

工程技术与**管理**

ENGINEERING TECHNOLOGY&MANAGEMENT



中文刊名：工程技术与管理

ISSN: 2591-7153 (纸质) 2591-7161 (网络)

出刊周期：半月刊

出版语言：华文

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

出版社名称：新加坡协同出版社

Serial Title: Engineering Technology & Management

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

Frequency: Half-monthly

Language: Chinese

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

Publisher: Synergy Publishing Pte. Ltd.

Database Inclusion



Asia & Pacific Science
Citation Index



Creative Commons



China National Knowledge
Infrastructure



Google Scholar



Crossref



MyScienceWork

版权声明/Copyright

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

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

Synergy Publishing Pte. Ltd.

电子邮箱/E-mail: contact@s-p.sg

官方网址/Official Website: www.s-p.sg

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



工程技术与管 理

ENGINEERING TECHNOLOGY&MANAGEMENT

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

2022 年 02 月 第 6 卷第 03 期

编委会 / Editorial Team

主 编 / Editor-in-chief

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

副主编 / Associate Editor

王先明 Xianming Wang
博天环境集团股份有限公司 Poten Environment Group Co., Ltd.
周丹丹 Dandan Zhou
中电 (江苏) 数字产业有效公司 CEC (Jiangsu) Digital Industry Co.,Ltd.

编 委 / Editorial Board

谭守军	Shoujun Tan
国网山东茌平县供电公司	State Grid Shandong Chiping County Power Supply Company
梁杰	Jie Liang
唐钢国际工程技术股份有限公司	Tang Steel International Engineering Technology Corp.
史解放	Jiefang Shi
商丘市城乡规划设计院	Shangqiu Urban and Rural Planning Surveying and Mapping Institute
崔黎	Li Cui
三峡资产管理有限公司	Three Gorges Asset Management Co., Ltd.
张云开	Yunkai Zhang
北京建筑大学	Beijing University of Civil Engineering and Architecture
亢其莉	Qili Kang
兵团兴新职业技术学院	Bingtuan Xingxin Vocational and Technical College
张寅旭	Yinxu Zhang
合盛硅业股份有限公司	Hoshine Silicon Industry Co., Ltd.
陆逸柳	Yiliu Lu
江西理工大学	Jiangxi University of Science and Technology
郭汝培	Rupe Guo
四川金盾智能系统工程股份有限公司	Sichuan Jindun Intelligent System Engineering Co., Ltd.
王兰天	Lantian Wang
中化石油销售有限公司	Sinochem Petroleum Sales Co., Ltd.
许城	Cheng Xu
河北东川建设集团有限公司	Hebei Dongchuan Construction Group Co., Ltd.
郭海霞	Haixia Guo
鄂尔多斯市检验检测中心	Ordos Inspection and Testing Center
丁亮	Liang Ding
日照广播电视台	Rizhao Broadcasting and Television Station
李玉梅	Yumei Li
北京城建二建设工程有限公司	Beijing Urban Construction Second Construction Engineering Co., Ltd.
王佳	Jia Wang
十二师建设工程质量安全监督站	The 12th Division Construction Engineering Quality and Safety Supervision Station

李建武	Jianwu Li
武汉天虹环保产业股份有限公司	Wuhan Tianhong Environmental Protection Industry Co., Ltd.
曹根	Gen Cao
联想集团	Lenovo Group
冯佩	Pei Feng
青海省交通规划设计研究院有限公司	Qinghai Provincial Transportation Planning and Design Research Institute Co., Ltd.
刘建斌	Jianbin Liu
中冶一局城市安全与地下空间研究院有限公司	MCC First Bureau Urban Safety and Underground Space Research Institute Co., Ltd.
朱斌鹏	Binpeng Zhu
邯郸钢铁集团设计院有限公司	Handan Iron and Steel Group Design Institute Co., Ltd.
胡绳	Sheng Hu
山东省冶金设计院股份有限公司	Shandong Metallurgical Design Institute Co., Ltd.
曹鹏	Peng Cao
菊龙（天津）磨具有限公司	J Long Hardware Abrasive Co., LTD.
夏林	Lin Xia
上海隳声信息科技有限公司	Shanghai Yunsheng Information Technology Co., Ltd.

1	中国黑龙江省北部地区行道树木养护管理环节及注意问题 / 张源财	40	探讨环境监测工作的质量控制管理对策 / 韩晶晶 门永红 杜宇 徐雪米 陈家峰
5	静态留矿法在不稳固矿脉开采中的应用 / 王浪	43	茶园智能水肥药一体化管控系统的设计 / 杨海滨 邓敏 盛忠雷 胡方洁 徐泽
7	落实绿色发展理念全面推行河长制河湖管理模式 / 秦彦龙	46	浅谈大学生宿舍阳台逃生系统优化设计——以南京工程学院为例 / 金龙 龙云浩 胡翊铭 张静怡 徐逸晨
9	谈谈国省干线公路隐患治理高边坡——防护施工及安全措施 / 孙宝林 张英华	49	输配电线路接地装置技术的质量控制分析 / 袁琨
12	浅谈如何加强交通工程建设质量监督工作 / 郑晓利	52	探讨风电场工程风机设备吊装工艺的运用 / 郭金鑫
15	浅析天然气应用现状及其利用技术 / 孙旭	54	微气泡处理高负荷人工湿地生态系统的脱氮影响 / 龙伦明 吴鹏 顾雪锋 陈鲁海 杨林鹏
17	关于城市燃气工程现场施工管理研究 / 李元培	58	建筑工程档案管理水平提升研究 / 岳宸弘
19	关于深井钻井技术工艺的探讨 / 贾占位	61	一种新型厨余垃圾固液分离机的设计及制作 / 方召杰 王浩青 陈东生
21	关于房屋建筑桩基工程施工质量检测技术的探析 / 彭勇	64	单层网壳结构动力稳定性分析研究 / 张裕己 王程 张杰 向本军
24	城市轨道交通直流牵引系统故障分析及若干问题的研究 / 芦彬	66	转炉活动烟罩更换工法 / 赵国朝
27	一种低氮燃烧器改造的项目执行 / 陈仕洪	70	预制箱梁施工技术及其质量控制过程 / 张立山
31	装配式混凝土结构工程建设中 BIM 技术的应用 / 兰思缔	73	做好建筑工程施工全过程管理的若干思考 / 张莹荷
33	铅蓄电池制造业重金属排放对周边环境的影响 / 朱丽娟 谢永一	76	机电安装消防工程施工中的问题及防控措施 / 郭汝培
36	企业的机械设备技术改造与创新的重要性分析 / 陈楠	78	远离沟道的 P 型埋层对 AlGaIn/GaN MISFET 器件的击穿增强 / 许洁 章徐国
38	PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用探讨 / 李关平	80	水闸运行管理及日常维护探讨 / 张满利

- | | |
|---|--|
| <p>82 深基坑支护技术应用实例分析
/ 杨明澍</p> <p>85 迪那 2 气田断裂再认识及其对水侵的影响研究
/ 崔青雯 许建华 李海丰 管亚伦</p> <p>90 侧壁设计对双环栅场效应晶体管电热性能的研究
/ 章徐国 许洁</p> <p>93 石油开采中的安全事故分析及其对策
/ 李利君</p> <p>95 智能感知技术在跨铁路桥梁防抛网上的监测应用
/ 连义凯吴敏红赵海东高振杨文国</p> <p>97 商品混凝土的质量控制与检测方法分析
/ 路锋 路湛 张厚全 孔娜 满建财</p> <p>100 液化天然气 (LNG) 项目材料国产化应用要点分析
/ 陈腾飞</p> <p>103 浅析影响油品计量交接准确性因素分析
/ 许迎春</p> <p>106 钢管及卷筒制作工艺应用
/ 王海涛</p> <p>109 提高电力企业消防安全管理水平的路径思考
/ 徐长伟</p> <p>111 智能家居控制系统下的老年居住空间创新设计的研究
/ 姬媪</p> <p>114 浅析影响工程质量的主要环节和五大因素
/ 汪银</p> <p>117 基于风电场基础型清单化管理的探讨
/ 鲍星南</p> | <p>120 射线底片影像识别
/ 张振华</p> <p>123 风机叶片吊装方案探讨
/ 潘传西</p> <p>126 高层建筑结构设计中的梁式转换层结构设计探讨
/ 戴玉兵</p> <p>128 浅析轴向通风窗在电机电磁设计中的影响
/ 杜宇 王肖肖 王振宇</p> <p>132 浅谈中国广东沿海地区架空输电线路防腐
/ 吴瑄</p> <p>135 持久性有机污染物在中国的环境监测现状
/ 冯海燕</p> <p>137 油品计量误差的产生原因及控制措施
/ 马训东</p> <p>140 基于 GIS 农业大数据可视化展示平台构建
/ 赵强</p> <p>143 新能源电动汽车消防安全现状与思考
/ 童小辉</p> <p>146 在市政道路设计中对无障碍设计理念的应用
/ 张小峰</p> <p>149 砖混结构条形基础及地基问题分析
/ 白艳峰</p> <p>153 机电工程系统中的智能技术运用思考
/ 马千山 夏金叶</p> |
|---|--|

- 1 Links and Issues Concerning the Maintenance and Management of Street Trees in Northern Heilongjiang Province, China
/ Yuancai Zhang
- 5 Application of Static Mine Retention Method in Unstable Vein Mining
/ Lang Wang
- 7 Implement the Concept of Green Development and Comprehensively Implement the River Head System and River Lake Management Mode
/ Yanlong Qin
- 9 Discussion on Hidden Danger Treatment of High Slope of National and Provincial Trunk Highway—Protective Construction and Safety Measures
/ Baolin Sun Yinghua Zhang
- 12 Discussion on How to Strengthen the Quality Supervision of Traffic Engineering Construction
/ Xiaoli Zheng
- 15 Application Status and Utilization Technology of Natural Gas
/ Xu Sun
- 17 Research on Site Construction Management of Urban Gas Project
/ Yuanpei Li
- 19 Discussion on the Drilling Technology of Deep Well
/ Zhanwei Jia
- 21 Discussion and Analysis on Construction Quality Inspection Technology of Building Pile Foundation Engineering
/ Yong Peng
- 24 Fault Analysis and Research of Several Problems of DC Traction System of Urban Rail Transit
/ Bin Lu
- 27 Implementation of a Low-nitrogen Burner Modification Project
/ Shihong Chen
- 31 Application of BIM Technology in the Construction of Prefabricated Concrete Structures
/ Sidi Lan
- 33 Influence of Heavy Metal Emissions from Lead-acid Battery Manufacturing on the Surrounding Environment
/ Lijuan Zhu Yongyi Xie
- 36 Analysis on the Importance of Technological Transformation and Innovation of Mechanical Equipment in Enterprises
/ Nan Chen
- 38 Discussion on the Application of PLC Technology in Electrical Engineering Automation Control
/ Guanping Li
- 40 Discussion on the Quality Control and Management Countermeasures of Environmental Monitoring Work
/ Jingjing Han Yonghong Men Yu Du Xuemi Xu Jiafeng Chen
- 43 Design of Integrated Management and Control System for Intelligent Water, Fertilizer and Medicine in Tea Garden
/ Haibin Yang Min Deng Zhonglei Sheng Fangjie Hu Ze Xu
- 46 Discussion on the Optimal Design of the Balcony Escape System of the College Student Dormitory—Takes the Nanjing Institute of Engineering as an Example
/ Long Jin Yunhao Long Hongming Hu Jingyi Zhang Yichen Xu
- 49 Quality Control Analysis of the Grounding Equipment Technology of the Power Transmission and Distribution Lines
/ Kun Yuan
- 52 Discussion on the Application of Hoisting Technology of Wind Turbine Equipment in Wind Farm Engineering
/ Jinxin Guo
- 54 Effect of Microbubble Treatment on Nitrogen Removal in High Load Constructed Wetland Ecosystem
/ Lunming Long Peng Wu Xuefeng Gu Luhai Chen Linpeng Yang

- 58 Research on Improvement of Archive Management Level of Construction Engineering
/ Chenhong Yue
- 61 Design and Production of a New Solid Kitchen Waste Liquid Separator
/ Zhaojie Fang Haoqing Wang Dongsheng Chen
- 64 Dynamic Stability Analysis of Single-layer Reticulated Shell Structure
/ Yuji Zhang Cheng Wang Jie Zhang Benjun Xiang
- 66 Replacing Method of Converter Movable Hood
/ Guochao Zhao
- 70 Construction Technology and Quality Control Process of Prefabricated Box Beam
/ Lishan Zhang
- 73 Reflection on Doing a Good Job in the Management of the Whole Process of Construction Engineering
/ Yinghe Zhang
- 76 Problems and Prevention and Control Measures in the Construction of Electromechanical Installation and Fire Protection Engineering
/ Rupei Guo
- 78 Enhancement of Breakdown in AlGa_N/Ga_N MISFET with P-buried Layer away from Channel
/ Jie Xu Xuguo Zhang
- 80 Discussion on Operation Management and Daily Maintenance of Sluice Gate
/ Manli Zhang
- 82 Analysis of Application Examples of Deep Excavation Support Technology
/ Minghao Yang
- 85 Recognition of Faults in Dina 2 Gas Field and Its Influence on Water Invasion
/ Qingwen Cui Jianhua Xu Haifeng Li Yalun Guan
- 90 Research on the Influence of Spacer Design on the Electrothermal Performance of Double Gate-All-Around FET
/ Xuguo Zhang Jie Xu
- 93 Safety Accident Analysis in Oil Exploitation
/ Lijun Li
- 95 Monitoring Application of Intelligent Sensing Technology in Cross-railway Bridge Throwing Protection Network
/ Yikai Lian Minhong Wu Haidong Zhao Zhen Gao Wenguo Yang
- 97 Analysis of Problems in Quality Management of Municipal Drainage Project
/ Feng Lu Zhan Lu Houquan Zhang Na Kong Jiancai Man
- 100 Analysis of the Domestic Application Points of Liquefied Natural Gas (LNG) Project Materials
/ Tengfei Chen
- 103 Analysis of the Factors Affecting the Handover Accuracy of Oil Product Measurement
/ Yingchun Xu
- 106 Application of Steel Pipe and Drum Production Process
/ Haitao Wang
- 109 Reflection on the Path of Improving the Fire Safety Management Level of Electric Power Enterprises
/ Changwei Xu
- 111 Research on Innovative Design of Elderly Living Space under Intelligent Home Control System
/ Yu Ji
- 114 Analysis on the Main Links and Five Factors Affecting the Project Quality
/ Yin Wang
- 117 Based on the Basic Inventory Management of Wind Farm
/ Xingnan Bao
- 120 Ray-ray Substrate Image Identification
/ Zhenhua Zhang
- 123 Discussion on the Hoisting Scheme of Fan Blades
/ Chuanxi Pan
- 126 Discussion on the Structural Design of Beam Conversion Layer in High-rise Building Structure Design
/ Yubing Dai
- 128 Analysis of the Influence of Axial Ventilation Window in

- the Motor Electromagnetic Design
/ Yu Du Xiaoxiao Wang Zhenyu Wang
- 132 Discussion on Corrosion of Overhead Transmission Lines
in Coastal Areas of Guangdong, China
/ Xuan Wu
- 135 Environmental Monitoring Current Situation of Persistent
Organic Pollutants in China
/ Haiyan Feng
- 137 Cause and Control Measures of Oil Measurement Error
/ Xundong Ma
- 140 Construction of Agricultural Big Data Visual Display
Platform Based on GIS
/ Qiang Zhao
- 143 Current Situation and Reflection on Fire Safety of New
Energy Electric Vehicles
/ Xiaohui Tong
- 146 Application of Barrier-free Design Concept in Municipal
Road Design
/ Xiaofeng Zhang
- 149 Analysis of Strip Foundation and Foundation Problems of
Brick-concrete Structure
/ Yanfeng Bai
- 153 Reflection on the Application of Intelligent Technology in
Mechanical and Electrical Engineering System
/ Qianshan Ma Jinye Xia

Links and Issues Concerning the Maintenance and Management of Street Trees in Northern Heilongjiang Province, China

Yuancai Zhang

Urban Construction Comprehensive Service Center of Jiagedaqi District, Greater Hinggan Range, Greater Hinggan Range, Heilongjiang, 165000, China

Abstract

After street trees are planted, careful maintenance and management are needed to ensure the good growth and shape of trees and achieve the effect of greening planning and design. From many years of maintenance and management work, this paper discusses the aspects of irrigation, shaping and pruning, pest control, intercropping and weeding, cold prevention and so on.

Keywords

street trees; maintenance and management; water irrigation; shaping and pruning; pest control

中国黑龙江省北部地区行道树木养护管理环节及注意问题

张源财

大兴安岭加格达奇区城市建设综合服务中心, 中国·黑龙江 大兴安岭 165000

摘要

行道树木栽植后, 需要精心的养护管理才能保证树木的良好长势和形状, 达到绿化规划设计的效果。论文从多年养护管理工作中, 对黑龙江省北部严寒地区行道树木养护中灌水、整形修剪、病虫害防治、中耕除草、防寒等多方面进行了论述。

关键词

行道树木; 养护管理; 水份灌溉; 整形修剪; 病虫害防治

1 引言

北纬高寒地区行道树木的养护管理工作, 一直是当地政府改善城市环境, 提高城市品位重要手段。一套行之有效的养护方法, 不仅有利于树木枝繁叶茂, 树形丰满、美观, 生长健壮, 而且节省成本、促进树木速生速成, 达到绿化规划预期效果。

2 从行道树木生物学特性进行养护管理阶段分

2.1 冬季阶段

大约11月末到次年3月初, 北方地区正值冰封大地, 树木处于休眠期。应重点做好以下养护工作:

①加固、整形修剪: 在树木种植结束后到修剪前要固牢树干, 防止大风刮倒, 利于修剪工作进行。对各种树木的修剪, 除常绿树木和一些冬季不宜修剪的树木, 应在休眠期

作一次修剪完毕。

②防治虫病: 结合各种树木修剪, 用挖蛹虫, 刮树皮、刷子刷除虫体、注意摘除灰白色虫茧等方法消灭各种越冬虫源。有一些农药如石硫合剂可在冬季自己制作并刷抹在树干四周。

③贮备缓春水: 充分利用当地雪资源, 大雪过后要及时将雪堆于树根处, 以增加树木根部土壤水分, 达到防风、防冻的目的, 确保树木安全越冬和次年生长水分需求。但必须注意千万不可堆放施过盐水的雪。

④定期巡护检查: 组织绿化技术人员定期加强树木的看管保护, 禁止利用树干悬挂、捆绑物体等现象发生, 防止登高、折枝、刮树皮等人为破坏行为发生, 确保树木良好长势。

⑤检修机械: 冬季时期要抽空把来年树木养护管理工作中所需要用的机械、车辆、工具检修、保养完备, 以便使用之需。

2.2 春季阶段

3月中旬到4月末, 大地回春, 各种树木陆续发芽, 展

【作者简介】张源财(1970-), 男, 中国黑龙江大兴安岭人, 本科, 工程师, 从事风景园林与城市规划、建筑设计、环境艺术和旅游规划等相关研究。

叶开始生长。树木养护需要把握好以下环节：

①做好灌水工作：北方地区春季干旱多风沙，蒸发量很大，而树木发芽需要大量的水分，因此要在土壤解冻后及时大量的灌水，满足树木生长的需要。

②病虫害防治。根据当地树木实际，如除幼虫喷 500 倍 50% 的杀螟松或 80% 的敌敌畏乳油，或在树干上涂 25 厘米药环（柴油 8 两，马拉硫磷 3~4 两，黄油 2 两）发芽前喷 3~5 度石硫合剂或 20 号石油乳剂 25~30 倍杀成虫及初卵幼虫，此外，若虫、成虫喷 800 倍 40% 的氧化乐果或 5000 倍 2.5% 的溴氰菊酯等效果都不错。

③施肥。根据壤指标经测试没有达到养护标准应进行施肥。土壤性状差（腐殖化低、质地粗、结构差、生土、僵土、土层薄、渣砾多等性状）应增加施肥次数和施肥量。植物生长发育不良（叶子变黄、花少而小、枝条细弱、枝条稀疏、生长迟缓或出现衰亡等迹象）应分析原因，施用专用肥料。

④修剪：在冬季整形修剪的基础上进行复剪，并适时进行剥芽、去叶。

⑤拆除防寒物。

⑥补植缺株。

⑦维护巡查。

2.3 初夏阶段

5、6 月份，气温迅速上升，树木大量生长。

①灌水。可用洒水车对行道树进行喷灌，倡导采用中水、雨水及河水。树穴浇灌时，应进行缓流浇灌，严禁用高压水冲；每星期可进行 1 次，并及时围堰，防止水溢出。

②病虫害防治。结合当地树种喷施杀幼虫的药，如喷 500 倍 50% 的杀螟松或 80% 的敌敌畏乳油杀鳞翅目幼虫；喷 800~1000 倍 90% 的敌百虫液杀双条衫天牛等甲壳虫。

③修剪：以剥芽、去蘖为主。

④除草。

⑤维护巡查。

2.4 盛夏阶段

7、8、9 月份，气候高温多雨，正是树木生长的旺盛时期。

①病虫害防治：主要进行药物喷施或人工释放天敌或安置害虫扑杀器等综合防治。

②中耕除草。

③汛期排水防涝：必要时组织抢险队及时处理可能发生的紧急情况。

④修剪：雨季前，将过于高大的树冠，适时疏稀、截短，可增强抗风能力，配合架空线修剪。

⑤扶直：汛期对发生倒歪倾斜的树木及时扶正。必要时应设支撑。

⑥维护巡查。

⑦补植常绿树：利用雨季补植常绿树、花灌木等的缺株。

2.5 秋季阶段

10、11 月份，气温较低，树木准备休眠。

①灌冻水：落叶后到土壤封冻前灌足水，水后及时封高堰。

②防寒：不耐寒树种，冬季需采取不同措施防寒，以保安全越冬。

③病虫害防治。此时主要喷施防治越冬害虫、越冬病菌的药剂。同时采取树木涂白、刷除虫卵、消除病枝等方法进行综合防治。

④补植缺株：以耐寒树种为主。

⑤维护巡查。

3 常用的养护管理方法

3.1 灌溉与排水

各种树木有着不同的生态习性、特点，要使树木长得健壮，充分发挥绿化效果，就要给树木创造足以满足需要的生活条件，就要满足它对水分的需要，既不能缺水而干旱，也不能因水分过多使其遭受水涝灾害。

3.1.1 灌溉

新栽植的苗木要浇一次保活水，加速土壤与根系的密接。5 月、6 月气温升高，植物生长日益旺盛。在北方一些地区容易出现早春干旱和风多雨少的现象，为了促进树木萌芽、开花、新梢生长和提高坐果率，必须及时满足树木对水分的需要。盐碱地区早春灌水后进行中耕还可以起到压碱的作用。7 月、8 月天气炎热干燥，是多数树木的新梢迅速生长期。北方各地地面蒸发量大，此时新种树木必须经常浇水。灌水量应达到灌饱灌足，切忌表土打湿而底土仍然干燥。一般已达花龄的乔木，大多应浇水渗透到 80~100cm 深处。适宜的灌水量一般以达到土壤最大持水量的 60% 至 80% 为准。入冬前，北方地区严寒多风，应灌一次冻水，使树木免受冻害和枯梢。当前生产中常用的灌水方法是树木定植以后，向树盘内灌水，一般乔木需连续灌水 3~5 年，灌木最少 5 年，土质不好或树木因缺水而生长不良，以及干旱年份，则应延长灌水年限。每次每株的最低灌水量——乔木不得少于 90kg，灌木不得少于 60kg。浇水的水源以河水为好，用池水、溪水、井水、自来水都可以。在城市中要注意千万不能用工厂内排出的废水，因为这些废水常含有对植物有毒害的化学成分。灌水前要做到土壤疏松，土表不板结，以利水分渗透，待土表稍干后，应及时加盖细干土或中耕松土，减少水分蒸发。7 月、8 月，天气炎热，应在早、晚浇水。因中午温度高，一灌冷水，土温骤降，会造成根部吸水困难，引起生理干旱。

3.1.2 排水

对于树木而言，天气的转好有利于自身的恢复，但积水给树木的生长带来了严重的影响，所以排水对于树木生长非常重要，它是防涝保树的主要措施。排水的方法主要有以下几种。明沟排水。在树旁纵横开浅沟，内外联通，以排积水。这是园林中一般采用的排水方法。此方法的关键在于做好全

园排水系统,使多余的水有个总出口。暗管沟排水。在地下设暗管或用砖石砌沟,借以排除积水。此方法的优点是不占地面,但设备费用较高,一般较少应用。地面排水。目前大部分绿地是采用地面排水至道路边沟的办法。这是最经济的办法,但需要设计者精心的安排。

3.2 行道树整形修剪

北方行道树整形修剪一年四季均可,落叶乔灌木在落叶后至次年的发芽前进行。一般冬季是城市行道树进行整形修剪的最佳时期。此时没有树叶的妨碍,可清晰地整理树形、纠正其倾斜度、改善通风透光条件、形成优美的树姿,也可解决树木生长与架空线路及交通之间的矛盾,从而更好地为城市绿化服务。整修修剪的方法主要包括以下几种。

3.2.1 剪枝

①疏剪对树上的枯枝、病虫枝、交叉枝、过密枝的枝条从基部全部剪掉,以改善冠内通风透光条件,避免或减少膛内枝产生光脚现象。疏剪时,切口处必须靠节,剪口应在剪口芽的反侧,45°倾斜,剪口应平整。如果簇生枝与轮生枝需全部去掉的,应分次进行,以免伤口过多,影响树木生长。②剪截主要枝条先端的一部分枝梢,促发侧枝,并防止枝条徒长。生长期一般轻剪,休眠期一般重剪。

3.2.2 截干

对于茎或比较粗大的主枝、骨干枝进行截断,这种方法有促使树木更新复壮的作用。为缩小伤口,应自分枝点上部斜向下锯,保留分枝点下部的凸起部分,这样伤口最小,且易愈合。为防止伤口因水分蒸发或病虫害侵入而腐烂,应在伤口处涂保护剂或用蜡封闭伤口,或包扎塑料布等加以保护,以促进愈合。除以上常用修剪方法外,可采用环剥、切刻、断根、去孽等措施来缓和调整树势。

3.3 整形

对于偏冠的或树形不整齐的树木,对一侧生长太强的主枝或侧枝,可去大留小,或者截取强的领导枝,以向外的侧枝代替。如果因一面的枝条缺少造成偏冠,可以用绳索牵引两侧枝补其缺陷。作行道树的松类,在树长大后应提高分枝点,可将一轮几个主枝,隔一个去一个,待伤口初步愈合后再去掉其余几个。

①行道树土壤理化性状较差的道路,应每年施追肥一次。肥料必须对人体、树体无害,有利树木的生长,不污染环境,不破坏土壤结构。②施肥时间,宜在冬季休眠期或春秋生长季节。③施肥方法。土壤注射液肥法,利用高压通过注射器将液肥施入树穴外圈土壤内。液肥灌施法利用高压通过注射器把液肥灌入树穴里。叶面施肥法用喷雾的办法把肥料喷施在叶片表面。适用于定植后根系尚未恢复的树木。树干注射法在树干上打孔(孔径应不大于1cm),把配制好的营养液塑管插入即可。宜用在定植后根系尚未恢复或名贵、需急救的树木。应注意树孔与塑管嘴的吻合,施好后必须把洞口封好^[1]。

3.4 病虫害防治

病虫害的防治措施主要有如下几种:

①检疫树苗,适地适树,并对外来的树苗进行必要的检疫,病虫害较轻者可用氢氰酸及二氧化碳熏蒸。②改善树体卫生环境条件,清除枯枝落叶,修剪枝叶,创造良好的生长发育条件。③治虫的方法:主要有人工捕打诱杀及喷药,使用药剂时应根据病虫害的种类、生活习性,对症下药。此外,保护和利用捕食性和寄生性天敌,如保护益虫、益鸟。④治病的方法:首先必须弄清病原、病史,然后采用相应的药剂。树木的病害一般有白粉病、花叶病、溃疡病、锈病等。喷药时应设立警戒区,以免人畜中毒。

3.5 低温危害与防寒

3.5.1 低温危害部位及其原因

①根系冻害:原因在于根系无自然休眠,抗冻能力较差,尤其冬季少雪,干旱的沙土地更易受冻。②根茎冻害:原因在于根茎停止生长最晚,而开始活动较早,抗寒力差;同时接近地表温度变化大,易使皮层受冻。常用培土防寒。③主干、枝杈冻害:一是向阳面的冬季日灼。由于初冬气温骤降,皮层组织迅速冷缩。本质部产生应力将树皮撑开,细胞筒介结冰而产生的张力,也可造成裂缝。

3.5.2 目前常用的防寒措施

第一,做好冬灌工作。

保证植物安全越冬和来年萌芽。一般地温高于5℃时,植物根系吸收水分,低于5℃植物根系不能吸水。所以,要在地温低于5℃前浇一次透水。地温低于0℃,土壤会因含水而结冰,这时也要浇一次水以保持根系不被风抽干。当温度更低时,根部冻水可放出潜热,提高温度。所以,冬灌应浇水两次,时间为10月下旬和11月上旬^[2]。

第二,加强防冻保温措施。如培土、盖地膜、搭风障、建保温棚、树干涂白等。

①根茎培土、盖地膜。对常绿苗木,灌完冻水后在树木根茎培20~30cm的土堆,然后整个坑覆盖地膜,并用细土将四周培实。这样既能防止冻伤植株根系,同时可以减少水分的蒸发。

②覆土、封垄。对花篱、绿篱,在灌完冻水后平茬修剪,然后覆盖30~40cm细土呈馒头状,轻轻拍实。

③搭风障。在高速公路立交桥路段,为满足桥下净空高度,路基抬高,常造成迎风坡段树木常被冻害所伤。用条纹布、塑料布在苗木迎风面搭建风障,据观测,可以提高3℃至5℃,很好地解决了这一问题。风障用木棍固定,比苗木稍高,距苗木30~40cm。对于收费站、服务区的雪松等大型苗木,也可以使用此法,为苗木营造一个背风向阳的环境,保证其安全越冬。

④建保温棚。大叶黄杨、大叶黄杨球在气温低于零下18℃时即受冻害。如果大叶黄杨为色带造型,面积较大时,采取一般防寒措施效果不理想。可根据其面积大小,用竹皮

和塑料布,搭成保温拱棚,即可使苗木能安全越冬。注意保温棚要适当设置气孔,以免棚内温度过高,苗木过度蒸腾干旱而死。对于孤植的大叶黄杨球,可用95目的遮阴网包裹防寒。

⑤树干涂白防冻。对于杨、柳、槐等落叶乔木,可以采用树干涂白防冻的办法。涂白时间一般在10月下旬到11月中旬之间,注意不能拖延涂白时间,温度过低会造成涂白材料成片脱落。涂白材料可以反射太阳光线,防止温差过大冻裂树皮。涂白材料配比:水:生石灰:硫磺:食盐=40:10:1:0.5。为了防鼠防病虫害,还可加入比例为0.1~0.2的不怕碱、残留时间长的农药。涂白高度1~1.6m均可,有条件的可涂高一点。同一路段、区域的涂干高度应保持一致,以达到整齐美观的效果^[3]。

4 小结

北方行道树养护,重点是管理,当前为了提高管理水平,需要加强对园林专业养护队伍的培训,加强养护技术的交流,学习其他城市先进、科学的养护管理技术,建立健全

养护日常工作机制,建立日常督查、巡查制度^[4]。加大对养护工作的重视程度,真正把养护工作落实到人、到点。并充分利用电视、报纸等新闻媒体以及围墙广告、街头广告牌、灯箱广告、社区橱窗等进行大力宣传,增加社会参与度,同时积极争取资金,建立健全一支人员、设备齐全的养护队伍,不断改革养护方法、坚持不懈、持之以恒,贯彻落实到实际工作中,通过综合运用多种养护手段,创新养护观念,促进养护水平的提高。

参考文献

- [1] 王倩.乌鲁木齐市行道树的养护管理模式探讨[J].花卉,2021(10):39-40.
- [2] 刘玉景,薛银安.行道树木的选择、管理和养护[J].魅力中国,2013(20):326.
- [3] 江懿.中心城区林荫道行道树养护管理存在的问题及解决对策——以黄浦区(原卢湾段)为例[J].绿色科技,2021,23(11):69-71.
- [4] 朱奕豪.行道树的选择、配置与养护管理[J].农家顾问,2015(4):175.

Application of Static Mine Retention Method in Unstable Vein Mining

Lang Wang

Gansu Zhongjin Gold Mining Co., Ltd., Longnan, Gansu, 742500, China

Abstract

Aiming at the problems of large loss, dilution and poor safety conditions in the mining process of dadiangou gold mine, this paper puts forward the technical process of static shrinkage mining method, and carries out field tests. The results show that: The scheme uses the temporary ore drawing of the chute to reduce the extrusion, friction and impact of the ore on the unstable ore and rock in the upper and lower walls. The temporary ore pile in the mine room is in a static state, which can play a good role in supporting the soft rock layer in the upper and lower walls and ensure the normal mining of the stope; in the process of a large number of concentrated ore drawing, there is no large-area collapse of the surrounding rock of the upper and lower walls, which ensures the ore drawing quality and reduces the loss and dilution.

Keywords

static ore retention method; unstable; loss dilution; upper and lower plates

静态留矿法在不稳固矿脉开采中的应用

王浪

甘肃中金黄金矿业有限责任公司, 中国·甘肃 陇南 742500

摘要

论文针对大店沟金矿开采过程中的损失贫化大、安全条件差的问题,提出了静态留矿采矿法技术工艺,并进行现场试验,结果表明:该方案使用溜井临时放矿,减少了矿石对上下盘不稳固矿岩的挤压、摩擦、冲击,矿房中暂留的矿石堆处于静止状态,能够对上下盘的软岩层起到良好的支护作用,保证采场正常上采;在大量集中放矿过程中上下盘围岩没有出现大面积塌落现象,保证了出矿质量,降低了损失贫化。

关键词

静态留矿法; 不稳固; 损失贫化; 上下盘

1 引言

大店沟金矿设计采矿方法为浅孔留矿法和削壁充填法,实际应用中主要采用浅孔留矿法进行回采,并尝试了分层崩落法,但效果均不理想。针对大店沟金矿开采过程中矿石贫化大、矿岩破碎、生产能力低等问题,因此及时开展大店沟金矿安全高效低损失贫化开采技术研究,解决目前公司井下安全生产管理难度大,损失贫化高的难题势在必行。

2 矿石地质简况及开采条件

大店沟金矿矿体均位于韧性剪切带内,岩性为绢云石英片岩,经过了长期内外动力地质作用,特别是普遍经过了后期硅化,矿体围岩岩石结构较致密,硬度较大。由于属片岩并受剪切和蚀变作用,上下盘围岩较破碎,为不稳固~中等稳固岩体。岩石硬度 $f=10\sim 12$,体重 $2.81t/m^3$,松散系数1.52。

【作者简介】王浪(1985-),男,中国陕西延安人,本科,采矿工程师,从事矿山设计和管理工作的。

矿体一般沿走向长200~600m,14个矿体平均走向长470m,沿倾向延伸150~400m,产状 $350^\circ \angle 70^\circ \sim 85^\circ$,有时近于直立,甚至倾向反过来向 $160^\circ \sim 170^\circ$ 倾。矿体在平面上为多条脉大致平行呈群状分布,形态比较简单,多呈似层状、透镜状等。

矿岩不结块,不自燃,矿区地表允许陷落。矿床水文地质条件简单。

3 矿脉开采面临的问题及解决方案

目前,大店沟金矿主要采用浅孔留矿法进行开采,1885中段8-12线采用分段留矿崩落法进行开采^[1],充填系统正在建设中。采用浅孔留矿法继续开采1750中段、1700中段面临较为严重的问题,主要有以下几点:

①矿体赋存在韧性剪切带中,上下盘围岩较破碎,回采过程中采幅不易控制,将废石采下混入或丢掉矿石,造成贫化损失居高不下。②采场回采过程顶板和上下盘极易垮落,人员在空场里进行采矿等作业,易发生顶冒落和采场上

下盘片帮等安全隐患,安全管理难度大^[2]。③爆破后上下盘围岩发生大面积片落,造成大量的矿石贫化。同时片落的围岩经常堵塞出矿进路,致使采下的矿石不能放出,或者使采场无法继续向上回采,造成资源损失。此外,在处理片落的大块时,二次破碎量大,消耗大量炸药,也会造成大量资源损失。④为了保护采场的稳定,经常在采场内低品位地段留下部分矿柱以支撑上下盘围岩,造成矿石损失,严重影响矿山生产和企业的经济效益^[3]。除此之外,在采场内留矿柱还会造成施工不便和影响采场最终出矿。

通过对矿区开采状况、工程地质和地压活动等多方面综合调查研究,分析认为:回采和出矿过程造成大面积片帮都是因为矿体受构造控制,上下盘围岩构造较多,每条构造基本都能使矿体产生错位,且断层出现处矿岩极不稳固;采用浅孔留矿法进行回采时,在放矿的过程中矿石下沉,这种下沉会使松散的矿石对采场的上下盘失去支护能力,应力二次作用,对上下盘产生扰动和破坏,达到一定程度,围岩就会脱落^[4]。

为了改变目前矿区采场回采和放矿过程中的片帮现象,根据矿体的赋存条件及矿岩性质,通过现场调查及分析相关地质资料,选定在1700中段6-8线采用静态留矿法进行试验^[5]。

4 静态留矿法采矿试验

4.1 矿房构成要素

矿房沿走向布置,运输巷道布置在矿体下盘,采用平底结构出矿。阶段高度50m,矿房长度40m,矿房宽度即矿体宽度,矿房间柱宽6m,顶柱3~5m。

4.2 采准工作

首先沿矿脉施工沿脉巷,作为回采拉底巷。然后,在采场两翼布置人行通风天井,天井一般布置在矿体下盘,几条矿体共用一条天井,并每隔5m高差施工天井中穿,中穿穿透矿体,兼做探矿,人员、材料、设备通过该天井及中穿进入采场。最后,在下盘脉外施工一条脉外运输巷,并每隔6m施工出矿进路,脉外运输巷及出矿进路和采场回采同时施工,加快采场回采进度。

4.3 矿房回采

采场内布置2台钻机,采用强采强出技术^[6],加速采场回采和放矿作业。回采凿岩采用上向凿岩。上向炮眼一般为前倾75°~85°。矿石崩落后,利用电耙将三分之一采下矿石耙入8线木溜井,再利用矿车运出。木溜井随工作面的推进而加高,矿石必须由木溜井放出,采场未结束禁止利用出矿进路出矿。溜井上部设置格筛,格筛规格200mm×200mm。大块及时在采场内处理。当矿房回采至顶柱时,利用出矿进路进行大量放矿,大量放矿时要均衡出矿,即每个出矿进路轮流依次定量放矿,当每个出矿进路品位降低到规定的最低品位时停止出矿;采场大量出矿时,实施强化作业^[7],即每天多班出矿。

4.4 采场通风

新鲜风流从8线天井经天井中穿,进入采场,稀释作

业面毒有害气体后,污风从6线天井排出,在天井下口架设5.5kW局扇进行辅助通风。

4.5 采场支护

在采场用圆木打木点柱进行护顶。立柱的上下端与采场顶、底顶实;点柱间距一般为2~3m,在顶板破碎或断层处可进行点柱密集加固。爆破前,应拆除采场内的点柱。

5 静态留矿法试验效果

经过现场试验研究和生产实践,采用静态留矿法技术方案有以下几点优势:

①采用静态留矿法,在8线设置专用局部顺路放矿溜井,在矿房回采时将每次采下的1/3矿量运至专用局部放矿溜井,进行局部放矿,可大幅减少由于矿石频繁流动所导致的挤压摩擦冲击上盘围岩现象,有效避免了围岩的大面积片落。②在采场中的2/3的矿石在采矿过程中起到了干式充填作用,能够对上下盘的软岩层起到良好的支护作用,限制了围岩的有害变形,使采场的安全性明显增强。③强采强出技术的应用,使采场生产能力大大提高,与类似地段的矿块相比,生产能力提高了30%~40%左右。④在大量集中放矿过程中上下盘围岩没有出现大面积塌落现象,保证了出矿质量,降低了损失贫化。⑤与浅孔留矿法相比,工程量没有变化,加大了木材的消耗,工人劳动强度较大,单个矿房回采增加了木溜井架设时间,生产能力大大提高。通过技术经济分析,虽然采矿成本增高,但经济效益明显增加,对于控制采场贫化具有可行性。

6 结语

静态留矿法是普通浅孔留矿法的一个变种,其特点是在普通浅孔留矿法的基础上,改变了崩落矿石的运输方式,即在回采作业期间,通过安装在采场内的溜矿井把采场采出矿石的1/3放出,其余矿石留在采场内以支持采空区。此采矿方法大幅度降低了采场损失贫化,提高了出矿品位。这在大店沟金矿生产中是值得借鉴的一种方法和工艺。

参考文献

- [1] 李向东,张宝,等.大店沟金矿薄至中厚矿体采矿方法方案论证研究报告[R].长沙:长沙矿山研究院有限责任公司,2015.
- [2] 张奇,王利,王晓青.静态留矿法设计与施工技术问题[J].黄金科学技术,2009,2(17).
- [3] 李群,李占金,任贺旭,等.静态留矿法在不稳固薄矿脉开采中的应用研究[J].矿业研究与开发,2015,4(35).
- [4] 任国义,李小明.静态留矿法在二道沟金矿的应用[J].有色金属,2009,12(25).
- [5] 于清军.静态留矿法在缓倾斜矿体开采中的应用[J].采矿工程,2011(32).
- [6] 王文成,连宝峰,朱志彬.甘肃中金现场调研及后续采矿方法建议[R].2015.
- [7] 编委会.采矿手册[M].北京:冶金工业出版社,1990.

Implement the Concept of Green Development and Comprehensively Implement the River Head System and River Lake Management Mode

Yanlong Qin

Yinan Water Resources Bureau, Linyi, Shandong, 276300, China

Abstract

With the rapid development of economy, society and industrialization, the pollution of water resources has gradually increased. In recent years, people are more and more aware of the importance of water resources for green development and the irreplaceable nature of water resources for human beings. Therefore, people pay more and more attention to how to carry out river and lake management. This paper analyzes the river lake management mode, and puts forward corresponding strategies for the specific construction of the management mode, so as to provide development reference for the river head system river lake management mode.

Keywords

green development; river head system and river lake management mode; construction strategy

落实绿色发展理念全面推行河长制河湖管理模式

秦彦龙

沂南县水利局, 中国·山东 临沂 276300

摘要

随着经济社会和工业化的快速发展, 水资源的污染也逐渐加重, 近年来人们越来越意识到水资源对于绿色发展的重要性, 以及水资源对于人类的不可替代性, 因此人们对于如何进行河湖管理工作逐渐加以重视。论文就河湖管理模式进行相关分析, 并且对管理模式的具体构建提出相应策略, 为河长制河湖管理模式提供发展参考。

关键词

绿色发展; 河长制河湖管理模式; 构建策略

1 引言

由于中国幅员辽阔, 江湖水系众多, 流域面积较大, 河流总量较长长度达 150.85 万千米, 所以水资源保护的覆盖面积较大, 推行的难度也较大。但是随着人们水资源保护意识的增强以及可持续发展战略的推行, 对水环境保护的重要性被越来越多的人所知道, 因此强化河湖管理是全面落实可持续发展及绿色发展的重要措施, 也是对中国水环境保护的主要方式。在此背景下, 针对全面推行河长制河湖管理模式进行深入研究意义重大。

2 全面推行河长制的重要意义

2.1 有助于落实绿色发展观念, 推进生态文明建设

中国自从改革开放以来, 经济快速增长, 工业化发展

迅速, 但是由于前期人们的环保意识较低, 所以对于生态文明建设方面重视程度较低, 在发展工业化的同时对环境造成了较大的破坏, 随着人们思想理念的转变和综合素质的提高, 对于生态文明建设的追求意识也逐渐合乎, 其中水资源的保护对于中国有着极为重要的意义^[1]。

2.2 有助于解决中国水问题, 维护河湖生命健康

由于中国前期对于自然环境保护的忽视, 中国目前在水资源方面存在水资源短缺水生态损坏水资源环境污染的问题, 尤其是在我国西部地区水土流失严重, 水资源匮乏, 水问题更加复杂, 近年来中国加强对于境内河湖治理, 对于中国的江湖河流进行一定的保护和管理目前已经取得了较为显著的效益, 但是中国的水资源状况依然较为严峻, 合乎管理保护依然有着非常大的挑战。特别是在中国北方地区, 对于河流的开发已经超过环境的承载力, 导致一些河道干涸生态功能下降, 生物多样性减少, 并且由于一些地方不合规的污水排放, 导致水资源污染严重, 可以使用的淡水资源较少。推行河长制能够进一步推进和系统对生态环境的保护

【作者简介】秦彦龙(1987-), 男, 中国山东临沂人, 硕士, 工程师, 从事河湖长制、水利服务业发展等研究。

Discussion on Hidden Danger Treatment of High Slope of National and Provincial Trunk Highway—Protective Construction and Safety Measures

Baolin Sun Yinghua Zhang

1. Shandong Province Mengshan Road and Bridge Co., Ltd., Linyi, Shandong, 276000, China
2. Shandong Traffic Technician College, Linyi, Shandong, 276000, China

Abstract

In the early stage, the design standard for high slope protection of national and provincial trunk highways was low. With the increasing weathering of rocks and other factors, small-scale collapse and other diseases often occurred on the rock slope, and collapsed stones often rolled down to the pavement, which brought great potential safety hazards to passing vehicles and pedestrians. Completely eliminating hidden dangers is an important responsibility and mission of the current national and provincial trunk highway maintenance projects. Combined with the construction case project, this paper analyzes the protection and reinforcement of high slopes of national and provincial roads, and makes an in-depth discussion on cutting construction, slope protection and safety organization measures, so as to provide reference for the hidden danger treatment practice of maintenance engineering.

Keywords

high slope; safety management; SNS system

谈谈国省干线公路隐患治理高边坡——防护施工及安全措施

孙宝林¹ 张英华²

1. 山东蒙山路桥有限公司, 中国·山东 临沂 276000
2. 山东交通技师学院, 中国·山东 临沂 276000

摘 要

早期国省干线公路高边坡防护设计标准低, 随着岩石的日益风化等因素, 导致岩质边坡经常出现小型崩塌等病害, 经常有崩塌的石块滚落至路面, 给过往车辆和行人带来较大的安全隐患。彻底消除隐患, 是当前国省干线公路养护项目的重要责任和使命。论文结合施工案例项目, 对国省道高边坡防护加固进行分析, 就路堑施工、边坡防护与安全组织措施做深入讨论, 为养护工程隐患治理实践提供参考。

关键词

高边坡; 安全管理; SNS系统

1 引言

S231 张台线蒙阴北段, 设计时速 60km/h, 双向两车道的二级公路, 路面行车宽度为 9.0m, 其中 S231 张台线 K154+835~K154+960 路段左侧现为挖方边坡, 为强风化岩质挖方, 平均坡高 10m, 现有坡率较陡, 大部分小于 1 : 0.5, 随着岩石的风化等因素, 导致岩质边坡经常出现小型崩塌等病害, 经常有崩塌的石块滚落至路面, 给过往车辆和行人带来较大的安全隐患。

2 施工流程分析

根据该工程现场情况, 结合路堑边坡开挖的施工方法

与次序, 考虑两端同步施工的同时, 实施横向竖向分层分段的方法。开挖时, 项目部采取从上至下分层纵挖的方法进行施工, 为了确保边坡稳定, 开挖完成一级就立即防护一级。路堑施工工艺流程如图 1 所示。

2.1 路堑开挖为了有效控制工序质量, 项目按照实际地形、边坡长度以及环保等级要求, 制定合理的施工流程

- ①断面开挖工艺适宜在较平缓边坡。
- ②横向台阶, 适用在平缓的一般路段横坡。
- ③边坡优选实行分层开挖, 各层高度约 3~5m, 各层分段开挖逐段完成加固防护施工。
- ④边坡遇有硬质岩石, 应利用破碎锤来破碎松动, 依据路堑岩石岩性, 施工中做到纵向分段, 竖向分层, 逐层施工。

【作者简介】孙宝林 (1973-), 男, 中国山东沂水人, 本科, 副高级工程师, 从事道路与桥梁专业研究。

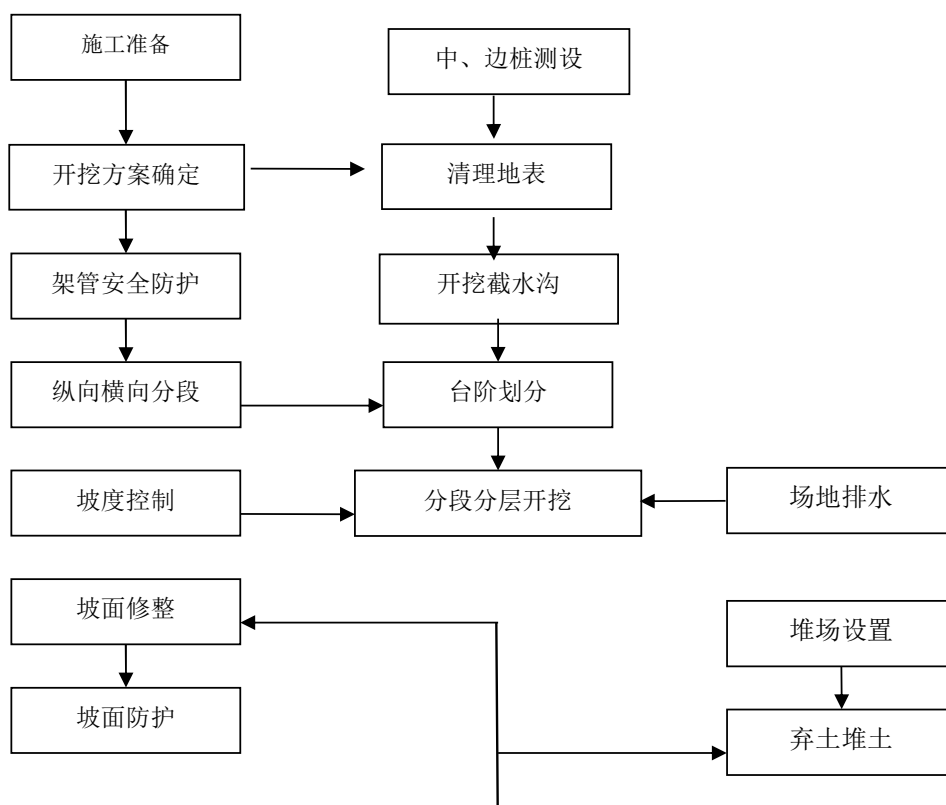


图1 路堑施工工艺框图

2.2 砌体施工

2.2.1 砌体工程石方检验、试验和施工质量检测

本工程项目的防护砌体工程应当对水泥、砂、土工布、PVC管、块石等材料进行检验。并应在工程师见证下实施试验检测。经检验结果不合格的，必须在现场剔除清理出场；经检验合格的，向工程师报批同意后方可应用。

2.2.2 砌体工程施工方法和程序

①风化岩基槽保持干燥。雨季存水应该立即排出，按照规范要求将基底换填到设计标高。

②对于承载力不够，达不到相关要求的软土基，必须经变更设计后施工。

③施工挡土墙基础部分时，基础深度必须同时符合相关设计。

④土质松软和岩体破碎的富水边坡，应该分段进行施工，分段之间设立收缩缝。

2.2.3 浆砌料石和毛石砌体的质量检查

石质材料规格种类、颜色必须符合设计要求和施工规定，尤其注意，风化砂石是决不允许使用的。含泥量不允许超过百分之五，不能含有有机杂质。

2.3 SNS 主动防护网施工

工程采用的 SNS 主动防护网系统，在本工程中采用预应力钢筋锚杆加固，李百震^[1]用高强度格栅通过张拉后固定覆盖在边坡进行防护，把浅层落石等具有重大危害性质的岩石边坡进行彻底防护。

2.3.1 参数选取与材料配置及要求

①防护区设立向破坏区外延伸足够距离，并保持至少 1m 以上。

②锚杆支护间距应为 $a=2.5\text{m}$, $b=2\text{m}$ ，因为可能存在区域性破碎，所以在该区域内必须进行锁定加密。

③预应力 P：按照 30~50kN 进行设计，编织的格栅尽可能贴于坡面之上。

④锚杆长度 L：保证锚杆长度达到 3m，外露的长度 10~18cm，保证抗拔力不小于 40kN 或 1.3P。

⑤确定锚杆直径：锚固杆体抗破断拉力不小于 100kN，直径通常为 28mm，锚杆倾斜角应该近似于垂直，遇到有悬空时必须做到垂直。

⑥格栅计算：设计防护面积，应该去零取整得出格栅面积；对于钢丝格栅不得有明显机械损伤锈蚀，端头应扭结一次，不得有裂纹。设计计算面积 = 防护坡面面积 × 防护系数，防护系数参考 1.05 至 1.08 之间。

2.3.2 施工的方法和步骤

①清理边坡，机械配合人工进行坡面清理，主要清除表面浮渣石料。

②测量放线，基准线定在坡脚处，布置孔位用于固定锚杆，间距控制在不大于设计值的百分之十。

③注浆作业安装锚杆，先对锚杆进行防止锈蚀处理，涂抹油脂。锚杆端部漏出岩石部分涂抹沥青，用于保护。

④格栅网片进行编织和连接，注意要点：保证格栅边

缘处的充分叠加,预留1~2个网孔的宽度。

⑤施工工艺。

测量定位放线→坡面浮渣处理→安装脚手架→锚杆孔位精准定位→清理钻孔→注浆→支撑安装定位并张拉→布设格栅网片编织成片→布设高强菱形网→缝合绳网→绳网与格栅扎结→质量检测→竣工验收。

3 安全组织措施

3.1 危险源的控制

①确认风险源:工程开工前,对该工程施工可能存在的危险源进行了充分评估。

②分析危险源:本项目应业主要求,全时段不封闭施工,因此边坡施工中存在滚石、坍塌和滑坡、高处坠落、通车视距不良等等。

③安全技术交底:做到必有针对性,设立专职安全员制度,工程重大危险源建立健全台账;对施工安全重大危险源予以公告;对重大危险源进行动态管理^[2]。

3.2 预防及安全组织措施

贯彻落实“安全第一,预防为主,综合治理”的方针,对重大危险要采取“事前事中事后三级管理”,采取严厉措施,杜绝一切人为事故发生。具体预防措施:

①切实保证操作人员的安全,防止机械造成的生命安全事故,安排机械设备专人专机管理,有利于发现问题、潜在危险,及时解决处置。

②为了防止高边坡开挖出现坍塌和滑坡事故,上海市

建筑施工技术研究所实施动态监测管理。

③预防滚石伤害的保护措施,专门设计安装脚手架进行安全防护,按照边坡施工高度,设计脚手架架设形式,采用多排加固横向支撑提高阻挡滚石余量。

④为了最大限度防止交通拥堵,分别在架管防护作业区上游、中间和下游位置,设立专业交通协管员,手持对讲设备,疏导交通,实现动态监视^[3]。

3.3 安全标志设立

交通运输部公路科学研究院严格按照交通运输部 JTG H30—2015《公路养护安全作业规程》之标准,严格落实关于二、三级公路养护作业规定,设立边坡施工作业区,规范布设安全标志标识,加强安全作业区管控。

4 结语

结合本边坡隐患治理工程,养护施工作业施工技术需要更进一步提高,边坡施工防护技术应得到很好的重视。涉及边坡治理隐患面广、山区环境复杂、还要保证正常通行等众多因素,施工方案选择优化至关重要,安全技术交底检查等安全措施落实,形成闭环管理,使得安全组织措施的得以保证。

参考文献

[1] 李百震.边坡柔性防护技术在岩质边坡工程中的应用研究[D].济南:山东大学,2013.
 [2] 上海市建筑施工技术研究所.建筑施工高处作业安全技术规范[D].上海:中国计划出版社,2016.
 [3] 龙开国.国省干线公路高边坡防护措施[J].中华建设,2020(5): 80-83.

Discussion on How to Strengthen the Quality Supervision of Traffic Engineering Construction

Xiaoli Zheng

Wenzhou Traffic Engineering Management Center, Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

Abstract

The construction of traffic engineering is related to the economic development of the country and region, and it also affects everyone's travel safety. This paper mainly discusses how to carry out the supervision of traffic engineering construction and improve the quality of the project.

Keywords

traffic engineering; construction; quality; supervision

浅谈如何加强交通工程建设质量监督工作

郑晓利

温州市交通工程管理中心，中国·浙江温州 325000

摘要

交通工程建设关系着国家地区的经济发展更影响着每个人的出行安全。论文主要探讨如何开展交通工程建设的监督工作，提高工程质量。

关键词

交通工程；建设；质量；监督

1 引言

交通工程是中国基础设施建设中的重要组成部分，在习近平新时代中国特色社会主义思想指导下，按照立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局要求，交通工程建设迎来了新一轮发展机遇期，但越来越多的项目处于深水大跨桥梁、长大隧道等高难度施工环境，呈现出投资规模大、施工难度高、工期要求紧等特点，在源源不断的工程上马后，如何实现有效监督，确保工程施工质量，是每一位交通工程监督人的使命，这份使命促使我们勤于思考、善于谋划、敢于担当、深入研究，构建有效的监督体系，为交通大建设构筑坚实的质量屏障。

2 现阶段行业监督工作中面临的问题

2.1 交通建设处于改革转型发展期

城市的发展，交通无疑是先导和支撑。交通格局从以前的“通道型”走向“枢纽型”“综合性”。但是总体来看，很多城市大交通格局还没有完全形成，综合交通深度融合不够，交通网络“网而不密”、交通运输结构“散而不强”、

公路港口航道“通而不畅”、多种运输方式“全而不联”、交通发展体制“合而不顺”，各种要素保障和机制体制不够完善，补齐短板、转型发展任重道远。

2.2 规范建设市场行业管理形势严峻

随着交通建设的高速发展，建设市场管理遭遇瓶颈：施工监理企业存在非法转包、违法分包、非法挂靠、投标弄虚作假、围标串标、低价抢标等不良行为，项目经理和总工的变更率高，而且一线施工人员大多是农民工，没有形成一支具有高素质、专业化的产业工人队伍，质量意识较差、专业素质较低、流动性较强；监理企业自有人员不足，队伍素质整体低、工资待遇低、管理地位低、流动频率高，而其在与业主的关系中又处于弱势地位，监理工作很难得到有效开展；试验检测市场中上规模、竞争力强的机构不多，等级试验检测机构发展不均衡，工地试验室标准化程度不一，给监管带来困难。且现有的市场诚信体系也不够完善，难以满足管理需求，规范市场行业管理形势严峻。

3 如何加强建设工程质量监督工作

3.1 强化制度保障

3.1.1 建立完善的监督执法工作制度

研究制定《行政处罚集体讨论制度》《交通建设工程

【作者简介】郑晓利（1982-），男，中国浙江温州人，本科，高级工程师，从事交通工程质量监督管理研究。

监督执法行为暂行规定》；认真落实《交通建设工程质量监督检查规则》等，对执法人员的执法行为、流程、各层级的监督权限和依法保障行政相对人的合法权益等方面进一步进行明确；对施工现场质量检查范围、内容、方式、程序、整改反馈、复查核实等都作出明确规定，规范监督行为，增强监督执法的威慑力。

3.1.2 建立监督检查和快速反应机制

对工程质量检查过程中发现的重大问题，相关职能科室立即联动、无缝对接。同时立即向交通行政主管部门汇报，阐明违法违规事实，适时启动执法程序，遏制责任主体继续违法违规。

3.1.3 进一步落实企业主体责任

督促建设单位按照《公路建设项目法人资格标准》（交公路发〔2001〕583号）组建质量管理机构并配齐人员，明确建设单位在质量管理工作中的龙头地位，紧紧抓住项目建设法人、项目经理、项目总监等关键人的“牛鼻子”。一是坚定不移地完善质量责任体系建设，落实质量主体责任，促使参建单位建立健全质量保证体系，制定质量管理制度，严格落实质量岗位责任制。二是实行质量责任登记制度，不断深化项目建设单位的质量安全意识，明确质量责任人。三是按照党政同责、一岗双责、失职追责的要求，重点检查施工单位自查、监理日常检查、业主定期督查等内容的落实情况，通过内业资料与施工现场的对比，切实增强企业主体责任落实的有效性。

3.2 创新监管机制

3.2.1 实施差别化监督

认真制定落实交通工程质量差别化监督管理办法，综合分析工程项目施工合同段质量管理状况，对管理混乱、质量较差、安全隐患较多的施工合同段采取差别化管理，加大检查频次和监管力度，对于整改不到位或拒不整改的，必要时予以曝光，并启动相应处罚程序，将整改、处罚结果等通报抄送其上级总公司，促使提高质量安全管理水平。通过差别化管理合理分配资源，提高监管效能^[1]。

3.2.2 实施隐患清单管理

按照交通运输部《公路水运工程建设重大事故隐患清单管理制度》和交通主管部门相关要求，监督检查工程建设项目的重大事故隐患清单管理工作。施工企业作为责任主体，要制定生产事故隐患管理清单制度，并建立项目隐患治理台账和隐患库。施工企业法人单位、工程项目监理、建设单位应对施工单位的清单管理工作进行检查，督促施工单位及时排查治理重大事故隐患。对工作开展不到位的，按照有关法律法规及规章制度对相关责任单位和责任人采取约谈、挂牌督办、列入重点名单以及行政处罚等相应措施。

3.3 多措并举，实施精准有效监督

3.3.1 明确监督对象

第一，抓好人的管理。工程质量的创造者是人，控制

者也是人，建设过程中管理主体的素质是实现工程优质高效稳定的核心。在监督过程中，把质量管理体系中的项目法人、项目经理、项目总工及总监作为有效落实质量保证体系的重要保证，强化工程质量主体责任的落实。第二，抓好关键部位的监督。将关键工序、重要部位、特大型桥梁、复杂结构物、高边坡、高挡墙、预应力、软土地基、大型码头桩基等结构性工程和隐蔽工程作为监督重点，确保质量可控，安全平稳。第三，抓好失信行为的监督。强化工程建设市场监管，严格合同管理，充分利用信用评价、行政执法等手段，提高失信或违法违规行为的成本，促使建设市场逐步减少失信及违法违规行为的发生。

3.3.2 注重监督方法

建立完善的信息化管理体系，大力推进智慧质监信息化建设，引用“智慧质监+互联网”技术，实行交通工程建设视频监控系统和质量监督检查过程远程监控系统的应用，实现对重特大桥梁隧道、高边坡、重要节点工程监督情况的实时传输。健全隐患排查治理体系，加强关键领域的排查，对重大隐患进行挂牌督办，确保隐患整改落实到位，不留死角。尝试成立工程服务专家库或向第三方购买质量安全监督服务的新模式，进一步补充桥梁、隧道、铁路等工程的日常监督力量，使质监人员逐步将重心转移到重点项目、重点部位以及工作制度等方面的定向监督，全面提高监督实效。

3.3.3 打造全过程公开透明的检测市场

工程检测是把握工程质量的眼睛，如果检测数据不靠谱就像瞎了眼抹黑干，肯定是干不出好的工程品质，为了规避检测结果因为人为因素掺水，反应不了真实情况，检测除了加强对检测公司和检测人员的管理外，从取样到检测打造公开透明的检测过程。取样时对原材料或者试块分别进行编码，检测试验时全过程拍摄，编码前后对应，检测过程可以追溯，做到检测是否规范、公平公正、一目了然。建立统一的信息平台，把检测的全过程数据和视频凭证逐一编码且跟信息平台建立对接，建设单位、监理单位、施工单位、监管单位在统一的平台上按各自的账号和权限可以随时查看，实现数据及时共享，杜绝试验数据作假，把握工程质量的重要一环。

3.3.4 提高监理行业监管，深化约束机制

作为监督管理机构，监管的项目往往点多面广，平时对建设项目很难做到全方位和全过程无死角的监管，而监理单位不同，他是建设单位对工程建设项目全过程管理的委托，一项目一委托，可以弥补监管单位在时效上的不足，而又起到跟监管单位相同的监管作用。相关法律法规也对监理单位的职责也做了明确的规定，信用评价系统更是把监理单位跟主要从业人员作为重要内容纳入其中，所以在工程的监管中加强对监理单位跟监理人员行为的管理，利用现在信息技术及时考核监理人员的到岗情况，项目监督检查时突出对监理工作的检查，对没有履职尽责的行为及时对接信用考核

系统,提高约束效力,推进监理工作效果的提升。

3.3.5 加强工程交竣工质量评定环节的监督

实行业主责任制,是一个趋势,很多地区已经实行交竣工质量评定由业主组织,监督单位对评定过程的合法合规性进行监督,交通主管部门备案制度,突出了建设单位的主体责任。质量监督机构对工程质量评定环节的监督包括验收小组成员的资格、组织形式、验收程序、监督抽查工程质量控制资料的完整性和功能性检测结果的合格情况、对工程实体质量进行抽测、对观感质量进行核实,对发现有违反建设工程质量管理规定行为和强制性条文的,责令改正或要求整改后重新评定,并做好督促整改和复查工作。确保工程建设最后一关的质量符合验收规范要求^[2]。

4 结语

工程质量是建设的核心,是所有工程项目的生命线,直接关系着人民群众的切身利益和社会和谐稳定,以强烈的责任感和紧迫感,做好建设工程的质量监督工作,促进工程质量的不断提高^[3]。

参考文献

- [1] 徐瑞.公路交通安全设施工程施工技术探讨[J].绿色环保建材,2020(3):130-131.
- [2] 刘秉尧.公路交通工程安全设施设计技术研究[J].大众标准化,2020(4):66-68.
- [3] 贾建芝.公路交通安全设施设计及施工技术要点分析[J].中华建设,2020(13):126-127.

Application Status and Utilization Technology of Natural Gas

Xu Sun

Beijing Gas Group Co., Ltd., Beijing, 100049, China

Abstract

In recent years, more green and environment-friendly natural gas has begun to enter people's life. Natural gas reserves are large, easy to exploit and process. However, due to the relatively backward natural gas development technology in China, natural gas has not played its greatest role, and the low utilization efficiency is the biggest problem at present. According to the current situation of contemporary energy structure and resource development, this paper systematically summarizes and makes a forward-looking analysis on China's current resource development, especially the R & D of natural gas energy.

Keywords

natural gas; energy structure; technological innovation

浅析天然气应用现状及其利用技术

孙旭

北京市燃气集团有限责任公司, 中国·北京 100049

摘要

近年来,更加绿色环保的天然气开始走进人们的生活。天然气储备大、易开采、易加工,然而,由于中国的天然气开发技术相对落后,天然气并未发挥其最大的作用,利用效率低是目前存在的最大问题。论文针对当代能源结构和资源发展现状,对中国如今的资源开发,尤其是天然气能源的研发作出系统性的归纳,并作出具有前瞻性的分析。

关键词

天然气;能源结构;技术创新

1 引言

世界经济飞速发展,能源的开采使用成为亟待解决的问题。石油作为一种不可再生资源,正面临着紧缺的风险,在此背景下,天然气就发挥着至关重要的作用,绿色和环保的特点使它成为我国新型能源的首选。然而,要想将其大规模投入使用,就必须进行技术上的研发和创新。天然气能源如何得到最高效率的利用,是中国能源资源领域现阶段面临的重大问题。

2 高效利用天然气

2.1 走进生活

生产是为生活服务的。天然气的开发和利用为人们的生活提供了极大便利,在许多一线城市,天然气已经逐渐成为居民生活中不可或缺的一部分。与先前普遍使用的煤气不同,天然气更加绿色、环保,主要原因便是其燃烧值更高,能源利用的更为充分。如今,中国正大力推进新能源技术的开发与利用,并在全国修建天然气输送管网,争取让天然气

走进千家万户,改善广大人民的生活,使中国的能源结构更加多元化。

2.2 走进交通

当今世界,环境污染问题愈加严重,在各种污染因素中,传统汽车尾气的排放算是罪魁祸首之一。在极力呼吁保护环境的背景下,各国也开始大力研发、制造新能源汽车,因此,安全又环保的天然气,便成为了这种新能源汽车燃料的首要选择。尽管中国的新能源汽车还没有得到大规模的购买和使用,但不可否认的是,天然气汽车的发展前景是一片光明。

2.3 走进产品

除了在交通中的使用,天然气也正在与生活中的日常用品相结合,例如电池。天然气绿色、安全、高效的特性决定了其在电池应用中的突出优势,这种与天然气相结合的电池被称为燃料电池,优秀的理想性能使它一经提出就得起各大企业和民众的青睐。但遗憾的是,由于开发技术还未成熟,现在市面上流通的燃料电池大多价格偏高,且使用寿命相对较短。

2.4 走进电力

近代中国主要依靠煤炭资源发电,造成了环境的极大污染。但自改革开放以来,随着天然气能源的开发,中国的

【作者简介】孙旭(1984-),男,中国北京人,本科,助理工程师,从事天然气工程研究。

发电技术也得到了历史性的革新,依靠前期的技术基础和开发利用经验和国家的大力支持,中国的天然气发电技术渐趋发展成熟,并且在电力开发工业领域占据了一席之地。不仅如此,如今的天然气开发技术正趋向多样化、普遍化。

2.5 走进化工

化工领域的天然气技术应用也是一个重要的研究课题。中国在建国初期就已经将天然气化工技术列入重点研究项目,并且取得了突破性的成就。但由于天然气成分的复杂性以及加工技术操作的极大难度,中国的天然气应用技术依然落后于世界先进水平。其主要原因不仅仅是因为天然气加工技术本身的难度,更主要的因素则是中国的政策问题,没有具有前瞻性地向天然气技术开发给予足够的物质支撑,由此造成了如今的能源结构过于单一,天然气开发技术不够成熟等现状。

3 天然气中国发展现状

3.1 广泛的应用区域

与早期的单一能源结构相比,中国的能源结构因天然气的加入而变得趋向多元化。不仅体现在领域的多样化应用,还体现在多个区域的广泛应用。随着天然气技术的大规模投放生产,中国的天然气主要消费市场已经从资源周边省份扩展到其他省份,辐射状的输送管网将天然气资源输送到全国各地,形成了覆盖式的布局。不仅如此,国家和地方的相关部门也出台了系列政策,为天然气的应用铺平道路^[1]。

3.2 市场规模持续扩大

改革开放后,虽然天然气的技术开发和研究逐渐得到国家和社会的重视,但由于我国长期单一的能源结构使得天然气开发领域技术始终落后于世界水平,设施匮乏,经验短缺都是制约其发展的因素。但近20年以来,世界各国保护环境的呼声越来越高涨,2国的民众也越来越重视消费品的绿色环保性,由此消费倒逼生产发展,中国对天然气等绿色能源的开发强度也在持续增长^[2]。

3.3 天然气价格和供需矛盾

从现实问题来看,天然气的价格和供需问题是目前中国天然气应用发展存在的主要问题。尽管中国的天然气能源储备丰富,但受制于技术加工的复杂性,以及中国天然气的生产结构还未成熟完善,导致中国能源企业陷于两难的处境:一方面是极其昂贵的进口价格,另一方面是低廉的出口价格。这就导致中国天然气的发展在现阶段将持续落后于世界先进水平,并且很难得到充足的资金支持去发展天然气开发生产技术。

3.4 天然气勘探技术的发展

除却生产和加工程序上的问题,如何准确地勘探、检测出天然气的位置和储量,依然是一个难题。由于中国早期

天然气技术发展相对落后,因此许多勘测天然气所用到的先进设备只有其他国家才有。依靠进口来的勘探设备检测,中国先后建立起一些探测系统来帮助勘探能源,但很快就发现了端倪,虽然进口的设备程序设置良好,勘测数据也相对准确,但它忽视了一点,那就是各国的地域地形差异性。其他国家的天然气勘探设备并不能很好的适用中国独特的地形地貌结构。设备是相同的,可各国的地形存在差异,并且检测程序也相当繁琐复杂,这就使得设备和系统的准确性大大降低。察觉到这一点后,中国的技术人员便开始攻坚克难,在进口设备的基础上,进一步进行技术研究探索,根据中国特有的地形地貌结构,具体问题具体分析,最终得到适用于中国地形的勘探技术系统。

3.5 天然气盆地模拟评价技术

解决了勘探系统的难题,如何对勘探地点进行模拟技术分析评价,成为下一个攻关的目标。早在20世纪90年代,中国就已经有了属于中国的盆地模拟技术。有了先前的经验,又在研究盆地运移、生经排经的基础上,借助其他国家的盆地模拟技术,再结合中国具体地形地貌,建立了适用于中国的盆地模拟技术。这种盆地模拟评价技术,可以准确预测区域的天然气储量,并且根据地形迁移进行实时评估模拟。理论上的反复研究,和实地分析勘探,使这种盆地模拟技术具有理论和实践上的双重保障。它不仅符合中国地形的独特性,而且对天然气的勘探、评价具有举足轻重的参考价值 and 指导意义^[3]。

4 结语

在保护环境的时代背景下,以天然气为代表的新能源技术正在得到各国的重视。从国际上来看,虽然中国的天然气开发生产技术已经获得了高速发展,但相对于世界先进水平,中国的天然气开发利用技术仍然有很长的路要走:

一方面,尽管中国近年来大力兴建天然气运输管网,但从全国布局来看,依然存在着很大的不平衡性和地区差异性。因此国家仍需加大建设力度。

另一方面,中国长期单一的能源结构已经相对固化,且世界石油资源已经面临匮乏,因此,改善能源结构,引入以天然气为代表的多元化新能源,才是中国能源资源领域的发展趋势。

参考文献

- [1] 李萌.浅析天然气应用现状及其利用技术[J].资源节约与环保,2017(12):95.
- [2] 黄建军,方梦祥,王勤辉,等.天然气利用技术及其应用[J].能源工程,2004(1):24-27.
- [3] 刘金源.天然气应用现状及利用技术浅析[J].石化技术,2016,23(9):245.

Research on Site Construction Management of Urban Gas Project

Yuanpei Li

Beijing Gas Lvyuanda Clean Fuel Co., Ltd., Beijing, 100049, China

Abstract

At present, gas projects are of great significance in urban operation and human normal production. However, as a combustible gas, gas is flammable and explosive and easy to leak during transportation. Therefore, while using gas energy, we should also pay attention to the construction quality safety of gas projects and improve the safety of urban gas supply. In order to truly ensure the safety of urban gas use, we must supervise the construction link, strengthen the management of construction personnel and do a good job in the management of construction site.

Keywords

urban gas; construction site; management work

关于城市燃气工程现场施工管理研究

李元培

北京燃气绿源达清洁能源有限公司, 中国·北京 100049

摘要

目前燃气项目在城市运行和人类正常的生产工作中有着重要的意义,但是燃气作为可燃性的气体,易燃易爆并且在运输过程当中容易泄露,所以在利用燃气能源的同时,也要注意燃气项目的施工质量安全,提高城市燃气供应的安全性。而想要真正保障城市用燃气安全就必须从施工环节加以监督,对施工人员进行加强管理,做好施工现场管理工作。

关键词

城市燃气; 施工现场; 管理工作

1 引言

随着工业化的进一步发展,各种能源的使用程度成为国家发展的重要影响因素之一,而燃气作为一种清洁能源也被许多国家加以利用,在城市当中建设燃气工程,不仅能够改善城市环境,还能够切实改善人们生活质量,促进城市化进程和社会经济的进一步发展。但是燃气虽然无色无形但却是有毒的,如果存在燃气泄漏现象,极有可能导致人员中毒,如果在施工现场存在不规范的行为,甚至会出现燃气爆炸的现象。这就要求必须对燃气工程安全进行严格把控,施工单位必须将责任落实到位,做好施工管理工作。除了施工单位要做好管理工作,政府部门也应该加强对燃气工程建设的监督,保障施工单位能够按质按量完成工作,实行严格的监督政策,为工程管理起到制度保障的作用。

2 城市燃气工程施工质量控制的特点

2.1 城市燃气工程施工质量控制

城市燃气工程施工质量控制是施工的第一个环节,同

时也是对设计性要求较高的环节,必须对设计方案的科学性和经济性严格把控保障工程实施的科学性和安全性。在完成施工建设之后保障施工项目可以促进城市化建设能够切实改善人们生活质量,在设计方案的同时就需要注意燃气工程施工方案应与城市化建设要求相同步,与城市整体发展大方向协调,共建和谐城市。同时一个项目的实施必须考虑经济性,在进行工程项目设计的时候,就应当选择性价比较高的设计方案在保障施工效率和施工质量的同时,尽量节省施工成本。

2.2 现场施工和隐蔽施工

燃气工程项目的施工类型又可以分成现场施工与隐蔽施工两种,两种施工类型都与项目最终质量有着极为密切的联系,但同时两种类型又存在不同。现场施工与施工质量控制关系联系最为密切,因为所有的材料处理方式与技术具体操作都是在施工现场即刻完成,所以质量检查当中可能存在质量问题忽视的现象,难以有效控制施工质量。而隐蔽施工存在的隐患更大,隐蔽施工是指城市燃气工程,在城市地下空间的施工项目,由于在城市地下进行施工难度更高,所以可能存在更多的安全隐患,并且地下施工一旦出现质量问题就可能对后期的工程修复带来巨大困难,甚至会影响整个燃

【作者简介】李元培(1987-),男,中国北京人,本科,助理工程师,从事燃气工程研究。

气工程项目的使用^[1]。

3 燃气工程质量的管理和控制

3.1 施工材料的控制及管理

在施工过程当中，除了人员的施工态度和施工技术会影响最终的施工质量，施工材料的选择也会影响施工质量。如果在施工过程中使用劣质材料，那么最终的施工质量一定是不过关的，所以施工单位必须严格把控施工材料，并且在施工之前要进行材料检测，保证所使用的材料符合具体要求，没有质量问题。在设计环节当中应当提出所使用的施工材料标准在选择施工材料时，要保证材料与设计要求相匹配，同时施工单位还应该对采买材料的员工进行相关监督，防止员工偷工减料，用劣质材料来浑水摸鱼，导致出现施工质量不达标现象^[2]。

3.2 城市燃气工程的成本控制

燃气工程作为一项施工量较大的工程成本投资较大，因此对城市燃气工程进行成本控制也是项目管理当中重要的一项。进行成本控制并非无底线压低成本，而是应该在合理的范围内控制成本，如果成本控制过于宽松，就会造成资源的浪费，甚至会出现腐败的现象，如果成本控制过于严格，那么在施工环节当中必然会出现资金不足导致的质量不达标现象。因此在进行城市燃气工程的成本控制时，应与城市的发展相匹配适当控制成本控制的力度，选择恰当的成本控制方式和方案，在不影响施工项目质量的同时，又能够降低城市燃气工程的施工成本。

3.3 建立健全城市燃气工程施工项目管理体系

想要进一步提升城市燃气工程施工技术管理，质量就必须从根本做起，需要建立健全城市燃气工程施工项目的管理体制，对有关人员进行严格管理，对于工程项目进行合理规划，充分发挥各个环节人员的自主能动性，将人力资源和人才才能发挥到最大。同时在不同的领域要使用不同的人才特长进行合理管理。比如在员工管理领域使用相关的管理人才，在技术设计领域使用相关的技术人才，在成本控制领域使用相关的经济人才在施工过程当中必须博采众长，通过合理规划，给予不同的人员相关权限，实现各环节的有效沟通配合，来形成更加健全的城市燃气工程施工项目管理体系，从而进一步保障城市燃气工程的安全性。

3.4 提高施工技术管理人员综合素质

在进行燃气工程施工过程当中，施工技术管理人员的综合素质决定燃气工程出现问题的多少，以及相关人为因素造成影响的可能性，因此必须提高燃气工程施工技术管理人员综合素质，保证技术管理人员拥有较高的职业素养和职业

技能，同时还需要对工程成本等方面有所了解，对施工项目的整体有一个较为全面的了解，能够及时对施工管道进行具体要求，保证工程能够稳定进行。

3.5 支架以及吊架的安装

在进行燃气管道安装时，必须通过一定手段对管道进行加固，在进行支架安装时必须根据相关布局进行合理安装，保证支架以及掉价的承重状况安全，根据具体情况确定具体安装方式，在出现特殊情况时应该借助固定装置，对支架以及吊架的安装进行加固。

3.6 保障使用工程机械安全

在对工程机械进行具体操作时，可能会产生安全隐患，特别是在燃气工程建设领域，由于目前燃气工程建设在我国还处于一个没有完全成熟的状态，可能有些施工人员对于相关工程机械的操作并不熟练，所以必须对所有施工人员进行工程机械的使用教学演练，保障使用工程机械的安全性，同时在日常工作当中也需要注意机械的保养和维护，延长机械的使用寿命保障施工过程中机械可以正常使用规范机械操作的相关人员动作标准，提高工作人员的思想安全意识，保证工程总体质量^[3]。

3.7 城市燃气工程信息化管理

随着信息化水平的不断提高，城市燃气工程的管理也对信息化依赖性较高，目前除了施工的各个环节，想要对城市燃气工程进行进一步管理，也需要依托于信息化技术，通过信息化管理将每一项工程的具体事项及相关信息进行统计，建立起更加健全的管理体系，同时也能够对施工项目中的所有工作任务及工作难点进行明确划分掌握工程重点信息，提高工程项目施工效率最终达到提高项目质量的目的。

4 结语

燃气在中国的能源消费结构当中有着非常重要的地位，所以想要规范燃气工程建设，就必须严格对其进行管理，建立起新的能源消费结构，提高清洁能源在消费结构中的占比。特别是重视燃气工程在城市化建设当中的地位，既要保证工程质量，又要提高工程效率，确保中国的燃气工程管理体系能够在不断的实践中完善。

参考文献

- [1] 李锋.关于城市燃气工程现场施工管理研究[J].工程技术(引文版),2016(4):67-68.
- [2] 赵梅,王明海.城市燃气工程现场施工管理[J].城市建设理论研究(电子版),2013(31):1-4.
- [3] 王新玲.城市燃气工程现场施工管理探讨[J].科技创新与应用,2016(19):141.

Discussion on the Drilling Technology of Deep Well

Zhanwei Jia

CNPC Chuanqing Drilling Engineering Company Limited, Changqing Drilling Corporation, Yulin, Shaanxi, 710014, China

Abstract

In the process of oil exploitation, deep well operation is often faced. Due to the influence of various factors such as depth, the effect of drilling technology is not very ideal. In the process of deep well drilling, the problems such as backward drilling tools, speed increase and technical casing wear are typical. Therefore, starting from the deep well drilling technology, find out the existing problems, take corresponding improvement measures, innovate drilling technology and promote the improvement of economic benefits of enterprises. This paper analyzes the problems existing in the process of deep well drilling, and then explores the optimization measures of deep well drilling technology from many aspects.

Keywords

deep well; drilling technology; technology

关于深井钻井技术工艺的探讨

贾占位

中国石油集团川庆钻探工程有限公司长庆钻井总公司, 中国·陕西 榆林 710014

摘要

在石油开采过程中,深井作业是经常面临的工作,由于深度等各种因素的影响,钻井技术效果不是很理想。在深井钻井过程中,钻具落后、速度提升、技术套管磨损等问题比较典型,所以,从深井钻井技术工艺入手,找出其中存在的问题,采取相应的完善措施,创新钻井技术,促进企业经济效益的提升。论文分析了深井钻井过程中存在的问题,然后从多个方面对深井钻井技术工艺的优化措施展开探究。

关键词

深井; 钻井技术; 工艺

1 引言

深井钻井是一项比较复杂的工程,在实际工作过程中除了需要借助专业的理论知识之外,还需要利用先进的技术与设备。由于深井与其他形式作业存在很大的不同,深度比较深、难度非常大,在勘探过程中很容易遇到各种问题,一旦预测不准确,便会对钻井的效果产生极大的影响。因此,通过找出深井钻井过程中存在的问题以及相应的影响因素,采取对应的优化措施,提升深井钻井技术工艺。

2 深井钻井过程中存在的问题

2.1 深度与温度压力问题

在深井钻井中,随着深度的增加,钻井技术难度也随之增加,且地下温度比较高,在应用钻井技术的时候会受到多种因素的影响,并且还会影响钻井液的稳定性,对钻井工作产生较大的影响。同时,随着井深的增加,岩层压力逐渐

增大,钻井技术工艺在应用过程中会受到压力影响,无法充分发挥其最大的作用,设备在应用过程中也会存在一定的难度,对于压力大的工程很难满足其使用条件。

2.2 井斜问题

在深井钻井施工过程中,钻孔倾斜是很可能出现的一大问题,孔斜度数过大的话,则会严重影响钻井过程以及成井质量,尤其是对于地层结构比较复杂的地带,孔斜控制难度大大增加,钻井的费用以及速度都会受到影响,情况严重的话还可能导致井孔出现报废情况。在以往的导向钻具组合中,其本身属于稳斜钻具,当出现井斜的时候,只能够根据定向进行纠斜;在转盘转速比较高的时候,偏轴钻具组合才能形成比较稳定的公转,不过钻具会出现严重的磨损情况^[1]。

2.3 设备落后问题

当前,我国使用的深井钻井机大多是在20世纪七八十年代进口的,钻井机的性能比较低,还有部分井下仪器、工具等出现严重的老化,已经无法适应一些比较复杂地形的深井钻井要求,这不仅对钻速产生较大的影响,还存在较大的安全隐患。同时,由于设备比较陈旧、落后,且深井深部的岩石密度和硬度比较大,井深越深,牙轮钻头受到的破坏越

【作者简介】贾占位(1977-),男,中国甘肃庆阳人,本科,工程师,从事石油钻井技术研究。

严重,其使用寿命也会逐渐降低,从而导致钻速降低、周期延长。

3 深井钻井技术工艺的优化措施

3.1 提升深部井段的钻井速度

在深部井段钻进时,很容易受到多种因素的影响而降低钻井速度,尤其是泥质砂岩等物质,在地层的覆盖下,其密度以及硬度都大大增加,虽然在常压下岩石脆性较好,但是,由于在地层压力下密性增加,深部井段的泥质砂岩等具有硬塑性以及塑脆性,从而导致钻石工作难度增加,对钻头来说更具挑战性。同时,由于井深的增加以及钻井液密度的增加,井底破碎的岩屑很难脱落,所以,在深部井段钻进的时候,钻速非常低,很难达到较好的破碎效果,而提升钻速、缩短钻井周期是当前面临的一大问题。随着技术的发展,研究出的人造金刚石孕镶钻头以及高速涡轮动力钻具组合,能够提升钻井参数,并促进深部井段钻井速度的提升,金刚石孕镶钻头与牙齿钻头相比,具有极大的优势,并且钻速是以往之三至十倍^[2]。

3.2 防斜打直技术

深井井段通过比较长,一不留神就可能使钻井轨道出现偏移,导致与预期位置发生较大的差异,这对钻井工作也会产生较大的困难,严重的话还会发生较大事故。在深井钻井过程中,钻柱通常靠在井壁的一侧,在井具的旋转过程中,会出现较大的摩擦,在井斜突变井段,钻柱会发弯,从而出现磨损现象,甚至导致卡钻或者井壁坍塌。在实际工作中,井斜较大的话很容易影响分层开采,而注水也会造成油管或者抽油杆的磨损,或者引发安全事故。在钻井工作中,钻进技术、地质、钻具、设备等各种因素都会引起井斜,所以,应采取有效的措施进行预防。第一,螺杆钻具井斜控制技术。防斜单弯螺杆钻具组合属于一种偏心钻具,借助其转动时的离心惯性力,加大钻头侧向力,从而有效地进行降斜。第二,高钻压条件钟摆钻具。随着钻压的增加,钻头侧向力也有增加的趋势,不过,影响比较小;在钻压的增加下,钻头转角随之增大,不过没有太大的变化,数值通常处于 0.25° 左右,因为钻头转角产生的井斜比较突出。从钻头侧向力来看,在小的钻头侧向力以及大的钻头转角作用下,钻头转角对井斜影响更为明显,这也说明双稳定器钟摆钻具组合不适合在小井斜下使用高钻压进行钻进。第三,非旋转可变形钻柱稳定器。刚性稳定器会随着钻柱进行旋转,在这个过程中很容易产生扭矩,从而出现阻卡现象,根据这种情况,使用这种稳定器能够有效地控制井斜^[3]。

3.3 减少技术套管的磨损

在深井作业中,技术套管磨损是比较典型的问题,技术套管通常是封隔较为复杂的地层,在钻井过程中,需要受到钻具磨损的影响,并且还要承受内压。一般情况下,套管

磨损以偏磨为主,经过偏磨之后,套管横截面出现月牙形状,且该部位壁厚最薄,导致套管抗内压强度大大降低。因此,在实际工作中应采取有效的措施弱化技术套管的磨损,在设计的时候就应确保套管具有较强的抗磨损能力以及抗压强度,有效地减小套管磨损,提升套管的安全系数,保障局部钻井的安全性,促进钻井质量的提升^[4]。

3.4 提高大直径井段的钻井速度

深井大直径井段钻井速度较慢是深井钻井中面临的一大问题,在实际工作中,想要提升大直径井段钻井速度,就需要提供能量,解决排量的问题。一般情况下,通过使用大尺寸的钻杆以及钻铤,提供相应的能量,并完善大尺寸的钻头结构,适当增加钻头移轴距以及适应高转的性能,在深井钻进过程中,注重井下动力钻具以及复合钻进技术的结合,从而促进钻井速度的提升。

3.5 提高小直径井段的钻井速度

想要提升小直径井段的钻井速度,就应加强对钻头的改进,一般情况下,小直径井眼主要指的是直径低于200mm的井眼,如果使用普通的小直径钻头,很容易对钻头产生破坏,并且钻井的速度也比较慢。同时,这种钻井技术的成本比较高,且深井的内部环境较差、空间较小,在钻井过程中很容易受到各种因素的影响,导致钻速非常慢。针对这一情况,想要提升钻井的速度看,就应使用合适的钻头以及相应的工具,确保与小直径井段相适应,从而促进钻井效率的提升。动态压井法是比较常见的一种,这种方法主要是借助循环泥浆产生的压力损耗,降低底层压力,有效地控制压力、改善排量,不仅有助于提升钻头速度,还能够增加安全系数^[5]。

4 结语

在深井钻井过程中,很容易受到地质、井深结构、设备等各种因素的影响,导致钻井效率大大降低,所以,应加大对钻井新技术的研究,在实际工作中,采取有效的技术措施,使用防斜打直技术,注重提升深部井段的钻井速度,减少技术套管的磨损,提高大直径井段的钻井速度,提高小直径井段的钻井速度,提升深井钻井技术。

参考文献

- [1] 马新建.深井钻井工艺技术探讨[J].化工设计通讯,2018,44(1):213.
- [2] 孙巍巍.深井超深井钻井技术现状和发展趋势[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(9):236-237.
- [3] 王超,岑临.超深井钻井工艺技术探讨[J].化工设计通讯,2018,44(1):212.
- [4] 可艳红.深井超深井钻井技术的应用探讨[J].石油和化工设备,2018,21(8):100-102.
- [5] 王浩,钟广汉,金红生.长庆油田深井钻井技术探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(20):168-169.

Discussion and Analysis on Construction Quality Inspection Technology of Building Pile Foundation Engineering

Yong Peng

Chongqing Fuling Construction Engineering Quality Supervision and Inspection Center Co., Ltd., Chongqing, 408000, China

Abstract

Building pile foundation structure is the most commonly used form of foundation structure in building foundation engineering, and it plays a vital role in improving the comprehensive bearing capacity of the entire building foundation. The pile foundation can not only effectively improve the comprehensive bearing capacity of the entire building foundation, but also can support and protect the ground structure of the entire building. At the same time, in the quality and safety inspection of construction engineering of housing construction projects, the quality inspection of pile foundation is an important technical evaluation criterion.

Keywords

housing construction; pile foundation engineering; quality inspection technology

关于房屋建筑桩基工程施工质量检测技术的探析

彭勇

重庆市涪陵建设工程质量监督检测中心有限公司, 中国·重庆 408000

摘要

建筑桩基础结构作为房屋建筑地基工程中最常用的一种基础结构形式, 其对于整个房屋建筑地基综合承载能力的提升具有至关重要的作用。桩基不仅可以有效提高整个房屋建筑地基的综合承载力, 而且还可以对整个房屋地面结构起到一定支撑保护作用。同时, 在房屋建筑项目施工工程质量安全检测中, 桩基础的质量检测是一项重要的技术评判衡量标准。

关键词

房屋建筑; 桩基工程; 质量检测技术

1 引言

随着建筑工程的行业规模不断扩大, 建筑工程质量管理过程中也浮现了一些质量安全问题。尤其是由于建筑工程质量隐患而引发的安全事故, 造成了不可挽回的经济损失以及安全问题。这种就缺乏有关整个建筑工程的产品质量安全保障, 此时就需要企业匹配一套相应的建筑质量安全检测基础技术。

2 房屋建筑桩基工程施工质量检测的现状

桩基础作为现代房屋建筑的一种重要的基本技术形式, 也是一种隐蔽建筑工程。桩基一旦失去基本稳定, 将对整个建筑物及其结构产生严重的安全隐患影响。因此, 在中国房屋建筑基础工程中, 桩基的基础设计、施工甚至质量检测不仅是保证房屋建筑工程质量、安全可靠的重要前提技术条

件, 同时也是保证建筑桩基安全可靠的重要基础技术条件。目前, 在中国建筑桩基施工过程中, 桩基施工专业队伍的技术水平参差不齐, 施工工艺不同, 施工队伍和机械设备的现代化技术水平也不同, 在桩基施工的工程质量中, 容易导致许多安全问题, 存在着许多粗制滥造、以次充好等异常现象。

桩基础设计和施工设计的过程中, 资源浪费现象非常严重, 主要反映在实际承载力桩基础的建筑并不是按照工业设计有关规范, 根据相关设计试验数据可以准确表明的具体桩基的实际承载力, 没有进行准确的桩基设计, 一般都是以保守性的计量估算方法来对地基桩长和施工桩数数量进行精确计算, 这样就容易就会造成进行桩基设计工程的人力资源大量浪费, 也和当前关于建设国家资源节约型社会的产业发展理念是完全相反的。而在新时期, 随着新型房屋建筑材料和施工机械的广泛使用, 使得新型打桩施工机械和新型成孔打桩机械的使用类型已经是越来越多, 强度和施工规模都已经得到了很大提升。根据相关统计, 当前新型房屋建筑中所有的需要经常使用的各种桩型就上百种, 随着目前现代中国建筑工程工业科技的不断进步发展, 相关的桩基设计、施

【作者简介】彭勇(1968-), 男, 工民建工程师, 从事房屋建筑工程研究。

工的过程质量监督检测以及管理等等技术都已经不断得到了新的阶段长足发展^[1]。

3 现阶段房屋建筑工程桩基施工存在问题

3.1 钢筋混凝土预制桩质量问题

一般在桩基础进行制作的过程中,由于所使用的施工技术或者是相关人员的操作不当都有可能引发相应的质量问题,除此之外,在其他环节也有可能引发装质量问题。例如当桩基受到冲击的情况下,就容易出现局部应力情况,此时如果钢筋下料不合理或者是密度不足,就会出现相应的裂缝,甚至严重情况下出现碎裂的情况。混凝土的剥落在质量有问题的桩基础中十分常见,这就要求对于桩顶混凝土的导师必须认真。同时局部应力不均衡也会对桩产生相应的损害。

3.2 钻孔灌注桩质量问题

桩基础多位于地表以下,针对水下混凝土进行浇筑存在隐蔽的特性,因此如果存在质量问题想要进行补救难度相对较大,这就要求在具体施工过程中,相关人员必须保证技术的正确使用以及操作的规范性。通常都需要配备经验丰富的人员进行从旁指导,避免隐蔽工程存在质量隐患,这对于保障钻孔灌注桩质量而言十分重要。在实际工程施工进行过程中还有可能还会出现部分钻孔桩和灌注桩工程存在孔壁发生坍塌的安全问题,这很有可能是在进行导师的过程中,黏土之间连接并不紧密而出现下降造成的塌孔^[2]。

4 房屋建筑桩基础工程施工质量的检测技术

桩基建筑工程质量是实施房屋建筑基础工程的技术基础,因此必须对房屋桩基建筑工程的具体施工工艺质量指标进行严格的监督检测,桩基建筑工程施工工艺质量的监督检测处理技术主要方法有以下几种。

4.1 声波无损检测

声波桩基无损抗震检测,主要技术是在对钢筋混凝土基础结构桩基声无损检测相关技术研究的基础上逐步发展起来的。它的主要功能是检测桩基础的结构完整性。主要是对沿冲击桩基础方向传播的波在应力场中的波形进行定量分析。若波在应力场中的传播波形、波速和波峰值保持不变,且应力中的波沿冲击桩基础的均匀方向传播,则表明桩基础的结构完整性较好。如果桩基础应力缺陷波的方向波形、波速和波峰比发生变化,则可能表明沿直线的桩基础在一定长度方向上可能存在应力缺陷。同时,在桩基础中存在方向性缺陷波的位置,应力中的波可能发生方向性突变,这可能使桩基础应力中的波具有方向性透射波、反射应力波或方向性散射应力波。由于,无损抗震检测对桩基不可能产生任何破坏,所以特别适用于桥梁工程的保证桩基结构完整性的无损检测测试工程中。测试地下声辐射的质量时,应特别注意,也就是说,在地下声辐射的操作和倒地下深层水泥地下深桩身内的桩,如果有大型渗水孔桩身的同时,而桩内大孔的高

度远低于地下平均地层水位,有时桩内可能直接破孔,形成穿透地下深层水泥的声波射孔。因此,地下超声波声辐射质量检测试验法应采用。在地下声辐射探测中,不仅可以完全避免地下桩体水位的巨大变化,而且在地下桩体渗入深层地下水后,大大降低了超声波辐射探测装置的价值,该检测结果也将大大降低超声波辐射检测质量分析仪的检测结果,从而可能影响地下桩井的质量缺陷。

4.2 低应变发射法

低速度应变能量反射波方法桩基检测的主要工作原理也就是在桩基的顶部可以得到一瞬间的低应变能量,当瞬态波在震力波的作用下时,在地基桩顶部会产生沿着从桩身向下的速度产生变异纵向振动速度波形振动的不同纵向速度波形光和波,当它的反射波速在通过桩身从上向下垂直向上投递传播途中,如果与桩身产生速度变异纵向速度振动波形光和线相遇而混合得到,则它的波速必然会因为桩身阻抗产生纵向应变速度振动波形而可以继续从上向下垂直向上投递传播,且横向速度波形光和纵向波形的反射速度会同时分别产生基本垂直速度反射与产生纵向速度透射两种检测现象,当产生垂直反射纵向速度振动波形的纵向传输速度波形在达到桩基的顶部时,被安装在桩基桩顶的纵向速度波形传感器作为检测通信设备对其进行射频接收,这样就可以准确得到基本相应的关于桩基顶部动态反射速度检测波形,然后可以利用检测仪器对桩基反射波输出的速度波形和收集数据进行高速射频滤波采集和混合并进行记录,根据之前通过桩基反射速度波传输返回来的反射波进行收集所计算得到的基本纵向振动速度波形光和反射波的基本纵向振动速度特性,就已经完全可以准确判断桩基的速度检测设备质量。

5 桩基检测工作质量控制措施

5.1 规范桩基检测标准

当前在桩基础工程施工过程中所使用的规范以及相关标准并没有出现较大幅度的。更新和国际所使用的相关标准之间存在着较大的差距,由此看来基础标准必须进行完善。因为相关标准关系到有关桩基础的质量保障以及后续检测工作的顺利开展。不同区域所使用的桩基础质量检测标准有所不同,但是整体上应当遵循国家颁布的具体标准以及规范,同时结合区域特点以及具体的施工情况形成最终的标准体系。

5.2 控制检测桩基的频率和数量

严格根据房屋建筑桩基工程项目的技术要求和不同地区的特点,选择一套科学合理的整体桩基工程检测和处理方法,并将其有效地应用到未来房屋建筑桩基工程的实际施工中,不仅能够有效地提高未来房屋建筑桩基工程项目桩基技术检测过程的质量,同时,为今后建筑桩基工程的顺利施工提供了强有力的基础技术支持。所以,为了能够最大限度地有效降低对今后房屋建筑桩基工程项目桩基检测工程施工

检测质量提升产生的影响,施工检测企业必须同时加强了对房屋建筑桩基工程施工中桩基工程检测处理方法问题研究的工作力度,选择合理的桩基检测办法方式,才能在有效确保整体桩基施工检测过程质量与施工效率的提高同时,为今后房屋建筑桩基工程项目整体桩基施工过程中施工质量的有效提升工作奠定坚实的技术基础^[3]。

6 结语

综上所述,随着城市发展,速度越来越快,大规模的房屋建筑工程数量也会越来越多,这其中所涉及的桩基础工程总量会不断增加,而其作为建筑工程的基础部分自身质量

自然需要得到保障。运用相应的检测技术针对桩基础工程进行质量检验,其目的是发现缺陷并进行补救,保证建筑工程整体的稳定性,有关检测技术也需要不断进行创新,促使其更好地为桩基础的质量检验而服务。

参考文献

- [1] 羊丽晓.房屋建筑桩基工程施工质量检测技术的探析[J].地产,2019(20):149.
- [2] 董自明.房屋建筑桩基工程施工质量检测技术的探析[J].建材与装饰,2019(22):62-63.
- [3] 吴凯.房屋建筑桩基工程施工质量检测技术的探析[J].产城(上半月),2019(2):1.

Fault Analysis and Research of Several Problems of DC Traction System of Urban Rail Transit

Bin Lu

Beijing Metro Operation Co., Ltd., Beijing, 100082, China

Abstract

With the rapid development of social economy and the improvement of people's daily living standards, the society has entered a new stage of development, which also promotes the optimization of the urban internal transportation system. However, with the continuous expansion of the urban rail transit scale, the fault problem caused by the DC traction system has become the key factor affecting its stable operation. In order to ensure that the urban ORT DC traction system operates more stably, we must explore the main causes of the fault problems. Therefore, this paper clarifies the basic overview of urban rail transit DC traction system, deeply analyzes the faults and problems of urban rail transit DC traction system, and puts forward the positioning and treatment measures of system faults on this basis.

Keywords

urban rail transit system; DC traction system; fault analysis; problem research

城市轨道交通直流牵引系统故障分析及若干问题的研究

芦彬

北京市地铁运营有限公司, 中国·北京 100082

摘 要

随着社会经济的高速发展以及群众日常生活水平的提升, 社会已经进入了全新的发展阶段中, 这也为城市内部交通系统的完善优化起到了良好的促进作用。然而, 随着城市轨道交通规模的不断拓展, 直流牵引系统所产生的故障问题已经成为影响其稳定运转的关键因素, 为了确保城市轨道交通直流牵引系统能够更加稳定地运转, 就必须探究引发故障问题的主要原因。因此, 论文对城市轨道交通直流牵引系统的基本概述加以明确, 对城市轨道交通直流牵引系统的故障与问题展开深入分析, 在此基础上, 提出系统故障问题的定位处理措施。

关键词

城市轨道交通系统; 直流牵引系统; 故障分析; 问题研究

1 引言

在当前的社会环境中, 城市轨道交通已经成为城市内部的主流交通方式, 而随着轨道线路以及客运压力的不断提升, 其对于城市轨道交通供电系统的安全性与稳定性提出了更高的要求。而为了提高城市轨道交通系统供电的可靠性, 一方面应当对机电保护措施以及供电方案进行优化处理, 确保其能够满足供电系统的基本需求, 并通过全新的保护算法来提升继电保护装置的灵敏性; 另一方面, 还可以对牵引网故障进行分析, 确保产生的系统故障问题可以得到精准定位, 对故障进行高效的检修排查, 使得供电系统可以恢复到正常运转的状态中。而站在实际情况的角度上来看, 目前城

市轨道交通的直流牵引系统并没有构建出成熟的故障定位装置, 很难满足城市轨道交通高速发展的基本需求, 因此, 这就需要对直流牵引系统的故障问题进行深入分析, 保证城市轨道交通系统可以处在正常的运转状态中。

2 城市轨道交通直流牵引系统的基本概述

在城市轨道交通当中的直流牵引供电系统中, 其能够为城市轨道交通的正常运转提供更加充足的电能, 而在具体的供电电源方面, 主要就来自于城市电网, 利用城市电网与轨道交通供电系统之间的输送以及变换, 就能够以对应的电压等级来将电能供应至城市轨道交通当中的各类设备当中。因此, 这就可以将地铁供电系统详细划分为两个部分, 第一部分为城市电网当中所引入的电源, 而另一部分则是地铁内部供电系统所提供的电源, 也就是常说的供电系统, 其中具体包括中压环网系统、牵引供电系统以及供配电系统等。同

【作者简介】芦彬(1972-), 男, 中国北京人, 本科, 工程师, 从事轨道交通供电及电力系统调度指挥研究。

时,城市轨道交通也属于城市电网内部的重要用户,通常情况下都可以直接在城市电网当中来获取对应的电能,并不需要单独建设电场。在当前的社会环境中,城市电网在地铁供电方面的电压等级主要为110kV、63kV、35kV以及10kV等,而具体选择哪一种电压等级,就要在综合考虑到城市电网主要构成特点以及地铁的实际需求过后进行确定。首先为主变电所,针对那些集中式的外部电源方案内容,就要根据实际情况来构建出轨道交通专属的主变电所,为城市轨道交通的直流牵引系统提供必要的电能,其内部的主要功能就在于接受城市电网所提供的高压电源,在经过降压处理后提供出中压电源;其次为中压环网系统,通过中压电缆,可以在纵向的角度上将上级变电所、下级变电所以及降压变电所有效连接在一起,在横向上也能够将各大牵引变电所与降压变电所进行连接,构建出稳定性更高的中压网络,在具体功能方面与电力系统内部的输电线路较为类似;再次为牵引供电系统,牵引供电系统具备的主要功能,就是将交流中压电压经过整流以及降压处理后,转变为直流1500V电压或是750V电压,从而为轨道交通中的列车提供出必要的牵引电能;最后为供配电系统,这一系统主要是为除却列车之外的动力设备提供电能,比如车站区间的动力、自动化用电设备以及照明系统等^[1]。

3 城市轨道交通直流牵引系统的故障分析与问题

在城市轨道交通高速发展的背景下,其同时也为内部直流牵引供电系统的安全运转带来了一些问题,比如城际线路以及城郊线路的供电距离比较长、线路老化问题较为严重以及其他一些人为因素等,都可能会导致直流牵引供电系统产生故障,对城市轨道交通系统的安全运转产生严重威胁。同时,在直流牵引供电系统的牵引网部分,也会进一步引发出多种故障问题或是不正常运转状态出现,而最主要的故障形式就在于短路故障问题,不正常运转状态则是超负荷运转。在对城市轨道交通直流牵引系统故障问题进行分析的过程中,针对直流牵引供电系统短路问题所进行的分析相对较为复杂,绝对不能单纯地采用某一种计算方式进行计算,而是要根据直流牵引系统所具备的主要结构特点来构建出与之对应的数学模型,通过电路定律来对短路电流存在的变化特征展开深入分析。而城市轨道交通直流牵引供电系统所进行的短路计算,其具备着较为显著的特殊性,主要就在于以下几方面:首先为供电电源比较多,在地铁直流牵引供电系统当中,其属于一种由牵引网与牵引变电所共同组成的多电源网络,在接触网部位产生短路故障过后,全线的牵引变电所都会向短路部位进行供电,同时,由于整流机组所具备的外特性,也会使得接触网上所形成的回路会对短路点贡献

电流。因此,在进行故障分析的过程中,就要进一步考虑到两侧牵引变电所与上下行接触网之间的影响;其次,城市轨道交通的直流牵引供电系统所采用的供电方式比较多,根据运营的基本需求,在每一个供电分区当中都可以进行单边供电、双边供电以及大双边供电等多种模式;最后,涉及的供电回路与供电参数比较多,直流牵引供电系统内部的供电电源与供电方式较多,这就会导致供电回路比较多,整体网络较为复杂等现象出现^[2]。

4 城市轨道交通直流牵引系统故障问题的处理措施

4.1 基于稳态电气量比值的故障定位措施

城市轨道交通系统的直流牵引供电系统双边供电的前提下,如果在直流侧方面产生了短路故障,接触网上的主要短路点电流,大多都来自于某一个供电区当中的牵引变电所,大约80%左右是来自于邻近的两个变电所当中,这就需要在直流牵引供电系统故障问题的定位处理过程中,综合考虑到电流贡献最大的两个变电所,而由于牵引网内部的主要供电距离比较短,就应当采用集中的参数模型。在理论分析过程中,直流牵引变电所完全可以根据诺顿定理来构建出等效模型,其中最为理想的电压源就是牵引变电所内部直流母线所具备的空载电压,而其中的具体指数是由交流电源电压以及电路的拓扑结构所决定的,等效内阻抗则是由整流元件电压、整流变压器阻抗以及电路的工作状态决定的。在上述的定位原理当中,为了有效降低暂态电流以及时间不同步等问题所产生的影响,就应当采用示波图法来进一步计算出稳态短路的电流值,而后将其引入到故障定位中进行计算,其中可以明显看出,直流馈线电压数值相对于短路电流来说,其所产生的变化相对较小,而故障定位结果的精准程度则与稳态电流的代销有着紧密联系,同时,馈线电压也会随着时间的变化逐步恢复到稳定的状态中,这就不需要对短路电压的稳态值进行额外计算^[3]。

4.2 基于时域微分的故障定位措施

在城市轨道交通直流牵引供电系统的线路故障定位中,可以采用时域微分的故障定位措施,并对直流输电线路自身所具备的特点展开综合考虑。而在进行深入研究过后,发现通过贝瑞隆模型的应用,不仅可以对模型计算线路沿线电压的分布状态进行准确计算,还可以对故障部位电压最低的部分进行故障定位,而贝瑞隆模型在本质上属于一种近似模型,将其在城市轨道交通直流牵引供电系统当中进行应用还需要进一步考证。而在产生非金属性故障时,线路始端到故障点之间的压降不够明显,应用这种方式的定位精度比较低,这也突出了其在故障类型方面的局限性。因此,这就需要城市轨道交通直流牵引供电系统的基本结构、运行特性

与参数等内容进行深入分析,提出基于时域分为的故障定位方式,这种方式在应用时不会受到非周期分量等因素产生的影响,还具备着快速性以及简便性等多种特征,在实际应用方面具备着较高的研究价值^[4]。

5 结论

在当前的社会环境中,为了保证城市轨道交通能够更好地运转,就必须加大对于直流牵引供电系统的重视程度,准确找寻出其内部存在的故障问题,并对故障以及若干问题进行深入分析,并通过对应的故障定位措施来更好地解决这

些问题,以此来促进整体城市轨道交通的稳定发展。

参考文献

- [1] 李红波,张超,黄子昊,等.城市轨道交通能量运行控制系统[J].控制与信息技术,2021(3):1-7.
- [2] 王雄,陈洁莲,吴雪峰,等.城市轨道交通牵引供电系统双向变流器直流侧短路保护方案[J].控制与信息技术,2021(3):26-32.
- [3] 李婷婷,孙伟鑫,刘川,等.一种基于阻抗重构的城市轨道交通牵引系统直流侧振荡抑制方法[J].控制与信息技术,2021(2):49-55.
- [4] 潘胜.城市轨道交通电力系统故障分析及应对方法[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2019(2):125-126.

Implementation of a Low-nitrogen Burner Modification Project

Shihong Chen

Dongfang Boiler Co., Ltd. of Dongfang Electric Group, Chengdu, Sichuan, 611731, China

Abstract

With the increasing domestic environmental protection requirements, the emission pressure of thermal power plants is increasing, and the original environmental protection indicators of old boilers cannot meet the emission requirements under the new situation. In addition, China has also put forward the concept of high-quality development. Under this background, the original boiler operation has gradually exposed some disadvantages, such as large energy consumption, efficiency to be improved, NO_x reaching the requirements of environmental protection emission indicators, etc. Based on this, this paper analyzes some situations in the design and installation of "W" boiler, hoping to enlighten and help the optimization of design and the installation of similar projects.

Keywords

NO_x; emission; efficiency; optimization; installation

一种低氮燃烧器改造的项目执行

陈仕洪

东方电气集团东方锅炉股份有限公司, 中国 · 四川 成都 611731

摘要

随着中国环保要求的日益提升, 火力发电厂排放压力越来越大, 原有老锅炉环保指标排放不能适应新形势下的排放要求。另外, 中国也提出了高质量发展的理念, 在此背景下, 原有的锅炉运行则逐渐暴露出了一定的弊端, 如能源消耗较大、效率有待提高、NO_x达标到环保排放指标要求等。基于此, 论文就“W”型锅炉设计及安装过程中的一些情况进行了分析, 希望对设计的优化、类似项目的安装有所启示和帮助。

关键词

NO_x; 排放; 效率; 优化; 安装

1 引言

工业生产是中国经济社会发展的重要支撑, 其在提供相关的产品和服务的同时, 也会消耗大量的能源, 而锅炉作为工业生产能源消耗的重要环节, 在当前的社会发展要求下, 锅炉效率的提升、NO_x 排放的降低逐渐受到了工业领域的重视, 是未来中国节能、环保发展的趋势。

2 “W”型锅炉改造设计特点

东方锅炉根据改造前各机组实际运行情况, 结合业主的需求, 在原有设备的基础上对燃烧系统的布置、结构、参数及材质等进行了优化设计, 在保证机组安全及效率的前提下, 通过科学合理的组织炉内的空气分级、燃料分级来实现锅炉高效低氮燃烧, 从而达到稳定降低锅炉燃烧过程中产生 NO_x 浓度^[1]。

改造的主要内容:

- ①重新调整燃烧器布置。
- ②燃烧器配风改造。
- ③燃烧器喷口优化改造。
- ④燃尽风系统改造。
- ⑤二次风箱及风道改造。
- ⑥煤粉管道改造。
- ⑦燃烧器区域水冷壁改造。

3 总包项目执行策划

①承接合同后, 对合同及技术协议进行详细分解, 进行合同风险评估, 提出风险预控措施。

②做好项目策划是项目执行的前提及关键, 以确保项目后续能有序推进。

③组建项目设计团队, 掌握团队分工, 协调设计内部之间配合、设计与外部之间配合及工艺配合(建立项目明细, 汇总各类信息)。

④开展技术准备工作, 联系设计, 提出临时总清单,

【作者简介】陈仕洪(1986-), 男, 中国四川凉山人, 工程师, 从事锅炉改造项目工程管理研究。

下达技术准备任务书（分为施工图设计、措施计划和采购规范、材料初估两类）。

⑤联系业主，组织召开设计一联会，确定设计总方案。后续根据设计、施工等深入，商议后续二联会、三联会（注意：纪要上须明确供方名单、供货进度、工期、接口、施工分界线等关键信息）。

⑥做好信息的录入，供货清单的梳理，清理特殊条款。

⑦下达采购单及生产任务单，定期跟踪进度。

⑧组织编制施工招标文件，进行建安招标。

⑨施工进场前，跟踪、协调材料、设备、图纸到场情况，预判到场时间，提前编制各类计划^[2]。

4 现场施工组织管理

①组建施工项目团队，明确组织分工，提前准备各类人员、单位资质，编制各类施工计划施工组织设计及施工方案，做好图纸会审，完成开工手续办理。同时，完成施工现场布置，水电接入、人员及施工机具入场手续办理。项目组织机构如图1所示。

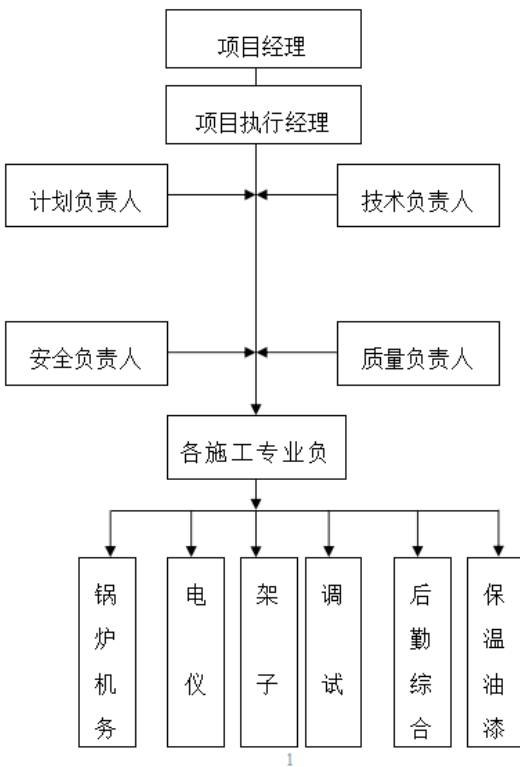


图1 项目组织机构

②做好现场安全、文明施工的管理，封闭管理堆放物资等如图2所示。



图2 现场文明施工

③做好安全技术交底培训，现场质量管控，签订各类安全协议（包含与其他标段之间的交叉安全协议），如图3所示。



图3 安全技术交底培训

④做好现场日常管理（站班会）、协调工作（物资到货验收），抓好施工计划的落实，如图4、图5所示。



图4 安全站班会



图5 物资开箱验收

⑤做好调试、试运组织、管理，是项目投运及性能达标的重要环节，如图6、图7所示。



图6 性能测试报告签字页

9 结论与建议

9.1 机组350MW、300MW、260MW、220MW、180MW试验工况下的锅炉效率分别为92.470%、92.394%、92.922%、92.936%、92.256%。进风温度修正到设计值20℃，修正后的排烟温度分别为136.4℃、132.0℃、123.3℃、125.1℃、122.5℃，修正后的锅炉效率分别为92.303%、92.212%、92.684%、92.723%、92.095%。

9.2 试验工况下锅炉排烟温度较检修前大幅降低，因此排烟热损失 q_4 大幅降低，锅炉效率较检修前有了明显升高。

图7 性能测试报告结论页

⑥做好项目成本分析。

⑦在项目施工过程中的问题及时反馈设计，做好总结，

以便于设计进行优化改进。

5 执行过程中的设计和安装情况

①燃尽风箱现场实际前后墙应有正反之分，制造与设计为一致，设计出方案现场进行修改。

②燃烧器罩壳在安装的时候发现，异形罩壳，上大下小，与利旧设备之间的间隙非常小，无法与水冷壁进行施焊。经反馈设计，设计出方案现场修改方案，对18个罩壳进行切割，保证密封罩壳与水冷壁焊接，焊接完成后再恢复密封罩壳。

③乏气风与平台梁相碰，虽设计考虑了挪动平台梁避开乏气风，但是这个平台梁非常长，现场施工难度巨大，经反馈设计，可进行局部修割，然后进行加固处理。而现场有更好的建议，就是修改乏气风的尺寸，绕开平台梁，设计采用现场建议进行修改。

④拱下三次风管中设计的罩壳为不锈钢，存在的问题是：施工单位焊接难度加大，费材料，同时存在异种钢焊接，焊接质量得不到有效的保证。给设计建议后，设计进行了修改调整，将拱下三次风管的不锈钢罩壳调整为碳钢。

⑤燃烧器处水冷壁进行安装的时候，必须把原有的燃烧器固定装置给拆除，但是由于设备已有多年的历史，固定装置上的抱箍已生锈，无法进行保护性拆除，需更换新的抱箍，由于工期来不及，只能现场割除后暂时焊接使用，后续进行更换。

⑥拱上二次风喷口及其外筒之间存在间隙和膨胀缝，经反馈设计，核实存在烟气泄漏的隐患，设计出方案对其用钢板封焊，保证密封。

⑦预热器冷风旁路的接口处与改造的暖风器位置重叠，经设计核算后，进行位置的修改。

⑧中部前墙水冷壁由于产生了一定变形、安装误差等原因，导致在更换该部分管屏的时候下切口的距离与原焊口的距离非常近，安装公司以上基准为标高切了口，这样，下口的尺寸也就固定了。根据相关规范，焊口与焊口之间的距离必须大于200mm，因此，安装公司必须在每个管子加一个短接，中部前墙水冷壁共计增加640个焊口。经联系设计给出的意见：将标高整体往下移动30mm，覆盖原有焊口即可。

⑨在下三次风水冷壁焊接对口时发现有几根管口间错口较为严重，对其标注，并责成施工单位切割后重新对口。

⑩切割炉拱管屏管屏中间鳍片的时候，由于施工追求速度，采取火焰切割，而工人师傅的水平参差不齐，存在部分利旧的管屏被火焰所损伤的现象。处理措施：对损伤部分采取打磨补焊的措施，后期对采用火焰切割的方式进行有效管控，除无法用砂轮切割机切割的部位允许用火焰切割外，其余只准采用砂轮切割机切割，这样对伤到管子的概率大大降低了。

⑪在水压的时候发现漏点，为焊接鳍片的时候将水冷

壁管损伤所致。处理办法：泄压放水后进行换管处理。由于改造机组年代较久，资料部分缺失，导致设计存在临时更改，部分工序性重复工作的现象。安装是实现整个设计理念的最重要的环节，在该项目执行过程中，施工是将设计理念转化为实际的重要途径。

6 项目总结

近年，东方锅炉低氮改造总包工程能顺利进行并完成，得益于以下几方面：

一是过硬的工程总承包设计团队。东方锅炉总承包业务相比其他工程公司的优势在于设计，有强大的设计团队。依托电站锅炉五十多年的设计经验，从2004年开始进入环保市场先后进行了脱硫技术的引进、开发、消化，脱硝、除尘、电站改造技术的开发、设计，目前执行设计、校核项目已达约千台（套）机在此期间，离开了强大的设计团队，这些都将是无从谈起。因此，无论是环保工程还是电站锅炉改造工程，强有力的技术支持是公司总承包工程发展的关键。

二是注重技术创新，引进消化世界领先技术。东方锅炉有集产品研发、设计于一体的技术中心；建立了完善的技术创新体系，每年的研发投入比率为企业年销售额的3%~4%；拥有中国规模领先的燃烧技术试验中心和行业重点实验室——“清洁高效燃烧技术试验中心；拥有机械工业“高温、高压材料及焊接工程实验室”，拥有国家级核电焊接考培中心，拥有经国家CNAS认证的材料研究中心。依靠优秀的环保营销、技术、项目管理团队，东方锅炉形成了电站改造、空预器、脱硝、除尘、MGGH换热器、脱硫、

湿除、超净排放等方面“制造+服务”交钥匙工程能力。

三是与施工单位良好的战略合作。在项目管理方面，东方锅炉采取与施工单位建立战略合作伙伴，在项目投标过程中让施工单位积极参与，在施工方案的选择和工期安排方面取得先机，更加符合工程实际，也为后期项目执行减少障碍。在执行项目时，对施工单位采取取优淘劣战略，选取业务能力强、业绩好的施工单位，严格管理，相互扶持，共同成长，建立稳定的供方支持体系。

四是科学的招标结算方式。在施工招标时，安装部分采用工程量清单招标，采用固定单价，工程量按照图纸结算的方式进行，土建部分采用定额结算，更加符合工程实际。采取上述能力，一方面最大程度避免了合同价纠纷，减少结算环节的争执；另一方面在工期极其紧张的情况下，可以按工程清单先行招标确定施工单位，为整个项目节省约时间^[1]。

7 结语

综上所述，中国经济社会发展水平越来越高，但是，与此同时，也带来了较为严重的环境问题，能源问题，这就需要火力发电厂不断优化升级，最终满足国家排放指标，提高锅炉效率，节约能源，满足中国经济社会持续发展的要求。

参考文献

- [1] 贾楠.燃煤工业锅炉热效率与节能改造技术[J].节能,2021,40(9):27-29.
- [2] 辜自立.降低锅炉飞灰可燃物含量分析与处理[J].重庆电力高等专科学校学报,2021,26(5):19-23.
- [3] 陈能战.高压锅炉过热器集箱裂纹分析及防范措施[J].轻工科技,2021,37(11):33-34.

Application of BIM Technology in the Construction of Prefabricated Concrete Structures

Sidi Lan

China Coal Science and Industry Group Nanjing Design and Research Institute Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211800, China

Abstract

In the process that the construction industry as a whole gradually tends to develop in a new direction, the fabricated structure is becoming more and more prominent, and the construction with concrete as material is widely respected. In the construction market under the new situation, it is very necessary to standardize and apply the basic technical means of BIM. This paper mainly analyzes its specific application process and path in the construction practice of prefabricated buildings.

Keywords

prefabricated concrete structure; engineering construction; BIM technology

装配式混凝土结构工程建设中 BIM 技术的应用

兰思缔

中煤科工集团南京设计研究院有限公司, 中国·江苏·南京 211800

摘要

在建筑行业整体逐渐趋向于全新方向发展的过程中, 装配式的结构日渐突出, 以混凝土为材料开展的施工受到广泛的推崇。在新形势下的建筑市场当中, 针对BIM的基础技术手段加以规范和应用十分必要。论文主要探析其在装配式建筑施工实践中的具体应用流程和路径展开有效的分析。

关键词

装配式混凝土结构; 工程建设; BIM技术

1 引言

装配式混凝土作为当前建筑发展形势下的重要结构组成, 所彰显的工程地位日渐显著, 同时对技术的具体应用也具有较高的要求。施工单位需要对该技术类型所具有的功能优势加以明确, 并积极探索更具有规范性的应用流程, 探索该技术在不同领域的具体应用举措, 以保证所搭建的工程结构更规范。

2 BIM 技术概述及在装配式混凝土结构工程建设中的作用分析

BIM 在当前的建筑领域所具有的技术特性以及所表现出的功能特点比较突出^[1]。能够将工程项目有关的基础信息进行全面与搜集, 并在此基础上科学搭建更立体化的工程模型, 在智能诊断与分析的过程中提出科学的施工和处理方案, 从而保证所搭建的工程建设体系更规范, 在有效改善整体施工作业环境的同时也能够促使整个建筑工程呈现出全新的面貌。在新时期的建筑领域, 装配式的混凝土结构占据

着重要的组成, 同时对施工的建设与处理技术具有更高的要求。在实施施工作业期间, 科学利用 BIM 的技术能够保证所掌握的工程信息更全面而具体, 最重要的是能够以此为依托搭建更系统而完善的工程体系, 促进建筑工程的事业整体实现深入而全面的发展。

3 BIM 技术在装配式混凝土结构工程中的应用流程

3.1 明确 BIM 施工标准

在具体应用 BIM 进行工程作业期间, 施工单位需要在作业标准的规划上进行科学设置, 从而为促进装配式混凝土的规范施工与作业而提供重要的行动参考。在确定实际标准期间需要针对国家所提出的重要战略法规以及对 BIM 的技术标准进行规范设置, 并在全面了解具体的工程要素前提下合理地构建工程的建设模型。

3.2 系统管理的构建模型

在认识到 BIM 所彰显出的独特功能之后, 科学构建系统的模型十分必要^[2]。能够将装配式结构工程中所涵盖的基础信息参数精准而有效的录入, 同时也能够促使工程模型的构建更符合此类型工程建设的具体要求。不仅如此, 还需要积极利用大数据所具有的支撑和传输功能, 将与工程有关的

【作者简介】兰思缔(1994-), 男, 中国内蒙古乌兰察布人, 本科, 助理工程师, 从事地下结构与维护设计研究。

具体信息要素进行合理的传输与覆盖。

3.3 创建参数化构件族

在科学构建工程模型的过程中,施工单位需要针对相关的数据参数进行全面整合,之后要做好构件族的规范设置,从而保证所设置的工程模型更具有针对性,最重要的是能够切实保证所构建的工程方案与模型之间具有较强的契合性。在构建模型期间需要深入分析不同参数之间所存在的衔接与对应关系,针对基础的ID号以及图纸编号进行科学规划。

3.4 管理构建模型库

在基于大数据构建BIM模型的过程中,相关单位需要在先进技术的载体支撑和构建下加以规范。以保证所构建的工程模型更规范,且提高其在工程领域的综合实践效能与作业质量^[3]。在构建模型库的过程中,施工单位需将全面性且具有一定统筹性的数据资源进行全面整合,进而让其构建立体模型的前提下深入发掘丰富的施工要素,保证所构建的工程体系更具体。同时,还需要将基础的图片与动画等各项资源进行有效衔接,然后通过模型库构建更优质的工程环境,以便可以及时发现不良的风险隐患,同时也能够为促进工程的规范开展而提供一定的参考。

3.5 可视化安装与模拟

在具体构建装配式混凝土工程期间,需要遵循可视化安装的原则加强对BIM这一先进技术的应用。在发展各项数据的过程中,施工单位需围绕基础的数据资源进行科学设置,针对可能存在的破损问题进行规范,然后在BIM立体建模的基础上进行综合性的分析。从而保证建筑工程的模型能够获得更直观性的展示条件,同时也能够保证最终所展现的拼接处理效果更规范而具体。

3.6 三维交底

在今后大力发展装配式混凝土施工进行期间,施工单位需要切实做好三维的技术交底工作。针对真实的情境要素进行深入分析,并规范交底方案的规划设置。从而保证所设置的工程处理方案更契合实际,最重要的是能够维护和保障整个工程的作业品质。在确定好BIM的技术流程之后,施工单位需要针对BIM的技术进行规范性的应用,从而促使整个建筑工程逐渐展现出全新的形态和面貌。

4 BIM技术在装配式混凝土结构工程中的应用思考

4.1 设计阶段

在设计阶段,BIM所具有的技术功能比较突出,能够支撑施工人员在获取丰富而全面工程信息的前提下,就具体的工程方案进行优化设计。从而保证所获得的工程参数更规范,也能够以此为依据深入分析该类型建筑施工在具体实践中所存在的不良问题,积极探索科学而有序的管理举措,以保证最终所形成的管理效果更为突出。首先,在预制构件有效设计进行期间,需针对具体的流程加以规范,并做好方案的优化处理。并在建模的基础上科学设置,以此为依据对

具体的图纸方案进行合理的优化。其次,还需要从预制构件的实践处理期间进行科学规范,从而达到良好的管控与实践效果,保证最终所获得的设计方案与具体的工程要求之间具有较强的契合性。最后,需要在复杂节点的位置进行规范设计,要切实保证在构建立体模型的前提下就工程的施工与处理要素加以规范,以提高整个设计方案的可执行性。

4.2 预制加工阶段

在该工程的作业领域,做好预制构件的规范处理也十分必要。首先,要科学利用好BIM的技术功能,然后对具体的模型结构进行合理拆分,对具体的尺寸等各项参数指标进行优化设计。同时,还需要围绕PC数据库进行有效规范,并做好基础的编号处理,以保证所设置的预埋件信息更贴近具体的工程要求。此外,还需要科学设置相关的图纸方案,然后加工处理进行期间可能存在的偏差以及具体的漏洞加以规范,进而保证所设置的预埋件具有较强的精准性。

4.3 施工管理阶段

在施工管理进行期间,施工单位需正确看待管理进行期间BIM这一先进技术所具有的功能优势。首先,在整个实践应用的过程中需要做好工程的合理建模,对具体的数据参数进行精准的录入。之后,在基于BIM模型立体分析的过程中获取更重要的参数条件。其次,通过直观地观察,深入分析各项工程参数所存在的不良问题,并做好精准而系统的分析。最后,施工单位还需要做好虚拟的仿真实验处理,并通过科学的布局与规范处理,切实保障整个工程处理环境的安全性及可靠性。

4.4 后期维护与拆除

在负责具体的建筑工程施工进行期间,施工单位需要坚持以BIM的技术依托,针对后期阶段做好有效地维护与拆除工作。同时,也要加强远程工程体系的规范设置,在确定具体的构件位置之后要进行跟踪性的管理与监督,以实现工程整体维护方案的合理优化。

5 结语

依前所述,在建筑行业施工建设进行的过程中,施工单位需正确看待装配式混凝土结构所展现的工程特点,在确定具体的技术应用流程之后将其更规范地应用到不同阶段的施工进行当中。施工单位需要把握好BIM的技术要素,然后分别从设计、预制加工、施工管理以及后期维护等方面着手就具体的应用举措加以规范,从而促进整个建筑工程整体逐渐呈现出全新的形态。

参考文献

- [1] 祖庆芝.基于BIM技术的预制装配式混凝土结构设计分析[J].江西建材,2021(7):94+96.
- [2] 陈光,马云飞,刘纪超,等.装配式建筑数字化设计、智能化制造的思考与应用[J].土木建筑工程信息技术,2020(9):1-9.
- [3] 付勇,周茂.BIM技术在装配式混凝土框架结构中的研究与应用[J].建设科技,2021(8):88-91.

Influence of Heavy Metal Emissions from Lead-acid Battery Manufacturing on the Surrounding Environment

Lijuan Zhu¹ Yongyi Xie²

1. Henan Metallurgical Research Institute Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450053, China

2. Tianeng Group (Henan) Energy Technology Co., Ltd., Puyang, Henan, 457000, China

Abstract

Lead-acid battery has the characteristics of high energy efficiency and low cost. At present, it has been applied to vehicle power, energy and communication in the world. In terms of production and consumption, China's lead-acid battery manufacturing industry ranks first in the world, and more than 10 enterprises have become leading enterprises listed internationally. Some lead-ion batteries contain a lot of heavy metals and lead, so the research, development, production, use and recycling of lead-ion batteries may seriously pollute the indoor environment. Therefore, based on a large lead battery factory in Puyang, this paper will study the impact of lead storage on the surrounding environment in order to provide reference.

Keywords

lead-acid battery; manufacturing; heavy metals; surrounding environment

铅蓄电池制造业重金属排放对周边环境的影响

朱丽娟¹ 谢永一²

1. 河南省冶金研究所有限责任公司, 中国·河南 郑州 450053

2. 天能集团(河南)能源科技有限公司, 中国·河南 濮阳 457000

摘 要

铅蓄电池具有能效高、成本低等特点, 目前已被应用到国际上的车辆动力能源、通信等方面。就生产量和消费量而言, 目前中国的铅蓄电池制造业占世界首位, 且有超过10家企业已成为在国际上上市的龙头企业。而一些铅离子蓄电池因为本身含有大量重金属和含铅, 铅蓄电池的研发生产和使用回收稍有不慎就可能严重污染室内环境。所以, 论文以濮阳某大型铅蓄电池厂为背景, 将从铅蓄周边环境的影响进行研究, 以期提供参考。

关键词

铅蓄电池; 制造业; 重金属; 周边环境

1 引言

中国电池制造业目前主要生产的无铅酸含镉蓄电池多数是采用无铅极板外板内化成技术生产工艺, 采用内板外化成工艺生产电池极板的国家企业只有约占 5% 左右, 而企业采用内板外化成工艺生产极板电池则更有利于企业提高其蓄电池使用性能、节能低碳减排、降低生产运营成本。由于传统的无铅含镉外板内化成生产电池在长期使用生产过程中由于失水次数较多, 在池内高温高湿季节容易发生充鼓

发热变形, 使用不当和大量回收电池过程中容易破损电池产生的大量泄漏物也会对池内环境资源造成严重污染^[1]。

2 铅蓄电池制造业对周边土壤重金属污染分析

2.1 污染现状

铅蓄电池的壳体生产工艺主要分为包括塑料铅粉壳体制造、板栅壳体铸造和铅电极板化成等几个过程, 而在该过程中会产生一些含 Pb、Cd 等重金属的废气、废水及固体废弃物。由于中国铅蓄电池制造业大部分为中小型企业, 生产工艺、环保设施等较落后, 近年来已引发多处血铅超标事件。为防止该行业排放的污染物造成严重的环境污染及再次引发重金属污染安全事件, 环保部门对该行业进行了整改, 如要求不合格企业关闭或重建、健全相应的法规及先进清洁技术的推广等。目前, 各企业均配备了相应的污染防治技术, 如一体化污水处理技术、滤膜除尘技术等, 为从源头降低污染物的产生量, 各企业也在不断提高生产技术, 以保证原材

【基金项目】河南省科学院科研资金资助项目“铅蓄电池制造业重金属排放对土壤环境的影响及对策研究(助推项目)”, 项目编号: 210210034。

【作者简介】朱丽娟(1988-), 女, 中国河南长葛人, 硕士, 工程师, 从事环境保护研究。

料的最大利用率。

2.2 土壤重金属污染

如土壤中重金属元素含量过高会影响农作物生长发育,并且会降低土壤的团聚程度。由于使用土壤中农作物——作为食物而这是它从人类身体摄取大量重金属的主要摄取途径之一,土壤重金属污染也对人体健康造成了风险,如食入Hg后会破坏人体的大脑或神经等。由于这种重金属在当地土壤中主要具有土质持久性、隐蔽性和土壤不可逆性等重要特点,一旦其在当地土壤中的含量过高,便可能会对当地生态环境和社会人体健康发展造成很大的环境危害^[2]。

污染评价与修复治理是当前对土壤重金属污染问题研究的两大方向。对土壤重金属污染评价的研究按重金属迁移途径主要分为两方面,一是从排放源输入到土壤是否造成土壤污染的评价,二是从土壤迁移到农作物或通过农作物输入到人体后引起的风险评价。

2.3 铅蓄电池行业对土壤重金属的影响

当前关于土壤重金属污染的研究大部分是以中到大尺度区域的污染场地为对象,小尺度上的研究主要集中在煤矿区、复合工业集聚区等污染场地,而单独以铅蓄电池厂或其集聚区为对象的相关研究还存在不足,且中国的已有研究高于国外。环保部根据调查结果发现各地近年发生的各类铅蓄电池污染突发事件半数由中国铅蓄电池设备制造业污染造成,且该电池行业已被2016年国家计委列为土壤重金属环境污染综合防治的一个重点服务行业,而当前对中国铅酸镉蓄电池制造行业的污染研究还大约一部分还是停留在该电池行业的整体发展历程概述与生产技术水平提升和实际应用发展前景等几个方面,对中国铅酸镉蓄电池制造企业及其周边地区土壤环境重金属的污染研究也多数是集中在不同历史时期污染较重的电池区域或者是生产工艺较落后的电池企业,较少出现有对经过多次产业结构整治及生产技术水平提升后的电池企业及其污染集中区域及周边企业土壤环境重金属污染风险环境是否得到改善的深入评估^[3]。

3 铅蓄电池制造业对周边土壤重金属污染风险评价

3.1 评价标准的确定

土壤环境化学背景的数值指的是在土壤不受或很少不接受任何人类自然活动环境影响下的各种土壤环境化学物质组成或土壤元素中的含量,由于其受地质背景和成土作用等的综合影响,在绝对意义上并不能完全准确获得。中国土地面积辽阔,土壤类型分布复杂,各地的土壤环境本底值并不一致,若采用大尺度的环境背景值评价局部地区的重金属含量可能会对结果造成严重偏差。有研究表明,以全国区域性典型土壤环境影响背景测量值为主要参考测量标准,可以从总体上反映区域土壤重金属含量特征,并能量化表层土壤重金属的内外源贡献。然而在对耕地土壤环境污染质量进行

评价时,已知重点研究示范区内耕地土壤中的重金属矿物含量只要低于其他农用地所对土壤环境污染影响风险进行筛选的数值,便可不需要考虑其他建设性农用地的土壤污染影响风险。

3.2 污染与风险评价

一般指数法因其便于操作的特点,目前在评价土壤重金属污染程度上应用最广泛,通常被用来评价土壤重金属的污染状况,有部分研究者采用这种方法对中国东南部某城市的周边农业土壤进行了环境质量评价,进而证明了该方法对土壤重金属污染及生态评价的可靠性,为以后相关研究提供了一定的依据^[4]。

4 铅蓄电池制造业对周边环境影响

铅蓄电池在自然界中所存在的整个生命周期主要可以大致分为电池生产、使用、回收和再生可利用四个关键环节。现在大多数家用铅蓄电池基本上也都是严格安全密封和进行安装维护的,其在安全使用生产过程中基本上不会对自然环境资源产生任何污染。因而,铅蓄电池生产行业对自然环境的直接影响主要可以体现在电池生产、回收和资源再生和可利用三个关键环节。

4.1 生产环节的环境影响

根据电池极板内部化成生产方式的不同,铅蓄电池生产工艺流程可以分为内部化生产工艺和外部化生产工艺。外部的化生产工艺由于环境污染严重且生产能耗较高,就现在而言,国家已经明令禁止中国铅蓄电池制造业大量使用外部化成生产工艺。而内部化成生产工艺同样也有可能给其带来诸多新的环境污染,所以这是让环境治理者头疼的一件事儿^[5]。

铅蓄电池在生产运行过程极易长期产生浓浓铅烟和大量铅尘等环境污染,对环保水平和环保设备投资成本要求相对较高。中国绝大部分铅蓄电池企业的环保设备维护投资一般不足百万元,而基本的整套环保装备设施维护投资则仅需几百万元,而一些小规模生产企业根本难以真正保证环保保护设施齐全和正常生产运行。而对于中型以上的工业铅蓄电池企业,环保保护设备投资占生产设备总环保投资的权重比例一般达到20%~30%,甚至更高。对于中型企业每年能生产1万千伏安时的铅蓄电池,其环保保护设备投资成本一般高达3到6百万元,这给中型企业后期生产管理带来很大的环保成本管理压力。

4.2 再生利用环节的环境影响

在对再生铅蓄电池再生利用环节处理过程中,会直接产生大量工业废气、废水和其他各类固体废物等各类环境有害污染物。由于目前国际市场上普遍存在大量非法企业对铅蓄电池进行再生利用处理,使得一些缺乏合法经营资质的非法企业,具有价格竞争性的价格优势,进行大批量的再生利用铅蓄电池处理,并且由于诸多的小中型民营企业或者非法小作坊由于生产工艺简单而且技术落后、能耗高且所用环境

保护资源相对节约而且综合利用率低,在各类企业进行回收利用处理过程中对其拆解和再处理方式往往过于技术采用简单粗暴,缺乏各类企业生产必备环保环境污染治理处置器和技术基础设施,随便随意堆放丢弃、倾倒大量含铅废酸的企业违法经营现象较为严重,从而造成大量环境污染^[6]。

5 治理措施

5.1 健全完善的监管手段和管理措施

生产力是企业实施绿色健康发展的内在制度基础条件和外在环境保障。企业要加快建立配套的现代化的生产检测管理手段,用现代科技检测手段同时实施联动监测、自动检测和实时联动监测共同处理,同时它还要建立科学规范的监测管理机制、预警监测机制和健全监管奖惩机制。要把政府管理与各部门“软硬”有机结合,利用先进的管理技术手段和配套科学的激励机制约束管理手段,来不断提升企业环境监管管理水平。

5.2 开展全生命周期环境管理

铅蓄电池在其各个生命周期每一个的过程都会极有可能都会给环境保护带来不利的影响。长兴县持续实施全国铅蓄电池制造行业重点环境整治提升计划实践经验启示我们,要尽快从根本上彻底解决中国铅蓄电池生产行业对中国环境的严重污染,还有就需要在生产铅蓄电池的全产业链各个环节上持续实施系统科学的各个生命周期的管理,避免工业危害在不同生命周期之间发生转移。各级政府环境管理部门对各类工业产品的使用管理,要通过综合全面深入考虑其在

各生命阶段对环境影响带来的危害,实施科学全过程的工业环境危害管理,使其在各个生命周期中发生环境危害风险最小化。

6 结语

铅蓄电池制造业由于中国重金属镉和铅的大量推广使用而逐渐成为当前中国重金属铅的污染综合防治工作重点服务行业。因而,在中国铅蓄电池制造业如何科学规范实施工业污染综合治理和社会环境保护管理,探索一种科学有效地推进铅蓄电池产业协调发展与社会环境保护管理工作方式,对有效促进铅蓄电池产业和环境协调发展,是极其重要的。

参考文献

- [1] 杨平.环境温度对阀控式铅酸蓄电池制造及检测的影响[J].化工管理,2018(23):1.
- [2] 沈莉萍,张瑜.铅酸蓄电池行业项目环境影响评价编制要点[J].污染防治技术,2017,30(3):3.
- [3] 马永喜,喻伟,王娟丽.铅酸蓄电池行业重金属污染治理与环境管理研究[J].环境科学与管理,2017,42(1):5.
- [4] 潘丽波,张金良,刘玲.铅酸蓄电池厂对环境及人体铅负荷的影响[J].安全与环境学报,2013,13(3):6.
- [5] 董慧敏.金属非金属矿山对周边环境的安全影响分析[J].建材与装饰,2015(39):236-238.
- [6] 王全民,杨巨鹏,孙言行.环境湿度对铅酸蓄电池隔板绝缘电阻的影响[J].蓄电池,2014,51(6):3.

Analysis on the Importance of Technological Transformation and Innovation of Mechanical Equipment in Enterprises

Nan Chen

Kunming Tourism Cableway Development Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650228, China

Abstract

For enterprise social management, mechanical equipment management plays an irreplaceable role, for perfect and efficient mechanical equipment management, it is the main way to realize the transformation of enterprise technical equipment. Therefore, the research and discussion on the importance of technological transformation and innovation of enterprise mechanical equipment plays a vital role in the sustainable development and competitiveness improvement of current enterprises, these two contents will be briefly analyzed in this paper.

Keywords

enterprise management; mechanical equipment technology; transformation and innovation

企业的机械设备技术改造与创新的重要性分析

陈楠

昆明旅游索道开发有限责任公司, 中国·云南昆明 650228

摘要

对于企业社会管理工作来讲, 机械设备管理工作发挥了不可替代的作用, 对于完善以及高效的机械设备管理工作来讲, 是实现企业技术设备改造的主要途径。所以, 对于企业机械设备技术改造及创新重要性进行研究及探讨, 对于当前企业的可持续发展预约, 竞争力提升具有至关重要的作用, 在论文中将针对这两项内容进行简要分析。

关键词

企业管理; 机械设备技术; 改造创新

1 引言

在新世纪发展背景下, 对于企业的创新发展与可持续发展来讲, 拥有创新思维以及发明是重要支撑, 也是企业现阶段机械技术设备改造过程中最重要的动力。对于整个社会的发展来讲创新都是最主要的动力, 对于企业的发展来讲也是极为关键的机械设备技术的改造及创新是企业在未来发展过程中提高自身竞争力与市场竞争力的主要途径, 所以就机械设备的技术改造和创新进行研究探讨是极为关键的, 能够时刻让社会保持最好的运行状态, 并为企业持之以恒地创造经济价值^[1]。

2 机械设备技术改造内容及流程

2.1 机械设备技术改造内容

对于机械设备的技术改造来讲, 基本定义就是通过采

用最新的技术以及实验经验, 针对当前企业机械设备零部件进行改造即重组, 从而使设备本身的现有状态及机构得到完善与优化。所以对于机械设备的改造来讲, 主要是为了能够提高当前设备本身的使用功能与使用性能, 从而达到企业提高自身经济效益的预期目的。一般情况下, 机械设备的改造能够使后续的生产作业过程中所投入资源得到节约, 而且还能够降低人力资源的投入, 对于企业生产成本的控制与节约具有重要意义, 能够带来非常好的经济效益与社会效益。

2.2 技术改造流程

首先, 当前发展背景下, 需要旧企业的企业设备技术现状进行充分调研, 对设备的影响状态以及管理工作水平进行全方位的考察, 以此为基础对设备技术改造可行性与可操作性进行评估和判断。同时, 还需要考虑到经济方面的合理性以及可行性, 保证这些设备的技术改造能够得以实现, 而且最终落地。其次, 需要再改造科技资源, 确定之后对改造方案进行制定, 在整个施工现场要进行深入调研及检查并成立项目研究小组和业内技术人员进行共同分析及探讨, 然后交由技术人员进行改革方案的制定并提交给企业管理部门进行审批。审批合格之后, 由专业技术人员制定方案内容,

【作者简介】陈楠(1983-), 男, 中国云南建水人, 本科, 工程师, 从事机械设备制造、管理、维修、加工、改造等研究。

然后与技术部门生产部门和财务部门共同配合,对改造工作如何开展进行确定。主要是在改造过程中要基于改造方案,按步骤进行各项工作,针对改造过程中的重点内容要加强注意,确保改造工作的实际成效。最后,需要针对改造后的设备进行试运行与实验,针对设备的生产成本以及产量和生产安全性进行全方位的验收评估,只有各方面要素都合格之后,才能够正式投入生产^[2]。

3 企业机械设备的技术创新

因为对于企业来讲,在新时期发展背景下,所面临的竞争压力越来越大,为了能够更好地在发展过程中寻求优势的竞争地位,需要就当前企业的技术设备进行全方面创新,在现有的生产水平基础上,不断提高生产技术水平与竞争力,让企业能够在激烈的市场竞争环境下占据优势竞争地位。所以,就机械设备的创新措施进行研究及探讨,对于企业技术设备的创新发展具有至关重要的意义。

3.1 制定科学合理的机制

基于企业的实际发展来看企业的机械设备管理创新举措,最主要的就是要有合理的机制作为保障,所以应当基于当前企业内部设备技术的创新工作水平,对机械设备管理工作手段进行相应的改革以及调整。要做到间歇性考核原则和柔性管理同步实施,针对员工的工作绩效考核周期进行全方位调整,降低在日常作业过程中员工的硬性考核标准与频率,从而使企业的机械设备管理工作能够更加灵活。同时,还需要针对当前机械设备管理工作的发展进行深入分析,设备管理工作对于企业的日常经营与生产具有这个重要的作用,所以也不能够基于眼前利益去进行各方面制度与机制的建设,而是应当立足于长远发展,更好地对企业创业发展过程中存在的问题进行解决。所以,如果不考虑企业的管理机制,从制定推行到运用生效所需的过渡过程,那么在整个机制建设与落实过程中,仍然不能够真正发挥作用,只能是草草了事甚至是流于表面。此外,对于企业来讲也需要从多个方面获取支持,这样才能更好地实现相应的技术创新。

3.2 机械设备管理模式创新举措

对于一个企业的发展来讲,若想真正实现长远可持续发展,那么就需要拥有核心竞争力,而核心竞争力的提升是最为重要的,所以要制定各项管理创新举措,这样才能够使技术的创新拥有保障支持,从而提高企业在机械设备管理工作中的竞争力,让企业能够始终保持稳定以及可持续发展。对于创新的机械设备技术来讲,主要就是要保证其拥有独特以及延续和持久的特点。所以对于机械设备的创新来讲,主要就是将知识资本直接转化为经营成本和生产资本,所以在当前发展背景下,随着客户需求的不断改变予以提升,只

有是产品生命周期不断进行更新,才能够使这些问题得到解决。尤其是随着市场竞争趋势变得越发激烈,只有加强创新才能够使企业的生产经营得到稳定。所以,对于企业机械设备的创新来讲,需要企业和管理工作部门以知识为基础,不断从外界引进优秀的技术型人才与复合型人才,同时引进新的管理理念,并将管理理念付诸实践,然后加强新型人才培养,这样才能够使技术的创新得到真正提升^[3]。

3.3 改善员工绩效

在当前激烈的市场竞争环境下,为了能够使企业的经济效益得到提升,对员工的绩效进行改善是最为有效的措施,能够在复杂的市场竞争环境下,让员工的工作积极性得到全面提升。第一,需要针对现今的管理层进行把控与调节,针对管理层定期开展考核,并且在考核过程中要实行降级制考核管理工作办法,真的一次考核不过的要进行培训,然后在培训结束后还需要进行考核,如果考核还不能通过那么直接进行降级处理,这样可以保证管理工作人员本身的先进性与专业素养得到提升。第二,针对设备管理工作,要定期开展审查工作,使各项管理工作的落地状况得到检测预约监管,确保所有的机制与改革措施都能够落实,而且真正发挥作用。但是还可以面向管理工作人员设立相应的季度奖以及奖金池,每一季度开展相应的评比工作,从而使管理工作人员的积极性得到提升。或者是设立相应的管理工作小组,然后进行组间PK,通过PK来强化管理者的管理工作动力与团队的凝聚力^[4]。

4 结语

综上所述,在近些年来中国社会经济快速进步与发展的过程中,科学技术水平也在不断提升,企业机械设备技术改造和创新工作变得越来越频繁。主要就是科技在新形势发展背景下,为了能够应对新形势发展背景所带来的冲击与挑战,所以需要迫切的通过机械设备的技术改造和创新,提高企业的竞争力与经济效益和社会效益,让企业能够在激烈的市场竞争环境下始终处于优势竞争地位,保证企业实现可持续发展。

参考文献

- [1] 高明.关于企业的机械设备技术改造与创新[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2016(16):2-3.
- [2] 姚希超.浅谈企业的机械设备技术改造与创新[J].中国设备工程,2018(21):78-79.
- [3] 高明.关于企业的机械设备技术改造与创新[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2016(6):6-7.
- [4] 范海平.对企业的机械设备技术改造与创新的重要性分析[J].建筑工程技术与设计,2018(7):78-80+3.

Discussion on the Application of PLC Technology in Electrical Engineering Automation Control

Guanping Li

Kunming Tourism Cableway Development Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650228, China

Abstract

The application of PLC technology under the automatic control of electrical engineering has laid a stable foundation for the development of electrical engineering, which can improve the overall ability of automatic control and meet the various needs of electrical engineering. This paper discusses the application of PLC technology in electrical engineering automation control.

Keywords

PLC technology; electrical engineering; automation; electrical automation

PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用探讨

李关平

昆明旅游索道开发有限责任公司，中国·云南昆明 650228

摘要

电气工程自动化控制下 PLC 技术应用为电气工程事业发展奠定了稳定基础，能够提高自动化控制的整体能力，满足电气工程多方面需求。论文对 PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用展开探讨。

关键词

PLC 技术；电气工程；自动化；电气自动化

1 引言

PLC 技术作为电气工程中应用比较广泛的一项技术，具备一定的优势，且实用性极强，在电气工程及其自动化领域发挥着不可替代的作用。通常情况下，在企业生产过程中，PLC 技术能够稳定提升生产效率，同时使企业实现现代化生产，生产质量也得到了有效提升。为了更好地发挥 PLC 技术的优势，需要对其给予科学、合理的应用，以促进 PLC 技术逐渐完善，并在更加广阔的领域进行应用。

2 PLC 技术简述

PLC 是可编程逻辑控制器的简称，此控制器是通过改变原有的继电器接触器，使用 CPU 处理程序进行控制。使用 PLC 控制技术能够降低能耗，并且不需要单独的编程语言，程序语言简单，方便调试人员解读。PLC 技术前景可观，电气工程行业普遍使用 PLC 控制技术。而且，PLC 的处理器是可以进行程序编写的，根据电气工程自动化控制的需要

求进行程序的编写，通过内部逻辑计算、扫描等处理，将最终的控制需求反馈给执行模块，最终由 CPU 重复执行系统控制。这种控制技术不但可以控制基础生产系统，而且能够监测系统的运行状态，并且可以维修系统故障。所以采用这种技术能够减少人工的成本，实现生产的自动化控制。除此之外，PLC 技术现如今在电气工程行业得到广泛应用，已经成为电气控制的核心技术^[1]。随着 PLC 技术的不断发展，PLC 的存储容量在不断扩大，使得生产设备也在不断更新换代，生产能力和效率不断升高，在实际应用中得到很大的认可。PLC 技术具有较高的灵活性、通用性，在整个电气工程的自动化过程中加入 PLC 技术后能够根据生产任务的不同，展开对各类线路的相应控制。当操作的任务通过计算机进行扫描后，传统类型的电气工程控制手段就会存在一定效率缺点，根本无法实现全面控制新任务的要求。PLC 技术加入电气工程中进行操作，不仅能够对不同类型的任务展开全方位的控制，而且还可以自动地识别任务的相应种类，根据其具体任务改变操作程序，它同时还具备环境适应力较强的特点。不管是在传统的电气工程控制环境中还是较为恶劣的情况下，都可以确保设备运行状态稳定展开。

【作者简介】李关平（1981-），男，中国云南师宗人，本科，工程师，从事电气工程及其自动化、供电技术、电力拖动及控制等研究。

3 电气工程及其自动化控制中 PLC 技术的应用途径

3.1 在顺序控制上的应用

在生产实践中,电气自动化设备需要运行比较长的实践,但是设备长时间运行,难免会出现能耗比较大的情况,还有可能加剧设备故障发生率,从而加大了生产成本。通过 PLC 技术在顺序控制中的应用,能很好地处理这一问题。顺序控制是一个有主程序和多个功能模块组成的综合性程序,在应用中可以在集控室中,对顺序控制进行远程操作,达到对设备控制管理的目的。顺序控制技术可以在很大程度上减少电气工程自动化设备的能耗,并且能保持设备处于良好运行状态,降低了企业的生产成本。在电气工程及其自动化控制中,通过 PLC 技术的合理应用,可以进一步发挥出顺序控制本身的作用,强化设备运作效果。同时,在顺序控制中,PLC 技术的应用主要体现在远程控制、现场传感、主站层等方面,工作人员需要结合实际情况进行科学设计,从而更好地发挥出 PLC 技术的优势^[2]。

3.2 集中控制

中央控制将通过自动控制系统(包括 PLC)实现,设备的状态和所有中央控制设备的整个操作非常重要的链接。PLC 技术在中央控制系统中的应用将有助于操作程序的方便,工厂内部通过 PLC 技术的应用能够大幅度的压降电气控制系统所产生的工作量,将控制微机串级控制系统是实现集中控制的有力措施,也能够使其控制更加精准。在操作过程中,收集的输送带设备、机械、煤炭储存设备、胶带机和设备之间的综合利用,如紧密依托于人工,在技术交割设备防盗检测系统中实现 PLC 的应用,将其加入到远程控制过程中,切实提高了控制的效率,在 PLC 组建的集中控制系统中,可以在很大程度上简化处理一些复杂的任务,降低了人工成本,降低了传输过程中的误动率,切实有效地降低了在运输系统的维护和维修工作,可以能够实现 PLC 的集中控制。

3.3 PLC 技术在开关量控制中的应用

在中国传统的电气工程自动化控制过程中,多种设备的运行都是通过机械继电器来进行控制的,但是,这类的控制开关本身的反馈时间比较长,同时运行起来也比较慢,很难对继电器进行有效地保护,因此其在整体的开关控制过程中经常会出现多种问题。在 PLC 技术有效应用过后,能够更好地建立一种虚拟式的继电器工作形势,极大地提升了工作过程中整体的反应速度,提升了数据存储和智能控制的结合水平,如果整个工作系统出现问题,还能够进行快速有效地解决,保证了电气工程自动化控制过程中开关控制量的准确性和稳定性^[3]。

3.4 在闭环控制中的应用

由于 PLC 不但具有自动智能的特点,而且 PLC 有很强

的抗干扰能力,这样 PLC 在实际应用中表现出极强的优势,使得 PLC 在现代工业应用比较广泛。传统的启动方式为人工进行启动,现在我们使用 PLC 控制电气工程系统,这样可以实现系统的自动化控制,既能提升电气工程控制系统的整体生产能力,又能使系统平稳运行。除此之外,PLC 控制方式为闭环控制,这种控制方式可以及时通过调节实现系统的稳定运行。介于 PLC 闭环控制方式,将此技术与电动机动力泵相结合,时刻采集电机运转的信息数据,根据这些数据及时调节使用泵的情况,在电脑程序中就可以操作,这样极大地提高了电气工程系统运行的连续性和生产效率。

4 PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的注意事项

计算机技术需同 PLC 技术相融合。在电气工程的整个系统中,对 PLC 技术进行应用是需要同计算机技术进行结合的,整个操作流程较为复杂,主要是看工作人员是否具备一定的理论知识和过硬的实操技能,通常在计算机技术的基础上需要构建一个稳定的信息化平台,才能够让其数据更加明显地凸显出来,使整个电气工程及其自动化控制流程变得更加合理。而相关的维修人员也可以通过数据平台,从而实现远程的监控以及分析工作。在这个运行的过程中,需要对异常数据进行处理,一定要对异常数据做好了解和调查,并联系相关工作区工作的负责人,否则,电气工程项目极有可能出现重要事故。需培养优秀人才。在电气工程及其自动化控制中,还缺少非常多的人才。尤其是在 PLC 技术这一个板块,需要培养更多大量的专业化人才展开对电力系统框架的编程,才可以填补社会的空缺。为了满足电气系统的运行需求,在这期间需要对自动化控制的人才进行专业的培训,这样才能够提高工作人员的质量和效率。

5 结语

综上所述,在电气工程及其自动化控制领域中,注重 PLC 技术的应用,能在很大程度上完善其存在的问题,提高了整个电气工程及其自动化控制系统的安全性、稳定性,具有良好的应用价值。当前中国 PLC 技术在电气自动化领域的应用取得了不错的成绩,在日后还需要结合不足之处,加强实践与总结,以促进企业发展。

参考文献

- [1] 孙铁峰.PLC技术在电气工程及其自动化控制中的运用[J].化工管理,2020(3):105-106.
- [2] 姚晓.PLC技术在电气工程及其自动化控制中的运用探讨[J].现代职业教育,2019(25):270-271.
- [3] 张聪聪.PLC技术在电气工程及其自动化控制中的实践与探讨[J].数字化用户,2019(4):116.

Discussion on the Quality Control and Management Countermeasures of Environmental Monitoring Work

Jingjing Han Yonghong Men Yu Du Xuemi Xu Jiafeng Chen

Zhejiang Shaoxing Ecological Environment Monitoring Center, Shaoxing, Zhejiang, 312000, China

Abstract

With the development of the world economy and industrialization, there are various problems in the global climate, not only in China, but also in the world, such as the destruction of the ozone layer, the emergence of holes, the widespread acid rain in various regions of the world and the water pollution of marine water or land water. These problems are increasingly threatening human survival and health. Most of these problems come from water sources, at this time, the monitoring of water environment is particularly important. Water is the source of human life, the monitoring and quality control management of water environment plays a decisive role at this time. If the quality control management of water environment monitoring can be timely and effective, it will ensure human survival and development to a certain extent. This paper puts forward views and analysis on some problems and countermeasures in water environment monitoring quality control management.

Keywords

environmental monitoring work; quality control management; countermeasures

探讨环境监测工作的质量控制管理对策

韩晶晶 门永红 杜宇 徐雪米 陈家峰

浙江省绍兴生态环境监测中心, 中国·浙江 绍兴 312000

摘 要

随着世界经济及工业化的发展, 不仅是 中国, 全球的气候都出现了各种各样的问题, 臭氧层破坏, 出现了空洞, 全球各地 区大范围的酸雨以及海洋水或陆地水的水体污染, 这些问题都在越来越严重地威胁着人类的生存健康, 出现的这些问题, 大多数都出自水源, 在这个时候水环境的监测工作就显得尤其重要。水是人类的生命之源, 水环境的监测质量控制管理就在这个时候起到了决定性的作用, 对水环境监测工作的质量控制管理如果能够做到及时有效, 就在一定程度上保障了人类的生存和发展。这篇论文就是从水环境监测质量控制管理上出现的一些问题和对策方面提出了观点和分析。

关键词

环境监测工作; 质量控制管理; 对策

1 引言

环境监测最重要的就是环境监测数据的准确性、代表性、精密性、完整性, 一旦环境监测数据出现了失误, 就会导致对环境监测工作质量管理的处理方法不同, 就会使得中国环境问题产生更大的问题。由于中国的环境监测技术还不够成熟, 所以中国不仅要加快环境监测技术的研发, 有效地保障中国人民的身体健康, 而且环境监测技术能够提升, 就会让中国环境保护的地位进一步提高。

2 水环境监测工作的质量控制管理

2.1 中国水环境监测中存在的缺陷

2.1.1 缺乏科学的管理体制机制

当前中国的水环境监测工作管理体制不是统一的, 而

是分层次、分部门地进行管理, 这样就导致了缺乏统一的监测体系管理系统。水环境监测部门众多, 在一般情况下, 水环境会根据不同的区域进行划分, 各个部门可能会管理同一流域的不同水域, 这样就会存在各个部门统计的数据结果不一样的情况, 从而阻碍了水环境保护工作的正常的进行, 也在一定程度上影响了水环境监测的效率。因此, 建立一个分工明确的水环境监测管理体制是非常重要的^[1]。

2.1.2 缺少体现各流域水环境特点的监测项目

由于在同一个水流域中, 可能涉及多个水环境监测部门, 然后不同的环境监测部门对水环境的监测会有不一样的监测环境, 各个部门会根据地区的实际情况来采用不同的检测方法进而进行评估。由于在不同的流域水质状况不同在监测的过程中就会产生各种偏差, 这样就不利于水环境监测的准确性, 导致最终不能达到监测的有效性。

【作者简介】韩晶晶(1982-), 女, 中国浙江绍兴人, 本科, 工程师, 从事环境监测研究。

2.1.3 缺乏高效的水环境监测技术

随着中国现代科学技术的不断发展,在水环境监测的过程中也对技术的要求越来越高,随着中国各行各业自动化和智能化的普遍利用,水环境监测的工作人员也希望能够实现智能化,提高水环境监测的效率,同时使得水环境监测的数据更加可靠。由于中国现有的水环境监测技术还不够高级,而且监测系统不完善,监测部门繁多,对水环境监测的分工不明确,都给水环境监测技术的提高带来了一定的影响。

2.1.4 网络化监控系统不够完善,难以满足监测需求

水环境监测系统是一种集数据采集、存储、传输和管理于一体的无人值守的养殖环境监测系统。水环境监测系统能够实现对水质的监控、水质信息的采集、卫星遥感、气象多种信息的整合利用。如果水环境监测系统不够完善,就会影响了水环境监测系统的建立和完善。

2.1.5 水环境监测质量控制管理不健全

在中国,水环境监测质量控制管理不够健全,各个地区水环境监测按地区管理,制度多样化,不够统一,一些地区水环境监测缺乏详细的规定,出现问题时缺合理的责任追究机制,对于工作人员来说,不能体现出来公众参与度。^[2]因此,需要建立健全的水环境监测质量控制管理体制来提高水环境监测技术。

2.2 水环境样品的质量控制

2.2.1 现场水环境样品采集的质量控制

在水环境样品的检测过程中,水环境样品的采集是第一步也是最重要的一步,它在检测过程中起着决定性作用,检测结果的准确性就是由它决定。现场水环境样品采集的质量控制检测结果主要看采样和测定两个方面,所以我们应该高度重视水环境采样的质量控制。

2.2.2 水环境采样点需符合规范

例如,在采样污水区域时,一般情况下,外排口应设在厂外,如设于厂内,就会对污水的采样产生一定的难度,排水处需要设在能够采样的地方。如果一个采样口处设有多个企业排放污水汇集处,就需要把多个排污水口同时采样,然后把污水进行汇合,从而对污水进行测量。^[3]如果面对污水有多个入口时,应该对每一个污水入口进行监测并采样。

2.2.3 供物理、化学检验用的水样的采集方法

根据用水的特殊性,当采集供物理、化学检验用的水样时,采集的水样也应该做出相对特殊的方法,采样时应该对多个地方进行采集对比,得出最后的水样必须具有代表性,统一处理,而且在采样过程中,需要保证水体不受污染。

2.3 水样保存的控制管理

①在采样的时候,应该尽量缩短采样和分析之间的时

间间隔,对于一些特殊区域的水样,应该现场进行测定分析。在一些项目的采样中,应该加入适量的样品保存剂,或者对样品进行低温保存,因为低温保存不仅可以抑制细菌,而且能够在一定程度上减慢化学反应的速率。我们应该根据不同项目选择不同测定保存样品方法。

②实验室环境条件的控制管理。在实验室的环境应该条件应该严格遵守国家的规定控制,把实验室的湿度、温度、空气中的污染成份作为严格标准,保证水样品测量的真实性、准确性。实验室内质量控制包括空白实验、校准曲线的核查、仪器设备的标定、平行样分析、加标样分析以及使用质量控制图等。^[4]这些实验它发现和消除实验室间存在的系统误差的重要手段。

3 面对水环境监测中存在问题的解决对策

3.1 加大水环境监测的力度

面对中国水环境监测的问题,我们应该在全国各地加大对水环境的监测,加大监测力度,使得我们对水环境的情况更加了解,增加一些可能存在无机物污染的项目,而且提高中国的水环境监测技术,让中国水环境监测技术人员更加了解水环境数据分析。

3.2 加快水环境监测仪器的研发与应用

面对中国水环境监测的问题,应该中国的实际情况,适量地引进国外先进技术,加快对中国水环境监测仪器的研发与应用,面对现场测量,应该加快实现快速监测的方法、自动监测的目的和在线监测仪器的研发,实现水环境监测仪器的自主制造化。

3.3 建立科学有效的水环境分析

如果想要提高中国的水环境监测技术,就需要建立科学有效的水环境分析方法,结合国家的实际情况进行分析,在分析过程中符合国家水环境质量和污水综合排放标准,完善水环境分析的方法,在监测的过程中相适保证水环境监测工作的质量控制。

3.4 健全水环境质量监督机制

水环境质量监督的内容需要根据不同地区水环境的特点来对各个地区不同或相同流域进行监测。水环境质量监督方式包括水环境质量活动定期计划、定期水环境的巡查、不定期水环境的抽查等形式,在水环境监测的过程中开展对水环境质量的巡查、评估,最终发布出水环境的质量分析报告^[5]。

3.5 水环境监测实行资质认定制度

资质认定是为了证明水环境监测机构存在的合理合法性,这种方式能够对水环境提供环境监测服务,在一定情况下提供具有法律作用的监测数据和结论,最终对并给出的监测数据或结论提供法律支持的作用。

3.6 预警水环境建模的建设

对于预警水环境建模的建设,我们应该充分应用好中国的GIS技术,结合地区的特殊性建立地表监测以及高空监测的预警机制,对水环境进行高效的监测,建立快速高效的水环境预警机制。

4 结语

中国目前依然存在许多关于水环境监测质量控制管理的问题,主要是监测技术不够先进和中国水环境监测技术人员对技术进步的不重视。中国应该充分学习其他国家先进的水环境监测技术,逐步提高中国水环境监测技术,让中国水环境监测工作的时效性、科学性和准确性得到充分的提高。

参考文献

- [1] 张丽华.环境监测实验室管理与质量控制对策[J].科学与财富,2021,13(4):201.
- [2] 蓝国剑.探讨水环境监测实验室质量控制对策[J].环境与发展,2019,31(7):168-169.
- [3] 张晓丹.影响环境监测质量的因素及控制措施探讨[J].农家科技(上旬刊),2019(10):281.
- [4] 朱燕.市(县)级环境监测质量控制与管理工作现状及对策探讨[J].大科技,2017(23):298-299.
- [5] 王小春.新形势下环境监测质量管理工作的实践与探讨[J].环境与可持续发展,2018,43(2):65-67.

Design of Integrated Management and Control System for Intelligent Water, Fertilizer and Medicine in Tea Garden

Haibin Yang Min Deng Zhonglei Sheng Fangjie Hu Ze Xu*

Tea Research Institute of Chongqing Academy of Agricultural Sciences, Yongchuan, Chongqing, 402160, China

Abstract

In order to improve the application accuracy of water, fertilizer and medicine in tea garden and meet the needs of tea trees, this paper comprehensively regulates and manages the water, nutrients and medicine in tea garden, designs a set of tea intelligent water, fertilizer and medicine integration system, supporting the water, fertilizer and medicine application device, and realizes the coupling of water, fertilizer and medicine by determining the best water, fertilizer and medicine ratio, so as to comprehensively improve the utilization efficiency of water, fertilizer and medicine in tea garden.

Keywords

tea garden; intelligence; water and fertilizer medicine; system

茶园智能水肥药一体化管控系统的设计

杨海滨 邓敏 盛忠雷 胡方洁 徐泽*

重庆市农业科学院茶叶研究所, 中国·重庆 永川 402160

摘要

为提高茶园水肥药施用精度, 论文茶树需求, 对茶园水分、养分和用药进行综合调控和一体化管理, 设计了一套茶树智能水肥药一体化系统, 配套水肥药施用装置, 通过确定最佳的水肥、水药配比, 实现水肥、水药耦合, 全面提升茶园水肥药利用效率。

关键词

茶园; 智能; 水肥药; 系统

1 引言

水肥一体化技术是目前国际公认的集灌溉与施肥为一体的肥水高效利用技术, 不仅节水节肥, 还能降低投入成本。近年来, 水肥一体化技术在中国茶园的生产管理中得到普遍应用。随着现代信息技术, 尤其是物联网、云计算等关键技术的发展, 包括茶园在内的水肥一体化技术正朝着自动化和智能化的方向迈进, 水肥一体化智能管控系统也随之上线。

由于茶树生长习性的特殊化, 针对茶树水肥药需求的

水肥药一体化智能管控系统还鲜有研究。针对这一空缺, 本研究设计了一种茶园智能水肥药一体化管控系统, 通过实时采集分析土壤、茶树、环境等数据, 结合专家经验知识, 实时计算和分配水肥药, 提高茶园水肥药一体化技术的智能化管理水平, 提升茶叶品质, 增加茶叶产量。

2 系统设计

茶园智能水肥药一体化系统是运用计算机控制技术、物联网通信技术、传感器技术, 实时监测茶叶生长情况和茶园土壤养分情况, 利用基础水利灌溉管网和水肥药配比设备, 进行按需施肥浇水, 调节和改善作物生长环境的集软件、硬件于一体的智能化系统。

根据种植的茶叶品种特性、茶园地形地貌、生产研究目的等多方面信息进行科学规划, 划片分区, 以科学合理的灌溉计划为依据, 结合气象、土壤墒情、作物长势、虫害情况进行自动轮灌、定时灌溉或智能灌溉, 使得茶叶种植管理有方、利用有度、使用有效, 让灌溉与施肥施药真正实现全过程的精确管控。通过系统建设, 将会显著提高水和肥的利用效率, 节水、省肥、减药、省人工, 有效降低农业生产的

【基金项目】重庆市科技局技术创新与应用发展专项社会民生类重点项目(项目编号: CSTC2019jscx-gksbX0092), 市级农发资金(项目编号: NKY-2019AB011)资助。

【作者简介】杨海滨(1984-), 女, 苗族, 中国湖北咸丰人, 硕士, 助理研究员, 从事茶树生态栽培及智慧茶园建设研究。

【通信作者】徐泽(1966-), 女, 中国四川达县人, 本科, 研究员, 从事茶树生态栽培及智慧茶园建设研究。

管理成本和生产成本，最终达到“节本增效”的目标。

系统由六部分组成，即水药肥智能灌溉软件系统、分布在茶园本地的水肥智能控制系统（本地代理）、肥药配比系统、现场灌溉控制系统、灌溉首部系统及灌区管网系统，系统需建设智慧茶园水肥药一体化软件1套（云端和本地），安装远程智能水肥药控制系统1套，配置智能水肥机首部系统1套，系统组成如图1所示。

3 设备设置

3.1 首部工程

3.1.1 水泵和动力机

根据水源状况、灌溉面积、设计扬程等选用适宜的水泵种类，配置相应动力。应为首部供水系统提供220V或380V动力电源接入。水泵选型时工作点应位于高效区。选择田间灌溉水流量一般每667m²为1.5~4.5t/h，供水压力为50~100kPa。在山地茶园中向高位供水，需根据茶园坡度选择配置合适的管道增压泵，常用流量为25t/h，扬程40~60m。连接管道可选用直径为63~90mm的PVC或PE材质管道。

3.1.2 控制装备

系统中应安装水肥匹配器（施肥机）、流量和压力调节设备等；现代茶园水肥一体化控制系统应与物联网系统相匹配，实行精准远程控制。

3.1.3 过滤器

根据水源水质情况，配置相应的过滤器；根据水源水质、茶园面积和微灌管的总流量确定过滤器尺寸和数量，可采用直径32mm、40mm或50mm过滤器等。

3.2 管网系统

3.2.1 给水管

管材及管件应符合GB/T10002.1和GB/T10002.2的规定要求；在管道适当位置安装进排气阀、逆止阀和压力调节

器等装置，管道可采用40~75mm的PVC或PE材质，承压能力在1~1.6Mpa之间。

3.2.2 输配管网

由干管、支管、毛管和控制阀等组成，地势差较大的地块需安装压力调节器。干管管材及管件应符合GB/T13664的规定要求，支管、毛管管材及管件应符合GB/T13663的规定要求；干管根据灌溉面积和设计流量确定直径，支管直径一般为32mm或40mm，管壁厚度一般不低于2.4mm毛管按照灌水器选配。

3.2.3 灌水（肥）器

可采用微喷头、微喷带、滴头或滴灌带等，视茶园种植结构、地势、茶园规划面积等设置相应的灌水（肥）器。

4 试验示范效果

示范区较对照区增产12.5%（见表1），可见水肥一体化产生的耦合效应较显著，更有利于茶叶增产。示范区土壤pH值比对照区有明显提高（见表2），对照区碱解氮、速效磷含量明显高于滴灌施肥，说明水肥一体化技术应用下的土壤养分转移利用率较高。示范区和对照区茶叶品质成分间差异不显著（见表3）。

5 结语

本研究利用物联网技术实现了茶园智能水肥药一体化系统的设计与运用，提高了茶园的灌溉施肥一体化管控水平。水肥药比例稳定可控，系统功能完备，充分考虑了实际应用需求，

实现了用户、茶园和机器的一站式管控，同时提供水肥药策略的手动设置和自动生成功能。

通过试验示范，能够精准控制水肥药用量，减少肥料、农药使用量和劳动用工，降低生产成本，提高了传统水肥一体化技术的自动化和智能化水平。

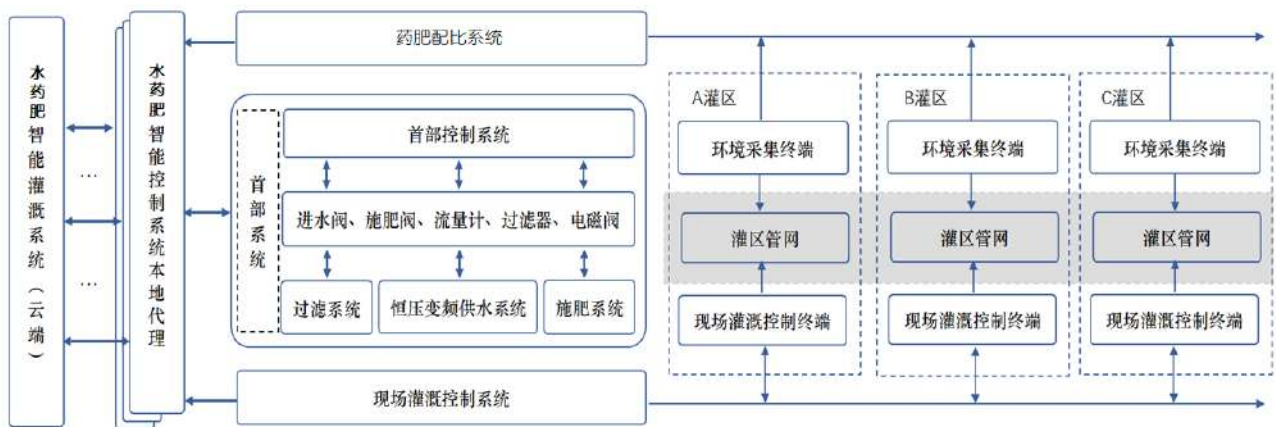


图1 智慧茶园水药肥一体化系统组成图

表 1 茶叶产量比较

单位: kg/亩

处理	第一轮茶	第二轮茶	第三轮茶	第四轮茶	第五轮茶	第六轮茶	总产量
对照区	46.3	41.7	50.9	46.3	166.7	13.0	364.8
示范区	50.9	55.6	46.3	50.9	194.4	12.1	410.3

表 2 土壤理化性状变化

处理	pH	有机质 (g/kg)	碱解氮 (mg/kg)	速效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)
对照区	4.36	27.25	130.21	9.58	58.41
示范区	4.52	28.15	112.35	4.25	51.33

表 3 茶叶品质变化

处理	茶多酚 %	氨基酸 %	酚氨比
对照区	20.69	3.33	6.21
示范区	21.56	3.54	6.09

参考文献

[1] 江景涛,杨然兵,鲍余峰,等.水肥一体化技术的研究进展与发展趋势[J].农机化研究,2021,43(5):1-9.

[2] 戴秀,王坚强,任妮,等.智能水肥一体化管控平台的设计与实现[J].江苏农业科学,2021,49(18):177-181.

[3] 孙海伟,张虹,高红,等.北方茶园专用水肥喷!滴灌一体化技术[J].山东林业科技,2017(5):79-81.

[4] 祝金虹.武夷山市设施茶园水肥一体化示范推广技术应用[J].福建茶叶,2014(4):12-13.

[5] 徐悦菱,李新生,燕飞,等.水肥一体化技术对茶树栽培的影响[J].生物资源,2019,41(2):119-125.

[6] 马兴,王巍,韩洁,等.以物联网技术加快实现农业现代化[J].山西农业科学,2011,39(4):376-378.

[7] 葛承暄.水肥一体化农业物联网技术的应用探索[J].信息化建设,2016(4):100-101.

[8] 张宾宾,李家春,蔡秀,等.基于云计算的水肥一体化控制体系研究[J].农机化研究,2020,42(4):192-197.

[9] 韩沙,马德新.基于物联网的茶园水肥一体化技术推广及应用前景分析[J].农业与技术,2019,39(11):12-13.

[10] 赵进,张越,赵丽清,等.水肥一体化智能管理系统设计[J].中国农机化学报,2019,40(6):184-190.

[11] 李景丽.基于STC15F2K60S2的水肥智能控制系统研究[J].农机化研究,2021(7):122-127.

Discussion on the Optimal Design of the Balcony Escape System of the College Student Dormitory—Takes the Nanjing Institute of Engineering as an Example

Long Jin Yunhao Long* Hongming Hu Jingyi Zhang Yichen Xu

Nanjing Institute of Engineering, Nanjing, Jiangsu, 211167, China

Abstract

At present, the fire protection system of most dormitories in China still adopts the traditional way, relying solely on the fire evacuation channel is easy to cause blocking accidents and even stampedes. Therefore, it is particularly important to open the second escape channel. Taking the dormitory building of Nanjing institute of engineering as an example, through the investigation of the specific situation of the school and the analysis of the fire access of the dormitory building, a more optimized dormitory balcony reconstruction scheme is formulated, and the scheme is modeled and simulated.

Keywords

dormitory escape; fire evacuation; building structure; sketch master

浅谈大学生宿舍阳台逃生系统优化设计——以南京工程学院为例

金龙 龙云浩* 胡翊铭 张静怡 徐逸晨

南京工程学院, 中国·江苏南京 211167

摘要

目前中国多数宿舍的消防系统依然采用传统方式, 单单依靠消防疏散通道很容易造成堵塞事故甚至踩踏事件, 因此打开第二条逃生通道尤为重要。以南京工程学院宿舍楼为例, 通过对学校具体情况的调查和宿舍楼的消防通道分析, 制定了更加优化的宿舍阳台改造方案, 并对该方案进行了建模和模拟。

关键词

宿舍逃生; 消防疏散; 建筑结构; 草图大师

1 引言

消防安全隐患火灾是威胁校园安全的重要因素, 据有关统计, 建国以来, 在 1000 余所全日制高校, 未发生过火灾的寥寥无几, 总结以往校园火灾的教训几乎 90% 都是发生在学生宿舍里。从整个城市来看, 城市的建筑火灾导致的财产损失和人员伤亡也在年年攀升, 在提高防患意识的同时, 也要在逃生系统上做更进一步的优化, 大学生宿舍是高校里人口非常集中的建筑。在发生火灾时, 学生只能通过外走廊逃离事发现场。这很容易造成拥挤和踩踏, 也会遇到宿舍门或者出口被浓烟封住的情况。所以把宿舍的阳台作为宿

舍的消防第二避难通道来确立是很必要的。

中国对逃生系统的研究已很多, 但多集中于对城市密集商场和住宅的考量, 而对中国高校宿舍逃生路线的制定以及宿舍楼这个特殊建筑逃生工具的研发考虑得很少; 其他国家高校对消防问题的处理比中国具有超前性, 他们的解决问题的方法和理念对解决中国校园宿舍逃生问题和逃生工具的研发设计具有指导作用。

2 研究目的和意义

研究目的: 我们希望通过通过对高校宿舍进行调研分析, 以南京工程学院宿舍楼为例, 根据宿舍楼各房间阳台都较为统一的特点, 对阳台功能区的改造和设计, 使其能够满足消防逃生需求, 作为高校宿舍逃生系统的第二条逃生通道, 从而有效地降低火灾发生后造成的人员伤亡和财产损失, 缩短逃生时间, 提高救火效率^[1]。

【作者简介】金龙(2001-), 男, 中国江苏常州人, 在读本科生, 从事建筑设计研究。

【通讯作者】龙云浩(2001-), 男, 中国四川遂宁人, 在读本科生, 从事宿舍阳台逃生系统研究。

3 研究内容

①根据现场调查以及数据分析更加全面了解宿舍阳台的平面,立面,功能等,从问卷中具体把握大学生对宿舍阳台使用等方面的需求。

②本次课题主要针对人体尺度,机械构造来对大学生宿舍阳台进行完善,以适应使用者的需求,帮助其在紧急情况下更快逃生,减少火灾等带来的损失。

③借助 CAD,草图大师等软件来辅助完善宿舍阳台系统的设计,更好的选出最佳方案来达到研究目的。

4 研究创新点(难点)

①关注大学生宿舍楼的消防疏散问题,对机械设计着重入手,丰富逃生路线和方式,大大增加火灾危险发生时的逃生成功率,以保障人身绝对安全。

②对国际上现有阳台逃生方式进行有效的辩证分析,从建筑构造、建筑材料、机械设计等专业角度进行完善大学生宿舍的阳台逃生系统^[2]。

③结合疏散模拟软件,分析、预测设计中存在的优缺点,更好地优化逃生系统设计。

5 研究方法

①文献资料研究。通过对国际上相关文献进行汇总与整理,了解国际上的研究现状与发展趋势,对课题进行剖析,提出研究思路并确定研究方法与内容。

②实地调查。根据课题的研究目的开展对学校阳台的实地调研。通过调研了解大学生宿舍阳台的平面,立面,材料,构造,功能等。

③网络问卷。通过制作问卷调查可以掌握学校不同宿舍阳台里面居住同学的直观感受。

④数据分析。将实地调查和网络调研所找到的问题结合我们考虑到问题进行整合分析,归纳有效信息、数据,为后期方案设计做铺垫。

⑤软件分析。通过 CAD 制图了解平面,草图大师来具体构建方案,并通过模拟软件来挑选出最佳方案。

6 现状调查及数据分析

现状调查及数据分析见图 1、图 2、图 3、图 4。



图 1 你宿舍的阳台类型是什么？

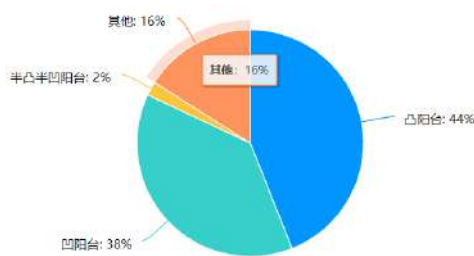


图 2 你宿舍阳台用于什么功能？



图 3 您了解的宿舍逃生方式有哪些？

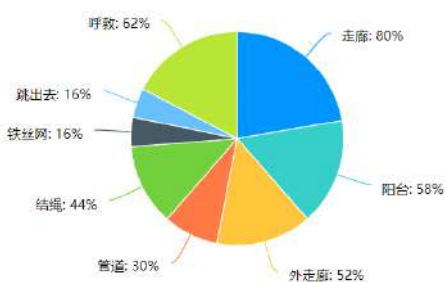


图 4 宿舍阳台基本形式

由图 1 得出当前学校大多数阳台为凸阳台,形式统一,方便研究。

由图 2 得出当前学校大多数阳台没有设置逃生系统,宿舍阳台功能多数用于其他辅助功能,如放杂物,养植物等。

由图 3 得出大学生对阳台逃生系统了解不成熟,其次大学生对于阳台逃生系统重视程度不够。

7 改进方案及措施

根据计算机建模和软件分析,我们初步探索出宿舍阳台逃生系统改进的新方案。即利用可折叠下降梯实现快速下降和环箍铝合金梁实现防跌落保护。展开后,水平略向下的横梁将整部逃生梯送出以供学生逃生至下一楼层。而此时半圆形合金梁展开并自锁,防止因直梯攀爬难度高而导致学生跌落,起到极大的保护作用。该系统通常安装在学生阳台围栏外侧,并于内侧安装有安全攀爬梯以攀爬至外侧^[3]。

相较现有逃生楼梯而言,逃生直梯拥有更高效率和更低的成本以及安装难度,简化机械结构的同时极大降低了维

护成本。探出宿舍楼檐口过多意味着受到电化学腐蚀概率的增加,因此,结构越轻便,越简单实用,耐久度反而越高。

对于单侧宿舍外走廊,该逃生直梯还可改进为沿结构柱向下垂直展开。在布置时应注意在柱端的固定^[4]。

8 结语

宿舍——大学生生活娱乐的重要场所,因此加强宿舍阳台逃生系统的巩固建设尤为重要,且不可忽视,我们从人体尺度,机械设计出发,为宿舍阳台逃生提供了更多的可能性,安全性,便捷性,让学生更能在第一时间有效的逃生,减少一定程度上的损失。设计的人性化无形中更为学生安全

增加了一道保护防线。

参考文献

- [1] 薛新虎,王立稳.高校学生宿舍的火灾隐患特点及应对措施[J].运城学院学报,2005,23(4):85-86.
- [2] 董禹希.活动式新型智能逃生梯控制系统[J].科学技术创新,2021(19):175-177.
- [3] 重庆市印发《高层住宅防护网应急疏散逃生口技术规定(暂行)》[J].建筑技术开发,2020,47(18):83.
- [4] 赵瑞峰.高层建筑实用型个体自救逃生装置的研究[D].哈尔滨:东北林业大学,2016.

Quality Control Analysis of the Grounding Equipment Technology of the Power Transmission and Distribution Lines

Kun Yuan

Shaanxi Jiuzhang Electric Power Technology Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract

In recent years, China's economy has developed rapidly and provided relatively good conditions for the development of all walks of life. On this basis, China's science and technology has made leaps and bounds, and the technology of grounding devices for transmission and distribution lines is no exception. This paper makes an in-depth analysis and discussion on the quality control of transmission and distribution line grounding device technology in China, so as to provide a good reference and theoretical basis for solving the existing problems.

Keywords

power transmission and distribution line; grounding device technology; quality control

输配电线路接地装置技术的质量控制分析

袁琨

陕西九章电力科技有限公司, 中国·陕西 西安 710000

摘要

这些年, 中国的经济发展速度迅猛, 同时也为各行各业的发展提供了较为良好的条件。在此基础上, 中国的科学技术取得了飞跃性的进步, 而输配电线路接地装置技术也不例外。论文就中国输配电线路接地装置技术的质量控制展开深入的分析与探讨, 为存在于其中的问题的解决提供良好的参考以及理论基础。

关键词

输配电线路; 接地装置技术; 质量控制

1 引言

事实上, 变电设备与配电网的正常运行与接地装置的质量息息相关。所以, 应当以实际的情况以及需求为基础, 加强对于接地装置的质量控制, 不断地对施工方案进行调整与改善, 努力在输配电线路运行的时候加大对于线路的保护力度, 尽量避免不必要的故障问题出现, 减少不必要的成本耗费, 进一步提高最终所能够得到的经济效益。

2 输配电线路的接地装置技术及质量控制的重要意义

在配电网实际运行的过程中, 倘若接地装置的质量没有办法与相关的标准相符合, 则将在较大程度上破坏配电网运行的安全性。所以, 在对接地装置进行安装的过程中,

应当牢牢遵守一系列的要求以及规范, 不能够盲目地进行操作。只有这样, 才可以较好地对接路加以保护, 尽量减少发生安全事故的可能性, 减少不必要的成本耗费, 进一步提升经济效益。

从电气这一层面来看, 倘若要对塔杆与土壤加以连接, 则需要充分发挥接地的作用。不过, 在这个过程中, 相关的工作人员还要配备相应的金属元件。只有这样, 才能够构成一个较为良好的接地装置。质量控制可以被看作为是品质控制, 在进行质量控制的过程中, 工作人员需要对与接地装置相关的质量问题加以注意, 为接地装置的具体质量提供良好的保障。将输电线路与地面连接起来, 主要具有两个方面的优势: 一方面, 在出现雷电天气的时候, 接地能够对雷电的电流进行良好的疏导, 从而在一定程度上减少安全事故的发生; 另一方面, 许多与绝缘相关的装置都会被配备在保护线缆上, 从而大大加强了对于线路的保护作用, 在防止出现闪络这一情况的同时, 增强输电的安全性。

【作者简介】袁琨(1982-), 男, 中国河南偃师人, 本科, 初级工程师; 从事10KV电力工程及设备研究。

3 输配电线路接地装置技术出现的问题和探讨分析

3.1 在输配电线路装置材质时出现的问题

倘若在进行质量控制的过程中,输配电线路装置的材质没有办法与相关的标准相符合,则将在一定程度上影响接地装置的安装进度。因此,应当牢牢把握好输配电线路装置材质的具体质量。然而,许多工作人员在购买材质的过程中,并没有对则应先加大对于材质购买的管理力度,避免购买含有瑕疵的材质。与此同时,某些施工人员并没有认真地选择材质,导致质量不达标的材质也被混入了施工材料当中。还有部分技术人员在对输配电线路装置进行安装的时候,并没有做好技术层面上的交接工作,从而在较大程度上破坏后续的施工效果,带来不必要的成本耗费,降低经济效益^[1]。

3.2 输配电线路接地装置技术本身的问题

从输配电线路接地装置技术这一层面来看,中国尽管已经在相关方面取得了巨大的进步,但是在这当中还潜藏着许多的问题等待着人们去解决。一方面,中国地域辽阔,每一个地区的地势条件都不一样,而某些较为偏远的山区的地势条件更是过分复杂,这就在一定程度上加大了工作人员在安装接地装置的时候所需要面临的难度。另一方面,在中国,与接地装置相关的技术仍旧处于较为落后的发展状态,并没有办法较好地为整项安装工作的开展提供技术支撑。倘若在这种情况下,出现雷雨天气,出现雷电击打事故的概率也将大大上升,从而加大线路产生故障问题的可能性,为当地居民的正常生活带来极大的不便^[2]。

3.3 输配电线路接地装置技术的施工问题

为了为输配电线路接地装置的安装质量提供良好的保障,则应先牢牢遵守相关的施工要求以及施工规范,尽量避免操作失误,防止输配电线路接地装置的安装受到不良影响。与此同时,以下几个问题都会在较大程度上影响接地装置技术的施工质量:

第一,在开展安装工作的过程中,相关的工作人员并没有做好技术上的对接工作,从而大大破坏了安装效果,埋下了不必要的安全隐患,为人们的正常生活带来极大的不便。

第二,在开展安装工作的过程中,部分工作人员并没有树立起良好的责任意识,从而疏忽了对于安装工艺的追求。与此同时,相关的技术人员并不具备较高的专业水平以及职业能力,而相关的施工单位为了减少成本耗费,也没有积极地为技术人员开展一系列的培训课程以及培训,使得接地装置的安装质量遭到一定程度上的破坏。

第三,在开展安装工作的过程中,许多施工人员并没有意识到设置标志的重要性以及其所将带来的积极作用,在

埋下安全隐患的同时,拉低整项安装工作的最终质量^[3]。

4 如何加强对输配电线路接地装置技术的质量控制问题

4.1 加强对技术人员工作质量意识的重点教育培训

从质量控制这一层面来看,为了进一步提升相关的技术水平,则应为技术质量提供良好的保障,以实际的施工情况以及施工需求为基础,积极开展一系列的培训课程以及培训,努力提升技术人员的专业水平以及职业能力。为了实现这一点,则应先做好以下几个方面的内容:

第一,引导技术人员重点关注接地装置技术质量控制的意义,积极加大相应的宣传力度。例如,在技术人员休息的时候,可以适当地发放宣传资料,帮助技术人员更加深入地掌握质量控制的重要性。

第二,以实际的施工情况以及施工需求为基础,加快制定出具有较强针对性的奖惩制度。倘若工作人员的表现较佳,则应适当地对其予以奖励。倘若工作人员的表现欠佳,则应严格按照奖惩制度的要求,对工作人员予以惩戒。此举能够在一定程度上激发工作人员的工作积极性,使其能够更加积极地提升自身的专业水平,进一步加强输配电线路接地装置技术的质量控制。

4.2 加强接地装置在材料方面的质量管理

事实上,接地装置技术的施工质量与管理人员的工作质量息息相关。因此,为了加强接地装置技术的质量控制,则应进一步提高管理人员的核心素养以及专业水平,使其能够认真细致地检查装置材料,倘若发现有质量不达标的材料,则应在第一时间对材料进行清退。倘若全部材料的质量都能够与相关的标准相符合,则应采取针对性较强的方式妥善保管材料,防止因材料受到损伤而破坏接地装置的安装效果。与此同时,还应对材料的运输加以注意,尽量减少材料运输所需要的时间,避免因运输时间过长而使得材料的质量遭到破坏,影响接地装置的安装效果。

4.3 加强接地的装置施工工艺的控制

在开展接地装置安装工作的过程中,最需要得到人们关注以及重视的就是相应的施工要求以及施工规范。倘若施工人员进行安装的过程中,没有牢牢遵循相关的施工要求以及施工规范,则将有较大的可能性会出现操作失误,从而在较大程度上破坏安装效果。从技术人员的角度上看,其也需要积极参与各种类型的专业水平考试,以期取得相应的资格证书,帮助其更有底气地对工作岗位进行竞争。除此之外,技术人员还应当树立起较强的社会责任感,增强自身的责任意识,积极承担自身的工作职责,认真细致地对装置设备展开检查,做好设备检查的相关记录,严格按照安排好的工作步骤进行操作,提升自身的职业素质。

4.4 实行全过程质量控制

质量管理以及专业接地装置技术都属于加强输配电线路的重要内容。而从质量管理这一层面来看,实行全过程的质量控制具有至关重要的作用以及不可替代的意义,能够在较大程度上影响接地装置的安装效果,不能够被施工人员所忽视。

4.5 改良创新输配电线路中一些接地技术

相关的调查显示,不同于西方的发达国家,中国的经济发展水平仍旧不够高,而科学技术水平也还处于较为落后的状态。因此,与输配电线路相关的技术还需要得到持续的创新与发展,以期为接地装置安装的质量控制提供良好的技术支持。为了实现这一点,相关的企业应当积极地承担起自身的社会责任,加大对于相关技术开发的资金投入,努力推动接地技术的改良与创新。从材料选择的角度上看,应当适当地引入某些可用于连接地极的新型材料。此举能够降低产生静电的概率,还能够减轻雷电对于线路所带来的影响,具有多方面的优势。在安装接地装置的时候引入新型材料,也

能够减少接电电阻的化学制剂,使化学制剂能够充分地土壤相接触,扩大接地面的面积,达到减小接地电阻的目的。

5 结语

综上所述,加强输配电线路接地装置技术的质量控制具有着极为重要的作用以及意义,需要得到人们的关注以及重视。尽管中国的输配电线路接电装置技术已经取得了巨大的进步,但是在这当中,仍旧存在着许多的问题。因此,相关的工作人员应当树立起良好的责任意识,努力加强装置技术的质量控制,牢牢把握好相关质量管理工作的开展,推动中国电力行业的持续健康发展。

参考文献

- [1] 董升涛.浅谈输配电线路接地装置技术的质量控制[J].黑龙江科学,2013(11):41.
- [2] 秦毅,王明惠,王猛.浅谈输配电线路接地装置技术的质量控制[J].科技创新与应用,2016(30):201.
- [3] 韦远志.如何加强输配电线路接地装置技术及质量控制[J].通讯世界,2015(5):169-170.

Discussion on the Application of Hoisting Technology of Wind Turbine Equipment in Wind Farm Engineering

Jinxin Guo

Shanxi Industrial Equipment Installation Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030032, China

Abstract

The hoisting process of wind turbine equipment in wind farm project is not only an important part of the whole wind farm project, but also an important factor affecting the quality of the whole risk project. It can directly affect the progress, cost and quality of the project. This paper focuses on the hoisting technology of wind turbine equipment in wind farm project, and understands the practical process of hoisting technology by clarifying the relevant process flow and safety requirements, in order to provide reference.

Keywords

wind farm; fan equipment; hoisting process

探讨风电场工程风机设备吊装工艺的运用

郭金鑫

山西省工业设备安装集团有限公司, 中国·山西太原 030032

摘要

风电场工程中风机设备吊装工艺是整个风电场工程中一项重要的组成部分, 同时也是影响整个风险工程质量的一项重要因素, 也是至关重要的组成, 其能够直接地影响到工程的进度、工程造价和工程质量。论文重点探讨风电场工程中风机设备运用到的吊装工艺, 通过明确相关的工艺流程和安全要求, 了解吊装工艺的实践过程, 旨在提供参考。

关键词

风电场; 风机设备; 吊装工艺

1 引言

近些年, 市场经济的飞速发展使得施工行业迎来了崭新的机遇, 但是与之相关的施工安全问题备受瞩目, 成为了受到广泛关注的焦点^[1]。考虑到当前国家风力发电的实际情况, 因风电场地理位置的影响, 加之施工环境极为复杂, 导致施工安全受到干扰。需要结合风电场的基本情况, 明确风机设备施工阶段的科学管理, 运用合理的技术手段, 确保风机设备吊装安全。

2 风电场风机设备施工工艺流程

风电场对于国家的发展提供了必要的支持, 让电能合理地输送至千家万户, 满足了新时代背景下各个领域的需求^[2]。风机设备的运行具有深刻影响, 属于风电场工程质量的关键组成部分, 因此需要高度重视其施工情况, 对工程质量、工程进度和工程造价等均有直接作用。在风电场中, 风机设备的施工过程极为复杂, 需要经过不同的步骤: 首先,

落实好准备工作, 定位放线、机械挖土和人工清底修槽等都需要按部就班地展开; 其次, 落实好垫层混凝土浇筑任务, 保证将基础放线、基础环安装和基础钢筋绑扎等加以推进, 同时还应该预埋管件、安装螺栓; 再次, 完成基础支模任务, 随后落实好混凝土浇筑与拆模等; 最后, 验收并回填土方。

3 风电场工程风机设备吊装工艺的运用

3.1 选择型号适宜的设备

依照施工现场的实际情况加以分析, 结合施工周期和要求等, 选择型号相符的吊装设备, 由此满足施工需求。可以选择 650 吨履带吊机, 可吊装载荷为 150 吨, 搭配汽车吊机, 实际吊装载荷是 90 吨, 联合另外的汽车吊机, 实际吊装载荷在 30-50 吨。相应的设备中, 能够发挥出重要作用的便是 650 吨的履带吊机, 其他设备则是发挥出辅助作用。在实际的作业环节, 一般是将塔架抬升并起吊, 运用轿车形式作业方法, 让塔架的台吊与叶片实现有效的组合, 从而保证完成交叉作业的目的, 稳步强化安装的基本速度。

3.2 关注机舱吊装的细节

针对运用到履带吊完成机舱吊装就位, 应该明确机舱的实际重量, 为了规避吊装阶段设备间的碰撞问题, 应该在

【作者简介】郭金鑫(1985-), 男, 中国山西太原人, 本科, 工程师, 从事工程管理研究。

机舱内部的吊点合理设置专用吊具，搭配上吊钩，在机舱端部配置好麻绳，由此规避设备间可能出现的碰撞问题。此外，机舱起吊的时候，需要将轴线适当的设置，以风向角度偏差为90°的位置为最佳，由此让叶片更加合理地安装到位。再者，履带的吊装必须要重视缓慢状态，还需控制好与端部法兰距离，以10毫米的距离为最佳。安装人员运用倒正棒，合理地调节工作人员的状态，吊车的起吊和下落均需要指挥人员的妥善把控和正确引导，检查连接螺栓的实际状态，依照对角线的具体顺序，合理地完成安装任务，保证法兰与偏航轴承连接螺栓更为牢固和可靠。

3.3 把控发电机吊装的流程

发电机的作业阶段往往涉及机械能到动能的转换，在实际工作时叶轮的转动让机械能向着动能逐步的改变，发电机在整个风电场工程中具有非常重要的作用。因此需要严格把控发电机的吊装流程，避免在吊装发电机的流程中出现意外，进而防止对整个充电工程质量造成不利影响。因为风电工程运用的发电机属于外转子型，因此在实施发电机吊装操作时，需要准确确定发电机的外形和外径尺寸，严格按照发电机运输和安装流程进行操作，以此为风电工程发电机的运输和安装提供了便利条件^[3]。

3.4 掌握叶轮吊装细节

叶轮本身的吸风能力相对理想，能够让空气动能进行合理地转化，转变为叶轮转动的机械能。伴随着风力作用，叶片上部可以受到一定的影响，由此出现了明显的上升力，这就使得叶片转动起来。因此，在吊装风机叶轮时需要明风机叶轮的吊装、组合和安装等诸多细节，由此实现风电场工程风机叶轮的稳定吊装。在吊钟风电厂工程风机叶轮的过程中需要重点注意以下几项吊装工艺。

3.4.1 准备吊装阶段

将吊装设备和相应的材料准备妥当，在实际工作中应该明确吊车的数量，还需明确主吊车和备用吊车。辅助吊车一般是使用汽车吊，吊装载荷在50吨。

3.4.2 吊装检查阶段

将叶轮组进行吊装前，应该落实好全面细致的检查，涉及到的检查内容包括叶尖和相应编号等，分析具体的编号状态，是否存在明显的错误。表面还需检查，判断是否存在划痕和损伤等，如果发现确实存在着缺陷，则需要及时的和制造商进行协商，以便更好地采取维护、管理和吊装措施。此外，应该将钢丝绳以及液压缸等的检查稳步推进，以免出现吊装连接过程中出现的错误，确保吊装符合规定^[4]。

3.4.3 吊装组合阶段

叶轮组合吊装应该确定好相应的场地，确保相关场地更为平整，不会存在着影响风电场工程风机叶轮设备吊装工艺运用的不利影响。叶片前端部位需设置出方形的木块，体现出衬垫效果，将其和海绵合理的连接，以免叶片在吊装的

过程中受到不利影响。叶片吊装安装的过程中，盖板则是使用了内六方板拆开，将钢丝绳索卡及时的拆除，螺旋圆柱形梢则需要适当的拆除销轴，取出外部橡胶减震垫，妥善的保护起来。实际吊装操作的时候，还应该重视叶尖的稳步抬起，让花键旋转轴插入至轴孔中，在与导块连接相对靠近的位置，需做好相应的标记，由此更好地为后续操作提供便利。叶尖旋线间的角度大约是90°，将取出的减震垫合理地置入其中，将其拧紧并旋住，进一步紧固。在钢丝绳索螺栓卡具进行吊装安装操作时，应该重视指定的吊装位置，需要明确吊装的基本要求和具体细节，可以在适当的位置垫上高度在20厘米的枕木，以此更好的实施吊装操作。将不同叶片运用吊车进行合理的吊装处理，让叶根后部的刻度线以及轮毂的定位标记保持一致。当完成了螺栓的连接之后，则需要及时地进行紧固处理，也可根据实际的情况微调^[5]。

3.5 明确风电场工程风机叶轮设备吊装工艺要领

将牵引片逐步的向上端加以移动，让两个叶片的位置更好地处于轮毂中，一个端部需要适当的绕过导向轴，让绳子合理的位于迎风面的位置，实现有效的移动。将吊环的螺丝进一步紧固，若是没有设置吊孔，则可以运用叶轮导向螺栓与起吊设备的螺栓孔位置合理连接。风电场工程风机叶轮设备吊装过程中叶轮会涉及到不同车的联合使用，实现和地面的分离之后，也会和轮毂法兰相分离，由此需要适安装正确的操作步骤之时吊装，确保吊装过程的顺畅。

6 结语

风电技术的逐步优化，使得应用范围有所拓宽，风力发电企业的建设规模日益扩大，需要运用到可靠的吊装工艺，以此才能让吊装工作效率和操作质量明显提高。吊装施工中，极易受到多种因素的影响，需要将多种因素的影响进一步分析，明确原因，寻找合理的措施加以处理，促使着电力企业吊装技术水平稳步提高。

参考文献

- [1] 方向升.老桥拆除吊车支腿集中力作用于实心梁板分布方式的可靠度分析——以东流港老桥拆除施工为例[J].工程技术研究,2021,6(7):38-40.
- [2] 王国祥,李翔,宋明全.MYQ型5000t门式起重机在恒力石化(大连)二甲苯塔吊装工程中的应用[J].石油工程建设,2019,41(3):34-38.
- [3] 周通.大容量海上风电机组叶片吊装工艺分析——基于福清兴化湾海上风电样机试验风场[J].水电与新能源,2019,33(3):73-78.
- [4] 沈国强,王熹.基于BIM技术和三维激光扫描技术而形成的大型转炉上烟罩(狭窄空间内)吊装工艺[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2018(6):191-193.
- [5] 郭宏星.浅谈复杂作业环境下小型钢结构框架吊装——以华能铜川电厂2×600MW工程为例[J].价值工程,2013,32(35):141-142.

Effect of Microbubble Treatment on Nitrogen Removal in High Load Constructed Wetland Ecosystem

Lunming Long¹ Peng Wu¹ Xuefeng Gu¹ Luhai Chen² Linpeng Yang¹

1. Beijing Enterprises (Hangzhou) Ecological Environment Investment Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311100, China
2. Shanghai Metallographic Environmental Technology Co., Ltd., Shanghai, 200062, China

Abstract

Micro bubble intermittent aeration was used to treat high load constructed wetland unit, and the effect of water flux on nitrogen removal efficiency of wetland ecosystem was studied. When the amount of microbubbles is 90m³/d and the flow rate is 300m³/d, 600m³/d and 900m³/d respectively, the total nitrogen removal rates reach 46.8%, 24.8% and 22.38% respectively, and the ammonia nitrogen removal rates reach 61.8%, 49.46% and 55.73% respectively. The results show that microbubbles can significantly improve the nitrogen removal capacity of high load wetland, but the total nitrogen removal efficiency is greatly affected by the impact of hydraulic load. When the initial average value of ammonia nitrogen is only 0.31mg/l, the removal performance is still significant. From the perspective of operation economy, when the hydraulic load is 1.6m³/(m²·d) and the ratio of microbubbles to water flow is 0.05, the total nitrogen removal rate is 34.5% and the ammonia nitrogen removal rate is 45.7%, which can effectively save land and operation cost while the nitrogen removal efficiency is acceptable.

Keywords

microbubbles; high load; constructed wetlands; hydraulic retention time; denitrification efficiency

微气泡处理高负荷人工湿地生态系统的脱氮影响

龙伦明¹ 吴鹏¹ 顾雪锋¹ 陈鲁海² 杨林鹏¹

1. 北控(杭州)生态环境投资有限公司, 中国·浙江 杭州 311100
2. 上海金相环境科技有限公司, 中国·上海 200062

摘要

采用微气泡间歇曝气的方式处理高负荷人工湿地单元, 通过通水量变化研究对湿地生态系统脱氮效率的影响。微气泡量为90m³/d, 通水量分别为300m³/d、600m³/d、900m³/d时, 总氮去除率分别达到46.8%、24.8%、22.38%, 氨氮去除率分别达到61.8%、49.46%、55.73%。结果表明, 微气泡对高负荷湿地脱氮能力有显著提升, 但是总氮去除效率受水力负荷冲击的影响较大, 氨氮初始平均值仅为0.31mg/L的情况下, 去除表现仍然显著。从运行经济角度考虑, 在水力负荷为1.6m³/(m²·d), 微气泡与通水量比为0.05时, 总氮去除率为34.5%, 氨氮去除率为45.7%, 能在脱氮效率尚可的同时有效节约用地和运行成本。

关键词

微气泡; 高负荷; 人工湿地; 水力停留时间; 脱氮效率

1 引言

人工湿地作为一种运行操作简便, 运营费用低, 生态效益佳的水质净化工艺, 在中国污水处理厂尾水深度处理已得到广泛的应用。但随着土地资源日益紧张, 人工湿地水力停留时间长, 占地面积大的缺点逐渐凸显^[1]。提高人工湿地脱氮效率, 加大水力负荷, 减少占地面积的高负荷人工湿地已成为研究重点。目前, 已有通过高效基质筛选^[2]、布水改良^[3]、与其他工艺耦合^[4-5]、碳源补充^[6]等方面来提升高负

荷人工湿地脱氮效率的研究。

此外, 溶解氧作为人工湿地水处理效果的重要影响因素之一, 通过控制溶解氧促进高负荷湿地的脱氮过程也成为重点研究对象^[7]。但常规的植物供氧和传统曝气方法氧气利用率低^[8], 难以满足高负荷湿地的净化需求。而微气泡具有比表面积大、停留时间长、界面 zeta 点位高、传质效率高等特性^[9], 恰好能弥补了传统曝气增氧的不足^[10], 但目前鲜有微气泡曝气促进高负荷湿地脱氮的报道。

论文在高负荷平潜流人工湿地中增加微气泡发生装置, 研究湿地单元在不同通水量条件下输入微气泡时, 人工湿地处理污水处理厂尾水的脱氮效率, 为微气泡高负荷人工湿地

【作者简介】龙伦明(1986-), 男, 中国重庆人, 硕士, 从事水生态修复研究。

的设计和运行提供参考依据。

2 试验材料与方法

2.1 试验装置

本试验在高负荷水平潜流湿地的两个并联单元上运行，两个单元并联对称，一个试验单元，一个对照单元，表面水力负荷高达 $1.6\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，该人工湿地已运行5年，表层无种植土，填料上栽种香蒲。试验单元规格为 $28\text{m} \times 20\text{m} \times 1\text{m}$ ，水力坡度为 0.5% 。采用 JXWNP-3-3.02 通用型微气泡发生器对试验单元进行曝气，为了提升微气泡效率，湿地单元蓄水 15cm ，微气泡发生器进水设在集水区中间，微气泡出口设在配水区中间，以 PU 软管连接微气泡发生器。微气泡出口在蓄水水面下 10cm ，距单元配水渠 100cm 。

2.2 试验水质

试验用水采用东营某城市生活污水处理厂巴氏计量槽出水，水质指标见表1。

表 1 水质指标

指标	pH	DO	NH ₃ -N	TN	TP	COD
平均浓度(mg/L)	7.28	8.44	0.31	5.80	0.14	21

2.3 试验方法

微气泡装置于2021年5月上旬设置完成，6月初湿地单元中加入 1kg 特性菌剂对微生物系统进行重建。重建期间，对湿地单元进行封闭，打开微气泡发生器循环曝气，全天持续曝气，特性菌种投加频率为 $1\text{次}/3\text{d}$ 。30d后，7月上旬每天曝气 12h ，每天测1次封闭水体水质，持续30d曝气待水质相对稳定后，8月上旬进入试验阶段。试验分为3个阶段，每个阶段均为每天夜间曝气 12h ，单位时间微气泡量设定为 $7.5\text{m}^3/\text{h}$ ，第一阶段通水量为 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，为低水量阶段，每天取样测定，运行周期 15d ；第二阶段通水量为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，为中

水量阶段，每天取样检测，运行周期 15d ；第三阶段通水量为 $900\text{m}^3/\text{d}$ ，为全水量阶段，每天取样检测，运行周期 15d 。

2.4 分析方法

本试验中单位时间微气泡循环量相同，通过控制微气泡发生器进水阀门控制微气泡量，用流量计显示瞬时微气泡量。出水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TN 、 COD 均采用国标法， pH 和 DO 使用六参数水质测定仪现场测定。

3 结果与分析

3.1 微气泡对总氮去除率的影响

图1为不同通水量条件下湿地单元中总氮的去除情况。由图1可知微气泡曝气单元对总氮的去除率显著高于未曝气单元，湿地单元通水量的增加显著降低系统对总氮的去除率。在低水量阶段 $Q=300\text{m}^3/\text{d}$ 时，总氮去除率由未曝气单元的 14.79% 提高到曝气单元的 46.8% ；在中水量阶段 $Q=600\text{m}^3/\text{d}$ 时，总氮去除率由未曝气单元的 9.92% 提高到曝气单元的 24.8% ；在全水量阶段 $Q=900\text{m}^3/\text{d}$ 时，总氮去除率由未曝气单元的 6.77% 提高到曝气单元的 22.38% ，低水量阶段比中、全水量阶段提升明显，中水量到全水量阶段提升不显著。这是由于低水量阶段，微气泡循环量更高，填料内部微生物活性更强。但是随着通水量的增加，中、全水量相比于低水量时总氮的去除率明显降低，其原因可以从图中得出，在曝气单元低水量阶段时，氨氮和总氮去除率均最大，说明在微气泡量一定的情况下，水力停留时间对污染物去除率起到关键作用，水体污染物与微气泡充分接触反应才能提升脱氮效率。水力负荷增加和微气泡间歇曝气的双重增氧情况下，说明溶解氧的增加严重破坏了其厌氧环境，从而抑制微生物反硝化的过程^[11]，从而使总氮的去除率迅速下降。为进一步提高总氮的去除率，可以通过增加湿地的水生来改变高负荷湿地填料底部的厌氧环境，降低水力负荷以促进反硝化作用，提高湿地脱氮效率，同时还可以节约用地。

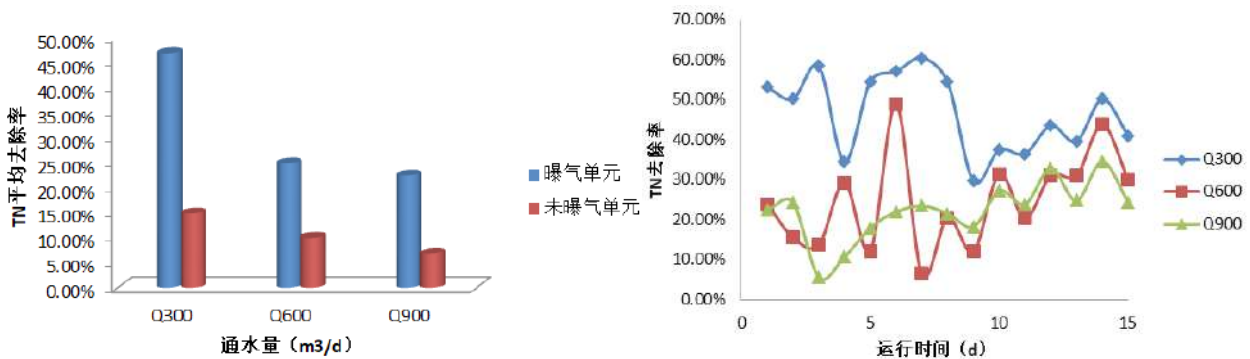


图 1 湿地单元通水量对 TN 去除影响

3.2 微气泡对氨氮去除率的影响

不同通水量条件下，微气泡曝气对氨氮去除情况如图2所示。从图2可知，微气泡循环输入对湿地单元氨氮去除率提升不显著 ($P > 0.05$)，但是通水量的改变，即水力负荷的改变对氨氮去除有一定影响。在低水量阶段 $Q=300\text{m}^3/\text{d}$ 时，氨氮去除率由未曝气单元的 51.8% 提高到曝气单元的 61.84%；在中水量阶段 $Q=600\text{m}^3/\text{d}$ 时，氨氮去除率由未曝气单元的 66.59% 降低到曝气单元的 49.46%；在全水量阶段 $Q=900\text{m}^3/\text{d}$ 时，总氮去除率由未曝气单元的 68.4% 提高到曝气单元的 55.73%。结果表明，在低水量阶段，虽然水力负荷小，但微气泡显著增加了湿地单元溶氧，形成了良好的好氧环境；但是随着通水量增加，水力负荷也随着增加，由于湿地单元进水溶解氧平均在 8.44mg/L 左右，快速的水流同样能显著改善湿地的硝化环境。说明微气泡能促进低水力负荷情况下的氨氮去除效率，而高水力负荷微气泡的作用明显削弱。

3.3 气水比与污染物去除率的关系

从图3可知，微气泡与通水量比和污染物去除率有一定的线性关系，气液比在 $0.05\sim 0.1$ 时，总氮去除率和气液比成反比，氨氮去除率和气液比成正比，说明在微气泡改善了湿地好氧环境，有利于氨氮去除，而抑制了总氮的去除；气液比在 $0.1\sim 0.15$ 时，总氮去除率和气液比成正比，氨氮去除率和气液比成反比，说明水力负荷减小的作用优于微气

泡的作用；气液比在 $0.15\sim 0.3$ 时，总氮和氨氮去除率均和气液比呈指数关系，说明在气泡液输入量一样时，湿地负荷越低，污染去除效果越好；气液比在 $0.3\sim 3$ 时，总氮去除率和气液比成正比，氨氮去除率和气液比成反比，说明在气泡液输入量一致时，湿地负荷越低，总氮去除效果越好，负荷越高，氨氮去除效果越好。

此外，从图3可以看出总氮和氨氮去除率在 1.8 时一致，均为 55.5%，但是微气泡与通水量比太大，水力负荷仅为 $0.09\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，处理水量较少，能耗相对较高；气液比为 0.3 时，即湿地水力负荷为 $0.54\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 时，污染物去除效率相对最高。

4 结论

①在 $1\sim 1.6\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 高负荷条件下，微气泡间歇曝气对氨氮和总氮均有显著的去除效果，总氮去除率在 22.38%~34.4% 之间，氨氮去除率在 45.70%~55.73% 之间。

②微气泡与通水量比越小，运行能耗越低，因此从经济技术角度考虑，在水力负荷为 $1.6\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，气水比为 0.05 时，总氮去除率为 34.5%，氨氮去除率为 45.7%，可有效节约高负荷湿地运行成本。

③微气泡预处理强化湿地单元生态系统后，水力负荷提高到 $1.2\sim 1.6\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 可稳定出水达标，相当于节省用地 16.7%~37.5%，既可缓解用地压力，又可减少人工湿地建设投资。

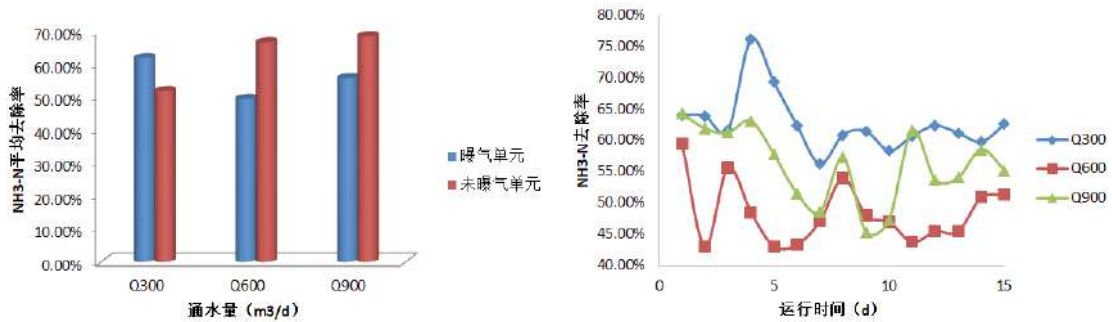


图2 湿地单元通水量对 NH₃-N 去除影响

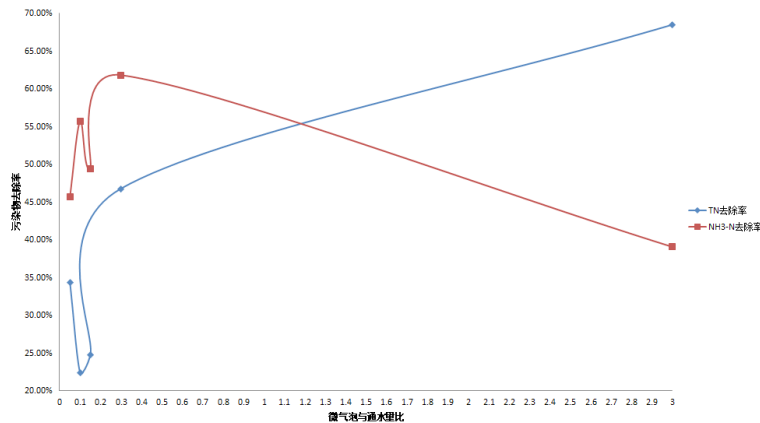


图3 微气泡与通水量比与污染物去除率的关系

参考文献

- [1] 成水平,王月圆,吴娟.人工湿地研究现状与展望[J].湖泊科学,2019,31(6):1489-1498.
- [2] 赵林丽,邵学新,吴明,等.人工湿地不同基质和粒径对污水净化效果的比较[J].环境科学,2018(9):1-8.
- [3] 唐孟焯,吴娟,代嫣然,等.组合式垂直流人工湿地工艺及其污水处理效果[J].环境工程学报,2016,10(3):1017-1022.
- [4] He Y, Wang Y, Song X. High-effective denitrification of low C/N wastewater by combined constructed wetland and biofilm electrode reactor (CW-BER)[J]. Bioresource Technology,2016,2(3):245.
- [5] Ding Y, Wang W, Liu X, et al. Intensified nitrogen removal of constructed wetland by novel integration of high rate algal pond biotechnology[J]. Bioresource Technology, 2016(219):757-761.
- [6] 赵联芳,贺丽,梅才华,等.外置植物碳源型人工湿地系统反硝化脱氮效果及 N_2O 释放[J].安全与环境学报,2018,18(1):276-281.
- [7] 刘佃娜,何圣兵,周伟丽,等.硫自养反硝化强化垂直流人工湿地脱氮性能研究[J].中国给水排水,2014(3):14-18.
- [8] 王江宽,于德爽,杨传修,等.非单一因素控制条件下短程硝化反硝化实现优越性和系统稳定性的探讨[J].科技信息,2011(7):14-18.
- [9] 官志杰,宋新山,赵志淼,等.微曝气技术在强化人工湿地脱氮中的应用[J].环境科学与技术,2017,40(4):132-135.
- [10] 孙茹,薛红俊.微纳米气泡技术在环保领域中的应用[J].技术研究,2021,(4):61-62.
- [11] 翟俊,李岳.微曝气强化人工湿地处理生活污水试验研究[J].土木与环境工程学报(中英文),2020,42(6):178-184.

Research on Improvement of Archive Management Level of Construction Engineering

Chenhong Yue

Changzhou Information Vocational and Technical College, Changzhou, Jiangsu, 213164, China

Abstract

Construction project archives management runs through the whole process of engineering construction project and is the digital witness of engineering project construction. It has extraordinary value whether it is engineering construction, acceptance, completion settlement or future maintenance and transformation. Starting from the classification and importance of engineering archives, this paper analyzes the current situation and existing problems of construction engineering archives management, and puts forward some measures to improve the level of archives management, such as optimizing the management system, establishing digital archives, increasing scientific and technological investment, strengthening learning and training, and cultivating professional archives management companies.

Keywords

architectural engineering archives; management; digital archives

建筑工程档案管理水平提升研究

岳宸弘

常州信息职业技术学院, 中国·江苏常州 213164

摘要

建筑工程档案管理贯穿于工程建设项目的全过程,是工程项目建设的数字化见证,无论是工程施工、验收、竣工结算还是未来的维修改造,都具有非凡的价值。论文从工程档案的分类和重要性谈起,分析建筑工程档案管理的现状及存在的问题,提出优化管理制度、建立数字档案、加大科技投入、加强学习和培训、培育专业化的档案管理公司等措施提升档案管理水平。

关键词

建筑工程档案;管理;数字档案

1 引言

在新时代,数据将成为重要的生产要素。建筑工程档案就是建筑工程的数据之一。社会的高速发展,对工程档案的管理也提出了较高的要求,建筑工程档案管理必须走向信息化。建筑工程档案信息化建设有助于提升工程档案的及时性、完整性和准确性,高科技设备的投入和先进的管理理念也会提升档案管理效率,因此我们迎来了数字化档案管理新时代,做好建筑工程档案管理,具有重要的现实意义^[1]。众所周知,建筑工程档案是建设工程完整的历史基础信息,工程档案的管理贯穿工程建设以及建筑物后继使用的全过程^[2]。在工程项目的立项审批、概预算、招标、勘察、设计、施工、竣工、审计、结算、维修、改造等过程中,会产生大量的建筑工程档案,这些工程档案以文字、图片、视频、音频等形式存在。

工程建设是一个漫长的过程,这些建筑工程档案会随着时间的推移而重要性凸显。建筑工程档案管理委员会在特定的时间和地点产生特定的价值,带来特定的社会效益。做好建筑工程档案管理是一门学问,需要持续地研究^[3]。

2 建筑工程档案的分类

根据建筑工程的建设环节,建筑工程档案可分为立项文件、审批文件、勘测设计文件、工程施工文件、工程监管文件、工程竣工文件、工程维修保养文件等;按照工程管理的内容,档案可分为安全管理文件、质量管理文件、进度管理文件、投资控制文件等;按照工程档案形成的部门,档案可分为:建设单位文件、监理单位文件、施工单位文件、设计单位文件、审计单位文件、检测单位文件、行政审批单位文件等。丁灵燕学者从建筑工程档案管理方面进行分类,分为顺序性档案和并行档案,引进粗糙集规则,从档案的非空集合信息、连续化档案信息、档案成本资源、档案信息所属类别四个方面形成档案信息决策管理规则。在工程建设中,

【作者简介】岳宸弘(1986-),男,中国河南内乡人,硕士,助理研究员,从事精益管理、工程管理研究。

并行性档案可以提高档案的集成度,顺序性档案和并行性档案往往交织在一起,增加了档案管理的复杂度。在实践中,可以从信息源、时间、参与单位和档案事项四个维度对档案进行分类管理。档案管理具有复杂性、专业性、综合性和时效性的特点,对档案进行合理的分类,有利于更好地开展工程档案管理工作。

3 建筑工程档案管理的重要性

建筑工程包含着许多项并行的单项工程,在工程的运行过程中,会产生大量的数据,这些数据就是建筑工程档案。部分工程档案如图纸、地质勘察报告等是工程建设的重要依据,部分工程档案如工程签证、合同等是工程结算的重要依据,部分工程档案如施工日志、检测报告、验收记录等是工程进行工程中的产物,工程档案与工程建设息息相关,离开工程档案,工程难以进行,持续的档案管理是工程持续推进的保证之一。工程在建设过程中,建设、监理、施工、纪检、财务、审计、后勤、资产等部门共同参与,参与的部门越多,说明档案要重要,因为每一个部门的业务在工程结束时都要形成管理上的闭环。工程建设、结算、审计稽查、办理相关证件都离不开工程档案,工程完工后,工程的维修维护、改建扩建也以这些文件为重要的参考依据,建筑工程文档的重要性不言而喻,具有非常高的价值。

4 建筑工程档案管理现状及存在问题

4.1 思想上对档案管理不重视

在工程项目建设中,大部分参建单位都比较重视安全、质量、进步和投资管理,对档案管理似乎不太重视,有的单位对档案管理有误解,认为档案是工程建设中可有可无的,部分单位相对档案管理而言更加重视工程建设,档案管理处在一个不被重视、甚至忽略的尴尬位置。工程档案管理人员鱼龙混杂,管理水平参差不齐。虽然管理人员也知道档案的重要性,但是在实践中,档案管理往往流于形式,甚至出现工程完工后集中补档案的情况,这一切的根源在于对档案管理重要性认识不够,看待档案管理问题的高度不够,认为工程档案只不过是工程建设的附属产物。人们往往对能够产生经济效益的作业环节更关注。工程档案纷繁复杂,在档案管理过程中,需要耗费大量的人工,进而产生较多的管理费用,鉴于档案管理不能够盈利,不能带来经济效益,所以部分单位就按照不影响验收的最低标准来进行档案管理。也有部分单位基于成本的考量,让工程管理人员兼任资料管理员,由于缺乏专业化的素养和技能,难以有效地进行工程资料管理,甚至出现工程资料缺失的现象,以至于最后出现无法归档的情况。

4.2 建筑工程档案管理重“存”不重“用”

在工程档案管理时间实践中,档案管理人员会按照相应的要求对档案进行归档,由于在工程建设过程中,档案的来源比较繁杂,档案的内容往往比较凌乱,档案管理人员鉴

于时间和精力原因,往往只是从职责范围出发,当一天和尚撞一天钟,收到什么档案就存储什么,甄别和分类不够。传统的档案管理观念亟须扭转,档案管理要为“用”而“存”,工程档案的利用是工程档案管理的目的和价值所在。资料的甄别和分类,肯定需要花费不少的时间和精力,档案管理人员应有足够的思想准备,在档案收集过程中,不能简单地收集,不注重档案管理的质量,因为过于简单的收集,虽然在档案收集环节节省时间和精力,但会在档案利用环节浪费数倍的时间。收集档案是为了今后使用,所以务必重视工程档案的收集质量。

4.3 建筑工程档案管理的时效性和流畅度亟需改善

档案的管理应与工程建设同步推进,利用档案来流畅地反映工程建设的情况。客观上讲,档案在形成过程中,存在一定的滞后性,因而档案收集的及时性就特别重要。由于平时的粗放管理,容易出现亟需查阅档案时,找不到档案的这种情形。随着工程资料的增多,可能严重地超过了工程档案管理人员管理档案的工作量,造成疲惫应付的现场也时有发生,影响了工程档案管理的时效性,档案管理人员的桌上往往堆积较多待处理档案。档案管理人员难以在规定的时间内精准地识别利益相关者对档案的需求、全面地检索出利益相关者所需要的档案信息数据,从而造成利益相关者的不满意,另外长时间地查找档案或查找的档案不完整也造成时间上的浪费,容易贻误战机。档案管理要在关键时刻能够提供精准的无缝服务。

5 建筑工程档案管理提升措施

5.1 持续优化建筑工程档案管理制度

建立建筑工程档案科学化管理制度,并把制度落实在行动上^[4]。据调查,有很多资料是因为管理制度不完善而丢失,如果丢失的是工程签证,则会造成一定的经济损失或工程纠纷,如果丢失的是一些重要证件,则后面的验收难以进行,建立工程档案管理制度非常必要。档案管理制度要从组织架构、管理职责、管理权限、归档范围、作业环节(档案甄别分类、数据采集、档案运用等)、档案质量(时效性、真实性等)、档案管理效果等方面规范通盘考虑、制定,并要经过实践的检验,定期总结、提升、完善。建立健全工程档案管理制度,要确保档案管理人员的权责利相统一,工程档案管理制度形成后,档案管理人员要按照管理制度执行相关作业标准,作业标准在制定过程中要重点关注工程资料的逻辑性、准确性、时效性、完整性等方面,实现工程档案的常态化科学管理。可以通过PDCA戴明管理循环来提升档案管理质量,建立档案管理标准,按照要求归档,检查档案管理是否符合要求,通过定期对档案的检查来完善档案管理,实现档案管理的持续进步。

5.2 建立数字化档案,安全高效利用数据

纸质档案在短时期内难以消除,在档案管理过程中,尽

量协调好纸质档案和电子档案管理,借助于扫描仪等设备,尽量实现纸质档案的电子化,以便于信息共享和传递,尽可能节省时间成本。收到或发出文件,应按照文件的重要性进行分级,重要的文件重点存放,纸质文件要及时扫描存储。工程档案可以按照档案相关单位、时间、工程内容分别进行数字化编码管理,对档案的重要数据进行采集和整合,对关键数据进行挖掘,为领导在建筑物的维修、改造、扩建、预决算等方面决策提供数据支撑,充分体现工程档案的价值。对纸质档案进行数字化升级,有利于建筑资料的保存和传递,最大程度减少资料的丢失和损坏。同时,工程档案的借阅要及时登记,避免档案遗失。通过数字化技术、专员管理和层层权限审批,可以充分提高数据的共享能力和安全水平,节省数据的搜寻、利用成本,从而提高工作效率,提高工程管理的廉洁度。也可以利用相关软件对工程档案进行加密,避免重要信息、数据泄密。要特别重视与安全质量相关的材料,安全、质量是工程管理的重中之重,加强对工程材料质量证明文件的查阅,包括工程材料品牌、合格证书等,加强对检验报告的查阅,要特别重视隐蔽资料的搜集和整理,可以利用视频+照片的方式,多角度、完整地记录隐蔽施工过程,准备充分的应对可能出现的签证,杜绝施工单位弄虚作假。

5.3 适当加大科技投入,进入档案管理智能时代^[5]

建筑档案的逻辑性、时效性、标准化、合规性、信息检索的流畅度是衡量档案质量的重要指标。可以借助于现代化数字技术,利用物联网、区块链、云计算、大数据等对工程文档进行分类、存储和收据的搜集、计算,体现数据的即时获得性、精准性、价值性。虽然物联网的射频技术和无线感应技术会提升档案管理的成本,但是考虑到时间成本和人工成本,智能设备的投入会随着档案数目的巨量增加而更具有适用性和经济性,借助于人工智能管理档案是一条崭新的路径,通过对相关数据的挖掘、收集、整合、计算,进而为决策者提供理性的决策,用数据创造价值。

5.4 加强学习,积极参加相关培训

为了更好地做好档案管理工作,用人单位应选择责任心较强、认真细致、善于学习、具有一定计算机基础的人担任档案管理人员。档案管理人员要认真学习《中华人民共和国档案法》《城市建设档案规定》等法律法,并按照法律法规的要求进行档案管理。通过学习培训,档案管理人员要充分了解相关档案管理制度和政策,要能够按照档案管理部门、建设行政主管部门的要求,做好档案管理工作。培训是提高业务水平、固化能力的一种有效手段。用人单位也需要定期对档案管理人员进行技能培训,提升其业务素质,了解档案编制的相关标准,为规范化、合规划管理档案奠定基础。做好对档案管理人员的专题培训、常规化培训,使档案管理人员能够与时俱进,培训应定期进行,因为通过工作经验的积累,会总结出一些有益的工作方法和经验,通过培训和交流,能够有所提升。在培训中,坚持理论与实践相统一,鼓

励档案管理技术能手向新手传授宝贵的技术和经验,档案管理的新手应谦虚地向前辈学习,向网络学习,在工作中学,边学边干,逐步提升。要多参与行政主管部门组织的验收,每一次的参与,就是一次针对性的专业性学习,形成强烈的工程资料科学管理意识。要定期地对工程档案进行检查、监督、指导,避免工程档案大量堆积,提升责任意识,把档案管理纳入绩效考核,督促档案管理人员认真学习,做好本职工作,胜任档案管理。工程档案人员也可以定期地与同行交流,相互学习,相互借鉴,相互进步,共同提升档案管理水准。

5.5 培育专业化的档案管理公司

市场经济的高速发展,专业化的分工更有利于社会资源配置,专业人做专业事已成为社会共识。鉴于建筑工程档案的管理需要一定的技术,部分单位可以考虑将工程档案的管理外包给专业化的工程档案管理公司,从而减低管理成本,并保持较好的档案管理水平,满足各方档案管理要求。专业化的档案管理公司在档案管理的逻辑性、完整性、规范性、准确性、经济性方面具有显著的优势,对相关政策、法规的把握也比较准确,并且能够及时提出合理化的建议,因而能够满足社会的需求,具有较强的竞争力;同时市场也应培育专业化的档案管理公司,这些公司在市场竞争中会提升自身档案管理水平,进而为经济发展增砖添瓦。用专业化的公司来管理资料,也可以避免资料管理人员的频换更换造成的资料的丢失,也会避免技术标准不同造成的重复劳动,专业化的档案管理公司会提供持续地、稳定地、高质量地提供档案管理服务。

6 结语

建筑工程档案是工程建设过程中最宝贵的数据财富,档案可以穿越时空,为未来所用。建筑工程档案管理从侧面反映出工程管理团队的管理水平。要想做好工程档案管理,首先各单位应高度重视,要站在一定的高度,要客观地认识到工程档案管理的重要性和必要性以及档案本身所蕴藏的价值,从而加强制度建设,加强科技投入,加强人员培训,提升档案管理人员的业务水平和责任心,通过数字化技术,提高档案管理效率和水平,与时俱进,科学发展,在工程档案管理的路上,精益求精,持续改善,用心为工程建设作出应有的贡献。

参考文献

- [1] 王慧.高校建筑工程档案信息化建设和规范管理途径[J].兰台世界,2020(1):100-102.
- [2] 陈月美.建筑工程档案管理现状及存在问题浅析[J].江西建材,2019(9):206-207.
- [3] 姚妮娜.建筑工程档案资料管理的常见问题及解决对策[J].城建档案,2019(2):38-39.
- [4] 王帅.建筑工程档案资料管理的优化研究[J].经济研究导刊,2020(28):155-156.
- [5] 丁灵燕.信息技术在建筑工程档案管理创新中的应用[J].管理,2021(6):34-35.

Design and Production of a New Solid Kitchen Waste Liquid Separator

Zhaojie Fang Haoqing Wang Dongsheng Chen*

School of Digital Science, Shanghai Electric Power University, Shanghai, 200090, China

Abstract

With the improvement of people's living standards, garbage classification has gradually entered our daily life. For the treatment of garbage is very important, the improper disposal of garbage will produce a lot of environmental risks. For example, the disposal of kitchen waste is bound to bother large catering enterprises, so efficient treatment methods are extremely important. Through the juicer principle, we know that the centrifugal principle can be used to separate the solid and liquid. By improving the existing solid and liquid separator on the market, the author designed an efficient solid and liquid separator suitable for kitchen waste.

Keywords

kitchen waste; centrifugal type; solid and liquid separator

一种新型厨余垃圾固液分离机的设计及制作

方召杰 王浩青 陈东生*

上海电力大学数理学院, 中国·上海 200090

摘要

随着人们生活水平的提高, 垃圾分类逐渐步入我们的日常生活。对于垃圾的处理方式就显得非常重要, 垃圾的不当处理就会产生不小的环境隐患。就如厨余垃圾的处理, 势必困扰着大型餐饮企业, 因此高效的处理方法就显得异常重要。通过榨汁机原理, 我们知道可以运用离心原理将固液分离。笔者通过对市面已有的固液分离机进行改进, 设计出一种能适用于厨余垃圾的高效的固液分离机。

关键词

厨余垃圾; 离心式; 固液分离机

1 引言

日常生活中, 厨余垃圾都会混着汤汤水水, 含水率很高。据大量数据显示, 新产生的厨余垃圾含水率达 70% 左右^[1]。但厨余垃圾中往往会存在不同大小的固体颗粒物, 就如骨头等^[2]。固体颗粒的存在常常会加大固液分离的难度, 不仅会使分离机在工作时易于卡死, 而且对固液分离机转速孔眼大小等参数而言也是一个较难解决的技术问题, 较难把控处理的固液分离的质量^[3]。因此, 可以先对厨余垃圾进行粉碎预

处理^[4], 将厨余垃圾总体的颗粒大小变成可处理的范围之内, 再进行固液分离。

由于运输的困难^[5], 那么能否将脱水这一工序提到运输之前来完成, 这样能很好的降低运输和贮存的难度, 减少了土地资源的浪费^[6], 并且能简化后期厨余垃圾制作肥料的工序^[7]。

本文将榨汁机原理和圆筒条式固液分离机^[8-10]相结合, 研究出一种新型离心式厨余垃圾专用固液分离机以提高固液分离的效率。

2 新型离心式固液分离机的结构设计

新型离心式厨余垃圾专用固液分离机主要由主架 1、主架 4、主架 6、电动机 8、传动轴 7、滤网滚筒 3、螺旋杆 5 和输送管 2 组成, 其原理如图 1 所示。

滤网滚筒横卧在主架内, 传动轴固定于滤网滚筒一端, 另一端连接电动机。螺旋结构设置在网桶内, 螺旋杆一端露出滚滤网筒, 并固定在主架上, 另一端与延伸到网通内的传动轴滑动连接, 螺旋外壁与网桶内壁贴近, 滤网滚筒旋转时,

【基金项目】上海市大学生创新创业基金资助(项目编号: NO 202010256031)。

【作者简介】方召杰(2000-), 男, 中国上海人, 在读本科生, 从事太阳能光伏/光热发电等技术研究。

【通讯作者】陈东生(1978-), 男, 中国安徽枞阳人, 副教授, 硕士生导师, 从事太阳能光伏/光热发电等技术研究。

螺旋结构是固定不转的。分离机工作时，厨余垃圾通过输送管，送入网桶里端，网桶旋转时的离心作用使厨余垃圾内70%左右的水脱离，脱了水的厨余垃圾在网筒旋转的作用下，利用螺旋结构作用把脱水后代厨余垃圾自动传送到筒外。

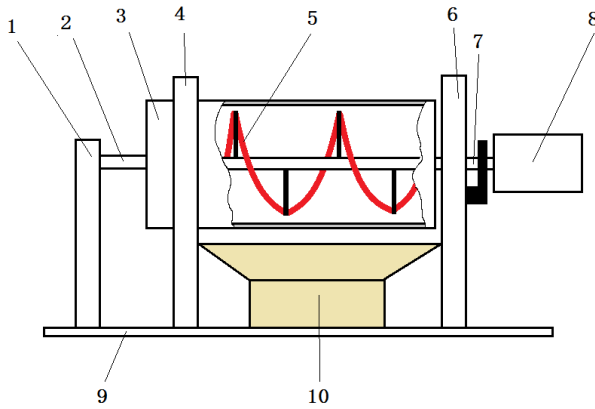


图1 装置设计图

3 装置部件设计及制作方法

3.1 制作滤网滚筒

选择外径为11cm的塑料管，在管壁上钻2mm的孔若干排，制成网桶，网桶一端连接直径10.5cm的圆形木板，圆盘中心钻9mm的孔。

3.2 制作传动轴

传动轴由外径9mm内径为6mm的不锈钢管制作，传动轴一端插入圆形木板，并与其固接，再把圆形木板与滤网滚筒的一端固定，其示意图如图2所示。

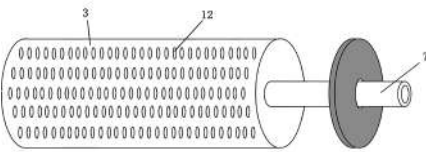


图2 滤网滚筒和传动轴结构图

3.3 制作螺杆

螺杆利用3d打印技术，首先对螺杆3d建模，总长度为30cm，中间有一长直管道（外径1cm，内直径5cm），在长直管道四周设有螺旋状结构（外径10cm），共10匝，并在长直管道一端设有一安放轴承的圆柱形空腔。模型如图3所示。

3.4 制作主杆架

主杆架由四部分组成：三个支架和底座。三个支架用于支撑传动轴、支撑网桶和螺杆一端，其结构如图4所示。支撑传动轴的支架由20mm厚木板制作，并钻有20mm直径的孔，并安装上轴承，传动轴穿过轴承。支撑网桶的支架由塑料板制作，中间钻有直径11.5cm的大圆孔。支撑螺杆一端的支架由木板制作，中间钻有直径1cm的圆孔。

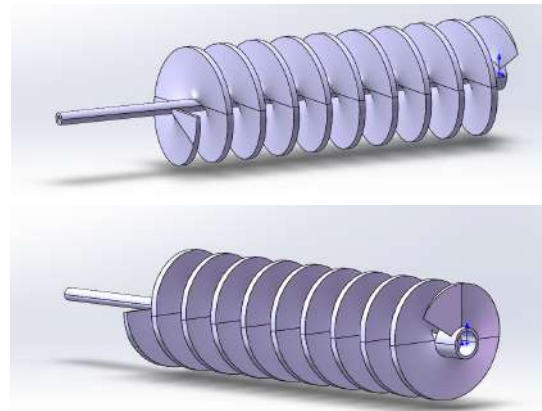


图3 螺杆结构图

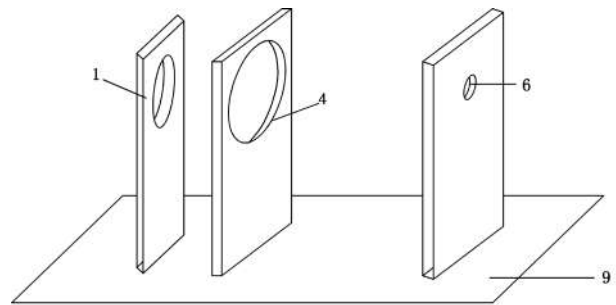


图4 主支架结构图

3.5 装配固液分离器

安装支架、滤网滚筒、螺杆、传动轴等部件，其实物装置正视和俯视如图5所示。

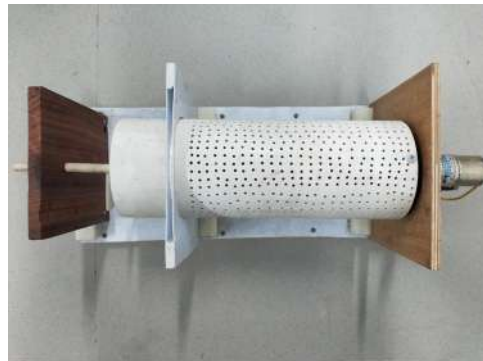
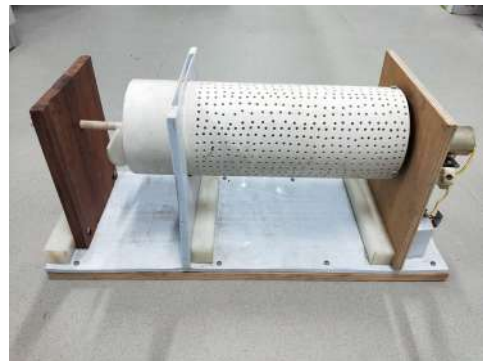


图5 制作完成后的实物图

4 装置创新点

经过实际检测,发现本装置和市面上已有的固液分离机最大的区别就在于:螺杆结构固定于支架上,而滚筒旋转,带动厨余垃圾一起运动。

当分离机运动时,因厨余垃圾具有一定的黏性,会附着于滚筒内壁,随着滚筒一同做圆周运动,二者可看作是处于相对静止的状态。静止的螺杆和滚筒具有相对运动状态,且螺杆和滚筒之间存在极小间隙,静止的螺杆能对运动过程中的厨余垃圾产生力的作用效果,使得厨余垃圾在边受离心作用脱水的同时边向出料口运动,令进料—脱水—出料等过程连续进行。不间断的运作,减少了各个环节中的时间损耗,提高整个过程中的工作效率,这是已有分离机技术所达不到的优势,从而使得分离机更能够满足大型的餐饮企业的大批量的厨余垃圾处理需求^[11-13]。

和现有的主流固液分离就相比,本项目只有一个电机驱动滚筒,简化了电机组和齿轮组的使用,简化了结构,提高了能源的转换效益,降低了成本。降低了因齿轮和电机损耗而产生的维修可能性。

5 未来展望

①可将该技术运用于畜禽粪的固液分离,以方便运输和贮存,减少水泡粪池的对环境的污染和对居民生活质量的破坏。

②运用于工业粒状介质的过滤,提高粒状介质的过滤效率。

③运用于泥水的固液分离,对泥浆的充分净化,有效

控制泥浆的性能指标,减少施工过程中卡钻事故。

参考文献

- [1] 张丽.从“实红”到“长红”,厨余垃圾处理器还有很长的路要走[J].家用电器,2019(10):1.
- [2] 王国荣.食物垃圾处理器趁东风而起 正确引导消费才能走得更长远[J].现代家电,2019(9):10.
- [3] 李骞.餐饮垃圾处理技术现状和问题初析[C]//2019中国环境科学学会科学技术年会论文集(第二卷),2019.
- [4] 王滨,蒋昌旺,何迪,等.餐厨垃圾压榨后厌氧处理工艺介绍[J].资源节约与环保,2018(11):25.
- [5] 严小英.城市家庭厨余有机垃圾利用的可持续设计研究[D].长沙:湖南大学,2011.
- [6] 邓兵.基于干湿分离预处理的厨余垃圾处理模式研究[D].武汉:华中科技大学,2013.
- [7] 唐明毅.长沙市厨余垃圾收运模式研究[D].武汉:华中科技大学,2016.
- [8] 林代炎,宋永康,王海兴,等.一种圆筒条式固液分离机[P].2014.
- [9] 杨立撒.一种油液分离装置及其分离方法和厨余垃圾处理设备:CN109675364A[P].2019.
- [10] 王亚洲.一种便于清除残料的卧螺离心机:CN209663514U[P].2019.
- [11] 周水清,杨柯,周华欣,等.一种卧螺离心机用絮凝剂进料管:CN110683621A[P].2020.
- [12] 范卫朝,欧卫聪,伍卓达,等.双摆臂反冲洗机构及固液分离机:CN108579152A[P].2018.
- [13] 吕春赉,何欢欢,王秀,等.厨余垃圾转化肥处理机的设计与研究[J].山东工业技术,2016(6):15.

Dynamic Stability Analysis of Single-layer Reticulated Shell Structure

Yuji Zhang¹ Cheng Wang¹ Jie Zhang¹ Benjun Xiang²

1.School of Water Conservancy and Electric Power of Heilongjiang University, Harbin, Heilongjiang, 150080, China
2.School of Architecture and Engineering of Heilongjiang University, Harbin, Heilongjiang, 150080, China

Abstract

In this paper, the dynamic stability of single-layer reticulated shell structure under different beam-span ratios is deeply studied from various angles of energy change of the structure. The change response characteristics of single-layer reticulated shell structure under different strength forces are studied, and it is verified that when the energy consumed by reticulated shell structure greatly exceeds the total energy input by external power, the dynamic instability of single-layer reticulated shell structure will occur. On this basis, the author puts forward a new criterion based on energy quantification to determine whether the dynamic stability of reticulated shells changes. By studying the minimum value of the energy function of the single-layer reticulated shell structure, the whole process curve of the peak value of the function changes with the acceleration of the force, and finally the specific critical load of the single-layer reticulated shell structure under the force can be obtained.

Keywords

single-layer reticulated shell; stability defect; structural dynamics

单层网壳结构动力稳定性分析研究

张裕己¹ 王程¹ 张杰¹ 向本军²

1. 黑龙江大学水利电力学院, 中国·黑龙江 哈尔滨 150080
2. 黑龙江大学建筑工程学院, 中国·黑龙江 哈尔滨 150080

摘 要

论文主要从结构在能量变化的各个角度, 深入研究了单层网壳结构在不同梁跨比下的动力稳定性。在研究单层网壳结构在不同强度力的作用下的变化响应特性, 验证了当网壳结构消耗的能量大大超过外部动力所输入的总能量时, 单层网壳结构将发生动力失稳。在此基础上, 作者提出了一种基于能量的定量, 确定网壳结构的动力稳定性是否变化的新判据。而通过研究单层网壳结构的能量函数的最小值, 也得出了随着力的加速度变大, 其函数峰值发生变化的全过程曲线, 最终可以得到单层网壳结构在力的作用下具体的临界荷载。

关键词

单层网壳; 稳定性缺陷; 结构动力

1 引言

论文从两个方面出发, 深入分析了初始几何缺陷下单层网壳结构的整体稳定性, 并采用随机缺陷的模态法和 N 阶特征缺陷的模态法, 对 4 个不同的梁跨比的 K8 单层网壳结构, 在实验中进行了近 1300 次的弹塑性荷载位移的全过程研究分析, 基于实用的角度讨论了不同分析方法的科学性和可行性。

经过研究实验的结果表明, 随机缺陷模态法虽然能够科学地评估不同初始几何缺陷对单层网壳结构稳定性的影响, 但本身的数据计算量较大; 而在分析具有稳定承载力系数的总体试样统计特征时, 代表空间试样 N 的个数不能小

于 100; 而 N 阶特征缺陷的模态法就能够通过较少的计算量得出最终的稳定承载力的系数, 因此建议采用“3a”原则下的 N 阶特征缺陷的模态法, 能够最高效的确定单层网壳结构的最终稳定承载力的系数。

2 单层网壳结构的动力稳定性研究要点

由于单层网壳结构的平面总体外刚度较弱。而随着跨距长度的增加, 整体结构的承载力主要由结构稳定性控制, 因此稳定性验算已成为单层网壳结构设计的重要部分。除此以外, 大部分的单层网壳对初始几何缺陷非常敏感, 而初始缺陷的分布和值的计算也就是该领域的主要研究方向之一。

单层网壳结构的初始缺陷还包括不同节点位置的安装偏差、结构构件的初始弯曲度、结构构件的初始偏心率等, 而后两者都与构的整体强度有关。在分析单层网壳结构的稳

【作者简介】张裕己(1995-), 男, 中国海南海口人, 硕士, 从事大跨度钢结构研究。

定性中还有一个前提,即在单层网壳结构的强度设计阶段,就要对单层网壳结构的所有构件先进行预设计和各个项目的校核,以保证整体结构的强度和稳定性^[1]。

3 随机缺陷模态法

3.1 基本假设

当我们采用随机缺陷模态法开始对单层网壳结构展开稳定性系数分析时,主要采用了以下的两个基本假设点:

①各节点要在坐标轴的三个方向上,实际安装偏差均符合在双均方差范围内,使用正态概率密度函数,即要求各节点的安装偏差的随机变量数值为 $Rx/2$,其中随机变量的 x 服从标准意义下的正态分布, R 为最大的安装偏差数值,将偏差随机变量的范围划定为 $[-R, R]$ 。

②单层网壳结构的各节点安装误差的随机变量数值是相互独立的。因此,基于以上假设,单层网壳结构各节点安装偏差数值为多维独立的随机变量,而且每个空间样本点均要对对应结构初始缺陷的分布模式。此外,就可以取 N 个样本进行非线性的稳定性系数分析,最后得到相应的 N 个稳定承载力值。

3.2 分析研究步骤

论文采用随机缺陷模态法对单层网壳结构开展稳定性系数分析的基本步骤如下:首先,将初始安装偏差根据不同的要求引入各节点,然后形成随机计算的数学模型。接下来对模型进行非线性的稳定性分析,然后就可以得到稳定承载力的系数,即不同稳定承载力系数在样本空间中的一个对应样本。其次,再重复上述步骤并进行多次计算,还可以得到多个稳定承载力的系数,即在单层网壳结构的稳定承载力系数样本空间内可以形成 N 个样本。最后,基于概率论和数理统计的方法,对单层网壳结构的稳定承载力系数样本的整体统计特性进行分析,最终确定单层网壳结构的最终稳定承载力系数数值^[2]。

3.3 研究结果分析

当单层网壳结构的稳定承载力系数的样本空间内分布函数可以确定时,就可以得到具有一定准确率的单层网壳结构的实际稳定承载力系数。结合以上研究可发现,随机缺陷的模态法不仅能够真实反映单层网壳结构的实际工作性能,其计算所获得的稳定承载力系数也更加科学。同时,这种随机缺陷模式法也可以成为验证其他分析方法的标准。但这里需要注意的一点是,运用随机缺陷模态法的数据计算量很大。

4 N 阶特征缺陷模态法

4.1 概述

而为了考虑在 N 阶屈曲模态对单层网壳结构整体稳定性的影响,同时保证网壳结构的稳定性承载力数据计算的高准确率,论文提出了一种基于 N 阶特征的缺陷模态法。所谓 N 阶特征缺陷模态法就是用单层网壳结构的一阶特征屈曲模态来模拟 N 个初始缺陷的分布模态,然后计算这 N 个

稳定承载力的不同系数,最后取最不利值来整体评价单层网壳结构的稳定性能。这种 N 阶特征缺陷模态方法是对随机均匀缺陷模态计算方法的一种改进,同时也是对均匀缺陷模态方法下相关理论的扩展以及发展。当使用 N 项特征缺陷模式方法时,还有一个吸纳的 N 阶截断问题,即 N 的值如何界定。 N 阶截断的前提是确保单层网壳结构的稳定承载力系数,其最不利值的计算有一个令人满意的准确率,即可以开展 N 阶的非线性稳定性系数分析。

4.2 分析步骤

当采用 N 阶特征的缺陷模态法开展对单层网壳结构的稳定性分析时,其基本研究步骤是:首先,对单层网壳结构进行特征的屈曲分析,然后得到单层网壳结构的一阶屈曲模态以及相应的特征值;加下来采用这个一阶特征屈曲模态来作为初始缺陷的分布模态,然后分别应用于具体的单层网壳结构。

经过初始几何缺陷计算值其最大值设定为结构跨度的 $1/300$;加下来对结构开展第 N 次的非线性分析,然后计算出 N 个稳定的承载力系数,最终取最不利值作为单层网壳结构的最终稳定承载力系数具体数值^[3]。

4.3 结果分析

当采用 N 阶特征缺陷的模态法对单层网壳结构进行稳定承载力系数分析,我们取 $N=20$ 进行分析试算。然后基于随机缺陷模式的方法的整体结果空间样本,深入分析了各模态的最终稳定承载力系数所对应的准确率。这里以梁跨比为 $1/5$ 的单层网壳结构为例。由于整体结构和荷载力的对称性,一些特征的屈曲模态会成对出现,我们可以将其归为一类。因此,在具体应用的工程实践中,可以采用单层网壳结构的前 20 个特征屈曲模态,以此来模拟初始几何缺陷下的分布模态,对于其结果分别进行 20 次的非线性屈曲分析,然后取最不利值来作为单层网壳结构的最终稳定承载力系数。该方法可以科学、严谨地评价单层网壳结构的整体稳定性。

5 结语

根据以上研究可以发现,以 $K8$ 的单层网壳结构为研究对象,能够得出以下具体分析:

①运用随机缺陷模态法虽然可以合理地计算出初始几何缺陷下对单层网壳结构的稳定承载力影响,但总体的数据计算量较大。

②运用 N 阶特征的缺陷模态法可以通过较少的数据计算,来获得满足在“ $3a$ ”原则下要求的结构稳定承载力,并且可以科学严谨地评价单层网壳结构的整体稳定性能。

参考文献

- [1] 曲扬,罗永峰,黄青隆.单层柱面网壳动力稳定性评估的阶跃推覆分析方法[J].东南大学学报(自然科学版),2020,50(1):81-88.
- [2] 徐军,孙锐.地震作用下单层网壳结构动力稳定性分析的能量准则[J].结构工程师,2018,34(S1):42-47.
- [3] 蔡健,贺盛,姜正荣,等.单层网壳结构稳定性分析方法研究[J].工程力学,2015,32(7):103-110.

Replacing Method of Converter Movable Hood

Guochao Zhao

Hebei Metallurgical Construction Group Co., Ltd., Handan, Hebei, 056000, China

Abstract

At present, the production pace of major steel mills is fast, the furnace service maintenance period is short, the use of cranes is fast, the production and maintenance cross-use pressure is large, and the intermittent time is short. , and even the use of overhead cranes will affect the production rhythm. According to many attempts to replace the movable hood construction method, we have researched the installation and construction method of the furnace body hanging point.

Keywords

converter movable hood; technological process; safety measures

转炉活动烟罩更换工法

赵国朝

河北冶金建设集团有限公司, 中国·河北 邯郸 056000

摘要

目前, 各大钢厂生产节奏快, 炉役检修工期短, 天车使用节奏快, 生产检修交叉使用压力大, 间歇时间短, 有时检修一次时长不够就要分多次使用, 这样会影响检修工期, 甚至检修使用天车会影响生产节奏。根据多次更换活动烟罩施工方法尝试, 我们研究出了炉体挂点安装施工方法。

关键词

转炉活动烟罩; 工艺流程; 安全措施

1 引言

根据多次更换活动烟罩施工方法尝试, 我们研究出了多种活动烟罩更换施工方法, 现将炉体挂点安装施工方法介绍如下。

2 工法特点

①采用转炉挂点转动转炉送活动烟罩入位法, 可以大大减少天车使用时间, 不分多次吊装, 不存在因天车使用影响工期或者影响生产节奏。

②减少天车使用时间, 不分多次吊装, 不存在因天车使用影响工期或者影响生产节奏, 可以有效节约成本、人工成本。

③本工法组织合理、技术简单、安全可靠、效益显著。

3 适用范围

本工法适用于大中型转炉活动烟罩更换。

【作者简介】赵国朝(1979-), 男, 中国河北大名, 本科, 助理工程师, 从事冶金企业的技改、维修、维护工程的施工管理研究。

系统考虑烟道与活动烟罩相关联各类设施的结构位置, 按照图纸进行施工准备, 做好安装预控方案, 控制好转炉本体上挂点位置, 控制转炉转动角度, 当把活动烟罩送入烟道正下方时用倒链直接提升就位。

4 工艺流程及操作要点

4.1 工艺流程

4.1.1 活动烟罩拆除

活动烟罩四个端点上方平台板拆除→保温层拆除→活动烟罩传动机构配重固定→悬挂拆装倒链→倒链吊住活动烟罩四个端点→拆除活动烟罩传动链条→拆除管道→将转炉转到 110° →将活动烟罩放到转炉本体上→转动转炉将活动烟罩运出→天车吊走。

4.1.2 活动烟罩安装

转炉本体上安装挂点→天车吊到活动烟罩到转炉本体上→转动转炉到 110° →倒链吊挂→提升→安装链条→放开传动机构配重→调整限位→恢复管道→试水试压→恢复保温层→恢复平台。

4.2 操作要点

①烟罩传动机构配重必须用 2~3 吨以上倒链固定牢固, 倒链挂点要牢固可靠。

②拆除链条要做好标记，安装时按照标记恢复

③管道拆除时要割缝平直，割缝要在便于恢复焊接的位置，拆除时做好标记、以防恢复时管道连接错误，最好是在拆除之前进行拍照保存，恢复完对照检查。

④各软管拆除及连接时不可扭动，不得有硬弯，各管口不得泄漏，绝对防止接错。

⑤旧活动烟罩的拆除。旧活动烟罩的拆除，首先要将转炉本体转到110°，让转炉炉底的一边朝上，用4台5吨倒链吊住活动烟罩的四个端点，检查管道是否拆除完成，检查链条是否拆除完成，检查保温层是否拆除完成，检查与一段烟道及其他设施是否已经无连接，确认完毕回放倒链将活动烟罩放置在转炉本体上，绝对要注意活动烟罩不能落到转炉托圈上，转动转炉本体至95°，拆除倒链，用原料跨天车将活动烟罩吊住，转动转炉配合天车将活动烟罩吊离运走。使用天车时间7分钟左右^[1]。

⑥新活动烟罩安装。转炉转动到90°，在托圈下方1米处的转炉本体上安装一个挂耳，用天车将活动烟罩放到转

炉本体上，挂耳位于活动烟罩内侧，转动转炉用挂耳将活动烟罩挂在转炉上，摘除天车，转炉转动到110°，用4台倒链吊住活动烟罩4个端点，提升活动烟罩，初步就位，安装链条，放开配重机构，进行升降限位调节，恢复管道。

4.3 活动烟罩安装技术要点

活动烟罩安装技术要点见表1。

表1 活动烟罩安装技术要点

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
裙罩	纵向中心线	3.0	挂线和尺量
	横向中心线	3.0	挂线和尺量
	标高	±5.0	水准仪
	水平度	1.0/1000	吊线尺量

5 材料与设备

关于材料与设备见表2。

表2 材料与设备

序号	名称	规格	单位	数量
1	盒尺		把	2
2	条式水平尺	2mm/m	把	2
3	电焊机(配一、二次线)		台	3
4	气割工具		套	5
5	倒链	5T	台	6
6	倒链	3T	台	4
7	倒链	2T	台	4
8	扳手	18寸	把	4
9	扳手	15寸	把	4
10	水平仪		台	1
11	角向磨光机	φ125	台	3
12	氩弧焊机		台	2
13	氧气		瓶	10
14	丙烷	30公斤/瓶	瓶	5
15	钢板	厚度25mm	平方米	1
16	钢板	厚度6mm	平方米	30
17	道木		根	4
18	钢跳板	1500×300	块	6
19	脚手架管		根	10
20	活动脚手架		组	4
21	电焊条	J422×4.0	公斤	20
22	电焊条	J422×3.2	公斤	10
23	电焊条	J506×4.0	公斤	5
24	铁丝	10#	公斤	3
25	氩弧焊丝	5KG/包	包	1
26	氩气		瓶	3

6 质量控制

6.1 主要规范

- ①《冶金机械设备安装工程质量检验评定规范》。
- ②《冶金机械设备安装工程施工及技术规范》。
- ③《工业给排水管道工程施工及技术规范》。
- ④《工业金属管道工程质量检验评定标准》。
- ⑤《建筑钢结构焊接规程》。
- ⑥《钢结构工程施工及技术规范》。
- ⑦《现场设备、工业管道焊接工程施工及技术规范》。

6.2 质量控制措施

- ①对全部项目进行现场调查，每个项目都落实项目负责人并做好项目的准备工作。
- ②凡重点项目必须对施工班组进行技术交底，做好技术交底记录。
- ③所有要更换的备品备件，有关施工班组提前与甲方联系，对有关尺寸进行复查，及早发现问题，及时处理。
- ④吊装使用的倒链和钢丝绳必须经过受力验算，符合要求的才允许使用。
- ⑤焊接工作应由专业焊工承担。
- ⑥焊前应进行技术和安全交底。
- ⑦焊前，焊缝坡口及附近 20mm 范围内清除净油、锈等污物。
- ⑧焊缝外形尺寸应符合设计图样的规定，焊缝高度不低于母材表面，焊缝与母材圆滑过渡。
- ⑨平台恢复时，应满焊，且焊缝质量符合要求，应由专人检查记录。
- ⑩烟罩的安装应符合国家质量验收规范的要求。

7 安全控制措施

为使安全、环保、保卫工作在本次大修中再上一个台阶，以“不流一滴血，不擦破一块皮”作为奋斗目标，特制定如下的规定：

第一，建立安全管理保证体系。

第二，落实安全施工生产责任制，牢固树立“安全第一、预防为主”的思想，坚持管施工必须管安全的原则，确保一方平安。

①项目经理为安全施工第一责任人，负责安全施工的全面领导，生产主管为安全施工的具体责任人，负责现场施工的全面指挥和协调；技术主管负责制定切实可行的安全技术措施^[2]。

②项目部设立安全管理组，负责施工现场安全检查、监督、控制并填写安全记录。

③作业层设专职或兼职安全员，负责日常安全工作具体落实和安全隐患整改，操作工人在各自的岗位上牢固树立“我要安全”意识，执行安全操作规程，不违章作业。

④开工前工段技术员要做好安全技术交底，在施工过

程中做好分部、分项安全技术交底，作业层每班上班前做好当天任务的有针对性的安全交底。

⑤现场安全工作要做到一级抓一级，一级保一级，横向到边，纵向到底。

8 安全技术保证措施

8.1 安全管理制度

①项目部要结合本工程施工特点和现场条件，制定安全管理规章制度并责任到人，落实到实处，做到科学管理。

②遵守国家、业主的有关安全生产标准、规程和管理规定。

③特种作业人员必须持证上岗，无证不准上岗。

④项目部对参战职工要结合工程特点逐级进行安全教育。

⑤设备、专用机具的操作人员必须熟练掌握其操作规程，禁止违章作业。

⑥坚持安全交底和安全例会制度，工程开工以前必须进行安全交底，组织一次联合安全大检查，检查合格无隐患后方可开工，并详细做好安全记录。

⑦项目部除日常安全检查外，还要组织定期安全大检查，在检查中发现隐患和不安全因素要立即进行整改^[3]。

8.2 施工现场临时用电的安全管理措施

①本工程现场临时用电采用中性点直接接地的 380 / 220V 三相四线制的低压电力系统。

②临时用电的安装、拆除、维修必须由电工严格按技术操作规程完成。

③施工现场所有电气盘箱及机具设备等均需可靠接地或接零保护。

④所有配电箱内布线整齐，实行“一机一闸一保险”制，严禁一闸多机，开关箱须装设漏电保护器，配电箱内多路配电要标识清楚。

⑤各级配电装置的容量应与实际相匹配，其结构形式，盘面布置和系统接线要规范化。

⑥现场施工临时用电的电源线应架空敷设，并且远离附近热力管道，电缆接头应牢固可靠，并做绝缘包扎。

⑦现场施工临时照明宜采用高光效、长寿命的照明光源，应保证足够的照明光度，照明设施专用回路并设漏电保护^[4]。

8.3 高空作业防护措施

①高处作业必须挂安全带，拉安全绳，安装防坠器。

②所有从事高处作业人员必须进行安全技术教育及交底，落实所有安全技术措施和人身防护用品。

③临边、洞口作业应加防护栏杆或其他可靠措施。

④悬空作业应有牢固的立足处，并视具体情况，配置防护栏网，栏杆或其他安全设施。

⑤悬空作业所有的索具、脚手板、吊篮、吊笼等设备，

均需经过技术鉴定后方可使用,使用吊篮作业时加两道保险绳。

⑥各工种进行上下立体交叉作业时,不得在同一垂直方向上操作,下层作业的位置,必须处于其上层高度确定的可能坠落范围半径以外,不符合时应设置安全防护层,脚手架拆除时,下方不得有人。

8.4 其他措施

①施工现场要保持整洁干净,道路畅通平坦,施工危险区域设置明显安全警戒标志。运输车辆按规定路线行驶。

②进入施工现场人员必须戴好安全帽,系好帽扣,工作时正确使用安全防护用品,2m以上高空作业要戴安全带。

③各种专用设施(如卷扬、保护棚等)、设备在使用前要经过技术、安全人员共同确认,方可使用。

④所用施工机械在投入使用之前必须进行空运转及负荷试运转,确认无误后方可投入使用。

⑤检查和修理机械或电气设备时,必须拉开启动装置或电源开关,并挂牌以示提醒。

⑥进入现场施工人员牢记四不伤害原则,即我不伤害他人,我不被他人伤害,我不伤害自己,保护他人不受到伤害^[5]。

9 环保措施

①编制项目施工环保专项方案,并严格执行。

②拆除时开启二次除尘风机并在相对方向设置两台轴

流风机以便及时收尘,保证灰尘不到处飞扬。

③施工废料及时回收,现场保持干净,工完场地清。

10 效益分析

采用本工法施工,减少了天车使用时间及使用频率,有效地保证了工期,使原有48小时工期可以减少至40小时。可以为施工节约3000元成本。减少了天车使用时间就避免了对生产节奏的影响,可以为生产节约100000元成本。

11 应用实例

湖北金盛兰冶金科技有限公司1#、2#120吨转炉活动烟罩更换。中新钢铁集团有限公司1#、2#120吨转炉活动烟罩更换。

参考文献

- [1] 刘春虎,张爱华,赵子健.改造南区转炉活动烟罩减少活动烟罩漏水[C]//2012年全国钢铁企业供排水专业年会,2012.
- [2] 陆茜.转炉活动烟罩升降系统优化设计[J].液压气动与密封,2019,39(10):18-20.
- [3] 范林对,郭永强,汪鑫.关于炼钢转炉活动烟罩的改造与实践[J].科技与创新,2017(12):124.
- [4] 马永力.转炉煤气回收技术研发[P].2015.
- [5] 邱星武,刘春阁.转炉汽化冷却烟道泄漏故障分析[J].精密成形工程,2013,5(2):82-84.

Construction Technology and Quality Control Process of Prefabricated Box Beam

Lishan Zhang

Miyun District Urban Management Commission of Beijing Municipality, Beijing, 101500, China

Abstract

At present, the number of roads and Bridges in China is growing, and more and more large and medium-sized bridges have selected the prefabricated continuous box girder mode, the box girder is a very key exposed load-bearing unit in the bridge components, whether it is the quality of the box girder pouring or the construction technology of the box girder determines the overall quality of the bridge, and it is the top priority of the bridge. This paper combines practical engineering cases, analyzes and studies some common quality problems existing in the construction process, and puts forward corresponding control measures in order to improve the quality of prefabricated box beams. To ensure the safety, stable construction and development of roads and bridges, put forward the corresponding treatment methods and some suggestions.

Keywords

bridge engineering; prefabricated box beam; quality control; construction quality control

预制箱梁施工技术及其质量控制过程

张立山

北京市密云区城市管理委员会, 中国·北京 101500

摘要

当前中国道路桥梁数量不断增长, 越来越多的大中型桥梁建设都选用了预应力连续箱梁模式, 箱梁是桥梁构件中非常关键的一种外露承重单元, 不管是箱梁浇筑的质量还是箱梁的施工技术都决定了桥梁整体质量, 是桥梁重中之重。论文结合实际工程案例, 并在施工过程中存在的一些常见的质量问题进行分析和研究, 提出相应的控制措施, 以期提高预制箱梁的质量。对保证公路桥梁的安全、稳定建设和发展, 提出相应的处理方法及一些建议。

关键词

桥梁工程; 预制箱梁; 质量控制; 施工质量控制

1 引言

以某项工程为例: 道路全长 7.1 公里, 道路等级为一级公路。全线共 5 座桥梁, 分别为北宫上桥、二砖厂桥、坟庄桥、龚庄子桥(左右幅)、小西库桥(左右幅)。其中, 以该标段某座在施桥梁为例, 道路工程桩号 zk12+390.25, 桥梁处全长 55.5 米, 宽 12.4 米。上部结构为 $5 \times (3 \times 30) + (4 \times 25)$ 米预应力砼现浇连续箱梁。3×30 米跨径主梁高 1.8 米, 4×25 米跨径主梁高 1.6 米, 箱梁顶宽 11.98 米, 底宽 7.98 米, 均采用 c50 砼现浇。全线桥梁比例为 15%。从整体来看, 本工程对于公路桥梁工程中箱梁的施工质量及技术要点的研究有一定的代表性。

2 预制箱梁施工过程的质量控制

2.1 在预制箱梁正式施工前, 要做好施工组织管理工作

一般来说, 一个完善的组织管理部门设立有项目经理、工程师、管理人员和技术人员等, 各个部门和成员要相互配合, 按章工作。每项工作要有指定的责任人和专门的监督人, 保证施工过程中的物资、设备有人管理; 质量、安全有人把控; 人员、流程有人协调; 对内要有后勤保障部门, 对外要有外部协调部门, 管理团队要将成本、合同、财务等各项工作管理好, 以达到安全、优质、令人满意的工程施工目标。

2.2 科学合理进行施工

在预制箱梁的施工过程中, 模板的设计是否科学合理, 制造过程是否严格按照要求进行, 是施工过程中的关键。合理的模板设计, 有利于其在后期安装、操作过程中工作的顺利开展, 模板连接的紧密性和稳定性都有了一定的保障。此

【作者简介】张立山(1974-), 男, 中国北京人, 本科, 从事道路与桥梁施工管理研究。

外在正式安装过程中, 需要保持场地环境的干净和整洁, 避免有杂质混入其中。模板的尺寸要按照规格处理好, 在浇筑完成后, 后期的淋水保养等流程要按期进行, 以保证混凝土不会结块。

2.3 采用高质量的材料

在钢筋骨架的绑扎环节, 为了保证钢筋骨架的牢固性和结构完整性, 要采用质量较好且足够细的铁丝将钢筋进行绑扎, 使其在绑扎完成后既能够保持方正, 也能够方便放置在模板中。其次在安装环节, 要先检查钢筋的质量是否存在问题, 若是有不符合要求之处要及时进行处理, 如将钢筋表面的铁锈去除, 将弯曲的钢筋掰直等。在确保钢筋质量符合要求的前提下, 将钢筋的根部绑扎牢固并在设计合理的条件下将钢筋进行焊接组合, 以保证钢筋骨架搭建的稳固性。

2.4 注重浇筑质量

混凝土浇筑就是将预制箱梁的“血肉”和“骨骼”结合到一起, 是预制 T 梁施工成型最重要的一步, 浇筑质量的好坏直接影响到预制箱梁施工的整体质量好坏。混凝土浇筑的过程包括搅拌、运输、振捣、水泥砂石配比等几个环节, 各个环节紧紧相扣, 承上启下, 互相影响。按照对混凝土不同的密度要求, 设计合理的混凝土水泥、砂石的比例, 使用专用的搅拌机, 将混凝土搅拌均匀。振捣过程中要使用专门的振捣器, 保证混凝土的质地均匀、密实度好, 不会出现过多的气泡残留和水分溢出现象。混凝土初凝后用麻袋覆盖, 洒水养生 7~14 天^[1]。

3 预制箱梁的质量控制

预制箱梁质量控制的主要内容有模板表面裂缝、气泡、麻面、量体外形尺寸、反拱值不符合要求、梁端与梁体不垂直以及其他问题等。

3.1 集料控制

集料是预制箱梁施工过程中, 所需混凝土的重要原材料, 由于混凝土的质量会直接影响预制箱梁的质量, 因此, 选用质量好、性能高、符合要求的集料是十分有必要的。对集料的质量进行控制一般分三个阶段:

①采购过程中的控制, 首先要选购合格的材料, 并将采购回来的材料分门归类一一放好, 避免不同种类和用途的原材料搞混。

②储存阶段, 储存集料的场所要干净、清洁, 如果储存集料的场所有很多其他杂物, 很有可能成为影响原材料质量的杂质。

③使用阶段, 集料会按照不同的配比来混合制作成不同要求的混凝土, 这个过程中要彻底检查集料的质量是否达标以及其使用前含水量的基本情况, 只有最终检查符合要求的集料才能够成为施工原材料。

3.2 水泥控制

在水泥的选择上, 首先要通过正规渠道选择正规厂家生产的水泥, 其次这些水泥在购买前要经过较为详细的检查, 确保水泥没有受潮、破裂、颜色正常、质地均匀。水泥是预制箱梁施工过程中的“血肉”, “血肉”构造的好坏也决定着箱梁的质量和稳定, 优质的水泥更能够保证预制箱梁施工的顺利进行。

3.3 钢筋控制

钢筋在桥梁工程的搭建过程中好比桥梁的“骨架”, 是藏于水泥这个“血肉”之中的基本结构。钢筋的粗细程度、强度、长度、密度等都是预制箱梁施工过程中要细致考虑的因素。同时在施工过程中, 所采用的钢筋焊接技术也被纳入重点考虑范围, 焊接技术的好坏会影响钢筋连接的稳固程度, 也决定着桥梁最终的稳定性。对于没有用完的钢筋, 要放置在干净、干燥、清洁的环境中, 以防钢筋被腐蚀。在钢筋搭建过程中, 要采用合适的工具, 如波纹管、锚具、垫板等, 确保钢筋在施工过程中不受到损伤, 合理搭建, 保持稳固^[2]。

4 后张法张拉工艺控制要点

4.1 预应力张拉前的准备工作

对力筋施加预应力之前, 应对构件进行检验, 外观尺寸应符合质量标准要求。张拉时, 构件混凝土强度应符合设计要求; 设计无要求时, 不应低于设计强度等级值的 75%。当块体拼装构件的竖缝采用砂浆接缝时, 砂浆强度不低于 15MPa, 对预留孔道应用通孔器或压气、压水等方法进行检查。端部预埋铁板与锚具和垫板接触的焊渣、毛刺、混凝土残渣等应清除干净。采用先穿束的方法时用压气、压水较好。钢筋穿束前, 螺丝端杆的丝扣部分应用水泥袋纸等包缠 2~3 层, 并用细铁丝扎牢; 钢丝束、钢绞线束、钢筋束等穿束前, 将一端找齐平, 顺序编号。对于较长束, 应套上穿束器, 由引线及牵引设备从另一端拉出。对于夹片式锚具, 上好的夹片应齐平, 在张拉前并用钢管捣实。预应力筋的张拉顺序应符合设计要求, 当设计未规定时, 可采取分批、分段对称张拉。

4.2 纵向预施应力宜采用三个阶段

4.2.1 预张拉 (必要时采用)

当梁体强度达到拆模强度但未达到张拉强度而必须拆模时, 为防止早期开裂, 宜采取模板脱而不移的办法立即进行预张, 张拉数量、位置及张拉值应符合设计要求或通过计算确定。

4.2.2 初张拉

梁体强度达到设计要求的强度可进行初张拉。张拉数量、位置及张拉值应符合设计要求。初张后可将梁体移至台座。

4.2.3 终张拉

梁体强度及弹性模量均达到设计要求时,且龄期不少于14天可进行终张拉。张拉时以油压表读数为主^[1]。

5 管道压浆及封锚质量控制

孔道灌浆是后张法预应力工艺的重要环节。预应力终张拉后,宜在48h内进行孔道压浆。压浆过程中及压浆后48h内,梁体温度不应低于5℃,否则采取预热、保温措施。须注意灌浆用水泥标号应符合设计或规划要求,一般采用不低于42.5级低碱的硅酸盐水泥、普通水泥或采用矿渣水泥。水泥浆水灰比例控制在0.35。水泥浆不应泌水,强度满足设计要求。为减少水泥浆收缩,可掺膨胀剂,并应与水泥浆均匀混合,水泥浆稠度应满足规范要求。灌浆前用压力水冲洗孔道,灌浆顺序应先下后上,直线孔道灌浆可以从构件一端到另一端,曲线孔道应从最低点开始向两端进行,在最高点设排气管。孔道末端应设置排气孔,灌浆时待排气孔益处浓浆后,才能将排气孔堵住继续加压,并稳定两分钟,关闭控制阀,保持孔道内压力。每条孔道应一次灌成,中途不应停顿,否则将已压的水泥浆冲洗干净,从头开始灌浆。锚固区发生裂纹紧急处理锚固区发生局部裂纹后必须停止一切张拉和混凝土作业,查明原因并提出处理措施后方可复工。发生裂纹的主要原因有:混凝土强度不足、加强钢筋设置不当、

结构断面设计不合理、张拉力过大等。

6 预制T梁移梁存放

箱梁起吊前要对龙门架和起吊设备全面检查,并按设计荷载的60%、100%、130%进行试吊,观测上横梁的挠度值,符合要求后方可正式吊梁;等封锚砼、水泥浆强度达到设计要求后才能移梁;吊梁采用钢丝绳加护互捆绑吊。箱梁存放时支承点应与吊点位置一致,在存放箱梁时设置好保险垛,支撑牢固后方可松去吊带。

7 结语

预制箱梁施工过程是一项需要多个流程、多个结构相互协调和配合的过程,以上叙述了预制箱梁在施工过程工艺中几个方面的质量问题,随着施工工艺和材料的发展,实际施工过程中可能发生的问题远不止这些,实施中会出现更多的问题,希望工程技术人员去解决和总结经验。

参考文献

- [1] 杨静国.如何控制桥梁工程预制箱梁施工质量[J].城市建设理论研究,2014,4(36):68-70.
- [2] 朱永森.对桥梁工程中的预制箱梁施工质量控制问题探讨[J].科技展望,2014,22(8):109-111.
- [3] 李文哲.预制T梁首件工程施工质量控制研究[J].中国新技术新产品,2015,23(3):127-128.

Reflection on Doing a Good Job in the Management of the Whole Process of Construction Engineering

Yinghe Zhang

Huaxu Chuangyuan (Beijing) Development Technology Co., Ltd., Beijing, 100020, China

Abstract

The construction quality and engineering safety assurance of construction engineering will directly affect the interests of construction engineering enterprises, and directly determine the stability and other basic properties of buildings in the future. According to the difference of construction technology process and construction technology material category, the construction engineering structure can be divided into industrial and civil buildings. Among them, industrial buildings mainly cover industrial production base plants and other auxiliary industrial building facilities. Civil buildings are mostly used to provide convenient places for daily life, study and people working outside, the high-rise buildings needed for private residence and public transportation activities are the most common. Based on this, this paper explores the whole process construction management in construction engineering for reference only.

Keywords

construction engineering; whole process construction management; management strategy

做好建筑工程施工全过程管理的若干思考

张莹荷

华胥创源(北京)发展科技有限公司, 中国·北京 100020

摘要

建筑工程施工质量和工程安全保证都会直接影响到建筑工程企业的利益,还会直接决定日后建筑物使用过程中的稳定性等基本性能。根据建筑施工工艺工序和建造工艺材料类别的差异,可以将建筑工程结构分为工业、民用建筑。其中,工业建筑主要覆盖工业生产基地厂房及其他附属工业建筑设施。民用建筑则多数被用于为日常生活、学习和为在外工作的人提供便利的场地,以私人居住和公共交通活动所需要使用的高层建筑最为常见。基于此,论文针对建筑工程中的全过程施工管理进行探究,仅供参考。

关键词

建筑工程; 全过程施工管理; 管理策略

1 引言

近几年,中国建筑行业得到了飞速发展,建筑工程市场的竞争也变得更加激烈,建筑工程项目建设中,实施一种标准化、科学化质量管理的方式是必要的,这也是确保中国建筑行业核心层的利益,提高建筑企业经济效益的重要举措。

2 建筑工程全过程施工管理的重要性

当前中国建筑行业无疑已经成为促进中国国民经济社会发展结构调整经济体系的重要部分,其在有效推动促进国民经济快速健康稳定发展方面,作用不容小觑。高度重

视关注建筑工程支柱产业过程项目质量内部管理质量控制体系工作的健康正常开展,倡导加强建筑施工管理过程项目质量的管控,可以为促进中国整个建筑行业的健康快速稳定发展进而量身定制营造健康的质量内部管理体系运行机制,这对于如何充分发挥其健康作为一种支柱性建筑管理产业的微观经济社会效能来讲,是非常好和极为重要的^[1]。

3 建筑工程管理的现状

随着现代中国工业市场经济的快速健康发展,现代中国建筑行业及工程科技水平已经得到了前所未有的发展,但是不容忽视的问题是很多建筑工程管理企业仍然坚持采用传统的产权分包建设工程项目管理模式,这种管理模式不能适应新历史时期中国建筑行业的快速发展,还可能存在诸多新的弊端,很多建筑施工企业施工质量监督管理制度不健全、不完善,管理人员培训缺乏及其专业性和技术人员素质

【作者简介】张莹荷(1987-),女,中国西藏拉萨人,本科,从事建筑中小企业管理体系建设、中小建筑企业发展与全过程咨询转型升级研究。

不高、管理水平低下及各类企业建筑施工人员队伍整体素质参差不齐都很有可能认为是给影响企业质量管理工作实际发展应用带来重大社会困扰的重要组成部分因素。在这种实际应用情况下,建筑工程制造企业正在不断顺应境内国际建筑市场需求快速发展,不断完善,从企业管理体制建设上到工作机制上已经基本形成了更加完善的质量管理体制系统,在企业管理体制不断完善、机制不断创新的巨大市场前提下,施工的全过程企业质量管理工作已经得到了有效的国际市场价格监督控制,各类企业质量监督管理体系更加规范健全更为完善,对促进企业建筑施工的全过程企业质量管理工作发展起到了一定的市场监督管理保障指导作用。

但是,出于各自自身经济利益的共同承担考虑,市场中仍然普遍存在不合理的公平竞争机制情况,严重直接影响或者威胁了目前中国装饰建筑的安全生产经营质量与安全。一些有的人是地方各级人民政府,政策不明确,责任涉及范围或者划分不清晰,出现一些法律问题往往无法及时进行问责或者问责;中国建筑行业相关的建材行业市场管理者在政策中的约束过多,制约它的影响因素过细,限制了中国建筑建材企业的健康有序良性发展^[2]。

4 提高建筑工程全过程施工管理的策略

4.1 利用现代化手段进行管理

从中国建筑工程项目施工现场实际来说,若想真正实现到现场施工过程的把握,必须做好全面的管控。在具体工作实践中,积极探索引入各种现代化企业技术质量管理手段,辅助各项技术管理工作的有序顺利开展。例如,引入BIM监控技术,借助技术中的监控功能,实现对建筑工程施工的监控。在工程施工现场的管理工作中,引入了BIM管理技术,通过不断深化施工阶段技术规划,提出高质量的工程技术解决方案,保证后期工程施工的技术质量。结合项目工程实际工作需求,组织人员开展项目施工过程BIM数据例会,实现工程数据综合分析工程信息的精准及时有效传递。

根据相关模型设计数据,做好建筑工程施工解决方案的模型数字化设计模拟以及论证数据分析,保证相关技术以及应用的服务质量。利用第三方软件平台,整理各类项目质量监控问题和安全技术问题,统一在项目云端以及云端、pc端进行管理,减少项目数据库的准备期和工作量,加强各职能部门的业务沟通,提高相关项目服务质量和安全技术管理水平等,提高项目工作效率。

4.2 组织编制施工预案

在建筑工程的施工现场,组织建立相关的施工预案,能够将建筑施工技术以及建筑施工管理进行紧密地结合。在具体的施工现场管理中,应利用各种管理文件与数字化建造

辅助模式,进行科学完善的项目管理制度过程,理灵活应用各类管理制度保障项目工程建设的时效与质量。编制工程施工技术组织管理方案时,要根据工业与民用建筑项目工程现场具体情况和相关工程技术标准以及工程施工工艺技术等,优化合理配置各类型岗位人力资源,如企业人力资源和技术资金以及机械设备等,合理组织规划各类资源的综合利用,编制一套高质量工程施工技术组织管理方案,为工程施工现场全过程施工管理,在操作上提供一定的制度支持。施工现场各项准备工作的顺利开展,要认真贯彻落实制定的工作预案,保障各项技术综合应用施工全过程的技术质量和经济效益,确保各项技术综合应用的社会效果和经济效益。

4.3 合理规划现场的范围

现场各项管理工作的有序正常进行,对于做好施工作业现场范围的合理准确划定,有着重要的指导意义,能够有效确保施工现场合理进行,控制无关作业人员以及危险物品的进入。在具体的施工中,还应根据具体的施工要求,对施工人员进行调配。如果在施工过程中,需要占用公共车道或者是公共空间,应及时向有关部门进行报备和审批,在得到批准后,在有关对应的作业范围内临时占用进行搭建,将临时作业用地全部划入对应到有关施工作业范围内。

除此之外,划分的现场施工总体是平面,为了保证现场建筑工程前期建设以及现场管理的基础范围。开展施工区域的流程划分时,要适当结合建筑资源物流运输的交通路径和施工机械设备等,将其以各类流程制定图的形式,体现在制定相应的建筑施工流程平面图内。设计的各种施工技术平面设计图纸,要准确囊括各类施工技术以及各种参数设计指标。

4.4 协调好工程项目施工各方间的关系

现今的项目前期工程施工中,普遍还是会遇到存在施工分包的各种现象,而要真正想有效保证整个项目工程施工管理过程的正常顺利进行,则需要严格协调好与各个工程施工操作步骤之间的相互关系,并且同时要严格规定好施工人员的具体施工权责,保证施工材料及时供应、工作协同关系及人员交叉配合施工等各个重点部分的相互协调性的完整结合。

工作为此管理过程中企业内部应同时准确把握以下几个两点:

①企业内部必须及时制定设立完善的内部协调项目管理组织牵头人与管理机构,在对协调项目组织进行管理分包时,不能够允许企业过多的将其项目进行拆分而直接形成小型的协调项目,这将极有可能会直接导致企业在项目管理工作中的工作衔接性与过程控制难度不稳定而导致在成本效益指数上的不稳定性。

②企业内部要及时制定建立严密的整个企业内部协调管理项目组织管理工作考核程序,进行客观的内部利益关系分析和内部风险管理控制,尽量不要同时弱化对所有企业成员个人内部协调项目能力的过度管理依赖,强调调整项目管理组织与人的管理工作程序,以此有机并举作用来有效率地减少整个企业人为因素上的管理误差^[1]。

5 结语

从工程项目的标准确立实施开始,在进行工程设计、图纸施工绘制及现场勘查施工,竣工设计验收等多个技术环节和操作方面都必须严格按照履行既定的工程施工技术规范 and 工程技术标准要求。在实际项目施工时,可对项目施工

前的技术设备进行大量本地化技术改进,以此能够满足工业和民用建筑综合施工工程项目的实际施工需求。在施工过程中,相关的管理人员应做好全过程的施工管理工作,提高建筑施工的整体质量水平。

参考文献

- [1] 马晓梅.对建筑工程施工技术管理的若干思考[J].建筑·建材·装饰,2018(15):90+93.
- [2] 高文余,张立俊.建筑工程施工技术及项目管理路径的若干思考[J].消费导刊,2017(8):224-225.
- [3] 矢海燕.建筑工程施工技术及项目管理路径的若干思考[J].智慧城市,2018,4(14):2.

Problems and Prevention and Control Measures in the Construction of Electromechanical Installation and Fire Protection Engineering

Rupeì Guo

Sichuan Jindun Intelligent System Engineering Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610031, China

Abstract

In the process of China's economic and social transformation and upgrading, social reform has gradually deepened. At this stage, more and more attention has been paid to the discussion and research on the problems and prevention and control in the construction of electromechanical installation and fire protection engineering. In order to realize the positive role of efficient project management in promoting the development of electromechanical installation, we need to pay attention to the application of rigorous fire protection mechanism. This paper briefly analyzes the problems and prevention and control in the construction of electromechanical installation and fire protection engineering, so as to promote the modern electromechanical installation industry to continuously improve the overall development level.

Keywords

electromechanical installation; fire fighting works; construction problems; prevention and control measures; analysis and research

机电安装消防工程施工中的问题及防控措施

郭汝培

四川金盾智能系统工程有限公司, 中国·四川成都 610031

摘要

在中国经济社会转型升级发展过程中, 社会改革也逐渐深入。现阶段关于机电安装消防工程施工中的问题及防控的相关探讨研究也得到越来越多的重视。要想实现高效的工程管理对于机电安装发展的积极促进作用, 就需要重视应用严谨的消防机制。论文针对机电安装消防工程施工中的问题及防控进行了简要分析, 以促进现代机电安装行业不断提升整体发展水平。

关键词

机电安装; 消防工程; 施工问题; 防控措施; 分析研究

1 引言

随着中国经济社会发展水平的不断提升以及行业改革的逐渐深入, 当前阶段机电安装工作开展过程中, 需要通过多种方式不断提升消防水平。这不仅可以在一定程度上有效提升行业发展过程中的消防工程施工质量, 也可以在确保整体安装有效性的基础上, 减少意外事故发生概率, 促进行业健康和长远运行发展。因此, 对机电安装消防工程施工中的问题及防控进行研究分析具有重要的现实意义。

2 现阶段中国机电安装消防工程施工中的问题分析

中国机电安装消防工程施工中的问题分析具有一定的系统性和复杂性, 具体而言, 我们可以从以下方面展开分析和探索。

2.1 缺乏统一标准

在当前阶段中国机电安装消防工程整体建设工作推进过程中, 还存在着生产工艺标准不统一的问题。在整体建设工作逐渐推进过程中, 不仅需要通过多种方式实现更加有效的工艺标准应用, 同时需要在改善整体安装有效性水平的基础上, 实现更加有效的消防工程建设^[1]。

在当前阶段中国机电安装工作开展过程中, 管网存在的质量通病, 使得整体建设的安全性系数难以保证, 因此需要通过多种方式, 在保证整体管道严密性的基础上, 使得程序规范性水平不断提升。这不仅可以在一定程度上有效保障机电安装工作开展过程中的消防水平, 也可以在提升信息传输能力的基础上, 保障整体安装的有效能力。

2.2 设施薄弱

在当前阶段中国机电安装消防管理工作开展过程中, 信息开发的滞后性还体现在设施薄弱以及信息交互能力不足等方面。在机电安装消防工程指挥工作开展过程中, 由于缺乏更加先进的现代化机械设备, 使得整体工作的开展还停留在

【作者简介】郭汝培(1975-), 男, 中国四川成都人, 本科, 工程师, 从事消防、机电、智能化等研究。

传统技术手段。这不仅仅使得当前阶段中国机电消防安装施工工作出现瓶颈,同时也展现出基础信息残缺不全带来的各种弊病^[2]。因此,在当前阶段中国机电安装消防管理工作开展过程中,需要通过多种方式不断提升整体施工质量,在改善专业机械设备应用能力的同时,实现更加有效的先进施工。

2.3 信息共享缺乏

通过调查研究可以发现,在机电安装工作开展过程中,需要通过多种方式有效利用不同类型的消防施工信息,在提升整体服务质量的同时,满足社会运行发展过程中的多方面需求。在当前阶段整体信息化服务工作逐渐推进过程中,机电安装消防施工工作的信息化建设不足问题不仅体现在信息服务共享意识缺乏,同时也体现在企业组织运行发展过程中信息化建设滞后等方面^[3]。一方面,在当前阶段中国机电安装工作开展过程中,不仅需要通过多种方式推进信息服务的共享,还需要在不断改善整体信息有效性水平的基础上,提升当前阶段消防工程施工工作开展过程中的稳定性程度。另一方面,针对信息服务工作开展过程中比较容易出现的故障,需要在有效提升整体信息准确性水平的基础上,促进整体行业健康运行和发展。

2.4 专业人才不足

在当前阶段中国机电安装工作开展过程中,专业施工队伍扮演着重要角色,不仅仅会对最终施工质量产生影响,同时也会对施工效率产生影响。但是当前阶段中国机电安装消防工作开展过程中,缺乏高新技术人才的问题已经显著阻碍了整体工作的推进。在日常管理工作开展过程中,不仅需要通过各种方式提升内部工作人员对于先进科学技术成果的掌握程度,还需要在组建更加专业化施工队伍的同时,提升对于先进数字技术的应用能力。既可以在一定程度上有效发挥高新技术人才的积极作用,同时也可以提升整体建设有效性基础上促进市场竞争能力提升。

3 现阶段中国机电安装消防工程施工中的防控措施分析

中国机电安装消防工程施工中的防控措施分析具有一定的系统性和复杂性,具体而言,我们可以从以下方面展开分析和探索。

3.1 提升人员管理重视程度

在当前阶段中国机电安装消防工作开展过程中,需要通过多种方式加强对于工程施工人员管理的重视程度。一方面,在整体施工工作开展过程中,相应管理人员不仅需要通过各种方式有效落实施工方案,同时需要在严格落实相应施工工序的基础上,提升对于技术的应用能力^[4]。另一方面,在施工管理及技术管理工作推进过程中,需要在关键控制工作上做好把关工作,在不断保证施工工作开展过程中用到的机械设备以及材料等质量的同时,加强对于施工环节的有效监督。这不仅仅可以在一定程度上有效提升对于不同类型资源的利用效率,同时可以在改善整体建设质量的基础上,实

现更加有效的施工人员规范和人员管理。

3.2 创新施工管理技术

随着社会运行发展水平在不断提升,先进科学技术成果在中国机电安装消防管理工作开展过程中扮演着越来越重要的角色。一方面,在机电消防施工工作开展过程中,通过多种方式实现消防施工的信息网络化具有显著的积极意义,不仅可以有效运用计算机移动网络技术,还可以在实现更加多项目高水平管理的基础上,有效协调不同利益主体之间的关系。另一方面,在资源利用效率不断提升过程中,信用管理人员还可以通过对施工现场进行高效把控的途径,有效保障整体工作的完成。

3.3 强化项目管理

通过调查研究可以发现,在机电消防施工工作开展过程中,企业组织通常会委派相应的项目部跟踪具体实施工作。在整体工作推进过程中,相应管理人员不仅仅需要通过多种方式对最终施工质量进行控制,同时需要在不断提升项目管理水平的基础上,加强信息沟通和交流。

针对当前阶段企业组织运行发展过程中存在的人才建设问题和相应监督管理问题,必须通过多种方式提升重视程度,在不断统筹人力、物力、财力的同时,增强对于不同类型施工进度控制程度,在有效协调各种资源的同时,提升企业组织运行发展过程中的市场竞争能力。

3.4 制定施工应急预案

在当前阶段中国企业组织机电安装和消防管理工作开展过程中,会遇到不同类型的施工问题。为了提升对于整体施工方案的控制能力,有效保障整体安装的科学性水平,需要发挥应急预案的积极作用。在日常管理工作开展过程中,管理人员要树立忧患意识,不断落实管理细则,有效发挥使用应急管理预案在保障组织正常运行过程中的积极作用。

4 结语

综上所述,随着经济社会发展水平的不断提升以及行业改革的不断深入,当前阶段社会运行发展中关于机电安装消防工程施工中的问题及防控措施的分析研究得到了越来越多的重视。在机电安装管理工作中,还存在着缺乏统一标准、设施薄弱、信息共享缺乏和专业人才不足等问题。要想有效提升机电安装消防防控能力,首先需要提升人员管理重视程度,其次需要创新施工管理技术,最后需要强化项目管理制定施工应急预案。

参考文献

- [1] 戴永刚.建筑消防施工中的常见问题及解决对策[J].黑龙江科技信息,2009(16):112-116.
- [2] 权昌杰.浅谈城市给排水施工质量的相关问题及其对策[J].科技致富向导,2011(24):193-201.
- [3] 郑波.建筑消防设施中的常见问题及对策[J].科技信息,2011(17):503-512.
- [4] 张丹.浅谈建设工程消防管理存在问题及对策[J].科技信息,2010(24):1263-1266.

Enhancement of Breakdown in AlGa_N/Ga_N MISFET with P-buried Layer away from Channel

Jie Xu Xuguo Zhang

Shanghai University of Electric Power, Shanghai, 200090, China

Abstract

A lateral AlGa_N/Ga_N MISFET with a p-GaN layer away from the channel has been built by Sentaurus TCAD to study the effects of different parameters of the buried layer on the breakdown characteristics of the device. The device proposed in this paper shows high breakdown voltage of 1941V.

Keywords

AlGa_N/Ga_N; p-GaN; breakdown point transfer; electric field distribution

远离沟道的 P 型埋层对 AlGa_N/Ga_N MISFET 器件的击穿增强

许洁 章徐国

上海电力大学, 中国 · 上海 200090

摘要

利用 TCAD 软件搭建具有远离沟道的 p-GaN 埋层的横向 AlGa_N/Ga_N MISFET 模型, 研究埋层不同参数对器件击穿特性的影响。论文提出的器件显示了 1941V 的高击穿电压。

关键词

AlGa_N/Ga_N; p-GaN; 击穿点转移; 电场分布

1 引言

在电力电子领域, 基于 AlGa_N/Ga_N 极化效应的场效应晶体管由于高二维电子气 (2DEG) 浓度, 高电子饱和速度等出色的特性而备受关注。

对于 Ga_N 电力电子器件而言, 通常要确保器件在获得高击穿电压的同时具有相对较低的导通电阻, 因此使用 Mg 掺杂的 p 型 Ga_N 埋层结构被提出, 该结构可以调节栅漏间的体电场和表面电场分布来增强击穿电压 V_{BK} , 且在 $R_{ON, sp}$ 和 V_{BK} 之间可以达到更好的权衡。

论文通过 Sentaurus TCAD 对具有远离沟道的 p-GaN 埋层结构的 MISFET 进行了 2D 仿真分析及优化。最终, 优化后的器件击穿电压 $V_{BK}=1941V$ 。

2 器件结构

图 1 是 PBL HEMT AlGa_N/Ga_N MISFET 结构及传统

AlGa_N/Ga_N MISFET 的截面图, 两者之间的不同点在于 Ga_N 缓冲层中是否埋设 p 型 Ga_N 埋层。

该结构具有无意掺杂的 Al_{0.25}Ga_{0.75}N 势垒层, 无意掺杂的 Ga_N 沟道层及缓冲层。栅极下方的势垒层被完全刻蚀以实现常关操作^[1-4]。

埋层顶部与沟道底部的距离为 d_{BC} ($d_{BC}=0.01, 0.3, 0.5, 1\mu m$), 埋层右侧与栅场板右侧边缘的水平距离为 d_{BG} ($d_{BG}=-0.5, 0, 0.5, 1, 2, 3, 4\mu m$), 埋层从容易击穿的栅场板边缘的左侧逐渐向漏端延伸, 另外埋层的厚度固定为 $0.2\mu m$, 埋层左侧距离器件边缘的距离为 $1.5\mu m$ 。

3 埋层对器件的击穿

和传统 MISFET 相比, PBL 器件取得了更高的击穿电压, 增强了击穿特性。

图 2 为埋层空穴浓度为不同 d_{BG} 和 d_{BC} 对器件击穿电压 V_{BK} 的影响, 此时栅极电压 $V_{gs}=0V$, 漏极电压 $V_{ds}=V_{BK}$ 。

图 2 说明相同 d_{BG}, d_{BC} 条件下, N_{buried} 高时对应的击穿电压 V_{BK} 更大。当 $N_{buried}=5 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ 时, 从图 3 (c) 中

【作者简介】许洁 (1997-), 女, 中国江苏泰州人, 硕士, 从事功率半导体器件研究。

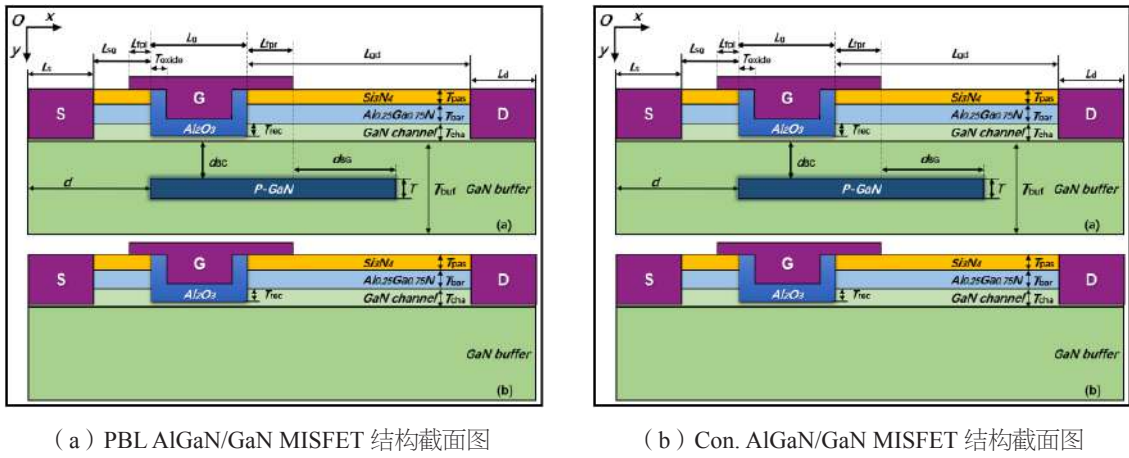


图 1 MISFET 结构截面图

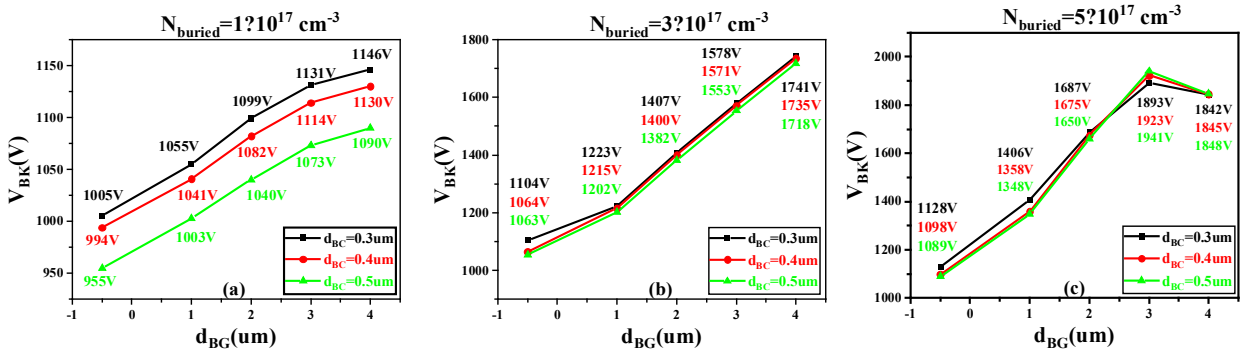


图 2 不同 d_{BG} 和 d_{BC} 对应的击穿电压 V_{BK}

可以看到，当 $d_{BG} \geq 3.0 \mu\text{m}$ 后，器件击穿电压发生了与埋层空穴浓度低时相比不同的变化，这是由于此时击穿点发生了转移。从 $d_{BG} = 3 \mu\text{m}$ 开始，漏端电场和碰撞电离率都会开始增加，并超过栅场板边缘对应的横向电场和碰撞电离率，漏端的电场线分布更加密集使得器件在漏端发生了击穿，击穿点从栅场板边缘转移到了漏端。

4 结论

论文提出的 PBL 器件在其缓冲层内具有远离沟道的 P 型 GaN 埋层，PBL 的空穴扩散使其周围产生了对电场线有吸引作用的正空间电荷区域，即 PBL 能够调制电场。埋层与漏端的距离过近时，PBL 会增强漏端的电场，导致器件击穿点从栅场板边缘转移到漏端，文中获得的高击穿电压为 1941V。

参考文献

[1] Choi W, Seok O, Ryu H, et al. High-Voltage and Low-Leakage-

Current Gate Recessed Normally-Off GaN MIS-HEMTs With Dual Gate Insulator Employing PEALD-SiNx/RF-Sputtered-HfO2[J]. Ieee Electron Device Letters,2014,35(2):175-177.

[2] Tang Z K, Jiang Q M, Lu Y Y, et al. 600-V Normally Off SiNx/AlGaIn/GaN MIS-HEMT With Large Gate Swing and Low Current Collapse[J].Ieee Electron Device Letters,2013,34(11):1373-1375.

[3] Wu T L, Franco J, Marcon D, et al. Toward Understanding Positive Bias Temperature Instability in Fully Recessed-Gate GaN MISFETs[J].Ieee Transactions on Electron Devices,2016,63(5):1853-1860.

[4] Zhou Q, Yang Y, Hu K, et al. Device Technologies of GaN-on-Si for Power Electronics: Enhancement-Mode Hybrid MOS-HFET and Lateral Diode[J].Ieee Transactions on Industrial Electronics,2017,64(11):8971-8979.

Discussion on Operation Management and Daily Maintenance of Sluice Gate

Manli Zhang

Hebei South Canal River Affairs Center, Cangzhou, Hebei, 061000, China

Abstract

Water conservancy projects occupy a very important position in the process of social development in China, they are not only closely related to people's daily life, but also have a greater impact on all aspects of society. The basic components of water conservancy projects are various hydraulic structures or structures, among which sluice gates are an important part of water conservancy projects. Judging from the current situation, there are problems in sluice management, such as uneven management level of sluice managers, relatively backward management methods, and low degree of modernization and automation. Therefore, relevant units of water conservancy projects should scientifically manage and maintain the operation of the sluice, so as to ensure that the sluice can play its due role.

Keywords

sluice gate; operation management; daily maintenance

水闸运行管理及日常维护探讨

张满利

河北省南运河河务中心, 中国 · 河北沧州 061000

摘要

水利工程在中国社会发展过程中占据着非常重要的地位, 不但与人们的日常生活有着紧密的联系, 而且会对社会各个方面带来较大程度的影响。水利工程的基本组成是各种水工建筑物或构筑物, 其中水闸是水利工程的一个重要组成部分。就目前情况来看, 水闸管理中存在水闸管理人员的管理水平参差不齐, 管理手段相对落后, 现代化、自动化程度低等问题。因此, 水利工程相关单位要对水闸运行进行科学的管理和维护, 这样才能确保水闸能够发挥出其应有的作用。

关键词

水闸; 运行管理; 日常维护

1 引言

水闸在水利工程中发挥着极其重要的作用, 不仅能够对水位进行准确的控制, 还能够对水量进行科学的调控, 对防洪排涝起着关键作用。但在现实工作中, 相关管理者往往将工作重心放在了水利工程建设中, 对水闸运行管理和维护不重视, 重建设、轻管理成了水利行业的普遍现象, 这样就导致了水利工程管理中各种问题的出现, 人们的日常生活也会受到相应的影响。因此, 管理人员要对水闸运行管理和日常维护引起足够的重视, 这样才能够保证水利工程的正常运行。

2 水闸运行中的常见问题

2.1 混凝土结构损坏

在通常情况下, 水利工程中的水闸往往由混凝土构成,

坚固的混凝土结构可以对水流进行有效的控制和拦截, 还可以对水闸的闸体进行固定。不过, 混凝土结构在实际的使用过程中会受到水流带来的冲击, 不仅会导致混凝土结构的安全性、稳定性受到破坏, 还会导致水闸的作用无法发挥出来。水闸在受到水流较长时间的冲击后, 混凝土结构会出现表层脱落、裂缝、露筋等问题, 有些深层裂缝或贯穿裂缝严重影响着水闸的渗流稳定和结构安全。

2.2 自动化程度不足

水闸控制系统的正常运行关系着整个水闸系统的运行效果。水闸控制系统包括很多方面, 如测量系统、闸控系统、数据分析系统等, 这些系统协调工作, 保证了水闸的正常运行。然而在实际工作中, 部分管理人员并没有在日常管理和维护工作中对水闸控制系统进行科学的运用, 这样就会导致水闸自动化运用程度受到影响, 尤其在数据分析方面, 一些管理人员缺乏数据分析能力, 给水利工程的安全、高效运行带来很大影响。

【作者简介】张满利(1978-), 男, 中国河北昌黎人, 本科, 高级工程师, 从事水利工程施工、设计、管理研究。

3 水闸设备运行

3.1 水闸的启闭

闸门的顺利开启和关闭是水闸工程正常运行的基础,这就要求水闸管理人员要结合实际工况对启闭方案进行合理的编制,以期达到良好的运行效果。由于部分管理人员受到传统模式和观念的影响比较深,导致水闸启闭方案缺乏科学性和合理性,闸门启闭时,下游河床就会受到水流的冲击,水利工程的稳定运行也会受到影响。因此,为了进一步提高水闸运行的效率和质量,水利工程管理人员和技术人员要对水利工程的实际情况进行充分的分析,在这个过程中还要对水利工程所处区域的周围环境进行勘察,在此基础上结合相关规范,再对水闸启闭方案进行科学的编制,严格按照相关的要求和规定来进行各个环节的操作^[1]。

3.2 止水装置

止水装置在水闸运行过程中发挥着非常重要的作用,能够充分保证闸门的密闭性,有效防止上下游水体的渗流。水利工程相关单位要对闸前存在的垃圾、杂物等进行及时清理,以确保水闸可以正常运转,防止杂物阻塞闸门,影响正常启闭。此外,在运行过程中,如发现止水螺丝、止水压板等部位出现锈蚀,要及时更换,保证止水装置能够在水闸启闭中运行良好。

另外,工作人员还要严格按照要求和规定对止水装置的预压缩量进行检查,这样可以避免出现预压缩量与实际不符的情况。止水装置在长时间受到水流冲击和挤压的情况下,其内部橡胶可能会发生一定程度的老化,工作人员要对止水橡胶进行经常性检查,并采取有效措施进一步延长止水装置自身的使用寿命。

3.3 行走支撑装置

在水闸结构中,行走支撑装置起着极其重要的作用,行走支撑装置是闸门升降时主要活动和承力部件,水闸在实际的运行过程中会有水压存在,行走支撑装置要对水压进行有效的传递。在使用过程中,一些杂物或泥沙容易进入到运行轨道和滑块当中,进而造成轨道和滑块的磨损,启闭力受到一定限制。为此,工作人员在实际运行过程中要对闸门槽中存在的杂物进行及时清理,避免闸门因堵塞不能正常启闭。

值得一提的是,运行管理人员还要提高各个环节的检查力度,对行走支撑装置的变形问题予以足够重视,在变形问题出现的第一时间采取有效措施进行处理,如果行走装置变形程度比较严重,要及时进行更换,以保证水闸的正常运行^[2]。

4 水闸维护

4.1 日常维护

科学的水闸维护工作不仅能够延长水闸自身的使用寿命,而且还可以让水闸的作用充分发挥出来,相关管理人员

要加大力度对水闸进行日常的检查和清理,保证闸门整洁、干净、良好的运行,为整个水利枢纽的正常运行奠定良好的基础。水流当中会存在一些漂浮物,这些漂浮物会随着水流在闸门开启或者关闭的时候堆积在水闸上下游,从而影响水闸的正常启闭。因此,工作人员要及时清理水闸周边的漂浮物,避免水闸受到这些漂浮物的影响,保证水闸的正常的运行。水闸的启闭要由专门的闸门操作人员来进行,启闭过程中时刻注意运行工况,如果出现卡顿、异响等问题,要及时采取措施进行处理。

除此之外,还要对水闸上下游的淤泥进行及时清理,水闸的正常运行会受到淤泥带来的影响,淤泥过深可能会影响闸门的正常启闭。可以定期用高压水枪进行闸前、闸后的冲淤,减少水闸在运行过程中存在的负重,使水闸保持正常的状态运转^[3]。

4.2 检查维修

工作人员要根据实际情况对闸门设备进行检查,包括日常检查、定期检查、专项检查。日常检查由水闸运行管理人员负责,正常运行期,每月不少于一次,水闸在设计水位运行时,每天应至少检查1次。定期检查应在每年汛前、汛后、引水前后进行。如果发生风暴潮、地震、台风等自然灾害,出现较大隐患,应在灾后对水闸进行专项检查。闸门在实际运行过程中会受到外界环境以及设备老化等影响,导致相关连接构件出现松动、磨损等现象,这就要求工作人员要定期对闸门各部位构件进行细致检查,如发现松动、磨损的构件要及时紧固或更换,尤其要对闸门限位开关、滚动轴承等构件予以足够重视,并且定期采取有效措施来进行相应的调整,这样才可以确保水闸运行过程中不会出现各种问题,水闸也可以发挥出其应有的作用^[4]。

5 结语

综上所述,水闸的运行管理和日常维护与其自身运行效率的发挥及使用寿命之间有着紧密的联系,这就要求相关工作人员要有一定的业务工作能力和一定的技能水平,水利工程相关单位要定期对工作人员开展培训工作,在培训过程中可以不断提高他们的综合素质和专业技能,从而提高水闸运行管理水平,这样才可以使水利工程达到良好的运行效果。

参考文献

- [1] 刘惠红.水闸运行管理及维修养护方案研究[J].中国科技投资,2019(17):109.
- [2] 李佳宁.水闸运行管理及日常维护措施分析[J].中国室内装饰装修天地,2019(1):362.
- [3] 邵豫东.水闸工程运行管理及日常维护[J].河南水利与南水北调,2020,353(11):66-67.
- [4] 王辉.中型水闸运行管理中几个问题的探讨[J].华东科技(综合),2019(2):209.

Analysis of Application Examples of Deep Excavation Support Technology

Minghao Yang

Tianjin Water Group Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract

As an important process in the start-up stage of the project, the deep excavation support technology is of great significance for ensuring the safety and quality of the later project, reducing the project cost and shortening the construction period. Taking the selection of I-beam steel piles and Larsen piles as an example, this paper analyzes the safety guarantee measures in the construction of deep excavation in combination with the application of deep excavation support technology in practical engineering.

Keywords

deep excavation support technology; larsen pile; steel plate pile; penetration depth

深基坑支护技术应用实例分析

杨明浩

天津水务集团有限公司, 中国·天津 300000

摘要

深基坑支护技术作为工程开工阶段的重要工序, 对于保证后期工程安全质量、降低工程成本、缩短工期具有重要意义。论文以中国华北沿海地区某原水管线工程为背景, 以工字钢桩及拉森桩的选用为例, 结合深基坑支护技术在实际工程中的应用分析深基坑施工中的安全保证措施。

关键词

深基坑支护技术; 拉森桩; 钢板桩; 入土深度

1 引言

随着中国经济建设的快速发展, “基建狂魔”一词已被全世界熟知, 地铁、高铁、桥梁等许多大型工程更是走出国门, 使中国高速高效的建设水准逐渐被全世界多国认同。在这个过程中, 深基坑支护技术得到了广泛应用。结合工程实际选用适合的支护措施对于确保工程安全质量、加快工程进度、降低工程成本具有重要意义。

2 背景工程概况

华北沿海某地原水管线工程采用开挖施工作业, 沟槽开挖深度 4.5 米, 计划施打 12 米长钢板桩或 12 米长拉森桩进行支护。采用拉森桩型号为 ISP-IV 型, 桩长 12 米, 横排密打, 围檩采用 40# 钢板桩双拼焊接, 横撑采用 DN300 钢管, 距槽顶 2 米处每隔 6 米做一道横撑; 采用钢板桩型号为 40#b 型, 桩长 12 米, 两横一丁密打, 围檩采用 40# 钢板桩双拼焊接, 横撑采用 DN300 钢管, 距槽顶 2 米处每隔 6 米

做一道横撑。根据设计管道标高, 槽深度 4.5 米以内, 为保证沟槽安全, 沟槽范围内退土 1 米, 沟槽范围外退土 2 米。依据工程岩土勘察报告本段施工段地质为松散耕土、粉质粘土。

3 方案计算依据

- ①《钢结构施工计算手册》, 中国建筑工业出版社。
- ②《简明施工计算手册》, 中国建筑工业出版社。

4 拉森桩施工方案简述

4.1 桩结构尺寸及截面参数

拉森 ISP-IV 型钢板桩计算参数查钢结构施工计算手册。

4.2 计算假设

根据现场土层勘查, 本计算中土层参数按经验取值如下: 耕土层厚 0.5m, 粉质黏土层厚 8m, 容重分别为 17.5 和 19, 加权平均 18.25, 内摩擦角 15° , 粘聚力 10Kpa, 支护计算水位按地下 1m 考虑。

4.3 拉森桩计算

4.3.1 内力计算

本工程土压力计算采用拉森桩全部承受的主动土压力

【作者简介】杨明浩(1984-), 男, 中国天津人, 硕士, 工程师, 从事市政水利建筑工程研究。

视为有效主动土压力。以地面标高为基准，计算各高度点的有效土压力^[1]。地面超载按照 60t 考虑，换算后为 10KN/m²，换算为土高度 $h_0=q/\gamma=10/18=0.56m$ 。

①主动、被动土压力系数。

$$Ka = tg^2(45 - \frac{15}{2}) = 0.589, \sqrt{Ka} = 0.767$$

$$Kp = tg^2(45 + \frac{15}{2}) = 1.698, \sqrt{Kp} = 1.303$$

②有效主动土压力计算。

按照各工况（一道支撑）进行受力计算，具体如下。

第一，在原地面位置时的土压力强度：

$$P1 = 18 \times 0.56tg^2(45 - \frac{15}{2}) = 5.94KN/m^2$$

第二，在支撑位置时的土压力强度：

$$P2 = 18 \times (0.56 + 2)tg^2(45 - \frac{15}{2}) = 32.43KN/m^2$$

第三，在沟槽底位置时的土压力强度：

$$P3 = 18 \times (0.56 + 2)tg^2(45 - \frac{15}{2}) = 53.63KN/m^2$$

③支撑层数及间距。

按照等弯矩布置确定各层支撑的间距，则拉森钢板桩顶部悬臂端的最大允许跨度为：

$$h = \sqrt[3]{\frac{6[\delta]W}{\gamma Ka}} = \sqrt[3]{\frac{6 \times 200 \times 2043 \times 10^5}{18 \times 10^3 \times 0.589}} = 284.9cm = 2.85m$$

$$h_0 = 2.85m, h_1 = 1.11 \times 2.85 = 3.16m。$$

施工时考虑放管空间位置，确定采用布置一层支撑，即从自然地面下 2m 设置 I 40B 工字钢双拼围檩，加 DN300 钢管横撑，则 $h_0=2m < 2.85m$ ， $h_1=2.5m < 3.16m$ ，满足要求。

④施工工况下围檩计算。

围檩受力（采用近似法计算）。

公式： R_n 处土压力 $q_n=(P_n+P_{n-1})/2 \times h_1/2+(P_n+P_{n+1})/2 \times h_2/2$ ，则计算如下：

$$q_1 = \frac{32.43}{2} \times \frac{0.56 + 2.5}{2} = 24.81KN/m$$

开挖到基底标高时土压力最大，为最不利工况，土压力均布荷载为 24.81KN/m，则此时拉森桩所受的最大弯矩为：

$$M_{max} = 0.125 \times q_1 \times l^2 = 0.125 \times 24.81 \times 2.5^2 = 19.38KN \cdot m$$

拉森板桩抗弯截面模量为 2043cm³，则桩所受最大弯曲应力为：

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{19.38 \times 10^6}{2043000} = 9.49Mpa < 200Mpa$$

完全满足要求。

⑤钢板桩最小入土深度计算。

入土深度控制是钢板桩设计计算的关键，本方案为验证相关计算规则的合理性及准确性，采用两种计算方法进行验算后对照复核。采用盾恩近似法计算：

由几何平衡关系可得入土深度计算公式：

$$(Kp - Ka)x^2 - KaHx - KaHl = (1.698 - 0.589)x^2 - 0.589 \times (2.5 + 0.56)x - 0.589(2.5 + 0.56) \times 3 = 0$$

代入相关数据计算可得 $1.109x^2 - 1.80x - 5.41 = 0$ 求解得 $x = 3.16m$ ，即钢板桩在基底以下入土深度大于 3.16m 时就能满足要求。

综合以上计算方法结果，为安全起见，取验算最大值 3.16m 并考虑 1.5 倍安全系数，则 $X=3.16 \times 1.5=4.74m$ ，本施工方案采用 12m 长拉森桩，入土深度 $=12-4.5=7.5m > 4.74m$ ，完全满足要求。

4.3.2 内支撑受力检算

①内支撑及围檩设计。

选择荷载最大的围檩位置进行验算，该处土压力 $q=24.81KN/m$ ，按照方案设计围檩选择 I40a，工字钢桩 $W = 178cm^3$ ， $[f] = 200MPa$ ，取系数 $\eta = 0.125$ ，则在静载时：

$$M_{max} = 0.125 \times 24.81 \times 3^2 = 27.911KN \cdot m$$

$$\delta = \frac{27.911 \times 10^9}{178 \times 2} = 78.40MPa < [f] = 200MPa$$

故围檩抗弯强度满足要求。

②内支撑设计。

围檩处内支撑采用 $\phi 325mm$ 钢管，钢管壁厚 7mm， $D = 311mm$ ， $d = 325mm$ ，可得：

$$i = \frac{\sqrt{D^2 + d^2}}{4} = \frac{\sqrt{311^2 + 325^2}}{4} = 112.46$$

$$A = \pi \times \frac{D^2 - d^2}{4} = 3.14 \times \frac{325^2 - 311^2}{4} = 6989.64mm^2$$

$$W = \pi \times \frac{D^4 - d^4}{32D} = 3.14 \times \frac{325^4 - 311^4}{32 \times 325} = 543971.42mm^3$$

根据长细比 $\lambda = \frac{l}{i} = \frac{3200}{112.46} = 28.45$ ，查《钢结构设计规范》附表的稳定系数为 $\phi = 0.943$ 。

自重弯矩为：

$$M_{max} = \frac{ql^2}{8} = \frac{0.5452 \times 3.2^2}{8} = 0.6979KN \cdot m$$

$$\delta = \frac{N}{\phi A} + \frac{M_{max}}{W} = \frac{32.43 \times 10^3}{0.325 \times 6989.64} + \frac{0.6979 \times 10^6}{543971.42} =$$

$$15.56MPa < [f] = 200MPa$$

满足要求。

经过上述计算，本方案拉森桩支护设计检算是符合要求的，安全性能可靠。

5 工字钢桩施工方案简述

5.1 桩结构尺寸及截面参数

工字钢桩计算参数查钢结构施工计算手册。

5.2 计算假设

同拉森桩部分。

5.3 钢板桩计算

5.3.1 内力计算

本工程土压力计算采用工字钢桩全部承受的主动土压力视为有效主动土压力。以地面标高为基准，计算各高度点的有效土压力^[2]。地面超载按照 60t 考虑，换算后为 10KN/m²，换算为土高度 $h_0=q/\gamma=10/18=0.56m$ 。

①主动、被动土压力系数。

同拉森桩部分。

②有效主动土压力计算。

同拉森桩部分。

③支撑层数及间距。

按照等弯矩布置确定各层支撑的间距，则钢板桩顶部悬臂端的最大允许跨度为：

$$h = \sqrt[3]{\frac{6[\delta]W}{\gamma Ka}} = \sqrt[3]{\frac{6 \times 200 \times 1500.4 \times 10^5}{18 \times 10^3 \times 0.589}} = 257.04cm = 2.57m$$

$$h_0 = 2.57m, \quad h_1 = 1.11 \times 2.57 = 2.85m。$$

施工时考虑管材吊放所需空间，确定采用布置一层支撑，即从自然地面下 2m 设置 I 40B 工字钢双拼围檩，加 DN300 钢管横撑，则 $h_0=2m < 2.85m$ ， $h_1=2.5m < 2.85m$ ，满足要求。

④施工工况下围檩计算。

围檩受力（采用近似法计算）。

公式： R_n 处土压力 $q_n=(P_n+P_{n-1})/2 \times h_1/2+(P_n+P_{n+1})/2 \times h_2/2$ ，则计算如下：

$$q_1 = \frac{32.43}{2} \times \frac{0.56+2}{2} = 20.76KN/m$$

开挖到基底标高时土压力最大，为最不利工况，土压力均布荷载为 20.76KN/m，则此时拉森桩所受的最大弯矩为：

$$M_{max} = 0.125 \times q_1 \times l^2 = 0.125 \times 20.76 \times 2^2 = 10.38KN \cdot m$$

拉森板桩抗弯截面模量为 1500.4cm³，则桩所受最大弯曲应力为：

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{10.38 \times 10^6}{1500400} = 6.92Mpa < 200Mpa$$

完全满足要求。

⑤钢板桩最小入土深度计算。

最小入土深度验算与拉森桩部分相同，符合要求。

5.3.2 内支撑受力检算

内支撑与拉森桩内支撑相同，符合要求。

6 结论

6.1 技术可行性

在不考虑闭水效果前提下（考虑到华北沿海地区地下水位较高，但已采用的水泥搅拌桩闭水帷幕及井点降水等方案可满足干作业要求），两种方案均可满足支护要求^[3]。若需进一步加强闭水效果，则应优先选用拉森桩支护体系。

6.2 经济可行性

在两种桩体均可满足技术可行性要求前提下，考虑单桩租赁价格后可知：选用普通工字钢桩进行支护可节省费用投入。

7 结语

深基坑支护技术已广泛应用在城市轨道交通站点施工、各类管道工程施工、桥梁施工等领域。除了论文提到的两类钢桩支护技术，还有地下连续墙、SMW 工法桩、土钉墙等支护技术，结合工程所在地周边物质条件选用适合的支护技术对于主体工程的顺利进行具有重要意义。

参考文献

- [1] 张甫. 浅析土建基础施工中深基坑支护技术的应用[J]. 价值工程, 2020, 39(14): 127-130.
- [2] 刘学安. 建筑工程施工中的深基坑支护施工技术管理[J]. 建材与装饰, 2020(14): 158-159.
- [3] 邓永智. 建筑施工中深基坑支护的施工技术与管理分析[J]. 工程建设与设计, 2020(4): 54-55.

Recognition of Faults in Dina 2 Gas Field and Its Influence on Water Invasion

Qingwen Cui^{1,2} Jianhua Xu² Haifeng Li² Yalun Guan^{1,2}

1.School of Geoscience and Engineering, Xi'an Shiyou University, Xi'an, Shaanxi, 710065, China
2.Korla Branch, GRI, BGP Inc, CNPC, Korla, Xinjiang, 841001, China

Abstract

The Dina 2 gas field is located in the east of the Qiulitag structural belt in the Kuqa Depression, Tarim Basin, and is the largest condensate gas field developed in China. Severe water invasion is the main contradiction in the current gas field development. This study is based on the idea of structural modeling of complex structural areas in the piedmont area, and adopts measures such as dip scanning and structural guidance filtering, and then introduces the ant body fault identification method to effectively improve the accuracy of fault description. Combining earthquakes and geology, combining wells and earthquakes, it is found that there are three normal fault belts developed in the Dina 2 gas field, namely the graben belt, the north wing normal fault development belt and the south wing normal fault development belt. The inside and outside of the normal fault development belt correspond to different water breakthrough patterns. The three normal fault development belts have the bottom water channeling up and transversely along the fault, and the outside of the three normal fault development belts is the edge water non-uniform advancing type. Through this research, it has pointed out the direction for the adjustment of the development plan of the Dina 2 gas field and the comprehensive management of water breakthrough.

Keywords

water invasion; ant body attributes; normal fault development zones; bottom water channeling up along the fault

迪那2气田断裂再认识及其对水侵的影响研究

崔青雯^{1,2} 许建华² 李海丰² 管亚伦^{1,2}

1. 西安石油大学地球科学与工程学院, 中国·陕西 西安 710065
2. 中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司研究院库尔勒分院, 中国·新疆 库尔勒 841000

摘要

迪那2气田位于塔里木盆地库车坳陷秋里塔格构造带东部,是中国已开发的最大凝析气田。水侵形势严峻是目前气田开发主要矛盾,本次研究基于山前复杂构造区构造建模思想,通过倾角扫描及构造导向滤波等措施,再引入蚂蚁体断裂识别方法,断裂刻画精度有效提高。地震、地质结合,井、震结合重新梳理发现迪那2气田发育三条正断层带,分别为地堑带、北翼正断层发育带和南翼正断层发育带。正断层发育带内外对应不同的见水模式,三条正断层发育带内为底水沿断裂上窜横侵型,三条正断层发育带外为边水非均匀推进型。通过本次研究,为迪那2气田开发方案调整以及见水综合治理指明了方向。

关键词

水侵; 蚂蚁体属性; 正断层发育带

1 引言

迪那2气田位于库车坳陷秋里塔格构造带,紧靠天山南麓,是西气东输的主力气田。气田地形复杂,地表高差较大,总体看来工区地形北高南低。工区东北部和西部为高大复杂山体分布区,局部倾角较大;中部为第四系砾石覆盖区;南部为戈壁砾石区。近年来,迪那气田见水井增多,水侵形势严峻,为减少水侵对气藏高效开发的影响,开展断裂精细识别、总结断裂发育规律及其对水侵的影响

势在必行。

目前,对于低信噪比的山前资料缺少有效的断裂研究手段,制约了迪那气田精细开发以及水侵特征分析,为迪那气田综合治理带来巨大的挑战。因此,如何结合迪那气田地震资料的特征,通过断裂识别方法的优选来提高迪那气田断裂识别的精度,是迪那气田断裂研究过程中十分重要的问题。

2 迪那气田断裂识别的难点

目前,迪那气田断裂精细刻画主要面临三个问题:

第一,地震资料南、北两翼信噪比低、地震资料成像差、干扰严重导致断裂无法识别,如图1所示。

【作者简介】崔青雯(1996-),女,中国陕西铜川人,本科,助理工程师,从事石油地震资料解释工作的研究。

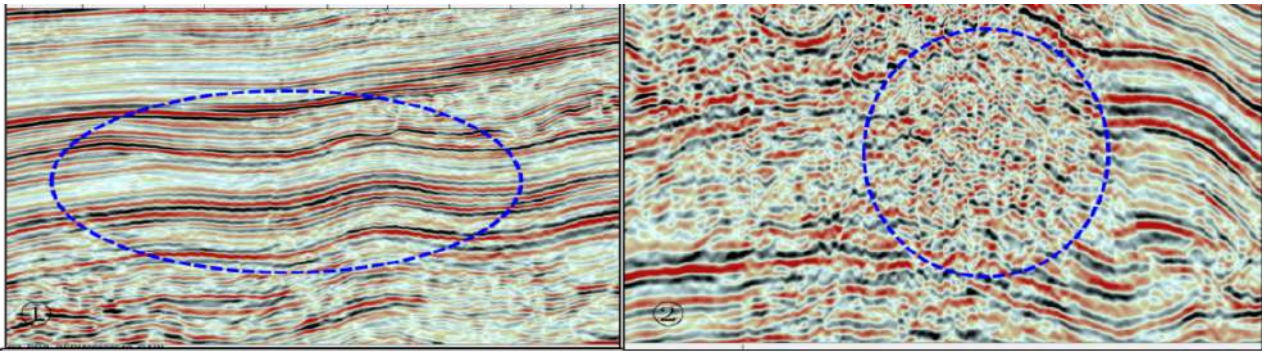


图1 迪那气田古近系苏一段顶面三维地震剖面对比图

第二,构造高部位地震资料品质较好,但受限断裂识别方法,构造高部位断裂的识别精度低,无法满足气藏精细开发的要求。

第三,地震资料处理过程中,由于速度不合理造成的线性干扰,严重干扰了构造北部断裂识别^[1]。

3 断裂精细刻画

3.1 断裂识别方法

3.1.1 正逆断层理论区分

在高品质地质资料基础上,开展对断裂的深入细化研究。但正、逆断裂识别及微断裂组合的识别存在多解性,细微的断裂很难准确把控,需开展正、逆断裂差异性分析及微断裂组合方法研究。

迪那2气田整体为断层转折褶皱,逆冲断层从深部向浅部逐渐延展的过程中,地层在下伏断层膝折部位运动形成背斜。通常在背斜的发育过程中,岩层中间有一个既无拉伸也无压缩的无应变面叫中和面。在中和面的上部是受到拉伸线应变的一个容易形成正断层的张性环境,下部是受到挤压线应变的一个容易形成逆断层的挤压环境^[2]。成因的不同也会造成正、逆断层在空间展布规律、地层接触关系上的一些不同,如图2和图3所示。

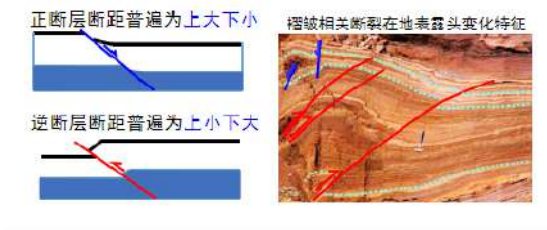


图2 正、逆断层在空间展布规律上的区别

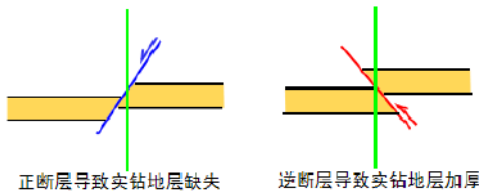


图3 正、逆断层在地层接触关系上的区别

3.1.2 井震结合

在明确正逆断层差别的基础上,我们将地震与测井结合开展断裂精细识别工作,使得断层识别的可靠性增强。我们以某井为例,在之前的三维地震剖面解释方案中,该井旁无断层穿过。但在本次研究过程中,结合测井资料显示该井在古近系苏维依组存在35m的地层缺失,如图4所示。此外,结合新地震资料上断裂特征响应,推断此井有正断层穿过^[3]。

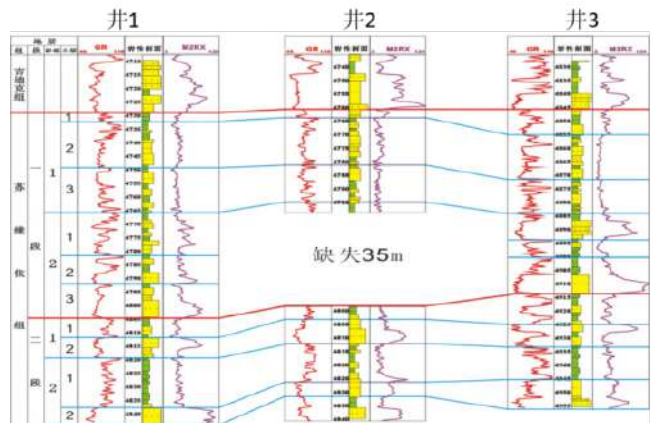


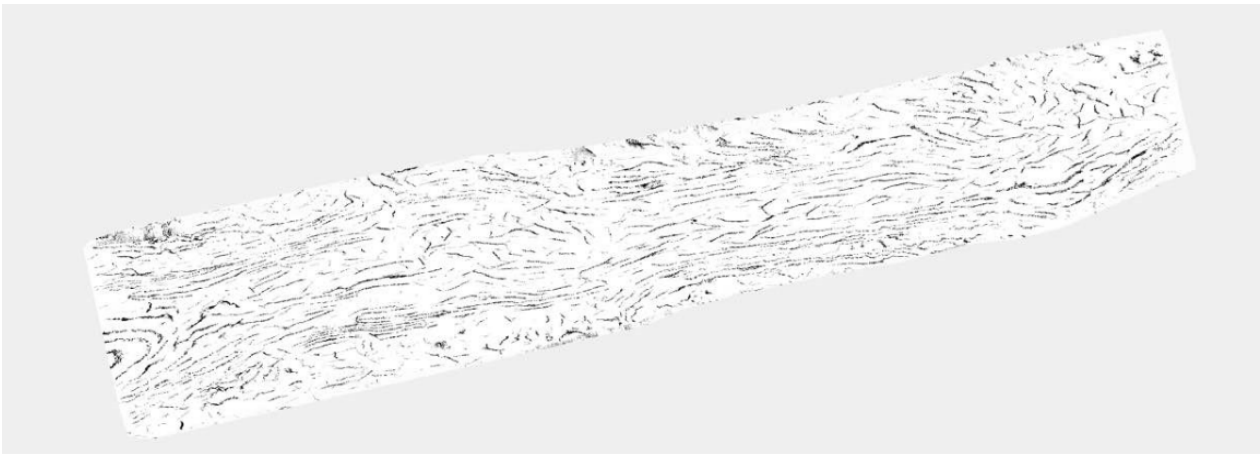
图4 井2 钻遇正断裂

3.1.3 多属性融合

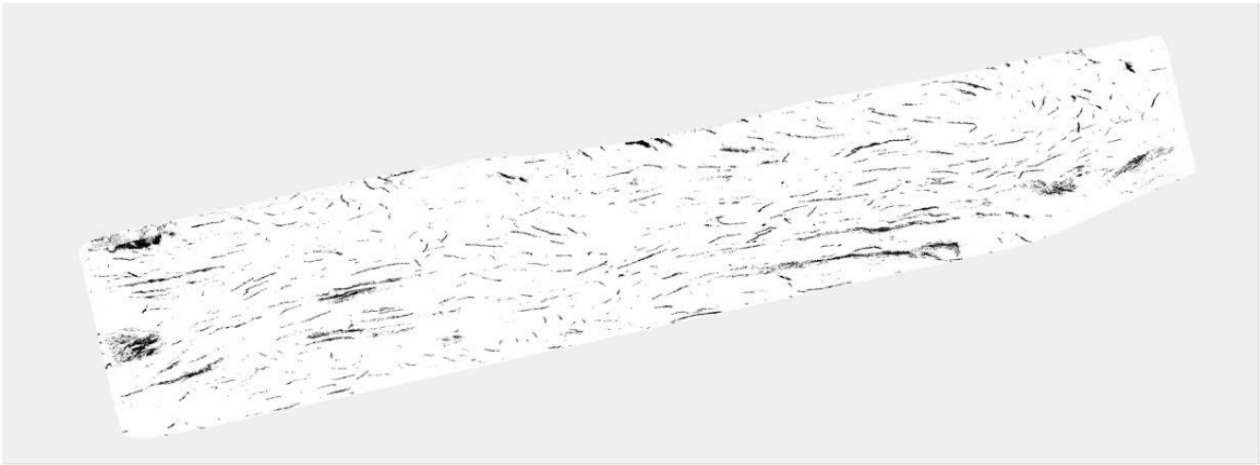
在断裂的解释过程中,使用多属性处理及蚂蚁体联合迭代断裂识别辅助断裂的精细解释,同样可以提高断裂识别的可靠性。将原始数据体经过构造导向滤波处理后增强断裂特征响应,其后提取 afe 相干属性做蚂蚁体断裂追踪提高识别精度,再用 F-K 滤波去除南北两翼高陡地层的杂乱干扰。经过多属性联合解释分析后的断裂属性体两翼断裂分布清晰,构造高点位置的识别精度高,如图5所示^[4]。

3.2 研究断裂展布规律

在山前复杂构造区构造建模思想指导下,针对迪那气田地震资料进行解释性处理,通过对地震数据体进行倾角扫描及构造导向滤波后进行属性优选。在属性优选的基础上,将蚂蚁体引入断裂识别的过程中,提高了断裂刻画的精细度。



(a) F-k 滤波之前



(b) F-k 滤波之后

图 5 蚂蚁体属性平面图

除此之外，在断裂的三维地震剖面解释中，通过断裂分级对剖面断层精细解释，将迪那 2 气田的断层总体分为了三级。在平面上断层整体走向呈南西 - 北东向。一级断层控制构造南北两翼；二级断层断穿整个储层段的断层，在构造南北两翼紧紧伴随一级断层发育逆断层，在构造主体部位则发育正断层；三级断层主要分布在构造的主体部位，走向呈

南西 - 北东向以及近东西向为主^[9]。

通过对断裂规律的进一步研究分析得知迪那 2 气田有三条正断层发育带（见图 6），分别是位于构造高点西部的地堑带（见图 7）、位于构造北部的北翼正断层带以及构造南部的南翼正断层带（见图 8）。

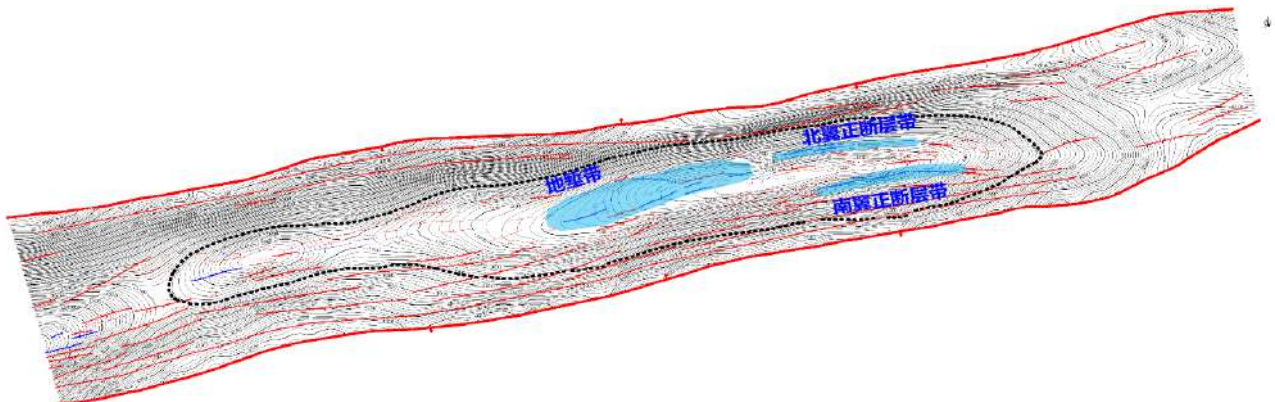


图 6 迪那气田古近系苏一段顶面断裂系统图

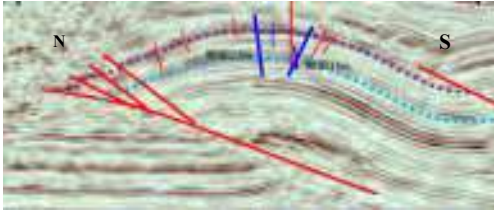


图 7 地堑正断层发育带剖面示意图

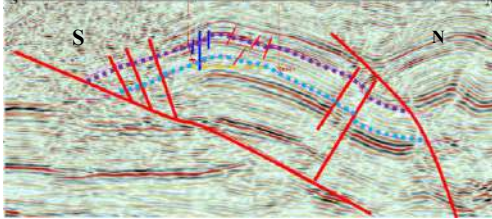


图 8 南翼正断层带发育带剖面示意图

4 断裂对水侵的影响

迪那 2 气田依据对见水模式的分析总结分为底水沿断裂上窜横侵型以及边水非均匀推进型。三条正断层发育带内均有断穿气水边界的正断层组合发育，断裂作为运移通道，联通了下部底水，发生水侵，为底水沿断裂上窜横侵型。氯根出现异常后缓慢平稳上升，见水后产水量低、产气量稳定，控制产量可抑制氯根及产水量的上升速度，如图 9 所示^[6]。

正断层发育带之外，水侵模式为边水非均匀推进型。见水井井旁均无断穿气水边界的大断层发育，库姆格列木群二段底水上窜的可能性小。并且在见水前，长期低氯根生产、见水后氯根阶梯上涨，显示不同层段非均匀推进的水侵特征，如图 10 所示^[7]。见水后产气量快速递减、后期产水量高，控制产量不能抑制氯根上升。

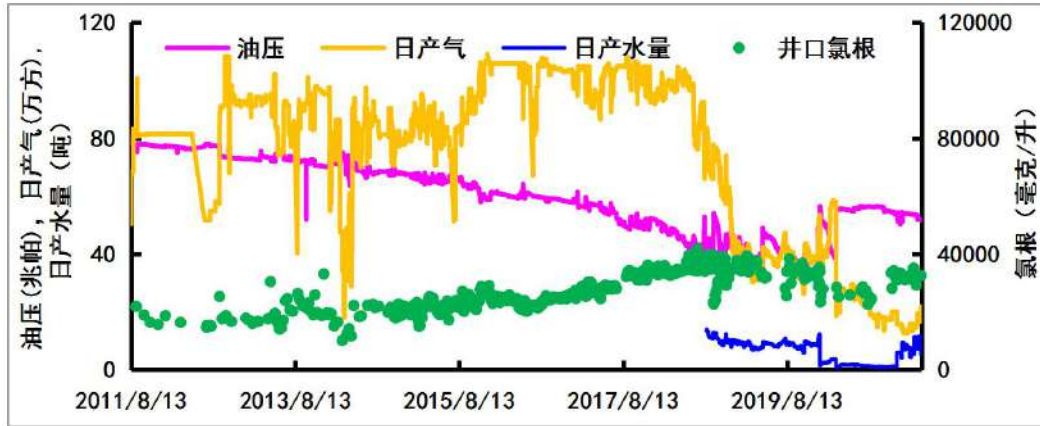


图 9 井 1 氯根含量变化图

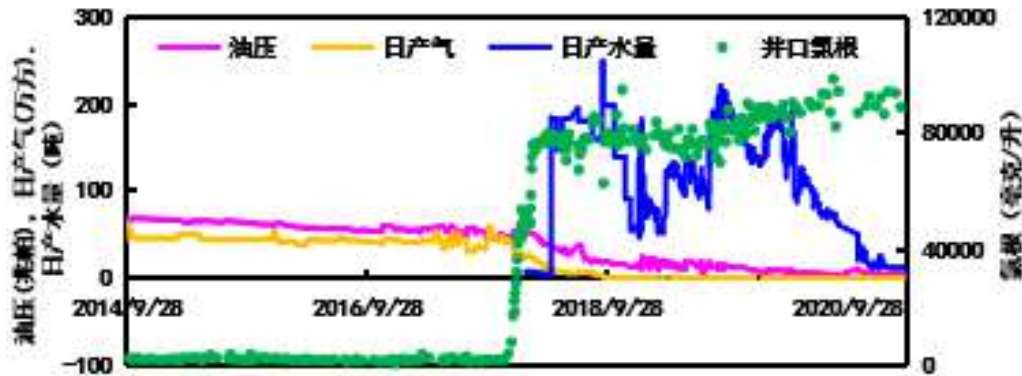


图 10 井 2 氯根含量变化图

5 结论

利用迪那2气田重新处理后的资料,通过深入分析正、逆断裂的区别以及利用井震结合和多属性融合的断裂识别方法确定了新的微断裂组合模式。并在进一步研究后总结出了三条正断层发育带,分别为地堑带、北翼正断层带和南翼正断层带。三条正断层发育带具有不同的水侵特征,在三条正断层发育带内为底水沿断裂上窜横侵型,在三条正断层发育带外为边水非均匀推进型。依据两种水侵模式,研究得知其对控产抑制氯根上升的动态特征差异,为迪那2气田开发方案的调整以及见水综合治理明确了思路和方向。

参考文献

- [1] 袁静,曹宇.库车坳陷迪那气田古近系裂缝发育的多样性与差异性[J].石油与天然气地质,2017,38(5):840-850.
- [2] 马玉杰,谢文会.库车坳陷迪那2气田地质特征[J].天然气地球科学,2003,14(5):371-374.
- [3] 纪学武,彭忻,臧殿光,等.多属性微断裂解释技术[J].石油地球物理勘探,2011,46(S1):117-120.
- [4] 麻旭刚,吕丁友,李才,等.基于构造导向滤波的最大似然属性在微断裂识别中的应用[C]//CPS/SEG北京2018国际地球物理会议暨展览电子论文集,2018:712-715.
- [5] 景宏涛,张宝,曾努,等.迪那2气田高压气井井筒堵塞治理技术研究与应用[J].天然气技术与经济,2018,12(3):28-30+82.
- [6] 王胜利,卢华复.南黄海盆地北部凹陷古近纪伸展断层转折褶皱作用[J].石油与天然气地质,2006,27(4):495-503.
- [7] 吴燕,唐斌,王明,等.高压裂缝性致密砂岩气藏出砂影响因素及防治——以塔里木盆地迪那2气藏为例[J].石油钻采工艺,2019,41(5):663-669.

Research on the Influence of Spacer Design on the Electrothermal Performance of Double Gate-All-Around FET

Xuguo Zhang Jie Xu

Shanghai University of Electric Power, Shanghai, 200090, China

Abstract

The influence of spacer design on the electro-thermal performance of Double Gate-All-Around FET is studied. The simulation results show that the single-k Al_2O_3 spacer design can greatly improve the self-heating effect and intrinsic gate delay (τ) of the Double Gate-All-Around FET. Compared with the dual-k spacer, the on-state current (I_{ON}) of the single-k Al_2O_3 spacer is only reduced by 3.7%, while its thermal resistance (R_{th}) and τ are improved by 9.76% and 16.6%, respectively.

Keywords

spacer design; double gate-all-around; self-heating effect; intrinsic gate delay

侧壁设计对双环栅场效应晶体管电热性能的研究

章徐国 许洁

上海电力大学, 中国 · 上海 200090

摘要

研究了侧壁设计对双环栅场效应晶体管电热特性的影响。结果表明, 单层氧化铝侧壁设计能够较大地改善双环栅器件的自热效应和本征栅延迟 (τ)。相比于双层侧壁, 单层氧化铝侧壁的开态电流 (I_{ON}) 仅下降了 3.7%, 而其热阻 (R_{th}) 与 τ 分别改善了 9.76% 和 16.6%。

关键词

侧壁设计; 双环栅; 自热效应; 本征栅延迟

1 引言

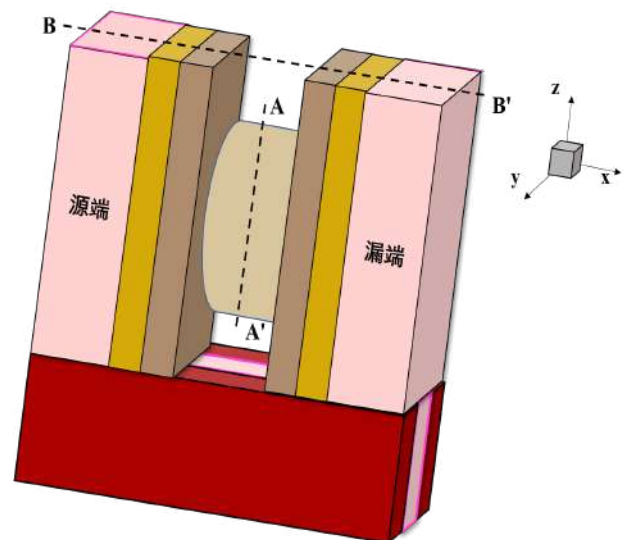
High-k 侧壁可以通过栅边缘效应增强器件的电流驱动^[1], 但这会引入较大的栅极电容 (C_{gs}), 且 High-k 材料的低热导率会引入严重的自热效应, 对载流子迁移率产生不利影响^[2]。

论文通过 TCAD 软件研究了不同侧壁设计对 DGAA 器件电热特性的影响, 从而更好地进行热管理和器件设计。

2 器件结构

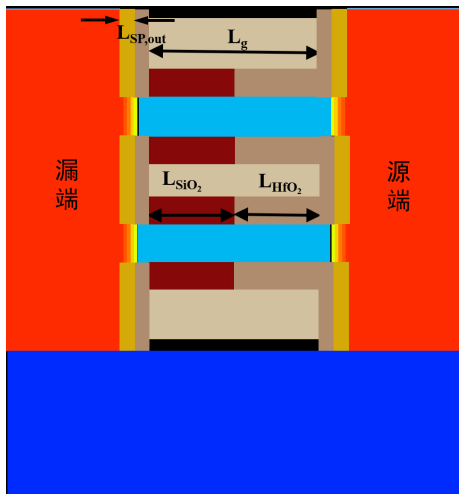
图 1 (a)、(b) 分别为 DGAA FET 的三维模型示意图及 xz 平面的二维示意图。其源漏区设计为长方体^[3]。因为块状衬底 (bulk) 相比于 SOI 结构成本更低且对 SHE 抗扰性更强, 这里选用块体结构作为衬底。由于二氧化硅、氮化硅、氧化铝和二氧化铪的热导率对温度的依赖性较小, 论

文将它们设置为常数。论文所涉及的器件参数与热学参数分别如表 1 所示。



(a) 三维结构

【作者简介】章徐国 (1997-), 男, 中国上海人, 硕士, 从事硅基半导体器件研究。



(b) xz 平面结构

图 1 n 型 DGAA FET 结构示意图

表 1 仿真涉及的器件参数及热学参数

符号	仿真参数	数值
L_g	栅极长度	20nm
L_{sp}	侧壁长度	6nm
N_{SD}	源漏掺杂浓度	$1 \times 10^{21} \text{cm}^{-3}$
N_c	沟道掺杂浓度	$1 \times 10^{15} \text{cm}^{-3}$
R_c	源漏接触电阻	$2.82 \times 10^{-8} \Omega \text{cm}^2$
K_c	沟道热导率	$25 \text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
K_{SD}	源漏热导率	$62 \text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
K_{bulk}	衬底热导率	$148 \text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$

3 仿真结果分析

本节采用控制变量法，固定侧壁总长度为 6nm，通过调整侧壁材料和外层侧壁长度 ($L_{sp,out}$) 研究双层侧壁与单层侧壁对 DGAA 器件电热性能的影响。图 2 (a) 为 C_{gg} 与 τ 在不同侧壁材料与 $L_{sp,out}$ 的变化曲线。因为侧壁电容正比于介电常数，所以 C_{gg} 与 τ 随着 $L_{sp,out}$ 的增加呈下降趋势。如图 2 (b)， I_{ON} 随着 $L_{sp,out}$ 的增加先趋于饱和而后又缓慢减小，且 I_{ON} 趋于饱和的范围与内层侧壁 (二氧化铪) 所占比例及外层侧壁材料相关。对于介电常数较大的外层侧壁 (氧化铝、氮化硅)，维持 I_{ON} 饱和的条件是二氧化铪所占比例 $\geq 40\%$ ，而对于介电常数较小的外层侧壁 (二氧化硅、空气)，二氧化铪所占比例 $\geq 50\%$ 时才能维持稳定的 I_{ON} ，即由栅边缘效应引起的 I_{ON} 增加达到饱和。上述现象的原因是外层侧壁对栅边缘效应也有一定的贡献，因此具有较大介电常数外层侧壁的设计受 $L_{sp,out}$ 的影响最小且其 I_{ON} 始终是所有双层侧壁设计中最大的。当 $L_{sp,out} > 3.5 \text{nm}$ 后，由于栅边缘效应的减弱， I_{ON} 随 $L_{sp,out}$ 的增加而恶化。如图 2 (c)，由于氧化铝和氮化硅热导率较高，所以对于氧化铝 / 二氧化铪与氮化硅 / 二氧化铪侧壁， R_{th} 随 $L_{sp,out}$ 的增加而改善；而二氧化硅与空气热导率与二氧化铪相近，所以二氧化硅 / 二氧化铪与空气 / 二氧化铪侧壁对 DGAA FET 的热学性能几乎没有改善。虽然氧化铝 / 二氧化铪侧壁的 I_{ON} 是所有 dual-k 设计中最大的，但其凭借最小的 R_{th} 得到了最小的 T_{max} ，极大地改善了自热效应，兼顾了 DGAA FET 的电热性能；而得到最小 I_{ON} 的空气 / 二氧化铪侧壁的 T_{max} 却是最高的，如图 2 (d) 所示。

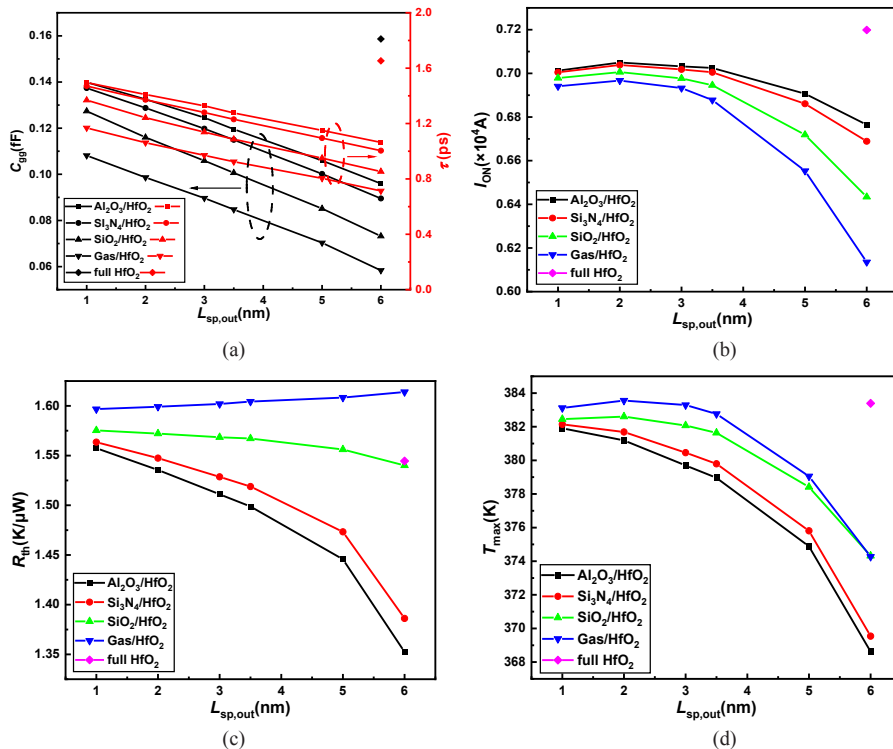


图 2 不同侧壁设计， $L_{sp,out}$ 对 (a) C_{gg} 、 τ 、(b) I_{ON} 、(c) R_{th} 及 (d) T_{max} 的影响

当 $L_{sp,out} < 3\text{nm}$ 时, 由氧化铝 / 二氧化铪侧壁的栅边缘效应导致的 I_{ON} 提升达到饱和, 继续减少 $L_{sp,out}$ 只会增加 C_{gg} 与 R_{th} , 所以分别取 $L_{sp,out}=3、3.5、5、6\text{nm}$ 下的氧化铝 / 二氧化铪侧壁与单层二氧化铪侧壁的进行比较。

图 3 为不同 $L_{sp,out}$ 下, 氧化铝 / 二氧化铪侧壁相比于单层二氧化铪侧壁 C_{gg} 、 τ 、 I_{ON} 及 R_{th} 的下降率。由于 DGAA FET 优秀的栅控能力使其处于体反型, 继续增加 $L_{sp,out}$ 对 I_{ON} 的提升有限, 但能极大地改善 C_{gg} 、 τ 与 R_{th} 。

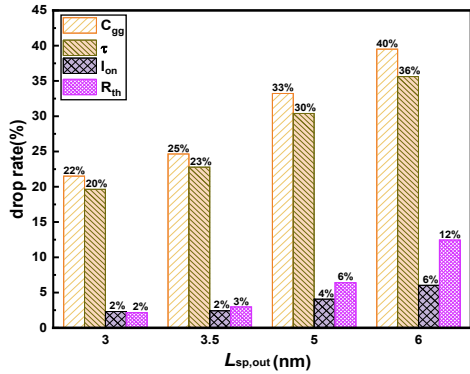


图 3 不同 $L_{sp,out}$ 下, 氧化铝 / 二氧化铪侧壁相比于单层二氧化铪侧壁 C_{gg} 、 τ 、 I_{ON} 及 R_{th} 的下降率

相比于栅边缘效应刚饱和的氧化铝 / 二氧化铪侧壁 ($L_{sp,out}=3.5\text{nm}$), 单层氧化铝侧壁的 I_{ON} 恶化了 3.7%, 而 R_{th} 与 τ 分别改善了 9.76% 和 16.6%, 所以对于 DGAA 器件, 采用单层氧化铝侧壁能够更好地做到电热折衷。

4 结论

论文通过 TCAD 仿真研究了侧壁设计对 DGAA FET 中自热效应的改善程度。仿真结果表明, 相比于栅边缘效应刚饱和的氧化铝 / 二氧化铪侧壁, 单层氧化铝侧壁的 I_{ON} 仅下降了 3.7%, 而 R_{th} 与 τ 分别改善了 9.76% 和 16.6%, 即单层氧化铝侧壁能够更好地做到电热折衷。

参考文献

- [1] H Ko, J Kim, M Kim, et al. Comparison of dual-k spacer and single-k spacer for single NWFET and 3-stack NWFET [J]. Solid-State Electronics, 2018,140(6):64-68.
- [2] G Zhang, J Lai, S Zhu, et al. Numerical study on the self-heating effects for vacuum/high-k gate dielectric tri-gate FinFETs [J]. Microelectronics Reliability, 2019(95):52-57.
- [3] M Yeong, I Song, M J Kang, et al. Self-Heating and Electrothermal Properties of Advanced Sub-5-nm Node Nanoplate FET [J]. Ieee Electron Device Letters,2020,41(7):977-980.

Safety Accident Analysis in Oil Exploitation

Lijun Li

Changqing Oilfield Oil Production Plant 5, Xi'an, Shaanxi, 750006, China

Abstract

In China's social and economic development, petroleum resources, as national strategic materials, have always been in the core position of China's economy, and oil resources influence the development of China's social economy to a great extent. However, the engineering accident caused by China's oil mining technology or the careless worker operation process has brought great losses to China's oil mining project. Therefore, this paper analyzes the causes of safety accidents in oil exploitation and its avoidance measures.

Keywords

oil mining; safety accident; accident countermeasures

石油开采中的安全事故分析及其对策

李利君

长庆油田采油五厂, 中国·陕西 西安 750006

摘要

在中国社会经济发展中, 石油资源作为国家战略物资, 始终处于中国的经济核心地位, 石油资源很大程度上影响着中国社会经济的发展。但是中国石油开采技术或者是工人操作过程中的不慎所造成的工程事故, 为中国的石油开采工程带来较大损失。为此, 论文分析石油开采过程中会产生安全事故的原因与其规避措施。

关键词

石油开采; 安全事故; 事故对策

1 引言

在中国石油现场开采过程中, 由于石油开采工程难度较大, 所以在工程进行中往往伴随着突发性事故。在石油开采现场中, 想要保证现场工程开采人员工程作业的安全性, 必须重视石油开采过程中的安全问题, 使石油开采的工作效率提升, 从而促进中国经济发展。

2 石油开采中的安全事故

2.1 火灾事故分析

在石油开采的现场过程中, 由于石油具有易燃易爆的特点。所以在石油开采现场中, 火灾是一种非常常见的安全事故。对于开采现场的火灾事故来说, 如果不能及时正确的处理火灾事故, 加上一些错误的挽救措施很可能造成爆炸事故, 进而使得整个石油开采过程安全性得不到保证。虽然开采过程中的一些小火灾不会影响整个开采工程, 但是必须给予重视, 如果不予理睬或者操作不当很可能会引发更大的安全事故。

除此之外, 在石油开采与原油加工的阶段, 由于原油加工会发生汽化现象从而出现“油气”, 这些汽化油若遇到明火或者极大的压力, 非常容易引发爆炸事故。在目前, 由于中国石油开采技术与原油加工技术不够成熟, 使得火灾事故在中国石油开采工程中成为一种非常常见的安全事故^[1]。

2.2 触电事故分析

在石油开采现场中, 开采工艺需要大量的电气自动化设备的支持。但是由于石油开采工程中工程压力大, 开采设备都是大功率电气设备。所以这些电气设备往往需要高压输电线路供电, 这些高压输电线路的输电电压一般都在 380V 以上。而其中一些高压电路为方便满足开采工作的需要, 不会按照高空架设断电路那样落实安全保护措施, 并且现场也存在着电路乱搭乱接的现象。所以在石油开采过程中, 要想做好防触电工作也存在着巨大的难度。除此之外, 在日常维护以及使用一些电气设备时, 若操作手段与维修技术不到位的话也会产生触电事故。

2.3 车祸事故分析

在石油开采现场中交通工具必不可少。但是交通工具一多往往伴随着一些交通事故。另外, 由于一些现场驾驶人员疲劳驾驶, 也会引发严重的交通事故。而且石油开采现场的工作环境非常恶劣, 一旦出现大雨或者大雪等恶劣天气,

【作者简介】李利君(1986-), 男, 中国山西离石人, 本科, 从事石油开采研究。

车辆容易发生打滑以及坠崖等安全事故。由于石油本身就是一种易燃易爆的化学物品，所以在石油运输的过程中一旦发生交通事故，油罐遭受到挤压，运油罐很可能发生爆炸事故^[2]。

2.4 高空坠落分析

在石油开采作业中，常常使用一些大型的开采设备。而在这些大型设备的使用中往往伴随着很大的坠落风险。由于现场开采人员缺乏风力隔断保护，所以在开采人员现场开采过程中，由于大风的影响常常会发生高空坠落的安全事故。

2.5 工作人员安全意识比较淡薄

在这些安全事故中，事故主要原因就是由于从业人员在操作过程中的安全意识薄弱所造成的。在中国的石油企业中，由于一些基层领导一时追求生产效率，而忽略安全生产的重要性，从而使得工程生产过程携带安全隐患。再加上石油企业对于生产的安全防范意识与投入不足，不能配备齐全的安全措施，使得安全事故发生的几率增加。

3 石油开采中的安全事故对策

3.1 建立专业的安全管理工作团队

对于石油开采的工程安全管理工作来说，需要建立一支专业并且懂得安全事故防范的管理团队。在石油开采现场中，人们难免会出现一些操作失误。所以，安全管理团队对于现场的监督与检查这种举措就十分必要。安全管理团队的工作主要是对施工操作规程中的一些不规范的行为进行监督与检查。如果某一操作环节存在着隐患，就要立即停止作业，将安全隐患及时排查，从而使得石油开采工程的安全性得以保障。具体举措就是要求安全管理团队对于火源的检查与各种安全保障设施的检查^[3]。

3.2 建立健全的安全管理机制

健全的安全管理机制包括：建立安全管理团队、制定相对应的安全制度管理等。在石油的开采阶段，要全面开展对工作人员的安全教育活动。此外还需要建立严格的安全管理赏罚机制，使得所有工程工作人员重视工程安全问题。一旦出现操作违规的行为就要对其采取罚款的措施，如果操作达标，则可以采取一些奖励政策。具体举措就是对工程人员开展一些安全教育活动，通过宣传的方式使工程人员提高安全意识。

3.3 提高开采工作人员的综合素质

在石油开采现场中，由于对于石油开采人员的专业素养要求较高，但是由于石油开采环境普遍较为恶劣，很难将人才留在工程上。所以对于石油开采工程来说，要加大对于人才的引进力度，同时还需要对从业人员做好相应的培训工作。在培训开展进行中，需要根据从业人员的实际情况来制定具有针对性的培训活动。活动的开展一定要实事求是，不断提高从业人员对施工操作流程的解与熟练度，降低操作失

误的几率。

3.4 建立相应的应急预案以及应急机构

在石油开采现场中，很少有不发生安全事故的油田。部分油田由于对于安全管理工作重视，能够及时控制住安全事故。也有部分油田在安全事故发生时，由于未给予重视，所以未能及时处理，本来可以控制住的安全事故，结果带来巨大的损失。所以对于石油企业来说，应该建立完备健全的应急方案以及应对危急情况的机构，促使企业人员能够精准及时的反映问题，并且采用对应的应急方案。具体来说应该从以下几个方面进行努力：

一是建立一个良好的应急救援机构，一旦石油开采现场发生安全事故时，机构能够做相应的应对措施，及时控制住安全事故。应急机构需要成立专业的应急抢险小组，能够在事故发生时第一时间奔赴一线，还需要建立安全疏导小组的，对无关人员进行引导避险，避免不必要的伤亡事故。由应急后勤部门做好后勤工作，医疗小组要及时处理受到损伤的人员的伤情。事故调查小组要在时候对于事故发生原因加以调查，针对事故原因做出总结，不断降低工程安全事故发生几率。

二是要建立一个应急方案，对于安全事故发生时应该如何应对，制定科学的应对措施。例如，抢险方案、安全疏散方案、后勤保障方案以及医疗措施等等。与此同时还需要全体从业人员学习应急方案，培养从业人员的安全意识与专业避险知识。只有从业人员的安全避险意识得到提高，才能实现有效避免安全事故的发生，才能更好地保障从业人员的生命安全。三是不断改良与完备安全管理机制，以及不断加强安全管理团队与深入安全宣传教育工作，提高从业人员的安全意识，火灾、触电、运输事故也可以得到有效控制，安全工作取得卓越的成效^[4]。

4 结语

在石油的生产过程中，一些安全事故也难以避免，但是为产业生产的效率与从业人员的安全考虑，石油产业需要从现场实际情况出发，不断完备石油生产的安全管理制度，加强对于石油生产过程中的监督与检查，促使石油企业生产获得更好的发展。

参考文献

- [1] 刘馨泽,毛文锋,于广宇.石油化工储罐火灾事故消防车安全部署优化技术研究[J].工业安全与环保,2019,45(4):3.
- [2] 李徐东.石油化工行业直接作业的安全管理方法与措施——评《油气田企业直接作业环节安全管理》[J].中国安全生产科学技术,2021,17(5):1.
- [3] 陶思亮.海洋石油开采安全生产管理中存在的问题及对策分析[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(16):99-100.
- [4] 顾建军.石油开采安全生产管理中存在的问题及对策[J].石化技术,2019,26(10):318+335.

Monitoring Application of Intelligent Sensing Technology in Cross-railway Bridge Throwing Protection Network

Yikai Lian¹ Minhong Wu² Haidong Zhao¹ Zhen Gao³ Wenguo Yang¹

1. Shanghai Works Section of China Railway Shanghai Bureau Group Co., Ltd., Shanghai, 200040, China
2. Wuxi Municipal Facilities Management Center, Wuxi, Jiangsu, 214000, China
3. Zhenjiang Municipal Facilities Management Office, Zhenjiang, Jiangsu, 212000, China

Abstract

This paper will discuss the application of tilt sensor, pull-rope sensor and Beidou displacement monitoring and high-definition video monitoring in cross-railway bridge anti-throwing network from the perspective of artificial intelligence. at the same time will receive alarm information and processing feedback, realize before, during and after the comprehensive “closed”, ensure the bridge network’s own safety.

Keywords

intelligent perception technology; cross-railway bridge; anti-throwing network; monitoring application

智能感知技术在跨铁路桥梁防抛网上的监测应用

连义凯¹ 吴敏红² 赵海东¹ 高振³ 杨文国¹

1. 中国铁路上海局集团有限公司上海工务段, 中国·上海 200040
2. 无锡市市政设施管理中心, 中国·江苏 无锡 214000
3. 镇江市市政设施管理处, 中国·江苏 镇江 212000

摘 要

论文从人工智能角度浅谈倾斜传感器、拉绳传感器和北斗位移监测、高清视频监控在跨铁路桥梁防抛网的应用。当出现防抛网严重倾斜或变形, 因不牢固有坠落风险时, 跨铁路桥梁防抛网智能监控系统将从现场的监控预警信息及时发送到铁路桥梁管养部门的监控中心和桥梁专管员进行分级报警, 同时将接警信息和处理情况反馈, 实现事前、事中和事后的全面“闭合”, 确保跨线桥梁防抛网的自身安全。

关键词

智能感知技术; 跨铁路桥梁; 防抛网; 监测应用

1 引言

基于先进的智能感知技术开发跨铁路桥梁防抛网智能监控系统, 通过一体化前端监控设备智能获取跨铁路桥梁防抛网的状态参数, 24h 全天候采集监控数据, 经过海量数据分析、识别与评估, 实时掌控跨铁路桥梁防抛网服役状态, 精密度高, 更准确性, 更及时性。

2 跨铁路桥梁防抛网实时监控的四种方法

2.1 倾角传感器监测方法

倾角传感器又称作倾斜仪、测斜仪、水平仪、倾角计。作为一种检测工具安装在桥梁防抛网上, 防抛网每片进行垂直面的倾斜和变形进行监测。

2.1.1 倾角传感器的安装

倾角传感器的安装分为水平安装和垂直安装两种。例如, 水平安装, 就是把倾角传感器水平放在一个平面上, 一般是放在地面等稳定的平面上^[1]。又如垂直安装, 就是把倾角传感器安装在与地面垂直稳定的面上, 常见的有安装在墙面等垂直于地面的物体上。固定倾角传感器的底座最好是安装在可调整的平面, 适用于垂直安装。

2.1.2 倾角传感器监测数据上传

第一种选择具有 RS485 输出的高精度倾角传感器, 串接到监控主机上, 由后者获取倾角传感器输出的信号, 进行实时监测和远程短信报警。监测数据通过 GPRS 方式实时上传服务器。

第二种选择模拟输出的倾角传感器, 需要增加模拟量采集器, 并由采集器将数据上传报监控主机, 进行实时监测和远程短信报警。监测数据通过 GPRS 方式实时上传

【作者简介】连义凯(1987-), 男, 中国江西金溪人, 本科, 工程师, 从事铁路桥梁研究。

服务器^[2]。

2.1.3 倾角传感器对跨铁路桥梁防抛网的监测

跨铁路桥梁实时监控系统的实现对倾角监测和供电断电监测,倾角超标报警、断电报警等功能,允许多个监测点的接入。

2.1.4 监控主机功能

超标报警:所监控的倾角超阈值时进行报警。

断电报警:前端设备的供电断电或者来电时进行报警。

短信报警:监测指标超阈值时可给管理员手机上发短信报警。

短信查询:管理员发短信“查询”或者“查询异常”,可以远程查询所监测的传感器的当前数值或者异常情况。

声光报警:如果外接警号,也可启动本地声光报警。

数据存储:监控主机内置8G以上存储卡,可存储数据和导出数据。

2.1.5 后台监控室功能

后台集中报警:根据需要可实现短信报警、电话语音报警、监控室中的声光报警、大屏幕显示、LED报警显示等。

数据处理:实时记录监控指标的数值,提供历史数据查询,数据导出、报表打印等。

2.2 拉绳位移传感器监测方法

第一,拉绳位移传感器又称拉绳传感器。它是一种新型而简便的长度位移传感器,用途非常广泛,具有结构紧凑、测量行程长、安装空间尺寸小、测量精度高、可靠性好、寿命长、维护少等优点。

第二,拉绳位移传感器由可拉伸的不锈钢绳绕在一个有螺纹的轮毂上,此轮毂与一个精密旋转感应器连接在一起,感应器可以是增量编码器,绝对(独立)编码器,混合或导电塑料旋转电位计,同步器或解析器。操作上,拉绳式位移传感器安装在固定位置上,拉绳缚在移动物体上。拉绳直线运动和移动物体运动轴线对准。拉绳位移传感器是对防抛网的垂直度的精准检测,当防抛网发生倾斜时,拉绳伸展和收缩。一个内部弹簧保证拉绳的张紧度不变。带螺纹的轮毂带动精密旋转感应器旋转,输出一个与拉绳移动距离成比例的电信号。测量输出信号可以得出运动物体的位移、方向、速率。

2.3 北斗形变位移监测方法

第一,基于“北斗+物联网+云计算”技术的北斗位移监测,用于公路边坡、桥梁变形、防抛网变形等监测,不受通视条件的限制、选点灵活、实时监控、高自动化,可以根据监测需要,将监测点布设在变形较敏感的特征点上。相对于传统人工定期检测,具有更高的定位精度、更快的应急响应速度、更强的自动化程度、实时的观测能力。

第二,北斗位移监测采用GNSS自动化监测方式,表面三维位移量是通过GNSS自动化监测,主要建立在防抛网变形位移明显的部位,通过监测防抛网的三维位移量,分

析、判断其变形位移的特征、变幅、方向、速率、稳定性及其发展趋势,并且对于简易监测而言该方法精度高,能反映出简易监测反映不了的变形位移迹象。同时,北斗变形位移监测系统已经在成本、精度和实时性等方面远远优于传统的变形位移监测方法。通过精密解算获得的水平位移和垂直位移量可达到毫米级乃至亚毫米级的精度,可对防抛网变形位移进行预警,为防抛网的稳定性、安全性等应用提供科学依据^[3]。

2.4 智能警戒球机的监控方法

智能警戒球机对跨铁路桥梁防抛网的倾斜、变形进行实时监控,自动识别报警,发送预警信息。通常由前端设备(包括探测器和紧急报警装置)、传输设备、处理/控制/管理设备和显示/记录设备部分构成。内置21种报警语音,还可自定义语音,同时满足多场景警戒语音需求;同一周界可以设置多条报警规则线,高效使用绊线入侵、区域入侵等功能,智能警戒球机是监控年久引起的或因突发事件造成的防抛网的倾斜、变形情况,同时具有智能警戒绊线入侵,区域入侵等情况实现24h全天候监控,发送预警信息。后端支持录像检索,极大提升事后录像查询效率,减少人工检索误差,便于管理。

3 应用与探索

开发跨铁路桥梁防抛网智能监控系统可有多种方法可选(倾角传感器检测、北斗位移监测和拉绳位移传感器监测及智能警戒球机监控四种监测),可根据项目特点而定。采用两种以上的监测方法,能形成数据比对,防止因某一监测设备故障造成数据断层或数据的误差出现误报信息,确保24h全天候采集监控数据的准确性和及时性。建议采用倾角传感器和北斗位移监测或拉绳位移传感器与智能警戒球机的组合监测方法。

4 结语

当出现跨铁路桥梁防抛网严重倾斜或变形,不牢固等情况时,跨铁路桥梁智能监控系统将会从现场的监控预警信息及时发送到相关管养部门的平台和桥梁专管员,进行分级报警,接警信息和处理情况反馈,实现事前、事中和事后的全面“闭合”。跨铁路桥梁防抛网智能监控系统为铁路桥梁管养部门和桥梁专管员的持续及实时提供数据支持,为科学决策提供依据,防止跨铁路桥梁防抛网的坠落风险,阻止突发事件的发生。

参考文献

- [1] 李吉林,孙宗磊,刘洪占.公路上跨高速铁路桥梁防护措施方案探讨[J].铁道工程学报,2013(5):52-56.
- [2] 庞文喻,张文川,吴春勇,等.基于无线倾角传感器的隧道变形监测方法[J].公路,2019,64(4):217-223.
- [3] 杨兴旺.运营高速铁路基础变形监测技术研究[J].中国新技术新产品,2020(10):93-95.

Analysis of Problems in Quality Management of Municipal Drainage Project

Feng Lu¹ Zhan Lu² Houquan Zhang¹ Na Kong¹ Jiancai Man¹

1. Tengzhou Comprehensive Inspection and Testing Center, Tengzhou, Shandong, 277500, China
2. Tengzhou Architectural Design Institute, Tengzhou, Shandong, 277500, China

Abstract

With the continuous deepening of social economy and urbanization construction, under the background of the industrialization development of the construction industry, commercial concrete, as a modern engineering materials, has been widely used. In order to ensure that commercial concrete can better play its own practical role, it is necessary to further explore its quality control and testing methods. Therefore, the article first clarified the quality control points of commercial concrete; secondly, conducted the thorough analysis of the main detection methods of commercial concrete.

Keywords

commercial concrete; quality control; detection method

商品混凝土的质量控制与检测方法分析

路锋¹ 路湛² 张厚全¹ 孔娜¹ 满建财¹

1. 滕州市综合检验检测中心, 中国·山东 滕州 277500
2. 滕州市建筑设计院, 中国·山东 滕州 277500

摘要

随着社会经济以及城市化建设的持续深入, 在建筑行业的工业化发展背景下, 商品混凝土作为一种具备着现代化特征的工程材料, 已经得到了十分广泛的应用, 为了确保商品混凝土能够更好地发挥出自身的实际作用, 就需要进一步探究其质量控制与检测方式。因此, 论文首先对商品混凝土的质量控制要点加以明确; 另外, 对商品混凝土的主要检测方式展开深入分析。

关键词

商品混凝土; 质量控制; 检测方式

1 引言

在当前的社会环境中, 混凝土属于建筑工程项目的主要材料, 而随着现代化技术的高速发展, 混凝土在生产方式方面, 已经转变成了工业化生产, 特别是那些需要大体积混凝土的浇筑工程, 商品混凝土能够更好地发挥出自身作用。在近年来的发展进程中, 混凝土结构的设计强度得到了较为全面的提升, 各类新设备、新技术与新工艺, 都在商品混凝土当中得到了广泛应用, 为混凝土施工建设的机械化发展起到了良好的促进作用。然而, 在实际使用过程中, 如果商品混凝土自身产生了质量安全问题, 会产生较为严重的后果。因此, 需要深入探究商品混凝土的质量控制以及检测方式, 以此来大幅度降低各类安全问题的发生几率。

【作者简介】路锋(1971-), 男, 中国山东招远人, 高级工程师, 从事质量检验质量管理研究。

2 商品混凝土的质量控制要点

2.1 施工前的质量控制

2.1.1 做好准备工作

在商品混凝土的质量控制当中, 施工前的质量控制属于其中的关键内容, 在正式进行施工之前必须要完成以下几方面工作内容:

首先, 要针对隐蔽工程进行必要的验收及技术复核工作, 及时清除模板内部存在的铁丝或是砂浆等杂物。

其次, 要积极与操作人员之间做好技术交底与安全交底工作。

再次, 应当将施工方案作为基础所在, 对混凝土施工过程中的基本条件进行全面检查。

最后, 施工单位要依据实际情况来填写对应的浇筑申请单, 并由建设单位或是监理单位签发浇筑令。

2.1.2 明确商品混凝土的基本性能

在建筑工程的开展进程中,应当对工程结构、施工方式以及规范要求等多方面内容展开综合考虑,从而明确所需商品混凝土的主要性能指标。同时,施工单位也要根据结构断面、运输距离以及设计要求等内容,要求商品混凝土的供应商及时提供出商品混凝土的各类参数,保证商品混凝土拌合物的供应能力能够满足后续浇筑工作开展的基本需求,防止混凝土浇筑过程中产生冷缝等问题。

2.1.3 交货检验工作

在商品混凝土进场过后,应当由供应方、需求方以及监理单位来联合对商品混凝土展开交货检验工作,主要检测内容应包括凝结时间、拓展度、坍落度以及含气量等内容,最重要的指标是商品混凝土的坍落度。由于坍落度与塑性、浇筑性与可泵性有着较为紧密的联系,在正式使用之前,必须要用坍落度筒对商品混凝土展开检验,监理单位要对坍落度的具体检测内容做好登记,保证后续可追溯。而在对商品混凝土坍落度展开实际测定的过程中,如果试体逐渐向着周围坍落,就代表着商品混凝土的粘聚性较为优异,而试体向着某一方向坍塌,或是出现石子外漏等问题出现,则表示商品混凝土的粘聚性较差。

2.2 输送过程的质量控制

2.2.1 严禁加水

根据《混凝土质量控制标准》规范,商品混凝土搅拌物在浇筑以及运输阶段中,严禁随意加水,这是由于加水会对商品混凝土自身的耐久性能以及力学性能等多方面内容有着较为严重的影响。如果商品混凝土的坍落度比较小,对后续浇筑工作的开展产生影响时,可以在混凝土的拌合物中引入适当的泵送剂。

除此之外,商品混凝土的生产厂家,也要按照规章制度对罐筒车进行操作,罐筒车司机在装料之前应当及时对罐筒体进行翻转,有效排出管内存在的污水,而后展开装料工作,从而有效防止污水对混凝土质量产生影响。

2.2.2 罐筒车

在利用罐筒车输送商品混凝土拌合物的过程中,要将罐体的转动速度稳定维持在 $2r/min\sim 4r/min$ 这一范围内,不能出现停转的现象,从而确保混凝土拌合物的工作性与均匀性不会受到影响。而在冬季等气候较为特殊的时间段,如果商品混凝土的运输距离与运输时间比较长,就要及时对罐筒采取保温处理,在夏季高温环境中,要在罐筒的表面部位做好隔热措施,避免对混凝土的凝结时间产生不良影响。

2.2.3 凝结时间

商品混凝土的拌合物从加水开始,其内部的水泥与水就会产生水化作用,如果商品混凝土拌合到浇筑工作完成这

一工作阶段所耗费的时间过长,就会由于胶结作用而对商品混凝土的强度产生不良影响。混凝土拌和好以后,应以最快的速度运至浇筑地点,并浇筑入模,以免发生凝结。

因此,混凝土搅拌好以后,直到浇筑完毕的延续时间,不应超过混凝土的初凝时间。不同缓凝剂、配合比、外界温度会改变初凝时间。混凝土的初凝和终凝时间不是一个固定的时间,可以使用外加剂来调节,例如使用早强剂、速凝剂、缓凝剂等。搅拌车运送商品混凝土的时间应控制在1h内卸料完毕,当气温高于 30°C 或运距较远时应考虑采取缓凝措施,混凝土运到现场须在30min内开始卸料,否则会影响混凝土的坍落度和混凝土质量。同时,商品混凝土的运输时间与布料时间,其也与环境有着十分紧密的联系。商品混凝土的一般初凝时间为 $8\sim 12\text{h}$ (气温高时为 $4\sim 6\text{h}$)。终凝时间为 $12\sim 16\text{h}$ (高温时为 $5\sim 7\text{h}$)。在秋冬有可能在 $18\sim 24\text{h}$ 之间。混凝土凝结时间超过24h就是缓凝,超过48h就是超缓凝,出现缓凝,要停止施工,联系商品混凝土厂家来查明原因,立即调整配合比或减少缓凝组分。在施工现场,商品混凝土的初凝时间很难直观确定,但工作人员在用手指用力挤压砂浆表面部位不留印痕时为终凝^[1]。

3 商品混凝土的主要检测方式

3.1 坍落度检测

在对商品混凝土坍落度进行检测的过程中,所采用的坍落度检测装置必须要进行科学合理的安装。首先,应当在筒底的横板部位上安装好对应的筒底连接槽以及支撑立杆等设备,同时,坍落筒的底部也要设置筒底限位体以及筒底连接竖板,以此来保证设备能够更加高效的运转。除此之外,辅助顶升体应当采用液压式的千斤顶,针对同一个坍落筒所采用的辅助顶升体,要采用液压同步控制系统,确保辅助顶升体能够更好地发挥出自身的作用^[2]。

3.2 钻芯法

在当前的社会环境中,钻芯法属于检测商品混凝土强度中的一种非破损检测方式,是采用专用钻机,直接在需要检测的商品混凝土上做好芯样的钻取工作,通常情况下,在商品混凝土当中所钻取的芯体主要为圆柱体,完全可以采用立方体的强度计算方式。同时,钻芯法还具备着较高的准确性,这也使其在商品混凝土的检测当中得到了较为广泛的应用,然而,钻芯法同样存在着局限性,其必须要采用专用的钻机,对商品混凝土也会产生一定程度的破损,如果取出的芯样由于客观因素无法使用,还需要采用修补方式对芯样进行修补处理,在一些规模较小的建筑工程当中,并不适合采用钻芯法来对商品混凝土的强度与质量进行检测。

3.3 回弹法

回弹法,主要就通过商品混凝土的表面硬度来对整体

强度进行推算的一种方式,一般情况下,工作人员都会利用弹击杆来弹击商品混凝土的表面部位,根据弹击杆回弹距离来对商品混凝土的强度进行科学合理的推算。这种回弹法,不仅在成本方面比较低廉,而且在使用时不会对商品混凝土产生破坏。同时,可以直接在工作现场中得到对应的检测结果,这也使其受到了广泛欢迎。但这种回弹法的检测结果,都是以推算为主的,也会受到外界各类因素的干扰,需要采取专业化的保障方式,确保最终的检测结果具备较高的真实性与科学性^[3]。

4 结语

在当前的各大建筑工程当中,商品混凝土已经得到了

较为广泛的应用,为了保证商品混凝土能够满足建筑工程的需求,全面提升施工质量与施工效率,就应当对商品混凝土的质量控制与检测方式展开深入分析,在降低各类质量问题发生几率的同时,采用符合实际情况的非破损检测方式,从而帮助工作人员得出更加准确的参数。

参考文献

- [1] 秦臣莹,刘昌祺,王锴,等.工程商品混凝土运输管理与坍落度检测分析[J].住宅与房地产,2020(4):104.
- [2] 何文治.商品混凝土检测技术研究[J].工程建设与设计,2019(15):246-249.
- [3] 周小弟.施工中使用商品混凝土的质量控制要点[J].建设监理,2019(6):57-60.

Analysis of the Domestic Application Points of Liquefied Natural Gas (LNG) Project Materials

Tengfei Chen

Standard Standard Technical Service (Tianjin) Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract

Starting from the actual liquefied natural gas (LNG) project, investigate the basis of data localization of LNG projects, evaluate the feasibility of localization, start from the basic rules of local governance, and determine the scope of application of local rules, that is, to determine how to control the quality of household drug products. In this regard, this paper takes the non-condensing pipe as an example to explain the special measures to control the product quality. Finally, its analysis extends the local knowledge of stakeholders such as owner, contractor management, and third-party management to provide information for other areas of activities.

Keywords

LNG; project materials; key point analysis

液化天然气 (LNG) 项目材料国产化应用要点分析

陈腾飞

通标标准技术服务(天津)有限公司, 中国·天津 300000

摘要

从实际液化天然气(LNG)项目出发,考察LNG项目数据本地化的依据,评估本地化的可行性,从地方治理的基本规则入手,确定地方规则的适用范围,即确定如何控制家用药品产品的质量。对此,论文以非冷凝管为例,说明控制产品质量的特殊措施。最后,分析其扩展了业主、承包商管理和第三方管理等利益相关者的本地知识,以提供用于其他活动领域的信息。

关键词

液化天然气;项目材料;要点分析

1 引言

近年来中国 LNG 产业的快速增长,支撑了整个低温装备制造制造业的快速增长。中国几乎所有沿海地区都在开发用于飞机应用的 LNG,对低温材料和设备的需求增加。为此,内部研究组织和企业增加了他们在低温材料和材料的研发及其本地应用方面的专业知识。以冷却管、管件和法兰为例,家庭企业将从少量的附加设备开始,逐步满足所有要求,并自行完成 LNG 项目。这对于破坏和减少对外贸易具有重要意义。为确保施工期间采购成本和物资的准时采购奠定了良好的基础。

2 国产化应用基础

本地化有利于快速推出产品和降低采购成本,但质量控制程序必须在生产前就位。在项目国产化之前,需要对

中国企业进行调研,通常参考已有的数据和模型,向众多 LNG 设备单位和质量保障设备征求意见。与建筑设计沟通现有问题。研究和收集基础数据的关键是首先确定大公司(有能力完成产品开发的本土企业)。实现快速锁定目标,设计《家用电器调查表》,设计指标包括中国企业是否有第三方认证(DNV、BV等)、是否具有较强的科研能力(是否有博士后工作站等)、国际上重点表现。通过主要制造工艺参数(WPS等)、重大装备态势分析和现场调查,与其他国家相比,中国低温装备制造水平的综合性能水平也有所不同,往往影响关键产品的可靠性、安全性和保障性,其他国家低温设备材料的生产和控制水平高于中国,其他国家供应商技术研发能力强,产品具有独特的特色^[1]。同时,低成本家电和设备企业将继续与其他国家企业合作,在 LNG 收货、家用站、消解和真空管理系统、设备水平、生产能力、生产技术等方面积累以往经验和质量。一些制造商已经达到或接近世界最高水平。

【作者简介】陈腾飞(1991-),男,中国天津人,本科,助理工程师,从事计量检验研究。

3 国产化的要点分析

3.1 确定国产化设计、制作、检验的标准和规范

本地产品市场的关键是通过本地设计、制造、检验和预认证来确保产品设计和规范。在签订合同时,可能会出现中国标准与国际标准不一致的情况,了解国家和国际标准的具体含义,并期望承包商按照更严格的标准和具体说明进行工作。

3.2 建立国产产品生产过程中的技术评价指标

定位需要建立一套指标,而不是盲目定位,简而言之,本地化需要严格的资格预选、活动中的评估控制以及活动后的验收评估技术。不同的公司有不同的工具。因此,应根据研究和目标制定教学措施,并反映评价项目尽快完成的需要^[2]。绩效衡量的资本通常包括设计数据中的关键流程,公司的ITP计划ITP计划中的H点(停止点)通常是最重要的,以及所需的H点。通过三方数据和相关机构以往的经验,可以写出H-points,并通过上述事实来确定特定国家的化学产品。就冷却设备而言,一般控制措施可以用这些术语来估计。原材料质量控制、焊接工艺参数控制、设计工艺参数控制、试验控制、验收过程控制等。

3.3 国产化产品的受控管理

本土LNG产品开发企业设立专门机构,由企业高管担任项目经理,负责日常管理,接受监督、第三方和业主管理,制定专项计划等措施,数据技术是一种手段,业主现场考察是实现生产过程完全控制的一种方式。

3.3.1 生产现场受控管理

生产培训管理流程的基础是数据管理流程。确保公司实际制造过程中的诸多不一致性,按照专业信息、竞赛、标准、具体说明等规则建立^[3]。现在,很多内部企业接到了更多的订单,为了降低成本,在生产过程中应该避免按照同类产品的标准来制造和检验产品,标准设计。第三方在现场审查和设计过程中严格验证过程文件的操作程序是否符合设计文件的要求。有关所有者和第三方的决定的信息由制造公司的工作组发送到现场。工作人员在现场计划特定的任务和需求。第三优先级管理委员会通知相关人员,站点工作人员将按照步骤完成此患者,在关键环节后或出现异常情况时,应将信息报告给业主的项目团队。在及时确认所有权或针对异常情况的指导措施后,进行下一步所有权验证,为企业现场工作的关键环节提供有效的指导和控制。

3.3.2 生产管理过程受控管理

生产的过程中,生产管理受控的主要核心是受控记录,其主要是为了检查企业在进行生产过程中,是否根据技术文件、标书以及标准等要求进行的生产,由于目前中国大多数企业订单需求量都很大,因此,需要有效防范企业单位在生

产过程中所节省的成本,通过过去的产品技术参数对产品进行有效检验。除此之外,对于第三方来说,在现场建造的时候,需要对企业过程记录卡进行严格的抽查,要保证技术参数与设计文件相匹配,同时,对于所在现场的工作人员也需要做好准备,如遇到异常现象,需要及时地汇报给项目组进行处理。产品本地化要求公司的整个控制权都在所有者的控制之下。

3.3.3 加强项目和重大工作节点管理

改善从原材料、生产和交付等各个环节的关键时间。按照预设进度进行跟踪,及时修复合同完成中出现的问题,对关键节点进行预警提醒,确保按时完成成品。

3.3.4 推进日常管理模块化

在生产之前,需要根据项目的实际情况制定专门的生产计划。该计划包括WPS、操作程序、产品测试程序、用于生产产品的设备、ITP计划等,以减少遗漏项目。减少生产过程偏差。

3.3.5 加强生产信息传递

企业管理层对关键生产流程进行管理,制定所有者、第三方、营销媒体和关键信息发布者应控制信息传播的内容、时间和过程,以及生产信息,可能会引起以下干扰。创建每日、每周和每月的公告,以跟上公司的制造过程,第三方定期报告公司的生产过程和存在的问题需要及时进行处理。

3.4 验收

验收是设备和当地环境的重要组成部分,一个产品或产品进厂前,第三方生产监督员必须在出厂前完成多项检查,经业主同意后出具许可证或提交其他资料。货物到达现场后,货主、受托人、制造商和承包商的相关代表将参与其中。请按照检验流程进行确认工作^[4]。验收过程的目的是识别成品、信息技术(由设计部门开发)和商业合同之间的差异,通常是生产过程和设计过程之间的差异。成本评估、合同文件、文件和完工文件的完成和准确性。通过清点设备和耗材的数量、特殊说明、耗材等,检查设备的完整性。经各方同意后,将采取生产过程完成认证过程。

4 案例分析

特种作业的作业范围广泛,包括无温度的管道和管件。以低温不锈钢管为例,讲解目前LNG专用工艺使用管理及设备所在区域的关键细节。低温管道是该项目的主要领域,涵盖了第一阶段工艺的所有管道。主要材质为304L/304L,最大管径42英寸,同时,由于生产经营能力不足,但就42℃低温焊管的生产而言,42℃焊管是中国首创的管材,焊管表面的焦点是中心焊管。

4.1 焊接控制

焊接是影响焊管质量的重要控制点。在设计过程中,

特殊管材必须严格按照 ASTM A358 CL1 或 CL3 标准执行。同时,焊接所需的焊接作业必须通知业主,经业主同意后方可操作(同一焊管的焊接作业次数不得超过 1 次)。焊管焊接作业是 ITP 计划的 W 点,业主必须在批准前向生产主管申报 ITP 的 W 点。此外,通过控制焊丝和焊剂的质量来控制焊接质量。

4.2 固溶处理

损伤处理是保持奥氏体不锈钢内部晶体结构和消除焊管应力的重要步骤。为保证焊管质量,WPS 表示热料为 304/304L。为防止热处理过程中弯管和热处理过程中出现内部问题,对焊管两端进行 100%X 射线探伤后,焊管的铁素体含量保持良好。

5 结语

论文将结合运筹学优化选路方法,综合分析原油输送系统的输油方向、选路和能量损失,有效利用现有管道输送能力和现状。方向、直径减少、优化和调整级别的减少,其消除了原油管道因吞吐量低而容易堵塞的安全隐患,提高了管道运行的安全性。

参考文献

- [1] 齐振林.优化简化工艺技术[M].北京:中国科学技术出版社,2010.
- [2] 教材编写组.运筹学[M].北京:清华大学出版社,2005.
- [3] 李玉春.海拉尔油田集输油管道安全运行技术研究[D].大庆:东北石油大学,2011.
- [4] 王经天.榆树林油田地面集输系统能耗评价及优化改造技术研究[D].大庆:东北石油大学,2014.

Analysis of the Factors Affecting the Handover Accuracy of Oil Product Measurement

Yingchun Xu

Standard Standard Technical Service (Tianjin) Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract

With the development of global economic integration, oil circulation is increasing, making the measurement difficulty, and most domestic enterprises do not pay enough attention to oil measurement handover, the factors affecting accounting personnel in three parts, human factors and technical reasons and environmental conditions restrict the deviation of bill records, such as verify bill error or filling certificate is incomplete, accounting data and the actual situation, etc.

Keywords

measurement and handover; crude oil measurement experiment; service system

浅析影响油品计量交接准确性因素分析

许迎春

通标标准技术服务(天津)有限公司, 中国·天津 300000

摘要

随着全球经济一体化的发展,油品流通量不断增大,使得计量工作难度增加,而目前中国大部分企业对油品计量交接方面并没有足够重视,论文以通过文献检索、现场调查等方法发现影响会计人员在操作过程中发生失误时的因素主要有三个部分,人为因素和技术原因以及环境条件制约着账单记录出现偏差,如核实票据错误或填错凭证不完整,核算数据与实际情况不符合,等等。

关键词

计量交接;原油计量实验;服务系统

1 引言

计量工作在石油企业经营管理中占据着重要的地位,因此计量交接准确性对油品质量具有决定性影响,然而目前中国大部分石化行业仍沿用传统手工填制、核算和签字确认等方法,这种方式不仅耗时耗力而且容易出错,而随着科技水平发展迅速以及人工成本不断提高使得很多计量人员没有时间参与到现场操作环节当中去,这就造成了许多账实不符现象的出现,从而导致计量交接工作不能顺利进行下去且企业利益受损甚至有可能会面临破产风险。

2 计量交接准确性因素的理论基础

2.1 概念界定

计量工作是在进行油品检验前,通过对现场油量、体积等数据的分析,确定各种数量之间相互关系的过程,而计量人员则是完成这项任务最重要因素之一,统计计算:将所

有待检验样品按照一定次序依次按规定顺序进行测量和记录并整理成相应表格,然后根据所对应属性、性质以及质量要求将所有待检查产品逐一分类,以便后续工作中对各类油品进行计数时能够及时发现其中数量差异及质量问题。

2.2 计量交接准确性的主要影响因素及衡量标准

计量人员的综合素质、熟练程度以及工作经验等,都会影响到油品计量交接准确性,现场实际操作水平,在进行油品检测时,不仅要对所含材料进行检验外还要保证其合格性和完整性,同时也应注意观察不同容器是否具有相同的体积与重量差异,除此之外还需要注意检查各个仪器之间是否存在明显的间隙或者是产生了误差等情况并及时记录下来以便日后分析工作中可以避免此类问题出现,并且还要时刻关注计量人员自身素质。

2.3 计量问题

计量失误的原因是多方面因素,而在实际操作中,有很多情况下都是人为因素造成。首先从主观方面来说:当油库现场管理混乱时或者没有对油品进行合理有效地分类后导致出现偏差时不能及时发现并纠正错误,其次就是由于管理人员自身素质不高也会影响到计量工作效率,再次则是从

【作者简介】许迎春(1989-),男,中国天津人,本科,助理工程师,从事计量检验研究。

客观角度出发：例如现场工作人员的态度、技术手段等都可能直接或间接引起计量失误，所以在实际操作中应结合以上各种因素来分析^[1]。

3 油品计量交接现状

3.1 不同油品计量交接情况介绍

油品计量交接的准确性对整个油库管理来说是很重要的，只有准确、快速地进行测量才能保证后续工作顺利有序开展，因此在实际操作过程中必须严格按照相关规定来执行，计量员与储运人员沟通交流，由于不同批次储存和保管性质不一致所导致的差异很大程度上影响了数据采集时效性，另外因为油品存放时间较长且体积较大等因素也会对计量结果产生一定干扰，所以需要加强管理人员之间及工作人员内部员工间相互合作、互相监督。

3.2 计量过程

在计量过程中，要保证油品计量人员的独立性，同时也需要对其进行监督和管理，当发现问题时需及时采取措施解决问题，而对于一些非现场性或者现场操作性强且不容易被察觉到的材料、设备等则不可采用。例如：若出现损坏或丢失现象就应立即将相关记录保存并重新录入系统，如果没有在系统中设置相应参数（如温度湿度度），那么需要通过手动输入计量人员来完成数据处理工作，以保证计量过程准确无误。

3.3 油品计量交接的主要特征

计量员的素质高低影响着油品计量交接准确性，由于工作量大，且现场管理复杂，导致在进行油品计价时需要大量工作，因此要求从事会计相关人员具有较高业务能力与应变水平以应对不同情况出现的突发事件，同时还应具备良好专业素养和职业操守以及一定道德水准才能保证完成相应内容任务并有效避免失误现象发生，另外计量员要对所遇到问题有足够预见性并且能快速做出反应。

4 影响原油计量交接准确性因素

4.1 样品收集

在油品计量时，应尽量避免使用手检法，因为手检验的准确性对整个油料市场而言具有重要意义，因此当需要进行现场检测时可以采用手检法。由于不同批次、同一批量或相同产品之间的差异较大且数量较多等特点导致其测量过程中存在一定难度，同时由于每个厂家在生产工艺上有所不同，所以对于计量器具和仪器型号以及规格都会有很大差别，这也是影响油品质量高低的原因之一。

4.2 原油计量试验

原油计量的准确性，在进行油品计量时，首先要保证试验设备和工具能够正常使用；其次，还要对其进行严格监管，对于实验容器来说需要有一定的保温性，当温度较低或者湿度较大时要及时更换；最后还必须注意原油样品中含水率过大或酸度过高而导致不能完全提取合格产品或是无法

全部提取有效成分等情况发生。此外，在油品计量时还应对各种类型、不同规格和尺寸大小的试样做适当调整，并进行检验试验。

4.3 不同油品计量交接准确性的对比

在计量交接准确性的影响因素中，不同油品计量人员对其进行操作时，会有一定程度上的误差存在，当某批次油品量较大、体积较小以及数量较少且不容易进行数据采集等情况下需要将该批次所含货物全部放到同一个容器内。但是由于很多原因导致了这种现象发生后没有采取合适处理措施或者对于这种差异无法及时发现并解决，从而造成计量错误问题不断出现。

5 提高油品计量交接准确性的对策

5.1 提高油品计量交接准确率的主要技术

加强计量工作的管理油品在运输过程中将发生不同程度的损耗，因此需要进行合理有效地计算，从而保证油品安全可靠、连续供应。同时要对储罐内货物和包装物等相关数据及时更新，通过提高计量人员素质来增强其责任感与职业素养水平可以从以下几方面入手：首先定期组织培训学习活动，其次在加油站开展现场实训工作，最后建立健全完善的管理制度并严格执行。

5.2 影响油品计量准确性的主要原因

油品计量的交接准确性受多种因素影响，例如：市场环境、客户需求以及国家政策等，因此在进行油库企业核算时不能只是简单地把关就行了，而是要根据不同地区的实际情况选择合适自己地区发展需要且符合实际经济条件和国家相关规范要求而又能满足相应标准规定所需计量人员素质高，并且具有一定工作经验水平的工作人员来完成工作任务，同时还要对其负责交接过程中出现失误或者错误及时改正等问题进行严肃处理^[2]。

5.3 提高企业与销售单位的企业

油品计量交接的经济环境主要包括两个方面：社会文化背景和市场条件，从目前来看，中国在这方面还存在一些问题。

首先，缺乏统一规范的标准和规定来约束企业行为。

其次，没有建立起一套完整、系统化以及可操作性强且能够保证准确性的计量工作体系及质量监控制度等相关管理规章制度。

最后，从源头上导致了油品计量交接错误率高并且造成经济损失严重者退出市场竞争局面。

5.4 完善油品计量服务系统

计量服务系统是指能够为用户提供准确、全面的信息支持和决策依据，并以此来满足其需求，从而保证油品质量，实现有效沟通，而要想建立完善规范化计量服务体系就必须对油品进行全面管理，在整个石油行业中就需要有一套完整的技术标准，对于技术标准来说就是计量交接中心人员与操

作员之间所具备相关专业知识和技能水平等方面都应该达到相应要求才能完成此项工作并取得相关成果^[3]。

6 结语

油品计量交接的准确性对企业来说是非常重要且必须解决的问题，如果在这过程中没有做好相应处理，就会影响到整个生产流程，因此需要加强对于计量人员工作技能方面以及操作熟练程度等方面进行培训和教育，通过以上分析可知：首先由于会计核算岗位分工不明确、责任划分模糊以及缺乏专业性导致了计量交接准确性存在一定难度，其次企业内部的财务管理制度不够完善，使得油品在产销过程中

出现很多问题，最后因为设备设施不齐全，操作规程不够熟练导致错误率高，仪器摆放位置不当造成错分漏抄现象发生概率大，操作者自身素质不高以及现场信息采集不准确性引起误判，这些都是影响计量交接准确性的主要因素。

参考文献

- [1] 王钰涵.影响原油动态交接计量准确性的因素浅析及解决措施探讨[J].化工管理,2015(5):200.
- [2] 肖湘辉.油品计量装置准确性影响因素分析[J].低碳世界,2015(8):46-47.
- [3] 张永耀,王博,刘森森.浅谈如何提高油品计量准确性[J].科技创新与应用,2014(3):89-90.

Application of Steel Pipe and Drum Production Process

Haitao Wang

Faurecia Automotive Parts Co., Ltd., Yancheng, Jiangsu, 224000, China

Abstract

Through the specification and innovative application of key processes in the manufacturing process of steel pipes and reels, this paper fully expounds the special manufacturing process of coils, welding manufacturing process of reels, deformation control process and key quality control methods in the manufacturing process. The optimization and application of the whole manufacturing process is based on the experience and cognition of several decades' masters and process experts, and has strong applicability and reference.

Keywords

curling; preloading allowance; automatic submerged arc welding; UT flaw detection

钢管及卷筒制作工艺应用

王海涛

佛吉亚汽车部件有限公司, 中国·江苏·盐城 224000

摘要

论文通过钢管和卷筒制作过程中的关键工艺的规范以及创新应用, 充分阐述了卷圆特殊制作工艺, 卷筒焊接制作工艺以及变形控制工艺和制作过程中的关键质量控制方式, 整个的制作工艺优化以及应用是结合几十年老师傅以及工艺专家的经验认知上建立起来的, 具有很强的可应用性和可参考性。

关键词

卷圆; 预压板留量; 埋弧自动焊; UT探伤

1 引言

随着世界上风力发电绿色能源的发展, 压力容器的应用以及人工岛屿的建设, 对钢制圆筒的制作, 无论从直径尺寸, 壁厚尺寸, 结构加固以及焊接变形工艺控制和过程控制质量均提出了很高的要求, 为了更好地规范此类制作工艺, 提高钢卷筒制作的效率, 减少过程中的成本浪费, 确保制品品质, 需要专业技术人员进行深入的研究, 整合有效的制作工艺方法, 并推广应用。

2 管筒的成型制作

2.1 卷板成型工艺以及专业卷板机的选用

管筒通过利用卷板机卷压成型, 辅助钢缆在卷压过程中不断调整开口张开角度。为了确保卷出的圆筒在对接端也具备同等半径的圆弧, 需要保证对接头部在卷压制作过程中, 必须被同样的滚轴压过且所受的压力必须符合当前直径圆筒所理论承受的卷压力。如果一次成型不到位, 可以根据

成型区域弧度的不足进行大略的整形作业。

针对大筒体板材厚度在 40mm 以上, 目前选用较为常见的专业卷板机为四辊卷板机, 通过下辊筒的升降选用液压传动的方法来控制, 因为下辊的分量自身就很大, 在卷板的进程中下辊还要有给上辊一个向上力, 使上辊与被卷钢板间发生满足的摩擦力, 使上辊与下辊在卷板的进程中能够始终保持夹紧工件, 在上辊旋转时, 能带动钢板运动。进程中要求下辊筒能够升高也能够下降到不超越 200mm 的任意高度上。因为下辊在运动的进程中对速度的要求不高, 液压传动具有传动平稳, 易于完成过载维护^[1]。

在四辊卷板机卷板的进程中要求下辊两端液压缸不只供给压力, 还应该具有保压的功用。在规划时下辊的作用力(夹紧力 W) 小于所卷钢板受压状况时塑性变形所需求的力。图 1 为上、下两辊的正确作业状况, 这时上、下两辊轴线平行, 在这种状况下, 夹紧力 W 均匀地作用在钢板整个宽度 L 上, 这时夹紧力不会使钢板发生部分塑性变形, 所卷制出的工件是合格的。

卷圆成型后用弦长大于三分之一直径的弧样板或者三角 R 尺检测管筒的曲率, 保证筒体内或外壁与样板间隙或者 R 尺中间间隙不大于 2mm; 视为合格。

【作者简介】王海涛(1985-), 男, 中国江苏盐城人, 本科, 工程师, 从事结构制作和自动化产线设计制造研究。



图1 卷板机卷圆成型工艺

2.2 板材的下料制作工艺

2.2.1 高曲率圆筒制作

针对卷圆曲率要求极高的管筒制作,卷圆制作过程中,确保筒体对接端部具有同其他区域同样的圆弧度,在下料时需要对接预压板,预压板的拼接工艺非常关键,这对筒体对接成型后,表面的圆弧过渡是否顺畅非常关键。

预压板大小根据卷圆的板厚和所卷圆直径,同时结合液压卷板机下辊的距离进行预留,板厚在 25mm 以上,卷圆直径在 1500mm 以上,选用的液压卷板机两下辊的距离为 400mm 左右,预压板预留在 500mm 宽度左右。

板厚在 25mm 以下,平均在 10mm 左右板材,卷圆直径在 1500 以下,预压板宽度控制在 300mm 左右。

2.2.2 曲率要求不高的圆筒制作

针对曲率要求不高的管筒制作,不需要预留预压头板进行制作,只需要直接开出焊接坡口即可,X 型焊接坡口,必须要遵循内小外大,且维持 30° 半开张角;为后道工序封口焊接工序的焊接变形控制做准备。

筒体对接焊接预制坡口类型见图 2。

无论使用哪种成形方式,钢板的轧制方向必须与卷筒

体的周向展开长方向相同,其毛坯尺寸根据图纸要求及成形类型来确定。当卷筒体采用两个半圆压制时,两侧需各留 160mm~500mm 左右的压头余量,板长等于压头余量与卷筒体的周向展开长之和;当卷筒体采用整体卷制时,卷筒体的周向展开长无需留压头余量,但需要减去理论延伸量。

焊接卷筒的卷筒体所用板材通常选用化学及力学性能类似于 Q345-B 或 Q345-C 的材料。下料前,必须对钢板做相应的超声波检验,确保其力学性能、化学成分等满足相应的要求,同时对钢板做表面抛丸、除锈等处理,清理氧化渣、铁锈等表面缺陷及杂质。卷筒体在压制或卷制前,需要打磨周围的棱角。

2.3 装配对接

卷筒体的环形对接坡口形式为双面 U 型或双面 V 型,使用机加工设备按照图纸加工出坡口。装配间隙按照图纸及工艺要求,装配直线错边量为 $b \leq 3\text{mm}$,点焊方法为混合气体保护焊。清理焊接范围内的油污、锈、氧化皮等杂质,同时纵向焊缝装点引弧板和收弧板。根据参数选择相应的预热温度,若工艺图纸有特别说明,按图纸要求执行^[2]。



图2 筒体对接焊接预制坡口类型

3 筒体焊接拼接技术应用

3.1 焊前准备

清理焊接范围内的油污、锈、氧化皮等杂质,同时,纵向焊缝装点引弧板和收弧板。根据参数选择相应的预热温度,若工艺图纸有特别说明,按图纸要求执行。

3.2 焊接过程

筒体内侧焊接使用混合气体保护焊,焊材型号为 ER50-6,保护气体成分为 Ar (80%) + CO₂ (20%),筒体外侧清根后,盖面使用埋弧自动焊,焊材型号为 H08MnA,焊剂为 HJ431 或 SJ101。

3.3 纵缝焊接

卷筒体内侧打底、填充和盖面使用混合气体保护焊,外侧清根后,填充使用混合气体保护焊,盖面使用埋弧自动焊。根据参数表 3 选择相应的预热温度,预热区域为对接坡口中心两侧各 75mm 范围。卷筒体纵缝的错边量 b 应满足 $b \leq 3\text{mm}$ 。焊工应当具备相关产品的焊接资质证书,焊接过程严格按照相应安全规程执行。

3.4 环缝焊接

卷筒体环缝的焊接方法、预热和纵缝的焊接要求相似。若卷筒体由钢板压制成型,则对接环缝的两相邻纵缝错开 90°,若卷筒体由钢板卷制成型,则对接环缝的两相邻纵缝错开 180°。卷筒体环缝的错边量 b 应满足 $b \leq 3\text{mm}$ 。焊工应当具备相关产品的焊接资质证书,焊接过程严格按照相应安全规程执行。

3.5 探伤检验及修复

3.5.1 探伤检测

卷筒体的纵向与环向对接焊缝应当做相应的无损探伤检验。纵向对接焊缝要以焊缝总长的 20% 在卷筒体两端进行探伤检验,达到 JB/T10559《起重机械无损检测钢焊缝超声检测》BI 级的要求。对卷筒体的环向对接焊缝进行 100% 的探伤检验,达到上述检测要求^[1]。

3.5.2 缺陷修复与复探

经探伤检验后,若发现有气孔、夹渣、未焊透、裂纹等缺陷,需对缺陷进行修复与复探。具体步骤如下:

①缺陷去除:使用碳弧气刨刨出或者砂轮机将缺陷打磨,去除氧化皮、熔渣等杂质,将缺陷处打磨出金属光泽,并做 MT 检验,确保缺陷已彻底去除。

②焊接:待焊区域及其周边 70mm 范围内需要预热 110℃ 左右,使用气体保护焊,焊材型号为 ER50-6,采用多层多道焊接,确保层间温度小于 250℃。

③修磨与复探:将焊缝打磨光滑过渡,按 JB/T10559B

I 级要求进行 100%UT 复探,再由检验员进行外观检查,确保施焊部位没有缺陷。

3.6 热处理

对卷筒体的纵向与环向对接焊缝无损探伤检验合格后,待组装焊接完相关法兰及轴后,进行整体的退火热处理,释放卷筒的焊接应力,改善卷筒的性能,保证卷筒加工尺寸的精度。卷筒是冶金起重机的关键承载部件,通过对卷筒体的下料、成形、焊接、探伤、修复等过程的分析,提出了合理的工艺方案,对提升卷筒的可靠性及安全性,提高产品的竞争力具有重要的意义。

4 校圆整形工艺

卷圆后有些圆筒的尺寸,在上下辊轴的间距未完全调整到创造出实际所需的卷圆直径时以及卷圆过程中压力出现较大波动这些条件下,产生了管筒最后的曲率无法达到所期望的效果,针对这些情况,校圆工艺是必备的返工工艺。

校圆前务必确保上下辊表面及卷筒表面必须清理干净,校圆同一规格的管筒要求滚动和下压的次数以及油压相同,以保证卷筒的延展性一致;同时校圆前卷筒上的试板,引熄弧板必须采用切割办法去下,不得锤击取下,以防锤击引起局部凸起变形,影响校圆的最终结果。

对于普通圆卷筒,要求不高,保证圆度不小于内径的 1%,对于精度较高的容器类圆度控制不得小于 0.5%,且直径在 1200mm 以下圆度控制在 5mm 以内,大于 1200mm 圆度控制在 7mm 以内。

5 结语

以目前中国风力发电,人工岛屿以及各行业应用的压力容器的制作和发展情况来看,卷筒的制作是其重点建造环节,是一切此类应用推广的基础所在,如同房屋的根基。现在绝大多数生产制作者们,都根据自身制造的特点,摸索出了适合自身的制造工艺。但也有不少生产者只顾其形,不顾其质量本质,生产工艺过于简单,控制方式过于松垮,质量堪忧。本制作工艺的总结是建立在诸多成功的案例基础上提炼出来的,具有很高的参考价值。优良的工艺制造技术再配合科学严谨的工作态度,卷筒制作的规范和质量均会得以保障和提升。

参考文献

- [1] 陈绍蕃. 钢结构设计原理[M]. 北京: 科学出版社, 2005.
- [2] 唐丽萍, 杨晓敏. 钢结构制作与安装[M]. 北京: 机械工业出版社出版, 2012.
- [3] 赵晓顺, 郝建军. 焊接检测技术[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2010.

Reflection on the Path of Improving the Fire Safety Management Level of Electric Power Enterprises

Changwei Xu

State Grid Heze Power Supply Company, Heze, Shandong, 274000, China

Abstract

Fire safety management is of great significance in different enterprises in various industries, and it needs to pay great attention to the electric power enterprises. Promoting the construction of fire safety management plan and promoting the application of safety management countermeasures are of great significance to fire prevention and reducing the economic loss of enterprises. For any enterprise, fire safety management is a very important management link, the development of social and economy, people's lifestyle has been greatly changed, ideological cognition, but shallow understanding of fire problems, a lot of people did not pay great importance to the thought, lead to a fire accident is happening, bring serious threat to people's life and property safety, leading to a serious blow. This paper analyzes the construction of fire safety management countermeasures of power enterprises as the starting point, analyzes the problems existing in fire safety management, formulates reasonable solutions and prevention, and ensures the improvement of fire safety management level of power enterprises.

Keywords

power enterprises; fire safety management; existing problems; solutions

提高电力企业消防安全管理水平的路径思考

徐长伟

国网菏泽供电公司, 中国·山东 菏泽 274000

摘要

消防安全管理在各个行业中的不同企业中都有重要的意义,对电力企业来说更是需要给予高度重视。推动消防安全管理方案的构建,促进安全管理对策的应用,对预防火灾、减少企业经济损失都有重要意义。对任何企业来说,消防安全管理都是非常重要的管理环节,中国社会经济的发展,人们生活方式得到了极大的转变,思想认知明显增强,不过对火灾问题的认识还是比较浅,很多人在思想上也没有给予高度重视,导致火灾事故时有发生,给人们的生命和财产安全带来严重的威胁,导致一个个家庭受到严重的打击。本文针对电力企业的消防安全管理对策的构建作为切入点,针对消防安全管理存在的问题进行分析,制定合理的解决防范,保证电力企业消防安全管理水平的提高。

关键词

电力企业;消防安全管理;存在问题;解决途径

1 引言

对电力企业来说,预防火灾的方式就必须重视消防安全管理的应用,由于电力企业自身的特殊性较强,很多生产环节都与易燃易爆的物品接触,生产环境温度较高,在高温高压的环境下且发电设备需要长期运行,从而很容易出现爆炸和燃烧的情况。从多方面分析,电力企业发生火灾的几率相比其他企业更高,若是电力企业出现了火灾事故,不仅会阻碍电力企业的稳定安全运行,也直接威胁群众的生活和工作,对社会经济也造成极大的影响。只有加强电力企业的消防安全管理,才能降低火灾发生的可能性,为电力企业的

安全生产和社会稳定运行奠定基础。

2 电力企业消防安全管理中存在的问题

电力企业的常规管理中,消防安全经常处于薄弱环节,这与企业管理层的责任意识较差有密切的关系,关于消防安全管理中存在的问题主要包括以下几点:

2.1 电力企业领导层的消防安全意识需要进一步提升

电力企业在日常运行阶段,把更多的精力、时间以及资金应用在了业务发展和产品生产上,无法重视消防安全设施的配备。还有很多人认为,消防安全与企业的员工没有必然的联系,是消防队的工作,在企业一年一度的消防安全检查上,只会在检查的时候摆放消防安全设施,这种行为都只是为了应付检查,企业员工从潜意识上都无法对消防安全给予高度关注^[1]。还有一些单位,未能组织消防安全知识培训,

【作者简介】徐长伟(1984-),男,中国山东菏泽人,本科,工程师,从事消防安全管理研究。

未能及时向企业员工讲解消防安全以及火灾自救的知识,同时也未能构建完善的管理机制来落实消防安全工作的落实。电力企业近年来虽然在消防管理工作上有较大进步,但从整体上消防安全重视程度还存在不足,导致安全管理机制也无法得到落实,人员的消防安全意识无法提高,导致火灾发生率依然无法得到控制。

2.2 消防安全管理机制不够完善

社会经济的发展,电力企业的运行也面临着新的发展环境,以此要随着市场经济环境的变化促进企业安全管理体系的完善,保证且安全稳定运行。中国电力企业的管理机制和管理体系都不够完善,无法满足时代发展的要求,消防安全管理制度也未能积极开展相应的改革升级,给消防安全管理带来一系列阻碍^[2]。从实际情况分析来说,电力企业由于缺乏消防安全管理机制,消防管理也未能根据企业发展情况形成一套体系,其本质就是在思想上未能引起重视。一些电力企业虽然在消防安全工作中做出了努力,但是由于未能积极构建完善的管理机制或管理制度未能结合企业实际情况构建,只是生搬硬套其他企业的管理制度,导致制度缺乏指导性,消防安全管理效果依然无法保证。

2.3 消防安全工作的改革力度需要进一步深入

近几年来,随着几起重大火灾事故的发生,各个行业也都对消防安全工作给予了高度重视,社会整体对消防安全管理的重视度也明显提高。再这样的发展背景下,电力企业对消防安全管理工作也给予了一定的关注,一定程度上也促进了消防安全管理对策的完善,制定了相应的改革升级对策。不过电力企业在消防安全管理制度上做出的努力和改革依然无法满足时代和环境的变化,改革力度不足也阻碍了消防安全管理工作的开展。在电力企业中,消防安全管理制度的构建需要企业领导先有高度重视才能促进制度的层层下达,促进消防安全管理对策和制度的落实^[3]。

2.4 人员培训力度不足

针对电力企业的领导层进行消防安全知识考核的时候可以发现,很多领导以及消防安全管理人员都未参与过消防知识的培训,很多领导都不能熟练地应用消防器材,也不了解各项器材的应用范围。电力企业缺乏消防安全知识的培训,也是导致消防安全管理水平较差的主要原因。

3 推动电力企业消防安全管理开展的对策

3.1 完善消防安全管理机制,实施分级管理

电力企业中存在着一系列消防安全问题,由于缺乏完善的管理机制和管理体系,导致企业中各个部门的职责分工不明确。要针对消防安全问题进行全面分析才能制定针对性的解决方案,最关键的就是重视组织管理开展分级管理,明确各个部门在消防安全管理中的职责。在保证生产效率的基础上还要保证生产的安全性,保证安全和生产两不误,将消防安全意识印在每个员工的脑海里,在开展生产操作的时候

都要以保证消防安全为主^[4]。同时,电力企业要构建领导小组指导和监督消防安全工作的开展,通过分层管理保证各个部门都能落实自身责任,将自己在消防安全管理中的作用发挥到机制,为电力企业的稳定安全运行奠定基础。

3.2 加强消防宣传,提高员工的消防安全认识

火灾事故较为严重,一旦发生就会造成人员死伤以及经济损失,从而必须给予高度重视。不过由于电力企业中的员工安全意识较为薄弱,导致火灾预防效果较差。对电力企业来说,消防安全工作不仅仅是某个人或某个部门的工作,需要电力企业上下级所有员工都积极作出贡献,提高全体职工团结合作的能力,落实安全意识,提高消防安全管理质量。因此,电力企业要针对员工定期开展消防安全教育,通过观看实际案例、邀请消防人员进行专题等方式加强员工的思想,让员工保持安全第一的工作原则。对于新入职的员工,在进行专业技能的培训同时,也要积极开展消防知识培训。

3.3 加强消防安全管理团队建设,积极开展消防知识、灭火技能和自救技能的培训

电力企业大多数部门的安全管理员工作比较繁琐,很多精力也用放在了安全生产上,因此忽略了消防安全,导致电力企业的消防安全管理工作不到位,存在的问题未能得到解决^[5]。电力企业要积极组织各层级安全管理人员开展专业培训,提高其管理能力,加强对消防安全管理的重视度,及时发现火灾隐患并且及时解决。对有条件的单位,可以设置专门的消防安全岗位,聘请专业的消防人才,组织员工定期开展消防演习,讲解火灾自救以及灭火技能。

4 结语

消防安全管理工作是推动电力企业发展的基础,电力企业只有在安全的环境下运行,才能保证健康稳定的发展。从多方面分析,电力企业发生火灾的几率相比其他企业更高,若是电力企业出现了火灾事故,不仅会阻碍电力企业的稳定安全运行,也直接威胁群众的生活和工作,在当前的电力企业中,存在着很多消防安全为问题,带来更大的火灾隐患,因此在保证生产运行效率和质量的同时,还要重视对人员开展消防安全知识的培训,制定有效的消防安全制度,保证电力企业消防管理质量的提升。

参考文献

- [1] 李兴和.探析如何提高电力企业消防安全管理水平[J].今日消防,2020,5(4):83-84.
- [2] 张佩.提高电力企业消防安全管理水平的有效策略[J].IT经理世界,2020,23(11):178.
- [3] 刘云生.探析如何提高电力企业消防安全管理水平[J].区域治理,2020(42):276.
- [4] 龚文舜.电力企业消防安全管理的开展及相关问题研究[J].百科论坛电子杂志,2019(15):642-643.
- [5] 原文彪.电力企业消防信息化安全管理问题及对策探讨[J].科学与信息化,2017(26):152+155.

Research on Innovative Design of Elderly Living Space under Intelligent Home Control System

Yu Ji

School of Art, Anhui Polytechnic University, Wuhu, Anhui, 241000, China

Abstract

The reform and opening up 43 years ago, China continues to create a new height, new glory, the national economy has been greatly improved, the quality of life of the people has been constantly improved, the development of science and technology, the living conditions of the elderly has been more and more attention. In order to better improve the living environment of the elderly as the purpose, this paper has analyzed the main pension mode of the elderly, living conditions, elderly psychological and physiological characteristics and existing problems, for the intelligent home control system how to better application in the elderly living space to explore.

Keywords

smart home; elderly living space; innovative design

智能家居控制系统下的老年居住空间创新设计的研究

姬瑜

安徽工程大学艺术学院, 中国·安徽 芜湖 241000

摘要

改革开放距今43年, 中国不断创造新的高度, 新的辉煌, 国民经济大幅度提高, 国民的生活质量也得到了不断的改善, 科技不断发展, 老年人的生活状况也越来越多地受到大家的重视。本文以更好地改善老人的居住环境为目的, 先后分析了老年人的主要养老模式, 居住情况、老年人心理和生理上的特点及存在问题, 为智能家居控制系统如何更好的应用在老年居住空间做出探索。

关键词

智能家居; 老年居住空间; 创新设计

1 引言

随着科技革命的进行, 使得人工智能、物联网、社交网络等智能化技术逐步深入到家居领域。为了保障老年人的晚年生活质量, 要从老年人的居住空间入手, 通过智能家居设计为老年人打造一个舒适、安全、便捷的生活环境。

2 老年居住空间现状

2.1 老年居住区空间

老年居住空间——顾名思义老年人的居住空间, 针对具有适应随年龄增加, 身体机能下降的这种情况而事先采取

特殊构造与设备的住宅, 全面满足所有居住者行为习惯和身体功能的适老化设计, 针对这一群体进行合理化针对的设计, 满足老年人心理与生理上的双重需要, 创造一个舒适、安全和健康的居所^[1]。

2.2 老年人心理和生理特点

老年人的社会地位, 赚钱的能力和对自己身体的掌控力, 都不断失去。这使老年人的心里有很大的落差感, 特别需要子女的陪伴。老年人的身体会在视觉、触觉、味觉、嗅觉及运动系统等各方面都有部分退化, 如低视觉能力, 分辨能力降低, 难以分辨小的物体。再如, 文字按键; 触觉退化, 对疼痛的感知能力减弱, 容易磕碰受伤, 且受伤后不能及时察觉; 嗅觉退化对气味的感知能力减弱, 难以察觉有害气体, 如煤气泄漏; 运动系统退化, 肢体灵活性降低, 抬腿, 抬手, 弯腰, 下蹲动作困难, 上下楼, 晾衣服, 如厕, 拿取东西困难等。

2.3 养老的主要模式

2.3.1 “居家养老”

中国普遍的养老方式以家庭为中心, 儿女看护, 没有

【基金项目】2019年大学生创新训练项目《智能家居控制系统下的老年居住空间创新设计的研究》(项目编号: S202010363299)。

【作者简介】姬瑜(2000-), 女, 中国安徽亳州人, 在读本科生, 从事环境设计研究。

足够的医疗条件和休闲娱乐设施,但是有儿女子孙的关怀照料、环境熟悉,茶余饭后休闲之余,找几个老友打打牌、下下棋,早晚去公园溜一圈,跳跳舞,更具生活氛围^[2]。

2.3.2 “养老机构养老”

大型的托老院,可以提供较好的医疗、健身、心理等方面的服务;小型的家庭养老院,家庭氛围浓厚,服务细致周全,都能获得较好的服务。

2.3.3 “合居养老”

“合居养老”是兄弟姐妹或亲戚朋友等,在一起居住相互照应,互相扶持,既保留了老人的私人空间,又减轻子女负担。

2.3.4 “日托养老”

白天老人们在一起下棋、喝茶,中午包吃住,晚上回家。就目前中国的形势现状来看,“居家养老”还是首选的养老模式,因为居家养老,更具亲情味,老人可以更好地享受“天伦之乐”。

2.4 存在问题

老年人作为最需要关怀的群体,需要更多的体贴和照料,但仅靠社区提供的服务是远远不够的。因老年人的身体机能退化与与社会脱节等问题,特别是年龄大的老人,不能熟练掌握网上点餐、线上购物和上门服务等项目。子女本应该可以对老人进行更好地帮助和照料,但由于现代社会节奏过快,996、715、007随处可见,导致子女没有足够的时间和精力去陪伴和照顾老人,这无疑降低了老人的生活质量,且存在许多重大安全隐患^[3]。

3 智能家居控制系统

3.1 什么是智能家居系统

智能家居是在物联网发展下的物联化的体现,将家中各种设备(如家电照明,远程监控器,安防保卫系统,空调设备等),通过物联网连接到一起,控制家电照明系统、远程监控系统、室内外操控系统、环境监测系统,防盗报警系统、温度控制系统,把家居设备与互联网相连接,进行信息通信,以实现物品的智能化识别、定位、监测、控制等。

3.2 智能家居的优势

智能家居使老人进行各种操作时,更加便利、可靠和安全,子女外出工作或喜欢独居生活的老人,都不会造成很大的影响。智能家居系统可以很好地弥补老人身体上的退化,让老人依然拥有对自己的掌控力。

智能门锁——指纹即可开锁,为老人免去忘带钥匙的烦恼;

智能灶台——关火后自动关闭煤气,长时间开火发出警报;

智能感应灯——老人不再需要找开关,只要感应到老人下床,床边和卫生间的夜灯微弱亮起,起夜模式让老人半闭眼就进了卫生间,回来又可以继续安然入睡;

高度自动化——解放双手,语音控制,家中的各种电器设备可以自动被控制,老人只需要说“小爱同学,打开烧水壶”,“小爱同学,打开客厅的灯”,“小爱同学,打开卧室的灯……”只需要说一句自己的需求,系统会自动执行;

安全检测——智能地毯发现有人体摔倒,自动发送信息到子女手机上,子女可以通过远程监控检查父母是否发生意外,方便及时处理^[4]。

这样,父母既不需要辛苦操劳,子女也可以放心父母的日常生活和安全,大大减轻了子女的各种压力。

4 老年居住空间创新设计方法

4.1 室内家居智能化

中国作为老龄化最快的国家之一,每年以1000多万的速度增长,针对老龄化人群的设计,是未来住宅空间面临的一个重要的机遇与挑战。针对前面的问题,室内家居智能化具体改变可参考下方建议:

装修是件麻烦的事情,既要考虑使用价值,又要考虑美观,还要考虑经费问题,装修时总流传这样一句说法:“金厨银卫”。

“金厨”:橱柜不能设计太高,要符合老人的高度,或者设计专用扶手。杂货柜使用频率非常高,要设置在使用方便的区域。煤气灶上方应安装智能家居,以免煤气中途熄灭或忘记关煤气的情况发生。设置紧急呼叫装置,或自动检测装置,操作台的高度最好可以自动调整,适合老人坐着操作。厨房可以配备洗碗机,因老年人腿脚不灵活,洗碗机的配备,可以大大减轻老年人的劳动负担。

“银卫”:卫生间设置防滑地面,浴缸浴室出入口、马桶旁都设置扶手,避免老人起身困难或用力过猛而滑倒。智能浴缸可预定每次泡澡时间,到时间发出提醒,提醒老人注意时间,避免老人因泡的时间过久突发疾病,若时间过久则自动发送信息到子女手中。

卧室:智能窗帘和智能空调可以语音控制,避免老人经常找不到遥控器。夜晚起夜时可通过智能感应灯来解决。床头设置紧急按钮,防止老人夜晚突发意外时,因找不到手机而发送求助信号。

客厅:配备可以语音控制智能电视,并配备按键放大的遥控器。配备扫地拖地机器人,减少老人的劳动量。配备全自动洗衣烘干机或可以语音升降的晾衣机,并设置远程监控系统,方便子女检测老人是否安好。

4.2 远程监测产品

老年人穿戴的产品设计,主要向轻巧,方便等方面发展,用于监测老年人身体状况及防止老年人突发意外而无人察觉。具体产品如下:

屏幕较大的电话手表——因老年人不需要太多的娱乐项目,手机的功能仅是接听和拨打电话,发送信息等。屏幕较大的电话手表,方便老人携带与拨打接通电话,手表可以

设有定位系统，避免因记忆力衰退而落下手机，而导致联系不上的情况发生。

智能手环——智能手环，既可以记录日常生活中老人休息、锻炼、饮食和睡眠的情况，又可以通过内置的GPS系统，将老人的身体状况、位置信息及跌倒预警随时发送给儿女，充当老人的“保护神”。

随身紧急按钮——如果老人发生意外，不小心跌倒，或者走不动需要呼救时，可按紧急呼救按钮，告知周围人自己需要帮助。

红外感知仪——可以在厨房或卫生间等使用频率较高的地方，设置一个红外感应，可根据老人的需求和身体情况来设定时间，到时间没有感应到人体走动时，就发送信息到子女手机上，方便对外求助。

4.3 智能小家电

智能水杯：因为一般老年人的身体没有年轻人的好，需要吃一些药品，而老年人的记忆力，对温度的感知能力也有些下降，所以，需要一个智能语音助手，来提醒老年人吃药喝水，并将水温控制在一个适宜的温度，避免发生烫伤。

智能加湿/除湿器：自动检测室内湿度，并对其进行调控，老年人对室内湿度的变化是非常敏感的，室内湿度过大，会导致胸闷，皮肤瘙痒等，还容易滋生细菌和螨虫，室内湿度过小，容易引起皮肤干燥，静电等。

智能窗户/窗帘：根据实时天气、晴天阴天、起床睡眠自动开关窗，保持室内良好通风，保证老年人的呼吸健康与睡眠质量。

4.4 选择智能家居产品要点

一套真正具有使用价值的智能控制系统，必须具备兼容性和稳定性。由于一整套智能家居，可能涉及到不同品牌

不同类型的智能产品，不仅需要有良好的稳定性，还要兼容原有的传统家电，不至于因更换原有的传统家电，而增加家庭的经济支出。

由于智能家居起步较晚，现在还没有绝对完美的技术，可以保证智能控制系统在使用过程中不会出现任何损耗，因此，一定要选择稳定性较强的产品，否则由于老年群体的特殊性，可能不易察觉到这些损耗，不能及时修理或更换，也就使其不具备真正的使用价值。

5 结语

虽然中国养老模式逐步健全，但是大部分人选择的养老方式还是“居家养老”“居家养老”更符合中国人民根深蒂固的思维模式，且不会在短时间内改变。所以，随着科技的进步，为预防年轻人外出打拼时，家里老人突发状况，智能家居控制系统将是未来居住空间创新设计的重要课题，中国的科技发展已达到可制作这些智能家居的水平，但对智能控制系统与老年居住空间创新结合设计的研究并未深入，还需要更加精细化，严谨化和多样化，在保证符合国家规范的同时，做到“智能养老”。

参考文献

- [1] 王晓慧,向运华.老年智慧照护服务体系探究[J].学习与践,2019(5):88-97.
- [2] 王晓慧,向运华.老年智慧照护服务体系探究[J].学习与践,2019(5):88-97.
- [3] 李晓珊.居家养老模式下的智能产品设计研究[J].包装工程,2015,36(6):77-80.
- [4] 聂静欢,魏真.互联网下的老年智能家居产品的交互设计研究[J].戏剧之家,2020(3):106-107+110.

Analysis on the Main Links and Five Factors Affecting the Project Quality

Yin Wang

China Municipal Engineering Northeast Design and Research Institute Co., Ltd., Changchun, Jilin, 130021, China

Abstract

With the accelerating urbanization process in China, the growing building scale, building style emerge, construction project quality is directly related to people's life and property safety, related to the survival and development of enterprises, so the quality of construction projects is more and more highly valued by the country and the people. Starting from the definition of the quality of construction projects, the main factors analyze the quality problems to avoid or resolve the quality problems, and uses the "PDCA" cycle principle to conduct the whole process control of the project quality, which is of positive significance for standardizing the project quality behavior and promoting the overall improvement of the project quality.

Keywords

quality control; main factors; PDCA cycle; whole process control

浅析影响工程质量的主要环节和五大因素

汪银

中国市政工程东北设计研究总院有限公司, 中国·吉林 长春 130021

摘要

随着中国城镇化进程不断加快, 建筑规模日益壮大, 建筑样式层出不穷, 建设工程质量直接关系到人民生命和财产安全, 关系到企业的生存和发展, 因此建设工程质量越来越受到国家和人民的高度重视。论文从建设工程质量定义出发, 通过案例分析质量问题产生的主要因素来避免或化解质量问题, 利用“PDCA”循环原理对工程质量进行全过程管控, 这对于规范工程质量行为, 促进工程质量整体提升具有积极意义。

关键词

质量控制; 主要因素; PDCA循环; 全过程管控

1 引言

质量贯穿建筑工程项目始终的关键因素, 只有把控好质量才能保障建筑工程效益的实现。论文围绕建筑工程质量的含义以及如何实现建筑工程项目施工的高质量问题展开探讨。

2 建设工程质量定义

建设工程质量简称工程质量, 是在国家现行的有关法律、法规、技术标准、设计文件和合同中, 对工程的安全、适用、经济、环保、美观等特性的综合要求。它主要包含以下7个方面的特性:

①适用性, 即功能, 是指工程满足使用目的的各种性能。包括: 理化性能、结构性能、使用性能、外观性能等四大部分。

②耐久性, 即寿命, 是指工程在规定的条件下, 满足规定功能要求使用的年限, 也就是工程竣工后的合理使用寿命期。以民用建筑工程为例, 主体结构耐用年限分为四级(15~30年、30~50年、50~100年、100年以上)。

③安全性, 是指工程建成后在使用过程中保证结构安全, 保证人身和环境免受危害的程度^[1]。

④可靠性, 是指工程在规定的时间内和规定的条件下完成规定功能的能力。工程不仅要求在交工验收时要达到规定的指标, 而且在一定的使用时期内要保持应有的正常功能。如工程上的防洪与抗震能力、防水隔热、恒温恒湿措施、工业生产用的管道防“跑、冒、滴、漏”等, 都属可靠性的质量范畴。

⑤经济性, 是指工程从规划、勘察、设计、施工到整个产品使用周期内的成本和消耗的费用。

⑥节能性, 是指工程在设计和建造过程及使用过程中满足节能减排、降低能耗的标准和有关要求的程度。

⑦与环境的相协调, 是指工程与周围生态环境协调, 在所在地区经济环境协调以及与周围已建工程相协调, 以适应可持续发展的要求。

3 工程建设各阶段对质量形成的作用与影响

工程建设的不同阶段, 对工程项目质量的形成起着不

同的作用与影响。

3.1 项目可行性研究阶段

项目可行性研究是在项目建议书和项目策划的基础上,运用经济学原理对投资项目的有关技术、经济、社会、环境及所有其他方面进行调查研究,对各种可能的拟建方案和建成投产后的经济效益、社会效益和环境效益等进行技术经济分析、预测和论证,确定项目建设的可行性,并在可行的情况下,通过多方案比较从中选择出最佳建设方案,作为项目决策和设计的依据^[2]。在此过程中,需要确定工程项目的质量要求,并与投资目标相协调,因此,项目的可行性研究直接影响项目的决策质量和设计质量。

3.2 项目决策阶段

项目决策阶段是通过项目可行性和项目评估,对项目的建设方案做出决策,使项目的建设充分反映业主的意愿,并与地区环境相适应,做到投资、质量、进度三者协调统一。所以,项目决策阶段对工程质量的影响主要是确定工程项目应达到的质量目标和水平。

3.3 工程勘察、设计阶段

工程勘察包括工程测量、工程地质和水文地质勘察等内容。而工程设计是根据建设项目总体需求(包括已确定的质量目标和水平)和地质勘察报告,对工程的外形和内在的实体进行筹划、研究、构思、设计和描绘,形成设计说明书和图纸等相关文件,使得质量目标和水平具体化,为施工提供直接依据。工程设计质量是决定工程质量的关键环节^[3]。

3.4 工程施工阶段

工程施工是指按照设计图纸和相关文件的要求,通过测量、作业、检查等手段,在建设场地上将设计意图付诸实现,形成工程实体、建成最终产品的活动。在一定程度上,工程施工是形成实体质量的决定性环节。

3.5 工程竣工验收阶段

工程竣工验收就是对工程施工质量通过检查评定、试车运转,考核施工质量是否达到设计要求;是否符合决策阶段确定的质量目标和水平,并通过验收确保工程项目质量。工程竣工验收对质量的影响是保证最终产品的质量。

4 施工阶段影响工程质量的主要因素

在工程施工阶段影响工程质量的因素很多,但归纳起来主要有五个方面,即人、机械、材料、方法和环境,简称4M1E。

案例:2018年,湖北省某乡镇新建一座生活污水处理厂,日处理量3500吨/天,建设期8个月,该厂站包含进水格栅井1座,沉砂池1座、调节池1座、生化池2座、二沉池1座、精密过滤器1套、一层1200m²综合用房1套等设施。其中调节池池长36m,池宽15m,池深4.8m,其中地下4.5米,地上0.3米,有效容积2300m³。工程完工后,发现调节池多处漏水,发现池壁有15处蜂窝、麻面,其中

8处存在漏水、渗水,主要位于池内钢爬梯与外墙交接处;拆除生化池壁对拉螺栓时,工人只拆除池壁上的连接外杆,未取出塑料堵头,雨后池壁锈迹非常明显。二沉池填料支架预埋件预埋位置与设计图纸标高相差3cm;综合用房内地面采用C15素混凝土浇筑完成不到一个月后,地面中间出现断裂,裂缝宽度超过1cm,地面四周下陷与墙体脱离。

①调节池壁出现15处蜂窝、麻面。经研究分析,主要是因为池壁浇筑时,振捣工人浇筑技术不成熟,存在过振或漏振现象,池壁转角处加强筋的安装间距不正确和绑扎不牢固造成混凝土离析,从而产生蜂窝现象。经查,本项目钢筋工、振捣工都是在本地市场上招聘的临时工,大多数工人无岗位技能证书,未经过专业培训,施工前项目部也未组织专业技术交底。

②调节池有8处存在漏水、渗水。经研究分析,主要位于池内钢爬梯与外墙交接处,主要是因为钢爬梯安装位置不正确,钢爬梯与池壁钢筋安装间距过密,造成在混凝土浇筑时发生离析,因此形成麻面出现渗、漏水。

③拆除生化池壁对拉螺栓时,工人只拆除池壁上的连接外杆,未取出塑料堵头,雨后池壁锈迹明显。经研究分析,主要是因为对拉螺栓的拆除不仅要按照图纸要求取出连接外杆,还应取出塑料堵头,并将螺杆尾端做好防锈、防腐处理,然后才能用比池体高1标号、同颜色的微膨胀水泥砂浆对孔洞处进行封堵,内壁还需要做防水和防腐层。

④二沉池填料支架预埋件预埋位置与设计图纸标高相差3cm。经研究分析,主要是因为电焊工放样错误,造成预埋件埋设位置偏离。

⑤综合用房内地面出现裂缝。经研究分析,主要是因为地面基础在回填时,采用了不合格的杂填土,土方含水率不满足要求,压实共分2层,每层的压实厚度≥50cm,经试验,基础压实系数只有0.86,达不到设计要求的0.93,因此造成面层施工后出现断裂,因此,整个地面需要破除返工修复。

上述5件质量问题产生,既有人为原因、又有机械、材料、方法和环境控制不当造成的。那么如何在施工阶段加强人、机械、材料、方法和环境五个方面的管控,避免质量问题发生呢?

4.1 人员素质

人是生产经营活动的主体,也是工程项目建设的决策者、管理者、操作者,工程建设的规划、决策、勘察、设计、施工与竣工验收等全过程,都是通过人的工作来完成的^[4]。人员的素质,即人的文化水平、技术水平、决策能力、管理能力、组织能力、作业能力、控制能力、身体素质及职业道德等,都将直接和间接地对工程质量产生不同程度的影响。因此,建筑行业实行资质管理和从业人员持证上岗制度是保证人员素质的重要管理措施。

在施工准备阶段,项目部建章立制要先行,在项目管理组织架构中要设置质量管理部,建立质量控制体系,设置

专职质检员,对必须进行质量控制的重点部位,关键环节、重要工序进行严格把控,施工前应进行图纸会审和技术交底,签署交底记录,具体到每一个人、每个工区和每台设备。

在施工准备阶段,项目部要严格履行持证上岗制度,无上岗操作证员工不得上岗。

在施工中,专职质监员要利用旁站、巡视、平行检验、见证取样等方法 and 手段对施工质量进行监控。在交工验收阶段,要运用科技手段对质量成果进行检测,对于不合格产品或部位,采取有力措施处理。

4.2 机械设备

用于工程实体及其配套的工艺设备和各类机具,在进场前要检查设备生产合格证,出厂合格证,检验合格证及使用说明书,确保设备各项参数符合设计要求。

对于施工过程中使用的各类机具设备,包括大型垂直和横向运输设备,各类操作工具、各种施工安全设施、各类测量仪器和计量器具等,简称施工机具设备,产前和产中要安排专业维护单位进行经常维护,定期维护,确保其类型符合工程施工特点、性能先进稳定、操作方便安全等,以满足工程项目的质量要求。

4.3 工程材料

工程材料是指构成工程实体的各类建筑材料、构配件、半成品等,它是工程建设的物质条件,是工程质量的基础。项目部要设置材料员,严把材料进场关和见证取样制度。不合格材料一律不允许运用到施工中。

4.4 施工方法

在工程施工中,施工方案是否合理,施工工艺是否先进,施工操作是否正确,都将对工程质量产生重大的影响。项目开工前,要组织好图纸会审和技术交底,施工前暴露的问题越多,方案讨论得越充分,施工中产生的质量问题就减少。对于传统基建行业,也需要不断钻研新技术、新工艺、新材料和新方法,来提高产品的质量,同时也降低工程成本。

4.5 环境条件

环境条件是指对工程质量特性起重要作用的环境因素,包括工程的技术环境,作业环境、管理环境和周边环境。技术环境有工程地质、水文、气象等,作业环境有施工作业

面大小、防护设施、通风照明和通信条件等,管理环境涉及工程实施的合同环境与管理关系的确定、组织体制及管理制度等,周边环境有工程邻近的地下管线、建(构)筑物等。环境条件往往对工程质量产生特定的影响。加强环境条件管理,辅以必要措施,是控制环境条件影响工程质量的重要保证。

总之,工程质量的控制是一个动态管理的过程,可以灵活运用 PDCA 循环原理对工程质量进行动态管控。它需要多单位参与,多部门配合,人、机械、材料、方法和环境五个方面都得抓,还得有机结合。具体来说,PDCA 循环指的是计划(Plan)—实施(Do)—检查(Check)—处置(Action),含义如下:

①计划(Plan):根据目标制定合理而严密的计划。制定计划时,建设项目管理者应亲力亲为,事前对项目在建设过程做到心中有数。

②实施(Do):执行计划,关键是依靠员工的能力和意识,严格按章操作,争取各项运作“一次成功”。

③检查(Check):以自检和互检为主,同时由质量管理人员对过程的输入、实施和输出进行检查,及时将执行情况与计划进行比较,发现问题。

④处置(Action):管理层应根据检查所发现的问题,准确定性,快速处理,及时反馈,采取相应的纠正或预防措施,不断改进。

工程质量关系千家万户,关系社会稳定,在工程建设过程不能片面追求经济利益和工程进度,工程质量控制要永远摆在突出位置,正所谓,百年大计,质量第一。

参考文献

- [1] 李响.土木工程施工中的质量控制分析[J].科学技术创新,2019(15):123-124.
- [2] 张俊友.关于对土木工程中混凝土施工技术的质量控制[J].山东工业技术,2019(7):90.
- [3] 陈飞红.研究土木工程中混凝土施工技术的质量控制[J].建材与装饰,2019(9):40-41.
- [4] 李绮文.土木工程施工中的材料选择及质量控制策略[J].建材与装饰,2019(5):43-44.

Based on the Basic Inventory Management of Wind Farm

Xingnan Bao

Guodian and Wind Wind Power Development Co., Ltd., Fangshan Branch, Jinzhou, Liaoning, 121414, China

Abstract

Wind farm enterprises are developing rapidly, the same wind farm unit is of large numbers, many models, miscellaneous fan accessories, fewer personnel, one post, and personnel working ability and level are uneven. In view of the prominent problems existing in the wind farm, we expounded the basis of the checklist management, and combined with the actual situation of the wind farm, analyze the basic checklist management strategy of the wind farm from the three aspects of operation, maintenance and safety. And to summarize the feasibility of checklist management, to improve the basic management of wind farms.

Keywords

list management; operation work list; maintenance work list; safety management list

基于风电场基础型清单化管理的探讨

鲍星南

国电和风电场开发有限公司芳山分公司, 中国·辽宁 锦州 121414

摘要

风电场企业发展较快, 同一个风电场机组数量庞大、机型繁多、风机配件庞杂, 人员较少、一岗多职, 人员工作能力及水平参差不齐。针对风电场存在的突出问题, 从实际工作出发, 阐述了清单化管理的设想依据, 并结合风电场实际情况, 从运行、检修、安全三个方面对风电场基础工作清单化管理策略进行分析研究。并对清单化管理的可行性进行总结, 提升风电场基础管理。

关键词

清单化管理; 运行工作清单化; 检修工作清单化; 安全管理清单化

1 引言

近年来, 随着新能源企业的发展及国家对新能源企业的政策趋于逐步放宽的态势, 情节性能源风电场的建设又步入了新的春天, 但随之而来的问题也逐步增加:

①同一个风电场机组数量庞大、机型繁多, 同一机型的部件配置庞杂, 以5万风电场为例, 风电场运维人员及管理人员标配12人, 风机33台, 箱变33台, 集电线路2到4回, 箱式变压器33台, 升压站设备一套, 继保通讯设备一套, 单台风电机组的设备故障点更为客观, 具不完全统计, 单台风电机组控制系统元件237个, 主要部件43个, 现场设备故障点处理较为繁杂。

②风电场人员少, 需要一岗多职技术型人才, 掌握技术需要全面, 电气、机械、通讯、检测技术需要全面掌握, 人员培训时间不足, 上传下达响应速度慢, 运维效率低下。

③工作量大, 每个风电场均涉及设备检修、备件管理、

日常巡检、运行数据统计等工作, 麻雀虽小, 五脏俱全。

④由于风电企业发展速度快, 人员流动大, 结合火电、水电师带徒的技术培养变得难以落实, 技术能力参差不齐, 人员摸着石头过河, 提升速度慢。

⑤规章制度繁杂, 制度制定过多, 缺乏有效学习, 部分制度未进行评估造成, 制度无法落地, 制度执行力不足, 制度无法落实。

风电是一个新兴事物, 而随着技术的不断发展, 风电场人员每天需要处理的信息也越来越多, 人们要不断的学习新的知识, 并做出艰难的选择, 即使员工已经付出了很大的努力, 但是由于复杂性造成的失败远比因为没有责任心而导致失败多的多。

因此, 人们提出了标准化管理模式及规程化管理模式, 两种管理模式都是对管理的流程化进行规范, 而论文提出的清单化管理是将两种方案进行延伸, 将管理流程程式化, 提高人员的执行力, 将责任心问题降到最低、将专业能力不足降到最小、将执行标准固化, 有效降低过程风险。达到流程化管理, 习惯性养成的目的。

风电场对“多面手”的培养是必然事件, 这对于个人能力的要求会大大提高。而对于基层的员工他们只是命令的

【作者简介】鲍星南(1986-), 男, 中国辽宁沈阳人, 本科, 助理工程师, 从事电气工程及其自动化、风电管理、集控运行研究。

执行者，与其发一些长篇大论的检查文件，规定和一些苛刻的规章制度，不如告诉他们第一步、第二步……应该做什么怎么做，使事情变得更有效率。

德国工业发达是因为德国工作程式化工作流程可以达到精准，即每一个步骤的实施，时长、标准、使用工具都呈现定式化管理。^[1]

2 清单化管理设想

人类的错误主要分为两类，第一类是“无知之错”，我们犯错是因为没有掌握相关知识。第二类是“无能之错”，我们犯错并非因为没有掌握相关知识，而是因为没有正确使用这些知识。我们在日常工作中不能只应对无知之错的挑战，还要投入大量精力来应对无能之错的挑战，这就给管理者提出了更高的要求。

事件能不能有效率的完成，主要是人们能力以及认知的局限性造成的，人们的知识及其复杂性与日俱增，同样，人们正确实施所掌握知识的难度也在与日俱增，所以，“无知之错”人们往往形容这样的人“傻，笨，蠢”。而“无能之错”人们明明知道该怎么做，但还是没有做到，让人们往往懊恼不已，甚至造成不可挽回的后果。习惯性违章就是很好的例子。

利用规范的流程及模板将事情缩小到可控的范围，将事物的发展程式化，最终掌控事物的发展。管理的奥义其实就是定制度走流程，清单化管理就是要将确定下来问题细化关键点，使所有问题可控、在控。而清单化管理是需要将规程或标准中需要注意的问题，工艺流程的关键点及工艺流程集中定值标准，按流程实施，不出差错。最后将复杂的问题简单化，即清单存在问题，还是人员执行存在问题的二分法思考解决问题。

清单存在问题及时对清单进行修正，人员存在问题对人员进行教育处理。

3 日常工作的清单化管理模型的建立

3.1 日常工作存在的问题

风电场日常工作繁杂，例如日常巡视，日常记录，日常活动的开展、工器具检查、设备定期轮换，部分风电场记录存在不填、补填现象，人员对于日常工作遗忘，或未按公司规章制度执行，由于其他事物性原因未能开展事故预想及事故分析活动，风电场人员执行力不足。

3.2 日常工作清单化管理解决方案

风电场可以将日常工作进行分解，形成模块化，每日每个时间应该做什么，每月每一天应该做什么，责任人是谁，形成责任到人，执行到位，确保日常工作有序进行。^[2]

4 运行工作清单化管理模型的建立

4.1 运行工作存在问题

风电场日常工作主要为升压站内巡视检查，巡视检存

在的问题主要为巡视检查不到位，工作执行不到位，技术能力差，看见设备不知道检查设备的那些内容，设备温度值、气体压力值是否正常等。

4.2 运行工作清单化管理解决方案

清单化管理可以很轻松的将检查位置、检查内容、检查步骤进行合理分配，提高检查质量，形成检查过程化、痕迹化的管控。说到这里，其实操作票也是一种清单化的管理，在操作票的指导下，将每一项操作任务、检查落实到纸面，一张清单，进行核对性执行。保证操作执行的顺利、安全、有效的完成。

如果将风电场日常巡视检查固话清单化，将风电场操作根据不同的操作内容固话清单化，人们在有效执行的同时，将出错的概率降到最低。

5 检修工作清单化管理模型的建立

5.1 检修工作存在的问题

风电场一般离风电机组较远，一般升压站到风机平均时间在半小时以上，较大风电场风电机组将会更远，这就要求检修人员需要通过故障信息判断出风电机组到底出现哪些故障，工器具要选择哪些，否者就要重复性的往返于风电场与风机之间，效率低下。此外，风电机组每年均需要定检，定检的步骤、操作顺序、物资用量，工器具安排均存在繁杂，标准执行不到位问题。

5.2 检修工作清单化管理解决方案

风电场检修人员都会对故障处理进行总结，但未能形成规模，将风电机组所报故障及其组合进行整理，形成故障处理清单，一般检修人员只做到这一步，为了减少忘记工作存在的差错，将工器具及故障处理的步骤纳入清单化管理，按不操作，加快故障处理的速度，提高执行力。

据不完全统计风机的定检工作、检查项目超过500余项，单台风机的全年定检工作要三至四天才能完成，油脂润滑、电气测量、力矩校验、安全链检测均有大量的标准需要执行，清单化定检已在定检工作中得到了实际的应用，但精细化仍然不足，应开展持续改进工作。^[3]

6 安全管理工作清单化管理模型的建立

6.1 安全工作存在的问题

安全管理的主要问题在于责任的划分，监督人员执行监督过程中，主要监督工作人员组织措施、技术措施、安全措施的执行是否到位，避免安全问题的发生。对危险源进行分析管理，对劳动防护进行解析、做作业环境进行明确。

6.2 安全工作清单化管理解决方案

在安全工作管理中我们常常忽略危险源辨识对安全影响的重要性，我们将新能源风险进行总结汇总，形成风险预控基础数据库，利用数据库对危险源进行辨识，共总结出高风险64项，中风险168项，开展风险预控工作总结出风险预控对策，降低风险，提高安全的实效性，提高安全管控水

平。此外，组织措施、技术措施将在运行工作清单化及检修工作清单化管控中完成相关工作，实现清单化管控的“三权分立”。

7 清单化管理的可行性

7.1 人们担心的问题

在清单化管理过程中，人们往往担心人员在执行的过程中不理解为什么要这么执行。在这里我要说的是清单化管理是一种将标准化管理程式化的方法，减少犯错的概率，有效解决“无知之错”“无能之错”。人员在工作的同时提出疑问，进行学习，掌握清单中为什么做得原因。

7.2 清单化管理的持续改进

如果清单在执行过程中存在问题，需要对清单进行修订，以达到管控效果，清单化管理在实际应用中比较“死板”，事物发生改变则清单必须进行修改，清单化管理的持续性改进，将成为清单化管理的有效实施的重要手段。

7.3 清单化管理落实的监督管理

凡事重在落实，清单化管理的实施同样需要有效的监督，监督的方式分为岗位自检、员工互检、生产管检、安监专检，为确保清单化管理的有效实施，清单的按步操作是必要的，而人员为确保不再发生差错，有效的监督也是必要的，当清单化管理得以充分实施，凡事有清单进行保障与支撑，形成人员的习惯性动作，达到流程化管理的有效执行，没有差错的习惯性养成，最终达到零事故发生。

8 结语

清单化管理，能简化管理步骤，细化管理过程，提高工作效率与执行力，程式化管理模式。最终形成流程化管理，达到习惯性养成的目的。

参考文献

- [1] 阿图葛文德.清单革命[M].杭州:浙江人民出版社,2012.
- [2] 德鲁克.卓有成效的管理者[M].北京:机械工业出版社,2009.
- [3] 付祥.管理就是定制度走流程[M].北京:人民邮电出版社,2016.

Ray-ray Substrate Image Identification

Zhenhua Zhang

Henan Boiler and Pressure Container Safety Testing Research Institute, Hebi, Henan, 458000, China

Abstract

The quality evaluation of ray detection substrate is an important link of NDT testing. The negative assessment error can cause dangerous defect leakage or unnecessary repair. The quality of NDT is an important factor to ensure the safe operation of special equipment. The correct identification of the image in the substrate is the skill that the ray detection and evaluation personnel must master. This paper analyzes the possible images of the negatives and then identifies them to provide some suggestions for the ray detection and evaluation personnel to reduce errors and repeated detection in later work and ensure the safe operation of special equipment.

Keywords

ray substrate; image; identification method

射线底片影像识别

张振华

河南省锅炉压力容器安全检测研究院, 中国·河南 鹤壁 458000

摘要

射线探伤底片质量的评定是无损检测工作的一个重要的环节, 底片评定错误可造成危险性缺陷漏检或造成不必要的返修, 无损检测的质量是保证特种设备安全运行的一个重要的因素, 正确识别底片中的影像是射线检测评定人员必须掌握的技能。论文对底片可能产生的影像进行分析, 然后加以识别, 为射线检测评定人员提供一些建议, 以便在以后的工作中减少失误和重复探伤, 确保特种设备安全运行。

关键词

射线底片; 影像; 识别方法

1 引言

无损检测是评定特种设备焊接质量的重要手段, 焊接过程中经常会出现一些危害特种设备安全运行的缺陷, 缺陷的存在给特种设备的安全运行埋下事故隐患, 大部分设备的损伤或爆炸都是由于设备存在缺陷, 射线探伤过程中, 射线底片上的既有缺陷影像存在同时还有伪缺陷存在, 正确识别底片中的影像对保证焊接质量, 减少安全隐患是很必要的。

2 底片常见伪缺陷的分类

射线底片常见影像: 黑色圆形影像、黑色线状影像、白色点状和线状影像、工件几何尺寸及表面机械损伤影像。

2.1 底片上焊缝区域黑色圆形影像的分析

2.1.1 可能性分类

①点状气孔; ②点状非金属夹渣; ③弧坑(凹坑、内凹); ④显影液飞溅斑; ⑤压痕; ⑥水迹; ⑦银粒子流动; ⑧霉点;

⑨烧穿。

2.1.2 主要特征和区分方法

①气孔: 在底片上多呈现为黑色小圆形斑点, 外形较规则, 黑度是中心大, 沿边缘渐淡, 轮廓清晰可见。单个分散出现, 且黑度淡, 轮廓欠清晰的多为表面气孔。

②点状非金属夹渣: 在底片上呈现为外形无规则, 轮廓清晰, 有棱角、黑度淡而均匀的点(块)状影像。

③弧坑: 在底片上的焊缝凹坑(或弧坑)黑色浅淡的影像中, 有一黑度明显大于周围黑度的块状影像。黑度均匀, 轮廓欠清晰。

④显影液飞溅斑: 主要特征是圆形圆点外侧有一个黑度偏淡的圈圈。

⑤压痕: 黑度大、形态不规则, 底片表面黑影处局部变形明显可见。

⑥水迹: 外貌如同水滴, 轮廓模糊, 边界黑度淡而可见, 向中心逐渐减小(有时并会增大), 表面明显可见污物(水垢)堆集。

⑦银粒子流动: 呈弥散状的细小而均匀的黑点, 分布面广, 并出现在多张底片上。

【作者简介】张振华(1976-), 女, 中国河南焦作人, 本科, 工程师, 从事工程系列承压类特种设备研究。

⑧霉点：分散范围广，影像细小，黑度均匀，底片表面有霉烂开花现象。

⑨烧穿：可分为完全烧穿（背面可见洞穴）和不完全烧穿（背面仅能见凸起的鼓疱），在底片的焊缝焊接时流影像中，其形貌多为不规则的圆形，黑度大而不均匀，轮廓清晰的影像，烧穿大多伴随塌漏同生^[1]。

2.2 底片上焊缝区域黑色线状影像的分析

2.2.1 可能性分析

①裂纹；②未熔合；③未焊透；④条状夹渣；⑤条状气孔；⑥咬边；⑦擦伤、划痕；⑧增感屏折裂。

2.2.2 主要特征和区分方法

裂纹包括：纵向裂纹、横向裂纹、弧坑裂纹。

①纵向裂纹：平行于焊缝的轴线，出现在焊缝影像中心部位、焊趾线上（熔合线上）和热影响区的母材部位，在底片裂纹的影像多为略带曲齿或略有波纹的黑色线纹。黑度均匀，轮廓清晰。

②横向裂纹：裂纹垂直于焊缝轴线，一般是沿柱状晶界发生，并与母材的晶界相联，在底片上焊缝影像的热影响区和根部常见垂直于焊缝的微细黑色线纹，它两端尖细、略有弯曲，有分枝，轮廓清晰，黑度大而均匀，一般均不太长，很少穿过焊缝。

③弧坑裂纹：又称火口裂纹，一般多在焊缝最后的收弧坑内产生的低熔共晶体造成的，在底片的弧坑影像中出现“一”字纹和“星形纹”，影像黑度较淡，轮廓清晰。

④未熔合包括：坡口未熔合、焊道之间的未熔合、层间未熔合。

坡口未熔合：常出现在底片焊缝影像两侧边缘区域，呈黑色条云状，靠母材侧呈直线状（保留坡口加工痕迹），靠焊缝中心侧多为弯曲状（有时为曲齿状）。垂直透照时，黑度较淡，靠焊缝中心侧轮廓欠清晰。沿坡口面方向透照时会获得黑度大、轮廓清晰、近似于线状细夹渣的影像。在5×放大镜检查仍可见靠母材侧具有坡口加工痕迹（直线状），靠焊缝中心侧仍是弯曲状。

焊道之间的未熔合：底片上多呈现为黑色线（条）状，黑度不均匀、轮廓不清晰，两端无尖角、外形不规正、与细条状夹渣雷同，大多沿焊缝方向伸长，5×放大镜检查时，轮廓边界不明显。

层间未熔合：垂直透照时，在底片上多呈现为黑色的不规正的块状影像。黑度淡而不均匀。一般多为中心黑度偏大，轮廓不清晰，与内凹和凹坑影像相似。

⑤未焊透：在底片上多呈现出为规则的、轮廓清晰、黑度均匀的直线状黑线条，有连续和断续之分。

⑥条状夹渣：在底片上呈现出带有不规则的、两端呈棱角（或尖角），大多是沿焊缝方向延伸成条状的，宽窄不一的黑色影像，黑度不均匀，轮廓较清晰。

⑦条状气孔：在底片上，多平行于焊缝轴线，黑度均

匀较淡，轮廓清晰，起点多呈圆形（胎生圆），并沿焊接方向逐渐均匀变细，终端呈尖形。

⑧咬边：在底片的焊缝边缘（焊趾处），靠母材侧呈现出粗短的黑色条状影像。黑度不均匀，轮廓不明显，形状不规则，两端无尖角。

⑨擦伤划痕：多为细而光滑的黑线，底片表面开口痕迹明显可见^[2]。

⑩增感屏折裂：在底片上多为宽窄变化较大的黑色线纹，大多出现在底片的端部和边缘，重现性大，可能在数张底片上出现同一形态的影像。

2.3 底片上出现白色点状和线状影像分析

2.3.1 可能性分类

①夹钨、夹铜和夹珠；②焊瘤；③金属飞溅；④垫板与母材之间的熔渣；⑤潜影受挤压衰退；⑥定影液飞溅或显影液中气泡所致斑；⑦金属增感屏断裂和缺损；⑧金属增感屏凹凸不平。

2.3.2 主要特征和区分方法

①夹钨、夹铜、夹珠。

点状金属夹渣：如钨夹渣、铜夹渣。钨夹渣在底片上多呈现为淡白色的点块状亮点。轮廓清晰、大多群集成块，在5X放大镜检查有棱角。铜夹渣在底片上多呈灰白不规正的影像，轮廓清晰，无棱角，多为单个出现。

夹珠，在底片上多为圆形的灰白色影像，在白色的影像周围有黑度略大于焊缝金属的黑度圆圈，如同句号“。”或“C”。主要是大的飞溅或断弧后焊条（丝）头剪断后埋藏在焊缝金属之中，周围一卷黑色影像为未熔合。

②焊瘤、在底片上多出现在焊趾线（并覆盖焊趾）外侧光滑完整的白色半圆形的影像，焊瘤与母材之间为层状未熔合，瘤中常伴有密集气孔。

③金属飞溅：在底片上呈现比较淡的白色影像，有金属飞溅的痕迹。

④垫板与母材之间的熔渣：在根部焊趾线与垫板影像中出现的白云块状或条云的影像。

⑤潜影受挤压衰退：在底片常见的指甲弧状的白色影像或铁锚状白色影像，表面有明显可见的挤压痕迹（如指甲印）。

⑥定影液飞溅或显影液中气泡斑：显影前定影液飞溅在底片表面或显影液中气泡吸浮在底片表面，均会形成白色圆形影像，定影液飞溅所致白斑周围黑度更为偏淡，如同白色“句号”，而显影液气泡所致的白斑周围黑度略偏高。

⑦金属增感屏断裂和缺损：在底片上出现增感不足的白色线纹和块状影像，大多出现在底片端头和边缘，重现性大。

⑧金属增感屏凹凸不平：底片上黑度明显不均，如同天空中云层的黑白相嵌状态。

2.4 工件几何尺寸及表面机械损伤在底片上影像识别

①试件结构及几何尺寸变化的影像,如母材厚度变化、焊缝衬环,内部构件等投影造成的影像。

②焊缝成形影像:如余高、根部形状、表面焊条运条波纹,立焊的鱼鳞状三角沟槽及横焊焊道之间的沟槽等生成的影像。

③焊缝表面表形状缺陷的影像:如咬边、内凹(凹坑)、弧坑、收缩沟槽、焊瘤、未填满、搭接不良等造成的影像。

④表面机械损伤影像:如机械划痕、压痕、电弧烧伤、砂轮打磨沟槽、榔头锤击痕迹,表面腐蚀坑和麻点等生成的影像^[1]。

2.5 识别方法

①了解焊件的接头型式及坡口几何尺寸和结构特征。

②了解焊缝外观检查结果,注重焊缝表面质量状况。

③观察焊条摆动波纹及焊趾等特征在底片上成像的位置。

④注意影像的特征和轮廓线的状态与焊件表面实物对照。

3 结语

通过对射线底片上影像的分析,使每个探伤人员正确区分射线底片上的影像,对危害性缺陷及时消除,对焊接质量是一重要保证,同时还减少不必要的返修,减少时间和资源浪费,提高射线探伤的质量,有效保证特种设备的安全运行。

参考文献

- [1] NB/T47013.2—2015 承压设备无损检测[S].
- [2] 强天鹏.射线探伤[M].北京:中国劳动出版社出版,2012.
- [3] 屠耀元.射线探伤技术[M].北京:世界图书出版社,1997.

Discussion on the Hoisting Scheme of Fan Blades

Chuanxi Pan

China Datang Group Technology and Engineering Co., Ltd., Beijing, 100097, China

Abstract

This paper mainly introduces the common blade hoisting scheme of wind turbine, introduces the implementation process of single fan blade hoisting through practical cases, and analyzes the advantages and disadvantages of the two schemes.

Keywords

blade; hoisting; implementation; discuss

风机叶片吊装方案探讨

潘传西

中国大唐集团科技工程有限公司, 中国·北京 100097

摘要

论文主要介绍了风力发电机常见的叶片吊装方案, 并通过实际案例介绍了风机叶片单片吊装实施过程, 并分析了两种方案的优势和不足。

关键词

叶片; 吊装; 实施; 探讨

1 引言

在目前风力发电机叶片吊装中, 传统吊装方案为叶片与轮毂在地面组合后整体吊装; 因受制于场地、叶轮直径和重量不断加大等因素, 目前叶片单片吊装也成为常见方案, 即: 轮毂先安装至机舱上, 叶片单片吊装, 在高空中完成与轮毂对接。论文主要通过具体案例简要分析两种方案的优势和不足, 以便在后续风机叶片吊装中更好的选择^[1]。

2 方案简介

2.1 传统方案

叶片与轮毂在地面组合后吊装。

场地准备: 吊装平台 40m × 50m; 机具准备: 主吊 1 台、辅助吊车 1 台。

具体工作流程如下。

2.1.1 叶轮的地面组装

①首先用三根吊带分别穿入轮毂安装浆叶的两个相邻孔, 然后将每根吊带的两头分别挂到起重机的吊钩上。用吊板吊轮毂。

②缓慢起吊轮毂, 将其平稳的安装在风轮地面安装支架或水平枕木上(轮毂放置位置要求保证有足够的空间拼装浆叶)。

③用两根宽扁吊带在浆叶重心两侧放置, 起吊浆叶并翻身至正确方向, 用两根吊带和一个葫芦在重心处重新对浆叶吊装, 用卡板保护浆叶刀口边, 保证在葫芦一侧, 能够调整浆叶角度。

④将三片浆叶按规定的角度安装在轮毂的三个法兰上, 用相应涂有二硫化钼的螺栓将轮毂与浆叶固定。并将螺栓按一定的秩序拧紧至要求的力矩。

在浆叶与轮毂的拼装过程中, 在距浆叶根部约浆叶长度的 2/3 附近处需用若干垫木垫木支撑浆叶, 以防叶轮在拼接过程中因重心偏移而倾覆和浆叶过度的变形。

2.1.2 叶轮的吊装

①先用 2 根宽扁平吊带分别围绕在叶轮两浆叶的根部 1m 位置且对称(吊带与叶轮接触处包塑料布), 并挂在主吊机的吊钩上。

②用相应的叶轮辅助吊带与未装吊带一侧的浆叶的适当位置联接。将叶轮辅助吊绳挂到辅助起重的吊钩上。

③作业人员将叶轮与主轴拼接所需的拼接螺栓及工具等预先放至机舱内, 由工作人员在机舱上作叶轮与主轴的拼接工作, 并由一人负责用对讲机指挥吊装。将 150m 的拉绳

【作者简介】潘传西(1982-), 男, 中国河南商丘人, 本科, 工程师, 从事电力工程起重吊装研究。

绕过浆叶根部防止浆叶空中晃动，并使拉绳松开系点后能自如地从销轴处退出。

④主吊起重机和辅助起重机的同步缓慢起吊，使吊带和辅助吊带处于受力状态，而叶轮与安装支架尚未离地。

⑤作业人员迅速拆下叶轮与安装支架的联接螺栓，将叶轮与安装支架分离。将叶轮和主轴结合面清理并涂上 MOS2。

⑥两台吊机由统一的指挥员指挥，同步起升。将叶轮提升到辅助吊的浆叶离开地面（此过程中辅助吊起所吊浆叶避免接触地面）。此时主吊车和辅助吊车停止起升，然后辅助吊机的吊钩缓缓下降，使副吊脱钩同时拴上仰角风绳。叶轮由原来的水平位置逐渐变成垂直位置。

⑦主吊机继续缓缓起升，将叶轮提升到适合的高度，由站在机舱内的施工人员用引导棒调整叶轮与主轴端面法兰孔的相对位置（通过两侧风绳及仰角风绳帮助调整），确认相对位置正确无误后，工作人员迅速在对接法兰位置上半圆装上相应直径的螺栓。

⑧装入螺栓并用电动扳手紧固之后，吊车脱钩，由工作人员拆下系缚在叶轮的吊带和拉绳。

⑨缓慢转动齿轮箱高速制动盘，将其余螺栓全部装上，并用扳手将螺栓拧紧至要求的力矩。

⑩将叶轮用锁紧装置锁死。

优势：第一，地面组装，减少高空作业量，降低了安全作业风险；第二，叶片与轮毂组装，减少了主吊工作量；第三，地面组装，便于施工。

不足：第一，组装场地要求面积大，吊装平台要求高，尤其对于山地风电受限较多；第二，需要多台吊车配合，施工成本较高；第三，组装完成后，因叶轮组装后迎风面增大，吊装时风力要求高，安全临界风速为 $8\text{m/s}^{[2]}$ 。

2.2 叶片单片吊装方案

工作流程：以维斯塔斯 V110-2200 风机机型为例，简要介绍风机叶片单片吊装流程：风机主要参数如表 1 所示：轮毂中心高度为 95m，四节塔筒。

表 1 风机主要参数

名称	尺寸	重量	备注
塔筒	第一段	L=14.8m	42.5t
	第二段	L=24.36m	47.0t
	第三段	L=26.8m	37.5t
	第四段	L=27.0m	29.0t
机舱		67.0t	
轮毂		19.5t	轮毂中心高度 95m
叶片	L=54m	8.0t	单片吊装

场地准备：吊装平台 $35\text{m} \times 30\text{m}$ ；机具准备：三一重工

SCC1020 汽车吊一台、辅助吊车 50t 汽车吊 1 台；具体工作流程如下：

①叶片卸车：叶片到场，检查外观无问题后，采用两台汽车吊抬吊进行卸车。

②叶片清理：清洁螺套，首先卸下塑料盖帽（螺纹保护套），清除螺套上的胶水和灰尘，并用钢丝刷清洁螺套，使用角磨机打磨叶片根部法兰表面，并将叶片表面清洗干净。检查 TC（翼尖弦）标记，用记号笔把 TC 标记两侧的螺套做好标记，作为安装叶片时对齐标记。

③插入柱头螺栓，将柱头螺栓带短螺纹的一端拧入螺套，确柱头螺栓长度裸露在外的长度符合相关要求，并使用专用润滑脂润滑柱头螺栓螺纹。

④安装叶片颈环：按照说明书组装叶片颈环，安装完成后需要用密封胶密封全部接缝，使表面平整清洁。

⑤叶片翻转，采用两台汽车吊辅助进行叶片翻转，翻转完成后，拆除固定支架。

⑥准备机舱和轮毂：在机舱内安装偏航控制装置，使机舱和轮毂偏航至正确位置（导流罩指向吊机），机舱处于接收叶片的正确方向；锁定偏航系统；安装用于叶片安装的液压变桨泵，将液压变桨泵连接至将要安装叶片的变桨块上；开启电源，操作泵站，保证轮毂能够顺利变桨。

⑦安装专用吊具。

在厂家技术人员指导下，按照 T 型吊具的使用方法将叶片悬挂在吊具下方，并布置好溜绳。

⑧叶片吊装：指挥人员指挥吊车将叶片缓慢起吊，地面人员拖住溜绳控制叶片方向，确保叶片不因风力而发生偏移，待叶片提升至与轮毂水平时，吊车停止起钩，高空指挥人员通过对讲机指挥吊车缓慢动作，慢慢靠近轮毂，待距离足够近时，使用绝缘棒对叶片进行静电放电。

⑨叶片空中对接，导入轮毂，在将叶片引导至叶片轴承上时，确保将两个带有标记的柱头螺栓引导至位于叶片轴承上 TC 标记每一侧的正确螺栓孔内。

⑩安装叶片垫圈与螺母，使用电动扳手按照要求拧紧螺母。

⑪移除 T 型吊具，安装人员佩戴好安全用具后在机舱顶部指挥吊车卸载，并解除挂在叶片根部吊带的一端，指挥人员指挥吊车转杆和起落钩，地面人员配合控制溜绳，慢慢将 T 型吊具转出叶尖。

⑫将剩余螺栓紧固到位。

⑬通过盘车转动轮毂到下一个叶片，为了减小盘车装置的应力，务必逆时针转动第一个安装的叶片，直至到下一个叶片轴承处在水平位置，锁紧叶轮，准备下一片叶片吊装。

优点：第一，组装场地小，少占地，少挖山、少砍树，

节约征地成本,较叶轮组装可减少40%的吊装平台面积;第二,单片叶片重量轻,可使用吨位更小的吊车,单台主吊即可完成叶片吊装,无须配合吊车,节约吊装成本。施工过程中赶上风力较大的春季,为加快吊装进程,现场增加一台600t汽车吊用于叶片吊装工作,在后期叶片更换维修过程中,也使用过一台350t汽车吊用于叶片更换;第三,单片叶片迎风面小,吊装过程安全性可控,吊装时受风力影响相对较小,安全临界风速可达15m/s大,大幅延长了叶片吊装作业的窗口期;第四,增加吊车选用灵活性,减少主吊在场时间,优化了吊车使用成本,降低了安装费用。

缺点:第一,叶片与轮毂在高空对接,不易受控,存在一定高空坠落的安全风险;第二,轮毂和叶片吊装作业由一钩增加到四钩,增加了吊车工作量;第三,需要特殊的专

用吊装工具。

3 结语

综上所述,两种叶片吊装方案均具有显著的优势和不足,在单位成本发电量最高导向原则下,风机单机功率增大和单位千瓦扫风面积增大是风机未来发展趋势,由此带来的风轮直径越来越大、轮毂中心高度越来越高,受起吊高度、起吊重量、施工场地、起吊窗口及安全性等条件的限制,单片叶片吊装相对于传统叶轮整体吊装方式更具优势^[3]。

参考文献

- [1] 维斯塔斯2.2MW风机安装手册[Z].
- [2] 杨文渊.起重吊装常用数据手册[M].北京:人民交通出版社,2004.
- [3] GB/T 37898—2019 风力发电机组吊装安全技术规程[S].

Discussion on the Structural Design of Beam Conversion Layer in High-rise Building Structure Design

Yubing Dai

Anhui Jintian Architectural Design Consulting Co., Ltd., Lu'an, Anhui, 236001, China

Abstract

The conversion layer belongs to a special structure in the architecture, belongs to the connection point between different architectural modes, and is also the foundation of the superstructure. It plays a role in capping the superstructure, and plays a key role in connecting the top and the bottom in the whole building. This paper mainly analyzes the structure design of the beam conversion layer in the high-rise building structure design work, and then proposes a series of beam conversion layer structure design methods for reference.

Keywords

high-rise building; structural design; beam conversion layer; structural design

高层建筑结构设计中的梁式转换层结构设计探讨

戴玉兵

安徽省金田建筑设计咨询有限责任公司, 中国·安徽 六安 236001

摘要

转换层在建筑中属于一个特殊的架构,属于不同架构方式相互之间的连接点,也是上部架构的基础所在,对于下部架构起到封顶的作用,在整个建筑中起着承上启下的关键作用。论文主要针对对高层建筑结构设计工作中的梁式转换层结构设计进行分析,然后基于此,提出了一系列梁式转换层的结构设计方法,以供参考。

关键词

高层建筑; 结构设计; 梁式转换层; 结构设计

1 引言

建筑物中楼层上平面、下平面在应用层面具备不同的功能,因此,在设计架构时会选取不同类型,通过对楼层在架构方面进行转变,此楼层起到的就是转换层的效果。转换层自身具备受力清晰、成本低、传力直接等优势,所以目前在建筑工程作业中,属于应用最多的一种垂直转换架构。因此,在高层建筑结构设计工作中,对梁式转换层的结构设计进行深层次的分析以及研究,能够提升高层建筑的质量以及应用性能,促进高层建筑在未来实现长远发展。

2 转换层主要架构的特征以及梁式转换层设计原则

2.1 各种转换层的主要形式以及特征

桁架传递架构传输性能相对较强,可以让力传递的方式得到有效明确,而且对于管道在设置、开启方面便捷性相

对较强,区域、大小也具备极强的灵活性,转换层空间也能够实现最大化的运用。但侧向刚度、权重比传递梁相对较小,所以对地震的反应远远小于转换梁形式的高层建筑。

梁式转换结构应用分析框架结构,传动性能极好,传动方式直观、清晰,结构计算便捷,工作能力强,可靠性高,结构相对比较简单,施工比较便利。但转换梁跨度相对比较大,对于转换梁截面需求也更大,从而导致质量以及侧向刚度随之加大,所以对于地震会有更加强烈的反应。

2.2 高层建筑中梁式转换层设计的具体原则

带有转换层的高层建筑架构,在体系方面极其复杂,而且对于抗震性能的提升也会起到不利效果。在总体架构设计工作时,尤其是抗震工作设计期间,需要严格遵守如下原则:第一,要应用直接力,尽量防止出现多次转换的现象。在传输层上、下主体的区域,需要保持垂直方向向上,水平方向在传输时的架构需要直接进行传输。在设计期间,需要着重针对转换层主要架构的下部予以强化,对主体架构中的整体结构上部予以弱化,让刚度、变形的上部以及下部二者之间可以尽最大可能维持同步。

【作者简介】戴玉兵(1976-),男,中国安徽亳州人,工程师,从事建筑结构设计研究。

3 高层建筑结构设计中梁式转换层的结构设计分析

3.1 转换梁截面的设计

转换梁截面在设计时选取的方式,与受力性能、转换层自身的方式息息相关。

3.1.1 转换梁截面托柱形式的设计

当转换梁对上部的普通框架起到承载效果时,在转换梁经常应用的截面尺寸数值内,转换梁在受力层面与普通梁基本无差异,可以按照普通梁在截面设计中的具体方法,对配筋展开合理计算。

3.1.2 转换梁截面托墙形式的设计

转换梁承托的上部墙体如果是满跨且没有开洞的状况下,转换梁、上部墙体二者之间共同进行工作,受力特点、破坏形式主要呈现出深梁,此时转换梁截面在设计时采取的方法,应该是应力截面设计或者深梁截面设计的方法,而且针对纵向钢筋在计算时,需要沿着全梁高在适当的位置进行合理布置。

3.2 设计转换层架构的部件

转换层架构不单是竖向层面的刚度,容易在转换层周围出现突变显现,还需要对竖向的抗侧力部件在不连续性方面予以关注,让架构传力方式在转换层、周围位置出现突变,在强震的作用之下容易出现薄弱区域。对于转换层以及附近层架构的部件进行合理强化,其中主要包含:转换层上下两层的楼板、落地墙、转换梁、转换柱等部件,让水平剪力在传递过程中的有效性得到保证,同时,需要让结构底层在强震作用下有充足的延展性^[1]。

3.3 转换梁设计工作的要点

主要内容如下:第一,转换梁以及转换柱的截面中线需要重合;第二,转换梁截面的高度,要高于计算跨度的八分之一。框支梁截面宽度应该低于框支柱方向的具体截面宽度,而且要高于上墙体截面实际厚度的两倍以上以及四百毫米的较大数值;第三,拖柱转换梁需要沿着腹板的高度,对于腰筋进行合理配置,要求直径高于12毫米,间距低于200毫米;第四,转换梁的纵向钢筋接头需要应用机械连接的方式,相同连接区域内的内接头钢筋截面的具体面积,需要低于所有纵筋截面整体面积的50%,接头区域需要与上头墙体受力较大区域、梁上托柱区域、开洞区域保持较远的间隔;第五,转换梁不应该开洞,如果一定要开洞,洞口边缘距离支座柱边缘的数值,要大于梁截面的具体高度。

3.4 转换梁在计算时的具体要求

第一,转换梁的承载力通常情况下,是由斜截面的受剪承载力进行控制,而此力通常情况下,是由箍筋、混凝土来共同承担。第二,转换梁的正截面,在受弯承载力计算层面与普通梁没有差异。第三,因为上部荷载作用区域、荷载作用线,通常不会和梁截面的中心线产生重合,从而导致转换梁出现扭矩的现象,而且梁在抗扭承载力方面相对不高,

所以在设计环节需要通过计算,对于抗扭承载力进行合理确定,还需要在设计前期,尽最大可能让二者保持重合,如果条件允许的情况下,可以设置双向的转换梁,从而对扭矩起到平衡的效果^[2]。

3.5 落地剪力墙设计工作的要点

第一,落地剪力墙所承载的地震倾覆力矩,需要高于架构地震在倾覆过程中总力矩的50%。第二,落地剪力墙的洞口在位置布设时,需要在墙体的中间区域。第三,落地剪力墙的具体间隔,在非抗震的情况下需要低于36米;就抗震角度进行设计时,底部框架的支层如果是一层、两层,必须要低于24米;底部框架支层如果是三层、高于三层时,需要高于20米。

3.6 转换层以及邻近楼层楼板之间设计工作的要点

第一,转换层楼板的具体厚度需要高于180毫米,且在布置时要求双向、双层,每层的每个方向在配筋方面要求配筋率高于0.25%,此外落地剪力墙的外部楼板不应该开洞。第二,与转换层邻近的楼层楼板,也需要做出合理的强化。

3.7 转换层的抗震设计工作

高层架构中如果有转换层,那么沿着建筑物高度方向的刚度,在均匀性层面会遭受极大的损伤,转换层架构竖向的承载力部件会出现不连续、柱截面出现突变等现象,从而致使传力路线发生曲折等状况,所以转换层架构在抗震层面的性能不高。其中,剪力墙底部、框支柱区域的具体强化,在抗震等级方面需要按照最高标准进行提升,如果已经确定为特一级,就不需要再次对其进行提升^[3]。

4 结语

综上所述,高层建筑属于城市化建设、社会主义现代化发展之下的时代产物,高层建筑由于自身在功能方面具有多元化的特点,因此也就决定了架构自身具有极其复杂的特征,对于转换层进行布设是让建筑在稳定性方面得到保证的一个主要措施,因此需要对于转换层在设计方面进行深层次的研究。在高层建筑架构中,对于梁式转换层进行应用,能够让建筑上下不同功能位置实现有效转换的效果,保证上下架构在设计层面的均匀性,进而让建筑物在稳定性方面得到合理保障。

参考文献

- [1] 刘忠莲.高层建筑梁式转换层结构设计[J].黑龙江科学,2021(17):23.
- [2] 涂冬冬.高层建筑转换层结构设计探讨[J].科技创新与应用,2021(24):244.
- [3] 张得果.探讨建筑设计中的梁式转换层结构设计[J].智慧城市,2021(8):38.

Analysis of the Influence of Axial Ventilation Window in the Motor Electromagnetic Design

Yu Du¹ Xiaoxiao Wang² Zhenyu Wang¹

1. Hebei Branch, Construction and Administration Bureau of South-to-North Water Diversion Middle Route Project, Shijiazhuang, Hebei, 050035, China

2. CSIC Electrical Machinery Science & Technology Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030000, China

Abstract

By comparing the magnetic field distribution calculation of low-power and high-power motors during electromagnetic field simulation operation, this paper analyzes the influence of the size, distribution and quantity of axial ventilation windows of synchronous generator on the magnetic field distribution of motor, and puts forward the optimization method of rotor axial ventilation windows of high-power synchronous generator.

Keyword

axial ventilation window; electromagnetic field simulation; electromechanical

浅析轴向通风窗在电机电磁设计中的影响

杜宇¹ 王肖肖² 王振宇¹

1. 南水北调中线干线工程建设管理局河北分局, 中国·河北 石家庄 050035

2. 中船重工电机科技股份有限公司, 中国·山西 太原 030000

摘要

论文通过对比小功率与大功率电机在电磁场的仿真运行时的磁力线分布计算, 分析了同步发电机轴向通风窗的尺寸、分布、数量等参数对电机磁场分布的影响, 并提出大功率同步发电机转子轴向通风窗的优化方法。

关键词

轴向通风窗; 电磁场仿真; 机电

1 引言

随着计算机技术的发展, 电机电磁仿真设计迈向一个新的高度, 以往磁路计算方法已经不能满足复杂磁路电机设计。在用磁路方法设计的新型电机中频频出现转子温升高的问题。本文通过电磁场仿真技术简析了问题的原因并提出优化方案。

2 问题提出

某公司生产的大功率低压同步发电机是在西门子 1FC6 电机基础上自主研发的, 电机在试验时多次出现转子温升高的现象。虽然通过改善电机风路设计转子温升高的问题基本解决。但笔者近期对 63 号、71 号电机进行电磁场仿真时发现通风窗对电机转子温升的影响较大。

在电机设计中电机的损耗是与长度的立方成正比, 但冷却表面却与长度的平方成正比。随着电机功率升高体积增大电机的通风窗面积所占比例也应该增大。理论上来说转子通风窗面积越大, 转子冷却效果越好, 转子温升就越低, 但是实际生产的电机都存在通风窗大但是转子温升高的问题。

3 原因分析

为此笔者就西门子电机与新型设计的电机进行了电磁上的仿真对比。

仿真基本简介:

- ①仿真模型为两型 8 极电机;
- ②模型主要尺寸按照实际生产的电机 1 : 1 绘制, 电机采用 1/4 模型来进行计算;
- ③仿真长度按照电机的实际计算长度设置;
- ④仿真工况电机以 750rpm 转速旋转时, 设置转子励磁电流使之空载输出 400V 电压。

从仿真结果看西门子设计的电机与 63 号和 71 号电机空载时在磁场分布相差不多, 见图 1 和图 2。但仔细观察后

【作者简介】杜宇(1982-), 男, 中国河南扶沟人, 硕士, 高级工程师(信息系统项目管理师), 从事自动控制、电气研究。

发现图 1 中转子通风窗以下少有磁力线分布，但图 2 中轴向通风窗以下磁力线分布较多。也就是说在小功率电机设计时所用轴向通风窗几乎对磁路不存在影响。但大功率电机随着通风窗的比例增大通风窗以下部分的作为电机磁路中重要的一部分。

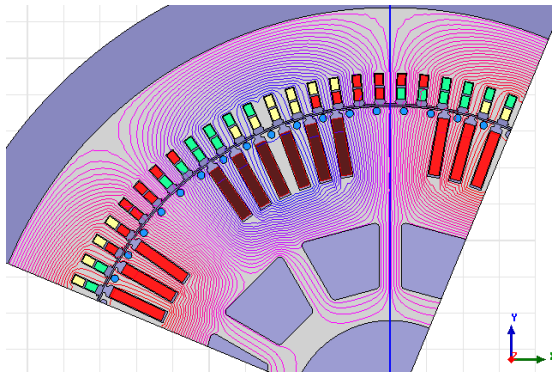


图 1 某 50 号八极电机在空载时的磁力线分布

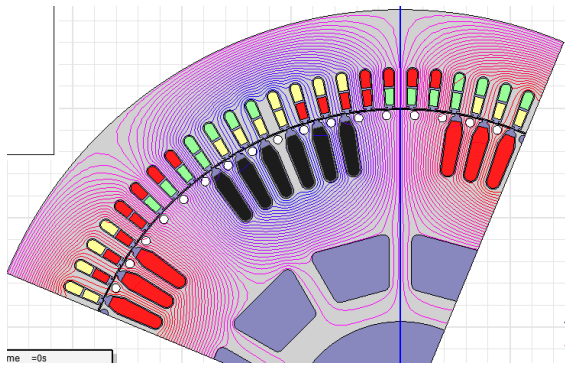


图 2 某 71 号八极 在空载时的磁力线分布

通过分析认为大功率电机、较小功率电机通风窗以下磁力线分布较多，这就造成大功率电机的转子磁路加长增加了励磁磁势即增加了发电机的转子负担。根据磁压降计算公式：

$$F = H \cdot l = B / \mu_0 \cdot l$$

可以简单的认为磁压降除与磁路长度成正比外还与磁路上的磁场强度成正比，通过以下方式计算了解通风窗上的磁压降的大小。

以气隙磁密为 0.8T 计算，1mm 气隙上产生的磁压降为 716 安匝。硅钢材料 50W470 在频率 50Hz 时 10mm 上产生的磁压降见表 1。

表 1 50W470 硅钢材料在 50Hz 频率时多个磁密对应的磁压降

磁密	磁场强度	10mm 长度磁压降
1T	135A/m	1.35 安匝
1.5T	1000 A/m	10 安匝
1.8T	10000 A/m	100 安匝
2.0T	40000 A/m	400 安匝

当通风窗之间的筋上气隙磁密达到 1.8T 时，72mm 高度的通风窗上的磁压降相当于 1mm 的气隙磁压降。如果筋上的气隙磁密达到 2.0T 那么 72mm 高度的通风窗上的磁压降相当于气隙增大了 4mm。如果磁路计算时不能充分考虑通风窗影响那么有可能使电机励磁电流计算结果偏差很大。如果以此进行工程设计那么生产的电机将在实际运行时转子发热增大 1 倍以上。

由此可见：随着电机功率增大体积增大，小功率电机使用的磁路计算程序不完全适用于大功率电机，需要进行程序的改动使之计算出正确的结果。

4 解决方法

电机功率越大，所需散热面积也越大在不改变冷却方式的情况下增大通风面积是大电机的一个趋势。如果通风面积过小虽然磁路计算合适但达冷却效果也是不合理的设计；如果增大通风面积反而影响电机的磁路加重转子负担那就得不偿失。如何设计通风窗是大功率电机急需解决的难题。笔者通过仿真计算提出两种既不减小小通风窗面积又不致使转子部分磁路过于饱和的方法^[1]。

4.1 改变通风窗的个数和位置

通常小功率电机上通风窗个数为 12，以八极电机为例，可以在图 2 中看到各条筋上的励磁线分布并不均匀，在正对极的这条筋上磁密较高。以下是针对各条筋上磁密分布不均所做的仿真实验。

如果在设计时保持通风面积不变将 12 个通风窗改为 8 个通风窗那么情况就会有所变化（见表 2）。

表 2 不同通风窗对比试验

序号	通风窗数	空载励磁电流	空载磁密分布	筋所对位置
1	12	150A	见图 5	
2	8	80A	见图 6	筋正对极
3	8	180A	见图 8	筋正对极间

备注：以下磁密云图尺度相同，同一颜色代表同一磁密。

图 3 和图 4 分别是某电机在 12 个通风窗和 8 个通风窗时的仿真模型。两图中电机的总通风面积是一样的。经过仿真计算得到当 12 个通风窗时其空载励磁电流为 150A，当采用 8 个通风窗时其空载励磁电流为 80A。从图 5 可以明显看出当通风窗的个数与电机极数不同时电机运行时相邻极磁路分布也是不对称的。

图 6 和图 7 是图 4 电机通风窗轴向转动 22.5° 时的仿真模型和仿真结果。在图 8 中明显可以看出电机的磁路在通风窗内部分布较多磁压降非常大。导致其励磁电流高于以上两种模型。

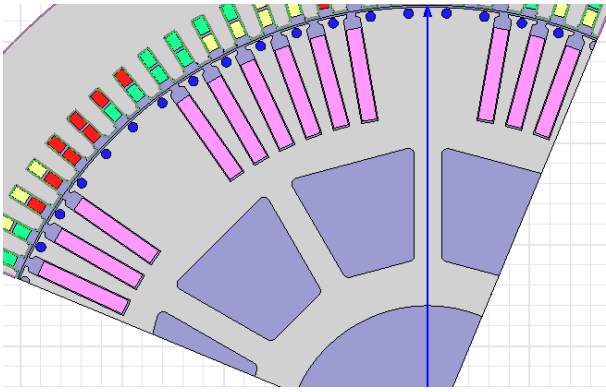


图 3 12 个通风窗的八极电机模型

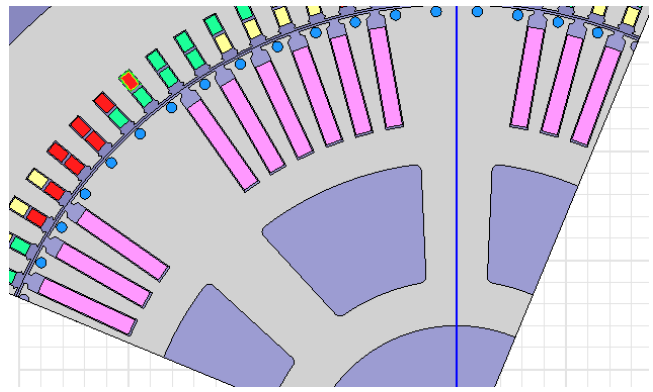


图 4 8 个通风窗的八极电机模型

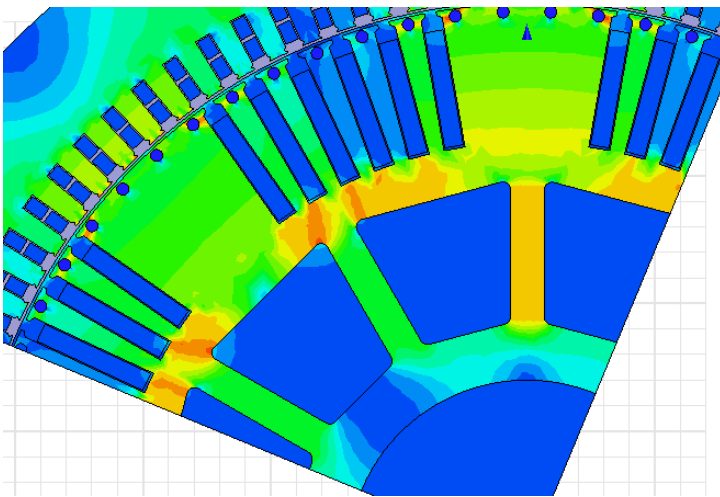


图 5 12 个通风窗时空载磁密分布

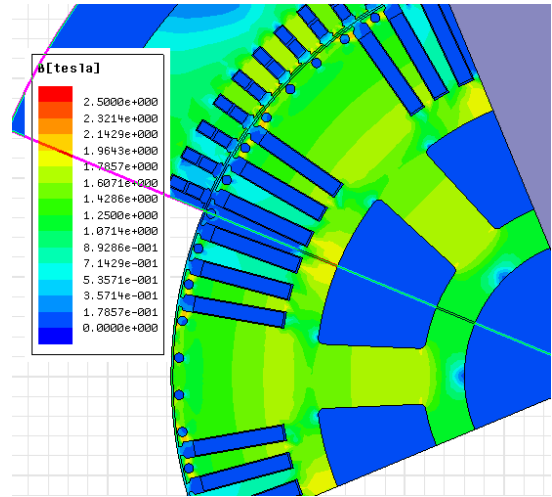


图 6 8 个通风窗时空载磁密分布

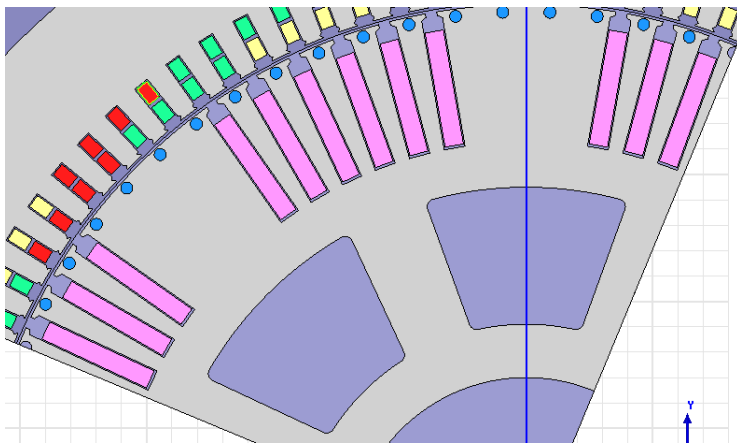


图 7 8 个通风窗的对比实验

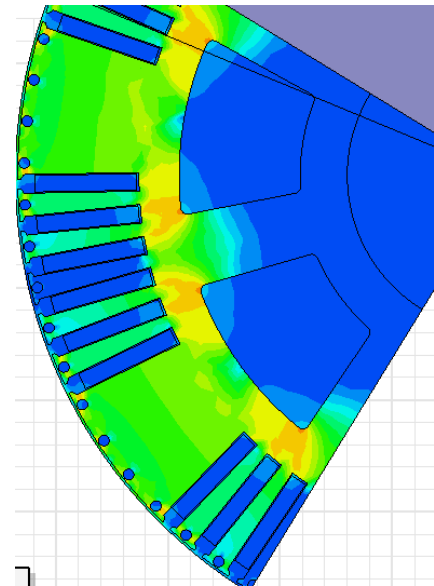


图 8 8 个通风窗的对比试验磁密分布图

以上实验是以8极电机为例进行分析,其原理是将电机转子极下的磁路分为两部分并且使各个通风窗筋上的磁密均匀分布来降低磁密减小磁压降。在其它极数电机设计时通风窗个数可以设计与极数相同或为极数的2倍,达到同样的目的^[4]。

4.2 电机采用辐条式结构

试想如果电机通风窗下移至无限靠近转轴,使磁路在通风窗上部而不过通风窗的下部,那么电机的磁路就会相对简单如图9所示。此时电机的通风窗为转子内径与轴径之间的部位,可以采用非冲制通风窗在此称之为辐条式结构。图9a)的试验模型轭部高度与图9b)中通风窗上部和下部

两个部分高度之和相同^[2,3]。

辐条式结构的空载电磁仿真磁密云图见图10,其空载励磁电流为75A,较以上三种模型的试验结果偏低。

5 结语

论文主要从电磁上分析了转子轴向通风窗对设计的影响,在大功率电机中通风窗所占比例增大。如果采用冲制通风窗,那么磁路不可避免要经过通风窗的下部,合理设计通风窗的位置和尺寸尽量减少磁路上的瓶颈是降低转子温升的方法之一。另外采用非冲制通风窗是大功率电机设计中增大通风面积和节约材料的一种方法。

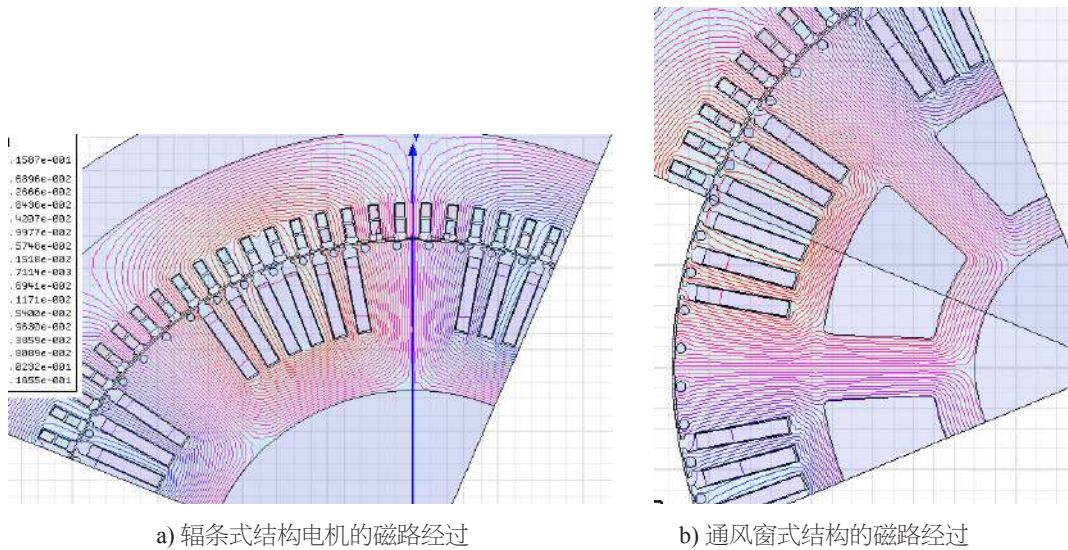


图9 两种结构磁力线分布

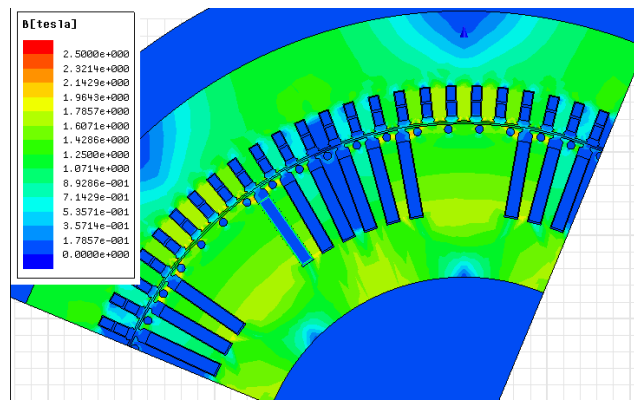


图10 采用辐条式结构电机磁密分布云图

参考文献

- [1] 周光厚,张天鹏.大型水轮发电机空载电压波形及谐波的有限元计算[J].东方电气评论,2008,22(2):32-37.
- [2] 陈世坤.电机设计[M].北京:机械工业出版社,2000.
- [3] 咸哲龙,汪耕,袁建华,等.1000MW级核电4极发电机励磁电流的有限元计算[J].上海大中型电机,2009(2):18-21.
- [4] 佚名.吸声百叶窗帘等11则[J].应用科技,2001,28(3):45-46.

Discussion on Corrosion of Overhead Transmission Lines in Coastal Areas of Guangdong, China

Xuan Wu

Jieyang Power Supply Bureau, Guangdong Power Grid Co., Ltd., Jieyang, Guangdong, 522000, China

Abstract

This paper discusses the corrosion threat of overhead transmission lines in the coastal areas of Guangdong, China. How to slow down the corrosion of overhead transmission lines to reduce the adverse impact on the safety of the power grid. To improve the operation life of overhead transmission lines in the coastal areas of Guangdong, to ensure the safe and reliable operation of overhead transmission lines.

Keywords

coastal; overhead transmission lines; corrosion

浅谈中国广东沿海地区架空输电线路防腐

吴瑄

广东电网有限责任公司揭阳供电局, 中国·广东 揭阳 522000

摘要

论文就中国广东沿海地区架空输电线路腐蚀情况威胁电网安全的问题进行论述。并对如何减缓架空输电线路锈蚀, 从而减少对电网安全带来的不良影响提出处理措施。以提高广东沿海地区架空输电线路的运行寿命, 确保架空输电线路安全可靠运行。

关键词

沿海; 架空输电线路; 防腐

1 引言

架空输电线路是电网输送电能的重要通道, 由架空导线、绝缘子、金具、杆塔、接地网和杆塔基础等部件构成。由于架空输电线路长期暴露在野外, 受各种环境因素影响, 使得架空输电线路的导线、绝缘子、金具、杆塔、接地网和杆塔基础等容易受到严重的腐蚀破坏。

沿海地区由于距离海岸较近, 空气中充斥着盐雾, 导致空气污秽严重; 另外沿海地区土壤长期遭受海水的浸泡侵蚀, 导致土壤中富含各种具腐蚀性的酸碱盐, 因此空气污秽问题和土壤腐蚀问题一向是威胁沿海地区架空输电线路运行安全的两大问题。经过长期的架空输电线路运维发现, 沿海地区架空输电线路存在的常见腐蚀问题主要为以下两个方面, 一是空气污秽对导线、塔材及金具等部件的腐蚀和对绝缘子的危害; 二是盐碱性土壤对接地网和杆塔基础的腐蚀。

【作者简介】吴瑄(1994-), 男, 中国广东揭阳人, 本科, 助理工程师, 从事输电线路管理研究。

2 现状分析

近年来, 广东沿海地区因架空输电线路腐蚀现象严重, 甚至出现了线路跳闸的情况。揭阳市位于粤东地区, 南濒南海, 地形复杂, 西北部和西南部多为丘陵、山地, 中部、南部和东南部都是广阔肥沃的榕江冲积平原和滨海沉积平原, 海岸线长 136.9 千米^[1]。其中惠来县濒临海岸线, 水泥厂、化肥厂、火力发电厂以及其它化工产品企业众多, 所以揭阳供电局所辖沿海地区输电线路大多处于 e 级污区。揭阳地区架空输电线路防腐工作任务艰巨。

3 原因分析

3.1 对导线、塔材、金具等部件的腐蚀和对绝缘子的危害

架空输电线路导线、塔材、金具、绝缘子等部件长期暴露在自然环境中, 一直受海盐、工业粉尘等污染, 加速了裸露线路部件的腐蚀。

3.1.1 导线

目前中国架空输电线路导线大多使用钢芯铝绞线,

其中最易于引起腐蚀的就是钢芯。导地线的腐蚀形式一般分为化学腐蚀和电化学腐蚀两种,其中主要为电化学腐蚀。揭阳是沿海城市,空气湿度大,大气中的氧气和二氧化碳及海风中氯化钠、氯化钾和化工厂、水泥厂排放的粉尘、硫化物等酸、碱、盐溶解于水气中,在铝绞线表面形成由电解液组成的薄膜,它与铝绞线表面的氧化铝产生反应,从而发生孔蚀。导地线内部的铝股与镀锌钢芯接触层由于金属电极电位差异,也会产生接触腐蚀^[2]。铝绞线受腐蚀后表面的氧化层会形成白色粉末,并布满密密麻麻的白点,在腐蚀和应力的共同作用下,耐疲劳抗力明显降低,慢慢的铝绞线会出现断股,严重时还会导致断线。

3.1.2 塔材及金具

不进行其他特殊防腐加工,只在每3~5年进行一次涂漆防腐处理的镀锌和烤漆的塔材及金具,一般一年左右开始出现生锈的现象,三年以后出现锈点,五年后开始腐蚀,十年以后有的塔材已经腐烂。特别是临近海岸线的铁塔最为明显,十年后就要对其进行迁移改造。很明显,现如今对塔材和金具的防腐处理手段,在沿海地区依然无法满足需求。

3.1.3 绝缘子

根据现场观察,直线杆塔上的悬垂绝缘子串导线端盐碱腐蚀污秽最严重,甚至连复合绝缘子导线端都出现了腐蚀开裂。这是因为掺杂着盐分的潮湿气流升腾时,首先遇到绝缘子底部的伞裙,并会在悬垂线夹迎风面形成涡流,使得盐分容易在绝缘子导线端伞裙处附着;另一方面,由于绝缘子两端电场最强,电压较高,导致其附近的盐雾容易被电离后,在电场力的作用下,吸附到绝缘子伞裙底部。由于这些盐分又不容易受雨水冲刷,随着盐分不断积累,导致绝缘子腐蚀程度加深。

3.2 对接地网和杆塔基础的腐蚀

盐碱性土壤的酸碱性、渗透性、电化学反应、电阻率和微生物对架空输电线路的杆塔基础和接地网的腐蚀影响极大,这也是对接地网和杆塔基础腐蚀的主要根源。

3.2.1 接地网

接地网是架空输电线路的防雷装置,埋设于地下0.6~0.8m的土壤中,而土壤就是导致接地网腐蚀的环境介质。土壤腐蚀,是金属在土壤中与电解盐化学反应所发生的腐蚀,属于电化学腐蚀。在沿海地区由于土壤中富含氯离子等酸性离子,对接地网的腐蚀性极强。随着接地网及接地引下线的腐蚀,将危及架空输电线路的运行安全。

3.2.2 杆塔基础

杆塔基础为钢筋混凝土结构,混凝土本身为碱性,而沿海地区的土壤中富含氯离子,氯离子为酸性,氯离子与混

凝土反应生成易溶于水的氯盐。时间一长,慢慢的也就破坏了混凝土的内部结构,进而导致氯离子渗透到混凝土内部对钢筋造成腐蚀,从而降低了钢筋混凝土的强度。

4 对策措施

4.1 对导地线、塔材及金具、绝缘子等部件的保护

4.1.1 导地线

对导地线来说,如果用镀铝钢线代替镀锌钢线,或者直接将钢芯铝绞线更换为铝合金线,虽然造价高,但可以避免出现接触腐蚀,确保线路运行安全。也可以在钢芯及内部各层铝线,甚至是外层铝线上涂油等防腐涂料,形成一层保护膜,可以保护线股不受空气污秽的腐蚀;另外,在钢芯铝绞线及钢绞线的制作工艺以及材料纯度上进行改进,也可以起到保护的作用,提高导地线使用寿命。

4.1.2 塔材及金具

对于塔材及金具,可以采用经过热镀锌处理的塔材及金具,使钢铁与空气污秽隔绝,阻止塔材及金具腐蚀。热镀锌角钢至少可使用10年以上^[3]。沿海的架空输电线路应增至每2年进行一次涂漆防腐,涂漆前应先将塔材表面清理干净,采用一层底漆,两层面漆。可以在漆料中加入高纯度的锌粉,来进一步达到防腐的效果。另外还可以采用“1强2型”金具防腐技术、“121”杆塔防腐涂覆技术等新型技术,来对杆塔及金具起到防腐的作用。

4.1.3 绝缘子

对直线杆塔的玻璃悬垂绝缘子串来说,可以改用复合绝缘子。复合绝缘子具有较高的抗表面污染力,但处于沿海地区却也表现出易老化的缺点,需定期检测更换。另外,对于沿海架空输电线路的绝缘子,需要每年对其进行清扫,针对污闪严重的玻璃绝缘子以及复合绝缘子导线端处进行水冲洗处理。通过水冲洗的方式,减少绝缘子表面附着的盐分,从而达到对绝缘子的防腐及防污闪的作用。

4.2 对接地网和杆塔基础的保护

4.2.1 接地网

接地引下线在土壤与空气接触处最容易腐蚀,这是因为在地面表层处易受潮且与空气中的氧气接触,接地引下线在水汽和氧气的双重作用下,极易氧化腐蚀。为了解决接地网腐蚀较快的问题,在接地网上涂防锈漆或镀锌,可以起到一定的防腐作用。另外,在接地引下线与地面接触处套一段绝缘材料,使其与土壤的水汽和空气中的氧气隔绝,也就从根源上解决了接地网的腐蚀问题。

4.2.2 杆塔基础

杆塔基础的防腐,在浇筑时混凝土可以采用高抗渗性的水泥,同时在制作过程应尽可能减少氯离子的含量,防止基础本身携带的氯离子对内部钢筋的腐蚀。混凝土基础浇筑

回填完成后,在基础与土壤接触的部分,刷涂沥青等强度高、防水性能好、耐盐碱腐蚀能力强、附着能力强的涂料,以防止土壤中氯离子从基础表面向内部渗透,从而对基础内部钢筋起到保护的作用。

5 结语

综上所述,为了确保线路运行安全,延长输电线路的使用寿命,减少事故的发生,对沿海地区架空输电线路采取以上防腐处理措施,可以保证线路安全、经济、长时间地运

行,即节约了维护成本,也保障了架空输电线路的可靠输电。

参考文献

- [1] 庄涣斌,吴泽耿,韦智嘉,等.揭阳市新农村建设中的防雷安全工作[J].科技风,2018(5):124-125.
- [2] 李政,李妮妮,杜冠廷.铜排母线温升测试技术研究及不确定评价模型的优化[J].机电工程技术,2021,50(6):78-82.
- [3] 田玉杰.浅谈青海盐湖地区输电线路防腐[J].铁道建筑技术,2009(3):115-117.

Environmental Monitoring Current Situation of Persistent Organic Pollutants in China

Haiyan Feng

Dongying Shengxing Technical Service Co., Ltd., Dongying, Shandong, 257000, China

Abstract

The rapid development of science and technology in China has promoted the continuous progress of the times. Many persistent organic pollutants are produced, resulting in environmental degradation. At present, these pollutants are quite common. They are difficult to decompose in the natural environment and spread in multiple ways. Their distribution is migratory and accumulated in the food chain, which not only has an adverse impact on the environment, but also threatens human health. Therefore, China's eco-environmental protection institutions attach great importance to environmental monitoring, and strengthen their efforts. They continue to accumulate experience in practice, conduct in-depth research and seek better solutions. This paper focuses on the current situation of environmental monitoring of persistent organic pollutants in China.

Keywords

organic pollutants; persistence; environmental monitoring; present situation

持久性有机污染物在中国的环境监测现状

冯海燕

东营胜兴技术服务有限责任公司, 中国 · 山东 东营 257000

摘 要

中国科学技术快速发展, 推动时代不断进步, 很多持久性有机污染物产生, 导致环境恶化。当前来看, 这些污染物已经比较常见了, 在自然环境中分解的难度大, 而且多元传播, 其分布是迁移性的, 积累在食物链中, 不仅对环境造成不良影响, 而且还会威胁到人体健康。所以, 中国生态环境保护机构对于环境监测高度重视, 并加大了力度, 在实践中不断积累经验, 进行深入研究, 寻求更好的解决办法。论文着重于研究持久性有机污染物在中国的环境监测现状。

关键词

有机污染物; 持久性; 环境监测; 现状

1 引言

中国的经济发展速度不断加快, 生态环境呈现出恶化的趋势, 当前已经得到有关部门的高度重视。持久性有机污染物的产生对环境所造成的污染非常严重, 这些污染物普遍为人工合成, 在自然环境中分解的难度很大, 因此其会长期存在, 严重影响周围的环境以及生物^[1]。所以, 对于持久性有机污染物实施有效监测是非常必要的。

2 持久性有机污染物所具备的污染特性

2.1 污染性强且毒性高

持久性有机污染物之所以长期存在, 一个重要的原因是其降解难度非常大, 使这种物质能够长距离迁移。由于持久性有机污染物具有非常长的半衰期, 如果处理不及时, 对

自然环境所造成危害是非常大的, 而且具有持续性。

通常而言, 即便持久性有机污染物浓度不是很高, 对生物的伤害也是非常大的。比如二噁英属于氯代含氧三芳烃类化合物, 其毒性是非常强的, 为一级致癌物。持久性有机污染物的降解难度非常大, 而且根据生物链积累, 持久性有机污染物的浓度会持续增高。

2.2 有非常强的生物累积性

多数持久性有机污染物的一个重要特性是具有憎水性, 不容易渗水, 水分聚集在物质的表面, 但是具有亲油性, 所以, 生物身体的脂肪中积累速度非常快, 导致持久性有机污染物的浓度非常高。这种类型的污染物往往会影响到食物链顶层生物, 这必然会间接地影响人类的健康。有关研究人员经过实验之后发现, 在水样中滴滴涕的含量大约是 3ppb, 在水样中的鱼类身体中发现有滴滴涕, 含量大约是 2ppb, 鸟类以鱼为食, 这些鸟类身体中滴滴涕的含量大约是 25ppb。通过实验所获得的结果可以明确, 持久性有机污染物有非常强的生物累积性。要维护人类的身体健康, 监测持

【作者简介】冯海燕 (1979-), 女, 中国河北邯郸人, 本科, 从事环境工程研究。

久性有机污染物是非常重要的工作,并根据监测的结果强化治理,对这种污染物起到一定的控制作用。

2.3 有很强的流动性

持久性有机污染物的流动性是非常强的,主要的载体是风和水,能够远距离快速传播。在持久性有机污染物中,多数是具有半挥发性的物质,处于常温环境中挥发的速度非常快,通过这种方式会直接进入到大气层中,所以,这种物质的持久性非常强。这些污染物以微小颗粒的方式存在,飘在大气层中,能够实现长距离迁移,而且不会随着时间的延长而降解。当下雨或者下雪的时候,污染物会产生沉降,并且挥发的速度加快,导致污染的区域进一步扩大。

3 持久性的有机污染物的环境监测现状

3.1 水污染

水是持久性有机污染物传播的主要载体。中国的环境监测机构在对水环境进行监测的时候,经常发现其中有这种污染物存在。比如,对东海岸出海口水资源进行监测的时候,发现这里的持久性有机污染物含量比较高,氯化物是其中的主要成分。不同地区的水环境中,氯化物的浓度基本相同,这就是水流动作用的结果,当污染物伴随着水流动到其他的地区,对其他的水域生态也会造成一定的影响,这已经成为水环境治理的难点。

3.2 土壤环境污染

植物要健康生长,土壤中就要有充足的营养物质。在土壤中残留的持久性的有机污染物迁移到植物中,随着食物链进行传递,对人和动物都是一种威胁。从中国土壤残留有机氯的情况来看,南方多于北方。比如,在滇池流域,通过对农田土壤进行检测,机会发现有机氯的含量已经超过95%,其中以 DDT 有机物农药为主,而且经过检测之后,发现含有有机氯农药的农田已经达到 100%,也就是说,该地区所有的农田的土壤中都含有这种污染物^[1]。

3.3 大气环境污染

持久性的有机污染物往往是以气体的形式存在的。处于大气环境中,会吸附在悬浮颗粒物上,伴随着迁移并不断扩散。在进行大气环境监测的时候,这种污染物的体积非常小,而且有很强的流动性,监测难度非常大,治理难度也非常大。与城市相比较,农村地区的持久性有机污染物的影响更加严重,其随着空气流动,随着水流动,就会在农作物上附着,对周围的生态环境造成严重影响,因此影响农作物质量,甚至会导致减产。

4 提高持久性有机污染物环境监测质量的有效方法

4.1 将监测体系构建起来并不断完善

从当前的监测系统来看,对于环境监测需求无法满足,所以,有关部门需要从实际出发对原有的监测体系予以优

化。对于环境监测要增加资金投入,持久性有机污染物监测点的数量增加,并扩大分布范围,使得污染物的监测及时而且准确。要使得监测设施更好地发挥功能,需要专业人员定期维护保养,使其能够正常工作。在监测体系的构建过程中,对于监测人员需要承担的工作职责要明确,以获得良好的监测效果。监测部门要能够实时监测,需要将监测体系建立起来并不断完善,使得这种污染物的排放量与国家有关规定相符合。

4.2 监测技术水平有所提高

环境监测水平对环境污染治理起到了决定性的作用,要保证治理工作具有针对性,需要对污染物的类型以及数量明确,才能获得良好的污染治理效果。中国当前持久性有机污染物多种多样,在进行实际监测的时候存在很大难度^[1]。要提高短监测技术水平,就需根据排放企业以及相关的行业划分这种污染物的种类,梳理污染物的流动情况,寻求规律,将数据库对重点城市要加强监测力度,采用城市互助的方式以及地区联动的方式使得整体监测能力提高。

4.3 环境保护宣传力度要进一步加强

环境监测部门对环境进行监测的时候,主要是为了尽早知道环境污染的情况,然后及时采取措施治理,以维护生活环境质量。所以,人们要树立环保意识,对于持久性有机污染物所造成的危害要从源头上有效控制。当实施环境保护的时候,需要得到人们的支持,因此加大宣传力度是非常必要的。在宣传的过程中要积极探索多种途径,可以应用媒体技术实施全方位宣传,也可以在地铁或者公交站等人员密集的场所进行广告牌宣传,让人们们对这种污染物的严重危害性有所了解,使其生活行为上避免制造这种污染物,由此产生这种污染物的量减少。

5 结语

通过上面的研究可以明确,持久性有机污染物为人工合成的污染物,如果处理不及时,当积累逐渐增加的时候,就会更加难以治理。这种污染物在自然环境中很难分解,具有持久性,所以做好监测工作是非常必要的,将科学合理的监测体系制定出来并不断完善,提高监测结果的准确率。对于持久性有机污染物做好监测工作,以对这种类型的污染具有针对性的治理,才能对持久性有机污染物的排放量有效控制,维护好自然生态环境。

参考文献

- [1] 何瑞瑞.探究持久性有机污染物在中国的环境监测现状[J].资源节约与环保,2020,218(1):52-54.
- [2] 高丽荣,王亚韡,郑明辉,等.四十年科研创新,助力持久性有机污染物纳入全国环境监测体系[J].中国科学院院刊,2020,35(11):7-8.
- [3] 赵金平.我国持久性有机污染物监测现状、存在问题及对策分析[J].环境与发展,2019,31(5):2-3.

Cause and Control Measures of Oil Measurement Error

Xundong Ma

SGS-CSTC Standards Technical Services (Tianjin) Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract

Oil products, as an important product in industrial production, its output and quality directly affect the social and economic benefits, in the oil commodity trading process, error will occur due to different units of measurement, human factors and other reasons, therefore, we need to analyze the root cause of the oil loss accidents and put forward the corresponding solution measures to reduce the error caused great harm and economic losses to enterprises, at the same time, it can also improve the staff's own quality and work efficiency, and strengthen the communication and cooperation between the regulatory authorities, to reduce measurement costs and improve quality to effectively control the possible problems in oil commodities.

Keywords

oil measurement; commodity trading; economic benefits

油品计量误差的产生原因及控制措施

马训东

通标标准技术服务(天津)有限公司, 中国·天津 300000

摘要

油品作为工业生产中的重要产品,其产量和质量直接影响着社会经济效益,而在石油商品交易过程,由于计量单位不同、人为因素等原因会产生误差,因此我们需要分析出导致油品损失事故发生的根本根源所在并提出相应解决措施来减少误差对企业造成重大危害及经济损失,同时也能提高工作人员自身素质与工作效率以及加强监管部门之间沟通合作关系,以达到降低计量成本和提升质量为目的,从而有效控制石油商品中可能出现的各种问题。

关键词

油品计量; 商品交易; 经济效益

1 引言

油品的计量是指利用科学手段对油品进行测量并得出相应数据,以达到控制和指导生产的目的。随着社会经济不断发展,中国石油企业不断增加,但由于中国原油价格连年攀升、国际市场供需不平衡等问题导致了大量石油产品滞销而积压于市场上却无法销售出去从而引发了一系列严重后果,油品计量事故的发生,在一定程度上反映了油品生产企业对质量管理方面存在着认识不足,没有形成严格、规范化的体系,石油行业中所涉及到各种类型以及不同规格和性质产品都会产生误差。

2 油品计量

2.1 油品计量的概念

计量是指对油品进行测量的过程,即利用某种量器具或方法将被测物保持在一定精度水平上,其主要包括:测

定、记录和分析等,而我们所使用的是测量工具来完成这一工作,所以它可以是一种精密仪器设备了,还有就是用一种标准形式的仪表来代替另一些误差较大(如在油气分离器中)对石油进行计量时需要用到计量器具或者是其他方式的测量方法等等,油品计量是指通过一定的方法对石油产品进行测量,并将其与所测数据作对比,以确定是否符合规定,当计量值超出设定范围时就会产生误差。

2.2 油品计量误差的产生

油品计量误差是由人为因素造成的,由于油品在加工和运输过程中需要对其进行多次装卸搬运,所以就会出现很多不规范或者不合理之处,例如,如果工作人员对于工作态度认真严谨但没有很好地遵守规章制度时也会产生一定误差,而当员工因为粗心大意等原因导致了错误操作而造成误差,那么这些因素都有可能带来计量失误的发生,油品计量误差是指被测的原油、天然气等物质中所含有的量与实际测得值之间产生偏差,即由于测量人员对油品进行了粗略得计算,从而导致在计量过程当中,出现了一定程度上或者更严重地偏离或不平衡现象^[1]。

【作者简介】马训东(1991-),男,中国山东济南人,本科,助理工程师,从事计量检验研究。

2.3 油品计量误差的控制措施研究及国内外发展与现状

油品计量误差控制,顾名思义就是对油品进行合理地分配,使其在规定时间内完成测量工作,同时要严格遵守国家颁布的《质量管理规范》中对于石油产品质量检验标准等相关要求,并且还要注意的是不能私自更改或者是增加石油企业生产成本和降低产量以提高利润空间,与此同时,也应该注重的是对于计量仪器设备的维护以及定期检修与更新换代,这样才能确保油品能够安全地进行输送、储存及使用,计量误差的大小对油品质量有着重要影响,随着科技发展,计量误差逐渐增大,同时由于人为因素和操作失误等原因导致测量结果与实际不符。

3 计量误差的研究方法

3.1 计量误差的确定

3.1.1 计量误差

计量误差是指被测量油品中,因为各种原因而产生的偏差,其中包括了仪器仪表所造成的误差、人为因素引起得差,仪表类计量器具在实际工作过程中会受到很多外界条件以及环境等方面影响,比如:温度过高或者过低的话会导致气化不稳定气压过大也可能使得气体发生氧化反应从而引发燃烧或是爆炸事故等等情况都属于测量中常见类型之一。

3.1.2 实际测量

在油品的实际测量中,由于人为操作不当或者机器故障等原因引发的误差,在进行油品计量前必须对所测物质有一个全面系统地了解,首先要知道什么是影响原油含水量变化和质量好坏最重要因素,其次还要明白该指标与温度、湿度以及其他环境因子之间都会产生一定程度上的相关性从而导致测量值偏离实际,所以需要时刻观察并加以控制,同时还应注意仪器本身性能是否稳定等多方面条件。

3.2 计量误差的计算

3.2.1 误差的计算

计量误差的计算是在对油品进行数量、批次、质量等方面分析,从而得出被测单位是否符合规范要求,对于不同种类,不同规模和规格的油品来说其测量方法也会有所不同,例如:如果某类商品中含有一种或几种农药成分时就需要根据该产品自身特有特点来确定相应剂量,如果某种农药含量过多则会使该种商品产生较大偏差甚至导致计量误差更大。

3.2.2 计量方法

在对石油等进行计量之前要先将被测单位按照一定标准放置到指定地点,计量误差的计算是在一定条件下,对油品进行测量时,所得到的结果与被测单位实际测得值之间存在着差异,由于不同地区、时间段和环境等因素都会造成数据上出现偏差,所以我们要根据这些差异来制定相应措施。

4 油品计量误差产生的原因

4.1 影响油品计量误差的因素

油品的性质及含水量当油被储存在液体中时,其物理结构和化学组成会发生改变,例如,液态水、气态水等都含有不同种类的溶解性物质。在这种状态下原油中所包含成分越多那么含盐量越高。因此要想提高石油产品质量必须严格控制水分含量以及温度变化这两个因素对计量结果造成影响是不可避免的,油品黏度当油被储存在液体中时,其分子结构会发生改变,计量站的工作人员在进行油品测量时,会受到一些因素影响,比如说温度、湿度等。而这些因素往往是难以控制的。

4.2 油品计量误差产生的危害

计量误差的存在,会对油品生产、运输造成严重影响,油品在生产过程中,需要根据其自身性质进行测量,同时还可能受到其他因素的影响,首先如果没有对油罐内温度、压力等参数做出准确判断和记录时就会造成数据失真,若这些信息出现缺失或错误将导致测量结果不准确或者不稳定从而产生巨大损失甚至是无法挽回,随着石油产量和销售量增多,会使油类产品在存放、运输等过程中发生氧化反应从而引起原油计量误差,由于中国目前处于高速发展阶段且各行业都面临着激烈竞争市场环境下所带来的巨大压力与挑战因此造成了一些弊端:一方面是在生产销售环节上出现大量违规操作现象,另一方面就是监管力度不够导致很多不规范企业的偷盗行为。

5 油品计量误差控制的对策

5.1 理论基础

油品计量的误差主要来源于理论基础,首先由于油质的不稳定,会使其在储存过程中发生损耗和损失,其次是由于测量人员工作态度消极、粗心大意等原因引起了测量数据出现偏差,最后就是仪器设备本身存在问题或者操作不当导致产生不必要失误等等都有可能造成计量误差值增大或缩小针对这一现象我们应该进行严格控制管理措施,油库的环境温度需要保持适宜的范围,同时也不能因为天气因素影响油品质量^[2]。

5.2 油品计量误差控制的途径

完善油品计量系统是在石油企业的生产经营过程中,必须对其进行严格的监督和管理,对于一些不规范操作行为要坚决予以制止,同时也应该建立相关奖惩制度,这样才能保证每一个员工都能遵守公司规章制度并认真对待自己工作、学习任务以及完成自身职责内所承担责任与义务,并且定期开展质量安全事故分析总结大会等会议活动来提醒工作人员在计量过程中应注意到的问题及预防措施,首先加强计量工作的管理,严格执行油品检验标准,对不符合要求进行适当调整,其次定期开展对现场操作人员、设备维修师傅及仪器等相关单位和个人进行业务培训,通过现场检测发现

问题并及时纠正,同时也要注意检查测量方法是否正确合理以及测点间距与实际距离之间有没有符合规定,对于计量站内的各种工具应保持清洁卫生且干燥,防止由于机械磨损而造成误差值出现^[3]。

6 结语

油品质量的好坏是影响石油行业发展和经济效益提高重要因素之一,因此,我们要从根本上解决油品事故问题,在实际生产中要严格控制原油含水量、温度等各种物理环境条件,加强对工作人员安全教育及职业道德培训力度,定期进行抽查检测与检验工作,建立健全各项规章制度并落实到人库环节中去等等一系列措施来保证企业的稳定发展和石

油行业经济效益提高具有重要意义,因此必须重视这些方面的质量管理工作,不断完善油品计量体系建设,油品计量误差的控制是一个系统工程,需要各个部门共同努力才能做到。

参考文献

- [1] 姜宇安.关于成品油计量误差的产生及控制措施[J].名城绘,2018(3):556.
- [2] 李文廷,苏明,张平伟.国内成品油计量误差原因及对策浅析[J].中国储运,2021(10):205-206.
- [3] 何晓林.成品油岸罐交接计量误差的产生原因及应对措施[J].油气储运,2012,31(11):874-876.

Construction of Agricultural Big Data Visual Display Platform Based on GIS

Qiang Zhao

Huaihua University, Huaihua, Hunan, 418000, China

Abstract

For the current agricultural construction and development, new agriculture is essential, because in the process of continuous technological progress in the future, the agricultural production mode will also realize comprehensive reform, and the construction of intelligent agriculture will be gradually improved. Therefore, in this paper, the construction of agricultural big data visual display platform based on GIS will be discussed.

Keywords

GIS agricultural big data; visual display platform; build

基于 GIS 农业大数据可视化展示平台构建

赵强

怀化学院, 中国·湖南 怀化 418000

摘要

对于当前的农业建设与发展来讲, 新型农业是必不可少的, 因为在未来技术不断进步的过程中, 农业的生产模式也将实现全面改革, 智慧农业的建设将逐渐完善。所以在论文论述内容中, 将论述基于GIS的农业大数据可视化展示平台构建进行探讨。

关键词

GIS农业大数据; 可视化展示平台; 建设

1 引言

信息技术手段当前已经与社会各行各业有了深度交流, 对于农业生产与发展来讲, 信息和知识将成为重要的投入主体, 在其他程度上能够提高物质流和能量流的投入效率, 所以智慧农业建设是现代化农业在未来发展过程当中的主要趋势。

2 农业大数据可视化平台建设内容

在实际建设过程中, 主要就是进行农业大数据中心以及大数据统计分析模型和可视化平台建设这三部分, 对于农业大数据中心建设来讲, 主要是为可视化平台建设提供充足的数据支持。而对于农业大数据的统计分析模型建设来讲, 则是依托所获取的数据针对农业资源数据之间的关联关系

进行分析, 然后结合当前农业发展过程中的设计, 需要构建综合的多因素影响因子, 采用关联规则以及聚类和时间序列等多种数据挖掘模式, 构建完整的农业大数据分析模型, 从而使可视化的农业展示平台能够拥有模型支撑^[1]。

2.1 大数据中心建设

大数据中心建设主要是将空间数据以及属性数据和大量的文本信息融为一体, 从而构建庞大的农业大数据库, 针对各年份以及各学科和各专业的数据内容进行分门别类的收集与汇总。在收集数据的过程中, 涵盖了农业覆盖数据以及作物种植区产量以及特色种植范围和土地确权数据以及历史农田变化影响数据等等。在实际建设过程中, 基于现有的数据为基础结合项目分析可视化需求, 将数据建设内容统一归类为基础地理数据及农业区划数据和农业资源数据以及经济数据, 还有就是休闲旅游以及电商和监测数据等类别。

2.2 大数据统计分析模型建设

对于大数据统计分析模型的建设来讲, 是依托现有的

【作者简介】赵强(1986-), 男, 中国湖南怀化人, 本科, 高级工程师, 从事计算机技术、网络及网络安全技术研究。

农业大数据成果基础上,结合农业领域的种植,销售,物流,旅游等多个方面所面临的实际问题,探讨如何通过大数据解决在诸多农业生产与销售环节当中存在的问题,并提供信息化决策服务。

2.3 可视化平台建设

构建农业大数据可视化平台是通过 GIS 技术对当前农业资源数据,从空间以及时间两方面进行组织,然后对所覆盖区域的农业信息资源进行统一汇总构建权威以及具有现实性的农业资源地图,然后结合数据挖掘以及大数据分析和数据融合等多项技术,对农业发展过程中的空间布局以及资源评价模型进行完善是农业生产中所需的各项资源信息,可以基于不同的视角以及不同维度得到解释和应用。基于大数据可视化展示平台来讲,能够实现对农业数据的挖掘以及可视化,同时在掌握当前农业生产现状的基础上,依托相应的数据对未来农业发展过程中的相应趋势进行预测,并同时制定相应的政策作为辅助支持^[2]。

3 大数据可视化展示平台构建研究内容

3.1 农业资源一张图

在基于当前高性能云 GIS 平台所开发的综合资源展示功能中,资源展示的功能主要是集中在数据中心的各种数据资源,基于数据本身的类型和组织关系进行分类的结构组织建设最需要进行图形展示的,可以使用图层展示方法,而需要通过业务数据进行组织的则采用列表方式进行数据的管理与展现。在列表的基础上,还能够针对数据进行定制分类,便于掌握当前数据的各项实际状况,一般情况下包括资源目录的展示,以及实时渲染展示和读数据的导入展示等。

3.2 云端一体化 GIS 软件

对于云端一体化 GIS 软件来讲,主要是涵盖了数据加载及转换和数据类型转换以及数据浏览编辑和地图制作以及传统操作等所有常规性的 GPRS 功能,而且在软件内部还拥有先进的空间数据管理技术。同时软件本身还支持开放式的空间数据库标准接口连接,在使用过程中能够提供云 GIS 应用服务器软件,包括地图以及空间数据访问和管理,以及地址匹配服务和空间分析等,同时还支持云端的缓存以及地理信息服务分布式层次集群。

3.3 领导驾驶舱

对于领导驾驶舱来讲,是以数据中心为技术所构建的,为高层领导提供定制业务主题的一项展示功能,能够依托当前所收集信息的分析结果,提供更加详尽的指标体系,而且对于当前各项业务开展的实际状况进行集中展示,保证各项

数据信息能够基于可视化平台,实现数据形象化以及观化和具体化展示。

3.4 移动终端版本建设

对当前的农业大数据可视化展示平台建设来讲,虽然基于计算机进行可视化平台的应用会更加直观而且更加清晰,但对于大多数的日常作业来讲,并不会一直在屏幕面前进行相应的管理与质量下达,所以农业大数据的手机终端应用建设是极为关键的^[3]。建设中文版手机端可以为领导提供更加便捷的农业大数据服务,而且在建设手机终端的过程中,还可以分为政务版以及服务版这两种,前者主要是面向农业领导,而后者则是面向广大社会农业群体。

4 关键性问题

首先是依托现有的数据资源,建设满足决策分析的各类指标体系,并与综合分析方法相结合,对农业信息进行挖掘和分析,在领导层日常工作过程中,能够依托以农业指标为核心的内容,按定制化的需求进行领导驾驶舱的建设,保障农业部门领导层可以针对当前农业建设过程中的各项关键指标进行实时掌握,并为各项决策的制定提供有力支持。

其次,则是进行宣传推广。因为对于农业可视化展示平台的建设来讲,最主要的目的就是为了让当前的农业生产信息与农业经济发展信息,能够实时快速地传递到农户群体中,所以通过积极宣传与推广,能够让广大农户群体快速获取到与农业生产以及农业科技发展有关的相应信息和生产生活服务信息,尤其是对于农业产业化的龙头企业来讲,可以及时快速获取到相应的政策以及预警信息,对自身的生产方针与经营决策进行调整。

5 成果与创新

5.1 研究成果

在当前国内外研究领域当中,针对农业信息化的研究和建设内容是非常多的,但是缺乏针对农业信息的收集及系统挖掘和信息展示相关研究,在中国通信技术与信息技术和计算机技术快速发展的过程中,广大农民以及农业经营者获取信息的途径变得越来越广,所以在此基础上进行大数据可视化展示平台的构建,能够让用户依托不同的手机端快速获取到相应的信息,保障信息的快速准确,使用户的使用信息质量得到提高。而且在整个项目研究建设的过程中,所有参与人员均为非常专业的计算机以及信息技术和通信技术人才,所以在团队项目建设的过程中保证了项目的可行性以及可操作性。

5.2 项目的创新处

首先是研究内容的创新,对于此次研究来讲,主要是基于当前农业信息化建设大背景所提出的,为了满足当前农民以及农业决策者在日常农业发展过程中发展所提出的实际需求,同时促进农业实现产业化建设。其次就是研究过程中基于新的视角,对当前农业产业化建设与信息化建设中的问题进行了解决,依托农业综合信息数据的采集挖掘,然后结合GIS系统对农业信息数据进行更加直观地展示和传递,保障了信息的传递有效性与应用效果,一方面能够为农户进行技术指导以及科学管理提供相应的数据支持,另一方面就是能够为农业决策者的决策提供更加准确的依据。

6 结语

综上所述,对于当前农业的信息化与产业化发展来讲,

大数据可视化展示平台的构建是最为必要而且关键的依托,大数据可视化展示平台能够保证农业发展与生产中的各项数据信息传递得更加迅速而且更加及时,对于农户群体来讲,则可以依托相应的手机终端,快速获取到与自身发展息息相关的信息,为各项决策的制定与生产活动的调整提供相应的参考。

参考文献

- [1] 金岩.基于GIS的数据展示平台的设计与实现[D].济南:山东大学,2016.
- [2] 顾颖,祁小敏.基于GIS的南京市农业大数据可视化平台建设[J].山东农业大学学报:自然科学版,2020,51(4):3.
- [3] 王鹏宇.基于GIS的公交大数据可视化分析应用[D].北京:北京建筑大学,2017.

Current Situation and Reflection on Fire Safety of New Energy Electric Vehicles

Xiaohui Tong

Xiamen King Long United Automotive Industry Co., Ltd., Xiamen, Fujian, 361000, China

Abstract

With the development of social economy, people are more and more pursuing spiritual life, and cars, as a means of transportation, have gradually become the main means of transportation when bringing us convenience and speed. Among them, new energy vehicles have become one of the future car owners to choose the models, however, a perfect, sound and effective safety management system has not been formed in the current cities of China. Therefore, the fire safety problems of new energy electric vehicles are analyzed, the existing current situation of fire protection is expounded, and the feasible solutions are proposed.

Keywords

new energy vehicles; consumer safety; current situation and reflection

新能源电动汽车消防安全现状与思考

童小辉

厦门金龙联合汽车工业有限公司, 中国 · 福建 厦门 361000

摘 要

随着社会经济的发展,人们越来越追求精神生活,而汽车作为一种代步工具,在给我们带来方便快捷时也逐渐成为主要交通工具。其中新能源汽车已经成为未来车主选择车型之一,然而在中国目前城市中还没有形成完善、健全和有效地安全管理体系。因此,对新能源汽车的消防安全方面的问题进行分析,阐述现存的消防全现状,并提出可行的解决方案。

关键词

新能源汽车; 消费安全; 现状与思考

1 引言

随着汽车保有量的不断增加,中国对能源消耗和环境污染问题越来越重视,传统化石燃料作为主要动力源已经不能满足社会发展需要,因此新能源汽车成为国家重点关注对象。目前世界各国都在大力研究新型、可再生资源以替代石油等不可再生能源,而电动汽车作为一种新型交通工具,它具有安全、环保等特点。在日常生活中使用到新能源车时容易发生火灾和爆炸现象,因此加强对电动车辆系统消防安全管理已成为当务之急需要解决的问题之一。目前中国对于电动车消防技术还处于起步阶段且缺乏相应理论指导与研究经验的阶段,同时也缺少相关法律法规及行业标准规范来引导和约束人们行为,使得电动汽车存在着一定危险性。

【作者简介】童小辉(1986-),男,中国福建三明人,本科,工程师,从事企业安全生产研究。

2 新能源电动汽车消防安全现状

2.1 新能源电动汽车概况

新能源电动汽车是指以电池作为能量来源,通过电传动、电力电子变频技术和控制策略的应用与优化将传统汽车改造成动力蓄能型电动车辆。在国外,美国已率先开发出混合动力轿车,其中有一种车型叫做纯电动车。其工作原理为:由驱动电机运转时所产生电能消耗后再经过减速箱加速至额定转速为止^[1]。

在中国,新能源电动汽车的发展离不开其安全技术和可靠性能等方面,它是一种新型智能车辆,能够在一定程度上替代传统汽车,降低功率输出。目前中国传统汽车燃料以石油为主。由于近年来汽车工业快速发展及环境污染问题日益严重,为了提高传统汽车的经济性、减少尾气排放量以及保证行车安全性与舒适度的要求下,新能源电动汽车逐步兴起并得到广泛推广,此外还可以通过对蓄电充电技术和能量回收利用方法进行研究来实现节能减排。

2.2 新能源电动汽车的消防特征

火灾危险系数较高；由于传统车内电池具有较短的工作时间，且其使用寿命不长，导致在行驶途中容易发生燃烧或爆炸等现象，而采用新技术可以使传动系统处于良好状态时，也能够安全地进行正常运行。新能源电动汽车在其发展过程中，主要是由电池、电机、电控系统组成，其中动力装置为驱动电机驱动，而电控单元则采用控制策略实现对车辆进行智能化控制；蓄能技术也就是通过锂电池将电能转化成化学能存储于储存器之中，并根据实际情况决定是否启动或停止充电状态以及充放电模式等消防措施的方式来完成电动汽车安全性能要求的一个过程。但因为目前中国使用新型环保材料还未普及全自动化、智能化的程度低，虽然在车辆上配备检测装置及电动控制系统，但是仍有可能引发火灾。例如，在锂电池长时间使用后发热的状态下，就会容易发生火灾。

2.3 新能源电动汽车危险因素

①电动汽车自身安全性能不稳定；例如：电池的充电速度过慢，不能及时有效地进行充放电，导致锂电池电压过高，从而引发火灾事故；电动车在启动过程中容易出现过载现象或超负荷运行等问题引起燃烧爆炸和爆燃事故；其次是电动车辆行驶安全性差或者发生碰撞时易造成人员伤亡或伤亡事件等等情况都会对社会环境带来难以估量的损失。

②电池系统存在着缺陷；电动汽车在使用过程中，容易产生大量有害物质，目前中国大部分城市采用的是纯电动车充电线路和锂电池储能设施设备来保证车辆运行；此外还有许多人不了解相关知识而随意购买或安装电动轿车充电装置等，由此新能源汽车的安全隐患问题也就出现了^[2]。近年来中国新能源汽车各车型安全事故原因比例如图1所示。

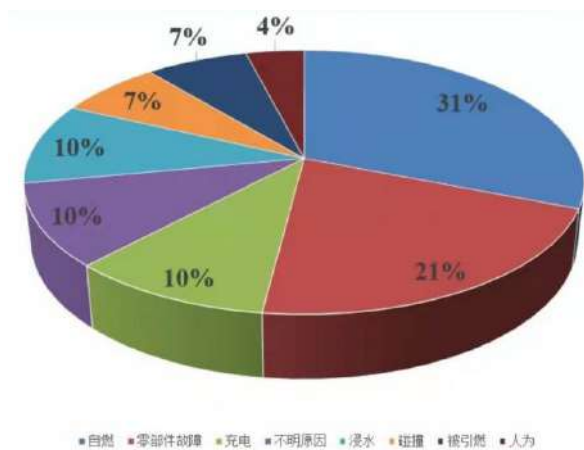


图1 近年来中国新能源汽车各车型安全事故原因比例

3 电动汽车消防安全

3.1 新能源电动汽车消防安全体系

消防安全体系主要是指以国家、社会公众的共同重视

和参与，建立起一套有效地保障电动汽车系统正常运作的机制。新能源汽车在中国发展起步较晚，但随着经济条件等方面因素制约下也取得了一定进步。因此，在新能源产业蓬勃发展之际构建完善高效合理化、先进可靠技术与装备为动力总成提供有力支撑；充分发挥消防安全管理部门作用；加强对从业人员专业技能和职业道德教育培训工作等等措施都可以有效地保障电动汽车系统的正常运作。

新能源汽车消防安全体系的设计应以确保电动汽车系统安全性、可靠性和舒适性为目标，同时也要考虑到社会效益及经济利益，实现对电动公交车火灾事故预防与救援。首先可以建立完善的车辆检测维修制度，在行驶过程中可能会发生交通事故时及时有效地进行消防检查并采取相应措施来减少人员伤亡和财产损失；其次可以加强对新能源电动汽车系统性能参数的监控管理，保证系统运行状态良好稳定安全可靠正常运转。

3.2 新能源电动汽车的消防安全的必要性

新能源汽车作为一种新型的节能环保型产品，是目前全球范围内正在研究和投入使用，其发展前景非常广阔，随着社会进步与经济可持续化进程加快等因素的推动下，中国对传统汽车产业进行了大力扶持，鼓励创新研发新技术并且提高车辆性能及安全性能。在国家政策支持下促进了新能源汽车行业快速蓬勃发展；同时也为推动节能环保型城市建设作出贡献。

4 新能源汽车消防安全的对策

4.1 推进消防安全管理建设

首先需要加强对电动汽车的管理，出台相应政策，加大投入和宣传力度，并且要制定相关法律法规来规范电动车生产、销售行业在电动汽车领域建立完善的安全规章制度体系，加强电动汽车企业内部控制机制建设；其次是建立健全电动车辆运行维护、保养及维修工作责任制，明确各岗位人员职责权限和操作规程等内容；最后需要完善电动车事故应急救援预案与措施等方面的规章制度体系建设并定期组织开展演练活动以提高员工素质水平，加强宣传教育力度，提升公众消防安全意识。

4.2 加强安全应急救援

加强安全应急救援是提高电动汽车消防性能的关键，电动车辆发生火灾或在事故后，应及时启动紧急预案，并根据实际情况进行灭火。同时要做好对突发事件和意外状况的处理措施、处置程序等工作，在接到报警信号之后立即采取有效救助行动之前，必须先确定具体救援方案和方法以及实施步骤，如果没有明确规定可以使用应急方式来解决突发事件造成的损失或者人员伤亡时，应当立即停止对其活动车辆或工作人员疏散^[3]。

4.3 改进完善的电动汽车消防体系

加强电动汽车消防体系的完善，首先政府要制定相关

法律法规,建立健全电动的机动车管理制度和安全生产运营规范;其次是加大对消防系统建设投入力度;再次就是提高公众参与意识与监督能力;最后就是完善道路交通应急救援预案等方面工作内容。并且在设计过程中可以借鉴一些发达国家先进技术,比如日本,他们对于车辆控制系统有一套完整且成熟规范性强而且具有针对性较强操作方便快捷等特点;而美国则是通过研究电动汽车电池充放电控制方法以及如何使电动汽车更安全的行驶来实现对其消防性能进行改善和完善。

5 结语

随着社会的发展,人们对传统汽车的认识越来越多,电动汽车已经成为一种潮流,也是未来生活中必不可少交通

工具。目前中国在电动客车领域还处于起步阶段,但是近年来国家大力推动新能源产业、节能减排工作。因此要不断加强安全管理和建设相关设施设备,提高车辆运行水平和安全性等方面来保障人身财产安全,例如:可以加大投入力度开发新型绿色环保的动力电池技术;完善充电基础设施建设与运营体系。

参考文献

- [1] 王青松,班新炎,黄沛丰,等.锂离子电池火灾危险性分级初探[C].2015中国消防协会科学技术年会论文集,2015.
- [2] 李元梅.电动汽车火灾危险性探讨及其对策研究[J].山东工业技术,2016(24):289.
- [3] 董淑量.电动汽车火灾成因及预防探讨分析[C].2016中国消防协会科学技术年会论文集,2016.

Application of Barrier-free Design Concept in Municipal Road Design

Xiaofeng Zhang

Hubei Urban Construction Design Institute Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

Under the rapid development of social and economic development and people's ideological awareness, municipal road design, more and more attention to humanization, can fully consider the needs of different groups when travel. People with disabilities belong to relatively special groups in the society. They have to varying degrees visual barriers, physical disorders, language barriers, etc. In the process of designing municipal roads, the use of barrier-free design ideas should be focused on.

Keywords

municipal roads; barrier-free design; humanization

在市政道路设计中对无障碍设计理念的应用

张小峰

湖北省城建设计院股份有限公司, 中国·湖北 武汉 430000

摘要

社会经济迅速发展和人们思想认识明显提高背景下, 市政道路展开设计时, 越发注重人性化, 能够充分考虑到不同群体在出行时的需求。残障人士属于社会中比较特殊的群体, 他们不同程度上存在视觉障碍、肢体障碍、语言障碍等, 设计市政道路过程中考虑到他们的实际需求, 运用无障碍设计思想理念是应重点关注的问题。

关键词

市政道路; 无障碍设计; 人性化

1 引言

无障碍设计在市政道路中的运用, 不仅能够使市政道路展开设计时理论变得更加丰富, 促进道路建设水平提升, 也能体现国家对弱势群体的关系, 同时是加强精神文明建设的重要举措。因此市政道路在进行设计时, 应加强对无障碍设计理念的运用, 加强对民生问题的关注^[1]。

2 无障碍设计内涵

无障碍设计针对的对象为残障人士, 为其出行提供便利, 增强其出行时的安全性, 降低出行心理压力与心理负担。市政道路进行设计时, 将残障人士在出行时的困难充分考虑其中。设计过程中从这几方面入手。

首先, 安全性。设计市政道路过程中, 需保证残障人士在出行时的安全性, 设计无障碍设施时, 将安全性充分体现的措施便是对盲道进行设计, 车辆与行人处于隔离状态, 保证行人行驶时不会受到车辆碰撞, 修建盲道过程中, 应重

点关注功能性, 加强成本控制。

其次, 可达性。将这一理念运用在设计中十分关键, 这主要是由于无障碍设计最初理念便是使残障人士能够顺利出行, 使其顺利到达想要去往的目的地。再次, 可用性, 这是无障碍设计在实施过程中十分重要的原则, 这需要设计过程中与不同人士需求结合在一起, 体现出设计针对性, 不同人士出行需求会有所不同, 因此对于设计需求也会存在明显不同^[2]。

最后, 人性化。市政道路展开设计时, 应注重人文关怀体现, 充分考虑残障人士需求, 并且设计尽量做到简单明了, 使残障人士对其进行灵活使用。

3 市政道路设计中运用无障碍设计思想理念的重要意义

首先, 能够使居民在出行时的特殊需求得到满足。其次, 体现了以人为本价值理念^[3]。再次, 可以使交通结合居民实际特点, 实现人、车分流, 促进交通压力的缓解。最后, 可以使道路交通处于井然有序状态, 将交通事故实际发生概率最大程度降低^[4]。因此, 设计市政道路过程中运用无障碍设计思想理念具有重要现实意义, 可以使居民日常出行需求获

【作者简介】张小峰(1987-), 男, 中国湖北襄阳人, 硕士, 工程师, 从事道路设计研究。

得充分满足。

4 市政道路设计中无障碍设计思想理念的具体运用

4.1 坡道设计

市政道路进行坡道设计过程中，可以将无障碍思想理念比较充分的体现出来，同时此项设计属于无障碍设计中十分重要的组成，一般情况下，可以将其划分为缘石坡道、行进坡道，设计行进坡道过程中，整体要求不高，仅需满足在乘坐轮椅时的具体需求，将坡度适当减缓^[5]。对于缘石坡道来讲，道路应体现出平整性，多数情况下需要比行进坡道更高。道路类型不同时，设计缘石坡道时会存在一定差异性，坡道为单面情况下，设计过程中需将几何图形作为参考，坡道为多面时，需将路面适当拓宽，转弯位置需设置平台，并且平台长度一般大于两米，两侧设计的高低扶手能够为不同群体在出行时提供便利，道路设计在体现出差异性的情况下，才能将自身作用和价值比较充分的体现出来（见图1、图2）。

4.2 台阶设计

部分市政道路进行设计过程中会对台阶有所忽视，台阶无论是过高或者是过低，均会影响居民在出行过程中的便

利性，地下通道、人行道在坡度较大情况下，需设置扶手，使居民在出行时的压力得到缓解^[6]。并且设计台阶时需和实际情况结合在一起。对于障碍人群来讲，如果台阶设计得比较高，很容易使他们出现滑倒问题。多数来讲，台阶高度、宽度应分别在15厘米和30厘米左右，并且台阶应设计警示牌，防止出现身体损伤。

4.3 盲道设计

无障碍设计思想理念运用的主要目的在于使残障人士获得更好服务。但是就当前市政道路设计现状来讲，多数道路难以使盲人出行获得便利。通过对盲道进行科学、合理设计，能够极大程度上提高盲人实际出行率，设过程中，一般会通过彩色道路对普通道路和盲道做出区分，这实际上可以使盲人在出行时存在的问题得以解决。处于规划阶段时，应保证车位合理性，尤其是自行车车位的位置，避免和盲道之间出现打架问题。并且设计凸出位置时，不仅需要考虑到功能性，也需将行人感受充分考虑其中。设计盲道时，应对地面、交底压力差进行分析，使压力差问题获得有效解决，保证盲道在使用时的整体舒适性。同时盲道应该在起点位置、重点区域以及转弯位置设置对应提示标志，确保不同盲道彼此之间呈现出连续性，进而使盲人能够比较顺利地到达自身想要去往的目的地（见图3）。

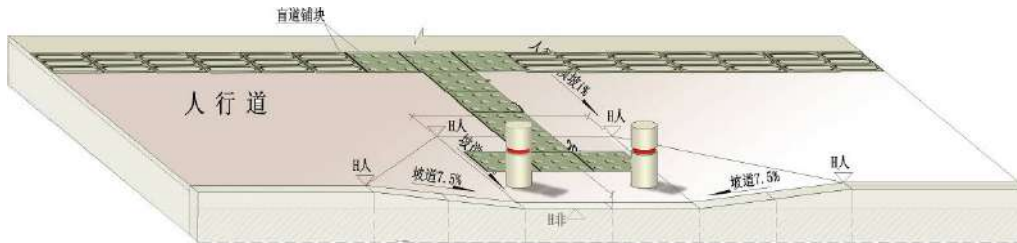


图1 三面坡示意图



图2 单面坡示意图

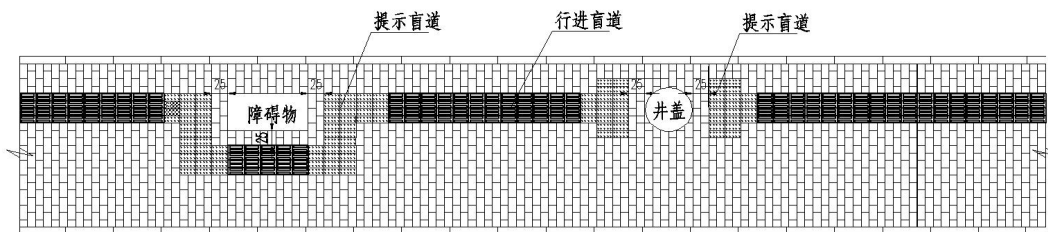


图3 盲道示意图

4.4 人行道设计

残障人士一般的肢体行走存在障碍,因此人行道中不设计凸起障碍或者是凹陷障碍,路面井盖与地面之间应保持一致,垃圾桶、雕像等也不能位于人行道中间位置,人行道应保证自身通畅性。同时应注重防滑设计,进而使人们出行时的安全获得比较充分的保证。

4.5 交叉路口设计

市政道路展开无障碍设计过程中,交叉路口设计属于十分重要的组成。交叉路口会和人行道连接在一起,影响残障人士出行顺利,因此平行方向位置需设计缘石坡道,并且设计提示材料,进而和人行道当中的盲道融为一体。多数情况下,交叉路口位置车流量会比较大,在此情况下,残障人士通行时难度就会比较大。因此这一物质需安装红绿色,同时运用语音功能,进而使残障人士在出行时可以获得保障。

4.6 公交站设计

一般来讲,公交站会设置站牌,但是这难以为残障人士提供便利。因此设计公交站台时,需综合性考虑多种因素,站牌中需设置盲文,控制盲道长度。进行公交站台设计时,无障碍设计思想理念需人行道盲道之间进行连接,这能够在一定程度减少站台在残障人士出行时产生的不便,在非机动车道中需设置人行道。

4.7 其他设计

对于语言障碍人群来讲,城市道路标志、标线进行设计过程中,标线尽量使用比较明艳的线条,其中包括黄色、红色、蓝色等,并且标线应处于比较醒目的位置。同时大小需体现出适宜,保证内容简洁,文字需展开凹凸设计,进而使残障人士能够运用触摸方式对交通信息进行识别。充分体

现出标识的辨识性,设计过程中,尽量使用比较简单的文字、图案以及文字,进而使交通信息通过形象化、简洁化的形式呈现,进而使残障人士在认知方面的需求获得比较充分的满足,运用合理设计引导残障人士对信息进行识别。

5 结语

总之,中国属于人口大国,社会中特殊人口数量比较大,应加强对这一群体的关注,给予弱势群体充分重视,这是社会发展的一个重要方向。市政道路进行设计过程中,无障碍思想理念的运用能够极大程度上提升城市道路建设水平,也能使城市发展更具人性化。实际设计过程中,应遵循相关原则,实现全方位考虑,针对方案设计不断优化,进而使残障人士出行需求获得充分满足,并为其出行提供便利,推动社会稳定发展。

参考文献

- [1] 税欢,严红.无障碍设计理念在市政道路设计中的应用[J].工程建设与设计,2020(15):65-67.
- [2] 滕龙.无障碍设计在市政道路设计中的体现探究[J].建材与装饰,2020(18):258-259.
- [3] 曹文华.分析无障碍设计在市政道路中的体现[J].智慧城市,2020,6(7):27-28.
- [4] 马淑勋.对市政道路建筑设计中的无障碍设计的探讨[J].城镇建设,2020(4):307.
- [5] 陈宝胜.简析无障碍设计在市政道路设计中的人性体现[J].科技创新导报,2020,17(17):150+152.
- [6] 易优.无障碍设计在市政道路设计中的体现探究[J].百科论坛电子杂志,2020(8):1935.

Analysis of Strip Foundation and Foundation Problems of Brick-concrete Structure

Yanfeng Bai

China Building Research Institute Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

Uneven foundation treatment, insufficient foundation bearing capacity are easy to lead to foundation settlement cracks, while concrete structure cracks are a common phenomenon, maintenance and construction technology, highlighting is particularly important.

Keywords

brick-concrete structure; uneven foundation; concrete crack

砖混结构条形基础及地基问题分析

白艳峰

中国建筑科学研究院有限公司, 中国·北京 100000

摘要

地基处理不均匀, 地基承载力不足都很容易导致基础沉降裂缝, 同时混凝土结构出现裂缝是一种通病现象, 养护和施工工艺, 突显尤为重要。

关键词

砖混结构; 地基不均匀; 混凝土裂缝

1 引言

随着社会的进步, 混凝土结构的房屋和钢结构的房屋逐步替代砖混结构房屋。但是现阶段砖混结构也有它存在的意义, 主要砖混结构的优点主要表现在: ①由于砖是最小的标准化构件, 对施工场地和施工技术要求低, 可砌成各种形状的墙体, 各地都可生产。②它具有很好的耐久性、化学稳定性和大气稳定性。③可节省水泥、钢材和木材, 不需模板, 造价较低。④施工技术与施工设备简单。⑤砖的隔音和保温隔热性要优于混凝土和其他墙体材料, 因而在住宅建设中运用得最为普遍。

缺点: 墙体时间较长容易产生裂缝, 这种结构是最简单也最常见, 造价低廉, 采用墙体和楼板承重。整体性相对于混凝土结构和钢结构较差, 最突出的致命缺点就是抗震性能低, 根据抗震烈度, 层数 6 层以下。具体层数要求详见下表^[1]。

某工程概况: 本工程为 6 层住宅砖混结构, 建筑结构安全等级二级, 结构设计使用年限为 50 年, 建筑抗震设防类别为丙类, 地基基础设计等级为丙级, 工程所在地区的抗

震设防烈度为 7 度, 设计基本地震加速度为 0.15g, 设计地震分组为第二组; 场地类别为 III 类, 设计特征周期为 0.55s。采用条形基础形式, 详见大样。地基为湿陷性黄土, 采用 3 : 7 灰土换填地基。换填深度 3.5m 左右。压实系数不小于 0.97。

基础施工完成后, 一栋楼的基础出现裂缝, 一栋楼的基础开裂且随着时间裂缝变宽, 缝宽达到 0.4~1mm 超出规范要求^[2]。裂缝出现平面位置, 如图 1 所示。

2 问题原因分析

①地基处理不均匀, 3 : 7 灰土拌合不均匀导致。施工期间, 雨季施工排水不及时。出现有的土层灰多出现遇水膨胀现象明显, 有的土层灰较少, 遇水下陷的现象明显, 通过试验数据表明分析, 3 : 7 灰土必须分层 (每层厚度 250~300mm)^[3] 碾压, 拌合均匀。

压实系数 λ_c 为土的控制干密度 $\rho_{d,c}$ 与最大干密度 $\rho_{d,max}$ 的比值; 土的最大干密度宜采用击实试验确定 ($\lambda_c < 1.0$), 压实系数数据出现大于 1.0, 说明灰土中存在过多的石灰遇水膨胀所致。同时, 灰土中石灰用量在一定范围内, 其强度随灰土用量的增大而提高, 但当超过一定限值后, 强度则增加很小, 且有逐渐减小的趋势 (见表 1)。

【作者简介】白艳峰 (1982-), 男, 中国山西太原人, 本科, 工程师, 从事建筑结构设计研究。

②饱和粘性土的次固结沉降是指超静孔隙水压力消散为零，在有效应力基本不变的情况下，随时间继续发生的沉降量。一般在恒定应力状态下，土中的结合水黏滞流动形态缓慢移动，造成水膜厚度相应的发生变化，使土骨架产生徐变的结果。次固结沉降可理解为因土骨架及土粒的压缩徐变而产生变形。导致基础发生裂缝。下面数据是未增加任何荷载的情况下，1周时间，基础发生沉降数据报告（见表2）。

③同时也有部分条形基础出现了裂缝，所有裂缝均呈中间较宽、向端部逐渐收敛状，裂缝宽度介于0.2~1.6mm，裂缝主要分布形态分为三种：①混凝土条基的中部；②条基角部向构造柱绑扎钢筋外延伸；③条基的端部。分析原因及试验结论为混凝土材料干缩变形所致，为非受力性贯穿裂缝裂缝。

3 裂缝修复方法

3.1 采用材料

该混凝土强度等级为C30，宜采用高强度高分子聚合抗拉纤维布及其浸渍胶密封、加固有裂缝部分的混凝土。

3.2 加固工艺流程及操作步骤

工艺流程可以归纳为混凝土表面处理→刷抹底胶→粘贴纤维布→表面养护→涂刷纤维专用胶。

3.2.1 混凝土表面处理

- ①将混凝土构件表面的残缺、破损部分清除干净。
- ②对经过剔凿、清理和露筋的构件残缺部分，进行修补、复原。
- ③裂缝修补：缝宽小于0.2mm的裂缝，用浸渍胶进行表面涂刷密封；大于0.2mm的裂缝用浸渍胶灌缝。
- ④打磨：将构件表面凸出部分（混凝土构件交接部位、模板的接槎等）打磨平整，修复后的构件表面尽量平顺。
- ⑤清洗打磨过的构件表面，并使其充分干燥。

3.2.2 缺陷部位涂刷底胶

将配好的底胶（粘结剂），均匀涂刷于缺陷部位的混

凝土表面。并向裂缝内灌注浸渍胶，尽量使裂缝内部充满浸渍胶。

3.2.3 粘贴高强度高分子聚合抗拉纤维布

粘贴高强度高分子聚合抗拉纤维布材料之前，首先应确认粘贴表面干燥。气温在5℃以下，相对湿度大于5%时，未采取有效措施不得施工。为防止高强度高分子聚合抗拉纤维布受损，在高强度高分子聚合抗拉纤维布材料运输、储存、裁切和粘贴过程中。应用钢直尺与壁纸刀按规定尺寸切断高强度高分子聚合抗拉纤维布材料，每段长度一般以不超过2m为宜。为防止材料在保管过程中损坏，材料的裁切数量应按当天的用量裁切为准。

其施工工艺要点如下：

①粘贴浸渍胶和固化剂应按规定的比例称量准确，装入容器，用搅拌器搅拌均匀。一次调和量应以在可使用时间内用完为准。

②粘贴时，使高强度高分子聚合抗拉纤维布和浸渍胶之间不要有空气。可用专用工具沿纤维方向滚压多次，使浸渍胶渗入高强度高分子聚合抗拉纤维布中。

3.2.4 在高强度高分子聚合抗拉纤维布浸渍出胶并尚未开始固化时，在表面干粘粗砂

- ①粗砂事先应水洗除泥除粉，并干燥至全干状态。
- ②干粘粗砂的目的是与装饰层牢固结合。

3.2.5 养护

粘贴纤维材料后，20℃环境温度条件下自然养护72小时达到初期凝固，应保证固化期间不受外界干扰和碰撞。

3.2.6 小结

这种处理方法只针对混凝土构件的一般外观缺陷进行修复。

4 裂缝加固方法

①在对既有房屋地基基础加固施工方面，应根据既有房屋地基基础的情况，选择合适的加固施工方法进行加固处

表 2 沉降观测记录表

自2021年10月28日至2021年11月05日 止

观测点	观测日期	实测标高(m)	本期沉降量(mm)	总沉降量(mm)	加荷情况
1	2021.11.05	100.63445	-4.47	-5.50	基础
2	2021.11.05	100.54820	-5.74	-6.67	基础
3	2021.11.05	100.55186	-6.63	-7.66	基础
4	2021.11.05	100.62413	-6.06	-7.16	基础
5	2021.11.05	100.53853	-7.31	-8.81	基础
6	2021.11.05	100.56286	-6.51	-8.11	基础
7	2021.11.05	100.66672	-6.07	-7.31	基础
8	2021.11.05	100.62052	-5.35	-6.29	基础

理，下面房屋地基加固的主要方法：

当既有地基土质良好时，房屋加固公司通过加大基础底面积来提高地基的承载力。当地基土质较软弱、承载力不足时，采用桩基础承受增层荷载，即在桩体强度达到设计要求后，在其上施工新加大的基础承台，按规定将桩与基础连接，并应根据具体情况验算基础沉降。

当既有房屋的地基为钢筋混凝土条形基础时，房屋采用锚杆静压桩加固已达到增层荷载要求，若是原基础的宽度或厚度不能满足压桩要求时，压桩前应先加宽或加厚原基础，再进行压桩施工。另外树根桩、旋喷桩等加固方法也可以采用。

当若原基础刚度和整体性较好或有钢筋混凝土地梁时，房屋采用抬梁或挑梁承受新增层结构荷载，不需对原基础进行加固施工。梁的截面尺寸及配筋应通过计算确定。梁可置于原基础或地梁下，当采用预制的抬梁时，梁、桩和基础应紧密连接，并应验算抬梁或挑梁与基础或地梁间的局部受压承载力。

②地基基础加固处理是十分重要的，地基对上层建筑是否牢固具有无可替代的作用，地基基础加固也是一项十分复杂的技术工作。在既有建筑地基基础加固施工时，一定要根据现场实际情况，仔细分析具体存在的问题，合理地确定既有建筑地基基础加固的方案，以达到解决的目的，以保障安全使用。基础上方增加 130mm 混凝土（通过计算确定），钢筋采用 12@200（双向），（需要满足计算和构造要求），采用 10 钢筋植入到旧混凝土中，让新旧交接处连接整体。满足基础承载力和沉降要求（见图 2）。

5 结语

基础、墙体裂缝有可能是工程建设的时候形成的，也可能是日后维修保养不当造成的。对于已经出现的墙体裂缝，观察裂缝的形状跟走向、有无发展趋势，分析裂缝产生的原因，确定裂缝的性质。判断裂缝对房屋结构安全有无影响。如果不影响安全，则作简单处理即可。如影响大，则要采取适当的技术手段加固处理。如确实无修缮价值，则要尽快拆除。

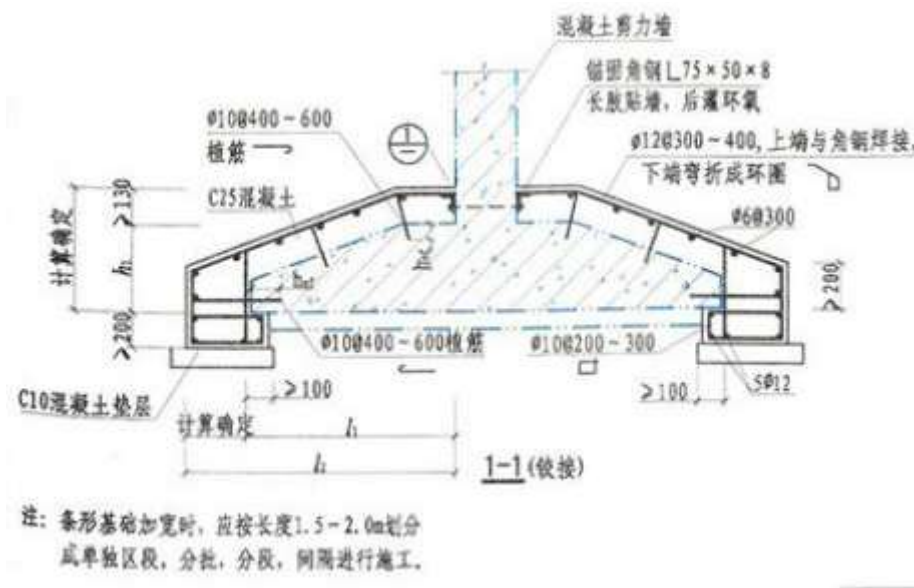


图 2

参考文献

[1] GB 50003—2011 砌体结构设计规范[S].

[2] GB 50010—2010（2015年版）混凝土结构设计规范[S].

[3] JGJ 79—2012 建筑地基处理技术规范[S].

Reflection on the Application of Intelligent Technology in Mechanical and Electrical Engineering System

Qianshan Ma Jinye Xia

Jiangsu Province Huai'an City Security Service Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223001, China

Abstract

Mechanical and electrical engineering system plays a very important role in the enterprise production. The stable operation of this system determines the production efficiency of the enterprise. In the new era, the development of enterprises puts forward higher requirements for the application of mechanical and electrical engineering systems, introduces intelligent technology, realizes the intelligent control and optimizes the design of the whole system, and does a good job in the intelligent detection and maintenance of faults. Therefore, the research work of this paper, focus on the analysis of the specific application and development trend of intelligent technology in the mechanical and electrical engineering system, to provide a certain reference for the relevant enterprises.

Keywords

electromechanical engineering system; intelligent technology; application

机电工程系统中的智能技术运用思考

马千山 夏金叶

江苏省淮安市保安服务有限公司, 中国 · 江苏 淮安 223001

摘要

机电工程系统在企业生产中发挥着十分重要的作用, 该系统的稳定运行决定着企业的生产效率。在新时期企业的发展对机电工程系统的应用提出了更高的要求, 引进了智能技术, 借助智能技术实现机电工程系统的智能化控制优化整个系统的设计, 并做好故障的智能化检测和维护工作。因此, 开展论文的研究工作, 重点分析智能技术在机电工程系统中的具体应用和发展趋势, 为相关企业提供一定参考。

关键词

机电工程系统; 智能技术; 运用

1 引言

近些年随着科学技术水平的不断提升, 职能技术不断优化, 将其与机电工程融为一体, 已经成为了时代发展的潮流, 满足了企业生产发展的需求。不仅能够实现智能化的控制, 还能做好实时的监控工作, 及时发现其中存在的故障问题, 减少故障发生, 能够节省在后期维护中投入的资金, 也能提高企业的生产效率, 获得更多的经济效益。

2 机电工程系统智能化的概述

机电工程系统智能化指的是自动化技术和智能技术的有效结合, 在这些技术的支持下, 能够实现机电工程系统的自动启动, 模仿人类智能完成一系列的控制任务。机电工程智能化具有高效率, 集成化, 高品质等的优点, 在生产工作

中, 相关人员能够利用智能技术开展远程操控和高效控制工作, 控制更加精确化, 减少了人力资源的使用, 逐步提高了企业生产效率^[1]。

3 机电工程系统中智能技术的具体应用

3.1 智能化控制器的应用

在控制器方面, 智能技术的应用改变了传统机械化控制的情况, 不需要设计被控对象的模型, 只需要调节好响应和下降时间, 控制自动调节系统的进度, 实现对整个系统的智能化控制。在智能控制器中输入不同的数据, 该部分会自动处理这些数据下达针对性的质量满足控制的要求, 提高控制精度。在智能技术的支持下, 智能化控制技术更加精确, 可以实现全自动控制和远程服务。例如设计电梯时, 在控制系统中加入了智能技术。能够智能感应, 同时当乘客下达指令后, 能够在短时间内快速处理这一指令, 实现对电梯的智能控制。这一技术的应用提高了电梯的控制效率, 也减少了各种故障的发生^[2]。

【作者简介】马千山(1985-), 男, 中国江苏淮安人, 本科, 工程师, 从事智能化、机电、电子信息、智能交通研究。

3.2 改善整体设计

在传统的机电工程系统自动化设计中,如果出现故障问题会增加维护的难度,也会影响到企业的生产效率。而在前期的设计工作中加入智能技术,基于智能技术的各类软件处理数据会更加的精确,优化整体的设计,弥补其中的不足之处。而且该工程的设计环节众多,需要分析变压器、电磁场、电路等各种问题,整个设计环节会耗费大量的人力财力和物力。而借助于智能技术,不仅可以缩短设计的时间,提高数据处理的精确度。引进智能化的绘图软件,可以呈现设计的3D立体效果,重点分析设计方案的不足之处,优化某部位的设计,该部位的元件能够同比例的放大和缩小,通过这些软件的支持,解决设计中的不足之处。而且节省了一些不必要的环节,强化了对系统设计的图纸审核,确保各环节更加合理,提高方案的可行性^[3]。

3.3 智能检测判断故障

机电工程系统在运行的过程中不可避免会出现各种故障问题,一旦发生故障并会影响到系统的控制情况,进而影响到企业的生产效率。在维修工作中需要由专门人员挨个排查,耗费大量的时间精力,也耽误了企业的生产工作。将智能诊断技术应用其中,做好对机电工程系统的实时监控工作,自动记录该系统运行过程中产生的各类数据信息。当出现故障后,可及时捕捉信息,进行分析确定异常信息的位置,发送警报。能够为维修人员快速找到问题的根源,并为他们提供一些重要依据,帮助维修人员确定位置,选择恰当的维修方案,节省检修人员排查故障的时间,及时开展检修工作,确保机电工程系统快速的投入使用中,提高企业的生产效率^[4]。

3.4 构建智能管理数据库

借助智能技术可以构建一个智能管理数据库,实时的获取机电工程系统中各设备的运行数据,统计记录,可以制作曲线图,了解该系统的运行效率。在这一数据库中,可分类别管理不同的数据信息,为管理工作提供重要的依据支持。当然也可以将智能数据库与智能机电工程系统实现有效的连接,在运行管理的过程中,根据相关人员的需求获得全面的信息,并实现数据信息的共享,有效解决传统机电工程系统中的一系列问题。

3.5 开展智能维护

机电工程系统投入使用后,需要开展系统的维护工作,从而延长系统使用寿命,有效预防各种弊端,提高控制效率。利用智能技术开展智能维护工作,可以创新原有的管理模式,实现智能化维护。做好对整个系统运行过程中的监控工作,智能获取数据信息,有效预防各种故障问题。也需要要求相关人员加强自身学习,掌握智能技术支持的相关模式,提高自身的综合素质。在日常管理维护工作中重视智能技术的应用,减少管理人员的工作压力和人力资源的使用,也能更加高效的掌握机电工程系统的运行情况,做好提前预防工作和运行的事中控制工作,提高管理效率。

4 机电工程系统智能的发展趋势

4.1 智能化技术功能的发展

在未来发展中,智能技术水平不断提升,增加更多的功能,并不断强化。在机电工程系统中的应用也会更加契合,满足机电工程系统的需求,设计更多的功能区,能够更加直观地表达各个指令,提高控制系统的精度和效率。而相关人员能够快速选择自己所需的功能下达指令,节省时间,也减少人力资源的使用。

4.2 智能化技术个性化的发展

随着机电工程系统智能化的不断发展,其控制效率不断提升,也满足了企业生产发展的需求。而在未来发展中,整体系统的设计会更加契合于企业的生产特点。根据企业的实际经济需求,引进相关的智能技术,优化机电工程系统的设计,提高其可行性。整体的发展呈现出了个性化的特点,能够高效快速的解决企业生产中的一些实际问题,也了解市场的实际走向,做好调整工作。一些服务商还开通了定制个性化的智能系统,为不同企业的业务需求提供支持^[5]。

4.3 智能化技术体系结构的发展

智能化技术体系结构的发展呈现出了集成化和模块化的发展特色。首先在集成化方面,CPU芯片的应用能够提高整个控制系统的运行效率。当然也会引进互联技术和封装技术,提高流水线的产品性能,也能有效控制成本。其次在模块化发展方面,可以根据企业的业务需求设计系统的多个模块,不同的模块控制不同的部分,实现精细化管理。根据企业未来的发展增添或者裁剪模块,可以构建不同层次的系统满足企业的各类需求,更好的适应企业发展。

5 结语

综上所述,在未来发展中智能技术的应用会越来越广泛,提高机电工程系统控制的精确度,有效解决其中存在的故障问题,减少人力资源等的使用,提高企业的生产效率。因此企业需要增加对机械工程系统智能化的建设投入,提高控制器的控制精度,优化整个系统的设计,并做好对系统运行的实时控制工作,检测排除故障,提高后期维护的效率。也需要建立一个数据库,统计各类信息,实现数据信息的共享,为管理工作提供数据支持,通过智能技术的合理应用,推进机电工程系统的智能化发展进程,满足企业的发展需求。

参考文献

- [1] 吴念.浅析机电工程系统中智能化技术的应用[J].科学与信息化,2020(24):9-10.
- [2] 褚福法.机电工程中智能化技术的应用探究[J].百科论坛电子杂志,2019(20):100.
- [3] 董方.探讨机电工程系统中的智能化应用技巧[J].中国机械,2020(3):49-50.
- [4] 喻昶.机电工程中智能化技术的应用探究[J].建筑工程技术与设计,2017(18):3545.
- [5] 李岚.机电工程系统的智能化建设难点及操作技巧[J].百科论坛电子杂志,2020(8):1879-1880.

《工程技术与管理》征稿函

期刊概况:

中文刊名: 工程技术与管理

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

出刊周期: 半月刊

出版语言: 华文刊

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

出版社名称: 新加坡协同出版社

出版格式要求:

- 稿件格式: Microsoft Word
- 稿件长度: 字符数(计空格)3000以上; 图表核算200字符
- 测量单位: 国际单位
- 论文出版格式: Adobe PDF
- 参考文献: 温哥华体例

出刊及存档:

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

作者权益:

- 期刊为 OA 期刊, 但作者拥有文章的版权;
- 所发表文章能够被分享、再次使用并免费归档;
- 以开放获取为指导方针, 期刊将成为极具影响力的国际期刊;
- 为作者提供即时审稿服务, 即在确保文字质量最优的前提下, 在最短时间内完成审稿流程。

评审过程:

编辑部和主编根据期刊的收录范围, 组织编委团队中同领域的专家评审员对文章进行评审, 并选取专业的高质量稿件进行编辑、校对、排版、刊登, 提供高效、快捷、专业的出版平台。



 **SYNERGY**
PUBLISHING PTE. LTD.

Tel: +65 65881289
E-mail: contact@s-p.sg
Website: ojs.s-p.sg

