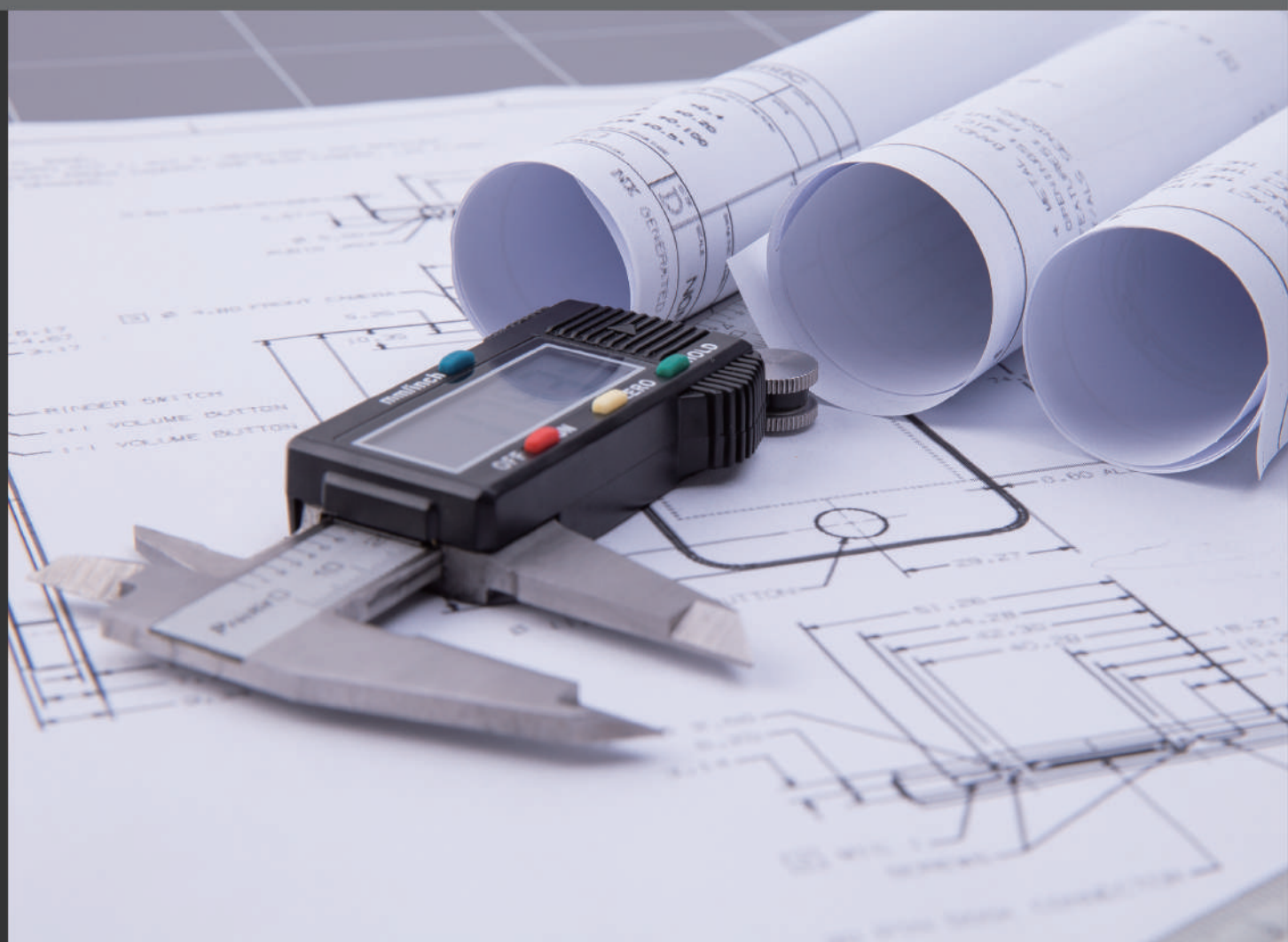


工程技术与管埋

ENGINEERING TECHNOLOGY&MANAGEMENT

Volume 4 Issue 7 · July 2020 · ISSN 2591-7153 (Print) | ISSN 2591-7161 (Online)



ISSN 2591-7153



9 772591 715205

Price: S\$30.00

《工程技术与管理》是新加坡协同出版社创办的一本公开发行的工程类的国际华文期刊。本期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。

在多位工程类专家学者的支持和协助下，国际华文期刊《工程技术与管理》创办之初即与中国知网（CNKI），谷歌学术（Google Scholar）等国际知名数据库建立合作关系。《工程技术与管理》以工程领域的技术研究人员、管理人员和建设人员为主要读者对象，以工程建设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。

《工程技术与管理》主题涵盖但并不仅限于以下领域：

- | | |
|--------------|----------------|
| 1. 工程质量控制 | 8. 建筑施工技术研究 |
| 2. 交通工程 | 9. 工程结构抗震技术 |
| 3. 工程项目管理 | 10. 建筑健康监测 |
| 4. 市政工程设计与管理 | 11. 工程结构抗火性能研究 |
| 5. 土木工程建造与管理 | 12. 城市桥梁建筑技术 |
| 6. 管理科学与工程 | 13. 房项目管理工程 |
| 7. 交通运输工程 | |

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)



工程技术与管埋

ENGINEERING TECHNOLOGY&MANAGEMENT

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

2020年7月 第4卷第7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

编 委 / Editorial Board

李吉林	Jilin Li
山东电力工程咨询院有限公司	Shandong Electric Power Engineering Consulting Institute Corp., Ltd.
朱学林	Xuelin Zhu
山西鑫海岩土工程有限公司	Shanxi Xinhai Geotechnical Engineering Co., Ltd.
章豪	Hao Zhang
温州市勘察测绘研究院	Wenzhou Exploration & Survey Institute
王锦清	Jinqing Wang
福建省交通科学研究院有限公司	Fujian Communications Research Institute Co., Ltd.
梅云弟	Yundi Mei
中交二航局第四工程有限公司	China Communications Second Aviation Bureau Fourth Engineering Co., Ltd.
郝忠孝	Zhongxiao Hao
呼和浩特市劳动培训中心	Hohhot Labor Training Center
赵晶晶	Jingjing Zhao
新疆维吾尔自治区第一测绘院	No.1 Surveying and Mapping Institute of Xinjiang Uygur Autonomous Region
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

1	公路隧道支护及施工机械技术发展探讨 / 娄科 陈巍峰	51	对建立和发展公共资源交易中心的思考 / 鲁慧玲
4	植物造景在现代城市园林景观的应用及其养护管理 / 于海涛	54	当前公共资源交易中心建设存在的问题 / 杨达
7	矿用电控气动减压风门在孔庄煤矿-1015轨道大巷中的应用 / 刘天威 杨志宇	57	BIM在房屋建筑和公路桥梁中的应用 / 李栋
10	矿山机械设备电气自动化技术应用的分析 / 张魏魏 吕海军	61	公路工程路基施工质量控制的探讨 / 梁峰
13	高温高湿腐蚀环境下混凝土结构腐蚀机制研究 / 黄满刚 薛学涛 王军柯	64	冀东油田低温破乳剂的研究与应用 / 陈勇 马英 杨晓拂 寇雅洁 罗佳洁 李芳芳 杨凯
16	组合传输在城轨信号系统中的应用研究 / 荆伟	68	关于危险化学品重大危险源安全管理的思考 / 王新龙 汪东伟
19	智能手机快速充电技术的实践与研究 / 席德武	71	土建结构工程的安全性及耐久性设计研究 / 龙欢
22	基于PLC的电气自动化控制水处理系统探讨 / 王一贇	74	框架结构柱下独立基础与条形基础的对比分析及探究 / 汪俊虎
25	地质储量和生产矿量在矿山生产中的关系和作用刍议 / 陈壮	77	无人机测绘数据处理关键技术及应用探究 / 薛燕莎
28	企业污染源外排废气监测中的质量管理与控制 / 王凡	80	能见度仪对中国海口机场雾的监测及应用 / 符彩芳 曾喜
31	近接隧道爆破减震技术研究 / 向君霞	84	浅谈高架预应力卸货平台的施工工艺 / 董玉良
35	建筑设备安装工程施工应注意的几个问题 / 哈丽娜	89	分析采矿工程中爆破技术的发展与运用 / 赵国强
38	高速公路沥青路面早期破坏现象及预防 / 王加军	92	CFB锅炉的一次水冷壁泄露分析 / 马伯洲
41	高速公路沥青路面施工质量动态控制技术研究 / 罗德尉	98	桩基础技术在土建工程中的应用和质量管理 / 林东旭
44	城市河湖节点在水务管理中的作用和前景分析 / 郭桂琴 时连仲 朴立君 朱正海	101	堤防工程冲洪积地基防渗处理新技术研究 / 李超群 王少华 李永丰 陈安重
48	激光雷达测量技术的应用剖析 / 潘群科	105	农村饮水安全工程建设与管理问题剖析 / 闫路军

- 108 国土空间规划体系下的村庄规划编制要点思考
/ 陈萍
- 111 小型关节式主从机械手弹簧平衡技术研究
/ 邹树良 胡国辉 王路森 沈琛林
- 114 关于市政道路工程施工阶段成本控制研究
/ 郑刚
- 117 关于建筑安全标准化管理模式的分析
/ 魏伟
- 120 试论高层建筑施工技术要点及质量控制
/ 李猛
- 123 高层建筑深基坑支护的施工与管控
/ 乔军
- 126 预制拼装技术在交通便道中的应用探索
/ 刘明星
- 129 旋挖钻孔灌注桩在软土、砂土及粉土地层条件下施工技术的应用研究
/ 王晓兵
- 132 浅谈“智慧工地”系统在建筑施工中的应用
/ 罗俊君 樊晓晨 丁宁 崔大勇 张泽玉
- 135 机械制造领域中对测量技术的应用探讨
/ 张永延 陈丽艳
- 138 现代工程经济管理的风险防范策略探讨
/ 苏帅 孙钦祝
- 141 机器视觉关键技术的现状及应用展望
/ 熊勇
- 144 工业与民用建筑施工中防水防渗技术的应用
/ 胡凯
- 147 论整浇混凝土结构中的施工缝的危害及改进措施
/ 牟佳 赵剑峰 赖正乾
- 154 浅谈中央空调新风系统的节能措施
/ 郭伟钊
- 157 电力工程高压输电线路设计要点解析
/ 张俊伟 马顺超
- 160 排污申报登记制度对环保工作的推动作用
/ 罗心童
- 163 大气污染防治对策探析
/ 罗廷翠
- 166 排污许可证与环评制度的衔接思考
/ 彭德
- 169 关于铁通公司5G人才培养的思考
/ 朱子明
- 173 对中国电力工程建设施工中的进度管理的论述
/ 郑景晟
- 176 计算机联锁故障下的行车组织分析
/ 张金永
- 179 土地利用规划环境影响评价若干问题探讨
/ 李维芹
- 182 城市二次供水卫生监管问题及对策研究
/ 李子扬
- 185 加强非正常情况下铁路车站行车安全管理
/ 赵文彦
- 188 新形势下加强物资管理信息化建设的解析
/ 蔡平
- 191 县级第三次国土调查外业调查探讨
/ 陈永剑 方磊
- 195 基于荷载试验对加固后的四跨连续斜桥承载力研究
/ 伍学慧 王保兵
- 200 浅谈影响混凝土坍落度的因素
/ 张迎春
- 203 解析复杂条件下的石油注水开采
/ 杨立民
- 206 建筑结构设计安全性的几个因素及改善对策探讨
/ 姜文
- 209 危大工程管理的一些经验和建议
/ 王书奎
- 212 采煤工作面地表岩移观测方法设计

215	核电物项到货验收检查	234	长输管道敷设中弯头和弯管的预制与安装
	/ 郭星珍		/ 田金平
	/ 刘献军	237	浅谈TBM施工混凝土管片生产的质量控制
218	市政道路桥梁工程施工管理的探讨		/ 李小娥
	/ 李小辉	240	城市轨道交通列车事故应急救援体系研究
221	关于工业机电设备安装项目管理的技术要点探讨		/ 何延君
	/ 曲鸿鹄	244	建立以风险管理为导向的国际工程项目管理体系
224	高职建筑工程技术专业校企合作实践的研究		/ 白玉娟 王先策
	/ 杜娟	248	城市排水管道缺陷检测方法与发展现状探析
227	中国弥勒市某村葡萄园土壤中金属元素分布特征及污染评价		/ 钱灿兴
	/ 丁艳芳 鲁广秋 王云祥 和士彦 刘威	251	关于无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用
231	智能通风隔声窗在教室的应用		/ 陈琼
	/ 杜胜波	254	室内空气净化器净化效果评价方法探讨
			/ 孟永奇 刘喜平 郝少悦 刘冬 梁婷婷

- | | |
|--|--|
| <p>1 Discussion on Technical Development of Highway Tunnel Support and Construction Machinery
/ Ke Lou Weifeng Chen</p> <p>4 Application and Conservation Management of Plant Landscape in Modern Urban Landscape Architecture
/ Haitao Yu</p> <p>7 Application of Mine Electrically Controlled Pneumatic Pressure Reducing Air Door in Kongzhuang Coal Mine -1015 Track Roadway
/ Tianwei Liu Zhiyu Yang</p> <p>10 Analysis on Application of Electrical Automation Technology of Mining Machinery Equipment
/ Weiwei Zhang Haijun Lv</p> <p>13 Research on the Corrosion Mechanism of Concrete Structure in High Temperature and High Humidity Corrosion Environment
/ Mangang Huang Xuetao Xue Junke Wang</p> <p>16 Research on the Application of Combined Transmission in Urban Rail Signal System
/ Wei Jing</p> <p>19 Practice and Research of Smart Phone Fast Charging Technology
/ Dewu Xi</p> <p>22 Discussion on Water Treatment System for Electrical Automation Control Based on PLC
/ Yize Wang</p> <p>25 Discussion on the Relationship and Function of Geological Reserves and Mineral Production in Mine Production
/ Zhuang Chen</p> <p>28 Quality Management and Control in Monitoring of Exhaust Emissions from Enterprise Pollution Sources
/ Fan Wang</p> <p>31 Research on Blasting Shock Absorption Technology of Near Tunnel
/ Junxia Xiang</p> <p>35 Several Problems in Construction of Construction Equipment Installation Project
/ Halina</p> <p>38 Early Damage Phenomenon and Prevention of Expressway Asphalt Pavement
/ Jiajun Wang</p> <p>41 Research on Dynamic Control Technology of Construction Quality of Expressway Asphalt Pavement</p> | <p>/ Dewei Luo</p> <p>44 Analysis on the Function and Prospect of Urban River and Lake Node in Water Management
/ Guiqin Guo Lianzhong Shi Lijun Piao Zhenghai Zhu</p> <p>48 Application Analysis of Lidar Measurement Technology
/ Qunke Pan</p> <p>51 Reflections on the Establishment and Development of Public Resource Trading Centres
/ Huiling Lu</p> <p>54 Problems in the Construction of Public Resource Trading Center
/ Da Yang</p> <p>57 Application of BIM in House Construction and Highway Bridge
/ Dong Li</p> <p>61 Discussion on Quality Control of Subgrade Construction in Highway Engineering
/ Feng Liang</p> <p>64 Research and Application of Low Temperature Demulsifier in Jidong Oilfield
/ Yong Chen Ying Ma Xiaofu Yang Yajie Kou Jiajie Luo Fangfang Li Kai Yang</p> <p>68 Reflections on the Safety Management of Major Hazard Sources of Hazardous Chemicals
/ Xinlong Wang Dongwei Wang</p> <p>71 Research on Safety and Durability Design of Civil Structural Engineering
/ Huan Long</p> <p>74 Comparative Analysis and Exploration of Independent Foundation and Strip Foundation under Frame Structure Column
/ Junhu Wang</p> <p>77 Research on Key Technologies and Applications of Data Processing for UAV Surveying and Mapping
/ Yansha Xue</p> <p>80 Monitoring and Application of Visibility Instrument to Fog at Haikou Airport in China
/ Caifang Fu Xi Zeng</p> <p>84 Discussion on Construction Technology of Elevated Prestressed Unloading Platform
/ Yuliang Dong</p> <p>89 The Development and Application of Blasting Technology in Mining Engineering
/ Guoqiang Zhao</p> |
|--|--|

- | | |
|--|---|
| <p>92 Analysis of Primary Water Wall Leakage of CFB Boiler
/ Bozhou Ma</p> <p>98 Application and Quality Management of Pile Foundation Technology in Civil Engineering
/ Dongxu Lin</p> <p>101 Research on New Technology of Seepage Control Treatment of Alluvial Proluvial Foundation in Dike Works
/ Chaoqun Li Shaohua Wang Yongfeng Li Anzhong Chen</p> <p>105 Analysis on Construction and Management of Rural Drinking Water Safety Project
/ Lujun Yan</p> <p>108 Reflection on Village Planning under Land and Space Planning System
/ Ping Chen</p> <p>111 Research on the Spring Balancing Technique of Mini Joint Master-Slave Manipulator
/ Shuliang Zou Guohui Hu Lusen Wang Chenlin Shen</p> <p>114 Research on Cost Control in Construction Stage of Municipal Road Engineering
/ Gang Zheng</p> <p>117 Analysis of Standardization Management Mode of Building Safety
/ Wei Wei</p> <p>120 Discussion on the Key Points and Quality Control of High-Rise Building Construction Technology
/ Meng Li</p> <p>123 Construction and Control of Deep Foundation Pit Support in High-Rise Building
/ Jun Qiao</p> <p>126 Application of Prefabricated Assembly Technology in Traffic Sideways
/ Mingxing Liu</p> <p>129 Application Research of Construction Technology of Rotary Drilling Bored Piles in Soft Soil, Sandy Soil and Silty Soil Stratum
/ Xiaobing Wang</p> <p>132 Application of "Smart Site" System in Construction
/ Junjun Luo Xiaochen Fan Ning Ding Dayong Cui Zeyu Zhang</p> <p>135 Discussion on the Application of Measurement Technology in the Field of Mechanical Manufacturing
/ Yongyan Zhang Liyan Chen</p> <p>138 Discussion on Risk Prevention Strategy of Modern Engineering</p> | <p>Economic Management
/ Shuai Su Qinzhu Sun</p> <p>141 The Current Situation and Application Prospects of Key Technology of Machine Vision
/ Yong Xiong</p> <p>144 Application of Waterproof and Impervious Technology in Industrial and Civil Construction
/ Kai Hu</p> <p>147 Discussion on the Harm of Construction Joint in Whole Concrete Structure and Improvement Measures
/ Jia Mou Jianfeng Zhao Zhengqian Lai</p> <p>154 Discussion on Energy Saving Measures of Central Air Conditioning Fresh Air System
/ Weizhao Guo</p> <p>157 Analysis of the Main Design Points of High Voltage Transmission Line Design in Power Engineering
/ Junwei Zhang Shunchao Ma</p> <p>160 Promoting Effect of Pollution Declaration and Registration System on Environmental Protection Work
/ Xintong Luo</p> <p>163 Analysis of the Countermeasures for Preventing Air Pollution
/ Tingcui Luo</p> <p>166 Reflection on the Connection between The Sewage Discharge Permission and the Environmental Assessment System
/ De Peng</p> <p>169 Thoughts on the Training of 5G Talents of Tietong Corporation
/ Ziming Zhu</p> <p>173 Discussion on Schedule Management in Construction of Electric Power Engineering in China
/ Jingsheng Zheng</p> <p>176 Analysis of Driving Organization under Computer Interlocking Failure
/ Jinyong Zhang</p> <p>179 Discussion on Several Problems of Environmental Impact Evaluate of Land Use Planning
/ Weiqin Li</p> <p>182 Research on Problems and Countermeasures of Sanitary Supervision of Urban Secondary Water Supply
/ Ziyang Li</p> <p>185 Strengthen the Safety Management of Railway Station Traffic Under Abnormal Conditions</p> |
|--|---|

- / Wenyan Zhao
- 188 Analysis of Strengthening the Information Construction of Material Management in the New Situation
/ Ping Cai
- 191 Discussion on the Field Investigation of the Third County Land Survey
/ Yongjian Chen Lei Fang
- 195 Research on the Bearing Capacity of Four-Span Continuous Sloping Bridge after Reinforcement Based on Load Test
/ Xuehui Wu Baobing Wang
- 200 Discussion on the Factors Influencing Concrete Slump
/ Yingchun Zhang
- 203 Analysis of Oil Water Injection Mining under Complex Conditions
/ Liming Yang
- 206 Discussion on Several Factors and Improvement Countermeasures of Building Structure Design Safety
/ Wen Jiang
- 209 Some Experiences and Suggestions of Dangerous Engineering Management
/ Shukui Wang
- 212 Design of Observation Method for Surface Rock Movement in Coal Mining Face
/ Xingzhen Guo
- 215 Acceptance Inspection of Nuclear Power Items
/ Xianjun Liu
- 218 Discussion on Construction Management of Municipal Road and Bridge Engineering
/ Xiaohui Li
- 221 Discussion on the Technical Points of Industrial Electromechanical Equipment Installation Project Management
/ Hongkun Qu
- 224 Research on the Practice of School-Enterprise Cooperation in Construction Engineering Technology Specialty of Higher Vocational Education
/ Juan Du
- 227 Distribution Characteristics and Pollution Assessment of Metal Elements in the Vineyard Soil of A Village in Mile City, China
/ Yanfang Ding Guangqiu Lu Yunxiang Wang Shiyan He Wei Liu
- 231 Application of Intelligent Ventilation Sound Insulation Window in Classroom
/ Shengbo Du
- 234 Prefabrication and Installation of Elbows and Elbows in Long-Distance Pipeline Laying
/ Jinping Tian
- 237 Discussion on the Quality Control of Concrete Segment Production in TBM Construction
/ Xiaoe Li
- 240 Research on the Emergency Rescue System of Urban Rail Transit Train Accident
/ Yanjun He
- 244 Establish Risk Management-Oriented International Engineering Project Management System
/ Yajuan Bai Xiance Wang
- 248 Analysis of Defect Detection Methods and Development Status of Urban Drainage Pipe
/ Canxing Qian
- 251 Application of UAV Remote Sensing Technology in Surveying and Mapping Engineering Survey
/ Qiong Chen
- 254 Discussion on Evaluation Method of Indoor Air Purifier Purification Effect
/ Yongqi Meng Xiping Liu Shaoyue Hao Dong Liu Tingting Liang

《工程技术与管理》征稿函

期刊介绍与征稿范围：

《工程技术与管理》是新加坡协同出版社创办的一本公开发行的工程类的国际华文期刊（月刊）。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，创办之初即被中国知网（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，以工程建设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

《工程技术与管理》主题涵盖但并不仅限于以下领域：

- | | | | |
|-------------|-----------|--------------|-------------|
| • 工程质量控制 | • 交通工程 | • 工程项目管理 | • 市政工程设计与管理 |
| • 土木工程建设与管理 | • 管理科学与工程 | • 交通运输工程 | • 建筑施工技术研究 |
| • 工程结构抗震技术 | • 建筑健康监测 | • 工程结构抗火性能研究 | • 城市桥梁建筑技术 |

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。

出版格式要求：

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| • 稿件格式：Microsoft Word | • 测量单位：国际单位 |
| • 稿件长度：至少3500字数 | • 论文出版格式：Adobe PDF |
| • 出版语言：华文 | • 参考文献：温哥华体例 |

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。

出刊及存档：

- | | |
|------------------|---|
| • 电子版出刊（公司期刊网页上） | • 新加坡图书馆存档 |
| • 纸质版出刊 | • 中国知网（CNKI）、谷歌学术（Google Scholar）等数据库收录 |
| • 出版社进行期刊存档 | • 文章能够在数据库进行网上检索 |

Discussion on Technical Development of Highway Tunnel Support and Construction Machinery

Ke Lou Weifeng Chen

Zhejiang Jiao Gong Road and Bridge Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310051, China

Abstract

The paper expounds the main methods and technical points in the process of tunnel support construction technology, and related technical requirements are described. At the same time, the construction measures and construction quality control in the field are also required, hoping to improve the construction quality in the process of highway tunnel construction, and can be used as the relevant reference basis.

Keywords

highway tunnel; advance support; construction machinery

公路隧道支护及施工机械技术发展探讨

娄科 陈巍峰

浙江交工路桥建设有限公司, 中国·浙江 杭州 310051

摘要

论文阐述了在隧道支护施工技术过程中的主要方法和技术方面的要点, 并相关的技术要求做出了阐述, 同时在现场工程施工的措施和施工质量的控制也进行了要求, 以此希望能够在公路隧道施工过程中提高工程的施工质量, 并可以作为相关的参考依据。

关键词

公路隧道; 超前支护; 施工机械

1 引言

在公路, 隧道施工过程中要进行初期支护时, 首先应该由上至下利用先拱后墙的方式进行施工, 在进行超前支护的过程中, 要使用大管棚以及小导管做好预注浆工作, 能够使超前支护工作达到施工质量要求, 初期支护工作时要利用钻孔机打锚杆, 然后再进行注浆的工作, 利用喷射机进行喷射作业时, 施工人员要将架立杆的支撑作业做到位, 在工作时钢支撑与围岩面要能够互相紧密的结合, 增加两者之间的互相支撑作用, 如果出现了空隙, 那么就要利用混凝土将中间的空隙进行全部填补, 在初期支护过程中必须要达到相关的支护标准。

2 超前支护的施工准备

在进行超前支护的施工之前, 要对支护过程中的机械设备进行考虑, 从开挖明洞一直到管棚位置的确定, 必须在开

挖的部位留出施工的操作平台, 在管棚的施工过程中, 所有能够使用到的钢筋, 以及钢管和其他材料必须要符合力学的相关性质, 材料进入施工现场之前必须对材料质量进行检验, 包括对钢筋和钢管的抗压以及延伸率等相关的性能都要进行检验, 除此之外, 对材料的工艺性能也要进行再次实验, 要保证进入施工现场的施工材料都能够符合施工过程的要求^[1]。

3 初期支护施工

3.1 中空注浆锚杆

在公路隧道进行施工的过程中, 利用中空注浆锚杆的洞身比较适合 Va, Vb, Vc, 以及 IVt 等等级的围岩地段进行相关的初期支护工作。

3.1.1 施工方法

在施工的过程中必须要按照初期的设计过程进行作业, 要在开挖面上标注锚杆孔的具体位置, 在钻孔以及砂浆锚杆的施工方式上保持一致, 第一, 在施工之前首先要对导管孔

进行检查,要确保管孔的设计能够满足相关的要求,才能够进行锚杆的安装,然后按照最初的设计要做好配浆工作,在进行注浆时,可以利用电动注浆机进行注浆的工作,确保注浆的过程能够准确无误的实施,在单管注浆量到了相应的标准后,就能够结束这一施工步骤。第二,在注浆的过程中压力必须要保持大于设计终压 20min 的标准之上,结束注浆时,要保持在进浆量少于注浆量的时候进行,能够确保锚杆孔浆液量能够达到相关的标准。第三,对整个施工过程要进行全面的检查,要保证注浆质量真正达标后,对锚杆头要进行处 理,可以选择使用设计的螺帽进行相关作业,避免在此过程中浆液量出现流失。

3.1.2 技术措施

中空注浆锚杆的杆体是由中空厚壁全螺纹组成的,在施工的过程中能够进行切割作业,后期使用时能够更加方便的使用,齿峰凹槽对锚杆能够起到固力的作用,在施工过程中,要对锚杆孔的位置以及深度和布置的方位的都要按照相关的设计进行,利用水泥浆以及砂浆的过程必须要大于 C20,所使用的砂浆应该属于细沙,而使用的水泥一般选择用硅酸盐水泥进行,在施工的过程中要根据最初的设计标准,能够标注出注浆锚杆的具体位置,确保锚杆的顺直效果以及垂直效果达到设计的要求,在进行钻孔时必须将孔内的水和其他沙尘等进行导出,或者选择在其他的位置重新钻孔并重新安装锚杆,在锚杆的垫板和孔口的混凝土之间,必须要紧密的连接在一起,对锚杆头要做好相关的检查工作,防止其发生变形,确保螺帽在紧固状态下^[2]。

3.2 喷射混凝土施工

3.2.1 材料选用

在喷射混凝土的施工过程中,一般会选用 42.5 级的普硅水泥进行相关作业,速凝剂的选择时,一般初次凝固要小于 5min,而最终凝固一般要在 10min 以内,一般选择机制砂是最为合适的,在以后的施工作业中,隧道内的混凝土进行喷射作业会更加方便,最后在石料的选择上,石料的直径一般要控制在 15mm 的范围之内,一般可以选择质地相对比较坚硬的石头。

3.2.2 喷射机具

在对混凝土进行喷射的过程中,要利用喷射机对混凝土进行喷射作业,防止出现混凝土回弹的现象,产生的工作粉

尘等对施工人员造成一定的危害,要将这类危害降至最低。

3.2.3 喷射方式

在完成开挖的工作后,要第一时间对开挖面的尺寸进行检查,利用顶,撬等方式对围岩实行初喷封闭工作,能够良好地体现出围岩的稳定性,在进行混凝土的喷射时,可以利用喷射机并选择一些有经验的机械手进行施工过程,这一工作必须要保证在不存在地下水的条件下进行,在进行拌料时要按照相关标准进行,根据最初的设计,按照规定将速凝剂与混凝土之间按照比例进行搅拌,喷射时要将距离控制在 0.8m 到 1.2m 左右,能够保证岩面垂直喷射,在喷射过程中要从下往上的顺序,按照分段进行喷射,在开挖中的拱部进行混凝土喷射时,可以选择使用台阶法进行喷射,对拱部的拱脚喷射完成之后,再对拱顶进行喷射,长度要有所控制,如果发现岩面不平整情况,那么就要对不平整的地方首先要进行处理,要能够在平整的岩面上进行作业。

3.3 钢筋网施工

3.3.1 钢筋网制作

在进行钢筋网制作之前,对所需要的材料要进行检查,只有在实验进行合格之后,这些材料才能进入施工场地进行使用,钢筋不能够出现生锈的现象,在钢筋棚下将工作进行分配之后,施工人员对钢筋要进行绑扎工作,在制作钢筋网过程中,要将钢筋制作成为方格网片,在方格网中的钢筋要互相之间进行交叉,交叉点的地方利用焊机将它们组成块儿,或者利用铁丝等工具对交叉的地方进行绑扎。

3.3.2 钢筋网挂

再锚杆施工步骤完成之后就能够进行钢筋网的步骤,施工过程中施工人员将钢筋网和岩面之间要进行紧紧的贴合,利用钢的支撑将钢筋网放置两边的外弧中进行点焊,如果没有钢作为支撑,就将锚杆放在开挖轮廓面上,然后根据岩面的起伏状况再进行相应的焊接工作。

4 安全措施

要设置后勤保安部门,主要能够对整个现场施工过程的安全工作进行管理,对施工人员,工作人员以及负责安全的人员能够进行统一整理,将安全保证体系不断的进行完善,保证施工现场的安全进行。

要按照施工现场的实际情况制定相关的安全细节,并形成整个安全体系。在施工现场要摆放一些临时设施,能够及

时的应对一些火灾, 沙尘等天气, 同时能够达到防洪防雷电的效果, 能够真正做到文明施工. 在施工现场要准备一些照明灯, 能够保证在施工过程中安全性, 对一些潮湿气候和现场设置的照明工具以及灯具电压的控制必须要保证安全. 在施工之前, 相关的管理人员要必须做好监察工作, 每一位建筑现场施工的人员必须要佩戴安全防护用具^[3]。

5 施工质量要求

在公路隧道工程的施工过程中, 挖掘工作有着非常重要的作用, 在开挖过程中, 现场的平整度必须要有所保证, 在开挖时要避免出现少挖以及超限挖掘的可能性, 在挖掘现场形成凹凸不平的现象, 预防挖掘超过了原本设计. 为了能够保证施工的质量, 在施工之前首先要对地质情况进行勘测, 要控制好钻孔的精度, 以及爆破区域内的参数, 要根据一对一的相关原则进行作业, 在爆破时要对爆破的效果进行分析, 减少由于最初认识不全面造成的其他事故, 要不断地完善相关的施工方案, 要做好在施工过程中的塌方事故的发生, 预防可能发生的一些危险情况, 减少这些危险发生的可能性^[4]。

6 施工机械技术发展方向

就现如今来看, 中国在公路隧道施工方面技术设备都有了长足的进步, 并且中国在施工方面的技术设备方面处于世界的前列, 随着中国在经济方面的不断发展, 在公路隧道施工方面已经形成了一套完整的施工体系, 就目前来看, 在现

代施工环境中, 挖掘设备在朝着集成化的方向发展, 设备的功能也越来越完整, 一些大型设备也更加先进, 大大的提高了机械的工作效率。此外, 一些信息技术手段的应用, 使得对施工现场的监督工作能够更加有效, 为安全施工提供了可行性, 同时, 在施工技术方面的发展, 也推动了公路隧道施工工程项目的进步^[5]。

7 结语

在公路隧道施工的过程中, 相关的施工人员必须要提前做好支护, 要根据相关的施工规范以及相关标准设计进行作业, 保证在公路隧道施工的过程中支护能够达到相应的质量要求, 并且要真正的保证整个施工过程具有一定的安全性, 能够确保隧道工程顺利的实施。

参考文献

- [1] 宋艳, 朱珍德, 张慧慧. 深埋隧道喷射钢纤维混凝土支护的数值模拟 [J]. 水利与建筑工程学报. 2013(02).
- [2] 刘学增, 郭乔堃, 桑运龙, 等. 基于承载力分析的公路隧道结构健康度评价方法 [J]. 岩石力学与工程学报. 2018(2).
- [3] 李莹, 张昌锁, 郑晨, 等. 深埋硬岩隧道开挖破坏区数值模拟方法探讨 [J]. 太原理工大学学报. 2017(05).
- [4] 黄祥嘉, 李相慧. 变质岩区深埋长大隧道初始地应力场反演研究 [J]. 长江科学院院报. 2017(03).
- [5] 徐前卫, 丁文其, 朱合华, 等. 超大断面隧道软弱围岩卸荷渐进破坏特性研究 [J]. 土木工程学报. 2017(01).

Application and Conservation Management of Plant Landscape in Modern Urban Landscape Architecture

Haitao Yu

Shunyi Guangming Culture Square Management Service Center, Beijing, 101300, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the country pays more and more attention to the application of plant landscape in modern landscape architecture. In order to further enhance the application of plant modeling, it is necessary to give full play to the natural advantages of plant shape, line, color and so on, to rationally layout it, enhance the sense of hierarchy of garden composition, and to integrate into the characteristics of the garden design era. Therefore, this paper mainly analyzes the application of plant landscape in modern urban landscape and its maintenance and management, and puts forward some reasonable suggestions.

Keywords

plant landscape; modern urban landscape; conservation and management

植物造景在现代城市园林景观的应用及其养护管理

于海涛

顺义区光明文化广场管理服务中心, 中国 · 北京 101300

摘 要

随着中国经济的快速发展, 国家越来越重视植物造景在现代园林城市景观中的应用。为了进一步的提升植物造型的应用成果, 必须要发挥植物的形体、线条、色彩等天然优势, 将其合理布局, 增强园林构图的层次感, 并融入园林设计时代特征。因此, 论文主要针对植物造景在现代城市园林景观的应用及其养护管理进行简要分析, 并提出合理化建议。

关键词

植物造景; 现代城市园林景观; 养护管理

1 引言

在植物造景设计中, 必须要融入新时代的元素, 选择乔木、灌木、草本等植物来美化园林, 发挥植物的自然美特色, 并将植物的各环节统一协调, 追求植物的最佳组合配置, 形成多种层次下的主景构图。遵循园林设计相关原则, 了解其园林物件配比作用, 针对目前所存在的问题做好对应的养护管理措施, 保证园林景观设计具备时代特色。

2 植物造景的基本原则

2.1 选择实用美的规律配置

在现代城市景观应用中, 公园绿地是供人们休息和娱乐的场所, 在应用植物配置时选用实用美的原则, 在广场周边种植槐树, 柳树等植物, 营造一个良好的景观氛围。除此之外, 还可以种植山桃、月季等, 增强植物的观赏价值, 实现多种植株的有效配置。在植物的配置过程中, 还要增强树木的群

体美和个体特征, 应用乔木、灌木、花草等植物群体, 提升园林绿地的生态效益, 减少占地面积。在引用植物进行配置时, 优先考虑本地植株, 增强群落植物结构的层次性和结构性^[1]。

2.2 选用形式美的规律配置

在现代城市景观应用中, 可以选用形式美的方式进行园林景观造景。在现代建筑的周边种植雪松、松柏等植株, 形成对称美, 构成园林主景观。植物的造景作为园林绿化的重要组成部分, 必须要遵循形式美与功能美的有机统一, 减少一味的追求绿化率和视觉绿化效果的情况, 增强雪松的种植数量, 种植承载力高的树木, 坚持以人为本的思想, 为城市中聚集的人群提供一个良好的居住环境。在园林建筑中, 可以用草本花卉等构成的集合体中色彩所表现的图案造型吸引来往的观众。在假期或者庆典中将部分色彩鲜艳的景观作为主要图案, 增强植物园林的配置效果, 烘托气氛。

2.3 采用群体美的方式配置

在现代城市景观应用中,必须要保证多种树木组合以及应用状况,使得各种树木组合成树群,将树木的群体美和个性美结合,增加景观设计的绿色效果,形成立体式绿化建筑设计,使得乔木、灌木以及花草等树木群体能够在群落建设中增强其应用效果,展现其植物群体的价值。在群落配置过程中,必须要了解植物占地面积,提高园林绿地的生态效益。除此之外,还要建立以草木、花卉为主的植株集合体,使其与花卉群体融合,选择多样化的图案纹样造型,以色彩来吸引社会群体,形成独具地方特色的植物景观。在园林设计中,必须要保证植物的种植设计具备较强的生态效应,使植物按照自然环境规律形成预期景观,增强物质与意识之间的交织意境。

3 植物造景的作用

在现代城市景观应用中,植物造景不仅可以使得园林设计有独特的植物景观特色,还可以与周边的建筑道路以及园林物件形成特定的风景^[2],其主要有以下几个作用。

3.1 对建筑物的柔化作用

在现代城市景观应用中,园林中的植物配置对周边建筑物有较大的影响,合理的植物配置可以将园林中的自然美与人工美有机结合,增添园林景观的亮点设计。建筑物的形体特征大多数为几何线条,植物的形体与建筑物相比,具有一定的柔和性和多变性,二者之间相互照应,可以为整个生态环境增设一定的活力。在建筑物的墙壁上用爬山虎和月季等植物可以使得建筑更加的庄严和开阔,为建筑物起装饰性作用。在植物与建筑物的照应中,二者之间的有机结合可以使得植物造景的价值发挥最大,将其作为建筑物的一个新特色,改善建筑物的周边环境。

3.2 对山水的衬托性作用

在现代城市景观应用中,必须要园林设计中增强山水的主体性特征作用,且配备一定的植株进行陪衬。在植物和山石配置中,一般会选用乔木和灌木的树木,利用其优美的姿态陪衬山石的主体特性。而植物与山水之间的有机融合可增强园林的意境,使整个景观看上去不生硬,也不会影响路人的情绪,形成一种优质的环境效果。现代园林景观中,常用绿树作为雕塑、喷泉等园林物件的背景,通过多种色彩情

感等方面的比对形成多样化的空间设定,起到巩固性作用,将其点缀为园林景观设计中的亮点内容。

4 植物造景举措

4.1 突出地方特色

在现代城市景观应用中,必须要体现出城市的文化特征,注重外观形象与内在精神文化的有机统一。园林中的植物文化是城市精神内涵中不可或缺的重要组成部分,其在配置过程中要突出地方特色,体现城市区域文化,注重对市花市树的应用,使其与园林周边环境紧密融合,对乡土树木合理应用。在景观植物配置时,强调生态学理论知识的应用,改善和维持生态平衡,以园林绿化的系统性和多样性作为植物配置的目标,实现园林设计的层次性,表现出植物群落的多样性特征,注重对植物环境资源的有效整合。在植物造景中,可以多参考一些历史以及时代的新元素,以其作为创新点,加入园林设计中去,使得园林的地方特色显著化^[3]。

4.2 依据植物特性搭配

在现代城市景观应用中,工作人员必须要根据当地的植物生长特性对植株进行科学规划,满足园林绿化实际需求,保证与园林植树配置与园林功能的发挥。在园林配置中选用多种多样的植物,根据所设定的景观效果,使园林具备观赏功能,满足对园林生态景观配置需求,形成多样化的空间管理体系。在此期间,以植物为材料构建出来的园林景观,要符合生态环保的宗旨,增强园林景观设计造景效果,提升景观的意境美效用。在制定植物造景方案后,必须要根据不同植物在不同时期所表现出来的生长特征进行植物景观配置,使得植物能够符合多样的景观配置效果,获取一种心理上的美感满足。在植物配备时,还需要考虑到植物的生长习性,优先考虑本土植物,增强植物的存活率,使得植物可以在园林中发挥其本身的优势与色彩,也能够给园林增添一抹颜色^[4]。

4.3 创新植物造景方式

在现代城市景观应用中,必须要根据园林工程建设项目的特点,形成一套系统化的园林管控体系。目前,自然式造型法与规则式造型法是应用较广的园林植物造景方法,前者是应借助植物本身的特点进行合理配制,使得景观具备艺术氛围和景观效益。一般情况下,运用方法做好植物种类选择,创新景观配置模式,将植物景观的效果实现最大化烘托,是

一种最好的方式。由于植物景观造景法大多数都是以植物为材料,可以通过人为整理创造出较高的艺术审美效果,提升植物景观的鉴赏力以及配置层次感,提高景观感染力与影响力。为降低植物配置的不合理对艺术审美造成的影响,要合理的制定植物配置方案,增强最终配置方案的科学性,了解植物造景艺术管理原则,改善园林的生态性效果^[5]。

5 园林景观养护价值

在园林绿化工程施工过程中,将设计者的意图转化为具体的景观,需要按照设计人员的规划路线以及图纸进行绿化种植,尽可能地达到预期的景观施工效果。在此期间,必须要重视养护管理,加强苗木的种植率和成活率,落实相关的主体责任,完善园林景观养护制度,将绿地内的花草树木进行登记分类,并了解各种植物的特性特征,做好病虫害的防范措施,适当的对其进行松土管理,利用一些高效低毒的产品进行定期或者不定期的消杀处理,及时对植物进行养护^[6]。在绿化过程中,还需要安排人进行日常的清扫,增强周边环境的清洁性,确保景观的合理配置,配备高质量的养护人员,保证植物的正常生长。在园林景观设计中,必须要对周边植物进行养护,改进植物的配置模式,及时借鉴其他园林设计效果,针对本园林内部的实际情况进行完善,以此营造出良好的效果。

6 结语

综上所述,现阶段国家越来越重视植物造景在现代园林城市景观中的应用。为了进一步的提升植物造型的应用成果,必须要根据实际情况合理的配置园林的植物景观,遵循相应的建设原则,执行多样化的植物搭配要求,创新植物造景方式,提升植物景观的鉴赏力以及配置层次感,做好景观的养护管理。

参考文献

- [1] 韩辉.浅析植物造景在现代城市园林绿化中的应用[J].花卉,2017(8):217.
- [2] 常安兰.植物造景在现代城市园林景观设计中的应用[J].现代园艺,2016(24):98.
- [3] 牛惠英.怀化市彩叶植物配置现状及应用分析[D].合肥:安徽农业大学,2009.
- [4] 危静美.福建沿海城市园林绿地植物季相景观研究[D].福州:福建农林大学,2010.
- [5] 赵江江.景观植物在园林造景中的应用[J].商品与质量:房地产研究,2014(05):442.
- [6] 佟玲.园林景观绿化中的植物造景技术应用探讨[J].城市建设理论(电子版),2015(27):69.

Application of Mine Electrically Controlled Pneumatic Pressure Reducing Air Door in Kongzhuang Coal Mine -1015 Track Roadway

Tianwei Liu¹ Zhiyu Yang²

1. Kongzhuang Mine Datun Coal Electricity China Coal Group, Xuzhou, Jiangsu, 221600, China

2. Liaoning Technical University, Huludao, Liaoning, 125105, China

Abstract

With the popularization and use of intelligent information equipment in Chinese coal mines, China is paying more and more attention to the research and management of electronically controlled pneumatic decompression dampers for mining. In order to further promote the use of mine electric control pneumatic pressure reducing air door, it is necessary to improve the traditional ventilation structure such as underground air door according to the actual situation, improve the electrical control process and installation process of the air door, improve the reliability of the underground air door, and strengthen the safety awareness of the underground workers for the use of the air door. The application of mine electric control pneumatic pressure reducing air door in coal mine must be based on the actual situation to improve the traditional ventilation method and support means, improve the construction technology of ventilation system, innovate the traditional construction technology, improve the performance of mechanical equipment, and strengthen the maintenance and management of safety awareness of staff. Therefore, this paper mainly analyzes the application of mine electric control pneumatic pressure reducing damper in-1015 track roadway of Kongzhuang Coal Mine, and puts forward reasonable suggestions.

Keywords

mine electronically controlled pneumatic decompression damper; ventilation; application analysis

矿用电控气动减压风门在孔庄煤矿 -1015 轨道大巷中的应用

刘天威¹ 杨志宇²

1. 中煤集团大屯煤电孔庄矿, 中国·江苏 徐州 221600

2. 辽宁工程技术大学, 中国·辽宁 葫芦岛 125105

摘 要

随着智能化信息化设备在中国煤矿的推广使用, 中国越来越重视矿用电控气动减压风门的研究和管理。为了进一步推广使用矿用电控气动减压风门, 必须要根据实际情况改进传统的井下风门等通风构筑物, 完善风门电控过程及安装工艺流程, 提高井下风门的可靠性, 加强井下工人对风门使用的安全意识。矿用电控气动减压风门在煤矿中的应用, 必须要根据实际情况改进传统的通风方式和支护手段, 完善通风系统的施工工艺创新传统的施工工艺, 改善机械设备的性能, 加强对工作人员的安全意识维护管理。因此论文主要针对矿用电控气动减压风门在孔庄煤矿 -1015 轨道大巷中的应用进行简要分析, 并提出合理化建议。

关键词

矿用电控气动减压风门; 通风; 应用分析

1 引言

为响应中国江苏省煤矿安监局下发的各项文件要求, 徐州市沛县四矿争相准备智能化设备, 姚桥煤矿率先准备了智能化工作面, 孔庄矿也不甘落后, 在 7436 工作面使用了智能变频风机, 接着又推广了束管监测系统的使用。为实现高标准一级矿井的目标, 矿用电控气动减压风门的研究成为我矿一通三防工作的重点。目前孔庄矿大部分减压风门还是人工手

动开启, 为了提高开门效率和改善风门质量, 使得矿用电控气动减压风门可以在 -1015 轨道大巷正常使用。

2 煤矿现状与困难

随着煤矿对通风系统要求不断增加, 对于通风设备等方面的也提出了更高的要求, 但是从当前很多煤矿通风设备运行实际来看, 存在较大的问题, 例如, 外部管道漏风率高、有效风量偏低等问题较为突出。同时, 从当前通风设备的实际运行

和维护情况来看,并没有得到及时有效的维护,不仅缩短了通风设备的使用寿命,也大大降低了通风设备的使用效率,主要表现为通风系统稳定性较差,稳定的风流与通风量不能得到有效保障。由于煤矿整体的煤尘相对较大,通风系统中全面系统的防尘机械设备也不够,导致多数矿井下出现粉尘较多、四处漂移的问题。再加上井下的环境相对潮湿,通风系统中各种机电设备在长期潮湿的环境下工作,直接影响到其工作效率,影响到各种数据测量的精准性,出现的传输误差问题也相对较多。从当前煤矿通风系统实际投入需求和实际投入数量之间的差距来看,表现出明显的不成比例的问题,这除了与煤矿整体的经营利润下降明显,导致煤矿在各个方面的投入均出现降低,同时也与煤矿管理者对通风系统安全性重视不足有着直接的关系,对于煤矿当前通风系统的实际运营也只是从整体的高度进行了了解,并没有掌握企业当前存在的突出问题,导致已经出现老化的通风机械设备并不能及时得到更新维护,在通风系统安全培训方面的投入也必然不足^[1]。

3 矿用电控气动减压风门内容分析

3.1 风门概述

煤矿所使用的风门一般起到调节风量和控制风向的作用。在对风门进行设计时,必须要保证风门在原有基础上进行相关内容的完善,并能够有效的控制该处巷道的密闭性。井下风门包括普通风门、压力平衡风门、特殊风门以及电控气动减压风门等。一般来说,在风门的设计中,必须要考虑到其所应用的门体材料,不仅要考虑材料本身的质量效果,还要确保在恶劣的环境下材料的防潮和阻燃配置。目前矿井风门主要应用木质材料和金属材料来进行门体构建,木质材料具有质量轻、安装简单的优势,而金属材料则具有质量硬、不易磨损的特点,二者之间都存在着一定的缺陷,对此,需要进一步的完善和改进,并且提高材料的基本特性,选用更高质量的风门材料^[2]。

3.2 减压风门的开启驱动装置

(1) 手动开启

这是一种比较传统的开启方式,要求所处工作地区的工人必须要用手动的方式开启风门。这种操作方法容易疲劳,且工作效率低下。

(2) 电动式

这种启动装置可以利用电动控制的方式将风门进行开

启,在配置过程中需要安装电控系统以及信号传感器的对应配件,一定程度上加大了风门开启的复杂性。

(3) 液压式

这种装置主要用液压来确保风门内部的伸缩装置的可用性,通过固化内部的钢丝绳和滑轮,来控制风门的开启效果和开启次数。这种装置使用简便,但是质量较差,在短期内就会出现损坏或故障,不利于风门的稳定性与长久性。

(4) 气压式

这种启动装置主要是利用空气压缩所产生的压强来控制风门的启动或关闭,性能可靠且不容易出现故障,安装起来比较快速,因此在很多矿中已经受到推广使用。

3.3 电控气动减压风门研究

(1) 基础机械设施

电控气动减压风门装置在设计过程中,一般是用多个钢槽制作相应的固定板,采用并排焊接的方式组成封闭式锁块套筒,使得钢丝绳经过滑轮与滑动体顶部紧密相连,实现高标准下的钢丝绳一端与风门相连。在此期间,还可以利用另外一根钢丝绳将另一面风门联系在一起,实现开关控制系统装置的信息共享化,保证其能够产生一定的气压实现缩钢丝绳,促进风门的开关闭合高效率。在完成对风门开关设定时,可以通过启动互锁装置来对控制箱进行处理,确保两项风门之间不会同时开启,也不会同时关闭,能够进一步的风门可靠性^[3]。

(2) 控制设计

电控气动减压风门的结构主要包括气动互锁装置,其气动控制箱经过风门连接气缸,也连接风门。对此,必须要根据矿井的实际生产情况将各个风门的工作情况进行数据采集,设定出多元化的风门闭锁控制方式。其中一种是电动控制风门装置,可以通过这种装置对行人和矿车经过频繁的车门进行人为控制,利用气缸压缩空气来实现风门闭锁的控制;另外一种则是全自动控制,可以将其安装在运输压力小,行人少的区域,利用红外线识别器,实现语音播报,以此来界定该门是否开关。

3.4 优势分析

在风门的使用中,必须要了解该处的使用环境,在提高通风质量和降低对巷道损坏的基础上,提升通风系统的自动化水平,实现运输效率最大化。因此,使用电控气动减压风

门可以有效的改善-1015轨道大巷风门故障情况。其主要有以下几个优势。

(1) 电控气动减压风门可以由人为控制风门开启时所需要的力量,受其他外在的风力的大小及方向的影响小,在关闭时可以根据人流量降低风门的关闭速度以及风门的开关频率,减少风门关闭导致的伤人事故发生可能性,适当的延长风门的使用期限。

(2) 电控气动减压风门在应用过程中,一旦有一道风门打开,系统就会自动的对另外一道风门进行关闭,且在该道风门关闭之后,另外一道风门才能够显示通过,且维持一定的时间。除此之外,在使用按钮式开关进行风门的开启和闭合时,可以极大的提高风门闭合的自动化水平,提高巷道的运输能力,降低风门被撞坏的事故概率。

(3) 电控气动减压风门装置的内控系统各自独立,互不干扰,对不同的环境具有较强的适应性,在恶劣环境中保持零配件的低损坏。且结构紧凑,安装过程简单,这样可以避免电器爆炸等安全事故的发生,有较好的安全性和稳定性,

减少技术人员的维修工作量。

4 结语

综上所述,现阶段中国越来越重视矿用电控气动减压风门的研究和管理。为了进一步的加强矿用电控气动减压风门在煤矿中的应用,必须要根据实际情况加强工人的熟悉使用,定期进行安全培训,了解通风系统及通风构筑物原理。提升安全意识,自觉呵护矿用电控气动减压风门。为企业安全生产贡献力量。更好地将矿用电控气动减压风门应用于孔庄煤矿-1015轨道大巷中。

参考文献

- [1] 章达宾. 煤矿安全工程通风管理及通风事故的防范——兼论《煤矿安全技术与管理》[J]. 染整技术, 2018, 40(12): 126-127.
- [2] 倪志英. 煤矿通风安全监测监控系统应用中的问题与对策[J]. 能源与节能, 2017(09): 5-6.
- [3] 聂荣军, 乔之. 基于瓦斯的煤矿通风安全问题与防范对策研究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2016(10): 75-76.

Analysis on Application of Electrical Automation Technology of Mining Machinery Equipment

Weiwei Zhang Haijun Lv

Xuzhou Huadong Machinery Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 21000, China

Abstract

With the continuous development of science and technology, the level of electrical automation technology has gradually improved, automation of mechanical equipment has gradually become a trend of development. The full application of electrical automation technology can not only improve the safety of equipment production, promote the performance of equipment, but also improve the efficiency of mine production to a certain extent, and realize the maximization of economic benefits of enterprises. Under the background of social industrialization, the demand for mineral resources is increasing. In order to meet the resource needs of the society, enterprises need to increase the intensity and efficiency of mining. The paper mainly analyzes the application measures of mechanical equipment electrical automation technology, aiming at continuously improving the production efficiency of mechanical equipment and promoting the further development of social industrialization.

Keywords

mining machinery equipment; electrical automation technology; application; analysis

矿山机械设备电气自动化技术应用的分析

张魏魏 吕海军

徐州华东机械有限公司, 中国 · 江苏 徐州 221000

摘 要

随着科学技术的不断发展、电气自动化技术水平的逐渐提升,机械设备自动化逐渐成为发展趋势。电气自动化技术的充分应用,不仅能提升设备生产的安全性,促进设备性能的提升,而且能在一定程度上提升矿山生产效率,实现企业经济效益的最大化。在社会工业化不断推进的背景下,对矿物资源的需求越来越大。为了满足社会的资源需求,企业需要加大开采力度和效率。论文主要对机械设备电气自动化技术的应用措施进行了分析,旨在不断提升机械设备的生产效率,促进社会工业化的进一步发展。

关键词

矿山机械设备; 电气自动化技术; 应用; 分析

1 引言

电气自动化技术所具有的效率、成本低的特点,使其在矿山机械设备中的广泛应用成为可能,对设备生产的稳定性具有一定的促进作用。如果电气自动化控制平台一旦出现故障,就会导致设备损坏,造成经济损失,对人员的安全性造成威胁。由此可见,加强对矿山机械设备电气自动化技术应用的分析是当下重要的研究课题。

2 电气自动化技术特点

电气自动化的一项综合性比较强的技术,融合了自动化、计算机等多种学科知识。电气自动化以现代化的信息技术为技

术依托,实现对机械设备的远程检测和调控,提升了设备的管理水平和效率。电气自动化技术能对设备生产过程中的状态进行实时的监测,能及时发展设备故障并发出警示,以便工作人员能采取及时有效的处理措施,确保设备的安全稳定运行。

20 世纪 60 年代,自动化处理技术和信息处理技术的发展,促进了电气自动化技术的变革;20 世纪 70 年代,通讯技术的应用,提升了智能化和自动化;20 世纪 80 年代,科学技术推进电气自动化技术的广泛应用^[1]。电气自动化技术减少了对劳动力的使用,节省了人力,提升了生产效率,并降低了生产过程中的安全隐患。由此可见,电气自动化技术的充分应用,提升了社会整体的生产水平,提高生产安全性,促进社会工业化进一步发展。

3 矿山机械设备电器自动化技术的影响因素

矿山设备电器自动化技术在实际的应用过程中，由于各种外界因素的干扰，会在一定程度上影响设备的稳定性和安全性。因此为了提升设备运行的可靠性，有必要加强这些外界因素的分析研究。

3.1 客观因素

3.1.1 气候环境影响因素

气候环境的影响因素主要是指矿山当地的温度、湿度等条件对设备的安全运行产生的影响。如果矿山当地的温度过高或者空气湿度过大，容易引起电气自动化设备的电路短路和线路损坏现象。设备不能正常运行，并且引发安全事故，对人身安全带来严重威胁，经济损失巨大。

3.1.2 现场环境影响因素

由于矿山设备主要的作业对象是坚硬的岩石，工作环境复杂，设备在工作过程中的振动现象严重。剧烈的振动会引起部件疲劳，甚至损坏设备部件，导致电气自动化设备不能正常工作。

3.2 主观因素

3.2.1 工作人员缺乏责任意识

由于监管机制的缺失，采购人员为了片面地控制成本，在元件采购过程中，只关注价格，忽略了对元件质量和效能的认真核查，导致电气元件质量不符合标准要求，不能满足设备正常工作运行的需求，在工作中极易引发设备故障，甚至损坏设备部件，影响正常生产进度。

3.2.2 精密电气元件的维护和存储

①在电气自动化设备中，部分元件的精密度比较高，对存储条件要求比较高，需要科学合理的保存。如果对精密元件的存储条件不合理，会严重降低元件的性能，甚至损坏元件，导致在设备运行中出现问题。②由于设备运行功率较大，部件在磁场作用下，精度受到一定的影响。因此工作人员要做好对设备的检测工作，及时更换新部件，确保设备的正常运行。③要注重对元件的科学维护，避免影响元件的使用寿命。

4 机械设备电气自动化技术的应用分析

4.1 在电力机械设备成套保护设备中的应用

全套保护设备是电力机械设备最重要的构成。通过对电力系统的监控和保护，确保设备的稳定安全运行。发生设备故

障时, 全套保护设备能及时发现故障部分, 并将其与电力系统隔离, 避免故障对设备造成更大的损坏^[2]。微机线性保护装置的科学应用, 对电流和接地设备具有重要的保护作用, 确保整体系统的安全工作。此外, PT 开关转换器的转换功能也可以实现对电力系统的实时监测, 在发生生产故障时可以及时发出警报, 方便工作人员及时采取有效的处理措施, 防止产生更大的损失。

4.2 在电力机械设备后台计算机系统的应用

后台计算机系统可以电力机械设备的运行状态进行实时监控,确保设备的正常运行。电气自动化技术能实现计算机系统的层间设计,确保计算机信息数据的安全^[1]。此外,电气自动化技术可以对计算机信息收集系统进行调整,加强对信息的处理效率。通过对信息的处理和分析,与正常情况下的参数进行比对,根据对比结果判断电力系统是否处于正常运行状态,方便采取有效措施进行处理。例如,在矿山排水自动化监控系统中的应用,实现了对井下泵房的远程控制与监测(如图1所示)。

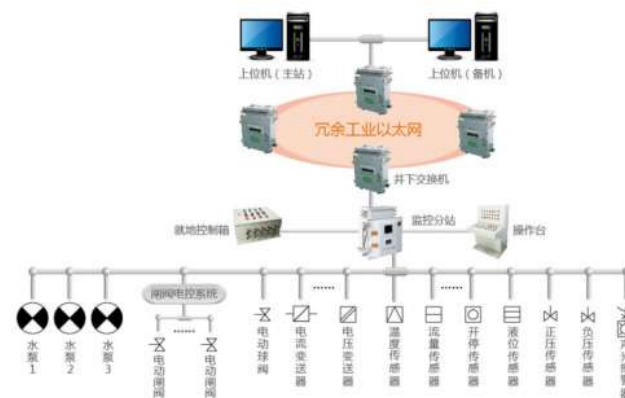


图 1 矿山排水自动化监控系统

4.3 在矿山提升设备中的应用

电气自动化技术在提升设备的充分应用，有效提升了工作效率和安全性。矿井的抬升主要是把矿物资源从地下运输到地面的过程。在以往的工作中，主要利用劳动力进行运输，不仅效率低下，浪费资源，工作进度较慢影响工期，而且缺乏安全性，不利于矿业的可持续发展。由此可见，机械自动化技术在提升设备中的应用成为大势所趋。不仅提升了工作的安全性，确保人员和设备的安全，而且极大地提升了工作的效率，减少了人力资源的浪费，提升工作效率，符合现代化的生产要求。

4.4 在机械设备加工中的应用

电气自动化技术在机械设备加工过程中的应用,能在一定程度上提升设备的加工效率。根据对数据控制和处理程序能力的不同,电气自动化技术机械设备加工中的应用主要分为自动化和半自动化两种,形成了完善的数控加工系统,降低了对劳动力的依赖,提升了工作效率,实现了数据精准处理,成为机械设备加工的发展趋势。

5 矿山机械设备电气自动化技术优化措施

5.1 制定科学的发展目标

科学的发展目标对于提升机械设备自动化效率具有重要的指导作用。因此,要根据实际需求,在遵循市场发展规律的基础上,制定科学的战略目标,加强技术创新,引进先进技术和经验,提升技术理论水平,加强宣传力度,普及自动化技术知识,致力于构建机械自动化产业链。注重与现代化信息技术的结合^[4]。

5.2 加强人才培养

人才的培养对于提升机械设备电气自动化技术的应用效率具有重要的基础作用。因此,相关部门要加强对人才培养的重视,注重对工作人员的专业素质和职业素质的培训,提升人员的专业技能。还要注重提升人员的岗位责任意识,制定科学

合理的责权机制,明确划分责任和工作,积极引进高素质专业人才,提升整体团队的技术水平。

6 结语

综上所述,强化电气自动化技术在矿山机械设备中的应用是时代发展的趋势和潮流,对于促进设备的生产效率和质量具有重要的促进作用,并能在一定程度上提升机械设备生产安全性,为设备的正常运行和人员的安全提高保障。由此可见,在矿上机械设备的生产过程中,要合理利用电气自动化技术,积极引进高科技专业技术人才,强化技术创新和研究,充分发挥自动化技术的优势,满足社会的资源需求,促进矿上开采事业的进一步发展。

参考文献

- [1] 刘禄卫,何光文.矿山设备中机械自动化技术及应用分析[J].中国金属通报,2018(10):58-59.
- [2] 赵润芊.矿山设备中机械自动化技术及应用分析[J].民营科技,2018(10):43.
- [3] 陈旦花.矿山机械设备电气自动化技术应用研究[J].世界有色金属,2018(13):40+42.
- [4] 贾亮.电气自动化技术在煤矿机械设备中的应用分析[J].能源与节能,2018(04):106-107.

Research on the Corrosion Mechanism of Concrete Structure in High Temperature and High Humidity Corrosion Environment

Mangang Huang Xuetao Xue Junke Wang

Henan Provincial Construction Engineering Quality Testing Center Station Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450053, China
Henan Provincial Academy of Building Research Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450053, China

Abstract

Among all sectors of society, the metallurgical industry has always been closely related to national economy and people's livelihood. In the actual production process of a metallurgical enterprise, the objects that accompany the production include harmful liquid or gaseous media, and in the high-temperature roasting environment, the corrosion of the material itself is very common, which poses a very serious threat to the production safety of metallurgical enterprises. Therefore, in the paper, the metallurgical industry is discussed in the high temperature and high humidity corrosion environment or the corrosion mechanism of the concrete structure, and related countermeasures are proposed to solve the corrosion effect.

Keywords

high temperature and high humidity; concrete structure; corrosion; mechanism

高温高湿腐蚀环境下混凝土结构腐蚀机制研究

黄满刚 薛学涛 王军柯

河南省建筑工程质量测试中心站有限公司, 中国·河南 郑州 450053
河南省建筑科学研究院有限公司, 中国·河南 郑州 450053

摘要

在社会各行业当中, 冶金行业一直以来都是与国计民生息息相关的行业。在冶金企业实际生产过程中, 伴随生产所产生的物体包括有害的液态或者是气体的介质, 并且在高温的炙烤环境下, 材料本身的腐蚀现象非常普遍, 对于冶金企业的生产安全来讲产生了非常严重的威胁。因此, 在论文中针对冶金行业当中, 高温高湿腐蚀环境下或混凝土结构被腐蚀机理进行论述研究, 并就腐蚀作用提出相关对策进行解决。

关键词

高温高湿; 混凝土结构; 腐蚀; 机制

1 引言

对于冶金企业来讲, 在实际生产过程中混凝土结构被腐蚀的现象是普遍存在的, 这主要是因为在实际使用过程中, 混凝土结构出现了物理、化学和生物三种作用, 在三者功能作用下, 混凝土结构本身的结构特性被破坏, 因此遭破坏之后的混凝土结构在继续使用过程中, 会导致冶金企业实际生产安全性大大降低, 造成不必要的安全事故发生。因此, 论文针对现如今冶金企业当中, 高温高湿腐蚀环境下和混凝土结构被腐蚀发生过程以及相关机制进行论述, 并提出相应对策

进行解决。

2 分析对象与方法

2.1 分析对象

论文所研究的对象主要是在高温高湿腐蚀性气体影响下, 某冶金工程所应用的混凝土框架结构, 就该结构在长期使用过程中所出现的腐蚀现象进行分析。通过观察发现所选择结构, 其本身在长期腐蚀环境下的保护层已经疏松开裂, 甚至是出现剥落的现象, 混凝土本身内部所包含的钢筋出现了大量锈蚀。这种情况下, 混凝土结构本身的物理性能已经

被大大破坏,在使用过程中安全隐患将增加^[1]。

2.2 分析研究方法

第一,是进行抗压强度的试验。抗压强度的实验主要是针对混凝土结构本身物理性能当中的抗压强度进行检测,在现场针对所选起结构来进行部分的混凝土芯样钻取,将所选取的样品经过切割以及磨平干燥处理之后,在压力试验机上对样品本身的抗压强度进行测试。

第二,是对混凝土样本当中腐蚀性介质成分进行分析。介质分析工作需要进行分析,并且保证分析的全面性,所以需要对所选取的混凝土结构进行多个位置的腐蚀性介质样品采集,通过化学方法以及分光光度计方法,对介质含量以及成分进行测定。以及测定过程中,主要包括了对混凝土结构当中所存在钠离子以及钾离子和铁离子等阳离子以及硝酸根和硫酸根等阴离子的测定^[2]。

第三,则是进行x射线衍射分析。该分析方法主要是对混凝土结构内部以及外部的物相变化情况进行分析,所以也通过钻取的方法选择混凝土结构内部20~25cm的混凝土芯样,将所选择样品以每5cm作为一个区间分割开形成不同的样品,将样品当中所含粗骨粒和粒径较大的细骨粒进行剔除之后,使用无水酒精对样品进行脱水处理,使样品水化作用终止。在结束之后对样品进行细磨处理,然后将细膜后的样品粉末在0.045mm的方孔筛上进行筛选,筛选之后剩余率需要小于2%,然后进行真空处理,处理之后对这些粉末进行抽滤和干燥,最后进行密封保存。X射线衍射分析是在密封保存之后所进行的。

第四,进行孔结构分析。和上文论述相同,同样选择样品,然后以5cm为一区间将其分为不同的样品,然后再从混凝土内部进行砂浆的凿取,将这些砂浆破碎之后形成3~5mm的小块,利用无水酒精对这些小块进行脱水处理之后再进行真空抽滤干燥,然后进行密封保存。孔结构分析是在密封保存工作结束之后所进行的,实际分析时所分析的孔径范围是在40~4000纳米之间。

第五,是扫描电子显微镜分析。同上文论述相同,混凝土结构外部之内部选择样品之后,将其以5cm作为一个区间进行不同样品的处理。然后凿取内部的砂浆,将其进行破碎处理,使破碎后的小块粒径保证在3~5mm,之后同样是利用无水酒精进行脱水终止水化处理,然后进行真空抽滤干燥,

最后进行密封保存。在密封保存结束之后进行扫描电子显微分析^[3]。

3 分析结果

首先,是混凝土本身的抗压强度变化。因为在抗压强度进行分析时,所选择样品是从1层柱以及2层柱和三层柱以及2层楼面梁和3层楼面梁来进行分析的,所以也进行抗压强度测试之后,发现各部位本身的抗压强度数值分别为39.4、38.2、40.9、28.6以及38.8。

其次,是混凝土结构腐蚀介质成分的分析。经过分析之后发现在混凝土腐蚀部位结构当中,介质主要包含了硫酸根和氯离子,并且所测试结构部位的ph值是6.3呈现弱酸性,所以从这些离子的存在以及ph值,能够发现混凝土有非常明显的腐蚀作用。

最后,是混凝土中性化测试。同混凝土抗压强度测试相同,同样是针对这5个部位来进行中性化测试,测试结果所得碳化深度分别为6mm、12mm、11mm、6mm和4mm。

4 讨论

4.1 腐蚀作用讨论

从所得分析结果来看,因为混凝土结构建筑物所存在环境当中有大量的硫酸根离子以及氯离子这些腐蚀性介质,所以建筑物本身混凝土和钢筋非常容易出现腐蚀现象。而从宏观力学角度来看,被腐蚀部位最严重的是建筑物结构的2层楼面梁,该部位的混凝土强度在将表面所存在的疏松层进行剔除之后进行分析,发现其强度相比较与其他构件本身的混凝土强度来讲,强度性能要下降25%以上,而且有一些部位的钢筋已经被腐蚀的非常严重,完全丧失了相应强度^[4]。

腐蚀作用发生的整个过程是带有腐蚀性介质的液体从混凝土表面流过之后,液体会在混凝土表面上留存,并且逐渐渗透到混凝土内部所存在缝隙当中,这些液体会与混凝土当中的水化铝酸盐以及氢氧化钙发生反应。而整个反应发生的过程又分别为内部反应以及外部反应,在混凝土外部所发生反应生成的物质包括了碳酸钙以及单碳铝酸钙和二水石膏。碳酸钙以及单碳铝酸钙是因为氢氧化钙和水化铝酸盐与空气当中所存在的二氧化碳出现碳化反应所形成的,这和混凝土中性化所测试的结果是一致的。而后者主要是所流经混凝土表面当中的液体存在的硫酸根离子和水泥水化产物氢氧化

钙反应所形成的, 这些所生成的二水石膏在进行电子显微分析时能够从照片当中观测的非常明显, 主要体现为许多粒状晶体。

4.2 X 射线衍射结果讨论

对于中外部混凝土, 也就是建筑结构外部约 5~10cm 深的混凝土来讲, 这些混凝土内部存在非常多的硫酸根离子和氯离子与铝酸盐矿物共同作用下所形成的产物, 并且在 x 射线衍射图上该矿物产物的眼色峰值非常明显。不仅仅在 x 射线颜色图上能够发现该矿物的峰值, 在扫描电子显微镜照片当中也能够观测到该晶体。这一现象说明硫酸根离子和氯离子对于混凝土的渗入深度已经达到 5~10cm, 这已经超过了混凝土对内部钢筋的保护层深度, 所以在这种情况下, 混凝土内部钢筋会被大面积的腐蚀以及锈蚀, 对于混凝土建筑结构的安全来讲会产生严重威胁。而对于外层的混凝土结构来讲, 混凝土碳化反应所形成的碳酸钙会与铝酸盐矿物产生直接反应进而形成单碳铝酸钙, 会使混凝土结构当中的铝酸盐矿物被大量消耗, 而利酸盐矿物的消耗则又会使混凝土本身内部结构相关晶体出现大量消失, 进而使混凝土结构遭到破坏。混凝土内部 10cm 以上的结构, 在分析过程中发现其在本质上并未受到腐蚀性介质的影响, 因此其内部的腐蚀作用非常小^[5]。

4.3 混凝土结构防腐蚀对策

首先, 是混凝土原材料水泥的选择, 因为对于混凝土来讲, 水泥是最主要的成分, 所以混凝土本身的耐久性以及抗腐蚀性都受到水泥性质的影响。根据所处腐蚀环境的不同, 需要对混凝土制备过程中水泥品种进行合理的选择。对于混凝土内部的钢筋来讲, 水泥当中所存在的碱性物质是能够在钢筋表面形成钝化膜的, 这也是混凝土内部钢筋能够被保护不被锈蚀的最主要因素。所选择水泥本身的 pH 值应该尽可能大于 11.5, 因为当大于 11.5 时, 水泥本身所含有的碱含量会急剧增加, 在这个时候其本身所出现的钝化状态以及钝化作用会非常的完整。如果不能实现对水泥 pH 值的控制, 那么则应该尽可能的降低水泥当中的钾离子以及钠离子, 这样能够使混凝土本身的高碱环境得到保证。

其次, 则是就混凝土内部使用钢筋需要进行涂层的增加, 主要包括了钢筋阻锈剂以及环氧涂层钢筋。这种方法主要是

通过对钢筋的保护, 来降低混凝土本身对钢筋的保护作用。在新入军的混凝土建筑物当中, 特种钢筋的应用数量非常多, 因为特种钢筋本身的耐腐蚀性能要非常好, 相比较与普通钢筋来讲, 具有非常大的优势, 尤其是在一些高温高湿环境当中^[6]。

最后, 是增加外加剂来提升混凝土的性能。对于混凝土的制备来讲, 外加既属于一种增加含量极小, 但是对混凝土性能能够产生巨大影响的材料, 也是在现如今进行高性能混凝土制备过程当中不可缺少的成分。虽然其拥有的优点非常多, 但是仍然存在一些缺点, 因此在实际应用外加剂时, 需要就实际的使用情况以及后期工作激励来进行外加剂的选择和添加, 对于外加剂的有害杂质含量要进行严格的控制, 并且积极就外加剂进行产品的创新。

5 结语

综上所述, 对于冶金行业当中的混凝土建筑物结构来讲, 腐蚀作用的存在是不可避免的。我们需要做的是就腐蚀作用发生机理进行分析, 然后在此基础上, 对腐蚀作用所产生影响进行判定, 然后采取针对性的措施对复试作用进行防范。通过对腐蚀作用的作用影响降低, 以提升混凝土建筑物本身的使用年限以及使用质量, 保证冶金生产的安全性。

参考文献

- [1] 孟涛, 钱匡亮, 詹树林. 高温高湿腐蚀环境下混凝土结构腐蚀机制研究 [J]. 施工技术, 2006(04):82-84.
- [2] 陈春华, 周有淮, 孟涛, 等. 高温高湿腐蚀环境下混凝土结构腐蚀机理研究 [C]. 全国高强与高性能混凝土及其应用专题研讨会, 2005.
- [3] 孟涛, 詹树林, 钱晓倩, 等. 高温高湿腐蚀环境下混凝土结构腐蚀机理研究 [C]. 全国建筑腐蚀防护学术交流会, 2004.
- [4] 刘明. 海洋环境下高强耐蚀低合金钢筋的腐蚀行为与机理研究 [D]. 北京: 北京科技大学, 2017.
- [5] 徐锦平. 盐碱干燥大温差环境下桥梁混凝土结构腐蚀机理与防护研究 [D]. 武汉: 武汉理工大学, 2008.
- [6] 裴智超, 赵志宏, 叶正荣, 等. 在湿 H₂S 环境中金属腐蚀行为和机理研究概述 [J]. 腐蚀科学与防护技术, 2013(04):297-302.

Research on the Application of Combined Transmission in Urban Rail Signal System

Wei Jing

Changchun Rail Transit Group Co., Ltd., Changchun, Jilin, 130000, China

Abstract

Signal system is the key system of driving safety, in the process of urban rail transit operation management, in order to ensure the safe operation of vehicles, it is necessary to strictly control the vehicle signal management. Therefore, it is very important to maintain and manage the on-board signal system of urban rail transit vehicles, and maintaining reliable communication of trains is an important prerequisite to ensure the safety of driving. Space WLAN and LTE are usually chosen in China's urban rail transit signal system. This paper discusses the application of combined transmission in urban rail signal system of China.

Keywords

combination transmission; urban rail signal system; research on the application

组合传输在城轨信号系统中的应用研究

荆伟

长春市轨道交通集团有限公司, 中国 · 吉林 长春 130000

摘 要

信号系统是行车安全的关键系统, 在城市轨道交通运行管理过程当中, 为了保证车辆的安全运行, 要对车载信号进行严格的管理控制。因此, 维护和管理城市轨道交通车辆的车载信号系统是一项十分重要的工作, 列车保持可靠通信是保证行车安全的重要前提。在中国城市轨道交通信号系统中, 通常选择空间 WLAN 与 LTE 两种信号传输方式。论文围绕组合传输在中国城轨信号系统中的应用展开了分析探讨。

关键词

组合传输; 城轨信号系统; 应用研究

1 引言

近年来, 国铁和城轨路网不断建设, 城市空间与城市内混合运行需求显现。目前, 现有将区域内城际铁路、市郊铁路、支线或资源开发性铁路整合经营, 作为连接城镇组团间大流量轨道交通系统的趋势, 有必要对国铁和城轨交互运输中除换乘方式外的跨线运行方式进行相关分析与探讨。

2 城轨通信的重要性以及组合传输的应用背景与优势

2.1 城轨通信的重要性

城轨通信的目的就是为了提升城市轨道交通运行的安全系数, 为人们带去安全性能更高的现代化便捷交通方式。现阶段, 中国大多数城市的轨道交通信号系统都会进行定期的维护, 以保证其设备的正常运行^[1]。许多城市为了保证车载信

号的正常运行, 不但会采用定期维修模式对轨道信号进行维护, 还会采用事后的维修模式来对所出现的问题进行有效的处理。就现阶段中国城市轨道交通车载信号维护与管理的情况来看, 在技术方面还存在着很多不足。由于中国城市轨道交通信号系统的开发技术还不成熟, 核心技术由西方一些发达国家所掌握, 因此在对城轨车载信号设备进行维修管理的过程当中, 需要对各种设备的具体特征进行区分。虽然设备使用的时间越长, 其发生故障的趋势特征会更加稳定, 但是城市轨道交通信号系统涉及到的内容是非常多的, 所以无法很好的把握其故障发生的规律性。此外, 就城市轨道交通信号系统出现的各种故障情况来看, 其故障产生原因还是由于没有实现良好的车地通信, 从而导致列车在运行时, 相关的控制工作存在很大的盲区, 导致地面控制指令无法快速准确的被列车所接收, 因而也就无法保障城轨列车的安全性^[2]。

良好的车地通信既是保证城市轨道交通列车安全运行的必要前提,也是提高城轨列车行车效率的重要保障。

2.2 组合传输的应用背景与优势

城轨列车在运行过程当中,由于会受到轨道电路分断程度所制约,因此无法很好的确定其准确位置。在中国传统的城轨列车信号系统中,采用的各种设备,如应答器、信号机等,无法保证连续的车地双向通信,而不连续的通信会造成列车在运行过程当中,其控制工作存在一定的盲区,从而导致列车的实时位置运行状况不能够被地面工作人员及时的获知^[9]。传统的轨道交通信号系统,在实现列车运行安全的方面还存在着技术方面的不足,因为这种信号传输方式为了达到行车的安全目的,就只能通过降低列车的运行速度以及增大列车的运行间距来实现,这无疑降低了中国轨道交通列车的行车效率。然而,在保持车地通信连续的情况之下,要想精准的获知列车的实时位置,那么只需要保证信号传输的带宽足够大,传输速度足够快就可以实现。当城轨列车与地面之间的通信能够保持不间断时,地面工作人员就可以及时的获知列车的相关信息,而列车也可以及时的接收与回馈地面给出的控制指令,从而使列车运行的安全性得以提高,同时,也不会使列车的行车速度与行车间距受到过分的约束,大大提升城市轨道交通列车的行车效率。近些年来,中国通信技术水平越来越高,而城市轨道交通列车车载信号系统已经广泛的应用无线通信技术,无线通信技术在轨道运营信号系统当中的使用使得信号系统已经步入了连续自动化时代^[10]。当前中国城市轨道交通信号系统已经广泛的利用无线通信实现了列车与地面之间的双向连续通信。无线通信技术改变了低速的通信带宽,降低了车地通信的成本,基于无线局域网的空间 WLAN 与 LTE 传输组合而成的信号传输模式,推动了中国城市轨道交通通信技术水平的大幅提升。

3 组合传输方式介绍

3.1 国铁与城轨信号系统实现方式差异分析

对国铁和城轨信号系统的各系统功能实现方式进行进一步的对比发现,两者系统功能分配、逻辑处理等方面也存在差异,主要表现在:第一,国铁和城轨信号系统车载 ATP 指示内容和显示方式类似,主要包括速度、计划、监控类信息,在两者都以较高等级列控制式、均以车载 ATP 指示行车时其对司机的指导差异不大;但在较低等级列控制式、需按地

面显示指示列车运行时,两者在地面信号显示方式、自动闭塞概念方面存在较大差异。第二,国铁信号系统由于机车/动车组交路范围广泛,线路全部数据均由地面存储,地面向车载发送包括目标距离、目标速度的移动授权 MA,由车载 ATP 计算出控车曲线;城轨列车由于运行范围不大,车载设备保存有其走线范围内的地面线路静态数据,地面向车载发送移动授权时给出其线路路径方向、目标点位置等动态数据,由车载设备根据定位、静态、动态信息,计算出控车曲线。由于线路数据存储及 MA 获取方法不同,国铁和城轨车地信息通信内容、数据量、数据格式也不相同,目前两者遵循的规范和报文格式并不相同。第三,国铁信号系统将安全防护距离设在信号机外方、城轨信号系统将安全防护距离设在信号机内方,这导致系统对安全防护距离的防护措施不同,地铁 CI 系统需额外对安全防护距离所在区段进行相应的锁闭/解锁防护。第四,城轨信号系统将 ATO 的功能集成入信号系统,而国铁信号系统将 ATO 作为相对独立单元、可选配置。城轨 ATO 使用的控车信息、车地信息通道保持统一;国铁信号 ATO 目前使用的控车信息来源于 ATP 信息来源不同,使用的车地信息通道也不同,增加了系统的软硬件开销和复杂度。此外,城轨对折返、关门/站台门等的自动化水平要求更高,城轨信号系统对该方面的适应性功能更多。

3.2 设备层面的互联互通方式初探

从技术发展方向角度看,系统间功能和技术融合有利于国铁和城轨系统各自的进步,为国铁和城轨间的互联互通创造条件,可实现设备互换以提升各类资源利用效率,能适应未来铁路区域间和区域内跨区整合运营的要求。

从国铁和城轨系统实现方式差异分析可以发现,如果实现设备层面国铁和城轨系统的互联互通,较为可行的方式是选择两类系统中差异相对较小的、基于无线通信的方式进行车地通信的 CTCS-3/4 和 CBTC 进行互连,近期排除非技术因素可首选基于 LTE 的通信方式;列车定位技术可采用卫星定位方式。国铁信号系统的列控设备集成度可进一步加强,以减少信号系统内部子系统设备间的接口、简化系统内部结合关系;城轨系统采用和国铁系统类似的地面地图信息存储方式以,以适应机车交路范围更广的要求,城轨系统相关报文格式与 CTCS 报文格式相统一。国铁信号系统的通信网络可比照城轨信号系统统一通信网络设计,车载设备与列车的接口可统一到继电+MVB 总线方式。国铁系统采用与城轨系

统相同的 ATP/ATO 车地信息一体化处理方式,避免地面系统数据重复配置和数据通道的多重设置。

3.3 无线 AP 的分布分析

在轨道边设置的无线 AP 能够接受或者发送所有已经经过谁的信息,但是当工作的这一点共覆盖率提升到了一个极限后,车载的电台便会与另外的 AP 进行工作。只有在轨道旁边设置了合理的 AP 布置方案后,才能有效保证信号在传送与接受过程中具有较好的效果。因此,在方案的制定上,一定要综合的考虑地形,周边的环境以及对 AP 进行维护时的条件等。另外,为了能够进一步的控制多径效应所造成的影响,在 AP 的设置上又需要提升其设置的密度,但是 AP 密度的提升势必会影响到隧道内信号的反射,所以在设置的过程中,需要对这两方面进行综合的考虑,以保证 AP 的设置位置处于最佳。

3.4 组合传输的无线覆盖范围分析

针对不同的外界环境,需要因地制宜的进行无线覆盖范围的设计。对于城轨来讲,主要可以分为高架与隧道两个方面。其中,在高架段,主要使用的是波导管技术,而在联系段,则主要使用的是空间自由波技术。这主要是因为在高架区域,由于会受到较多的外界干扰,同时漏缆能够十分方便的装在水泥道床上,从而有效的保证了在高架区域上无线传输的可靠性。对于隧道来讲,由于其并不会受到外界太多的干扰,可以较为方便的完成空间自由波的安装所以可以选择在隧道中使用空间自由波技术。而对于停车场等位置,也可以使用空间自由波技术以有效的节约成本,保证通信的可靠。

3.5 对外接口方案设计

由于信号系统的子系统较多,每个子系统的对外接口形式也都不同。例如,与 ATS 系统可采用以太网接口,使用非涉安的私有协议。但是 CI 和 ZC 均属于 SIL4 的系统,针对

这类安全至关重要的系统,很可能只具备采用安全协议才能进行以太网信息交互的条件。故常见有以下两种接口方案。

接口方式一:大数据平台分别跟各个子系统接口,子系统接口之间进行进程隔离或者线程隔离。这种方式适合无线信号系统维护监测系统的工程。优点是可靠性较高,单个子系统接口的故障不影响其他接口信息的采集。缺点是接口开发工作量大,需要单独跟各子系统接口定制协议。

接口方式二:大数据平台只跟信号系统维护监测系统接口。由维护监测系统与各子系统接口,然后维护监测系统将其他子系统接口信息转发至大数据平台。优点是接口形式简单,开发和部署工作量小,缺点是可靠性相对较差,接口一旦故障则会丢失所有子系统的数据。

4 结语

综上所述,笔者在论文中对其进行了全面的剖析,希望能够给予大家一些启发。城市轨道交通信息系统是保证行车安全的重要设备,在列车运行的过程当中,必须要保持和地面的良好通信,加强行车控制,才能够有效的规避行车风险,减少作业事故的发生率。经过实践验证,通过将空间自由波和漏缆传输模式结合而成的组合传输方式,大大的提高了中国城市轨道交通列车与地面通信的质量和通信效率。

参考文献

- [1] 钱伟强.组合传输在城轨信号系统中的应用研究[J].山东工业技术,2017(16):256.
- [2] 王照钦.城轨云平台在信号系统中的应用[J].中国新技术新产品,2019(15):65-66.
- [3] 梅樱.城轨车辆新型网络控制系统的调度、建模及优化[J].北京交通大学,2017(11):11-13.
- [4] 陈昕.城轨信号系统静态数据辅助软件的设计与实现[J].数字技术与应用,2016(08):217-218.

Practice and Research of Smart Phone Fast Charging Technology

Dewu Xi

Shaoxing Devechip Microelectronics Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310012, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the country pays more and more attention to the research work of smart phone fast charging technology. In order to further improve the charging application effect of smart phone, it is necessary to change the traditional charging technology on the basis of not harming the smart phone, meet the needs of smart phones, and improve the comfort and convenience of people's work. Therefore, the paper mainly focuses on the practice of smart phone fast charging technology for a brief analysis, and puts forward reasonable suggestions.

Keywords

smart phone; rapid charging technology; practice and research

智能手机快速充电技术的实践与研究

席德武

绍兴光大芯业微电子有限公司, 中国 · 浙江 杭州 310012

摘 要

随着中国经济的快速发展, 国家越来越重视智能手机快速充电技术的研究工作。为了进一步的提升智能手机的充电应用效果, 必须要在不伤害手机的基础上改变传统的充电技术, 满足智能手机需求, 提升人们工作的舒适度与便捷性。因此, 论文主要针对智能手机快速充电技术的实践进行简要分析, 并提出合理化建议。

关键词

智能手机; 快速充电技术; 实践与研究

1 引言

随着信息技术的不断进步, 现阶段国家开始重视人与人之间的远距离沟通与交流纽带研究。为了进一步提升智能手机的应用范围, 必须要以人民的实际需求为主, 将多样化的性能融入于手机中, 提升手机的待机时长, 增加多样化的共享式充电小站, 使得人们在忘记带充电器或是充电宝的基础上都能实时充电, 确保与家人朋友之间的高效沟通与交流。

2 目前的快速充电方式

在智能手机的快速充电技术的研究中, 目前有三种模式是较为常用的, 即高电压恒定电流模式、低电压高电流模式以及高电压高电流模式。对此, 可进行详细分析。

(1) 高电压恒定电流模式, 是应用降压的方式, 将 220V 的电压降到 5V 的充电器电压, 后续再将电压降低到

4.2V, 实现手机充电过程, 这样的充电方式会导致充电器和手机发热量增加, 且对手机的电池蓄电量造成损害, 不利于智能手机的使用寿命, 使得用户的手机更换频率增加^[1]。

(2) 低电压高电流模式, 是基于标准电压下的电流的适当增加, 采取并联电路的分流方式在恒定电压下减轻不同电流分路的实际电流压力, 这样会使得充电器的实际压力和电压较小, 采用分流的方式所获取的电流压力小。

(3) 高电压高电流模式, 是采用同时增加电流与电压的方式使得充电功率大幅度上升的模式, 这种方式所产生的电能热量大, 需要配备更多的充电管理人员, 且具有一定的风险性。

3 智能手机快速充电技术实践分析

3.1 OPPOV00C 技术

OPPOV00C 技术是采用低电压高电流的模式, 应用适配

器且安装对应的 MCU 智能芯片, 以此实现对不同手机进行充电的电流控制与管理。其中, OPPOV00C 技术还能够使用电流分段横向技术, 即为当电流快速充电达到一定的电量时还会出现电流的下降, 需要根据实际情况稳定充电电流。当电流量满足标准后会以较低的电量进行精准配电, 且该项技术具备五级防护, 采用保险丝防护, 原始且有效, 一旦出现异常需要根据实际情况对其内置的保险丝进行熔断处理, 防止其出现充电故障。对于首代 V00C 快速充电器而言, 其体积较大, 充电接口多, 接口断线概率大。因此, 需要不断地改进传统的充电器研发工作, 从根本上解决问题, 减小对应的充电器体积, 使其与标准的 USB 充电器相符, 促进标准的改进的完善, 提升充电器的安全性与携带性, 加快该项工作的全面进步与发展, 实现标准化的数据管控处理^[2]。该项技术是目前应用比较广的技术, 但是由于更新速度快, 有时经常难以跟上发展步伐。因此, 还是存在一定的差异需要进行完善。

3.2 Pump Express 技术

联发科采用的 Pump Express 技术是以内置的电源管理集成电路为主, 按照要求用相关的充电器以实际电流发展情况为主, 以此确定好电源的初始电压值作为基准值, 再由 PMIC 发出脉冲电流指令作为信号指令, 使其能够经过 USB 传递到充电器中, 使得其可以对输出电压进行合理调整, 使得电压值逐步增加, 当达到最大值时则可以获取最大化的充电电流。目前的 Pump Express 技术主要为输出功率低于 10W 和输出功率高于 15W, 输出功率都在国家规定的标准范围内, 前者的实际输出电压为 3.6V-5V, 后者的输出功率为 5V/1A 或者 5V/1.5A。其中, Pump Express 技术的受控输出电压则是在该项技术的基础上新增添三个电压档位, 使得传统的电压管理模式都能够按照标准进行综合分析和处理, 有效的配合联发科快充方式, 且不需要使用 USB 的数据通讯口就能够进行信息的通讯和处理, 线路较为简洁。在此期间, 高通 Quick Charge2.0 技术的快速充电器是其中的典型代表, 其应用解码芯片 iW620 以及初级侧 PWM IC 芯片, 将封装的 USB 解码 IC 用数据通讯接口进行信息的获取, 同时还能够应用 DRV 驱动输出信号, 实现耦合器电流读取, 输出相关的电压保护模式, 按照电流的运行情况进行综合分析, 并做好相关的技术保护标准^[3]。

3.3 光电耦合器应用技术

光电耦合器应用技术可以将相关的信号传输给电源管理芯片中, 应用数字控制模式对电源实施管理, 并在初级控制中输出对应的电压和电流, 具备对应的波形分析仪, 确保其电源循环周期过程中的电压波形可以有效的做到信息的读取和处理, 从而产生新的反馈电压 VFB, 而这种信号与实际的电源电压等级相互关联且存在一定的精确性, 需要根据实际情况调整实际的输出电压。除此之外, 还必须根据实际情况通过电源变压器将辅助的电源组进行电压信号的输出和读取, 并将其传输到 IC 内部数字控制模块中进行综合分析, 控制对应的电源电压。再利用对应的光电耦合器进行初级 USB 解码, 使实际输出的控制信号被精准接收, 并将信号反馈至对应的驱动口中实现标准化的驱动以及控制处理, 实现内外开关管的合理结合, 使得两组分压电阻可以做好精确控制, 实现对分线光电压的实时监管, 实现分压线路的合理调控, 实现不同信号输出信号调节, 以便后续产生多个电压线路控制, 以此实现对不同线路的输出标准化, 对 5V/9V/12V 三种输出电压进行综合调节, 使线路的电流控制更加具有成效, 可以及时感应到次级负载电流实际变化, 且将电流采样点的功率设置在源极与地端之间的限流电阻上^[4]。

4 智能充电技术的研究

众所周知, 对于智能充电技术而言, 必须要了解其“定压充电”和“定流充电”模式的区别和差异, 研制出新型的充电技术, 找寻对应的技术问题, 使得蓄电池在充电过程中有合适的检测系统, 可以实现标准化的闭环跟踪。对于铅酸蓄电池等, 必须根据实际情况, 对需要大幅度降低的电压极化电位进行综合分析, 了解充电和化成电路的实际变化情况, 合理的调整电源电流与电压, 为智能手机充电提供合适的环境^[5]。当极化电位上升时, 可能会产生较大的气泡, 且需要将部分电解质隔开, 减少电解液中部分成分与活性颗粒物质的接触, 增大离子的扩散力, 使其与电流密度进一步的扩大间距减少部分恶性循环现象的发生。为了防止手机温度急剧上升, 必须要确保其中的活性物质气体能够参加电化学反应, 使得电流过小且需要定时充满电量, 将充电时间进行合理延长。这种方式下所获取的快速充电设施设备需要对电流与电压进行合理调整, 不能仅仅依靠经验进行预估, 必须要保证

电力的大小与蓄电池的接受度相匹配,从而使得整体的电流流量一致。在此期间,智能充电技术对于电流、电压无约束,可以允许有较大的波动,只需要确保电流、电压的调整值符合实际值即可,实现多个智能系统的综合控制系统平台创新,获取最佳的综合指标。

5 结语

综上所述,现阶段越来越重视智能手机快速充电技术的研究工作。为了进一步的提升智能手机的充电应用效果,必须要根据实际情况了解手机的充电流程,创新手机的功能。在减轻手机伤害的基础上做好电流的充电管理,不直接的表达出对微观电流密度的大小以及电压对比情况,使得其在严

重的析气状态能够保持极化电压值,促进该项技术的创新。

参考文献

- [1] 雷源春. 智能手机快速充电技术的实践与研究 [J]. 产业与科技论坛, 2016(14):71-72.
- [2] 陈一平. 车载智能快速充电机的设计与研究 [D]. 天津: 天津大学, 2008.
- [3] 高丽丽. 大功率电动汽车多功能智能快速充电机的研究 [D]. 青岛: 山东科技大学, 2010.
- [4] 陈晓宏. 智能型快速脉冲充电技术研究 [J]. 铁道通信信号, 2009(11):62-63.
- [5] 李旺达, 邓云霄. 脉冲式快速智能充电技术的研究 [J]. 通信技术, 2008(12):402-404.

Discussion on Water Treatment System for Electrical Automation Control Based on PLC

Yize Wang

Ozonla Environmental Technology (Tianjin) Co., Ltd., Tianjin, China 300000

Abstract

Application of PLC-based electrical automation control water treatment system in current water treatment process can effectively improve water treatment efficiency and enterprise productivity, reduce damage to the environment. The paper mainly aims at the application principle and application strategy of electrical automation control water treatment system, hope to provide some reference for further improvement of water treatment quality.

Keywords

PLC; electrical automation control; water treatment

基于 PLC 的电气自动化控制水处理系统探讨

王一曈

奥宗尼亚环保技术(天津)有限公司, 中国 · 天津 300000

摘 要

基于 PLC 的电气自动化控制水处理系统在当前水处理过程中的应用能有效提升水处理效率和企业生产力, 减少对环境的破坏。论文主要针对电气自动化控制水处理系统的应用原理和应用策略进行探究, 希望能为水处理质量的进一步提升提供一定的参考。

关键词

PLC; 电气自动化控制; 水处理

1 引言

随着社会经济的不断发展和科学的持续进步, 基于 PLC 技术的自动化处理系统在各行各业有着十分广泛的应用, 极大地提升了各个行业的生产效率和生产质量。在水处理过程中应用自动化处理系统能进一步加强水资源的净化, 优化水资源的处理流程, 提高能源使用效率, 实现资源的优质使用。因此, 需要加强对基于 PLC 的电气自动化处理系统的重视。

2 PLC 技术概述

2.1 PLC 定义

PLC 技术全称为可编程逻辑控制器技术, PLC 技术可以通过编程使内部的处理程序执行有关指令。随着科学技术的不断发展和计算机时代的全面到来, PLC 技术在各个行业中有着十分广泛的应用, 具有抗干扰能力强、可靠性高、便于扩展、结构灵活、编程简单、性价比高以及安装维护方便的

优势。

PLC 按照硬件结构形式可以分为组合式、整体式两种。

其中, 组合式 PLC 包括 CPU 模块内存电源模块 I/O 模块机架和底板; 整体式 PLC 包括 CPU 板显示模块 I/O 板电源和内存卡等。整体式 PLC 组合成不可拆卸的整体, 而模块式 PLC 即组合式的模块可以按照一定的规则自由组合配置^[1]。

2.2 PLC 的性质研究

PLC 技术可以依照相应的程序指令或者数字输入输出情况, 针对各种类型的生产进程以及设备功能进行控制。首先, PLC 的接口通常比较简单, 易于显现, 工作人员能对 PLC 的指令进行快速的理解, 并辅助其可靠运作。PLC 系统的控制指令和操作指令也相对比较简单, 兼容性比较好, 在不同类型的电气控制状况下也可以有效应用。其次, PLC 系统的应用范围相对较大, 在设计之初, 运用了抗干扰技术, 拥有一定的预警能力。因此, PLC 技术的适用能力很高, 可以满足

不同类型的客户需求。同时, PLC 技术还可以及时自动调整系统容量, 根据实际的功能要求调整大小。大型的 PLC 容量极大, 运行速度超快, 小型 PLC 由于体积相对较小, 耗能也比较少, 安装起来比较便利, 可以结合具体的使用要求合理设置 PLC 的容量, 选择适合的 PLC 的型号。最后, 在 PLC 系统维护处理的过程中, 应用了存储逻辑性的设计模式, 使得 PLC 设备在控制系统连接的过程中可以极大地减少所消耗的时间, 为后续系统的维护和管理提供了很多便利^[2]。

2.3 PLC 电气自动化控制水处理系统应用的必要性

PLC 控制系统在应用的过程中通常会采取隔离或者屏蔽的方法, 所以外界环境因素对 PLC 控制系统正常功能的发挥影响比较小。电气自动化水处理系统的稳定性也会得到相应的增强, 使 PLC 系统能维持长久稳定的运转, 同时也可以保持可持续性的特征。在没有故障和风险问题的情况下, 基于 PLC 控制系统的电气自动化水处理系统运行时间可以达到 2 万个小时以上, 在 PLC 控制系统的应用过程中还能结合具体的处理要求和问题, 及时编辑和更改 PLC 控制系统。重新制作 PLC 控制系统的程序模块以便于更好的满足实际功能的需求。另外, 不同用户还可以结合自身的实际要求, 合理选择程序模块并进行灵活的设计组装, 以满足不同指令和控制的要求, 使得自动化水处理系统能完成各种功能的合理控制。在电气自动化水处理系统当中融入 PLC 技术, 对于水处理质量的提升以及水处理工艺的稳定有着十分重要的作用。因此, 需要加强对 PLC 的电气自动化控制水处理技术的研究与重视^[3]。

3 基于 PLC 的电气自动化控制水处理系统应用

3.1 PLC 的电气自动化控制水处理系统硬件设计

在进行 PLC 控制系统设计过程中, 需要结合具体的水处理设备的工作运行需求, 选择适合的系列模块以及控制器, 主要包括不冗余和冗余两种解决方案, 并根据实际应用情况选择适合的解决方案。一般需要在 CPU 中配置独立的 I/O 接口, 同时要加强对 CPU 主频平均处理时间以及寻址范围的合理设计, CPU 系统需要集成装载存储器, 佩戴防护涂层, 以保障 CPU 系统功能的准确发挥。通过连接两个互为备份的接口模块, 可以实现接口模块的无缝切换, 保证系统运行的稳定性和安全性^[4]。

3.2 系统 PLC 的程序设计

在进行水处理系统, PLC 程序设计过程中首先需要结合

水处理要求以及水处理的程序环节, 明确系统 PLC 设计的主要内容。工作人员先根据调研到的实际情况绘制出 PLC 系统总流程图, 在具体的设计过程之中将 PLC 应用到臭氧发生器系统之中, 保证臭氧发生器产生的臭氧浓度和效率, 从而保证臭氧与污水中 COD 反应变为容易处理的 BOD, 以及饮用水中起到杀菌消毒作用。然后对相应仪器的工作状态进行检测, 判断仪器电导率是否合格, 如果不合格, 需要进行重复清洗, 合格之后再进行下一步工作, 对水进行过滤。工作人员在进行 PLC 程序设计过程中, 要对水箱的实际水位进行准确的把握。在测定水位时, 需要将浮球放入到水箱当中, 在水箱中液面达到相应水位时, 需要使用水位数据传输系统。将相关数据传输到 PLC 装置当中从而能帮助工作人员对水箱的实际收费情况进行科学的了解, 提高系统设计工作的准确性。如果发现水位无法达到相应的标准, 需要先打开原水的电磁阀, 在达到原水箱水位标准之后, 关闭电磁阀进行后一步操作。

3.3 PLC 系统软件设计

PLC 系统软件可以帮助工作人员针对水处理的实际要求和工艺流程, 快速、轻松的开发定制的图形画面, 利用标准的图形化工具进行图形的开发^[5]。涉及到图形组件位图图像 active X 控件、智能符号技术以及有工业图形的图形库等。用户可以通过快速开发和部署本系统的显示画面, 包括系统中所有测量仪表远程测量的实时数据以及设备传输的运行状态, 通过后台脚本的运行制作相关报表以及历史趋势图, 并显示是否存在报警问题。工作人员只需要利用相关软件系统便可以完成对整个水处理工作的控制和优化, 同时也能对系统收集到的数据进行准确的处理和操作, 保障水处理系统质量的进一步提升。

3.4 污水处理 PLC 控制站结构

污水处理中央处理器一般由寄存器和运算器组成完成全部的数据处理和数据运算工作, 中央处理器全部的功能都是通过一块芯片来完成的, 集成效率比较高。工作人员可以将 CPU 与地址线 and 数据线相连接, 完成对相关设备的有效控制。污水处理控制站的存储器主要用来访问各部件的运转情况, 并进行系统程序和临时数据的存储, 而系统程序可以控制 PLC 各个部件的功能, 一般系统程序是由生产厂家所编写的, 并在只读存储器中固化。

4 基于 PLC 的电气自动化控制水处理系统的完善对策

4.1 完善 PLC 电气控制系统的预警功能

在水处理系统中应用 PLC 电气控制系统还需要进一步加强和完善。PLC 的预警功能要求 PLC 的配置要实现安全性和人性化,构建智能化网络一体化的故障预警系统,确保可以对水处理环节进行安全控制并有效监督,避免水处理系统正常工作受到影响,预防水处理系统设备故障,严格执行相关的管理制度和工艺流程,并结合水处理设备的维修使用情况收集各项维修数据和参数,综合分析不同水处理设备的使用情况,并记录相关故障出现的原因和规律,从而可以明确管理责任的分配,确定维护的周期,保障基于 PLC 的电气自动化水处理设备的使用安全性和可靠性。同时,企业还需要进一步加强对预警系统研发工作的重视,聘请专业的团队组织、可靠的专业人员对预警系统进行完善和优化,并结合自身的实际情况以及仪器的具体参数,制定可靠安全人性的预警系统,保障水处理系统能发挥应有的作用和价值,促进企业的可持续发展。

4.2 加强信号输入的可靠性

在进行水处理过程中,还需要结合具体的处理要求以及企业情况合理设计电气自动化控制系统的程序保障,自动化控制水处理系统能具有一定的耐用性可靠性和安全性,尽可能地避免设备损坏以及零件磨损的问题,防止信息的传送质量受到影响。在设计水处理系统功能模块的过程中,首先,工作人员需要尽可能地优化功能模块的功能效果,使信号传输可以具有较强的稳定性和安全性,保障在水处理系统运行过程中整个系统能稳定安全的运转,从而可以最大限度地降

低系统出现错误和故障的概率,使得信息可以及时准确地进行反馈,保障系统的正常运转。其次,还需要准确全面的判断分析反馈出来的信息内容,使水处理系统能稳定安全可靠的运行。最后,还需要对水处理系统进行定期的保养和检测,及时发现可能存在的安全隐患和故障问题,并进行及时解决,严格控制水处理管理制度,并按照相关使用流程进行水处理设备的应用。根据实际情况以及维修周期制定维修保养的计划,使得水处理工程的安全性能得到合理保障,以充分发挥水处理系统的作用和价值,达到水处理的目的。

5 结语

综上所述,基于 PLC 的电气自动化控制水处理系统在水处理过程中的有效应用对于生态环境的保护有着至关重要的意义,可以针对当前水资源处理存在的问题进行针对性的改善和优化。因此,需要加强对 PLC 的电气自动化控制水处理系统的重视研究,明确 PLC 综合控制系统的设计方式以及优化策略,充分发挥 PLC 的电气自动化控制系统的作用和价值,快速提升水处理的水平,促进企业的长足稳定发展。

参考文献

- [1] 金鑫. 基于 PLC 的电气自动化控制水处理系统分析 [J]. 科学与信息化, 2017(11):45-47.
- [2] 范建忠, 刘爱琴, 吴延伟, 等. PLC 在电气自动化中的应用现状与发展前景 [J]. 科技资讯, 2019(32):84.
- [3] 徐子闻. PLC 在电气自动化中的应用研究 [J]. 科技风, 2017(06):55.
- [4] 李哲, 闫艳, 董海涛, 等. 污水处理自动化控制探讨 [J]. 科技传播, 2017(05):112-113.
- [5] 蔡健. 浅谈污水处理系统的电气控制措施 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2015(20):9866-9867.

Discussion on the Relationship and Function of Geological Reserves and Mineral Production in Mine Production

Zhuang Chen

Guangxi Coal Geology Bureau, Nanning, Guangxi, 530021, China

Abstract

In mine production, the quantity of ore produced and the geological reserves are the main factors affecting the working efficiency and quality, effective coordination between the two can improve resource utilization and create good economic value. In the traditional work mode, the failure to attach great importance to geological reserves and production minerals, the lack of effective analysis of the internal relationship between the two, resulting in many limitations in production work, limiting the rapid development of enterprises. The paper analyzes the basic concepts of geological reserves and production minerals, explores the relationship between the geological reserves and production minerals, and explores their mutual relations. At the same time, it combines practical examples to study the role of geological reserves and production minerals for practical work.

Keywords

geological reserves; mineral production; mine production; relationship; role

地质储量和生产矿量在矿山生产中的关系和作用刍议

陈壮

广西煤炭地质局, 中国 · 广西 南宁 530021

摘 要

在矿山生产当中, 生产矿量和地质储量是影响工作效率与质量的主要因素, 做好两者的有效协调, 能够提升资源利用率, 创造良好的经济价值。在传统工作模式下, 未能对地质储量和生产矿量予以高度重视, 缺乏对两者内在关系的有效分析, 导致生产工作存在诸多局限性, 限制了企业的快速发展。论文对地质储量和生产矿量的基本概念进行分析, 从地质储量和生产矿量的区别及联系两方面探索其相互关系, 同时结合实例对地质储量和生产矿量的作用进行研究, 为实践工作提供参考。

关键词

地质储量; 生产矿量; 矿山生产; 关系; 作用

1 引言

社会经济的快速发展, 需要以丰富的矿产资源作为保障, 这也是推动产业结构转型升级的关键。尤其是近年来中国工业化速度加快, 矿产资源需求量也日益增加, 给企业带来了新的机遇和挑战。在矿山生产的不同阶段当中, 需要对地质储量和生产矿量进行全面评估与分析, 满足矿产资源的勘察与利用工作需求。在资源划分工作当中, 通过对矿山实际情况进行全面勘察确定精确的地质储量信息, 为后续生产提供可靠的参考与依据。生产矿量则归属于资源回采范畴的概念, 两者在资源类型划分依据和标准上具有差异性。做好两者之间关系的全面分析, 才能为矿山生产提供可靠的信息, 避免实践工作的盲目性。同时, 要明确两者在生产中的实际作用,

实现对矿山生产的有效指导。

2 地质储量和生产矿量的基本概念

2.1 地质储量

在矿产基础存储量当中, 地质储量是一项十分重要的内容, 又被称为矿产储量。在中国的《固体矿产资源 / 储量分类》(GB/T17766-1999) 中, 对地质储量做出了明确的划分, 融合了多种要素, 比如可行性评价、经济意义和地质可靠程度等。地质可靠程度则分为经济的、边际经济的、次边际经济的和内蕴经济的四大类。在对地质储量进行分析时, 需要开展地质勘察、基建工程和生产勘探等。在对矿山的资源储量进行预测时, 除了应该明确矿床的分布规律外, 还要对成矿地质条件和区域构造单元特点等进行分析, 为地质普查提供

相关参数支持^[1]。不再探明储量级别中纳入地质储量的概念,但是可以满足矿山开采规划的工作需求。

2.2 生产矿量

在矿山生产中利用采掘手段划分的矿量分类则是生产矿量,在采掘技术方案编制工作当中需要以生产矿量数据为基础,保障采掘工程可以顺利实施并竣工。对采掘比例进行有效控制,使采掘施工更具合理性,满足可持续开采的目标要求。因此,生产矿量的确定可以为资金控制奠定基础,防止流动资金积压给企业造成的风险。开采方式会对生产矿量的分类产生影响,因此在不同的开采方式下,其划分也存在一定差异性。开拓矿量、采准矿量和备采矿量等,是生产矿量的主要组成内容^[2]。开拓矿量属于主体井巷工程中的概念,在中段运输与通风排水中,满足完整运输的工作要求,开拓工程的实施不会对生产探矿工作造成干扰。采准矿量则是已完成的采准矿量,可以实施切割作业的有效矿量。在确定采准矿量时,应该明确矿床的开拓范围和采矿方法,以增强设计方案的可行性与合理性,使采准工程可以顺利实施。对开采块段进行划分也是该阶段工作的主要内容,在切割作业前还应该做好取样分析工作,确保设备在安装时符合生产要求及特点,做好巷道布置工作。因此,通过采准矿量的确定,可以满足备采矿量区段控制要求。以采准工程为基础,确定采矿方法及设计方案,完成多项切割操作和管线的布设与安装。在分析夹石的质量情况和分布特点时,需要借助于凿岩爆破技术,为矿石的回采做好充足的准备。在估算三级矿量时,往往会受到采矿方式的影响,因此其结果也会存在一定差异性。应该明确标准顺序,确保三级矿量生产的规范化,防止数值可靠性受到较大影响。同时,应该对矿山规模进行评估,确保采矿方法的适用性,优化三级矿量指标,防止出现资源浪费的问题。为了防止生产稳定性受到影响,应该确保备采矿量不低于六个月。

3 地质储量和生产矿量在矿山生产中的关系

3.1 地质储量和生产矿量的区别

首先,两者存在差异性划分标准,这是决定两者本质不同的主要因素。对矿床的勘察程度进行分析,在储量可靠度分析中需要采用分级计算的方式,进而为地质储量的划分奠定基础。明确矿山采掘生产中的准备程度,这是对生产矿量进行划分时的关键点^[3]。其次,两者在工作阶段有所差异。地

质储量情况则是通过有效的勘察工作来进行获取,而生产矿量则是在采掘过程中获取。再次,两者在资源赋存范围上有所差异。在整个矿区中,具有边际经济利益和经济利益的资源储量,都可以归到地质储量的范围当中,因此其范围相对较大。而生产矿量则属于基础储量范畴的概念,主要是指可以被采集及利用的资源,在矿山生产当中往往会由于多种因素影响而导致损失问题的产生,生产矿量是工业矿石地质储量与损失矿量的差值。最后,两者在使用途径方面也存在一定的差异性^[4]。在对矿山的矿产资源分布情况进行分析时,主要是以地质储量作为基本依据,能够满足后续开采工作的要求,使开采工作更具针对性和实效性。在矿产资源的管理和利用工作当中,则主要以生产矿量作为基本依据,实现对整个生产工作的全面、科学评价。生产矿量具有一定的动态性特征,在开采单元可以保持均衡性与持续性,实现对整个过程的指导。

3.2 地质储量和生产矿量的联系

在矿山生产当中,需要做好严格的勘察工作,运用先进勘察技术手段获取矿区相关数据,以确保地质储量数据具有真实性、精确性和完整性特点^[5]。通过对地质储量进行深入分析,能够对矿山的能源分布情况加以了解,明确分布特征。在采掘工程当中,需要以此为依据制定相应的开采计划,使地质储量高效转化为生产矿量,创造良好的经济效益,满足社会生产生活使用需求。因此,地质储量到生产矿量是从资源潜能向资源优势的转化。分析矿山的整个地质储量情况,对生产阶段的规律与特点进行归纳分析,为开采矿产资源提供保障,提升资源利用率的同时,能够为矿山的可持续生产奠定保障。

4 地质储量和生产矿量在矿山生产中的作用

在某矿山当中主要以铜资源为主,还有锌、铅、金和银等,存在大量的岩浆叠加改造型矿床。确定合理的标高范围,同时明确勘探线路,统一地质储量和生产矿量的标准,满足对比分析的要求。开拓矿量、采准矿量和备采矿量分别为123.09万t、54.02万t和32.10万t。在分析矿产资源的分布情况时,应该遵循“级高、量大、质优”的基本原则,严格遵循采掘工程的相关要求,使地质储量能够快速转化为生产矿量。对矿山的生产规模进行分析,开拓矿量相对较低,无法满足相关标准要求,采准矿量和备采矿量属于正常值范围。为了能够满足后续矿山生产要求,应该采取有效应对措施,

解决开拓工程施工和采掘靶区选择中出现的问题。在采掘工程实施过程当中,资源量和区段位置也会具有动态化差异,因此地质储量也会随之发生变化。通过分解生产区块的方式,能够对开拓矿量和地质储量的数据偏差进行分析,为施工工序、方法的调整奠定基础。在此过程中需要确保地质储量的良好应用成效,同时满足矿山的可持续开采要求,深入分析采掘关系^[6]。资源储量圈定和估算、范围划定与引用标准等因素,都会对开拓矿量和地质储量产生影响。应该遵循点面结合和量变与质变结合的原则,加快地质储量到生产矿量的转化,促进回采利用率的提升。地质储量可以通过运用先进勘探技术和分析工程特征等得到明显提升。

5 结语

在划分标准、工作阶段、资源赋存范围和使用途径等方面,地质储量和生产矿量具有较大的差异性,而地质储量又是生产矿量和损失矿量的综合,因此两者之间也存在相互影响的内在关系。在矿山生产当中,应该做好两者关系的有效

分析与协调,从而保障地质储量数据与生产矿量数据的精确性,提升资源开采效率与利用效率,创造良好的经济效益和社会效益,缓解中国资源紧缺的局势。

参考文献

- [1] 王晓燕. 矿山地质储量动态监管实践分析[J]. 石化技术, 2020(05):330+332.
- [2] 李金龙, 刘志洲, 孙旭宏. 生产勘探对矿山开发利用的影响[J]. 河北冶金, 2019(02):14-16.
- [3] 郑晓霞. 浅析潞宁煤矿煤炭储量管理存在问题及对策措施[J]. 山东煤炭科技, 2017(11):186-187.
- [4] 丁天柱, 武筱赞, 王洪庆. 地质储量和生产矿量在矿山生产中的关系和作用[J]. 现代矿业, 2015(09):114-116.
- [5] 杨昌平, 燕永锋. EOQ模型在地下矿山生产矿量管理中的应用研究[J]. 矿物学报, 2011(S1):891-892.
- [6] 赵浩, 白润才, 刘光伟, 等. 基于矿床实体模型的地质储量计算方法研究[J]. 世界科技研究与发展, 2011(03):466-467+496.

Quality Management and Control in Monitoring of Exhaust Emissions from Enterprise Pollution Sources

Fan Wang

MCC, Co., Ltd., Beijing, 100029, China

Abstract

With the rapid development of industry and the acceleration of urbanization, the production scale of industrial enterprises is also expanding, the state pays more attention to the environmental protection work and the people's demand for the good environment is increasing day by day, the atmospheric environment monitoring work is the most important, China is paying more and more attention to the monitoring of exhaust emissions from pollution sources outside enterprise. In order to further improve the monitoring efficiency, it is necessary to strengthen the inspection and control of corporate pollution sources according to the actual situation, understand the monitoring needs, strengthen environmental quality control, and reduce the occurrence of some diseases. Therefore, the paper mainly analyzes the quality management and control in the monitoring of the enterprise's pollution sources and emissions, and puts forward reasonable suggestions.

Keywords

enterprise pollution sources; exhaust emissions monitoring; quality; management and control

企业污染源外排废气监测中的质量管理与控制

王凡

中冶建筑研究总院有限公司, 中国 · 北京 100029

摘 要

随着工业的迅速发展和城市化进程的加快, 工业企业的生产规模也不断扩大, 国家对环境保护工作的重视以及百姓对良好环境的诉求日益增加, 大气环境监测工作更是重中之重, 中国越来越重视企业的污染源外排放废气监测工作。为了进一步的提升监测效率, 必须要根据实际情况加强对于企业污染源的检查和管控, 了解监测需求, 增强环境质量控制, 减少部分病害的发生。因此, 论文主要针对现阶段的企业污染源外排废气监测中的质量管理与控制进行简要分析, 并提出合理化建议。

关键词

企业污染源; 外排废气监测; 质量; 管理与控制

1 引言

随着信息化技术的不断进步, 人们已经在多个层面研制出了先进设施设备, 开始对生活有了新的需求, 环境保护理念已经成为了新时期现代社会中的最为推崇的理念, 也直接影响到了人们的日常生活。环境污染的加剧会直接恶化生态环境, 加剧社会自然灾害, 影响城市空气质量。因此, 针对企业污染源外排废气监测中的质量管理与控制势在必行, 从事大气环境监测工作的相关人员对于保证所得的监测数据的客观性和准确性有着决定性的影响。怎样高效、高质量的开展污染源废气的监测工作对环境检测工作有着重要的现实意义, 各监测机构应组织相关人员完善基础监测程序, 对监测流程进行有机管理, 实行多层次的数据分析。

2 企业污染源外排废气监测前期准备工作

2.1 对现场的污染情况进行有效勘查

在进行现场情况勘察时, 必需根据实际情况深入污染源现场, 直观且深入对废气排放设施设备进行信息处理, 完成不同类型的废气排放的信息收集, 及时将排放量以及排放地点记录, 并针对实际情况做好基础措施, 改善治理流程和完善净化要求^[1]。在此期间, 针对污染源周边的环境需进行信息数据抽样, 根据污染源位置进行样品的获取, 并在分析后出具可行性报告。

2.2 实验室进行监测设备、化学分析设备的准备工作

在对企业污染源外排废气进行监测时, 实验室的相关仪器在监测前就配备齐全, 提前对仪器进行标定和校准处理,

保证实验室处于通风状态,保证实验室的干净整洁情况,对监测所采用的试剂进行全面准备,为后续的监测准备工作奠定基础,减少意外情况的发生。

2.3 样本设施设备的准备

在对企业污染源外排废气进行监测时,必须要选择优质的采样设备,保证采集气体样品的准确性以及有效性,提升样品质量,确保样品的监测结果。在监测之前必须要准备多套采样设备,对于所应用的采样设备需要检查仪器的正常使用情况,对仪器的不同功能进行前期校准,一旦发现不能正常运行,应及时进行维修或更换^[2]。此外,确保所有的仪器都需要符合国家所规定的标准,属于正规商家此来对采样器以及测定仪进行功能性调整,为后续的样本监测工作奠定基础。

3 企业污染源外排废气监测质量监管

3.1 排气参数

(1) 空气系数

在监测过程中遇到过量空气,首先需要将采样管置于气体排放管道的内部,将含有氧气的运气排出;其次,利用氧气电化学感应器来实时监测氧气的变化值,了解和采集相关数据;最后,计算出过量空气系数,降低采集数值的偏差,提升监测结果的准确性。

(2) 流速和流量

由于管道内气体之间是互通的,气体会受到静压和动压的双向影响性作用。因此,采用采样嘴的管控方式,对流速的测定采用流量管理的模式进行全面分析,了解数据的异常变化原因。此外,在监测过程中,确保采样设备的密封性能,保证采样孔没有缝隙,减少由于漏气等现象所造成的空气流速数据鉴定结果不准确等意外情况的发生。

(3) 温度

在对企业外排放废气进行监测时,必须要测定排气温度,根据实际操作的现场情况进行适当选择。一般情况下,应用玻璃水银温度计或热电偶温度计。在使用这些测量工具时,必须要充分了解和掌握使用方法,避免人为操作失误所造成的测量结果不准确或误差^[3]。在使用上述温度计时,需要把温度计置于烟道中心位置,放置 5~10min,等待数值稳定后对其数据记录。在此期间,不能频繁的将温度计取出或随意在管道内移动,必须要保持其稳定和静止状态,这样才能确

保数据的精准性。

(4) 含湿量

在对废气排放量进行监测时,必须要了解所监测地区的含湿量,应用冷凝法、重量法以及干湿球法等方法,对烟尘采样仪器进行自动监测。在使用时必须观察烟道的直径大小,对于大直径的烟道,必须要深入到其内部,避免烟管外部的采样管中的水气凝结对最终数据的结果影响。

3.2 烟粉尘采样的管控措施

在对废气排放量进行监测时,必须要根据实际情况来对烟粉尘采样结果进行分析,及时了解和观察粉尘的聚合物,合理控制采样时间,减少其对仪器自身所产生的影响。此外,还须要控制采集质量,根据最终的结果计算出采集时间和采集结果,确保采集质量。在此期间,取出采样管时必须按照规范化的流程进行操作,借助镊子等工具,将脱落的碎屑放入滤筒中,避免滤筒安放时出现漏气现象。在完成样品的采集后,需要取出滤筒,并将上部分出入口密封,按照规定放于相关的器皿中^[4]。由于废气的排放量烟尘浓度和聚集度低,在采集时一旦部分关键环节出现纰漏,很有可能会影响到采集的样品质量。对此,必须要延长采集样品时间,将应用好的测试设备以及操作技术对样品进行质量把控。

4 企业污染源外排废气监测注意事项

4.1 准备阶段

监测位置设置上,首先进行监测地点周边环境的考察,一旦发生危险时,可以做好疏散。在监测实施标准上,由专门的工作人员在进行监测中依据报告制度和监测制度,完成监测任务主要内容,明确主要污染物和特征。要提高效率的同时保证精准的数据获取,同时要了解地区的环境标准,对具自动监测系统的企业可开展比对监测。

4.2 采样方法

对于高污染的企业,必须严格按照标准征收环境污染费用,提高环境污染企业运营成本,改进生产技术和管理水平,减少污染物排放。同时还要做好现场勘察和监测工作。实地采样监测中,充分了解当地的环境、设备情况后,将获取的信息作为数据分析的主要参考标准。在调查过程中还要了解污染源的属性分类,从而为后期的勘察和监测提供基础。根据前期的调查结果,还有判断排放的监测时间,确定监测的步骤,进行

连续的监测,通过采集样本的方式获取样本的平均值。根据污染源废气的种类进行采样方法的选取,使用的分析方法必须具有灵敏性,能够利于直接采样,还要保证监测结果的准确性。

5 企业污染源外排放废气监测报告的出具

企业污染源外排放废气监测报告的编写时,必须要遵循国家相关的标准,按照出台的政策对内容进行撰写。在报告编写时,必须要根据排放口的数量来制定报告形式,多应用表格或图片的方式增强报告的真实性和可靠性。报告中所涵盖的资料必须完整,对于所涉及到的监测委托书,工况表等要按照规范进行填写,保留原始的凭证。在监测报告完成后还必须要上报审核机构进行复核,逐级签字盖章,将其复印公布,对原件资料进行存档。在监测报告中,部分监测数据的计算检验需要符合国家规定的标准,达到国家相关规定的要求,提高精准度,且应用网络大数据的方式来对诉讼结果进行多次比对。

6 结语

综上所述,现阶段国家越来越重视企业的污染源外排放废气监测问题。为了进一步的提升监测效率,必须要建立起综合性的质量管控系统,加强对工作人员的安全意识培养,选用具备相应资格证书专业技能且经验丰富的监测人员进行数据处理,提升准确性。

参考文献

- [1] 渠巍,皮宁宁,杨海蓉,等.固定污染源废气中减排污染物监测质量控制要点研究[J].资源节约与环保,2017(10):46-47.
- [2] 高长辉.固定污染源废气监测工作质量控制路径研究[J].资源节约与环保,2016(12):38.
- [3] 钟育生.污染源废气监测中应注意的几个问题[J].海峡科学,2007(06):124-125.
- [4] 马莉,司晗,张旭.环境污染源中废气监测的流程及质量控制[J].资源信息与工程,2016(04):198-199.

Research on Blasting Shock Absorption Technology of Near Tunnel

Junxia Xiang

College of Civil Engineering, Chongqing Jiaotong University, Chongqing, 400074, China

Abstract

Combined with the actual situation of the expansion and reconstruction project of The Middle Liangshan Tunnel of Chengdu-Chongqing Expressway close to the existing Old Chengdu-Yuzhong Liangshan tunnel, by using ANSYS numerical analysis and field monitoring, the shock absorption technology of near tunnel blasting is studied. The research found that changing the location of the cutout and adding shock absorption holes can effectively reduce the impact of vibration on the near tunnel. The shock absorption effect is best when the cut hole is away from the shock absorption holes. Therefore, the paper puts forward the corresponding shock absorption measures to effectively ensure the safety of the operation of near tunnel and the safety of the construction of new tunnels.

Keywords

near tunnel; blasting control; numerical simulation; shock absorption holes

近接隧道爆破减震技术研究

向君霞

重庆交通大学土木工程学院, 中国 · 重庆 400074

摘 要

结合中国成渝高速中梁山隧道扩容改造工程近接既有老成渝中梁山隧道的工程实际情况, 利用 ANSYS 数值分析和现场监测, 对近接隧道爆破减震技术进行了研究。研究发现改变掏槽眼位置, 加设减震孔能有效的减少近接隧道的震动影响。掏槽眼远离减震孔时, 减震效果最好。因此, 论文提出相应的减震措施, 有效的保证近接隧道运行安全和新建隧道的施工安全。

关键词

近接隧道; 爆破控制; 数值模拟; 减震孔

1 引言

随着中国国民经济的高速发展, 中国新建铁路、公路隧道的等级、规模、数量逐年增长。交通运输能力的不足成为制约经济发展的一个重要因素, 这造成了新建隧道靠近既有小净距平行隧道或上下交叉隧道等形式的地下近接工程越来越多^[1]。

近接隧道施工围岩扰动次数多, 隧道的开挖使围岩应力产生重分布, 近接隧道在其修建时已经改变其围岩初始应力场, 新建隧道的开挖会再次扰动围岩的应力场, 从而对围岩的稳定性产生很大的影响, 对施工造成巨大的安全隐患^[2]。

通过改变震动波的传播途径来控制新建隧道对既有隧道的影响, 对新建隧道施工的爆破减震控制技术进行研究, 为该隧道及类似近接隧道施工提供参考依据。

2 工程概况

中梁山隧道扩容改造工程是解决主城与西部城区交通的重要民生工程, 左线长 3233m, 右线长 3065m。其穿越素有西南地区地质博物馆的中梁山山脉, 包含煤层、采空区、岩溶、断层、瓦斯及涌水突泥等诸多特殊不良围岩地质情况, 加之紧邻高病害既有隧道, 其施工风险大、难度高^[3]。

3 数值模拟分析

数值模拟分析基于 ANSYS/LS-DYNA 有限元软件, 通过后处理软件 LS-PREPOST 输出得到数值模拟的结果, 根据数值模拟中对掏槽眼位置、减震孔的加设和减震孔与掏槽眼位置的三种措施进行了分析。

3.1 计算模型

论文的主要研究目的在于分析新建隧道在爆破施工过程中对近接隧道稳定性的影响，在计算前作如下假设。

- (1) 新建隧道不考虑爆破震动的影响。
- (2) 只考虑新建隧道中所装炸药对近接隧道的影响。
- (3) 模型简化为采用全断面开挖。
- (4) 近接隧道运行时间长达十几年，故可认为只由二次衬砌承担全部荷载。

模型边界条件：考虑现场实际情况，左右边界上加水平约束，下边界上加全约束，上边界为自由边界。在实际情况下，爆破后应力波向各个方向传播，不存在应力波反射的情况，所以在模型中施加无反射边界条件，以保证爆破数值模拟与实际情况一致^[4]。

3.2 计算参数

3.2.1 岩石材料模型

*MAT_Johnson_Holmquist_Concret 简称 H-J-C，主要用于高应变、大变形下的岩石和混凝土材料的模拟。H-J-C 模型的对应参数如表 1 所示。

表 1 围岩模型材料参数

$\rho(\text{kg}/\text{m}^3)$	$G(\text{GPa})$	A	B	C
2560	14.1	0.79	1.60	0.007
N	$f'_c(\text{MPa})$	$T(\text{MPa})$	ε_0	$EF_{\min}$
0.61	48	4	1	0.01
$SF_{\max}$	$P'_c(\text{MPa})$	μ_c	$P_l(\text{GPa})$	μ_l
7.0	16	0.001	0.8	0.1
D_1	D_2	$K_1(\text{GPa})$	$K_2(\text{GPa})$	$K_3(\text{GPa})$
0.04	1.0	85	-171	208

3.2.2 层理材料参数

为了消除模拟过程的不确定因素，应简化计算。假定层理和炮泥为弹塑性体，选取与应变率无关的 *MAT_PLASTIC_KINEMATIC 材料模型。层理、炮泥材料参数如表 2 所示。

表 2 层理和炮泥材料参数

材料	密度 $\rho(\text{kg}/\text{m}^3)$	弹性模量 $E(\text{GPa})$	泊松比 μ	屈服应力 $\sigma_s(\text{MPa})$
层理	2100	800	0.3	20.7
炮泥	1850	0.16	0.38	5

3.2.3 炸药材料模型

在 LS-DYNA 中，起爆点和起爆位置采用关键字 *INITIAL_DETONATION 定义，高性能炸药材料模型通常采用 *MAT_HIGH_EXPLOSIVE_BURN 来定义，炸药爆炸后的爆破压力 P 由状态方程 Jones-Wilkens-Lee（简称 JWL）求得 JWL 方程表达了爆炸过程中能量的转化情况，方程的表达式为：

$$P_{\text{eos}} = A \left(1 - \frac{\omega}{R_1 V} \right) e^{-R_1 V} + B \left(1 - \frac{\omega}{R_2 V} \right) e^{-R_2 V} + \frac{\omega E_0}{V}$$

式中， A 、 B 、 R_2 、 ω 为与炸药性质有关的常数； V 为相对体积； E_0 为初始内能密度。

论文中采用的炸药材料及其状态方程参数如表 3 所示。

表 3 炸药材料及其状态方程参数

密度 $\rho(\text{kg}/\text{m}^3)$	爆速 $D(\text{m}/\text{s})$	CJ 压力 (GPa)	A (GPa)	B (GPa)	R_1	R_2	ω	$E(\text{GPa})$
1300	4500	0.185	540.9	9.4	4.2	0.9	0.3	7

4 计算结果分析

4.1 掏眼位置的变化

根据萨道夫斯基震动波衰减公式 $V=K(Q^{1/3}/R)^a$ ，随着爆心距^[5]的增大震动波的衰减越迅速。因此，在不改变隧道净距的情况下，可通过改变掏槽眼的位置以减小爆破振动对近接隧道的影响，如图 1 所示。

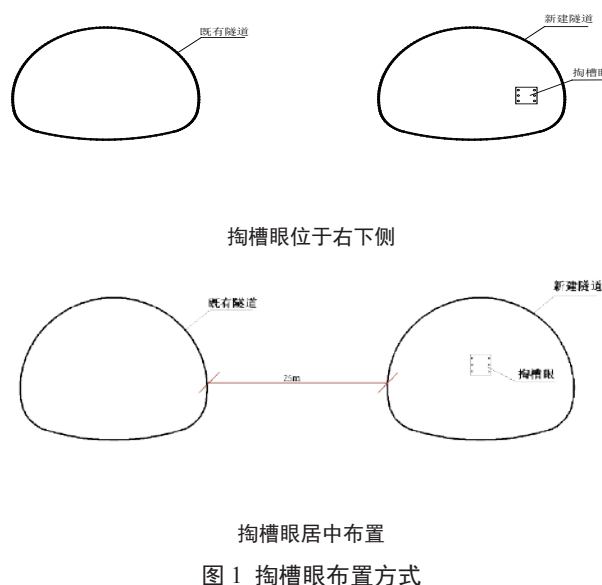


图 1 掏槽眼布置方式

通过选取与新建隧道掌子面对应的近接隧道的衬砌横断面上的 10 个节点进行质点振动速度分析，如图 2 所示。

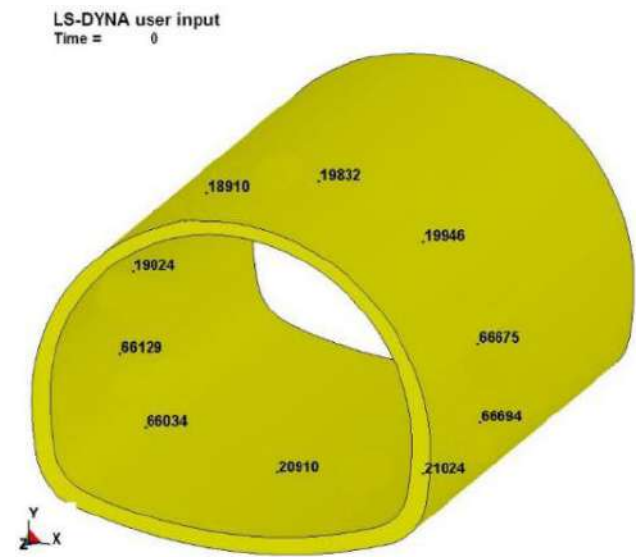


图 2 衬砌横断面的节点编号图

各质点在掏槽眼居中布置时，掏槽眼右下侧布置时各质点的振动速度，如表 4 所示。

表 4 振动速度

质点 编号	震速 (cm/s)	掏槽眼居中布置时 质点合速度	掏槽眼右下侧布置时 质点合速度
19832		1.495472	1.465024
19946		1.227248	1.550736
66675		2.68224	1.950608
66694		2.669568	1.952544
21024		0.91344	1.40096
20910		1.31032	1.477696
66034		1.339184	1.533488
66129		1.30064	1.668656
19024		0.998272	1.679216
18910		1.26896	1.331616

4.2 加设减震孔

加设减震孔的目的在于分析新建隧道在施工过程中，加设减震孔对近接隧道的影响，如图 3 所示。

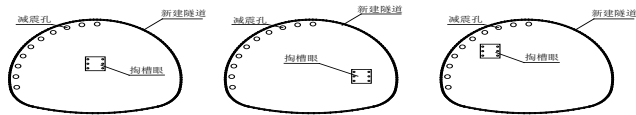


图 3 加设减震孔

各质点在掏槽眼居中布置时和加设减震孔时各质点的振动速度，如表 5 所示。

表 5 质点的振动速度

质点 编号	震速 (cm/s)	掏槽眼居中布置时 质点合速度	加设减震孔时 质点合速度
19832		1.495472	0.5236704
19946		1.227248	0.3911424
66675		2.68224	0.4704832
66694		2.669568	0.449504
21024		0.91344	0.38852
20910		1.31032	0.2729408
66034		1.339184	0.310904
66129		1.30064	0.4976928
19024		0.998272	0.5624432
18910		1.26896	0.3423552

4.3 改变掏槽眼与减震孔的相对位置

利用 ANSYS/LS-DYNA 建模，分析当掏槽眼和减震孔的相对位置不同时的减震效果，如图 4 所示。



图 4 改变掏槽眼和减震孔的相对位置

得出各质点在掏槽眼靠近减震孔时、掏槽眼居中时、掏槽眼远离减震孔时各质点的振动速度，如表 6 所示。

表 6 质点的振动速度

质点 编号	震速 (cm/s)	掏槽眼靠近 减震孔	掏槽眼居中	掏槽眼远离 减震孔
19832		0.9803024	0.5236704	0.231176
19946		0.9908096	0.3911424	0.2252624
66675		0.8117296	0.4704832	0.2516448
66694		1.0206592	0.449504	0.2217952
21024		0.7290272	0.38852	0.1779008
20910		0.5743056	0.2729408	0.1969264
66034		0.7391648	0.310904	0.1723357
66129		0.6368032	0.4976928	0.208208
19024		0.9391536	0.5624432	0.2896256
18910		0.8613616	0.3423552	0.2027168

根据表 4、5、6 质点采用不同控制措施的振动合速度，绘制出相应的质点振动速度曲线图，如图 5 所示。

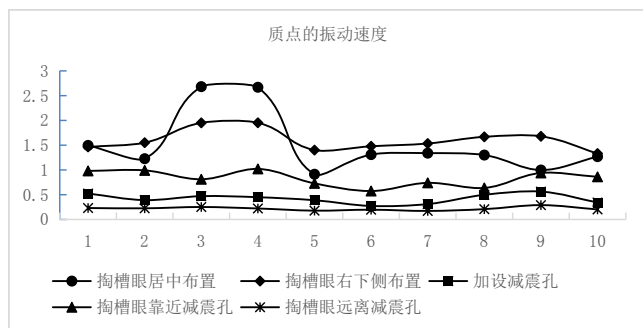


图 5 质点振动速度曲线图

由图 5 可知,当掏槽眼居中布置时,质点的的振动速度最大,且位于迎爆侧。当采取相应的爆破控制措施时,当只设置掏槽眼时,改变掏槽眼位置对近接隧道振动影响减小的作用不大;当设置减震孔时,当掏槽眼远离减震孔时对近接隧道振动影响减小的作用最有效。

4.4 近接隧道爆破振动监测

对中梁山隧道扩容工程现场做试爆实验,同时对近接隧道进行爆破振动监测^[6],与数值模拟分析进行比较。测点布置原则:为了准确的研究爆破对近接隧道的振动影响,测点布置在掘进隧道掌子面与相邻隧道对应桩号的断面后面,具体的位置是隧道迎爆侧边墙附近。测点布置如图 6 所示。

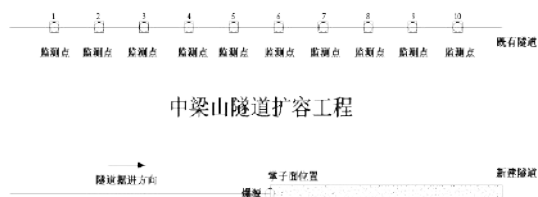


图 6 测点布置图

通过在中梁山隧道扩容工程现场做试爆实验,所得的质点震动速度峰值如表 7 所示。

表 7 质点震动速度峰值

测点	V(cm/s)	Q(kg)	R(m)
1	0.4237	5.28	86.15
2	0.6241	5.28	75.07
3	0.8416	5.28	59.57
4	2.6027	5.28	29.03
5	2.8821	5.28	27.21
6	2.7401	5.28	25.1

7	2.2901	5.28	34.5
8	1.5424	5.28	40.51
9	1.1336	5.28	47.29
10	0.6905	5.28	64.57

由上面试爆实验所得数据,质点较大震动速度位于离震源较近位置,且与数值模拟分析中所得质点震动速度较接近。因数值模拟分析对围岩进行了简化,实际工程现场复杂,没有充分考虑复杂的地形地质、地下水、节理断层等实际情况,故存在一定差异。

5 结语

论文以老成渝中梁山隧道扩容工程为依托,利用 ANSYS LS-DYNA 数值模拟分别对掏槽眼的位置、加设减震孔、改变掏槽眼与减震孔的相对位置进行对近接隧道受震程度的研究。得出以下结论。

- (1) 改变掏槽眼的位置对减小近接隧道受震程度有一定作用,但效果不大。
 - (2) 加设减震孔能有效的减少对近接隧道受震程度的影响。
 - (3) 当改变掏槽眼和减震孔的相对位置时,掏槽眼靠近减震孔时,减震效果最差;掏槽眼远离减震孔时,效果最好。
- 因此,在新建隧道施工过程中,可采取加设减震孔,改变掏槽眼和减震孔的相对位置等措施来保证老隧道正常运营的安全。

参考文献

- [1] 李保珍.露天深孔爆破地震效应的研究[J]. 矿山研究院季刊,1989(04):32-37.
- [2] 韩子荣.金川矿区露天、地下联合开采的爆破震动安全评价[J]. 矿冶工程,1985(01):6-11.
- [3] 于亚伦.爆破震动质点轨迹的分析[J]. 金属矿山,1981(06):25-36.
- [4] 李保珍,王安迪.高程差与爆破震动强度及其衰减规律之间关系的探讨[M]. 深圳:海天出版社,1977:778-783.
- [5] 周同岭,杨秀甫,翁家杰.爆破地震高程效应的实验研究[J]. 建井技术,1998(03):31-35.
- [6] 张志呈.论工程震动的方向性[J]. 有色金属,1985(05):35-40.

Several Problems in Construction of Construction Equipment Installation Project

Halina

Urumqi Vocational University, Urumqi, Xinjiang, 830023, China

Abstract

With the continuous development of the construction industry, the quality standards of construction equipment installation projects are also constantly improving. Its construction quality is not only related to the construction progress of the whole project, but also determines the overall quality of the construction project. Therefore, it is of great significance to continuously improve the quality of construction equipment installation works. This paper discusses and analyzes the construction quality improvement of the construction equipment installation project by investigating the problems that appear easily in the construction process.

Keywords

construction equipment; installation engineering; construction process; points for attention

建筑设备安装工程施工应注意的几个问题

哈丽娜

乌鲁木齐职业大学, 中国·新疆 乌鲁木齐 830023

摘 要

随着建筑行业的不断发展, 建筑设备安装工程的质量标准也在不断提高。其施工质量不仅关系到整个工程的施工进度, 同时, 也决定了建筑工程的总体质量。因此, 不断提高建筑设备安装工程的质量有着非常重要的意义。论文通过调研施工过程中容易出现的问题, 就建筑设备安装工程施工质量的提升展开探讨、分析。

关键词

建筑设备; 安装工程; 施工工序; 注意事项

1 引言

建筑设备安装工程涉及的工程面比较广, 施工工序相对繁杂, 在具体安装过程当中还需要配备相应的配套设施。为保证建筑设备安装的质量, 以及确保投入使用后的正常运行, 就需要不断完善安装技术, 明确施工工序, 提高建筑设备安装工程的总体质量。

2 建筑设备安装工程施工工序

建筑设备安装工程的主要施工工序, 首先是对建筑施工图纸进行会审, 使施工图纸和具体工程相结合, 进行相应的安装施工组织设计, 确定所需要的施工机具和施工人数以及

技术人员数量。安装工程当中要保证建筑设备附着或固定在建筑结构上, 需要与建筑、结构和装饰工程相协调配合, 会同土建方对设备安装现场和设备基础预留孔洞, 以及与相关土建工程的交叉内容进行协调, 确保施工效果以及施工过程中不会出现纰漏。另外, 为确保在未来投入使用时能够安全稳定的运行, 在安装工程开工前期要对材料进行必要的检测以及相关设备和施工机具的调试, 并且对相关电气设备进行试运行等。

接下来是安装阶段, 主要是设备就位、检验调整和最终固定。为保证设备安装的质量, 应当严格按照设计要求和相应质量验收规范的要求进行。最后一步是建设设备的试运转

阶段,在试运转阶段当中,首先要进行的是单机试运转,然后是整个安装系统的试运转。在对设备进行试运转时要先进行空载试运转,再进行负载试运转。在进行单机试运转或者整体安装系统试运转时,要求对设备的技术参数和数据进行详细记录,对于不符合质量检验规范标准的设备,要针对参数进行具体分析,查明原因后采取相应的措施排除故障,最终保证所有设备的技术参数达到规定要求^[1]。

3 设备安装工程施工注意事项

3.1 施工前期工作,严格验收设备质量

建筑设备安装施工前期的准备工作主要是建筑设备的采购,要严格根据设计图纸要求的设备的型号和规格来进行采购,特别是针对一些永久使用的设备器械,更是需要严格按照要求进行采购,同时也要获得上级部门的审批。相关设备在进行验收时,要进行具体质量检测,确保符合图纸设计要求。在施工器材和零部件进行验收时,要对生产厂家所佩戴的合格证和质量保证书进行严格查验。在遇到需求质量较高和数量较多的器具时,可以采取抽样检查的方式进行检测,对于一些成套的大型器械设备,施工分包单位不得进行擅自验收,再进行确认收货,具体步骤操作时要保证监理单位和施工单位相关工作人员均在场,三方确认检查无误之后,才能对器械设备进行验收,以确保安装工程的顺利进行。

3.2 施工具体过程,严格控制各项因素

在具体设备安装的施工过程当中,对于专业的安装技术人员来讲,在进行设计图纸会审之后,一定要针对相应的施工任务量进行明确的分工,编制好整个安装工程的作业指导书和工艺流程介绍。

第一,结合具体情况对现场做考察后,提前做好人员的安排和设备的准备工作,对设备安装当中的技术要点进行整理分析。

第二,准备好施工过程中需用的设备设施,对其进行再次检查,确保设备设施处于完好状态,保证时刻准备调用。建筑设备安装施工过程当中,有时会由于摩擦使得一些设备的轴承产生大量的热量,产生的原因主要是由于润滑油不够纯净、润滑油太少或者轴承间的缝隙调整不当所导致。因此,在实际安装过程当中要尽量避免上述问题的出现,不断提高建筑设备安装的质量。

第三,在具体的安装过程中,安装设备专业技术人员要

学会控制设备的严密性,位置度和强度,对于一些高密度的设备进行安装时,在必要情况下,要对设备进行耐压实验,以确保设备安装能够顺利完成,同时也有助于提高设备安装的完成效率和质量^[2]。第四,在具体的安装过程中相应工作人员和专业技术人员一定要严格按照工艺流程和制度规范来对设备进行安装。

3.3 建筑水电安装注意事项

建筑电气安装过程当中注意事项包括,在进行建筑电气设备安装之前,要编制好相应的施工方案,对一些具有影响功能的安全部位和质量通病难以克服的工艺,制定出针对性的措施。对于管道设备安装的施工技术和质量问题,要严格遵循设备的安装标准。每项工程安装设备开始之前,要严格依据相应的施工方案和要求,对设备安装工作人员进行安全技术交底,将设备安装工程当中的具体做法、技术要求、质量标准,以及各项工作措施都交给相应工作人员,并做好相应签订手续。

同时,在具体的施工过程当中,相应的管理人员要在设备安装过程中进行巡查。巡查的过程中进行指导,发现问题及时通过表单的形式发放给具体的工作人员,要求在规定时间内进行整改,确保建筑电气工程的使用功能。安装完毕之后,制定出全面的电气设备系统调试方案,主要是对建筑物照明通电试运行,电气线路绝缘强度测试,电气器具通电安全以及防雷引线的连接等主要设备进行调试,以此来保障各项建筑电气设备的安全使用。

其中,建筑给排水系统进行具体安装时,要在开工之前编制好相应的给排水、通风空调以及采暖的施工组织设计说明,同时也制定出给排水专项施工具体方案。具体工程开始之前要按照相应的施工标准做准备,将具体的施工技术和安全措施交给工作人员。施工完成之后,要编制出相应的排水系统调试方案,对具体的给水系统、消火栓系统水压试验、通水、消毒、水泵单机试运转、排水系统的通水试验,均按照相应的调试标准来完成调试,以此来保证给排水系统的使用功能。

3.4 特殊设备安装重点控制

建筑设备安装过程中,要对一些特殊的安装程序做到验收控制,首先是水泵等设备以及混凝土基础安装就位之前的验收控制,主要控制内容有以下几点。

第一,在进行安装之前要求施工方提供混凝土试验强度的混凝土配比,以及实验强度报告。第二,要对混凝土的外观质量进行验收,主要包括有对几何尺寸和平整度等。其次是对管道工程当中的重点控制,主要是因为管道工程安装比较复杂,管径比较大,管道在设备层当中比较密集,要依据结构构造的情况针对不同的位置,详细制定支架和吊架的大样。在必要的情况下,要和土建方共同考虑结构受力情况是否满足于设备安装的要求。第三,对建筑设备安装工程中的水暖电工程进行重点控制,主要是由于水暖电工程中的调试工作比较多,且较为繁杂。在通常情况下,很容易因为调试时间太长而影响交工验收,所以在具体的建筑设备安装过程当中,要依据设备安装的进度来编制出相应的调试方案^[3]。在调试方案中,主要包括调试项目,调试技术要求以及调试进度和注意事项等。在不影响正常工作的前提下,按照计划系统性的分期完成设备调试工作,以此来减少在建筑工程全面调试的工作量,进一步加快设备安装工程的进度。

4 结语

总而言之,建筑设备安装工程施工中的每一项工序都影响着建筑工程总体的施工质量,因此在建筑设备安装工程当中,不仅要提升施工人员的技术操作水平和设备安装企业的管理水平,同时也要对设备安装过程进行全过程严格控制,以此来保证整个设备安装工程的项目质量和安装效率,使得建筑单位的经济利益和社会利益都得到相应保障,不断推动建筑行业向前发展。

参考文献

- [1] 徐文锋.基于建筑设备安装工程施工应注意问题的论述[J].2018(16):123.
- [2] 李涛,齐璐.浅谈建筑设备安装过程中应注意的问题[J].商品与质量,2017(51):77.
- [3] 王道斌.浅谈建筑设备安装施工现场的安全管理[J].中外企业家,2018(06):83.

Early Damage Phenomenon and Prevention of Expressway Asphalt Pavement

Jiajun Wang

Guizhou Expressway Qiantong Construction Engineering Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550001, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the country pays more and more attention to the early damage analysis of highway asphalt pavement. In order to further reduce the damage of asphalt pavement, it is necessary to do a good job of protective measures according to the actual situation, look for the corresponding road damage reasons, actively introduce relevant new technology and technology, equipped with professional management and control personnel. Therefore, the paper mainly focuses on the early damage phenomenon and prevention of highway asphalt pavement, and puts forward some reasonable suggestions.

Keywords

expressway; asphalt pavement; early damage phenomenon

高速公路沥青路面早期破坏现象及预防

王加军

贵州高速黔通建设工程有限公司, 中国 · 贵州 贵阳 550001

摘 要

随着中国经济的快速发展, 国家越来越重视高速公路沥青路面的早期破坏情况分析。为了进一步减少沥青路面的破坏情况, 需要根据实际情况做好防护性措施, 寻找相应的路面破坏原因, 积极引进相关新工艺和技术, 配备专业性的管控人才。因此, 论文主要针对高速公路沥青路面早期破坏现象及预防进行简要分析, 并提出合理化建议。

关键词

高速公路; 沥青路面; 早期破坏现象

1 引言

随着信息技术的不断进步, 路面施工工艺开始引进新技术和新工艺提高施工质量。其中, 沥青路面由于具有表面平整、无缝、行车舒适、噪声施工小、工期短等优势, 已经在各大城市中得到广泛应用和认可。但由于设计施工以及养护等各个方面经常会存在忽视点, 导致了沥青路面的早期破坏现象屡见不鲜。对此, 相关施工和监管人员必须要重视这方面的后期维护以及质检工作, 尽可能地减少沥青路面的早期破坏行为。

2 早期破坏现象类型

2.1 路面积水

在沥青路面施工完成后, 部分渗入路面的水会在行车载荷的作用下, 顺着沥青路面的空隙或者裂缝被挤出, 使得地基路面中存在的一些杂质物被水冲刷出来, 路面积水的多少

直接对表面的冲刷度起到重要性作用。

2.2 坑洞

在沥青路面施工后, 路面沥青施工经常会出现由于其自身原因出现表面内容松散和脱落, 且脱落物质会由于路上的行车往来的频繁性在路面上压出大小不一的坑洞, 其中高速公路的软基层地表沉降现象更是明显。因此, 必须要根据实际情况对路面进行维护和后期修复。

3 沥青路面早期破坏现象原因

3.1 原材料

在沥青路面施工中, 沥青施工中的混合料是由多种矿物质共同组成的, 且会由于不同材料成分的不一致导致后期材料的效果不同, 从而影响到最终的应用效果。主要可分为以下几个材料。

(1) 沥青混合料的使用性能与沥青结合料息息相关,

路面施工质量的优劣受源于沥青路面的载荷性作用^[1]。

(2) 在沥青施工中,混合料的强度会直接影响地面施工的质量。其中,碎石以及其他的固体物体颗粒要依据国家相关标准进行操作和添加,确保混合料的合适温度,减少早期路路面沥青剥落现象,提升沥青混合料的强度和耐久性。

(3) 在沥青路面施工中,必须要认真地选择面层的矿料及配比比例,做好混合料的设计孔隙率和路面实际孔隙率的计划值预估。在选择不同层次的矿料级别配比时,除了考虑不渗水性之外,还要考虑混合料的高温性能,对混合料进行抗滑性鉴定^[2]。

3.2 施工设计

(1) 路基压实性差。在沥青路面施工过程中,路基压实是路基施工过程中的重要工序,也是提高路基路面强度和稳定性的重要措施。为了确保土工工程的重新组合,降低路面的孔隙率,必须要提高土壤的密度,使其形成一个密实性整体,提升稳定性,减少纵横裂缝的产生。

(2) 路面基层施工质量差。在沥青路面施工过程中,由于施工的工期紧迫,施工单位经常会把第二层甚至是第三层的沥青铺设简化,出现违规施工。其中,半干性的基层如果没有合理的时间期限进行物件沉淀,会导致施工质量得不到合理管控,使得路面基层的施工质量降低,破坏基层网,导致水从裂缝下渗到路基中,减小行车荷载效果^[3]。

(3) 沥青面层的破坏。在沥青路面施工过程中,由于部分企业为了赶进度,在雨后应立即进行施工。一旦施工条件不理想,容易导致沥青面层的压实度和平整度与预期的效果偏差较大。沥青面层本身可能会导致路面的早期破坏,如沥青面层、松散坑洞以及积水过重等都会使得沥青面层出现较大的缺陷和沉降。

(4) 软土地基的沉降。在沥青路面施工过程中,软土大多数都是指含水量较高、强度低、孔隙率大的软弱土层。土工工程施工工程建筑施工中,建筑施工必须要对整个地段进行加固处理,做好排水措施,降低路基的沉降概率。软土的排水加固是比较长的实践过程,大多数需要五年的时间才能巩固,从而做好完整的地基不均匀沉降。由于中国土工工程普遍存在赶工期、抢进度、占市场等现象,在软土地基处理后,没有足够的沉降时间就进行路面修筑,导致路面早期裂缝、路面沉降、早期破坏现象屡见不鲜。

3.3 外部因素影响

在沥青路面施工过程中,必须要做好排水措施。路面上的各种缝隙都是水渗漏的途径,雨水可以通过各式各样的裂缝渗入到路边两侧的结构层,加强土建基层的含水量,使得路面基层的水量处于饱和状态,降低路面承载力。其中,车辆的不断行驶,会慢慢对路面起到碾压作用,从而降低路面的强度,增加沥青路面中的施工物质在水量的冲刷下带出,使得路面结构转变成不透水层,增加层面之间的滑动次数,使得路面被破坏的效果变大。由于外在因素属于不可控因素,只能做好一些应急性措施,难以满足实际的需求。

4 沥青路面早期破坏防护举措

4.1 做好长期的规划设计

在沥青路面施工过程中,设计质量是工程质量的最主要前提。设计师必须要以现场的实际情况为准,对当地气候水文、地质、材料等基础资料进行认真调研和勘察,综合各项因素,选择合适的路演结构材料以及沥青配比度,在必要的前提下可以做一定的试点工作^[4]。在设计施工时,还需要精心的选择路面各个地表面结构层,确定不同层次的沥青厚度,以实际情况做好施工经验的改进和完善,且将纸质材料存档。在规划设计中,必须要以现场的实际情况为主,增添部分灵活的可变通措施,使得各个环节的责任有明确的对象。

4.2 增强施工质量管控

在沥青路面施工过程中,必须要先用合格的原材料,配备专业性的施工人员,在保障沥青路面质量的前提下,提高施工效率。在此期间,必须要对施工的全过程、各个阶段以及不同人员的工序进行严格检查,定期或者不定期的做好工作培训以及内容审核,确保达到国家所规定的标准。其中,原材料检验以及混合料的配比实验等内容必须要着重关注,尽可能的提升施工工艺,避免夜间施工,提升沥青面层的压实度和密水性。除此之外,还必须要加强对于施工人员的培训,定期或不定期的考核相关人员的专业性施工技术,提高施工效率和施工水平,尽可能避免较多的施工安全隐患。

4.3 引进新工艺和新技术

在沥青路面施工过程中,必须要根据实际情况做好新工艺和新技术的引入,积极的借鉴国际上相关成功的沥青路面施工经验。在此期间,从业主到设计、施工、养护的各个阶

段都必须重视施工质量,规范施工行为,将新技术和新工艺潜移默化地渗透到施工过程中,严格监管各个施工复核建设环节,选择高效的设施设备,减少潜在的安全隐患,重视施工竣工的养护管理,以避免出现更多的沥青路面早期破坏行为,趁早发现路面施工中存在的问题,制定针对性的应急方案,做好一定的安全防护措施。

5 结语

综上所述,现阶段国家越来越重视高速公路沥青路面的早期破坏情况分析。为了进一步减少沥青路面的破坏情况,需要根据实际情况提高施工的水平 and 施工质量,在保质保量的前提下加快施工进度。在此期间,可以积极的引进新工艺,

做好员工的培训工作,必要前提下可做一定的技术交底和会审工作,使得施工人员快速了解本项目的情况,促进施工管控的可持续性进步与发展。

参考文献

- [1] 李博. 高速公路沥青路面早期破坏现象及预防 [J]. 黑龙江交通科技, 2011(04):19.
- [2] 沙庆林. 高速公路沥青路面早期破坏现象及预防 [M]. 北京: 人民交通出版社, 2001.
- [3] 马金同. 高速公路沥青路面早期破坏现象及预防 [J]. 电子乐园, 2019(05):425.
- [4] 何演, 李明, 王随原. 高速公路沥青路面早期破坏现象分析及防治措施 [J]. 公路交通技术, 2007(02):52-54.

Research on Dynamic Control Technology of Construction Quality of Expressway Asphalt Pavement

Dewei Luo

Guizhou Expressway Qiantong Construction Engineering Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550001, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the country pays more and more attention to the quality control of asphalt pavement construction on the highway. In order to further analyze the control technology of asphalt pavement in highway construction, to understand the control of the proportion of asphalt mixed raw materials and the measures of quality management during transportation, improve the diversity and perfection of construction quality. Therefore, the paper mainly aims at the highway asphalt pavement construction quality dynamic control technology to carry on the brief analysis, and puts forward the rationalization proposal.

Keywords

expressway; asphalt pavement; dynamic control technology of construction quality

高速公路沥青路面施工质量动态控制技术研究

罗德尉

贵州高速黔通建设工程有限公司, 中国 · 贵州 贵阳 550001

摘 要

随着中国经济的快速发展, 国家越来越重视高速公路的沥青路面施工质量管控。为了进一步地对高速公路施工沥青路面控制技术进行综合分析, 了解沥青混合原料配比控制及运输过程中质量管理措施, 提高施工质量的多元性和完善性。因此, 论文主要针对高速公路沥青路面施工质量动态控制技术进行简要分析, 并提出合理化建议。

关键词

高速公路; 沥青路面; 施工质量动态控制技术

1 引言

随着信息技术的不断发展, 沥青路面的施工质量也成为了国际上比较重视的热点性问题。为了进一步的确保高速公路的施工质量, 提高公路的使用周期, 强化道路运营的安全性, 必须要对沥青路面的槽坑、裂缝及车辙等系列问题了解和熟知, 明白不同施工环节的重难点内容, 并针对性地做好质量动态监控。在此期间, 还必须要做好技术性的控制, 找寻相关的影响性因素, 增强有效性措施处理。

2 质量的变异性因素

2.1 采取正确的取样方法

在沥青路面施工质量动态控制中, 要利用多种材料配比的方式, 增强施工施工质量, 了解不同原材料与沥青施工的

占用比例。其中, 细集料占比与沥青占比存在反向相关关系, 粗集料含量与沥青呈正向相关关系^[1]。对此, 可以按照国家所规定的准则进行综合施工, 且在不同处至少进行 3 次以上取样, 并将不同样本进行均匀拌和, 进行后续的实验处理。

2.2 选用合理的沥青检测方法

在沥青路面施工质量动态控制中, 沥青检测可以采用两种方法, 即燃烧法和抽提法。利用第一种方法用燃烧炉燃烧定量的沥青混合原料, 这种方法准确度高, 精密度强, 且具有自动快捷等优势。但由于其在燃烧中会损耗其他成分的矿物粉质成果, 对实验的结果会产生较大的影响。第二种方法是利用三氯乙烯等溶液溶解抽提获取相关的沥青混合原料成分, 用离心机将沥青提取出来, 但是试剂中试验的溶剂成本非常高, 在无矿粉泄漏的情况下会导致沥青结果准确度低下。

2.3 提升原材料和机械设备的人员熟悉度

在沥青路面施工质量动态控制中,必须要增强操作人员对于机械设备的熟悉度,按照实际需求对施工环境优化,选用精度较高的泵和设备,充分的了解拌合站的具体情况,依次进行用料的模拟实验,确保不同指标的正确性,根据筛选测试情况,做好原料的配比,加强对于操作人员的监督管控,提升人员的综合素养^[2]。

3 沥青混合料的配比质量

沥青混合料的配比直接影响到整个沥青路面的使用期限及寿命,对此,必须要根据实际情况加强混合料的质量比重控制,按照国家所规定的需求,确保在 0.075mm 左右。而混合料在运输过程中,要重视运输的质量控制,应用专业的改造车辆运输沥青,按照前后顺序进行混合料装车,加强材料的表面温度控制,确保材料使用效果^[3]。

4 沥青路面摊铺质量

4.1 强化沥青质量控制比例

(1) 检查相关设备

在利用设施设备对沥青进行摊铺时,首先要对路面的摊铺机平板认真检查,确认地面的高度和宽度处于合理的范围内,寻找平板转置对参数进行调整,紧接着启动运平板,注意装置的预热温度,确保其处于 100℃ 以上,原料摊铺温度要大于 160℃。在建筑施工过程中,还必须要注意并调整熨平板的夯锤压实或者振捣系统,使得二者之间的振幅和频率稳定化,保证其初始压实度,且在连接摊铺过程中对已摊铺的路面调整处理,保证摊铺的平整度及摩擦系数。

(2) 提高作业的稳定性的稳定性

在机械设备进行作业时,尽量保持稳定、连续的进行探测,探测机运行要结合拌和站效率和施工经验进行摊铺速度控制,使其控制在合理的范围内,通常是 2~4m/min,确保摊铺机连续均匀地进行摊铺,禁止中断现象,做好设备的加油管控,尽量做到中间不停机,减少横向接缝。

(3) 控制机械设备的摊铺厚度

在进行沥青的摊铺工作中,必须要控制好沥青摊铺厚度,利用钢丝或者铝合金引导高程控制。钢丝应该调整为扭牢式控制,直径在 3mm 以上,同时拉力大于 20N。在施工路面要设置钢丝支架,每隔 5m 设置一处摊铺点,启用多个摊铺机,

做好间隔碾压作业,合理调整摊铺机位置距离。在进行摊铺接缝作业时,还必须要安装抹平靴,确保拼接质量^[4]。

(4) 调整设备参数

在沥青路面施工质量动态控制中,利用摊铺机进行摊铺必须要调整设备的参数,使其处在良好的工作状态下,合理调整相关的参数,自动调位装置,将螺旋布料装置控制在装置的中心位置,确保混合料在布料板前进行均匀分布,保证位置不会低于总高度的 2/3,防止发生摊铺层离析的问题,实时观察摊铺过程中的情况,并对相关指标进行登记和记录,发现问题及时解决。

(5) 加强施工维护

在沥青路面施工质量动态控制中,必须要设置相关的封锁标志。在混合料位进行摊铺均匀和压实之前,禁止人员以及其他设备踩踏,除非有特殊要求且生产人员在场指导,可安排人员进行混合料的替补和更换,否则可能会导致缺陷严重无法修补,出现返工现象,需安排人员进行现场的修订和改进。如果摊铺施工遇到下雨天气,要立即停止,且将现场进行综合摊铺,对未进行压实的剩余混合量清理掉,做好保护性措施,防止雨淋或者被雨水侵蚀。如果原料已经被雨水淋蚀,就需要进行废气处理,不可再使用该台摊铺机。

4.2 沥青路面压实质量管理

(1) 温度质量控制

在进行沥青路面的压实密度测量中,首先要确保该地区的温度适中。如果压实温度过低,混合原料的间隙与和空隙较大,很难碾压密实,反之又会影响到混合饮料的稳定性,且会增加开裂的概率。对此,必须要对压实温度严格控制,按照施工的规定和条件,控制原料卸料温度和运输温度,在现场施工中加强相关人员的组织管控,确保原料的快速到位,有序的投入碾压作业,避免影响原料温度。在进行温度控制时,还必须要做好技术性的数据记录,使得每一项工作都能够落实到位,增强技术性的创新和完善,实现高标准的操作处理,增强技术的可应用性,实现技术上的温度可控化处理。

(2) 控制碾压工艺

在沥青路面施工质量动态控制中,沥青路面压实作业要在高温的条件下进行,同时需要考虑原料的类型、粘稠度以及机械设备等情况,防止施工过程中的材料的开裂问题,确

保压实的稳定性和持续性。在进行碾压作业时,要从外侧开始向中心路面碾压,确保相邻接缝处没有路肩、挡板或者路缘,避免位移产生的数据偏差。在此期间,要确保路面压实的压实度,使压路机振幅控制在 0.30~0.80mm 之间,振动频率控制在 35~50Hz 之间。其中,混合原料的级别、种类、温度,厚度等指标要根据震动量改进,确保碾压作业期间中的压路机等设备可以做到空隙率最优化,提高路面的压实度,降低路面轮痕,清理路面杂质物,实现高效的路面施工。

5 结语

综上所述,现阶段国家越来越重视高速公路的沥青路面施工质量管控。为了进一步地对高速公路施工沥青路面控制技术综合分析,必须要根据实际情况对施工原材料来源、机

械设备操作技术等内容进行高质量选择,完善沥青混合原料配比及运输路面摊铺以及碾压质量等各个方面的控制,实现不同环节的动态监管,确保高速公路沥青路面工程施工的标准化处理,促进该项工作的可持续性进步与发展。

参考文献

- [1] 李强. 高速公路沥青路面施工质量动态控制技术研究 [J]. 江西建材, 2015(18):177.
- [2] 王军. 高速公路沥青路面施工质量动态控制技术研究 [J]. 大科技, 2017(07):153-154.
- [3] 李园. 高速公路沥青路面施工质量动态控制技术研究 [J]. 交通世界 (建养机械), 2016(11):54-55+57.
- [4] 穆秀雯. 高速公路沥青路面施工质量动态控制技术研究 [D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2012.

Analysis on the Function and Prospect of Urban River and Lake Node in Water Management

Guiqin Guo¹ Lianzhong Shi¹ Lijun Piao¹ Zhenghai Zhu²

1. Beijing City River and Lake Management Office, Beijing, 100038, China

2. Beijing North Canal Management Office, Beijing, 101100, China

Abstract

The river and lake node is to realize the connection of the river and lake system, build a balance between storage and discharge, rich and dry adjustment, free drainage, multi-source complementation, ecologically healthy river and lake system connection network, and the river and lake node (gate station) plays a very important role. Rivers and lakes nodes play a pivotal and linking role in realizing the connection of rivers and lakes. They play a vital role in forming a reasonable layout, orderly connectivity, smooth nature, benign circulation, ecological health, and proper drainage. River and lake nodes are also the basic points of digital river and lake development.

Keywords

urban river and lake; water management; function and prospect

城市河湖节点在水务管理中的作用和前景分析

郭桂琴¹ 时连仲¹ 朴立君¹ 朱正海²

1. 北京市城市河湖管理处, 中国·北京 100038

2. 北京市北运河管理处, 中国·北京 101100

摘 要

河湖节点是实现河湖水系联通, 构建蓄泄兼顾, 丰枯调剂, 引排自如, 多源互补, 生态健康的河湖水系连通网络, 河湖节点(闸站)起着十分重要的作用。河湖节点在实现河湖水系连通网络发挥着枢纽及纽带的作用, 为形成布局合理、联通有序, 通畅自然、循环良性、生态健康、引排得当等起到承上启下的作用。河湖节点也是数字河湖发展的基础点。

关键词

城市河湖; 水务管理; 作用与前景

1 引言

水是生命的源泉, 是城市发展的经济命脉, 是城市的灵魂, 更是水务人不辱使命延续水务发展的根源。城市河湖是人类生存发展, 对优美环境需求所衍生出的人工河道和湖泊。随着中国首都国际化大都市发展的进程, 无论是从河道景观还是水环境要求以及对水质的要求标准, 河道的防洪标准都在提升。从河湖节点的重要性、发展、管理三方面分析, 河湖节点是各项标准提升的重要环节, 是城市河湖发展的支撑点。城市河湖水系的连通, 河湖节点是重要的组成元素。

2 节点的概念

节点是一个很抽象和应用很广泛的概念, 在不同特定环

境下的定义是不同的。他们有不同的节点的概念、节点的特性、节点的作用。每个节点的存在都有它的特殊属性。河流节点泛指, 流域中, 具有一定水力联系的河流、交叉口、水利工程设施等纵横交错地构成了一个复杂的河流结汇点。将河流的流量, 水位等水力特征明显改变的地方设为节点, 即流域源口, 河流交汇, 流域出口、水库、水电、水坝、水泵、水利枢纽、水闸等抽象为河流网络节点^[1]。

3 河湖节点的重要性

河湖是水资源的载体, 是行洪的通道和蓄滞洪水的场所, 是生态的屏障, 具有防洪、供水、航运、生态、水景观、休闲纳凉等多种功能; 河湖节点的功能及标准在逐年提升, 河湖节点既是执行防汛调度命令最直接的执行者, 也是保障城

市河道防汛安全的“安全锁”。河湖节点在水资源调配中是核准调剂水量、确保河湖生态需水量的重要节点，还是河湖实现网络化数据采集的基础点也是数据衡量准确的校准点。论文所阐述的节点泛指城市河湖管理范围内的闸站。目前，河湖有人值守的闸站有 31 处。

3.1 管辖范围内的河湖节点

城市河湖管理处所管辖范围跨东城、西城、朝阳、海淀、丰台、石景山、门头沟等 7 个区。13 条河道，主要包括三家店调节池、永定河引水渠、京密引水渠昆玉段、长河、转河、双紫支渠、南护城河、北护城河、小月河、东西土城沟、筒子河、通惠河、二道沟及内城河湖等河道。管辖河道总长 124.31km，闸坝 107 座，湖泊 20 个。水面面积 823 万 m²，供水河道及湖泊库容 1758 万 m³，107 座闸坝调控 13 条河道的水位、流量以及景观水位、城市蓄排内涝的问题。即 107 座闸坝是 13 条河道的上节点，统称城市河湖节点。每个节点的存在都有它存在的特殊属性：玉渊潭进口闸、二热节制闸、团城湖闸、绣漪闸；而且玉渊潭进水闸、团城湖闸、绣漪闸均具有双向补水的作用。

3.2 河湖节点是河湖水系连通承上启下的重要枢纽。

河湖节点是提高国家水资源统筹调配能力、改善河湖健康保障能力、增强抵御水旱灾害能力不可缺少的调节性节点。如玉渊潭进水闸，位于永定河引水渠、京密引水渠昆玉段汇合

口下游永引渠桩号 20+820m 处。由玉渊潭进水闸、玉渊潭出口闸和玉渊潭试验电站组成的枢纽，是城市防洪“西蓄、东排、南北分洪”洪水调度的重要枢纽部分，承接京密引水昆玉段以西八大处沟、南旱河等地区的山洪水和城区西部雨洪水，闸以上总流域面积 81km²。玉渊潭东西湖可调蓄洪水量将近 50 万方。

在永引渠、京密引水昆玉段洪水调度中，玉渊潭进水闸在拦蓄上来水、调蓄东西湖水位的同时，上游水位如继续上涨至 49.00m，将开启绣漪闸反向向昆明湖蓄滞洪水；如玉渊潭进水闸上游水位继续上涨至 49.20m 时，经请示市防汛办公室批准，由团城湖南闸反向、经安河闸向清河分洪。在西蓄调控过程中起到的中枢作用。

3.3 河湖节点是实现循环水务有力的支撑点

循环水务离不开河湖节点的调节。在多种举措中的雨水利用、再生水利用，留住宝贵水资源实现水务循环管理中河湖节点起着强大的推动作用。目前，中水西送的工程，玉渊潭中水泵站起着十分重要的作用，为了满足京西电厂用水的水质要求，玉渊潭中水泵站每天要从昆玉段抽取河水与中水混合后西送。自 2007 年 4 月至 2017 年 12 月共抽河水 3820.27 万方（详见表 1）。现在已运行十年有余，中水通过河湖节点进入河道再利用达到 95.0%。

河湖节点在促进河湖水系流动起着至关重要的作用。河

表 1 2011 年 -2017 年玉渊潭中水泵站抽取昆玉段水量统计表（1 月 -12 月）

年份 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
2007				5.09	32.65	83.95	118.87	91.5	66.52	60.44	60.62	65.26	584.9
2008	63.31	107.9	38.03	35.89	40.37	29.13	39.55	73.07	58.87	28.41	30.84	19.87	565.24
2009	19.1	22.34	60.71	18.24	18.53	20.76	22.3	20.67	23.91	22.42	31.56	17.3	297.84
2010	36.93	15.59	26.73	20.66	24.72	24.60	22.39	21.00	19.25	18.95	18.18	18.49	267.49
2011	17.37	16.00	15.09	18.34	15.75	20.31	22.40	21.40	19.65	16.06	15.52	15.60	213.49
2012	17.23	14.54	18.55	18.44	17.22	20.41	21.58	19.98	21.46	22.28	17.58	17.92	227.19
2013	17.10	16.95	17.08	14.85	17.54	21.01	24.23	25.29	26.09	23.75	17.71	17.60	239.20
2014	17.15	16.01	18.66	19.68	28.00	22.01	22.70	21.77	17.08	26.94	149.17	62.22	421.39
2015	14.41	12.43	11.70	7.82	35.26	23.89	138.91	140.59	96.17	7.54	11.03	55.47	555.22
2016	57.59	0.00	14.70	13.75	49.99	69.62	61.84	99.21	80.93	0.00	0.00	0.00	447.63
2017	0.00	0.00	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68
合计													3820.27

湖水系连通使水体内部加快了循环,提高水体更新能力,自净能力,对改善水质和生态修复起到了很大的促进作用^[2]。经过一冬季的蕴藏,春季是用水的高峰,河湖水体需要流动更需要置换。河湖节点通过统一的调度合理的进行调节分配,让城市的水体流动了起来,也让城市的绿荫更加有了生机。

3.4 河湖节点在枯水期多水源引入的作用

团城湖南闸是承接南水北调入河湖管理范围的第一个节点。由此节点引入的南水通过昆玉段、北环水系、内城水系及永引渠汇入到城市中心的各大湖泊(颐和园、北海、中南海、故宫、筒子河、钓鱼台国宾馆、龙潭湖等)及通惠河,作为缓解发生大面积水华防治置换水体的重要补充水源,河湖节点给予了准确的科学调控,保证了各相邻水面所需水位,满足了城市中心水面环境需求。同时,也加速了河湖水体的流动,减缓大面积水华防治的发生。河湖节点把复杂的河湖水系格局串通起来,提高了水资源统筹调配能力和承载能力、修复和改善水生态环境、降低水旱灾害风险、保障了城市水安全。

4 城市河湖节点水文服务行业的扩展

4.1 水文服务内容的扩展

随着现代城市化的发展,人类对水的认识及使用、管理水的方式在不断调整和转变,水文工作的内容在不断的扩展和细化,服务的领域也在逐渐的扩大和深化,从最初的为防汛抗旱和水利工程建设服务,发展成为水资源的开源节能、充分利用、水环境的保护、水质标准的提升,水利工程的科学调度运用等方面提供社会化水文服务。水文不仅是水务行业的重要内容,也是社会发展不可缺少的基础性公益事业^[3]。

4.2 河湖节点对水资源科学调度的作用

随着首都城市管理标准的提升,城市河湖节点作为提供水文服务的重要的组成元素,在气候变化影响的不确定性和水资源紧缺的形式下,每年都在逐渐完善供水、防汛预案、对洪水采取防御,泄、蓄、滞、分采取了更加科学的调度。同时,进一步要求河湖节点调度准则更为全面、宏观、精准、及时,从而使河湖节点充分发挥作用,真正起到引排顺畅、蓄泄得当、丰枯调剂的目的。在实现循环水务,河湖水系治理、河湖水环境跟进的情况下,河湖水质监测标准、河湖水流调度科学化都有了更高的标准要求,河湖节点水文服务行业也

更加明晰化,标准化、专业化、系统化。

4.3 河湖节点对水文数据的收集整理归档

河湖节点的综合管理有了进一步的精细化管理的要求。在精细化管理要求的前提下,河湖流域的水流调度,即供水调度、防汛调度以及计量准确性已成为河湖节点的重要内容。对城市河湖的调控,不管采取什么方式,取代表性的节点进行各种数据的采集。离不开河湖节点对数据的采集整理。河湖节点是水文资料收集保障的根本。加强节点的管理,强化节点的标准化是保障水文数据准确性、可靠性提升水文行业管理和服务能力的重要途径。

4.4 河湖节点在行业标准内的支撑作用

北京水资源短缺的形势给北京水文服务行业的水平提出了更高的要求,也给北京水文服务领域提供了扩展的空间。在循环水务理念的推动下,使多水源充分发挥循环的作用。河湖节点给予了地表水、地下水、再生水、南水北调等多种水源联动的支撑作用,服务内容包含水资源保护、防洪、蓄水、供水、节水、排水、截污治理、再生水利用等多个领域,服务形式从简单的水文测验、水情测报、水文分析计算拓展到综合监管、水面保洁、清劝游泳、滑冰等,为首都环境标准提升和社会发展提供更高标准的综合性服务。

4.5 河湖节点附属工作服务的保障及安全服务意识的提升

在确保冬季输水安全的情况下,统一调度,保证水位平稳,区域河流形成稳固的冰盖。在形成冰盖后,不但没有阻止冬泳爱好者,而且还吸引了众多的无组织滑冰爱好者。在夏季,保证水环境的前提下,清劝游野泳的市民珍惜生命以确保市民的生命安全。河湖节点服务领域的延伸,是社会的需要也是首都北京城市河湖水系所要提升的标准。河湖节点为提升城市河湖水环境标准做出保障性的综合型服务。

5 河湖节点的网络化管理

电子设备的普及,信息化时代的发展,促使城市服务标准的提升,在进一步推进河长制的状况下,网络化管理的深入,正在凸显解决难题、提高办公效率的张力。网络化管理是城市发展和行业发展的要求。

据北京水务建设的发展统计得知,基础数据量越来越大,精度越来越高,完备的监测系统对于防汛应对、科

学调度水资源等起着非常重要的作用^[4]。网络化管理就像线一样,把河湖节点的各方面信息快速有效的及时的采集上来。

河湖防汛调度会根据采集上来的数据进行分析后,发布调度命令。防汛调度反应速度能够充分体现网络化管理的标准。在极端天气及应急响应采取措施的情况下,时间就是金钱,时间就是生命,就更加体现出网络便捷快速的优越性,河湖节点自动化网络正在逐年完善和提升,也在展示自动化的优势,比如,视频现场会的实现,视觉水务在河湖节点的推广应用,已经让我们体验到了网络的便捷快速时效性。

网络化管理是城市发展和水利现代化的综合体现,是人们广泛利用现代化的科学技术,不断增强对城市河湖及水环境的控制能力,达到水资源高效利用和管控河湖的可持续发展,从而全面改造提升河湖周边居民的生活居住环境的过程,在这一过程中城市河湖自动化数据的采集和信息化建设是实现这些目标的重要手段。因此,河湖节点的各方面信息化的采集以及管理的完善,蕴藏着更大的潜力。

6 结语

河湖节点的特殊属性,正在随着北京国际化大都市的实现在逐渐明晰专业的分化、以及行业的标准,同时,也更加凸显河湖节点综合性作用。河湖水系治理后,担负着工业、城市河湖园林绿化、水环境保障的职责,同时保证迎汛、防冻、抗旱与河道水质、保洁及两岸绿化与管理工作,河湖节点是实现以上功能的载体。

参考文献

- [1] 刘怀湘,王兆印.典型河网形态特征与分布[J].水利学报,2007(11):1354-1357.
- [2] 崔国韬,左其亭.河湖水系连通与最严格水资源管理的关系[J].南水北调与水利科技,2012(02):129-132.
- [3] 杨忠山,加强水文规划为首都水务建设提供数据支撑——北京水文“十三五”发展规划分析[J].北京水务,2017(Z1):1-3.
- [4] 魏巍,李小东,李红斌.十三陵水库流域水文监测及站网建设[J].北京水务,2017(03):57-59.

Application Analysis of Lidar Measurement Technology

Qunke Pan

Liuzhou Branch of Zhongwulian Planning and Design Research Institute Co., Ltd., Liuzhou, Guangxi, 545000, China

Abstract

In the current process of national economic development, as an important part of municipal engineering, the construction scale and quantity of expressway have been expanding, while laying a good foundation for regional economic and trade exchanges, but with the increasing traffic pressure carrying by highway, especially affected by the perennial rolling of vehicles, the phenomenon of highway deformation and depression is extremely common, so it is very necessary to manage and maintain the highway. In view of this, this paper mainly based on the current development of China's lidar measurement technology, the specific application of road maintenance in-depth analysis, so as to ensure the safety, reliability and road travel qualitative.

Keywords

expressway; lidar measurement; road maintenance; application strategy

激光雷达测量技术的应用剖析

潘群科

中物联规划设计研究院有限公司柳州分公司, 中国 · 广西 柳州 545000

摘 要

在当前国民经济发展过程中, 高速公路作为市政工程的重要组成部分, 其施工规模和数量在不断扩增的同时, 为区域经济贸易往来奠定了良好基础, 但伴随公路承载的交通压力不断增加, 尤其是受车辆常年碾压的影响, 公路变形和凹陷现象是极为普遍的, 故而对公路进行管理养护是十分必要的。鉴于此, 论文主要基于现阶段中国激光雷达测量技术发展现状, 对其在道路养护中的具体应用进行了深入剖析, 以此确保道路出行的安全性、可靠性和稳定性。

关键词

高速公路; 激光雷达测量; 道路养护; 应用策略

1 激光雷达测量技术发展现状的基本概述

激光雷达测量目前在国际上和中国都有了很多应用, 发展前景很被看好。但与航空雷达类似, 其核心的 IMU 依然依靠进口, 严重制约了中国应用的发展。国际一流 LIDAR 厂商在华代理主要包括: RIEGL、Opthch 等。激光雷达测量主要用于城市型数据采集, 即道路、房屋建筑、海岸线、轨道等地物, 通过集成 IMU 及 GPS, 可以实时移动获取扫描数据, 并通过经标定的高速摄像机获取对应影像用于后续贴纹理等处理。中国现有北京富斯德公司代理的 Riegl VMX-250 移动激光扫描系统、北京德可达公司代理的 StreetMapper 移动激光扫描系统、北京麦格天富代理的 Landmark 移动激光扫描系统等。这些移动激光扫描系统都是在汽车顶部安装 1~3 个经定标的

激光扫描仪, 并集 POS 系统 (IMU+GPS) 以及各类高速摄影机^[1]。

2010 年, 中国在北京召开了“第一届全国激光雷达对地观测高级学术研讨会”, 指出了激光雷达的发展走向。国家十二五计划中已经将激光雷达数据采集及处理放在了一个重要发展的战略位置, 未来国家将力主发展激光雷达及 3S 集成的具有自主知识产权的多平台、多尺度应用。而国际上, 激光雷达的发展已经步入了一个新的阶段, 即由地面、移动、航空 LIDAR 向航天 LIDAR 转变。据日本媒体报道, 日本富士通研究所于 2012 年 10 月 29 日发布消息称, 已开发出了水平和垂直两个方向的检测角度均可达到 140 度的激光雷达。适用于检测汽车后方的车辆等。

传统的铁路复测方法作业效率低、精度差、安全性不高。采用激光雷达测量系统进行铁路复测是一种新技术,测量时将激光雷达系统安装于铁路通勤车或轨检车的车厢尾端,具有安全性好、作业效率高、能准确直观反映现场实况的优点。

2 激光雷达测量技术在道路养护中的具体应用

2.1 三维激光扫描系统概述

在当前城市道路交通网络快速化发展过程中,现阶段虽然中国已经形成了四通八达的快速公路运输通道,但是由于常年受车辆碾压的影响,变形和凹陷程度较为严重,在影响城市道路安全性的同时,对国家整体发展也造成了极为不利的影响。就目前来看,为从根本上改善当前城市道路现状,在道路养护中采取激光雷达测量技术是极为必要的。

简单来讲,所谓的“激光雷达测量技术”其实本质上而言就是一种测量技术,即工作人员通过将激光测距与GPS(全球定位系统)、IMU(惯导系统)和摄影测量系统等融合在一辆数据采集车上,而后通过差分GPS确定测量车精确位置、激光测距测量与周围环境的距离和角度、近景摄影测量反应地物类别,以此在确定被测点三维坐标的同时,为后期养护工作的顺利开展奠定良好基础^[2]。

2.2 三维激光扫描技术的实践

2.2.1 数据采集

在进行道路养护过程中,为确保养护工作的规范化实施,相关部门的工作人员需确保数据采集工作落实到位,而通常来讲在进行数据采集工作前,工作人员还要做好控制测量,即通过将测量设备安装到指定位置进行数据的采集,为后期养护作业的落实奠定良好基础。在将激光雷达测量实践于道路养护时,控制网布的布设需谨遵“先整体,后局部;先高级、后低级;分级布设,逐级控制”的原则,具体而言就是工作人员联合经检验后的国家高级控制点作为控制网首级控制点进行全球静态定位测量,在进行测量时为了确保测量数据的精准度工作人员可对控制点进行加密处理,由此在确保采集数据准确性的同时,为后期作业的有序进行打下坚实基础。

2.2.2 数据处理

当三维激光扫描系统完成数据采集工作后,工作人员需及时对数据进行处理,从而为后期养护工作的顺利开展奠定良好基础。经大量调研数据分析可知,经三维激光扫描系统

采集的数据通常是物理参数信息的离散点以及带有噪点的云数据,为此进行数据预处理和坐标转换得到可以反映目标真实坐标和信息的点云数据是十分必要的,具体而言其具体处理如下。

(1) 数据配准

在进行数据配准时,通常而言数据配准主要分为两步,即——粗配准、精确配准,从处理效果来看其首先应该进行的是粗配准,之后在进行精确配准。在进行粗配准时,其具体处理流程是工作人员工作将噪点云数据进行平移和旋转,首先确定下来两个位置较远的点云相对位置关系,从而得到一个大范围内的平移旋转矩阵,至于后面的精确配准其实就是在平移旋转矩阵中进行的。在进行精确配准过程中,工作人员需严格按照ICP算法公式——

$$f(R, T) = \frac{1}{N_p} \sum_{i=1}^{N_p} |p_i^i - R \cdot p_i^i - T|^2$$
或该算法的各种变种,将已经初步配准的初始值进行更加精确计算^[3]。

(2) 噪声和粗差剔除

根据大量调研数据分析可知,当三维激光扫描系统在扫描过程中,通常而言也会得到一些不需要的数据,这些数据的存在会对道路的建模造成一定影响,故此为从根本上规避上述问题的产生,在对数据进行处理时,工作人员也需要将这些不必要数据进行剔除处理。

(3) 坐标转换

在激光雷达测量技术应用过程中,经三维激光扫描系统的云数据坐标系统为站心坐标系统,以扫描中心为原点,而在道路建模过程中,需要用到的数据其实主要是地面坐标系,因此工作人员在进行数据处理时,还要将站心坐标系转化为

地面坐标系,转化方程如下——
$$\begin{bmatrix} x_M \\ y_M \\ z_M \end{bmatrix} = R(\alpha, \beta, \gamma) \begin{bmatrix} x_T \\ y_T \\ z_T \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_T \\ y_T \\ z_T \end{bmatrix}$$
,其中 x_T, y_T, z_T 为平移参数, α, β, γ 是旋转参数, R 为比例尺参数。

2.2.3 提取车道断面参数

(1) 提取车道线参数

作为道路断面参数基准,在进行断面参数提取过程中,工作人员需首先提取车道线。在进行车道线提取过程中,为了确保提取数据的精准度,科学性和合理性,工作人员需根据车道油漆边缘线对激光的反射和路边对激光反射强度不同提取车道边线,并将其作为道路断面参数计算基准进行计算。

(2) 计算道路倾斜参数

在进行断面参数计算过程中,为确保计算的科学性、合理性和规范性,工作人员需使用 **terrasolid** 激光雷达处理软件分类出地面点,而后根据点云拟合路面断面线,对道路倾斜各项参数(角度和路线方向倾斜角度)进行计算^[4]。

(3) 拟合剖面曲线

根据最小二程原理,将路面点云拟合成曲线,并寻找最低点,最低点距离最低点左右两侧较低点的垂直距离即为最大汇水深度。

3 结语

简而言之,激光雷达测量由于具有快速测定、适合野外作业、低成本、仪器轻便等特点。随着汽车的发展,在测绘新技术的不断创新推动下,激光雷达测量作为一种先进的数

据获取手段,凭借实用性强、精确度高、数字化程度高、数据采样率高等优势,必将拥有广阔的市场前景。因此,对其应用情况及发展趋势的研讨工作,可以为激光雷达测量系统的改进与完善打下坚实基础。

参考文献

- [1] 安延云,周瑞华,李志辉.浅谈GPS测量技术的应用[J].科技传播,2011(12):111-113.
- [2] 周立基,张鹏鹏,李薇薇.重视测量技术[J].电子测量与仪器学报,2012(22):111-113.
- [3] 王一鸣,徐志阳,张家虎.相关测量技术应用于测量气体速度和流量的研究[J].北京农业机械化学学院学报,2014(22):222-225.
- [4] 小谷诚,徐彤彤,孙培懋.视频测量技术的应用[J].国外计量,2012(14):112-115.

Reflections on the Establishment and Development of Public Resource Trading Centres

Huiling Lu

Henan Provincial Public Resources Trading Center, Zhengzhou, Henan, 450003, China

Abstract

In recent years, the Public Resource Trading Center has been established at all levels of administrative units and regions in China. In the process of operation we have found some problems, such as cross-functional, market standards are not uniform, large and jumbled institutions and so on. Through the deep analysis of the existing problems in the trading center, the paper gives some solutions and suggestions, desiring to become a transparent and stable resource trading platform with big data support, puts forward the idea for the future development of public resource trading center, promote the effective use of resources to reduce economic losses and operating costs.

Keywords

public resources; trading centres; services

对建立和发展公共资源交易中心的思考

鲁慧玲

河南省公共资源交易中心, 中国·河南 郑州 450003

摘要

近年来, 公共资源交易中心在中国各级别行政单位和地区建立起来。在运作过程中我们发现了一些问题, 如职能交叉、市场标准不统一、机构庞大冗杂等。论文通过对交易中心现存问题的深入分析给出问题解决的办法和建议, 希望在大数据的支持下形成透明稳定的资源交易平台, 为未来公共资源交易中心的发展提出设想, 促进资源的有效利用降低经济损失和操作成本。

关键词

公共资源; 交易中心; 服务

1 引言

公共资源交易中心是一个综合性的交易服务平台, 它涉及到建设工程交易, 国有土地使用权产权交易等方面的业务。公共资源交易中心的建立有利于充分利用社会闲置资产, 通过资源的有效分配合理拓宽建筑市场的发展道路。增强资产和土地的流转能力促进经济社会的发展。但是由于中国在公共资源交易方面的监管系统尚不完善, 还未行成全国统一的交易标准和规则, 出现了许多问题对公共资源交易中心的发展起到了阻碍作用^[1]。

2 公共资源的概念

在公共资源交易中心建立之后首先应到明确公共资源的定义。官方未给出明确的定义, 我们能在 2011 年中国厦门出

台的《厦门经济特区公共资源市场配置监管条例》中看到公共资源是指机关、事业单位和经授权的其他组织拥有、控制或者管理的下列专有性、公益性资源。

- (1) 国家有限自然资源的开发利用。
- (2) 直接关系公共利益的特定行业的市场准入。
- (3) 机关事业单位资产以及罚没物品的处置。
- (4) 货物、工程或者服务的政府采购。
- (5) 公共设施的户外广告设置权、公共活动冠名权等。

3 公共资源交易中心的由来和概况

中国共产党中央纪律检查委员会曾在十七大和十七届五中全会的报告中对建立公共资源交易中心提出意见^[2]。在报告中指出应当健全防止利益冲突的制度, 深化公共资源交易改革, 逐步形成统一的交易市场等。在政府部门的倡导下,

中国各地纷纷建立起公共资源交易中心,包括许多省级市级县级以及农业经济特区。在河南我们所熟知的有交易条件较为完善的,河南公共资源交易中心、洛阳市交易中心以及汝南县公共资源交易中心。在建立的过程中由于草率没有深入了解资源交易市场的现状因而在职权划分,办理手续时出现了很多乱象,甚至出现职权交叉以及法律的不毛之地的情况,因而要相促进交易中心未来良性发展,我们需要对现存问题进行分析并提出解决之道。

4 公共资源交易中心中存在的问题

4.1 职能交叉机构工作人员构成冗杂

公共资源交易中心作为一个服务性平台有别于政府机构,在对交易中心的建立中我们经常忽视他作为一个重要交易平台的真正职能^[3]。由于涉及到集体资产和国家资产的闲置与使用权的转移,工作人员很容易错误的使用自己的管理权利依靠公权力对资产进行随意处置,造成许多烂尾工程的出现。许多地产开发商在进行土地租赁或者买卖之后,相关部门发现问题,本来正在进行的建筑工程与道路修筑城市规划问题相互冲突被政府有关部门勒令停工,造成的经济损失达到无法预计的程度。交易平台的职能总是有意无意与政府部门的工作相互冲突,造成监管与交易工作的相互交叉。同时公民对于交易中心的认知不正确,将其定义为办理土地和资产流转的手续办理部门,通过一系列谈判性事务的处理,开标定标拍卖等行为皆由交易中心的工作人员经手,甚至有的部门既担当程序办理的角色又进行监管,会造成两项职能的履行都不充分的情况。造成交易成本的上升。人员的滥用使得部门工作人员的素质层次不齐,权力的滥用使得部分高层领导人员将近亲或者裙带关系的人员安插在部门的闲置岗位上,一方面增加政府部门开支,一方面问题难以得到有效解决,不能很好地服务群众和事务办理人员。

4.2 政府监管不足 缺乏统一交易标准

由于公共资源交易未行成全国统一标准使公共资产在交易流转中难以获得有效的监管。各项产业例如工业交通信息等类别受到不同的专业部门进行监管,如进出口受到外贸行政主管部门的监督,而建筑房屋土地流转受到建设行政主管部门的主管。在交易中心一团乱麻的监管体系下各行各业的公共资源交易程序复杂多变,手续办理需要经手分门别类的政府管理部门的监管,为手续办理者造成了一定的困难。同时监

管部门职能的交叉使得一部分公共资产流向不明,同时造成腐败问题频发的糟糕现状。

5 对公共资源交易中心发展的建议

5.1 建立科学系统的交易中心运作体系,明确行政执行职能

交易中心的建立是为了规范公共资源交易行为为其提供合法的正常途径,减少政府部门权力的滥用促进经济发展和资产的有效利用,现在所存在的交易平台通常是采用事业单位开支或者行政管理机构的身份对公共资源进行处理的。交易平台行使的职能过于宽泛,监管和手续办理相互纠缠,使得办事效率低下,交易不透明,交易中心内部应该形成不同的部门对各项事务负责。实现监管和手续办理的分离,达到清晰明了的效果。为了更好的完成服务,交易中心应当承担起独立于政府部门之外的监管系统,对建筑水利道路进出口的资源流转监管工作进行整合,行成特定的部门,提高行政能力和办事效率,减少两头跑的现象^[4]。

5.2 完善相应法律法规加强监管,建成统一规范的公共资源交易市场标准和程序

通过在法律上确定公共资源交易中心的合法地位来对平台进行有效的法律约束是必不可少的。因此,我们倡议中国共产党中央纪律检查委员会和监察部门对平台现状进行分析整理,在听取各方意见之后制定相关的法律法规保障平台的平稳运行。在此基础上行成全平台统一的交易市场规则和标准,中国是社会主义国家,公共资产归国家和集体所有,因而在全国范围内应该行程无差别或者想类似的交易标准,在规范交易中心的拍卖招标行为中发挥有关部门的重要职能。各地区的交易中心有着不同的交易系统,在处理政府事务的时候只注重服务而忽略监督工作,通过与政府部门的暗箱操作造成公共资源的滥用现象频发。应该革除这样重复监管,一碗水难以端平的现象更好的提高服务水平约束公权力。对于红头文件和普通交易采取一视同仁的态度。

5.3 借助互联网和云平台对资源进行管理简化交易手续

在科技发展日新月异的当今社会,云平台和大数据的广泛应用使得互联网物联网在人们生活中的作用越来越大。企业和政府部门通过云平台云软件的数据处理功能使得很多难题得到有效解决。在交易平台中同样可以应用现在科学技术

行成国家层面省市县层面资源交易中心的有效联动^[5]。通过网络服务健全资源上网体系,使所有的公共资源的流转都有迹可循,在此基础上行程透明高校的交易记录,所有的人都能在网络中获取公共资源的使用情况,这样一来不仅可以实现服务网络远程办理还能提高交易中心的威望加强诚信体系建设。

5.4 营造公开透明的交易环境

通过信息库和云计算大数据的应用,可以有效实现交易环境的公开透明。通过交易中心网络系统相关监察部门和事务办理者都能很轻松的获得市场动态,明确正在被使用的公共资源的利用情况行成路地区的大型交易市场,同时还应当建立采购人信用评价系统,通过网上的互联互通和信用等级判定公共资源流转是否合理,人也许会相互欺骗但是数据实实在在的根据采购人的行为分析得出的。从而行成有效的监管和诚信系统的良性循环。

6 结语

公共资源交易中心作为服务平台建立和发展,将在互

联网和科技发展的条件下融入更多新的技术新的理念,许多之前难以通过文件条例解决的死帐烂账行业乱象能在大数据和互联网的帮助下实现交易的公开透明。我们有理由相信在未来公共资源交易中心能发展的越来越好,通过管办分离,统一标准健全法律体系等方面的努力为公共资源的交易保驾护航。

参考文献

- [1] 汪才华. 基于历史发展进程的省级公共资源交易中心与相关机构之间关系的问题思考 [J]. 招标与投标, 2015(01):10-14.
- [2] 广州公共资源交易中心. 营造公开透明的公共资源交易环境 [N]. 中国改革报, 2019(07):31.
- [3] 何淳. 公共资源交易中心的运行实践与有关问题的思考 [J]. 建筑市场与招标投标, 2012(03):37-40.
- [4] 成都市建设工程项目交易服务中心. 浅析公共资源交易中心有关问题 [J]. 建筑市场与招标投标, 2011(05):51-54.
- [5] 胡九华. 建立公共资源交易中心的必要性及对策 [J]. 中国招标, 2013(13):10-12.

Problems in the Construction of Public Resource Trading Center

Da Yang

Henan Provincial Public Resources Trading Center, Zhengzhou, Henan, 450003, China

Abstract

In recent years, with the continuous improvement of economic level, the construction of public resource trading center in China has begun to receive more and more attention from all walks of life. A good public resource trading center can effectively improve the utilization rate of public resources and realize the optimization of public resource allocation, it is of great significance to promote the development of market economy and maintain the order of public resource transaction by providing protection for social public trading environment and safeguarding the interests and rights of all parties involved in public resource transaction to the greatest extent. Although China has stepped up the construction of public resource centers, there are still many problems in the process of actual development and operation, the existence of these problems has caused different degrees of influence on China's public resource trading, which is not conducive to the long-term development of the construction of China's public resource trading center. This paper briefly discusses the problems existing in the construction of public resource trading center, hoping to provide some reference for the future construction of public resource trading center in China.

Keywords

public resources; trading centres; construction

当前公共资源交易中心建设存在的问题

杨达

河南省公共资源交易中心, 中国 · 河南 郑州 450003

摘 要

近年来, 随着经济水平的不断提升, 中国的公共资源交易中心建设工作开始受到社会各界越来越多的关注。好的公共资源交易中心能够有效提高公共资源的利用率, 实现公共资源配置的最优化, 为社会公共交易环境提供保障, 最大程度上维护公共资源交易参与各方的利益和权益, 对促进市场经济的发展、维护公共资源交易秩序具有重大意义。虽然目前中国加大了公共资源中心的建设力度, 但在实际的推进和运行的过程中仍旧存在着许多问题, 这些问题的存在对中国公共资源交易造成了不同程度的影响, 不利于中国公共资源交易中心建设的长远发展。论文就当前公共资源交易中心建设中存在的问题进行简要论述, 望能为中国今后公共资源交易中心建设工作提供些许参考。

关键词

公共资源; 交易中心; 建设

1 引言

公共资源交易即由公共资源管理部门负责的社会公共资源交易, 其涉及的内容众多。例如, 服务经营权、房产及办公楼等物业相关事务的出租等都属于公共资源交易的范畴。而为公共资源交易活动提供系统、专业咨询和服务的平台就被称之为公共资源交易中心。公共资源交易中心以优化公共资源配置为目标, 在公共资源交易原有的基础制度上不断进行创新, 实现公共资源交易的进一步规范化。公共资源交易

中心的职能众多, 责任重大。其需要为形式内容多样的公共资源交易提供专门的交易场所和设施, 还需要在公共资源交易的过程中维持交易秩序, 将各项交易的具体信息和内容详细记录并储存, 当发生公共资源交易事故时及时向有关单位提供证据和资料, 全力配合调查。除此之外, 公共资源交易中心的职能部门众多, 无论是管理还是运行机制都具有一定的复杂性^[1]。一旦公共资源交易中心出现问题, 就会给社会经济带来难以弥补的损失。因此, 及时发现公共资源交易中心建设中存在的问题, 制定相应的办法与对策具有重大意义。

2 管理制度不健全，职能权限混乱

目前，中国现有的公共资源交易中心管理制度大多都不健全，存在着明显的弊端。很多公共资源交易中心的管理权限划分不明确，有的是由县级政府负责管理，有的是由市级政府直接负责，甚至还存在多级政府多个部门共同管理的现象。这样的管理模式很容易出现管理工作失去秩序的问题，管理与管理部门之间也存在推卸责任的现象，一旦出现问题，很难找到主要的权责部门或机构来承担责任。管理制度的不健全还会造成公共资源交易市场的混乱，影响公共资源交易的效率，这些管理制度不健全的公共资源交易中心职能权限也十分混乱，拥有本身不该有审批权限以及并没有得到明确法律及其相关政策支持的收费权限，这样不合理职能权限的存在又会对公共资源交易中心的管理工作造成困难，导致公共资源交易中心办事标准不统一，建设工作不规范，违规收费等行为屡禁不止，对中国公共资源交易中心整体良好风气的形成百害而无一利。

3 缺乏监察督促体系，违规行为层出不穷

站在中国公共资源交易中心建设工作的现实起点，我们不难发现整个公共资源交易中心建设过程中是缺乏对监察督促体系的重视程度的。虽然按照规定，每个公共资源交易中心都由相应的单位和部分负责，但实际上在具体的交易事务中并没有负责专门进行检查督促的相关部门或组织。也正是因为缺乏监察督促体系，导致中国公共资源交易中心的违规行为层出不穷且屡禁不止^[2]。例如，部分地方公共资源交易中心就存在以各种不正当理由拖欠或不归还交易双方保证金的违规行为，或是部分公共资源交易中心在招标的过程当中会收取并不在合法合理范围内的费用，对于公共资源价格的制定也偏离了中国正常物价部门的详细规定。如果在资源交易的过程当中，有个人或组织向这些公共资源交易中心的违规行为提出质疑或不按照其所要求的步骤进行缴费等具体事务，这些公共资源交易中心甚至会以暂停提供咨询和服务或不退还保证金等作为筹码。这样的行为和风气严重影响了中国公共资源交易市场的正常秩序，也带来了无穷的后患。

中国各级各地政府应当成立相应的公共资源交易中心检查督促部门或特别行动小组，定期或不定时进行公共资源交易中心各项工作开展情况的抽查和公示。对于公共资源交易

中心存在违规行为或不正当行为的予以公示，对于在公共资源交易中心有工作或作风问题的负责人应当予以相应的处理和惩罚。此外，检查督促也需要针对各公共资源交易中心负责部门开展，坚决杜绝管理过程中不作为的现象出现。

4 交易程序复杂，外地企业权益难以得到保证

中国有关公共资源交易和管理办法中对于全国各地企业的公共交易权益都做出了明确的规定，并提出了相应的保障和措施。对于外地企业跨省进行公共资源交易的行为提供全力支持和帮助。并明确要求任何个人和组织都不得影响外地企业进行正常的公共资源交易。但实际上，在真正的公共资源交易过程中，不仅是外地企业，就算是当地企业想要进行公共资源交易都不得不面临一个难以解决的问题，那就是公共资源交易程序过于复杂繁琐。很多公共资源交易中心为了掌控招标结果，就会在交易过程中设置各种复杂的程序，变相夺取部分企业的招标权力。部分排外现象严重的地区，其公共资源交易中心往往会针对外地企业故意设置相当严苛的招标条件和交易备案程序，这些行为导致很多外地企业的权益难以得到保障，即使付出了时间和金钱等各种资源也很难有真正的机会中标。这样的暗箱操作并不是某一个公共资源交易中心存在的偶然现象，而是在全国各级各地区都普遍存在的一种排外风气，这样不公正、不公开的行为违背了公共资源交易初始的原则，影响了中国公共资源交易整体的健康成长和长远发展，扼杀了很多企业的希望和劲头。

5 政府部门角色定位不准确

中国不同的公共资源交易中心其管理和负责单位往往不同，例如，市级政府、县级政府管理负责的公共资源交易中心就存在着很大的差异。而不管是由哪级政府负责，政府都只能向公共资源交易中心提供专门的招标场所和招标活动中具体需要的各项服务，并不能干预或直接影响招标过程及结果。公共资源交易中心虽然由政府部门管理，但这并不意味着公共资源交易中心就是政府的下属单位，公共资源交易中心应当和政府管理部门独立开来，有自己的行事体系和方法，按照法律依据来进行公共资源的交易^[3]。但目前，全国各地参与公共资源交易中心管理的政府部门普遍存在对于自己角色定位不准确的问题。很多县级政府对当地的公共资源交易中心制定了不符合法律法规的条款和规定，要求在进行公共

资源交易时各项资料和邀请函都需要先提交由政府进行审核,这样的直接干预赋予了政府在公共资源交易中心不合理的巨大权力,与让政府参与单纯管理工作的目标相背离。

6 结语

现阶段,中国公共资源交易中心的建设过程中仍旧存在着诸多问题,例如,监督管理体制的不健全等,这些潜在的问题部分已经引起了相关部门和领导机构的重视,但尚未解决的问题和有待发现的问题仍旧威胁着中国的公共资源交易环境,影响着中国公共资源交易参与各方的情绪和心态。虽然,解决这些问题需要一定的过程和时间,但相信只要社会各界都真正意识到公共资源交易中心建设工作的重要性和必要性,

共同关注公共中国公共资源交易中心的工作进度,确保其在公平、公正、公开的开阔视野下进行,中国的公共资源交易中心建设便能够取得一定的成效,从而实现公共资源交易的有序化和健康化发展。

参考文献

- [1] 汪才华.基于江西公共资源交易中心和交易平台建设历史与现状的分析与思考[J].建筑市场与招标投标,2016(02):47-52.
- [2] 李生溢,刘冬云.对建设公共资源交易统一集中管理体制的几点看法——基于荆门市公共资源交易市场运行模式的思考[J].中国政府采购,2013(09):37-39.
- [3] 张浩.县级公共资源交易中心建设存在的问题和对策[J].中国政府采购,2013(07):51-52.

Application of BIM in House Construction and Highway Bridge

Dong Li

Chongqing Jiao tong University, Chongqing, 400074, China

Abstract

With the development scale of Chinese cities becoming larger and larger, its corresponding supporting facilities requirements are becoming higher and higher. The emergence of building information modeling technology-BIM can realize the intelligentization of the entire project in the full cycle of design, construction, operation and maintenance, which greatly saves costs and improves the quality of construction and the efficiency of operation and maintenance. Whether in the field of house building or highway bridge, BIM can transform the scheme into 3D model, which provides a new management mode idea for the construction project. Based on this, the paper expounds the characteristics of BIM technology and its application in design and construction.

Keywords

BIM technology; design; construction method

BIM 在房屋建筑和公路桥梁中的应用

李栋

重庆交通大学, 中国 · 重庆 400074

摘 要

随着中国城市的发展规模越来越大, 其相应的配套设施要求也越来越高。建筑信息模型技术-BIM 的出现, 可以实现整个项目在设计、施工、运维等全周期过程中的智能化, 大幅度的节约了成本, 提高了施工的质量和运维的效率。无论是在房屋建筑还是在公路桥梁领域中, BIM 能将方案转化成 3D 模型, 为建设项目提供了新的管理模式思路。基于此, 论文阐述了 BIM 技术的特点以及在设计施工中的应用。

关键词

BIM 技术; 设计; 施工方法

1 引言

城市的发展规模不断扩大, 其相应的配套设施的要求也越来越高, 房屋建筑和公路桥梁系统随时都面临更新改造。传统的技术无法提供动态化的支持, 建筑信息模型技术 BIM 的出现, 有效的解决了相关问题。BIM 技术实现整个项目在设计、施工、运维等全周期过程中的智能化, 能将方案转化成 3D 模型, 无论是在前期设计施工阶段还是后期的运维管理阶段, 都可以提供良好的技术支持。

2 BIM 技术概述

BIM(Building Information Modeling)即为工程信息模型, 通过数字化技术在工程项目中对设计、施工、运维所产生的

信息进行同步处理, 从而在解决实际问题中获得最优处理方案^[1]。经过多年的发展, BIM 技术已经由房建领域, 逐渐发展应用于桥梁、隧道、公路等各个领域的设计、施工以及运营中。

BIM 技术发展至今, 在工程项目的设计阶段已经得到了科学的应用。在施工过程中, 通过各个参建单位之间的数据统一, 使其信息可以有效的进行交流, 从而保证项目建设过程中的步调统一^[4]。在项目后期的运维管理过程中也可以使用 BIM 技术, 可以节约成本, 提高竞争力与经济效益等。因此, BIM 技术的发展在基础建设阶段和建设后期的改造、运营阶段都有着十分深远的意义。

BIM 技术可通过对工程项目各项数据信息的收集生成三

维信息模型^[5],从而可以更好的为项目的设计、施工、运维管理等工作服务。其并不是单纯的将各种数据信息进行简单的整合,而是通过3D模型把所有信息整合在一起,对各项数据进行整合分析,在实际工程的设计、施工、运维管理中对所有的信息都有一个很好的提取,可以高效的结合遇到的相关问题^[6]。理论上讲,是运行数字化信息模型,提高工程的设计、施工、运维等环节的效率质量和降低成本的智能化系统,具有很高的协同性、可视性和模拟性。

当今已经不是一个可以依靠一个软件就能解决所有问题的时代了,BIM技术涵盖了工程的方方面面,是十几类软件之间的信息传递技术^[2]。BIM技术中包含了建模、设计、可持续分析、机电分析、结构分析、可视化、模型检查、深化设计、综合碰撞、造价、运营管理、二维绘图、发布审核等等种类的软件,这就为各专业之间的信息传递提供了可能^[2],使得BIM技术的价值最大化,同时也为BIM在中国的广泛应用起到重要价值^[8]。

3 BIM技术的优势

3.1 可视化

BIM的可视化,指的是工程全周期都可以以三维模型的方式来展示出来,即“所见即所得”^[6]。相对于天正等传统的软件,需要专业人员才能把控,BIM技术可以实实在在的将平面的图纸以直观的三维模型展现出来,非常的准确,便于对结构的各个细部构造进行细致的了解。同时可以协调各个专业的工作,有利于各个专业人员的沟通,可以节约施工周期,提高效率。

3.2 模拟性

BIM技术应用在房屋建筑和公路桥梁工程中,可以对相关活动进行模拟。利用计算机可以在平台上对现场施工工艺,作业进程进行模拟,对其进行分析对比,从而可以发现问题,选择科学、合理的方案^[1]。并且对现场实现现代化的管理模式,为整体工程质量打下良好的基础。在设计施工阶段,通过对地形、结构等进行整体分析,优化设计方案,结合实际使用寿命和承载情况等因素,得出最优的建设方案,通过相应的3D模拟,可以制定出更合适的工程发展方案。

3.3 优化

BIM应用模式的优化,指的是在全周期过程中,通过模

拟可以不断的对应用模式进行优化,以达到实现最优的效果^[7]。

3.4 自动处理文档

BIM技术平台所建立的模型,可自动生成相应的现场图纸、表格等资料,能够直观地获取工程相关模型。所形成的图纸类型较多,可以全面展示工程情况;所生成的档案能够详细说明路桥工程建设期间所涉及的材料、造价等信息。BIM技术平台保证工程信息的科学性和准确性,为后续现场施工管理工作提供完善的数据平台,实现路桥工程的智能化管理^[1]。

3.5 可预测

BIM的可预测性是结合模型当中各材料的成本以及施工建设中的人工设备管理成本进行模拟,能够准确的预测工程进度以及施工成本。

3.6 协同工作

施工环境的复杂多变,导致施工过程中面临的问题很多,这就需要实现多学科、多专业的协同作业。在实际工程项目施工中包含了水电、结构、建筑等很多方面的内容,需要进行有效的融合^[3]。BIM技术通过自身的平台,可以将工程中不同的专业、学科进行融合,实现数据的共享,通过其技术平台,破除了地域限制,将不同的专业人员聚集在一起协同工作,实现了最大化利用资源。

4 BIM技术在房建工程施工中的应用

BIM技术快速计算功能。依靠6D数据信息库BIM技术有快速的计算功能^[4]。施工单位需要创建信息库的时候,可以直接应用BIM技术的6D数据信息库来对所需的内容进行快速的计算,来提高项目的预算精确度。施工单位用BIM技术建模的话,在高速计算功能的同时,可以通过协同性以及模拟性对施工过程进展进行合理控制。

建筑性能分析。通过BIM技术可对建筑性能进行分析,在进行施工设计的过程中,设计员可以利用BIM技术对设计方案的可行性进行评估^[3]。在项目全周期里,设计方案非常重要,决定了建设能否成功,通过BIM技术可以对其进行全方位的评估,可为施工安全性提供保障。

BIM技术的三维渲染。BIM技术在实际的应用当中,是通过建模的形式来实现的,需要进行三维渲染,可以增加模型的展示效果,对施工设计管理非常重要。

用施工模拟技术来对施工进行控制分析^[1]。对于大型的项目来说,在实际的施工中会出现很多因素的影响,如气候、材料供给、周边环境、人员等因素,会对施工的进度质量安全预算有很一定的影响,进行施工模拟可以对这些有可能影响正常施工的因素进行模拟。利用 BIM 技术建立模型,对模拟施工现场建立模型,根据不同的影响因素对施工进行合理的分配,这样就可以对施工有一个整体的把控,有效地降低了施工的安全风险,可以保证工程的按时完成以及减少不必要的开支。

辅助现场管理。当前的施工现场还是大部分都是以二维图纸来进行现场的管理,空间性非常的差,在进行管线的排布时往往会出现很多的问题,有些问题一旦出现就难以修改。而通过 BIM 技术可以消除这些不利的影响,在施工之前进行可视化处理,根据现场的实际情况发现这些问题及时的调整,使得在实际的管线铺设中不再出现这样那样的问题^[1]。

BIM 技术提高房建的管理信息化水平。BIM 技术是数字信息的优化整合,在施工管理过程中,可以利用 BIM 技术的这个功能来提高管理的信息化水平^[1]。BIM 技术可以对施工过程中的信息进行跟踪,可以保证施工信息不会缺失。通过信息化,可以是业主、施工、监理三方共享一个信息平台,使得各方人员可以更快的获得想要的信息,进而提高管理效率。

在项目的施工前期,有足够的时间来进行模拟,同时建立一个完美的 BIM 模型,也是非常重要。结合设计方的资料,我们可以首先进行 BIM 模型的建立,如果设计方有模型的话我们需要认真的核对看是否有漏洞,及时的进行修改。通过建模,我们就可以发现设计中的很多问题,这就需要进行汇总并且及时与设计方沟通,进行优化设计。在施工过程中,按时的进行打样,介个施工现场的情况对 BIM 模型进行更新,对其施工进度、成本、质量进行一个整体的把控,将模型与实际的施工相结合,在施工过程中及时的发现问题,给出方案,解决问题。项目竣工以后,进行汇报。

如果是在施工中介入 BIM 的话,就无法对全项目进行 BIM 模拟分析,此时就需要有针对性的进行分析,用来对施工辅助。作为 BIM 的主要负责人,首先对项目的进展进行整理的了解,对施工阶段以及后续的施工要有一个整体的了解,BIM 技术旨在辅助施工解决施工过程中的问题,提高效率节省成本等。其次,我们需要准确的了解已经完成的工序

以及将要开始的工序,进而预测会出现的问题,接着进行资料的梳理,为建模做准备^[1]。最后,分析施工过程中的问题点,进行建模分析,列出问题,与施工方交流,需要优化的话即使与设计方、甲方沟通进行优化设计,如此反复,使 BIM 在施工过程中达到预定的效果,提高施工的效率,节省项目经费,降低安全风险^[2]。

5 BIM 技术在市政公路桥梁工程中的应用

5.1 地形图的处理

BIM 技术应用在市政公路桥梁施工阶段,利用相关数据能够提升施工效率和质量。利用 BIM 技术进行相关数据的分析处理。在设计初期,就可以实现技术方案的优选,实现道路中心线转化的施工^[1],可以有效地提高路桥工程的建设质量和效率。通过对工程功能结构等问题的分析总结和对施工人员的研究,形成最优的施工方方案^[5]。

5.2 道路横纵断面施工

BIM 技术的应用,能都保障路桥工程中横纵断面施工的有效开展。对于路桥铺装布局等方面,通过对各类要求的把控,设置合理的节点参数,从而可以增加施工质量和效率^[1]。对于纵断面的施工,根据建设要求,做好相应的模型设计,对各类技术参数进行收集,通过分析了解数据的变化,结合现场实际情况进行有效的调整,从而可以保证工程满足建设要求。如果对项目进行了变更,在道路中心线变更之后,地面线也会发生变化,在 BIM 软件中,这些变化会自动生成,从而提高了工作效率,通过模型的联动功能可以实现相关要素的同步修改设计。

5.3 地下管线的施工

路桥施工过程中,存在大量的地下管线,通过 BIM 技术平台,借助其生成的模型,可以对施工之后的管线进行模拟,分析出各个设备、管路的应用情况,针对不同的要求进行施工管理,减少管线交叉的问题^[5]。同时,可以在管线模型建立之后,进行碰撞测试,对管线布局及时进行调整,从而确保复杂的地下管线施工的科学性。

6 结语

无论是房屋建筑还是公路桥梁工程,都是一项非常复杂的系统性工作,无论是其设计施工还是管理,都具有复杂性。

BIM技术可以在设计方面进行可视化分析,可以及时地发现问题、解决问题,减少返工现象的出现,既保证了工期又降低了不可预测的成本。在施工阶段,BIM技术可以很好地为现场施工提供技术支持。BIM技术现在正处在一个高速的发展期,在项目的全周期里面运用越来越广泛,具有很强的使用价值。

参考文献

- [1] 罗浩.BIM技术助推市政道路桥梁施工新机遇[J].工程建设和设计,2019(09):319.
- [2] 何关培.BIM和BIM相关软件[J].土木建筑工程信息技术,2010(04):110-117.
- [3] 张建平,李丁,林佳瑞,等.BIM在工程施工中的应用[J].施工技术,2012(16):46-47.
- [4] Christoph Merschbrock, B. E. Munkvold. Improving Interorganizational Design Practices in the Wood-based Building Industry[C].Akademika forlag, 2013.
- [5] 任传林.市政路桥设计中BIM技术的应用研究[J].人民交通,2018(05):241.
- [6] 杨俊宁.市政路桥设计中BIM技术的实践分析[J].江西建材,2017(24):65-66.
- [7] 赵李恒,郭红领,黄霆,等.BIM在建设项目中应用模式研究[J].工程管理学报,2010(05):165-166.
- [8] 何清华,钱丽丽,段运峰,等.BIM在国内外应用的现状及障碍研究[J].工程管理学报,2012(01):417-418.

Discussion on Quality Control of Subgrade Construction in Highway Engineering

Feng Liang

Ningxia Zhengdao Mechanical Engineering Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750001, China

Abstract

With the continuous development of economy, the transportation industry develops rapidly, and the volume of logistics increases greatly, which leads to the gradual increase of pressure on roads and bridges. In the construction of highway engineering, we need to pay more attention to subgrade construction, if the quality of subgrade construction is poor, it will directly affect the quality of highway engineering and the service life of highway, and also affect the safety of traffic vehicles on the road surface. Therefore, improving and perfecting the construction technology of highway subgrade and improving the quality inspection system are beneficial to improve the construction quality of highway subgrade. The paper mainly explains the construction quality of highway subgrade.

Keywords

highway; subgrade construction; quality; control

公路工程路基施工质量控制的探讨

梁峰

宁夏正道机械工程有限公司, 中国 · 宁夏 银川 750001

摘 要

随着经济的不断发展, 交通运输行业发展快速, 物流量大大增加, 导致公路、桥梁承受的压力逐渐增加。在进行公路工程建造时, 需要重点关注路基施工, 如果路基施工质量较差, 会直接对公路工程的质量以及公路的使用年限造成影响, 还会影响路面上交通车辆的安全性。因此, 提高以及完善公路路基的施工技术, 改善质量检测体系, 有利于提高公路路基的施工质量。论文主要讲解公路路基施工质量的情况。

关键词

公路; 路基施工; 质量; 控制

1 引言

在公路工程的施工过程中要想保证公路工程质量需要保证公路路基的质量。公路路基的施工主要为施工设计, 维护管理以及公路路基的检测等, 工程比较复杂, 施工的工序比较繁琐, 并且具有较高的要求^[1]。在施工过程中公路路径主要使用土石方进行建造, 并需要夯实基础。在公路路基的施工过程中很容易受到外界的影响。因此, 需要提高公路路基的施工技术、质量检测, 促进施工顺利进行。

2 公路工程路基施工质量的重要性

公路工程施工的基础为路基, 可以起到制成路面的作用, 还可以承受路面的压力。公路路基的施工质量直接影响公路工程的施工质量。要想建成高质量的路基, 不仅需要提高公

路工程的质量, 还需要提高路面的抗压能力, 从而让公路变得更加耐用, 可以使用更长时间。由于在实际施工过程中通常在露天的环境中, 很容易受到外界影响。在施工过程中需要全面了解公路路基施工过程中的影响因素, 并加强管理, 从而控制施工质量, 提高控制效果, 改善施工质量^[2]。

3 公路路基施工期间的质量要求

3.1 路基开挖技术

在公路路基施工过程中需要根据不同路段的特点, 选择合适的开挖技术。针对较短的公路路基, 应当使用横挖的方法, 一次性达到路基设计的深度要求。针对路堑比较深的路基, 在作业时可以分为几个台阶完成。针对比较长的路堑, 可以使用纵挖的方法。路堑的深度与宽度不太大时, 在作业的时候可以采用分层作业, 横断面全宽纵向进行。针对公路的深

度以及宽度比较大的情况,可以使用通道式的纵挖作业的方法。针对公路具有非常长的路堑时,需要使用分段纵挖的方法进行施工。在公路路基施工过程中,根据实际情况实行横向排水、纵向排水的施工,保证公路路基在暴雨天不会出现积水的情况。另外,还需要及时对边坡以及边沟进行维护修整,从而提高边坡的稳定性。

3.2 对路基施工材料质量的控制

路基施工材料的质量是保证路基施工质量的基础,施工材料的质量会直接影响公路路基的质量。在施工过程中,需要严格控制施工材料的质量。首先,施工单位需要对路基的填料的质量进行严格的把控,将不合格以及不合适的填料进行清除,使用路基填料的厚度一般在35cm左右。其次,在路基填料前,需要根据公路的路基的施工要求对填料的土质以及现场土质进行严格检查,了解填料土质的多种物理特性,主要对土质的干容重,含水量进行检测,根据检测结果确定科学合理的路基填筑计划^[5]。最后,为了保证路基施工材料的高质量,需要选择合适的路基材料,满足路基施工的要求。由于各个地区的土质存在较大的差别,在施工前,需要检测现场的土质,主要实行击实试验,并根据结果,选择合适的土质。一般土质中颗粒越细,其中砂性土质内部的弹性模量越高,土质的弹性模量往往越小。在施工过程中一般需要选择砂性的土质,在进行填筑过程中需要严格控制使用施工材料的颗粒的强度以及直径。

3.3 公路路基排水以及质量控制

公路路基在设计时需要注意地面的排水的情况,对于将来在雨季中对于可能在会路基周围停留的积水可以快速排出达到地基以外的位置,避免地面的水流进入路基的范围,导致将路基土质渗透、浸湿或者漫流冲刷边坡的情况。在路基的边坡需要设计合适的排水沟,侧沟以及天沟等。在设计地下排水时,需要根据当地的地质条件和水文情况进行修筑,一般需要在地下一定的深度,可以将地下水引出、疏干,戒断地下水,或者降低地下水的水位,从而让边坡以及路基保持干燥,从而提高路基的稳定性。

在建成公路进行使用过程中,由于雨水的侵蚀以及软化,很容易导致路基的损坏,从而导致滑坡、垮塌以及下沉等情况,严重破坏路基的结构^[4]。特别对于一些雨水比较充足的地区,如果没有设计科学合理的排水系统,大量的雨水不能排除导

致淤积,对公路路基进行长时间的侵蚀,会出现严重破坏。在施工过程中,需要设计好排水的系统,并进行严格控制。在设计排水系统时,需要将公路周围的排水系统进行合理的结合,达到集中排水的目的。在设计施工过程中需要完善横坡、纵坡、截水,急流槽以及边沟等,从而进一步完善排水系统,保证能够通畅进行排水。另外,在施工过程中,需要考虑路拱,因此需要在重点的位置设计排水系统,从而有利于保持路基的干燥,提高排水的性能,提高公路的使用时间。

3.4 公路路基边坡以及质量的控制

公路路基的坡度需要进行科学的设计,虽然有些路基的边坡比较高,但是不会影响路基的稳定性^[5]。在实际施工过程中,公路路基很容易受到当地的地貌,地质以及地形的限制,如果只考虑路基边坡的高度以及坡度,在施工结束后,很容易出现多种质量问题,影响公路的使用时间。在设计路基边坡时,需要充分考虑施工的地貌,地质以及地形的情况。对于非软土的段的公路施工过程中,需要严格按照设计的标准进行路基边坡坡度的施工。对于软土段的施工过程中,需要考虑在公路长时间使用过程中很容易出现下沉的情况。在实际的施工中,需要考虑到这一点,施工的路基边坡需要比设计中要大一点。具体的数据需要根据路基的设计参数,地基的设计参数等进行计算,根据计算的结果进行合适的施工,保证公路路基的稳定性以及牢固性。

3.5 路基压实施工以及质量控制

在路基的施工中,需要控制土层的碾压质量以及含水量,这些会对公路路基的压实效果造成影响。首先,需要控制公路施工段中土层的含水量,路基中土层中含水量会直接影响压实密度。在进行路基的压实作业时,需要准备掌握路基施工段土层的含水量,并进行严格控制^[6]。如果路基土层的含水量过高,需要在路面上撒上一些石灰粉,进行干燥处理,让石灰粉充分吸收土层中的水分,当路基土层中的含水量达到施工条件后,进行施工。如果在施工中需要进行连续施工,需要避免路基土层进行直接照射或者雨水侵蚀,否则会对路基的土层含水量造成较大的影响,导致施工的指标不容易控制。其次,需要严格控制碾压的质量,在公路工程施工过程中路基的碾压非常重要,会影响施工的整体质量,需要对碾压的质量进行严格的控制。在碾压过程中需要选择不同型号、吨位的碾压机。在进行碾压过程中,使用不同的碾压机

造成效果具有较大差别。需要根据路基的实际情况选择合适的碾压机,保证碾压的质量。另外,在碾压过程中还需要考虑地貌地质,地形的情况,需要根据当地的施工地区的具体地质的情况确定碾压的次数。在碾压的过程中需要选择合适的方法,避免造成公路两侧密度不同,不均匀的情况,对施工的质量以及进度造成影响。最后,在进行路基的碾压中,需要注意路基的平整度,均匀性,避免对路基的碾压质量造成影响。只有控制好碾压的质量,才能更好的控制施工质量。

3.6 路基防护的质量控制

在公路路基的施工结束后,需要对质量进行严格控制,并加强防护。第一,可以在公路两旁的路基边坡上种一些绿色树木、草皮等,既可以绿化环境,还可以避免雨水的冲刷、铺面岩层风化以及脱落等情况^[7]。第二,对公路路基使用土木格栅防护,在路基边坡防护时,使用聚酯类以及聚氨酯等,防止水浪进行冲击,保证路基的稳定性。

4 结语

公路路基在施工过程中需要根据当地的地质、地形、地貌以及施工的特点等进行合适的施工,并加强控制,保证公

路路基的施工质量,提高公路路基的性能,从而延长公路的使用时间。在施工过程中需要控制施工材料的质量、路基排水质量、路基边坡的质量、碾压的质量以及路基防护的质量,从而保证施工质量,促进公路工程的发展。

参考文献

- [1] 王志柏. 公路工程中路基路面的施工质量控制 [J]. 交通世界, 2020 (Z2):174-175.
- [2] 陈明葛. 公路工程路基施工质量控制研究 [J]. 交通世界, 2019 (15):24-25.
- [3] 樊磊. 公路工程路基施工的质量控制技术分析 [J]. 工程建设与设计, 2019(04):258-259.
- [4] 郭龙清. 浅析公路工程路基施工质量控制技术 [J]. 轻工科技, 2018 (10):102-103.
- [5] 刘欢. 公路工程路基施工质量控制探究 [J]. 江西建材, 2017 (02):190+195.
- [6] 李亚军. 探讨公路工程路基施工质量控制技术 [J]. 赤峰学院学报 (自然科学版), 2016(02):130-132.
- [7] 孙长萍. 公路工程路基施工质量控制的探讨 [J]. 交通建设与管理, 2015(08):147-149.

Research and Application of Low Temperature Demulsifier in Jidong Oilfield

Yong Chen Ying Ma Xiaofu Yang Yajie Kou Jiajie Luo Fangfang Li Kai Yang

Tangshan Jiyou Ruifeng Chemical Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063200, China
Hebei Oilfield Chemical Agent Engineering Technology Innovation Center Tangshan City Hebei Province, Tangshan, Hebei, 063200, China

Abstract

Based on the comprehensive investigation of the surface gathering and transportation process parameters of Jidong Oilfield, combined with the need of optimization and simplification engineering, this paper establishes the research direction of low temperature demulsifier, and develops the low temperature demulsifier at each station. The laboratory test and field test show that the developed low temperature demulsifier has better effect of clear water and dehydration, and can effectively reduce the temperature of demulsification and dehydration of crude oil.

Keywords

low temperature; demulsifier; water action

冀东油田低温破乳剂的研究与应用

陈勇 马英 杨晓拂 寇雅洁 罗佳洁 李芳芳 杨凯

唐山冀油瑞丰化工有限公司, 中国·河北 唐山 063200
河北省油田化学剂工程技术创新中心, 中国·河北 唐山 063200

摘 要

论文在对冀东油田地面集输工艺参数全面调研的基础上, 结合优化简化工程需要, 确立了低温破乳剂研究的方向, 并开展了各站点低温破乳剂的研制。室内试验和现场试验表明, 所研制的低温破乳剂具有较好的清水作用和脱水效果, 能够有效降低原油破乳脱水温度。

关键词

低温破乳; 破乳剂; 清水作用

1 油田地面集输系统和优化简化工程

油田地面集输系统原有布局普遍为单井—井站—转油站—联合站, 对于低温破乳较为重要的环节在转油站和联合站。转油站的功能主要为接收井站来液, 分离部分污水作为掺水, 其余输往联合站。联合站的功能主要为将原油脱水至达标和将污水处理至达标外排或者回注。地面优化简化工程主要在于取消计量站、关停并转中小型场站和单井集油管线的串接, 减少了管线的长度和数量, 一定程度上减少了单井的掺水量。

1.1 陆上作业区地面集输系统工艺及参数

高一联来液包括三区 G14 转、四区的 G29 转、G5 转和 G43—23 转。G14 转液量为 5100m³/d, 来液温度为 40℃, 不

加热进三相, 掺水量为 1782m³/d, 掺水温度由 40℃提升至 46℃, 天然气消耗量为 1716m³/d; 外输液量为 4655m³/d, 外输温度由 40℃提升至 43℃, 天然气消耗量为 605m³/d; 油量为 507m³/d, 破乳剂加药浓度为 45mg/L。四区三个转油站液量为 4500m³/d, 掺水量为 1600m³/d, 掺水不加热, 外输不加热, 油量为 450m³/d, 破乳剂加药浓度为 50mg/L。柳一联的液量为 8500m³/d, 掺水为 500m³/d, 外输液量为 650m³/d, 掺水和外输不加热, 柳一联及卸油的液量共计为 2100m³/d。

高一联预脱水器不加热, 经预脱水器分离后, 进入三相的原油经过加热炉加热升温, 河东的原油由 38℃提升至 50℃, 天然气消耗量为 680m³/d; 河西原油由 40℃提升至 55℃, 天然气消耗量为 700m³/d; 柳赞及卸油原油由 38℃提升至 55℃, 天然气消耗量为 450 m³/d。

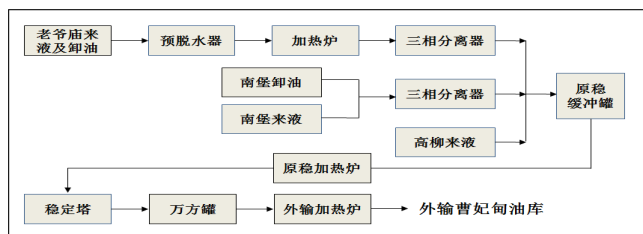


图1 庙一联原油处理工艺流程图

如图1所示,陆上作业区五区来液量为2500 m³/d,经预脱水器分离后原油为120 m³/d,进入加热炉加热,温度由36℃提升至55~65℃之间进入三相脱水,天然气消耗量无计量。

1.2 南堡作业区地面集输工艺及参数

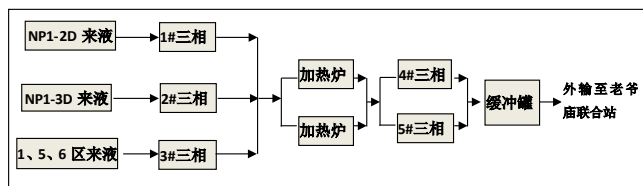


图2 南堡1#岛原油处理工艺流程图

如图2所示,1#岛集输站1#预脱水器处理南堡2#岛来液,来液量为1700~2100 m³/d,来液温度为39.8℃,加热至40.8~42℃进预脱水器;2#预脱水器处理南堡3#岛来液,来液量为2200 m³/d左右,来液温度为36.5~38.5℃,加热至40℃左右进预脱水器;3#预脱水器处理南堡2-3、南堡3-2、4#岛和1#岛来液,来液温度为50℃左右,1#岛未加热,但南堡2-3、南堡3-2、4#岛混合液在先导站加热,温度由45℃提升至55℃再与118、1#岛来液混合。3#预脱水器来液量为6400~7100 m³/d之间,温度为50℃;二段脱水包括4#、5#三相,来液总量为3800 m³/d,来液温度为45℃,经过加热炉后温度提升至50℃,统计1#、2#、3#预脱水器和4#、5#三相总的耗气量为2340 m³/d左右。

4#岛液量为1200 m³/d,温度为32℃,加热至53℃进三相,每天耗气量为1200 m³/d;3#岛液量为2000 m³/d,温度为33℃(冬季)-37℃(夏季),来液经加热外输,夏季外输温度为42℃,耗气量为1500 m³/d,冬季外输温度为41℃,耗气量为2500 m³/d;5#岛来液量为4700 m³/d左右,来液温度为50℃(冬季)-54℃(夏季),来液温度脱水,外输提温至58℃,耗气量为644 m³/d;3-2液量为6900 m³/d,来液温度为62℃,冬季时提温至65℃脱水,耗气量为700 m³/d,加温至65℃外输,耗气量为1000 m³/d。

2 低温破乳剂的室内试验

针对油田地面集输系统的工艺现状和优化简化的需要,分别对各站点的破乳剂进行了重新的优选复配,确定了各站的低温破乳剂的配方、最低加药浓度和最低脱水温度。

2.1 低温破乳剂的筛选复配试验

由于集输系统各段来液性质和处理目的不同,破乳剂的优选复配试验分为两个目的:一是对于含大量游离水的转油站和联合站预脱水器来液主要优选具备清水作用的破乳剂配方,降低污水含油同时兼顾破乳脱水;二是对于含水较低的三相来液,主要优选脱水速度较快,脱水较为彻底的破乳剂。

因此,确定了两种破乳剂优选的方法:一是采用原油乳状液和游离污水同时存在时进行破乳剂的优选,考察污水的水色和脱水量;二是只用原油乳状液进行破乳剂的优选,考察脱水速度和最终脱水量。根据这两种方法,分别优选了油田所有站点的破乳剂。

2.2 破乳剂筛选实验结果

2.2.1 各站脱水最低温度

最低脱水温度的确定主要考虑在不大幅增加破乳剂添加量的条件下,各加药点采出液在该温度下可以达到脱水和游离污水水色要求。如表1所示,给出了陆上作业区各站脱水可以达到的最低温度^[1]。

表1 陆上作业区各站脱水的最低温度

站点	G5转	G43-23转	G29转	G14转	柳北转	柳一联
来液温度/℃	42	38	39	40	45	54
最低温度/℃	40	35	37	37	43	45
析蜡点/℃	35	32	30	25	35	/

从表1可以看出,陆上作业区各站点基本可以实现不加热脱水,目前均已实现不加热脱水,运行平稳,而且除柳一联外,陆上作业区各站点作用主要是利用三相分水作为掺水,添加破乳剂的作用一是保证能够分离出足够的掺水,二是破乳剂在集输管道中起到破乳作用,使采出液到达高一联预脱后易于分离,保证预脱水器油出口含水降至20%以下。

表2 南堡作业区各站脱水最低温度

站点	NP1-2D	NP1-3D	1/5/6区来液	二段脱水	NP2-3LP
来液温度/℃	39.8	38	44	43	54
最低温度/℃	35	37	40	45	45

实际温度/℃	42	40	52	45	54
站点	NP3-2LP	NP403×1	NP4-2D		
来液温度/℃	62	35	36		
最低温度/℃	40	40	48		
实际温度/℃	62	54	54		

如表2所示,可以看出NP2-3LP、NP3-2LP两个站来液温度较高,均在来液温度下脱水,NP1-2D、NP1-3D、1/5/6区来液和NP4-2D可降低脱水温度,目前现场已将1/5/6区来液脱水温度降至47℃,停用了先导站加热炉,现场运行平稳。

表3 高一联各点脱水最低温度

站点	1# 预脱	2# 预脱	3# 预脱	河西三相	河东三相	柳赞三相
来液温度/℃	40	38	38	40	38	38
最低温度/℃	38	36	35	50	40	40
实际温度/℃	40	38	38	55	50	55

如表3所示,可以看出高一联三个预脱水器基本可以实现不加热脱水,三个三相分离器脱水温度均可实现一定程度的降低,目前考虑到高一联外输油需输往庙一联,油温降低约11-13℃,准备进行粘温曲线测定,在确保管输的情况下,确定三相最低运行温度^[2]。

2.2.2 破乳剂清水效果

油田采出液目前综合含水约为88%以上,大量的游离水进入集输系统,针对这种情况联合站采用了二段脱水工艺,在预脱水器分离出约80%以上的污水,将进入二段脱水的原油含水控制在20%以内。因此在一段和转油站添加的破乳剂必须考虑脱出游离水中的含油,以减少原油损失减轻污水处理系统的压力。

清水型破乳剂的添加可以有效的降低游离水中的含油量,目前在陆上作业区G14转,南堡作业区4#岛、5#岛、3-2和1#岛预脱水器均采用了清水型破乳剂,其中1#岛预脱水器水出口含油控制在100mg/L以下。

2.2.3 破乳剂的脱水效果

在二段脱水时,需要控制三相油出口含水在0.5%以下。因此二段脱水破乳剂需要选择脱水速度快,脱水彻底的破乳剂,并且尽量降低脱水温度。如表4所示,给出了高一联1-3#三相和南堡三相原油脱水的试验数据。

表4 高一联河西三相原油脱水数据

来液温度：40℃			三相脱水温度：55℃					实验温度：50℃	
现场加药：40ppm			试验加药量：40mg/L					含水量：约 28%	
试样量：50ml 乳化油									
序号	药剂名称	加药浓度 (mg/L)	脱水时间（min）和脱水体积（mL）					界面	水色
			10	20	30	45	60		
1	YT-3	40	5	7	8	10	10	齐	清
2	JL-18	40	5	6	7	8	9	齐	清
3	JRP-6	40	5	8	9	13	14	齐	清
4	JL-39	40	4	7	7	8	8	严挂	清
5	JL-87	40	1.5	10	10	13	13	严挂	清
6	空白	0	0	1	1.5	2	2.5	齐	清

从表4可以看出,在添加破乳剂JRP-6后,60min脱水量为14mL,上层原油基本不含水,在温度为50℃,加药量为40mg/L的条件下能够满足现场应用条件。

表5 高一联河东三相脱水数据

来液温度：40℃			三相脱水温度：50℃			实验温度：40℃				
现场加药：50mg/L			试验加药量：45 mg/L			含水量：约 28%				
试样量：50ml 乳化油										
序号	药剂名称	加药浓度 (mg/L)	脱水时间（min）和脱水体积（mL）						界面	水色
			10	20	30	45	60	90		
1	JL-19	45	0.05	0.15	1.5	2.5	3	5		
2	JL-18	45	0.1	1.5	4.5	8.5	10.5	13		
3	YT-3	45	0.05	0.1	0.5	0.5	1	10		
4	YT-20	45	0.05	2.5	7.5	11.5	13	14		
5	A-4	45	0.2	2.5	5.5	11	12	14		
6	JRP-6	45	0.3	5	11	14	14	14		
7	TEL	45	0	0.1	0.5	0.5	1.2	2.5		
8	空白	0	0	0.05	0.05	0.2	0.5	0.7		

如表5所示,可以看出破乳剂JRP-6脱水速度快,45min时脱水量就达到100%,在温度为40℃,加药浓度为45mg/L时,可以满足现场脱水需要。

表6 高一联柳赞及卸油三相脱水数据

来液温度：38℃			三相脱水温度：55℃					实验温度：40℃	
现场加药：100mg/L			试验加药量：50mg/L					含水量：约 18%	
试样量：50ml 乳化油									
序号	药剂名称	加药浓度（mg/L）	脱水时间（min）和脱水体积（mL）					界面	水色
			10	20	30	45	60		
1	JL-19	50	0.05	1	1.8	3	4.8		
2	JL-18	50	0.3	3	3.5	6.5	8.5		
3	YT-3	50	0	0.2	0.6	0.8	1		
4	YT-20	50	0.8	1.5	2	3.5	6		
5	A-4	50	0.8	2	4	7	8		
6	JRP-6	50	0.2	2.2	4	8	9		
7	JL-39	50	0.6	1	2	2.5	3		
8	JL-87	50	0.5	1.5	2.5	7.2	8		
9	空白	0	0	0.2	0.2	0.2	0.3		

如表 6 所示，可以看出破乳剂 JRP-6 脱水速度较快，在 60min 时脱水量达到 100%，在温度为 40℃，加药量为 50mg/L 的条件下可以满足现场脱水的需要。

表 7 南堡 1# 岛三相脱水数据

来液温度：45℃		三相脱水温度：45℃					实验温度：45℃		
现场加药：14ppm		试验加药量：14ppm					含水量：约 20%		
试样量：50ml 乳化油									
序号	药剂名称	加药浓度 (mg/L)	脱水时间 (min) 和脱水体积 (mL)					界面	水色
			5	10	20	30	45		
1	JRP-6	14	10	10	10	10.5	10.5		
2	JL-12	14	8	8.5	9	9	9		
3	A-452	14	8	9	9	9	9		
4	JL-11	14	8.5	9	10	10	10		
5	JL-18	14	7.5	8	8.5	9	9		
6	YT-3	14	8	8.5	9	10	10		
7	YT-20	14	7	8	8	8	8		
8	空白	14	5	6	7	8	8		

如表 7 所示，可以看出破乳剂 JRP-6 脱水速度快，在 5min 时基本脱水完全，在温度为 45℃，加药浓度为 14mg/L

时可以满足现场脱水的需要。

3 结语

根据相关工作的开展，目前大部分加热脱水的站点均存在降温的空间，据统计，油田加热脱水所消耗的天然气约为 1 万方 / 天，如果实现低温脱水，天然气消耗量可降低 4000—5000 方 / 天，下一步将进行低温输送的药剂研究，尽可能的实现集输管线的不加热输送^[9]。

参考文献

[1] 李大勇. 探索超稠油低温破乳技术 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2018(19):146-147.

[2] 荆军航, 杨丽. 原油低温破乳技术研究 [J]. 中外能源, 2017(10):64-69.

[3] 成琛, 王飞, 刘英杰, 等. 一种石蜡基原油低温破乳剂的合成研究 [J]. 现代化工, 2017(04):67-70.

Reflections on the Safety Management of Major Hazard Sources of Hazardous Chemicals

Xinlong Wang Dongwei Wang

Xinjiang Hongyu Chemical Technology Co., Ltd., Wujiaqu, Xinjiang, 831300, China

Abstract

Safety management is the key to the management of major hazardous sources of hazardous chemicals. Because the safety management is not in place, many major accidents of dangerous chemicals have occurred in recent years, which has caused a major threat to the safety of people's lives and property, which shows that there are still some problems to be solved urgently in the safety management of major dangerous sources of dangerous chemicals in China. Therefore, to realize the standardization of safety production for major hazardous sources of hazardous chemicals, to adopt strict supervision and management mechanism, and to implement a perfect emergency rescue system will play an important role in promoting the safety management level of hazardous sources of hazardous chemicals in China. The paper mainly describes the problems existing in the management of major hazardous sources of hazardous chemicals in China, and puts forward some targeted improvement measures to continuously improve the safety management level of major hazardous sources of hazardous chemicals, realize scientific management, and provide a solid guarantee for the safety of people's lives and property.

Keywords

hazardous chemicals; hazard sources; safety management

关于危险化学品重大危险源安全管理的思考

王新龙 汪东伟

新疆鸿禹化工科技有限公司, 中国·新疆 五家渠 831300

摘 要

安全管理是危险化学品重大危险源管理的关键。由于安全管理不到位, 导致近年来发生了许多危险化学品重大事故, 对人们的生命财产安全造成了重大威胁, 这就说明中国的危险化学品重大危险源安全管理还存在一些问题亟待解决。因此, 实现对危险化学品重大危险源的安全生产标准化, 采取严格的监督和管理机制, 实行完善的应急救援制度, 对提升中国的危险化学品危险源安全管理水平具有重要的促进作用。论文主要讲述了中国危险化学品重大危险源管理存在的问题, 提出了具有针对性的改善措施, 旨在不断提升危险化学品重大危险源的安全管理水平, 实现科学化管理, 为人们的生命财产安全提供坚实的保障。

关键词

危险化学品; 危险源; 安全管理

1 引言

随着经济水平的迅速发展, 人们的生活水平逐渐提升, 对危险化学品的安全管理问题更加重视。2002 年中国颁布的《危险化学品安全管理条例》和《安全生产法》, 促进中国对重大危险源的法制化管理, 安全监管效率和质量得到了显著提升。但是必须看到的是, 近年来中国发生了多起重大危险化学品事故, 对人们的生命财产安全造成了重大的损失。由此可见, 中国在危险化学品重大危险源安全管理方面还存在很大的缺陷和不足之处亟待解决, 危险化学品安全监管形

势依然严峻。

2 中国重大危险源安全管理存在的问题

2.1 公众参与度低

近年来, 中国宁波、厦门等地发生的 PX 事件, 对人们的生命财产安全带来了重大的危险和损失, 社会影响恶劣。社会群体性重大事故的频发, 说明加强公众对重大危险源建设项目的知情权和参与权的重要性, 对于提升重大危险源安全管理质量和效率具有重要的监督和促进作用^[1]。目前, 中国在公众参与和公众信息公开方面缺乏相应的制度规定, 对监管部

门没有相应的硬性要求,导致在提升公众参与度方面执行力度不足。

2.2 监管缺乏针对性

目前,中国对所有危险化学品种类的生产、经营等实行全面的安全许可管理,管理范围比较大,缺乏对重大危险源的针对性的安全管理制度和措施。此外,中国要求所有化学危险品实现安全生产标准化,制定相应的安全事故应急预案和备案。安全管理制度虽然严格,但是缺乏灵活性和针对性,真正实施过程比较困难。在现阶段中,国企业管理水平落后,人员专业素质不高,严格的安全管理制度导致企业负担过重,安全监管成本增加,对重大危险源缺乏针对性监管,导致安全管理效率和质量低下,不能真正实现有效的管理。

2.3 安全监察落实不到位

在对重大危险源安全监察的实际工作中,没有原则性的规定,导致操作程序混乱不成体系,标准不统一,缺乏健全的重大危险源年度监察方案。此外,由于对重大危险源的安全监察具有一定的技术要求,但是现阶段中国很多安全监察人员的专业技术水平不达标,职业素养不高,导致安全监察措施落实不到位,质量低下。

2.4 不重视化学园区安全管理

随着科学技术的不断发展,虽然中国化工园区数量越来越多,但是对规划选址、安全监管、应急救援等安全管理水平低下,技术落后,缺乏制度操作标准。此外,中国要求新建化工项目必须进入化工园区,造成危险化学品集中聚集,导致风险过于集中,提升了整个化工园区的危险系数^[2]。

3 中国危险化学品重大危险源安全管理措施

3.1 提升公众参与度

(1) 加强对公众参与权的重视,提升公众参与度,加大安全信息公开力度。

(2) 通过召开听证会的形式,积极听取选址周边群众、媒体的意见和建议。

3.2 采取针对性监管措施

(1) 积极吸取国际上优秀的管理经验和技 术,实现危险化学品企业安全许可的优化管理,实现生产、使用、经营等安全许可的统一^[3]。强化资料备案(如图 1 所示),对重大危险源采取针对性的安全管理措施,突出重点监管。

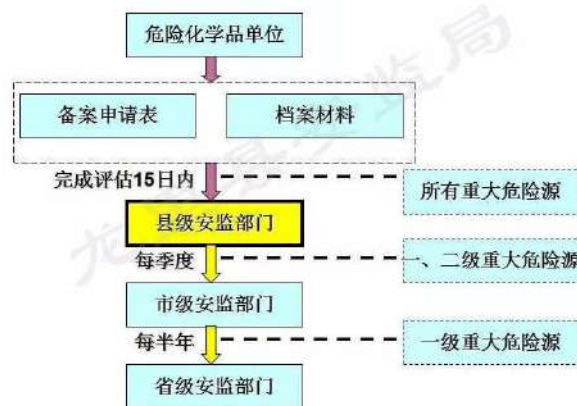


图 1 监管措施流程

(2) 实行科学的分级管理制度,加强对重大危险源企业的安全监管的重视,实现安全监管资源的优化配置,提升监管效率和质量。改变传统“一刀切”、单一的监管方式,提升管理的灵活性和多样性,注重企业的自我管理意识和效率。

(3) 从法律角度提升对重大危险源安全监管的重视,提升人们对过程安全的关注,构建完善的重大危险源安全管理体系。实现对重大危险源企业的强制实行。

(4) 对企业和政府的安全监管职责和界限进行明确的划分,提升监管效率和质量,防止出现监管混乱和空白区的出现。要尊重监管对象的实际情况和意愿,制定科学合理的法律和法规,实现安全监管的规范性和安全性^[4]。

3.3 注重安全监察的有效实施

制定明确的责权机制,对各级安全监管部门的职责进行明确的划分,健全操作程序,加大执法力度,制定完善的年度检查方案,实现安全监管的系统化管理。注重提升工作人员的专业技能和职业素养,提升工作人员的综合素质。

3.4 提升化工园区安全管理质量

(1) 针对化工园区的具体情况,制定统一的安全管理标准和制度,实现有效的安全管理。制定科学的安全生产规划,健全区域安全风险评价机制,制定完善的区域事故应急救援预案,加强对多米诺效应的科学分析等。

(2) 提升对重大危险源土地利用安全管控力度,提升选址安全系数。统筹全局,是注重对周边土地利用规划安全管理的影响,防止安全布局的整体性^[5]。

3.5 安全管理优化措施

为了提升对重大危险源安全管理,要加强对安全管理措施的进一步优化,主要包括以下内容几方面的内容。

第一,提升企业安全管理人员的综合素质,包括专业技能和职业素养,增强岗位能力和责任意识。第二,落实企业安全生产的主体责任,建立完善的责权机制,明确划分工作人员的工作任务和责任,对安全任务进行合理划分,避免出现“责任空白”等现象。第三,强化安全生产标准化,制定合理的监督和管理制度,对人员的操作行为进行严格规范,确保操作流程和行为严格按照标准规范进行。第四,引用智慧安监系统。实现安全管理的智能化和自动化,避免人工操作的危险,实现了对重大安全隐患的实时监控。第五,构建双重预防机制。加强安全风险评估管控和隐患排查治理。实现对危险化学品的全过程监管,确保人身安全。

4 结语

综上所述,加强对中国危险化学品重大危险源安全管理的重视刻不容缓。但是必须看到的是,中国在危险化学品重大危险源安全管理方面还存在很多不足之处。例如,监管立法不完善,相关法律法规不健全等问题,严格限制了安全监管效率的提升。因此,需要大力推进安全生产标准化,对重

大危险源土地利用进行合理规划,提升公众参与意识,严格加强安全管理措施,极大监督力度,制定科学的应急救援制度等,进一步提升中国对危险化学品重大危险源的安全管理质量,实现监管工作的科学化和制度化,保障中国的安全生产和人们生命财产安全。

参考文献

- [1] 闫旭.危险化学品重大危险源安全监管存在问题及建议分析[J].冶金与材料,2019(04):178+180.
- [2] 杨永红.中国危险化学品重大危险源安全监管存在问题及建议[J].中国金属通报,2018(10):258+260.
- [3] 国家安全生产监督管理总局令第号,财经法规.危险化学品重大危险源监督管理暂行规定[J].宁夏回族自治区人民政府公报,2011(10):59-64.
- [4] 郝山山.城市危险化学品重大危险源现状及对策研究[J].武汉理工大学学报(信息与管理工程版),2018(03):256-259.
- [5] 黄伟斌.浅论危险化学品重大危险源企业应急预案优化方法[J].职业卫生与应急救援,2017(06):582-584.

Research on Safety and Durability Design of Civil Structural Engineering

Huan Long

Powerchina Guizhou Electric Power Engineering Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550000, China

Abstract

Civil structural engineering is a very important part of construction engineering, so the safety and durability of civil structural engineering has always been a very important part of the construction team. China has always been concerned about the development of the construction industry, and has also invested a lot of energy, the purpose is to hope that the construction project can be strictly checked in the construction, do every step well, and ensure the quality of the civil structure engineering. Based on this, the paper makes a deep research on the related design of civil structural engineering.

Keywords

civil structural; safety; durability

土建结构工程的安全性及耐久性设计研究

龙欢

中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司, 中国 · 贵州 贵阳 550000

摘 要

土建结构工程是建筑工程中非常重要的一个部分, 因此土建结构工程的安全性和耐久性一直是施工团队非常注重的一个部分。中国一直很关注建筑工程行业的发展, 也投入了很多精力, 目的就是希望建筑工程在施工时能够严格把关, 把每一步都做好, 保证土建结构工程的质量。基于此, 论文对土建结构工程的相关设计进行深入的研究。

关键词

土建结构; 安全性; 耐久性

1 土建工程结构安全性和耐久性的概念及重要性

1.1 土木建筑工程结构的安全性

在任何施工项目中, 安全都是第一位的。不管是前期还是后期, 工作人员和管理人员都应该把安全放在第一位。土建结构工程的安全性是指建筑物在建成之后能够抵挡外界带来的影响而保持正常运转, 不影响的住户或者建筑本身。即使建筑部分出现问题, 建筑整体也不会受到太大影响。

1.2 土木建筑工程结构的耐久性

建筑物的耐久性是指建筑结构的使用寿命在正常使用和维修的状况下, 能够达到所预期的使用年限, 其不会因为部分损伤而造成建筑使用期缩短。因此, 在施工过程中, 一定要十分注意耐久性的设计安排。不管是材料的选择, 还是施

工的步骤, 都要有具体的安排^[1]。

1.3 土建工程结构的安全性和耐久性重要性

土建工程结构的安全性和耐久性之所以如此重要, 主要有以下两个原因。

第一, 在所有的施工项目中, 最重要的一点就是安全, 由于施工项目的特殊性不安全因素很多, 一个步骤的错误可能就会导致后期出现各种各样的问题。因此, 安全性必须要重视。只有安全性高, 才能给企业带来效益, 给用户带来便利和安心。像一些经常出现的安全问题, 管理人员可以编辑成册, 然后告知工作人员, 让他们有所预防, 减少危险出现的可能。

第二, 耐久性是土建工程非常重要的一部分, 建筑物耐久性体现的是工程的经济效益。一旦建筑的耐久性出现问题, 那么直接影响到建筑的使用问题, 还有可能威胁到住户的安

全和建筑物的稳定等,所以关于耐久性一定要引起重视。此外,耐久性也直接关系到建筑工程队的信誉问题,出现一次问题就很可能导致整个团队遭受信任危机。因此,保证土建工程的耐久性是非常重要的。土建工程管理者必须十分重视耐久性的工作,在施工时无论是材料的选取,还是施工的步骤都一定要做好,保证后期的正常使用。总之,土建工程结构的安全性和耐久性,两者是相辅相成的、缺一不可,只有两者都达到了规定要求,最终才能保证建筑的稳定性,实现建筑行业的稳定发展。

2 土建工程结构安全性及耐久性目前存在的问题

2.1 抗震性较弱

就目前来说,房屋抗震性还没有得到很好地解决。部分地区在发生级数较大的地震时,都会造成房屋不同程度的坍塌,给社会和居住人员带来十分大的危险和经济损失。虽然近些年来房屋的抗震性一直受到行业的关注,但是施工技术还未达到抗震标准。因此,增强建筑的抗震性是仍是一个需要多多关注的问题。现阶段,中国已经对土建结构工程中建筑的抗震性提出了具体要求,但是想要尽快实现这一目标还有一定的难度。其中,管理者对于建筑抗震性的关注还不够,在设计过程中也并没有单独考虑抗震性的作用^[1]。因此,还是要管理者多留心,研究设计出更好的方案应对这一问题。

2.2 建设整体结构牢固性差

目前,很多建筑物的牢固性不够。牢固性是指建筑物在受到意外的情况时,仍然能保持一定的稳定状态。但是实际情况时,一旦遇到地震或者是意外震动,建筑物都有摇晃和坍塌的可能,总之牢固性工作没有做好。因此,在施工时,一定要对每项工作进行严格核实,确保施工质量,尽最大可能减少灾难给建筑带来的影响。

2.3 土建结构工程缺乏持久性

对于土建结构设计的持久性,需要通过一些特殊的条件才能进行测量。但是这样的测量方式还存在一些弊端,主要就是对环境以及其他因素的影响没有考虑到位,从而影响了土建结构的持久性。在目前的建筑行业中,可以明显看到管理部门对于这方面的考虑还有所欠缺。因此,今后还是要多注意对这方面的研究。

3 土建工程结构安全设计标准

3.1 牢固性标准

在土建工程结构中,每个部分都必须保证其牢固性,从而减少自然灾害造成的各种损失。因此,想要土建结构工程顺利进行并保证其安全性,一定要做好土建结构工程的冗余度和延展性测试。

3.2 耐久性标准

耐久性一直是土建结构工程中非常重要的一点。关于这一点国家也有相关的标准规定,所以在施工中工作人员一定要根据相关的规范进行施工,保证建筑设计耐久性达到国家标准。避免因为混凝土等问题引起土建结构发生变化,减少一切影响建筑耐久性的可能。另外,如果有不符合的情况,也要及时进行处理,尤其是对于一些细节的问题要特别注意,避免因为部分疏忽而导致安全事故的出现。

3.3 构件承载力设计标准

设计构件的承载力在不同的建筑中也有不同的规范要求,包括国内外也有所差距。首先,在设计时还是要根据建筑的具体用途进行选择,确保载荷符合建筑的性能。其次,建筑结构的安全性也要考虑到材料的问题。最后,材料的质量、强度系数和荷载系数都应该考虑在内,从而选取出最符合该建筑物的建筑材料,尽最大可能增加建筑物的安全系数,保证土建结构工程的安全性。

4 中国土建造造工程耐久性的相关讨论

关于土建造造项目的耐久性问题,主要有以下几个方面需要注意。

第一,工作人员的重视度不够,对于耐久性还没有形成系统性的概念,只是大概了解。所以在工作时,自然考虑得不够,很多问题都忽视了。尤其容易因为人为的失误给建筑耐久性带来无法弥补的危害,更是多次出现。首先,目前最重要的问题就是给工作人员“上课”,让他们先明白耐久性的重要性,从而多规范自己的施工技术和手段,保证土建工程师的稳定实施。其次,中国土建结构工程对于一些意外情况、自然灾害的防护问题还有所欠缺,也没有相对应的解决方案。当出现地震等情况时,很难做到及时防护,减少损失。最后,相关工作人员一定要在施工时就要做好风险评估,不要等到危险出现了再手忙脚乱。

第二,中国现在采用的规范标准只是针对于土建结构在使用期间的问题。对于具体的使用年限,还没有明确给出答案。相比之下,发达国家在这一点做得比较好,我们可以借鉴他们的长处去学习。

第三,在设置施工图纸时,很多实际措施都没有考虑在内,以至于出现状况需要工作人员们根据自己的经验解决,没有一套完整的解决方案可以参照。在碰到不同情况时,难免应接不暇。因此,在准备图纸阶段,一定要进行全面考虑,避免出现遗漏^[3]。

5 应对土建结构工程安全性和耐久性的综合策略

5.1 对监控新技术进行广泛应用

土建结构工程大多是在室外进行的,所以监测时也会遇到更多麻烦,可能是天气原因,也可能是人为失误。因此,在进行监测时,要尽量避免这一点,根据不同的场地情况选择合适的监测方法。虽然目前中国已经拥有了众多先进的检测技术,但是各个技术都有一定的缺陷,具体还是要根据实际情况进行选择。

5.2 根据各地情况,制定适宜的方案

中国国土面积大,且各地的情况也大不相同。在制定规范时,国家方面只能给出一个大致的规范,实际操作还是要根据当地的情况进行选择。因此,这就需要各地的管理部门,及时下发相应的通知和安排。根据当地的情况制定,最合适的施工计划,实现双方利益最大化,保证该地区的土建结构工程能够正常实施,并最大程度最大限度上保证工程的质量和安全性。

5.3 开展公共建筑的安全监控和更新管理

土建结构工程在进行施工时往往耗时、耗资都比较大。因此,在这种工作上,不管是前期的安排工作还是后期的检

查工作都要做到位。尤其是后期的维修维护工作,一定要定期进行,这样才能有效的避免一些坍塌事故的发生。对于检查过程中出现的问题,一定要及时解决,尽最大能力维护建筑使用者的安全。对于一些已经老化或者是出现问题的部分,要及时更新,选择合适的替代材料,保证建筑物的使用年限和使用安全^[4]。

5.4 混凝土质量的控制

在工件结构工程中,经常使用混凝土作为建筑材料。因此,混凝土的质量问题一直受到各个施工团队的广泛关注。施工队伍在选购混凝土时,一定要根据实际的情况进行选择。在配比时,要根据国家标准进行配比,避免因为混凝土的配比失误造成建筑物质量问题。通过控制混凝土的质量,提高建筑物的耐久性和安全性。

6 结语

总而言之,土建结构工程的安全性和耐久性对于建筑的正常使用来说是非常重要的,任何时候施工团队都应该十分重视这两个问题。不管土建工程进行到哪一步,都应该时时刻刻考虑建筑结构的安全性和耐久性。对于施工步骤中出现的问题,及时归纳总结,找出相应的解决办法,不断推动中国建筑行业的发展和进步。

参考文献

- [1] 冯少飞. 土建结构工程的安全性与耐久性[J]. 建材与装饰, 2017(24):22-23.
- [2] 陈吉龙. 土建结构工程的安全性与耐久性分析[J]. 石化技术, 2017(04):298.
- [3] 韩露, 刘晓丽. 土建结构工程的安全性与耐久性研究[J]. 科技创新与应用, 2015(10):231-232.
- [4] 陈肇元, 徐有邻, 钱稼茹. 土建结构工程性与耐久性[J]. 建筑技术, 2012(04):248-253.

Comparative Analysis and Exploration of Independent Foundation and Strip Foundation under Frame Structure Column

Junhu Wang

Powerchina Guizhou Electric Power Engineering Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550000, China

Abstract

The paper starts from the common basic form of frame structure, on the basis of analyzing and comparing the characteristics of the independent foundation under column and the strip foundation under column which are widely used in shallow foundation, find out the main problems of these two basic forms in practical application, and try to explore a new way to solve the problem of uneven settlement of single base or strip base under column.

Keywords

independent foundation; strip foundation; uneven settlement; grouting material

框架结构柱下独立基础与条形基础的对比分析及探究

汪俊虎

中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司, 中国·贵州 贵阳 550000

摘要

论文从框架结构中常见的基础形式出发, 在分析对比浅基础中广泛应用的柱下独立基础和柱下条形基础的特性的基础上, 寻找这两种基础形式在实际应用中的主要问题, 并试图探索柱下独基或条基不均匀沉降问题的新的解决途径。

关键词

独立基础; 条形基础; 不均匀沉降; 灌浆料

1 引言

目前, 在中国的建筑工程领域, 不论是民用建筑还是工业建筑, 钢筋混凝土框架结构的应用已经非常普遍和成熟。建筑工程经过长期的理论研究和实践经验的积累, 对于结构的地下基础部分已经有了很多比较成熟的结构形式, 在基础类型的选择是要根据具体的工程而定的, 要考虑上部结构特征、地基条件、所在地区抗震设防烈度、结构周边环境以及结构的重要性等级等一系列的因素^[1]。目前我们在实际工程中经常会用到浅基础的形式, 在常见的浅基础中独立基础和条形基础的应用是非常广泛的, 论文针对浅基础中的独基和条基这两种基础形式进行一下对比分析, 以助于在实际工作中做出更恰当更有利的选择。在论文最后尝试寻找解决不均匀沉降问题的新方法, 若这种处理方法的后续研究比较成熟的话, 其应该具有较大的实用价值。

2 柱下独基与条基的特点

2.1 柱下独基的特点

柱下独立基础也分为配筋和不配筋的两种情况, 由灰土、三合土、毛石或者混凝土等为材料组成的柱下独基是属于无筋扩展基础的一种, 有时也称之为刚性基础^[2]。这种基础由于材料的抗拉抗弯强度比较低, 一般情况下基础的外伸宽度受到很大程度上的限制, 故而在地基承载力并不是很高的情况下, 基础所能承受的上部结构传来的荷载很有限。在地基承载力一定的情况下, 若想使用刚性柱下独基来承受较大的上部荷载, 则必然要增大底面积, 受到高宽比的限制, 基础的厚度将会很大, 如此一来材料的用量以及施工的工作量也必将增加。此时, 钢筋混凝土柱下独立基础就显示出其优势了, 柱下独立柔性基础的抗弯抗剪等可以通过所配置的钢筋与混凝土共同承担^[2], 与刚性基础相比其基础外伸宽度的限制大

为减小,这就意味着这种形式比刚性基础能承受更大的荷载。

一谈起独立基础我们往往会认为其施工简单,造价低廉等特点,在地基承载力特征值比较大的情况下,这种基础形式较为适用,但是当地基条件比较差时,其相对于持力层为岩层的情况,基础的沉降量将比较大。若结构下只有单个独基,可能这种沉降对上部结构造成的危害并不是很大,但是实际工程中,单个结构的柱子往往有多根,每根柱下均采用独立基础的话,不同基础的沉降量可能大不相同。第一种情况框架结构的独基与独基之间往往会用基础梁相连,基础梁与独基之间的连接方式目前常见的有三种^[3]:其一为基础梁梁底与基础顶平齐;其二为基础梁梁顶与基础顶平齐;其三为基础梁梁底与基础底平齐。第二种情况基础梁能平衡更多的柱底不平衡弯矩。第三种情况基础梁能分担更多的不均匀沉降。不论是哪种连接形式,基础梁都将承受与之相连的两个基础由于不均匀沉降而产生的拉力,可见在独基形式中基础梁是非常重要的组成部分。但即便基础梁起着如此重要的作用,现实中由于截面尺寸以及跨度等的限制,其刚度一般并不是很大,这也意味着基础梁能分担的柱底不平衡弯矩以及对约束两端基础的不均匀沉降的作用很有限,当基础之间的不均匀沉降超过特定限值时势必对上部结构会造成很大的危害。若想以增大基础梁的截面尺寸来解决这一问题,这也就失去了独立基础造价上的优势了。

2.2 柱下条形基础的特点

常见的条形基础有刚性基础中的墙下条形基础以及钢筋混凝土扩展基础中的墙下条形基础,此处的柱下条形基础严格意义上讲是属于钢筋混凝土梁板式基础中的一种^[2]。在上部结构荷载较大,地基较软弱的情况下,使用独基可能会由于基础底面过大而基础之间相互靠近,此时将同一排或者一列上的基础贯通做成钢筋混凝土条形基础可能会更加合适。

柱下条形基础整体性很好,条形基础梁一般截面尺寸比较大,刚度比较高,这就意味着在地基较软弱或者是地基条件比较复杂的情况下选择这种基础形式能较好地处理基础的不均匀沉降的问题。但是柱下条形基础的材料用量(钢筋、混凝土、模板等)以及开挖土方量比较大等,其造价一般情况下比使用独立基础要高一些。在实际应用中为了减小同一结构的不同的柱下条基之间的不均匀沉降,我们一般可以将条基做成十字交叉基础(也算是条形基础的一种形式)或者调整基础底面尺寸,使得基底附加压力大致相同。

3 柱下独基与柱下条基的对比

在上面对两种基础形式的特点简要说明之后我们发现,实际工程中我们在斟酌该如何从这两种基础形式中作出一个合理的选择时主要考虑的是基础不均匀沉降与造价的问题^[4](民建中对土建结构基础造价的控制一般比工业建筑中更苛刻一些),当然就安全角度来讲,我们更多地是要关注不均匀沉降的问题。事实上,柱下独立基础和严格意义上的柱下条形基础其实都存在不均匀沉降的问题。对于柱下条形基础,我们能够较好地控制的是在同一条基上的各柱子对应位置的基础变形,而对于同一结构的不同条基之间任然存在着地基变形的差异。换言之,柱下条形基础可以有效调整一个方向的不均匀变形,而对于另一方向的不均匀沉降则需要采取其他的措施来解决。用改变基础底面尺寸的方式来调整基底附加压力的理念在柱下独基中同样适用,不过柱下独立基础中要兼顾两个方向上的不均匀变形,加之现场地质条件往往是复杂多变的,同一结构的不同基底的地质剖面可能就有较大的差异,这也就增加了调整整个结构的整体沉降的难度。

在《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011)表 5.3.4 中有规定,对于工业与民用建筑框架结构相邻柱基的沉降差不应超过 $0.002l$, l 为相邻柱基的中心距离(mm)^[2]。地基

最终变形量计算公式: $s = \psi_s s' = \psi_s \sum_{i=1}^n \frac{p_0}{E_{si}} \left(z_i \bar{\alpha}_i - z_{i-1} \bar{\alpha}_{i-1} \right)$,

其中 p_0 相应于作用的准永久组合式基础底面处的附加压力,

$p_0 = p - \sigma_{cd} = \frac{F+G}{A} - \gamma_m d$, 从上面计算公式以及《地规》表

5.3.5 可以看出,如果想减小地基变形量,比较有效的措施就是减小基底附加压力(p_0)、增强土层的压缩模量(E_{si})以及增大基底下卧层的地基承载力特征值(f_{ak})。但是我们在实际工程中进行基础设计的时候要注意避免进入一个误区,那就是减小地基变形量并不代表就是减小了基础间的不均匀沉降,这是两种概念^[5]。

4 解决柱下独立基础或条形基础不均匀沉降新思路探讨

在地基承载力能满足要求的情况下,选用浅基础时,如果能解决基础的不均匀沉降的问题,那么造价更低(相对于桩基、筏板基础以及十字交叉基础等)的柱下独基或条基的应用将会更加广泛。我们知道,如果单靠增加基础梁刚度的

方法来抵抗柱基的不均匀沉降将会明显增加成本,这种方法也往往得不偿失,故而寻找一种代价较低的调整不均匀沉降的方法很有实际价值。

为柱下独基外侧设置一个沉降调节套筒(钢筋混凝土浇筑),套筒与独基之间用至少两侧塑料薄膜隔离(便于两者之间的脱离),现浇套筒,后浇独基,独基浇筑时预埋灌浆料埋管(注意防止埋管下端堵塞),柱侧设置挑耳,当观测到结构的不均匀沉降超过允许值时,对沉降大的柱下独基进行沉降调节。调节时先确定需要进行调节的沉降值 Δ ,完后在柱侧挑耳与独基套筒之间设置液压千斤顶(或具有同等效果的设备),通过统一控制液压千斤顶的行程,使独基与独基套筒之间脱离并使独基基底与套筒之间的净距为 Δ ,然后由灌浆料埋管以压力灌浆方式灌入微膨胀灌浆料,待灌浆料到达设计强度时,撤出液压千斤顶,完成沉降调节。

5 结语

实际工程中所用到的每一种基础形式都具有其局限性,

我们应根据工程实际特点选择合适的基础形式。对于我们常用到的基础形式中不可避免的问题,当传统方法已经不能满足实际需求时,我们必须尝试去探索新的思路。先利用千斤顶补偿沉降,后利用灌浆料来补偿沉降的调节方式不失为一种新的解决问题的思路,其具体实施固然是有较多困难,但该种形式亦有很多的发展和改进空间。

参考文献

- [1] 吴兴序.基础工程[M].成都:西南交通大学出版社,2007(09):27-93.
- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部.建筑地基基础设计规范(GB50007-2011)[S].北京:中国建筑工业出版社,2012(05):17-44.
- [3] 吉纪全,朱亮,尤志清.独立基础中基础系梁的设计方法及技术措施[J].工程结构,2015(02):155-156.
- [4] 张汝翊.某多层砖基础、独立基础与条形基础三种基础形式的造价对比[J].科学之友,2010(14):127-129.
- [5] 朱昱,朱国章,李岩.一种适应地基不均匀沉降的支座及其实现方法[P].中国:CN102912858,2012.

Research on Key Technologies and Applications of Data Processing for UAV Surveying and Mapping

Yansha Xue

Hebei Province Bureau of Coal Geology Geological Team, Xingtai, Hebei, 054000, China

Abstract

With the development mode of society becoming more and more mature, some special surveying and mapping techniques are needed in some special fields, such as land supervision, resource development and land resource investigation. Through precise, convenient and efficient measurement, it can guarantee the national security of China and the efficiency of resource development. With the continuous breakthrough of this technology, measurement technology will be more widely used in the future. In the process of modernization, the key technology of UAV surveying and mapping data processing can promote the construction of modern digital city. Understanding the characteristics of this key technology, and constantly developing this key technology, will help us solve the problems in the future urban life.

Keywords

UAV surveying and mapping; data processing; key technologies; applications; analysis

无人机测绘数据处理关键技术及应用探究

薛燕莎

河北省煤田地质局物测地质队, 中国 · 河北 邢台 054000

摘 要

随着社会的发展模式越来越成熟, 在某些特殊的国土监察、资源开发、土地资源调查等领域需要用到一些特殊的测绘技术。通过精密、便捷、高效的测量, 能够保证中国的国土安全和资源开发的工作效率。随着这种技术在不断地突破, 测量技术在未来的应用领域会更加广泛。在现代化的推进过程中, 无人机测绘数据处理关键技术能够推进现代化的数字城市的建设。了解这种关键技术的特点, 并且不断发展这种关键技术, 会帮助我们解决未来城市生活中的难题。

关键词

无人机测绘; 数据处理; 关键技术; 应用; 分析

1 引言

无人机测绘技术在很多领域都有所应用, 不仅对国土安全和城市建设具有重要意义而且对灾情救援也具有重要的作用。在灾情的发生时, 对保障生命安全和财产安全做出了巨大的贡献。利用无人机测绘能够实现精准救援, 效果较为及时, 不会造成过多的人员伤亡和财产损失。并且随着数码相机技术的发展也能够帮助无人机在测绘时快速地获取高分辨率的影像, 无人机测绘技术不仅在众多领域应用广泛, 而且在一些相机镜头中有所应用, 特别是在“大疆无人机”中的应用, 还配置了 GPS 的定位设备。

2 无人机测绘分析

对无人机测绘技术的具体内容和背景进行分析, 了解无

人机测绘技术的特点和优势, 更好的运用在具体实践之中。

2.1 无人机测绘的特点

首先, 无人机在测绘的拍摄过程中通常是低空飞行的, 并且整个拍摄过程灵活, 体现着无人机测绘的灵活性特点。其次, 无人机在起降的过程中通常能够实现快速起降, 较为便捷、操作简单。在地表数据的获取过程中, 可以通过定位 GPS 定位系统和数码相机技术快速的获取地表数据, 形成快速的建模能力。最后, 受外部的干扰因素的影响较少。如果使用传统的卫星遥感数据采集会受到积雪、云层、雾霾的等自然因素的影响, 但是如果使用小巧的无人机就能够不受航高限制, 不会影响成图的质量, 无论是成像质量还是成像精度都远大于航拍^[1]。

2.2 无人机测绘的优势

无人机在测绘的过程中具有多方面的优势。首先, 在无

人机测绘的成本方面由于无人机的受限制范围较小,无人机的测绘成本较低。其次,无人机测绘的时效性较高,与传统分辨率的卫星遥感器不同的是无人机测绘的存档效率较高,能够在短时间内,随时随地的完成拍摄满足用户的需要。最后,在无人机测绘的过程中较为精细正确,成像的质量较高、精度准确。除此之外,无人机测绘最大的优势是适用范围较广,其可以在国家的重大工程建设和灾害的应急处理国土的监测资源的开发等多个方面运用^[1]。

2.3 无人机测绘的具体内容分析

首先,无人机在测绘的具体过程中,客户提供的航拍区域来决定无人机测绘拍摄的区域,对航拍区域进行现场的勘察,检查飞行区域是否能够满足取向的需要。其次,进行具体的航线规划,了解飞行航线和作业高度的规划。确定好这些之后,可以与顾客签订合同,并且确定作业的验收标准。最后,合同签订完毕,可以执行飞行,在飞行的过程中要注意保障飞行作业的安全,完成约定的成片数量、航摄范围、以及成片的质量。在后期进行制作的过程中,再次对图像进行精准的编辑^[3]。

2.4 无人机测绘的背景分析

随着时代发展越来越快,生活节奏也越来越快,也推动了工作步伐越来越快,要求工作在较短的周期内能够完成。传统的测绘技术已经不能够满足这种工作强度和工作周期的要求,传统的卫星传感器分辨率较低,并且存档的时效性较差,即使在拍摄的过程中能够得到最新的图像,但是拍摄的时间较长。而无人机的出现解决了传统的卫星传感器分辨率较低的问题,无人机的拍摄精度较高。在发展的过程中,无人机测绘技术与其他GPS定位导航系统和数码相机拍摄技术逐渐融合。

3 无人机测绘技术的关键之处分析

掌握和了解无人机测绘技术的关键之处,才能够有更大的突破,并且在实践运用中提高无人机测绘应用技术的工作效率。

3.1 惯性导航系统的关键点

惯性导航系统涉及的领域较多不仅要求掌握计算机单一技术的知识还要求掌握物理、微电子、光学、自动控制等多种学科的综合技术。惯性导航系统的基本工作原理是以牛顿

定律学为基础的,主要是用来计算导航坐标系的速度、偏航角和位置信息等。惯性导航系统的分类有很多,平台惯性系统和捷联式的惯性系统。平台惯性系统技术较高,惯性导航系统能够用自主导航,不需要依靠外部的信息工作,原理特别简单,但是成本费用也较高^[4]。

3.2 动态后处理技术的关键点

动态后处理技术是一种重要的GPS定位技术,能够利用GPS进行专业的测量,这种技术的使用能够大大提高测量工作的效率。其中的快速求解全周期模糊度的技术能够精确的进行平差求中误差,能够将精度提高到毫米级。这项技术虽然工作原理较为复杂但是有着较多的优势。这种特殊的计算方式能够提高定位的精准度,并且不会积累误差。不仅如此,这种动态后处理技术不仅可以用在无人机的航测中,还能够用在超高层的建筑施工中^[5]。

3.3 数码相机技术的关键点

数码相机在无人机测绘中的应用技术主要是非量测相机标定技术,且这种非量测相机的成本降低能够方便携带,比较小巧能够灵活使用,也因此非量测相机的应用比较广泛。但是其缺点也较为明显,它不能够准确的测定方位的元素,能够进行相位解析,无法进行精准测量。在数码相机中的非量测相机,在测绘时需要进行相机检校,才能够使非量测相机镜头的畸变差减小,减少相机测量的像点坐标存在的误差。主要被运用的相机校正方法有多像灭点检教法、自检校法等方法^[6]。

3.4 空中测量技术的关键点

空中三角测量技术这种测量技术能够求得加密点的高程和平面位置的测量方法,它能够减少野外的控制点,给测绘提供绝对定向的控制点。在无人机的航测中可以根据拍摄的重叠航摄相片,根据少量的野外控制点。空中三角测量技术涉及到的领域较多,利用了光学机械的模拟方法和电子计算机技术的解析方法,实现了减少大量野外控制测量的工作,这种方法得到了较快的推广。其中,空中三角测量技术的优势在于实现精准的测量,具有匹配、控制电测等多种测量方式,在测量之前需要做好参数设置工作。

4 无人机测绘技术应用在多领域的分析

无人机测绘技术在多个领域都有所应用,对人身安全财

产安全都具有重要的作用,未来的应用领域会更加广泛。

4.1 环境监测方面的应用

无人机测绘技术在环境监测方面的应用非常广泛,在海洋领域、水流领域、大气领域、湿地领域、生态领域、固体污染领域等方面都可以使用无人机测绘的环境监测技术。并且通过这些技术的获取能够较早的了解环境污染情况,做出相应的治理措施和排污准备措施,实现环境治理和环境保护的目标。把无人机测绘技术应用于环境监测可以用来作为填补传统监测手段的不足,可以大大提高工作效率。

4.2 资源开发方面的应用

在资源开发方面无人机测绘技术的应用也起到了非常大的作用,特别是在森林资源的开发方面起到的作用较大。能够对植被资源进行检测,对周围的生态环境进行检测,及时准确获取植被的生长状况,特别是对植被资源的数量、质量以及空间的分布和利用的状况进行整体的观测,能够及时了解植被资源的发展趋势。在国家的植被资源中和地方的植被资源中能够建立植被资源的信息通信和管理系统,建立植被资源的档案,实现植被在现代城市的建设过程中资源的有效利用。

4.3 土地调查和利用的应用

尤其是对土地资源的调查和土地的利用类型调查,能够通过无人机测绘技术较快的获取信息,常常被用来监测国土资源。如果监测到的土地环境受到大的生态破坏,可以及时的采集土地信息,进行土地的生态治理。无人机的监测范围大并且具有宏观性可以为相关的部门提供决策的前提条件,对大范围的区域进行高空检测,对小范围的区域可以进行实时检测,测量结果较为精准并且实时性较高,周期较短能够及时提供治理信息。

4.4 城镇建设中的应用

在现代城市的建设过程中,随着城市发展的规模越来越大,城市的体系也越来越完善。需要建设数字城市。在城市自然资源、社会自然资源以及基础设施等相关的城市信息中,利用无人机测绘技术对城市的相关信息资源进行收集,并且做出合理规划。只有在充分的了解了城市的信息之后,才能

够做出科学合理的分析,并且把这些资源有效利用,通过信息化的手段,可以有效提高城市管理的工作水平。

4.5 自然灾害中的应用

无人机测绘自然灾害中的应用,救灾的工作效率提高,减少了对人身和财产的安全威胁。能够通过无人机测绘收集信息,实现紧急救援,在第一时间作出紧急应对措施。在地震和泥石流或者山体滑坡等自然灾害的发生后,通过无人机测绘技术的应用,相关的救援部队能够在第一时间赶到救援现场,并且及时的获取灾害发生的地点信息和相关的发展情况,做出相关的应急措施和准备。使用无人机的测绘数据处理技术,较为灵活、方便,使人的生命、财产安全得到安全的保障。

5 结语

新兴技术总是能够解决我们生活中出现的难题,无人机测绘技术就降低了我们生活中测绘数据的人工处理难度,特别是针对复杂的数据处理庞大的数据处理量,无人机测绘技术总能较好地解决这些问题。在对无人机测绘处理的关键技术进行了解之后,把关键技术应用到专业的领域,发挥无人机测绘技术的关键作用优势。或许无人机测绘技术还存在着较多的不足并不能完全的解决测绘数据处理的问题,在未来发展过程中,也需要不断的改进和突破无人机的测绘技术。

参考文献

- [1] 陈敏君,王勤,单益民.无人机测绘数据处理关键技术及应用探究[J].华东科技(综合),2019(02):4.
- [2] 董安龙.谈无人机测绘数据处理关键技术及应用[J].科学与信息化,2019(04):3.
- [3] 熊超杰.无人机测绘数据处理中的关键技术及产品应用[J].黑龙江科学,2019(12):78-79.
- [4] 吉川黄.无人机测绘数据处理关键技术及应用探究[J].2019(12):387.
- [5] 初凤婷.无人机摄影测量内业数据处理实践研究[D].长春:长春工程学院,2019.
- [6] 陈利斌.无人机测绘在抗险救灾中的应用[J].新探索,2019(01):84-85+89.

Monitoring and Application of Visibility Instrument to Fog at Haikou Airport in China

Caifang Fu Xi Zeng

Hainan Branch of CAAC Central and Southern Regional Administration of Air Traffic Management Bureau, Haikou, Hainan, 571126, China

Abstract

Winter fog is the main weather factor affecting the flight safety of Haikou Meilan Airport in China. This paper uses the data of the visibility meter installed at the Haikou Meilan Airport and the surrounding visibility instrument to conduct a statistical analysis of the fog from December 2019 to February 2020, and discusses the effect of the visibility instrument on the airport fog.

Keywords

fog; Haikou Meilan airport; visibility instrument

能见度仪对中国海口机场雾的监测及应用

符彩芳 曾喜

中国民用航空中南地区空中交通管理局海南分局, 中国·海南 海口 571126

摘要

冬季大雾是影响中国海口美兰机场飞行安全的主要天气因素。论文利用海口美兰机场自动观测系统及周边安装的能见度仪数据对 2019 年 12 月至 2020 年 2 月的雾进行统计分析, 探讨能见度仪对机场大雾作用。

关键词

雾; 海口美兰机场; 能见度仪

1 资料与方法

1.1 资料

论文所用资料主要有: ①中国海口机场的自动观测系统 (AWOS) 每 min 自动观测数据, 数据包括: 地面风、温度、湿度、能见度等气象要素; ②海口机场周边 4 个前向散射仪, 数据包括能见度和气象光学视距 (MOR), 数据每 15s 更新一次。

1.2 前向散射能见度仪情况

2019 年上半年, 中国海南空管气象台在海口机场周边 10~20km 内的 5 个铁塔站点安装前向散射仪, 用于探测安装点的能见度和 MOR 等数据, 探测数据通过 4G 网络发送至工作站上的 IMS 软件进行数据处理和显示等。目前位于海口机场东南放心的龙桥玉符村测站 (vis5) 塔架抱杆虽然已经安装, 但不具备设备现场安装保障条件, 所以当前只有 4 个站点 (vis1、

vis2、vis3 和 vis4) 能见度数据可以使用 (如图 1 所示)。



图 1 能见度仪位置图

1.3 大雾定义

根据中国民用航空气象行业标准规定, 大雾天气定义为主导能见度低于 1km, 结合海口机场使用 II 类飞机起降的盲降标准, 论文将能见度大于等于 400 且低于 1000m 的定义为

大雾,能见度低于400m以下的定为浓雾。同时,规定一次雾过程持续时间为雾从开始到结束的实际出现时间且能稳定维持30min以上,雾的等级定义为该持续时间内的最低能见度达到的级别标准。利用海口机场和周边4个前向散射能见度仪的能见度数据对2019年12月至2020年3月的雾进行统计。

2 雾的特征分析

表1 海口机场与周边站点雾生成频次的月变化

时间	awos	vis1	vis2	vis3	vis4
2019年12月	12	7	1	5	16
2020年1月	11	2	1	7	14
2020年2月	11	8	6	12	11

上表为2019年12月-2020年2月海口机场与周边4个站点的雾生成的次数,其中海口机场(awos)总共有34次雾过程,周边四个站点vis1、vis2、vis3与vis4分别有17、8、24和41次雾过程。可看出2019年冬季海口机场东南部的站点vis3、vis4比北部的vis1、vis2雾生成的次数多。海口机场和vis4每月雾生成的次数较为均匀,其他站点月变化不明显,考虑到当前只有3个月数据,未有表现出明显的规律(如表1所示)。

根据海口机场雾出现的日变化(如图2a所示)可以看出,海口机场夜间至早晨(14~23时)均有雾的生成,且浓雾日变化呈单峰型,集中在早间生成。机场周边的4个能见度站点的雾出现的日变化可看出(如图3a所示),雾主要发生也集中在夜间至清晨,vis1和vis2雾生成频率较高的时段集中在17~23时,呈上升趋势,而vis3和vis4雾生成频率的时段集中在13~21时,呈单峰型,表明机场东南部的雾生成时间稍早与机场北部地区,对海口机场雾的预报有较好的指示作用。

通过海口机场雾的持续时间(如图2b所示)分析可看出,海口机场雾持续时间在1h以内的过程次数最多,共有13次,约占总次数的1/3。雾出现的持续时间为2h、3h、4h和5h的频次都较为平均,最长的一次雾过程持续时间为5h47min。大雾的维持时间较短,大多数大雾过程持续时间都在2h以内。机场周边的站点雾持续时间分布(如图3b所示)可得出,4个站点的雾持续时间都在4h以内,最长一次雾过程持续10h,站点vis3的雾持续时间峰值在1h以内,与海口机场相似。

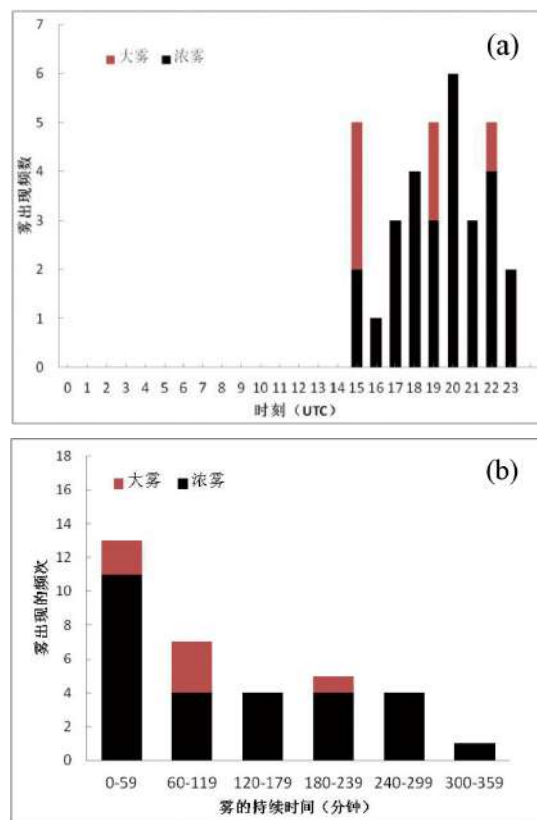


图2 海口机场雾生成的日变化(a)和雾的持续时间(b)

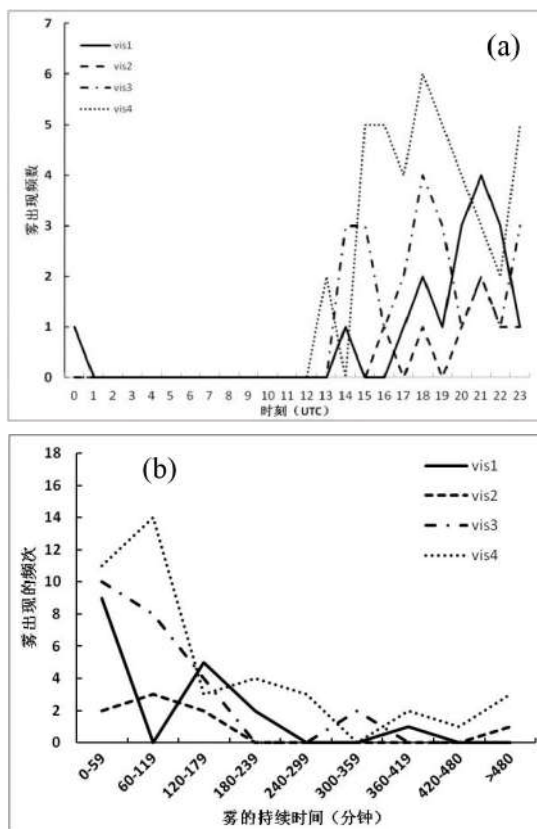


图3 海口机场周边能见度仪的雾出现的日变化(a)和雾的持续时间(b)

3 个例分析

许向春文中指出,中国琼州海峡沿岸雾产生的天气形势有均压场型、入海变性高压脊型和锋面型。均压场型产生辐射雾,入海变性高压脊型产生平流雾和平流辐射雾,锋面型产生锋面雾^[1]。结论与海口机场的大雾生成的天气形势一致,从 2019 年 12 月-2020 年 2 月的海口机场 34 次大雾过程中,分别选取均压场、入海变性高压脊和冷高压底部天气系统型的个例,分析不同天气系统生成的雾变化特征。

3.1 高压脊型

2019 年 12 月 22 日海口机场有次浓雾过程,从 22 日 22 时至 23 日 1 时 (UTC),其过程持续 3h,能见度最低达到 100m。在 12 月 22 日 18UTC 的地面图上,琼州海峡处于弱冷高压脊前沿,地面琼州海峡附近为偏北风,海南岛北部处于偏东风,地面风向有辐合。925 hPa 切变线位于南岭以南,华南南部的温度梯度较大,海南岛处于其南侧弱东南风场控制。环境形势上弱的冷高压前沿配合低层 925hPa 暖湿的水汽输送,均有利于海口机场雾的生成。从本次过程的能见度变化趋势 (如图 4 所示) 可以看出,浓雾生成前 3h 内,海口机场出现三次能见度出现短时波动,突降至 1000m 以下。而其他周边站点能见度没有突变性特征,变化具有连续性,其中站点 vis1 比机场雾生成时间提早 15min,站点 vis4 提早一小时,对判断机场大雾生成时间有很大帮助。周边站点大雾结束存在突变型,能见度快速升高并达到 3000m 以上,也有利于机场大雾结束的预报。

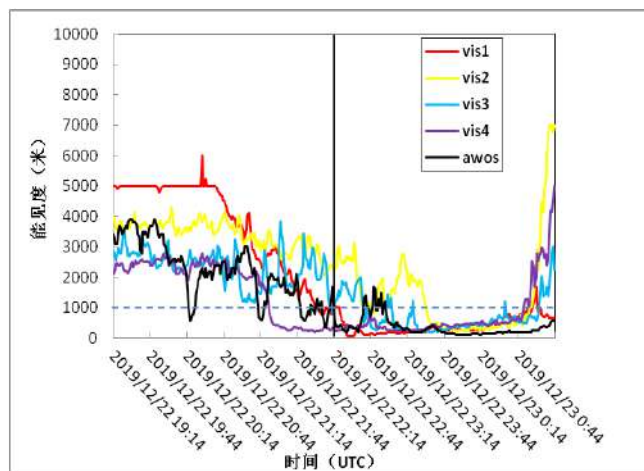


图 4 海口机场 2019 年 12 月 22 日浓雾过程

(黑色横线代表大雾生成时间;蓝色虚线代表达到大雾标准)

3.2 均压场型

2020 年 1 月 6 日 23 时 33 分-1 月 7 日 1 时 05 分海口机场有次浓雾过程 (如图 5 所示),大雾持续时间 1h32min。从雾前的形势场上看,琼州海峡至南海北部地区气压梯度较小,我国东边有冷高压东移出海,850 hPa 华东有切变线,500 hPa 东亚大槽控制。均压场型天气形势特点是大气层结非常稳定,气压梯度小,夜间地面静风,在天空晴朗的条件下,大气辐射降温,使低层大气温度的下降到露点温度而产生辐射雾。本次大雾过程,海口机场主要受地面处于均压场影响。均压场下海口机场周边的站点能见度均有下降的趋势,但都没有达到大雾,表明均压场下能见度具有局地性。

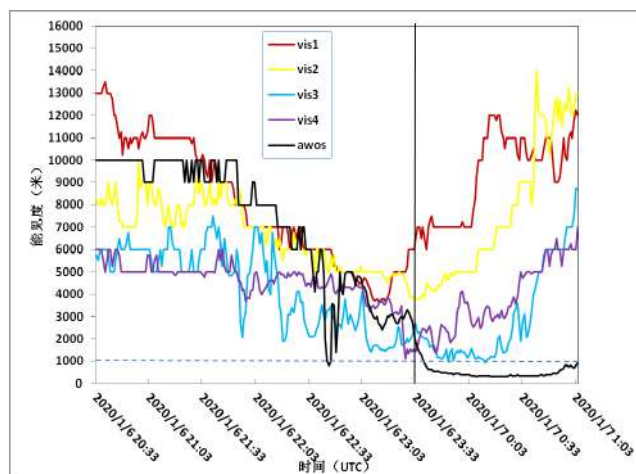


图 5 海口机场 2020 年 1 月 6 日浓雾过程的能见度图

(黑色横线代表大雾生成时间;蓝色虚线代表达到大雾标准)

3.3 入海变性高压型

2020 年 2 月 11 日 15 时 05 分-18 时 20 分海口机场有次大雾过程,大雾持续时间 3h15min,最低能见度 500m。雾前 3h,地面形势图上在 30°N-40°N 高压出海大陆冷气团入海变性为暖湿气团。海口机场受入海变性高压脊天气系统影响,暖湿空气通过低层东到东南气流输送到琼州海峡沿岸地区,形成平流雾。从 2020 年 2 月 11 日大雾过程图 (如图 6 所示) 可看出,大雾生成前 3h,到 5 个站点能见度均开始连续性下降,东边站点 vis2、vis3 和 vis4 能见度下降明显快于西边站点,且 vis2、vis3、vis4 站点均达到浓雾等级,vis1 站点本次过程没有达到大雾等级。东南侧 vis3、vis4 生成大雾的时间比海口机场提前 1h。表明在入海高压形势下,偏东风明显,对站点 vis3 和 vis4 能见度监测有利于海口机场大雾的预报。

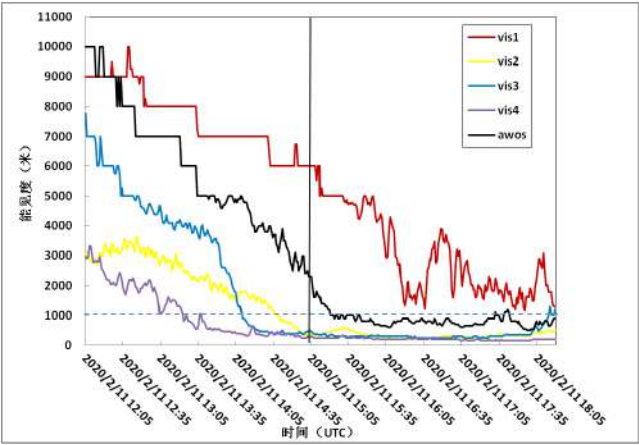


图 6 海口机场 2020 年 2 月 11 日大雾过程的能见度图
(黑色横线代表大雾生成时间; 蓝色虚线代表达到大雾标准)

4 结语

(1) 冬季的大雾的日变化基本为夜间至早晨。海口机场、

vis3 和 vis4 站点浓雾日变化呈单峰型, 而 vis1 和 vis2 呈上升型。集中在早间生成。

(2) 海口机场雾持续时间在 1h 以内的过程次数最多, 大雾的维持时间较短, 大多数大雾过程持续时间都在 2h 以内。

(3) 雾生成的天气形势主要有 3 种: 高压脊型、均压场型、入海变性高压型。其中, 高压脊型和入海变性高压形势下, 环境场为东北偏东或偏东风, 机场东侧站点的雾生成时间比机场提前, 对机场预报雾的生成时间有所帮助。

(4) 当前机场周边 4 个能见度仪站站点仅有能见度要素, 缺乏风和相对湿度的要素。当周边雾生成时, 无法准确判断雾的移动, 是否将影响海口机场。

参考文献

- [1] 许向春, 张春花, 林建兴, 等. 琼州海峡沿岸雾统计特征及天气学预报指标 [J]. 气象科技, 2009(03):69-75.

Discussion on Construction Technology of Elevated Prestressed Unloading Platform

Yuliang Dong

Shanghai Tycon Construction&Engineering Co., Ltd., Shanghai, 201112, China

Abstract

With the development of the times and the continuous progress of science and technology, technology is also constantly improving, building structure has also developed. Especially for industrial buildings, on the premise of meeting the design and process requirements, the maximum benefit of the project should be ensured to the maximum. Based on this, the paper expounds the construction technology of elevated prestressed unloading platform.

Keywords

industrial building; prestressed; steel formwork; hoisting of overweight structure; assembled building

浅谈高架预应力卸货平台的施工工艺

董玉良

上海太江建设工程有限公司, 中国·上海 201112

摘要

随着时代的发展以及科技的不断进步, 技术也在不断完善, 建筑结构也有所发展。特别是工业建筑, 在满足设计及工艺要求的前提下, 要最大限度的保证项目利益的最大化。基于此, 论文对高架预应力卸货平台施工工艺进行阐述。

关键词

工业建筑; 预应力; 钢柱模; 超重结构吊装; 装配式建筑

1 工程概况



图1 津南乐歌项目效果图

本项目以乐歌天津津南现代电子商务产业园项目位于天津市津南区聚海道、祥福路与聚远路交叉口为例, 总建筑面积85043 m², 由两栋二层钢结构仓库、一栋五层混凝土框架配套服务中心、一栋2层混凝土设备用房、两栋门卫及室外卸料平台及疏散楼梯组组成。其中, 卸料平台区域为单层混凝土框架结构, 东西向共3跨, 总宽约50m, 最大轴线跨度26m; 南北向共16跨, 总长约184m, 单跨轴线11.6m; 柱子高约11m。项目采用定型大钢模现浇施工, 梁采用后张预应力技术现场预

制并完成吊装施工, 卸料平台楼面采用钢筋桁架楼承板体系。

当今形式下, 物流行业在人民生活中越来越重要, 电商的发展大大促进了物流业的发展, 发展物流产业也写入了当前的国家的基本政策中, 物流行业关系国际民生。在本次的新冠疫情下, 正是中国强大的物流才保证了广大人民群众在疫情的影响下还能满足人民的正常生活。

物流园作为物流产业中重要的节点, 起到存储商品的关键作用。在当前形势下, 土地利用率要求越来越高, 多层仓库也日益常见。卸料平台在物流园中起到交通枢纽的关键作用, 在物流园卸料平台的施工过程中, 由于其要满足建筑设计功能要求: 跨度大(保证卸料平台下侧交通的正常)、荷载大(卸货平台要承受多台货车的动荷载), 也要满足施工的工期要求, 即安全快速的施工要求。

论文从施工工艺的角度出发, 分别从基础施工、平台柱施工、预应力平台梁施工、预应力梁吊装作业、梁柱节点和铺设桁架楼板等几个工艺流程进行阐述, 分析项目如何在保

证质量的情况,快速安全的完成卸货平台区域施工任务。

2 基础部分施工

本工程基础采用桩承台基础,桩采用 PHC-400 的高强预应力混凝土方桩,桩长 22m,采用 11m+11m 的桩长配置,承台厚度 1200mm,强度等级 C40。对于卸料平台基础的施工,有别于普通承台基础施工。除了满足一般基础的施工要求外,还需要重点关注两方面:其一,是金属波纹钢管的施工;其二是在于承台标高的控制。

金属波纹钢管的作用是对柱的锚固钢筋进行定位,在完成柱钢筋插入的情况下,增加基础钢筋的摩擦力。波纹钢管施工的重点在波纹钢管定位方面上,波纹管的定位根据柱主筋位置中心点设置,并进行平面放样。在施工过程中对波纹管位置严格控制复核,保证误差小于 5mm。项目在实际操作中采用钢筋直径 20mm 的钢筋网片对波纹管进行定位,保证定位网片的间距不大于 500mm,并在距离基础顶 300mm 和基础底 300mm 处各设置一道。网片的支撑固定在基础垫层上,这样保证在基础施工和混凝土浇筑的过程中不会因为基础主筋定位偏差影响波纹钢管的定位。为后续基础柱的施工奠定良好的基础。在波纹钢管的施工过程中,对波纹管的保护和封堵也十分重要,但容易疏忽,一旦波纹管内漏浆造成管道封堵,将会对后续施工造成严重影响,而且清理很困难。所以本项目在施工过程中对金属波纹管的下部封堵采用钢丝网加土工布的方式。波纹管的上部封堵采用 PVC 盖帽+土工布方式进行保护,避免施工过程中混凝土落入波纹管内,影响后续柱的施工质量。



图 2 波纹钢管施工照片

基础顶标高是基础施工的另一个控制重点,由于项目采用定型钢模板,模板高度不可调整,所以基础顶标高直接影响上层柱标高的控制。项目在施工前和施工后分别进行复核,保证后续柱施工的顺利进行。



图 3 基础施工照片

3 平台柱施工

在基础施工完成后就是高架平台柱的施工,本项目柱施工工艺是定型钢柱模,钢柱模的施工工序如下:首先钢筋笼在地面完成绑扎施工;其次完成后在地面组模;最后完成钢筋笼和钢柱模的整体吊装及浇筑。

定型钢柱模除需要保证常规大体积的施工要求外,还需要在以下几处重点关注:第一,要对已完成的基础进行复核,包括基础的标高复核和波纹钢管的定位。第二,对标高不能达到要求的部位进行剔凿处理,对标高不够的位置,在利用后续柱脚垫块进行调整;对波纹钢管的位置进行复核,对位置偏差的进行标记,根据偏移的位置再对钢筋进行放样,当不影响梁安装的情况下,可以直接调整钢筋间距;当钢筋间距偏差影响梁安装的情况,需要会同设计出具技术核定单,除对柱钢筋进行调整外,还需要对梁及梁柱节点钢筋进行相应调整。

柱钢筋定位做为柱施工中的重中之重,在钢筋笼绑扎的过程中,必须严格按照放样进行,并且采用钢筋网片定位,网片钢筋采用直径 20mm 的钢筋,网片距离不大于 1m,每两个网片设置垫块,保证浇筑完成的钢筋保护层厚度。在吊装前要对波纹钢管进行清孔,清除波纹钢管的水等杂物,保证柱脚专用灌浆的配合比不发生变化,从而保证柱主筋锚入承台的质量。



图 4 柱钢筋照片

在吊装后的柱脚钢筋灌浆也是重点,项目采用西卡专用灌浆料,在吊装前必须将灌浆料准备好,一旦钢柱模即将就位,迅速完成灌浆料搅拌,确保将波纹管填满后,再慢慢落入钢筋笼,将钢筋笼和钢柱模就位后,钢柱模用缆风绳固定。在钢柱模就位 24h 后进行柱混凝土浇筑施工。由于平台区柱截面较大,为 $1.3\text{m} \times 1.4\text{m}$,属于大体积混凝土,振捣采用 4 根振动棒,同时振捣,保证柱的混凝土的密实,保证大体积柱的混凝土成型质量。



图 5 平台柱施工照片

由于高架预应力平台柱采用定型钢柱模施工,此工艺大大提高了施工速度,并能很好的保证成型质量。由于钢柱模可以周转多次,极大地降低了模板成本,取得了不错的施工效果和经济效果。

4 预应力梁施工

预应力梁施工是本项目高架预应力平台核心工程,由于梁的数量多,体积大,预应力梁进度是决定项目进度的关键点。因为平台区主梁的重量大,最大的梁重约为 95 吨,梁的预制位置直接影响梁的吊装顺序,所以在梁预制前,项目就是对预制梁的位置进行规划,避免吊装前的二次转运,所有主梁均为原位预制。项目考虑次梁的重量较轻,仅为 18 吨,所以本着节约场地的目的,平台区次梁采用集中预制。预应力梁施工前,准备工作包括对梁的位置进行放样,对柱钢筋位置间距进行复测,对柱钢筋偏位进行统计,对偏差小于 3cm 的钢筋进行微调,对大于 4cm 柱钢筋的进行标记,并通过梁钢筋进行相应调整,保证吊装的顺利的进行。

梁的施工重点包括:钢筋的绑扎、钢绞线波纹管的穿插以及混凝土梁的成型质量。



图 6 预应力梁钢筋绑扎照片

对于钢筋绑扎工序,关键还是钢筋的定位,要在端部设置不少于 2 道定位网片,保证钢筋的位置正确,并且箍筋的绑扎要和预应力波纹管的施工顺序匹配穿插。波纹管的穿插要在梁钢筋的外圈箍筋绑扎固定完后进行,封膜前要对波纹管的定位,失高进行复核。

由于预应力梁的成型,直接影响混凝土的外观,所以严格要求模板质量,要求采用 18mm 厚的清水混凝土模板,对模板的周转次数进行严格要求,要求不大于 2 次。由于梁的高度较高,施工前对梁的侧模加固进行计算,对 2400mm 的梁,螺杆间距 300mm,保证梁的模板刚度。在混凝土的浇筑过程中,合理控制浇筑顺序,采用分段分层浇筑振捣,有一端向另一端浇筑,先浇筑一半,在初凝前进行第二层的浇筑,保证混凝土浇筑质量^[1]。



图 7 预应力梁模板照片



图 8 梁浇筑完成照片

在混凝土梁的强度达到 80% 时,对梁的下部钢筋进行一次张拉。(1)在张拉过程中首先要设置合理的张拉位置及顺序,保证对称张拉,避免梁的整体受力不均。(2)在张拉施工过程中,在控制张拉应力的同时还要控制伸长率,避免超张拉或张拉不足。(3)在张拉完成后 24h 至 48h 内完成灌浆作业,在预应力灌浆的过程中要保证灌浆的密实饱满。本项目梁的灌浆料采用的是 42.5 级的普通硅酸盐水泥,水灰比为 1:0.45。在搅拌后均匀后迅速灌浆,在浆体外溢后,迅速关闭阀门,继续加压,排净空气后关闭阀门,完成注浆施工作业。



图 9 预应力梁张拉照片

在完成灌浆后,对预应力钢筋采用机械切割,并对锚具进行混凝土封堵保护,在封堵前需要对锚具处的浮浆及混凝土进行清理,保证混凝土的密实。

5 预应力梁吊装

平台区预应力混凝土梁吊装是本项目的重点危险源,是项目能否顺利完成的标志性节点。由于本项目最大的梁重达 95 吨,为超过一定规模的重大危险源,所有在吊装前组织天津当地专家组成员对预应力吊装方案进行了专家论证。

在平台区吊装施工过程中,由于平台区吊装作业场地有限,预应力混凝土主梁的重量较大,项目结合经济性和实用性综合考虑,采用一台 300 吨履带吊进行吊装作业,施工顺序由北侧向南侧施工,依次完成主梁,次梁的吊装。

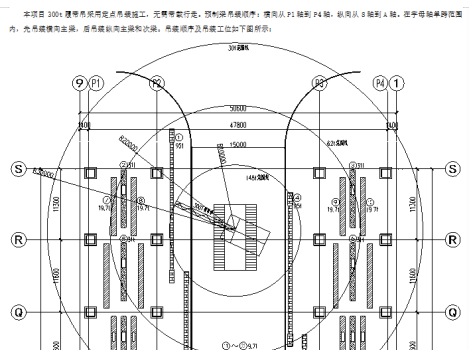


图 10 预应力梁吊装作业图

因为吊装作业采用 300 吨履带吊,吊装荷载较大,为保证吊装安全,需要对吊装区域的场地进行硬化。吊装作业前根据吊装满负荷荷载对吊装区域的基础承载力进行计算,最终采用基础素土碾压,加 600mm 厚道渣层,加 300mm 厚级配碎石层,200mm 厚素混凝土垫层的硬化方法,标高控制在正式道路的垫层标高。此种做法既保证了吊装的安全,又作为正式道路的基层使用,这种硬化措施既避免二次开挖,大量节约了成本,又避免了二次回填质量不易控制的难点,取得了不错的施工效果和经济效果。

在吊装作业过程中,根据每个梁的起吊位置进行策划,规划合理的吊车的运行路线,大大提高了吊装的安全性和施工速度。



图 11 预应力梁吊装照片

6 梁柱节点施工

梁柱节点的钢筋绑扎施工需要和梁的吊装作业交叉进行,特别是梁高不一致的情况。项目在吊装之初便制定梁的吊装顺序,吊装的整体原则为先吊装截面大的梁,再依次吊装小一点的梁。现场施工实际顺序为先吊装 2.2m 主梁,然后绑扎 2.2m 主梁底至 1.8m 主梁底间的梁柱节点区箍筋;继续吊装 1.8m 主梁,然后绑扎然后绑扎 1.8m 主梁底至 1.1m 主梁底间的梁柱节点区箍筋;最后吊装 1.1m 的主梁,最后绑扎剩余部分标高范围内的梁柱节点区箍筋。待平台区全部节点绑扎完后,需要对梁柱节点部分进行封膜,并完成节点区的混凝土浇筑。

梁柱节点施工在质量上,因为涉及节点区钢筋加密,施工质量直接影响后续的结构安全,所以也是项目管控的重点。在施工工艺上,看似简单,但施工确需要周密组织,严格按照施工顺序进行,并和吊装工程交叉进行,为施工安全,项

目采用升降车施工, 占用了大量资源, 经验不足者容易对此部分费用进行忽略。



图 12 梁柱节点施工照片

7 卸料平台桁架楼承板施工

桁架楼承板的施工是对平台区结构的收尾工作, 楼承板的安装在空中安装, 需要在技术和安全上进行保证。在梁的浇筑过程中, 由于梁的箍筋偏差和次梁的安装存在误差, 误差的累积引起容易造成现场楼承板安装困难。

在梁的吊装前需要对梁的平面进行打磨, 避免由于混凝土面不平, 造成混凝土漏浆。



图 13 混凝土梁打磨照片

在吊装完成后, 楼承板加工前需要对现场的尺寸进行复测, 本项目安排专职的测量人员对每跨楼承板的实际尺寸进行复测, 并在图纸上进行标明, 工厂根据现场的尺寸安排楼承板的生工作, 并对不同位置楼承板单独编号, 避免安装时位置难以对应。

由于本项目的楼承板设计搭接长度仅为 3cm, 考虑误差

实际搭接长度可能更小, 所有项目决定在安装的过程中, 采用安装一块楼承板就对楼承板进行两个焊点的固定, 保证在搭接长度不够的情况下, 也不存在安全隐患。此过程需要精细化管理, 对质量安全工程全过程监督。



图 14 楼承板连接照片

作为平台区的最后工序, 桁架楼承板铺设完成后便开始梁的上部钢筋和楼承板的钢筋的铺设, 此处并无难点, 仅需要常规质量控制, 最后完成浇筑, 并注意混凝土的养护工作。至此, 项目的预应力平台区域完成全部工序施工。

8 结语

现代项目施工技术及管理的项目目的是项目利益最大化, 利益最大化并不是简单的造价, 而是项目的综合利益, 包含时间成本。工期的减少意味项目人力资源成本减少, 安全文明成本的降低, 项目本身产生正现金流的增加。经过综合比较, 项目消耗的材料成本反而并不是决定性的, 项目管理的核心还是在保证安全的情况下加快工程进度, 所以施工工艺就变得至关重要。通过本项目预应力混凝土高架平台的施工, 成功的运用了钢柱模技术、预应力技术以及超重梁吊装技术。桁架楼承板技术的成功使用, 使本项目的工期缩短 40 天, 并且极大地降低了高支模的风险, 取得了不错的项目效果。

参考文献

- [1] 熊全裕. 市政桥梁中预应力张拉施工关键技术 [J]. 工程技术研究, 2018(11):168-169.

The Development and Application of Blasting Technology in Mining Engineering

Guoqiang Zhao

Xinjiang Xuefeng Blasting Engineering Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830026, China

Abstract

This paper gives an overview of blasting technology and its principle in mining engineering, the common safety problems in the process of blasting mining technology application are analyzed. It is found that the application process is prone to earthquake, flying stone, shock wave, noise and other safety hazards, relevant personnel in mining engineering are required to pay attention. In addition, the development and application of blasting mining technology should be discussed, and the appropriate blasting technology should be selected according to the actual situation. For example, infinite section initiation network technology, plasma blasting technology and water-gel explosive blasting technology, it is necessary to give full play to the value of blasting technology applied in mining engineering.

Keywords

mining engineering; blasting technology; development; application

分析采矿工程中爆破技术的发展与运用

赵国强

新疆雪峰爆破工程有限公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830026

摘 要

论文对采矿工程中爆破技术及其原理的基本情况实行概述, 对爆破采矿技术应用过程常见安全隐患问题加以分析。经研究发现应用过程容易产生地震、飞石、冲击波、噪音等安全隐患, 需要采矿工程的相关人员予以重视。此外, 还要对爆破采矿技术发展、运用情况进行讨论, 具体应联系实际情况选择适合的爆破技术处理。例如, 无限分段起爆网络技术、等离子爆破技术和水胶炸药爆破技术等, 要充分发挥爆破技术应用于采矿工程中的价值。

关键词

采矿工程; 爆破技术; 发展; 运用

1 引言

工程项目容易受到地形地貌因素影响, 这时则需要合理使用相关技术手段完成施工作业。当前, 中国采矿行业发展前景较好, 这和采矿工程中爆破技术的使用有关, 如机械开挖爆破技术、堵塞爆破技术、中深孔爆破技术以及等离子爆破技术等, 因而工程建设过程需联系具体情况及需求, 选择适合的爆破技术处理。

2 采矿工程中爆破技术及其原理的基本概述

爆破技术为比较常用的科学技术, 多在采矿开山、修铁路中运用, 一般会在公路中通过钻爆方法处理, 以此实现开掘隧道的效果, 主要借助炸药的作用产生能量, 对某种物体

结构构成破坏, 当前应用范围越来越广泛。例如, 石方开挖、矿山开采等领域中^[1]。近年来, 中国会使用爆破采矿技术处理, 炸药类型较多, 如硝铵类、硝化甘油和水胶等类型的炸药, 而应用率最高的起爆器材包括电雷管、导爆索以及导爆管等器材。爆破采矿技术应用原理, 为在受到外力作用爆炸释放高热气体, 然后在炸药爆炸形成存在较强冲击的破碎石, 因炸药爆炸期间引发安全事故的概率较高, 因而应合理选择适合的爆破技术加以处理, 并且做好相关的防护工作。

3 爆破采矿技术应用过程中常见安全隐患问题分析

3.1 地震安全隐患

通常来讲处于地下深处 / 特殊地质条件下, 可应用爆破

采矿技术处理,在爆破过程如果选取的位置不合理,对于岩层结构会造成不利的影响,这时则容易引发地震情况。

3.2 飞石安全隐患

飞石是采矿过程比较常见的安全事故,炸药爆炸冲击下飞石动能较大,同时爆破过程会生成大量的飞石、方向无法确定,如果没有作以相应的安全防护工作,对于工作人员生命安全的威胁非常大,无法确保工作人员的安全问题。

3.3 冲击波安全隐患

炸药爆炸释放的能力非常大,于较小矿井环境条件下同样会产生较大冲击波,此时若是没有及时进行安全防护,对工作人员、作业设备产生的影响不可估量。

3.4 噪音安全隐患

噪音作为爆破施工中常见的问题,因采矿环境多在野外作业,故而噪音造成的不良影响不会很大,但要求相关工作人员加强自我防护,以此防止受到噪音对工作人员身体健康问题的影响。

4 爆破采矿技术发展、运用情况刍议

4.1 无限分段起爆网络技术发展和运用情况

爆破采矿技术应用过程容易发生多爆破点,在相同时间爆炸问题,为有效控制矿山开采安全隐患,应合理使用无限分段起爆网络技术处理,可简单理解为经非电导爆管爆破网络起爆达到炮孔内、外结合延时的效果^[1]。因该种技术不能在起爆前严格检查仪器设备,故此会对起爆网络传播效果构成积极的影响,于孔外使用连侧网络,从而实现最佳的传导效果。

4.2 等离子爆破技术发展和运用情况

等离子爆破技术作为高端爆破技术,操作简便、可在岩体开出孔洞,然后于孔洞内部注入适量的电解液,将能重复利用电极置入孔洞。借助电容器的作用发出脉冲,将电解液——高温高压等离子火焰转换,以此达到最佳的岩石爆破的效果。等离子爆破技术应用的过程,可将设备置于能够移动的二次碎石车,在完成爆破工作后对大体积石块二次爆破,一般多在地下矿、露天矿中应用且效果较好。除此之外,通过连续开采硬岩方式爆破处理,于清理矿井通道的过程应用能携带的爆破矿车顺着矿道进行清理即可,以此防止受到石块体积过大因素的影响。

4.3 堵塞爆破技术发展和运用情况

堵塞爆破技术,运用于采矿爆破工作中以往堵塞物质为岩石粉末、砂土,旨在对炮孔堵塞处理,但爆破效果并不理想。经实验证实堵塞物质替换为水,在提高爆破效果的同时可以严格控制爆破投入资金,堵塞爆破技术应用的过程加强勘查水炮孔状况,若是发生封堵问题建议采取防水措施处理,并且及时将炸药包置于爆孔将内部水分挤压,达到炸药包、炮孔壁贴合的状态。若炮孔中未见封堵现象,建议将防水炸药包置于炮孔内于炮孔注水,直至达到堵塞位置,挖爆破孔过程容易产生非常大缝隙,这对于爆破效果的影响较大,故而建议通过堵塞爆破技术处理,及时通过水堵塞空隙达到最理想的爆破效果。

4.4 水胶炸药爆破技术发展和运用情况

当前,采矿业所应用的炸药多为钱油炸药,具有价格低廉、性能佳的特点,而这也是其应用广泛的基本原因。然而,钱油炸药爆炸过程的可燃性较高,容易造成粉尘、引发安全事故。与此同时,硫含量较高条件下矿床开采引燃率较高,需要降低炸药的引燃性,通过水胶炸药处理,旨在防止发生二次爆燃状况。在含硫量较高情况下采集煤矿,则建议选用水胶炸弹处理,目的为降低燃烧事故的发生率。

4.5 精确爆破技术发展和运用情况

以中国长江三峡大坝为例,其经山中开挖水道开挖方量约为38000m³,工程量较大,所以通常情况下会通过深孔爆破技术、预裂爆破技术,以及光面爆破技术等处理,精确爆破技术在主爆区爆破前,会顺着轮廓线爆出可贯穿的裂缝,待进行缓冲、预裂开处理后,利于降低对坡面构成的不利影响,加强对边坡的保护。光面技术即为爆破后预留保护层,打1排爆炸孔后炸掉处理,当前多在大型水坝中运用。

4.6 电子雷管爆破技术发展和运用情况

电子雷管、一般雷管比较有一定差异,后者引爆前会应用化学物质燃烧,以此延迟爆炸时间;前者设计制造过程延时并作以编程方面的处理工作,爆破期间电子雷管结合完成编制的程序,实行延时间隔起爆。电子雷管延的过程中,通过人为的方式设定,各个电子雷管均存在防护滤波器,滤波器和环行线为同时工作的状态,会对爆破现场相关机械设备的构成电流,这时无线电波会进到雷管电路中,可见该项技术的应用效果较好、安全系数较高^[1]。

4.7 激光、光纤起爆系统发展和运用情况

激光、光纤起爆系统通过不同部分构成,然而其均通过相同激光装置进行控制,经对光纤母线照射引爆、光纤脚线照射引爆。激光光纤起爆系统属于新型起爆系统,不但能通过激光提高雷管起爆方面能力,而且可降低杂散电流对于起爆系统构成的威胁,避免发生漏电所致安全事故问题。与此同时,工作人员不会受到激光照射因素影响,可作以远距离起爆。激光点火及续燃性能较佳,能够确保安全问题,发生火药残留的可能性较低,应用效果较佳,所以建议在采矿工程中应用、推广。

5 结语

采矿工程中会使用不同的爆破技术,为提高采矿工作效

率、节省能源,需要根据采矿工程具体状况合理选择爆破技术处理。例如,无限分段起爆网络技术,等离子爆破技术,堵塞爆破技术,水胶炸药爆破技术,精确爆破技术,电子雷管爆破技术以及激光及光纤起爆系统等,以便有效发挥出爆破技术的应用价值,有效推动中国采矿业的整体发展。

参考文献

- [1] 李云财.采矿工程中爆破技术的发展与运用[J].消费导刊,2018(42):34.
- [2] 熊金波.采矿工程中爆破技术的发展与运用[J].中国金属通报,2018(03):239-240.
- [3] 孙立慧.采矿工程中光面爆破技术研究[J].山东煤炭科技,2018(10):59-61.

Analysis of Primary Water Wall Leakage of CFB Boiler

Bozhou Ma

Guqiao Power Plant, Fengtai County, Huainan City, Anhui Province, Huainan, Anhui, 232000, China

Abstract

The leakage of water wall in circulating fluidized bed boiler is an important problem which threatens safe operation, a large part of it is the cause of wear. But in addition to wear and tear, other causes can also cause water wall leakage accident, such as over-temperature, stress, welding quality, etc. Through the analysis of a leak accident, the paper puts forward some thoughts on water wall leakage.

Keywords

leakage; stress; deformation

CFB 锅炉的一次水冷壁泄露分析

马伯洲

安徽省淮南市凤台县顾桥电厂, 中国 · 安徽 淮南 232000

摘 要

循环流化床锅炉水冷壁泄露一直是威胁安全运行的重要问题, 其中很大一部分是磨损原因。但除磨损外, 其他几方面原因也会造成水冷壁泄露事故, 如超温、应力、焊接质量等问题。论文通过对某次泄露事故的分析, 提出了关于水冷壁泄露的思考。

关键词

泄露; 应力; 变形

1 引言

某厂 1 号机组锅炉型号是东方锅炉厂有限公司 DG1100-17.4/ II 2 型锅炉, 为亚临界、一次中间再热、单汽包自然循环、单炉膛、平衡通风、汽冷式旋风分离器、露天布置的循环流化床锅炉, 蒸发量 1100t/h, 过热蒸汽蒸汽压力 17.4MPa, 过热蒸汽温度 541℃, 于 2011 年 7 月投运。锅炉简图如图 1 所示, 锅炉主要尺寸如图 2 所示。

名 称	单 位	数 据
锅炉深度(从 K-A 排柱中心至 K-G 排柱中心)	mm	53100
锅炉宽度(从 B1 排柱中心至 B11 排柱中心)	mm	46200
大板梁高度	mm	68100
炉膛宽度	mm	28275
炉膛深度	mm	8439
锅筒中心线标高	mm	56620
尾部竖井前烟道深	mm	4680
尾部竖井后烟道深	mm	4680
水冷壁下集箱标高	mm	4300

图 2 锅炉主要尺寸

锅炉水冷壁材质为 SA-210C, 规格为 $\Phi 57 \times 6.5$, 前后墙各 325 根, 左右墙各 96 根。高温再热器、高温过热器、中温过热器共 18 片, 均匀分布在前墙, 水冷蒸发屏两片分布在炉后水冷壁, 将锅炉分为三个区, 后期扩容改造在炉后每区

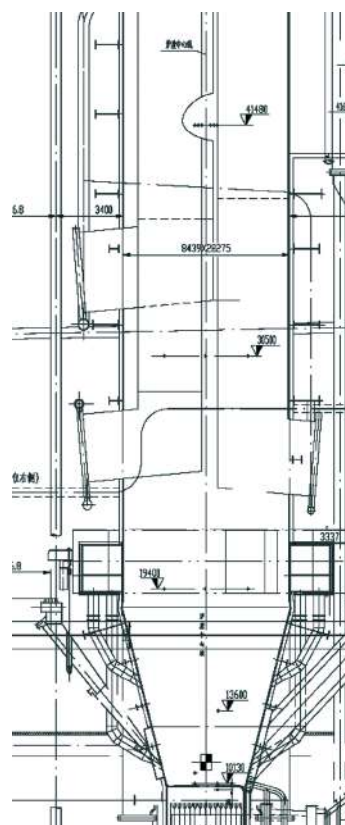


图 1 锅炉简图

水冷壁增加共 15 片小蒸发屏。由于运行期间出现过干烧, 1 号锅炉水冷壁存在大范围变形现象, 该锅炉于 2018 年 12 月 22 日发生后墙水冷壁泄露。

2 情况描述

泄漏位置为锅炉后墙水冷壁左至右数第 227、228、229 根管道向火面, 标高在 22.5m 左右, 即第二道防磨梁位置, 卫燃带上方 4m 处。上次停机检修换管区域为锅炉后墙水冷壁左至右数第 201 根至 231 根管道, 包含泄露管道。



图 3 泄露图

其中, 泄露位置为新老管道焊缝下部旧管上, 即上个检修周期更换管道的新老管道对接处^[1]。



图 4 泄露管图

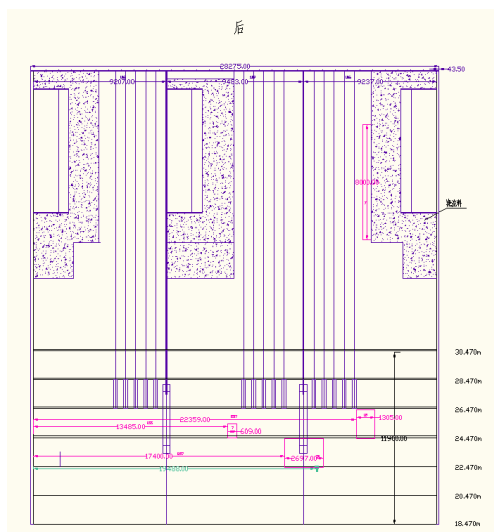


图 5 泄露位置

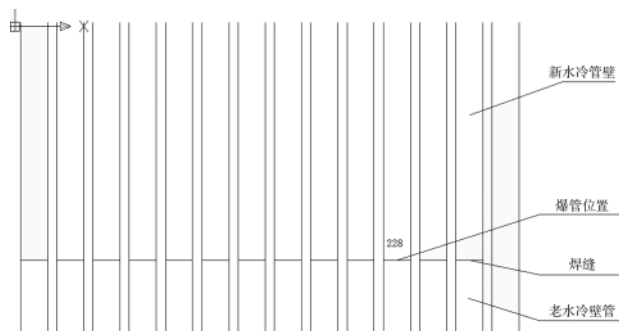


图 6 泄露位置简图

后将泄露管段送检测机构进行化验, 结论为: 根据金相组织分析, 整体焊缝下部及热影响区域组织粗大, 热影响区域有脆硬性魏氏组织产生, 焊接过程中热输入过大导致。焊缝中上部及热影响区域组织硬度正常, 无明显缺陷。爆口处泄露顺序根据金相组织分析应为从焊缝下部及热影响区域处脆硬组织开裂并延伸至上部, 最终断裂泄漏。

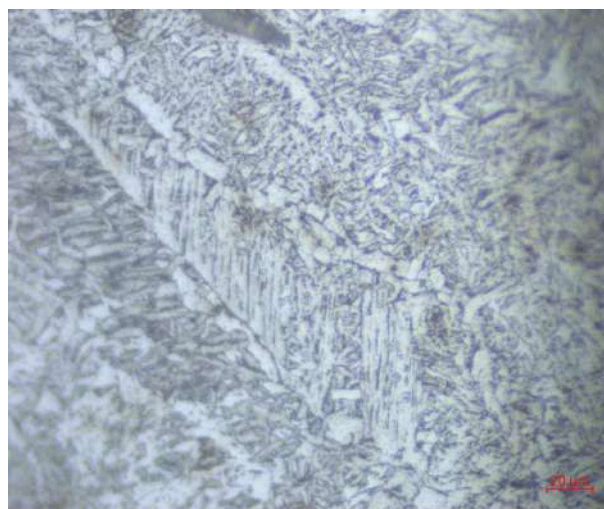


图 7 焊缝下部组织 500x

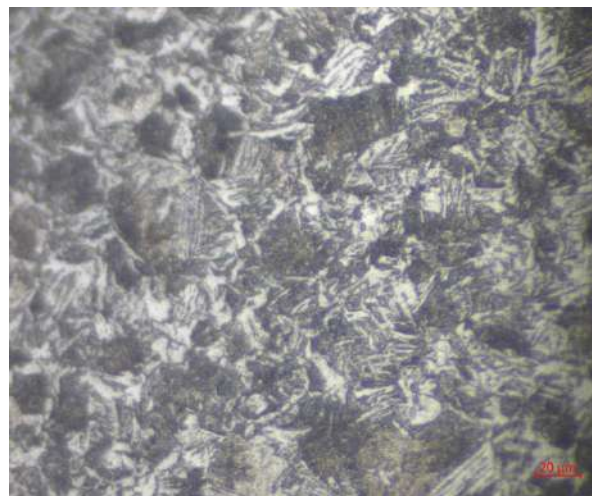


图 8 热影响区过热段 500x

由此,最终结论为焊接过程中产生的无法辨识缺陷与存在应力长期共生,共同作用下产生了裂缝,最终导致泄漏。

对于此结论,一方面“无法辨识缺陷”表述含糊,另一方面仍存在大量疑点得不到解释。

3 事件追溯

在泄露前的上一个一次停炉检修期间,于2018年9月份对该位置30根管道进行了更换,管道更换后进行水压试验,发生换管区域边缘管道泄露事故,即第31根管道鳍片与管道结合处发生泄漏。情况如下。

2018年9月26日08:30分#1炉压力升至1Mpa,检查发现#1炉后墙水冷壁右侧二次风箱上方700mm位置发生泄漏。泄漏点为新更换管道与原管道结合处老管道发生裂纹,沿圆周方向破裂,长度约15~20mm^[2]。



图9 水压泄露图

送检前,将拆除管段进行了着色处理,在同管道上共出现四处同类型裂纹。



图10 着色后出现的其他裂纹

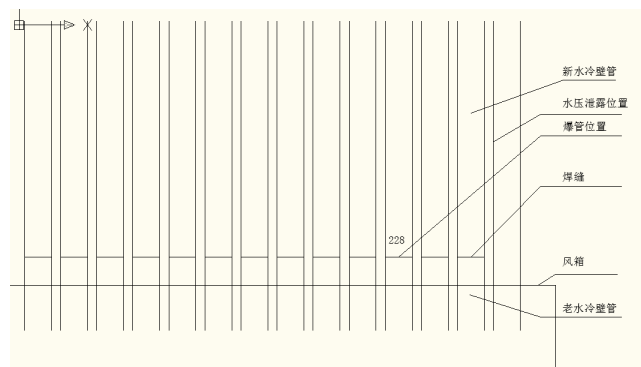


图11 水压泄露位置图示

送检测单位进行化验,结论为,送检水冷壁管内壁由小孔腐蚀现象,老化2.5~3级,金相组织正常,小孔腐蚀情况轻微,无其他异常。

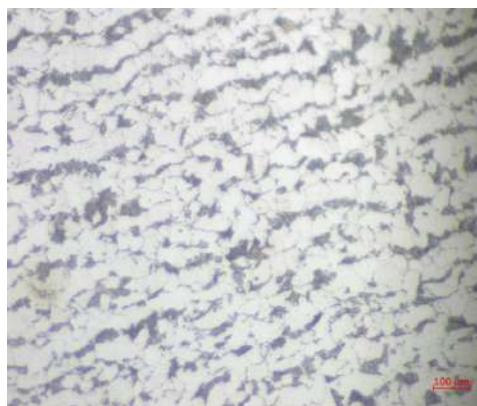


图12 500× (1号样)



图13 500× (2号样)

可见,虽然管道存在轻微老化和腐蚀现象,但仍能够满足使用条件。故最终定性为,焊接鳍片过程中线输入过大,导致泄露。

之所以进行追溯,由于9月份水压泄露和12月份泄露所发生位置均在同一区域,即后墙二次风箱上方,两处相隔仅2根管道,时间跨度仅3个月左右。最终定性均与焊接质

量有关,由于焊接质量不高引发的泄露^[3]。

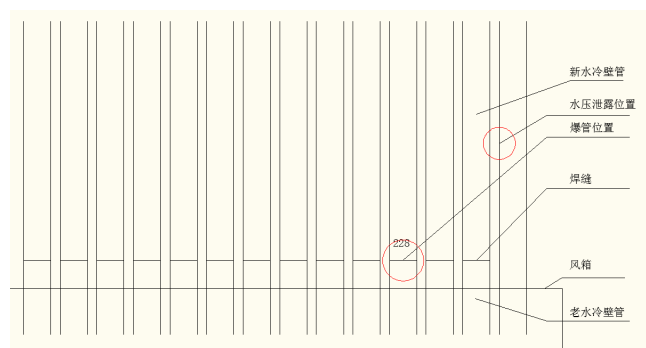


图 14 两次缺陷位置对比

4 问题分析

4.1 存在疑点

(1) 两次泄露位置极其接近,且时间跨度仅3个月左右,这之间并非巧合,应存在一定联系。

(2) 若为焊接质量问题,鳍片与对接焊口并非同一焊工施工,且焊接对口或鳍片的焊工也并非只进行了该位置的焊接,而是同时进行了大量其他位置的焊接,但其他施工位置未发生此类问题。

(3) 泄露后,对泄露焊口焊接后探伤的底片即报告进行了检查,焊口评价报告为一级,焊缝成型优良。

(4) 在实际的焊接过程中,焊缝材质在微观上很难达到母材标准,难以得到优秀的金属组织。

(5) 锅炉存在严重变形现象,该处位于二次风箱上方,水冷壁与风向相互干涉,存在巨大应力,该处水冷壁变形尤为严重。在切割过程中,管道切除后管道发生明显弯曲。



图 15 该位置水冷壁变形情况

4.2 问题排查

针对以上疑点,怀疑泄露主因应为应力并开展了如下工作。

(1) 将该位置焊口进行了重新射线探伤。2019年2月份机组停运后,对该部位焊缝进行了重新进行了射线探伤,探伤结果具有明显的规律性,该部位焊口(即风箱上侧焊缝)缺陷率极高,共8只焊口需返工,其中左至右第225只管口存在明显裂纹,另有其他管道存在疑似裂纹及其他缺陷。同时查找和对比原始底片和报告,焊缝均为合格焊口,未发现该类缺陷。

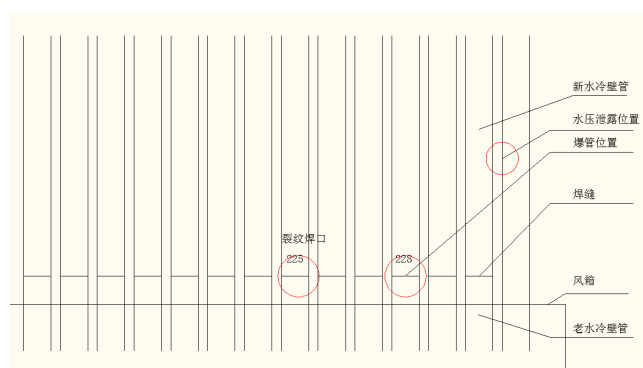


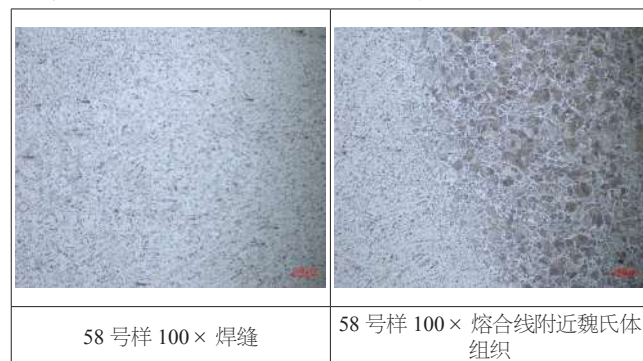
图 16 裂纹位置对比

(2) 将裂纹管道进行了取样和重新编号、另外取1只疑似裂纹和3只无裂纹焊口送检测单位进行化验,与以往送检不同,本次送检打乱编号且事先不告知检测单位缺陷管编号。化验结论如下:

① 送检水冷壁管熔合线热影响区出现过热组织魏氏体组织。

② 魏氏体是指在焊接的过热区内,由于奥氏体晶粒长的分成粗大,这种粗大的奥氏体在较快的冷却速度下会形成的一种特殊的过热组织。

③ 魏氏体组织的出现使得焊缝的力学性能下降,尤其是冲击韧性下降。应尽量防止焊接过程中产生魏氏体组织。



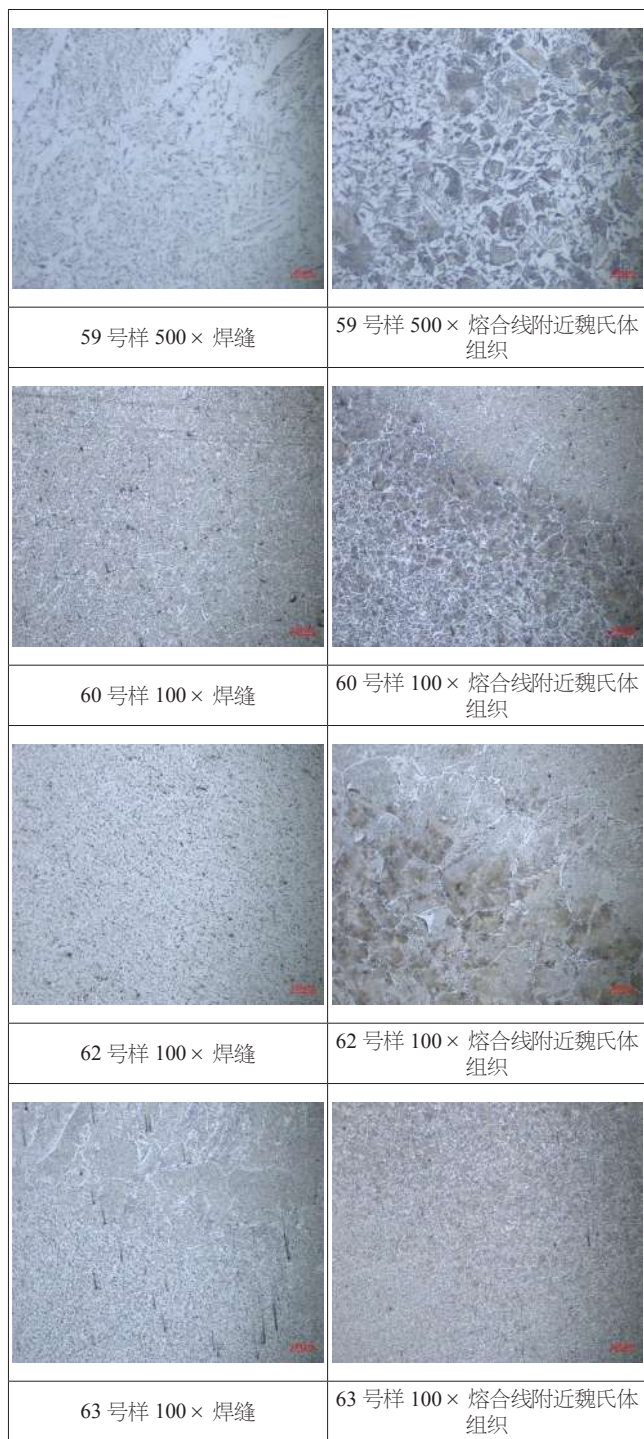


图 17 化验结果图

可见,焊口合格与否,化验结论是否一致,对接焊口无论好坏与否在微观上均存在组织粗大、魏氏体等问题^[4]。

(3) 怀疑泄露主因应为该部位应力造成,故将该区域所有管道进行了再次更换,同时为了释放应力,将更换管道延长至 5.5m (原换管段 2m)。

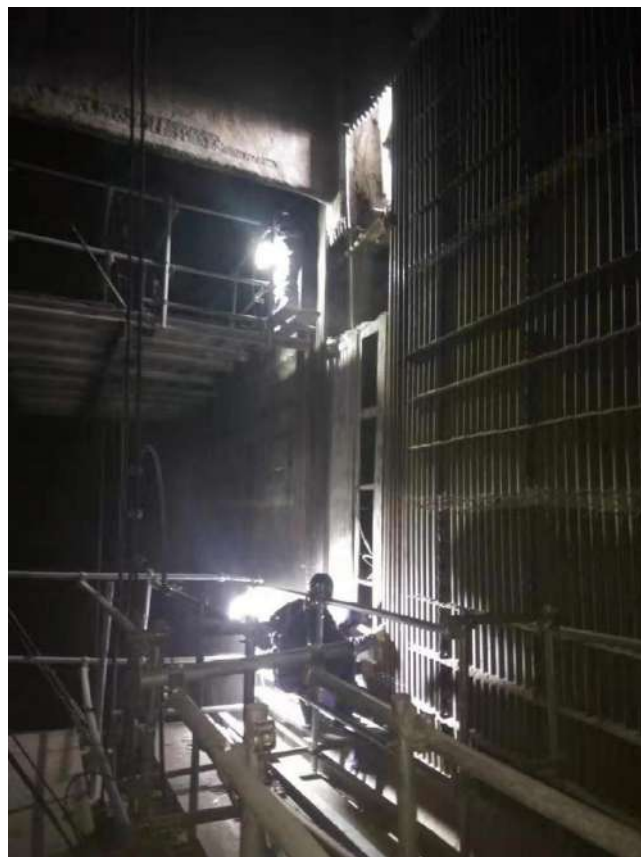


图 18 换管长度延长图

5 结论确定

(1) 焊接过程本身即小型的冶金过程,即在焊接过程中,随着温度的变化,焊缝区要发生熔化、化学反应、凝固及固态相变一系列过程。热影响区则会发生组织变化。由于焊接的特殊性,焊接过程中热场分布极不均匀,焊件的温度分布也不均匀。因此,与其他成型方式能够得到规则的金相组织不同,在焊接过程中,焊缝形成的同时不可避免的形成了组织和性能极不均匀的焊接热影响区,使得一些部位的组织和性能变得很差(如过热区),该过程可以控制但无法避免^[5]。

(2) 所有缺陷位置均具有明显的特征性。2019 年 2 月份对焊口进行再次探伤时发现缺陷口 8 只,所有缺陷全部出现在在炉右侧风箱上方焊口内侧弧顶处偏向老管位置。由于老管存在一定程度老化,在焊接作用下对接口熔池偏向老管侧已形成强度最薄弱点,但在正常情况下,该问题无法避免也不会造成泄露缺陷^[6]。

(3) 水冷壁严重变形,该标高位置变形情况尤为严重,存在巨大内应力。该位置在二次封箱上方,水冷壁变形严重,在焊口位置存在巨大的应力集中现象,导致了缺陷呈现明显的

特征性。在巨大应力的作用下,扭矩在水冷壁内侧弧顶处产生巨大拉应力,超过材料的强度极限,导致在该处发生破坏^[7]。

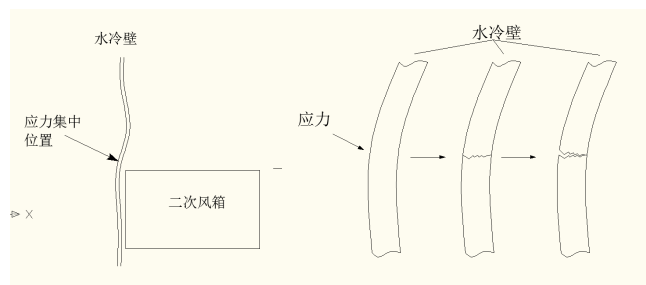


图 19 水冷壁严重变形

6 结语

由于水冷壁变形与二次风箱相互干涉,在巨大应力集中的作用下导致的从焊口薄弱处出现裂纹最终发生泄露^[8]。

参考文献

[1] 关凤志,薛晓金. 锅炉水冷壁垢下碱性腐蚀及实例分析[J]. 冶金动力,2019(07):59-60.

[2] 林敏杜,刘亚明. 600MW 超临界锅炉高温腐蚀改造方案的数值模拟研究[J]. 广东电力,2013(08):91-95.

[3] 董志乾,郑天阳,程忠辉,等. 300 MW CFB 锅炉水冷壁受热面爆管的处理及预防[J]. 热力发电,2007, 36(007):89-90.

[4] 陈二松. 200MW 超高压电站锅炉水冷壁爆管泄露原因分析[C]. 中国计量协会冶金分会. 2013.

[5] 洪小飞. 600MW 超临界锅炉水冷壁管道一次泄露原因分析及处理[J]. 机电信息,2010, 000(018):27-27.

[6] 成媛媛. CFB 锅炉水冷壁爆管频繁的原因分析[J]. 中国高新技术企业,2013, 000(002):88-90.

[7] 李兴龙,于彩文. CFB 锅炉密相区水冷壁管爆破现象分析及预防措施探讨[C]. 全国电力行业 cfb 机组技术交流服务协作网年会. 2011.

[8] 胡俊峰. 国产大型 CFB 锅炉水冷壁磨损原因分析及处理措施[J]. 中国电机工程学会清洁高效燃煤发电技术协作网 2009 年会, 2011.

Application and Quality Management of Pile Foundation Technology in Civil Engineering

Dongxu Lin

Shanghai Baoye Group Co., Ltd., Shanghai, 067501, China

Abstract

Pile foundation technology is widely used in civil engineering, which can guarantee the construction quality of civil engineering projects, reduce the construction cost of engineering projects, and improve the construction efficiency of engineering projects. This paper mainly focuses on the application of pile foundation technology in civil engineering projects and quality management measures, hoping to apply pile foundation technology scientifically, ensure the overall level of project construction, and promote the sustainable development of construction industry.

Keywords

pile foundation technology; civil engineering; application; quality management

桩基基础技术在土建工程中的应用和质量管理

林东旭

上海宝冶集团有限公司, 中国 · 上海 067501

摘 要

桩基基础技术在土建工程中的应用十分广泛, 能保障土建工程项目的建设质量, 降低工程项目建设成本, 提高工程项目建设效益。论文主要针对桩基基础技术在土建工程项目中的应用以及质量管理的措施进行探究, 希望能够科学应用桩基基础技术, 保证工程项目建设整体水平, 促进建设行业的可持续发展。

关键词

桩基基础技术; 土建工程; 应用; 质量管理

1 引言

随着社会经济的飞速发展和人民生活水平的提高, 中国土建工程行业也获得了持续稳定的发展, 土建工程项目通常体量较大, 持续时间较长, 涉及的设备、人员、材料以及资金较多, 这也对土建工程项目施工质量管理提出了更高的要求。桩基基础工程作为土建工程项目施工的关键环节之一, 其施工质量直接决定了土建工程项目整体建设水平。因此, 需要加强对桩基基础工程项目的重视以及质量管理工作, 保证土建工程项目能稳定安全的建设。

2 桩基基础技术概述

桩基基础技术是建筑工程项目施工期间最为常见的一种

施工形式, 桩基础通常由桩顶承台以及基桩结合组成。工作人员在桩基施工期间, 可以根据施工方式将其划分成预制桩施工以及灌注桩施工, 桩基础技术的应用可以将建筑工程项目的竖向荷载转移到周围地面或者地下中, 极大地提升了建筑工程项目的稳定性以及抵御外部干扰的能力, 防止建筑工程项目出现倒塌或者倾斜事故, 保障工程项目建设的安全性和可靠性^[1]。桩基础技术在地震和暴雨等自然灾害相对较多的区域得到了非常广泛的应用, 桩基础工程项目施工技术含量较高, 工程量也比较大, 这也对工程项目质量管理提出了较高的要求, 为了能更好地保证工程项目建设整体的效果和质量, 必须要做好桩基础工程项目施工管理及控制工作, 明确施工过程中可能存在的影响因素以及风险问题, 并采取针对性的措施实施解决。在施工之前, 施工单位一定要详细地对现场进行勘察, 对施工现场的具体地质条件、气候特征以及环境特征等进行明确, 一定要重视施工地基的具体变形情况

【作者简介】林东旭(1983-), 男, 中国河北承德人, 工程师, 从事工程管理工作。

以及承载力情况,如果在设置地基的过程中和桩基施工之间的要求不相适应,那么一定要使用一定的措施,保障地基得到加固,保证桩基础施工能达到建筑工程项目的建设需求^[2]。

钻孔灌注桩和预应力混凝土管桩是当前土建工程项目应用最为广泛的两种桩基础技术。桩基础技术在实际应用期间,需要结合建筑项目的施工要求,合理配置土建工程施工以及桩固定的相关问题。优化施工流程,提高施工进度,减少施工时间,从而能保证整体施工项目地效益和质量,实现资源的合理配置。在土建工程项目施工过程中,应用桩基础技术进一步强化了建筑物的稳定性,极大地提升了建筑施工的安全性能。从某种程度上来说,桩基础技术是土建工程项目建设的核心,必须要做好桩基础技术等实际应用,严格落实工程项目施工勘察设计、质量控制、现场施工以及桩基检测等各个环节,为工程项目系统科学的建设奠定坚实的基础^[3]。

3 桩基基础技术在土建工程中的应用和质量

管理

3.1 预制桩施工技术在土建工程项目中的应用

预制桩施工技术主要是结合工程项目建设的实际需求,制作出相对应的桩并应用沉桩设备打入到固定位置的土壤中,是当前土建工程施工中常用的桩基础技术之一。当前最为常见的两大类预制桩包括钢桩和混凝土预制桩,混凝土预制桩坚固耐用,负荷承载力大,施工时间短,稳定性和安全性较好,在高层建筑中获得了广泛的应用。但是混凝土预制桩在施工过程中可能会采取局部锤击方式施工,对周边环境产生一定的影响,容易产生大气污染和土壤污染,噪声较大,影响周边居民的正常生活。根据用途可以将钢预制桩划分为H型钢桩和钢管桩,不同的钢桩在具体施工期间有着不同的工程用途,必须要严格按照工程项目的设计要求及使用目的,科学选择适合的桩基础材料。在预制桩施工期间,要按照相应的打桩顺序开展施工,明确预制桩桩尖的具体朝向,遵循桩顶到桩尖的顺序完成浇筑工作,做好施工过程中的监督和管理,细致观察浇筑的情况,保证浇筑的整体质量。

3.2 静力压桩技术的应用

静力压桩技术指的是在预制桩压入在土中的基础上完成施工,这种技术在软土地基工程以及粘性土层当中使用的非常的广泛。工作人员在静力压桩技术实际施工期间,主要应

用到的是桩基本身质量产生的反作用力,抵消侧摩擦力和侧阻力。在应用静力压桩技术过程中,可能会出现剧烈运动现象,造成严重的挤压问题,导致水压上升。此时需要适当的减弱压力强度,提高桩沉降速度。静力压桩技术在实际应用过程中,要采取展开分段预制的方式以及分段压入的方式进行施工,静力桩的桩长度控制在6m左右。在压桩期间,第一节进入之后要求静力桩上侧与地面距离为2m左右时开展第二节桩的压入操作,工作人员需要注意保持压桩的持续性,并做好压装垂直度的控制。以保证桩基础的功能能得到良好发挥,提高桩基础的承载能力。一旦出现桩身倾斜现象,需要结合具体情况展开分析,明确桩身倾斜的主要原因,并采取针对性的控制措施进行解决,保证桩基压路的质量。静力压桩工艺流程图如图1所示,静力压桩技术相对来说成本较低,施工工艺简单,流程不复杂,噪声较少,对于工程项目建设有着良好的优化作用。

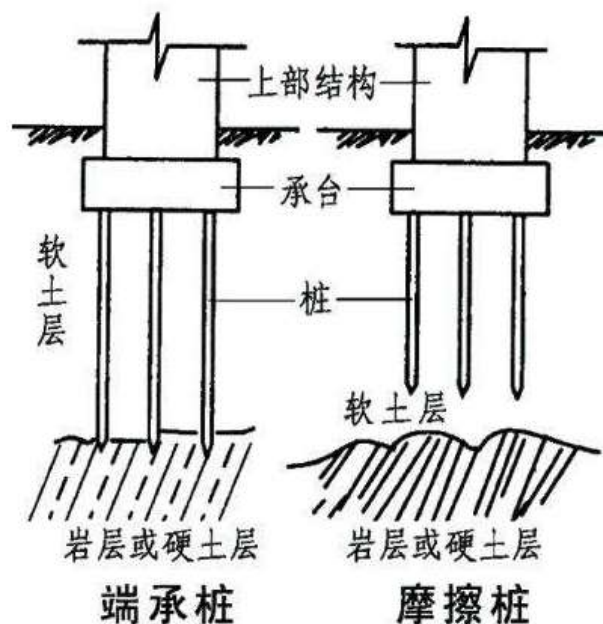


图1 静力压桩工艺流程图

3.3 灌注桩施工技术

中国深圳大学西丽校区建设工程位于深圳市南山区,工程总面积约15.8万m²,本工程于2014年6月8日开工,2018年12月31日完成竣工验收工作。该工程共8栋单体,其中6栋采用预制管桩,一栋采取冲孔灌注桩,一栋为天然基础。钻孔灌注桩是在机械冲孔的基础上实施桩基的基础施工,在完成全部的冲孔工作之后,一定要及时地对孔内的

杂物进行清理,验收合格后进行钢筋笼安装工作,完成二次清孔后及时灌注混凝土。在冲孔的过程中,一定要保障相邻桩之间的距离符合相关规范要求,这样就会降低塌孔现象的出现。

3.4 桩基基础技术质量管理

为了保证桩基础技术的应用质量和实施效果,必须要做好施工质量管理与控制工作,施工之前,勘察单位要对现场环境进行仔细勘察,明确地基土壤成分和地下水位等基本情况,为建筑工程桩基基础技术类型的选择提供有效的数据支持。

4 结语

综上所述,桩基基础技术的应用质量和应用效果直接关

系着土建工程项目地建设水平,需要加强对桩基础技术的研究与重视,明确桩基基础施工存在的问题和不足,并采取相关措施进行解决和控制。充分掌握桩基础施工的要点,科学选择桩基础施工工艺,保证土建工程项目建设稳定性和安全性,促进中国建设行业的持续稳定发展。

参考文献

- [1] 张飞,王雪芹,袁绍国,等.爆破技术在高层建筑桩基础开挖中的应用[J].建筑技术,2012(03):224-226.
- [2] 王延立.建筑工程土建施工中桩基础技术的应用[J].硅谷,2014(19):109+22.
- [3] 姚泉智.建筑项目土建施工中桩基础技术的应用分析[J].科学家,2016(03):60+64.

Research on New Technology of Seepage Control Treatment of Alluvial Proluvial Foundation in Dike Works

Chaoqun Li¹ Shaohua Wang² Yongfeng Li² Anzhong Chen²

1. Changsha Municipal Public Works Bureau, Changsha, Hunan, 410014, China

2. PowerChina ZhongNan Engineering Co., Limited., Changsha, Hunan, 410014, China

Abstract

The new technology of “drilling, grouting, spraying and extrusion combined grouting” can effectively solve many technical problems, such as the difficulty of drilling and grouting, splitting and running of static pressure grouting, the blind area of jet grouting, and the difficulty of closing the anti-seepage curtain wall, when the existing conventional grouting technology is used for the anti-seepage treatment of the alluvial proluvial foundation of the embankment project, and realize the self sealing grouting of paste. After treatment, the alluvial proluvial foundation of embankment engineering can form a kind of curtain wall similar to cement soil seepage control, which can meet the needs of engineering, can be applied to similar projects, and has a high promotion value.

Keywords

dike works; stable slurry; thixotropic slurry; drilling and grouting integration; high pressure spray

堤防工程冲洪积地基防渗处理新技术研究

李超群¹ 王少华² 李永丰² 陈安重²

1. 长沙市工务局, 中国·湖南长沙 410014

2. 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司, 中国·湖南长沙 410014

摘 要

“钻、灌、喷、挤一体复合灌浆”新工艺可有效地解决采用现有常规灌浆工艺进行堤防工程冲洪积地基防渗处理时, 普遍存在的钻孔灌浆成孔困难、静压灌浆劈裂跑浆、喷射灌浆存在盲区、防渗幕墙难以闭合等诸多技术问题, 实现了膏浆自封式喷射灌注。堤防工程冲洪积地基经处理后可形成一种类似于水泥土防渗幕墙, 可以满足工程需要, 可应用于类似工程, 并具有较高的推广价值。

关键词

堤防工程; 稳定浆液; 触变膏浆; 钻灌一体; 高压喷射

1 引言

渗透破坏是堤防工程中最普遍且难以治愈的技术难点。

对于堤防工程冲洪积地基防渗处理, 目前中国主要采用密孔高压喷射灌浆套接防渗墙或地下连续墙辅以墙底接触灌浆进行防渗。但传统的密孔高压喷射灌浆套接防渗墙处理方案, 存在钻孔孔斜偏差与卵砾石喷射盲区, 喷射灌浆套接封闭质量难以保证; 传统的防渗墙辅以墙底接触灌浆处理方案不仅施工难度大, 且工程造价较高。

论文针对堤防工程冲洪积地基二元结构特性, 综合国际现有多种灌浆技术工法优点, 结合某水电站堤防工程现场试

验研究成果, 提出了一种“钻、灌、喷、挤一体复合灌浆”新工艺。

2 工法简介

“钻、灌、喷、挤一体复合灌浆”新工艺, 主要是针对堤防工程冲洪积地基二元结构特性提出的, 是一种集“钻灌一体灌浆”“高压冲挤灌浆”“高压喷射灌浆”“膏浆挤劈灌浆”等工法于一体的复合灌浆新工艺。

钻: 采用一种“小口径满眼快速钻进技术”与“水泥膨润土稳定浆液护孔固壁技术”, 对深厚砂层、砂卵砾石层等复杂地层进行快速有效钻进成孔。

灌: 采用一种“膨润土水泥稳定浆液渗透技术”与“钻灌一体高压冲挤灌浆技术”, 对深厚砂、砂卵砾石地层以及

【作者简介】李超群(1981-), 男, 汉族, 中国湖南益阳人, 硕士研究生, 工程师, 从事土木工程建设工程研究。

下部风化基岩尽可能实施有效的充填与渗透性灌注^[1]。

喷：采用一种“不提钻孔内钻喷机具转换技术”与“超能高压喷射灌浆技术”进行触变膏浆高压喷射灌浆，形成一种触变膏浆高压喷搅体。

挤：采用一种“膏浆高压泌水固结技术”和“膏浆高压喷挤自封技术”组合技术，沿着高压喷射流方向对地层进行旋变式强压挤扩与劈楔复合灌注，形成一种强压挤扩体、强压挤劈体等复合灌浆体。

“钻、灌、喷、挤一体复合灌浆”完全突破传统单管高压喷射灌浆对浆液浓度的限制，创新采用一种触变膏浆作为高压喷射灌浆浆液，充分利用触变膏浆所具有的高压触变粘度降低与高压泌水固结特性，并配合采用一种钻灌一体高压冲挤灌浆新工艺对松软地层进行全孔钻灌固孔，借助高压钻喷机具与钻灌固孔形成的致密孔壁贴合封阻效果，确保整个高压喷挤复合灌浆施工过程中孔内局部全封闭无返浆灌注，使得触变膏浆经高压喷嘴射流喷出后，一方面按照常规的高压喷射灌浆机理对松软地层进行高压喷射冲搅灌注^[2]；另一方面沿着高压喷射流方向对松软地层复合进行旋变式强压挤扩与劈楔灌注，形成一种高压喷搅体、强压挤扩体、强压挤劈体的复合灌浆体。新工艺钻灌施工全孔自上而下与自下而上一气呵成，施工便捷、经济、安全、环保。

3 工艺方法

3.1 浆液

钻灌一体采用稳定浆液，高压喷挤复合灌浆采用触变膏浆。浆液配比与主要性能指标见表 1、表 2。

表 1 稳定浆液配比与主要性能指标表

浆液配比 (质量比)			浆液和结石性能			
水 (kg)	水泥 (kg)	膨润土 (kg)	漏斗粘度 (s)	析水率 (%)	28d 抗压强度 (MPa)	28 天渗透系数 (cm/s)
200	80	80	25~35	< 3	> 2.0	< $i \times 10^{-7}$

备注：①水泥采用强度等级为 42.5MPa 普通硅酸盐水泥。②膨润土采用钙基膨润土。

表 2 触变膏浆配比与主要性能指标表

浆液配比 (质量比)					浆液流动度 (mm)				28d 抗压强度 (MPa)
水 (kg)	水泥 (kg)	膨润土 (kg)	絮凝剂 (kg)	胶凝剂 (kg)	0min	15min	30min	60min	
200	200	60	1	0.5	135	131	128	122	> 5

备注：①水泥采用强度等级为 42.5MPa 普通硅酸盐水泥。②膨润土采用钙基膨润土。

3.2 全孔钻灌一体

(1) 钻孔结构

钻孔结构采用两级：为便于起下钻与孔口浆液回收，孔口安装 $\Phi 89\text{mm}$ 孔口管，第一级为 $\Phi 91\text{mm}$ ，第二级为 $\Phi 59\text{mm}$ 小口径一径到底。

(2) 孔口管安装

开孔钻进均采用 $\Phi 91\text{mm}$ 孔径，钻进一定深度后下入 $\Phi 89\text{mm}$ 孔口管，孔口管高出地面 50cm 左右。孔口管下入并固定后安装孔口浆液收集盆。

(3) 钻孔精度

小口径满眼钻进为一种高精度导向式钻进成孔。因此，在设备安装立轴对正、钻机给进加压参数适中条件下，钻孔垂直精度可以得到有效保证，垂直度偏差 $\geq 1\%$ 。

(4) 钻灌一体工艺

①采用与钻杆同级的 $\Phi 59\text{mm}$ 小口径复合片钻具组满眼回转钻进，配合水泥膨润土稳定浆液自上而下钻灌一体脉冲灌浆（脉冲量 $\geq 1\text{L}/\text{冲次}$ 、脉冲压力 $\geq 2\text{MPa}$ ）。

②钻进转速控制在 100~200r/min，钻进压力以控制钻速 $\geq 5\text{cm}/\text{min}$ 的同时，满足钻机给进压力适中即可。

③钻进过程中每钻进一个立轴行程，上下回转活动 2~3 次，通过钻具组对已钻孔段进行稳定浆液冲抹加强固壁。

④若遇到严重架空、漏失地层时，进行原位进行高压冲挤充填与渗透性灌注，直至孔口返浆后再进行自上而下钻灌一体。

⑤全孔钻孔一径到底，完成后孔内置换优质泥浆。

3.3 高压喷挤复合灌浆

(1) 孔内钻具组功能转换

经钻机立轴钻杆水龙头或钻杆孔口卸开接头，向小口径高压喷挤复合灌浆钻具组内投放规定直径的钢球，单向封闭小口径高压喷挤复合灌浆钻具组喷射灌浆头内向下出浆通道，实现超能喷挤功能转换^[3]。

(2) 工艺参数

①喷挤分段：0.5~1m。

②旋转速度：65r/min。

③上提下压往复次数：5~7 次。

④喷挤压力：25MPa（单喷嘴，喷嘴直径 3.0mm）。

⑤喷挤灌入量。

喷挤灌入量视地层条件而定,可按下列公式进行估算:

$$Q=1000 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot L \cdot P'(1+\beta)$$

式中, Q ——每段喷挤灌入量(L);

D ——喷射体直径(m);

L ——喷挤段长(m);

P ——地层空隙率。

分段喷挤结束标准是按照自下而上分段回转高压喷挤复合灌浆工艺要求,喷射压力25MPa,采用限量高压喷挤灌注,每段喷挤灌入量经计算确定,依次自下而上逐段进行高压喷挤复合灌注,直至全孔段喷挤复合灌浆结束。

4 现场试验研究

4.1 试验地层

为验证“钻、灌、喷、挤一体复合灌浆”新工艺施工质量效果,在某水电站堤防背水侧布置了一排(共5个)试验应用研究孔,孔距1m,孔深进入强风化基岩1.0m。试验地层0~7.90m为素填土,7.90m~10.00m为粉质粘土,10.00m~20.00m为中粗砂,20.00m~25.80m为卵石,25.80m~29.40m为灰岩。先导孔采取芯样详见图1。



图1 先导孔芯样

4.2 质量效果检查

(1) 钻孔取芯

检查孔布置在试验孔中间,钻孔取芯采用Φ94mm双管双单动(SD半合管)原装取芯钻具。检查孔取出的芯样可见,芯样连续完整,砂层经高压喷挤复合灌注后基本成了水泥砂浆固结体见图2,砂卵石层经喷挤复合灌注后基本成了素混凝土状见图3,力学与抗渗性能显著提高。检查孔芯样照片见图4。



图2 砂层胶结成水泥砂浆



图3 砂卵石层改性成为混凝土



图4 检查孔芯样照片

(2) 注水试验

注水试验采用钻孔常水头注水试验,先导孔灌前砂层渗透系数为 $2.9 \times 10^{-3} \text{cm/s}$,砂卵石层渗透系数为 $1.5 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。检查孔渗透系数为 $1.2 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。由此可见,堤防地基经“钻、灌、喷、挤一体复合灌浆”后形成的复合灌浆体,已接近或达到素性混凝土防渗墙防渗标准,为一种结构性防渗幕墙,其抗渗性、耐久性完全满足堤防防渗工程要求^[1]。

(3) 声波测试

为检测“钻、灌、喷、挤一体复合灌浆”前后波速变化情况,先导孔进行了灌前声波测试,检查孔进行了灌后声波测试。测试成果显示,灌前波速在1080~1580m/s,平均值为1316m/s,灌后波速在1500~2340m/s,平均值为1769m/s,灌后波速比灌前波速均有较大提高,平均提高率为34.41%。

5 结语

“钻、灌、喷、挤一体复合灌浆”新工艺可有效地解决采用现有常规灌浆工艺进行堤防工程冲洪积地基防渗处理时普遍存在的钻孔灌浆成孔困难、静压灌浆劈裂跑浆、喷射灌浆存在盲区、防渗幕墙难以闭合等诸多技术问题。试验应用于某水电站堤防工程冲洪积地基防渗,质量检查孔取样、注水试验、声波测试等成果显示,防渗透与固结质量完全达到了堤防防渗所要求的各项技术指标,其质量效果显著好于现有常规的防渗或固结灌浆工艺。

“钻、灌、喷、挤一体复合灌浆”新工艺可形成一种类似于水泥土防渗幕墙,墙体厚度 $\geq 0.5\text{m}$,墙体抗压强度 $\geq 1.0\text{MPa}$,墙体渗透系数 $< i \times 10^{-6} \text{ cm/s}$,完全满足《堤防工程设计规范》GB50286 要求。

“钻、灌、喷、挤一体复合灌浆”新工艺应用于堤防工程冲洪积地基防渗处理,在质量、工效、经济、环保、安全等各项综合指标方面,明显优于常规的密孔高压喷射灌浆套接幕墙防渗或地下连续墙辅以墙底接触灌浆防渗等方案,具有较高的推广价值。

参考文献

- [1] 尹作仿,陈昊,秦慕婕.向家坝水电站坝基挤压破碎带复合灌浆处理技术探讨[C].中国水利学会地基与基础工程专业委员会第12次全国学术会议,2013.
- [2] GB 50286-2013 堤防工程设计规范[S].北京:中国计划出版社,2013.
- [3] DL/T 5200-2004 水电水利工程高压喷射灌浆技术规范[S].北京:中国电力出版社,2005.

Analysis on Construction and Management of Rural Drinking Water Safety Project

Lujun Yan

Boxing County Water Conservancy Bureau, Binzhou, Shandong, 256600, China

Abstract

The rapid development of the times has promoted the continuous progress of science and technology, and people's living conditions have greatly improved with the progress of science. In the context of the development of the New Era, people pay more and more attention to their living standards and health problems, and water is the source of people's life. In the process of daily life, the quality of drinking water has a direct impact on human health. In the construction of drinking water safety project in China in recent years, the main purpose is to better purify water resources.

Keywords

drinking water safety engineering; management; construction; countermeasures

农村饮水安全工程建设与管理问题剖析

闫路军

博兴县水利局, 中国 · 山东 滨州 256600

摘 要

时代的快速发展促使科学技术不断进步, 人们的生活状态随着科学进步有了极大程度的改善。在新时期发展背景下, 人们对于自己的生活水平以及健康问题越来越关注, 而水是人们的生命之源。在日常生活过程中, 饮用水质量对身体健康产生直接影响。在中国近些年所进行的饮水安全工程建设当中, 主要就是为了更好地对水资源进行净化。

关键词

饮水安全工程; 管理; 建设; 对策

1 引言

中国当前的水污染形势越发严峻, 因此在进行饮水安全工程建设时, 对该问题的解决越来越迫切。因为中国幅员辽阔, 所涉及的区域非常广, 所以农村居民居住的较为分散, 这在很大程度上对于饮水安全工程建设来讲增加了难度。因此, 在工程建设过程中如何做好建设与管理工作的社会关注的焦点问题, 同时也是农村饮水安全工程质量提升的主要影响因素。

2 农村饮水现状

因为中国幅员辽阔, 而且人口非常多, 所以在中国如此大的版图上, 水资源的分布并不是非常的平衡。农村的分布大多数也都非常的分散, 相比较于集中化发展的城市来讲, 农村无论是在经济还是文化方面都比较落后, 所以在饮水过程中相应的安全意识也比较低。尤其是近些年来, 在农业生

产过程中对农药化肥的过度使用, 同时包括各种中小型农业加工工厂的出现, 导致实际生产过程中大量废水废气以及废物等直接进行违规排放, 对于农村水资源的污染大大加剧。但是对于农村饮水来讲, 因为缺少有效的净化装置, 饮水安全意识不够高, 所以长期饮用这种受到污染的水源会导致许多严重的问题, 对农村居民的生命健康产生严重的影响。基于此, 在当前农村现代化发展过程中, 进行饮水安全工程建设是必要的途径与措施, 所以应当加大对饮水安全工程建设的力度与重视程度, 对当下农村居民饮水以及用水难等问题进行解决。

3 饮水安全工程建设现状

3.1 建设管理体制缺乏

在农村饮水安全工程实际建设过程当中, 建设的重点大

多数都集中在建设工作上,而对于工程的管理则并不是非常明显,相应的有效管理机制并不健全,所以导致农村饮水安全工程的实际作用以及价值在后续应用过程中难以得到有效的发挥。例如,在实际建设过程当中偷工减料行为的出现导致了整体工程质量受到严重破坏,而且在后期投入运行以及使用过程中,维护以及保养工作不到位,导致相应的饮水设备出现老化,水源质量遭到又一次破坏。同时,在实际建设过程中,针对饮水安全工程建设地址没有进行深入的考察,草草选定就开始实际工程建设,所以在实际建设过程中,经常会出现因选址错误而导致的施工方案更改情况,导致工期延误,造成不必要的经济损失。更有甚者直接将饮水安全工程选址设置在一些污染源头附近,所以水质非常容易受到污染,即使在净水设备存在的状况下水质的安全仍然受到严重威胁。

3.2 施工团队及设备专业化较低

在进行农村饮水安全工程建设过程中,由于并不是城市化建设工程,所以施工单位以及相应的设备都不是特别的专业,在实际建设过程中相应的施工企业也没有进行严格规范,并不会根据所建设工程所在地的实际情况来进行建造方案的设计,同时所聘用的或者是所招纳的相应工作人员,其专业能力以及工作素质都参差不齐,在实际施工过程中因人为因素而导致各种问题出现,严重影响了施工质量。而且在实际建设过程中,因为需要用到大量的机械设备,但是为了能够节省成本投入,在许多建设过程中,开发商都直接选用已经出现问题的机械设备进行建造,所以建造工程质量堪忧。而专业化的管理团队也非常缺乏,所以在施工过程中施工现场管理非常混乱,施工进度受到严重影响。从中国大环境来看,当下所进行的农村饮水安全工程建设有1/2左右的饮水与实际需求不符。

3.3 水源监管与处理不到位

对于农村饮水安全工程来讲,工程建设在很大程度上能够对饮水安全问题进行改善,但是最主要的还是要针对水源进行安全管理。在当下的许多饮水安全工程当中,针对水源管理并不重视,所以导致许多时候水源被污染却不知道,在实际投入使用过程中被污染源投放到农户家庭直接被引用^[1]。主要是因为在进行农村饮水安全工程建设时,对净化处理工作没有足够重视,虽然在部分环节增加了相应的净化处理装置,

但是这些装置的实际性能和当下的饮水安全工程实际需求没有达到统一,所以水源质量难以得到保障。由于因为中国农村居民非常多,村落的分布比较分散,所以在实际建设过程中,饮水安全工程的工程造价非常高,工程建设周期非常长,在施工过程当中如果缺少足够的资金支持,那么工程质量以及工程进度都会难以得到保障,一旦出现问题之前所投入的所有成本都将付诸东流。

4 饮水安全工程建设的管理对策

4.1 重视饮水安全工程建设管理

对于农村饮水安全工程来讲,在大多数时候所受到的重视程度都不高,认为仅仅是进行工程建设并且完成工程建设就可以结束该项工作,这种思想观念是非常错误的。应当充分认识到农村饮水安全工程对于当下农村经济发展以及农村建设所存在的必要性,并且重视实际工程建设过程中建设与管理的工作,摆正自己的态度,将过去的重建设轻管理错误思想进行转变,并对过往建设过程中所存在的问题以及出现的问题进行总结归纳,加大研究力度,对这些问题进行解决。并同时制定好相应的预防防范措施,对当下的管理体系进行健全,农村饮水安全工厂的建设处于长期监管环境下,能够更好地对建设问题进行管理与处理,保证农村饮水质量得到真正的改善。

4.2 加强专业团队与人才队伍的建设

首先,应当对施工团队进行专业组建,并且在施工过程中,对先进的施工技术以及建设技术进行引进和应用,做好施工前施工过程中以及施工后的相应准备工作,确保施工计划制定完整并且可行性高。

其次,对于容易出现水源质量问题的施工段以及村落应当增加净化装置,在源头上对水源质量进行把关,并且同时对供水设备进行定期更新与检查,避免老化破损的设备继续使用,对整个供水系统稳定以及质量造成影响。

最后,对于饮水安全一定要加大宣传,使农村居民能够充分认识到饮水安全问题的重要性,并且促使其在日常生活与农作过程中,对饮水安全相关供水设备进行保护,与工作人员共同配合开展农村饮水安全工程管理^[2]。

除此之外,建设过程中相应的监管部门应当对当下的监管体制以及制度进行完善,对于施工建设与管理过程中出现违规作业的人员,要进行相应的处罚。

4.3 提高水源监管力度

对于农村来讲,无论是农业生产还是农业加工,亦或者是正常的生活以及畜牧养殖都会导致污染出现,而这些污染对于水源的破坏以及影响是非常严重的,所以对于水源污染地区应当建立相应的监管部门,以达到实时监控的目的,对水源污染问题及早发现并且进行处理。对于那些容易出现污染的企业以及养殖场和农田等地区,应当增加监控装置以及水源净化装置,对所排放的污水及早进行处理,与饮水安全工程结合,将污水所存在的危害尽可能地降低,避免对饮水水源造成直接影响,以提高农村饮水水源质量^[3]。

5 结语

综上所述,在现如今的农村现代化发展过程中,饮水安

全工程所受到的重视程度以及其重要性越来越高。基于当下的人事安全、工程建设与管理现状,应当对所存在的问题及时地发现并且进行解决,确保饮水安全工程建设质量得以保障,只有这样才能为农村居民饮水提供更加可靠的保证。通过提高农村饮水安全工程建设质量,促使农村现代化建设脚步加快,提升农民健康水平以及生活质量。

参考文献

- [1] 黄绍锋.农村饮水安全工程建设与管理问题剖析[J].科研,2017(11):92.
- [2] 梁廷合.农村饮水安全工程建设与管理问题剖析[J].科技创新与应用 2018(26):130.
- [3] 丁坚.农村饮水安全工程建设与管理问题剖析[J].水能经济,2016(02):68.

Reflection on Village Planning under Land and Space Planning System

Ping Chen

Heilongjiang Beidou Land Surveying and Mapping Co., Ltd., Harbin, Heilongjiang, 150000, China

Abstract

With the development of the times, the original village planning has been unable to meet the needs of land and space planning, it is necessary to improve it and solve the problems that appear in it. In this case, thinking about the main points of village planning can provide ideas for the innovation of village planning. This paper analyzes the problems existing in the village planning under the land and space planning system, and puts forward the relevant key points, hoping to make the village planning under the land and space planning system more suitable for the needs of the new era.

Keywords

land and space planning; system; village planning; key points; thinking

国土空间规划体系下的村庄规划编制要点思考

陈萍

黑龙江北斗国土测绘有限公司, 中国 · 黑龙江 哈尔滨 150000

摘 要

随着时代的发展,原本的村庄规划已经无法满足国土空间规划的需要,要对其进行改进,解决其中出现的问题。在这一情况下,对于村庄规划编制要点进行思考,能够为村庄规划的创新提供思路。论文分析了国土空间规划体系下村庄规划编制存在的问题,并提出了相关要点,希望能够使国土空间规划体系下的村庄规划编制更加适应新时代的需要。

关键词

国土空间规划; 体系; 村庄规划编制; 要点; 思考

1 引言

近些年来,中国有关部门越发重视乡村的发展,村庄规划作为乡村振兴的必要途径之一,受到了人们的关注。有关部门也出台了相关政策来推动这一工作的开展,希望村庄规划编制水平得到提升,为乡村振兴的顺利开展提供支持。从当前的情况来进行分析,中国国土空间规划得到了一定的发展,村庄规划在其指导下,成效比较明显,但是仍然存在着一些问题,需要工作人员采取措施进行解决。

2 国土空间规划体系下的乡村规划编制存在的问题

从当前的情况来进行分析,可以发现省级、市级的国土空间规划已经成立了试点,有可以学习的经验,发展比较顺利。而乡村规划作为细致的内容,被放置到最后进行,再加上中

国城乡发展存在着一定的差异。在进行规划时,关注的重点在城市等原因,导致现有的乡村规划编制存在这样一定的问题。例如,建筑用地没有明确的指标,农田的质量得不到保障,不重视对于乡村环境的保护、村民参与的积极性比较低等。除此之外,今后所开展的乡村规划,可以将不同的规划相结合,之前在用地的过程中分类没有统一的标准、分类比较困难也是其中较为明显的问题,需要采取措施进行解决^[1]。

2.1 在对于用地进行分类时缺乏规范性

村庄规划是从细节出发,最终进行的规划。在进行规划的过程中要考虑到村庄土地的规划和村庄的规划,但是由于这两者的标准存在着一定的差异,导致在对于土地进行分类的过程中存在着一些问题,如没有明确的标准支持土地分类工作的开展、同类的土地可以被用于不同的发展之中等。此外,将现有的村庄土地规划和村庄规划进行对比,可以发现村庄

规划更加地重视土地能够带来的经济收益和其在社会上的用途,而村庄土地规划化虽然比较细致,但是却只是将农用地概述成为非建设用地,这不适应现代化国土空间规划体系对于乡村规划的要求,并不利于乡村规划工作的深入进行,也无法在乡村发展中发挥最大化的作用。

2.2 为了实现乡村振兴使用的新土地无法明确定位

随着乡村振兴这一战略的实施,乡村的经济水平得到了一些提升,农村居民的生活也得到了改善。与此同时,乡村的土地也出现了多样化的用途,有关部门认为这些新土地虽然属于综合用途土地,能带给人们更多的收益,但是却无法明确地进行定位,缺乏应有的保障^[2]。目前,对于乡村土地进行的分类无法满足其发展需要,不但无法高效地对其进行空间规划,还有可能导致管理工作无法顺利开展。为此,必须要对于原本的用地分类制度进行创新,使其包含更加全面的内容。

2.3 历史文化用地没有得到应用的保护

在对于村庄规划编制时,明确提出要对于历史文化内容进行保护,使其得到传承和进一步发扬。在进行乡村振兴战略时,也提出了要对于具有特色的村庄进行保护,确保其特色性不会丢失。但是,一些村庄虽然没有达到特色村庄的标准,也遗留了一些历史文化和风貌。

例如,在进行传统农耕时,使用的磨坊、油坊等。一些生长时间比较慢长的树木、留存时间较长的古井等,这虽然不能够被划分为历史遗产,但是也在某种程度上成为了历史的见证,是对乡村文化的表达^[3]。

在实施乡村振兴战略时,对于乡村文化进行发扬保护有着重要的作用。然而,从现实来进行分析,可以发现,在进行乡村规划的过程中更重视的是将乡村的整体进行保存,却忽略了对于局部文化和风貌的保护,也没有相关的法律作为支持,在这一情况下,对于历史文化用地的保护工作很难顺利开展。

2.4 所运用的底图存在着一定的差异

在对于村庄进行规划编制时,一般会选择 CAD 来对于底图进行制作,选择比例为一千分之一,相比而言较为精确。而对于村庄的土地面积进行规划的过程中一般会借助于 GIS 技术开展,比例为一万分之一,精准程度无法满足设置居民点分布情况的需求。

村庄规划的要求比较高,需要细致化,再加上村庄的地理面积比较小,精准程度也需要达到一定指标。为此,在进行规划的过程中,必须要统一规划,打破底图之间的差异,达成一致,使村庄规划编制能够更加高效、顺利的开展。

2.5 参与其中的公众比较少

虽然乡村规划属于最细致的规划,最后开展,但是其能够有效地解决乡村发展中出现的问题。进行乡村规划,最主要的目标就是将乡村中出现的的问题进行解决,村民对于村庄规划有着较为关键的作用,能够提升村庄规划编制的水平,这需要相关部门在进行工作的时候,从村民的现实情况出发,站在村民的角度上采取措施来解决问题^[4]。但是,从现实情况来进行分析,可以发现村民并没有认识到自身对于村庄规划的作用,不了解村庄规划的用途,参与感比较低,这并不利于村庄规划编制工作的顺利开展。

3 国土空间规划体系下的乡村规划编制要点思考

3.1 统一土地分类标准

从当前的情况来进行分析,可以发现用地分类包含着诸多方面的内容,并且存在着一些问题。在原本所进行的空间规划中,无论是对于村庄进行规划,还是对于村庄土地进行的规划,都已经不再适用于现代国土空间规划体系的需要。必须要更加细致地对其进行管理,使乡村能够在规划下,明确方向更好的建设和发展。在这一情况下,应该统一分类标准,使村庄土地规划和村庄规划能够同时开展,目标一致,为乡村的进一步发展提供支持。

3.2 完善土地分类制度

从土地的属性和其他对其产生影响的多个因素来进行分析,并考虑到现代化的国土空间规划体系,可以发现想要使城市和乡村得到发展,就必须要有完善的制度来作为支持,使城市和乡村发展同步^[5]。在对乡村土地进行编制时,第一,要明确土地是被用于建设、种植生产还是净化空气改善环境。第二,明确土地的使用方向之后,还要细化不同土地的使用情况。第三,要和国土空间规划调查所获得的数据相联系,使其更具有代表性。

3.3 对于新兴产业所用的土地进行保护

从一些成功实现乡村振兴的例子进行分析,可以发现新

兴产业主要包括农家乐、休闲娱乐中心、农产品和工艺品中心,电子商务等,这些行业的发展,对于土地的应用和之前存在着一定的差异,所开展的乡村土地规划中并没有考虑到这一内容,导致所使用的土地得不到应有的保护。在这一背景下,应该完善乡村分类的现实情况,将其作为一种重要类别加入其中。

3.4 使历史文化土地得到应有的保障

从上文来看,有部分村落存在着自己独特的局部风貌,其是对于乡土文化的表达,能够展现出农耕文明的发展变化。在这一情况下,应该完善相关的法律法规将其纳入保护的范围内,使乡村的土地能够在法律的支持下得到保障,被更多人所重视。

3.5 使技术底图达成一致

虽然运用技术底图已经获得了一定的成果,能够符合空间规划开展的需要。但是,由于乡村的面积比较小,精确程度达不到要求,容易出现一些问题,必须要采取措施进行解决,将比例尺控制在同一个标准下,并借助于户外调查使其更加专业,合理地安置居民点以及其他内容^[6]。

3.6 鼓励群众积极地参与

村民不愿意主动地加入到村庄规划之中,积极性非常低,参与者比较少,这一问题对于村庄规划的影响非常大,由于工作人员无法及时地了解村民的现实需要,很难在进行工作的时候,满足不同群众的现实需要。在对于村庄规划编制的过程中,为了明确群众的现实情况,为群众提供服务,可以实施从上到下到从下到上的双层模式,将村民作为主体,推选出村中较为有名望的人作为和部门进行沟通的主要人员。在进行工作的过程中,会由于村庄条件的不同和编制途径而采用不同的措施。

第一,对于开展编制工作的村庄,可以由规划师来作为上层领导,指引人们的发展,而村民和一些声望较大的人都要被当成重要的内容,不能有所忽略。

第二,对于没有开展编制工作的村庄,在上级应该和高校达成合作,由一些高校学生加入其中,为人民提供技术上的讲解,使人们对于土地规划编制形成自身的了解,积极地加入其中。

和高校进行合作,主要是适用于一些不符合要求,无法进行编制的村庄,可以运用志愿工作者来取代正式的工作人员,由规划专业的学生为规划工作的开展提供服务,学生一般都非常愿意参加志愿者活动。在推动乡村发展的同时,使学生的专业水平和综合素质得到提高,并为规划的开展指明正确的方向。除此之外,还可以建立专门的信息平台,由群众来对其进行监督,发布相关的规划信息,这不但能使公民产生主人翁思想,还能够对规划进行控制。将规划得出的信息进行搜集、汇总,在信息平台上进行展示,能够为其他村庄的规划编制工作顺利开展提供支持,使更多的村庄能够完成规划编制工作^[7]。

4 结语

根据上文的分析,规划想要真正地发挥作用,就必须要进行落实,通过完善相关的制度,并制定专门的法律法规作为支持,明确不同工作人员的职责等措施,使规划能够在现实中得到体现,为乡村的进一步发展提供支持。

参考文献

- [1] 王伟.浅谈城镇开发边界外村庄的规划编制思路——以厦门市同安区五显镇三秀山村的规划编制为例[J].四川水泥,2020(04):85.
- [2] 陈永,张秀云,谢来荣,等.乡村振兴战略下中部丘陵区集聚提升类村庄认知及规划思考——以襄阳市卧龙镇洪庙村为例[J].小城镇建设,2020(04):31-38.
- [3] 喻梦成.面向实施的郊野单元村庄规划编制要点探索——以上海市闵行区马桥镇郊野单元村庄规划为例[J].住宅与房地产,2020(05):253-254.
- [4] 袁源,王亚华,周鑫鑫,等.大数据视角下国土空间规划编制的弹性和效率理念——探索及其实践应用[J].中国土地科学,2019(01):9-16+23.
- [5] 曹璐,谭静,魏来,等.中国村镇规划建设管理的问题与对策[J].中国工程科学,2019(02):14-20.
- [6] 宋晓璐,程艺,王皓宇,等.底线思维在村庄规划中的应用探索——以北京市门头沟区马栏村为例[J].小城镇建设,2019(05):33-39.
- [7] 张磊,叶裕民,孙玥,等.特大城市城乡结合部村庄分类研究与特征分析——以广州市农村地区为例[J].城市规划,2019(06):47-54.

Research on the Spring Balancing Technique of Mini Joint Master-Slave Manipulator

Shuliang Zou¹ Guohui Hu^{1,2} Lusen Wang² Chenlin Shen²

1. University of South China, Hengyang, Hunan, 421001, China

2. China Nuclear Power Engineering Co., Ltd., Beijing, 100840, China

Abstract

The laboratory and factory engaged in nuclear scientific research and production can not operate radioactive material without nuclear manipulator, the main function of which is to separate the operator from the object to be operated, and to operate the radioactive material on the premise of ensuring the safety of the operator and the operating environment. The advantages and disadvantages of the manipulator balance system directly affect the body feeling of operation and the effect of use. In this paper, the digital prototype of the manipulator is used to analyze the motion state of the arm, obtain the function relation of the gravity moment with the arm swing during the motion, created the gravity moment-swing angle curve; analyze the function relation of the equilibrium moment of the constant force spring balance system with the arm swing, created the spring moment-swing angle curve; contrast the curve and optimize the equilibrium structure.

Keywords

mini joint master-slave manipulator; Spring balance ; digital prototype; constant force spring

小型关节式主从机械手弹簧平衡技术研究

邹树良¹ 胡国辉^{1,2} 王路森² 沈琛林²

1. 南华大学, 中国 · 湖南 衡阳 421001

2. 中国核电工程有限公司, 中国 · 北京 100840

摘 要

从事核科学研究及生产的实验室及工厂对放射性物质进行操作均离不开核用机械手, 其主要功能是将操作人员与被操作对象隔开, 在保证操作人员及操作环境安全的前提下对放射性物质进行操作。机械手平衡系统的优劣直接影响操作的体感和使用效果。论文利用机械手的数字样机, 分析手臂的运动状态, 得出运动过程中重力矩随手臂摆动的函数关系, 绘制重力矩-摆角曲线; 分析恒力弹簧平衡系统平衡力矩随手臂摆动的函数关系, 绘制弹簧力矩-摆角曲线; 对比曲线、并优化平衡结构。

关键词

小型关节主从机械手; 弹簧平衡; 数字样机; 恒力弹簧

1 引言

随着中国经济的持续发展, 核能作为安全、清洁能源在中国能源战略中地位日益突出, 在保证安全的前提下, 中国核电机组按照国家规划合理增加^[1]。为提高核燃料利用率, 中国核工业采用核燃料闭式循环路线^[2]。伴随反应堆中核燃料燃耗的加深, 核燃料裂变将不能维持核电站发电功率, 这些未燃尽的核燃料称为乏燃料^[3]。乏燃料后处理是闭式循环中不可缺少的一个环节。

机械手是核工业后处理领域重要的远距离操作和维修工具。机械手的平衡系统是其重要组成部分, 其作用是尽可能平衡掉机械手因自重产生的阻力矩以及传动系统的摩擦力矩,

使得机械手在正常操作过程中, 操作人员只需克服被操作物产生的负载, 从而感受到的为真实的操作力。平衡效果的好坏直接影响操作的体感, 好的平衡系统能够降低操作人员的操作强度, 提高操作的准确性。机械手的平衡计算是机械手设计的难点之一。

小型关节主从机械手(以下简称: 小型手)可应用于后处理厂、放化实验室、同位素生产等领域的防护工作箱上, 属于关节式主从机械手, 主要由主动上臂、主动前臂、穿墙管、从动上臂、从动前臂、平衡系统等组成。相比热室用关节机械手而言, 小型手同样具有 7 个独立自由度, 区别在于小型手外形尺寸小、结构紧凑, 安装高度低。基于这些特点限制其不可采用传统的重力平衡方式, 为此采用新型的恒力弹簧平衡系统。

2 运动状态分析及力学模型建立

机械手运动为主从运动形式，主、从端为镜像结构，主动端的运动通过传动系统在从动端实现运动的复现。即主动前臂与从动前臂同前同后，主动上臂与从动上臂同上同下，从动手臂相对旋转中心 O' 的力矩通过传动系统传递到旋转中心 O ，其力矩大小相等，方向相反。

小型手运动过程中，主动前臂与从动前臂运动状态为同前同后，主动前臂相对旋转中心 O 的重力矩变化趋势与从动前臂相对旋转中心 O' 的重力矩变化趋势始终相反。因主、从端为镜像结构，主动前臂与从动前臂质量相似、重心距离各自旋转中心距离相近，为简化计算，取从动前臂的重量，重心距离旋转中心的距离与主动前臂相同，主从运动时，主、从动前臂的合力矩不变。因此，机械手的复杂运动可以简化为主、从动上臂带动主、从动前臂始终竖直状态的上下摆动运动。基于此，建立小型手运动状态力学模型，小型手的运动示意图和力学模型图如图1所示。

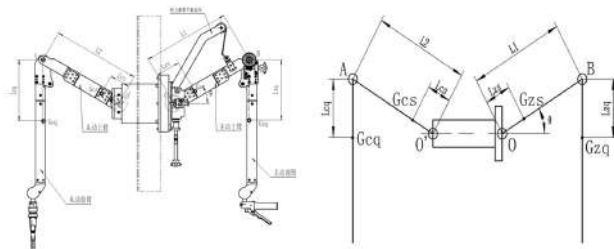


图1 小型手运动示意图及力学模型图

3 弹簧平衡特性分析

3.1 重力矩运动特性分析

机械手在水平空载状态下，重力矩达到最大值。利用力的平移原理，将从动前臂、主动前臂的作用效果平移到 A 、 B 点；主动端对 O 点取矩，从动端对 O' 点取矩。从动端与主动端为主从运动，通过交叉的链条传动，即 O' 的力矩在 O 点的作用效果为一个大小与 O' 点力矩相等，方向与 O' 点力矩相反的力矩，恒力弹簧平衡系统提供相反的平衡力矩。

将所有力和力矩平移到 O 点进行合成，小型手摆臂平衡条件为：

$$\begin{cases} G + N = 0 \\ M + M_t = 0 \\ M = \sum_{i=1}^n M_i \end{cases}$$

其中， G 是手臂重力对 O 点合力； N 是 O 点提供的支持力； M 是手臂重力对 O 点合力矩； M_i 是各手臂重力对 O 点分力矩； M_t 是弹簧对 O 点力矩。

主动上臂重力对 O 点分力矩： $M_{zs} = G_{zs} \times L_{zs} \times \cos\theta$

主、从动前臂重力对 O 点分力矩：

$$M_{cq} = M_{zq} = G_{zq} \times L_1 \times \cos\theta$$

从动上臂重力对 O 点分力矩：

$$M_{cs} = G_{cs} \times L_{cs} \times \cos\theta$$

手臂重力对 O 点合力矩 M ：

$$M = \sum_{i=1}^n M_i = M_{zs} + 2M_{zq} + M_{cs} = A \times \cos\theta, \quad A = G_{zs} \times L_{zs} + G_{zq} \times L_1 + G_{cs} \times L_{cs}$$

3.2 弹簧力矩特性分析

将恒力弹簧平衡系统转化为力学模型，进行受力分析，如图2所示。以 O 点为坐标原点， O 点坐标为 $(0, 0)$ ， A 点坐标为 (b, a) ， M 点坐标为 $(R \cos\theta, R \sin\theta)$ ，由三角函数关系可得 α 、 β 值，即可得出 γ 值，弹簧对 O 点力矩 $M_t = F_t \times R \times \cos\gamma$ 。

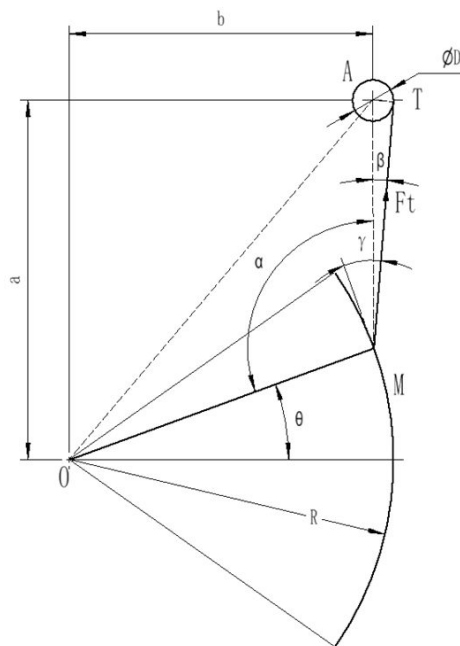


图2 恒力弹簧平衡系统力学模型

4 实例分析

论文以防护厚度为 100mm 的小型手为例计算手臂重力对 O 点合力矩 M ：

$$M = \sum_{i=1}^n M_i = M_{zs} + 2M_{zq} + M_{cs}$$

由重力矩随手臂摆动的函数关系,绘制出重力矩-摆角曲线,如图3所示。

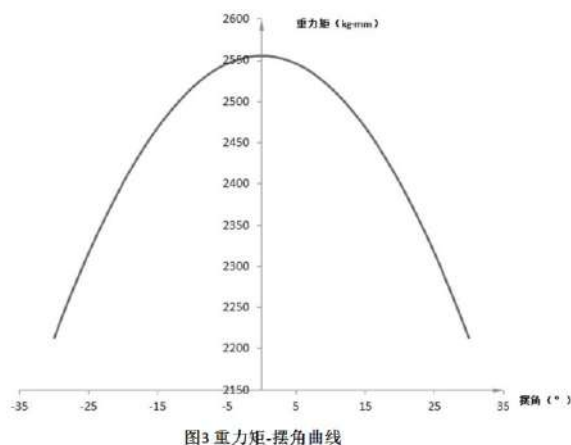


图3 重力矩-摆角曲线

恒力弹簧平衡系统需要达到的理想预期效果为完全平衡,完全平衡条件为任意位置 $M_t = M$,这一条件需要使得弹簧力矩变化趋势与重力矩相同,据分析结果可知,重力矩在小型手臂水平状态时达到最大值,这需要恒力弹簧平衡系统提供的弹簧力矩在此状态同时达到最大值,即 $(b+) = R = Lt$,弹簧力矩 $M_t = F_t \times R = M$,可得 F_t 。

查阅恒力弹簧标准产品样本,8kg产品与需求最相近,对应的恒力弹簧直径 D 为40mm, $b = Lt - 0.5D$ 。取符合小型手结构尺寸 $(200 \leq a \leq 350)$,且有代表性理的参数 a 值200、250、300、350,得到以下曲线如图4所示。

分析两曲线的位置关系可知,在小型手摆臂过程中,手臂向下摆动时,弹簧力矩大于重力矩,手臂自然状态时,会自动上摆,当上摆至两曲线交点对应的角度时,手臂保持平衡;手臂向上摆动越过平衡角度时,弹簧力矩小于重力矩,手臂自然状态时,会自动下摆,当上摆至两曲线交点对应的

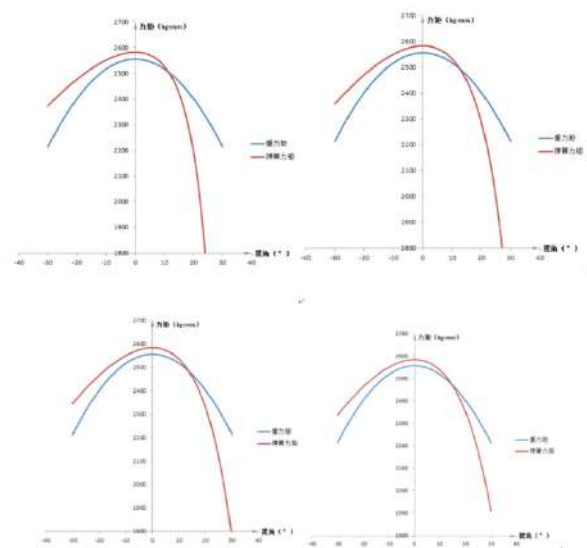


图4 弹簧力矩、重力矩-摆角曲线

角度时,手臂保持平衡;平衡点位于水平位置偏上的一个小角度处,符合机械手平衡点的设置要求。

5 结论

论文重点针对小型手弹簧平衡技术进行研究,提供恒力弹簧平衡系统方案,该系统能基本实现机械手任意位置的平衡,符合机械手平衡点的设置要求。

参考文献

- [1] 李越,肖德涛,刘新华,等.中国乏燃料运输现状探讨[J].辐射防护,2016(01):31-38.
- [2] 姜圣阶,任凤仪.核燃料后处理工学[M].北京:原子能出版社,1995:212-214.
- [3] 廖映华,云虹,王春.乏燃料后处理技术研究现状[J].四川化工,2012(15):12-15.

Research on Cost Control in Construction Stage of Municipal Road Engineering

Gang Zheng

Rizhao KaiRun City Construction Management Group Co., Ltd., Rizhao, Shandong, 276800, China

Abstract

The process of urbanization in China has been gradually accelerated, and the construction of transportation has been developed and broken through to a large extent. Under the background of the current era, the market competition is increasingly fierce. In order to promote the construction enterprises to obtain greater competitive advantages and economic benefits, it is necessary to strictly manage and control the cost of municipal road engineering projects. This paper is mainly about the study of cost control in the construction stage of municipal road engineering projects for reference and reference by relevant professionals.

Keywords

municipal road engineering; construction stage; cost control

关于市政道路工程施工阶段成本控制研究

郑刚

日照凯润城市建设管理集团有限公司, 中国·山东 日照 276800

摘要

中国城市化进程逐渐加快, 交通运输建设工作得到较大程度发展和突破, 在当前时代背景之下, 市场竞争日益激烈, 为了促使建筑施工企业获得较大竞争优势和经济效益, 需要对市政道路工程项目成本进行严格管理和控制。论文主要是关于市政道路工程项目施工阶段成本控制的研究, 以供相关专业人士进行参考和借鉴。

关键词

市政道路工程; 施工阶段; 成本控制

1 引言

对于当前施工单位来讲, 管理核心是保障合理利润, 市政道路工程项目施工过程中, 加强成本管控, 不仅能提高企业经济效益, 也有利于增强其市场竞争力。企业施工阶段成本控制, 其本身是一个相对动态化的过程, 要求施工企业加强工程项目实施过程控制。

2 市政道路工程施工成本的影响因素

目前在市政道路工程项目施工过程之中, 影响成本主要的因素是施工工期、施工方案及施工现场管理水平等。

【作者简介】郑刚(1977-), 男, 中国山东日照人, 工程师、经济师, 学士学位, 从事市政工程研究。

2.1 施工工期

市政道路工程项目施工过程中, 施工工期和施工成本两者之间存在着密切关系, 工期过长或过短都很容易导致施工成本居高不下, 如施工工期过短, 这就需要施工企业赶进度, 则需要投入大量人力、物力和财力, 导致工程项目施工成本居高不下, 但是如果工期过长, 容易造成施工固定费用大幅增加。对于时效性、紧迫性较强的道路工程项目, 需要施工企业在施工阶段合理科学缩短工期。

2.2 施工方案

市政道路工程项目施工过程中, 施工方案会对施工成本造成重大影响, 通过利用合理科学的施工方案, 不仅促使工程项目施工技术充分反映出来, 还有利于提高工程项目整体质量。工程项目实施过程当中通常还会使用到大量施工机械

设备, 选择适合的机械设备, 能够显著提高设备利用效率, 对于施工顺序合理安排、科学组织, 保障流水施工、交叉作业, 不但能让施工资源大幅度增加, 还能让施工成本得到良好控制。

2.3 施工现场管理水平

为了有效提高市政道路工程项目施工水平和施工质量, 需要进一步提高现场管理水平, 现场管理工作水平也是直接影响施工阶段成本的一大关键性因素。另外还需要进一步强化施工人员管理工作, 促使工作人员的施工效率得到显著提高, 这样才能够保证工程项目实施进度, 可以缩短工期, 并有效地降低工程项目施工成本。

3 市政道路工程施工阶段成本控制特点及问题剖析

在市政道路工程项目实施过程当中需要加强施工阶段成本控制, 其主要特征体现在下列几个方面。

第一, 施工阶段成本控制具有事先计划性特点, 市政道路工程项目施工过程中, 要求充分考虑施工预算、责任目标成本以及计划成本。

第二, 施工发生实际费用和已经完成的施工任务费用之间缺乏一致性, 造成施工管理的过程当中核算难度比较大, 难以切实的保障数据核算真实性和可靠性。

第三, 在当前市政道路工程项目施工阶段成本控制过程中, 也具有一定的复杂性, 涉及了劳务外包、采购、行政服务协议及合法分包等诸多方面的内容, 所以成本管控难度较大。

第四, 在目前市政道路工程项目实施过程当中存在诸多影响因素较为复杂, 主要因素包括资金链运行状态、自然条件、外界变化因素及基础设施等。

3.1 缺乏合理成本控制手段

目前工程项目实施过程当中, 通常针对成本进行控制一般都是采取计划报表和传统计算方式, 通过报表的方式, 促使实际成本和成本规划实现对比, 有利于充分了解当前工程项目施工阶段成本管控整体状态。但是这样成本管控方式相对较为落后传统, 属于事后分析类成本管控模式, 无法保障施工成本管控期间实际状况得到全面充分的反映, 也无法快速的纠正完善成本管控过程当中和现实状况不相符合状况。

3.2 成本进度控制协调性偏低

在目前市政道路工程项目实施阶段依然存在着进度控制和成本控制不相协调问题, 施工成本往往高于计划情况, 另外还依然存在着项目计划和项目进度不一致情况, 工程项目施工的过程当中进度延后^[1]。

4 市政道路工程施工阶段成本控制策略

为了强化成本控制, 应当要求在施工阶段进一步加强施工材料管理、人员管理以及施工机械设备管理工作。

4.1 加强施工材料管理

针对于市政道路工程项目开展施工工作过程当中, 要求相关管理人员能够进一步的强化施工材料管理工作。在所有费用当中, 施工材料费用占到了很大一部分, 通常都占到了70%以上。

对于目前施工企业来讲, 为了促使施工阶段成本得到有效控制, 需要加强材料管理和控制, 通过降低材料费用促使整体施工费用得到降低。工程项目实施过程当中, 要求施工单位针对于计划采购与销售、材料领用等各个环节强化控制。

首先, 在材料采购计划制定过程中, 应当根据设计图纸相关要求及实际情况进行合理科学制定, 切实保障采购材料数量和实际需求量相互吻合, 避免存在过大出入, 同时规避资源浪费问题产生。

其次, 要求进一步强化材料采购环节管理工作, 在购买材料过程中, 要求采购人员能够实现货比三家, 在材料质量达标的前提之下, 选择价格最低供应商。

最后, 需要构建限额领料制度并严格执行, 防止材料浪费, 不仅促使成本降低, 还让工作人员具备成本意识, 当材料损毁时, 看材料是否可以实现二次利用, 另外对于剩余材料及废弃材料需要进一步的强化管理, 这样才能够使材料得到充分利用, 可以有效降低施工整体成本^[2]。

4.2 加强施工人员管理

在目前市政道路工程项目实施过程当中, 施工人员施工技术及施工意识对于工程项目都具有重要影响, 对于当前工作人员来讲缺乏节约意识, 很容易在工程项目施工过程中出现严重浪费施工材料的问题。除此之外对于当前工作人员来讲, 如果其技术水平相对较为低下, 工程项目施工的过程当中往往只是凭借主观经验开展施工工作, 这样的情况之下

不仅仅很容易造成施工质量大幅降低,还可能出现严重返工问题,导致施工成本居高不下,这就需要施工企业强化工作人员管理工作。

第一,要求施工企业针对于现场施工工作,建立相对健全和完善的奖惩制度。

第二,施工企业还需要定期或者不定期进行培训活动,这样可以通过培训促使当前工作人员的施工技术水平和能力得到提高,有利于提升整体工程项目施工质量和施工效率。

4.3 加强施工机械管理

施工机械设备管理过程当中,为了有效降低成本,需要结合工程项目整体情况对机械使用进行计划调度,另外要合理科学地安排施工工序,尽可能提高机械设备利用效率,避免机械设备闲置的问题产生。市政道路工程项目实施过程当中,

还需要在机械设备购买及租赁两个方面实现反复的权衡,选择性价比最高的一种方式。

5 结语

市政道路工程项目施工过程中,依然存在着诸多因素会对于施工阶段成本造成重大影响,这就需要施工企业高度重视,要针对施工材料、施工人员及施工机械加强管理,实施科学有效成本管控,这样才能够提高建筑企业经济效益和市场竞争能力。

参考文献

- [1] 刘保为.市政道路改造工程中的路基设计与施工要点——以文景路改造工程为例[J].绿色环保建材,2020(03):113+115.
- [2] 窦战孟,文亚洲.市政道路沥青混凝土路面工程施工全过程管理[J].居舍,2019(33):119.

Analysis of Standardization Management Mode of Building Safety

Wei Wei

The First Company of China Eight Engineering Division Ltd, Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

The standardized management of construction safety is the inevitable demand of the development of modern construction industry. In the implementation of construction safety management, it is necessary to build a comprehensive construction safety management mode system on the basis of construction practice, improve the skills to deal with safety problems during construction, and enhance the self-protection ability of construction participants.

Keywords

architecture; safety; standardization; supervision

关于建筑安全标准化管理模式的分析

魏伟

中建八局第一建设有限公司, 中国·山东 济南 250000

摘要

建筑施工安全的标准化管理,是现代建筑行业发展的必然需求。在建筑施工安全管理实施中,要以施工实际为基础,全面构建施工安全管理模式体系,提高施工当中应对安全问题的技能,增强施工参与者的自我保护能力。

关键词

建筑; 安全; 标准化; 监督

1 引言

建筑行业中的安全标准化,需要通过积极、有效的管理模式去实现。建筑安全管理中,要以施工标准化、管理标准化、岗位标准化等内容为依据,建立施工安全制度,提高施工安全认知,加强施工安全监督,落实施工安全责任。建筑施工安全隐患,对施工参与者和施工项目都具有严重威胁,建筑安全标准化管理模式的建立,对整个建筑施工行业来说都具有显著的意义,企业要以切实可行的措施来推进建筑安全的完善。

2 建筑安全标准化管理内容

2.1 施工标准化

建筑施工的标准化,主要是施工现场所有设备、材料等

方面的标准化。由于建筑施工工期往往较长,施工内容较多,在建筑施工当中利用标准化管理模式,可以保证施工过程更加有序。施工当中每个环节都是紧密相关的,一旦某项施工没有达到标准化要求,不仅会影响到该项目的顺利进行,也会对其他项目造成阻碍。在施工现场当中,需要对建筑工程的整体情况有全面掌握,尤其是施工现场是否存在质量不达标的、安全不达标的情况,对于施工参与者来说,还要注意对建筑施工环节的技术标准化掌握。技术标准化可以提高建筑施工质量和效果,使建筑施工达到施工方案和国家相关政策要求^[1]。施工当中,还要助力施工现场的标准化维护,如不同的建筑材料要进行分区域存储,对于整个施工现场来说,可以将其划分为施工区域、物料区域、办公及居住区域等。根据标准化的区域划分,可以提高施工整体的标准化掌控能力,并避免施工现场混乱所造成的施工安全隐患。建筑施工现场是施工开展的基础,在标准化的实施中也占有重要地位,在施工当中强化现场的标准化,可以为整个施工进程的顺利

【作者简介】魏伟(1984-),男,中国山东济南人,安全工程师,从事建筑施工安全管理工作研究。

开展奠定基础。

2.2 管理标准化

建筑过程的管理工作,需要以实现建筑目标为宗旨,并提高建筑实施效果。随着现代建筑领域发展,建筑管理方式也有了新的要求,在建筑管理中,应当明确每一项工作的责任划分,这样可以有利于管理标准化的落实。管理标准化是针对整个施工管理来说的,管理工作当中要将标准化要求进行制度方面的建设。施工管理制度,在任何施工单位中都已经存在,但这些制度的执行是否有效,关系到管理标准化的目标能否实现。施工管理包含的内容较多,涉及施工人员、施工技术、施工工艺、施工材料、施工监管、施工安全等,在复杂的施工管理中,通过标准化的机制和流程,可以实现各种标准化施工内容的相辅相成^[2]。例如,对施工人员开展标准化技术培训,可以提高施工技术的标准化实施效果,同时也形成了良好的施工约束,在施工当中可以使每个环节和每个工序都与国家和施工单位制定的规范相一致。

2.3 岗位标准化

建筑施工岗位是施工标准化的重要构成,每个施工岗位都有着不同的岗位职责,在标准化管理过程中,标准化细节也要通过岗位职能实现。在岗位标准化的实施中,对于施工岗位的操作规范要重点关注。施工过程是以岗位操作为基础进行的,这就决定了岗位对标准化施工落实的影响力。目前,在岗位标准化操作中,重点内容是安全与质量问题。岗位操作中,操作人员应当具备相应的操作资质,并且能掌握操作流程和要求,这样可以提高对施工操作内容的掌握水平,在实际施工过程中,完成施工方案的要求。

3 建筑安全标准化管理体系

3.1 建立施工安全制度

建筑施工安全体系中,制度是最为基本的需求。只有构建安全的施工管理制度框架,才能使安全管理工作有章可循。施工安全管理制度的建立,要符合现代施工的实际情况,将涉及到安全管理的全部要素考虑周全。标准化的施工制度,要以国家出台的法律法规为基础,在施工单位实际情况下,从细节出发明确每一项施工内容的具体规范要求。尤其是在现代安全管理工作中,要具备与时俱进的思路,将新时期的施工安全新要求融入到制度当中,确保安全管理制度的实效

性。安全管理制度要想达到效果,离不开有效的执行。施工安全管理执行的落实,则需要分几段、分项目地进行细则化,在施工建设过程中,能保证安全管理制度与安全施工紧密联系,提高安全管理标准化的设施效果。

3.2 提高施工安全认知

施工安全标准化需要有正确的安全认知作为保障。安全认知需要存在于管理人员、施工人员的脑海中,并在实际开展工作时将这种安全认知转变为工作行为,进而提高施工安全管理的实效性。很多施工单位本身对于安全认知就存在偏差,如认为安全管理仅仅是一种投入,却无法创造效益,从而会导致安全管理实施中缺乏主动性和深入性,影响了施工安全要素的实现。在提高施工安全认知时,除了要考虑到即时利益,还要考虑到长远利益。安全管理可以维护施工更加有序开展,避免安全事故发生,从而能降低施工单位出现安全事故处罚和赔偿等情况,这对于整个施工来说,也是一种成本的节约,进而可以提高施工单位效益水平。施工单位安全管理标准化开展中,可以通过有效的培训教育,将这种标准化理念深入地融入每个施工参与者的心中,通过安全知识教育培训,施工人员可以了解到如何更好地保护自己,管理人员可以掌握如何更好地促进施工顺利进行。

3.3 加强施工安全监督

施工安全工作的有序开展,需要通过监督得以加强。开展安全监督工作过程中,政府部门起到关键作用。对于安全监督而言,政府部门要从建筑行业的实际情况出发,根据以往的安全事故分析出建筑施工工程中容易出现安全隐患的环节,在监督工作实施中予以重点关注。政府部门要提高监督工作的公正性和透明性,严格进行监督执法工作。在执法工作开展过程中,要以国家法律法规为基础,做到执法比严、违法必究。对于建筑施工中故意违犯国家安全条例的行为,要重拳出击,坚决制止,以使建筑施工安全管理可以实现标准化。在此基础上,还可以加大社会监督作用,通过建立良好的监督反馈渠道,使更多的人参与施工监督中,提高政府部门对施工安全管理的掌握,也能使安全监督更加常态化。

3.4 落实施工安全责任

施工单位应当在安全管理中,明确和落实安全责任。安全责任应当与绩效相挂钩,在绩效模式下强化每个施工参与者的安全责任意识。安全责任不是一句口号,而是一种行动。

在施工安全管理中,安全责任要与管理权限相匹配,杜绝安全施工中的推诿等现象。施工安全责任落实,还要明确在施工制度规范中,做到人人有责。当施工安全管理人员发现存在不符合安全管理规定的行为时,要将安全教育与处罚相结合。对于施工操作违犯安全规定的人员,应当及时离开工作岗位,并进行专门的安全教育,只有重新考核合格后方可重新走上工作岗位,对于屡教不改者需要清除出施工队伍。通过这样严格、全面的安全责任落实措施,使安全管理落到实处。

4 结语

建筑领域的发展关系到社会的进步,而建筑施工中的安

全问题也一直是社会各界所广为关注的。施工过程中的安全管理措施不到位、安全意识缺乏等,都会使施工中遗留很多的安全隐患,从而导致施工难以顺利开展。在构建建筑安全标准化管理模式时,需要从施工过程入手,细化施工安全管理内容,将施工安全管理与施工项目真正融合,提高现代建筑施工安全水平。

参考文献

- [1] 汪红蕾.标准引领建筑业迈入高质量发展时代——第三届中国工程建设标准化高峰论坛在常州举行[J].建筑,2018(23):17-19.
- [2] 邱琴忠.建筑施工项目标准化管理机制的建设与实施研究[J].中国标准化,2019(20):27-28.

Discussion on the Key Points and Quality Control of High-Rise Building Construction Technology

Meng Li

The First Company of China Eight Engineering Division Ltd, Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

The high-rise building involved in the technical form is more complex, different construction links and construction content also have different technical requirements. In the construction of high-rise buildings to pay attention to the actual situation of different construction projects, according to the actual situation to summarize the technical points. The quality control of high-rise building construction is also the key management content in the construction field. In the process of quality control, the whole life cycle of high-rise building should be considered, including not only the construction quality control, but also the follow-up use quality control.

Keywords

high-rise buildings; technical points; quality; design

试论高层建筑施工技术要点及质量控制

李猛

中建八局第一建设有限公司, 中国·山东 济南 250000

摘 要

高层建筑中涉及到的技术形式较为复杂,不同施工环节和施工内容也有着不同的技术要求。在高层建筑施工当中,要关注到不同施工项目的实际情况,根据实际情况去总结技术要点。高层建筑施工的质量控制也是建筑领域的重点管理内容。在质量控制过程中,要从高层建筑的整个生命周期考虑,不仅包括施工质量控制,还包括后续的使用质量控制。

关键词

高层建筑; 技术要点; 质量; 设计

1 引言

高层建筑施工技术中,以钢筋技术、混凝土技术、电气技术、幕墙技术最具代表性。对于上述技术要从技术性能、施工目标等角度,去提炼技术实施要点,保证技术实施效果与高层建筑整体要求相匹配。高层建筑施工质量,也要从施工材料、施工工序、施工安全的角度进行全面考虑,以提高建筑质量水平。

2 高层建筑施工技术要点

2.1 钢筋技术要点

高层建筑施工当中,钢筋是重要的建筑支撑结构。在钢

筋技术应用中,需要对钢筋的性能等指标有一个全面了解。钢筋结构施工要符合施工规范,对于钢筋的密度、长度以及形态等,要以高层建筑的整体稳定性和耐用性为基础。尤其是在钢筋施工过程中,需要对钢筋的焊接和螺栓连接等要进行严格的把控。钢筋焊接是钢筋施工当中重要的一环,钢筋焊接对整个高层建筑的钢筋结构产生直接影响。电焊施工时要对不同焊接方式的特性深入掌握,如气体保护焊等,还要对钢筋结构焊接的环境进行优化。一般而言,钢结构焊接时需要环境保持适度,避免过高温度环境造成钢筋焊接时出现易脆易断等问题^[1]。螺栓连接也是钢筋技术中的重要内容,在高层建筑施工中,由于对钢筋的长度等有着不同需求,而钢筋材料是由规定的标准,当钢筋本身的长度或者形态不能满足高层建筑需求时,需要使用螺栓进行连接。螺栓连接可

【作者简介】李猛(1981-),男,中国江苏徐州人,中级工程师,从事建筑工程管理研究。

以实现钢筋结构效果。高层建筑的螺栓与钢筋之间,需要良好的匹配,尤其是摩擦接触面要保证抗滑性,这样才能提升钢筋安装成效。

2.2 混凝土技术要点

混凝土是高层建筑施工的核心,在现代高层建筑混凝土技术实施中,要注意混凝土的配料比例。混凝土是以水泥原料为主,石灰、水、砂石等配料为辅的重要高层建筑结构用料。混凝土配比直接影响到性能,这就需要在施工当中,要结合高层建筑实际要求,科学合理地计算混凝土各种构成原料之间的比例。一般而言,水泥比例大能够提高混凝土韧性,而砂石比例提高会增强混凝土坚固性,水的比例高可以提高混凝土抗裂性等^[1]。混凝土技术要点中,要注意混凝土搅拌时间的要求,混凝土搅拌时间长,可以将混凝土当中的气泡等有效排出,避免混凝土在高层建筑使用过程中,出现内部起鼓等问题。

2.3 电气技术要点

高层建筑施工中的电气安装施工较为重要。现代高层建筑内部对电气结构的要求较高,电气技术类型也较为复杂。高层建筑中,需要通过安装电梯系统、照明系统、排风系统、空调系统等,保证高层建筑满足使用功能需求。高层建筑电气技术实施中,需要注意对不同系统的统一设计,避免不同系统线路或者管道出现冲突和交叉。还要对高层建筑电气系统体系,进行有效的保护措施。以高层建筑照明系统为例,照明装置安装过程中,要考虑到照明的安全性,这种安全性技术要点,不仅是指照明电路的安全,还有环境的安全。高层建筑照明系统覆盖于整个建筑物当中,施工中要对照明线路单独设计相应的空间,并对线路空间进行有效的遮挡保护,如设置专门的照明线路箱,线路要进行隐蔽施工。电气技术当中,还要根据高层建筑高度,做好防雷击措施,避免高层建筑遭遇雷雨等天气时出现电气系统故障,这样可以为电气施工带来综合性的环境保护。

2.4 幕墙技术要点

很多高层建筑都使用幕墙技术,这是建筑模式的一种改革。幕墙施工可以提高高层建筑施工效率,在现代施工中的应用前景广泛。高层建筑幕墙技术要点,主要包括幕墙的龙骨和玻璃。幕墙龙骨施工中,要注意龙骨必须垂直于地面,还要控制好幕墙立柱的距离和高低差,为了后续的玻璃

安装可以有效进行,对于幕墙立柱要满足高低差异不能超过3mm。横向的龙骨安装要满足水平要求,需要与横梁保证平衡。龙骨安装结构需要进行连接,连接技术以及连接配件都是施工当中应当予以注意的内容。高层建筑施工中,玻璃是幕墙的主体结构。对于玻璃幕墙来说,需要在施工中注意玻璃的尺寸等,与建筑结构相符合。玻璃幕墙施工中一般会将单元玻璃进行安装,在安装作业时应当保证玻璃与高层建筑墙体框架的紧密性。

3 高层建筑施工质量控制

3.1 施工材料质量控制

施工材料在高层建筑施工过程中起到关键性作用。施工材料的质量如何不符合相应标准,存在质量问题的材料被应用于建筑过程中,会对高层建筑造成极大的影响。如水泥材料的性能如果不能符合混凝土施工要求,混凝土结构的耐用性和稳定性都容易出现问題。这对高层建筑使用而言,是难以达到使用要求的。在材料质量控制中,就要从材料采购、进场、使用、保养等方面综合开展管理。建筑材料采购是质量控制的第一个环节,建筑材料采购中要对供应商的资质以及材料质量合格证等进行检查,在建筑材料进入施工场地时,还要对材料性能指标进行抽检,质量检测合格后方可进行施工场地。对于一些容易腐蚀或者损坏的材料,如钢筋、玻璃等,要建立专门的材料仓库进行保管,避免钢筋等发生锈蚀,同时也可以避免玻璃出现裂痕,影响高层建筑施工质量。

3.2 施工工序质量控制

高层建筑施工过程较为复杂,对于工序进行管理,可以提高施工质量水平。施工工序的质量控制,需要从每个环节入手,如施工过程、施工措施等。对于高层建筑施工来说,施工要符合先基础施工,后细节施工的原则。在基础性施工中,要符合高层建筑对稳定性和耐用性等要求,如高层建筑基坑施工要进行有效的支护,在施工中利用脚手架时,要对脚手架的连接进行把控。现代高层建筑施工中,楼板等主要结构是通过预制方式完成的,那么在预制施工时,还要对预制流程、预制方案等进行合理设计。预制楼板等结构,要严格遵循设计施工图纸上的尺寸标注,需要保证预制件可以准确地安装,避免高层建筑预制结构质量问题。

3.3 施工安全质量控制

高层建筑施工的安全质量,一直都是施工控制的要点。安全质量当中,施工人员安全保障尤为重要。高层建筑施工对安全性要求更高,尤其是在施工过程中需要搭建脚手架,对于脚手架使用的钢管性能要严格把控,保障脚手架可以承载足够的外力。除此之外,还要对混凝土结构进行必要的养护操作,混凝土施工完成后,要对高层建筑的混凝土结构进行一段时间的喷水养护,这样可以避免混凝土结构外表面过早干裂,造成混凝土结构出现裂隙。一旦混凝土结构出现裂隙,将给高层建筑质量安全造成较大影响。在高层建筑使用中会出现混凝土结构掉落等情况,威胁建筑环境中人员安全,加强对高层建筑质量安全控制力度,可以最大程度地提高建筑安全水平。

4 结语

高层建筑施工越来越普及,尤其是在城市发展过程中,高层建筑不仅可以节约土地使用面积、增强建筑物整体功能,还可以大大提高建筑环境水平。高层建筑施工当中,应当对技术要点和质量管理等环节予以高度重视。高层建筑施工技术要保证与国家相应施工要求相符合,而质量控制则要贯穿于高层建筑施工始终,以便能够从整体上提高高层建筑的应用性和稳定性,促进建筑领域的全面进步。

参考文献

- [1] 张汶乾.房屋建筑工程混凝土施工的技术要点与质量控制对策分析[J].住宅与房地产,2019(30):173.
- [2] 罗鹏.基于高层剪力墙结构建筑的钢筋施工技术及其质量控制措施[J].佳木斯职业学院学报,2019(07):239-240.

Construction and Control of Deep Foundation Pit Support in High-Rise Building

Jun Qiao

Eighth Geological Survey of Qinghai Province, Xining, Qinghai, 810000, China

Abstract

In the construction of high-rise building, the construction of deep foundation pit support is very important, which has a great influence on the service life and stability of high-rise building. The construction unit should pay attention to the construction technology of deep foundation pit support, and the concrete situation of high-rise building must be fully considered in the actual engineering project to ensure the construction quality and the scientific and reasonable construction of deep foundation pit support.

Keywords

high-rise building; deep foundation pit; supporting construction technology; quality control

高层建筑深基坑支护的施工与管控

乔军

青海省第八地质勘查院, 中国·青海 西宁 810000

摘要

在高层建筑施工建设里, 深基坑支护施工十分重要, 对高层建筑的使用寿命以及其稳定性有着很大的影响。施工单位需对深基坑支护施工技术加以重视, 在实际工程项目中一定要充分考虑高层建筑的具体情况, 确保施工质量与深基坑支护施工的科学性和合理性。

关键词

高层建筑; 深基坑; 支护施工技术; 质量控制

1 深基坑支护技术概述以及特点

随着经济社会的发展, 中国出现了越来越多的高层以及超高层建筑, 高层建筑工程项目极为复杂, 施工工序又很系统, 因此在施工过程中往往会受到很多不确定因素的影响, 如岩土内部结构、地理环境以及设计图纸等。

高层建筑使得施工中需不断加深基坑的深度, 因此如何确保深基坑支护施工的质量安全成为高层建筑项目中的一项至关重要的工作。深基坑施工在开挖过程中会受到诸多不确定因素的影响, 因此施工过程十分复杂。深基坑施工前的地质勘查结果通常也具有一定的离散型, 技术人员需根据高层建筑工程项目的实际情况来确定设计方案与基坑监测方法。

除此以外, 深基坑支护的施工方案还会影响高层建筑

的稳定性。为了确保工程项目的顺利开展, 施工人员应充分结合项目所在地的施工条件和具体环境, 将基坑支护体系的支护合理确定下来。对于施工条件比较恶劣且先进设备和技术欠缺的工程项目, 往往施工周期会比较长, 此时需加强施工管理, 避免出现质量安全问题。不同于其他建设工程, 高层建筑具有极强的综合性和复杂性, 因此施工周期比较长。

在具体施工过程中, 高层建筑深基坑支护施工涉及方方面面的专业知识和技术, 而恶劣的施工环境则使得施工难度大大增加了。对于开挖深度在 5~8m 的建筑基础, 施工人员可选择水泥土深层搅拌桩重力式挡墙等加固土重力的方式进行支护; 对于超过 10m 的深基坑, 施工人员可应用钢筋混凝土支护桩等施工技术进行基坑支护。

笔者通过翻阅参考文献发现,目前中国针对深基坑支护技术的研究仍不够深入,相关施工技术也缺乏进一步的探究,质量试验机构依然不够完善。深基坑的支护方式较多,常见的有混合支护结构、悬臂式支护结构和重力式挡土墙结构。技术人员在制定技术方案前应充分调查工程项目所在地的地质情况和周围环境,然后再决定采用何种施工方式。

2 高层建筑工程项目基本情况

论文以笔者亲自参与的某市高层建筑工程项目为例,该项目的基本情况如下:建筑高度为170m左右,占地面积约为9734.34m²,规划面积约为12986.55m²;该建筑共有32层,27层在地上,地下共5层;结构利用框架剪刀墙。该高层建筑工深基坑开挖深度为21.5m,塔楼区域是22.3m;地下室外墙与基坑开挖线之间有1.5m的距离,深基坑形状为不规则多边形,最短边约为14.5m,最长边约为84.5m。

3 高层建筑深基坑支护的施工技术

3.1 施工准备

施工准备阶段的工作量较大,主要包括复核基坑挖掘深度、标高、现场不同施工区段、检查建筑体周边建筑、地下管道分布状况同前期采集材料的匹配性等内容。总体而言,施工准备工作是确保高层建筑深基坑支护施工质量与进度的基础条件,能保障工程项目整体施工准备工作的全面性与有效性,该阶段的工作效率提高有利于整体施工进度的提高。在施工准备阶段,一旦发现影响支护效果的问题,技术人员与施工人员应及时加以处理。

3.2 支护桩施工

作为深基坑支护施工的基础,支护桩施工技术非常重要。大多数情况下,采用人工挖孔桩联合钢筋混凝土护壁方法,工程施工要求即可得到满足。在支护桩施工过程中,施工人员需对施工现场环境的变化情况加以严格观察。对于地理条件较复杂的工程项目,施工人员可结合土壤类型、含水量等参数,对施工技术参数进行合理调整。孔洞内的杂物需及时清除干净,在切实落实筋笼吊装、沉降等作业的基础上,对施工工序进行合理设置与调整。成孔期间,如需进行中断处理,应加强控制中断时间,防止因暂时性停工而导致桩基施工质量的降低。在混凝土配合比与泥浆中各成分比例的设定上,施工人员应配合技术人员开展数次试验分析工作,确保支护

桩的施工质量^[1]。

3.3 锚杆施工

锚杆施工在高层建筑深基坑支护施工中发挥着承上启下的作用,而锚杆的安装效果对基坑支护工程的施工质量有着重要影响。在深基坑支护工程中,锚杆属于承拉构件,安装过程中需将其一端锚固在地基结构内,另一端则与结构物衔接,这一操作有助于构筑物强度与载荷能力的提升待灌浆符合支护工程建设要求的强度时,施工人员可通过安装钢梁等设备设施来为锚固施工创造良好条件。锚杆施工工序主要包括钻孔、穿锚索及灌浆等过程,但在正式操作时需确定深基坑挖掘深度满足锚杆施工要求。锚固施工结束后,笔者建议现在施工现场对施工质量进行检测,待确保其质量达标后,方可推进工程的施工^[2]。

3.4 土方挖掘

在高层建筑深基坑支护施工过程中,施工强度大、难度高且受周边环境的影响最大的环节就是土方挖掘。为尽量减少外部环境对支护工程施工的影响,施工人员通常采用分层开挖法进行土方挖掘。在挖掘过程中,还需密切关注周边环境,针对环境变化对工程施工方案与方法进行有针对性地调整。一旦在挖掘过程中发现问题,应及时分析问题成因,并采取相应的处理方法,保障施工质量与施工安全^[3]。

4 高层建筑深基坑支护施工质量管控

4.1 严格进行施工现场管理,确保施工规范性

高层建筑深基坑支护施工过程中,施工人员需严格遵循施工规范和施工流程,对施工现场加以管理,确保施工规范性。所有施工工序也需对照施工方案或相关技术文件开展^[4]。例如,施工过程中出现异常情况,需及时查找问题出现的原因并加以有效解决。深基坑支护的全部施工过程均需得到有效的管控,如施工前应对工程项目所在地的地址信息和周边环境加以全面了解,尽量排除不利影响因素后再开展施工活动。

4.2 加强桩体质量安全管理

从很大程度上来说,深基坑支护会受到桩体排雷的影响,即施工人员应按照一定的规律对桩体进行排列。排桩的排布情况在很大程度上决定了土体的受力情况,过大的排桩间距会导致土地承受较大的压力,进而土体脱落情况很容易出现,甚至还会导致排桩无法发挥其支护作用;过小的排桩间距则

会导致土体作用丧失。针对这一系列情况,施工人员需对排桩方式加以优化,同时还应加强对桩体设计施工质量的安全控制,有效将土体和排桩相结合,加强对施工人员、材料、设备、环境与技术的管理与控制,进一步提升施工技术水平,确保施工质量安全^[5]。

4.3 加大信息化技术的应用力度

坍塌、沉陷等问题在深基坑开挖过程中有极大的发生几率,对此,施工单元应积极应用现代计算机监控技术,加强对深基坑施工结构强度和稳定性的监控与把握。通过全过程监控施工中的位移、水平位移以及沉降和裂缝、倾斜和裂缝等指标数据变化,有效提高基坑支护可靠性与监测数据的准确性^[6]。

4.4 合理处理突发事件

高层建筑的施工周期较长,因此施工过程中的突发事件难以避免。因此技术人员需依据设计标准和相应的环境来制定科学的处理方案,尽量降低突发事件带来的影响,有序开展施工^[7]。

5 结语

深基坑支护施工质量对高层建筑工程质量有着重要影

响,因此技术人员与施工人员应选择合理的基坑支护技术,加强深基坑支护施工技术管理^[8]。

参考文献

- [1] 李超. 高层建筑工程中深基坑中支护施工技术研究 [J]. 江西建材, 2015(13):55-56.
- [2] 黄朝勇. 深基坑施工技术在高层建筑中的应用研究 [J]. 建材与装饰, 2019(36):29-30.
- [3] 刘立波. 高层建筑深基坑支护的施工与管控 [J]. 中国科技纵横, 2011, 000(002):264.
- [4] 靳永军, 吴海洋, 刘德成. 高层建筑深基坑支护的施工质量控制 [J]. 科技信息, 2009, 18(036):94-95.
- [5] 欧阳剑清. 高层建筑深基坑支护施工技术探讨 [J]. 中国新技术新产品, 2012, 000(002):187-187.
- [6] 徐东梅, 杨玉鑫. 高层建筑深基坑支护施工技术探讨 [J]. 黑龙江科技信息, 2010(20):272-272.
- [7] 汪福元. 高层建筑深基坑支护施工技术探讨 [J]. 科技创新与应用, 2013(21):62-63.
- [8] 卓廉明, 胡啟鋒. 高层建筑深基坑支护的施工质量控制 [J]. 工业 B:00168-00168.

Application of Prefabricated Assembly Technology in Traffic Sideways

Mingxing Liu

Shanghai Linli Urban Planning and Architectural Design Co., Ltd., Shanghai, 200437, China

Abstract

China has vigorously promoted prefabricated assembly technology in the field of engineering, such as bridges, buildings and other fields. In particular, the bridge project has gradually developed towards the direction of fully prefabricated assembly, but in the field of road prefabricated assembly application is less. At present, the main common is prefabricated pavement floor brick, side flat stone and so on, for the use of motor lane prefabrication application is less. Combined with the current construction technology level, the paper proposes the application of prefabricated road panels to temporary traffic sideways, and explores the application of prefabricated assembly technology in traffic sideways.

Keywords

prefabricated assembly; traffic sideways; road renovation and expansion; prefabricated road panels

预制拼装技术在交通便道中的应用探索

刘明星

上海林李城市规划建筑设计有限公司, 中国 · 上海 200437

摘 要

中国在工程领域中大力推广预制拼装技术, 如桥梁、建筑等领域。尤其是桥梁工程, 已经逐步的向全预制拼装方向发展, 但在道路领域预制拼装应用较少。目前, 常见的主要是预制人行道面层砖、侧平石等, 用于机动车道预制应用的则较少。结合目前的施工工艺水平, 论文提出采用预制路面板应用于临时交通便道上, 对预制拼装技术在交通便道中的应用进行探索。

关键词

预制拼装; 交通便道; 道路改扩建; 预制道路面板

1 预制技术在道路中应用现状

预制技术具有施工速度快、标准化程度高、施工精度高、节约劳动力等特点。目前, 中国在各个工程领域中大力推广预制拼装技术。中国在市政工程中应用较为广泛的主要有预制梁、护栏等, 也有最近几年兴起的新技术预制桥梁墩柱、预制盖梁、预制综合管廊等。而在道路专业领域中, 预制技术应用较多主要在预制人行道面砖、侧平石、排水沟以及其他附属工程上。而在道路路基、路面工程上则应用较少, 目前有预制基层技术应用以及少部分工地临建场地采用预制板应用, 而这类应用往往是为了推行而采用的预制, 在经济效益、工期效益等方面优势并不明显。

【作者简介】刘明星 (1985-), 男, 中国上海人, 学士学位, 从事道路工程设计研究。

2 中国交通便道一般工艺

中国主要交通便道主要有两种: 一种是现浇混凝土路面结构; 另一种是沥青混凝土路面结构。前者多用于便道使用周期较短的工程项目中, 一般为 4~8 个月; 后者多用于便道使用周期长的工程, 一般使用周期 1~2 年。以上两种路面形式技术成熟、应用广泛。但是常见的方案缺点较为明显, 主要有造价高、施工周期长、拆除道路旧料循环利用难、施工过程中噪声污染、大气污染严重等缺点。随着工程领域预制技术的发展, 有必要在临时交通便道工程中提出切实可行、工艺简单、节约造价、施工速度快的预制拼装技术^[1]。

3 预制交通便道板应用可行性分析

3.1 传统交通便道方案

在改扩建工程中, 交通便道采用混凝土面层的居多,

一般路面结构由碎石垫层 + 混凝土面层组成, 为了防止混凝土面层断裂或者强度不足, 一般会在混凝土面层中设置 1~2 层钢筋网。常用的路面结构组合为 20~30cm 碎石垫层 + 25~30cm C30 混凝土面层 (现浇工艺)。便道一般在 4~8 个月进行二次翻交, 对老路进行翻除。

3.2 预制交通便道板工艺

拟定预制便道结构为: 防渗土工布 + 15cm 碎石垫层 + 30cm 预制混凝土便道板。在预制厂中预制固定几种尺寸的混凝土便道板, 同时进行路基施工。路基施工完成后, 将预制好并检测合格的预制便道板运输至现场并拼装, 拼装完成并验收通过后开放交通, 预制混凝土板有着强度高、预制方便的特点, 技术上可行。

以城市主干路改扩建为高架快速路 + 地面辅道的工程, 交通便道一般为三个阶段, 通常按照双向 4 车道 + 人非道设计, 单侧宽度为 10m 计算。参考一般造价, 传统现浇混凝土便道建安费约 260 元 / m² (含拆除价格), 按照双幅 20m 宽, 每公里建安费约 520 万元。按照一般快速路改造一般至少翻交一次, 即有两个阶段需要新建便道, 并在使用后拆除。相当于每公里便道费用约 1040 万元。而预制混凝土便道技术按照循环利用一次, 并考虑拆除、安装等费用每公里建安费约 920 万元。而经过二次利用的便道板块还可以继续利用在其他项目上, 从经济角度来看预制混凝土便道优势明显。

另外, 此预制便道板还能应用其他几个工程场景中, 如项目部临建场地、临时停车场、防汛时临时通道等场景。

3.3 预制交通便道优缺点分析

预制便道板主要优点: ①标准化预制, 质量可控。②采用预制拼装施工工艺, 施工速度快。③可循环利用, 在多阶段翻交施工过程中节省投资并且优势明显。④采用预制构件拼接, 可以组合多种不用宽度便道, 适用范围广泛。⑤拼装过程中主要以吊装机械为主, 相比现浇混凝土工艺节省人力。⑥采用预制拼装技术施工过程中噪音小。

预制便道板主要缺点: ①接缝较多, 车速快时噪音较大。②弯道处需要特殊尺寸构件拼接, 增加了预制成本。③非机动车与行人行驶体验差。

通过以上分析, 预制混凝土便道板虽然具有接缝多、弯道处理难度大等缺点, 但作为临时性工程, 该方案具备技术可控并且节省工期、节省造价、噪音小等优点, 方案可行并

且有较大优势。

4 预制拼装交通便道应用方案

4.1 预制板基本外观及尺寸的选择

常见交通便道多为双向 2 快 2 慢 (单向道路 5m)、双向 4 快 2 慢 (单向道路宽度 10m)、双向 6 快 2 慢 (单向道路宽度 12.5m)。根据以上尺寸特点, 提出预制便道的横向标准块宽度为 2.5m 较为合适。拼装长边考虑行车方向, 可以减少接缝, 使用过程中减少噪音产生。同时并考虑方便吊装及运输采用 3.5m, 标准件尺寸为 3.5m × 2.5m。预制模块厚度考虑采用 30cm, 拟采用 C30 混凝土进行工厂预制, 同时设置骨架钢筋。一般模块总重约为 6.5t, 从重量方面能满足一般的中小型汽车吊装设备的吊装。

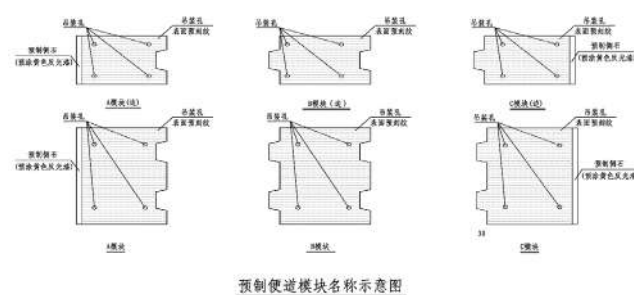
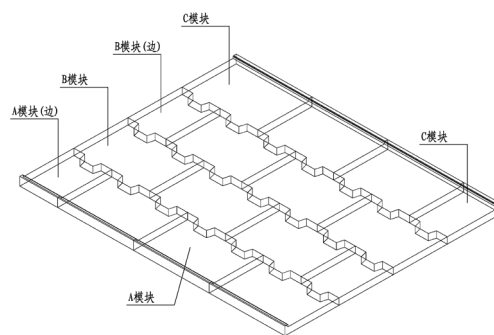


图 1 预制便道各个模块示意图



预制便道模块一般拼装示意图

图 2 预制便道拼装示意图

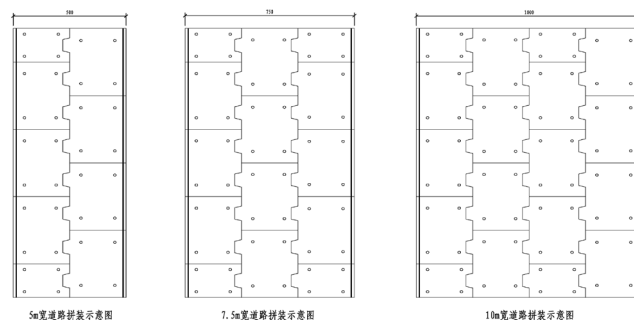


图 3 关于 5m、7.5m、10m 宽便道组合示意图

4.2 预制便道板的细节设计

(1) 凸凹面: 在外观尺寸上考虑设置凸凹面, 增加模块互相之间契合度, 减少由车辆行驶过程中产生的位移。设计上凸口尺寸略小于凹口, 用于避免因构件精度问题造成无法安装的情况。

(2) 吊装孔: 为了方便吊装, 每个模块设置4个吊装孔, 并在吊装孔内预留吊装钢筋。

(3) 边缘模块侧石: 在边缘模块考虑一次性预制侧石, 高度拟采用12cm, 同时为了行车安全, 考虑在侧石上预涂装黄色反光标线漆, 减少拼装后标线工作量^[2]。

(4) 面层防滑: 在预制时考虑对模块顶面进行预刻纹, 刻纹深度控制在5~6mm, 保证预制交通便道板具备一定防滑作用。

(5) 模块倒角: 为了减少使用及安装过程中边角的破损, 在所有模块边角全部设置1cm×1cm倒角。

(6) 弯道模块: 在弯道处预制设置特殊尺寸的模块, 考虑内外侧不同尺寸的模块来解决转弯问题。

4.3 便道板应用条件

预制便道板属于预制路面面层, 因此同一般的现浇便道一样, 需要对路基进行一定处理, 达到一定条件后才能保证便道面层的稳固, 同时还需要考虑路面的雨水排水问题。

(1) 路面结构组合

拟定路面组合如下: 30cm厚预制混凝土便道板+10~15cm碎石垫层+防渗土工布+防渗土工膜+土路基(回弹模量30Mpa), 如果路基较为平整且路床强度较高时, 可根据情况取消碎石垫层。

(2) 地基处理条件

预制便道在改造道路项目中主要应用在老路范围内或者

拼宽路基范围内两种情况。老路多年使用, 路基沉降基本到位, 除个别存在病害部分以外其他路段的老路一般均能满足30Mpa的回弹模量要求。在老路范围设置预制便道基本无需对老路进行处理。而在拼宽道路内设置则需要进行一定处理, 以上海地区为例, 一般上路床采用石灰土或者水泥土进行改良, 厚度控制在40~60cm, 而对于拼宽或者新建路基一般处理后需达到30Mpa的回弹模量要求。

(3) 路面排水

路面排水采用单向或者双向横坡, 为了防止雨水渗入土路基, 在碎石垫层下设置两层土工材料, 上层为防渗土工布, 下层为防渗土工膜。在道路两侧设置临时边沟排水。

5 结语

随着中国汽车保有量随之飞速上涨, 随之而来的是新一轮的道路大中修、道路车道扩容、道路快速化改造项目越来越多。相比传统便道方案, 预制拼装交通便道则有着工艺简单、节约材料、节约造价、施工速度快、施工过程噪音小、扬尘小等优点。随着中国预制构件的工艺及精度控制的日趋成熟, 预制拼装交通便道的工艺将有较大的应用及推广空间。在日后工程项目设计中, 考虑在具备条件下联合预制厂、项目业主、施工单位共同做一段试验段再进行总结与优化, 争取在未来的工程建设中发挥其作用。另外, 本技术目前已由我公司申请新型实用专利, 目前专利在审核过程中。

参考文献

- [1] 城市道路路线设计规范 中华人民共和国行业标准 CJJ193-2012
- [2] 预制装配式道路基层工程技术规程 吉林省工程建设地方标准 2015.2.1 DB/JT135-2015.

Application Research of Construction Technology of Rotary Drilling Bored Piles in Soft Soil, Sandy Soil and Silty Soil Stratum

Xiaobing Wang

Zhengzhou China Nuclear Geotechnical Engineering Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

The rotary drilling bored piles construction technology has the advantages of low cost, high construction efficiency, simple operation steps and good hole quality. In this paper, the implementation method of construction technology of rotary drilling bored piles is explored, analysis of the soft soil, sandy soil and silty soil stratum in the geological conditions of factors affecting of rotary drilling bored piles, points out the rotary digging rotary drilling bored piles in soft soil, sandy soil and silty soil stratum in the condition of the construction technology of practical application and the specific measures, provides certain reference for the construction of similar engineering projects.

Keywords

rotary drilling bored piles; formation condition; construction technology

旋挖钻孔灌注桩在软土、砂土及粉土地层条件下施工技术的应用研究

王晓兵

郑州中核岩土工程有限公司, 中国·河南 郑州 450000

摘要

旋挖钻孔灌注桩施工技术具有成本低、施工效率高、操作步骤简便以及成孔质量好的优势。论文通过对旋挖钻孔灌注桩施工技术实施方法进行探究, 分析了软土、砂土及粉土地层条件下旋挖钻孔灌注桩施工的影响因素, 指出了在软土、砂土及粉土地层条件下旋挖钻孔灌注桩施工技术的实际应用及具体措施, 为类似条件的工程项目建设施工提供一定的参考。

关键词

旋挖钻孔灌注桩; 地层条件; 施工技术

1 引言

近年来, 随着建筑行业的迅猛发展, 各类桩基的施工工艺层出不穷。旋挖钻孔灌注桩技术作为一种较为先进的桩基施工工艺, 广泛应用于基础设施及民用建筑建设。

相较于人工挖孔桩、沉管桩基、支盘桩等桩基的施工技术, 旋挖钻孔灌注桩技术具有施工速度快、效率高等特点, 是基础设施与民用建筑中实际应用价值较高的一种桩基施工工艺^[1-2]。但在施工过程中, 由于地质条件的差异, 岩土性质不同的地层对钻孔灌注桩成孔质量、桩基质量的影响也是不

尽相同的。因此, 需要加强对旋挖钻孔灌注桩在不同地层条件下施工技术的应用分析, 了解施工技术应用过程中可能存在的影响因素, 并采取针对性的措施。

论文通过对旋挖钻孔灌注桩技术的原理, 施工过程中场地的情况、钻具选择及混凝土灌注施工的分析, 结合软土地层、砂、粉土地层的特点, 指出在软土及砂土、粉土地层条件下旋挖钻孔灌注桩施工技术的实际应用及具体措施。

2 旋挖钻孔灌注桩施工技术概述

2.1 旋挖钻孔施工作业原理

旋挖钻机主要由驾驶室、钻头、钻杆、底板以及动力头等部分组成。其中, 在驾驶室专设有深度仪以及相应的水平仪等设备, 施工数据的传输可以通过机台数据设置完成, 并

【作者简介】王晓兵(1992-), 男, 中国河南通许人, 从事工程地质勘察和岩土工程研究。

且在传输的过程中会对数据进行具体的分析以及矫正。

在施工的过程中,钻机位置的确定可以通过钻机自身的桅杆、变幅机构以及相应的自由行走功能进行。桅杆导向下方具体钻杆的使用,可以保障钻头放置位置更加准确。此后,通过对动力头进行加压,把压力传送给相应的钻杆钻头。动力头装置可以提供一定的扭矩。转动钻头可以破碎相应的岩石,岩石破碎之后装入到钻头中,通过伸缩式钻杆卸掉破碎后的岩土,再通过循环作业使钻头更好的钻入到指定的具体深度,并完成钻入作业。

2.2 旋挖钻孔灌注桩施工技术质量控制

施工过程中,必须结合具体的地层条件以及施工条件,选择适宜的钻具形式,从而保证钻具的参数、性能能够满足工程项目建设的要求。不匹配的钻具不仅会影响成孔质量,甚至会造成重大的安全事故和质量事故。作业人员在开始正式钻孔前,需明确钻孔作业区域的水文条件、地质条件,并根据孔深和桩径的要求合理的选择钻具^[2]。

施工场地是否密实、平整直接关系到旋挖钻孔灌注桩的成孔质量以及成孔效率。在施工之前,相关作业人员需要做好场地的平整和处理工作,及时清除场地内的杂物。针对需换填的土体,应使用砂砾土对其换填,并进行平整夯实处理。如果钻机偏斜,容易出现不均匀沉降,从而影响钻杆的垂直度,导致斜孔和偏孔的现象发生。

2.2.1 实施混凝土灌注前的施工技术质量控制

首先,作业人员需要检测孔内相应的沉淀厚度,若沉淀厚度过大,需使用高压水泵以及导管来完成二次的清孔工作^[3]。

其次,作业人员要按照桩孔的具体直径以及导管的内径,需要对灌注的首批混凝土量进行具体的计算,从而保障在浇筑的过程中,首批混凝土可以把导管预埋在 1m 以上的深度。

最后,在混凝土运输、到场以及具体搅拌所花费的时间应在保证质量的前提下缩短,不得在混凝土运输的时候出现离析现象。进行混凝土灌注之前,保障混凝土出罐时的具体坍落度损失值不得超过 2cm。

2.2.2 实施混凝土灌注时的施工技术质量控制

在灌注时,作业人员认真检查料斗内混凝土的具体下降情况以及孔内水位的具体升降情况,一盘灌注完成之后,及

时地利用测量绳检测混凝土面的具体高度。关于混凝土中导管的具體埋设深度需集中化的计算,从而保障导管拆除以及提升的合理化。通常情况下导管的埋深控制在 4m 左右,导管提升时要保证导管处于中间位置,并保持轴线的垂直^[4]。

3 旋挖钻孔灌注桩在不同地层条件下施工技术的应用

3.1 软土地层的旋挖钻孔工艺

在新近堆积的回填土、软土土层进行钻孔施工作业时,首先,需要对现场的施工环境及施工条件进行细致全面的考察,并测量地下水位^[5]。地下水位如果较高,挖土之后,采用泥浆护壁的方式钻进,也不能保障孔壁的稳定性,缩紧以及塌孔的问题比较多。

其次,软土地层一般都处于地表浅层,塌方量的不断增大,会使得钻孔周围出现塌陷的现象,进而造成孔口护筒下沉的情况。如果问题严重,还会直接影响施工人员的生命安全,不利于钻筒设备的正常工作^[6]。

最后,需要加强对软土地层的特点以及塌孔风险的分析,明确软土地基旋挖钻孔的施工工艺。从当前软土地基旋挖钻孔灌注桩施工技术的实际应用情况来看,采取长护筒护壁的措施是较为有效。按照钻孔的难易程度对旋挖钻机配置具体的钢护筒、吊车以及相应的振动锤可提升成孔几率。使用长护筒护壁进行旋挖成孔时,需要保障在下放的范围内无直径超过 10cm 的石块,并按照下放长度以及具体直径选择相应的振动锤。若护筒长度较大,护筒直径与钻杆外径之间的差值应做相应的增大处理,以方便后续的施工^[7]。

3.2 砂土、粉土地层旋挖施工工艺

在粉土地层和砂土地层钻进施工时,若地下水位过高,则需要采取泥浆护壁成孔的方法进行施工^[8]。砂土粉土地层由于颗粒之间粘聚力较差,水流的冲刷易造成颗粒之间粘聚力减弱,因此成孔作业时需要直接性的实施取土成孔。

首先,要降低钻头的具体提起速度以及下放速度,降低孔闭合之间具体泥浆的流速。

其次,要加大钻头以及钻齿的角度以及增加钻斗内流水孔的具体面积等,从而降低孔内泥浆的流速。

最后,为避免出现漏砂的问题,应对孔内泥浆含砂率进行及时的测量,并检查钻头底盖闭合之后的密封性,保障泥浆护

壁的优质性;若因扭曲造成空隙较大,需要对其进行及时整修。

4 结语

旋挖钻孔灌注桩在不同地层条件下的施工技术需要结合具体的地质条件和环境特征,采取针对性的措施进行施工,从而保证施工的高效性和安全性。场地的平整程度、合适钻具的选择以及混凝土浇筑过程中的控制对旋挖钻孔灌注桩的桩身质量影响较大。在软土地层采用长护筒护壁成孔可以有效地减少缩孔及塌孔现象,在砂土、粉土地层中采用泥浆护壁成孔时可以通过控制泥浆流速,以减小水流冲刷对土层颗粒之间粘聚力的影响。

参考文献

- [1] 王再新.后注浆对旋挖钻孔灌注桩受力性能影响研究[D].秦皇岛:燕山大学,2016.
- [2] 许超.大直径旋挖钻孔灌注桩载荷试验及承载性能仿真分析[D].西安:长安大学,2015.
- [3] 无锡市城归设计有限责任公司.10SG813 钢筋混凝土灌注桩[S].北京:中国计划出版社,2016.
- [4] 水利部长江水利委员会长江勘测规划设计研究院.SL191——2008 水工混凝土结构设计规范[S].北京:中国水利水电出版社,2019.
- [5] 史文君,张善国.不同地层条件下旋挖钻孔灌注桩的钻孔方法[J].建设监理,2015(007):72-74.
- [6] 闵培雄,王鑫,刘桂荣.旋挖钻孔灌注桩在软土地基中的应用[J].建筑施工,2008(01):58-60.
- [7] 徐士敏,袁兆安,李令.旋挖钻孔灌注桩施工技术研究与应用[C]//工业建筑.2016年增刊I.0.
- [8] 陈宏伟.旋挖钻孔灌注桩在软土地基中的应用[J].建设科技,2016(023):112-113.

Application of “Smart Site” System in Construction

Junjun Luo Xiaochen Fan Ning Ding Dayong Cui Zeyu Zhang

China Construction First Group Construction & Development Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

In recent years, the construction industry has developed rapidly, with the continuous development of Internet of things, cloud computing, big data and other technologies, intelligent and modern construction has become a new trend. And how to make use of information technology to do a good job of “smart site” construction has become another new theme in the construction industry. This paper discusses the application of “smart site” in construction with engineering examples.

Keywords

smart site; intelligent; construction management

浅谈“智慧工地”系统在建筑施工中的应用

罗俊君 樊晓晨 丁宁 崔大勇 张泽玉

中建一局集团建设发展有限公司, 中国 · 北京 100000

摘要

近年来, 建筑行业快速发展, 随着物联网、云计算、大数据等技术的不断发展, 智能化、现代化施工越来越成为一种新的趋势。而如何利用信息技术做好“智慧工地”建设, 成为建筑施工行业又一个新的主题。论文结合工程实例, 浅谈“智慧工地”在建筑施工中的应用。

关键词

智慧工地; 智能化; 施工管理

1 工程概况

中国南京燕子矶 G29B 地块项目位于江苏省南京市栖霞区, 总建筑面积约为 18 万 m^2 , 是由十栋主楼、商业裙房及地下车库组成的住宅类项目。项目为实现绿色安全文明施工, 加强施工过程中对施工行为的把控, 应用了“智慧工地”系统^[1]。

本工程中的“智慧工地”系统包括扬尘监控和自动喷淋降尘联动监控系统、现场远程视频监控及工程进度系统、车辆未冲洗自动抓拍系统以及噪声监控和夜间违规施工监控系统等。

2 扬尘监控和自动喷淋降尘联动监控系统

工地中的扬尘污染是大气污染的主要因素之一, 大气污

染会损害人体、损害植物、影响气候, 所以工地中对扬尘的控制十分必要。

本工程中的扬尘监控包括扬尘设备管理、扬尘数据采集与上传、报警管理、原因分析、提出解决方案、执法人员管理、查询统计分析等。通过安装在施工现场的监测设备对工地扬尘颗粒物 PM10 等数值情况实时监测 (现场 LED 屏信息显示), PM10 数据实时上传智慧监测平台, 可通过移动终端 APP 和门户网站实时查看, 对项目 PM10 数据情况每周形成统计数据。

PM10 数据超标时, 通过系统消息、短信等方式通知现场责任人采取相应应急措施, 启动现场 (雾炮机、塔吊喷淋、围挡喷淋) 及时降尘。如果超过 30min PM10 数据仍超标, 通过系统消息、短信等方式通知项目管理人员。

相关扬尘监测设备非正常停止运行, 相关信息实时传输至智慧监测平台, 并短信通知现场负责人、设备运行管理人员。

平台检测到扬尘超过预警值后, 相关管理人员根据现场

【作者简介】罗俊君 (1996-), 男, 中国四川宣汉人, 助理工程师, 从事建筑工程工民建研究。

视频、监测数据、现场调查等手段分析扬尘产生原因。

查询统计分析包括：①查询单个设备在特定起止时间范围内的扬尘数据，显示曲线变化，并且统计各个设备的违法次数和平均扬尘值。②查询单个项目所有设备的详细配置信息，并显示该项目所有设备的地理信息位置。

3 现场远程视频监控及工程进度系统

本工程还安装了现场远程视频监控及工程进度系统，对施工现场进行实时监控，视频监控安装于工地制高点，覆盖施工作业区；每个工程车辆出入口。

视频监控设备具备高清抓拍功能，满足夜间施工抓拍和录像需要，视频监控设备非正常停止运行时，相关信息实时传输监管平台，并短信通知现场负责人、设备运行管理人员。每周对非正常停止时间、次数形成报表发送至项目管理人。

3.1 视频监控工作流程

3.1.1 前端—IP 摄像机

用于实时监控工地全貌、关键部位、重要隐蔽工程。

3.1.2 中端—无线传输设备

工地常见的无线视频传输设备为 4G 传输设备，用于监控视频影像的发送和接收。

3.1.3 后端—电脑客户端（PC 机）

用于通过互联网可以观看工地上的实时监控视频或调取存储于 NVR 里的监控视频影像。

3.2 视频监控处理过程

- （1）各个工地现场安装视频监控点，现地采集、保存、实时监控、回看视频。
- （2）中心站部署流媒体服务器，现地视频转发到中心站。
- （3）平台根据不同设备终端，调用不同尺寸、不同清晰度源的视频。

3.3 视频监控工作设计

3.3.1 视频点维护

一是以表格的形式分工地、分类型，包括添加、删除、修改、查询等；二是视频点地图上分布；三是在地图上标注出视频安装地点。

3.3.2 单一视频观看、回放、云台控制

地图上以图层的形式显示所有视频点，点击图标显示视频界面。

3.4 报警记录检索

监控管理中心可根据人员闯入、移动变化、滞留时间、密度变化、遗留、背景变化等报警条件，智能化检索由此产生的历史报警记录，并根据检索结果调取相应的视频监控图像，使海量的录像资料的事件检索变得简单、生动。

3.5 电子放大

对图像可进行电子放大，通过电子放大来观看视野中的画面细节。

4 车辆未冲洗自动抓拍系统

未冲洗自动抓拍系统可以有效防止未冲洗车辆驶出工地，造成市政道路污染。违禁车辆抓拍和视频监控联合使用，做到监控、抓拍、报警一体化。

4.1 违禁车抓拍的功能

- （1）故意遮挡自动智能提示；
- （2）不冲洗，或冲洗不合格车辆自动提示；
- （3）监控探头自动储电，意外断电后报警，并有 2~3h 的自动录像功能；
- （4）摄像头具有红外功能，便于夜间录像；
- （5）建立工地与车牌对应关系，工地出入口自动抓拍并识别车牌号，对于黑车或停工阶段仍在施工的情况进行提醒；
- （6）录像、照片均要有日期时间、区域、工地名称；
- （7）探头人为移动、破坏、断电自动报警；
- （8）可旋转探头，云台控制需要有相应权限，记录云台操作人操作过程。具有在规定的时间内自动回位功能，便于在恰当的角度对准工地大门或冲洗台。
- （9）录像查询功能至少有两周的存储容量。

4.2 车辆未冲洗自动抓拍过程

在封闭围挡的施工现场工程车辆进出口安装远程视频监控设备，监控设备接入车辆未冲洗自动抓拍系统。系统结合施工现场车辆冲洗装置，对离场车辆进行实时探测、自动识别和抓拍未冲洗车辆，对号牌不清、污损、破损、遮挡号牌车辆等实时抓拍。

相关视频信息、监控抓拍信息实时上传至智慧监测平台，可通过移动终端 APP 和门户网站实时查看，在施工现场有出场未冲洗情形时，通过系统消息、短信等方式通知现场责任

人采取相应应急措施,并同时通过系统消息、短信等方式通知相关监督人员。

相关监测设备非正常停止运行,相关信息实时传输至智慧监测平台,并短信通知现场负责人、设备运行管理人员。每周对非正常停止时间、次数形成统计报表发至相关负责人^[2]。

5 噪声监控和夜间违规施工监控系统

噪声监控系统包括噪音设备管理、噪音数据采集与上传、报警管理、原因分析、提出解决方案、报相关监督人员管理、查询统计分析等功能。

通过安装在施工现场的监测设备对工地噪声情况实时监测(现场LED屏信息显示),噪声数据实时上传智慧监测平台。违规施工的通过系统消息、短信等方式通知现场责任人采取措施,并同时通过系统消息、短信等方式通知相关监督人员。可通过移动终端APP和门户网站实时查看。噪声数据情况每周形成统计数据,每周对非正常停止时间、次数形成统计报表发送至相关负责人。

通过原因分析,找出噪音超标的根本原因,了解工程所处的地理位置、周围人口居住情况、工程规模、工程期限、容易产生噪声的工程设备的安置地点和噪声指标,从而预测施工可能产生噪声污染的范围和污染程度,对采取的防治噪声污染措施进行严格审查。

6 结语

在本工程中,“智慧工地”的使用,有效地提升了项目对于绿色施工、现场安全、人员及设备的管控水平,且减少了人力投入。运用互联网基础设施,实现了对数据更智能、更灵敏的处理,对施工行为进行了有效、精准的把控,是信息化施工管理模式的一次成功应用。

参考文献

- [1] 温如冰.智慧工地系统在建筑施工过程中的应用探究[J].建材与装饰,2020(01):42-43.
- [2] 李正,许前江,张峰,等.智慧工地系统在建筑施工过程中的应用[J].建筑电气,2017(09):63-66.

Discussion on the Application of Measurement Technology in the Field of Mechanical Manufacturing

Yongyan Zhang Liyan Chen

Kuche Secondary Vocational Technical School, Aksu Region, Aksu, Xinjiang, 842000, China

Abstract

With the development of modern manufacturing industry, the requirement of mechanical manufacturing level is higher and higher. Measurement in time is one of the indispensable technologies in mechanical manufacturing, which is directly related to the precision and quality of mechanical manufacturing. In the field of mechanical manufacturing, different manufacturing types and manufacturing projects are different in the application of measurement technology, and different guidance requirements are different in the precision requirements of measurement technology. At present, many measuring techniques have been widely used in mechanical manufacturing. The paper analyzes and discusses the application of measurement technology in the field of mechanical manufacturing, first of all, it briefly introduces the measurement technology, then analyzes some problems of measurement technology in Chinese mechanical manufacturing, and finally analyzes the application of measurement technology in the field of mechanical manufacturing.

Keywords

mechanical manufacturing; measurement technology; application

机械制造领域中对测量技术的应用探讨

张永延 陈丽艳

阿克苏地区库车中等职业技术学校, 中国·新疆 阿克苏 842000

摘 要

随着现代制造业的发展,对机械制造水平的要求越来越高。测量及时是机械制造中不可缺少的技术之一,直接关系到机械制造的精度与质量。机械制造领域中,不同的制造类型与制造项目对于测量技术的应用也不同,不同的指导要求对于测量技术的精度要求也不同。现阶段,在机械制造中已有多项测量技术获得了较为广泛的应用。论文对机械制造领域中测量技术的应用进行分析和探讨,首先对测量技术进行简单的介绍,其次分析中国机械制造中测量技术的一些问题,最后对测量技术在机械制造领域中的应用进行分析。

关键词

机械制造; 测量技术; 应用

1 引言

现代制造业极大地提升了人类的生产力,改变了人类的生活方式。在现代制造业中,机械制造是核心的组成部分。随着机械制造的发展以及科学技术的进步,机械制造的精度与质量越来越高,而测量技术的应用直接关系到机械制造领域的精度与质量,测量技术的应用程度反映了一个国家的机械制造发展程度。随着现代制造业的发展,人类对于工业产品的质量要求与精度要求越来越高,测量技术在机械制造领域中的地位也越来越高,越来越受到重视^[1]。

2 测量技术在机械制造领域中的意义

机械制造是现代工业的核心,其主要由机械科学、制造系统以及测量技术组成,随着现代制造业的发展,对精度与质量要求的提高,测量技术的地位越来越重要。

2.1 机械制造领域中的测量技术概述

机械制造领域中测量技术主要由三部分组成,分别是测量、传感和仪器。传统的机械制造中,对测量技术的重视程度并不高,随着工业的发展,对机械制造精度与质量的要求越来越高,测量技术成为了现代机械制造业的核心组成。在

机械成本中,越先进的机械设备其测量设备的成本占比越高,已经达到成本的 50% 以上,并且还呈现上涨趋势,某种程度上,测量技术反映了一个国家的机械制造水平。测量技术中,测量部分主要是以物理原理为基础,其指的是对物理材料的形状、形态、角度、大小等进行客观参数的测量;传感部分以化学效应为基础,其主要是将测量所得到的数据参数转换为可以识别的信号;仪器是测量技术的设备主体,是测量技术实现的基础。在机械制造领域中应用的测量技术种类较多,根据机械制造类型的不同,测量对象不同、测量要求不同、测量环境不同,需要使用的测量技术也不同。因此,要根据实际情况进行选择^[2]。

2.2 测量技术在机械制造领域中的地位与作用

自人类进入工业化社会以来,生产力获得了极大的提高,这其中最主要的原因就是机械制造代替了传统的手工制造模式。随着科学技术的进一步发展以及人类对于生活品质的要求不断提高,人们对机械制造业提出而来更高的质量要求与精度要求。测量技术是决定机械制造精度与质量最为关键的技术,其可以实现对各项参数的测量、收集、分析以及处理,提高机械制造的效率与制造质量,已经成为了机械制造领域中的核心部分。

现阶段在机械制造领域中,测量技术已经应用到了生产的各个环节之中,从产品设计开始,到产品生产结束,测量技术无处不在,测量技术的大规模应用,有效地提升了机械制造的标准化、准确性与规范性。在流水线是生产中、装配式生产中已经模块化生产中,测量技术都是不可或缺的存在。极大地提升了机械制造的效率,测量精度也不断细化,目前在某些机械制造领域中已经发展到了纳米精度级别。

3 中国机械制造业中测量技术研究存在的问题

虽然中国的制造业发展非常快,已经成为世界第一大工业国,但是由于起步较晚,在高端制造业上与发达国家相比还存在着一定的差距,而高端制造业中最为关键的技术就是测量技术。

3.1 创新能力不足,专利较少

由于中国的起步较晚,在机械制造发展初期,主要以引入和模仿为主,这导致了中国的原创技术较少,受限于国际的专利限制。测量技术的发展较为缓慢,相比于发达国家,

测量技术的研发还较为落后,尤其是资金投入较为不足,这主要是由于测量技术的研发较慢,取得成果的周期较长,需要长时间持续的投入,而中国相关的研发人才也较为不足,因此,现阶段中国的创新能力较差,受国际的专利限制较大^[3]。

3.2 高端测量仪器设备的空缺

受到国际上某些国家的禁运政策,中国难以从国际上采购到高端的测量设备。例如,荷兰的高端光刻机,是限制中国芯片产业发展的主要因素。而测量设备的发展又是一个循序渐进的过程,研发周期长,而中国起步较晚,虽然经过多年的发展,在中低端测量设备中已经取得了一些成就,但是在高端仪器设备上仍然与国际先进水平存在差距,在采购上又受到了限制,因此,中国的高度测量仪器严重不足。

3.3 技术资源没有得到有效利用

测量技术只有进入市场,获得成功的应用才能获得经济效益,进而反过来促进测量技术本身的发展。在国际上,这个研发机制已经较为完善,研发与市场紧密相关,大部分研发方向都是以实际应用为基础而进行的。但是中国关于测量技术的研发主要以高效与单位为主,与企业的协作性较差,测量技术研发出来后,市场的应用较差,难以取得较好的经济效益,这一定程度上导致了技术资源的浪费。

4 机械制造领域中对测量技术的应用

4.1 数字化测量技术

随着信息技术的发展,各行各业都迅速的向着数字化的方向发展,在测量技术中,也出现了数字化测量技术,数字化测量技术更为智能化和自动化,可以实现对机械制造的闭环控制反馈,如数字化对刀仪,通过与刀具数据库的自动智能化比对,可以实现对刀具产品的精准化测量^[4]。数字化测量技术目前主要应用于机械制造的小型产品测量领域,如各种零部件等,其可以有效提高机械制造的测量精度、测量效率以及测量质量,随着数字化测量技术的发展,其功能也越来越丰富,逐渐实现了设备通信、远程控制等功能。

4.2 纳米位移测量技术与动态测量

现阶段,机械制造领域中,纳米级测量精度是目前最高的测量精度。纳米位移测量技术的应用,实现了大范围和高精度结合的测量工作,是目前为止最先进的测量技术。其是通过双频激光合成的波长对条纹虚细分干涉进行测量的,这

种测量技术可以实现对微运动的高精度测量。纳米级位移测量技术极大地提高了机械制造的测量水平与测量质量。

4.3 激光器测量技术

激光器测量技术是一种非常高效和适应性较强的测量技术,也是现阶段主要的测量技术之一,目前已有多种激光测量仪器,其中以正交偏振激光器为基础的测量仪器的应用发展最为广泛。激光测量仪器不经测量精度高,而且操作简单,使用方便,对环境的适应能力较强。在机械制造领域中的应用也越来越成熟,取得了非常好的应用效果^[5]。

4.4 动态测量技术

动态测量技术是测量技术主要的发展趋势之一,目前还未得到广泛的应用。动态测量技术是智能机械制造发展的重要技术之一,其主要是以全面误差源为基础角度,综合不同的生产环节与设计要求进行数据收集和处理工作,对参数进行统计,然后利用误差分离和补偿技术提高机械制造的质量,动态测量技术是一种主动的测量技术,对于智能机械制造有较好的促进作用。

5 结语

随着智能制造的发展,在机械制造领域中,测量技术占据的地位将继续提高,尤其是在高端机械制造领域中,测量技术的水平直接决定了一个国家的工业制造水平。因此,对测量技术进行研发,与市场深度结合,提高测量技术,是未来国家机械制造领域竞争的主要方向。

参考文献

- [1] 马青. 试分析机械制造领域中对测量技术的应用[J]. 工程技术:全文版, 2018(04):261.
- [2] 马文明, 王德臣. 测量技术在机械制造领域中的应用[J]. 科学与财富, 2016(12):542.
- [3] 王洁. 浅论测量技术在机械制造领域的应用[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2012(13):241.
- [4] 李绪光. 测量技术在机械制造专业中的应用发展浅析[J]. 河南科技, 2013(15):111-112.
- [5] 张福民, 曲兴华, 戴建芳, 等. 现场大尺寸测量量值溯源[J]. 天津大学学报, 2012(10):1167-1171.

Discussion on Risk Prevention Strategy of Modern Engineering Economic Management

Shuai Su Qinzhu Sun

Unit 93125, Xuzhou, Jiangsu, 221005, China

Abstract

Economic management occupies a very important position in modern engineering, which runs through the whole engineering process and is closely related to each department. During the implementation of economic management, it will be affected by many factors, so in the development of economic management, risk prevention awareness should be formed to minimize the risk. If the risk cannot be eliminated in a timely manner during the economic management process, the construction quality will be affected to some extent, the construction period will be delayed, and the enterprise will suffer greater economic losses.

Keywords

modern engineering; economic management; risk prevention

现代工程经济管理的风险防范策略探讨

苏帅 孙钦祝

93125 部队, 中国 · 江苏 徐州 221005

摘 要

经济管理在现代工程中占据十分重要的地位, 贯穿于整个工程过程, 和各个部门之间紧密相关。经济管理在实施过程中, 会受到多种因素的影响, 因此在经济管理工作开展中, 应形成风险防范意识, 尽量把风险降到最低。如果经济管理过程中不能及时消除风险, 会在某种程度上影响施工质量, 导致工期被延误, 进而使企业遭受较大的经济损失。

关键词

现代工程; 经济管理; 风险防范

1 引言

现代工程中实施的经济管理属于经济性与技术性比较强的工作, 关系到企业的健康发展。因此, 在工程项目开展过程中, 需给予经济管理充分重视, 对经济管理中可能出现的风险因素有全面认识 and 了解, 并且运用有效措施进行风险防范, 确保工程项目得以顺利进行, 促进工程安全性与质量的提高, 进而使建筑企业获得更高的社会效益与经济效益^[1]。

2 经济管理中进行风险防范的重要意义

工程项目中, 涉及的内容在范围上比较广泛, 因此在进行经济管理过程中, 往往会存在较多风险制约因素影响经济管理的实现。经济管理中风险防范的实施, 能够使企业在发展中有效把握风险, 对风险进行及时规避。同时风险防范的实施, 能够促进工程项目的顺利完成, 使投资方利益得到维护。

除此之外, 风险防范的实施, 能够使工程安全与工程质量得到充分保证, 推动企业向着更好方向发展。

3 经济管理中存在的主要风险问题

3.1 规划风险与设计风险

就规划风险与设计风险来讲, 主要体现在相关人员进行工程规划和工程设计时积极性不高, 规划的有效性与后期服务难以得到充分保证, 这一现状产生的主要原因是传统经济模式产生的影响。除此之外, 部分规划风险与设计风险的出现是由于利益变更与时间变更造成, 或者是图纸设计和现场施工整体情况不符, 这些问题的出现都可能会造成工程产生社会、经济效益损失。

3.2 工程竞标影响

就当前建筑行业发展现状来讲, 正处于供过于求的发展状态, 投标企业为了使经济活动运行得到保证, 在竞标时会将

价格压低,进而导致竞标之后的价格和施工成本费用相比更低。同时,企业没有对竞价形成正确认识,在竞价时一味运用将费用标准降低的方式。例如,部分企业在竞标时,为了在竞标中标,会对将成本下降到最低,以致于其它企业在竞标时出现投标无力的问题。除此之外,一些政府针对工程项目提出质量优、费用低的口号。在此过程中,会使施工企业在费用上产生压力,也会对项目后期施工质量造成不良影响。

3.3 合同签订风险

在合同签订时,会有较多风险存在,其中主要体现在以下几方面:首先,工程在建设前期,需将工期预测提前完成,在预测时需综合考虑多种因素。但是实际上,工程建设中任然会存在较多,如工期规范问题,这是工程中比较常见的问题。其次,合同拟定方专业能力欠缺,在拟定合同时条文规范缺少严谨性,在法律层面不具备效力,或者是合同当中要求的条文属于非法要求。在此情况下,合同在履行时会存在较多风险。最后,工程建设中,会尽量大量物资的采购,但是在采购过程中,往往会受到物价不够稳定的影响。

3.4 成本控制风险

从设计风险来讲,工程设计中可能会存在设计不规范、内容不全面等问题。就施工风险来讲,施工过程中可能会出现方案变化、工程缺陷等多种问题,除了这两个问题之外,也可能在工艺设计、工艺流程上存在不合理现象。就财政和经济来讲,可能会出现汇率变动、通货膨胀、引进新工艺、引进新材料的问题,也可能受资金、政治环境、自然灾害、人员、设备多种因素影响^[2]。近几年,建筑行业获得了快速发展,发达国家的新规范、新技术对建筑市场产生的影响比较大。因此,建筑企业不仅需注重自身素质的提升,也需对自身经验进行主动分享,加强成本风险控制。

3.5 施工管理风险

在施工管理不当的情况下,可能会造成两种问题的出现:第一,在不可抗力因素影响下产生的风险问题,这类风险在产生时往往具有不确定性,会对工程项目整体进程产生较大阻碍,甚至可能会造成企业破产。第二,在企业内部管理过程中产生的风险问题。

3.6 业主引发的风险

在建筑市场缺乏规范性的状态下,很多业主不能严格执

行合同当中规定的具体内容,在此情况下,可能会引发较多问题,其中体现在这几方面。首先,业主会将不公平款项与不确定风险加到施工单位头上。其次,业主在不能及时支付工程款项,或者是出现故意拖延工期的问题时,就会增加施工成本,施工管理在难度上也会有所增加。最后,业主在需求有所变化的情况下,会造成工程变更,签证增加,在此情况下,不能及时办理签证。

4 经济管理的风险防范策略

4.1 保证工程规划与工程设计的合理性

在工程施工过程中,保证其规划和设计的合理性,属于现代工程在进行经济管理时的前提与基础,因此相关部门应注重相关制度的制定,保证工程规划与工程设计的合理性,进而使企业在进行工程建设中做到有所依据,并且利用制定的制度对自身进行规范。同时企业应提出解决不良影响的具体对策,进而在进行经济管理时实现风险防范水平的提升。

4.2 重视竞价管理

投标方竞价过程中,先需对工程设计具体方案进行参考,这样才能根据方案具体内容制定报价,保证报价的合理性。同时,投标方针对施工费用,也需根据当地人工费用详细标准进行核算。通过这种方式的运用,能避免实际产生的费用比预算费用更高的问题。因此,投标方应重视自身管理,在投标时不要盲目投标,避免在后期出现成本难以控制的问题。在此过程中,需针对投标项目实施成本预算,并且对自身成本控制能力进行充分考虑,如果中标的费用标准和企业自身资金运行状况不符,将会使企业在后期出现资金运转困难的问题,建筑项目施工难以有效进行。除此之外,投标方应保证自身在竞标时的合理性,不能出现将价格抬高或者是将价格降低的问题,并且在专业人员审批之后,才能针对项目进行竞价,这样才能使投标方自身利益得到充分保证。就竞价管理来讲,需将实际标准作为依据,然后制定方案,保证方案的科学性、合理性,这样才能使各方利益都能得到保证。

4.3 加强合同管理

针对合同方面,合同中需保证利益双方权益的明确性,施工企业在签订合同时,企业需对合同中针对自身的有利条款和不利条款有明确认识,在工程出现变更时,使自身权益维护获得有效依据。同时,企业需注重加强和业主之间的沟

通与交流,在合理基础上尽可能地争取自身应获得的权益,进而使自身应承担的风险得以有效减少。

4.4 强化成本管理工作

首先,在进行成本管理过程中,应形成正确、先进的预算理念,运用市场调研、现场勘察等多种形式,发现工程建设当中存在的成本问题,实现对材料价格变动的有效掌握,同时需对环境、天气条件等进行综合考虑,保证工程预算的准确性。其次,需对市场实际情况进行及时掌握,了解材料价格以及材料价格在未来的主要走向,尽量使材料风险得以转移,实现对风险价格的有效规避^[1]。最后,需对工程当中可以被回收和利用的材料进行严格管理,运用定量采购的方式保证材料质量,并且在使用时对材料实施统一管理,这样才能为材料的下次使用提供便利。同时也能使工程造价在成本上有所降低,并且使环境污染得以有效减少。

4.5 重视施工管理

就当前企业发展现状来讲,在进行施工管理时可能会有各种风险存在,因此施工相关负责人应给予问题充分重视,加强风险管理工作。具体实施时,可以从这几方面进行:首先,加强自然风险预测。对于建筑行业来讲,受其性质影响,经常在施工中会遇到难以抗拒的自然因素,进而使企业在工程中面临一定风险。其次,在施工前后,需对可能产生的自然风险进行分析与预测,进而使自然风险在发生时,企业承受的经济损失下降到最小。最后,强化内部管理整体力度。企业在进行工程

施工之前,需对自身实际情况有清晰、全面的认识,并且对可能出现的风险进行预判,尽量避免在管理不当影响下形成风险。

4.6 保证业主树立风险防范意识

工程项目在施工时,整体进度与质量和业主的实际配合程度、专业水平紧密相关,如果业主具有较高的专业水平,往往工程能够有效开展,工程质量也能得到保证,如果业主专业水平不高,也不能有效配合工程施工,可能会造成较大的经济损失。因此,在工程经济管理过程中,应加强和业主之间的沟通与交流,向业主普及工程知识,促进业主风险防范意识的形成。

5 结语

总之,现代工程在进行经济管理过程中,虽然面临较多风险问题,并且风险问题具有不确定性和多样性,但是通过风险防范策略的制定,能够使风险处于可知可控的范围内,进而使企业在进行工程施工时获得较高的经济效益。

参考文献

- [1] 何超.全过程工程造价在现代建筑经济管理中的重要性[J].建材发展导向(上),2020(04):32-33.
- [2] 孔艳艳.解析全过程工程造价在现代建筑经济管理中的重要性[J].建筑工程技术与设计,2020(11):1009.
- [3] 阮志娟.全过程工程造价在现代建筑经济管理中的应用浅析[J].装饰装修天地,2020(07):231.

The Current Situation and Application Prospects of Key Technology of Machine Vision

Yong Xiong

Wayz Intelligent Manufacturing Technology Co.,Ltd., Wuxi, JiangSu, 214000, China

Abstract

Machine vision is a more integrated technology, it includes digital image processing technology, mechanical control technology, optical imaging technology, mechanical engineering technology, sensor technology, light source lighting technology, computer software and hardware technology, analog and digital video technology and man-machine interface technology. The machine vision technology emphasizes the practicability of the technology more, can adapt to the bad environment of the industrial field, and has the more reasonable cost performance. In use, it can perform safe operation through industrial universal interfaces and has high fault tolerance, and can be transplanted with high versatility. Therefore, it requires higher speed and accuracy and has higher real-time performance. The paper focuses on the existing key technologies and specific application directions of machine vision.

Keywords

machine vision; key technologies; application outlook

机器视觉关键技术的现状及应用展望

熊勇

中科微至智能制造科技江苏股份有限公司, 中国 · 江苏 无锡 214000

摘 要

机器视觉技术是一项较为综合的技术, 其中包含了数字图像的处理技术、机械控制技术、光学成像技术、机械工程技术、传感器技术、光源照明技术、计算机软硬件技术、模拟与数字的视频技术以及人机接口技术等。机器视觉技术更加强调技术的实用性, 对于工业现场的恶劣环境能够适应, 并且具有较为合理的性价比。使用中能通过工业通用的接口来进行安全运行并且具有较高的容错力, 通用性较高还可以移植。因此, 对速度以及精度方面要求较高, 具有较高的实时性。论文重点讨论了机器视觉现有的关键技术以及具体的应用方向。

关键词

机器视觉; 关键技术; 应用展望

1 引言

机器视觉技术的主要运行模式是通过计算机来模拟人类的视觉功能, 从而提取图像或者图形方面的信息, 进行理解和处理最后应用在实际的测量与检测方面, 是较为典型的工业机器技术^[1]。应用系统方面包含了光学、图像、智能判断(图像算法)以及机械执行等模块。

2 机器视觉的关键技术

2.1 光源方面

机器视觉的应用系统中, 光源与照明方案对系统的整体工作效果有着至关重要的作用。并非简单意义的照明, 而是能够配合突出物体的特征量, 保证物体需要检测的部分与不

需要检测的部分尽可能地区分开来, 增加物体的对比度。同时, 还能够保障有足够的光照亮整个物体。在物体的位置发生变化的时候并不影响成像的整体质量。机器视觉系统应用中通常会使用反射光以及透射光^[2]。反射光的应用是要充分考虑到光学镜头的位置以及光源的方向, 也要考虑到物体的形状、背景以及表面纹理等要素。光源需要符合的条件为照明亮度、照明均匀度、几何形状以及光谱特性等。在方案的设计过程中要重视光源的发光效率以及光源的使用寿命^[3]。

2.2 光学镜头方面

光学镜头可以理解为人眼中的晶状体, 在系统中占有非常重要的位置, 能够直接决定镜头的成像质量以及像差校正, 也可以通过像差的大小来进行衡量。最常见的像差有色差、

慧差、球差、像散、畸变以及场曲六种情况。对于定焦镜头以及变焦镜头来说,像差也存在着一定的差距。变焦镜头为了使各种不同焦距所产生的成像质量都保障质量就需要使用机器视觉系统。根据被测量的目标状态选择更加适合的定焦镜头,通过整体的视场大小、焦距、光圈大小以及视角大小等因素来考虑图像的放大倍率。

2.3 工业相机以及图像采集卡方面

工业相机和图像采集卡能够通过合作来完成对图像的采集并且将其数字化。图像信息的质量能够决定了系统的判断与决策是否正确。目前,中国在机器视觉系统方面采用的工业相机通常体积较小,性能与清晰度都较高。工业相机也可以分为线阵工业相机和面阵工业相机两种,线阵工业相机每次获得图像信息只有一行,被拍摄的物体必须是处于直线移动状态才行且需要根据运动速度匹配行频才能获取到一幅正常的图片。面阵工业相机则可以一次获得整张图像的信息,更加便利。

2.4 图像信号处理卡方面

机器视觉系统技术的核心在于对图像信号的处理。这项技术等同于人类大脑的工作模式,对图像的处理和运算都可以通过这项技术来体现。同时这也是机器视觉系统在开发过程中最难的一点。计算机技术发展的突飞猛进加大了集成电路技术的快速发展,有效地提升了图像处理的工作。利用专用的图像信号处理卡就能够完成较为复杂的图像信号处理。需要注意的是,在进行物料图像连续处理的时候要注意处理时间小于两帧图像采集的间隔时间才能够保证连续地对图像进行采集处理。

2.5 执行机构方面

对于整个系统来说,执行机构才能够决定系统功能最终的实现效果。执行机构也是系统中最为关键的部分,针对不同的场合,执行机构也有所不同。但无论在什么位置上,执行机构的性能都要求快速稳定,因此在进行设计的时候要额外的注意。

2.6 集成式机器视觉组件方面

近几年,中国在机器视觉的系统结构方面发展迅速,就功能而言可分为普通工业相机和智能工业相机。普通工业相机功能是将采集的图像光电信号转换为数字图像数据,并将图像数据经过标准的通信接口发送给PC机或图像处理板卡进行特殊的图像算法,常用的通信接口有以太网接口,USB

接口及cameralink接口等。智能工业相机是将图像的采集、处理与通信功能集成于单一相机内,通俗来说就是将一台普通的工业相机和一套图像处理板卡组合在一起形成的一套完整的机器视觉系统^[4]。

3 机器视觉关键技术的应用

3.1 尺寸的测量

机器视觉在工艺方面可以对外形结构较为复杂的大型构件进行尺寸的测量。极大地降低了传统测量方式的难度,节省了人力物力的同时提升了测量工作的效率和精准度。同时,也避免了物体立体特征难以匹配的情况,在工业方面的检测中被广泛应用。

3.2 物体的定位

机器视觉技术可以应用在设备制造的焊接以及搬运中,只要输入控制程序就能够让工业机器人按照程序来完成操作工序。机器人在进行工作的过程中并非位置不变,而是通过机器视觉技术对物体进行定位,精准地找到零件的实际位置,进行准确的抓取来保障各项的操作工作有序进行^[5]。

3.3 零件的检测

在工业生产的过程中,机器视觉技术能够保障零件的质量符合合格的标准。机器视觉技术对零件的检测主要包含缺陷测试和存在性测试,主要针对某一个图案或者某个部件来进行检测,进一步保障加工步骤的完整性。同时,在二维平面上进行元素检测,类似孔洞、划痕、裂纹以及污渍和暗点等都在检测范围内^[6]。

3.4 图像识别以及处理

机器视觉技术在图像的识别和处理方面拥有分析和理解的功能,可以命令机器人准确地识别出目标模型,进而保障加工制造的正常运行。在工作的过程中,通过条形码和二维码的识别完成读取的过程,同时也能够处理大量的信息提升工作效率^[7]。

3.5 工业的检测

机器视觉技术在工业领域的检测能够大幅度提升生产速度 and 产品质量。其中包含产品包装、容器质量、印刷质量、塑料瓶封口检测、半导体的集成块状封装质量、关键机械零件的检测等。目前,这项技术在海关的应用较为广泛,与X射线同样能够达到不开箱验货的目的,提高了通关的速度,

节约了人力物力。同时,在制药方面也能对药品的包装进行检测,确定药品的数量是否达标。

3.6 农产品分选方面

中国作为农业大国,农产品数量众多,对农产品进行检测能够保障国民生活质量以及经济效益。机器视觉技术能够根据农产品的颜色、大小以及性状等特征来对品质进行等级分类,将外部损坏或者混入杂质的粮食进行检测并且摘除。随着农业工厂化的快速发展,机器视觉技术可以对农作物的生长情况进行实时监控,实现科学栽培的目的。

3.7 医学方面

近几年,机器视觉技术被广泛应用在医学领域,通过辅助医生进行医学影像的处理和分析而达到医学数据的统计和整合。利用数字图像的边缘提取以及图像分割技术来对细胞的个数进行精准的计数与统计,这是人力所无法达到的,精准度也远超人类。将机器视觉技术投入到医学领域中不仅减少了人为的误差,还能节省人力物力,提高工作的准确率以及效率。

4 结语

机器视觉技术的广泛应用极大范围地创造了更加精准和

便捷的劳动力,有效地提高了生产自动化的水平,改善了国家经济发展和人们的生活现状。这项技术在中国目前还处于初级阶段,仍然需要广大的科技工作者对其进行学习和开发。因此,需要我们迅速地提高中国对此项技术的掌握,并且将其发展和应用在更为广泛的领域,为现代化科学建设作出更多的贡献。

参考文献

- [1] 吕艳龙.无线局域网的矿井机车无人驾驶系统的研究[J].石化技术,2019(04):197-198.
- [2] 胡明.片上网络系统关键技术的研究[J].芜湖职业技术学院学报,2019(01):27-31.
- [3] 张文博,郑昊天,李杰.基于机器视觉系统的智能化验机器人设计与分析[J].数码世界,2019(05):6.
- [4] 成建宏.机器视觉在输电线路巡检机器人中的应用综述[J].自动化技术与应用,2019(04):83-87.
- [5] 苏波,郑孟州.3D智能传感器的工件位姿获取方法研究[J].自动化仪表,2019(05):53-56.
- [6] 李泽新.基于大数据的智慧城市系统[J].通讯世界,2019(01):73-74.
- [7] 张瑀琪.基于移动终端指纹解锁专利技术综述[J].现代信息科技,2019(01):111-112.

Application of Waterproof and Impervious Technology in Industrial and Civil Construction

Kai Hu

CIECC Engineering Management Consulting Co., Ltd., BeiJing, 100044, China

Abstract

In the development of China's construction industry, with the continuous improvement of the economic level, industrial buildings and civil building construction process, the application of waterproof and anti-seepage technology is more and more important. The application of waterproof and impermeable technology can ensure the improvement of waterproof and impermeable effect between the outer wall of houses and buildings, basement, kitchen and bathroom, etc., which is of great significance to the improvement of people's living standard and the improvement of building quality.

Keywords

waterproof and impermeable; industrial and civil use; building construction; application

工业与民用建筑施工中防水防渗技术的应用

胡凯

中咨工程管理咨询有限公司，中国·北京 100044

摘 要

在中国建筑行业不断发展过程中，随着经济水平的不断提升，工业建筑以及民用建筑施工过程中，对防水以及防渗技术的应用越来越重视。防水以及防渗技术的应用，能保证房屋以及建筑的外墙、地下室和厨房卫生间等多个功能间的防水以及防渗效果提升，对人们的生活水平提高以及建筑质量提升具有非常重要的意义。

关键词

防水防渗；工业与民用；建筑；应用

1 引言

基于当下的社会发展水平来看，工业建筑以及民用建筑从传统的基本功能需求满足，转变为现如今的对生活水平以及生活质量提高上。因此，针对防水以及防渗技术的应用，在当下的社会背景下具有了更高要求，同时也是激烈市场竞争环境下企业长远发展的必然需求。如何在实际建筑施工过程中确保防水以及防渗技术科学和合理，需要进行深入研究。

2 工业与民用建筑施工过程之中出现问题的常见位置

2.1 外墙的问题

针对工业建筑以及民用建筑来讲，我们能够直观了解到的渗漏现象，最直接的表现部位就是在建筑外墙上。建筑

外墙出现渗漏问题是不仅会导致墙体的质量受到影响，同时对整个建筑物美观结构也会造成严重破坏，所以对于人们的生活质量以及生活安全性产生非常严重的影响。建筑物外墙渗漏问题的存在，也是建筑物本身渗漏存在最多的地点，产生问题的影响也是最严重的。因此，对于建筑外墙设置来讲，应当在实际建设过程中加强重视，论文所阐述对应的外墙抗渗技术应用，就是为了提高外墙的抗渗能力。

2.2 内墙的问题

内墙渗漏是指建筑物内部各功能间之间的墙体出现渗漏，内墙渗漏问题的存在会导致内墙墙体脱落，甚至是导致整个内部结构遭到破坏。因此，对于建筑物来讲，无论是民用建筑还是工业建筑内墙这个问题的存在，对于整个建筑的内部使用都会产生严重影响，轻则导致内部功能间损坏，重

则导致与人身安全有关的安全事故出现^[1]。

2.3 卫生间和厨房的问题

不论是对于工业建筑还是民用建筑来讲,建筑物本身用水最多的地方就是厨房以及卫生间,所以渗水以及漏水问题出现的最频繁部位也就是厨房以及卫生间。厨房以及卫生间出现渗水和漏水问题的主要原因,就是因为在实际建造过程中,厨房以及卫生间所在位置的材料选择不合适,同时在实际操作过程中存在一些错误操作而导致工序错误,进而影响到后续的建筑本身功能使用。厨房以及卫生间渗水和漏水问题的存在,不仅仅会对所在部位的建筑物造成影响,同时对于楼上或者楼下的居民也会产生严重影响。

2.4 屋面的问题

屋面的渗水和漏水,主要是指屋面和楼面节点接触部位,在这个节点当中,因为存在渗水以及漏水问题,所以屋面内部的钢筋结构会出现变形问题。而对于工业建筑或者是民用建筑本身来讲,在建造过程中主要就是利用钢筋以及混凝土来进行建造,所以钢筋出现变形会使整个建筑物的建筑结构安全性受到影响,对于整个建筑物的使用来讲存在非常大的安全隐患,人们的生命以及财产安全都受到严重威胁。

2.5 地下室的问题

地下室是现如今大多数建筑物都拥有的地下结构,对于民用建筑来讲,地下室主要是用来进行物品的堆放;而对于工业建筑来讲,地下室则是充当仓库来进行使用。因此,如果地下室出现渗水或者是漏水问题,会导致那种脏的物品受到严重的破坏,造成经济损失。而地下室的渗水以及漏水问题的出现,主要是因为在进行地下结构建造时,混凝土本身质量出现问题,同时建筑物的抗压能力出现了问题,因此导致地下结构出现裂缝或者是其他问题,而导致渗水和漏水现象的出现。对于地下室渗水以及漏水问题来讲,应当在结构以及强度等方面加强重视

3 防水防渗技术在出现问题位置的应用

3.1 外墙应用

对建筑物来讲外墙是重要组成成分,其不仅承担着对建筑物进行保护的作用,同时也是建筑物外观进行对外展示的主要表现形式以及载体。在建筑外墙出现渗漏问题时,建筑物外墙墙面会出现裂缝,对建筑物的美观以及内部居住的人

民安全,会产生严重威胁。因此,在对建筑外墙进行防渗技术应用时,工作人员需要首先进行前期准备,包括对公益的合理设计以及施工图纸的审核和施工环节的确定。而对于外墙来讲,防渗工艺的应用存在非常大的难度,主要是因为外墙裂缝,其表现出来的形态存在着非常大的差异性,所以在对外墙裂缝问题进行处理时,应当针对具体裂缝具体分析,然后根据施工标准,对渗漏问题进行妥善的解决^[2]。

3.2 内墙应用

在内墙进行防渗技术应用时,因为和外墙相似,内墙所表现出的渗漏问题也主要体现在裂缝上,所以针对不同的裂缝处,需要进行具体的原因分析。根据具体产生原因来采取相应的防治措施,避免渗漏问题的出现,这也是当下内墙进行防渗处理时最主要的方法。

3.3 卫生间和厨房应用

因为对于建筑物本身来讲,厨房以及卫生间的用水量是最大的,所以进行防渗技术的应用,主要就是在厨房以及卫生间当中进行应用。在进行实际施工过程中,施工人员需要对安装工艺进行模拟和确认,同时针对厨房以及卫生间的防水层进行科学合理设置。有一些需要在楼板间进行穿插的管道和阴道在安装过程中,需要使用微膨胀剂和细石混凝土,然后还需要对支撑模板进行处理,主要目的是为了能与预期施工效果相同,避免混凝土出现漏浆问题。主要措施就是进行封堵以及密封,降低在实际操作过程中人为失误。

3.4 屋面的应用

屋面的防水,主要是针对气孔管道以及天沟等位置进行防水渗水技术应用。因为屋面漏水会导致建筑物内部的钢筋出现变形问题,更严重者会导致漏浆现象的出现,使整个建筑物的稳定性都遭到破坏。所以在进行防水防渗施工过程中,需要在实际施工时使用,具有较强耐久性和延伸性的材料。并且需要在实际施工之前先对施工面进行清理,避免出现杂物^[3]。在部分施工结束之后,需要对伸缩缝进行处理,通过使用沥青和油毡等防水卷材,避免防水层出现开裂的状况。

3.5 地下室防水

地下室属于地下工程,所以在实际使用过程中主要是用来堆放杂物作为仓库进行使用,所以防水防渗工作的重要性是不言而喻的,为了更好地提高防水以及防晒效果,在实际

施工时需要做好以下几点。首先,应当根据实际设计需要以及要求对地下室所使用的防水混凝土抗渗等级和抗压强度进行检查,同时需要针对穿墙管道以及后胶带和变形缝等设置和构造^[4]。其次,再进行混凝土底板浇筑时,需要对底板之间的缝隙以及入口进行及时的清理,同时对于浇筑的厚度和高度要严格控制,实现无缝化混凝土浇筑作业。最后,在此浇筑作业结束之后,需要及时对混凝土的养护,保证养护过程中的温度以及湿度符合相关工艺要求。

4 结语

综上所述,对于工业建筑以及民用建筑来讲,防渗以及抗渗技术的应用是保证建筑物本身实际使用质量的重要保障,

所以在进行建筑物建造施工过程中需要针对防渗以及抗渗技术的应用加强重视。通过提升技术应用,加强实践经验,并且不断提高防渗以及抗渗技术的工艺水准。

参考文献

- [1] 张建国,张志刚.论述工业与民用建筑施工中防水防渗技术的应用[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2015(08):76.
- [2] 秦明.论述工业与民用建筑施工中防水防渗技术的应用[J].商品与质量,2019(11):120-121.
- [3] 李向峰.工业与民用建筑工程中的防水防渗施工技术探析[J].建筑工程技术与设计,2016(15):78-79.
- [4] 杜永峰,潘全志,袁伟华,等.地铁用高强度高延伸率防水防渗漏非织造布的生产方法[P].江苏省:CN110065248A,2019-07-30.

Discussion on the Harm of Construction Joint in Whole Concrete Structure and Improvement Measures

Jia Mou Jianfeng Zhao Zhengqian Lai

China Construction Seventh Engineering Division Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450003, China

Abstract

For the construction of concrete members, due to planning requirements, design requirements, construction technology and site control and other reasons, the construction joint in the whole concrete structure is inevitable. The existence of construction joints has great influence on the shear and tensile strength of concrete structural members, and the quality of construction varies, failure to properly handle construction joints will have a great negative effect on the overall stiffness, safety, durability and applicability of the whole concrete structure. Therefore, the paper analyzes the harmfulness of construction joints, and puts forward the improvement measures of construction joints. Strictly controlling the retention and construction quality of construction joints is one of the important links to ensure the integrity and safety of the whole concrete structure.

Keywords

whole concrete; construction joints; improvement measures

论整浇混凝土结构中的施工缝的危害及改进措施

牟佳 赵剑峰 赖正乾

中国建筑第七工程局有限公司, 中国 · 河南 郑州 450003

摘 要

对于混凝土构件的建筑工程而言, 由于规划要求、设计要求、施工工艺及现场管控等方面的原因, 整浇混凝土结构中的施工缝是必然存在的。施工缝的存在对混凝土结构构件抗剪及抗拉强度的影响较大, 且施工质量良莠不齐, 未正确处理施工缝, 会对整浇混凝土结构的整体刚度、安全性、耐久性、适用性产生极大的负作用。因此, 论文剖析施工缝的危害性, 并针对性的提出了施工缝的改进措施。严格控制施工缝的留置和施工质量, 是保障整浇混凝土结构整体性和安全性的重要环节之一。

关键词

整浇混凝土; 施工缝; 改进措施

1 概述

施工缝是指在整浇混凝土结构施工过程中, 因区域划分、设计要求、国家规范标准、施工技术局限、不可预见的灾害天气或现场管理等方面的原因, 无法一次性形成整浇混凝土结构, 而在先后浇筑的混凝土之间所形成的接缝。施工缝并不是一种真实存在的“缝”, 它只是因先浇筑混凝土超过初凝时间, 而与后浇筑的混凝土之间存在一个结合面, 该结合面就称之为施工缝。

施工缝的接缝形式有凹凸缝、错台缝、水平缝、竖向缝等各种形态, 凸缝一般将突出原结构的混凝土剔凿干净, 再修补平整即可。凹缝一般采取在凹陷处剔凿出石子, 再使用同标号等级或高一标号等级的混凝土进行修补。电力设备施工缝一般做成平缝, 但平缝不得做成台阶状, 且应在水平缝

处添补钢筋以增加混凝土的抗裂能力。竖向施工缝处应添补钢筋, 钢筋直径一般为 12~16mm, 伸入原结构内的长度不小于 10d, 在后浇混凝土中的长度不小于 500~700mm, 间距不大于 200mm。台阶施工缝的里面还应补设钢筋。水池施工缝处还应加设止水钢板或中置式止水带, 止水钢板一般厚 2~3mm, 宽 300 mm, 钢板弯折向迎水面, 钢板之间一般采用焊接连接^[1-2]。

随着科学技术日新月异的发展及城市地铁的建设, 城市规划及建筑规划越趋近于复杂、高大、多功能性, 大批的高层建筑、商业综合体、TOD 综合体等建筑物不断地涌现出来。对于这类大型建筑工程, 在浇筑混凝土时, 不可避免地需要分部位、分层、分段的进行施工, 人为地留设施工缝, 这样不仅能够有效地提高施工效率, 还能确保建筑工程的建

设质量。

由于个别施工缝存在未按设计要求留设、规范要求留设、施工工艺粗糙等现象,在实际工程中将会引起各种质量问题、安全问题及耐久问题,此类问题严重地影响了建筑工程的适用性、防水性、耐久性及安全性。因此,对于常见的整浇混凝土结构的施工缝,需先判断其危害性,进而针对性地提出改进措施或预防方法,从而减少施工缝造成的危害。

2 施工缝的留设

施工缝的留设会影响整浇混凝土结构的整体性、适用性、耐久性,整浇混凝土结构施工缝处即形成混凝土结构的薄弱环节,影响了此处混凝土结构的抗弯、抗扭或抗压强度。因此,施工缝的留设必须严格按照设计文件的要求和相关的国家规范、行业标准进行设置。

根据国家规范《混凝土结构施工规范》GB50666-2011 的规定,施工缝和后浇带的预留应符合下列要求^[1]。施工缝和后浇带宜留设在结构受剪力较小且便于施工的位置,受力复杂的结构构件或有防水抗渗要求的结构构件,施工缝留设位置应经设计单位认可。

2.1 水平施工缝

水平施工缝的留设位置应符合下列规定:

(1) 柱、墙施工缝可留设在基础、楼层结构顶面,柱施工缝与结构上表面的距离宜为 0~100mm,墙施工缝与结构上表面的距离宜为 0~300mm。

(2) 墙、柱施工缝也可留设在楼层结构底面,施工缝与结构下表面的距离宜为 0~50mm;当板下有梁托时,可留设在梁托下 0~20mm。

(3) 高度较大的柱、墙、梁以及厚度较大的基础可根据施工需要在其中部留设水平施工缝;必要时,可对配筋进行调整,并应征得设计单位认可。

(4) 特殊结构部位留设水平施工缝应征得设计单位同意。

2.2 垂直施工缝和后浇带的留设位置

垂直施工缝和后浇带的留设位置应符合下列规定:

(1) 有主次梁的楼板施工缝应留设在次梁跨度中间的 1/3 范围内。

(2) 单向板施工缝应留设在平行于板短边的任何位置。

(3) 楼梯梯段施工缝宜设置在梯段跨度端部的 1/3 范围内。

(4) 墙的施工缝宜设置在门洞口过梁跨中 1/3 范围内,也可留设在纵横交接处。

(5) 后浇带留设位置应符合设计要求。

(6) 特殊结构部位留设垂直施工缝应征得设计单位同意。

2.3 设备基础施工缝

设备基础施工缝留设位置应符合下列规定:

(1) 水平施工缝应低于地脚螺栓底端,与地脚螺栓底端的距离应大于 150mm;当地脚螺栓直径小于 30mm 时,水平施工缝可留设在深度不小于地脚螺栓埋入混凝土部分总长度的 3/4 处。

(2) 垂直施工缝与地脚螺栓中心线的距离不应小于 250mm,且不应小于螺栓直径的 5 倍。

2.4 承受动力作用的设备基础施工缝

承受动力作用的设备基础施工缝留设位置应符合下列规定:

(1) 标高不同的两个水平施工缝,其高低结合处应留设成台阶形,台阶的高宽比不应大于 1.0。

(2) 在水平施工缝处继续浇筑混凝土前,应对地脚螺栓进行一次复合校正。

(3) 垂直施工缝或台阶形施工缝的垂直面处应加插钢筋,插筋数量和规格应由设计确定。

(4) 施工缝的留设应经设计单位认可。

2.5 其它施工缝

(1) 施工缝、后浇带留设界面应垂直于结构构件和纵向受力钢筋。结构构件厚度或高度较大时,施工缝或后浇带界面宜采用专用材料封挡。

(2) 混凝土浇筑过程中,因特殊原因需临时设置施工缝时,施工留设应规整,并宜垂直于构件表面,必要时可采取增加插筋、事后修凿等技术措施。

(3) 施工缝和后浇带应采取钢筋防锈或阻锈等保护措施。

3 施工缝种类

在实际施工过程中,由于开发进度的不同、设计理念的

不同、施工工艺的局限性、客观条件的不同等因素,常见的施工缝大致划分为如下类别。

(1)因开发进度或设计需求,在基础底板、地下室顶板、地下室挡土墙、地上梁板等构件上设置的温度后浇带、沉降后浇带。

例如,①超长结构的框架建筑,需按设计要求在建筑物内从底至顶留设沉降后浇带;②大型地下车库,按设计及规范要求,在地下室底板、地下室顶板和地下室挡土墙设置的温度后浇带;③同一地块,分批次开发,在地下室留设的沉降后浇带^[4-6]。

(2)因突发强降雨雪的恶劣天气、临时断电超时、混凝土原料等待超时等客观条件,在连续浇筑的混凝土构件上设置的施工缝。

例如,①连续浇筑的基础底板,因突降大雨,不得不终止混凝土浇筑工作,并留设一道施工缝;②地上结构浇筑过程中,因混凝土浇筑时间太长,导致混凝土塌落度及流动性差,容易形成施工缝。

(3)因施工工艺的局限性,只能连续浇筑一层混凝土结构,在第二层结构标高 H 处、挑板 H 处、地下室导墙 $H+500\text{mm}$ 处留设的施工缝。

例如,①地下室挡土墙,一般在底板标高 $H+500\text{mm}$ 处留设施工缝,并设置相应的止水胶条或止水钢板。②地上结构的施工,混凝土一般浇筑至当层的层高 H 处,此标高 H 处竖向构件留设的水平施工缝。

上述类别的施工缝,常常因为各种原因,具有不同程度、不同类型的危害性。因此,为了尽量减少施工缝的数量或减少施工缝的危害性,在建筑工程的设计阶段、策划阶段、施工阶段等不同的阶段,需对整浇混凝土结构中的施工缝提前进行规划、设计。施工单位需要分析施工缝的成因、种类及可能造成的危害,再针对性的提出相应的改进措施。

3 施工缝的危害

对整浇混凝土结构中的施工缝加以分类及剖析,优化设计方案、合理组织施工顺序、规避恶劣天气和提升施工质量,都能减少施工缝对整浇混凝土结构的影响,从而提升整浇混凝土结构在施工缝薄弱环节的耐久性、适用性、抗渗性和安全性。

施工缝处的新旧混凝土在施工时,如果严格把控施工过

程,提升施工质量,就会使施工缝处的新旧混凝土产生良好的结合,从而保障整浇混凝土结构施工缝处的整体性能,即施工缝对整浇混凝土结构的影响可以忽略。但是若施工缝处的施工质量不合格,就会产生重大的质量风险、渗水风险或安全风险。

例如,2008年汶川大地震,受地震影响较深的区市县中(汶川县、都江堰市等),就有一些建筑物无法抵抗地震灾害,从而出现垮塌、沉降、倾倒等现象,在这部分受损的建筑物中就存在施工缝破坏现象。

常见的破坏现象有以下两种。

①楼层标高 H (框架墙柱的顶端)的水平施工缝处,出现较大的水平裂缝,裂缝上部的墙柱变形、偏心倾斜、脱离下部墙柱等,裂缝下部的墙柱梁板构件因荷载加大而出现的构件变形、混凝土结构性破坏;

②楼梯梯段第三台阶处(留置梯段施工缝处)出现较大的不规则裂缝,此处梯段施工缝开裂的原因主要为:楼梯梯段的混凝土振捣不密实、新旧混凝土接茬处混凝土结合较差(建渣未清理干净、旧混凝土未凿毛等)。

因作业人员的质量意识淡薄,往往无法有效控制施工缝处的施工质量,处理不良的施工缝就会成为混凝土结构的薄弱环节,当混凝土承受的荷载趋近于设计荷载或突发地震台风等增加的强力水平荷载时,就会在混凝土结构的结构薄弱环节(施工缝)发生结构性破坏,同时由于施工缝处新旧混凝土之间变形不一致,还会造成混凝土结构的开裂。因此,为了确保混凝土结构的整体性、耐久性、适用性和安全性,必须严格控制施工缝的留设,并加强施工质量的过程管控,进而减少施工缝对混凝土结构的不利影响。

在实际施工过程中,可能会发生因施工缝位置留设不准确、施工缝新旧混凝土结合处处理不当等因素,导致施工缝处出现各类质量隐患、安全隐患,影响整浇混凝土结构的性能。根据相关文献及施工经验,常见的施工缝危害如下所示。

3.1 基础混凝土结构施工缝处理不当引起的危害

现代工程的建筑高度越来越高或某些大型商业综合体的建筑体量较大,对基础结构的承载力及稳定性的要求亦越来越高,故基础混凝土结构的高度、宽度均比较大,达到了大体积混凝土结构的规定,在施工此类大体积混凝土基础构件时,为了保证施工质量,通常采用跳仓法施工或分层分段浇

筑基础底板混凝土。

在新旧混凝土结合处即存在施工缝, 此类施工缝, 常常因为旧混凝土处未清理建渣、未凿毛、未涂刷界面剂等原因, 导致新旧混凝土施工缝处出现: 混凝土振捣不密实、蜂窝孔洞、分层、夹渣、地下室底板涌水等质量问题。进而影响基础混凝土结构的承载力、抗渗性、耐久性等。

3.2 塔机基础施工缝处理不当引起的危害

由于施工场地的局限性, 部分塔式起重机需设置在基础底板的范围内, 而为了便于施工管理和最终的工程交付, 一般将塔式起重机的混凝土基础顶标高设置与原基础底板的顶标高相同。此类先于基础底板施工的塔式起重机混凝土基础结构, 其四面均与基础底板存在垂直施工缝。此类施工缝存在因沉降不均匀引起的滑移裂缝、结构底板涌水等质量问题。

3.3 楼梯施工缝处理不当引起的危害

楼梯构件, 因为施工工艺原因, 无法一次性浇筑成形, 需在楼梯距端部 1/3 范围内留设施工缝 (“楼梯上三跑”)。因为楼梯构造及模板呈台阶状, 常常无法振捣密实梯段的混凝土, 施工缝处的混凝土呈现蜂窝、麻面、孔洞等质量问题, 影响楼梯构件的整体刚度、安全性。

3.4 墙柱水平施工缝处理不当引起的危害

在建筑工程中, 墙柱水平施工缝往往设置在楼层标高 H 处, 此类施工缝表面易堆积材料残渣、旧混凝土表面未按要求凿毛, 再加上墙柱模板封闭后, 操作层的木屑、废料等极易落入墙柱模板内, 因为操作工人质量意识淡薄, 一般不清扫此类残渣; 则在浇筑下一层混凝土时, 墙柱结构构件的底部存在大量积水、残渣, 常常会出现混凝土振捣不密实、底部混凝土离析、蜂窝孔洞、分层、夹渣等 “烂脚” 质量问题, 从而影响整个建筑物结构的承载力、抗渗性、耐久性等。

而在墙柱顶部的施工缝处, 也容易出现泛浆现象, 即振捣过振, 导致粗骨料沉入墙柱构件的下部, 而混凝土浆料浮于墙柱构件的上部。此类墙柱构件的上部范围, 往往因为振捣时间过长造成混凝土骨料下沉、混凝土浆料上浮, 导致构件上部区域的混凝土因无骨料而造成的混凝土强度较低, 形成构件的薄弱环节, 在关键时刻 (如地震荷载、台风荷载、雪荷载等) 就会因局部构件强度较低, 无法有效承载荷载, 导致坍塌、变形、脆性破坏等大的质量问题。

3.5 梁板垂直施工缝处理不当引起的危害

按照混凝土施工规范要求, 梁板等构件的垂直施工缝应留设在结构受剪力较小且便于施工的位置, 如次梁跨中 1/3 范围内。现有的工程中, 往往都是主次梁纵横设置, 施工缝必须跨越主梁的位置, 而对于较大的主梁或次梁, 由于配筋率较大、施工缝侧面封模不严等因素, 常常出现不规则阶梯状的销售缝 (如图 1 所示)。

第一, 这类施工缝自身存在薄弱环节, 如 “台阶” 下部的凸出部分往往不含骨料, 仅有水泥浆, 导致混凝土强度不足, 易被破坏。

第二, 垂直施工缝的交界处, 往往存在木屑、钢丝网等残渣无法剔凿干净, 导致出现新旧混凝土结合不严密、钢丝网残渣反锈等质量问题。

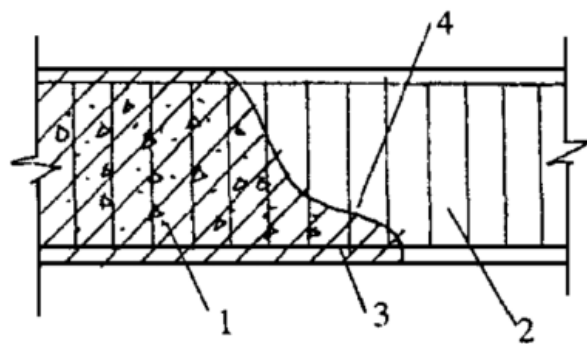


图 1 主梁中的阶梯状施工缝

(1—先浇混凝土; 2—后浇混凝土; 3—裂缝; 4—台阶式施工缝)

此类垂直施工缝都会造成渗水问题, 而某些薄弱部位的混凝土在关键时刻, 则可能出现脆性破坏, 导致坍塌、变形、脆性破坏等大的质量问题。

3.6 施工缝位置不当引起的危害

设计文件及国家规范对施工缝留设的位置进行了限制, 主要应设置在跨中 1/3 的范围内。从力学观点进行考虑, 梁板的水平构件, 跨中 1/3 范围的剪力最小; 从施工技术角度进行考虑, 梁跨中 1/3 范围一般不配置负弯矩钢筋, 便于施工侧面的挡板; 从受力角度进行考虑, 梁或板跨中 1/3 范围设置施工缝, 那么在施工缝的左右两侧, 梁板自身的重量和尺度大致相等, 不易产生差值较大的扭矩, 减少了相应的扭矩作用力。

由于施工组织不严密、工序倒置、恶劣天气等各种原因造成混凝土结构不能一次性浇筑成形, 致使施工缝无法按照

设计文件或规范要求 进行留设, 可能就会将施工缝留设在结构受剪力较大的区域, 极大地影响整浇混凝土结构的安全性和适用性^[7]。

3.7 施工缝留设时间较长引起的危害

在实际施工中, 温度后浇带需在后浇带两侧结构浇筑完成 2 个月后进行封闭, 而沉降后浇带必须在塔楼完成主体封顶后才能进行封闭, 甚至为了开发节奏而设置的施工缝, 可能的封闭时间长达 2 年以上。这些施工缝留设的时间较长, 无法在短时间 内进行封闭, 而施工缝处留设的钢筋就会面临锈蚀的情况。如果将锈蚀的钢筋浇筑于混凝土之中, 就会造成因钢筋锈蚀引起的混凝土裂缝, 且该裂缝会随着时间的发 展而持续增大、变宽、加深, 影响该处混凝土结构的耐久性、适用性和安全性。

4 施工缝的改进措施

针对施工缝的力学性能, Monks · WL、沈蒲生等及 Mattock · Alan · H 均进行了一系列的研究。混凝土构件的施工缝若经过优良的施工质量控制, 如剔除松散的浮浆、露出石子、涂刷界面剂等措施, 那么此混凝土构件的抗拉强度与一次性浇筑混凝土结构的抗拉强度相差甚小, 可以忽略不计。而且此施工缝处的混凝土抗压强度也与一次性浇筑混凝土结构的抗压强度无明显差异。当混凝土构件承受弯矩荷载时, 施工缝处的变形能力和极限弯矩均与整浇混凝土结构没有太大差别, 混凝土结构的破坏截面不在施工缝薄弱环节。但是, 当混凝土构件(梁板柱)存在施工缝时, 该混凝土构件的抗拉强度仅为一次性浇筑混凝土构件的 40~86%, 而且不管采用何种加固措施, 该有施工缝的混凝土构件的抗拉强度都无法 100% 恢复。经过优良施工的施工缝, 此处混凝土构件的抗剪能力仅能达到一次性浇筑混凝土构件的 85%, 而且随着时间的推移和荷载的反复作用, 施工缝处混凝土构件的抗剪强度会急速下降, 降至正常荷载作用下构件抗剪强度的 60%。因此, 为了加强施工缝处混凝土构件的抗剪能力, 必须使施工处有足够的粗糙面和优良的粘接^[8]。

根据国家规范《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 的规定, 混凝土墙体、框架柱的水平施工缝, 应采取措施加强混凝土的结合性能。对于抗震等级一级的墙体和转换层楼板与落地混凝土墙体的交接处, 宜验算水平施工缝截面的受剪

承载力。

在现代社会的整浇混凝土结构中, 施工缝是无法避免的存在, 但如果处理不好施工缝, 就会对结构的安全性、适用性和耐久性造成危害。根据有关文献资料及施工经验, 常采取以下措施对施工缝进行处理, 提高施工缝处的混凝土施工质量, 从而减少并降低施工缝造成的危害。

4.1 管理措施

(1) 对于分批次施工的建筑集群或大体量整浇混凝土(如大型基础底板), 合理规划批次划分的界线、各批次的施工时间, 尽量减少施工缝的设置、尽量减少施工缝暴露的时间。

(2) 合理安排工程的施工顺序, 加强技术管理和安全工作, 根据当地天气预报, 在外界环境条件良好的前提下进行混凝土浇筑工作, 尽量一次性完成混凝土的浇筑工作, 避免因天气恶劣、施工顺序倒置等因素而造成的施工缝。

(3) 提前联系商品混凝土供应商, 根据浇筑时间及当时当地的交通状况, 合理规划混凝土运输线路, 商品混凝土搅拌站应结合运输时间、浇筑时间、等待时间等时间元素控制好混凝土的塌落度、和易性、强度等指标, 使混凝土在浇筑时拥有良好的塌落度、和易性, 避免因混凝土材料塌落度偏低、混凝土离析、和易性差、强度不足等因素而造成的施工缝。

4.2 技术措施

(1) 图纸设计阶段, 加强设计品质、核实设计内容, 减少因设计错误而错误留设的施工缝、后浇带。要尽量减少施工缝和后浇带的留设, 其中施工缝留置时应该考虑整浇混凝土结构的耐久性和整体性, 从设计方面尽量减少混凝土施工缝的设置, 从而减少混凝土结构的薄弱环节, 保障混凝土结构的耐久性和整体刚度。

(2) 施工前的策划阶段, 仔细核对施工图纸、严密推导施工组织、精心组织施工流水, 尽量在原有设计图纸的基础上不增加新的施工缝或后浇带。

(3) 在工程正式开始前, 对于塔式起重机混凝土基础的提前施工, 首先要保证塔机基础的地基承载力符合设计图纸的要求、符合塔机厂家的设备要求, 防止不均匀沉降导致的基础沉降等质量问题; 在施工缝处适当增大配筋, 增加施工缝处基础底板混凝土结构的连接稳固性; 增加防水补强层,

有效隔绝施工缝处的渗水问题。

(4) 在混凝土正式浇筑前, 首先应浇筑一层 30~50mm 厚同混凝土标号的水泥砂浆, 不仅有效的润滑了混凝土输送泵管, 还能防止新旧混凝土结合处(即施工缝处)粗骨料沉底而出现的混凝土质量问题; 混凝土构件的竖向施工缝, 应预先用清水进行冲刷, 并涂刷一层高强度界面剂或 1:1 水泥浆, 完成前置工序后及时浇筑混凝土。

(5) 关于梁板水平构件与墙柱竖向构件的混凝土强度等级不同的情况, 中国规范没有明文规定如何处理施工缝与节点之间的关系, 常见的处理方法有以下两种。

①若梁板的混凝土强度等级比墙柱的混凝土强度等级低 1 个标号等级时, 则首先将高标号的墙柱混凝土浇筑至梁底, 然后再将梁板用低一标号等级的混凝土浇筑完成; 高低标号混凝土的交界线留设在墙柱与梁底的交界处。

②若梁板的混凝土强度等级比墙柱的混凝土强度等级低于 2 个标号等级时, 则首先应将高标号的墙柱混凝土浇筑至墙柱顶和梁柱核心区, 然后再浇筑梁柱核心区以外和板的低标号混凝土。高低标号混凝土的交界线留设在梁柱核心区外侧。

(6) 当设计无规定时, 为了增强施工缝处混凝土结构的整体性, 提高混凝土结构的整体刚度, 浇筑混凝土时, 在施工缝处的混凝土终凝前增加补强钢筋, 钢筋直径一般为 12~16mm, 伸入原结构 10d, 伸入新浇筑混凝土不少于 500mm, 间距不小于 200mm。补强钢筋数量根据施工缝面积和结构重要性确定。

(7) 施工阶段, 对于施工缝处旧有混凝土结构的表面, 应提前进行剔凿, 凿出不同走向的凹槽, 凹槽深度控制在 20mm 左右, 以增加接触面积; 剔除松散的混凝土浮浆及其他杂物残渣, 并露出粗骨料; 露出粗骨料后, 用清水将结合面清洗干净, 且浇筑新的混凝土前不得有积水; 在剔凿后的混凝土的表面涂刷一层高强度的界面剂或 1:1 水泥浆, 增强新旧混凝土结合面的牢固性; 使用带有微膨胀性质的混凝土进行浇筑。而对于有抗渗要求的地下室混凝土构件, 比如地下室挡土墙、消防水池、基础底板、地下室顶板等构件, 往往需要按照设计及规范要求, 在施工缝处留置遇水膨胀止水胶条、中埋式止水钢板、外贴止水带等止水措施, 防止施工缝处的渗水。

(8) 楼梯构件浇筑混凝土时, 尽量选用塌落度较低的混凝土, 振捣时控制振捣时间, 避免过振, 在梯段混凝土终

凝前采用二次抹面技术, 提升梯段混凝土的整体刚度, 减少蜂窝、麻面、孔洞等质量问题。

(9) 施工阶段, 地上楼层混凝土浇筑完毕后, 在混凝土终凝前, 安排专人对竖向构件结合面处使用抓钩进行抓毛; 竖向构件模板封闭前, 对施工缝处的结合面进一步凿毛, 并清扫干净。提升施工缝处的混凝土结合能力。

(10) 施工阶段, 对于分层分段浇筑的混凝土结构, 可以在混凝土中掺加适量缓凝剂, 适当延长混凝土的初凝时间, 并设专人监控混凝土的分层分段情况, 在上一层混凝土初凝前, 及时补充浇筑新的混凝土, 并安排操作工人进行二次振捣, 提高新旧混凝土交界处的混凝土密实度, 避免出现冷缝; 若施工间歇时间较长, 旧有混凝土已经初凝, 应及时安排人员将结合面进行凿毛处理, 并适当洒水后, 方可浇筑新的混凝土。

(11) 施工阶段, 使用科学先进的封模材料, 比如使用快易收口网对后浇带进行竖向封闭, 它具有减少施工缝处水泥浆的流失、施工便捷、方便清理、封模不易变形等优点, 使施工缝处的结合面不易出现水泥原浆流失、杂物夹杂等情形; 施工缝封模应尽量竖直, 不宜做成阶梯形或斜坡形; 施工缝处的混凝土需尽量振捣密实。

(12) 对于结构复杂和重要结构的混凝土结构, 施工缝的设置应严格按照设计文件及国家规范的要求进行留设; 在施工缝的处理措施, 需提前编制施工方案, 并应征得设计单位的同意^[9]。

(13) 对于承受动力作用的设备基础施工缝, 在垂直施工缝处应补插钢筋, 钢筋直径为 12~16mm, 长度一般为 500~600mm, 间距 500mm 左右, 在台阶式施工缝的垂直面上也应补插钢筋, 光圆钢筋两端增加弯钩。

(14) 对于施工缝处留设的钢筋, 按照相关规范要求, 采取合理的钢筋防锈或阻锈措施, 如在裸露的钢筋表面涂刷水泥浆、浇筑新的混凝土前对原有已生锈的钢筋进行除锈。因后浇带往往闲置时间较长, 后浇带预留的钢筋必须进行除锈处理。

5 结语

由于整浇混凝土结构中施工缝具有客观存在性, 而且不能无视施工缝对混凝土结构构件抗剪强度、抗弯强度和抗拉强度的不利影响, 所以为了维持整浇混凝土结构的整体刚度和可靠性, 为了提升建设工程的品质, 我们需要积极有效地

处理施工缝处的相关问题。虽然国家规范和行业标准都较为详细的约定了施工缝的留设位置,并制定了施工缝的标准处理方法,但在实际的施工应用中,仍然存在许多的不确定性及由此产生的质量安全隐患。所以,为了保障人民群众的生命安全和财产安全,消除质量安全隐患,减少事故的发生,减轻事故的损害,需要对整浇混凝土结构中的施工缝进行有效正确的处理。

为了确保混凝土结构的整体刚度,减少施工缝带来的各种质量问题、渗水问题、安全问题,进一步提升建筑物的安全性、适用性和耐久性,在实际的工程应用中,应尽量减少施工缝的设置;对于不可避免的施工缝,应采取科学先进的管理措施和技术措施,使施工缝处的施工质量符合设计要求和国家规范的要求。因此,对施工缝的留设和处理一定要给予充分的重视和应对。

参考文献

- [1] 王延辉. 钢筋混凝土结构施工缝的危害及其处理工艺 [J]. 工程技术 (全文版), 2016(06):8.
- [2] 张春昌. 钢筋混凝土结构施工缝的危害及其处理工艺 [J]. 科学时代, 2014(22):115.
- [3] 陆成. 建筑混凝土结构施工缝处理及危害性刍议 [J]. 城市建设理论研 究 (电子版), 2012(30):238.
- [4] 赵文好, 秦卫. 混凝土裂缝与钢筋锈蚀的成因及防治措施 [J]. 华东公路, 2004(04):1-2.
- [5] 蔡晓东. 施工缝的加强及处理措施 [J]. 科技致富向导, 2012(32):282。
- [6] 沈蒲生, 王济川, 韩建炎. 施工缝预留方法的试验研究 [J]. 建筑技术, 1990(11):25-27+22.
- [7] 历志. 浅析建筑施工缝产生原因及预留位置 [J]. 中国科技博览, 2013(15):181.
- [8] 黄学聪. 关于钢筋混凝土结构中施工缝留置位置的研究 [J]. 工程技术, 2016(07):75.
- [9] 岳小丽, 白海瑞, 朱景平. 快易收口网模在大体积混凝土施工缝中的应用 [J]. 水电施工技术, 2014(03):24-27.

Discussion on Energy Saving Measures of Central Air Conditioning Fresh Air System

Weizhao Guo

Xiamen Vanke Property Services Co., Ltd., Xiamen, Fujian, 361000, China

Abstract

With the rapid development of social economy and the improvement of people's living standard, people's pursuit of quality of life is becoming higher and higher. Air conditioning, as an important part of current construction and use, can provide a comfortable living environment for people. At the same time, the wide application of central air conditioning also brings great power loss, which affects the construction of environmentally friendly society. The paper mainly aims at the energy saving countermeasures and maintenance methods of central air conditioning fresh air system, hoping to provide some reference for the sustainable and stable development of air conditioning industry.

Keywords

central air conditioning; fresh air system; energy saving countermeasures

浅谈中央空调新风系统的节能措施

郭伟钊

厦门市万科物业服务有限公司, 中国 · 福建 厦门 361000

摘 要

随着社会经济的飞速发展和人民生活水平的提升, 人们对生活质量的追求也越来越高。空调作为当前建筑建设与使用的重要组成部分, 可以为人们提供舒适的生活环境。与此同时, 中央空调的广泛应用也带来了很大的电力损耗, 影响环保型社会的建设。论文主要针对中央空调新风系统的节能对策以及维修保养方法进行探究, 希望能为空调行业的持续稳定发展提供一定的参考。

关键词

中央空调; 新风系统; 节能对策

1 引言

中央空调在当前生产生活领域有着很多突出的优势, 能够快速调节温度, 维护成本相对较低, 同时还可以保持空气清新, 维持空气循环。相对于传统的空调体系来说, 中央空调能够大大节省室内空间, 故障发生概率也相对较低, 使得室内空气始终保持舒适宜居的状态。但从中央空调实际应用的情况来看, 整体能耗在建筑中的比例相对较高, 如何降低中央空调的能耗是当前研究领域的重点内容。

2 中央空调概述

2.1 中央空调定义

中央空调指的是为人们提供宜居、舒适的空气环境, 满

足人们生活学习工作需求的设施设备。中央空调系统通过设备内部的组合工作, 对空气湿度、温度、清洁度以及流速进行处理, 将空气传递到需要的各个空间当中^[1]。

2.2 中央空调能耗占比

中央空调能耗在建筑能耗当中占有相当高的比例, 建筑能耗包括建筑生命周期内各种能耗体系, 包括维护、建设、降温、采暖、通风、公共消耗、水电供应等各项设施活动。根据调查研究显示, 建筑能耗占有社会总能耗的 25% 左右。照明、水电、降温、采暖四大能耗占据建筑总能耗的 75% 左右。根据数据统计, 中国中央空调单位面积能耗情况十分不理想, 超过发达国家两倍以上, 这也对中国中央空调的节能工作提出了较高的要求^[2]。

2.3 中央空调在使用过程中问题

第一,中央空调的长时间使用会不断的改变其中的循环水离子浓度,导致水浓度的增大而造成后期各种各样的问题,包括沉淀发生而产生空调水垢,导致管道堵塞设备腐蚀等相关事故,使得中央空调出口风量变小,影响空调的制冷效果。第二,由于中央空调循环水难以得到及时的更换,会造成水体富营养化的现象,引起细菌藻类滋生,阻碍空调各部件正常使用,影响空调的工作效率^[3]。

3 中央空调新风系统的节能改造对策

3.1 选择适合的冷热源设备

中央空调的末端装有多种设备,包括新风机组、空调机组以及风机盘管等。在进行设备选择和应用期间,首先,需要结合中央空调设计规范的相关标准和细则进行系统科学的分析,对水系统当中的环路阻力损失进行科学的计算,并以此为依据进行冷负荷的设计。其次,还需要对中央空调末端设备进行有效组合,并选择适合的设备容量,要求中央空调的机组具备较高的单位功率量,空气输送系数以及比较轻的自重要求^[4]。中央空调风压可以与风机风量合理的匹配,避免漏风量过多而导致资源的不必要损耗。结合工程项目建设的要求和实际情况,选择合理的热回收变风量系统的调节技术。最后,还需要注意选择适合的中央空调水系统形式。大型中央空调水系统通常装有冷却水泵和冷冻水泵,根据当地交通环境特征以及气候变化情况,确定不同数量的水泵。如果天气气温较低,不能过多启动水泵。在天气气温较高时需要多启动水泵,应用变频技术对冷冻水泵和冷却水泵进行改造,应用智能化控制措施以及电流量改造冷水泵系统,在满足生产工艺需求的同时,使得活动环境更加舒适和自然,达到节能减排的目标。

3.2 闭路水循环辅助降温

在原有的空调基础之上增加额外管道并注入清水,使得水流可以在封闭管道内流通进行辅助制冷,室内降温的方式为闭路水循环降温系统。闭路水循环降温系统的设计理念可以有效降低中央空调制冷期间的电力消耗,将管道动力与空调机工作系统有机联系到一起,空调启动期间可以通过小型螺旋桨向管道内部的水流注入动力水,等待几分钟之后开始循环流动,可以额外降低制冷能耗大约3%左右。

3.3 做好中央空调系统的保养与维护

中央空调系统的保养与维护关系着中央空调系统长时间的能耗,因此加强中央空调主机的维护是十分必要的。中央空调主机一般放置在室外,容易出现氧化和元器件腐蚀以及短路的问题,需要做好对主机接触不良以及腐蚀的问题的严格控制与监督。首先,需要对主机冷凝水管的电流、电压以及温度等指标进行实时的监控与控制,及时发现设备运行过程中存在的故障和问题,并采取针对性的措施进行解决和优化。其次,还需要对冷凝器和蒸发器进行定期的清理,防止灰尘不断堆积产生堵塞以及影响中央空调的制冷效果。中央空调末端设备中的过滤网、风机机组以及表冷器组成的出风口直接关系着空气质量的输出效果,要保证过滤网的清洁效果,这也是中央空调维护和保养最为关键的内容。最后,还需要做好对中央空调水系统的维护和保养。在水系统长时间使用之后会造成冷凝器内部积累较多的水垢,造成管道内部腐蚀而引起水体变质和管道堵塞现象。所以相关工作人员需要采取有效措施对冷凝器和管道内部进行清洁和保养,保证冷却水循环的工作效率和工作质量,使得中央空调系统能够长时间稳定地运转。

3.4 优化中央空调的电气系统

中央空调属于大型电器,包括多种电器元件。中央空调在长期使用之后,往往会出现多种电器问题,包括电子元器件发热、电线老化短路以及电机运行振动和接触不良问题等。其中,在中央空调运行过程中还会存在各种温度感应探头以及各项性能指标探测系统元件的损坏,不利于空调的正常稳定工作,空调内部空气和灰尘中水分的富集也会造成元器件腐蚀问题,导致电路板各项基础工作参数出现问题,影响设备的正常使用,表现为调温异常以及空调开关异常的问题。

3.5 加强自动控制系统在中央空调中的应用

中央空调节能措施在考虑设备配置系统选择的基础之上,还需要依赖自动控制系统实现节能控制和节能设计。因此,还要加强对自动控制系统的配置。当前很多建筑的空调系统并没有设置自动控制装置,使得空调系统的运营和管理存在很大障碍,需要消耗大量的人力和物力去管理。建筑中的空调机组不利于空调的节能运行。自动控制系统在空调系统中的应用能够极大地提升空调系统的运行管理水平,实现节能减排的目标,极大地减少维护管理人员的人力投入。与此同时,

也对维护管理人员的专业水平提出了更高的要求。中央空调系统设计主要是结合室外气象参数以及内部空调设计参数进行冷负荷的计算,并对结构特点进行分区分析。此外,还要结合产品样本选择设备组成系统,空调系统绝大多数时间在部分负荷的背景下工作,这会造成有些工作环节控制方式不合理。自动化控制系统的应用可以尽可能地降低部分负荷工作时的整体能耗。

4 结语

综上所述,中央空调新风系统节能措施应用可以有效降低中央空调系统的整体能耗,提高中央空调应用的经济效益、社会效益以及生态效应,对于节能减排型社会的建设有着十分重要的意义和价值。因此,需要加强对中央空调新风系统

节能措施改造的研究,明确当前中央空调运行过程中主要存在的问题和不足,并采取针对性的措施进行解决和优化,延长中央空调的使用寿命,加强中央空调的保养力度,促进空调行业的持续稳定发展。

参考文献

- [1] 张为,管德赛.医院中央空调节能措施探讨[J].江苏卫生事业管理,2017(04):91-92.
- [2] 郝传增.中央空调的节能措施及维护保养[J].江西建材,2017(15):143-144.
- [3] 高广振,李太富,张彦南.中央空调节能措施初探[J].能源与环境,2017(04):23-24.
- [4] 孙利.关于中央空调节能措施及维护与保养的相关思考[J].科技展望,2017(26):312.

Analysis of the Main Design Points of High Voltage Transmission Line Design in Power Engineering

Junwei Zhang Shunchao Ma

Inner Mongolia Super High Voltage Power Supply Bureau, Hohhot, Inner Mongolia, 010080, China

Abstract

With the continuous development of the social economy and the improvement of people's living standards, higher requirements have been placed on the construction of power grids and the transmission lines of power projects. As an important part of power engineering, the operation quality and operation efficiency of high voltage transmission lines directly affect the supply level and supply effect of electricity. The paper mainly explores the design points of high voltage transmission lines in power engineering.

Keywords

power engineering; high voltage transmission lines; design points

电力工程高压输电线路设计要点解析

张俊伟 马顺超

内蒙古超高压供电局, 中国·内蒙古 呼和浩特 010080

摘要

随着社会经济的不断发展和人们生活水平的提高,对电网建设以及电力工程输电线路建设提出了更高的要求。作为电力工程的重要组成部分,高压输电线的运行质量以及运行效率直接关系到电力的供应水平及供应效果。论文主要针对电力工程高压输电线路设计要点进行探究。

关键词

电力工程; 高压输电线路; 设计要点

1 引言

高压输电是中国电力系统输电形式的最为重要的组成部分,直接关系到中国社会经济的发展以及整体的供电水平。高压电路设计影响因素比较多,设计形式比较复杂,技术水平较高,需要设计人员掌握系统的设计理论知识,综合考虑电网设计过程中的问题,保证高压输电网设计的科学性和可行性,提高高压输电效率及高压输电的质量。

2 电力工程高压输电线路设计过程中存在的问题

2.1 地形复杂问题

由于电力工程高压输电线路的运输距离比较长,难免会经过地势环境比较复杂的区域,尤其对高海拔地区来说,地形环境更加复杂,而且在施工设计的过程中,不同区域的气候条

件以及环境变化也各不相同,存在着较强的不可预见性特征,给高压线路的设计工作带来较大的难度。高压输电线路设计工作在多变天气的影响下也会存在微气象局和峡谷风等因素的制约。因此,在高压输电线路设计过程中,需要综合考虑地形因素的影响,明确设备在不同环境下的工作效率以及工作质量,并结合具体环境特点选择适合的设备进行安装与建造。其中,在绝对落差相对比较大的工作环境下,设计人员需要结合相关机械设备进行合理的测量,明确高压输电线路在安装过程和使用过程中容易发生的问题以及相关的限制因素,并获得精确的数据支持,保证高压输电线路设计的科学性和合理性^[1]。

2.2 建立路径选择不合理

有的设计人员缺乏专业的设计理论知识以及实践经验,在进行电力路径的选择过程中通常受制于自身技能,导致电力路径选择不合理不科学,缺乏对现场的系统的考察工作,

缺少足够的现场施工数据进行支持,导致路径选择的施工现场环境与施工条件严重不符,影响高压线路的施工效率及施工质量,从而会干扰整体工程项目的施工的顺利开展。在高压线路设计以及显示的过程中,需要综合考虑雷电因素、降水因素、地形因素等多方面因素的影响,如果高压输电线路的位置规划错误,会造成极大的损失,提高了企业的生产成本,降低了工程的经济效益。尤其对于一些特殊地形环境的高压输电线路设计时,设计人员需要综合考虑恶劣天气多发区域的地形特征以及环境特征,合理规划工程项目建设的位置,保证电力系统供应的稳定性和科学性^[2]。

2.3 高压线路杆塔型号选择不合理

高压线路杆塔型号选择直接关系着高压输电线路的运行质量,如果没有结合当地的具体输电要求以及环境特征选择适合的杆塔型号,将会直接影响电气网络工作的有效性和稳定性。从当前高压输电线路设计施工过程中来看,有的设计人员在设计期间没有严格按照规范的流程进行高压线路杆塔型号的选择,这就会造成电器设备运行的需求与杆塔型号存在较大的偏差,电网运行的安全性以及运行质量难以得到切实有效的保障^[3]。

2.4 防雷抗冰设计不合理

高压输电线路的安全性和可靠性直接关系着电力系统工作效率以及工作价值,雷击和覆冰事故一直以来都是影响高压输电线路稳定工作的重要因素。因此,需要加强对高压输电线路的防雷抗冰设计。通常在防雷抗冰设计选址时,会选择在空旷和地势复杂的区域,这部分区域的环境相对比较恶劣,容易多发冰冻和雷电等恶劣性天气。做好防雷抗冰设计是保证输电线路不被恶劣天气所损坏的重要措施。但是,有的电气设计人员在进行输电线路设计过程中,没有综合的考察当地的气象特征以及恶劣气候发生特点,存在随意性强的问题,抗冰设计及防雷设计存在着较大的防护漏洞,容易在恶劣天气下发生短路和漏电行为,影响高压输电线路的正常工作以及整体电力系统的正常运行^[4]。

3 电力工程高压输电线路的设计要点以及注意事项

3.1 线路防雷设计工作

电力工程高压输电线路的防雷设计直接关系着高压输电

线路运行的稳定性和安全性,工作人员必须要结合线路的具体环境特征以及线路电压情况进行全面的分析,合理的做好高压输电线路的线路防雷活动。线路设计人员可以结合以往电力工程项目建设经验以及实际工作条件,进行线路防雷工作的优化以及改善。目前,最为常见的电力工程高压线路防雷技术主要包括增强线路的绝缘性质、架设避雷线、三角形排列顶线保护线路与自动合闸装置的安装以及塔杆接地形式等多种方法。工作人员需要结合高压线路的具体特点以及应用要求,选择适合的方法进行管理与控制。在使用避雷线时应当按照一定的安装步骤,按照高压输电设备的配套规则进行装配,架设更多的有效的输电线路设备,预防周围建筑物被牵连,降低雷电影响。

3.2 选择适合的杆塔型号

高压输电线路杆塔的作用主要是对高压输电线路进行科学的固定,保证线路运行的可靠性和稳定性,提高运行效率以及运行质量。设计人员在进行高压输电线路设计过程中,如果没有高度重视杆塔型号选择工作,就会造成输电线路运行不够稳定和安全,难以实现高压输电线路的预期效益。因此,设计人员必须要综合考量施工线路的特点,以线路运行的需求为参考进行杆塔型号的科学选择,并注意杆塔选择过程中的成本控制,提高电力工程项目建设质量以及建设经济效益。

3.3 优化线路设计基础性施工标准

在进行高压输电线路整体设计的过程中,需要结合高压线路设备搭建的设计标准来合理的控制和开展,并做好行之有效的计算工作,明确高压输电线路实际的荷载量以及相关结构标准,并进行设计工作的优化以及升级,通过对输电线路整体水文地质情况的分析,明确相关设备具体的受力情况,保证输电线路地基能够满足实际的载荷要求,准确的设置轴心拉力及轴心受压等相关参数,保证高压输电线路工作的稳定性和安全性。

3.4 做好高压输电线路的输电线选型设计

作为电力传输等的重要组成部分,输电线的工作状态及工作效率直接关系着整体电力系统的运行质量,由于输电线长期处于室外环境的工作状态,会受到自然环境的影响而导致工作质量受到一定的破坏和干扰。例如,长期经受寒冰和风吹日晒都会影响输电线路的运行效率。因此,工作人员需要结合输电线的工作环境特点,综合考量输电线选型以及成本

费用和工程质量的特征,选择适合的输电线,保证输电线的效率。第一,要求选择的输电线具有良好的导电率,并合理地控制导线截面,按照经济电流密度或者输送电量进行导线材质的选择以及确定。第二,要求输电线具有较强的耐腐蚀性能,能够良好的承受外界环境变化的影响,同时输电线还需要具有较强的机械强度以及抗震性能,能够满足日常供电的多样化要求。

4 结语

综上所述,电力工程高压输电线路的设计的可靠性以及科学性直接关系着电力工程项目的运行质量以及运行效率。论文主要针对当前电力工程高压输电线路设计过程中存在的

问题进行探究,指出具体的解决对策,希望能够做好高压输电线路的设计及选型工作,提高高压输电线路的电力传送水平,促进电力行业的持续稳定发展。

参考文献

- [1] 孙丛丛,王致杰,陈丽娟,等.特高压输电线路不平衡度的研究[J].电力学报,2018(06):471-476.
- [2] 徐海伟,吕茂明,刘毅,等.高压输电线路电气设计简析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(19):196-203.
- [3] 刘春城,李宏男.高压输电线路抗冰灾的研究现状与发展趋势[J].自然灾害学报,2018(24):122-123.
- [4] 周振宇.浅析电力工程高压输电线路设计要点[J].科技与创新,2018(18).

Promoting Effect of Pollution Declaration and Registration System on Environmental Protection Work

Xintong Luo

Yunnan Shuyou Environmental Protection Technology Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

With the continuous development of China's economy, pollution has become an important issue in China. Since China has put forward a sustainable development strategy, people's governments and environmental protection departments at all levels have begun to rectify the pollution problems in their respective regions. A series of political policies and measures, and the establishment of the pollution declaration and registration system has brought China's pollution control measures to a higher level. The paper discusses the role of the pollution declaration and registration system in promoting environmental protection.

Keywords

pollution declaration and registration system; environmental protection work; promoting effect

排污申报登记制度对环保工作的推动作用

罗心童

云南树友环保科技有限公司，中国 · 云南 昆明 650000

摘 要

随着中国经济的不断发展，污染问题已经成为了中国的重要问题，自从中国提出可持续发展战略后，各级人民政府和环境保护部门开始了对各自区域内的污染问题进行整治，展开了一系列的政治政策和措施，而排污申报登记制度的确立则使中国的污染控制手段更上一层楼，论文讨论排污申报登记制度对环保工作的推动作用。

关键词

污染申报登记制度；环保工作；推动作用

1 引言

排污申报是中国针对企事业单位或者其他在生产活动中可能会产生废料并需要排出的单位在排污过程中的流程规定，是一项具有法律效应的环境管理制度，是环境污染物的排放控制、排污费征收等工作的重要基础，也是环保部门进行环保事业决策的关键，对于环保工作有着推动作用。

2 排污申报登记的意义

排污申报是针对于企事业单位或者其他排污单位的排污量进行确定的工作。首先，排污申报可以用于后续过程中排污费用征收等过程，因为费用的确定是需要以排放污染物的类型和规模为依据，而排污申报就要求企事业单位能够做好详细的污染排放相关信息的整理与审查过程，具有相应的科学性和准确性。其次，排污申报登记有利于环保部门和政府

管理部门进行执法，对于各种乱扔乱排放的现象进行监督和政治，并且通过相应的申报内容可以有利于监督管理人员去了解辖区内的污染物种类、污染情况、污染规模等。最后，则是通过污染申报登记工作可以帮助政府部门进行环境方面的决策，使各级人民政府能够对本辖区的环境质量负责，让政府部门能够在多方信息的支持下作出最符合且最能改善当地污染情况和人民生活居住情况的策略^[1]。

3 排污申报登记对环保工作的推动作用

3.1 环保部门获取排污信息的主要渠道

通过执行排污申报登记制度，并对每年的排污申报登记信息的整理和分析，环保部门可以得到该辖区内的排污信息概况，这些排污信息就包括辖区内主要企业、事业单位的生产运行状态、排污源性质、排污物数量与强度、排污地点分

布和动态变化等, 这些信息资料通过整理和汇集可以有效地成立本辖区内的环保资料信息库, 可以为环保部门提供数据和经验上的支持, 为后续环保政策出台提供相应的保障。同时, 也是上级领导部门对该辖区进行检查和环保状态了解时的一项重要依据, 也方便上级领导层层递进, 对大范围内的环保事业策略作出调整。最后所有地区的相关数据都会递归到中央, 并由中央根据这些数据来指导全国排污总量控制等工作的展开^[2]。

3.2 政府部门监督管理排污单位的重要依据

《中华人民共和国环境保护修正案(草案)》中有明确规定, 各级人民政府都应该对自己辖区的环境质量负责。有法案规定, 各级政府就必须要去明确和了解自己辖区的环境状态, 而排污申报登记所提供的相关法规将排污申报主体和排污范围及排污规范等方面进行全面明确, 政府部门不仅能够通过这些制度进行管控, 还能获得排污动态及趋势, 结合当地的环境质量状况, 政府部门可以有效地了解当地的环境保护形势, 制定好监管措施和改进对策。例如, 在企业限期治理、排污费测量征缴、环境统计、污染物总量控制和城市环境综合整治定量考核等一系列工作的监督管理中, 排污申报登记具有重要意义。

3.3 企业、事业单位的管理导向

排污工作是一项对社会、生态以及企业、事业单位自身发展息息相关的一项重要工作, 不仅影响着环境状况和人民生活质量, 还会对企业、事业自身发展产生作用。因为在一些消耗能量较大、排出污染较多的企业中要比消耗能量较小、排出污染较少的企业竞争力要小得多, 所以排污工作的好坏也是企业、事业单位的自身核心竞争力的体现。企事业单位在进行排污检测后, 可以根据相应的数据来调整自己的生产生活策略, 做好运营管理工作, 了解自身在生产生活过程中能够导致大排污问题的技术、操作、管理方面的原因, 并能够对症下药, 完善后续管理工作, 加强环保计划的实施, 采取相应的节能降耗措施, 减少排污。

3.4 是环保法律法规的宣传载体

排污申报登记制度使排污单位可以认真做好对自身排污情况的整理和检测, 了解自身排污状态, 并且能够在后续的工作中引进污染处理技术并学习相应的环保知识, 这样也正好与环保法律法规中所规定的排污单位必须要尽到的环保义

务和职责相符合。在一些排污单位进行排污申报工作的时候, 通过与一些排污处理工作较好且具有环保意识的单位对比, 能发现自身的不足, 逐渐产生环保污染治理意识, 使企事业单位能够去做好本职工作, 加强环保制度的建立工作, 使企业能够逐渐走向可持续发展道路。通过对排污申报信息的发布, 也可以吸引社会大众的眼光, 使大家都能了解相应的环保法律法规, 将环保意识深入到每一个人的心中, 使每一个人都热心环保。同时也能促进各项环保科学技术的进步, 普及相应的环保知识, 促进大众的环保热情, 使中国的环保事业能有大众参与, 全民推动^[3]。

4 排污申报登记制度的完善

4.1 设定全面的排污申报登记内容

首先, 要确定好排污申报登记制度的受众主体, 一般会分为三大类, 分别是一般排污者、特别排污者、个体排污者。特别排污者是指建设施工单位或者污水处理单位、固体废物处理单位以外的排污单位, 一般排污者指的是除了上述范围中的一切排污单位, 而个体排污者则指的是公民个人排污记录, 当然目前还没有针对个体排污的详细规定。其次, 在申报时, 要求单位或者个人将污水基本情况(生产过程、规模、数量、排污地附近居民、地质、环境等情况)提交相应的报告和资料, 并将单位的经营状况以及上一年度的排污情况以及本年度的排污预测情况形成报表和材料呈报审核。最后, 一旦发生排污情况的重大变化还是需要办理者能提前进行申报, 并准备详细的申报材料。

4.2 设定科学的申报流程

申报流程必须要严密, 根据过去排污申报登记制度实行中的一些问题, 笔者认为一个严密科学的申报流程应该包含排污申报登记时间、排污申报登记表细化、排污申报核实三个内容。排污申报登记时间是指每年固定时间检验和审核, 需要注意的是因为目前中国大多数企业在相关法律规定下完成审核工作并且呈报是需要大量的时间的, 导致许多企业的任务量较大, 所以需要政府相关部门能将审核期限放宽, 使企业能将审核工作做到更细致。排污申报登记表明细则包括上年度的污染物排放情况、本年度的污染物排放情况、所填报的污染物排放变更情况三类。最后就是核实工作, 需要核实人员以一定的数据库为基准, 强调现场审核, 发挥现场检查的积极作用^[4]。

4.3 完善违法申报制度的法律责任、

对于违反排污申报制度的单位或者人员,要求其能付相应的法律责任,这就需要国家能完善排污申报登记制度的行政责任、民事责任、刑事责任,使那些缺乏环保意识、随意排放污染或者不按照制度规定来排放污染物的单位或者人员受到应有的惩罚。

5 结语

中国的发展十分迅速,在人民物质文化需求越来越高的情况下,为了保证中国的可持续发展,需要对环境污染进行

治理。论文即针对排污申报登记制度来进行阐述,从各个方面来讨论排污申报登记工作对环保工作的推动作用。

参考文献

- [1] 丁长成. 中国排污申报登记制度研究 [D]. 苏州: 苏州大学, 2013.
- [2] 李国栋. 排污申报登记制度在环境管理中的操作研究 [J]. 绿色科技, 2012(09): 207-208.
- [3] 季亚南. 排污申报登记制度在环境管理中存在的问题及几点建议 [J]. 科技资讯, 2012(14): 144.
- [4] 钱红, 余纯永. 排污申报登记制度对环保工作的推动作用 [J]. 江苏环境科技, 1997(03): 36-37.

Analysis of the Countermeasures for Preventing Air Pollution

Tingcui Luo

Yunnan Fankong Environmental Protection Technology Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

China's economy has been developing rapidly, and the corresponding industrial production scale has also continued to expand. If people do not pay attention to the prevention and control of air pollution, the air pollution problem will inevitably become very serious. In the process of economic development, people often sacrifice the environment at the cost. Although in a short period of time, economic development has made considerable achievements, but in the long run, once the environment is seriously polluted, it will have an irreversible impact on people's living standards and future development. This paper mainly introduces the specific prevention and control of air pollution, hoping to give you some inspiration.

Keywords

air pollution; prevention and control; countermeasures

大气污染防治对策探析

罗廷翠

云南繁空环保科技有限公司, 中国 · 云南 昆明 650000

摘 要

中国的经济一直在快速的发展, 相应的工业生产规模也在持续的扩大。如果人们不重视空气污染的预防和控制, 那么空气污染问题将会不可避免地变得非常严重。在经济的发展过程中, 人们经常以牺牲环境为代价。尽管在较短的时间内, 经济发展取得了比较可观的成绩, 但是从长远来观察, 一旦环境受到比较严重的污染, 将给人们的生活水平以及未来的发展造成不可逆转的影响。论文主要对大气污染防治进行简单地介绍, 希望可以给大家带去一些启发。

关键词

大气污染; 预防和控制; 对策

1 引言

空气污染属于伴随中国经济快速发展的一个主要的环境问题, 对人类的健康以及生活环境造成了非常大的风险, 中国属于一个人口比较众多的发展中国家。在城市化以及工业化战略的发展过程中, 空气污染造成的危害将会变得非常严重。因此, 防治空气污染不仅对当前的中国社会主义建设具备比较重大的影响, 而且也属于非常紧迫的任务, 可以更好的改善人们的生活水平以及生活质量。但是由于受到各种因素的影响, 在中国的各个城市当中, 预防以及控制空气污染的任务仍然是比较严峻的, 面临着非常多的挑战。

2 严重后果

2.1 酸雨会危害环境

当汽车尾气以及工业废气当中的氮氧化合物与二氧化硫

等气体进入到大气之后, 造成积聚在空气当中的小水滴呈现为酸性的状态。如果小水滴进行不断的聚集, 就会自然而然地形成酸雨, 会对自然界当中的生物会造成极大的伤害。它会造成湖水的酸化, 从而导致湖水当中的鱼类出现大量的死亡, 酸雨的出现对树木的损害也比较大, 特别是对于正处于生长状态的树木来讲, 非常容易造成树木的死亡, 给人类造成巨大的损失^[1]。

2.2 温室效应以及全球变暖

在汽车废气以及工业废气中, 二氧化碳属于一种比较主要的成分, 二氧化碳也属于一种温室气体, 具备比较典型的温室效应, 会造成温度升高的情况。相关数据可以显示, 在之前的 100 年中, 全球平均气温逐渐的上升了 0.5℃。因此, 有效的控制二氧化碳的排放可以更好的控制温室效应。按照

当前的二氧化碳排放情况,在未来的二十年中,估计全球的温度将会上升大致 2°C 至 3°C ,这样就会造成非常多的自然灾害,如海啸、地震等。

2.3 破坏臭氧层

在距地面 2030 公里的平流层当中,存在一种臭氧层。臭氧层的作用可以很好的吸收阳光当中的紫外线,从而保护地球上的生命避免被紫外线过度的伤害。由于工业废气当中含有大量的氯氟烃等成分,并且这些成分会严重的对臭氧层造成破坏,甚至会在臭氧层当中造成空洞的出现,那么紫外线的损害就会变得更大^[2]。

2.4 对生物造成的危害

排放的工业废气当中通常包含非常多的有毒物质,包含:铅,汞,砷以及氯等。当生物吸收这些有毒的物质之后,不仅会造成生长发育的停止,而且在很大程度上会提升癌症的发病率。

3 污染现状分析

在人类活动或者自然生产活动当中,某些物质会混入到大气当中。当这些物质的浓度在一定的时间之内达到一定的标准,那么将会对人体的舒适以及健康造成严重的危害,与此同时也会对环境造成非常大的破坏,这种不同程度的污染,我们把它称之为大气污染。近些年来,中国的一些主要城市出现了非常严重的大气污染,这种状况日益的突出。随着人民生活水平的持续提高,机动车的数量也变得越来越,这样会使得大量的尾气排放到大气当中,对大气造成了非常严重的污染,而且二氧化碳的含量也是比较高的,这种现象同样会对大气造成比较严重的伤害。当前,造成中国大气污染的原因是多种多样的,工业生产和生活用煤排放也会出现大量的污染物,当然还存在其他的一些因素。例如,当地的个体企业在工业的生产过程中会造成比较大的污染,会进一步的恶化大气环境。大气层属于人类和其他生物赖以生存的资源。一旦出现损坏,将会很难进行补救,其补救也是一个比较漫长的过程,几乎不会出现明显的效果。当前,尽管人们已经制定了关于保护大气环境的一些法律法规,但是关注程度比较低,非常多的问题还不够详尽,因此为了寻求更多的经济效益,非常多的生产者经常牺牲大气环境,这样就会使自然环境加剧恶化^[3]。

4 综合对策

4.1 加强大气污染源控制

第一,需要加强对大气的监测,这属于控制污染源的一个重要前提。保障城市的空气质量报告和天气预报具备一致性,这样不仅可以加大公众对大气的关注,还可以给生产企业造成一定的压力,促使生产企业控制污染物的具体排放;。此同时,继续督促企业,强化生产工艺的改进,不断地提高对环保的认识以及管理,逐渐的增加对环保的投入。

第二,对于一些能源消耗比较大以及污染比较严重的企业,一定要加强监督,要控制交通污染以及家庭的污染源,控制城市人口,并逐渐地加强对城市车辆数量的具体控制,甚至可以开发一些空气污染比较少的新型车辆。

4.2 调整产业结构

实际上来讲,即使废气排放可以达到国家规定的具体标准,其实依然会产生一些污染,因此合理的布局城市产业以及调整产业结构是非常必要的,这样可以使得城市的空气污染得到降低,改善空气质量。

在新城市规划以及旧城改造工程当中,应该充分的考虑当地的具体地理环境以及主导风向等条件;选择工厂所在的具体位置时,一定要处于顺风的方向,空气应该保持畅通性,并且要与居民区保持一定的距离,该距离至少不少于 1000m,并且保障两者之间存在一片森林是非常必要的。

与此同时,一定要重视城市建设的产业结构调整,淘汰那些高能耗、重污染以及不符合产业政策的相关产业,要不断的减少污染物的具体排放,减少城市空气污染。与此同时,还需要大力的宣传以及推广环境友好型的生产以及消费方式,以保障经济以及环境发展具备协调统一性。除此之外,我们一定要改善空气污染的控制技术,进一步促进清洁能源的发展。利用技术以及设备的不断创新,进行推广以及利用,使得能源浪费逐渐的降低,这样就会使得大气的环境污染情况降低。

4.3 加强城市绿化建设

加强城市绿化建设属于预防以及控制城市空气污染的一种比较重要的手段。因此,有关政府一定要不断的扩大城市绿化面积。公路建设单位应该及时的绿化公路的边坡以及中央隔离带。选择植被时,应该选择那些抗污染以及净化效果比较好的植物。交通管理部门一定要严格的执行机动车排放

的具体标准,对于那些超过排放标准的相关车辆,应该处以重罚。除此之外,政府可以利用媒体新闻以及其他的一些现代化新技术进一步促进环境的保护,从而使得人们的环境保护意识得到提高。与此同时,要求居住区以及商业区的绿化要达到相应的标准。

4.4 建立健全环境保护法律法规

当前,中国的政府以及环境保护部门要重视空气污染的预防以及控制,并且需要采取一系列的措施来进一步改善空气质量以及空气污染的现状。与此同时,中国初步建立了一些比较健全化的法律法规。例如,国务院制定了关于大气污染的重大政策,相关的预防任务以及治理措施已经明确的进行了定义。中央以及地方政府签署了关于大气污染防治的具体目标责任书,保障各项指标更好的落实到位^[4]。

5 结语

总之,大气属于人类赖以生存的一种宝贵资源,我们应该动员各方进行更好的预防及控制,加强对大气环境的具体保护,只有这样才能保护我们赖以生存的家园。

参考文献

- [1] 尤辰汀,刘思范.大气污染防治及对策分析[J].山东工业技术,2015(020):233.
- [2] 张雪飞,王洪娟.大气污染防治对策研究[J].资源节约与环保,2016(003):139.
- [3] 姜宏飞,温超.大气污染防治措施探析[J].科技研究,2017(010):321-321.
- [4] 刘璇.大气污染防治形势及对策探讨[J].环球市场,2018(001):227.

Reflection on the Connection between The Sewage Discharge Permission and the Environmental Assessment System

De Peng

Pu'er Fankong Environmental Protection Technology Co., Ltd., Pu'er, Yunnan, 665000, China

Abstract

In the optimization and improvement of the environmental management system, the sewage permit system and the environmental impact assessment system are both indispensable parts and the most important two parts. For the environmental impact assessment of construction projects with pollutant discharge, it is necessary to ensure that the construction unit has obtained the corresponding discharge permit. The final result of environmental impact assessment and the formulation of relevant measures related to environmental protection also need to combine with the actual pollutant emission of the construction unit. If the construction unit wants to obtain the discharge permit successfully, its actual emission behavior must meet the corresponding requirements of EIA approval, and the EIA results should meet the relevant requirements. Based on this, the paper focuses on the connection between the emission permit and the EIA system, for reference.

Keywords

sewage discharge permission; environmental assessment system; connection

排污许可证与环评制度的衔接思考

彭德

普洱繁空环保科技有限公司，中国·云南 普洱 665000

摘 要

在环境管理制度的优化与完善当中，排污许可证制度与环评制度既是必不可少的两个部分，也是最为重要的两个部分。针对具有污染物排放的建设项目的环评评价，必须要确保建设单位已经获得相应的排污许可证。而环评评价的最终结果以及与环境有关的相关措施的制定，也需要结合建设单位的实际污染物排放量。建设单位要想顺利的获得排污许可证，其实际排污行为必须要符合相应的环评审批要求，且环评评价结果达到相关要求。基于此，论文重点针对排污许可证与环评制度的衔接进行了详细的分析，以供参考。

关键词

排污许可证；环评制度；衔接

1 引言

随着中国工业化生产水平的提升，环境污染问题也越来越严重。虽然中国加大了工业企业的污染物排放控制，并与工业企业一起加大了污染防治力度，但是环境管理粗放、污染物排放量过大、污染源增长速度过快等问题依然没有得到根本性解决。加强污染源管理与环境管理，仍然是一项艰巨而长期的任务。在污染源管理工作当中，环评制度与排污许可证制度是最核心的内容。但是，两项制度彼此独立，已经对实际的污染源管理效果产生了限制。在这种情况下，必须要采取一定的措施加强排污许可证与环评制度的衔接，实

现二者作用的协同发挥。

2 排污许可证存在的问题及其解决策略

2.1 环境管理制度较多的问题及其解决策略

目前，中国已经出台的环境管理制度非常多，常用的主要包含以下几方面：总量控制制度、环评和“三同时”制度、排污收费制度、环境统计制度、排污申报制度、排污权有偿使用与交易制度等。这些制度的运行彼此独立，缺乏较好的协调性，由此而获得的污染源管理效果也不甚理想。要想解决这一问题，就必须加快排污许可证与各种环境管理制度的整合与衔接，以排污许可证为中心，对各种环境管理制度进

行有效的控制。

2.2 难以发挥排污许可证作用的问题及其解决策略

排污许可证的作用并没有发挥出来的问题,主要体现在以下几方面。首先,排污许可证的配套技术规则涉及到了以下几方面:(1)发证前需要核算许可量;(2)发证后需要核定实际排放量;(3)不同行业、不同类型的企业设施运行维护技术规范有着明显的不同;(4)排污许可证上需要载明事项范围和深度。如果企业存在着严重的违规排污行为,且其排污许可量与实际排污量的数据不统一,那么排污许可证的作用就无法发挥出来。其次,在排污许可量计算方面,部分企业只有相应的环评手续,却没有提出总量控制要求;部分企业获得的排污许可量较大,但是在经过减排整改后,其实际的排污量有了大幅度减少;部分企业获得的排污许可量较小,但是其相应的排污量却非常大。如何合理确定这些企业的排污许可量,还需要出台一套完善而科学的技术导则。最后,针对实际排污量的核算,主要包含以下几种方法:(1)监测法,由于检测设备覆盖面、监测频次等方面的限制,其实际监测数据的准确性没有保证;(2)排污系数法,这种方法并不能将不同企业之间的治理水平进行客观的反映;(3)物料衡算法,这种方法的应用也存在着缺陷,即很难获得准确的原辅材料消耗量以及成分。要想解决这一问题,就必须围绕排污许可证,制定出一套完整的实施细则和技术方法^[1]。

2.3 排污许可证管理问题及其解决策略

目前,中国各个省份的工业企业数量非常多,不同省份在排污收费、环境统计方面又自成一套数据体系,彼此之间并没有形成一个整体所以在排污许可证管理方面的难度较大。为了有效解决这一问题,加强企业排污情况的精细化管理,必须要进行排污许可证管理信息系统的建设,并不断的结合先进技术完善其使用功能、整合各方面的数据、提升管理信息系统的可操作性。与此同时,由于排污许可证与排污权交易、有偿使用及建设项目总量管理之间存在着十分紧密的关系,所以还需要提前将相应的接口预留出来,为后期系统的进一步整合与优化打好基础^[2]。

2.4 企业排污量监测问题及其解决策略

要想加大对企业的各种违法排污行为的执法力度,就必须要对企业的排污量进行连续性的监测,明确这些企业是否

存在超浓度排污、超量排污等行为。但是由于各种因素的限制,环保部门很难对企业的实际排污量进行长期的监测。即便是使用在线监控,也无法对所有的企业进行有效的监控。单纯依靠现场采样监测的方法,监测效率又非常低。另外,基层执法人员数量不多、执法事项复杂,也在一定程度上削弱了对企业排污量的监测力度。要想解决这一问题,就必须采取各种措施提升相关部门的监管能力。

3 排污许可证执法难点分析

3.1 配套法律法规不健全

新修订实行的《环境保护法》《大气污染防治法》《水污染防治法》等上位法仅对排污许可作了初步规定,在排污许可证证后管理未有细化具体的规定^[3]。另外,《排污许可管理办法(试行)》的法律位阶较低,导致对排污单位相关违法违规行为的处罚,缺少刚性的执法依据。因此,中国现有的法律法规体系还无法给予排污许可证具体执法人员行政指导^[4]。

3.2 技术支持体系不完善

目前各地许可证执法形式不一,缺少统一的执法程序规范标准,如中国河北省执法流程包括事前准备(检查方案、工作流程、资料清单)、人员配备(专家队伍、执法人员、省评估中心人员等)、现场检查,执法内容重在许可证的规范性、准确性及一致性;中国山东省采用双随机抽取方式选择执法对象,重点检查排污情况、自行监测情况及自行管理情况;浙江省采用清单式执法,分为定性检查和定量检查。

3.3 排污许可证执法难度大

一方面排污许可证内容包括了排污单位的生产设施、产品产能、原辅燃料、污染防治设施、产排污环节、排放口、污染物、许可限值、环境管理要求等一系列较为全面的内容,导致执法过程耗时长、难于抓住重点。另一方面,许可证内容具有较强的技术专业性和与基层执法人员专业水平不相匹配,大大提高了执法难度,进而导致证后执法无法大范围开展。

3.4 与现有环境执法体系衔接不足

排污许可证执法与现有环境执法体系的制度、信息化手段都尚未完全衔接,如简单易操作的移动执法普遍还暂未融入许可证执法内容,许可证执法信息需多次录入不同的平台系统,许可证执法与“双随机一公开”平台尚未对接等。

4 加强排污许可证与环评制度衔接的策略

4.1 强调排污许可证的应用优势

首先,企业要想进行污染物的合法排放,就必须购买相应的排污许可证。与此同时,政府部门也要保证排污收费与排污权交易之间的有效互动。其次,环评与“三同时”是中国最主要的环境管理制度之一,相关部门应当加强这一环境管理制度的落实。环评要对企业建设项目可能存在的环境影响进行合理的预测,并以此为基础明确企业的排污标准,然后结合当地的环境容量对企业的生产工艺等方面提出具体的环境保护要求。而“三同时”则要有效检测建设项目是否符合生态保护要求、相应的环保方案是否得到落实,然后再以此为基础对企业的建设项目作出客观的评价。只有检测结果符合相关标准,才能将排污许可证发放给企业。再次,当企业获得排污许可证,并正式开始生产的时候,环保行政主管部门还要做好相应的监管工作。此时,环评与三同时制度的应用也使得排污许可证发挥着证明企业生产合法性的功能,可以有效加强环境管理力度。最后,排污许可证还会进一步明确排放的浓度以及排放过程中的注意事项,而这正是环保行政主管部门实施监管的重要参考。如果企业出现了违规排污行为,使得附近的环境污染问题越来越严重,那么就可以将排污许可证作为法律依据来追究企业的责任^[3]。

4.2 加强企业排污行为的管理

以大气环境治理为例,其工作目标应当为“改善空气质量,强化公共福利,保障公众健康,提升生产能力”。在这种情况下,在大气污染物排放方面的管理重点就应当为以下两点:(1)通过排污许可证来明确企业的实际排污标准,从

而在控制污染物排放总量的基础上,合理分配各大企业的污染物排放权;(2)通过排污许可证来加强对各大企业污染物排放行为的持续关注,确保其排污行为符合相关标准^[4]。

4.3 完善相应的法律法规

要想加强排污许可证与环评制度的衔接,必须要完善相应的法律法规。以污染物排放标准为中心,将排污许可证与其他法律法规进行捆绑。例如,可以将排污许可证与环评与三同时制度、环境统计制度、污染排放申报制度等,使之形成一个完整的、综合的制度体系。另外,站在环境保护的全局上,创建一个严密的、具有较高可操作性的制度系统,完善相应的法律法规建设,加强企业排污行为的日常管理。

5 结语

综上所述,排污许可证与环评制度的衔接具有十分重要的意义。要想加强排污许可证与环评制度的衔接,就必须强调排污许可证的应用优势、加强企业排污行为的管理、完善相应的法律法规。

参考文献

- [1] 王灿发.加强排污许可证与环评制度的衔接势在必行[J].环境影响评价,2016,38(2):6-8.
- [2] 林业星,沙克昌,王静,等.国外排污许可制度实践经验与启示[J].环境影响评价,2020,42(1):14-18.
- [3] 赵涛.环境影响评价与排污许可制度衔接研究[J].建筑工程技术与设计,2018,(12):4882.
- [4] 柴西龙,邹世英,李元实,等.环境影响评价与排污许可制度衔接研究[J].环境影响评价,2016,38(6):25-27+35.

Thoughts on the Training of 5G Talents of Tietong Corporation

Ziming Zhu

Guangdong Branch of China Mobile Tietong, Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract

Based on the development strategy of Tietong company and the current situation of employees, this paper summarizes the practical experience of 5G talent training in China Guangdong Tietong, and puts forward a systematic whole process of 5G talent training ideas.

Keywords

Tietong; 5G; training of talents

关于铁通公司 5G 人才培养的思考

朱子明

中移铁通广东分公司, 中国 · 广东 广州 510000

摘 要

论文结合铁通公司发展战略和员工现状, 总结中国广东铁通 5G 人才培养实践经验, 提出系统化全流程的 5G 人才培养思路。

关键词

铁通; 5G; 人才培养

1 引言

铁通公司作为中国移动通信集团公司全资子公司, 处在转型发展的关键阶段。随着 5G 的到来, 铁通迎来前所未有的发展机遇, 也面临巨大的挑战, 铁通要抢占 5G 发展先机, 快速适应 5G 带来的变革, 培养 5G 岗位人才打造队伍, 成为移动集团力量大厦建设的坚实力量。

2 5G 网络全生命周期的岗位划分

纵观整个网络生命周期, 从前期的网络规划设计, 到网络部署, 再到网络运维和运营, 到最后的网络优化, 5G 使得网络规划更加复杂、部署难度更大、安全挑战增加、运维运营难度增大、网络优化难度增加。对应网络全生命周期, 结合具体工作内容, 可将 5G 网络岗位划分为: 规划设计岗位、工程建设岗位、设备维护岗位、业务编排岗位、自动化运维

岗位、业务体验优化岗位和解决方案岗位, 如图 1 所示。



图 1

3 铁通“5G 人才”战略基石思路

铁通业务当前仍以有线为主, 已开始转型并承接部分无线业务。铁通人员主要包括本单位的管理人员、后台网管人员、维护人员、市场渠道人员, 工程建设人员(中移建设)。另外铁通业务外包的合作企业, 承担运营中的部分环节, 对其人员素质要求等同于铁通员工^[1]。

员工队伍是铁通施工图中战略基石的重要组成, 5G 人才培养与施工图战略基石相结合, 将 5G 网络岗位与施工图战略(MSCI)基石对应, 形成下图的铁通“5G 人才”战略基石思路, 如图 2 所示。

【作者简介】朱子明(1979-), 男, 中国吉林省农安县, 中移铁通有限公司广东分公司, 本科学历, 工程师职称, 主要从事通信工程研究。

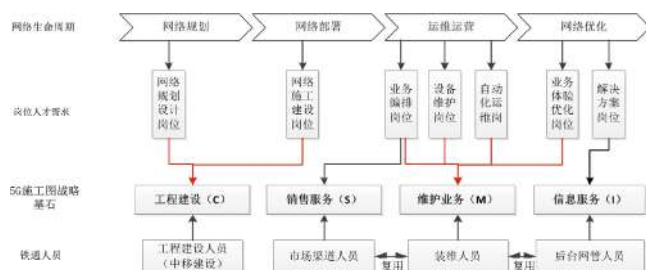


图 2

根据该思路,结合广东铁通 5G 人才培养经验提出方案:全面规模培养 5G 网络维护人才,打造维护队伍;依托 5G 项目,打造以区域为单位的 5G 网络建设队伍;优选人才,进阶培养 5G 专家人才(建设、维护、网优,信息服务岗位);通过人员复用、业务学习方式打造销售服务队伍。

培训采用线上线下相结方式开展 5G 人才培养和队伍打造。根据管内人数多,分布区域广,管理属地化等特点,线上培训采用不限时间和地点+精准投放的方式;线下培训采用与具体项目结合的实践方式;为持续开展,同步大力培养属地师资,根据情况结合外请师资或委外送培等方式。

4 5G 人才培养的步骤和措施

4.1 全员基础知识普及

利用线上平台,开展全员知识普及,当前铁通全员 5G 基础知识普及已初现效果,员工对 5G 已有一定认知。在此基础上开展系统化全流程培养。

4.2 全员思想转型

转型人才培养,先转变思想,铁通一直以有线业务为主,员工缺乏无线知识技能。合作单位员工从属关系复杂,制约全员转型的统一推进。需要员工理解科技进步的客观规律,认清通信行业和企业的发展方向,自身需适应公司转型发展,如图 3 所示。

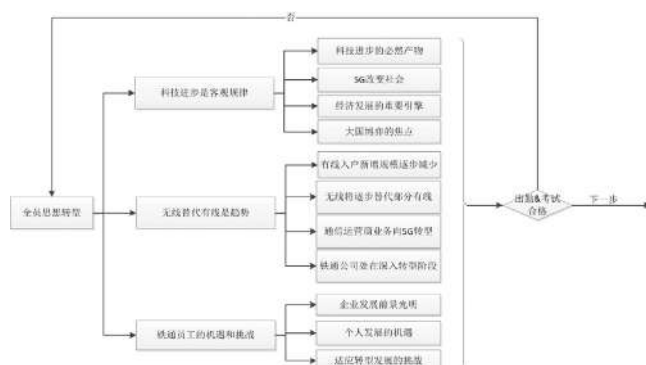


图 3

4.2.1 科技进步是客观规律

5G 是通信发展现阶段的客观产物。

(1) 科技进步时间客观规律,通信技术从 1G 发展到 5G 是科技进步的历程,5G 是在 2-4G 技术基础上的进步,随着科技发展,6G 等更先进的通信技术将陆续产生。

(2) 5G 改变社会,5G 关联众多领域的产业革命,如在线医疗、远程教育、智慧城市、自动驾驶等,催生出新行业,将增加全人类福祉,改变人们生活。

(3) 5G 对经济发展和社会进步有极大的推动作用,5G 带动的新兴技术产业应用领域,蕴含巨大的蓝海市场机遇,美国高通公司曾调查:预计到 2035 年,5G 将在全球创造 12 万亿美元的产值和 2200 万个工作岗位。

(4) 当前发展 5G 为全球各大国博弈的焦点,大国为争夺 5G 发展先机已极尽所能,中国正在全力推动 5G 的发展。

4.2.2 无线替代有线是趋势

随着无线技术的快速发展,无线技术应用的优越性越发明显,无线逐步替代有线是通信发展的趋势。

(1) 当前有线业务建设已经基本覆盖,新增的规模降低,有线业务将呈下降趋势。

(2) 随着无线技术发展,在末端接入的速率和稳定性将达到甚至超过有线方式,而且无线入户的建设和维护优势明显,将逐步替代既有的有线接入方式。

(3) 随着 5G 在各领域应用的落地,通信运营商的传统有线业务,将逐步转型至无线业务模式。

(4) 铁通当前主要业务为有线业务,将加速向无线业务转型。

4.2.3 铁通员工机遇和挑战

当前形势下,铁通员工面临机遇和挑战。

(1) 随着公司深入转型发展,不断扩大业务规模和种类,为员工提供更优质的工作平台。

(2) 5G 的发展,带来的建设和维护业务,给转型中的铁通带来发展机遇,也为员工发展带来了机遇。

(3) 员工面临着必须提升自身能力以适应公司转型的挑战,包括掌握 5G 等无线建设与维护的相关技能和持证等。

4.3 加强无线专业知识学习

5G 人才培养是个渐进过程,铁通员工大部分没有无线专业的系统学习,也未深入接触无线业务,需先加强无线专

业知识学习,以提升后期 5G 专业培训的效果。

4.3.1 加强无线理论知识学习

进行无线的理论知识强化学习,包括电磁波概念、无线传播原理、影响无线传播因素、空口概念、天线工作原理,以及无线组网架构等知识,利用线上资源开展覆盖式学习,制定标准进行效果检验考核。

4.3.2 鼓励考取无线岗位持证

(1) 鼓励员工学习相关技能并考取证书,出台相关考证激励办法,建立对应岗位员工成长模型。

(2) 组织员工参加移动集团的无线认证,提升员工无线知识水平,增加承接无线业务人员储备。

(3) 组织员工考取相关特种作业证书,包括电工、登高、安全员等,储备承接无线业务的特种作业人员。

4.4 学习 5G 关键技术和应用

对已通过上述学习的人员,进行 5G 关键技术和应用的专业培训。培训过程先建立无线网络概念,再讲解 5G 关键技术和应用,并进行硬件安装维护的实操培训,同步介绍对应岗位的工作内容及技能要求,如图 4 所示。

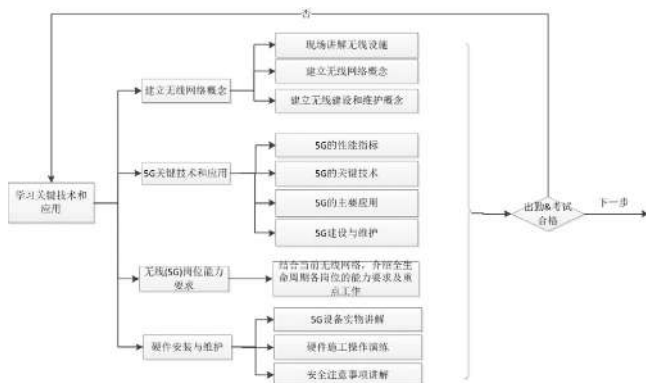


图 4

4.4.1 建立 5G 网络概念

员工前期无线学习的知识点零散、不系统。先建立无线和 5G 的网络概念,再学习 5G 技术。

(1) 讲解各无线设施功能,设备间连接布线等,建立无线设备概念,包括 BBU、RRU、5G 的 AAU、天线连接线等。

(2) 建立无线网络概念,对比无线和有线介绍主要设备,包括核心网、承载网、接入网、末端接入等。

(3) 建立无线工程建设和维护概念,以有线和无线对比方式,介绍干线侧建设和维护(包括主干网络传输设备、路由交换和光缆设施等),介绍用户端无线传输接入和有线

的入户业务。

4.4.2 5G 关键技术和应用

在上述学习基础上,进行 5G 关键技术和应用的培训。先培训 5G 性能指标,实现性能指标采用的关键技术;再培训 5G 在各领域的应用,并对应实现各应用的 5G 性能指标;结合网络部署,讲解为实现 5G 性能指标在网络部署和业务安排方面的技术,如网络切片、边缘计算、超密集组网等;再讲解建设组网的规划、建设模式和维护内容、特点等。

4.4.3 介绍岗位的技能需求

结合 5G 网络全生命周期岗位划分,对比有线业务,对各岗位技能要求的理论知识、业务技能、岗位持证、运营商考核指标等做介绍,包括干线侧、基站侧的建设与维护,高空作业、吊装、电力、信号测试分析,设备调试维护等。

4.4.4 硬件安装与维护

上述学习后,进行硬件安装维护实操培训,直观深入了解 5G 网络作业内容。

(1) 5G 设备实物讲解,包括硬件外观、槽位板件、连线及功能、网管数据配置要求。

(2) 硬件施工操作演练,包括局端和机房设备、室外设备(BBU、RRU、5G 的 AAU)、天线吊装及安装等。

(3) 安全注意事项,讲解网络安全、持证要求,施工规范,讲解防触电、高空作业、吊装作业等安全事项。

4.5 参加现场实践

按区域、优选或分批进行 5G 建设、维护和市场拓展的现场工作实践,学习掌握作业技能,壮大公司 5G 队伍。同步优选人才进阶培养,储备 5G 专家人才,如图 5 所示。

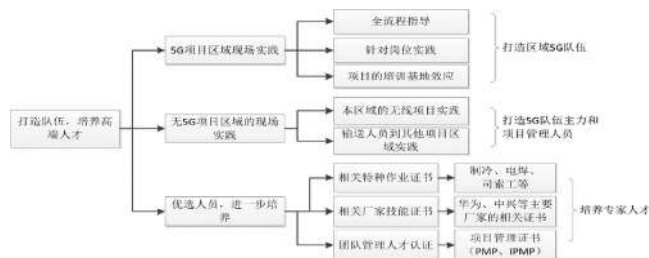


图 5

4.5.1 5G 项目区域的实践

承接了 5G 项目的区域,利用项目的作业环境,对员工进行全流程指导,开展针对性的岗位实践,培养教练人员,形成人才培养基地效果。

(1) 全流程指导,讲解整个施工的流程和对应环节的

工作内容,包括整网规划,建设步骤,与全网的协同,原网设施资源(机房空间、电源容量、传输通道容量、纤芯资源、天面资源)利用等,以及对过程问题的解决方案等。

(2) 针对岗位实践,培养对应岗位人才,包括通过学习项目网络的规划和业务设计资料,培养规划岗位人才;通过建设或维护岗位,打造具备建设和维护岗位技能的复用型人才;通过人员复用,学习相关业务应用功能,打造业务编排和市场销售人员;如果现场缺乏网络优化岗位人员的实践条件,需优选人才做进阶培养。

(3) 打造项目的培训基地效应,充分利用 5G 项目,培养人才队伍,培养教练人员,强化培训。

4.5.2 暂无 5G 项目区域的实践

如有 3、4G 等无线项目,组织人员参与这些项目实践,也能打造 5G 队伍的大部分专业技能,包括基站和天线的建设与维护,无线测试和前后台数据维护等。

区域内没有无线项目,优选部分人员,作为本区域 5G 队伍打造的主力技能人才和项目管理人员的培养对象,送到有 5G 项目的区域实践学习。

4.6 优选人才,进阶培养

(1) 培养用于承接项目的特种作业持证人员,如铁塔建设维护的司索工、电焊工,基站维护的制冷持证人员等。

(2) 培养用于承接项目,并向高阶的核心维护转型发展的专家人才,如华为、中兴 5G 认证的工程师等专家人才。

(3) 培养用于项目或团队管理的人员,如 PMP 或 IPMP 认证的员工,在工作实践中重点培养优秀员工等。

5 结语

笔者主要负责广东铁通 5G 人才培养的规划与组织,广东铁通 2019 年承接多个 5G 项目,项目涉及从网络规划设计到建设及相关运维全过程,作者深入 5G 项目和人才培养过程,理论结合实际,提出 5G 人才培养的方案并不断优化,广东铁通 2019 年顺利完成承接的 5G 项目,培养 200 多名 5G 技术人才,30 多名 PMP 认证人员,打造多支 5G 队伍,验证了 5G 人才培养方案和措施的适用性。

参考文献

- [1] 5G 岗位职责分析. 华为技术有限公司,2018.

Discussion on Schedule Management in Construction of Electric Power Engineering in China

Jingsheng Zheng

Heilongjiang Branch of State Power Investment Group, Harbin, Heilongjiang, 150000, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the state pays more and more attention to the construction management and control of electric power projects. In order to further improve the quality of construction projects, it is necessary to conduct a comprehensive analysis of the factors that affect the construction progress of the project according to the actual situation, use the Internet information system to monitor the construction progress in real time, and improve the management's awareness of the work. Therefore, the paper mainly analyzes the progress management in the construction of China's power engineering, and puts forward reasonable suggestions.

Keywords

power engineering; construction; schedule management

对中国电力工程建设施工中的进度管理的论述

郑景晟

国家电力投资集团黑龙江分公司, 中国 · 黑龙江 哈尔滨 150000

摘 要

随着中国经济的快速发展, 国家越来越重视电力工程建设施工管控。为了进一步提高建筑工程的质量, 必须要根据实际情况对影响工程施工进度的因素进行综合分析, 利用互联网信息系统对工程施工进度实时监管, 提高管理人员对该项工作的认知度。因此, 论文主要针对中国电力工程建设施工中的进度管理进行简要分析, 并提出合理化建议。

关键词

电力工程; 建设施工; 进度管理

1 引言

随着信息技术的不断进步, 新时期的工程施工也开始有了新发现方向。由于电力工程的施工单位和承包单位数量多, 其工程中所涉及到的工种类型复杂, 各种类型的工种交杂面更加广阔, 一旦某个环节处理不当, 会直接影响整个工程施工进度。因此, 必须要对电力工程施工进度进行综合管控, 配备专业的管理人才, 在不影响工程施工质量的基础上, 提升工程施工进度^[1]。

2 电力工程建设施工进度内容

在电力工程建设施工进度管理中, 必须要先确定好该项工程的具体施工目标, 在保证施工质量的基础上, 通过技术、

劳动力以及其他机械设备等对施工进度进行调整, 创新工程施工进度目标, 优化施工周期, 节约生产成本, 减少资源的浪费。一般来说, 电力工程建设施工的进度管理是一个动态性的过程, 为了实现该目标, 可以将所涉及到的经济效益和社会效益预先预估, 针对所设定的目标制定可行的方案, 在实践过程中实现对措施内容的修正。除此之外, 还必须明确电力工程项目的施工进度, 选择合理的方法作为划分依据, 确保电力工程项目施工进度符合施工的合同签订周期, 且根据电力工程的总进度规划进行事故的调整处理, 降低工程建设的难度, 参照其他企业的电力工程建设目标对项目进行合理改进, 确定最终的总进度规划需求, 明确进度管理目标, 实现施工计划的稳步进行^[2]。

3 工程施工进度的价值作用

在电力工程施工进度中,必须要对工程项目施工的各个环节、内容、程序以及时间合理配置,做好进度规划,将不同的计划付诸于社会实践。在实施过程中还经常要核实进度是否按照预期的计划目标推进,核实施工进度是否调整等。如果不是按照预期的计划目标,需要找出部分偏差性的影响因素,采取补救措施,调整施工进度,在保证质量的前提下使其能够按期交付,确定好工程施工进度作用,降低影响性的因素对其产生的不良作用。针对工程施工中存在的问题,要了解施工环节的匹配度,增强工作人员对该项工作的重视性,定期或者不定期对施工工作人员进行培训,增强员工的整体认知度,使得员工的专业知识过关,且在应急事故发生后可以快速的做好措施应对,确保自身的生命健康安全。

4 电力工程建设施工进度问题分析

4.1 项目涉及内容复杂

在电力工程施工进度管理中,必须要充分的考虑项目所涉及到的施工具体情况。电力行业属于民生性行业,关系到人们的日常生活,在施工过程中必须要综合考虑各个环节的涉及主体。因此,可以依据当时的实际情况进行施工目标的分解,按照批次分期施工,处理好不同环节的施工进度,使得每一施工环节的内容都可以根据实际情况得到较好的质量保证,实现多层次工作的长效的补足与协作工作^[1]。在施工过程中,需要参照类似成功的施工目标设定方案,由于电力施工工程过程中经常会出现较多的主客观因素,参照类似的工程建设施工方案可以减少弯路,避免进度与现实脱节情况。

4.2 目标分解工作的合理配置

在电力工程项目施工建设中,必须要对电力施工进度目标进行分解,注意对施工设备的合理配置。当电力工程的目标分解之后,不同的单元设备、设施目标排队等待现象屡见不鲜。为了进一步的避免设备的使用不当、技术手段落差以及工期滞后的问题,必须要对不同单位的施工设备需求进行预先估计,一旦存在较大的差异,需要联系采购部门进行物资购买,并按照需求对不同的人员进行物资合理配置。除此之外,还要做好不同地区的资金管控,使资金能够在危急时刻发挥其所应有的价值,保证施工单元和施工进度按期

完成,减少工期停滞问题。由于目标分解的不合理性,导致不同环节的施工并没有明确的奖惩机制,会进一步的实现内部矛盾的激化,不利于整个施工总流程。

5 电力工程施工进度管控举措

5.1 制定合理的目标和计划

在电力工程施工进度管控中,必须要根据实际情况制定合理的建设工期总目标和计划,将电力建设工程的施工进度分解,以最终的合同约定日期为界定目标。在工程进度目标控制中,要设定合理的工期,确保在施工质量和安全基础下保证人员、机械、材料配备,满足施工单位与承包单位的最大化的利益获取,进一步的降低成本。根据国家所出台的相关政策,在电力工程施工建设中,确保资金设备满足施工要求,完善相关的系统管理体系,配备专业基础丰富且具有实践技能的施工管控人才,对施工的技术内容等各方面的情况优化,获取出有效的计划方案^[4]。除此之外,要根据实际情况设定优质的施工计划,对施工综合进度进行动态管理,定期对原材料和设备盘点和调整,确保施工进度得到有效控制,不会由于一些客观因素而出现较大的工期停滞问题。在执行工作计划时,按照进度要求进行责任的层层落实,将目标细化到每一个人手中,实现对作业内容的合理管控,使得施工进度有互联网系统对其进行实时监控。

5.2 明确合适的施工方案

在电力工程施工进度管控中,要确定合理的施工方案,使得施工的安全、质量和效率得到保证,确保施工方案建设可以对施工能力以及技术标准进行完善。在施工方案的制定中,该项工作属于施工技术的重点内容,需要加强管理人员的重视力度,了解施工难度大,技术要求高的关键施工节点,设计专门的模拟方案。在施工方案制定之后,会有专业的人员评审分析,专业学者和专家对其论证,一致决定该项方案可行时才会被审批,且逐步地应用到工程项目中进行试点,通过实践检验方案的有效性验证,在实践中优化方案建设^[5]。由于电力工程施工经常会涉及到大型的吊装机械设备,在设备安装时要考虑到施工进度要求,选用组合的吊装方式,实现设备不同区域范围内全覆盖,控制施工进度,使得设备的调试得到落实,减少施工以及运行时间的受影响程度。除此之外,还必须要提高机械化施工水平,降低劳动生产度,提高生产效率,完善施工方案。在施工方案的确定中考虑到外界因素

以及施工人员变动的实际情况,做好应对性措施,实现最大标准下的施工进度动态监管。

5.3 完善现场的管理制度

在电力工程施工施工进度管控中,必须要完善现场的管理制度,建立起周例会制度,定期的召开业主、监理单位、设计单位与施工单位的例会,在例会上检查各个施工单位应该施工进度,且根据实际情况进行施工进度比较,寻找原因,针对问题做好措施的探讨,形成下一次的规划。使得双方的外资金能够得到最大的回报,提高整体工作效率,保证工作计划的合理实施。在此期间,要建立起一项技术基础标准和专业技术管理标准,根据实际情况完善和修改,促进电力工程体制的深化,提高电力供应的要求,建立起统一的施工标准,实现技术性的创新和发展,使得上级监督管理部门及时的掌握下级电力工程施工进度管理工作,实现区域性的电力工程施工进度管理信息共享。如果信息出现差异,要及时对管理人员进行确认和责任落实,完善监督管理工作与考核评价方式,促进体制机制改革的有效整合。加强整体的施工进度建设将不同的建设目标分为阶段性的小目标,使得施工单位可以针对施工进度设定合理的施工计划,将不能的责任目标进行分解,调动建设参与方的积极性,为后续的施工整体目标建设打下坚实的基础。

5.4 加强高级领导对工作的监管力度

在电力工程施工施工进度管控中,必须要加大中国各地区对工程建设施工进度的监督管理力度,按照国家的统一的安全电力施工原则,实现不同层级的职责的层层落实,实现统一和连贯的管理标准,建立起完善的工程建设施工进度监管体系^[6]。不仅如此,上级的管理人员对于下级管理机构的主要负责人实现监督管理权,加强电力调度系统之间的信息共享性,投入可使用的资金,确定化评价标准和奖励,促进工程建设施工进度工作的开展。提高高层人员的监管力度,

加强相关工作的协调,推动现有的技术创新,加强高层领导的重视,减少部分区域性的监管不当的行为,促进该项工作的可持续性进步与发展。坚持上下级调度指令的军事化执行,建立起合适的监督管理体制机制,实现各层级工作的有效落实,采用现有的规章管理制度实现技术化的革新和改进。在电力工程施工施工进度管控中,集中各级调度系统的经验和智慧,制定统一的电力工程施工施工进度管控制度和岗位工作标准,使得各级调度工作形成一个新的良性管理体系,完善管理监督体制机制。

6 结语

综上所述,现阶段国家越来越重视电力工程建设施工管控。为了进一步的提高建筑工程的质量,必须要根据实际情况完善基础电力施工体系,调整原有的施工进度方案,使得其能够按照月或季度进行内容考核,实现有组织、有计划以及针对性的方案管控,及时与各建设单位紧密协调,合理控制施工方案,使得这个施工可以顺利进行。

参考文献

- [1] 叶兰,王志强,马骏.对中国电力工程建设施工中的进度管理的论述[J].科学技术创新,2010(5):219-219.
- [2] 李星云,谢志梅,侯静梅.中国电力工程建设施工中的进度管理的意义[J].电子测试,2013(07):241-242.
- [3] 苏瑞姬.浅谈中国电力工程建设施工中的进度管理[J].技术与市场,2014(12):249-250.
- [4] 陈辉.分析电力工程建设施工中的进度管理[J].建材与装饰,2019(29).
- [5] 沈雄飞.电力建设工程管理中质量及其进度管理[J].数码世界,2018(012):187.
- [6] 吕昱霖.对电力工程建设施工中的进度管理[J].建材与装饰旬刊,2011(010):P.157-157.

Analysis of Driving Organization under Computer Interlocking Failure

Jinyong Zhang

Changchun Rail Transit Group Co., Ltd., Jilin, Changchun, 130000, China

Abstract

Urban rail transit is an important part of urban transportation system, which is of great significance for urban modernization and urban sustainable and stable development. The smoothness of urban rail transit directly affects the travel problems of urban residents, the systematic and perfect operation order of rail transit can effectively alleviate the congestion of ground traffic and realize the good operation of the city. From the current actual operation of urban rail transit, traffic accidents caused by computer interlocking fault occur from time to time, which seriously affect the stability and safety of rail operation. This paper mainly explores the organization strategy of train operation under the fault of computer interlocking, hoping to effectively reduce the problems caused by computer interlocking fault and promote China's rail transit industry sustainable development.

Keywords

computer interlock failure; driving organization; strategy

计算机联锁故障下的行车组织分析

张金永

长春市轨道交通集团有限公司, 中国 · 吉林 长春 130000

摘 要

城市轨道交通是城市交通系统的重要组成部分, 对于城市现代化建设以及城市持续稳定发展有着十分重要的意义。城市轨道交通的顺畅性直接影响着城市居民的出行问题, 系统完善的轨道交通运营秩序可以有效缓解地面交通存在的拥堵现象, 实现城市的良好运营。从当前城市轨道交通实际运行情况来看, 由于计算机联锁故障问题导致的行车事故时有发生, 严重影响轨道运行的稳定性、安全性, 论文主要针对计算机联锁故障下的行车组织策略进行探究, 希望能够有效减少计算机联锁故障所带来的问题, 促进中国轨道交通行业的持续发展。

关键词

计算机联锁故障; 行车组织; 策略

1 引言

随着社会经济的不断发展和科学技术的持续进步, 城市轨道交通也随着时代的发展而逐渐优化和改善, 可以进一步提升城市交通服务质量, 促进城市经济协调稳定发展。从当前轨道交通实际运行情况来看, 由于计算机联锁故障问题造成的事故严重影响列车的正常通行。因此, 需要加强对计算机联锁故障下行车组织工作的分析, 科学应用行车组织活动, 减少计算机联锁故障对于列车稳定运行所带来的影响, 提高列车正点率, 充分发挥城市轨道交通的责任和价值。

2 行车组织方式概述

行车组织的主要方式包括时间间隔法、空间间隔法两种。

时间间隔法指的是采取两列车最小间隔时间发出的方法, 间隔时间直接由列车区间运行时间段、列车起停时间、安全余量以及乘客乘降时间所决定。时间间隔法的行车组织方式可以在区间发生遗留车辆以及耽误延迟等情况进行有效的应用, 但是时间间隔法安全系数比较低, 是中国早期铁路轨道交通应用的方法。随着铁路交通行业的持续发展和轨道交通线路的不断增加, 时间间隔法逐渐退出历史舞台^[1]。

空间间隔法指的是应用物理切割的方式将列车划分到具体的区间中运行, 通过移动授权或者信号机的信号传递, 实现前后列车之间的安全保护以及隔离处理。空间间隔法经历了半自动闭塞、自动闭塞、准移动闭塞以及移动闭塞等发展历程。中国当前绝大多数城市轨道交通应用的行车组织方式

为准移动闭塞和移动闭塞。准移动闭塞指的是在自动闭塞的基础之上,在列车和线路两旁增设信息交换设备。例如,数字编码轨道电路、地面应答器、模拟轨道电路以及车载设备等^[2]。列车应答器可以及时接受列车运行时速度和目标等相关信息,并将列车占用轨道的信息传递给联锁计算机,联锁计算机可以对信号开关排列、进路以及道岔状态进行系统的控制,实现最小行车间隔。保障列车运行的稳定性和安全性。移动闭塞的行车组织方式使得原有列车运行交换信息发生了根本的变化。移动闭塞系统采取系统自动排列进路以及自动调整列车运行速度的运营模式,可以将每个列车坐标和速度等信息连续实时地传递给控制中心,列车的移动授权也跟着列车不断移动而向前移动。移动闭塞行车组织系统相对来说成本比较高,对设备的稳定性要求较大,主要包括计算机联锁、列车自动监督以及 ATP/ATO 三大系统^[3]。

3 计算机联锁原理及故障判断

中国长春轨道交通 3、4 号线采用北京通号设计院研发的 DS6-11 及 DS6-60 计算机联锁系统,该系统主要原理是按照一定的标准检测轻轨线路上的道岔、信号机以及轨道电路等相关元素,建立起相互制约又相互联系的关系,从而确认一条进路是否建立或取消。该联锁系统是列车自动控制系统的基础,一旦联锁系统出现故障,会直接影响信号系统的正常功能的发挥,难以为列车的运行提供有效指导,无法保障列车线路运行的安全性和可靠性,影响时间长、范围广,不利于列车组织活动的正常开展。DS6-11、DS6-60 联锁系统由联锁机、控显机、输入输出分机、电务维修机组成,当出现系统故障时,控制中心调度台及车站现地工作站都没有数据显示,列车在故障区域内,由于接收不到列车自动保护以及列车自动监控的信息,会发生紧急制动,影响列车的稳定运行^[4]。

4 计算机联锁故障下行车组织的相关策略

4.1 明确计算机联锁故障对客流组织以及行车组织的影响

计算机联锁故障发生之后,相邻站点上下行线无法采用站间电话进行组织行车,需要车站之间采取人工联系的方式办理行车手续,影响线路的通过能力以及列车的正常通行。需要适当的扩大行车周期,合理调整列车运行间隔,保障列

车可以安全、稳定地运转。工作人员需要结合列车运行的特殊要求,加强对列车运行间隔调整工作的重视,保证列车的正点率。首先,工作人员可以采取压点法调整列车运行间隔,在保证系统安全行车间隔的前提下尽可能的缩短两列车之间的行车间隔^[5]。从而可以有效分散因计算机联锁故障人工组织列车运行造成的列车晚点问题。其次,工作人员可以采取小交路折返法调整列车运行间隔,如果列车联锁故障处理所需要的时间比较长,工作人员可以采取小交路折返法的方法对列车运行间隔进行调整,避免列车晚点造成的严重客流拥堵问题,缓解微机联锁故障区段的客流压力。最后,计算机联锁故障区域内运行的列车通常运行速度控制的比较低,处理故障所需要消耗的时间也比较长。工作人员可以适当的减少故障区域内线上运行列车的数量,减少列车运行,从而能够调整列车组织形式,降低客流组织以及调度指挥的难度,能够有效减少线上列车运行的晚点,达到列车运行组织和调整的目的。

4.2 加强对行车安全保障工作的重视

相关工作人员需要加强对列车运行环境的研究与分析,明确列车运行过程中可能存在的风险问题,并采取针对性的措施进行解决,保障列车运行的稳定性和安全性。通过调研列车运行组织的相关资料,了解列车比较常见的计算机联锁故障区段以及诱导因素,并提前进行规避,有效降低计算机联锁故障的发生概率。同时,工作人员还需要针对当前铁路轨道交通持续稳定发展的现状,不断升级计算机联锁系统版本,适当优化设备软件,从技术层面规范计算机联锁活动的运行。实际上,计算机联锁系统故障问题具有复杂性、系统性,强调制定故障处理方案,能够更好地保障维护技术落实到位,同时也有效提高故障处理水平。首先,立足计算机联锁系统结构,针对故障问题分析,实现对故障处理方案的优化与调整,切实提高故障处理的实效性;其次,随着铁路计算机联锁系统故障处理技术的不断提高,基于二模动态方案、三模静态方案的有效实施,能够在很大程度上保障系统运行的安全稳定,同时对信号系统的传输及安全保障,提供良好的防护体系,保障计算机联锁系统的运行安全;最后,在信息科技时代,计算机联锁系统的安全防护,应注重对故障问题的有效研判,通过运行数据系统构建,能够通过动态故障检测,更好地制定故障处理方案,确保维护技术落实到位。

4.3 加强对行车组织的具体分析

计算机联锁故障下列车经过的路径信号系统并没有受到损伤,所以依照人工模式运行的列车所需要消耗的时间并不长,列车直接在折返站前折返所需要消耗的时间为 600s 左右。单向行车间隔在 300s 左右,由于该路段信号系统并没有出现故障,所以可以依照原有的模式进行正常行驶,并在此基础上组织协调列车往返运行行车组织方式,需要结合具体情况具体分析,让调度人员充分结合列车运行的要求以及列车车次和数量,采取有效的措施进行调度,加强对于全局的掌握和把控。

4.4 加强对行车组织方式的优化

在进行计算机联锁故障下行车组织分析之前,工作人员首先需要确认故障发生的时间,一般来说,故障发生之后行车调度人员确认故障以及列车位置时间大概需要 5min 左右。结合列车的实际故障位置,调度人员需要合理组织列车在站台待命或者运行到相应的车厂退出服务,保证列车故障段只有一列列车运行。同时,还需要为列车预留充足的处理时间,可以结合规章制度预留 10min 左右给信号人员处理故障问题。城市轨道交通在发生计算机联锁故障时,行车组织人员以及调度人员所面临的压力和考验非常大。行车调度人员和相关组织员必须要结合列车运行的实际环境特征,选取针对性的调整方法和组织方案,不断加强自身的专业技能和综合素养,不断进行积累和学习,使得城市轨道交通计算机联锁故障模式以及行车组织活动更加制度化和程序化,提高车站调度水平,使工作人员可以在计算机联锁故障下从容有序的开展调度活动,尽可能的降低计算机联锁故障所造成的影响。

4.5 优化计算机联锁方式

基于空间间隔法的行车组织模式最基础的设备便是联锁设备,列车联锁系统通常指的是在进路、信号机以及道岔三者之间相互制约的关系,如果道岔位置不对,将无法开放信

号机,进路一旦排列完成,则不能随意更改道岔的位置。联锁设备的正常稳定运行是保障列车安全通行的基础,当出现联锁设备故障时,会造成正常的进路无法排列,所有的自动闭塞准移动闭塞以及移动闭塞都难以实现,信号无法开放。因此,必须要加强对联锁设备故障的排除与重视,可以通过保证两个车站之间只能有一趟列车运行的方法,有效解决计算机联锁故障问题。列车在完整到达前方站点之后,由行车值班员电话告知后方车站列车已经到达,并表示车站之间已经空闲,可以再放一列列车进去。车站需要人工给司机一个发车手信号,通过人工控制的方法,将列车运行间隔保持在合理的范围之内。

5 结语

综上所述,计算机联锁故障问题的发生严重影响城市轨道交通的正常通行,不利于城市的稳定发展。因此,需要加强对计算机联锁故障的分析与探究,明确计算机联锁故障发生的主要原因并采取针对性的措施进行解决,采取行之有效的列车组织分析方法,为计算机联锁故障下列车的正常通行创造良好的条件,保障列车运行组织的顺利开展,缓解城市轨道交通压力,促进中国轨道交通行业的可持续发展。

参考文献

- [1] 堵建中. 浅述西门子计算机辅助信号系统 (SICAS) 结构配置 [J]. 现代城市轨道交通, 2016(3).
- [2] 梁强升, 等. 行车组织规则 (一、二、八号线) [S]. 广州市地下铁道总公司, 2017.
- [3] 郭勇. 浅谈广州地铁八号线凤凰新村联锁区 SICAS 故障下行车组织 [J]. 中国科技纵横, 2017(10):111-114.
- [4] 李俊芳, 樊晓梅. 城市轨道交通车站折返能力计算 [J]. 铁道运输与经济, 2019(05).
- [5] 赵成光. 城市轨道交通智能交通系统框架研究 [J]. 都市快轨通, 2014(6):16-20.

Discussion on Several Problems of Environmental Impact Evaluate of Land Use Planning

Weiqin Li

Yunnan Shuyou Environmental Protection Technology Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

Under the current development background, China's economic level and development level have reached a certain degree, so it has promoted the process of urbanization, and the urban scale has become larger and larger in the actual development process. However, the situation of low land utilization ratio still exists when developing and planning land, especially the damage to the surrounding environment in the actual development process. Therefore, the environmental impact assessment of land use planning is an important measure to evaluate the impact in the process of land use planning, which can fully reflect the actual effect of land use planning and its impact.

Keywords

land use; planning; environmental impact; evaluate

土地利用规划环境影响评价若干问题探讨

李维芹

云南树友环保科技有限公司, 中国·云南 昆明 650000

摘 要

在当下的发展背景下,中国的经济水平和发展水平都已经达到了一定程度,所以推进了城市化进程,城市规模在实际发展过程中变得越来越大,但是开发规划土地时土地利用率较低的情况仍然存在,尤其是在实际开发过程中对周边环境所造成的破坏。所以当下针对土地利用规划环境影响评价工作的进行,是对土地利用规划过程中造成影响进行评价的重要举措,能够充分反映出土地利用规划的实际效果及其所产生的影响。

关键词

土地利用; 规划; 环境影响; 评价

1 引言

中国当下经济发展速度越来越快,所以人口增长速度也随之增加,在快速发展过程中,基于人口增加所进行的城市建设速度也越来越快,对土地的利用需求越来越高。基于此背景,在对土地进行利用规划与开发的过程中,需要全面加强环境的保护和重视,避免在快速开发以及规划过程中对环境产生负面影响,所以需要就土地利用规划的科学性以及环保性进行有效评价。

2 土地利用规划环境影响评价含义

众所周知,土地利用规划环境影响评价,本身是基于整体环境影响评价所提出的一项重要策略。其主要目的是为了对土地在进行利用规划时所产生的周边影响进行科学评价,

通过评价的方式来对土地利用与规划过程中对周边环境造成影响及所产生破坏的可能性和波及范围进行确定,从而在此基础上对土地利用与规划相关的措施制定提供参考意见,尽可能地避免对周边环境产生破坏与影响。在当下的土地利用规划环境影响评价工作当中,主要可以分为两种形式来进行评价^[1]。

2.1 回顾性评价

回顾性评价是指在土地利用规划已经结束之后,在土地利用规划实际发生过程中,对周边环境所造成的影响进行实际的评价。在实际评价过程中,因为已经完成了既有规划,所以评价参照物,更多评价的实际效果要更好。但是在本身评价过程中,因为已经完成了既有的利用以及规划,所以产生的影响已经发生不可避免,只能通过评价结果来进行后期

的补救,对周边环境影响进行补偿。最重要的是需要根据现有的评价结果来对后续的工作进行指导,避免在后续的土地利用与规划过程中再次发生该类问题。

2.2 预测性评价

所谓的预测性评价是以保护环境为出发点,在进行土地利用规划之前和当地的发展现状为基础,来对未来进行土地利用与规划过程中所可能产生的影响来进行有效的评价和预估^[2]。通过这样的方式,可以保证在进行实际土地利用与规划之前,就进行相关预估工作,保证在实际建设过程中,以及利用过程中不会对周边环境造成影响,或者是尽可能的降低对周边环境所产生的破坏。

3 土地利用规划现状及影响评价作用

3.1 土地利用规划现状

在当下土地利用规划工作在执行时需要受到经济环境的影响,所以在实际规划时,需要结合土地利用规划所在地区本身的经济水平以及经济体制发展现状。从目前的发展情况来看,中国在进行土地利用与规划过程中,影响与评价工作执行的时间起步比较晚,所以很多经验都不足,在进行社会环境和生态环境保护工作中,实际研究仍然存在一些不足之处。除此之外,在实际评价的过程中,评价方法本身选择和利用上存在非常大的缺陷,大多数时候仍然需要对其他国家的先进评价方法进行借鉴,但是因为其他国家的环境与中国环境有所不同,主要包括了经济发展环境以及地域环境不同,所以在很多时候评价方法的应用对于当下的土地利用规划工作来讲并不符合实际需要^[3]。基于此现状,中国在今后的土地利用规划工作过程中,需要就现有的环境影响评价系统以及方法进行全面的完善,并借鉴先进经验实现本土化的影响评价方法实施。

3.2 土地利用规划影响评价作用

近些年来中国的经济发展速度非常快,但是在快速发展过程中,经济发展所导致的环境破坏问题也日益严重,对于经济的可持续发展和进步来讲这是非常不利的。其中,最主要的就是环境问题的出现,问题的出现在很大程度上是因为在进行土地资源利用时分配不合理和利用不合理所导致,所以在当下针对土地进行利用和规划过程中,需要就利用与规划的合理性进行全面的分析,同时制定相关计划,从而保证

在经济快速发展过程中,也能对环境进行全面的保护,提升土地资源的实际利用效率。

4 土地利用规划环境影响评价对策

4.1 提升环境影响评价机制实用效果

土地利用规划进行影响评价过程中,是需要有相关标准和制度来对其工作进行指导的,从而保证影响评价工作的质量。因此,对于当下的土地利用规划环境影响评价工作来讲,需要在实际工作执行时对评价机制实用性效果进行提升。同时,也需要对现有的机制进行全面的完善,保证土地利用规划环境影响评价相关机制能够符合中国国情以及当下的经济发展需要,最大程度上的使土地利用规划的效率以及质量得到提升。

4.2 土地资源合理利用

对于经济的开发,虽然是当下社会的主要工作,但同时经济开发过程中的环境保护工作也同样重要,这是实现经济可持续发展的必然举措以及重要保证。因此,在实际土地利用与规划过程中,环境影响评价工作所受重视程度需要得到提高,根据实际工作需要来制定,有效的评价工作原则通过科学公正的土地利用规划影响评价工作,来保证当下土地资源利用效率的提升^[4]。在实际土地利用规划过程中,需要加强预测以及分析工作,判断土地利用与规划对周边环境所产生的破坏和影响,以此为根据来对土地利用规划实际计划进行改善。

4.3 完善环境影响评价机制

因为中国针对土地利用规划的环境影响评价机制发展时间比较短,所以本身机制存在不健全性。为了能够更好的发挥环境影响评价机制的作用,需要对中国当下的土地利用规划现状进行了解,然后在此基础上,针对中国实际土地利用规划工作现状,以及所产生影响来制定相应的环境影响评价机制,这样才能够保证环境影响评价机制具有针对性。通过合理以及高效的土地调研工作,来保证土地利用规划工作开展具有数据支持,而且也能够保证土地管理工作有据可依。

4.4 加强人才储备

在当下的发展背景下,人才处于社会竞争因素当中最主要的一种,所以对于环境影响评价工作来讲也同样如此,实际工作的开展需要依靠相关人才来执行,因此需要加强对人

才的储备。对现有的工作队伍需要进行全面的培训以及理念的更新,使其能够重视环境影响评价工作,并且在实际工作执行过程中拥有良好的技能水平以及工作素养。对于外部人才的引进工作也同样需要重视,或引进外部优秀人才结合激励机制制度来保证人才能够留下来,并且在实际工作过程中发挥自身作用,实现自身价值,更好的促进环境影响评价工作队伍质量的提升。

5 结语

综上所述,当下中国经济发展速度以及经济发展水平都已经有了飞速的提升。因此,在经济发展过程中,更重要的是需要对现有的环境进行全面的保护,同时对于过去经济快速发展过程中所造成的环境破坏与影响进行补偿。此外,还

需要全面加强土地利用规划环境影响评价工作,从机制建立以及体系完善和人才储备等方面,全面提升土地利用规划环境影响评价工作的质量。

参考文献

- [1] 王震.土地利用规划环境影响评价若干问题探讨[J].科技创新与应用,2017(015):158.
- [2] 李鸣艺.土地利用规划环境影响评价若干问题探讨[J].中小企业管理与科技旬刊,2019.
- [3] 张术伟.土地利用规划环境影响评价若干问题探讨[J].环球市场,2019(009):168.
- [4] 苏婷.土地利用规划环境影响评价若干问题探讨[J].低碳世界,2016(021):2-3.

Research on Problems and Countermeasures of Sanitary Supervision of Urban Secondary Water Supply

Ziyang Li

Zhangjiakou Municipal Water Affairs Co., Ltd., Zhangjiakou, Hebei, 075000, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the country is paying more and more attention to the existing urban secondary water supply sanitation supervision. In order to further improve the efficiency of urban secondary supervision, it is necessary to analyze the current situation of urban water supply in recent years, find relevant influencing factors, strengthen the water supply supervision and sanitation system, and improve the supervision and enforcement of secondary water supply. Therefore, this paper mainly analyzes the problems and countermeasures of the urban secondary water supply sanitation supervision, and puts forward reasonable suggestions.

Keywords

urban secondary water supply; sanitary supervision; problems and countermeasures

城市二次供水卫生监管问题及对策研究

李子扬

张家口市政水务有限责任公司, 中国 · 河北 张家口 075000

摘 要

随着中国经济的快速发展, 国家越来越重视现有的城市二次供水卫生监管问题。为了进一步提升城市二次供水监管效率, 必须根据实际分析近几年城市供水现状, 寻找相关影响性因素, 加强供水监管卫生体系, 改进二次供水的监督执法力度。因此, 论文主要针对城市二次供水卫生监管问题及对策进行简要分析, 并提出合理化建议。

关键词

城市二次供水; 卫生监管; 问题及对策

1 引言

随着信息化技术不断进步, 城镇化进程开始加快, 二次供水问题已经成为了城市供水的重要组成部分, 其属于保障水质安全生产的重要措施, 也是间接性造成饮用水污染的影响性因素。在此期间, 可以依据实际情况定期或者不定期排除相关安全隐患, 加强对二次供水出现的问题进行研究和分析, 进一步的提高水质与水体安全, 促进城市二次供水卫生监管^[1]。

2 城市二次供水监管问题

2.1 各部门权责划分不明确

在城市二次供水卫生监管中, 必须要根据实际情况了解目前城市的生活用水监管管理办法的执行情况, 明确不同部

门的监管范围。但是, 有相关的规定指明, 卫生行政部门主要负责饮用水的卫生监管工作, 而行政主管部门则负责饮用水的卫生管理工作。在现实生活中, 两个部门同时监管饮用水卫生, 但缺乏部门间的沟通协作, 管理上的信息不衔接十分明显, 用水的安全监管和安全保障无所适从, 管理和监管难以明确化, 导致整体的二次供水管控存在较大的缺陷。

2.2 二次供水设施未经过卫生监管

在城市二次供水卫生监管中, 部分二次供水设施设备并没有经过卫生行政部门的监督管理, 且无进行预防性卫生监督, 无相关的机构主动向行政部门提出审查和验收管理, 使得整体的供水设施设备的蓄水池容积过大, 用水量过多, 只注重水量的内容保障, 缺乏对水质的内容确定, 其中一旦储水时间大于两天, 那么会导致消毒剂繁衍出较多的细菌, 出

现微生物指标出现超标情况。即使饮水和消防处于同一水池中,也很容易出现死水层,导致蓄水池检查口和顶部口处于同一高度,会导致内容安装的不规范性和不合理性,出现防雨、防尘、防虫等情况,且导致室内水箱顶部与屋顶距离小于80cm,卫生监管人员难以进入其中进行消毒清洗^[2]。

2.3 蓄水池的间断性使用

在城市的二次供水监管中,部分高层小区的蓄水池存在间接性使用的情况。在蓄水池的应用过程中,由于经常性出现储备水,导致市政供水出现正常供水停留时间过长,尤其在春夏季水量用量大的情况下,经常出现水质变质污染和污染物过多等情况,使得供水的安全性存在较大的安全隐患。不仅如此,在进行蓄水池的建设时,部分老建筑的蓄水池是应用传统的水泥混凝土材料,材料不符合国家相关标准,导致水池缺乏维修管控,经常性出现锈蚀、结垢等问题,导致水质污染问题十分严重^[3]。

2.4 卫生管理人员安全意识薄弱

在城市的二次供水监管中,要想对城市二次供水系统进行合理管控,提升整体的安全质量,必须要做好基础性的系统维护,实现高标准的安全卫生。由于靠自己一人之力难以完成基础性工作,且需要应用多种设备、器材以及消毒剂,故如果没有资金作为支持难以实现卫生监管的高效率。一般来说,部分管理单位为了降低资金支出,通常会自行清理或是延长清理时间,且有相关的管理单位不具备清理和维护的资格,导致相关工作难以达到基础性的卫生安全要求,且难以达到清洁卫生目的,降低水质的污染性。由于住宅小区的二次供水卫生管理人员基本上都是水暖工兼任,其用水意识淡薄,对相关的法律法规认知率低,将供水职责与日常清洁管理等同化,导致整体的小区供水卫生得不到处理。^[4]

2.5 审核验收不过关

在城市的二次供水监管中,城市二次供水卫生与安全管理工作需要相关部门的支持,且有对应的检验标准。中国政府相关部门经常性会导致建筑工程施工出现较为全面的卫生管理条例,即卫生监管部门不能主动对建筑施工系统水质进行检测和处理,只能在事故发生之后完善自己的检验工作。在此期间,城市二次供水排水系统由于经常受到外部污染源的人侵,其内部会出现较多的饮水安全问题,从而导致整个设施的细菌滋生,外接管理不到位,卫生死角情况经常性出现,

水质不卫生情况也比较常见^[5]。

3 城市二次供水监管举措

3.1 建立健全相关的法律法规

在城市的二次供水监管中,必须要建立健全相关的法律法规,做好饮用水监管管理的规章界定,对二次供水机构做好卫生行政许可处理,做好日常的监督管控,做好明确的规定和监管。根据相关供水监管管理情况以及工作实践对工作内容进行完善,明确管理部门的实际情况,实行网络化监管,明确各部门的责任,切实做好二次供水的卫生安全。除此之外,还必须要加强和重视对二次供水系统的设计、审查、施工和验收,实行不同环节的预防性管理,完善相关的办理工序,实现高标准的卫生监督认可,保证供水设施设备的高品质投入和使用。对于相关的法律法规,必须要使得该项工作引起政府等部门的注意,积极争取社会各界的广泛关注和重视,获取较高的社会呼吁度,提升该项工作的社会影响力。

3.2 提高市政供水能力

在城市的二次供水监管中,必须要充分的利用城市改造规划和发展机会,为供水企业提供建议,合理的规划供水系统,改造供水网络,实现高标准的加压泵站的建立,提高网管的输水培训能力。在此期间,还可以取消老城区高层的二次供水方式,采用市政直接供水的措施,解决二次供水设施设备存在的问题,降低水质污染事故的发生概率,确保居民的用水安全。由于目前城市当中存在较多的不合理二次供水系统,部分系统设施设备的老化较为严重且存在不符合发展的卫生安全标准。因此,必须要根据实际情况对城市中的二次供水系统进行排查,按照现代化的卫生标准对其重新的设计和界定,提高对环保材料的二次应用。

3.3 提高二次供水单位的管控标准

在城市的二次供水监管中,必须要加强对于二次供水责任人的相关法律法规知识的普及,定期组织培训,重点结合相应的二次供水水污染案例进行分析,了解二次供水管理规范示范单位评定标准,使得参与培训人员通过培训增强自我的责任意识与安全意识,建设一支高素质高水平、专业性且具备安全责任意识团队,有效掌握二次供水规范需求以及专业性知识,建立相关的可应用型管理制度,定期或者不定期的对相应的蓄水池进行消毒,做好水质检验,实现高标准的

供水设施的巡查维护和管理。无论是二次供水还是初次供水,都需要从源头着手,对自来水管道的供水系统优化,实现输水管道的更换,提高供水的质量,进一步的确保供水系统的安全性和可靠性。在二次供水单位的水资源合理管理时,必须要根据实际情况确定好管控标准,提升管理的高效率和质量^[6]。

3.4 增强内容审查预防工作

在城市的二次供水监管中,由于二次供水系统涉及到安全卫生问题。因此,除了基础性的审查外,还必须要做好卫生安全管理工作,发挥卫生行政部门的作用,确保综合的检查工作有序化。如果二次供水系统的基础性设施设备不符合实际需求,那么需要在水质产生污染前对系统修正和完善,使其达到安全标准,增强卫生安全的防治效果,减少问题产生的概率。由于中国目前很多城市都会对供水的加压技术创新,使得二次供水不需要注水池等设备就可以解决水池污染问题,促使管理部门积极地引用新技术,实现高标准的城市新技术的应用,完善供水模式,减轻水质污染问题。中国城镇中的清洁水箱经常会出现二次供水卫生死角,故管理单位必须要增强对基础设施设备的管控,制定合理的清洁策略,定期对水箱进行消毒,实现高标准的二次供水系统水箱配备,定期抽查检验水质的清洁度,并定期做好记录。

4 结语

综上所述,现阶段国家越来越重视现有的城市二次供水卫生监管问题。为了进一步提升城市二次供水监管效率,必须要根据实际情况了解二次供水卫生安全问题,提升供水的安全性,完善供水模式,减轻水质污染,以城乡的经济实力为主配备高质量的供水设施设备,引进新技术和新理念,定期或者不定期对相关人员进行培训,提升供水处理人员的基础性认知,促进二次供水工作的可持续性进步。

参考文献

- [1] 杨云杰.成都市城市二次供水卫生监管问题及对策研究[D].成都:电子科技大学,2019.
- [2] 霍玉刚.大同市二次供水卫生监督管理存在的问题及研究对策[J].山西职工医学院学报,2014,24(6):65-66.
- [3] 王宾.城市二次供水卫生与安全管理的问题与对策研究[J].时代报告:学术版,2015(11):285-285.
- [4] 周秀梅,李皖宁.城市二次供水设施卫生现状及管理措施[J].中国卫生工程学,2006,5(2):96-97.
- [5] 杨生,韩方岸,张辰.城市二次供水发展趋势及卫生管理措施的探讨[C].中国卫生监督协会学术会议,2010.
- [6] 白喜顺,杨延彬.郑州市二次供水卫生监督管理存在问题及对策[J].中国卫生检验杂志,2005,015(011):1371-1372.

Strengthen the Safety Management of Railway Station Traffic Under Abnormal Conditions

Wenyan Zhao

Shuohuang Railway Yuanping Branch, Yuanping, Shanxi, 034100, China

Abstract

Under normal circumstances, railway station traffic safety management refers to problems such as equipment failures caused by various external factors in the transportation process of railway transportation enterprises, which affects the normal operation of trains. The failure problems that may occur in driving operations under abnormal conditions cannot be completely avoided, but strong measures can be taken to strengthen safety management to minimize the scope of losses. The paper takes the actual situation of station traffic safety management as an example, and analyzes and strengthens the problem of strengthening railway station traffic safety management under abnormal conditions.

Keywords

abnormal conditions; railway station; traffic safety; safety management

加强非正常情况下铁路车站行车安全管理

赵文彦

朔黄铁路原平分公司, 中国 · 山西 原平 034100

摘 要

非正常情况下铁路车站行车安全管理,是指铁路运输企业在运输过程中,由于各种外界因素导致的设备故障等问题,从而影响列车正常运行的情况。行车工作在非正常情况下可能发生的故障问题是不能够被完全避免的,但是可以采取有力的措施来加强安全管理,以将损失范围尽可能的缩小。论文以车站行车安全管理实际情况为例,围绕加强非正常情况下铁路车站行车安全管理工作的展开分析探讨。

关键词

非正常情况; 铁路车站; 行车安全; 安全管理

1 引言

在铁路运输工作日常中,行车安全是重中之重的任务。非正常情况下的铁路车站行车安全管理,既考验了行车人员的应急处理能力,又使铁路行车过程中的经济损失、安全风险降至最低。由于铁路运输过程当中可能会发生各种各样的状况,很多随机突发的故障问题是不可预测的,如果相关工作人员经验不足,那么就很容易导致在这些非正常情况下的故障问题,不能及时处理问题,不能通过非正常行车组织,无法采取安全措施减轻对运输组织的影响,导致故障问题被扩大化,造成更大的经济损失以及人身安全危害。因此。加强非正常情况下铁路车站行车安全管理是十分有必要的。

2 非正常情况的具体内涵

所谓铁路行车过程中的非正常情况,就是指铁路车站日

常运输工作当中,突然发生的各种各样的,会对安全运输产生危害的各种外界环境变化或条件变化。主要就是一些非正常的突发状况。例如,出现暴风雨、雪天以及大雾这些不良天气时,就会直接威胁到铁路安全运输,而这个时候就需要铁路车站站管理人员及时采取特定的行车组织方式。又如,发生铁路交通事故的时候,应该在短时间之内联系有关部门及人员研究紧急组织应急处理方案,协调最佳处理方式,并尽可能快的执行^[1]。除此以外,还要联系救援部门及时对之采取事故救援措施,将铁路列车运输在非正常情况下可能发生的安全问题带来的各种损失降到最低。总之,可能造成铁路行车条件以及环境变化的因素是多种多样的,这些因素往往都是随机的、突发的,因此对于铁路行车安全的影响程度也是各不相同的。但由于它们同样都是不可预测的,如果不能采取及时、有效的处理措施,那么后果将不堪设想。铁路

行车安全是铁路运输最主要的原则。为了维护铁路运输正常生产秩序,保障人民群众的生命及财产安全,就务必要把运输安全当作铁路生产的重中之重,铁路车站是铁路运输中属于基层部门,担任着重要的生产任务,铁路车站运输安全不仅仅关乎铁路的正常生产,还关乎与之相关的经济效益与社会效益。

3 加强非正常情况下铁路车站行车安全管理策略

在铁路运输作业过程当中安全可以说是一项永恒的主题。当前,国家经济发展速度提升铁路交通运输行业大幅发展。同时,也面临着越来越激烈的市场竞争,因此如何加强铁路车站行车安全管理,提高非正常情况下铁路车站行车安全管理能力是各大铁路车站想要取得竞争优势的重要途径。笔者就加强非正常情况下铁路车站行车安全管理策略提出了以下几点建议,以供参考。

3.1 做好非正常情况的预想分析

非正常情况下铁路车站行车会出现很多的安全问题,包括很多方面的内容,所以在此之前,相关的管理部门及人员需要对非正常情况作好预算分析,以便在各种突发情况发生时能够快速的做好应急处理。铁路车站车站管理人员需要对自然灾害、设备故障、列车晚点等非正常情况造成的旅客积压、作业人员上线等,做足充分预想和研判分析^[2]。并应加强应急组织,根据故障情况,迅速理顺关键点,通知各部门、工队做好应对准备。各部门密切协作,确保组织顺畅,秩序良好。铁路车站管理人员必须强化安全保障,加大候车厅、站台、旅客上下车通道等关键场所的巡视力度,抓好站台乘降组织和列车重点部位安全防护,防止旅客在站内发生随车奔跑、推搡拥挤等不良行为,从而有效防范意外伤害发生。总之,虽然非正常情况下,铁路车站行车安全会出现很多突发状况,但是如果做好准备工作以及对于非常情况的预想预判,那么就能够有效减少安全管理问题。

3.2 科学判断故障

影响铁路安全运输的客观因素非常的多,对这种客观因素要进行合理的分析,才能够采取相应的解决措施,所以对于车站管理人员来说,第一点就是要科学的排名故障表象。主要要做到以下几点:首先,要做好《行车设备检查登记簿》

的登记工作,对任何一种故障要做好准确无误的登记^[3]。工作人员在就故障问题进行登记之前,可以先打好草稿,保证记录的信息清晰无误;其次,在故障发生的时候,车站行车人员要及时通知出现状况的设备的管理单位以及当地的公安部门做好登记。铁路行车过程中设备发生故障或者,运行状况不佳,就会发报告给车站行车人员,此时行车人员就应该立即通知相应设备的管理单位;再次,作业人员需要判断出现的故障是不是因为自身操作失当而导致的,如果是因为工作人员自身操作失误或者偶然碰到了按钮导致的设备运转不佳,那么就要判断是否存在对故障的误判,如果操作人员自身操作违反了相关的规章制度,也要依法接受处罚;最后,如果出现了故障,是设备单位或者驾驶员导致的,那么就要及时通知相关单位进行处理,同时报备给列车调度员。总之,铁路运输过程中,发现任何故障都需要及时将现场设备的实际情况,发生故障的情形、原因,以及责任人员等,报备给列车调度员,以便及时处理故障情况,并追究相应人员的责任。

3.3 保证列车放行安全

在铁路安全运输当中必须要做到确认列车放行条件具备之后,再予以放行。在遇到列车发生设备故障的时候,在组织列车开始运行之前,必须要先联系设备管理单位进行签字确认,并报告给相应的列车调度员,再根据列车调度员的相关指示来进行行车组织^[4]。车站的值班人员,在碰到有某些设备故障的列车需要运行之前,也需要设备管理单位的签字确认。确定设备没有异常并且运行良好的时候,才可以予以放行。在确认安全运输的情况时,签字确认,应该进行销记,记录为:“经检查,XX专业设备良好”。相关的铁路值班人员只有收到这样的指令之后才能够确定对该列车进行放行。碰到道岔发生失去表示能力的电务设备故障的情况时,相关的负责人员应该立即停用相关的电务设备,并且进行登记,如果电务设备故障,在短时间之内无法恢复,就需要利用该道岔非正常接发列车。

3.4 加强制度保障

俗话说制度是保障,没有规矩则不成方圆。铁路安全运输,是一个重中之重的问题,尤其是在非正常情况下,如何保障铁路运输安全,是不能够忽视的一个重要问题^[5]。为了更好地强化相关人员的防范意识,提高企业安全管理能力,

就必须加强铁路运输在非正常情况下安全管理方面的制度保障。首先,应该努力健全安全法制。增强铁路运输安全,应该以健全铁路安全法制作作为重要保障。因此,国家以及相关管理部门应该制定并不断完善与铁路运输安全相关的法规法令,并切实落到实处,以此使铁路安全运输问题成为各级政府,铁路企业以及社会大众关注的焦点以及共同的责任义务。当前,在铁路安全运输管理方面有专门的法律,也有在一般法律当中加入铁路安全运输管理方面的条款,应该不断使得铁路安全管理法治更加完善。除此以外还要完善安全监察体制,国家虽然有出台关于铁路安全运输方面的法律法规,但是如果要是得到贯彻执行,还必须还要加强对铁路运输安全的监督管理,这就需要相关部门强化与完善安全监察体制,以此来推动铁路运输安全的监督管理,工作更好的执行^[6]。其次,铁路安全监督机构为了使自己的工作落到实处,应该做好以下几方面的工作:上报的各种故障,必须经过严格仔细的调查,并请相关部门及人员编写铁路事故报告,并面向社会公开;严格检查新建或改建的信号以及电气化等工程项目,为能够顺利通过并被批准做好准备;另外,相关人员还应该向相关领导部门提供有关铁路事宜的一些技术咨询意见。最后,铁路安全监察机构必须积极代表政府依据法律执行监察管理任务,以此保证铁路安全运输监督力度,保证其强有力的执行。相关管理人员必须积极配合工作,以保证铁路安全运输监督管理体制能够更好的执行,并且应该为各级单位研究采取防止事故的有效措施提供帮助,各方共同努力来确保铁路列车

在非正常情况下的运输安全。

4 结语

铁路车站安全运输管理工作是铁路运输企业最重要的一项工作,如今随着社会不断发展,经济水平不断提高,铁路运输的竞争压力也越来越大。这样一来,对于铁路安全运输的要求就越来越高,只有保证行车安全,才能保证铁路运输企业健康发展。铁路运输在非正常情况下出现的各种问题状况,必须要得到相关部门以及相关人员的管控处理,只有这样才能有效加强铁路安全管理水平,推动其稳定健康发展。

参考文献

- [1] 侯茂林,只尚光,陈赵文,等.高速铁路施工期间开行作业车组织管理优化探讨[J].铁道运输与经济,2017,39(01):51-54+60.
- [2] 任建军,高呈,李全生.《车站行车工作细则》编制质量评价指标体系应用研究[J].交通科技与经济,2015,17(02):20-24.
- [3] 吴海涛.非正常条件下高铁列车调度指挥人因可靠性研究[J].西南交通大学,2017:31-33.
- [4] 梅林.质量管理体系基础——“过程方法”在铁路车站春运车组织的应用[C].河南铁道.2011(3).中国铁道学会,2011:162-167.
- [5] 王瑞斌.铁路运输信息集成平台技术方案研究[J].铁道运输与经济,2019(02)
- [6] 胡海.非正常情况下的铁路车站接发列车安全管控策略[J].技术与市场,2020(01).

Analysis of Strengthening the Information Construction of Material Management in the New Situation

Ping Cai

Sinopec Jiangzuan Oilfield Equipment Co., Ltd., Qianjiang, Hubei, 433124, China

Abstract

Efficient and stable operation of material management is an important basis for enterprise management. In the new era, it is imperative to promote the informatization construction of enterprise material management, which plays a profound role in improving the overall management level and sustainable development of enterprises. It can provide a real and reliable basis for material cost control, reasonable procurement, accurate accounting and specific use, and effectively reduce the number of enterprises Risk hidden danger of business management.

Keywords

information construction; material management; new situation

新形势下加强物资管理信息化建设的解析

蔡平

中石化江钻石油机械有限公司, 中国·湖北 潜江 433124

摘 要

高效稳定运行的物资管理是企业管理的重要基础。在新时期环境下, 推进企业物资管理信息化建设势在必行, 对企业整体管理水平提升以及可持续发展而言具有深刻作用, 能够给企业物资成本控制、合理采购、精准核算以及具体使用提供真实可靠依据, 切实减少企业管理风险隐患。

关键词

信息化建设; 物资管理; 新形势

1 引言

随着信息时代的到来, 中国社会经济得到了快速发展, 信息化建设在各个领域中扮演着愈加重要的角色, 现已成为企业顺应新形势构建信息化管理模式的关键所在。做好企业物资管理信息化建设工作能给企业带来事半功倍的经济效益和管理效益, 有助于提升物资数据的完整性和及时性, 令物资管理工作过程操作更加简单快捷, 提升工作效率与质量, 减少由于人为失误造成的物资管理问题, 保证物资信息精准性、可靠性, 全面提升企业经营管理水平。可见, 做好物资管理信息化建设已经成为现代企业发展所面临的重要任务。

2 目前企业物资管理信息化建设现状

整体来说, 现阶段随着市场经济发展的持续深入, 各地企业愈加重视信息化建设的必要性, 加大了对信息化建设的

人力、物力、财力资源投入, 在信息化管理服务方面快速提升了工作效率和水平, 面临着良好发展态势。不过相较于物资管理而言, 企业更加倾向于生产经营业务与电子信息技术的有机结合, 将其视为推动企业发展的重要力量, 造成很多企业的物资管理信息化建设与社会信息化发展水平脱节, 目前依旧局限于初级阶段, 尚未构建起完善的物资管理局域网, 物资管理涉及的信息化建设基础设施引入和使用情况不佳, 难以和全球先进水平接轨^[1]。

分析企业物资信息化建设现状不难发现, 普遍存在着物资浪费较为严重; 企业高层以及管理人员缺乏物资信息化管理意识; 物资管理工作人员信息技术水平有限等突出问题, 严重影响了公司管理信息化的全面发展。不利于企业的稳定经营, 一定程度上削弱了企业在市场激烈竞争中的核心优势, 加强物资管理的信息化建设工作已是刻不容缓。

3 加强企业物资管理信息化建设的途径

3.1 转变思想观念, 提高重视程度

多年来, 一些企业在发展过程中, 因为物资管理信息化建设需要较大投入、较长周期, 获取的收入投资效益体现较慢且不直观, 因此企业领导和管理层人员思想观念上忽视了物资管理信息化建设, 缺少发展信心和发展动机。面对这种情况, 企业要从根本上转变思想观念, 加大对物资管理信息化建设重要性的宣传教育力度, 提升企业所有职工对物资信息化建设的正确认识, 令企业可以在观念转变与信心增强的驱动下, 提高重视程度, 全面推进物资管理信息化建设各项工作顺利开展。

例如, 企业领导积极学习中国共产党和中国十九大会议精神, 将其中“善于运用信息化手段和互联网技术开展工作”的重要指示, 与企业物资管理信息化建设重要性相结合, 在企业官方微信公众号运营中, 有意识的渗透先进物资管理信息化技术创新、理念创新、模式创新等内容, 让企业各个部门职工可以更加直观、快速、便捷认识物资信息化管理模式, 并在有力宣传下将物资信息化管理和本岗位、本部门工作联系到一起, 提升对物资管理信息化建设的关注、支持、配合以及参与程度。

3.2 充分利用信息, 物资管理网络化

企业的物资管理信息化工作模式在构建过程中, 涉及到物资采购管理系统、物资规划系统、存货核算管理系统、物资仓储管理系统等多个系统共同组成。为此, 要想实现物资管理的网络化, 就要充分利用各个系统的信息, 通过物资管理信息共建共享, 提升物资管理信息利用率、精准度、安全性, 实现资金流、信息流、物流高度融合的三流融合效果^[2]。

例如, 针对物资采购管理系统网络化建设, 要从结算单据、发票、采购单据的精准对比, 全部采购信息的高效整合归纳角度出发, 提升成本控制管理水平, 依托先进信息技术设置多个选择路径。为物资采购提供个性化服务功能, 利用简化且透明的物资采购管理流程, 实时监控、整体分析、精准预测物资管理各项工作。

又如, 很多企业还在采用手工记账, 人工盘点方式, 针对容易出现账实不相符、工作效率和人工成本都存在管理风险和浪费的情况。引入先进的浪潮软件、用友 U8ERP 软件、SAP 系统的 ERP 软件等。以“海帝老板管家软件”的应用为例,

系统涵盖了人力资源管理、财务管理、售后服务管理、库存管理、生产管理、采购管理、项目管理、销售管理、客户关系管理等辅助各部门协同工作, 集 HR、ERP、CRM 于一体, 既不失细又十分全面, 能避免物资管理各环节的手工记账或人工盘点错误, 实现对企业供、销、产、人、财、物的一体化管理效果, 让物资管理系统信息化建设与供应链管理要求以及各业务高度融合起来。

3.3 培养专业人才, 提升工作整体水平

企业物资管理无论是信息化建设还是信息化工作模式的实践应用, 都需要专业人才操作才能实现。所以, 企业要培养物资信息化管理专业人才, 打造现代化、信息化物资管理职工队伍, 通过提升物资信息化管理工作人员聘用标准、考核标准、晋升标准以及定期开展物资信息化管理专项培训活动, 全方位提升物资管理岗位工作人员的职业素质、业务能力、信息技术操作水平, 使其可以与国际上的物资信息化管理技术手段接轨, 能熟练且规范使用物资信息化管理软硬件设备设施, 满足现代企业物资信息化管理岗位工作实际需求, 切实发挥专业人才力量, 强化物资管理信息化应用水平。

当然, 企业物资管理的信息化应用也离不开相关软硬件设备设施的引进与合理配置。因此, 企业要结合自身实际情况、发展规模、业务需求、物资现状, 及时更新升级或引入技术先进、功能完善、安全可靠的物资信息化管理软件、硬件设备设施, 为物资管理工作人员落实信息化管理措施提供必要条件基础, 着力形成成熟完善的物资管理信息化建设力量。

3.4 制定管理机制, 促进科学、标准化发展

任何工作的规范落实与长久发展都需要明确、科学的管理机制提供基础依据。物资信息化管理工作也是同样, 在建设和发展过程中要遵循标准化、科学性的基本原则, 制定健全可行的物资信息化管理体系制度, 明确管理考核重点, 制定合理管理标准, 保证管理制度的可操作性、公正性、客观性^[3]。用健全制度全力激发职工工作积极性, 引领职工向着明确合理的物资信息化管理目标不断迈进, 在工作细节中强化责任新, 做到严格遵守规章制度, 切实规范工作行为, 进而不断提升管理效益。

例如, 企业可制定与实际情况相符的物资信息化管理建设追责制度, 发挥出追责机制的震慑与监督管理作用, 避免不法分子监守自盗利用企业物资管理关键信息谋取私利, 给

企业市场竞争优势与经济效益带来严重损害,依据追责制度以及配套奖惩机制,一经发现职工存在的信息化管理违法违纪行为,立即严肃处理,情节严重者交付有关执法部门合法合规惩处。

4 当前物资管理信息化建设工作的建议及对策

4.1 不断提升物资管理信息化系统的完善性

物资管理信息化系统的完善,存在多个层次的内容。例如,物资管理信息化建设过程中的库存管理应该开展细致化的分析,强化对库存核算工作的管理,使物资管理信息化的工作理念更加健全,促进物资管理信息化工作的开展。在具体工作中确保对物资管理信息化建设系统做到及时性的更新和维护,不断提升对物资管理信息化建设的重视程度,积极宣传物资管理信息化对工作的促进作用,确保物资管理信息化系统能稳定运行。与此同时,物资管理信息化工作还要积极创新发展,使工作不断呈现出高效稳定的发展局面。及时将信息化管理的最新技术应用到物资管理工作中来,作为物资管理信息化工作的切入点,使得物资管理信息化建设工作变得更加轻松和高效。从企业物资计划管理层面来说,计划分为需求和采购两种。企业的需求计划指的是物资使用部门独立提出的采购技术,即独立需求计划。此外,经过企业管理者批准的采购计划或者相关的采购要求,称之为相关采购计划。这类计划是为了确保企业的物资采购和生产经营工作的顺利开展,将独立性采购计划和相关采购计划融合在一起,经过管理部门的统计实施后,构成了物资需求计划。在企业物资需求计划基础上,物资管理部门和企业库存信息实施对比分析,就构成了我们通常所说的采购计划。

4.2 当前强化库存物资管理信息化建设工作举措

在具体工作中,要强化库存信息化的建设工作,以更加

科学的思想理念和正确的工作原则,来促进库存物资管理信息化建设工作。在企业物资采购信息化系统建设中,对相关单据的信息化处理是一个十分关键的环节和步骤,以物资采购信息化系统将物资管理和财务管理实现高度融合,使物资采购过程的财务状况实施有效的管理和监督。以物资采购信息化系统对各类单据进行全面的统计和对比分析,确保在物资采购的过程中,实现成本控制工作的提升,且确保采购工作的准确高效,为企业建立良好的物资准时供应体系提供基础性的保障工作。与此同时,在企业物资管理工作中,库存管理是一个相对繁琐和复杂的工作,以物资出入库管理的信息化系统的实施,确保库存物资量将随着物资的出入库变化而变化,这样就确保库存物资的相关信息具有很强的真实性和准确性。

5 结语

综上所述,企业想要加强物资管理信息化建设,需从现状分析入手,明确目前存在的物资管理信息化建设以及应用问题,采取相应对策,通过转变思想观念,充分利用信息,培养专业人才,制定管理机制等途径,提升物资管理信息化建设整体水平,让物资管理的信息化建设为企业发展、社会经济发展发挥更多积极作用。

参考文献

- [1] 陈小凡.做好物资管理信息化提高企业经济效益[J].中国集体经济,2020(9):52-53.
- [2] 胡然,安晓军.基于信息化建设的企业物资仓储管理途径研究[J].化工管理,2020(6):1-2.
- [3] 张瑶.国企物资管理信息化现状及其提升策略[J].企业改革与管理,2020(5):39-40.

Discussion on the Field Investigation of the Third County Land Survey

Yongjian Chen¹ Lei Fang²

1. Yuhuan City Natural Resources and Planning Bureau, Taizhou, Zhejiang, 317600, China

2. Zhejiang Zhenshan Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310012, China

Abstract

This paper starts with the base map making of the field survey of the third land survey, systematically analyzes the work of the change of ownership boundary, the proof of map spots and the repair survey of surface features, and puts forward the method of GPS combined with the field survey plate to repair the surface features. It also introduces the method of auditing the field survey results based on the database construction platform, and the county-level field survey results audit system.

Keywords

land survey; audit method; audit system

县级第三次国土调查外业调查探讨

陈永剑¹ 方磊²

1. 玉环市自然资源和规划局, 中国·浙江 台州 317600

2. 浙江臻善科技股份有限公司, 中国·浙江 杭州 310012

摘 要

论文从第三次国土调查外业调查底图制作入手, 系统地分析权属界线发生变化图斑举证和地物修补测等工作, 提出 GPS 结合外业调查平板对地物修补测的方法。并介绍基于建库平台外业调查成果进行审核的方法, 以及县级外业调查成果审核制度。

关键词

国土调查; 审核方法; 审核制度

1 引言

第三次国土调查外业调查内容包含地类调查、权属调查与专项用地调查。以调查底图为基础, 利用平板调查系统, 根据调查范围以及需调查图斑分布特点合理规划线路, 辅助开展外业实地调查工作, 调查图斑地类, 调绘图斑边界, 详细记录图斑编号、地类编码、种植属性、地类标注和权属单位等属性信息。其中, 土地权属调查应采用来源合法的权属调查或确权登记发证等成果, 以确保调查成果的合法性。按照提高精度服务成果应用的目标, 当有多种数据来源时, 遵循低精度服从高精度原则开展调查工作。

2 外业调查底图制作

2.1 制作调查工作底图的数据源

(1) 符合要求的数字正射影像图。

(2) 行政区界线。

(3) 城镇村界线范围。

(4) 城镇规划、地籍调查、地形图与土地整治等数据成果。

(5) 内业预处理形成的土地利用数据库。

(6) 国家不一致、偏移图斑经过内业预处理的、预判不一致的图斑。

(7) 地方提取的不一致图斑。

(8) 边界疑问图斑。

(9) 权属疑问图斑。

(10) 耕地属性疑问图斑。

(11) 耕地细化疑问图斑。

(12) 工业仓储用地疑问图斑。

(13) 建设用地疑问图斑。

2.2 调查底图制作与输出

将用于制作调查工作底图的各类数据源,并补充相关行政名称、地理名称注记等信息形成调查工作底图。行政界线与其它数据需按不同式样加以区分,图上各类信息需清晰可辨(如图1所示)。

按行政区单位或自定义范围导入外业调查软件,形成平板调绘形式的电子调查工作底图。

调查工作底图经检查合格后,方可提供外业调查使用^[1]。

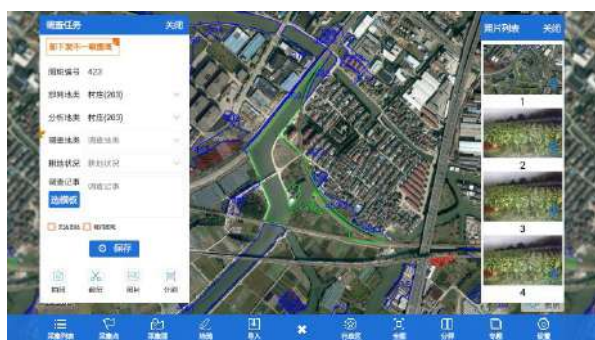


图1 调查工作底图示意图

3 权属调查

3.1 权属疑问图斑

转绘过程中标注为权属疑问图斑的,应当实地调查核实,可衔接各乡镇街道国土所人员协同前往指认。

3.2 权属变化图斑

对权属界线发生变化的,按照《地籍调查规程》《集体土地所有权调查技术规定》等相关规定,重新开展权属界线补充调查,并依据权属调查结果上图。

外业调查人员依据调查底图,实地进行调查复核,严格做到“走到、看清、问明、记全、画准”,调查内容包括行政村界、国有土地、飞入地等,由乡镇国土所熟悉土地权属情况的人员进行指界。

将权属调查意见汇总,综合双方意见,对同一宗地双方意见一致时即为调查确认,不一致时需再次有相关各方协商举证,直至意见一致或最终无法协调设立争议宗。

经权属调查双方意见一致,由指界人在调查底图和相应的调查表格签字盖章确认。

4 地类调查

4.1 图斑举证

使用带GPS和方向传感器的手机,利用国家统一下发的

互联网+举证软件,对重点变化图斑进行互联网+举证,拍摄包含图斑实地GPS坐标、拍摄方位角、拍摄时间、实地照片及举证说明等综合信息的加密举证数据包,报送至国家举证平台,保证实地现状与调查成果的一致性,市级、省级与国家将以图斑的遥感影像特征和实地举证照片为依据进行核查。

举证照片拍摄要求如下(如图2所示)。

(1) 举证照片是对地方图斑变化情况的补充说明材料,地方需重点对调查地类与影像不一致,以及影像特征不明显无法判读地类的图斑进行实地举证。否则,国家核查将认定为不通过图斑。

(2) 举证照片包括图斑全景照片、局部近景照片、利用特征照片三类。

其中利用特征照片0~1张,对需要拍摄具体种植作物等特征照片来说明利用现状的,以及设施农用地内部使用特征,可拍摄作物特征举证照片。



a. 全景照片



b. 局部近景照片



c. 利用特征照片

图2 举证照片

(3) 对于在影像获取时间后变化图斑,可在天地图影像上简单勾绘大致图斑范围,填写举证图斑编号,记录图斑实地利用情况。

(4) 检查举证照片效果,未在实地拍摄举证照片、拍摄地点距离图斑过远、拍摄方向不正确、对天对地拍摄、拍摄效果模糊不清,以及其他无法用于辅助影像证明调查地类的照片,都将通不过国家级核查^[9]。

4.2 地物修补测

因影像时点问题,对于未在影像未能反映的变化区域,需现场调查修补测。

为了提高调查的效率和成果精度,主要有以下三种方法:

(1) GPS-RTK 方式进行调查图斑测量,以浙江省 ZJCORS 或台州 CORS 作为基准站,采用 RTK 进行地物点测量,一般不再布设图根点;(2) 全站仪对调查图斑施测,对于有地物遮挡及卫星信号不好的部分地区,应利用现有高等级控制点布设部分图根控制点,方便全站仪界址点施测时使用。补测平面位置精度要求,补测的地物点相对邻近明显地物点距离中误差,平地、丘陵地不得大于 2.5m,山地不得大于 3.75m,最大误差不超过 2 倍中误差。上述两种测量方法调查成果精度较高,获得的调查图斑图形成果,需要转成 GIS 格式(如 shapefile 格式)。(3) GPS 仪器补测法是采用三调外业调查平板,通过蓝牙与 CORS 连接高精度便携式 GPS 开展地物修补测,目前支持思拓力 GPS、华测 GPS、中海达 GPS,精度可达 0.5~1m,可实现手动采集与自动采集(如图 3 所示)。

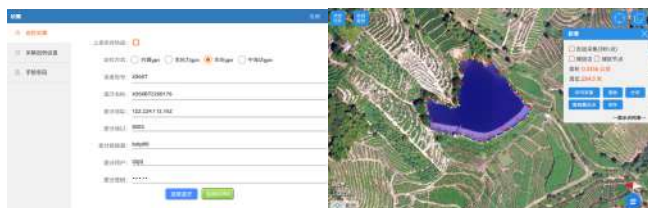


图 3 外业修补测示意图

4.3 疑问图斑核实

基于内业预处理形成的土地调查初始库,提取已有数据未能覆盖且影像难以判别的图斑,包含地类疑问图斑、边界疑问图斑以及各类标注疑问图斑,以土地审批、土地供应、土地登记、土地整治、土地执法检查、土地承包经营权登记、林权登记与其他相关资料为参考,通过实地查勘,查清疑问图斑的准确地类、边界、属性,核实地类图斑的准确性。

5 专项用地调查

主要包括耕地细化调查、批准未建设的建设用地调查、耕地质量等级评价调查与耕地分等定级评价调查。

5.1 耕地细化调查

以影像图等相关文件,根据耕地的位置与立地条件对全区范围内的耕地图斑开展耕地类型、种植情况、基本农田等要素的细化调查,建立耕地细化调查专项数据库,统计基本农田面积和基本农田外不同类型的耕地面积,摸清各类耕地资源家底状况,务实耕地“三位一体”保护基础(如表 1 所示)。

表 1 耕地细化标注

耕地细化名称	耕地细化编码	耕地细化名称	耕地细化编码
河道耕地	HDGD	沙荒耕地	SHGD
湖区耕地	HQGD	牧区耕地	MQGD
林区耕地	LQGD		

5.2 批准未建设的建设用地调查

根据国家下发的批准未建设的建设用地图层,结合补充完善的土地审批资料,按照工作分类,批准未建的建设用地按实际情况调查,地类认定不清的按原地类调查,全面查清“批准未建设的建设用地”调查范围内土地的数量、类型、分布及权属状况,建立批准未建设土地数据库,统计汇总批准未建设的建设用地现状情况统计表和批准未建设的建设用地用途情况统计表^[10]。

5.3 耕地质量等级调查评价和耕地分等定级调查评价

根据部、省实施方案及规范要求,在耕地质量调查和评价的基础上,参考农用地分等定级数据,将最新的耕地质量等级调查评价和耕地分等定级评价成果落实到第三次国土调查数据库中,对评价成果进行更新完善,建立耕地质量评价与耕地分等定级数据库。

6 外业调查成果的审核

6.1 基于建库平台的审核

将采用外业调查软件采集的外业图形与属性数据,导入基于 GIS 建库平台,进行成果审核,重点审核国家下发不一致图斑中重点调查举证图斑与地方提取不一致图斑,审核实地调查与举证照片一致性,包含地类是否一致、边界是否符合要求、是否按要求拍照举证、修补测定位是否偏移太多等内容,审核外业成果完整性、逻辑性、准确性与规范性(如图 4 所示)。



图4 建库平台示意图

为保障调查成果的真实性，可采取三级审核制度，外业调查成果经内业建库人员预审、乡镇自然资源所初审以及县级自然资源局终审，后两级可针对重点地类审核。

6.2 基于国家举证平台的审核

- (1) 根据内业平台结果审核，确定需举证图斑。
- (2) 登录第三次全国国土调查在线举证平台，核查图斑信息完整性、真实性、一致性，核实举证照片有效性，确保举证成果符合国家举证要求。
- (3) 确定地方自提取不一致图斑，上传相关外业调查举证成果。
- (4) 审核地类样本采集成果，包含样本边界、地类单一性、照片规范一致性等。

(5) 核查调查成果库与举证图斑一致性。

从外业调查底图的制作，到地类图斑的权属调查及地类调查，以及专项用地调查，到外业调查成果通过县级审核，确定后的举证成果，通过上传，生成举证成果包，提交台州市、浙江省、国家核查（如图5所示）^[4]。



图5 调查成果国家平台审核

参考文献

[1] 国土调查办发[2018]18号. 国务院第三次全国国土调查领导小组办公室关于印发《第三次全国土地调查总体方案》的通知国务院第三次全国土地调查领导小组办公室[R]. 2018(11).

[2] 第三次全国土地调查技术规程(试行)[S].2018(3).

[3] TD/T1001-2012. 地籍调查规程[S]. 2012.

[4] CJJ/T73-2010. 全球定位系统城市测量技术规程[S].2010.

Research on the Bearing Capacity of Four-Span Continuous Sloping Bridge after Reinforcement Based on Load Test

Xuehui Wu¹ Baobing Wang²

1. Zhongtong Engineering Design Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650011, China

2. Yunnan Tongqu Engineering Inspection Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650011, China

Abstract

The traffic on the bridge across a highway is overloaded seriously, and the bridge 1# span and 4# span have cracks of different degrees. At present, certain maintenance measures have been taken on both sides of the bridge. In order to make the overall evaluation of the bridge structure, scientifically formulate the bridge maintenance and reinforcement scheme and provide the technical basis for the operation and management measures, study the strain and deflection of the bridge under the action of bias load; test the inherent self-array characteristics and dynamic response of the bridge through modal test and barrier-free sports car test, compare the above measured results with the theoretical values. The results show that under static load, the relative residual deformation of the bridge meets the requirement of no more than 20% in the test procedure. ; the calibration coefficient meets the limit value of the inspection regulation and is less than 1; under the dynamic load, the ratio of the vertical 1-3 order frequency of the bridge is 1.13, 1.12, 1.07, which meet the requirements of the inspection specification that the ratio is greater than or equal to 0.90; the corresponding damping ratio is 0.0 The results show that the dynamic strain increase coefficient of the bridge is between 0.081 and 0.190, which is less than the impact coefficient (0.241) calculated by the fundamental frequency, indicating that the dynamic response of the bridge is at a normal level.

Keywords

continuous sloping bridge; reinforcement; load test; impact coefficient; bearing capacity

基于荷载试验对加固后的四跨连续斜桥承载力研究

伍学慧¹ 王保兵²

1. 中通工程设计有限公司, 中国 · 云南 昆明 650011

2. 云南通衢工程检测有限公司, 中国 · 云南 昆明 650011

摘 要

某高速公路上跨桥通行车辆超载严重, 桥梁 1# 跨、4# 跨出现不同程度裂缝, 目前该桥两边跨已采取一定的维修措施。为对桥梁结构作出总体评价, 科学制定桥梁维修加固方案和为运营管理措施提供技术依据, 研究该桥在偏载作用下的应变和挠度; 通过模态试验和无障碍跑车试验来测试该桥的固有自阵特性和动力响应, 将上述实测结果与理论值进行比较。结果表明, 在静载作用下, 该桥的相对残余变形均满足检测规程中不大于 20% 的要求; 校验系数均满足检测规程的限值且小于 1; 在动力荷载作用下, 该桥竖向 1 ~ 竖向 3 阶频率的比值为: 1.13、1.12、1.07, 均满足检测规程中该比值大于等于 0.90 的要求; 对应阻尼比分别为 0.028、0.032、0.039; 动载跑车试验得到的动态应变增大系数介于 0.081 ~ 0.190, 小于基频计算的冲击系数 (0.241), 说明该桥行车动力响应处于正常水平。

关键词

连续斜桥; 加固; 荷载试验; 冲击系数; 承载能力

1 引言

随着时代的不断发展, 人民的生活水平越来越好, 中国的公路交通迅猛发展, 运营车辆超载已成为十分普遍的现象。由于普遍的超载现象, 桥梁结构的超负荷工作增加了其损伤的几率。而桥梁作为交通运输的重要组成部分, 当出现由于超载现象引起的结构损伤时, 必须采取重视对其进行承载能

力进行评定以确定桥梁的真实受力状况。

目前, 中国的斜交桥建设越来越成熟, 它的身影在城市立交中随处可见, 由于其受力和传力的特殊性, 中国相关的业内人员对斜桥的荷载试验进行了研究, 并获得了一定的成果。周爱国^[1]对某斜交空心板桥荷载试验空间效应研究; 张炯^[2]等对斜交 T 梁桥荷载试验分析研究; 姜基建等^[3]对斜交箱梁桥静动力特性试验分析研究; 刘小军^[4]对某斜交梁桥荷

载试验计算分析;魏伟、李满囤等^[5]对某钢筋混凝土斜板桥极限承载力试验研究;王道锋^[6]对斜交板梁桥荷载试验时的横向分布问题的研究;陈一宁^[7]通过荷载试验检验桥梁加固效果的研究。但是,目前中国通过荷载试验来检验多跨连续斜桥加固后的实际效果的研究却很欠缺。因此,开展多跨连续斜桥加固后的荷载试验研究,具有重大的理论价值,同时对以后相同的工程具有积极的借鉴意义。

论文以建成于 1999 年的某高速公路上跨桥为背景,桥梁上部结构为 19m+21m+21m+19m 普通钢筋混凝土连续板桥,桥梁斜交,斜度为 45 度。主梁为现浇实心板,厚 100cm;下部结构为钢筋混凝土薄壁轻型桥墩(台);桥面宽度:0.40m(护栏)+7.20m(机动车道)+0.40m(护栏)=8m。该桥的立面图如图 1 所示。

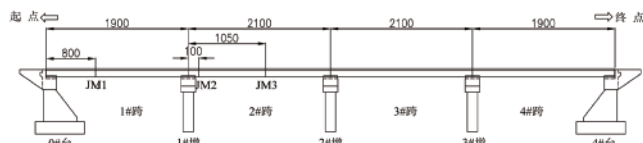


图 1 桥梁立面图

试验跨按连续梁考虑,并利用 MIDAS/Civil 建立单梁模型分析计算,模拟公路 -II 级荷载进行试验确定出该桥测试截面的应变、挠度的理论值,掌握桥梁的影响线并确定加载位置、加载吨位,建模时采用以下假设:

- (1)混凝土、钢筋为理想弹性材料且弹性模量都为常数;
- (2)截面变形符合平截面假设;
- (3)仅实心板本身参与受力;
- (4)不考虑钢筋换算面积、混凝土开裂等因素对主梁刚度的影响。

桥梁有限元模型如图 2 所示。

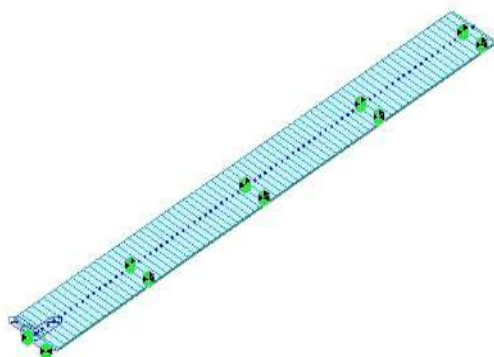


图 2 计算模型图

2 桥梁静载试验

2.1 静载试验原则

静载试验主要是把加载车辆布置于主要测试截面上来测定各测点应变、挠度,并与理论值相比,获得相对残余变形和校验系数,从而综合评价该桥的受力性能。本次加载以公路 -II 级为准,通过加载位置、加载吨位等调整控制静载效率达到 0.95 ~ 1.05。根据计算分析确定该桥静载试验需 2 辆 40T、2 辆 30T 双后轴特重车,试验车满载时轴重、轴距如图 3 所示。

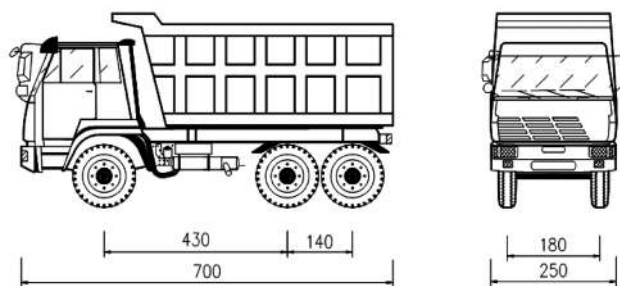


图 3 试验车

应变测试:应变片布置于相应的实心板底面,每个实心板底面布置 5 个阻值为 120Ω、灵敏系数为 2.08 的应变片,其标距为 10cm。并用 DH3819 无线静态应变测试系统进行数据的处理。

挠度测试:水准测量时将测试截面上的测点,采用水泥钉打入桥面铺装,每个测试截面挠度测点(两侧护栏内边缘)共布置 18 个挠度测点,其余的部分采用百分表测量。

2.2 测试截面及测点布置

桥梁静载试验按照桥梁结构的最不利受力原则确定试验工况及测试截面,测试截面布置如图 1 所示。考虑到本桥桥面宽度较窄,故仅布置左侧偏载工况,测试截面取为 1# 跨(JM1)、1# 墩墩顶(JM2)和 2# 跨(JM3),并与伸缩缝方向平行,挠度和应变测点如图 4、图 5 所示。

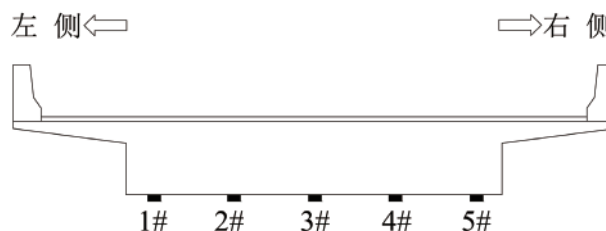


图 4 JM1、JM2、JM3 截面应变测点图

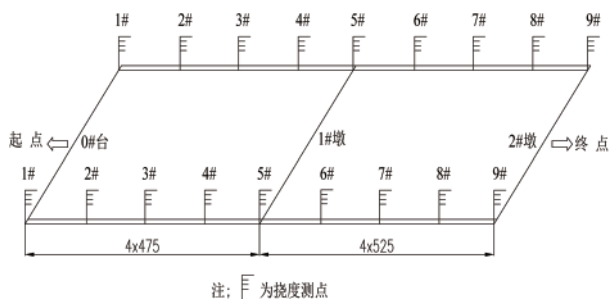


图 5 挠度测点图

2.3 测试工况与荷载布置

在 1# 跨、2# 跨的 JM1、JM2 和 JM3 截面依次进行加载，JM1、JM3 截面加载车沿横向布置 2 辆车，JM2 截面加载车沿横向布置 4 辆车，为左侧偏载，荷载工况详情如表 1 所示。

表 1 荷载试验工况

荷载工况	测试截面	加载方式	测试内容
工况 1	JM1	偏载	挠度与应变
工况 2	JM2	偏载	应变
工况 3	JM3	偏载	挠度与应变

2.4 静载试验效率

为了满足公路 -II 级效应的要求，通过控制内力等效原则来选择试验车辆的数目和重量，并调整布车位置、车辆的重量使静载效率介于 0.95 ~ 1.05，静载效率，按式 (1) 计算：

$$\eta_q = \frac{S_s}{S(1 + \mu)} \quad (1)$$

式中： S_s 为静载下某测试工况下应变或挠度的最大理论值； S 为静载引起的相同加载工况下应变或挠度的最不利影响理论值； μ 为规范中取的冲击系数； η_q 为静载效率。

本次加载以公路 -II 级为准，通过布车位置、加载车辆的重量等调整控制静载效率 η_q 介于 0.95 ~ 1.05，该桥静载效率值详情如表 2 所示，其中公路 -II 级效应考虑了冲击系数。

表 2 静载效率

工况	公路 -II 级效应 (kN.m)	加载荷载效应 (kN.m)	静载效率
工况 1	2506.9	2527.5	1.01
工况 2	-2178.3	-2176.7	1.00
工况 3	2311.0	2365.4	1.02

2.5 试验结果分析

2.5.1 应变测试结果分析

工况 1 ~ 工况 3 的荷载效率分别为 1.01、1.00、1.02，

均满足荷静载效率 η_q 大于 0.95 的要求。

JM1、JM2、JM3 截面的实心板底横向应变实测值均不大于理论值。校验系数介于 0.63 ~ 0.90，说明结构强度处于正常水平。结构实测最大相对残余应变为 9.8% 均符合检测规程 [8] 不大于 (20%) 的规定，说明实心板桥在试加载车辆作用下工作性能良好。试验结果表明，该实心板桥在正常使用极限状态下的结构强度满足公路 -II 级的要求。

根据测试的结果对比图绘制成图 6 所示。

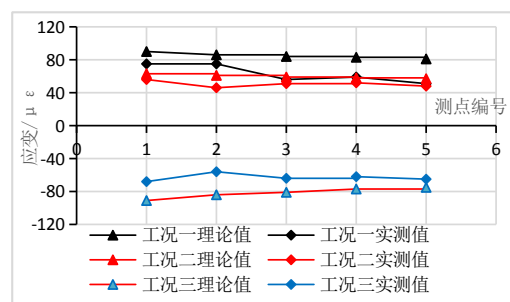


图 6 理论与实测弹性应变对比曲线

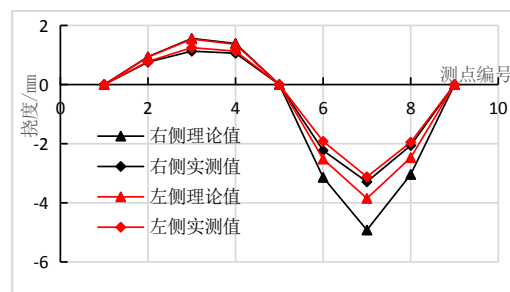
从图 6 可知，JM1 ~ JM3 截面的板底横向应变实测值与理论计算值的曲线走向一致，且都不大于理论计算值，说明该桥横向力传递良好，该实心板桥强度在正常使用极限状态下符合公路 -II 级的要求，表明该桥处于弹性工作状态。

2.5.2 挠度测试结果分析

工况 1、工况 3 的试验效率系数分别为 1.01、1.02，均满足静载效率 η_q 不小于 0.95，加载有效。

JM1、JM3 截面的挠度实测值均不大于理论值，校验系数介于 0.58 ~ 0.84，工况 1、工况 3 的最大挠度实测值分别为 -3.57 mm、-3.29mm，与计算跨径 (18.72m、21m) 的比值分别为 1/5244、1/6383，小于检测规程规定 [8] 的 1/600，结构刚度满足规范要求。结构最大相对残余挠度为 10.6%，均符合规范 [8] 不大于 (20%) 的规定。试验表明，该实心板桥在正常使用极限状态下的纵向刚度满足公路 -II 级的要求。

根据测试的结果对比图绘制成图 7 所示。



a 工况 1 挠度值

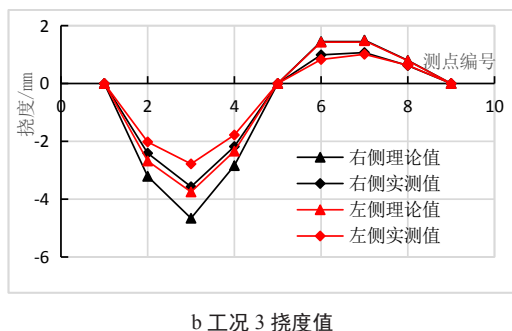


图 7 各工况下理论与实测弹性挠度对比曲线

从图 7 看出, JM1、JM3 截面的挠度实测值与理论值的曲线走向一致, 且都不大于理论计算值, 说明在正常使用极限状态下的该实心板桥纵向刚度满足公路 -II 级的要求, 表明该桥处于弹性工作状态。

3 桥梁动载试验

3.1 试验内容

桥梁自振特性测试: 包括固有振型、振动频率和阻尼比等方面, 通过分析桥梁固有振动频率实测值和理论值的比值以及实测阻尼比, 可定性判断桥梁结构的刚度情况。桥梁行车动力响应测试: 测试在无障碍跑车作用下实心板的响应, 包括振动加速度、动应变等, 可计算得到桥梁冲击系数, 从而评价该实心板桥的动力性能。

3.2 测试工况

3.2.1 模态试验

模态测试时, 仅测试桥梁低阶竖向振型, 不考虑高阶扭转振型。结构振动速度测点沿纵桥向仅布置一排, 为了方便测试, 统一布置于桥梁左侧护栏顶部, 共 12 测点。由于传感器数量少于测点数, 故测试分为两批次, 并取某一测点作为不动的参考点, 然后通过模态分析, 最终得获该实心板桥固有的自振特性。

3.2.2 无障碍跑车试验

在桥面无障碍的情况下, 采用 1 辆载重约 300kN 的汽车以 15km/h、20km/h、25km/h、30km/h 的速度匀速通过, 对桥梁结构进行激励。采用应变片分别测试 JM1、JM3 截面的动应变响应, 分析计算得到该实心板桥的冲击系数。

3.3 测试结果和分析

3.3.1 模态试验

通过模态试验进行数据的采集与处理分析, 可以得到该

桥固有的自振特性的实测值并与 MIDAS/Civil 计算的理论基频进行对比如表 3 所示。

表 3 模态试验结果

阶数	理论基频 / (Hz)	实测频率 / (Hz)	实测阻尼比 / (%)	实测频率 / 理论频率
1 阶	4.277	4.834	0.028	1.13
2 阶	5.286	5.908	0.032	1.12
3 阶	6.709	7.178	0.039	1.07

由表 3 可见, 竖向 1 ~ 竖向 3 阶频率的比值为: 1.13、1.12、1.07, 均满足检测规程^[8]中该比值大于等于 0.90 的要求; 竖向 1 ~ 竖向 3 阶阻尼比实测值为 0.028、0.032、0.039, 均正常, 表明动刚度满足设计和规范要求。

3.3.2 无障碍跑车试验

本桥选定 JM1、JM3 截面进行试验, 用 1 辆 300kN 的加载车驶过该桥, 采用应变片分别测试 JM1、JM3 截面的动应变响应, 分析计算得到该实心板桥的冲击系数, 根据理论基频计算的冲击系数为 $\mu=0.241$, 实测动态增大系数如表 4 所示。

表 4 跑车试验结果

测试截面	行车速度 / (km.h ⁻¹)	动态增大系数
JM1	15	0.086 0.081 0.101 0.190
	20	
	25	
	30	
JM2	15	0.112 0.111 0.088 0.112
	20	
	25	
	30	

由表 4 可见, 该桥的动态应变增大系数介于 0.081 ~ 0.190, 均小于设计冲击系数 (0.241), 该桥行车动力响应处于正常水平, 满足要求。

4 结语

(1) 对该桥选取有代表性的 1# 跨、2# 跨, 以公路 -II 级为目标荷载等级进行了静载试验, 工况 1 ~ 工况 3 的静载效率分别为 1.01、1.00、1.02, 满足静载效率 0.95 ~ 1.05 的要求, 加载有效, 加载过程一切正常。

(2) 静载试验结果表明: 相对残余变形均满足规范^[8]不大于 (20%) 的要求, 表明该桥工作性能良好; 各工况下 JM1、JM2、JM3 截面的校验系数均小于 1, 说明该桥的强度和刚度满足公路 -II 级的要求。

(3) 动载试验结果表明: 竖向 1 ~ 竖向 3 阶频率的比

值为: 1.13、1.12、1.07, 均满足检测规程^[8]中该比值大于等于0.90的要求; 竖向1~竖向3阶阻尼比实测值为0.028、0.032、0.039, 均正常, 表明该桥的动刚度满足设计和规范要求。该桥的动态应变增大系数介于0.081~0.190, 小于设计冲击系数(0.241), 该桥行车动力响应处于正常水平, 满足要求。

参考文献

- [1] 周爱国. 某斜交空心板梁桥荷载试验空间效应分析[J]. 中外公路, 2012(04):118-121.
- [2] 张炯, 董亮, 王军礼. 斜交T梁桥荷载试验分析研究[J]. 科学技术创新, 2012(3):318-318.
- [3] 姜基建, 杨婧, 王文龙. 斜交箱梁桥静动力特性试验研究[J]. 交通科技, 2015(1):001-003.
- [4] 刘小军. 某斜交梁桥荷载试验计算分析[J]. 水利与建筑工程学报, 2016(04):201-205.
- [5] 魏伟, 李满囤. 钢筋混凝土斜板桥极限承载力试验[J]. 长安大学学报(自然科学版), 2001, 021(004):46-49.
- [6] 王道锋. 关于斜交板梁桥荷载试验时的横向分布问题[J]. 山西建筑, (3):189-190.
- [7] 陈一宁. 通过荷载试验检验桥梁的加固效果[J]. 北方交通, 2015, 000(003):36-38.
- [8] 中华人民共和国交通运输部. 公路桥梁承载能力检测评定规程: JTG/TJ21-2011[S].

Discussion on the Factors Influencing Concrete Slump

Yingchun Zhang

Shanxi Railway Construction Engineering Supervision Consulting Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 037000, China

Abstract

Slump is one of the important properties of concrete mixture. In the actual construction, it is used to judge whether the workability of concrete construction is good or not, that is, whether the concrete is easy to operate and uniform and dense, is a very comprehensive performance index, including fluidity, cohesiveness and water retention. If the slump is large, it is easy to cause segregation of the mixture. If the slump is too small, it will bring difficulties to the construction. The slump loss of concrete directly affects the workability of concrete, and also affects the quality of concrete after hardening. Therefore, it is of great significance to analyze the factors affecting the slump of concrete to prevent the loss of concrete slump, so as to improve the workability of concrete and ensure the later quality of concrete.

Keywords

influence; concrete; slump; factors

浅谈影响混凝土坍落度的因素

张迎春

山西铁建工程监理咨询有限责任公司, 中国 · 山西 太原 037000

摘 要

坍落度是混凝土拌合物的重要性能之一, 在实际施工中用来判别混凝土施工和易性好坏的一项指标, 即混凝土是否易于施工操作和均匀密实的性能, 是一个很综合的性能指标, 其中包含流动性、粘聚性和保水性。如果坍落度较大, 容易引起拌合物的离析, 如果坍落度太小, 则给施工带来困难。混凝土的坍落度损失直接影响混凝土的施工性, 而且还影响混凝土硬化后的质量, 因此, 分析影响混凝土坍落度的因素, 对于预防混凝土坍落度损失, 从而提高混凝土的施工性, 保证混凝土后期质量, 都有很重要的意义。

关键词

影响; 混凝土; 坍落度; 因素

1 引言

“百年大计, 质量第一”作为中国工程建设的基本方针, 建筑人一直把工程质量作为建筑企业生存和发展的硬核之一, 不断完善建筑技术, 提高工程项目质量管理水平, 以满足当代社会人们生产和生活的需要。建筑工程企业把提高混凝土质量作为提高工程质量的重要保证。

混凝土设计和施工都会提出对混凝土拌合物性能的要求, 拌合物出了问题, 则硬化后的混凝土质量无法保证, 所以拌合物性能是混凝土质量控制的重点之一^[1]。坍落度是混凝土拌合物的重要性能之一, 是指混凝土的和易性, 即混凝土是否易于施工操作和均匀密实的性能, 是一个很综合的性能指标, 其中包含流动性、粘聚性和保水性。混凝土坍落度是混凝土内在质量的外在表现, 极为重要。性能良好的混凝土应具有校好的粘塑性, 混凝土泌水小, 不宜离析。混凝土

的坍落度设定, 应根据建筑物的结构断面、钢筋含量、运输距离、浇注方法、运输方式、振捣能力和气候等条件决定, 在选定配合比时应根据设计及施工综合考虑, 采用适宜的坍落度。坍落度过大或过小, 都会对混凝土质量产生影响。采用泵送混凝土时, 如果坍落度小, 极易堵塞泵管, 影响混凝土施工。反之, 如果坍落度过大, 水胶比增大, 混凝土就会离析, 使混凝土结构强度下降。

论文根据混凝土拌合物的特性, 简要分析混凝土坍落度的影响因素。

2 影响混凝土坍落度的主要因素

2.1 水泥对混凝土坍落度的影响

(1) 水泥品种的影响

水泥熟料的矿物组成和其矿物形态, 直接影响到水泥水化硬化的进程以及对外加剂的吸附, 因此对混凝土的施工性

能有很大的影响。水泥品种不同,水化时需要消耗的拌合水量也不一样,造成混凝土坍落度损失程度也不一样。一般来说,硅酸盐水泥及普通水泥拌制的混凝土,其流动性较大,粘聚性及保水性较好;矿渣水泥拌的混凝土拌和物,其粘聚性的保水性较差。水泥中碱含量要低,碱含量高对高效高性能减水剂适应性变差,混凝土坍落度也会受到影响。

(2) 水泥细度(比表面积)的影响

水泥生产厂家为了提高水泥的标号,最简单的方法就是提高水泥的比表面积,水泥的细度会影响水泥的标准稠度需水量。通常,水泥的比表面积越大,需水量越大。特别是掺有火山灰类混合材的水泥,往往比表面积很大,水泥标准稠度需水量很高,在混凝土水灰比相同的条件下,会使混凝土的坍落度降低。如果水泥的细度波动大,就会造成混凝土坍落度的波动。铁路建设工程中要求水泥的比表面积为 $300\text{m}^2/\text{kg}$ — $350\text{m}^2/\text{kg}$ ^[2]。

(3) 水泥温度的影响

刚生产出来的水泥,内部温度很高,运至工地需要静置一段时间,才可以使用。水泥温度对混凝土坍落度的影响往往被施工人员所忽视。特别是夏季施工时,水泥温度高,不仅会使混凝土温度升高,而且坍落度会因水泥温度高,吸水较大而变小。

(4) 水泥与外加剂的适应性影响

水泥品种与混凝土外加剂的种类之间存在适应性问题,如果混凝土外加剂与水泥的适应性不好,会严重影响混凝土的流动性,造成混凝土的坍落度控制不好。

2.2 外加剂对混凝土坍落度的影响

(1) 外加剂品种的影响

不同的外加剂由于作用机理的不同,会给混凝土坍落度及其损失产生不同的影响,与不同种类的水泥之间的相容性也有很大的区别。例如,萘系高效减水剂由于其减水机理是静电斥力为主,在水泥水化初期,由于水泥颗粒表面静电斥力大,在相同用水量时,混凝土坍落度就会增大,但随着水泥的不断水化,水泥颗粒表面静电斥力减小,混凝土坍落度损失增大。而对于聚羧酸系减水剂,其作用机理和萘系不同,是空间位阻作用,所以用聚羧酸系减水剂的混凝土的初期流动性较高,并且混凝土的坍落度损失较小。应根据施工季节、气温、结构类型、远近、高度等施工工艺要求及混凝土等级、质量要求,掺入不同性质、数量的外加剂,以确保混凝土拌合物的性能良好。

(2) 外加剂掺加方法的影响

减水剂的不同掺加方法,对混凝土坍落度及其损失的影响是不同的。减水剂的掺加方法一般有三种,分别是先掺法、同掺法和后掺法。不同的掺加方法,会影响到水泥的水化速度和后期混凝土拌合物中液相减水剂的浓度。一般混凝土拌合物中后期液相减水剂浓度越高,混凝土拌合物后期坍落度就会越大,即坍落度损失越小。

(3) 外加剂和水泥的适应性的影响。

2.3 矿物掺合料对混凝土坍落度的影响

混凝土掺合料最普遍的是粉煤灰和矿渣粉。矿物掺合料改善了水泥的颗粒级配,从而减少了需水量,有利于改善混凝土的流动性。同时,矿物掺合料的反应为潜在的水化反应和火山灰效应,其降低了水化初期水泥对水的消耗,有利于改善混凝土的流动性。但是,当掺合料中的含碳量超过 5% 时,由于碳对水和外加剂的吸附,导致混凝土坍落度降低,也增加了混凝土坍落度损失。

2.4 粗细骨料对混凝土坍落度的影响

(1) 骨料级配的影响

普通混凝土中,骨料的体积占到 60% 以上。骨料是混凝土中承受荷载、抵抗侵蚀和增强混凝土体积稳定性重要的组成材料。因此,骨料的性能对混凝土拌合物的性能有直接影响。在混凝土配合比相同的情况下,采用级配不好的骨料,其空隙率大,混凝土拌和物易产生离析泌水等问题,粘聚性及保水性能均较差。若骨料过细,则比表面积增大,会加大对水分的吸收,所以在相同用水量的情况下,混凝土的坍落度变小。同时,骨料级配的波动,也会影响混凝土的坍落度。因此,尽量采用级配良好、质地坚固、吸水率低、孔隙率小、线胀系数小的骨料拌制混凝土。

(2) 骨料含水率的影响

试验室出具的理论配合比,是骨料含水率为 0 的状态。在施工中,试验确定含水量时局限性较大,若粗细骨料的含水率测定不准确,拌制混凝土时骨料吸水率不同会造成混凝土坍落度不同程度的偏差,使混凝土含水率过大或过小,都会导致混凝土拌合物的坍落度变化。

(3) 骨料中砂率的影响

砂率是指砂的用量占砂石总用量的百分率。砂率是混凝土配合比设计的三个基本参数之一。确定合理的砂率可使

混凝土拌合物具有良好的工作性,在搅拌、运输和成型过程中,能满足施工所需的流动性、粘聚性和保水性。

在混凝土拌合物中,砂是用来填充石子的空隙。在水胶比确定的条件下,砂率的变化会导致骨料总的表面积发生变化,若砂率大,则骨料的总表面及空隙率增大,混凝土拌合物就显得干稠,流动性小。若砂率过小,砂浆量不足,不能在粗骨料的周围形成足够的砂浆层起润滑和填充作用,也会降低混合物的流动性,同时会使粘聚性和保水性变差,使混凝土混合物显得粗涩,粗骨料离析,水泥浆流失。因此,砂率既不能过大,也不能过小。当施工工艺和环境条件未发生明显变化,原材料的品质在合格的基础上发生波动时,可对混凝土外加剂用量、细骨料分级比例、砂率进行适当调整,调整后混凝土的拌合物性能应与原配合比一致^[2]。

2.5 搅拌时间对坍落度的影响

混凝土搅拌时间过长或过短,都会造成混凝土坍落度的变化。混凝土搅拌时间过长会造成骨料吸水量加大,使混凝土熟料中的自由水份减少,造成混凝土坍落度的损失,搅拌时间过短,混凝土拌合不均匀,水泥不能完全水化,外加剂的性能不能全部发挥出来,造成混凝土坍落度不稳定,影响混凝土工作性。有特殊要求混凝土及冬期施工混凝土,其搅拌时间也有不同要求。

2.6 施工环境对坍落度的影响

施工环境中的温度和湿度是影响混凝土坍落度的两个主要因素。

混凝土拌和物温度越高,水泥水化加快时游离水变为结合水的比例就越大,塌落度损失越快;拌和物温度越低,拌

和物塌落度损失越慢。通常来说,温度每上升 10℃,坍落度经时损失会增大 10% ~ 40% 左右。温度过低,水泥难以水化,混凝土达不到设计强度。环境相对湿度越小,水分蒸发越快,浆体流动性越小,混凝土坍落度损失加大。夏季 35℃ 以上高温,坍落度损失会加快 50% 以上;当工地昼夜平均气温连续 3d 低于 +5℃ 或最低气温低于 0℃ 时,应采取冬期施工措施;当工地昼夜平均气温高于 30℃ 时,应采取夏季施工措施^[2]。

混凝土浇筑时间不同,也是造成混凝土坍落度损失的一个重要原因。早上和晚上气温低,水份蒸发慢,影响较小;中午和下午气温高水份蒸发快,影响较大。水份损失越快混凝土坍落度损失越大,混凝土的流动性、粘聚性等越差,质量越难保证。

2.7 其他因素对坍落度的影响

影响混凝土坍落度还有很多其他因素,如混凝土强度等级的影响,骨料中含泥量的影响、混凝土中含气量的影响、混凝土施工难易程度和浇筑速度的影响、混凝土运输距离远近的影响等,这里不再一一赘述。

3 结语

混凝土的坍落度直接影响到混凝土浇筑的操作性和施工进度,对于其影响因素,需具体问题具体对待,有针对性的采取有效措施,从多方面加控制,对提高混凝土施工效率、使混凝土施工顺利通畅,以及确保混凝土优良都具有重要意义。

参考文献

- [1] 混凝土结构工程施工质量验收规范 GB50204—2015.
- [2] 铁路混凝土工程施工质量验收标准 TB10424—2018.

Analysis of Oil Water Injection Mining under Complex Conditions

Liming Yang

Panjin Liaohe Oilfield Liaonan Group, Panjin, Liaoning, 124114, China

Abstract

The steady progress of China's industrialization needs to consume a lot of oil resources. However, due to the turbulence of the international situation and the instability of the crude oil market, China has a large number of oil resources. However, limited by China's special terrain conditions, it is difficult to exploit under complex conditions, and the oil water injection technology can well solve this problem. Firstly, this paper analyzes the importance of this technology in the complex conditions of oil production engineering, and makes it clear that it can effectively improve the recovery rate in the face of low-permeability reservoirs. Then the principle and practical application of the technology are discussed in detail, and the classification and application situation of layered water injection technology are discussed. Finally, the key points for attention are analyzed, and the scheme is improved and optimized. At the same time, the water quality is treated to avoid pollution, and the application of this technology in oil exploitation is actively promoted to effectively improve the efficiency of exploitation.

Keywords

complex conditions; oil production; low permeability reservoir; water injection technology

解析复杂条件下的石油注水开采

杨立民

盘锦辽河油田辽南集团, 中国 · 辽宁 盘锦 124114

摘 要

中国工业化的稳步推进, 需要消耗大量的石油资源, 而受到国际形势的动荡, 原油市场不稳, 中国有大量的石油资源, 但受限于中国的特殊地形条件, 在复杂条件下开采的难度大, 而石油注水开采技术能够很好的解决这个难题。论文首先分析了该技术在复杂条件下的石油开采工程中运用的重要性, 明确了其在面对低渗油层时能够有效提升采收率。再对该技术的原理和实际运用进行了详细论述, 论述分层注水技术的分类和运用情境, 最后对注意要点进行分析, 进行方案完善优化, 同时对水质进行处理, 避免污染, 积极推进该项技术在石油开采中的运用, 有效提升开采的效率。

关键词

复杂条件; 石油开采; 低渗油层; 注水开采技术

1 引言

随着中国工业化进程的推进, 对于石油资源的需求量越来越大, 而国际形势的动荡, 造成石油市场的波动。中国本身具有非常丰富的石油资源可供开采, 但中国特殊的复杂地形给开采工作带来了巨大的困扰, 大大提升了石油开采的难度, 同时影响原油的品质。在复杂地形下, 油层存在渗透率较低的状况, 开采量和开采效率受到极大的限制。下文就在复杂条件下的石油开采过程中, 注水开采技术^[1]运用进行论述, 分析该项技术重要性, 原理, 实际运用和关注要点等进

行详细阐述。

2 为什么一定要在复杂条件下使用石油注水开采技术

在一定有着复杂地势的区域进行石油开采工作, 难度增加显而易见, 最直观的表现就是开采的效率和开采量明显的降低。无法达到预期目标, 影响资源的开采和利用, 究其原因是在复杂条件下往往都是低渗油层, 最突出的特点就是液态物质的渗透率偏低, 另外液态分界点和固液分界点都不是很高, 造成使用常规的石油开采技术取得的效果不尽人意, 开采的效率过低。要想改善这种状况, 提高开采的效率, 确保开采的效果, 可以选择使用石油注水开采技术, 保证注水的

【作者简介】杨立民(1972-), 男, 工程师职称, 任副总经理, 现主要从事采油工程技术研发和新技术、新设备推广等研究。

及时性,排除复杂条件的干扰,达到提升开采效率的目标。因此,复杂条件下使用石油注水开采技术是符合实际要求的,能够提升开采的效率。

3 在复杂条件下石油开采过程中注水开采技术的运用

3.1 石油注水开采技术的原理

在复杂条件下进行石油开采,面对的是很多的低渗油层,大大限制了开采的效率,采用石油注水技术,能够保证油井初期生产能力。做好地层压力的控制工作,在开采的油层之中,蕴含有大量的天然能量,此时可以根据实际状况,对注水的时机进行适当的调整,注水工作合理后延,确保原油能够始终保持在低水或者无水的状态。

针对复杂条件下的低渗油层^[9],采用石油注水的技术,往油层中注入一定的水后,石油的密度较水低,石油就会逐渐上浮,就会由原来难以开采的复杂状态转变为相对较易开采的状态,利于开采活动的进行,开采的效率得到明显的提升,开采率也随之上升。

3.2 石油注水开采技术的应用

3.2.1 石油注水开采技术的关键要点

在复杂条件下,低渗油层渗透率低,部分油层缝隙口较少,吸水效果欠佳,大大限制了注水技术的使用,因此,在实际的注水开采操作过程中,应当提前做好相关确认工作,确认好注采比例,确保底层压力状况处于正常状态,避免油层出现污染。另外,在实际的注水作业过程中,必须对注入的水的水质状况做好把控,防止因为注入的水质不过关,导致石油的污染。因此,在注水之前应当对水做一定的处理,进行过滤操作,再进行杀菌,去除水中的氧气,做好防腐的环节,另外,注水井试验需要落实开展。例如,强排液转注技术、热泡沫混气注水技术等,以此达到提升注水效果的目的,增强石油注水开采技术对开采工作带来的效用。

3.2.2 分层注水技术的要点分析

石油注水开采技术根据注水方式的不同可以将其划分为三种类型:一是拼接油管 and 套管,分两个层级开展注水项目施工,在实际运用的过程中,油层根据实际状况可以划分为两个注水段,在这两个注水段之间,使用封隔器将油套环形空间进行封死操作,以便更好地将这两个层段做好隔离,通

过套管实现上层空间的注水工作,通过油管完成下层空间的注水工作,两个层段各自的注入水量需要管理人员根据实际状况分析计算,并做好管控,执行到位,旨在达到最佳的注水效果;二是使用双管封隔器的分层段注水方案,同样是分为两段进行注水操作,在操作中,将两根注水管柱与封隔器进行配合,将封隔器安装在进入较深的管柱上,达到封死油套环形空间的目的,注水时,浅表的管柱完成上层注水,深处的管柱完成下层注水,在使用时要调整管柱进入的深度,同样对两个注水管柱的入水量进行科学的管控,保证注水开采的效果;三是采取单管将封隔器和配水器结合运用的多段注水模式,采取的是将管柱下入到油井中时,使用封隔器将注水段分隔成多段,各段之间不相通,将配水器安装到各个层段之中,借用配水器,在注水时对各段的注入水量进行控制,保证各段的入水量符合设计要求。

3.3.3 油田回注水的处理方式

对于油田回注水并非弃之不管,而是需要采取一定的处理方式进行处理,在处理前,需要根据采出的水中含油的种类、性质和密度等特征,选取不同的处理方式,一般情况下采用自然放置沉淀除油,混凝除油、通过过滤进行除油的“三段式”处理技术,特殊情况采取其他的处理方式,目的是可以确保复杂条件下的回注水的水质状况,确保油田注水开采的效率,提升石油的开采率。

3.3.4 注聚合物工艺运用

目前使用较广的是聚合物地面配置注入工艺系统,大致可分为集中配置和分散注入两个步骤,在配置站中配制好需要使用的聚合物母液,再通过注入站分散注入到各个油井之中,在实际运用过程中,可配合双层分注工艺,选用同心双管,再结合两种内径不一,相互匹配的封隔器完成封隔,最终构建出2条相对独立的注入通路,上层洗井使用内管下的新型定位器对滑套开关进行开闭而实现,而下层则作为地层压力检测提供通道。

3.3.5 细分注水技术的运用

细分注水技术的核心是将性质比较类似的油层划入到同一个层级中进行注水作业,目标是减弱不同性质油层之间形成的干扰,确保油层的潜力,达成对含水量进行控制的目标,适用于高含水期的后期改善注水工作。在实际运用过程中,需要管理者做好科学的分级,根据油水井的实际状况,各层

的厚薄程度,油层渗透率的大小,油层层数等因素,进行合理科学的分级,再细化注水技术运用的各项参数,保证开采的效率。

4 在复杂条件下进行石油注水开采的注意事项

在进行石油注水开采过程中,常常会遭遇吸水能力较差的状况,此时需要对注水井下施工和水井后续管理工作严格落实到位。做好泥浆井质量控制,以便能够更好地排除掉这些因素带来的干扰。

在使用泥浆压井工程中,泥浆进入到注水层之中,常常造成注水层被堵塞的情况,随之造成岩石结构遭到破坏,因此压井的质量控制工作由不得半点马虎,提前做好预案,在注水时加入一些有特殊功效表面活性剂和聚合物,能够有效的减少堵塞的状况发生,提升开采的效率。

最后应当注意注水开采工作对于周边环境的污染问题,必须结合实际状况采取科学合理的开采注水方案,提高采收

率的同时,减少油层的污染,制定预案解决采收过程中容易出现突发问题,保证注水任务能够顺利进行,提升开采的效率。

5 结语

综上所述,想要提升处在复杂条件下的油田开采效率,需要采取注水开采的技术,而为了更好地提升注水的效率,则需要做好实地状况调查,结合实际进行注水方案的设计,确保科学性和合理性,保证注水压力的控制效果,防止主管堵塞,保证开采工作的顺利进行,提升开采率,为中国工业化进程提供前行的动力。

参考文献

- [1] 刘文龙,陈儒兵.复杂条件下石油注水开采的研究[J].石化技术,2018,25(12):291-292.
- [2] 王忠路.论复杂条件下石油注水开采的研究[J].化工设计通讯,2017,43(04):45.

Discussion on Several Factors and Improvement Countermeasures of Building Structure Design Safety

Wen Jiang

PowerChina Hubei Electric Engineering Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430040, China

Abstract

The paper analyzes the safety of building structure design, studies the design principles that affect the safety of building structure design, and analyzes several related factors that affect the safety of building structure design, and then compiles the work of building structure design safety. The main purpose of the improvement measures is to clarify the safety issues of the building structure design, and to avoid the emergence of hidden safety hazards through targeted improvement measures in a timely manner to ensure that the building structure design is more reasonable and safe, and to improve the quality of the building structure design.

Keywords

building structure; design safety; factors; improvement measures

建筑结构设计安全性的几个因素及改善对策探讨

姜文

湖北省电力勘测设计院有限公司, 中国 · 湖北 武汉 430040

摘 要

论文针对建筑结构设计安全性进行相关分析, 对影响建筑结构设计安全性的设计原则进行研究, 并对影响建筑结构设计安全性的几个相关因素进行探析, 进而编制了建筑结构设计安全性工作的完善措施, 主要目的为明确建筑结构设计安全性的问题后, 及时通过针对性的改善对策避免安全隐患的出现, 确保建筑结构设计更加合理安全, 提高建筑结构设计的质量。

关键词

建筑结构; 设计安全性; 因素; 改善对策

1 引言

建筑安全性与建筑结构设计的合理性、可靠性的关系紧密, 为确保建筑结构安全性, 应从其存在的几个相关因素出发进行分析。常见的建筑结构设计安全性因素包括: 建筑结构设计人员缺乏安全意识和责任心, 建筑结构设计不合理, 建筑结构设计未考虑抗震影响等, 进而针对安全性影响因素, 制定并实施相应的措施予以解决, 保证建筑结构设计的安全性, 满足人们对于建筑物的使用需求。

2 建筑结构设计安全性的相关分析

所谓建筑结构安全性, 即为设计人员合理设计下施工, 于正常施工环境下避免建筑物受到破坏或倒塌。需注意的是, 建筑结构安全性直接关系到建筑结构的整体质量, 这和建筑设计、建筑施工、建筑结构是否正确等均存在直接的联系。

如果经济性条件允许, 应确保建筑结构设计的安全性, 建筑结构于设计应用年限内需要达到相关标准, 多通过建筑结构是否适用、耐久、安全等指标, 评判建筑结构安全性情况^[1]。其中, 实用性为建筑结构的基本要求, 需要确保各个结构、部分相互配合、协调, 以此达到建筑结构设计的相关要求; 安全性为建筑结构于施工条件下应用承受力所应达到的标准, 若遇到非不可抗力现象则需确保建筑结构保持稳定的状态; 耐久性为建筑物体应用时间方面, 在正常的维护条件下满足使用时间方面的要求。

3 建筑结构设计安全原则的研究

3.1 建筑结构抓大放小设计原则

建筑结构中抓大放小的设计原则, 指的是需要明确建筑不同结构关系基础上, 保证建筑构件设计的科学性及合理性, 正确看待建筑结构设计的效果, 而且应该在建筑物发生

危险时,充分发挥出建筑构件的最大职能,避免发生建筑物倒塌、建筑结构核心受损等方面的问题。

3.2 建筑结构刚柔并济设计原则

刚柔并济设计原则,需要突出建筑结构的刚性、柔性,确保建筑物正常使用。其中,刚性为建筑结构设计过程中需考虑到建筑自身、内部需承受荷载的能力,因为只有达到刚性要求才可以使建筑物体正常投入使用;柔性,则为建筑结构自身在地震情况下所具备的变能力。

3.3 建筑结构绿色环保设计原则

因建筑结构和施工服务的对象均为人民群众,故应全面了解用户对建筑物的使用需求,在实际设计的过程秉持绿色环保、节能节材、节水节地的设计理念,以此加强对中国生态环境的保护,并满足广大用户的绿色节能和宜居需求。

3.4 建筑结构多重设防设计原则

遵循多重设防原则进行设计,利于在建筑物体遇到危险或发生不可预见自然灾害时候提高自身的抵抗能力。在国民经济普遍较低水平时期,较多建筑物体没有遵循这一原则设计,致使在出现外界灾害时性能不稳定,甚至提高建筑物整体坍塌的可能性。

4 建筑结构设计安全性的几个相关因素探析

4.1 建筑结构设计人员安全意识方面因素

建筑结构设计的过程中,绝大多数项目建筑结构设计人员、管理人员缺乏安全意识、质量意识和管理意识,而这也是不能正确看待建筑结构设计安全性问题的基本原因,经常发生违反建筑结构设计安全标准、技术规范方面的情况,这时必然会对建筑结构整体质量和安全构成威胁,并且会直接关系到人们的生命安全、财产安全^[1]。

4.2 建筑结构设计方面因素

建筑结构设计若一味沿用陈旧过时的知识、方法和技巧,不勉埋下安全隐患,对于建筑施工、建筑物使用造成严重的影响。与此同时,部分建筑结构设计人员从未正视安全问题,主要表现在重视建筑结构设计安全表面、忽视建筑结构设计安全内在本质问题,从而将重点仅放在建筑物外观设计上而忽略结构的实现可能性,无法确保建筑的质量及安全,维护用户的利益。一些设计人员严重缺乏责任心和事业心,不顾及企业方面对于建筑结构设计的相关要求,存在较多安全性

问题,如此致使建筑结构设计安全问题不断累积,这对用户的人身及财产安全造成严重潜在威胁。

4.3 建筑结构抗震方面因素

建筑结构设计的过程比较常见抗震能力缺乏问题,究其原因和多方面因素有关:(1)材料与结构体系缺陷:当前,中国建筑结构材料以钢筋混凝土为主,高层结构中为保证混凝土的位移限制,满足抗震要求,需要加大混凝土结构的刚度,这造成建筑材料中混凝土用量比大幅上升。在高层及超高层结构中发展使用钢框架结构形式,是解决问题的方法之一。但钢框架在解决变形问题上也存在一些自身缺陷。由于钢框架的刚度较小,仅依靠钢框架的协同工作,会增加钢结构的载荷,既不能改善侧移问题,也不能提升抗震效果。而且,就整个结构体系来看,设置结构转换层对提升抗震性能就有重要作用,然而强化转换层、加强层的刚度,又会引发本层刚度突变,导致与转换层或者加强层相邻柱结构的剪力增大问题。(2)轴压比和短柱的设置缺陷:钢筋混凝土的建筑结构一旦钢筋达到屈服状态,很容易造成混凝土的破碎,降低柱的塑性变形,使得混凝土结构的延展性变差,一旦遭遇地震灾害,吸收地震的能量之后,混凝土结构很容易遭受破坏。(3)部分企业在对建筑结构实行设计时,为达到严格控制成本、维护企业经济效益的目的,会减少钢材和混凝土的应用、减少资金投入,如此一来建筑结构主体的性能无法保障,不能确保建筑结构的稳定性,因而会在建筑结构中埋下安全隐患。

5 建筑结构设计安全性工作的完善措施探讨

5.1 提高建筑结构设计人员安全意识和责任心

建筑结构设计对于设计人员的专业知识水平、专业技能要求较高,需要其准确掌握专业知识和技能,不断累积工作经验并保持严谨的工作态度和高度责任心。与此同时,要求设计人员重视工程项目所有环节设计工作,熟悉建筑工程内容及相关要求,严格按照国家建筑结构规范和标准设计。除此之外,应不断累积工作经验、做好相应的记录工作、提高自身的安全意识和责任心,并且合理使用先进的知识、技术,给予建筑结构抗震性能问题等更多的关注,从而确保建筑结构的质量及安全,及广大人民群众的人身安全、财产安全。

5.2 建筑结构设计模式的完善措施

以商业化角度来看建筑结构为非常特殊的商品,建筑结

构设计安全性问题直接关系到房屋开发商、保险业的形象和信誉,及用户的生命安全、财产安全。因此,要求建筑企业、建筑结构设计人员提高自身安全意识,从而保证建筑物体设计安全、建筑施工安全^[1]。随着中国经济水平的不断提高,原建筑结构设计安全性相关原则被逐渐淘汰,所以需要不断创新建筑结构设计模式,以便满足用户对建筑结构的需求和要求,同时提高人们的生活质量。例如,BIM技术在建筑结构设计中的融合,设计者可精准把控建筑信息,如施工材料、建筑外观和建筑构件等,便于结构设计工作的施行。BIM技术能够在提高结构设计实用性、科学性价值的同时,满足业主对建筑的需求。

5.3 建筑结构抗震性、耐久性设计的改善方法

建筑结构设计人员要充分考虑自然环境因素,安排并有效使用合理的建筑材料,以此确保建筑结构设计的安全性、抗震性以及耐久性。这就需要全面分析整个建筑结构工程,建筑结构设计要遵循柱强梁弱、底层墙强、剪强弯弱、节点强构件弱的原则;建筑结构设计主要的耗能结构部件不能是承受竖向核载的结构部件;在整体考虑建筑结构设计要多设置防震线来使建筑结构能抵御余震带来的破坏;相关工程师等工作人员要在建筑结构防震设计中考虑到较为薄弱的结构部位,提前保证该建筑结构拥有的变形性使薄弱结构层没有转移,以此来加强建筑结构的整体防震性。

5.4 创新建筑结构设计软件的功能完善

近年来,中国建筑业获得了较好的发展前景,建筑结构

设计愈加复杂,通过以往的建筑结构设计程序无法满足实际设计需求,如部分力学模型无法适应复杂结构、构件形式,对一些构件承载力设计不合理,故此不能确保建筑物的安全。除此之外,计算机程序内容、功能,直接关系到建筑结构的整体设计水平,部分企业为提高生产效率会使用软件处理,这就需要将计算过程简化,以便提高计算程序的能力。由此可见,为提高建筑结构设计安全性,计算机程序人员在与设计专业人员应深度配合下完成软件开发和创新,进而更好的服务于建筑结构设计。

6 结语

建筑结构设计人员安全意识和责任心、建筑结构抗震性能、建筑结构设计等几个相关因素,均为影响建筑结构设计安全性的主要因素。因此,需要不断提高设计人员安全意识,完善和创新建筑结构设计模式,同时设计过程中考虑到建筑结构抗震性、耐久性等各种因素,开发并创新建筑结构软件设计功能,从而达到建筑结构设计安全性的相关标准。

参考文献

- [1] 林峰. 建筑结构设计提高建筑安全性的措施探讨[J]. 科学技术创新,2018(013):P.130-131.
- [2] 邹安宇. 浅谈建筑结构设计安全度的影响因素及处理对策[J]. 中国科技纵横,2019(008):119-120.
- [3] 邓晓丽. 建筑结构设计安全性分析及对策分析[J]. 中国室内装饰装修天地,2019(003):177.

Some Experiences and Suggestions of Dangerous Engineering Management

Shukui Wang

Chifeng Hongji Construction (Group) Co., Ltd., Chifeng, Inner Mongolia, 024000, China

Abstract

From the perspective of current social development, although the social and economic development is very rapid, which has played a strong role in promoting the development of the construction engineering field, but from the perspective of construction enterprises, in the actual construction project construction process, still need to improve their own management work and management efficiency. Especially in many dangerous projects, effective measures should be taken to ensure the quality and safety of the project, so as to promote the construction quality and efficiency of the project and enhance the construction competitiveness of enterprises.

Keywords

dangerous engineering; management; suggestions

危大工程管理的一些经验和建议

王书奎

赤峰宏基建筑（集团）有限公司，中国·内蒙古 赤峰 024000

摘 要

从当前的社会发展角度来看，虽然社会经济的发展非常迅速，对建筑工程领域的发展起到了强大的推动作用，但是从建筑企业的自身角度来讲，在实际建筑工程项目建设过程中，仍需要对自身的管理工作以及管理效率进行全面的提升。尤其是在众多危大工程当中，需采取有效措施确保工程质量和安全，以促进项目施工质量及效率的提升，增强企业的施工竞争力。

关键词

危大工程；管理；建议

1 引言

随着当前城镇化的进程加快，以及城市内部自有建筑项目数量越来越多，在当前建筑工程项目施工过程中，所涉及的危险性较大的工程项目数量也越来越多，因此就这些危险性较大的施工项目进行安全管理以及质量管理，是企业施工管理工作的重中之重，对于企业未来的发展以及企业施工质量的提升起到关键性的作用。因此，论文就现如今危险性较大施工工程当中的施工管理经验以及建议进行论述，以提升当下危险性较大的施工工程质量管理质量。

2 建筑工程安全管理存在的问题

目前，建筑工程安全管理存在着一些问题，总体可以归

结为三点：市场管理体制不够完善，作业人员自我防范意识差以及安全生产责任制未落实。

2.1 市场管理体制不够完善

从当前的建筑市场发展大环境来看，虽然整体大环境的发展呈现欣欣向荣的面貌，但是在在大环境下仍然有一些问题并没有得到及时的解决，而且这些问题时有发生，对施工质量产生影响。大环境下的市场管理也更加注重对施工质量的控制和重视，而对于施工安全性则没有予以足够的重视，有一些施工项目在竞标过程中中标价格极低，工程项目还出现了包死价问题，这就使实际施工安全管理工作过程中所需相关经费投入没有实现。还有一些中标企业自身并不进行工程项目的建设，而是将工程项目以低价的方式承包给其他施工

队伍,还有一些中标企业是在工程项目建设过程中将工程价格压到最低,无论是承包给其他施工单位还是打压价格,最终的施工过程中,承办单位其本身对于施工管理工作的投入都将微乎其微,难以发挥有效作用。

2.2 作业人员自我防范意识差

在建筑施工领域当中,许多从业者本身并不具备高学历以及高素养,大多数时候这些工人组成的都是由农民工组成的,对于农民工群体来讲,其知识水平相对来讲比较低,自我的防护意识也比较缺乏,当出现问题时,或者是在实际操作过程中经常会有违规操作的现象出现,导致安全事故的出现几率大大增加。出现这一现象的主要原因,是因为在实际施工作业之前,并没有就施工作业人员进行培训工作或者是培训工作没有到位,所以工作人员本身的安全教育缺乏。有一些安全培训工作只停留在表面形式上,安全意识教育效果并没有得到真正的体现。

2.3 安全生产责任制未落实

许多企业在现代化改革过程中,非常重视安全生产责任的落实情况,并且在企业相关规章制度内就安全生产责任制进行了相应的制度内容编制,但是这些内容的编制以及制度的制定很大程度上仍然停留在文件形式,并没有将生产责任制在实际生产作业过程中进行真正的落实。尽管建筑企业上层领导对于施工安全的重视程度非常高,无奈中间环节过多导致施工班组中没有明确的支持态度,从而忽视了危大工程管理不善带来严重后果。另外,安全管理工作者在实际作业过程中,并没有予以足够的重视,敷衍了事,管理工作力度十分薄弱,施工过程中一些违规操作现象频繁发生,得不到及时的制止和更改,导致实际施工作业存在非常大的安全隐患,并且无处不在^[1]。

3 危大工程施工管理建议

3.1 建筑管理方式创新

虽然在当前的建筑市场当中,许多企业为了提升自身的发展竞争力,进行了现代化的改革工作,但是就建筑工程施工管理工作仍然有许多企业停留在传统的管理工作层面上,无论是管理方法还是管理制度等都非常落后。因为对于当前的建筑领域来讲,在实际施工过程中,新技术、新工艺、新材料与新设备的应用变得越来越普遍和广泛,基于这种环境来讲,工程实际施工过程中管理方式也需要进行不断的更新,

这样才能够更加适应当下不断变换的市场形势,然后对“四新”的使用进行管理,发挥其在施工管理中的作用。除了在生产经营模式上的转变之外,对于危大工程实际施工过程中的专项施工方案也需要根据现行标准进行详细编制,对于一些有高标准技术要求的危大工程来讲,需要在实际施工过程中组织相关人员认真编制施工方案,并提请专家进行论证,同时结合质量和成本核心管理工作,这样才能够保证工程项目的顺利实施^[2]。

3.2 强化管理队伍质量建设

因为对于管理工作来讲,尤其是建筑施工的管理工作,实际管理过程中仍然是由人作为主体来进行实际管理工作的,所以管理人员队伍的整体水平以及素质高低对于管理工作的质量将会产生直接影响,所以就工程施工管理水平提升工作来讲,需要对管理工作队伍素质进行全面培养以及提升,打造一支专业化的管理团队,这样才能够使工程施工管理工作变得更加规范化、专业化和科学化。因为工程项目施工管理工作是系统性和复杂性的工程,所以施工管理人员不仅仅需要具备与管理有关的专业知识,同时对于实际施工过程中的相关作业流程以及作业规范要求等也需要进行了解,甚至就施工管理工作中的相关法律条文以及内容也需要进行理解和明确,这样才能够对管理工作过程中所出现的权责不清等问题进行解决。

3.3 提升工人自我防护意识

在工程项目施工管理工作中,因为工程施工人员本身的文化水平比较低,所以自我防护意识比较差,需要就此部分施工人员进行安全管理培训工作。新进员工需要就施工技术和施工安全,注意事项等方面进行全面的培训和教育,使每一个新进员工对施工过程中的各项安全措施和安全隐患能有全面的了解。而对于长期从事施工作业的人员,需要进行不断的强化教育,因为有一些施工作业人员在长期工作过程中,因为工作习惯和作业经验,所以导致了一些不良习惯的养成,这些习惯虽然在很多时候并不会直接引发相关事故的发生,但是仍然会存在较大的安全隐患,需要就这些不良习惯进行及时的纠正以及强化教育,使其能够认识到自身行为所存在的安全隐患,并进行及时的改正。

3.4 全面落实安全生产责任制

工程项目施工管理工作来讲最难以处理的问题,就是施

工安全事故出现时的责任落实,因为在很多情况下权责不清导致实际问题的处理存在非常大的难度,而且导致实际施工周期受到影响。所以就权责不清情况,应当在施工安全管理工作当中严格落实安全生产责任制。安全生产责任制是指在实际施工作业过程中,就涉及施工作业的各工作岗位以及工作部门,将权利以及责任进行全面的明确,并且将责任落实到人头,这样才能够在事故或者是管理问题发生时及时的找到相关责任人,并进行问题追责以及处理,及时解决问题,恢复工程进度^[3]。

4 结语

综上所述,随着当前建筑工程项目越来越多,危大工程

项目数量将会逐年增高,在危大工程项目建设过程中就危大工程管理问题进行深入研讨是一项非常必要的工作。通过不断完善工程项目施工管理工作流程、改进工程项目施工管理方法,不断提升危大工程的管理水平,促进危大工程的项目管理提升。

参考文献

- [1] 王华峰. 危大工程管理的一些经验和建议 [J]. 企业科技与发展, 2019(006):220-221.
- [2] 王海峰. 超过一定规模的危大工程辨识及管理要点——混凝土模板支撑工程 [J]. 城市建筑, 2016(27).
- [3] 孙波. 浅谈危大工程安全监管体系 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2018(15):210.

Design of Observation Method for Surface Rock Movement in Coal Mining Face

Xingzhen Guo

Geophysical Survey Team, Hebei Coalfield Geology Bureau, Xingtai, Hebei, 054000, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the country pays more and more attention to the study of observation methods of surface rock movement in coal mining face. In order to further ensure the accuracy and precision of the observation method, the data collected by mechanical means must be intelligently analyzed according to the actual situation, so that the deformation parameters of the geological and mining conditions of the working face can be reasonably detected, and the law of ground movement deformation can be accurately studied. Therefore, this paper mainly analyzes the design of surface rock movement observation method for coal mining face and puts forward reasonable suggestions.

Keywords

coal mining face; surface rock movement; observation method

采煤工作面地表岩移观测方法设计

郭星珍

河北省煤田地质局物测地质队, 中国 · 河北 邢台 054000

摘 要

随着中国经济的快速发展, 国家越来越重视采煤工作面地表岩移观测方法的研究。为了进一步保证观测方法的准确性和精确性, 必须要根据实际情况将利用机械手段采集的数据进行智能化分析, 使得工作面地质采矿条件的变形参数可以合理探测, 准确研究地面移动变形规律。因此, 论文主要针对采煤工作面地表岩移观测方法设计进行简要分析并提出合理化建议。

关键词

采煤工作面; 地表岩移; 观测方法

1 引言

随着科技水平的不断进步, 矿区的挖掘也开始应用智能化技术, 提升工作效率。目前矿区因煤炭资源开采而产生的地面变形、地质灾害现象屡见不鲜, 预防开采沉降引起的地面环境破坏以及地质灾害已经成为了各个矿区煤矿工作的重点工作内容^[1]。因此, 论文主要针对部分工作面地表开采沉降观测项目进行监测, 逐步获取采矿区的工作面地表岩移相关数据, 了解地面沉降所发生的时间和空间信息, 在特定的基础上实现计算机模型的测定以及验证, 为后续的工作面开采提供准确的数据。

2 地面变形观测内容分析

2.1 煤矿观测线概括

由于所研究的煤矿并没有在开采过程中对地面沉降的数

据进行统计, 因此所研究的煤矿地面变形观测线的设计参数可以选用同矿区地质、水文以及地形等条件相类似的矿井的数据进行比对和计算。根据所收集到的参数, 结合国家所出台的相应规定, 可以计算出部分基岩移动角约为 73° , 层积岩移动角为 55° , 煤层倾角为 10° , 最大下沉角为 47° 。从所获取的数据结构可知, 地面变形观测线可以设置为直线, 使其与煤层垂直分布或平行分布。地面变形观测线一般可设置两条, 分别为观测线和倾斜观测线, 将其放置于移动盆地的阻断层, 选择地面裂缝和地面塌陷的重点区域, 利用观测线进行数据的采集。在相应的地面变形观测中, 必须要利用剖面线状的观测位置界定可适用的方法, 保证观测线设置于移动盆地的走向, 确保其主端面上, 了解倾斜阻断面上的最大下沉角, 判断所在对面的位置就是观测线的位置 (如图 1 所示)。

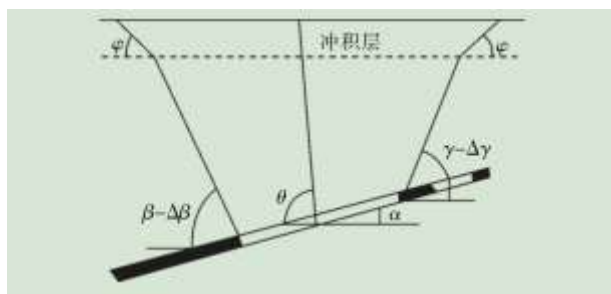


图1 走向观测线定位示意图

2.2 观测注意事项

在采煤工作面地表岩移观察时,必须要根据实际情况对预计的工作面进行数据预测,在观测线上使其与水平面夹角呈现一定度数,让观测线与基岩和松散岩交接面相交,实现相关测量角度精确化。地面变形观测线的观测点必须要具备一定的密度,且需要根据开采深度和设定位置来确定目标,保证地面变形观测线上的测定数目和密度可以准确测量出来,了解变形的地下开采深度,以国家出台的相关数据为标准,实现对矿区地形、地质、水文条件等开采情况的全面分析。根据相关的经验测定,在坡度大于 20° 的山地,开采深度需要大于 300m,这点密度可放宽至 40~50m,这样就能确保倾斜观测线的走向和位置,实现多层次下观测线长度的合理界定,但与此同时必须要预先做好一定的事先埋石工作^[2]。

3 地表岩层观测

3.1 基础观测要求

本次设定的观测区域位于平原区,地形起伏小,地面变形观测线的平面观测可以采用全站仪测平面的测量方法,且利用水准仪测量所研究矿区的高度。在埋石工作结束后,必须要等埋石沉降稳定后才能够进行测量,这样可以降低地表层的再次位移。为了进一步的降低误差,提高观测的准确性,必须要采用固定化矿区的测量方式和测量体系,使每一个观测点都能利用全站仪标准进行检测。利用相同的机器和设备使得每一次的测量都一致的起始点和闭合点,且每个观测点都尽可能的采用相同的仪器和人员,确保操作流程的统一化。为了进一步的确保所获得的观测资料的准确性和可比性,必须要使得每个观测地区的观测点,尽可能在统一的时间内完成,尤其是比较活跃的地表层面。不仅如此,由于地面变形观测中必须要记录和描述地面的裂缝位置、宽度以及形态,对此必须要根据实际情况,及时地做好平面设计图的测量,做好计量准备工作,根据

工作面开采位置测出实际的厚度,实现地表、水文、地质、速度等相应情况的数据精准化采集,把控制点设定在相关的标准要求下,实现多种测量体系的完善^[3]。

3.2 初始观测内容

在控制点进行观测时,必须要根据实际情况将控制点设定在一个比较显眼且具有参考性的位置,保证测试点可以在埋石沉降前就进行数据的测定,实现数据的合理采集。在独立进行的两次核算和数据采集观测中,工作人员可以根据所计算出的结果利用互联网数据进行基础性的处理,做好动态的可适用性的预测结果,使得我们认知到不同观测点的同一个位置的高度差在 10mm,长度小于 4mm 的位置时所运行的距离和方向的最佳性,从而保证后续在其他煤矿地区的数据采集也能按照这种标准进行处理,积累对应的经验。因此,可以将其平均值作为观测点上的各测点的临时观测数据,保证实际的测量数据绘制到相应的平面设计图纸上^[4]。

3.3 综合观测内容

全面观测的内容包括观测点上各个观测点的平面位移和高度沉降量。在开始观测之后,必须要记录初始数据,且定期或者不定期的进行日常观测,一旦发现观测点的下沉量达到 10 mm,这表明地表已经开始变形,持续进入了地表移动的初始期,因此,必须要在地表累计下沉 60~100mm 后进行首次全面观测。当地表下降量大于 50mm 之后,表明其已经进入地表移动的活跃期,在地表移动的活跃期进行巡视时,必须要增加次数和频率,按照开采进度将观测频次增加到 4 以上,这样才能够了解到整体的地表变动情况。如果后续的地表的沉降量小于 50mm,那么说明该层级地表已经进入移动的衰减区,在衰减区 6 个月以内,沉降量小于 30mm 说明地表稳定化,此时就可以进行最后一次全面观测,保证和综合各项观测数据的准确性和完整性。在完成所有步骤之后,还必须要定期进行全面巡视和观测,确定该地区层级地表的稳定状态,及时对相关数据进行核定^[5]。

3.4 日常观测内容

在所选区域的数据测量中,预期该地表会下降到某一个位置区间,但是由于过程比较缓慢,需要经过长期的预测,才能够了解整个地表的移动变化情况。对此,必须要在该期间进行日常的观测,而不是仅仅做好周期性的高程观测。一旦判定地表已经开始移动时,可利用智能化的数据采集机器

对相关的地表层样本进行绘测,在预计可能首先移动的地区进行测量地表的相关数据以及对数据进项日常比对,如果发现该地区的地表层累计下降到 10mm 之后,可以判定已经往该方向移动。在地表移动的初始期、活跃期和衰退期中,日常观测的频率为 3 个月左右观测一次,以观测人员的具体时间核准;在地表活跃期则需要增强观测频率,在 1 个月观测一次,增加观测频率并将相关的数据采集下来,输入于互联网计算机中。观测过程从移动到结束必须要经过多个阶段,地表移动稳定后可以将所获取的多个数据进行多样化处理,实现数据的合理应用。故在观测过程中,必须要从选定该区域做好数据的测量存储,谨慎推断并细心分析,降低实际工作量^[6]。

4 地面沉降判定结论

根据工作面所观测到的数据和已有的文献数据,工作人员对工作面的实际情况已经开始有大致地了解,但是由于不同地区的煤矿情况不一致,采煤使用方法也不同,因此,必须要结合区域的地质、地形以及水文等进行综合分析,从而界定对应的地面沉降判定结论。论文主要从以下几个层次进行分析。

(1) 地表移动盆地的位置、大小和范围一般是根据观测点的实际情况来进行反向推测,从而了解盆地的基本信息核算,确定盆地移动的方向。在最大成像值的分布情况中,以观测点的位移开始数据到位移结束数据综合评定,做好不同时期的图像绘制,并在图像周边做好详细的备注记录,虽然由于不同时期的沉降量的变动会出现上下起伏不定状态,但这属于正常现象。其中阻断面上的最大沉降量和工作面上的最大沉降值必须要将其控制在设定区间内,以该地区的地质情况做好针对性的完善和改进处理。

(2) 地表移动的具体位置在阻断面上的移动和变形分布情况一般是通过观测数据在阻断面上的沉降量和方向进行核定,对此,必须要了解阻断面上的各种变形规律,实现对数据的综合分析,建立起独立的互联网计算机模型,通过大数据模拟的方式,预测该地区的下一次沉降位置和方向。在

进行预判时可以首先将自己的猜想进行标注,一旦准确可以将这种方法应用于其他煤矿区。

(3) 在工作面采煤成像中,我们会发现所取参数都必须要以每一次的测量仪器获取的现场数据为主,利用计算软件、模拟软件等将数据进行处理,并在最后出具可行性报告,使其可以符合地质局所出台的政策。不仅如此,必须要根据相应的数据内容总结出地表各个移动阶段的持续时间以及位移情况,了解其出现地面变形的因素,及时制定对应的方案,为后续的准备工作的处理做出改进。

5 结语

综上所述,现阶段国家越来越重视采煤工作面地表岩移观测方法的研究。为了进一步的保证观测方法的准确性和精确性,必须要根据实际情况采用高级的测量方法进行测定,利用智能化设备对地表岩层的移动观测情况进行数据采集和观测,绘制相应的平面数据图,做好记录,根据所采集到的数据研制出地表移动规律,为采煤和征地赔偿工作提供依据。了解该地区采煤工作的成本支出与利益比对情况,进一步提升经济效益与社会效益,实现环境保护以及土地复垦,挖掘矿井的生产潜力,为后续的矿井可持续性发展奠定基础。

参考文献

- [1] 王博,杨昆仑.采煤工作面地表岩移观测方法设计[J].陕西煤炭,2019(5):109-112.
- [2] 孟京,王宏涛,王耀兴.煤矿开采工作面地表岩移观测站设计及地表移动分析[J].科技视界,2019(22).
- [3] 朱秀军.中岭公司 21041 工作面采后对应地表岩移观测成果分析[J].中国科技纵横,2016(001):122.
- [4] 高巍.水体下安全采煤的实践与地表岩移观测分析[C].全国开采沉陷规律与“三下”采煤学术会议论文集,2005.
- [5] 刘国华.英岗岭煤矿东村分矿 313 工作面地表和岩移观测技术[C].纪念中国煤炭学会成立五十周年省(区、市)煤炭学会学术专刊,2012.
- [6] 张志.16-3 上煤层 13S1101 首采综放工作面地表岩层移动观测站设计书[J].内蒙古煤炭经济,2012(9):49-50.

Acceptance Inspection of Nuclear Power Items

Xianjun Liu

Shanghai Nuclear Engineering Research & Design Institute, Shanghai, 201100, China

Abstract

Due to the particularity of nuclear power station, strict quality inspection should be carried out for the materials after entering the site. Based on the open box inspection of a nuclear power plant, this paper analyzes the potential problems in the process from two aspects of document review and physical acceptance, and puts forward countermeasures to solve the problems, so as to improve the quality of the inspection work of nuclear power plant items on site, and provide reference for solving similar problems in the future.

Keywords

nuclear power items; document inspection; entity inspection; problem record

核电物项到货验收检查

刘献军

上海核工程研究设计院有限公司, 中国 · 上海 201100

摘 要

由于核电站本身工作的特殊性, 应对进场后的物资进行严格的质量检查工作。论文基于某核电站现场到货物项的开箱检查工作, 从文件审查以及实体验收两个方面, 对过程中潜在的问题进行分析, 并提出对策解决问题, 以期提升核电站物项进场质量检查工作的质量, 也为今后类似问题的解决提供借鉴参考。

关键词

核电物项; 文件检查; 实体检查; 问题记录

1 引言

基于核电站本身的特殊性, 一旦出现安全事故, 不仅会造成巨大的安全隐患, 经济损失, 还会对周边环境产生巨大的污染和破坏, 因此必须进行严格的质量控制, 其中物项到货阶段的接收检查工作就是一个重要环节。通过对到达核电现场的物项执行接受检查工作, 保证从开始阶段就对其进行严格的质量把关, 以保证释放到现场的物资得到有效的质量控制, 从而避免后续问题的发生。

核电工程是一项投资巨大、建设周期长的高科技工程, 投入核电项目的供货厂家众多。在工程总承包模式下, 如何做好核电物项设备出厂验收管理工作、把核电项目的安全管理要求落实到核电物项的采购中, 是一项十分重要的工作。

核电物项出厂后和到达现场后的验收管理工作是实现核电安全运行管理目标的重要环节。为保证核电物项出厂验收工作顺利执行, 采购部编制了《物项出厂验收管理要求》,

现场部在此基础上, 结合现场实际工作, 制定了适用于项目的《物项现场到货验收管理》, 进一步规范了核电物项到达现场后的验收活动。

2 核电物项进场质量检查内容

目前核电站的到货物项接受检查工作, 主要是依据接收检查包文件, 以及图纸和技术规范等, 对其质量和数量进行检查。接收检查包文件主要有物资项目采购过程中的技术规格标准书, 厂家的相关质量证明和生产标准以及性能合格证书等。针对一些重要的物资项目, 在进行检查时, 需要有驻场监造人员的存在, 驻场监造人员主要是针对重要设备以及物资的物理损伤标识和标记情况以及密封情况等进行全面的检查, 同时还包括涂层和干燥剂及清洁度等内容的检查和见证。

核电现场到货物项的接收检查工作主要分为文件资料的审查和物项实体的检查两个方面^[1]。

2.1 物项文件资料审查

文件资料审查需根据所制定合同以及质量数据包文件清单规定,进行实际审查作业,主要是对资料完整性进行判断。在检查过程中所涉及的文件资料,包括了合格证以及质量放行单和最终检查报告,以及上游技术文件清单和热处理记录,出厂图、设计变更记录清单等。

实际审查过程中,这些文件资料所涉及的类别非常多,一些比较大的文件资料包通常有数百页内容。因此,对于文件资料审查工作来讲,实际工作过程中所涉及工作内容以及工作量是非常大的,工作任务非常重。但也正因为工作量和工作任务非常重,所以在实际审查过程中最有可能出现问题,因此,需要在对文件资料包进行审查时,要有重点的进行审查。

针对上游技术文件清单和设计变更清单,在审查过程中,主要是对当前版本是否是最新版本进行判断,同时所进行的变更设计是否得到了上级同意,而且允许执行。因为核电站项目的设计内容非常多,所以设计图纸并不能够一次到位就完成所有设计内容,经常会进行设计图纸的更新以及设计内容的更改,这就会导致工厂制造过程中有时候可能会没有按照最新设计图纸来进行相应的制造工作,所以导致最终生产成本与最新设计不符。这就需要在进行物资项目接收审查过程中,对文件版本进行全面的核查,判断其是否为当下最新图纸,尽可能的降低在设计变更过程中产生的问题。

对于质量放行单的检查,主要是对放行单上面是否有驻场监造人员签字进行检查,并对放行单本身是否有条件进行放行进行判断。有条件进行放行,指的是那些不符合物资项目释放条件的物资,由于各种原因,提前达到现场,但并未合格释放、投入使用,还需依据相关限制条件进行上级审批,取得文件许可后,才能够进行释放使用,在没有进行审批以及上级同意前,有条件放行会一直生效。所以在进行放行单检查时,如果发现有备注有条件放行的,那么需要对此物资项目接收中的未放行内容进行重点关注,并对物项实体进行隔离存储,避免在后续工作过程中,因为没有及时跟踪,导致释放错误,出现质量问题。

2.2 实体检查

首先是对到货物项的唛头、数量、包装物的情况、运输状态等进行检查,检查包括:防火、过渡暴露、捆扎不牢、环境破坏、鲁莽装卸、碰撞记录等。检查完毕后将结果记录在相

关的到货检查单中,由送货人及接收检查人员共同签字,并移交存档。对于特殊的核电用危险化学品物资,需按规定办理特殊进场手续。需编制“吊装运输方案”的物项,保证卸货运输前方案已得到批准,并且整个卸货运输过程要严格按照方案执行。检查时发现到货箱件数量不符或包装物损坏时,及时通知上游,若需要进行保险理赔应及时进行报险工作^[9]。

完成到初步货检查后,需将接收的物项按照其要求的存储等价,存储在符合其存储条件的仓库中,并放置到待检区域。

开箱验收时,工程师应依据装箱单、质量放行单、接收检查包、图纸、技术规范等相关资料进行检验,检验内容包括物项名称、描述、规格型号、材质、数量与装箱单的一致性,以及实物的物理损伤、标示标记、保护罩和密封、涂层和保护层、惰性气体保护、干燥剂、清洁度、物理性能、尺寸、焊接坡口、工艺质量、润滑剂、电气绝缘等检查^[9]。对于检查合格的物项,及时将其存储在合适的存储区域,张贴信息标识,并出具接收检验报告。等待现场施工需要时,进行正常释放即可。

3 问题记录及反馈

物项验收后,可能发现各种问题,例如:文件资料缺失,实际到货数量与装箱清单中描述的数量不符;物项质量损坏,物项标识不正确,发货错误等。现场应根据不同的问题采取不同的处理方式。

一般情况下对物项本身存在数量不对,标识不对,质量损坏或缺陷等问题,现场的验收工程师可以通过开启质量问题跟踪单对所出现问题进行记录并传递,或开启不符合项文件进行反馈跟踪,待问题文件得到反馈后,依据反馈的方案进行处理即可,处理方式主要包括:照用、返修、返厂以及报废处理等。返修和返厂的物项,现场应重新按照验收要求进行检验,直到合格。

对于问题尚未解决,且物项依然存储在现场仓库的物项,应与正常物项隔离开,单独存储,并在包装箱体或物项包装袋的明显位置悬挂不符合项的存储标识信息牌,标识牌上应清楚地反应物项的问题信息。

某些特殊情况,由于现场施工的需要,可能会涉及到将该不符合物项从仓库释放到施工现场,整个过程中应保证有条件释放的手续完整,有条件释放的标识始终在物项的明显位置,且到了现场也不能摘下,直到问题解决。

4 物项接收检查工作建议

在当下核电站进行物项接收检查工作过程中,虽然有驻厂监造存在,但是基于核安全文化当中多重防御原则,还是需要物资检查工作的所有参与人员都成为质量控制工作当中的成员。所以针对当前的核电物项接受质量检查工作来讲,应当加强多重防御,这样在出现个人疏忽的时候,能被其他人及时发现并且解决,不会导致整个组织的防御工作被突破和破坏。因此,在物项的开箱检查阶段,建议由多方人员共同参加见证,如公司内部可要求文档、质量、设计、施工等部门根据需要参加,外部可要求承包商、厂家、相关政府部门等的参与。

5 结语

由于核电物项种类繁多,验收工作繁琐,涉及方方面面,

论文就一般开箱验收的工作流程和常见问题进行了论述。通过严谨的开箱检查验收流程,以期能够将物项问题及早发现,避免在后期安装使用过程中留下隐患,而对整个核电站工程产生破坏性影响,有效的控制了进入核电现场的物资质量,从物资方面为后续核电现场施工提供了强有力的保证。

参考文献

- [1] 赵莲捧,赵国强.核电站甲供物项接收质量检查——文件和实体验收要点概述[J].城市建设理论研究(电子版),2015(022):5340–5341.
- [2] EJ/T564–2006,核电厂物项包装、运输、装卸、接收、储存和维护要求[S].2006.
- [3] 熊艳.核电设备采购中 NQA–1–2004 和 HAF003(1991) 的比较和分析[J].核标准计量与质量,2016(4):12–17.

Discussion on Construction Management of Municipal Road and Bridge Engineering

Xiaohui Li

CCCC Shanghai Dredging Co., Ltd., Shanghai, 200120, China

Abstract

In the current process of national economic development, as an important part of municipal engineering, the construction scale and quantity of road and bridge are constantly expanding, which lays a good foundation for regional economic and trade exchanges. However, with the increasing traffic pressure borne by roads and bridges, how to improve the quality and efficiency of road and bridge construction has become the core development direction of grass-roots industrial organizations at this stage. In view of this, the paper mainly aims at the common problems in the road and bridge construction management at this stage, and puts forward the corresponding optimization countermeasures, so as to ensure the orderly construction of road and bridge engineering, and achieve a good foundation for the expected construction objectives.

Keywords

road and bridge engineering; construction management; influencing factors; optimization strategy

市政道路桥梁工程施工管理的探讨

李小辉

中交上海航道局有限公司, 中国 · 上海 200120

摘 要

在当前国民经济发展过程中, 路桥作为市政工程的重要组成部分, 其施工规模和数量在不断扩增的同时, 为区域经济贸易往来奠定了良好基础, 但伴随路桥承载的交通压力不断增加, 如何提高路桥施工质量和施工效率成为了现阶段基层产业机构的核心发展方向。鉴于此, 论文主要针对现阶段路桥施工管理中的常见问题, 提出了相应的优化处理对策, 以此在确保路桥工程有序施工的基础上, 为预期施工目标的达成良好基础。

关键词

路桥工程; 施工管理; 影响因素; 优化对策

1 引言

伴随社会主义市场经济的进一步发展, 在现代化建设进程不断加快的新产业时代背景下, 路桥工程数量和规模的大幅增加, 传统管理模式和管理理念的实施, 不仅难以取得预期的管理目标, 更对企业整体发展造成了极为不利的影响^[1]。为了从根本上改善当前管理现状, 将现代施工管理理念融入建筑施工管理作业中, 是促进工程项目可持续发展的重要基础和根本前提 (如图 1 所示)。

2 现阶段路桥工程施工管理的常见问题概述

2.1 项目工程管理规章制度不规范、不完善

近年来随着城市化、工业化建设进程的不断加快, 市政建设水平在不断提高的同时, 路桥工程施工质量和效率也受

到了各界的高度关注, 但纵观在当前工程施工管理过程中, 由于部分施工单位由于受传统管理理念和发展理念根深蒂固的影响, 在管理实践作业过程中, 过度地关注于企业经济效益, 却忽视了对管理规章制度的完善和优化, 导致各项管理工作的实施始终未能落实到实处, 最终给企业整体发展造成了极为不利的影响。在当前工程施工管理过程中, 路桥工程项目规模和数量在持续增加的同时, 基层产业机构和相关主管部门始终尚未建立统一的管理规章制度和管理体系, 亦或是即使成立了专门的管理部门, 各项管理工作也始终停留在表层, 难以落实到实处, 进而给企业发展造成了巨大阻碍, 此外标准化、系统化制度以及法律规章制度的缺失, 在一定程度上也导致路桥工程施工管理工作的约束性较差, 管理工作不规范、不科学以及其它状况的高发生率较为普遍, 在引



图1 道路桥梁工程施工图

发后期各种矛盾产生的同时,企业经济效益和声誉也受到了一定影响^[2]。

2.2 管理人员综合素养有待提高,管控能力相对较弱

管理人员作为工程管理作业的实践者和执行者,其自身专业能力和综合素养水平的高低在一定程度上对管理工作质量和工作效率而言具有重要的影响力,但随着社会主义市场经济的不断发展,路桥工程施工量直线上升,部分施工单位为满足管理人员配置需求,不断地降低人员选拔标准,致使聘用的工作人员无论是专业能力还是综合素养,都与预期企业管理标准需求存在明显差距,对于管理过程中存在的安全隐患问题难以及时发现和处理,导致事态进一步扩大的同时,也给企业经济效益和社会效益造成了极为不利的影响。除此之外,新市场经济常态下工程施工规模持续增加的同时,施工单位管理工作内容也在不断增多,但由于建筑施工主体仍是以农名工为主,管理人员在进行管理工作时,所提出的管

理要求难以达到,管理工作也难以被落实,最终整体工程项目管理作业质量受到了极大的制约和影响,国民经济的发展也受到了一定阻碍。

2.3 施工建材存在质量问题,设备管理工作落实不到位

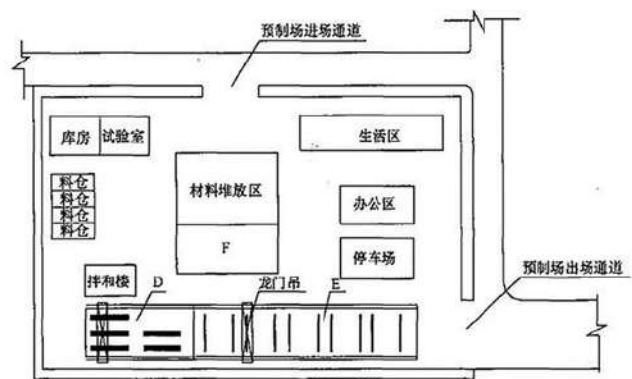


图2 施工材料的存放

作为市政工程的重要基础建设设施,路桥工程的施工建设在城市发展进程中占有重要地位,换言之在当前经济全球化不断发展的时代背景下,路桥工程施工质量成为了衡量城市建设发展的重要标准,而经大量调研数据分析可知,在项目施工过程中,施工建材和施工设备管理工作能否落实到位,在一定程度上对工程施工质量和施工效率具有重要影响。在现阶段路桥工程管理作业过程中,精品工程或一流建设口号屡见不鲜,但在进行实际管理过程中,部分施工单位为降低施工作业成本,在进行建材和设备采购过程中往往未能综合考虑施工质量和安全可靠,一味地使用不合格建材进行作业,与此同时在后期设备管理过程中也未能严格按照施工管理作业要求进行定期检查和维修,质量问题或安全问题高发的同时,也导致人员、财产等出现严重损失(如图2所示)。

3 新形势下路桥工程管理常见问题的优化处理对策

3.1 建立健全科学的工程管理规章制度

正所谓无规矩不成方圆,为此要想从根本上提高工程质量管理和管理效率,提高企业的经济效益和社会效益,建立健全完善的工程管理规章制度是基层产业机构和相关主管部门的核心发展方向和重要战略手段,具体而言就是企业一方面需结合当前企业发展实况,对原有管理制度进行不断优化和完善,在确保其科学性、合理性和有效性的基础上,

为后期各项管理工作的有效实施奠定良好基础;另一方面相关部门还需汲取国外先进管理经验做到“去糙取精”,从而在制定一整套和建筑项目管理运作有关的管理规章制度外,为后期项目运行创造良好条件,最终为企业可持续发展目标的实现打下坚实基础^[3]。除此之外,在制定法律法规时,基层产业机构和相关主管部门的工作人员需做好对管理工作人员相应知识方面的学习培训,确保其明确了解管理规章制度内容的基础上,为后期各项管理作业的顺利实施提供参考依据,与此同时在相应制度法规制定时,工作人员需及时将不恰当法律法规做废除处理,通过选择一些先进的管理工具、引入高效先进的管理思想,最终为管理目标的实现奠定良好基础。

3.2 掌控好建筑工程施工进度管理

在进行路桥工程施工作业过程中,进度管理也是工程管理的重要组成部分,对建筑质量的影响力也不容忽视,故此为根本上确保各个环节的施工质量,对施工进度进行精细化管理是极为必要的,具体而言就是在工程施工作业初期,管理工作人员需全面了解施工现场环境,并在与各个领域专业技术人员沟通和交流的过程中,对施工进度进行合理化安排,防止施工单位因盲目追求利益最大化而一味缩减施工时间^[4],影响工程施工质量,另一方面在日常施工作业过程中,管理人员需加强地施工进度的合理化管理,尤其对于项目施工的重难点,需要施工人员和管理人员进行沟通交流,在科学管理这部分内容的基础上,为预期建设目标的实现奠定良好基础。

3.3 提高对路桥工程建材和设备管理的重视度,规范化开展管理工作

建材和设备作为路桥工程施工作业的主要原材料,其管理工作能否落实到实处,在很大程度上对工程施工质量和施工效率具有直接影响,而通过上述我分析可知,在当前路桥

工程施工过程中,部分施工单位为降低施工成本,提高工程施工效益,不仅选用不合格建材,后期设备管理作业也难以落实到位,由此在影响工程施工质量的同时,区域经济发展也势必受到一定影响^[5]。就目前来看,为从根本上有效地解决上述问题,制定切实可行的建材管理目标,根据发展规划和业务规模等制定材料预算,不仅能有效地规避因盲目采购而增加施工作业成本,最主要的是通过在建材管理目标中建立奖惩机制,还能避免不合格建材流入施工现场。

4 结语

简而言之,在当前市政建设水平不断提高的当代社会,作为市政工程的重要基础设施,路桥工程近年来建设规模和数量在持续增加的同时,提高工程建设质量是现阶段基层产业机构和相关主管部门的核心发展方向,为此在工程施工管理过程中,企业不仅需建立健全科学的工程管理制度,构建科学完善的培训体系,与此同时还要提高对路桥工程建材和设备管理的重视度,只有如此才能为路桥工程预期施工目标的实现奠定良好基础,为可持续发展目标的实现创造良好条件。

参考文献

- [1] 卞月广. 基于路桥工程沉降段路基路面的施工技术[J]. 江西建材, 2016, 15(8): 139-140.
- [2] 周伟谦. 路桥桥梁沉降段路基路面施工技术研究[J]. 交通世界, 2016, 11(16): 76-77.
- [3] 乌志新. 路桥工程施工质量管理问题及对策研究[J]. 中外企业家, 2013, 12(19): 79-80.
- [4] 赵国鹏. 浅谈路桥施工管理存在的问题及对策[J]. 现代经济信息, 2017, 12(02): 122-123.
- [5] 吴泽勇, 梁世库. 路桥施工管理常见问题及解决对策研究[J]. 中国高新技术企业, 2016, 12(25): 111-112.

Discussion on the Technical Points of Industrial Electromechanical Equipment Installation Project Management

Hongkun Qu

Heilongjiang Light Industry Construction Corporation, Harbin, Heilongjiang, 150086, China

Abstract

In the context of China's current rapid economic development, the level of industrial development is constantly improving. In the actual process of industrial development, the application of electromechanical equipment is of great significance to the improvement of production efficiency and economic benefits. Therefore, in the paper, the reasons for the related problems in the actual installation process of industrial electromechanical equipment will be analyzed, and at the same time, reasonable suggestions for the current installation work of electromechanical equipment will be proposed to improve the current installation quality of electromechanical equipment.

Keywords

industrial electromechanical equipment; installation; project management

关于工业机电设备安装项目管理的技术要点探讨

曲鸿鹄

黑龙江省轻工建设总公司, 中国·黑龙江 哈尔滨 150086

摘 要

在中国当前经济快速发展背景下, 工业发展水平不断提高, 在工业实际发展过程中, 机电设备的应用对生产效率和经济效益的提升具有非常重要的意义。因此, 在论文中就将就工业机电设备在实际安装过程中所存在的相关问题进行原因的探析, 同时对当前机电设备安装工作的合理化建议进行提出, 提高当前机电设备安装质量。

关键词

工业机电设备; 安装; 项目管理

1 引言

中国的工业化进程随着时间的推移而不断深入, 但因为中国本身的工业发展时间比较短, 所以在工业发展过程中仍然存在一些问题, 阻碍了当前工业快速发展的步伐。在工业机电设备安装工作当中就存在着一些问题, 这些问题主要针对当前机电设备实际安装过程以及质量, 通过影响到安装工程质量, 进而导致后续的机电设备使用出现问题, 从而影响到企业经济效益。因此, 论文对工业机电设备安装项目管理工作进行分析, 并就实际安装管理提出相关建议是非常必要的。

2 工业机电设备安装存在问题

目前工业机电设备安装存在的主要问题为: 安装作业流

程不规范, 安装管理制度落后以及机电设备安装造价不科学。

2.1 安装作业流程不规范

因为中国国内针对于机电设备的安装工作研究以及起步比较晚, 所以在当前实际安装作业过程中, 并没有形成一套规范化以及完善的相应管理制度和管理方法对实际作业流程进行规范, 导致现如今所开展的机电设备安装工作当中存在着诸多不规范行为。对于机电设备安装工作的实际开展来讲, 作业人员大多数属于经验式作业, 因为没有相应的质量管理措施对这些作业人员进行管理, 所以导致后续的各项工作的开展都受到了经验式作业的影响^[1]。从目前所开展的机电设备安装工作来看, 许多企业本身对于设备安装标准以及流程并没有就规范化进行相应制度以及条例的确定。

2.2 安装管理制度落后

机电设备本身拥有很多种不同种类,而且其实际应用的领域也有很大的区别,所以在不同领域的机电设备安装工作当中,对于实际安装要求以及安装重点都具有很大区别,需要机电设备安装人员就实际安装环境以及应用领域进行具体分析,这样才能保证实际所开展的机电设备安装工作质量^[2]。对于一些单纯使用机电设备的企业来讲,因为在机电设备安装工作过程中,自身对于机电设备的了解并不深入,也并没有学习过专业的安装技术和方法,所以实际安装工作过程中所出现问题或者逐渐增多,对于后续各项工作的开展进度都会产生影响。除此之外,中国现如今对于机电设备安装所制定的相关条例并不健全,因为机电设备安装的相关探索工作发展时间比较晚,所以很多制度以及规范条例的尚处于摸索阶段,并没有形成明文规定,这也导致当前所开展的机电设备安装工作合理性受到了影响。除此之外就是一些基建设备,安装工作人员本身的技术水平有限,导致实际安装工作过程中还存在着一些其他问题,这些问题都需要进行了及时的解决。

2.3 机电设备安装造价不科学

因为机电设备的种类很多,且实际应用领域也有所不同,所以不同的设备本身造价都会存在非常大的差异。从中国目前所开展的机电设备造价管理工作来看,因为受限于中国机电设备的发展水平以及施工单位本身的专业化程度,所以对于机电设备所进行的造价和项目造价工作管理与控制能力相对较低,这在很大程度上对机电设备安装的后续工作开展产生了制约性影响^[3]。有一些施工单位在进行设备采购时,并没有就实际采购的机电设备进行试验,导致这种采购的机电设备性价比相对较低,甚至有些机电设备本身存在问题完全不能使用。

3 工业机电设备安装要点

3.1 规范化作业

所谓的规范化作业是指在当前所开展的机电设备安装工作当中,相对来讲流程比较复杂,各环节的质量要求也比较高,所以应当保证在规范流程内完成相应的安装作业,从而使后续各项工作的开展都有所保障。首先,工作人员应当加强对规范化作业的重视,及时就所开展的机电设备安装工作以及

参与人员和技术设备等进行全面的检验以及审核,保障后期各项工作开展拥有较强的技术支持。其次,相关单位应当就实际机电设备安装工作中存在问题进行合理化的问题分析,从而使当前所开展机电设备安装工作拥有更加安全的环境,避免设备安装问题再次出现。最后,需要注意的是,当出现机电设备本身的质量问题时,要及时与生产厂家进行联系并退货,不能够随意对出现问题的机器设备进行操作,避免产生更大的经济损失。

3.2 科学合理的机电设备调试

对于机电设备安装作业来讲,并不是安装结束之后就完成了,而是需要就实际所安装设备进行相应的调试,保证设备能够实现正常运行。在进行调试过程中,主要是对机电设备的各项性能指标进行测验,并就所测验结果与实际生产所需进行比对,评价机电设备的各项性能指标,从而保证设备系统能够实现流畅运行。相关部门及工作单位应当对机电设备的调试工作进行程序规范化设计,根据相应的安装标准和机电设备性能的开展对应的机电设备调试工作,使调试工作能够高质量开展,确保企业所安装机电设备正常运行^[4]。

3.3 全面完善机电设备安装制度

对于机电设备安装来讲,出现问题的最主要原因就是针对机电设备安装所制定的相应制度不健全,因此相关单位应当对机电设备安装制度不健全这一问题提高重视。就当前所制定相关制度进行全面完善合理,从而保证机电设备安装工作能够合理开展^[5]。

首先工作人员对机电设备实际安装中可能会出现的问题以及原因应当进行事前分析,并在此基础之上制定相应的防范对策,对实际安装工作进行规范,保障实际安装工作质量。

其次,工作人员应当针对机电设备安装过程中的电子信息处理系统等进行全面的强化,并开展后续的相关工作,从而使机电设备之间的联动性得到增强,提高整体机电设备安装质量。

最后,相关单位需要结合在一线进行机电设备安装工作的相关人员工作要求对机电工程设备安装制度进行规范化设计,健全当前的机电设备安装体系制度^[6]。

3.4 打造高质量机电设备安装工作队伍

对于机电设备安装工作来讲,执行主体仍然是由相应操

作人员来完成的,因此工作人员本身的素质与专业水平对于设备安装质量会产生直接影响,相关单位应当予以足够的重视。在进行实际机电设备安装作业过程中,安装工作人员应当结合相应的设备安装需求以及各机电设备的联系,来进行更深层次的分析,从而保证全过程机电设备安装工作质量。同时,相关单位要加强对机电设备安装工作人员的水平提升,开展全员培训活动,使机电设备安装人员对于不同机电设备的安装以及各环节安装细节问题进行全面的掌握,针对可能会出现突发事件进行合理的解决^[7]。

4 结语

综上所述,对于当前所开展的机电设备安装工作来讲,在很大程度上仍然存在着很多不足与问题,需要及时进行处理,从而提高机电设备安装工程质量。因此需要从机电设备安装制度以及规范化作业和机电设备安装人员培养等方面进行全面的加强,全方位的提升机电设备安装工程整体质量。

参考文献

- [1] 陈开胜. 关于工业机电设备安装项目管理的技术要点探讨 [J]. 居舍, 2019(13):132.
- [2] 李燕艳, 王亮, 李中涛, 等. 机电设备安装项目管理的技术要点探讨 [J]. 中小企业管理与科技, 2019(02):40-41.
- [3] 徐浩然. 机电设备安装项目管理的技术要点分析探讨 [J]. 工业, 2017(11):138.
- [4] 代泽俭. 机电设备安装项目管理的技术要点分析 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2016(10):1317.
- [5] 刘永路, 史宁. 试论机电设备安装项目管理技术要点 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2018(06):52.
- [6] 申中银. 分析机电设备安装项目管理的技术要点 [J]. 中国机械, 2015(04):36-37.
- [7] 聂守全. 工业机电设备安装项目管理的技术要点分析 [J]. 工程技术 (文摘版), 2016(03):181.

Research on the Practice of School-Enterprise Cooperation in Construction Engineering Technology Specialty of Higher Vocational Education

Juan Du

Hubei Light Industry Technology Institute, Wuhan, Hubei, 430070, China

Abstract

In order to achieve high-quality teaching effect, higher vocational architectural engineering colleges and universities must pay attention to the construction of technical-school-enterprise cooperation system. The integrity of its technical cooperation system can ensure that higher vocational colleges in construction have a higher quality of school running efficiency and improve the employment quality of students on campus. At present the school-enterprise cooperation system of the former construction vocational college has many implementation obstacles and problems, which have lowered the quality of its cooperation. This paper analyzes the problems in the school-enterprise cooperation model implemented by the institutions in depth and puts forward several positive countermeasures.

Keywords

higher vocational education; architectural engineering; technology major; school-enterprise cooperation

高职建筑工程技术专业校企合作实践的研究

杜娟

湖北轻工职业技术学院, 中国 · 湖北 武汉 430070

摘 要

高职建筑工程技术专业院校要想实现高质量的教学效果, 必须注重技术专业校企合作系统的构建。其技术合作体系的完整, 能够保障建筑高职院校拥有更加优质的办学效率并改善校内学生的就业质量。当前建筑高职院校的校企合作系统出现了许多实施障碍和问题, 降低了其合作质量。论文对院校实行的校企合作模式中出现的问题深入分析并提出几点积极对策。

关键词

高职; 建筑工程; 技术专业; 校企合作

1 引言

中国共产党的十九大在会上对高校教育提出重要一点: “实现高等教育内涵式发展”, 并且要求毕业生拥有良好的就业质量, 那么各高职院校如何做到教育内涵式发展为毕业生带来就业竞争力, 这是应注重的高职院校应该注重的问题之一。实践证明通过完善加强专业校企合作模式体系建构, 能够有效解决这一难题。因此, 各民办高职院校必须探索构建一套属于本校的科学有效的专业校企合作体系, 满足当下时代对高职院校的要求, 提高自身的办学质量。

【基金项目】论文系 2019 年度中国湖北省教育科学规划课题“新形势下高职建筑类专业校企合作的策略和方法研究”(项目编号: 2019GB178)。

2 建筑高职院校校企合作模式的实践意义

高职院校的校企合作体系构建, 是其办学难点之一, 但其构建的必要性也可见一斑, 以下是其构建完善的几点重要意义。

2.1 更加准确制订本校的人才培养计划

通过校企合作, 能够通过各方面的教学改革形式来提升在校生的工作实践能力, 也是高职院校了解职业能力要求的一个重大信息窗口。在通过优质的校企合作实践中, 学校了解到一流建筑企业对学生的素质要求和得到更加专业方向的教学指导, 从中不断优化本校院校的教学培养计划。对于学生日常的培养培训机制有了较为明确可靠的方向, 各个专业院校都能通过与企业的一一对接而优化本学院的教学方案。而企业通过实践可以有效反馈院校的学生能力信息, 高职院校

校再以此做出更好的调整优化,进一步制定改善本院校的人才培养计划,设置更加合理的专业课程教学,明确培养目标方向。

2.2 通过校企合作更为高效整合企业社会资源

校企合作中能让利用本身的专业知识进行工作实际操作,尽早让学生接触工作内容,明确未来职业发展方向,也能在实际工作中受到专业的技术锻炼。对自己的实际能力和专业水平有一定的了解,能够改变自己的缺陷,在毕业后更加适应工作。建筑高职院校应将学生的就业竞争能力放在首位,通过校企合作,能够最大化利用优质的社会企业资源。通过在企业进行实践经验考察,达到专业技术人才的培养目标,优化就业竞争能力。整合有效资源信息对于不同方面的岗位要求,提供不一样的教学计划,达到具体化的就业能力目标^[1]。

2.3 建筑高职院校校企合作能够提升学生的全面综合能力

对于高职院校而言,不仅要培养其就业能力和专业能力,各项沟通能力和适应能力的培养也尤为重要。通过校内企业合作获得人才能力需求,再对学生的综合能力有一定的了解,改造创新教学措施,把控学生往综合能力发展方向引导。校企合作中,能够让建筑高职学生深度了解企业的运行机制和管理模式,提前感受工作氛围,调整自身综合实力优化。进行调研报告撰写,通过实际接触和考察活动,对学生自身的综合能力能够有一定水平的提高^[2]。

2.4 建筑高职院校合作模式能增强高职就业教育质量

构建完善校企合作模式体系能够大幅的提升本校教学质量,从而为中国的高职就业质量提供较大的优化发展。近年来随着高职教育的优化和高职院校的建设加快,许多建筑高职院校涌入教学行业。中国的政府及教育部门及其重视高职院校教学发展,在教育法和高等教育法中都制定了相关法律要求,对其办学水平、办学效益和教学质量进行了较为严格的质量评估制度,建筑高职通过校企合作模式,提升本校办学质量,能够全方位提升本高职院校就业质量发展。

3 当今建筑工程专业校企合作模式中的缺陷

在现代教育中,高职院校的办学质量和教学有了很大的

提升,但在进行校企合作模式仍有较大的进步空间,论文分析得出其存在的几点缺陷问题。

3.1 建筑高职院校合作经济预算不足

对于高职院校与企业而言,举办校企合作活动是双赢合作。其效益回报可观,但其前期的投入金额巨大,许多经济实力不足的企业以及高职院校无法参与合作。面对巨额的资金投入,许多企业对于合作的意愿也不高,更倾向于社会招聘。而有些高职院校认为校企成本过高,无法及时获得回报而忽视了这一模式的优点,也导致了本院校的学生就业质量大幅降低。建筑学生的专业实践能力要求较高,一旦院校及企业因其资金紧缺而放弃合作,将为学生带来损失^[3],不利于高素质人才的培养。同时,对于企业而言,校企合作的利益回报较低,许多学生实习中获得能力提升后便离岗回校,没有长期进行工作,增加了企业损失的风险。同时在实习中,为了提高成本效益,让学生做无关紧要的杂活给予较低的补贴,也容易损害学生利益。

3.2 建筑高职院校理论教学的局限性

通常在建筑高职院校中,往往日常的课程教学方案设置多以理论知识课程为主。在校企合作中,学生在实际的工作中无法适应,理论性知识过高导致实际锻炼中无法了解工作安排要点,使学生对于工作的上手能力不足。在进行工作后,许多课堂上的理论知识往往与现实不符合,学生会产生怀疑的心理和适应程度不足。对于建筑高职院校课程设置具有过于理论化的局限,导致校企合作难以顺利进行,各项合作质量不高,人才培养标准也难以制定^[4]。

3.3 建筑高职院校综合水平能力偏低

由于高职院校有其自身的局限性,教学质量往往比起高等院校的教学专业水平能力低。教学方案和人才培养方案有一定的进步空间。这也不利于建筑高职学生的综合能力提升发展。对于建筑技术专业能力要求较高,往往需要优质的教学质量和实践方案,但其作为一门较新兴的技术,许多教学设置仍待优化。同时,现如今许多学生的吃苦能力较低,生活条件要求较高,进行建筑校企合作时,建议学生去较为艰苦的工地考察实习。许多学生对于工地的印象较差,往往选择拒绝宝贵的实践经验,无法更好提升自身的专业能力。同时,建筑高职院校的教学课程设置较为随意,系统性不高,各项因素导致了建筑高职学生综合水平能力偏低。

3.4 高职建筑中实践课程重视程度不足

高职建筑工程技术能力培养往往侧重在实践能力的教学中,实践课程设置应摆在教学首位,但高职院校的实践教学条件经验不足,无法提供优质的实践知识和实践课程。同时实践设备仪器的投资金额较大,高职建筑院校为了节省费用支出,往往选择较为落后廉价的器材和场所。校企合作也仅限于参观学习,无法为学生带来优质的实践课程体验。

4 高职建筑工程技术专业校企合作实践机制探讨

根据高职建筑院校中校企合作实践的缺点,论文提出了以下对于校企合作体系的几点改进措施和问题对策,希望有助于提升高职建筑院校的人才培养质量。

4.1 构建良好的校企合作动力体制

对于校企合作的实践模式,各个建筑高职院校以及企业应拿出较大的投资和关注,充分关注学生的学习利益和实践能力提升,保障教育校企合作模式能够长期可持续发展。将校企合作充分融入于高职院校的教学体系中,完善高职建筑院校的教学改革创新,为社会企业输送更为优质的人才质量,保证本校的就业质量发展。优化本校课程设置,更加偏向实践锻炼,让学生更加适应企业要求,明确企业最新的人才需求,让企业根据自己的标准与学校进行深度合作,从基础培养自身企业的员工素质,让各方在合作中都能获得较高的利益,获得更好的人才培养机制。通过合作共赢共创互补优势,一同向更好的发展未来合作,创建更良好的校企合作动力机制^[5],实现资源共通,共享合作成果,促进获得更大的校企合作动力。

4.2 构建校企合作的保障机制

为了让校企合作更加公平完善,国家政府应尽快出台完善各项合作的相关法规要求,为各方的合作提供标准的法律依据。让校企合作有法可依,有章可循。同时政府应加大财政资金投入,以此促进高职院校的教学质量和高职毕业生的就业质量。完善各项经费管理措施,发挥政府指导作用,引导校企展开深度长久的合作,既为高职学生带来更为优质的实践学习体验,也为社会带来更好的建筑毕业专业人才,促进中国建筑工程行业的健康发展。高职院校是中国高校中的

一支主力军,对于日常的教学质量管理应该形成标准化规程体系和评估体系。此外,校企合作的质量和实际内容应该有一份良好的保障机制,保护各方的权力,避免压榨高职学生利益,对于合作的活动内容以及相关约束都要有明确的法条规定。形成优质的校企合作保障机制,让合作活动更为标准、高效、优质^[6]。

4.3 建立良好的校企合作机制

在进行校企合作活动中,对于各项合作内容应该明确制定,最大程度保障学生的利益。根据建筑高职院校的专业特色和企业的各项要求进行良好的对接管理,避免出现不对口、不符合等情况发展。对学生的管理模式进行精细化要求,高职院应该设置合理的教学课程,输出优质的学生给企业。根据企业的人才需求,结合自身学生优势,选择更加符合本校特色的企业进行合作。组建校企合作基地,加大投入力度。对双方的责任义务有明确的约束,构建良好的合作机制。

5 结语

高职院校作为高等教育中的重要组成部分,其办学建设水平影响着中国的教育事业和就业质量。根据新时代的发展要求,中国高职院校必须朝着高水平、高效率、高水准的办学方向发展。校企合作模式体系的构建完善,为高职院校提供了教学模式创新,是其发展的重要助力和就业支撑,从而实现建筑高职院校学生就业质量的重大创新优化。

参考文献

- [1] 林青. 高职建筑工程技术专业校企合作实践的研究[J]. 邢台职业技术学院学报, 2015, 32(002): 34-35.
- [2] 包蜃. 中国高职建筑工程技术专业校企合作实践的研究[D]. 长沙: 中南大学.
- [3] 罗娥樱. 中国高职建筑工程技术专业校企合作实践的研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(028): 1935.
- [4] 刘聪聪. 探讨高职建筑工程技术专业校企合作共建实训基地创新模式[J]. 当代教育实践与教学研究(电子刊), 2017(011): 440.
- [5] 李冬春. 建筑工程技术专业校企合作的实践与探索[J]. 才智, 2017(20).
- [6] 李昕. 关于高职院校的校企合作实践研究[J]. 中国商贸, 2016(025): 181-183.

Distribution Characteristics and Pollution Assessment of Metal Elements in the Vineyard Soil of A Village in Mile City, China

Yanfang Ding¹ Guangqiu Lu² Yunxiang Wang³ Shiyan He¹ Wei Liu⁴

1. Guangxi Bohuan Environmental Consulting Service Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China
2. School of Chemical Biology and Environment, Yuxi Normal University, Yuxi, Yunnan, 653100, China
3. Yunnan Mile Tobacco Materials Co., Ltd., Mile, Yunnan, 652399, China
4. Yunnan Xiyingsangmo Technology Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

In order to understand the distribution characteristics of metal elements in the soil planted grapes all the year round in Mile City, China, and make a reasonable pollution assessment, this paper studies the distribution characteristics of the metal elements in the soil by measuring the conventional physical and chemical indicators of the soil to understand the basic situation of the soil, and to determine the content of Cu, Zn, Pb, Ni in the soil by flame atomic absorption spectrometry, and to study its distribution characteristics and make pollution assessment. The results showed that the soil in this area was acidic, the contents of organic matter, nitrogen and other nutrients were in the middle level, and there was a lack of available boron. The contents of Cu, Zn, Pb and Ni were 62.4-82.3 mg / kg, 53-71.4 mg / kg, 32.4-39.1 mg / kg and 46.2-53 mg / kg, respectively. The results showed that the average comprehensive evaluation index $P_{\text{comprehensive}} < 0.7$ was obtained by Nemero index method, and the overall pollution degree was safe, which provided the basis for further development of ecological agriculture and scientific planting of grape.

Keywords

grape; soil; metal elements; pollution assessment; Nemero index method

中国弥勒市某村葡萄园土壤中金属元素分布特征及污染评价

丁艳芳¹ 鲁广秋² 王云祥³ 和士彦¹ 刘威⁴

1. 广西博环环境咨询服务有限公司, 中国·云南 昆明 650000
2. 玉溪师范学院化学生物与环境学院, 中国·云南 玉溪 653100
3. 云南省弥勒市烟用物资有限责任公司, 中国·云南 弥勒 652399
4. 云南溪影桑陌生态科技有限公司, 中国·云南 昆明 650000

摘 要

为了解中国弥勒市常年种植葡萄的土壤中金属元素的分布特征, 做出合理的污染评价, 论文通过测定土壤常规理化指标了解土壤基本状况, 运用火焰原子吸收法测定土壤中 Cu、Zn、Pb、Ni 元素的含量, 研究其分布特征, 并做出污染评价。结果表明, 该区域土壤呈酸性, 有机质、氮素等营养成分含量在中等水平, 缺乏有效硼。金属元素含量 Cu 在 62.4 ~ 82.3mg/kg, Zn 在 53 ~ 71.4mg/kg, Pb 在 32.4 ~ 39.1mg/kg, Ni 在 46.2 ~ 53mg/kg。内梅罗指数法得到各金属元素的平均综合评价指数 $P_{\text{综}} < 0.7$, 整体污染程度安全, 为进一步发展生态农业以及科学种植葡萄提供了依据。

关键词

葡萄; 土壤; 金属元素; 污染评价; 内梅罗指数法

1 引言

对土壤养分的分析关系葡萄生长的数量和质量, 根据土壤养分情况, 可以指定适合的肥料, 补充有机质等营养成分, 给土地修复, 增加土地的活力和动力, 为葡萄种植提供科学的依据。土壤状况在很大程度上决定了葡萄的性质, 土壤养分是土壤肥力的主要组成部分, 他对农业持续发展有重要影

响, 养分管理在农业生产中起重要作用。土壤 pH、氮素、有机质、硼与葡萄生长息息相关。陈云霞^[1]等人对葡萄土壤的研究表明, 土壤氮、磷、钾均值分别为 0.71g/kg、20.6mg/kg、149mg/kg 时, 土壤养分较为良好。

弥勒市气候属亚热带, 当地农业常年以种植葡萄为主。本研究所的村庄坐落于高原葡萄之乡东风农场附近, 土壤

和气候适合葡萄种植。但此地葡萄种植过程中出现长势有好有坏,给种植户带来了困难。有研究表明,金属元素对葡萄的生长及品质有重要影响,耿慧^[2]通过研究土壤铜、锌分布特征,了解了其与葡萄品质的关系。同时,土壤中Cu、Zn、Pb、Ni元素的含量是农用地土壤污染风险筛选值的必测项目,刘子龙^[3]等人分析了葡萄主产区土壤重金属含量,并评价其污染程度。文章旨在通过测定Cu、Zn、Pb、Ni元素的含量,研究其分布特征,并做出污染评价,为进一步发展生态农业以及科学种植葡萄提供依据。

2 材料与方法

2.1 试剂及仪器

金属测定:硝酸(AR,天津风船)、高氯酸(AR,天津风船)、氢氟酸(AR,天津风船)、铜标准储备液GBW(E)081008、锌标准储备液GBW(E)081009、镍标准储备液GBW(E)081006、铅标准储备液GBW(E)080987(济南众标科技有限公司)、重铬酸钾(AR,天津风船)、浓硫酸(AR,西陇化工)、硫酸亚铁(AR,天津风船)、邻啡罗啉(AR,科密欧)、硫酸银(AR,西陇化工)、氢氧化钠(AR,天津博迪化工)、浓硫酸(AR,西陇化工)、浓盐酸(AR,国药集团)、浓硫酸(AR,西陇化工)、乙醇(AR,西陇化工)、硼酸(AR,天津风船)。

仪器:电子分析天平(型号:AR114P/奥豪斯)、紫外分光光度计(UV-160A/日本岛津)、原子吸收分光光度计(普析通用/TAS-990F)、pH计(型号:PHS—3C/产地:上海虹益)、电热板、量筒、容量瓶。

2.2 土样采集及制备

此地地面积为两亩,长方形,土壤样品采自4个顶点和中心点。采用分层抽样法3步设采样点^[4],各取表层(0~20cm)土壤约1kg,在阴凉处自然风干,样品风干后筛拣动、植物残体、石子,用木棍研细,之后采用四分法粉碎过筛20目和100目,装袋。

2.3 土壤理化性常规项目测定

依据国家或行业标准方法,进行土壤理化性常规项目的测定^[4]。pH(电位法测定);有机质(重铬酸钾容量法-外加加热法测定);全氮(凯氏定氮法测定);有效硼(姜黄素比色法测定);水解氮(碱解扩散法测定)。

2.4 金属元素消解方法与测定条件

如表1所示,称取过100目筛的土壤样品0.2g(精确至0.0001g)于聚四氟乙烯烧杯中,加入6mL硝酸+1mL高氯酸;置于电热板上,位于通风厨中(160~170℃)消解,至硝酸被赶尽,部分高氯酸分解出现大量白烟,样品成糊状时,取下冷却。用塑料滴管加入10mL氢氟酸,在加入高氯酸0.5mL,置于电热板上,位于通风橱中(210~220℃)加热使硅酸盐等矿物质分解后,继续加热至剩余的氢氟酸和高氯酸被赶尽,停止冒白烟时,取下冷却,加入3mol/L的盐酸溶液10mL,继续加热至残渣溶解,取下冷却,用去离子水定量转入25mL容量瓶中,定容,混匀,所得溶液为土壤消解液。

表1 火焰原子吸收测定条件

元素	Cu	Zn	Ni	Pb
测定波长/nm	342.8	213.9	232.0	283.3
通带宽度/nm	1.3	1.3	0.2	1.3
灯电流/μA	7.5	7.5	7.5	7.5
定量方法	标准曲线			
火焰性质	空气—乙炔火焰			

2.5 标准曲线配制方法

土壤有效硼标准曲线:分别吸取10 μg/mL的硼标准储备液0、0.5、1.0、2.0、3.0、4.0、5.0mL于50mL容量瓶中,配制成一系列浓度为0、0.1、0.2、0.4、0.6、0.8、1.0 μg/mL的标准工作液。

金属元素标准曲线:分别取浓度为1000 μg/mL的Cu、Zn、Pb、Ni标准储备液0.00、0.25、0.50、1.00、2.50、5.00、10.00 mL至50mL容量瓶中,配制得浓度为0.00、0.05、0.10、0.20、0.50、1.00、2.00 μg/mL的标准工作液。

2.6 评价方法

采用内梅罗污染指数法^{[5][6][7]}分析,分别进行单因子指数和综合因子指数的计算。

单因子计算公式: $P_i = X_i / S_i$

(P_i —内梅罗污染指数; X_i —土壤中污染物实测浓度(mg/kg); S_i —土壤环境质量标准值中的评价指标。)

综合污染指数法的计算公式:

$$P_{\text{综}} = \sqrt{\frac{P_{\text{均}}^2 + P_{\text{max}}^2}{2}}$$

式中: $P_{\text{综}}$ 为综合污染指数(综合反映各污染物对区域土

壤的不同作用); $P_{均}$ 为所有单项污染指数的平均值; P_{max} 为土壤环境中各单项污染指数中的最大值。

3 结果与分析

3.1 土壤理化性常规项目测定结果

表 4 中编号 1 代表此块正方形地的中心点样。编号 2、3、4、5 分别代表此块地四个顶点的样品。各常规理化性质如下表 2 所示。

表 2 红石岩果园中 pH、有机质、水解氮、全氮、有效硼含量

编号	pH	有机质 (g/kg)	水解氮 (mg/kg)	全氮 (N, %)	有效硼 (B, mg/kg)
1	4.86	23.52	62.8	0.117	0.130
2	5.24	27.20	68.6	0.132	0.112
3	6.16	20.44	80.0	0.097	0.101
4	4.21	32.91	84.5	0.178	0.174
5	4.68	42.04	90.2	0.198	0.235
平均值	5.03	29.22	77.22	0.144	0.150

此块地 5 个点土壤 pH 小于 6.5, 变幅在 4.21 ~ 6.16 之间, 平均值为 5.03, 属于酸性土壤。有机质在 23.52 ~ 42.04g/kg, 有机质平均值为 29.22g/kg, 此块果园土壤有机质分布不均, 含量在中等水平。水解氮含量变幅在 62.8 ~ 90.2mg/kg 之间, 平均含量为 77.22mg/kg, 全氮变幅在 0.097 ~ 0.198% 之间, 平均值为 0.144%。有效硼含量变幅在 0.101 ~ 0.235mg/kg 之间, 平均值为 0.150mg/kg。

3.2 金属元素测定结果

用 4 种金属元素 Cu、Zn、Pb、Ni 的标准储备液配制不同浓度的标准溶液系列绘制标准曲线, 并计算回归方程及相关系数 r 。计算结果如下表 3 所示: 相关系数范围在 $0.9963 \leq r \leq 0.9997$ 之间, 各组分峰面积与质量浓度相关性良好, 可以满足定量测定的需要。

表 3 各元素测定方程

元素	线性方程	线性范围	相关系数
Zn	$y=0.3394X+0.0132$	0 ~ 2 mg/L	R=0.9963
Cu	$y=0.1319x+0.0011$		R=0.9997
Pb	$y=0.0223x+0.0005$		R=0.9981
Ni	$y=0.0805x-0.0052$		R=0.9963

通过用火焰原子吸收光谱仪对土壤样品 Cu、Zn、Pb、Ni 元素进行测定, 各采样点位的金属元素含量如下图 1 所示。

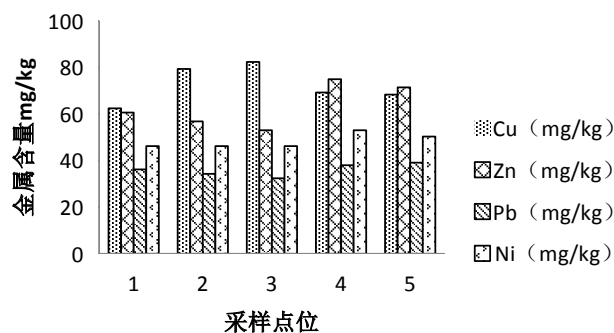


图 1 各点位金属元素含量图

各金属元素含量平均值由高到低依次为: $Cu > Zn > Ni > Pb$, 根据《GB 15618-2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》标准: 土壤 $pH \leq 5.5$ 时, 各元素含量限值, Cu 为 $72.3 \text{ mg/kg} < 150 \text{ mg/kg}$ (果园), Zn 为 $63.3 \text{ mg/kg} < 200\text{mg/kg}$, Ni 为 $48.4 < 60\text{mg/kg}$, Pb 为 $36.0 < 250\text{mg/kg}$, 如表 4 所示, 该葡萄园土壤中的金属未超过限值范围。

表 4 各元素含量平均值

元素编号	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Ni (mg/kg)
采样点平均值	69.9	63.3	36.0	48.4

3.3 污染评价

如表 5 所示, 依据内梅罗污染指数法^[6, 7]进行该葡萄园土壤金属污染评价可知, 各元素的 P_i 均小于 1, 污染水平均为非污染, 其中 Ni 的 P_i 最大。通过计算综合污染指数 ($P_{综}$) 可知, 该地土壤中金属含量分布不均匀, 其中 4、5 两个点位的综合污染指数为 $0.7 < P_{综} < 1.0$, 金属污染程度在警戒线, 但平均的 $P_{综} < 0.7$, 整体污染程度安全。这可能是由于施肥及喷洒农药过程中, 较为集中在 4、5 号点位附近造成的。

表 5 内梅罗污染指数法分析结果

编号	Cu (P_i)	Zn (P_i)	Pb (P_i)	Ni (P_i)	$P_{综}$
1	0.42	0.30	0.52	0.77	0.65
2	0.53	0.28	0.49	0.77	0.66
3	0.55	0.27	0.49	0.77	0.66
4	0.46	0.37	0.54	0.88	0.74
5	0.46	0.36	0.56	0.84	0.71
平均值	0.48	0.32	0.52	0.81	0.68

4 结语

该区域土壤平均 pH 为 5.03 呈酸性, 有机质、氮素等营养成分含量在中等水平, 缺乏有效硼。金属元素含

量 Cu: 62.4 ~ 82.3mg/kg, Zn: 53 ~ 71.4mg/kg, Pb: 32.4 ~ 39.1mg/kg, Ni: 46.2 ~ 53mg/kg。内梅罗指数法得到各金属元素平均综合评价指数 $P_{\text{综}} < 0.7$, 整体污染程度安全, 但该地土壤 pH、有机质、氮素等营养成分, 以及金属含量分布均有较大差异, 其中 pH 较低的两个点位, 金属综合污染指数为 $0.7 < P_{\text{综}} < 1.0$, 污染程度在警戒线, 说明存在不合理的施肥及喷洒农药, 造成该地土壤营养成分不均衡, 金属在局部富集的情况, 建议该地葡萄种植户可采取重新耕地, 翻新土壤等手段, 合理施肥、打农药, 科学管理葡萄园, 使得该地区葡萄种植增产的同时提供品质, 并且积极发展绿色、可持续发展的生态农业。

参考文献

- [1] 陈云霞, 常晓冰, 赵复泉, 等. 太原市葡萄园土壤养分现状与合理施肥 [J]. 山西农业科学, 2006, 34(02): 57-59.
- [2] 耿慧, 张宣. 葡萄产区土壤铜、锌分布特征及与葡萄品质的关系 [D]. 河北: 河北农业大学, 2011. DOI: 10.7666/d.y1897118.
- [3] 刘子龙, 鲁建江, 张广军. 石河子葡萄主产区土壤重金属含量分析及污染评价 [J]. 西北林学院学报, 2010, 25(4): 14-18.
- [4] 鲍士旦. 土壤农化分析第三版 [M]. 北京: 中国农业出版社, 30-116.
- [5] 薛志斌, 李玲, 张少凯, 等. 内梅罗指数法和复合指数法在土壤重金属污染风险评估中的对比研究 [J]. 中国水土保持科学, 2018, 16(2): 119-125. DOI: 10.16843/j.sswc.2018.02.016.
- [6] 杨玉敏, 师学义, 张琛. 基于内梅罗指数法的复垦村庄土壤重金属污染评价及空间分布 [J]. 水土保持研究, 2016, 23(4): 338-343.
- [7] 李小曼, 徐梦洁, 刘勤, 等. 基于内梅罗指数法及其改进方法的小尺度区域土壤重金属污染评价—以苏南地区为例 [J]. 江苏农业科学, 2017, 45(3): 241-245. DOI: 10.15889/j.issn.1002-1302.2017.03.065.

Application of Intelligent Ventilation Sound Insulation Window in Classroom

Shengbo Du

Shanghai Shenhua Acoustic Equipment Co., Ltd., Shanghai, 200700, China

Abstract

The locomotive section is particularly close to the school. The noise of the locomotive overhaul affects the normal learning of the students in the classroom. Through the use of various noise control measures and the selection, the use of intelligent ventilation sound insulation window has obvious effects, and has been praised by the school.

Keywords

noise in the locomotive section; noise control; intelligent ventilation sound insulation window

智能通风隔声窗在教室的应用

杜胜波

上海申华声学装备有限公司, 中国·上海 200700

摘要

机务段距离学校特别近, 火车头的检修噪声影响了教室内学生的正常学习, 通过采用多种噪声治理措施比选, 采用智能通风隔声窗效果明显, 得到了校方的一致好评。

关键词

机务段噪声; 噪声治理; 智能通风隔声窗

1 引言

中国温州市瓯海区外国语学校位于浙江省温州市瓯海区外国语学校位于浙江省温州市瓯海区上河乡路 800 号, 西区教学楼与火车机务段水平相邻, 校区反映机务段内工作时对学校教室内产生明显噪声与振动干扰^[1]。

根据 GB3096-2008《声环境质量标准》、GB22337-2008《社会生活环境噪声排放标准》和 GB50118-2010 民用建筑隔声设计规范, 本项目中相关的声环境功能区分类及环境噪声限值属于 1 类声环境功能区, 即昼间环境噪声限值及其边界噪声排放限值为 55dB(A)。对于学校建筑的普通教室, 室内允许噪声级不得超过 45dB(A)。

2 现场机务段内噪声情况测试

2.1 机务段内噪声情况

机务段内部噪声主要来源: 火车鸣笛、火车怠速检修、火车加速运行以及其它工作状态。机务段内有 2 条铁轨, 可

容纳 4~5 辆火车头同时进行检修。检测状态为单辆火车头进行检修过程中的怠速和加速这两主要状态。

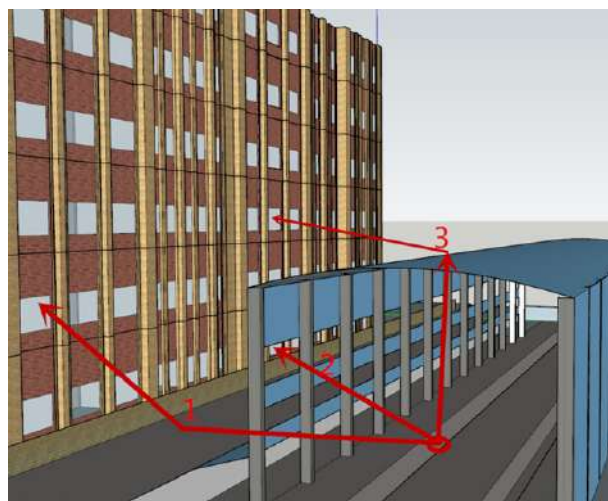


图 1 噪声传递路径示意图

如图 1 所示, 机务段内火车检修噪声传递到教学楼内教室的主要路径包括^[2]:

路径 1: 通过机务段进、出口绕射。

路径 2: 通过机务段通风口直接传播。

路径 3: 通过机务段隔墙及屋顶透射。

2.2 噪声源数据测试

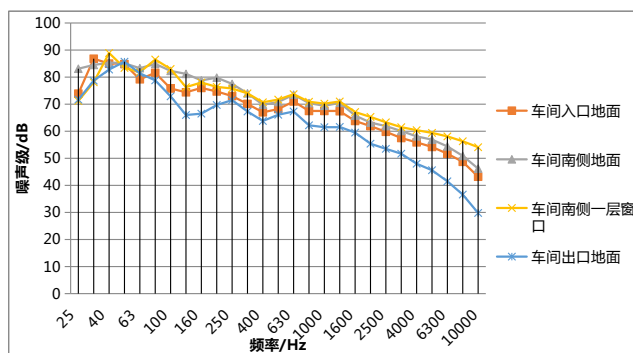


图 2 火车怠速状态下机务段内部不同测点位置各频带噪声级

表 1 学校边界噪声测量值与规范要求值对比

名称	怠速状态学校边界噪声实测值	加速状态学校边界噪声实测值	一类声环境功能区噪声限值
噪声值 / 限值 dB (A)	62.4	74.2	55

表 2 室内噪声测量值与规范要求值对比

	火车怠速			火车加速		
	A103	A403	A503	A103	A403	A503
教室						
噪声实测值 / dB(A)	58.1	52.3	47.1	66.6	59.2	51.6
噪声实测值 / dB(B)	67.4	63.2	53.6	76.8	69.5	63.0
室内允许噪声级 / dB(A)	45					

2.3 噪声数据分析

噪声检测结果显示, 在火车机务段车间内靠近学校一侧窗口, 在火车怠速条件下等效连续 A 声级 L_{Aeq} 约为 80dB (A), 加速条件下的 L_{Aeq} 约为 90dB (A), 比怠速时高出约 10dB; 车间中间位置在怠速条件下的 L_{Aeq} 为: 79.7dB (A), 在加速条件下 L_{Aeq} 约为 97dB (A), 高出约 17dB^[3]。

此外, 机务段内噪声的频谱特征是低频为主, 特别是 40 和 63 两个 1/3OCT, 2500Hz 以后的噪声不再占据主要地位。而低频噪声具有传播远、绕射能力强、穿透力强、不易吸收的特点, 这给本噪声治理工程带来了较大的难度。

3 可行性噪声治理措施

为降低机务段噪声对教室内噪声干扰, 分别教室内安装智能通风隔声窗^[4]。

为校验智能通风隔声窗的隔声效果, 在机务段不同工作状态下分别在安装通风隔声窗的办公室和教室内检测窗外与窗内的噪声情况。

3.1 通风隔声窗的原理

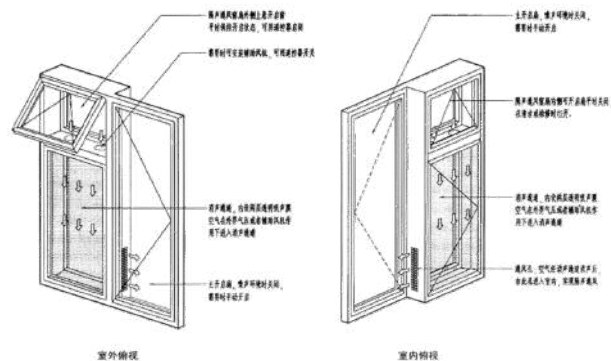


图 3 通风隔声窗原理

3.2 检测条件

为了解智能通风隔声窗隔声效果, 分别对学校教学楼室内与办公室的噪声情况进行测试, 在火车不同工作条件下教室窗外 1m、教室内 1m。

3.2.1 智能通风隔声窗的频谱特性

噪声级 频率	怠速		加速	
	窗外 1m	关窗教室内 1m	窗外 1m	关窗教室内 1m
63	68.3	53.5	77.4	63
80	63.6	46.6	71.6	43.7
100	60.1	43.2	73.8	48.5
125	57.7	42.4	62	43
160	54.4	41.7	58.4	41.6
200	58.3	42	65.6	43.9
250	61.5	39.3	64.4	43.6
315	56.3	35.4	60.3	39.6
400	52.6	37.5	56.7	35
500	54.4	35.1	58.5	31.4
630	54.3	36.4	58.1	33.8
800	52.4	35.8	56.7	34.8
1000	53.5	36.7	53.8	35.1
1250	49.8	34.6	54.5	30.7
1600	47.5	32	54.2	26.3
2000	46.1	30.1	49	23.3
2500	43.3	28.1	47.4	19.8
3150	40.3	22	43.3	17.3
4000	35.2	17.5	39.6	10.4
5000	31.4	14.5	36	9.8
LA	61.4	44.2	65.7	43.7
LZ	74.9	64.2	80.7	64.3

3.2.2 不同状态下降噪效果

机务段怠速状态下智能通风隔声窗关闭状态下办公室内 / 外 1m 位置各频带噪声级和在机务段加速状态下隔声窗关闭状态下办公室内 / 外 1m 位置各频带噪声级^[5]。

3.3.3 降低噪声的评价结果

在机务段加速状态下智能通风隔声窗关闭状态下办公室内/外1m位置各频带噪声级如下图所示。

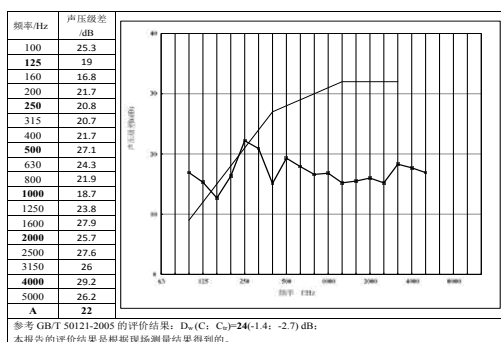


图4 频带噪声级

4 结语

通过以上数据可以看出,在安装智能通风隔声窗后,怠

速状态下教室内噪声级均值为41dB(A),加速状态下教室内噪声级均值为42.5dB(A)。根据规范(GB50118-2010《民用建筑隔声设计规范》,满足教室内背景噪声级45dB(A)以内的要求。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家标准.声环境质量标准[S].GB3096-2008.
- [2] 马大猷.噪声与控制工程手册[M].北京:北京机械工业出版社,2012.
- [3] 钟祥璋.建筑吸声材料与隔声材料第2版[M].北京:化学工业出版社2012.
- [4] 中华人民共和国国家标准.工业企业厂界噪声测量方法[S].GB12349-90.
- [5] 刘晓华.一种自然通风隔声窗优化设计的降噪研究[D].太原:太原理工大学,2015.

Prefabrication and Installation of Elbows and Elbows in Long-Distance Pipeline Laying

Jinping Tian

Sinopec Nanjing Engineering Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210046, China

Abstract

With the rapid development of China's oil and natural gas industry, the scale of long-distance pipeline is becoming larger and wider, and the prefabrication and installation of various parts can ensure the safety of pipeline transportation, enable the pipeline to safely transport materials and increase the service time of pipeline. In recent years, the frequent occurrence of extreme weather such as thunderstorm, typhoon and so on has brought huge damage risk to the long-distance pipeline. This paper discusses how to strengthen the prefabrication and installation of elbows and elbows in pipeline transportation line laying.

Keywords

long-distance pipeline; laying; prefabrication and installation

长输管道敷设中弯头和弯管的预制与安装

田金平

中石化南京工程有限公司, 中国 · 江苏 南京 210046

摘 要

随着中国石油、天然气行业的高速发展, 长输管道线路的规模越来越大, 连接越来越广, 其各个零件的预制与安装工作能够保障管道运输安全, 使管道能够安全输送物质, 增长管道的使用时长。近些年来, 极端天气如雷暴雨、台风等频繁出现, 为各方面的长输管道带来了巨大的损害风险。论文对加强管道运输线路敷设中弯头和弯管的预制与安装进行深入探讨。

关键词

长输管道; 敷设; 预制与安装

1 引言

在长输管道敷设体系中, 弯头和弯管的预制与安装是管道运送的重点, 随着中国经济的飞速发展, 中国的管道输送需求不断提高, 即使是偏远地区也有着十分完善的长输管道系统。这就要求长输管道线路必须有极高的质量保障。只有高效进行管道线路的各项零件预制安装, 保证输管线路的稳定运行, 为中国的输送管道建设增添一大发展助力。

2 长输管道敷设中应关注的施工安装问题

经过多年的管道敷设实践经验, 工程师们不断精准提高自身技术水平, 给后来的管道建设借鉴意义, 也发现了许多管道施工中常见的问题。主要为: 输管道中管道断裂问题, 长输管道中管道技术问题, 长输管道中地质条件问题以及长

输管道中成本问题。

2.1 长输管道中管道断裂问题

在长输管道中, 由于施工条件有时较为恶劣, 容易出现管道崩裂的问题。因为管道中输送的物质较为复杂, 往往有腐蚀性和易燃性, 所以加大了长输管道侵坏风险。一旦在施工过程中, 长输管道出现断裂问题, 将使施工人员暴露在有害环境下, 为施工人员安全带来风险隐患。在日后的使用过程中, 如果突然破裂, 将会导致物质泄露, 影响附近人民生活, 污染附近的生态环境。因此, 施工人员在工作中, 要选取合理的材料, 对各项管道零件严格进行排查, 设置合理标准。

2.2 长输管道中管道技术问题

在长输管道敷设工程中, 对于输送的效率和安全性要严格把控。长输管道有其稳定输送, 长途输送、大规模输送的

优点。对敷设中的各项技术工艺要进行标准的把控, 根据实际的施工建设工作情况, 进行各项工序技术的作业。对于敷设的气候条件和施工环境要进行精细分析, 避免因为天气等因素影响管道的质量。在保障质量的同时, 注重筛选施工的材料设备以及各项施工技术。合理设置各项工艺标准, 保障工序的完成和标准的科学设置^[1]。对于不同的材料, 对不同的硬度要求和耐腐蚀性抗断裂性要求设置不同的标准采买指引, 避免劣质品的使用为施工带来风险隐患。同时, 对于大规模的管道建设, 往往施工建设的工序较多, 技术要求更高。对于长输管道中的焊接技术、敷设技术、安装技术以及预制技术都应该保有极高的水准。

2.3 长输管道中地质条件问题

在长距离的敷设施工中, 往往施工路途中会遇到许多不同的施工地质条件和环境, 为敷设施工带来不便和风险。对于地震带和易坍塌的地质带都要进行严格的排查分析, 避免在管道敷设中因为忽略了地质因素而导致施工中止, 浪费施工资源, 加长了施工的时间成本^[2]。在对地质进行分析后, 要提出一系列的方案管理, 合理避开地质条件的影响。提出合理可行的特殊地质施工方案, 让管道敷设工程更加顺利、安全、稳定。

2.4 长输管道中成本问题

对于长输管道施工往往耗费极大的人力物力财力, 对于敷设中的预算管理和支出都要有专门人员进行管理, 精细进行财务分析, 避免过多资金的浪费。选用性价比较高的材料设备, 对于工艺进行优化升级, 更加注重工作效率。在保障管道质量的前提下, 合理把控成本问题, 对管道的成本预算进行科学的调配。将成本控制放在财务工作中的首位, 为工程项目带来更高的敷设效益, 对财务信息进行数据分析, 合理选择施工方案, 降低施工成本^[3]。

3 长输管道敷设中弯头和弯管的预制与安装要点

长输管道的稳定运行保障着无数居民的生活水平, 完善的预制和安装的措施能够保障管道安稳开展敷设工作, 以下是几点长输管道敷设中弯头和弯管的预制与安装要点。

3.1 施工前对敷设设备进行质量检测

长输管道敷设中必定会使用到许多大型设备, 在施工工

作前必须对其调试、检测, 测试设备能够高效的进行施工作业, 减少设备安全隐患。否则一旦在管道敷设过程中发生设备问题不仅影响着整个工程的进度, 更有可能发展工作人员因此受伤的事件。同时设备的施工效率也极大影响了长输管道的质量优化。当设备合格使用时, 敷设工作的进度能够更快完成, 减少潜在的风险, 提高了工程的经济效益^[4]。长输管道敷设中应安排专门的人员进行定期的工程设备检测修理, 减少其出现故障的概率。当发现问题时, 及时更换设备以免耽误进程。将设备检测工作落实到施工前、中、后, 才能保证敷设中弯头和弯管的预制与安装工作的安全实施。

3.2 执行施工工作设计分析

在进行敷设施工工作前往往需要对整个施工过程进行合理的安排规划, 对于施工的工作设计, 应该全方位把控管道附近的地质条件和天气因素。对各项可能出现的影响因素纳入敷设建设中的设计方案中。避免问题遗漏。将有可能对管道敷设发生影响的因素进行分析, 提出有关弯头和弯管的预制与安装的工作要点分析, 对其使用的材质、参数、和安装要点进行精细的归类设计。避免由于遗漏带来了损失。在弯头和弯管的预制与安装工作中, 要对施工的设计方案进行严格的执行, 其弯度和焊缝技术都要合格进行。保障预制与安装工作的顺利完成。

3.3 合理划分人员责任

在长输管道敷设的弯头和弯管的预制与安装中, 要合理分配各个人员的任务和责任, 避免因为责任模糊和职责不明确而导致施工作业的错漏错误发生。进而影响整个施工的进程与质量。保障每个施工人员的责任落实, 在弯头和弯管进行预制与安装时, 合理分工, 设置监督部门, 对安装工作进行合格检测, 将每个安装过程落实到个人, 才能保障弯头和弯管的预制与安装的顺利完成, 并保障整个敷设工作的质量。

3.4 严格把控制与安装工作的质量

对于敷设中弯头和弯管的预制与安装, 要合理设置工程质量的检测要点, 对重点区域加强质量把控工作, 增加人员监督工作, 对安装工作的进行合理检查。在检查过程中发现安装难点进行攻克, 对于弯头和弯管预制与安装的技术进行优化, 避免材料浪费。对使用的工艺进行创新发展, 严格把控材料的参数和耐用性。为其预制与安装带来更高的质量改造。同时在实际工作中, 对于标准要定期进行适应改变, 不

可死板沿用老旧的安装规章。最大程度地保障弯头和弯管的预制与安装工作的标准要求,制定更加高效的工作方案,严格把控质量。

3.5 进行安装工作质量验收

在敷设中弯头和弯管的预制与安装进行完毕后,不可放松警惕,继续严格执行最后的验收工作。对其进行全方位的检查工序。观察施工环境的因素影响,查看设计方案,检查是否有遗漏安装的地方。检查对于相关的安装标准执行程度,在最后阶段对预制与安装精细进行验收工作。

4 结语

长输管道作为长途输送的基础设备,其管道输送的质量和效率都影响着管道建设的发展。只有不断的创新管道敷

技术应用,加强弯头和弯管的预制与安装检查措施、定期检测施工环境,保障各方面人员安全,才能让管道输送体系平稳运行。对此,施工团队应在工程中更加注重提高管道的敷设工作水平,为国家管道输送发展增添力量。

参考文献

- [1] 虞建玲.山区长输管道施工技术[J].油气田地面工程,2014(2):80-81.
- [2] 朱林,杨永慧,杨炯.城市天然气管道工程中弯管和弯头的选用[J].煤气与热力,2017(12):62-64.
- [3] 范永辉.关于次高压燃气管网管线转角的探讨[J].化工管理,2015(011):53.
- [4] 张明波.长输热油管道冷弯、热煨弯管应力分析[D].北京:中国石油大学.

Discussion on the Quality Control of Concrete Segment Production in TBM Construction

Xiaoe Li

China Railway Tunnel Group, Guangzhou, Guangdong, 510000, China
China Railway Tunnel Stock Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

The quality control of concrete segments is very important. In the production process of concrete segments, all kinds of details may affect the final quality of segments. Therefore, it is necessary to pay attention to all details of production, strictly control the production process of concrete segments, strictly follow the relevant quality standards and technical specifications, and attach importance to the inspection and supervision of the production process. This paper analyzes and discusses the quality control of concrete segment production in TBM construction.

Keywords

TBM construction; concrete segment; production quality; quality control

浅谈 TBM 施工混凝土管片生产的质量控制

李小娥

中铁隧道局集团有限公司, 中国·广东 广州 510000
中铁隧道股份有限公司, 中国·河南 郑州 450000

摘要

混凝土管片的质量控制工作十分重要, 在混凝土管片生产的过程当中, 各种细节都可能会影响到管片的最终质量, 因此务必要注意生产的各个细节, 严格把控混凝土管片生产过程, 严格遵循相关的质量标准以及技术规范, 重视对生产过程的检验监管工作等。论文围绕 TBM 施工混凝土管片生产的质量控制展开了分析探讨。

关键词

TBM 施工; 混凝土管片; 生产质量; 质量控制

1 引言

混凝土管片是隧道永久衬砌结构的一个重要部分, 它同时也是 TBM 运输轨道的道床, 混凝土管片生产对生产的进度和质量要求都非常的高, 并且在生产过程当中常常采用机械化流水线生产模式。混凝土管片的质量对隧洞的安全性有着极大的影响, 因此, 在 TBM 施工当中, 必须要使用高质量的混凝土管片, 才能够保证其施工质量。

2 混凝土管片质量对于 TBM 施工的重要性

在隧洞工程施工当中, 已经广泛的应用混凝土管片进行衬砌, 因此混凝土管片的质量对于施工有着至关重要的影响。无论是混凝土管片原材料的生产质量, 以及施工人员的技术水平, 都会对混凝土管片应用的实际质量产生影响, 从而对

TBM 施工安全和质量产生直接影响。

3 TBM 施工混凝土管片生产的质量控制措施

为了能够做好 TBM 施工混凝土管片生产的质量控制工作, 在论文中提出几点意见, 主要包括: 做好混凝土的拌和振捣工作, 加强原材料的质量控制, 加强对混凝土管片质量的检验工作和重视混凝土管片养护工作。

3.1 做好混凝土的拌和以及振捣工作

在混凝土管片生产的过程当中, 必须要做好混凝土拌和以及浇筑工作。混凝土拌和主要注意一下几个方面的问题: 首先, 在拌和过程当中进行称料时, 必须按照相关规定进行, 与此同时要派专人做好记录, 如果称量不准, 或者拌料的质量没有达到要求, 那么就必须要停止拌和, 及时的查看并检查

原因,调整好之后才可以继续搅拌工作;在每次进行混凝土搅拌之前都应该根据拌料含水量的变化及时的调整配合比。^[1]其次在进行混凝土拌和时,各种成分都应该得到充分的搅拌,使所有的材料成分拌和均匀。除此以外,还要严格遵循搅拌的正确顺序以及合理时间,为了保证混凝土拌和的效率,应该保证拌和站高效可靠,实现自动化或者半自动化控制配料,以此满足混凝土管片生产对于强度的要求^[2]。最后,混凝土管片应该采用附着式振捣器进行振捣,目的是为了防止管片模具在争执的过程当中发生变形,从而影响振捣工作的进行。振捣所采用的模具必须要经过严格的质量检验,在试生产之前,要进行初次检验,只有当模具的初次检验符合设计要求之后才可以投入生产。

3.2 加强原材料的质量控制

混凝土管片的生产过程,会受到很多因素的影响,其中,各种原材料的质量对于管片最终的质量以及生产工艺都有着很大的影响。例如在混凝土管片的生产过程当中,如果水泥强度波动过大,会导致混凝土管片的强度不稳定,不能符合要求。对混凝土管片的原材料质量加强控制是十分有必要的,在混凝土管片生产的过程当中,对于水泥的选择是生产的关键环节。在进行水泥原材料选择的时候,必须依据国家相关规定,遵守行业规范,选择那些有相关认证的生产厂家,保证材料来源的正规性,只有这样才能够保证产品质量的稳定性以及合格性,市面上的水泥,粉煤灰等产品的生产厂家非常多,其质量参差不齐,因此在原材料质量控制方面,应该尽可能的选择那些技术比较成熟的,市场信誉度比较高的厂家的产品,不但能够保证产品的高质量,而且还能够为混凝土管片的生产节省大量的时间以及经济成本。^[3]在购买水泥材料时,应该采集样品进行水泥强度检验,保证符合工程要求。在每批进料之后都必须进行严格的质量检验,只有当全部合格后才可以使用。应该严格控制好粗骨料的含水量,使其满足施工要求,粗骨料颗粒直径的变化,也会导致混凝土级配的改变,从而对混凝土的和易性带来非常大的影响。除此以外,在混凝土管片生产的过程当中对于原材料的质量控制,还应该做好随时性的检测质量控制人员必须做好记录,掌握其含量的变化规律,并且提出有效的应对方案,各种原材料,如水泥、钢筋以及各种添加剂,再如掺和料、外加剂等,都必须保证性能指标达到国家相关规范以及施工的具体要求。

3.3 加强对混凝土管片质量的检验工作

要控制好混凝土管片质量,那么就必须要加强对其质量的检验工作,在相关的合同文件中对生产的技术规范作了相关规定,混凝土管片的质量必须要依照混凝土标准养护试块的强度来进行评定。如果混凝土管片在浇筑过程当中出现成型不够密实,或者存在其他一些缺陷的时候,要考虑适当的降低试块强度的代表性。^[4]一般而言,混凝土标准养护试块的体型比较小,相对来说更加容易成型以及养护振实,但是在实际的管片混凝土浇筑工作当中,其工作量比较大,难以保证将混凝土浇筑成如同试块的质量一般。所以,混凝土管片的质量,如果仅仅依赖于试块进行强度保证是行不通的,相关的质量管控人员还必须要对管片混凝土施工的全过程进行妥善的监控,尤其是在混凝土浇筑振实成型这一过程当中,务必要保证全过程的严格控制与监管。除此以外,保证混凝土管片的质量还应该提升相关的施工人员以及管理人员的质量意识。在混凝土管片的生产过程当中,因为施工人员和质量管控人员都是全过程参与的,对于管片生产的整个过程起着组织指挥以及操作的作用,所以施工人员以及质量管控人员作为控制的对象,必须要积极的采取努力,避免产生失误,调动工作的积极性,在生产的过程当中发挥主导作用。相关的施工单位必须建立起成熟的质量管理体系,严格的规章制度要求,质量管控人员对于施工当中所用的原材料进行严格的监测并对施工人员的行为作出严格的监管,如果发现有违规行为,必须要及时进行处理。^[5]这样一来,就避免了不合格的产品流入施工现场,也避免了不规范的行为对管片生产的质量造成影响。混凝土管片的试验以及质检的各个部门都必须要设置好质控点,既要对原材料的生产、出厂以及存储的各个环节进行密不透风的质量检测,还要关注对于混凝土管片施工现场的质量管控。

3.4 重视混凝土管片养护工作

加强混凝土管片的质量控制,除了以上的一些工作以外,还要重视对混凝土管片的养护工作,混凝土管片对于养护工作的要求非常的高。笔者基于混凝土管片生产实践,提出了相关的养护措施。在混凝土管片生产过程当中对于其进行蒸汽养护以及压蒸汽养护所消耗的能量,占到管片制造总能量的90%以上,消耗的时间也占到了90%以上,所以对混凝土管片的养护具有十分重要的意义。当前在混凝土管片的养护工

作当中,已经广泛的采用蒸汽养护智能控制系统。这是专门为混凝土管片的蒸汽养护而开发的温度自动化控制系统,能够严格的按照管片生产蒸汽养护工艺曲线的要求,具备多样化的功能,包括升温、恒温以及降温的功能,能够对混凝土管片蒸养池的温度进行有效控制,从而能够最大程度上满足混凝土管片蒸汽养护工艺的特殊要求。通过科学正确的养护,能够确保新浇筑的混凝土管片在一定时间内在适当的温湿度环境当中硬化,从而有效防止混凝土早期干裂,有效的提升混凝土管片后期的强度以及使用的耐久性。^[6]利用蒸汽养护是提高其使用质量的关键工艺,混凝土养护蒸汽发生器在水泥混合、浇筑、蒸汽养护等生产环节当中已经起到了越来越重要的作用,能够为混凝土硬化提供合适的硬化温度以及湿度,科学的把控养护的温度,养护的湿度,养护的时间等,从而使得混凝土管片的质量得到严格的把控。因此,相关的施工部门以及人员务必要做好混凝土管片的养护工作。

4 结语

综上所述,鉴于混凝土管片生产质量对于 TBM 施工的重要影响,必须对混凝土管片生产过程进行严格的控制,保

证其质量。不管是在生产过程当中还是在成品出厂之前,每一个环节都不可疏漏,严格防止不合格的混凝土管片流入施工现场,对施工质量以及安全性产生不良影响。混凝土管片的顺利生产涉及到很多方面的工作,既要求采用先进的模具,合格的原材料,又要求严格遵循拌和以及振捣的规范,还要求质量控制人员做好相关工作等等,只有严格做好质量管控的每一个环节,才能够保证混凝土管片的高质量。

参考文献

- [1] 李弘刚.浅谈 TBM 施工混凝土管片生产的质量控制[J].陕西水利,2019(04).
- [2] 邓子谦.TBM 混凝土管片预制厂占地规模速算方法研究[J].水利水电工程造价,2018(12).
- [3] 刘林涛.TBM 预制钢筋混凝土管片生产工艺[J].水利建设与管理,2017(09).
- [4] 彭花珍.TBM 隧洞预制混凝土管片生产质量控制[J].山西水利科技,2017(03).
- [5] 赵铁军.地铁混凝土管片质量通病研究[J].混凝土世界,2018(10).
- [6] 王洪葵.预制混凝土管片厂设计要点简述[J].山西水利科技,2016(09).

Research on the Emergency Rescue System of Urban Rail Transit Train Accident

YanJun He

Qingdao Metro Group Co., Ltd. Operation Branch, Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract

Train Accident Rescue is a key exercise project of the Urban Rail Transit Operating Company. Each operating company will be equipped with rescue equipment and special rescue vehicles according to the situation of the line network, at the same time, emergency rescue teams are formed and rescue drills are conducted regularly to deal with unexpected train accidents such as derailment, collision, collision and crowding. The establishment and perfection of the emergency rescue system for train accidents determines the emergency response and quality of train rescue of the Urban Rail Transit Operation Company, therefore it is necessary to carry out research and discussion on the allocation of rescue teams, rescue equipment and vehicles, and the development of rescue exercises.

Keywords

rescue equipment; rescue vehicle; railway engineering vehicle

城市轨道交通列车事故应急救援体系研究

何延君

青岛地铁集团有限公司运营分公司, 中国 · 山东 青岛 266000

摘 要

列车事故救援是城市轨道交通运营公司重点演练项目, 每家运营公司都会根据线网情况配备救援设备及专用救援汽车, 同时组建应急救援队伍并定期进行救援演练, 以应对列车脱轨、撞击、冲突、挤岔等影响运营的列车突发事件。列车事故应急救援体系的建立完善, 决定城市轨道交通运营公司列车救援应急响应及质量, 因此有必要对救援队伍、救援设备及车辆的配置、救援演练的开展展开研究讨论。

关键词

救援设备; 救援汽车; 轨道工程车辆

1 引言

城市轨道交通被视为城市公共交通大动脉, 每天承载着以万计的客流量, 乘客的出行安全保障是城市轨道交通运营公司工作的重中之重, 因此各轨道交通运营公司都会有针对性的开展列车事故救援演练工作, 每家运营公司根据线网情况都会配备一定数量的救援设备及专用救援汽车, 同时组建应急救援队伍并定期进行救援演练, 以应对列车脱轨、撞击、冲突、挤岔等突发事件。交通运输部 2019 年发布《城市轨道交通运营突发事件应急演练管理办法》也明确要求列车脱轨、撞击、冲突、挤岔要有专项应急预案并开展演练。一般列车事故救援体系包含救援设备和汽车的配备与维护、救援路线的设置、救援演练方案和计划的制定等, 论文主要针对事故

救援体系建设展开分析研究 (有轨电车为地面线路行驶, 救援难度不等同, 论文不作研究讨论)。

2 一般救援体系介绍

2.1 救援设备和救援专用车辆的配备

2.1.1 救援设备

救援设备主要根据车辆段、停车场 (以下简称段场) 的数量及线路长度来配置, 初期线路少的情况下一般每个段场配备 1 套, 每增加 1 个段场可根据线路实际情况增加配置。当网络化运营后根据线网段场位置、距离及线路情况可调整配置数量及存放处所。

救援设备一般按用途分为吊装捆绑、复轨顶升、移动推进、照明辅助及综合工具类等, 每套救援设备包含液压泵站、液压控制台、复轨桥、油缸、油管、机车牵引装置、轮对走

【作者简介】何延君 (1982-), 男, 中国辽宁沈阳人, 工程师。

行器、发电机、照明灯具等多达上百种几百项,统称救援设备,并且各公司会根据实际情况及需求对具体项目进行增减。

2.1.2 救援汽车

救援汽车以厢式货车为主,经过特种改装并且安装警示灯具方便市内通行,同时为优化放置救援设备,货厢内加装不同高度并带绑扎装置的货架,起复及日常演练所需救援设备主要放置在救援汽车内,突发紧急情况根据需要增加,救援汽车的载重量根据救援设备配置及日常所需确定,数量一般与救援设备配置的组套数量等同。

2.1.3 救援队伍

救援队伍主要由车辆专业检修人员组成,负责救援设备的搬运、操作及检修等。根据线网情况,设置专、兼职救援人员,主要是当值的日检工作人员,一般车辆检修日检工作采取3班制、4班制,因此一般每条线路有3~4支兼职救援队伍^[1]。

2.2 常规救援演练的开展

救援演练模拟的场景主要是发生在段场或正线的列车脱轨、挤岔、冲突等事件。

2.2.1 段场内演练

段场内演练模拟位置一般在车库内、道口、段内轨行区、试车线等,演练方式应是提前制定演练预案,根据预案将参与演练列车在指定位置设置为指定状态。救援队伍、救援汽车司机在接到演练通知后迅速到达指定位置集结,由现场总指挥或现场负责人下达演练开始命令,救援队伍按人员分工开始救援设备搬运、组装及各项操作,将列车恢复到初始状态后,现场总指挥宣布演练成功结束。期间可以有专人在信息系统、办公软件群等平台发布演练过程信息。

2.2.2 正线演练

正线演练模拟位置一般设在进出站位置或区间内,同样要提前编制预案。与段内演练不同之处在于救援队伍、救援汽车集结以及救援设备搬运到现场的过程时间要长于段场内演练,并且救援队伍、救援汽车、救援设备撤出现场并返回也需要一定的时间,尤其是救援设备的搬运过程,而这个过程对于演练也好实战也好起到至关重要的作用。同样,正线救援演练也要有相关信息的及时发布。

2.2.3 盲演

开展盲演是为了在接近实战状态下检验救援能力,仅少数负责组织演练的人员知晓演练方案,演练采取不通知时间、

地点、不提前集结救援队伍的方式进行。救援演练的内容可以是救援集结,也可以是日常段场、正线的演练内容,按演练地点在正线、车站、段场由行车调度员或车场调度员分别组织。由于为了保密并且演练条件限制,列车脱轨、挤岔、冲突等突发事件模拟相对困难,所以盲演主要考验并锻炼救援组织、救援队伍的反应与集结效率。

3 一般救援体系存在的问题

3.1 现场救援设备不能全面配备

由于厢式货车货厢空间有限,吊装捆绑类等不常用的较大件救援设备不能全部装载在救援汽车内,而事件现场指挥与信息传递人员非救援专业人员,因此与救援队伍的信息沟通不能确定救援现场的救援设备全部需求。救援汽车所装载的救援设备虽然能处理日常演练现场所需,但无法保证满足突发事件现场的需求。

3.2 救援路线单一

不管是地上线路还是地下线路,救援汽车均不能近距离到达事件现场。由于救援汽车只能在公路行驶,不管是演练还是实战都需要把汽车开到车站,由人工搬运救援设备到站内,再由小车运至现场,这种方式在救援设备的运输上比较耗时,对救援人员的体力也消耗较大,对救援的开展不利。如果现场在站内或进出站位置还方便一些;如果现场是在区间内,时间成本较高。

3.3 不能做到对突发事件的全面预判与应急反应

演练内容及过程是人为预想并设置的,参与的人是否具有处理相关事件现场的经验很难保证,并且从中国轨道交通第一条线路开通至今发生的较大事件是有限的,参与救援的人也是有限的,因此演练的设置多是趋于理想化的。而突发事件的发生不可能完全按照人的设想去发展,因而目前的演练无法做到对突发事件的全面预判,更多方面是建立心理基础锻炼救援设备的熟练操作。演练多是提前发预案,提前发通知,所有参与人员或多或少提前做了准备,甚至演练开始前救援队伍已经提前集结,待通知发布立即出发,救援人员在心理上已经提前接收到了救援任务,因此不能全面体现救援队伍的应急反应与集结能力。

虽然开展了盲演,但盲演也多以日常演练为基础,即使限制消息范围,但组织演练人员是知晓演练内容的,假使其

他将参与演练人员不知晓,但组织人员是做了准备工作的,也就是组织人员会按部就班组织演练工作,而且最后的演练结果都是成功的,根本不能全面体现组织人员的应急反应与组织水平。有时组织盲演还要开分析会,分析风险和保障措施,还要研究演练流程,这种盲演更是不能全面考验各救援有关部门、有关人员的反应和应急处理能力,搞提前分析,不能充分暴露演练过程中的问题,更不能有针对性的制定措施去解决,也就失去了“盲”的意义。因此,盲演虽然在一定程度上提高了救援队伍集结、设备操作使用效率,但无法回避的问题仍是理想化的预想突发事件,仍然无法做到对突发事件的全面预判与反应。

3.4 不能确保应急处置过程中的信息传递的准确性

常规演练各级参与人员全部在岗,即使有人缺岗,也会有顶岗人员,不管是信息平台还是办公软件群的信息发布人员均对将要发布的演练有关信息都有清晰的了解,甚至提前编制好内容,发布时只需更改时间即可。而面对突发事件的处置过程,各级信息传递人员不能都在现场,更不能确保各级信息传递人员全部镇定自如,因此信息沟通也不能保证达到演练时的清晰准确。

3.5 兼职救援队伍不能有效保障演练及实际救援的效率和质 量

由于兼职救援队组成人员主要工作是日常车辆检修,虽然定期开展救援演练,但在对设备的了解、操作的熟练程度上必然不如专职人员,尤其对于已经网络化运营的公司,如果救援队仍以兼职为主,那必然影响演练及实际救援工作的开展。

3.6 救援设备操作与检修责任分离对设备维护造成影响

有的公司救援设备操作与检修分属不同专业不同人员负责,救援队只负责操作,不负责检修,检修人员只负责检修,对操作过程不熟悉,这样分工,检修人员不熟悉设备的工作原理,维修起来吃力,对救援设备的状态保证不利,而一些操作人员存在“反正坏了有人修”的心态,个别操作人员在救援设备装卸、搬运、操作过程中对设备不精心造成救援设备人为损坏,而设备维修人员须无条件维修,造成损坏的人还得不到处罚,这就造成维修人员工作愈加被动的恶性循环。

4 改进的建议

4.1 救援汽车

任何救援过程,时间都是第一要素,到达现场的交通方式直接决定救援时间,我们要应对的突发事件主要发生在正线、段场内,其中段场发生列车冲突、挤岔、脱轨的几率与影响都要明显低于正线,因此我们做任何演练都主要是为了应对轨道交通运营期间的正线突发事件。“两点之间,线段最短”,以救援人员、车辆出发地和突发事件现场为两点,无论地上线路还是地下线路,到达现场最短的路线都是从段场出发经出入段线进入正线再到达现场,而这个路线的交通工具选择可以是轨道工程车辆。

综合考虑轨道工程车辆的多种类型,既要能满足全套救援设备的装载,又要方便装卸,装有起重机的轨道平板车是最佳选择,以装有随车液压起重机的某司 QPC-40 轨道平板吊车为例,自重 20 吨,载重 30 吨,厢内空间也要优于厢式货车,参考货车车厢的改装对平板车加装货柜及固定装置,完全可以满足整套救援设备的存放和运输,同时利用随车起重机还可以方便较大较重部件的上下车省去很多人力。与平板车编组配 1 台动力轨道车,条件允许可编组 2 台动力轨道车编组成救援列车,这样在救援结束后如果被救援列车不具备自行条件,可由救援列车牵引被救援列车返回段场。这种使用轨道工程车辆作为救援列车编组还有个优势就是轨道工程车内空间比较充裕,能够搭乘救援人员与救援设备同时到达现场,提高了集结的效率。

对于长大高架或地面线路,有条件的可配备由牵引机车、起重吊车、修理车、工具车及工程材料车等组成的救援列车以应对列车脱轨、倾覆、塌方等事件。

4.2 救援路线

4.2.1 段场内

段场内的救援路线将有两种选择,除开救援汽车外,救援列车也可以根据现场实际情况行驶至事件列车所在线路或者邻线展开救援。

4.2.2 地下线路

绝大多数城市轨道交通地下线路都是单线隧道线路,因此地下线路空间有限,这样救援列车必须在事件列车同向线路行驶至救援现场开展救援工作。如果是单洞双线隧道,那么救援列车可以选择与事件列车同线或邻线,对救援工作的

开展更加有利^[2]。

4.2.3 地上线路

城市轨道交通地上线路一般以高架线路为主,多数路段上下行两线桥面相联,这种路段的救援,救援列车可以运行至事件现场邻线开展救援工作;对于上下行分离开的路段,那么在保证桥梁承重安全的前提下,救援列车应与事件列车同线最大限度行驶至救援现场开展救援工作。

不管是地上线路还是地下线路救援,如果选择的是段场——出入段线——正线的救援路线,需要行车调度员在最短的时间内调动正线资源为救援工程车辆清出1条合适的路线。

4.3 对突发事件的预判与针对性的盲演

4.3.1 利用数据分析开展预判

对于脱轨、冲突、挤岔、倾覆等突发事件,受车辆状态、操作人、天气、地理条件等多种因素影响,必然无法预先判断位置、状态及影响。结合全球几乎每年都有铁路或城轨类似事件发生,可以通过技术手段将类似事件进行搜集汇总,结合各条线路实际情况对比分析薄弱点、风险点,有针对性的开展预判、演练工作,虽然是项繁杂工作,需要做大量的数据对比分析、模拟工作,但作用不可小觑。

4.3.2 有针对性的开展盲演

救援盲演,应由安全管理部门统一组织,为了充分暴露问题并制定针对措施,考验并锻炼救援组织及实施人员的应急反应能力,事前不通知,随机选取现场,从源头设置救援场景,虽然不能完全模拟突发事件现场,但对于锻炼救援组织、人员,暴露问题绝对是利大于弊的。缺点是容易造成恐慌,但这也是盲演的目的之一,考验并锻炼队伍并制定针对性措施。因此,盲演不宜频繁,建议每条线路每年不超2次。

4.4 利用科技手段确保信息畅通及准确

现今网络与视频监控技术的发展,新建及开通线路在列车内、线路上以及车站都有全方位高清视频监控,实时对轨道交通运营处所内外进行监控与音频采集,开通较早线路应尽可能对监控系统进行改造升级,以满足全方位监控需求,

进而能够全面掌握列车运营信息。同时救援队伍可考虑配置小型移动通讯基站,如果出现突发事件,现场与控制中心不能建立监控连接的情况下,小型移动通讯基站能够确保通讯畅通,保证信息及时传递^[3]。

4.5 建立专职救援队

城市轨道交通网络化运营是发展的必然,即使初期受线路长度、人员等条件制约救援队伍以兼职形式开展工作,但随着向网络化的发展,救援演练以及实战将受制于兼职救援队对救援设备的操作熟练程度、救援设备检修保养的质量、救援路线的熟悉程度以及救援的组织等因素,专职救援队的重要性将凸显出来。建议有条件的公司建立专职救援队,负责制定演练计划并组织进行演练、制定并执行救援设备检修计划、对救援汽车进行养护,同时深入研究线网的救援组织、优化设备配置及方案制定等工作。同时,仍然保留车辆检修专业的兼职救援队伍,配合专职救援队开展演练、设备检修及救援组织研究工作。这样采取专兼职配合的方式开展线网救援工作,既能提升专业能力,又能有效利用线网资源,对电客车救援工作提供强力保障。

虽然目前中国轨道交通行业发生的正线列车较大事故事件屈指可数,并且随着智能化的发展监控手段的提升,突发事件发生的几率很低,但我们作为从业人员,作为城市安全出行的保障人员,绝不能寄希望于理想不发生,要居安思危,防患于未然,做好充分的预想及演练准备工作,以应对我们谁都不想发生的突发事件,而一旦发生并且面对,就要能够正确合理处置,保证乘客生命财产安全。

参考文献

- [1] 王文俊,孟凡阔,王月龙,等.基于本体的应急预案研究[J].北京:大学计算机与科学技术系,2006,27(5):82-85.
- [2] 江志彬.基于列车运行图的城市轨道交通运营可靠性研究[D].上海:同济大学,2007:52-60.
- [3] 刘文尚.消防应急管理救援机制建设探析[D].呼和浩特:内蒙古大学,2012.

Establish Risk Management-Oriented International Engineering Project Management System

Yujuan Bai Xiance Wang

CRSC International Holdings Limited, Beijing, 100070, China

Abstract

Under the framework of the “Belt and Road” strategy, more and more Chinese companies have embarked on the international stage to develop international trade. At present, the international trade competition is intensifying, and the competition in the field of international engineering contracting is becoming increasingly fierce, which puts higher and higher requirements on the market management capability, project performance capability and resource management capability of Chinese international engineering contracting enterprises. Due to the characteristics of large investment, long construction period and serving other countries, there are various potential risks in the performance of international engineering contracting projects. This paper mainly analyzes the causes of these risks, and on this basis, discusses the establishment of risk management oriented international engineering project management system to promote the standardization and standardization of international engineering projects procedural management provides successful cases for enterprises to deeply operate the international market and enhance their core competitiveness.

Keywords

international engineering; project management; risk

建立以风险管理为导向的国际工程项目管理体系

白玉娟 王先策

通号国际控股有限公司, 中国 · 北京 100070

摘 要

在“一带一路”战略框架下,越来越多的中国企业走上国际舞台,开展国际贸易。目前,国际贸易竞争加剧,国际工程承包领域的竞争也日益激烈,对中国的国际工程承包企业的市场经营能力、项目履约能力、资源管理能力提出了越来越高的要求。国际工程承包项目。由于其投资大、建设周期长,服务对象为他国政体等特点导致项目履约存在各种各样的潜在风险。论文主要分析了这些风险产生的原因,在此基础上,探讨建立以风险管理为导向的国际工程项目管理体系,促进国际工程项目的标准化、规范化和程序化管理,为企业深度经营国际市场提供成功案例,提升企业核心竞争力。

关键词

国际工程; 项目管理; 风险

1 引言

国际工程项目,是一种综合性的国际经济合作方式,作为技术贸易,是国际贸易中的一个重要组成部分。项目本身具有独特、唯一和不可重复三个显著的特点,而国际工程项目除了具有项目本身的普遍特点外,还有投资大、建设周期长、服务对象是他国政体、签约乙方联合经营等复杂特点,给国际工程项目执行带来了较大风险。同时,中国在对企业走出去的政策上,除了促进贸易投资的自由化和便利化之外,也逐渐开始强调并重视中国企业在海外的合规经营和可持续发展管理^[1]。

近年来,随着中国“一带一路”倡议的不断推进,中国企业走出去的步伐越来越快,有越来越多的中国国家企业与民营企业参与到国际贸易当中,积极开拓海外市场,寻求转型升级,消化不断累积的产能。这就导致了参与国际贸易的竞争加剧,国际工程承包领域的竞争也日益激烈,使得传统的市场经营模式、项目管理模式和资源整合模式不能完全适应当前的发展形势,对中国的国际工程承包企业的市场经营能力、项目履约能力、资源管理能力提出了越来越高的要求。为了达到资源的优化配置,降低国际工程项目的履约风险,通过项目执行获得市场二次经营,实现企业的战略发展目标,很多企业都在对项目管理模式或体系进行探索和实践^[2]。

国际工程项目管理,贯穿于国际工程项目的全过程,包括概念、立项、审批、可研、环评、融资、设计、策划、进场、采购、实施、质量、竣工、验收、投产、运维等。从概念上说,国际工程项目管理,是指由来自不止一个国家(或地区)的不同签约利益方,按照国际惯例适用的模式或流程,通过国际间合作,获得参与一个工程从规划、融资到实施、运维四个阶段中的一个或几个阶段的授权资格,运用各种资源、技术满足各个工程利益相关方诉求的契约要求和化解各种冲突矛盾的全过程。论文主要通过分析在项目履约管理方面存在的风险,探讨以风险管理为导向的国际工程项目管理体系。

2 国际工程项目履约管理中存在的风险分析

2.1 人力资源风险

管理的核心是人,人是执行项目的主体,由于国际工程建设周期长的特点,给项目履约带来了项目组织结构不稳定的风险,容易出现一个国际工程项目开始阶段是一个工程管理团队,执行到结束,整个项目执行组织结构全部换人的现象。人员变更只是现象,人力资源风险的核心在于国际工程项目本身具有复杂性和不可控性,前人离岗后,由于信息交接的不完备,导致后来人对项目曾经发生的事件不了解,无法合理处理事件善后事宜,引发其他风险。同时,项目管理人员的项目管理能力和语言沟通能力不能兼容也是国际工程项目经常面对的风险之一。

2.2 项目进度风险

做国际贸易,无论是有形的商品贸易还是无形的技术贸易,只有流转顺利才能获得利润,国际工程项目只有完成了合同的履约,获得业主的竣工验收证书才能终结。中国企业走出去在国际工程承包领域主要以基础设施建设为主,这些工程项目会因为政府组织的变化、党派的争端、民众的意见或者业主经济危机而导致项目搁浅,无法正常推进,这就给项目的进度造成了延误的风险。这种进度上的延误,不仅阻碍了企业的经济流转,导致项目成本增加,也将项目执行团队困在项目之中,既无法有效执行项目,也无法承接企业安排的其他工作岗位,造成了人力资源的浪费,是企业资源的一种无形流失。

2.3 合同风险

项目执行的过程就是履行合同的过程,也是整个项目管

理执行的过程,这里分析的合同风险是指合同本身存在的风险,主要表现在三个方面。

第一,由于国际工程建设周期长,出现合同延期的现象时有发生,结合项目甲方是他国政体的现实,会引发项目执行背景发生较大变化的情况,这种形势容易增加项目履约的难度。

第二,项目管理和执行人员对项目合同的理解不到位、不统一的风险,尤其在项目延期、合同履行条件发生变化时如何对合同进行补充和变更,以及如何执行这些合同条款,项目管理人员须有统一的认识。

第三,国际工程项目面对的外部环境都在他国,对项目执行团队而言十分陌生复杂且处于动态变化的状态,给项目履约管理带来索赔与被索赔的风险。结合上述三个方面,对项目合同本身的管理,也是项目管理的重要组成部分^[9]。

2.4 采购风险

国际工程项目,一般需要在设计方案通过业主审批之后才能正式进入采购环节,且国际工程项目的设备采购涉及国际物流与项目所在国清关管理等不可控因素,容易造成挤压供应商生产周期的风险。又因为国际工程项目的项目执行方、业主方、供应商来自于不同国家,可能会导致对设备制造生产的监管不到位,造成到港或到项目的设备存在不可修复的缺陷的风险。

除此之外,中国的一些小微的民营企业供货商,其产品性能虽然能够符合业主的技术要求,但其产品的界面或技术说明书却不能满足国际项目的语言要求,给项目最终的技术移交带来了额外的工作量。

3 建立以风险管理为导向的项目管理体系

基于目前国际竞争日益激烈的现实,结合国际工程项目投资大、周期长、服务对象未知的特点,加之国际工程项目执行人员远离故土,深入陌生环境作业的情感交叠,使项目管理存在一系列难以预测和掌控的风险,一个国际工程项目的执行往往会遇到一个甚至几个交叉的风险情势,使得很多从事国际工程项目的人员发出“订单难拿、项目难干、资金难收”的无奈呐喊。根据这些切实存在的问题,论文深入分析了国际工程项目的潜在风险,并在此基础上提出建立以风险管理为导向的国际工程项目管理体系。

3.1 建立精干的项目管理组织结构, 推进员工属地化管理

首先, 抓取重要的管理岗位, 选择优势互补的专业人才, 组建精干的项目管理团队, 实现新老搭配, 专业搭配, 简化结构, 优化资源。其次, 加强对属地化员工的管理, 对优秀的本地雇员进行深度培养并逐渐吸纳到管理团队中, 真正发挥其本地化的交流优势。尤其在目前疫情蔓延的大环境下, 优秀的本地雇员会切实解决中方员工无法入境的困难, 且随着目前产生的逆全球化进程, 推进员工属地化将越来越成为项目执行的首选。最后, 项目管理团队应全面充分理解合同要求, 保证项目管理团队对合同认识的一致性, 以便整个团队能够统一思想, 真正实现在项目执行过程中群策群力。

3.2 建立规范的项目进度监控机制, 推进项目信息化管理

第一, 要建立明确的责任分配矩阵, 管理团队中的每一个人都要能够独当一面, 落实专业工作专人负责制, 这种责任到人的机制可以减少由于国际工程项目建设周期长而造成的企业管理成本和项目成本增加的风险。

第二, 项目管理团队要全员参与, 要将项目执行工作进行分解, 形成书面形式的工作分解计划, 让管理团队每位成员都能精准把握自己的重点工作和难点工作以及完成工作的时间节点。

第三, 在项目执行过程中严格执行例会和专题会议制度, 预估连续作业时间, 合理安排进度计划, 在连续作业时间内集中力量推进项目进程, 通过例会检查计划执行情况, 给出计划延误预警, 通过专题会议专项解决项目执行过程中的特殊困难, 并预估风险。

第四, 结合企业经济指标和项目安排, 形成里程碑计划, 并推进落实里程碑的形成, 突出业务成绩, 保障企业营收。最后, 还要推进项目信息化管理机制, 保证项目的重要文件、会议记录、往来信函统一集中备案, 既能预防相关人员离岗带来的信息阻断风险, 也能促进项目的规范化管理, 在面对企业的审计和检查工作时做到有备无患。

3.3 建立严格的预算预警制度, 推进成本透明化管理

实现盈利是所有企业开展经济活动的最终目标, 项目管理的根本目标在于履约, 实现业主的期望和要求, 最终目标也在于实现盈利。国际工程承包模式目前以 EPC 为主要方式,

一般为固定总价合同, 而国际工程项目毛利率低也是目前普遍存在的问题, 因此国际工程项目管理的根本任务, 就是在达到业主技术要求的基础上, 最大程度的节约成本, 一切有可能造成成本提高的因素都是项目管理中存在的潜在风险, 这就要求在项目管理工作中重视预算管理和财务管理。

对于项目的成本、预算及收入, 应建立严格的预警制度, 尤其对预算的管理, 不仅要求项目管理人员对整体项目执行有合理的预测和把握, 更要对项目执行中的方方面面进行全面的统筹。对项目的成本、预算及收入制定目标曲线, 通过实时监控实际费用与计划费用之间的差额对收支进行检查, 对差额较小的成本和预算曲线以及差额较大的收入状态进行预警, 及时检查修改预算, 按时完成规定的工程量并实现收入确认。

3.4 建立完备的履约证据档案, 推进合同动态化管理

合同是项目履约的核心, 国际工程项目存在的种种合同风险要求项目管理时时以风险为前提, 开展合同管理工作。

第一, 在项目执行之前要对合同条款进行深入的分析, 确保对合同有全面正确的理解, 针对不明确或明显有损承包方利益的条款要积极沟通, 协调修订, 并形成具有法律效率的文件或补充合同。

第二, 在项目延误或逾期或发生其他不可控外部环境的情况下, 根据已有的合同条款要求, 及时与甲方沟通, 争取签订补充合同或形成有效的会议纪要, 以免造成未知的风险。

第三, 对合同相关文件及重要往来信函建立统一档案, 保证在未来面对索赔或反索赔风险时, 具有充分完备的证据链条, 降低被索赔的风险, 提高反索赔的成功率。

第四, 国际工程项目的相关利益方多来自不同国家, 诉求和关系十分复杂, 开展谨慎的合同管理工作, 把对潜在风险的预防工作做在前面, 没有出现风险时提高项目管理的合规性, 出现风险时, 能向法律咨询人员提供完备的证据, 方便企业有条不紊地应对争端。

3.5 建立流畅的采购管理程序, 推进流转一体化管理

首先, 要以技术条件为前提, 以项目进度为顺序, 以生产周期为节点, 以回款目标为依据, 编制采购计划。应根据设计清单要求, 有的放矢开展询价工作, 采购的设备物资要能够满足技术设计要求, 采购的程序要与施工进度相互匹配, 尽可能为生产周期长或环境要求高的大型特殊设备提供足够

的制造时间。

其次,在与供货商询价时,还应确保其提供的设备物资满足国际工程项目要求,达到业主技术要求,具有国际适用的操作界面及产品说明书。

再次,要以满足项目所在国的物流管理规则为前提,充分了解国际物流过程,在确认设备达标的基础上,开展物流发运工作。

最后,要动态管理仓库物资台账,协调现场物资转运,充分了解物资状况,细化管理流程。

国际工程,庞大而复杂,签约相关方利益层次多元,关系纠缠,各种期望交织其中,对国际项目管理人员理解国际惯例、协调资源技术、化解矛盾冲突等能力提出了越来越高

的要求。国际工程项目管理人员不能仅站在承包商的立场上看待问题,解决问题,必须要以全生命周期视野审视执行整个项目,重视合规性管理、履约管理和质量管理,以风险为导向,建立标准化、规范化和程序化的管理体系,完成项目管理工作,为企业深度经营国际市场提供成功的案例,提高企业核心竞争力。

参考文献

- [1] 唐琳.国际工程项目管理的现状与发展策略[J].管理学家.2019.06.
- [2] 陈国良,李勇.强化合规意识信守契约精神——高标准监管模式下的国际工程项目管理实践[J].国际工程与劳务杂志.2020.04.
- [3] 范文斌.新形势下解析国际工程管理的全新概念[J].国际工程与劳务杂志.2019.08.

Analysis of Defect Detection Methods and Development Status of Urban Drainage Pipe

Canxing Qian

People's Government of Dongxing Town, Jingjiang City, Jingjiang, Jiangsu, 214533, China

Abstract

Urban drainage is very important for the drainage of the entire city, which directly affects the drainage effect of the entire city. In order to achieve the smooth drainage of the drainage pipe, the defects of the urban drainage pipe must be detected in a scientific way. The drainage volume of Chinese cities is basically increasing every year. While intricate drainage pipes bring convenience to the city, there are also certain safety risks. Therefore, urban drainage pipes will have various defects. The paper analyzes and explores the defect detection methods of urban drainage pipes and the current development situation.

Keywords

urban drainage pipe; defect detection; methods

城市排水管道缺陷检测方法与发展现状探析

钱灿兴

靖江市东兴镇人民政府, 中国 · 江苏 靖江 214533

摘 要

城市排水对于整个城市的排水来讲是非常重要的, 直接影响着整个城市的排水效果。要想实现排水管道能够顺利排水, 就必须对城市排水管道的缺陷采取科学的方式方法进行检测。中国城市的排水量基本每年都在增加, 错综复杂的排水管道在给城市带来便利的同时, 也存在一定的安全隐患, 所以城市排水管道会出现各种各样的缺陷。论文对城市排水管道的缺陷检测方法以及当前的发展现状进行分析和探究。

关键词

城市排水管道; 缺陷检测; 方法

1 引言

人们的日常生活生产中都离不开水的使用, 水在使用过程中受到了污染, 成为污水需进行处理与排除。另外, 城市内降水雨水和冰雪融化水, 径流流量较大, 都应及时排放。城市排水水源分为生活污水、废水, 工业废水及雨雪降水。因此实现城市排水系统是势在必行的, 排水系统是现代化城市最重要的基础设施。城市排水管道作为城市基础设施建设中重要的一部分, 是城市安全稳定运行、可持续发展的重要基础和保障。

2 城市排水管道缺陷检测的发展现状

城市排水管道是排除污水废水并能保持城市环境清洁的公用基础设施, 并且在城市排水过程中发挥着重要的作用。东兴镇污水管网 12km, 管径 300mm~500mm。经过最初步管道检测, 现有污水管道 80% 以上的管道积水都是非常严重的,

由于污水提升泵站尚未启用和泵站前管道塌陷, 导致整个镇区污水无法排出, 存在一定的安全隐患。经调查发现在东兴镇现存运行管道沉积情况严重, 因道路两侧商场饭店以及居民小区居多, 支管接入大部分均为私接雨水井、河道, 接入不符合规定, 存在一定的污染河道风险, 且对管道安全有一定的影响, 可能会造成进一步的破损, 从而导致管道坍塌, 而东兴镇土壤又是易流失型, 如不尽早处理也可能导致道路坍塌。除管道沉积外, 管道有渗漏、变形严重, 管道塌陷, 并且内部材料已经破裂, 随时有损坏的风险。因此, 加强城市排水管道缺陷检测的方法是当下东兴镇排水工作中的关键。中国目前城市排水管道缺陷检测的发展现状一方面是通过传统的检测方法进行检测, 但是传统的检测方法还是比较老旧的人工检测或者是利用简单的设备仪器进行检测, 其工作效率低是一方面, 最关键的就是检测方法具有一定的局限性,

细微之处检测不到位。并且运用人工检测,对人工的安全性不好把控,降低了工作人员的安全系数。在遇到突发事件之前,无法实现事前提示以及预防,因此只是单纯的利用传统的检测技术很难满足当下社会迅速发展的需求。在运用现代排水管道缺陷检测的过程中,虽然现代排水管道检测方法有了一定的发展,但仍旧存在一定的问题,加强探索更好的管道缺陷的检测方法是势在必行的^[1-3]。

3 城市排水管道以东兴镇为例的工作目标及内容

调查清楚东兴镇镇区约4.76平方公里范围内雨水管网设施布局及运行状况,掌握雨水管网的基本数据,对现有污水管道进行维护及改造,为排水(雨污)设施建设及运营提供保障。

(1) 雨水管道探测:管径、管内底标高、材质、长度、建设年代、排水性质、流向、地面高程、权属、混接情况等。

附属设施情况:井室的尺寸、用材、形式、坐标、井深、井内状况等。

根据外业数据,创建雨水管网数据点线表,表中必须录入以上内容外,还需注明的项目有:地面建(构)筑物:泵站、涵闸等;管线特征点:变径点、变深点、变材点、多通点等;附属物:阀门、放水口、排泥阀、各种窨井等;量注项目:管径、断面、坐标等;测注高程位置:管底及地面高程等。

(2) 首先,进行污水管道疏通检测:对镇区现有污水管道根据2018年管道检测情况进行全面的疏通,疏通完成后通过管道潜望镜或者CCTV检测检查管道内部功能和结构情况,并出具检测报告,为后期管道修复或者改造提供依据。

其次,进行污水管网改造设计:根据管道疏通检测报告,结合管道现状进行污水管道非开挖、改管和新建方案设计以及管道施工方案。

最后,进行污水管道非开挖修复:针对污水管道疏通检测报告和污水管网改造设计对管道缺陷出进行非开挖修复。

(3) 新建或改管施工:针对污水管网改造设计进行污水管道的改造施工。

4 城市排水管道缺陷的检测方法

4.1 传统的排水管道缺陷的检测方法

人工观测法是专业技术人员通过肉眼直接观察潜水专业人员通过四肢触摸,辅以必要的量测,获取排水管道、检查

井内部以及地面上的状况和相应数据。具体方法有地面巡视、开井调查、人员进入管道检查、潜水员下井或进入管道检查。简易器具法是利用简单工具来协助专业技术人员查看或检查排水管道,具体借助的工具具有反光镜、量泥斗、观察法等。

4.2 现代的排水管道缺陷的检测方法

现代排水管道缺陷的检测方法这些仪器主要包括:CCTV(电视)管道检测机器人、3D声呐探测系统、管道QV潜望镜、排水管道电法测漏仪。

目前最常用到的就是CCTV管道检测技术,不需要进行人工下井就可实现对管道内部进行检测的一种方法。CCTV的管道检测的方法是通过闭路电视系统进行的一项检测工作,其方法主要是运用管道内移动的机器人摄像头来对管道的缺陷之处进行远程的图像采集工作,在此过程中进行有线的传输,并在采集之后通过对内容的记录然后集成系统。CCTV管道检测机器人能做的事情是相当多的,其主要包括主控器、CCD摄像机、电缆卷盘、爬行器等载具。排水检测工作人员在管道的检测方法中,对摄像头进行控制,从而将管道内部具体的视频与图像,在线缆传输的作用下,传输到主控制器显示屏上,此时排水检测工作人员便可以更好的对管道内部的情况进行监测。但是当下管道缺陷的智能识别技术在排水管道检测中的推广还是不到位,所以将其引入到管道缺陷的检测中是势在必行的^[4-6]。

当排水管道水非常满的时候,导致管内的能见度低,就无法使用CCTV检测,这个时候就可以采用声呐管道检测仪对充满水的管道状况进行检测。由于声波在传播的过程中以水为介质,其速度与距离也各不相同,因此必须要从有缺陷的管道中进行水样提取,从而实现声波速度对系统进行的校准。其中探头的方向也必须要与水流的方向保持一致,如果在检测过程中,中途对检测工作停止了一段时间,就必须将计数器归到起始的位置上。目前其他国家被广泛使用并取得了一定成果的检测方法,即声呐探头的位置处,采用镂空的漂浮器避免声波受阻,这也是声呐检测中可以效仿的一种检测方法。根据实践来看,将声呐用在管道沉积状况的检查时,必须调好距离,从而对管道内部的检查过程中能够全方位的体现出管道内的具体沉积状况。如果遇到特殊情况比如污泥堵住管道内部,则必须要对其进行加密采样。

在现代排水管道缺陷的检测方法中,最简单直观且有效

的检测方法非管道 QV 潜望镜方法莫属了, QV 技术的重点工作就是对管道内是否存在缺陷进行检测。不单单只是排水管道检测方面有一定的影响作用, 同时在电力、化工等多个方面都有明显的应用效果。对于城市排水管网的管理和维护都提供了有力的科学依据, 同时为城市的稳定运行和发展提供了一定的保证。

电法测漏仪主要是用于地下管道缺陷地方的检测定位。使用电法测漏仪可以对管道 CCTV、声纳检测等方法无法解决的管道接头、支管进行检测。电法测漏仪的优势就在于具有测漏率高、定位准确、操作简单上手快、成本较低, 检测成本仅为 CCTV 检测的 1/4, 探测效果却达到 CCTV 检测的 3 倍。其具体的是采用半导体的检测原理, 对于有缺陷的管道更直观的检测出来, 在移动扫查过程中, 传感器检测到泄漏信号后, 将它们转换成人耳可以听到的音频信号, 并在屏幕上同时显示出来。在液晶屏幕上, 泄漏源是黄色(泄漏较小, 信号较弱)或者红色(泄漏较大, 信号强)的实时可见图像。同时, 连续声音分贝的有效值和最大值, 在液晶屏幕底的横条光柱以不同颜色和数值显示出来。使用电网测漏仪的过程中, 必须要把管道内部装满水, 并且检测的管道材质务必不能是金属的, 而且也绝对不能是包有绝缘材料的金属管道。

5 结语

总而言之, 随着科学技术的不断进步与城市化的不断发展, 现代化的城市排水管道缺陷检测设计在不断的进行优化和完善。在城市排水管道检测中, 可以充分将各种检测技术结合起来, 实现优势互补, 最大化发挥出排水管道检测技术的作用和价值。

参考文献

- [1] 金玲. 实施城市排水管道规划设计途径研究 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2018(03):22-23.
- [2] 蒋瑞, 储征伟. 城市排水管道健康状况检测与评估内外业流程一体化方案设计与应用 [J]. 测绘通报, 2016(12):90-95.
- [3] 武秀伟. 城市排水管道系统规划设计的研究 [J]. 江西建材, 2014(15):19.
- [4] 卫淑文. 深度探讨城市排水管道系统的规划设计思路 [J]. 科技资讯, 2011(04):51.
- [5] 王秀荣, 吴婷. 城市排水管道设计中的常见问题与优化方案 [J]. 市政技术, 2009, 27(S1):116-118.
- [6] 张宁. 关于城市排水管道系统存在问题的探讨 [J]. 科技创新导报, 2015, 12(30):160-161.

Application of UAV Remote Sensing Technology in Surveying and Mapping Engineering Survey

Qiong Chen

104 Geological Brigade, Guizhou Provincial Geological and Mineral Exploration and Development Bureau, Guiyang, Guizhou, 558000, China

Abstract

Unmanned aerial vehicle remote sensing technology mainly uses the two main technical contents of unmanned aerial vehicles and remote sensing sensors, and its auxiliary technology is rich in content, including telemetry and remote control technology, communication technology, GPS differential positioning technology and so on. This technology can realize the automatic, intelligent and specialized operation of drones, and has been widely used in space remote sensing surveying and mapping projects such as land resources, natural environment and earthquake disasters. The thesis mainly cuts in from the basic technology application theory, analyzes the UAV remote sensing technology theory, and attempts to analyze its specific practical application in surveying and mapping engineering survey.

Keywords

UAV remote sensing; surveying and mapping engineering; measurement calculation; result accuracy analysis

关于无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用

陈琼

贵州省地质矿产勘查开发局一〇四地质大队, 中国·贵州 贵阳 558000

摘 要

无人机遥感技术 (Unmanned Aerial Vehicle Remote Sensing) 主要利用无人驾驶飞行器与遥感传感器两大技术内容, 其辅助技术内容丰富, 包括遥测遥控技术、通讯技术、GPS 差分定位技术等。该技术可实现对无人机的自动化、智能化与专用化操作, 目前已被广泛应用于国土资源、自然环境以及地震灾害等空间遥感测绘工程中。论文主要从基本技术应用理论切入, 分析了无人机遥感技术理论, 并尝试分析了它在测绘工程测量方面的具体实践应用。

关键词

无人机遥感技术; 测绘工程; 测量计算; 结果精度分析

1 引言

无人机遥感技术在测绘测量工程应用中十分广泛, 它主要运用到了无人机的高灵活性、高效率性以及高分辨率, 可实现对数据信息的高精度采集与处理。例如, 在国土测绘工程中, 它就运用到了高精度的测量技术配合精度计算分析, 这也体现了无人机遥感技术的强大技术性优势。

2 无人机及无人机遥感技术应用理论分析

2.1 无人机

无人机主要通过无线电、GPS 遥控设备配合机载计算机程控系统来操控飞行器。无人机整体结构简单, 使用成本低, 可替代有人驾驶飞机完成某些执行任务, 可深入危险区域完

成拍摄调查过程。例如, 面向危险区域的地质灾害调查、空中救援智慧以及环境遥感监测等。无人机的技术优势表现明显, 它的定点起飞、降落对起降场地要求条件并不高, 且可利用无线电遥控或记载计算机来实现远程监控, 整体看来无人机是可以胜任对突发事件的调查工作, 特别是能够完成某些工程的测量测绘操作。

2.2 无人机遥感技术

目前, 无人机深入诸多复杂地形区域, 实施高难度测绘工程测量作业是不在话下的, 因为它采用到了无人机遥感技术, 其技术特征优势明显且拥有相对复杂全面的系统。下文根据内容展开分析。

无人机遥感技术在测绘技术应用上优势很大, 它不同于

传统人工测绘作业技术,它在测绘作业技术应用方面更加灵活机动,同时也具有高分辨率与高效率的技术优势特征,多种技术优势特征保证了无人机在遥感测绘作业过程中能够体现自身高敏感性,高效率处理所采集数据内容。就以目前国土测绘工程中所存在的某些应急测绘项目为背景,在采用无人机遥感测绘技术过程中可以发挥其巨大的技术应用优势,在某些起降环境相对恶劣的场地实现起降,完全取代传统直升机实现低空范围内的遥感测绘作业。具体来讲,像在低谷、低洼湖泊、低海拔海洋、高山山麓等区域都能完成遥感测绘采集作业,大量采集高清数据影像资料,它的影像资料最高分辨率可达到 0.1m 以上。与此同时,它在数据处理速度方面也远远强于当前比较热门的 GIS 与 GPS 技术,最高可达到单机摄影覆盖面积 300m² 以上,因此技术应用相比于常规人工测绘技术可提高至少 50 倍以上。就整体而言,无人机遥感测绘技术还可体会丰富的图像测绘编辑与加密处理技术功能内容,利用这些辅助技术可实现对国土测绘工程测量计算成本的有效控制,且技术应用与功能覆盖范围都非常合理到位。

2.3 无人机遥感技术与国土测绘系统的基本构成

无人机遥感测绘技术在系统构成方面还是相当简单的,它可主要围绕国土测绘测量工程构建系统,系统中主要包含了两大结构体系,分别为遥感信息采集系统体系以及遥感信息处理信息体系。首先看遥感信息采集系统体系,它其中包含了遥感平台、地面监控系统以及飞行控制系统,这三大平台所构建的是无人机遥感测绘技术系统的核心中轴线。而无人机本体则主要负责飞行采集信息与测绘方向控制操作。在无人机飞行器上主要包含了比较经典的 GPS 定位器技术、陀螺仪和加速器,这些核心作业设备专门负责对无人机飞行速度、高度、距离和位置的有效控制,能够为数据精确采集提供主观技术应用条件。在地面方面则利用到了地面监控系统,它可配合无人机遥控操作,属于整个技术系统的中枢环节,它能够实现对飞机参数监控与航线的有效调整,保证无人机始终处于正确航线上,上述技术指标对间接控制无人机飞行参数数据,对实现监控精度有效提高是非常有帮助的。无人机还有一套健全的天线接收系统设备,它可配合无人机本体下潜到危险区域中进行拍摄、收集数据,如山谷、海洋等区域都是直升机所无法深入的危险区域,而无人机凭借自身灵活、小巧、高速的优越技术特性依然能够进入到这些区域,

做到全程运行安全稳定。

另外,看无人机的遥感信息处理系统,它其中所应用到的关键技术就是遥感影像处理技术,它主要利用到了全数字例题测量技术、三角测量技术、立体观测数字高程 DEM 模型等,利用这些数据可快速提取、编辑数据信息内容,为地面后方监控平台即时生成某些高精度、高比例的正射地图影像。而正射地图影像则主要被运用于后期测绘与编辑等方面,技术优势表现明显。

上述系统构成内容比较完整,为了提高无人机遥感测绘技术应用效能,该技术系统体系中还融入了相片控制网络、遥感测绘模型创建平台以及例题测图技术功能应用模块。这些技术内容的丰富渗透提高了无人机遥感测绘技术的整体应用价值,使得该技术内容在遥感国土测绘工程测量应用中更为有效^[1]。

3 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用技术要点

在国土测绘工程测量作业中会大量运用到无人机遥感技术,它的技术应用水平较高且技术应用优越性明显,在某些特殊危险地形中可与几何测绘数据整合起来共同参与到测量操作中,配合地方环境监测数据对国土测绘内容进行深度有计划分析。一般来说,无人机测绘技术针对不同国土地形的一般比例设置可控制在 1:2000 范围左右,且它在测绘过程中对地物精度整体控制要求不高,所以它的应用适用性整体表现较高。以下简单介绍了无人机遥感技术在测绘工程测量中的几点应用技术要点。

3.1 测绘工程测量中的一般应用技术要点

在国土测绘工程中展开测量,它需要首先明确测绘技术作业的各个测量点高程坐标。例如,要将 DLG 高程与 DLG 平面两项重要数据内容融合起来,并对二者的测绘误差内容进行明确,优化加密点与地物点误差,将二者分别控制在 1.0m 和 1.5m 范围内。具体来讲,要将 DLG 高程误差控制在高程注记点位置(一般为 1.20m)和加密点位置(一般为 0.80m),然后重点提出以下几点无人机遥感测绘工程测量应用技术要点。

第一,要在前期数据准备方面结合具体的航空示意图进行分析,它主要是对测绘区域的分析,建立模拟测绘影像与连接模型二者之间关联关系。

第二,要在国土测绘作业中为项目本身进行自动定向与定位。具体来讲可参考结合相片相框与相机参数恢复测绘装置进行影像相对位置分析,定向后建立相对坐标系,同时构建三角测量软件。在该过程中,要将相框相片坐标内容直接导入到无人机摄像机中,然后调整影像参数,如调整新坐标位置。

第三,要在测绘过程中自动提取、选择连接点,这里要利用到空三角测量软件与自动转点功能,将照片选取并填入到数据同名选取位置中,生成影像连接位置,再执行自动转点技术操作^[2]。

第四,要对自动转点进行操作,其中就涉及到对大量连接点的交互编辑优化,要参考结合测绘指定区域影响点进行分析,并运用到了GPS技术辅助数据分析,输入坐标数据。在该过程中,要认真查看视图影像连接点内容,并有必要编辑添加人工添加点,利用Path初次平差进行进一步计算,解决国土测绘工程测量中的连接点精度问题,合理影响局部连接点位置。在测绘操作过程中,围绕无人机遥感技术加密功能构建精度问题分析体系,确影响局部的连接点位置,实施航带间的连接点优化管理,同步实施平差解算。该过程主要是希望通过平差解算解决某些所存在的争议点问题,最终消除所有争议点信息,进一步确保低空无人机遥感测绘过程的测点高精度。在测量结束后要主动输出空三结果,配合三角测量软件对空三结果数据进行处理分析,成功导出文件,具体生成DEM和DOM文件,如此可保证数字化测图与成果优化调整到位。

3.2 测绘工程测量中的测绘成果精度计算技术应用要点

要充分考虑到无人机遥感测绘技术在成果精度计算方面的有效应用,建立理论精度分析与实测数据精度分析体系,再利用path软件对上述计算内容进行分析整合。具体来讲,要首先对收集数据内容进行分析,建立数据内容文件夹,具

体测量数据成果解算精度内容,然后对坐标残差与控制点坐标残差进行综合分析,最后实施测量点坐标加密处理。比如说可选择采用残差坐标像点数据记录记录像点残差数据,保证其像点精度大体控制在0.01m范围内,同时观察坐标残差像点是否已经超过了3倍中误差值,如果超过3倍中误差值要进行粗差点处理,并设置组号将点中误差控制在1/2像素范围内,提高连接点的基本精度要求。这一操作过程中中就涉及大量连接点交互编辑内容,可保证测绘制定区域中的影像点与GPS数据分析到位,也同时保证输入坐标数据应用到位。在这里可选取利用人工编辑添加点,配合path软件进行计算分析,保证无人机遥感技术在国土测绘过程中体现出测点高精度水平^[3]。

4 结语

综上所述,国土测绘工程测量技术在无人机遥感技术应用方面是具有相当大的技术优势的,它运用到了大量的软件平台技术内容,能够配合当前先进高端的无人机飞行系统,合理运用GPS、GIS以及各类3D测绘技术产品进行工程测绘精度优化调整,科学化满足数据高精度测绘需求与数据高效率提取,全方位凸显无人机遥感技术功能特性,为各个行业测绘测量工程质量提高创造有利空间与条件。在未来,无人机遥感技术还将被应用到更广泛、更有技术深度的各行业领域中,发挥它巨大的功能作用优势,凸显当前尖端技术的整合与组合优势,为行业发展助力,提高测绘精度水平。

参考文献

- [1] 吕晓芳. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的实践[J]. 建材发展导向(上),2020,18(5):134.
- [2] 黄德建. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 城镇建设,2020(5):274.
- [3] 张靖. 论无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 建筑工程技术与设计,2018(28):3203.

Discussion on Evaluation Method of Indoor Air Purifier Purification Effect

Yongqi Meng¹ Xiping Liu² Shaoyue Hao² Dong Liu² Tingting Liang²

1. Naval Equipment Department, Taiyuan, Shanxi, 030027, China

2. Shanxi Xinhua Chemical Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030008, China

Abstract

Nowadays, with the rapid development of air purification technology, the requirements of its application level in the indoor air purification system are increasing, and the application of air purification also faces various challenges. With the rapid development of air purifier industry, if we want to optimize the purification effect under the condition of high requirements for air purification in today's society, we must constantly improve the evaluation method of purification effect to bring higher purification efficiency for indoor air purifier. Therefore, this paper mainly discusses the evaluation method of purification effect of air purifier in China.

Keywords

purification effect; evaluation method; purifier; indoor air

室内空气净化器净化效果评价方法探讨

孟永奇¹ 刘喜平² 郝少悦² 刘冬² 梁婷婷²

1. 海军装备部, 中国·山西 太原 030027

2. 山西新华化工有限责任公司, 中国·山西 太原 030008

摘 要

现今, 空气净化技术日新月异, 其在室内空气净化系统中的各项应用水平要求也不断增加, 在进行空气净化应用中也迎来各式各样的挑战。净化器行业在迅速的发展着, 若想在现今社会对空气净化要求极高的条件下, 对净化效果进行优化, 必须通过不断提升净化效果的评价方法, 为室内空气净化器带来更高的净化效益。因此论文主要对中国当下空气净化器的净化效果评价方法进行探讨。

关键词

净化效果; 评价方法; 净化器; 室内空气

1 引言

室内空气净化器净化效果, 以及评价方法的优质性直接影响着整个净化器的运行成本费用和净化质量效益。经过几十年的起步发展, 中国的室内空气净化行业也摸索出许多宝贵的经验和丰富的评价技术。但空气净化器系统优化的步伐仍在不断前行, 必须时刻了解当下各项净化效果评价技术的发展, 用高质量、高效能的净化水平, 探索优化空气净化器的运行质量, 为中国的室内空气品质优化提升和发展增添强大的动力。

2 当下应用的空气净化器净化效果评价标准

空气净化技术在近几年来, 为净化器发展带来了高效的

技术支持, 空气净化领域想要在长效发展中前行进步, 必须重视其效果评价标准以及成效意义。

2.1 美国 AHAMAC-1-2000 净化效果评价标准

AHAMAC-1-2000 作为美国家电制造协会所制定的净化效果评价标准, 其主要的评价内容为净化器过滤网以及送回风设计质量所造成的整体净化质量。这是欧美等国家使用的净化效果评价基准, 能够有效地对净化效果进行测试。通过 CADR 量化展示, 实现净化效果的质量评判。但其评价的基准范围较小, 对于净化器关注的耐用性以及噪音等没有进行合理的测试, 其评价标准范围不足。

2.2 日本 JIC9615 净化效果评价标准

日本的 JIC9615 评价标准制度, 兼顾了各项净化器的测

试要求,对于全方面的净化效果进行了测试方案的参数规定。能够极大效益地进行净化效果评价,其对净化器应用中的粉尘处理性、臭味去除性以及送风的能力进行的全方位的检测标准规定。其评价的参考性较高,但其检测的项目较多,没有进行突出的净化项目标准检测。

2.3 中国的 GB/T18801—2002 净化效果评价标准

中国的 GB/T18801—200 标准对美国的 AHAMAC-1-2000 标准进行了吸收创新, AHAMAC-1-2000 中净化评价测试的内容设计对中国有着极高的参考性。GB/T18801—2002 更加注重对洁净空气量、净化效率、送风能力、使用寿命、噪音等进行评价。其中与美国不同的是中国的评价标准增加了净化效率与寿命的评价标准。在美国的评价标准基础上更加完善^[1]。

3 室内空气净化器净化效果评价影响因素

先进的净化评价技术是净化器行业能够获得成功的基础,在系统评价优化中,一些影响因素需要引起重视,以下是几项评价工作中常出现的影响因素。

3.1 实验室对污染物的吸附度

在实验室的建造中,必须要关注其建筑材料对空气污染物的吸收,选择吸收能力较小的材料进行净化评价实验室构建。要对污染物的组成成分进行分析,并确保不与实验室内建筑材料进行化学反应,同时也要关注空气污染物的颗粒大小,如果在净化实验中没有及时地关注到,将会影响净化效果的评价标准^[2]。

3.2 实验室的体积因素

在进行净化效果评价测试中,要关注评价实验室的体积大小。如果在评价过程中实验室的体积较大,将会影响空气污染物的浓度大小。在不同的污染物浓度中净化效果也会随之出现改变。在同样的实验时间中,如果空气污染浓度较大,能够净化的效果将会降低,则评价的结果也会较低。但如果空气污染浓度刚好处于净化器能够进行的净化范围内,则其效果评价能反映实际净化效果。因此在评价之前一定要及时关注实验室大小是否匹配的问题。避免空气污染物浓度问题过多影响效果评价结果,带来不可靠的评价数据。

3.3 实验室内的整体环境影响

在进行净化效果评价试验中,不同的净化器在不同的空

气污染浓度、气压、温度、湿度等环境因素下,净化能力不同,且净化效果也会因为整体环境的影响而出现偏差。对于整体环境的影响,在评价中要及时进行可比性测试,减少不相关的因素影响净化效果评价结果,带来不可靠的评价依据。同时净化器摆放的位置也对净化效果有一定的影响,放置环境的因素不同,也影响着效果的发挥^[3]。

4 室内空气净化器净化效果评价方法探讨

想要获得高效益的净化器效果评价标准,应着重关注评价方法的创新和优化,以下是几点净化效果评价方法探讨:

4.1 对净化效果评价方法进行效益分析

在制定净化效果评价标准中,要关注评价风险的投资效益。避免过高的评价标准,导致净化器成本费用的增加。在评价标准制定过程中,要进行相应的净化器成本费用管理分析。在提高净化标准要求中,加强测试方法的分析调查研究。对可行科学的净化评价方法,在投入使用的过程中,进行详细的问题分析研究。在进一步提高净化要求时,完善净化指标的制定,通过科学引导进行净化目标的提升及使用。

4.2 注重净化效果评价的可比性

在实验室中进行净化效果评价测试,可对各个国家优质的净化效果标准进行应用。在应用过程中进行更新、升级和适应性改造,使之更加符合中国的净化需求。引用不同国家的净化评价标准时,要充分考虑净化评价影响因素。从全方位对实验室进行因素影响分析,让实验评价结果数据更有可比性,减少实验测试中的数据误差,增强净化效果评价测试的严谨性和科学性。可以在实验测试的过程中,在实验室内设置送风能力与被测净化机一致的风机,让实验室内的条件与实际的使用条件更加相近,让净化效果评价更具有有效性。使用测试对照法,进行各个净化效果实验的测算,对测试的数据进行合并回归计算,更具有实验性的数据可比性研究。

4.3 采用合理的净化标准参数

在净化效果的实验过程中,由于实验室的影响因素较多,工作人员应进行全方位的实验条件考虑。对于时间、污染浓度以及气压等进行合理规划,减少净化测试的误差率。对于不同的空气质量,净化器的表现能力不同。为了减少出现评价数据的误差,要根据实验室的具体环境,采用合理的计划标准参数。通过实践得出的检测数据进行合理的参数对比和

方程计算,让净化器的净化效果评价更加符合实际情况。对于各种不同污染物浓度、不同实验室体积,评价出的净化标准参数都会随之进行相对应调整,这样才能确保净化效果评价带来更合理的结果数据。

4.4 使用合理的净化性能评价指标

在当前常用的净化指标中,中国常用的指标有净化效率、去除率、洁净空气量等指标。因净化器的效果实现,取决于实验环境因素影响,对于不同的净化器以及实验条件,在进行净化效果评价测试中,工作人员要使用合理的净化性能评价指标。在净化效果测试中,要安排合理的指标要求,必须考虑到净化器的运行时长和送风量,有效降低实验中净化效果测试数据的误差率。

5 结语

净化器效果评价标准制定的不断改进提升,为空气净

化行业的发展增添了一大助力。但其仍有许多的效果评价问题有待解决、优化和升级,在实际发展中不可放松警惕。空气净化领域必须不断推进净化效果评价工作的优化进程及完善提升空气净化技术,通过更高效的技术应用工作,对于各项优质的净化技术进行广泛的普及,提升系统的运行成果质量,制定效益更高的净化器生产方案,从而让行业能够稳健地发展。

参考文献

- [1] 赵亢,汪祖陆,邓达.室内空气净化器净化效果评价方法探讨[J]. 环境与健康杂志,2017,17(6):338-340.
- [2] 邓高峰.室内空气质量及空气净化装置净化效果评价[D].北京:北京化工大学,2016.
- [3] 张秀珍,徐强,李延平,等.室内空气净化器净化性能检测与评价方法探讨[J]. 环境与健康杂志,2018(05):25-27.

About the Publisher

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

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

SP adopts the Open Journal Systems, see on <http://ojs.s-p.sg>

Database Inclusion



Asia & Pacific Science
Citation Index



Creative Commons



China National Knowledge
Infrastructure



Google Scholar



Crossref



MyScienceWork



Tel: +65 65881289

E-mail: contact@s-p.sg

Website: www.s-p.sg