



▶ 03

May 2019

Volume 3 · Issue 3

ISSN 2591-7153 (Print)

ISSN 2591-7161 (Online) ◀

工程技术与管理

ENGINEERING TECHNOLOGY & MANAGEMENT



SYNERGY
PUBLISHING PTE. LTD.

SYNERGY PUBLISHING PTE. LTD.



伦佐·皮亚诺（1937年9月14日-）是意大利当代著名建筑师，1998年第二十届普利兹克奖得主。因对热那亚古城保护的贡献，他亦获选联合国教科文组织亲善大使。他出生于热那亚，目前仍生活并工作于这一古城。他受教并于其后执教于米兰理工大学。1971年-1977年，他曾与理查德·罗杰斯共事，期间最著名的作品为巴黎的蓬皮杜艺术中心。皮亚诺著名的建筑作品包括巴黎蓬皮杜中心（1977）、伦敦碎片大厦（2012）、纽约惠特尼美国艺术博物馆（2015）以及雅典斯塔夫罗斯尼亚克斯基金会文化中心（2016）。

Renzo Piano (September 14th, 1937-) is a famous contemporary Italian architect, winner of the 20th Pritzker Prize in 1998. He was also elected a UNESCO Goodwill Ambassador for his contribution to the protection of the ancient city of Genoa. Born in Genoa, he still lives and works in this ancient city. He was taught and later taught at Politecnico di Milano (Polytechnic University of Milan). He worked with Richard Rogers from 1971 to 1977, during which the most famous work was The Centre Pompidou in Paris. Piano's famous architecture works include The Centre Pompidou in Paris (1977), The Shard in London (2012), The Whitney Museum of American Art in New York (2015), and The Stavros Niagaras Cultural Center in Athens (2016).

工程技术与管 理

ENGINEERING TECHNOLOGY & MANAGEMENT

第3卷第3期 2019年5月

国际标准刊号/ International Standard Serial Number

ISSN : 2591-7153 (纸质版) /2591-7161 (网络版)

編委會

主 編

王郁涛 南洋科学院

編 委

田 五 好	中铁十二局集团第一工程有限公司
朱 振 尧	郑州大学
任 若 骁	中交第四公路工程局有限公司
吕 忠 涛	呼伦贝尔蒙东电力建设有限责任公司
郑 子 鹜	上海大众动力总成有限公司
金 旭 东	南京铁道职业技术学院
陆 总 兵	南通新华建筑集团
徐 智 棋	浙江振鑫建设有限公司
金 海 平	中铁五局集团有限公司
李 锦 涛	大唐呼图壁能源开发有限公司
周 瑜	四川精正建设管理咨询有限公司
王 玉 龙	山东济东园林工程建设有限公司
张 航 科	中国电子工程设计院世源科技工程有限公司
魏 一 祥	青岛地矿岩土工程有限公司
郭 阳	中节能六合天融环保科技有限公司
王 青 山	青岛科创智能装备有限公司
徐 云 芳	内蒙古电力公司
张 爽	北京地铁运营技术咨询股份有限公司
陈 慧	黄河水利职业技术学院
杨 玲	长庆油田分公司第一采气厂
孙 建 华	淮阴师范学院
黎 剑 飞	广东众科建筑技术发展有限公司
陈 文 胜	福建漳龙建投集团有限公司
姜 河	天津泰达绿化集团有限公司北京分公司
肖 永 军	宁远县市政公用设施维护管理站
易 剑 辉	湖南航天建筑工程有限公司
颜 景 波	抚顺顺通公路工程有限公司
徐 传 堂	华润电力(常熟)有限公司
王 子 华	上海奉贤南桥新城建设发展有限公司
高 龙	黑龙江省七建建筑工程有限责任公司
虞 卓 亮	浙江国厦建设工程有限公司
郭 卫 华	山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司
朱 学 林	山西鑫海岩土工程有限公司
章 豪	温州市勘察测绘研究院
王 锦 清	福建省交通科学研究院有限公司
梅 云 弟	中交二航局第四工程有限公司
刘 高 俊	青海省水文水资源勘测局
郝 忠 孝	呼和浩特市劳动培训中心

研究性文章

- 1 大功率风力发电机组塔底散热系统设计与研究
(胡柱 曾洁如 陈培洪)
- 5 PLC在智能制造系统中的通信与控制研究
(陈建洪)
- 10 产学研旅居养老地产解决中国人口老龄化问题
(虞卓亮)
- 15 水电站电气自动化应用不足点分析及解决措施
(沈伟)
- 18 城市污水处理与环境保护问题研究
(鲁锐)
- 21 关于陶瓷砖吸水率测试方法的探讨
(郭海霞)
- 24 房地产企业建筑工程设计管理关键点控制研究
(张致谅)
- 28 超低泌水率真空灌浆在南水北调中线穿黄工程中的研究
与运用
(江道远)
- 32 大型塔吊高空拆除技术的研究与计算分析
(程美涛)
- 37 泰国普速铁路信号系统特征及应对策略
(杨志 张进)
- 43 矿山供电系统优化及技术改造分析研究
(王更柱)
- 46 基于人工智能的计算机离线编程系统的开发研究
(马晓涛)
- 49 焦化行业清洁生产技术研究
(张晓)

综述性文章

- 52 铁路支线平交道口监控防护方案
(郝稚宇)
- 56 焦页190-2HF页岩气井双筒取心技术
(李伟强)

- 60 浅析地铁车辆轮对提吊断裂原因及解决方案
(许分清 孙业聪)
- 65 浅谈压力计量检定常见问题的处理
(张永兵)
- 68 通信建设工程光缆施工的质量控制
(徐晨)
- 71 超宽带无线传输通讯网络技术探秘
(袁光辉)
- 74 对岩土工程勘察中水文地质问题的分析尝试
(王蒙)
- 77 工程地质勘察中水文地质问题的探讨
(宋玉亭)
- 80 高速铁路现浇筒支梁高位落梁应用与探讨
(唐鹏虎)
- 86 基于海绵城市建设理念的旧小区排涝治理实践——以
杭州为例
(陈显栋 童昀)
- 89 一起500kV超高压输电线路金具挂环断裂故障分析
(刘志强)
- 92 住宅小区室外管线施工问题及控制要点
(刘志刚)
- 95 电动节能车车壳的设计及加工
(李艳玲 李启航 李凯 柴砾)
- 98 水利水电工程防渗施工技术的要点
(徐跃斌)
- 101 地铁车站土建施工技术与管理对策
(李清平)
- 104 恩洪煤矿井下物探超前探测技术与应用
(许灿荣)
- 108 初探智慧交通中敏感信息保护的应用
(方皓 陈婧)
- 111 工程机械中机电一体化技术的应用
(曹凯)

- 114 地理信息系统在智慧城市中的应用
(刘同伟)
- 117 浅述大采高综采工作面支架倒架原因分析及处理对策
(裴元成)
- 120 浅析“营改增”对高校基建项目工程造价影响及应对措施
(王晓冬 李东寅 陈常森)
- 123 道路桥梁沉降段路基路面施工浅谈
(王岳)
- 126 配电线路三相负荷不平衡的原因及危害浅析
(古建军 西尔艾力·艾买提)
- 129 矿用隔爆型移动变电站常见故障及解决策略
(周琳)
- 133 对进出口原料检验鉴定机构监管工作的思考
(朱佩 郭升阳 王维璐)
- 136 浅析物业管理运行中的企业风险管控
(吕学文)
- 139 铁路机车检修中的问题与措施分析
(单俊强)

Article

- 1 Design and Research on the Cooling System of Converter in the Bottom of a High-Power Wind Turbine
(Zhu Hu Jieru Zeng Peihong Chen)
- 5 Research on Communication and Control of PLC in Intelligent Manufacturing System
(Jianhong Chen)
- 10 Industry, Study and Research Sojourn Old-age Care Real Estate to Solve the Problem of China's Population Aging
(Zhuoliang Yu)
- 15 Analysis of the Deficiency of Electric Automation Application in Hydropower Station and Its Solution
(Wei Shen)
- 18 Research on Urban Sewage Treatment and Environmental Protection
(Rui Lu)
- 21 Discussion on the Test Method of Water Absorption of Ceramic Tiles
(Haixia Guo)
- 24 Research on Key Point Control of Architectural Engineering Design Management in Real Estate Enterprises
(Zhiliang Zhang)
- 28 Research and Application of Ultra-low Blotting Rate Vacuum Grouting in the Yellow River Crossing Project of the Middle Route of South-to-North Water Transfer
(Daoyuan Jiang)
- 32 Research and Calculation Analysis of High-Altitude Demolition Technology for Large Tower Cranes
(Meitao Cheng)
- 37 Characteristics and Coping Strategies of Thailand's General Speed Railway Signal System
(Zhi Yang Jin Zhang)
- 43 Analysis and Research on Optimization and Technical Transformation of Mine Power Supply System
(Gengzhu Wang)
- 46 Development and Research of Computer Offline Programming System Based on Artificial Intelligence
(Xiaotao Ma)
- 49 Research on Cleaner Production Technology in Coking Industry
(Xiao Zhang)

Review

- 52 Monitoring and Protection Scheme of Railway Branch Level Crossing
(Zhiyu Hao)
- 56 Double Barrel Coring Technology for Focal Page 190-2HF Shale Gas Well
(Weiqiang Li)
- 60 A Brief Analysis of the Causes and Solutions for the Break of Wheel-Set Lifting Crane in Metro Vehicles
(Fenqing Xu Yecong Sun)
- 65 Discussion on the Treatment of Common Problems in Pressure Measurement Verification
(Yongbing Zhang)
- 68 Quality Control of Optical Cable Construction in Communication Construction Engineering
(Chen Xu)
- 71 Exploration on the Technology of Ultra-Wideband Wireless Transmission Communication Network
(Guanghui Yuan)
- 74 Analysis and Attempt of Hydrogeological Problems in Geotechnical Exploration
(Meng Wang)
- 77 Discussion on Hydrogeological Problems in Engineering Geological Survey
(Yuting Song)
- 80 Application and Discussion of High-position Beam Dropping for Cast-in-place Simply Supported Beam in High-speed Railway
(Penghu Tang)
- 86 Practice of Drainage Management in Old Community Based on Sponge City Construction Concept—Taking Hangzhou as an Example
(Xiandong Chen Yun Tong)
- 89 Failure Analysis of a Hardware Fitting Ring Fracture of a 500kV EHV Transmission Line
(Zhiqiang Liu)
- 92 Outdoor Pipeline Construction Problems and Control Points in Residential Community
(Zhigang Liu)
- 95 Design and Processing of Electric Energy-Saving Car Shell
(Yanling Li Qihang Li Kai Li Li Chai)
- 98 Key Points of Anti-seepage Construction Technology for Water

	Conservancy and Hydropower Projects (Yuebin Xu)		Countermeasures (Xiaodong Wang Dongyin Li Changsen Chen)
101	Civil Engineering Construction Technology and Progress Management Countermeasures of Subway Stations (Qingping Li)	123	Discussion on Roadbed Pavement Construction of Road Bridge Settlement Section (Yue Wang)
104	Advanced Detection Technology and Application of Underground Geophysical Exploration in Enhong Coal Mine (Canrong Xu)	126	Analysis on Causes and Harm of Unbalanced Three-phase Load of Distribution Line (Jianjun Gu Xirali·Amat)
108	Preliminary Exploration on the Application of Sensitive Information Protection in Smart Transportation (Hao Fang Jing Chen)	129	Common Faults and Solution Strategies for Mine Explosion-Proof Mobile Substation (Lin Zhou)
111	The Application of Mechatronics Technology in Construction Machinery (Kai Cao)	133	Thoughts on the Supervision of Import and Export Raw Materials Inspection and Appraisal Institutions (Pei Zhu Shengyang Guo Weilu Wang)
114	Application of Geographic Information System in Smart Cities (Tongwei Liu)	136	Analysis on Enterprise Risk Management and Control in Property Management Operation (Xuewen Lv)
117	Brief Analysis of Causes of Overhead Retraction of Large Mining Height Fully Mechanized Mining Face and Countermeasures (Yuancheng Pei)	139	Analysis of Problems and Measures in Overhaul of Railway Locomotives (Junqiang Shan)
120	Analysis on the Influence of "Changing Sales Tax into VAT" on the Construction Cost of University Infrastructure Projects and		

《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, #08-169, Singapore (059819)



Design and Research on the Cooling System of Converter in the Bottom of a High-Power Wind Turbine

Zhu Hu Jieru Zeng Peihong Chen

Sany Group Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410100, China

Abstract

The paper introduces the cooling system of the converter in the bottom of a high-power wind turbine. Theoretical calculation and thermal simulation analysis are carried out for the system. According to the result, the cooling system is optimized. The optimized structure has good heat dissipation effect, and satisfies the working temperature requirement of converter.

Keywords

wind turbine; converter; cooling system; optimal design

大功率风力发电机组塔底散热系统设计与研究

胡柱 曾洁如 陈培洪

三一集团有限公司, 中国·湖南长沙 410100

摘要

本文介绍了某大功率风力发电机组的变流器散热系统, 对该散热系统进行理论计算和热仿真分析, 根据结果对现有结构进行优化设计, 优化后的结构散热效果良好, 满足变流器的工作温度需求。

关键词

风力发电机; 变流器; 散热系统; 优化设计

1 引言

目前, 风力发电技术的发展趋势主要体现在: 单机容量高、塔筒高度高、风轮直径大、轻量化和智能化等方面。当单机容量增大时, 其内部核心部件如变流器、发电机和齿轮箱的散热量也大大增加^[1]。变流器作为风力发电机组核心部件之一, 是风力发电系统不可缺少的能量变换装置, 其功能是将风机在自然风的作用下发出电压频率、幅值不稳定的电能转换为频率和幅值稳定、符合电网要求的电能后并入电网。变流器的散热效果直接影响部件的性能、可靠性和使用寿命, 进而影响风力发电机组的效率和经济效益, 因此, 选择最佳的冷却方式显得尤为重要^[2]。

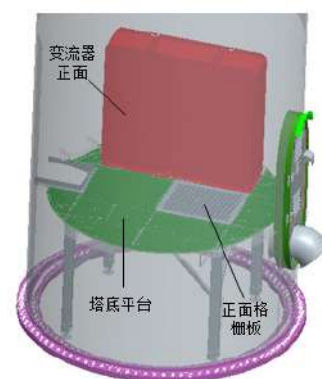
本文对现有变流器散热系统进行理论计算和热仿真分析, 优化其结构以满足变流器的散热需求, 对大功率风电机组的变流器散热系统设计具有较强的参考价值。

2 散热结构介绍

风电机组为了便于运行维护, 通常将变流器布置在塔筒

底部, 如图 1 所示, 在设计某大功率风力发电机组时, 将变流器布置在塔底平台上, 塔筒门上设计百叶窗, 塔筒门下方安装轴流风扇, 每段塔筒的顶部设置有平台, 平台上有通风口。

变流器的散热方式采用强制风冷却, 变流器的正面和背面进风, 背面排风。冷风经轴流风机吸入塔筒内, 同时也可以从塔筒门上的百叶窗进入塔筒, 经变流器底部和正面的进风口进入变流器, 再经背面的排风口排出至塔筒内, 利用塔筒的烟囱效应将热气引导至塔筒顶部, 经机舱排出至风机外侧。



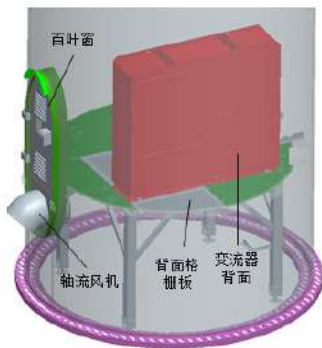


图1 塔筒散热结构

3 理论风量需求计算

变流器整体结构通常由并网柜、控制柜、网侧功率柜、机侧功率柜组成，各功率元件与散热器紧密接触，将工作时产生的热量通过传导方式传递到散热器基板及翅片上，并通过流动的空气进一步传递到外界。IGBT 作为变流器的核心功率元件，也是主要的发热源，其散热效果决定了变流器的可靠性。表1列出了本文所用某厂家变流器中各模块的损耗数据，根据热量守恒定律估算出其散热所需风量。

表1 变流器各模块损耗数据

项目	并网柜	控制柜	IGBT 模组	网侧、机侧电抗器	合计
理论损耗值 (KW)	2.7	0.9	18.3	3.3	25.2

变流器所需理论风量由下列公式计算^[3]:

$$V = \frac{Q}{\rho \times \Delta T \times C_p}$$

式中:

V ——散热所需风量, m^3/s ;

Q ——变流器整机的热损耗, 25200 W;

ρ ——空气密度, 通常采用平均温度下的密度, 取 $1.1614Kg/m^3$;

C_p ——空气的比热容值, $J/(Kg \cdot K)$

ΔT ——空气出口温度与入口温度之差, 空气出口温度应根据各元件允许的表面温度来确定, 而元件的表面温度与冷却效果有关。 ΔT 的确定涉及一系列的迭代计算, 通常取 $10\sim 15K$ ^[4]。

代入公式计算理论所需风量:

$$V = \frac{25200}{1.1614 \times 1005 \times 15} \times 3600 = 5181.6m^3/h$$

上述计算结果为理论风量, 由于气体在流动过程中存在阻力, 主要来源于入风口的百叶窗和过滤棉、风道摩擦阻力以及出风口的百叶窗, 其他器件的布置也会带来部分阻力, 因此, 在确定最终风量时需考虑系统的阻抗系数, 所选风机的最大风量计算公式如下^[5]:

$$Q_c = (1.2 \sim 1.8)Q$$

式中为轴流风机理论最大风量, 为理论所需风量, 根据经验公式, 选择系数 1.6, 变流器散热所需要的进风量为^[6]:

$$V_{实} = 1.6 \times 5181.6 = 8290.6m^3/h$$

某大功率风力发电机组所选用的轴流风扇最大风量 $11500m^3/h$, 最大许用静压为 $180Pa$, 其最大风量大于变流器散热所需要的进风量, 满足变流器工作所需风量要求, 其性能曲线如图2所示, 当流量取 $8290.6m^3/h$ 时, 对应的静压约 $130Pa$ 。

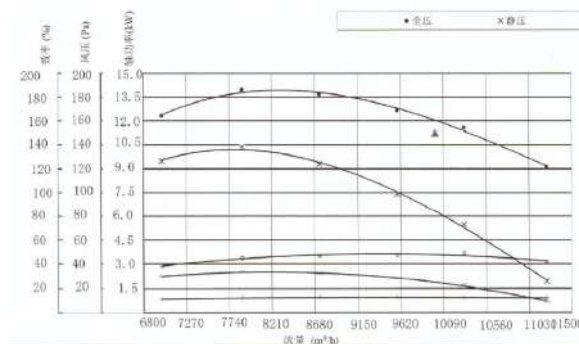


图2 轴流风机性能曲线

4 散热仿真分析

上文利用公式计算出变流器散热所需的理论进风量, 为验证上述塔筒结构及所选轴流风机是否满足变流器散热要求, 采用热仿真软件对变流器的散热效果进行仿真, 仿真输入条件如下^[7]:

(1) 塔筒外部环境温度为 $42.5^\circ C$;

(2) 塔筒底部轴流风机最大风量 $11500m^3/h$, 最大许用静压 180 ;

(3) 塔筒导热系统为 $46W/mk$;

散热仿真结果如图3和图4所示, 从塔筒内流场图可以看出, 塔筒底部热气回流和扰流较为严重。温度分布图显示变流器功率柜电抗器的进风口温度在 $48.5\sim 52^\circ C$ 之间, 功率模

组进风口和塔筒顶端温度为 54℃左右，超过了变流器的工作温度范围 -40℃ ~+50℃，故该结构不能满足变流器的工作温度需求。

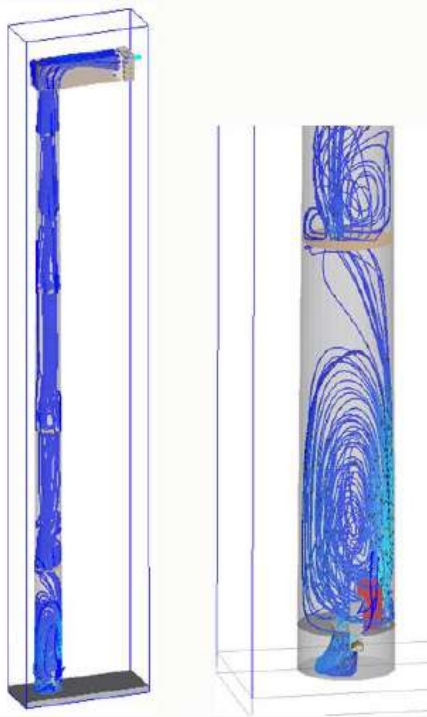


图3 塔筒内流场图

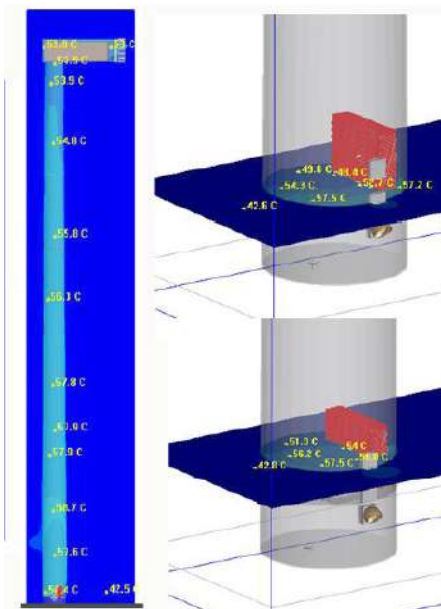


图4 温度分布图

分析塔筒内部结构和轴流风扇性能参数，上述结构散热效果不满足需求的原因可能在于：

(1) 底段塔筒的顶部有平台结构，对热气上升存在阻力，造成热气回流，没有达到预期的烟囱式散热效果；

(2) 轴流风扇最大压头不够，冷气进入变流器进风口时存在阻力；

(3) 出风口排出的热气可能部分被重复吸入进风口。

由于塔筒顶部的平台结构不能取消，若想引导热气上升，只能在变流器上方或者顶部平台上加装轴流风扇，但是塔筒直径较大，风扇吸风口的负压不足以把热气引导到上部，无法达到烟囱式散热效果；而单纯增大底部轴流风扇的压头，只能减少变流器的进气阻力，不能彻底解决温度过高的问题。

5 设计改进及优化

依存塔筒现有结构，在不削弱塔筒功能的前提下，拟采取以下措施来改善散热效果：

(1) 改变变流器风道形式，背面每个柜体的出风口设计导风罩，冷风从正面的进风口进入变流器，热风经背面的导风罩排出至塔底平台下方；

(2) 轴流风扇改为大压头的离心风扇，从塔筒底部平台下方向外排热风，离心风扇安装在塔筒外部的框架中，框架设计为两侧排风，避免热气从塔筒门上的百叶窗回流至塔筒内部，拟选定的离心风扇性能曲线如图5所示。

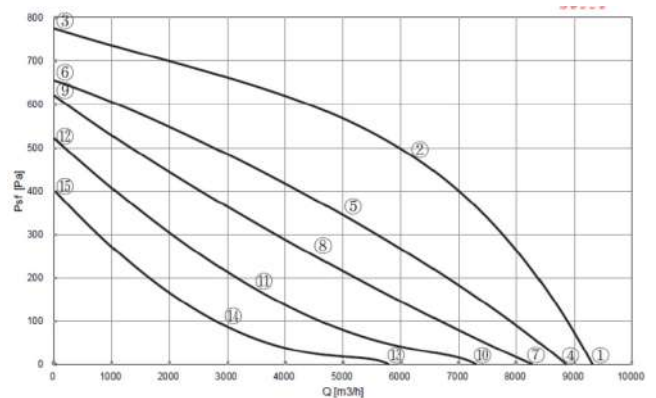


图5 离心风扇性能曲线

针对上述两项措施，塔筒的结构需做如下变动：

(1) 底部平台面板上布置在变流器正面和背面的格栅板取消，防止平台下方的热气回流到平台上，背部增加4个导风罩的通风孔；

(2) 塔筒门上的百叶窗尺寸扩大以满足进气需求；

(3) 原轴流风扇的位置安装排气管，连接在塔筒和离心风扇之间。

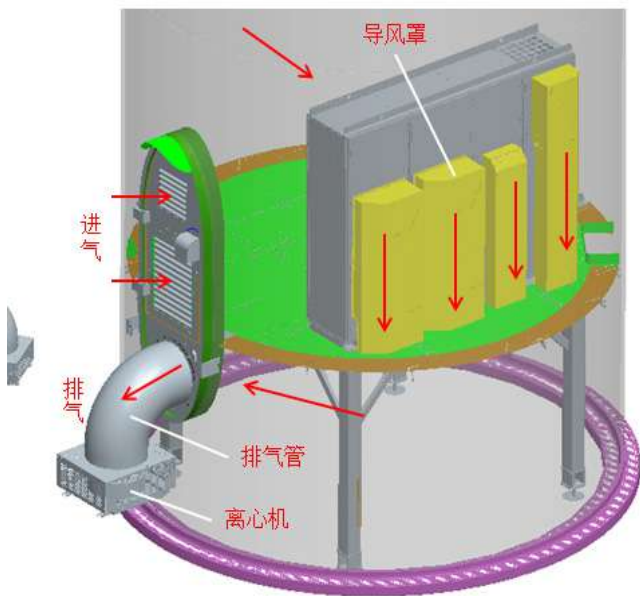


图6 优化后的散热结构

6 优化后散热仿真分析

对优化后的散热结构进行热仿真分析,结果如图7和8所示,变流器出风口的热风采用导风罩排放到平台下方,平台下的温度升高,最高温度为55.2℃,而变流器进风口的温度在43.1~43.4℃之间,能满足变流器的工作温度需求。



图7 优化后的塔筒内流场图

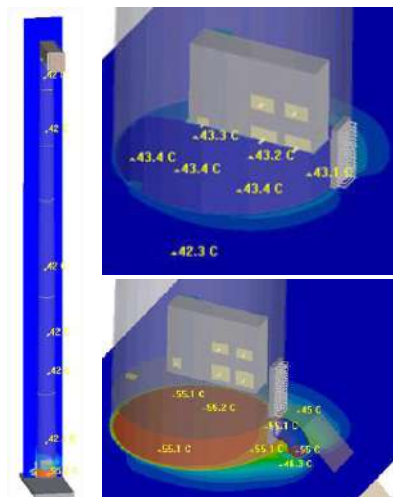


图8 优化后的温度分布图

7 结语

通过理论公式和热仿真软件对某大功率风力发电机组塔筒底部现有的散热结构进行计算和仿真分析,结果显示变流器进风口的温度在48.5~54℃之间,不满足变流器的工作温度需求。由此对散热结构进行优化后,变流器进风口的温度在43.1~43.4℃之间,满足变流器的工作温度要求,为大功率风力发电机组塔底散热结构提供一种可靠的选择。

本文表明常规的风力发电机组塔底散热系统未必能够满足当前大功率机型的散热需求,不能简单的进行放大设计,需要结合专业的仿真手段进行仿真分析,掌握散热机理及特性,进行针对性的设计,方能确保散热系统满足大功率风力发电机组稳定运行。

参考文献

- [1] 元伟伟. 风力发电冷却系统研究 [D]. 南京: 南京航空航天大学, 2008.
- [2] 陶高周. 全功率变流器机械结构关键技术研究 [D]. 合肥: 合肥工业大学, 2010.
- [3] 张奕, 郭恩震. 传热学. 南京: 东南大学出版社, 2004.
- [4] 王健石, 胡克全, 胡泽安等. 电子设备结构设计标准手册 [M]. 北京: 中国标准出版社, 1993.
- [5] 邱成梯, 赵悼爻, 蒋全兴. 电子设备结构设计原理 [M]. 南京: 东南大学出版社, 2007.
- [6] 邵强, 黄南, 熊辉, 王世平, 石延昌. 功率组件中强迫风冷散热器风道的风阻估算与风机选型. 电力电子器件, 2017(2):38-41.
- [7] 王永康, 张洁, 耿丽丽. Ansys Icepak 电子散热基础教程 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2018.

Research on Communication and Control of PLC in Intelligent Manufacturing System

Jianhong Chen

Meizhouwan Vocational Technology College, Putian, Fujian, 351254, China

Abstract

With the continuous application of computer technology and network technology, the application mode of communication technology in today's industrial production has also undergone tremendous changes. Whether it is the use of communication technology to manage equipment, or the use of communication technology to effectively control materials, the application of communication technology has changed the current mode of production. This paper carefully analyzes the communication and control research of PLC in intelligent manufacturing system.

Keywords

PLC; intelligent manufacturing system; communication and control; analysis and discussion

PLC 在智能制造系统中的通信与控制研究

陈建洪

湄洲湾职业技术学院, 中国·福建 莆田 351254

摘要

随着当今计算机技术和网络技术的不断应用, 通信技术在当今工业生产当中的应用方式、应用模式也产生了翻天覆地的变化, 不论是运用通信技术对设备进行管理, 还是运用通信技术对物资进行有效把控, 通信技术的应用, 改变了当今的生产方式。本文就 PLC 在智能制造系统中的通信与控制研究进行仔细分析。

关键词

PLC; 智能制造系统; 通信与控制; 分析论述

1 引言

PLC 属于控制系统当中的重要组成部分之一, 同时也属于智能化的控制系统之一。运用 PLC 对系统进行智能控制, 其核心工作以及原理, 就是要实现信息的接收与传输, 因此, 在该技术进行整体应用过程当中, 其根本的技术原理还是需要借助网络技术和计算机技术来进行共同应用与系统的共同控制, 在进行信息的接收和传输过程当中, 需要设计不同的程序来进行信息的传输, 而在目前进行信息传输以及控制程序设计过程当中, 主要通过系统内部, 厂家直接进行设定的程序, 产品的应用者在进行系统整体营运过程当中可以依据不同的使用需求对程序进行调整, 然后实现不同的控制功能。

在该控制系统进行信息传输和控制过程当中, 一定要重视系统的两大特性, 第一就是系统在进行整体控制的稳定性,

生产流程十分平和与合理提高产品的生产质量、生产效率, 而另一特性就是在进行生产控制过程当中, 生产者可以依据自身的产品生产需求, 来调整控制系统当中的程序, 来实现不同的控制需求, 以及实现不同的控制功能。^[1] 尤其是中国目前的智能制造系统建设, 一定要运用 PLC 来进行控制, 运用该技术进行控制, 首先能够保证通信技术合理应用, 提高通信的稳定性, 其次, 在进行通信功能设计过程当中, 运用该系统能够更好的保证信息的传输, 信息在传输过程当中, 非常重视信息的安全性, 运用该系统不仅能够有效提高信息传输效率, 同时也能够保证系统安全, 合理有效运用。

2 智能制造系统概述

智能制造系统实际上指的就是智能控制系统与人工工作系统共同开展的一体化生产模式, 在进行产品生产过程中, 其根本的工作原理首先是通过控制系统对设备进行有效控制,

然后专家对控制系统进行有效设计和应用,来提高产品的生产效率。

在进行整体生产活动开展过程中,智能控制设备首先能够模拟专家的工作原理来进行对设备的控制,通过模拟专家的脑部智能分析活动,进行生产流程的分析推理以及应用,同时在进行工作开展过程当中,智能控制系统也能够更好地模拟专家的工作特性,为接下来的生产活动直接进行详细的流程规划,保证产品在进行整体生长过程中,不仅能够有效提高生产效率,同时也能够保证生产质量,完善整个生产流程的有效性,科学性,合理性。

而且智能制造系统在进行生产活动应用过程中,能够依据不同的产品信息,制定不同的生产流程,依据不同的产品特点,应用不同的生产工艺,在进行整体流程应用过程当中,智能制造系统首先能够保证系统的平稳运营,然后依据产品特点、产品信息,对信息直接进行加工处理,保证产品的信息在后期进行生产过程当中符合要求。^[2]其次能够保证产品的质量,在进行使用过程当中能够更好的满足用户的需求,而且智能制造系统在申请过程当中,其最大的特性是智能化,具有智能化的特性可以保证系统在自身运营过程当中,针对系统当中存在的微小问题直接进行处理,采用不同的方式实现系统的平稳运营,而且在智能制造系统进行生产工艺应用过程当中,往往都能够更好的控制设备,减少设备的损耗,针对不同设备特点,输出不同的电压,功率,保证生产流程、生产工艺、生产技术在应用过程当中减少资源损耗,大大提高了生产效率,减少了人力的浪费。

3 智能制造系统构造

3.1 生命周期

智能制造系统在进行合理应用过程当中,会依据不同的行业和不同的生产工艺,生产流程的应用,制定不同的生命周期。而生命周期的组成往往是由产品的设计、生产、物流、销售以及服务组成的系列服务组合项目,在生命周期运营过程当中,其内部的不同工艺,不同的组成部分相互影响,相互关联。

智能制造系统的合理应用,首先一定要注重生命周期的特性,因为智能制造系统在进行应用过程当中,不单单应用到当今的制造业,同时也会应用到各行各业的设备控制当中,

依据不同的产品特点、不同的销售计划,对不同的信息进行处理,保证信息在处理之后与加工之后,能够更好的符合企业需求。

尤其是生命周期,在进行合理组成和应用过程当中,智能制造系统往往可以更好地保证生命周期,符合企业的整体生产规律,生产流程合理性、科学性、有效性。^[1]而且在进行产品生产以及相应的产品制造过程当中,智能控制系统往往能够更好的体现出产品的特性,比如在进行合理生产时,大部分的产品都需要满足客户的需求,必须提高产品自身的质量,不论是各种产业、各种工厂、制造业,在进行产品整体生产时,必须要注重如何提高产品的质量。而运用智能制造系统,往往可以更好地把握数据信息,对数据信息进行详细处理,再经过加工与处理之后,对产品进行有效的升级和优化,通过对产品的不断优化和升级,满足客户的需求,保证客户在产品的合理运用过程当中有良好的体验,这样首先可以为产品得到一个良好的客户反馈,其次也能够针对信息的反馈,对产品进行再一次的升级和优化,保证产品在接下来的生产和制造过程中,有效调整生产工艺或调整相应的工作模块。

3.2 系统层级

智能制造系统在进行系统分层过程当中,往往分为五个层次,在一般的企业进行产品生产过程当中,分为控制层,车间层,生产层,企业层以及协同层。智能制造系统在申请过程当中往往能够更好的体现出生产工艺与生产设备的智能化,也能够更好的体现出互联网技术的ip化。设备层次首先一定要包含生产设备,控制层次则包含相应的控制系统,比如PLC,车间层次则包含车间生产以及车间执行系统,而企业层次相对复杂,不仅包含资源分配系统,同时也包含相应的供应链管理系统等,协同层次则包含企业管理层在进行产品协商过程当中所建立的有效系统。

智能制造系统在进行整体应用过程当中不单单体现出生产智能化,同时在进行产品销售,产品信息收集,产品信息统计过程当中,也能够更好的体现出人工智能化。而且中国现如今所应用的智能制造系统,在进行合理应用过程当中,不单单会将其应用到产品的生产,同时也会将其应用到企业的管理当中,中国现今的制造在进行整体发展过程中不仅仅要考虑到产品质量问题,同时也一定要考虑到企业的销售

服务,更好地对产品进行有效推广,因此,在智能制造系统合理运用过程当中,大部分的企业实际上都会非常重视企业内部的管理,以及生产车间技术的应用情况。^[4]使用系统的应用不单单会保证生产智能化,同时也会保证管理智能化,提高整体的智能化水平,真正保证企业在今后产品生产过程当中体现出产品制造智能化。

比如在进行产品生产过程当中,智能制造系统首先能够保证生产质量,其次保证产品信息在进行合理处理过程当中,符合当今市场发展需求,消费者使用需求,保证产品从制造到销售这一工作流程中能够有效实现产品物流智能化,深刻落实智能控制要点。

3.3 智能功能

智能制造系统所蕴含的智能功能,同样也分为五个方面,第一,资源要素,第二系统集成,第三,互联网通信,第四,信息融合,第五,新兴行业发展状态。资源要素主要包含的就是在进行产品制造过程当中产品的图纸设计,产品的原材料引购等等,而系统集成往往体现的是车间的智能控制系统,或者是相应的产品,二维码传输等等,而互联网通信实际上指的就是运用信息数字技术,保证设备和设备,设备与企业,企业与企业之间的通信,而信息融合指的就是在互联网技术应用基础之上,对企业的生产信息以及企业对外的市场信息进行有效的分析和统计,运用大数据技术进行处理,而新兴行业发展状态指的就是企业可以依据智能制造系统对自身的发展进行合理规划,能够进行个性化定制。^[5]

智能制造系统的智能功能在进行应用过程当中不单单需要从以上五个方面进行详细的表现,同时在企业进行产品销售制造过程当中,智能控制系统的智能功能能够更好地体现在产品的销售,运输,在运用智能控制系统过程当中,企业首先能够依据不同的产品信息,制定不同的产品生产流程,产品生产计划。其次,依据不同的产品制造工艺,在运用智能制造系统过程当中,能够有效调节车间的生产规模,生产方式。^[6]智能制造系统在进行智能功能体现过程当中,其根本目的也是为了能够更好的实现产品销售,生产智能化、一体化。进货整体发展过程当中,运用智能制造系统,真正实现产品的自动化生产,产品的自动化销售,产品的自动化传输,大大推动智能技术在企业生产当中的应用,同时也能够更好地推动当今社会经济快速发展。智能制造系统在进行智能功

能应用过程当中,大部分的生产企业往往也会非常重视智能制造系统的整体设计,不同的设计内容,拥有着不同的设计流程。

4 智能制造下的 PLC

实际上,近几年来,中国开始有相关的专业学者仔细研究智能生产的技术的应用,同时也在仔细研究如何将智能控制系统和智能制导系统引入当今的企业生产当中。而且,中国当今的专家学者也曾经提出过智能制造是一个笼统的概念,同时也是一个非常大的概念,这其中不仅包含了制造业的智能化,还包含了网络化,虚拟化。^[7]因此,在对智能制造进行详细分析过程当中,对智能制造分为三个层次,第一个是数字化智能系统,第二个是互联网加智能系统,第三个是智能制造系统,这三个层次同样也显示出智能制造的三个阶段,而智能制造系统属于智能制造在发展过程当中的高级阶段。这三个阶段在进行整体发展过程当中,其根本目的就是为了能够将人工智能技术应用到当今的企业生产当中,实现产品的智能化生产数字化控制。

而伴随着当今专家学者在进行整体研究和分析过程当中,曾经有专家学者表明 PLC 控制系统将是中国智能制造系统在进行整体建设和应用过程当中重要核心系统之一,要想真正实现生产工艺的智能化,数字化,就必须将 PLC 控制系统应用到当今的智能制造系统建设当中,尤其是在当今工业生产过程当中,必须要保证工作人员对数据信息进行有效的了解和控制,必须要运用科学合理,智能化的系统,对信息进行详细的收集,分析,统计,然后运用控制系统所提出的信息分析结果进行生产工程,生产工艺,生产技术的合理应用。^[8]PLC 技术是中国当今智能化,自动化技术在进行整理研究过程当中常青树之一,在进行智能化领域进行研究过程中,必须要明确 PLC 技术的应用原理,只有真正明确该技术的应用领域,才能够真正更好地推动中国当前智能化技术的应用,对智能制造系统进行合理设计。

5 PLC 在智能制造系统中的通信与控制研究

5.1 网络连接与通信技术

在智能制造系统当中运用网络连接,首先一定要实现信息的有效传输,而且在进行智能制造系统建设过程当中,信息的有效传输和传达,保证了自动化的生产过程,实现智能

化的有效管理。而 PLC 通信设备,可以有效实现以上功能。

在该技术以及该系统进行整体应用过程当中,需要不同的设备对信息进行处理、运用与传输,并且要保证信息在进行整体传输过程当中,具有一定的安全性,科学性,合理性,流畅性。而随着触摸技术的不断应用,技术在该领域当中也逐渐应用到设备的控制当中实现更好的信息,控制信息传输。

人机界面的应用在系统控制当中,往往都需要工作人员通过设备来进行实现,在工作开展过程当中,人机界面首先一定要对设备进行人机指令传达,进行整体系统设计过程当中,一定要详细关注指令的应用情况,指令一般拥有复位,开始,终止等几种指令,PLC 数据在显示屏上显示过程当中,通过触摸屏,实际上能够更好地掌握指令的状态。

5.2 传输系统的实现

传输系统的实现往往都需要借助西门子可控制系统来进行详细应用,而且在中国,现如今大部分的生产企业进行传输系统设计,往往都会借助西门子控制编程系统来进行指令传达,可以有效实现传输系统正常工作。比如在五个不同的工作机组需要通过五台不同的设备来进行整体控制。这五台加工系统首先可以组成一个全新的加工系统,同时也可以分别工作,工作单位当中都需要安装一个可控制编程软件西门子 PLC,在平时工作开展过程当中,主站和从站的区分开,更好地开展工作。

传输系统在功能实现过程当中,不仅仅需要借助 PLC 来实现信息之间的传输接通,同时也需用各个工作站,平时工作开展过程当中,首先能够准确的将指令进行接收,其次,也一定要保证传输系统的正常功能应用性,在可控制编程的范围之内来进行开展工作,大部分的西门子可控制编程系统,在平时运用过程当中,往往都会产生以下几种现象,第一种,当指令传输完成时,系统毫无响应,第二种,当系统产生响应时进行工作开展,并没有按照程序合理开展工作,第三种,以上工作流程能够正常进行,控制系统在进行总体控制过程当中,终止的指令并没有有效传达。

5.3 系统的完整运行

系统的完整运行,不仅仅要靠各个控制软件控制系统来进行共同调节,同时也需要西门子控制系统能够更好地开展工作,PLC 控制系统运行过程当中。首先一定要对传输的程序进行顺序响应,或者说要进行顺序识别。通过识别了解程

序当中所蕴含的指令作用,然后明确指令的行驶方向,然后对指令信号进行扫描输出与输入,实现信号的整体刷新过程,保证信号指令能够及时到达设备以及及时运用生产当中。而作为系统的控制工作人员,在系统整体工作开展过程当中,其根本任务就是为了更好地监测工作流程是否能够有效开展。如果在工作开展过程中,系统无法正常工作,那么作为工作人员,首先一定要检查系统的控制核心技术是否能够正常应用,如果不能正常应用,那么应当及时停止设备运营,对控制系统进行程序调整。

要想保证系统能够有效运营,不仅要保证控制系统正常开展工作,同时也一定要保证在工作开展过程中,设备能够有效应用与运营,实际上,当今大部分的生产企业在进行智能制造系统应用过程当中都会出现几种无法正常工作的状态,其根本原因还是与控制系统具有一定的关联,因此,在进行专业工作人员安排工作过程当中,首先一定要保证控制系统能够有效开展工作。其次一定要明确智能制造系统的合理运营程序,只有保证程序在应用过程当中能够合理开展指令信息有效传输,保证每台设备的平时工作开展过程当中能够更好地响应系统的控制,才能够真正实现智能制造系统的应用。中国现如今大部分的工厂在进行产品整体成长过程中,往往都会选择自动化技术,或者是机械制造自动化技术来进行产品的生产流程和产品的生产技术应用,却忽略了在自动化控制过程当中实现智能化生产。制造系统的出现,解决了以上问题,真正实现产品在进行整体生产过程当中,全自动全智能的生产。

6 结语

本文就 PLC 在智能制造系统中的通信与控制进行仔细研究,在进行整理研究过程当中,首先详细介绍了目前中国智能制造系统的发展现状,同时也详细介绍 PLC 技术如何应用到智能制造系统当中进行通信与控制。该技术在进行通讯功能展现过程当中,一定要保证指令信息能够有效传达,该控制系统的合理应用与该技术的合理应用,其根本的工作原理是一致的,只要保证工作人员将相应的程序或者是指定信息进行编辑或者是传输,那么控制系统就可以直接对每台设备进行直接控制,实现每台设备的通信,在通信功能整体开展或者是任务过程中,就能够直接实现控制系统其自身的真正

作用,对设备以及生产流程直接进行控制。希望通过本文的仔细分析,不仅能够有效推动中国当前制造业快速发展,同时也能够保证中国的生产技术更趋向于智能化、自动化发展趋势,真正实现生产智能自动化,在提高产品生产效率的同时,也能够提高产品生产质量,大大推动中国当前经济快速发展。

参考文献

- [1] 机械工业仪器仪表综合技术经济研究所派员赴德参加 IEC 智能制造系统架构工作组会议[J]. 仪器仪表标准化与计量,2019,No.205,9.
- [2] 古勇;郑信春;马孟模;吴玉成;韩杰;许祎;李继雄;章维. 中控百万吨级烯烃(煤化工副产品深加工综合利用)智能新模式推广应用项目[J]. 自动化博览,2019,No.305,50-53.
- [3] 成为中国领先、国际知名的工业智能制造系统供应商——厦门海普锐科技股份有限公司[J]. 汽车电器,2018,No.364,8-10.
- [4] 胡江. 关于西门子 PLC 控制系统工作原理及常见故障应用分析[J]. 山东工业技术,2019,No.286,177.
- [5] 方国平;季仲致. 基于 PLC 和机器人技术的锂电池拆解自动控制系统研究[J]. 工业控制计算机,2019,84-85.
- [6] 刘业峰;赵元;赵科学;陶林;李康举;王婷. 数字化柔性智能制造系统在机床加工行业中的应用[J]. 制造技术与机床,2018,No.677,168-173.
- [7] 孙彬. 智能制造方兴未艾,电力企业借势破局——访中国电器工业协会副秘书长王琨先生[J]. 电气时代,2018,No.445,48-50.
- [8] 耿建光;李大林;方进涛. 面向智能制造生态的软件支撑平台研究与实现[J]. 现代制造工程,2018,No.456,100-104.

Industry, Study and Research Sojourn Old-age Care Real Estate to Solve the Problem of China's Population Aging

Zhuoliang Yu

Zhejiang Guosha Construction Engineering Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325401, China

Abstract

old-age care is an unavoidable social problem that seriously affects the development of China's society and economy. In general, the causes of population aging are complex. On the one hand, the implementation of the family planning policy has reduced the fertility rate of China's population; on the other hand, due to the rapid development of the social economy, the living standards of the people have been continuously improved, and the elderly have better conditions for old-age care; in addition, due to the advancement of modern medical standards, the average life expectancy of the elderly has been greatly improved. Many factors have led to a gradual decline in the number of newborns in China, a decrease in the number of young adults, and an increasing proportion of the elderly population, causing an increasingly aging population. The resistance of the elderly is declining. If you live in a polluted environment for a long time, it will easily accelerate aging. Industry, study and research sojourn old-age care real estate can solve the old-age care problem of some elderly people in certain fields and regions. Of course, it is impossible to solve this problem completely through one or two projects. Only the community can work together to solve the problem better.

Keywords

industry, study and research; sojourn old-age care; the problem of population aging

产学研旅居养老地产解决中国人口老龄化问题

虞卓亮

浙江国厦建设工程有限公司, 中国·浙江温州 325401

摘要

养老是不可回避的一个社会问题,严重影响着中国社会、经济等各方面的发展。总体来看,人口老龄化问题成因复杂,一方面,计划生育政策的实行使中国人口的生育率降低;另一方面,由于社会经济的快速发展,人民生活水平不断提高,老年人有着更好的养老条件;此外,由于现代医学水平的进步,老年人的平均寿命有了很大的提高。诸多因素导致中国新生儿逐渐减少,青壮年人口数量减少,而老年人口比例不断上升,造成日趋严峻的人口老龄化问题。老年人抵抗力下降,如果长期生活在污染严重、交通拥堵的环境里容易加快衰老,产学研旅居养老地产可以在一定领域和地域解决部分老年人的养老问题,当然也不可能通过一两个项目就彻底解决这个问题,只有社会各界齐心协力才能更好的解决。

关键词

产学研;旅居养老;人口老龄化

1 引言

目前,人口老龄化已经成为中国一个极为严峻的社会问题,严重影响着中国社会、经济等各方面的发展。总体来看,人口老龄化问题成因复杂,一方面,计划生育政策的实行使中国人口的生育率降低;另一方面,由于社会经济的快速发展,人民生活水平不断提高,老年人有着更好的养老条件;此外,由于现代医学水平的进步,老年人的平均寿命有了很大的提高。诸多因素导致中国新生儿逐渐减少,青壮年人口数量减少,而老年人口比例不断上升,造成日趋严峻的人口

老龄化问题。

2 世界各国学者对旅居养老的研究现状与人口老龄化问题现状

2.1 世界各国学者对旅居养老的研究现状

海外学者对老年人休闲旅游方面的研究更加侧重于老年人的主观感受。老年旅游者对旅游目的地环境要求、居住方式等完全取决于老年人的个人感知情况,而影响其判断的依据主要是老年人以往的旅行经验。无论是老人自身的体验,还是来自亲友的经验,都会影响老人对旅游目的地的选择决

策。过往经验会让老人对目的地的环境、交通、价格、设施完善度等条件有较为充分的了解与熟悉，特别是老年人对熟悉的事物会有更高的接受程度，这就不难理解部分老年游客会选择固定的旅游地进行养生、旅游等活动。海外学者的研究侧重于老人的主观感受与主动选择能力，却忽略了政府以及社会的引导作用，如广告宣传等措施，会让一些不受老人关注的休闲旅游地进入老人的视野，从而扩宽老人的选择范围。

中国学者对老年人休闲旅游方面的研究主要侧重于老年游客需求分析、市场供给分析以及开发理论与模式研究。通过对老年游客的旅游心理、行为等进行调查，分析老年旅游的需求因素，了解老年旅游市场的供给现状，得出休闲旅游与养老相结合开发的可行性，并针对不同区域提出合理的开发建议。中国研究虽然涉及到老人的主观感受，但并不详尽，它只是作为市场分析的一部分而停留在对现象的初步分析上。不同地区、不同文化背景下，老年旅游者的旅游动机和行为存在差异，各地不同的经济发展水平也导致各地政府在相关政策制定方面存在差异。且大多数模式研究方法过于简单，只是针对中国相关政策和市场现状提出一些策略，缺乏实证分析与调研，论证缺乏数据支撑，缺少可信度^[1]。

2.2 人口老龄化问题现状

2018年末中国大陆总人口（包括31个省、自治区、直辖市和中国人民解放军现役军人，不包括香港、澳门特别行政区和台湾省以及海外华侨人数）139538万人，比上年末增加530万人。全年出生人口1523万人，人口出生率为10.94‰；死亡人口993万人，人口死亡率为7.13‰；人口自然增长率为3.81‰。

根据2019年1月21日国家统计局公布的数据，截止2018年底，中国人口中60周岁及以上人口24949万人，同比增加859万人，占总人口的17.9%，同比上升0.6个百分点，其中65周岁及以上人口16658万人，同比增加827万人，占总人口的11.9%，同比上升0.5个百分点。老年人口比重持续上升，人口老龄化程度继续加深。预计到2020年，中国60周岁以上老年人口将达到2.48亿，老龄化水平达到17.17%，其中80岁以上老年人口将达到3067万人；2025年，60周岁及以上人口将达到3亿，成为超老年型国家。而国际上通常认为，当一个国家或地区60岁以上老年人口占人口总数的

10%，或65岁以上老年人口占人口总数的7%，就意味着这个国家或地区的人口处于老龄化社会，达到14%为深度老龄化，达到20%为超级老龄化。依据这个标准，中国很多地区已经进入深度老龄化，老龄化成为中国一个极为严峻的社会问题，严重影响着社会、经济等各方面的发展。

3 中国人口老龄化存在的问题

3.1 人口老龄化对老年人身心健康的影响

老年人本身就是社会的弱势群体，年龄增长使老年人的免疫功能下降，生理机能退化，老年痴呆、风湿病、心脑血管疾病等都是老年群体中常见的疾病。子女工作忙无心照料在家的老人，老年人需要社会的关心和理解。老年人是社会的宝贵财富，古语说：“家有一老如有一宝”，尊老爱幼是中华民族的传统美德，需要我们发扬光大。

3.2 人口老龄化使家庭养老问题突出

北京大学袁方教授认为解决中国老龄化的问题单靠哪一方面力量是不够的，需要各方努力，需国家、社会和家庭相互结合。中国现行的养老方式是以居家养老为基础、社会养老为依托、机构养老为补充的家庭养老方式。但是，人口老龄化所产生的“四、二、一”家庭模式和抚养系数比上升将使得现行的家庭养老模式发生困难。一方面，人口老龄化普遍产生了“四位老人、一对年轻夫妇以及一个未成年小孩”这样一种家庭结构模式，另一方面，它也导致老年抚养比从1964年的6.3%逐渐上升到2000年的10.1%以及2050年的33%。在人口流动频繁的今天，这两种情况必然导致家庭物质供养、生活照料以及精神安慰等方面严重缺乏，依靠现有的居家养老方式难以实现养老目标^[2]。

3.3 人口老龄化加重了经济负担

最近几年中国人口老龄化速度加快，经济发展无法满足老龄人口的抚养需求。相关学者预测，中国在未来40年内将达到人口老龄化高峰，也就是经济压力的高峰期，社会发展也会有空前的压力。

3.4 人口老龄化影响农村社会稳定

中国城镇化进程不断加快，农村的劳动力转移向城市，农村生产力日渐匮乏，农村老龄人口缺乏生产和生产技能，经济收入微薄，加之老年人口基数不断增大，农村社会保障不到位，很难有效解决农村年人的赡养问题，影响农村社会稳定。

3.5 人口老龄化影响传统文化

中国传统文化推崇孝道，百善孝为先，但是随着老龄化程度的加剧，子女在赡养和关怀老人方面普遍存在力不从心的情况，导致养老从用心转变为用钱的模式，导致中国的五千年孝道文化逐渐遭受很大的挑战。

4 产学研旅居养老地产解决中国人口老龄化问题

4.1 产学研（北大科技园）带动高级知识分子回家乡发展

早先的中国浙江省东阳市人众地瘠，少渔牧之利，缺舟楫之便。好在千百年来“东阳乃婺之剧邑也，比承前贤，首兴学校，崇儒重士，诚知教化之源”，耕读传家，勤奋好学，为“旁郡他邑所不及”，因而素有“歌山画水之地，人文荟萃之乡”的美誉。早在唐代，已先后孕育了冯宿、舒元與两家四兄弟同登进士；之后遍建书院、学馆，叶适、朱熹、陆游、宋濂等一批鸿儒俊彦曾执教、就学于此，历代考中进士的有300多名。

到了近现代，东阳“贫而好学”风气尤盛，民国时期的学校学生数屡次居中国浙江省首位，民众的文化水准一直高出邻县。东阳人对曾就读于本县横城义塾的明朝大学者宋濂及他所作的《送东阳马生序》分外崇拜，一批批“东阳马生”勤读苦学，奋发有为。一代报人邵飘萍，北伐名将金佛庄，中国第一位物理学博士严济慈，著名植物学家蔡希陶，地学元老葛绥成，雷达专家葛正权，铁道专家金士宣，报业巨子王惕吾以其学识和作为闻名于世，给今日学子以很好的榜样激励。

北大科技园以北京大学为依托，将其综合智力资源与社会优势资源相结合，是为科技成果转化、企业孵化、产学研合作、产业集聚提供支撑平台和服务的机构。目前已形成以科技成果转化与落地为核心的基础服务业务、以孵化投资为核心的产学研用高端经营业务、以园区规范发展构建综合商务环境（商业、商住、商服）为核心的不动产开发建设业务、以北大元素与品牌形象为核心的园区运营与管理业务。在北京大学本部，已建成集人才培养、科学研究、技术成果转化、产业化经营为一体的产学研新区——北京大学成府园区，拥有北大科技园创新技术有限公司、北京北达燕园科技孵化器

有限公司、江西北大科技园发展有限公司、北大博雅国际酒店以及北大国际旅行社等多家实体公司。经过十余年的发展探索，北大科技园已成为北京大学科技成果转化基地、科技企业孵化基地、创新创业人才培养基地、产学研合作示范基地和高科技产业化发展基地。

引入品牌教育体系，实现“小班化、精细化”教育理念，建设含“早教、幼儿园、中小学”的教育体系，为高素质人才、当地居民、项目业主解决高品质教育需求，包括九年一贯制寄宿学校及幼儿园。

4.2 生态旅游

生态旅游在中国快速的发展，生态旅游的概念也在不断被拓展，内涵在不断被丰富与充实。广义的生态旅游包括一切在大自然中进行的游览、度假活动，如森林生态旅游、海洋生态旅游等，可定义为“回归大自然旅游”和“绿色旅游”。狭义的理解是指到自然环境进行的生态回归游，力求达到生态效益、经济效益和社会效益三者的综合效益最大化，实现旅游目的地和旅游的持续发展^[3]。

目前随着中国旅游者文化素质的逐步提高，他们往往追求一些有文化特色、有亮点及符合当前社会流行和热点的旅游产品，尤其是一些有地方和少数民族特色的旅游产品，其中的民俗文化元素即各民族所创造、享用和传承的生活和文化元素^[4]。

东阳市隶属于中国浙江省地级市金华市，地处中国浙江省中部，属长江三角洲经济区域，是中国国务院批准的对外开放城市和浙江中部的历史文化名城。东阳历史悠久，气候温和，雨量充沛，四季分明，著名景点有落鹤山，东白山等。

落鹤山风景区位于浙江省金华市东阳市六石街道鹤峰村，距东阳市区18公里，为金华市级风景名胜。整个景区面积为9.8平方公里，包括三大奇观、四大景区、十大景点。

整个景区风光旖旎，绚丽多姿，风韵独具，格外迷人。石阶蜿蜒，溪水潺潺，玉溅珠洒，松柏夹道，千岩竞秀，百花争艳。主要景点有天鸡晓月（图1）、双牛斗角、神龟望月、东阳大石佛（图2）、乌岩卜居、仰天灯盏、净瓶青松、飞天月镜、鹤岩古庙、世外桃源、文昌遗书、仙掌立壁等，令人心旷神怡，流连忘返。



图1 天鸡晓月



图2 东阳大石佛

东白山风景区位于中国浙江省中部东阳市、诸暨市、嵊州市交界的东白山范围内。有兔耳岭的高山草甸之美，千岛湖的山色风光，东白山属会稽山脉南麓，北接诸暨，东接嵊州，是浙中名山之首。主峰东白峰（古称太白峰）高1194.7米，是东阳市的最高峰，也是浙中地区第一高峰，为浙江省七大名山之一。它的巍巍躯貌，呈现东南奇观。可算是浙中群山之雄。相传，唐代大诗人李白曾登临此山所以又叫做“太白山”。

东白山，钟灵毓秀，驰誉古今。山间，修竹茂林，高森映蔽，荫凉爽气。因此，虽时处三伏天在山中也不觉炎暑，是浙东避暑胜地之一。近几年由于公路通入又建了避暑山庄开发了矿泉水，所以每逢盛夏前往东白山避暑的游客络绎不绝。东白山盛产名茶和药材，含芳孕香，四时不凋。“东白春芽”名茶（图3），就是东白山云雾茶，名载茶谱。枸杞、茯苓、菖蒲等药材收录《农经》。东白山主峰旁，有虎鹿二峰对峙，主峰顶，有石臼，平时干涸无水，而每逢天旱，却会汨汨涌出水来，即使千人饮酌，也涓流不涸。因此人们常常祈雨于此，称石臼为“玉女泉”。



图3 东白春芽

东白山在位于孔雀坞的东白山庄内，作者看到了不少东白山风光摄影作品。捕捉并定格东白山之美的，是东阳市摄影家协会的一群摄影爱好者。每年他们都要不定期地上山采风，而每一次上山，他们都会有惊喜发现和意外收获——除了光与影的变幻赋予同一片风景不同的面目，东白山还隐藏着许多不为人知的秘密：就在2013年，东白山发现了一片面积达400多亩的高山湿地；今年，来自省电力设计研究院的一份测试结果表明，东白山顶的有效利用风力小时数足以建设一座风力发电厂（图4）。而在2004年，东白山冬季的雾凇经媒体报道后，其风雪美景逐渐颠覆了东白山传统中作为避暑胜地的单一定位。



图4 风力发电

甲坵村地处山区，风景秀丽，人文资源丰富，抗日名将朱福星故居（图5）便坐落于此，村里正抓住乡村振兴机遇，依托文化产业植入，积极筹建朱福星将军纪念馆、乡贤名人馆，修缮红色古道，深入挖掘红色文化，积极传承爱国爱乡爱民传统。“同心”爱国主义教育基地成立是一大力举，下一步将统筹推进，重演红色故事，重走红色老路（图6），重尝红色辛酸，重温红色情怀，打开并创造甲坵新局面。



图5 朱福星将军纪念馆



图6 红色古道

4.3 旅居养老

旅居(旅居),顾名思义就是亦游亦居。旅居生活形式多样,如“候鸟式海南行”养生休闲旅居团、老年游新模式“旅居团”等^[5]。新兴的“旅居养老”为什么让众多老人纷纷叫好?与普通旅游的走马观花、行色匆匆不同,选择“旅居养老”的老人一般会在一个地方住上十天半个月甚至数月,慢游细品,以达到既健康养生,又开阔视野的目的^[6]。

旅居的活动项目较多,包括农家乐,体验种植,采摘,垂钓,喂养,餐饮住宿,农业传统习俗体验等等^[7]。老年旅游市场又被称为“银发市场”,有一定收入,空闲时间多,他们希望通过体验生态旅居旅游产品来感受田园、山林生活的惬意,实现长寿和养生的目的。生态旅居产品必须要突出养生、健

康、休闲等特点,通过生态旅居利用良好的生态来调节心态、修身养性,达到身心健康的目的^[8]。东阳甲垵项目配备养老服务中心,包括老年公寓、床位的高端护理、床位的托底养老,以及护理培训、老年用品商店等配套服务空间,建设老年活动中心(老年大学),建设“颐、乐、学、为”的服务体系。

以“亲子”为主题,面向少儿、青少年群体,通过室外与室内、体验与游乐的有机结合,打造集游乐、休闲、度假、教育功能为一体的亲子游乐项目。同时,引入电影院、咖啡馆、酒吧等高品质的文化商业服务内容,提升区域价值,推动旅游片区的打造。

5 结语

养老是不可回避的一个社会问题,老年人抵抗力下降,如果长期生活在污染严重、交通拥堵的环境里容易加快衰老,产学研旅居养老地产可以在一定领域和地域解决部分老年人的养老问题,当然也不可能通过一两个项目就彻底解决这个问题,只有社会各界齐心协力才能更好的解决。

参考文献

- [1] 庞小笑.旅居养老目的地研究综述.旅游纵览(下半月),2015(12).
- [2] 刘荣.积极应对老龄化.学理论,2013(32).
- [3] 杨彦锋,徐红罡.对我国生态旅游标准的理论探讨[J].旅游学刊,2007(4).
- [4] 张军.中国旅游文化[M].高等教育出版社,2011.
- [5] 景再方,杨肖丽.中国乡村旅居产业发展的制约因素与模式选择[J].农业经济,2010(6).
- [6] 马薇.一路养老一路旅游.家庭医药.快乐养生,2015(12).
- [7] 李柏文,毛志睿.旅游目的地“旅居社会”的建构与发展研究[J].华东经济管理,2012(11).
- [8] 祝学东,王庆芳.我国当代生态旅居建设研究—以武义县为例[J].中国科技纵横,2015,0(7).

Analysis of the Deficiency of Electric Automation Application in Hydropower Station and Its Solution

Wei Shen

China Gezhouba Group Mechanical & Electrical Construction Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610091, China

Abstract

The 21st century belongs to the information age. Therefore, in the development process of all walks of life, the intensity of information construction is strengthening. Hydropower stations are one of the infrastructure projects in China and are important projects related to the development of national economy and people's livelihood. Therefore, the application of electrical automation technology has become more and more extensive in the construction of hydropower stations. Through the application of electrical automation technology, the operational efficiency and operational convenience of the hydropower station can be significantly improved, and the human resources input during the operation of the hydropower station can be reduced, so that the economic benefits of the hydropower station are significantly improved. Therefore, in this paper, the author will discuss the related problems in the application of electrical automation technology in hydropower stations, and at the same time make suggestions for solving these problems.

Keywords

hydropower station; electrical automation; deficiency; solution

水电站电气自动化应用不足点分析及解决措施

沈伟

中国葛洲坝集团机电建设有限公司, 中国·四川成都 610091

摘要

21世纪属于信息化时代,因此在各行各业发展过程中,针对信息化建设的力度都在加强。水电站是中国基础建设工程中的一种,是关系到国计民生发展的重要工程,因此在水电站建设过程中,电气自动化技术的应用变得越来越广泛。通过应用电气自动化技术,能够显著提高水电站的运行效率以及运行便捷性,同时能够降低在水电站运行过程中操作的人力资源投入,使水电站的经济效益得到了显著提升。所以在本文中,笔者将针对水电站在进行电气自动化技术应用过程中所出现的相关问题进行论述,并同时对这些问题的解决提出建议。

关键词

水电站; 电气自动化; 不足; 解决

1 引言

电子信息技术的快速发展使得自动化技术的发展也越来越迅速,因此在各行各业工作过程中,自动化技术的融合也变得越来越快。水电站电气自动化就是自动化技术快速融合的重要体现,并且针对于水电站的具体运行产生了非常重要的作用。通过应用电气自动化技术,水电站运行过程中的效率,安全性以及经济效益都得到了很大程度的提高。通过提升水电站的整体运行效率和质量,使得水电站为中国经济建设发展所作出的贡献越来越突出。

2 水电站电气自动化内容

首先,水电站水轮发电机组实现自动化。在这里所谓的自动化是指在进行水轮发电机组运行过程中进行实际操控,通过自动化手段来完成,并不依靠于人工来进行实际操作。在进行具体操作的过程中,发电机的调相运行和开关机等相关操作,都将由过去的人工操作转变成自动化操作。

其次,主要是要在电气自动化技术下,使水电站的运行能够保持经济性,而且主要也是水轮发电机组来作为电气自动化工作的重点。在实际工作过程中,通过自动化技术的应用,使得水电站水轮发电机组的实际运营情况能够得到实时监督,

而且还能够通过自动化技术,对于水轮发电机组进行配合应用的相关辅助设备自动化控制,提高水电站整体设备运行效率^[1]。

最后,是通过自动化技术实现水电站整体设备的监控以及控制,通过自动化技术降低因人为操作而引发的相关事物现象,保证设备运行能够万无一失,不会存在安全隐患。而且针对于水电站的水工建筑物来讲,因为其属于拥有极高危险性的项目,所以要对水工建筑物进行工作过程中的实际状况进行全面的监督,并对相关变化情况及时进行了解,判断其是否属于控制之外情况。

3 水电站电气自动化应用意义

3.1 提高经济效益

水电站应用自动化技术是通过计算机编程来实现相关设备的控制和操作,从而使水电站在运行过程中无人值班的理想目标能够得以实现,并且在实际运行过程中降低水电站运行设备的投入成本,^[2]使运行效率大大提升,进而增强了水电站的整体经济效益。而与水电站运行高效性相关的就是水电站的发电机组,所以通过应用电气自动化技术,能够对发电机组的各项状况进行精确的分析,并同时得出水电站在运行过程中电脑的实际负荷指数,能够在此基础之上对发电机组进行科学的配置。进而通过最小的投入,获得最大的经济效益。

3.2 发电与供电可靠性提升

水电站的主要工作目的就是在进行运转过程中进行发电和供电,而通过电气自动化技术则能够使水电站的各发电机组精确检测效率大大提升,并对在运行过程中的发电机组各项数据进行记录。若发电机组在实际运行过程中,各项情况出现了变故,会通过自动控制系统进行及时报警,并针对问题进行处理。所以发电机组使用过程中出现的相关问题能够得到及时的解决,降低在发电运行过程中的不稳定因素,使发电与供电的可靠性得到大大提升。而且因为采用自动化控制技术,所以以往操作过程中由人为操作因素而导致的失误所引起的故障也大大降低^[3]。

3.3 生产率提升

因为采用电气自动化控制技术,所以在实际操作以及设备运行过程中所投入的人力成本大大降低,相应的从业人员

的劳动操作强度也得到了降低,所以可以显著改善现如今水电站在进行使用过程中的操作环境,并提高水电站的实际操作与管理水平。而且因为在实际操作运行过程中所投入的人力资本得到了降低,所以经济效益得到了显著的提升,能够实现最初所制定的无人值班的理想目标。对于发电与供电工作来讲,生产和运行成本得到了有效的降低,劳动生产率就随之得到了提高。

4 水电站电气自动化应用不足点

4.1 管理水平较差

因为在现如今中国针对于水电站建设工作非常重视,所以在水电站建设过程中,电气自动化技术的应用非常的普遍,但是在实际应用过程中能够发现许多水电站的应用效果并不是非常好。对于一些规模比较大的大型水电站来讲,在其应用电气自动化技术的过程中,无论是在设备上还是在电气自动化管理工作上,所投入的资源都比较多,所以水电站电气自动化技术应用的理想工作目标得到了实现。但是对于一些规模比较小的中小型水电站来讲,因为企业在实际建设过程中受限于资金以及人力和其他等方面的因素影响,所以在实际运转过程中为了降低实际投入成本,在电气自动化工作实现过程中,针对于管理工作并没有予以足够的重视。在相应的电气自动化工作全部完成之后,实际管理工作中,很多管理工作没有认真落实,第二自动化技术的整体功能发挥受到了非常大的阻碍。除此之外,在进行建设和规划的过程当中,针对于电气自动化管理工作也没有进行全面的落实,所以电气自动化相关设备和布局存在非常大的误差,对于电气自动化管理工作来讲也产生了非常大的影响^[3]。

4.2 电气自动化水平较低

对于水电站来讲,在发展过程中电气自动化技术的融入是必然趋势,从而使得电力行业的发展能够得到极大程度的推动,促进对水利资源的时间利用效率。但因为中国电气自动化技术的应用比较晚,所以电气自动化水平参差不齐。有部分水电站在建设过程中,对于电气自动化技术并不是非常重视,所以即使采用了电气自动化技术,但在实际运行以及操作控制过程中,仍然采用人工操作的方式来进行,所以导致自动化系统的自动化程度非常低,对于自动化系统的运行稳定性产生了非常严重的影响。在此基础上,水电站的整体

运行工作效率以及生产效率和劳动生产率都受到了极大程度的影响,对于水电站生产效率的提高是非常不利的^[4]。

5 水电站电气自动化应用措施

5.1 水轮发电机组自动控制

在水电站进行实际投产运行的过程当中,为了确保在实际应用过程中电气自动化设备能够实现真正的应用,在针对于电气自动化设备使用时,相关的操作人员需要对水电站具体的工作环境和运行条件来进行仔细的勘察。然后在此基础上,针对于水轮发电机组进行机组数量的配置,进而确保能够在实现设定好的程序下,保证电气自动化设备能够进行有效的运转,并且可以将水电站的正常运营和维护工作处于控制范围之内。而且为了更好的使电气自动化设备能够为水电站经济效益提升作出贡献,从业人员需要针对于水轮发电机组进行深入的研究和分析,将电气自动化设备的各项运行指标以及运行状况都能够拥有一个具体的了解。除了水轮发电机组之外,与水轮发电机组运行有关的相关设备也应实现电气自动化,这样当设备出现故障的时候,能够及时的通过备用设备来进行替换,避免在实际应用过程中因部分设备存在故障问题而导致全部设备停止运行。

5.2 全面完善电气自动化控制系统

在电气自动化设备进行工作的过程中,其核心设备还是计算机,是通过计算机进行编程来实现对电气自动化设备进行操控的目的。在计算机控制下,各电气自动化设备之间能够进行连接,并同时监控对象进行明确,使电气自动化系统拥有开放性,分散性以及灵活性。而且在计算机控制下,能够针对于电气自动化设备来进行全面的科学配置,使不同工作条件下的相关需求都得到满足。除此之外在进行电气自动化设备运行监控的过程当中,能够通过计算机来对所收集到的相关数据进行综合整理和分析,并对设备运行过程中所出现的相关状况进行自动记录,确保电气自动化设备运行管理拥有时效性。在此基础上进行后续的相关维修以及保养工作,能够做到有据可循^[5]。

5.3 提升从业人员素质

虽然电气自动化技术的实现,可以在很大程度上降低人力资源的投入,但对于水电站电气自动化管理工作来讲,还

需要管理人员来进行实际状况的分析和数据的采集整理,所以进行电气自动化的从业人员素质,需要从各方面进行提升。

第一,处于不同工作岗位上的管理人员不能固守自己的工作岗位,而应当和其他工作岗位上的工作人员进行及时的沟通和学习,通过相互之间交流,增加对电气自动化设备的理解和掌握程度。第二,对于新上任的从业人员,需要由老员工带领其进行相关工作任务和工作方法的培训,使其针对于电气自动化设备的理解程度和操作程度,能够在短时间内得到提升。第三,在不同工作岗位上工作的人员,需要有企业对其进行轮换培训,使工作人员能够针对于电气自动化管理工作的各个工作岗位任务以及实操技能都有充分了解和掌握^[6]。

6 结语

电气自动化技术以及设备的出现,极大程度的提升了中国各行各业在生产与制造过程中的效率。对于水电站来讲,在进行电气自动化技术应用过程中,应针对于电气自动化技术的应用进行真正的落实,并将电气自动化技术所拥有的优势充分发挥出来。因此为了实现此目标,需要针对于电气自动化设备进行充分的了解和掌握,并且在实际管理工作过程中,进行电气自动化控制系统的建立和完善,同时提升从业人员素养,使电气自动化技术能够真正为水电站经济效益提升作出贡献。

参考文献

- [1] 施华锋,赵栋.浅谈水电站电气自动化应用问题的探讨[J].科技经济导刊,2017(9).
- [2] 毛武.对于水电站电气自动化技术的探索与分析[J].科学时代,2012(7):153-154.
- [3] 李锦华.对电气自动化在水电站中的应用及分析[J].科技视界,2013(20):158-158.
- [4] 马卫东.电气自动化在水电站的应用分析[C].2014年6月建筑科技与管理学术交流会,2014.
- [5] 付辉.关于水电站电气自动化应用问题的探究[J].水能经济,2017(9):33-33.
- [6] 刘颖.水电站电气自动化应用实践探究[J].科技创新与应用,2012(17):150-150.

Research on Urban Sewage Treatment and Environmental Protection

Rui Lu

Wuhan Municipal Jiangxia District Environmental Protection Bureau, Wuhan, Hubei, 430200, China

Abstract

In recent years, the process of urbanization in China has been speeding up, urban sewage treatment plays an important role in the process of urban development, if the urban sewage treatment work is not carried out in a timely manner or is not scientific, It will have a certain negative impact on people's daily life and production as well as the development of the city, and will also have a certain impact on the ecological environment of the city. In the process of urban construction, the problem of urban sewage is becoming more and more serious. The sewage treatment in our country has also been further developed, but in the present stage of development, there are still some problems in the urban sewage treatment capacity of our country, so it is necessary for the relevant departments to be high. Pay more attention to sewage treatment and environmental protection. In this paper, the problems of sewage treatment and environmental protection are briefly analyzed.

Keywords

urban sewage treatment; environmental protection

城市污水处理与环境保护问题研究

鲁锐

武汉市江夏区环境保护局, 中国·湖北 武汉 430200

摘要

近几年来中国城市化建设进程不断加快, 城市污水处理工作在城市发展过程中起着重要的作用, 如果城市污水处理工作开展的不及时或者处理不科学, 将会给人们的日常生活生产以及城市的发展造成一定的负面影响, 并且也会对城市的生态环境造成一定的影响, 在城市建设过程中, 城市污水问题越来越严重, 中国的污水处理也得到了进一步的发展, 但在现如今发展阶段中, 中国的城市污水处理能力还存在一定的问题, 因此这就需要相关部门高度重视污水处理工作, 做好环境保护工作。本文针对污水处理以及环境保护问题展开了简要的分析。

关键词

城市污水处理; 环境保护

1 引言

城市的污水处理工作对城市的生态环境发展有着关键性的影响。相关部门必须要对城市污水处理工作提高重视, 充分认识到城市污水处理工作对城市生态环境发展的重要性, 并对城市出现污水的原因进行全面的分析, 制定出有效的处理策略, 提高城市污水处理工作的工作效率, 从而达到对城市生态环境的保护目的, 进一步促进城市的可持续发展。

2 城市污水处理工作对城市生态环境产生的影响

在城市生态环境保护工作中, 城市污水处理起着重要的

作用, 其主要表现为城市污水对城市的生态环境造成一定程度的破坏。主要是由于在城市污水管网的建设过程中, 施工人员需要将城市污水输送到污水处理厂, 而这就需要建设大量的管网, 在管网进行建造的过程中, 施工人员必然要进行开挖作业, 而开挖作业就会对城市的土地植被造成一定的破坏, 从而打破了城市原有的生态系统。并且在污水进行处理的过程中也会对城市生态环境造成一定的影响, 由于污水处理工作会产生大量的噪音, 而这些噪音主要是由污水处理设备发出的噪音, 会对工作厂区的施工人员以及厂区附近的居民产生一定的影响, 如果长期处于这种环境中, 可能会引发疾病。同时由于污水中含有大量的有毒有害物质, 例如氯、氨等, 施工人员在处理氯、氨等物质进行处理的同时, 可能会

产生大量的有害气体,例如氯气、氨气等污染物,如果施工人员无法对这些气体进行有效的处理,让这些气体散播到空气中时,将会对城市的空气质量产生严重的影响。社会经济的高速发展,人们的生活水平不断提高,同时人们对环保工作的意识也在不断增强,由于污水处理城市生态环境具有重要意义,因此相关工作人员必须要确保城市污水处理工作有效开展,为城市居民提供良好的居住环境^[1]。

3 城市污水的主要来源以及主要污染物

在城市建设过程中,城市污水是必不可少的一种污染。城市污水通常指的是由城市地下管道而收集来的各种污水,在这些污水中通常包括生活污水、城市降水以及工业废水这三个部分。城市污水属于一种混合水体^[2]。

3.1 生活污水

生活污水主要指的是人们在日常的生活生产过程中所产生的废水,主要是通过城市中的居民住房办公场所,卫生间厨房以及浴室等排污管道所排放的。在城市污水中生活污水占较大比例。在生活污水中通常情况下都会含有大量的脂肪糖类,以及蛋白质等物质。也会含有一定量的泥沙和杂物,在生活污水中最常见的还会含有洗涤剂,以及寄生虫卵和病原微生物等^[3]。

3.2 城市降水

城市降水污水,主要是由城市中降雨或者冰雪融化而得到的污水,在降雨以及冰雪融化的初期,形成的水中含有大量的污染物,如果施工人员能够将城市降水进行充分的利用,将其纳入到城市污水处理管道系统中,可以在最大程度上提高资源的利用率。针对于部分铺设了污水管道以及雨水管道的城市通常情况下雨水汇入雨水管道之后不能得到有效的利用,这在一定程度上造成了资源的浪费,而针对采取雨水污水河流的排水管道的城市,虽然能够在最大程度上将城市污水和雨水进行混合,经过加工处理,进行再利用,但是如果遇到集中降雨的情况时候,也很容易由于管道排污能力不足,而导致大量的城市污水溢出,从而导致地表水源受到污染^[4]。

3.3 工业废水

在城市发展过程中,必然需要进行工业生产,而工厂生产过程中所排放出的废水就被称为工业废水。一般情况下工业废水中,主要分为酿造废水、煤气洗涤废水、各种化工企

业生产废水、农药废水以及生物制药废水等,在工业废水中通常会含有大量的有毒物质,例如汞、铅等。而通常情况下,这种物质的排放有严格的排放指标,绝对不允许污水排放中,此类物质的含量超过相关指标^[5]。

4 城市污水处理的具体方式

在城市的发展过程中,污水处理工作具有重要的作用,虽然污水处理工作的开展能够为城市发展带来巨大的环境效益,但是在污水处理工作开展的同时需要投入大量的资金,而这就导致污水处理工作在实际的操作过程中,可能会由于资金投入不足而导致该工作受到一定的限制。同时资金投入不足,这一问题也是中国现如今的污水处理工作开展过程中所存在的最大的问题。相关的调查研究结果显示在线,如今中国的城市污水处理工作中依然存在着很多的问题。

首先,中国的城市污水处理工作中依然采用的处理方法是传统的活性污泥法,而这种方法在一定程度上会导致大量能源造成浪费,并且运行的成本较高,管理工作的开展难度较大,很容易出现污泥膨胀的问题。

其次,在现如今的污水处理工作中,中国所使用的污水处理设备已经不能满足现如今的低耗能、高效率的要求。

最后,为了确保中国的城市生态环境能够得到有效的保护,中国相关政府部门对污水排放的标准不断提高,尤其是针对磷、氮等物质进行了全新的要求,然而在相关工作人员采用传统的污水处理工艺开展除磷脱氮工作时会耗费大量的能源,并且运行的过程也相对较为复杂,这已经无法满足如今社会发展的需求。

因此,城市污水处理工作相关工作人员必须要对现有的污水处理工艺进行优化改进。在现如今的发展背景下各个城市在处理入水时都会采用集中处理的方式,而这需要将城市污水都集中在污水处理厂中,工作成本巨大,并且已经超出了建设处理厂的成本,因此相关工作人员必须要探究更为实用的污水处理方式^[6]。相关工作人员在处理城市污水的过程中必须要加强对城市生态环境的保护,完善相关的法律法规,并确保法律法规的落实与执行,同时也要在生态环境保护过程中引进科学技术,采用先进的污水处理设备,并且要加强全社会人员的环境意识教育,必须要让人民群众认识到保护生态环境的重要性。

5 环境保护

在人类生存过程中,环境是人类生活的基本因素。从建筑学的角度来说城市也是环境的一部分组成因子,但是在现代化城市建设背景下,环境问题在一定程度上制约了社会的发展以及城市经济的发展,因此相关工作人员必须加快对环境保护工作的研究,加快中国的环境保护工作,提高城市生态环境质量。在城市中的人口最为密集,同时也是环境问题也最为严重。因此在城市建设过程中,相关工作人员必须要把城市生态环境保护问题纳入重要规划内容中。必须要把环境学与城市规划进行交叉研究为程序可持续发展,以及构建和谐环境提供一定的保障^[7]。由于城市化进程的加快,对资源的过度消耗导致在城市中出现了空气污染,污水处理,垃圾堆积等一系列的城市问题,所以在如今的城市化进程中相关工作人员必须要意识到,进行城市规划过程中必须要对环境保护进行全面的考虑,从根本上防止城市生态环境进一步恶化,为城市居民提供良好的生活环境。

6 结语

通常情况下,城市的污水排放都是通过城市的地下管道系统进行的,而地下排污管道在城市生态环境的保护工作中有着重要的作用。在地下管道建设过程中,很容易对管道沿途的生态环境造成一定的破坏。并且在城市建设过程中城市

的污水排放中可能会存在一定的有毒有害化学物质和气体,而这些有毒有害化学物质以及气体都会对城市的空气质量和土壤环境造成一定的损害。因此,如果城市污水处理系统出现问题,很有可能会对地下水源以及土壤造成污染,这就需要相关人员及时处理城市污水,在最大程度上降低城市生态环境被污染的程度,保证城市居民能够正常开展生产生活。

参考文献

- [1] 陈钢.城市污水处理技术与环境保护研究[J].科技创新与应用,2016(17):174-174.
- [2] 姜莉萍.浅谈城市污水处理及环境保护问题[J].资源节约与环保,2017(1):50-50.
- [3] 李颖璐.浅谈城市污水处理及环境保护问题[J].化工设计通讯,2016(7):149-149.
- [4] 聊媛,王庭鹏,杨峰,等.城市污水处理在环境保护工程中的重要性分析[J].科技创新与应用,2017(8):155-155.
- [5] 李胜.城市污水处理存在问题与解决对策研究[J].中国高新技术企业,2017(12):132-133.
- [6] 刘娅.探究城镇污水处理现状及对策[J].科技创业月刊,2016(1):117-118.
- [7] 许军辉.论城市污水处理对环境保护工程的重要性[J].城市建设,2016(29):348-348.

Discussion on the Test Method of Water Absorption of Ceramic Tiles

Haixia Guo

Inner Mongolia Autonomous Region Ordos Municipal Product Quality Measurement and Detection Institute, Ordos, Inner Mongolia, 017010, China

Abstract

The purpose is to compare the differences in the water absorption rate of ceramic tiles under one of the national standards using vacuum method. After comparing the water absorption data of ceramic tiles measured by two different methods, the merits and demerits of the two methods are judged. Based on this, the proposal for the corresponding improvement in the process of testing the water absorption rate of ceramic tiles in China is proposed. This paper will use this as a purpose to discuss the water absorption test method of ceramic tiles.

Keywords

ceramic tile; water absorption rate; method; difference; influence

关于陶瓷砖吸水率测试方法的探讨

郭海霞

内蒙古自治区鄂尔多斯市产品质量计量检测所, 中国·内蒙古 017010

摘要

目的是为了对其中一种国标下, 陶瓷砖吸水率采用真空法进行测试过程中的不同之处进行比较。通过对两种不同方法下所测得的陶瓷砖吸水率数据进行比较之后, 对两种方法优劣进行评判, 并以此为基础, 对现如今中国在进行陶瓷砖吸水率测试的过程中所推行的方法进行相应改进建议的提出。本文将以此为目的, 来对陶瓷砖吸水率测试方法展开相应的论述。

关键词

陶瓷砖; 吸水率; 方法; 差异; 影响

1 引言

陶瓷砖在使用过程中会有一定的吸水现象, 因此针对于陶瓷砖进行质量检验过程中, 陶瓷砖吸水率是重要指标。中国所制定的陶瓷砖试验方法, 是在国际陶瓷砖试验方法基础上改进而来的, 更加符合中国陶瓷砖行业的发展状况。本文叙述了两种不同陶瓷吸水率检测方法, 笔者将就两种检测方法进行对比, 并对后者在进行吸水率测试过程中所出现的问题进行改进分析。

2 陶瓷砖吸水率测试方法差异

陶瓷砖吸水率国际测试方法 GB/T3810.3-2016, 在进行实际测试过程中所使用的方法是真空法, 与相关标准存在的差异就是在进行测试之前针对于陶瓷砖的处理, 后者在进行

陶瓷砖吸水率测试之前, 需要将陶瓷砖在水中浸泡, 同样采取真空法进行陶瓷砖吸水率测试。而在后者进行到自然吸水测试过程中, 因为陶瓷砖事先在水中浸泡, 而陶瓷砖的内部有非常多的空隙以及气孔, 所以在水中浸泡的过程中, 陶瓷砖内部的气孔会出现堵塞, 从而导致在实际测试过程中所测得的吸水率偏小^[1]。

3 陶瓷砖吸水率测试

3.1 测试试验原理

在本次进行陶瓷砖吸水率测试过程中, 所采取的方法均为真空法。而陶瓷砖之所以会出现吸水率测试, 主要是因为陶瓷砖在经过烧结之后, 其内部会存在着非常多的气孔以及空隙, 这些气孔和空隙是部分在陶瓷砖烧结过程中其材料高温分解所导致出现的。还有一部分是在进行胚体的烧结实验

体内部所存在的气体没有被液相完全填充, 因此而导致其内部空隙留存。

采用真空法对陶瓷砖吸水率进行测试, 主要是将装有测试样品的容器进行抽真空, 让样品容器内部和外部之间产生负压, 通过这样的方式, 使陶瓷砖内部开口气孔当中所留存的气体进行充分的排除, 然后再将陶瓷砖样品在水中浸泡, 水能够更好的对陶瓷砖的开口气孔进行填充^[2]。

3.2 陶瓷砖吸水率测试试样和设备

3.2.1 试验试样

在相关要求指导下, 将进行陶瓷砖吸水率测试的陶瓷砖样品, 分别在 18 个不同的生产厂家进行选择, 并且这些所选择的陶瓷砖, 无论是长度宽度还是厚度都需要保持一致, 在选择试样的过程中, 根据陶瓷砖进行切取, 切取的部位也需要保持一致。当获得试样样品之后, 对其进行清洗并烘干, 保持试样样品的恒重。

3.2.2 测试所需设备

首先需要的就是真空箱, 真空箱主要对样品进行真空实验, 而真空箱的组成成分主要包括吸水率测试仪, 并且将真空箱的真空度数值设定为 9kPa-11kPa。其次, 则是需要对样品进行称重时所使用的电子天平, 电子天平的最大量程数值为 2200 克, 精确度为 0.01 克。再次则是烘箱, 烘箱主要是对样品进行烘干使用, 烘箱使用过程中温度值应保持在 105 摄氏度到 115 摄氏度之间。最后, 则是干燥器, 干燥器主要作用是对样品进行干燥处理使用^[3]。

3.3 测试方法

对于陶瓷砖分类和产品说明来讲, 煮沸法非常适合进行使用, 所以在进行陶瓷砖吸水率测试之前, 可以通过煮沸法, 对所选择样品的吸水力具体范围来进行确定。然后再将所选择的样品采用两种不同方法, 也就是 GB/T3810.3-2006 和 GB/T3810.3-2016 两种方法,^[5] 将两种实验方法的试验环境选择为同一环境, 并且真空值数值均为真空箱设定统一数值。对于吸水率的计算, 可以通过如下公式来进行, 其中 E 所代表的就是测试样品的吸水率, m1 代表的是所选的样品在干燥时的质量, m2 代表的是所选的样品再进行吸水率测试过程中吸水之后饱和时的质量。公式如下:

$$E (\%) = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

3.4 测试结果

经过逐一测试之后, 进行测试的 18 块瓷砖样品, 吸水率所得结果如下表。

编号	煮沸法	GB/T3810.3-2006	GB/T3810.3-2016
1	0.10	0.06	0.08
2	0.28	0.15	0.26
3	1.94	0.48	1.69
4	2.27	0.77	1.97
5	3.11	0.98	2.58
6	3.18	1.43	2.67
7	3.71	1.53	3.12
8	4.52	1.84	3.89
9	5.79	3.01	5.02
10	6.10	3.15	5.23
11	8.21	5.32	7.49
12	8.68	5.38	7.82
13	8.70	5.49	7.85
14	9.09	5.75	8.24
15	9.21	6.67	8.53
16	11.65	9.48	11.08
17	16.03	14.19	15.89
18	16.31	14.39	16.07

我们能够发现以煮沸法作为主要的对比标准, 两种方法与煮沸法对比之后, GB/T3810.3-2016 方法与煮沸法之间的差异数值, 要比 GB/T3810.3-2016 方法与煮沸法之间的差异数值大很多。

3.5 测试结果分析

在上文所述的, 以煮沸法为基准的两种陶瓷砖吸水率测试方法, 在吸水率方面存在着很大的差异, 其中前者吸水率数值要比后者吸水率数据少很多, 并且后者所测得的吸水率数值, 要和煮沸法所得的吸水率数值更加接近。以百分比作为吸水率的衡量指标, 能够发现从第 3 个测试样品开始, 然后到最终的 18 个样品, 前者所测得的吸水率数值差异非常明显, 并且差异变化的趋势也非常大, 以煮沸法为基准进行比较, 差异最大时吸水率差异数值达到 3.35% 左右, 差异最小的时候也有 1.47%。而后者在进行测试的过程中, 所测得的吸水率数值与煮沸法差异最大的时候, 吸水率差异达到 0.87%, 差异最小的时候差异数值仅为 0.25%。而且这种差异趋势的变化是以吸水率为 0.5% 为分界线所出现的, 所以可以认为当吸水率低于或者是等于 0.5% 的时候, 无论是采用哪种陶瓷砖吸水率测试方法所测得的吸水率数值和煮沸法所测得的数值都比较接近^[5]。

当吸水率的数值逐渐大于 0.5% 之后, 在实际测试过程中, 采用 GB/T3810.3-2006 进行测试, 所测得的实验数据要偏小, 而且在与煮沸法所测得的数据进行对比时, 发现两者之间所测得的数据值差异非常大。而 GB/T3810.3-2016 测试方法所

得到的吸水率数值要更加接近于煮沸法所得的吸水率数值。所以在吸水率大于0.5%之后,采用GB/T3810.3-2016测试方法所测得的吸水率数值要更加准确,更加合理。

针对陶瓷砖的吸水率测试,主要是为了对其内部所存在的气孔率进行测定,而它内部所存在的气孔,主要是和陶瓷砖内部组成成分中的玻璃相含量有直接联系。当它的内部的玻璃相含量比较多,并且在进行烧结的过程中温度比较高,就会使玻璃相液相增多,^[4]将陶瓷的内部材料与材料之间的气孔进行填充。当气孔被填充之后,陶瓷砖的气孔率就会降低,气孔率降低影响的就是陶瓷砖的吸水效果,其吸水效果会大大降低。所以在进行检测吸水率过程中,这样的陶瓷砖的吸水率就会偏低,而针对于这样的陶瓷砖,在进行处理措施之前,将其在水中浸泡,对于吸水率的影响并不会太大,所以在实际测试过程中相应的吸水率数值也不会有太大的波动。

吸水率较高则是因为它虽然内部的玻璃相含量非常少,并且在烧结的过程中烧结的温度也比较低,所以也导致陶瓷砖内部原材料研磨的细度变大,材料与材料之间进行接触会导致气孔变得非常多,陶瓷砖的整体结构也会比较疏松。所以即使是在外部压力不大的情况下,陶瓷砖内部也非常容易吸水并且达到饱和。因此在进行吸水测试过程中,这一部分陶瓷砖在进行实际测试之前,即使将样品进行浸泡,对于实际测试过程中的吸水率,结果所产生的影响也并不是很大。

本文中所使用的GB/T3810.3-2006吸水率测试方法,在进行正式测试之前需要将陶瓷在水中浸泡,然后再进行抽真空作业,这样就会使水进入到陶瓷砖的开口气孔内。而在抽真空的时候,^[6]陶瓷砖内部气孔中的空气会在水的阻力下难以全部排出,导致部分空气仍然停留在瓷砖内部气孔中,在进行吸水率测试过程中,陶瓷砖实际吸水数量要远小于实际测试结果。但是在GB/T3810.3-2016测试方法中,因为事先进行抽真空,然后将陶瓷砖样品放在真空处理液当中进行浸泡,所以在事先抽真空过程中造就了内部气孔中的气体,对于水的吸收效果要更好,所以在测得的吸水率数值上,要更加接近于煮沸法所测得的吸水率数值,与实际吸水率数值差异小很多。

4 陶瓷砖吸水率超标影响因素

除了上述陶瓷砖吸水率测试方法所导致的吸水率测试结果不同之外,导致陶瓷砖吸水率超标还包括以下几种因素。

首先,是制作中原材料的选择。陶瓷砖在进行生产的过

程中,原材料质量的好坏会导致陶瓷砖在进行制作过程中的精细度以及均化性出现显著变化,原材料的质量波动大,就会导致在实际生产过程中陶瓷砖的原料组成不够稳定,会导致配方的变化,进而引起吸水率超标。

其次,球磨细度的影响。白金小陶瓷砖烧结过程中,若选择的配料球磨精度越细,烧结时就变得越简单,并且会显著降低吸水率,反之陶瓷砖的吸水率就会大大升高。

再次,主要是陶瓷砖成型压力变化。当陶瓷砖在成型过程中,采用压砖机进行成型作业,若试样砖机的成型压力,在作业过程中出现较大波动和变化,会导致陶瓷砖的胚体致密度变大,进而导致陶瓷在内部气孔增多,吸水率增加。

最后,是烧结过程中温度的变化。进行陶瓷砖烧结时,若烧结时的温度足够高,那么烧结的整体质量就会很好,并且内部的气孔数量也会大大降低。而若是烧结温度过低,会导致胚体的整体烧结程度与质量大大降低,整体气孔数量也会增多,吸水率随之增高。

5 结语

针对于陶瓷砖的吸水率测试工作采用不同的方法,其吸水率测试结果都会有很大的差异,并且因为陶瓷砖自身在进行制作过程中的材料因素,烧制方法和烧制温度等,也会导致吸水率实际测量结果出现非常大的波动。在陶瓷砖吸水率测试过程中,需要针对与陶瓷砖自身制作质量,来选择对应的陶瓷砖吸水率检测方法,提高吸水率检测质量。

参考文献

- [1] 赵江伟,梁柏清,黄静,等.陶瓷砖吸水率测试方法的探讨[J].陶瓷,2010(1):28-30.
- [2] 商蓓,龚明,胡利红,等.干压陶瓷砖吸水率检测方法的探讨[J].陶瓷,2017(5):55-59.
- [3] 张进京.对陶瓷砖吸水率检测方法的探讨[J].中国建材科技,2010(3):7-8.
- [4] 黄宏强.关于干压陶瓷砖吸水率检测方法的探讨[J].中华民居(下旬刊),2013(6):26-26.
- [5] 赵江伟,梁柏清,袁芳丽,等.中国卫生陶瓷产品出口贸易壁垒分析——卫生陶瓷吸水率测试方法的研究[J].陶瓷,2010(11):49-52.
- [6] 江崑.关于干压陶瓷砖吸水率检测方法的探讨[J].中国科技信息,2005(15):26-26.

Research on Key Point Control of Architectural Engineering Design Management in Real Estate Enterprises

Zhiliang Zhang

Hefei Herong Real Estate Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract

With the continuous development of the society, more and more people are paying attention to China's construction industry, especially the real estate enterprise's architectural engineering design management, which has received more and more attention from people. The key content of real estate enterprise construction engineering design management lies in the pre-control management work and the control of design key points, and its internal connection is very close. If a real estate company wants to carry out the construction engineering design reasonably, it is mainly to manage the key points of the entire engineering design. This paper takes the real estate enterprise as the starting point, mainly expounds the management summary of the architectural engineering design, and combines the control of the key points of the engineering design to improve the technical level of the design. At the same time, on the basis of this, to enhance the engineering value of design points, etc., the author hopes to provide effective help for the construction engineering design management of various real estate enterprises in China.

Keywords

real estate; architecture; engineering design; management; key points; control

房地产企业建筑工程设计管理关键点控制研究

张致谅

合肥和融房地产有限公司, 中国·安徽 合肥 230000

摘要

随着社会的不断发展越来越多的人开始关注中国的建筑事业,尤其是房地产企业建筑工程设计管理这一方面更是受到了颇多人士的重视,房地产企业建筑工程设计管理的关键内容在于预控管理工作和设计关键点的控制工作,其内在的联系非常的密切,如果一个房地产企业想要合理的进行建筑工程设计,主要搞好整个工程设计的管理关键点,对此本文就以房地产企业为出发点,主要阐述一下建筑工程设计的管理概要,并结合工程设计关键点的控制,使得设计的技术水平得到提升,与此同时在这基础上提升设计要点的工程价值等等,希望可以为中国的各个房地产企业建筑工程设计管理提供有效的帮助。

关键词

房地产; 建筑; 工程设计; 管理; 关键点; 控制

1 引言

中国最近几年的房地产企业发展非常的迅速,已经处于世界先进领域,但是较发达国家相比还是存在着很多问题。而问题主要就是建筑工程设计管理这一方面,这点做不好就会直接影响着建筑工程的造价和质量的好坏。房地产企业建筑工程设计管理关乎着整个建筑工程的质量,而房地产企业建筑工程设计管理指的是在设计阶段对设计的关键点进行控制,所以稍有不慎房地产建筑工程的价值就会大打折扣,对此为了改变这种现状,本文以设计的初阶段为导向,循序渐进的导出房地产企业建筑工程设计管理关键点控制问题。

2 设计阶段管理流程控制

2.1 方案设计阶段

设计招投标是建筑工程企业的首要任务。对建筑工程有意向的单位要对其工地、植被、地质情况以及建筑环境等等进行实地考察,此外在此之上有关的意向企业还要为整个建筑工程制定实行方案,策划出良好的建设设计样本,与此同时甲方还要根据建筑实际召开评审会,通过各个领导的意见选择出适宜的意向企业,结合设计项目工作人员的选择、配合态度以及技术等等都要进行一系列的对比,这样便于后期的工作审视,除此之外还要确保工程安全问题,了解相关的报建续订等最新规定,不过重点在于施工人员的安全问题以

及技术创新研究，后期的材料调研是关键因素之一。这样企业的建筑工程设计几乎做到完整、安全、可靠^[1-2]。

2.2 初步设计及施工图设计阶段

初步设计以及施工图设计阶段主要包括建筑的方案设计、后期的成果设计以及建筑工程的成本预算，然后再通过上述三种准确的编制出成本目标，典型的例子有地下室与主楼，分别用钢筋单方用量、混凝土、模板单方用量，以及建筑基本完成后抹灰的含量问题和设计标准。而最关键的就是与建筑企业内部改革管理层和领导层要时刻保持密切联系，遇到问题要及时的沟通，争取最快速度通过各个设计的审批，最后再根据设计单位的审核后上交到相关部门，完成工程部的现场材料定板工作。

2.3 施工过程配合阶段

在这个建筑项目实施的过程中，往往会出现很多的问题，例如：图纸会审过程中出现了遗漏，甚至会出现错误的部分也被相关的审批人员错过。对此应对这种问题要切合实际的跟踪现场，积极的发现工程内出现的问题，并对此快速的解决，以免对工程建设造成不必要的麻烦，此外对变更的项目依旧要严格的分析，并对此进行预估，完善整个工程设计。而施工过程阶段重点在于工程预估和工程质量以及施工进度等等，加强这三点至关重要，对此我们如果在进行土石方工程时，可以选择合适的场地特征和具有高承载力的桩型；空调以及消防设备要做到深度分析，选型仔细；景观工程要充分的考虑硬景和软景的材料选用。

3 设计管理技术环节控制要点

3.1 总图

房地产设计管理技术环节控制要点主要在于建筑的总平面图、竖向设计图以及消防总平面图等，只有对这三点进行严格的审核，满足建筑设计才能有利于建设的设计路线，达到经济合理的目的。其次总图表控制清晰、回车场等也要符合工程设计要求，主要在于结构上、设备上以及景观上的规定，与此同时还要考虑垃圾中转站的摆放位置，物业用房的预留以及客户首付后所具备的设施权利等。地下停车场和地下室设计的也要合乎情理，充分的研究停车位的布置和建筑的成本，最主要是要合理的建造排水系统，保证建筑坡度不影响美观。

3.1.1 景观总平面图

景观建筑非常的重要，因为在建筑设计过程中往往会出现景观建筑与水景以及设备线材发生冲突，面对此种现象相关的设计要严格并认真的进行审核，争取用最短的时间修正位置以及标准高度，保证工程进程不会受到太大的影响。其次就是雨污水问题，一定要分流处理，建筑物四周还要建立有效的收集措施，做到集中排放；为了有利于排水，室外的地面高度不应该与架空层和大堂标高一致。而当面对极具特殊的小区，例如：运用中央水处理的小区，在设计初衷一定要避免生活用水的水管与中央排水管道相连接。

3.1.2 总体管线综合图

总体管线综合图设计是非常关键的内容之一，其承接着建筑小区的安全问题。所以在建筑完毕后有关设计部分一定要彻查相关的设备设施，包括设备机房、各类管线、检修井、排水井、消火栓位置以及消防偷到、居民经常出没的地区、楼道、小区花园以及景观地点等等，最主要是观察这些建筑之间在管线方面是否有冲突；其次就是核实地下室顶板预留口的位置，观察覆土深度是否合理，管道的隐藏是否合理等等；发电机房也要合乎情理，保证不对小区内的居民造成任何影响，最主要的是小区的储油间一定要严格的按照国家标准、消防部门的安排进行设计，切不可自行安装，以免发生不必要的灾害。

3.1.3 结构图

结构图在整个建筑工程中虽然内容较少，但是在工程设计过程中依旧占据着重要地位。在实际的建筑工程建设管理过程中需要对地下室不断的复核，主要在于覆土载荷的取值问题、正负零结构板面标高问题以及地下室侧壁，其次就是地下室的预留洞口位置是否合理，核对地下室设备的尺寸和建筑，这样就有利于对总图的进一步分析。

3.2 建筑单体

3.2.1 建筑

建筑的控制要点主要在于像楼道这种公共场所的消防标准等，例如：各个楼层房屋防火门的设置、窗户的安装距离问题、整个房屋的每扇窗户的开窗面积以及消防楼梯内的开窗面积、楼梯每个台阶的高度、长度以及宽度、管线的路径问题；若楼层过高，还要考虑楼梯对楼高的影响问题、消火栓以及消防通道的设置，与此同时无论在控制哪方面的设备

建设的时候还不能影响整体的美观,尤其是楼道的入口;建筑物的雨棚设计、地下车库的停车位设计是否合理、排水系统的良好性都需要考虑,去设计和控制。

3.2.2 结构

建筑物结构方面的控制要点依旧还是地下室的设计。地下室的顶板设计和梁板设计一直都是最关键的内容,在设计过程中一定要保证净高是满足建筑、设备专业的要求的,其次是楼梯的设计和地下坡道的设计,要着重考虑净高问题,而集水坑和外墙节点、排水沟等还是要进行严格审核;再者就是用无梁空心楼,对地下室的强度要求要更加的严格,确保顶板厚度的承重达到标准,注重整个结构的重点。

3.2.3 设备

设备的控制要点在于管线的布置以及建筑净高、层高上,小区的机房门的打开方向是否影响通行,监控的布置是否有盲区、小区保安室的设计地点是否合理、消火栓等设备的安置会不会影响车位布置,此外物业以及清洁使用的水龙头、消火栓的布置尽量采用暗藏的设计;消防设备的连接管布置的要合情合理,充分的考虑到清洁使用的水龙头位置和地漏位置,最好是在每层、每家每户的楼道内都设计一个排水点,地下车库最好也要每隔三十米左右就布置一个出水点,但是图纸上一定要表述出日用排水量、消防排水量以及清洁用水量等等^[3-4]。

4 房地产企业建筑工程设计管理过程中的几点建议

通过上述的分析以及控制要点的简要概述,发现房地产企业在实行建筑工程设计的过程中面临的问题和考虑的要点非常的多,而要想在实际的建筑工程管理中有效的实施上述所注意的所有问题,就要根据现今的建筑现状作出变化,而笔者在此提出了几点有关于房地产企业在建筑工程设计关键点管理过程中的建议,分别为:

4.1 重视房地产项目前期准备工作

在一个房地产项目开工之前准备工作非常的重要。良好的工程设计和控制可以有效的提高工程质量。首先相关的房地产企业要制定出合理的项目产品定位,领会公司对整个工程项目的质量要求、进度目标以及经济技术等等。而前期准备的设计文件也要符合项目实际、针对性要强、目标也要严

谨,在设计的过程中也要保持着制度严格、惩罚分明的态度。与此同时开发商要具备精准、技术熟练的建筑管理队伍,这样工程价值和质量才会得到提高。

4.2 做好房地产开发项目的质量、成本以及进度管理

随着中国的经济不断的发展,房地产事业的发展也随着经济大发展逐步的走向市场化、规范化,而在这种情境下相关的房地产企业就要注重建设过程的工程质量问题、成本预算以及工程进度等等。首先工程质量直接关系到房地产企业的经济效益,因此加强房地产企业的质量控制,提高房地产建筑工程设计的工程质量具有深远的意义;其次成本管理,在房地产企业进行建筑工程设计的时候,在保证建筑风格、标准、以及美观都达标的同时就要合理的控制工程造价,在施工前就要与相关的开发商签署相关的合同,在施工过程中也要严格的按照变更的内容对合同进行更改,因为施工过程中的造价控制时间持续的最长,一定注意;最后就是进度管理,在施工前就要与有关部门递交文件说明,交付保证金,确保工程进度的合理运行,对于突发情况也要积极的去处理,尽量不要耽误工程进度,此外还要保障控制阶段的完成情况,下达有关进度的决策^[5-6]。

5 结语

综上所述,讨论中国房地产企业建筑工程设计管理关键点控制还是非常必要的。本文章从设计阶段的管理流程控制开始分析,简要的讨论建筑方案设计和初步设计及施工设计以及施工过程配合三个阶段,随之又详细的表述了设计管理技术环节中的控制要点,详细的道出工程设计的总图和建筑单体上需要控制的要点,其次又通过个人理解对房地产企业建筑工程设计管理提出了几点建议。最后笔者希望本片文章可以有效的为中国的房地产建筑事业提供一些帮助,希望中国的工程事业发展的越来越好。

参考文献

- [1] 智渊. 建筑工程管理的影响因素及其管理策略 [J]. 居舍, 2019(03):169-170.
- [2] 郭寻辉, 叶斌, 王伟. 建筑工程设计变更中存在的问题及管理措施 [J]. 南方农机, 2018, 49(24):178.
- [3] 孙浩. 房地产企业建筑工程设计管理关键点控制研究 [J]. 住宅与房地产, 2018(16):128.

- [4] 蒋敏. 房地产企业建筑工程设计管理关键点的控制 [J]. 居舍, 2017(26):100.
- [5] 侯建峰. 房地产企业建筑工程设计管理的关键点控制 [J]. 中国房地产, 2013(21):62-64.
- [6] 侯建峰. 房地产企业建筑工程设计管理关键点的控制 [J]. 福建建筑, 2013(09):113-114+90.

Research and Application of Ultra-low Bleeding Rate Vacuum Grouting in the Yellow River Crossing Project of the Middle Route of South-to-North Water Transfer

Daoyuan Jiang

Sinohydro 7th Bureau Chengdu Hydroelectric Construction Engineering Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 61130, China

Abstract

The main purpose of the pre-stressed vacuum grouting of the bonded ring anchors in the Yellow River Crossing Project of China's South-to-North Water Transfer is to prevent the corrosion of the pre-stressed tendons and to provide effective bonding between the pre-stressed tendons and the structural concrete. The compactness of grouting is the key to the success of vacuum grouting. The technology is mature, rapid construction and cost saving are the concrete manifestations of engineering benefits. This paper mainly relies on the Yellow River Crossing Project of the Middle Route of South-to-North Water Transfer, and discusses the research and application of vacuum grouting construction technology for ultra-low bleeding rate.

Keywords

South-to-North Water Transfer; Yellow River Crossing Project; ring anchor prestress; ultra-low bleeding rate; vacuum grouting; construction technology

超低泌水率真空灌浆在南水北调中线穿黄工程中的研究与运用

江道远

中国水利水电第七工程局成都水电建设工程有限公司, 中国·四川成都 611130

摘要

中国南水北调穿黄工程后张法有粘结环锚预应力真空灌浆主要目的是防止预应力筋的腐蚀及实现预应力筋与结构混凝土之间提供有效的粘结, 灌浆的密实性是真空灌浆成功与否的关键, 技术成熟, 快速施工, 节约成本, 是工程效益的具体体现。本文主要依托南水北调中线穿黄工程, 浅述对超低泌水率真空灌浆施工技术的研究与应用。

关键词

南水北调; 穿黄工程; 环锚预应力; 超低泌水率; 真空灌浆; 施工技术

1 工程概况

南水北调穿黄隧洞位于中国河南省郑州市以西 30km 处孤柏山弯横穿黄河。穿黄隧洞由南、北岸竖井、过河隧洞和邙山隧洞组成。穿黄隧洞全长 4250m。北岸竖井井深 50.5m, 过河隧洞长 3450m, 南岸竖井井深 39.5m, 邙山隧洞水平投影长 800m。

穿黄隧洞为全圆断面, 内径 7.0m, 外径 8.7m。内衬采用现浇法施工(二次衬砌), 为后张法有粘结预应力钢筋混凝土整体结构, 采用 C40.W12.F200 预应力混凝土, 厚 45cm, 标准分段长度为 9.6m。预应力锚索间距为 45cm, 每束由 12

根预应力钢绞线集束而成, 共计布置预应力环型锚索 9184 根。本工程环形预应力钢绞线束预应力施加采用后张法有粘结环锚锚固体系, 采用有粘结钢绞线作为预应力筋对钢筋混凝土环向施加预应力。

2 施工难点

穿黄 II-B 标隧洞共计锚索 9184 根, 本工程属于南水北调中线工程中的重点工程, 工程施工成败关乎国计民生, 社会形象。本次预应力锚索真空灌浆施工具有以下难点: (1) 环锚曲率大(曲率半径 3.5m); (2) 结构复杂、施工工序多; (3) 施工强度大(共计 9184 根, 2000 根/月); (4) 超低泌

水率,质量要求高。

3 解决方案

预应力结构的耐久性和预应力真空灌浆的质量是灌浆施工成败的关键。孔道的浆体作为空隙的填充料、提供预应力系统和结构的粘结以及预应力筋的防腐作用,其质量直接影响到结构的耐久性。^[1]针对本工程及行业发展特点,通过:(1)浆液性能检验;(2)原材料检验;(3)真空灌浆室内试验;(4)灌浆配合比选定;(5)真空灌浆工艺研究,探讨和形成一套超低泌水率真空灌浆快速施工技术,将有效解决穿黄隧洞环锚施工高精度、高强度、高难度等问题。

4 研究意义

随着中国经济的迅速发展,传统的环锚预应力灌浆工艺已不能满足工程施工的现实需要,通过本课题的研究及实践,形成一套科学的施工理念,总结出一套先进的施工方法和高效的施工工艺,不仅对当前南水北调穿黄隧洞内衬环锚预应力灌浆施工具有重要意义,而且可为今后中国类似的环锚预应力工程灌浆施工解决关键施工技术难题,为环形预应力混凝土设计施工提供重要的经验数据,更好的推动环形预应力锚索施工、灌浆施工的发展、推广、应用。

5 研究内容

5.1 浆液性能检验

5.1.1 泌水率检验

设计水灰比为 0.45:1, 0.5:1 两个方案。要求浆液搅拌 3

小时后,泌水率不宜大于 2%,总泌水率不应大于 3%,而且浆体应能在 24 小时内将泌水全部吸收。依据《专家委中线穿黄隧道工程施工技术质询意见》,为防止顶拱部位波纹管产生空腔宜降低水泥浆的泌水率,我部对水泥浆的配合比进行改进,加入山西黄腾 HT-MA 真空辅助压浆专用助剂,通过试验优化后的泥浆泌水率控制在 1% 之内,两种配合比方案均能满足施工要求。

5.1.2 净浆流动度检验

0.5:1: 流动度(坍落扩散 500mm 的时间) ≤ 40S。

0.45:1: 流动度(坍落扩散 500mm 的时间) ≤ 50S。

5.2 原材料检验

5.2.1 水泥

采用博爱金隅 P.O42.5 袋装水泥,其物理力学性能满足通用硅酸盐水泥标准 GB175-2007 要求。

5.2.2 外加剂

采用山西黄腾 HT-MA 真空辅助压浆专用助剂,检测结果满足《混凝土外加剂》GB8076-2008 以及 JTG/T《公路桥涵施工技术规范》要求。

5.2.3 拌和用水

混凝土拌和用水采用生产区饮用水,检测结果满足《混凝土用水标准》JGJ-2006 要求。

5.3 真空灌浆室内试验

根据设计要求,真空灌浆水灰比宜为 0.45 ~ 0.50, 28 天强度不低于 40MPa。使用博爱金隅 P.O42.5 水泥、山西黄腾压浆剂进行配合比室内试验,试验结果见下表:

表 1 预应力锚索真空灌浆成型试验效果表

试验编号	水灰比	减水剂掺量 (%)	每方材料用量 kg			容重 (kg/m ³)	扩散 500mm 的时间 (s)	泌水率 3h(%)	抗压强度 (MPa)			
			水	水泥	外加剂				7d		28d	
SP-1	0.42	10	537	1279	127.9	1896	34	0.6	43.1	44.3	60.1	61.3
									44.2		62.1	
									45.6		61.7	
SP-2	0.45	10	550	1222	122.2	1856	25	0.7	43.7	42.1	46.3	54.1
									41.6		58.4	
									41.1		57.7	
SP-3	0.48	10	572	1192	119.2	1824	26	1.3	39.0	40.1	46.4	47.6
									41.2		48.9	
									40.1		47.4	

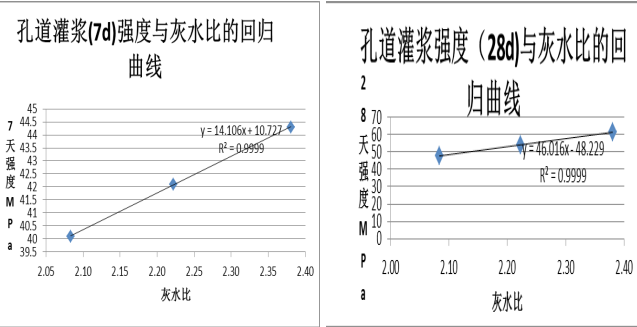


图1 孔道灌浆7天、28强度与灰水比的关系曲线图

由上表的试验结果、强度与灰水比的回归曲线（图1）及综合设计指标可以得出，水灰比为0.45:1、外加剂掺量为10%时，水泥净浆满足设计及施工要求。因此，水灰比选定为0.45:1，外加剂掺量为10%^[2]。

5.4 施工配合比确定

根据设计要求及最大水灰比的规定，并结合室内试拌得到的抗压强度，综合确定真空灌浆施工配合比如下表：

表2 真空灌浆施工配合比

配合比编号	设计强度 (MPa)	水灰比	每方材料用量 (kg)			容重 (kg/m ³)
			水泥	水	外加剂掺量 10%	
SP-2	40	0.45	1222	550	122.2	1856

5.5 真空灌浆工艺研究

传统压力灌浆工艺，压入的浆体中常含有气泡，当混合料硬化后，气泡处会变为孔隙，成渗水的聚积地，渗水可能含有有害成分，易造成构件的腐蚀。在严寒地区，这些水会结成冰，胀裂构件，造成严重的后果。另外，水泥浆容易离析、泌水，干硬后收缩，产生孔隙致使强度不够，粘结不好，为工程留下隐患。

真空灌浆工艺是后张预应力混凝土结构灌浆的一种新方法，其基本原理是：利用孔道顶端排气孔，采用真空泵对孔道进行抽真空，使之产生-0.06 ~ -0.08Mpa左右的真空度，然后用灌浆泵将优化后的特种水泥按由低到高从锚具槽两端口灌入，直至充满整条孔道，并加入0.3 ~ 0.4Mpa的正压力，以提高预应力孔道灌浆的饱满度和密实度。其示意图如图2所示。

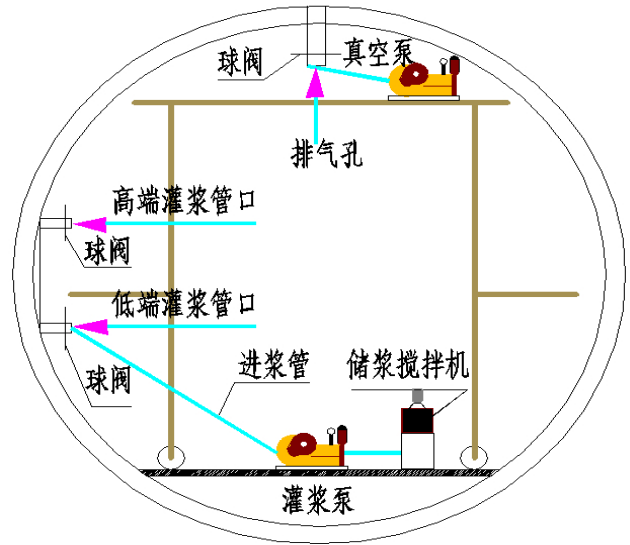


图2 真空灌浆示意图

6 施工技术

- (1) 预留槽封填达到设计强度后方可进行波纹管灌浆。
- (2) 波纹管真空灌浆

波纹管真空灌浆采取循环灌浆方式。灌浆前采用高压风冲刷孔道，进行通畅性检查；然后用真空泵对波纹管孔道进行灌浆，真空度0.06 ~ 0.08Mpa。浆液水灰0.45:1，由生产性试验确定，且要满足设计要求。真空灌浆分三步进行：

第1步，暂时关闭预留槽高端管嘴（指由预留槽B型喇叭管引出的管嘴——下同），让预留槽低端管嘴（指由预留槽A型喇叭管引出的管嘴——下同）接进浆管，顶拱排气管嘴接真空泵管。灌浆开始时，先启动真空泵，对孔道形成0.06 ~ 0.08Mpa的真空度，接着打开进浆管阀门进浆，并施加0.3 ~ 0.4Mpa的灌浆压力，待顶拱管嘴回浆后，关闭预留槽低端进浆管和拱顶排气管嘴阀门；

第2步，预留槽高端管嘴接上进浆管后，打开拱顶排气管嘴阀门，启动真空泵，对孔道形成0.06 ~ 0.08Mpa的真空度，接着打开进浆管阀门进浆，并施加0.3 ~ 0.4Mpa的灌浆压力，当拱顶管嘴回浆后，关闭拱顶排气管嘴阀门；

第3步，高端管嘴继续加压进浆，延续灌注10min后即可结束灌浆。

- (3) 特殊情况处理

如果因设备故障或其他原因发生灌浆中断且30min以内不能恢复的情况，立即从顶部排气管通入水流对孔道进行冲

洗，将已灌入的水泥浆全部冲洗出来直到完全返清水，并保证各进浆管排气管畅通。^[1]故障排除后重复进行孔道冲洗并用高压风吹干，重新开始灌浆。

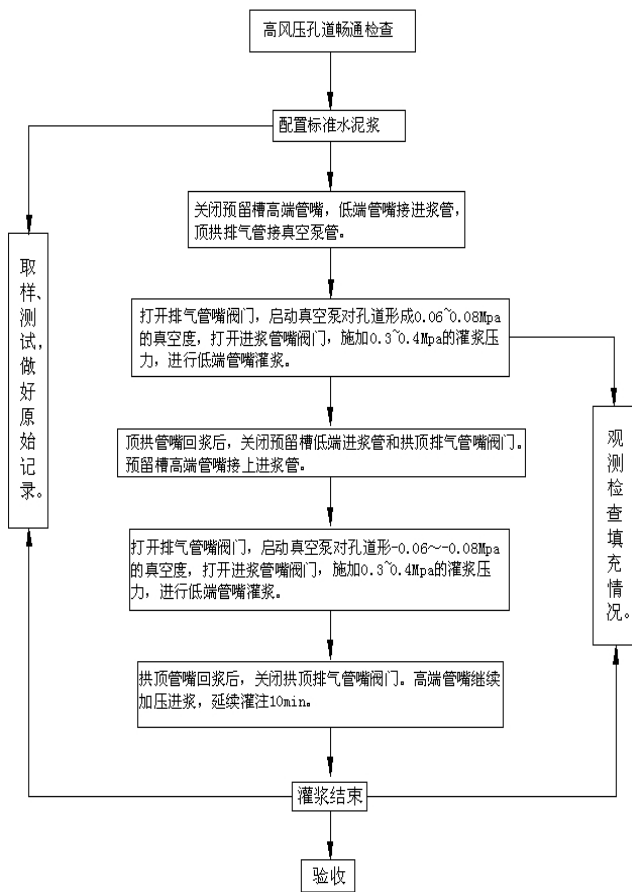


图3 真空灌浆施工流程图

7 研究成果

通过实践证明:

(1) 在真空状态下, 孔道内的空气、水分以及混在水泥浆中的气泡被消除, 减少了孔隙、泌水现象;

(2) 灌浆过程中孔道具有良好的密封性, 使浆体保压及充满整个孔道得到保证;

(3) 工艺及浆体的优化, 消除了裂缝的产生, 使灌浆的饱满性及强度得到保证;

(4) 真空灌浆过程是一个连续且迅速的过程, 缩短了灌浆时间;

(5) 金属波纹管的优点: 可提高预应力筋的防腐保护, 施工中因其有强度大、刚度大, 不生锈的特点而不易破坏。

通过对浆液性能的检验、原材料检验及真空灌浆室内试验, 总结出了适合环锚预应力真空灌浆施工用低水灰比、高流动性、超低泌水率(3h 低至1%以下)浆材, 通过工程实践证明: 0.45:1 高流动性、超低泌水率浆材对环锚预应力施工质量改善效果显著, 也为灌浆的快速施工提供了条件。真空灌浆工艺的运用, 不仅保证了工程质量, 弥补了传统压浆工艺中的质量缺陷, 同时缩短了灌浆时间。后期检查证明真空灌浆效果明显, 钢绞线包裹充分, 孔道填充密实。

8 结语

超低泌水率真空灌浆快速施工技术研究成果应用后, 依托工程的环锚预应力施工生产得以优质、快速、安全的完成, 创造一个中国水利工程史上在超薄预应力混凝土下大规模、高强度、高标准、高难度环锚预应力工程施工实例。同时, 为依托工程的后续施工创造了有利的条件。

本次课题研究技术已经在南水北调穿黄隧洞环锚预应力施工中得到大规模应用, 确保了施工优质、高效的完成, 应用效果良好, 取得了良好的经济、社会效益, 具有广泛的推广应用价值。

参考文献

- [1] 侯少波, 任变丽. 南水北调中线工程渠道水下灌浆施工水质保护措施 [J]. 河北水利, 2018(08):30-31.
- [2] 关于水利工程中基础灌浆施工技术的有效运用分析 [J]. 佟艳辉. 黑龙江水利科技. 2016(11)
- [3] 张贺强. 浅析南水北调渠堤高填方段锥探灌浆施工技术应用 [J]. 四川水力发电, 2018,37(01):107-110.

Research and Calculation Analysis of High-Altitude Demolition Technology for Large Tower Cranes

Meitao Cheng

Shanghai Construction No.5 (Group) Co., Ltd., Shanghai, 200062, China

Abstract

This paper takes the Shenyang Maoye Center Project in China as an example to introduce the analysis of the demolition scheme of large-scale construction equipment (internal climbing STT553A tower crane) and the interaction between the super-high-rise roof structure during the demolition construction process. It also elaborates on the demolition plan determination, structural calculation and reinforcement, and construction process control of large construction equipment. In the actual construction, the various operations were successfully completed, and good social and economic benefits were obtained, which provided reference for the construction of similar projects in the future.

Keywords

high-rise buildings; inner climbing tower crane; tower crane installation and demolition; numerical simulation analysis

大型塔吊高空拆除技术的研究与计算分析

程美涛

上海建工五建集团有限公司, 中国·上海 200062

摘要

本文以中国沈阳茂业中心工程为例, 介绍大型施工设备(内爬式STT553A塔吊)的拆除方案比选和在拆除施工过程中与超高层屋面结构的相互影响分析。并对大型施工设备的拆除方案确定、结构计算和加固、施工过程控制等几方面进行阐述。在实际施工中, 顺利完成了各项操作, 并取得了良好的社会效益和经济效益, 为以后的类似工程的施工提供参考。

关键词

高层建筑; 内爬式塔吊; 塔吊安装与拆除; 数值模拟分析

1 引言

随着中国经济的高速增长, 超高层建筑的发展迅速, 已成为城市发展中的重要标志。通常超高层建筑会优先考虑选用内爬式塔吊进行施工, 其主要有可以充分利用建筑物自身的高度、覆盖面积效率高、不占用施工场地、安全性好、综合经济效益显著等优点。但由于建筑功能和外形装饰设计等原因使得超高层结构顶部设计复杂、高空施工作业面狭小等因素, 给内爬式塔吊的高空拆除带来一定困难, 这也是采用内爬式塔吊普遍遇到的一大难点。

2 工程概况

沈阳茂业中心位于中国辽宁省沈阳市沈河区青年大街185号, 工程占地面积2.56万 m^2 , 总建筑面积达42万

m^2 , 由一幢主塔楼(75层, 311m)、一幢公寓楼(54层, 188m)、一幢住宅楼(44层, 164m)组成, 三幢单体共用7层商业裙房及三层地下室。其中主塔楼为钢筋混凝土核心筒——钢结构框架的组合式结构体系, 外框采用钢管混凝土柱, 柱内灌混凝土强度等级最高C80。

3 塔吊拆除施工总体思路

3.1 内爬式塔吊拆除方案比选

在考虑施工效率最大化、经济效益显著化、技术方面成熟化等方面, 确定在该项目主塔楼核心筒位置放置一台STT553塔吊, 满足了施工现场零盲点、全覆盖的施工要求。根据项目特点和塔吊的实际情况在拆除过程中需要考虑: 在整个塔吊拆除施工过程中要确保对周边建筑、道路管线等方面的影响可控; 塔吊零部件的重量(回转总成约11.5T)和尺

寸大小(顶升套架约12m)在方案容许范围内;拆卸过程工作量大,拆除塔吊安全施工面临的严峻考验。为确保内爬式塔吊顺利拆除,从安全、经济和工期等方面进行多方案的对比,超高层内爬式塔吊拆卸按拆卸形式共有三种拆除方案,具体为:①安装外附式大型塔吊拆除内爬式塔吊;②定制专用拔杆拆除内爬式塔吊;③安装额外塔吊分级置换拆除内爬式塔吊^[1]。具体对比分析情况如表1所示。

表1 工程进度数据统计表

序号	拆除方案	优缺点	方案选择
1	外附式大塔吊拆除内爬式塔吊	1、外附式大塔吊需要塔身标准节较多导致租金较高,且安装拆卸费用也较高,不经济。 2、外附着大塔吊的安装导致部分工序(尤其是幕墙)无法按原定工期进行从而影响整个工期,且塔吊自身的安装和拆卸就需较长的时间。 3、大型塔吊自身的安装、拆卸过程中安全隐患较多。 4、外附式塔吊安装好后使得内爬式塔吊的拆卸较为简单,因为覆盖范围大使得拆卸后零部件的搬运比较便利。	不采用
2	定制专用拔杆拆除内爬式塔吊	1、专用拔杆需要根据屋面情况针对性设计,在钢结构生产企业制作完成后现场拼装,均为一次性投入难以重复利用,不经济。 2、专用拔杆的安装和拆除的大量工作在屋面上开展,对屋面作业环境要求较高,安装和拆除工人需要专门交底培训等准备工作,加上专用拔杆的生产和拼装等时间,在正式拆除内爬式塔吊前需要较长的筹备时间。 3、专用拔杆拆除起重时空作业时间较多,且自身拆卸和搬运不方便,正式作业的效率较低,同时增加了操作的危险性。 4、专用拔杆可以根据屋面情况进行针对性设计,具有一定的灵活性,可利用待拆内爬式塔吊进行安装。	不采用
3	额外塔吊分级置换拆除内爬式塔吊	1、屋面分阶段安装额外塔吊方案,仅需向租赁单位支付安装拆卸费用和租赁费用,不需要购买设备和配套杆件,成本较低。 2、根据当地市场情况选用符合起重要求的标准塔吊,不需要单独研发定制,方便快捷。 3、由专业单位进行现场安装和拆除,对其他工序的影响较小,减少了交叉作业的危险性。 4、零部件运输方便,便于工期控制。	采用

通过以上三种方案的对比分析,第三种方案为最佳方案。

3.2 内爬式塔吊拆除施工方案的总体思路

结合项目情况和STT553A-24T内爬式塔吊的主要部件的参数,确定采用额外塔吊(ZSL270型屋面吊+QTZ50型屋面吊+WQ2型屋面吊)分级置换拆除内爬式塔吊的具体思路(图1、图2)进行^[2],详细拆除过程如下:

(1)塔楼现状为使用1台STT553A-24T内爬式塔吊作为项目垂直吊装工具,起重臂长为50米,塔身标准节9节。

(2)STT553A塔吊使用结束后利用该待拆塔吊在主楼小屋面(标高为310.95米)上安装一台32m臂长的ZSL270型屋面吊实施STT553A塔吊拆卸。

(3)在主楼大屋面(标高为299.8米)上安装一台20m臂长QTZ50型屋面吊实施ZSL270型屋面吊拆卸。

(4)在主楼大屋面(标高为299.8米)上安装一台10m臂长WQ2型屋面吊实施QTZ50型屋面吊拆卸。

(5)人工拆除WQ2型屋面吊。

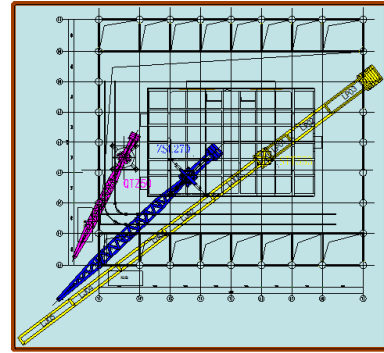


图1 塔吊STT553A拆除平面示意图

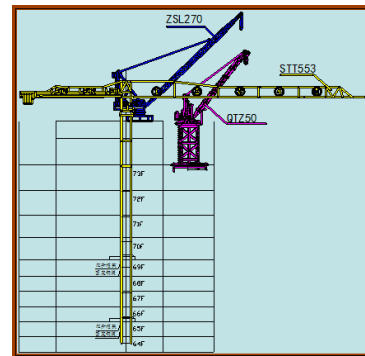


图2 塔吊STT553A拆除平面示意图

4 计算模型

4.1 计算软件

本工程采用由CSI开发的(授权北京金土木软件技术有限公司)计算软件ETABS对结构进行计算。考虑到计算量与计算效率等因素,在三维有限元整体模型中需要按照真实结构中不同部分构件的位置及其功能,用板和梁单元进行模拟分析。

4.2 计算假定

- (1)塔吊结构在施工过程中用外力数值模拟实际“工作状态”的工况下施加在塔吊上或塔吊支座的荷载情况^[3]。
- (2)梁与柱连接为刚接,梁与核心筒连接为铰接。
- (3)单元应力应变关系符合虎克定律。
- (4)单元变形后仍符合平截面假定。
- (5)单元初始形状为一直线,截面沿着杆件长度方向不变。

4.3 计算施工工序

根据屋面部分钢结构的受力特点和塔吊拆除的施工工序,可以分为以下工序^[4]:

- (1)STT553塔吊安装ZSL270型屋面吊;(无需计算)

(2) ZSL270 型屋面吊拆卸 STT553 塔吊, ZSL270 型屋面吊安装 QTD50 型屋面吊; (ZSL270 施工工况作用于混凝土核心筒, 核心筒安全储备很大, 无需计算)

(3) QTZ50 型屋面吊拆卸 ZSL270 型屋面吊, QTZ50 型屋面吊安装 WQ2 型屋面吊; (QTD50 施工工况下, 需要对屋面结构进行整体计算)

(4) WQ2 型屋面吊拆卸 QTZ50 型屋面吊; (WQ2 施工工况下, 需要对屋面结构进行整体计算)

(5) 人工拆除 WQ2 型屋面吊。(无需计算)

根据以上分析可知, 需要对 QTD50 和 WQ2 作用的钢结构屋面进行计算模拟分析(图3~图6), 其中部分主梁为折梁。

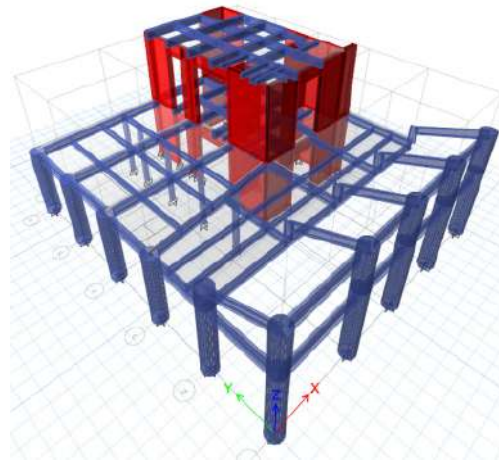


图6 计算简化模型轴测图

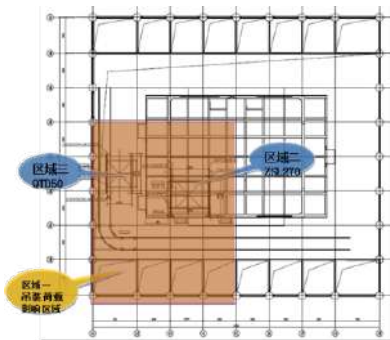


图3 屋面结构平面布置图

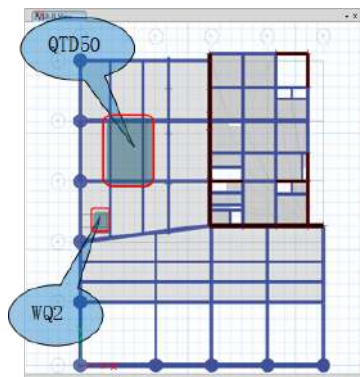


图4 计算简化区域

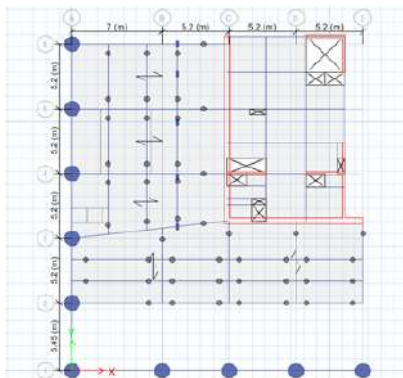


图5 计算简化模型平面图

4.4 计算荷载输入和荷载工况组合

本计算书中荷载包括结构自重、屋面恒荷载、屋面活荷载、屋面塔吊荷载等, 各种荷载具体取值如下^[5]:

4.4.1 荷载输入

(1) 恒荷载

钢结构和组合楼板自重由程序自动统计, 结构自重 $\times 1.2$ 来考虑节点重量;

本计算书中上屋面荷载取 4.5 kN/m^2 (含找平层、面层及抹灰等);

塔吊自重按恒荷载考虑。

(2) 活荷载

本计算书中上屋面活荷载按上屋面情况取为 2.0 kN/m^2 。

塔吊吊装荷载按活荷载考虑, 并考虑 1.1 的动力系数。

(3) 其他荷载

计算时可不考虑温度荷载和风荷载。

4.4.2 荷载工况组合

钢结构荷载组合及工况分析: 经综合考虑, 在计算中体现以下几种组合:

包络组合: \max (据荷载规范进行的各种组合)

荷载组合一: $1.2 \text{ 恒} + 1.4 \text{ (活+吊装恒荷载)}$

荷载组合二: $1.35 \text{ 恒} + 0.98 \text{ (活+吊装活荷载)}$

5 塔吊拆除计算分析

对屋面结构进行有限元模拟计算分析, 计算结果如下(图7~图10):

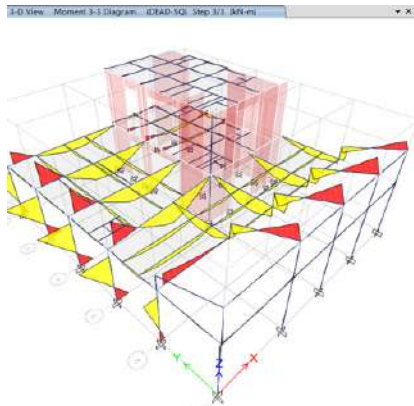


图7 钢框架梁应力比（施工荷载包络）

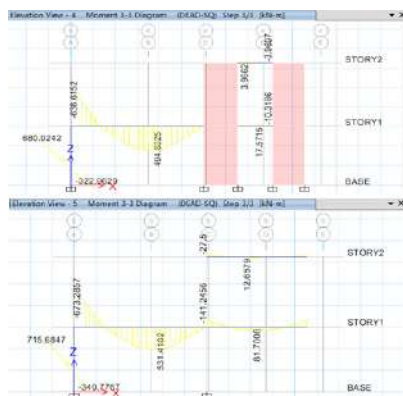


图8 刚组合梁应力比（施工荷载包络）

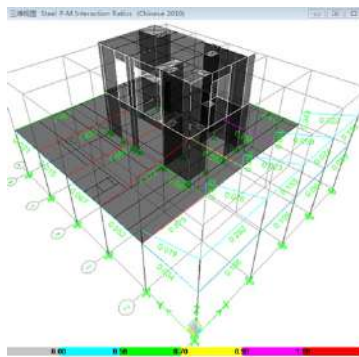


图9 钢框架梁应力比（施工荷载包络）

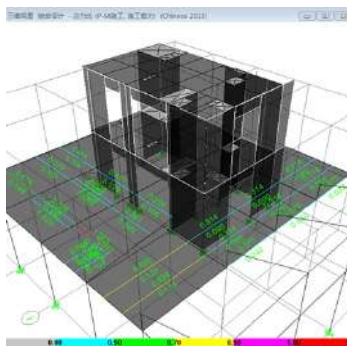


图10 刚组合梁应力比（施工荷载包络）

面吊 QTD50 周边钢梁 GKL2 及屋面吊 WQ2 周边次梁 GL2 的部分杆件的最大应力比 > 1.0 ，不满足受力要求。需要对结构进行加强，具体方案为在钢梁 GKL2 及次梁 GL2 下侧增设支撑，以保证结构安全^[6]。

屋面加强后结构计算分析输出结果如下（图 11 ~ 图 14）：

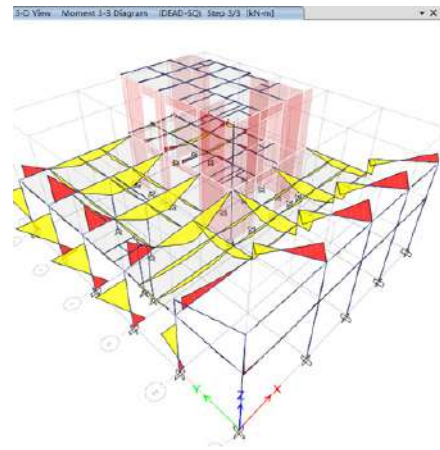


图11 弯矩内力图（施工荷载）

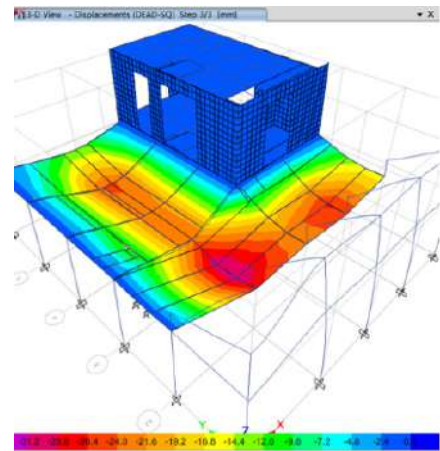


图12 整体结构位移云图（单位：mm）

框架梁和加强支撑应力比输出

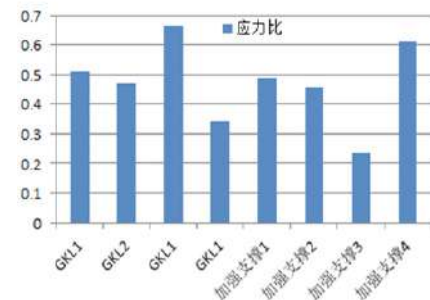


图13 钢框架梁应力比（施工荷载包络）

通过分析可知，施工顺序加载作用下，屋面结构的在屋



图 14 刚组合梁应力比 (施工荷载包络)

通过对屋面加强后结构计算分析可知：结构构件最大应力比 $0.82 < 1.0$ ，最大位移为 $31\text{mm} > L/400=36\text{mm}$ ，满足结构强度和变形的设计要求。

6 结语

本文以沈阳茂业中心工程为例，对塔吊拆除方案通过比选最终确定为安装额外塔吊分级置换拆除原 STT553A 内爬式塔吊。按照模型的拆除施工状态与屋面结构间的相互影响进行数值模拟分析，并根据分析结果对原结构的进行加固，确保了 STT553A 塔吊的安全分级置换拆除。并得出以下结论：

(1) 超高层内爬塔吊利用额外塔吊分级置换拆除的实施，在保证安全的前提下具有较好的经济效益，具有一定的借鉴作用。

(2) 该屋面钢结构主梁为折梁，需采用有限元软件进行

计算，若采用常规算法可能会导致不安全设计。通过分析，塔吊拆除所用的置换塔吊直接作用于原有屋面钢结构不满足计算要求，在对原有屋面钢结构进行针对性加强后，在考虑塔吊拆除各种工况作用下，屋面钢结构满足塔吊拆除的施工要求。

(3) 塔吊拆除的数值模拟分析，对施工方案和施工过程具有指导意义，在今后的工程中具有一定的借鉴参考价值。建议对大型施工设备作用于屋面时，应考虑其与屋面结构的相互间影响，保证施工安全。

参考文献

- [1] 田金成,曹新飞,董明.内爬式塔吊在高层建筑中的应用[J].施工技术,2009,38(10):75-77.
- [2] 郁政华,陈晓明,吴欣之等.广州新电视塔外挂内爬式塔式起重机应用技术[J].施工技术,2009,38(4):38-39.
- [3] 张豫金,孟书斌,李杰.大吨位塔吊解体拆除技术[J].建筑技术,2007,04:298-300.
- [4] 杭小建,严正龙.在超高层屋顶利用外附塔吊拆卸内爬塔吊[J].建筑施工,2013(5):417-418.
- [5] 张琨,陈振明,CCTV主楼大型塔吊应用阶段的结构分析及加固技术[J].施工技术,2008,37(7):97-99.
- [6] 陈兆俊,王其洋.浅谈在超高层续建工程中内爬式塔吊拆卸技术[J].建筑安全,2010,25(5):41-45.

Characteristics and Coping Strategies of Thailand's General Speed Railway Signal System

Zhi Yang¹ Jin Zhang²

1. CRSC International Holding Group Co., Ltd., Beijing, 100070, China
2. CRSC Signal & Communication Research Institute, Beijing, 100081, China

Abstract

With the implementation of "China & Thailand High Speed Rail", Chinese railway signal equipment manufacturers entered the Thailand market for the first time. However, due to the fact that the Thailand railway has different signal systems, specifications and the owner's existing operation and maintenance habits, there are great differences with China, which makes China's railway signal equipment involved in other existing projects facing great challenges. This paper combines the investigation of the Thailand signal market, analyzes the characteristics of the Thailand railway signal system, and proposes relevant suggestions for the Chinese railway signal equipment manufacturing enterprises, overseas railway project contracting enterprises and the entire signal industry to enter the Thailand market.

Keywords

railway signal; Thailand; system characteristics; going out; coping strategies

泰国普速铁路信号系统特征及应对策略

杨志¹ 张进²

1. 通号国际控股有限公司, 中国·北京 100070
2. 中国铁道科学研究院集团有限公司通信信号研究所, 中国·北京 100081

摘要

伴随“中泰高铁”的实施, 中国铁路信号设备制造企业首次进入泰国市场, 但由于泰国铁路既有信号制式、规范以及业主既有运营维护习惯等诸多方面与中国存在很大的差异, 使中国铁路信号设备参与其他既有项目建设面临巨大挑战。本文结合对泰国信号市场调研, 分析泰国铁路信号系统的特征, 并对中国铁路信号设备制造企业、海外铁路项目承包企业及整个信号行业进入泰国市场提出相关建议。

关键词

铁路信号; 泰国; 系统特征; 走出去; 应对策略

1 引言

泰国铁路系统主要建于19世纪末至二战结束前, 无论是铁路布局、轨道宽度和设计标准都陈旧不堪, 无法适应现代轨道运输的需要, 中国铁路改造需求较大, 以此来提高货运和客运能力。泰国的铁路网络目前由泰国国家铁路局(SRT)管理和经营, 共有4,431公里的米轨铁路网络(未包括曼谷的轨道交通路线)。四条主要铁路线分别为: 北线(以清迈为终点)、东北线(以乌汶府和老挝边境的廊开府为终点)、东线(以柬埔寨边境的沙缴府为终点)、南线(以马来西亚边境的也拉府和那拉提瓦府为终点), 另有一条独立的支线湄公线。

2 泰国铁路各信号子系统的特征

2.1 联锁系统

2.1.1 联锁技术要求

- (1) SIL4 安全等级证书, 符合欧洲标准, 列控系统满足 ETCS 标准;
- (2) iLOCK 具有国际五年以上线路运营业绩;
- (3) 要求联锁采用 930 系列 QN1 型 DC50V 的继电器搭载电路和 2 乘 2 取 2 冗余机构设计;

2.1.2 联锁系统类型

目前, 泰国联锁设备集中区分为继电联锁和计算机联锁, 继电联锁主要以西屋的 SSI 为代表, 计算机联锁以庞巴

迪 Ebilock950、Ansaldo(SEI)、西门子 SIMIS 等系统,非集中区采用色灯电锁器联锁,主流厂商为英国 GEC 和西屋。

既有线路联锁设备采用继电联锁,新建和改造项目要求采用计算机联锁系统,并要求配置调度集中系统实现远程控制和自动排路功能,调度集中系统应根据 CENELEC(欧洲电工标准化委员会)标准提供 SIL4 安全等级。

2.1.3 区间及临站闭塞方式

复线项目采用半自动闭塞,单线项目采用站间闭塞和电话闭塞相结合模式。对于新招标的项目要求自动闭塞,区间小于 5Km 范围内的采用计轴站间闭塞,大于 5Km 采用区间信号机+DC 轨道电路实现区间自动闭塞。

2.2 调度集中(CTC)系统

2.2.1 既有 CTC 构成

泰铁大部分车站仍然采用传统电话调度指挥方式,截止 2018 年,LS 公司提供的 CTC 是泰铁唯一控制中心,设于 Bang Sue 车站,该系统由核心服务器、MCU 通信单元、MMI 工作站、L/S 站场图显示工作站和时间表调整工作站组成,车站由 CTS 核心单元和 ARI 终端组成,以及连接中心和车站的通信网络系统。采用 CTC 与联锁二合一系统,信号控制室只有一台显示器和两台主机,站场界面显示可以在 CTC 和联锁系统之间来回切换,系统可实现所有 CBI 车站和 3 个继电联锁车站调度指挥,其中 3 个继电联锁车站目前是只监不控。

2.2.2 既有 CTC 的功能

相对于中国的 CTC 系统,目前 LS 公司提供的 CTC 功能比较简单,主要以下几项功能:

- (1) 车站图显示和站场控制信息
- (2) 车次号自动追踪
- (3) 自动排路
- (4) 生成和更新列车时刻表
- (5) 该系统无运行图计算机自动调整功能

CTC 调度中心岗位设置和人员分工也是比较简单,调度大厅只有调度员和高级调度员(值班主任)。50 个车站划分成 7 个调度区段,对应配置 1 名调度员,整个中心配置一名高级调度员。

2.3 转辙机

2.3.1 转辙机道岔号及控制电路

- (1) 泰国铁路 80% 的线路道岔号为 9 号和 12 号道岔,

正线钢轨型号为 BS100A,侧线钢轨型号为 BS80A,转辙设备一般为内锁闭道岔和可挤岔表示电路。

(2) 控制电路主要以 4 线制和 6 线制为主,典型厂家庞巴迪和西屋。新招标的项目要求各车站所有联锁设备都将纳入联锁控制,除部分到发线、牵出线、货场(业主将在招标文件图纸中具体指明除外),都将纳入联锁,含区间信号机、轨道电路及道口。

2.3.2 电动转辙机

(1) 技术要求

- ① 正线不可挤岔 220 (AC);
- ② 侧线可挤岔,表示器 50V (DC);
- ③ 转换时间小于等于 5s;
- ④ 外锁闭转辙机;
- ⑤ MTBF 负载 3.5KN;
- ⑥ 每台转辙机都要安装 Indicator;

(2) 注意事项

转辙机附带表示器,承包商需要了解枕木尺寸、孔距等制作支架,泰铁不提供特殊道岔枕木,支架外端需有支撑杆进行固定,转辙机与表示器的连接杆需活动自如。此外,泰铁项目绝大部分为老式 UIC54 型钢轨,在尖轨处多数孔距与现有厂家提供的孔距不同,承包商需提前制作连接尖轨横板,便于上道安装。另外,尖轨与基本轨之间的距离为 110mm,轨腰与基本轨的距离不能小于 50mm,在轨腰处需增加连接杆两处。

2.3.3 手动转辙机

(1) 技术要求

- ① 可挤岔 110V (DC) 手动转辙机;
- ② 外锁闭转辙机;
- ③ MTBF 负载 3.5KN;
- ④ 每台手动转辙机都要安装 Indicator;

(2) 注意事项

泰国铁路手动转辙机主要以西门子 USA 和庞巴迪 JFV40 为典型,手动转辙机能将信息传给联锁进行控制,Crank handle 安装在值班站长室,每个摇把原则上控制每个咽喉的上或下行侧,需根据每个站场的大小原理设计,每个磁锁盒配置不同的钥匙,钥匙上需刻上站名及对应的编码,确保每台手动转辙机的钥匙都是唯一的。此外,电动转辙机摇把和手动

转辙机钥匙也需要纳入联锁控制,老挝项目的相关方案得到了SRT的认可,可借鉴参考。

2.3.4 脱轨器

脱轨器是用于铁路防护区段的双向隔离设备,可靠地迫使任何方向闯入防护区段的机车车辆脱线,保证运输安全及作业人员人身安全的双向隔离设备。泰国最新招标项目中对脱轨器并未有明确的参数说明,但要求承包商将对既有存在的脱轨器改造成电动转辙机(并带有表示器)或者提供磁锁道岔,如某些特殊地段需要增加,承包商将提供脱轨器,并在今后施工图设计阶段标明。^[1]

2.4 轨道电路

2.4.1 轨道电路参数和采用型号

(1) 轨道电路采用英国 BRB.No.876 型号的直流型轨道电路;

(2) 直流轨道电路无受电分支的最大长度 1000-1200 米,股道有效长度为 500-650 米;

(3) 道床电阻 20mhs/km, 通过继电器的电压需为 1~2v;

(4) 当火车占用时,在道床电阻 20mhs/km 情况下,当电阻值小于 0.50mhs 时将保持落下状态。

2.4.2 轨道电路设计原理

信号机道岔区段(共计 10 组绝缘节),要求中间绝缘节与信号机道岔绝缘节的区段长度比例为 1:12,信号机距离绝缘节的距离为 12m,遇到道口处,绝缘节距离路口边沿距离不小于 8m,警冲标距离绝缘节的距离不能小于 3.5m。推荐 HOWELL BR867 型直流轨道电路。

2.4.3 连接线

连接线应采用 4mm 直径 7/19g 钢丝绳,采用“Y”连接器,钢丝绳应由橙色的 PVC 柔性管道保护;“Y”连接应由裸露的镀锌钢线电缆组成,不小于 4mm 直径 7/19g,长度不小于 100mm,采用放热焊接或平焊方法焊接;当发送接收设备的位置距离钢轨在 7 米范围内时,可以直连焊接。

2.4.4 电容

直流轨道电路的传输长度一般为 1200m,为了保障传输的可靠性,可增设电容。

2.4.5 绝缘

泰国铁路 UIC54 钢轨一般为 25m,导接线采用钢丝绳焊

接方式连接,正线绝缘采用胶粘绝缘,测线绝缘采用普通绝缘,推荐厂家 EXCEL 绝缘。

2.4.6 轨旁控制柜

轨旁控制柜是直流轨道电路的核心设备,安装于室外设备集中咽喉区和区间集中控制区。

2.5 信号机

2.5.1 技术要求

(1) 110 V (AC) 50-60Hz;

(2) 信号机具有 SIL4 等级功能,5 年以上业绩,信号机寿命要求不能小于 10 年,所有机构模块应该易于更换,更换时间一般不超过 15 分钟/次;

(3) 红灯显示距离不能小于 1500m;红灯波长为 632-640nm;黄灯波长为 588-591nm,绿灯波长为 500-505nm;白灯 $x \geq 0.285x \leq 0.440y=0.050+0.750xy=0.150+0.640x$;

(4) Warning signal 到 Home signal 的设计距离一般为 1000m,禁停指示标到 Warning signal 的设计距离一般为 200m;

(5) 所有 LED 模块要求连续照明在 2 万小时内光衰减不超过 30%;

(6) 信号机的限界为 2166mm;

2.5.2 信号机分类

(1) 三显 +2 Junction Indicator+call on (出站);

(2) 三显 +1 Junction Indicator+call on (出站);

(3) 三显 +call on;

(4) 调车信号机;

(5) Automatic signal;

(6) 道口信号机;

(7) 道口告警信号机;

(8) 禁停标 (Limit of shunt) 和禁止通行;

2.5.3 信号机材质要求

信号机杆采用 8.5m 热镀锌不锈钢管,机构及托盘采用不锈钢铝合金新型复合材质;信号灯箱内部-黑色;信号灯箱前和背景前-根据需要,颜色为红色或黄色;信号灯箱和背景-光泽黑;信号机灯罩为-黑色。

2.6 道口

2.6.1 道口技术要求

(1) 泰国铁路道口分为 A、B、C 三类,A 为人工值守道口,

B 为全自动道口, C 为无任何防护的过道。其中 A 分为 A0, A1, A2, A3, A4 五个等级。泰铁要求 A0 类道口必须设计安装 CCTV, 道口尽可能改为全自动道口, 但需根据实际情况进行设计, 道口的检测条件全部由联锁提供, 所有道口都必须纳入联锁控制。

(2) 道口电源为交流 220v, 站内道口由信号电源供电(含 UPS 和电池 6 小时备用电源), 区间道口电源采用就近接入(由经过线路的管段内的电力管理委员会负责), 承包商负责协调并配备 6 小时的备用电源, 同时需要配备电池和充电器, 无 UPS 要求。

(3) 栏木机要求 220v(AC), 栏木由白色和红色的反光材料制作而成, 栏木上面应装有 2-3 盏红色灯光交替闪烁, 灯泡为 24V 30W, 灯的间距为 0.5m, 栏木垂直高度为 9.25 米, 最高可达 12.25m, 原则上超过 7.75m 时, 应停止, 保障车辆和人员通行。

(4) 每个十字路口应提供至少 4 对灯, 每个方向 2 对。承包商还应在每个主要道口安装两个黄色闪烁的灯, 并安装警示信号桅杆。

(5) 道口应具有列车来之前实现告警(列车接近的专用声音), 声音的频率为 400-1000 赫兹, 音量 95 分贝 /1 米, 音调的频次 30-180 次 / 分钟。道口处应设置道口房, 房间配置闭塞电话和手持电话, 道口值班员能够收到发车指令、列车接近、列车通过、列车预设通过等等信息。

2.6.2 道口设计原理

道口信号设备完成列车接近与否的采集信息后, 依靠传输通道(电缆或钢轨)将信息传递到逻辑控制部件, 逻辑控制部件经过对信息的综合、判断、分析, 作出是否应该向道口看守员发出报警信号的判断, 并最后由执行部件执行, 完成系统对道口承担的防护功能。在铁路和公路平交道口, 当火车在 1000 米(或要求距离)以外向着道口行驶时, 该设备自动地向公路方向发出声、光报警, 提醒过往车辆与行人停止穿越, 达到自动管理道口的目的。

2.6.3 防护方式

泰国主干线平交道口较多, 与英式联锁一致, 依据控制模式划分为多个等级。道口防护信号机的控制方式不作具体强制要求, 但一般来讲, 区间道口铁路侧防护信号机由道口控制系统管理, 而站内道口铁路侧防护信号机采用站内信号

机防护。

2.7 电源系统

电源系统一般由电池、电源屏、发电机、AVR、ATS 等构成, 外网电源一般要求 415/230V 三相 4 线制 50Hz AC, 每个站将预留 20% 的负载容量。有外接电源条件的车站采用外接电网, 如某些车站没有外接电源, 需由承包商负责协调本地电力供电部门接入外接电源, 并负责提供外接电源的材料和施工。

2.7.1 电池

- (1) 要求超低维护电池(10 年以上);
- (2) 锂隔电池, 每个电池模块电压为 1.2v;
- (3) 要求提供 2 小时的信号备用电源, 6 小时通信备用电源, 区间通信电源要求提供备用电池和充电插座(无 UPS 要求)。

2.7.2 发电机

- (1) 415/230V 三相 4 线制 50Hz AC;
- (2) 水冷发电机;
- (3) 48 小时备用油箱, 无需外接 Tank;
- (4) 启动电源 24v(DC);
- (5) 采用英国标准, 能实现 UPS、电池和发电机自动切换供电;

发电机安装在距离机房 50-100 米, 单独房屋。大部分发电机由泰国本地一家 Xenix Electech Co.Ltd 厂家提供, 24V 的直流电池由马来西亚 GS 公司提供, 发电机房与信号机房是独立设置, 该发电机由 bosch(博世泰分公司)所供。

2.7.3 UPS

不间断电源, 当主路电源停电能够自动切换不间断采用电池供电, UPS 能够稳定输出 415v 的电源或者 220v 电源, UPS 最低寿命不能小于 10 年, 承包商应在其它运行线路 5 年的业绩。

Ansaldo 的方案机房是采用集装箱式, 分别为继电室、电源室、发电机房和室外控制柜独立而设。电源室的 UPS 由本地泰国公司 CHUPHOTIC 提供, 庞巴迪方案, UPS 由泰国本地公司 SYNDOME 提供。

2.7.4 电源屏

电源屏安装在继电室房内, 由泰国本地一家设备厂商, 在继电室还另外安装有变压器设备, 用于调整电源房到继电室之间电压, 保证设备预设电压值范围。

2.7.5 AVR

AVR 是为了防止外电引入电压过高或过低以及频频不稳而起到调剂作用,同时具有防雷保护的功能而设计的专用电气设备。

AVR 相当于中国的变压器,还具有防雷与浪涌保护器功能,在泰国所有铁路车站都安装有该设备,由泰国本地一家供应商提供。

2.8 信号电缆

2.8.1 技术要求

(1) 信号电缆为聚氯乙烯绝缘铜缆,最小横截面积为 1.5 mm²,绝缘电阻每公里不少于 350 兆欧 MΩ,能够抗 1000V 电压,轨道电路最小横截面积为 2.5 mm²,转辙机电缆最小为 6mm²。

(2) 每根信号电缆最大允许芯数为 56 芯。

(3) 信号电缆采用尼龙 12 防白蚁材料,最小厚度 0.5mm。

(4) 要求每根芯线都需单独编号,每隔 200mm 将标识芯数、长度。

(5) 使用寿命不小于 30 年。

(6) 信号电缆不允许接头,除非得到泰铁工程师的许可。

(7) 最新招标文件中指定四家供应商为: NISSEI COMPANY.LTD; DAICEL HULS.LTD; BUE INDUSTRIES.LTD; EMS-CHEMIE AG。

2.8.2 继电器

(1) 除工程师另有批准外,继电器电路设计 50V (DC),采用安全型插接式。符合英国铁路委员会 BRB930 系列中 Q 型系列继电器的规定。

(2) 在电压和温度变化的情况下,最大误差变化值不超过设定值的 5%,以达到不受电压和温度变化最恶劣条件下能安全可靠运行。

(3) 继电器应保证高可靠性,使用寿命至少为 200000 个操作。

(4) 继电器的绝缘性能能承受一分钟 2000V RMS 的 50Hz 的测试电压。

3 中国信号制造企业面临的困难及挑战

3.1 标准问题

泰国铁路市场对信号产品有一些准入机制,一般要求采

用 ETCS(欧洲列控系统, Europe Train Control System),具有欧洲互联互通 TSI 认证,安全设备满足 SIL4 等级认证,对于中国大多数信号厂商,关键性设备都具备了 SIL 等级认证,但也有一些例如继电器、转辙机和信号机等设备没有通过 SIL4 安全等级认证,严重影响中国信号设备走出国门的进程。其次,对安全认证方式和 RAMS(可靠性、可用性、可维修性和安全性, Maintainability, Availability, Reliability, Safety) 指标都存在差异且与中国行业要求不一致,很多项目需要重新认证。

3.2 业绩问题

要求提供五年以上国际系统上道的业绩证明,而中国的设备厂家在大铁领域均没有满足 ETCS 的相关业绩;对于上述的其他准入机制,中国自主化产品也不满足(部分企业的列控产品进行了 TSI 认证,但是没有 ETCS 应用业绩)。

3.3 技术问题

联锁要求全电子计算机联锁(iLOCK),基于 930 系列 QN1 型 DC50V 的继电器搭载电路和 2 乘 2 取 2 冗余机构设计,截至目前中国能够同时满足 ETCS 标准,能够提供成熟全电子计算机联锁只有 CASCO 公司,但与 930 系列 QN1 型继电器搭建设计, CASCO 公司需要对接口和相应板子进行改进才可以实现,研发及重新测试将导致成本增加。

电动转辙机要求正线不可挤岔 220v (AC),侧线可挤岔,表示器 50V (DC),外锁闭,转换时间小于等于 5s;中国道岔一般为 380v (AC),无表示器,转辙机的转换时间大于 5s,中国高铁及普速铁路常用道岔也未能满足。

轨道电路要求采用直流轨道电路,中国直流轨道电路已经淘汰,几乎无此类厂家。

信号机要求具备 SIL4 等级认证,据了解中国还没有一家厂商具备该认证资质,最快也要到 2019 年年底获得该认证。

继电器要求采用 930 系列,中国厂家未能提供相应标准继电器,也未完成相关国际认证。

4 应对策略及建议

4.1 研究“准入机制”和制定阶段性目标及规划

基于目前很多标准不能满足要求,企业应主动对泰国铁路市场深度调研,研究铁路规范和准入机制,从一开始的设计、研发阶段就与国际接轨,积极与认证企业建立起良好的沟通

与合作机制,提前做安全和准入方面的认证工作。根据泰国普速铁路需求和当前市场环境,制定切合实际的规划目标。随着“雅万高铁”“中泰高铁”以及“中老铁路”等重点性项目的实施完成,中国标准也逐渐被接受。

4.2 学会“竞合”

泰国铁路信号市场是高度国际化市场,一家独大的垄断几乎不大可能,因而合作是最好的选择,特别是很多企业在未能“进入”该市场的情况之下,通过与主流厂商西门子、庞巴迪、Ansaldo、LS、AZD、HOWELLS、西屋以及本地企业TTR等合作,来解决技术准入和业绩未满足的难题,合理的定位好自己,在竞合的动态局面中发展壮大。

4.3 本土化经营

中国很多优秀的企业走出国门后,经常出现水土不服,其中一个重要的原因就是本土化做得不够好。企业需熟悉泰国的法律、税务、政治及文化,同时雇佣本地雇员,充分利用本土化的人员、装备和技术,为该国政府解决就业难题。

其次,加大对本地员工的培训,提高中国技术和管理的国际化水平。物资采购,分包商、供应商的选择尽可能偏向本地化,拉动当地制造业和服务业升级,扩大自己在信号领域的影响力。

5 结语

本文是结合自己对泰国铁路信号市场多次调研的总结和一点建议,粗浅之处望批评指正。对于想尽快进入泰国铁路市场的企业,建议加大调研力度,研究铁路信号特征,企业应调整产品研发策略,积极调整适应泰国市场的技术方案和产品策略,加强与行业优秀企业合作,尽早进入该市场,为公司及“一带一路”战略作出应有的贡献。

参考文献

- [1] 赵亮,陈新,李红敏.海外铁路信号市场特征与铁路信号“走出去”策略建议[J].中国铁路,2018;

Analysis and Research on Optimization and Technical Transformation of Mine Power Supply System

Gengzhu Wang

Anhui Development Mining Co., Ltd., Liu'an, Anhui, 237474, China

Abstract

A good power supply system is the basis for the orderly production and development of the mine. With the improvement of mechanization level of iron ore industry and the improvement of workers' cultural living standards, the comprehensive electricity consumption of mines has gradually increased. In the original power supply system, the transmission and distribution capacity is low, the operating cost is high, and the aging of electrical equipment has become a major factor restricting the development of the enterprise. It can be seen that optimizing the configuration and technical transformation of the existing power supply system is an objective requirement for the modernization of iron ore.

Keywords

mine power supply; power supply system; optimization and transformation

矿山供电系统优化及技术改造分析研究

王更柱

安徽开发矿业有限公司, 中国·安徽·六安 237474

摘要

良好的供电系统是矿山有序生产和发展的基础。随着铁矿工业机械化水平的提高和工人文化生活水平的提高, 矿山综合用电量逐步增加。在原有的供电系统中, 输配电容量低, 运行成本高, 电气设备老化成为制约企业发展的主要因素。可以看出, 优化现有供电系统的配置和技术改造是铁矿现代化的客观要求。

关键词

矿山供电; 供电系统; 优化改造

1 引言

随着中国工业化的快速发展, 铁矿的机械化和自动化水平不断提高, 电力在国民经济的发展中起着非常重要的作用。铁矿公司是一流的电力用户。因此, 完善优质供电系统是铁矿企业在市场经济中依靠增长和高效发展的根本保证。但是, 由于中国不断发展和壮大, 这三个行业的快速发展, 员工文化和生活水平的提高, 矿山的综合能耗, 以及目前的输配电能力供应体系尤为不足。老化的供电设施已成为矿山有序发展的障碍。从主要因素可以看出, 现有供电系统的技术改造和优化的网络配置是矿山现代化和企业有序发展的客观要求。

2 矿山供电系统的要求

对于矿山的开发, 传输是必不可少的, 这对建筑和采矿

有很大的影响。但是, 采矿电源和其他电源之间存在很大差异。要充分考虑电力安全, 确保施工顺利。电源, 配电网和相应的电气设备是采矿业的三个重要组成部分。选择科学合理的电源和输电线路设计是重中之重。因此, 在项目建设中, 要考虑各种因素, 注重安全, 经济, 科学合理的供电系统, 切实保证矿产开发的安全。在设计电源系统时, 应遵循解决附近问题的原则。通常使用两个变压器, 一个用于正常使用, 一个用于待机以有效地处理突然故障。矿井供电系统通常与地面配电系统和地下配电系统以及地下接地系统协调。矿井电力系统的主要组成部分是: 发电机, 升压和降压变压器, 各种类型的输电线路和不同电压等级的用户^[1]。由于矿山受特殊生产条件的限制, 其运行安全性对供电系统有严格的要求。主要方面是: 可靠性。矿用电力系统供电系统采用两个独立电路, 电力线不能与其他负载连接; 性别。由于采矿的自然

条件极其恶劣,因素非常复杂。因此,电力系统必须采取过载,防震,防爆,过流保护等具体措施,并需要做相应的管理工作;为确保安全,一般采用电阻器接地方式;技术合理性。相应的电压偏差不得超过5%。频率偏差不得高于0.5Hz,系统功率因数应大于0.9;经济。供电系统简单,安装和操作简单,初期建设投资低,运行成本低。即使一些铁矿的相应供电系统得到改善,由于各种原因也会发生许多故障^[2]。在矿山中,电力系统通常使用光纤电缆连接。但土壤相对湿润,因为电缆保持在地下。因此,容易发生泄漏等事故,这对电源系统的安全性能产生重大影响,威胁到供电人员的生命安全和员工的安全。同时,由于电源系统和开关设备的内部部件的老化,绝缘性能大大降低。一旦与水接触,可能会发生泄漏。随着采矿业的发展,安全事件不断增加。

3 矿山供电中的技术改革

在电力体制改革的过程中,我们应该从电源组件入手。特别是在电缆操作过程中,尽量避免接触水或其他尖锐物体以防止泄漏。漏电保护装置应安装在电气设备的相应电路中,以关闭可能漏电的供电设备,从而降低漏电事故和损失的风险。应定期检查一些开关元件,更换损坏的部件,以防止老化,短路和事故。利用科学知识纠正电路,确保地线正常运行。选择电气设备时,应选择技术先进且运行正常的设备,尤其是矿工易于使用的设备。例如,正常运行中的照明设备应不高于规定的生活电压,并且矿井下电气设备的控制电路电压应尽可能低。选择井下设备时,应尽可能选择具有较强保护能力的设备,以有效避免发生爆炸事故。同时,应特别注意其自身的极端温度,以确保其温度高于操作环境。还应特别注意高气体或铁尘密度区域,并应考虑设备的适用性^[3]。如果仔细选择,还应该考虑是否可以消除环境密度,从而有效地减少这种可能性。应选择安全监控系统,严格监控空气中的可燃气体和一系列杂物,及时记录被监测物体的温度和浓度,并在设备配置中仔细总结开关的使用情况,确保得到有效控制。一旦发现铁矿瓦斯浓度过高,将立即发出警报,并及时关闭周围的操作设备,以保护矿井的安全。另外,在选择设备时,要严格规定相应的设备使用标准,及时修复故障设备。优化设备配置,减少变压器数量,并将变压器置于相应的负载中。通过科学地适当配置负载并在相对密集的负载中安装

电容器自动跟踪补偿装置,可以有效地提高局域网的功率。在远离中心站的住宅区安装电容器浓度补偿装置。优化电源线并添加适当的电线部分。重新规划社区供电模式,实施与电力设施相关的优化措施。因此,电源电压上升到12kV,综采工作面的相应电压上升到313kV。低功率因数替换后的功率因数及时消除,有效地提高了器件的功率因数。更换旧的,过时的设备并选择较新的设备。对矿井供电系统的相应计算机监控设备进行了相应的修改,使供电系统的防灾性能和预警性能得到迅速提高。根据电气设备的具体技术水平,完成科学合理的配置优化和技术改造方案设计。微计算机技术已用于改进相对落后的电气保护装置,以提高其安全性能和准确性。在地下采矿中,应采用防爆系列新技术产品来补偿无功功率,使大型设备的功率因数迅速提高。在供电网络上执行一系列转换,以提高线路的供电能力。

4 以某厂为例进行的供电工作

原铁设备厂原设计没有原铁,地下原铁直接进入原铁仓,直接冲入原铁选铁厂。为防止散装物料进入系统,在旋风进料斗上方安装破碎机。但由于原铁是湿的,许多铁很容易堵塞破碎机。解决方案是在破碎机进料槽中设计并安装振动筛。屏幕接缝为50毫米。屏幕下方的材料直接进入旋风分离器。通过改造,破碎机堵塞事故基本消除。因为原铁中有许多杂物,包括大型木块,地下防护网,塑料锚,废带,铁丝,小铁和其他杂物,低密度杂物(通常较大的尺寸)进入洁净铁的中间屏幕洁净铁。在该工艺设计中,来自中间筛网的所有水用作薄介质以进入磁选机,并且筛网上的所有材料都放置在离心机中用于脱水。因此,细铁筛前面的滑槽经常被较大的铁尘堵塞,这会影影响正常生产。解决方案是在筛选前将镊子安装在滑槽中,孔径为100mm,并手动清除大块碎屑。通过这次转型,这次事故已经消除。事故发生时间长的主要原因是蓝宝石布盒弧形筛箱的进料管堵塞。由于地下铁矸石含量低,旋风分离后进入蛭石的悬浮物很少。陨石弧形筛箱进料管有4个弯头,陨石和悬浮物通过4个弯头。在压头之后,压降变小,冲击力变小,并且原铁中存在更多的小块铁和线^[4]。这些碎屑很容易从箱子的入口处收集沉积物并最终堵塞管道。管道处于相对较高的位置,清洁管道大约需要4个小时。这不仅延迟了时间,而且还大大增加了介电损耗。解决方案:

取下布箱进料管进口弯头,用直管与布箱连接,降低压降损失,增加冲击力,避免铁沉积。改造后,给料管道未发生堵塞事故。通过以上措施,工厂的事故时间缩短到0.5小时左右,大大提高了生产效率。该装置的原始设计包括电动分流阀、手动分流板和固定分流管。这三个分流量加起来约占清洁铁悬浮液总量的50%,约为640m³/h。在生产过程中,又输送出213m³/h洁净铁悬浮液,导致重介质系统铁泥含量低,悬浮液稳定性差,组合介质泵压力不稳定,影响分选和原铁加工能力。分离后的悬浮液通过黏液重介质旋风分离器进入磁选机,增加磁选机的负载。解决方案是由于原铁质量好,原铁灰分含量始终低于原铁灰分含量。因此,修改了固定分流器,并将合格的悬浮液重新引入混合罐中。降低流速,增加系统中的粘液含量,增加悬浮液的稳定性,减少磁选机上的负荷,从而减少磁选尾矿。在原设备设计中,除了将筛网中的水作为稀释介质进入磁选机回收介质。通过改造,只需要少量的水雾,产品就可以达到崩解效果。此外,大大减少了流入磁选机的流量,改善了尾矿的运行。通过上述改造,全厂原铁消耗量从约2.0kg降至约0.7kg。原铁洗涤能力从230吨/小时增加到320吨/小时,有时甚至达到350吨/小时,大大提高了生产效率。在原装置的设计中,浮选尾矿与无机聚合铝,铁和有机高分子絮凝剂混合,直接加入增稠剂中^[5]。但是,混合方法不正确,用量太大,洗涤水浓度高,沉降效果不好。在浮选尾矿中加入无机高分子絮凝剂和絮凝剂,通过重力流进入浓缩器,由于管道中没有凝结装置,因此该剂不能与浮选浆料充分混合,絮凝沉淀效果差。解决方案是安装在两个浮选机的尾矿和浓缩器入口处设计和处理的静态混合器。分别加入聚合物絮凝剂和聚合物絮凝剂,首先加入聚合物絮凝剂。在通过静态混合器后,将其与浆料充分混合,并将絮凝剂与浆料混合。通过改性剂和浆料的充分作用,浆料絮凝物变大,沉降效果明显改善,洗涤水浓度大大提高。目前,该装置的冲洗水的闭路循环已达到一定的要求。

在选择电缆截面的时候,不但要满足矿井正常的供电负荷要求,还要满足将来矿井新增供电负荷,还要考虑到电缆的用途。选择主干线电缆时候,电缆最高温度允许载流量、允许电压损失和经济电流密度要比一般电缆大一些,支线的电缆截面也要以最高标准进行选择。中小型铁矿主干线电缆截面不足,

会因电力负荷加大而不能满足矿井正常生产要求,支线电缆若电缆截面过小,超负荷使用情况下会导致各种电力安全事故。另外,合理选择电缆具有经济效益,以1KV铜芯铠装电缆举例,当电缆截面在35~120mm²以内的时候,当导线截面比允许载流量大一个规格时,每千米电缆能够节约电费8500元以上。除此之外,牵引供电系统绝大部分裸露于自然环境中且没有备份、需要采用必要的大气过电压防护措施。如果缺少防护措施或措施不当,可造成接触网停止供电、接触网跳闸、变电所事故及跳闸、接触网上绝缘子击穿、瓷瓶击穿、避雷器爆炸以及断路器、电流互感器等设备损坏的故障,中断行车。据统计,目前雷击事故比较频繁,防雷工作的重要性、迫切性、复杂性大大增加,雷电的防御已从直击雷防护到系统防护。所以应重视牵引供电系统的防雷设计,以系统优化、综合防护、防雷减灾的原则进行接触网防雷设计^[6]。

5 结语

供电系统的优化和技术改造是矿产资源有序开采和快速发展的必要条件。中国相应企业发展应充分考虑经济和安全要求,做出相应的供电计划优化和科学合理的技术改造,同时增加新技术,新设备的引进,提高抵抗力电力系统的各种能力可以有效地降低电网的运营成本,并确保电网的顺利利用。

参考文献

- [1] 梅晓庆. 矿山供电系统优化及技术改造分析研究 [J]. 城市建设理论 (电子版), 2017(21):22-23.
- [2] 尤鹏. 浅谈中小有色金属矿山矿井供电系统的设计和实践 [J]. 科技风, 2018(10).
- [3] 佚名. 磁窑沟铁矿中央变电所 PLC 技术应用分析 [J]. 江西铁矿科技, 2018, No.159(03):55-57+60.
- [4] 张洋, 钱玉麟, 李佳, 等. 矿山电网安全运行关键技术研究 [J]. 化工矿物与加工, 2018(1):19-21.
- [5] 佚名. 瑞木镍钴项目 Kurumbukari 矿山电力仪表及控制系统综述 [J]. 有色设备, 2018(6):11-16.
- [6] 佚名. 矿山机械设备自动化供电系统可靠性思考 [J]. 机械管理开发, 2018, v.33; No.184(8):239-240+288.

Development and Research of Computer Offline Programming System Based on Artificial Intelligence

Xiaotao Ma

Hebei Software Institute, Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract

This paper mainly studies the related work of the language of offline programming of artificial intelligence computer and the future development. At the same time, it focuses on the analysis of its future market development and its functional advantages and disadvantages. And at the end, the paper summarizes and looks forward to the future.

Keywords

artificial intelligence; offline programming; system development; future development

Fund Project

Baoding Municipal Science and Technology Planning Project—Research on Defect Repair Technology of Building Physical Reversal Model Based on Machine Learning (Project No.: 18ZG006).

基于人工智能的计算机离线编程系统的开发研究

马晓涛

河北软件职业技术学院, 中国·河北保定 071000

摘要

本文主要通过对人工智能的计算机离线编程的语言的相关工作的研究和未来发展情况进行相应的研究。同时对其未来市场发展以及其功能性方面的优缺点进行了重点分析。并在文章结尾进行了论文总结和对日后的展望。

关键词

人工智能; 离线编程; 系统开发; 未来发展

基金项目

保定市科技计划项目——基于机器学习的建筑物实物反求模型缺陷修复技术研究(项目编号: 18ZG006)。

1 机器人离线编程的概念

机器人离线编程指的是, 程序的设计者通过对智能机器人输入相对应的指使代码, 命令工作机器人对整体工作场景进行三维立体的虚拟环境进行构建, 然后根据场景所需要的加工工艺进行对应加工, 当一系列操作设置完成后, 智能机器人将自动生成所需要的工作轨道。即程序设计者之前输入的命令, 之后再通过软件对估计情况进行仿真和轨道调整, 最终生成目的命令传输并保存至智能机器人中。

2 计算机离线编程系统的未来发展与当下现状

随着人类科学水平的发展, 在进入二十一世纪以后, 人

工智能的计算机已然成为了当代工业作业中不可或缺的角色之一, 它的广泛使用标志着工业方面现代化的程度。在计算机水平和微电子技术快速发展的时代, 人工智能计算机也得到了飞快的发展能力。人工智能是可对其进行编程的机械装置。其功能方面的灵活性和智能性, 大部分由自身的编程能力所影响。在人工智能涉及到的范围逐渐扩大以及需要工作的任务随之增加的情况下, 对于机器人的编程已经成为一个十分重要的问题。这时, 离线编程应运而生, 由于传统示教方式的某些短处, 使得离线编程成为了新时代的领军者。和传统的编程方法相比较, 离线编程有如下优点, 第一, 能够及时减少工作过程中机器人的停机闲置时间, 即使在进行下一个任务的编程的时间内, 人工智能也可以继续进行工作,

大大提高了工作效率。第二,可以在危险的工作环境中保护人工智能编程者,改善了工作人员的工作安全问题。第三,离线编程系统的使用方面非常广泛,能够将命令输入给各种机器人从而实现编程目的,更加简便的将编程程序优化。第四,可以实施传统编程方式无法进行的复杂命令,大力减少人工工作量,提高生产效益。第五,对修改所做记录程序也更为简单。因此,离线编程成为了人们广泛应用的工作生产方式,日后必将成为人工智能学中的应用重点。

3 计算机离线程序的功能分析

计算机的离线编程大致功能有九个。

第一,是实现虚拟三维整体构型。这项功能是仿真方面最为重要的功能之一,在程序编程过程中,几何构型对于人工智能的整体运作会产生极大的影响,通过对立体构型的分析,发现对人工智能做构型的方法可以分为体素构造以及另一种分级装配方式。

第二,人工智能工作状态仿真以及其立体动画技术,这项技术对于人工智能的综合能力提升有着显著成效和重要的帮助。

第三,对人工智能编程的通讯以及后置的处理,在现实当中,通讯主要利用了两种方式^[1]:①通过对离线编程语言的翻译,通过对命令进行编程翻译从而使得命令可以被接受。②是通过对人工智能进行相关数据的输入,这种通讯方式相对第一种更为准确。在后置处理中,传送方式主要也分为两种形式:①接口总线。②磁盘。

第四,人工智能工作时的整体布局,离线编程系统可以在工作中对人工智能的整体布局进行命令。整体布局总共分为两种,第一种是通过数据库进行直接搜索,效率高,速度快。第二种为启发式的搜索方式。

第五,人工智能工作过程中的碰撞以及路径优化,在人工智能的工作生产当中,其工作路径是影响工作效率和工作质量的重要因素,要实现人工智能路径的优化,主要有两点:①通过利用多个只有度的焊工作业。②要提前做好防止机器人进行碰撞的程序以及对回避奇异性的相关规划。

第六,人工智能的协调运动及其自动规划,这项功能是保证机器人工作质量的关键因素。在不同的规划中,需要让人工智能对被工作工件和重力矢量在进行焊接的过程中保持

一定的关系。

第七,人工能力控制系统的三维立体仿真,正确的三维立体仿真能提前看出工作时产生的意外和相应状况,提前避免问题的发生,防止工作中出现不必要的麻烦。

第八,自动调度,对于空闲的人工智能,应当设置程序避免发生停机状态,从而增加工作效率加速工作进程。

第九,工作误差以及公差上的自动评估,人工智能通过这项功能来保证场景的大小尺寸是否符合所需的相应条件。由上可知,这九种不同功能是计算机离线编程在研究过程中的主要开发组成部分,而仿真系统正式面对这样的情况进行分析设计,从而保证人工智能计算机离线编程系统在整个工作体系当中的完整性和全面性^[2]。

4 人工智能计算机离线程序编程的结构

从整体来看,整个离线编程体系的正常运作需要和系统的具体结构相辅相成,如果两者有一方配置不足,那么生产过程当中就无法达到当初预计的效果。在这样的条件下,在对功能完整设计的基础下,对系统的整体结构确定就变得十分重要。

4.1 人工智能计算机离线编程系统的基本模块

人工智能计算机离线编程系统的基本模块大致分为如下几个部分;虚拟现实整体模块(Virtual Reality Integral Module):这个模块的主要功能是人工智能机器人在现实仿真方面最为重要的组成模块之一,在计算机控制程序编程过程中,几何构型对于人工智能机器人的整体运作会产生极大的影响,通过对现实模型立体构型的分析,对人工智能辅助功能进行更好的加持和辅助。人工智能编程通讯处理模块(Programming Communication Processing Module of Artificial Intelligence),在人工智能模拟现实过程当中,与主机之间的通讯主要利用了两种方式,第一种就是通过对离线编程语言的翻译,通过对命令进行编程翻译从而使得命令可以被接受。第二种就是通过对人工智能进行相关数据的输入,这种通讯方式相对第一种更为准确。在后置处理中,传送方式主要也分为两种形式,接口总线与磁盘之间的链接。这个模块就是有效的加速这些处理信息数据的速度,以及后续反馈出的数据进行处理的一个模块。人工智能整体控制模块(Integral Control Module of Artificial Intelligence),离线编程系统可

以在人工智能机器人工作过程中对人工智能的整体布局进行命令。而人工智能的整体布局也就是分为两种，第一种是通过数据库进行直接搜索，效率高，速度快。第二种为启发式的搜索方式，也就是现在常用的关键词搜索模式，人工智能整体控制模块能有效的左右人工智能系统的合理运作以及成功操作，让人工智能机器人系统更稳定的进行。人工智能自动调度模块 (Artificial Intelligence Automatic Scheduling Module)，对于在工作过程中被闲置的人工智能组分，应当设置相关的程序避免其发生停机停工状态，从而增加人工智能机器人的工作效率以及有效的加速工作进程。人工智能机器人还能通过这项功能来保证所作场景的大小尺寸是否符合所需的相应条件。以上提到的这几种模块是计算机离线编程在研究过程中的主要开发组成部分，在这几种模块的协同工作下，智能机器人系统才能有效的工作和调度。

4.2 人工智能计算机离线变成系统的结构对工作的影响

在人工智能计算离线变成系统的结构的过程中，整个人工智能的各个模块和为一个整体，通过整个系统来进行协同调度，有效的加快了人工智能机器人的工作进度以及工作效率，更是减少了因为控制系统繁杂而导致的数据丢失等等问题，让人工智能机器人更加稳定的工作，减少问题扫描的发生率。更是在系统化后能够及时减少工作过程中人工智能机器人的停机闲置时间，及时在进行下一个任务的编程的时间内，人工智能也可以继续进行工作，大大提高了工作效率。也可以有效的保护人工智能编程者的人身安全，改善操作环境，有效的改善工作人员的工作安全问题。离线编程系统化的使用，能够有效的将命令输入给各种机器人从而实现编程目的，从而更加简便的将编程程序优化。

5 人工智能计算机离线程序的未来发展

人工智能的发展前景对经济和社会都有着重要的意义，尤其是在当今互联网迅速发展的背景下，人工智能计算机离线程序的潜力是无限的。其发展的未来前景最为关键的就是可以使企业和公司获取利益。不管是中国的腾讯 QQ 还是外国的 facebook，这些在人工智能领域企业的龙头都会推动社

会的发展，在未来，人工智能计算机的离线程序可能会具有独立的算法。虽然是离线程序，但是程序所拥有的数据足够应对生活中的需求，内存庞大的数据库可以解决离线带来的困扰。在未来，计算机的离线编程系统可能进入到各行各业，比如说制造企业，客服服务，医疗器械，车辆交通或者生活保健当中。在未来计算机的离线程序，可能会与自动驾驶汽车相结合。使汽车可以独立驾驶。计算机的离线编程程序在未来可能应用在农业方面。不论春种秋收，都由人工智能的机器统一进行农作物的处理，由程序系统来推算出最佳的种植和管理方案，并且使用具有人工智能的农用机械设备来进行操作。不光可以解决农村种田的压力。还可以推动中国的农业发展。不光在农业方面，在生活中，离线程序的潜力也是无穷的。最具代表性的就是与银行的相互结合。银行每日具有大量的金额交易，对于金融交易来说，在未来，人工智能离线程序可以对每一笔金融交易进行处理和分析，帮助银行管理金融资金，并且防止金融诈骗。可以对银行建立更安全的管理制度。

6 结语

总而言之，随着互联网的普及和社会的不断发展，人工智能计算机的程序编程开发越来越重要。在对人工智能程序的开发过程中，中国仍存在很多问题需要解决，但对人工智能的开发是刻不容缓的。人工智能不论是在编程的过程中还是在未来的应用过程中都具有极大的潜力。在未来的发展当中，人工智能会和生活中的各行各业，相互融合，在智能银行客服，智能医疗客服以及医疗器械，农业机械，自动驾驶汽车里都会出现人工智能的身影，人工智能的发展是必然的，因此，中国对于人工智能计算机离线程序需要进行重视。来顺应时代的潮流和社会的发展。相信中国在人工智能领域会变得越来越强大。

参考文献

- [1] 席洁. 人工智能的计算机离线编程系统开发探讨 [J]. 电子测试, 2018(19):73+76.
- [2] 聂芬. 基于人工智能的计算机离线编程系统开发研究 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2018(01):43-44+57.

Research on Cleaner Production Technology in Coking Industry

Xiao Zhang

HBIS Group XuanSteel Company Coking Plant, Zhangjiakou, Hebei, 075100, China

Abstract

As a highly polluting industry, the coking production industry will cause serious damage to the surrounding environment. Today, with increasingly high environmental requirements and depletion of resources, coking enterprises must transform traditional production models; achieve cleaner production in the coking industry, and increase pollution prevention and treatment in the coking industry. This paper mainly explores the application of safety production concepts in the coking industry, points out the related technologies of clean production in the coking industry, and hopes to improve the overall clean production level of coking enterprises and promote the sustainable development of coking enterprises.

Keywords

coking industry; cleaner production; technical research

焦化行业清洁生产技术研究

张晓

河钢宣钢公司焦化厂, 中国·河北 张家口 075100

摘要

焦化生产行业作为高污染行业会对周围环境产生严重破坏,在环保要求越来越高和资源枯竭的今天,焦化企业要转变传统的生产模式,实现焦化行业清洁生产,加大焦化行业污染预防和治理力度。本文主要通过对焦化行业中安全生产理念的应用情况进行探究,指出焦化行业清洁生产的相关技术,希望能够提升焦化企业整体清洁生产水平,促进焦化企业的可持续发展。

关键词

焦化行业; 清洁生产; 技术研究

1 引言

传统的焦化企业资源消耗量大,能源浪费严重,排污环节较多,对环境会产生较大的污染和破坏。随着市场竞争的日益激烈和环保理念的深入人心,焦化企业必然要转变传统的生产模式,走清洁生产发展、循环经济的路线。加大对焦化工业生产中污染的治理工作,推进技术改进和新工艺的开发,促进焦化行业生产系统的升级和改造。

2 焦化行业中进行清洁生产的必要性

随着社会经济的不断发展和环境形势的日益严峻,在工业中进行清洁生产是当前的大势所趋,科学技术的不断进步也使清洁生产的内容和目标都得到了丰富和提高。在焦化工业中进行清洁生产技术的运用可以有效改善传统焦化生产过

程中高污染、高消耗的问题,减少对资源的浪费和环境的破坏。清洁生产理念的应用有利于焦化行业改变传统的末端治理形式,将工作重点转移到污染物的防治和处理过程中,有利于提高资源的综合利用效率,循环利用能源,替代石油短缺能源,将能源消耗降低到最小,促进工业的发展,并降低焦化生产过程中对环境和自然的不良影响。其次,清洁生产理念的应用也有利于加快产业转型升级的进程,通过生产过程的优选和规范,有利于加强焦化行业的自身管理工作,促进节能减排,将企业从粗放型的生产模式转化为集约型的生产模式,为企业注入新的活力,提高企业在新市场环境下的竞争力,促进企业长远的稳定发展。^[1]

3 焦化生产简介

焦化生产将原煤经过选配混合和破碎之后,通过装煤车

运入到焦炉之中,使原煤在高温情况下干馏成为焦炭,再进行熄焦,熄焦后的焦炭经过切割和筛选之后,通过带式输送机外送。在炼焦过程中产生的焦炉煤气和化工原料经过冷凝、精制、分离、洗涤和冷却之后分离出各种化工产品。

焦化的主要生产原料为洗精煤,主要产品包括苯类、氨类等化工产品,以及焦炭、焦炉煤气等。焦化过程中消耗的主要燃料为高焦混合煤气,其他能源介质包括氧气、水、电力、蒸汽、氮气和压缩空气。^[2]

4 焦化清洁生产技术

4.1 改进熄焦工艺

焦化行业中熄焦工艺指的是将炼制好的赤热焦炭冷却到可以储存和运输的温度,熄焦过程产生的焦炭主要用于冶金工程项目中。目前,中国主要的熄焦工艺包括湿熄焦和干熄焦。首先,在干熄焦工艺之中,利用温度比较低的惰性气体进行焦炭的冷却处理工作,并将换热吸收的热量传递到干熄焦锅炉中,锅炉产生的蒸汽又可以并入到厂区中的蒸汽管网里或者送去发电,这样能够有效实现能源资源的循环利用,而且冷却下来的惰性气体也可以通过鼓风机引入到干熄炉,完成下一次的循环使用。其次,在湿熄焦工艺过程中,将成熟的焦炭放入装煤推焦车中,经过除尘处理,导入熄焦车厢,然后运送到熄焦塔中进行喷淋处理,熄灭焦炭,将熄灭后的焦炭卸下至凉焦台放凉,并运送到筛选系统中进行储存处理,等待运输。这两种工艺污染物的排放量相当,干熄焦的投资要明显高于湿熄焦,运行电力成本也相对较高,但干熄焦可以实现余热的回收使用。有的大型燃气有限公司将湿熄焦工艺转变为干熄焦工艺,能够有效实现焦炭的合理利用,促进能源资源的循环使用。^[3]

4.2 采用先进成熟的清洁生产工艺技术和设备

利用高压水喷射设备代替传统的蒸汽喷射,实现无烟装煤操作,可以有效减少装煤过程中烟尘的泄露和蒸汽的使用,避免对环境的破坏。采取球面密封的形式进行装煤孔盖的密封,以增加装煤孔盖的严密性,设置自动点火放散装置,使集气管能够充分使用能源资源。吸气弯管上面设置有自动调节翻板可以有效调节集气管中的煤气压力,避免压力过高造成的管道破裂和能源泄露。炉顶内槽管和上升管盖与水封阀的连接处采用水封结构,使用氨水在内部形成水封,以减少煤气的泄漏。在

装煤车中安装自动程序操作系统,并设置高低压氨水自动切换操作机构、机械关闭上升管盖系统以及炉顶清扫机构。可以实现装煤车的自动化应用,减少人力的投入。^[4]

焦炉机械设备采取推焦串联的顺序进行操作,在拦焦机和推焦机之间设置自动对联锁装置,利用单元程序控制的方法,提高设备的安全性能和可靠性,加强对环境的保护。采用五炉距一次对位操作的形式使用推焦机,设置安装相应的机械化清扫装置和焦炭回收炉台清扫装置,减少二次扬尘对周围环境造成的破坏。

采取低水分熄焦法完成熄焦工作,在熄焦塔顶部设置折流式木结构补偿装置,替代传统熄焦工艺,采用干湿胶的方法实现密闭系统环境下的熄焦流程,并且提高惰性气体和热量的使用效率。在炼炉净化系统中精制焦炉煤气净化过程中产生的化工产品,包括粗萘精制、洗油蒸馏、精馏、联苯过滤结晶、沥青精制分离等,可有效提升能源利用效率。煤气净化系统的运用可以克服传统工艺造成的原料使用率低,消耗高的问题,减少资源能源的浪费。采用国际先进的脱硫脱氰技术进行煤气的回收,可以有效降低煤气中的含硫量,减少二氧化硫对大气的污染。^[5]

4.3 焦化废水处理新工艺技术的应用

当前中国焦化行业废水处理新技术主要包括光催化氧化法、脉冲电晕放电技术、臭氧氧化法以及催化湿式氧化技术等,这些新工艺技术的应用可以有效处理工业化生产中的焦化废水,使出水水质能够达到补充水和循环水的标准,促进水资源的循环利用,实现焦化行业的可持续发展。焦化废水新工艺技术的使用可以减少企业在废水处理工作中的成本投入,能够提高企业的经济效益。光催化氧化法是目前工业生产中最常用的一种废水新处理技术,利用光激发半导体催化剂在废水中形成具有强烈反应活性的空穴对,并在颗粒表面进行氧化还原反应,有效除去废水中的酚类,光催化氧化法可以实现重复利用,有效减少废水的浊度和污染物,节约水资源。应用脉冲电晕放电法电压在达到五十千伏停留几秒钟之后,能够有效降解焦化废水,除去废水中60%左右的酚类和90%左右的氰化物。脉冲电晕法通常采用生物化学处理工艺进行废水的处理,但由于过高的电压会使得活化细菌失活,所以在应用脉冲电晕放电法时要注意活化细菌的状态,及时更换活化细菌,充分发挥这种新型工艺的作用。催化湿式氧化技

术主要是利用氧化剂在高压高温的环境之中实现废水氨氮和有机物质的转化,将其转化为氮气和二氧化碳等无害物质排放到空气之中,在处理降解难度较高的高浓度有机废水中有广泛的应用。但催化湿式氧化技术相对来说对设备的要求较高,处理成本较大,一般应用在大型企业的难度较高的废水处理工作中。^[6]

其次还可以进行原料绿色化利用,实现焦化企业节能减排的效果,随着资源能源的日益短缺,原料绿色化利用可以有效提升原煤使用效率。目前中国焦化行业中普遍应用的煤液化技术,包括间接液化技术和直接液化技术,可以有效提升煤气使用率。其中,间接液化技术指的是在由水蒸汽和氧气的作用下使煤炭反应产生合成气体,并在一定温度和压力下形成液体燃料。直接液化技术指的是在催化剂和高温高压的作用下,在原煤中加氢,提高氢和碳所占的比例。

4.4 CMC 技术的应用

CMC 技术及煤调湿技术通过对炼焦煤在进入炼焦炉之前进行干燥与热处理,有效减少和降低原料煤中的水分,将水分含量控制在一定程度之内,从而增加粘结性煤的使用,减少能源的消耗,改善整体的生产环境,保证生产质量,降低污染物的排放。在中国焦化行业清洁生产工作中,CMC 技术得到了十分广泛的应用,是目前最典型的一种技术,使用手段能够在最大程度上降低水分,达到节能的效果。中国 CMC 技术相对于美国、日本等发达国家来说起步较晚,但发展速度快,并取得了良好的使用效果,目前中国 CMC 技术主要包括流化床煤调湿技术和蒸汽管回转干燥煤调湿技术,流化床煤调湿技术的热源是焦炉尾气中的废气热量,而蒸汽管回转干燥煤调湿技术主要是通过干熄焦的余热发电产生的蒸汽作为主要的热源。从清洁生产的角度来看,流化床煤调湿技术能够有效实现废弃资源的循环再利用,实现节能减排的效果,有利于促进焦化行业的可持续发展。

4.5 固体废物的综合利用

煤粉送焦化配料槽配入炼焦煤中综合利用、焦粉均回收作燃料或送烧结综合利用,即实现废物资源化,又节约资源,减少一次能源的使用,进而减少一次能源开发所带来的一系列环境问题。各罐槽的残渣、废液配入焦油中送煤场配料炼焦、无堆弃问题。通过资源的综合利用,短缺资源的代用,二次能源的利用,以及节能、降耗、节水,合理利用自然资源,减缓资源的耗竭,达到自然资源和能源利用的最合理化;减少废物和污染物的排放,促进工业产品的生产、消耗过程与环境相融,降低工业活动对人类和环境的风险,达到对人类和环境的危害最小化以及经济效益的最大化。

5 结语

综上所述,对焦化企业废弃物和能源资源的合理应用是提高焦化企业绿色清洁生产的重要途径,随着人们对环境保护的重视程度不断加深,在焦化行业中运用清洁生产技术,可以减少能源资源的消耗以及废气废水的排放,有利于促进焦化企业的可持续发展,提高企业的核心竞争力,使得企业能够在激烈的社会和市场竞中争中获得持续稳定的发展。

参考文献

- [1] 王瑞鑫. 焦化行业清洁生产技术研究 [D]. 济南: 山东大学, 2015.
- [2] 胡小刚. 清洁生产在焦化行业的应用——以韩城市龙门工业园为例 [J]. 中国人口. 资源与环境, 2014, 24(S3): 28-31.
- [3] 杨威. 工业燃煤锅炉 [J]. 资源节约与环保, 2010(2): 78-79.
- [4] 陈振东, 孙斌. 工业锅炉的热效率分析 [J]. 云南冶金, 2008, 2(37): 96-98.
- [5] 苏丽清. 当前锅炉热效率低下的原因与对策 [J]. 煤, 2001, 16(10): 4-5.
- [6] 国家经贸委节约与综合利用司. 企业清洁生产审核指南 [M]. 北京: 国家经贸委, 2000.

Monitoring and Protection Scheme of Railway Branch Level Crossing

Zhiyu Hao

Anyang Branch, China Mobile Tietong Co., Ltd., Anyang, Henan, 455000, China

Abstract

With the development of our society and economy, the railway industry has developed rapidly. However, with the increase of railway speed and the rapid increase of the number of motor vehicles, the safety accidents of railway crossing occur from time to time. In order to ensure the safety of railway operation, the monitoring and protection scheme should be strengthened. This paper summarizes the level crossing, analyzes the problems existing in the railway level crossing, and puts forward the monitoring and protection scheme of the railway branch level crossing.

Keywords

railway branch line; level crossing; protection scheme

铁路支线平交道口监控防护方案

郝稚宇

中移铁通有限公司安阳分公司, 中国·河南 安阳 455000

摘要

随着中国社会、经济的发展, 铁路业得到了迅速的发展。但随着铁路提速、机动车保有量的快速增长, 使得铁路道口的安全事故时有发生。为了保障铁路运行的安全, 应加强监控和防护。本文概述了平交道口, 分析了铁路平交道口存在的问题, 并提出了铁路支线平交道口监控防护方案。

关键词

铁路支线; 平交道口; 防护方案

1 引言

经济发展与交通事业发展是相辅相成的, 没有经济的发展, 交通事业的发展将失去发展的基础; 交通又会反过来对经济的发展产生巨大的反作用。具体体现为, 交通的快速发展将推动经济的健康增长, 而交通的萎缩将成为经济发展的瓶颈, 限制经济的发展。因此, 道路交通的顺畅是国家和地区经济持续、快速增长的非常重要的条件。

中国的公路网营业里程已经突破 180 万公里, 高速公路近 2 万公里, 铁路营业里程达 73002 公里。民航和水运也取得充分的发展, 中国形成初具规模的运输网络, 大大改善了中国的交通运输现状, 极大的促进了中国经济的进一步高速发展。尤其是作为运输骨架的铁路、运输主体的公路, 在中国经济高速发展进程中发挥着重要的作用。但是同时也出现

了一些我们没有预料到的问题, 特别是汽车保有量的急剧增长, 导致了交通拥堵、交通事故、环境污染、能源紧缺等一系列严重问题。铁道部门的统计资料显示, 最近几年来, 随着中国铁路的提速、机动车保有量的迅速增长, 加之国民安全意识较差, 铁路设备的更新换代没有跟上经济发展的步伐等一系列的原因, 导致中国铁路平交道口交通事故一直保持在较高的水平。如 2002 年发生道口交通事故 728 件, 已经是近 20 年来的最低水平。每年仅道口交通事故就造成 2000 万的直接经济损失。由于受客观条件的限制, 还没有能力从高安全性的先进科技设备应用、科学管理的角度, 彻底解决铁路平交道口的交通事故问题。下面就中国平交道口事故发生率高的原因作出分析, 在对新技术应用、经济体制改革的可行性进行阐述后, 提出相应的建议。

2 平交道口概述

平交道口 (grade crossing) 是指铁路和道路在同一平面上互相交叉的处所。当铁路与道路交叉时, 道路交通量不大或没条件设置立体交叉时, 应合理合并道路后设置平交道口 (简称道口)。道口的设置通常是在铁路与道路交叉时, 无条件设置立体交叉或者道路交通量不大时, 对道路进行合理合并后再进行设置, 通常道口间的距离不应小于 2km。为了缩短道口的长度和宽度, 出现交叉时, 尽量保证正交, 交叉角度应大于 45°, 这样就可以防止非机动车祸小型机动车的车轮陷入槽中。对于铁路道口而言, 为了降低道口事故发生率, 应对道口采取一定的监控和防护措施, 保障交通安全。

3 铁路平交道口现状

据统计, 在中国 5 万多公里的铁路线上, 有平交道口 32873 处。中国道口与其他国家相比, 无论从道口安全状况还是设备状况, 都存在很大差距, 主要表现在以下几个方面:

3.1 道口事故随公路机动车辆的增加而相应增加

随着公路运输的高速发展及机动车辆的不断增加, 平交道口也相应增多, 使道口过往车辆不断上升, 事故递增。从 1975 年到 1985 年的统计分析, 道口事故年年上升。进入 20 世纪 80 年代中后期, 中国建设水平逐渐提高, 公路和铁路采用新建立交和改建立交等方式, 有效的控制平交道口的增加, 减少部分复杂平交道口, 道口事故有所减少。

3.2 道口事故伤亡人员较多

中国铁路道口事故, 在统计上叫路外伤亡事故。1980 年以前道口事故人数没有单独统计, 从 1980 年以后的有关数据表明, 中国平交道口事故伤亡人数达 2000 多人。

在中国 32873 处道口中, 无人看守道口占 84%。在有人看守道口中, 安装道口信号机和接近预告的占 60%, 尚有 40% 的道口无任何防护设备。在防护设备不完善及存在大量的无人看守道口的情况下, 安全是很难得到保证的。

综上所述: 中国道口的这种落后状况不能满足当今铁路、公路运输发展的需要, 改进势在必行。减少道口事故最根本的办法是修建高架铁路, 封闭线路或全部改为立交。但这不仅要耗费大量资金, 也受到具体条件的限制。即使在发达国家, 也存在平交道口。要视中国的具体情况对平交道口进行综合

治理, 以改进安全状况。

随着中国铁路系统的发展, 对于铁路道口安全问题的重视程度不断增加, 铁路和公路的平交道口成为铁路和公路难以跨越的安全交汇点, 近年来, 虽然很多道口安装了安全设备甚至多套安全设备, 但由于道口看守人员失误和其他种种原因致使铁路道口事故频发造成的人员伤亡和直接经济损失越来越严重, 现有技术中的道口安全防护设备是相对独立的运行模式, 需要人为控制的因素比较多, 这就大大的增加了对道口看守人员的负担和出错的几率, 导致事故的发生; 安装了不同厂家, 不同制式的安全设备导致道口房内部设备摆放凌乱, 道口房面积比较小, 安装多套设备导致室内空间更加狭小和无序, 又因为安装多套多制式道口安全设备导致道口看护人员学习和了解不同型号的设备的操作及排除故障的流程, 致使道口安全设备操作繁琐, 不直观, 容易产生误操作, 最后, 由于采用分体多制式安全设备导致功能不完全, 功能重复, 维修维护保障滞后, 成本难以控制等一系列问题, 很多铁路道口也存在着老旧的落后的安全设备无法升级换代, 不能满足现代化, 信息化铁路系统的需求。

4 铁路平交道口监控系统的要点

4.1 环境适应性强

因铁路多数建设在野外, 环境复杂多样, 为了保障对铁路平交道口进行实时监控, 该系统采用了工业级的设备, 并经过多次实验检测, 可以耐高温、低温运行, 且具有一定的稳定性。系统存在无线接入模式和有线接入模式, 其中无线接入模式, 具有管理能耗的功能, 即使是阴雨天, 系统也可以通过太阳能转换为电能来维持工作, 如果恶劣天气持续时间较长, 导致电量不足时可自动显示提前预警, 将由人工值守模式代替系统继续进行工作; 有线模式的稳定性、抗干扰性都很强, 能够综合判断多股道复杂的来车信号。

4.2 安全性高

自然灾害 (雷电、高温等) 可能会对系统的前端采集设备造成一定的影响, 进而使得设备无法正常运行。因此, 为了保障监控系统的安全性, 系统具有设备上电自检功能。如果因自然灾害导致前端设备的信号中断或者温度过低、电压过低等因素导致系统发生故障, 系统会及时发出故障警示。铁路平交道口值守人员来车预警功能失效前可转入人工值守

模式,进而保障作业的安全性。

4.3 容载性强

监控系统的设计是模块化设计,根据不同道口的配置要求,会设计相应的功能模块,保障工作的正常运行。同时在不同道口的配置需求发生变化时,该系统能够根据道口级别的不同运用不同的等级配置,从而实现智能化的管理,即复杂预判需求、来车预警、道口信号机控制等等。^[1]总之,该监控系统具有容载性强,能够兼容多个模块功能,实现各种控制、预警需求,从而保障道口的安全。

4.4 标准化安全作业

当系统检测到来车信号时,其可以通过多种形式给值班人员发出提示,从而有效控制道口设备。比如控制警号进行声音预警、通过控制道口信号机、控制面板指示灯提示预警等等。能够进行这样标准化的作业,是因为系统预先进行了设置,即按照控制要求设定各控制设备的人为干预点,将所有预警和控制动作、按钮操作信息保存在系统中,以便值班人员按照操作要求进行规范作业。

5 铁路支线平交道口监控防护方案

就铁路支线而言,其平交道口环境比较复杂,极易发生安全事故,因此应对其进行监控和防护。其中建立多级联动,立体防控的安全系统能够极大程度上排除平交道口的安全隐患,降低国家和人民财产的损失。具体来说,包括以下几方面设计:

5.1 平交道口等危险区域设立无人防控站

在平交道口及其它危险区域(例如经常塌方、泥石流区域),安装监控系统。利用既有技术,实时动态监控,并具有初步自处理功能。通过上述操作能够有效进行侵限信息采集,信息分析上报,险情核查、实时数据上传,按调度指令执行警示措施,以及自主警报功能,进而对事故进行及时、有效的处理。具体来说,一是侵限信息采集,现阶段动态视频目标检测和跟踪技术已非常成熟,加上AI识别技术,可在极短的时间内分析出“侵限”物体的信息,产生警示信号;二是信息分析上报,其中上报构成威胁的信息,如人、车辆、大型动物、大型物体及自然灾害信息,计算物体移动速度,对于禽类、树叶、漂浮物等信息应不予以上报;三是险情核查、实时数据上传,比如遇险情,按调度指令即时上传现场视频、

红外等数据,提供调度中心进一步研判;四是按调度指令执行声、光等警示措施,即按照不同的接收指令级别、种类,采取和做出针对性的措施,^[2]比如警灯提示、强光照射、语音提醒、噪声驱离、响墩恐吓等;五是自主警报功能,在紧急情况下,比如通信中断、严重自然灾害等情况,应自主发出警戒信号包括声、光、电信号,需要注意的是,这里所指的电信号是特定频道的无线电信号。

5.2 建立安全调度指挥中心

除了对危险区进行无人防控外,应在各站段、分局建立安全调度指挥中心,安装与平交道口监控系统配套的信息支撑平台。该平台的建立,将会实现以下几个方面:其一,将各信息点(平交道口及危险区域)上报信息分析、分级、并网,与行驶中车辆的位置、速度数据综合,进行计算,筛选危险级别高的信息;其二,调取危险级别高的平交道口的即时信息进行核实;其三,根据有险情平交道口的具体情况,向其下达警示指令,有针对性的做出警灯提示、强光照射、语音提醒、噪声驱离、响墩恐吓等措施,进而确保列车行驶的安全。另外,如果遇到远程无法排除的险情,如:汽车抛锚、山体滑坡等情况,应及时通知行驶列车采取紧急措施。

5.3 行驶车辆预判及紧急处置

在行驶车辆上安装配套紧急处置系统,具体来说,包括以下几个步骤:其一,安装辅助瞭望设备,自动识别道轨上异物并发出警报,一般自动识别距离大于车辆制动距离;其二,接收调度异常信息指令,并可自动执行。(自动优先);其三,无线电应急频道空闲,预备接收紧急信息;其四,引入“智能铁鞋”,铁鞋系统具有发送ID号、配置防溜参数、到位监测、被盗监测、放置状态显示、撤除状态显示、电量提示、图形展示、生成防溜日志、数据备份、报表打印、权限配置、远程监控等功能,对车站防溜起到实时监控的作用。^[3]

三位一体(站、调、车)“铁路支线平交道口监控防护系统”引入现代化的视频识别技术、人工智能识别技术,与传统铁路安全调度系统结合,从“人防”到“技防”。在尽量不扰民的情况下,大幅提高平交道口的安全系数,进而保障国家人民财产安全。

6 结语

总之,就铁路平交道口安全而言,通过运用现代化的技

术和手段,加强铁路平交道口的监控防护措施,提高交通运行的安全,从而保障人民财产的安全,进而促进国家经济的繁荣发展。

参考文献

[1] 于革,刘春煌,吴鹏辉.基于 AV-FMS 的铁路平交道口安全监控

系统 [J]. 铁路计算机应用,2008,17(12):1-4.

[2] 户佐安,严余松,张焱.铁路平交道口交通安全管理研究 [J]. 中国安全科学学报,2007(10):96-101+180.

[3] 王维.铁路道口防护信息系统的设计与实现研究 [D]. 天津财经大学,2007.

Double Barrel Coring Technology for Focal Page 190-2HF Shale Gas Well

Weiqliang Li

Zhongyuan Petroleum Engineering Co., Ltd. No.2 Drilling Company, Puyang, Henan, 457001, China

Abstract

Focal page 190-2HF well is an evaluation well deployed in the open-back slope of the level bridge high-steep fold belt in the south-eastern Sichuan Basin. The well has studied the basic characteristics of shale gas and oil burial and shale gas drilling technology in the aspects of coring tools, coring bits, coring process, etc. In order to improve the efficiency and harvest rate, it uses double barrel coring technology, overcoming the deep burial of the strata, the carbonaceous mudstone is dense and abrasive, and the shale water sensitivity is strong and easy to be ablated, resulting in many unfavorable factors such as blockage, heart-breaking, heart-breaking, and heart-out difficulties. This paper summarizes a set of effective shale gas drilling double-tube coring process technology measures, which provides important support for the later development of shale gas.

Keywords

Shale gas; double tube coring; coring tool; coring measures

焦页 190-2HF 页岩气井双筒取心技术

李伟强

中原石油工程有限公司钻井二公司, 中国·河南 濮阳 457001

摘要

焦页 190-2HF 井是部署在川东南地区川东高陡褶皱带平桥断背斜的一口评价井, 该井针对页岩气油埋藏基本特性和页岩气钻井技术, 在取心工具、取心钻头、取心工艺等方面进行了研究, 为提高取心效率和收获率, 采用双筒取心技术, 克服了地层埋藏深, 炭质泥岩岩性致密、研磨性强, 泥页岩水敏性强易剥蚀掉块, 造成堵心、磨心、掉心、出心困难等诸多不利因素, 总结出一套行之有效的页岩气钻井双筒取心工艺技术措施, 为页岩气后期开发提供了重要支持。

关键词

页岩气; 双筒取心; 取心工具; 取心措施

1 概述

焦页 190-2HF 井是部署在川东南地区川东高陡褶皱带平桥断背斜的评价井。钻探目的: (1) 获取平桥断背斜东翼页岩段岩性、物性、地化及含气性等地质评价资料; (2) 获取地层及相关地球物理参数, 指导地震资料的处理和解释。该井设计在龙马溪组、五峰组、涧草沟组地层暗色泥页岩段进行连续取心 116.5m, 针对页岩气油气藏基本特性和钻井技术, 在取心工具、取心钻头、取心工艺等方面进行研究, 采用双筒取心技术, 克服地层埋藏深, 炭质泥岩岩性致密、研磨性强, 泥页岩水敏性强易剥蚀掉块, 造成堵心、磨心、掉心、出心困难等难题, 总结出行之有效的页岩气双筒取心技术措施, 取心井段 3943-4046.6m, 进尺 103.6m, 岩心总长 103.1m, 收获率 99.52%。该技术的应用缩短了取心周期, 减少了岩心

损害, 为页岩气双筒取心实施提供了经验借鉴。

2 技术难点

(1) 取心段地层埋藏深, 炭质泥岩岩性致密、研磨性强, 钻头磨损严重。

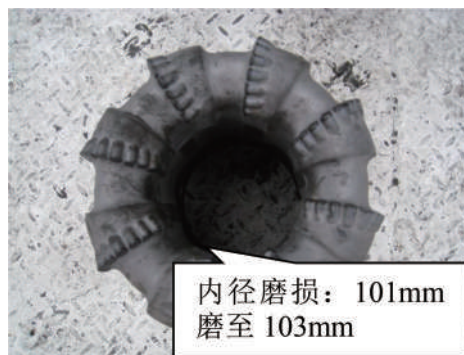


图 1 磨损的取心钻头



图2 岩心碎片

(2) 岩性致密，割心困难。



图3 岩心磨损图片

(3) 岩心容易破碎，进筒困难，易发生堵心、卡心等；起钻过程中破碎岩心容易从岩心爪处脱落，影响取心收获率。



图4 破碎的岩心

(4) 采用双筒取心，取心外筒长，稳定性差，稳定器过多易导致起下钻困难。

3 重点技术措施

3.1 钻头、取心工具优选

3.1.1 取心钻头优选

页岩地层各向异性严重，地层软硬不均，局部石英质含量高，岩性致密且脆性很高。本井结合页岩地层特点，选用13mm抗冲击高性能复合片PDC取心钻头，具有出刃高、钻头自锐性好、抗冲击和耐磨损等特点，提高页岩地层钻进速

度和钻头寿命。

3.1.2 取心筒优选

根据设计、井下安全及取心效率等方面考虑，优选川7-4型取心筒进行双筒取心施工。该工具特点：^[1]（1）采用高强度厚壁无缝钢管作外筒，强度高、稳定性好；（2）内筒采用不锈钢管，岩心进入阻力小；（3）差值短节表面堆焊有耐磨层（硬质合金），耐磨性好，扭矩较小，减少了对外筒的表面磨损；（4）选用稳定器增加取心工具的稳定性；（5）在旋转总成上利用调节螺帽的正反旋，实现间隙调节，可微调值为1.5mm，调整间隙操作方便、可靠。

3.2 工具入井前准备

（1）工具入井前必须对取心筒进行通径

川7-4型外筒使用 $\Phi 134\text{mm}$ 内径规，内筒使用 $\Phi 106\text{mm}$ 内径规进行通径。

（2）取心工具检查、调试

①取心工具入井前或每取心1-2筒，对悬挂轴承拆卸保养，确保分水接头水眼畅通。

②装配好后确保悬挂轴承转动灵活，轴向无窜动。

③岩心爪摩擦面铺焊材料完好，弹性适中，在伸缩套内伸缩自如。

④装配时双钳人力紧扣可靠；检查岩心爪伸缩套的底端与钻头内台阶面的间隙符合要求10-15mm，悬吊检查内筒转动灵活。

（3）调整钻井液性能稳定，井眼畅通，无垮塌，无沉砂。

（4）配备足够的易损附件，采用顶驱设备，合理调整方入，确保取心连续性。

3.3 井眼准备工作

（1）使用取心钻头外径和钻井钻头外径一致，减小连续取心时扩眼、修整井壁的工作量。

（2）每次取心前使用稠钻井液塞进行循环清洁井眼，排量不小于32l/s。

（3）钻井液滤失量小于3ml，调整钻井液密度不低于 1.45g/cm^3 。

（4）小河坝和龙马溪组起下钻速度不超过0.5m/s。

3.4 取心钻具下钻

（1）取心钻具组合： $\Phi 215.9\text{mm}$ 取心钻头 + $\Phi 172\text{mm}$

取心筒(带210mm下扶正器)+ $\Phi 158\text{mm}$ 钻铤*2根+127mmHWDP*15根+127mmDP,取心外筒自带近钻头扶正器改善取心工具稳定性^[2],增强取心筒强度,有利于提高岩心收获率。使用加重钻杆代替部分钻铤,简化钻具结构,防止井壁粘附及减小作业中的磨阻。

(2)第一趟取心钻具下钻每柱通径,保证水眼畅通。

(3)操作平稳,控制下放速度。

(4)下钻遇阻不得超过50kN,遇阻可开泵循环,严禁强行划眼通过。

(5)距井底一个单根提前开泵循环,缓慢下放钻具探井底(若井内有余心时,应为距余心顶面1-2m处),上下活动并缓慢转动钻具冲洗井底,井底冲洗干净,钻井液性能稳定,投球后开始取心。

3.5 取心钻进

(1)树心参数:钻压10-20kN,转速40-60r/min,排量22-24l/s。

树心操作要求:轻起、慢加压、送钻均匀,树心进0.3-0.5m。

(2)取心钻进参数:钻压20-40kN,转速40-60r/min,排量22-26l/s。

(3)钻进操作:

①钻时快时可适当降低钻压控制钻时,利于岩心成型,进心可靠。钻压控制在20-40kN,避免钻压过大造成取芯筒弯曲,岩心破碎进心困难。

②转速40-60r/min,保证取芯筒在井内的稳定性。

③排量取22-26l/s,满足携砂需求的前提下减小钻井液对岩心的冲蚀。

④钻进中不停泵、不停钻,保持取心连续性。

⑤记录取心钻进参数,发现异常,分析原因,综合判断井下情况,及时处理。

⑥单次取心进尺最后0.5m,钻压大于正常钻进钻压10-20kN,形成粗心,为割心打基础。

⑦双筒取心,最大有效取心长度18.6m,单次取心进尺17.5-18m较为合适(如根据上筒出心情况判断井底有余心,可根据实际确定相应的单次进尺),留0.5-1m剩余空间为异常情况下的二次割心留出余地,同时可防止井底可能存在的难以清洗的掉块或沉砂造成心满磨心。

⑧连续取心,每取心钻进50m进行专项通井作业一次,修整井壁^[3]。

3.6 割心操作

(1)钻完进尺,停止送钻开始磨心,恢复悬重后,停转盘、停泵,记录悬重。

(2)缓慢上提钻具(去除钻具伸缩量)0.3-0.5m刹住刹把,观察悬重变化,悬重增加不恢复,可判断岩心未断,继续上述操作,如果悬重恢复,证明岩心已断。

(3)若割心时,上提钻具悬重已大于原悬重200kN左右,岩心仍未断,此时下放钻具至悬重大于原悬重100-150kN刹住刹把,采取转动顶驱甩动、开泵压力震动等措施挫断岩心。

(4)根据本井页岩岩性易破碎特点,确定割断后不下探余心,避免顶松岩心爪发生掉心;割心前提前注入加重钻井液,割心成功后直接起钻。

3.7 起钻操作

(1)起钻操作平稳,不准使用转盘卸扣。

(2)专人负责及时向井内灌满泥浆,岩心筒出井后立即盖好井口。

3.8 岩心出筒

(1)卸松岩心筒内外筒连接,缓慢上提内筒,将内筒垂直放置在钻台一侧并固定,岩心爪卡箍座下端面具地面0.3m左右,卸开岩心爪卡箍座并用专用出心工具进行出心。

(2)出心时专人负责操作出心工具,控制出心速度。

(3)若岩心不能靠自重出筒,可使用榔头等工具对内筒进行敲击。

(4)避免大力敲击,以免使岩心破碎或者损坏内筒等。

4 现场应用效果

通过优选钻头和取心工具,严格执行取心技术措施,及时调整技术参数,本井连续取心井段3943-4046.6m,进尺103.6m,岩心总长103.1m,收获率99.52%。与常规单筒取心相比,减少取心5筒次,钻井周期缩短10d,取心效率显著提高。

5 结论与建议

(1)使用川7-4型号取心工具双筒取心技术,能够满足页岩地层取心,相关技术措施能够有效避免对岩心的二次伤害。

表1 取心情况统计

序号	取心井段 (m)	进尺 (m)	心长 (m)	收获率 (%)	钻头型号	钻速 (m/h)	岩性
1	3943-3950.2	7.2	7.2	100	MC13124	0.53	灰黑色碳质页岩
2	3950.2-3967.5	17.3	17.18	99.31	M564	0.50	灰黑色碳质页岩
3	3967.5-3985.1	17.6	17.5	99.43	MC13124	0.53	灰黑色碳质页岩
4	3985.1-3992.7	7.6	7.52	98.95	MC13124	0.52	灰黑色碳质页岩
5	3992.7-4010.4	17.7	17.57	99.26	MC13124	0.65	灰黑色碳质页岩
6	4010.4-4028.4	18	17.99	99.94	M564	1.58	灰黑色碳质页岩
7	4028.4-4046.6	18.2	18.05	99.18	M564	2.39	灰黑色碳质页岩 灰色灰岩
合计	3943-4046.6	103.6	103.1	99.52			

(2) 双筒取心技术配合耐磨抗冲击取心钻头, 提高了页岩地层单次取心进尺和取心效率。

(3) 双筒取心时, 需考虑钻具组合及施工参数对取心筒稳定性的影响, 必要时增加外筒扶正器, 合理调整岩心爪伸缩套底端与钻头内台阶面间隙, 保证取心筒在井内工作稳定。

(4) 连续取心, 每取心钻进 50m 进行专项通井作业一次, 修整井壁, 采用大排量循环配合稠浆清砂, 可以满足井眼清洁要求, 为后续连续取心做好井眼准备。

参考文献

- [1] 蒋庆祥, 宋维华. 自锁式双筒取心技术在河 75 斜 18 井中的应用 [J]. 西部探矿工程, 2004(7), P66.
- [2] 任攀攀, 陈晓琳, 林修阔. 常规取心工具在定向井中应用的可行性分析 [J]. 探矿工程, 2009(3), P8.
- [3] 刘春来, 张洪军. 大斜度井取心工具在冀东南堡油田的应用 [J]. 西部探矿工程, 2016(10), P38.

A Brief Analysis of the Causes and Solutions for the Break of Wheel-Set Lifting Crane in Metro Vehicles

Fenqing Xu Yecong Sun

CRRC Nanjing Puzhen Rail Transport Co., Ltd., Jiangsu, Nanjing, 210031, China

Abstract

This paper takes the wheel-to-lift fault of the subway car bogie of a project in Suzhou City, Jiangsu Province, China as an example, and analyzes and proposes a solution to provide a reference for other wheels of the rail transit vehicle.

Keywords

bogie; wheel lift; countermeasures

浅析地铁车辆轮对提吊断裂原因及解决方案

许分清 孙业聪

南京中车浦镇城轨车辆有限公司, 中国·江苏 南京 210031

摘要

本文以中国江苏省苏州市某项目地铁车辆转向架轮对提吊断裂故障为例, 展开详细分析并提出解决方案, 给轨道交通车辆其它项目轮对提吊使用提供一定借鉴作用。

关键词

转向架; 轮对提吊; 解决措施

1 引言

轮对提吊是转向架轮对定位装置的重要组成部分, 它是控制轮对和构架相对位置的重要零件, 尤其在吊装转向架、起落车时, 可以很好达到限位作用, 因此它的加工工艺必须严格控制尺寸, 否则会影响装配间隙, 甚至会影响整车落成质量。本文主要针对中国江苏省苏州市某地铁线路出现轮对提吊断裂故障着手分析, 找到根本原因, 从而寻求最优解决方案, 给地铁车辆制造及运营提供一定借鉴作用。

2 故障描述

2017年, 中国江苏省苏州市某地铁线路, T6列出现TC2车4轴左侧防滑轴箱盖上的轮对提吊断裂、脱落故障。



图1 断裂轮对提吊



图2 轮对提吊安装位置实物

现场运营列车共计 25 列, 普查提吊安装座裂纹共 33 处, 判定属于批量故障。

3 原因分析

3.1 故障件理化分析

理化分析委托第三方权威机构实施, 提供轴箱盖断裂残件及完好件各一(见图 3), 其中样件材质为 P355NL1 合金钢, 经查设计图纸, 断裂位置加工倒角 $R \leq 0.8\text{mm}$ 。^[1]



图 3 送检样品宏观样貌



图 4 断裂位置示意图

3.1.1 断口分析

图 5 可见断件残面有明显机加工痕迹。图 6 可见残件断口平整, 无明显塑性变形, 现将断口分成 A、B、C、D 四个区域, 进行描述。



图 5 断裂残件表面宏观样貌



图 6 断裂残件断口宏观样貌

由于 A、B 区域表面腐蚀严重, 微观无法观察到典型断口学特征, 图 7 为断面 C 区微观形貌, 可以看到明显疲劳纹样; 图 8 为断面 D 区微观形貌, 隐约可见韧窝形貌。图 9、图 10 为 A 区附近外表面微观形貌, 可见残留明显机加工刀痕。

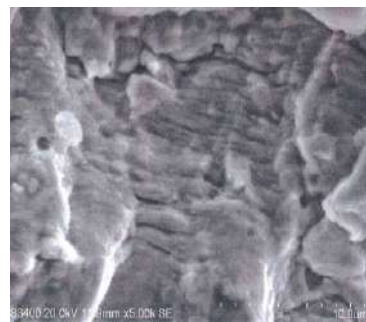


图 7 断面 C 区微观形貌



图 8 断面 D 区微观形貌



图 9 断面 A 区附近外表面微观形貌 1



图 10 断面 A 区附近外表面微观形貌 2

3.1.2 硬度测试

对断裂残件及完好件分别进行硬度测试，结果见表 1，两者硬度值相近。

表 1 送检式样硬度测试

项目	维氏硬度 /HV30
断裂残件	126/127/121
完好件	126/124/125

3.1.3 化学成分分析

采用直读光谱法对断裂残件进行化学成分分析，结果如表 2 所示，材质符合“GB/T699-1999”中对 20 钢的规定。

表 2 断裂残件化学成分

化学元素	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
标准规定	0.17 ~ 0.23	0.17 ~ 0.37	0.35 ~ 0.65	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.25	≤ 0.30	≤ 0.25
实测值	0.19	0.26	0.46	0.007	0.010	0.04	0.03	0.07

3.1.4 结论

送检式样限位组织、硬度、化学成分等均未发现异常。断口宏观形貌显示，轮对提吊座断裂位置为过渡圆角处，断面腐蚀严重，但仍可见明显海滩纹样，呈典型疲劳断裂特征；断口微观形貌，可见明显疲劳辉纹，辉纹间距较窄，由此判断样件失效模式为高周低应力疲劳断裂。

零件存在应力集中是产生高周低应力疲劳断裂的主要原因之一。送检断裂残件疲劳裂纹产生于轮对提吊座过渡圆角处，该处为典型应力集中部位，实际测量完好件倒角不足 0.01mm，几乎无圆角，不满足设计图纸要求，同时断口源区附近表面存在明显机加工刀痕。轮对提吊一端通过轮对提吊座与轴箱通过螺栓刚性连接，另一端处于自由状态，属于典

型的悬臂梁结构。列车在运行过程中，由于载重、路况等特殊情况，震动剧烈，悬臂根部若存在应力集中，极易诱发疲劳裂纹。裂纹在交变应力作用下不断扩展，最终失稳断裂。

3.2 动力学振动测试

3.2.1 轮对提吊固有模态

表 3 所示为原有轮对提吊模态分析结果，为振动分析提供参考。

表 3 原始方案模态分析结果

阶次	振型	频率 /Hz
1	一阶横弯	300
2	纵向弯曲	522
3	扭曲	1272
4	二阶横弯	1561

3.2.2 异常振动分析

为了更进一步分析轮对提吊异常振动的原因，以 IEC 61373-2010《铁道车辆设备冲击和振动试验标准》为依据，对苏州某线路地铁分区段进行测试。针对轮对提吊出现的异常振动问题，在轴箱端盖、轮对提吊上部布置加速度传感器，测试其包括横向和垂向振动加速度，测点布置如图测试点布置如图 11 所示。

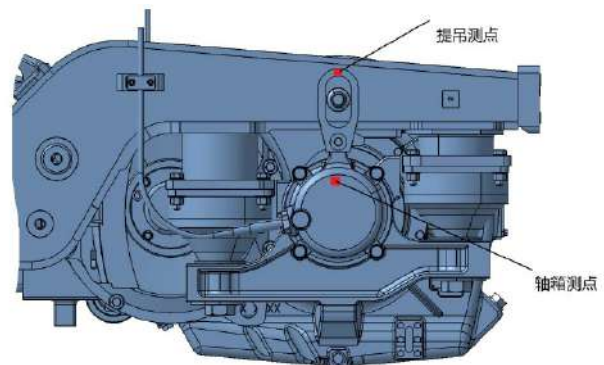


图 11 测点布置

图 12 为轴箱和轮对提吊的全程振动加速度时域图，可以看出，轴箱横向振动加速度最大 35g 左右，轴箱垂向振动加速度最大 60g 左右，轮对提吊的横向最大加速度达到 200g 以上，轮对提吊垂向 50g 左右。选取 3 段典型区间进行分析，其中第 1 段整体振动较小，第 2 区段轴箱振动相对较小，但轮对提吊的振动大，第 3 区段轴箱振动与轮对提吊振动均较大。^[2]

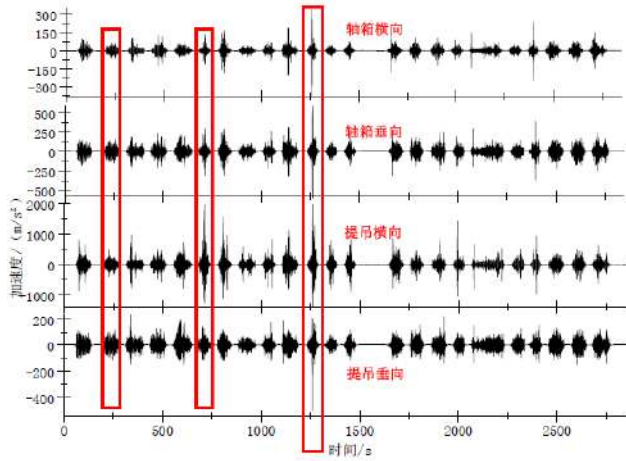


图 12 全程时域图

介于篇幅限制，本文仅对第2区段振动进行分析。区段2轴箱振动加速度相对较小，幅值约10g左右，而轮对提吊振动加速度却非常大，幅值达到200g以上，放大20倍以上。从时域信号和时频信号可以看出轴箱和轮对提吊在51-54s、60-63s两段振动明显大于其他时间，结合频谱图可以看出，这两段的振动主频为302Hz，与轮对提吊的一阶固有频率300Hz非常接近，从而发生共振，主频幅值由0.48 m/s²变为12 m/s²，主频幅值放大26.8倍。

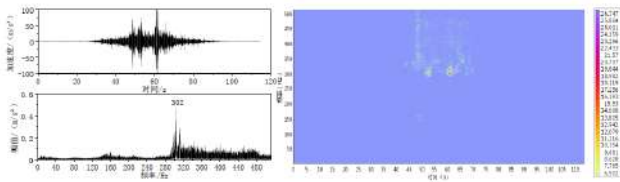


图 13 区段2轴箱横向振动

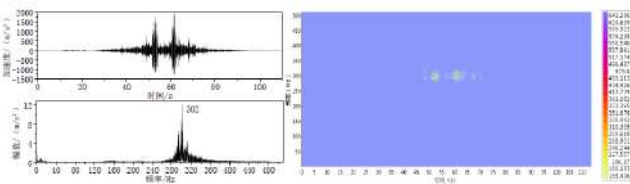


图 14 区段2轮对提吊横向振动

车辆试验运行速度为70km/h，根据特征频率推算对应的线路缺陷波长为64mm，现场排查得到线路的波磨如图15，轨枕间距650mm，两轨枕间约10个波磨，对应波长约65mm，与推算波长基本吻合。



图 15 线路波磨

结论：由于轮轨激扰（主要为钢轨波浪型磨损）导致提吊横向振动达到200g以上，远超过IEC61373-2010《铁道车辆设备冲击和振动试验标准》中规定的轴装设备冲击试验载荷（100g），提吊存在产生裂纹或断裂风险。

4 解决方案

4.1 应急方案

考虑到提吊仅在起车时起作用，建议应急车辆运行时取消提吊安装，避免提吊座断裂，掉落正线，给行车带来安全隐患。

4.2 正式方案

综合断裂样件理化分析及列车正线动力学振动实验结论，正式方案从2个方向着手考虑，对轮对提吊进行优化：（1）加宽安装座尺寸，达到加强安装座薄弱环节的作用。同时，优化锻造件（倒圆角）加工工艺，在设计图纸尺寸内尽可能扩大倒角，减小应力集中点。（2）加宽安装座尺寸的前提下，采用碳纤维材质轮对提吊。方案见图16。考虑到地铁车辆正线运行，路况复杂，轴箱振动非常大，提吊又为典型悬臂梁结构，采用碳纤维材质可使其轻量化，加大其固有频率，使提吊固有频率脱离轴箱及钢轨波磨频率，避免共振现象发生，可以使其更具安全性。

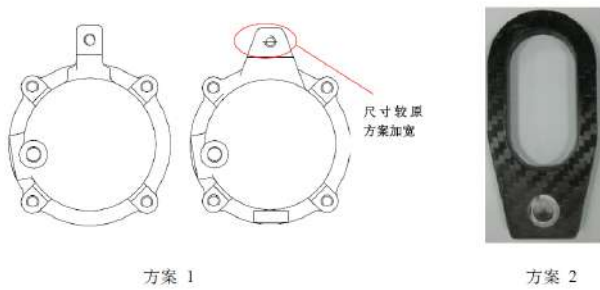


图 16 轴箱轮对提吊组成优化方案

4.3 两种优化方案仿真计算及对比

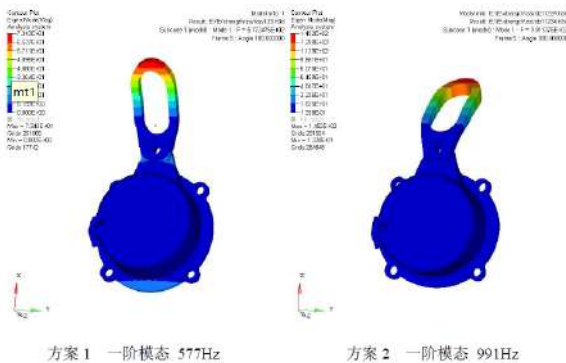


图 17 方案 1 和方案 2 一阶模态计算

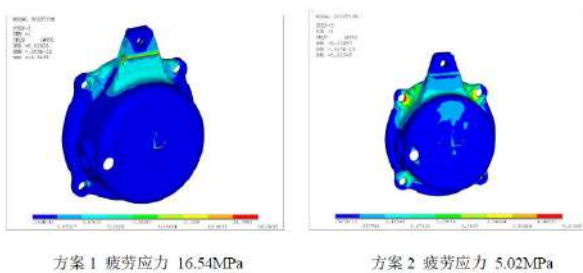


图 18 方案 1 和方案 2 疲劳应力计算

从图 17、图 18 中所展示计算结果中可以看出，方案 1

的一阶频率为 577Hz，方案 2 的一阶频率为 991Hz，均明显高于 80 公里速度等级的城市轨道交通波磨引起的轮轨振动一般为 200Hz-350Hz，所以方案 2 的安全裕量更大；方案 1 的疲劳应力为 16.54MPa，方案 2 的疲劳应力为 5.02MPa，方案 2 的结构强度明显大于方案 1。同时为了对两个方案有更加直观的认识，现对两种方案进行了列表对比，对比数据见表 4。

表 4 两种优化方案对比

方案	优化方向	材质	疲劳强度	重量
方案 1	加强薄弱环节	P355NL1	良	1260g
方案 2	提高固有频率降低质量	碳纤维	优	380g

4.4 结论

(1) 轮对提吊的横向振动明显大于轴箱横向振动，振动主频为 300Hz，为轮对的一阶横弯模态，轴箱轮对提吊组成的设计应避开该频段，方案 1 和方案 2 都避开了此频率，但方案 2 差异性更明显，更优。

(2) 方案 2 的疲劳应力值明显优于方案 1 的疲劳应力值，因此轮对提吊采用碳纤维材料具有明显优势。

(3) 碳纤维符合材料，具有密度小，重量轻，相比金属材料，其减重优势非常突出，同时该材料兼备高强度、高硬度的优点，在航空航天、轨道交通等多领域均有使用。

(4) 碳纤维结构提吊组成为新型结构，目前在推广验证阶段，故只在在苏州地铁选 1 列车进行试装验证。

参考文献

[1] 贺小龙, 张立民, 鲁连涛. 高速列车车下设备对车体垂向振动影响规律研究 [J]. 振动与冲击. 2017(19)

[2] 张富兵, 邬平波, 屈升. 地铁车辆轮对安全吊的振动疲劳特性研究 [J]. 2018.

Discussion on the Treatment of Common Problems in Pressure Measurement Verification

Yongbing Zhang

Inner Mongolia Autonomous Region Ordos Municipal Product Quality Measurement and Detection Institute, Ordos, Inner Mongolia, 017010, China

Abstract

With the development of economy and society, stress measurement verification is often applied to our lives. Whether it is in industry or in daily family life, stress measurement can be said to be a relatively common method of identification, however, in the process of pressure measurement verification, due to its complex characteristics, there are often some problems, such as a series of tool problems such as pressure gauges and personal quality problems of metrological verification personnel. However, in general, China's pressure measurement has shown a trend of rising, but this does not mean that there is no problem. This paper starts by analyzing the common problems of pressure measurement and verification, and specifically explores related solutions and measures, aiming to further improve the quality of China's pressure measurement and verification^[1].

Keywords

pressure measurement verification; common problems; processing

浅谈压力计量检定常见问题的处理

张永兵

内蒙古自治区鄂尔多斯市产品质量计量检测所, 中国·内蒙古 017010

摘要

伴随着经济社会的发展, 压力计量检定, 常常被应用于我们的生活当中, 不管是在工业方面, 还是在日常家庭生活当中, 压力计量可以说是一个比较常见的鉴定方法, 但是, 在压力计量检定的过程当中, 由于本身的复杂特点, 常常会存在着一些问题, 比如说压力表等一系列的工具问题以及计量检定人员的个人素质问题, 但不管怎样, 中国总体来看, 压力计量检定呈现出一种节节高升的趋势, 但是这并不代表着不存在问题, 本文通过具体分析压力计量检定常见问题入手, 具体探究相关的解决办法以及措施, 旨在进一步提高中国压力计量检定的质量^[1]。

关键词

压力计量检定; 常见问题; 处理

1 引言

目前, 伴随着经济与科技的发展, 计量过程当中, 越来越多的技术被引进, 但是, 目前压力计量检定依然存在着种种问题, 需要我们采取相关的措施加以解决, 在现代社会的高速发展过程当中, 压力计量是一种比较常见的工具, 不管是在工业上还是在生活当中, 都发挥着重要的作用, 尽管中国目前压力计量检定得到了长足的发展, 但是依然存在着种种问题, 本文将在压力计量检定常见问题的分析基础之上, 具体进行常见问题处理的解决办法分析。

2 目前中国压力计量检定常见的问题分析

2.1 操作的步骤不够严谨

目前来看, 随着经济的发展, 中国在压力计量检定方面, 已经取得了比较重大的突出成绩, 并且压力的计量也被广泛地应用在各个领域以及方面, 由此, 导致压力计量检定逐渐被人们所重视, 并进一步成为现代化人们所必须掌握的一种技能, 但是, 在具体的应用过程当中, 依然存在着各种问题, 这就比如检验的方法不合理, 具体表现在当人们进行一些东西的检验过程当中, 或许会跳过或者是忽略一些不必要的步骤, 人们可能会为了一小部分麻烦的手续, 而忽略了整体的

质量,往往起到关键作用的正是大家在压力检定的过程当中所忽视的部分,比如说,整个检验的结果与具体的检验方式是有很大关系的,如果直接跳过某一个步骤来进行下一个步骤,就很容易导致在具体的操作过程当中出现失误,甚至会产生一些危险,但是不管怎样,为了避免一些麻烦而采取跳过一些步骤,这种不严谨的方法不仅是不容许的。要想对压力计量检定进行完整准确的检定必须进行严格的操作,以及严谨的步骤,不能够投机取巧^[2]。

2.2 压力表在使用的过程当中,采取了不必要的措施

目前来看,当随着人们生活条件的不断提高,压力表逐渐走进千家万户,但是如何正确使用压力表,这个其实是大多数人所不能够正确对待的,但是要想进行正确的压力计量检定,首先就是要进行正确的压力表的使用,压力表的使用方法其实是关乎着一个非常重要的存在,你对压力表的使用出现了问题,那么在整个压力计量检定的过程当中,势必会出现一系列的错误,从而导致了压力计量检定结果不准确,没有办法正确的使用压力表,因此,只有正确的使用压力表才能够得到比较准确的压力数据,唯有如此,才能够使其准确度增加,并且在具体的压力检定过程当中,某一些压力检定人员,并没有经过专业的训练,就由此导致了在具体的检定过程当中,他们不会使用压力表,没有办法正确的对压力表进行计量检定,这就导致了其结果数据的不稳定以及不准确,这种不严谨的态度,以及对压力表的忽视,势必会导致数据的不准确,甚至会对中国整体的压力统计产生重大的影响造成一些不必要的损失。

2.3 相关工作人员对于测量误差的认识程度不够

比较常见的错误,其实在很多的地方以及工作当中都不能避免,但是,在具体的压力测量当中,还是要尽量减少误差,尽管整个压力数据的测量仪器检定,必然会存在着一定的误差,但是要减少这种误差,不能够因为误差过大,而对相关的检测造成不必要的影响,如果误差过大,势必会对检测结果精准度产生影响,这种操作的不合理,归根结底是来自于工作人员的测量方法,以及测量态度,如果工作人员以及相关的测量检定人员能够端正起态度,把握着一种严谨的工作态度,认真负责的对待每一项压力检测,那么在压力计量检验的过程当中,就会避免很多的错误,对相关的工作不会造成太大的影响^[3]。

2.4 工作人员的管理水平不高

中国目前的压力计量过程中对于工作人员的管理水平不高,体现在相关的技术人员以及从业人员的专业水平不高。可以说,当前的时代虽然是信息发展十分迅速的时代,但是在高效率压力计量工程检测的发展主体仍然是人本身,因此在发展的过程当中必须要注意相关的企业员工的素质,当前普遍存在素质不高以及工作能力低等问题。另外在进行安全管理的过程中还需要注意的是提高他们的思想道德修养,以此来更好的进行工作^[4]。

3 针对压力计量检定过程当中对于常见问题采取的措施

3.1 提升相关工作人员的工作态度以及工作素养

在具体的工作过程当中相关工作人员要端正他们的态度,以严谨求实的态度来对待每一项压力检定的工作,这就要求在具体的工作过程当中压力检定人员需要端正自己的态度,从根本上提高自己的工作能力,认真学习相关的工作技术,以及工作技巧努力提高自身的技术修养,在具体的操作过程当中,能够随机应变,从理论学习上的提高来付诸实践,由此来提高具体的操作过程当中准确度,改善压力检定方法,提高压力检定的质量,减少误差。

要对相关的压力表进行使用培训,上文所说压力表使用不当是导致目前中国压力计量检定出现常见问题的重要原因,因此,要保证压力表的正确使用,唯有如此,才能够使得压力表正常运转,使得压力检定的数据得到充分保障,在具体的检测过程之前,相关公司一定要对相关的工作人员进行压力表集中培训,使他们通过对压力表的机构分析及仪器使用方法,进一步提高相关人员的工作技能,使他们能够熟练的使用,并操作压力表,并以此为基础提高压力检定的整体水平以及效率,通过减少误差达到准确率方面的保障^[5]。

3.2 建立一套相对来讲比较全面的监督机制

还必须建立一套相对来讲比较全面的监督机制,对于安全管理一个十分重要的问题就是要进行合理的监督的机制,在企业进行工程安全管理的过程中另外一个十分重要的缺陷就是监督机制的缺失,企业在发展的过程中没有专门的部门来进行监督与管理。因此就必须要加强对于监督机制的建立,科学有效的进行管理。监督是一个十分重要的过程,因此必

须要加以科学的管理,进行科学的指导与监督,对于可能发生的意外状况进行积极的预测,建立一套意外的应对措施,这样可以使得压力计量工程检测方面的损失降低到最小。因此有必要加强建立监督机制,科学有效地进行管理。

3.3 加强压力计量检测人员的培训

最后,要加强对于相关的从业人员的培训。这个培训不仪仅是压力计量工人技术方面的培训,也包括常见的安全突发事件等培训,旨在进一步提高压力计量工人的压力计量技术以及自身的安全意识。当前的时代虽然是信息发展十分迅速的时代,但是在高速压力计量工程检测的发展主体仍然是人本身,因此在发展的过程中必须要注意相关的企业员工的素质,当前普遍存在素质不高以及工作能力低等问题。因此对于企业的员工必须要进行定期的培训,提高他们的专业方面的素质,只有这样才能更好的让人们受益。而高校也很少有对应的专门课程,这就导致了专业的高端压力计量工程检测人才的缺失,特别是在工程检测管理方面。另外企业对于相关的人力资源配置的不合理也是导致行业出现问题的主要原因,可以说要想更好的发展工程检测,必须要充分重视人的作用。加强对于相关的人员的培训,只有这样才能对于压力计量工程检测,特别是安全管理方面有着很大的作用^[6]。

3.4 建立完备的管理制度

首先就是要建立一套完整的管理方面的制度,这一制度一定是多方面的,他一定是科学的有效的。管理包括的内容是对于工程安全方面进行合理的指导与监督,它需要多方面的共同努力来实现。从国家的方面来说,一定要加强立法,使得工程做到有法可依,进而达到有法必依。企业对于工程的管理要不断的与时俱进,充分的进行改革,而这套机制一

定要与改革相适应,这样才能做到实事求是,更好的为工程服务。社会舆论也要起到积极的引导作用,对于一些在安全管理的过程中出现的违反法律的规定,要及时的予以曝光,让人们对于工程安全的管理引起足够的重视。

4 结语

综上所述,中国压力计量取得了重大的发展成果,但是在压力计量中的压力计量技术与检测安全管理方面依然存在着各种各样的问题。本文通过分析目前中国压力计量技术与检测安全管理方面的问题,进一步提出了相关的解决措施,旨在进一步提高压力计量技术与检测安全管理的控制,进而推动压力计量检测的进一步发展。中国压力计量工业检测的发展是一个十分漫长的过程,在当今的社会,新的机遇与发展为压力计量行业带来了许多的改变,需要在安全控制方面加以提高。

参考文献

- [1] 徐崇棣.加强计量检定为建设保驾护航[J].中国计量,2000,03.
- [2] 黄志强.建立以被检方指标为检定依据的新计量检定体系[J].中国计量,2000,04.
- [3] 马玉平.不应收取计量检定中的调试费[J].中国计量,2000,12.
- [4] 李汉彬.计算机在加油机计量检定中的应用[J].大众标准化,2007,S2.
- [5] 巴忠惠,郭永涛.信息管理系统在计量检定中的应用[J].大众标准化,2007,S1.
- [6] 史松岭,王洪波.客运车辆安检站和汽车综合性能检测站的计量检定[J].黑龙江交通科技,2010,09.

Quality Control of Optical Cable Construction in Communication Construction Engineering

Chen Xu

Shandong Provincial Special Communication Bureau, Jinan, Shandong, 250001, China

Abstract

With the continuous development of China's communication technology and the increasing demand for communication in society, the construction of communication optical cable has received widespread attention in China. Communication cable technology can realize a large amount of data transmission, fast transmission speed and stable data transmission. However, in the actual construction process, the quality control problem of the communication optical cable is likely to affect the service life and stability of the communication engineering optical cable. This paper focuses on the related schemes for quality control of optical cable construction, and hopes to ensure the quality of optical cable transmission.

Keywords

communication construction engineering; cable construction; quality control

通信建设工程光缆施工的质量控制

徐晨

山东省专用通信局, 中国·山东 济南 250001

摘要

随着中国通信技术的不断发展和社会对通讯需求的日益加大, 通信光缆施工建设在中国受到了普遍的重视。通信光缆技术可以实现数据大量的传输, 传输速度快, 数据传输稳定。但是在实际施工过程中, 容易出现通信光缆质量控制问题影响通信工程光缆的使用寿命和使用稳定性, 本文重点探讨光缆施工质量控制的相关方案, 希望能够保证光缆传输质量。

关键词

通信建设工程; 光缆施工; 质量控制

1 引言

随着人们的生活水平的不断提高和现代通信设施的不断增多, 人们对通信技术的稳定性和安全性提出了更高的要求。通信建设工程对人们正常的生产生活具有至关重要的影响, 如果通信工程项目存在质量问题, 将会直接影响通讯技术的发展和正常运行, 造成通讯过程中的严重隐患, 影响通信质量。因此, 必须要加强对通信工程光缆施工过程中的质量控制工作, 使得质量施工的每一个环节都得到有效的监管, 保证光缆施工质量控制的合理性和可靠性。

2 通信光缆施工概述

通信工程项目建设关系着一个区域的通信质量, 在通信光缆传输过程中往往会由于施工问题产生光缆破损, 影响传

输速度和传输的稳定性, 只有保证通信工程光缆的施工质量, 才可以确保后期通信传输质量。在施工之前需要对施工的环境和施工的要求进行详尽的考察, 做好施工前的准备工作, 根据实际情况和通讯需要制定合理的施工方案, 绘制光缆施工线路设计图纸, 确定工程施工过程中使用的光缆长度。在实际施工的过程中, 施工人员要确保施工所用的光缆的质量, 光缆在使用之前需要经过专门质检人员进行检测, 只有检测合格之后才可以投入施工^[1]。施工人员进行光缆铺设时, 要根据光缆的颜色特征确定光缆接口方向, 避免接反出现工程施工问题而引起安全风险。由于光缆施工通常线路较长, 经过的区域较多, 在施工期间还需要做好光缆的衔接工作, 尽量减少光缆接头的体积, 降低光缆消耗量, 保证工程施工质量。在施工完成之后, 由专业人员对整体线路进行试运行和进一步的检测, 确保整个通信线路可以正常稳定的运行, 一旦发

现问题,要及时进行检测和反馈以保证通信企业的经济效益。

3 当前通信建设工程光缆施工的质量问题研究

3.1 材料和设备监管力度不足

通信工程光缆项目在建设和安装过程中往往会涉及到各种各样的材料和设备,保证材料和设备的质量是确保工程项目得以顺利稳定进行的前提和基础。材料和设备作为影响通信工程项目建设的重要内容之一,也是施工进行期间容易出现问题的环节。很多通信建设工程光缆施工企业在施工前没有对当地环境和需求进行综合的考察,材料选择失误,没有从实际需求的角度出发,依然选择传统的落后的光缆材料进行安装,导致材料的性能不能得到充分的体现,通信质量受到很大限制,在一定程度上也会对后期通信技术的升级造成阻碍。^[2]所以,在工程项目建设期间一定要加强对材料和设备方面的把控工作,选择的设备要与实际的工程需要相匹配,避免出现设备使用混乱、搭配错误的情况。当前很多通信建设工程光缆施工项目普遍存在设备和材料监管机制不完善,监管力度不足等问题,给实际施工工作带来较大的安全隐患,影响施工进度,无法保证最终施工质量。因此,必须要重视起施工现场材料和设备的监督管理工作,通过有效的监管机制保证材料和设备质量符合要求。

3.2 施工人员素质不高

通信光缆施工相对来说是一项比较精细的施工项目,技术性较高,要求施工人员具有专业的施工水平和理论知识。但从目前通信建设工程光缆施工项目来看,所采用的员工绝大多数文化水平不高,对施工技术的掌握程度不足,无法严格按照相关的设计需要和设计图纸来完成施工而影响最终的施工质量。^[3]通信工程光缆施工过程中即使出现很小的问题都会引起较大的后果,因此,必须加强对施工期间人员因素的把控和管理工作,做好人员施工前的培训,避免出现因个人原因造成施工进展延误的情况,提高员工的安全意识和施工技术,优化施工流程,以促进通信工程光缆施工科学有序的进行。

3.3 外界环境影响的问题

通信建设工程光缆一般选择地下铺设,不同施工区域地下的地质条件不一致,但与暴露在空气中相比,地下铺设的光缆更容易受到外部环境的侵蚀,在一些气候比较潮湿的区

域,光缆内部容易发生进水现象而影响光缆的使用质量。此外,地下光缆也会受到环境的影响而发生各种化学反应,造成光缆的腐蚀和破坏,影响光缆运输的稳定性和安全性。^[4]

3.4 线路铺设不当和接线处理不当

在进行通信光缆线路铺设的过程中,首先需要对光缆沟渠进行严格的清理工作,保证通讯光缆的工作环境达到施工要求,但从实际工程项目施工现状来看,施工人员普遍对清理工作的重视程度不足,没能按照施工说明合格的清理沟渠杂质,造成光缆外皮受到杂质的腐蚀而产生破坏。在施工过程中有的施工人员施工期间过度牵拉光缆线,也会造成光缆出现损坏,影响其正常使用。施工人员实际操作过于粗暴会导致光缆线路出现损伤,比如在玻璃光缆保护套时有的员工剥离用的力度过大,光缆在剥离时便很容易受到破坏而引起光衰现象。^[5]此外,再进行光缆线路的焊接工作时,施工人员不能及时发现光缆的破坏问题,无法保证焊接质量,也会引起施工质量问题。

4 提高通信建设工程光缆施工质量控制策略

4.1 提高光缆应用强度

提高通信工程光缆应用强度主要包括加强光缆线路抗雷击能力、防腐蚀能力以及抗磨损能力这三个方面。首先,在进行通信工程光缆施工过程中,要对当地的水文地质环境和气候特点进行严格的勘测和考察,明确外部环境对光缆线路的影响,并尽可能的降低这种影响。施工人员施工时需要对线路进行一定的保护,做好防腐措施,对于沿海地带和土壤中化学物质较多的地带,需要给通信光缆线路加装陶瓷管或者硬塑料保护管来防腐,或者采取电化学防腐的方法,对电缆线路进行阴极保护提高电缆线路的抗腐蚀能力。还要做好光缆线路的防雷电措施,一般采取消弧线埋设的方法提高线路的抗雷击能力。实际施工过程中为了避免光缆进水,施工人员还需要在光缆外部加装绝缘体以避免被土壤中的化学物质和水分侵蚀,实现光缆线路的封闭式运行。

4.2 加强施工期间的质量控制

光缆在铺设的过程中也会受到多重应力的影响而造成光缆受损,参与光缆铺设施工的人员要严格按照施工验收标准和规范进行通信光缆线路的施工和监管,按照工程施工标准和设计需要进行光缆的铺设,保证光缆铺设的质量,尽可能

的降低应力对光缆质量的影响。根据当地实际的施工情况合理选择光缆铺设方法,一般采用八字形盘法或间隔排开方法进行光缆铺设,要求铺设沟底符合施工标准要求,沟底保持缓平并没有其他的障碍物和坚硬的物体,避免光缆长期受到应力的作用。光缆敷设之前还回填 30 厘米左右的细土,施工人员要严格按照质量要求和施工需要进行敷设,避免出现急弯、扭曲、浪涌等情况,保证光缆弯曲半径比其外径大 15 倍以上,以减少光缆工作过程中的应力。在架空光缆和铺设管道过程中也要按照相关图纸要求和规范严格控制应力影响,根据当地施工环境和施工场地合理安排光缆敷设进度,做好施工过程中的质量控制。

4.3 规范光缆线路接续施工工艺

光缆线路铺设距离较长,涉及的区域较多,在实际工作时需要完成光缆线路之间的相互连接以保证光缆通信工作得以平稳的进行。在进行光缆永久性连接时必须要对准两根光纤的纤芯,避免连接点纤芯的轴心出现错位的情况,保证连接点的质量,防止因连接点问题而出现通信过程中较大的损耗。在进行光纤连接工作之前,首先要去掉光纤末端的涂敷层并用干净的纸巾或者布料擦洗干净,之后用相应的光纤切割刀制作光纤断面,要求光纤轴的平滑镜面与切割的光纤面是相互垂直的。这个过程需要施工人员具有一定的技术水平,如果光纤断面没有处理好便会造成光纤断面的倾斜或者折角,严重影响光纤连接的质量,对整体通信施工质量产生损害。

4.4 加强质量监督工作

随着中国经济的不断发展,对通信工程光缆施工质量提出了更高的要求,良好的通讯工程光缆施工项目可以为通信行业提供更多的保障,也有利于之后新的通信技术产生之下的产业升级,降低了通信企业生产成本。^[6]在实际通信工程光缆施工项目进行期间,要充分发挥质量监督的作用,根据光缆项目实际情况有针对性的制定合理有效的质量监督政策和管理方针,对影响施工期间的各个因素进行综合性的把控,减少固有的隐患。在开展质量监督工作时要具体内容具体分

析,观察城市规划变化以及外部环境变化情况,及时对施工进度和施工方向进行调整,使得施工项目能够充分满足实际需求,避免耽误工期影响施工质量。然后,还需要对整体通信工程项目进展进行把控,阶段性的对施工结果进行监督和评定,分析施工过程中出现的主要问题并及时解决和反馈,避免问题的累积,做好对各项数据和信息的记录整理工作,不断优化施工进度及时处理监督工作开展过程中遇到的阻碍,保证质量监督的效果。

5 结语

综上所述,通信工程光缆施工质量直接关系到整体通信效率和通讯的稳定性,信息技术的发展和进步使得通信技术在人们生活中的作用也越来越大,为人们提供了丰富多彩的生活乐趣,光缆建设作为通信技术的关键部分,在数据通信中有必不可少的作用。本文主要通过对光缆施工过程中遇到的主要问题进行探讨,指出提高通信建设工程光缆施工质量控制的有效策略,希望能够提高光缆施工质量,保证数据传输的安全性和稳定性。

参考文献

- [1] 黄永泽. 浅谈通信工程建设的有效途径 [J]. 中国科技投资, 2016(30):59-60.
- [2] 丁海. 电力通信部门 ADSS“光缆”系统工程施工要点分析 [J]. 硅谷, 2015,19:29.
- [3] 余晶. 对通信工程施工过程项目组织管理的有效策略 [J]. 经营管理者, 2016(17):135-136.
- [4] 姜春峰. 保证直埋通信光缆施工质量若干措施的探讨 [J]. 信息通信, 2014(1):179-180.
- [5] 廖庆华, 汪才华. 高速公路通信光缆施工技术探讨 [J]. 中国通信信息产业, 2016,09.
- [6] 张明. 通信工程光缆施工质量控制探讨 [J]. 通讯世界, 2017(12):93-94.

Exploration on the Technology of Ultra-Wideband Wireless Transmission Communication Network

Guanghai Yuan

Shandong Shengli Steel Pipe Co., Ltd., Zibo, Shandong, 255082, China

Abstract

Over the years, ultra-wideband wireless transmission technology has caused heated discussion and is widely used. Not only that, ultra-wideband wireless transmission technology brings many benefits to wireless LAN and personal area network. This technology can support its underlying technology, so that ultra-wideband wireless transmission technology has great potential for innovation and practicality. Therefore, research on ultra-wideband wireless transmission communication network technology has a supporting role for the development and progress of various industries in China's society at this stage, and will also have great potential in the future development process.

Keywords

ultra-wideband; wireless transmission communication; network technology; internet industry; information society

超宽带无线传输通讯网络技术探秘

袁光辉

山东胜利钢管有限公司, 中国·山东 淄博 255082

摘要

这些年来,超宽带无线传输技术已经引起了人们的热议,同时也被广泛的应用。不仅如此,超宽带无线传输技术,给无线局域网和个人域网带来了许多好处。这一技术可以支撑其底层技术,这样一来在创新和实用性上超宽带无线传输技术有很大的发展潜力。因此,研究超宽带无线传输通讯网络技术对于现阶段中国社会上的各行各业的发展和进步具有支撑性的作用,而且在未来的发展过程中也将产生极大的潜力。

关键词

超宽带;无线传输通讯;网络技术;互联网行业;信息化社会

1 引言

超宽带无线传输通讯网络技术的发展也变得越来越成熟,对于人们的影响也是极大的。在这一基础上,超宽带无线传输通讯网络技术为中国社会局域网和个人网的发展带来了许多的便利之处,这对于中国后期计算机行业和人们生活水平的提升也将具有关键性的意义。

2 研究超宽带无线传输通讯网络技术的意义

在中国现阶段的网络信息发展过程中,无线传输通讯技术是一种作用于人们日常工作和生活环境中最为重要的一种信息基础设施,尤其是在随着越来越多靠科学技术多样化的

影响下,超宽带无线传输通讯网络技术的出现则更是促进了相应趋势的发展进步。所谓的超宽带无线传输通讯网络技术(英文全称为 Ultra-Wide Band Radio Technology,英文简称为,UWB-RT 或 UWB)是一种具有巨大发展潜力的新型无线通信技术^[1]。而且由于其所具备的频谱宽特征,使得超宽带无线传输通讯网络技术与一般的无线传输技术不同,让其大于任何商业无线通信技术所占用的带宽,从而使得频谱的利用率被大大提升,也帮助减少了与相关通信技术在系统相互之间的干扰性。因此,在进行超宽带无线传输通讯网络技术研究的过程中,由于其较强的速率能够达到 480MBit/s,这也远远要强于现阶段的蓝牙设备等,使其在大量无线网络技术的开发过程中能够具有相当显著的发展优势和影响力。

3 超宽带无线传输通讯网络技术的内涵解析

3.1 较快的传播速度

在如今的社会主义市场经济发展过程中,越来越多的超宽带无线传输通讯网络技术已经具备了较强的市场价值性和使用性。但是由于信息技术的不断发展和进步,超宽带无线传输通讯网络技术与其它类型的通讯技术来说,都出现了不同程度和方向上的改革变化^[1]。另外一个方面,超宽带无线传输通讯网络技术还被称作是脉冲无线发射技术,这就是由于这一技术可以直接控制调整脉冲信号不需要载波,从而在信息传递的过程中加强了相应的传输速度,提高了相应的工作效率。

3.2 频谱宽

超宽带无线传输通讯网络技术相对于其他商业的无限传播技术来说,具有较强的宽频谱特性而且还具有低功率谱密度的特点。在现阶段人们都大量使用宽带网络和无线网络的过程中,都将集中在同一个频段进行,对于大幅度提升超宽带无线传输通讯网络技术的发展具有关键性的意义。另外,由于超宽带无线传输通讯网络技术较宽的频谱,在和其他类型的通讯技术进行发展的过程中,就会产生相互性较强的干扰,为了尽可能减少频谱宽所带来的严重影响,现在世界各国也都在致力于探索相应的解决措施,尽可能通过制定出较为科学化、较强的互联网行业规范制度来帮助相应通讯体系的建设完善。

3.3 通讯方便灵活

由于现阶段无线局域网和宽带网络的迅速进步过程中,越来越强、越来越现代化的超宽带无线传输通讯网络技术已经获得了较大的进步,而且无线路由器的价格变得越来越低,被使用的广泛性也越来越大,这样的做法一方面是为了使得当下的网络技术发展变得越来越普及,另一方面也将有助于其他更多类型的超宽带无线传输通讯网络技术获得发展。虽然说很多的通讯技术都处于一个不断进步的过程中,但是超宽带无线传输通讯网络技术相对来说优势比较显著,能够在长距离短时间的传输过程中能够以足够的优点来获取较大的市场。而且,高速传输数据以及可以在其他不同电子设备中相互的传输各种信息,尽管这样,也不会减慢它的传输速度,传输速度也是极快的。

4 超宽带无线传输通讯网络技术的特点研究

对于超宽带无线传输通讯网络技术来说,主要有三个方面的特点,分别是高速性、丰富性和抗干扰性。首先,对于高速性来说,超宽带无线传输通讯网络技术能够以极短的速度完成各式各样种类信息的传输。这是由于宽带技术的最初发展就是为了能够比其他的通讯技术传播信息速度变得更快,从最初的2G网、3G网、现在的4G网和未来发展过程中的5G网,其根本上的变化都是为了将信息传播的速度提升。在第一代通讯设备发展的过程中,仅仅只是通过语音的方式来改变了传统意义上的书信联系,其速度慢、质量差等特点尤为严重。在第二代移动通讯技术发展的过程中,信息传递的速度也只有了些许的改善,仅仅只能达到9.6kb每秒,第三代的通讯设备出现了较高水平上的提升,信息传播的速度达到了每秒钟2MB,后期在第四代通讯设备的传输速率就达到了100MB/每秒,这足以突显出中国网络信息化传递过程中的速度提升。而现阶段超宽带无线传输通讯网络技术的进步,已经能够达到极高的速度水平,使得人们能够更加高速地进行上网。其次,是对于超宽带无线传输通讯网络技术多传输内容的丰富性来说,它具备着强有力从传输信息多特点,这相对于同时期的其他种类信息传递来说,超宽带无线传输通讯网络技术更具有较强的竞争力。最后一点,是超宽带无线传输通讯网络技术具有较强的抗干扰性,不仅仅是对于磁场和电场相关信息的阻隔,更多的是对于其他信息的抗干扰要素控制,而且超宽带无线传输通讯网络技术在长时间的发展过程中也已经能够在激烈竞争的通讯界获得了重要的一席之地。总的来说,超宽带无线传输通讯网络技术的三个特点有助于现阶段人们日常工作和生活的变化,也不仅仅是对于城市信息化的拓展,更是对于人们生活中的其他电器进行改变和控制,以此来更好地帮助人们生活水平的提升和改变。

5 超宽带无线传输通讯网络技术的应用前景

随着城市建设和社会信息技术的不断发展,超宽带无线传输通讯网络技术的发展变革也在逐渐走上一条正确的道路,而且也形成了一定的自我特征,由于其较强的用户可控、业务类型可控、质量可控、网络系统可控等特征。超宽带无线传输通讯网络技术使得计算机与网络之间的融合变得越来越好,而且该种技术与其他的WLAN、蓝牙技术相比较来说,

具有更强的“相容”性和低功耗性。因此，超宽带无线传输通讯网络技术在未来的高速信息网络发展过程中将会取得更好的进步。

6 结语

现阶段，中国作为一个正处于改革开放发展过程中的社会主义国家，已经完全摆脱了曾经闭关锁国的局面以及所产生的社会遗留危害，而且再长时间的社会发展过程中，由于世界信息化潮流的影响和计算机相关技术的不断发展，超宽带无线传输通讯网络技术已经取得了一定的成就，对于人们

日常工作和生活所带来的好处是很多的。因此，随着社会信息化的不断发展，超宽带无线传输通讯网络技术也在逐渐取得更大的进步，也会使得宽带无线传输领域的发展变得越来越好。

参考文献

- [1] 赵建华. 基于无线传输技术的调度通讯系统研究 [J]. 中国新通信, 2018, 20(14): 43.
- [2] 林锡俊. MIMO 技术的工作原理及其在无线通信中的应用 [J]. 中国新通信, 2016, 18(11): 66-67.

Analysis and Attempt of Hydrogeological Problems in Geotechnical Exploration

Meng Wang

No.8 Institute of Geology and Mineral Resources of Shandong Province, Rizhao, Shandong, 276826, China

Abstract

For the work content of geotechnical engineering survey system, the hydrogeology field is an important component, which can effectively guarantee the safety of engineering construction. Therefore, in order to ensure that the progress and safety of the project will not be affected due to problems in hydrogeology during the construction of related projects, systematic research and analysis on hydrogeological issues is required. Therefore, in this paper, the author will make a tentative discussion on the relevant analysis of hydrogeological problems in the geotechnical investigation process.

Keywords

geotechnical engineering; survey; hydrogeological problems; analysis

对岩土工程勘察中水文地质问题的分析尝试

王蒙

山东省第八地质矿产勘查院, 中国·山东日照 276826

摘要

对于岩土工程勘察系统工作内容来讲, 水文地质领域属于其中重要的组成成分, 能够对工程施工安全性可靠性进行有力保证, 因此为了确保在进行相关工程项目建设过程中, 不会因为水文地质方面存在的问题, 而导致工程项目进度以及安全性受到影响, 需要针对水文地质问题进行系统化研究和分析。因此在本文中, 笔者就将对岩土工程勘察过程中水文地质问题的相关分析来进行尝试性论述。

关键词

岩土工程; 勘察; 水文地质问题; 分析

1 引言

近些年来中国经济发展非常迅速, 在岩土工程勘察领域上的进展也非常大, 相关勘察内容不断拓展, 对于水文地质问题的勘察工作, 也在不断深化。相比较于过去的水文地质勘察工作来讲, 在实际作业过程中, 各类问题变得越来越多。而且在过去工程项目建设过程中, 从业人员对于水文地质材料的掌握程度, 存在着非常大的忽视现象, 所以导致在水文地质问题勘察过程中投入的人力物力资金都非常不足, 进而引发一系列不必要的工程质量问题。因此可以说水文地质工作实际效果, 对于工程项目整体的质量会产生非常重要的影响^[1]。

2 水文地质问题研究现状

在岩土工程施工过程中, 所处地区的水文地质情况, 需

要在工程施工前进行提前勘察, 这是一项必不可少的准备工作, 属于工程项目建设过程中必备的条件。对于岩土工程进行水文地质状况勘察过程中, 需要首先对地下水和岩土本体以及地下水与地表的构筑物所存在的内在联系进行研究。在此基础上, 对岩土工程施工中可能会发生的意外情况以及地质灾害进行有效评估, 并且根据评估结果进行预防措施制定。同时在进行勘察作业过程中, 进行水文地质勘察需要拥有明确的目标, 而且相应的构筑物基础和有关施工需要与水文地质内容进行紧密配合, 进而确保在进行水文地质勘察过程中, 能够给相关的施工部门提供可靠准确完善的水文地质情况信息资料, 最后制定相应的工程施工方案^[2]。

除此之外, 如果在岩土工程施工区域, 部分岩土地区的地下水位要高于地基高度, 那么需要对该区域的地下水腐蚀情况进行全面的评估。然后在进行地建设时, 对所使用的

水泥和钢筋进行耐腐蚀处理,使得钢筋和水泥的使用寿命得到延长。而且如果在地基建设过程中,地基承载层所处的地质条件为风化岩石层以及软质岩石层,那么对于承载层可能会出现崩解和软化灾害需要进行提前可行性评估。如果进行地基施工区域的地下持力层饱和以及散状的粉砂层,那么对于饱和以及散状粉砂层会出现的沙体流动和管状喷涌等地质灾害也需要进行事先评估和预防。还有一些地基建设区域下不存在的含水层,要对含水层承压水给地基础槽底面所造成的破坏性进行评估^[1]。

3 岩土工程水文地质的满足勘查条件

3.1 自然地理环境条件

在自然地理环境当中,主要包括了岩土工程区域的水文特征以及地形地貌特征,其中地形地貌特征所指的是在岩土工程施工周边区域,河流平原以及丘陵和地表侵蚀状况。气象水文特征所指的是在进行岩土工程建设区域的气温以及气候分类情况。

3.2 地质环境条件

地质环境条件所说的是在进行岩土工程建设过程中,该区域的地质基底构造以及构造特征和在长期发展过程中新构造运动以及地层岩性,除此之外还包括一些其他的地质条件特征^[4]。

3.3 地下水位条件

近些年来,随着人们对自然环境开发力度的增加,地下水位在近些年来的变化非常的显著,所以在针对于地下水位条件进行判断时,主要包括了近些年来的变化的趋势,以及最高水位和最低水位。同时对于地下水和地表水之间的补排关系,以及地下水在补给过程中以及排泄过程中对地下水位所产生的影响等,都需要进行确定。因为地下水位的改变对于上方岩土工程来讲,会产生非常严重的影响,所以岩土工程勘察是水文地质勘察作业的重要内容^[5]。

3.4 含水层及隔水层参数条件

对于含水层以及隔水层参数进行确定的过程当中,主要通过渗透实验来进行判断,并且通过渗透实验确定渗透系数。除此之外,对于岩土工程场地的地质下方地下水赋存情况以及渗流情况,对地下水水质和建筑工程材料腐蚀作用产生的影响,也需要进行深入的分析。

4 岩土工程勘察中水文地质评析

对于岩土工程勘察作业来讲,在实际勘察作业过程中,需要针对于水文地质勘察作业进行全面以及客观的评价和研究,这样才能够保证实际勘察作业的质量。对于部分岩土工程勘察作业人员来讲,在实际勘察过程中,工程基础设计和施工情况并没有纳入到岩土工程勘察,观察指标当中仅仅是根据所了解的相关信息进行了简单的分析评价,所以对于地下水在岩土工程施工过程中所造成的危害和影响,理解的并不深刻。进而也导致了在岩土工程施工过程中,存在非常多的安全隐患,因此针对于岩土工程勘察作业过程中水文地质的评析,需要从以下两方面加强^[6]。

4.1 问题预测与评估

首先对于岩土工程勘察作业来讲,需要结合实际的工程设计情况和施工情况,对岩土工程勘察作业过程中的水文地质评析问题进行深入的研究。其次,对于岩土工程在实际施工过程中所受到来自于地下水的危害和影响,需要进行重点关注,并且进行深入的原因分析,将可能存在的安全隐患找出,并且制定相应的防范措施。最后主要是在实际研究过程中,通过结合岩土工程设计情况和施工情况,对水文地质评析工作中相关参数进行审核,为岩土工程提供科学合理以及准确的水文地质参数。

4.2 岩土工程设计施工

首先,在众多研究资料当中,都表明地下水对于岩土工程的腐蚀作用非常强,所以在实际设计施工过程中,需要对地下水所产生的腐蚀性作用,进行提前的防腐措施制定。其次,在进行地基的选择过程当中,需要结合实际的地质水文条件来对所选择区域的岩土性质进行分析。最后,如果在基础选择区域,基础压缩成内部存在着松散以及饱和状态的粉细沙以及粉土,就需要对粉细砂粉土可能会导致的液化以及流沙管涌等问题进行事先评估和预防。

5 地下水位变化引发的问题

地下水位处于长期变化状态,在自然状况下其实变化不会超出一定限度,因此其所产生的影响也非常小,甚至是感觉不到,而如果一旦在外界因素作用下导致地下水位的变化超出限度,对于地下水区域上方的岩土工程就会造成不可挽

回的破坏作用。所以在进行工程地质勘察过程中,对地下水条件和升降变化的原因要进行充分的了解。一般情况下,地下水的变化是因为出现了季节性的交替以及自然气候,例如下雨。而在地下水水位变化的过程当中,地下水最高水位和最低水位之间的水位,被称为水位变动带。在这种情况下属于天然变化,而且是区域性渐变,所以在变化过程中相应的幅度非常小。但是一旦外在的人为因素介入,则会导致这种地下水水位的变化超出天然条件下的变化,对岩土工程造成极为严重的破坏。而地下水水位所产生的危害作用,细分为如下几种。

5.1 水位上升引发的问题

在地下水水位上升过程中,会导致岩土工程所在区域的地下土被盐渍化以及沼泽化,进而导致在该区域所进行建设的岩土工程建筑物会被腐蚀。而这种地下水水位上升的变化,在一部分原因当中,是因为大量降雨以及气温变化所导致的,同时,也是因为所在区域周边人为活动所产生的,例如进行大量灌溉和施工等导致地下水环境出现变化。地下水位在上升过程中所出现的膨胀现象以及腐蚀作用,对于岩土工程所产生的危害是极强的^[5]。

5.2 地下水水位下降引发的问题

在地下水水位下降过程中,大部分原因都是由人为活动所造成的,所以在人为活动过程中地下水水位出现急剧下降。在地下水水位急剧下降过程中,周围的土体并没有适应下降的这个过程,因此导致地下水水位下降周围土体出现漏斗状区域,该区域土体的稳定性以及支撑性都大大降低,在急剧下降过程中,若下降的非常严重,会导致该区域土体出现塌落。对于该区域上方的岩土工程建筑物来讲,稳定性会遭到极大程度的破坏,更甚者会导致建筑坍塌对建筑物内的人员安全以及周边自然环境造成极大程度的破坏。此外地下水水位频繁升降会导致地下水所处区域的土体不断进行膨胀收缩变形,在不断膨胀收缩变形过程中,膨胀收缩系数会逐渐加大,进而导致消防岩土的整体力学性能遭受到极大程度的破坏,通过所引发的地裂以及坍塌等地质灾害影响的上方岩土工程建筑物。

5.3 地下水动水压力引发的问题

所谓的动水压力,又可以被称作是渗透力,所指的是在

地下水当中,地下水周边土体当中富含的水因子,在进行自由流动的时候,会受到来自于土壤的阻力,因此会导致部分土壤的结构在水分子自由流动下出现拖曳现象,在拖曳现象的存在下土壤的应力会出现变化。而对于岩土工程来讲,渗透力的大小对于安全性会产生严重影响。在地下水动水压力平衡过程中,如果在人为作用下,导致岩石结构出现挖掘和破坏,那么地下水动水压力平衡就会被破坏。当动水压力平衡被破坏之后,就会出现管涌以及建筑基坑等多种地质灾害。因此对于地下水动水压力来讲,在现行处理的过程中若操作不当,极易导致动水压力平衡被破坏,进而引发一系列安全事故。

6 结语

岩土工程建设过程中,受到来自于水文地质条件的影响非常大,关系到岩土工程的安全性稳定性。所以在进行岩土工程正式建设之前,需要结合实际的施工作业条件,以及施工进度对周边区域的水文地质条件,进行深入的勘察,通过科学合理的方法对各项水文地质参数进行确定,为施工设计方案的制定提供可靠依据。同时需要在不断发展过程中,对岩土工程勘察中的水文地质勘察作业水平进行不断提升,推动土木工程勘察水平提升。

参考文献

- [1] 麻炳贵. 关于岩土工程勘察中水文地质问题的探讨 [J]. 资源信息与工程, 2017, 32(3): 101-102.
- [2] 曾文, 刘骞. 岩土工程勘察中的水文地质问题分析 [J]. 南方农机, 2017, 48(14): 117-118.
- [3] 甘瑞武. 对岩土工程勘察中的水文地质问题的几点探讨 [J]. 科技展望, 2017, 27(21): 39.
- [4] 王琛, 黄晓萌. 岩土工程勘察中的水文地质问题分析 [J]. 建材与装饰, 2017, No. 543(44): 225-226.
- [5] 姬东明. 岩土工程勘察中的水文地质问题分析 [J]. 建材与装饰, 2018(10).
- [6] 朱家磊. 岩土工程勘察中水文地质问题分析 [J]. 河南科技, 2018, No. 634(8): 128-129.

Discussion on Hydrogeological Problems in Engineering Geological Survey

Yuting Song

No.8 Institute of Geology and Mineral Resources of Shandong Province, Rizhao, Shandong, 276826, China

Abstract

In the process of China's economic development, the development speed of the construction industry has gradually accelerated, playing a very important role in the construction of social infrastructure projects and other civil factories. In the process of construction engineering construction, prior geological exploration work is required. For the construction of engineering projects, geological exploration work is a basic work and has a very important impact on the quality of subsequent projects. Therefore, in the process of geological survey, it is necessary to carry out in-depth research and exploration on geotechnical hydrogeological problems related to the construction site, and analyzes the impact of groundwater in the area where the construction project is located on the rock and soil and buildings.

Keywords

engineering geological survey; hydrogeology; problem research

工程地质勘察中水文地质问题的探讨

宋玉亭

山东省第八地质矿产勘查院, 中国·山东日照 276826

摘要

在中国经济发展过程中, 建筑行业的发展速度逐渐加快, 在社会基础工程建设以及其他民用工厂建设中发挥了非常重要的作用。在进行建筑工程建设过程中, 需要进行事先的地质勘查工作, 对于工程项目建设来讲, 地质勘查工作属于基础性工作, 对于后续工程质量具有非常重要的影响。因此在进行地质勘察过程中, 需要对与建筑工程施工场地有关的岩土工程水文地质问题进行深入的研究和探测, 将建筑工程所在地区地下水给岩土体以及建筑物所带来的影响进行分析。

关键词

工程地质勘察; 水文地质; 问题研究

1 引言

建筑工程在进行正式施工之前, 需要在施工场地周边地区进行地质勘查工作, 主要是为了对周边地质环境中所存在的, 能够给建筑工程带来影响的地质因素进行分析研究。在地质勘查工作中, 水文地质条件的勘察属于其中最重要的一环, 在进行建筑工程地基施工过程当中, 下部岩土体需要进行挖掘, 而地下水属于岩土体的一部分。所以在进行地基挖掘的过程当中, 地下水对地基工程的特性会产生影响, 严重时会导致地基不稳, 建筑物的稳定性和耐久性以及安全性受到极大程度的影响。因此针对于工程地质勘察工作来讲, 水文地质问题的重要性是不言而喻的。

2 地质勘查中水文地质问题勘查意义

在地质勘查工作进行设计时, 需要将水文地质问题纳入到其中, 将其作为重要的影响因素进行研究, 同时在建筑施工过程当中, 水文地质问题所引发的后果也非常严重。如果在实际勘查作业时, 没有对水文地质问题予以足够的重视, 导致地下水对岩土工程造成严重危害, 那么就会导致在后续施工过程中地基质量受损, 进而影响到后续的上层施工。所以在进行岩土工程的勘察作业过程中, 需要对于工程地质勘察有关的水文地质问题进行深入的勘察研究, 将其对建筑物所产生的影响和作用进行说明, 降低地下水对岩土工程造成的破坏^[2]。

3 工程地质勘察中水文地质评价指标

首先地下水存在对于建筑工程以及岩土体产生的作用和影响需要进行重视, 在施工过程中可能有地下水所引起的相关工程问题, 需要进行事先的预防以及措施的制定, 但问题是要及时采取相关措施进行解决。

其次, 在建桥梁工程地质勘察时, 需要将水文地质勘察与建筑地基基础类型进行结合, 将水文地质问题进行全面的研究, 并在进行建筑地基基础类型选择时, 提供相应的水文地质资料进行参考。

最后, 就是从建筑工程角度来讲, 因为地下水对建筑工程所产生的影响和作用是不同的, 所以在不同的条件下, 对原水文地质问题评价的重点也不相同, 主要包括如下几点。第一, 在地下水位以下的建筑基础当中, 地下水会对砼和砼内钢筋产生腐蚀作用。第二, 在进行地基基础建设过程中, 若选择膨胀土以及强风化岩和软质岩等岩土体, 将其作为基础持力层的建筑场地, 在地下水作用下, 这些岩土体可能会出现胀缩及软化等现象。同时落在第七施工过程当中, 基础压缩成存在着饱和的或者是松散的粉细砂, 需要对这些粉细砂, 可能会出现管涌以及潜蚀可能性进行评估。第三, 在进行地基基础施工时, 若基础的下方有承压含水层的存在, 对于挖掘过程中可能会出现承压水冲毁基坑底板问题的可能性要进行评估。第四, 在进行地基施工时, 若处于地下水位以下进行基坑的挖掘, 要提前进行富水以及渗透实验, 并对地基施工过程中人工降水会导致边坡失稳以及土体沉降的可能性进行评估^[1]。

4 工程地质勘察中岩土水理性质

4.1 软化性

所谓的软化性所指的是在经过地下水浸泡之后, 岩土自身的力学强度会下降, 而这种软化性会通过软化系数来进行表达。同时该软化系数也是岩石在地下水浸泡过程中自身耐水浸能力以及耐风化能力的评价指标。所以在进行工程地质勘察时, 如果发现了易软化岩层, 那么如果周边还存在地下水, 就可能会导致其在地下水作用下变成软弱夹层。除此之外, 泥岩, 粘性土层, 泥质砂岩及页岩等都会具有一定程度的软化特性。

4.2 透水性

所谓的透水性, 是指水在自身重力作用下会穿过岩土。

对于一些结构松散的岩土来讲, 如果其内部的组成颗粒粒径越细, 而且还不均匀, 那么其透水性就非常的差。而随着岩溶的发育逐渐增加, 或者是岩石自身的裂隙越来越大, 透水性能就会越来越强。对于透水性, 一般采用渗透系数来对其进行表达, 在对渗透系数进行求解的过程中, 可以通过抽水实验来得到具体的土体渗透系数^[2]。

4.3 崩解性

所谓的崩解性是指在地下水作用下, 岩土湿化, 所以其内部的土粒连接在很大程度上被尽数破坏, 所以导致土体结构解体, 并且出现崩散现象。

4.4 胀缩性

对于部分岩土体来讲, 在吸水过程中, 其自身的体积会变大, 而在水分逐渐流失之后体积会变小。出现这种现象的原因是因为对于部分岩土体来讲, 其组成颗粒的表面会结合水膜进行吸水, 从而导致颗粒水膜变厚, 而在湿水后则会变薄。在建筑工程施工过程中, 地基所出现的基坑隆起以及裂缝等, 就是因为岩土体胀缩性所导致的。在对胀缩性进行直观表达时, 经常使用收缩系数以及膨胀率和体缩率。

4.5 给水性

在重力作用下, 地下水会渗透到岩土当中, 当岩土内部地下水逐渐饱和时, 在岩土自身的裂隙当中就会留出一定量水, 这种性能就可以被称之为给水性。对给水性进行表示使用给水度, 在建筑工程地质勘察中, 是水文地质勘察中的重要参数, 对于建筑工程场地的书刊时间会造成很大程度的影响^[3]。

5 岩土工程中地下水危害

5.1 水位上升危害

对于地下水来讲, 在长期发展过程中会出现潜水位上升, 而导致潜水位上升的原因又包括了很多种, 主要是因为地质环境当中岩性产状以及含水层结构发生了改变, 例如气温以及降水量和人为所导致的施工以及灌溉等, 都会导致岩性产状和含水层结构出现变化, 有的时候是单一因素所导致的, 有的时候是多种因素综合作用所导致的。^[4]地下水潜水位上升, 会导致建筑工程地基部分土壤盐渍化以及沼泽化, 使得腐蚀作用大大增强, 对建筑物地基部分产生极强腐蚀作用。同时在潜水位上升过程中, 建筑工厂周边的河岸以及斜坡等岩土体, 会出现崩塌以及滑坡等地质灾害。此外, 在潜水位上升

过程中,一些特殊的岩土体结构会出现湿化软化以问题,导致岩土体内部的粉土和粉细砂饱和出现液化现象,进而引发管涌和流沙等地质灾害。

5.2 地下水位下降危害

不光地下水位上升会导致岩土工程遭受到破坏,同时地下水位下降也会导致岩土工程受到一定程度的破坏。而相较于地下水位上升来讲,地下水位的下降在很大程度上都是人为因素所引发的,比如在进行地基施工过程中对地下水进行大量抽取,在采矿工程当中,对矿床进行疏干作业,以及进行水库修建时,需要建造堤坝对下游地下水截夺。^[5]而当地下水位出现急剧下降时,会导致地下水位下降区域的地面出现塌陷状况,从而会引发地面沉降以及地裂等地质灾害,同时在地下水位下降过程中,地下水水质会恶化,地下水资源会枯竭,引发一系列环境问题,对于该地区的建筑工程来讲稳定性以及自然环境都会受到极大程度的破坏。

5.3 地下水升降危害

地下水位的变化是不定时的,可能会出现地下水位上升,也可能出现地下水位下降,而有的时候会频繁的出现地下水位的升降现象。在地下水位频繁升降的过程当中,会导致部分岩土体的膨胀性出现不均匀的胀缩变形,在频繁升降过程中,这种胀缩变形会不断出现,使得岩土体的膨胀收缩幅度会大大增加,进而导致地下水位上方建筑工程地面出现开裂。轻则导致上层建筑物出现裂缝,重则导致上层建筑崩塌。而导致地下水位频繁升降的原因,主要是因为地下水在渗透过程当中,会将地下土层当中所包含的铝和铁等成分浸湿。所以在地下土层当中胶结物会渐渐缺失,土质就会变得越来越疏松,内部的含水量孔隙会逐渐加大,该地区的土层承载力以及压缩模量会慢慢的下降。对于建筑工程来讲,在此地区进行岩土工程的施工,需要在基础选择以及处理作业过程中耗费极大的人力以及物力^[6]。

5.4 地下水动水压力危害

在没有外界影响因素以及人为因素的作用下,地下水动水压力的作用表现得并不是非常明显,所以即使存在地下水

动水压力,那么在一般情况下都不会导致地质灾害的发生。如果在这个过程中有人为活动对其进行干扰,就会将地下水动水压力所存在的平衡打破,此时如果对地下水动水压力进行严重移动,对于该地区的岩土工程就会造成极大程度的破坏,进而导致进行施工的工程基坑出现突涌管涌以及流沙等灾害问题。而对于这类地质灾害问题再进行解决时,要与有关厂址部门进行合作,对问题进行分析,将危害问题进行解决。

6 结语

在建筑工程快速发展过程中,工程项目所建设的区域地质条件也越来越复杂,因此在进行正式施工之前,需要针对原工程建设场地进行工程地质勘察。在工程地质勘察中,水文地质勘察是非常重要的一项工作,水文地质问题对建筑工程所产生的影响也非常严重。因此在进行工程地质勘察作业过程中,需要从业人员拥有极强的专业素养以及专业技能水平,能够对水文地质问题进行深入的研究以及分析,并通过科学合理的技术手段,对水文地质存在问题进行解决,在不改变水文地质条件的情况下,确保建筑工程施工安全性。所以在工程地质勘察工作中,工作水平的提升需要从多方面来进行,对提升水文地质工作水平具有极好的效果。

参考文献

- [1] 佚名. 工程地质勘察中水文地质问题的探讨 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2018, No. 260(14): 100.
- [2] 杜东鹏. 工程地质勘察中水文地质问题的危害探讨 [J]. 工程技术研究, 2017(3).
- [3] 李宗春, 杨晋伟, 马艳培. 关于工程地质勘察中水文地质问题的危害探讨 [J]. 世界有色金属, 2017(8): 77-78.
- [4] 梁会杰, 郑军, 张立焯. 工程地质勘察中水文地质问题的危害探讨 [J]. 世界有色金属, 2018(2): 197-197.
- [5] 佚名. 工程地质勘察中水文地质问题的危害探讨 [J]. 建材与装饰, 2018, No. 547(38): 240-241.
- [6] 佚名. 工程地质勘察中水文地质问题的危害探讨 [J]. 居舍, 2018(34): 161.

Application and Discussion of High-position Beam Dropping for Cast-in-place Simply Supported Beam in High-speed Railway

Penghu Tang

Beijing Supervision Station, Engineering Quality Supervision Nureau of China Railway Corporation, Beijing, 100860, China

Abstract

Due to insufficient construction space after in-situ pouring, the Huanggu Railway Super Large Bridge needs to pour the beam and return the beam body at the high position back to the design position. By designing the drop beam steel tube bracket, the block and the correcting device, the posture of the beam after the falling beam is in accordance with the design scheme. In the design process of the falling beam, the problems of foundation bearing capacity, bracket stability and position correction are considered, and combined with monitoring and measurement, the key difficulty problems such as the synchronization of the beam body and the high-precision high-position beam dropping are solved.

Keywords

high-speed railway; simply supported beam; high-position beam dropping

高速铁路现浇简支梁高位落梁应用与探讨

唐鹏虎

中国铁路总公司工程质量监督管理局北京监督站, 中国·北京 100860

摘要

黄固铁路特大桥由于在原位浇筑后施工空间不足,需将梁浇筑后,将处于高位的梁体落回设计位置。通过设计落梁钢管支架、垫块及纠偏装置保证落梁后梁体姿态符合设计方案。在落梁设计过程中考虑了地基承载力、支架稳定性、位置纠偏等问题,并结合监控测量,解决了梁体下降的同步性、高精度高位落梁等重点难点问题。

关键词

高速铁路; 简支梁; 高位落梁

1 工程概况

黄固特大桥起讫里程为改DK16+832.8~DK39+951.722,全长23.118Km;其中73#-74#墩之间40m单(双)线现浇梁,截面布置见图1、78#-79#墩之间24m单线现浇梁端均为连续梁,截面布置见图2,梁缝宽度为15cm,张拉无操作空间,需要采用高位落梁,落梁高度见表1。

桥位所在区域地层为第四系全新统冲洪积层(Q₄^{ol+pl})黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂、中砂、粗砂、细圆砾土、粗圆砾土、第四系上更新统冲洪积层(Q₃^{ol+pl})黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂、中砂、粗砂、砾砂、细圆砾土、粗圆砾土,下伏白垩系下统(K1)泥灰岩,局部地表覆盖第四系全新统

人工堆积层(Q₄^{pl})素填土、杂填土、填筑土。

表1 落梁高度表

序号	箱梁类型	梁截面高度(m)	落梁高度(m)
1	24m 双线简支梁	2.6	2.7
2	24m 单线简支梁	2.6	2.7
3	40m 双线简支梁	3.75	3.8
4	40m 单线简支梁	3.75	3.8

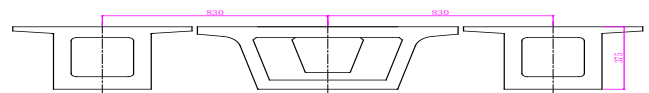


图1 73#-74#墩40m单、双线梁截面

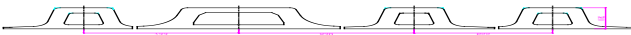


图2 78#-79#墩24m单、双线梁截面

2 落梁装置设计

2.1 落梁施工方案

落梁施工前需在梁体两侧搭建钢管立柱，与现浇支架同时搭建。靠近墩一侧钢管立柱立于承台上，另一侧钢管立柱立于条形基础上，在墩上用设计的A、B两类垫块焊接件将千斤顶垫起。落梁采用4台500T千斤顶落梁。每个墩子放置两台落梁千斤顶，千斤顶位置预埋上钢板。当垫石顶空间不足放垫块时，墩顶垫石以外位置用型钢及钢板垫至与垫石同一高度，以保证垫块安装。

落梁时保证单个墩子两台千斤顶同步，500T落梁顶采用一拖二双控系统同步落梁，双控系统即保证单个墩子两台千斤顶的压力和位移同时同步。同时保证两个相邻墩子4个顶的落梁高差控制在5cm以内，确保落梁稳定，相邻两个墩子同步精度为5cm，同步精度达到2mm。同时采用人工测量，确保精度。落梁到位后，复核梁体纵、横向轴线位置，如有偏差，在支撑钢管位置安装纠偏装置，对梁体进行偏差修正。

2.2 落梁支架设计

根据地基承载力检验结果，设计条形基础，条形基础宽2.5m，高1m，长度方向为每一侧基础边缘距离钢支撑净距不小于50cm。基础底部设置单层钢筋网片^[1]，钢筋采用直径16mm螺纹钢，纵横向间距均为20cm。条形基础顶部钢管主要起稳定支撑梁体钢管作用，条形基础受力较小，采用C30混凝土。

钢管支架为前后两排，中间设置剪刀撑及横向连接。其中远离墩身一侧采用 $\Phi 500 \times 10 \text{mm}$ 钢管，主要起稳定作用，靠近墩身一侧钢管作为主要受力钢管。其中40m双线筒支箱梁采用 $\Phi 830 \times 14 \text{mm}$ 钢管，40m单线筒支箱梁和24m双线筒支箱梁采用 $\Phi 630 \times 12 \text{mm}$ 钢管，24m单线现浇梁采用 $\Phi 500 \times 10 \text{mm}$ 钢管。

钢管立柱顺桥向间距均为4m，40m双线筒支梁钢管横向间距为3.88m，40m单线筒支梁钢管横向间距为2.76m，24m双线筒支梁钢管横向间距为4.26m，24m单线筒支梁钢管横向间距为2m。钢管顶部在落梁高度范围内钢管均采用1m标准

钢管。钢管与钢管之间采用螺栓进行连接， $\Phi 500 \times 10 \text{mm}$ 钢管之间采用M20螺栓连接， $\Phi 630 \times 12 \text{mm}$ 钢管和 $\Phi 830 \times 14 \text{mm}$ 钢管均采用M22螺栓连接，连接螺栓均为8个。40m梁落梁钢管立柱布置图见图3、图4。

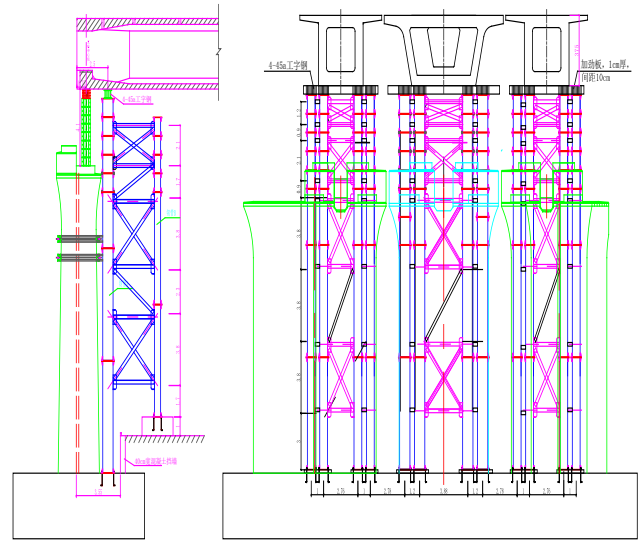


图3 40m梁落梁钢管立柱立面图

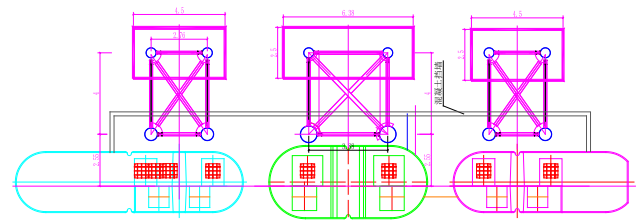


图4 40m梁落梁钢管立柱平面图

2.3 落梁垫块及纠偏装置设计

2.3.1 落梁垫块设计

在落梁过程中，需要垫块将千斤顶垫起，共将用到四种垫块。其中A类垫块焊接件尺寸为 $700 \times 700 \times 450 \text{mm}$ ，单层支点有7个型钢焊接件组拼；B类垫块采用型钢加筋焊接而成，尺寸为 $600 \times 300 \times 150 \text{mm}$ ；C类垫块为调节钢板，尺寸为 $500 \times 500 \times 20 \text{mm}$ ；D类垫块为调节钢板，尺寸为 $500 \times 500 \times 10 \text{mm}$ 。

垫块安装前，要对垫块位置标高进行复核，确保每一片梁的几个垫块标高一致，以控制垫块顶标高，保证垫块均匀受力。为保证落梁的安全可靠性，临时支点垫块A之间通过4个M20螺栓栓接，底部与墩顶采用4个M20膨胀螺栓连接，保证临时支点落梁稳定。

2.3.2 纠偏装置设计

纠偏装置由纠偏底座、反力座、纠偏千斤顶、纠偏滑块组成。纠偏底座由 3-I32 工字钢组成，反力座由钢板焊接而成，纠偏滑块与纠偏底座之间设置聚四氟乙烯滑板，纠偏底座具体结构如图 5 所示。

纠偏时，梁体落在纠偏滑块上，两台纠偏千斤顶同时启动，推动纠偏滑块移动以达到纠偏目的。纠偏时先进行纵向纠偏，再进行横向纠偏。纵向纠偏完成后，落梁千斤顶工作，将梁体顶起 1-2cm，然后将纠偏底座旋转 90 度，落梁千斤顶工作，梁体下落支撑与纠偏装置上，进行横向位置纠偏。

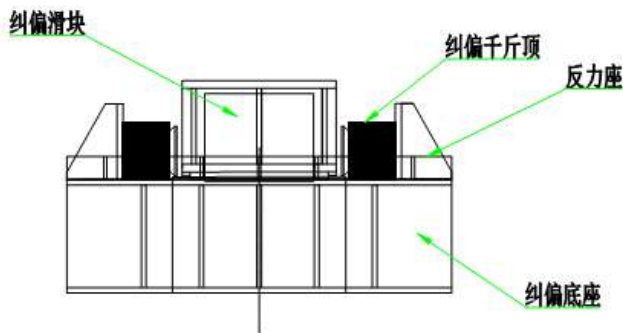


图 5 纠偏装置图

3 落梁装置检算

3.1 钢管支架检算

落梁支架主要承受上部现浇梁的梁体重量，支架中 4 根靠近墩身侧的钢管承受重量，而远离墩身侧钢管主要起稳定作用。落梁梁体主要重量见表 2。

表 2 箱梁主要参数表

序号	箱梁类型	C50 砣 (m3)	钢筋 (t)	φ15.2 钢绞线 (t)	梁截面高度 (m)	梁体重量 (t)
1	24m 单线简支梁	125	29	2.4	2.6	331
2	24m 双线简支梁	216	48	4.8	2.6	571
3	40m 双线简支梁	462	81	15.6	3.75	1206
4	40m 单线简支梁	275	57	8.6	3.75	725

3.1.1 40m 梁跨荷载计算

40m 双线梁总重 12060kN，考虑 1.2 分项系数， $1.2 \times 12060 = 14472\text{kN}$ 。

平均单根立柱承受的力(按 4 根计算)为 $14472/4 = 3618\text{kN}$ 。

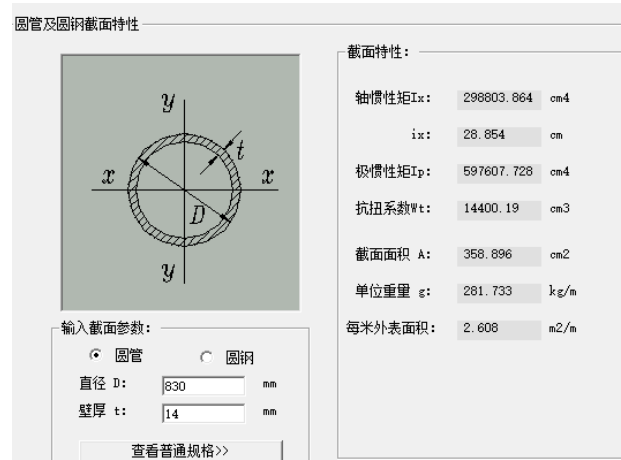


图 6 φ830 钢管参数图

单根立柱计算长度 l_0 按 3.84m 考虑， $\lambda = l_0/i = 3840/288.54 = 13.3$ ，查表 $\varphi = 0.986$ ， $N = \varphi fA = 0.986 \times 215 \times 35889.61 = 7608\text{kN} > 3628\text{kN}$ ，满足要求。φ830 钢管参数见图 6。

同理，可计算 40m 单线梁采用 φ630*12mm 钢管、24m 双线梁采用 φ630*12mm 钢管、24m 单线梁采用 φ500*10mm 钢管结构设计检算满足要求。

3.1.2 垫块检算

临时支垫结构受力计算如图 7。

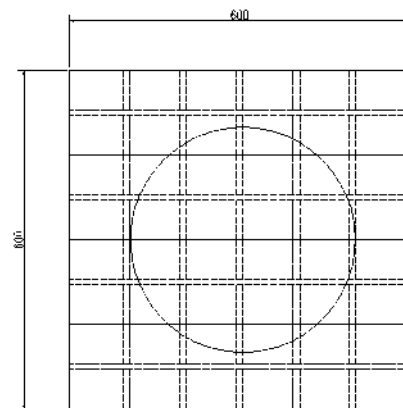


图 7 B 垫块图

500T 顶 B 垫块尺寸 $600 \times 600 \times 150\text{mm}$ ，筋板厚度 12mm 钢板，材质 Q235。

垫块 B 竖向受压：

$$A_{s1} = 21750\text{mm}^2, \sigma = \frac{N}{A_{s1}} = \frac{361 \times 10^4}{21750} = 166\text{MPa} \leq 170\text{MPa}，\text{满足要求。}$$

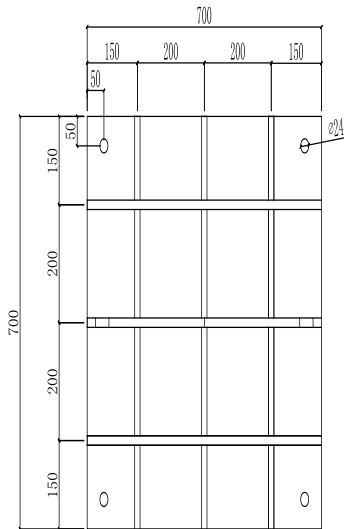


图 8 A 垫块图

A 垫块尺寸为 $700 \times 700 \times 450\text{mm}$ ，见图 8，筋板厚度 20mm 钢板，材质 Q235。

垫块 A 全截面竖向受压：

$$A_{s2} = 84000\text{mm}^2, \sigma = \frac{N}{A_{s1}} = \frac{361 \times 10^4}{84000} = 43\text{MPa} \leq 170\text{MPa} \text{ , 满足要求。}$$

4 落梁施工

4.1 基础施工

落梁靠近墩身主要受力一排钢管直接支撑在承台上，与承台之间采用地脚螺栓连接，地脚螺栓直径为 22mm，长度为 50cm，地脚螺栓在承台上利用锚固钢筋进行锚固。

远离墩身一排主要起稳定作用，钢管立柱支撑在条形基础上，地基承载力不小于 250KPa，当地基承载力不足时，对不符合要求部分土层进行挖除换填砖渣并分层碾压至符合要求。条形基础采用 C30 混凝土浇筑，条形基础宽 2.5m，高 1m，长度方向为每一侧基础边缘距离钢支撑净距不小于 50cm。基础底部设置单层钢筋网片，钢筋采用直径 16mm 螺纹钢，纵横向间距均为 20cm。条形基础上预埋地脚螺栓与钢管支撑进行连接，地脚螺栓直径为 20mm，长度为 70cm。

4.2 钢管支架施工

钢管支架与现浇支架同时施工。钢管利用吊车安装，首先安装底部一节 6m 钢管，当第一节安装完成后，先焊接剪刀撑，待第一节管节范围内剪刀撑焊接完成后，再安装上一节钢管。钢管与钢管之间采用螺栓进行连接， $\Phi 500 \times 10\text{mm}$ 钢管之间采用 M20 螺栓连接， $\Phi 630 \times 12\text{mm}$ 钢管和 $\Phi 830 \times 14\text{mm}$ 钢管均采用 M22 螺栓连接，连接螺栓均为 8 个。每安装一节

钢管，对钢管垂直度进行检查，检查无误后方可进行剪刀撑及顶部下一节钢管的安装。当基础底部不平整时，钢管底部利用薄钢板进行垫塞，以确保钢管垂直度，钢管安装完成后，对钢管底部利用支座灌浆料对底部缝隙进行封堵。

钢管与钢管间纵、横、水平方向利用 [20a 槽钢焊接剪刀撑，剪刀撑与钢管之间利用耳板进行焊接。其中 40m 单（双）线简支梁剪刀撑竖向间距不大于 3.8m，24m 单（双）线简支梁剪刀撑竖向间距不大于 4m，顶部一道剪刀撑加密。在距离墩顶 4m 位置设置两道抱箍与钢管进行连接，两道抱箍间距为 1m，抱箍采用 2[20a 槽钢设置，抱箍通过墩身拉杆孔进行加固。抱箍与钢管之间采用 2[20a 槽钢进行连接。抱箍设置示意图见图 9、图 10。

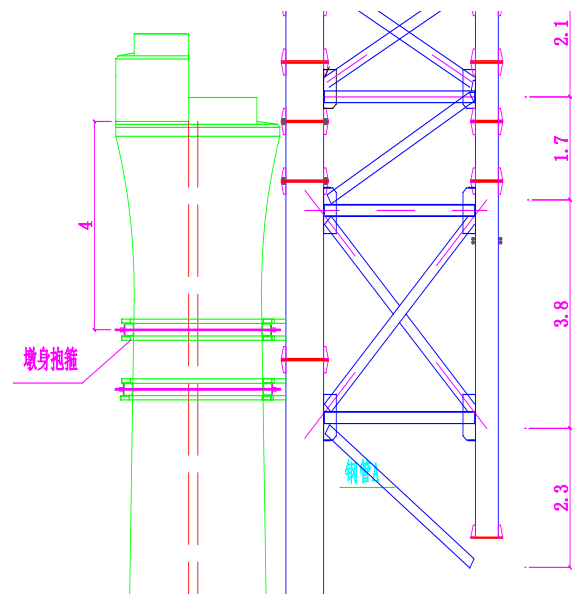


图 9 抱箍设置立面示意图

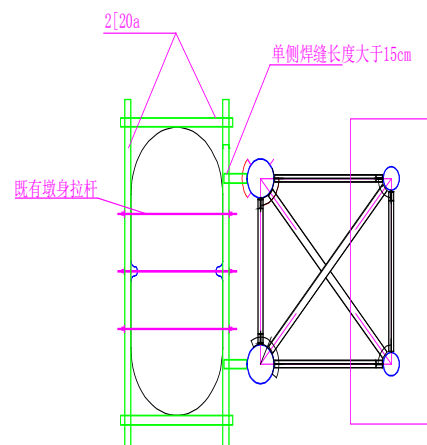


图 10 抱箍设置平面示意图

4.3 落梁施工

4.3.1 设备的安装和拆除

(1) 设备安装和拆除采用搭设脚手架的方法, 采用脚手架钢管搭设滑道, 采用手拉葫芦进行设备安装和拆除。见图 11。

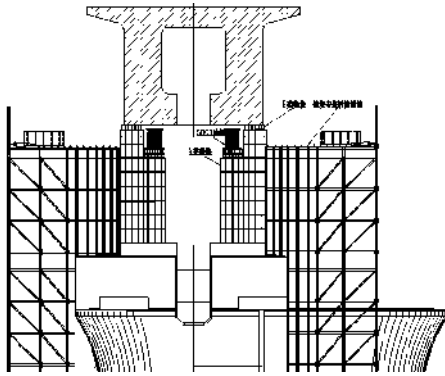


图 11 设备安装平台立面图

(2) 设备分为落梁临时支点和千斤顶支点, 液压控制系统和设备管线及辅助设施。支撑垫块支撑在支座预埋钢板上, 千斤顶支撑在防移落梁位置, 设备布置图见图 12。

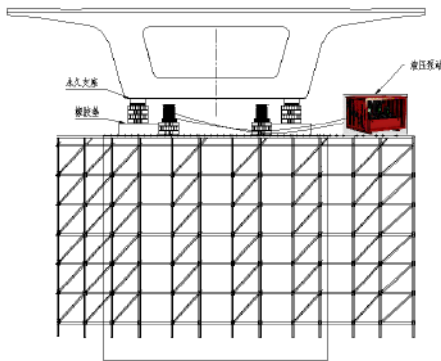


图 12 设备布置图

(3) 两侧墩各布置两台 500T 双作用千斤顶和落梁垫块, 落梁垫块采用焊接件组拼而成, A 类垫块焊、B 类垫块采、C 类垫块、D 类垫块。落梁设备布置图见图 13、图 14。

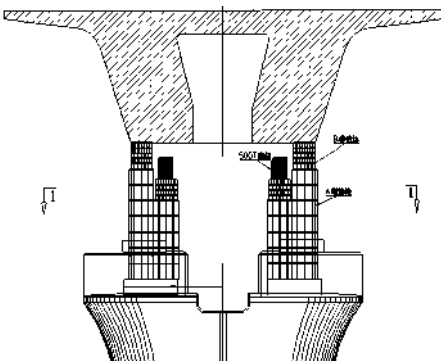


图 13 落梁临时支点立面布置图

1-1

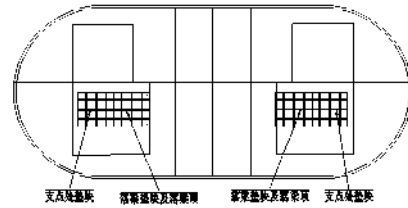


图 14 落梁临时支点平面布置图

4.3.2 梁及纠偏步骤

(1) 步骤一: 安装落梁垫块和 500T 落梁顶见图 15。

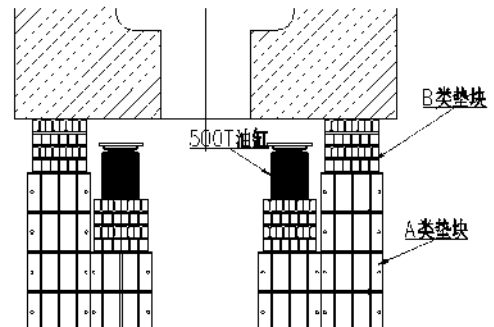


图 15 油缸安装

(2) 步骤二: 将梁体同步顶升见图 16, 拆除支架, 拆除支撑钢管顶部横梁。

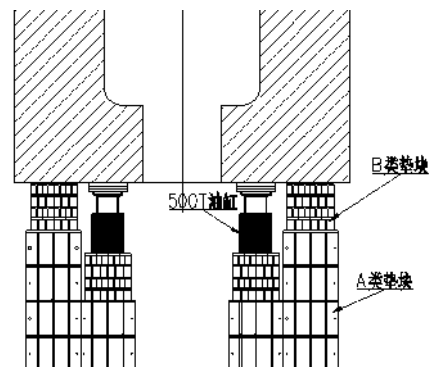


图 16 油缸顶升

(3) 步骤三: 临时支点拆除一块垫块 B, 落顶见图 17, 然后拆除顶下部一块垫块 B。

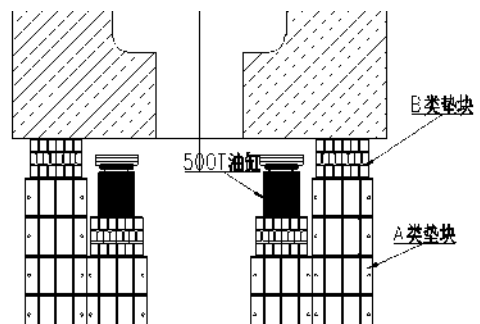


图 17 拆除 B 垫块

(4) 步骤四: 重复步骤三, 继续落梁, 直至落至拆除最后一个 B 垫块, 落梁过程中, 逐步拆除支撑钢管。

(5) 步骤五: 拆除最后一个 B 垫块, 安装永久支座, 复核支座位置。

(6) 步骤六: 继续落梁至设计标高, 复核梁体高程及轴线位置, 如有偏差时进行纠偏, 复核无误后, 进行支座灌浆料灌注。

(7) 步骤七: 待支座灌浆料强度达到 20Mpa 后, 拆除千斤顶及其他垫块等临时支撑, 完成梁体施工。

(8) 纠偏步骤: 落梁到位后, 复核梁体纵、横向轴线位置, 如有偏差, 在支撑钢管位置安装纠偏装置, 纠偏时先进行纵向纠偏, 纵向纠偏完成后, 落梁千斤顶工作, 将梁体顶起 1-2cm, 然后将纠偏底座旋转 90 度, 落梁千斤顶工作, 梁体下落支撑与纠偏装置上, 进行横向位置纠偏。

4.4 施工要点

(1) 千斤顶的安装位置应准确, 各个方向的偏差不得超过 5mm, 并确保千斤顶中心在同一直线上。

(2) 梁体两端高差应控制在 50mm 以内, 确保在施工过程中梁体不会出现开裂及下落过程中的纵向偏移。

(3) 严格控制标高、中线, 确保梁体同端支点在同一平面, 其高差不能大于 2mm。

(4) 油泵操作应做到给油、回油均匀一致。

5 保证安全和质量的措施

5.1 保证安全的措施

(1) 施工及管理人员进场前按工种进行安全教育培训和安全技术交底。

(2) 制定施工临时用电方案和大型起重设备操作规程。

(3) 梁体周围设置好围栏及临边防护, 于醒目位置悬挂警示标示标牌。

(4) 落实好高空防坠落及夜间照明视线清晰的措施。

(5) 跨路施工按照交通导行方案设置必要的照明灯、警示灯、警示牌、安全锥以及交通安全员, 保证交通安全。

5.2 保证质量的措施

(1) 技术人员对落梁支架施工的每道工序进行认真检查, 确保支架施工质量。

(2) 落梁施工前对千斤顶进行试顶, 测试各千斤顶在顶升和回缩过程中步调一致性及设备性能。

(3) 落梁施工前, 对全体参与人员要熟悉落梁的每一步骤和技术要求, 并进行任务分工, 做到各司其职。

6 结语

(1) 在黄固特大桥施工中, 自主设计了落梁钢管支架, 通过增加横、纵向连接系等措施, 提高钢管支架的整体刚度及稳定性。对钢管支架各部位 A、B 垫块及纠偏装置进行检算, 确定设计的合理性。

(2) 制定了详细的落梁施工方案, 通过对落梁千斤顶同步控制、控制梁体的空间位置、精确测量控制落梁误差、落梁就位梁体纠偏, 形成一套高精度高位落梁施工技术, 保证了落梁之后桥梁整体结构符合设计。

参考文献

- [1] 赵天文. 高速铁路现浇筒梁改为预制梁施工技术研究 [J]. 建筑技术开发, 2017, 44(03): 63-64.

Practice of Drainage Management in Old Community Based on Sponge City Construction Concept——Taking Hangzhou as an Example

Xiandong Chen Yun Tong

Hangzhou Municipal Urban River Renovation and Construction Center, Hangzhou, Jiangsu, 310000, China

Abstract

As China's economic level continues to rise, people have set higher standards for quality of life. Sponge City is a new concept put forward in recent years. This paper mainly studies the practice of drainage management in the old community based on the concept of sponge city construction, and proposes a solution in Hangzhou, Jiangsu Province, China.

Keywords

sponge city; old community; drainage management

基于海绵城市建设理念的旧小区排涝治理实践——以杭州为例

陈显栋 童昀

杭州市市区河道整治建设中心, 中国·江苏 杭州 310000

摘要

随着中国的经济水平不断提高, 人们对于生活质量提出了更高的要求, 海绵城市是近年来提出的新概念, 本文主要通过对于基于海绵城市建设理念的旧小区排涝治理实践进行研究, 以中国江苏省杭州市为例提出解决方案。

关键词

海绵城市; 旧小区; 排涝治理

1 引言

旧小区的建设是当前城市建设中的重要部分, 由于旧小区内的设施相对老旧, 出现问题或者安全隐患的几率更大, 建设海绵城市是当前城市建设的一个理念, 具体表现在对城市内涝等问题的解决, 对老旧小区进行海绵城市低影响雨水生态系统改造是海绵城市建设的重要内容之一, 以江苏省杭州市区排水防涝治理工程为例, 通过对积水区域特征及排涝能力评估分析, 结合环境因素, 开展旧小区的排涝治理活动。

2 旧小区排水防涝现状及问题

2.1 城市排水防涝现状

因为中国现行的水管理体制下, 城市建成区内的排水和内涝治理工作全都是由城建部门所负责, 流域和区域的防洪

工作是由水利部门负责, 在两个部门, 共同管理的情况下, 有一些问题就没有具体的人去负责, 只在部分实施的水务一体化管理的城市在出现问题的情况下, 是由水务部门进行管理的, 比如排水设施, 以及防洪工程等, 都是处在一个统筹谋划的阶段, 由于不同地区的管理体制不同, 所以很多具体问题的处理也是在不同部门的协调下完成的。对于老旧小区排涝治理问题, 通常不被城市管理所重视, 导致很多小区内的防水排涝设施年久失修, 小区的环境很糟糕, 人们的合理诉求得不到重视, 老旧小区的风貌越来越差。相关部门对于老旧小区排涝问题的管理总是不落实到实际, 因为整体来说, 城市水务管理的工作量巨大, 通常老旧小区的治理是放在最后的, 所以在时间和质量上存在一定的问题, 可能会由于材料不足或者管理不当的问题忽略了旧小区的治理, 产生很大的安全隐患以及民众问题。^[1]

2.2 老旧小区排涝问题原因

对于老旧小区的排水问题进行深入分析,主要原因归结为几个当面。^[2]第一部分为老旧小区的建设通常是在地势低洼的部分,很大部分没有建设雨水管线,建设相关的雨水排放系统也比较少,或者标准不合规,所以老旧小区发生内涝的几率较大,尤其是每年的雨季,大量的雨水会使老旧小区的雨水排放成为问题。相关部门对于旧小区的检查也不是很严格,存在很多管道老旧,甚至损坏的现象,进行修理的是少之又少,剩下的水管经受不住汛期的大量降水,有很大安全隐患,第二部分的原因则是因为城镇化速度加快,城市基础设施建设越来越完善,硬化面积则是大幅度增加,地面径流增加,雨水的排放成为一个新的问题,或者是不知道排放到什么位置,很有可能导致储存水的设备在大负荷的工作下产生故障,造成回流问题,使得城市内涝越来越严重,尤其是当强降雨来临,现有的排水设备明显不够,容易出现内涝。第三部分原因是由于老旧小区的排涝管线管径不合理,因为老旧小区排水设施的建设时间相对较长,在建设时期标准也很模糊,通常都是根据工人的经验估算来建设的,所以现在看存在很大的不合理性,一旦在汛期,不仅有毁坏排水系统的风险,甚至会造成严重的积水问题,就会为居民的正常生活带来很大困难。第四部分是老旧小区整体的排水系统与周边小区之间没有过统一的规划设计,所以当强降雨阶段,需要各个区域之间进行共同的排水处理的情况下,整体调度就成为了困难。^[3]以上几个部分是当前老旧小区排涝问题的主要障碍。

3 海绵城市建设理念下的旧小区排涝治理规划

3.1 优化排涝系统

针对旧小区的各种情况,想要实现全面的排涝治理,就必须建设新的水利系统,根据旧小区原有的道路以及绿化带等设施增设一些新的防涝系统管网,对于原有的一些设施,尽量保证使用,定期进行检修,由于老化或者不能使用的,要进行清除建设新的系统。^[4]气象部门要根据相关的气象数据来推测当地的降雨情况,根据实际的降雨量,计算出符合降雨要求的雨水接收设备量,降低内涝的风险。另一方面要根据旧小区的居民楼特点,一小区道路等单位铺设一些透水的材料和装置,根据绿地的位置,实现雨水的引流,降低地面径流量。^[5]

3.2 健全相关政策

首先要重视旧小区排涝治理的重要意义,通过立法的方式,积极的融入海绵城市的建设理念,要求相关部门的管理进行更深入的全责分化,针对排涝管理工作设置专门的职能部门,对于出现的问题进行管理,保证整个职能部门内的人才水平,可以对旧小区排涝治理问题提出建设性的意见,针对具体实施过程中的问题都能够进行很好的交流,短期内制定出解决方案,与小区内的居民进行有效协商,推进旧小区排涝工作的有序推进。政府健全相应的扶持政策,尽快出台相关的政策,具体部门则根据国家政策的变化实时更新系统,制定出相应的引导方案。^[6]相关的政策在具体的城市建设过程中是一个领导性的思想成果,排涝是一个重点的民生问题,制定相应政策也可以说明政府对这一问题的重视,具体的建设过程中根据相关规定的指示进行具体操作,有相关的文件来约束一些行为,保证城市建设朝着一个积极的方向前进。

3.3 健全城市排涝应急管理体系

因为旧小区在整个城市建设中处于一个基础部分,要在城市建设的体制下进行调控,健全城市的排涝应急管理体系,主要是从总体预案重点地区和单位防御院的防汛应急预案体系,要保证基层单位和社区防汛保障体系的建设。^[7]因为旧小区的建设存在一定的特殊性,不论是在位置上还是建筑的特质上,都需要特殊的关注,相关部门要对地表径流量和城市雨水排水设施进行信息普查,建立雨水排水系统信息档案,提升排涝智能预警能力,相关人员要建立以洪水风险图作为支撑的洪水风险识别体系,对于城市低洼地区的旧小区进行重点关注,每个季度都要亲自走访,保证对于不同地区的气象条件,水文条件的把握,也定期对不同地区的排水管道进行检查,明确存在的问题,及时上报进行维修或者整体的建设,与民众保持联系,不定期向民众宣讲一些关于防水防汛的知识,保证居民的意识上的先进,对于排涝的相关举措也和民众进行交代,引导居民正确的认识相关部门的防汛排水措施,对于相关部门具体的管道系统的建设的意见传递给民众,强化个人的应对能力,降低由排水不畅带来的相应问题的影响。

4 技术性质的处理措施

4.1 控制目标

从径流总量角度出发,对小区海绵城市低影响雨水系统

进行改造,关注具体地区的降水,实行雨水的有效调蓄,从设施建设上实现减少地面径流的目的,对相关河流信息进行关注,做到精准的洪汛期的把握,通过合理的监控和分析,实现对洪峰流量的消减,改善水质。按照“渗、滞、蓄、净、用、排”的海绵城市建设理念,开展旧小区排涝系统治理工程,以保护、改善水环境,提高区域排水防涝能力。通过下渗,调蓄等措施,使整个雨水排放得到有效控制,也能合理的利用自然资源实现社会效益的创造,不仅能实现排涝治理的高效,也实现城市的绿化建设,是一个可持续发展的环保理念。^[8]在旧小区的排涝治理中引入海绵城市的设计理念,在不破坏生态的基础上,建设一个更为宜居的环境。

4.2 工程技术

通过对海绵城市的影响开发与水系统改造,结合当地的水文,特征气象条件进行分析,考察不同地区的建筑密度绿化率等人为因素进行工艺流程的制定。主要是采取渗透技术储存技术,建设一些生物滞留井,实现自然蓄水的下渗和地面截流,合理利用雨水。可以建设一些蓄水池,将雨水收集起来,进行二次利用。通过这些海绵城市建设的具体措施来进行旧小区的排涝治理,要做好旧小区排水设施的建设,通过实地考察,对于存在问题的,年久失修的管道进行清理或者翻新,保证排涝问题顺利解决,完善相应的雨水管网,保证多余的雨水能够合理地排入河道,不会对城市的水文造成影响,认识到旧小区的管道或者排水问题的特殊性,强化各种建设,保证旧小区的排水系统负荷城市建设整体标准。^[9]

4.3 建设下沉式绿地

人工建设一个下沉式绿地能够实现雨水的利用,也可以以绿地公园的形式呈现,这样的方式能够对雨水水质进行净化处理,通过湿池塘水面的调蓄区进行流量调节,实现对超标雨水的合理处理和利用。下沉式绿地也是城市绿化的一部分,是海绵城市理念中的重要特色之一,小区雨水管道不需要做整体的系统改造,需要对原始的管网进行处理,对于老旧的部分进行翻新,方便水流进入湿塘,实现雨水的处理。将排涝治理与城市建设的关系清楚地呈现出来,进行有机结

合和具体的落实,强化海绵城市的理念下对于旧小区排涝治理问题的建设。

5 结语

环保理念的深入人心,海绵城市成为一个潮流,也成为一个城市的建设目标,人们更多的关注点是对自己的生活环境提出了新的诉求,排涝治理作为一个与生活息息相关的基础设施建设的一部分,必须要根据实际情况进行设定,结合旧小区的管道建设以及雨季出现内涝的问题程度进行深入分析,制定合理的解决方案,加强对于雨水的控制,加大排水系统升级改造的进程,从城市建设角度出发,落实排涝问题,促进旧小区的合理改进,促进城市排涝治理工作与城市建设管理之间的互动协调,提升居民生活质量。

参考文献

- [1] 车伍,吕放放,李俊奇,李海燕,王建龙.发达国家典型雨洪管理体系及启示[J].中国给水排水,2009,20.
- [2] 李俊奇,曾新宇,鹿佳明,刘晓君,刘红,何建平,孟光辉,汪宏玲.城市雨水排放费征收标准的量化方法探讨[J].中国给水排水,2008,10.
- [3] 王春华,方适明,陈学良.基于海绵城市建设理念的旧小区排涝治理实践[J].给水排水,2017,03.
- [4] 蔡博.应对气候变化的海绵城市设计——以昆山中环项目为例[J].西南给排水,2017,01.
- [5] 周蓉,马美玲,王觅.浅谈海绵城市(LID)的内涵、途径与展望[J].江西建材,2016,24.
- [6] 刘剑.首批海绵城市试点建设存在的问题及建议[J].低温建筑技术,2016,12.
- [7] 黄少文,潘志辉,冯燕,何洁.城市公共建筑雨水利用系统的技术经济分析[J].净水技术,2012,06.
- [8] 王文亮,边静,李俊奇,李小静.基于模型分析的低影响开发提升城市雨水排水标准案例研究[J].净水技术,2015,04.
- [9] 乌兰,高小楼,王媛.建设有特色的城市——漫谈哈尔滨城市建设及建筑[J].林业科技情报,2000,01.

Failure Analysis of a Hardware Fitting Ring Fracture of a 500kV EHV Transmission Line

Zhiqiang Liu

Inner Mongolia Ultra-High Voltage Power Supply Bureau, Hohhot, Inner Mongolia, 010080, China

Abstract

The danger of high-voltage lines is self-evident, and ultra-high-voltage lines are more dangerous. Among them, hardware fittings are one of the important components of ultra-high voltage lines, however, its variety is varied, and the application places and functions of each style are also different. In the specific use process, various problems will occur, and individual problems are still prominent. In recent years, relevant technical personnel have made some improvements in this respect, especially for the damage of the line caused by the failure of the hardware fittings, and further ensure the normal operation and safe power supply of the transmission line. The paper will address the current status quo, point out the problems that still exist, and further provide guidance to promote the development of hardware fittings in transmission lines.

Keywords

ultra-high voltage transmission line; hardware fittings; hanging ring fracture; failure analysis

一起 500kV 超高压输电线路金具挂环断裂故障分析

刘志强

内蒙古超高压供电局, 中国·内蒙古 呼和浩特 010080

摘要

高压线路的危险性不言而喻, 而超高压线路更加危险, 其中金具是超高压线路的重要组成部分之一, 但是它的种类繁多多样, 各个款式的应用场所和功能也都不同, 在具体的使用过程中也是会出现各种各样的问题, 个别问题还比较突出。近些年来, 相关的技术人员在这方面做出了一些改进, 尤其是针对于金具失效等问题对于线路的损坏, 进一步保证了输电线路的正常运行和供电。文章将针对于目前的现状, 指出现在还存在的问题, 并进一步做出指导, 从而促进金具在输电线路中的发展。

关键词

超高压输电线路; 金具; 挂环断裂; 故障分析

1 引言

中国人口众多, 在电量的使用方面一直都是居高不下, 尤其是国民经济的大力发展, 各种各样的科技电器都离不开电能的支持, 国家对于电网也是非常的重视。近些年来, 国家对于老旧的电网和输电线路进行了大批量的改造, 其中因为金具失效而引起的故障数量十分庞大, 对于金具挂环断裂的问题, 相关的工作人员也列举了一些原因。文章将针对于一些常见的故障进行简单的剖析, 并且提出一些改进的措施, 希望对于中国的超高压输电线路的发展能有所帮助。

2 输电线路金具常见故障类型分析

只有明确线路金具的常见故障, 才能够对症下药, 避免

金具挂环断裂的情况频频发生。相关的工作人员一定要对于超高压输电线路定期排查, 一旦发现任何问题立即上报并且及时做出处理, 只有这样, 才能将电网的损失降到最低。

2.1 金具磨损

高压线路的输电线路往往都是长期暴露在外部环境下的, 由于这种分化以及长时间的磨损, 会使得金具材料在很大程度上受到严重的超载工作, 从而使得线路发生断裂失效, 无法保证供电的正常运行。^[1] 这种情况往往是比较常见的, 而外部的环境我们认为是无法改变的, 相关的工作人员只有从选材上入手, 尽可能的选择耐磨性和防腐性较高的材料, 从而保证线路的正常使用。而且在正常的工作过程当中, 切不可让输电线路过载工作, 这样一来, 时间如果一旦积累起来, 对线路的损害是比较严重的, 而且超高压的输电线路本

身就比较危险,长时间的负载工作会大大增加这种安全隐患,无论是电网而言,还是对整个电力系统而言都具有很严重的损害。

2.2 金具冻裂

一般情况下,金具在低温情况下是会发生一些断裂的,因为我们都知道水在结冰之后体积会迅速的进行膨胀,这样一来会使得通信电路中的金具产生严重的内部结构改变,从而使得金具发生断裂。温度一般在身高的情况下,结冰的水又会融化在已经被撑开的金具内部而二次再冻结的话,会对金具产生一个更严重的破坏,加上任何材料本身的耐受性都会有自己的范围,如此反复会对于通电路本身造成的损失更加严重,从而会使得金具内部发生断裂。

2.3 金具的腐蚀和锈蚀

任何金属都是会发生腐蚀和锈蚀的,而且在输电线路中,如果相关的电力金具以及导线发生一些腐蚀或者锈蚀现象的话,对于触点和导电的危险性而言会急剧升高,无论是相关的工作人员还是正常的书店都会受到严重的干扰和威胁。因此在进行金具选材的时候,相关的人员一定要格外注意这种情况,选取的材料一定要具有一定的耐腐蚀性和耐锈性,并且在后期的保养上一定要格外注意,尽可能的避免这种情况的频繁发生,如果一旦发生也要进行一些处理,毕竟锈蚀和腐蚀是在工作一定年限之后才会发生的一种状态。

3 工作人员定期对线路金具状况的判断

首先工作人员在进行输电线路维护的时候,一定要明确金具发生损坏的一些可变性条件和原因,而且在前期的设计和组装阶段一定要合理的安排,尽可能的使得安装就能够做得尽善尽美,而且运行的时候可以进行一些试运行模式,从而排除设计和质量上的一些潜在问题,更好的保障输电线路的正常运行。据目前的可靠调查显示,金具挂环整体断裂是一个比较明显的趋势,而且其中最明显的就是脆性断裂,脆性断裂的情况一般会发生在上半部分,因此相关的工作人员一定要格外注意这部分的具体状况和工作模式,尽可能的保证它能维持在一个稳定的状态下,从而使得输电线路的正常运行和电网的质量问题。其次就是金具挂环的选材问题了,相关的工作人员在设计结束之后,要保证选材的质量达到国家所颁布的标准,并且进行一系列的测试,只有测试通过的

材料才可以运用到施工阶段,这样对于电网系统来说也是一个非常有效的保证。

4 检验试验方法

一般进行经济挂环检验的实验方法主要包括外观检查、型式检查、抽样视察、出场试验、机械破坏试验、荷重试验、握力试验、振动试验、电阻试验、温升试验、老化试验、低电压大电流试验、热稳定试验、无线电干扰试验和局部放电起始电压试验,这当中的每一个实验都是必不可少的一个环节,因此相关的工作人员一定要按照每个步骤去进行,切不可过于松散,因为任何一个环节的标准性都可能直接影响着电网的正常运行。其中外观检查主要是人为用眼睛去观察外表状态是否达到一个标准。而型式试验是需要对所设计的部件配合一定的技术去进行的简单试验,以确保该部件能够达到国家的标准,证明它有运行的准则。抽样试验,顾名思义就是在大范围的部件内抽取个别去进行试验,可以是随机性的,也可以是随机指派性的,这个过程中切不可人为的去进行干扰,因为随机抽样调查也是十分具有代表性的一种试验模式。出厂试验是对于完工后的每一个部件产品进行一定的试验,这个不是随机性的,而是每一个,从而确保每个产品部件都能够符合特定的标准。机械破坏荷重试验是指,将各个金具建在一定的试验条件下进行机械破坏试验,从而检测出金具的最大负荷值,这项试验能够有效的突出该金具的最大负荷能量,从而以确保它在某种情况下能够正常工作,避免后期过多的进行调换,大大的增加人力物力和财力。握力实验是在相应的规定范围内,将导线的线夹进行一定的握力值测验,确保金具呈现一定的力度范围。振动试验是为了防止各个部件产生振动而无法进行正常的工作,在确定的规定条件下进行的振动情况实验,这种试验能够很明确的表示出部件产品在受到振动压力时的特性,从而分配出该产品的具体施工位置。电阻试验主要是利用直流电去测定该元件的电阻值,这项数值能够准确的反映出该金具在超高压的情况下,能否正常的完成输电工作,确保线路不会因为发生的短路而产生一系列的安全隐患问题。老化试验主要是因为经济内的老化因子来反映出的一种模式,如果他的数据不能达到标准的话,那么它的正常使用寿命就是无法通过的,这样也是能够有效评测出该金具部件正常使用寿命的一种实验模式。低

电压大电流实验是在保证一定电压值的情况下,通过一系列的额定值电流确保该金具能够在巨大的压力下正常的工作。热稳定试验是在规定的负荷条件下进行的一系列温度和损耗热稳定性实验,从而确保外部情况在不稳定的时候,金具能够正常有效的工作,从而保证输电线路的正常供电和电网系统的有效运行。无线电干扰试验是在运行电压下对无线电进行解的干扰电平实验,从而确保经济在受到严重干扰时,能够作出一系列的自主判断,保证电网不受到外部环境的干扰,正常有效的去工作。局部放电起始电压试验桩是测量导体表面出现局部放电时的最低电压试验,也是为了保证电网的正常有效工作。

5 确保高压输电线路的安全问题

对于高压线路的输电系统来说,保证安全是至关重要的,因为它不但影响着人们的日常生活,还影响着整个电网系统的正常运行。众所周知,电网系统是国家相关部门最为核心的一个部分,因此保证他的安全稳定是至关重要的。相关部门要进一步保证电网稳定的落实状况,一旦发现任何问题,一定要自己向有关部门汇报,从而确保金具的正常使用或者是输电系统的正常运行。其实,针对性的使用一些计算分析软件是非常有必要的,它可以进一步保证整个电网系统的实时监测,从而对完善电网结构和优化各方面的性能来说,都是能够起到不错的效果的,如果输电系统能够进行有效的划分,并且提高相关设备的能力,那么无论是对于金具的使用寿命和使用性能还是对于整个输电线路的系统来说,都是能够有十分好的保障。金具挂环的断裂问题发生的原因是多种

多样的,工作人员要掌握每一种情况的发生原因和发生现象,并且具有相关的处理方案和应急措施,只有这样,才能够在突发情况下第一时间采取措施,避免由于金具挂环断裂的问题,对于整个输电线路引起大的破坏,从而使得电网系统发生瘫痪,这对于中国国民的日常工作来说将会产生很严重的影响。相关的工作人员在进行输电线路电网嫁接的时候,就需要对金具挂环进行系列的检测,各项试验要进行如实的记录,并且对相关的数加以分析,确保每个环节都准备无误、安排妥当,才能够进行电网嫁接,如果在电网输电线路准备工作中发生任何数据未达到标准的情况,一定要及时的停工,并且与相关的设计人员,一起探讨出合适的解决办法,切不可模糊的一带而过,这对于输电线路而言这会造成很严重的安全隐患的。

6 结语

针对于超高压输电线路金具挂环的具体状况,相关的工作人员一定要进行前期的准备工作,只有这样才能保证在后期的输电运行当中,金具能够正常有效的工作还不会轻易的断裂,如果一旦发生这样的情况,相关的工作人员一定要积极的进行处理,并且第一时间找出发这种问题的原因所在,尽可能的及时去弥补,而且日常的维护也是必不可少的,只有各个环节都准备妥当,才能保证整个电网系统的正常工作。

参考文献

- [1] 雷国伟,周亚兵,王伟.500kV 架空输电线路球头挂环断裂分析[J].中国高新技术企业,2014(36):26-27.

Outdoor Pipeline Construction Problems and Control Points in Residential Community

Zhigang Liu

Tianjin Pufeng Construction Group Co., Ltd., Tianjin, 300280, China

Abstract

Along with the rapid development of the Chinese economy in the new era, the people have higher requirements for housing requirements and housing levels. People's residential concept is also increasing with the demand for housing. The indispensable residential video intercom smart phones, communication network cable system bus, various building lines and related line connections are extremely staggered. In addition, many cable ducts, heating pipes, heating pipes and power pipes, etc., all bring more technical problems and related factors that are difficult to control in the outdoor construction of residential community. The outdoor pipeline in the residential community mainly refers to the pipeline system constructed by the construction team to meet the various modern needs of the residential community and the normal needs of the residents in the community; the main operation is as the basic pipeline system: water supply and drainage related pipelines, heating related pipelines, communication optical cable related pipelines, natural gas pipeline related pipelines, electrical pipeline related pipelines, these comprehensive action pipeline pipelines, etc. Relatedly, the water supply and drainage related pipelines are also divided into tap water inlet pipes and sewage discharge pipes, and the like. The water supply pipe is also divided into fire water and water for life, and the water is required to discharge rainwater and sewage separately. In addition to the most popular smart new equipment, the types are so diverse that it makes the construction of outdoor pipelines more difficult. In order to effectively strengthen the quality of outdoor pipeline construction and construction effects, it requires a large amount of operational knowledge and operational experience skills to support.

Keywords

residential community; outdoor pipeline; construction problems; operational knowledge; control points

住宅小区室外管线施工问题及控制要点

刘志刚

天津普丰建设集团有限公司, 中国·天津 300280

摘要

伴随着中国经济在新时代背景下的迅猛发展,人民对住宅要求以及住宅水平有了更高的相关要求,人们的住宅理念也在随着对住宅的要求不断提升,对于现在住宅中必不可少的住宅可视对讲智能电话,通信网络光缆系统总线,各种建筑用线以及相关的线路连接都做的极其交错繁杂。再加上许多的光缆管道,供热管道,采暖管道以及电力管道等等,这无不给在住宅小区室外施工带来更多的技术难题以及难以控制的相关因素。而住宅小区室外管线主要是指施工团队铺设为小区铺设的满足住宅小区各种现代化需求以及小区中住户的正常需求而建造的管道系统;主要作为基本管线系统在运行工作;给排水相关管道,供热相关管道,通信光缆相关管道,天然气管道相关管线,电气管线相关管道这些综合作用类管道管线等等。相关的,给排水相关管道也分为自来水进水管以及污水排放管道等等。给水管也分为消防进水以及生活需要进水,排水则是需要分别排放雨水以及污水。加上现在最流行的智能新型设备等,类型多样,更是使住宅室外管线施工难度进一步加大,为了有效的加强室外管线施工质量以及施工效果,就需要大量的操作知识以及操作经验技巧来支撑。

关键词

住宅小区; 室外管线; 施工问题; 操作知识; 控制要点

1 住宅室外施工相关管线施工的相关问题

经过调查可以发现,目前室外管线主要分为如下几种:

给排水相关管道,供热相关管道,通信光缆相关管道,天然气管道相关管线,电气管线相关管道这些综合作用类管道管线。给排水管线主要作为住宅内住户日常的用水需求来进行

工作和运作,供给住宅内用户每日的生活用水,提供高质量的用水给住宅内用户,在这之后有效的排放住宅内住户的生活产生污水等;供热相关管道顾名思义就是在北方的冬季供热公司对住宅内用户提供供暖的使用的管道;天然气管道相关管线就是现在每一家都在接入的天然气管线;最后一个电气管线相关管道则是容纳电路电气等等日常供电需求的管道。

1.1 住宅室外施工时工作难度较大

目前室外施工的主要问题存在于室外管线交错过于复杂,施工的同时还要兼顾已经建好的室外建筑以及住宅外搁置的网线等,住宅室外施工难度将被无限放大,在施工前做好沟通交流后,在施工的同时要极其小心注意不要破坏已有的室外管线系统,还要保护施工者自身的人身安全。住宅室外施工时候不能急功近利,要踏实的做好每一项工作和相关的施工问题,在安全管理上更要严格注意,不能敷衍了事,必须严格做好每一个施工细节,保证住宅室外施工能够顺利进行。保证住宅室外施工有效的落实和进行,是施工责任方最主要关心的问题^[1]。

1.2 住宅室外施工时工作危险性大

在住宅室外施工的过程中有关于施工安全性的问题主要存在与几个方面:供热相关管道,通信光缆相关管道,天然气管道相关管线,电气管线相关管道这些综合作用类管道管线等等。供热相关管道顾名思义就是在北方的冬季供热公司对住宅内用户提供供暖的使用的管道,这种管道在施工时尤其危险,由于住宅外的供热管线大多数温度过高,在住宅室外施工的时候要尤其注意住宅供热管线,防止泄露;通信光缆相关管线就是网络公司为了满足住宅内用户的主要日常上网需求而铺设的网线,也是在住宅室外施工过程中比较脆弱的一种管线,它往往并没有良好的韧性,也是提高住宅室外施工难度的主要原因之一;天然气管道相关管线就是现在每一家现在都在接入的天然气管线,这种管线在接触的时候也是比较困难的,这种天然气管线如果泄露在封闭空间内是极其危险的就算是静电也会将天然气点燃,所以要尤其注意相关的安全问题;最后一个电气管线相关管道则是容纳电路电气等等日常供电需求的管道,在住宅室外施工时这也是一种尤其需要注意的室外管线,这种管线也具有一点的危险性,需要施工者在施工的过程中注意施工工具的材质,防止电伤等等。在住宅室外施工的过程中施工者对于安全的注意是尤其重要的,相关的施工队管理层必须格外注意安全问题,让住宅室外施工有效而又稳定的进行。

1.3 住宅室外施工过程中沟通不好

在施工队进行住宅室外施工过程之前,施工队管理层应当及时的做好相关的沟通和告知工作,与住宅相关方面负责

人做好施工时间施工内容的细化具体交流,保证在住宅室外施工过程中有合法有效的依据;告知相关住宅室外施工可能涉及的住户,保证不会打扰到相关的住户的正常生活休息,保证相关住户的日常工作学习,对于家中有老人和孩子的更要详细的商量相关的施工时间以及施工程度,避免在进行相关住宅室外施工时惊扰到住宅内的老人和孩子。只有做好了相关的沟通住宅室外施工才能做好。

1.4 参建相关负责人对于安全工作不认真

建筑施工质量安全管理是每一个工程建筑项目的重中之重,是在整个建筑工程管理中系统的基础命脉所在。在建筑施工项目管理的过程中,建筑施工工作是通过在每一个建筑施工阶段和建筑施工整体项目的质量安全管理有关的和存在的还没有解决的内外问题进行及时的实施和监控,从而管理层次才能依据建筑施工项目在不同阶段的建筑施工过程和时期做出科学合理行之有效的指导,通过这种方式来促进整体建筑施工项目的质量和施工安全上的提升。在建筑施工过程中施工单位要严格的按照建筑施工管理单位审核审查过的施工文件和施工图施工标准以及技术等等进行施工,要从建筑施工的准备上、材料采购的环节上、建筑施工生产上、建筑产品的试验和检验上、施工建筑产品的功能,建筑施工交验以及回访产品保修等多个方面来有效的建立和健全建筑施工质量安全管理准则,如建筑施工质量责任制度、建筑施工技术复核制度、建筑施工现场会议制度、建筑施工过程控制制度、建筑施工现场质量检验制度、建筑施工质量统计报表制度、建筑施工中的质量事故报告建筑施工处理制度等等。

2 住宅小区室外管线施工控制要点

综上所述室外施工主要的控制要点在于减少施工消耗以及施工安全的有效管理,那么以下就这两点展开论述:

2.1 降低施工原材料的消耗

在住宅室外施工的同时,对于现在住宅中必不可少的住宅可视对讲智能电话,通信网络光缆系统总线,以及各种建筑用线以及相关的线路连接都做得极其繁杂以及交错。再加上许多的光缆管道,供热管道,采暖管道以及电力管道等等,这无不给在住宅小区室外施工带来更多的技术难题以及难以控制的相关因素,对于这些繁杂的管道需要有效的提高相关的技术精度和准度,有效的降低由于建筑水平低而造成的施

工原材料的损耗以及浪费,有效的提高相关的施工质量。

2.2 室外施工安全有效的管理

在通常的建筑工程情况下,当建筑施工工程图纸和相应的城镇规划图一起被建筑施工计划确定后,建筑施工组织和单位就需要开始及时的编制准备建筑施工组织设计书,但如果在建筑施工过程设计中往往对建筑施工安全质量等关键很少提到或一笔就带过,使得建筑施工事故隐患从建筑施工计划书开始就被埋下了安全性危机的伏笔。随着建筑施工进度的进行,建筑事故隐患便会逐渐暴露出来,此时如果再想及时的采取补救措施以及进行建筑施工计划书整改就很难或者需要更多的时间和人员的投入。想管理建筑施工过程中的安全管理质量监督,必须把建筑施工重点放在建筑施工责任制的落实上,必须彻底建立起一整套从建筑施工公司到建筑施工工程项目部,再到建筑施工班组的各级由上到下的安全教育,同时建筑施工单位负责项目管理的建筑学技术人员应当对有关安全建筑施工的技术要求向建筑施工作业班组、建筑施工作业人员作出简单易懂细致认真的说明,并由甲乙双方一起签字确认建筑施工责任制。

3 结语

随着人们对住宅要求以及住宅水平有了更高的相关要求,人们的住宅理念也在随着对住宅的要求不断提升,对于现在住宅中必不可少的住宅可视对讲智能电话,通信网络光缆系统总线,以及各种建筑用线以及相关的线路连接都做得极其繁杂以及交错。再加上许多的光缆管道,供热管道,采暖管道以及电力管道等等,这无不给在住宅小区室外施工带来更多的技术难题以及难以控制的相关因素。只有克服了这些相关的难题才能有效的住宅室外施工水平提高,也是让人民生活品质的有效提高。

参考文献

- [1] 赵巍.住宅小区室外排水管道安装施工技术[J].居业,2019(05):43.
- [2] 许燕全.住宅室外给排水管道工程施工要点分析[J].河南建材,2018(05):311-312.
- [3] 张俊挺.住宅小区室外管道安装工程施工技术的探讨[J].居业,2017(12):64-65.

Design and Processing of Electric Energy-Saving Car Shell

Yanling Li Qihang Li Kai Li Li Chai

Taiyuan University of Science and Technology, Taiyuan, Shanxi, 030024, China

Abstract

Clean, environmental protection and energy saving are the purpose of designing and manufacturing energy-saving cars. Study the influence of the shape of the car shell on the energy consumption of the energy-saving car, change the traditional energy-saving car shell processing and production process, make the upper and lower shells separately, adopt the flanging technology, the unique upper and lower shell matching method, and study the car shell under working condition. Based on the distribution of force, and based on this, design a new type of car shell to improve the performance of the car, which not only saves energy but also makes the energy-saving car beautiful, safe and reliable.

Keywords

energy saving; structure; process; beautiful

电动节能车车壳的设计及加工

李艳玲 李启航 李凯 柴砾

太原科技大学, 中国·山西太原 030024

摘要

清洁、环保、节能是设计制造节能车的目的。研究车壳外形对节能车行驶耗能的影响、改变传统的节能车车壳加工及制作工艺、上下壳单独制作、采用翻边技术、独特的上下壳配合方式、研究车壳在工作状态下的受力分布情况,并以此为依据,设计一款新式车壳,提高车的性能,既能节约能源又使节能车美观、安全、可靠。

关键词

节能; 结构; 工艺; 美观

1 引言

所研究的对象为参加“第十一届 Honda 中国节能竞技大赛”EV 大学组的节能车。该比赛在一组相同的电池为唯一动力源的情况下,不低于 25km/h 的时速,以最终的总路程作为评分标准。因此在设计节能车的车壳时,主要对外形进行设计,使其更加符合流体力学原理,降低风阻,节约动力。而材料上使用复合材料如碳纤维代替常规金属合金材料,保证强度的同时减轻车身重量,提高续航时间。配色上简洁统一,符合节能电动车节约绿色的特点,同时凸显色彩的概念性、前瞻性。

2 设计过程

(1) 在车壳的设计过程中,应当优先考虑风阻。而水滴形的车壳风阻小,空间紧凑,但由于形状单一,不能体现特色。于是,第二步以水滴形为基础原型,在曲面上增加美观度。

一条单一的直线很容易引起人们的厌旧,但是,当一条线拥有 4 个控制点,那就能画出一个完整的 s 形,看上去不那么单一。有了初步模型,考虑到该设计给后期安装玻璃带来的影响,装玻璃的位置要尽可能是平面,以免增加安装难度,视野范围要符合标准。我们使用分析软件进行测试,微调了不好的地方,对不合格的地方进行修改。

(2) 在壳体形状完成后,利用风阻分析以及力分析对模型不足之处进行微调,来寻求最优化的壳体形状。

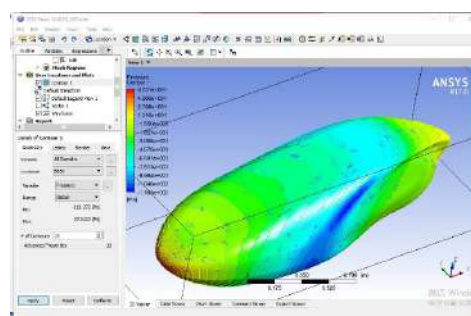


图 1 矢量图

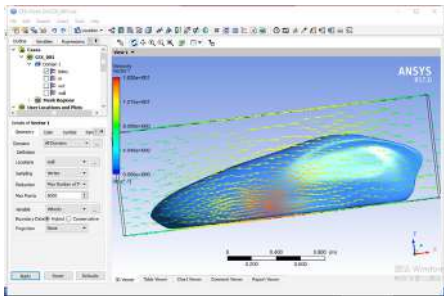


图2 压力云图

从矢量图(图1)来看,车壳整体是具有一定合理性的。车身前部曲线较为流畅,但是在车身侧翼构造不科学,流体流经侧翼的沿程阻力和因流体运动方向改变所引起的局部阻力偏大,这样会使得机械能损失增加,增加耗电量。由于侧翼的问题,导致车身顶端的空气流并不能流畅的通过,从而增大了车身阻力,这点,从压力云图(图2)上也可以看出,车身前端玻璃处有一个小块的压力反常,可能会使这块的玻璃压力增大,但玻璃的抗压力很强不会有很大影响。通过变密度法计算,拓扑优化的结果显示颜色越靠蓝色侧,对结构贡献越小,而且侧翼也会增大车身的外部阻力,这也验证了前面矢量图的分析结果^[1]。

微调建议:改善车身侧翼,因鳍状尖端的压力较大,易产生向后拉的阻力,车尾尾部变回正常的流线情况。

(3) 修改后模型:图3

$$(4) \text{ 风阻计算公式 } c_d = \frac{2Fd}{\rho u^2 A}$$

Fd是阻力,ρ是流体密度,u是物体速度,A是参考面积。

初始条件:外部压力为一个标准大气压,温度为25摄氏度车辆速率设为25km/h,速率变化幅度为5%。迎风面积为0.37m²,根据阻力系数计算公式计算出阻力系数为0.37。

(5) 壳体设计优化完成后,为达到美观要求和节能环保主题的凸显,我们选用绿色和白色相结合对其进行渲染,渲染效果如图4。

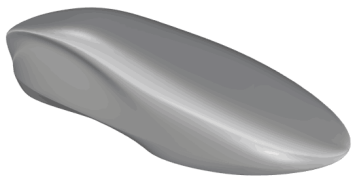


图3 修改后的模型



图4 渲染效果

3 制作过程

3.1 模具制作过程

3.1.1 前期试验

试验材料及仪器:196#树脂、催化剂、固化剂、量杯、测温仪。

由于196#树脂在不同剂量、催化剂与固化剂不同配比下,反应的剧烈程度不同,所需凝固时间不同,最终的强度不同,通过我们大量的试验,根据试验结果分析,最后我们得出树脂用量为50ml,催化剂与固化剂的比例为0.2:0.7时,反应结果如表1,在反应时间与硬度上都较为合适。

3.1.2 泡沫塑型

(1) 根据设计的车壳形状首先利用特殊位置(如最高点、最宽点、收缩部位等)建立分割面,然后在分割面对壳体进行20-30cm不等距分割,用solidworks转换实体引用功能将分割处的轮廓展现在分割面上并按顺序编号保存,分割图如图5。

(2) 根据分割面位置对泡沫进行分块处理并编号;用激光雕刻机将上述的分割面轮廓在已准备好的试验板上按顺序进行切割并对应编号;按照试验板上相邻编号依次对已处理好的泡沫进行轮廓切割(如图6),重复该过程直至所有轮廓全部完成,将所有的轮廓按顺序拼接得到所要的模具,同时将上下壳的位置也进行分割,在激光雕刻试验板的时候将上下壳的试验板分别雕刻。

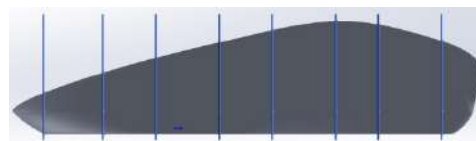


图5 分割图

表1 反应结果

196 树脂 50ml 催化剂:固化剂 0.2:0.7																	
时间/分钟	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
温度/℃	25.3.	25.3	25.625	25.8	26.1	26.4	26.6	26.7	27	27.2	28	28.6	31.2	34.7	41.1	46.5	60.7



图6 切割操作图

3.2 壳体制作过程

(1) 涂工业油泥: 加热工业油泥至膏体状态, 均匀的涂在完成塑形的泡沫上, 为了使做出的壳体的表面质量达到最高, 尽可能的将油泥涂抹的平整光滑, 所涂油泥的厚度在4-5毫米为最佳。油泥涂抹完成后需要对其表面进行打磨, 以提高壳体的表面质量, 我们选择使用粗糙度依次为600、1000、1200的砂纸, 砂纸的选择会直接影响壳体表面的粗糙度, 进而影响其表面质量, 如果使用太细的砂纸打磨油泥, 打磨后的表面不会有明显的改善, 如果砂纸太粗糙, 则打磨过后表面还会存在不平的现象。

(2) 翻边: 完成上述步骤之后, 需要边缘留出一部分用于上下壳的配合, 同时也可以增强壳体的强度, 减少后期壳体的变形。在涂油泥的过程中, 由于这个大约50mm的边不能预留出来, 因此就要使用翻边技术, 将试验板沿着涂好油泥的泡沫最外沿的一圈割出宽度大于50的相同形状, 并将割好的试验板贴于表面, 如图7所示。



图7 翻边

(3) 铺碳纤维与玻璃纤维: 首先需要在油泥的表面均匀的涂抹一层脱模蜡, 以便后期将壳体从模具上脱离。选择三层碳纤维加两层玻璃纤维, 在铺碳纤维和玻璃纤维时我们采用交替的顺序。每铺好一层后都需要在其表面均匀的涂一层

试验所确定的适当配比的树脂。同时应注意上述翻边时预留出来的边, 使其平整, 以便于后期壳体的配合。

(4) 上下壳配合: 上壳与下壳的配合使用魔术贴和销连接, 这两种连接方式配合使用, 使上下壳配合更加牢固, 而不易受风力的影响, 对车辆的行驶产生影响。

(5) 开玻璃: 为满足车手在行驶过程中视野的开阔性, 在壳体制作完成后, 我们根据车架的位置在壳体的上方和左右两侧开玻璃, 既要满足车身的强度与刚度, 也要满足车手在壳体内部的视野。按照设计图划线, 即画出玻璃的整体轮廓, 用角磨机沿着划线位置进行切割处理, 经过不断的修善, 达到预期效果。

3.3 喷漆

在前期渲染的前提下, 首先进行对漆颜色的选择, 直到选出目标颜色, 然后对壳体进行轮廓的划分以便划分颜色, 由于碳纤维呈现黑色, 需对其进行一层白色底漆的预处理, 待底漆凝固后用纸张对白色部分进行遮盖, 接下来就是对车壳壳体进行着色, 待漆全部凝固后, 最后在表面喷一层氢漆, 目的是增加其亮度及对其保护。完整形态展示(图8)。



图8 完整形态

4 结语

“节约一度、幸福一生”是我们设计节能车的理念, 而对于壳体要求的不仅是美观, 更重要的是最大程度的有效利用资源, 开拓思路, 为创造全新的节能低碳生活, 乐享挑战精神。完成车壳部分的最优化设计及制作。在车壳翻边真空技术等方面取得了重大进步。

参考文献

- [1] 李艳玲, 李启航, 张佳妮. 合成树脂数据分析暨模具制作[J]. 科研, 2018(01).

Key Points of Anti-seepage Construction Technology for Water Conservancy and Hydropower Projects

Yuebin Xu

Sinohydro 7th Bureau Chengdu Hydroelectric Construction Engineering Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 61130, China

Abstract

It needs to be applied to excavation and backfilling technology during the construction of water conservancy and hydropower projects. Unreasonable application of technology will lead to serious water seepage in buildings and affect the quality of construction projects. Therefore, it is necessary to continuously strengthen the research and application of anti-seepage technology for water conservancy and hydropower projects, ensure the quality of anti-seepage construction, and promote the sustainable development of water conservancy and hydropower industry.

Keywords

water conservancy and hydropower project; anti-seepage technology; construction points

水利水电工程防渗施工技术的要点

徐跃斌

中国水利水电第七工程局成都水电建设工程有限公司, 中国·四川成都 611130

摘要

在水利水电工程项目建设过程中需要应用到开挖和回填技术, 技术应用不合理会导致建筑物出现严重渗水情况, 影响建筑工程质量, 所以要不断加强水利水电工程的防渗技术研究和应用, 保证防渗施工质量, 促进水利水电行业可持续发展。

关键词

水利水电工程; 防渗技术; 施工要点

1 引言

水利水电工程建设质量直接关系到人们的生命和财产安全, 是中国城市基础设施建设的重要组成部分。在水利水电工程施工过程中, 由于涉及的环节和影响因素较多, 导致水利水电工程施工质量会受到多种因素的干扰, 施工风险加大, 尤其在施工过程中经常发生的渗水问题, 会严重影响水利水电工程的施工进度。所以在实际进行工程项目建设中, 要充分重视起水利水电工程防渗技术, 运用专业科学的防渗手段, 不断提高水利水电工程施工质量, 减少因渗水而给人们带来的生活障碍和经济损失, 保证施工的合理性和科学性。

2 水利水电工程渗水特点

2.1 破坏程度大

水利水电工程项目的渗漏问题危害极大, 并且由于渗漏

问题的不可预测性通常会引起十分严重的后果, 一旦出现渗漏问题后续的补救工作将极为困难。水利水电工程渗水不仅会造成建筑物的实际使用功能下降, 而且还容易影响建筑物的周边环境, 对水利水电项目的实际施工产生了巨大的影响, 给企业带来严重的经济损失。^[1]

2.2 突发性特点

在水利水电工程项目施工过程中, 环境因素和气候变化都是影响水利工程顺利进行的重要因素, 环境因素和气候变化都具有突发性的特点, 因此也导致水利工程施工也伴随着渗水险情的突发, 严重影响水利工程施工进度, 施工安全得不到保障。此外, 根据相关调查研究显示, 人为因素是造成渗水事故发生的主要原因之一, 人为因素的突发性也造成水利水电工程渗水问题具有突发性的特点。^[2]

2.3 不确定性

水利水电工程是一项非常复杂的工程, 实际施工过程中

会涉及到各种技术和各种工种的应用, 施工环境复杂, 对施工细节的要求较高。因此, 在水利工程渗漏问题中存在不确定性的特点。当渗水事故发生之时, 需要进行详细的环节之间的排查, 确定事故发生的位置, 并找出问题的源头。但需要注意的是, 实际排查工作并不能够确定事故的开始时间, 也不能保证后续施工过程中不会发生渗水事故, 绝大多数渗水事故都是没有丝毫预兆而突然发生的,^[3] 给水利水电工程项目的顺利施工带来极大的难度和风险。

3 水利水电工程项目施工中主要存在的问题

3.1 施工材料质量问题

在水利水电工程项目施工时, 有效的防水材料应用是减少渗水事故发生的重要保障。但从实际工程建设情况来看, 很多施工单位为了获得更高的经济效益, 降低材料使用成本, 采用防水性能不佳的材料进行施工。材料在低温下容易断裂, 高温下容易融化, 随着时间的推移和环境的侵蚀, 会导致工程项目出现严重的渗水问题, 影响工程项目的正常施工。此外, 施工材料存储方式不当, 没有严格按照相关标准流程进行材料的存储和监管, 造成材料受到外界环境变化和气候变化的影响出现变质和损坏等情况, 也会导致一系列的施工风险, 大大提升渗水问题发生的概率,^[4] 影响最终工程施工质量。

3.2 施工环境控制问题

很多水利水电工程项目施工场地本身存在的问题, 相关施工人员没有严格按照规范标准进行施工现场的布置, 造成实际施工环节干扰因素较多, 影响施工进度, 施工现场没有做好排水和防水设施, 施工现场出现水源的堆积而造成渗水。有关设计人员在工程设计之前没有对当地的环境和条件进行详细的勘察, 导致施工方案与实际环境相脱离, 设计上存在水利水电工程规划问题, 必然会带来后续施工中的不足, 影响工程项目的安全性和稳定性, 出现渗漏问题。设计人员在设计时没有综合考虑建筑物的承重能力, 未能结合建筑物所处的自然环境条件进行分析, 不明确建筑物的平均受力情况, 导致建筑物某个部位受力过多产生缝隙, 而引起渗水事故。^[5]

3.3 施工不规范问题

由于组成水利水电工程项目施工的建设队伍相对来说文

化水平不高, 工程建设理念缺乏, 导致水利水电工程的施工质量无法得到有效保障。有的施工人员缺乏充足的施工经验和法律意识, 在施工过程中出现偷工减料和施工环节不规范的问题, 给后续操作造成极大的施工隐患, 影响施工质量。此外, 在施工项目完成之后, 普遍缺乏有效的后期维护和管理, 导致水利水电工程的问题无法得到及时的发现, 而加大水利水电事故发生的可能性。

4 水利水电工程施工技术要点

4.1 施工前的准备工作

水利水电工程项目施工之前需要由专业人员完成施工现场各项数据的监测, 包括当地的环境条件、气候条件、水文地质条件以及法律法规政策等, 根据施工要求和施工档案, 制定合理有效的图纸设计方案和施工技术方案。水利水电工程项目建设往往需要涉及较大的范围, 所以在应用防渗施工技术时, 要对具体的施工环境进行严格的控制, 根据勘测到的数据情况选择合理的施工技术, 保证防渗工作的有效性。

首先, 在应用防渗施工技术时需要明确防渗高度, 做好防渗施工技术的工程设计工作, 以当地具体环境为指导, 结合实际条件和工程建设需要, 制定行之有效的施工计划, 并由专家审核通过之后投入使用。此外, 还需要做好防渗施工技术的成本预算工作, 明确可能出现的施工成本支出, 加大防渗施工技术的资金投入, 确保水利水电工程的防渗效果。

4.2 灌浆技术

在水利水电工程防渗施工过程中, 灌浆技术是最为常用的保证防渗效果的方法, 灌浆技术主要包括控制性灌浆技术和高压喷射灌浆技术。其中, 控制性灌浆技术是从传统的灌浆技术逐渐发展而来的, 在原有的灌浆系统之中引入控制系统, 利用计算机技术和先进的控制技术, 不断优化水泥使用效果, 规范施工流程, 提高防渗效果。控制性灌浆技术可以根据实际情况合理调整浆液的容量和范围, 保证灌浆而成的圆柱体的质量, 提高施工效率, 减少施工资金投入, 有效避免渗透事故的发生, 提高企业的经济效益。高压喷射灌浆技术为水利工程项目建设中常用的防渗手段, 通过液态水与浆液等高速水流进行地层结构的切割, 通过喷射压力将配好的泥浆灌注到缝隙当中, 充分混合和凝固土层与泥浆, 保证整体的坚固性, 避免缝隙导致的渗水事故。高压喷射灌浆技术

的应用可以极大地提高水利工程项目物理性质,提升水泥的使用强度,在受到雨水等外力环境的冲击时,高强度的水泥材料可以有效保护建筑物,避免建筑物受力过大而产生损害,强化保护力度,提高防渗效果,保证水利水电工程施工质量。

4.3 碾压混凝土防渗技术

碾压混凝土防渗技术相对于其他防渗技术来说适用范围更广,对环境的破坏程度较小,在水利水电工程项目建设中有十分广泛的应用,在使用碾压混凝土防渗技术之前,要选择合适膜材料,保证膜材料的质量符合技术施工要求。由专业技术人员对购买的膜材料进行质量检测,分析膜材料的透明度和强度,要求膜材料能够达到相关技术指标。而且还要对膜材料进行渗透水的测试,保证膜材料的防水性能,然后才可以将膜材料应用到碾压混凝土防渗过程之中。

4.4 复合土工膜施工技术

复合土工膜是一种新型的材料,具有土工膜和土工织物的共同的优点,成本较低,防水效果强,质量轻,延展性和抗老化性能强,变形模量较大,施工简单易行,在水利水电工程防渗项目中有极高的应用价值。在实际应用复合土工膜施工技术过程中,施工人员要在土工膜、岸坡防渗面板、大坝防渗体之间合理应用接缝方式,保证接缝的防水效果,提升最终防渗质量,同时还需要全面封闭接缝和头之间的止损位置,保证土工膜、岸坡岩石以及混凝土面板之间连接的有效性。

4.5 防渗墙技术

水利水电工程项目中主要应用的防渗墙技术包括锯槽防渗墙技术和多头深层搅拌防渗墙技术。锯槽防渗墙技术对施工人员施工水平要求较高,需要结合现实情况和科学的理论指导进行使用,在实际施工过程中要根据确定的倾斜角度利用刀杆部件反复切割土体,使土体产生凹槽,建立槽型防渗墙。实际施工过程中最佳的防渗墙厚度在30cm左右,确保能够达到良好的防渗效果,同时也能保证整体水利水电工程结构的稳定,确保施工的安全可靠。多头深层搅拌防渗墙技术主要是通过多头搅拌机的辅助来实现的,利用多头搅拌机完

成水泥浆的输送工作,充分搅拌土体和水泥浆使之充分混合,从而可以实现结构的有效搭建,形成水泥防渗墙,保证防水效果。

4.6 高压喷射防渗技术

在水利水电工程防渗项目施工中还经常应用到高压喷射防渗技术,高压喷射防渗技术可以有效减少相关施工设备的使用,降低工程建设的成本,提高整体施工质量。高压喷射防渗技术利用高压冲击破坏地质结构,并向破坏的地质结构中注入水泥浆,使地层和水泥浆能够充分融合成为一体,提高结构强度,达到防渗效果。在该项技术应用时需要重视防渗施工的具体位置,准确喷射水泥到指定部位,确保防渗部位结构的致密度和稳定性,从而可以有效提升整体结构的防渗效果。

5 结语

综上所述,水利水电工程作为城市基础设施建设之一,对人们的生活有着十分重要的影响。相关施工单位和施工人员要充分重视水利水电工程防渗技术施工,避免渗水问题对人们正常生活和环境造成的影响,尽可能的降低渗透事故的发生概率,保证工程施工质量。本文主要通过对水利水电工程渗水特点进行探究,指出水利水电工程施工过程中的问题,并分析水利水电工程防渗技术要点,希望能够为相关行业防渗工作提供一定的参考。

参考文献

- [1] 尚金鑫. 水利工程中防渗施工技术的应用探究 [J]. 科学技术创新, 2016(11):195.
- [2] 王科. 水利工程施工中的防渗新技术及应用研究 [J]. 中国高新技术企业, 2016(23):117-118.
- [3] 宋曰明. 水利水电工程中防渗处理施工技术综述分析探究 [J]. 工程技术:全文版, 2017(2):00143.
- [4] 谭劲松. 水利工程中水库堤坝防渗施工技术及其防治方法研究 [J]. 工程技术:引文, 2016(10):00245.
- [5] 孟祥光. 水利渠道工程施工中的防渗技术及应用策略探讨 [J]. 水能经济, 2017(7):281.

Civil Engineering Construction Technology and Progress Management Countermeasures of Subway Stations

Qingping Li

Sinohydro 7th Bureau Chengdu Hydroelectric Construction Engineering Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 61130, China

Abstract

Civil construction technology is one of the most critical links in the construction of subway stations, which directly affects the quality of the final subway construction and affects passenger safety. This paper explores the risks and problems in the construction process of subway stations, points out the construction risk prevention and schedule management countermeasures, and hopes to promote the smooth and smooth construction of subway stations.

Keywords

subway station; civil construction technology; risk prevention; system management

地铁车站土建施工技术与进度管理对策

李清平

中国水利水电第七工程局成都水电建设工程有限公司, 中国·四川 成都 611130

摘要

土建施工技术是地铁车站建设过程中最关键的环节之一, 直接影响最终地铁工程施工建设的质量, 影响乘客的乘车安全。本文通过对地铁车站土建施工过程中的风险和问题进行探究, 指出有关土建工程施工风险防范和进度管理对策, 希望能够促进地铁车站土建施工顺利平稳的进行。

关键词

地铁车站; 土建施工技术; 风险防范; 制度管理

1 引言

城市轨道交通建设能够缓解城市交通压力, 方便人们的出行, 已经成为当前城市基础设施建设的大势所趋。地铁车站施工涉及的技术和人员较多, 通行建设路段也属于城市内比较繁华的区域, 人流量大, 建筑多, 施建地铁项目会对当地环境产生较大影响。所以, 要不断对地铁车站施工技术进行优化, 保证地铁施工进度, 加强地铁车站土建施工技术的创新和管理, 在保证建筑工程质量的同时降低地铁施工对当地交通和环境的影响。

2 地铁车站施工技术

随着城市化建设的不断深化和城市人口的急剧增多, 对城市交通产生了更高的要求, 地铁项目的建设可以有效减少城市交通堵塞情况, 给人们的出行提供更多的选择。在当前

城市人才引入竞争激烈的背景下, 地铁的修建可以提高城市的吸引力和竞争力, 促进城市的长远发展。地铁车站施工需要对当地的环境和交通需求进行系统的考察, 明确施工现场的地质环境特点, 做到对地下空间最高效最大程度的应用, 科学合理的规划施工方案, 运用科学的施工技术保障地铁车站建设质量。从目前地铁施工情况来看, 土建施工过程中主要包括明挖法、暗挖法、盖挖法以及盾构综合法等方式。^[1]

2.1 明挖法

明挖法是地铁建设中主要使用的施工技术方法, 适合于对地面交通和周围环境干扰较小的区域, 明挖法所用时间短、速度快、成本低, 安全风险系数小, 可以保证最终施工质量, 但由于明挖法在施工过程中会对周围环境产生较大影响, 所以具有一定的局限性, 无法应用于建筑密度高、车流量大以及地下管道多的区域。同时, 由于明挖法是暴露在外界环境中进行的, 施工进度也容易受到气象条件的影响。在明挖法

施工中, 施工人员直接从地面向下挖掘, 到达基坑地面之后再浇筑总体结构, 浇筑的过程需要自下而上进行, 然后接着完成回填土方和恢复路面的工作。明挖法可以结合地面工程的开发和改造来完成, 作业面相对比较开阔, 工程管理难度较低。明挖法施工可以有效提升工作效率, 施工的总体质量和安全性也能够得到保障。明挖法施工过程中, 工程结构防水设施构建相对比较简单, 排水容易, 施工难度低, 减少了复杂设备的应用, 也可以减少施工风险。明挖法在施工过程中可以随时中断, 灵活性高, 在地铁建设中有十分广泛的应用。在实际施工期间如果地铁车站建设于十字交通路口周围, 为了减少对道路交通的影响, 可以在前后施工段之间设置临时封堵墙,^[1]采用纵向分段施工技术降低对环境的影响, 保证施工顺利进行。

2.2 盾构综合法

随着科学技术的不断发展, 地铁施工技术也得到了有效提升, 越来越多的先进的施工方法应用在地铁施工过程中, 保证了施工进度。盾构施工方法可以有效避免交通环境影响地质条件和周围环境干扰的问题, 防止施工过程中出现结构渗漏的情况, 施工安全性高。同时, 盾构施工方法应用也可以实现区间隧道和过站隧道之间的联通, 并扩挖隧道形成车站, 有效推进施工进度。在实际盾构施工过程中通常采用大直径盾构机或者连体机进行地铁车站的建设, 建设速度快, 环境影响小, 有十分重要的应用价值。

2.3 盖挖法

在交通压力较大、道路密集的区域进行施工时, 通常采取盖挖法完成地铁项目的建设, 利用顶板和临时结构满足当地交通场地的要求。目前盖挖法主要包括盖挖逆筑法和盖挖顺筑法两部分。

盖挖逆筑法在施工时需要做好交通封闭工作, 完成边墙围护和中间支撑柱的结构搭建, 然后明挖到底面标高位置进行顶板浇筑, 回填覆土及时恢复交通情况, 之后需要继续向基坑开挖, 进行剩余车站结构的建设。盖挖法与明挖法相比对环境干扰的时间较短, 结构可以实现永久受力和临时受力, 同时也能够有效防止地面出现沉降, 不会影响地下管线排布, 施工难度较低, 造价不高, 在交通流量较大的地区有十分广泛的应用。但在实际建设过程中需要注意竖向载荷范围, 科学处理楼盖和地下连续墙之间的连接节点, 保障施工的安全性。^[1]

盖挖顺筑法主要组成部分是围护结构和钢梁, 起到维持临时路面和支撑的作用, 在施工完成之后需要拆除钢梁和围护结构。在围挡和疏散局部交通的过程中, 需要保证外围结构的安全性和稳定性, 用路面盖板和钢梁组成的支撑系统覆盖路面, 减少对正常交通的影响。按照程序进行车站主体结构作业, 作业完成之后拆除盖挖系统, 恢复路面形态。

3 地铁车站土建施工中的风险因素

3.1 基坑设计风险

在进行基坑设计时相关设计人员对施工现场考察不足, 锚固设计和荷载计算出现偏差, 都会大大增加施工安全风险, 影响地铁施工建设的社会效益和安全性。在实际设计的过程中, 设计人员专业水平不高, 没有根据施工实际需求和地质条件进行合理的技术论证, 会导致防水方案设计不合理, 方案不能与实际情况相匹配, 影响施工的正常进行和最终施工质量。同时, 施工现场管理监督不严格, 施工人员安全意识淡薄, 增加了地铁车站基坑建设的安全风险。有的施工人员在未经批准之下, 擅自更改设计方案, 自身经验不足, 也会导致施工安全风险的提升, 影响正常工作的开展。^[4]

3.2 施工细节风险

在地铁车站土建结构施工过程中一些微不足道的施工细节都会对整个施工过程产生影响, 导致重大质量事故, 引起施工风险。比如在进行高支模体系稳定性和钢筋混凝土施工时, 施工人员安全意识不足, 对施工过程的把控不严格, 没有严格按照图纸要求和规定操作进行施工, 都会直接造成安全问题。所以在实际施工过程中, 需要重视起风险控制和过程控制, 对参与施工的各项内容和环节进行监督管理, 保证原材料的质量和供应情况, 确保材料能够正常使用。在施工期间自然环境也会对土建结构的施工产生影响, 比如冰冻、地震、暴雨、火灾等, 这些外部因素会直接影响土建结构施工进度, 对施工人员带来一定的安全风险。同时, 施工过程中不确定性因素较多也无形中加大了安全风险, 施工现场没有合理的质量控制和流程控制制度, 容易引发一系列的施工问题,^[5]工程质量得不到保证。

4 地铁车站土建施工进度管理对策

为了能够加强地铁车站土建施工的进度管理提出了以下

几点建议。

4.1 保证建筑原材料的质量和供应情况

建筑材料是影响地铁车站土建施工的重要因素之一,直接影响地铁施工的质量和施工进度,在施工之前,要建立材料采购小组,对地铁建设所需要的建筑材料进行购买和管理。购买人员在材料选择和购买时需要对材料的质量进行检测,并保证购买的材料通过相关测试,然后才可以投入施工建设。在购买前对需要用到的建筑材料数量和种类做出细致的预算和规划,制定采购计划,做好质量检查工作,保证材料的质量,避免因材料问题出现的工程项目隐患。此外,还需要做好工地中建筑设备的质量监管工作,所使用的机械设备必须经过专业部门的安全检查,将材料供应工作责任落实到人,提高采购人员和管理人员的责任感,保证工作人员能够严格按照程序和流程完成材料采购和供应工作,保证施工顺利安全的进行。

4.2 提高施工人员技术水平

地铁车站土建施工需要涉及到的技术和理论知识较多,要经过专业团队合作才能够完成整个施工项目。项目组成立后应该加强专业人士的引入和选拔工作,做好施工人员安全责任培训和考核,考核通过的施工人员才能够进入施工现场。要求施工人员具备丰富的施工经验和娴熟的技术,能够顺利胜任自己所担任的工作,技术人员要做到持证上岗,保证团队的专业性。定期培训相关工作人员,提高工作人员的技术水平,要求施工人员可以合理应对工程建设期间各种突发事件和问题,建立起行之有效的预警方案和应急方案,确保项目可以正常运作。此外,还需要建立起标准化的施工流程,并对整个施工程序进行监管,要求施工人员能够严格按照施工进度和施工方案完成项目,施工工序应当有条不紊,保证工程施工质量。

4.3 完善地铁车站土建施工安全风险管控体制

建立地铁车站土建施工安全风险管控体系是保证工程项目施工安全和顺利进行的前提,在实际施工过程中要不断进

行风险管理的完善,保证工程项目得以顺利完成。首先要加强岩土工程项目的勘察工作和实际施工现场的环境调查,对环境安全问题进行分级,评估周围临近建筑物的特点和数量,加强环境安全的专项设计和专项施工方案的编制,建立起风险管理专家决策系统,掌握地铁施工主要风险的特点和发生情况,构建起完善安全风险管理体系。采取有效措施加强安全风险管控,减少实际施工过程中的风险因素,保证施工的安全性和可靠性。随着科学技术的不断发展,还可以利用计算机和摄像头建立起有效的工程项目施工监管网络,利用设备对工程进行全方位的监测,当工程施工出现问题时,要对问题进行及时分析和反馈,避免安全事故的发生,确保最终工程质量。

5 结语

综上所述,地铁车站土建施工项目建设质量是由多种因素所决定的,施工进度是影响施工质量的主要因素之一。本文通过对主要的地铁车站土建施工技术进行探讨,根据当前地铁车站施工过程中主要存在的风险因素,针对性的提出了提高地铁车站施工安全性和可靠性以及有效进行项目进度管理的相关对策,希望能够促进地铁车站土建项目施工顺利稳定的进行,保证施工质量。

参考文献

- [1] 白默瀚. 浅析地铁土建工程进度管理 [J]. 建筑工程技术与设计, 2017(36):2742.
- [2] 欧阳业伟, 石开荣, 张原. 基于 BIM 的地铁工程施工进度管理方法研究 [J]. 建筑技术, 2017(3):271-274.
- [3] 张家旺. 分析地铁工程施工的风险管理 [J]. 黑龙江科技信息, 2013,(10):318.
- [4] 胡波. 地铁机电工程进度管理思路探讨 [J]. 机电信息, 2015(6):156-157.
- [5] 张展鹏. 地铁车站土建施工技术与进度管理 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2015(36):3002.

Advanced Detection Technology and Application of Underground Geophysical Exploration in Enhong Coal Mine

Canrong Xu

Yunnan Safety Technology Center of Coal Mines, Kunming, Yunnan, 650205, China

Abstract

In this paper, the mine transient electromagnetic method is used to detect the front of the roadway face. According to the detection results and the mine hydrogeological data, the water and tectonic development in the range of 80m in front of the working face and 80m in the upward direction of the roof are comprehensively analyzed, which provides a design basis for rationally arranging the drilling of the water. The combination of borehole exploration results and geophysical exploration results provides valuable materials for the layout of the excavation face.

Keywords

advanced detection; geophysical exploration; transient electromagnetic method

恩洪煤矿井下物探超前探测技术与应用

许灿荣

云南煤矿安全技术中心, 中国·云南 昆明 650205

摘要

本文采用矿井瞬变电磁法探查技术对巷道掘进工作面前方进行超前探测, 依据探测结果和矿井水文地质资料综合分析工作面前方 80m 范围、顶板斜向上 80m 范围内含水与构造发育情况, 为合理布置探放水钻孔提供设计依据; 并利用钻孔勘探成果与物探成果相结合验证, 为掘进工作面布置提供了宝贵材料。

关键词

超前探测; 物探; 瞬变电磁法

1 引言

《煤矿防治水细则》要求井下水文地质补充勘探应当采用井下钻探、物探、化探、监测、测试等综合勘探方法, 针对井下特殊作业环境, 采取可靠的安全技术措施。水文物探主要以电法勘探为主, 宜采用直流电法、瞬变电磁法或者可控源音频大地电磁测深等技术方法。根据本次井下物探超前探测技术要求, 选取对含水敏感、分辨率高的瞬变电磁法(英文缩写: TEM), 利用“烟圈效应”可以分析判断地下地质体的电性、规模、产状等, 在没有一次场背景的情形下观测纯二次场异常, 因而异常更直接、探测效果更明显、原始数据的保真度更高, 以查明构造及其富水性。为查明恩洪煤矿 +1940m 水平中 II 采区南翼 21507 配采工作面进风巷掘进前方地层富、导水情况和合理布置掘进工作面, 严格执行

井下探放水“两探”要求。本次利用井下瞬变电磁法进行勘探, 获得巷道周围煤层的富水性信息, 查清采掘工作面及周边老空水、含水层富水性以及地质构造等情况。

2 工作面概况

2.1 工作面位置情况

中国云南省恩洪煤矿位于曲靖市麒麟区东山镇, 恩洪煤矿 +1940m 水平中 II 采区南翼布置 21507 配采工作面进风巷开口位置为 21507 工作面回风巷 507H15 导线点前 2.8m 处, 开口方位为 331° 19' 51", 沿 C₁₅ 煤层顶板掘进, 开口按 331° 19' 51" 的方位掘进 235m 后, 转向按 355° 00' 00" 的方位掘进 50m 后到位, 预计总工程量: 285m。21507 配采工作面进风巷主要用于 21507 配采工作面掘进、回采期间满足通风、原煤运输及行人的要求。设计长度为 285m。巷道布置如图 1 所示。

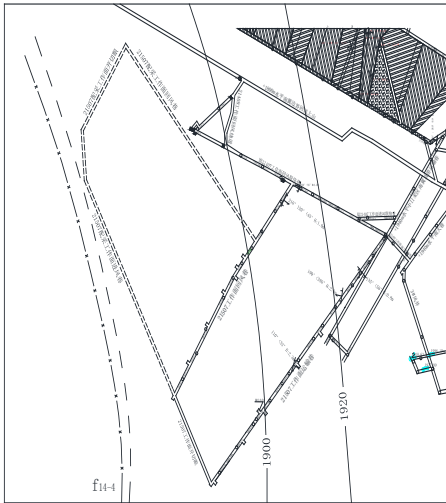


图1 +1940m水平中II采区南翼21507配采工作面巷道布置图

2.2 工作面近邻开采情况

21507配采工作面进风巷，位于地面位置42至605勘探线之间，老尖山西南方向，地面为树林及山峰。21507配采工作面位于煤矿21409工作面采空区正下方，21407工作面采空区左下方，+1800m水平南翼边界回风巷之西南方向。

根据21409工作面揭露证实，21507配采工作面进风巷一侧可能会受到F₁₄₋₄号断层的次生小断层影响，导致在一些地段出现煤层变薄和起伏，会对工作面的掘进带来一定影响。周边断层情况如图1所示。

表1 周边断层情况

构造名称	走向(°)	倾向(°)	倾角(°)	性质	落差(m)
F ₁₄₋₄	170-180	80-90	40-75	正	> 2.0-10

2.3 水文地质情况

21507配采工作面煤层顶底板均处于弱裂隙承压含水层，煤层极弱含水，断层导水性差。工作面上方为本矿21409工作面采空区，C₁₄与C₁₅煤层间距仅为8~12m左右，在工作面掘进过程中遇断层构造时，其上部采空区积水可能会渗透到掘进迎头。

3 井下瞬变电磁技术的装置方式及工作方法

3.1 装置方式

本次地球物理勘探使用的仪器为中国地质大学(武汉)高科资源探测仪器研究所生产的YCS200(A)矿用瞬变电磁仪作为TEMHZ75型矿用本安瞬变电磁仪的升级版。井下瞬

变电磁勘探在巷道内进行，利用多匝小线圈，采用重叠回线装置方式进行发射和接收。

3.2 井下工作方法

施工时，依次按不同角度对巷道周围或工作面内底板岩层进行多个方向探测，就可以得出底板岩层纵深和平面各方向的富水性信息。

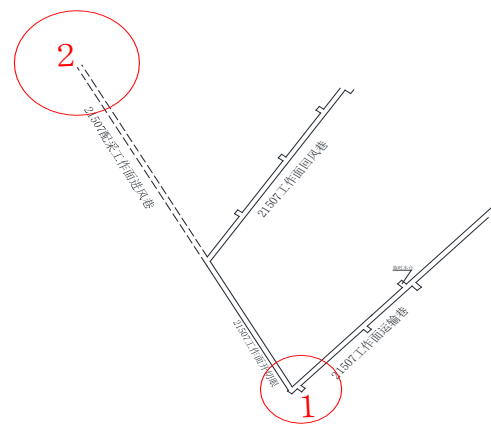


图2 井下施工(底板)线框摆放角度示意

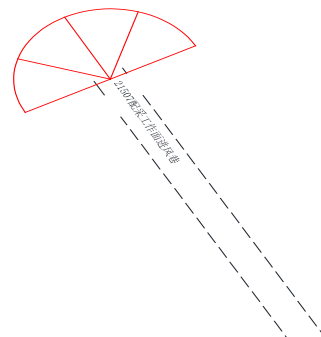
4 瞬变电磁法物探分析

4.1 巷道测点布置

本次物探地点主要在21507工作面运输巷躲避硐室(1测点)和21507配采工作面进风巷掘进工作面(2测点)。2测点探测方向布置情况如图3所示(0°、45°、90°、135°、180°)。



a. 测点布置情况示意图



b. 2 测点探测方向

图3 测点布置情况示意图

4.2 21507 工作面运输巷躲避硐室物探结果分析

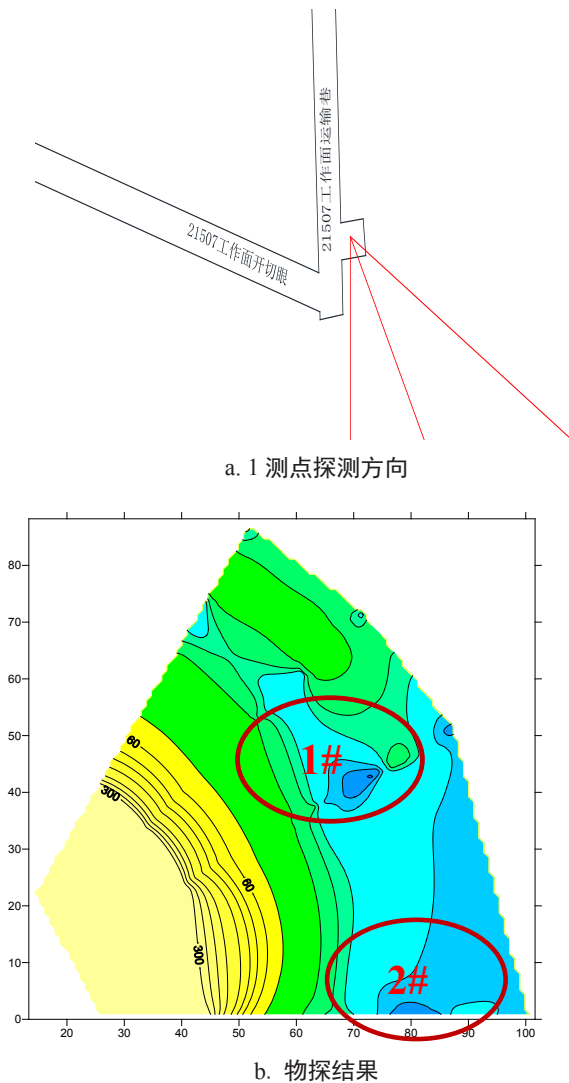


图 4 21507 工作面运输巷躲避硐室 30° 仰角探测扇形剖面

(1) 图 4 的其探测方向如图 4 (a) 所示，其中 1# 低阻异常区位于 21507 工作面运输巷躲避硐室 30° 仰角探测扇形剖面右侧，异常形态呈条平带状，从煤矿提供的资料和采掘工程平面图分析，该区域位于 21407 工作面采空区范围，采空区形成时间为 2011 年 3 月-4 月，据此异常可能为采空区积水引起。

(2) 图 4 的 2# 低阻异常区位于 21507 工作面运输巷躲避硐室 30° 仰角探测扇形剖面右侧向左逆时针旋转 30° 的位置，距离约 70m 左右，异常形态呈圈状分布，从煤矿提供的资料和采掘工程平面图分析，该区域位靠近原 21407 工作面运输巷范围，异常区域面积不大；可能是废弃巷道局部积水引起，且靠近 2011 年 5 月-6 月形成的采空区。

4.3 21507 配采工作面进风巷掘进工作面前方物探结果分析

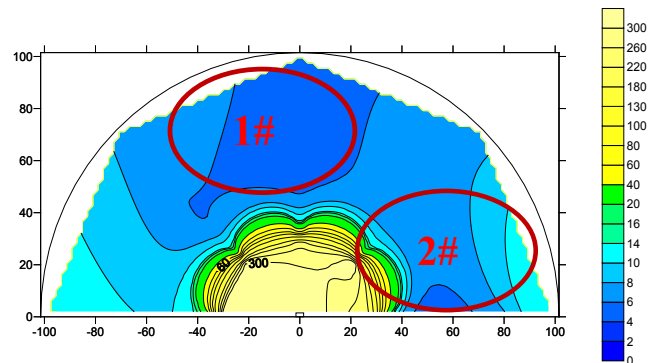


图 5 21507 配采工作面进风巷掘进工作面前方探测扇形剖面 (顺层)

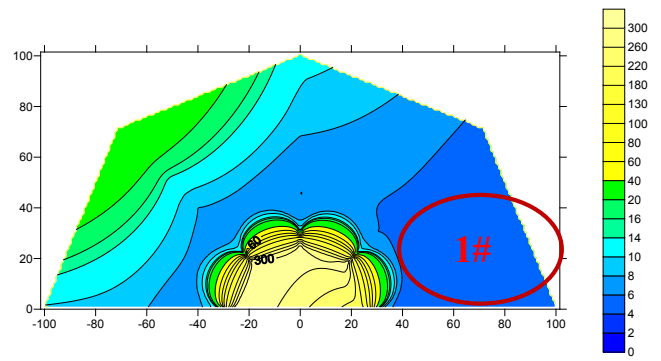


图 6 21507 配采工作面进风巷掘进工作面前方 30° 仰角探测扇形剖面

(1) 图 5 为 21507 配采工作面进风巷掘进工作面前方探测扇形剖面，其探测方向为顺层布置，图 5 的 1# 低阻异常区位于 21507 配采工作面进风巷掘进工作面前方 50-80m 范围，异常形态呈圈状分布。根据煤矿提供的资料和采掘工程平面图分析，该区域靠近 F_{14-4} 号断层， F_{14-4} 号断层为落差 2-10m 的次生小断层，根据其采掘计划可知，21507 配采工作面进风巷掘进到该位置需进行方向调整；据此推测此异常可能为 F_{14-4} 号断层引起，且该巷道位于 2016 年 12 月形成的 21409 工作面采空区下方^[1]。

(2) 图 5 的 2# 低阻异常区位于 21507 配采工作面进风巷掘进工作面右侧 40-60m 范围，异常形态呈圈状分布。根据煤矿提供的资料和采掘工程平面图分析，该区域位于 2016 年 12 月形成的 21409 工作面采空区下方，疑似上方采空区积水渗透，形成含水区域。

(3) 图 6 为 21507 配采工作面进风巷掘进工作面前方

探测扇形剖面,其探测方向为 30° 仰角探测形成的扇形剖面,图5的1#低阻异常区位于2017年1月形成的21409工作面采空区范围,推测21409工作面采空区疑似有采空区积水,且积水情况严重;希望矿方重视,21507配采工作面位于21409工作面采空区正下方,21407工作面采空区左下方,回采至该区域时提前做好相应的探防水处理^[2]。

4.4 物探与钻探成果验证结果

(1)蓝色区域的低阻富水异常区,地质推断结果与矿方钻探验证结果吻合。

(2)实际施工过程中,21507配采工作面位于21409工作面采空区正下方,21407工作面采空区左下方回采至该区域时巷道顶板淋水明显。

(3)21507配采工作面进风巷掘进工作面前方探测低阻异常区位于掘进工作面正前方50–80m范围,异常形态呈圈状分布。实际施工过程中该区域靠近 F_{14-4} 号断层,21507配采工作面进风巷掘进到该位置进行了方向处理^[3]。

5 结语

(1)利用采掘工作面超前物探结果,可以更好地制定有

针对性的探放水施工设计和合理的施工方案。

(2)瞬变电磁法(TEM)技术具有分辨率高的优点,井下采掘工作面超前探放水采用物探方法时可节约大量的时间成本和人力成本。

(3)井下潮湿的环境下会影响探测精度,还需采用钻探、物探两种方法,做到相互验证。

(4)但井下物探易受金属体、电缆等干扰,潮湿的环境下会影响探测精度。井下探测时,施工巷道内应清理干净,电缆尽可能断电。发射线圈和接收线圈尽量远离金属体,受到铁轨、皮带架、工字钢等长条型无法移动的金属物影响,探测结果可能会出现偏差。

参考文献

- [1] 陈永新,李永军,李小明.瞬变电磁法在矿井水害超前探测中的应用[J].华北科技学院学报,2008(1):17–20.
- [2] 黄晓容.矿井瞬变电磁法在水害超前探测中的应用[J].矿业安全与环保,2013,40(3):77–79.
- [3] 牟义,丰莉,姜国庆.基于矿井电法的矿井水害超前探测技术研究[J].煤炭工程,2013(5):109–112.

Preliminary Exploration on the Application of Sensitive Information Protection in Smart Transportation

Hao Fang Jing Chen

Yunnan Science Research Institute of Communication Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650011, China

Abstract

With the continuous development and improvement of big data information technology in recent years, the application of information data to all walks of life has been deepened, and big data technology has been deeply applied to every link. Smart transportation is the development and application of digital information technology in the transportation industry combined with the era of big data. It is fully integrated into the transportation field by combining information means such as the Internet and cloud computing, which realizes the optimal allocation of transportation resources, enhances the safety factor of the transportation industry, and promotes the development and progress of the transportation industry.

Keywords

Smart transportation; sensitive information; protection

初探智慧交通中敏感信息保护的应用

方皓 陈婧

云南省交通科学研究院有限公司, 中国·云南 昆明 650011

摘要

随着近年来大数据信息技术的不断发展与完善, 各行各业对于信息数据化的应用不断加深, 将大数据技术深入的应用到了每一个环节。智慧交通就是交通运输行业结合大数据时代数字信息技术的发展与应用, 充分的结合互联网、云计算等信息手段, 运用到交通领域之中, 实现交通资源的优化配置, 提升交通运输行业的安全系数, 推动交通运输行业的发展与进步。

关键词

智慧交通; 敏感信息; 保护

1 智慧交通的意义与发展情况

智慧交通是 21 世纪大数据技术时代背景下的新时期产物, 是通过大数据数字信息技术与交通领域充分结合的成果, 对于交通运输行业具有重要意义。交通运输行业通过对大数据背景下新时期的互联网平台、云计算技术手段、互联网移动客户端等数字信息技术的充分应用, 结合交通运输行业的科学系统分析, 融合数字技术的人工智能、数据发掘等信息科学产物, 建设交通运输行业的信息服务体系, 实现对于交通运输资源的科学化分配, 提升交通运输行业的综合管理能力以及公众服务能力, 提升交通运输行业的安全性建设, 就是新时期所谓的智慧交通。智慧交通相较于传统的交通运输领域, 具备了新时期的大数据数字信息技术的一定功能特点, 具有了系统化的交通工作管理流程, 提升了交通运输行业的

时效性、交互性以及广泛性的特点, 对于交通运输行业的发展具有跨时代的意义。

智慧交通是 2010 年 IBM 公司提出的智慧城市建设的产物, 是智慧城市建设的重要组成部分之一, 智慧交通建设源于对新时期大数据背景下的数字信息技术以及智能系统的应用, 是新时期交通运输行业最重要的智能建设项目。交通运输行业是一个国家发展的最重要基础保证, 是推动国家发展的重要力量, 智慧交通的发展, 对于中国具有着无与伦比的重要意义, 中国国务院领导也曾多次指出智慧交通建设的重要作用, 并针对与智慧交通出台了多个指导意见, 充分保证智慧交通的发展与进步, 并为加快交通运输行业与互联网发展的融合做出了重要的工作支持。

中国首个智慧交通大数据平台在 2015 年 6 月正式投入运行, 由中国贵州公安交警投入管理使用。该智慧交通数据平

台依托于阿里云计算系统,关联于中国交通数据管理中心,能够快速地对交通数据信息完成运输数据检索、运输信息挖掘等工作,为中国的交通运输管理、交通运输公共服务能力以及警务工作提供了巨大的助力,大大提升了中国的交通运输行业的管理能力,推动了中国交通运输行业的发展。

2 智慧交通中敏感信息保护的重要意义

21世纪是大数据信息技术时代,是信息高度扩散的时代,具有着传播性、时效性与广泛性等特点,对于信息的传输速度大大超越了任何时期。在大数据数据信息技术普及的今天,对于个人信息数据的保护是各行各业最重要的基础工作之一,在中国的交通运输行业中亦是如此。敏感信息在未经当事人授权被人接触、修改或者不当使用时,会对当事人或企业,造成巨大的困扰甚至损失,不利于个人信息安全建设,也违反了公民依法享有的隐私权建设,其中包括了个人或公司的机密文件、数据信息、财务信息、个人身份信息、通讯信息等,都属于个人敏感信息,是重要的个人数据信息。信息资源是大数据时代背景下最重要的资源之一,是关系到个人、企业甚至社会的重要数据,如果其中的敏感信息泄露,就会导致个人或企业受到巨大的打击,造成巨大的不良影响,甚至造成财产名誉损失等等,甚至影响到行业或者国家利益,因此,对于敏感信息的保护工作是重要的财产安全保护工作。目前,中国也出台了越来越多关于信息资源保护的相关法律法规,充分保证了中国民众的信息资源安全,提升了信息资源安全建设。

3 敏感信息保护在智慧交通应用中存在的问题分析

智慧交通系统当中需要大量的传感器工作,对于交通运输状况进行采集与分析,这就导致了大量个人数据产生,甚至采集到的大量的敏感数据,这些数据主要来源于交通运输行业的服务体系,并且采集的数据种类繁多,对于敏感信息的保护工作在很大程度上难以做到全面性的保护。

第一,智慧交通数据分析模型工作量巨大,难以将敏感信息保护工作落到实处。交通运输中所采集的海量原始数据需要经过数据应用模型的筛选分析才能够应用到实际之中来,由于采集数据的类型不同,需要应用模型进行数据清洗、数

据集成配比、数据模型装换等大量工作,结合交通管理机制,来实现智慧交通的管理手段,然而现阶段智慧交通应用中应用数据模型工作能力有限,就会导致敏感信息的泄露,对敏感信息的保护工作难以落到工作实处。

第二,智慧交通信息采集,敏感信息本身的特性对保护工作造成难度。智慧交通是依托于云计算及互联网大数据应用的,在数据相互交换配比的工作过程中,敏感信息还需要划分成部分敏感或者全文件敏感等等,在信息的相互交换过程中,就涉及到了信息的流动、交互系统之间的信息复制以及智慧交通的敏感信息管理等多个环节,因此,敏感信息也具备了信息流动性、信息复制程序以及难以管理等特点,为敏感信息保护工作造成了巨大难度。

第三,交通部门之间缺乏必要的联系造成交通数据分散。交通运输行业是一个具有复杂分化办公机构的整体,各部门之间的交通数据集中交换与沟通是重要的工作之一。然而在各机构的交通数据交换过程中,由于海量数据的堆积与源源不断的新数据信息采集,就会造成交通数据信息的分散,使大量信息滞存于大数据平台体系,其中也包括了敏感信息的滞存,然而大数据平台因其保护开放性等特点,易于遭受黑客攻击,因此造成了大量的敏感信息外漏、流失,为敏感信息保护工作造成了巨大困扰。

第四,智慧交通检测过程中的信息采集没有统一的信息检测标准。智慧交通的交通监测方式具有多元化特性,因此采集信息的模式也多种多样,然而目前中国的智慧交通体系中,还没有形成统一的信息检测标准,因而导致了多元化信息检测工作的难度,交通数据信息分析速度难以提升,导致敏感信息平台滞留时间较长,造成敏感信息泄漏的隐患。

第五,智慧交通中的敏感信息保护技术还有待完善。中国的智慧交通体系还处于刚刚兴起的初步阶段,在各方面的应用以及开发还具有很大的进步空间,在数据采集与分析,敏感数据保护等方面的技术还有待完善,大数据信息技术时代,是效率化办公的时代,信息资源采集、信息资源传递以及信息资源的处理等方面的联系也需要逐步加强,以此提升中国智慧交通体系的发展,加强对敏感信息的保护^[1-5]。

4 智慧交通中敏感信息保护问题的解决措施

面对目前中国智慧交通中对于敏感信息保护的种种问

题,我们要立足实践,充分将个人敏感信息保护工作落实到每一个环节之中来,保护好个人敏感信息,提升中国智慧交通项目建设。

第一,优化智慧交通数据模型,提高数据分析效率。智慧交通归根到底来说对于数据信息的采集、分析与汇总工作,提升数据分析效率,就是从基础上推动智慧交通体系的发展与进步。交通数据信息的采集、分析与汇总流程都离不开数据模型的应用,因此,结合新时代越来越发达的数据模型,提升交通信息的分析速度,就能够从根本上提升敏感信息的保护程度。

第二,交通数据采集分析过程中,加强云计算系统分析能力,提升分析速度,减少敏感信息的流动与交互性。智慧交通信息分析中,是以云计算平台为分析基础的,由于分析过程的速度,使敏感信息在分析过程中需要经过多轮的流动与复制,因而造成了信息泄露的可能性。要在现阶段的云计算系统中,充分提升分析速度,在云计算平台中开辟专门的智慧交通体系服务端,加强信息分析速度,减少敏感信息泄漏的可能。

第三,加强交通运输部门协调能力,提升数据统一性。交通管理部门本身的协调工作是保证采集信息不被分散的重要流程,要加强交通运输部门的协调能力,提升数据统一性的分析过程,避免敏感信息的长时间滞存,避免泄漏。

第四,智慧交通信息采集中建立统一的信息检测标准。建立统一的信息检测标准,能够有效提升信息检测效率,提升信息分析速度,从而减少敏感信息泄漏的可能,提升敏感信息的安全程度。

第五,结合大数据信息技术发展,优化敏感信息保护系统。要充分结合大数据时代不断发展的数字信息技术,对中国的智慧交通体系不断进行完善和发展,提升对于敏感信息的保护,提升智慧交通的安全程度,推动中国智慧交通体系的发展^[3-8]。

5 结语

21世纪是大数据信息技术的时代,数字信息技术的应用已经深入到了各个领域之中,交通运输行业作为国家发展的重要基础,对于大数据技术的应用也已经进入了正式阶段,智慧交通的应用就是中国交通体系与大数据信息技术结合的产物,是中国交通运输事业发展的重要标志,在智慧交通中对于敏感信息的保护工作,是智慧交通体系运营和发展的重要保证,要充分结合现时代不断发展的数字技术,提升敏感信息安全度,信息资源是当前最重要的资源,也切实关系到每一个人的利益,要注重智慧交通体系中的敏感信息保护,提升中国智慧交通体系的建设程度,推动中国经济发展。

参考文献

- [1] 王昱镔,李超,程楠.互联网个人敏感信息保护研究[J].网络安全安全,2014(09).
- [2] 冯登国,张敏,李昊.大数据安全与隐私保护[J].计算机学报,2014(01).
- [3] 张志宇.智慧交通系统设计与实现探究[J].计算机光盘软件与应用,2014,17(12):38-38.
- [4] 张新,杨建国.智慧交通发展趋势,目标及框架构建[J].中国行政管理,2015,4:150-152.
- [5] 苑宇坤,张宇,魏坦勇,等.智慧交通关键技术及应用综述[J].电子技术应用,2015,41(8):9-12.
- [6] 尹方平.智慧交通建设与发展思路[J].中小企业管理与科技,2015(11):171-173.
- [7] 陈琨,杨建国.智慧交通的内涵与特征研究[J].中国交通信息化,2014(9):28-30.
- [8] 孙怀义,王东强,刘斌.智慧交通的体系架构与发展思考[J].自动化博览,2011,10:61-62.

The Application of Mechatronics Technology in Construction Machinery

Kai Cao

Yankuang Group Equipment Administration Center, Zoucheng, Shandong, 273500, China

Abstract

With the increasing application of mechatronics technology in recent years, it has overcome the defects of traditional electromechanical technology to a certain extent, which is conducive to the rapid development of China's construction machinery to high efficiency and energy conservation, and promote the healthy and rapid development of China's industrialization. This paper mainly discusses the development history of electromechanical integration, and analyzes the significance of mechatronics technology for the development of Chinese construction machinery. It hopes to provide some reference for the majority of mechatronics researchers.

Keywords

mechatronics; engineering machinery; application analysis

工程机械中机电一体化技术的应用

曹凯

兖矿集团设备管理中心, 中国·山东 邹城 273500

摘要

随着近年来机电一体化技术的应用越来越广泛,在一定程度上克服了传统机电技术的缺陷,有利于促进中国工程机械迅速向着高效、节能发展,推动中国工业化不断健康快速发展。本文主要就机电一体化的发展历程展开论述,并对机电一体化技术对于中国工程机械的发展意义进行分析,希望可以为广大机电一体化研究人员,提供一些参考。

关键词

机电一体化; 工程机械; 应用分析

1 引言

机电一体化技术实质是指从工程机械的整体角度出发,统筹结合机械传动系统、信息工程、传感技术和电气工程进行集成化,根据最终所需功能目标进行优化,对机电系统的各个单元进行科学布局,使机电系统的各个单元朝着简单高效发展,以达到最优化的系统效果^[1]。另外,机电一体化技术还在依托于传统机械电子理论技术的基础上,与现代计算机技术相结合,不仅有利于对工程机械的实际信息进行数据分析,还可以提高相关工作人员的技术输出水平。同时,机电一体化技术和工程机械的相互结合,可以大幅度的提升工程机械的生产效率,降低生产能耗,提高工程机械的生产利润。

2 工程机械中机电一体化技术发展历程

到目前为止,工程机械中机电一体化技术的发展历程主

要包括三个阶段:首先是机电一体化技术的初级阶段,初级阶段主要集中在二十世纪六十年代之前,在这个阶段,技术人员开始将电子技术的部分成果引入工程机械领域,用于完善一些机械产品的使用功能。在此阶段,由于第二次世界大战的发生,战争期间的军事需求对于工程机械和电子技术的结合形成较大的刺激,技术结合的成果在战争结束后慢慢转为民用,有效促进了战后世界经济复苏^[2]。初级阶段中电子技术和机械技术的结合主要源于自发形成,当时人们对于电子技术的认知还比较模糊,无法进行电子技术和机械技术深入结合,而且电子技术和机械技术的产品没有得到大规模普遍应用。

其次是机电一体化技术的迅速发展阶段,机电一体化技术的迅速发展阶段主要集中于二十世纪七十到八十年代之间。这一阶段中信息技术和通信技术取得了重大突破,集成电路

与微型计算机的面世,为机电一体化技术深入研究奠定了坚实的技术基础和物质基础。在这一时期 mechatronics 机电一体化一词几乎在各个国家通用,机电一体化技术开始引起人们的广泛关注^[3]。

从二十世纪九十年代到现在是机电一体化发展的第三阶段,这一阶段中由于人工智能技术取得了技术突破,机电一体化技术开始向着智能化发展。与此同时,这个阶段内相关研究人员开始将光电通讯技术和微细加工工艺引入机电一体化技术,机电一体化技术形成了一些光机电、微机电一体化等新的发展分支^[4],同时,人们开始对于机电一体化的专业体系和发展方向展开深入研究,赋予机电一体化新的内容,共同推进机电一体化技术发展形成系统化的学科体系。

3 机电一体化技术的应用对于工程机械发展的重要意义

随着现代科技水平的不断提高,研究人员的研究不断深入,有效地推动着不同学科之间进行交叉、渗透与结合,使工程机械的技术革新越来越多。目前工程机械的发展处于关键阶段,机电一体化技术在工程技术中的充分应用可以有力推进工程机械迅速发展,形成工程机械的综合技术模式,可以有效提高工程机械的稳定性,降低工程机械的使用成本,有利于工程机械的普及推广,使工程机械的整个产业结构、生产方式和机械设备管理模式都发生了翻天覆地变化^[5]。现阶段,机电一体化技术在工程机械中的应用大多是通过利用微电子处理器对工程设备进行综合处理,全面优化工程设备的性能。随着经济的发展和人民生活水平的提高,人们对于机械自动化的需求也进一步增大,这也为工程机械普及应用提供了有利环境,为机电一体化技术在工程机械中的未来发展指明了方向。

3.1 机电一体化技术的应用有利于延长工程机械的使用寿命

为了保证工程机械的稳定运行,目前的工程机械大多采用电子设备管理,例如,实时监控机械设备的运行状态、自动故障检测与故障消除等等^[6]。随着人们的安全意识越来越强,未来的一些工程项目实施过程也会对工程机械的要求更加严格,如何在保证安全运行的同时延长工程机械的使用寿命是相关技术人员亟待解决的重要技术问题。

而机电一体化技术的自我检测和警报功能,可以同时分别对工程机械中的各个设备进行一定程度的故障检测,发现设备运行故障时可以反复确定故障、分析故障发生原因并且发出警报,有效反映工程机械中各个机械设备不同时间的运行情况,可以给检修人员提供检修参考,便于检修人员迅速检修,降低检修时间和设备故障停滞时间;同时,还可以提供工程机械的工作效率,降低机械生产成本,防止发生重大事故,进而延长相关工程机械设备的使用周期,降低经济成本。

3.2 机电一体化技术的应用有利于降低工程机械的能耗,节能环保

传统的工程机械生产活动中,由于各个机械的设备能耗过高,使得机械生产过程造成大量的资源浪费,生产效率和生产质量严重低下,而机电一体化技术具有电子节能的特点,机电一体化技术在工程机械中的广泛应用,可以有效克服传统工程机械生产能耗较高的缺陷,使机械生产过程不仅低能、低耗而且高效率、高质量,如此顺应当前国家节能环保的时代需求,有利于提高生产企业的核心竞争力。同时,机电一体化技术通过电子节能控制器不仅可以降低大型工程机械设备的耗电,还有利于工程机械工作环境,降低工程机械相关工作人员的人工劳动量。所以,积极研发机电一体化技术在工程机械中的广泛应用,不仅有利于绿色环保,符合可持续化发展的需求,还能降低生产成本,提高工程机械相关单位的竞争力。

3.3 机电一体化技术的应用有利于提高工程机械的生产精度

机电一体化技术在工程机械的合理运用还可以有效提高机械生产的精确度,降低相关企业员工的人工劳动量,有效提高工程机械的作业性能和生产效率。例如:在水泥、混凝土或沥青等搅拌装置中,通过机电一体化技术中的电子称重元件,可以实现搅拌装置的自动称重,并且在搅拌装置的实际称重过程中,电子称重元件还可以进行自动找平,不仅便于对沥青混凝土摊机使用量进行客观检测,还可以提高搅拌效率和搅拌质量。同时,由于机电一体化技术使搅拌装置实现了自动称重,则搅拌过程就几乎不再需要人工参与,大大降低了建筑工人的劳动强度。

3.4 机电一体化技术的应用促使工程机械实现自动化

机电一体化技术在工程机械行业中的广泛应用可以有效

降低相关施工单位的资源成本,降低施工生产人工参与度,增大各个企业中各种机械装置的利用率,避免由于机械设备闲置造成的机械损伤或是机械操控人员缺乏操控经验造成的失误,降低施工单位损失,提高生产效率与生产质量,促进施工单位的健康快速发展。例如:通过机电一体化技术在铲运机、装卸机等工程机械中设计自动变速器,不仅可以提高这些施工设备发动机的工作功率,还在一定程度上精简了施工设备的工作程序,降低能耗,减少施工操作人员的工作量;通过机电一体化技术在起重装置中设置力矩限制器,提高起重机运行的安全性和稳定性;通过机电一体化技术在设置无线遥控元件在实现一些特殊场合的无人操作。

4 结语

综上所述,现阶段机电一体化技术以其集成机械工程、电气技术和信息通讯三方面的优点,不仅可以有效提高工程机械生产的自动化水平,而且对于促进工程机械生产和加工制造行业发展的具有强大应用优势,已经慢慢成为工程机械领域中非常普遍的现代化技术之一。因此,机电一体化

技术的发展对于中国工业化进程的意义不可忽略,为了满足人民日益上升的生产生活需求,机电一体化的相关人员更应该做好本职技术的研究工作,贴合社会发展的实际需求,寻找新的发展方向,为未来技术发展进行技术储备。

参考文献

- [1] 唐迎华. 建筑工程机电一体化设备的安装及电动机调试技术分析[J]. 山东工业技术, 2019(03):134.
- [2] 胡科元. 谈机械制造的智能化技术与机电一体化的结合发展及趋势[J]. 现代工业经济和信息化, 2018,8(18):51-52.
- [3] 袁永红. 建筑机电一体化设备安装技术及电动机的调试方法[J]. 智能城市, 2018,4(24):61-62.
- [4] 行磊. 机电一体化技术在机械工程上的应用及其趋势展望[J]. 山东工业技术, 2019(02):154.
- [5] 张卫卫. 机电一体化技术在现代工程机械中的发展运用分析[J]. 南方农机, 2018,49(21):176-177.
- [6] 马伟. 机电一体化技术在现代工程机械中的发展运用研究[J]. 南方农机, 2018,49(14):55.

Application of Geographic Information System in Smart Cities

Tongwei Liu

Wenzhou Exploration & Survey Institute, Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

Abstract

In the process of China's urban modernization, smart cities are the long-term goal of China's modern urban construction. Therefore, at this stage, it is very important for the construction of smart cities and operational management research. In the construction and operation of smart cities, the application of geographic information system can effectively solve many problems in them and play a stronger role. Therefore, in this paper, we will discuss the significance of the existence of smart city construction and the advantages of its application around the geographic information system.

Keywords

geographic information system; smart city; application

地理信息系统在智慧城市中的应用

刘同伟

温州市勘察测绘研究院, 中国·浙江温州 325000

摘要

在中国城市现代化建设过程中, 智慧城市是中国现代化城市建设的长远目标, 因此在现阶段针对于智慧城市的建设以及运行管理研究工作是非常重要的工作。在智慧城市建设以及运行过程中, 地理信息系统的应用能够将其中所存在的许多问题进行有效的解决, 发挥出更强的作用。所以在本文中, 就将围绕地理信息系统, 在进行智慧城市构建过程中存在的意义以及其应用的优势进行论述。

关键词

地理信息系统; 智慧城市; 应用

1 引言

对于城市发展来讲, 在不断发展过程中, 随着科学技术的进步以及城市发展的需求, 智慧城市是未来发展的主要方向, 能够显著提高城市的整体运行效率并提高城市整体的作用。所以对于智慧城市的构建以及运行管理, 需要在现阶段就进行研究, 在进行具体建设以及运行过程中融入地理信息系统, 是非常重要的工作, 无论是应用的价值还是应用的实际意义都是非常明显的。能够使智慧城市在建设以及设计过程中存在的诸多问题得到显著的解决, 而且对于城市的整体运营效益提升也具有非常重要的作用。

2 地理信息系统与智慧城市

2.1 地理信息系统

所谓的地理信息系统是对地理空间信息进行采集, 存储

管理和分析的计算机系统, 在海量地理空间数据信息分析和处理工作当中, 是通用的一项技术。地理信息系统早期出现在 20 世纪 60 年代初, 在半个多世纪的发展过程当中, 地理信息系统的各项功能逐渐趋于完善, 并且对空间信息问题的解决能力也在逐渐提升。在地理空间资源调查以及环境评价分析和城市建设过程中的功能发挥越来越重要, 除此之外, 在城市公共设施管理以及交通运输安全和疾病分析及军事工程中所发挥的作用也越来越重要。在现代化技术发展过程中, 地理信息系统正逐渐成为对空间数据进行处理的综合性学科, 对中国各行各业的发展起到推动作用。

2.2 智慧城市

智慧城市的实现是基于相互间信息技术的快速发展, 以及知识社会背景下所提出的一种新型的社会城市形态。在智慧城市建设过程中需要多种高新技术应用, 包括现今的物

联网以及云计算等,同时在其中又夹杂着社交网络和集成法等现代化高新技术工具及方法。信息化革命在上个世纪80年代就已经出现,并同时为世界发展产生了极大的推动作用,在社会各行各业当中,都充分发挥了其作用,对于各行业的发展以及战略制定起到了创新推动作用,使得发展质量得到了提升。21世纪属于信息化技术快速发展以及应用的年代,在此背景下,互联网信息技术的覆盖程度越来越广,应用范围也越来越大,与此同时相应的基于信息技术的智能终端功能也越来越全面,在人们的日常生活学习以及工作过程中发挥了非常重要的作用。所以基于此,在现代化城市发展过程中,以新一代互联网和云计算以及智能传感遥感以及地理信息系统等技术为基础进行城市现代化建设,就是智慧城市的建设目标。通过结合多种高新技术以及信息化系统,使得城市建设过程中能够通过各种高新技术对物品进行智能化识别以及定位和跟踪,同时还能够对各种物品进行状态监督和管理,使城市的智能水平得到提升,促进城市智慧化建设水平^[1-2]。

3 地理信息系统在智慧城市中的应用意义

3.1 信息资源分析及共享作用

在智慧城市建设过程中,应用地理信息系统,应用意义首先表现在对信息资源进行共享中。对于智慧城市的构建工作来讲,其核心的内容就是对信息资源进行共享,所以在应用地理信息系统的过程当中,因为地理信息系统拥有着诸多空间信息资源,所以这些信息数据对于智慧城市的规划设计能够起到非常强大的辅助作用。而在进行信息资源共享的过程当中,通过地理信息系统能够对这些空间信息进行有序的整理以及分析,保障所得到以及共享的信息准确性和可靠性,在实际应用过程中具有一致性,使得智慧城市建设的数据信息应用要求得到基本满足。

3.2 信息的支撑作用

除了在智慧城市建设过程中,信息资源的共享和分析作用之外,信息的支撑作用也是地理信息系统在智慧城市建设过程中所展现出的重要作用。对于智慧城市建设来讲,在构建过程当中,需要对信息进行更高要求的场地,所以在物联网技术发展过程中,对信息的充分运用,需要全面的加强,因此就需要保证所进行传递的信息和运用的信息能够获得得

更加及时和更加全面。在此方面,地理信息系统所提供的的相关信息,能够确保其及时并且充分。同时在应用地理信息系统的过程中,还能够对所需要的相关信息以及数据进行可视化展现,使信息数据的应用价值得到提升,并且根据不同的作业以及设计要求对信息进行分析 and 模拟的优化,使得未来城市建设效率更加高效、更加合理和更加科学。

3.3 管理过程中协同作用

对于智慧城市建设来讲在进行管理过程中,除了基本的管理手段之外,应用地理信息系统,对智慧城市进行管理,同样也能够发挥非常理想的作用。在智慧城市构建结束并运行过程中,因为智慧城市的整体规模非常大,所以涉及到的管理内容也非常多,在进行实际管理过程中,需要将整体划分为多个不同的单元来进行管理,同时也需要使各单元之间能够形成系统的联系,所以就需要在管理过程中,有一个更好的管理平台以及管理工具来实现各单元之间的有效联系。地理信息系统就能够完成此项工作任务,并且在实际应用过程中能够将其价值得到充分发挥,对智慧城市管理工作进行非常好的辅助,构建一个全面的协调的管理平台,使工作人员能够通过地理信息系统,对智慧城市进行更加流畅更加便捷的管理。

4 地理信息系统在智慧城市中的应用

4.1 地理空间展示中的应用

智慧城市的建设并不是一朝一夕就能够完成的,在进行具体的建设以及规划设计过程中,需要对地理空间有一个充分的了解,并且围绕着实际的地理空间来进行城市规划与建设。在此过程中,应用地理信息系统能够对地理空间进行有效以及充分的展示,使得城市的建设设计以及规划能够拥有一个直观的参考对象,基于此来进行相关设计以及建设工作。所以在对地理信息系统进行应用的过程当中,能够充分的展现出地理空间所包含的相关信息数据,并且在地理信息系统的分析整合工具下,对其进行综合运用,使得智慧城市的建设更加科学和合理。而且对于地理空间所出现的相关变化,在地理信息系统当中能够进行实时的展现,所以依靠地理信息系统拥有的实时性以及动态性特点,能够为智慧城市建设以及设计工作人员提供身临其境的感受,使智慧城市的建设更加合理和更加完善^[3-4]。

4.2 定位参考中的应用

电子信息系统所拥有的最大价值就是充分以及完善的空间数据信息,所以在智慧城市中应用地理信息系统,最主要的就是要从此方面对其相关作用以及功能进行开发。地理信息系统中所拥有的定位技术,对于智慧城市的运转以及建设具有非常重要的价值。在智慧城市建设以及发展要求中,对于定位的要求非常高,因此为了能够确保智慧城市拥有更好的运转效率,学校将地理信息系统中的定位技术应用在智慧城市建设过程中,实现精准定位以及准确定位,使得智慧城市建设各项工作任务能够在精准定位指导下进行全面的完成,各项作业流程高效便捷。同时在智慧城市中,交通系统对于定位技术的需求是最大的,在交通系统当中进行定位技术的应用,能够对交通实时运行状况进行全面的了解,并且通过定位技术对交通运行状态进行调整,使智慧城市交通运行状况得到有效的改善。

4.3 辅助空间分析中的应用

为了确保智慧城市在构建过程中能够更加有效且更加合理,需要进行辅助空间分析,地理信息系统能够对辅助空间分析作业进行辅助,提升辅助空间分析的实际效率。在进行辅助空间分析过程中,主要目的是为了对智慧城市构建过程中的城市地理空间进行全面的反映,因此需要进行三维结构图的构建,依靠与地理信息系统进行三维虚构图的构建,能够更加直观清晰全面的将城市地理空间数据信息进行反映,因此在进行设计建设以及运行的过程当中,人们对于城市地理空间的了解,可以通过三维虚构图来进行更加直观的体会。而且辅助空间分析不仅仅能够在智慧城市构建过程中发挥作用,同时在后续城市运行和管理过程中也能够通过依靠与地理信息系统进行空间分析,来实现更好的管理效果。除此之外,在智慧城市运行过程中,城市主体所涵盖的交通,医疗,

军事以及其他制造业的,也可以通过地理信息系统来对企业进行全面的监督和管理,并且在一些重大事件发生过程中,依靠于地理信息系统能够实现及时准确的定位,对各种问题进行及时有效的解决,提高城市整体运行效率,增加城市内居民生活满意度以及舒适度,营造更好的生活环境^[5-6]。

5 结语

智慧城市的建设是在现代化城市发展过程中的主要目标,在现代化发展背景下,各种高新技术以及信息化技术逐渐涌现,并且在社会各行业中充分发挥作用。地理信息系统技术就属于其中的一种,在几十年的发展过程中,地理信息系统的各项功能以及作用得到了充分的提升和实践,药用价值也得到了检验,所以在智慧城市建设过程中,将地理信息系统同其它高新技术进行充分的结合,能够显著提升智慧城市建设整体效率以及运行管理过程中的质量。通过地理信息系统解决智慧城市运行管理工作中的各项问题,提高智慧城市运行管理效率,以及居民生活质量,营造更好的城市氛围。

参考文献

- [1] 王峰.地理信息系统在智慧城市中的应用[J].信息化建设,2015(9).
- [2] 刘克,周圆.三维地理信息系统在智慧城市中的应用前景研究[J].城市建筑,2013(14):295-295.
- [3] 李辉.三维地理信息系统在智慧城市中的应用前景研究[J].科技创新与应用,2014(24):296-296.
- [4] 郝增.三维地理信息系统在智慧城市中的应用前景研究[J].智能建筑与智慧城市,2018,No.259(06):89-91.
- [5] 葛潇钦.浅谈地理信息系统在智慧城市中的应用[J].房地产导刊,2017(8).
- [6] 姚士超,石文乾.浅谈地理信息系统在智慧城市中的应用[J].智能城市,2017(03):30.

Brief Analysis of Causes of Overhead Retraction of Large Mining Height Fully Mechanized Mining Face and Countermeasures

Yuancheng Pei

National Energy Ningxia Coal Industry Jinfeng Coal Mine, Wuzhong, Ningxia, 751100, China

Abstract

This paper applies the theoretical analysis and engineering analogy method to the phenomenon that the 011809 fully mechanized mining face of Jinfeng Coal Mine is in the process of over-washing and over-stacking in the process of over-scouring. The method of "front-end expansion and excavation tunneling advanced canopy guard" for the large mining height working face over-washing belt is proposed. Through the on-site practice of the 011809 working surface, good results have been achieved, and it is of great significance to deal with the leakage of the large mining height working face under similar conditions.

Keywords

large mining height; fully mechanized mining face; bracket collapse; countermeasures; expansion and excavation tunneling

浅述大采高综采工作面支架倒架原因分析及处理对策

裴元成

国家能源宁夏煤业金凤煤矿, 中国·宁夏 吴忠 751100

摘要

本文针对金凤煤矿 011809 综采工作面在过冲刷带过程中架前漏顶、倒架的现象, 采用理论分析与工程类比的方法, 提出了大采高工作面过冲刷带处理倒架的“架前扩帮掘进超前护顶”法, 通过 011809 工作面现场实践, 取得了良好的效果, 为类似条件下处理大采高工作面漏顶倒架, 具有非常重要的指导意义。

关键词

大采高; 综采工作面; 支架倒架; 对策; 扩帮掘进

1 引言

011809 综采工作面是金凤煤矿首个大采高综采工作面, 它具有单产水平高, 回采工效和煤炭资源回收率高, 含矸率低等显著优点, 该综采工作面回采期间承担着矿全年 80% 的原煤生产任务, 对金凤煤矿现阶段的经营发展起着十分重要的作用。

液压支架是大采高综采工作面的核心设备, 对工作面顶板管理起着决定性作用, 它的稳定运行和支护状态, 决定着工作面是否能够正常生产。在工作面回采过程中, 一旦发生倒架事故, 往往不是几架, 有可能是十几架, 甚至几十架。因此, 工作面倒架事故的处理难度大、时间长, 严重制约安全生产。^[1] 本文对金凤煤矿 011809 大采高综采工作面过冲刷

带期间支架出现不同程度的倒架现象进行了分析, 提出了相应的防治措施并进行了现场实践应用。

2 工作面概况

金凤煤矿 011809 大采高综采工作面走向长 2800m, 倾向斜长 232m, 煤层总厚度为 8.5m, 煤层倾角 $4^{\circ} \sim 8^{\circ}$, 平均倾角 6° 。工作面设计为一次采全高, 平均采高为 5.5 m。011809 综采工作面老顶、直接顶、伪顶、直接底、老底的情况: 老顶为细砂岩, 平均厚度为 12.89m, 浅灰色, 波状层理, 含植物根茎化石, 成分以石英为主, 砂质胶结, 含暗色矿物, 具块状; 直接顶为粉砂岩, 平均厚度为 2.17m, 深灰色, 水平层理, 夹泥岩薄层, 含植物根部化石; 直接底为细砂岩, 平均厚度 2.48m, 浅灰色, 波状层理, 含植物根茎化石, 上部夹

有粉砂岩薄层，中部夹有炭质泥岩薄层，老底为粉砂岩，平均厚度为 17.32m，深灰色，块状含植物根化石，见滑面，中部见有裂隙。工作面使用的是 ZY10000/28/62 D 型两柱掩护式支架，支架重量约 40.5t，最大支撑高度为 6.2m。

工作面回采至 1735m 时，揭露冲刷带，工作面在推进过程中，顶板破碎，煤机随割随垮，支架拉移过程中伴随支架倒架，支架推移箱压入支架底座的现象，最终造成工作面无法正常推进，停产处理。

3 工作面倒架原因分析

3.1 地质条件影响

工作面起初在 60#-100# 支架段揭露冲刷带，揭露后工作面在推进过程中，60#-100# 顶板破碎，现场采取超前和跟机移架措施，但是采煤机前滚筒割过后，未来得及移架，顶板随即垮落。出现此种情况以后，立即采取措施在顶板破碎带注浆加固煤帮和顶板，但是顶板受冲刷影响，顶板岩层胶结性差，节理和裂隙发育，煤岩层松散，未能有效加固顶板，并随着工作面的进一步推进，顶板条件有进一步恶化的趋势，最终造成工作面 60#-80#、90#-100# 支架架前片帮超宽、漏顶，漏顶高度平均在 2-3m；80#-90# 支架架前片帮超宽、漏顶，漏顶高度达 5-7m，最高处达 10m。因此导致 60#-100# 支架不接顶，同时由于支架高度较高且拉移过程中不能做到带压擦顶移架，支架重心失稳，造成支架不同程度的歪斜。^[2]

3.2 工作面采高影响

011809 大采高工作面使用的 ZY10000/28/62D 型两柱掩护式支架最大支撑高度为 6.2m。工作面在正常回采过程中，支架支撑高度在 5m-5.5m 左右，支架顶梁的重心高度也约为 5m，在顶板漏空的情况下，支架在拉移过程中顶梁很容易失稳，歪斜，已歪斜的支架在受压情况下，进一步歪斜，导致支架整体重心随着偏移，这是支架失稳倒架的重要影响因素。在揭露冲刷带之前未能准确预测冲刷带对顶板的影响程度，仍然按照原设计采高进行回采，造成支架接顶不良而倒架。

3.3 工作面工程质量影响

工作面的工程质量问题在任何时候都在制约工作面的正常生产。过冲刷带初期，工作面的溜子存在着上窜的隐患，拉架时支架与溜子的互相反作用力使得支架歪斜的状态愈发严重，造成倒架。再者，倒架初期片面追求循环推进进度，

未充分考虑复杂地质构造条件下产生支架倒架的隐患，支架工在拉架过程中没有观察和重视支架的失稳情况，未能及时消除支架歪斜的苗头。

4 倒架的处理对策

4.1 顶板和煤帮加固

工作面支架倒架的原因，往往是由于工作面片帮超宽，顶板破碎漏顶造成的，要想处理倒架，首先要控制住煤帮和顶板，为扶正支架创造良好的空间条件。因此应采取以下措施。

(1) 针对本次工作面 60#-100# 支架段煤壁片帮超宽和漏顶的情况，必须及时将 60# 以下 10 部支架和 100# 以上 10 部支架范围内进行加固处理。每 3 部支架打一个注浆眼进行注浆加固，注浆的同时在煤帮或顶板上补打锚索，通过注浆黏结煤体，锚索锚固顶板，防止影响范围进一步扩大。

(2) 扩帮掘进超前控制架前顶板。随着工作面支架倒架，支架推移箱压入底座，造成拉架困难的情况下，静态的强扶硬靠收效甚微，甚至会继续恶化。经过反复分析研究，决定采用在工作面架前煤壁扩帮掘进的方式，超前维护工作面顶板，从而为后续工作面扶架创造有利空间，如图 1 所示。

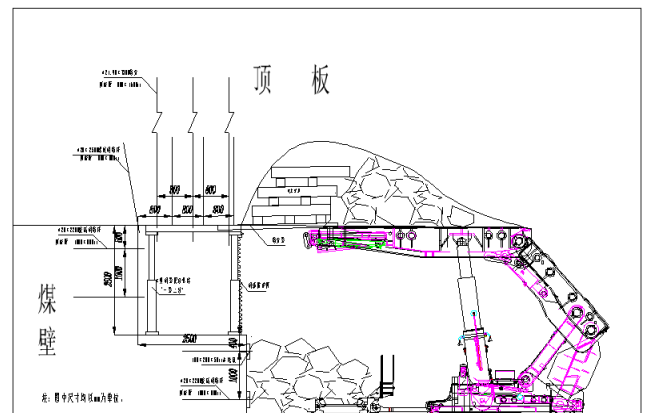


图 1 加固示意图

在工作面 103#-60# 支架段进行扩帮，超前对顶板进行锚网锁和锚索梁进行支护，同时采用单体配合 π 型钢梁进行加强支护，对架前漏顶段在确保安全的前提下适当用半圆木和枕木进行绞顶处理，对于人员无法绞顶的空间采用充填材料进行充填处理。

工作面扩帮支护和绞顶完毕后，首先必须处理压入底座的推移箱，因为支架要想前移，推移箱必须处于支架左右底座的中间位置，否则支架拉移特别困难。将支架与刮板机的

连接头解开,采用单体支柱配合将压入支架底座的推移箱蹬至支架两底座的中位位置,然后采用特制的连接装置,将支架推移箱与刮板输送机进行连接。然后开动采煤机对扩帮段进行扫底,推溜,移架。支架在逐步前移过程中进行调整和扶架,直至将支架扶正为止。

4.2 工作面采高的控制

工作面控制采高的实质是降低采高,进而降低支架重点,支架重心与采高的控制是处于同一调整过程中,大采高支架与普通支架的一个重要区别在于支架的重心偏高,在顶板破碎,漏空的情况下,支架在拉动过程中顶梁的左右摆动会使得支架歪斜,而支架重心的高度对歪斜力矩影响很大。因此,在过复杂地质构造段,特别是顶板条件不好时,要注意对支架的重心进行放低控制,亦即进行采高优化,在不影响工作面断面过采煤机的情况下,尽可能的降低采高,这样也能使支架的受力情况得到改善。

4.3 工作面工程质量管理

011809 大采高工作面出现倒架与工作面顶板、支架和运输机的管理也有很大关系。

(1) 工作面在日常开采过程中初撑力常常达不到规程规定,移架不及时,导致超前压力增大,使本来就受地质构造影响的顶板更加破碎,从而出现漏顶的情况。

(2) 支架工在日常拉移支架过程中不注意调整支架间隙,久而久之造成支架挤死,拉移困难。

(3) 工作面直线不直,导致局部压力集中,造成顶板破碎漏顶。

因此要求当班的跟班队干和班工长在工作面日常管理,尤其是在过复杂地质构造时要加强工作面工程质量管理,及时发现工作面存在的细节问题,做到及早整治,防患于未然。

5 结语

在大采高工作面过冲刷带等地质构造期间,支架受顶板破碎等因素影响,加上对于支架重心高度估计不足,采高过高,对于工作面工程质量的控制不当等其他因素的综合作用,工作面支架易出现倒架。因此要对各个影响因素采取针对性的措施:

(1) 控制顶板破碎,漏顶区域的上下边界。采用化学注浆和加打锚索的办法对破碎漏顶区上下边界进行加固处理,防止漏顶区域延伸扩大。

(2) 扩帮掘进超前支护顶板。工作面支架倒架后,强扶硬靠收效甚微,为防止支架架形进一步恶化,可采用在工作面架前煤壁扩帮掘进,超前维护工作面顶板,为扶架创造有利空间。

(3) 优化采高,降低支架重心。在不影响采煤机通过情况下,尽可能降低采高,增加支架稳定性,保证支架接顶良好。

(4) 严抓工作面工程质量,工作面“三直两平两畅通”要班班达标,加强工作面顶板、支架架形、运输机上窜下滑的管理,发现不利因素及时处理,确保工作面持续顺利推进。

通过以上针对性的措施充分发挥液压支架的优越性,加强液压支架歪倒的防治,减少综采工作面顶板事故发生,指导类似条件下大采高工作面的工程实践,实现大采高综采工作面持续高产高效。

参考文献

- [1] 黄晓波,关志强.综采工作面液压支架倒架的原因及应采取的措施[J].煤炭科技,2007(26):-132.
- [2] 冉星仕.综采工作面液压支架倒架的原因及对策[J].煤矿机械,2005(10):135-137.

Analysis on the Influence of “Changing Sales Tax into VAT” on the Construction Cost of University Infrastructure Projects and Countermeasures

Xiaodong Wang Dongyin Li Changsen Chen

Shandong University of Finance and Economics, Jinan, Shandong, 250014, China

Abstract

After the construction industry fully implemented the “changing sales tax into VAT”, it will have a series of impacts on the construction cost of the infrastructure projects of colleges and universities. The paper analyzes its impact from budget management, pricing system, cost control and other aspects, and proposes countermeasures.

Keywords

changing sales tax into VAT; colleges and universities; infrastructure project cost

浅析“营改增”对高校基建项目工程造价影响及应对措施

王晓冬 李东寅 陈常森

山东财经大学, 中国·山东 济南 250014

摘要

建筑业全面实施“营改增”后,对高校基建项目工程造价带来一系列影响。文章从预算管理、计价体系、造价控制等方面分析其影响,并提出应对措施。

关键词

营改增; 高校; 基建项目工程造价

1 引言

为了消除重复征税,促进工业转型,解除长久以来分税制弊端,中国于2012年试行营业税改征增值税(简称“营改增”),先后在中国上海、北京、天津、安徽等10个省市对交通服务业和部分现代服务业开展试点工作。2016年第十二届人民代表大会第四次会议上,中国国务院李克强总理宣布今年开始全面实施“营改增”,自5月1日起将试点范围扩大到建筑业、房地产业、金融业、生活服务业。

高校作为非企业性事业单位,每年投入巨额资金用于基本建设。相关资料表明,近几年教育部72所直属高校每年基本建设投入资金达200多亿元。通过分析“营改增”对基本建设项目工程造价影响,采取合理应对措施,可以为高校节约大量建设资金,提高建设资金使用效益。

2 影响分析

“营改增”后建筑业税率由原来的3%的营业税变为11%的增值税,价内税变为价外税,对基本建设项目工程造价核心影响在于通过打通抵扣链条,实现工程造价领域的环环相扣、税收的层层抵消。

2.1 对预算管理的影响

“营改增”后,项目的收入、成本、资产、负债、利润等都要受到不同程度的影响,全面预算管理的编制原则、指标分解、考核体系都要相应进行调整,传统的预算管理模式和方法需要进行创新,同时应增加税负情况的预算管理。

高校作为非企业性事业单位,日常业务中涉及缴纳营业税业务主要有服务性收入、无形资产转让或出租收入、房屋出租收入、课题经费。依据《增值税一般纳税人认定管理办法》高校可根据自身实际业务情况选择小规模纳税人和一

般纳税人。“营改增”后应充分利用好基建项目11%的增值税抵扣，合理筹划税务业务^[1]。

2.2 对计价体系的影响

营业税下工程造价构成如图1所示，增值税下工程造价构成如图2所示，“营改增”后原有的工程项目造价模式、造价体系都将受到冲击，其课税对象、计税方式、计税依据也将发生重大变化，工程招投标、计价规则、造价信息也将发生颠覆性变革。



图1 营业税下工程造价构成

2016年4月21日中国山东省住房和城乡建设厅印发《建筑业营改增建设工程计价依据调整实施意见》的通知（鲁建办字^[2016]20号），其中对计价调整范围、计价调整依据、计价调整内容、计价费用项目等均做出明确调整，同时各工程造价计价软件公司也陆续推出“营改增”版计价软件。



图2 增值税下工程造价构成

2.3 工程造价控制的影响

目前中国很多专家学者、造价机构都做过“营改增”前后基建项目工程造价比较，得出的结论各有差异。建筑企业自身财务管理、合同管理、项目管理水平的高低对工程造价影响巨大。有文献表明，建筑业“营改增”影响建安造价与应纳税额“增减”幅度约±3%间，进项业务含税费占税后造价的比例约52%左右，建安造价与应纳税额“不增不减”的

平衡点^[2]。由于目前各高校基本建设项目建设和管理人员水平参差不齐，如何通过改变自身招标、合同管理、工程造价管理模式以合理控制工程造价成为摆在高校面前迫切的问题。

3 应对措施

针对上述影响，高校应积极利用“营改增”政策的抵税优势。笔者参考大量文献，结合平时工作实践，提出以下几点措施。

3.1 高度重视，吃透“营改增”政策

一方面高校应充分重视“营改增”政策带来的一系列影响，积极组织学习和参加相关知识培训和技能拓展，尤其是学校基建管理部门和财务部门必须吃透政策，调整管理理念和模式，规避不利影响，最大程度利用其有利影响，实现高校基本建设项目投资效益的最优化。另一方面，应积极向取得成功经验的兄弟院校或其他事业单位学习^[3]。他山之石，可以攻玉，借鉴先进经验，结合自身实际情况，制定系统化的规章制度。

3.2 做好税务统筹规划，加强增值税专用发票管理

实行“营改增”后，高校的税收类别和税率等将发生改变，做好税收统筹规划显得尤为重要。高校应从自身实际情况和主要应税业务、应税总额出发正确选择纳税人身份。纳税人类型不同，采用的收支核算方法也将不同。高校应积极调整涉税和财务管理队伍，通过有效的竞争激励机制选拔业务精英到涉税相关管理岗位，增强培训和业务学习，组建高素质财务管理团队。

“营改增”后发票种类发生变化，对发票的管理也提出了新的要求。增值税发票包括普通发票和专用发票。由于增值税专用发票可以抵扣进项税额，国家税务总局对于专用发票业务类型、开票时间、抵扣期限等有严格的规定，而基本建设工程建设周期较长，涉及不同的纳税主体，人工、材料、机械也对应不同的税率，故高校需要加强发票管理，制定规范的发票开立、领用、使用、核销等规章制度，落实责任到人。

3.3 加强工程管理，合理控制工程造价

“营改增”后高校原有的基建工程管理理念必然要发生改变，工程招标、合同签订、甲供材、专业分包工程、工程结算甚至竣工决算等方面都需要调整。

例如工程招标环节根据高校自身纳税人类型综合考虑甲

供材、专业分包工程、投标单位纳税人类型等各方面因素,选择对高校最有利的模式。

“营改增”后,同一家建筑企业可能提供多种税率的服务,甚至同一合同中也可能包含多种税率。合同签订中必须明确纳税主体、纳税人类型、增值税税率,发票提供和付款支付等要求,高校基本建设工程合同条款中可以考虑增加“在取得合规的增值税专用发票后才支付款项”、“约定如开票方开具的发票不规范、不合法或涉嫌虚开,开票方不仅要承担赔偿责任,而且必须明确不能免除其开具合法票据的义务”、“逾期送达专用发票导致对方损失的,应承担违约责任”等条款。

工程结算过程中必须认真分清人、材、机税前税后价,计算工程造价时应注意不将甲供材作为计税基数。“营改增”后高校在编制基本建设工程竣工决算过程中应合理确定相关技术服务费可抵扣的增值税进项税额和交付使用资产价值,保证不含税工程投资和交付使用资产价值的准确性^[4]。

4 结语

建筑业“营改增”的实施对高校基建项目工程造价控制来说既是机遇也是挑战,只有从源头分析其影响成因,积极从人员培训、税务统筹规划、工程管理环节等方面采取针对性的措施,高校才能分享“营改增”带来的减税红利,合理控制基建工程造价,为中国高等教育事业发展添砖加瓦。

参考文献

- [1] 刘锐娜,李鹏远.营改增对工程造价的影响[J].江西建材,2016,(16):237.
- [2] 钱承浩.建筑业“营改增”工程造价对策研究与影响分析[J].建筑经济,2013,(7):18-21.
- [3] 蒋彩萍.“营改增”对高校的影响及分析[J].会计之友,2014,(8):111-113.
- [4] 许为夷.营改增对建筑工程造价的影响探析[J].中国住宅设施,2016,(6):42-45.

Discussion on Roadbed Pavement Construction of Road Bridge Settlement Section

Yue Wang

Shandong Taihe Highway Engineering Co., Ltd., Zibo, Shandong, 256410, China

Abstract

With the continuous improvement of China's economic construction level and the great progress of road and bridge construction technology, the construction of China's road and bridge construction projects has become more mature and brought huge economic benefits to China, however, from the perspective of the actual road and bridge construction process, the bridgehead of the transition section is prone to breakage and fracture, and the foundation will also have uneven settlement, which will affect the construction efficiency and project quality. This paper mainly probes into the construction technology and construction key points of the roadbed pavement of the road bridge, and hopes to improve the overall construction level of the road and bridge and ensure the overall quality of the road and bridge construction.

Keywords

road bridge; settlement section; roadbed pavement construction

道路桥梁沉降段路基路面施工浅谈

王岳

山东泰和公路工程有限公司, 中国·山东 淄博 256410

摘要

随着中国经济建设水平的不断提高和道路桥梁施工技术的大幅进步, 中国道路桥梁施工项目建设越来越成熟并为中国带来了巨大的经济效益, 但从实际道路桥梁施工过程中来看, 过渡路段的桥头搭板容易出现破空断裂问题, 同时地基也会存在不均匀沉降的情况, 影响施工效率和工程质量。本文主要针对道路桥梁沉降段路基路面施工技术和施工要点进行探究, 希望能够提升整体道桥施工水平, 保证道桥施工的整体质量。

关键词

道路桥梁; 沉降段; 路基路面施工

1 引言

在道路桥梁施工过程中, 未能合理的进行沉降路段路基路面施工控制, 很容易造成后期桥梁搭板的断裂和地基的不均匀沉降问题, 严重影响工程建设的质量和安全性。因此, 必须要加强对道路桥梁沉降问题的研究, 通过有效的措施提高路基路面施工标准, 以最大程度的规避沉降危害, 保证工程建设效果。

2 道路桥梁沉降的危害

道路桥梁沉降问题具有较大的危害性, 会直接影响后续的施工, 最终施工工程质量也得不到保障。地基的不均匀沉降会使过往车辆出现跳车现象, 不仅会影响人们驾车的舒适

感, 也埋下了很大的交通安全隐患, 容易引发交通事故。此外, 由不均匀沉降引起的车辆跳车现象也会加大车辆对道桥工程的载荷, 使道桥结构出现损伤, 扩大表面的不平整度, 形成恶性循环。同时, 不均匀沉降也会对通过车辆的性能和使用寿命产生影响, 车辆长期在这种路段行驶, 正常性能会受到破坏, 给人民群众造成较大的经济损失。^[1]

3 道路桥梁路基沉降问题主要出现的原因

3.1 桥头引段结构设计不合理

在道路桥梁结构施工过程中, 绝大多数的施工工程依然采用钢筋水泥的结构, 由于钢筋水泥结构施工必然会涉及到搭板的使用, 搭板问题会引起汽车正常通行时的跳车现象, 道路桥梁结构设计的不合理, 会使道路桥梁沉降问题发生概

率大大提高,使道路桥梁结构设计存在先天性的缺陷,而影响道路桥梁的建设质量,因此,必须要重视起桥头引段结构的设计工作。在道路桥梁工程的建设阶段通常会采取外部辅助性的木板进行建设结构支撑点,而搭板靠近桥台的位置会受到应力的作用,使得搭板外部压力过大而失去平衡,出现受力倾斜现象,导致沉降问题。此外,设计人员在施工之前并没有对施工现场的地质条件、气候条件、水文环境条件等进行系统全面地考察,不明确影响施工的相关因素,导致台前台背防护工程设计不合理,在应力的作用之下,路堤填料容易出现位移的问题,而引起整个路基的沉降。^[2]

3.2 桥台背填土问题

在道路桥梁施工过程中,桥台背填土技术应用的规范性和合理性直接关系到整体道桥工程项目的建设质量,施工人员需要重视起施工规范和施工要求,做好桥台背填土工作。在桥台背填土技术使用的过程中,受到作业机械、填土材料、作业工艺等因素的影响,容易出现桥台背填土技术应用不合理,不科学的问题,而导致不均匀沉降现象的发生。此外,道桥工程的载荷也会影响填土的实际效果,在气候变化和昼夜温差变化较大的区域,桥台背填土路段容易受到气候和载荷的侵蚀影响而逐渐出现沉降现象,导致路面不平整,影响道路通行的安全性。^[3]

3.3 桥头引导地基处置问题

道路桥梁结构设计过程中缺少标准的桥头引导地基处置也会导致道路桥梁出现沉降现象,与其他影响因素相比,桥头引导地基处置问题对道路桥梁沉降造成的影响较大,一旦发生沉降,会出现整体道桥工程地基结构的下沉,严重影响道路桥梁的正常通行。通过大量的案例分析我们可以看出,道路桥梁施工设计问题是造成桥头引导地基处置问题的最主要原因,相关设计人员在设计过程中过度依赖于自身的理论知识和经验,缺乏对施工现场的测量和观察,对施工环境和施工地质条件的了解不足,方案设计不合理,不科学。有的设计人员甚至不具备系统专业的设计知识,无法对施工地址做出有效判断,实际设计方案缺乏可行性,而造成桥头引导地基处置不达标,出现道路桥梁沉降问题。^[4]

3.4 施工控制问题

在道路桥梁施工过程中,有效的施工控制是保证整体项

目质量的关键,但是从实际施工情况来看,很多施工单位存在不重视施工控制过程的问题。施工过程中缺乏有效的质量控制,造成施工质量不达标而引起路基沉降。比如台前护坡砌筑不及时,会影响整个道路桥梁的地基情况,再比如施工工程受到作业面的限制和施工工期的影响,出现道桥内侧填土和台背填土未压实的问题,也会引起道路桥梁的沉降,影响道路桥梁工程建设的安全性。^[5]

4 道路桥梁沉降段路基路面施工技术分析

4.1 做好道路桥梁沉降段结构设计

科学合理的设计工作能够使得工程项目建设事半功倍,为了避免道路桥梁出现沉降问题,设计人员在施工结构设计之前,要对具体的施工情况和施工要求进行全面系统的考察,尤其是确定沉降段的搭板长度,保证沉降段施工符合实际道路桥梁施工要求。设计人员要不断提升自身的设计水平和工程建设能力,结合施工具体内容,进行施工内容的针对性处理,保证道路桥梁结构设计的合理性和科学性。在开始施工之后,设计人员还需要根据桥梁预计的车辆通行量和路堤桥台承载量,判断搭板长度设计是否准确,及时发现设计过程中存在的问题并进行改进,减少道路桥梁沉降问题发生的概率。同时,设计人员还可以适当提升涂层剪切强度,并应用土工行格栅以避免道路桥梁路基填土过程中出现的沉降问题,保证道路桥梁的安全性和稳定性。^[6]

4.2 桥头搭板的施工

在实际施工的过程中需要施工人员对施工工程项目有全面系统的了解,明确桥头坡度,并根据桥头坡度设计标准进行搭板长度的设计,确保桥头搭板具有较高的强度,能够满足车辆载荷的需求,避免因搭板长度问题出现地基过度沉降。从实际施工情况来看,桥头搭板的长度只是造成沉降问题发生的一种可能原因,在某些施工工程项目中即便设置了合理的搭板长度,也不能避免沉降问题的发生。此外,当工作人员发现桥头搭板脱空现象时,要做好砂浆封堵工作,填补板下的脱空区域和地基的空隙位置,利用砂浆的粘结作用使漏洞之间更加密实,有效提升道路桥梁的强度,防止搭板出现过大裂缝。同时,施工人员也可以根据实际情况改进搭板的分布形式,将搭板放置于路面基层之下,并浇筑18厘米的垫层,以纵横比1:3的比例连接底基层和坡度,保证搭板的承载性能,

实现桥梁和路基之间的有效过渡，促进路基路面的一体性。

4.3 加固桥台软基

在桥台软土地基施工期间，可以通过塑料排水板法、水泥粉喷桩地基法以及强夯法进行软土地基的加固，提高软土地基的强度。这三种施工方法各有所长，其中，水泥喷桩地基法加固效果最好，施工周期短，但成本相对较高，在实际施工的过程中，要根据不同桥梁道路工程项目地建设实际要求和情况进行分析，合理选择桥台软基加固技术，有效减少软土地基不均匀沉降问题，保证地基的承载性能。

4.4 加强对路桥沉降段路面变形的控制

加强道路桥梁沉降段路面变形控制是有效防止道路桥梁沉降问题出现的重要措施之一，首先，在进行搭板施工之前需要根据工程项目的实际建设情况，考虑后填筑技术的使用，保证填土的压实度能够满足工程施工标准，从而可以有效把控道路桥梁的沉降问题。此外，还需要预测道路桥梁沉降段路面变形的问题，对道路桥梁车辆负荷情况进行有效的测试和分析，掌握相关数据，以搭板顶层高度和平行墙面底层的标准高度为依据进行路基表面和搭板顶面的施工。然后，还需要重视后台填筑施工过程，避免后台填筑施工问题导致的道路桥梁沉降现象。尤其是注意对填筑材料的把控，加强对材料采购和材料质量的监管，只有在材料检测合格之后才能够投入使用。在项目建设的过程中，后台填筑工艺完成后压缩模量得到了明显提高，可以有效缓解因载荷而导致的路面变形问题，从而避免道路桥梁沉降现象。

4.5 路堤填充物的设置

施工技术人员主要应用沙石和泥土作为路堤填充物的主要材料，并根据实际施工填充情况的不同，选择最有效的填充资源，通过大量的实例分析来看，以泥土为主要材料的填充物，在泥土融合情况好的前提之下，对沉降段路基路面底层结构具有较好的夯实效果。当泥土融合不充分时，则采用沙石作为主要的路堤填充物。在实际进行路基填充作业的过程中，还需要进行底层路基的沉降处理工作，在道路桥梁沉降路段的路基沉降层进行喷注浆与碎石桩作业保证路基的稳定性。然后施工人员还可以利用工程半成品的资源，结合沉

降段路基路面地基桩分布点和上层施工具体情况，加强基层软土施工的填充质量，避免路基路面的填充问题，保障地基桩的稳定性。在完成土层夯实工作后，需要根据周边环境的变化进行有效的回填处理，保证工程建设的质量。

4.6 加强施工排水

在道路桥梁施工中排水系统是施工的主要组成部分之一，也会对道路桥梁沉降问题产生一定的影响。如果道路桥梁缺乏有效的排水系统，会导致道路桥梁在雨水比较多的情况下出现大量的积水，积水的下渗会引起道路桥梁内部结构的变形，影响道路桥梁的使用寿命，所以需要做好排水方案的优化，减少填料的水分含量，做好材料的管理工作，避免道路桥梁出现积水问题。

5 结语

综上所述，道路桥梁路基路面的沉降问题会严重影响道路桥梁的使用寿命和车辆通行的安全性与稳定性，因此，必须要加强对道路桥梁沉降段路基路面施工技术的控制，保证施工设计方案的规范准确，把控好道路桥梁施工过程中的地基处理工作，做好桥头搭板填料选择等，保证道路桥梁工程施工质量，避免严重路基路面沉降现象的产生。

参考文献

- [1] 杨鹏. 关于道路桥梁沉降段路基路面施工技术的分析 [J]. 四川水泥 .2017(2).
- [2] 刘培东, 贾志海. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究 [J]. 南方农机 .2017(8).
- [3] 王辉. 关于道路桥梁沉降段路基路面施工技术 [J]. 城市建设理论研究 (电子版).2017(10).
- [4] 卞剑萍. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术 [J]. 城市建设理论研究 (电子版).2017(7).
- [5] 鲁爱军. 道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术的应用 [J]. 山西建筑, 2018, 44(27):139-140.
- [6] 张超伟, 陈阳, 杨富民, 牛刚伟. 市政道路桥梁工程中关于沉降段路基路面的施工技术 [J]. 低碳世界, 2018(11):232-233.

Analysis on Causes and Harm of Unbalanced Three-phase Load of Distribution Line

Jianjun Gu Xirali·Amat

State Grid Bachu County Power Supply Company, Kashgar, Xinjiang, 843800, China

Abstract

The three-phase load of the low-voltage grid may cause imbalance due to various reasons, and even the imbalance is very serious. The three-phase load imbalance causes damage to the low-voltage power grid, distribution transformer, and 6~10kV high-voltage lines. It has a great impact on the power supply enterprise's safe power supply to reduce line loss and user safety.

Keywords

low-voltage power grid; three-phase load imbalance; safe power supply; reduce line loss

配电线路三相负荷不平衡的原因及危害浅析

古建军 西尔艾力·艾买提

国网巴楚县供电公司, 中国·新疆 喀什 843800

摘要

低压电网三相负荷可能因多种原因,导致不平衡,甚至不平衡度非常严重。三相负荷不平衡对低压电网、配电变压器、6~10kV高压线路均造成危害,对供电企业安全供电降低线损、用户安全用电影响较大。

关键词

低压电网; 三相负荷不平衡; 安全供电; 降低线损

1 引言

农网改造中采取了诸如配电变压器放置在负荷中心,增添配电变压器数量,缩短供电半径,加大导线直径,增加低压线路,用户电能表集中安装等措施,极大地改变了农村低压电网状况,给我们建造了一个好的电网“硬件”。但若“软件”配套不好,尤其是三相负荷不平衡,则不能挖掘出这个好“硬件”的内部潜力,致使低压电网的可靠性和稳定性差,线损率较高。

2 三相负荷不平衡的原因

低压电网三相负荷失衡有以下数种原因:

(1) 低压电网三相负荷不平衡要增加损耗,虽然是早已被提出来的了。但在农网改造前,由于农村低压电网不在电业部门的必管范围,设备线路状况极差,线损很高,收不够上缴电费就涨电价,即线损水平虽高但降损的压力不大。农

村照明等单相负荷很小,只占总用电负荷的5~20%左右,故虽进行过低压整改,多是把配电变压器移到负荷中心、改造低压线路、整改户内线路等。三相负荷不平衡由于是较次要的因素,没有也不可能引起人们足够注意,故实践很少,亦不可能提出调平三相负荷的具体方法。

(2) 农网改造由于规模大、任务重、时间紧,不可能面面俱到(如规划调平三相负荷);加之改造资金有限,为了降低费用,架设了一定数量的单相两线线路,尤其是低压分支线路中,单相两线线路占一定比例;还有在下户线接火施工中,一些施工人员素质低,没有三相负荷平衡的概念,施工中或随意接单相负荷,或为了不接成380V,把单相负荷都接到中间两根线上。^[1]这在一定程度上加重了三相不平衡度。

(3) 运行管理中,农村低压线路虽多为三相四线,但很多没有注意到把单相负荷均衡的分配到三相上,也不知道该怎样做才能均衡,造成某相或某两相负荷过多。更有甚者,有些地方供电所部署对于只有单相负荷且量值较小的三相四

线线路，停用两根相线，只用单相两线供电，加重了三相不平衡度。

(4) 有的各相负荷看上去比较接近，各相电流也较相近，但中性线电流却很大，甚至超过最大相电流，这是因三相负荷的性质不同所引起的。

如某三相四线供电线路，测得相电压 $U_A=U_B=U_C=220V$ ， $I_A=I_B=4A$ ， $I_C=3.2A$ ， $I_N=4.2A$ 。

为了验证 I_N 的值，测得各相负荷的相位 $|\Phi_A| = |\Phi_B| = 40^\circ$ ， $\Phi_C=0^\circ$ ，则 Z_A 和 Z_B 中必有一相为感性，一相为容性。设 Z_A 为感性， Z_B 为容性，向量图如图 1 所示。

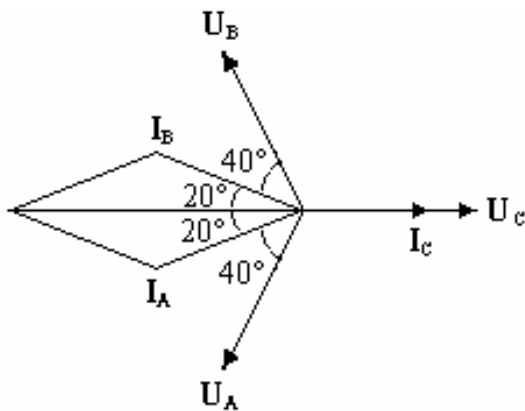


图 1 感性三相负荷不平衡向量图

$$|I_A + I_B| = 2\cos 20^\circ I_A = 7.5 \text{ (A)}$$

则 $I_N = |I_A + I_B + I_C| = 4.3 \text{ (A)}$ ，理论计算和仪表测量结果基本吻合，说明中性线电流大确因三相负荷的性质不同所引起。

(5) 近年来，农村经济飞速发展，农民生活迅速提高，尤其是农网改造完成及“同网同价”实施后，农村家庭除照明电器增多外，大量的中、高档、大功率的家用电器进入寻常百姓家，例如电饭煲、电水壶、电炒锅、电热水器、电取暖器、小水泵等，单台容量大多数在 $800 \sim 2000kW$ ，都是采用单相 ($220V$) 电源，单相负荷激增；而另一方面，随着工业的发展，农村方便食品 (如方便面、挂面) 销售量增多，农户加工馒头、面皮、米皮出售等新生事物纷纷涌现，农副业加工量减少，农村单相负荷已成为电力负荷的主要方面。据了解，现在一般农村单相负荷已占总负荷的 70% 以上，富裕地方达到 90% 以上，经济较差的农村也占到 50 ~ 60%。在单相负荷用电量极大增长的情况下，若不注意三相平衡，可能使低压电网的三相不平衡度很大，电网技术状况很差^[2]。

3 三相负荷不平衡的危害

3.1 对配电变压器的影响

3.1.1 三相负荷不平衡将增加变压器的损耗

变压器的损耗包括空载损耗和负荷损耗。正常情况下变压器运行电压基本不变，即空载损耗是一个恒量。而负荷损耗则随变压器运行负荷的变化而变化，且与负荷电流的平方成正比。当三相负荷不平衡运行时，变压器的负荷损耗可看成三只单相变压器的负荷损耗之和。

从数学定理中我们知道：假设 a 、 b 、 c 三个数都大于或等于零，那么 $a+b+c \geq 3\sqrt{abc}$ 。

当 $a=b=c$ 时，代数和 $a+b+c$ 取得最小值： $a+b+c = 3\sqrt{abc}$ 。

因此我们可以假设变压器的三相损耗分别为： $Q_a = I_a^2 R$ 、 $Q_b = I_b^2 R$ 、 $Q_c = I_c^2 R$ ，式中 I_a 、 I_b 、 I_c 分别为变压器二次负荷相电流， R 为变压器的相电阻。则变压器的损耗表达式如下：

$$Q_a + Q_b + Q_c \geq 3\sqrt{[I_a^2 R][I_b^2 R][I_c^2 R]}$$

由此可知，变压器的在负荷不变的情况下，当 $I_a=I_b=I_c$ 时，即三相负荷达到平衡时，变压器的损耗最小。

则变压器损耗：

当变压器三相平衡运行时，即 $I_a=I_b=I_c=I$ 时， $Q_a + Q_b + Q_c = 3I^2 R$ ；

当变压器运行在最大不平衡时，即 $I_a=3I$ ， $I_b=I_c=0$ 时， $Q_a = (3I)^2 R = 9I^2 R = 3(3I^2 R)$ ；

即最大不平衡时的变损是平衡时的 3 倍。

3.1.2 三相负荷不平衡可能造成烧毁变压器的严重后果

上述不平衡时重负荷相电流过大 (增为 3 倍)，超载过多，可能造成绕组和变压器油的过热。绕组过热，绝缘老化加快；变压器油过热，引起油质劣化，迅速降低变压器的绝缘性能，减少变压器寿命 (温度每升高 $8^\circ C$ ，使用年限将减少一半)，甚至烧毁绕组。

3.1.3 三相负荷不平衡运行会造成变压器零序电流过大，局部金属件温升增高

在三相负荷不平衡运行下的变压器，必然会产生零序电流，而变压器内部零序电流的存在，会在铁芯中产生零序磁通，这些零序磁通就会在变压器的油箱壁或其他金属构件中构成

回路。但配电变压器设计时不考虑这些金属构件为导磁部件，则由此引起的磁滞和涡流损耗使这些部件发热，^[1]致使变压器局部金属件温度异常升高，严重时将导致变压器运行事故。

3.2 对高压线路的影响

3.2.1 增加高压线路损耗

低压侧三相负荷平衡时，6~10kV高压侧也平衡，设高压线路每相的电流为I，其功率损耗为：

$$\Delta P_1 = 3I^2R。$$

低压电网三相负荷不平衡将反映到高压侧，在最大不平衡时，高压对应相为1.5I，另外两相都为0.75I，功率损耗为：

$$\Delta P_2 = 2(0.75I)^2R + (1.5I)^2R = 3.375I^2R = 1.125(3I^2R)$$

即高压线路上电能损耗增加12.5%。

3.2.2 增加高压线路跳闸次数、降低开关设备使用寿命

我们知道高压线路过流故障占相当比例，其原因是电流过大。低压电网三相负荷不平衡可能引起高压某相电流过大，从而引起高压线路过流跳闸停电，引发大面积停电事故，同时变电站的开关设备频繁跳闸将降低使用寿命。

3.3 对配电屏和低压线路的影响

3.3.1 三相负荷不平衡将增加线路损耗

三相四线制供电线路，把负荷平均分配到三相上，设每相的电流为I，中性线电流为零，其功率损耗为：

$$\Delta P_1 = 3I^2R$$

在最大不平衡时，即某相为3I，另外两相为零，中性线电流也为3I，功率损耗为：

$$\Delta P_2 = 2(3I)^2R = 18I^2R = 6(3I^2R)$$

即最大不平衡时的电能损耗是平衡时的6倍，换句话说，若最大不平衡时每月损失1200kWh，则平衡时只损失200kWh，由此可知调整三相负荷的降损潜力。

3.3.2 三相负荷不平衡可能造成烧断线路、烧毁开关设备的严重后果

上述不平衡时重负荷相电流过大(增为3倍)，超载过多。由于发热量 $Q = 0.24I^2Rt$ ，电流增为3倍，则发热量增为9倍，可能造成该相导线温度直线上升，以致烧断。且由于中性线导线截面一般应是相线截面的50%，但在选择时，有的往往偏小，加上接头质量不好，使导线电阻增大。中性线烧断的几率更高。

同理在配电屏上，造成开关重负荷相烧坏、接触器重负荷相烧坏，因而整机损坏等严重后果。

3.4 对供电企业的影响

供电企业直管到户，低压电网损耗大，将降低供电企业的经济效益，甚至造成供电企业亏损经营。农电工承包台区线损，线损高农电工奖金被扣发，甚至连工资也得不到，必然影响农电工情绪，轻则工作消极，重则为了得到钱违法犯罪。

变压器烧毁、线路烧断、开关设备烧坏，一方面增大供电企业的供电成本，另一方面停电检修、购货更换造成长时间停电，少供电量，既降低供电企业的经济效益，又影响供电企业的声誉。

3.5 对用户的影响

三相负荷不平衡，一相或两相畸重，必将增大线路中的电压降，降低电能质量，影响用户的电器使用。

变压器烧毁、线路烧断、开关设备烧坏，影响用户供电，轻则带来不便，重则造成较大的经济损失，如停电造成养殖的动植物死亡，或不能按合同供货被惩罚等。中性线烧断还可能造成用户大量低压电器被烧毁的事故。

参考文献

- [1] 林伟超. 配电线路施工中接地装置施工技术的探讨[J]. 科技传播, 2015, 7(24): 85-86.
- [2] 蔡哲. 低压配电线路故障分析系统的研究[D]. 沈阳工业大学, 2015.
- [3] 孙玉清. 对三相四线制配电线路几个问题的探讨[J]. 华北电力技术, 2013(02): 26-27+39.

Common Faults and Solution Strategies for Mine Explosion-Proof Mobile Substation

Lin Zhou

Henan Energy and Chemical Industry Group Co., Ltd. Yima Coal Mine Company Changcun Coal Mine, Sanmenxia, Henan, 472300, China

Abstract

With the rapid development of China's overall economic construction, the industry has gradually increased its emphasis on its own work efficiency and energy conservation and consumption reduction. As an important part of China's energy industry, the coal mining industry has been optimizing and innovating in the technical level and auxiliary equipment. However, there are still a series of problems in the application of mobile substations, so we need to develop a relative solution. This paper studies and analyzes the mine explosion-proof KBSGZY mobile substation. By introducing its working principle and structural characteristics, it points out the common faults of mobile substations and proposes solutions to faults. Finally, the solution strategies for the use of mobile substations are elaborated, and it is hoped to provide assistance for the development of the coal mining industry.

Keywords

mobile substation; common problem; solution strategy

矿用隔爆型移动变电站常见故障及解决策略

周琳

河南能源义煤公司常村煤矿, 中国·河南 三门峡 472300

摘要

随着中国整体经济建设的飞速发展, 全行业在进步的同时逐渐对自身的工作效率以及节能降耗环节的重视程度不断提高。煤矿采掘行业作为中国能源行业中重要的组成部分, 其工作环节中的技术水平与辅助设备一直在优化革新。但是在移动变电站的应用环节还存在一系列的问题, 因此需要我们制定出相对的解决措施。本文针对矿用隔爆型 KBSGZY 移动变电站进行研究分析, 通过对其工作原理以及结构特点进行介绍, 进而指出移动变电站的常见故障并且对故障提出解决策略, 最后阐述了移动变电站的使用注意事项, 希望对煤矿采掘行业的发展提供助力。

关键词

移动变电站; 常见问题; 解决策略

1 引言

近年来, 中国煤矿采掘行业的综合技术能力在不断提升, 相关的机电设备容量得到了稳定提升, 作业时的供电符合需要也逐渐增加, 因此为了适应这一远距离、大容量的供电需求, 同时还要对电压等级进行保障。隔爆型移动变电站无疑是最佳选择。但是现阶段移动变电站存在干式变压器与防爆开关部门的故障问题, 因此我们要在日后的工作中对此类常见的故障问题进行有效的解决, 从而使采掘作业的质量与安全得到双保障, 有效提升了煤矿企业的成本效益。

2 移动变电站的工作原理

通过针对我单位现阶段常用的移动变电器进行研究分

析, 其型号分别为 KBSGZY-800、KBSGZY-1600 以及 KBSGZY-2500。移动变电站的工作原理为电磁感应原理, 通过两个以上的绝缘线圈与铁芯柱结合, 使其之间产生磁耦合效应, 通过高压电流经过流经铁芯柱与绝缘线圈组合进行行程磁场, 并且保证外部电压与内部磁场拥有相同的频率, 运用电磁感应定律, 交替改变磁场在低压线圈与高压线圈中的同频率电势, 使低压线圈得到电势, 便能够向负载供电。隔离开关闭合后, 高压开关内的电压互感器再次测输出 AC110V 电压, 首先针对整个系统进行检测, 进而实施有效控制, 保证高压开关正常作业, 其次是运用变压器输入到侧电压, 使低压保护箱为低压综合保护器 PLC 提供工作电源, PLC 仍需要针对保护系统进行实时自检^[1]。

3 移动变电站的结构特点

3.1 结构优点

(1) 移动变电站能够针对工作面附近进行高压深入,有效缩短了低压供电的距离,而且在过程中对电压损耗进行了良好的控制,对供电质量进行了保证,使设备能够运转自如,增加设备容量的同时提升了生产能力,合理控制了铜材料的损耗;

(2) 移动便捷,可以在轨道上运行作业,施工不用另行建设变电所;

(3) 运用空气自冷式变压器,在有效防爆的同时为后期的维护修理工作提供了便利;

(4) 将变压器、高压开关、低压开关三者有机结合,减少复杂的接线工作,使整体更加紧凑^[1]。

3.2 结构缺点

(1) 增加了巷道断面,开拓量也有所增加。

(2) 需要在使用前建设专用轨道,前期投入资金较大。

4 移动变电站常见故障及解决策略

4.1 防爆干式变压器

防爆干式变压器通常是由一个长方形的防爆箱构成,并且在侧面配置瓦楞型钢板,起到良好的散热作用,同时还能够增强变压器的整体强度,防爆箱的顶部为圆弧形,箱内有防爆盖、变压芯子、小盖板以及接线板等,防爆干式变压器的主要故障问题为铁芯问题与线圈问题。

4.1.1 线圈问题故障与解决措施

干式变压器的线圈通常分为两种,交错式线圈与同芯式线圈,其中的同芯式线圈又分为分段式、圆筒式、螺旋式、双饼式以及铝箔筒式等等,煤矿采掘行业中最常用到的便是连续式、双饼式、圆筒式以及螺旋式四种^[1]。绕组作业时应用圆筒式结构,连续式结构多用于大型电站线圈高压侧,并且绝缘采用H等级,具有很好的机械强度、电气强度与热性能。在此移动变电站线圈中常见的故障有以下几点:

(1) 线圈容易受到冲击电压的不良影响,进而造成短路故障;

(2) 由于线圈的紧固作业与漆涂作业不达标,使线圈运行中容易出现微振动现象,进而增加线圈磨损,使绝缘性能大幅度降低最终造成短路故障;

(3) 线圈与铁芯工作时产生的热量无法有效散去,长期高温加快线路的老化程度,使线路的绝缘性受到了影响;

(4) 分接点处和纠结线段引线与线圈距离近,形成放电现象;

(5) 线圈制造过程中,由于弯头、敲打以及压紧等工艺的不达标,进而使机械的绝缘性能大幅度降低。

针对以上故障的解决策略为:

(1) 针对移动变电站中首匝绝缘能力进行有效提升,特别是首匝弯曲处的绝缘能力,通过应用聚酰亚胺薄膜能够很好的提升绝缘性,同时在首匝的固定环节应用拉紧带,并且使用玻璃丝绳对焊接点进行保护,提升整体绝缘性能;

(2) 针对线圈的夹紧零件进行仔细检查,保证上下夹紧点位的一致,线圈漆涂作业时应用真空压力浸漆,待其完全干燥后还要对线匝的固定情况再次进行检查;

(3) 鉴于干式变压器的配套设施为空气自冷,使防爆壳内的散热能力有所下降,因此要定期检查移动变电站的绝缘能力,一旦发现线圈老化现象及时进行修理;

(4) 引线与纠结线段之间的距离控制在25mm左右,线圈与分界点处引线的距离控制在20mm左右;

(5) 仔细检查线圈的损耗程度,重新构建局部线圈以及线圈模具。

4.1.2 铁芯问题故障与解决措施

互相绝缘的硅铜片叠放到一起便形成了铁芯。长时间的绝缘老化与外力损伤等原因使硅铜片之间的漆皮损坏,进而降低了绝缘能力,工作时涡流提升形成局部过热,如果不及处理还会造成硅铜片熔伤,便是所谓的“铁芯起火”事故。此外,另一个形成环流的原因便是穿心螺杆绝缘能力的降低,正常时穿心螺杆都会配备绝缘套筒,使其与硅铜片相互绝缘,同时还会在两端配置绝缘夹件,但是如果螺帽紧固作业不合理的话便会对绝缘性能作出影响,涡流引发高温进而对螺杆形成侵蚀作用,久而久之会使其绝缘性能大幅度降低^[4]。同时如果变压器的铁芯钢片没能按照正确流程安装的话,也会使变压器产生短路故障。

因此,经过研究分析可以看出,铁芯损坏的本质原因为长期高温侵蚀,铁芯在运行中所产生热量没能及时分散,进而长期在此环境下工作使绝缘能力降低,最终导致短路故障。根据运行经验,局部轻微发热时,无法对变压器油温的变化

作出合理观察,进而无法采取措施,导致此阶段高温油分解产生的气体与还未分解的剩余油进行融合反应,使铁芯局部温度异常,油温增加时,轻瓦斯频繁作业,继续分解出可燃性气体,从而使油色变深、产生焦糊气味。更为严重时便会使重瓦斯频繁作业,使油持续高温裂化,对铁芯作出严重影响。因此,运行监测人员要充分掌握变压器的运行历史,并且有机结合近阶段的运行实况,针对故障进行综合分析。同时还要通过听变压器的工作声音、检测轻瓦斯动作频率以及对变压器工作时的油温进行实时检测等手段起到控制箱内温度的目的,对铁芯进行有力保障。

4.2 防爆开关

移动变电站另一个常见的故障问题便是防爆开关故障,防爆开关在使用时普遍存在以下几种问题:

(1) 高压负荷开关虽然能够良好的带负荷进行作业,但是运行过程的保护效果不是很理想,针对隔离开关的预期作用无法作出实现;

(2) 在移动变电站发生漏电事故时,干式变压器的馈电开关与低压绕组无法作出自我保护;

(3) 在对防爆开关进行检测时,需要在移动变电站的高压线路首端添置高压真空开关,以此来完成停送电作业,如此一来既提高了企业的成本投入,也使整个供电系统的工作环节更加复杂;

(4) 防爆开关与高压电缆之间的连接器发生故障的几率较高,对整个供电系统的稳定性以及安全性产生影响。

因此,我们要在日后的工作中积极引进先进的改良防爆开关,由于新型开关的高压侧应用的是高压配点装置,低压侧应用的是保护箱,此综合构成体系也是我国当前阶段最具先进性的防爆开关配置,其在工作过程中有以下优点:

(1) 新型的防爆开关应用的是微机保护系统,可以针对自身高压侧保护与低压侧保护同时作出有效的双重保护,这便使变压器的馈电开关和低压侧绕组能到了保障,在出现漏电事故时,能够对故障点的死区进行有效分断;

(2) 减轻了检修时的工作量,并且不需要高压真空配电装置的协助,巷道占用空间得到有效控制,优化了停送电的运行流程,维修便捷,降低了维修成本;

(3) 新兴开关使用时可以舍弃掉原有的高压电缆连接器,使整个供电系统的可靠性得到显著提升;

(4) 具有良好的低压保障分段高压的能力,对系统的保护与控制环节进行了提升,科学解决了低压馈电开关中真空断路器的故障难题,有效避免了因电流过大而引发的供电事故。

5 移动变电站的使用注意事项

为保证移动变电站的运行质量,因此在使用过程中还需要遵守以下注意事项:

(1) 移动变电站在下井之前一定要经过自信的检查环节,并且在试运行中各项系数达标后才可安装使用,如果发现绝缘损坏、绕组受潮、连接松动以及回路运行不正常的现象时,必须及时进行处理,在排除所有隐患故障后才能继续使用。

(2) 移动变电站的使用环境应选择在通风处,进而避免挖掘的煤矿堆积影响变电站的散热功能,还要综合考虑装置场地是否会出现积水或者淋水现象,提前作好相关防护措施^[5]。

(3) 想改变移动变电站位置的时候,不可拉扯变电站的外置电缆,以免出现内部松动现象。

(4) 工作过程中禁止打开移动变电站的防爆箱盖以及电缆连接器,并且在使用前仔细检查变电站是否有受潮或机械损伤的情况,如果发现相关问题则不能使用变电站。

(5) 移动变电站使用时必须配备UGSP高压电缆与PBL型高压配电箱,私自替换辅助配置容易引发供电故障。

(6) 针对低压侧进行检查时,必须首先拉开高压负荷开关,并且工作全程保证切断电源,并且悬挂相关警示牌。

(7) 定期检查移动变电站中各零件的紧固情况,并且观察隔爆表面是否有生锈痕迹,还有检查绝缘元件是否被煤尘损坏,箱内是否存在煤尘堆积现象^[6]。

(8) 移动变电站作业时必须在周围配置防爆照明灯,并且经常检查周围情况,保证其流畅性。

6 结语

综上所述,矿用隔爆移动变电站不仅能够对煤矿挖掘作业时远距离、大容量的供电需求进行合理满足,并且还能针对自身供电电压进行稳定保证。因此,我们在使用中一定要充分掌握其优点与缺点,还要对移动变电站的常见故障制定出有效的解决策略,通过干式变压器与防爆开关的优化革新,使变电站的运行质量得到了保障,减少相关的维修费用与维修

修时间,同时对企业的成本效益产生了良好影响,使煤矿行业能够遵循国家可持续发展的战略方针稳定前行。

参考文献

- [1] 夏冬梅. 矿用隔爆型移动变电站常见故障及处理措施 [J]. 山东煤炭科技, 2017(7):128-129.
- [2] 闫军, 郭志义, 张爱忠. 隔爆型移动变电站高、低压开关的常见故障及处理方法 [J]. 电气开关, 2018, v.56; No.274(04):113-114.
- [3] 李涛. 井下移动变电站常见问题与对策分析 [J]. 能源与节能, 2018(4):172-173.
- [4] 闫军, 任建业, 马江辉. 移动式变电站高、低压开关的常见故障及处理方法 [J]. 煤, 2017, 26(12):50-51.
- [5] 马颖. 移动式变电站运维问题研究 [J]. 物联网技术, 2018, (01):80-82.
- [6] 缪玉坤. 煤矿井下移动变电站保护系统硬件的设计 [J]. 中国战略新兴产业, 2018, No.156(24):152-153.

Thoughts on the Supervision of Import and Export Raw Materials Inspection and Appraisal Institutions

Pei Zhu¹ Shengyang Guo² Weilu Wang²

1. Shanghai Pudong International Airport Customs, Shanghai, 200129, China
2. Shanghai Waigaoqiao Harbor District Customs, Shanghai, 200129, China

Abstract

China is an economic power. With the continuous development and progress of society, it has gradually become rich and strong in the world, and its comprehensive strength is also increasing. As a developing country, especially in a large developing country, China's energy demand and consumption are getting higher and higher, and energy consumption is not what it used to be, so it needs a lot of energy resources to maintain China's operation. Therefore, China actively imports a large amount of raw material waste, and rationally uses processing technology to transform it into an available resource, alleviating the problem of the use of energy shortage in the future. However, there are safety issues, environmental issues and environmental issues in the economic situation and the use of waste in the import process. This paper will solve the effective problems in the process of importing the process of importing waste materials and the processing of resource waste in the customs appraisal agency.

Keywords

imported waste materials; raw material testing; solutions

对进出口原料检验鉴定机构监管工作的思考

朱佩¹ 郭升阳² 王维璐²

1. 上海浦东国际机场海关, 中国·上海 200129
2. 上海外高桥港区海关, 中国·上海 200129

摘要

中国是经济大国, 随着社会的不断发展与进步, 慢慢的在世界中变得富强了起来, 综合实力也在日渐提高。作为发展中国家, 尤其是发展中大国的中国, 对能源的需求和消耗也越来越高, 能源的消耗也今非昔比, 从而需要大量的能源资源来维持中国的运转。所以中国积极进口大量的可用作原料废物, 并合理的运用加工技术转化成为可用资源, 缓解了日后能源紧缺的使用问题。但是, 在进口过程中的经济状况和利用废物当中存在安全问题, 环保问题和环境问题等。本论文将从海关鉴定机构监管可用资源废料的进口过程和资源废料的加工当中所出现的问题做出解决有效措施。

关键词

进口废物原料; 原料检测; 解决方法

1 引言

从世界观大局观来讲, 中国属于发展中国家的强国。土地面积 960 万平方千米, 在世界上居于第三位, 中国有丰富的自然资源, 矿产资源, 森林资源, 草场资源水资源等等, 总量都居于世界前列。但是, 人类盲目地乱采, 造成可用资源在开采过程中的大量浪费, 这样的情况在中国很严重。因此, 中国是一个资源紧缺的国家, 资源紧缺日益成为中国经济社会发展发展的瓶颈。所以, 需要从其他国家大量的进口原材料废物用于加工可用资源。而这些进口的原料有的是废物原料,

因此对于进口的原料的鉴定监管是至关重要的。在进出口能源当中, 我们需要对进口原料进行合格的鉴定, 不是所有废物都能再利用, 只有符合中国的经济利益关系才能进口。废物可用的利用率以及加工废物的过程中是否会出现环境问题, 安全问题都是很关键的。本文就该问题作出相应对策解决办法并提出有效措施^[1]。

2 中国进口废物原料过程中出现的问题

2.1 进口地区的扩大

什么是进口废物原料? 一般提到进口废物原料人们总是会想到是海外的 LA、海外的生活废品。其实这种思想是错误

的。外国的垃圾是指西方国家禁止互相流通的生活废物。也就是传统意义上真正的没有任何作用的垃圾。而废物原料的全部称呼是可用作原料利用的所有废物。也就是说废物原料不是废物，它们可以变废为宝，由废物变成可用资源。前几年中国进口废物原料的国家只有发达的西方国家和离中国较近的国家。这些国家的废物原料有保障。但是随着社会的发展时代的变迁和中国所需能源的日渐提高，中国对进口废物原料的需求也越来越高，这就导致了进口地区的不断扩大。而造成的问题就是废物原料的利用率不高，而且进口地区的不断扩大，难免会增大中国对进口产品的管理方面出现的问题。国家多了，难免会鱼龙混杂，进口一些对中国有害的进口商品。而且进口商品之所以进口也对经济利益有一定方面的考虑。进口地区离中国较远，其中运输费用也会大大增加，虽然进口地区扩大了，但是成本提高了，对中国也是有损失的。所以盲目的扩大进口地区不亚于亡羊补牢。

2.2 进口废物对环境造成污染

进口废物之所以称之为进口废物，本质上属于未开发利用完全的废物，属于某种另外意义上的一种垃圾。中国目前的状况，所需要的进口废物相当庞大。例如：废金属废材料，废置废塑料等等。庞大的进货量远远超出了中国所能消化的范围。但是进口废物的利用率是有限的，废物就是废物，不可能100%全都转换成有用的商品。而其中的损耗都会变成实实在在不可利用的垃圾留在中国。庞大的进货量，会导致中国对进口废物的消化不良^[2]。进口废物原料本身就是往中国进口部分垃圾，对中国的国土环境问题存在威胁。只不过加工技术较好的利用可以缓解这样的问题。但中国的加工利用技术远远达不到这样的要求。中国虽然是经济大国，但是仍属于经济发展中国家，有些技术相对于某些国家来说比较落后，也就导致了进口原料垃圾的利用率不高产生较多废料。而且在加工的过程中会出现有毒气体，有毒化学物质，甚至辐射等都会对加工人员造成伤害，在这方面来讲对中国的发展是不利的。不仅仅是中国的设备技术落后难以达到完美的加工原料废物使其变废为宝的要求，而且加工完成后的残渣也需要处理，有毒有害的气体难以处理，就会造成对中国的大气污染。剩下的残渣只能埋藏在土壤之下。这就会造成土地占用问题。例如，废塑料对于土壤的危害是不可逆的，而且极其严重的会造成大面积的土地污染。液体废料排到江

湖河泊之中，会对中国造成巨大的影响。

2.3 进口废物对我国商场及人民群众造成影响

美国人只吃鸡腿和鸡胸脯肉，那么剩下的地方的肉去了哪里呢？答案是中国的。因为，其他国家所不需要的产品，恰恰中国都可以接受。只要安全健康的商品是可以进口。但是有的商品会和中国的商品相互冲突，并造成恶性竞争。而进口原料废物之所以能进口就是因为价钱比中国合理，这就导致了中国的价格上涨。物价的升高，受苦的只有百姓，受外来因素的干扰中国市场也会被大大影响。这是在合法的前提下，更有甚者是做违法生意的。一些不法分子，为了获得最大的利益往往会做出丧心病狂的事情，相互勾结，逃税等。并且利用中国的管理制度的漏洞，将一些有毒有害，有放射性的危险物质非法运入中国做可用原料入境。其中，最严重的就要属于医疗器材了，其他国家将使用过的废弃的医疗器材通过非法途径运入中国当成进口商品，和中国的一些不法分子非法商家相互合作，将废弃的医疗器材重新做成伪造的医疗器材。假冒伪造的医疗器材和真的医疗器材难以区分，但是低廉的价格会导致市场的需要，这样的器材流入市场，对中国人民的身体健康有严重危害。中国不是垃圾桶，可以变废为宝的原料可以要可以加工，但危险的废品入境是绝对不允许的。这就需要中国检验鉴定机构对进口商品做监督管理工作。

2.4 进口物品处理管理制度有缺陷

最近这些年中国废物进口非法事件经常发生，在互联网中也经常能看到非法商贩发布的广告。这都证明中国对废物原料的管理存在严重的缺陷。正是由于中国检验鉴定机构的管理不当，造成不法分子的猖獗，进口废物原料非法入境事件的频频发生。有关部门和当局以及政府的不重视都会让不法分子有机可乘。造成中国的大气安全问题，环境污染问题，土壤问题，水质污染问题，水质污染等问题的出现。中国管理制度的缺陷并非全部由于中国政府监管的不重视，而是由于市场制度的恶性循环，制度的不完善导致管理的难度大大增加^[3]。

3 解决进口问题的方法

3.1 提高对进口废物原料的处理

中国虽然人口众多，属于经济大国，但是科技相对于世

界来说是落后的。尤其是中国的废物，加工处理相较于西方发达国家来说严重落后。科技能推动社会发展造福民生，合理的将进口废物变废为宝，这样可以从根本上解决问题。清朝闭关锁国才会导致大清的灭亡。中国应该积极的吸取西方发达国家的经验，并且学习对进口废物原料加工处理的方式技巧。引进其他国家的发达设备、有用人才以及先进技术。提高中国对进口废物原料加工的利用率，积极的学习西方国家的管理方式和处理方式并应用于中国。在处理废物原料的过程中，尽量避免造成污染，使其全部变为有利原料。国家需要提高对设备资金投入，并且完善相关的法律要求，制定一套属于我国对进口废物原料加工处理的方案。严格要求国内对于废物处理的水平要求，并且让非法分子不能有机可乘。

3.2 我国对企业要求环境税收

进口企业即便是从根本上减少了废物原料的处理不当，对环境的危害依旧是有。因此，中国可以向各类企业征收环境税。颁布明确法律，让企业以及单位对废物的处理所造成的环境危害有一个界限。中国对企业的监督和管理大大加强，严格明确的标准会让非法分子无利可图。环境问题不止对中国，更对世界至关重要，对企业环境的税收会从企业利益的根本上驱使企业对环境进行保护，从而有效地减少环境污染和对人的危害，也会大大方便国家的管理和监督。

3.3 完善法律法规制度

由于中国法律法规存在一些的漏洞，导致进出口商品的鉴定和监督会出现问题。因此应该结合中国当下的实际情况，对进出口商品的标准提出明确的要求，将职责分发到各个职能部门，各个地方当中，以国家为中心各个单位部门分散开。建立一个完整且庞大具体的管理机构，由上到下，由内到外

环环相扣，紧紧的对进出口商品进行管理。完善的法律和严格的管理制度，帮助减少原料废物对环境造成的影响。严格的要求海关的管理，明确各个部门的职责，全面系统合理的建立管理要求制度。对违法犯罪的行为加大打击力度，在万恶的根源上阻止有害资源流入中国。海关监管部门制定一套完善的监管方案，例如：我们可以制定一套评价体系和运用精准的大数据分析用来管理废物要求，符合就是达到标准，而超出数值就是超标。在赤裸裸的数据上非法分子没有偷奸耍滑的余地，以此来保证中国加工产业的未来发展可以顺利的进行。拥有一个良好的评价体系要求以及管理制度会使得海关的管理难度减少。这样可以大大的帮助对废物原料的管理和监督^[4]。

4 结语

综上所述，中国可用原料废物进口对中国的资源问题起着关键的作用，其中有利有弊。因此对于中国存在的问题，中国要积极面对。采取有效措施，完善中国的法律，提高中国的设备，使进出口原料的管理更加的方便。

参考文献

- [1] 张明霞,蔡小国,张灵玲. 进出口商品检验鉴定机构监管模式研究[J]. 上海质量,2017(10):49-52.
- [2] 刁桂彬. 进出口商品检验鉴定机构监管需下“重力”[J]. 中国检验检疫,2017(7):88-88.
- [3] 茆国青,朱品球. 加强进出口商品检验鉴定机构监管的必要性[J]. 中国认证认可,2016.
- [4] 李正法. 江苏检验检疫局整顿进出口商品检验鉴定市场[J]. 广西质量监督导报,2014(8):17-17.

Analysis on Enterprise Risk Management and Control in Property Management Operation

Xuewen Lv

Liaohu Oilfield Mining Area Service Business Department, Panjin, Liaoning, 124010, China

Abstract

For any property management company, the existence of risk is inevitable. The key is how to use, control and manage risks. The primary goal of implementing risk management is to ensure the proper operation of property management services by selecting and implementing appropriate measures to control property management risks as effectively as possible.

Keywords

property management; risk management; objectives; implementation of measures

浅析物业管理运行中的企业风险管控

吕学文

辽河油田矿区服务事业部, 中国·辽宁 盘锦 124010

摘要

对于任何一家物业管理企业, 风险的存在是必然的, 关键在于如何去利用、控制、管理风险。实施风险管理的首要目标就是要通过选择和实施适当的措施, 尽可能有效地控制物业管理风险, 从而保障物业管理服务的正常运行。

关键词

物业管理; 风险管控; 目标; 措施实施

1 引言

物业管理行业特有的服务范围广、牵扯因素多、法规不健全、收费难、利润微薄等特点, 以及在管理服务过程中不确定因素和不可预见因素众多等等问题, 使物业管理企业不可避免地面临着各种风险, 如不加以防范, 很可能会影响物业管理服务的顺利进行, 甚至酿成严重后果。因此, 实施风险管理就显得尤为重要。

物业管理企业面临的风险一般可以分为: 自然风险、社会风险、政治或政策风险、经济风险、市场风险、经营风险、人事风险、组织风险、法律风险等等。

对于任何一家物业管理企业, 风险的存在是必然的, 关键在于如何去利用、控制、管理风险。实施风险管理的首要目标就是要通过选择和实施适当的措施, 尽可能有效地控制物业管理风险, 从而保障物业管理服务的正常运行, 使企业能够平稳、迅速的发展。

2 风险识别

对于物业管理企业来讲, 影响它的风险因素很多, 影响关系错综复杂, 有直接的, 也有间接的, 有明显的, 也有隐含的, 或是难以预料的, 而且各个风险因素所引起的后果, 其严重程度也不一样, 因此就要对风险进行识别。

风险识别要找出物业管理企业运营中的每一个风险因素, 谨慎地查明风险的来源、属于何种类型、有什么特点等, 同时还要调查、了解并研究对企业形成潜在威胁的风险因素。

在风险识别过程中可以使用很多方法, 包括识别问讯法、财务报表法、流程图法、现场勘测法、相关部门配合法、索赔统计记录法、环境分析法等等。

3 风险分析、评估

风险分析、评估是在风险识别的基础上, 评估每一个风险出现的可能性及其影响; 估计风险的性质、估算风险事件发生的概率及可能产生的风险后果的大小。进而分析各种因

素的相互关联,从错综复杂的关系中找出各种风险因素之间的实质联系,以抓住主要因素,确定其严重程度,判定风险的优先级别。以此为基础,为减轻风险找出可能的选择方案,制定应对措施。

一般风险评估的方法有定性和定量两者,常用的方法有:概率分布、外推法、定性评估、矩阵图分析、风险发展趋势评价方法、假设前提条件及数据准确度评估等。

风险识别、风险分析和风险评估的过程常常是互相重叠的,经常需要反复交替进行。

4 风险控制、监督

风险控制包括制定风险管理计划、风险的化解及风险的监控。

风险管理计划是制定一个应对每个重要风险的方案,同时确保每个单独的风险管理计划之间以及与管理计划之间相一致。

风险的化解是指在风险识别和风险分析及评估的基础上采取各种措施,以减少风险、避免事故发生的措施。对于不同情况、不同风险采取不同的方法,常用的包括风险回避、风险减轻、风险转移、风险自留等不同方法。

4.1 风险回避

风险回避是当项目风险太大,不利的后果太严重时,应主动放弃,规避风险。在物业管理过程中会碰到一些项目管理难度太大或不确定因素太多,企业不能承受,这时应考虑放弃所接管的物业。

在回避风险的具体做法中还有两种情况:一种是承担小风险、躲避大风险,即为回避某种风险需要以承担另外的风险为代价。另一种是损失一定的较小的利益而避免风险。通常是在特定的情况下,才采用这种做法,因为利益可以计算,但风险损失则是较难估计的。

4.2 风险减轻

所谓减轻风险,就是通过采取一些措施,来降低风险发生的可能性或减少后果的不利影响。风险减轻措施可以分为四类:第一类是通过教育和培训来提高员工对潜在风险的警觉;第二类是采取一些降低风险损失的保护措施;第三类是建立合理的保证一致的管理系统;第四类是通过人员和财产提供严格的保护措施。^[1]

4.3 风险转移

风险转移是指在不能回避风险的情况下,将自身面临的风险转移给其他主体来承担。最普遍的风险转移方式是购买保险。购买保险是一种非常有效的转移风险的手段,通过保险可以将自身面临的风险很大程度上转移给保险公司;另一种方法就是将风险转移给分包商。物业管理企业可将一些风险较大的项目分包给专业公司,以转移风险;并在管理合同中列明免责条款,不承担某些不应承担的责任,也是风险转移的常用方法。

4.4 风险自留

那些造成损失小、重复性较高的风险是最适合于自留的。因为对于微不足道的风险损失,自留比转移更为有利。风险自留在操作上的具体措施有如下两点:

第一,防止损失或减少损失。作为物业管理企业可以采取相应的措施,用较少的费用取得较好的效果。在损失发生前的措施,在此阶段消除或减小损失发生的可能性;损失可能发生时的措施,在损失发生时必要的技术组织措施以减少其损失;损失发生后的措施,一旦发生了风险应采取各种措施将损失降低至最低的程度。

第二,自我保险。企业自己承担可能发生的风险称为自我保险。采取这种措施可以节约开支,物业管理企业通过积极主动地对可能发生的风险进行控制。但自我保险实际上也是一种风险,一旦发生就会造成巨大的损失。因此物业管理企业必须具备全面素质,养成遵纪守法、严格遵守各项规程的良好习惯。

风险监控,就是对解决风险的过程进行监控,以及识别新的风险并将其反馈到正在进行的风险管理进程中,建立完善的风险管理制度。风险管理的过程不是一成不变的既成顺序,也没有划分成各自独立、互不干扰的部分,而是相互关联、相互影响的。在企业的经营活动中,需要随时根据经营情况的变化,对风险管理作出相应调整。

5 物业管理企业的风险控制方法

在物业管理服务的全过程中,物业管理企业应加强风险意识,建立科学的风险控制体系。在企业内做好风险管理知识的宣传普及和员工的培训工作,建立起一套标准的风险管理程序,将风险管理的目标及具体措施落实到实际的操作流

程中, 定期检查并根据实际情况进行必要的调整, 以达到持续改进的目的。

针对不同阶段和不同类别的风险源和风险, 必须采取相应的风险控制措施。在物业管理方案编制阶段, 应进行客观的可行性研究, 针对不同的物业项目, 充分考虑客户的实际能力和消费水平, 制定合理的服务标准和服务价格, 以避免决策错误带来的风险。在接管验收阶段, 应进行详尽的检查, 获得可靠的物业项目第一手资料, 提前发现可能发生的问题; 在管理实施阶段, 应严格按照国家标准和有关规定进行管理, 建立完善的管理、监控制度、规范的工作流程, 严格控制服务的质量, 以避免服务的不完善引起的客户不满及投诉或索赔。^[2]同时, 根据接管物业项目的实际情况, 购买相应的商业保险, 如常常碰到的财产险、公共责任险、物业管理责任险、停车场责任险等等。

在物业管理的实施过程中, 对各种可能的突发事件, 应编制相应的针对性预案, 进行模拟训练, 做好危机处理准备,

尽可能减少损失, 降低风险。物业管理企业还应经常检查是否有被遗漏的风险因素, 要不断识别、分析新出现的风险并对其进行处置, 采用多种控制手段, 将风险控制目标落实到每一个具体的工作环节。

6 结语

油田矿区物业管理服务点多面广, 涉及到各行各业直至千家万户, 物业管理行业的风险不可避免且客观存在着。全面推进扎实开展物业系统风险大排查, 落实责任制, 制定风险管控措施, 确保了风险管理认真落实有效开展, 是物业系统 HSE 管理体系的关键体现, 在物业安全管理工作中发挥很好的作用, 促进了物业系统 HSE 业绩不断提升。

参考文献

- [1] 王青兰. 物业管理导论. 中国建筑出版社.
- [2] 黄安永. 物业管理实务中国建材工业出版社. 1999.02.

Analysis of Problems and Measures in Overhaul of Railway Locomotives

Junqiang Shan

National Energy Group Shenshuo Railway Branch Locomotive Depot, Shenmu, Shaanxi, 719316, China

Abstract

Railway transportation plays an important role in China's transportation industry. The role of locomotives in China's transportation industry is very large, and it will have a profound impact on the development of transportation. In order to make the railway transport locomotives have good performance and ensure the order of transportation is well guaranteed, it is necessary to strengthen the transportation safety, which requires all aspects of the inspection of the locomotive. This paper mainly describes the problems existing in the maintenance of railway locomotives, and proposes corresponding solutions to the problems, so that the maintenance work of railway locomotives can move into a new field.

Keywords

railway; locomotives; problems; measures

铁路机车检修中的问题与措施分析

单俊强

国家能源集团神朔铁路分公司机务段, 中国·陕西 神木 719316

摘要

铁路运输在中国的交通运输事业中发挥着重要作用, 机车对中国的交通事业发挥的作用是十分大的, 对交通事业的发展也会起到一定深远的影响。为了让铁路运输的机车能够具备良好的性能, 让运输的秩序得到良好的保证, 就需要对运输安全进行强化, 这就需要对机车做好各方面的检查工作。本文主要对铁路机车检修中存在的问题进行描述, 针对问题提出相应的解决措施, 让铁路机车的保养工作能够迈向一个新的领域。

关键词

铁路; 机车; 问题; 措施

1 引言

目前, 铁路中出现的交通事故越来越多, 这个问题重点反映出铁路管理中存在较大的漏洞, 只有具备良好的机车性能, 才能够有效保障运输的安全。因此, 对机车的检修工作需要加大重视程度, 只有这样才能够推动铁路运输事业的不断发展。

2 铁路机车检修中存在的问题

2.1 对机车进行检修时使用的工艺操纵性不强

目前, 机车检修技术管理中存在一个十分严重的问题, 进行机车检修作业时使用的工艺操纵性不强, 对技术的需求不能满足, 会对机车检修质量造成很大的影响。检修工艺编写中一定的问题, 所有员工只注重范围, 对检修工艺不

够重视, 工艺编写生搬硬套, 没有真正将工艺步骤编写在范围内, 忽略一些细节问题, 对检修工艺的质量以及内容造成严重的影响, 不能重点把握检修中容易出现错误的地方。编制完成的检修工艺没有到现场进行实地操纵。要想将机车的检修技术管理提高质量, 并让其工作效率得到大幅度提升^[1], 要采用先进实用可操作的工艺, 以技术的需求为主要的基准点, 让其能够和时代的发展相适应。

2.2 机车检修人员缺乏专业的检修水平

部分机车检修人员其专业水平十分低下, 不但业务水平十分低下, 也缺乏实践方面的技能。机车检修人员对机车实施检修的过程中, 使用的方法不够科学, 遇到一些较为困难的问题不能及时进行解决。还有部分机车检修人员缺乏相应的积极性, 不但专业水平比较低, 对学习的态度也不够端正,

培养不了学习方面的兴趣。多数检修人员在检修过程中主要采取的是原来的工作经验,没有对检修技术深入进行钻研,很容易导致检修工作中出现操作方面的误差。

2.3 机车检查力度相对比较小

机车设备处于一个长期运行的状态,时间一长设备很容易出现各种故障,这就需要对机车开展全方位的检查,这项工作花费的时间是较长的。实际工作中,部分检修人员对设备的检查不够全面,检查过程中很容易忽略诸多细节问题,这些问题不能及时消除,就会发展成为故障,导致机车带病上线,出现各种动态故障,这些故障直到最后演变为事故。因此要加大机车力度,不能局限于管理人员,要从检修员工基础抓起,真正把故障隐患消灭在萌芽状态之中。

对机车的检查力度如果不加大,就会给机车质量留下诸多隐患,这样就会让检修人员不能及时消除其中存在的故障,让乘客的生命安全得不到极大的保障。

2.4 责任制度不够完善

要想让机车检修工作的质量得以提升,需要对责任制度加以完善。只有将责任制度有效完善之后才可以有效落实检修工作的负责人。只有这样,一旦发现机车中存在故障就会在第一时间进行处理。但是目前对机车进行管理时,没有对责任制度加以完善,规定的责任人也不够明确。机车在发生故障的过程中需要出现互相推诿的现象,这就需要将责任制全面落实,做好机车的检修工作。

2.5 机车检修设备不完善

对机车进行检修的过程中,如果检测设备不到位,没有及时得到更新,就会仍旧使用老设备加以维修,这样就会让工艺以及范围无法准确的得到落实^[2]。对老设备进行检修的过程中,由于使用的时间较长,即使通过维修之后暂时可以使用,但是其性能方面仍然得不到保障,稳定性仍然处于一个很差的状态。主要的部件就会超出规定的条件限制,这样设备就很容易发生故障,导致维修花费较高的成本。同时,安全方面的隐患也十分多,会对整个作业效率造成严重的影响。

2.6 机车检修技术管理存在漏洞

目前的机车在检修技术管理方面工艺上操纵性不强,检修的范围也十分狭小,技术管理上十分不完善,各种漏洞百

出。机车在改型换代更新方面更是十分快捷,机车进行检修作业的工艺方面不会满足技术方面的要求,需要重新实施编制,对目前的机车工艺做好编制工作需要对手机厂的内容完成借鉴,并对其加大使用。一些管理模式上存在较大的缺失,近年来,机车上出现大量的新设备,这对整个机车的安全运行发挥了十分积极的意义。但是对机车实施检查工艺的过程中通常采取的方法主要是对外观加以检查,在机车上试验,导致各种问题百出,不能对设备的技术管理工作有效控制,让设备具有较高的稳定性。

3 铁路机车检修措施

故障对铁路的运输会产生较大的影响,这就需要对机车的故障全面加以检测,让铁路运输能够向着长远的方向发展。对铁路机车其中存在的问题有效实施分析,需要立足于检修工作的基础之上,采取合理的措施对故障进行解释,希望对铁路机车的检修能够实施科学的措施。

3.1 对铁路机车的检修工艺进行改善

目前,机车的制造水平在不断提高,机车中一些配件的性能也发生变化,维修的手段在逐渐改朝换代。因此,对机车部件实施检修工艺时,需要依据时代的发展不断加以更新。分年度对机车的检修工艺做好修订工作,对部分操纵性不强的工艺加以改进,让工艺在不断细化的过程中实现延伸,在机车的维修中注入一定的动力^[3]。

技术管理人员需要对检修工艺进行重视,让员工也能够重视检修方面的工艺,这对工作质量的提高具有一定的推动作用,员工需要认识到自身职位的重要性。管理人员需要对检修工艺加以重视,所谓的重视不能仅仅表现在态度上,更要落实到实际行动上,对管理中的各项环节做好检查,不放过细节问题严抓狠管,做好管理的各个环节。对检修工艺进行编写的过程中,需要对细节问题严加重视,让检修工艺的质量得到良好的保证,对于检修工艺中容易出错的地方需要重点标注,完成检修工艺的编制之后需要到现场实地进行操作,把工艺编写真正落实在实处,从实践中来到实践中去。

3.2 铁路机车检修人员需要提高专业技能

铁路机车中部分检修人员的专业技能是参差不齐,这样会对整个检修质量造成严重的影响。因此,铁路公司需要对检修人员加大培训,让检修人员具有较高的专业技能。铁路

公司需要给检修人员提供三个方面的培训，其一，对检修人员实施专业知识方面的培训，这样可以让工作人员的知识架构体系变得更加丰富，检修人员实施检修的过程中会有专业方面的知识作为主要的支撑。其二，对检修人员实施职业素养方面的培训，让检修人员具有较高的职业素养，让检修人员必须具有端正的工作态度尽职尽责。其三，聘请一些优秀的专家在企业中开展一些讲座活动，检修员工可以通过讲座对自身检修方面存在的知识欠缺加以补充，学习最前沿的专业知识^[4]。铁路公司在完成这些工作的过程中，才能够让检修人员的素质得以提升，让检修人员的专业技能上升一个层次，将检修工作做得更好。

3.3 加大检查力度

检修人员必须深入认识到检修工作开展的重要性，实施检修的过程中，需要注重每个微小的环节，即使出现的是一些极小的故障，也不能处于松懈的状态。检修人员需要采用检测方面的各项设备，定期对机车实施全方位的检查工作。制定一个比较全面的检测，在规定的时期内对机车设备进行一个全面的大检查，发现故障之后需要第一时间进行处理。

检修人员对机车设备进行研究的过程中需要展开学习，最好二者能够同步进行。对设备实施有效维护的期间，需要对零件做好检修工作，实施检修的环节中需要落实相应的流程，具有一定的标准化，按照流程来进行。通过检修对设备中可能存在的故障做好排查工作，利用恢复性或者改造型的检修确保设备可以正常运行。

3.4 落实责任制

对机车进行检修管理的过程中需要将责任制度落实到位，分离工作管理的职务，让责任的归属能够更加明确。对故障进行处理的过程中，需要对故障做好详细的记录，确保对每个点都进行控制。对工作责任的归属需要全力明确，让工作者在机车存在的故障进行处理时，能够具有一个明确的分工，各个人员之间最好能够各司其职，让工作的质量以及工作的效率得到保证。

3.5 完善机车检修设备

对机车实施检修时，提前做好检修设备，并对这些设

备做好更新，对一些陈旧的设备做好维修工作，这样就会让检修工作得到准确的落实。对于一些使用年限过长的老设备及时进行更换，让设备的性能得到加强，设备的稳定性会处于一个良好的状态。设备中的部件超过规定的条件方面的限制，这样设备就不会轻易发生故障，节约更多的成本，提高检修作业效率。

3.6 确保机车检修管理不会存在漏洞

对机车检修技术管理加强工艺创新，提高检修工艺的技能，扩大检修的范围，完善技术上的管理工作，避免漏洞问题的发生^[5]。重新编制检修作业方面的工艺范围，对主机厂的内容完成借鉴，并对其加大利用。对机车进行工艺的检查时需要全面，不能仅从外观加以检查，实施多种实验方法，防止多种问题的出现，让设备的安装质量得到良好的保证，让设备的稳定性能得到良好的保证。对机车实施全方位的检修管理，确保机车检修管理中不会存在各方面的漏洞，保证机车的安全运行，让机车具备一个良好的性能。

4 结语

综上所述，对机车实施检修工作需要具有较强的专业性、复杂性，要将这项工作落实到位才可以促进交通运输业的发达，给铁路运输安全起到一定保驾护航的作用。只有通过工作人员的坚持不懈，探究出一个良好的创新方法，让机车质量的检修管理得到有效的保证。通过优良的管理方案，提高机车的性能，让铁路运输事业不断向前发展。

参考文献：

- [1] 张宇 .HXN3 型机车动力组故障分析及解决措施 [J]. 轨道交通装备与技术 ,2017(3):38-40.
- [2] 黄宏 . 试析内燃机车维修常出现的问题及处理措施 [J]. 科学技术创新 ,2017(25):83-84.
- [3] 梁学武 . 有关铁路机车在运用安全管理方面的策略分析 [J]. 科学技术创新 ,2017(3):295-295.
- [4] 李德峰 . 完善铁路机车运用安全管理的策略探究 [J]. 现代国企研究 ,2017(20):143-143.
- [5] 尹艳飞 . 增强铁路客车车辆检修技术及措施分析 [J]. 中小企业管理与科技 (中旬刊),2017(3):56-57.

《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
- 土木工程建造与管理
- 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

《工程技术与管理》征稿函

期刊概况：

期刊概况：

刊名：工程技术与管理

ISSN：2591-7161（电子版）2591-7153（纸质版）

出版语言：华文

出刊周期：月刊

投稿网站：ojs.s-p.sg

收稿刊期：第3卷第6期（2019年8月）

出版社名称：新加坡协同出版社



出版社介绍：

协同出版有限公司Synergy Publishing Pte. Ltd. 成立于2015年，是一家具有广泛国际影响力的综合性出版单位。出版社立足于新加坡，面向世界各国学者，旨在发表各学术领域高质量研究成果，致力于为拥有优秀实验成果的研究者学者提供一个国际出版平台，以创办的学术期刊最终被SCI、SSCI、A&HCI以及EI等知名的引文索引数据库收录为目标，进而发展成为国际一流的学术出版单位，以促进国际学术的交流与发展，为推动人类科学技术的进步贡献一份力量。

基于这一目标，协同出版有限公司自成立起就开始在各个领域建立其学术基础，编辑出版发行多种在线图书与刊物。

协同出版有限公司作为国际在线出版商，主营学术期刊出版、学术会议承办，兼营财经与企业管理培训、电子图书、科技信息咨询、语言翻译等服务。它采用开放存取和学术同行评审制度，期刊范围涵盖广泛，包括科学、技术、医学、工程、财经与企业管理和社会科学。目前已经在新加坡、马来西亚、中国设立了办事处。本社拥有一批国际资深出版行业专家和著名学者，本着诚实守信，认真负责的经营理念，利用多年积累的社会资源和出版经验，在杂志、图书编辑出版发行，传媒合作等诸多领域为众多学者提供了优质的服务，搭建了一个分享和交流国际学术成果的专业平台。

► Synergy Publishing Pte. Ltd.
contact@s-p.sg
www.s-p.sg
12 Eu Tong Sen Street
#08-169 Singapore(059819)

Engineering Technology & Management is an independent
open access journal published by Synergy
Publishing Pte. Ltd.◀



ISSN 2591-7153



9 772591 715199

