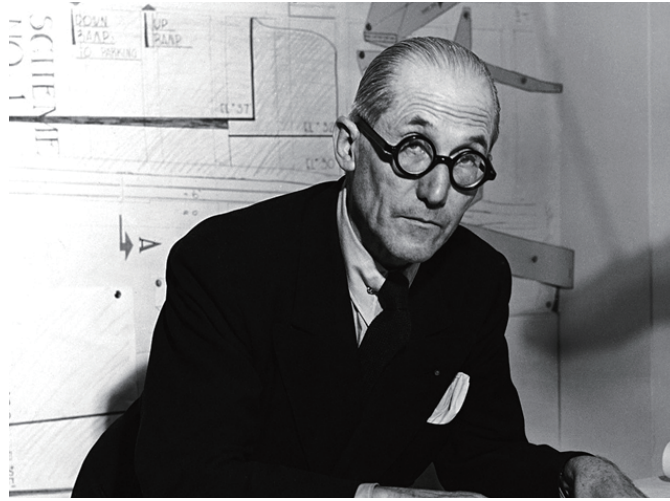


ENGINEERING TECHNOLOGY&MANAGEMENT

工程技术与管埋

Volume 3 Issue 9 · November 2019 · ISSN 2591-7153 (Print) | ISSN 2591-7161 (Online)





勒·柯布西耶（1887年10月6日－1965年8月27日），瑞士-法国建筑师、室内设计师、雕塑家、画家，是现代主义建筑的主要倡导者。他是20世纪最重要的建筑师之一，是功能主义建筑的泰斗，被称为“功能主义之父”。他和巴克敏斯特·富勒、密斯·凡·德罗并称为国际形式建筑派的主要代表。勒·柯布西耶致力于让居住在拥挤城市的人们有更好的生活环境，在城市规划有相关的影响，也是国际现代建筑协会（CIAM）的创始成员。他为印度昌迪加尔市制定了总体规划，并为印度的几座建筑特别是政府建筑做出了具体设计。2016年第40届世界遗产大会上，勒·柯布西耶的位于7个国家的17件作品被列入世界遗产。

Charles-Édouard Jeanneret (6 October 1887 – 27 August 1965), known as Le Corbusier, was a Swiss-French architect, designer, painter, urban planner, writer, and one of the pioneers of what is now called modern architecture. He is one of the most important architects of the 20th century, and is the leader of functionalist architecture, known as the “father of functionalism”. Dedicated to providing better living conditions for the residents of crowded cities, Le Corbusier was influential in urban planning, and was a founding member of the Congrès International d’Architecture Moderne (CIAM). Le Corbusier prepared the master plan for the city of Chandigarh in India, and contributed specific designs for several buildings there, specially the government buildings. In 2016, seventeen projects by Le Corbusier in seven countries were inscribed in the list of UNESCO World Heritage Sites as The Architectural Work of Le Corbusier, an Outstanding Contribution to the Modern Movement.

工程技术与管埋

ENGINEERING TECHNOLOGY & MANAGEMENT

第3卷第9期 2019年11月

国际标准刊号/ International Standard Serial Number

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

編委會

主 編

王郁涛 南洋科学院

編 委

徐 传 堂	华润电力 (常熟) 有限公司
李 吉 林	山东电力工程咨询院有限公司
王 子 华	上海奉贤南桥新城建设发展有限公司
高 龙	黑龙江省七建建筑工程有限责任公司
虞卓亮	浙江国厦建设工程有限公司
郭卫华	山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司
朱学林	山西鑫海岩土工程有限公司
章 豪	温州市勘察测绘研究院
王锦清	福建省交通科学研究院有限公司
梅云弟	中交二航局第四工程有限公司
刘高俊	青海省水文水资源勘测局
郝忠孝	呼和浩特市劳动培训中心
赵晶晶	新疆维吾尔自治区第一测绘院

研究性文章

- 1 基于不同城市分析的高铁最优配置数量研究
(朱云雁 黄今慧)
- 5 NB-IOT技术在地下管井场景智能水表领域应用研究
(李向阳)
- 8 浅谈采出水处理沉降罐斜管倾角的设置
(崔学龙 肖人勇 鹿浩 韩佳 段新禄)
- 12 大数据及其对测绘地理信息工作的影响探讨
(周娟)
- 15 框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的应用探讨
(孟庆勇)
- 18 UAV+GIS+BIM等技术在专项方案研究中的应用
(胡光全 谢显龙)
- 22 机动车检测专用轴(轮)重仪标准测力仪检定的符合性判定
(邢东华)
- 25 不平衡三相电网并网逆变器控制策略综述
(刘浩 王蔚)
- 29 基于变系数热传导模型的隔热服厚度选择
(高文韬 陈柏龄 贾宗婷)
- 31 基于环境承载力分析的区域水污染物总量控制研究
(马东卓)
- 34 土壤表层二氧化碳浓度分布情况研究
(王雪婷)
- 40 浅议生态人居技术创新策略及应用前景
(吴跃升 王玉龙 王天阳)
- 45 大中型水厂不停产扩能提标改造
(徐亚)

综述性文章

- 50 桥梁伸缩缝的施工技术与病害对策
(赵志伟)
- 54 无功补偿柜技术运用

- (昌家弟)
- 57 分析乡村振兴规划体系与关键技术
(李怡)
- 60 高压输电线路检修与维护要点探讨
(张俊伟)
- 63 煤化工废水“零排放”技术要点及存在问题
(李书邦)
- 66 浅谈环境保护中水污染处理技术和再生利用
(李小凤)
- 69 化工企业环境保护问题分析及对策建议
(刘艳)
- 72 SBR工艺在废水处理中的应用
(田姣)
- 75 分析“绿色建筑”在现代建筑设计中的应用
(韩乐)
- 78 金属非金属矿山安全生产标准化评审的几点思考
(赵寅宇)
- 81 试论市政给排水工程设计中节能给排水技术的应用
(常学佳)
- 85 试析水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点
(李璐璐)
- 88 检测工作在水利工程质量监督中的作用剖析
(徐莉)
- 91 曝气技术在河流污染治理中的应用
(张琪)
- 94 污水处理厂电气设计和节能措施研究
(张悦)
- 97 试论现代测绘技术在工程测量中的应用
(戈乐乐)
- 100 探讨环境咨询服务在经济发展与环境保护中应用
(牛艳芳)
- 103 探究乡村振兴战略视角下的乡村规划
(赵丽芝)

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 106 建筑工程管理的优化措施探究
(胡勇) | 124 浅谈航行水域环境保护与船舶污染防治技术
(付奕奕) |
| 109 湿度传感器发展与趋势
(裴立宁) | 127 围填海工程对近岸海域海洋环境影响论述
(滕芝) |
| 112 国际工程施工项目管理的实践和探析
(白玉娟) | 130 西门子S2000彩超软件故障维修案例
(梁憧憬 陈富升) |
| 115 浅谈直流微网技术的应用与发展
(凌震宇) | 133 高性能混凝土在公路桥梁的应用
(杨青亮) |
| 118 工程测量中GPS控制测量平面与高程精度浅谈
(姚斌 施莎帅) | 136 基于PID串级自动加氯控制系统在浦口水厂的应用
(马平华) |
| 121 试析海洋环境陆源污染及船舶污染防治
(陈静) | 139 城市大气环境质量的保护措施解析
(胡明明 曹慎雪 阴娟 秦娜娜) |

Article

- 1 Research on Optimal Allocation of High-Speed Railway Based on Analysis of Different Cities
(Yunyan Zhu Jinhui Huang)
- 5 Research on the Application of NB-IOT Technology in the Field of Intelligent Water Meter in Underground Tube Well
(Xiangyang Li)
- 8 Discussion on the Setting of Inclined Angle of Inclined Pipe in Settlement Tank for Produced Water Treatment
(Xuelong Cui Renyong Xiao Hao Tuo Jia Han Xinlu Duan)
- 12 Discussion on Big Data and Its Influence on Surveying and Mapping Geographic Information
(Juan Zhou)
- 15 Application of Frame Shear Wall Construction Technology in Building Engineering
(Qingyong Meng)
- 18 Application of UAV + GIS + BIM and Other Technologies in Special Scheme Research
(Guangquan Hu Xiaolong Xie)
- 22 Conformity Judgment of Standard Dynamometer Test for Axle (Wheel) Weight Gauge for Motor Vehicle Testing
(Donghua Xing)
- 25 Summary of Control Strategy of Unbalanced Three-Phase Power Grid-Connected Inverter
(Hao Liu Wei Wang)
- 29 Thickness Selection of Thermal Insulation Clothing Based On Variable Coefficient Heat Conduction Model
(Wentao Gao Bailing Chen Zongting Jia)
- 31 Research on Regional Water Pollutant Total Control Based on Environmental Carrying Capacity Analysis
(Dongzhuo Ma)
- 34 Study on the Distribution of Soil Surface Carbon Dioxide Concentration
(Xueting Wang)
- 40 Discussion on the Technology Innovation Strategy and Application Prospect of Ecological Habitat
(Yuesheng Wu Yulong Wang Tianyang Wang)
- 45 Reconstruction on Large and Medium-Sized Water Plants to Continue to Expand Production Capacity and Upgrade Standards
(Ya Xu)

Review

- 50 Construction Technology and Disease Countermeasures of Bridge Expansion Joints
(Zhiwei Zhao)
- 54 Application of Reactive Power Compensation Cabinet Technology
(Jiadi Chang)
- 57 Analysis of Rural Revitalization Planning System and Key Technologies
(Yi Li)
- 60 Discussion on Main Points of Overhaul and Maintenance of High Voltage Transmission Lines
(Junwei Zhang)
- 63 Technical Points and Problems of “Zero Discharge” of Coal Chemical Wastewater
(Shubang Li)
- 66 Discussion on Water Pollution Treatment Technology and Recycling in Environmental Protection
(Xiaofeng Li)
- 69 Analysis and Countermeasures of Environmental Protection Issues in Chemical Enterprises
(Yan Liu)
- 72 Application of SBR Process in Wastewater Treatment
(Jiao Tian)
- 75 Analysis of the Application of “Green Building” in Modern Building Design
(Le Han)
- 78 Reflections on Standardization Review of Metal and Nonmetal Mine Safety Production
(Yinyu Zhao)
- 81 Discussion on the Application of Energy-Saving Water Supply and Drainage Technology in the Design of Municipal Water Supply and Drainage Engineering
(Xuejia Chang)
- 85 Analysis of the Application of Cofferdam Technology in Water Conservancy Construction and the Key Points of Construction Technology
(Lulu Li)
- 88 The Analysis of the Function of the Test in the Quality Supervision of the Hydraulic Engineering
(Li Xu)
- 91 Application of Aeration Technology in River Pollution Control

(Qi Zhang)	(Zhenyu Ling)
94 Research on Electrical Design and Energy Saving Measures of Sewage Treatment Plant	118 Discussion on the Accuracy of GPS Control Survey Plane and Elevation in Engineering Survey
(Yue Zhang)	(Bin Yao Shashuai Shi)
97 Discussion on the Application of Modern Surveying and Mapping Technology in Engineering Survey	121 Analysis on Land Source Pollution of Marine Environment and Prevention and Cure of Ship Pollution
(Lele Ge)	(Jing Chen)
100 Exploration and Discussion on the Application of Environmental Consulting Services in Economic Development and Environmental Protection	124 Discussion on Environmental Protection of Navigational Waters and Prevention and Control Technology of Ship Pollution
(Yanfang Niu)	(Yiyi Fu)
103 Exploration and Research on Rural Planning from the Perspective of Rural Revitalization Strategy	127 Discussion on the Influence of Reclamation Project on Marine Environment in Coastal Sea Area
(Lizhi Zhao)	(Zhi Teng)
106 Exploration and Research on the Optimization Measures of Construction Engineering Management	130 SIEMENS S2000 Color Doppler Software Fault Maintenance Case
(Yong Hu)	(Chongjing Liang Fusheng Chen)
109 Development and Trend of Humidity Sensor	133 Application of High-Performance Concrete in Highway Bridges
(Lining Pei)	(Qingliang Yang)
112 Practice and Analysis of International Engineering Construction Project Management	136 Application of PID Cascade Automatic Chlorination Control System in Pukou Water Plant
(Yujuan Bai)	(Pinghua Ma)
115 Discussion on the Application and Development of DC Microgrid Technology	139 Analysis on the Protection Measures of Urban Atmospheric Environmental Quality
	(Mingming Hu Shexue Cao Juan Yin Nana Qin)

《工程技术与管理》是新加坡协同出版社创办的一本公开发行的工程类的国际华文期刊。本期刊存档于新加坡国家图书馆，专业报道热门工程领域的新技术、新工艺、新设备、新成果以及工程行业前瞻性的管理思路和科研动态。

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

本刊是一本拥有高水准的国际性同行评审团队的学术期刊出版物，编者鼓励符合本刊收稿范围的，有理论和实践贡献的优质稿件投稿。

《工程技术与管理》主题涵盖但并不仅限于以下领域：

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

版权声明/Copyright

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

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

Synergy Publishing Pte. Ltd.

电子邮箱/E-mail: contact@s-p.sg

官方网址/Official Website: www.s-p.sg

地址/Address: 12 Eu Tong Sen Street, #08-169, Singapore (059819)



SYNERGY
PUBLISHING PTE. LTD.

Research on Optimal Allocation of High-Speed Railway Based on Analysis of Different Cities

Yunyan Zhu Jinhui Huang

School of Computer and Information Engineering, Beijing Technology and Business University, Beijing, 100048, China

Abstract

Aiming at cities with different development levels, in order to calculate the optimal number of high-speed railway required for this city, it is necessary to investigate and count the people in the city and calculate the demand for high-speed rail rides. The high-speed rail ride demand model based on regression analysis is obtained. Because travel preference is the main factor affecting people to take high-speed railway, we establish a linear regression model between high-speed rail ride demand and travel preference to predict high-speed railway demand.

Keywords

travel preference model; regression linear equation; passenger volume; high-speed railway demand; optimal allocation of high-speed railway

Fund Project

Innovative Training Program for Undergraduates of the Ministry of Education (Project No.: 201910011G032).

基于不同城市分析的高铁最优配置数量研究

朱云雁 黄今慧

北京工商大学计算机与信息工程学院, 中国·北京 100048

摘要

针对发展程度不同的城市, 为了计算出这个城市需要的高铁最优数量, 需要对该城市的人们进行调查统计, 计算出人们对高铁乘坐的需求量, 得到基于回归分析下的高铁乘坐需求模型。因为出行偏好是影响人们乘坐高铁的主要因素, 所以我们建立高铁乘坐需求量与出行偏好的线性回归模型来预测高铁需求量。

关键词

出行偏好模型; 回归线性方程; 客运量; 高铁需求量; 高铁最优配置数量

基金项目

教育部本科生创新性训练计划项目(项目编号: 201910011G032)。

1 引言

本文研究的是高铁的开通对高速公路车辆通行压力的影响以及针对不同城市所配置的高铁的最佳数量。通过统计近八年来中国高速公路车流量的数据, 以画图的方式, 分别以时间为自变量, 中国高速公路客运量为因变量; 以及时间为自变量, 全国高速公路旅客周转量为因变量; 以及时间为自变量, 中国高速公路日均车流量为因变量。^[1]对三个图表进行分析, 直观表现中国高速公路车流量的变化趋势, 分析高铁的开通对高速公路车流量的影响。

(1) 确定人们选择乘坐高铁的考虑因素

我们首先通过设计调查问卷调查人们乘坐高铁考虑的影响因素。

(2) 在调查样本中统计得到各个影响因素的权重系数

在调查问卷中通过统计对各个因素选择的人数来得到权重系数。

(3) 得到关于各个影响因素的回归方程, 由样本中选择各个影响因素的人数与相对应的权重系数相乘, 进行求和就得到了在样本中的人们对高铁乘坐的需求量。

(4) 由样本推广到具体一个城市, 样本数量对应一个城市的总客运量。带入回归方程得到这座城市的高铁需求量,

进而得到高铁的最优数量。

模型检验：设计问卷，调查人们未抢到票的情况，计算出相应要增加的高铁趟数。

2 基本假设

(1) 忽略除了高铁之外的出行方式对高速公路车流量的影响。

(2) 以中国公路的客运量、旅客周转量来估计高速公路的客运量和旅客周转量，忽略其他普通公路。

(3) 忽略民航及水运对高铁乘坐人数的影响。

(4) 交通出行者基于效用最大化理论，总会选择在一直方案中效用最大化的方案。

(5) 交通出行者是出行行为决策的最基本单位，即出行者是决定以何种方式、何种路线以及何种出行等的最小单位。

3 符号说明及名词定义

出行费用	x_1
准时性	x_2
舒适度	x_3
方便性	x_4
安全性	x_5
不同线城市之间人们出行偏好系数	β
回归残差	e
出行费用权重系数	a_1
方便性权重系数	a_2
准时性权重系数	a_3
安全性权重系数	a_4
舒适性权重系数	a_5

(1) 费用。出行费用主要是指旅客们外出过程中承受的经济成本总和，长距离另有吃饭和休息时付出的成本。

(2) 准时性。准时性是指旅客出行过程中速度和办理手续的快慢程度。

(3) 舒适度。舒适度代表着旅客们对旅行品质的评价。

(4) 方便度。方便度是指旅客们在出行过程中的快捷与舒适程度，综合考虑了时间与速度两个维度。^[2] 旅客们在出行过程中需要经过的手续办理主要有：①购、取、退票；②换乘；③进出车站、安检；④站内导向。此外，各种出行方式所设置的频数与出发到达时间点也是方便度的体现，有无正好合适时间的列车、欲购买最快一趟离开的列车，间隔时间要多久。

(5) 安全性。不仅包括运行时的安全，还包括等候与乘

坐环境中的治安秩序与人身财产安全两个问题。

4 模型的建立与求解

为了描述高速公路车辆压力，选取衡量车辆压力的三个具体的指标，其一为客运量，其二为旅客周转量，其三为日均车流量。

(1) 以时间为自变量，客运量，旅客周转量，日均车流量为因变量，绘制图1，图2，图3。

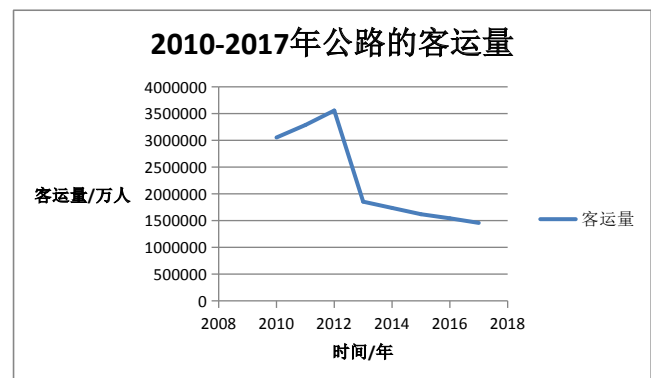


图1

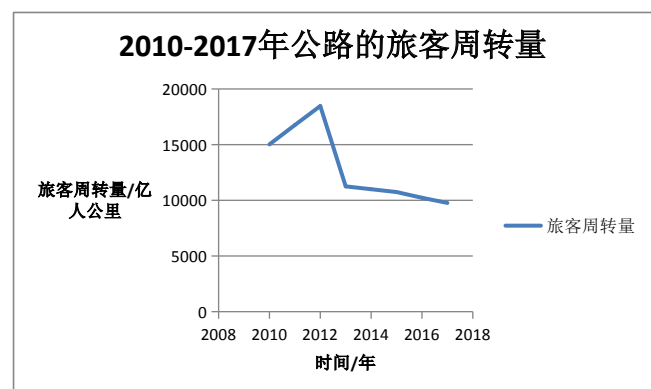


图2



图3

(2) 由图1和图2可得，以2012年为过渡期，随着高

铁的开通,高速公路的客运量和旅客周转量骤减,2013年至2017年客运量和旅客周转量仍在减少,但速度减缓。^[3]由图3可得,2010至2017年,中国高速公路日均车流量呈上升趋势,2012年至2015年增速减缓,2016年至2017年增速再次提升。

(3) 我们可以得出结论高铁对于高速公路的车辆压力有减缓的作用,但作用并不显著。

4.1 模型的建立

本文通过问卷调查方式,选择个人属性、城市规模、出行目的、出行偏好作为出行方式选择的影响因素。其中,将个人属性、出行目的、出行偏好归结为外部因素,将城市规模归结为内部因素。其中,外因变量是由于各个城市经济发展状况不同而导致的城市规模差异及城市人口结构差异,即城市规模,城市结构。内因变量指不同居民之间因收入水平等差异的不同而导致的对高铁需求量不同,内因变量有6项,即职业,收入水平,出行目的,出行时间、出行偏好。^[4]

建立高铁需求量与其影响因素间的回归方程,作为预测高铁需求量的模型。

因影响居民选择出行方式的主要因素为出行偏好,而影响出行偏好的因素又包括出行费用、方便性,快速性,安全性,舒适度五个因素,故首先探究出行偏好与其影响因素之间的关系。

为探究出行偏好与其影响因素的关系建立出行偏好模型。

出行偏好模型:

$$\beta = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 + e$$

模型的求解:

表1 影响因素权重分析

选项	平均综合得分	
出行费用	4.79	
方便性	3.88	
快速性	3.31	
安全性	3.29	
舒适度	3.08	

根据收集问卷,对各项进行加权平均,得到权重如下:

出行费用: 0.2610

方便性: 0.2114

快速性: 0.1804

安全性: 0.1793

舒适度: 0.1678

故模型为:

$$\beta = 0.2610x_1 + 0.2114x_2 + 0.1804x_3 + 0.1793x_4 + 0.1678x_5 + e$$

期望回归模型为:

$$E(\beta) = 0.2610x_1 + 0.2114x_2 + 0.1804x_3 + 0.1793x_4 + 0.1678x_5$$

4.2 模型检验

本次共收集问卷116份,其中有效问卷86份,将出行偏好因素进行数据处理,得到以下数据:

名称	频数□	分数	总分	实际数值
出行费用	42	5	210	0.258746949
	11	4	44	
	8	3	24	
	15	2	30	
	10	1	10	
快速性	10	5	50	0.183889341
	15	4	60	
	16	3	48	
	23	2	46	
	22	1	22	
舒适度	16	5	80	0.1635476
	5	4	20	
	6	3	18	
	24	2	48	
	35	1	35	
方便性	21	5	105	0.211554109
	18	4	72	
	10	3	30	
	16	2	32	
	21	1	21	
安全性	15	5	75	0.182262002
	14	4	56	
	10	3	30	
	16	2	32	
	31	1	31	

经检验得:

$$T = 0.4$$

4.3 具体城市分析

一线城市: 以中国北京市为例

北京作为中国首都,经济发展快速,统计局数据显示,该市人口(常住及外来人口)已达到2171万人,本次问卷共调查北京市人口74人,其中,有48人经历过未买到票情况,有56人建议增加中国北京市高铁数量。

北京枢纽现有4条高速线,京广高速线,京沪高速线,京津城际线,京哈高速线。根据比例计算得出全市共有1642万人认为要增加高铁数量,按照每一节车厢80人,一列车20车厢左右,大概每日需要增加8801趟。

四线城市: 以中国湖南省湘潭市为例

据统计局数据显示,该市人口(常住及外来人口)已达到283.8万人,本次问卷共调查中国湖南省湘潭市人口25人,其中,有17人经历过未买到票情况,有20人建议增加湘潭市高铁数量。

湘潭枢纽现有2条高速线,沪昆高速线和长株潭城际。根据比例计算得出全市共有227万人认为要增加高铁数量,

按照每一节车厢 80 人，一列车 20 车厢左右，大概需要每天增加 1206 趟。

5 结语

模型优点：

- （1）引入出行偏好的概念，很好的量化了高铁需求量，反映了实际情况。
- （2）建立的线性回归模型，简单直观，确立了较为科学合理的权重系数，使得该模型有效性高，适用范围广。

模型缺点：

- （1）只考虑到主要因素对高铁需求量的影响，没有考虑更为复杂的情况。
- （2）模型中所采用的数据与实际有一定差异。

本文中的线性回归模型可以用于其他线性规划求最优解，实际问题中可以求其他交通运输工具的最优配置量。

参考文献

- [1] 纪鸿濛. 高速铁路客运需求分析与客运量预测研究 [D]. 北京交通大学, 2015.
- [2] 罗云辉. 高铁对中小城市公路客运的影响及其对策研究 [D]. 华南理工大学, 2015.
- [3] 刘宇峰, 钱一之, 胡大伟, 王来军, 李露, 马壮林. 基于结构方程模型的不同规模城市居民出行方式选择影响因素的关联性分析 [J]. 长安大学学报 (自然科学版), 2018, 38(05): 87-95.
- [4] 曹卉. 中国高速铁路客运市场旅客出行决策研究 [D]. 北京交通大学, 2017.

Research on the Application of NB-IOT Technology in the Field of Intelligent Water Meter in Underground Tube Well

Xiangyang Li

Shuozhou Branch of China Mobile Communication Group Shanxi Co., Ltd., Shuozhou, Shanxi, 036002, China

Abstract

With the development of economy and society, people's living environment has become more and more intelligent, and there are some shortcomings in the use of traditional water meters, such as difficult monitoring, high cost, poor stability and so on. The emergence of NB-IOT technology will be able to fundamentally solve the above problems. NB-IOT technology has the advantages of wide coverage, high reliability and low cost. It has broad application prospects in the field of intelligent water meters. It can not only realize the intelligence of water meter management, but also provide technical support for the development of intelligent city in the future.

Keywords

NB-IOT technology; smart water meter; underground tube well scene; application

NB-IOT 技术在地下管井场景智能水表领域应用研究

李向阳

中国移动通信集团山西有限公司朔州分公司, 中国·山西 朔州 036002

摘 要

随着经济社会的发展, 人们的居住环境变得越来越智能化, 而传统水表在使用中存在着监控困难、成本过高、稳定性差等缺点, NB-IOT 技术的出现将从根本上解决上述问题。NB-IOT 技术具有覆盖范围广、可靠性高、成本低廉等优点, 在智能水表领域的应用前景广阔, 不仅可以实现水表管理的智能化, 更能为未来智慧城市的发展提供技术上的支持。

关键词

NB-IOT 技术; 智能水表; 地下管井场景; 应用

1 引言

近年来, 中国城市建设获得了飞速的发展, 住宅的智能化水平越来越高, 供水部门为有效解决抄表难、管理难的问题, 也在探索着各类智能化的水表技术。传统水表对用水情况不能实时监控, 不能实现均衡的供水; NB-IOT 技术的出现, 恰能从根本上解决上述问题。智能水表的出现可以很好的解决上述问题, 更成为智慧城市发展的重要构成部分。

北方天气寒冷, NB 智能水表多位于地下管井, 针对这种特殊场景, 笔者进行一系列应用探索。本文就 NB-IOT 技术在智能水表领域的应用展开研究, 首先对 NB-IOT 技术进行介绍, 进而重点研究地下管井特殊场景下 NB-IOT 智能水表存在的问题及解决方案。

2 NB-IOT 技术概述

NB-IOT 技术作为近年来发展迅速的一个重要网络技术,

用于构建传统的蜂窝网络, 信道占用带宽 200KHz, 支持三种部署场景: 独立部署, 保护带部署以及带内部署^[1]。上行应用的是 SC-FDMA 调制方式, 下行应用的是 OFDMA 调制方式, 信号发射功率达 23dBm, 可在当前运营商网络下实现平滑升级, 迅速完成网络覆盖。网络可靠性高, 与传统的 GPRS 相比, 覆盖能力增加了 20dB, 各个基站能够接入五万个终端, 最大覆盖范围达到 15Km, 还能实现室内的有效连接, 能够将全部基于低功耗的物联网领域的设备连接到广域网的蜂窝数据连接, 应用星型网络模式, 不需要中继, 运用 PSM 和 eDRX 两种技术, 功耗较低, 可大大拓展设备的使用时间。总的来说, NB-IOT 技术具有广覆盖、低功耗、低成本、大连接等特点。

3 地下管井场景 NB 智能水表应用难点

北方自来水厂智能水表业务与传统智能水表应用场景不同。传统智能水表多安装与居民楼道、地下室等场景; 北方

冬季天气冷、居民区多为一层平房，水表多安装于自来水管井下，管井深度一般为 2~2.7 米。

这种特殊场景下，主要困难是 NB 智能水表位于地下管井内，加之井下损耗大，井底覆盖差，无法满足水表接入门限，导致部分区域水表无法上传数据。

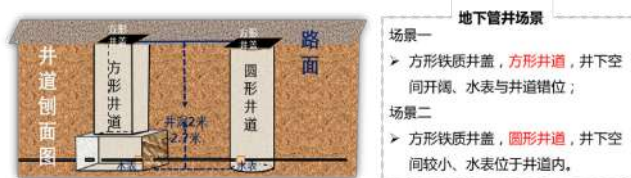


图 1 地下管井 NB 智能水表示意图

4 四步分析法评估智能水表业务满足度

NB 产业链尚不成熟，终端与网络的匹配性差异较大。笔者总结地下管井 NB 智能水表实践经验，建立 NB 智能水表预商用评估方法，在 NB 业务开展前预测业务体验，可以有效避免 NB 业务规模上线后用户投诉 / 返工的问题。

四步分析法推导 NB 智能水表业务满足度：井下每隔 0.5 米阶梯测试，获取井下不同深度穿透损耗的典型值 A-F；连续覆盖模拟环境测试，将水表终端由好点逐渐向差点移动，获取不同覆盖等级的接入门限值；井下定点对比实测分析终端接收灵敏度差异，在井下同一地点测试 10 次，对比两种终端接收信号差异，获取水表终端和标准模组接收性能差异；考虑井底淤泥等无线环境，预留 2db 功率余量，则接入门限 + 穿损 + 终端接收能力差异 + 功率余量 = 路面覆盖要求，结合路面模组扫频结果给出业务满足度评估^[2]。

1、井下穿透损耗测试	2、接入能力测试	3、水表接收性能测试	4、路面覆盖要求推导
- 井下半米阶梯测试 - 井底穿损 - 井下每隔半米典型穿损值	- 连续覆盖模拟环境测试 - 覆盖等级 0、1、2 门限 - 终端最低接入门限	- 水表终端和标准模组同一地点重复测试 - 智能水表和标准模组接收性能差异	- 接入门限 + 穿损 + 终端接收能力差异 + 功率余量 = 路面覆盖要求 - 结合路面模组扫频结果给出业务满足度

不同覆盖等级井下水表业务路面覆盖要求推导按照：等级门限 + 井下穿损 + 终端接收性能差异 + 功率余量（考虑井下淤泥）= 覆盖等级路面覆盖要求。

路面 NB 覆盖场强推导：满足覆盖等级的路面最低 RSRP 要求为大于 -67。

覆盖等级	行业覆盖最低建议	USB dongle- 水表 RSRP 差	穿损	覆盖余量	推测路面最低 RSRP 要求
等级 2	-125	17	38	3	-67
等级 1	-115	17	38	3	-57
等级 0	-105	17	38	3	-47

结合路面扫频结果：使用某厂商水表，现网覆盖业务满足度为 64.42%；有 35.58% 的区域无法正常业务；同时针对这些弱点区域，结合管井深度及类型，识别水表无法正常业务的管井，实施天线外延技术方案，增强井底覆盖，保障智能水表业务顺利进行。

覆盖等级	路面 RSRP 区间 /dBm	扫频结果
无法业务	(-140, -67)	35.58%
等级 2	(-67, -57)	43.09%
等级 1	(-57, -47)	18.97%
等级 0	(-47, 0)	2.36%
业务满足度	/	64.42%

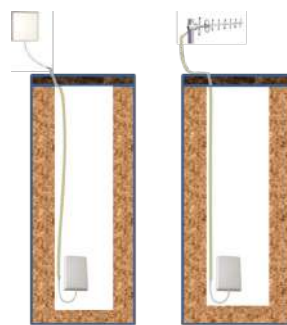
5 解决方案

为解决管井底部水表在部分业务不满足区域无法正常业务问题，推出天线外延将地面信号传输到井底解决方案，网络信号通过馈线由地面天线传输到井下板状天线，进而覆盖到水表端，减少信号经过井盖及井内的损耗，从而保障井底网络覆盖^[3]。

方案一：八目天线（地面）+ 板状天线（井底关盖），测试终端位于井底板状天线附近。

方案二：板状天线（地面）+ 板状天线（井底关盖），测试终端位于井底板状天线附近。

解决方案示意图：



井下实测数据：

测试场景	dongle- RSRP	dongle- SINR	水表- RSRP	水表- 覆盖等级
地面开盖	-68	20	-86	0
井底关盖	-99	27	-119	2
八目天线（地面）+ 板状天线（井底关盖），测试终端位于板状天线上（方案 1）	-74	9	-93	0
八目天线（地面）+ 板状天线（井底关盖），测试终端远离板状天线（方案 1.1）	-78	7	-99	0
板状天线（地面）+ 板状天线（井底关盖），测试终端位于井底板状天线上（方案 2）	-70	10	-91	0
板状天线（地面）+ 板状天线（井底关盖），测试终端远离井底板状天线（方案 2.1）	-74	7	-94	0

测试结论:

采用方案 1, 信号由地面传输到井底穿损为 6db, 方案二的穿损为 3db, 地面板状天线的信号接收能力优于八目天线; 同时井底测试终端远离井下发射天线时会有 3-6db 损耗;

采用天线外延方案, 水表井底信号增强 26-28db, 减少了信号在井盖及井下的穿损, 井下网络覆盖良好, 满足覆盖等级 0 的接入要求, 智能水表可以正常上传数据。

6 结语

本文总结北方地下管井场景的 NB 智能水表应用经验, 重点探索地下管井场景水表无法上传数据根因, 同时给出一套在水表预商用前评估 NB 智能水表业务满足度的方法论,

由于当前 NB 终端与网络的匹配性差异较大, 该套评估体系可有效评估 NB 智能水表和当前 NB 网络的匹配度, 同时给出在业务不满足区域通过天线外延技术增强井底覆盖, 解决部分区域水表无法正常应用的问题。

参考文献

- [1] 金荣华.NB-IOT 应用关键技术 [J]. 电子技术与软件工程, 2017(16):37-37.
- [2] 白鹭, 李占红. 远传水表的现在与发展趋势 [J]. 建筑工程技术与设计, 2016(30).
- [3] 李耀祖, 潘建华, 李博皓, 等. 基于 NB-IoT 技术的“三表合一”集抄及扩展应用研究 [J]. 建设科技, 2017(16):22-23.

Discussion on the Setting of Inclined Angle of Inclined Pipe in Settlement Tank for Produced Water Treatment

Xuelong Cui Renyong Xiao Hao Tuo Jia Han Xinlu Duan

Surface Institute of Oil and Gas Engineering Research Institute, Tarim Oilfield Company, Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract

The inclined pipe of settling tank plays the role of accelerating oil droplet accumulation, floating, suspended matter accumulation and subsidence. The installation angle of inclined pipe of settling tank has influence on the amount of suspended matter stuck in the inner wall of inclined pipe with high dynamic viscosity, and the suspended substance pasted on the inner wall of inclined pipe is the main load of the supporting column, through the simulation experiment of the same water quality and the amount of suspended matter in the inner wall of inclined tube with different installation angles of inclined tube, it provides an improved basis for the reasonable installation of inclined pipe angle of high viscosity produced water.

Keywords

produced water; inclined tube of sedimentation tank; dynamic viscosity; installation angle; influence

浅谈采出水处理沉降罐斜管倾角的设置

崔学龙 肖人勇 庾浩 韩佳 段新禄

塔里木油田公司油气工程研究院地面所, 中国·新疆 库尔勒 841000

摘 要

油田采出水处理沉降罐斜管起到加速油滴聚集、上浮、悬浮物聚集、下沉的作用。沉降罐斜管安装角度对高动力粘度采出水悬浮物粘贴在斜管内壁的多少有影响, 斜管内壁粘贴的悬浮物是支撑柱的主要荷载, 通过对同一水质、不同斜管安装角度粘贴斜管内壁悬浮物多少的模拟实验, 为高粘度采出水斜管角度合理安装提供改进依据。

关键词

采出水; 沉降罐斜管; 动力粘度; 安装角度; 影响

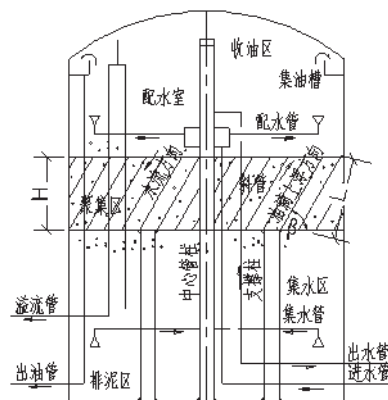
1 采出水处理沉降罐斜管的作用

1.1 采出水处理沉降罐的结构

新疆油田采出水处理一般采用重力流程, 其代表性的工艺流程是:^[1] 污水→自然沉降罐→沉降罐斜管沉降→缓冲罐→过滤提升泵→压力过滤罐→清水罐→达标注水。处理机理是根据油、水两相存在的密度差, 在重力作用下经过一定时间的自然沉降, 可使油、水、悬浮物混合物自动分离, 因此, 采出水在沉降过程中的停留时间是影响处理效果的重要因素之一。

斜管是七十年代初发展起来的一种污水除油装置, 九十年代开始在油田采出水处理沉降罐(立式)中开始使用, 沉降罐主要内构件为由多层波纹板所组成的斜板或斜管组成, 设置在沉降罐沉淀聚集区, 目的是延长或增大采出水在沉降罐内的流径路程即停留时间。沉降罐(立式)罐体内包括:

中心管柱、集水管、配水室、集油槽、斜管、支撑柱和设于罐体底部的排泥装置。中心管柱设于罐体内, 连通有出水管, 下部连通有多个集水管, 集水管上设有入水口; 配水室连接有多条配水管路, 配水管路设有出水口。沉降罐结构详见图 1。



附图一: 沉降罐结构图

图 1 沉降罐结构

1.2 采出水处理沉降罐斜管的作用

油田开采过程中所产生的含油污水简称采出水。沉降罐斜管沉降运用的是“浅层沉淀”原理,增大沉降罐的沉淀面积,采出水在沉降罐内通过配水区,在斜管竖流状态及下降过程中,由于因密度不同使水中的油、水和悬浮固体自然分离。采出水在斜板(管)之间所形成的流道(竖流状态)中流过,层流状态好、由于浮力作用,油滴上浮并相互碰撞、聚并,油滴逐渐增大上浮,碰到板面,即在板下聚集并沿斜板(管)向上移动,至斜板出口,即成大油滴而浮升至水面,由于流道当量直径较小,可在较高处理量下流态仍保持层流状态,因此,具有很大的浮升面积,除油效率也较高,而悬浮物在下降过程中相互碰撞、聚并、逐渐增大并加速下沉,最终聚集到罐底排泥区排出罐外。因此,采出水处理沉降罐斜管能起到加速油滴聚集、上浮、悬浮物聚集、下沉的作用,目前沉降罐斜管在世界各国得到广泛应用。

1.3 采出水流体在沉降罐斜管内的停留时间

流体在沉降罐斜管内的停留时间主要指油滴的浮升速度及悬浮物的下沉速度,其原理是来自斯托克斯沉速公式(Stockes formula),美国物理学家斯托克斯 1850 年从理论上推算球体在层流状态沉速(w)的公式。公式如下:

$$w = [2(\rho_s - \rho)gr^2] / 9\mu$$

式中: ρ_s 为颗粒密度 kg/m^3 ; ρ 为水的密度 kg/m^3 ; μ 为流体黏度 $\text{Pa} \cdot \text{s}$; r 为颗粒半径 m ; g 为重力加速度 m/s^2 。

此公式是在 20°C 恒温、静水、介质的黏度不变、球形颗粒、密度相同、表面光滑、颗粒互不碰撞,在实验室理想条件下获得的。当然与自然界的实际情况相差很大,因为自然界静水条件几乎不存在,因此,在具体使用时不能过度考虑油滴的浮升速度及悬浮物的下沉速度,特别是悬浮物的下沉速度。影响悬浮物颗粒沉速的因素很多,主要有颗粒的形状、水质及含沙量等。所以沉速公式大多数都为经验公式。

2 采出水处理沉降罐斜管倾角设计大小在实际使用过程中存在的问题

2.1 采出水处理沉降罐斜管倾角大小需要考虑的问题

斯托克斯沉速公式尽管与实际情况有出入,但需要考虑的参数仍然有理论意义。它表明悬浮物的沉速与颗粒直径的平方成正比,悬浮物在水中沉降除重力作用外还受与重力作

用相反的黏滞阻力的作用。而实际在使用斜管时,对作业区的采出水水质由于各参数一定,根据斯托克斯沉速公式,沉速(w)相对一定。为了让在下降过程中的悬浮物或颗粒尽可能的相互碰撞、聚集,在聚集区垂直高度 H 一定的情况下,有时候会将斜管倾角 β 设置尽可能减小,从而相应增加斜管长度 L 以延长悬浮物或颗粒在斜管内相互碰撞、聚集大颗粒的有效时间或机会($t=L/w$; t : 悬浮物或颗粒的有效接着时间; L : 斜管长度; w : 悬浮物或颗粒沉速),而忽略由于污水动力粘度较大可能增大悬浮物粘贴斜管内壁的机会或影响。

采出水通过斜管过程中,由于水质动力粘度的影响,悬浮物的沉速、油滴的上浮速度会发生细微的减速和悬浮物粘贴在斜管内壁的现象。在斜管使用中为了尽可能的使悬浮物聚集,将斜管倾角 β 设置减小相应增加斜管长度 L 。这样势必增加悬浮物粘贴在斜管内壁的机会,从而使斜管内壁附着的悬浮物重量逐渐增多,斜管内径变小,处理的水质变差甚至达不到设计要求;同时支撑柱荷载在短时间内逐渐增大,给生产带来不安全隐患^[1]。

2.2 采出水处理沉降罐斜管倾角设置过小在实际使用中存在的问题

采出水沉降罐斜管倾角一般设置在 $55^\circ - 60^\circ$ 之间,采出水动力粘度和温度成非线性关系。新疆油田作业区采出水处理站 2010 年 9 月建成投产,处理的采出水动力粘度为: $9.8 \times 10^{-4} \text{Pa} \cdot \text{s}$,比新疆油田作业区其它处理站采出水动力粘度 ($6.0 \times 10^{-4} \text{Pa} \cdot \text{s}$) 偏大、且有腐蚀性,悬浮物含量高。斜管材质参照其它已建处理站斜管使用情况,选用玻璃钢材质,为了提高悬浮物聚集沉降效果,当时对沉降罐 ($V2000\text{m}^3$ 、 $D15.7\text{m}$) 斜管角度设置没有充分考虑采出水动力粘度对悬浮物附着在斜管内壁的影响,安装要求及重视程度不够,将沉降罐斜管倾角设置在 57° 。2012 年上半年以前沉降罐各项出水指标达到设计要求,从下半年开始沉降罐出水指标慢慢的偏高,2013 年初沉降罐出水指标在高位运行,靠通过调节下游处理设备已不能达到处理站出水指标设计要求,经化 +690 验沉降罐 ($V2000\text{m}^3$ 、 $D15.7\text{m}$) 进水,其指标基本没变,而出水指标变化较大,具体出水指标化验结果见表 1,按表 1 绘制时间-SS-含油曲线,见图 2。2013 年 11 月通过打开水处理旁通系统对沉降罐进行停水检修,发现沉降罐内的斜管变形、坍塌,排污系统被斜管堵塞,无法正常运行。

表 1 沉降罐（2000m³）出水指标化验结果

取样时间	取样点	SS(mg/l)	ΣFe(mg/l)	H ₂ S(mg/l)	含油(mg/l)
2010.08	进水	150	0.90	21	145
2010.10	出口	71	0.89	20	45
2010.12	出口	71	0.89	19	45
2011.04	出口	71	0.89	19	46
2011.08	出口	72	0.90	18	47
2011.12	出口	73	0.90	18	47
2012.03	出口	73	0.89	18	49
2012.05	出口	74	0.90	18	50
2012.07	出口	75	0.89	18	54
2012.09	出口	79	0.90	18	58
2012.11	出口	89	0.90	18	58
2013.01	出口	99	0.89	18	60
2013.03	出口	110	0.89	19	66
2013.05	出口	108	0.90	19	66
2013.07	出口	110	0.90	18	68
2013.10	出口	112	0.90	18	68

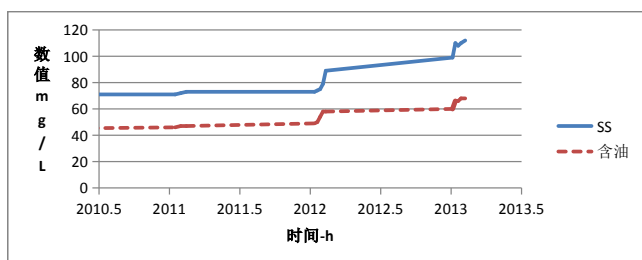


图 2 时间-SS-含油曲线

3 采出水处理沉降罐斜管倾角参数的改进

3.1 沉降罐内斜管坍塌原因和计算分析

检修发现，沉降罐内的斜管、托盘、部分支撑柱变形、坍塌，斜管内壁附着大量泥沙、悬浮物，厚度在 5-15mm 之间，大部分在 13mm 左右，经调查其它采出水处理站沉降罐斜管内壁没有出现附着大量泥沙情况。经设计、操作、技术、管理人员分析，斜管变形、坍塌原因主要是斜管内壁附着、粘贴泥沙太多。由于该站采出水动力粘度比其它站采出水动力粘度偏大，斜管倾角没变化、偏小，悬浮物较其它处理站极易粘贴在斜管内壁，日积月累斜管内壁附着泥沙大量增加，超出支撑柱设计荷载，致使支撑柱变形、坍塌。技术人员通过计算核实结果如下^[3]：

（1）支撑柱设计荷载 65 吨；

（2）沉降罐截面积 (S_1)= $\pi\phi_1^2/4 = 3.14 \times 1000 \times 1000 \times 15.7^2/4=193494650\text{mm}^2$ ； ϕ_1 ：沉降罐直径；

（3）单只斜管截面积 (S_2)= $\pi\phi_2^2/4 = 3.14 \times 50^2/4=1962.5\text{mm}^2$ ； ϕ_2 ：斜管直径；

1962.5mm²； ϕ_2 ：斜管直径；

（4）斜管总数量 (n)= 沉降罐截面积 / 单只斜管截面积 = $S_1/S_2=193494650/1962.5=98596$ 个；

（5）单只斜管内壁表面积 (S_3)= $L\pi\phi_2=1.2 \times 3.14 \times 50/1000=0.1884\text{m}^2$ ；L：斜管长度；

（6）斜管内壁总表面积 ($S_{\text{总}}$)= 单只斜管内壁表面积 × 斜管总数量 = $98596 \times 0.1884=18575.5\text{m}^2$ ；

（7）斜管内壁附着污泥总量 ($W_{\text{总}}$)= 斜管内壁总表面积 ($S_{\text{总}}$)× 附着污泥厚度 × 污泥比重 = $18575.5 \times 13/1000 \times 1.3=313.93\text{t}$ 。

计算可知：支撑柱荷载仅 65t，而斜管内壁附着污泥总量达 313.93t，因此，必须尽可能的减少管内壁附着污泥量，由于水质参数一定，不可能改变，只有增大斜管角度，以便悬浮物下沉，减少悬浮物粘贴在斜管内壁的机会。

3.2 实验模拟结果

2013 年 11 月作业区实验室开始用同一水质做不同斜管角度下附着悬浮物量的实验，为了缩短时间、减少其它条件的干扰，实验分 2 组，每组由 8 个不同角度的斜管组成（同一角度的斜管由 64 个斜管组成），将 2 组斜管放在同一座罐内做模拟实验。其结果见表 2：斜管内附着悬浮物量，按，表 2 绘制角度 β-SS 曲线见图 3。

表 2 斜管内附着悬浮物量

斜管角度 (β°)	57	59	61	63	65	67	69	71
第 1 组各斜管悬浮物重量 (g)	8020.18	3565.22	581.62	177.66	180.09	172.96	174.33	172.49
第 2 组各斜管悬浮物重量 (g)	7994.18	3605.22	548.62	189.66	188.09	184.96	184.33	184.49
均值 (g)	8007.18	3585.22	565.12	183.66	184.09	178.96	179.33	178.49

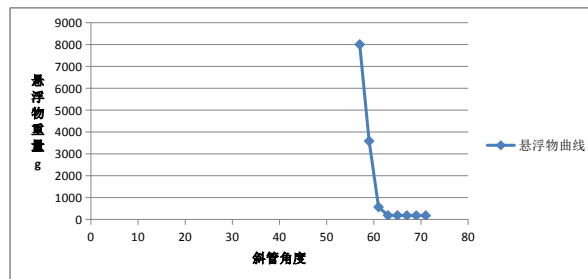


图 3 角度 β-SS 曲线

由表 2、图 3 分析可知。斜管角度从 61 度开始内壁附着的悬浮物开始大量减少，在 63°、65° 趋于稳定，经技术人员评估，认为该水质斜管角度应设置在 65°^[4]。

4 实际应用效果

2014 年 4 月作业区安排人员按 65° 在沉降罐 (V2000m³、D15.7m) 内安装斜管, 5 月初进水投产并开始进行水质化验, 2016 年对斜管内附着悬浮物情况进行检修检查, 发现附着物较少。目前沉降罐运行良好。具体出水指标化验结果见表 3。

表 3 沉降罐 (2000m³) 出水指标化验结果

取样时间	取样点	SS (mg/l)	Σ Fe (mg/l)	H ₂ S (mg/l)	含油 (mg/l)
2014.05	进水	145	0.90	21	135
2014.06	出口	70	0.88	21	41
2014.08	出口	70	0.87	20	42
2014.11	出口	70	0.89	19	42
2015.01	出口	71	0.89	18	41
2015.04	出口	71	0.90	19	42
2015.08	出口	69	0.89	19	42
2015.12	出口	71	0.88	18	41
2016.05	出口	71	0.88	19	42
2016.12	出口	72	0.89	19	42

5 结语

通过对高粘度采出水沉降罐斜管安装角度的研究, 高粘

度采出水处理沉降罐斜管安装角度应提高, 才能保证沉降罐斜管不坍塌, 设备才能有效运行。

(1) 沉降罐斜管经验安装角度不能满足所有采出水的要求, 斜管安装角度不当对斜管支撑柱荷载有影响, 甚至可能影响生产及安全;

(2) 对高粘度油田采出水宜进行模拟实验, 建立模拟数据指导斜管安装;

(3) 采出水模拟实验结果经现场有效运行取得良好的效果, 具有一定的推广及指导意义。

参考文献

- [1] 董阳阳, 陈静一. 立式沉降罐油水沉降分离原理及运动分析. 化工管理, 2016, 23.
- [2] 卢明昌胜利油田采出水处理技术的现状与发展. 石油机械, 2003, 05.
- [3] 尹先清, 游革新. 斜管沉降罐的设计计算. 油田地面工程, 1997, 05.
- [4] 曹建喜, 陈金. 油田采出水处理现状及发展方向. 环境保护科学, 2001, 12(108), 27.

Discussion on Big Data and Its Influence on Surveying and Mapping Geographic Information

Juan Zhou

Henan Huaxing Surveying and Mapping Geographic Information Co., Ltd., Xinyang, Henan, 464000, China

Abstract

Under the background of sustainable development of social economy and science and technology, big data technology, such as cloud computing and Internet of things, has been widely used in various fields of society, which also brings great challenges to the effective development of modern surveying and mapping geographic information work. In order to better adapt to the development requirements of big data's era and improve the efficiency and quality of surveying and mapping geographic information work, it is necessary to strengthen big data's research and to make all surveying and mapping work more orderly, efficient and high quality from the point of view of optimizing the working mode and grasping the future development direction, so as to promote the healthy, stable and sustainable development of surveying and mapping industry.

Keywords

big data; surveying and mapping geographic information; working ideas; influence; discussion

大数据及其对测绘地理信息工作的影响探讨

周娟

河南华星测绘地理信息有限公司, 中国 · 河南 信阳 464000

摘 要

在社会经济和科学技术持续发展背景下, 云计算、物联网等大数据技术在社会各领域中得到十分广泛的应用, 对现代测绘地理信息工作有效开展也带来极大挑战。为更好适应大数据时代发展要求, 提高测绘地理信息工作效率和质量, 就需要加强大数据研究力度, 并从优化工作模式、把握未来发展方向角度出发, 使各项测绘工作更加有序、高效和高质开展, 进而推动测绘行业健康、稳定和持续发展。

关键词

大数据; 测绘地理信息; 工作思路; 影响; 探讨

1 引言

大数据时代背景下, 对测绘行业发展产生较为深远的影响, 一方面为测绘地理信息获取提供崭新工作思路, 推动测绘行业获得稳定持续发展; 另一方面对测绘地理信息工作开展提出巨大挑战, 尤其是在信息工作效率和质量方面, 还需要对大数据进行更加深入的了解和研究, 并加大测绘工作模式创新力度, 使测绘工作开展思路得到进一步拓展, 测绘行业整体水平也能得到显著提升^[1]。基于此, 对大数据及其对测绘地理信息工作的影响展开分析和探讨。

2 大数据基本概述

在科学技术迅猛发展背景下, 计算机、互联网等在社会

各领域中的应用范围也不断扩大, 随着系统运行数据量不断增加, 数据处理难度也逐步增强, 对人们正常生产和生活活动也产生较为严重影响。由于大数据所体现出的数据量大、传播速度较快、数据类型丰富等特点, 也为测绘地理信息工作开展提出巨大挑战, 需要加大大数据研究和分析, 在准确把握大数据对测绘地理信息工作所带来的深远影响以后, 积极采取应对措施, 使当前测绘工作能够与大数据协同发展^[1-2]。

3 大数据对测绘地理信息工作带来的影响

3.1 测绘地理信息部门

大数据对测绘地理信息部门所带来的影响, 主要表现在以下几方面: (1) 现代科学技术在地理测绘领域中进行应用, 使三维空间测绘技术得到进一步发展, 并且在技术适应性方



图1 大数据支撑下获得建筑三维实景图

面也得到显著提升,也为海洋测绘工作有效开展提供重要技术支撑;(2)随着地理信息量不断增多,涉及到的信息种类也比较复杂,通过发挥大数据数据库功能,可以妥善解决测绘信息收集、整理和保管问题,并且数据库所发挥的服务功能也在不断优化和扩大,不仅可以为三维空间资源探测提供有利数据资料,还能够借助高分辨率卫星影像,使信息采集效率得到显著提高;(3)大数据背景下,地理信息数据得到极大丰富,也为国情监测提供基础数据支撑,通过对地理信息公共平台的构建和完善,也能够提高地理信息数据利用率,使测绘地理信息部门职能作用得以充分发挥^[2]。

3.2 智能城市建设

利用现代互联网、云计算等科学技术,对数字化地图进行开发和利用,可以对智慧城市建设发挥辅助作用。与传统城市相比较,智慧型城市可以使产业经营管理模式和人们生活方式变得更加智慧化,为达到这一效果,就需要对涉及到的城市建设地理信息数据进行整合和优化,同时利用传感和自动控制技术,对这些地理位置数据进行充分运用,并在此基础上构建契合智慧城市发展的新模式,进而实现大数据深度挖掘和高度应用。



图2 以测绘地理信息为支撑的智慧城市构建效果图

3.3 地理信息企业

随着现代科学技术不断发展,在各行业中渗透也不断加强,地理信息企业原来模式已经无法满足现代发展需要,需

要地理信息企业坚持与时俱进、不断开拓创新,使自身工作开展模式得到创新和升级,并提高市场核心竞争力,可以利用大数据对各种地理信息进行获取和利用,相应地理测绘产品在市场中的占有率也会得到显著提高^[3]。同时,大数据下潜藏的数据资源比较多,如何从中筛选出极具利用价值的地理信息也成为地理信息企业密切关注的问题,通过对这些地理信息进行挖掘、分析和利用,可以为人们生产和生活活动开展提供更加多元化和个性化的服务,在这过程中地理信息数据资源利用率也会得到明显提升。

3.4 云计算应用

大数据下云计算技术应用对测绘地理信息工作所带来的影响有:(1)通过对云服务模式进行构建,可以对类型多样的测绘信息进行有效处理,同时还能够发挥云计算数据共享功能,使测绘行业联系更加紧密,云服务潜在价值也能够得到进一步开发和应用;(2)云平台在测绘工作中进行应用,开展地理测绘工作所需成本也会得到大幅度降低,而地理信息成本控制能力也会明显提高;(3)在科学技术和市场需求驱动下,测绘地理信息服务也会发生巨大改变,并且呈现出多样化发展特征,为了更好适应这种特征也要求进一步加强数据、网络和云平台工作标准化建设,以确保测绘地理信息工作稳定、持续发展^[4]。

4 大数据对测绘地理信息工作有效开展的启示

4.1 创新工作模式,开拓工作领域

尽管测绘地理信息部门已经充分认识到大数据对自身工作开展所带来的深远影响,并且在实际开展工作时也积极主动对大数据技术进行应用,但是在数据深入挖掘和有价值信息利用方面还有待进一步加强。也需要测绘地理信息部门结合当前发展实际,对自身工作模式进行改革创新,使测绘信息工作面得到延伸和拓展,除了要对自身工作状况清晰认识以外,也要对现阶段开展工作存在问题进行细致分析,并利用现代化思维和科学技术,实现工作模式创新,通过对地理信息系统的构建和完善,使云计算、云服务大数据技术在测绘地理信息领域中得到充分融合,并使系统功能模块得到进一步开发和优化,也为相应地理信息工作开展提供有力支撑^[4-5]。

4.2 增强工作管理,提高工作开展质量

随着大数据时代的到来,人们对信息技术依赖程度不断

增强,并且在实际开展工作时也将其纳入到系统当中实现优化管理。而通过将系统和人性化管理有效结合起来,可以规避信息化系统所带来的局限性,确保各项工作开展更加顺利和高效。与此同时,在加强测绘地理信息技术融合过程中,要将市场作为发展导向,通过加强工作管理力度,使测绘地理信息市场获得规范化发展,相应地理信息工作质量也会得到显著提升。

4.3 保证价值发挥,提升数据服务能力

将云计算技术应用到测绘地理信息工作当中,可以在解决数据难题和分析数据信息方面发挥重要作用,并且想要促进测绘地理信息技术获得进一步发展,就需要仰赖云计算在其中发挥作用,通过将云计算和其他地理信息技术有效联系起来,可以充分发挥出地理信息技术价值和优势^[5]。此外,相关人员也要结合现代测绘地理发展特点,使之与云服务平台相匹配,在实现云端数据共享的同时,加强测绘地理信息工作管控力度,使测绘工作成本不断降低,测绘地理信息工作也会更加规范和标准。

4.4 系统性能优化,实现数据精准把控

当前所应用的测绘地理信息系统虽然可以满足基本工作需要,但是在实际应用过程中依然存在一些不足,还需要在工作效率和工作质量提升两方面做出努力。通过对测绘地理信息系统功能进行升级和优化,不仅可以增强系统和实际工作联系,使系统时效性效能得到提升,还能够将相关数据信

息融入到系统当中,达到系统模块化优化作用,整个测绘地理信息系统也会更加完善,使各项地理测绘工作更加高效和高质开展^[5]。

5 结语

在本文中,对大数据对测绘地理信息工作的影响进行分析,主要是从大数据基本概述展开。随着社会不断进步、科学技术迅猛发展,对测绘地理信息工作也提出更高要求,需要遵循大数据时代发展特征,对测绘地理信息工作模式进行改革和创新,使地理测绘工作能够顺应时代发展要求,并充分利用可靠地理信息,搭建地理信息公共平台,在加快智慧城市建设的同时,为人们生产生活提供更好服务。

参考文献:

- [1] 代伟丽.论大数据对测绘地理信息工作的影响[J].科学与信息化,2019,(6):19,23.
- [2] 于闯.大数据对测绘地理信息工作的影响初探[J].数字化用户,2018,24(43):125.
- [3] 梁金远.大数据对测绘地理信息工作的影响[J].建筑工程技术与设计,2019,(19):635.
- [4] 许秀荣.大数据及其对测绘地理信息工作影响探讨[J].建筑工程技术与设计,2019,(18):3883.
- [5] 史建东,包中文.大数据对测绘地理信息工作的影响研究[J].建筑·建材·装饰,2019,(12):170-171.

Application of Frame Shear Wall Construction Technology in Building Engineering

Qingyong Meng

Guizhou Chengji Construction Engineering Co., Ltd., Guian New District, Guizhou, 550025, China

Abstract

The rapid development of construction industry is the key to promote the level of national economy, and at the same time, it also meets the needs of modernization. With the improvement of people's material quality of life, higher requirements have been put forward for the living environment. Only by ensuring the quality of construction projects can people's living safety be guaranteed. Frame shear wall structure is the core structure in building engineering, which will affect the stability and safety of the whole structure. The key points of its construction technology should be reasonably controlled, the construction quality and efficiency should be improved, and the requirements of engineering construction should be met. In this paper, the characteristics of frame shear wall structure are analyzed and the frame shear is explored. The application measures of force wall structure construction technology in construction engineering provide reference for construction personnel.

Keywords

frame shear wall structure; construction technology; construction engineering; application

框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的应用探讨

孟庆勇

贵州省城基建设工程有限公司, 中国·贵州 贵安新区 550025

摘要

建筑行业的快速发展,是拉动国民经济水平提升的关键,同时也满足了现代化建设的需求。随着人们物质生活质量的提高,对于居住环境也提出了更高的要求,只有保障建筑工程的质量,才能保障人们的居住安全。框架剪力墙结构是建筑工程中的核心结构,会对整个结构的稳定性与安全性产生影响。应该对其施工技术的各要点进行合理控制,促进施工质量与效率的提升,满足工程建设的要求。本文将通过分析框架剪力墙结构的特点,探索框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的应用措施,为施工人员提供参考。

关键词

框架剪力墙结构; 建筑施工技术; 建筑工程; 应用

1 引言

城市化进程的不断加快,给建筑行业的发展带来了新的机遇和挑战,只有不断提升施工质量,才能够促进行业的可持续发展。随着科学技术的不断发展,施工技术水平也有了明显提升。传统建筑施工方案体现出较多的弊端,难以适应新时期建筑工程的建设要求,必须对其进行改进与优化,提升工程整体质量。框架剪力墙结构的应用已经十分广泛,能够满足工程建设的质量要求。尤其是当前建筑工程的规模与数量不断扩增,如何对框架剪力墙结构施工技术加以控制,成了当前建筑企业面临的主要问题。这不仅关系到工程投运后的运行效果,而且也与企业的经济效益密切相关。应该从

实际情况出发,制定切实可行的施工技术方案,防止对工作质量与建设进度产生影响。

2 框架剪力墙结构的特点

较强的承受力和可塑性,是框架剪力墙结构的主要特点,在当前建筑工程中的应用十分广泛,促进了建筑行业的快速发展。其结构的合理性较好,因此能够对不同的建筑剪力进行吸收,增强建筑的整体性,促进了水平剪力内收程度的提升,对墙体产生的拉力效应也得到明显增强^[1]。图1为框架剪力墙的侧移曲线和相互作用示意图。框架和墙体的材料差异性,会导致其衔接性不足,在抗震性能上具有一定的劣势。而新兴框架剪力墙结构的运用,能够有效分散剪应力,促进建筑

抗震性能的提升。应该合理划分施工基地的剪力墙和结构框架等级,使基地剪力墙承载三分之二的弯度比例。

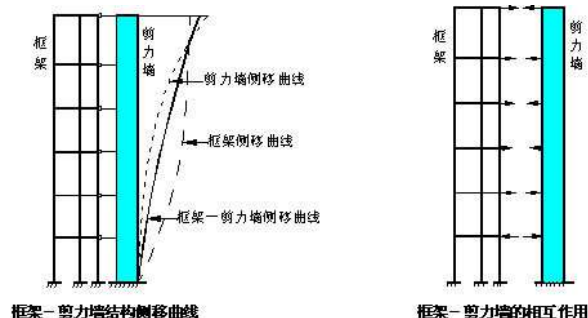


图 1 框架剪力墙的侧移曲线和相互作用

3 框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的应用

3.1 测量放线

测量放线是框架剪力墙结构施工的基础与前提,应该防止在测量放线当中出现严重的偏差,为后续施工奠定良好的基础。在施工图纸的绘制当中,应该提前做好现场勘察工作,了解其地质状况、水文条件和地形地貌等,实现对相关参数的合理标注。在测量工作中应该对设备的精确性进行检查,比如全站仪和经纬仪等等。在设备类型的选择当中,应该以实际情况为依据,增强仪器设备操作的规范性,实现对测量区域的有效划分^[2]。数据标记的准确性与否,将会直接关系到施工的效果,应该由专业人员核对相关数据,实现对误差的合理控制。

3.2 钢筋施工

在抗震墙建设过程中,钢筋工程的施工质量起着决定性作用,也与整个工程结构的稳定性息息相关,因此应该受到施工人员的高度关注。首先应该确保钢筋质量符合要求。在钢筋材料的采购过程中,应该由专业人员负责对生产厂家进行对比分析,确保其具备生产资格证书和产品合格证书。在施工现场,通过抽样测试的方式对钢筋的规格、数量和质量等进行检测,保障质检报告的规范性,杜绝使用不合格产品。在箍筋框的固定施工当中,为了避免钢筋位移问题的出现,应该合理使用定型模具,为后续施工提供保障^[3]。严格审核钢筋施工中的每一道工序,对于钢筋的位移问题进行有效控制,避免对下一道工序实施造成影响。钢筋使用量会随着建筑楼层的升高而增加,应该适当增加梁柱节点的钢筋数量,

增强结构稳定性。明确钢筋工程施工的流程与要点,全面分析图纸要求,保障焊接方位的准确性。

3.3 模板施工

模板施工也是框架剪力墙结构施工中的关键环节,支撑模板施工和混凝土模板施工是其主要工作内容。建筑工程的外观墙体与内部,是混凝土模板施工的主要位置,在施工当中应该对梁柱节点位置进行有效控制。在施工当中,应该深入分析建筑工程的层高,以确保墙体模板材料的合理性。应该保障节点位置混凝土强度的差异性,避免在施工中出现混凝土裂缝问题。模拟实验应用于支撑模板施工当中,确保其满足工程建设要求后实施操作^[4]。对工程设计方案进行深入分析,确保施工区域划分的合理性,制定完整的框剪结构模板平面图。外墙外侧应该大于内侧 200–300mm,保障模板和墙体良好的贴合效果。在墙膜吊装当中,应该对其存在的缝隙进行控制与处理,必要时应该用水泥进行填充。在外侧模板的施工中,应该在模板与墙体的接触部位应用海绵条。在吊装墙模时,应该合理运用隔离剂,为后续拆模工作提供保障。墙模板设计效果如图 2 所示。

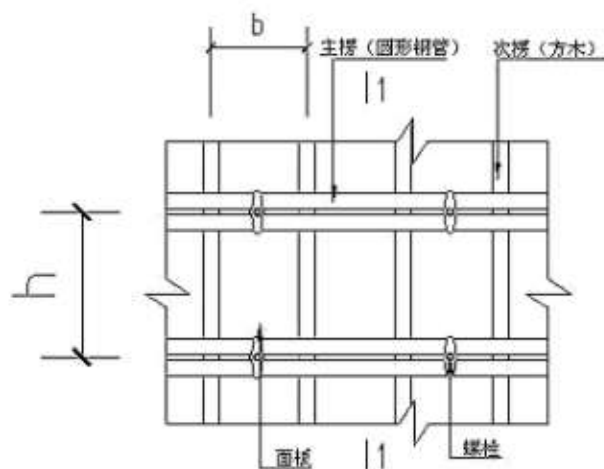


图 2 墙模板设计图

3.4 混凝土施工

验收模板工程并确保其满足施工要求后,应该按照流程开展混凝土施工。混凝土的选取与调配,是决定其质量的关键环节。应该在实验室确定混凝土的合理配比,确保其满足当前工程需求。在实际施工当中,应该在实验室配比的基础上,根据实际情况的要求对其进行合理调整,防止离析现象的发生。分段混凝土施工和分层混凝土施工,能够有效促进混凝土

土施工质量的提升。应该明确框剪结构的影响因素与结构特征,对浇筑分区进行划分,实现对不同施工环节的合理衔接,满足浇筑施工的均匀性与连续性要求。在完成浇筑施工后,应该进行及时养护,包括了洒水覆盖等。当混凝土中应用硅酸盐水泥时,应该保障养护时间在7天以上;当混凝土当中使用混凝土时,应该控制养生时间在14天以上^[5]。由专业人员对养护时间进行合理控制,当水分过快散失时应该进行及时补水和覆盖。

3.5 大体积混凝土裂缝控制技术

在混凝土施工当中,由于多种因素的影响,会导致大体积混凝土当中出现不同程度的裂缝问题,严重威胁人们的生命安全。为此,应该采用针对性裂缝控制技术,增强结构稳定性与安全性。对混凝土的配比进行合理优化,防止原材料质量引发的裂缝问题。在高效减水剂的使用当中,应该严格遵循相关标准。合理控制入模温度,使其保持在30℃以内。根据工程建设的特点合理安排施工组织计划,在混凝土的泵送过程中,要分别浇筑梁与板^[6]。整体分层浇筑应用于框架柱和墙体当中,合理确定分层厚度值。浇筑水平构件后进行覆盖处理,通常应该使用塑料膜,而麻袋片则应用于竖向构件当中。当凝结水出现在覆盖物内部当中时进行洒水。测温点设置在混凝土构件当中,对其温度状况进行动态监测,防止温度裂缝的出现。

3.6 内隔墙施工

基础墙承重不能够受到内隔墙施工的影响,增强建筑工程的美观性。在内隔墙的选材当中,一般选择空心砌块,并

确保其良好的抗震性能,降低建设成本投入。保障内隔墙设计的合理性,在促进其施工质量提升的同时,保障较高的美观性。在施工中对建筑的整体状态进行分析,在内隔墙施工前应该确保基础施工质量符合要求。

4 结语

框架剪力墙结构施工,是建筑工程建设中的关键点,会对整个建筑的结构稳定性与安全性造成影响。在施工当中,应该对测量放线、钢筋施工、模板施工、混凝土施工和内隔墙施工等关键点进行有效控制,防止出现严重的质量问题,促进现代化建设的顺利发展。这不仅是社会发展的需要,也是提升企业竞争力的主要途径。

参考文献

- [1] 达传军. 建筑工程项目中框架剪力墙结构施工技术的应用[J]. 地产,2019(10):97-98.
- [2] 赵国和. 简述在建筑工程中框架剪力墙结构建筑施工技术的应用[J]. 绿色环保建材,2019(01):135+138.
- [3] 张新峰. 框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的应用[J]. 居舍,2019(02):81.
- [4] 龚鹏. 框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的运用分析[J]. 中外建筑,2019(01):195-197.
- [5] 曾少鹏. 建筑工程中的框架剪力墙结构工程施工技术应用[J]. 居舍,2018(34):45.
- [6] 范瑞. 刍议框架剪力墙结构施工技术在建筑工程中的应用[J]. 建材与装饰,2018(47):11-12.

Application of UAV + GIS + BIM and Other Technologies in Special Scheme Research

Guangquan Hu Xianlong Xie

China Railway ERJU 1st Engineering Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550025, China

Abstract

This paper combines advanced technologies such as “UAV (unmanned aerial vehicle) + GIS + BIM” in the Guinan Railway No. 1 Mazipu Bridge Tied Arch Bridge special project and the Shunjiang Bridge main pier foundation construction scheme research application example, and explains how to integrate the above-mentioned technologies into the research and preparation process of special technical schemes for bridges, so as to effectively improve the quality of the formulation of special construction schemes for bridges and improve the efficiency of preparation. The paper briefly discusses the application of special statistics in the implementation phase of the statistics, results reporting, technical disclosure and other applications, and explores a new way for the in-depth application of BIM + technology in the complex environment and in the research and preparation of special technical solutions in the complex environment.

Keywords

UAV (unmanned aerial vehicle); GIS + BIM; visualization disclosure

UAV+GIS+BIM 等技术在专项方案研究中的应用

胡光全 谢显龙

中铁二局第一工程有限公司, 中国 · 贵州 贵阳 550025

摘 要

论文结合“UAV (无人机)+GIS+BIM”等先进技术在贵南铁路 1 标麻芝铺大桥系杆拱桥专项方案以及舜江大桥主墩基础施工方案研究过程中的应用实例, 阐述了如何将上述技术融入到桥梁专项技术方案研究及编制过程中, 以有效提高桥梁专项施工方案制定质量, 提高编制效率; 就专项方案落实阶段数量统计、成果汇报、技术交底等应用进行了简要探讨, 为今后 BIM+ 技术在复杂环境, 重难点专项技术方案研究及编制过程中的深入应用探索了一种新的途径。

关键词

UAV (无人机); GIS+BIM; 可视化交底

1 引言

近年来, 随着国家和行业主管部门在建筑行业大力推行 BIM 技术, BIM 技术应用越来越深入。但就专项技术方案研究和编制而言, 能够综合应用“UAV (无人机)+GIS+BIM”等技术辅助专项施工技术方案研究及编制, 并在此基础上开展成果汇报, 可视化技术交底等工作, 对施工现场一线技术人员而言, 还是一项具有挑战性的工作。本文依托公司在贵南铁路 1 标麻芝铺大桥系杆拱桥、舜江大桥深基坑维护结构专项技术方案研究及编制过程中“UAV+GIS+BIM”等技术应用实例, 论述了桥梁专项方案研究及编制各阶段, 上述技术生产产品的具体应用方法, 该方法拓宽了公司 BIM+ 技术应用点, 具有较好的借鉴意义。

2 工程概况

贵南铁路 1 标麻芝铺大桥系杆拱桥跨越厦蓉高速公路, 梁全长 76m, 计算跨度 72m, 矢跨比为 1/5。系梁按整体箱型梁布置, 采用单箱三室预应力混凝土箱型截面, 桥面宽 16.2m, 跨中梁高 2.5m, 支点局部加高至 3.0m; 拱肋位于竖直面内, 矢高 14.4m, 截面采用哑铃型钢管砼等截面, 全桥共两片拱肋, 拱肋横向中心距 14.6m, 设计采用先梁后拱法施工。

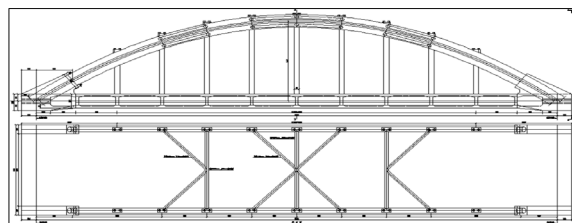


图 1 系杆拱桥平、立面设计图

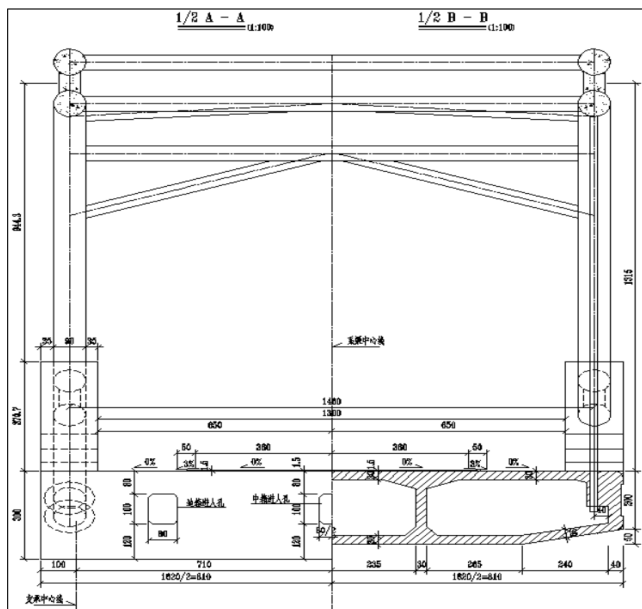


图2 系杆拱桥剖面图



图3 麻芝铺大桥系杆拱桥上部结构三维模型图

3 专项方案编制要求

住建部于2018年5月17日发布关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知（建办质〔2018〕31号）^[1]，明确危大工程专项施工方案编制内容应当包括九个方面的内容，详见图4。

虽然该文件适用范围为：“房屋建筑和市政基础设施工程中危险性较大的分部分项工程安全管理”，但其他行业也多参照该规定要求编制专项施工方案。为统一管理及报批方便，现阶段对建设单位无特殊要求的专项施工方案，一公司均要求按照上述管理规定编制专项施工方案。



图4 危大工程专项施工方案编制内容图

4 无人机（UAV）生产产品

在各类应用软件的支撑下，现阶段利用民用消费型无人机采集数据，我们可以用较低的成本投入，轻松获得：“实景模型、正射影像图、DEM 数字高程及点云”等数字产品（通过一定的技术手段处理，其精度一般可控制在 5cm 以内，可满足桥梁专项技术方案研究及编制应用基本需求。当然若需更高精度的数字产品，我们也可采用三维激光扫描仪进行获取），见图5。

在此基础上围绕桥梁专项方案研究及编制各阶段应用需求，我们可以开展以下应用工作，为专项方案研究和编制质量提升以及专项方案技术交底可视化等应用带来耳目一新的效果。



图5 民用消费型多旋翼无人机生产产品

5 方案研究阶段应用方法

专项方案研究阶段需充分调查分析、了解周边施工作业环境，并结合桥梁设计结构及施工说明，对拟选施工方案进行初步经济比选，在此基础上制定有针对性的总体方案，为后续专项方案编制及详细设计指明方向。

按常规开展现场施工调查基础上，利用无人机采集数据构建实景模型，同时根据桥梁设计图翻模搭建 BIM 模型，生

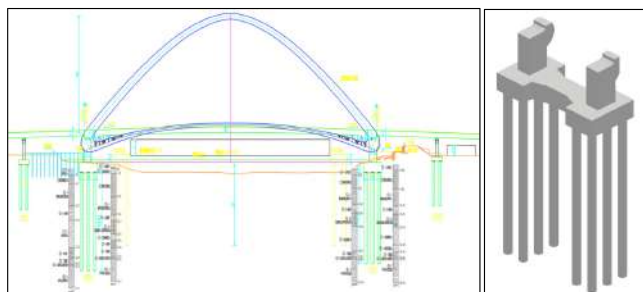
成实景（设计图）+BIM 模型作为方案研究模型，其应用流程见图 6、7。



实景模型 + BIM 模型



图 6 麻芝铺大桥系杆拱桥方案研究模型（实景+BIM 模型融合）



二维设计图 + BIM 模型

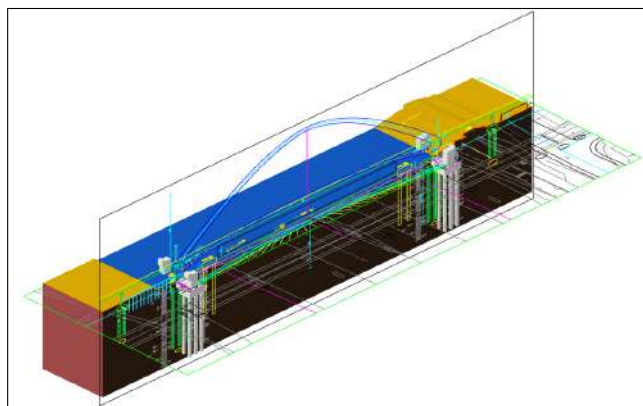


图 7 舜江大桥主墩基础方案研究模型（平、立面设计图+BIM 模型融合）

利用该方法，我们可以快速的了解周边环境、设计意图；并对专项方案中各项设计参数拟定、调整带来极大方便。

6 方案编制阶段应用方法

6.1 工程概况介绍应用

在工程概况介绍中，除必要的文字说明外，我们可以将

无人机采集的数据生产实景模型，以及利用 BIM 建模软件绘制的三维模型辅助工程概况介绍应用，起到形象直观的效果，有助相关人员更加清晰直观、明了掌握周边环境状况和结构设计细节等信息，有利后续施工方案汇报。



图 8 麻芝铺大桥实景地模

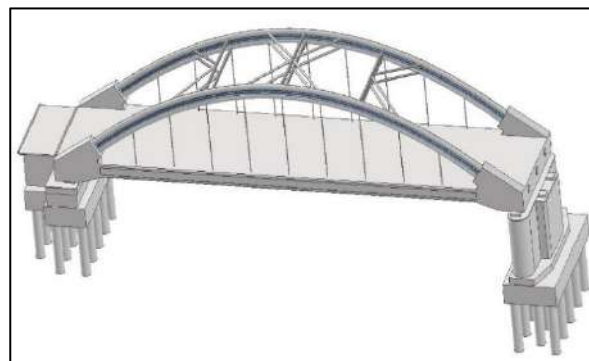


图 9 麻芝铺大桥系杆拱桥 BIM 设计模型

6.2 施工总平布置应用

利用方案研究模型，我们可以轻松的开展施工总平布置应用，在方案研究模型基础上拟定进出场道路规划设计、各类施工装备停放位置、安全防护设施布置等工作内容，见图 10。



图 10 麻芝铺大桥系杆拱桥施工总平布置规划模型

6.3 施工方案设计应用

在利用无人机（设计数据）生成地模，融合 BIM 翻模得到方案研究模型基础上，我们可以快速开展施工方案设计应用，见图 11。当然为设计方便，我们也可以将常见的构件做

成标准件或参数化族模型,在需要时调用,以进一步提高设计工效。

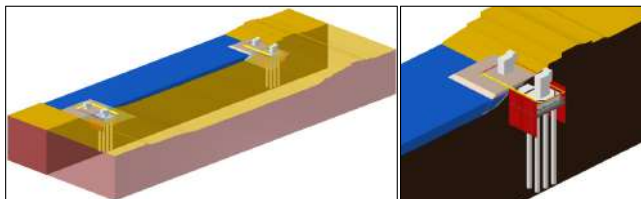


图 11 舜江大桥主墩基础筑岛围堰及钢板桩维护结构方案设计

6.4 施工组织编制应用

为直观明了的表达施工组织先后顺序,我们可在 GIS+-BIM 模型基础上轻松制作三维施工组织顺序图,利用该成果可非常形象直观的向施工一线工人开展技术交底工作,见图 12。

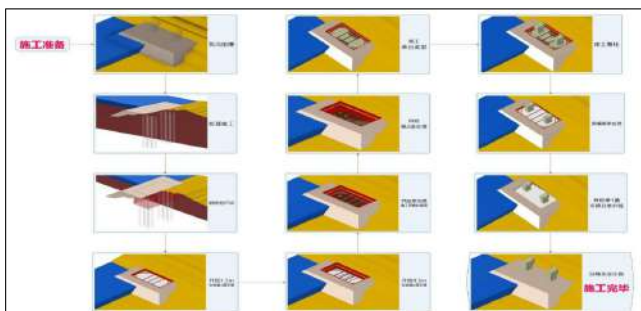


图 12 舜江大桥 P15 主墩下部结构施工组织顺序图

6.5 受力检算分析应用

受力检算分析是专项方案编制中一项重要工作内容,特别是涉及复杂临时结构体系的专项方案。在我们传统做法上:专项方案模型和受力检算分析二者是分离的,未能像工业制造领域那样深入开展 CAE 应用。随着 BIM 技术的日益推广应用,我们非常有必要深入研究、掌握 CAE 技术理念和有限元仿真分析等相关知识,实现专项方案模型和受力检算分析模型二者互通,避免重复建模,这样才能在方案设计时通过不断迭代优化,最大程度实现最优设计成果。

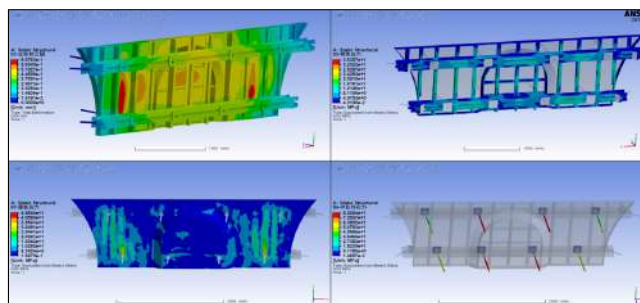


图 13 东纵线 I 标花瓶墩盖梁模板仿真分析云图

6.6 方案落实阶段应用

在方案落实阶段,我们通过构建的各类模型,可以开展诸如工程数量统计、工艺动画制作、设计方案出图、施工技术交底、进度管控等各项应用工作,改变传统工作方式,为我们带来极大方便。比如前面提到的舜江大桥筑岛围堰填土数量,我们通过查看模型特性即可非常方便而又精确得到 P14、P15 墩围堰工程数量分别为 3798m^3 和 3455m^3 ,拓展模型应用范围,改变传统工程数量计算方式。



图 14 舜江大桥 P14、P15 主墩围堰填筑工程数量图

7 结语

本文选择了“麻芝铺大桥系杆拱桥、舜江大桥主墩基础、东纵线 I 标盖梁模板”等三个方案设计中利用 UAV+GIS+-BIM 等技术开展的部分应用点,阐述了在方案研究、编制、实施等阶段各项创新技术应用方法。通过综合应用 UAV+GIS+BIM 等创新技术,可有效提高专项方案编制、交底质量,提高工作效率等优势,其设计思路和方法具有一定的普适性,易于推广应用。

参考文献

- [1] 住建部.《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知.建办质[2018]31号.

Conformity Judgment of Standard Dynamometer Test for Axle (Wheel) Weight Gauge for Motor Vehicle Testing

Donghua Xing

Fujian Provincial Key Laboratory of Force Measurement, Fujian Metrology Institute, Fuzhou, Fujian, 350003, China

Abstract

According to JJG1014-2006 “Verification Rules for Special Axle (wheel) Weighing Instrument for Motor Vehicle Detection”, this paper analyses and evaluates the components of uncertainty, evaluates the uncertainty of synthetic standard according to the measurement model of special axle(wheel) Weighing Instrument for Motor Vehicle Detection, calculates and obtains the components of uncertainty based on specific data. Synthetic standard uncertainty and extended uncertainty. Comparing the uncertainty evaluation and expression of JJF 1059.1-2012 measurement with the requirement of JJF 1094-2012 measurement instrument characteristic evaluation, the conformity was judged. The data show that the special axle (wheel) weight meter for locomotive inspection meets the verification requirements.

Keywords

special axle (wheel) load scale for motor vehicle test; standard dynamometer; the uncertainty; conformance to determine

机动车检测专用轴（轮）重仪标准测力仪检定的符合性判定

邢东华

福建省计量科学研究院福建省力值计量测试重点实验室，中国·福建 福州 350003

摘 要

本文依据 JJG1014-2006《机动车检测专用轴（轮）重仪检定规程》，分析各不确定度的分量并进行评定，按照机动车检测专用轴（轮）重仪的测量模型对其合成标准不确定度进行评定，结合具体数据对各不确定度分量进行计算并得出合成标准不确定度和扩展不确定度。对照 JJF 1059.1-2012 测量不确定度评定与表示与 JJF 1094-2012 测量仪器特性评定的要求进行符合性判定。数据表明：该机动车检测专用轴（轮）重仪符合检定要求。对实际机动车检测专用轴（轮）重仪检定具有一定的参考意义。

关键词

机动车检测专用轴（轮）重仪；标准测力仪；不确定度；符合性判定

1 引言

机动车检测专用轴（轮）重仪属于非自动衡器的范畴，是机动车检测场（检测车）以及机动车修理厂为确定机动车制动力而进行车辆各轴载荷（轮载荷）进行静态称量的专用衡器。随着中国的汽车的产量和保有量持续增长，安全行车问题也显得日益重要。对轴（轮）重仪的检测是为确定机动车制动（刹车）力而进行的车辆各轴（轮）载荷的测量，以保证汽车的安全性能。本文参照 JJG1014-2006《机动车检测专用轴（轮）重仪检定规程》和 JJF 1059.1-2012 测量不确定度评定与表示对机动车检测专用轴（轮）重仪进行检定，对其不确定度进行分析，对照 JJF 1094-2012 测量仪器特性评定的要求进行符合性判定，得出判定结果。

2 概述

依据 JJG 1014-2006《机动车检测专用轴（轮）重仪检定规程》，在环境温度（-10 ~ 40）℃，相对湿度不大于 85%，校准期间最大温度波动量不大于 5℃的条件下，采用 0.2 级标准测力仪对测量范围（1 ~ 10）t 的机动车检测专用轴（轮）重仪（以下简称轴重仪）进行校准，依据 JJG 1014-2006《机动车检测专用轴（轮）重仪检定规程》规定，轴重仪最大允许误差：当 $m \leq 10\% \text{Max}$ ， $\text{MPE} : \pm 0.2\% \text{Max}$ ；当 $m > 10\% \text{Max}$ ， $\text{MPE} : \pm 2\%$ 。

在规定条件下，用千斤顶对标准测力仪和机动车检测专用轴（轮）重仪进行加载，检定时应保证压力通过力传感器轴线垂直作用在轴重仪上，同时观测标准测力仪的显示值和轴

重仪示值,当标准测力仪示值达到测量点时,马上读取并记录标准测力仪示值和轴重仪示值,重复此过程,共测量 3 次,其算术平均值就是轴重仪的示值。^[1]

3 测量模型

$$\delta = I \times g - A$$

式中: δ ——机动车检测专用轴(轮)重仪的示值误差, N

I ——机动车检测专用轴(轮)重仪示值, kg

A ——标准测力仪的示值, N

g ——重力加速度, m/s^2

4 标准不确定度的评定

4.1 输入量 I 的标准不确定度 $u(I)$ 的评定

其不确定度来源主要是测量重复性引入的不确定度 $u_1(I)$,可以 A 类方法评定;还来源于机动车检测专用轴(轮)重仪仪表分辨率,它估计为均匀分布,可以用 B 类方法评定 $u_2(I)$ 。在计算 $u(I)$ 只需取 $u_1(I)$ 和 $u_2(I)$ 的大者即可。输入量 A 的标准不确定度的评定:其不确定度来源主要是标准测力仪的准确度引入的不确定度 $u(A)$,可以 B 类方法评定。

(1) 选取一台型号为 DDWT-10 的机动车检测专用轴(轮)重仪用标准测力仪的校准法单板最大称量 5t 称量点进行试验,用标准测力仪连续进行 10 次压力的测量,结果如下表

表 1 10 次测量结果

序(i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
测量值(kg)	5000	5005	5005	5010	5010	5000	5005	5000	5005	5010

其所求的平均值: $\bar{I} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} I_i = 5005 \text{ kg}$ 单次实验标准偏差:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (I_i - \bar{I})^2}{n-1}} = 4.08 \text{ kg}。$$

实际测量中是在重复性条件下测量 3 次,取其算术平均值为测量结果。

$$\text{则 } u_1(I) = \frac{s}{\sqrt{3}} = 2.36 \text{ kg}。$$

(2) 由分辨力引入的标准不确定度分项 $u_2(I)$ 的评定^[2] 轴重仪分度值为 5 kg,半宽 $a = 2.5 \text{ kg}$,服从均匀分布,包含因子 $k = \sqrt{3}$,因此

$$u_2(I) = \frac{2.5}{\sqrt{3}} \text{ kg} = 1.44 \text{ kg}$$

在重复性 $u_1(I)$ 和分辨力 $u_2(I)$ 引入的不确定度分量中,两者取其大者。

4.2 由标准测力仪误差引入的不确定度分量 $u(A)$ 的评定

其不确定度主要来源于标准测力仪,可根据证书,以 B 类方法评定。标准测力仪为 0.2 级,估计为均匀分布,取包含因子 $k = \sqrt{3}$,因此

$$u(A) = \frac{5000 \times 9.80665 \times 0.2}{100 \times \sqrt{3}} = 56.62 \text{ N}$$

4.3 合成标准不确定度的评定

(1) 灵敏系数:由测量模型由测量模型 $\delta = I \times g - A$ 得;

$$c(I) = \frac{\partial E}{\partial I} \text{ g}; c(A) = \frac{\partial E}{\partial A} = -1$$

(2) 标准不确定度汇总表见表 2。

表 2 不确定度来源及标准不确定度汇总表

标准不确定度分量 $u(x)$	不确定度来源	标准不确定度	C_i	$ C_i u(x_i)$	$ C_i u(x_i) (%)$
$u(I)$	被测机动车检测专用轴(轮)重仪的重复性或分辨力引入的不确定度	2.36kg	g	23.14N	0.047
$u(A)$	标准测力仪误差引入的不确定度	56.62N	-1	56.62N	0.115

(3) 合成标准不确定度的计算

输入量 I 与 A 彼此独立,互不相关,所以

$$u_{cr}(\delta) = \sqrt{[c_1 u_{cr}(I)]^2 + [c_2 u_{cr}(A)]^2} = \sqrt{0.047^2 + 0.115^2} = 0.13\%$$

(4) 扩展不确定度评定:取包含因子 $k=2$,则 $U_{rel} = k \cdot u_{cr} = 2 \times 0.13 = 0.3\%$ 。

4.4 测量结果不确定度的报告与表示

轴重仪在 5t 校准点,其示值误差的扩展不确定度为 $U_{rel}=0.3\%$,它是由合成标准不确定度 $u_c=0.13\%$ 与包含因子 $k=2$ 之乘积得到。

4.5 对轴重仪示值误差测量的不确定度评估

根据 JJG 1014-2006《机动车检测专用轴(轮)重仪检定规程》,该 10t 的轴重仪应校准 10%、20%、40%、60%、80%、100% 共 6 个点进行检定,按照上述评定方法,轴重仪单板的示值误差不确定度评定如表 3。^[3]

表 3 轴重仪单板的示值误差评定

校准点 (t)	标准不确定度分量 (%MAX)		$u_{cr}(\%MAX)$	$U_{rel}(\%MAX)$ ($k=2$)
	$u_{cr}(I)$	$u_{cr}(A)$		
0.5	0.017	0.006	0.018	0.04
1	0.017	0.006	0.018	0.04
校准点 (t)	标准不确定度分量 (%)		$u_{cr}(\%)$	$U_{rel}(\%)$ ($k=2$)
	$u_{cr}(I)$	$u_{cr}(A)$		
2	0.07	0.12	0.14	0.3
3	0.08	0.12	0.14	0.3
4	0.06	0.12	0.13	0.3
5	0.05	0.12	0.13	0.3

5 结语

按照 JJF 1094-2012《测量仪器特性评定》的要求, 根据轴重仪的不确定度评定结果, 当 $m \leq 10\%Max$ 时示值误差的检定结果测量不确定度最大为 0.04%, 小于轴重仪的最大允许误差 $MPE: \pm 0.2\%$ 的 1/3; 当 $m > 10\%Max$ 时示值误差的检定结果测量不确定度最大为 0.3%, 小于轴重仪的最大允许误差 $MPE: \pm 2\%$ 的 1/3, 符合检定要求。

参考文献

- [1] JJG1014-2006《机动车检测专用轴(轮)重仪检定规程》.
- [2] JJF 1094-2012《测量仪器特性评定》.
- [3] JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》.

Summary of Control Strategy of Unbalanced Three-Phase Power Grid-Connected Inverter

Hao Liu Wei Wang

Changchun University of Technology, Changchun, Jilin, 130012, China

Abstract

When the voltage on the grid side is unbalanced, the output active power and current of the grid-connected inverter will have secondary pulsation and distortion. In order to effectively reduce the impact of grid-connected inverter on power grid and improve the grid-connected current quality of grid-connected inverter when the power grid is unbalanced, it is urgent to study the control strategy of grid-connected inverter when the power grid is unbalanced. According to different control objectives, the existing control strategies of grid-connected inverter are reviewed from the aspects of grid-connected synchronization algorithm, positive and negative sequence separation, current tracking control, harmonic compensation and filter technology. Finally, the development trend of grid-connected inverter and its control strategy under unbalanced power grid is discussed.

Keywords

unbalanced grid; grid-connected inverters; Goertzel filters; control strategies; overview

不平衡三相电网并网逆变器控制策略综述

刘浩 王蔚

长春工业大学, 中国·吉林 长春 130012

摘要

当电网侧电压不平衡时, 并网逆变器的输出有功功率和电流将存在二次脉动和畸变。为了有效降低并网逆变器对电网的冲击, 提高电网不平衡时并网逆变器并网电流质量, 电网在不平衡情况下时, 研究并网逆变器控制策略成为了迫切的需求。由不同控制目标, 从并网同步算法、正负序分离、电流跟踪控制、谐波补偿和滤波器技术等方面对现有并网逆变器控制策略进行综述。最终, 对不平衡电网情况下并网逆变器及其控制策略发展趋势进行探讨。

关键词

电网不平衡; 并网逆变器; Goertzel 滤波器; 控制策略; 综述

1 引言

实际电网并非理想电压源, 在实际电力系统中存在着大量的单相负载以及系统故障, 会引起三相电网电压的相位和幅值不一致, 也就是三相电网电压不平衡^[1]。一般而言, 产生三相电网电压不平衡的原因主要分为两种^[1-2]: 事故性和正常性。其中事故性是指由系统故障引起的, 包括一相、两相断线、单相接地等。而对于此类故障, 电网一般会设有保护功能, 当事故发生后电网会迅速切除故障源, 保证系统正常运行。本文所指的电网电压不平衡是正常性的电网电压不平衡, 此类不平衡现象主要由三相负荷不平衡和三相输电线路参数不平衡等原因造成。对于不平衡的三相电网而言, 电网电压中不仅有正序分量的存在, 也有负序和谐波分量的存在^[3]。

然而谐波分量与负序分量会对并网逆变器的控制产生不利影响。

本文主要研究电网不平衡情况下并网逆变器的主要控制策略, 针对并网逆变器的锁相环、电流环的设计、参考电流(功率)计算、正负序电压分离、电流控制(功率控制)和LCL滤波器固有的谐振问题等关键技术进行探讨, 浅析并网逆变器控制策略的研究现状, 最后探讨并网逆变器在电网不平衡情况下控制策略的发展趋势。

2 电网不平衡时逆变器的数学模型

如图1示出了采用LCL滤波器的三相并网逆变器^[4], 其中LCL滤波器用于滤除高频开关谐波, LCL滤波器由逆变器侧电感L1、滤波电容C以及网侧电感L2组成, V_{dc} 为直流侧

电源，与单 L 滤波并网逆变器下的电流控制不同的是 LCL 滤波并网逆变器中逆变器侧电感电流和进网电流均可进行控制。由于 LCL 滤波器自身存在谐振尖峰问题，影响并网逆变器的稳定性，为保证并网逆变器稳定工作，需要对该谐振尖峰进行有效阻尼。采用电容电压反馈控制来进行有源阻尼，不仅能够避免电阻上的损耗，而且电路实现也较为简单，因此在 LCL 型并网逆变器中得到广泛应用。

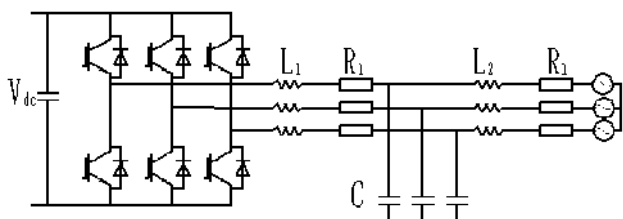


图 1 三相 LCL 并网逆变器电路模型及控制示意图

3 并网逆变器的关键技术

3.1 锁相环技术

如图 2 所示，变采样周期的锁相环^[5]（VSP-LL），该锁相环利用滑动 Goertzel 滤波器可以滤除负序和谐波电压造成的扰动，进而消除了电压非理想型的影响，有利于实现非理想电网下的精确锁相。基于 Goertzel 滤波器的变采样周期锁相环不仅在电网电压不对称和存在谐波的情况下兼顾稳态和动态性能，而且相对于传统的 SRF-PLL，VSP-LL 因其采样周期可以有效反映变换的电网频率，而使其具有更好的电网频率适应性^[6]。

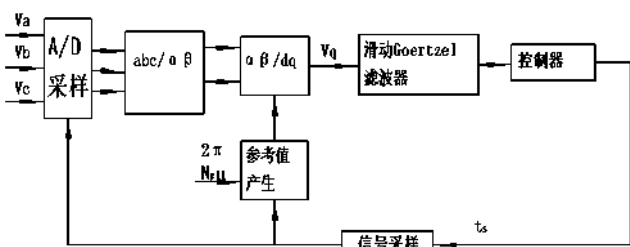


图 2 含滑动 Goertzel 滤波器的基于可变采样周期锁相环的结构框图

3.2 并网电流技术

通过三相逆变器网侧数学模型的建立，得到电网电压不平衡下逆变器的并网电流控制^[8-9]。采取基于正、负 dq 旋转坐标系下的双电流控制方式：分别在不同的旋转坐标系下对电流的正序和负序分量进行控制。因此，在每个旋转坐标系

下实现的都是对直流量的控制，故用 PI 调节器就可以取得很好的稳态和动态性能^[10]。

$$\begin{cases} v_{d(p)}^+ = L \cdot \frac{di_{d(p)}^+}{dt} + e_{d(p)}^+ - \omega L \cdot i_{q(p)}^+ \\ v_{q(p)}^+ = L \cdot \frac{di_{q(p)}^+}{dt} + e_{q(p)}^+ + \omega L \cdot i_{d(p)}^+ \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} v_{d(N)}^- = L \cdot \frac{di_{d(N)}^-}{dt} + e_{d(N)}^- + \omega L \cdot i_{q(N)}^- \\ v_{q(N)}^- = L \cdot \frac{di_{q(N)}^-}{dt} + e_{q(N)}^- - \omega L \cdot i_{d(N)}^- \end{cases} \quad (2)$$

式（1）和式（2）表示了在三相电网电压不平衡时，三相电压和电流的正序、负序分量分别在正、负 dq 旋转坐标系下的网侧数学模型。可以看出，两种 dq 旋转坐标系下均存在 d 轴和 q 轴分量相互耦合的现象，这样给电流的控制增加了难度，故分别对这两种坐标系下的电流环进行解耦控制，实现 d 轴和 q 轴的独立调节^[11]。如下图 3 正 dq 旋转坐标系下的电流环交叉解耦控制框图和图 4 基于双 dq 旋转坐标系下的电流环控制框图。

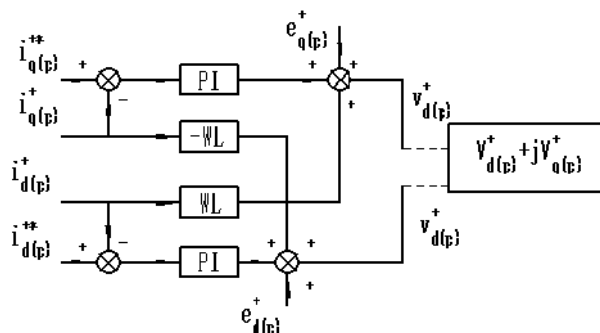


图 3 正 dq 旋转坐标系下的电流环交叉解耦控制框图

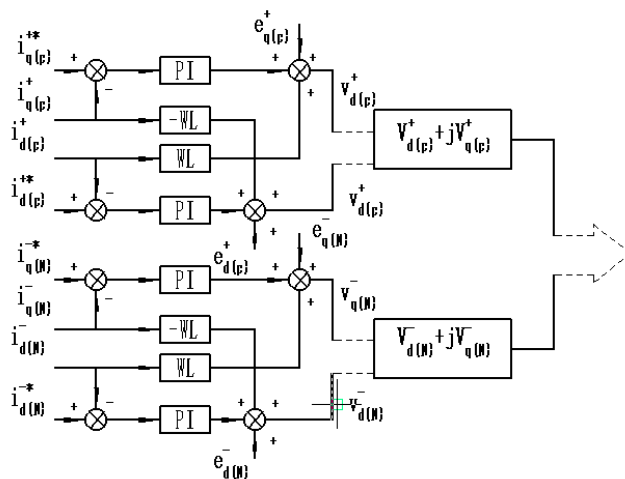


图 4 基于双 dq 旋转坐标系下的电流环控制框图

3.3 参考电流的计算

电网不平衡情况下参考电流（功率）可根据瞬时功率法进行计算^[12]。P. Rodnguez 等人根据不同的控制目标，确定五种不同的瞬时功率表达式和相应的参考电流表达式。根据这些控制策略，无法同时实现抑制有功、无功波动和消除注入电流谐波两种控制目标^[13]。文献^[14]提出协调控制的方法，对五种控制策略采用统一的参考电流表达式，通过设置参数取得不同控制目标之间的平衡，使控制性能达到最优。瞬时功率法根据瞬时功率理论，通过求取有功、无功，有功、无功二次波动的表达式，依照不同的控制目标求取参考电流^[14]。

$$S = P + jQ = (e^{j\omega} E_{dq}^+ + e^{-j\omega} E_{dq}^-)(e^{j\omega} I_{dq}^+ + e^{-j\omega} I_{dq}^-)^* \quad (3)$$

控制目标（3）为负序电流为零， $I=0$ ，抑制电流谐波。

$$P(t) = P_0 + P_{c2} \cos(2\omega t) + P_{s2} \sin(2\omega t) \quad (4)$$

控制目标（4）为保持并网有功功率恒定，抑制有功功率二脉动，即 $P_{c2} = P_{s2} = 0$ 。

$$Q(t) = Q_0 + Q_{c2} \cos(2\omega t) + Q_{s2} \sin(2\omega t) \quad (5)$$

控制目标（5）为保持无功功率恒定，即 $S_{c2} = S_{s2} = 0$ ，或者电网单位功率因数运行， $Q=0$ 。文献^[15-16]中提出考虑输出电流质量和功率恒定两个控制目标之间无法同一控制策略兼得的问题，提出一种协调控制方案，通过调整参数，而达到两种控制目标之间的协调。

3.4 电容电压反馈

利用电容电压反馈来虚拟阻尼电阻的有源阻尼，采用微分反馈可以实现很好的有源阻尼效果^[17-18]，如图5所示。微分反馈一方面很好地抑制了低频区增益，提取了电容电压中的较高频率分量，另一方面实现了 90° 的相位超前。

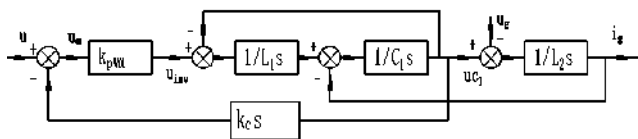


图5 基于电容电压反馈的有源阻尼控制框图

4 下一步研究重点及意义

关于在电压不平衡时并网逆变器控制的研究还在不断完善中，其技术手段还有待提高，因此电压不平衡时并网逆变器的控制技术研究仍有广泛发展空间和研究意义。

（1）快速的电网故障检测技术是实现电网不平衡情况下并网逆变器控制的一项关键技术，其决定了并网逆变器故障时的动态性能。

（2）将风力发电、光伏发电等独立分布式发电系统组成微电网后，各个发电装置在电网发生故障时存在一定的相互影响，这需要对多机组成的系统整体考虑，对电网正常状态下的并网逆变器控制算法做进一步优化，提高整个分布式发电系统的低电压穿越能力。

（3）大功率并网逆变器中，为克服传统 L 滤波器增加控制系统惯性，电感压降增加而导致直流侧电压增加，通常采用 LCL 滤波器。但是 LCL 滤波器是一个三阶多变量系统，给控制系统设计提出了更高的要求。如果直接采用典型的并网电流闭环的控制策略，系统不稳定且不利于功率开关的保护。

5 结语

本文针对不平衡电网情况下并网逆变器控制策略，从参考电流计算、电流环控制、正负序分量提取、谐波电流补偿和 LCL 滤波器阻尼控制等角度进行了综述。探讨了不平衡电网下先进并网逆变器控制策略应具备的控制功能和控制策略的研究方向，对并网逆变器的研究具有一定的参考意义。

参考文献

- [1] 陈伟,艾欣,吴涛,刘辉. 光伏并网发电系统对电网的影响研究综述 [J]. 电力自动化设备, 2013,(02):26-32+39.
- [2] 赵新,金新民,周飞. 基于比例积分一降阶谐振调节器的并网逆变器不平衡控制. 中国电机工程学报, 2013,33(19):84-92.
- [3] 陈轶涵,任磊,邓翔,龚春英. 一种基于 3 次谐波注入的并联三相四桥臂逆变器均流控制策略 [J]. 电工技术学报, 2016,(04):104-113.
- [4] 吴恒,阮新波,杨东升. 弱电网条件下锁相环对 LCL 型并网逆变器稳定性的影响研究及锁相环参数设计 [J]. 中国电机工程学报, 2014,(30):5259-5268.
- [5] 陆原,汪周玮,郭素兵. 基于单二阶广义积分器的三相数字锁相环设计 [J]. 电测与仪表, 2015,52(6):96-101.
- [6] Pan D,Ruan X,Bao C,et al.Capacitor-current-feedback active damping with reduced computation delay for improving robustness of LCL-type grid-connected inverter[J].IEEETrans.on Power Electronics,2014,29(7):3414-3427.

- [7] Arzani A, Arunagirinathan P, Venayagamoorthy G K. Development of Optimal PI Controllers for a Grid-Tied Photovoltaic Inverter[C]. IEEE Symposium on Computational Intelligence Applications in Smart Grid. IEEE, 2015.
- [8] Sun X, Fan T, An S, et al. An improved grid-connected photovoltaic power generation system with low harmonic current in full power ranges[C]. Electronics and Application Conference and Exposition (PEAC), 2014 International. IEEE, 2014: 423–428.
- [9] 陈妹慧, 王红梅, 陈新. 基于电网电压前馈的三相 LCL 并网逆变器电流控制方法研究 [J]. 电气工程学报, 2016, (01): 24–31.
- [10] Li J, Huang A Q, Liang Z, et al. Analysis and design of active NPC (ANPC) inverters for fault-tolerant operation of high-power electrical drives [J]. IEEE Trans. On Power Electronics, 2012, 27(2): 519–533.
- [11] 郭小强, 张学, 卢志刚等. 不平衡电网电压下光伏并网逆变器功率/电流质量协调控制策略 [J]. 中国电机工程学报, 2014(3): 346–353.
- [12] Mirhosseini M, Pou J, Agelidis V G. Individual Phase Current Control With the Capability to Avoid Overvoltage in Grid-Connected Photovoltaic Power Plants Under Unbalanced Voltage Sags [J]. IEEE Transactions on Power Electronics, 2015, 30(10): 5346–5351.
- [13] 唐婷, 石祥花, 黄如海, 许津铭, 谢少军. 非隔离型光伏并网逆变器漏电流抑制机理分析与改进 [J]. 电力系统自动化, 2013, 37(18): 25–31.
- [14] 周皓, 童朝南, 刘宝其等. 电网不平衡条件下的光伏并网发电控制策略 [J]. 电力系统自动化, 2015, 39(12): 27–32.
- [15] Shen H, Zhang Y, Shi Y L, et al. Research on control strategy of three-phase Grid-connected inverter under distorted and unbalanced voltage conditions [C]. Transportation Electrification Asia-Pacific. IEEE, 2014: 1–6.
- [16] 刘国旺, 戴瑜兴, 刘国清, 等. 三相逆变控制系统建模仿真与谐波分析 [J]. 电力电子技术, 2014, 48(9): 74–76.
- [17] 许津铭, 谢少军, 张斌峰. LCL 滤波器有源阻尼控制机构研究 [J]. 中国电机工程学报, 2012, 32(9): 27–33.
- [18] Loh P C, Tang Y, Blaabjerg F, et al. Mixed-frame and stationary-frame repetitive control schemes for compensating typical load and grid harmonics [J]. IET Power Electronics, 2011, 4(2): 218–226.

Thickness Selection of Thermal Insulation Clothing Based On Variable Coefficient Heat Conduction Model

Wentao Gao Bailing Chen Zongting Jia

Anhui Jianzhu University, Hefei, Anhui, 230601, China

Abstract

Under the assumption that the temperature transmission method in the thermal insulation clothing is only heat conduction, this paper uses the law of temperature conduction in the thermal insulation clothing to establish a variable coefficient heat conduction equation to solve the thermal insulation clothing design problem under the specific environmental temperature and working time requirements. The thermal clothing consists of three layers of storage and a layer of air. We simplified the conduction of temperature from the outside to the one-dimensional heat conduction model. Because the heat conduction law in each layer is the same, the only difference is the heat conduction parameter. Therefore, we establish a variable coefficient heat conduction model to describe the temperature transmission law in the thermal insulation clothing. In practical applications, the thickness of the II and IV layers has a clearly defined value range. In order to design thermal insulation clothing according to the requirements of ambient temperature and working time, In this paper, through the dichotomy method to traverse the thickness combination of the II and IV layers, to find the optimal thickness of insulation clothing that meets the requirements.

Keywords

variable coefficient of heat conduction; dichotomy; Matlab

基于变系数热传导模型的隔热服厚度选择

高文韬 陈柏龄 贾宗婷

安徽建筑大学, 中国·安徽 合肥 230601

摘要

在隔热服中温度的传递方式仅为热传导的假设下, 本文借助隔热服中温度传导的规律, 建立变系数热传导方程, 以解决特定环境温度和工作时间要求下的隔热服设计问题。隔热服由三层置物 and 一层空气组成。我们将温度由外而内的传导, 简化为一维的热传导模型。由于各层内热传导规律相同, 不同的仅为热传导参数, 因此, 我们建立变系数热传导模型, 描述温度在隔热服中的传递规律。实际应用中, II、IV层的厚度有明确规定的取值范围, 为了根据环境温度和工作时间的要求设计隔热服, 本文通过二分法遍历 II、IV层的厚度组合, 找到符合要求的最佳隔热服厚度。

关键词

变系数热传导; 二分法; Matlab

1 研究的问题及分析

在高温环境下工作时, 人们需要穿着专用服装以避免灼伤。专用服装通常由三层织物材料构成, 为设计专用服装, 将体内温度控制在 37°C 的假人放置在实验室的高温环境中, 测量假人皮肤外侧的温度。

我们主要研究, 给定外界高温温度, 确定第二层和空气间隙层的最优厚度, 确保在规定的工作时间内, 皮肤表面温度在一定数值以内。

2 模型的假设

假设专用服装通常由三层织物材料构成, 记为 I、II、III 层, 第三层与皮肤之间的空气间隙即为 IV 层。^[1]

热传导过程中, 假设不考虑热对流, 热辐射等热传递方式; 假设外侧皮肤组织层的热传导系数, 比热容和密度是接近人体皮肤组织, 根据人体皮肤组织参数近似用作假人皮肤组织的参数;

假设在开始计时之前, 隔热服各处的初始温度为人体温度 37°C ;

隔热服外表面各处温度相同,均为环境温度;人体表面各处温度相同,均为 $\varphi(t)$ 。

3 变系数热传导模型

热传导模型引入:

由于不考虑热辐射和热对流,将四层材料的热量传递方式都视为热传导即可。

利用 MATLAB 我们能够得到温度随时间空间变化的趋势图,如图 1 所示。由于温度通过四层不同材料传到人体表面,传递的规律相同但传递温度的能力不同,在此基础上,我们建立变系数的热传导模型。^[2]

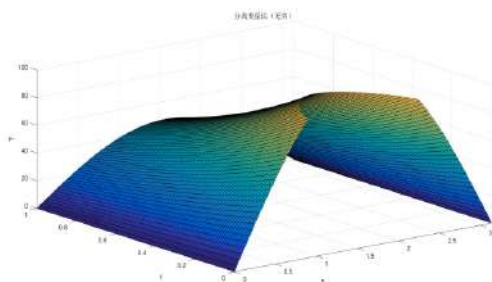


图 1 温度随时间空间变化趋势模型

变系数热传导边界条件:

由于人体表面温度受到环境和人体温度的双重影响,考虑起来较为复杂,因此我们忽略人体对于皮肤表面温度的影响,认为其仅与环境有关。将人体表面温度设为随时变化的函数 $\psi(t)$ 这样一个恒定边界和一个动态边界就能够确定:

$$\begin{cases} u(0,0) = T_{\text{外界}} \\ u(l,0) = \psi(0) \end{cases} \quad (1)$$

其中,某点温度 u 为关于所在位置 x 和时间 t 的函数,且 x 的值即为从隔热服表面到计算温度点的距离;表示隔热服的厚度。上式表示的是在隔热服表面 $x=0$ 且 $t=0$ 的初始时刻,隔热服温度为外界温度 $T_{\text{外界}}$;在隔热服最内侧(包含第 IV 层) $x=l$ 且 $t=0$ 的初始时刻的温度为 $\varphi(0)$ 。

变系数热传导模型:

取隔热服最外层某面元 $d\vec{s}$ 的法向量 $\vec{n}$ 的正方向垂直指向皮肤表面,令 x 轴正方向与 $\vec{n}$ 相同,所有计算温度的点均在 x 轴上等距取得。II、IV 层厚度在生产标准中有明确的范围,一般情况下 II 层厚度在 0.6–25 毫米、IV 层厚度在 0.6–6.4 毫米范围之内。在 x 轴上所取的点的坐标记为 x_i ,总时间为 t 秒钟。

热量的传导满足方程:

$$\frac{u_j^{n+1} - u_j^n}{\tau} - \frac{\mu}{h^2} (u_{j+1}^n - 2u_j^n + u_{j-1}^n) = 0 \quad (2)$$

其中 μ 为一维热传导方程中的热传导系数。

上式表明,只要知道初始时刻各点的温度,通过迭代就能够知道利用某一点的前、后两个点和自身第 n 秒测得的温度能够求出这一点在第 $n+1$ 秒时的温度,即每一点的温度都能够由上一秒、上一点迭代求得。

由于隔热服由四层不同材料构成,热传导系数 μ 会随着传播介质的变化而变化,因此我们在模拟温度的传播时,需要根据传播长度及时更改系数。

4 模型的求解

热传导方式确定后,需要适当的组合第 II、IV 层厚度进行温度传导的模拟,以满足工作中,“人体皮肤表面最高温度须在多少度之内”或者“超过某一温度的时间需控制在多长时间之内”等要求。^[3]

二分法确定步长:

隔热服第 II 层、第 IV 层的厚度,由步长和厚度的取值范围确定,利用二分法设定步长,将 II、IV 层的取值区间长度不断取二分之一作为步长,每个 II 层的厚度都需遍历 IV 层厚度的可能取值,根据计算得出每种厚度组合对应的人体皮肤表面的温度情况。假设要求工作时间为 90 分钟、环境温度为 80℃,根据变系数热传导模型计算 II、IV 层最优厚度,确保工作 30 分钟时,人体皮肤外侧温度不超过 47℃,且超过 44℃ 的时间不超过 5 分钟。

5 结语

通过变系数热传导方程我们能够得到温度在不同材料之间传递的计算方法,通过二分法确定步长能够有效的用最少的计算量快速向最优解靠近,直至取到符合条件的隔热服厚度。

参考文献

- [1] 卢琳珍,徐定华,徐映红.应用三层热防护服热传递改进模型的皮肤烧伤度预测.纺织学报,2018,39(1):111.
- [2] 陆耀庆.使用供热空调设计手册.北京:中国建筑工业出版社,1993.
- [3] 单寄平.空调负荷使用算法.北京:中国建筑工业出版社,1989.

Research on Regional Water Pollutant Total Control Based on Environmental Carrying Capacity Analysis

Dongzhuo Ma

The University of New South Wales, Sydney, NSW 2052, Australia

Abstract

Water is the source of life and plays an important role in the earth's social system. Now the number of people on the planet is increasing, socio-economic development is rapid, and the demand for water resources is increasing, resulting in a shortage of water resources on the planet. Judging from the current research situation of aquatic environment in China's ecological environment, most of the analysis is from a qualitative perspective, but not from a quantitative perspective, so that the total amount of regional water pollutants cannot be effectively controlled, and it is necessary to research on related issues. This paper focuses on the regional water pollutants control in the analysis of environmental carrying capacity.

Keywords

environmental carrying capacity; area; water pollutants; total; control

基于环境承载力分析的区域水污染物总量控制研究

马东卓

新南威尔士大学, 澳大利亚·悉尼 NSW 2052

摘要

水是生命之源, 在地球社会系统中起到了重要的作用。现在地球上的人口数量不断增多, 社会经济发展迅速, 对水资源的需求越来越多, 导致地球上的水资源短缺。从当前中国生态环境中的水生态环境研究情况来看, 多是从定性角度分析, 没有从定量的角度分析, 使得区域水污染物的总量不能得到有效控制, 针对相关的问题进行研究是非常必要的。本论文着重于环境承载力分析的区域水污染物总量控制方面的问题进行研究。

关键词

环境承载力; 区域; 水污染物; 总量; 控制

1 引言

从当前世界各国的水资源承载力研究情况来看, 多是从综合分析各方面的问题, 从定性的角度对水资源承载力进行研究, 并进行评价。中国走可持续发展道路, 对资源承载力的研究采用创新方法, 主要社会经济系统, 而忽视了水资源在生态系统中的价值, 特别是对区域水污染物研究方面, 没有对污染物总量采取有效的控制措施^[1]。基于环境承载力分析区域水污染物总量控制是非常必要的。

2 研究区域情况

本研究的区域总面积 1 万多平方公里, 从地势情况特点来看, 西面的地势比较高, 高面的地势比较低。从气候环境情况来看, 本研究的区域属于温带大陆性季风气候, 一年四

季春夏秋冬分明。这个区域的水资源总量可以达到 12 亿时, 可利用量平均每年可以达到 12 亿立方米。

3 生态环境所需要的水资源量分析

要保护好自然生态环境, 就需要强化环境建设, 将生态系统的各项功能维持好, 保证水资源质量, 满足生态环境保护的要求和当地居民的用水需求^[2]。为了保证本地区的水环境安全, 就要将目标设定在满足水环境质量标准方面, 对当地的生态环境水资源最低需求量定量研究。

3.1 对污染物入河量予以统计

在水资源调查中, 污染物入河量是重要的调查内容, 主要用于研究污水排放过程中所采用的方式。本研究的区域入河排污口超过 200 个, 除了工业污水之外, 生活用水也向河

流中排放。在这项研究工作中,不仅要对河流的纳污情况予以了解,还要对污水排放导致河水污染的情况进行分析,所以,还需要对各个排污口的排水进行统计分析。具体见表 1。

表 1 2018 年河流纳污统计表

河道	排污口 (个)	污水入河量 (立方米/天)	污染物入河量(吨/天)		水质目标
			氨氮	COD	
河道 1	2	203	5.247	200.543	IV
河道 2	4	276	80.762	3258.015	IV
河道 3	10	235	72.242	515.364	IV
河道 4	5	273	25.226	1078.665	II、IV
河道 5	15	88	6.248	864.013	IV
河道 6	51	390	234.125	4213.346	IV
河道 7	30	3057	275.135	6845.803	IV
河道 8	16	520	1.048	134.452	II、IV
河道 9	9	241	1.327	85.643	IV
河道 0	5	943	45.554	946.548	IV
河道 11	14	196	53.147	1256.843	IV
河道 12	20	59	0.724	2347.199	IV

3.2 生态环境水资源需求量分析

在区域范围内水的需求量研究中,不能将其与污染物的稀释水量混为一谈。河水每天都会蒸发,也会下渗,所以,河水会有所损失,这样就会导致生态环境中水资源的需求量超过稀释污染物所需要的水量^[3]。当污染物在河水中之后,会产生降解,这样,河水中的污染物浓度机会随着其不断降解而有所降低,也就是说,河水对污染物的吸纳量会超过调查的结果,使得生态环境所需要的水资源量低于稀释污染物所需要的水量^[4]。所以,修正污染物稀释水量是非常必要的,才能够获得生态环境中水资源的需求量。对于这个问题虽然世界各国有关的研究,但是不够深入,通常没有考虑到水环境污染与降解水量之间所存在关系,就需要暂时考虑用污染物稀释水量取代生态环境中的水资源需求量。具体见表 2。

表 2 2018 年该区域污染物稀释所需要的水资源量

河道	稀释 COD 所需要的水资源量	稀释氨氮所需要的水资源量	总稀释水量	生态环境水资源需求量
河道 1	423.7	141.75	457.42	534.44
河道 2	10285.32	5167.45	10274.32	10478.35
河道 3	1435.89	4675.79	4647.79	4637.79
河道 4	3025.28	1348.26	3027.22	3048.66
河道 5	2753.62	328.48	2764.51	2761.38
河道 6	12347.67	14325.54	14432.76	14368.25
河道 7	17256.32	22474.19	22372.20	21456.14

河道 8	0	0	0	36.78
河道 9	52.58	0	50.76	2147.53
河道 0	2143.54	2148.86	2147.63	3842.17
河道 11	7328.90	3457.68	35.45	68.54
河道 12	0	5785.82	6347.57	96.82

4 基于环境承载力分析的区域水污染物总量控制措施

通过对当前该区域水资源的使用情况进行分析,发现存在一些问题。为了更好地保障水环境,维护生态平衡,使得当地的水资源能够可持续利用,下面基于环境承载力分析提出控制水污染物总量的有效策略。

4.1 倡导节约用水

该地区的水资源污染严重,就意味着可利用的水资源量正在不断减少。对于当前所存在的用水效率降低的问题,就需要做好宣传工作,让当地的居民以及企业提高用水意识。在该地区,农业的水资源使用量是非常大的,当地的农民采用大水漫灌的方式,导致大量的水资源浪费^[5]。所以,要降低水资源消耗,保证水资源的供应和需求保持平衡,就需要重视节约用水的宣传工作,提高水资源的使用效率,将水资源的使用额度降低。

当地的节水需要重点关注三个方面:第一个方面是农业节约用水;第二个方面是工业节水;第三个方面是生活用水。从农业节水方面来看,要获得良好的节约用水的效果,就要调整好农业内部结构,提高水渠利用率,将单位农田灌溉量适当地降低。在种植的农作物选择上,以抗旱节水的品种为主,提高农产品的成活率,提高农业收成^[6]。在农作物种植中,要注意节约用水,积极引进低能耗的栽培技术。从工业节约用水的途径来看,要对工业结构做出调整,发展水资源消耗低的工业,积极更新设备,提高节水技术水平,在工业生产中要不断地改进生产工艺,鼓励循环用水,提高水资源利用率,避免水资源大量浪费。从生活节约用水方面来看,需要对节水器具不断更新,采用先进技术成果,还要对当地的城市管网结果进行改造,包括输水管道、净水管道等等经过技术改造之后,可以使得损失率大大降低。对于当地的住宅小区以及工厂和学校相对集中供的地区,运用中水处理系统可以实现水资源循环利用,提高水资源利用率^[7]。

4.2 做好从外流域调水的工作

该地区的水资源比较缺乏。要更好地解决当地水污染问题,从外域调水是一个重要的途径。南水北调工程使得该地区有了从外域调水的能力,使得该地区的水资源使用有所保障。但是,从2018年开始,该地区的用水量不断增加,南水北调工程可以取水超过10亿立方米,虽然可以保证农业、工业和生活用水,但是,生态环境用水略显不足。这就需要加大南水北调力度,且本地区也要提高水资源利用率,避免水资源大量浪费。

4.3 减少污染物排放量

水资源供应和需求要达到平衡,就要采取必要的环节措施,减少污染物排放量是重要的方法。当地的工业生产过程中会排放一些污染物,居民的生活污染物排放量也非常大,进入到河流中,使得水资源被污染。对工业污染要强化治理工作,稳定工业污染源,使得污染物含量达到规定的标准^[8]。当地的生活污水排放控制工作迫在眉睫,要加大治理力度,处理好生活污水,提高循环利用效率。农业水资源污染非常严重,要减少各种化学用品的使用,将消除畜禽污染的规章制度制定出来,还要制定畜禽养殖污染防治措施,实施环境管理。

5 结语

通过上面的研究可以明确,中国对水资源承载力的研究采用了多种方法,且获得了良好的效果。中国走可持续发展道路,在这样工作的具体执行过程中,将可持续发展思想引入其中,使得水污染治理具有了生态价值。从当前人们对水环境的认识情况来看,由于多是落实在定性分析的层面,没

有从定量的角度研究,使得人们对水生态环境污染问题没有准确定位,在治理方面也会存在一些问题,水污染治理不能获得预期的效果。通常考虑到水的环境价值,却忽视了生态价值,基于环境承载力对区域水污染物总量控制方面的问题进行研究是非常必要的。

参考文献

- [1] 常玉苗.基于物质流分析的区域水资源环境承载力与结构关联效应评价[J].水利水电技术,2017(12):46-47.
- [2] 张义,程恋婷.基于改进模型的广西北部湾经济区水污染生态足迹时空分析[J].河池学院学报,2017(02):69-70.
- [3] 崔东文.水循环算法-投影寻踪模型在水环境承载力评价中的应用——以文山州为例[J].三峡大学学报(自然科学版),2018(04):87-88.
- [4] 杨艳,邓伟明,何佳,et al.基于水环境承载力的城市分区管控研究——以安宁市为例[J].环境与发展,2018,30(11):246-247.
- [5] 本课题组.突破氮磷控源减排关键技术保障辽河水生态系统健康——辽河流域氮磷污染控制关键技术与示范课题成果综述[J].环境保护与循环经济,2017(01):58-59.
- [6] 崔丹,李瑞,陈岩,et al.基于结构方程的流域水环境承载力评价——以湟水流域小峡桥断面上游为例[J].环境科学学报,2019,39(02):349-357.
- [7] 王留锁.基于多目标优化模型的水环境承载力提升对策——以阜新市清河门区为例[J].环境保护与循环经济,2018(06):24-25.
- [8] 牛韧,王倩,秦昌波,et al.“两山论”理念下环境质量良好地区的水环境质量底线确定方法探索——以衢州市为例[J].环境保护科学,2018(03):67-68.

Study on the Distribution of Soil Surface Carbon Dioxide Concentration

Xueting Wang

Zhejiang A&F University, Hangzhou, Zhejiang, 311300

Abstract

In recent years, due to global warming, the increase in soil respiration rate has led to an increase in the trend of soil surface CO₂ concentration. The trend of soil surface CO₂ concentration has an important impact on global climate change, so it is particularly important to accurately analyze the trend of soil surface CO₂ concentration. The diffusion process of soil CO₂ is consistent with the Fick's law diffusion model. In this paper, the research on the distribution trend of soil surface CO₂ concentration is derived by the distribution of global soil respiration rate. The derivation of Fick's law and Kriging interpolation algorithm can accurately analyze the change trend of soil surface CO₂ concentration. Through formula derivation, this paper mainly found that the trend of soil surface CO₂ concentration showed time and spatial distribution, and temperature and atmospheric CO₂ concentration had a great influence on the trend of soil surface CO₂ concentration.

Keywords

soil surface; carbon dioxide; concentration; change trend;

土壤表层二氧化碳浓度分布情况研究

王雪婷

浙江农林大学, 中国·浙江 杭州 311300

摘 要

近年来, 由于全球气候变暖, 土壤呼吸速率加快导致土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势加快。土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势对全球气候变化有着重要影响, 因此准确分析土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势显得尤为重要。土壤中 CO₂ 的扩散过程符合 Fick 定律扩散模型。本文通过对全球土壤呼吸速率的分布情况推导分析土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势的研究, 通过 Fick 定律及克里金插值算法的推导可以较为准确的分析土壤表层 CO₂ 浓度的变化趋势。通过公式推导及数据分析, 主要发现土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势呈现时间、空间分布, 同时温度、大气 CO₂ 浓度对土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势有着较大的影响。

关键词

土壤表层; 二氧化碳; 浓度; 变化趋势

1 引言

土壤是陆地生态系统中最大的碳库约占总量的 67%, 其碳储量约为 1394 Pg C (1Pg=10¹⁵g) [1,2]。土壤表面凋落物中所存储的 CO₂ 占生态系统碳的一大部分 [3]。据估计, 1990 至 2050 年间由于每年 0.03℃ 的全球气温上升增强土壤呼吸, 从土壤排放至大气的 CO₂ 含量将额外增加 60Pg C [4]。生态系统向大气扩散碳的重要途径是土壤呼吸, 且其排放过程中 CO₂ 最先与土壤表层接触。由于植物和微生物的呼吸过程促使土壤表层产生释放 CO₂, 这一过程的复杂性, 导致难以准确分析土壤表层 CO₂ 变化趋势规律。土壤呼吸中产生的 CO₂ 大约一半来自微生物和动植物的代谢活动, 以支持植物根系和相

关菌落的生长 [5-7]。土壤表面 CO₂ 浓度测量有助于评估不同环境条件下, 土壤呼吸和土壤 CO₂ 生产能力的可能性, 以便更好地了解碳循环 [8]。

土壤呼吸过程中, CO₂ 气体首先排放至土壤表层, 再将 CO₂ 排放至大气中。土壤表层 CO₂ 浓度将直接对土壤呼吸速率产生影响。然而, 在实际研究过程中, 大部分研究者都通过分析土壤表层或者不同土壤深度的碳通量对土壤呼吸进行分析, 对于土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势的相关研究较少 [15-16]。

土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势受时间、土壤类型和大气 CO₂ 浓度等因素影响。土壤呼吸速率呈现时间变化, 季节性时间变化对于土壤呼吸速率影响较大 [18-19]。土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势与土壤呼吸速率相关, 因此土壤表层 CO₂ 浓度变

化趋势与时间变化相关。土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势在不同土壤类型中存在较大差异。不同土壤类型的生态群落不同, 导致土壤呼吸速率存在较大差异^[17]。土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势受到土壤呼吸速率影响, 因此不同土壤类型对于土壤表层 CO₂ 浓度变化存在相应一定影响。土壤表层气体与大气产生气体交换, 大气中 CO₂ 的浓度不断上升将会导致土壤表层 CO₂ 浓度产生剧烈的变化。大气 CO₂ 浓度的日益上升^[11], 将会导致土壤表层 CO₂ 浓度日益上升。

土壤呼吸速率对于土壤温度^[9-10]、土壤肥力、土壤中动植物生长等因素有着明显的影响^[12-13]。土壤呼吸过程中所产生的部分 CO₂ 将会从土壤孔隙中排放至土壤表层^[14], 因此其细微变化将导致碳通量直接变化。同时, 土壤表层 CO₂ 浓度影响土壤植物生长、微生物呼吸、土壤环境, 因此对于其变化趋势的准确分析十分重要。

本文通过 Fick 定律进行土壤表层 CO₂ 浓度分析。通过本文, 研究者可以更好地了解全球范围内土壤表层 CO₂ 浓度趋势变化规律, 从而更好地评估土壤表层 CO₂ 变化趋势对于全球气候的影响。

2 方法及数据来源

2.1 土壤表层 CO₂ 浓度计算方法

Fick 于 1855 年提出了 Fick 定律, 即单位时间内, 通过垂直于扩散方向的单位截面积的扩散物质流量与该截面处扩散物质的浓度梯度成正比。土壤呼吸过程中 CO₂ 扩散规律符合 Fick 定律, 通过 Fick 定律可以准确描述土壤呼吸速率。Fick 第一定律如下:

$$J = -D \frac{dC}{dx} \quad (1)$$

式中, J 为物质的扩散通量 ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), D 为扩散系数 ($\text{m}^2 \text{s}^{-1}$), C 为扩散物质 (即二氧化碳) 的体积浓度 (原子数 m^{-3} 或 kg m^{-3}), dC/dx 为浓度梯度, “-”号表示扩散方向为浓度梯度的反方向, 即扩散由高浓度区向低浓度区扩散。

上式可以表达为:

$$J = -D \cdot \nabla C \quad (2)$$

式中, J 为碳通量 ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), D 为扩散系数 ($\text{m}^2 \text{s}^{-1}$), ∇ 为梯度, C 为浓度差 (mol)。

其中, ∇C 的表达式为:

$$\nabla C = \frac{C_s - C_0}{x} \quad (3)$$

式中, C 为浓度差 (mol), C_s 为监测位置 s 的 CO₂ 浓度 (mg m^{-3}), C_0 为监测位置 0 的 CO₂ 浓度 (mg m^{-3}), x 为两监测位置的高度差 (m)。本文中, 将式 (3) 中的 C_s 设为土壤表层 CO₂ 浓度 (mg m^{-3}), C_0 为大气 CO₂ 浓度 (mg m^{-3}), $x(\text{m})$ 为监测位置土壤与土壤表层的高度差无限趋近于零。

根据 (2) 式和 (3) 式可以推导:

$$C_s = C_0 + \frac{J}{D} \cdot x \quad (4)$$

式中, C_s 为土壤表层 CO₂ 浓度 (mg m^{-3}), J 为碳通量 ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), C_0 为大气 CO₂ 浓度 (mg m^{-3}), x 为高度差 (m)。

假设, 同一区域, 两年之间的碳通量分别为 J_1 和 J_2 , 则可以根据式 (2) 化简整理得:

$$\frac{J_1}{J_2} = \frac{-D \cdot \nabla C_1}{-D \cdot \nabla C_2} = \frac{C_{s1} - C_{01}}{C_{s2} - C_{02}} \quad (5)$$

式中, C_{s1} 和 C_{s2} 分别为 J_1 与 J_2 时刻的土壤表层 CO₂ 浓度, C_{01} 和 C_{02} 分别为 J_1 与 J_2 时刻的大气 CO₂ 浓度。根据式 (5) 即可分析不同年份之间土壤表层 CO₂ 浓度的变化情况。

根据式 (4) (5), 可以推导出:

$$C_{s2} = (C_{s1} - C_{01}) \cdot \frac{J_1}{J_2} + C_{02} \quad (6)$$

式中, 两次监测碳通量分别为 J_1 和 J_2 ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), C_{s1} 和 C_{s2} (mg m^{-3}) 分别为 J_1 与 J_2 时刻的土壤表层 CO₂ 浓度, C_{01} 和 C_{02} (mg m^{-3}) 分别为 J_1 与 J_2 时刻的大气 CO₂ 浓度。

2.2 Kriging 方法

Kriging 插值是研究空间插值的工具, 通过半方差描述空间分布模式及空间相关性, 并且可以通过多种参数定量说明属性的空间变异程度及预测未知点的属性。

半变函数的计算公式为:

$$r(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{i=1}^{n(h)} [Z(x_i) - Z(x_i + h)]^2 \quad (7)$$

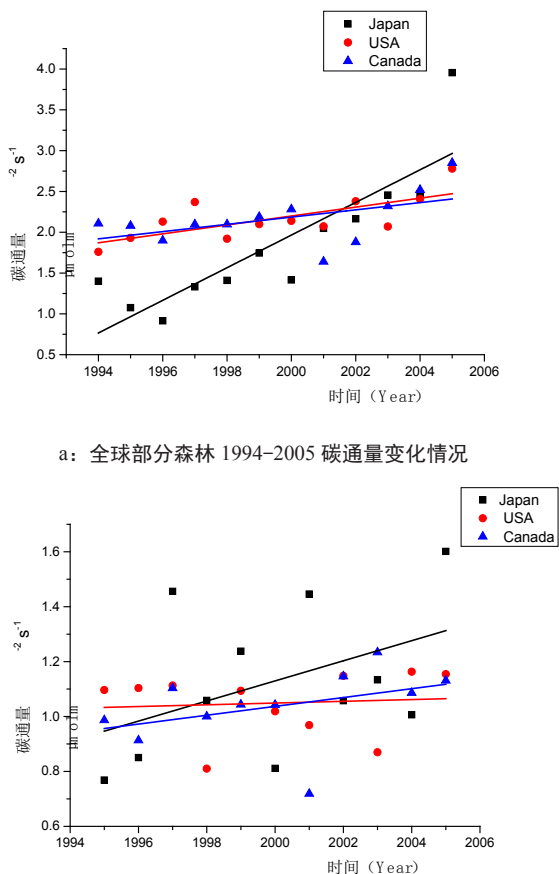
式中, $r(h)$ 为变异函数, $N(h)$ 为距离 h 点的数目, $Z(x_i)$ 是对应第 i 个点的属性值。文中, 空间插值图像采用 Surfer 软件的 Kriging 最优内插值算法, 绘制土壤呼吸速率空间分布图。

2.3 数据来源及可靠性

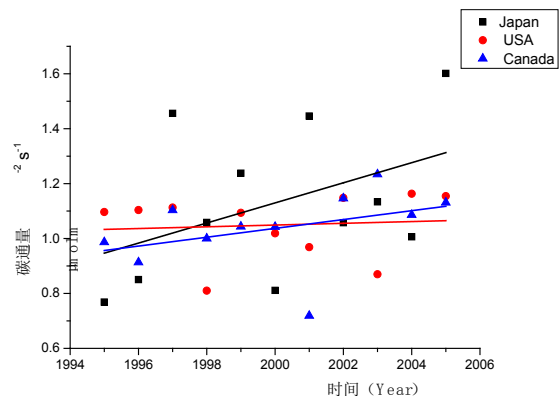
本文中分析全球土壤呼吸数据库 (Bond-Lamberty&Thomsom, 2014) [20] 中中国区域内的相关数据。该文章全球土壤呼吸数据库, 包含 6000 多条从历史相关论文中数字化的 R_s 记录。同时, 本文收集土壤呼吸相关论文中的环境变量及中国国家气象信息中心, 中国地面国际交换站气候资料日值数据集 (V3.0), 采用其中温度数据, 分析土壤表层 CO_2 浓度趋势变化情况。大气 CO_2 浓度数据, 采用浙江省杭州市临安区西北部天目山传感器相关监测数据进行分析。

3 结果与分析

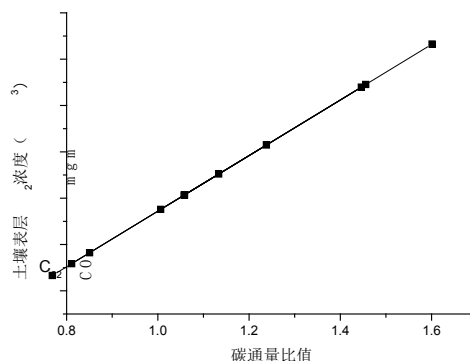
通过分析推导第二部分中, 设式 (6) C_{s2} 为 y , J_1/J_2 为 x , $C_{s1}-C_{01}$ 为 k 值 (土壤表层 CO_2 浓度值远远大于大气 CO_2 浓度, k 值为正数), C_{02} 为常数 a , 则式 (6) 可以用 $y=kx+b$ 表示。由图 1 (a) 可知, 全球部分区域森林土壤呼吸速率呈现加快趋势; 由图 1 (b) 可知, 土壤呼吸速率两年之间的比值变化情况即碳通量比值情况; 式 (6) 分析推导得出图 1 (c) 土壤表层 CO_2 浓度变化趋势与土壤呼吸比值变化规律曲线图。



a: 全球部分森林 1994-2005 碳通量变化情况



b: 全球部分区域森林 1994-2005 年碳通量比值变化情况



c: Japan 森林地区土壤表层 CO_2 浓度与两年之间碳通量比值关系图, 则式 (6) 可用 $y=kx+b$ 表示, 式中 y (后一年土壤表层 CO_2 浓度) 与 x (土壤呼吸比值) 关系图

图 1 1995-2004 年全球部分区域土壤呼吸速率情况和土壤表层 CO_2 变化趋势

图 1 结合式 (6) 可知, 1995-2004 年全球部分森林区域土壤表层 CO_2 浓度变化趋势与土壤呼吸速率比值呈现正比例。即若土壤呼吸速率比值逐渐上升, 土壤表层 CO_2 浓度变化趋势加快; 反之, 若土壤呼吸速率比值逐渐下降, 土壤表层 CO_2 浓度变化趋势减慢。

3.1 土壤表层 CO_2 浓度变化趋势与时间变化相关

土壤呼吸速率随着季节性改变有着明显的改变, 呈现一定规律的季节性时间分布。其中, 夏季土壤呼吸速率最快, 冬季和春季较弱。图 2, 全球部分国家土壤呼吸速率在四季分布情况。

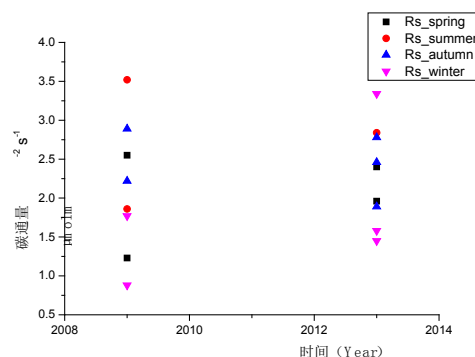


图 2 中国四季碳通量变化情况

由图 2 可知, 中国部分地区处于春季、夏季、秋季及冬季土壤呼吸速率的变化情况。从图中可以明显看出由于季节性时间变动, 土壤呼吸速率波动较大, 呈现季节性时间分布。根据葡萄牙四季碳通量数据, 结合式 (6) 进行分析, 得到图 3 葡萄牙四季碳通量比值与土壤表层 CO_2 浓度趋势变化。

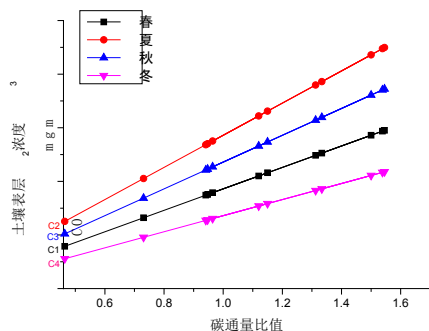
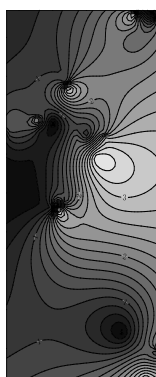


图 3 葡萄牙四季通量比值与土壤表层 CO_2 浓度趋势变化图

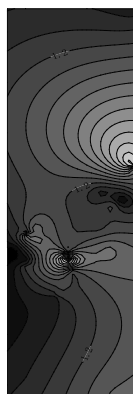
由图 3 可知,葡萄牙春季、夏季、秋季、冬季四季的碳通量比值与土壤表层 CO_2 浓度变化趋势相关,且随着季节性时间的改变而产生变化。因此土壤表层 CO_2 浓度变化趋势随着季节性时间呈现一定规律。

3.2 不同土壤类型土壤表层 CO_2 浓度变化趋势存在差异

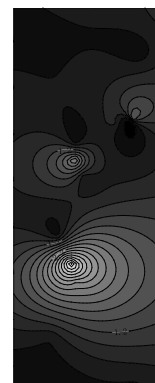
土壤呼吸速率在不同的土壤类型中,存在明显的差异。由于土壤表层 CO_2 浓度变化趋势与碳通量比值相关,因此,在不同土壤类型中,土壤表层 CO_2 浓度变化趋势的分布可能存在明显差异。下图 4-6 主要体现中国部分区域土壤呼吸速率分布情况,通过公式分析推导土壤表层 CO_2 浓度变化趋势。



a: 森林碳通量空间分布情况



b: 农田碳通量空间分布情况



c: 草地碳通量空间分布情况

图 4 中国部分区域碳通量空间插值图

由图 4 可知,中国不同经纬度位置下,三种土壤类型下的土壤呼吸速率有着明显的差异。由图 (a) (b) (c) 可知森林、农田、草地这三种不同类型的土壤环境下,土壤呼吸速率分布情况存在较大的差异。图 5,显示的是美国、中国区域内三种不同土壤类型的土壤呼吸速率情况。

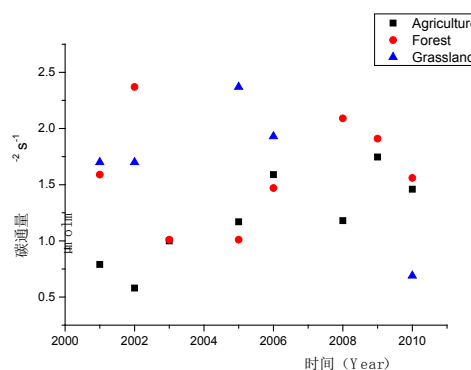


图 5 中国区域三种不同土壤类型土壤呼吸速率

由图 5 两图可知,中国区域不同土壤类型(森林、草地及农田)条件下,土壤呼吸速率分布情况存在较大差异。结合式 (6) 分析中国三种不同土壤类型,土壤表层 CO_2 浓度变化趋势与碳通量比值情况如下

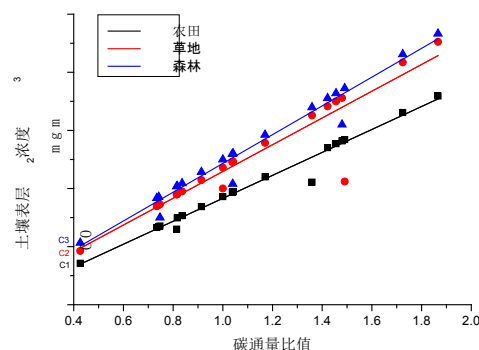


图 6 中国区域内三种不同类型土壤环境碳通量比值与土壤表层 CO_2 浓度变化

由图 6 可知,农田、草地及森林三种土壤类型的土壤表层 CO_2 浓度变化趋势与碳通量比值呈现比例关系。随着碳通量比值改变,土壤表层 CO_2 浓度随之改变。农田、草地、森林三种土壤类型的土壤表层 CO_2 浓度存在一定差异,其中森林土壤表层 CO_2 浓度最大。

3.3 大气 CO_2 浓度影响土壤表层 CO_2 浓度变化趋势

在过去 200 年中,由于全球气候变暖大气 CO_2 浓度不断上升,同时浓度上升趋势不断加快^[21]。大气直接与土壤表层接触,并与土壤进行气体交换,该过程中土壤表层 CO_2 直接与大气接触,因此,大气 CO_2 浓度会直接影响土壤表层 CO_2 浓度变化趋势情况。

天目山传感器实测数据显示,大气 CO_2 浓度及时在短时间内不同位置也存在较大差异变化。下图为天目山传感器监测 3 个不同位置的环境大气 CO_2 浓度短期变化情况。

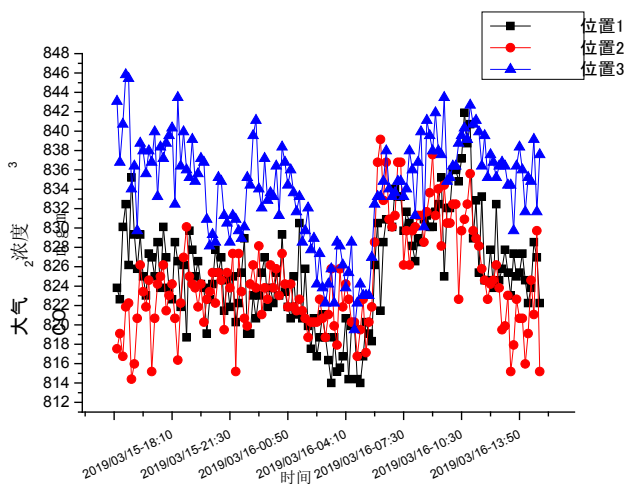


图 7 天目山传感器监测环境大气 CO_2 浓度数据

由图 7 可知,天目山附近 2019 年 3 月 15-16 日,三个不同位置的环境大气 CO_2 浓度在一天之内的变化情况。同时,通过对本文第二部分中,根据 Fick 定律进行推导可得

$$J = D \cdot \frac{C_s - C_0}{x} \quad (8)$$

式中, C_s 为土壤表层 CO_2 浓度 (mg m^{-3}), J 为碳通量 ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), C_0 为大气 CO_2 浓度 (mg m^{-3}), x 为高度差 (m)。式 (8) 结合第二部分中式 (4), 可以得出 C_s 土壤表层 CO_2 浓度的变化受到 C_0 大气 CO_2 浓度变化的影响。

本文数据监测位置植被类型为常绿阔叶林,其土壤 CO_2 年均释放率为 $2.23 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ [22]。设土壤呼吸速率分别为 2、

2.5、 $3 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, 分别计算三个不同位置的土壤表层 CO_2 浓度与大气 CO_2 浓度变化情况, 如下图 8 所示。

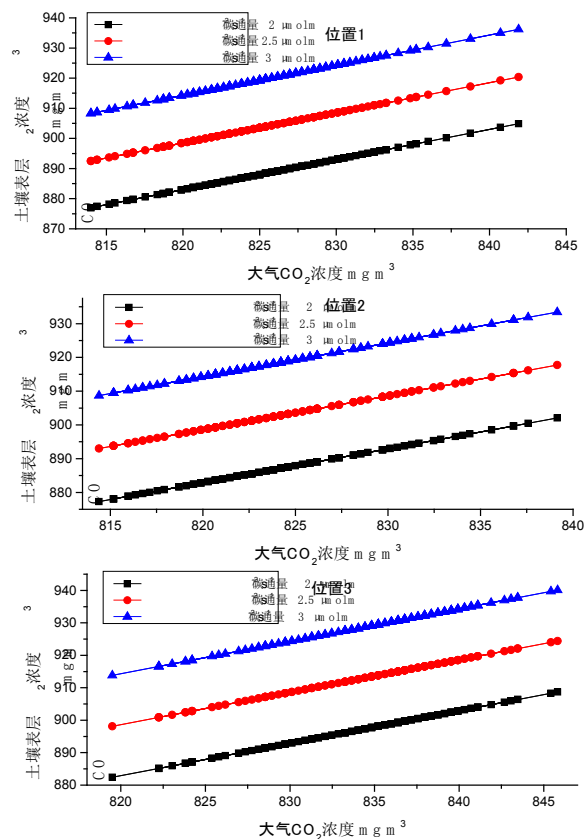


图 8 三个位置大气 CO_2 浓度与土壤表层 CO_2 浓度关系

由图 8 可知,大气 CO_2 浓度直接影响土壤表层 CO_2 浓度变化趋势,且大气 CO_2 浓度上升土壤表层 CO_2 浓度也将随之上升,反之,大气 CO_2 浓度下降土壤表层 CO_2 浓度也将下降。由图 7、8 并结合式 (8) 发现土壤表层 CO_2 浓度变化趋势与大气 CO_2 浓度变化密切相关。

4 讨论

由于受到大气湍流和监测设备的影响,土壤表层 CO_2 浓度变化趋势的监测较为困难。目前,监测土壤表层 CO_2 浓度一般是通过二氧化碳传感器进行监测,由于传感器精度及监测位置的限制,监测数据往往不够准确。本文通过对 Fick 定律的推导,并应用克里金插值算法分析,较为准确地分析土壤表层 CO_2 浓度趋势变化情况。

本文通过分析发现土壤呼吸速率与土壤表层 CO_2 浓度呈现正比关系,即土壤呼吸速率上升土壤表层 CO_2 浓度也会随之上升。同时,土壤表层 CO_2 浓度变化趋势与时间、土壤类型温度、大气 CO_2 浓度密切相关。本文中主要分析土壤表层

CO₂ 浓度变化趋势情况,对于土壤表层 CO₂ 浓度的详细变化情况,未来还可以进行进一步的探索研究。

5 结语

本文以全球碳通量数据和温度数据为研究对象,推导 Fick 第一定律并结合克里金空间插值法对土壤表层 CO₂ 浓度的变化情况进行分析,得出以下结论:

(1) 土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势呈现时间性分布,夏季土壤表层 CO₂ 浓度较大,春季和冬季相对较小。

(2) 农田、森林及草地三种土壤类型环境下,土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势存在较大差异,其中森林土壤表层 CO₂ 浓度 > 草地土壤表层 CO₂ 浓度 > 农田土壤表层 CO₂ 浓度。

(3) 土壤表层 CO₂ 浓度变化趋势与大气 CO₂ 浓度密切相关。大气 CO₂ 浓度上升将会导致土壤表层 CO₂ 浓度上升,且由于土壤表层直接与大气产生气体交换,大气 CO₂ 浓度的变化对于土壤表层 CO₂ 浓度影响较大。

参考文献

- [1] Jenkinson D S, Adams D E, Wild A. Model estimates of CO₂ emissions from soil in response to global warming[J]. *Nature*,1991,351:304–306.
- [2] Sandor M. Soil respiration: concept and measurement methods[J]. *Proenvironment Promediu*,2010,3(5):54–57.
- [3] Ryan M G, Law B E. Interpreting, measuring, and modeling soil respiration[J]. *Biogeochemistry*(Dordrecht),2005,73(1):3–27.
- [4] Xu M, Qi Y. Soil–surface CO₂ efflux and its spatial and temporal variations in a young ponderosa pine plantation in northern California[J]. *Global Change Biology*,2010,7(6):667–677.
- [5] Hanson P J, Edwards N T, Garten C T, et al. Separating root and soil microbial contributions to soil respiration: A review of methods and observations[J]. *Biogeochemistry*(Dordrecht),2000,48(1):115–146.
- [6] Höglberg P, Nordgren A, Buchmann N, et al. Large-scale forest girdling shows that current photosynthesis drives soil respiration[J]. *Nature*(London),2001,411(6839):789–792.
- [7] Ryan M G, Law B E. Interpreting, measuring, and modeling soil respiration[J]. *Biogeochemistry*(Dordrecht),2005,73(1):3–27.
- [8] Quijano L, Jorge Álvaro–Fuentes, Iván Lizaga, et al. Land use and rainfall effect on soil CO₂ fluxes in a Mediterranean agroforestry system[C]. EGU. EGU General Assembly Conference Abstracts, 2017.
- [9] Taylor J L A. On the Temperature Dependence of Soil Respiration[J]. *Functional Ecology*,1994,8(3):315–323.
- [10] 李凌浩,唐芳,阎志丹, et al. 温带草原 11 个植物群落夏秋土壤呼吸对气温变化的响应[J]. *植物生态学报*,2015,27(4).
- [11] Ofipcc W G I. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working, 2013, 43(22): 866–871.
- [12] Hursh A, Ballantyne A, Cooper L, et al. The sensitivity of soil respiration to soil temperature, moisture, and carbon supply at the global scale[J]. *Glob Chang Biol*,2017,23(5):2090–2103.
- [13] Raich J W, Schlesinger W H. The global carbon dioxide flux in soil respiration and its relationship to vegetation and climate[J]. *Tellus Series B—chemical & Physical Meteorology*,1992,44(2):81–99.
- [14] Jan F, Bujalsky Luděk. Flow of CO₂ from soil may not correspond with CO₂ concentration in soil[J]. *Scientific Reports*,2018,8(1):10099.
- [15] Tang J, Baldocchi D D, Qi Y, et al. Assessing soil CO₂ efflux using continuous measurements of CO₂ profiles in soils with small solid–state sensors[J]. *Agricultural & Forest Meteorology*,2003,118(3):207–220.
- [16] 王超,黄群斌,杨智杰, et al. 杉木人工林不同深度土壤 CO₂ 通量[J]. *生态学报*,2011,31(19):5711–5719.
- [17] Adachi M, Yukiko Sakata Bekku, Wan Rashidah, et al. Differences in soil respiration between different tropical ecosystems[J]. *Applied Soil Ecology*,2006,34(2):258–265.
- [18] Suseela V, Dukes, Jeffrey S. The responses of soil and rhizosphere respiration to simulated climatic changes vary by season[J]. *Ecology*,2013,94(2):403.
- [19] Brooks P D, Mcknight D, Elder K. Carbon limitation of soil respiration under winter snowpacks: potential feedbacks between growing season and winter carbon fluxes[J]. *Global Change Biology*,2010,11(2):231–238.
- [20] Bond–Lamberty B, Thomson A. A global database of soil respiration data[J]. *Biogeosciences*,2010,7(6):1915–1926.
- [21] By E. Climate Change 2001: Synthesis Report[J]. *Climate Change Synthesis Report*,2001,27(5520):408.
- [22] 刘源月,江洪,邱忠平, et al. 亚热带典型森林生态系统土壤呼吸[J]. *西南交通大学学报*,2009,44(4):590–594.

Discussion on the Technology Innovation Strategy and Application Prospect of Ecological Habitat

Yuesheng Wu Yulong Wang Tianyang Wang

Jinwei Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100026, China

Abstract

Research on residential and residential environment is a hot topic. From a global perspective, after World War II, residential design and construction technologies featuring post-war revivals have rapidly risen and developed rapidly. After experiencing the three phases of simple function type, function improvement type, and comprehensive supporting type, modern houses are developing towards the fourth-generation "habitat ecological type", that is, returning the house to humanity and coexisting with nature, thereby effectively optimize and enhance modern living space and lifestyle. The "green houses, healthy houses, and ecological houses" that are buoyant on the market today are all typical examples of the development of human-type ecological residential products.

Keywords

ecological habitat; technological innovation; prospect

浅议生态人居技术创新策略及应用前景

吴跃升 王玉龙 王天阳

金威建设集团有限公司, 中国 · 北京 100026

摘要

住宅及人居环境的研究是一个热门话题。从全球视角来看,第二次世界大战以后,以战后复兴为特征的住宅设计及建造技术迅速兴起并得到快速发展。现代住宅在经历了简单功能型、功能改善型、综合配套型三大阶段之后,正在向第四代“人居生态型”发展,即让住宅回归人性化,与自然共生,实现对现代居住空间及生活方式的有效优化及提升。现在市场上炒的沸沸扬扬的“绿色住宅、健康住宅、生态住宅”都是人居生态型住居产品发展的典型。

关键词

生态人居; 技术创新; 前景

1 引言

生态人居技术是住宅及环境技术深度发展的必然结果。狭义来讲,生态人居指的是人们所居住的建筑的宜居性、环保性,它重视的是建筑的绿色健康、节能以及居住空间的舒适;从广义来讲,还要体现人居环境的资源循环稳定性、环保性、可持续性,还可体现为一定空间尺度下(微生态圈)的生物多样、持续和谐共存的状态。生态人居强调建筑对环境的低影响开发,以及人作为生态系统的重要环节,其居住生活的高舒适度和可持续发展。这些都将传统的以绿色、节能、环保为特征的住宅技术推向了新高度。

2 生态人居世界研究现状和发展趋势

以绿色节能技术发展趋势来讲,国际上以欧洲国家为代

表的超低能耗等生态人居产品已有明确发展计划和目标:欧盟 2020 年新建建筑需达到接近零能耗;英国 2016 年新建居住建筑达到零碳,2019 年公共建筑达到零碳;美国 2030 年新建建筑达到零能耗。

在中国,绿色、低碳、安全、科技作为居住需求的最佳组合,从国家顶层设计以及现代科技、大数据发展趋势也能预测出未来人居建筑发展趋势,绿色生态特色的人居住房示范项目层出不穷,国家和地方也在积极出台相应的政策,大力推动生态人居建设。目前,中国国家发改委已启动“十四五”研究课题征集,其中新型城镇化、特色小镇标准、推动生产生活生态空间相融合等均是征集重点,因此生态人居技术的研究必然符合中国国家经济发展战略方向。另据中国相关发展规划,到 2020 年,城镇新建建筑中绿色建筑面积比重超过 50%,绿色建材应

用比重超过 40%；同时，中国装配式建筑占新建建筑的比例达到 15% 以上^[1]。在标准制定和更新上，2019 年 8 月 1 日起，中国开始执行新版国标《绿色建筑评价标准》；2019 年 9 月 1 日起，中国将实行新颁布国标《近零能耗建筑技术标准》。

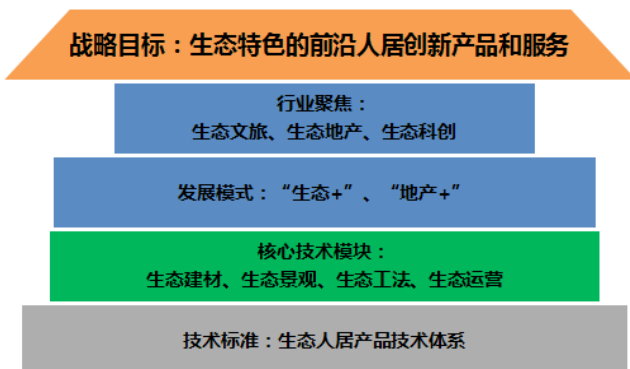
“生态”理念和技术在人居建设领域的渗透、应用，将对传统地产行业的转型提升起到重要作用。在市场竞争日趋激烈的大趋势下，目前中国整个建筑及房地产行业已经进入到了一个整体向产品竞争力深度抗衡的状态。但实际来讲，面向应用的生态技术植入研究，多数房产商还在起步阶段，尤其是单点、单技术的应用并不能解决系统问题，需要更广泛的全链条、生态圈的融合。发掘生态人居产品的市场价值，将成为各大房企、建筑行业企业竞相角逐的技术高地。

3 生态人居关键技术、主要内容和路线

3.1 技术目标

生态人居技术研究和应用的最终目标，就是运用独特的生态核心技术，提供高效环保的生态人居创新产品和服务，营造城市人向往的第二居所；体现产品与生态环境相融合，体现人与自然相融合、人与动物和谐、人与植物共生。

以国际上盛行的绿色建筑技术标准、健康建筑技术标准和生态社区技术体系为基础，结合建筑和居住环境方面的前沿技术，如德国被动房技术、挪威零排放技术、固废再利用技术、装配式建筑技术以及绿色能源利用技术、景观营造技术，提炼各个技术中的关键点，融合生态环保理念，形成以生态建材、生态景观、生态工法和生态运营为特色的生态人居核心技术，并为产品、项目和产业服务。



3.2 主要内容

生态人居的主要研发内容包含以下方面。

首先，汇总分析国际和中国国内生态人居相关利好政策。

生态人居产品选取使用的都是相对前沿先进的绿色环保技术。比如超低能耗建筑（被动房）技术，建筑单平米成本相较于传统普通建筑将增加 500~1000 元^[2]。如果再加上零排放水处理技术、固废再利用技术等其他技术，生态人居产品的建造成本将大幅上涨。因此需要对国际和中国国内相关利好政策进行整理研究，用于以后落地项目的专项资金支持、融资和资金补偿，降低生态人居产品的建造实施成本。

其次，研究、融合国际前沿相关优秀绿建环保技术。

以传统绿色建筑技术、生态营造标准为基础，深入对国际前沿技术体系研究，并将各个技术体系进行分析分解，吸取各个技术中低成本、高效果的关键技术点，结合体现客户、产品高价值点，予以整理归纳，梳理建立独特的技术产品体系。

再者，聚焦、确立生态人居优势创新技术，实现优势技术突破性创新。

依靠生态核心技术，进一步对技术集成系统实施一点或多点突破，完成最具核心价值的突破性创新，形成产品和项目的自身核心竞争力。寻求自身品牌影响力，力争通过替代式、颠覆式创新，赢得市场机会。

最后，制定产品技术体系标准，建立合作方资料库。

根据目标客户群的定位不同，制定不同层次生态人居产品分类标准。例如，可按照城市系列、田园系列两个大产品体系进行划分，再细化各体系梯级产品定位、制定产品配置标准。将国际上相关技术进行拆分，拆分成各个关键技术点，寻找拥有对应技术点的优秀厂家与公司，建立合作方资料库，为后续项目实施搭桥铺路。

3.3 生态人居技术的关键点

首先，以被动房技术、装配式建筑技术、水循环利用技术等为代表的绿色节能技术均为市场成熟产品，且为多项技术点的集成。例如被动房技术，它是结合了高效外保温系统、高效节能外窗系统、高效断桥节点技术、太阳能利用技术等多项绿色建造技术于一体的集成技术。人居技术研究的关键点之一就是各个技术拆分出关键技术点，明确各个关键技术点的技术核心、适用范围、限制条件、实施成本等，为后续的产品配置标准的准确性奠定良好基础。

主要方向是发展与生态优势技术相关的核心技术，如生态砖、全季景观花园、微生态圈等核心生态技术。需要对这类核心技术进行指标参数的进一步突破创新，通过实验测试、

数据统计和数据分析,充分论证技术的领先性和合理性,形成核心技术能力,实现技术组合到技术创造的飞跃。该部分的研究直接构建了整个生态人居技术体系的核心构架,是研究的核心重点。

最后,需要明确生态人居产品受众客户群的定位与画像。即什么类型的受众群体是生态人居产品的潜在消费群体,客群需求有哪些,针对不同的客群需求,我们需要将产品按照城市体系、农庄体系细化分成几个产品类别。各个产品类别、梯次对应采用的绿色生态技术点分别是什么,这些也是产品技术研究的应用关键点,对产品技术体系的市场化推广起到至关重要的作用。

3.4 研究方法

重点采用实证方法、统计分析方法、比较研究等方法进行研究。对绿色生态整体技术体系而言,由于已经成为比较成熟完善的理论技术基础,不对其做深入挖掘。重点放在对技术组合系统的突破创新分析及市场论证上面,可通过实证(包括实验室)、调研统计及价值工程方法揭示技术内在逻辑,以数据、事实为依据,支撑、支持研发成果。对于生态人居

产品而言,通过组合策略、体系集成和技术升级,也能实现技术和产品创新。

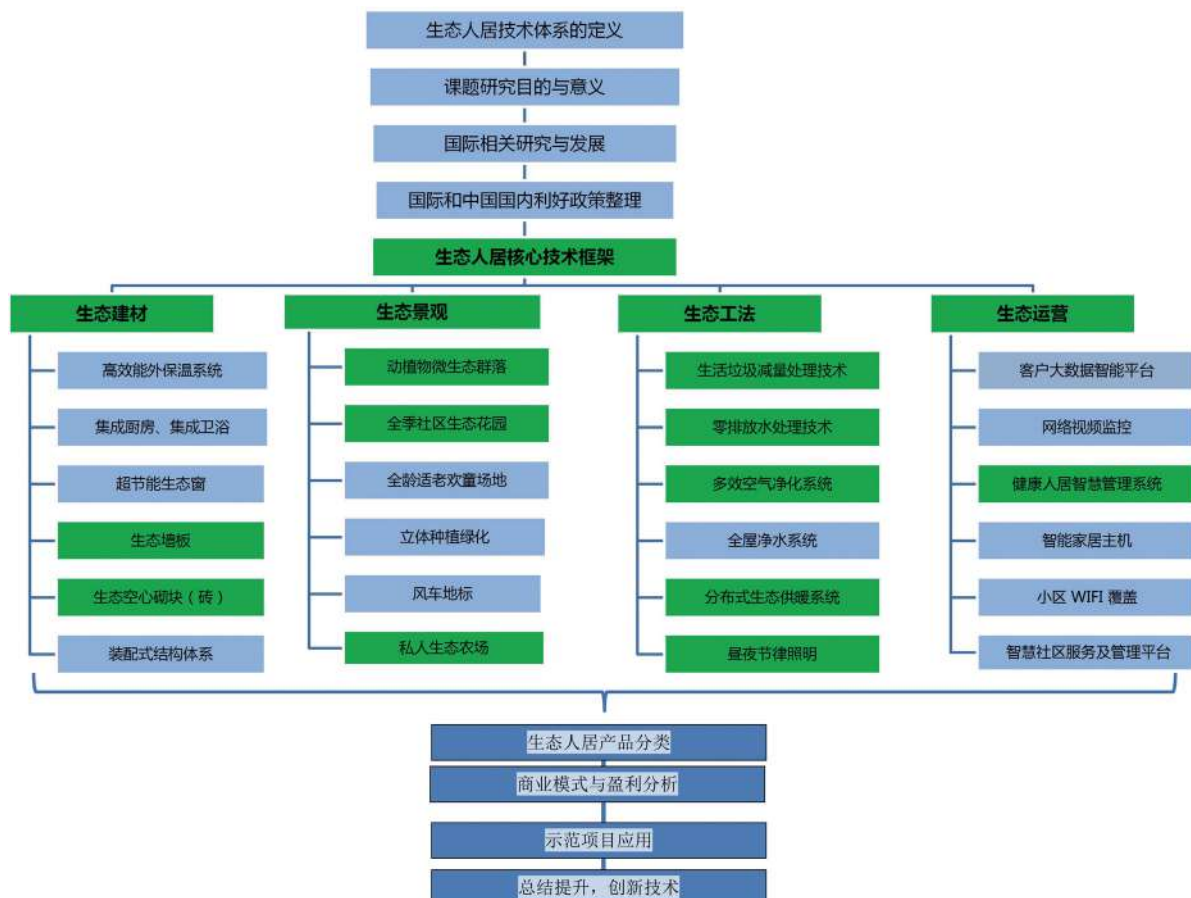


3.5 研发成果形式

成果主要以新产品、新工法、新体系的方式体现,内容包括政策研究、产品体系构架、产品核心技术确立与创新、产品梯级配置标准、商业模式及盈利分析等。

3.6 技术路线(框架)

要采用技术创新研发与项目实践相结合的方式,理清生态人居产品的技术脉络,在阐述技术体系的基础上,提炼核心技术点,按照技术体系整合→聚焦提炼核心技术→应用实



践实证→总结创新的思路,最终形成优势核心技术簇。

3.7 应用项目领域

生态人居项目主要在区域生态公园、城市田园综合体和生态旅游区中选择合适地块进行实施,建设生态人居项目试点。通过具体项目的试点应用,推动产业、人居及公共服务事业和谐发展。

4 经济社会效益评估及技术前景分析、风险预测

4.1 社会效益分析

首先,通过植入生态人居技术模块,其传统地产产品附加值大幅提高,以“卖生态、卖绿色、卖健康”的理念提升产品竞争力,为降低开发商拿地成本、提高产品租售价格奠定基础。其次,通过生态人居产品技术的应用,运营费用将大幅减少,如将大幅节省采暖公共费用,节省建筑电力能耗费用;环境效益大幅提升,通过使用生态环保材料,减少温室气体排放,减轻城市热岛效应,为城市绿色健康可持续发展做出贡献。

4.2 推广应用前景分析

首先,随着居民收入的增长和生活水平的不断提高,越来越多的人对居住品质有着更高的渴望,消费客群从原有的刚性需求已经逐步转变为改善型需求。通过对中国近几年商品房销售进行分析可以看出,建设生态环境优美、节能、舒适、高品质的居住区会具有更强的市场竞争力。

其次,中国中央和地方政府不断推出推广政策,为生态人居类型产品从拿地、立项、补贴等方面提供政策支持,使其具有更广阔的发展前景。以发展超低能耗建筑为例,中国共产党中央国务院在《进一步加强城市规划建设管理工作的若干建议》及中国国家发改委、住建部在《城市适应气候变化行动方案》中,大力鼓励推广发展低能耗绿色建筑;北京市提出三年内建设不少于30万平米的超低能耗示范建筑;中国河北、山东、湖北、湖南、福建、河南、江苏、广西、江西、陕西等省均出台鼓励超低能耗建筑示范点及示范区建设的具体政策,就各省在超低能耗建筑建设面积及技术标准等方面做出具体要求及规定。同时,中国住建部宣布,开展关键核心技术、前沿引领技术、现代工程技术攻关和产品研发,形成新技术、新工艺、新产品、新材料等科研成果。科研方

向包括:绿色建筑技术与建筑节能技术、绿色小区建设技术、装配式建筑技术、居住建筑品质提升技术、新型建材开发与应用等等。^[3]

4.3 盈利模式和产业化方向

生态人居产品能否盈利关键在于人居产品的收入/成本如何平衡。以区域开发的思路定制产品,前期通过小投入配套服务设施确保持久运营。举田园体系为例,首先以文旅、农业板块(如生态旅游公园、现代农业示范园)的优势资源引入来提升土地价值,确立旅游、农业消费和生态人居特色产品销售相融合的“旅游+地产”盈利模式。后期进行配套完善,做到良性循环可持续发展。产品及项目开发采取开放、共享的运营模式。

生态人居技术集成了各种建造方法和优势生态技术,形成了生态特色、极富竞争力的有形产品套系,体现“生态体验的第二居所”产品定位。技术优势将会产生一定的产品溢价(初步预估可达到5~10%),在人居产品市场中,“生态”特色和标签会带来独特的排他优势,进一步推高售价。将融合核心技术的生态建材、复合供暖系统、智能健康管理系统和生态集成技术等产品逐步产业化、规模化生产,占领主流市场,提高生态人居产品溢价的同时还能摊薄、降低研发生产成本。容易推测,运用集成生态技术的生态人居产品在市场竞争中会逐渐崭露头角,市场预期较好。



4.4 项目实施的风险分析

项目实施风险主要来源于生态人居产品的建设一次性投入成本高于普通产品,导致单位售价提高,进而可能会影响到项目的去化,增加了回款周期与成本回收的压力。其次,目前市场对生态人居产品这类建筑的认可度已经提高,但普及度尚不够,需要对客群定位以及客群分布、数量进一步做市场研判和引领。再有,目前各节能环保技术的成熟度已经非常可靠,但是各家之间的技术壁垒尚未打破,需要引入第

三方作为衔接平台，各技术之间的融合程度将影响产品成本及技术的落地实施可靠性。

因此，生态人居产品技术的风险集中于消费市场，不应一味的追求新技术堆砌和应用，而忽略了市场可接受性。从营销上适当引导客户关注度和购买倾向，同时合理控制增量成本是必然要面对的问题。

5 结语

生态人居产品运用核心绿色生态技术模块，需广泛提高建筑行业生态建造认知水平。于企业自身而言，以业务驱动的方式，必须大幅度提高企业的生态技术研发水平，从企业技术研发、项目应用和创新突破等方面建立企业核心管理平台，这将是企业逐步占领人居建设制高点的重要手段。

于人居产品项目本身而言，人居生态技术基于产品全生命周期进行技术体系再造，对项目管理全资源化、业务流程

专业化、技术配合协同度、资源共享高效性等方面提出了更高要求，最大限度避免资源浪费，是真正意义上绿色可持续发展。

从人居建设领域出发，搭建绿色生态技术平台，构建以生态技术为核心的产业新业态，从而促进房地产、建筑业走出一条具有核心竞争力、资源集约、环境友好的可持续绿色发展之路，是行业未来的必由之路。

参考文献

- [1] 中国住房和城乡建设部. 建筑节能与绿色建筑发展“十三五”规划. 2017.
- [2] 于震, 刘伟. 中国被动式超低能耗建筑发展现状与展望. 中国建筑科学研究院有限公司, 2018.
- [3] 中国住房和城乡建设部办公厅. 住房和城乡建设部办公厅关于组织申报 2019 年科学技术计划项目的通知. 2019.

Reconstruction on Large and Medium-Sized Water Plants to Continue to Expand Production Capacity and Upgrade Standards

Ya Xu

Nanjing Water Affairs Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

The design scale of a $15 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ water plant in Nanjing, China, can no longer meet the water demand in its water supply area, and its conventional treatment process is difficult to meet the requirements for providing high quality drinking water. In the case of the original site of the water plant being rebuilt and the production cannot be stopped, the “Huarong Road”-style reconstruction and expansion method is adopted, that is, dismantling the non-water purification structure, constructing a new water purification structure, and then dismantling the replaced water purification structure, gradually replacing the original water purification structure, and transforming the original conventional treatment process into a conventional treatment and advanced treatment process. The project investment is about 490 million Yuan, and the scale of the post-retrofit treatment will be increased to $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, the reconstruction project will be implemented in three phases.

Keywords

water plant; expand production capacity and upgrade standards; advanced treatment

大中型水厂不停产扩能提标改造

徐亚

南京水务集团有限公司, 中国·江苏·南京 210000

摘要

中国南京市某水厂 $15 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 的设计规模已不能满足其供水区域内的水量需求, 其常规处理工艺亦难以实现提供优质饮用水的要求, 在现状水厂原址改造且不能停产的情况下, 采用“华容道”式的改扩建方法, 即拆除非净水构筑物, 新建净水构筑物, 再拆除已替代的净水构筑物, 逐步替换原净水构筑物, 将原常规处理工艺改造为常规处理加深度处理的制水工艺流程。项目投资约为 4.9 亿元, 改造后处理规模增加至 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 制水工艺流程满足“优质供水”的要求。改造工程分三阶段实施。

关键词

水厂; 扩能提标; 深度处理

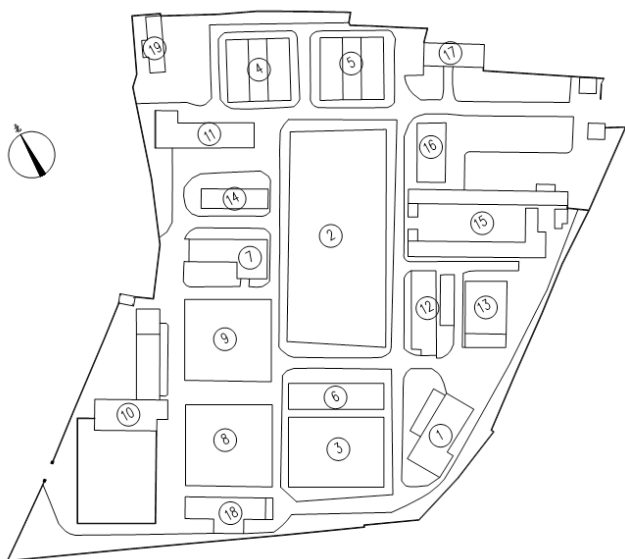
1 改造工程背景

该水厂始建于 1978 年, 至今已有 40 年历史, 位于中国江苏省南京市长江北岸, 浦口南部地区, 占地约 40000 m^2 , 服务人口逾 60 万人, 担负着南京江北新区大部分地区的供水重任。由于江北新区的不断发展, 该厂目前的生产规模已不能满足日益增长的供水需求, 同时其常规处理工艺也不能满足国家对供水行业处理工艺的提升要求。因此, 该厂于 2018 年开始扩能提标改造, 分三阶段实施, 预计 2019 年完成前两个阶段的施工内容, 即水厂的扩能提标的主体内容, 包括扩能及深度处理两个方面。

2 原厂基本概况

该厂改造前的设计日供水能力为 $15 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 采用平流/斜管沉淀、砂滤、氯消毒的常规处理工艺, 内有 2 座平流沉淀池, 1 座斜管沉淀池, 对应的 3 座 V 型滤池, 2 座清水池及 1 座调节池。出水水质满足国家现行的《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 的 106 项水质指标。

目前, 最高日供水量已达 $15.79 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 平均日供水量为 $13.24 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 已超水厂设计规模。根据已掌握的统计资料, 预测 2030 年, 水厂供水区域内的日均需水量为 $22.5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 最高日更达 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 实施改造扩容是该厂当务之急。水厂改造前平面布置见图 1。



①一泵房②平流沉淀池③斜管沉淀池④2号V型滤池⑤1号V型滤池⑥3号V型滤池⑦加氯间⑧清水池⑨调节池⑩二泵房⑪反冲洗泵房⑫加矾间⑬雨污池⑭化验室⑮餐厅与仓库⑯办公楼⑰机修车间⑱变电所⑲仓库

图 1 水厂改造前平面布置

3 改造工程难点

本工程的主要难点有两个：一是改造时征地进展缓慢，无额外土地用于改造，主要净水构筑物均需现有占地面积建设完成；二是因该水厂是该供水区域内唯一的供水企业，改造工程需与正常生产同步进行，无法停产。

以上两个改造难点造成改造的工艺选择、净水构筑物布置、工程实施步骤等均需慎重考虑，不能因改造对供水区域内的正常供水造成影响。

4 改造工艺选择

4.1 水质及工艺选择

该厂原水取自长江南京段，运行时间较长，根据历年水质资料的调查，其原水水质特点如下所示：

- (1) 原水水质总体较好，但也存在微量污染。
- (2) 原水有机物生化性相对较好。
- (3) 溶解性有机物 48% 由小分子有机物构成，常规处理较难去除。
- (4) 含溴有机物含量非常低。
- (5) 抗突发性污染能力较低。

因此，改造工程在出厂水水质满足国家现行的《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的 106 项水质指标的同时，

增加预处理和深度处理工艺单元，控制水体中的微量有机物、消毒副产品和改善饮用水口感，达到优质供水目标，同时应对突发水体污染，控制有毒有害化学品、有机物污染和嗅味，减低供水风险。由此，总体净水工艺采用预处理、常规处理和深度处理。

4.2 工艺流程

针对原水的特点以及改造要求，结合水厂本身的生产运行管理经验，同时考虑改造工程难点，经过比选，确定各工艺流程采取以下净水技术：

(1) 预处理：采用预臭氧工艺，管道投加，占地少，工艺效果不受季节、气温等因素影响，效果稳定。

(2) 常规处理：混合，考虑混合效果和水厂使用习惯，采用管式静态混合器，混合效果好、运行控制条件，便于施工；絮凝，采用单通道并联的折板絮凝池，絮凝时间短、效果好，单池处理能力大；沉淀，考虑运行效果及日常运行经验，采用平流沉淀池形式，因此，原平流沉淀池保留；过滤，砂滤池，采用 V 型滤池，出水水质好，符合水厂使用习惯；消毒：主要考虑水厂生产运行管理经验，仍使用液氯消毒。

(3) 深度处理：针对长江南京段水源水质特点，采用臭氧—活性炭工艺，技术成熟，对有机物去除率效果好，氨氮去除效果明显，且水质保障能力强，能应对一些水质突发性污染。采用前置的上向流臭氧活性炭滤池，相对于后置较节能，对水中污染物吸附性能更好。

综上所述，最终改造后的工艺流程为：原水→预臭氧→混凝沉淀→后仰接触池→上向流活性炭滤池→中间提升泵房→砂滤池→消毒→管网。

具体改造前后的流程对比如见图 2、图 3。

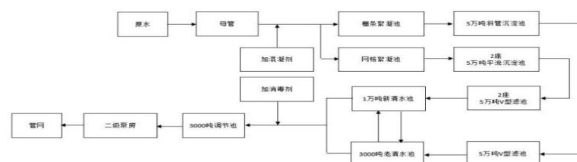


图 2 水厂改造前工艺流程图



图 3 水厂改造后工艺流程图

4.3 生产尾水处理方案

自来水生产为水处理基本流程包括尾水收集、调节、浓缩、储存和脱水等工艺,根据该水厂沉淀水排泥和滤池反冲洗水合流排水现状,采用较为简单的处理方案,即沉淀池排泥、砂滤池反冲洗水及深度处理工艺反冲洗水分质收集、回用及处理的方式,具体见图4。

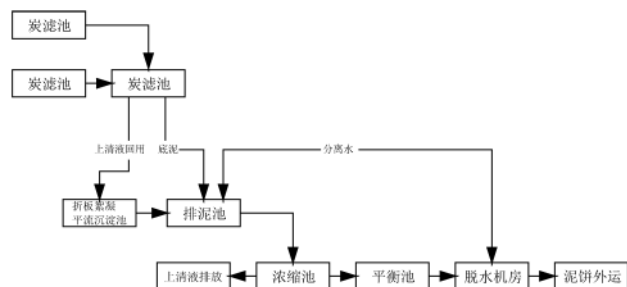


图4 排泥水处理流程图

其中,排泥水浓缩基于节省用地的原则,选择采用斜管浓缩池,并在池中设置有助于加强浓缩效果的浓缩刮泥机。脱水方式则选用离心脱水机,其能耗和维护费用偏高,但其投资省,系统简单,占地少,脱水效果也较好。

5 总平布置选择

水厂改造后将扩能至 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 计划保留现状 $10 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 的平流沉淀池下叠清水池、现状一级泵房,主要改造内容包括新建 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 砂滤池、 $15 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 沉清叠合池、 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 臭氧接触池、 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 活性炭滤池、 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 二级泵房、配套的反冲洗泵房、臭氧发生系统、综合加药间、尾水处理系统以及配套管线。

由于选择的工艺中, $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ V型滤池及 $15 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 平流沉淀池下叠清水池占地面积较大,因此在现有水厂面积上需要优先考虑上述两座净水构筑物位置后,且较多构筑物采用叠合建设的方式进行,以节省用地。在结合工艺流程的顺畅性以及后期建设的可分段性,最终采取了以下的布置方式。改造后总平布置见图5。

6 不停产施工方案

作为江北新区大部分地区唯一的供水企业,改造期间水厂不能停产,因此此次改造首先必须为整体改造做好生产保障措施,其次才能开始大规模拆除建设,因此分阶段实施,合理安排衔接,以保证水厂正常生产,不对供水区域造成影响,



图5 水厂改在后平面布置

仅在重点部位,如新二级泵房出水管道切换管道时有短时减产。不停产改造分为三个阶段实施。

6.1 第一阶段

第一阶段的目标是保证在全厂拆除改造中仍有 $15 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 的供水能力,为后续工程及建设深度处理前需为单体拆除做好前期准备。具体如下:

- (1) 理清全厂现状管线,新建临时加矾间。
- (2) 在不影响现状生产的前提下,拆除办公楼、加矾间、雨污池、机修车间、老清水池等单体。

(3) 新建 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ V型滤池、综合加药间、雨水池、反冲洗泵房、回收池上叠配电间、二级泵房(利用原二级泵房旁的空地),接通 $10 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 平流沉淀池下叠清水池与 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ V型滤池的进出水管以及新二级泵房的进出水管,提升水厂部分产能。

第一阶段改造完成后,水厂将拥有处理能力为 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ V型滤池,沉淀池可实现超负荷运行,加大滤池的进水量,在一定程度上可增加水厂产能。第一阶段改造示意图见图6。

6.2 第二阶段

第一阶段建设完成投运后,全厂可以开始大规模拆除,开始建设扩能常规处理工程及深度处理工程。具体如下:

- (1) 拆除现状二泵房、变电所,新建中控化验楼。
- (2) 拆除现状1号、2号V型滤池,新建 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$



图6 第一阶段改造示意

上向流活性炭滤池、提升泵房上叠臭氧发生器间,新建液氧站。

(3) 拆除化验楼、反冲洗泵房、加氯间、调节池,新建 $15 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 平流沉淀池下叠清水池。

(4) 拆除现状斜管沉淀池、3号V型滤池,新建 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 浓缩池下叠排泥池以及脱水机房下叠平衡池。

该阶段施工完成后,水厂将拥有深度处理工艺,水厂将实现水质指标的进一步提升,满足国家“优质供水”要求。第二阶段改造示意图见图7。



图7 第二阶段改造示意

6.3 第三阶段

第一、第二阶段建设完成投运后,该水厂的扩能提标改建主体部分基本完成,第三阶段主要包括一座独立的清水池、办公楼、机修车间,该阶段在水厂周边拆迁完成并征得规划用地后再行建设。

6.4 全厂管线改造

由于水厂建设年代叫久远,地下管线情况复杂,需要综合考量改造中各阶段正生产所需的临时管道、超越管道和各种连接管道,包括雨污水、生产废水等。在建设构筑物的同时,其内外的所有工艺管道必须同步建设到位,为管道切换工程做好准备工作。各构筑物施工及设备完成后,对关键节点的管道进行切换,以保证水厂输水、排水的正常进行^[1-2]。

6.5 改造期间不停产措施

在改造过程中涉及多处管道切换工程,为确保水厂在切换过程中不停产,甚至不减产,采用了包括调排、控制主管连通阀门启闭等方式,保证管道切换过程中水厂的正常生产。

例如,本次工程中在 $25 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ V型滤池与现状 $10 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 平流沉淀池下叠清水池进行管道对接的施工中,采用了调排的方式,将 $10 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 的平流沉淀池的沉淀水从集水渠抽取到V型滤池进水渠,再将V型滤池出水通过南侧二期出水管接至平流沉淀池下叠清水池下清水池溢流管,完成了沉淀过滤的工艺流程,整个对接施工过程中,水厂生产平稳,出水水质未收到任何影响。

7 改造施工注意事项

由于是老厂不停产扩能改造工程,因此施工不能影响水厂生产,且在原址上改造施工,可供临时使用的施工产地非常有限。在新建构(建)构筑物时,不能危及现状构(建)构筑物的结构,施工难度很大。为此,改造施工中需要注意以下几点^[1]:

(1) 地基勘探必须严格按照国家规范进行,设计部门必须根据地勘分析结果选用合适的地基处理方式。

(2) 基坑开挖施工过程中要采取合理有效的保护措施,加强现状构筑物的沉降监测,保护基坑周边构筑物的安全。

(3) 做好施工区域内的排水工作。

(4) 施工时应严格按照有关规定、规范执行,监理需加强现场管理。

本次水厂不停产扩能改造于2018年10月动工,2019年6月按计划顺利完成了第一阶段V型滤池、综合加药间、雨水池、反冲洗泵房、回收池上叠配电间、二级泵房的施工并成功投运;第二阶段的臭氧接触池、上向流活性炭滤池、提升泵房上叠臭氧发生器间、液氧站、平流沉淀池下叠清水池、中控化验楼等深度处理工艺构(建)筑物均在按部就班的建设施工中,预计2019年12月按期完工投运,而浓缩池下叠排泥池以及脱水机房下叠平衡池预计2020年中前完工;第三阶段的清水池、办公楼、机修车间将在征地完成后相继建设。该厂三阶段全部完工后的鸟瞰图见图8。



图8 水厂改造后鸟瞰图

8 结语

本工程在客观分析原水水质、构(建)筑物现状、用地条件的基础上,在水厂不停产的严峻要求下,将该水厂进行了焕然一新的升级改造,通过合理的平面布局以及建设阶段划分,施工单位周密组织和细心施工能够,度过了施工阶段中最艰难的过程,预计不停水施工的目标将得以实现。本工程的顺利开工、阶段性胜利、可预见的最终成功完工投运,为类似老旧水厂,尤其是扩地艰难的水厂升级改造提供了有效的参考意义。

参考文献

- [1] 刘贤斌.大中型水厂不停产全新改扩建工程实例[J].中国给水排水,2013,28(18):64-67.
- [2] 李亮,汪德金,杨雪,徐婧.大型污水处理厂采用MBR工艺不停扩能提标改造[J].中国给水排水,2019,35(14):52-58.

Construction Technology and Disease Countermeasures of Bridge Expansion Joints

Zhiwei Zhao

Jining Lunan Highway Engineering Co., Ltd., Jining, Shandong, 272100, China

Abstract

As one of the infrastructure construction projects in China, the bridge construction quality and construction level are directly related to the bridge's capacity and the safety and reliability of the bridge operation. Bridge expansion joints, as a key link in bridge engineering construction, can effectively adjust the bridge's deformation and displacement, which directly affects the service life and use efficiency of highway bridges. This paper mainly explores the construction technology of bridge expansion joints and related countermeasures for disease prevention, and points out the causes of common expansion joint diseases, and it is hoped that the service life of bridge expansion joints can be extended, the use value of the bridge can be guaranteed, and the safety and stability of driving can be improved.

Keywords

bridge expansion joints; construction technology; disease prevention

桥梁伸缩缝的施工技术与病害对策

赵志伟

济宁鲁南公路工程公司, 中国 · 山东 济宁 272100

摘 要

桥梁项目作为中国基础设施建设项目之一,其施工质量和施工水平直接关系着桥梁的通行能力和桥梁运行的安全性与可靠性。桥梁伸缩缝作为桥梁工程建设的关键环节,能够有效调节桥梁的变形与位移,直接关系着公路桥梁的使用寿命和使用效率。本文主要针对桥梁伸缩缝的施工技术以及病害防治的相关对策进行探究,指出常见的伸缩缝病害的原因,希望能够延长桥梁伸缩缝的使用寿命,保证桥梁的使用价值,提高行车的安全性和稳定性。

关键词

桥梁伸缩缝; 施工技术; 病害防治

1 引言

桥梁伸缩缝是桥梁工程建设过程中最容易出现问题的一环,由于施工工艺不到位和施工方案设计不合理,容易影响伸缩缝的质量和使用寿命,桥梁伸缩缝病害发生概率较高,严重影响桥梁工程项目建设效果。因此,必须要加强对桥梁伸缩缝的技术管理与控制,明确桥梁伸缩缝的典型病害以及相应的防治措施,保证道路桥梁能够正常使用,提高桥梁项目建设的经济效益。

2 桥梁伸缩缝建设施工的影响因素

桥梁伸缩缝是材料工程项目的重要组成部分,直接关系着公路桥梁的使用寿命和使用价值。在道路桥梁伸缩缝建设过程中,必须要结合道路桥梁工程项目建设需求,明确伸缩

缝建设的作用以及所需要满足的条件。对于桥梁来说,伸缩缝的建设可以使路面满足平整度的要求,保证车辆行驶的安全性和稳定性。同时,桥梁伸缩缝构件还可以保证桥梁的整体性,有利于后期养护工作的顺利进行,保证施工工期,降低施工成本。伸缩缝还具有排水和防水的功能,可以满足变形的需要,有利于提升桥梁建设的整体水平。其次,桥梁通常长期处于外界环境中,受到温度和动载荷压力的影响,容易发生桥梁的位移,如果位移量过大将会直接影响桥梁的安全性而引发交通事故。伸缩缝可以调节桥梁上部结构之间的连接和位移,避免桥梁变形问题导致的桥头跳车和安全事故。但从实际桥梁伸缩缝安装情况来看,普遍存在安装质量不合格、设计不合理、养护措施不到位等问题,桥梁伸缩缝中出现下沉、破坏以及错台等现象,影响桥梁通车的舒适度,甚

至会导致严重安全事故的发生。因此,必须要重视起桥梁伸缩缝的安装与建设,明确桥梁伸缩缝使用过程中的安全问题,并采取有效措施进行解决,充分发挥桥梁伸缩缝的作用。^[1]

桥梁伸缩缝在施工过程中会受到桥梁结构、外部温度、载荷量、桥梁坡度以及混凝土收缩性能等因素的影响,引起伸缩缝的拉长与收缩,影响伸缩缝的强度和使用性能。不同桥梁结构所造成的伸缩缝热胀冷缩的变形情况也各不相同,对于弯桥和斜桥来说,由于桥梁在变形过程中还会出现径向力和切向力的作用,导致桥梁出现细微剪切变形扭曲,容易使桥梁产生一定的竖直位移,引起桥梁更严重的损坏与变形。所以,在进行桥梁伸缩缝病害防治过程中,需要结合桥梁的具体结构特征选择合理的防护方法,保证防护效果。^[2]

3 桥梁伸缩缝常见病害

3.1 桥梁伸缩缝装置损坏

桥梁伸缩缝装置的损坏主要表现为橡胶与钢板的剥离、橡胶带的断裂、钢构件焊接部位破坏以及墙面干板的断裂等。如图1所示为钢构件和预埋钢筋的焊接破坏示意图,桥梁在长期外界环境使用过程中受到各种各样因素的影响,不可避免地会产生一定的腐蚀与破坏,影响桥梁伸缩缝的使用效果。从桥梁伸缩缝常见病害的成因分析来看,设计问题、施工不规范以及养护不当都是造成桥梁伸缩缝病害的主要成因。有的施工单位在进行伸缩缝的选择和安装过程中,为了降低施工成本,没有严格按照国家产品标准规定合理选择高质量的伸缩缝,应用劣质伸缩缝进行安装,导致伸缩缝的使用寿命较短,影响桥梁的整体运行效果。设计单位在桥梁伸缩缝设计过程中,没有充分考虑到当地的气候变化,没有预留出一定的伸缩缝变形空间,未考虑实际桥梁特点以及伸缩缝自由伸缩能力,忽略了外部自然因素和行车载荷对伸缩缝的影响,伸缩缝受力计算不合理不科学,封条和橡胶条选择不合规,导致伸缩缝中容易进水而引起伸缩缝的破坏和锈蚀,严重影响伸缩缝的正常使用性能。^[3]

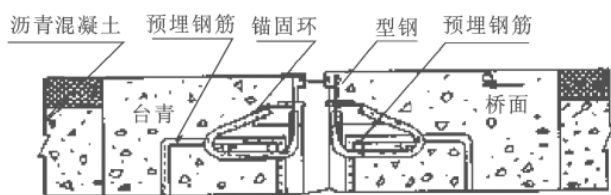


图1 预埋钢筋与钢构件焊接破坏

3.2 伸缩装置混凝土的破坏

桥梁伸缩缝混凝土的破坏通常以纵向裂缝的形式出现,混凝土和沥青出现面层分离和裂缝的情况,混凝土松散破坏露出预埋筋和钢筋,如图2所示。伸缩装置混凝土的破坏主要是因混凝土浇筑和养护不到位造成的,在实际施工过程中必须要重视起混凝土浇筑和养护工作,减少混凝土裂缝的产生,提高混凝土的强度和使用寿命。^[4]

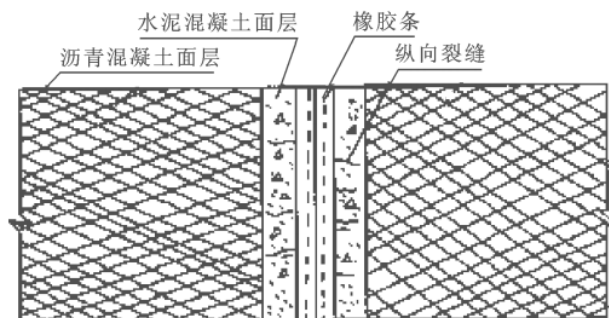


图2 伸缩装置混凝土的破坏

某高速公路各类伸缩缝病害统计如表1所示,其中混凝土损伤占有很大比例。

表1 各类伸缩缝病害统计

病害类型	道数	混凝土轻度损伤	混凝土损坏	填充胶条或止水带损坏	缝体损坏	其他	合计
	数量	比例(%)	比例(%)	比例(%)	比例(%)	比例(%)	比例(%)
病害数量	138	27.49	5.78	3.59	6.18	56.97	100.00
	29						
病害长度	2071	27.98	3.54	4.08	8.32	56.09	100.00
	262						

4 桥梁伸缩缝病害控制对策

4.1 施工之前的准备工作

桥梁伸缩缝施工质量直接关系着整体桥梁的运行效率和使用安全性,在桥梁伸缩缝建设之前,必须要结合桥梁的具体结构特征以及建设需求,合理安装桥梁伸缩装置,使得车辆能够平稳的通过桥面并满足桥面变形的需求。伸缩缝装置安装之前,设计人员与施工人员需要对现场环境进行全面系统地考察,明确桥梁运行过程中的环境特征以及气候变化,计算桥梁最大通行量和承载力,并根据桥梁运行需求选择适合的伸缩缝装置,严格按照施工工艺完成伸缩缝装置的装配,要求桥梁伸缩缝装置安装过程中,必须要配置足够的小型机

具和机械设备。跳板的质量要坚固可靠,以满足施工车辆的通行要求,并配齐相应养护用的塑料薄膜、塑料布和帆布等,为施工的顺利开展创造良好的环境。做好施工的人员准备、材料准备、设备准备以及机械准备等,选择合理的施工团队和施工材料,从技术层面上延长桥梁伸缩缝的使用寿命,并做好施工之前桥梁路面的防污染处理工作,及时清理施工过程中桥梁路面的杂物,保证桥梁的清洁度,使得伸缩缝安装能够顺利平稳的进行。^[5]

4.2 切缝与安装

桥梁伸缩缝的切缝与安装是桥梁伸缩缝施工的关键环节,直接关系着桥梁伸缩缝的安装效果和质量优劣。首先,工作人员在进行切缝之前,需要对接缝处沥青面层的平整度进行细致的检查,要求平整度能够满足安装的需求,结合施工图纸要求使用开槽机开槽,合理计算开槽宽度,并严格按照施工图纸的规划进行切缝作业。缝隙开凿完成后要及时清除槽口内的粉尘和碎石等固体垃圾,避免路面污染而影响后续的施工作业。^[6]

结合伸缩缝的性质特点,通常情况下选择在低温环境进行伸缩缝的安装以保证伸缩缝的质量。并在伸缩缝安装之前检查伸缩缝预埋筋的锚固宽度,结合桥梁的长度、结构、特点以及强度合理计算锚固宽度,通常情况下一般设置在50厘米左右。为了方便桥面板的施工并加强伸缩缝装置的稳定性,一般选择背墙的宽度来规范桥台的建设。当需要安装大于16厘米的伸缩装置时,工作人员需要切断发生干涉的预埋钢筋,以避免伸缩装置的位移。伸缩缝焊接之后用直尺测量其平整度,要求平面误差要小于1毫米,侧面误差要在两毫米之内。在施工过程中,施工人员要及时用高压水枪清除槽内的杂物,清理槽表面的混凝土,保证梁体之间间隙满足伸缩缝的施工要求。其次,在安装过程中,角钢定位通过龙门吊架和10×10的角钢进行,吊装完成后选择型号不小于20号,长度不小于3米的槽钢,以双臂的形式按照间距为1米的距离垂直于伸缩装置设置于桥面上,并在槽钢上固定丁字螺栓的伸缩装置,要求伸缩装置与伸缩缝和槽钢的两侧路面贴实压紧,安装完成后的伸缩缝位置标高要稍低于路面。然后,伸缩缝稳固之后要进行焊接作业,焊接作业是伸缩缝安装的关键环节,也是很容易出现问题和病害的区域。在实际焊接过程中,工作人员要结合设定的伸缩间隙的宽度,在同一天内选择温

度适合的时间段来进行。伸缩装置两侧的锚板和锚筋通过点焊进行焊接,并在焊接完成之后对伸缩装置的顺直度、平整度以及高程等参数进行检测,保证焊接质量能够满足使用要求。焊接之后伸缩装置的顶面标高要与设计标高一致,按照桥面横坡定位进行焊接作业,焊接技术人员要与相关装置有效配合,尽可能的缩短伸缩装置焊接的时间,将型钢平整度控制在两毫米的范围之内以避免出现跳车现象。伸缩缝装置焊接牢固后需要及时去除临时固定的定位角钢以及卡具等,使伸缩缝能够自由伸缩。^[7]

4.3 混凝土浇筑与养护

在桥梁伸缩缝安装过程中,通常选择高强度膨胀快硬性混凝土进行混凝土的浇筑以提高混凝土的硬度,减少混凝土收缩裂缝发生的概率。混凝土振捣需要选择小功率的振捣棒,振捣至混凝土中没有气泡产生为止。工作人员在振捣完成之后需要将水泥磨平到与伸缩装置齐平或略高的位置,以满足后续桥梁伸缩缝施工的要求。混凝土浇筑完成后,需要及时做好混凝土的养护措施,保证混凝土的施工效果,避免混凝土裂缝的产生。施工人员要定时做好洒水工作,通过覆盖草席避免水分过度蒸发,保持混凝土内外温差在一定的范围之内,使得混凝土施工强度能够满足设计要求,提高桥梁伸缩缝的施工效率。^[8]

5 结语

综上所述,桥梁伸缩缝的施工质量直接关系着桥梁整体的安全性和稳定性。本文主要针对桥梁伸缩缝的相关病害进行探究,指出伸缩缝病害的防治措施,希望能够提高桥梁伸缩缝的施工质量,严格把控施工流程,规范施工环节,保证桥梁伸缩缝施工能够顺利稳定的开展,提高建设企业的经济效益。

参考文献

- [1] 安静. 桥梁伸缩缝常见病害与处治措施研究[J]. 四川水泥, 2018(10):23.
- [2] 张英杰. 桥梁伸缩缝常见病害及处理措施探析[J]. 交通世界(中旬刊), 2018(9):129-130.
- [3] 丁鹏程. 高速公路桥梁伸缩缝病害原因分析及维修技术[J]. 科技与创新, 2018(18):68-69.
- [4] 郭献松. 公路桥梁伸缩缝常见病害成因分析及养护管理措施[J].

- 交通世界 (上旬刊),2018(10):86-87.
- [5] 蔡汴. 浅谈公路桥梁伸缩缝病害的成因及防治 [J]. 建筑工程技术与设计 ,2018(21).
- [6] 柯冰冰. 浅谈公路桥梁伸缩缝施工与质量控制 [J]. 黑龙江科技信息 ,2010(16).
- [7] 张林昕. 桥梁伸缩缝施工关键技术分析 [J]. 中国科技博览 ,2011(27).
- [8] 庞立民, 邢大广. 浅谈公路桥梁伸缩缝施工的质量控制 [J]. 中国科技纵横 ,2013(03).

Application of Reactive Power Compensation Cabinet Technology

Jiadi Chang

Shanghai Guocheng Energy Technology Co., Ltd., Shanghai, 200072, China

Abstract

The continuous development of social production and the national economy has led to a continuous increase in the demand for power use and power equipment in China, so the reactive power demand of the power grid has also increased. Equipped with reactive power compensation devices in the power system has become a necessary means to meet the growing demand for power, and the development of power electronics technology and the improvement of intelligent control systems have also added necessary guarantees to the use of reactive power compensation technology.

Keywords

reactive power; compensation; capacitor cabinet

无功补偿柜技术运用

昌家弟

上海国城能源科技有限公司, 中国 · 上海 200072

摘 要

社会生产和国民经济的持续发展, 导致中国电力使用的需求量和电力设备在持续增加, 所以电网无功需求也随之增长, 电力系统中装备无功补偿装置成为满足逐渐增长的电力需求的必要手段, 并且电力电子技术发展、智能化控制系统的完善也给无功补偿技术的使用增加了必要保障。

关键词

无功; 补偿; 电容柜

1 引言

伴随城乡电网逐步改造计划的进行, 近些年来自动化智能无功补偿技术广泛应用于各个地区的低压配电网络的公用配变, 它以计算机网络技术发展为基础, 将发电厂、变电站、输配电网络、用户四者相结合, 通过统一的系统技术将其有效融合于一体, 使之实现从电力生产到电力供应全线工程的自动化检测与控制, 使整个供电过程达到高效节能。具体来讲, 则是电力系统从发电到供电一直到变电使用的过程中, 把一些设备有效结合, 通过计算机与可控电子元件, 完成线路的切断与接通、电压的调整或改变从而控制电力流动, 实现自动化供电。

2 正文

自动化电力系统主要有子系统: 电网调度与发电厂的自

动化、电力系统信息传送、电力系统自动化故障处理、供电系统和网络自动化管理等。建立整个体系的目的意在实现从电力生产到传输直到使用整个过程都采取自动化无障碍控制, 使电力供应达到高效、低耗、安全^[2]。

理应注意的是, 电力自动化与智能监控管理密不可分, 因为实现自动化就是完成电力系统智能化管理, 利用网络自动化实现系统每一环节动作运行的自动化, 并能够根据实际供电实现智能化调整与切换, 达到电力网络运行过程中“无人值守”的标准, 如此既能够保证人员人身安全, 亦能避免人为误动造成损失。可以预见实现自动化智能网络控制系统是电力网络自动化的最终目标。

自动化技术在电力系统中的应用有效减少了变电站工作人员劳动强度, 增加了电力运行的安全性, 电力系统运行过程中亦变得不可或缺。传统低压无功补偿技术有以下几个

主要部分:

收集单一信号,使用三相电容器,实现三相共补。此类补偿方式主要应用在三相负载(电动机)的场合,但是如果目前所负载的主要是居民用户,那么三相负荷极有可能无法达到平衡,各相无功需求亦不同,运用此种补偿方式在很大程度上会发生过补或欠补,因为自动化技术无法到位,导致电网补偿矫枉过正,无法对电网线损实现补偿的有效性。此种方法并没有详细考虑电压系统中的各种平衡关系以及区域内无功优化。

投切开关大多使用交流接触器。交流接触器是最早适应的一种低压电容器投切开关,才投切方法比较传统,因为三相交流电呈现 120° 相位^[1],在进行投切控制的时候,理论操作上并没有一个最佳相位点,导致其在使用过程中,切换的时候需要一个过渡过程,其响应的速度很慢,若电路发生故障无法及时得到控制,投切时易对电网产生冲击涌流,导致其寿命较短,甚至爆炸,谐波有很大的污染,使用过程中维护所花费成本较高,而且不能够操作频繁,影响到电路线路补偿。

无功控制策略。控制物理量的因素有电压、电流、功率因数,投切方式分为循环与编码投切。此种策略并没有涉及到电压平衡和区域无功的进一步优化,此类控制方式相对工程较大,所需控制的物理量很多,从而使得整个电力系统进行无功补偿的成本增加,也导致工作繁复,增加了技术实施中错误的发生率。

一般没有配电监测的能力。因为电路中很容易发生故障,但是却无法进行详细的检测,并进行合适的控制和修复,所以这类补偿技术欠缺和自动化相匹配的设施,无法很好自动化控制电路。

确定补偿容量。补偿容量作为确定补偿的关键性指标参数,亦是完成智能补偿的基础性数据,此数据的确定过程较为复杂,根据各自的供电及其使用用户来确定计算的,只有确定了补偿容量方可实现系统运转正常。首先确定合适的补偿点,使用最优化结果选择合适的计算方法确定最需补偿节点的最佳补偿,选取最合适的补偿容量,在电力系统中有较为实际的可行性和实用性。

补偿方式一般分为三项共补、分相补偿、综合补偿(共补与分补共用)。一般供电系统,需要的补偿容量 >60 kvar

使用综合补偿。选择合适的无功补偿方式,能够保障电压水平保持合格及稳定性,提高电网有效运行,降低整个电网的损失程度。

级数越多,补偿精度越高,但相对增加了装置成本和设备体积,所以级数选择时需综合考虑。根据整个电网系统的运行情况,使用合理的方法选择对应的补偿级数,使其达到最合理的状态,经济成本以及运行都要进行有效的考虑。

使用此种方法的时候,需要尽可能减小装置体积,将结构简化,增加可靠性,即将电容器安装一定容量比分组,根据自动化软件选择组合投切。在选择投切方式的时候,与补偿级数的确定进行有效的结合,使整个系统保持平衡,达到最优化。

用电量与电力设备持续增加,电网无功需求量亦随之增长,安装无功补偿装置是电力系统满足电力需求增加的主要手段,电力电子和智能化系统技术的持续发展为使用无功补偿技术提供了有效保障。

第一种:固定补偿和动态补偿有效结合。伴随社会经济技术发展,负载类型相对复杂,电网的无功需求越来越高,所以单纯固定补偿无法满足要求,而新动态补偿技术可以更好地适应负载变化。第二种:三相共补和分相补偿有效结合。新设备特别是大量电力电子、照明家居设备等,需要两相供电,所以电网出现的三相不平衡状况逐渐增加,三相共补同投同切方法已不能解除三相不平衡问题,如全部使用单相补偿导致投资较大。使用按照负载情况考虑其经济性共分结合方式才能充分应用于新经济条件下。第三种:稳态补偿和快速跟踪补偿相结合。此类补偿方法是未来发展趋势。主要针对大型钢铁冶金企业,其有较为复杂的工艺、电量需求大、负载变化较快且波动大,若无功补偿充分有效,能够提高功率因数、降低损耗节能,充分挖掘设备工作容量,发挥设备能力,增加工作效率及产量和质量,提高经济效益。

当前使用投切开关有以下几类:过零触发固态继电器。特点为动态响应很快,投切时不会对电网形成冲击、没有涌流,寿命长,有一定功耗和谐波污染,目前较为普遍使用。机电一体化智能复合开关。该开关是交流接触器及固态继电器并联运行,结合两种开关优点,实现快速投切,降低功耗。主要由于成本和可靠性原因较少应用。机电一体化智能型真空开关。此开关使用低压真空灭弧室和永磁操作机构,使电

容实现过零投切,而且适应电容器串联电抗器回路的投切,寿命较长,有较高可靠性,目前正在进行商品化。使用智能型无功控制策略。根据三相电压、电流信号,跟踪系统中无功变化,无功功率作为控制物理量,用户所设功率因数作为投切参考限量,根据模糊控制理论智能选择电容器组合,智能投切针对星-角结合情况。电容投切控制使用智能控制理论,自动及时地投切电容补偿,补偿无功功率容量。依据配电系统三相中每一相无功功率的大小智能选取电容器组合,根据“取平补齐”方式投入电网,实现电容器投切的智能控制,提高补偿精度。主要措施有:电压限制条件较为科学。智能系统曾设定欠电压保护值,能够设置禁投、禁切电压值,可以缺相保护功能,用功功率进行投切限值设定。设置投切延时时间具有调性。同组电容投切动作所需时间间隔能够设置,快速跟踪补偿设置能够为零。

选定具有代表性的时间段,依据变电站所计算的出线单

位时间的线路有功电量与线路无功电量,计算分析线路功率因数。

3 结语

伴随科技进步发展,高科技企业逐步增加,信息技术与电力部门相融合已成为趋势,电力系统自动化的进步发展,使电力部门为能够公众提供更好的服务,使之更便捷、高效。在满足用户需求同时,电力企业还应该加强用户电网的治理和监控,结合各种新技术与设备,使之能够更快速的发展,无功补偿技术也会因此而更经济有效。而电力从产出到运输然后直到使用都需要精密的计算和安全指导,才可以更好的应用于各种经济生活当中。

参考文献

- [1] 刘介才. 工厂供电, 第六版 2016-12-19.
- [2] 唐志平. 供配电技术, 第三版 2013-1-1.

Analysis of Rural Revitalization Planning System and Key Technologies

Yi Li

Xinjiang Haochen Architectural Planning and Design Research Institute Co., Ltd., Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract

In the process of construction and specific application of the rural revitalization planning system, the fundamental purpose is to achieve the stable development of the rural economy, at the same time, some of these key technologies must be selected and used scientifically and reasonably, so that the role of the rural revitalization planning system in the actual application process can be brought into full play. This paper analyzes the rural revitalization planning system and key technologies, laying a good foundation for the stable development of the rural economy.

Keywords

rural revitalization; planning system; key technologies

分析乡村振兴规划体系与关键技术

李怡

新疆昊辰建筑规划设计研究院有限公司, 中国·新疆 昌吉 831100

摘 要

乡村振兴规划体系在构建和具体应用过程中,其根本目的是为了乡村经济的稳定发展,同时还要对其中的一些关键性技术进行科学合理的选择和利用,这样才能够将乡村振兴规划体系在实际应用过程中的作用充分发挥出来。本文针对乡村振兴规划体系与关键技术进行分析,为乡村经济的稳定发展打下良好基础。

关键词

乡村振兴; 规划体系; 关键技术

1 引言

国家乡村振兴战略规划的大背景,乡村经济在规划和建设过程中,其要结合实际,对乡村振兴规划体系进行构建和应用,同时还要与理论认知、体系结构等相互结合,实现对规划体系的有效落实。尤其是在当前中国科学技术不断进步和快速发展的背景下,在乡村振兴规划体系构建和具体应用时,还要对其中的一些关键性技术手段进行科学合理的选择和利用,这样才能实现中国乡村的振兴和发展。乡村振兴规划体系在实际应用过程中,其最终的目的是为了乡村的稳定发展,同时还要实现经济效益的有效增长,这样才能够满足中国乡村振兴战略措施在提出和落实时的要求。

2 乡村振兴规划体系总体架构分析

在与实际情况进行结合分析的时候,需要注意的一点就

是要结合实际情况,积极采取有针对性的措施,与乡村发展现状进行结合,这样才能够提出符合实际要求的乡村振兴规划体系。在对该体系进行构建和具体应用过程中,要结合实际,将一般思路作为其中的基础,还要对乡村振兴规划的“二十字方针”目标进行有效结合。在与实际情况进行结合分析的时候,要结合实际要求,促使乡村振兴规划纲要内容可以得到有效落实,保证其自身涉及到的内容具有真实性和有效性。其中包括总则解析、区域振兴基础等。

2.1 总则解析

首先,在对总则解析进行分析和研究时,其可以被看作是乡村振兴规划在编制和具体应用过程中的起点,同时也是其中的基础。其主要是指在实践中可以通过深入对乡村振兴、农村现代化发展的深入剖析和研究,构建和落实符合实际要求的城乡融合一体化发展理念^[1]。与此同时,还要结合实际

要求,深入分析和研究乡村振兴规划在编制过程中所面临的挑战和要求,同时还要对规划编制的范围、依据以及期限等这些基本情况进行适当的约束,这样可以促使乡村振兴规划体系在实际应用过程中得到有效落实。

2.2 区域振兴基础与发展态势分析

其次,要结合实际情况,对区域振兴基础与发展态势进行分析和研究。这一阶段的分析和研究,其自身主要是规划编制的基础,其根本目的是围绕五大发展目标,同时还要对区域农业农村发展成果进行及时的总结反思,同时还要提出有针对性的解决措施和意见作为支持,这样有利于对乡村振兴的优化方向进行初步的判断和分析。在与实际情况进行结合分析的时候,发现在实践中其主要会涉及到的内容包括两个方面。第一方面就是体现在振兴目标的制定和具体应用过程中,将振兴目标作为其中的基础,这样有利于开展和落实符合实际要求的农业综合生产能力、基础设施建设情况等,对这些内容进行深入的调查和分析,还要对这些区域发展的短板原因进行分析^[2]。第二方面就是将“二十字方针”作为其自身发展的基础,同时还要与区域发展短板进行有效结合,尤其是对其自身的一些限制性因素进行分析,这样做的根本目的是为了促使在实践中可以对区域乡村振兴远期、短期目标进行确定。在这一基础上,还要注意的一点就是要对下级规划目标进行确定,为了保证该目标的真实性和有效性,通常情况下要将上级的规划目标作为其中的主要参考依据。

2.3 五大专项规划编制

五大专项规划编制在具体落实过程中,其可以被看作是乡村振兴规划在实践中可以发挥引领作用的基础,同时也是其中必不可少的重要前提条件。五大专项规划编制的核心就是要针对产业发展、文化、治理体系建设等各个方面提出有针对性的改善和优化措施,同时还要为这些环节在实践中各项工作的有效落实提供保障。需要注意的一点就是在实践中,要保证五大专项规划编制在具体实施过程中,保证与其相对应的衔接工作可以真正有效落实到实处。比如乡村产业在发展过程中,必须要有相对应的主体功能区在其中起到良好的指导作用,为其提供有针对性的行动指南作为支持,同时还要将“三线三区”的划定结果看作是其中必不可少的重要依据^[3]。各级规划编制在具体应用过程中,其自身要与乡村区

域发展特色进行有效结合,同时还要将乡村振兴目标作为基础,这样才能够促使乡村振兴的可实现路径可以在实践中得到有效落实。尤其是在实践中由于规划级别不断降低,促使规划内容和方案的制定要更加细致化,这样才能够体现出其自身在落实过程中的可操作性特征。

2.4 保障机制与措施的制定

在与乡村振兴规划的具体实施现状进行结合分析时,发现在实践中要想保证其在实践中的有效落实,就必须意识到保障机制与措施制定和落实在其中的重要性。保障机制在制定和落实时,会涉及到很多方面的内容,比如人才保障机制、组织保障机制等。而保障措施在实际应用过程中,其主要会涉及到的内容包括典型示范、责任分工等。

3 乡村振兴规划关键技术

根据上文的分析和研究,对乡村振兴规划体系当中所涉及的内容和架构有了一定的了解和认识。在这一基础上,可以结合实际情况,对关键技术进行科学合理的选择和利用,这样不仅可以实现乡村振兴规划体系科学合理的构建和落实,而且还可以满足乡村经济在发展过程中的个性化要求。

3.1 乡村地域系统诊断

众所周知,近年来乡村经济的稳定发展,对整个国民经济的增长和发展而言,具有非常重要的影响和作用。也正是在这种大环境背景下,中国政府以及相关部门加大了对乡村的规划和建设,特别是在美丽乡村战略发展方案提出之后,各级政府都在积极主动的对乡村进行规划和建设。在与实际情况进行结合分析的时候,发现当代乡村在规划过程中,不仅仅只是传统农业生产、农民日常生活的聚集地,而且在经济、社会以及生态等很多方面也可以体现出一定的价值性和功能性特征。尤其是在规划前期的时候,要结合实际情况,对系统性的观念进行科学合理的认识和利用,这样可以对乡村地域系统有更加深入的了解和人们^[4]。与此同时,还要在实践中对其自身的概念、内涵以及特征等进行深入了解,与实际情况进行结合,这样才能够保证乡村振兴规划可以得到有效落实。除此之外,由于乡村振兴规划是战略发展规划当中的内容,所以会涉及到的内容普遍比较多,但是在现实生活过程中,由于区域在发展过程中其自身具有一定的紧迫性,所以在规划时也需要意识到阶段性在其中的重要性。所以在这种背景

下,乡村振兴规划在制定和具体应用过程中,要将重点放在乡村概念、内涵的把控方面^[5]。另外,在有限目标的基础上,提出有针对性的措施,从产业、生态、文化等各个不同方面出发,实现对乡村发展阶段性难点的诊断,这样才能够针对这些难点提出有针对性的解决措施,实现乡村经济的稳定可持续发展。

3.2 资源环境承载力评价

资源环境承载力评价在实际应用过程中,其可以被看作是资源环境要素与社会经济在发展过程中的重要连接桥梁和要素。资源环境承载力评价在落实时,其在很多方面都可以将自身的优势特点充分发挥出来,对乡村振兴规划可以起到良好的推动影响和作用。首先,其在应用时可以定量揭示农村资源环境的现状,同时还可以对其在发展过程中存在的问题进行分析,尤其是一些制约性和阻碍性问题。其次,还可以结合实际情况,对乡村发展目标进行确定,同时还可以促使其自身在实现过程中可以有相对应的理论依据作为支持^[6]。另外,由于乡村振兴战略本身在提出以及发展过程中,具有长期性和系统性的特征,如果只是单纯依靠资源的建设和利用来实现,那么很难满足乡村振兴规划体系在构建和发展过程中的要求。所以针对这一问题,在具体操作过程中,要结合实际情况,对资源环境承载力的形成机理进行深入分析,同时还要对其自身的影响因素进行合理的判断,这样可以与实际情况进行结合,提前做好一系列的预判工作。

4 结语

乡村振兴规划体系在制定和具体应用过程中,其根本目的是为了推动乡村振兴战略的发展和落实,同时要对关键技术进行科学合理的选择和利用。由此可以看出,乡村振兴规划体系在农村经济发展中的有效落实,对该体系与技术之间的融合而言,具有非常重要的推动作用,同时还有利于实现乡村经济的可持续发展。

参考文献

- [1] 曹琦.乡村振兴战略中的农民媒介素养研究[J].视听,2019(08):17-18.
- [2] 蒋远胜,徐光顺.乡村振兴战略下的中国农村金融改革——制度变迁、现实需求与未来方向[J].西南民族大学学报(人文社科版),2019(08):47-56.
- [3] 周晓晶,董大朋,田宏,野金花,任国翠.乡村振兴背景下黑龙江省农村三产融合路径分析[J].黑龙江农业科学,2019(08):141-144.
- [4] 李维,王春发,朱捷,许忠海,阳建斌,高静,周军,张红,孟亚萍.乡村振兴战略背景下的空心村修复研究——以湖南省衡阳市为例[J].天津农业科学,2019(08):78-82+86.
- [5] 傅建祥,孙亚萍,赵子健.乡村振兴背景下农业绿色发展问题探析——以青岛市为例[J].青岛农业大学学报(社会科学版),2019,31(03):29-33+39.
- [6] 李晓青.城乡空间统筹战略下农村发展规划研究[J].农家参谋,2019(15):26.

Discussion on Main Points of Overhaul and Maintenance of High Voltage Transmission Lines

Junwei Zhang

Inner Mongolia EHV Power Supply Bureau, Hohhot, Inner Mongolia, 010080, China

Abstract

The construction of high-voltage transmission lines is an important part of China's power resource supply and power resource transportation, which is directly related to the production and operation of China's power industry. However, during the long-term operation of high-voltage lines, certain faults and problems will inevitably exist, affecting the quality and efficiency of high-voltage transmission lines. Therefore, it is necessary to strengthen the inspection and maintenance of high-voltage transmission lines, to clarify issues that need attention in the process of inspection and maintenance, to improve the efficiency of inspection and maintenance of high-voltage transmission lines, and to extend the service life of high-voltage lines.

Keywords

high-voltage transmission lines; maintenance; maintenance

高压输电线路检修与维护要点探讨

张俊伟

内蒙古超高压供电局, 中国 · 内蒙古 呼和浩特 010080

摘 要

高压输电线路建设是中国电力资源供应及电力资源运输的重要组成部分, 直接关系到中国电力行业的生产和经营。但在高压线路长期运行的过程中, 难免会存在一定的故障和问题, 影响高压输电线路的工作质量以及工作效率。因此, 必须要加强对高压输电线路的检修和维护, 明确检修与维护过程中需要注意的问题, 提高高压输电线路检修与维护效率, 延长高压线路的使用寿命。

关键词

高压输电线路; 检修; 维护

1 引言

随着科学技术的不断发展和人民生活水平的提高, 中国电力行业获得了迅猛的发展, 社会经济的持续稳定进步也对高压输电线路的稳定性和安全性提出了更高的要求。传统的高压输电线路检修与维护存在随意性和盲目性的问题, 导致检修维护质量不高, 同时也会对检修维护人员的生命安全带来一定威胁。因此, 必须要加强对高压输电线路检修工作的探究, 不断优化检修与维护方法, 提高检修维护效率。

2 高压输电线路检修与维护工作的必要性

中国高压输电线路分布的地域较广, 很多高压输电线路需要穿越高山峡谷并建设到地理环境相对比较复杂的区域中, 具有传输距离远、线路长的特点, 这就会造成高压输电线路在

运行过程中会受到各种各样的自然环境的影响, 包括雷击、冰冻、大风、暴雨等各种恶劣环境的干扰, 影响高压输电线路的正常工作, 甚至会破坏高压输电系统的持续运行。同时, 高压输电线路具有配件复杂、技术水平高、结构参数高的特点, 各个元件都会对高压输电线路的正常运行产生关键性的影响, 一旦某个配件发生故障, 甚至会对整体运输线路产生致命性的干扰, 造成高压输电线路的瘫痪。因此, 必须要加强对高压输电线路的维护与检修工作, 及时消除高压输电线路等安全隐患, 排除线路故障, 提高高压输电线路运行的稳定性和安全性。

随着中国社会经济的不断发展, 高压输电线路的应用范围及应用规模逐渐扩大, 这就会造成中国当前高压输电线路面临着更加复杂的环境与局面, 各种各样的输电线路错综复杂, 给每条线路的正常运营以及管理带来了较大的困难, 导

致线路运营存在较大的不稳定性和不安全性。因此,要加强
对高压线路的管理与控制,明确高压线路运行过程中的不稳
定因素,并采取针对性的措施进行处理和控制,保证高压线
路运行的安全性和稳定性,时刻以高标准、严要求开展高压
线路的检测与维护工作。

3 高压输电线路检修技术要点

状态检修是当前高压输电线路检修维护过程中主要应用
的一种维修方法,主要是依据红外线诊断技术以及现代科学
技术开展的一种检修工作,能够全面监控高压输电线路的运
行状态,结合以往的故障信息进行自动化的分析以及预测,
明确当前高压输电线路工作过程中的不稳定因素并采取合理
的措施进行解决。

3.1 表面温度判断法

通过红外线设备收集设备表面的温度值,并结合国家高
压输电设备正常工作时的表面温度进行比较的方法为表面温
度判断法。通过两者温度的对比能够准确预测设备是否存在
缺陷以及故障,是一种实用性较强、应用范围比较广的高压
输电线路检修维护方法。表面温度判断法操作方式比较简单,
只需要进行温度的收集并进行对比和判断即可,但是温度判
断法在运行过程中存在一定的局限性,对于高压输电线路负
荷较低的情况难以有效地进行故障预测,容易存在错误判断
的问题。^[1]

3.2 同类设备比较法

同类设备比较法主要是通过比较同一回路的同型号设备
进行故障的判断,主要应用于电流制热设备以及电压制热设
备的故障分析,但是同类设备在应用过程中也会存在漏判和
误判的现象。比如在同一时间三个设备同时发生热故障时,
便难以合理的应用同类设备比较法进行判断。因此,在同类
设备比较法的运用过程中,往往也需要结合温差和温升的方
法进行综合的判断。^[2]

3.3 热图谱分析法

在高压线路运行过程中会形成热图谱,将热图谱与正常
设备所形成的图谱进行比较,能够判断设备的运行状况。热
图谱分析法相对来说精确性和可靠性比较强,能够适用于实
时监控活动当中,相对于传统的一般状态检修法来说检测精

度更强,检测价值也更高。^[3]

4 高压输电线路检修与维护的方法

4.1 对雷击问题的检修与维护

雷击问题是最常见的高压输电线路故障之一,常常发生
于雷击事故比较频繁的区域,需要工作人员在进行高压线路
安装以及设计的过程中要增设一定的防雷设施,减少雷击对
高压输电线路正常工作的影响。通过安装合适的防雷设备,
使得雷击发生时及时将累计电流导入到大地中,避免高压输
电线路被雷击所破坏。防雷装置的选择与安装要满足实用性、
多样性以及先进性的特点,能够综合运用于各种雷击情况当
中,减少雷击事故发生的概率。检修人员在雷击问题发生之后,
需要第一时间的进行故障的排除与寻找,并进行针对性的维
护与处理。工作人员在雷击事故前期的检修过程中,需要及
时更换和维修无用的或者损坏的绝缘子以及防雷装置,提高
高压输电线路的抗雷击能力。^[4]

4.2 覆冰问题的检修与处理

高压线路的覆冰问题的解决需要从设计阶段便开始进行
控制与考量,在高压线路设计过程中,需要考虑到冰雪天气
的维护方法以及检修方法,合理选择高压输电线路的路径,
尽可能的避开能热空气交汇的地段。并且在冬季到来之前全
面做好高压输电线路的检修工作,及时发现绝缘子和导地线
的问题缺陷。一旦发生高压线路覆冰问题时,需要及时采取
电流融资的方法或者机械排冰法进行解决,保证高压线路输
电系统能够正常稳定的运行。

4.3 风偏放电问题

风偏放电问题主要发生于大风的天气环境中,巨大的风
力会导致高压输电线路产生持续的摇摆情况,容易造成高压
输电线路短路和跳闸问题。在巨大风力的影响下,高压输电
线路的空间场强逐渐变大,而空气间隙不断变小,会造成高
压输电线路在角铁绝缘防震锤位置处发生放电现象。电力部
门需要加强与气象部门之间的合作与交流,及时掌握风向、
风力以及风速等相关数据,并根据具体的气候特点进行高压
输电线路的规划设计以及检修维护,精确的测算大风天气的
参数,明确高压输电线路在不同位置风力条件作用下的运行
轨迹、风压系数以及最大风速,从而合理地进行相关设施安
装,减少高压输电线路风偏放电问题。

4.4 山火问题

山火问题造成的高压线路故障也时有发生,不仅会影响高压输电线路运行的稳定性和安全性,而且还会严重威胁周边居民的生命财产安全。因此,必须要加强对山火问题的控制与防护,并采取相应行动降低山火问题的发生概率。高压线路周边环境负责人员需要加强对线路附近枯枝以及杂草定期清除,并安排专业的人员进行山火频发段的巡逻工作,积极调动周边地区群众参与到火灾隐患的监控过程中。加强消防部门、林业部门、电力部门的联动,积极开展山火的预防以及管理,增加火警的监测点,提高火灾的监测效率,尽可能的减少山火问题对高压线路正常工作的影响。

5 结语

综上所述,作为整个电力系统的最为重要的组成部分,

高压输电线路的运行质量以及运行效率直接关系着电力系统的运行水平。本文主要针对高压输电线路的检修要点及维护要点进行探究,指出高压输电线路运行过程中需要注意的问题,希望能够提高高压输电线路的检修与维护效率,保证高压输电线路能够正常稳定的工作。

参考文献

- [1] 吴坤祥.浙江省特高压输电线路运维检修管理模式研究 [D]. 浙江工业大学,2018.
- [2] 刘烈.小议高压输电线路的状态检修技术方法 [J]. 通讯世界,2018,22:122-123.
- [3] 席晓强.输电线路状态检修浅析与特高压线路状态检修展望 [J]. 科技风,2018,02:238.
- [4] 曾佑荣.高压输电线路的状态检修方法分析 [J]. 企业技术开发,2018,23:112+114.

Technical Points and Problems of “Zero Discharge” of Coal Chemical Wastewater

Shubang Li

Shaanxi Shanhua Coal Chemical Industry Group Co., Ltd., Weinan, Shaanxi, 714100, China

Abstract

With the development of China's economy and the improvement of people's living standards, more and more new technologies are born and should be used in our lives. At present, China's coal industry is also constantly developing. The price of coal is gradually decreasing. China's coal energy is very rich, which is why China has gradually developed the use of coal to make oil and gas. However, China's water resources and water pollution have become the main reasons for restricting the development of the coal industry. At present, China is vigorously promoting environmental protection, so pollution has become the focus of attention. Next, we discuss and analyze the zero discharge technology of coal chemical wastewater.

Keywords

coal chemical industry; “zero discharge” of wastewater; technical points; problems

煤化工废水“零排放”技术要点及存在问题

李书邦

陕西陕化煤化工集团有限公司, 中国·陕西 渭南 714100

摘要

随着中国经济的发展和人民生活水平的提高, 越来越多新的科技诞生并应用于我们的生活中, 目前中国煤炭行业也在不断的发展着, 煤炭的价格逐渐呈现下降的趋势, 中国的煤能源十分丰富, 这也是中国逐渐发展用煤来制取油和气的原因。但是中国的水资源和水污染的问题成为了限制煤产业发展的主要原因, 而且目前中国正在大力提倡绿色环保, 所以污染问题便成了人们关注的重点。接下来我们就煤化工废水的零排放技术进行相关的探讨和分析。

关键词

煤化工; 废水“零排放”; 技术要点; 存在问题

1 引言

就目前形势而言, 中国正在大力提倡绿色环保政策, 构建人类与自然和谐相处的社会, 随着煤业的不断发展, 在生产煤的过程中废水的排放直接影响了中国的水资源, 因此这也是限制煤炭行业发展的重大原因。在排放的废水中存在着很多大量的污染物, 如果这些东西没有得到及时的正确的处理, 那么将会对水资源造成极大的污染, 本篇文章我们来讨论一下废水的排放中目前仍然存在的问题以及具体的解决措施, 来供大家参考和讨论。

2 目前废水的排放系统中仍然存在的一些比较明显的问题

2.1 工作人员在操作的过程中非正常的工序较多

就目前形势而言, 中国在煤化工的废水排放方面存在着

一些很明显的问题, 因此人们就发明了废水零排放系统, 但是目前仍然只是处于初试的阶段, 所以在操作过程中很多流程还需要在未来的工作中不断的进行改善, 从而形成最完备的系统, 更好的达到所使用的能耗尽量减少, 所达到的效率尽可能提高的目标。在进行应用的过程中, 周围环境中温度和压力的不断改变会对水质造成一定的影响, 所以所测得的数据就会有一些波动。除此之外, 由于现在这个阶段系统在稳定性方面仍然还存在着一些问题, 所以在废水处理的最终效果还不是很好, 不能够达到了企业所要求的指标, 由于这个问题仍然还没有得到有效的解决, 所以在一定程度上还会导致污染问题的出现^[1]。

2.2 相关工作人员所设计的工艺方案仍然存在着一些问题

在新型的废水排放系统中, 它的具体工艺主要表现在在

废水进行处理过, 将其和含盐的废水一起经过过滤, 然后再进行反渗透的处理, 之后才可以进行再次利用。所以在这个重复利用的系统中, 如果工作人员根据反渗透的浓缩倍数来对浓水进行一定的推算, 那么对它的真实的水质情况并不能做到很精确的测量, 另一方面针对于排放出来的浓盐水, 除了要经过以上的步骤外, 还需要再进行二段浓缩的处理, 随着浓盐水的质量, 浓度呈现出增长的趋势, 那么它的去向问题便成了最关键的因素。就目前形势而言, 很多企业都在使用蒸发结晶这种方式来实现零排放, 但是这种方法在实际的应用过程中所使用到的能耗更加高, 所以企业在短时间内可以利用这种方式, 但是长此以往这并不是最优的方法^[2]。

2.3 水平衡的处理方面存在着很大的难度

相关企业在进行废水的零排放处理过程中, 废水的深度处理和回收利用是该过程中最重要的两个环节, 这两个环节中包括对废水进行处理后的生产废水以及如何更好的将污水排放进行循环这两个方面。就目前而言, 很多企业都在响应国家的号召, 采用一定的措施来更好的处理对废水的排放问题, 减少对水资源的污染, 为了能够更好的提升对废水的回收利用能力, 企业工作人员也在不断的努力着。对于以上我们所提出的两方面, 虽然企业都获得了一定的成效, 但是在进行实际的操作过程中, 由于水循环在不同的需求中有着不同的变化, 因此装置在运行的过程中仍然存在着稳定性方面的问题, 所以这对水平衡的处理造成了严重的影响, 因此, 对于该方面的工作, 在后期的实施过程中仍然存在着一些困难。

2.4 在废水的回收过程中存在着二次污染的问题

为了能够使废水被更好的回收利用, 所以在当今的煤化工废水的处理系统设计过程中, 通常会先对水质进行一定的测量, 然后再将其注入循环的系统中。但是由于中间这个步骤的存在, 使工作人员在废水处理的排放工作中大大增加了难度, 并且在后期的废水循环使用的处理过程中也存在着一些困境, 那么为了能够更好地解决这些问题, 相关企业在废水处理系统中应用了一种新的技术, 那就是具有高效率的分渗透废水处理, 在该技术的应用过程中, 可以使废水的回收利用率达到 20% 以上, 相比于之前的系统有了大幅度的提高, 除此之外, 还能够使浓盐水更快地进行蒸发和结晶, 所以说

该技术的应用能够很好的解决, 但是从另一方面来说, 该项技术的应用也存在着一定的风险, 因为使用该项工艺处理前期的废水进水过程时, 会往其中加入一些化学物质来进行清除水垢, 那么这就存在着一定的安全问题, 如果化学物质在后期的处理过程中没有被处理掉, 那么可能会造成再次的污染, 不仅会对水资源造成污染, 同时也会对大气造成一定的污染 (如下图 1), 严重的可能会危及到人类的健康问题。所以说在使用该项技术的过程中一定要处理好工作中的每一个环节, 只有每个环节都达到所规定的标准, 那么最终所得到的水才是符合质量要求的。



图 1 煤化工废水排放工作的二次污染

3 在技术方面提出的一些改进要点

相关部门在进行零废水排放工作的过程中, 由于上文中所提到的这些问题的存在, 导致工作无法正常的进行, 对最终目标的实现也存在着比较大的影响。因此为了能够更好地开展零排放的技术及经济效益, 使该系统能够更广泛的被利用到人们的生产生活中, 就需要针对以上问题进行根源性的分析, 然后从管理方面以及技术方面入手, 来更好地推进零排放工作的顺利进行。

3.1 强化预处理措施

工厂在进行煤化生产的过程中, 每个环节都会产生含有不同水质的废水, 而且它们对水资源所造成的污染成分也是不同的。比如说, 工厂在生产的过程中产生了一些含有气化的废水, 那么它就存在很大的水质波动性, 所以在实际的处理过程中, 相比其他的废水处理起来更加麻烦。因此, 在对废水开展正式的处理工作之前, 可以先做好相关的预处理措施, 在煤化工生产中, 其不同环节产生的废水具有着不同的

水质类型,且其中的污染成分也各不相同。如在生产中产生的气化废水,则具有着较大的水质波动,在实际处理当中存在着较为复杂的特点,不能够进行有效的生物降解。对此,在对废水进行生化处理前,则可以做好强化预处理措施的应用,它能够对一些难降解的物质进行选择性的降解,同时还可以将生物的毒性进行有效的降低,和其他的生化系统相比较来说,采取预处理措施能够更加有效的解决该工程中所存在的难题^[3]。

3.2 做好相关技术流程之间的有效衔接

在废水处理这项工程中,每一个步骤之间都有着严格的要求,为了能够更好地实现零排放的目标,工作人员在进行操作的过程中,每一个流程之间都要进行有效的衔接,如果其中一个步骤出现了差错,那么最终的零排放目标是实现不了的,所以这就要求相关工作人员在进行工作的过程中一定要严谨认真。

4 结语

通过以上讨论和分析,我们可以知道目前煤化工废水的零排放处理技术仍然有待提高,并且在废水处理和回收利用的过程中存在着很多棘手的问题,要想达到零排放的目标,还需要很大程度上的探索和改进,这就需要在实际的工作当中,相关技术人才能够不断的创新,早日找到解决现存问题的方法,使零排放的目标早日实现,使煤化工企业能够更好地发展。

参考文献

- [1] 王彦飞,杨静,王婧莹,李亚楠,胡佳琪,沙作良.煤化工高浓盐废水蒸发处理工艺进展[J].无机盐工业,2017(01):121-123.
- [2] 欧阳勇.蒸发结晶技术在渗滤液浓缩液处理中的应用[J].广东化工,2016(23):16-20.
- [3] 姜忠义,李玉平,陈志强,郝红勋,刘建忠,韩洪军.煤化工废水近零排放与资源化关键技术研究与应用示范[J].化工进展,2016(12):1-5.

Discussion on Water Pollution Treatment Technology and Recycling in Environmental Protection

Xiaofeng Li

Shaanxi Shanhua Coal Chemical Industry Group Co., Ltd., Weinan, Shaanxi, 714100, China

Abstract

Because of the needs of China's production and construction and the large population, a large amount of domestic wastewater and industrial wastewater have been generated. If these wastewaters are not treated properly, the ecological environment will be seriously polluted. And it will further aggravate the situation of China's water shortage, and improve the utilization of pollution treatment technology and recycled water, which can effectively alleviate this situation and fundamentally solve the problem. This paper will briefly explain the three aspects of wastewater treatment, treatment technology and importance.

Keywords

environmental protection; sewage; treatment technology; importance

浅谈环境保护中水污染处理技术和再生利用

李小凤

陕西陕化煤化工集团有限公司, 中国·陕西 渭南 714100

摘 要

由于中国生产建设的需要和人口众多的原因, 产生了大量的生活废水和工业废水, 这些废水如果不处理好, 会对生态环境造成严重的污染。并且还会进一步加剧中国水资源短缺的局面, 提高污染处理技术和再生水的利用率, 能够有效缓解这种局面, 从根本上解决问题。本文将从污水处理、处理技术和重要性三个方面进行简单阐述。

关键词

环境保护; 污水; 处理技术; 重要性

1 引言

目前中国的企业多以中小企业为主。科学技术专业水平不高, 加上受到资金限制, 很多企业负责人过度追求金钱而忽略了对环境的影响, 工业生产废水随意排放。特别是在广大的农村地区, 生产方式多为原始的人力加工或极其落后的低技术加工, 这种落后的生产方式在浪费着大量水资源的同时, 也在排放着大量污水, 并引发了一系列的生态、环境、健康问题。推广普及污水处理技术和提高再生水的利用是目前最切实有效的方法。

2 污水的概述分析

根据污水中含有的污染物不同, 污水大致可以分为生活污水和工业污水。生活污水比较普通, 例如我们洗衣服时产生的污水, 搞卫生所产生的污水和厨房活动产生的污水, 基

本不含有毒性, 结构简单, 因而处理起来比较容易。工业污水中含有的污染量极多, 浓度较高, 有时甚至呈现为浓稠的半固半液形, 有些工厂如化工厂, 电子厂, 煤矿厂, 产生的污水毒性极高, 并且含有多种毒素, 产生的污水量也极大。与普通的生活污水相比, 这些污水处理起来比较复杂, 需要大笔的资金和极高的技术支持。如果这些污水不经处理就排



图1 污染严重的河流图示

放到河流中,将会对河流周边的生态环境造成极大的破坏,在中国某些河流污水污染严重的地区,河流周围的庄稼全部枯死,周围村民患大病的几率提高,河道中甚至出现了变异的生物。如果任其发展下去,恐怕美国恐怖电影里面的情节将会上映在真实生活中(如图1)。

中国目前存在着奇怪而又尴尬的现象,很多地区原本山清水秀,生态环境极好,但人们的收入低,生活水平也不高。在引进工厂建设工业园区后,有效地推动了这个地区各方面的发展,增加了很多就业机会,也提高了人们的收入,生活水平随之增加。可过一段时间之后就会产生各种各样的生态环境问题,尤其是污水排放对环境的破坏和影响,绿水青山和金山银山好像很难实现共存。

3 污水的几种处理方式研究

3.1 处理方式

由于污水中含有的污染物不同,在进行污水处理和再生利用时,生活污水和工业污水采取的方法也是不一样的。由于中国的很多工厂设计建造的时候采用了暗管和暗井排放污水的方式,这就给某些不良企业偷排污水提供了便捷。在政府环保人员检查时,经常会发现利用暗池暗管等违法排污的现象。某些企业为了逃避执法部门的检查和打击,在真正的排污口上侧再建一个排水口,平常利用暗处的排污口排放大量未经处理的污水。在迎接检查时,使用明处的排污口排放污染较轻的污水。有些企业安装了污水处理净化工艺,却因为产生的污水量巨大,同时处理工艺的技术水平不高,难以应对庞大的净化任务,经过处理的污水也是严重超标。情况严重时,甚至会造成整个污水处理系统的瘫痪。并且在通常情况下,企业在进行污水处理系统的设计和建造时,以自己污水处理的需要采取所谓的标准方式。没有考虑到企业处理过的污水是否符合污水处理厂的实际需求^[1]。

3.2 污水处理和再生水利用

污水处理技术可以有效缓解水资源短缺的局面。很多工厂企业一方面严重缺水,一方面每天排出大量的污水。只要采取相关的工艺对这些污水进行处理,就可以有效地利用好污水,使污水利用价值最大化。也适应绿色经济与可持续发展的需要。水处理工艺和再生水的利用,不仅可以节约大量的水资源,符合企业长期发展的需要。还可以对排放的污水

进行有效的处理,使其符合排放标准,减少了污染,保护了生态环境。并且开发利用再生水对企业本身来说也有巨大的经济效益。因为企业用水主要的来源是河流,常要铺设管道,利用发电机取水,输送距离远,用水量大,并且使用的水要向水利部门交费。所以这种用水方式会产生比较高的成本。如果企业用水直接采自污水处理厂的再生水,不仅用水方便,还避免了产生高昂的电费,和向水利部门交费。并且企业用水是用来产品加工生产,并不像饮用水那样对水质有很高的要求。所以污水处理厂只需要适当的处理再生水,减少其中的部分毒性极强物质,降低污水的浓度,就可以很容易的实现再生水利用。

3.3 回收利用再生水的可行性

首先从技术方面来说,规模较大,技术较高的污水处理厂当前能够实现对污水进行有效的处理,达到人们生活生产的需要。但问题是处理污水成本较高。一般来说,污水含有的杂质不得大于0.1%。按照目前的污水处理技术,首先进行最基本过滤,祛除大颗粒的杂质和颗粒,然后进行更精密度的程序,微滤,纳滤,最后为反渗透技术。前面的程序原理为物理过滤,主要利用沉淀或者膜过滤作用,反渗透技术,是利用设备,祛除包括分子在内的细小物质。经过这几个主要步骤处理过的水,可以满足人们除了饮用之外的其他用水需求,如打扫卫生,当作普通工业冷却水等。经过微滤的污水,去除了大部分有毒物质,保留了丰富的矿物质,因此可以给景点如假山等提供用水。由此看出,除了生活饮用水,利用再生水可以满足大部分工业、农业、日常生活对水的需求。此类成功案例在世界上并不少见。然后从经济方面来看待再生水利用。在污水经过处理达到一定的标准之后,将其应用到适当的位置,会比城市兴修线路从远处引水更加经济实惠。如果该技术在城市中大规模应用,将会对城市中所有污水进行有效的处理,进行再利用,然后再根据标准应用到实际用处,如此循环。

从另一方面来说,会取得明显的社会效益,把处理之后的再生水合理利用到工业生产等方面去,可以有效减少企业生产排放的污水量,改善企业周围的生态环境。在某些地区,经过处理的再生水甚至比河流中的水更加符合需求。特别是这些年来,随着对生态环境的重视,很多城市增加了本地区的绿化面积。这些增加的植被需要定期进行浇灌,浇灌用水

来自适于人体饮用的地下水或河流中。但实际上绿化浇水并不需要这么高标准的水源,用如此新鲜的水源去浇灌就是一种浪费。如果使用经过处理达到标准的再生水,不仅可以节约新鲜水,再生水中丰富的矿物质,也有利于植被的增长。最重要的一点是,随着近些年来因为水污染引发的各种疾病,人们逐渐认识到生态环境的重要性^[2]。加上人们生活水平的提高,完全有能力在日常生活中减少对水的浪费和污染。比如以前人们洗衣服是含磷的洗衣粉,对水污染极大,然后慢慢的用无毒的洗衣液取代了洗衣粉。

4 污水处理的重要性分析

中国虽然淡水资源丰富,但因为人口众多,人均水量处于世界落后位置。加上中国淡水资源分布极不均匀,绝大部分处于人口稀少经济落后的广大西部地区,以冰川雪山急流的方式存在,这些水资源很难进行合理利用的。在经济发达,人口众多的东部,水资源短缺已经成为困扰每一个城市的第

一难题,制约了很多方面的发展,每年因为缺水或者水污染造成的损失高达上百亿元。推广普及水的处理技术,提高再生水的利用价值,对中国的经济建设发展具有重大影响。

5 结语

中国的特殊国情,决定了推广普及水处理技术和提高再生水的利用这项工作将是十分漫长和艰难的。但无论如何,为了实现中国经济的长远发展,为了更好的保护生态环境,给子孙后代留下美好的家园。这项工作要坚定不移的走下去,同时还要探索更高的科学领域,创造更加先进更加完善的污水处理系统。

参考文献

- [1] 何江. 工业园区污水处理及再生水回用研究——以宁波石化经济技术开发区为例 [J]. 给水排水, 2015(S1).
- [2] 仇顺有. 浙江省科创基地污水处理及再生水回用工程 [J]. 给水排水, 2016(03).

Analysis and Countermeasures of Environmental Protection Issues in Chemical Enterprises

Yan Liu

Shaanxi Shanhua Coal Chemical Industry Group Co., Ltd., Weinan, Shaanxi, 714100, China

Abstract

With the continuous development of China's social life since the 21st century, the degree of human civilization has been greatly improved, and environmental issues have gradually received the attention of all human beings, and they are gradually becoming urgent problems for the whole society and all human beings. The environmental protection problem of chemical companies in the environment is even more turbulent. It can be said that solving the environmental protection of chemical companies is equivalent to half of the human environmental problems. To this end, this article will elaborate on the environmental protection status of chemical companies, the causes of environmental problems, countermeasures to solve such problems, and the future development trend of chemical companies, in order to contribute to future environmental problems.

Keywords

chemical enterprises; environmental protection; future development; environmental issues

化工企业环境保护问题分析及对策建议

刘艳

陕西陕化煤化工集团有限公司, 中国·陕西 渭南 714100

摘要

21世纪以来随着我国社会生活的不断发展, 人类进化文明程度的大幅度提高, 环境问题逐渐受到全人类的重视, 正逐渐成为全社会乃至全人类亟待解决的问题, 环境中化工企业的环境保护问题更是来势汹涌, 可谓解决好化工企业环境保护相当于解决人类环境问题的一半。为此本文将从化工企业的环境保护现状, 环境问题的成因, 解决此类问题的对策方法以及化工企业未来的发展趋势几方面加以阐述, 以期对未来环境问题贡献绵薄之力。

关键词

化工企业; 环境保护; 未来发展; 环境问题

1 化学工业发展现状

化学工业又名化学加工工业, 知识资金密集型行业, 随着科学技术的不断进步, 化学工业由一个只生产无机化学试剂, 从植物中提取有机色素进行工业染料的制备的普通行业慢慢的发展成为一个覆盖多行业, 跨越多品种的综合性生产部门, 在此期间, 有智慧有头脑的年轻人们更是看准时机开办了一大批可以综合利用各种资源的有规模, 有效率的化工企业。

中国传统的化学工业主要形成于19世纪90年代, 21世纪以来逐渐呈现出快速发展势头, 目前对地方经济发展具有极强带动作用。资料显示, 中国目前所开设所有化工企业中以绿色可持续发展理念建设的化工企业及工业园区约为50家,

仅仅只占中国省级及以上化学工业企业基本标准的16%, 因此, 化工园区已发展成为全行业经济发展的主战场, 对化学工业的转型升级要求更是日益突显, 日益严格^[1]。

万华公司化工爆炸事故: 2017年4月2日, 坐落于中国安徽省安庆市的化工制品生产厂——万华油品有限公司, 其厂区内突发了一起严重的化学工业爆炸事故, 据了解, 此次事故带来的直接经济损失高达786.6万人民币。事后有关人士透漏: 2016年10月, 万华油品有限公司为追求更加高效利益, 将其闲置许久不用厂房、设备租赁给江苏盛铭精细化工有限进行化工品生产。然而盛铭公司还未取得安全生产证书, 且其内部长时间使用的生产工艺也是并未经过科学核验的, 其工艺流程是通过网络查询所得, 并进行过装置的私自改造, 随后通过不成熟的工艺流程进行医药中间体——二羟基丙基

茶碱的生产。17年4月2日,盛铭公司负责人组织8名工人进行劳作,在第二次启动粉碎机时,机器下部突发爆炸致使在厂工人未来得及逃生发生悲惨事故。二羟基丙基茶碱在未烘干前会存在25%的乙醇,当粉碎机开关第二次闭合时会产生电火花,电火花遇一定浓度的乙醇发生爆炸,并引燃其周围的甲醇等易燃易爆化学品^[2]。

天津港爆炸事故:中国天津市滨海新区瑞海公司于2015年8月12日,发生灾难空前的特大火灾爆炸事故,该事故凭借其声势之大,成功引起了国家领导人,全国人民的强烈关注,据媒体报道此次重大事故共造成165名工人遇难、8人失踪,造成798人不同程度受伤,引发的直接损失已达68.66亿人民币。据悉,运输途中,集装箱内的化学品在受到高温、挤压后发生爆炸。事故地点是码头,现场在听到巨大爆炸声后紧接着有类似于原子弹爆炸般的灰白色蘑菇云腾空升起,场面甚为壮观,火光冲天、火花四射(如下图1)。



图1 天津港爆炸图示

河北白洋淀死鱼事件:一直以来白洋淀以其物产丰富,风景优美著称于世,成为著名的旅游风景区,包括小学课本上也对其有简单介绍。2006年,一度被评为风景尤为秀丽的最大可饮用淡水湖泊——白洋淀,曾出现过历史性的大面积死鱼事件,有关部门事后查明其主要原因为,该淡水湖泊内因种种原因导致的氮磷等营养物大量进入造成水体严重污染,水体富营养化,溶解氧浓度过低导致鱼类无法正常呼吸窒息死亡。

三门峡水库“酱油色”污水:21世纪以来,随着化工行业的快速崛起,三门峡大坝上游也建立了许多大型化工企业,但部分企业缺少环保意识将大量工业污水排入河,加以黄河流域城镇居民生活污水排放量的逐年增加,检测到区域

黄河范围内发生了有实测记录以来的,历史性的,灾难性的V类水质,三门峡更是泄出了“酱油色”黑水。

以上列举种种,不管是惊心动魄的化工企业爆炸事故也好,还是化学原因严重污染人类生活环境也好,都是发生在我们身边的,与人类健康发展息息相关的。保护化工环境,刻不容缓。

2 化工企业环境问题成因

2.1 化工企业生产使用原料问题

目前很多企业生产所需原材料大多是初始材料,须由机器反复多次加工后使用,可想而知,加工过程中会产生许多副产品,而绝大多数时候此类副产品是没有任何销路的,只能不断堆积与排弃,浪费产品增加成本不说也同样污染了环境。因为环境污染问题部分地区当地政府会责令化工企业搬至居民较少的郊区、偏远地区,成品的化工产品外输需长途远距离运输。

2.2 化工企业自身生产模式存在问题

因成本问题以及对化工污染环境问题的不重视,大多数传统化工企业生产流程存在部分缺陷,生产方式也不够科学严谨,生产线自动化程度不高,生产技术落后,工业化学废物随意排放等。

2.3 突发事件

可能由于管理措施、宣传教育的不到位会发生不同程度的突发事件,通常情况下化工无小事。因为化工产品一般都是具有强烈腐蚀性,易燃易爆难降解、刺激性气味且易发生变性的物质,一旦发生事故后果难以想象。不仅会对当事人造成直接身体伤害,且事后对出事地点环境,人群都会产生不良影响,少则几年,多则几十甚至几百年。

2.4 工业三废问题处理不当

化工企业都会存在废水处理问题,如化学试剂药品的反应制备,化工设备的清理等。部分企业为节约成本便会略去把废液送往专业废水处理厂这一环节,直接排放或注入当地河流,破坏河流水颜色,气味,影响居民正常用水,严重的甚至会致使水环境营养失衡。工业废气中通常含有大量的氮氧化物、硫化氢、氯气、碳氧化物等副产物,如直接排放到空气中,不进行转化处理其后果相当于人类慢性自杀^[2]。例

如二氧化碳,甲烷等温室气体大量注入空气后会致使环境产生温室效应,进而破坏生态系统平衡,农林副资源大量减产,深水资源异常,冰川大面积融化、海平面大幅上升,低海拔地区可能遭受被淹没的风险。大量资料表明,工业废料难以在土壤中完全降解,废渣导致的积累作用及致畸致癌致突变作用,都严重危害着生态系统及人类安全健康。

3 化工企业环境保护问题的对策建议

3.1 树立可持续发展观念,增强环境保护意识

企业领导作为公司带头人首先要树立可持续发展观念,积极响应国家政策,顺应社会趋势,增强社会责任感“以防为主,防治结合”,走社会效益与公司经济效益相结合的可持续发展战略。只有适应社会发展、积极为人类谋福利的企业才能越走越远,越走越好。

3.2 控制污染源,改进生产工艺

做好初始原材料的节约,再生控制及循环利用环节,减少污染物的产生排放,尽量选择无毒,少毒,毒副作用小的原材料代替高毒、高价材料。生产工艺中,改进设备,改进生产流程生产方法^[1],提高生产线自动化水平,做好废弃物转化环节,探寻更经济实惠,清洁高效的生产工艺。“三废”处理中,

做到废水集约化处理,运往专业处理机构;废气转化处理,转化为毒性小气体再排放;废弃物应遵循可降解、可循环原则。

3.3 健全环保制度体系,加强员工环保培训

化工企业需根据国家有关规定制定自己的环境保护指标范围,建立环境监测制度体系,培养专业环保人才,对污染物排放实行定期定量监测、管理,及时掌握自身企业污染物排放及生产资料控制情况,以便及时调整生产装置及生产工艺技术^[2]。

4 结语

俗话说“打铁还需自身硬”,面对当前如此空前的国际市场更需把控好自身,做好环境保护这一关键性环节,在未来的发展中越走越远,越走越好。

参考文献

- [1] 宋紫薇,张子佳.浅析化工生产的安全与环境管理[J].化工管理,2019(23):81.
- [2] 李渝.化工企业环境保护问题分析及对策[J].绿色环保建材,2019(07):33-34.
- [3] 马彬.化工安全生产与环境保护的管理方法分析[J].化工管理,2019(20):65-66.

Application of SBR Process in Wastewater Treatment

Jiao Tian

Shaanxi Shanhua Coal Chemical Industry Group Co., Ltd., Weinan, Shaanxi, 714100, China

Abstract

The SBR process has the characteristics of high efficiency, good purification effect, and stable system operation in wastewater treatment. It is widely used in various types of wastewater treatment and has high market acceptance. This article will explore the application of SBR process in wastewater treatment. The first part briefly describes the several operating modes of the SBR process, and the second part analyzes the process flow, unit functions and advantages and disadvantages; the third part discusses the application of SBR process in wastewater treatment; the fourth part analyzes the application prospect of SBR process in wastewater treatment, which aims to provide some suggestions for the sustainable development of factories and sewage treatment plants for wastewater treatment and enterprises.

Keywords

SBR process; wastewater treatment; reactor

SBR 工艺在废水处理中的应用

田姣

陕西陕化煤化工集团有限公司, 中国·陕西 渭南 714100

摘 要

SBR 工艺在废水处理中具有效率高、净化效果好、系统运行稳定的特定, 在各类废水处理中应用较为广泛, 市场认可度较高。本文就来探究 SBR 工艺在废水处理中的应用。第一部分简述 SBR 工艺的几种运行模式, 第二部分分析了工艺流程、单元功能以及优缺点; 第三部分探讨了 SBR 工艺在废水处理中的应用。第四部分分析了 SBR 工艺在废水处理中的应用前景, 旨在为工厂及污水处理厂污水处理和企业的可持续发展提供一些建议。

关键词

SBR 工艺; 废水处理; 反应器

1 引言

随着社会生产力的提高, 全球环境破坏和水污染问题突出, 污水处理成为环境保护的重点项目之一。近些年来, 中国政府非常重视环境保护, 不断的完善环境保护强制性法规, 并对环境污染治理给予政策和资金上的扶持。在环境治理中, 污水治理是一个重点项目。目前, 中国的污水治理呈现出区域性特征, 污水治理情况与地区性经济有着紧密的关系。主要是因为经济发达地区政府对于污水治理的政策补助和支持较大, 地区的污水治理能力整体较高。一些经济落后地区污水处理工作开展缓慢, 处理效率低下。为了解决这种问题, 中国从 2014 年开始发布关于城市以及城镇污水处理相关的政策, 鼓励污水处理企业加大对于污水处理的投资, 提高污水处理的效率。对此, 国家明确指出对废水处理有积极贡献的企业应该给药奖励。研究 SBR 工艺在废水处理中的应用对于企业

提高废水处理的生产效率和净化效果有着重要的意义。

2 SBR 工艺的运行模式

SBR 工艺常见的运行模式主要包括 BOD 去除、悬浮物稳定和去除、生物磷去除、消化及反硝化几种模式。其中 BOD 去除应用微生物分解有机物的方法, 先将废水中的有机物转化为微生物菌群、二氧化碳、水, 然后利用非生物分解有机物, 在适当的排除污泥去除部分微生物, 持续循环状态。在 BOD 去除模式中, 适当的改变 SBR 工艺中的曝气方式, 就可以降低微生物菌的生长速度, 防止泥污不断膨胀, 起泡沫。悬浮物稳定和去除模式中, SBR 系统在控制沉淀单元方面较为灵活, 可以控制进出水, 通过控制进出水曝气与混合的状态, 提高了沉淀的小效率, 同一时间废水处理的量相应增大, 净化效果得到提升。生物磷去除模式运行中, SBR 工艺中设置一个

间歇性反应器,这个反应器操作灵活,除磷流程依次为进水、曝气、停止搅拌、沉淀、排泥。在这个工艺流程中,下一个厌氧操作前可以排除部分泥污,提升好氧作用。消化及反硝化运行模式中,工艺程序依次为净水搅拌、曝气、停曝搅拌、沉淀排泥、排水。在SBR工艺中,这个工艺程序能够调节工艺周期、曝气时间,并且还能够停曝搅拌,保证了消化反应中充足的溶解氧条件,因此也保证了消化反应的效率。从SBR工艺不同的运行模式来看,它是对传统的废水处理工艺的改良,在处理方式和处理工序上更加灵活,操作方面,保证了一些重要环境废水处理的净化效果,缩短了沉淀、生物分解反应、排泥、除磷、消化反应的周期,从而提高了废水处理的效率^[1]。

3 SBR 工艺介绍

3.1 工艺流程

SBR 工艺流程(如下图1所示):进水→格栅→沉砂池→集水池→SBR反应池→消毒池→出水。在SBR反应池环节,可以将泥污脱水,然后将部分泥污排除,剩余部分泥污参与下一个周期的反映。主要环节在于SBR反应池,设有SBR反应器。反应池的大小根据SBR反应器的大小设置,其中进排水功能具有自动切换的特点。

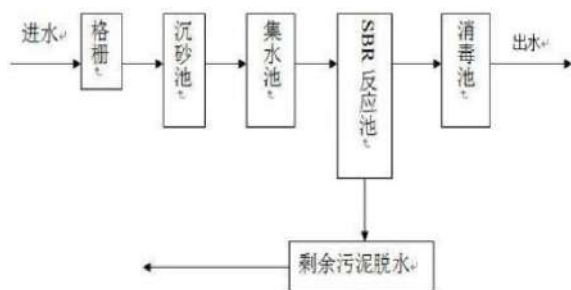


图1 SBR 工艺流程图

3.2 单元功能

(1) 格栅槽: 格栅槽主要用于去除废水中的悬浮物,防治悬浮杂物堵塞污水处理水泵,造成系统故障。例如木头、塑料袋、铁丝等^[2]。

(2) 沉砂池: SBR工艺采用的是平流式曝气沉砂池,目的是为了设备机件和废水处理管道因无机颗粒受损。与传统的废水处理工艺不同的是,可以灵活的调节SBR池的负荷,从而调节曝气时间和曝气周期,更加有效的去除废水中的有机包覆砂粒上的有机泥污等污染物,再沉淀砂砾,将普通池中无法去除的砂砾除净。

(3) 集水池: 集中池用于净化水质。

(4) SBR反应池: SBR反应器是一个集均化、沉淀、生物降解、沉淀等多功能一体的处理器, SBR反应池就是SBR反应的集中场所。在反应池内,安装有潜水式曝气机、搅拌机,它们在同一个反应池内独立工作,来完成反应池内厌氧、好氧交替运行的状态,起到充分除磷脱氧的作用。

3.3 优缺点分析

3.3.1 优点

SBR工艺有着较多的优点。(1) 工艺流程简化,工艺操作简单,节省了人工费用和设施设备费用。相对于传统的废水处理工艺, SBR工艺只需要一个间歇性反应器就可以完成多道的活性污泥去污流程,并且一次完成,不要二次回流沉淀。因次,前期设备投入方面节约了大量的资金。(2) 生活反应的效率高。SBR反应器间歇性、连续性作业,状态较为稳定,统一时间反应器中的混合液混合状态好,处理效率高。

(3) 运行方式灵活,除磷脱氮效果好。

3.3.2 缺点

SBR工艺的主要缺陷在于对于自动化技术较高,目前在中国推广应用存在一定的技术局限。

4 SBR 工艺在废水处理中的应用

某皮革厂是中国最大的牛皮处理厂,在皮革制造中产生大量的废水,最大量时每天产生的废水量高达900m³。该工厂采用了物化+SBR工艺进行废水处理。该皮革厂的废水处理流程如下图2所示。在经过SBR工艺处理后,该皮革厂的CODCr/mg/L的去除率达到96%, BOD5/mg/L的去除率高达98%, S₂-/mg/L的去除率也超过98%, SS/mg/L的去除率高达94%, 废水污染物整体去除率超过97%。这说明SBR工艺在废水处理中有着较好的应用效果^[3]。

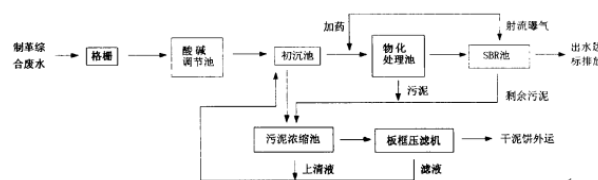


图2 皮革厂的废水处理流程图示

5 SBR 工艺在废水处理中的应用前景

SBR工艺对各个功能单元进行了系统优化,将活性污泥

处理操作的顺序工空间分割改变为有序的时间分割操作,从废水处理的第一个周期开始持续进行反应操作,在一个周期结束时进入另一个周期,这个过程中增加了曝气、搅拌装置、反应池操作的灵活性,以便于反应能够按照时间顺序持续不断的进行。从处理效率和净化效果来看, SBR 工艺在废水处理中具有好的应用前景,特别是目前国家对废水处理的支持,为 SBR 工艺的应用提供了一个良好的条件与机遇。不过, SBR 工艺是建立在自动化控制和反应技术之上的。目前,中国废水处理的自动化反应和操作管理技术相对其他发展国家有着明显的差距,因此需要加强 SBE 工艺自动化控制的研究。污水处理厂可以加大 SBR 工艺技术研究的投资,组建高技术人才团队研究自动化控制技术。污水处理厂掌握 SBR 工艺自动化控制的核心技术,能够极大的提升企业在同行业内的竞争力,在未来城市、城镇废水处理中必然大展身手。

6 结语

综上所述, SBR 工艺在废水处理中系统属于有序的、间

歇性的处理操作,这种操作一改传统污水处理空间分割操作、非稳定反应、静置沉淀为时间分割操作、稳定反应、动态沉淀,应用 SBR 技术将均化、初沉、生物降解等功能集中在一个间歇性反应器中,极大的提高了废水处理的效率和净化效果。这套废水工艺处理流程不仅简化了生产工艺和设施设备,降低了废水处理的前提投入,并且具有管理操作简化,废水处理成本低的优势。无论对于工厂废水处理还是污水处理厂的废水处理, SBR 工艺都提供了良好的废水处理条件,有助于企业提升废水处理的效率和水资源净化效果,这对于企业的可持续发展有着重要的促进意义。

参考文献

- [1] 刘会东. 混凝沉淀—水解酸化—两级 SBR 处理养牛废水 [D]. 哈尔滨工业大学,2015.
- [2] 薛大明. 类电芬顿—SBR 生物反应器联合处理地板工艺废水的研究 [D]. 大连海事大学,2014.
- [3] 王建辉. 基于共代谢作用微曝气 SBR 处理难降解有机废水研究 [D]. 哈尔滨工业大学,2014.

Analysis of the Application of “Green Building” in Modern Building Design

Le Han

Xinjiang Haochen Architectural Planning and Design Research Institute Co., Ltd., Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract

The rapid economic development has promoted the advancement and construction of China's urbanization process, and at the same time, people have put forward higher requirements for urban construction. This article analyzes the application of “green building” in modern building design. On the basis of ensuring that green building can be realized, it can reduce the waste of resources and achieve the stable development of the construction industry.

Keywords

green building; modern building; building design; application measures

分析“绿色建筑”在现代建筑设计中的应用

韩乐

新疆昊辰建筑规划设计研究院有限公司, 中国·新疆 昌吉 831100

摘要

经济的快速发展,促使中国城市化进程的推进和建设速度越来越快,同时人们对城市的建设也提出了更高的要求。本文针对“绿色建筑”在现代建筑设计中的应用情况进行分析,在保证可以实现绿色建筑的基础上,可以降低资源的浪费,实现建筑行业的稳定发展。

关键词

绿色建筑; 现代建筑; 建筑设计; 应用措施

1 引言

近年来,中国资源总量和人均资源量都严重不足,同时中国的消费增长速度惊人,在资源再生利用率上远低于发达国家。而且中国正处于工业化、城镇化加速发展时期,能源消耗总量逐年增长。在中国发展绿色建筑,是一项意义重大而十分迫切的任务。尤其是当前中国已经提出节能减排的基本理念,建筑行业在发展过程中也要积极响应这一理念的发展要求。在这种形势下,绿色建筑这一理念被提出,同时在现代建筑设计中被广泛应用。通过绿色建筑理念在其中科学合理的利用,不仅可以实现对人们现阶段的生存环境进行改善和优化,而且还可以促使建设单位不断加深对绿色建筑的重视程度。绿色建筑在现代建筑设计中的合理利用,不仅有利于减少在建筑过程中一些有害气体的摄入和利用,而且还可以尽可能避免造成对资源的浪费,对建筑行业的经济效益

提升而言,具有实质性意义。

2 绿色建筑在现代建筑选址中的设计应用

近年来,建筑行业的整体发展状态普遍比较良好,受到了人们的广泛关注和重视,同时人们对建筑行业提出的要求也越来越高。尤其是在当前中国提出节能、节地、节水、节材、保护环境背景下,建筑行业在发展过程中,也要积极响应这一号召,朝着绿色建筑的趋势发展。这样不仅可以满足绿色建筑这一理念的落实要求,而且还可以推动建筑行业的稳定发展。无论是任何一个建筑工程项目在规划和建设过程中,设计一直以来都是其中非常重要的环节,同时也是基础环节^[1]。在具体操作过程中,首先要做的一点就是要对建筑施工现场进行仔细的考察和分析,对当地的风土、地理、气候条件等这些客观因素进行综合分析和全面掌握,这样有利于人们对这些客观条件进行合理利用,实现对绿色建筑的推进和落实。

在对绿色建筑进行建设地址选择和利用的时候应遵循因地制宜的原则,结合建筑所在地域的气候、环境、资源经济及文化等特点,对建筑全寿命期内节能、节地、节水、节材、保护环境等性能进行综合评价。其自身的设计对建筑物的整个外部环境、建筑自身的合理性和科学性而言,具有非常重要的影响和作用。如果在建设过程中,建筑施工现场的环境无法满足绿色建筑在施工时提出的个性化要求,那么其后期的很多建筑环节无法顺利开展。因此,在这种背景下,要注意的一点就是要结合实际情况,积极采取有针对性的措施,同时还要加深对绿色建筑的了解和认识,尤其是在对建设地址进行选择时,也要遵循绿色建筑的基本原则,将其自身的环保性特征充分发挥出来。一般在对绿色建筑进行选址和建设时,需要对当地的气候条件、周围环境等这些客观因素进行综合分析和调查研究,与调查结果进行结合,同时还要将绿色建筑作为出发点,这样才能够对该建设选址是否符合绿色建筑要求进行科学合理的判断。在建设过程中,通常情况下可以对自然景观进行科学合理的利用,这样可以实现建筑的绿色文化,同时还可以满足人们在日常居住时提出的基本要求^[4]。其次,对于现代建筑物而言,人们在日常生活过程中的水平有了明显提升,对建筑物提出的要求普遍比较高,尤其是在出行方面也提出了个性化要求。所以在对建筑物施工现场进行选择 and 确定的时候,要将绿色建筑作为基础,同时还要将交通作为其中必不可少的重要思考因素。这样不仅可以为居民的日常出行提供方便快捷的方式,而且还可以实现绿色出行的根本目的^[5]。除此之外,在与实际情况进行结合分析的时候,发现在实践中由于人们日常生活水平的不断提升,对周围基础公共设施提出的要求也比较大。在对现有基础公共设施进行不断完善和优化时,还要将绿色建筑理念与这些基础设施建设进行有效结合,这样有利于为居民营造良好自生态环境。

3 绿色建筑在现代建筑围护结构的应用设计

绿色建筑在实际应用过程中,其根本目的是为了保证现代建筑设计具有科学性和合理性,同时还可以积极响应绿色建筑在提出时的基本要求。绿色建筑这一理念的提出以及在实际中的有效落实,其在现代建筑围护结构中可以实现科学合理的利用,同时还具有一定的影响力。在对各种不同类型

的建筑物进行规划和建设时,能量消耗一直以来都是其中非常重要的问题之一。如果建筑物在建设过程中,其室内的热量出现漏散或者是侵袭的情况,那么很有可能会直接导致供暖消耗问题越来越严重,同时还会导致其自身的致冷消耗问题也越来越严重。由于受到这一因素的影响,导致在实践中很难实现绿色建筑的节能效果。针对这一问题,在具体分析和处理过程中,要结合实际情况,积极采取有针对性的措施,尽可能满足节能要求^[6]。与此同时,相关单位或者是部门在日常运作和发展过程中,还要加强对围护结构隔热功能的重视程度。

比如,在对现代建筑进行设计和具体建设时,要结合实际情况,将绿色建筑理念科学合理的应用其中,这样不仅可以实现建筑物墙体节能的根本目的,而且对于设计人员而言,在对墙体进行设计和具体应用时,为了达到良好的设计效果,通常情况下对墙体自身的结构和材料进行深入的分析 and 研究。尤其是对于建筑物而言,墙体在其中的占比本身比较大,所以在能源的消耗方面也会比较高。在针对这一问题进行具体分析和处理的时候,要结合实际情况,为了实现墙体的节能特征,可以利用各种不同类型的保温模式来实现。比如比较常见的几种模式就是外保温、内保温或者是夹心层保温^[7]。由于各种不同类型的保温模式在实际应用过程中的特点和优势作用大不相同,所以要结合实际情况的要求对不同模式进行选择,这样才能够尽可能避免出现冷桥、热桥等各种不同的现象。与此同时,还可以在实践结合实际情况,对建筑物自身的主体结构进行保护,这样还可以有利于减少对能源的损耗,促使建筑物在实际应用过程中的寿命可以得到延长。其次,在与实际情况进行结合分析的时候,发现在建筑物的屋顶设计过程中,绿色建筑理念在其中科学合理的利用,可以发挥出非常良好的应用效果。对于设计人员而言,在对屋顶进行设计时,要对节能方法进行科学合理的选择和利用,这样做的根本目的是为了在实践中实现节能的效果。通过这种方式在实践中的有效落实,其不仅可以对现阶段的生态环境起到良好的改善和优化作用,而且还可以尽可能避免出现能源、资源的严重浪费情况。只有这样,才能够在实践中促使建筑设计经济效益可以得到有效增长。一般在屋顶节能设计过程中,为了达到良好的效果,应用最为广泛的方法就是利用隔热保温层对屋顶太阳辐射热的吸收进行阻挡。除此之

外,在具体设计过程中,为了从根本上促使门窗也可以实现节能,在对其进行设计和建设时,可以尽可能利用玻璃门、大落地窗等这种具有创新型特征的建筑形式,这样不仅可以保证建筑物自身具有非常良好的采光,而且还可以保证通风效果^[6]。与此同时,由于玻璃本身具有非常良好的隔热保温效果,所以要对一些具有良好吸热性能的玻璃材料进行选择和利用,这样才能够实现门窗的节能。

4 绿色建筑在现代建筑建设设备的应用设计

对于建筑物而言,建筑设备一直以来都是其中非常重要的一部分。通常情况下,建筑物内的空调、燃气设备等各种不同类型的设备都是建筑物在后期使用过程中的基础,尤其是在当前绿色建筑理念提出以及应用的背景下,在对这些设备进行设计和建设时,也要将设备自身的绿色功能效果充分发挥出来。对于建筑物而言,空调设备是其中非常重要一部分,为了从根本上保证空调在实际应用过程中的采暖功能特征可以得到有效发挥,设计人员要将整个系统的热源作为出发点。在这一基础上,要结合实际情况,对空调的供暖系统进行科学合理的调整和完善,这样才能够实现节能的根本目的,促使空调设备在实际应用过程中可以满足绿色建筑的基本要求。在对空调供暖系统进行完善和优化时,也可以实现对空调能耗的有效控制。所以在设计过程中,要结合实际情况,设计人员要将空调设备节能作为出发点,这样不仅可以促使空调设备在节能方面的效率和水平可以得到有效提升,而且还可以尽可能避免建筑物过多受到太阳辐射。在这种背景下,还要与内部结构进行结合,尤其是建筑物室内的门窗大小、设

备朝向等进行结合,这样可以实现对系统科学合理的规划和落实,而且还可以满足其在节能环保方面的基本要求。对于其他的设备而言,由于建筑物内部设备与人们的日常生活息息相关,所以要保证这些设备的设计都可以体现出绿色、节能环保,这样不仅可以为人们营造舒适的居住环境,而且还可以提高设备使用率,降低设备的能耗。

5 结语

绿色建筑已经逐渐成为当代社会在发展过程中非常重要的一部分,同时也是建筑行业在发展时的主要潮流趋势。所以在对现代建筑进行设计和建设时,要将绿色建筑理念作为基础,与各个方面的设计进行结合。这样不仅可以实现建筑节能、环保的根本目的,而且还可以推动建筑行业的稳定发展。

参考文献

- [1] 陈清阳. 关于 BIM 技术的绿色建筑设计思路探析 [J]. 河南建材, 2019(04):191-193.
- [2] 陈烈锋. 房屋建筑装配式混凝土结构施工技术研究 [J]. 建材与装饰, 2019(23):21-22.
- [3] 张羽杰, 秦纬. 论中国建筑的发展形式与思想文化的关系——以山西建筑为例 [J]. 建材与装饰, 2019(23):123-124.
- [4] 何柳苑. 绿色建筑节能新材料在现代城市发展中的应用研究 [J]. 广东建材, 2019, 35(08):59-61.
- [5] 冯素彬. 浅谈绿色建筑电气智能节能技术问题 [J]. 绿色环保建材, 2019(08):240.
- [6] 陈飞. 浅析装配式建筑在养老建筑设计中的应用 [J]. 绿色环保建材, 2019(08):80.

Reflections on Standardization Review of Metal and Non-metal Mine Safety Production

Yinyu Zhao

Aluminum Corporation of China, Beijing, 100082, China

Abstract

The number and types of metal and non-metallic mines in China are very large and large in scale, and the mining methods are more diverse. The proportion of small mines in China has exceeded 90%, however, the management basis for safe production of Chinese metal and non-metal mining enterprises is generally weak. Production safety accidents often occur, which poses a great threat to the safe production of metal and non-metal mining enterprises. We need to further carry out standardization activities for the safe production of metal and non-metal mining companies, and enhance the company's awareness of implementing corresponding laws and regulations on safe production and complying with rules and regulations, in order to promote enterprises to further implement the main responsibility of safe production, gradually achieve sound self-restraint and self-improvement, and carry out stable development in the future safe production of metal and non-metal mining enterprises.

Keywords

metal and non-metal mines; safety production standardization; review; history

金属非金属矿山安全生产标准化评审的几点思考

赵寅宇

中国铝业集团有限公司, 中国·北京 100082

摘要

中国的金属非金属矿山数量及种类都非常多,且规模较大,采矿方式更是多种多样。中国小型矿山的比例已经超过了百分之九十,但是中国的金属非金属矿山企业安全生产的管理基础整体表现出较为薄弱的现象,生产安全事故时常发生,对于金属非金属矿山企业的安全生产造成了很大威胁。我们要进一步开展金属非金属矿山企业安全生产的标准化创建活动,并提升企业执行相应安全生产法律法规以及遵守规则制度的意识,促进企业进一步落实安全生产的主体责任,逐步做到健全自我约束与自我完善,在以后的金属非金属矿山企业安全生产之中进行稳定的发展。

关键词

金属非金属矿山; 安全生产标准化; 评审; 历程

1 金属非金属矿山安全生产探索调整阶段

金属非金属矿山企业安全生产在中国现阶段仍然处于一种探索与调整的阶段。为了切实提升企业安全生产管理水平,我们应该十分注重金属非金属矿山企业的安全生产,并进一步加强安全工作的开展^[1]。我们要从实际出发,结合现阶段金属非金属矿山企业的实际生产情况,对于金属非金属矿山企业实现进一步的考核,加强对于企业考评办法的实施,加强安全管理。这是促进金属非金属矿山企业安全生产稳定发展的重要保障。

随着有关部门相关制度与政策的出台,目前中国金属非金属矿山企业安全生产已经逐步建立了分级考评机制。这种

考评机制对于监督与促进金属非金属矿山企业安全生产的发展具有重要意义。评审组织单位或部门应该积极参与到现场评审工作的抽查与研究之中,并积极承担起评审人员的培训以及考核管理工作。这对于加强金属非金属矿山企业安全生产的规范化建设具有重要意义,也是促进金属非金属矿山企业安全生产稳步发展的重要保障^[2-3]。其次是要完善相关的考评标准。标准化与规范化对于实现金属非金属矿山企业安全生产的稳定具有重要意义。中国目前的考评制度缺乏一个统一的标准,这对于践行金属非金属矿山企业安全生产考核制度会产生很大的不利影响。因此我们迫切需要一个完善的考评制度,并对金属非金属矿山企业安全生产进行标准化管理,加强相关部门对其生产的调节。

2 金属非金属矿山安全生产存在的问题

2.1 政策规定不完善

金属非金属矿山企业安全生产方面国家已经出台了很多相关政策,但是出于种种原因的阻碍,这些政策与制度迟迟未在金属非金属矿山企业中落实。企业安全生产标准化评审工作管理办法之中对煤矿山的国产安全以及非煤矿山的生产信息安全做出了进一步的调整。这种标准化的建设工程对于企业发现自身问题有很大的帮助。但是,这些要求在一些非金属矿山企业之中面临无法操作的现状^[4-6]。目前,金属非金属矿山行业之中已经出台了5个标准化评分办法,这些评分办法在今天来看并不是十分完整,而其他办法面临不能及时出台的困境,对于地质勘察工作以及采掘工作的开展具有很大的阻碍。

对于安全生产标准化生产有效期的问题,现阶段很多企业已经暴露出一些问题。目前来说,很多企业对于期满复评的问题无法进行充分合理的解决,在实际的评审工作进行过程中,不同地区的评审单位以及评审人员会面临是否跨区域开展评审工作的难题,并由于缺乏相关规定在实际操作过程中存在一定的乱象。

2.2 思想认识不到位

我国目前的金属非金属矿山企业安全生产之中仍然面临很大的问题。企业在思想认识层面上不深刻,目前部分企业仍然出现安全意识淡薄的问题,在对待安全生产标准化这一问题上很大一方面只停留在表面,对于安全生产标准化的建设并不能够深入人心。目前来说,相关单位错误地将标准化建设堪称是政府的事情,在这个活动之中缺乏主动参与的积极性,对于金属非金属矿山企业安全生产具有很大的不利^[7]。并且,从当前环境来看,对于标准化建设工作的核心要求以及具体内容把握不准确也逐渐成为当前工作建设与开展过程中遇到的阻碍。对于标准化建设的核心要求以及具体内容把握不准确,在实际工作开展过程中将一切工作交给中介机构,这很容易造成对于标准化建设的周期性以及长期性认识不深的问题,并逐渐将标准化建设当作一种临时性活动。

2.3 工作推进不平衡

目前的金属非金属矿山企业安全生产工作开展过程中面临各地区的标准化进程发展不平衡的问题,有些地区的金属

非金属矿山企业的达标率达到百分之百,而其余很多地区的达标率还不到百分之五十。金属非金属矿山企业安全生产的水平差异很大是目前这项工作建设过程中出现的另一个较为严重的问题。有些企业通过标准化的建设起到了逐渐增强人员安全素质的效果,并对于提高装备设施的基本水平,改善金属非金属矿山企业安全生产的作业环境具有重要意义。除此之外,对于当前岗位责任的落实情况,金属非金属矿山企业安全生产的工作也出现了一些问题。不少企业在工作开展过程中只是为了达标而达标,在进行工作考验收的时候做足了表面文章,在达标之后放松了对于安全生产的监管与管理,导致目前很多制度规定都停留在纸面上。这就导致了各项工作的推进不平衡的问题。因此,在以后的金属非金属矿山企业安全生产工作开展之中我们需要十分注重这方面工作的进展,加强在金属非金属矿山企业安全生产方面的建设。

3 金属非金属矿山安全生产改进措施

3.1 完善政策规定

要想加强金属非金属矿山企业安全生产的规范性与标准化,对金属非金属矿山企业安全生产进行更好的改进,最重要的还是加强对于政策与措施的改良。需要借助企业安全生产标准化基本规范,并在金属非金属矿山企业安全生产工作中进行充分的落实,目前各项工作的专业评分办法正处于修订过程中,我们一定要尽快启动地质勘察以及采掘施工的专业标准化工作指南,抓紧出台地质勘察以及采掘施工单位的相关评分办法,在此基础上形成更加健全的标准化规范体系,并加强金属非金属矿山企业安全生产工作的各项规划与建设^[8]。

3.2 强化宣教培训

在金属非金属矿山企业安全生产工作的开展过程中,必须对已经出台的安全生产法进行严格的落实,并加强对于新出台政策的修订与完善,坚持依法推进各项工程的建设,对金属非金属矿山企业安全生产的安全生产标准化建设进行充分的宣传,加强对于安全生产标准化示范矿山的培育与推广,在项目建设之中不断增强标准化的建设意识,将各项工作充分落实到位。

3.3 规范收费管理

目前在金属非金属矿山企业安全生产之中仍然存在收费

制度不合理的现象,相关安全监管部门应该对评审组织与单位的工作经费进行充分的保障。相关安全监管部门应该加强对于评审人员的培训以及资格认定工作的收费管理的开展,尤其是委托评审组织单位进行实施的相关措施,应该加强其督促与指导,确保政策的透明公开与公正合理。

4 结语

金属非金属矿山企业安全生产正朝着不断规范的方向发展,近年来金属非金属矿山企业安全生产的标准化建设不断取得成就,目前已经基本上形成以安全促生产为主要行业标准的自主生产体系,在今天的金属非金属矿山企业安全生产之中,各种专业性的评分办法以及生产方式正不断推进其产业的发展。目前,以各级安监部门以及评审组织单位等组成的工作体系,正在逐渐成为标准化矿山生产的示范工作体系。这种以标准化生产为信息管理的系统对于提升金属非金属矿山企业安全生产的水平具有重要意义,同时对于事故的发生起到了抑制作用,对于很多安全事故的发生都起到了很好的预防作用。这在

今天的金属非金属矿山企业安全生产之中意义深远。

参考文献

- [1] 李墨.基于博弈论的非煤地下矿山安全投入构成分析与优化[D].昆明理工大学,2015.
- [2] 于兆绚.金属非金属地下矿山安全生产标准化管理信息系统的研究与开发[D].江西理工大学,2015.
- [3] 秦娟.基于B/S模式金属非金属矿山安全标准化信息系统研究[D].江西理工大学,2012.
- [4] 刘浩燃.基于SVM的石灰岩矿山碎石加工系统安全风险研究[D].重庆科技学院,2015.
- [5] 安文.福建省2011年至2015年非煤矿山安全生产标准化工作方案[J].安全与健康,2011(21):8-9.
- [6] 关燕鹤.工贸企业安全生产标准化实施中重点问题分析及初步方案[D].中南大学,2014.
- [7] 严娜.企业安全生产标准化建设立法研究[D].华东政法大学,2012.
- [8] 左朝会,许茜,舒心.狠抓“六大系统”和标准化建设努力提高非煤矿山生产安全[N].云南经济日报,2011-10-29(B06).

Discussion on the Application of Energy-Saving Water Supply and Drainage Technology in the Design of Municipal Water Supply and Drainage Engineering

Xuejia Chang

Beijing Shouchuang Co., Ltd., Beijing, 100032, China

Abstract

With the acceleration of urbanization, the quality of municipal water supply and drainage engineering has been paid attention to, which will have a direct impact on the development of the city, and need to be attached great importance to by the relevant departments. This paper will analyze the application of energy saving water supply and drainage technology in the design of municipal water supply and drainage engineering. After understanding the common problems in the design of municipal water supply and drainage engineering in detail, this paper expounds the energy saving measures that should be taken from the point of view of energy saving, so as to ensure that the design of municipal water supply and drainage engineering is more in line with the basic concept of sustainable development.

Keywords

municipal; water supply and drainage design; energy saving water supply and drainage

试论市政给排水工程设计中节能给排水技术的应用

常学佳

北京首创股份有限公司, 中国·北京 100032

摘要

伴随着城市化发展进程的加快, 市政给排水工程质量受到了关注, 这将会对城市的发展产生直接的影响, 需要相关的部门给予高度的重视。本文将分析市政给排水工程设计中节能给排水技术的应用, 在详细的了解市政给排水工程设计方面常见的问题之后, 以节能的角度阐述应该采取的节能举措, 保证市政给排水工程的设计更加符合可持续发展的基本理念。

关键词

市政; 给排水设计; 节能给排水

1 引言

国家的水资源处于紧张状态, 在地区分布上呈现出不均匀的态势, 很多的地区在用水问题上困难重重^[1]。水是生命之源, 也是供应生产和生活的必要资源, 只有在供水过程中将节水理念摆在首位, 才能避免水资源的浪费, 也能让水运用到更加广阔的领域。市政给排水工程建设就是将城市居民用水问题加以解决的重要项目, 在具体设计的阶段, 需要结合着政府提出的节能号召加以落实, 保证使用节能技术进行给排水的设计, 为节约用水打下良好的基础。

2 市政给排水中应用节能给排水技术的意义

给排水工程技术属于国家大力提倡的技术, 通过将其合

理的利用, 能够满足城市居民用水的需求, 同时又能推动城市的稳定发展。节能给排水在市政给排水工作中的投入使用意义重大, 其符合国家提倡的可持续发展理念, 同时也能进一步促进建筑行业的发展。将给排水节能技术运用到市政给排水系统设计中, 能够稳步的提升水资源的利用率, 合理的控制水资源的浪费情况, 在一定程度上减少了财政支出, 促使经济效益和环境效益同步实现。现阶段, 水资源紧缺问题非常严重, 通过在市政给排水系统设计中运用节能技术, 有效的缓解了这一局面, 提升了市政工程系统的使用效率。

3 市政给排水工程设计阶段存在的问题

3.1 缺乏环保及节能意识

在以往的市政给排水工程项目实践中, 设计的侧重点在

于给水和排水系统的设计,将关注的重点放置于实现有效的给排水上,未注重节约用水的相关问题^[2]。正是因为缺乏环保和节能意识,使得水资源浪费问题迟迟得不到解决,以供暖工程为例分析,最为常见的问题就是管线混乱,热水资源浪费严重。在社会生产中排出的很多污水未经过科学的处理就排放出来,直接给江河湖泊等造成了污染,加剧了生态破坏。

3.2 工程规划未联系实际

在城市化发展进程中,给排水工程的设计也需要重视城市人口的增长情况,依照现实的情况做出相应的工程规划。近些年,城市人口增长较快,因此城市面临着巨大的供水压力,市政给排水在进行规划的时候未关注这一境况,导致设计方案和城市发展情况不匹配,难以满足城市发展的用水需要。

3.3 市政管道存在问题

在传统的给排水项目设计中,管道埋设的深度较深,尤其是污水管道,往往会选择比较深的区域进行埋设。这种情况给维修增大了难度,对于污水排放产生了较为严重的影响,此外,在管道铺设施工阶段,土层条件、城市需求等问题并未考虑,以至于管道铺设存在着较多的不合理问题,难以满足城市的供水和排水需要。

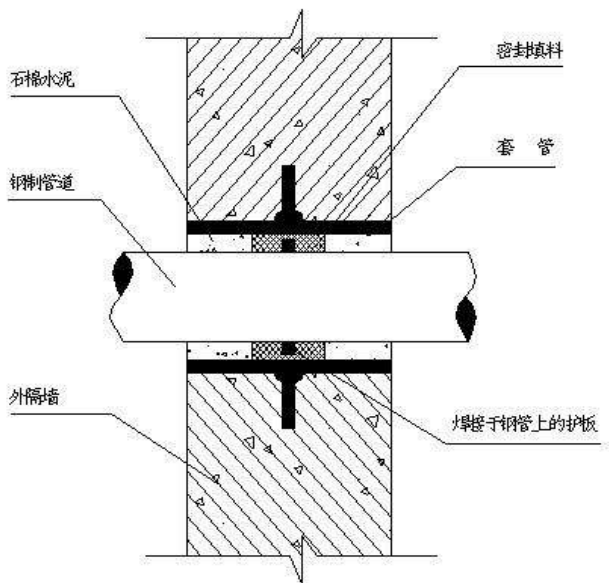


图 1 钢管套管大样

4 市政给排水设计中节能给排水技术的应用

市政给排水工程实践应该将节能视为一个重要的目标,

在进行设计的时候,采取一系列节能举措,保证稳步的实现节能环保的目的。通过将节能技术合理的利用,使得国家的水资源被充分利用,达到了国家提倡的可持续发展的标准,具有十分显著的现实意义。

4.1 按照计划落实分区供水

在市政工程的具体实践中,供水管道承担着较大的供水压力,这种压力的存在可以适当的转变为动力,在这个基础上实现优化给排水组合。可进行加压设计,这种方案可以在数量不足的情况下运用。管网叠压供水能够实现排水工程加压,还有一种措施是变频调速供水。不同的加压手段对加压水泵能够起到重要的影响,同时也提出了具有针对性的要求。变频调速供水需要科学的运用高效的变频技术,由此稳步的提升节能的效率。适当的运用管网叠压的供水措施前,应该准确的分析政府管道的自用水头,这可以保证稳步的提升节能的效果^[3]。依照市政工程的基本情况,可以针对于高层的基本情况采取分区供水的模式,借助于政府管道的供水压力,为周边的地区进行直供,高区可以使用加压的手段完成供水的基本目标。

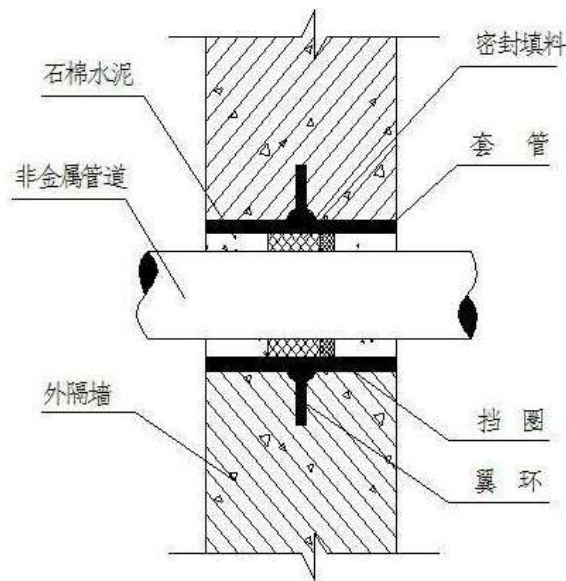


图 2 非金属管道套管大样

4.2 给水系统中节能技术的应用

城市中的给水系统非常重要,属于满足人们日常生活和工作等用水需要的重要源头,因此应该在其设计中适当的融入节能环保的理念,严格的贯彻节水要求,保证给水系统更好的发挥出实用价值,同时又能符合现阶段国家提倡的可持续

续发展的基本要求。作为供水的重要环节,给水系统的设计可以合理的融入节能的理念,这是保证城市生产、生活的重要条件。为了更好的利用新型能源,在城市给水系统的设计中,可以考虑借助于风能、太阳能等资源,保证凸显出显著的节能优势。热水供给方面,可以考虑给水系统的科学构造,将太阳能的优势之处充分的体现,保证热水供给的方式能够不断地被创新。给水系统中合理的利用新型能源,既迎合了国家提倡的节能环保理念,又达到了较为理想的降低能耗的目标,对提升给水工程的社会效益有着较大的帮助。

4.3 排水系统中节能技术的应用

在市政项目中,对排水系统进行设计的时候,应该重视节能技术的应用,保证其能够为给排水系统的优化设计起到积极的影响。在排水系统设计时,需要重点考虑洪涝灾害的影响,制定出科学合理的排水和给水系统,实现合理的同步发展,将设计的具体方案逐步的优化。随着人们生活水平的提升,节能和环保意识有所加强,因此排水系统面对的要求更为严格。现代化的排水系统设计中,需要积极的关注环保和科学的设计,只有稳步的实现,才能更好的实现既定的目标。在排水系统设计中,应该重点考虑的问题是自然因素,为了避免因自然降水给城市生活秩序产生负面影响,需要自己的提升系统自身的排水能力^[4]。在汛期,排水系统将面临着巨大的挑战,相关的部门应该详细的分析城市的基本情况,结合实际的情况在汛期到来前做好规划工作,积极的应对一切困难。为更好的处理汛期可能出现的洪水问题,市政部门应该提前将所需要的资料收集整齐,通过科学化的分析,对汛期洪水问题的严重性详细解读,保证制定出科学化的应对方案,降低洪水对城市居民的生活构成的威胁。将生活和生产中产生的污水进行排放也需要重视环保节能设计,这是市政给排水系统的基本功能之一。城市污水排放是一个非常重要的问题,关系到城市生活的空间和水文环境等,甚至于对人们的生命健康产生直接的影响。需要在管道进行铺设之前,及时的对污水排放量展开合理的分析和计算,保证最终铺设的管道能够满足污水排放的相关标准。排水管道在进行设计的时候,除应该重点关注排水能力外,还需要重视的是科学节能方式的采取,适当的降低城市污水对环境产生的影响程度,以最得为当的手段对污水进行处理^[5]。

4.4 减压限流生活给排水管道

为了更好的实现节水的基本目标,在城市给排水工程实践中,可以适当的运用减压限流的方式实现这样的目标。市政工程给排水设计中,应该保证对水系统实现分区考察,格外的关注对配水设备的保护和水压的适当调整,从而更好的完成基本的节水目标。水的压力能够让用水设备承受着较大的威胁,久而久之会导致其损坏,所以应该采取合理的措施规避这样的风险。比如在生活中的给水配件的水压是0.6MPa,宾馆及医院等公共的场所中水压需要保持在0.3MPa至0.35MPa间,其他的建筑物的水压需要适当的控制于0.4~0.45MPa间,由此满足人们的正常用水需要,同时又能达到比较理想的节水节能目的。

4.5 对管道的埋藏位置详细记录

为了保证给排水工程实践的目标得以实现,同时又能符合国家提倡的可持续发展战略,需要在具体的实践中积极的融入节能环保理解,避免繁琐的细节和不必要的麻烦。为了让给排水管道在使用中避免造成水资源的浪费,应该对管道埋藏的位置详细的记录,供水量的多少以及城市用水的基本情况都是需要重点考虑的问题。只有详细的了解城市每年的总体用水量,才可以为后续的规划提供可靠的参考,保证更好的进行设计,确保方案得以优化。依照总体用水的规模确定基本的压力值,明确管道应该铺设的位置,通过一系列准备性工作的落实,促使供水的正常进行^[6]。管道位置的设计需要重视合理性,其合理性与否和前期的调查有关。在进行管道位置的确定时,需要明确输水的距离,这是决定管道位置的重要因素,只有采取合理的距离,才能保证预测准确,确定最基本的压力情况,促使水源的供应不会受到相关的阻碍,排水也可顺畅进行,既保证了节能目标的实现,又让水资源被保护起来,减少部分能源的消耗。

5 结语

给排水系统就是城市正常用水的关键所在,需要对其给予高度的重视,保证其设计的合理性。给排水工程的合理设计意义重大,因为节能给排水技术的推广并不到位,所以其应用范围有所限制,但是其发挥的作用有目共睹,给中国的节能减排工作产生了积极的影响。水是生命之源,关系到人类的生存和发展,节约用水能够适当的缓解水资源紧张的局

面, 同时也能稳步的推进中国经济的可持续进步, 在现实生活中, 应该采取有力的举措, 促使水资源的实际利用效率稳步的提升, 避免出现严重的资源浪费情况。希望通过本文的概述, 能够对中国的市政给排水系统设计拥有全面的了解, 给后续的节能减排工作提供有效的参考。

参考文献

- [1] 郭锐, 侯艳薇. 市政给排水工程设计中节能给排水技术的应用浅析 [J]. 居舍, 2019(21):106.
- [2] 忻少华. 节能减排技术在市政给排水设计中的应用研究 [J]. 工程技术研究, 2019, 4(07):169-170.
- [3] 张利婷. 探析市政给排水工程设计中节能给排水技术的应用 [J]. 科技风, 2018(29):134.
- [4] 刘丹. 市政给排水工程设计中节能给排水技术的应用探讨 [J]. 低碳世界, 2018(07):155-156.
- [5] 魏芳. 市政给排水工程设计中节能给排水技术的应用探析 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2018(05):159.
- [6] 郭静宁. 市政给排水工程设计中节能给排水技术的应用探析 [J]. 建材与装饰, 2017(52):94.

Analysis of the Application of Cofferdam Technology in Water Conservancy Construction and the Key Points of Construction Technology

Lulu Li

Haihe Aihui District Water Bureau, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

Abstract

Cofferdam technology, as an indispensable part of water conservancy construction, is directly related to the waterproof performance of the whole project and ensures the construction quality and service life of the project. In order to improve the overall construction efficiency and quality of the project, it is necessary to select the cofferdam technology combined with the actual construction practice and grasp the key points of the construction technology accurately in order to improve the overall construction efficiency and quality of the project. Based on this, the application of cofferdam technology and the key points of construction technology in water conservancy construction are studied and analyzed.

Keywords

water conservancy construction; cofferdam technology; construction essentials; analysis

试析水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点

李璐璐

黑河市爱辉区水务局, 中国·黑龙江 黑河 164300

摘 要

围堰技术作为水利施工不可或缺内容, 直接关系到整体工程防水性能, 保证工程施工质量和使用寿命。实际施工中对该项技术进行应用, 需要结合工程施工实际选择相契合的围堰技术, 同时准确把握施工技术要点, 才能够使工程整体施工效率和质量得到提升。基于此, 对水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点展开研究和分析。

关键词

水利施工; 围堰技术; 施工要点; 分析

1 引言

水利工程直接关系到国计民生, 需要保证工程施工质量和使用寿命。尤其是近几年社会经济和科学技术不断发展, 对水利工程施工也提出更高的要求, 为保证工程施工顺利, 需要对围堰技术进行合理选择和科学应用, 以保证堤坝稳固性^[1]。在本文中, 结合水利工程围堰结构形式, 对围堰技术应用及技术把握要点进行详细分析, 希望所阐述内容能够为相关施工提供参考和借鉴。

2 水利施工围堰结构形式

水利施工中较常应用的围堰结构形式有: (1) 混凝土围堰, 该围堰结构形式在水利施工中应用比较广泛, 并且具有

耐冲击性和防渗透性优势特点, 由于这种围堰结构挡水位置 and 底部宽度都比较高, 可以与水利施工相互融合起来; (2) 过水土石围堰, 开展导流作业时, 为避免出现基坑淹没情况, 就需要对下游坡面和堰脚进行防护, 而通过过水土石围堰可以实现; (3) 不过水土石围堰, 该种围堰结构形式多应用于不允许基坑淹没情况, 实际应用中需要对水位进行严格把控, 一旦超出围堰设置就需要积极采取防水措施; (4) 钢板桩格型围堰, 该围堰结构主要是在主格体和联弧段结合下形成, 实际应用中需要利用砂砾石稳定原理, 对密封砂卵石空间进行构建, 进而形成围堰; (5) 土围堰和土袋围堰, 对土围堰进行应用需要对黏土土质进行应用, 同时充分考虑围堰断面对水压的影响, 若是水深大于 4m, 水流大于 1.6m/s, 就需要对土袋围堰技术进行应用^[2]。



图 1 混凝土围堰

3 水利施工中围堰技术应用要点分析

水利工程施工中对围堰技术进行应用,为确保最终效果需要对以下要点加以把握:(1)科学编制围堰施工方案,开展水利施工之前,需要对岩土工程进行实地考察,对施工现场环境进行详细把握,然后对施工图纸进行科学设计。整个过程中需要对围堰作业要求加以明确,尤其是各项围堰技术具体施工要求,针对存在的不合理情况,需要及时指出并作出修改和调整,以确保整个施工顺利、高效进行^[3]。(2)确保围堰构筑稳定,围堰技术应用所发挥的稳定、牢固作用会对整个水利施工及后期应用造成巨大影响,为确保围堰施工质量,就需要因地制宜的选择围堰技术,同时对围堰材料进行合理选择,以避免出腐蚀、渗漏等问题。(3)保证施工整体性,围堰技术作为水利施工重要组成部分,通过围堰技术的准确应用,可以降低水利施工难度,提升水利工程施工质量。因此,对围堰技术进行应用时,需要对施工需求进行全面考虑,并结合实际情况作出调整,同时还能够利用现代化管理手段,对整个施工流程进行监督和管理,针对施工中存在问题也能够及时发现和妥善处理^[3-4]。(4)充分考虑水流和土发展走向,围堰技术应用时还需要对水流方向、土质压力、冲击力等进行全面考虑,然后借助实地勘察方式,采用积极措施确保水流和土质平衡,也为围堰技术科学合理应用及后期维护提供有力支撑。(5)确保围堰接头严密,针对围堰与岸坡联合情况,需要采取加固接口位置措施,以避免渗漏事故发生。而对接头问题进行处理时,需要适当提高接触面积和加深岸边深度,在减少渗漏问题发生的同时,还能够增加堰体寿命。若接头处存在坚硬岩石,可以将其与岩石构筑相互结合起来,如果不存在就可以采取深埋措施进行处理。(6)围堰合理建造,围堰施工质量直接关系到水利工程质量和使用寿命,因

此对围堰进行建造时,需要对其进行科学设计,不仅可以降低施工成本,而且通过对基坑开挖、材料选择等环节严格把控,可以保证围堰建造质量,并使其作用得到充分发挥^[4]。

4 水利施工中围堰技术的具体应用

4.1 科学合理设置水利围堰

水利围堰主要对水利工程施工起到保护性作用,为确保这一作用得到充分发挥,需要对围堰结构进行科学合理设计,并且因地制宜的选择水利围堰,使水利施工顺利进行。首先,水利工程在水深低于 1.5m、水流低于 0.5m/s 的浅水滩开展施工时,若是出现渗水情况可以不采取打桩措施,主要是因为水深要大于 4m,河床才具备开展打桩施工的条件,但是如果水流达到 2m/s,可以对竹子和铅丝笼进行科学利用,若流速达到 3m/s,就可以采取石土围堰措施,避免渗漏情况发生。

4.2 围堰施工规划和设计

在开展水利围堰施工时,为确保施工质量需通过做好以下工作实现:(1)施工图纸选取,对水利施工图纸进行设计是建立在对现场施工环境进行全面、细致勘察基础上,并根据所得勘察结果对围堰施工进行科学规划,同时联系水利工程施工要求对围堰规划进行调整和优化,最终明确具体围堰施工方案。此外,也可以采取设置观测点的方式,对围堰施工实际情况进行监督和管理,不但可以及时发现问题,还能够使围堰施工质量得到显著提升^[5]。(2)确定围堰施工程序,开展水利围堰施工需从工程侧向进行开挖处理,对出口围堰也要引起重视,在有效清除水下块体的同时,做好基础处理,然后对石料、黏土等进行充分利用,开展回填作业,并且在完成施工以后对围堰进行有效拆除,具体流程见图 2。(3)确定围堰施工方法,开展围堰填筑施工时,需明确黏土材料和石料,使材料与施工工序紧密联系,同时选择合理施工方案,将其与堰体有效结合起来,然后进行分段流水处理,而对水利工程开展填筑施工也可以借助交错上升方式,可以确保填筑质量。

4.3 水利围堰基坑排水

对水利围堰开展基坑排水工作,可以采取以下方式实现(1)一次性基坑排水,即在完成堰体水下填筑施工以后,就开始对基坑内部存在积水、施工废弃水等进行处理;(2)经常性基坑排水,经常性对基坑内积水进行处理,包含自然渗水、降水等,实际操作时需要结合实际状况对积水排放进行科学、合理处理^[6]。



图2 围堰施工流程

4.4 黏土填充、围堰拆除和加固

黏土填充需要根据施工要求和围堰监测数据,对堤身开展黏土填充施工,实际操作时需要对填充材料进行科学选择,并且在材料应用时也要按照分层施工方式加以操作,为保证填充材料还需要对填充厚度和进度进行控制,必要时还可以利用挖土机对其进行夯实处理。同时,在水利围堰施工完成以后,需要对其开展二次夯实施工,对围堰可能存在的



图3 水下钢围堰拆除

渗水、漏水情况也要进行实时监测,若是出现塌方情况,需及时采取沙袋、木桩措施,对围堰起到保护作用的同时,还能够避免坡面出现位移情况,使围堰稳固性得到保障。

5 结语

本文是基于对水利施工中围堰技术运用与施工技术要点的分析,开展分析主要是从水利围堰结构形式展开。伴随着社会经济和科学技术不断发展,中国也加大了水利工程建设和完善力度,作为保障国计民生的基础性工程,对其施工质量也提出更高要求,迫切需要施工单位和技术人员对工程施工加强研究和探索,尤其是对水利围堰技术的准确应用,不仅需要结合水利工程施工实际进行科学选择,还需要根据围堰设计、施工要求等选择最佳围堰施工方案,使整个水利工程施工更加顺利和安全进行,相应施工质量得到明显提高,并推动水利工程获得良性发展。

参考文献

- [1] 张波. 浅谈水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点 [J]. 农民致富之友, 2019, (25): 132.
- [2] 翟保亮. 浅析水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点 [J]. 居业, 2019, (7): 93-94.
- [3] 耿瑞峰. 水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点研究 [J]. 装饰装修天地, 2019, (8): 358.
- [4] 崔远鹏. 水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点研究 [J]. 区域治理, 2019, (13): 242.
- [5] 葛长宏. 水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点探究 [J]. 科学与财富, 2019, (14): 152.
- [6] 柴宣. 水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2019, (10): 2638.

The Analysis of the Function of the Test in the Quality Supervision of the Hydraulic Engineering

Li Xu

Haihe Aihui District Water Bureau, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

Abstract

Under the background of continuous improvement of social economy and urban modernization, China has also increased the construction and improvement of infrastructure, especially the construction of water conservancy and hydropower infrastructure projects. Because the water conservancy project is directly related to the national economy and the people's livelihood, it is necessary to attach great importance to the construction quality of the project, and by doing a good job of the corresponding detection work to avoid the occurrence of quality problems, so that the economic and social benefits of the water conservancy project can be brought into full play. Based on this, the function of inspection in quality supervision of water conservancy project is analyzed and discussed.

Keywords

water conservancy project; quality supervision; inspection work; function; analysis

检测工作在水利工程质量监督中的作用剖析

徐莉

黑河市爱辉区水务局, 中国·黑龙江 黑河 164300

摘要

在社会经济和城市现代化水平不断提升背景下, 中国也加大了基础设施建设和完善力度, 尤其是对水利水电基础工程的建设。由于水利工程直接关系到国计民生, 因此需要对工程施工质量引起高度重视, 并通过做好相应检测工作, 避免质量问题发生, 使水利工程经济和社会效益得到充分发挥。基于此, 对检测工作在水利工程质量监督中的作用展开分析和探讨。

关键词

水利工程; 质量监督; 检测工作; 作用; 剖析

1 引言

水利工程建设与人们生产生活存在十分紧密联系, 并且对维护社会和谐稳定和促进国民经济发展也具有十分重要的作用。然而随着水利工程项目不断增多, 实际施工中出现的安

全、质量问题也引发人们密切关注, 为保证水利工程功能得以充分发挥, 就需要通过做好检测工作, 确保工程建设质量和使用功能, 工程质量监督水平也会得到进一步提高^[1]。

取返工措施, 确保施工质量。而开展水利工程检测工作涉及到的内容有原材料、施工设备、施工工艺等, 只有经过检验并符合要求以后才能够在工程施工中进行应用和推广。



图1 钢筋材料检测

2 水利工程质量检测内容及作用

2.1 检测内容

通过对水利工程实体中一个特性或者多个特性的开展检测、实验工作, 并将所得检测结果与相关标准进行比较和分析, 进而对工程实体各方面特性是否符合实际建设标准和要求加以评价, 如果经检测的环节不符合施工标准要求, 就需要采

2.2 作用

2.2.1 提高从业人员专业素养

检测工作在水利工程建设中进行应用, 可以对作业人员

和工程建设质量发挥监督作用,并引导检测、管理人员自觉履行工作职责,并以积极认真的态度对待自身工作。现目前,随着水利工程建设数量和规模不断扩大,对工作人员实际开展施工作业也提出更高的要求,尤其是施工工艺和施工技术的准确应用,然而受到工作人员专业能力较差影响,导致工程质量无法得到保障,需要仰赖检测工作,对施工中存在的问题进行及时指出和指导纠正,使水利工程建设施工更加规范和专业,工作人员专业素养也会得到极大提升^[2]。

2.2.2 增强施工单位工程质量重视程度

现目前,依然存在施工单位过于追求经济效益而忽略施工质量监督的情况,也对工程整体建设水平造成极大影响。还需要进一步加强对工程质量的重视程度,并通过检测工作的顺利开展,使之成为评价工程施工质量的重要参考依据,检测人员、管理人员也会从思想上意识到质量监督的重要性,并积极主动加入到质量监督工作当中,使施工单位决策制定更加科学和合理,相应质量、安全问题也能够有效避免。

2.2.3 建立健全工程质量监督机制

检测工作有效开展还有利于施工单位质量监督系统构建和完善,通过检测工作在水利工程建设中贯彻和落实,各监督部门对自身职责认识也会更加清楚,并对水利工程涉及到的勘察、施工等环节工作进行监督和管理,使水利安全建设机制和质量监督执法机制得到进一步完善,施工单位监督力度和管理水平也会得到提升,相应安全、质量问题也会大幅度减少。

3 水利工程施工质量影响因素及检测工作存在问题

3.1 影响因素

对影响水利工程施工质量的因素进行总结,主要包含:(1)人为因素,人作为水利工程施工的组织者、管理者和实施者,人员专业素质水平高低也直接影响到最终工程建设目标实现,一旦出现施工操作失误、管理不当等情况,就会对正常施工造成影响,加大质量、安全问题发生机率;(2)物质因素,对水利工程进行建设需要投入很多材料、构件和设备,如果所使用材料不符合实际施工要求,又或者出现质量不过关情况,就会对工程施工质量造成不良影响,而在施工机械设备进行应用时,如果没有严格按照相关规范对设备性能和运行

状态进行检查和试验,也会影响到最终施工效率和施工质量;

(3)工艺因素,针对不同水利工程施工环节,所使用的施工技术和施工工艺也存在较大差异,并且在实际使用过程中也要结合工程实际情况对施工方案进行科学制定,才能够起到降低施工成本和提高施工效率的作用^[3]。

3.2 检测工作存在问题

目前,在对水利工程开展质量检测工作时依然存在以下问题:(1)施工单位质量检测自检水平比较低,受到施工单位自检制度不够完善影响,使得实际施工中存在的“三检”不严格问题比较突出,不仅导致施工质量没有达到规定要求,还将质量检测责任转移给监理单位,使该单位工作量急剧增加,无形中也加大了质量管理和监督困难程度;(2)第三方检测缺乏,缺少第三方检测在小型水利工程建设中存在比较普遍,整个质量检测工作也主要是通过委托或者自行组织和管理实现,但是这种方式下无法保证质量检测科学性、专业性和精准性;(3)对工程法人行为进行规范,无论是施工单位,还是工程法人都需要进行严格管理,对其行为加以规范,以避免在进行工程质量检测时,一旦发现存在质量问题就进行行政干预,进而影响到工程正常施工进度,后期施工单位为了追赶工期,也会降低质量管控力度,相应质量问题发生机率也会进一步提高^[4]。

4 水利工程施工质量检测优化措施

4.1 强化施工材料、设备和技术管理



图2 机械设备运维

为确保水利工程最终施工质量,就需要做好以下质量检查工作:(1)施工材料,材料作为工程施工的基础,其质量的高低也决定了工程建设质量水平,因此需要在施工之前对材料采购、运输、使用和保管等环节进行管理和控制,尤其

是进入施工场地的材料,需要对其质量和性能进行检测,只有检测合格以后才能够进入施工现场进行应用;(2)施工设备,施工设备直接关系到工程施工效率,对降低施工成本和缩短施工工期具有十分重要的作用,因此在实际使用时需要对设备性能和运行状态进行检测和试验,使其时刻处于正常运行状态当中;(3)施工技术,水利工程建设施工需运用到的施工技术类型有很多,尤其是在一些交叉施工环节,尤为需要对施工技术进行准确把握,为此在施工之前就需要结合工程设计图纸,对施工技术方案进行完善和优化,使最终施工效果达到工程质量验收标准^[5]。

4.2 提高检测人员专业水平

检测人员综合素质水平高低也会对工程质量检测结果造成直接影响,为确保质量检测工作有条不紊开展,就需要对检测人员专业能力引起高度重视。尤其是在检测人员选拔和检测设备运用方面,尽可能的选择专业知识比较扎实、实践经验比较丰富的人员加入到质量检测队伍当中,使检测工作效率和质量得到进一步提高。在检测设备方面,受到现代科学技术不断发展影响,使得各种新技术和新设备在工程建设领域中进行应用,检测人员也要对这些新技术和新设备工作原理和使用规范进行了解和掌握,并结合工程实际情况进行准确选择和灵活应用,以满足工程质量检测实时性和结果准确性要求。

4.3 重视第三方检测评审

第三方检测加入到水利工程质量监督当中,可以保证检测结果客观性,并且对施工单位和业主单位经济利益进行有效维护。第三方所运用的检测方式属于公证检验,整个工作也是遵照现行标准对水利工程质量进行检测,根据所得检测

结果理清施工和业主单位职责,并引导其进行修正^[5]。此外,在开展检测工作时也可以组织专家对检测内容和检测结果进行细致分析,进而发现水利工程施工中存在的隐蔽性质量问题,整个检测工作也会更加全面和具体,相应工程建设质量也能够得到有效保障。

5 结语

在本文中,对检测工作在水利工程质量监督中的作用进行分析,主要是从水利工程质量检测内容和作用展开。在社会经济和科学技术持续发展背景下,对水利工程建设施工质量也提出更高要求,需要重视和强化质量检测和质量监督工作,通过把握好施工材料、机械设备、施工工艺等环节,可以使整个工程施工顺利进行,针对施工中出现的安全、质量问题也能够及时发现,并采取有效措施进行妥善解决,最终实现水利工程建设质量的全方位监控,水利工程也会获得进一步发展。

参考文献

- [1] 马猛.检测工作在水利工程质量监督中的作用分析[J].消费导刊,2018,(43):45.
- [2] 杨华.检测工作在水利工程质量监督中的作用[J].陕西水利,2017,(z1):44-45.
- [3] 王飞虎.检测工作在水利工程质量监督中的作用[J].城市建设理论(电子版),2014,(1).
- [4] 王富.浅析水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施[J].建筑工程技术与设计,2018,(29):2658.
- [5] 闫辉.检测工作在水利工程质量监督中的作用[J].水能经济,2018,000(003):P.305-305.

Application of Aeration Technology in River Pollution Control

Qi Zhang

Yunnan Design Institute Group Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

This paper mainly introduces the concept, application form of river aeration technology and practical application in river pollution control.

Keywords

river pollution control; river aeration technology; application

曝气技术在河流污染治理中的应用

张琪

云南省设计院集团有限公司, 中国·云南 昆明 650000

摘 要

本文主要讲述了河道曝气技术的概念、应用形式以及河道污染治理中的实际应用。

关键词

河流污染治理; 河道曝气技术; 应用

1 河道曝气技术的概念

河道曝气技术就是指利用人力向水体中注满空气或纯氧来提高河流水体中氧气的比例,从而为耗氧菌提供生长、繁殖的场所。而且相关工作人员巧妙地运用河道曝气技术还能够有效地防治河流黑臭的问题。其中河流中水体的溶解氧含量就能够直观地反映出河流水体受污染的具体情况,因此,在相关工作人员在治理河流水体污染的问题时,首先应该检测河流水体中溶解氧的含量,然后再制定切实可行的方法去降低河流水体中溶解氧的含量^[1-2]。但是相关工作人员在利用河道曝气技术防治河流水体的过程中,也需要测量河流水体重空气、氧气的溶解度和溶解速率。如果河流水体中空气、氧气的溶解度比较稳定,那么空气和氧气的溶解速度必然会受到氧气与河流水体接触的面积、方式以及河流的流动速度等因素的影响,所在防治河流水体的过程中,不仅需要改变河流水体重溶解氧的含量,而且还需要对这些方面进行严格地管制。

2 河道曝气技术的应用形式

在利用河道曝气技术治理河流水体污染的过程中,相关

工作人员应该根据改善河流水体的要求、实际条件、河段功能要求、污染问题等等将河流曝气设备的应用分为两种形式,一种是固定式充氧站,另一种是移动式充氧平台。

2.1 固定式充氧站

相关工作人员应该在需要进行曝气增氧的河段上安装能够固定的曝气设备,而在此过程中相关工作人员可以采用不同形式的曝气方法。如果河流较深,那么相关工作人员需要在较长的一段时间内进行曝气复氧,但是如果此河段需要具备航运、景观等功能要求时,那么相关工作人员应该采用鼓风曝气以及纯氧曝气的方式,也就是说在河道上安装一个固定的液氧站或是鼓风站,然后运用管道将空气或氧气引入到河流水体中的曝气扩散设备中,从而有效地完成在河流水体中加入溶解氧的目的^[3-4]。通常情况下,这种曝气形式都是由相应的机房、扩散设备、氧气或空气、管道组成的。如果需要曝气的河流较浅,而且没有相应的功能要求时,那么相关工作人员就可以采用机械曝气的方式来冲击污染负荷,但是在此过程中也需要建立相应的固定式充氧站来增加河流水体中的溶解氧。

2.2 移动式充氧平台

如果在进行曝气增加河流水体溶解氧的河段中,有着不同的功能要求,那么相关工作人员可以移动相应的曝气增氧设备,但是在此过程中需要建立移动式充氧平台。

3 河流治理中河道曝气技术的应用

现阶段,中国对于河道曝气技术的应用还处于宣传阶段,所以相关工作人员在防治河流水体污染问题时,一般都不会采用河道曝气技术。而相关工作人员通常不会利用河道曝气技术的原因是河道曝气技术是一种应急性较强的河流污染治理技术,它需要较多的人力,所以主要是应用于城市污水管道的截流和污染处理厂并没有及时处理掉相应的污水时才会使用。例如,在雨季河流水位的变化较大,或是在日常生活中出现了突发性的污水排放问题等等,那么相关工作人员在这时就可以在河道的某些地方放置一些能够人工进行曝气的设备,使其能够解决河道的污染问题。但是现阶段相关工作人员在进行河道治理的过程中利用河道曝气技术需要严格地进行以下工作^[5]。

3.1 安装河道曝气装置

相关工作人员在进行河流治理的过程中,利用河道曝气技术不仅能够促进河流生态环境的恢复,而且还能在一定程度上提高河流的自净能力。而且相关工作人员为了能够在实际运用中提高河流水体的水质,那么应该在河道安装人工河流曝气设备时采用分段安装的方式,因为这种安装方式可以使每段河道的曝气设备能够根据河流水体中溶解氧的基本情况科学有效地进行调节,从而改善污水的水质。

3.2 设置监测点

现阶段,相关工作人员在进行河流污水治理的过程中安装河流曝气设备,首先需要检测河流的水质指标,并且根据实际情况设置相应的检测点,然后就可以对河流中的多个水体位置进行检测^[6]。但是在检测水体的过程中不应该间断,应该连续着进行,因为只有这样才能检测出准确地水质数据。

3.3 分析水质的监测结果

3.3.1 消除氨氮的原因

由于在河道中必然会存在一些硝化菌,而这些硝化菌对河流有着非常强的硝化作用容易使河流水体中的含氮有机物

氮化相应的细菌,而这些细菌进行分解就会使一些含氮的有机物变成含氮的化合物,如氨基酸等。而且这些含氮的化合物在脱去氨基的过程中会逐渐变成氨,氨在河流水体中会进一步溶解,然后在受到细菌的感染后就会出现分解、氧化等过程。当然,氨在此过程中还会受到河流水体中亚硝酸细菌的影响转化为亚硝基氨。而经过中国河流治理局的相关调查显示,河道水体中溶解氧在与相应的碱结合之后就能够促进曝气设备的运行,而且经过硝化反应和亚硝化反应的细菌在25度的水环境中会生长得比较快,所以能够在一定程度上达到治理河流水体污染的问题。

3.3.2 河道曝气技术对河流污染治理的原理

现阶段,在利用河道曝气技术治理河流水体污染的过程中,相关工作人员都会采用固定式微孔的软管进行曝气,因为这种曝气设备都会产生直径小于两毫米的气泡,而这种直径小于两毫米的气泡能够增大氧气和水体接触的面积,所以能够在一定程度上促进河流水体污染的治理^[7]。因此,在河道其他影响因素比较稳定的情况下,利用这种曝气设备不仅能够一定程度上加快氧气在河流水体中的溶解和转化速度,而且还会升高河流水体中溶解氧的浓度,从而使河流水体的生态系统呈现出富氧的状态。如果河流水体的生态系统长期处于这种状态,那么不仅能够增强河流水体中耗氧菌和水生物物的活性,而且还能在一定程度上提升河流的净化和代谢功能。由此可知,相关工作人员利用河道曝气技术来治理河流水体污染不仅能够有效地解决河流水体发黑发臭的问题,而且还能够达到净水的目的,从而使河流的生态系统能够更好地恢复起来。而河道曝气技术能够达到这种效果的原因是在河流水体中,充入丰富的溶解氧能够使一些污染物发生氧化反应或是还原反应,而这些反应的产生能够在一定程度上加快曝气设备的运行。而污染物能够发生氧化反应和还原反应的原因是河流水体中的污染物具有一定的耗氧量,而这些污染物耗氧量也是化学耗氧最重要的组成部分之一,所以消除河流水体中的污染物可以通过减少河流水体中的化学耗氧量来实现。

4 结语

综上所述,在治理河流污染问题的过程中采用河道曝气技术是非常必要的,因为这种技术在治理河流污染问题的过程

中不仅能够改善河流水体的水质,而且还能够有效地解决河流水体发黑发臭的问题。除此之外,河道曝气技术还是一种投资少、见效快的污水治理技术,所以河道曝气技术有着非常广阔的应用前景,在未来一定会得到广泛地应用。但是在此之前,相关工作人员应该加强对河道曝气技术的应用,使其能够恢复河流水体中的生态系统,从而达到节能减排的目的,促进中国社会的可持续发展。但是河道曝气技术的应用需要在特定的时期,所以相关工作人员在选择利用河道曝气技术来治理河流污染的问题时,首先应该检测一下河流的水质。

参考文献

- [1] 李伟杰.曝气充氧技术在上海新港河道污染治理中的应用 [D]. 东华大学,2017.
- [2] 徐续,操家顺.河道曝气技术在苏州地区河流污染治理中的应用 [J]. 水资源保护,2016(01):30-33.
- [3] 刘晓海,高云涛,陈建国,张军莉.人工曝气技术在河道污染治理中的应用 [J]. 云南环境科学,2016(01):44-46.
- [4] 葛扬.曝气条件下微生物强化砾石河床改善河水水质试验研究 [D]. 东南大学,2016.
- [5] 钱嫦萍.中国南方城市河流污染治理共性技术集成与工程绩效评估 [D]. 华东师范大学,2014.
- [6] 朱文博,王洪秀,柳翠,张建,梁爽.河道曝气提升河流水质的 WASP 模型研究 [J]. 环境科学,2015,36(04):1326-1331.
- [7] 王美丽.曝气对黑臭河道水体污染修复的影响研究 [D]. 河北科技大学,2015.

Research on Electrical Design and Energy Saving Measures of Sewage Treatment Plant

Yue Zhang

China Coal Technology & Engineering Group Xi'an Research Institute Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710052, China

Abstract

Sewage treatment plant in sewage treatment process needs to consume a lot of electricity, is an energy-intensive project. Therefore, in the process of electrical design of sewage treatment plant, it is necessary to attach importance to the application of energy-saving control measures, so as to reduce the electrical consumption in sewage treatment process, improve the efficiency of sewage treatment, reduce the energy and resource loss of sewage treatment, and improve the economic benefits of sewage treatment enterprises. This paper mainly explores the electrical design and energy-saving measures of sewage treatment plants, hoping to comprehensively improve the sewage treatment level of sewage treatment plants and ensure the effect of sewage treatment.

Keywords

sewage treatment plant; Electrical design; Energy saving measures

污水处理厂电气设计和节能措施研究

张悦

中煤科工集团西安研究院有限公司, 中国·陕西 西安 710052

摘要

污水处理厂在污水处理过程中需要耗费大量的电能,是一个能耗密集型的项目。因此,在进行污水处理厂电气设计过程中,需要重视节能控制措施的应用,以减少在污水处理过程中电气的消耗问题,提高污水处理效率,降低污水处理的能源资源损耗,提高污水处理企业的经济效益。本文主要针对污水处理厂电气设计和节能措施进行探究,希望能够全面提升污水处理厂的污水处理水平,保证污水处理效果。

关键词

污水处理厂; 电气设计; 节能措施

1 引言

随着社会经济的不断发展和人们生活水平的提高,人们对周围环境的重视程度越来越大,人们越来越认识到环境保护的重要意义并在生产生活中注意推广节能减排的理念,以最大程度的降低生产过程中的能源损耗和污染物的排放。从实际城市发展情况来看,普遍存在污水处理问题,严重影响经济的可持续发展。污水处理厂电气设计与节能措施不合理导致污水处理的过程所消耗的资源 and 能源过多,影响污水处理效率和污水处理质量。因此,必须要结合当前污水处理的实际需求,不断优化和改进污水处理厂的电气系统。

2 污水处理厂的污水处理步骤

随着科学技术的不断发展,污水处理厂的污水处理过程越

趋向智能化和自动化,目前已经在污水处理厂中应用自动化程度较高的电气设备,可以自动完成电力的控制以及电力的合理分配,避免超负荷用电,保障污水处理过程的顺利开展。从实际情况分析来看,当污水处理厂的规模和体量比较小时,可以通过污水好氧化的形式进行污水处理,操作相对比较简单,能够在短时间内完成大量污水的处理工作,污水处理效率较高,但与此同时,污水处理过程所消耗的能源资源确是非常大的。其次,对于规模较大的污水处理厂通常采用污水厌氧消化的形式进行污水的处理,并获得相关沼气进行能源资源的回收。^[1]在进行污水处理的过程中,需要结合污水处理的要求选择适合的污水处理方式,根据实际情况计算污水处理的投入与产出。污水处理厂厌氧消化主要是通过污染的环境下进行污水的处理,生成沼气等可重新利用的资源能

源,使得污水的处理更加的稳定和科学。污水厌氧消化得到的沼气的应用范围比较广泛,可以通过沼气进行发电和加热,在满足污水厌氧消化系统本身能量需求的同时,进一步加强能源资源的循环使用,提高资源的使用效率。沼气中产生的甲烷还可以作为生产有机物质的原料,沼气中的硫化氢可以用于生物脱硫,生产硫磺资源,二氧化碳也可以用于生产纯碱。污水处理厂生产的沼气在处理过程中需要配置专业的设备和仪表,并对设备的运行情况进行实时的监督与关注,提高沼气资源的产率。要求工作人员在工艺和设备故障发生时能够及时进行设备运行情况的调整,不断优化和升级设备工况,提高整体污水处理的自动化控制流程,实现经济效益最大化。^[2]

3 污水处理厂电气设计的相关内容

污水处理效率直接关系着中国环境保护质量,在污水处理过程中,通常需要应用到各种各样的电器设备以及电力资源以推进污水处理流程的顺利开展。目前,污水处理项目的常见的电气设计主要包括低压配电系统、高压配电系统、照明系统、自控控制系统以及防雷接地系统等。对于一些处于特殊环境和气候条件下的污水处理项目来说,还需要考虑到防爆电器的设置。在进行污水处理厂建设与运行的过程中,不仅需要考虑到电气设计的选型需求,还需要结合污水处理厂以后的发展规划以及处理需求留出相应的余量。在具体污水项目电气设计期间,电气设计人员要根据污水处理项目中的活性炭过滤器、多介质过滤器、一级二级反渗透、超滤等工艺和设备选择适合的产品,并对电气产品进行一定的节能降耗处理,提高电气设备的应用效率和应用价值。同时,在电气设计的过程中,还需要重点关注配电和变电的相关内容,做好变压器的选型和容量控制、配电室的建造以及DCS控制室的建设等,明确电缆桥架的走向、电气设备选型以及高低压系统的保护等各方面的内容。^[3]

4 污水处理厂的电气节能设计

4.1 合理计算负荷参数

明确污水处理厂电气系统运行过程中的电力消耗情况进行污水处理厂的供配电系统节能设计的前提,工作人员需要结合污水处理厂的实际情况和工作需求合理进行电气系统的负荷计算。目前,主要采用系数计算法和单位指标法计算电气系统的运行负荷,电气设计人员需要测量配电干线、

电器使用设备组合等相关参数,利用计算公式整合各类有功功率、视在功率以及无功功率,形成电流和电压的计算公式,并将之带入相关的算式得到准确的负荷参数,为电气系统的构建与运行提供数据指导。其次,还可以通过单位指标法进行负荷参数的计算,计算单位时间和一定范围内用电指标与数量,并结合有用功率得到每季度、每月、每周的电气系统负荷参数,掌握污水处理厂电气系统负荷的最大负荷,利用得到的数据进行变压器的合理调节,从而能够保证污水处理系统的正常稳定运行,使得电气运行的负荷能够充分满足工作需求,降低电力能源和电力设备的损耗。^[4]

4.2 变电所位置设计

污水处理厂供配电系统节能设计的最关键的环节之一便是变电所位置的确定,变电所位置是否合理直接关系着污水处理厂系统运行、投入电能质量以及投资费用等相关指标。工作人员在进行变电所的选址时,必须要以靠近负荷中心为基本的原则,并在此基础上兼顾电能消耗、初始投资等相关原则,有效确定负荷的中心,根据负荷中心的计算结果得出污水处理工程的位置。其中,鼓风机房和总变电所主要负责生物反应池、水泵房、污泥脱水机房、鼓风机房等处理器的设备供电工作。单独设置的分变电所主要进行高效沉淀池、转盘、滤池、二沉池、污泥泵房等相关设备的供电。根据污水处理厂的的实际工作内容合理排布相关设备和装置以及功能房间,缩短总变电所与进水泵房和鼓风机房之间的距离,从而能够使电力可以及时快速的传输到终端区域,将变电所分布在相应的负荷中心和机修车间附近,减少电力运输过程中的电压损耗以及配电系统的电能消耗,达到节能减排的效果。^[5]

4.3 合理排布各项电力设备

污水处理厂有各种各样不同类型的单体,每个单体中有着大量的用电设备和用电线路,匹配的设备所消耗的总线路的数量较大。配电线路还存在着电阻,在电流通过线路的过程中会因电阻的存在而导致功率的损耗,引起能源资源的不合理消耗。根据相关统计数据表明,污水处理厂泵站所造成的线路损耗能够达到每年电力损耗的1%左右,因此,必须要加强对配电线路的合理规划以及排布,尽可能的减少配电线路造成的电力损耗。首先,可以通过有效的措施减少配电线路中的电阻,结合电阻公式我们能够得到电阻与电阻率和线

路的长度成正比,与线路的截面积成反比。因此,在进行节能设计的过程中,可以通过合理选择配电线路的材质来进行,工作人员要尽可能的选择电阻率比较低的配电材料。目前常用的配电线路材质主要为铜电缆,然后工作人员需要结合成本支出以及材料的实际特点,选择合适的截面积,在小功率设备电力比较弱的情况下,可以通过增加一级截面积的方法以减少电力线路造成的能源消耗。同时,还可以适当的降低配电线路的长度,使得污水处理厂的负荷进一步集中起来,合理配置变电所的设置以及相应的布局,线路在设计过程中需要尽可能的走直线,不能走回头路,尽量避免走弯路,减少整体配电系统的长度。其次,工作人员可以适当提高电压等级,减少供电线路中的电流,可通过变电所与大功率设备之间的联系有效控制电压的转换。^[6]

4.4 变压器节能设计

变压器是污水处理系统中的常用的耗电元件,也是最为主要的电力消耗区域,变压器的整体结构主要包括油箱、硅钢片、铁、铜、油枕、丙烯酸酯橡胶等密封件。变压器的电能损耗主要包括空载损耗以及铜部件负荷损耗两部分,空载损耗主要是与变压器负荷无关的区域,比如铁、锌等带来的铁损耗,负荷电流损耗通常情况下所造成的损耗大小与负荷电流成正比。为了进一步减少能源损耗消耗的问题,工作人员需要结合电气设计的目的以及效果不断进行优化和升级,选择更加高效的节能变压器。在小型污水项目处理过程中,选择占地面积较小的干式变压器以方便维护,但与油浸式变压器相比,干式变压器空载损耗较小,损耗较大,具有造价高和承受过载能力低的缺陷,因此,在污水处理厂中通常选择油浸式变压器进行生产,并结合容量合理选择油浸自冷或者油浸风冷的冷却方式。其次,工作人员还需要结合变压器的成本投入以及初始安装费用、调试费用和后期维护费用等

因素,综合考虑变压器的电气设计工作,在尽可能的降低变压器能源资源损耗的同时,提高变压器的使用价值,减少变压器的投入成本,满足污水处理厂的设计要求。

另外,在进行相关电气设计时还需要结合远方控制和就地控制的方法,在保证设备运行的同时方便集中的管理,有效控制污水处理项目的顺利开展,使得整个控制系统能够发挥应有的作用,提高控制系统的整体性和科学性。

5 结语

综上所述,污水处理厂的电气设计与节能措施是当前污水处理厂建设的关键内容。由于污水处理厂在运行过程中所消耗的电力能源资源非常大,会给当地电力的供应带来一定的压力。因此,必须要加强对污水处理厂电气节能设施的研究,构建完善的电力传送机制,尽可能的降低污水处理过程中的资源消耗,提高污水处理厂的经济收益,促进污水处理活动的持续稳定进步。

参考文献

- [1] 颜圭鹏. 污水处理厂电气优化设计 [J]. 科技与创新, 2017(9):135-138.
- [2] 谢向阳. 浅谈污水处理厂电气优化设计 [J]. 山东工业技术, 2017(15):94.
- [3] 林太和. 污水处理厂电气设计中负荷计算与节能优化分析 [J]. 城市建筑, 2013(4):183-188.
- [4] 夏丽彬. 城市污水处理厂全流程节能降耗分析及优化运行方法 [J]. 低碳世界, 2017(09).
- [5] 谢向阳. 浅谈污水处理厂电气优化设计 [J]. 山东工业技术, 2017(15):94.
- [6] 刘波. 我国电厂节能减排的问题与对策 [J]. 科技创新与应用, 2016(29):208.

Discussion on the Application of Modern Surveying and Mapping Technology in Engineering Survey

Lele Ge

Star GIS (Tianjin) Technology Development Co., Ltd., Tianjin, 300384, China

Abstract

Modern surveying and mapping technology has outstanding application effects in engineering surveys. Through engineering surveys, specific conditions of engineering construction can be obtained, which plays an important role in promoting the use of construction technology and construction measures. Nowadays, the surveying and mapping technology is applied to building construction, water conservancy projects, etc., and has been favored by more and more construction enterprises. The application prospects in future engineering projects will become broader. Based on the above analysis, this paper focuses on the application analysis of modern surveying and mapping technology in engineering, and plays an important role in further improving the application level of modern surveying and mapping technology.

Keywords

modern surveying and mapping technology; engineering survey; application analysis

试论现代测绘技术在工程测量中的应用

戈乐乐

星际空间(天津)科技发展有限公司, 中国·天津 300384

摘要

现代测绘技术在工程测量中有着突出的应用效果,通过工程测量能够获得关于工程施工具体状况,为工程施工建设施工技术和施工措施使用发挥重要促进作用。现今测绘技术应用于房屋建筑、水利工程等方面,受到了越来越多建筑企业的青睐,在未来工程项目中的应用前景将会越来越开阔。基于以上分析,针对现代测绘技术在工程中应用分析,为实际进一步提升现代测绘技术应用水平发挥重要促进作用。

关键词

现代测绘技术; 工程测量; 应用分析

1 引言

现代测绘技术在工程测量中的应用是现代化技术应用于人类生产生活发展的重要表现。现代测绘技术相比以往工程测量技术来讲,其无论是从工程测量方式还是测量结果等方面都要具有非常突出的改进效果。随着工程测量技术的创新使用,各种测量技术应用优势得到了极大的展现,为工程项目实现高效率建设,提升工程建设水平等方面发挥了重要作用。

2 现代测绘新技术介绍

2.1 遥感技术

现代测绘技术应用中,遥感技术作为重要组成部分,是传感技术创新使用的重要组成部分。遥感技术实际运作过程

的落实使用能够将工程测绘的几何形态全面展现出来。在工程项目测量中,这一技术使用能够实现对远距离物体的识别和分析,通过影像方式传回,对工程测量信息具体、全面获得具有非常重要作用。

2.2 地理信息技术使用

地理信息技术作为工程测量技术使用的关键,其使用主要借助计算机系统,在严格按照测量基础上获得稳定数据,构建专门的数据库。而在工程项目施工建设中,地理信息技术应用需要进一步开发数据库,并且在实时性勘测基础上实现深入研究应用。

2.3 全球定位系统的应用

全球定位系统在实际应用中,通过三维定位技术,对工

程测量项目位置精确定位基础上进行全面的勘测。当前主要应用于地球物理资源勘探、大气物理观测、地壳运动监测、变形检测等方面,其应用有着重要意义。

2.4 数字摄影技术的认识

数字摄影技术的应用主要在针对观测目标分析基础上,通过摄影操作实现信息的传输,将信息传输到终端进行利用。在实际数字摄影技术应用中,主要有高精度摄像机和测量仪。数字摄影技术相比其他技术而言,其探测精确度高,能够不再影响观测目标前提下,进行勘测,获得精确度高的三维数据,将针对三维数据实现精确化的使用。

2.5 数字化成图技术应用

数字化成图技术作为现代测绘新技术的使用部分,其应用于工程测量中,具有非常重要的应用价值。就字面上来讲,数字化成图技术能够将前期测绘所获得的数据和信息直接转化为图,能够实现信息的自动化处理。这一技术应用到工程设计阶段,极大改变了过去设计方式,实现了资源的最优化使用,节省了设计阶段资源和成本投入。此外,随着现代化建筑工程项目施工要求不断提升的当下,数字化成图技术的使用能够有效应对工程设计要求,面对难以勘测问题能够有效解决处理。因此在现今如果工程项目对测绘图的使用比例较大,那么数字化成图技术便成为首选。实际应用数字化成图技术中,其主要包括全站仪、电子经纬仪、绘图仪等设备。在长期使用中,基本上已经形成了较为成熟的应用体系,极大提升了工程项目设计的专业化水平。

3 现代测绘技术应用于工程测量的具体应用方面

3.1 平面控制测量应用

现代测绘技术应用于工程测量中首先体现在平面控制测量应用中。平面控制测量作为工程测量的重要组成部分,在应用现代测绘技术的时候,需要通过导线测量、三角测量等手段使用。只有平面控制测量资料收集全面,才能够为工程项目建设发挥有效的贡献作用。对于工程项目施工建设而言,平面控制测量作为关键部分,不断影响工程施工进度,而且影响工程建设质量,整体上影响工程施工经济效益。基于以上分析,建筑施工企业格外重视平面控制测量工作落实。而平面控制测量与高程控制测量一样,同样先要在前期建设控

制测量网。首先,合理选择测量管控点。工作人员选择管控要点的时候,要从实际情况出发,严格结合工程项目具体施工地理环境和地理施工范围基础上,确定控制点位置。其次,控制点选择完成以后,安装设置测量标志,将各个测量点有效连接在一起,工作人员要严格根据测量平面控制网作为依据进行相应的测量,保证测量数据的精确性。工程人员在使用现代测绘技术针对平面测量中,虽然能够充分发挥测量新技术的优势,但是仍然存在诸多不精确的现象。为了提升测量精确性,工作人员需要在GPS技术带领下,对3S技术实现合理使用,精确测量坐标基础上,控制测量速度,提升平面测量的精确度。在平面测量完成后,及时将数据整理入库,为相关人员使用奠定良好的基础。^[1]

3.2 高程控制测量

在工程项目测量中,高程控制测量对于现代测绘技术的使用首先需要建设相应的高程控制网络。高程控制网络的建设需要使用专门的等外闭合水准路线实现管控。在等外闭合水准路线应用中,通过借助微倾水准仪实现逆时针勘测。在勘测之后,针对相关数据计算分析,对高差和视距计算。具体而言,首先工程控制网络的建设。基于以上分析,在将现代测绘新技术应用于工程测量工作中,前期重要基础工作则是进行工程控制网的科学化建设。在高程控制网建设中,严格控制等外闭合水准路线,控制高程控制网的误差。其次,计算勘测站准确性,实现科学化减压。在针对测站进行计算的时候,合理选择测量公式,借助计算设备,对工程项目精确度进行高效的计算,提升计算结果的精确性。然后,在以上工作完成后,则进行相关计算工作。实际计算实施主要针对高差结果是否与规定相符合,是否满足最优的精确度,控制误差,获得最为准确的测量数值。最后,检测闭合差。这一阶段工作的进行主要是通过检测闭合差和数值标准相符合实现的。一旦出现差错现象,则需要及时分析原因,改正处理。相对于出现误差来讲,工作人员一般都会进行测量计算,反复测量,计算测量结果,针对测量原因分析,做好测量精确度的有效把握。

4 现代测绘技术应用于工程测量的应用重点分析

4.1 测绘技术人员科学化掌握

现代化测绘新技术应用于工程测量中,工程测量技术人

员能够有效把握是关键,只有测绘技术人员正确掌握,才能够将测绘新技术积极转化为生产力,为工程项目实现高效测量和科学化设计奠定有效的基础。工程测量人员对于各种新测绘技术的掌握和使用需要通过系统化的学习和实地操作模拟应用,通过长期的训练才能够实现。相关企业如果内部工作人员选择使用新测绘技术,那么必须加强对工作人员的培训和教育,在内部形成一种良好的学习氛围,接受系统化教育,提升测绘水平。而工程企业如果选择外部测绘单位,那么要注重该单位内部人员对于测绘新技术的整体应用程度,全面分析,从市场声望、项目经验等方面实现最优化处理,为工程测量精确度提升奠定基础。

4.2 更新工程测量理念

现代化测绘新技术相比以往工程测绘技术而言,其无论是测绘工程成本投入还是前期人力资源准备对资金的消耗都比较大。而相关企业为了追求经济利益最大化,往往会忽视对新技术的推广使用。这一现象无疑是不科学的,对相关企业来讲,必须立足长远发展,积极面对现今激烈的市场竞争,从技术上攻克难关,占据至高点,为自身发展获得充足优势。因此,对于相关企业来讲,积极更新工程测量理念,只有测量理念应用到位,才能为实际各种测绘新技术的使用发挥有效的指导作用。工程测量理念更新落实需要从顶层、中层到底层全面推进,循序渐进实现,促使顶层设计和基层落实有效结合,充分发挥测绘新技术的应用优势。

4.3 构建相应的工程测绘新技术应用规划体系

工程测绘新技术作为一种全新的事物,在实际应用中,

构建相应的应用体系,对于推进该测绘新技术有效落实,促使测绘优势充分发挥起着非常重要作用。在构建规划体系中,首先,对各种新技术使用方案审计工作的完成。不同的测绘新技术实际应用步骤和方式存在差异,而为了避免实际测绘新技术使用中出现混乱无序的现象。测绘新技术人员要结合工程项目测量现状与技术应用特点,制定特定测绘方案,统一测绘标准。其次,测绘新技术前期准备工作到位。对于应用规划体系来讲,测绘新技术使用前期准备工作到位是非常重要的。前期准备工作的进行需要从测绘人员、测绘方案落实、监理人员到位以及各个部门协调处理等方面落实。最后,测绘新技术应用规划体系完善需要借助信息化技术实现高效操作和处理,发挥信息技术的连通和共享优势,数据信息共享,提升测绘精确性。^[2]

5 结语

综上所述,现代测绘新技术应用于工程测量中有着非常必要的应用价值。在实际 3S 技术应用和摄影测量以及数字化成图技术使用基础上,能够从平面测量和高程测量两方面实现。并且通过更新测量理念、构建相应规划体系以及提升人员专业化水平等方面落实,充分发挥测绘新技术应用价值。

参考文献

- [1] 谢太冬,邹弟金.试论现代测绘技术在工程测量中的应用[J].科技致富向导,2014(35):221-222.
- [2] 李志梅.试论现代测绘技术在工程测量中的应用[J].科学技术创新,2015(14):47-48.

Exploration and Discussion on the Application of Environmental Consulting Services in Economic Development and Environmental Protection

Yanfang Niu

Jiangsu Luyuan Engineering Design Research Co., Ltd. Nanjing Branch, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

The prosperity and development of the market economy has brought a strong impetus to social transformation. Under the traditional extensive development model, due to the lack of attention to environmental protection, environmental pollution problems have become increasingly serious. The environmental consulting service industry was born, which can provide necessary services for the implementation of environmental protection work and prevent people's life and health from being threatened. This paper will analyze the basic concepts of environmental consulting services and explore the application of environmental consulting services in economic development and environmental protection.

Keywords

environmental consulting services; economic development; environmental protection; application

探讨环境咨询服务在经济发展与环境保护中应用

牛艳芳

江苏绿源工程设计研究有限公司南京分公司, 中国·江苏 南京 210000

摘 要

市场经济的繁荣发展, 为社会转型带来了强大的动力。在传统粗放式发展模式下, 由于缺乏对环境保护的重视, 导致环境污染问题日益严重。环境咨询服务业由此而产生, 能够为环境保护工作的实施提供必要的服务, 防止人们的生命健康遭受威胁。本文将对环境咨询服务的基本概念进行分析, 探索环境咨询服务在经济发展与环境保护中应用。

关键词

环境咨询服务; 经济发展; 环境保护; 应用

1 引言

在经济的快速发展当中, 往往是以牺牲环境质量作为代价, 导致自然生态遭到严重破坏, 不利于经济的可持续发展。尤其是随着人口数量的持续增加以及工业化发展速度的加快, 城市生活垃圾、工业废气和废物等未经过处理就进行排放, 导致环境压力不断增大。中国相关部门对环保事业的重视程度不断提高, 尤其是随着环境咨询服务业的发展, 能够为环境工程咨询、环境影响评价、环境监理等提供可靠的建议与措施, 增强经济发展与环境保护之间的协调性, 在绿色化理念指引下大力发展经济。在社会产业结构转型升级的关键时期, 环境咨询服务的重要性更加鲜明, 应该对其发展中存在的问题进行总结与反思。同时, 顺应时代发展潮流, 对其发

展模式进行逐步创新与优化。

2 环境咨询服务的基本概念

通过服务收费来获取收入, 同时对环境有益的活动, 则是环境咨询服务。环境工程咨询、产品生命周期评价、环境影响评价、有机食品认证、环境信息服务、环境管理体系与环境标志产品认证等等, 是当前环境咨询服务的主要内容。污染控制与净化, 是环境服务业的重点, 尤其是随着资源管理、环境保护技术的运用, 环境咨询服务更加完善^[1]。通常情况下, 环境咨询服务业可以分为环境技术发展、环境技术服务、环境信息服务等多种类型。在市场逐渐开放的当下, 环境咨询服务的范围也在扩增, 但是也存在服务产品重叠的问题。

3 环境咨询服务的发展现状

首先,法律法规体系不完善。在环境咨询服务行业的快速发展当中,由于缺乏完善的法律体系,导致其规范性缺失,不利于市场良好秩序的维护。虽然中国相关部门退出了一系列产业化政策,但是由于未能严格落实,也会限制经济的可持续发展。中国财政投入的力度不足,导致环境咨询服务行业的发展受限,资源浪费的问题日益严重。其次,市场成熟度较低。由于中国环保工程的起步较晚,人们的环保意识不足,这也会对环境咨询服务行业的发展造成影响。提供咨询服务的对象仅仅限于企业,导致其市场份额受到压缩,发展空间不足,难以获得持续发展的动力^[1]。最后,咨询服务质量不高。在环境咨询服务行业的发展过程中,服务质量是决定其发展高度的主要因素。但是由于缺乏完善的标准与规范,导致市场中的服务质量参差不齐,难以为环境保护工作提供可靠的咨询服务。咨询服务公司提供的服务不足,也存在诸多乱收费问题,环境问题迟迟得不到解决,限制了中国经济的可持续发展。

4 环境咨询服务在经济发展与环境保护中应用

4.1 优化法律体系

具有约束性的法律法规,能够为环境咨询服务提供制度保障,实现对各企业生产经营活动的有效规范,缓解经济发展与环境保护之间的矛盾。环保产业的成熟度已经较高,但是由于相关政策与法律的执行力度不足,也会限制环境咨询服务的快速发展。由于未能制定有效的财政投资战略规划,导致中国投资的力度不足,难以为行业发展提供充足的资金支持。所以,应该对法律体系进行逐步优化,防止相关企业在发展中出现严重的污染问题。明确企业在环境保护中的责任和义务,实现人与自然的和谐发展。建立完善的环境资源综合利用机制,促进环境资源利用率的提升,为环境咨询服务业的规范化发展奠定基础^[3]。严厉惩罚市场中的违法违规现象,营造健康的市场环境,通过立法与执法监督,对市场的良性发展加以约束。在环境保护工程的建设当中,应该通过税收优惠政策等吸引社会力量的参与,规范环境保护措施的应用,在改善环境质量的基础上促进经济的可持续发展。

4.2 完善运营机制

中国环境咨询服务尚处于发展的初始阶段,由于缺乏先

进的经验与技术,因此会遇到诸多阻碍。在社会转型的关键时期,绿色环保理念的推行还有待进一步加强。在环境咨询服务业的发展当中,应该促进其运营机制的不断完善,其咨询服务不仅仅适用于企业当中,应该对其进行拓展与延伸,促进市场份额的增加。在公平的市场竞争当中,能够增强环境咨询服务市场的规范性与秩序性,促进服务质量与水平的不断提高。这就需要发挥政府部门的职能作用,在市场当中加快环境咨询服务业的发展,实现对运营体系与人员配置的逐步优化,促进市场竞争力的提升。促进环境咨询服务人员素养的提升,真正发挥其在国民经济发展中的作用,增强环保工程的经济效益、社会效益与生态效益。降低政府相关部门对环境咨询服务的直接干预,为其发展提供足够的空间,在市场当中促进服务质量的不断提升。

4.3 促进专业发展

随着环保事业的快速发展,各地环境咨询服务公司逐渐成立,在一定程度上为环境保护工作的开展提供了帮助。但是,由于缺乏统一化与专业化的标准规范,导致其质量参差不齐,难以形成强大的合力。因此,应该促进环境咨询服务公司的专业化发展,对于费用和服务不匹配的问题进行严厉打击,保障消费者的合法权益。同时,改善环境咨询服务在市场上的形象,为其未来发展奠定基础,实现环境保护与经济发展的协调统一^[4]。在专业化公司的建立过程中,应该明确其发展目标,保障服务体系的完整性,提升其国际竞争力。尤其是在信息化时代,应该转变传统服务模式,运用先进的技术与设备为环保工作的实施提供保障。服务企业专业性的增强,还依赖于工作人员专业素养的提升,应该根据当前工作岗位需求对其进行专业化培训,对知识体系和操作技能加以更新。保障环保信息收集、整理的专业化与精准化,为经济发展提供科学的技术指导与咨询服务。企业还应该加强专业化人才的引进,促进整体管理水平的提升,满足经济发展对环境咨询服务质量的要求。

4.4 增设法律顾问

“新环保法”的制定与实施,在一定程度上推动了环保事业的快速发展,能够对违法违规生产的企业进行严厉打击。

“停产限产”、“查封扣押”和“按日计罚”等,是当前环保部门的主要权利。应该增设法律顾问岗位,为执法工作的

实施提供法律帮助,促进依法行政能力的不断提升与行政执法程序的不断优化。对于企业自身而言,也应该聘请相关法律顾问,明确当前生产经营活动的特点,防止出现违法违规行为^[5]。在法律顾问的指导下,能够避免经营行为引起的严重污染问题,在保障环境质量的同时,能够促进企业的可持续发展,增强其市场竞争力。此外,为了增强环境咨询服务公司的国际竞争力,应该促进海外市场的不断拓展,尤其是在市场化程度逐渐升高的趋势下,能够凭借技术优势等业务范围的拓展,增强其在经济发展与环境保护当中的价值与优势。

4.5 加强平台建设

环境污染问题已经受到全社会的共同关注,这也与人们的生命健康安全密切相关,因此企业面临的环保压力也在不断升高。由于企业领导人员环保意识普遍增强,其在企业运营当中也渴望得到高质量的环境咨询服务。但是由于两者之间的信息沟通障碍,导致环境保护工作的实施遇到较大的阻碍。因此,应该促进信息品牌平台的快速构建,实现对环保资源的有效整合与共享,满足服务需求方和提供方各自的工作需求。在信息品牌平台的构建当中,能够对信息不对称的问题进行有效处理,使企业明确环保相关的政策法规。在环境服务项目的开设当中,应该顺应时代发展的潮流,为用户提供个性化咨询服务。

5 结语

在经济发展进入新常态后,应该重视自然环境的保护,为其可持续发展奠定基础,同时改善人们的生存居住环境。环境咨询服务行业的快速发展,能够增强环境保护的专业化,满足社会各主体的服务咨询需求,增强环境保护力度。然而,在环境咨询服务的实际发展过程中,却依旧存在法律法规不完善、市场不成熟和服务质量不高等问题。为此,应该通过优化法律体系、完善运营机制、促进专业发展、增设法律顾问和加强平台建设等途径,促进环境咨询服务行业的健康良性发展,实现经济发展与环境保护的有效平衡。

参考文献

- [1] 饶家银,赵加丽,许金岚.环境咨询服务在经济发展与环境保护中应用[J].资源节约与环保,2019(07):116.
- [2] 朱源,姚荣.环境咨询服务业需求释放,供给端须优化[J].环境经济,2018(Z2):68-71.
- [3] 何博宇.浅论我国环境咨询服务业的发展现状及趋势[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2016(12):115-116.
- [4] 李健.中国环境服务业发展研究[D].辽宁大学,2015.
- [5] 李如松,万继伟.环境咨询服务让经济与环保“双赢”[J].污染防治技术,2011,24(04):80-82.

Exploration and Research on Rural Planning from the Perspective of Rural Revitalization Strategy

Lizhi Zhao

Xinjiang Haochen Architectural Planning and Design Research Institute Co., Ltd., Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract

With the rapid development of China's rural planning and construction in the new stage, it has effectively promoted the development speed and quality of China's urban and rural construction. The rural revitalization strategy is a very important content in the development of rural planning and construction, which is of great help to realize the continuous development of Chinese rural areas in the direction of modernization. Based on this, this paper focuses on the analysis and research of rural planning construction and development from the perspective of rural revitalization strategic development, so as to provide corresponding reference for China's rural construction and development work.

Keywords

rural revitalization strategy perspective; beautiful countryside; rural planning

探究乡村振兴战略视角下的乡村规划

赵丽芝

新疆昊辰建筑规划设计研究院有限公司, 中国·新疆 昌吉 831100

摘要

随着新阶段中国乡村规划建设的发展速度不断加快,有效推动了中国城乡建设发展速度和质量,乡村振兴战略是乡村规划建设发展当中非常重要的内容,对实现中国乡村不断朝着现代化方向上发展有着重要的帮助。基于此,本文重点针对乡村振兴战略发展视角下,乡村规划建设和发展进行了分析和研究,以此来为中国乡村建设发展工作提供相应的参考。

关键词

乡村振兴战略视角;美丽乡村;乡村规划

1 引言

在中国共产党的十九大报告当中正式提出了乡村振兴战略,受到了相关政府单位以及社会大众的广泛关注和重视,并且针对性提出乡村战略发展实施要求,要不断推动乡村当中的产业快速发展,建立起良好的生态环境发展趋势,让乡村环境更加适应人们的居住,同时还可以提供出更加高效的乡村治理和管理理念,不断推动乡村的经济建设的快速开展,让人们的生活变得更加富裕。因此,在实施美丽乡村建设发展工作过程中,相关工作人员需要从整体的规划建设角度入手,对乡村建设工作理念进行全面的把控,同时还需要对乡村振兴战略发展目标进行有效的实现,这对城乡建设的长远稳定发展有着重要的保障。因此,针对乡村振兴战略发展视角下,针对如何实现高质量开展乡村的规划建设工作,

提出了一系列的建议和措施,以此来不断推动中国乡村建设工作的快速发展^[1]。

2 乡村振兴战略和美丽乡村整治规划的关系

乡村振兴发展战略是中国乡村建设工作当中非常重要的发展方向,开展美丽乡村规划建设,需要对乡村整体的空间发展布局来加以完善,要不断提高乡村内部的整体发展容貌。基于乡村振兴战略发展背景下,相关工作人员需要充分做好乡村的整体布局以及规划建设工作,实现乡村内部居民生活质量的提升,不断带动城乡一体化的建设和发展。要想有效实现乡村振兴发展战略目标,必须要充分引导乡村发展的全新目标和新型的功能,推动乡村内部各种产业的转型和升级,比如农业产业和林业产业升级等,这也是乡村振兴发展战略当中的核心产业基础。在乡村建设和发展工作中,需要积极

开展生态环境建设和保护工作, 有效提高乡村居住环境的整体质量, 需要从整体的规划工作角度上入手, 充分遵循人和自然之间的和谐共处, 实现良好的环境保护工作理念, 真正做好乡村环境污染治理工作, 对完善乡村生态系统建设有着重要的保障。整体上来讲, 乡村振兴发展战略和乡村规划工作之间有着非常密切的关联, 二者相互之间相辅相成有着密不可分的联系^[2]。

3 乡村振兴战略视角下的乡村规划分析

与中国某地区乡村的具体开发规划工作进行了分析和研究, 该乡村区域距离主城区大约10公里, 位于主城区的西南部, 该乡村周围存在大片的农田以及果园区域, 在村庄的西部区域当中分布着大量的现代风格建筑, 同时在村庄的西北部地区分布着大量的工业厂房, 针对该乡村的振兴发展战略进行了相应的规划, 有效实现乡村的振兴发展战略以及美丽乡村的规划发展工作, 重点提出了以下几个方面措施来加以开展。

3.1 旅游产业促进乡村建设规划

现阶段针对该乡村区域的实际发展状况来进行分析, 该乡村当中存在着一些污染性工业企业, 比如家具生产厂商和橡胶生产厂商等, 在整个振兴规划工作上正在快速开展, 将工业产业的发展不断朝着生态环保无污染等目标上不断推进, 同时在深加工产业当中需要有效配合旅游产业的发展来加以推进, 以此来有效实现整个乡村区域范围内的各种产业协同发展, 在生态农业的发展工作当中建立起了农字号牌集群, 大力发展乡村农业产业以及乡村休闲产业等, 从旅游产业的发展角度上来讲, 需要基于先天的自然资源以及人为资源为基础, 大力开发乡村旅游项目, 有效带动现代旅游产业和制造产业的快速开展^[3]。

3.2 提升空间

针对现阶段深入内部的具体发展状况来讲, 在乡村主道路两侧以自然生长的树木以及其他的类型植被作为主要绿化基础, 居住人员的庭前和后院并没有进行统一的规划和建设, 在整个区域范围内的公共空间面积相对较小。针对庭院空间内部资源进行有效的规划和整治, 以清理无用的垃圾作为主要的工作方向, 有效借助铺装结构和庭院周围的围栏, 可以实现对庭院内部的空间合理分割, 运用各种农具设施比如锄头、铁锹等物品对整个空间进行有效的点缀, 充分展现出农

家院的环境气息, 同时还需要对整个庭院空间结构进行有效的完善和调整。在街道空间的规划建设工作中主要是以景观整治工作作为主要的工作形式, 充分表现出村庄整体的发展特色, 通过各个不同景观相互之间的有效排列和组合, 营造出具有标识性的乡村景观类型。针对街道空间的整治工作来讲需要在道路两边设置出相应的座椅以及路灯等设施, 有效实现了道路空间的美化工作, 沿着街道的立面来进行整治, 主要是以独立的建筑结构来进行优化, 将建筑设计理念当中有效的融入该地区的乡村文化发展元素, 使得整个村庄建筑变得更加协调和统一, 充分展现出整个村庄的文化发展气息。

3.3 文化建设

在进行乡村的文化建设工作当中, 必须要充分保留原有的古老文化建筑类型, 比如保留老戏台及其周围环境建筑, 依照传统的乡村建筑风格来进行合理的修缮, 在建筑表面建立起文化墙等形成一种独特的文化景观特色, 有效提高整个公共文化空间的发展质量, 并且还需要有效延续历史文化的发展内涵, 为乡村居民的文化活动开展提供出充足的空间场地。

4 乡村振兴战略视角下的美丽乡村规划策略

现阶段, 在美丽乡村规划工作的开展情况下, 其中还存在很多问题没有加以有效的完善, 比如在规划工作当中的定位不明确, 或者是在乡村规划的科学性不足等, 因此需要针对这一系列问题进行有效的改进和完善, 结合乡村规划工作的实际开展情况, 提出了以下几个解决策略:

4.1 坚持以人为本的原则

在开展乡村规划工作当中需要始终坚持以人为本的基础发展理念, 从实际的工作角度出发, 有效结合乡村历史以及乡村经济发展状况来进行综合考虑, 有效做好乡村局部规划以及长远规划工作, 保证整个乡村规划工作的科学性和有效性。除此之外, 相关规划设计工作人员必须要充分调动起村民参与到乡村规划工作的积极性, 有效保证乡村规划建设符合当地区域的实际发展特性, 针对美丽乡村的整体规划发展流程加以充分的明确, 并且还需要充分保护好乡村内部的各种重要资源, 以此来充分实现乡村振兴的发展战略^[4]。

4.2 做好乡村生态环境保护

环境保护工作是中国社会经济长远稳定发展的基础, 因

此,在进行美丽乡村的规划工作当中,必须要对环境保护工作加以充分的重视。在实施乡村规划建设工作中需要从环境保护工作角度上来进行入手,不断充实环境保护工作内容,深刻贯彻和落实环境保护工作优先预防为主生态保护理念,落实好生态建设工作等相关工作方案。在进行乡村规划和建设工作中,必须要充分履行资源持续化发展理念,对环境保护工作以及生态平衡工作加以充分的重视,以此来实现乡村规划工作朝着更加健康和持续性方向上发展。可以在乡村区域范围内,开展垃圾集中收集以及垃圾分类等相关环境保护工作,在实施乡村规划工作以及做出相关决策工作中,必须要以环境保护工作作为基础,在此基础之上来有效建立起项目的实施的有效性论证,保证乡村内部各大生产企业都可以充分履行节能减排的发展标准,推动美丽乡村规划建设工作的长远稳定开展。

4.3 培育电商、农业旅游等农村新业态

振兴乡村发展战略离不开各种产业的联合发展,其中在短期的发展范围内,比较值得推广的是电商产业、智慧农业以及旅游产业等。整体上来讲,电商产业和智慧农业的发展是快速改变乡村产业发展格局的重要方向,其中电商产业有效扩大了农产品的营销以及推广渠道而发展智慧农业,则大大提高了整个农业产业的生产以及管理工作效率与质量。农业旅游产业主要是通过发展旅游业,培育生态旅游和乡村旅游休闲为一体的融合型产业,开展农业农村特色性产业有效实现,农村区域生态资源和文化资源的最大化利用,真正实现了农业产业链的有效延伸以及实现乡村文化价值链的有效提升。除此之外,还可以运用某些乡村地区地广人稀以及不适合种植植被等特性,有效发展光伏农业发展产业,这不单

纯是光伏发电,主要是可以将丰富的太阳能资源有效的运用在农业的大棚取暖以及农业灌溉等相关工作当中,尽管在该项工作的行业标准的发展上并不是非常健全,造成了在该项工作的开展过程中经常会产生生态破坏或者是和农业产业之间的用地矛盾等问题,但是不可否认的是随着新阶段中国将村建设发展速度的不断推进,该项产业模式正在不断走向成熟,并且光伏农业等新型产业在未来的发展前景非常良好,在后续的发展过程中有望成为中国乡村振兴发展战略当中非常重要的助力点。

5 结语

通过本文对乡村振兴战略视角下美丽乡村的建设和规划工作进行分析和研究,从中可以看出,要想有效实现乡村规划工作的健康长远发展,不但需要强化政府的组织工作,同时还需要充分调动起当地区域范围内居民的参与热情,要给予乡村振兴发展战略视角下,有效落实美丽乡村的规划发展工作,推动乡村内部各种产业的转型和升级。

参考文献

- [1] 魏来.价值导向视角下的乡村振兴战略及规划方法[J].中华建设,2019(07):94-95.
- [2] 覃融,杨涛.乡村振兴战略视角下的村庄规划建设思路——以柳州市为例[J].南方国土资源,2019(06):54-57.
- [3] 袁立坤,郝国安,尚改珍,高冰洁.乡村振兴战略视角下山区村庄空间规划研究——以阜平县不老台村为例[J].林业与生态科学,2019,34(02):228-234.
- [4] 张易.乡村振兴战略视角下美丽乡村的建设实效评价与策略研究[D].华东理工大学,2019.

Exploration and Research on the Optimization Measures of Construction Engineering Management

Yong Hu

Sinohydro Engineering Bureau No.4 Co. Ltd., Xining, Qinghai, 810007, China

Abstract

The acceleration of urbanization has increased the number of buildings, and people have higher and higher requirements for the quality of construction projects. In order to further improve the basic quality of construction engineering projects, it is necessary to actively implement the related work of construction engineering management, ensure the optimization of related measures, and promote the steady improvement of the quality of construction engineering management.

Keywords

construction engineering; management measures; optimization plan

建筑工程管理的优化措施探究

胡勇

中国水利水电第四工程局有限公司, 中国·青海 西宁 810007

摘要

城市化进程的加快使得建筑物的数量有所增加,人们对于建筑工程的质量要求越来越高,为了进一步提升建筑工程项目的基本质量,要积极的落实建筑工程管理的相关工作,保证优化相关的举措,促使建筑工程管理质量稳步的提高。

关键词

建筑工程; 管理措施; 优化方案

1 引言

建筑工程的质量属于建筑工程的关键组成部分,只有保证建筑工程的基本质量,也能促使多方利益得以维护,彰显出项目的价值所在。建筑物的基本质量和建筑本身实际运用的材料、技术都存在着密切的关系,需要从这些环节加以分析,逐步的优化相关的管理举措,保障人们的生命安全和财产安全,也能进一步维护建筑企业的基本权益,符合国家提出的可持续发展的具体战略要求。

2 强化建筑工程管理实践的现实意义

中国自从改革开放以来,国家社会经济的发展势头迅猛,这为建筑行业的发展提供了充足的物质条件,虽然建筑行业取得了较为显著的发展成绩,但是其基本的质量仍然受到广泛的关注,与建筑工程质量相关的管理实践就是研究的主要对象^[1]。工程管理属于以工程为管理对象的主要实践活动,

由于建筑项目本身体现出复杂性以及特殊性等鲜明的特征,在具体的施工实践中,应该积极的将安全管理作为重要的保障,采取科学化的措施,确保建筑工程项目更合理的落实实际行动。建筑工程的工程管理较为复杂,且涉及到比较系统的管理内容,应该采取较为合理的举措,优化管理的全过程,保证管理的实效性更加明显。通过积极的强化管理的力度,能够保证施工生产中的交流更加顺畅,在多个主体相互合作与协助的过程中,确保项目更快的完成,维护建筑企业的经济效益。在落实管理工作的时候,可以将实践中的相关问题及时解决,改变以往的管理思路,在具体的施工管理活动中,运用更加新颖的思想,将管理的结构逐步的优化,保证工程管理的效率和基本的质量得到有效的提高。

3 对建筑工程管理起到重要影响的因素

3.1 管理方面的问题

在建筑工程具体实践中,只有采取较为科学的管理体制,

才能保证项目顺利的开展,规避一些细节性的问题^[2]。较为完善且系统的法律制度是项目建设中的基础条件,结合当前的实际情况分析,发现在项目管理阶段,缺乏较为合理的管理体系,这就使得建筑工程管理的成效不尽如人意,以至于威胁到人们的利益和生命安全。建筑项目树立的目标就是将人员费用加以节省同时降低资金的投入,这就使得人员管理方面存在着极大的问题,有些管理者仅仅考虑到相关的职责,却并未重视管理成效,使得管理的质量不高。主要是因为缺乏科学完善的管理制度,导致建筑行业项目管理呈现出比较明显的随机性,难以与标准化的要求相吻合,无法和国际标准接轨。

3.2 人员产生的影响

对于建筑项目的质量来说,人员的参与是一个重要的方面,只有其具备较高的职业素养,才能为质量提供可靠的保证。现阶段,在施工实践中,能够发现项目负责人以及施工技术人员充分的彰显出自身的价值,但是其配合度不高,以至于影响到项目本身的质量问题。加之某些员工缺乏较为优良的专业素质,使其在具体的工作实践中并未积极的落实相关的行动,严重的影响到工程管理的整体水平,为后续的施工埋下较多的安全隐患。部分人员缺乏足够的安全意识,在施工现场没有做好相应的保护措施,使得施工场地出现较多的安全问题。作为项目的直接施工人员,其具备的操作水平有着极大的影响,这将关系到项目的质量。

3.3 材料的选购问题

在项目的具体实践中,施工材料的选择和购买是一个重要的环节,因此应该对建筑材料进行较为严格的审查和核查,这是对建筑项目质量起到决定性影响的关键因素。在项目建设中,如果使用的材料不符合相应的标准,将无法保证建筑项目的整体质量,因此需要积极的关注材料选购阶段的进展^[3]。

4 建筑工程管理的现状分析

纵观当前建筑行业的发展趋势,能够清楚的了解到建筑工程数量增多的现状,由于当前中国所制定的管理体制存在着不足之处,使得建筑项目在具体的实践中没有受到约束和合理的监督,这就给质量问题的出现造成了可乘之机。

4.1 企业追求利益最大化

面对激烈的市场竞争,建筑企业都想在浪潮中赢得一席

之地,但是受到自身条件的限制,如果没有科学的发展规划,无法在市场中立足,那就给一些企业造成了一定的影响力。有些企业为了追求自身的利益,且主张实现利益最大化的目标,开始过分的节约建筑成本,适当的减少人员成本,导致部分员工一人担负多项职责,并没有充裕的时间去落实管理细节,严重的影响到项目的整体质量。是因为这种问题的存在,需要追究相关体制的虚设问题。当前建筑行业的发展模式主要是将承包方作为重要主体,劳务施工则视为辅助,除去技术性较强的工程项目,某些项目多是运用劳务队自己提供的材料及设备完成相应的项目建设,这就彰显出一定的质量问题^[4]。

4.2 综合性素质人才缺乏

为了保证项目的基本质量,需要积极的关注综合性素质人才的吸取,但是当今社会,综合性素质的人才比较少,拥有着先进管理理念的人员更是少之又少,所以很多的承包单位缺乏足够的核心竞争力,加之定位出现了偏差,以至于忽视了建筑项目的管理实效,造成了当前的局面,相关的企业盲目看重招投标的过程,并未重视施工方案的优化以及施工时间的合理把控,导致建筑工程管理阶段问题频现,反映出管理方案存在着诸多的不足之处。

4.3 并未关注作业的难度

建筑工程多数是在室外进行,并且会涉及到高空作业,具有极高的危险系数,很容易引发安全事故,这是施工单位需要格外关注的问题。综合当前的实际情况加以分析,很多施工单位并未关注作业的难度,甚至于出现违章作业的情况,企业尚未深入的落实安全体制的监管,以至于未能获取合理的安全保障。面对新的形势,市场监督管理体制也未能积极的构建起来,市场准入原则还存有较多需要不断优化的地方,建筑企业也存在着很多素质及工作能力不匹配的人员,给工程项目的质量产生了较为严重的影响。

5 建筑工程管理的具体优化措施

5.1 进一步完善相应的管理机制

针对于现阶段建筑行业的发展情况,为了保证工程管理实效性得以提升,中国需要出台相关的规章制度,全面的规范建筑企业的行为^[5]。企业需要依照国家的规章体制,确定更为完善的施工程序,保证满足质量的基本要求,同时确定

科学的工程管理方案。工程项目在开始之前应该接受相应的审批,涉及到的材料需要递交给相关的部门接受审查,在获取到通过结果之后才可以进行施工。落实审批未能通过,需要再需要找出相应的原因,及时的采取措施加以处理,之后再去接受审批。当工程竣工之后,应该及时的接受审查,提供专业的质量检测报告,接受专业人士的分析。建筑工程管理工作应该将相应的责任加以划分,管理人员和责任人的工作要求需要明确,只有保证管理工作落实到个人,才能为项目的进一步展开提供可靠的保障。

5.2 强化重要环节的管理力度

针对于施工过程中的特殊环节,要积极的落实好管理,强化基本的管理力度。针对于这些特殊的环节,应该注重管理细节上的进一步优化,促使建筑工程项目管理的水平得到稳定的提升。注重建筑工程的成本管理力度得以加强,针对于项目建设中涉及到的资金分配问题展开科学的分析,以免出现资金浪费的情况^[6]。在施工实践中,需要积极的落实安全监管工作,只有将监管细节逐步落实到位,才能规避安全事故,保证施工人员的安全。

5.3 提升管理人员的基本意识

某些管理人员对于工程管理的重要性并未提升重视,导致建筑工程的质量出现了问题。管理人员需要积极的转变思想观念,改变以往过于关注经济利益的错误意识,将公司长远的发展视为主要的目标,在后期的发展进程中,积极的突破多种限制,坚持着科学的管理理念,扎实的推进管理工作,保证更好的强化建筑工程管理的实效性。需要注重施工过程中的经济投入,改变以往相对于陈旧的管理模式,就是企业的发展和管理工作相互协调,提升员工们的创新管理意识。

5.4 可引进现代化管理手段

纵观信息时代的发展趋势,在建筑工程管理工作中,可以适当的引进先进的管理手段,融合现代化元素,使得管理实效性大大提升。信息化就是当今社会的显著特征,计算机网络系统使得多种工作变得更为简易,极大的便利了人们的

生活。在建筑项目管理实践中,可以适当的引入计算机技术,保证管理成效更加明显。很多的计算机软件已经被开发,同时也被运用至工程实践中,招投标到竣工阶段都可融入信息化元素,保证提升相应的管理工作效率。

5.5 创新相应的管理模式及方法

建筑企业可以积极的学习先进的管理理念,同时优化相应的管理举措,在日常的管理工作中,确定科学合理的制度与方案,设置完善的激励机制,让员工们在良好的氛围中成长并发展。还可构建起责任制度,员工们坚守岗位职责,一旦出现问题,便可及时的找到责任人,避免事态扩大。应该在具体的实践中融入人性化管理理念,与时俱进、开拓创新,促使建筑事业实现稳定发展的目标。

6 结语

建筑行业飞速发展的今天,建筑工程中的整体质量受到了广泛的关注,且管理工作的落实情况是国家以及建筑企业关注的焦点。建筑工程的质量属于建筑工程的关键组成部分,只有保证建筑工程的基本质量得到有效的提升,才能促使多方利益得以维护,彰显出项目的价值所在,证明管理的实效性。

参考文献

- [1] 韦金辉,张博博.房屋建筑工程中质量管理的重要性及优化措施[J].建材与装饰,2019(20):206-207.
- [2] 林高音.信息化背景下的现代建筑工程管理优化措施探讨[J].绿色环保建材,2019(05):199-200.
- [3] 张亚勇,吕朋非,于秀生,赵仁志.信息化背景下的现代建筑工程管理优化措施探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2019(05):39.
- [4] 欧阳芝.信息化视角下现代建筑工程管理优化措施探讨[J].中国管理信息化,2019,22(02):57-58.
- [5] 张大明.建筑工程造价管理的几个要点及其优化措施[J].民营科技,2018(03):6-7.
- [6] 万俊伟.建筑工程项目管理的 key 问题及其优化措施分析[J].四川水泥,2017(12):198.

Development and Trend of Humidity Sensor

Lining Pei

Beijing Institute of Metrology, Beijing, 100029, China

Abstract

With the continuous development of science and technology, a variety of sensors are gradually applied in the field of industrial and agricultural control, which has greatly improved the productivity of industry and agriculture. Humidity sensors can effectively measure the humidity of the environment and control and optimize the humidity of the environment. It has very important application value in the fields of meteorology, industrial and agricultural production, and aerospace research. This paper focuses on the development and development trend of humidity sensors.

Keywords

temperature sensor; development trend; development direction

湿度传感器发展与趋势

裴立宁

北京市计量检测科学研究院, 中国·北京 100029

摘 要

随着科学技术的不断发展, 各种各样的传感器逐渐应用于工业与农业控制领域, 极大地提升了工业和农业的生产效率。湿度传感器可以有效测量环境的湿度, 对环境的湿度进行控制与优化, 在气象、工农业生产、航天科研领域有着十分重要的应用价值。本文主要针对湿度传感器的发展以及发展趋势进行探究。

关键词

温度传感器; 发展趋势; 发展方向

1 引言

湿度作为环境参数中最难准确测量和控制的一个参数, 对湿度传感器的功能有着极高的要求。传统的毛发湿度计以及干湿球湿度计已经无法满足当前科技发展对湿度测量的需要。因此, 必须要加强对湿度传感器的分析与研究, 明确湿度传感器在进行湿度测量中的应用原理及应用方法, 从而能够更好的提高湿度测量技术。

2 湿度传感器概述

2.1 湿度传感器的分类

湿度测量方法包括绝对湿度法、混合法、比湿法、相对湿度和露点法等多种方法。目前, 日常生活中常用的湿度测量的方法为相对湿度法, 通过气体饱和水蒸汽压与机体中的水蒸汽压之间的百分比, 可以显示水蒸汽的饱和度, 从而能够体现周围大气环境中的湿度参数。目前常见的几种湿度传感器主要包括伸缩式湿度传感器, 漏点式湿度传感器、蒸发

式湿度传感器、电子式湿度传感器以及光电式湿度传感器这五种^[1]。

伸缩式湿度传感器相对来说应用时间较久, 主要是通过不同湿度环境下材料伸缩性的不同进行湿度的定性测量。常用的伸缩式传感器传感材料为尼龙线与毛发, 但是由于材料的伸缩存在一定的迟滞现象, 难以保证测量的精度以及测量的准确性。

露点式湿度传感器测量原理在于当固体冷却到能够使周围的水蒸汽凝固时, 会在固体表面开始结露, 此时对物体表面的温度进行测量便能够得到露点温度, 结合气压与温度的公式可以换算出大气环境的湿度。露点式湿度传感器相对来说体积较大, 采取经典的感湿原理进行测量, 并不能够应用电子控制设备, 难以满足现代科技发展的要求^[2]。

蒸发式湿度传感器又被称之为干湿球温度计, 通过水分蒸发向外界吸收的热能的换算进行湿度的表征。蒸发式湿度传感器是将两个相同的温度传感器分别放置于饱和湿度场和

被测湿度场中,一旦相对湿度发生变化时,会使得这两个湿度传感器存在一定的差值,从而可以对相对湿度进行表征。蒸发式传感器体积比较大,有较高的精度,而且没有误差补偿。但是该湿度传感器由于自身体积的限制,使其难以用于微型化的领域^[3]。

计算机技术的不断发展和光线网络技术的持续进步使得电子式的湿度传感器逐渐开发并应用起来。目前常见的电子式湿度传感器主要包括电阻式和电容式这两种类型。湿度的表征依赖于材料电性能受外界湿度变化的影响而改变来实现。电容式湿度传感器与电阻式湿度传感器相比,能耗相对较小,灵敏度较高,主要是利用感湿材料的吸水性能与介电常数变化的关系进行测量。电阻式湿度传感器受到原有温度系数的影响,有一定的应用范围,难以使其在很宽的温度范围内使用^[4]。

随着科学技术的不断发展和信息时代的全面到来,光电式技术以及光纤技术获得了迅猛的发展。光电式湿度传感器逐渐研发并应用起来,光电式湿度传感器主要是利用在空气相对湿度下光学材料的性能发生变化之后,改变了材料媒介层的理化性质,从而会造成各种光学参数例如反射系数、波导系数以及波长等的变化,能够反馈周围环境的湿度效果。光学湿度传感器抗电磁干扰性能较强,体积较小,响应速度快,灵敏度好,成本低,在当前湿度测量领域有着十分重要的应用价值,尤其在极端天气下能够很好的发挥测量优势。但是光电技术在实际应用的过程中存在长期稳定性和测量精度方面的问题,有待进一步的改进^[5]。

2.2 湿敏元件的特性

2.2.1 湿敏电阻

湿敏元件是湿度传感器的关键组成部分,也可以将湿敏元件看成一种简单的湿度传感器。市面上常见的湿敏元件主要包括电容式湿敏元件以及电阻式湿敏元件这两类。电阻式的湿敏元件可以依赖于感湿材料薄膜的电阻特性以及化学特性进行湿度的表征与测量。湿敏电阻中的感湿材料吸收水分之后,会改变自身的电阻率以及电阻值,从而可以反馈周围环境湿度的变化情况。目前常用的湿敏电阻主要包括金属氧化特性湿敏电阻以及陶瓷湿敏电阻几种类型,相对来说测量精度比较高,灵敏度较好^[6]。

2.2.2 湿敏电容

湿敏电容需要用高分子薄膜电容制造而成,包括醋酸纤

维、聚酰亚胺以及聚苯乙烯等高分子材料。湿敏电容在周围环境湿度发生改变时会改变自身的介电常数以及电容量,相对湿度与湿敏电容的电容变化量成正比。湿敏电容产品互换性好、响应速度快、灵敏度高,容易集成化和小型化发展,但是精度相对比较低。在具体选用湿敏元件的过程中,需要结合测量的环境的特征以及工艺要求,选择针对性的技术进行制造和改进,保证湿度传感器的测量效果。

3 集成湿度传感器的发展特点

集成湿度传感器是当前湿度传感器发展的一个重要方向,可以集成各类传感器的优势,将微电子机械系统与微电子技术有机结合起来,从而可以使得湿度传感器更加的微型化和多样化,提高湿度传感器的应用价值,完善湿度传感器的功能。常见的集成湿度传感器包括线性频率输出式湿度传感器、线性电压输出式湿度传感器、频率和温度输出式湿度传感器以及单片智能化温度和湿度传感器这四大类型。

线性频率输出式集成输出传感器在相对湿度从小变大时会逐渐减少自身的输出频率,采用模块式的结构进行搭建。线性频率输出式集成传感器具有良好的线性特点,制作成本较低,抗干扰的性能较强。恒压供电是线性电压输出式集成传感器的一个显著特点,会内置放大电路,能够输出电信号。线性电压输出式集成传感器电信号与周围的相对湿度呈现一定的比例关系,灵敏度较好,重复性好,使用寿命和使用频率较高。温度输出式集成传感器可以利用负温度系数热敏电阻对温度的变化情况进行科学系统的反馈,在传感器的内部增设了温度信号的输出端,从而可以将温度系数与电阻值有机结合起来,对周围温度进行系统精确的测量。单片智能化湿度温度传感器是一体化的测量工具,可以将湿度温度传感器的相关信号通过一体化的结构准确表征出来,并将各种元器件封装到一起。在出厂之前需要对单片智能式温湿度传感器进行精密的校准,并在存储器中存入对应的校准参数。相对来说精度较高,测量范围很大,价格相对比较低廉,体积小,在当前工业领域有着十分重要的应用价值和潜力。

4 湿度传感器的发展趋势

当前湿度传感器有着两个主要的发展方向,首先,湿度传感器在未来必然会朝向网络化、智能化以及集成化的方向发展。其次,湿度传感器制造工艺以及湿敏元件也会获得有

效的提升。科学技术的不断发展,使得各种各样的新工艺、新材料以及新设备逐渐用于传感器的制作以及传感器工业领域。当前湿度传感器采取系统集成技术朝向网络化和智能化的方向发展,并不仅仅局限于简单的湿敏传感器集成,湿敏传感器的研发项目越来越多,可以实现智能测试技术的应用,并定义了通信协议。

新型敏感材料的发展为新型传感器的开发提供了有效的技术支持,作为传感器的基础元器件,敏感元件的开发与研究一直以来都是传感器工业的重要工作,很多国家投入了大量的财力物力及人力进行敏感元件的创新。美国一家公司定义了相关温度传感器的类似总线,对湿度传感器工业进行了规范,并提供了相对应的湿度的 ITU 模块和 ITU 总线,可以输出为数字信号,具有体积小、精度高、使用寿命长的优势。该传感器中的各模块仅使用单片机的一条口线与中央控制系统进行通信,有着独立的模块地址,从而可以便于后续智能单元的拓展与开发,组成多种传感器信号采集的多点系统。在温度湿度测控网络化领域有着十分重要的发展潜力。从当前中国湿度传感器的发展特点来看,集成湿度传感器在很多行业已经有了可靠的应用,集成式的湿度传感器的测量范围甚至可以达到 100%,测量精度获得了系统的提升。

在对湿度传感器进行研发的过程中,也需要结合当前湿度传感器存在的问题以及故障进行针对性的探究。作为控制系统的关键部件,湿度传感器的选择原则需要从精度、响应速度、测量范围以及具体应用领域多个方面进行考量。湿度传感器的精度以及长期稳定性问题一直以来都是制约着湿度传感器持续应用的关键问题,湿度传感器通常在一开始使用的时候精度比较高,使用时间长了,由于有害气体和周围环境的影响,会导致湿度传感器出现老化现象,影响湿度传感器的精度。因此,在进行湿度传感器研发与创新的过程中,

需要结合传感器长期稳定性的问题进行针对性的探究。湿度传感器所应用的湿敏元件对周围湿度的变化相对比较敏感,使用温度范围有限,难以在高温的条件下进行工作,而且湿敏元件通常也存在非线性温漂的现象,往往需要对其进行温度补偿,保证全温度范围内的测量精度。针对湿敏元件的温度补偿,一般采取硬件补偿以及单片机软件补偿两种方式进行。单片机软件补偿多应用于温度传感器温漂曲线的线性化补偿,在非线性补偿中难以取得良好的效果。硬件补偿的方法通常需要进行跟随性的补偿以获得真实可靠的补偿效果。

5 结语

综上所述,湿度传感器作为工业发展领域和社会经济建设的重要设备,对湿度的控制以及测量起着至关重要的作用。因此,必须要明确湿度传感器的使用标准以及特性分类,结合湿度传感器的工作要求,选择可靠合理的湿度传感器进行研究,明确湿度传感器的发展趋势以及发展特点,促进湿度传感器的稳定持续发展。

参考文献

- [1] 王阳,陈军宁,柯导明等.湿度传感器的分类及研究[C].全国第16届计算机科学与技术应用(CACIS):2018,697-701.
- [2] 顾磊,秦明,黄庆安.一种新型的 CMOS 集成湿度传感器[J].微纳电子技术,2018(7):461-464.
- [3] 孙秉军.湿度测量传感器技术[J].现代科学仪器,2019(3):47-48.
- [4] 彭韶华.CMOS 工艺兼容的单片集成湿度传感器研究[D].东南大学,2017.
- [5] 韩悦文,陈海燕,黄春雄.光电技术在湿度传感器中的应用[J].光电技术应用,2018(3):33-36.
- [6] 房怀英,杨建红,孟飞.单总线温度湿度复合传感器的设计[J].传感器技术,2015,24(6):50-54.

Practice and Analysis of International Engineering Construction Project Management

Yujuan Bai

CRSC Signal & Communication International Holding Co., Ltd., Beijing, 100070, China

Abstract

With the continuous advancement of the “Belt and Road” initiative, many Chinese infrastructure construction companies have actively expanded their overseas business and achieved fruitful results, but they will also face many problems and risks in the management and implementation of construction projects. Based on personal experience, this paper describes and analyzes the problems existing in the management process of international engineering construction projects, and proposes some solutions to these problems.

Keywords

international engineering; project management; risks

国际工程施工项目管理的实践和探析

白玉娟

中国通号国际控股有限公司, 中国 · 北京 100070

摘 要

随着“一带一路”倡议持续推进,很多中国基础建设单位积极拓展海外业务,取得丰硕成果,但在建设工程管理和实施过程中也会面对很多问题和风险。本文从个人经历出发,描述并分析了国际工程施工项目管理过程中存在的问题,并针对这些问题提出了一些解决的办法。

关键词

国际工程; 项目管理; 风险

1 引言

近年来,随着中国“一带一路”倡议的不断推进,越来越多的中国建设企业单位走向海外,从事各种工程建设工作,积极开拓海外市场,扩大中国影响力,展现大国风采,取得了丰硕的成绩。但是与此同时,面对与中国不甚相同的国际环境,在与海外企业单位合作过程中,来自中国的项目管理者和执行者会遇到很多问题和困难,这会导致工程建设项目停延迟或者停滞,甚至会导致亏损,更有甚者需要承担法律责任。笔者从事海外工程建设项目管理工作多年,作为项目执行者,对海外一线工程建设项目管理和执行进行了充分的实践,在此基础上进行复盘和总结,积累了有限的经验,撰写此文,近者可以指导自己后续的工作,远者能对其他项目管理者 and 执行者提供一些指导意见。

项目是组织创造价值和效益的主要方式,而项目管理就

是将知识、技能、工具与技术应用于项目活动,满足项目的要求。项目管理通过合理运用于整合特定项目所需的项目管理过程得以实现,项目管理使组织能够有效且高效的开展项目工作。工程建设项目管理是指从事工程项目管理的企业,为了取得工程项目的成功,以此对工程项目进行全方位的组织、规划、控制和协调的过程。工程项目管理必须做到全过程、全方位,项目管理企业要对施工项目的整体安全、施工方法、进度、成本和质量进行系统、正规的管理,才能保证施工项目中的各项工作循序渐进,有条不紊的推进。良好的项目管理工作,对企业 and 项目本身都具有良好的经济效益和推广效应^[1]。

一般情况下,建设施工项目受业主委托,项目执行方必须按照合同的约定,代表业主对工程项目的组织实施进行全过程、全阶段的管理和服务。海外工程项目由于施工地点在他国,业主为他国企业单位,项目管理方往往是由海外企业和本地企业联合组成的项目管理联合体,主要包括业主方、

设计方、设备供应方、工程承包方等,组织结构复杂,给项目管理工作带来组织和协调方面的挑战。

项目成本、项目进度和项目范围是项目管理的三个要素,这三个要素相辅相成,彼此影响,海外施工项目管理工作也是一样,同时还具有显著的特殊性,结合自身工作经历,目前海外工程建设施工项目管理一般容易出现以下几个问题:

2 范围蔓延, 责任增大

一般情况下,最常出现的问题是范围蔓延。海外项目是中方企业在别国投标、承建的项目,如果中方企业对他国的政策、经济、文化和环境调研不够、预估不足,就会造成项目范围蔓延的风险。同时,在项目执行过程中,为了本项目的顺利推进和长期合作的良好铺陈,项目管理方需要和业主形成良好的互动关系,对业主提出的各项要求存在妥协的情况,这也是造成项目范围蔓延的重要因素。此外,中方的项目执行者在项目实施进程中会不自觉按照中国的标准自我要求,这样可能会造成执行了不属于项目合同规定的管理工作,进而造成了范围蔓延。

3 成本增加, 进度延迟

当工程范围有所增加时,造成的直接后果就是成本增加和进度延迟。比如,对南亚地区环境和气候的认知不足,就会造成柴油机的采购、维护和保养的成本增加;对该地区的社会治安情况了解不够,就面临安保成本增加的风险;对欧洲的环境政策了解不充分,就面临由于满足环境规定标准而改变工程设计等风险,不仅增加了环境整治成本,也会直接造成进度的延迟;对一些国家的社会文化和用工制度调研不够,就可能面临劳务费用增加,或由于本地雇工工作时间与中国不同而造成项目进度缓慢的风险^[2]。

4 质量低劣, 维保增加

目前中国企业在海外从事的工程建设项目中的一个重要组成部分是基础设施建设工程,业主多为第三世界国家的企业单位,这些国家基础建设相对落后,经济发展相对迟缓,中国作业环境相对恶劣,这会造成业主工程预算不足以支撑工程目标。因此很多设备供应企业为了实现企业效益,可能会使用质量相对低劣的设备提交项目执行,这无疑会降低工程质量,增加项目后期的维保工作。

鉴于自身实践,经过探讨、反思和总结,形成以下几条备忘,以指导后续工作。

5 充分的市场调研与风险分析

海外项目执行地点在别国,项目管理过程都需要在别的国家境内完成,陌生的环境充满不确定性,项目执行风险存在不可控的隐患,因此充分的市场调研和风险分析不可缺少。应在项目投标之前就对当地环境、政治、文化和法律规定等因素进行调研,形成全面的分析文件,并随着项目的商业活动和项目执行过程不断更新和完善,不仅是对当前的项目负责,也能为以后在该国开展其他项目做好准备。

海外项目执行过程中,施工工作人员可能是从中国前去海外的务工人员,也可能是在当地雇佣的劳务作业队,也有可能是两者兼而有之。如果整个项目实施全部雇佣中国劳务人员,需要很大的人力资源成本,但是如果雇佣当地作业人员,对其管理和责任都必须按照项目业主所在国的法律规定严格执行,其在工作过程中的安全也必须由项目管理方负责,这些方面都会无形之中增加生产成本。因此对于人力的调研也很有必要性。

充分的海外市场调研不仅包含对项目实施国的情况进行调研,由于海外项目的投标方一般为若干不同国家的企业组成的联合体,大体包括设计单位、设备供应单位、监理单位和本地代理单位,对这些联合体内部各方的调查研究也很有必要,因为在项目组织实施过程中,任何一方出现了问题都会影响到整个项目的执行。

6 固定的项目管理团队

海外施工建设项目周期一般比较长,这是与中国显著不同之处,若在项目建设前期按照中国工程建设的周期来计划海外建设项目实施时间,很可能就会导致项目建设周期超出预期,造成时间成本和人力成本的扩大投入。无论如何,考虑到海外施工建设项目周期比较长的特点,企业对项目管理团队的组织和管理也就需要格外注意。尽量保持项目管理团队的统一性和完整性,有计划的安排项目管理后备人才,保证项目管理的持续有效。

7 严格的项目范围把控

开拓海外市场充满困难和挑战,在项目执行过程中,需

要不断与业主沟通,与监理部门协调,在项目实施过程中难免需要改变或扩展项目组织实施内容,这就需要从严把控项目范围,以保证项目进度有序,项目成本可控。在与项目管理的业主和其他项目实施各相关方讨论项目范围变更时,必须严格履行项目变更的正常手续并备案,做好补充合同或者增加删改合同条款工作,做到有备可查,有法可依。

8 阶段性的项目监督与复盘

由于海外建设施工项目周期比较长,因此对项目组织实施过程进行阶段性的监督和复盘就变得十分必要。首先,进行阶段性的监督和总结可以帮助项目管理团队充分把控项目进度,分析项目成本,检查项目范围,并且针对上一阶段出现的新问题,新风险进行充分的认识,并准确预判下一阶段可能出现的问题与困难,对自身的不足进行补充调整;其次,项目建设周期长很容易产生项目管理人员更替的问题,阶段性的项目管理监督和复盘形成的书面材料,可以帮助后续的项目管理人员更好的了解项目,执行项目,这无疑是项目成功的保障。

9 充分的协调项目相关方,形成具有法律效应的备案文件

海外建设施工项目,相关方面较多,各自背景不同,关

系复杂,本企业以及本企业的项目管理人员需要对各个相关方进行充分的协调与沟通,保证项目顺利推进。但是当今世界环境越来越复杂,给海外项目增加了困难,为了避免造成法律纠纷,在项目协调和管理过程中必须做到依法办事,并保留痕迹和证据,以备不时之需。

10 结语

在当今世界形势巨变,大国博弈加深的国际背景下,开拓海外市场既是中国企业的机会,也是挑战。无论如何,确保项目按时交付,达到业主的验收标准,是项目管理团队的根本任务,项目管理工作时刻围绕这一核心开展,就可以实现项目的效益。但是从工程建设项目方面来说,海外市场的需求不断变化,不确定性较高,具有一定风险。个人积累的经验终归有限,如果有成功和失败的典型案例可以被充分总结和分享,会是所有的海外项目管理人员更好的学习机会。

参考文献

- [1] 曹成志.“设计-施工总承包”合同模式在国际工程项目管理中的实践研究[J].交通科技,2013(04):72-75.
- [2] 佚名.试论国际工程项目管理中的风险管理[J].工程建设与设计,2019(3):282-283.

Discussion on the Application and Development of DC Microgrid Technology

Zhenyu Ling

Shanghai Power Green Energy Co., Ltd., Shanghai, 200120, China

Abstract

With the continuous improvement of modern social science and technology and the rapid development of the power industry, a variety of emerging technologies have appeared in the power grid system, effectively improving the service level of the modern social power grid and promoting the development of the power grid industry. DC microgrid technology, also known as DC microgrid technology, is a brand new technology that has appeared in the past two years and is an extension of microgrid technology. From a broad perspective, the DC microgrid can be divided into distributed power sources, energy storage systems, energy conversion devices, protection devices, and transmission and distribution systems. DC is the main power supply for the power grid. The author participated in the construction of several DC microgrid technology application projects, and selected one of the actual engineering projects. This paper briefly explains the research background of DC microgrid technology application, analyzes the advantages of DC microgrid application, and explores the application of DC microgrid technology.

Keywords

DC microgrid technology; energy saving; application; development

浅谈直流微网技术的应用与发展

凌震宇

上海电力绿色能源有限公司, 中国·上海 200120

摘要

随着现代科学技术水平的不断提升, 电力行业快速发展, 多种新兴技术出现在电网系统中, 有效提升了现代社会电网服务水平, 推动电网行业的发展。直流微网技术又称为直流型微电网技术, 是近两年出现的全新技术, 是微电网技术的延伸。从广义角度分析, 直流微网可以分为分布式电源、储能系统、能量转换装置、保护装置及输变配电系统, 直流是电网的主要供电电源。笔者参与了若干个直流微网技术的应用项目建设工作, 并选取了其中一个实际的工程项目, 简要阐述了直流微网技术应用的研究背景, 分析了直流微网的应用优势, 并对直流微网技术的应用进行了探究。

关键词

直流微网技术; 节能; 应用; 发展

1 引言

近两年, 直流微网技术应用发展较快, 这主要是由于中国输变配电建设技术不断进步, 社会对微电网产生了更高的要求。现阶段, 直流变换技术逐渐成熟, DSP 控制技术得以发展, DC-DC 变换技术水平不断提升, 直流变换的可靠性与稳定性不断增强, 直流变换工作效率日益提高; 其次, 分布式电源技术发展速度较快, 其中多种新型能源发电技术被广泛应用于电力行业, 对直流电网的需求进一步增强; 再次, 储能技术被应用于电网中, 且均已直流的形式进行电能储存, 为直流电网的接入提供便利条件; 加之越来越多的家用电器采用直流供电形式, 直流电网的应用已经成为电力行业发展的

必然趋势。

2 直流微网技术的应用研究背景

项目是以“XX 小镇”为建设主体的直流微网应用项目, 各单位及技术人员积极引进世界各国多种先进技术, 如: 直流微电网结构技术、直流微电网控制技术, 对直流微电网关键部件的特点进行深入研究, 且认真探索了分散式风力发电、分散式风力发电等分布式能源形势, 形成了较为全面的、具有一定特色的直流微网综合智慧能源建设规划方案^[1]。

技术人员以“XX 小镇”的建设为载体, 综合考虑了小镇的社区环境、用户用电需求、建设成本、技术条件等多重

因素,最终确定了将“自律式浮动控制策略”应用于本项目直流微网系统的建设。

3 直流微网的应用优势

直流微网技术在实际应用过程中,不会存在无功电流分量,这就导致在功率相同的情况下,直流电网系统的电流幅值与损耗更小,相较于交流系统,其具有较大的应用优势;而且由于直流电网系统的电压分布不受电感及电容参数的影响,故直流微网具有更强的稳定性。

直流电网的发电形式为直流电,在并入直流母线时可以采用一级变换,有效节省了较多的逆变器环节,提高了能源应用效率,且无需考虑相位的问题,更容易切换,具有更高的可靠性。

由于直流电网的储能为直流电,其更容易接入储能装置,在一定程度上提高了电能质量。随着字国电力行业的发展,直流电网在智能配电系统、智能电网等方面具有极强的应用优势,是中国电力行业发展的主要方向^[2]。

4 直流微网技术的应用与发展探析

4.1 微网一体化系统应用技术

设计阶段,技术人员可以结合直流微网项目的实际情况,将计算机智能控制系统、服务器设备、交换机装置等引进微电网系统中,实现微网一体化系统技术,对直流微网系统的运行进行全过程监控与管理,从而提升直流微网系统运行稳定性,提高直流微网系统服务水平。设计人员需要注意的是:统一直流微网系统不同功能模块之间的接口标准,方便以后的二次开发,还要确保其能够与子系统相连接,形成较为开放的运行很环境^[3];具体接口如:访问接口、生成工具接口、图形用户编辑接口、数据库访问接口、网络通信应用层协议接口、网络通信应用层调用接口、统一软件运行任务调用接口及系统软件集成的开放环境,从而形成微网一体化综合监控系统(如图1)。

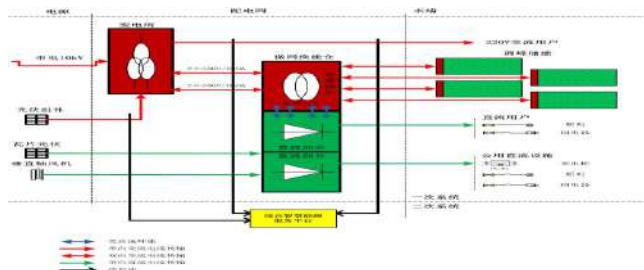


图1 微网一体化综合监控系统示意图

4.2 直流微网系统应用技术

将微型配电网络以直流电形式作为传输方式,是现代社
会智能配电系统的核心技术。技术人员可以分别从两方面入
手,实现直流微网系统的应用,一方面,设计人员将微网系
统换能柜作为系统核心,引进整流装置、低压熔断开关、铜
排等多个零部件,共同构成换能柜,实现区域内部的交流电
向直流电的转换。另一方面,设计人员可以采取“交流+直
流”的供电方式,将直流电网配电柜放置于交流电配电柜附件,
保证直流电与交流电网敷设路径统一,且采用热镀锌钢管
进行地埋敷设,实现区域内部的直流电网技术应用,提升建
设区域的电力配电服务水平;若区域供电负荷过大,无法满
足经济效益需求,设计人员则可以考虑实际情况,确定部分
配套直接采用直流微网形式进行供电^[4]。

4.3 调峰储能技术

储能技术能够实现直流微网的协调控制,有效提高直流
微网系统的经济效益与技术水平;设计人员可以结合直流微
网系统建设的实际情况,引进调峰储能技术,将BMS系统、
PCS系统、储能电池组及储能监控系统灵活组合,构成能够
满足需求的储能系统。在直流微网系统中,若将储能系统与
光伏分布系统协调运行,则能够提高光伏电能质量;若将上
述系统进行并网解列或转为离网运行,则能够保证直流微网
系统的后背电源持续供电,具有足够的电压、电流支撑。技
术人员可以结合直流微网系统建设项目的实际情况,合理选
择适当容量大小的储能系统,从而满足直流微网系统的核心
需求,以提高电网运行的综合能力^[5]。

4.4 分布式能源系统的应用

分布式能源系统是直流微网系统中的重要组成部分,设
计人员可以结合项目的实际情况,综合考虑引进分布式能源
系统,如:容量为129kWp的分布式光伏发电系统光伏组件,
形成光伏发电系统;还要利用逆变器将直流电转变为交流电,
通过交流汇流箱进行汇流,将电流接到并网柜。在建设分布
式太阳能系统时,设计人员可以结合建设需求,选择规格适
当的单晶硅太阳能电池组件,提高分布式光伏发电系统的运
行效率;还可以引进光伏瓦片,提高建设水平。分布式光伏
能源系统具有安装简单、适用性较强的优点,能够在最大程
度上节约安装场地,利用屋面空间,提高建设效率^[6]。

4.5 风机及地源热泵技术应用

设计人员可以选择垂直风机。垂直风机是一种新型风机,具有广阔的应用空间及发展前景,设计人员可灵活利用垂直风机模块较小、分散式安装、布置简单的应用优势,结合直流微网系统的建设情况选择一套垂直风机系统,将其作为直流配电的一部分,并入直流配网系统,并作为区域内部的电视、洗衣机、风扇等电器运行能源。

地源热泵是一种具有热能转移效能的装置,能够利用地下浅表层的地热资源,实现高品位热能源向低品位热能源的转移。

5 直流微网技术的发展展望

(1) 由于直流微网的特性能够较好的接受分布式电源(尤其是分布式光伏的供电),为了减少交直流变换的不稳定和损耗,因此世界各国均开始研究高压直流微电网。但是直流开关等安全方面的研究仍有待突破,这是一个是值得探索的前沿课题。

(2) 直流微电网接入电网会影响整个电网的潮流分布和电压变化,故直流微电网的组建还需综合考虑系统网架结构设计、源—网—荷—储优化配置及运行与规划紧密耦合等因素,因此并网脱网机制也是研究方向的重要课题。

(3) 未来的售电模式是微电网经济运行重要的基础,只有放开售电市场才能发挥微电网的优势。准确的微电网负荷预测也是未来直流微电网能量管理和运行控制系统重要的理论研究和技術发展方向。

6 结语

直流电网技术具有损耗低、切换便捷、稳定性高、效能高、易于接入储能等多种应用优势,对推进节能减排和实现能源可持续发展具有重要意义,且在中国电力行业中具有较为广阔的发展前景。工程技术人员将其运用于电网系统建设中,已经初步取得成效;在直流电网应用过程中,技术人员可以灵活运用微网一体化系统应用技术、直流微网系统应用技术、调峰储能技术、分布式能源系统的应用及风机及地源热泵技术等多种技术,全面实现直流电网的应用与发展,为早日实现电力系统的全过程直流供电做出一份贡献。

参考文献

- [1] 智慧微网——分布式能源系统级解决方案[J]. 电气时代, 2019(07):38-42.
- [2] 李邦松. 交直流混合微网功率关键控制技术[J]. 电子技术与软件工程, 2019(12):226.
- [3] 梁荣伟, 吕智林, 许柳, 王蒙. 光储交直流混合孤岛微网控制策略研究[J]. 广西大学学报(自然科学版), 2019, 44(03):685-695.
- [4] 高海力, 谭建成. 直流微网技术及发展动态[J]. 电气开关, 2018, 56(04):8-12.
- [5] 别朝红, 林雁翎. “微网规划与设计”国际标准研究[J]. 标准科学, 2017(12):172-177.
- [6] 殷晓刚, 戴冬云, 韩云, 廖志超. 交直流混合微网关键技术研究[J]. 高压电器, 2012, 48(09):43-46.

Discussion on the Accuracy of GPS Control Survey Plane and Elevation in Engineering Survey

Bin Yao¹ Shashuai Shi²

1. Zhejiang Hangyao Land Planning and Design Company, Hangzhou, Zhejiang, 311100, China

2. The Second Surveying and Mapping Institute of Zhejiang Province, Hangzhou, Zhejiang, 311100, China

Abstract

In recent years, GPS technology has been widely used in engineering survey, and the effective application of GPS technology has greatly improved the quality and efficiency of engineering survey, and achieved relatively ideal social benefits. In order to further promote the application of GPS technology in engineering survey, this paper analyzes the accuracy of GPS control survey plane and elevation in engineering survey, which can be used as a reference.

Keywords

engineering survey; GPS technique; measurement plane; elevation accuracy

工程测量中 GPS 控制测量平面与高程精度浅谈

姚斌¹ 施莎帅²

1. 浙江航遥土地规划设计公司, 中国·浙江 杭州 311100

2. 浙江省第二测绘院, 中国·浙江 杭州 311100

摘 要

近年来, GPS 技术在工程测量中得到了广泛应用, 且 GPS 技术的有效应用在很大程度上提升了工程测量的质量与效率, 获得了相对理想的社会效益。为进一步推进 GPS 技术在工程测量中的应用, 本文联系实际, 就工程测量中 GPS 控制测量平面与高程精度问题进行分析, 以供参考。

关键词

工程测量; GPS 技术; 测量平面; 高程精度

1 引言

受外在环境等因素影响, 当前在应用 GPS 技术进行平面测量与高程精度测量时, 仍会出现测量结果失真不准等情况。

下面联系实际, 首先就影响 GPS 控制测量高程精度的因素做简要分析。

2 工程测量中 GPS 控制测量平面与高程精度影响因素

在工程测量中, 控制测量属于应用相对广泛且测量精度较高的一个测量环节。通常情况下, 控制测量分为平面控制测量与高程控制测量两种, 其中, 平面控制测量主要是利用相关测量仪器、专业测量方法准确记录与判断测量范围内控制点的距离与角度要素, 并记录和计算出已知点的方位角、

平面坐标等信息, 为相关工程施工提供重要参考信息; 而高程测量是指在一定测量范围内, 准确布设出高程控制点, 在此基础上完成相关地理信息的测量工作, 为相关工程施工提供重要参考信息^[1]。当前, 在高层测量中, 影响测量精度的主要因素有:

2.1 GPS 大地高测量精度

在开展工程测量作业时, 大地高程测量是一项重要工作。工作人员利用 GPS 技术以及其他方式获得大地高程数据, 并以此为依据计算出 GPS 正常高, 从而为工程建设提供重要参考依据。但分析以往测量经验发现, 在进行大地高程测量时, 影响测量精度的因素较多, 如天气、获取数据的实际观察时间等都会影响测量精度。除此之外, 精度误差也在很大程度上与系统模型生成差异有关; 此外, 在应用 GPS 技术进行静

态测绘工作时,应正确选择控制点,并配置满足规模的信号接收设备,从而促进测量工作顺利开展。但在实际测量过程中,上述条件往往难以得到满足,从而导致测量结果的科学性、准确性、真实性受到影响^[2]。

2.2 公共点几何水准测量精度

在工程测中应用 GPS 高程拟合模型时, GPS 技术高程测量精度将受到影响,且实际精度误差的大小往往与公共点几何水准测量效果有关^[3]。

2.3 其他技术因素

在传统测量方式下,高层测量结果具有一定的准确性,但远远不能满足工程项目的高精度要求,且传统测量方式用时长,工作量大,测量成本高,整体效益较低。尤其是传统测量方式技术水平较低,若测量区域内地形地势相对复杂,这一技术手段的实际应用将受阻^[4]。

3 工程测量中 GPS 控制测量平面精度方法

3.1 GPS 控制平面测量方式

在工程测量活动中,平面测量难度较低,对人员以及技术要求较低,测量工作较容易开展。在测量过程中,主要是借助 GPS 控制网进行。目前, GPS 控制平面测量步骤包括设计控制网型、控制测量精度量等。为保证测量结果的真实性、准确性,在测量过程中应采用分级设置、逐层控制的方式进行。此外,相对定位法是目前应用最为广泛的一种测量方法,合理应用该方法可简化测量过程,提高测量结果精度,但工作人员应正确认识到,相对定位法具有一定的适用范围,在小型、对测量精度要求较低的工程中,该方法比较适用,但在对测量精度要求较高的工程中,仅仅采用相对定位法难达到要求,必须将相对定位法与边连式 GPS 控制网设计方式有机结合,方能达到测量要求。

3.2 如何增强 GPS 控制平面测量精度

在工程测量中,要想提升测量精度,就需采取同步测量方式获取内容,且在设置 GPS 控制网点时,应对网格中最小单位异步环边数进行控制,实际边数不能多于六条。除以上方法外,在测量过程中还需关联国家 GPS 控制点,以此推进测量工作有序开展,推进测量精度提高。此外,在测量实践中,有时会遇到无法与高等级测量网络相联的情况,此时就可采取基线向量测量法或适当延长测量时间,以提高测量精度^[5]。

4 工程测量中提高 GPS 控制高程精度的措施

4.1 科学布设控制点

控制点布设的是否科学合理决定了测量结果是否科学准确。在应用 GPS 技术进行工程测量时,工作人员需重视控制点的布设,在布设控制点时,立足工程主轴线的基础,采用科学合理的计算方法与技术手段对控制点的位置、点与点之间的最佳间隔距离进行测量计算,缩短对控制网点的检测时间,增加对控制网点的检测频率,从而实现科学布点。在测量过程中,工作人员必须严密把握高程起算点的稳定性与精确性,合理确定控制点数目,一般情况下测量区域内控制点数量不能少于 6 个,且各控制点之间应距离均匀,从而提高拟合的准确性,提高高程测量的精确程度。如下图是某测量工程的布点方案。

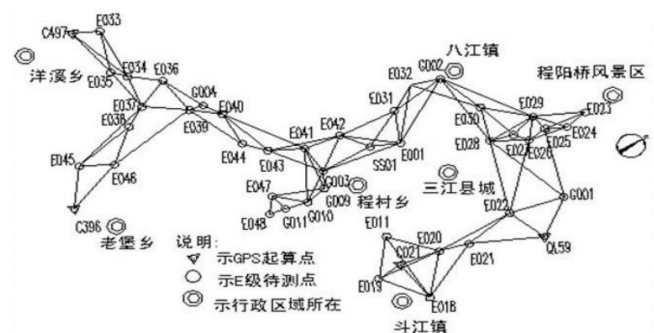


图 1 高程测量布点图示

4.2 科学应用高程拟合法

在工程测量工作中合理应用高程拟合法有利于提高高程测量结果的科学性、准确性,确保高程测量精度。具体而言,在测量过程中,利用高程拟合技术将剩下的 GPS 高程准确算出来,之后选择科学合理的水准面模型进行计算,以减少计算误差,提高计算结果的精准度。此外,在实际测量活动中,还需辅助应用数学曲面构件法、平面拟合法、样条函数法等计算方法进行测量与计算,有效提升高程测量的精确程度。

4.3 合理选择高程拟合数学模型

在进行工程测量时,需结合工程实际情况建立一个数学曲面,拟合大地水准面,之后利用拟合结果对 GPS 测量区域的内部控制点和待定站的正常高实施测算,最终得到具体数据。在这一计算、测量过程中,应用相对广泛的方法,有样条函数法、平面拟合法、二次曲面拟合法等,以上测量方法量均有一定的优缺点与适应范围,在测量过程中应根据工程实际情况与具体的测量需求合理选择、科学应用,以提升高

层测量结果的精准性。

4.4 修正电离层误差

在应用 GPS 技术进行工程测量时,电离层误差会对工程平面测量精度与垂直精度产生影响,因此,立足实际,合理修正电离层量误差也是提高高程测量精度的重要举措。分析以往测量经验,发现导致电离层出现误差的主要原因为大气变化(下图说明了电离层误差形成原因以及过程),因此在修正过程中要量大气因素考虑进去,在此基础上合理应用观测修正法、多频观测法、电离层模型法等对电离层误差进行修正,从而防止高程测量误差的出现,确保高程测量结果的科学性、准确性。除以上方法外,同步观察修正法在实际工程中也得到了广泛应用,合理应用该修正方法可大大降低电离层误差的出现概率,提高测量结果的精确化程度。

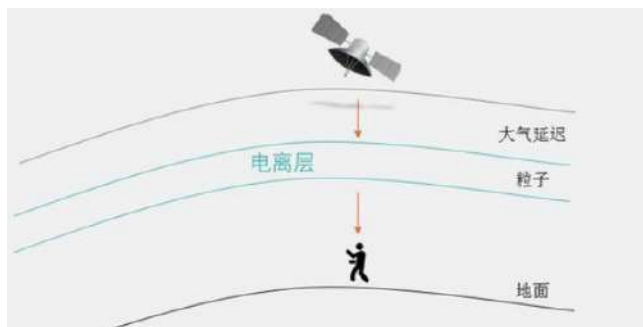


图 2 电离层误差产生原因

4.5 合理控制天线高

在测量大地高程时,首先要合理控制天线高度,尤其是

在进行野外测量工作时,天线斜高在很大程度上影响着工程测量值,因此,正确量取天线高是提高测量质量的重要方法。

在量取天线高度时,一般设置三个方向的天线,并以 1200cm 作为天线圆盘间隔,在合理控制三个天线高误差的基础上,选择平均水平作为测量时运用的天线高度。

5 结语

综上所述,与传统测量技术相比, GPS 技术具有量操作灵活方便、测量成本低、精度高等优点,将其合理应用于工程测量工作,有助于提升工程测量结果的科学性、准确性。因此,应适当加大对 GPS 技术的研究与应用,进而为中国测绘事业的发展提供重要技术保障。

参考文献

- [1] 魏英杰,付磊,闫伟冬.工程测量中 GPS 控制测量平面与高程精度的探讨 [J].城市建设理论研究(电子版),2019(09):91.
- [2] 官庆辉.工程测量中 GPS 控制测量平面与高程精度的研究 [J].西部探矿工程,2019,31(02):154-155+158.
- [3] 路凯.工程测量中 GPS 控制测量平面与高程精度分析 [J].工程建设与设计,2019(02):277-278.
- [4] 穆合台尔江·依明.工程测量中 GPS 控制测量平面与高程精度分析 [J].建材与装饰,2018(34):224.
- [5] 吕坚,张晶晶.工程测量中 GPS 控制测量平面及高程精度的影响因素 [J].内蒙古煤炭经济,2018(14):44+90.

Analysis on Land Source Pollution of Marine Environment and Prevention and Cure of Ship Pollution

Jing Chen

Qingdao Boyan Marine Environment Technology Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266100, China

Abstract

With the rapid development of diversified technology, the protection of marine environment has also obtained a more novel way to solve the problems of land source pollution and ship pollution in time by adopting reasonable countermeasures. With the steady development of social economy, marine supervision has been paid more and more attention. Only by strengthening the supervision step by step can we ensure that the country has a good and stable environmental foundation. This paper will analyze the related countermeasures of land-based pollution and ship pollution in marine environment.

Keywords

Marine environment; land-based pollution; ship pollution; prevention and control measures

试析海洋环境陆源污染及船舶污染防治

陈静

青岛博研海洋环境科技有限公司, 中国·山东 青岛 266100

摘 要

在多元化技术飞速发展的今天, 海洋环境的保护也采取了更为新颖的方式, 通过合理的应对方案, 及时的解决陆源污染和船舶污染等问题。社会经济的稳步发展使得海洋监管工作受到了广泛的关注, 只有逐步的强化监管的力度, 才能保证国家拥有良好且稳定的环境基础。本文将分析海洋环境中陆源污染和船舶污染的相关应对举措。

关键词

海洋环境; 陆源污染; 船舶污染; 防治举措

1 引言

海洋环境的保护问题非常重要, 陆源污染和船舶污染等较为严重, 需要积极的关注这一问题的严重性, 采取较为科学的措施加以干预, 保证更好的维护相关工作的整体进程。为进一步提升海洋环境的整体质量, 同时保证综合管控力度进一步强化, 需要在全面的解读海洋环境污染源的基础上, 针对于陆源污染和船舶污染等问题做出较为细致的讨论, 由此结合海洋的实际问题构建更为完善且科学的处理机制, 在一定程度上适当的规避污染问题所造成的负面影响^[1]。

2 海洋环境污染的重要来源

海洋是一个重要的水区域, 应该对其环境保护问题给予高度的重视, 需要积极地关注其维护细节, 保证其能够更好的符合当前可持续发展的基本理念, 采取适宜的手段发展

并推广相应的环境治理措施。现阶段, 较为常见的海洋环境污染源重点涵盖着海洋环境陆源污染及船舶污染。所谓的陆源污染, 重点是指的沿海地区较为常见的情况, 通常是在经过了污水处理后出现的问题; 后者则是集中于海洋业务监管方面。

2.1 陆源污染问题

近些年, 陆源问题极为严重, 其主要是发生在特定的区域。在沿海地区每年都会出现较为严重的生活污水污染问题, 原因是临海区域的生活污水无节制的排放, 加之工业废水水量呈现出较大幅度的提升, 甚至于已经超过了 60 亿吨这样令人惊叹的数字, 使得海洋环境管理的实际进展受到了广泛的关注, 也给后续任务的开展产生了负面的影响。如果和污水排放量加以对比, 能够发现东部沿海地区的排放量较大, 另外则是渤海以及南海海岸^[2]。出现陆源污染的根本原因是人工

废物不断地倾倒,有些部门落实的监管工作力度不足,直接给一些不法分子可乘之机,开始将海洋视作“废物集中箱”,以至于导致污染问题越来越严重。

2.2 船舶污染问题

在全球经济一体化进程逐步推进的当下,海洋环境管理工作的开展也受到了广泛的关注,涉及到的海洋业务呈现出稳步增长的趋势,特别是机动船的数量已经超出了10万艘,每年经过港口的外籍船只也是数不胜数,甚至超出数万艘,导致大量的油污废水逐渐的流入至海洋之中。如果是遭遇到跑油事故,很容易加剧海洋污染的情况,给相关的治理工作带来极大的困难。应该格外注意的是沿岸分布着多个油田,在实际作业的过程中,标准化不足则会使得渗油问题严重,威胁到海洋环境的维护和管理。

3 海洋环境陆源污染以及船舶污染的防治举措

为了稳步的提升海洋环境的整体质量,需要积极的关注相关的污染问题,制定出较为有利的举措,确保海洋环境得以净化,为生态环境做好可靠的保障。

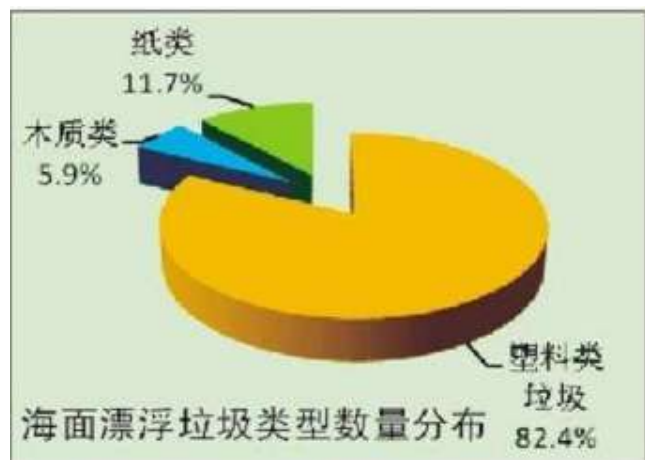


图1 海面漂浮垃圾类型数量分布

3.1 逐步的提升清洁生产水平

在落实海洋环境监测的时候,应该清楚的了解陆源污染和船舶污染防治工作的进展,进一步完善相关污染物的监管机制,在宏观的层面上确保清洁生产逐步落实,进一步提升国家产业调整的水平,促使工业布局更加合理,在真正意义上实现环保能源的合理运用^[1]。政府应该积极的强化相对于系统的管控模式,保证引导着工业企业更好的前进,坚定着新技术、新方法的管理进程,构建起以清洁能源为主的环保

型工业发展模式,促使相应的经济水平稳步提高。国家还需要结合具体的情况展开合理的分析,构建起相对于科学企业完善的监管机制,强化环境管理的基本力度,同时开展具体的审查工作,积极的维护环境运行项目的检测,明确考核标准的基本情况,整合出集约化的发展轨迹,对项目质量进一步优化提供有利的条件,同时适当的减少能源的消耗。

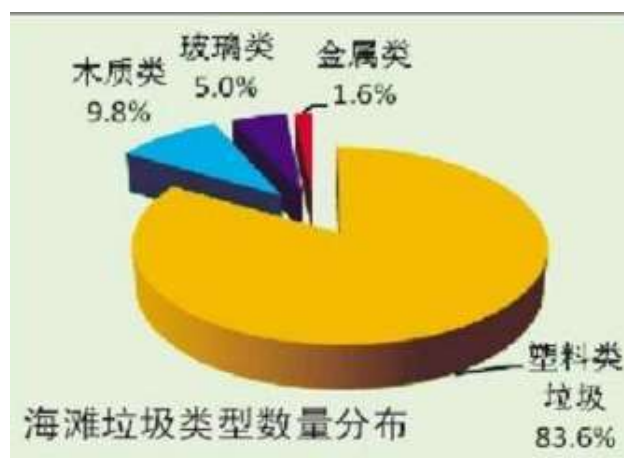


图2 海滩垃圾类型数量分布

3.2 积极的完善排放管理体制

为更好的保护海洋环境,针对于陆源污染和船舶污染防治工作进行分析,结合着相关的源头加以考虑,探索出更符合地区发展轨迹的排污管理细则,保证能够将工程项目更好的与环保型理念相互融合,适当的控制排污量,将其压缩在最小范围内,确保环境基本的承载力得到提升,环境的管控实效也能更加明显。为了避免污染的问题进一步恶化,需要积极的落实海洋环境的防治目标。应该格外注意的是,某些海洋工程项目在实际建设的时候未能关注水动力环境,忽视了对整个项目周边的环境加以保护,以至于造成了极为严重的污染^[4]。要求相关的部门积极的落实具体的工作,结合着产业体系发展的情况,明确工业的基本结构和布局,实现较为科学的统筹管理,保证在选址的过程中以科学依据为准。

3.3 注重工业污染防控力度的提高

近些年,沿海地区工业发展水平较高,工业产业发展速度较快,相关的部门应该积极的关注这一局面,构建起更为完善且系统的沿海工业污染监管体系^[5]。一方面,应该针对于产品的结构和产业的发展模式做出科学化的调整,及时的改变传统的粗放型管理体制,逐步的向着精细化管理指标发展,积极的推进循环经济运行模式。另外,还需要关注污染

源的实际防控进展,整合相对于完善的清洁生产流程,借助于较为科学的技术手段,使得资源实现有效再利用。各级政府以及相关的部门需要及时的分析沿海产业的发展情况,针对于相关的企业落实环境监督工作,积极的进行定期的抽检,确保完成相对于科学的评价,稳步的推进排污工作,控制污染物的排放,减少环境污染的基本排放量,确保监管工作能够在细节上逐一落实到实处。

3.4 进一步优化城市污染防治方案

重视沿海城市的整体进程,同时关注其发展的轨迹,如果在发展过程中,使得海洋环境承担的压力较大,需要采取一定的措施进行干预,避免其危害到海洋环境。为了进一步落实海洋环境相关污染的治理工作,需要进一步梳理城镇规划,以免出现不科学的规划模型,影响到相关工作的进程。还需要积极的推进城镇绿化建设的水平,促使湿地管理工序有条不紊的展开,给污水排放工作做好基础,提升污水处理的基本能力,实现可靠发展平台的构建^[6]。

3.5 适当完善部门联合监督体系

在海洋环境保护工作中,不管是陆源污染还是船舶污染,都是非常重要的管理问题,应该在细节方面加以分析,明确其是否存在不合理的地方,确定更为可靠的解决对策,保证管理时效性稳步提升。应该从管理部门的角度深入探讨,积极的完善多个职能部门的联动体系,实现较为科学的管控模式的构建,保证更加稳步的落实污染监管工作,构建有效的信息共享平台,使得工作的管理水平进一步提升。

4 结语

在海洋环境管理工作中,防治工作的整体进程需要相关体制的维护,因此应该重视管理体系和管理模式的完善,保证其更好的服务于海洋环境管理工作。在明确了具体的污染源之后,还需要结合着实际的情况构建起科学的管控方案,这样能够确保环境的整体质量得到一定程度的提升,使经济效益及环保效益实现共赢。希望通过本文的概述,能够为海洋环境的污染防治工作提供可靠的借鉴,为生态环境保护做出应有的贡献,在后续开展海洋环境污染防治工作的时候,结合着相关的举措展开合理的分析,将其付诸于实践,检测其实践的价值。

参考文献

- [1] 蔡伟伟. 浅谈海洋环境陆源污染及船舶污染防治建议 [J]. 科技风, 2019(05):136.
- [2] 林伟龙, 刘贝贝, 黄伟彬. 海洋环境陆源污染及船舶污染防治建议研究 [J]. 中国资源综合利用, 2018, 36(08):123-125.
- [3] 王书畅. 试析遗传学原理在海洋环境保护中的应用 [J]. 科技资讯, 2017, 15(28):97+99.
- [4] 杨振姣, 郭纪斐, 简晓涵. “一带一路”背景下中国海洋生态安全的机遇与挑战 [J]. 中国海洋社会科学研究, 2017(00):33-49.
- [5] 马得懿. 海洋油污损害之救济机制的解构与重构 [J]. 太平洋学报, 2014, 22(12):87-95.
- [6] 王沛, 丁渠. 我国海洋环境保护法律体系的建立与完善 [J]. 产业与科技论坛, 2014, 13(06):49-51.

Discussion on Environmental Protection of Navigational Waters and Prevention and Control Technology of Ship Pollution

Yiyi Fu

Institute of Oceanography, Chinese Academy of Sciences, Qingdao, Shandong, 266001, China

Abstract

The prosperity and development of shipping industry is the key to promote the economic level of our country, and lays the foundation for the development of maritime trade. However, due to the expansion of the number and scale of ships, there is a serious pollution problem in the marine environment, which threatens the normal production and life of human beings. The environmental protection of navigational waters has been highly concerned by the whole society, which is also the key measure to promote the sustainable development of China's economy. In particular, we should effectively prevent and control ship pollution and promote the gradual improvement of the marine environment. Therefore, it is necessary to clarify the impact of the ship on the navigational water environment. This paper will analyze the current status of environmental protection in navigational waters, and explore the application of environmental protection and ship pollution prevention technology in navigational waters.

Keywords

navigational waters; environmental protection; ship pollution; prevention and control technology

浅谈航行水域环境保护与船舶污染防治技术

付奕奕

中国科学院海洋研究所, 中国 · 山东 青岛 266001

摘 要

海运行业的繁荣发展,是推动中国经济水平提升的关键,为海上贸易的进行奠定了基础。但是,由于船舶数量与规模的扩增,使得海洋环境出现严重的污染问题,威胁人类的正常生产生活。航行水域环境保护工作,受到了全社会的高度关注,这也是促进中国经济可持续发展的关键措施。尤其是应该对船舶污染进行有效防治,促进海洋环境的逐步改善。因此,应该明确船舶对航行水域环境造成的影响。本文将通过分析航行水域环境保护的现状,探索航行水域环境保护与船舶污染防治技术的应用。

关键词

航行水域; 环境保护; 船舶污染; 防治技术

1 引言

海洋在气候调节、资源提供等方面发挥着至关重要的作用,保护海洋环境成了当前社会发展中的重点工作。较强的自我净化能力,是海洋的基本特点,能够对轻度污染进行处理,为人类活动提供良好的环境。但是,随着当前生产规模的扩大,污染物的种类也在增加,尤其是污染物复杂程度的提升,使得海洋的自我净化能力受到抑制,在短时间内难以得到有效恢复。在经济全球化趋势下,加强对海洋环境的保护已经成了全人类的共识,尤其是在航道船舶通行密度不断提升的趋势下,应该对船舶造成的海洋环境问题进行处理,防止人

类生存安全受到威胁。加强对船舶污染防治技术的合理运用,掌握技术的应用要点并根据实际情况对其进行优化,实现经济发展与海洋环境保护之间的有效平衡。

2 船舶对航行水域环境的影响分析

2.1 油类排放的影响

船舶油类排放是导致其航行水域污染的主要因素,包括了事故性溢油和操作性油类两种主要形式。该类污染的长期性特点鲜明,会导致相应区域的海洋生物大面积死亡。油污水存在于船舶机械部位,这是导致操作性油类污染的主要因素,在船舶的航行过程当中,应该严格按照相关规定对船舶

离岸距离、航速和含油浓度等进行控制^[1]。随着含油浓度的提升,鱼类受到的影响就会越大,严重时出现缺陷与死亡问题。

2.2 有害液体的影响

船舶在危险化学品的运输当中,应该以相关规定为依据,实现对各类危险物质排放的有效控制,尤其是应该对Y、Z和OS类危险物质的排放加强重视。当船舶数量较多时,就会导致水体置换率受到影响,其航行区域的有毒物质含量增大,对海洋环境造成严重的破坏,而且会对人类生命健康造成威胁。

2.3 废气排放的影响

石化燃料是当前船舶航行中采用的主要燃油类型,由于其具有挥发性的特点,因此难免会在存储和燃烧当中产生有毒有害物质,比如SOX、NOX、VOC5和CO2等。当船舶的密度较大时,就会导致区域性雾霾天气的出现,对海洋大气环境造成严重的污染。不仅会对航行安全造成威胁,而且由于海水会吸收部分废气,因此导致部分区域海水重金属含量超标的问题产生,破坏了海洋生态系统的平衡性。

2.4 船舶垃圾的影响

船舶垃圾也是影响航行水域环境的主要因素,包括了生活垃圾和工作用品废弃物等等。焚烧处理、储存和弃海处理等,是对此类垃圾处理的主要方式。在对食品垃圾进行弃海处理时,应该对其进行有效的粉碎处理。而其他垃圾则会受到风浪和洋流的影响,导致其在近陆区域不断堆积。

3 航行水域环境保护与船舶污染防治技术的应用

3.1 完善海洋环境动态监测系统

为了能够有效监测船舶的航行区域,防止较为脆弱的海洋环境遭受严重破坏,应该促进海洋环境动态监测系统的构建与完善,其结构示意图如图1所示。该系统的组成结构较为复杂,包括了评价指标管理、空间数据管理、评价对象管理、系统辅助功能和评价过程管理五个模块,能够通过各类数据库的建立、权重指标的确立和数据的可视化管理等,增强监测工作的动态化^[2]。船舶航行水域的海洋环境生态指标,能够充分反映在该监测系统当中。工作人员在对禁排区和限排区进行划分时,应该严格以指标的变化特征和评价结果为

依据。对于经济发展较为关键的渔业水域,例如鱼类产卵产和海水养殖区等,应该增强监测力度,防止船舶污染对海洋生物造成的威胁。很多生态系统的敏感性较强,这也应该成为动态监测的重点区域,包括了海草床和珊瑚礁等。明确海洋环境的中脆弱区和高脆弱区,采用针对性监测方案,实现对船舶污染的有效控制,改善海洋生态环境质量。

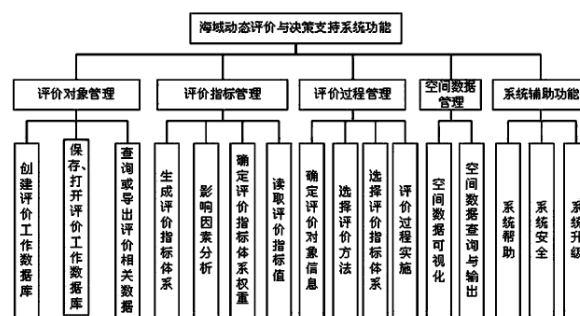


图1 海洋环境动态监测系统结构

3.2 设立ECA控制区

为了能够对脆弱海洋环境中的传播污染进行有效防治,还应该促进环境保护标准的构建与实施,为海运行业的可持续发展奠定基础。其中,大气污染是沿海港口当中面临的主要问题之一。尤其是在船舶的运行过程中会产生不同种类的废气,导致气溶胶的形成,其中包含大量的污染物,比如铅、硝酸盐、硫氧化物和铵盐等等^[3]。应该根据不同海域的实际情况,设置不同数量的监测点,对大气污染物含量进行科学化测定,为制定针对性防治对策奠定基础。针对中国的环渤海、长三角和珠三角三大废气排放控制区,中国相关部门制定了严格规范与标准,对于船舶航行中的污染问题做了明确规定。当船舶在该范围内停泊和航行时,其燃油当中的含硫量应该控制在0.5%以内^[4]。低硫燃油的使用,是控制船舶污染的有效途径,因此在全国范围内得到推广,比如苏州、秦皇岛、珠海、深圳、天津和上海等地。此外,港口机械和靠泊船舶全电作业的实施,也消除了由于废气排放带来了海洋环境污染问题,是推动中国海洋经济可持续发展的关键。

3.3 提升排放标准

季节性、区域性和差异性,是当前船舶航行水域环境污染的主要特征(如图2所示)。胶东半岛和辽东半岛共同形成了内海,朝鲜半岛与内海区域共同形成了半封闭的区域,这是中国渤海/黄海的主要区域。黑潮洋流是太平洋西岸的

主要洋流类型之一, 由于常年受到该洋流的影响不大, 因此其海水水体置换率的提高较为缓慢, 这种现象在渤海海域更加鲜明。季节性差异主要体现在入海的河流全面总体流量当中, 多个重要港口集中于中国的渤海 / 黄海地区, 比如秦皇岛港、青岛港、大连港和天津港等, 溢油事故和井喷事故如果未能得到有效控制, 将会对该区域的海洋环境造成严重污染。尤其是随着当前现代化建设速度的加快, 该类污染问题愈发明显。而中国的东海与南海海域则相对较为开放, 因此东南季风和黑潮等会对其产生较大的影响, 促进河流注入量与水体置换率的提高, 因此海洋环境污染的问题则相对较轻^[5]。但是在河流的入海口区域也存在一定的污染, 比如无机磷和无机氮污染等等。

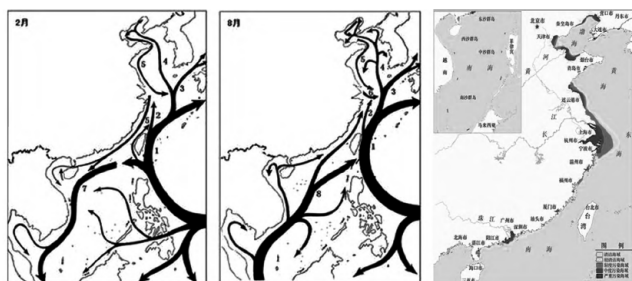


图 2 中国沿海海域洋流分布与污染区域

3.4 完善防污染控制管理系统

应该以动态监视监测管理系统为依托, 促进船舶防污染控制管理系统的构建与完善。在船舶污染的防治工作当中, 应该利用该系统对相应的排放条件进行分析, 比如船舶的航

向、船位、水深和航速等等, 并通过可视化电子海图进行直观化显示, 能够有效保障船舶污染物控制的实时性^[6]。

4 结语

在船舶的航行过程当中, 会对海洋环境造成不同程度的污染, 而且污染的类型与范围也在不断扩增, 这也给防治工作的实施带来了较大的困难。因此, 应该对船舶污染的各项影响因素进行合理分析, 采用针对性防治技术解决海洋污染问题, 促进中国经济的健康发展。为此, 需要通过完善海洋环境动态监测系统、设立 ECA 控制区、提升排放标准和完善防污染控制管理系统等途径, 实现对污染排放的合理控制。

参考文献

- [1] 白绍瑞. 航行水域环境保护与船舶污染防治技术 [J]. 天津职业院校联合学报, 2019, 21(02): 97-101.
- [2] 蔡伟伟. 浅谈海洋环境陆源污染及船舶污染防治建议 [J]. 科技风, 2019(05): 136.
- [3] 王闰. 船舶污染对海洋环境的影响及防治对策分析 [J]. 中国水运 (下半月), 2018, 18(09): 96-97.
- [4] 林伟龙, 刘贝贝, 黄伟彬. 海洋环境陆源污染及船舶污染防治建议研究 [J]. 中国资源综合利用, 2018, 36(08): 123-125.
- [5] 杨鹏鹏. 新形势下如何加强船舶及其有关作业活动污染防治 [J]. 中国海事, 2018(01): 40-42.
- [6] 霍旺. 大连新港附近水域码头船舶污染风险评估与应对处理研究 [D]. 大连海事大学, 2013.

Discussion on the Influence of Reclamation Project on Marine Environment in Coastal Sea Area

Zhi Teng

Qingdao Boyan Marine Environmental Technology Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266100, China

Abstract

Under the trend of increasing population, urbanization needs more land resources, which makes the scale and quantity of reclamation projects expand. Although the implementation of the project can alleviate the tension of urban construction land to a certain extent, it will also have a serious impact on the marine environment of coastal waters, resulting in the destruction of its natural ecological environment, which has become a common concern of the whole society. Therefore, we should clarify the basic characteristics of the current reclamation project, reduce the negative impact caused by it, and provide a good coastal sea environment for people to live in. This paper will analyze the reclamation project from many angles. The development suggestions of reclamation project are put forward for the influence of marine environment in coastal waters.

Keywords

reclamation project; inshore sea area; marine environment; impact

围填海工程对近岸海域海洋环境影响论述

滕芝

青岛博研海洋环境科技有限公司, 中国·山东 青岛 266100

摘要

在人口数量不断增加的趋势下, 城市化建设需要更多的土地资源, 这使得围填海工程规模与数量不断扩增。该工程的实施, 虽然能够在一定程度上缓解城市建设用地紧张的局势, 但是也会对近岸海域海洋环境造成严重的影响, 导致其自然生态环境遭到破坏, 这也成了当前全社会共同关注的问题。因此, 应该明确当前围填海工程的基本特点, 降低由此引起的负面影响, 为人们的生存居住提供良好的近岸海域环境。本文将从多个角度分析围填海工程对近岸海域海洋环境影响, 提出围填海工程的发展建议。

关键词

围填海工程; 近岸海域; 海洋环境; 影响

1 引言

现代化建设速度逐渐加快, 使得城市用地面积逐年缩小, 这是社会发展中不得不面临的一个重要问题。由于海洋面积较广, 因此围填海工程的实施能够创造更多的建设用地, 满足社会生产生活需求。尤其是沿海地区的经济较为发达, 相较于内陆地区而言其吸引力更大, 人口数量的不断增加也给围填海工程带来了新的挑战。通过对特定海域进行填埋处理, 能够为旅游区、开发区和工业区的建设提供充足的土地资源, 是当前经济快速发展下的必然要求。近岸海域海洋环境会受到围填海工程的影响, 严重时出现航道淤积、湿地破坏和动植物栖息地破坏等问题, 不利于经济的可持续发展。应该从围填海工程建设的实际情况出发, 明确其主要影响机制, 以

制定针对性解决措施。

2 围填海工程对地形地貌的影响

近岸海域的地形地貌, 会受到围填海工程的正面与负面影响, 在对其进行分析时通常应用遥感和地理信息系统。自然岸线会受到围填海建设的影响, 缩短或者增长了其岸线长度。此外, 海湾面积也会由于围填海工程的实施而发生改变。在对其进行分析时, 应该采用遥感技术获取遥感图像, 对海岸线的相关特征信息进行提出, 在丰富而可靠的数据信息基础上研究围填海工程的影响规律。在中国辽宁省海岸线的调查分析当中, 5 年时间内由于围填海工程的影响, 其自然岸线缩短了至少 240km, 其缩减幅度达到了 26%^[1]。在某市的围填

海工程中,使得自然岸线的长度增加了 50km 左右。其年均围填海面积增长趋势如图 1 所示。

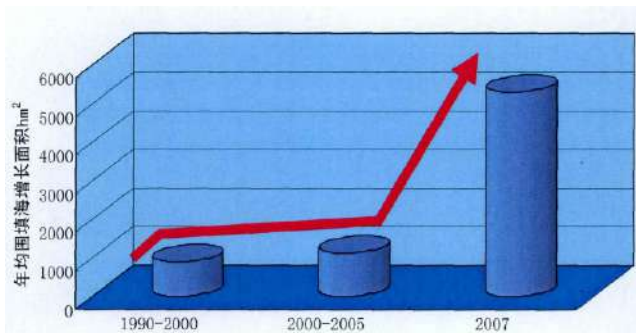


图 1 某市年均围填海面积增长趋势

生态系统的总体面积,也会受到围填海工程的影响,会减少盐田、养殖区和滩涂的面积。在对其进行分析时,通过要采用地理信息系统技术,通过对当地近海地形地貌数据进行跟踪获取,明确工程建设造成的具体影响效果。在某地的调查研究当中,40年间由于围填海工程使得滩涂面积缩小了至少 20%,而且也会导致景观破碎问题的出现。在分析围填海工程影响的驱动机制时,应该以岸线变迁引起的近岸地形演变和海洋陆地失衡为依据,滨海湿地一体化的特征,由于围填海工程的建设而逐渐消失^[2]。斑块化与破碎化,成了当前近岸地形的主要特点,破坏了湿地和滩涂的原有功能,其生态平衡性遭到严重破坏。

3 围填海工程对冲淤环境的影响

海域性质也会由于围填海工程而发生变化,进一步影响海域潮流情况。海床泥沙冲淤问题往往就是由于潮流变化而引发,改变了泥沙的运动状况。污染物会由于泥沙运动的改变而出现沉积的问题,航道因此受到严重堵塞,不利于生产活动顺利实施。在研究围填海工程对冲淤环境的影响时,应该分别从淤泥质海岸和沙质海岸两方面入手,分析平衡剖面、输沙情况和岸线情况所受的影响。在围填海工程建设当中,未能够有效分析冲淤环境所受到的影响,应该加强经验公式的合理运用,并实现对相关数据的科学化采集与计算。在回淤强度的分析当中,可以采用半经验半理论公式;在潮流挟沙能力的分析当中,可以采用输沙平衡原理,对未来冲淤环境的变化趋势进行分析。随着围填海工程建设力度的不断增强,使得去挟沙能力受到削弱,冲淤变化十分显著^[3]。在研究围填海工程对冲淤环境造成的影响时,还应该从海床高度、

断面输沙量和淤积强度等方面入手,在工程建设区域附近,冲刷强度会随之提高。

4 围填海工程对近海水动力环境的影响

4.1 对海浪场的影响

波浪浪高和周期等,会受到围填海工程的影响而发生改变。波浪数值模型的构建,是分析海浪特征的关键前提。Boussinesq 方程计算模型、缓坡方程计算模型和能量平衡方程计算模型,是当前波浪数值模型的主要类型,其中能量平衡方程计算模型当中的 SWAN 模型在研究工作中的应用十分广泛,无论是在小尺度还是大尺度的波浪计算当中,都能够保障计算的精确性与可靠性^[4]。运用 SWAN 模型对 4 个不同方向的波浪场进行分析,会发现由于围填海工程的影响,导致波浪的高度降低、周期缩短,在此基础上对当前的围填海工程方案进行合理调整。

4.2 对海潮流场的影响

在研究围填海工程对海潮流场的影响时,通常需要采用数值模拟的形式,包括了数学模型与物理模型两种方式。应用数学模型时,应该根据自然现象利用特定的数学方法进行模拟,还需要对方程进行离散求解。在工程建设当中,物理模型的应用较为广泛。而随着科学技术的不断发展,计算机的使用大大降低了数学模型的应用难度。中国学者运用数学模型研究围填海工程对海潮流场的影响,发现围堤附近流速会明显降低。在应用数学模型时,还可以与“干湿”点法结合运用,明确海域潮流的分布特点。

4.3 对水交换的影响

在此项研究项目当中,数值模拟的方式也较为常见,应将 POM 数值模型和动边界处理技术结合在一起,明确水交换率和纳潮量状况。纳潮量和水交换率会由于围填海工程的建设而降低。在水交换能力的分析当中,也可以采用拉格朗日粒子跟踪法和二维水动力模型^[5]。在未来的研究工作中,应该将重点放在对影响因素与驱动机制的研究上。

5 围填海工程对海洋生态环境的影响

渔业资源会受到围填海工程的重大影响,海域水文特征由于工程建设而发生改变,影响了鱼类的洄游规律,破坏了鱼类的生存栖息地。同时,也会导致浮游植物出现分布不均

的问题(如图2所示)。珍稀濒危动物在围填海工程的影响下濒临灭绝,其繁殖生存状况不容乐观。近海区域的自然景观也会由于围填海工程而出现严重破坏,沿海地区的经济可持续发展受到限制^[6]。重金属污染问题也是当前不得不面临的一个重要问题,岸线变化会造成堆积侵蚀,其中存在较多的重金属元素,比如锌、铅和铜等。重金属元素会通过食物链进入到人体当中,导致生命健康受到威胁。

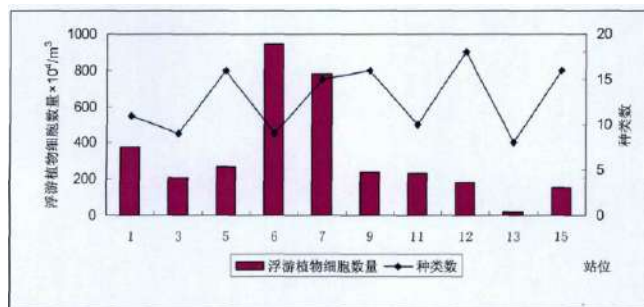


图2 浮游植物分布情况

6 围填海工程的未来发展建议

在研究围填海工程对近岸海域海洋环境的影响时,应该从工程建设的整体出发,分析周围海洋环境的实际情况,有利于实现对影响因素的全面掌控。当前研究领域也具有一定的局限性与单一化问题,应该对各领域相关性的研究加以重视,从宏观角度分析影响机制的运行原理。同时,该项研究工作是一个长期项目,应该建立长效机制,分析围填海工程

的长期影响。

7 结语

围填海工程会对近岸海域海洋环境造成影响,包括了地形地貌、冲淤环境、水动力环境和海洋生态环境等等,在对其影响机制与影响因素进行分析时,应该采用针对性方法。在围填海工程建设当中,应该重视对环境的保护,为现代化建设的顺利实施提供保障,创造良好的社会效益、经济效益,同时保障其生态效益。

参考文献

- [1] 张敏霞. 围填海工程对近岸海域海洋环境影响的研究进展 [J]. 化工管理, 2019(03):140-141.
- [2] 王江竹, 宛立, 王伟, 刘峰. 围填海工程对海洋生态环境的影响 [J]. 资源节约与环保, 2018(10):11.
- [3] 王江竹, 宛立, 楚阳, 陈禹娜, 宋玉鑫. 围填海对海洋水文动力环境的影响 [J]. 珠江水运, 2018(18):84-85.
- [4] 侯西勇, 张华, 李东, 侯婉, 宋洋. 渤海围填海发展趋势、环境与生态影响及政策建议 [J]. 生态学报, 2018, 38(09):3311-3319.
- [5] 张秋丰, 靳玉丹, 李希彬, 王鲁宁, 叶凤娟. 围填海工程对近岸海域海洋环境影响的研究进展 [J]. 海洋科学进展, 2017, 35(04):454-461.
- [6] 谢挺, 胡益峰, 郭鹏军. 舟山海域围填海工程对海洋环境的影响及防治措施与对策 [J]. 海洋环境科学, 2009, 28(S1):105-108.

SIEMENS S2000 Color Doppler Software Fault Maintenance Case

Chongjing Liang¹ Fusheng Chen²

1. Department of Biomedical Engineering, Yidu Central Hospital of Weifang, Qingzhou, Shandong, 262500, China

2. Department of Equipment, Qingzhou Municipal People's Hospital, Qingzhou Shandong 262500, China

Abstract

Based on the maintenance case analysis of SIEMENS S2000 color Doppler software in our hospital, this paper describes the backup and installation of SIEMENS S2000 color Doppler ultrasound system and the importing method of conditional value, and solves the expensive cost caused by software failure or hard disk replacement of SIEMENS S2000 color Doppler.

Keywords

color Doppler ultrasound; software; hard disk

西门子 S2000 彩超软件故障维修案例

梁憧憬¹ 陈富升²

1. 山东省潍坊市益都中心医院医学工程科, 中国 · 山东 青州 262500

2. 山东省青州市人民医院设备科, 中国 · 山东 青州 262500

摘 要

本文基于西门子 S2000 彩超软件故障的维修案例分析, 详述了西门子 S2000 彩超系统软件的备份、安装及条件值的导入方法, 解决了西门子 S2000 彩超因软件故障或更换硬盘而造成的昂贵费用。

关键词

彩超; 软件; 硬盘

1 引言

我院于 2009 年购进西门子 S2000 高端全数字腹部彩超, 使用至今, 设备运行稳定, 故障率较低。该设备优点是使用了先进的超声技术, 有较好的超声图像空间分辨率, 尤其在显示细微超声图像上较好。缺点是设备启动速度慢, 且探头较其他品牌的笨重, 操作者长时间使用较累。本文以我院西门子 S2000 彩超使用过程中出现的故障为例, 详述西门子 S2000 彩超维修的方法及维修精要。

2 基本架构原理

S2000 彩超机器主要包括电源部分、输入输出模块、电子系统模块、探头接口模块和显示输出与控制面板等组成。电源部分主要负责将 220V 市电通过交流-直流转换成机器所需要的各种电压, 在设备后边有一排 led 指示灯指示各路电

压是否正常; 输入输出模块主要负责与 DVD 光驱、显示器、控制面板、网络及打印机等外设相连, 也有一排 LED 指示灯指示 DVD 光驱、硬盘和电源灯状态; 探头接口模块是探头接口插座, 主要负责探头的切换; 显示输出及控制面板主要是显示器、键盘和图像调节控制功能键, 其中显示器负责二维图像和字符的显示, 键盘主要是字符、文字和数字等的输入, 图像调节控制功能键主要用于图像层调节控制, 如调节增益、放大缩小、测量、模式的切换等等。

电子系统模块是超声系统的核心, 主要包括 TI、TR、CB、RC、BE、VI 及 RM 板^[1]。其中 TI 板即探头接口模块; TR 为发射/接收板, 共 3 块电路板, 功能相同, 主要实现发射波形的产生和接收回声波形并进行模拟处理, 如时间增益补偿; CB 为连续波多普勒电路板, 主要用于心脏成像模式下的连续多普勒功能; RC 为接收信号处理电路板, 主要是对接收的信号进行模数转换; BE 为后级图像处理板, 主要对数字

超声图像进行边缘增强、噪点过滤、谐波插值、超声图像存储和回放等图像的后处理工作；VI为视频接口板，主要负责将图像和字符的叠加显示等功能；RM为实时控制板，也称为计算机后端，和计算机主板类似，控制各种功能的实现，接收控制面板的信号并转换成相应的指令，协调各个电路板的工作。TR、RC板与TI板共同完成超声信号处理功能，统称为前端部分；BE、VI和RM板负责超声信号数据后续处理及机器整体控制功能，统称为后端部分^[2]。

3 维修案例一

S2000彩超无法进入超声界面，开机时一直处于开机LOG界面，伴有闪屏重启的现象。

3.1 维修思路

根据上述故障现象，初步判断可能造成该故障的原因有4个：电源供电不稳或开关电源故障、后端热保护、软件故障和RM板故障。

3.2 案例分析与处理

测量供电电压220V正常，观察设备后边的LED电源指示灯正常，由此判断不是电源故障引起的；拆开外壳，观察CPU风扇转动，关机时用手摸CPU散热片，温度不是很高，由此判断与电路热保护无关；更换备份硬盘后，重启机器正常。

4 维修案例二

S2000彩超偶发性冻结键失效，即按冻结键无法冻结图像或冻结后无法释放。

4.1 维修思路

根据上述故障现象，初步判断可能造成该故障的原因有3个：冻结键坏、机器死机、键盘信号传输通道和BE板故障。

4.2 案例分析与处理

在S2000彩超发生冻结键失效时，同时测量键、放大键等按键功能都失效，但是键盘还可以输入字符，因此排除机器死机和冻结键坏的可能性；由于键盘和冻结键、测量键等图像功能键经一根USB线传送到接口板，而键盘还可以输入字符，因此故障的可能性主要集中在冻结键、测量键等图像功能键与接口板的USB接口不稳定，将USB插口重新插拔后，试机故障一直未出现。

5 维修案例三

由S2000彩超软件故障导致的系统无法开机或偶发性死机。

5.1 维修思路

S2000彩超软件故障分为系统软件故障和实用软件故障，一般不去区分由那类软件故障造成的问题，直接更换硬盘进行判断故障。

5.2 案例分析与处理

出现系统无法正常开机或偶发性死机时应首先检查硬件和工作环境，主要排除电源影响和散热不好的影响，然后在考虑安装软件。

安装软件前确认硬盘OK，一般硬盘损坏或有坏道也容易出现上述现象。硬盘更换时硬盘容量和转速最好和更换的本机一样，一般本机硬盘容量为1TB，转速7200rpm。更换硬盘的容量不能大于1.5TB，因为S2000彩超的系统平台为windows 2000，只识别MBR分区而不能识别GPT分区，windows Vista系统以上版本才能识别GPT分区，不然容易造成安装正常而不能启动的现象。但也不能小于500GB，因为系统安装后，系统软件和彩超软件占用硬盘大约30GB，随着系统的使用，还要产生日志和保存一些图片。

安装软件的过程是先将光盘中的软件拷贝到硬盘上，一般拷贝时间不超过20分钟，如果时间太长，考虑有可能为光驱读盘效率低导致，因为光驱使用的效率太低，有可能好几年没有使用过。S2000彩超标配的为并口普通光驱，现在基本淘汰，处理办法是用镜片纸擦拭激光头，如果还不行，可以用一台带光驱的新电脑来处理，处理办法为：利用新电脑的光驱及电源，将光驱的数据线插到彩超后端的主板上，在硬盘接口处，也为串口接口，同时启动新电脑和S2000彩超即可。

确认好系统软件的版本，安装版本要和原机版本一样，或者可以根据机器的序列号电话咨询西门子公司需要安装的具体版本。确认好后启动设备，将系统安装光盘放入光驱后自动拷贝，拷贝完成后自动重启并安装，这时不能断电，否则将导致硬件损伤，安装时屏幕上有提醒。

S2000彩超系统软件安装完成后，会自动重启并进入超声画面，此时只需将以前备份的条件值（超声的调试参数）导入即可，具体导入办法：（1）启动S2000彩超，并将条

件值备份光盘放入光驱,在正常超声画面时按下键盘上的F4键,进入System config界面。(2)在System config界面,点击左侧的service菜单,在右边出现的Service Options栏中选择Local Service菜单,进入Service Software页面。

(3)在Service Software页面要求输入密码,此时通过电话咨询西门子公司,将设备的序列号和随机产生的注册码告诉他们,让他们帮助查询维修密码,西门子公司有义务告知使用客户维修密码^[3],密码输入后,点击OK进入Service Software的维修页面。(4)在Service Software的维修页面选择Backup&Restore菜单,进入Backup&Restore页面。

(5)在Backup&Restore页面的左侧Command项选择Restore选项,右侧上面Drives项选择光驱CD-R选项,右侧下面Packages项选择SW-Settings02选项,即系统软件设置参数项,点击OK进入Backup&Restore菜单下一级页面。(6)在此Backup&Restore页面的左侧Command项选择Restore选项,中间上面Drives项选择光驱CD-R选项,中间下面Archive项选择软件设置参数项存档文件即可,右侧Groups项中全选即可,此时超声软件参数恢复完毕。(7)重复(5)-(6)步骤。在第(5)步骤中,右侧下面Packages项选择UltrasoundSpecific选项,即超声相关参数;在第(6)步骤中,中间下面Archive项选择超声软件参数项存档文件即可,右侧

Groups项中全选即可,此时超声软件参数恢复完毕。通过上述七个步骤,超声恢复到备份前状态。

6 结语

当前医疗器械发展日新月异,尤其是超声集成度越来越高^[4],这对医工来说,可动手维修的东西越来越少,但集成电路故障率明显低于分离元器件电路,超声以及其他医疗设备的常见故障主要为电源部分和软件部分,这两部分对于彩超来说,还是医工可以进行维修的。

本文旨在抛砖引玉,希望广大医工提高动手能力,尤其像超声的软件故障,只要了解设备的原理,有一定的计算机知识,按照本文所写步骤就能动手修复故障,为医院节省大量资金,同时体现了医工的价值。

参考文献

- [1] 徐晓峰.S2000彩超硬件结构原理及分析.中国医疗设备,2012,27(6):123-124.
- [2] 超声影像之家.SIEMENS ACUSON S2000维修三案例.[EB/OL].
http://blog.sina.com.cn/s/blog_4b7af0870102wfo3.html.
- [3] 中华人民共和国国务院令.医疗器械监督管理条例[Z].2014,3,7.
- [4] 蔡荣东.高集成度超声相控阵检测系统相关技术研究[D].天津:天津大学,2009.

Application of High-Performance Concrete in Highway Bridges

Qingliang Yang

Henan Xinrong Expressway Construction Co., Ltd., Luoyang, Henan, 471000, China

Abstract

With the rapid development of China's socio-economic and scientific and technological levels, there are new standards and requirements for the construction of the highway and bridge industry. As a new material with high practicality and high quality, high-performance concrete is of vital importance for the improvement of bridge quality when it is used in highway bridge construction. Based on this, the article will comprehensively analyze the application of high-performance concrete in highway bridges.

Keywords

high-performance concrete; highway bridges; application analysis

高性能混凝土在公路桥梁的应用

杨青亮

河南省新融高速公路建设有限公司, 中国·河南 洛阳 471000

摘要

随着中国社会经济及科技水平的迅速发展, 对于公路桥梁行业的建设也有了新的标准与要求。高性能混凝土作为一种实用性及质量都较高的新型材料, 应用于公路桥梁建设中对于桥梁的质量的提升来说有着至关重要的作用。基于此, 文章将全面分析一下高性能混凝土在公路桥梁的应用工作情况。

关键词

高性能混凝土; 公路桥梁; 应用分析

1 引言

社会经济以及科技水平的发展带动了公路桥梁建筑行业的迅速发展, 当前, 随着人们对于出行质量要求的提升, 做好公路桥梁的建设至关重要。只有加强对高性能建设材料的应用, 才能进一步确保公路桥梁的质量及安全性, 进而保证人们的出行安全。基于此, 文章将全面分析一下高性能混凝土在公路桥梁的具体应用情况, 并就如何推动混凝土在公路桥梁建设当中的作用的提升提出相关建议措施, 希望能够对日后在此方面的改革有所参考帮助。^[1]

2 高性能混凝土在应用时的主要优势

高性能混凝土在使用的过程当中有其自身所具备的特点和传统混凝土无法比拟的优势, 因此在文章当中首先就针对高性能混凝土的主要优势进行详细的介绍和分析, 希望能够通过这篇文章的分析, 对公路桥梁建设过程当中为何选择高

性能混凝土有个更好的认识, 也能更加全面的了解到高性能混凝土给日后建筑行业发展带来的便利和质量上的提升。^[2]

2.1 高性能混凝土的使用年限更长

高性能混凝土应用于公路桥梁建设当中首要的发展优势便是其具有较强的耐久性, 由于当前较多的公路桥梁在建设完成之后投入使用后, 经常出现公路裂缝等各种不良状况, 导致公路桥梁的安全性能不能够得到保障。而高性能混凝土与普通的混凝土相比较, 其耐久性要明显的高出后者 3 到 5 个百分点, 所以说, 建筑物在应用高性能混凝土时, 就可以将建筑物的应用力集中在支撑点与棱角处, 这对于建筑物的整体的稳固效果的强化来说都有着良好的作用, 从而可以有效确保道路桥梁工程其结构始终处于一个稳定的状态, 无论是建设过程当中或是投入使用后, 都可以有效的保障其使用的质量与寿命^[3]。而且, 若混凝土应用得当, 也可以有效的延长道路桥梁的使用寿命, 所以说, 这不仅可以有效的保

障人们出行安全,对于节约企业的建设成本也有一定的帮助作用,除此之外,通过对高性能混凝土的应用,可以推动各建筑物的安全使用效果有效的增强,并且该种材料也可以有效的抵抗雨雪、大风等极端恶劣天气,这对道路桥梁使用寿命的延长有较大的推动作用。

2.2 高性能混凝土的抗压能力更强

其次,高性能混凝土也具有抗压强度较大的优势,近几年来,随着中国社会经济及科技水平的迅速发展,带动了交通运输行业的稳定前进,在目前这个发展环境下,人们对于道路桥梁工程的建设发展又有了更高的要求,对于其强度更是有更为严格的标准,而通过对高性能混凝土的利用。就可以有效的达到增强道路桥梁抗压强度的效果。由于当前普通的混凝土应与道路桥梁过程当中起在质量及寿命方面都存在较大的缺陷,利于人们的出行安全,对于人们的日常出行安全有着较大的不利影响,所以说,在日后道路桥梁建设过程当中必须注重对先进的混凝土的有效应用,才能够进一步确保道路桥梁的使用质量以及人们的出行安全。并且随着近几年来各类道路桥梁安全事故发生频率的上升,相关企业也需要注重对混凝土道路桥梁抗压强度的增强引起足够的重视,由于传统的混凝土已经不满足于当前是在发展需求,所以说就需要加强对高性能混凝土的应用来提高道路桥梁的抗压强度,满足道路桥梁工程对于混凝土材料强度的各项诉求,以此来有效的提高道路桥梁工程的整体施工质量。^[4]

2.3 其使用的稳定性更高

由于中国的汽车拥有量在不断的增加,在这个过程当中对于很多道路桥梁的使用就在不断的加大,因此在这个过程当中对于道路桥梁施工质量的要求也在不断的提高,因此高性能混凝土的出现很好的补足了这个缺陷,高性能混凝土它所体现出来的一个重要的优势就是它在建成之后它的稳定性十分强,受到其他因素的影响导致自身的破坏,通过原材料的特性与自身混凝土所带来的一些特点,改变混凝土的稳定性,符合目前中国道路桥梁在建设时的需求,并且高性能混凝土他不受一些外在环境的影响。^[5]然而传统的混凝土在施工完毕之后,会很容易受到大面积的其他问题的影响,而高性能混凝土却将这种危害在使用时能够降到最低。因此通过高性能混凝土的稳定性就可以大大的降低,道路桥梁在日后

使用过程当中道路维护工作就能够大大的降低,相关的成本能够提高道路桥梁的使用寿命。

3 高性能混凝土在公路桥梁施工中的具体应用

在文章的前面已经对于高性能混凝土在应用时的主要优势进行了详细的介绍和分析,通过文章前面的介绍可以看出高性能混凝土在任何情况下都具备着传统混凝土所无法比拟的优势,因此在文章的下面就针对高性能混凝土在公路桥梁施工当中的具体应用情况进行一个详细的介绍,以此来更好的了解,高性能混凝土在不同的道路桥梁施工中所体现的价值,以便更好的认识,高性能混凝土在使用时的作用以及潜在的不足,对日后高性能混凝土的发展提供更好的帮助,并且对日后的金融行业发展也能带来全新的提升。

3.1 在公路施工过程中的应用情况

具体结合当前中国各种企业,对于高性能混凝土的应用情况来看,在公路建设方面,其应用主要体现在公路的施工以及路基的施工两个环节,一方面,由于路面建设大约占公路施工造价的 1/3,所以说在保证质量的前提下,进一步减少企业的施工成本,是整个建筑企业急需解决的重要的课题,而高性能混凝土所具有的性能,便是其稳定性强,稳定性良好的优势,那么在日后在相应的路面建设过程当中,应用高性能混凝土就可以有效的提高其对于路面的承载体。这样,将往来车辆垂直的荷载,就可以家里的扩散分散到各个部位,这样就可以逐步的延伸至垫层等各个部位,特别是在一些雨雪冰雹等极端恶劣天气下,也可以有效的降低企业冻胀现象的出现,对于保障人们的出行安全来说有着极大的帮助作用,另一方面,根据相关的调查资料显示,公路建筑路基质量不良与混凝土的强度不足有着必然的联系,通过文章上面的论述分析可以看到高性能混凝土,其所具的优势就是强度高,所以说,在进行公路建设工作中,通过对该技术的应用,可以进一步解决公路在投入使用过程中存在的耐久性较低的问题。具体结合实际应用状况来看,高性能混凝土是凭借自身的独特优势来提高路基的质量,在水泥用量减少的前提之下,有效的保证路基的稳定性,所以说,加强对高性能混凝土技术的应用,对于公路建设的发展来说有着极大的帮助作用。^[6]

3.2 在桥梁施工时的价值体现

具体结合当前中国各企业在进行桥梁建设中,对于高性能

能混凝土技术应用情况来看,该技术主要是在离岸结构桥梁厂大跨桥梁等桥梁建设施工中,高性能混凝土的应用力度较高,具体主要集中在主梁等各部位。应用于此方面的主要原因是与高性能混凝土操作流程较为简单,抗压强度大,使用寿命较长,而且其稳定性较高,等各方面因素有关。高性能混凝土在这方面所具有的优势,可以对桥面承受核载能力的增强,桥梁使用寿命的延长,以及桥梁整体效果的强化,有着良好的作用,与此同时,在桥梁受力不大的地方或者结构可以使用普通的混凝土,这样就可以有效的节约桥梁工程的建设成本,从而提升了施工企业经济效益的上升。以东海大桥为例,该桥梁可以看作是高性能混凝土应用的典范,该桥主要是以煤灰粉等废料为主的高性能混凝土为主,其具备较强的抗腐能力,而且耐久性抗压能力都较高,加之该施工的工艺较为简单,更是为桥梁施工企业节约了较高的材料成本。

3.3 高性能混凝土应用时应当注意的问题

通过文章前面的分析可以很明显的看出高性能混凝土所具备的优势以及他自身所存在的特点,并且在不同施工环境下的应用情况也十分良好,但是任何的事物都有两面性,高性能混凝土有如此明显的优势,必然也会相应的有它自身无可避免的缺点,因此在此处就对高性能混凝土在施工时应当注意的问题进行一个简单的介绍和分析,首先,高性能混凝土在施工时,它与普通传统的混凝土有一个明显的不足就是,它的水胶要远远低于普通的混凝土,在使用的过程当中表现为,高性能混凝土的粘度较大,因此就需要相关的专业人员在施工时有着严格的把控,这对于整个施工的精力消耗是十分严重的一处内容,需要对每一个环节进行任何的把控,才能更好的控制高性能混凝土的粘度,除此之外,高性能混凝土作为一种全新的施工材料,很多的施工人员对于高性能混凝土的施工技术并不能完全和充分的掌握,这就需要在日

后的发展过程当中培养出更多更加专业的高性能混凝土使用者,充分发挥企业的管理的作用,加强对专业人员的培训和培养。只有通过不断的提高对先进材料和技术的利用和使用,才能更好的保障新技术的发展能够真正的应用到建筑事业当中。

4 结语

总而言之,当前只有加强对高性能混凝土在公路桥梁中的应用力度,才能进一步保障公路桥梁建设的质量,进而确保人们的出行安全。由于目前中国在进行公路桥梁建设过程当中仍然存在较多问题,在日后的工作中就需要不断对问题进行全面分析,积极采取有效措施将问题解决,将影响公路桥梁安全性的障碍性因素排除。那么首先就要重视对高性能混凝土应用于公路桥梁的建设中引起足够的重视。希望文章上述有关于高性能混凝土在公路桥梁中的应用的论述分析能够对日后高速公路建设方面的改革有所借鉴参考。

参考文献

- [1] 朱凯云,刘帅,张慧星.高性能混凝土应用于道路桥梁施工的要点对析[J].中国建材科技,2018,27(5):48,56.
- [2] 张建楠.高性能混凝土在道路桥梁工程施工中的实践与探索[J].居舍,2018(24):47.
- [3] 付杰.高性能混凝土在公路桥梁建设当中的重要作用[J].住宅与房地产,2018(16):121.
- [4] 夏静.高性能混凝土在路桥工程施工中的应用探析[J].四川水泥,2017(8):20.
- [5] 张伟.探析道路桥梁施工高性能混凝土应用[J].中国新技术新产品,2015(17):119.
- [6] 查志军.解析高性能混凝土在道路桥梁施工中的应用[J].门窗,2014(3):116-117.

Application of PID Cascade Automatic Chlorination Control System in Pukou Water Plant

Pinghua Ma

Nanjing Water Affairs Group Co., Ltd. Pukou Water Plant, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

In tap water disinfection process, chlorine gas disinfection is widely used. For a long time, the amount of chlorine gas has been adjusted by detecting the residual chlorine value in the water. However, due to the strong reaction lag between chlorine gas and water, it has brought inconvenience to automatic chlorine addition. Based on the cascade chlorination method of post-chlorination and supplemental chlorine, by sampling the amount of water after chlorine, the residual chlorine value at the entrance of the clear water tank after the chlorine addition point and the residual chlorine value of the factory water. The PID algorithm was used to overcome the non-complete linearity and time-varying characteristics of chlorine dosage. Finally, the Allen-Bradley PLC was used to implement closed-loop control of automatic chlorine addition, which improved the robustness and accuracy of the system.

Keywords

PID; cascade chlorine addition; residual chlorine detection and deviation; PLC control

基于 PID 串级自动加氯控制系统在浦口水厂的应用

马平华

南京水务集团有限公司浦口水厂, 中国 · 江苏 南京 210000

摘 要

在自来水消毒工艺中, 普遍采用氯气消毒, 长期以来都通过检测水中余氯值来调节氯气的投加量, 但是由于氯气与水反应滞后较强, 给自动加氯带来了不便。借鉴后加氯和补氯的串级加氯方式, 通过采样氯后水水量、后加氯投氯点后清水池入口的余氯值和出厂水余氯值, 利用 PID 算法, 克服氯气投加非完全线性和水量时变性特征, 最终通过 Allen-Bradley PLC 实现自动加氯的闭环控制, 提高了系统的鲁棒性和精确性。

关键词

PID; 串级加氯; 余氯检测和偏差; PLC 控制

1 引言

在水处理中, 采用加氯净化消毒的方式, 已被使用超过 100 年。根据实际经验, 由于加氯消毒中氯气与水溶解反应需要时间, 这就给水处理系统的过程控制造成了较长的传输延迟。同时, 在加氯消毒中还会产生一种副产品 (邻苯二甲酸二丁酯), 如果过量投加氯气产生的副产物会对人体造成高致癌的危险。因此, 使用氯气作为消毒剂, 必须考虑其加氯反应的敏感性, 和可靠控制加氯的精确性, 这样才能确保饮用水中氯气含量的达标和使用安全。

本文提出了一种基于 PID 后加氯并结合补氯的串级控制方法, 有效解决了因为常规方法下氯气与水反应时间长, 而造成系统惯性过大, 控制调节滞后太长的缺点。

2 传统加氯控制系统

传统加氯控制系统一般采用在滤后水中加氯的投加方式, 分为开环的前馈控制、流量比例控制和复合环控制。其中复合环控制在自动加氯系统中应用比较常见和稳定, 它是指加氯控制器根据滤后水流量以及投氯后取样水中余氯值和设定的余氯值, 通过 PLC 中的 PID (比例、积分、微分) 调节控制加氯量, 输出一个控制量来控制加氯机的投加装置 (如控制阀门开启度调节) 形成一个闭环控制, 使余氯值向设定值逼近, 确保出厂水余氯指标^[1]。

3 PID 串级自动加氯控制系统

3.1 传统加氯控制的缺点

长期实践发现, 只通过复合环自动控制不能很好的控制

投氯量,这是由于通过采集投氯后的水样余氯值单一参数,不能排除水量、温度、PH 等变化造成的干扰因素,特别是在水量变化较大时,复合环控制无法对出厂水的余氯进行有效修正,造成出厂水余氯值曲线忽高忽低,甚至超出或者低于饮用标准,并且需要一个较长的时间来平复外部的扰动,鲁棒性差。

3.2 净水工艺流程和要求

目前水厂采用的是后加氯和补氯的氯气投加方式,如图 1 所示,后加氯的投加点安排在滤池出水总管上,采样点设置在投加点与清水池之间,这样设计可以使水经过加氯点流到采样点的时间不超过 5 分钟,可以迅速采集到水中的余氯值(工艺设计一般要求将氯气与水混合接触时间定的比较长,对控制系统来说,这意味着纯滞后时间的延长,造成测定结果不准确)。此处采集的余氯数值可能会由于接触混合时间不够,故仅作为参考值,最终还要引入出厂水余氯值作为比较反馈,做出补偿修正^[2]。

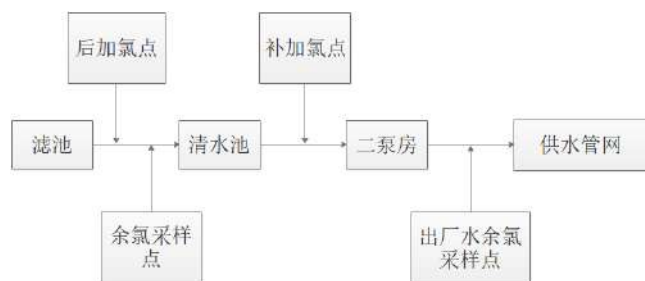


图 1 水厂净水工艺图

3.3 后加氯结合补氯的 PID 串级控制

PID 串级控制原理图如图 2 所示,该控制方式的原理是首先采集后加氯水的余氯仪数值到 PLC,然后作为一个过程变量,与设定的清水池入口余氯值进行对比,将差值输入 PID 模块计算出单位流量的投氯量,然后再根据滤后水的流量计算出后加氯加氯机的投加量,同时,对于采集到的出厂水余氯仪数值也要和规定的出厂水余氯给定值进行对比,并将其差值输入到控制系统中^[3]。



图 2 PID 串级控制原理图

其中,在进行 PID 调节时,比例环节的调节作用是反应系统余氯偏差的大小,只要给定的余氯值和检测的余氯值有偏差,比例环节就会对其偏差进行减小。微分环节是根据余氯变化的趋势来产生控制作用,从而改善系统的动态响应速度。积分环节是根据余氯偏差积分的变化来产生作用,可以消除系统的稳态误差,提高精度。

如图 3 所示, PID 串级控制的系统中引入了后加氯这个副控制回路,不仅能及早克服副回路的扰动,而且又能改善过程特性。后加氯的副回路具有“粗调”的作用,而补氯的主回路具有“细调”的作用,从而使控制品质得到进一步的提高。

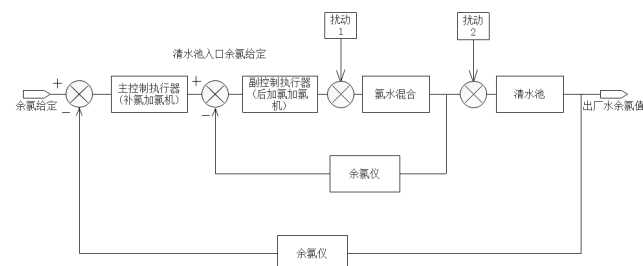


图 3 PID 串级控制系统结构图

归纳起来,采用 PID 串级控制进行自动加氯的方案有以下几点可行性:

首先,在水处理中,经过了混凝、沉淀和过滤等环节,水质已相对稳定,其中因温度、PH 等因素造成的扰动,属于低频扰动,而由于流量变化造成的扰动,属于高频扰动,而且加氯后的水进入清水池,再经二泵房加压进入管网,这一过程至少需要 50 分钟以上,这是典型的大滞后,大惯性系统^[4]。

其次,作为流量变化的高频扰动,可以在后加氯水的余氯值(即清水池入口余氯值)中很快(一般 5 分钟左右)反应出来,故可以迅速对其进行调节,而由温度、PH 等因素引起的低频扰动,可以通过出厂水余氯值的波动反馈来调节。

最后,后加氯副控制回路的时间常数要远远比主回路的时间常数小,所以,使用 PID 串级控制自动加氯是有其可行之处。

4 浦口水厂自动加氯系统

4.1 浦口水厂自控现状

浦口水厂自控系统如图 4 所示,采用的是符合 ETHER-NET/IP 标准的 100Mbps 全双工交换式光纤自愈工业以太网,使用的协议为 CIP 协议(Control and Information Port-

col)。CIP 协议的信息处理部分用以交换报文信息,控制部分用传送和互锁实时 I/O 数据。

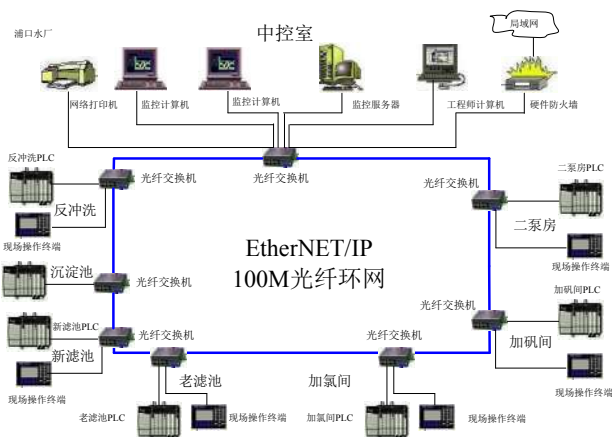


图4 浦口水厂自控现状图

全厂自控系统在中心调度机房内设置监控服务器及在线式 UPS 各两台、工程师工作站及操作员监控工作站各一台。监控服务器安装 RSVIEW SE 组态软件,负责存储运行文件和运行数据。

4.2 浦口水厂自动加氯系统的应用

浦口水厂加氯系统包括氯气供给和切换、氯气投加、漏氯检测和中和装置,加氯现场无人值守,自动投加,在中控室可以对加氯的所有数据进行集中监控,同时在遇到异常和故障时,可以切换到远程手动模式加氯并发出报警,在遇到严重漏氯事故时,可以自动联动中和装置进行中和处理,确保生产安全。

水厂现有 7 台加氯间,其中 4 台为后加氯加氯机,3 台为补氯加氯机,4 台后加氯加氯机有 2 台为主用,2 台为备用,3 台补氯加氯机有 2 台为主用,1 台为备用,分别对应 2 个清水池入口前的后加氯投加点和 2 个二泵房吸水井前的补氯投加点,全自动模式下,是由滤后水水量、余氯仪检测值、比例系数 K,通过 PID 算法动态决定加氯机的投加量,首先比例系数 K 是跟据季节、温度、PH 等因素来设定固定值,后加氯投加量和补氯投加量是根据采样的清水池入口的余氯值和出厂水余氯值,通过 PID 算法动态调节^[5]。

通过水厂实际使用经验发现,如果在每个系统的采样周期都对加氯机的投加量进行调节,反而不能很好的控制余氯值,这是由于余氯仪通过比色实验法计算输出余氯值,输出周期远远大于控制系统的采样周期,对于自动加氯的控制系统而言,输入的余氯值可认为是时变离散信号,不具备连续

控制的条件,所以需要对这些数据进行分时段量化,再进行调节处理,即如图 5 所示:根据后加氯为“粗调”(主要手段),补氯为“细调”(补充手段)的原则,当清水池入口的余氯值和设定值有较小偏差且持续超过较小的设定时间,首先启动后加氯调节,同时,当出厂水余氯值与设定值有较大偏差且持续超过较大的设定时间后再进行补氯调节。

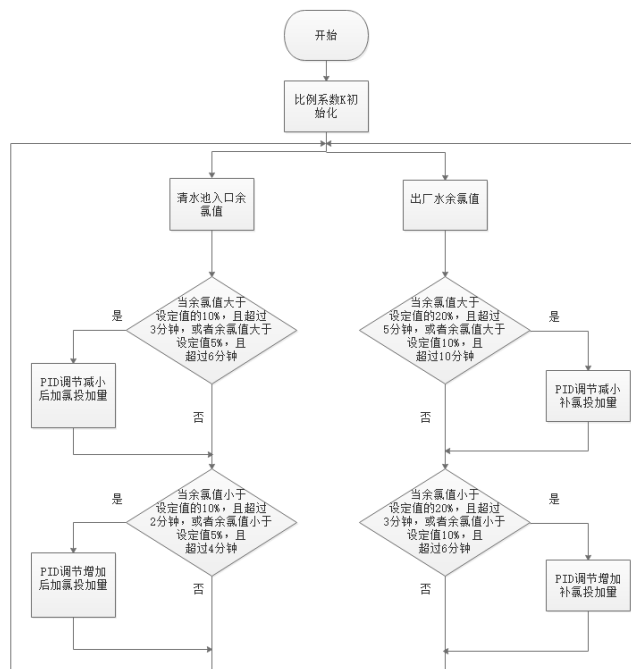


图5 动态加氯调节流程图

5 结语

本文对供水生产中实现一种新型自动加氯控制方式进行阐述与实际应用,针对加氯环节中的非线性、时变性、大惯量滞后性等问题进行了深入研究,并提出了解决方案,目前该方案已在水厂试运行一段时间,运行期间,余氯指标稳定,自适应性强,效果良好。

参考文献

- [1] 徐海斌. 基于 iFIX 的后加氯自动控制系统在城北水厂的应用 [J]. 城镇供水, 2013, 05.
- [2] 郭晓. 多变量模糊加权控制在水厂自动加药系统中的应用 [J]. 城镇供水, 2017, 01.
- [3] 詹国华. 净水厂中自动加药系统设计探讨 [J]. 江西化工, 2016, 05.
- [4] 张星. 水厂加氯系统的控制研究 [D]. 东北大学, 2011.
- [5] 张帆. 基于工业以太网的水厂自动化控制系统研究 [D]. 东南大学, 2016.

Analysis on the Protection Measures of Urban Atmospheric Environmental Quality

Mingming Hu¹ Shenxue Cao¹ Juan Yin² Nana Qin¹

1. Beijing Zhonghuan Bohong Environmental Resources Technology Co., Ltd., Beijing, 100012, China

2. Beijing Jingneng Qianfang Smart City Technology Co., Ltd., Beijing, 100012, China

Abstract

In recent years, with the acceleration of urbanization, the level of social development has been increasing. At the same time, many atmospheric environmental problems are becoming increasingly serious, and the comprehensive level of urban construction will be seriously affected, which will seriously affect the urban greening environment and performance. Through a comprehensive analysis of urban atmospheric environmental quality issues, this paper finally puts forward effective protection measures.

Keywords

urbanization; atmospheric environmental quality; protection measures

城市大气环境质量的保护措施解析

胡明明¹ 曹慎雪¹ 阴娟² 秦娜娜¹

1. 北京中环博宏环境资源科技有限公司, 中国·北京 100012

2. 北京京能千方智慧城市科技有限公司, 中国·北京 100012

摘要

近年来,随着城市化进程不断加快,社会发展水平日益提升。同时,很多大气环境问题也日益严重,严重影响城市建设的综合水平会城市绿化环境和性能受到严重影响。本文通过对城市大气环境质量问题进行全面分析,最后提出了有效的保护措施。

关键词

城市化; 大气环境质量; 保护措施

1 引言

现阶段,大气污染问题日益突出,人们更加关注大气环境。在进行改善大气环境的同时,要开展积极的治理工作,才能保证中国整体的发展水平。随着经济的快速增长,在城市发展过程中,面临着各种各样的问题,也使得大气环境污染概率日益提高,为了确保城市环保效果和生态环境的稳定性。必须要对现阶段城市大气环境质量提出有效的保护方式,加大环境质量的分析工作,在城市发展过程中,实施合理的保护方案,从根本上解决城市内部大气环境产生的质量问题,在提高大气环境质量的同时,还能保证城市生态环境效益。因此,现阶段必须要对大气环境质量保护措施进行全面探究,具有至关重要的现实意义^[1]。

2 城市大气环境质量问题

近年来,在城市快速发展过程中,工业以及其他行业都

取得突飞猛进的发展,在此种背景下,高耗能行业发展速率也有所提高,为中国特色社会主义市场经济提供一定的支持,然而在此过程中可能产生大量的污染气体,不可避免,使用大量的煤炭和石油。这些不可再生资源,使用过程中也会产生大量的有害气体,这样就会加快城市大气环境质量问题。针对此种背景下,必须要从各个方面进行考虑,对城市大气环境质量进行全面分析,找到相应的处理措施,才能在根本上解决城市内部产生的大气环境质量问题,满足城市生态环境保护的基本需求。在以上表述过程中,可以找到环境,大气污染的主要问题,在于城市大气污染层次上。大气污染主要表现在氮氧化物二氧化硫,如果不对以上大气污染物进行处理,会使得城市大气环境质量日益下降,严重影响人们的正常生活。现阶段,城市在快速发展过程中,大气污染呈现出快速蔓延的趋势,如果不采取有效的措施,会使得城市大气日益恶化,因此,必须要对城市大气污染,提出有效的治

理方式,解决大气环境质量问题^[2]。

目前,在进行城市大气环境污染问题原因分析过程中,要找到有效的影响因素,主要有以下几个方面的内容:首先,随着城市化进程不断加快,工业技术水平也得到显著提升,然而,工业在生产过程中工厂废气大量排放是造成城市大气环境污染的主要原因,也是影响城市绿色化进程的主要因素。现阶段,城市污染日益严重,工业化生产过程中耗能较大,在此过程中也呈现出逐年递增的趋势,目前随着能耗不断提高,相应污染问题也日益突出,尤其是在工生产过程中,大量使用化石燃料使得空气中的二氧化硫、二氧化氮等有害气体的排放不断增多。随着工业生产不断发展,会产生一些烟尘和有害物质,严重影响大气环境。其次,在人们生产生活中,生活废气也是城市大气环境污染的主要因素,生活废气污染是来自于人们日常生活中的能源消耗,虽然在城市过程中不断推行天然气,但是在进行执行效果分析过程中,很多城市也大量使用煤炭,会产生一系列的废气,严重影响城市的大气环境质量,在天然气使用过程中可能伴随着大量污染物的排放,例如:一氧化碳、二氧化硫等,这些在无形中也加快大气环境的污染。最后,随着城市化进程的加快,城市汽车数目也日益增多,汽车废气在排放过程中会严重影响大气污染。中国在城市发展过程中汽车数目的增加,私家车的数量在一定程度上能给人们的工作、生活带来便利,然而也会出现大量的汽车尾气,这时产生的汽车尾气会随着汽油、柴油等另外的消耗不断增多,汽车尾气排放过程中会有氮氢化合物、二氧化碳等气体,严重影响大气环境质量。在进行城市大气环境保护过程中,必须要对产生大气环境污染的因素进行全面探究,才能有针对性地提出有效的解决措施^[3]。

3 城市大气环境的保护措施

3.1 实现大气污染的防治

现阶段,在城市发展过程中,为了有效地解决大气污染问题,必须要做好有效的打击污染防治工作解决。防治过程中,大气污染防治会出现难度大、蔓延快等。这是影响大气污染防治工作的主要因素,在城市发展过程中,要考虑到综合发展力度,才能有效地解决大气环境质量问题,有效改善城市大气污染现状。针对不同城市的发展方向,做好城市大气污染的防治工作,才能在源头上控制城市大气环境质量问题。

目前,在多方面探究过程中,需要对城市大气污染工作进行原因查找,才能在城市发展过程中,在最大范围内抑制愈演愈烈的大气污染问题这时,在进行城市大气污染防治过程中。必须要在污染防治之前,对相关的工业生产车间实施优化布局,逐步提高现代化的生产效果,进而提升工业生产环保效果,才能有效抑制工业生产对周边环境产生的消极影响。在源头上有效抑制生产车间在运作过程中对周围大气环境产生的污染。与此同时,在进行废弃物排放量检测过程中,针对超出标准的工业企业,当地的政府部门必须要根据该企业的污染特点开展全面的整治防治工作,严格的按照工业生产过程中排放废气污染物的规划标准进行处理,在根本上降低各类废弃物对城市生态环境产生的消极影响。除此之外,在工业发展过程中,需要使用清洁型能源物质,这样才能在工业化进程中减少不可再生能源的使用他能对空气中污染物的排放量进行有效抑制,全面提高城市环境的保护力度。在清洁型能源物质使用过程中,要符合工业生产的规划标准,不能盲目使用,实现资源的合理配置^[4]。

3.2 做好大气污染的控制

现阶段,为了解决人们日常生产,生活过程中大气污染问题,必须要采取有效的大气污染控制工作。在大气污染防治过程中,不仅需要对工业飞机进行控制,还需要对人们日常生活过程中产生的废气进行全面控制,以上两者是影响大气环境质量的主要因素,会严重影响城市可持续发展水平态势,为了满足城市居民基本的生活需求,在进行大气污染治理过程中,必须要站在城市群众生活角度出发,制定科学的解决方案,了解城市大气环境治理过程中生活废气的主要来源和具体组成成分,才能根据各方面因素进行合理规划,采取有效的改善方式。在本源上对生活废气进行全面控制,进而对环境质量进行改善。在城市生活大气污染问题解决过程中,需要重点处理居民在日常生活中,厨房内产生的各类油烟气体,采取有效的抑制措施,做好油烟气体的吸收净化工作。一方面,它能够有效地确保人的身体健康安全。另一方面,还能降低城市居民排放油烟对大气环境产生的消极影响。在城市大气环境治理过程中,采取综合化的解决方案,能有效避免大气污染对城市发展和居民生活水平产生的影响。相关的工作人员必须严格按照各类生活有害气体的具体成分,采取有针对性的解决方式,提高城市生态环境的稳定性,进

而全面提升大气环境的保护力度^[5]。

3.3 加大汽车尾气治理

在城市汽车尾气治理过程中,必须要加大管控力度,在某种程度上,城市大气环境质量和汽车尾气两者之间有着密切的联系,要想解决城市大气环境问题,应该重点解决汽车尾气问题。近年来,随着城市化进程日益加快,人们生活水平得到显著提升。这是个类似私家车数目不断增多,它能有效地方便人们的工作和生活。随着汽车树木的日益增多,会给城市大气环境质量产生严重的威胁,这时在进行城市大气环境质量控制过程中,必须要对汽车尾气排放量进行全面把控,才能在根本上提高大气环境的保护力度。在城市汽车尾气治理过程中,各个城市应该根据自身特点,采取有针对性的解决方式,针对城市各个路段私家车数目的私家车的通行,应该限制可以使用限号的方式,对各个路段私家车通行数目采取有效的控制方式,才能有效地抑制各个路段产生的有害气体,满足城市大气环境的基本保护需求。与此同时,在进行机动车辆审查工作落实过程中,必须要对汽车尾气排放量进行全面控制。它能促进大气环境,保住工作顺利开展,除此之外,在进行汽车通行过程中,可以向驾驶员普及绿色环保能源,降低汽车在行驶过程中产生的有害气体,符合城市大气环境保护的基本需求。最后一点,在进行交通工具推广过程中,应该加大公共交通的推广力度,也可以投放共享单车,倡导人们绿色出行,这样才能有效强化城市大气环境的保护效果,全面提高人民的生活品质^[6]。

3.4 实现绿色生态建设

在城市绿色生态建设过程中,必须要以提高城市大气环境保护水平为依据开展多元化、立体方式,加大城市绿色生态环境的建设力度,考虑城市的综合发展水平、改善城市建

设过程中大气污染现状,才能使得城市建设和大气环境保护有机融合。与此同时。在进行城市内部绿化用地面积规划过程中,应该对此部分的面积进行扩展,才能在现有城市范围内绿色生态化效果上更上一个台阶,采取该措施,能够对城市环境进行全面净化。在提高城市自我调控能力的基础之上,实现大气环境的保护严格环境中各类污染源进行控制。这样才能有效地抑制城市工业化进程过程中产生的大气污染,实现城市综合化的发展水平,在满足城市绿色建设的基础之上,实现城市综合发展和环境保护。

4 结语

在城市化背景下,需要对大气污染城市进行空气指数的检测工作,尤其是对待氧化合物以及各类有害物质进行检测,全面提高城市绿化效果和环保性能。

参考文献

- [1] 杨宇. 对大气环境质量管理与污染综合防治的几点思考 [J]. 企业文化 (中旬刊), 2019, (2): 294.
- [2] 张南南, 秦昌波, 王倩, 等. "三线一单" 大气环境质量底线体系与划分技术方法 [J]. 中国环境管理, 2018, 10(5): 24-28.
- [3] 刘颖华. 浅谈环境检测在环境治理工作中的重要作用 [J]. 科学与财富, 2018, (19): 94-95.
- [4] 郭艳丽, 冯晶晶, 童金柱, 等. 上海市大金山岛土壤重金属富集情况及生态影响评价 [J]. 上海交通大学学报 (农业科学版), 2019, 37(1): 81-86.
- [5] 何文香. 探究应用系统工程方法综合评价城市大气环境质量 [J]. 中国科技投资, 2017, (12): 331, 301.
- [6] 孙亚梅, 郑伟, 宁淼, 等. 论长江经济带大气污染防治的若干问题与防治对策 [J]. 中国环境管理, 2018, 10(1): 75-80.

《工程技术与管理》征稿函

期刊介绍与征稿范围：

《工程技术与管理》是新加坡协同出版社创办的一本公开发行的工程类的国际华文期刊（月刊）。本刊存档于新加坡国家图书馆，专业报道热门工程领域的新技术、新工艺、新设备、新成果，以及工程行业前瞻性的管理思路和科研动态。

《工程技术与管理》在世界各地工程类专家学者的支持和协助下，创办之初即被中国知网（CNKI），谷歌学术（Google scholar）等国际知名数据库收录。

《工程技术与管理》以工程领域的技术人员、管理人员和建设人员为主要读者对象，以工程建设项目技术的创新和实施全过程的优化为宗旨。本刊是一本拥有高水准的国际性同行评审团队的学术期刊出版物，编者鼓励符合本刊收稿范围的，有理论和实践贡献的优质稿件投稿

《工程技术与管理》主题涵盖但并不仅限于以下领域：

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

作者权益：

- 期刊为OA期刊，但作者拥有文章的版权；
- 所发表文章能够被分享、再次使用并免费归档；
- 以开放获取为指导方针，期刊将成为极具影响力的国际期刊；
- 为作者提供即时审稿服务，即在确保文字质量最优的前提下，在最短时间内完成审稿流程。

出版格式要求：

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

评审过程：

编辑部和主编根据期刊的收录范围，组织编委团队中同领域的专家评审员对文章进行评审，并选取专业的高质量稿件进行编辑、校对、排版、刊登，提供高效、快捷、专业的出版平台。

出刊及存档：

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

About the Publisher

Synergy Publishing Pte. Ltd. (SP) is an international publisher of online, open access and scholarly peer-reviewed journals covering a wide range of academic disciplines including science, technology, medicine, engineering, education and social science. Reflecting the latest research from a broad sweep of subjects, our content is accessible worldwide – both in print and online.

SP aims to provide an analytics as well as platform for information exchange and discussion that help organizations and professionals in advancing society for the betterment of mankind. SP hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the science community, and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

SP adopts the Open Journal Systems, see on <http://ojs.s-p.sg>

Database Inclusion



Asia & Pacific Science
Citation Index



Creative Commons



China National Knowledge
Infrastructure



Google Scholar



Crossref



MyScienceWork



Tel: +65 65881289

E-mail: contact@s-p.sg

Website: www.s-p.sg

ISSN 2591-7153



Price: S\$30.00