超声波检测地连墙,效果比较如图 3 和图 5 所示。

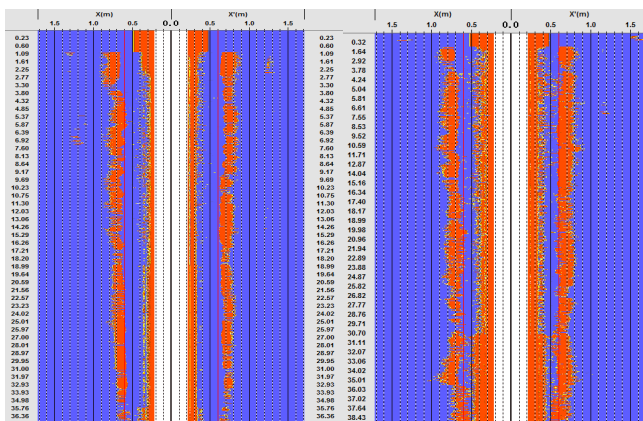


图 5 地连墙超声波检测图像(采用改造后的抓斗成槽)

利用对比实际施工过程的,数据显示改造成槽机后,明显增加了抓斗槽对现有锚杆的处理能力,在工程中应用前景广阔^[3]。

4 地墙施工引起的建筑物沉降

根据施工车站围护结构、基坑内抗拔桩、临时立柱及降水井过程中的监测结果,现代国际大厦最大沉降量约 8.23mm;工行金碧苑最大沉降约 6.62mm。

结合施工过程分析,该阶段的最大扰动源为地墙施工过程中的成槽扰动,最大沉降 $8.23 \div 36830 \times 100 = 0.02\%$,沉降变形得到了很好的控制。

5 结语

近年来,随着城市地下空间开发的不断发展,经常会遇到既有地下障碍物。这些地下障碍物已成为地下工程建设中的一个棘手问题,直接影响到工程的施工进度和质量。因此,深部地下障碍物的处理非常重要,深部地下障碍物处理的施工要求和技术要求也越来越高,本工程富水粉细砂层地下连续墙的施工对成槽效率和成槽质量影响很大。采用抓斗改造取代传统的“冲击+清理”的施工方法,减少了对土体的扰动,每道地下连续墙的施工时间缩短了 3d。通过超声波检测和开挖验证,该墙体质量高、噪音低、连续施工,值得推广。

参考文献

- [1] 刘海卿,于海峰,于波. 深层地下连续墙槽壁稳定机理研究[J]. 科学技术与工程,2006,6(08):1011-1013.
- [2] 韩利威,韩绍强. 复杂地质条件下地连墙成槽工艺[J]. 水运工程,2014(11):129-131.
- [3] 杨宝珠. 天津地区超深地下连续墙成槽施工技术[J]. 施工技术,2013(02):89-91.

表 1 对比前后效果

项目	原来施工	成槽机改造后施工	比较
工期	利用 6d 进行每幅墙冲击钻孔引孔作业, 3d 抓槽时间	每幅墙施工约 3.5d	工期节约计约 46d
质量	出现严重塌孔, 难以保证地连墙质量	几乎没有塌孔发生, 地连墙无质量隐患	地连墙质量显著提升
项目费用	28 道地下连续墙, 混凝土总用量 6576.953m ³ , 混凝土超耗率达 10.75%	混凝土用量控制在 6.68%	混凝土节约 266.3m ³ , 减少混凝土破碎量 266.3m ³ , 缩减费用约 17.5 万元
环境评估	冲击噪音引发附近民众投诉	冲击噪音减小, 居民投诉减少	施工噪音影响周围环境的程度减弱
作业队费用	明显增加冲击钻机电耗, 水耗和钻井泥浆剧增, 工期拉长, 综合费用增加	用电和泥水消耗下降, 缩减了工期和综合成本	施工成本和人员成本显著降低

Analysis on Measures to Improve the Quality of Atmospheric Environment Monitoring

Zhigang Huang

Turpan Environmental Monitoring Station, Turpan, Xinjiang, 838000, China

Abstract

For today's environmental monitoring work, atmospheric environmental monitoring is one of the most important content. Because of its unique practicality, atmospheric environmental monitoring has brought great challenges to the current environmental monitoring staff. Researchers need to monitor different weather conditions and different air density, which are uncontrollable factors and will change at any time. Therefore, the actual quality achieved by the monitoring work becomes particularly important, so as to ensure the accuracy of the final relevant data.

Keywords

atmospheric environmental monitoring; monitoring quality; measures

关于提高大气环境监测质量的措施分析

黄志刚

吐鲁番市环境监测站, 中国 · 新疆 吐鲁番 838000

摘 要

对于现如今的环境监测工作来讲, 大气环境监测是最主要的一项内容之一。大气环境监测工作由于其自身的独特实践性, 给当前开展环境监测的工作人员带来了极大挑战。科研人员需要就不同天气情况以及不同的空气密度情况开展监测工作, 这两者本身都属于不可控因素, 也随时都会产生变化, 所以监测工作所取得的实际质量变得尤为重要, 从而保证最终所得相关数据准确。

关键词

大气环境监测; 监测质量; 措施

1 引言

在自然环境属性当中, 空气以及水和生物都属于自然环境的一份子, 对于人类来讲, 在对大自然进行改造的过程中, 主要目的是为了能够使生活及工作拥有更好的环境以及获得更高的生活体验。现如今中国的自然环境条件, 人为的过度开发正在不断恶化, 需要提高监测大气环境的治理, 以此为基础开展合理的大气环境治理工作。

2 大气环境监测工作的内容

20 世纪中后期, 很多国家逐渐建立起了环境自动监测系统体系和生态监测系统体系, 利用环境自动监测技术准确发

现了空气、水质以及生态环境的变化情况并及时进行了治理, 为人们工作生活环境质量甚至是全球生态环境质量做出了有力的保障。通过分析大气污染物产生途径可知, 中国大比例能源中, 石油和煤炭是主要来源, 但是中国社会的发展对此类物质有着较大的需求量, 而中国发展中的重点产业之一为农业, 汽车使用量不断增加, 所以每天都在源源不断地产生二氧化硫和可吸入颗粒物, 在大气污染监测中, 重点监测内容为二氧化硫、氮氧化物等。其中 PM_{2.5} 是人们熟知的颗粒物监测内容, 可吸入颗粒物比二氧化硫有着更加复杂的组成成分, 更加多样的形态, 如颗粒包括固体形态和液体形态, 监测过程中其可能会扩散到外界导致难以及时察觉。这些物质在空气中的长期存留会严重危害到国民的身心健康, 同时这些物质也会随着降雨产生酸雨现象而对其他的动植物生命产生危害。石油和煤炭等燃烧是导致中国大气污染出现氮氧

【作者简介】黄志刚 (1971-), 中国广东惠州人, 本科学历, 工程师, 从事环境监测研究。

化物、二氧化硫超标的主要原因。此外，氮氧化物等有害物质另一来源为农业施肥和汽车尾气。可见在中国大气污染防治工作中，大气污染监测工作至关重要^[1]。

3 大气环境污染存在的问题

3.1 资金问题

对于现如今的环保部门来讲，开展环境监测工作的过程中，是由财政部门负责拨款的，但是对于财政部门来讲，拨款工作大多数都不积极，而且拨款时款项的数量也不能够维持或者是推动当前环保工作的进展，在当前环境监测工作中，资金不足是制约大气环境监测，不能够扩大监测工作规模的最主要因素。

3.2 生活污染

在科学技术的持续发展背景下，冰箱、空调等设备已经成为中国人民日常生活中的重要部分，但是在使用这些设备的时候存在较严重的环境污染，其运行过程产生大量的氟氯烃气体，而臭氧层受到这些气体的影响会出现被破坏的问题，使得全球温室效应越加严重。同时，在城市化进程快速发展的情况下，城市人口数量不断增多，使得城市生活中的垃圾数量与日俱增，若无法及时对其进行处理，势必会出现更多的有害气体，使得大气环境受到破坏，难以保证中国人民的身心健康。

3.3 工业污染

为保证中国在全球经济发展中的竞争力，工业发展逐渐加快，但是在工业化发展的过程中，普遍存在各种各样的环境污染问题，使得周边居民的生活质量受到较大影响。由于环境保护管理制度不够完善，且环保部门对环境污染的监管力度不足，部分企业未能严格按照要求对生产活动中的环境污染问题进行处理，使得硫化物等各种废气被直接排放到空气中，进一步加剧了大气环境污染的问题。同时，由于生产工艺的先进性、科学性及其合理性不足，导致工业生产活动中的污染气体较多。基于这一情况，需要保证工业生产废气排放能够达到标准要求，才能够缓解大气环境污染问题的不断恶化。

3.4 汽车尾气排放污染

汽车是中国人民日常生活中比较常用的交通运输工具，可以提高中国人民的出行效率，促进社会经济的快速发展。

但是在汽车的使用过程中，汽车尾气的排放量对大气环境造成了较大的破坏，很容易形成酸雨和温室气体等问题，最终影响到中国人民的日常生活^[2]。一般在汽车使用的时候，其产生的尾气含有大量的硫化物、碳氢化合物等气体，这些气体对人体存在较大的危害性，且容易引起化学烟雾，使得交通能见度不断降低，植物枯竭更加严重。

4 大气环境监测质量提升对策

4.1 提高数据采集质量

采样这一术语是环境监测工作中的一种，指针对空气样本形成的集合。对于采样工作来讲可以分为多种不同的类型，一般在大气环境监测工作时，数据采集的现场存在较大的随机性，导致数据采集面临着诸多不确定的因素，其主要体现在以下两个方面：一方面是数据采集人员的专业素质不足，对数据采集的重视程度不高，使得数据采集的质量难以得到保障；另一方面是数据采集中需要的设备数量较多，在资金有限的情况下存在设备更新不及时、设备维修不及时的情况，最终影响到设备获取数据的准确性，给大气环境监测数据的分析带来不利影响^[3]。

4.2 严格控制采样时间及频率

在当前的采样工作当中所应用的方法比较多，无论是哪种方法在实际应用的过程中都是需要落实到检测出空气质量标准当中，采样过程中的时间以及频率对最终的采样结果准确性将会产生直接影响，就是说若是没有将采样时间及频率严格控制，监测工作所得的污染物浓度就会出现偏差，相应的数据也会出现误差。以这些数据为基础所开展的分析工作，就会出现较大的偏差，不能够为环境改善工作提供参考^[4]。

4.3 仪器设备的校准

在大气环境监测工作中所使用的相关仪器以及设备在长期使用过程中，会使用频率过高而出现一定程度的误差，如果没有及时针对设备进行校准以及调整，在这种情况下所取得的监测数据就可能会出现错误。为保证大气环境监测站的建设水平，需要适当增加对这一方面的资金投入，使各个地区都能够顺利做好环境监测，提供可靠的数据信息。同时，需要加强宣传工作，强化工作人员的环保意识，使其能够充分认识到大气环境监测工作的重要意义，为大气环境监测工作的开展打下良好基础。此外，需要加大环境监测技术的研

究力度,积极学习其他国家的新技术,进一步促进中国大气环境监测质量水平的提升。

4.4 强化检测实验室质量控制及管理

对于大气环境监测工作来讲,实验室的主要用途是开展监测及分析工作,所以实验室的管理规格以及力度也需要全面加强,根据当前环境管理工作所提出的具体标准,对实验室管理工作进行完善,增加实验室管理工作整体水平。对于实验室内部来讲,应当保证通风效果良好,而且因为许多气体当中含有有害成分,所以需要在工作人员日常工作的过程中,对空气成分分析加强规范,保证分析方法应用准确,并能够保障工作人员的安全。

5 结语

综上所述,对于大气环境监测工作来讲,虽然工作复杂

程度比较高,比较辛苦,最主要的目的都是为了能够使中国当前的环境质量得到改善,为经济发展打下坚实的基础,大气环境监测工作需要认真对待,对每一个工作细节给予充分的重视并发现问题,及时改正,使大气环境监测工作水平得到全面提升。

参考文献

- [1] 黄胜银.提高大气环境监测质量的措施分析[J].建材与装饰,2016,49(105):151-152.
- [2] 徐琴容.提高大气环境监测质量的措施探讨[J].工业,2016(06):78.
- [3] 冯翌铎.浅析提高大气环境监测质量的主要措施[J].民营科技,2016(02):229.
- [4] 黄海波.提高大气环境监测质量的措施分析[J].化工设计通讯,2017(08):200+232.

Measures to Improve the Anti-interference Ability and Electromagnetic Compatibility of Printed Circuit Boards

Jun Liao Yunpeng Lu Xueli Ke

Quzhou Sunlord Circuit Boards Co., Ltd., Quzhou, Zhejiang, 324000, China

Abstract

The printed circuit board is the core of electronic products, and its quality is directly related to whether the electronic product can operate normally, and the performance of the printed circuit board must be fully guaranteed. But printed circuit boards contain so many electronic components that if one part of them fails, the whole board can't be used. This paper introduces how to improve the anti-interference ability and electromagnetic compatibility of circuit board.

Keywords

printed circuit board; anti-interference ability; electromagnetic compatibility; measures

提高印制电路板的抗干扰能力及电磁兼容的措施

廖君 陆云鹏 柯雪丽

衢州顺络电路板有限公司, 中国·浙江 衢州 324000

摘要

印制电路板是电子产品中的核心, 它的质量直接关系到电子产品是否可以正常运行, 印制电路板的性能必须得到充分的保证。但是印制电路板中包含的电子元件非常多, 如果其中某一部分出现问题, 那么整个电路板将无法投入使用。论文就此介绍了如何提高电路板的抗干扰能力以及电磁兼容。

关键词

印制电路板; 抗干扰能力; 电磁兼容; 措施

1 引言

不管对于任何电子产品, 印制电路板的制作与安装是十分重要的, 在产品中是电路元件和器件的支撑, 并且为这两者之间提供电气使这两者相连。随着时代的发展, 越来越多的电子产品之间需要进行相互协调工作, 所以电子产品内部的印制电路板就容易受到其他电子产品的干扰, 为了降低这种干扰, 增加电路板的电磁兼容性, 必须在印制电路板的设计与安装过程中充分考虑抗干扰性的问题, 提高电路板的抗干扰能力, 减少因电磁兼容问题而导致电子产品不能正常工作的情况。如果电路板抗干扰能力过弱, 那么电子设备在相应的电磁环境中就不能进行正常的运作, 相应的也要减少该设备对其他电子设备印制电路板的干扰。只有提高印制电路板这两方面的性能,

才能够保证电子设备在特殊情况下可以正常运行。

2 抗干扰能力以及电磁兼容性的概述

电子设备进行工作时, 是通过发送电波来维持机械设备的正常运转, 而这些电波会或多或少的对一定范围内的其他电子设备产生影响, 如果说某些电子设备不能够承受别的设备运行所释放的电磁波时, 就会造成设备故障。如果在一定的电波影响下, 该设备还能够正常运行, 这就说明该设备的抗干扰能力和电磁兼容性比较强。随着科学技术的发展, 越来越多的电子设备代替人工进行工作, 很多项目都需要多种电子设备共同工作, 所以在该空间内的电磁环境是比较复杂的, 想要设备可以正常运行, 就要提高电子设备的抗干扰能力, 还要降低该设备在运行过程中所散发的对其他设备产生影响的电磁波。从这两方面入手, 增加电子设备的使用寿命, 提高其工作效率^[1]。

【作者简介】廖君(1985-), 中国浙江衢州人, 本科学历, 工程师, 从事印制线路板信号与系统方向研究。

3 印制电路板的原理图设计

在研发印制电路板的工作中，最重要的过程就是对电路板进行相应的设计，然后根据设计画出原理图，一般来说，通常所用的工具为 altium designer，通过该工具可以来开展绘画和设计工作，而且大部分电路板中所需要的元件样本都能够在该工具中找到，只有很少的一部分原件无法在图库中找到，这可以极大地方便使用者，提高设计者的设计效率。在整个原理图设计完成以后，研发者需要对原理图进行严格的检查与测试，对于不合理的地方，及时提出整改措施，只有检查测试合格，以后才能够进行电路板的研发，在研发过程中一定要按照原理图的设计来进行，不得私自更改原理图。另外，该工具还可以将原理图转化为 PCB 图。但是这个工具还是存在一定缺陷的，对于某些布线的效果，不能满足具体的情况，仍然需要人力的控制。

4 干扰源的分类以及如何应对干扰

电磁干扰的来源比较广泛，一般来说通常分为内部干扰和外部干扰，而内部干扰，又包括外部感应产生的噪声和内部固有的噪声。外部干扰分为自然噪声以及人为噪声，自然噪声又包括太阳辐射，宇宙射线，地球磁场，雷电以及微弱生物电磁场，而人为噪声，主要包括各种放电现象，工业高频设备，电力输送线超声波装置^[2]。

由于大多数的检测系统的元器件和电路的工作信号比较低，安装密度大，这些特点让电子设备对电磁干扰比较敏感，所以经常可以影响设备和系统的正常工作，影响施工的进度。为了使设备能够在存在一定干扰的环境中正常工作，就必须使印制板具备一定的抑制电磁干扰的能力，一般来说，通常会从三个方面来抑制电磁的干扰，首先是抑制干扰源，从根本上消除或减弱电磁干扰的影响，从周围的环境方面入手，减少整体环境中的干扰。其次是消除或减弱干扰源和受干扰系统之间的电磁噪声耦合和辐射，通过切断干扰源的传播途径，或者是提高传输路径对电磁干扰能力的衰减能力，同干扰源的传播途径入手，减轻对系统的干扰能力，如图 1。最后是从整个系统本身入手，提高整个系统的抗干扰能力，降低对电磁波等的敏感度。

随着经济的发展，现如今应用的电路的复杂程度越来越高，所需要的处理速度也越来越快，能够长期有效的抑制电磁噪声的干扰，是系统可以保持稳定重要保证，为了维持

各种电子设备的正常工作，必须采取各种措施。

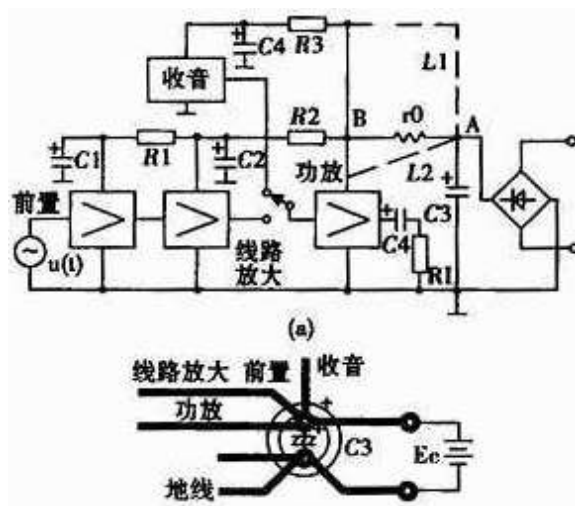


图 1 干扰源传播途径

5 提高系统电磁兼容能力

5.1 电源线处理

在整个印制板中存在着各种不同电压的电源线，这些电源线会连接到每个芯片上，通过接通电源来促使每个芯片进行工作，如果电源中有噪声，或者电源不干净，那么这个噪声会传播到每一个芯片中，此时再想减弱噪声难度比较大。可以在电源线的安装过程中就排除其中所含有的噪声或者其他因素，合理安排电源线^[3]。

首先，带电源线布线的时候不同电压值的电源线要分开，以免因为电压值不同而对其他的电源线造成影响，如图 2。其次，交流和直流的电源也要分开，形成各自的运行通道，互不干扰。最后在系统的整体运行过程中，由于开关量的变化会引起冲击电流在电源线中产生较大的电感分量，所以最好在电源线和地线之间跨接一个旁路电容，可以有效减少由于电感分量所产生的电压噪声。

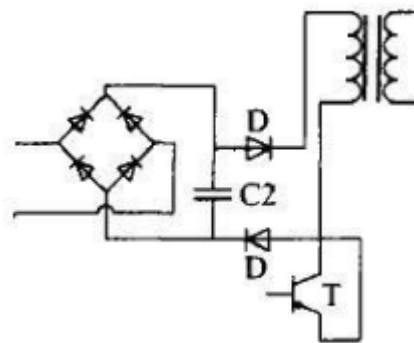


图 2 不同电压电源线

5.2 印制板的布线原则

在印制板上导线条的形状应该取决于逻辑电路的工作速度,如果逻辑电路的工作速度低于 t_{tl} 的速度,那么对于导线条的形状没有特别的要求,如果逻辑电路的工作速度过高,应该把原有的 90° 的导线改为 45° ,有利于减少发生反射干扰;不能在印制板上留下空白铜箔,如果在硬纸板上存在没有用完的空白铜箔,应该想办法让他们接地,因为空白的铜箔可以当做发射天线或接受天线,可以接受外界环境中的电磁波,或者向外界发出干扰性的电磁波;有些印制板是需要双面布线的,在这些印制板中,应该是两面线条垂直交叉,减少磁场的耦合,有利于抑制干扰;导线间的距离要尽量放大,如果说设备发送信号的频率比较大的话,那么导线间的距离一定要随之扩大,只有这样才能降低导线之间分布电容的影响,减少导线之间的互相干扰;在高压电和低压电以及大电流线路和小电流线路进行布局时,应该让他们之间相互躲避,高压电和大电流线路很容易对低压电和小电流线路造成干扰,在进行线路铺设过程中,尽量让两者之间远离,并采取一定的屏蔽措施;在进行电线布局时,应当尽量避免平行走线,如果在许多不得不进行平行走线的地方,可以在两条线路中间加一条隔离走线,能注意的是这条隔离走线,必须接地;在印制板上,比较容易受到干扰的线路,应当尽量避免与其他容易发出干扰的线路相接触,避免他们之间平行走线,并在他们中间采取一定的隔离措施,比如说可以设置一根地线;所有的线路应当尽量沿着直流地铺设,减少交流地布设,可以有效减少干扰;在一些线路无法排列,或者只有绕大圈才能走通的情况下,可以直接采用飞线连接,或者阻容元件引线直接跨接;要合理妥善的安装印制板以外信号传输线,可以有效地抑制噪声的影响,应当注意信号线之间所形成的环路面积要求要遵循原则,主要的信号线应当即在中央避免分散。

6 去耦电容的布置

为了抑制电位差,需要在各集成器件的电源线和地线间分别接入去耦电容,降低电阻,这项工作在设计中是一项十分常见的工作,对于去耦电源的布置有多种方法,应该根据普通的电位差以及其他因素来布置去耦电容。

6.1 电源去耦的概述

电源去耦是指在地线与电源线之间连接去耦电容,一般

来说,有两种电容,一个为大容量的电解电容和一个为非电解电容,笔者通过把干扰分解成高频干扰和低频干扰两部分,然后针对不同的干扰安装不同的电解电容,用大电容去掉低频干扰,用小电容去掉高频干扰。而不同的去耦电容制作的原料也是不一样的,低频的去耦电容大部分都是铝电容,高频的去耦电容大部分都是采用云母或者陶瓷电容,这就导致他们的用途不一样,要针对不同的情况采用不同的去耦电容,准确测算干扰的频率。

6.2 集成芯片去耦

按照相关要求,每一个集成芯片都要安装一个陶瓷的电容,但是有时候也会遇到印制板容积不足,没有空隙安装电容的情况,这时可以将芯片分组,每组大约有四到十个芯片,这一组芯片共用一个电容,但是要注意此时所用的电容材质多为铝制电容,电容的功率也要相应增大,才能保证有足够的抗干扰能力。另外要根据不同的器械和系统的特点,确定芯片去耦电容安装的位置,以确保去耦电容能发挥它最大的作用。

在进行电容安装时,要尽量缩短电容器的引线,要确保印制板的孔距与电容器的引线间距相符合,此时电容器的引线是最短的,不仅可以节约材料,还可以避免因为引线过长而对周围其他电路产生的干扰。

一定要将电容安装到正确位置,一般来说电容器一般安装在芯片的 V_{cc} 处和 GND 线,如果安装位置不对,就无法起到抗干扰的作用,还会产生新的干扰。

7 电源线及地线的设计

7.1 地线宽度的设计

地线越粗,在印制板上可以通过的电流就可以越大,地线越粗对导线电阻的降低作用就会越大,因此在现实情况允许的条件下,尽可能加粗地线的宽度,一般来说,地线的宽度大约在 $2\text{mm}\sim 3\text{mm}$,在这个宽度下,印制板上可以承受的电流就可以满足大多数器械和系统的需要,也不会受到太多的干扰。

7.2 地线构成闭环路

目前最常用的地线形状为闭环路和梳子状,早些年,大部分地线都是梳子状的,但是它的抗干扰能力比较弱,相对来说,闭环路才能更大程度上降低路线的抗阻,还可以缩短

线路的环路,减少干扰。但是在闭环路构建时,环路的面积越小它的抗干扰能力就越强。

7.3 印刷电路板分区集中并联一点接地

通常情况下,一个印刷版上会分有好几个功能区,为了达到更高的抗干扰效果,也为了让印刷版更加整洁,可以把同一功能的元件集中在一点接地,这样就避免了地线中的电流流到别的功能区,对别的线路造成干扰,另外还可以将各功能区的接地块与主机的电源地相连接,为了减少阻抗,地线和电源线都要用采用大面积汇流排,并且要尽量加粗地线。

7.4 在高频工作时印制板应该如何接地

在很多情况下,印制板都要进行高频工作,所发出的高频数字信号会对周围的空间内产生干扰,为了抑制这些干扰可以相应的加粗地线,来降低干扰对地的阻抗。另外还可以采取满接地的方式,在印制板上除了要发送信号的元件外,在所有没有被元件占领的面积全部作为接地线,可以在很大程度上减少阻抗。在一些工作频率很大的印制板上安装接地板,扩大接地面积,应该选取铝板或者铁板作为接地板,可以更好的导电。为了加强抗干扰能力还可以安装两块接地板,把印制板夹在两块接地板中间,形成一个很好的隔离效果,在安装时要注意,尽量缩小接地板和印刷板之间的缝隙,最大程度上降低噪声的干扰,其次接地板必须连接信号地端,并寻找合适的接地点,否则将达不到一个好的抗干扰效果。

7.5 电源线的设置

在电源线进行设置时除了要注意根据电流的大小尽量加粗地线的宽度,还要让电源线,地线的走向与数据线的传输方向保持一致,也可以在很大程度上提高抗干扰能力。

8 存储器的布线

在印刷板配置的存储器抗干扰能力比较弱,在对其进行开关时电流变化比较大,而且运行功率很高,为了防止外界对它的干扰。首先,可以尽量缩短各种电线的长度,而且要保证各种线的布线方向保持一致,如数据线,控制线等,采取相同的布线方式,所产生的阻抗就会比较一致,可以采取相同的方式进行降低干扰。其次,为了解决开关所带来的干扰可以在开关处接入去耦电容。另外可以通过加粗地线和电源线的方式,增大可以承受的电流大小,还要保证走线尽量短,可以防止各线路之间的相互干扰。最后,可以在存储器上安装一个上拉的电阻,来提高对噪声的容限,这也是一种最常见的方式。

9 结语

印制板的整体运行功能决定了整个设备或者系统的运行效率,而在印制板运行过程中最重要的问题就是要控制干扰,提高印制板中各个元件的电磁兼容能力,通过以上的分析,对于抗干扰能力的提升可以通过多个方面进行,因此在印制板的制作组装过程中充分运用各种方式来提高抗干扰能力,提升电磁兼容性。

参考文献

- [1] 冯波. 印制电路板的设计及电磁兼容问题 [J]. 电子制作, 2020 (Z1):90-91.
- [2] 王芳. 提高印制电路板的抗干扰能力及电磁兼容的措施 [J]. 信息技术, 2019,33(07):174-177+180.
- [3] 朱勇萍. 印制电路板的抗干扰性设计 [J]. 萍乡高等专科学校学报, 2019(04):22-25.

Electrical Installation Problems and Installation Technology in Electrical Engineering Construction

Fan Xu Siyang Lu

Hubei Power Transmission and Transformation Engineering Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

Electrical engineering construction is a very important aspect of the construction project. The electrical installation problems and installation technology are closely related to the quality of the building. Therefore, it is necessary to study the problems in the process of electrical installation and propose the corresponding solutions to improve the installation technology. This paper analyzes this.

Keywords

electrical installation engineering; electrical engineering construction; installation problem; installation technology

电气工程建设中电气安装问题及安装技术

徐帆 鲁思阳

国网湖北送变电工程有限公司, 中国·湖北 武汉 430000

摘要

电气工程建设是建筑项目中非常重要的一个方面, 电气安装问题及安装技术与建筑物的质量息息相关, 因此有必要研究电气安装过程中存在的问题, 并针对性的提出解决措施, 以提高安装技术。论文对此展开分析。

关键词

电气安装工程; 电气工程建设; 安装问题; 安装技术

1 引言

提高电气工程建设中电气安装质量已成为提升建筑项目质量的重要途径, 也是有效提高建筑寿命的主要手段, 因此论文针对电气工程建设中电气安装问题及安装技术进行分析, 提出应对措施。

2 电气工程建设中电气安装的工作内容

电气工程建设中电气安装主要分为两部分: 强电系统和弱电系统。电气工程建设中电气安装中, 强电系统的安装主要是指供电、配电系统、照明系统和接地系统的建设。弱电系统的安装主要是指自动火灾报警系统、安全系统、设备自

动化系统和有线电视系统的建设。

3 电气安装问题的重难点及解决措施

3.1 协调工作量很大

明确建设过程中不同阶段专业之间的协调与配合内容, 做好跨专业工作的协调, 确保合理交叉, 简化整个施工过程, 避免返工, 确保质量。

3.1.1 图纸审查阶段不同专业的协调与协作

由技术人员和专业电气工程师根据专业图纸进行审核, 重点是检查设计说明、设备和材料表、系统图、平面图和各专业图之间的任何不一致之处。各个专业都要提出审查意见和建议, 进行设计协调以完善解决方案^[1]。

3.1.2 各部门之间的协调与配合

要理清施工阶段各个专业的顺序, 首先要完成提前移交

【作者简介】徐帆(1989-), 中国湖北孝感人, 本科学历, 电气工程师, 从事电气工程及其自动化研究。

给其他系统承包商施工的设备管理用房。例如,供电、通讯、信号和综合监控等用房;其次是其他办公辅助用房、走廊等可能会造成其他专业施工延迟的设施;再次进行区域施工;最后进行细部安装工作,包括收边收口、细部处理、设备和系统的单调以及联合调试。充分考虑每个阶段、每个专业、每道工序和施工区段之间的有机关系,制定详细合理的施工计划,严格按照计划组织实施,并对每个专业和每道工序进行严格检查,避免返工。在施工过程中,应加强各专业之间的协调,如果相互协调解决不了问题,则应报告给监理和业主,通过监理例会或业主主持的协调会解决,以确保施工按计划推进,还要保证质量和安全。

3.1.3 与土建工程承包商的协调与配合

电气安装施工是在土建工程结构施工完成并办理移交手续后开始,如果不与土建单位进行协调沟通,则可能会造成土建单位复核检查出问题后未及时处理,从而影响电气安装工程的施工。先检查土建工程柱子的几何尺寸和柱间距是否与图纸相符,测量复核区域净空高度和标高是否正确,预埋件的位置数量规格型号、预留孔洞的尺寸和位置是否与图纸相符,做好检查记录,并与土建单位逐一核对,有问题及时提出并要求土建单位整改处理^[2]。例如,地下结构渗漏水问题必须仔细检查并拍照和文字记录,尤其是供电、通信、信号等设施结构更要细心检查,一旦漏水处理不好会造成严重后果,发现结构渗漏水问题,及时通知土建单位堵漏处理。

3.1.4 与供电系统协调

供电系统变压器重量大、体积大,配电柜多,基础预埋件多,供电设备房屋墙体施工时要考虑供电设备的运输,基础预埋时要复核地面完成面标高,风管施工时产生冷凝水的风管要避免设备,风口不能开在设备上方,电气施工交叉多,相互间要做好沟通交流和成品保护。供电设备通电后移交前,供电设备一般由供电承包商管理,供电和电气承包商都要严格遵守请销点制度:确认停电后施工、按清点的内容区域时间段施工、严禁超内容超范围超点施工、到点前料清场净检查复核没有问题后销点。只有按规程规范施工,严格遵守规章制度,密切配合及时沟通才能避免事故发生。

3.2 照明、通风空调系统建设的重点和难点

电气工程集中了照明管线、线槽及桥架、通风排烟风

管以及其他专业设备管线。在有限空间中,合理的布局和管道设计是电气安装项目的难点。必须基于每个系统的专业施工图制定全面的管道方案,如果不考虑现场的实际情况,通常会出现空间分布不合理和交叉碰撞的问题,出现类似问题时应采取如下对策:(1)组织召开全专业参加的综合管线协调会议,以解决所有相关专业的专业问题,明确施工的先后顺序及各专业按确认的深化图纸位置施工。(2)在确定综合管线的高度时,应考虑全面细致。例如,通风空调,给排水以及消防管道法兰高度、横梁角钢高度、垫层厚度,龙骨尺寸等。

3.3 电气安装与装修专业的施工重点和难点

电气安装设计与主体结构不同,使用相对标高系统,即该层区域的装修完成面为 ± 0.00 ,在施工过程中必须参照建筑装修线定位,并严格确保在区域装修吊顶标高。一般施工顺序是先将墙体砌筑到腰梁,然后敷设主要的专业管道,完成后再将墙体砌筑到顶,其中沟、槽、管等进行同步预埋。在施工过程中要加强与装修单位的技术接口对接工作,确定装饰墙的排版图后,根据实际情况,如主龙骨和辅助龙骨的位置以及装饰面板与墙面之间的间隙等,确定配电箱的位置,避免相互挤压。

4 电气工程建设中电气安装技术

4.1 电缆铺设技术

在铺设电缆之前,应检查电缆以确保电缆没有损坏,并对电缆进行绝缘测试,确保电缆的性能符合既定要求。在铺设电缆时,安装人员应遵循自上而下的方法,以确保电缆的标准化程度更高。对于松散的电缆线路,必须进行固定工作,并且安装标志以固定电缆,进一步提高电缆的可靠性和稳定性,并防止其在后续操作中出现断路问题。

4.2 变压器安装技术

安装变压器前应检查每台设备的型号和规格、参数,以确保符合设计和应用要求;安装变压器的过程中,安装人员应根据外部气候条件确定安装时间,空气湿度高时不适合安装,且变压器暴露通常不应超过12h完成安装后必须进行检查和调整,以确保变压器的安装质量。

4.3 配电箱安装技术

变电站建成后,可以安装配电箱和配电柜,并应合理控

制此类电气设备的安装时间。在抹灰前,必须完成配电箱和配电柜的安装。在配电箱的安装过程中必须科学地选择安装时间,且对配电箱中附件的型号、参数和规格进行全面检查,并进行性能测试以确保附件符合现行法规。另外,配电箱开孔时,确保切口的平整度符合现行法规,并且配电箱盖牢固地固定在墙壁上,且不得留有任何缝隙。安装后,均匀涂抹油漆以提高设备的防腐和防水性能。

4.4 其他注意事项

提高电气安装质量尤为重要,因此在电气工程建设过程中,要增加控制管理力度。例如,在电信铺设中要求安装人员在电气安装中有效地安装保护套,以避免电线外层的磨损;在安装防雷装置时,严格控制各种材料,并且保护线必须有效接地,以确保防雷装置的可靠运行。对于电气工程建设单位,

要结合电气安装要求来改进现有的电气管理制度,优化电气安装过程。

5 结语

当前,由于施工人员素质、施工机械设备、施工技术、建设材料、施工环境以及监督和控制等方面的因素,在电气安装存在一些问题。为了解决上述问题,建设单位必须对其进行技术控制,并应用合理的安装技术完成电气工程建设工作,以确保电气工程的安全性和质量。

参考文献

- [1] 张营,王金瑞. 电气工程建设中电气安装问题及安装技术 [J]. 山东工业技术,2019(11):196.
- [2] 何顺海. 电气工程建设中电气安装问题及安装技术 [J]. 居舍,2018(36):53.

Discussion on the Problems and Countermeasures of Municipal Sewage Treatment

Lizhou Lin Xiangyang Zeng

Ruian Drainage Co., Ltd., Ruian, Zhejiang, 325200, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, people from all walks of life pay more and more attention to the construction of municipal engineering projects. The quality of people's living standards and happiness index have been continuously improved, leading to an increase in water consumption. Correspondingly, the people's sewage discharge has also increased. It can be seen that the municipal government's sewage treatment projects need to be continuously improved. To improve the sewage discharge system, the upper-level leaders and staff of relevant departments should pay more attention to the problem of sewage discharge, realize some problems and difficulties in the current sewage treatment system, and strive to solve the problems and optimize the treatment of municipal sewage. The paper will discuss the existing problems of municipal sewage treatment and provide some feasible suggestions.

Keywords

municipal; sewage problem; treatment

试论市政污水处理存在的问题及对策

林黎洲 曾向阳

瑞安市排水有限公司, 中国·浙江 瑞安 325200

摘要

随着中国经济迅速腾飞, 社会各界对市政工程项目建设也越发重视。人民群众生活水平质量和幸福指数不断提升, 导致用水量也不断增多, 相对应的, 人民群众的污水排放也随之增多, 由此可见, 市政府对污水的处理工作项目需要不断改进, 要不断完善污水排放制度, 相关部门上层领导和工作人员更要重视污水排放问题, 意识到当前污水处理系统存在的一些问题与困难, 努力解决问题, 优化市政污水的处理工作。论文将从市镇污水处理存在的问题进行探讨, 并提供一些可行建议。

关键词

市政; 污水问题; 对策

1 引言

伴随着改革开放的步伐, 中国对经济市场的重视, 在经济方面取得了不错成绩, 但却忽略了保护生态环境。城市化进程不断加快, 但关于城市水源污染问题却很难得到改善。最近几年, 中国对市政污水问题重视程度不断加强, 制定了各种方案, 采取了积极措施, 在一定程度上减少了污水问题, 但仍不能根本彻底解决水源污染问题, 截至目前来看, 市政污水的处理方法要遵循节约成本, 资源消耗较少的原则, 并从根本上解决问题, 不断改善生态环境问题。

【作者简介】林黎洲(1978-), 中国浙江瑞安人, 本科学历, 工程师, 从事排水工程的建设与管理研究。

2. 探析市政污水处理存在的问题

2.1 关于污水处理工作的排放问题

目前, 污水处理方式可以分为两大类, 一种是经由污水处理厂进行直接进行处理的, 另一种是污水没有经过特别处理而直接被排进自然河流和湖中的, 这就形成严重的水污染问题^[1]。后者造成的根本原因是因为污水管网配套不齐全, 这就导致污水厂形同虚设; 并且在一些城市里, 政府对市政污染水源的管理并不重视, 没有标准严格的污水管理制度, 污水处理不充分最终会对人们的日常生活产生不好影响, 甚至会危害到人类健康问题, 对污水的可重复利用率也大大降低。尽管政府对城市污水的处理率逐年增加(如图1所示), 但在处理方式上还需要有更大进步。

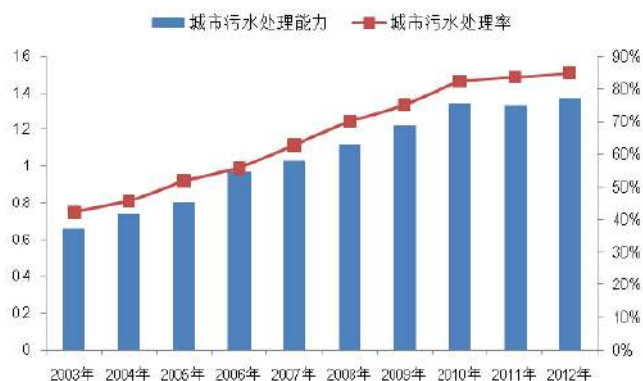


图1 关于2003—2012年城市污水的处理率

注：纵轴左边表示城市污水处理单位指数，右边表示百分率。

图2为近几年污水排放总量，能看出2017年中国废水排放总量累计6996610万吨，同比下降1.61%，在排放上有相对的进步。



图2 2012—2017年全国废水排放总量走势图（单位：万吨）

注：数据来源于中国国家统计局，智研咨询整理。

2.2 关于污水处理方法落后未能结合当地实际情况

当前，在中国某些地区，污水处理仍然采用比较落后、不先进的处理工艺方法，关于氮、磷等一些化学物质去除率不高，水质里仍会有残留物质，这不能有效对污水起到一定净化作用，特别容易造成水体富营养化。在某些污水处理厂里，其采取措施会被当地天气气候，地形环境所影响，污水处理功能就很难发挥其作用与效果，最为严重的情况下，还会对周围地区的环境产生污染，起到负面效果。

2.3 关于污水处理设备维修费用昂贵的问题

部分污水处理厂会大批引进国际进口污水设备，是因为中国自身污水处理设备技术落后，没有专业科技人员对污水设备进行深入研究与专门制造，与国际先进处理污水设备相比，

技术水平还不达标。因此使用中国自身设备运行几年之后，需要对这些设备进行维护升级，对有损坏的零件或部件要及时维修，但在过了保修期的时间之后，污水机器的维修成本就会大幅增加，这样就会对污水处理的资金资源方面都增加投入，对很多污水处理厂来说这是具有挑战性和困难度的做法。

2.4 关于污水处理程序秩序混乱

污水处理工作出现程序混乱的原因有很多，其中一个重要原因就是污水处理技术人员技术水平较低，其追溯到原因，一是中国对污水处理技术人员水平不够重视，对培养污水处理设备人才这方面内容长期空缺。二是缺乏对技术性人才的大力培养，只负责招揽进来，却没有对人才进行再升级的学习培养模式。三是管理制度不够完善，没有相关制度规范，来确保技术人员的操作合理使用设备，因此技术人员水平较低。并且没有组建专业团队与固定的工作体系流程，这就导致污水处理工作程序混乱，缺乏秩序性，对污水处理的结果也就难以达到国家要求的污水净化标准，只停留在形式上的处理，未从根本性的角度解决问题。秩序混乱的污水处理流程，只是治标不治本，不仅会导致部分地区的污水无法有效处理，而且部分地区还会受到严重的环境污染^[2]。

3 探析市政污水处理的具体对策

3.1 完善污水处理设施设备

市政污水处理需要大量先进的技术设备和现代化的先进技术作支撑。中国目前很多污水厂使用离心机设备，离心机是主要用于将悬浮液中的固体小颗粒能够很好的与液体进行分离，就如牛奶中把奶油分开一样的机器设备，除此之外还有曝气机、微滤机、气浮机等也是目前污水处理厂经常使用的。但想要得到更多技术上面的支持，可以引用国际的先进设备。例如，来自匈牙利 BIOPOLUS 私营股份有限公司的一款产品——BFBR (Bio-Film Biological-Reactor) 现代立体生态处理技术，其作用是对污水处理的水质进行深层次转化，能对生活里的污水以及工业上的废水进行高度处理，能有效解决恶臭的环境水污染问题。污水处理不是仅停留在处理净化表面的污染，还要对更深层次更全面化的污染水问题进行加强处理，很多污水能够利用设备的杀菌作用再循环再利用。关于污水处理问题应先增加先进的过滤设备，这样能够将污水进行快速过滤转化处理，再进行回收，循环利用，进一步增加可用的水资源，缓解水资源污染以及水资源短缺带来的生态恶化状况。

3.2 提供先进的科学技术支持

高速发展的经济对污水处理工作中起到改善与促进作用,经济高速发展会带动高新技术的发展,科学技术的支持与完善能够向前推动市政污水处理项目顺利开展。面对部分地区污水水质问题,要合理利用现代化先进的科学技术进行运用与检测。并针对不同地区的不同实际情况,进行工作方案的制定,采取相对应的措施,进而推动污水处理工作的有效落实。污水处理专业人员不能把其他地区的污水处理方法运用到自身地区去套用,而是要充分考虑自身地区的特点,然后与先进的科学技术相结合开展污水处理工作^[1]。

3.3 回收处理污水

在当今这个时代,市政在水资源使用上存在着不合理的情形,居民群众不使用正确的方式排出废水,一些居民甚至将用过的废水直接倒入城市的下水道或河流中,另外一些工厂因为生产需要,将未加工处理的污水直接排进河流中,并不对此行为觉得理所当然,所以对河流造成污染造成了不同程度的污染,致使水资源紧张,人民群众生活用水与农业作物用水都很难得到利用。要解决这一问题,不仅需要加快污水处理,提高水资源利用率,还需要对污水进行全方位的水质检测工作^[4]。假如水质不存在有害物质,就可以运用先进的科学污水处理设备进行过滤和消毒,进行再次回收与利用,这将会快速增加中国人民群众的生活用水量和其他方面用水的储存量。但前提是,一定要保证回收的水资源要经过机器设备过滤后才能进行使用。根据图3能够更加直观清楚地了解污水处理的全过程,对回收处理污水有推动作用。

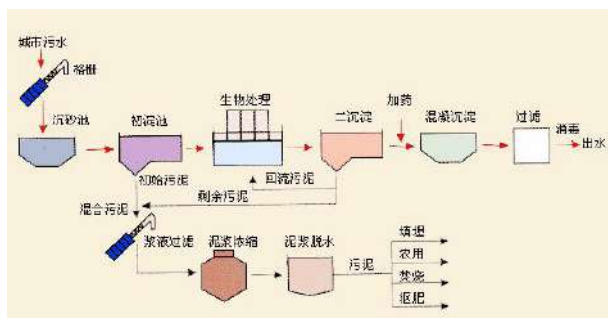


图3 污水处理流程图

3.4 改善市政污水处理的运行模式

目前,市政府对污水处理的资金运作方式还是以地方政府直接进行投资。并且中国在市政污水处理系统方面的运行模式和事业有极其相似的地方,这样的形式会导致市政污水

处理工作的进度变得缓慢,污水处理工作效率大大降低,所以,要想对当前市政污水处理工程进行优化,市政单位就要仔细思考,努力改变自身运营发展状态,唯有如此,才能提高自身在行业内的竞争力。政府单位要挖掘拓展投资渠道,让投资主体不局限于一方或一种类型行业。根据当前形势来看,联合财政部、发改委、国务院推行PPP模式运行,一定程度上解决了资金难以运作问题,增加运营带来的效益^[5]。

3.5 新概念污水处理厂的建立

污水处理厂应该成为民众与自然环境的福利机构,建立污水处理厂时,应该坚持绿色节能环保的原则,尤其在当今环保理念大力推行的背景下,更要重视厂房自身的污染源,保持高度警惕与重视。在使用机器设备时,选择噪声小的设备。寻求建立景观式的污水处理厂,在处理污水的同时,能融入景观效果,体现出人文环境的交互,使其成为中国污水处理创建的新型技术理念,保障污水处理项目工程以绿色环保的形式可持续发展下去。

4 结语

中国人口数量大,伴随而来的污水排放量也随之增加,造成水资源逐渐匮乏,再加之大量污染水源的排放,自然环境、绿色生态遭到严重污染和破坏,随着环保排放管理制度的不断改善和完善,对现代化自然生态的打造也有促进作用。但想要从根本上解决问题,需要每位公民自身有节约用水的概念和意识,需要市政污水处理工艺技术能够不断提高,做好市政污水处理工作,有效提高污水循环使用率,适当缓解水资源稀缺现象,以此推动城市现代化进程。

参考文献

- [1] 李康军. 市政污水处理面临的常见问题及对策分析[J]. 节能, 2019,38(09):160-161.
- [2] 高天海, 张兴勇, 董浩, 等. 浅析市政污水处理存在的问题及解决对策[J]. 居舍, 2018(02):160+196.
- [3] 郑文禹, 李翠翠. 市政污水处理面临的问题及解决对策[J]. 工程建设与设计, 2017(18):76-77.
- [4] 龙爱玲. 小城镇污水处理存在的问题及对策探析[J]. 低碳世界, 2017(11):1-2.
- [5] 池福强. 浅论市政污水处理厂处理工艺对策[J]. 低碳世界, 2016(33): 171-172.

Research on Standardization of Reciprocating Natural Gas Compressor Skid Series

Zhichao Huang Changjun Wang

Cnooc Enertech Equipment Technology Co. Ltd., Engineering Design Research and Development Center, Tianjin, 300452, China

Abstract

Natural gas compressor skid is one of the important equipments in offshore oil (gas) field exploitation, which integrates natural gas compression and pretreatment process equipment, pipeline system and control system. It has the characteristics of compact structure, high integration, small occupied space and easy vibration and pulsation suppression in skid, and is widely used in gas pressurization, natural gas pressurization and export, and oilfield associated gas recovery. Combined with historical data and potential demand, this paper selects typical reciprocating natural gas compressor unit as the research object to carry out standard series research.

Keywords

natural gas compressor; shell and tube heat exchanger; main motor; coupling

往复天然气压缩机撬系列标准化研究

黄志超 王长军

中海油能源发展装备技术有限公司工程设计研发中心, 中国·天津 300452

摘要

天然气压缩机撬是海上油(气)田开采的重要设备之一,集天然气压缩与前后处理工艺设备、管路系统、控制系统于一体,具有结构紧凑,集成度高,占地空间小,易于在撬内实施振动与脉动抑制等特点,广泛用于燃气增压、天然气增压外输、油田伴生气回收等作业。论文结合历史数据和潜在需求,选取典型往复天然气压缩机组为研究对象开展标准系列化研究。

关键词

天然气压缩机;管壳式换热器;主电机;联轴器

1 引言

中国天然气压缩机生产和成撬技术起步比较晚,2012年以前,技术相对比较落后,海洋平台天然气压缩机撬主要依赖进口。为了打破国外技术壁垒,相关设备生产商进行天然气压缩机成撬技术自主攻关,迄今为止,中国已经掌握海洋平台天然气压缩机成撬关键技术,积累宝贵的经验,海上石油平台上投入使用了60多套天然气压缩机撬。

为了实现降本增效目标,形成标准系列化的产品,便于相关需求方按照标准化的模式进行采购,有利于形成战略合作协议采购,有必要对天然气压缩机撬块进行标准化系列化研究^[1]。

结合近年来积累的天然气压缩机的历史数据,天然气压

缩机由于进排气压力、处理量、气体组分等不同,工况各异,难以全部实现标准化。选取具有代表性的往复式天然气压缩机为研究对象,以平台常用分离器进出口压力和排气量为关键参数开展标准系列化研究工作,形成6个常用标准系列。具体如表1所示。

表1 天然气往复式压缩机常用规格推荐系列表

序号	入口压力 (kPaG)	出口压力 (kPaG)	最大流量 (X10 ⁴ Sm ³ /d)	电机功率 (kW)	备注
1	300	3750	10	500	—
2	300	3750	15	710	—
3	300	3750	20	1000	—
4	500	3750	10	400	—
5	500	3750	15	560	—
6	500	3750	20	710	—

2 往复式天然气压缩机撬主工艺流程

压缩机撬产品撬块线范围包含如图1和图2所示部分。

【作者简介】黄志超(1984-),中国天津人,本科学历,中级工程师,从事机械制造及其自动化研究。

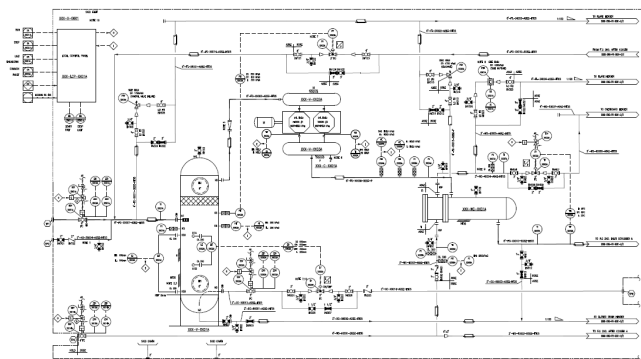


图1 一级压缩工艺流程

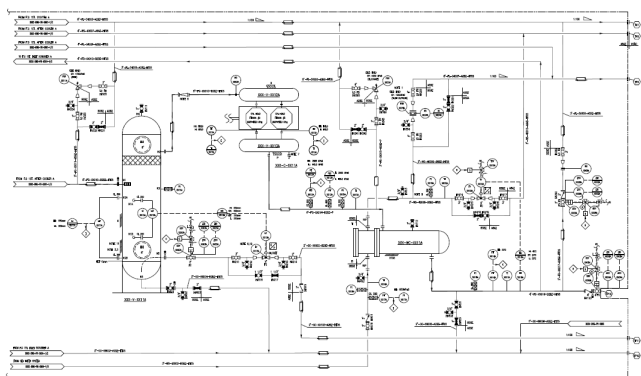


图2 二级压缩工艺流程

3 设备配置

往复式压缩机供货范围包括但不限于表2所列内容。

表2 往复式压缩机供货明细表

序号	主要配置	设备	数量	序号	主要配置	设备	数量				
1	机械设备	往复式压缩机	1台	3	压缩机润滑系统	主油泵	1台				
		主电机	1台			预润滑泵	1台				
		联轴器	1台			润滑油冷却器	1台				
		备件				曲轴箱液位控制器	1套				
2	主工艺气系统	入口洗涤罐	2台			4	仪表和控制	无油流开关	1套		
		管壳式换热器	2台					润滑油分配器	1套		
		吸气缓冲瓶	2台					润滑油补油罐	1台		
		排气缓冲瓶	2台					润滑油污油罐	1台		
		主工艺管线	1套					5	调试与服务	LCP盘及控制系统	1套
		入口关断阀	1台							温度、压力变送器	
		出口关断阀	1台	液位变送器							
		紧急泄放阀	1台	温度表、压力表							
		工艺管线阀门	1套	振动变送器							
				调节阀						现场安装/调试/海上联调	
		安全阀				现场培训					

4 标准系列化研究

以流量为 $15 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 的两套典型往复式天然气压缩机组为研究对象,开展标准系列化研究,结合主要技术指标进行分析,明确其标准系列化主要内容^[2]。

4.1 往复式天然气压缩机系列一

该系列往复式压缩机撬的入口压力为 300 kPaG , 出口压力为 3750 kPaG , 处理量为 $15 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

4.1.1 系列一压缩机、联轴器、主电机、管壳式换热器、控制盘技术指标

系列一关键部件主要技术参数如表3所示。

表3 关键部件主要技术参数表

序号	主要部件	内容	参数	序号	主要部件	内容	参数
1	压缩机	标准	AIP618	4	联轴器	形式	弹性膜片联轴器
		类型	水平对置往复式			型号	GCH456-70
		列数	2			护罩	无火花黄铜护罩
		级数	2			标准	IEC
2	管壳式换热器	额定转速	1200rpm	5	主电机	类型	工频
		标准	GB151			额定转速	1000rpm
		换热管	钛			功率	710kW
		壳体	碳钢			电制	6300V/3ph/3W/50Hz
		管箱	钛			防爆等级	ExdIIBT4
3	控制盘	支撑	Q235B			防护等级	IP56
		控制器	基于 Siemens S7-300 PLC 控制系统			环境温度	-11 ~ 35.4℃
		电源	220V/1Ph/2W/50Hz			温升等级	Class B
		防护型式	IP56, SS316, 柜体厚度 3mm			绝缘等级	Class F
		防爆形式	ExdIIBT4			起动方式	直启(配空间加热器)
						绕组及轴承测温	PT100

4.1.2 系列一工艺气系统技术指标

系列一工艺气系统技术指标如表4和表5所示。

表 4 洗涤罐技术参数表

名称	一级进气洗涤罐	名称	二级进气洗涤罐
型式	立式	型式	立式
内径 mm	900	内径 mm	800
容器长度 (T/T) mm	2600	容器长度 (T/T) mm	2600
设计压力 KPaG	1550	设计压力 KPaG	1550
设计温度℃	100	设计温度℃	100
腐蚀裕 mm	6	腐蚀裕量 mm	6
容器类别	II	容器类别	II
壳体材料	碳钢	壳体材料	碳钢
内件形式	丝网	内件形式	丝网
内件材料	SS316L	内件材料	SS316L
过滤精度 μm	10	过滤精度 μm	10
过滤效率	99%	过滤效率	99%
法兰密封面型式	RF	法兰密封面型式	RF
法兰磅级 LB	150/300	法兰磅级 LB	300
液压试验压力 MPa	按 GB150 规定	液压试验压力 MPa	按 GB150 规定

表 5 脉动缓冲瓶技术参数表

名称	一级吸气缓冲瓶	一级排气缓冲瓶
容器外径 mm	550	550
容器长度 (S/S)mm	1250	1250
设计压力 kPaG	1550	1550
设计温度℃	100	142
腐蚀余量 mm	6	6
壳体材料	碳钢	碳钢
封头材料	碳钢	碳钢
法兰材料	16Mn	16Mn
无损检测	按规范	按规范
名称	二级吸气缓冲瓶	二级排气缓冲瓶
容器外径 mm	500	500
容器长度 (S/S)mm	800	1000
设计压力 kPaG	1550	4000
设计温度℃	100	163
腐蚀余量 mm	6	6
壳体材料	碳钢	碳钢
封头材料	碳钢	碳钢
法兰材料	16Mn	16Mn
无损检测	按规范	按规范

4.2 往复式天然气压缩机系列二

该系列往复式压缩机入口压力为 500kPaG，出口压力为 3750kPaG，处理量为 15x10⁴m³/d。

4.2.1 系列二压缩机、联轴器、主电机、管壳式换热器、控制盘技术指标

系列二关键部件主要技术参数如表 6 所示。

表 6 关键部件主要技术参数表

序号	主要部件	内容	参数	序号	主要部件	内容	参数
1	压缩机	标准	AIP618	4	联轴器	形式	弹性膜片联轴器
		类型	水平对置往复式			型号	GCH456-70
		列数	2			护罩	无火花黄铜护罩
		级数	2			标准	IEC
		额定转速	1200rpm			类型	工频
2	管壳式换热器	标准	GB151	5	主电机	额定转速	1000rpm
		换热管	钛			功率	560kW
		壳体	碳钢			电制	6300V/3ph/3W/50Hz
		管箱	钛			防爆等级	ExdIIBT4
		支撑	Q235B			防护等级	IP56
3	控制盘	控制器	基于 SiemensS7-300PLC 控制系统			环境温度	-11 ~ 35.4℃
		电源	220V/1Ph/2W/50Hz			温升等级	ClassB
		防护型式	IP56, SS316, 柜体厚度 3mm			绝缘等级	ClassF
		防爆形式	ExdIIBT4			起动方式	直启 (配空间加热器)
						绕组及轴承测温	PT100

4.2.2 系列二工艺气系统技术指标

系列二工艺气系统技术指标如表 7 和表 8 所示。

表 7 洗涤罐技术参数表

名称	一级进气洗涤罐	名称	二级进气洗涤罐
型式	立式	型式	立式
内径 mm	800	内径 mm	550
容器长度 (T/T)mm	2200	容器长度 (T/T)mm	2000
设计压力 KPaG	1750	设计压力 KPaG	1750
设计温度℃	100	设计温度℃	100
腐蚀裕量 mm	6	腐蚀裕量 mm	6
容器类别	II	容器类别	II
壳体材料	碳钢	壳体材料	碳钢
内件形式	丝网	内件形式	丝网
内件材料	SS316L	内件材料	SS316L
过滤精度 μm	10	过滤精度 μm	10
过滤效率	99%	过滤效率	99%
法兰密封面型式	RF	法兰密封面型式	RF
法兰磅级 LB	150/300	法兰磅级 LB	300
液压试验压力 MPa	按 GB150 规定	液压试验压力 MPa	按 GB150 规定

表 8 缓冲瓶技术参数表

名称	一级吸气缓冲瓶	一级排气缓冲瓶
容器外径 mm	610	610
容器长度 (S/S)mm	1050	1050
设计压力 kPaG	1750	1750
设计温度℃	100	145
腐蚀余量 mm	6	6
壳体材料	碳钢	碳钢
封头材料	碳钢	碳钢
法兰材料	16Mn	16Mn
无损检测	按规范	按规范
名称	二级吸气缓冲瓶	二级排气缓冲瓶
容器外径 mm	457	457
容器长度 (S/S)mm	600	600
设计压力 kPaG	1750	4100
设计温度℃	100	156
腐蚀余量 mm	6	6
壳体材料	碳钢	碳钢
封头材料	碳钢	碳钢
法兰材料	16Mn	16Mn
无损检测	按规范	按规范

4.3 往复式天然气压缩机工艺管线与阀门

设计标准: ASMEB31.3/ASMEB16.5。

工艺管线材质为碳钢, 滑油 / 仪表气管线材质为不锈钢, 海水系统管线材质为双相不锈钢, 试验及无损检测标准依照 ASMEB31.3。

4.4 往复式天然气压缩机成橇信息

系列一成橇: 尺寸 9.5m(长)x4.8m(宽)x4.5m(高), 重量 53.0t。

系列二成橇: 尺寸 10.5m(长)x5.0m(宽)x4.5m(高), 重

量 66.0t。

整橇三维模型如图 3 所示。



图 3 整橇三维模型

5 结语

天然气压缩机组是油(气)田生产过程中关键设备之一, 对于回收油田伴生气, 天然气集输, 燃气透平发电机组燃料气增压等作业中应用广泛。天然气压缩机组具备需求量较大, 采购金额较高等特点, 适宜形成长期框架协议招标采购, 经过系统性的研究形成标准系列化产品, 有利于供需双方形成战略合作关系。

参考文献

- [1] 张良, 刘勇, 韩超. 三甘醇脱水装置影响因素定量分析 [J]. 内蒙古石油化工, 2010(08):30-33.
- [2] 韩万龙, 张磊, 常志波. 天然气三甘醇脱水一体化集成装置 [J]. 石油科技论坛, 2017(S1):98-100+204.

Research on the Application of Energy Saving Technology in Building Electrical Design

Xiaoping Ding

Shenzhen Guangde Architectural Design Consulting Co., Ltd., Chengdu Branch, Chengdu, Sichuan, 610041, China

Abstract

China's economy is growing rapidly, and great achievements have been made in various construction projects, but at the cost of huge resource consumption and environmental damage. People gradually realize that in order to achieve long-term sustainable and healthy development, we must protect the environment, we must save energy and reduce emissions. Now, saving resources is China's basic national policy. In the process of the development of the construction industry, we need to implement the concept of green development, save resources, protect the environment, and meet the people's growing needs for a better life.

Keywords

construction industry; electrical design; energy saving; application

关于节能技术在建筑电气设计中应用的研究

丁小平

深圳市广德建筑设计咨询有限公司成都分公司, 中国·四川成都 610041

摘要

中国经济快速增长, 各项建设取得巨大成就, 但也付出了巨大的资源消耗和环境破坏为代价。人们渐渐意识到了要想长久持续健康的发展, 就必须保护环境, 就必须节能减排。现在, 节约资源是中国的基本国策。在进行建筑行业发展过程中, 需要贯彻落实绿色发展理念, 节约资源, 保护环境, 满足人民日益增长的美好生活需要。论文主要对节能技术在建筑电气设计中的应用进行探析, 分析当前社会的发展问题。

关键词

建筑行业; 电气设计; 节能; 应用

1 引言

随着中国经济社会的不断发展, 中国越来越重视节能环保问题。习近平主席提出, 既要金山银山, 也要绿水青山。因此, 需要调整优化产业结构, 推动产业转型升级, 提高社会经济效益, 推动中国社会的长久持续发展。在进行建筑电气设计过程中, 要注意贯彻国家技术经济政策, 节约资源, 保护环境。

2 建筑电气设计过程中应用节能技术的重要意义

在经济快速发展的如今, 中国面临着能源短缺的问题, 这就使得解决人们生活和企业生产过程中对能源不合理的使

用和浪费问题尤为迫切。进入 21 世纪后, 在中国倡导绿色环保无污染、节能减排的理念已经是当前时代发展的潮流和趋势。对于各企业来讲, 要想长久持续的发展, 就必须对产品进行创新, 使用更少的能源创造更大附加值的产品^[1]。建筑工程行业一定要积极的转变自己过去的传统的经营战略, 增加短期资金的投入, 在生产过程中要做到节能减排, 产出长期的投资收益。建筑工程节能设计中, 电气节能设计是其中非常重要的一个环节, 设计过程中应选择合理的设计方案, 节约工程材料, 选用节能产品, 减少建筑运营过程中能源损耗, 提高运营单位综合效益。

3 目前中国节能技术在建筑电气设计中应用的现状

近年来随着中国经济社会的不断发展, 中国的生态环境

【作者简介】丁小平(1981-), 中国四川宜宾人, 本科学历, 工程师, 从事建筑电气工作研究。

也受到了相应的破坏,如果不能在各个领域当中采取有效低碳环保理念,那么就无法保障经济的可持续发展。而建筑行业作为一个污染相对较高的行业,必须在电气设计当中采取有效节能技术进行探究。但由于中国当前设计人员专业素养不太高,再加上工程设计周期短等种种因素,在设计过程中,没有使工程设计完全达到节能、环保要求。例如,变配电房远离负荷中心、变压器负载率过低或过高、线缆截面没有按照经济电流密度选择等诸多问题^[2]。大量的浪费能源不利于社会长久持续的发展,因此就需要设计人员积极的转变理念,切实贯彻绿色节能设计理念,使得建筑工程达到节能减排效果。

4 节能技术在建筑电气设计中的具体应用

通过上述分析可以了解到在实际进行建筑电气设计的过程中当中必须有效借助节能技术进行节能设计,只有这样才能有效推动建筑行业和社会进一步发展。那么如何才能有效的将节能技术实际落实到设计工作中去呢?以下通过对其进行相关探究进行有效分析。

4.1 供配电系统方面的节能应用

在进行建筑的供电配系统设计所设计到的节能方法有以下几点。

第一,应选择技术先进、成熟、可靠,损耗低、谐波发射量少、能效高、经济合理的节能产品。第二,应根据当地供电条件,合理确定供电电压等级,以减少电气元件和线路损耗。配变电所应靠近负荷中心、大功率用电设备,从而减少电缆长度,减少线路损失。第三,变压器损耗是供电系统损耗的重要组成部分,这就需要在电气设计、计算电流时选取合适的需要系数,并确保变压器在其经济运行参数范围内运行,变压器负载率太低和太高时,电能损耗率都会增加。尽量使得配电系统三相负荷平衡,以提高线路和设备的使用率,并降低损耗。第四,容量较大的用电设备,当功率因数较低且离配变电所较远时,采用无功功率就地补偿方式,从而减少线路电流,可以选择截面较小的配电线缆或减少线路损耗。第五,选择适当的线缆材质,按经济电流密度选择线缆的截面积,采用适当的敷设方式等。

4.2 照明系统设计方面的节能应用

在进行建筑电气设计的过程中,其实照明系统也是非常重要的,中国每年的照明用电量占总发电量的 10% 左右,占

比较大,在进行照明设计过程中要以节能技术为根本。下面将从几方面进行分析。

(1) 需要选择高效节能型光源,选择透光性能好,利用率高的灯具。

(2) 在建筑类型方面,根据各场所功能要求按照相关规范选择合理的照明标准,需根据不同场所对舒适性和使用合理性要求进行照明的设计。例如,视频会议室比普通会议室要求照度值高,比赛运动场地比训练运动场地需要照度值高等。

(3) 灯具采取节能方式,如可利用天然采光的场所,宜随天然光照度变化自动调节照度;办公室的工作区域,公共建筑的楼梯间、走道等场所,可按使用需求选用感应开关或调光开关控制灯具;门厅、大堂、电梯厅等场所,采用夜间定时降低照度的自动控制装置;在经济条件允许的条件下,可以选用智能照明控制系统等。

(4) 尽量确保照明负荷三相均衡分配,电感镇流器的气体放电灯应在灯具内设置电容补偿,减少照明供电时能源消耗,增加照明供电能力。

(5) 在进行照明系统设计过程中,要考虑自然光,自然光可以给人们带来舒适感,而且能够保证身体的健康,同时自然光可以减少照明灯的使用时间。在进行照明设计过程中,要根据各地区的纬度,然后进行设计,当有条件时,宜利用各种导光和反光装置将天然光引入室内进行照明。增加采光面积,最大程度接收阳光的照射,这样能够极大地节省照明的电能。总之,在照明系统设计过程中要根据设计需求尽可能充分的进行节能。

4.3 变压器方面的节能应用

变压器是电力输送的关键电气设备,由于数量众多,变压器本身消耗的电能也相当可观。目前,中国所有变压器自身消耗的电能占国内发电量的 3%~10%。而在配电网损耗中,变压器损耗占 40%~60%,节能潜力巨大。变压器损耗分为铁耗和铜耗,以下从几个方面探讨降低变压器铜耗与铁耗的措施^[3]。

4.3.1 合理选择变压器型号

近年来,变压器的铁芯材料已发展到最新的节能材料——非晶态磁性材料,非晶合金铁芯变压器应运而生,这种变压器的铁损大幅度降低,仅为硅钢变压器的 1/5。近年来,工程设计中普遍选用的 S13 型变压器具有空载损耗低,空载电流低,噪声低的性能,节电效果显著,提高了电压质量和

供电的可靠性,是一种有利于环保的绿色节能变压器,为城乡电网技术改造工程中推广使用的最新产品。

4.3.2 合理配置变压器

当变压器负载率在50%~70%时,变压器的运行效率最高。故应根据配变所供负荷的特点,计算负荷变化的范围,在同时考虑技术和经济两因素的前提下,合理地配置变压器的容量及台数,这样既可减少基本电费,提高运行效率,又能降低变压器损耗。

4.3.3 优化变压器运行

由于变压器并联运行有很多优点,所以大型企业一般都有多台变压器同时运行,在运行中根据实际负荷大小安排变压器台数,合理分配负荷,将有效地降低企业的电能损耗和运行成本。同时工程中的季节型负荷(如空调负荷)较多时,可以单独设置变压器向季节性负荷供电,不运行季节性负荷设备的季节,可以直接停止运行该变压器,这样就能减少变压器的铁耗。

4.3.4 采用无功补偿提高功率因数

通常功率因数低时,变压器效率相应地也降低,应对变压器进行无功补偿,提高其功率因数,可以大大减少无功功率在变压器上的传输,从而减少变压器上的损耗这种方法节能效果显著。

4.4 动力装置的节能设计

4.4.1 电动机的选择及控制

合理选择电动机的功率及电压等级,采用符合节能评

价值的电动机,对于大功率的电动机宜优先采用高压电动机,对于恒负荷连续运行且大功率的电动机,宜采用同步电动机。根据不同工艺要求,采用合理的电动机启动调速技术。

4.4.2 电梯的选择及控制

优先选用具有相控技术和能量回馈技术等运用节能技术的电梯。两台及以上电梯集中设置时,应按规定程序集中调度和控制的群控功能控制。自动扶梯、自动人行道在空载时,应暂停或低速运行的控制方式。

5 结语

节能降耗一直基于科学发展观的策略,建筑电气节能设计潜力很大,对于设计者而言,应精心考虑设计方案,选择高效节能设备,应用先进的设计技术,按照节能标准合理设计。在为人类提供健康、舒适、安全的生活居住和工作空间的同时,又能行之有效地节约能源,这是每一个设计人员必须思考的问题。

参考文献

- [1] 刘汉贤. 节能技术在现代建筑电气设计中的应用[J]. 绿色环保建材,2019(4):42+45.
- [2] 王义,闫飞. 绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用研究[J]. 住宅与房地产,2018(34):50.
- [3] 徐超. 在建筑电气设计中的绿色节能技术措施[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊),2018(10):141-142.

Analysis of Rural Highway Maintenance Technology Management and Hidden Danger Prevention Strategies

Tong Yang

Xishuangbanna Dai Autonomous Prefecture Local Highway Management Office, Xishuangbanna, Yunnan, 666100, China

Abstract

This paper studies and analyzes the technical management and disease prevention measures of rural highway maintenance engineering in China in recent years, hoping that these studies can provide some references for improving the service life of China's rural highway and improving the quality and benefits of rural highway construction in the future.

Keywords

rural highway; maintenance technology; disease control

农村公路养护技术管理及隐患防治策略剖析

杨通

西双版纳傣族自治州地方公路管理处, 中国·云南 西双版纳 666100

摘要

论文针对近些年来中国农村公路养护工程技术管理和病害预防措施等问题进行相应的研究分析, 希望这些研究能为今后提高中国农村公路的使用寿命以及提高农村公路工程建设的质量与效益提供些许参考。

关键词

农村公路; 养护技术; 病害防治

1 引言

随着中国乡村经济振兴发展战略深入推进, 为促进不同农村地区经济协调发展, 农村公路交通工程建设项目数量不断增多^[1]。相比于普通公路, 农村公路在管理上的难度更大, 其会面临着更多的考验, 治理过程中需要耗费大量的资源和时间。目前, 在推动中国农村公路的养护以及病害建设的过程中, 一些养护公路的工作人员没有严格按照要求认真落实公路的养护技术, 对于已有的公路质量问题未能及时地进行修复, 进而大大降低了农村公路的工程质量, 影响了农村公路主体结构的安全稳固性与公路行车的可靠性, 甚至还会加大道路的养护成本, 给中国乡镇公路的基础设施工程的建设和发展造成不利的影 响^[2]。为有效转变这种现状, 有必要充

分地结合当前中国农村公路工程的建设与养护基本现状, 落实公路养护技术。

2 农村公路常见的隐患类型

2.1 裂缝

在中国农村公路建设工程进行时, 因自身安全质量方面存在着较大的缺陷, 路基或两侧的路面压实强度不合格, 加上公路交通车辆荷载严重影响, 容易导致路基或两侧的表面出现裂缝等安全事故。裂缝大量存在, 对于农村公路建设产生负面影响, 为此, 有必要及时地采取定期的养护。

2.2 沉陷

目前来看, 农村公路工程压实强度未完全合格, 加之工程养护人员维修不及时, 在公路车辆运行荷载反复变化作用下, 可能会直接出现路面沉陷等工程质量安全问题。如果得不到及时修复, 可能严重影响道路车辆的正常顺利通行。为此,

【作者简介】杨通(1983-), 中国云南勐海人, 本科学历, 工程师, 从事公路管理和养护技术研究。

有必要采取有效修复路基措施,避免公路路基出现沉陷问题,继而给道路车辆通行安全带来不利影响^[3]。

2.3 坑槽

农村公路建设工程建成投入运行后,往往会长期受到公路车辆运行荷载的反复作用。若是负责人员维修不及时,容易导致出现车道坑槽等问题。若不能及时地对其进行修复,不仅可能直接影响道路上的车辆正常行驶,甚至还可能会直接诱发道路上的重大交通安全事故发生。

3 农村公路养护技术管理及隐患防治的意义

3.1 及时修复质量缺陷

通过贯彻落实农村公路养护技术,注重对公路问题防治,有利于及时发现和修复解决当前农村公路工程中长期存在的养护质量安全问题,让农村公路工程长期保持良好的养护。且农村公路道路养护项目的负责人,应该要加强对农村公路的日常管理养护巡视与监督检查,及时发现并修复可能存在的农村公路沉陷、裂缝、坑槽等质量隐患。应加强农村公路的日常养护巡视和监督检查,及时发现并修复可能存在的公路沉陷、裂缝、坑槽等公路质量上的隐患,让中国农村公路工程更好地发挥作用^[4]。

3.2 延长农村公路工程使用寿命

裂缝、沉陷、坑槽等均能影响到公路的正常使用,不仅降低了公路的外形和美观水平,还极有可能缩短公路工程的整体运行时间和使用寿命。为此,中国农村养护项目日常养护负责人,应定期地加强对于农村公路日常养护巡视和监督检查,及时地发现和修复已经存在的公路质量安全隐患,进而降低公路养护和维修工作费用,预防公路质量病害的发生,延长中国农村公路项目的使用寿命。

3.3 提高农村公路工程质量和效益

农村公路工程的良好正常运行,除了要加强公路原材料质量安全控制,注重公路施工工艺过程安全管理,及时防治修复已经存在的公路质量隐患外,还要高度重视长期养护以及注重对公路裂缝、沉陷、坑槽等公路质量隐患的及时防治,既保证当地农村公路工程长期综合养护性能良好,还有利于确保公路工程质量和经济效益,使其在增进不同农村地区之间联系,方便中国农村居民日常交通出行等诸多方面更好地发挥作用。

4 农村公路养护技术管理及隐患防治的不足

4.1 养护施工存在不足

受制于中国资金、技术等多种限制因素,目前中国农村公路养护工程存在严重不足。常见管理问题之一是农村养护工程人员数量相对较少,养护工程管理机制不健全,甚至对典型农村地区养护工程施工的高度重视认识程度不够。由于这些问题普遍存在,使得目前中国农村公路工程建设和施工中所存在的一些质量安全问题没有得到及时的修复,进而很容易造成公路产生的裂缝个数不断增多,面积不断扩大,甚至还有可能会出现沉陷、坑槽等安全问题,影响公路车辆的安全正常驾驶。

4.2 预防性养护理念未落实

为保证中国农村公路养护工程后期养护施工管理的成效,应该积极重视公路结构的稳固性和可靠性,合理的控制相应的成本,落实好相应的养护施工理念。依照具体的调查研究分析,多数农村养护工程施工单位的理念过于传统,采取的方式相对陈旧,以至于实际的实效性不明显,加之资金的投入较多,却未能对病害科学的预防,使得中国公路工程建设综合效益明显降低。

5 农村公路养护技术管理及隐患防治的对策

5.1 落实预防性养护理念

应积极深入地加强宣传教育,提高养护工作者的责任意识,定期组织实地开展检查,及时发现并修复质量隐患。对中国农村公路工程建设中的质量安全情况及时地进行跟踪分析,对有可能出现的公路裂缝、沉陷、坑槽等严重的质量隐患立即进行排查并制定有效的预防措施^[5]。

5.2 合理设置排水设施

通过合理地设置道路上的排水措施,将建筑道路上的雨水及其他建筑物中的积水顺利地排出,避免大量的雨水直接渗入建筑道路,有利于有效地保障公路工程的施工效果和提高公路的工程质量。应该结合实际使用情况展开详细的分析,针对公路进行合理的排水和基础设施的规划与建造,避免农村公路基础长期受潮及大雨侵蚀浸泡,这样才利于改善农村公路基础结构的稳固性,继而保持可靠性运营,有利于提升农村公路基础结构的稳固性与运行可靠性。

5.3 及时修复质量隐患

对一些道路工程中所出现的安全事故等问题应及时处

置。例如,针对基层路面松散以及建筑材料脱皮老化等情况,应定期地对基层路面表面进行养护处理作业,重新开始建筑材料摊铺,加强建筑混合料的质量控制,提高基层碾压后施工和养护效果。对于水泥土损害较大的现象,应选择沥青混凝土防水材料,以有效增强沥青路面上的抗滑防水性能,防止发生水泥土现象可能带来的不利影响。如果发现是公路坑槽或沉陷等病害,需要重新进行路基基层填筑工程施工,将旧有的路面进行挖除,并按设计要求重新进行水泥混合料加工摊铺等,最终确保修复公路整体承载力和公路压实度,保证农村公路建设工程质量。

6 结语

农村公路工程养护实践中,积极的采取科学化的养护管理技术意义重大,同时重视病害的科学预防是根本。需要进一步提升人们的思想认识,同时强化关注度,依照质量病害,运用日常养护管理方案,使得隐患问题得到有效的处理,进

行较为科学的修复。在具体的实践中,应该将提升农村公路结构的稳定性和可靠程度作为重点,使其满足车辆的行驶需要,进一步维护项目的建设质量和经济效益。通过论文的概述,旨在为农村公路建设实践提供参考意见。

参考文献

- [1] 刘港.农村公路养护技术管理及病害防治[J].交通世界,2020(07):46-47.
- [2] 李达.农村公路养护技术管理及病害防治措施[J].交通世界,2019(24):142-143.
- [3] 韦浪波.农村公路养护技术管理及病害防治措施[J].技术与市场,2016,23(04):167+170.
- [4] 蔺彩丽.农村公路沥青路面病害及养护施工技术[J].居舍,2021(04):61-62.
- [5] 陈学敏.刍议公路沥青路面病害及养护施工技术[J].黑龙江交通科技,2020,43(10):51+53.

Problems and Solutions in the Supervision of Industrial and Civil Building Construction

Bangqiang Deng

Inner Mongolia Mengneng Construction Project Supervision Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

Abstract

In the process of rapid development and progress of construction engineering industry, the internal supervision system of the industry has become more and more perfect, and the project supervision is the most representative of the whole supervision system. The construction engineering supervision of China's administrative department started relatively late, so there are still some problems in the development process, which restrict the healthy development of the construction industry. This paper discusses the problems and corresponding countermeasures of supervision work in the process of industrial and civil construction.

Keywords

industrial and civil construction; construction; supervision

工业与民用建筑施工监理中存在的问题及解决对策

邓邦强

内蒙古蒙能建设工程监理有限责任公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010000

摘要

在建筑工程行业快速发展与进步的过程中, 行业内部的监管体系变得越来越完善, 在整个监管体系当中又以工程监理工作最具有代表性。中国行政厅的建筑工程监理工作起步时间是比较晚的, 所以在发展过程中仍然存在着一些问题, 制约了建筑行业的健康发展。论文就工业与民用建筑施工过程中监理工作存在的问题和相应对策进行探讨。

关键词

工业与民用建筑; 施工; 监理

1 引言

工业与民用建筑施工过程中, 施工质量的高低与监理工作具有直接联系, 所以需要在开展工程项目建设时对监理工作重点关注。中国目前施工监理工作仍然存在着一些问题, 制约了监理工作实际作用的发挥, 使得建筑工程施工质量难以得到有效保障, 所以需要就这类工作当中存在的问题及相关解决对策进行探讨。

【作者简介】邓邦强(1982-), 中国内蒙古呼和浩特人, 本科学历, 工程师, 从事项目监理研究。

2 工业与民用建筑施工监理工作存在的问题

2.1 安全防范措施不到位

在建筑工程项目施工中, 部分建筑公司过于重视工程项目本身的质量性能以及施工进度和产生的经济效益, 且将上述几项指标及内容放在了工作经历当中, 所以建设单位本身在使用过程中就安全防范工作的落实情况, 并没有进行监督与管理。安全防范与监督工作实际并不到位, 也严重忽视了施工过程中安全防范工作的重要性, 许多安全管理工作部门能简化就简化, 所以导致各项安全措施都不符合国家所出台的相关规定要求, 在后续的施工过程中为安全事故的发生埋

下了巨大隐患^[1]。

2.2 监理工作认知误差

在施工管理工作中受到传统意识以及理念的影响,中国监理单位在开展工程项目施工监管工作时,并没有实现全方位的认知,仍然停留在注重工程质量和成本的管理阶段,在很大程度上没有认识到安全监督管理工作的本质要求。同时还有部分监管单位本身缺乏安全监督管理工程,并无从业资质,而且有一些建筑公司的领导在管理工作中搞一言堂,使得安全监督管理工作形同虚设,在这种情况下,员工的思想意识会受到上级领导的影响,所以安全管理体系以及机构在现今的许多公司内部都是一种摆设。

2.3 工作人员责任意识较低

对于大部分的监督管理工作人员来讲,自身的工作素质是比较差的,而且并无较高的责任意识,导致在开展工作时不能够正确认识到安全监督管理工作对建筑工程项目施工的重要性,同时对与安全监督管理工作有关的现行法律法规也没有进行深入的了解,在开展管理工作时对于违法违规现象并不能被及时的发现。还有部分监管单位内部对安全监督管理工作人员的安排并不到位,甚至是有一些施工单位根本就没有下设监督管理机构,只是招聘几个兼职工作人员负责开展安全监督管理工作,所以无论是在人员数量还是质量上,都不符合国家规定的人员配置要求,不能够满足实际工作的需要。

2.4 安全监督管理体系落后

安全监督管理体系的主要作用是确保施工安全得到组织保障,也是开展安全监督管理活动的最主要基础。安全监督管理体系主要关系到企业的安全质量以及信誉,对于工业与民用建筑施工企业具有非常重要的影响。但是如今许多工业与民用建筑施工过程中,安全监督管理体系的建设都比较缺乏,如缺乏有效的领导机构,许多施工企业的领导并不重视安全监督管理工作,所以并没有建设符合自身企业发展的安全监督管理体系^[2]。

3 工业与民用建筑施工监理工作对策

3.1 增强安全措施

在建筑施工过程中,安全是第一要素,对于整个建筑行业以及工程项目的施工来讲都是非常重要的,所以在工业与

民用建筑施工过程中,需要就安全措施进行安全方面的完善与补充。对于工业与民用建筑来讲,大多数会涉及到高层建筑作业,会存在巨大的安全隐患,在工程建筑施工时,相关监理工作人员及单位需要对施工人员进行严格的筛选,避免有恐高症的施工人员从事高层建筑施工,同时安全用品也需要加强监督和管理,要做到全方位的配备并检查。

3.2 加强对监理工作的正确认知

就当前施工人员对工业与民用建筑施工监理工作认知存在的误区,有必要增强施工人员对施工监理工作的正确认知。在施工过程中,施工队人员不仅仅需要将自身的眼光放在工程项目建设的质量及进度以及资金控制等工作方面,同时还需要着眼于未来考虑到使用者以及工业与民用建筑的使用服役寿命等因素。这也就要求在开展监理工作时,需要科学正确开展施工监理工作,确保工业与民用建筑质量^[3]。

3.3 加强专业化指导

在工程项目建设前期阶段,监督管理相关负责人以及技术负责人和质量检查工作人员在日常工作过程中的质量行为,对于施工过程中的施工质量保障是具有直接影响的。每一套施工工序都需要由监理工作人员中的质检工作人员进行签字验收,然后再经过监督管理员的验收签字,并最终确定建筑施工质量才可以完善该工序施工并进行后续工序施工。在建筑施工过程中监理是安全工作的最主要防线,需要充分认识到安全监理工作对于企业的发展是最重要基础,也是关系到工程项目的具体落实情况,以及人们生命财产安全的重要保障。所以,企业的相关监理工作人员及领导者需要摆脱过去的落后观念,增强安全教育,并在人力、物力上增强投入,确保安全管理工作真正落到实处。

3.4 安全监督管理体系的完善

对于安全监督管理体系来讲,全面完善不仅可以使安全法律法规得到真正落实与应用,同时还可以对案件监督管理体系当中存在的问题进行全方位解决。一方面需要坚持领导负责制,使安全监督管理机构得到真正落实并发挥各项职能。对于相关领导者来讲,需要增强自身的思想认知,将安全监督责任落实到自身工作范畴以及权限范围内,并且确立好安全监督管理工作的各项章程并做好监督典范,使安全责任真正分解并落实到基层员工群体当中。另一方面还是要对现有的法律法规进行全方位的完善,在现有的法律基础上增加与

安全管理与工作有关的规定和约束条款内容^[4]。

4 结语

综上所述,对现如今的民用与工业建筑施工来讲,施工过程中监理工作所发挥的作用越来越突出,而且已经逐渐成为施工企业当中最重要的管理部门之一。但从当前的施工监理工作开展情况来看,因为中国的施工监理的工作整体发展时间比较晚,所以还存在着许多关键性的问题,制约了建筑工程施工监理工作水平以及效果的发挥,最重要的就是施工监理工作当中的安全监督管理,所以在新时期发展背景下就施工监理工作全面完善过程中,需要就安

全监理工作内容进行全方位的完善,增强施工监理工作的针对性以及时效性。

参考文献

- [1] 周亚,燕伟.关于工民建施工监理的思考[J].城市建设理论研究:电子版,2013(01):1-7.
- [2] 王琦.工业与民用建筑施工监理中存在的问题及解决对策[J].城市建设理论研究:电子版,2012(27):1-3.
- [3] 刘长卿.浅析工业与民用建筑工程监理工作中的问题及对策[J].水能经济,2015(11):135.
- [4] 黄宇.浅论工业与民用建筑施工现场质量管理的问题与对策[J].建筑工程技术与设计,2017(19):2537.

Research on Inspection and Detection of Floating Head Heat Exchanger and Corrosion of Inner Wall

Weiwei Dong Pengmin Niu Yuxi Guo

Shanxi Yangmei Chemical Machinery (Group) Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030000, China

Abstract

Floating head heat exchanger is a common equipment in current production practice, and its performance is related to the efficiency, quality and safety of the whole production. Therefore, in the production and manufacturing, we should strengthen the control, carry out strict inspection and detection according to the national and industrial standards, clarify the existing problems and carry out targeted treatment, so as to enhance the practical application effect of floating head heat exchanger. This paper introduces the floating head heat exchanger, analyzes the advantages and disadvantages of the design of the floating head heat exchanger, puts forward the inspection method of the floating head heat exchanger, and probes into the causes and countermeasures of the inner wall corrosion of the floating head heat exchanger.

Keywords

floating head heat exchanger; inspection and detection; corrosion of inner wall

浮头式换热器检验检测及内壁腐蚀问题的研究

董卫卫 牛鹏敏 郭峪希

山西阳煤化工机械(集团)有限公司, 中国·山西太原 030000

摘要

浮头式换热器是当前生产实践中的常用设备,其性能状况关系到整个生产的效率、质量和安全。因此,在生产制造中应加强控制,根据国家和行业标准进行严格的检验检测,明确其中存在的问题并进行针对性处理,增强浮头式换热器的实际应用效果。论文对浮头式换热器进行了介绍,分析了浮头式换热器设计的优缺点,提出了浮头式换热器检验检测的方法,探索了浮头式换热器内壁腐蚀的原因及对策。

关键词

浮头式换热器; 检验检测; 内壁腐蚀

1 引言

在动力、化工等行业中,换热器的应用十分广泛,是实现能源传递的关键设备,对工业生产起着至关重要的作用。

随着科学技术水平的提升,浮头式换热器逐渐得到应用,该类设备在结构上具有复杂性的特点,因此需要采取有效的检验检测手段,以实现故障问题的有效预防和处理,延长设备的使用寿命。尤其是浮头式换热器长期处于高温高压环境中,容易在蒸汽的作用下出现腐蚀问题,不仅对设备运行造成影响,也会威胁人们的安全。应该结合浮头式换热器的自身运行原理和特点,注重对内壁腐蚀问题的总结与分析,综合考

量设备自身因素、环境因素等,制定切实可行的检验检测方案,对质量安全隐患问题进行排查,提高整体生产水平,在生产环节中予以全面控制。

2 浮头式换热器概述

2.1 基本结构

在工业生产中会涉及较多的热量交换环节,因此对于换热器的依赖程度较高,只有确保换热器的良好性能,才能提升生产效率与质量,为企业创造利润。尤其是在大型企业当中,换热设备的成本投入较大,占到整个设备投资的30%左右,因此需要在生产制造环节做好控制措施,以避免给企业造成巨大损失。浮头式换热器改善了传统换热器的弊端,能够有效提升传热效率,增强设备的运行稳定性,达到节能环保的

【作者简介】董卫卫(1979-),男,中国山西洪洞人,助理工程师,从事机械制造及压力容器制造研究。

效果。钩圈、圆筒、法兰和浮头管板等,是浮头式换热器的主要组成部分。凹形密封面设置于外头盖侧法兰内侧当中,通过钻孔和套丝的方式处理密封面外侧。

浮头式换热器结构图如图1所示。

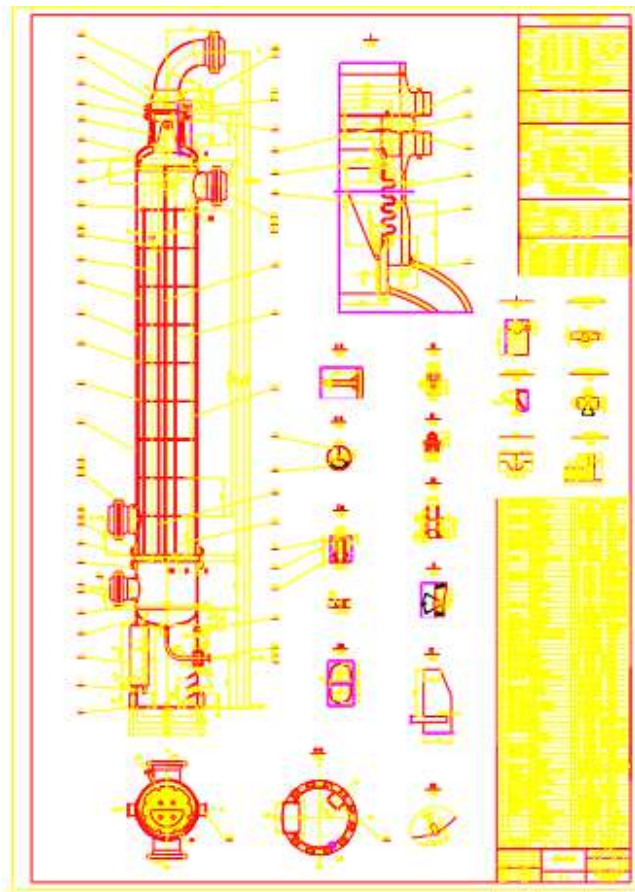


图1 浮头式换热器结构图

2.2 设计优缺点

浮头式换热器的设计情况会对生产及使用情况产生直接影响,因此应该根据具体生产要求进行合理设计和优化,增强浮头式换热器的运行稳定性及安全性。应该考虑到设备的结构特点、工艺条件等,同时满足设备的使用操作和维修管理需求,为后续工作的实施提供便捷。除了应该明确技术标注外,还应该在设计中严格控制成本,避免由于设计不合理导致的生产制造成本升高。相较于传统换热器而言,浮头式换热器的性能具有明显优势。管束设计的方式能够满足抽出

式清洗的需求,使流体温差的控制效果更好,防止影响设备故障稳定性。在高温高压环境下的运行可靠性更强,在轻微腐蚀或者结垢情况下的性能较好。然而,浮头式换热器也存在一定的弊端,复杂的结构容易给故障查找和维修带来困难,而且生产制造中的耗材量较大,这在一定程度上增加了设备成本。因此,应该在生产制造和使用中注重隐患问题的排查,改善设备的性能状况。

3 浮头式换热器检验检测的方法

3.1 设备使用情况

针对设备的使用情况进行全面检查,尤其是要拆开 after 观察内壁情况。了解各个构件的基本情况,包括固定管、浮头盖、浮头钩圈法兰和隔板等,确保其技术参数符合生产要求。基本参数包括设计温度、封头材质、设计压力、筒体材质、使用压力、筒体壁厚、封头壁厚等。在检验检测中应该由专业人员负责,认真核对每一项参数,防止由于疏忽大意而无法对浮头式换热器的质量问题加以排查和解决。

3.2 腐蚀部位

拆开浮头式换热器的封头后进行检测,腐蚀问题出现在设备内壁多个位置当中,在筒体底部正对主蒸汽管内壁中的腐蚀点较多。此外,在筒体法兰和内壁排污口当中也容易出现腐蚀问题。焊缝腐蚀是浮头式换热器中的常见腐蚀类型,常见于封头位置。

3.3 污垢

污垢问题也是浮头式换热器使用中经常遇到的问题,尤其是在长期使用中未能及时清理,容易导致污垢堆积,这也是影响设备使用性能的主要因素。浮头式换热器的传热性能会由于污垢的存在而下降,同时换热流体的阻力增大,降低了设备的运行效率。对污垢的有效预防和清理是改善设备运行状况的关键,通常会通过优化致垢流体和冲洗设备等方式进行预防,然而也会导致后续维护管理的成本升高^[1]。此外,设备清理也会影响生产效率,缩短设备使用寿命。污垢沉淀并形成片状后,会从设备上脱落,这也会加剧设备的腐蚀问题。

4 浮头式换热器内壁腐蚀的原因及对策

4.1 腐蚀失效原因

共振失效、失稳失效、腐蚀失效和疲劳失效,是浮头式换热器的常见失效方式,而腐蚀失效在设备运行中较为常见,

在检验检测和处理工作中应该加强重视。其中,接触腐蚀、孔蚀、均匀腐蚀、缝隙腐蚀、选择性腐蚀、应力腐蚀和冲刷腐蚀等是腐蚀问题的几种主要类型,主要集中于壳体、导尿管板连接位置等,因此为了确保设备的良好运行状况,需要加强对上述问题的关注。底部积水未能及时进行处理,是引发浮头式换热器腐蚀问题的主要原因之一。未能合理设计排污管的高度,导致其高出筒体的水平高度,会引发污水倒流问题,在污水的长期作用下也会引发腐蚀。主蒸汽管下的挡板作用失效,导致蒸汽对内壁产生腐蚀作用,影响了浮头式换热器的使用。

4.2 处理方法

在对腐蚀问题进行处理时,针对排污管的高度超标问题可以实施磨平处理,消除蒸汽管中的腐蚀。针对焊缝位置的腐蚀,则可以在打磨后重新焊接处理,同时做好封头和筒体的防腐处理。换热管束的泄露问题会对设备运行安全和人员安全造成影响,尤其是在设备的长时间运行中会导致管束的振动,使得管束变薄从而出现磨损无效情况^[1]。管束中的污垢增多,使管壁中出现不同程度的侵蚀情况,在对其泄露问题进行判断时,应该拆开管箱并采取有效的封堵措施。如果泄露情况较为严重,则应该及时更换。结垢问题也会引发换热管的堵塞,如果长期存在较多的污垢也会引起腐蚀,影响传热性能,增加了设备能耗。可以采用离线清洗或者在线清洗的方式,实现对设备内污垢的及时清理。此外,也可以应用化学试剂进行清理,在清理污垢时应该结合实际生产情况,防止对企业正常经营造成影响。小浮头泄露问题也是由于腐蚀问题所引发,设备运行中通常难以断定泄露状况,因此需要拆开后进行处理。

5 浮头式换热器强度校核与耐压试验

按照公式 $\sigma_{校核} = \sigma + 2C$ 对浮头式换热器的强度进行校核,遵循CB150—98中的相关规定。在计算中应该或缺多项参数,包括材料许用应力、内径、均匀腐蚀量和校核压力等,通过

与标准值的对比分析,了解浮头式换热器的强度情况,确保其符合相关参数要求才能投入使用。为了能够对浮头式换热器的密实性进行检验,有效防止内壁腐蚀问题,还应该及时开展耐压试验,保障设备的品质,为企业创造良好的生产效益。耐压试验数据如表1所示。

表1 耐压试验数据

试验项目	结果
设备材质	Q235A
设计压力	0.6MPa
工作压力	0.4MPa
试验压力	0.5MPa
试压介质	水
介质温度	20℃
环境温度	22℃
压力表量程	1.6MPa
压力表精度	1.6级

上述耐压试验数据满足浮头式换热器的耐压标准要求,因此可以在生产中进行应用。

6 结语

浮头式换热器在稳定性和经济性上具有明显的优势,同时能够满足高温高压环境的工作要求,因此在实践中的应用较多,然而也会存在内漏或者腐蚀等问题,同时在结构上具有烦琐性的特点。在对其进行检验检测的过程中,主要是针对设备的使用情况、腐蚀部位和污垢等进行全面分析,以实现有效预防和控制。在对内壁腐蚀问题进行处理时,应该重点关注换热管束泄露、换热管堵塞和小浮头泄露等问题,以不断改善浮头式换热器的品质,达到设计标准,满足人们的使用需求。

参考文献

- [1] 张海龙. 浮头式换热器检验检测及内壁腐蚀原因分析[J]. 产业科技创新, 2020, 2(09): 43-44.
- [2] 冯伟钊. 浮头式换热器检验检测与内壁腐蚀原因探析[J]. 中国新技术新产品, 2017(11): 53-54.

Analysis of Construction Quality Management of Municipal Gas Engineering

Yong Jiang

Guizhou Gas Group Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550001, China

Abstract

Combined with the characteristics of municipal gas engineering, this paper analyzes the factors that affect the construction of municipal gas engineering, and expounds the effective measures to strengthen the construction quality of municipal gas engineering from the aspects of design, materials, construction organization and operators, so as to ensure the safety of gas engineering.

Keywords

municipal gas engineering; construction quality; management measures

试析市政燃气工程施工质量管理

姜勇

贵州燃气集团股份有限公司, 中国·贵州 贵阳 550001

摘要

结合市政燃气工程的特点, 论文分析了影响市政燃气工程施工的因素, 从设计、材料、施工组织、作业人员等方面出发, 阐述了强化市政燃气工程施工质量的有效措施, 以确保燃气工程的安全性。

关键词

市政燃气工程; 施工质量; 管理措施

1 引言

随着中国经济的快速发展, 燃气工程已经成为中国普遍性的市政工程, 为人们的日常生活带来了较大的便利性。由于燃气易燃易爆性, 实际上在使用过程中具有一定的危险性, 一旦发生安全事故即会威胁到人们的生命安全, 造成巨大的财产损失, 并带来较大的负面影响, 所以相关部门和企业积极探索如何提高市政燃气工程安全性能和全局质量的方法非常有必要, 论文在现阶段研究的基础上对市政燃气工程的施工质量进行探讨。

2 市政燃气工程的特点

首先, 市政燃气工程的开放性。市政燃气工程和其他的场站工程有很大的差别, 在市政燃气工程的建设场地中一般都离城市建筑较近, 并且其管道的敷设也都在城市间的大街

小巷下, 施工过程易受多方面的因素影响, 也无法更好地保障工程的施工安全, 无法达到百分百的防护效果。在施工中一旦发生安全质量问题, 就有可能产生蝴蝶效应, 引发安全事故。

其次, 市政燃气工程的零散性。实际上大多数市政燃气工程的工程量都不算大, 但是工程施工点却分散较多, 这也导致了施工工作量增多。虽然对一个施工点进行监控并不难, 但是对数量如此庞大的工程点进行监控, 同时完成多项工程的开工就会导致施工过程无法更好地完成质量管理, 在施工管理的效率方面必然会受到影响。

最后, 市政工程施工过程的隐蔽性。燃气工程的施工重点一般都在管道施工中, 且都是在地下进行, 所以施工团队需要完成较多辅助工程和隐蔽工程的建设, 这也为施工的监督和检测带来了一定的难度。如果在管道施工过程中没有做好质量监控工作, 或者是没有严格进行质量检查, 在工程完工后不仅很难去发现质量问题, 一旦发现问题也很难去完成

【作者简介】姜勇(1985-), 男, 中国贵州贵阳人, 本科学历, 工程师, 从事市政公用工程研究。

检修工作^[1]。

3 影响市政燃气工程施工的因素

首先, 在政府相关部门对市政燃气管道工程的整体规划中需要考虑到对城市交通工程、建筑工程等多方面的建设联系, 尽量减少互相之间的工程影响。例如, 在市政道路工程中, 相关部门必须要针对于燃气工程的各管线路进行研究, 对整体进行规划, 严格避免燃气管道被公路工程覆盖或者是公路工程施工导致质量缺陷等问题。

其次是规划问题。一般来说, 在相关部门进行燃气管道整体规划的过程中必须要保证中压管道的布置位置, 确保其能够在城环网进行分布, 进而达到持续供气的效果。另外, 如果在燃气管线规划上存在问题就会影响到整体片区的重复施工、复工和维修, 这样就非常容易产生一些施工质量方面的问题。而在设计工作中, 设计人员必须要保证设计深度。当然, 在市政燃气工程的设计工作中一般都比较简单, 设计师很容易就可以获得想要的设计效果, 但是如何保证设计深度确是目前各设计单位需要着重思考的问题, 在实际工作上必须要进行全面考虑^[2]。

最后则是施工及监理人员素质问题。可以说, 施工过程的质量是工程管理重要的核心所在, 也是影响到整体工程施工的重要因素, 施工人员的素质较差将导致管理效率的低下, 甚至还会导致严重的施工事故。另外, 还有一些其他的因素也会影响市政燃气工程施工质量, 如施工机械、材料、防腐工艺、环境等多方面的因素。

4 强化市政燃气工程施工质量的有效措施

4.1 提高设计的深度

设计深度得根据现场实际情况及建设单位能够获得资料以及建设单位的设计前组织各个单位的现场踏勘等要求进行, 要针对燃气保护工程进行设计和推演, 根据燃气保护工程中存在的质量风险, 做好检测工作, 清除管道之间的缝隙杂质。在设计过程中, 企业要聘请具有一定资质的第三方单位, 且确保该单位具有较好的审查能力。在完成对设计方案、思路和图纸的审查工作后, 企业需要根据设计绘图做好技术交底工作, 要求测量人员能够按既定的参数完成测量。当然, 对于工程不同部分的设计中, 单位还是需要使用坐标放线点进行审查设计图, 以提高路线的准确性。单位还需要根据实

际地形的相对位置进行测量, 避免因为地形的变化导致工程的后续变更, 引起成本和质量问题。此外, 施工单位还需要针对管道铺设工程进行着重处理, 要防止现场管材的位置信息误差, 这也要求项目有更加稳定的信息源, 更好地消除安全隐患^[3]。

4.2 加强对材料的监控

不同种类材料制成的管道以及不同管道种类形成的城市燃气管网络结构其具体性能也有一定的差异, 而材料可谓是工程质量最关键的影响因素之一, 施工单位必须保证材料的质量, 同时监理单位监管, 减少因为材料质量问题而导致的重大影响。考虑到材料的重要性, 施工单位一方面必须要严格执行国家相关的施工标准和材料标准; 另一方面需要保证所有管道施工材料都具备合格的质量证书, 保证后续在进入现场时所有的材料都具有较好的质量。当然, 企业还需要对材料的使用与性能等多方面的信息进行建档和存档, 方便后续的技术性调用^[4]。

4.3 加强对施工人员的管理

目前燃气公司施工管理试行“老带新”模式, 关键岗位人员持“双证”上岗。即持国家发放资格证书的同时还需建设单位发放的考核合格证书, 以保障施工质量^[5]。在具体工程中, 相关单位必须针对施工质量控制工作进行规划, 确保各位施工人员能够在施工中做好本职工作。当然, 因为大多数地区的燃气工程项目并不大, 并且存在分散的特性, 所以在工程中施工人员具有流动性, 所以除了对他们自身职责进行管理和要求以外, 企业还需要促进各部门的融合, 主要是加强各方的联系, 在多部门的联合下对施工人员进行监测和评估, 对建设质量和进度进行密切关注。此外, 企业需要加强多方面的监督工作, 特别是针对于焊接工作来说, 管道的质量控制核心就在于焊接工作, 所以必须保证各位施工人员能够按照既定设计进行焊接, 让每个焊缝都能够更加标准化^[6]。

4.4 加强施工过程质量管理

燃气工程的施工建设, 需要综合考虑施工现场的各个因素, 通过建立质量保证体系的方式, 可以在工程建设全过程的不同阶段制定施工质量的方案。在施工设计阶段, 可以严格规定施工的设计准则、设备技术规范, 并加快落实施工质量保证, 确保施工质量计划达标。在施工阶段要对施工质量进行检查, 制定施工质量文件制度体系, 保证施工过程的科

学安全和高效。在对施工现场制度检查时,要严格规定施工工艺,确保施工工艺满足施工质量和要求。近年来,中国在燃气工程推进上采用了燃气工程技术岗位责任制,将燃气工程根据专业或工程量分解到每一名技术人员身上,通过全面分析对工程质量产生影响的因素,绘制相应的因果分析图,确保施工质量满足燃气工程开展的要求,减少施工事故发生的概率。近年来,随着智能故障排查技术的应用,先进的科学技术对管道故障排查起到了积极的作用,可以降低燃气管道发生故障的概率。

4.5 做好现场组织管理

在城市燃气工程施工过程中,监理单位和建设单位做重点监管,且各个参加单位都应该编制各自的管理实施方案及《作业指导书》,必须加强施工组织设计和施工技术方案的指导,要编制相应的指导文件,并在此文件的引导下做好对管道建设质量的管理工作。在进行城市中压燃气管道,有时为降低成本,会根据实际情况采用PE管或其他材质的管道,施工单位必须严格执行《管道施工验收规范》及设计技术规范,针对原材料、半成品和成品采取无损探伤技术检测其内部结构。施工单位的三检(自检、互检、交接检)是重点,监理、

设计及建设单位过程控制也是必要的。

5 结语

综上所述,论文探讨了关于市政燃气工程施工质量管理的相关内容,根据市政燃气管道的一些特点提出了影响市政燃气管道施工质量的几点因素,希望能够对相关作业人员提供参考。

参考文献

- [1] 牛勤赞. 市政燃气施工管理问题与解决措施的分析[J]. 山西建筑, 2016, 42(35): 245-246.
- [2] 杨阳. 燃气施工中的操作要点分析[J]. 科技创新与应用, 2017(08): 255.
- [3] 罗国荣, 刘松涛. 试析市政燃气工程施工质量管理[J]. 建材与装饰, 2017(28): 167-168.
- [4] 邓积虎. 谈城市燃气工程施工及安全生产运营管理[J]. 现代物业(上旬刊), 2011, 10(08): 131-133.
- [5] 余德贤, 詹水萍. 关于城市燃气工程施工质量控制[J]. 建材与装饰, 2016(13): 45-46.
- [6] 安禹. 探究燃气工程施工中的技术管理工作要点[J]. 大众标准化, 2019(18): 191+193.

Discussion on Common Problems and Measures in Maintenance of Railway Public Works Lines

Xinhui Dong

Yuanping Branch of Shuohuang Railway Development Co., Ltd., CHN Energy, Yuanping, Shanxi, 034100, China

Abstract

This paper analyzes the deficiency of railway public works lines maintenance, starting from track inspection, maintenance workers, monitoring system and maintenance process, puts forward the improvement measures of railway public works lines maintenance, in order to prolong the service life of railway public works lines and improve the operation efficiency of railway lines.

Keywords

railway; public works lines; maintenance measures

浅论铁路工务线路养护常见问题与措施

董鑫慧

国家能源集团朔黄铁路发展有限责任公司原平分公司, 中国·山西 原平 034100

摘要

论文分析了铁路工务线路养护的不足之处, 从轨道检测、养护工作者、监测体系、养护流程等方面着手, 提出了铁路工务线路养护的改进措施, 以延长铁路工务线路的使用年限, 提升铁路线路的运作效率。

关键词

铁路; 工务线路; 养护措施

1 引言

随着铁路运输规模的扩大, 铁路工务线路已经成为陆地上广泛使用的一种新型的运输手段。实际施工中, 铁路运输常常需要跨越地形, 使铁路路面的铁轨包括多样化的桥梁和路基共同构成统一化的整体结构, 以发挥其独有的价值性作用, 实现铁路运输的平稳性与安全性。

2 铁路工务线路养护不足之处

2.1 差异性的养护方法

虽然中国幅员辽阔, 各个地区在地势、气候环境、温湿度等方面存在一定差异, 部分地区铁道工务线结构同样存在些许不同, 但是针对养护维修工作, 需采取统一的规范标准, 并且养护维修方法学应相同^[1]。而在具体养护维修期间, 各个地区养护维修方法的应用存在一定差异, 铁道部门相关统

一、规范的养护政策难以得到落实与实施, 使铁道工务线路养护维修工作无法满足铁道交通事业的发展需求, 无法为轨道交通工具的运行提供保障。

2.2 工作中一概而论现象明显

在中国当前的铁路养护工作开展过程中, 不同地区之间的地形地貌、自然气候以及环境存在较大差异, 铁路建设方式以及结构设计也略显不同, 这就要求人们在进行铁路维护时要根据实际情况做好对应的措施。目前, 即使信息化技术得到一定的重视, 依旧很难应用于铁路工程维护中, 铁路道路维护工作依旧要靠人力一步一步落实下去, 甚至有些地区出现了比较严重的铁路运输问题。例如, 路面坍塌等情况, 仅仅依靠人力对其进行检测是无法处理好工作的, 也给铁路的安全运行埋下了巨大的安全隐患^[2]。

2.3 检测手段过于滞后

随着信息技术的进步, 设施设备逐步被应用到铁路维修和养护工作中, 轨检车等设施设备也能充分发挥其独有的价

【作者简介】董鑫慧, 男, 本科学历, 助理工程师, 从事重载铁路线路维修研究。

值,但这些设备仅仅只是为防治病害提供便利,无法解决铁路中存在的病害问题。对数据检测而言,要采集到相关信息之后才可准确的对其进行分析,从而制定有效的养护方法。目前,该项工作缺乏时效性,滞后性明显,一旦出现信息遗漏,将存在铁路运输安全隐患,严重的话还会危及到工作者以及乘客的生命安全^[3]。

3 铁路工务线路养护措施

3.1 做好轨道检测工作

在铁路工务线路养护过程中,可以应用轨道检测车做好轨道检测工作。该项设备的功能比较齐全,技术覆盖范围广,目前已经成为衡量一个国家轨道检测水平的主要标准。轨道检测车辆或者是综合运输车辆可直接对轨道中变化的各项参数进行综合分析和数据检测,还包括检测一些轨道的垂向、横向的不平器检测的信息数据,向铁路运输等相关部门提供真实、可靠、准确的参数、图表以及报告内容。对于铁路运输轨道中存在的恶劣情况,要采取惯性基准测量以及无接触测量方式,应用先进的技术以及模拟系统进行数据分析,确保传感器所接收到的信号直接进入信号接收装置中,实现信号模拟器与处理器内容的有效对接。对于已经处理好的信号,需要再次通过信号接收器以及装置等计算机数据信息进行处理,构建有效的轨道几何参数,同时做好数据的统计分析工作^[4]。

3.2 增强对养护工作者的管控

在铁路工务线路养护过程中,铁路系统中的高层管理者、中层管理者以及基层管理者的人员数量较多,甚至在整体的管理系统中具有较强的养护工作价值,实质性的作用加强。铁路的养护工作比较复杂和烦琐,加之工程施工规模的变大,直接导致人员数量变得愈加密集,为铁路线路的养护与维修带来较大的难度。当前铁路运营中最主要的因素是实际工程施工中急需临时性的操作人员,该类工作者的综合素质低,安全意识差,致使后续的养护维修中存在较大的安全隐患,会导致安全事故的发生概率加大。因此,在做好铁路运输线路养护管理者管控中,要对所招募的工作者做好前期岗位培训以及工作培训工作,提升该类成员的防护意识,严惩不遵安全规章制度的操作者,有序开展源头养护管理工作,以进一步提升铁路线路养护工作质量。

3.3 构建完善的监测体系

在铁路工务线路养护过程中,要根据实际情况构建完善的监测体系,确保铁路运输线路的正常运行,及时发现铁路工务线路运输中的签字问题,制定问题的有效解决措施,避免问题的严重化。对此,可对综合轨道检测车辆所获取的轨道信息做好实时查询,运用计算机做好监控,对线路的实际运行状态以及信息传递增添多样化渠道,确保信息传递的高效性与合规性。就当前社会发展情况可知,中国的铁路信息传递模式有些滞后,导致铁路运输线路更改的及时性差。随着信息技术的变化,计算机技术所构建的网络愈加重要,可利用其所收集到的数据做好科学处理措施,确保铁路线路设备养护得到有效的数据支撑。

3.4 完善线路养护流程

铁路线路设备维护情况与季节的变化息息相关。为进一步做好铁路线路的养护工作,要了解不同铁路线路在每一个季节的变化情况,理解其中所存在的一些重难点问题。根据目前存在的铁路线路问题做好综合分析和检测,与专业人员对接,共同掌握第一手资料,对该类别的资料做好详细整理,建立对应的设备问题库,充分掌握不同铁路问题变化所产生的原因以及规律,提升铁路线路维修工作质量。在线路养护工作中,要结合铁路周边的环境信息,采集到相关的数据,将其直接输入到计算机中,确保计算机做出新的指令,使得工作人员可从中对自己的养护方案进行优化,促进该项工作的持续性进步与发展(见图1)。

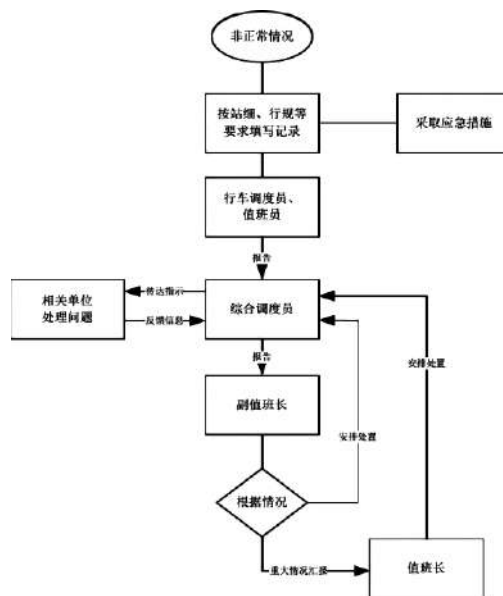


图1 铁路线路问题处理流程

在铁路工务线路养护过程中,要不断革新铁路线路维修方法,加强重难点铁路线路质量源头的质量控制工作,落实线路维修标准,针对性地解决铁路线路维修的基础性问题,学习更先进的铁路线路维修技术,并将其合理地应用于实际工作中。以提升最终的铁路维修质量为目标,对各个层面的内容做好加强和改进工作。部分铁路在实际应用中,常常受到列车运行等外在因素干扰,故制定有效的安全管理体系势在必行。为进一步做好病害的治理工作,确保铁路线路的正常使用,要重视工务线路的养护处理方法,制定有效的安全管理体系,提高养护工作人员的综合素养,做好多项背景下的养护管理工作,为后续的线路维护提供精准的数据信息。

4 结语

综上所述,现阶段国家越来越重视铁路工务线路养护工作。为进一步提升工务线路养护质量,需要明确铁路轨道养

护需要的零部件,增强铁路工务线路养护管理工作,从而提升铁路线路的运作效率,确保铁路的正常运行。另外,要加强雨季的防护工作,雨水会对火车轨道造成侵蚀,长此以往,铁路轨道则不能满足使用需求。因此,铁路维修中需要做好日常养护记录工作,与维护人员保持良好的联系,以确保设备维护与整修工作的有效性。

参考文献

- [1] 赵宏富,郭雪刚.浅论铁路工务线路养护常见问题与措施[J].名城绘,2020(02):1.
- [2] 张海波.浅析普速铁路工务线路养护常见问题与对策[J].科学技术创新,2016(20):218.
- [3] 陈学宇.浅析普速铁路工务线路养护常见问题与对策[J].工程技术(全文版),2016(12):120.
- [4] 李代强.浅谈铁路工务线路养护常见问题与对策[J].建筑工程技术与设计,2018(26):1672.

Research on the Planning and Construction of Villages and Towns under the Background of Rural Revitalization Strategy

Yi Dong

Zhonglian Northwest Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract

Planning of village and towns is the key work, in the process of the current rural revitalization of rural construction scale, the need to make sure that the development of villages and towns in the process of the current rural planning, relevant personnel need to be on the basis of the ecological civilization of adjust measures to local conditions to develop the local rural economy, promote rural economic benefits at the same time improve social benefit, so as to improve the rural people's living standard, reduce the development gap between urban and rural areas and promote China's comprehensive modernization drive.

Keywords

rural revitalization strategy; planning of village and towns; construction research

基于乡村振兴战略背景下村镇规划与建设研究

董一

中联西北工程设计研究院有限公司, 中国·陕西 西安 710000

摘要

村镇规划工作是当前乡村振兴过程中的重点工作, 乡村建设工作需要确定村镇的发展规模, 在当前村镇规划过程中, 相关人员需要在生态文明的基础上因地制宜发展当地的农村经济, 提升农村经济效益的同时提升社会效益, 从而提高农村人民的生活水平, 减少城乡发展差异, 促进中国全面现代化建设的推进工作。

关键词

乡村振兴战略; 村镇规划; 建设研究

1 引言

村镇规划和建设的工作有助于农村资源的合理利用, 为了提升农业生产效率, 当前乡镇企业需要进行集中化管理, 以提升农村人民的可支配收入, 提高农村人民的生活水平和农村的生态水平, 减少农村的环境污染问题。

2 村镇规划与建设存在的问题

村镇规划和建设过程中, 因为多种原因, 规划和建设的质量较低, 影响了乡村振兴的战略实现, 笔者归纳出了以下几点问题。

【作者简介】董一(1987-), 男, 中国陕西咸阳人, 本科学历, 工程师, 国家注册规划师, 从事实用性城乡规划和实施性乡村振兴规划研究。

2.1 村镇缺乏规划

当前村镇因为生产和旅游业的发展而得到了发展, 但是在此过程中村镇的经营也会出现很多问题。在中国偏远地区的村镇远不如经济发达地区发展得好, 西北地区村镇的发展程度不如江浙沪一带村镇。这主要是因为当地的村镇缺少科学合理的规划, 不能实现因地制宜, 无法做好村镇的合理规划和建设。

2.2 村镇缺乏专业管理人才

现在很多村镇发展起来, 与此同时对人才的需求性也提高了, 但是当地因为区域政策完善度不足, 所以当前的村镇管理中还存在很多弊端。当前很多村镇管理人员的专业素养低、对于村镇管理缺少相关经验。村镇管理中存在很多管理漏洞, 降低了管理效率。同时, 很多村镇对于人才管理工作

并不重视,也没有积极努力去提升自身的素质和实力,没有做好每个人员的分工,开展工作的时候,很多基层人员并不清楚自己的任务和职责。基层人员缺乏组织和效率,管理没有规范化和严格化。很多情况下,乡村的振兴缺少智慧性意见的输入和高素质人才队伍帮助^[1]。

2.3 基层振兴建设体系建设不完善

当前人民生活水平的提升,让文化消费和物质消费的需求日益扩大。当前乡镇拥有丰富的农产品、文化、旅游和人才资源。很多地区的村镇振兴没有引起重视,百姓参与也不够。虽然有些地区已经建立了一些为乡村振兴而开展的场所,但是很多地方的振兴场所并没有真正发挥作用,依旧存在使用率较低的问题,因此很多地区的振兴难度较高^[2]。

2.4 乡村振兴缺少科学性

受到中国共产党中央委员会对农村问题相关政策的影响,一系列支农、惠农、强农的政策进一步得到了落实,村镇的发展得到了全方位的推进。但是实际的村镇建设和规划依然缺乏科学性,并且发展速度十分缓慢,众多的发展问题阻碍了规划和建设工作的进一步进行。

3 基于乡村振兴战略背景下村镇规划与建设要点

乡村振兴战略背景下的村镇规划和建设,需要根据当前各地的发展情况进行调整,笔者归纳出了以下几点。

3.1 村镇环境保护规划

村镇建设中的主要污染源包括水污染、大气污染、噪声污染等,虽然村镇的工业化水平不高并不存在大规模的工业污染问题,但是乡镇企业和小作坊的污染问题也是不容小觑的。因此,村镇建设和规划工作中应做到以下几点:

第一,水污染处理方面,要针对农村排污的设施进行全面的规划和建设的工作,对污水进行妥善的处理。并且还需要对区域内的河流、小型湖泊等进行全方位的管理。

第二,大气污染管理方面,要结合村镇的地形、风向等进行村庄的合理布局工作,将工业用地等规划在整体区域的下风口的位置,减少空气污染对于人们生活的影响^[3]。

3.2 提升乡镇农民信息利用水平

农业信息管理需要使用现代管理方式,尽可能实现农业

资源的科学合理分配,从而实现管理目标。农业的管理则是对农业管理的创新和改进,在管理的时候为了满足当前农业发展的个性化和多样化需求,在农业管理的过程中,信息管理可以提升农业的各项职能,针对农业管理中存在的问题进行针对性解决,可以改变传统农业管理的弊端。当前农村建设过程中,现代农业理念的普及程度较高,农民需要改变以往的管理理念,正确认识信息管理在当前农业管理中的作用,根据不同农业区域的发展特色进行调整,将农业技术培训落实到位,提升农民的信息利用水平。

3.3 从重视人才入手,提升乡村振兴建设

乡村振兴工作能否到位,关键在于乡村振兴管理人才的科学管理。当前需要提高管理人员的思想认知水平,建设专业的人才队伍建设。基层组织必须认识到信息化在当前乡村振兴管理中的重要性,通过对青年人才的选拔和培养等创建一支专业人才队伍,加大对人才培训的经费投入,提升乡村振兴建设。相关部门需要对乡村振兴管理人员进行专业能力培养,当前乡村振兴管理人员专业能力差,导致乡村振兴管理质量降低。因此,相关部门需要意识到提升乡村振兴管理人员专业能力的重要性,只有提升乡村振兴管理人员的专业素养,才能真正让他们用高水准的技术来完成乡村振兴管理工作。

3.4 创建生态农村

很多基层人员缺乏对乡村建设的可持续发展管理。当前乡村建设的时候关注乡村的经济振兴,但是忽略了乡村的生态保护。在进行活动策划的时候也可以考虑群众的意见,因为任何一个乡镇的发展,归结到底的目标即是服务于全民。因此,基层人员需要充分考虑群众的情绪,参考群众的意见,在进行建设的时候发挥群众的聪明才智,让整个决策更加可靠、科学以及可操作性更强。乡村振兴如果只由基层管理人员进行,很容易进入误区,单一决策会导致一系列问题,难以满足群众需求^[4]。将群众的意见融入乡村振兴之后,乡村振兴会更科学合理可持续发展。在整个设计过程中,设计人员需要贯彻“以人为本”的理念,充分考虑到每一个人的心理和需求,才能让设计出来的振兴策略具备实用性。

3.5 文化惠民携手乡村振兴,助力农村脱贫致富

当前文化惠民工程可以为基层农村增加吸引力,结合旅游文化的建设,将文化惠民工程作为农村建设的重点,将演出

活动与农业旅游景点深度融合,充分发挥“文化+旅游”优势,力求从单纯看展发展为兼具文化体验的多功能旅游。通过演出活动提升农村的旅游吸引力,提升景区人气的同时优化旅游环境。当前各种惠民演出活动的展开,可以在很大程度上增强文化活力,促进当前的乡村旅游实现转型和提升^[5]。乡村可以开展多种旅游活动,进一步开拓当地的生态旅游资源,使用多种类型丰富的节庆活动文艺演出,实现文化搭台旅游唱戏等时效内文旅融合的进步。当前相关单位需要加强乡村振兴项目的投资,加大投资力度。乡村振兴是具有重要作用的惠民工程,为了加强乡村振兴工程,相关部门需要加强乡村振兴工程的投资,给予振兴活动更多的经费保障。当前为了提升乡村振兴活动的范围,需要增加偏远地区覆盖面,逐年增加财政投入,并入省级财政预算。通过对乡村振兴项目的投资,鼓励更多人参与到文乡村振兴活动中来,扩大乡村振兴的服务范围。

3.6 整合相关资源,搭建全省乡村振兴平台

为整合资源,当前乡村组织需要落实信息整合技术,对服务区域进行全面覆盖,综合整合全部的资源,实现乡镇组织的信息化管理。乡镇振兴想要在基层建设中真正发挥作用,需要在当前的文化建设中找准定位,明确自己的发展方向,真正发挥基层建设中的作用。建设工作首先需要确定自身属性,确定自身的载体属性,将乡镇建设内容和电子宣传组合在一起,将乡镇组织的相关活动结合成统一整体,提高乡镇振兴工程组织力,让建设工作更有组织和凝聚力。除此之外,当前的建设工程还需要实现内容与载体的融合,将建设工程与战略和政策结合起来,让乡村建设更有实践性,为相关工作展开提供更多帮助。当前需要整合所有的资源,组件不同

地区之间乡镇联盟,创建信息交流互动平台,实现各自之间的资源对接,从而加强演出资源和公共场所的普及调查和合作,加强联盟成员单位之间的交流与合作,在提升服务水平的前提下增强联盟号召力和影响力,实现全省的乡镇建设交流平台^[6]。

4 结语

综上所述,乡村振兴是当前乡村管理和发展的重要环节,为了提升乡村振兴的质量,相关管理部门需要村镇环境保护规划提升乡镇农民信息利用水平、从重视人才入手,提升乡村振兴建设、创建生态农村、文化惠民携手乡村振兴,助力农村脱贫致富并且整合相关资源,搭建全省乡村振兴平台,助力当地农村脱贫致富,真正实现农村乡镇的发展。

参考文献

- [1] 叶方鑫. 乡村振兴战略背景下村镇规划与建设研究[J]. 神州(上旬刊),2020(14):277.
- [2] 王佳. 乡村振兴战略背景下村镇规划与建设研究[J]. 乡村科技,2019(19):28-29.
- [3] 陈蕾. 乡村振兴战略背景下村镇规划与建设探微[J]. 建筑·建材·装饰,2020(03):139-140.
- [4] 毛克明,刘世宝,陈海洪,等. 乡村振兴战略下村镇环境综合整治规划实践研究——以浙江省景宁县小城镇环境综合整治为例[J]. 北方环境,2019,31(08):209-210.
- [5] 魏泽华,王彤. “田园综合体”模式下村镇振兴规划探索——以武汉市江夏区法泗镇村镇为例[C].2019中国城市规划年会,2019.
- [6] 吴海嘉. 乡村振兴背景下村镇文化遗产管理模式研究[J]. 新闻研究导刊,2020,190(10):247-248.

Research on the Management Mode of Aerospace Scientific Research Tasks

Zhanlin Yang

Shanghai Institute of Space Power Sources, Shanghai, 201100, China

Abstract

Based on the characteristics of the development and production of aerospace products, this paper discusses the current management mode of China, in order to promote the further development of China's aerospace research and production, some suggestions for improvement are put forward in view of the problems existing in the management work.

Keywords

aerospace scientific research products; scientific research tasks; management mode

航天科研任务管理模式研究

杨湛林

上海空间电源研究所, 中国 · 上海 201100

摘要

论文结合航天产品的研制生产工作特点, 对当前中国航天产品科研任务管理工作模式进行了简要论述, 并针对管理工作中存在的问题提出了相关改进建议, 以推动中国航天科研生产工作的进一步发展。

关键词

航天科研产品; 科研任务; 管理模式

1 引言

对于中国的航天产品来讲, 无论是在科研还是生产方面都拥有很多工作任务, 在时代不断进步与发展的过程中, 航天产品的型号变得丰富, 相应的任务量也在不断增长, 相关产品的设计复杂程度也在不断提升^[1]。在这种情况下, 航天产品的研制计划管理工作具有了更高要求, 需要对当前航天产品的科研任务管理工作模式进行论述, 从而使航天产品科研项目管理水平得到全方位提升, 保证在计划周期内实现科研产品研发。

2 指挥调度系统的建设及制作

航天事业指挥调度工作是从 20 世纪 70 年代所推行的, 主要是为了保障及促进技术指挥线的畅通。技术指挥线在日常工作过程中的主要职责就是制定科研产品的方案以及开展

产品的设计工作, 并同时配合产品机制, 确保产品最终的生产质量, 通过大量的试验来确定最终的产品定型, 基于最终成品开展保障要求及经费估算工作, 和研制工作协同管理。对于计划工作部门来讲, 需要根据设计师系统所提出的相应设计技术方案以及措施和研制进度等将国家投资以及物资和外协等条件进行统筹安排^[2]。在计划确定之后, 需要由多个部门围绕计划开展相应的工作技术工作, 指挥员和设计师系统也需要根据计划对各项技术问题进行处理, 并协调好各系统的技术进度, 力求能够按照计划进度完成相应工作任务, 同时在计划部门开展相应工作的过程中, 还需要根据技术工作的变动以及改动情况对计划不断调整。

3 管理工作的组织及实施

以各类卫星、载人飞船、空间站、航天飞机以及月球探测器等航天系统作为观察平台, 通过各种遥感器进行侦察、监视、预警、以及气象、地形、地貌观测、获取了海量的各类空间数据, 为各类航天信息的应用提供了数据保障, 是探索、

【作者简介】杨湛林 (1984-), 男, 研究生学历, 工程师, 从事项目管理、团队建设及党的基层组织建设研究。

开发和利用外层空间的技术基础。各类航天信息应用系统是航天信息综合应用的关键环节,对航天信息应用系统开发中涉及的关键技术进行了研究,提出了航天信息应用系统的结构,并设计了航天信息综合应用平台。该平台为各类应用系统的开发提供底层支持,使开发者只需关注业务功能的实现,大大减少了应用系统的开发工作量,为高效、高质量的航天信息应用奠定了基础。

首先,对于随着多型号研制并举和高密度发射以及用户对产品质量要求的日益提高,现行航天质量管理要求成体系、标准高,航天型号的复杂性、系统性、创新性特点决定了型号质量管理工作需要持续改进,而调度工作贯穿航空科研任务全过程,该机构的工作人员需要和总设计师系统以及生产单位和技术保障工作部门进行紧密的沟通,要就是负责科研生产计划的相关组织实施工作,同时对于计划来讲,也是指挥调度系统组织并开展各项研发工作的最主要依据。

其次,管理工作的各阶段工作任务。第一个阶段是产品型号的方案论证以及总体方案的设计研究,根据部署工作任务要求组织各种方案的论证会以及讨论会和技术协调会,在型号研制并试验的过程中,需要组织相关的技术设计人员配合生产作业。第二个阶段就是产品的总装阶段,在该阶段组织和督促各单位向总装车间交付所设计的产品成品,然后与有关单位共同配合,在总装车间完成产品的总装及测试和其他各项准备工作。

再次,管理组织协调会及调度会。基于中国目前的工业基础和现状,航天总装制造厂受传统工艺、流程、能力布局等因素的影响,组织协调工作面临的问题较多,需要在特定范围内召开相关会议,通过会议决定各项事务的解决流程以及解决方法,将最终的结果以书面的形式通知给各单位,在派遣相关的监督以及检查小组对各项内容的实际落实情况以及开展情况进行监督。

最后,对各项工作计划的执行情况作出全方位的管理及监控。对于各项工作计划的执行来讲,指挥调度人员需要根据任务的计划节点,开展相应的工作进展检查对之,前阶段工作中所出现的问题要及时的反馈,汇总并提出相应的解决对策,针对问题进行全方位的解决,将问题在萌芽阶段就消除,确保产品的研制计划不会受到影响。

4 短线及关键技术攻关管理

在航天产品科研任务当中,需要根据产品的型号研制工作特点,在初样和初样研制任务阶段做好各项工作,在该阶段所暴露以及需要解决的问题数量很多。对于不同的研制任务来讲,工作特点也大不相同,在工作时所出现的问题及矛盾也具有独立特征,需要抓住主要矛盾,以点带面使整个研制工作得到全面推动。在实际管理工作过程中,需要成立专项的课题攻关小组,并制定好专题工作计划,将关键技术攻关任务全面分解并落实到各单位及工作人员,明确各阶段工作过程中各小组的实际工作目标及工作内容和要求,根据不同的责任分工来开展调度以及协调和检查工作。在此过程中还需要增强对总设计工作的调度,以总设计工作为突破口,使其他分系统的工作得到全面带动,将总体设计和上下左右系统之间的衔接以及协调关系做好稳定,避免在方案上出现脱节以及反复情况。对一些先进的其他国家技术以及经验要不断吸收和消化,在此过程中不断提高自身的研制工作水平,从而达到节约研制经费和缩短研制周期的目的。除此之外,在研制任务执行的过程中,根据关键技术的公关组织管理实施目标以及相关岗位和经费以及责任包制等,需要通过责任以及权利和利益的有效结合,使工作人员在研制工作过程中的积极性得到提升。

5 全面协调确保研制任务成功

对于航天产品科研任务来讲,由单一工作部门来完成科研任务的可能性较低,在产品研制的过程中是涉及到不同的结构以及不同的理论知识内容的,需要多个部门共同配合,才能够使研制任务真正完成。对于指挥调度工作人员来讲,需要在此过程中做更多更加细致而且艰苦的工作,主要包括如下几点。

5.1 对技术状态进行全面协调

对于航天产品的科研任务来讲,设计出图以及工艺编写文件,对后续各项任务的开展将会产生直接影响,相关生产单位需要在设计出图以及工艺编写文件环节加强控制,这样可以为后续的生产单位生产及交付工作赢得更多更宝贵的时间^[3]。

5.2 需要做好专题计划

对于航天产品科研任务来讲,各阶段的工作任务内容都

比较多,而且不同的工作内容之间还具有一定联系,需要根据相关的任务要求做好专题计划,从而使后续的各项生产任务能够有效衔接。

5.3 增强动态管理

在航天产品研制的过程中,为了保证各项任务及活动都可以按照规定的节点以及施工进度完成,需要对整个生产现场加强管控,使各单位的协调与配合真正实现。在实际工作过程中有许多问题会突然出现,相关协调以调度人员需要及时进行处理,这就需要在开展实际工作过程中,各方调度工作人员可以及时发现问题并解决^[4]。

5.4 通过现场调度使调度协调水平得到增加

在航天产品科研任务管理工作过程中,依据各生产任务的进展和存在的影响问题,需要开展现场调度会对所存在问题进行解决,然后让各单位对任务进展情况有充分的了解,增强对工作的认知。

6 结语

综上所述,对于航天产品科研任务管理工作来讲,指挥调度系统的建立及完善是非常重要的,能够使航天产品的科研以及生产和试验多个阶段,得到更加全方位以及系统的动态化管理。在航天产品科研任务管理工作过程中,需要对调度系统全方位建立并不断完善,根据航天产品的科研任务工作要求,不断提高指挥调度系统的完善性。

参考文献

- [1] 金诚,沈宏华,张小龙,等.面向过程控制的科研管理模式研究与应用[J].航天制造技术,2013(04):9-12+44.
- [2] 王燕,李莎,孙思邈.基于首席专家制的其他国家深空探测任务管理模式研究(上)[J].中国航天,2015(04):32.
- [3] 杨昀,李晋,弓亚涛,等.适应新时期“三高”任务形势的型号任务管理效能提升[J].航天工业管理,2019,430(11):5-9.
- [4] 张学庆,马万权,王士成,等.航天信息系统综合任务管理控制技术研究[C].第十一届全国遥感遥测遥控学术研讨会,2017.

Exploration on the Building Construction Management and Green Building Construction Management

Jianhao Gao

440602197504201519, Foshan, Guangdong, 528000, China

Abstract

From the perspectives of project safety, progress and environmental protection, the paper briefly analyzes the importance of construction management and proposes green construction management methods such as hiring professional green construction management talents, stipulating green construction regulations, establishing supervision and management departments, to improve the overall quality of construction.

Keywords

construction management; green building; importance

建筑施工管理及绿色建筑施工管理探索

高健豪

440602197504201519, 中国·广东 佛山 528000

摘要

论文从工程安全、进度、环保等角度出发,对建筑施工管理的重要性进行了简要分析,并提出了聘请专业的绿色施工管理人才、规定绿色施工条例、建立监督管理部门等绿色施工管理方法,以提升建筑施工的整体质量。

关键词

施工管理; 绿色建筑; 重要性

1 引言

对建筑施工进行有效管理可以减少在施工过程中可能出现的问题,也可以保证建筑的质量以及建设效率,减少施工现场管理松懈或者是施工等过程不规范可能带来的各种安全隐患以及质量隐患。总而言之,管理在建筑施工过程中十分重要,是绝对不可避免的一项建筑工作。

2 建筑施工管理的重要性

2.1 保证施工安全

施工安全问题是各种建筑施工过程中最重要的问题,在进行建筑施工过程中,由于各种各样的因素会带来许多安全隐患。例如,施工现场管理松懈,外来人员随意进入,对各种施工器械随意摆弄,如果使器械设备产生误差就会对施工

带来错误影响。

此外,一些外来人员没有佩戴相应的安全保护用品,如果出现砖块掉落或者是跌倒等情况则会对其人身安全造成威胁。也有可能有一些不法分子利用施工现场管理松懈这一漏洞,偷窃、买卖施工现场的建筑原料或者是工具,从而达到盈利目的,不仅会对建筑工程带来损失,更会严重影响正常的施工进度。

施工过程不规范,施工人员没有按照规定的标准进行建筑施工,不仅会对建筑的质量问题造成影响,也会影响施工安全。例如,没有佩戴安全帽、安全绳等安全保护措施就进行施工作业,不仅是对工作人员生命安全的一种不负责,更是建筑工程标准管理的一种忽略。

施工管理可以有效地察觉,并且避免以上各种问题,减少安全隐患,保证施工安全。第一,施工管理可以保证施工现场人员的进出。防止外来人员随意闯入对施工器械随意摆动或者是偷窃建筑原料,减少在施工过程中无关人员随意走

【作者简介】高健豪(1975-),男,中国广东佛山人,工程师,从事建筑施工研究。

动的现象出现,避免对其人身安全造成危害。第二,施工管理可以保证施工的规范性,要求每一个施工人员严格按照标准来进行施工,无论是再小的工程量都要佩戴安全设备,将施工风险降到最低。总而言之,施工管理可以有效的预防事故危险事故的发生,最大程度地保证施工安全。

2.2 把控施工进度

首先,施工管理可以对施工中的每一个环节进行掌握,详细了解建筑施工所需要进行的准备工作以及在施工过程中可能出现的各种问题,从而对其采取相应的预防以及处理措施,在进行施工过程中可以更好的兼顾到各个环节的施工细节,保证各项施工环节有序完整的进行,防止由于建筑工程量过大而对一些小的施工细节产生忽略的情况出现。

其次,施工管理可以对各种施工资源进行有效调配。在进行施工管理时,要先对施工中的各种资源进行调查了解,为管理工作的有效开展以及各种条例规划进行准备。在了解施工中可以利用到的各种资源之后,就可以对其进行更加规划的调配,将资源使用到其能够发挥最大作用的施工环节之中,减少由于资源分配不均可能出现的施工问题,也可以最大化地节约成本,将每一份资源的作用都发挥到极致。

最后,施工管理可以节约施工成本。通过施工管理可以了解到在建筑施工过程中各个施工环节所需要的各种施工成本,在对施工投入总成本进行分配时,能够更加的清晰明确,减少多余的支出,节约施工成本,加快施工效率。

通过以上几点,施工管理可以达到对施工进度的有效把控,在对各个施工环节进行详细掌握的基础上,对于各种施工资源进行有效调配,从而做到资源的有效利用,最大化地节约施工成本,避免无效施工,加快施工效率。

2.3 保护环境安全

在建筑施工过程中,环境问题也是十分重要的一个问题之一,建筑建设是为了谋求更好的经济发展以及社会发展,如果对环境带来的污染大于该建筑所带来的效益,那么该建筑的建设路便是毫无意义的,所以在建筑施工过程中,要注意对环境的保护。

首先,施工管理可以避免建筑材料的浪费,在进行施工管理过程中通过对各种资源的合理分配可以将每一种建筑材料都用到该用的地方,减少废弃材料的产生,从而减少对环境带来的污染。

其次,施工管理可以有效规范施工过程,减少不规范施工所带来的各种环境污染,比如说噪音污染,进行施工管理,合理设定施工时间,可以减少噪声可能对人类活动所带来的影响。

最后,施工管理,可以保证建筑施工收尾工作的完整进行,对各种废弃物以及未使用完的施工原料进行正确处理,避免其长久堆积,从而对土壤、空气环境造成污染,保护环境安全^[1]。

3 绿色建筑施工管理方法

3.1 聘请专业的绿色施工管理人才

3.1.1 发挥专业的绿色施工管理人才的作用

首先,专业人才可以提供更加专业的绿色施工管理知识,在进行绿色施工规划时能够提出更加专业性的意见以及解决方法,并且使用更加先进的理念来进行施工管理。

其次,专业的绿色施工管理人才能够更加全面的察觉到建筑施工中可能存在的污染问题,保证建设方案的完整性,减少可能忽略的危害环境的因素。

最后,专业的管理人才能够更加合理的对各种资源进行调配,对于非专业的管理人员而言,其在进行施工管理时可能并不了解相关的资源分配工作。也就是说具有专业的管理人才,能够保证各项管理工作的正确有效进行,真正发挥出施工管理的作用。因此,在进行施工管理时,需要聘请专业的管理人才来进行工作。

3.1.2 如何引入更多的绿色施工管理人才

首先,要做好广纳贤才。面向社会发出招聘启事,从而招揽更多的人才前来应聘,如管理人才、技术人才等,不拘泥于人才的来源,无论是学校亦或是社会,都有可能藏有人才,从中筛选出工程所适合的建筑施工的人才。

其次,要做好对人才的待遇以及福利,保证对人才所提供的各种工资待遇以及福利能够匹配人才的价值,供给人才的正常生活,避免其后顾之忧。

最后,要保证人才在工作过程中管理工作的顺利进行,既然要让人才来进行施工管理,就要让其掌握相应的管理权利,保证其能够在管理工作进行过程中对各种资源进行了解和调配,用人不疑,疑人不用,既然决定了聘用人才,就要完全的信任其能力,真正的将管理工作交给人才,不能够轻易出现怀疑人才的能力以及人品的情况出现^[2]。

3.2 规定绿色施工条例

在进行建筑施工工作之前,要先规定好绿色施工条例,使用专业的管理人才来进行调理的规定。先对各种施工操作进行规范,减少不规范施工可能会带来的环境污染问题,如要求不可以滥用施工原料,不可以高空抛物,这些都可以通过绿色施工条例的规定来进行要求。还要专门的针对绿色施工进行条例规定,不仅是在施工过程中要避免可能对环境带来的污染操作,还要保证在工程结束后收尾工作的完整进行,在最大程度上做到绿色施工,时刻贯彻绿色施工的理念^[3]。

3.3 建立监督管理部门

除了任用专业管理人才,规定绿色施工条例之外,还要建立专门的施工监督管理部门,才能够更加有效的进行绿色施工管理。

首先,将各种管理人才聚集到一起,让其对各种管理理念进行交流和碰撞,从而发展出更加有效的管理方案,实施在施工管理中,不断改进完善。

其次。对各种资源进行整合,将各种管理任务分配到部

门中的各个成员之中,保证各种管理任务的及时完成。

最后,落实各种管理条例的实施,如果只提出建设管理的理念而不进行管理部门的设立,那么就没有部门去进行落实和实施,就无法有效的进行建筑的绿色管理,监督管理部门要对建筑的各种绿色施工要求提出的方案进行有效落实。

4 结语

建筑是人类生活以及社会发展中必不可少的工程之一,无论是居住,亦或是商业,都需要建筑,在对建筑进行施工时,要对其进行有效的管理工作,才能更好地保证建筑的质量以及安全,保证绿色施工,做到可持续发展。

参考文献

- [1] 韩世芳. 建筑施工管理创新及绿色施工管理探索 [J]. 建材与装饰, 2019(32):180.
- [2] 李尚洁. 建筑施工管理创新及绿色施工管理举措 [J]. 居舍, 2020, (25):165-166.
- [3] 于芳. 建筑施工管理创新及绿色施工管理探索 [J]. 城市建筑, 2020,17(26):181-182.

Application of Expansion Joint Construction in Municipal Road and Bridge Construction

Lujun He

440281198608125213, Lechang, Guangdong, 512200, China

Abstract

This paper discusses the application of expansion joints in the municipal road and bridge construction engineering value and types, from cutting seam slot, installation of steel reinforcement and expansion joint device, pouring concrete, install protective article, etc., introduces the main technical points of the expansion joints in municipal road and bridge engineering construction, and sums up the matters needing attention in construction of expansion joint, in order to ensure the construction quality of municipal road and bridge engineering.

Keywords

municipal road; expansion joints; bearing capacity

伸缩缝施工在市政路桥施工中的应用探索

何路军

440281198608125213, 中国·广东乐昌 512200

摘要

论文论述了伸缩缝施工在市政路桥工程中的应用价值与类型,从切缝开槽、钢筋加固、安装伸缩缝装置、浇筑混凝土、安装防护条等方面,介绍了市政路桥工程中伸缩缝施工的技术要点,并总结了伸缩缝施工的注意事项,以确保市政路桥工程的施工质量。

关键词

市政道路; 伸缩缝; 承载力

1 引言

现如今中国的经济正处在不断发展前进的阶段,因此交通设施必须充分地保证国家经济的顺利发展。在对道路桥梁进行建设的过程当中,要充分保证施工质量,只有这样才能更好地促进经济的整体发展。另外,在对道路桥梁进行建设的过程当中,一定要保证其高质高效,这样才能使得人们的出行更加便捷。论文将对伸缩缝在市政道路施工过程当中的具体应用进行探讨,希望能够为相关施工单位提供一定的帮助。

2 伸缩缝施工在市政路桥施工中的应用概述

2.1 应用价值

伸缩缝施工是如今市政道路桥梁在进行施工过程当中最

重要的一方面,伸缩缝施工的使用效果会直接影响到路桥工程的质量。如果伸缩缝施工的质量较差,就会导致路面在使用的过程中出现一些变形状况,从而造成一些安全事故的发生,车辆也很难在道路上进行平稳的运行。另外,如果伸缩缝再进行建设使用的过程当中,一定要注重对路桥主梁和护坡等部位的保护,这样才能使得其最终所造成的经济损失较小,相关的工作人员在进行施工的过程中,要明确伸缩缝施工的重要性,这样才能保证在施工的过程当中有效地运用伸缩缝施工这一项技术。

2.2 应用类型

现如今市政路桥在施工的过程当中所使用到伸缩缝施工技术类型主要包括三方面。其中,钢板是主要是以金属结构为主,其承载力较强,能够很好地保证车辆的通行。由于材料自身的特性,会使伸缩缝技术在实际使用过程当中

【作者简介】何路军(1986-),男,中国广东乐昌人,本科学历,工程师,从事市政路桥施工研究。

中会出现锈蚀的状况,因此在具体投入使用的过程当中可能使用周期会较短,在一定的时间之内就需要进行维护和更换。另外,钢结构在使用的过程当中,其自身缺少相应的缓冲性能,因此其抗震水平也不是特别的好,与钢结构相比较来说,填塞式的伸缩缝施工技术具有较强的抗震能力。由于该项技术属于软质材料,其耗损性较强,在使用的过程当中,年限也不会较长,并且很容易受到热胀冷缩等现象的影响。与以上两种方式相比较,钢板橡胶式的伸缩缝施工技术,能够将以上两点的优点结合起来,并且使最终的使用周期也得到延长,由于橡胶这一材料本身就具有很强的承载能力和抗震能力,因此在具体使用的过程当中,即使车辆在上面行驶,也能够很好地保证其抗震性能。另外,橡胶材料还具有吸附噪声的作用,能够有效地降低由于城市道路交通所产生的噪声污染,从而让人们的生活更加优良。

3 伸缩缝施工在市政路桥施工中的应用流程

3.1 切缝开槽

在正式开展伸缩缝施工的过程当中,相关的工作人员必须对道路当中的一些地理环境进行分析,确定伸缩缝技术使用的位置,这样才能够保证在后期安装的过程当中不会出现较大的误差。另外,在进行工作的过程当中,应该依据路桥的长度、宽度等各种客观条件,将伸缩缝开槽进行合理规划。一般来说,如果切缝过窄,就会使路面桥板在运用伸缩缝的过程当中出现变形状况,这样会使整个路面桥梁出现安全问题,并且伸缩缝装置也很难将其安装到桥梁当中,还需要进行第二次的切割,这样会使得整个工程的施工效率大大降低。如果在进行切缝的过程中,伸缩缝过宽或者不够规范,也会造成路面平整出现问题,从而埋下一定的安全隐患,相关工作人员在施工的过程当中,必须仔细认真,只有这样才能够避免伸缩缝施工对整个路桥施工产生不利影响^[1]。

在对路面桥板进行处理的过程当中,一定要确保相应的数据足够的准确,只有这样才能够更好地开展伸缩缝施工。相关的施工人员在设计图纸进行标注的时候,一定要规范的依据参数进行操作,这样才能够标记出具体的轮廓,在开展施工的时候才能够更加的精准。在开展施工的过程当中,相关施工人员应该根据切割的深度进行较为合理的控制,只

有这样才能够充分保证施工质量。此外,切缝开槽之后,需要对槽内的一些残留物进行清理,这样才能够保证后续开展施工不会受到影响^[2]。

3.2 钢筋加固

上述的工作在完成以后,可以依据钢筋的牢固程度,再进行更进一步的加固。一般来说,钢筋材料在运输的过程当中可能会出现一些变形的状况,所以工作人员在使用之前需要对钢筋进行检查,要保证钢筋足够的平直,并且没有出现腐蚀状况,只有这样才能保证最终施工的质量。工作人员只有在检查合格之后才能够将钢筋投入到焊接加固当中,最终使得施工的成果与相关的标准相符合。

3.3 安装伸缩缝装置

在安装伸缩缝装置的时候,相关的检查人员只有保证其装置,没有出现变形状况之后,才能够将其安装到槽口当中。现阶段伸缩缝装置在出厂时一般都会有设定相应的宽度,因此在施工的时候只要按照其所设置的宽度进行施工,就能够保证安装伸缩缝装置的误差降到最低。之后施工人员可以依据伸缩缝的一些中心位置,运用一些机械设备,将装置调到预留的槽口当中并进行微调,使得伸缩缝的安装与路桥面板相一致,最后通过结合伸缩缝装置的槽口的具体位置来进行焊接,这样可以有效保证其伸缩缝装置加以固定。在这个过程中,焊接工作就显得十分重要,一定要充分的保证焊接的牢固程度,这样才能够使得最终的施工效果达到相应的标准。

3.4 浇筑混凝土

在对伸缩缝施工的整体工艺进行改进的过程当中,混凝土浇筑是最为重要的,因此相关工作人员一定要充分利用混凝土对支护模板进行浇筑,这样才能够使其承载力和质量得到更好的提升。另外,在浇筑之前应该对模板内的一些卫生进行清理,这样才能够确保混凝土材料的浇筑足够合理、有效。在具体开展施工的过程当中,应该充分运用混凝土材料,将其密实度增加,这样才能够使最终的施工质量达到最佳。除此之外,在进行浇筑的过程中,要想避免混凝土材料出现裂缝状况,工作人员在调制混凝土的时候可以加入一些纤维,这样能够有效地防止混凝土材料的裂缝出现^[3]。

3.5 安装防护条

在伸缩缝施工完成之后,相关的工作人员应该对露在外面的装置进行加护,这样才能够使得最终的防护胶条和伸缩缝尺寸完全吻合。另外,也应该留出一定的胶条间隙,通过使用胶条时的弹性得到增加,最终让伸缩变形空间足够正常。

4 伸缩缝施工在市政路桥施工中的应用要点

伸缩缝施工应用到市政路桥施工过程中,一定要依据材料的一些性质和特点进行构建,这样才能够有效避免因时间过长而出现变形状况。另外,也要注重由于恶劣气候的影响而造成伸缩缝的变形,无论如何相关的工作人员在施工的过程当中,一定要将施工的误差降低,这样才能够使施工的质量得到保证,在后期进行使用和维护的时候,也能够更加轻松。

5 结语

将伸缩缝施工技术使用到市政路桥建设当中,能够有效延长整个路桥的使用寿命,并且最终的承载力和稳定性也可以得到有效地提升,相关人员在具体进行实际操作的过程当中,必须与设计图纸相一致的,这样才可以充分地保证施工的质量。

参考文献

- [1] 张建设. 伸缩缝施工技术在市政路桥施工中的应用研究[J]. 河南建材,2018(3):235-236.
- [2] 吴林. 伸缩缝施工技术在市政道路工程施工中的应用探析[J]. 智能城市,2018,4(10):133-134.
- [3] 张旭,英紫薇. 浅析伸缩缝施工技术在市政道路工程施工中的应用[J]. 建材与装饰,2018(11):277.

Research on Management Points in Railway Public Works Construction

Jie Yang

Yuanping Branch of Shuohuang Railway Development Co., Ltd., CHN Energy, Yuanping, Shanxi, 034100, China

Abstract

Under the condition of long time operation and natural conditions, some deformation and damage may occur in railway lines, in order to ensure the safe and smooth operation of trains in the course of driving, it is necessary to strengthen the maintenance and maintenance of railway lines and keep the equipment in good working condition. Under the development background of the 21 century, in the process of railway public works construction, the relevant management means need to be modernized in an all-round way, so that the efficiency and level of railway official construction can be comprehensive technical and economic effect. In the paper, the main points of management in the construction process of railway works will be discussed.

Keywords

railway public works construction; management; steel rail

关于铁路工务施工中的管理要点探究

杨洁

国家能源集团朔黄铁路发展有限责任公司原平分公司, 中国·山西 原平 034100

摘要

在列车处于长时间运行以及自然条件状态下, 铁路线路可能会出现一些变形及损坏, 为了能够确保列车在行驶过程中实现安全平稳运行, 需要对铁路线路加强养护及维修工作, 保持各设备处于良好运行状态。在 21 世纪发展背景下, 铁路工务施工过程中, 相关管理手段需要实现全面现代化, 这样才能够促使铁路公务施工效率及水平更高, 达到更好的综合技术经济效果。在论文当中, 对铁路工务施工过程的管理要点内容进行论述。

关键词

铁路工务施工; 管理; 钢轨

1 引言

在新时期发展背景下, 铁路工务施工要求变得更高, 所以需要基于当前铁路工务施工各项工作现状, 对新时期发展背景下工务施工管理工作要点内容进行探讨, 从而实现新时期发展背景下的铁路工务施工管理水平进步与提升, 为铁路列车安全稳定运行打下更坚实的基础, 让人们日常出行更加有保障。

铁路工务段是铁路系统的核心单位, 主要负责铁路路线及设备保养, 维修。随着铁路系统改革的深入, 铁路系统上下对安全运输愈加重视, 对工务段安全管理规范化要求越来越高, 工务段是保障列车安全运行的重要单位, 在

整个铁路系统中占据重要地位。论文提出要让铁路工务段安全管理规范化, 对安全管理规范化构建提出合理化建议, 旨在保障铁路系统运输安全。随着中国铁路事业迅猛发展, 中国铁路第六次大提速时代的到来, 大规模建设高速铁路并投入运营, 在铁路系统管理工作中, 运输安全是排在首位的工作, 铁路系统安全管理工作摆在更加重要位置, 作为铁路系统核心单位, 铁路工务段的安全管理工作更不容小觑, 加强铁路工务段安全管理规范化迫在眉睫。

2 铁路线路出现问题的原因

2.1 铁路轨枕支撑面积

在铁路运行过程中导致轨枕出现问题的最主要原因就是间距问题, 轨枕的支撑面积以及对道床的应力和轨道的相关弹性下沉都可能会产生影响, 在二型轨枕和三型轨枕

【作者简介】杨洁, 男, 研究生学历, 助理工程师, 从事铁路线路维修研究。

在比较之后,两者的钢轨下沉和受力会下降大约一成左右。结合之前的铁路工程建设发现这是由轨枕间距所导致的,对道床所产生的应力和轨枕的压力影响是最大的。除此之外,铁路钢轨本身的弯曲应力以及弹向下沉也会对轨枕支撑面积造成一定程度的影响,这也是通过对比以及分析之后可以得出的。主要规律就是当轨枕的根数提升一个档次,那么相应的应力以及轨道弹性会下降 1.4% 左右。

2.2 轨道受力的最主要因素

轨道受力和形变以及荷载的关系是线性关系,在轨道结构受力变形的过程中,荷载本身所提高的百分比是与受力变形程度保持高度一致的^[1]。

3 铁路线路维修和养护建议

3.1 加强部件的维修保养

在对铁路进行维修以及保养工作的时候,需要确保所有铁路结构的零部件都维持在较好的技术状态,这也是保障铁路正常性能发挥的最主要前提,所以需要定期按月或者是按季度针对铁路各零部件开展详细的检查工作,若是发现零部件本身存在质量问题或者是性能下降,需要及时修固。同时,还需要保证各零部件本身的扭矩以及力矩可以达到规定的标准,避免在一些严寒冬季天气情况下出现冷缩爬行,从而导致轨道缝隙变大,影响到轨道列车的正常运行。在夏季高温的情况下,钢轨的温度也会升高,容易出现钢轨本身的缝隙膨胀引发意外情况。除此之外,需要针对铁路线路开展整体锁定,避免在铁路轨道使用过程中出现严重的锈蚀现象,需要通过外部涂抹专用油达到防锈以及防蚀的效果^[2]。

3.2 轨道几何尺寸的修正

在中国针对铁路轨道所进行的权威调查数据结果当中显示,每年铁路公务相关部门会将维修与保养工作 5 成以上的工作量用于对铁路轨道几何尺寸进行修正。导致铁路轨道尺寸出现偏差,最主要的原因就是在铁路列车行驶过程中,列车自身的负荷压力导致铁路轨道偏移,而且铁路线路若是出现扭曲变形,铁路轨道面会随之发生扭曲,整体平稳性会受到严重影响,在这时候列车上方运行会对线路造成严重的破坏。通常都是在一些重载线路上所发生的,因为重载列车所带来的负载压力会更大,对铁路轨道几何

尺寸所造成的干扰与影响也就会更高。为了能够使列车在运行过程中对线路所造成的损害降低,需要通过对轨道几何尺寸加强修正,使轨道结合尺寸始终符合于正常运行要求^[3]。

3.3 铁路道床的养护及维修

在铁路工务施工过程中,针对道床的养护以及维修就是为了使道床本身的纵向以及横向轨道阻力可以变得更加灵活,对铁路上方所运行列车带来的负载进行分散。因此,对道床的稳定性维护与保养会更加重视。针对铁路道床开展整修工作过程中,主要目的是使道床能够始终干净而且均匀以及具有弹性。铁路道床受到震动的影响非常大,道床自身的弹性就会降低,而且会变得更加紧实,甚至会使道床切入到路基内部。对于铁路列车的运行来讲,会产生大量的粉尘,这些粉尘会在道床内部聚集,遇到阴雨天气,会变成碴囊,而天气转好的时候这些碴囊又会变硬,这些沉积物本身是附着在道床上的,如果不及时清理就会使道床硬化影响到道床本身的弹性以及柔韧性^[4]。

3.4 铁路钢轨的维修及养护

在铁路钢轨处于正常工作状态下,会受到来自上方运行列车所带来的反冲击力 and 冲击力。还需要注意的是,钢轨是整个铁路线路与列车车轮唯一产生接触的部位,有必要对铁路钢轨开展针对性的维修与养护工作。主要是对钢轨的损伤情况进行检测,发现钢轨存在质量问题,需要及时对钢轨进行修正。相关的线路巡查工作人员还需要对检查工作强化,使相关铁路技术能够得到充实,然后对铁路钢轨在使用过程中所出现的各种意外情况能够及时掌握,并采取合理的措施进行解决。

3.5 铁路工务施工管理措施

在开展管理工作的过程中,应当重点提升管理工作的实际效果。针对车载动态进行全方位的检测以及数据收集,然后根据维修计划制定季节性维修工作任务。铁路列车正常运行过程中,铁路轨道以及道床板所出现的各项问题要及时发现并做到及时修整。针对一些比较重要的地段,还需要通过逐孔清筛开展维修与保养作业,同时采用一些更加高质量的石碴作为更换,使铁路路基本身的养护工作力度水平得到提升。从事铁路工务施工管理的相关作业人员,还需要不断提高自身的管理工作水平以及管理素养,对铁

路工务施工各环节内容进行充分了解与掌握,然后才能够更好地开展管理与指导工作,使铁路公路施工水平得到全方位提升。

4 结语

综上所述,在当前的铁路工务施工过程中,管理工作的重要性是不言而喻的。在开展铁路线路维修与保养工作的过程中,需要掌握铁路工务施工的相关要领以及导致问题出现的原因,这样才能够更好地制定针对性的维修与保养计划,采用更加合理的方法提高铁路线路的整体运行质量。所以,铁路工务线路工作中存在的管理工作问题要及

时进行改进,并通过定期检查与保养来提高铁路线路的整体运行质量。

参考文献

- [1] 牛少杰.关于铁路工务线路工作中的管理要点探究[J].科技资讯,2013(22):163.
- [2] 杨贺,王凯.关于铁路工务线路工作中的管理要点探索[J].城市建设理论研究(电子版),2015,5(13):254.
- [3] 慕长江.关于铁路工务管理工作中的要点探究[J].工程技术(全文版),2017(12):89-90.
- [4] 阴峥.关于铁路工务线路工作中的管理要点探究[J].工程技术(文摘版),2018(09):23-24.

Analysis on Key Points of Deep Foundation Pit Supervision

Peng Wang

Shaanxi Huaying Engineering Construction Supervision Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710054, China

Abstract

This paper introduces the supervision points of construction scheme of deep foundation pit engineering, analyzes the supervision audit points of machinery and special staff, and puts forward the supervision points of bored pile, dewatering, excavation and other construction technology in deep foundation pit engineering, so as to ensure the safety and stability of deep foundation pit engineering.

Keywords

deep foundation pit engineering; key points of supervision; construction safety

深基坑监理工作的要点分析

王鹏

陕西华营工程建设监理有限公司, 中国·陕西 西安 710054

摘要

论文介绍了深基坑工程施工方案监理要点, 分析了机械以及特种工作人员监理工作审核要点, 并提出了深基坑工程中钻孔灌注桩、降水、开挖等施工技术监理要点, 以确保深基坑工程的安全性与稳定性。

关键词

深基坑工程; 监理要点; 施工安全

1 引言

随着建筑行业的发展, 高层建筑也越来越多, 这就需要有足够的地基承载能力, 因而深基坑应用越来越多, 如果深基坑周围有建筑物, 则工况环境更为复杂, 施工难度大、危险因素多, 监理起监督管理的作用, 着重于深基坑施工的安全管理是其中的重中之重。如何防范在施工中不发生生产安全事故, 保证施工作业人员人身安全和周边建筑物的安全监理工程师需要履职尽责, 作为业主委托的第三方有着不可推卸的责任。应重点做好图纸会审、施工组织设计或专项施工方案的审查, 从内业资料审查, 外业安全巡视检查, 到事后质量处理监管, 针对深基坑设置质量控制点, 锁定控制的关键环节, 在萌芽状态就将问题进行解决。

【作者简介】王鹏(1984-), 中国甘肃酒泉人, 工程师, 注册监理工程师、建造师, 拥有近十五年工程施工、监理和项目管理工作经验, 担任多个项目总监理工程师, 连续多次获得陕西省优秀监理工程师、总监理工程师荣誉称号。

2 深基坑工程施工方案监理要点分析

2.1 查看专家审核报告

基坑开挖深度超过 5m 或虽未超过 5m 但周围环境复杂, 基坑开挖影响毗邻建筑(构筑物)物的安全性, 都必须进行专家论证。因此, 需要经过专家论证后再进行基坑开挖, 监理工程师应审查专家论证结果, 如果审查方案通过专家论证, 监理工程师要进一步查看, 考虑是否有纰漏或需要更进一步完善之处。在施工过程中, 监理工程师要做好安全巡视工作, 查看施工单位是否按专项方案施工, 发现安全隐患, 应要求施工单位整改, 情况严重的立即报总监理工程师征得业主同意后下发工程暂停令责令整改, 情况特别紧急的先下发工程暂停令后报业主确认, 待监理确认安全隐患消除后, 方可继续基坑开挖工作。

2.2 查看专家评审机构级别

由于建筑物的高度不同, 基坑开挖深度也会高低不同, 建筑物越高, 需要的承载力越大, 基坑开挖深度会更深。开

挖深度越深,面积越大,危险系数越高,因而需要审核专家机构是否符合评审资格,如果评审机构的资质或者评审人员经验不符合论证要求,就需要寻找其他机构进行审查,监理人员应着重在专家评审机构资质和专家资质两方面把关。只有确保专项施工方案经过专家评审把关,才能为后续安全施工保驾护航。

2.3 监测方案的审核要点

监理工程师在对监测方案进行审查时要全面细致,特别要考虑基坑所处的周边环境,基坑土质和开挖深度、基础采用什么样的支护形式以及坡顶、坡面、坡脚采取的降排水措施等方面来保障基坑的安全。为保证基坑的安全,必须做好支护结构水平位移、周围建筑物、地下管线变形、地下水位等测量检查工作,设置好基坑观测点,监测频率和监测预警值,特别是支撑的轴力、立柱发生沉降、支护结构出现开裂时应提高监测频率,采取措施保证施工人员安全和周边建筑物安全,防止出现基坑垮塌事故。

3 机械以及特种工作人员监理工作审核要点

3.1 施工单位管理人员水平审查

深基坑工程施工风险不确定因素多,施工单位管理人员的技术能力、施工经验和管理水平对基坑施工的安全、质量起着重要作用,现场专业监理工程师应重点审查施工单位资质和现场安全管理人员的履历和持证上岗情况。深基坑的开挖和支护施工总包单位通常会将其发包给专业的公司来进行,这就需要监理工程师审核分包单位的资质,选择那些经验丰富、社会信誉好的队伍。施工队伍进场后,监理要核对人员身份,防止分包之后再分包,监理工程师要做好现场的检查,发现安全隐患及时要求施工单位进行整改。

3.2 加强设计基础资料的审查

基础资料的审查不能局限于施工方案是否经过专家的论证、评审,监理工程师需要考虑的问题更多一些,因为监理是受业主的委托,代表建设单位对工程进行监理。监理本身具有服务性,从科学的角度考虑是否还有遗漏的地方,因此监理工程师应从源头入手,如现场的地质、水文、降水方案和降水速率是否会对影响基坑的稳定性等出发,综合考虑质量、工期、造价、安全等方面,提出有针对性的措施,为业主服务。

3.3 机械审核要点

对于当前的深基坑工程来说,监理工作要特别加强对施工机械的审核,尤其是深基坑施工所采用的成桩机械,在应用前必须将相关机械的合格证明文件报监理审批,对于机械操作人员,要审核是否持证上岗和证书是否在有效期内。监理内业审核基础资料,外业查看机具的使用状态,经确认合格后方可用于施工现场。

3.4 特种作业人员的操作证审核要点

深基坑作业中存在着特种作业人员,主要分为电工、架子工、起重信号司索工、起重拆卸工等,人员的操作水平对于基坑的安全有重要影响。特种作业人员必须持有主管部门颁发的许可证,严禁无证上岗,监理人员核查证书的有效性和人员与证书的相符性。然而,现场的实际情况是作业人员往往无证上岗并且没有经过专业培训,这样会使工程风险性大为提高,极易发生安全生产事故,所以监理人员要对施工人员进行逐一排查,确保一人一证,持证上岗^[1]。

4 钻孔灌注桩施工监理工作要点

钻孔桩施工是深基坑工作的施工的要点,深基坑施工一般都会有钻孔桩施工,监理人员要熟悉钻孔桩的工作流程,对钻孔桩施工进行全面监督管理,加强现场履职。放线前要核验施工的单位的坐标计算资料,放样过后要核验桩位的位置与其他桩的间距等。护筒埋设钻机就位后核验钻机的平整度、钻头直径等,防止出现桩身偏斜或钻孔直径大小不符合要求。钻机成孔后,监理要核验钻孔深度,泥浆比重等性能,钢筋笼如果需要焊接,检查焊缝质量,丈量钢筋笼长度等。浇筑前检查成品混凝土的塌落度,检查混凝土配合比通知单,确保在浇筑过程中能保持浇筑顺畅,保证混凝土成桩质量^[2]。

5 深基坑工程降水施工监理工作要点

5.1 对降水井进行复核

就当前深基坑工程来说,在施工现场要布置疏干深水井,还要布置减压降水井,在深基坑工程施工中,减压水井达到一定程度,并造成高度封井,不利于深基坑工程开展,在实际的施工中,特别容易导致基坑坑底出现隆起或是管涌问题,严重的会造成人员伤害和支护结构体系的坍塌^[3]。

5.2 对降水井进行测量

对降水井进行疏干排水前,要对坑内的自然水位进行测量,明确水位的标高,抽水后要对水位下降深度与抽水时间结合,看水位下降的深度曲线走势,画出图形加以分析,监理对每日巡查结果进行检查与记录,当水位达到一定深度后才进行开挖作业,施工中地下水位应保持在基坑地面以下0.5~1.5m以上,保持开挖面的干燥。边开挖边支撑,保持侧壁的稳定,水位符合设计要求后方可允许施工,避免安全事故的产生。

6 深基坑施工工程中开挖监理要点分析

在深基坑开挖过程中,监理首先审核开挖方案,施工时必须核对地质情况是否与图纸和开挖方案一致,土方开挖要分层开挖,每层开挖深度根据地质情况控制在2m以内,开挖一段支护一段,经检验合格后再进行下层开挖,严格管理开挖、支护施工质量,保证支护施工和地基标高相同,同时为了给施工外的人员一个提示。整个支护结构完成后,监理人员要联合施工、业主等其他部门对支护结构进行检查,形成记录,保证基坑稳定后才能进行下一道工序施工。

7 其他监理工作要点

深基坑开挖工作难度大,一旦出现工作疏漏,就有可能出现基坑侧壁坍塌,甚至对周边建筑物、构筑物的安全造成影响。因此,监理人员在日常工作中,应该加强现场安全巡视,

并检查施工单位的测量监测报告,关注测量数据,一旦数据接近临界数值时,一定要加强测量,采取措施,保证监测数据始终在临界数据内。特别是基坑挖到底以后,要督促施工单位加快施工进度,早日完成基础施工,争取早日进行基坑回填。夏季多雨季节更应格外注意基坑稳定性排查,发现基坑变形过大,支护结构有异常声响或基坑底部隆起,必须采取措施防止安全隐患事故于未然。监理人员要做到科学管理,热情服务,做到履职尽责,只有这样才能保障深基坑开挖的安全性。

8 结语

在实际的深基坑监理工作中,监理面对复杂的施工环境和施工队伍,要面临诸多的问题,在此不能一一阐述。监理人员早做好沟通与协调工作,深入施工现场,发挥监理人员的专业知识,工作中认真负责,发现问题及时进行整改,闭合销号后才能进行下一步工序施工。总之,监理人员通过对施工环节的每一步控制,做好监理记录和相关的签字手续,保证监理工作的顺利开展,为工程建设保驾护航。

参考文献

- [1] 王敏蓉.高层建筑深基坑工程监理控制问题和防护措施[J].云南水力发电,2019,35(03):180-181+185.
- [2] 栗军.建筑深基坑工程的施工监理控制[J].城市建筑,2019(11):187-188.
- [3] 田生江.深基坑支护工程监理工作刍议[J].河南建材,2019(01):109-110.

Application of Flexible Prestressed Anchor Cable Support Method in Deep Foundation Pit Permanent Slope Support

Jinhua Wang

China MCC 20 Group Co., Ltd., Shanghai, 201901, China

Abstract

The flexible prestressed anchor cable support method is a new support technology for deep foundation pit support and slope treatment. From specific examples, this method has good advantages in economy, technology, safety and other aspects. Taking the foundation pit slope engineering of Xiangya No.5 Hospital in Hunan of China as an example, the project was designed by using the flexible prestressed anchor cable support method, and the slope displacement monitoring was carried out for a long time after completion. According to the monitoring data, the slope displacement and the settlement of surrounding structures are small, after 4 years of slope engineering, the slope is in good condition now, the application of the flexible prestressed anchor cable supporting method in permanent slope engineering is successful.

Keywords

permanent slope; pull anchor support structure; flexible prestressed support

柔性预应力锚索支护法在深基坑永久性边坡支护的应用

王金华

中国二十冶集团有限公司, 中国·上海 201901

摘要

柔性预应力锚索支护法是用于深基坑支护和边坡治理的一种新的支护技术,从特定实例看,该方法在经济、技术、安全等方面均具有良好的优越性。以中国湖南湘雅五医院基坑边坡工程为例,采用柔性预应力锚索支护法对该工程进行设计,并对完工后边坡进行了长时间的位移监测工作。从监测数据看,边坡位移、周边建构筑物沉降均较小,边坡工程历经4年,目前状况良好,柔性预应力锚索支护法在永久性边坡工程中的应用是成功的。

关键词

永久性边坡; 拉锚支护结构; 柔性预应力支护

1 引言

基坑边坡支护的形式很多,具体工程中采用何种形式主要根据基坑开挖深度、基坑边坡岩土性质、基坑边坡周边场地情况以及施工条件等因素综合考虑决定。目前在工程中常用的支护结构围护墙的支撑形式有内支撑、锚杆(索)、与主体结构相结合的基坑支护结构。

城市工程建设一般地处城市中心,寸土寸金,建筑设计时往往尽可能接近红线,致使可供支护的空间往往较小,且周边环境复杂,对边坡变形要求较严。论文利用中国湖南湘

雅五医院基坑边坡工程实践,根据开挖深度、岩土性质、周边场地情况以及施工条件等因素综合分析比较了不同支护方式的优缺点,最终选用合理可行的柔性预应力锚索支护形式。

柔性预应力锚索支护是用于基坑开挖和边坡稳定的一种新的支护技术。从实践来看,该方法在经济、技术、安全等方面均具有良好的性能,但人们对该方法运用于永久性边坡的研究较少,缺乏深入系统的研究,缺少工程实践的试验资料。中国湖南湘雅五医院基坑边坡工程中采用柔性预应力锚索支护法进行设计,对完工后边坡进行了长时间的位移监测工作。从监测数据看,边坡位移、周边建构筑物沉降均较小,边坡工程历经4年,目前状况良好,柔性预应力锚索支护法在永久性边坡工程中的应用是成功的。

【作者简介】王金华(1971-),男,中国江苏通州人,本科学历,工程师,从事建筑工程工程技术及工程管理研究。

2 工程概况

2.1 基坑建筑设计要求

拟建湘雅五医院工程位于中国长沙市天心区果子园路与新谷路交汇处的东南角,工程东侧为仙姑岭森林公园。山体标高介于68.00~74.30m。设计±0.00标高为61.30m,因此东侧山体±0.00标高以上13m高边坡部分应作永久性边坡支护设计。

2.2 工程环境

工程地下室3层结构,基坑开挖底标高为49.30m,东侧山体边坡开挖深度达25.00m。基坑开挖底边线周长1900m。基坑上口边线到工程山体用地红线距离6m。

2.3 工程地质、水文地质条件

(1)工程东侧是仙姑岭森林公园,工程基坑边坡自上而下地质结构为:

第一,地表植物土层约0.5m厚。

第二,粉质粘土④:局部含少量卵石,呈稍湿,硬塑状态,该层约5.500m厚。

第三,粉质粘土⑥:局部含少量强风化岩块,呈硬塑状态,该层约1.10m厚。

第四,强风化泥质粉砂岩⑦:紫红色,泥质、钙质胶结,大部分矿物已风化。遇水易软化,属极软岩,岩体基本质量等级为V类,该层约2.20m厚。

第五,中风化泥质粉砂岩⑧:紫红色,泥质、钙质胶结,中厚层状构造,遇水易软化,岩体较完整,岩体基本质量等级为V类。

(2)设计采用的岩土参数见表1。

(3)场地地下水类型主要为上层滞水,上层滞水主要赋存于第四系土层中,分布不均匀,受大气降水和地表水补给,水量、水位均随季节而变化,未形成连续稳定水面。此外,场地内基岩裂隙中局部存在基岩裂隙水,未形成连续水面,

水量小且埋藏较深。

3 工程特点、难点

(1)工程东面山体开挖边坡高度较高,高达25m,边坡上层有6m深左右粉质粘土,土体结构松散,渗透性强,山体植被不能受破坏。

(2)拟建地下室靠近边坡边线,地下室外墙距边坡只有2.0m,扣除局部承台外挑及施工操作空间,可支护空间约1.0m,非常狭小,无法采用放坡卸载方案。

(3)基坑上部约13m开挖边坡属永久性边坡,应按永久性边坡挡墙考虑。

4 支护结构的比选

根据工程边坡支护条件及工程特点,常规优先选择地下连续墙+钢筋锚杆支护形式,但该工程主要受以下几方面原因,不适合采用钢筋锚杆支护方式。

(1)支护空间小,边坡高差25m,若采用地下连续墙+钢筋锚杆支护形式,地下连续墙一次性施工达不到这个深度,分阶梯完成空间无法满足要求,地下室施工受影响。选用旋挖桩基能为工程提供30m以上支护结构体。

(2)工程该边坡地质条件,需要对该边坡土体提供一定的预压应力,才能保证土体不松散,边坡土体才能不产生滑动位移,钢筋锚杆支护形式提供预压应力不满足要求。

综上所述几点原因,在现有的支护技术条件下,采用旋挖桩+柔性预应力锚索支护也许是比较适合该边坡的支护形式。

5 柔性预应力锚索支护法的工作机理

柔性预应力锚索支护体系由支护面层、支护悬背结构体、锚下承载结构、排水系统及预应力锚索组成,其中预应力锚索由众多小吨位预应力锚索系统组成。其支护原理是通过灌注桩+冠梁、腰梁+预应力锚索将被加固区锚固于潜在滑移

表1 岩土参数表

地层指标	天然重度 (kN/m ³)	承载力特征 Fak (kPa)	压缩模量 Es (MPa)	抗剪强度		基底摩擦系数 μ	锚杆极限粘结强度标准值 q _{sik} (kpa)	渗透系数 K(cm/s)
				凝聚力 C (kPa)	内摩擦角 φ(度)			
植物层②	19.4	130	*4.0	*12	*12	/	30	3.5×10 ⁻⁶
粉质粘土④	20.0	280	8.5	35	21	0.30	70	4×10 ⁻⁶
粉质粘土⑥	19.8	240	8.0	30	22	0.30	70	5.5×10 ⁻⁶
强风化层	21.0	400	(80)	40	28	0.38	160	/
中风化层	22.8	2000	/	100	35	0.45	400	/

面以外的稳定岩土体中。锚索的预应力通过锚下承载结构和支护面层传递给加固岩土体，预应力在被加固岩土体中产生压应力区，大大减少了塑性区的范围，延缓了潜在滑移面的形成和岩土体的破坏。这种对加固区岩土体主动的约束机制，增加了基坑的稳定性，同时有效地控制了基坑的变形。

6 柔性预应力锚索支护法与土钉墙支护法的比较

从分类看，一方面拉锚式支护结构包括桩锚支护和墙锚支护，属刚性支护体系，土钉支护和预应力锚杆支护为柔性支护体系；另一方面土钉支护属被动支护体系，而拉锚式支护和柔性预应力锚索支护为主动支护体系。从作用机理讲，拉锚式支护结构主要为锚固机制，土钉支护主要为加固机制，而柔性预应力锚索支护为加固基础上的锚固机制，它们有相似之处，但也有不同点，柔性预应力锚索支护比土钉墙支护有以下几方面优势。

6.1 边坡变形小

土钉支护只有当土体发生一定变形后才能被动受力，随着开挖深度的加深，坑壁的位移也不断加大；而柔性预应力锚杆支护由于施加了预应力，在土体中产生压应力，减小了土体剪切变形，同时锚固段内砂浆锚固体与岩土间的剪切变形以及锚杆的弹性变形也随着预应力的施加而相继发生。因此，尽管基坑坑壁位移的形态两者相似（在地面处最大，随深度的增加逐渐减小），但是预应力锚索支护的位移要比土钉支护的位移小得多。

6.2 施工工期短

由于柔性预应力锚索支护中单根锚索的承载力要比单根土钉的承载力大，锚索的水平间距和竖向间距要比土钉的大，对相同深度的基坑，锚索的层数要比土钉少，需要分层循环施工的次数减少，尤其浆体达到一定强度需要一定的时间。因此，相对而言，柔性预应力锚索支护的工期较短^[1]。

6.3 支护的深度大

对两种支护方法边坡的极限深度做出估计是件困难的事情。一方面由于预应力的存在，柔性预应力锚索支护的坑壁位移比土钉支护的位移要小得多，特别是对坑壁位移有严格要求的区域，柔性预应力锚索支护的边坡可以做得深一些。另一方面，由于预应力改变了土体单元的受力状态，延缓了土体单元

发生剪切破坏或主拉应力破坏的过程，提高了坑壁的稳定性。因此，从理论上讲，预应力锚索支护边坡的深度要大得多^[2]。

7 柔性预应力锚索支护法的实践

以湘雅五医院工程基坑东面山体边坡为例，依据土层、支护条件、开挖深度，经过计算，该基坑边坡采用图 1 所示的支护。

7.1 支护设计

基坑边坡 EG 支护段采用柔性预应力锚索支护，支护详见图 2、图 3。

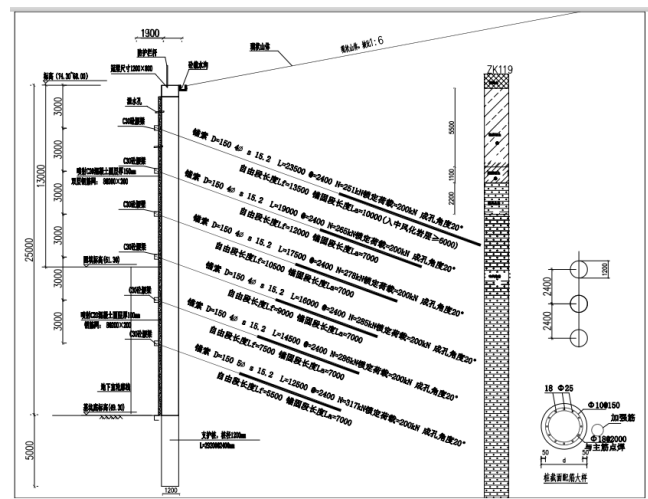


图 1 基坑边坡 EG 段柔性预应力锚索支护剖面图

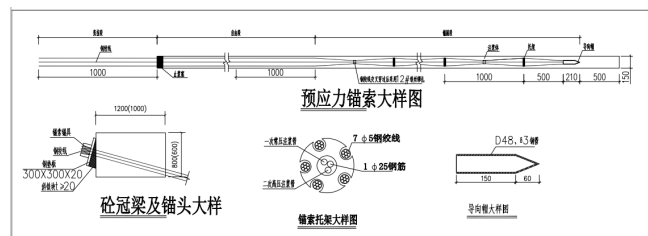


图 2 柔性预应力锚索详图

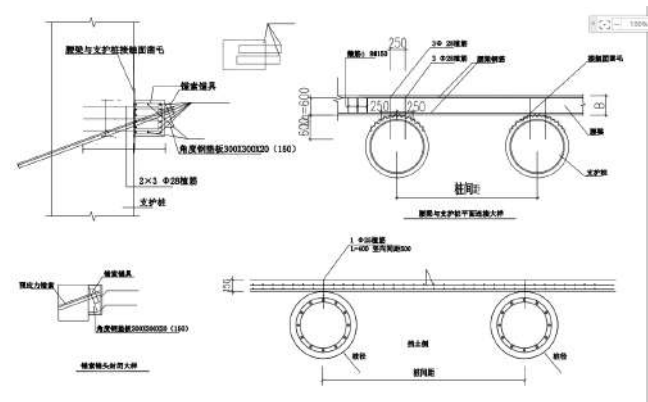


图 3 柔性预应力锚索锚固详图

7.2 边坡支护施工顺序

边坡支护施工顺序: 边坡开挖线及支护桩位放线、复核—变形观测点(含基准点)的设置—变形初始观测—桩施工—桩顶连梁施工—锚(杆)索、桩间土处理、腰梁施工—基坑施工—基坑土方回填—桩顶施工—土方回填至设计顶标高。施工过程中及竣工后一定时期内按要求进行变形观测工作。

7.3 柔性锚索施工及检测

(1) 锚索施工前应先查明坡顶建筑物基础位置及地下管线分布情况,以便施工中采用避让措施。

(2) 在预应力锚索正式施工前,按设计要求先进行锚索基本试验,即抗拔拉破坏试验。在基本试验锚孔施工完成后,在锚固浆体达到28d龄期且锚头混凝土强度达到80%后进行试验。

(3) 基本试验的目的在于验证设计采用的工作锚索的性质和性能、施工工艺、设计质量、设计合理性以及所提供的安全储备,同时考虑有关搬运、储存、安装和施工过程中物理破坏的能力。

(4) 预应力锚索采用钻孔干成孔工艺成孔,成孔直径150mm,钻孔前应根据设计要求定出孔位,孔位允许偏差为50mm,钻孔倾斜度允许偏差为 $\pm 5\%$ 。

(5) 锚索锚固段应清污除锈,张拉段、自由段锚索应涂抹专用防腐油脂,并且外套 $\phi 22$ 聚乙烯塑料套管隔离防护。

(6) 预应力锚索采用强度为1860的15.2钢绞线制作,二次注浆工艺注浆,注浆材料为普硅42.5水泥,浆液为纯水泥浆,水灰比0.45~0.50。注浆应采用孔底注浆法,保证一次灌浆浆液不进入二次灌浆管内,空压机清孔后,第一次注入纯水泥浆至孔口冒浆,封堵孔口,注浆压力不宜小于0.6~0.8MPa,两小时后在锚固段二次高压注入纯水泥浆,二次注浆压力2.5~3.0MPa,二次注浆时间通过实验确定。

(7) 锚索应设置一定数量的锚索计对锚索轴力进行长期监测,锚杆锁定后10d内每天一次,10d后每10d一次,1个月后每月一次,以掌握锚索应力变化情况,数量不少于该

工点锚索孔数的5%,且不少于3孔。

(8) 预应力锚索在喷射混凝土达到设计强度80%后方可进行张拉锁定锚索,张拉顺序应考虑对边坡支护体系的影响,为避免相邻锚索张拉的应力损失,可采用“挑张法”,即隔一拉一的方法。

(9) 锚索采用千斤顶对锚头施加预应力,正式张拉前取张拉设计值的10%预张拉,使其各部位接触紧密、钢绞线完全平直。锚索设计施工张拉力为设计张拉力的60%。锚索张拉分五级进行,每级荷载分别为设计拉力的0.25、0.5、0.75、1.0、1.1倍,除最后一级需要稳定10~20min外,其余每级需要稳定5min,并分别记录每一级钢绞线的伸长量。在每一级稳定时间里必须测读锚头位移三次。当张拉到最后一级荷载且变形稳定后,卸载至锁定荷载锁定锚索。锚索锁定后,钢绞线预留不切除。

8 结语

该工程边坡采用柔性预应力锚索支护法,其主要优点体现在支护结构占用空间小;工程造价低;施工速度快,工期短;边坡变形小;施工简单,安全性好等方面。需要注意的是,由于钢绞线较软,为方便施工,在杆体内增加1 Φ 25钢筋,增强杆体的刚度,同时增强永久性锚杆的防腐性能。但是,由于永久性边坡的需要设置了扩大头锚墩,锚墩与面板需验算局部承压、抗冲切,此部分的计算按无梁楼盖的模型进行计算,该计算方法有待进一步的理论与工程实测数据的验证。该工程自建造完成至今已4年时间,目前状况良好,说明预应力锚杆柔性支护法在该工程上的应用是成功的。当然,如上所述,锚墩与面板间如何计算、面板内力实测、优化设计、方便施工等方面有待我们进一步探索。

参考文献

- [1] 罗基伟,张顶立,房倩,等.超大跨度隧道预应力锚杆—锚索协同支护机理[J].中国铁道科学,2020,41(05):71-82.
- [2] 黄珍龙.预应力锚索与灌注桩支护在深基坑的应用[J].大科技,2020(23):295-296.

Application of Ion Treatment Process in the Treatment of Pesticide Waste Gas

Xingfa Chen

Jiangsu Changqing Agrochemical Nantong Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 226407, China

Abstract

In the production process of pesticide chemical plant, a large amount of waste gas will be produced, the internal substance is more complex, the smell of stimulation is large, which brings serious threat to the health of the factory personnel and the surrounding people. Therefore, it is necessary to take scientific and effective measures to effectively deal with the odour of waste gas in pesticide chemical plants, and then discharge it after meeting the standard requirements, so as to strengthen the protection of people's health and ecological environment. This paper mainly analyzes the application of ion treatment process in the treatment of waste gas odour in pesticide factory, in order to further improve the effect of waste gas odour treatment.

Keywords

pesticide engineering; waste gas; odour treatment

浅析离子处理工艺在农药废气治理中的应用

陈兴发

江苏长青农化南通有限公司, 中国·江苏·南通 226407

摘要

在农药化工厂生产过程中,会产生大量的废气,内在物质较为复杂,刺激气味大,对工厂人员、周边群众的身体健康带来严重威胁。因此,需要采取科学措施对农药化工厂的废气异味进行有效处理,达到标准要求之后再排放,从而强化对人们身体健康、生态环境的保护力度。论文主要对离子处理工艺在农药化工厂废气异味处理中的应用进行分析,旨在进一步提升废气异味处理效果。

关键词

农药化工程;废气;异味处理

1 引言

由于农药自身属性的特殊性,其内涵的物质含有巨大的毒性,而且其生产流程较为复杂,容易在生产过程中挥发大量的有毒性气体,产生强烈的刺激性味道,一旦人体吸入就会对身体产生严重的危害。因此,为了进一步保障人们身体健康,降低环境污染,需要采取合理措施,提升农药生产效率,减少废气排放,保障生产运行稳定性^[1]。

2 农药生产危害性

农药化工厂生产是一项高风险职业,而且农药生产流程

环节比较多,生产效果比较明显,而且各个环节产生的废气污染物都比较多,如果不经过有效处理直接排放,很容易对控制质量造成不利影响。农药生产中产生的废气中,含有大量的氨气、硫化氢、臭氧、三甲胺等物质,这些气体中含有的物质,不仅刺激性较大,而且一旦吸入人体,就会对人体的呼吸系统、皮肤组织等造成损害,而且对周边空气环境造成严重污染。因此,强化对农药化工厂的废气异味进行有效处理迫在眉睫。要对生产工艺、废气处理技术等积极探索与研究,强化对废气处理效果,降低废气异味,为农药化工厂的长远发展奠定基础。

3 常规处理方法

通常情况下,对农药化工厂的废气异味进行处理的方式

【作者简介】陈兴发(1979-),中国江苏江都人,本科学历,注册安全工程师、精细化工工程师,从事精细化工安全研究。

主要有以下几种。

3.1 化学吸收方式

化学吸收方式主要是利用化学溶剂在废气中进行分解,产生大量的羟基自由基,使其和废气中的有机物进行氧化反应,将其转化为其他无害物质,达到对废气异味进行净化的目的。但是这种方式对化学溶剂的消耗量比较大,资源浪费严重,成本过多^[2]。

3.2 废气焚烧处理

废气焚烧处理需要对废气进行预处理,然后将废气集中回收到锅炉焚烧系统中进行集中焚烧。虽然这种方式净化率较高,但是对焚烧条件控制较为严格,容易对焚烧设备产生腐蚀性作用。在焚烧过程中,还会产生二噁英等有害物质,对大气产生二次污染等。

3.3 活性炭吸附方法

活性炭吸附方法主要是在低温常压条件下,利用颗粒活性炭对废气中的有机污染物进行吸附的方式,但是农药化工厂的废气排放量比较大,对活性炭的消耗量比较大,成本较高。

3.4 生物处理方法

生物处理方法主要是利用微生物的呼吸、代谢功能,对废气中的有机物质进行降解净化的方式,但受到微生物存活周期的限制,对废气处理效率产生不利影响。综上所述,需要结合农药化工厂的实际需求,采取更加科学有效的处理工艺,对化工厂的废气异味进行有效清除,打造安全稳定的工作环境,强化环境保护作用。

4 离子处理工艺探究

4.1 离子处理工艺处理方法

在使用离子处理工艺进行废气净化之前,需要采取有效工艺对废气进行预处理,从而进一步提升废气异味的处理效果,把废气中的颗粒物、可溶性气体、水雾物质等进行全面的转化和降解,提升净化效率,降低后续环节中的工作量。对于废弃的预处理需要应用到预处理装置,预处理是离子废气处理系统运行的关键性环节,能够对废气中的大部分有害物质进行清除,降低活性离子装置的运行负荷。在具体应用时,要结合农药化工厂废气成分复杂、种类多的现象,对预处理装置中的喷淋溶液进行全面控制,结合具体的废气容量对喷淋溶液质量进行明确,尽量提升溶液密度,保障其去废气进

行全面的接触和反应,从而进一步强化废气预处理效果。此外,还要注重对废气样本实施科学测试,并结合测试结果决定喷淋溶液的酸碱度,保障两者的契合度,从而提升预处理环节中对废气中难溶物质的降解效果。

处理方法流程:要先对废气进行密封收集,然后利用收集管道把农药化工厂的废气引入到预处理系统设备中,进行喷淋雾化,对废气中的粉尘、可溶性气体等实施全面的清除,并利用空气过滤设备对其进行过滤清除,降低废气中的有害无害物质含量,减少离子处理工艺的工作量,减少对离子核心处理设备的损害,延长其使用寿命;对经过预处理的废气输送到活性离子核心反应装置中,该装置会发射出很多的正负离子,并和废气中的有机物质离子进行结合反应,如臭氧、三甲胺、氨气等,生成其他物质,如二氧化碳、水分子、小分子等,达到废气异味清除的目的。之后把净化之后的气体输送到排风管道中,并对其性质进行检测,达到国家排放标准之后排入到大气中。

通过这种方式,可以对农药化工厂的废气异味进行全面整体的清除,强化其废气处理效果,提升生产效率,促进绿色生产道路的运行,强化农药化工厂环保性,安全性运行。

4.2 应用装置

离子废气处理系统在运行过程中需要应用到以下设备装置。

4.2.1 预处理设备

预处理是离子废气处理系统运行的关键性环节,能够对废气中的大部分有害物质进行清除,降低活性离子装置的运行负荷。在具体应用时,要结合农药化工厂废气成分复杂、种类多的现象,对预处理装置中的喷淋溶液进行全面控制,结合具体的废气容量对喷淋溶液质量进行明确,尽量提升溶液密度,保障其去废气进行全面的接触和反应,从而进一步强化废气预处理效果。此外,还要注重对废气样本实施科学测试,并结合测试结果决定喷淋溶液的酸碱度,保障两者的契合度,从而提升预处理环节中对废气中难溶物质的降解效果。

4.2.2 活性离子装置

在对废气进行离子处理时,通常需要通过高电压的特殊静脉冲设备进行放电,并在此过程中释放出大量的离子活性氧,并和废气中的各种有害物质进行反应,将其转化为其他

无害物质或者是小分子化合物等。在此过程中，空气中的氧气受到刺激激活转变为二次活性氧，与离子活性氧共同作用下，形成化学链式反应，强化对废气中有机物的净化强度和效果。

4.2.3 控制系统

控制系统主要是对离子处理装置的运行进行全面控制的设备，其中包含 PCL 模块，断路器、继电器等，并利用计算机技术的综合调度和指令，强化对废气的处理效率。通常来说，对离子装置的控制主要有人工和远程控制两种模式，前者主要是利用人工对相关设备的运行情况进行控制，如启动、关停等，后者主要是利用监控和监测设备收集的数据进行分析，与标准参数进行对比，判断其运行状态，做到对离子处理工艺的实时监控，强化处理系统运行有效性。

4.3 应用效果

在利用离子处理方法对农药化工厂的废气异味进行处理时，获得了良好的应用效果，某农药化工厂使用了该技术工艺之后，对其锅炉焚烧排放气体进行测试结果如表 1 所示。

5 结语

综上所述，随着中国经济水平的逐渐提升，对环境保护日益重视，强化对农药化工厂废气异味的有效处理，是发展

表 1 离子处理工艺应用效果分析

项目	测试值	标准限值
过量空气系数 (α)	1.34	1.33
二氧化硫 实测排放质量浓度/ ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$)	360	348
二氧化硫 α 换算后排放质量浓度/ ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$)	268	257
氯化氢 排放质量浓度/ ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$)	5.77	2.97
氯化氢 排放速率/ ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$)	<0.050	<0.053
硫化氢 排放质量浓度/ ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$)	<0.016	0.017
硫化氢 排放速率/ ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$)	6.92×10^{-4}	1.55×10^{-3}
甲硫醇 排放质量浓度/ ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$)	<0.1	<0.1
甲硫醇 排放速率/ ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$)	$<8.65\times 10^{-3}$	$<9.12\times 10^{-3}$
臭气 排放浓度	309	229
二噁英 毒性当量 (TEQ) / ($\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$)	0.003	0.004

绿色农业，响应国家节能减排号召的重要举措。要结合农药化工厂的具体生产情况，对其废气中的具体物质种类、含量等进行科学全面的检测分析，从而采取针对性的措施进行处理。离子废气处理工艺可以对农药化工厂废气中的绝大多数有害物质进行有效清除，降低其刺激性，减少农药生产中对工作人员身体健康的损害，也降低废气排放中有害物质的浓度，强化环境保护力度，促进农药化工厂的持续稳定发展，从而实现农药的现代化发展。

参考文献

- [1] 徐炎华,方志,洪峰,等.工业有毒恶臭气体增强等离子体处理技术研究与应用 [Z].
- [2] 丁康君.采用蓄热式氧化方法治理农药行业废气的研究 [J].农村经济与科技,2015,26(05):196-198.

Quality Control of Water Conservancy Project Construction Management

Changlin Hu

Heihe City Aihui District Water Conservancy Dike Station, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

Abstract

Water conservancy project is related to the national economy and people's livelihood and occupy an important position in the development of national economy, it is particularly important to strengthen the quality control of water conservancy project construction management. However, there are still some difficulties in the process of water conservancy project quality control in China, which need to be paid attention to, improved and optimized by relevant personnel. Based on this, this paper discusses the significance of strengthening the quality control of water conservancy project construction management, then analyze the quality problems existing in construction management, and put forward targeted quality control measures for the reference of relevant researchers.

Keywords

water conservancy project; construction management; quality control

水利工程施工管理的质量控制

胡长林

黑河市爱辉区水利堤防站, 中国·黑龙江 黑河 164300

摘要

水利工程关系着国计民生, 在国民经济发展中占据着重要位置, 加强对水利工程施工管理的质量控制尤为重要。但是, 中国目前水利工程质量控制过程中还面临着一些困境, 需要相关人员引起重视, 并加以改进和优化。基于此, 论文围绕加强水利工程施工管理质量控制的意义展开论述, 然后分析施工管理中存在的质量问题, 并提出针对性的质量控制措施, 以供相关研究人员参考。

关键词

水利工程; 施工管理; 质量控制

1 引言

水利工程建设是一项系统性的工程, 在施工过程中会受到各种因素的影响, 导致工程建设出现质量问题, 影响整个工程项目的使用, 所以加强对其的质量控制研究十分有必要。另外, 随着社会的不断发展与进步, 传统的施工手段与理念已经不符合具体的施工要求, 难以发挥出真正的效用, 想要促进水利工程的高质高效完成, 则必须对其质量加以有效控制。因此, 在当前社会背景下, 深入研究水利工程施工管理的质量控制, 具有非常重要的指导意义。

【作者简介】胡长林(1976-), 男, 中国安徽人, 本科学历, 工程师, 从事水利工程建设管理研究。

2 加强水利工程施工管理质量控制的意义

在现代化社会发展进程中, 中国水利工程项目在逐年递增, 不仅促进了各地方经济的发展, 也增强了各地区蓄水、排涝、防洪抗灾的能力, 具有非常重大的意义。具体来说, 全面建成小康社会强调以人民为中心的发展思想, 对于经济薄弱地区, 能否促进人民群众脱贫致富是国家重点考虑的内容^[1]。例如, 黄土高原地区, 贫困人口集中, 地理环境较差, 加强该地区的堤坝建设, 可以极大地改善当地经济环境, 促进人们生活水平的提高, 如果不注重堤坝建设过程中的质量管理, 则很难达到实际效果。另外, 在水利工程建设过程中, 会面临各种影响因素, 如果不注重质量控制, 就会导致水利工程整体质量出现问题, 给周围居民带来严重的安全隐患,

因此必须加强施工管理的质量控制。

3 水利工程施工管理存在的问题

3.1 施工管理人员缺乏质量控制意识

在水利工程施工过程中,各施工人员以及管理人员的综合素质是影响整个工程质量控制的关键,如果不注重人员的管理,而直接采取其他的措施来控制工程质量,则很难达到具体的控制效果。在实际的施工管理过程中,部分施工企业为了节省管理成本,而忽视对人员整体素质与技能的培训,导致施工管理人员缺乏质量控制意识,尽管上级部门下达了相关的质量控制措施以及制定规章制度,仍然我行我素,不按照要求进行各项工作的开展,从而影响整个工程建设质量^[1]。

3.2 水利工程中的成本问题

水利工程作为国家的基础性工程,在国民经济中有着重要地位,在工程建设过程中,由于涉及工种类型多、工程周期长,导致部分人员为了追求短暂的经济效益,过于注重对工程成本的控制,进而出现各种安全隐患,严重影响工程建设质量与进度。例如,水利工程市场竞争愈加激烈,导致有的施工企业一味地追求经济效益,多压低投标价,不仅会导致施工成本的增加,还不利于后期的成本管理。

3.3 材料及设备的质量问题

通常情况下,水利工程的建设规模都比较大,在实际施工过程中,会受到内部和外部多重因素的影响,而导致施工管理中质量控制的难度大大增加,影响整个工程建设质量。例如,原材料是水利工程中最为重要的基础材料,其质量的好坏与工程质量息息相关,在对原材料进行采购时,如果采购人员一味地追求低成本,就会导致材料的质量难以得到保障,会对后续的施工带来安全隐患。另外,水利工程建设过程中还会使用到各种机械设备,这些的管理与维修也非常重要,如果忽视设备的质量控制,不仅会增加不必要的维修成本,同时还会因为设备故障而影响整个工程建设进度,得不偿失。

4 水利工程施工管理的质量控制措施

4.1 提升施工管理人员综合素质

在水利工程施工管理过程中,人员的管理是最为重要的,任何环节都离不开人员的操作,因此必须重视施工管理人员的素质教育以及技能培训。

首先,需要加大管理人员和监理人员的培训力度,定期

组织相关的技术培训或者研讨会等活动,提高他们的综合能力,从而可以加深对新技术、新工艺的认知,提高工作效率^[1]。

其次,需要加强施工人员的素质教育以及技术培训,在强化自身专业技术能力的同时,也能增强安全责任意识,从而更规范地进行各项工作的开展,保证工程质量。

最后,还需要强化管理人员的质量意识,严格遵循质量建设标准对施工人员进行施工管理,以保障各项工种的有序进行。

4.2 加大水利工程中的成本控制

良好的成本管理也是保证施工质量的关键,反之则不会造成资金混乱的情况,进而间接的影响工程质量。因此,在水利工程施工管理过程中,还需要做好成本控制工作,具体可以从以下几点出发。

首先,需要在施工之前就需要做好成本预算,相关人员需要具备一定的的工作经验,能够结合现场实际情况以及国家预算定额要求,制定出符合工程需求的预算方案。

其次,为了应对施工现场的突发状况,还需要在预算方案中引入灵活机制,也就是确保一定的资金是可以正常流转的,当出现突发状况时,可以有足够的资金来应对,且不影响其他施工环节的正常作业。

最后,还需要加强对成本管理的监督工作,防止出现私用公款等现象,确保成本效益原则的有效落实^[4]。

4.3 强化工程施工现场质量控制

在水利工程建设过程中,受影响因素较多,尤其是还在施工现场阶段,各个工序之间需要保持良好的衔接,才能确保工程的高质高效完成。基于此,还需要做好施工现场的质量控制工作,在不影响正常施工作业的情况下,加大每一个施工环节的质量控制,尽量将这部分工作放在隐蔽工程上,以保证各个工序的顺利完成。例如,在基坑施工中,为了提高工程质量以及保障施工人员的安全施工,相关管理人员需要结合现场实际情况,对基坑的牢固性、保温情况做好相关的质量检查,并提供相应的保护措施,将塌方等危害降低最低。

4.4 加强水利工程信用体系建设

信用体系的建立也是控制施工质量的关键,为了达到实际的质量控制效果,需要从以下几个方面进行。

①深化法制意识,无论是工程管理人员还是施工人员,都需要具备较强的法律责任意识,掌握相关的法律知识,并

严格按照相关规定进行施工作业,以保障水利工程施工的有序开展。

②提高各部门管理人员的培训力度,促使他们树立良好的道德意识与质量意识,从而更好地进行各项工作的开展,提高工作效率的同时,也能保证工作质量。

③构建完善的监理制度,做好对各施工环节的质量控制,将责任落实到个人。

④构建群众监督机制,通过借助人民群众的监督力量来督促水利工程不断完善自身工作质量,促进工程信用体系的建立^[5]。

5 结语

综合言之,水利工程建设在社会发展进程中发挥了重要作用,不仅能够提升人们的生活质量,更是推动社会整体经济发展水平的关键,如果在施工过程中不注重质量管理,将

直接危及水利工程的整体效益。基于此,必须注重施工管理中的质量控制,使各施工管理人员充分认识到加强质量控制的重要性,并从工程中的方方面面入手,积极采取措施进行完善,以提高整体的工作效率,促进水利工程行业的健康可持续发展。

参考文献

- [1] 胡爱国.加强水利工程施工管理与质量控制[J].新农业,2021(02):68.
- [2] 牛惠.水利工程施工管理的质量控制[J].现代农村科技,2020(12):45.
- [3] 吕嘉俊.水利工程施工管理特点及施工质量控制策略[J].建材与装饰,2020(20):289+292.
- [4] 刘敏.水利工程施工中的质量控制管理分析[J].河南水利与南水北调,2020,49(06):76-77.
- [5] 张雪芹.水利工程施工管理特点及质量控制措施的探讨[J].智能城市,2020,6(03):190-191.

Research on the Path of 3D Printing to Promote the Development of Cultural and Creative Industries in the Information Age

Shilei Jing

Shaanxi Business College, Xi'an, Shaanxi, 710114, China

Abstract

This paper mainly lists the content of the contemporary 3D printing technology, the development and application trend of 3D printing in the society, and analyzes the challenges and opportunities of the technology based on the cultural and creative industry from a deep level, aiming at using the strong advantages of 3D printing technology to promote the reform and development of the cultural and creative industry and improve people's cognition of the cultural and creative industry.

Keywords

information age; 3D printing; cultural and creative industries

信息时代下 3D 打印助力文创产业发展路径探究

井石磊

陕西工商职业学院, 中国·陕西 西安 710114

摘要

论文主要列举了当代的 3D 打印技术的内容, 3D 打印在社会中的发展以及运用趋势, 并从深层次分析了该技术基于文创产业的挑战与机遇, 旨在利用 3D 打印技术的强大优势, 促进文创产业的改革发展, 提高人们对于文创产业的认知。

关键词

信息时代; 3D 打印; 文创产业

1 引言

互联网在各行各业中的运用标志着中国的信息化进程正在不断完善, 随之而来的是信息化技术与传统技术产生的交叉和碰撞, 人们生活的方方面面都取得了巨大的改进。中国也因此提高了综合国力, 成为令世界瞩目的强国。文化是一个国家的精神命脉, 对于一个国家的国民有着思考启迪的引领作用。文化的传承与创新实力强劲与否在一定程度上可以看出该国家的实力高低。将文化传递给人们的文创产品的重要性可见一斑, 信息时代下的文创产品的发展有着与传统发展模式截然不同的转变。文创产品的制作, 分类以及销售推广都融合了信息技术的强大功能。文创产品正以一种完全颠覆人们传统观念的创新方式蓬勃地发展起来。

【作者简介】井石磊(1986-), 中国陕西渭南人, 研究生学历, 讲师, 从事机械制造、智能制造及 3D 打印方向等研究。

2 信息时代的到来对文创产业发展的影响

2.1 信息渠道的增加驱动文化传播方式的改变

在信息化普及全球的进程中, 人们可以在各大网络平台上获取信息, 发布评论, 搜索感兴趣的内容。这些网络平台同时也为文化的推广给予了很好的便利条件, 相比传统的传播方式, 网络平台能够高效且范围更大, 速度更快。人们只需要一部手机、一台电脑或者一个平板就能了解到有需要的信息内容。传统文化的发展方向也能够从中受到启发, 展现更多的曝光率来吸引更多人的注意力, 散发文化的魅力, 传播优良文化的价值。当然, 在网络平台上如何使文化大放光彩, 如何有效传播优秀文化真正被世人所看见都值得我们这一代人思考。

2.2 信息技术的普及要求文创产品提升价值与体验

在如今这个人人都可成为信息发布者的时代, 人们获取信息的数量以及速率令人震惊, 并且信息传播的渠道、应用

方式也呈现出多样化的改变。面对各种纷繁复杂的向用户涌来的爆炸般的信息量,怎么样才能真正吸引到用户的注意力,引发用户的关注和喜爱才是相关人员需要付出努力的方向。文创产品行业同样也需要在这方面做好工作,成功地吸引用户的注意力,增加参与感成为提升用户体验、加强用户粘性的新趋势。利用信息化时代各项技术与文创产品的融合,打破人们对于文化的刻板印象是文创行业需要进步的地方。

2.3 信息社会要求文创产业合作模式转型

发达国家在生产方式上已经完成了由规模经济向非规模经济和聚合经济的过渡,中小企业借此经验可以实现转型,继续发挥出企业的优势来促进发展。企业通过协同合作的方式,用最低成本和最少代价,迅速、高效地获取最大利润成为主流经济逻辑,传统的工业化思维将会使企业错失为新产品开发新产品、提供新服务的机会。如今以知识信息和文化内容为传播主体的文创产业则更需要经济、灵活的分工合作以及协同发展的合作模式^[1]。

2.4 信息化时代促进文化服务型产业发展

传统化的工业发展需要众多的劳动力、资本投入、设备安装等条件,而信息化建设可以有效地减少烦琐的步骤,它能够极大地解放劳动力。一时间大量劳动力会直接被淘汰而离职,文化、娱乐等服务型第三产业却因此找到了新型的发展机遇,文化产业凭借其出众的吸引力来获得大众关注。

3 3D 打印技术的特点与发展趋势

3D 打印技术是信息化时代的优秀产物之一,3D 打印技术能够极好的与当今这个快节奏,高要求发展的社会的属性相吻合。3D 打印技术通过 3D 打印机将数字模型文件转化为电脑命令,通过材料的逐层叠加来建构三维实体造型,其实体性能依赖于打印耗材的类型。3D 打印技术因为其自身的优势以及便利特点在各行各业都有着广泛的应用,原型制造、模具制造、直接制造这三大类领域 3D 打印技术的身影都出现地十分频繁。建筑、医疗、娱乐、服装、饰品、航空航天设备、军工制造等多种行业内都有该技术的涉足^[2]。

4 信息社会背景下 3D 打印技术与文创产业融合发展的路径

4.1 从内容升级到体验

信息化爆炸式发展的时代,人们对于许多内容早已经见

怪不怪,丧失了热情。一些落后且传统的文化内容早已经被消费者在市场中淘汰。文创行业必须创造出崭新的信息内容来给予用户良好的感官享受,或者形成不同产品甚至是其他行业之间的联动,带给顾客独一无二的新鲜感体验。这里的体验包括“内容+形式”,即创新型的内容和形式两者缺一不可,否则用户也不会买账。优秀的文化传播模式,以及文化内容一定是能引起用户的内心的热情,用户在心理层面上认可了该产品内容就会增加用户的忠诚度,这就是文创行业最终需要实现的目标^[3]。

4.2 搭建分布式制造网点

3D 打印技术在产品的制造行业中,极大地节约了制作成本并提高了产品的制造效率,3D 打印制造平台并不需要传统行业中的设计生产链,设备制造商、原料供应商、3D 打印服务提供者都可以集一体化完成,设计师与顾客之间有着连接的纽带。各需求方也不再是封闭不能交流的,各方之间都能够进行信息传达,想法交换等各种内容的交流。这样最终产品的形成效果一定是由互相配合而成,让各方满意的。文创产品也能够因此受到消费者的喜爱,得到进一步传播推广。

4.3 鼓励众创式设计

网络平台的传播范围之广使得文化的创造和生产已经走出了原有的“高高在上”的圈层,社会大众都有机会能够接触并欣赏,全民创造已成为社会主流,文化的产生既来自于生产者也来自于使用者。消费者在如今的社会中已经形成了一人分饰多角的能力,能够将自己的体验感分享给社会大众并形成了一种新的信息来源。3D 打印低技术给予了社会大众一种可以直接接触产品创作的途径,人们可以参与到创作过程中并散发思维将想法变成现实。人人都能够成为设计师去创造产品^[4]。

4.4 加强社交属性、制造新需求

社交是人们日常生活中几乎不可能避免的事,我们在社交活动之中会交流各种各样的内容以及话题,当 3D 打印的个性化定制服务被广泛普及后,3D 打印的物品可能就会出现人们生活的方方面面。个性化的定制内容以及独特的创意融合的产品会成为彰显主人奇思妙想的重要载体,如果能够以 3D 产品为主体内容创建新型的社交活动一定能够收获人们的广泛关注。在这样的活动中人们既能够维持自己的社交人脉,又给文创产品带来了曝光率,引起人们的欣赏以及交

流的共鸣^[5]。

4.5 提供个性化定制服务

在如今这个共性与个性共同成长的时代，每个人都在努力摆脱共性发挥出自身独特的风格，3D打印技术就可以完美地迎合消费者的诉求，为顾客打造独一无二的个性化产品。3D打印机能够将那些有针对性的、小批量的、个性化的需求都照顾到并最终毫无差别地呈现出来，人们的生活穿搭，配饰等都可以制作出来。3D打印的物品也能通过可穿戴设备自动测量人机尺寸，根据个人的生理构造如脸型大小，身型变化等方面做到真正的贴切的个性化设计，用户也能在其中感受到真正的舒适与个性魅力。以人为本，顾客至上的理念真正地在3D打印中实现了，人们也因此对这项技术愈发推崇，喜爱。

4.6 从供给侧出发，主动培养专业人才

文创产品的创作经过了研发、生产准备与试制、生产、召回修复、商业服务等多项内容。3D打印技术的运用可以为文创产品的生命周期增添光彩并做出新的贡献，可以使产品制造的流程简化，大大节约了时间成本以及技术成本，无需模版而直接打印造型复杂的零部件、召回时定制修复破损零部件等内容都是与传统创作流程大相径庭的内容。由此看来，3D打印技术的运用离不开背后的技术人员，对于技术人员应该从创作岗位分工培养，如前端的三维数据采集师、数字建模师，后端的色彩设计师、产品工艺设计师以及商业策划师等都是培养方向，将人才资源安排到位，3D打印技术就

能持续在文创产品中尽显身手。

5 结语

在如今这个科技迅速发展，新事物迅速涌现的时代，任何事物都不能保持一成不变的状态，信息化技术的出现对于文化的冲击力极大，信息技术运用得当，文化发展也能因此受益。“科技+文化”的结合是信息化生存时代文化产业发展的新触点，3D打印技术在文化领域的运用就极大地促进了文化的发展以及各种文化衍生内容的出现。然而，任何事物都有两面性，3D打印技术也存在一定的不足之处，一些民用设备成型分辨率较低、材料种类有待开发以及知识产权归属问题仍然有待提高。如果这些细微之处能够得到有效的解决，相信未来3D打印技术会在文创产品中的发展更上一层楼。

参考文献

- [1] 刘莹. 信息时代下3D打印助力文创产业发展路径探究[J]. 包装工程, 2019, 40(14): 31-34.
- [2] 边青山. 3D打印技术开发绘论文创产品的优势研究[J]. 今古文创, 2020(07): 48-49.
- [3] 张珑荟. 基于3D打印技术在文创产品设计中的应用研究[D]. 武汉: 湖北工业大学, 2018.
- [4] 王伟伟, 殷玥. 基于3D打印技术的文创产品设计研究[J]. 轻纺工业与技术, 2020, 49(12): 110-111.
- [5] 杨光, 程子璇. 3D打印技术在文创产品包装中的应用研究[J]. 包装世界, 2017(02): 91-92.

Based on the Key Points and Common Problems of Quality Supervision in Highway Engineering Construction

Jiangli Yang

Xishuangbanna Highway Engineering Quality Supervision Station, Jinghong, Yunnan, 666100, China

Abstract

Quality supervision is the key link of highway engineering, directly related to the safety of life and property, China is in the stage of social development and reform, so we should pay attention to the standard supervision of highway engineering quality. The paper discusses the current highway engineering construction, and put forward targeted optimization strategy, aims to promote the healthy development of highway engineering.

Keywords

highway; engineering; quality supervision

基于公路工程建设中质量监督重点及常见问题

杨江丽

西双版纳州公路工程质量监督站, 中国·云南 景洪 666100

摘要

质量监督是公路工程的重点环节, 直接关系到广大人民群众的生命财产安全, 中国正处于社会深度发展变革阶段, 因此要注重公路工程质量规范监督。论文针对当前公路工程建设中存在的问题进行探讨, 并提出了具有针对性的优化策略, 旨在促进公路工程的健康发展。

关键词

公路; 工程; 质量监督

1 引言

中国自改革开放以来在公路领域中取得了重要成就, 就整体规模和公路技术全面性而言, 中国已经位列于世界的前沿。中国虽然是公路大国, 但仍不是公路强国, 其在公路质量监督方面还稍显薄弱。公路质量的高低直接关系到使用者的自身感受, 与群众的切身利益以及国民经济发展有着必然联系, 扎实的公路产品不仅要有良好的耐久性以及实用功能, 还要考虑到后期的维护与监督。如果质量不过关就会造成大量的人力物力损失, 不仅会威胁到广大人民群众的生命财产安全, 还会造成社会资源的极大浪费, 因此注重公路工程质量及其监督过程对中国的国民经济发展具有重要的促进作用^[1]。

【作者简介】杨江丽(1985-), 女, 中国云南陇川人, 本科学历, 工程师, 从事公路工程质量监督研究。

2 优化公路工程质量监督的价值与问题

在现代经济体系中, 公路工程占据着重要地位。随着现代化经济的快速发展, 不同区域内有着不同的资源优势以及工业优势, 而公路交通运输行业对于促进中国国民经济结构的整体性具有重要意义。

第一, 公路交通运输行业能够促进不同空间的物资交换, 让货物运输具有流畅性。

第二, 交通运输的发达也使得物流行业减少运营成本, 对于拓宽市场空间、实现合理分工也具有重要意义。质量监督是实现公路交通运输不断优化改革的重要举措。

例如, 中国经济发展不平衡, 很多地区交通不方便, 而通过有效的质量监督可以将当地的有效优势转化为经济发展动力, 对于改善国民经济结构、促进全产业链条发展都具有深远性影响。在新常态经济发展背景下, 中国的经济产业结构面临着时代的挑战以及机遇, 近些年来随着互联网行

业的快速发展,实现了互联网经济的飞跃,互联网经济的发展离不开实体产业结构的支持,公路运输经济地位在新常态经济背景下不断提高,也促使公路运输行业进行自我产业调整和提升,以更好的服务质量促进其他行业的共同发展与进步。另外,交通运输行业的建设活动也是基础设施建设过程,这种交易的过程应符合当前的社会发展形式,要根据目前的社会变化进行自我革新,有针对性的将弊端进行整改,实现交通运输的可持续发展。构建科学的质量工程监督体系,对于公路工程发展具有重要意义^[2]。

其中,公路工程效果图见图1。



图1 公路工程效果图

3 加强公路工程质量监督的要点分析

社会的发展对于公路工程企业也有了更高要求,公路工程施工企业要想在市场上更具竞争优势,不仅要在施工技术施工手段上不断的探索和创新,也要注重施工环境的有效治理^[3]。

3.1 建立健全公路工程质量监督体系

公路工程具有一定特殊性,需要根据公路工程建设流程以及自身监督特点进行有效质量监督,既要结合当前的施工现场情况,又要根据相关的建筑法规进行质量监督体系建立。因此,需要相关部门制定健全的施工监督体系,针对施工企业与公路工程之间的实际情况进行质量订立,包括质量有效时限、工程施工细节、建筑工程款拨付以及工程验收、违约赔偿等多个方面进行细化,做到“有法可依、有则可追”。同时政府相关部门要充分发挥自身的审核作用,对报备的施工质量特殊条款要向双方详细阐明,并对于一些不合理条款或违背国家法律法规的条款要及时纠正。另外,还可以根据实际情况要给双方延长一定的质量签订时限,让双方从不同角度思考各类条款可能造成的后期影响^[4]。

3.2 提高施工质量监督人才综合素养

由于公路工程施工质量监督是一项具有综合性质的工作,因此要注重相关专业人才的引进和培养。

首先,施工企业要注重现有人才的继续教育与培训,为质量监督人员创造更多的学习机会和平台,让质量监督人员更多地参与到相关社会活动中,开阔自身眼界,不断的进行知识积累,为将来的质量监督打下扎实的基础。

其次,对于岗位人员要定期进行考察及评定,对其专业技术、综合知识应用等方面进行打分,并与其工资绩效等直接挂钩,以此激发人员的主动学习性。

最后,要对公路工程质量监督人员制定明确的岗位责任制度,对于公路工程质量监督中出现的任何问题要追查到人,做到有责可追、有人可查,如果相关岗位人员表现良好或者突出,也要适当的给予精神和物质奖励,以此调动岗位人员的工作积极性、激发质量监督的人力积极效能^[5]。公路工程施工图见图2。



图2 公路工程施工图

3.3 制定统一内容的施工质量框架

相关部门及人员要针对近些年来公路工程施工质量监督中存在的问题进行信息收集归纳和整理,有针对性地提出解决策略,并制定统一内容的质量框架,在大范围内的质量条款中保持不变,而仅仅是针对一些细化质量内容进行双方谈判。这样的质量范本制定可以有效避免一些集中性问题出现,强调了公路工程施工企业的双方义务及权利,并在法律框架内进行要点分析,让质量内容进一步明确。另外,由于公路工程系统的相关人员对于施工质量内容了解较少,因此可以借助社会专业机构力量,帮助其进行质量审查,在前期的少量咨询费用投入下,可以有效避免后面的法律纠纷,在条件

允许下也可以聘请全过程的质量咨询与监督机构为其进行服务,实现有效的风险规避^[6]。

3.4 严格贯彻施工环境监督方案

公路工程施工企业要想更好地提高自身的施工环境,就必须针对废物、废水、废气三个方面制定有效的监督方案和策略。

首先,对于固体废弃物要建立统一封闭外运的方案,在施工场地内设置专门的废弃堆、废弃物体进行汽车外运时要进行严格密封,防止污染交通环境,并与当地政府建立起良好的沟通渠道,将废弃物运送到统一指定地点进行回收利用,既能有效节约资源,还能减少经济物料的浪费。

其次,施工现场要建立完整的水处理系统,将生活用水和施工用水分隔开来,施工用水必须进行沉淀、净化后方可排入市政污水管道,而生活用水则建议采用循环的方式使用,但是要建立有效的净水循环系统,对于含有化学溶剂或油料的污水不可直接排入地下,而是要建立专门的污水池。

最后,对于公路工程建筑环境中的气体污染要有针对性的对物料进行覆盖,对于包含较多细微颗粒的珍珠岩、细沙、水泥等不能设置在上风向地点,在有条件时采用库房保存,如果不具备条件则可设置密闭安全网,并定期浇水防止扬尘问题出现。

4 结语

综上所述,中国正处于社会深化改革阶段,社会发展过程中需要高质量的公路工程作为支撑。通常情况下公路工程施工期紧张且技术复杂,需要符合公路工程的自身需求。因此,相关部门及人员应充分认识和研究公路工程施工质量监督的现状,结合存在的问题进行深入分析并制定有效地解决策略,促进公路工程建筑的可持续发展。

参考文献

- [1] 代竹先. 地方公路工程质量监督存在的问题及对策分析 [J]. 建筑与装饰, 2020(03):120.
- [2] 代德彪. 农村公路工程建设质量监督存在问题和改进 [J]. 建材与装饰, 2020(04):280-281.
- [3] 李波, 霍宇杰. 农村公路工程建设质量监督存在问题和改进 [J]. 门窗, 2020(06):171-172.
- [4] 李庆庆. 工程质量检测在公路桥梁质量监督中的运用思考 [J]. 建材与装饰, 2020(01):259-260.
- [5] 刘港. 农村公路工程建设质量监督存在的问题及完善措施 [J]. 交通世界(下旬刊), 2020(02):170-171.
- [6] 洪龙. 公路工程质量监督中精细化监督模式的实践应用分析 [J]. 建筑与装饰, 2020(26):90-91.

Preparation and Surface Modification Method of Nano Calcium Carbonate

Di Xu

Wuhan Jiangnan Chemical Design Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430223, China

Abstract

Nano calcium carbonate is a new type of ultrafine functional material developed in the 1980s, compared with ordinary calcium carbonate products, it has the characteristics of fine particles, large specific surface area, high surface activation rate, and higher whiteness. In the application field, it can play a role of strengthening and toughening, thereby improving the usability and appearance of the product, it has a wide range of uses in the fields of coatings, plastics, rubber, adhesives, papermaking, inks, paints, cosmetics, medicine and food.

Keywords

nano calcium carbonate; preparation; surface modification

纳米碳酸钙的制备及表面改性方法

徐頔

武汉江汉化工设计有限公司, 中国·湖北 武汉 430223

摘要

纳米碳酸钙是20世纪80年代发展起来的一种新型超细功能性材料,与普通碳酸钙产品相比具有粒子细、比表面积大、表面活化率高、白度较高等特点。在众多应用领域中可起到增强、增韧作用,从而改善产品的使用性和外观性,在涂料、塑料、橡胶、胶粘剂、造纸、油墨、油漆、化妆品以及医药和食品等领域具有广泛的用途。

关键词

纳米碳酸钙; 制备; 表面改性

1 引言

碳酸钙是一种自然界中最常见且储量巨大的矿物质,由于其无毒,生产成本低,原料来源广,被作为无机填料广泛应用于塑料、涂料、纸张等领域^[1]。根据生产方式不同,碳酸钙主要分为两大类:以石灰石、方解石、大理石等为原材料经过机械粉碎等方式制备的碳酸钙产品称为重质碳酸钙(GCC);以石灰石等原材料经煅烧、消化、碳化、压滤、干燥分级制取的产品称轻质碳酸钙(PCC)。轻质碳酸钙与重质碳酸钙形貌规整,粒径分布均匀且粒径较小,粒径在1nm~100nm之间的轻质碳酸钙称为纳米碳酸钙。因其粒子超细化,本身晶体和表面电子结构改变,且具备普通碳酸钙没有的量子尺寸效应、小尺寸效应、表面效应和宏观量子隧道

效应,使其在力学、光学、电学等方面表现出与普通碳酸钙不同或反常的物化性质,是一种新型功能性无机材料。

2 纳米碳酸钙的制备工艺

根据合成机理的差异,纳米碳酸钙的合成方法主要有三种反应体系,分别为 $\text{Ca}^{2+}-\text{H}_2\text{O}-\text{CO}_3^{2-}$ 反应体系、 $\text{Ca}^{2+}-\text{R}-\text{CO}_3^{2-}$ 反应体系和 $\text{Ca}(\text{OH})_2-\text{H}_2\text{O}-\text{CO}_2$ 反应体系^[2]。

$\text{Ca}(\text{OH})_2-\text{H}_2\text{O}-\text{CO}_2$ 反应体系即碳化法,是主要的工业生产方法,该法以石灰石为钙源,经煅烧、消化、熟化、过筛等工序制备氢氧化钙悬浊液,然后以 CO_2 作为 CO_3^{2-} 来源,加入适当的晶型控制剂,经碳化、陈化、活化、过滤、干燥、粉碎等工序制备纳米碳酸钙。碳化法分为间歇鼓泡、连续喷雾和超重力碳化法等工艺。间歇鼓泡碳化法是将氢氧化钙悬浊液降温到25℃以下,输送到碳化塔,通过中和塔底密气,鼓泡进行碳化反应的方法。该法可以通过控制反应温度、气

【作者简介】徐頔(1985-),男,研究生学历,中国湖北武汉人,工程师,从事工程设计研究。

液比等操作条件, 间歇制备纳米碳酸钙。此法成本低, 但气液接触, 生产效率低, 晶型不易控制^[1]。连续喷雾碳化法为石灰乳经过安装在碳化塔顶部的压力喷嘴雾化成细小的液滴均匀的喷下, 二氧化碳气体则从碳化塔底部向上喷出, 两者接触进行碳化反应, 此方法一般会采用几段式工艺, 制得的产品晶型稳定, 产量高, 但存在设备投资大, 能耗大及喷嘴易堵塞等缺点^[4]。超重力碳化法是利用离心力使气-液两相在比地球重力场大数百倍的超重力场条件下在多孔介质中产生流动接触的碳化方法。此法制得的纳米碳酸钙粒子粒径小, 粒径分布窄, 比表面积大, 产品性能优异且稳定性好。但由于其技术复杂, 设备投资很大, 生产成本非常高。

$\text{Ca}^{2+}-\text{H}_2\text{O}-\text{CO}_3^{2-}$ 反应体系即复分解法, 该法时在一定工艺条件下将水溶性钙盐与水溶性碳酸盐进行液固相反应, 通过控制反应物的浓度、反应温度等可以控制沉淀碳酸钙的粒径。复分解法包括氯化钙-碳酸铵法, 氯化钙-苏打法。但该法制得的纳米 CaCO_3 上吸附有大量的 Cl^- , 需要用大量的洗涤水、经过较长时间将其除去, 因此在实际生产中很少采用^[5]。

$\text{Ca}^{2+}-\text{R}-\text{CO}_3^{2-}$ 反应体系是通过有机介质 R 来调节 Ca^{2+} 和 CO_3^{2-} 的传质, 从而达到控制晶体成核生长的目的。根据有机介质 R 种类的不同可将 $\text{Ca}^{2+}-\text{R}-\text{CO}_3^{2-}$ 反应系统分为乳液法和溶胶-凝胶法两类。乳液法采用的有机介质一般为液体油, 而溶胶-凝胶法采用的是有机凝胶。

3 纳米碳酸钙的表面改性

3.1 纳米碳酸钙表面改性的目的

纳米碳酸钙直接应用于有介质中, 存在着两个缺陷^[6] 一是粒子粒径越小, 表面上的原子数越多, 则表面能越高, 吸附作用越强。根据能量最小原理, 各个粒子间要相互团聚, 无法在聚合物基体中很好地分散; 二是纳米碳酸钙作为一种无机填料, 粒子表面亲水疏油, 与聚合物界面结合力较弱, 受外力冲击时, 易造成界面缺陷, 导致材料性能下降。因此, 在使用之前先要对纳米碳酸钙进行表面改性, 才能与高分子材料复合, 消除表面高能势, 调节疏水性, 改善与有机基体之间的结合力, 从而最大限度的提高材料性能。

通过对纳米碳酸钙的表面改性, 从而达到以下几个目的:

(1) 降低粒子间的内聚力, 改善和提高纳米碳酸钙的分散性;

(2) 提高纳米碳酸的表面活性;

(3) 改善纳米碳酸钙与其他物质的相容性;

(4) 提高纳米碳酸钙的耐酸性;

(5) 制备特定晶型的纳米碳酸钙用于不同行业, 如立方形碳酸钙添加到油墨和涂料的中有很好的分散性, 而针型或球型碳酸钙用于橡胶塑料中, 起到补强增韧的作用。

3.2 纳米碳酸钙表面改性的方法

纳米碳酸钙的表面改性按工艺可分为干法表面处理和湿法表面处理^[7,8]:

(1) 干法处理是指将纳米碳酸钙粉末放于高速捏合机内, 旋转后投入表面表面处理剂, 进行表面包覆。此法简单易行, 易于连续化、自动化但产品包裹不均匀, 适用于各种偶联剂和有机物表面处理。

(2) 湿法处理是直接表面处理剂加入纳米碳酸钙悬浮液中进行处理, 具有很好的包覆效果, 是通常采用的表面处理方法。干法简单易行, 出料后可直接包装。湿法包裹效果好, 适用于液相制备纳米碳酸钙的过程。

具体的改性方法主要有: 表面活性剂改性; 偶联剂改性; 聚合物改性等。

3.2.1 表面活性剂改性

用表面活性剂改性纳米碳酸钙是工业上碳酸钙表面改性最为成熟的技术。目前用于改性纳米碳酸的表面活性剂种类多, 生产能力大, 价格低廉, 主要可分为脂肪酸(盐)类以及磷酸酯类等两大类。脂肪酸(盐)类改性剂属于阴离子表面活性剂, 分子一端长链烷基结构和高分子结构类似, 与高分子基料有较好的相容性; 另一端为羟基等极性基团, 可与碳酸钙表面发生物理或化学吸附^[9]。研究表明, 脂肪酸改性的纳米碳酸锦在乙醇中的分散性得到提高, 改性粒子与聚合物具有较好的分散性和亲和性。磷酸酯类改性碳酸钙主要是通过磷酸酯与碳酸钙表面的 Ca^{2+} 形成磷酸钙, 使改性剂包覆在碳酸钙颗粒表面。

3.2.2 偶联剂改性

偶联剂是两性结构化合物, 按其结构可分为硅酸盐类、钛酸酯类、铝酸脂类等。偶联剂分子的一端为极性基团, 可以和碳酸钙表面的羟基进行化学反应, 形成稳定的化学键; 另一端的非极性基团, 则包覆在碳酸钙颗粒表面, 使其表面亲油化, 降低了表面自由能, 与树脂相混性提高, 且赋予复

合材料较好的物理、机械性能^[10]。目前用于纳米碳酸钙改性的偶联剂主要有钛酸酯偶联剂和铝酸脂偶联剂。

3.2.3 聚合物改性

聚合物可定向地吸附在碳酸盐的表面,使碳酸钙具有电荷特性,并在其表面形成物理和化学吸附层,阻止碳酸钙粒子团聚结块,改善分散性。一般认为,聚合物包膜碳酸钙可分为两类:一类是先把聚合单体吸附在碳酸钙该表面,然后引发其聚合,从而在其表面形成极薄的聚合物膜层;另一类是将聚合物溶解在适当溶剂中再加入碳酸钙,当聚合物逐渐吸附在碳酸钙表面时排除溶剂形成包膜。

4 结论

纳米碳酸钙由于它的优异性能,广泛应用于诸多行业。虽然纳米碳酸钙的制备在不断的精进,产率也在不断提高,但依然存在产品晶型不可控、质量不稳定等诸多问题。因此,必须更深入的开展理论研究,更新设备、改进工艺,使中国功能性、专用性纳米碳酸钙的开发和研制登上一个新台阶。

参考文献

[1] 刁润丽,赵伟普.纳米碳酸钙的应用研究进展[J].化工技术与开

发,2017,46(12):43-46.

- [2] 张士成,韩跃新,蒋军华,等.纳米碳酸钙的合成方法[J].矿产保护与利用,1998(03):11-15.
- [3] 路平,谷正,王宝金,等.纳米碳酸钙表面改性及其应用研究进展[J].安徽化工,2009,35(05):4-7.
- [4] 颜鑫.超细碳酸巧的连续鼓泡碳化新工艺[J].中国粉体技术,2003,9(02):29-31.
- [5] 刁润丽.纳米碳酸钙的制备研究进展[J].现代盐化工,2020(02):19-20.
- [6] 王永周,陈美,曾宗强.纳米碳酸钙表面改性研究进展[J].广东化工,2008,35(10):42-45.
- [7] 曾蕾,贺全国,吴朝辉.纳米碳酸钙的制备、表面改性及应用进展[J].精细化工中间体,2009,39(04):4-7.
- [8] 舒均杰.纳米碳酸钙表面改性及其机理的研究[D].湘潭:湘潭大学,2007.
- [9] 王权广,朱勇,黄炜民.纳米碳酸钙的原位包覆及应用[J].无机盐工业,2012,44(10):31-34.
- [10] 潘鹤林.碳酸钙粉末表面处理的研究进展[J].化工进展,1996,(02):40-42.

《工程技术与管理》征稿函

《工程技术与管理》是由新加坡 Synergy 出版社创办的一本公开发行的工程类的国际华文期刊。本刊存档于新加坡国家图书馆，专业报道热门工程领域的新技术、新工艺、新设备、新成果以及工程行业前瞻性的管理思路和科研动态。

《工程技术与管理》在世界各地工程类专家学者的支持和协助下，被中国知网（CNKI）、谷歌学术（Google scholar）等国际知名数据库收录。

《工程技术与管理》以工程领域的技术人员、管理人员和建设人员为主要读者对象，以建设工程项目技术的创新和实施全过程的优化为宗旨。本刊是一本拥有高水准的国际性同行评审团队的学术期刊出版物，编者鼓励符合本刊收稿范围的，有理论和实践贡献的优质稿件投稿。

征稿范围：

- 工程质量控制
- 工程项目管理
- 交通运输工程
- 建筑健康监测
- 城市桥梁建筑技术
- 建筑施工技术研究
- 工程结构抗震技术
- 房项目管理工程
- 工程结构抗火性能研究
- 土木工程建造与管理
- 市政工程设计与管理

出版格式要求：

- 稿件格式：Microsoft Word
- 出版语言：华文
- 稿件长度：至少 3000 字符以上
- 测量单位：国际单位
- 论文出版格式：Adobe PDF
- 参考文献：温哥华体例

出刊及检索：

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

作者权益：

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

评审过程：

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



SYNERGY
PUBLISHING PTE. LTD.

Tel: +65 65881289
E-mail: contact@s-p.sg
Website: www.s-p.sg

ISSN 2591-7153



9 772591 715212 08 >