



www.viserdata.com

智能城市应用

SMART CITY APPLICATION

双
月
刊

■主办单位：Viser Technology Pte.Ltd. ■ 收录网站：中国知网、维普网收录 ISSN: 2630-5305(online) 2717-5391(print)



2021 3

第4卷 总第21期

COMPANY INTRODUCTION

公司简介

维泽科技文化有限公司(Viser Technology Pte. Ltd.)成立于新加坡，是一家科技与文化高度融合的创新型企业。我们拥有一支具有较高文化素质、管理素质和业务素质的团队，聚焦于国际开源中英文期刊、体现文化含量与学术价值图书的出版发行。秉承“传播科技文化，促进学术交流”的理念，与国内外知名院校，科研院所及数据库建立了稳定的合作关系。坚持开拓创新，实施“跨越-融合”的发展战略，立足中国、新加坡两地，辐射全球，并于中国设立河北和重庆两个分部。我们将紧紧围绕专业化、特色化的发展道路，不断营造“有情怀，有视野，有梦想”的企业文化氛围，独树一帜，做一家“有血、有肉、有温度”的创新型出版企业。

Viser Technology Pte. Ltd. was founded in Singapore with branch offices in both Hebei and Chongqing, China. Viser focuses on publishing scientific and technological journals and books that promote the exchange of scientific and technological findings among the research community and around the globe. Despite being a young company, Viser is actively connecting with well-known universities, research institutes, and indexation database, and has already established a stable collaborative relationship with them. We also have a group of experienced editors and publishing experts who are dedicated to publishing high-quality journal and book contents. We offer the scholars various academic journals covering a variety of subjects and we are committed to reducing the hassles of scholarly publishing. To achieve this goal, we provide scholars with an all-in-one platform that offers solutions to every publishing process that a scholar needs to go through in order to show their latest finding to the world.



智能城市应用

Smart City Application

2021年·第4卷·第3期（总第21期）

主办单位：Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号：ISSN 2630-5305 (online)

ISSN 2717-5391 (print)

发行周期：双月刊

收录时间：6月

期刊收录：中国知网、维普网

期刊网址：www.viserdata.com

地址：21 Woodlands Close, #08-18,
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编：王高捍

责任编辑：刘艳利

学术编委：王亚飞

陈慧珉

徐业强

杜可普

杨超

李荣才

尹晓水

李培营

谭成军

美工编辑：李亚 Anson Chee

本刊声明

本刊所载的所有文章均不代表本刊编辑部观点；作者文图责任自负，如有侵犯他人版权或者其它权利的行为，本刊概不负连带责任。

版权所有，未经许可，不得翻译、转载本刊所载文章。

警告著作权人：稿件凡经本刊使用，如无电子版或书面的特殊声明，即视为作者同意授权本刊及本刊网络合作媒体进行电子版信息网络传播。



《Smart City Application》即《智能城市应用》期刊由新加坡Viser Technology Pte. Ltd.主办，国际标准刊号 (ISSN):2630-5305 (online) 2717-5391 (print)。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员的青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网、维普网收录。

期刊以“平面媒体+网络传播”方式互动，内容聚焦智能城市建设，解读行业政策，传播行业技术标准；组建权威的业内专家团队，为期刊提供精粹的观点、尖端技术解读；以科技成果传播为核心，关注自主创新，宣传展示各地智能城市建设成就；剖析各领域典型应用案例，分享最新技术理论与产品，全方位深度覆盖诸多物联网与智能城市应用领域，为相关信息化管理部门及广大设计院、系统集成商、建筑工程公司、房地产开发商、物业管理公司、产品生产厂商等相关单位提供各类参考资料。

目 录



CONTENTS

市政工程

城市河道整治中生态护坡设计分析.....	蒋 琪 1
现代风景园林设计中生态学理念的应用.....	董鹏成 李晓萌 秦 星 4

交通工程

城市轨道交通工程建设安全风险管控措施.....	何嘉昕 7
浅析物联网技术在高速公路机电设备管理中的应用....	孙永凯 10
沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用.....	陈 杨 13
新型装配式地铁车站智能设计关键技术分析.....	何云侠 18
高速公路养护基地智能化管控设计及实现路径研究....	杨 杰 刘 刚 陈 贝 李 包 21
桥梁检测质量控制与检测技术应用研究.....	李 倩 25
公路桥梁伸缩缝病害的成因及防治研究.....	余 晔 28

通讯工程

ITV 平台+社区服务新模式的研究与应用	詹书军 31
浅析 5G 移动通信技术下的物联网时代.....	杨睿杰 35
5G 通信技术在城市轨道交通中的应用	杨 玮 38

城市建设

建筑规划生态环境设计与景观设计分析.....	孙 蓉 41
面向数字化工厂建设的数据应用探析.....	张 焕 杨军明 劳科奇 44

施工技术

路桥工程施工中的常见施工技术与质量管理研究.....	徐 刚 47
超大吨位大跨度连续刚构桥梁 0#块现浇施工技术	任历文 李定达 50
石油化工工程中工艺管道安装施工存在的问题与对策..	陈俊生 54

节能环保

生活垃圾焚烧发电厂烟气污染治理工艺.....	程 亮 57
浅谈环境工程中固体废物的治理.....	尹 靖 60
城市公共智能分类垃圾桶设计研究.....	凌晶晶 姚燕生 63

净水机用增压泵的噪声分析及降噪技术分析.....	杨军明 张 焕 劳科奇 67
水煤浆制备装置 VOCs 治理总结.....	李 锦 70

装饰装修

建筑装饰装修工程施工一体化策略研究.....	王志伟 74
交互媒体在现代展厅设计中的应用.....	闵 骏 77

机械机电

机械设计中金属材料的选择及应用探讨.....	焦 鹤 80
浅议压力容器设计中的常见问题及对策.....	邓春梅 83

计算机应用

基于大数据的计算机信息处理技术探究.....	张 杰 85
云计算环境下的信息系统运维模式探究.....	冯安超 88
浅析大数据技术在水利工程信息化建设中的运用.....	刘小利 91
计算机软件开发中 JAVA 编程语言及其实际应用研究...	马凌择 94

自动化技术

论电气自动化工程在工业生产中的应用.....	杨 光 97
电气试验在变压器故障分析中的运用.....	裴有铭 99
核磁共振成像技术和核磁共振电气及病床开发设计思路	曹丁文 102

建筑工程

BIM 技术在建筑机电安装工程中的应用探讨	潘从瑞 原 旭 郎现海 杨正航 106
建筑机电设备安装质量通病及控制措施.....	李 争 109
浅谈工程管理中的合同管理.....	曲传东 112

城乡规划

新形势下的建筑设计与城市规划分析.....	朱兴东 115
地理信息大数据在国土空间规划中应用研究.....	关文侠 118

勘察测绘

数字航空摄影测量数据处理关键技术探讨... 王振永	120
测绘工程中无人机技术的应用探讨.....	蒋德洪 123
无人机海洋测绘应用进展分析.....	袁 敏 126

城市河道整治中生态护坡设计分析

蒋 琪

江干区城市管理综合保障中心, 浙江 杭州 310000

[摘要]伴随人们生活水平的提高以及生活观念的转变, 人与自然和谐相处的生态理念愈发受到重视。生态护坡设计是城市河道整治中的关键环节, 其核心工作是通过对河道周边环境以及水资源利用进行综合的考量, 在满足排涝、抗洪等功能的前提下, 达到生态效益的最大化。文章从分析城市河道整治中生态护坡的设计原则以及设计重难点入手, 探究其技术要点以及有效实践方式。

[关键词]城市河道; 河道整治; 生态护坡; 设计分析

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4025

中图分类号: TU4;P69

文献标识码: A

Design and Analysis of Ecological Slope Protection in Urban River Regulation

JIANG Qi

Jiangan District Urban Management Comprehensive Guarantee Center, Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: With the improvement of people's living standards and the change of life concept, the ecological concept of harmony between man and nature has been paid more and more attention. Ecological slope protection design is a key link in urban river regulation. Its core work is to maximize the ecological benefits by comprehensively considering the surrounding environment of the river and the utilization of water resources on the premise of meeting the functions of drainage and flood resistance. This paper analyzes the design principles and key points of ecological slope protection in urban river regulation and explores its technical points and effective practice methods.

Keywords: urban river; river regulation; ecological slope protection; design analysis

引言

伴随着当前经济持续进步和发展, 对于水利工程河道建设标准也逐步提高。当前, 为了能够更好地促进城市水环境建设发展, 许多大中型城市在城市化推进中, 会对原有未整治河道进行高标准规划, 有效解决城市河网配水、防汛、排涝等问题的同时, 尽可能地采用生态化形式对河道主体及河岸进行综合整治。在城市河道综合整治过程中, 主体护岸采用河道生态护坡技术, 除了能够有效保证河道水资源以外, 还能够减少河道护坡出现的水土流失问题, 较好地实现当前生态可持续发展。因此, 在进行城市河道施工过程中, 要加强河道生态护坡施工技术控制, 充分结合河道所处地理位置与具体规模, 根据现场实际情况选择合适的施工技术形式, 将河道护坡生态性全面提升, 实现城市水环境生态化发展和改善。

1 水利工程河道生态护坡简述

对于河道生态护坡, 其主要是在满足护坡功能这一基本前提之下, 尽可能利用自然护坡方式让河道护坡能够与周围环境相互融合, 在起到生态环保功能前提下还具备一定观赏性。现阶段水利工程河道施工过程中, 生态护坡技术应用比较广泛, 应用较多的河道护坡类型包括植被铺设型护坡、植物固土型护坡、土工材料的生态护坡、网格型生态护坡及土工材料与草皮相结合的生态护坡。要想合理应用河道生态护坡, 就需要施工人员与设计人员提前对河道周边环境展开实地勘察, 通过深入分析周边环境条件以后选择最合适的护坡方案。当前阶段, 国内城市河道护坡设计理念与施工理念还存在需要进步的空间, 因此在实际施工过程中要充分结合河道特点, 确保项目完成以后能够满足实际要求, 切实提升水利工程河道生态护坡在城市河道建设中的应用实效。

2 城市河道整治中生态护坡设计原则

2.1 水力稳定性原则

对于城市河道整治工作, 在进行生态护坡设计工作过程中, 首先需要满足的原则就是水力稳定原则, 就是指在开展生态护坡设计工作时, 需要保证河道岸坡的结构稳定性。在进行生态护坡设计环节中, 需要提前对造成岸坡不稳定

的原因进行分析考虑,做好岸坡土层稳定性检测,河道过水流速检测以及水流冲刷力测量等等,为生态护坡设计工作提供充足的理论依据,将土工设计参数以及参数稳定合理性有效保护。

2.2 生态环保性原则

对于城市河道整治工作来讲,生态护坡建立目的在于有效满足岸坡效用基础前提下保证生态环境协调和统一,有效降低城市河道整治建设对于城市生态环境的破坏。开展生态护坡设计工作,需要严格遵守生态环保这一基础原则,充分尊重城市整体环境,实现城市水环境生态可持续发展。对于生态护坡设计工作,需要与城市河道周边具体情况有效结合,护坡设计需要因地制宜地开展,选择施工材料时要求同人文元素、城市风格密切相关。

3 城市河道整治中生态护坡设计的重难点

3.1 重视生态建设,满足城市发展实际需求

开展城市河道整治建设,生态护坡设计工作至关重要,进行生态护坡设计目的是为了将城市生态发展需要有效满足,实现城市发展与环境保护和谐共处。在建设城市河道整治工程项目过程中,必须要尊重自然生态,尽可能降低对城市生态的破坏,保护好城市独有特性,有效满足城市发展实际需要。开展生态护坡设计工作过程中,设计重点在于确定生态护坡建设模型以及建设目标。

3.2 建筑种类繁多,河道防控建设空间不足

对于城市河道整治工作,位于河道周边建筑物种类繁多,这些建筑物会对河道防控建设空间造成一定影响,使得生态防控措施无法有效施行。种类繁多的建筑物会增加城市河道建设工作过程中的安全隐患,严重的情况下还会对人民生命财产安全造成威胁。在无法规避河道保护范围内河岸建筑或者无法解决历史遗留的违建问题,存在部分河道堤防没有达到设计标准就进行施工建设,导致后期泄洪条件达不到标准造成城市内涝问题。

3.3 地区差异较大,难以制定统一工程模式

国土面积广阔导致不同城市之间存在较大地区差异,各个城市之间气候条件、水文地质条件都存在不同,因此无法制定统一工程模式。存在部分城市照搬其他城市生态护坡设计规范情况,没有结合本区域实际情况,无法达到良好效果。因此,在进行生态护坡设计工作过程中,需要对城市水文地质条件进行充分考虑,设计模式要因地制宜。

4 城市河道整治中生态护坡设计技术要点与实践方式

4.1 自然原型护坡施工技术

对于河道生态护坡,其主要功能是为了河道护坡能够有效实现生态环境绿色发展。在对原型河道护坡来讲,在开展施工过程中要求强化生态河流、湖泊设计理念应用,确保河道护坡施工能够安全开展。在施工过程中要求结合现场施工技术,科学布置滨岸植物空间层次,提高植物生长质量,促使河道生态效果有效提升。对于自然原型河道,在施工的时候会破坏原有河道生态,因此必须要合理的选择植物品种,一般情况下,植物种类选择要求与河道环境相互适应,也要与气候变化相符,只有这样才能够确保植物生长态势良好,达到预期的水生态景观效果。

针对堤岸稳定性的保护上,在护坡原有的植物中要保留合适比例的乔灌木,合理地植物进行梳理布局,将乔木、灌木锁水固土的优势充分发挥出来,保证生态护坡能够取得最佳效果。除此以外,需对滨水植物水体净化功能进行合理研究和评估,以期达到较好的水质净化效果。

4.2 土工材料固土施工技术

土工材料固土施工技术是河道护坡施工中经常会用到的技术形式,其技术种类主要包括土工材料网垫固土种植技术和土工单元固土种植技术。这两种施工方法工作原理在于通过植物学以及工程力学作为基础前提,将土工材料的相关特性有效结合进来,实现植物加固与处理,最终能够实现很好地防护效果。在应用土工单元固土种植施工技术工作时,要求科学合理使用高密度化工材料,通过有效处理化工材料整理成蜂窝状,然后通过填筑草皮或书带草等其他植物,实现河道护坡生态性、安全性。对于土工材料网垫固土种植技术,在具体应用时要在化学材料中混合沙土与种子,借助网垫来确保植物可以很好地生长。因为网垫柔韧性很强能够提供给植物很好地生长空间,让植物根系能够通过网孔向泥土中渗入,有效结合土工材料网垫固土种植技术将河水对河道护坡的冲刷大大降低,将其稳固性全面提高。

4.3 三维植被网护坡施工技术

对于三维植被网护坡施工技术,其是植被护坡技术与土工网护坡技术的有效结合,三维植被网护坡优点非常突出,既能够将土工网护坡优势充分发挥,又能够将河道护坡防洪能力全面提升。在应用三维植被网护坡施工技术时,要求

结合土工合成材料为植物提供空间。对于河道坡面, 在上面构建植物体系能够起到很好地防护效果。借助植物在生长过程中根系的生长, 将护坡稳定性全面提高。三维植被网护坡施工技术能够在不破坏原有土壤的基础上建设生态植物护坡, 提高了土工合成材料的应用效果, 根据植物的种类以及生产空间促进植物形成良好的生态系统, 起到防洪固土的作用。除此之外, 在三维植被网护坡施工技术应用过程中, 还要重视植物种类的选择, 尽量选择一些生命力顽强、根系庞大的植物, 这对于整个生态系统的运行会起到积极的促进作用。

4.4 淤泥有机利用就地形成生态护坡

淤泥的有机利用就是运用河道淤泥免烧制技术将河道内的淤泥制作成城市河道整治的材料, 通过一些特殊的配方或者是技术手段, 实现河道淤泥变废为宝, 继而进行生态护坡。这项技术是将河道中的淤泥, 制造成城市河道整治工程的材料, 例如生态砖以及吸附性材料, 并将其使用于岸坡的建筑中。此技术的有效利用, 能够使护坡不仅具有抗洪防涝的效果, 还具有一定的吸附功能, 帮助生态护坡的实现。河道淤泥的一般处理方式是借助水泥黏结剂、外加剂或者是一些发泡剂, 与淤泥进行一定比例的混合, 进而发挥生态护坡的效用。利用淤泥就地形成生态护坡不仅做到了材料上的节约, 还能够促进城市河道治理的生态化进程。现阶段这一技术以及在许多小型城市河道整治工作中应用, 例如上海的崇明岛以及长兴岛等区域, 并取得较好效果^[3]。

5 结语

综上所述, 当前水利工程河道护坡施工技术多种多样, 要想保证生态护坡技术施工能够发挥出该有的效果, 就需要充分结合实际情况加强施工设计与技术控制, 将河道生态环境质量持续提高。希望通过上文浅析, 能够帮助城市河道生态护坡施工工作取得进步, 为相关工作人员提供参考, 促进城市河道水生态可持续发展。

[参考文献]

- [1]王小君. 生态护坡技术在城市河道治理中的应用[J]. 珠江水运, 2020(7): 82-83.
 - [2]崔毅. 城市河道整治中的生态护坡应用与技术研究[J]. 智能城市, 2019, 5(14): 152-153.
 - [3]郭蔚. 河道治理工程中生态护坡的设计与应用研究[D]. 西安: 西安理工大学, 2018.
- 作者简介: 蒋琪 (1991.6-), 男, 土木工程, 江干区城市管理综合保障中心, 助理工程师。

现代风景园林设计中生态学理念的应用

董鹏成 李晓萌 秦 星

潍坊市园林设计院有限公司, 山东 潍坊 261031

[摘要] 随着社会的飞速发展, 现代风景园林的设计也在不断的改变, 并且越来越丰富, 形式更是多种多样, 在设计中更多运用先进科学技术的同时也融合了生态学的一些理念。虽然进行园林设计的目的主要是为了观赏, 但是也在很大程度上体现了其社会价值和经济效益, 而且生态学理念的有效运用更是为园林设计提供了一个重要的生态平衡体系, 对于风景园林未来的发展具有很大的意义。而且随着近些年我国可持续发展战略的深入发展, 全民对生态环境建设的重视度也得到了很大的提升, 园林设计不仅要注重功能性, 同时对艺术效果要求也越来越高。

[关键词] 现代风景园林设计; 生态学理念; 应用

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4019

中图分类号: TU986.2

文献标识码: A

Application of Ecological Concept in Modern Landscape Architecture Design

DONG Pengcheng, LI Xiaomeng, QIN Xing

Weifang Landscape Design Institute Co., Ltd., Weifang, Shandong, 261031, China

Abstract: With the rapid development of society, the design of modern landscape architecture is also constantly changing, and more and more rich, the form is more diverse, in the design of more use of advanced science and technology, but also the integration of some ideas of ecology. Although the purpose of landscape design is mainly for viewing, it also reflects its social value and economic benefits to a large extent and the effective use of ecological concept provides an important ecological balance system for landscape design, which is of great significance for the future development of landscape architecture. Moreover, with the in-depth development of Chinese sustainable development strategy in recent years, people's attention to the ecological environment construction has also been greatly improved. Landscape design should not only pay attention to functionality, but also have higher and higher requirements for artistic effect.

Keywords: modern landscape architecture design; ecology concept; application

1 风景园林设计与生态学的关系

近些年我国社会经济发展取得了非常迅速的发展, 但是同时也伴随着很严重的环境污染, 能源消耗巨大, 资源紧张, 环境污染加剧等等一系列问题也因其了社会的高度关注, 人们对生态环境的保护意识逐渐提高, 因此在对风景园林工程设计和建设时, 一定要对现有原生态环境以及自然予以高度的重视。当前人们生活水平的不断提高, 对风景园林建设的要求也越来越高, 要求其进行科学合理规划的同时, 还要求其能够以更高的水平和标准进行展示, 因此在实际设计过程汇总, 设计人员要充分对自然和建筑进行科学的统一设计, 通过科学的设计来对区域生态环境质量进行有效的改善, 从而为人们提供一个环境优美, 舒适温馨的休闲场所。而在风景园林设计中通过将生态学运用其中, 能够更好的发挥生态学优势, 不仅能够对自然环境进行改善, 缓解城市热岛效应, 而且还能提高园林工程的社会效益和经济价值, 使居民能够在健康舒适、环保自然的环境中生活^[1]。

2 现代风景园林设计中生态学的应用理念

2.1 生态平衡理论

在生态学中生态平衡理论占据非常重要的位置, 其对生态环境的稳定性有着良好的协调效果, 并且能够确保生态系统能够达到最好的效果。在生态学中运用生态平衡理论能实现全方位多角度依据当地生态结构的实际情况实现科学的协调, 同时建立在城市未来发展的基础之上将城市建设和发展融入其中。比如当前受到关注度比较高的海绵城市理论, 其就是在严格遵守生态优化以及生态平衡的基础之上, 对当地绿色植被与人工园林进行有效的结合, 实现城市中雨水的渗透和自净化效果, 实现对雨水的回收利用, 不仅节省了水资源, 而且还对生态环境进行了很好的保护。

2.2 互惠共生理论

互惠共生理论主要是指不同物种之间不仅存在竞争关系, 同时在某种程度上也有一定的共生效应。作为一种良性

的生态系统,互惠共生理论能够更好的促进物种的进化和生长,并且实现双方的全面生存,有效达成双方共识。此外,互惠共生理论还可以通过特定方式来进行演示。比如可以把山茶茶梅等植物与山苍子放在一起来有效的减少霉污病方式的概率。其次通过使用接骨木的分泌物还能够对云杉根起到很好的促进作用。所以在现代园林建设中使用互惠共生理论能够有效的实现对特定风景的建设,但是在建设中需要注意的是该理论也存在一定的不足,因此在实际设计过程中必须要对互惠共生理论进行全面的理解,并且对植物之间的关系进行深入的了解,只有这样才能更好的实现植物间的互惠共生,促进生态平衡发展^[2]。

2.3 生物多样性理论

近些年随着人们生活水平的不断提高,人们的生活范围不断扩大,同时对自然界生态环境的影响也在呈现扩大化的趋势。尤其是人们的不正当开发和捕猎,但是自然环境受到很大程度的破坏,一些物种也濒临灭绝,生态资源严重受损,生物的多样性受到严重威胁。为了改变这一现状,在风景园林建设中,必须要对生物多样性理论予以有效利用,对不同物种进行科学的搭配,并且采取针对性的保护,构件全方面的积极的生态系统,实现物种的共生,提高生态系统的稳定性和可靠性。

3 园林建设应用生态学的方法

3.1 保护原有自然生态系统

首先要对原生态资源利用率进行提高。在生态系统中,植物对生长环境具有很强的适应性,因此其可以在一定的生命周期内实现对生态环境的调节功能。因此在园林设计过程中,设计人员要尽可能的维护原有植被的生长,并且依据实际情况来对其进行调整、修剪,从而使其能够更好的满足园林建设需要的同时维护生态系统的稳定。此外在园林植物在养护过程中会需要大量的资金,因此对原有植被进行科学的保护能够在很大程度上减少植物养护费用,同时还能提高建设的效果;其次就是对生态环境进行科学的布局和设计。在园林景观建设过程中,设计人员通过使用先进的技术最大程度上维护生态环境原有的风貌,并且结合园林建设的实际情况对其进行科学的修整与装饰,从而实现对自然景观进行良好维护的同时还能降低成本费用。

3.2 对生态的修复性设计

在人类社会发现过程中发现,社会发展的速度与其对自然环境的影响有着非常直接的关系,社会的发展给自然环境产生的损害是巨大的,而且难以对其进行弥补,由此可见,人类生产活动对自然的过度开发所付出的代价是非常沉重的。因此为了实现经济的可持续发展,人们开支注重健康生产模式的运用,并且不但加速对生态环境的修复力度。传统的只注重经济发展忽视生态环境的发展模式已经改变,当前更加注重对自然环境的修复,并且对可再生资源率也在不断提高,同时生态修复技术也逐渐在园林建设中得以运用,从而实现了美化环境,净化空气,缓解环境压力的作用。

3.3 利用地方乡土资源

在园林工程建设过程中可以对乡土资源予以最大程度的利用。通过长时间的发展,乡土植物已经对特定的环境有了很强的适应性,所以在园林工程建设中,要对本土植物进行充分利用,在本土植物的基础之上来搭建植物生态系统。乡土植物不仅能够对当地的生态气候予以有效的适应,而且还能与其他植物品种保持良好的关系,此外因为其成活率比较高,所以能够在很大程度上减少园林建设的成本费用,从而由更加充足的资金来实现对场地环境的更新和养护,减少后期维护费用,实现绿色规划目标^[3]。

3.4 实现园林资源的重复利用,避免浪费

在对园林工程进行设计时,都会以生物多样性来作为基础进行,并且对植物的层次以及动植物的多样性尤为注重,而将其与可持续发展理念进行有效的融合,主要体现在园林工程建设中对各种资源的有效利用方面。在此我们以日本十胜川千禧森林园为例,在该园林进行设计时就以低碳作为基础,并且整个建设过程中最大程度上使用可再生材料,从而有效降低碳排放量,在整个园区,园区内绿树成荫,充分确保了园林多样性特点,同时与山水布局相互协调,实现了自然生态系统的有效循环。

3.5 还原自然的植物群落

园林建设过程中还要对植物相克问题予以充分的考虑,因此在设计环节要对植物栽种情况进行科学的模拟,通过模拟来对植物群落情况进行深入的分析,并在此基础之上来进行有效的调整。比如为了提高植被的成活率,可以最大程度上引入本土植被,由此加强园林的修复能力,或者是引入一些不怕病虫害的常绿或者常落叶的注重,从而增加园

林的稳定性,此外为了提高园林植被的覆盖率,也可以在树木下层种植一些低矮绿植或者草坪等。通过从生态角度来进行植物群落设计,能够更好的提高园林设计的品质。

4 结束语

总之,我国城市化进程加快的同时也为园林工程建设提供了良好的建设环境和条件,同时园林景观的建设也在很大程度上提高了城市化建设的水平 and 质量,改善了城市生态环境。为了更好的提高生态园林景观建设的质量,必须要从全方面、多角度,并且坚持可持续发展的原因来对园林工程进行科学的设计,最大程度上保持生态平衡,更好的促进我国园林景观的发展。

【参考文献】

[1]蔡传文,凡华霞.生态学在现代风景园林设计中的应用探讨[J].科技与创新,2019(13):8.

[2]赵朝旭.现代风景园林设计中生态学理念研究[J].中国科技投资,2018(16):339.

[3]刘杰.生态学思想在现代园林景观设计中的运用分析[J].南方农业,2018,12(17):59-60.

作者简介:董鹏成(1989.2-),男,海南省海口市,汉族,大本学历,从事景观园林工程及设计工作。

城市轨道交通工程建设安全风险管控措施

何嘉昕

苏州市轨道交通集团, 江苏 苏州 215000

[摘要]随着城市化进程的加速,人口急剧增长,城市的路面交通面临着巨大的压力,部分城市陆续开展了对于轨道交通工程的建设工作。结合实际,文中从城市轨道交通工程现存的安全风险问题出发,深入探究了建设中安全管理的难点,并提出了有效控制建设安全风险的管理措施,为切实提高轨道交通的管理水平提高了参考,进一步促进城市轨道交通工程的协调、可持续性发展。

[关键词]城市轨道交通;交通建设安全;交通工程风险

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4034

中图分类号: U458.1

文献标识码: A

Safety Risk Control Measures for Urban Rail Transit Project Construction

HE Jiaxin

Suzhou Rail Transit Group, Suzhou, Jiangsu, 215000, China

Abstract: With the acceleration of urbanization and the rapid growth of population, the urban road traffic is facing great pressure and some cities have carried out the construction of rail transit engineering. Combined with the reality, starting from the existing safety risk problems of urban rail transit engineering, this paper deeply explores the difficulties of safety management in construction and puts forward the effective control measures of construction safety risk, which provides a reference for effectively improving the management level of rail transit and further promotes the coordinated and sustainable development of urban rail transit engineering.

Keywords: urban rail transit; traffic construction safety; traffic engineering risk

引言

我国城市轨道交通建设工作还存在着很多有待解决的问题,导致建设施工中的困难,和安全事故的多发。为了有效缓解交通压力,更好地便利人们的日常出行,相关技术人员必须要认识到风险管控工作的重要性,进而提高对于安全风险的研究和思考,对于施工安全进行全方位的把控,进一步优化城市轨道交通的建设,提高轨道运输的安全性和稳定性。

1 城市轨道交通工程安全管理现存的问题

国内的轨道交通建设规模巨大,工期较长,十分复杂。由于地下工程的特殊性,岩土隐蔽性、作业环境的恶劣、施工难度大等问题都成为了建设过程中所不能准确预估的风险^[1]。轨道交通工程一般都会在城市的中心地区开展,所以周边施工建筑环境和地下管道线路的复杂程度,都会造成施工过程中的风险隐患,给安全管理工作带来了一定的挑战。但由于国内的地下工程建设处于起步阶段,轨道工程的工作体系仍然未健全,安全管理方面的工作还存在着诸多有待进一步深化解决的问题。

1.1 安全意识有待提高

一方面,很多高层人员自身的安全意识有待深化和提高。意识形态上没有提升则很难在实际工作中实现转变,管理层领导的理念和意识,一定程度上对于员工来说会造成很大的影响,造成对于安全问题的疏忽。同时,企业不重视对于施工前环境和气候的预测和管理,也可能会对后续的工作产生阻碍。另一方面,由于知识水平和文化背景的局限,部分施工人员对于安全理念理解贯彻不够,在施工过程中不能按照规范进行操作,加大了事故发生风险。目前我国地下工程的事故发生率仍然在年复一年的增长,如果相关部门不能提高企业的防范意识,提高对于施工生产的安全认识,则会造成不可估量的后果。

1.2 施工操作缺乏标准

首先,部分公司由于对安全管理工作的不重视,在预先的工程设计当中缺少对于环境的勘测和考察。对于复杂、特殊的施工环境来说,不能深入实际进行检查,就不能够对于施工环境中的各项指数进行精准的预测评级,从而导致重大风险事故的发生。其次,大部分企业没有生成标准的施工规范,在施工工程中很多不必要的干扰和麻烦也无法排

除。实际工作中，当施工人员面临生产困难和问题的时候，没有精细的施工守则也不能给予现场工作及时的指导，造成工作效率的低下和资源浪费的情况发生。最后，在工程验收阶段，没有严格的检查标准，就会造成后续的日常使用中的麻烦，无法对于运输安全和人身安全进行保障。

1.3 缺少专业技术人才

当前，很多施工单位没有重视对于专业技术人才的引进和培养，造成非专业性的施工操作给整体建设带来的隐患。一方面，很多建设单位不能够及时的引进专业人才，而现有的技术人员对于专业知识又运用不佳、掌握不够，不能够有效的对于施工安全问题进行针对性的规划和安排。另一方面，很多企业虽然重视引进专业技术人才，但技术人员普遍书本化、教条化，并没有充分地进行实际操作的学习，对于实践并没有太多经验。在实际的施工过程中不能认识到操作和方案之间的差距，无法针对于具体问题进行分析、将理论知识和实践经验进行有机结合^[2]。

1.4 信息化建设不完善

在大数据分析技术迅速普及的今天，很多企业和部门都纷纷重视起工作平台智能化、信息化的建设工作。但是目前的地下工程行业中，信息化技术的融合和建设并不完善。一方面，很多企业没有积极地利用数据分析技术对于路段施工形成检测和管控。传统的检查模式不能够有效提升监管效率，也不能够对于安全问题进行综合性分析，造成安全管理的整体水平的落后。另一方面，虽然很多地下工程的建设单位已经认识到了信息化平台管理的优势，但对于工作平台的设置还存在一定的问题，导致适配效果一般、和实际应用环境脱节等问题的出现。同时，很多已经建立了安全网络控制平台的单位由于没有对基层工作人员进行培训和普及，未能及时了解实际的工作情况和数据，风险管控效果同样得不到有效的提升。

2 有效控制轨道工程建设风险的管理措施

2.1 提高安全生产意识

当前阶段，很多工程虽然对于安全管理层面的重视程度有所加深，但部分企业的安管理工作仍然流于形式化、表面化。针对于安全生产意识的问题，首先，要促进企业高层领导对于安全管理的认识，提高对于企业管理结构的优化，进一步加强企业生产的标准、施工现场的监理、员工工作的规范，切实提高安全管理水平。其次，企业可以通过定期培训的形式，加强对于员工安全知识的学习，从而提高员工的安全意识。聘请专业的讲解人员和指导老师对于地下工程建设过程中可能存在的问题进行全方位的分析，对于风险源的辨识和有效的风险规避措施进行普及。最后，结合实际员工媒体接触的情况，利用网络平台进行线上线下的安全知识教学工作，方便员工对于生产安全知识进行反复的学习和巩固。同时，可以开展部门内部的安全知识竞赛，通过给予优秀参赛选手奖励的方式，培养员工对于安全知识的学习热情。

2.2 制定施工操作规范

当前情势下，很多正在应用的操作规范和施工标准缺乏一定的科学性，对于实际的工作不能产生良好的指导效用，工程建设人员应该加以重视，进一步完善地下工程的标准和规范^[3]。首先，完善初期的检测预警制度的建设，利用先进的技术手段对于潜在风险进行审查，对于安全风险管理的各项指标进行构建，合理规划每一阶段的建设成本，保证资金周转的稳定性。其次，施工材料对于整个轨道交通工程的质量会产生重要的影响，所以审核人员务必要加强对于建筑施工材料的管理和审查。对于质量不合格的施工材料，务必要避免使用并对于采购人员进行追责，以减少施工过程中出现事故的概率。最后，要明确生产工作责任制。确定每一个环节中的技术和施工人员的工作任务，落实每一位人员的工作责任，对于职工中存在的问题及时给予纠正，确保施工过程中的安全性。同时，在最终的验收和审核阶段，要注意在正式接待旅客前的试运行工作，进一步提高对于旅客人身安全的保障。

2.3 注意引进技术人才

施工的专业性也能一定程度上规避许多安全风险。一方面，企业要注意引进专业技术人才，对于工作队伍进行优化和更新，专业人才能够对于施工过程中的问题提供更高效、更有力的意见。例如，对于土壤环境的问题，土木建筑专业人员可以利用先进的技术对于地质条件和岩石的参数进行勘测，消弭地势条件给施工带来的不确定性；对于机器设备的维护问题，机械专业人员能够通过周密的计算，进一步提高维修的精准度。另一方面，要注意对于技术人才的实操性培训。很多刚刚进入企业中的技术人员没有实际操作的经验，为避免理论和实际脱节，企业要加强对于技术人员的临场性任务安排，做到书面理论和操作经验的协调统一。

2.4 加强信息化管理

利用大数据分析技术,企业可以合理的建设信息化管理平台。首先,方便对于施工建设的进度进行管理,确认每一环节的工作任务和工作目标,形成整体的规划和战略布局。其次,信息化平台能够对于安全风险进行等级上的划分,对于超出安全指数的施工问题进行推断和预警。企业要加强公司上下对于信息化平台的利用,确保施工现场数据及时上报,遇到重大问题及时处理,进一步排除安全风险,提升地下工程的总体质量水平。最后,信息化平台可以对于员工工作规范进行一定程度上的监管。不仅可以促进施工人员工作的规范,也可以在重大危险事故发生时及时进行危险警告,方便开展救援工作,为施工过程中的人员安全提供保障,促进轨道交通工程的整体稳定。

3 结束语

总而言之,城市轨道交通工程对于城市的发展和进步具有一定的促进作用,所以相关人员应该注意对于轨道交通建设工程的管理和控制,重点关注对于安全生产意识的提高、施工操作规范的制定、专业技术人才的引进以及信息化管理的推动等方面的工作,尽可能地对于重大风险进行规避,保证轨道交通工作的有序进行。

[参考文献]

[1]刘明辉,杜英豪,王霆.城市轨道交通工程创新发展探索与实践[J].建设科技,2021(2):70-73.

[2]周锦.城市轨道交通工程建设安全风险管理体系探究[J].城市建设理论研究(电子版),2019(29):42-43.

作者简介:何嘉昕(1989.2-),男,黑龙江科技学院,土木工程(交通土建),苏州市轨道交通集团,项目工程师,中级职称。

浅析物联网技术在高速公路机电设备管理中的应用

孙永凯

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]近年来,在多方面利好因素的影响下,我国社会经济水平得到了显著的提升,从而为交通运输和旅游业的发展壮大带来了诸多的机遇。物联网技术可以说是社会和科技发展的产物,将其切实的运用到高速公路机电设备管理工作之中,对于保证机电设备稳定安全的运行是非常有帮助的。但是经过调查总结分析我们发现,当下我国高速公路机电设备中还存在许多问题,诸如:机电设备运行稳定性往往会受到高速公路上安设的机电设备的数量、类型等众多因素的影响。其次,也会受到环境等诸多危险因素的影响。鉴于此,这篇文章主要针对物联网技术在高速公路机电设备管理工作中的实践运用情况展开全面深入的研究分析,希望能够对我国综合国力的稳步发展有所帮助。

[关键词]物联网技术;高速公路;机电设备管理;应用

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4026

中图分类号: TP3;TN9

文献标识码: A

Brief Analysis of Application of Internet of Things Technology in Management of Mechanical and Electrical Equipment of Expressway

SUN Yongkai

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, the social and economic level of our country has been significantly improved, which brings many opportunities for the development and expansion of transportation and tourism. Internet of things technology can be said to be the product of social and technological development. It is very helpful to apply it to the management of mechanical and electrical equipment in expressway, which is very helpful to ensure the stable and safe operation of mechanical and electrical equipment. But after investigation and analysis, we find that there are still many problems in the mechanical and electrical equipment of expressway in China, such as: the stability of mechanical and electrical equipment is often affected by the number and type of electromechanical equipment installed on the highway. Secondly, it will be affected by many dangerous factors such as environment. In view of this, this paper mainly focuses on the application of Internet of things in the management of expressway electromechanical equipment and hopes to be helpful to the steady development of Chinese comprehensive national strength.

Keywords: Internet of things technology; expressway; mechanical and electrical equipment management; application

引言

在针对高速公路机电设备实施管理工作的过程中,合理的将物联网技术加以实践运用,对于促进管理工作的整体效率和效果都能够起到积极的辅助作用。

1 物联网技术概述

物联网技术这个概念最早是被美国麻省理工学院研究人员所总结出来的,物联网技术其实质就是指将物与物进行切实的连接的一种互联网的技术,这项技术的运用还需要互联网的辅助,借助互联网来实现信息的交流和共享。物联网技术也可以与通信技术、感知技术以及信息技术进行整合运用,从而完成物与物之间的信息的交流,这也是信息技术发展的必然结果,也是社会发展的主流趋势。物联网技术自身具有良好的优越性,所以被人们大范围的运用到了诸多领域之中,取得了良好的效果,并且在推动人类社会稳步健康发展方面也起到了重要的影响作用。但是经过实践调查分析我们发现,物联网技术整体水平还没有达到成熟的状态,其中还存在诸多的问题,还需要我们加以切实的解决,所以我们应当加大力度针对物联网技术进行深入分析研究,判断导致问题的根源,利用有效的专业方式方法来加以高效的解决^[1]。

2 物联网技术在高速公路机电设备管理中架构

2.1 基于领域实体架构

将物联网技术切实合理的引用到高速公路机电设备管理工作之中,高速公路物联网的主要作用就是对车辆、道路、

设备进行全面的监控。在借助物联网对车辆进行监控的时候，主要是针对高速公路中行驶的车辆的数量、速度、行驶情况进行监督，这样才可以保证车辆行驶的稳定性和安全性，尽可能的避免危险事故的发生。针对机电设备实施管理工作的时候，物联网技术的主要作用就是针对收费系统、监控系统以及通讯系统实施监管和控制，从根本上确保所有的系统能够始终维持在稳定运转的状态，从而为高速公路的正常运转加以保障^[2]。

2.2 基于技术的架构

在高速公路项目中，将物联网技术加以实践运用，在整个互联网结构中通常涉及到三到五个层架结构，架构涉及到：感知层、网络层、应用层等。其中应用层可以说是高速公路保证良好稳定运行的重要部分，物联网技术的主要作用就是将信息进行统一的收集、整理和分析，为各项工作提供需要的信息数据。网络层的位置被设计在应用层和感知层二者之间，通常是由物联网的下层支撑平台、业务平台组合而成。应用层涉及到管理工作，授权业务并且对运营进行审计，也可以完成业务知识的累积和利用^[3]。

3 高速公路机电设备管理中存在的问题

3.1 巡检历史信息不全

在高速公路之中，往往会设置大量的机电设备，各个机电设备的种类存在一定的差别，所以在实际落实管理工作的时候，应当重视对各类机电设备的定期检查工作。检查工作人员务必要对所有的机电设备的实际情况、维护记录进行切实的了解，这样才可以利用有效的方法来对机电设备加以高效的管理和维保。但是就当下实际情况来说，在针对高速公路机电设备实施管理工作的时候，往往会遇到巡检历史信息不健全，问题判断和解决效果差的问题，这样必然会对后续机电设备管理工作的有序高效的开展造成严重的制约。

3.2 针对机电设备所实施的监管工作效果较差

高速公路机电设备管理工作涉及到的层面较多，所以具有明显的复杂性，要想切实的将机电设备管理工作的作用发挥出来，那么还需要将智能监管工作整体水平加以不断的提高，按照规定要求推进各项监管工作。经过实践调查分析我们发现，当下机电设备管理工作整体水平还没有达到成熟的状态，其中还存在诸多的问题还需要我们进行切实的解决。诸如：缺少对机电设备实施全面的监控工作，这样必然会损害到设备的性能的实战，甚至会引发诸多不良后果，无法实现既定的机电设备监管效果目标^[4]。

3.3 管理工作的实施缺少相关辅助

在高速公路加以实践运用的过程中，机电设备的作用是非常重要的，机电设备如果出现任何的故障和问题，那么必然会对高速公路的运行形成诸多的限制。为了确保机电设备能够始终维持在稳定、安全的运行状态，那么最为重要的就是需要从各个细节入手来提升机电设备管理工作的效果。现如今，我国机电设备管理工作发展相对较为迟缓，专业技术水平低，机电设备管理工作以及维护工作的实施通常都是由工作人员按照自身的工作经验来组织开展的，这样会对管理工作的效率和效果造成诸多的影响。

4 在高速公路机电设备管理中将物联网技术加以运用的情况

4.1 设计完整的设备编码标准

在高速公路中往往需要涉及到大量的不同类型的机电设备，在针对机电设备实施管理工作的时候，会受到外界多方面因素的影响，所以会遇到诸多的困难。针对这些问题，将物联网技术加以合理的运用，设计出完善的设备编码标准，这样就可以为机电设备管理工作的实施给予一定的辅助。在将其进行实践运用的过程中，要综合机电设备管理涉及范围，对设备分类的标准实施深入细致的分析，从而更加高效准确的对设备管理对象以及范畴加以判断，为后续各项机电设备的维护、管理工作的实施创造良好的基础^[5]。

4.2 建立机电设备管理模式

在实际组织实施高速公路机电设备管理工作的时候，为了切实的对管理工作的效率和效果加以保证，可以结合设备编码管理规范，运用物联网技术来对机电设备实施管理，从而切实的对机电设备的巡检工作中所存在的诸多问题加以解决，并且对机电设备进行全面的管控。在组织实施机电设备管理用作的时候，可以运用 GPS 定位技术来对巡检工作人员各方面情况加以了解，借助专业的机械设备来获取机电设备运行过程中涉及到的所有的信息进行收集，并且将其传送给监控中心，这样就可以保证监控工作人员能够高效的为巡检工作人员的工作给予指导，从而将管理工作的作用切实的发挥出来。

4.3 动态跟踪管理工作状况

在针对机电设备实施管理工作的时候,为了更好的实现既定的效果目标,保证管理工作有序高效的落实,工作人员可以借助物联网技术来对管理工作的实施情况进行动态的跟踪,巡检工作人员借助专业的定位设备以及GPS定位技术来对管理工作的实施给予辅助,这种无线自动定位能够协助管理人员各项工作的实施,为后续各项工作的开展创造良好的基础。

4.4 加大力度针对机电系统巡检报告实施管控

在针对机电设备实施管理工作的时候,应当将机电系统巡检报告管理工作的作用切实的发挥出来,结合巡检报告来对工作中存在的问题进行合理的解决。其次,可以将物联网技术切实的运用在机电设备管理工作之中,有效的促进机电设备巡检工作整体水平的不断提升。

5 结束语

总的来说,为了保证社会经济的良好发展,应当对高速公路项目加以重点关注。在当前新的历史时期中,科学技术被人们大范围的运用到了诸多领域之中,在这种形势下,高速公路机电设备管理工作也应当不断的变革和调整,切实的将最前沿的科学技术进行合理的运用,提升机电设备管理工作的效果。物联网技术的实践运用可以推动机电设备管理工作持续稳定的发展,这样才可以为高速公路行业的未来稳步发展起到积极的作用。

[参考文献]

- [1]郑延锋. 物联网技术在高速公路机电设备管理中的应用[J]. 西部交通科技, 2020(5): 152-153.
 - [2]门铨铨. 物联网技术在高速公路机电设备管理中的应用[J]. 交通世界, 2019(22): 164-165.
 - [3]张文彪. 物联网技术在高速公路机电设备管理中的应用[J]. 四川建材, 2019, 45(1): 194-195.
 - [4]王成. 物联网技术在高速公路机电设备管理中的运用[J]. 信息与电脑(理论版), 2018(17): 132-134.
 - [5]林徐平, 张清华. 物联网技术在高速公路机电设备管理中的应用[J]. 中国交通信息化, 2014(6): 39-43.
- 作者简介: 孙永凯(1988.4-), 毕业院校: 鲁东大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 山东金桥建设项目管理有限公司, 职务: 部门副经理, 职称级别: 工程师。

沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用

陈 杨

江苏现代工程检测有限公司, 江苏 南京 210049

[摘要]近年来,我国社会经济在多方面利好因素的影响下得到了良好的发展,在这个过程中使得我国公路系统被逐渐的优化完善,人们对于公路沥青路面养护工作提出了更高的要求。预防性养护技术是当前最为新型的一种养护技术,其最为突出的特征就是综合性和系统性较强,可以切实的缓解沥青路面早期损坏的问题,有效的延长公路沥青路面的使用寿命,缩减公路沥青路面的养护成本。本篇文章结合作者工作经验,并以宁常高速公路为例,探讨公路的检测及养护相关技术。

[关键词]公路养护; 沥青路面; 预防性养护

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4021

中图分类号: U418.6

文献标识码: A

Application of Preventive Maintenance Technology of Asphalt Pavement in Highway Maintenance

CHEN Yang

Jiangsu Modern Engineering Testing Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210049, China

Abstract: In recent years, Chinese social economy has developed well under the influence of many favorable factors. In this process, Chinese highway system has been gradually optimized and improved and people put forward higher requirements for highway asphalt pavement maintenance. Preventive maintenance technology is the most new type of maintenance technology, its most prominent feature is comprehensive and systematic, can effectively alleviate the problem of early damage of asphalt pavement, effectively extend the service life of highway asphalt pavement, reduce the maintenance cost of highway asphalt pavement. Combined with the author's working experience and taking Ningchang expressway as an example, this paper discusses the detection and maintenance technology of highway.

Keywords: highway maintenance; asphalt pavement; preventive maintenance

引言

社会的快速发展促进了各个地区的经济往来和文化交流,这样就对公路工程项目提出了更高的要求。在进行公路工程建造工作的时候,沥青施工材料利用效率较高,但是在运用沥青材料进行公路路面结构建造工作的时候,因为会受到外界多方面因素的影响,所以路面结构往往会出现结构松散、裂缝的问题,这样必然会对整个公路工程的施工质量造成严重的损害,甚至会引发严重的危险事故的发生。

1 预防性公路养护的概念

在将公路工程加以实践运用的时候,往往会受到外界环境多方面因素的影响,从而会出现各种各样的质量问题,不但会导致工程结构的破损,并且还会对车辆行驶的安全性造成一定的威胁。预防性养护技术通常都是被人们运用在公路工程综合性良好,并且不存在明显的病害问题的时候加以运用的专业技术,这项技术的运用可以切实的预防公路工程被破坏的问题发生,控制公路病害问题的延伸,缩减工程的整体养护成本,延长公路工程的使用寿命。预防性养护技术具有良好的实用性,可以被运用到道路以及道路沿线附属设施的调查、评估和检测工作之中,结果各方面情况来对工程综合情况加以判断。预防性养护应当严格遵从规范标准,结合检测和评估情况来对与方向养护工作进行合理地规划安排,利用专业的方式方法和技术来切实的消除工程中存在的各种隐患,促进工程养护工作整体水平的提升,从根本上保证公路工程的使用效果^[1]。

2 主要特征

公路沥青路面预防性养护工作的主要作用就是在路面结构保持良好的稳定性的基础上,切实的延长沥青路面的使用寿命,提升沥青路面的使用效果,优化交通环境。预防性养护能够起到控制公路路面维修成本的作用,借助专业的方法在当前沥青路面的基础上来完成工程结构的完善和调节,将沥青路面病害问题进行全面的把控,从而实现养护公路的目的。预防性养护侧重关注预防性的作用,对于道路病害发生之前对路面进行切实的养护处理,尽可能的规避在

沥青路面出现病害问题的时候进行养护,这样就可以提升沥青路面的使用效果^[2]。

3 沥青路面的常见病害及主要成因

3.1 车辙

沥青混凝土路面车辙是路面结构在长时间遭到车辆碾压作用所形成的永久性的变形。首先,车辙是路面结构在受到车辆施加的载荷作用下出现的压密变形。其次,沥青路面因为受到环境温度的影响,所以会出现承载力下降的情况,无法保证对外界载荷力起到抵御的效果,这样就会引发剪切变形的情况。沥青混合料因为被挤压到两边所以会出现凸起的情况,整个过程中产生的车辙会出现侧向移动的情况。车辙会对沥青路面的平整度造成一定的影响,无法为车辆的行驶提供良好的环境^[3]。

3.2 龟裂

龟裂是当前沥青路面结构中出现概率较高的一种质量问题,因为路面的铺设存在不均匀的情况,再加上长时间的受到车辆的碾压,所以会造成路面结构发生龟裂的问题。如果沥青路面出现了龟裂的问题没那么必然会导致结构承载能力的下降,极易引发诸多危险事故的发生。

3.3 泛油

导致沥青路面出现泛油问题的主要根源就是沥青混合材料稳定性较低、搅拌不充分、沥青含量超出规定标准等多方面因素的影响。在针对沥青路面泛油问题加以处理的时候,往往都会在泛油的位置铺设一定厚度的碎石料层,并且利用专业的机械设备来对沥青路面进行压实,等到结构稳定性达到规定标准要求的时候,再次进行碎石的铺设并且碾压成型。对于含油量较大的软层结构,如果出现泛油的问题,需要对其进行全部清理,随后进行沥青路面的铺筑。

3.4 裂缝

经过分析研究,我们将路面裂缝的种类划分为:为网状裂缝、纵向裂缝和横向裂缝。路面结构因为遭受到的影响因素的不同,所以导致路面裂缝的形式和形状也会存在一定的差别。纵向裂缝的产生通常都是因为路基自身因素以及施工材料、外界环境因素的影响所造成的。横向裂缝与纵向裂缝的产生根源较为类似,但是种类相对较多。网状裂缝通常是因为沥青路面上下层之间设置了软土层,所以造成路面结构与沥青之间不能充分的融合,导致二者接触过程中会发生松动的情况,在遭受到雨水的侵蚀和车辆施加的载荷的影响之后,沥青路面中所存在的细小裂缝会逐渐的蔓延,最终就会出现网状路面裂缝^[4]。

3.5 坑槽

车辆在沥青路面上行驶的时候,车辆轮胎中存在的路面砂砾往往会对沥青路面造成一定的破坏,车辆行驶的速度较快,或者是存在颠簸的时候,往往也会导致柴油、汽油滴落的情况出现,而沥青中涉及到的原材料会遭到汽油或者是柴油的稀释,所以黏着力会有所下降,最终就会导致路面坑槽的情况发生。沥青路面在进行铺设的时候,只有保证温度达到规定标准的情况下,才能确保铺设的质量和效果,所以应当尽可能的挑选适合的环境温度来进行施工工作。

4 沥青路面在预防性养护技术中的应用实践分析

2020 年为了提升江苏省宁常高速路面使用性能,延长路面结构的使用寿命,为高速公路预防性养护处治方案积累宝贵经验,作为项目第三方技术服务和检测单位,于同年 10 月在宁常高速针对大面积积痕段落进行复式精表处施工,现场施工的复式精表处一共涉及三种材料,即粘结剂(江苏增光、中路交科)、碎石(广德中亚)以及保护剂(中路交科)。

4.1 复式精表处技术应用

(1) 起止接头位置处理:对每个撒布工作面的开始与结束的接头处均应铺设油毡布或者彩条布;(2) 铺设标线胶带:要求对施工车道左右两侧标线处采用人工或机器铺设胶带进行覆盖,除了标线,还应对接速带、导流箭头等标记进行覆盖处理;(3) 工作面检查:开始撒布前需要对面进行彻底检查;(4) 第一层撒布:同步封层车在起点处需要进行试喷,底部铺贴平顺的长为 15m、宽为 3.75m 的彩条布;(5) 胶轮碾压:界面开始破乳后,应立即安排胶轮压路机进行准备,胶轮开始碾压前需要提前打开水阀,进行轮胎润湿,以免粘轮;(6) 界面清扫:清扫车进行清扫时,车尾底部吸附装置要求紧贴撒布界面,保证清扫车吸附路表浮尘能力达到最佳;(7) 第二层撒布:清扫结束后,安排同步封层车进行第二层撒布;(8) 第三层保护剂撒布:待第二层粘结剂破乳后,进行保护剂撒布,撒布车需进行喷嘴调试及流量设定;(9) 养生及开放交通:施工完毕后,应由专门人员维持施工后期的交通秩序。根据实际情况确定养护成型时间和开放交通时间。宁常 10 月中旬气温为 20℃左右,精表处养生时间应按照大于 4 小时控制。

4.2 施工效果评价

4.2.1 外观评价

复式精表处施工完成后,安排专人对撒布界面进行仔细观察,养生后的界面的碎石应保证分布均匀,无明显油斑、露骨现象,并且撒布宽度与厚度满足设计要求。

表1 外观检测结果

检测项目	检测结果	方法
表观状况	无漏洒、无流淌、色泽均匀	目测
撒布宽度	满足设计要求	目测
撒布厚度	满足设计要求	尺量

4.2.2 试验评价

为了验证复式精表处工后路面性能,于养生结束后的铺面进行渗水、构造深度、摩擦系数等试验检测,具体见以下内容:



图1 现场系列试验检测

渗水试验

为了验证施工结束后的铺面结构密实程度,检测人员对铺面随机选点,进行渗水试验,渗水值控制在0~10ml/min,呈不渗或轻微侧渗状态,整体结构嵌挤密实。

表2 复式精表处工后渗水试验结果

测点桩号	距中央分隔带 (m)	渗水值 (ml/min)	要求
K166+240	4.5	0	≤10ml/min
K166+410	5.1	侧渗 8	
K166+680	4.3	0	
K166+930	3.9	0	
K168+630	4.5	6	
K168+845	5.7	0	
K168+967	4.6	0	
K197+320	5.5	0	
K197+630	3.8	0	
K197+840	5.6	0	



图2 现场渗水试验

(2) 构造深度

采用手工铺砂法对施工路段进行构造深度试验，测点随机选取，通过同一处复式精表处施工前后试验对比可知，工后表面构造深度值有较明显的提升，测值为 0.78~0.92，平均值为 0.85，铺面纹理程度较深。

表3 复式精表处工后构造深度试验结果

测点桩号	距中央分隔带 (m)	测值	要求
K166+240	4.5	0.79	≥0.55
K166+410	5.1	0.83	
K166+680	4.3	0.78	
K166+930	3.9	0.85	
K168+630	4.5	0.91	
K168+845	5.7	0.86	
K168+967	4.6	0.87	
K197+320	5.5	0.92	
K197+630	3.8	0.80	
K197+840	5.6	0.87	



图3 复式精表处构造深度试验

(3) 摆式摩擦

对施工路段进行随机选点，进行摆式摩擦试验，通过同一处复式精表处施工前后试验对比可知，复式精表处施工

后的铺面摆式摩擦测值较大，测值为 68~78BPN，平均值为 71，抗滑效果较好。

表 4 复式精表处工后构造深度试验结果

测点桩号	距中央分隔带 (m)	测值	要求
K166+240	4.5	68	≥45
K166+410	5.1	69	
K166+680	4.3	68	
K166+930	3.9	70	
K168+630	4.5	74	
K168+845	5.7	69	
K168+967	4.6	78	
K197+320	5.5	72	
K197+630	3.8	71	
K197+840	5.6	70	



图 4 现场摆式摩擦试验

5 结语

经过现场施工前后检测评价可知：粘结剂、界面剂、碎石原材料检测结果均满足要求；渗水、构造深度、摩擦系数工后检测结果均满足要求。

通过多功能检测设备检测结合现场观测可知：宁常高速公路 2020 年度复式精表处路段现场观测平整度指标数据与上一季度相比基本无变化，路表破损状况较好，但由于施工时间为 10 月，气温偏低，养生时间偏短，造成乳化沥青破乳不充分，因此轮迹带由于车轮磨损造成石料损失，车辙偏大，但仍满足规范中的指标要求，考虑到随着使用时间增长，车道其他位置碎石损耗，车辙会有一定减小并趋于稳定，不会出现车辙指标超标现象，路面性能指标状况整体较好。

针对后期精表处施工，通过严格控制养生时长，确保乳化沥青充分破乳，能够提升复式精表处结构稳定性，避免因铺面质量缺陷影响整体高速公路车辙等关键指标。

【参考文献】

- [1] 杨长军. 沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用探讨[J]. 清洗世界, 2021, 37(3): 100-101.
- [2] 邓勇强. 公路养护中的沥青路面预防性养护技术研究[J]. 低碳世界, 2021, 11(3): 205-206.
- [3] 孙斌. 沥青路面预防性养护技术在公路养护维修中的应用[J]. 住宅与房地产, 2021(6): 241-242.
- [4] 李智. 沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用[J]. 交通世界, 2020(32): 60-61.
- [5] 韩耀华. 公路养护中的沥青路面预防性养护技术[J]. 交通世界, 2020(29): 72-73.

作者简介：陈杨（1984.2-），男，毕业于南京理工大学土木工程系，目前就职于江苏现代工程检测有限公司，任路面检测部部门经理，公路水运工程试验检测师，中级工程师。

新型装配式地铁车站智能设计关键技术分析

何云侠

江苏美城建筑规划设计院有限公司, 江苏 淮安 223005

[摘要] 智能设计关键技术在地铁车站建设中有着非常广阔的应用前景, 是地铁车站发展的一个重要方向, 根据装配式地铁车站的特点, 提高装配式施工的效率, 推广应用装配结构, 在装配式地铁车站结构设计中引入参数化, 确定车站结构的参数化特征, 其优势为缩短设计周期, 减少冗余劳动力和时间的成本。文章主要对智能设计关键技术展开分析。

[关键词] 地铁; 装配式车站; 智能设计; 关键技术

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4014

中图分类号: TM63

文献标识码: A

Analysis of Key Technology for Intelligent Design of New Prefabricated Subway Station

HE Yunxia

Jiangsu Meicheng Architectural & Planning Design Institute Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223005, China

Abstract: The key technology of intelligent design has a very broad application prospect in the construction of subway station, which is an important direction of subway station development. According to the characteristics of prefabricated subway station, improve the efficiency of assembly construction, promote the application of assembly structure, introduce parameterization in the structural design of assembly subway station and determine the parameterized characteristics of station structure. Its advantage is to shorten the design cycle and reduce the cost of redundant labor and time. This paper mainly analyzes the key technology of intelligent design.

Keywords: subway; prefabricated station; intelligent design; key technology

引言

随着我国城市化进程的加快, 城市交通面临着越来越大的压力。环保的运输方式才符合铁路运输可持续发展的原则。然而, 目前我国的地铁车站建设主要采用传统的建筑施工生产方式。这种生产方式工业化程度低, 施工效率低, 用工需求大, 材料损耗大, 资源能源消耗大, 不能满足节能减排可持续发展对环境保护的要求。

1 概述

混凝土浇筑在我国已经使用了很长时间传统的建筑技术具有粗放型、产业化的特点。施工质量低, 建筑材料和材料的损失其缺点很多, 如垃圾量大, 建筑生命周期长、能耗高等。能源消耗和重废弃物的现状对环境和经济效益产生了重大影响。装配置结构包括工厂生产、现场组装和部分浇筑, 具有批量生产、节约材料、提高建筑效率、便于冬季施工、提高工程质量等优点。将装配方法转变为工厂化生产, 是建筑业现代化的重要组成部分, 是建筑实现工业化、电脑化、智能化的前提^[1]。

2 传统技术与装配式技术的区别

2.1 传统装配技术

地铁站的传统施工需要大量人力, 大量原材料消耗、施工现场及人行道材料运输交通影响大, 环境噪声扰民严重。地铁施工中采用安装技术进行现场组装, 可大大提高工程质量, 加快施工进度, 缩短工期城市地面交通的影响可以满足城市地下建筑高效环保的要求。

2.2 装配式混凝土结构

相当于混凝土结构的预制混凝土结构结构分为一系列装配构件, 然后可靠连接。地铁装配车站结构设计的发展在初始阶段, 各部件的尺寸参数不清楚, 因此有必要对参数进行检查只有通过模型试验和力学性能分析才能确定结构。这要求组件模型本身是灵活的、易于修改的, 并且传统的设计一经改变就需要手动操作

相应结构模型的适应需要大量的重复复杂性^[2]。努力工作会导致劳动的浪费和时间的增加。随着现代计算机技术的飞速发展, 参数化设计作为一项新技术显得越来越重要许多新的设计方法被应用于结构设计领域。参数化设计是指模

型的结构保持关系不变,在这个假设下,形状和尺寸受到群参数、不同参数的限制生成不同于装配结构,从而开发的不同实体模型。

因此,要适应设计技术的变化,解决装配结构的问题介绍了参数化的思想在装配式地铁车站建设中的作用,装配式地铁车站的设计非常重要通过形式化分析确定参数性质,并采用智能计算本文定义了车站结构的内部和块间连接机制。基于二次开发技术,开发了 CATIA 互联软件 ABAQUS 软件将参数化设计与智能有限元计算相结合创建一套完整的装配式地铁站结构集成设计智能、参数化建模和结构计算设计技术缩短了设计周期,提高了设计效率。

3 CATIA 软件和 ABAQUS 软件的二次开发技术

为解决基于 CATIA 模型设计软件和 ABAQUS 有限元软件的通用设计计算软件适应性差、效率低的问题,利用二次开发接口扩展了软件的功能,并根据地铁预制车站的结构设计要求,开发了一个高效、易用的设计系统。

3.1 CATIA 的二次开发两种方法

3.1.1 组件应用架构(CAA)

CAA 以 C++ 为开发语言,采用 COM 技术。外部进程可以访问 COM 组件来创建和修改 CATIA,支持 OLE 技术,CAA 开发方法可以实现 CATIA 的全面运行,功能强大,但是它必须在 C++ 的快速集成开发环境(rad)中进行开发,该环境包含了大量复杂的设计模式,启动困难。

3.1.2 自动化 API

利用宏录制功能,软件自动捕获用户的操作并自动生成 VBScript 代码。开发人员可以修改代码来创建自己的程序;自动化组件使用 VBScript 作为处理工具,自动化 API 可以与任何 OLE 兼容的平台进行通信,与 CAA 相比,这种开发方法使用起来越来越简单,不需要在 CATIA 中增加开发环境即可完成。它适用于相对简单的建筑结构的建模和开发。

3.2 ABAQUS 软件的二次开发

ABAQUS 软件是国际公认的大型通用非线性软件它是一个最全面的有限元分析软件,涵盖了广泛的材料库以及单元库,用于各种复杂的线性和非线性技术问题具有良好的分析和处理能力。

4 新型装配式地铁车站智能设计流程

4.1 总统设计思路

以装配式地铁车站前期工程中的块体模式为模型设计依据,对车站结构各块体的形状进行分析,确定各块体的参数特性。块结构内部的连接和块之间的连接机制由智能算法产生。界面开发基于预制地铁车站的设计特点,CATIA 实现程序基于 VBA,ABAQUS 实现程序基于 Python。通过读取界面上的输入数据(包括车站断面的块体尺寸、车站长度参数、有限元计算参数等),可以再次快速确定 CATIA 软件的三维车站模型,并将生成的模型导入 ABAQUS 软件中,进行了完整的有限元分析^[3]。

4.2 具体流程

4.2.1 确定参数特征

将装配式地铁车站结构进行区域划分,通过对于各分块形态进行分析,确定主体结构、防水密封槽、内部空腔等,并且以此来确定形态基本参数。

4.2.2 建立联动机制

为了确定某些形状参数,还确定了其他相关形状参数。当改变块体模型的某些形状参数时,块体和其他块体的尺寸以及相应的堆体、船体、空腔等的位置。因此,结合地铁车站的设计特点,分析了各区段基础参数的拓扑关系和结构特点,确定它们的相关特性:如果确定了台站块部分的参数,则自动计算先前相关的其他参数;在改变一个块的基本参数值时,可以智能调整其他块的尺寸和相应位置,保证车站横断面和纵断面的完整性。

4.2.3 CATIA 参数化建模的实现

根据建立的参数化特性和连接机制,用 CATIA 编写了执行程序,首先利用 Excel 的 VBA 开发功能,在后台连接并启动 CATIA 软件,然后手动建立录制的 CATIA 宏,将代码中的尺寸信息替换成已经确定的参数信息,同时设置参数联动机制。这样就可以实现基于 CATIA 软件的装配式地铁车站参数建模。

4.2.4 实现有限元智能计算

首先,用 VBA 生成 ABAQUS 可执行文件 Python 脚本文件。在编写脚本文件之前,需要确定计算的参数,包括车站

结构参数、地面参数和荷载参数。按《结构荷载规范》(GB 50092012) 确定后以及 GB 50157-2013《地铁施工规范》，可以编写代码在施工阶段对结构进行计算并可以使用可能出现的最不利荷载组合。

关于用户工作目录中的 VBA 打印命令名为 ABAQUS 的 Py 格式文件，生成的 CATIA 三维台站模型导入 ABAQUS 软件，通过读取有限元计算的参数，自动、智能地将材料特性、载荷、接触副添加到模型中，最后得到了地铁总装图。对车站结构进行了计算，同时程序可以对安装进行控制，如果轨道结构参数或有限元计算参数发生变化，智能计算结构上荷载值的变化并应用于模型。同时，可智能调整接触面位置，避免尺寸变化。并对接触网造成的故障，进行自动调整，保证其正常工作有限元求解比较顺利。

4.3 操作流程

4.3.1 输入装配式地铁车站结构基本参数

在子界面上组装地铁车站外形参数，根据子接口提供的相关图形信息被输入所有尺寸参数和桩号长度数据。在有限元模型中在计算参数子界面，输入有限元计算的所有相关信息参数。

4.3.2 生成分块

再次点击预制地铁车站结构尺寸参数子界面的“生成块体模型”按钮，在 CATIA 软件中生成三维模型；或者直接在软件主界面上，点击“结构块生成”按钮生成所需的结构。

4.3.3 将分块装配为车站模型

在软件主界面上，点击“结构块组装”按钮，将生成的块装入车站横断面，然后根据用户输入的车站长度数据，将车站横断面纵向装入完整的车站模型，或者跳到另一步，点击软件主界面上的“结构块生产组装”按钮，成为车站模型。

5 总结

总的来说，通过将参数引入设计中，以参数特征作为建立联动机制依据，利用软件实现有限元智能计算，随着模型对参数自动调整，从而减少了重复性、大量的手动操作。装配式地铁车站结构从方案设计、参数优化到结构计算的整体施工，促进了车站结构设计向智能化发展，为装配式地下结构的推广应用提供了技术支持。

【参考文献】

- [1]何冠鸿,翟利华,卢晓智等. 装配式地铁车站技术研究与应用现状[J]. 建筑标准化,2019(4):12-14.
- [2]王秀妍. 新型装配式地铁车站智能设计关键技术研究[J]. 铁道标准设计,2021,66(2):3-7.
- [3]张兴华. CATIA 二次开发应用于铁路箱涵出入口建模[J]. 铁路计算机应用,2018,27(1):43-45.

作者简介：何云侠（1978.12-），工作单位江苏美城建筑规划设计院有限公司，毕业学校西安建筑科技大学。

高速公路养护基地智能化管控设计及实现路径研究

杨杰¹ 刘刚¹ 陈贝² 李包²

1. 江苏现代路桥有限责任公司, 江苏 南京 212011

2. 河海大学土木与交通学院, 江苏 南京 210098

[摘要] 此文为了解决高速公路养护基地生产存在的智能化配置较低、功能落后等问题。以苏北路网养护基地为主要调研对象, 对苏南地区养护基地智能化管控现状和运用程度进行调研, 以养护基地生产流程为主线, 分析养护基地智能化的需求。根据养护基地智能化存在的问题和需求分析, 搭建养护基地智能化系统架构, 并确定各智能化子系统的实现路径。

[关键词] 养护基地; 智能管控; 管控设计; 需求分析; 实现路径

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4017

中图分类号:

文献标识码: A

Research on Intelligent Management and Control Design and Implementation Path of Expressway Maintenance Base

YANG Jie¹, LIU Gang¹, CHEN Bei², LI Bao²

1 Jiangsu Xiandai Road and Bridge Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 212011, China

2 Hohai University, College of Civil and Transportation, Nanjing, Jiangsu, 210098, China

Abstract: In order to solve the problems existing in the production of expressway maintenance base, such as low intelligent configuration and backward function. Taking Subei road network maintenance base as the main research object, this paper investigates the current situation and application degree of intelligent management and control of maintenance base in Sunan, and analyzes the demand of intelligent maintenance base based on the production process of maintenance base. According to the maintenance base intelligent problems and demand analysis, build maintenance base intelligent system architecture and determine the realization path of each intelligent subsystem.

Keywords: maintenance base; intelligent management and control; control design; demand analysis; implementation path

引言

随着 1996 年 9 月沪宁高速公路江苏段举行了通车典礼, 江苏省省内高速公路实现了零的突破。迈入 20 世纪后, 江苏省高速公路发展进入了快速发展的时期。至 2019 年底, 江苏省的高速公路通车年限基本上都已经超过了 10 年, 其中通车年限超过 20 年的高速公路里程约占 12%, 通车年限在 15~20 年之间的高速公路里程最大, 占比达 52.1%, 通车年限在 10~15 年之间的高速公路里程其次, 占 32.7%, 而路龄不超过 10 年的高速公路里程已不足 1%。以上数据表明目前江苏高速公路路网服役时间较长, 已经全面进入养护时代。

然而与之相对的是, 由于诸多原因, 江苏路网养护基地较少, 产能不足。目前, 仅在连云港、淮安、镇江和苏锡各设一处养护基地用于高速公路的养护。而道路养护工区养护里程一般在 60 公里左右, 原则上不超过 100 公里, 目前江苏省已有的高速公路养护基地早已无法满足江苏高速公路路网日益繁重的日常养护。另一方面, 当前江苏路网养护基地配置较低、功能落后。大物流特征, 规模化生产, 粗放式经营, 经营者往往不能及时准确地得到生产经营情况的统计、汇总、分析报告等重要信息; 资金与资源密集, 边际效益不高, 生产数据繁多, 其收集、维护工作量大, 数据管理相当棘手; 管理效率低下, 企业决策者缺乏正确、详尽、及时的信息作为决策依据, 只能大概估计, 容易造成经营上、管理上、决策上的误判。这与江苏省高速公路路面养护质量的全国领先的“苏式养护”地位不符, 当前养护基地各方面的不足已经成为制约江苏高速公路高质量发展的严重障碍。

根据《江苏省高速公路网规划(2017—2035)》, 以及《江苏交通控股有限公司高速公路养护管理“十三五”发展规划》中关于高速公路养护基地建设总要求, 经交通控股公司综合调查研究, 苏北地区的多个养护基地正在筹建。为保证养护基地的建设水平, 需联合具有科研平台的高校和具有丰富建设经验的企业, 整合资源, 在“交通强国”思想的指导下, 按照绿色、智慧的发展理念, 建设符合时代特征的现代化养护基地。

基于此, 本文将开发养护基地智能管控系统。重点关注养护基地磅房、物料仓、物料转运、拌合楼、实验室、设备硬件、安防、办公等关键流程情况, 立足于“互联网+大数据”的服务模式, 采用云计算、大数据和物联网等技术, 整合相关核心资源, 以可控化、数据化以及可视化的智能系统对基地进行全方面的实时监管, 并根据实际作出智能响

应,从而清楚掌握生产状况,提高生产过程的可控性,减少生产上的人为干预,实现智能生产调度、运输任务管理、原材料管理、质量与安全风险控制、统计分析。

1 养护基地智能管控系统架构设计

根据苏北路网的实际情况和养护需求,分析养护基地生产流程,重点关注养护基地磅房、物料仓、物料转运、拌合楼、实验室、设备硬件、安防、办公等关键流程情况,根据基地生产流程和实际需要确定智能化管控的需求和目标。并结合基地智能建设设计目标和设计原则,明确智慧基地信息化系统框架,并确定系统框架中的子系统。如:订单管理、物料管理、生产管理、设备管理、节能减排、安防管理、人车管理、办公管理、管控中心。把养护基地建设成安防设施先进、自动化控制程度高、信息化建设全面的新型智能化养护基地。

基地智能管控系统提高基地智能化、自动化生产控制,实现远程监管、降本增效、规范管理、替代人工。智能管控系统配合基地沥青拌合楼生产部门对沥青生产过程全程管控,拌合楼生产过程中工作流程:

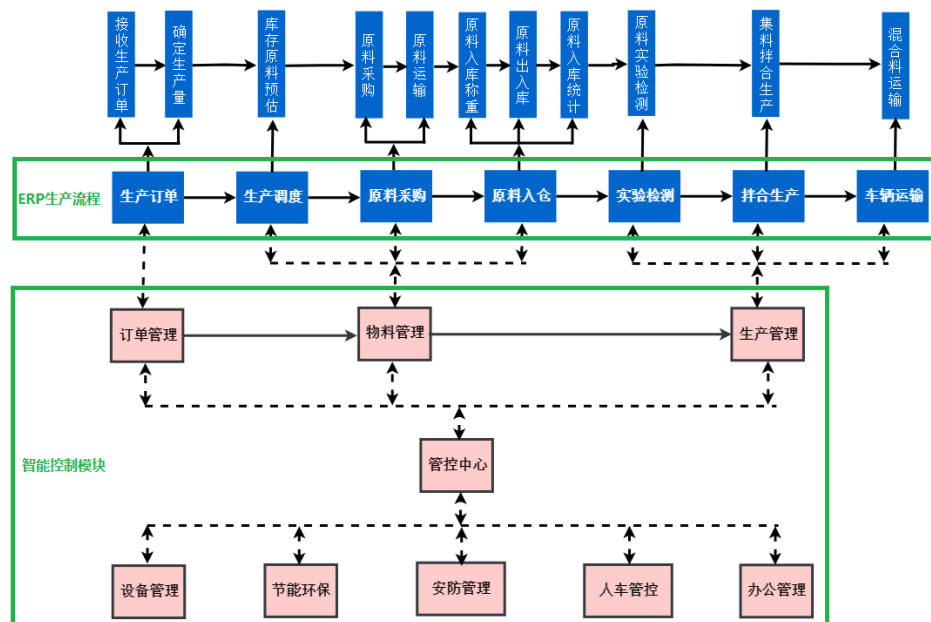


图1 养护基地生产过程中工作流程

2 养护基地智能化实现路径研究

针对养护基地智能管控模块,根据智能管控需求和建设目标,把养护基地智能管控系统分为订单、物料、生产、设备、安防、人员车辆、办公信息化以及管控中心九大管理子系统,并明确各子系统的系统功能、系统框架、系统管控预期效果。调研当前每个功能模块实现的方式,研究不同路径的优缺点,提出合适的实现路径。

2.1 ERP 生产流程智能管控技术

ERP 生产流程智能管控是养护基地智能管控的核心,主要包括销售管理、无人磅房管理、物料管理、实验管理、生产质量管理、车辆运输管理和现场摊铺管理7个子系统。通过7个子系统实现对基地生产全过程智能管控,ERP 生产流程管控框架如图2所示。

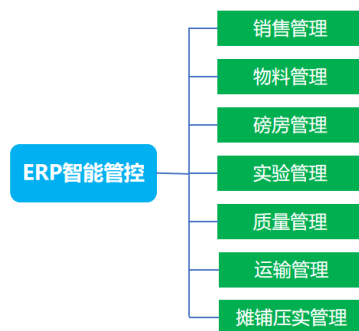


图2 ERP 生产流程智能管控架构图

2.2 设备体检及专家预测智能管控技术实现路径研究

智能设备管控系统参照化工企业的设备管理及巡点检的要求，对设备管理系统进行定制模块功能的开发应用，并和数据管控平台进行对接，以达到养护基地设备管理智能化的效果。设备管控系统主要包括设备体检、设备管理、预警管理三个子系统。

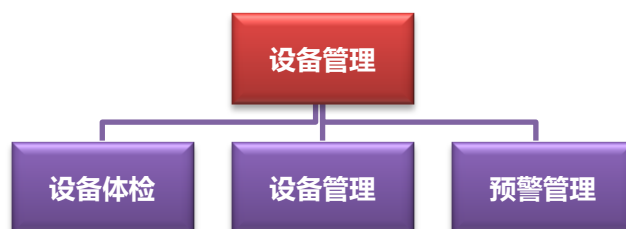


图3 设备管理系统框架

2.3 污染气体及粉尘环保智能管控技术实现路径研究

环保管控系统主要包括粉尘监控、污染气体监控、智能预警、智能处理四个子系统。



图4 环保管理系统框架

粉尘监测：对养护基地料仓、拌合楼、厂区等产生粉尘污染的场所进行粉尘含量实时监测，监测数据实时展示。

污染气体监测：对养护基地厂区、沥青罐区沥青烟、拌合楼尾气等污染气体行监测，实时展示监测数据。

智能预警：当粉尘、污染气体等检测数据超出指标时，系统自动报警，并将报警信息发送至相关管理人员。

智能处理：当粉尘超过设置阈值时系统智能启动喷淋设备等除尘设备以及污染气体处理设备。

2.4 安防及危险源智能管控技术实现路径研究

养护基地安防管控系统以维护安全生产运营为目的，通过运用安全基础防范产品及最新物联网技术，除了提供基础安全保障手段之外，还实现了更多智能化化管理手段。安防管控系统主要由视频监控、门禁管控、安全帽管控、危险源管控四个子系统，其中门禁管理系统分为人行通道门禁和车辆通道门禁。

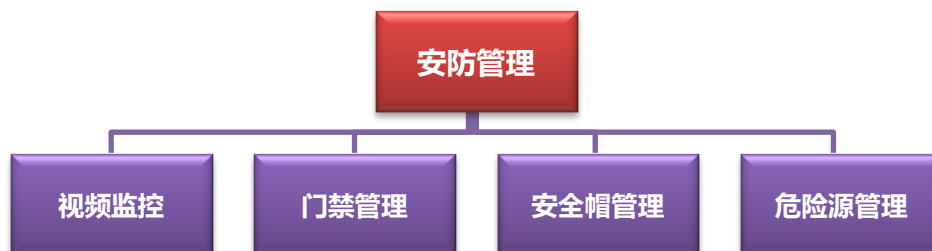


图5 安防管理系统框架

2.5 智慧管控中心技术实现路径研究

养护基地智慧中心在养护基地智能化系统中起到中心管控作用，主要功能有数据汇总、分析、展示，衔接各个子系统，实现子系统间实时生产数据共享。

养护基地智慧中心，主要由全彩 LED 显示屏、操作端组成。由中心图像处理服务器、图像监视终端、图像处理软件、远程视频监控、联网报警软件组成，用于接收现场传输来的图像、及报警信号，提示工作人员采取各类措施，同

时可以实现远程控制矩阵、摄像机、云台和远距离联动控制,也可行远程录像文件下载、图像检索和数码录像放像等操作。

监控中心屏幕:液晶拼接幕墙由46寸液晶拼接形成,显示通道可以任意编程,也可以设置分组显示,为管控中心提供硬件支持。

管控中心软件系统:对基地物料管理、生产管理、视频监控、环保指标、安防现状、预警提示信息等管控信息综合汇总分析和展示。

实时监控:通过智慧中心液晶大屏幕实时对养护基地运营情况进行动态的实时展示。

及时预警:养护基地智慧生产、智慧办公、智慧生活、智慧楼宇任意模块出现问题及时报警,并可及时通过视频定位。

3 总结

本文根据当前养护基地的实际情况和养护需求,分析养护基地生产流程,重点关注养ERP生产流程、设备管理、环保管理和安防管理等关键流程情况,制定了养护基地智能化管控系统的总体功能框架。然后针对养护基地智能管控实现路径和关键技术进行研究,得到如下结论:

(1)本系统根据养护基地智能管控需求和发展方向,以养护基地生产流程为主线,设计了养护基地智能化管控框架,确定了养护基地管控模式为“1+N”结构,然后基于主流硬件开发技术,对各个模块的关键技术进行功能集成,形成了一套完备的养护基地智能管控系统。

(2)设备管理以“预防维修”取代了“计划检修”,实现由“设备技术标准—业务模块—设备台账效果分析—设备技术标准”组成的综合持续改进闭环。根据硬件维护情况,对硬件设备进行智能故障分析,并提出了决策建议,为设备的养护指定了养护方案。

(3)污染气体监测部分基于重量法和紫外分光光度法,研发出了智能污染气体管理系统。可实现对污染气体的收集、自动处理以及实时预警。

[参考文献]

- [1]孙路,孙增慧.一种连续自动称重系统的设计及应用[J].电脑知识与技术,2019,15(5):238-239.
 - [2]赖征创.无线智能称重系统研发与应用[J].中国计量,2020(3):71-75.
 - [3]彭毅弘.基于物联网技术的溯源智能称重综合系统设计[J].宁波大学学报(理工版),2020,33(2):41-46.
 - [4]乔泉熙,蒋勇,徐建军,张晋军.西北油田磅房无人值守称重系统的设计与实现[J].石化技术,2019,26(6):257-265.
 - [5]赵静.无人值守磅房远程监控系统[J].数字技术与应用,2010(6):8-9.
 - [6]乔小帅.大型预应力筒仓设计研究[C].中冶建筑研究总院有限公司.土木工程新材料、新技术及其工程应用交流会论文集(中册).中冶建筑研究总院有限公司:工业建筑杂志社,2019.
 - [7]吕辉勇.谈钢结构固体筒仓设计优化[J].中国标准化,2019(6):142-143.
 - [8]邱锐,李宗辉,张翔.钢筋混凝土筒仓结构设计[J].河南科技,2012(14):87.
 - [9]段君峰,韩阳,李东桥,等.中欧美钢筋混凝土筒仓规范对比研究[J].河南工业大学学报(自然科学版),2019,40(1):108-112.
 - [10]郭楷,刘路,徐远飞.不同筒仓结构类型的分析和比较[J].建筑技术开发,2018,45(21):9-10.
- 作者简介:杨杰(1974-),男,高速公路养护施工管理,高级,研究方向:道路工程;刘刚(1987-),男,公路工程管理,中级,研究方向:道路工程。

桥梁检测质量控制与检测技术应用研究

李倩

江苏现代工程检测有限公司, 江苏 南京 210049

[摘要]当前, 由于社会经济水平的显著提升, 地区之间的经济往来和文化交流日益频繁, 因此对交通工程行业的需求逐渐增长。为了保证交通工程能够满足日益增长的发展需要, 就需要对交通工程中的“生命线”——桥梁工程的质量进行全面的把控, 积极展开桥梁检测工作, 从根本上保证交通工程的质量。本篇文章主要围绕桥梁工程检测质量控制和检测技术的实践运用展开全面深入的研究分析, 旨在为我国未来的桥梁工程建设发展提供参考。

[关键词]桥梁工程; 质量控制; 检测技术

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4011

中图分类号: U446

文献标识码: A

Research on Bridge Inspection Quality Control and Inspection Technology Application

LI Qian

Jiangsu Modern Engineering Testing Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: At present, due to the significant improvement of social and economic level, economic exchanges and cultural exchanges between regions are increasingly frequent, so the demand for transportation engineering industry is growing gradually. In order to ensure that traffic engineering can meet the growing development needs, it is necessary to comprehensively control the quality of bridge engineering, the "lifeline" of traffic engineering, and actively carry out bridge detection work, so as to fundamentally ensure the quality of traffic engineering. This article mainly focuses on the bridge engineering quality control and detection technology of practical application to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, in order to provide reference for the future development of bridge engineering construction in China.

Keywords: bridge engineering; quality control; detection technology

引言

桥梁检测技术的运用能够切实的规避桥梁工程出现质量问题, 并且能够有效控制危险事故的发生。在实际组织实施检测工作的时候, 感应检测技术、静载及动载检测技术都是使用频率较高的专业技术, 相关行政机构应当从各个细节入手, 切实对公路交通的安全性加以保证, 规避危险事故的发生。

1 桥梁检测现状

就现如今我国桥梁检测工作的实际情况来说, 仍然存在诸多的问题。首先, 施工单位对于桥梁质量检测工作较为忽视, 这样对于桥梁工程项目施工质量的保证是非常不利的, 并且也会对整个行业的未来发展造成一定的损害。其次, 在桥梁检测过程中, 检测人员的专业性和职业态度还有待提高, 因此可能会使桥梁检测工作出现一些较不规范的问题, 从而对我国桥梁工程质量造成损害^[1]; 最后, 传统检测技术耗时长、检测精度低, 已经难以满足当前桥梁质量控制的需求。

2 桥梁检测质量控制

2.1 桥梁施工阶段检测质量控制

(1) 就我国当下情况来说, 桥梁施工单位上层负责人通常都是个体经营, 并且大部分个体经营负责人对于施工过程中管理工作以及工程质量检测用作的实施缺少基本的重视, 这样就会引发诸多的施工质量问题, 诸如: 针对工程施工技术的管理, 通常因为对施工技术缺少全面的认知, 所以导致施工方案无法满足实际工作的需要, 这样就会导致施工技术存在不标准的问题, 这样就会导致施工过程质量问题频繁发生。所以, 在实施工程早期检测工作的时候, 管理工作人员务必要加以侧重关注^[2]。在实施工程早期检测工作的时候, 首先, 工程监理单位以及个人应当制定定期的检测方案。其次, 施工单位也需要积极的开展检测工作。最后, 相关机构应当对工程管理工作人员实施严格的监督, 保证检测工作能够按照既定的规范标准落实。

(2) 施工单位内部工作人员应当对制度的优化给予更多的支持, 并且对检测工作制定针对性的标准, 可以利用对管理制度的不断完善来将一些先进的思想和理念加以引用, 并且也可以利用资金的合理规划来对提升设备的整体水平, 建立专门的工程施工现场检测实验室, 尤其是对于那些国家政府较为关注的桥梁和重点工程的建设工作, 需要从各个细节入手来进行全面的管控。利用动态监控的方式, 能够切实的保证各项施工作用能够按照既定的计划有序的开展, 并且对施工阶段的工程质量加以根本保障。就检测工作来说, 应当对先进的科学技术的优越性充分的发挥出来, 合理地将先进的科学技术以及专业设备加以实践运用, 这样才能确保桥梁施工质量能够得以根本保障, 提升检测工作的效果, 将工作人员从巨大的工作量中摆脱出来^[3]。

2.2 桥梁使用阶段的检测质量控制

在桥梁工程投入使用之后, 检测工作的作用就是制定质量检测机制以及确定质量检测内容。就质量检测内容的确定来说, 桥梁在实际运用过程中, 往往会受到外界多方面因素的影响, 所以经常会出现质量问题, 各种因素对于桥梁施工质量都会造成一定的影响, 所以管理工作人员应当对各个因素对于工程质量影响所造成的结果加以确定, 这样才能切实的对问题加以规避。诸如: 在较为恶劣的环境下, 环境气温巨大波动以及车辆载荷的影响, 都会导致桥梁路面结构出现裂缝或者是坍塌的情况。所以, 针对工程施工质量进行检测工作是非常重要的。在实施工程结构外观和设备检测工作的时候, 目测法是当前最为使用的一个方法, 尽管目测法的整体效果较好的, 但是在实践运用的时候, 使用效果往往会受到主观因素的影响, 所以无法对检测工作的效率和效果加以根本保障, 所以应当切实的落实检测管理工作。

3 桥梁检测技术

3.1 感应检测技术

在实际组织实施桥梁施工建造工作的时候, 可以将电子感应检测技术加以运用, 针对工程结构中所存在的问题进行全面的检测, 保证路桥检测工作一体化水平得以良好的提升。以往公路检测平台中存在诸多的问题, 而将电子感应技术切实的运用到路桥检测工作之中, 可以借助智能感应器对桥梁机构实施全程跟踪, 从而促进检测感应能力得以显著的提升, 这样对于提升路桥设施改造能力也是非常有帮助的。如果路桥结构中存在任何的质量问题, 将智能设备运用到控制中心之中, 能够对桥梁检测结果的准确性加以根本保障^[4]。感应检测技术的适用范围较为广泛, 检测桥梁物理量能够起到良好的作用。诸如: 针对桥梁翼墙实施位移测量的时候, 通常会使用到位移传感器对混凝土的离子含量、钢筋锈蚀程度进行测量, 并且选择适当的位置在桥梁结构中安设小型感应设施。在实施桥梁钢筋断裂应力波情况测量的时候, 通常需要运用到加速计, 整个感应设施操作十分的渐变, 并且成本较低所以受到了人们的广泛关注, 并且被大范围的加以运用。比如泰运河大桥主桥在近年定期检测中发现该桥主跨部分已出现不同程度的 PE 保护套破损、锚头渗水等问题。为达成最优检测效果, 得到系统可靠的数据, 运用加速度传感器方法测试索力, 同时投入新型毫米波雷达仪做对比检测。经实践检验新方法具备两种优势: 第一, 可任选索体位置开展检测, 在距离阻尼器较近部位得到拉索的基频; 第二, 可同步测量多根拉索相应参数, 并保证数据的高精度和可靠性。

3.2 静载试验检测技术

静载试验检测技术其实质就是将检测当作是实践工作的核心, 从而获得准确的决策性的参数, 桥梁可以说是一个完整的整体, 但是在实际实施测量工作的时候, 往往会遇到诸多的问题, 所以会对检测结果的准确性造成一定的损害。对于上述问题, 检测工作人员应当综合检测结果来确定检测的具体位置, 这样才能更加高效准确的确定检测数据。在组织实施检测工作的时候, 检测工作人员应当确定检测工作的重点内容, 从而在实施检测工作的时候给予侧重关注。在针对桥梁工程实施综合检测的时候, 检测工作人员应当对检测桥梁上层结构的受力情况进行测定, 所以检测工作的重点主要是桥梁受力的实际情况以及在将其加以实践运用的时候涉及到的各项数据^[5]。

3.3 射线监测技术

就目前的桥梁检测技术发展来看, 射线监测技术较为先进, 将此技术应用于桥梁的检测工作中, 当路桥出现裂缝时, 会发出不一样的红外线, 这可以及时对路桥的安全性作出预警, 提示检测人员路桥已经出现了较为严重的缝隙、损伤。使用射线监测技术, 检测人员可以对路桥进行全方位的检测, 不过此技术会对人体造成一定的损伤, 因此, 检测人员需要做好防护措施。

3.4 探地雷达技术

探地雷达作为新型无损检测设备, 具有快速便捷、操作简单、抗干扰和场地适应能力强、探测分辨率高等方面的

优势, 哪里有空洞, 哪里有塌陷, 甚至这些异常位置的规模尺度和空间展布形态都一清二楚。不但减少路面开挖, 还能大大提高效率, 对道路结构内部“隐性”病害检测分析具有重要意义。

4 结论

总的来说, 高速公路桥梁工程行业的快速发展, 为民众的生活创造了诸多便利, 同时也对公路桥梁提出了更多要求。现阶段, 我们需创新检测理念, 不断优化已有检测技术, 切实解决桥梁工程中各项实际问题, 并积极推进桥梁检测工作的实施, 把握好桥梁工程检测质量控制, 为今后桥梁工程的稳定与发展提供切实保障。

【参考文献】

- [1]陈晶晶. 桥梁检测质量控制与检测技术应用分析[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(2): 109-110.
 - [2]徐祥真. 桥梁检测质量控制与检测技术应用分析[J]. 中华建设, 2020(3): 152-153.
 - [3]彭永旗. 公路检测技术应用与检测质量控制分析[J]. 智能城市, 2020, 6(4): 95-96.
 - [4]殷杰. 公路检测技术应用与检测质量控制分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(1): 30.
 - [5]许凯泉, 雷袁欧忆. 关于桥梁检测质量控制及检测技术的应用分析[J]. 中国水运, 2019(11): 112-113.
- 作者简介: 李倩 (1986.1-), 女, 毕业院校: 江苏大学; 所学专业: 土木工程; 当前就职单位: 江苏现代工程检测有限公司, 职务: 主办专业师; 职称级别: 工程师。

公路桥梁伸缩缝病害的成因及防治研究

余 晔

江苏现代路桥有限责任公司, 江苏 南京 210046

[摘要]近年来,在社会快速发展的带动下,各个领域的发展都取得了良好的成绩,从而为公路桥梁工程行业的发展起到了良好的辅助作用。在公路桥梁工程中伸缩缝的出现主要是受到了车辆行驶所带来的冲击力而造成的,但是因为受到外界多方面因素的影响公路桥梁工程在长时间的使用过程中往往会出现各类病害的问题,从而会对公路桥梁工程的整体防水性能以及使用效果造成诸多的损害。所以我们需要围绕公路桥梁伸缩缝病害问题展开全面分析研究,并且针对性的制定预防和解决方案,从而切实的对公路桥梁伸缩缝病害问题加以解决。

[关键词]伸缩缝;病害;养护管理;建议

DOI: 10.33142/sca.v4i3.3996

中图分类号: U443.31

文献标识码: A

Research on Causes and Prevention of Expansion Joint Disease of Highway Bridge

SHE Ye

Jiangsu Xiandai Road and Bridge Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 212011, China

Abstract: In recent years, driven by the rapid development of society, the development of various fields has achieved good results, which has played a good supporting role for the development of highway and bridge engineering industry. In highway bridge engineering, the appearance of expansion joint is mainly caused by the impact of vehicle driving, but due to the influence of many external factors, highway bridge engineering often has various diseases in the long-term use process, which will cause a lot of damage to the overall waterproof performance and use effect of highway bridge engineering. Therefore, we need to carry out a comprehensive analysis and research around the problem of highway bridge expansion joint disease and formulate targeted prevention and solutions, so as to effectively solve the problem of highway bridge expansion joint disease.

Keywords: expansion joint; diseases; maintenance management; proposal

引言

伸缩缝设施的安设的作用就是确保公路桥梁在投入使用之后可以适应桥梁因为受到外界多方面因素的影响而出现位移的情况,为车辆的行驶起到良好的安全保护作用。在将伸缩缝加以实践运用的过程中,往往会受到外界多方面因素的影响而出现破损的情况,并且后续的修复工作具有一定的困难,所以必然会对公路桥梁结构的实际使用效果造成不良影响。伸缩缝属于公路桥梁工程结构中的一个部分,其设计效果、施工方案以及养护方案的制定都需要加以侧重关注。

1 公路桥梁伸缩缝的基本病害

经过对公路桥梁伸缩缝的设置进行综合分析研究我们发现,现如今大部分的桥梁伸缩缝都存在渗透现象,这样必然会对桥梁支撑结构造成严重的损害,受到外界环境因素的影响,桥面污水以及除冰盐水都会顺着伸缩缝渗透带结构内部,并且其中存在诸多的杂质会与伸缩缝中的混凝土进行反应,从而会对钢筋结构造成严重的侵蚀,无法对钢筋结构的质量加以根本保障,甚至会缩减钢筋的使用寿命,导致工程结构中存在诸多的危险隐患^[1]。其次,桥梁伸缩缝经常也会出现异形松动、断裂或者是表层结构剥落的情况。伸缩缝的出现必然会引起车辆出现跳车的情况,并且会造成测量行驶中大量的油耗的增加,从而会对车辆的使用寿命造成一定的损害,如果不能对上述问题加以切实的解决,最终会对桥梁工程造成严重的损害,甚至会诱发诸多的危险事故的发生。桥梁伸缩缝造成的损坏也会导致桥梁结构破坏越发严重,不但会缩减公路桥梁的使用寿命,并且也会对桥梁养护工作的实施造成巨大的困难,导致公路桥梁工程需要承担更多的经济负担^[2]。

2 公路桥梁伸缩缝概述

2.1 钢板式伸缩缝

钢板伸缩缝主要承担的是车轮施加的载荷力,伸缩体往往都是由橡胶、钢板以及角钢硫化形成一个整体,适合使

用在伸缩量在一定范围之内的公路桥梁工程之中。

2.2 橡胶式伸缩缝

橡胶式伸缩缝其实质就是利用各种不同的断面形状的橡胶当做是嵌缝材料, 适合使用在伸缩量不超过 60mm 的公路桥梁工程项目中。结合橡胶带传力以及变形机理的情况可以划分为嵌固对接式和填塞对接式两类。这种伸缩缝不但可以切实的满足变形的实际需要, 而且还具备良好的防水功能, 能够为施工工作以及维修工作的实施给予更多的便利。

2.3 模数式伸缩缝

模数式伸缩缝的伸缩体一般都是由异形钢梁结构与单元橡胶密封封袋组合而成, 适合使用在 80-1200mm 伸缩量的公路桥梁工程之中, 其防水性能较为良好^[3]。

2.4 嵌填型伸缩缝

嵌填型伸缩缝有 U 形锌铁皮伸缩缝。通常被使用在大规模的桥梁工程项目之中。

2.5 无缝式伸缩缝

无缝式桥梁伸缩缝的伸缩体通常都是由粘结材料、填充材料以及碎石材料混合而成, 因为需要与弹性变形和载荷作用相适应, 可以结合实际情况添加适当的材料来保证材料的性能满足实际施工需要。其可以使用不断重复的温度和载荷的位移, 适合使用在温度较为稳定的地区。

3 公路桥梁伸缩缝病害的成因分析

3.1 在设计上考虑不周全

设计工作人员因为受到外界多方面因素的影响所以会对伸缩缝缺少综合考虑, 甚至会在设计中套用其他主体结构设计的情况。设计工作人员在思想上只是更加关注缝隙的平整性, 对于外界环境因素缺少良好的考虑, 这样就会造成设计效果与实际运营需要会造成严重的差异的情况出现^[4]。

3.2 在施工上工艺不到位

桥梁预埋构件没有严格遵从设计图纸来实施设置, 伸缩缝设置与桥台以及横梁顶端的锚固没有进行良好的连接, 所以会出现结构松动的情况。因为在实施端梁浇筑施工工作的时候, 没有遵从设计规范来对模型的大小加以切实的把控, 从而会导致端梁结构与台背之间的距离出现不达标的问题。伸缩装置因为长时间的处在露天的环境中, 所以会受到恶劣天气的影响, 极易出现锈蚀的问题。其次, 因为伸缩缝混凝土结构规格相对较小, 混凝土配比不合理从而会对浇筑后的混凝土结构强度造成严重的损害, 再加上后期养护工作整体效果较差, 往往会诱发诸多的危险隐患。伸缩装置的安设往往都是路面结构建造完成之后进行的, 通常一个公路结构中的伸缩缝因为整个规模较大所以往往会选择多个施工队伍来进行施工建造, 但是因为施工人员的施工质量意识较差, 并且对各个细节施工工作缺少全面的把控, 没有按照规定来进行梁端与背墙钢筋之间的距离进行把控, 甚至只是做了基础的连接工作, 这样必然会造成严重的病害问题出现。桥梁与铁路交接的位置, 因为受到地质结构的影响, 所设置的坡度较大的时候, 端梁底层的钢板设置没有达到设计的要求, 最终就会造成接触点空隙较大的情况, 端梁在自身重量和行驶车辆的影响下就会导致变形情况的发生。

3.3 在后期养护管理上不重视

在公路工程正式投入使用之后, 还需要针对性的制定养护工作方案, 但是因为当下参与养护工作的人员自身专业能力较差, 并且也不具备充足的实践经验, 往往只是对桥梁主体结构损害问题给予了重视, 而对于伸缩缝的观测和养护没缺少关注, 缝隙内存在诸多的杂质, 特别是存在大量的碎石块, 这样必然会导致伸缩缝的变形, 在遇到恶劣天气的时候, 大量的降水会顺着缝隙渗入到桥头或者是护坡结构之中, 最终会对结构造成严重的侵蚀。

4 公路桥梁伸缩缝病害的防治对策

4.1 需考虑温度季节因素

经过大量的实践调查分析我们发现, 公路桥梁工程往往会受到环境温度的影响而发生伸缩变化的情况, 所以在实施伸缩缝选型的时候, 需要对环境情况以及气候因素加以综合考虑, 尽可能的保证伸缩缝设计的合理性和完善性^[5]。

4.2 注重合理调整预留量

在针对伸缩缝的预留余量进行设计工作的时候, 也需要对外界各种因素加以综合考虑, 在气温较低的季节, 梁体收缩参数相对较低, 这个时候伸缩缝的位移参数为 50mm。受到桥梁结构变形的情况, 伸缩缝必然会发生伸缩变位的情

况,所以施工人员在试试高速公路桥梁伸缩缝安装工作的时候,需要充分结合实际情况和需要来对伸缩富余量加以适当的把控,这样才可以切实的实现防治伸缩缝病害的目标。

4.3 重视伸缩缝的安装定位

施工人员需要严格按照施工图纸要求对安装公路桥梁伸缩缝的具体位置进行准确定位,在安装就位后,应当对伸缩缝顶面与路面标高进行测量和调整,使其标高符合要求后,将其进行焊接。浇筑使用的混凝土标号至少应当为 C50,同时采用专业的振捣仪器进行密实振捣,确保台背以及梁头钢筋能够同伸缩缝体锚固钢筋进行牢固连接。值得注意的是,在进行公路桥梁伸缩缝的施工过程中,施工人员需要重点对桥梁主体以及台背精度进行严格控制,一方面需要确保预留锚固钢筋数量充足。

5 结语

公路建设的飞速发展给建设施工单位带来了极大的挑战,桥梁伸缩缝装置对于桥梁质量起到了至关重要的作用。

【参考文献】

- [1]黄康.公路桥梁伸缩缝病害的成因及防治[J].黑龙江交通科技,2020,43(7):153-155.
 - [2]马彦林.浅谈公路桥梁伸缩缝病害的成因及防治[J].绿色环保建材,2018(6):116-119.
 - [3]吴昊.公路桥梁伸缩缝病害的成因及防治[J].四川水泥,2017(12):35.
 - [4]张嘉一.公路桥梁伸缩缝病害成因及防治[J].山西建筑,2013,39(14):172-173.
 - [5]向际栓.农村公路桥梁伸缩缝的病害成因与防治措施[J].青海交通科技,2012(2):58-64.
- 作者简介:余晔(1988.4-),男,毕业院校:扬州大学; 所学专业:土木工程,当前就职单位:江苏现代路桥有限责任公司,职务:副主管,职称级别:工程师。

ITV 平台+社区服务新模式的研究与应用

詹书军

中国电信股份有限公司新疆分公司数字生活事业部, 新疆 乌鲁木齐 830001

[摘要]天翼高清便民缴费是以天翼高清智能机顶盒为基础,通过机顶盒的安卓系统原生应用,实现与 USB 读写卡设备的通讯,同时与国网电力新疆公司签署代收协议,获得相应的代收渠道数据,对接国网电力一体化代收平台,实现读写卡数据的一致。同时对接中国电信翼支付聚合支付,实现微信、支付宝、翼支付的线上缴费,打通整个流程,用户通过新疆电信天翼高清统一入口和 USB 读写卡设备方便的实现在家购电。

[关键词]天翼高清; 便民缴费; USB; 读写卡; 线上支付

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4018

中图分类号: TP391

文献标识码: A

Research and Application of ITV Platform + New Community Service Mode

ZHAN Shujun

Digital Living Business Department of Xinjiang Branch of China Telecom Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 83001, China

Abstract: Esurfing HD convenience payment is based on the original application of Android system of STB, which is not based on the high-definition smart set-top box of esurfing, so as to realize communication with USB reading and writing card equipment. At the same time, sign the charging agreement with State Grid Power Xinjiang company to obtain the corresponding collection channel data, and connect with the integrated collection platform of state grid power to achieve the consistency of read and write card data. At the same time, China Telecom bestpay aggregated payment will be implemented to achieve online payment of WeChat, Alipay and bestpay. The user can get through the whole process through the Xinjiang Telecom Esurfing HD unified entrance and USB read and write card device.

Keywords: Esurfing HD; payment for convenience; USB; read and write card; online payment

引言

近几年各地政府逐步加大对民生服务工作的投入,新疆政务一体化工作迅速推进,通过新疆政务服务网可以便利的进行个人办事、法人办事、便民服务等。市场上有银行或者第三方提供的在线购电设备,但存在两大问题:第一是成本高,使用蓝牙读写卡设备,单台售价均在百元以上;第二是操作繁琐,需下载客户端绑定户号等复杂操作,学习成本高。在此前提下,新疆电信智慧家庭运营中心确定以全疆超 350 万的天翼高清用户基础,将便民服务内容迁移至电视大屏,首先选择与居民息息相关的电力作为突破口,旨在通过最简的操作实现电视端在线购买电。

1 总体思路

中国电信新疆分公司结合政府基层部门的工作重点,积极探索互联网高清 ITV 平台+社区服务新模式,通过“智慧社区”助力政府提高办公效率和便民服务水平。社区居民通过电视可以缴纳电费,并享受相应的优惠。远程读写卡、迷你型读卡器、以及和国网对接,实现在 iptv 端,手机端足不出户,操作步骤简单就能给家里充值电费。

2 详细技术方案

该便民缴费方案主要分为前端页面、后台管理系统、缴费 APP (基于 Android5.4 版本开发)。

2.1 技术流程及实施步骤

面向用户侧为 IPTV 前端页面,前端页面通过 JS 来拉取预装在 IPTV 机顶盒内的便民缴费 APP,通过 USB 接口,驱动 IPTV 机顶盒外接读卡器实现芯片卡的读卡操作并通过接口将卡片信息反馈至 IPTV 前端页面,用户选择支付金额及支付方式(微信、支付宝、翼支付)等将支付二维码呈现在 IPTV 端,用户通过手机端完成扫码支付,在支付成功后通过回调方法完成卡片的写操作,用户将写卡成功的卡片完成最终上表操作。

前期我们先开发能在 Android5.4 版本下的读卡/写卡 APP,先解决最核心的卡片读写操作,再完成了卡片读信息后,通过与国家电网相关部门的洽谈最终获取国家电网测试接口及接口文档,按照国家电网接口规范文档要求传递相关参数、校验密码、获取密文信息、解密等操作,最终获取了卡片的明文信息并将该信息出来,下一步将写卡数据按照国

家电网接口规范要求传递符合要求的密文参数最终获取密文数据，卡的类型不同写卡的方法也不同，按照指定型号的卡片其写卡方法及写卡规则也不一样，最终选定符合卡片型号的读卡方法将写卡数据写入芯片内最终完成数据的写操作。在上一步的技术验证通过后，我们开发设计符合要求的 IPTV 端前端页面，最终呈现在用户侧为基于中国电信智慧社区、IPTV2.0、IPTV3.0 的便民缴费入口，入口可通过前端页面 JS 拉取预装于 IPTV 机顶盒内的缴费类 APP 完成用户可通过有效入口完成便民缴费业务。

完成基于便民缴费类的后台管理系统，该系统包括：缴费订单管理、支付管理、角色权限管理、用户管理、账单生成、退款处理、统计查询等。

由于用户数量及并发用户数量比较大，服务器集群我们使用了负载均衡、Redis 等大并发架构保证系统整体稳定性。

2.2 模块技术描述

前端页面：应用到的技术：jQuery、vue、js、css+html 等

后台管理系统：应用到的技术：php、laravel

缴费 APP：应用到的技术：Java、Android MVP 模式

所支持的卡类型：目前 SLE4442、SLE4428、ISO7816、AT88SC1608、AT88SC1602、AT88SC153

系统服务：Redis 缓存、数据库集群、队列处理任务、elk 日志分析系统、异常事件通知等

2.3 遇到的难点

在整个项目的研发过程中，遇到最大的问题就是不同类型的卡读写问题，由于该读卡器芯片技术资料及 SDK 在互联网上很少有，只能靠不断试错来完成芯片卡的读写。

2.4 创新点

充分挖掘发挥高清智能机顶盒潜在能力，结合现有技术要素如：web 开发、Android 开发、底层硬件开发、这些技术点有机的结合起来最终创造出新产品，也可以说是一种在技术上的组合式创新。

3 实施情况

3.1 设备连接

用户端只要将 USB 读卡器连接到天翼高清智能机顶盒上即可，如下所示：



图1 天翼高清智能机顶盒

3.2 操作过程

步骤一：选择天翼高清应用栏目进入“便民服务”，打开购电服务



图2 应用界面图示

步骤二：启动便民缴费 APP，选择在线购电



图3 应用界面图示

步骤三：根据提示插入电卡



图4 应用界面图示

步骤四：选择购电金额，在线使用微信、支付宝或翼支付进行缴费



图5 应用界面图示

依照提示在完成写卡后即可将电卡插入电表，完成购电过程。

4 结束语

天翼高清便民缴费业务已经在全疆 13 个地州推广上线，覆盖用户累计超过 282 万户，缴费终端超 12 万，仅在 2020 年新冠疫情封闭的 8 月份缴费订单数超过 6.9 万、交易额达 589 万，为疫情期间居民用电做出了积极贡献。2020 年累计交易订单数 41.2 万笔、交易额 3766 万元，迅速成为国网电力重要的缴费代收渠道。

力争为民服务解难题，结合社区便民服务求，积极探索互联网高清 iTV 平台+社区服务新模式，将陆续其他地州推广、为辖区的居民提供更多便利与实惠。

【参考文献】

- [1]公磊,周聪.基于 Android 的移动终端应用程序开发与研究[J].计算机与现代化,2008(8):85-89.
- [2]张仕成.基于 Google Android 平台的应用程序开发与研究[J].电脑知识与技术:学术交流,2009(10):7959-7962.
- [3]杨崑.“IPTV 业务系统总体技术要求”中若干问题的探讨[J].电信科学,2006(5):1-3.

作者简介：詹书军（1976.9-），男，汉工作单位：中国电信股份有限公司新疆分公司数字生活事业部。

浅析 5G 移动通信技术下的物联网时代

杨睿杰

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]近年来, 在多方面利好因素的影响下, 我国科学技术水平得到了显著的提升, 从而有效的推动了移动通信技术的良好发展。5G 移动通信技术是现如今最为先进的一种通信技术, 其是在 4G 技术的基础上的创新, 与 4G 技术相对比来说, 5G 移动通信技术在信息数据的传递效率和稳定性方面更加的优秀。5G 移动通信技术的发展为人类社会发展起到了积极的推动作用, 并且也是我国移动通信技术未来发展的主流趋势。

[关键词]5G 移动通信技术; 物联网; 应用研究

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4013

中图分类号: TN929.5;TP391.44

文献标识码: A

Brief Analysis of Internet of Things Era under 5G Mobile Communication Technology

YANG Ruijie

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, the level of science and technology in China has been significantly improved, thus effectively promoting the good development of mobile communication technology. 5G mobile communication technology is now the most advanced communication technology, which is an innovation based on 4G technology. Compared with 4G technology, 5G mobile communication technology is more excellent in information data transmission efficiency and stability. The development of 5G mobile communication technology has played a positive role in promoting the development of human society and it is also the mainstream trend of the future development of Chinese mobile communication technology.

Keywords: 5G mobile communication technology; Internet of things; application research

引言

将 5G 网络与当下物联网充分的融合能够反映出网络技术未来发展的方向, 是当前新的历史时期中网络发展的目标。5G 移动网络与物联网二者相互影响相互制约, 都在逐渐的发展完善。在物联网技术水平不断提升的带动下, 移动通信技术的发展也表现出了多元化的趋势, 为了更好的满足社会发展的需要以及民众生活的需求, 移动通信技术还需要不断的进行完善和优化, 积极的进行自我提升。

1 5G 与物联网

1.1 5G

5G 其实质含义就是第五代移动通信网络, 其是移动通信商业化发展的巨大成果, 就 5G 通信技术与以往移动网络相对比来说, 在综合性能发展方面取得了良好的成绩, 这主要归功于大量的新兴科学技术的运用, 促进了网络频谱效率的不断提升。总的来说, 与 4G 相比较 5G 技术具有诸多的优越性, 诸如: 信息传递效率高、信息容量大、信息传递质量高等等, 并且功耗相对较少, 适用范围十分的广泛等等^[1]。正是因为这些优越性的存在从而使得 5G 技术与 4G 技术相对比实践运用效果更好, 特别是在部分高级业务方面, 5G 技术已经完成的从尝试到实践运用的过渡, 从而有效的延伸了移动通信在民众生活和工作中实际运用的范畴, 为移动通信领域的发展壮大带来了诸多的机遇^[2]。

1.2 物联网

物联网最为主要的作用就是将互联网与各类物体进行连接从而构成一个完整的网络系统, 其可以将传感器技术与嵌入式技术二者进行整合运用, 从而实现对物体的实时定位、跟踪和管控。详细的来说, 物联网的出现可以说是人类社会发展的结果, 合理的运用物联网, 能够保证在任何时间和空间完成物与物、人与物的联通, 这样对于各个领域的发挥在那壮大都是非常有帮助的, 并且对于人们的生活也能够起到一定的促进作用。在物联网的辅助下, 人类社会的发展正在朝着智能化的方向迈进。通常情况下, 物联网可以划分为三个部分: 应用层其直接受到人的操控, 感知层其实质是与物体进行连接, 并且会将获得的信息数据传递到网络层结构中。只有合理地运用上述三个部分才可以真正的

实现物与物的互联，我们可以肯定的是在将物联网大范围的加以运用的过程中，对于网络技术提出了更高的要求，不仅涉及到网络信息传播的速度、稳定性和效率，并且也包括适用的范围等^[3]。当下，4G 网络可以说与社会发展已经无法达到同步了，尽管物联网在科学技术发展的带动下取得了良好的成绩，但是就那些对网络技术要求行对较高的地区，物联网并没有得到切实的运用，但是在 5G 技术被大范围的加以运用之后上述问题必然能够得到良好的解决，移动通信技术为物联网的发展起到了一定的推动作用。

2 物联网的发展趋势

物联网的发展在促进世界快速发展方面具有重要的影响作用，物联网具备当前世界最为前沿的物联网产品系列，并且涉及到传感器、控制器以及云计算等诸多现金的科学技术。当下物联网的发展为诸多相关领域的发展带来了良好的条件，并且被人们切实的运用到了时间生活之中，促进了人们生活品质的不断提高，在这种发展形势下人们对于物联网的依赖性也在不断的提升。物联网被运用到实践运用到诸多领域之中的数量已经远远的超出了智能手机的数量，可以说是当前信息技术实践运用的结果，为产业结构的完善和发展打下了良好的基础，在促进社会稳定快速发展方面起到了重要的作用。当下我国在针对物联网的研究方面投入了大量的精力，工业与信息化都在积极的与相关部门进行合作，从而明确了良好的信息技术发展趋势^[4]。

3 5G 移动通信技术支持下的物联网

3.1 物联网的实践引用对移动通信网络的需要

物联网的运行对于网络系统的需要较高，尤其是牵涉到的两个分支基础结构是十分重要的，所以还需要将 5G 网络加以实践运用。就现如今实际情况来说，4G 网络尽管覆盖范围十分的广泛，标准设置较为完善，整个系统整体水平较高，但是因为重点技术具有一定的局限性，所以 4G 网络在信息的传递、效率质量以及业务范围等诸多方面还都具有一定的局限性，无法切实的为物联网的实践运用给予满足。所以，5G 网络可以说是物联网发展的重要技术。其次，物联网对于网络通信的安全性要求较高，这种安全性并非只是单纯的信息数据的传递是不是存在被盗用、破解的情况，并且也集中表现在通信系统的稳定性和可靠性方面。在实践中，移动通信网络对于安全机制十分的重视，但是 4G 安全机制并没有达到成熟的状态，并且其中还存在诸多的问题需要加以解决，要想维持数据传递的稳定是具有一定的困难的。但是在当前 5G 时代中，移动通信网络整体稳定性和安全性得到了明显的提升，所以在促进物联网的快速发展方面能够起到积极的影响作用^[5]。

3.2 SDN/NFV 技术对物联网的支持

SDN/NFV 技术可以说是当前最为先进的一种科学技术，并且也已经被人们看作是网络发展的一项关键性的技术，将二者融合在一起可以带动移动网络建设的良好发展，并且在控制成本方面也具有重要的作用。无论是 SDN 技术，还是 NFV 技术，其都是网络虚拟化的一种表现形式，将二者充分的整合在一起，可以在 5G 网络中创建完善的通信系统，为通信的稳定性和高效性的不断提高起到积极的辅助作用，促进网络的信息数据处理性能的不断提升。就物联网在实践运用的情况来看，将数据进行切实的分离属于较为关键的一项保障，物联网与互联网之间存在明显的差别，复杂性方面更加的突出，涉及到的信息数据种类更多，系统的兼容性相对较强，并且数据的传递具有灵活性的特征，具体的来说也就是在将物联网加以实践运用进行数据传递的过程中往往会牵涉到将数据实施分离和收集的工作，这样就会对网络系统的综合性能提出了更高的要求。

3.3 全频段通信技术对物联网的支持

将 5G 移动通信技术与 4G 移动通信相对比来说其最为突出的优越性就是能够对高频段频谱资源的加以高效的运用，就实际情况来说，无论是 2G、3G 还是 4G 通常所运用的都是低频段或者是部分中频段的频谱资源，频率使用效率相对较低，这样就会造成网络容量以及传递效率较差的情况出现，所以无法切实的满足物联网的实际运行需要，但是在 5G 移动通信之中，全频段通信技术的合理运用有效的带动了频率综合性能的提升，并且也推动了 5G 网络系统的不断优化完善，这样对于物联网领域的发展也能够起到积极的促进作用。

3.4 密集网络技术对物联网的支持

在将物联网加以实践运用的过程中，务必要对整个系统的稳定性和安全性加以侧重关注，这主要是因为物联网自身并非是简单的互联网，将其加以实践运用与民众的生活存在密切的关联，如果出现任何的问题，那么必然会引发严重的不良后果，所以应当对其加以侧重关注。就现如今实际情况来说，5G 移动通信的网络流量与 4G 相对比表现出了明

显的增长的态势，其网络运行速度也能够切实的满足物联网的实际需要，但是这样也无法说明物联网的运用具有良好的稳定性。

4 结语

5G 通信移动技术与互联网二者之间的存在密切的关联关系，在科学技术不断发展的推动下，移动通信技术也在逐渐的发展壮大，并且其正在朝着更加宽广的范围蔓延，物联网与移动通信技术的发展为人们的生活带来了更多的便利，对于人类社会的稳定健康发展也起到了积极的推动作用。

【参考文献】

- [1]魏文. 浅析 5G 移动通信技术下的物联网时代[J]. 信息通信, 2020(8):263-264.
- [2]姜英涛. 5G 移动通信技术下的物联网时代[J]. 通讯世界, 2019, 26(9):23-24.
- [3]李卿. 5G 移动通信技术下的物联网时代[J]. 通讯世界, 2019, 26(4):100-101.
- [4]李婷, 黄飞. 浅析 5G 移动通信技术下的物联网时代[J]. 信息通信, 2018(10):232-233.
- [5]尤贺, 崔展铭. 5G 移动通信技术下的物联网时代[J]. 中国科技信息, 2017(7):26-27.

作者简介：杨睿杰（1990.11-），毕业院校：山东工商学院，所学专业：财务管理、工程管理，当前就职单位：山东金桥建设项目管理有限公司，职称级别：工程师。

5G 通信技术在城市轨道交通中的应用

杨 玮

中国联合网络通信有限公司青岛市李沧区分公司, 山东 青岛 266100

[摘要]近年来,我国综合国力在多方面利好因素的影响下得到了显著的提升,从而为各个领域的发展壮大带来了诸多的机遇,有效地推动了我国交通运输行业的发展,并且逐渐地从老旧的单元化转变为规模化的运行模式,有效地促进了运输效率的提升,并且在确保运输安全性方面起到了良好的辅助作用。城市轨道交通是当前最为先进的一种交通模式,其最为突出的特征就是安全性高、效率快、稳定性强的优越性,5G 通信技术为城市轨道交通发展起到了积极的辅助作用。

[关键词]5G 通信; 轨道交通; 应用场景

DOI: 10.33142/sca.v4i3.3997

中图分类号: U285.21; TN929.5

文献标识码: A

Application of 5G Communication Technology in Urban Rail Transit

YANG Wei

Qingdao Licang branch of China United Network Communications Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266100, China

Abstract: In recent years, Chinese comprehensive national strength has been significantly improved under the influence of many favorable factors, which has brought many opportunities for the development of various fields, effectively promoted the development of Chinese transportation industry, and gradually changed from the old single point operation mode to the large-scale operation mode, effectively promoted the improvement of transportation efficiency, which plays a good supporting role in ensuring the safety of transportation. Urban rail transit is the most advanced transportation mode at present. Its most prominent characteristics are high safety, fast efficiency and strong stability. 5G communication technology has played a positive auxiliary role in the development of urban rail transit.

Keywords: 5G communication; rail transit; application scenarios

引言

就当下实际情况来说,轨道交通已经成为了城市发展的重要基础,并且也是重要基础设施建设的保障,在促进社会经济发展以及城市建设全面实施方面发挥出了重要的影响作用。在社会快速发展的带动下,各个领域对于移动通信的需求在逐渐的提升,5G 频谱的实践运用效率得到了显著的提升,并且在信息传递的稳定性和安全性的发展方面也取得了良好的成绩,在城市轨道交通通信、运行监测、网络覆盖、大数据分析等诸多复杂场景中数字化水平也在逐渐的提升,为城市轨道交通智能化发展发挥出了重要的影响。

1 5G 通信技术

1.1 5G 通信技术的发展

5G 通信其实质是建立在 4G 基础上的一种移动通信技术,特别是在当前新的历史时期中,5G 技术的实践运用为大部分用户的信息交流起到了良好的促进作用。5G 技术其中融入了大量的新型科学技术,从而有效地带动了系统运行效率的提升,并且也促进了信息资源处理整体综合实力的提升可以说是符合市场发展的实际需要的,从某种层面上来看也为新的科技革命的实施打下了良好的基础。在我国通信技术整体水平不断提升的形势下,当前 5G 通信技术已经在工业生产和日常生活中有了较多的应用,与 4G 通信技术相对比来看,不单纯在移动终端方面,并且也涉及到诸多的随身装置,为信息传递效率的提升起到了重要的辅助作用,5G 通信技术的发展可以说是通信技术的改革。

1.2 5G 通信技术的特点

1.2.1 拓展性

5G 通信技术实现了对 2G、3G 以及 4G 通信技术的整合利用,从而为人们带来了多种体验,并且充实了通信技术的功能。经过对大量的信息数据进行综合分析可以发现,5G 通信技术所能够覆盖的范围远远地超出了 4G 通信技术,并且信号相对较为稳定,可以实现各个地区不同人群的通信。在 5G 通信技术快速发展的带动下,相关通信装置也得到了不断地优化和完善,从而促进了 5G 通信频谱的提升,所以 5G 通信技术在未来发展过程中能够切实地提升通信环境的综

合性能，为人类社会文明的发展给予良好的帮助。

1.2.2 可靠性

通信技术因为具有较强的吞吐能力所以可以切实地满足社会发展中社会民众的不同需要，企业是判断通信技术的重要依据，企业是评估 5G 通信技术是不是能够为人民服务的核心，5G 通信技术在切实地控制用户延时的基础上，为人们带来了更加优质的体验^[1]。

1.3 5G 通信技术的长处

1.3.1 毫米波

通常情况来说，毫米波也就是移动通信网络所需要使用的高频段，其中具有的优势就是可以提供充足的可用带宽，并且也配备具有可便携式小型设备天线^[2]。

1.3.2 小基站

因为以往基站中心业务已经无法再满足各种环境下用户对于移动通信业务的使用需要了，除此之外，以往老旧的基站中心式业务的综合性能还需要加以不断地提升，并且涉及到诸多的成本花费，利用 5G 技术小基站能够实现对扩展网络接入口的目标，切实地扭转老旧的通信模式。小基站更加适合运用在近距离的通信网络之中，其整体稳定性相对较好，并且可以有效地提升数据传递的效率，也具有低能耗的特征。再有，通信终端的大范围的设置从某种层面上可以扩展信息通信的覆盖范围，提升频谱资源的利用效率。

1.3.3 新式天线

其主要是将以往老旧模式的的天线阵列转变为拓扑天线阵列，这样就可以演变出新型专业技术，从而满足更多的用户信息波束的智能通信，避免对用户信息造成任何的影响，并且也可以切实地对传统频谱资源加以高效的运用，提升频谱资源的利用效率，经过专业计算我们发现，新式天线可以有效地提升空口频谱的通信效率。

1.3.4 网络新型架构

运用处理集中化以及无线电相结合的模式，在云计网式新型网络系统的辅助下，能够有效的控制各类不良信息造成的负面影响，从而切实地对设备的能耗加以控制，提升通信频谱的利用效率。其次，可以保证智能化组网的高效运用^[3]。

2 轨道交通网络现状

2.1 车载通信受限

地铁车载视频的主要作用就是可以为轨道交通指挥机构提供列车行驶过程中产生的各项信息数据，从而为后续车辆的行驶提供一定的辅助。就当前青岛地铁线路实际情况来说，一共开设了三条线路，乘客信息系统车辆可以利用 LTE1.8GHz 的专网频谱，带宽 10MHz，所有的列车都可以将两路视频图像信息传递给控制中心。2 号线所运用的是 WLAN IEEE 802.11ac 技术，车载实时图像在实践运用过程中往往会发生停滞、连接不畅通、车厢视频尽可以查看部分线路的情况，视频不能及时地回传，只可以利用人工拷贝的方式进行传递。

2.2 应急通讯难度大

在遇到突发紧急情况的时候，结合现场情况往往需要临时安设无线摄像设备来完成实时监控的工作，设置临时影音通讯设备与站外安保人员可以保持通信和联系，这样可以为指挥工作的开展给予良好的帮助。以现如今青岛铁路专用宽带以及通讯模式为实际案例来看，1.8GHz 乘客信息系统带宽 10MHz，带宽整体水平较差，其中还存在诸多的问题，专用无线通信系统选择使用的是 800MHz 频段，不能满足多路终端视频回传的实际需要，对于突发状况所采用的保障手段十分有限，只可以利用对讲机来进行联系，这样就会发生互通差或者是多条线路不能相互连通的情况^[4]。

2.3 智慧列车状态监测需求增大

在列车智能化水平不断提升的影响下，列车的运行过程中各项信息需要保证实时传递，从而实现对列车状态的全面监控，保证列车可以始终保持稳定安全的运行。如果列车的编组为八节车厢，那么运行监测系统安装传感器的数量会达到几千个，所以需要传递的信息量是非常巨大的，因为宽带对数据的传递有所限制，所以无法从根本上对数据信息的传递效果加以保障。将 5G 网络技术加以实践运用，能够有效的促进控制和管理系统的运行速度的提升，列车运行、制动、牵引等各项数据的信息也可以保证高效的传递，这样就可以为列车的智慧化运维水平的提升起到积极的辅助作用。

3 城市轨道交通中 5G 通信技术的具体应用

3.1 5G 技术在列车运行中的应用

就当下实际情况来说，城市轨道交通已经步入到了智能化发展时代，借助各种最先进的科学技术来完成对列车群

的管理工作,利用车载终端可以切实地满足自动驾驶、列车辅助等功能,并且也可以对信息服务、运营管理以及行车计划制定等多项工作给予辅助。将5G技术加以实践运用可以对视频语音通信给予必要的辅助,从而满足广播通信、语音调度的实际需要,控制通信系统网络的运行,为列车的形式创造良好的环境。可视化行车对于网络宽带的要求相对较高,并且5G通信技术也可以满足列车的运行轨道的需要。其次,5G通信技术也可以满足不同业务数据的需求,保证各类信息数据传递的高效性和准确性。5G通信技术的实践运用有效地缓解了列车通信延迟的问题,在保证了通信稳定性的基础上,能够创设出更好的网络系统,借助准确的信息能够对列车的运行情况以及实际位置加以确定。^[5]

3.2 5G通信在设备维护中的应用

在轨道交通中涉及到诸多的不同类型的设备,这些设备的维护时间相对较长,涉及到的范围较为广泛,对于维护工作水平要求较高,如果不能保证维护工作的整体效果,那么就会导致严重的不良结果发生。人工巡检模式不但会导致错检或者是漏检问题的发生,并且工作效率相对较差,所以应当创设出完善的智能化运营和维护机制,针对设备的实际运行情况进行全面的监控。利用5G网络,可以将以往被动监控的形式转变为主动维护的模式,从而为轨道交通的稳定性和安全性的提升创造良好的基础。

3.3 5G技术在应急防灾中的应用

城市轨道交通在城市建设中起到了重要的作用,在轨道交通安防体系之中,涉及到涵盖门禁系统、报警系统、视频监控、联网安检系统等多个分支系统,一旦遇到任何的安全事故,都需要及时地上报给指挥调度平台,指挥调度工作人员在接到指令之后,应当结合实际情况和需要,利用有效的方式来加以处理,从而保证人员和设备运行的安全性。在轨道交通行业快速发展的过程中,运营效率也在逐渐的提高,列车的载容量也随之不断地增加,这样就使得人们对应急防灾工作提出了更高的要求,特别是在全自动的模式中,应当切实的运用专业技术,结合实际情况来编制完善的防灾处理预案,尽可能的避免各类危险事故的发生。

3.4 5G技术在智能出行中的应用

在人工智能和大数据迅速发展的时代背景下,智能出行成为一个重要的发展趋势,得到了人们的关注和认可。利用5G通信技术,能够满足实时车辆搜寻的要求,满足了各个环节智能化工作的要求。

4 结束语

总的来说,5G通信技术的出现为人类社会发展带来了诸多的机遇,在轨道交通领域不断发展的影响下,城市轨道交通的智能化、自动化水平不断的提高。就现如今实际情况来说,在全面落实创新驱动发展的形势下,切实的对5G通信技术进行深入的分析研究,对于其在城市轨道交通中运用的效果加以判断,并且在实践中进行评估。将5G移动通信技术在城市轨道交通领域中加以实践运用,可以有效的促进信息传递的效率和效果,从而为后续城市轨道交通行业的发展给予良好的辅助。

[参考文献]

- [1]谢星.城市轨道交通中5G技术的应用[J].现代工业经济和信息化,2021,11(4):101-102.
- [2]谢志锋,武宁.5G通信技术在城市轨道交通中的应用[J].中国新通信,2021,23(5):11-12.
- [3]杨斌山.5G通信技术在城市轨道交通中的运用[J].电子测试,2021(1):131-132.
- [4]才琳.城市轨道交通中的5G通信技术研究[J].中国新通信,2020,22(22):1-2.
- [5]刘鹤群.5G通信技术在城市轨道交通中的运用[J].技术与市场,2020,27(10):83.

作者简介:杨玮(1976.7-)女,汉族,山东青岛,中级职称,工程师,主要从事联通存量业务经营支撑管理。

建筑规划生态环境设计与景观设计分析

孙 蓉

江苏邗建集团有限公司, 江苏 扬州 225000

[摘要]环境问题日渐突出, 国民对社会发展与生态环境和谐方面关注度和要求不断提高, 长期以来, 我国都追求人与自然是和谐共处, 国民也越来越重视与自身切实相关的居住环境。住宅附近生态环境是国民选择住址重要考虑的因素之一, 在规划建筑工程时相关工作者需要充分考虑生态环境景观, 尽量有效融合生态环境和建筑工程, 避免设计过于独立。通过合理规划设计建筑工程有助于提升国民生活水平, 有助于提高景观设计水平。为进一步提高景观设计效果, 工作人员需要加强了解生态环境设计方法, 明确景观设计内涵, 有效协调建筑规划和生态景观设计, 切实推动社会与自然和谐共进。

[关键词]建筑规划; 生态环境; 景观设计

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4016

中图分类号: TU201;TU986

文献标识码: A

Analysis of Ecological Environment Design and Landscape Design of Architectural Planning

SUN Rong

Jiangsu Hanjian Group Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

Abstract: Environmental problems are increasingly prominent and the national attention and requirements on social development and ecological environment harmony have been increasing. For a long time, China has been pursuing harmonious coexistence between human and nature, and the people pay more and more attention to the living environment, which is related to itself. The ecological environment near the residence is one of the important factors for the national to choose the residence. When planning the construction project, the relevant workers should fully consider the ecological environment landscape, try to integrate the ecological environment and the construction project as effectively as possible, and avoid the design being too independent. Through reasonable planning and design of construction projects, it can help to improve the national living standard and improve the level of landscape design. In order to further improve the landscape design effect, staff need to strengthen understanding of the ecological environment design methods, clarify the connotation of landscape design, effectively coordinate the architectural planning and ecological landscape design, and effectively promote the harmonious progress between society and nature.

Keywords: architectural planning; ecological environment; landscape design

1 生态环境设计

自然界中对生态环境有着较为广泛概念, 所包含内容、种类也十分繁多, 比如植物、河水、地形等, 这些都属于生态环境必不可少内容, 通过这些多样化物质组成地域空间。在建筑规划设计中融入生态环境中植物等因素有助于建筑行业生命力提升, 所以应当在设计阶段加强生态环境考虑, 在设计建筑工程周围环境时要以当地文化背景、地域情况进行分析, 确保生态景观符合当地特色, 对自然天成景观进行充分利用, 适当调节其方位、形状、色彩等, 构建优质生态景观环境, 为居民创造舒适的生活环境。

2 景观设计

景观设计要建立在满足人类居住要求前提下, 以此为基础优化生态环境景观, 满足国民精神需求。在设计生态环境景观中应当以生态园林设计原理为基础融入艺术手法, 加强创新, 在人类美学景观设计中充分发挥人们聪明才智。在景观设计上, 通过科学地融合科学和艺术可以充分表达人类思想, 在与自然和谐共处中会激发人的灵感, 以自然规律为前提再次加工生态景观环境。自然界特点之一就是变幻莫测, 人们需要加强植物、地形、土壤之间关系了解从而保证有效融合建筑和生态景观。只有通过这种方式才能充分展现出生态景观美学。为此, 设计人员需要综合考虑, 从整体上合理规划植物, 适当修剪植物, 将植物整体美观性提高, 同时加强景观动态关注, 准备好动态景观效果, 确保动态景观多姿多彩。

3 建筑规划生态环境设计与景观设计思路

3.1 推行绿色生态建筑

在实际开展建筑规划工作时, 要加强生态循环系统维护, 将绿色规划和绿色建筑效果充分呈现出来。相关设计人

员在具体工作中需要做好工作状态调整,加强考虑多方面内容,协调好建筑规划和生态环境之间关系,将建筑发展体系完善,从而系统化管理人与自然之间关系,将其内在联系性强化。在实际实施绿色建筑设计中要全面结合建筑、人、自然之间关系,将其和谐型体现出来。在实施绿色生态建筑设计中需要加强融合绿色建筑理念,避免污染周围生态环境,要加强应用新建筑离你那,避免污染问题过于严重。比如在规划设计城市发展和建筑工程中需要坚持尊重区域承载量原则,合理设置建筑总量,加强宣传绿色建筑理念,有效开发区域环境,有效节约生态资源和社会资源,全方位保护周围环境,加强发展社会经济。

3.2 充分考虑周围环境

在实际设计景观中需要有效结合当地生态环境,避免受到周围限制因素影响。我国各个地区都有着不同类型浓厚的传统文化氛围,如果在这些区域引入西方色彩景观十分不合时宜。此外,设计人员需要充分考虑景观设计中地理因素,利用当地地理因素构建优美景观,加强国民对当地地理风貌了解程度,加强应用区域环境资源,从本质上提升景观美观性,通过利用特色景观吸引参观者,同时通过高效利用本土植物将景观设计施工成本有效降低。相关设计人员也可以从一定程度上加工植物,将思想情感表达出来。

3.3 尊重自然

在构建人与自然和谐关系时,设计人员需要充分呈现出其本质,确保建筑和环境彼此尊重。比如在设计景观过程中需要加强建筑和生态环境之间关系和谐处理,尊重自然发展规律,同步设计建筑工程,呈现出自然发展规律,避免出现随意破坏环境问题,在改造自然界过程中也要尽量降低人对自然影响。除此之外,结合城市地形进行施工。生态风景园林选址不同其地形地貌也存在较大差异,很多园林工程所在区域为山区或者丘陵地带,会增加施工的难度,但是同时也有助于建设具有地方特色的生态风景园林工程。比如重庆是著名的山城,有着十分多变的地形,在这种复杂的环境下,大大增加了园林施工的难度,但是如果换一种思路,加强对地形地势的利用,结合地形特点进行生态风景园林施工,能够打造独具特色的园林工程。重庆市高效地利用了自身复杂的地形,建设出树木长在楼顶等景观,建设了独具特色的旅游城市,打造了独具特色的风景。

3.4 建筑与园林融合

为了良好地呈现出设计效果,设计人员可以有效融合园林景观设计和建筑规划工作,高效统一设计理念。在落实这项工作中需要加强统一主体设计理念和文化背景,充分理解维护设计历史和文化特色,满足国民对生活品质的追求,同时提高国民精神思想境界。通常情况下最佳体现二者融合的方式为创新理念和方式。在设计园林景观过程中需要从很大程度上改变设计风格,加强本土居民生活品质反应和尊重。在设计中,国外已经有很多国家具有较为成熟技术,我国设计人员可以加强国内外先进经验教训总结,加强现代理念和技术应用,完善我国建筑规划生态设计和景观设计,创造整体建筑行业发展有利条件。

3.5 共融设计

在未来发展中不管是建筑规划生态设计还是景观设计中都需要加强对精神层面重视,充分展示出设计方案舒适感和实用性。为此,需要有效融合建筑规划生态设计和景观设计,为此,相关工作人员要加强对二者共融设计重视度。在处理相关问题时注意结合我国整体生态发展情况,充分呈现出建筑规划生态设计和景观设计租用,充分考虑自然资源合理配置和循环利用,保证全面融合建筑规划生态环境和景观。相关工作人员在这个过程中要充分利用此类技术,要充分呈现出历史文化,统一人与自然之间关系,此外,从实际景观设计角度来讲应当充分呈现出人们精神生活需求,同时充分结合建筑生态规划形式,有效融合二者之间关系,有效结合设计理念和规划内容,将建筑总体规划水平提升。

3.6 减少对自然生态系统影响

设计人员在工作中需要以微型生态系统角度看待建筑规划设计,加强对风能、太阳能等各项自然能源最大限度利用,对建筑形体和自然空间之间关系尤其是电气、采暖、照明等部分高效应用进行充分考虑,加强协调各个方面内容,避免建筑工程建设严重影响周围自然生态系统。在建筑方案中需要加强阴影、太阳光等资源高效利用,做好建筑朝向、形体等方面优化设计。设计人员还要做好区域小气候合理设计,充分结合应用室内外空间环境,加强联系人和自然,构建舒适小气候。应当科学化、多样化设计建筑空间,灵活地使用各个空间功能,做好变化余地预留工作,利用简单装饰和改造提升建筑空间功能性。

3.7 利用可再生能源

在设计建筑外表面时需要充分考虑维护结构能量和热量传输效率。在设计中,需要合理选择空调供热、通风等系统规模,确保和建筑需求匹配,避免浪费。加强再生能源利用,综合利用配套设备设施,综合处理建筑生活垃圾。在节能方面,设计人员要合理设计建筑电气、照明、器具等方面,选择节能环保材料,避免使用含有有毒有害物质材料,尽量减少这类物质接触微生物之间机会,确保营造舒适、健康、节能、环保的环境,同时加强对装饰装修材料可能影响人体健康水平等方面考虑。在构造整个建筑过程中需要坚持可循环理念,积极选用可二次利用材料,降低建筑行业垃圾和环境污染、资源消耗问题。比如可以选用节水器具达到节省水资源效果,还可以有效隔热处理门窗、屋顶、地面等维护结构减少内部热量损耗。

4 结语

总而言之,在建筑规划设计中需要综合考虑企业经济效益、城市生态环境、自然景观等多方面内容,高效统一生态环境和建筑规划。在建筑设计中合理应用景观设计可以提高居住场所舒适度,能够优化住宅生活氛围,有助于提高使用者物质生活、精神生活水平。设计人员在未来发展中要充分重视生态环境,有效融合居住环境和景观设计。

【参考文献】

- [1]孙静. 城乡规划设计中的生态建筑设计[J]. 四川水泥,2017(4):104.
- [2]孙荣双,方文隆. 生态分析在规划与建筑方面的应用[J]. 建材与装饰,2017(9):85-87.
- [3]黄海涛. 建筑规划设计如何做到绿色、生态、环保的有机统一[J]. 低碳世界,2016(35):199-200.
- [4]石栋. 关于低碳生态城市中绿色建筑规划方法的探讨[J]. 建材与装饰,2016(39):111-112.

作者简介:孙蓉(1989.2-),女,扬州大学广陵学院,园林专业,江苏邗建集团有限公司,景观专业负责,工程师职称。

面向数字化工厂建设的数据应用探析

张 焕 杨军明 劳科奇

宁波强生电机有限公司, 浙江 余姚 315400

[摘要] 数字化工厂是以产品生命周期为基础, 进行数据运算, 在系统虚拟环境中, 对整个生产过程进行模拟、仿真、评估操作, 并将相关方式应用在整个产品生命周期内的新型组织方式。为了进一步提高数字化工厂的建设质量, 文中将围绕数据应用架构以及面向数字化工厂建设的数据应用方案进行分析讨论, 并提出相关设计难题与应对措施, 从而使机电制造业能够更好的实施自动化生产, 提高工作效率。

[关键词] 数字化工厂; 数据应用; 机电制造业

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4008

中图分类号: F270.7; TP278

文献标识码: A

Analysis of Data Application for the Construction of Digital Chemical Plant

ZHANG Huan, YANG Junming, LAO Keqi

Ningbo Qiangsheng Motor Co., Ltd., Yuyao, Zhejiang, 315400, China

Abstract: Digital chemical plant is a new organization mode based on product life cycle, which carries out data operation, simulates and evaluates the whole production process in the virtual environment of the system. In order to further improve the construction quality of digital chemical plant, this paper will analyze and discuss the data application architecture and data application scheme for the construction of digital chemical plant and put forward the relevant design problems and countermeasures, so as to make the mechanical and electrical manufacturing industry better implement the automatic production and improve the work efficiency.

Keywords: digital chemical plant; data application; mechanical and electrical manufacturing

引言

数据的应用质量决定了数字化工厂运行效率和生产效益, 加强顶层到底层的系统集成和数据贯通能够有效提高数据内涵的挖掘度, 使相关工序和流程更加智能化, 提高数字化工厂的建设质量。因此相关设计人员要重视数据应用的架构, 确保模块的构建与功能的开发保持完整、有效。

1 数据应用架构

1.1 ERP 模块

ERP 系统是企业资源计划的简称, 是以信息技术为建设基础, 将信息技术与先进管理思想进行整合, 以系统化发展为管理理念, 为相关工作人员及决策层提供决策方式的信息平台。ERP 系统具有优化生产流程、缩短生产限期的作用, 能够直接控制订单信息的生产管理, 并通过内置搜索软件, 收集设备信息以及质量数据, 从而按照不同的查询条件, 进行精准定位。

1.2 MES 模块

MES 即是制造执行系统, 旨在加强 MRP 的计划执行功能, 并将 PLC 控制器、数据采集装置、检测设备等控制流程进行有机串联, 形成统一的执行系统。MES 能够帮助机械制造企业完成生产计划管理、产品质量控制、相关看板管理等工作任务, 提高制造质量与生产效率。同时 MES 也是数据应用方案中的智能管理程序, 能够根据 SERVER 收集来的设备操作信息进行分析、研究, 并将相关内容上传至网络服务器, 实现高效的信息分享和交互传递。

1.3 ANDON 模块

ANDON 是优化生产制造管理的重要应用系统, 能够发现制造过程中出现的异常状况, 并通过最短的时间将故障信息传递到信息平台, 使生产缺陷能被及时解决, 确保制造过程的平稳、高效。ANDON 本身是一个可视化工具, 能够根据声音和显示方法, 帮助管理部门随时随地掌握现场材料需求情况, 并根据应用需求进行合理分配与调节。

2 面向数字化工厂建设的数据应用方案

2.1 数据贯通设计

2.1.1 建立信息化平台

信息数据的贯通不仅要企业信息化平台间的数据进行互通, 还要将相关设计数据向生产线进行实时传递, 便于

工作人员进行数据识别，简化二次转化的流程。企业制造数据源头来自以产品结构为基础设计的工艺信息，而质检策划则要以工艺信息为检验标准。二者的相关数据既包括工艺流程与材料信息，也涵盖了工艺文件、检验要求等内容。因此在进行信息化平台数据互通时，要将此类数据向 ERP、MES、ANDON 等系统进行数据传输，确保数据在进行上下传送时，能够保证较高的分享效率和利用价值。此外，作为企业规划的信息化平台，其数据总线需要将各个系统进行有效串联，确保相应系统功能可以正确实现。比如：工艺设计程序需要进行工序物料调节、质检策划、结构化建立、数据变更等操作；工单排产过程则需实现工单信息的确定、检验结果的交付等作用^[1]。

2.1.2 生产数据与平台的互通

生产线执行部门需要将工艺设计数据作为企业信息化平台的一次设计信息，在其经过审核与结构管理后，用于体系规范管理的执行程序，使企业能够根据相关信息进行制造过程的优化与改进，而工艺设计数据和执行工位的数据则需要按照应用类型进行接口梳理工作，确保产品制造的过程中不会出现管理风险，影响生产线数据和服务平台的全线连接。数字化系统结构如表 1 所示。

表 1 总控系统结构

系统模块	TC 模块	ERP 模块		MES 模块	QMS 模块	
管理功能	评价指标	事件中心	异常平台	基本管理	产线调度	网络安全
现场总线数据	人员作业数据、人员信息	设备数据、设备信息	生产数据、质量数据、工艺流程	开工信息、完工信息、工单计划	履历信息、物料信息	库存信息、出入库指令

2.2 基础数据的作用

2.2.1 填写质检文件

当工艺设计文件与程序分发到生产线后，质检、生产、设备运营等管理数据便需要从制造底层的执行程序进行向上传递，由信息平台使用数据采集控制系统进行实时获取，并结合技术水平、工位配置等内容确定分析模式，进而完成数字化信息建设。为了满足相关应用要求，在制作工程中需要以最小作业单位作为过程数据，并将其运用在质量检验文件的填写中。一方面，工作人员要根据工艺设计的质检策划需求，将管控点和执行过程进行同步操作，确保生产数据不会在管理时由于延迟效应，导致后续的分析环节产生监控异常现象。另一方面，在执行工艺要求时要进行质量数据的收集，确保填写在质量文件上的内容真实、有效，并保证填写环节为智能化操作，取消传统的人工填写环节，以此减少人为失误导致的测量误差^[2]。

2.2.2 分析数据指标

为进一步提高工艺生产质量、满足人员设备的管理需要，制造过程需要将收集的应用数据进行管理语言转化，使操作者在信息化平台能够直接将其运用在数字化工厂内，技术型语言要确保信息数据能够表达管理内涵，并暴露生产中可能产生的相应问题，之后对其进行逻辑处理，确保审理利用率和工位节拍都能保持在最大值，以此形成完整的制作指标。以机电制造业为例，在进行管理指标统计时，要将设备的利用率以矩形图表的形式进行展示，按照工作时长将利用率的变化形式表现出来。同时，还要对工序能力的指数 CPK 值进行分析比对，确保制作的曲线图能够实时反映零构件对工序能力产生的影响。除此之外，数据指标要包含月度异常问题的统计，帮助管理人员分析产生异常的原因与频率，从而采取针对性的解决措施，提高产品的交检合格率，优化生产流程^[3]。

2.3 评价关键指标

工位、生产线的管理数据在采集完成后，需要由各企业层级进行筛选与归集，并以提高产业利润为目标将相关信息转化成生产需要的管理数据。管理数据在应用过程中需要按照管理要求进行指标分解，并依照管理理念，实施指标评价，以此将管理内容规范化，形成可利用的、可有效落实的应用数据。数字化工厂内的管理指标可具体细分为：管控指标，要求设备利用率维持在 85%以上、设备保养率达到 100%、单机设备利用率和数控程序效率要符合生产标准；安全指标，轻微伤害率要小于 4.1%、安全培训合格率要达到 100%、危险预知训练达到 100%；生产指标，产线平衡率要高于 90%、计划完成率需达到 100%、异常处理相应耗时要符合制造工厂要求；经济指标，单位制造成本、产线运行成本、返工返修成本都需制作完整的记录表格，尽可能将资金风险降到可控的范围内。

2.4 事件管理中心

事件管理中心的作用在于对信息的统一收集与管理，防止数据异常、丢失等问题的产生。制造过程中收集的应用数据在经过加工形成管理指标后，需要由事件管理中心对超出管理的指标阈值进行分析、检测，并对其产生的异常信息进行责任分配，确保相关部门能够及时关闭异常事件，并分析阈值超标的形成原因，从而进行及时整改，提升管理质量，达到闭环处理的目的。除此之外，管理中心应用的云存储系统能够承担所有技术资料的管理，通过 PDM 数据处

理软件将相关订单信息以及创新设计进行分类储存,并建立图纸、工艺数据库,实现统一的业务访问功能。事件管理指挥中心如图1所示。



图1 事件管理指挥中心

3 面向数字化工厂建设数据应用方案存在的问题及应对策略

3.1 网络建设对数据贯通的影响

制造型企业在进行业务管理与数据应用融合时,要确保一体化运行,使数据传输流程保持较高的及时性,当前许多工厂缺少良好的网络建设,使信息波动幅度较大,在传送时很可能由于信号强度不够,使应用信息无法有效传递到信息化平台,进而延缓生产进程,造成不必要的经济支出。相关企业需要建立信号稳定的无线网络,确保数据在传送时不会受网络波动的影响,在空间宽阔的区域搭建基础有线网络,必要时甚至可采用5G技术。

3.2 数据采集难度高

机电制造企业涉及的专业类型较为繁多,通常来讲需要用到焊接、加工、组装等施工技术,并将其有序组合形成完整的生产线。且相关数据量也较为庞大,人员在进行收集时,往往会因为采集难度较高,使应用数据缺少全面性,进而导致后期的处理工作质量较低,影响工程的有序开展。为了降低收集难度,简化操作流程,技术人员在采集前要按照数据类型进行相应的调研工作,并利用自动化信息系统,实现高效的匹配工作,划分科学的采集比例,以此降低建设成本,改善控制要求不严的漏洞,实现数据信息的高精度、高质量。

3.3 系统功能需提前规划

当前许多信息化平台功能的实际应用性较差,且模块间的重合度也越来越高,这是因为在构建数据架构时,设计人员没有有效结合工程需求,进行系统功能的提前规划,导致相关企业无法根据自身特点,选择适合的应用功能。设计人员要加强事前分析与研究,确保系统平台功能的多样性,并对数据接口进行规范化处理,防止重复建设和多次投资的问题频繁发生。最后,数字化工厂数据要采用多线程的操作模式,以此确保管理模式和组织职能能够随时进行调整,提高生产流程的灵活度与可控性,在转变操作模式前,工厂需要在小区域内进行试点运行,确保掌握足够的管理经验后,再进行相关模式的推广。

4 结论

综上所述,通过分析当前数据应用中ERP模块、MES模块、ANDON模块的架构方式,以及建立信息化平台、生产数据与平台的互通、填写质检文件、分析数据指标、评价关键指标、建立事件管理中心等数据应用设计方案,提出数据贯通受网络建设影响、数据采集难度高、系统功能需提前规划、管理亟需调整等应用设计问题与解决对策,从而使相关数据更好的运用在数字化工厂中,提高企业的生产效率与生产质量。

[参考文献]

- [1]纪鹏飞. 预计明年建成 刘宝山:中集凌宇将打造行业最完备的搅拌车数字化工厂[J]. 专用汽车,2021(5):46-49.
- [2]范明星,徐烁,吕玉湖. 阀门行业数字化工厂建设路径探索——基于工艺标准化和人员科学管理的角度[J]. 开封大学学报,2020,34(4):94-96.
- [3]马璞. 西门子数字化工业软件:用创新的数字化解决方案改变未来出行[J]. 汽车制造业,2020(15):16-17.

作者简介:张焕(1985-),男,浙江省宁波余姚市人,汉族,大学本科学历,中级工程师,研究方向机电制造业自动化及数字化工厂推进及实施。

路桥工程施工中的常见施工技术与质量管理研究

徐 刚

萧山区交通运输建设发展中心, 浙江 杭州 311200

[摘要] 伴随着我国的国际地位以及社会经济的不断提升, 在路桥工程中的具体要求下, 路桥工程建设中的高科技技术和创新工艺得到了普遍的应用, 提高了路桥工程的质量以及施工最终速度的提升, 虽然新科技对于路桥工程质量提升以及工业水平优化有一定的作用, 不过在现实问题的存在下还有着影响路桥工程质量问题的存在, 这样的问题极大程度上带给了路桥工程安全性方面的损害, 所以基于此, 文章对于路桥工程中的常见施工技术和质量管理方面为基础, 做浅要的探索研究。

[关键词] 路桥工程; 质量管理; 施工技术

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4005

中图分类号: U415;U445

文献标识码: A

Research on Common Construction Technology and Quality Management in Road and Bridge Engineering Construction

XU Gang

Xiaoshan Transportation Construction and Development Center, Hangzhou, Zhejiang, 311200, China

Abstract: With the continuous improvement of Chinese international status and social economy, under the specific requirements of road and bridge engineering, the high-tech technology and innovative technology in road and bridge engineering construction have been widely used, improving the quality of road and bridge engineering and the final speed of construction, although the new technology has a certain role in improving the quality of road and bridge engineering and optimizing the industrial level. However, in the presence of practical problems, there are also problems that affect the quality of road and bridge engineering. Such problems bring damage to the safety of road and bridge engineering to a great extent. Therefore, based on this, this paper makes a shallow exploration and research on the common construction technology and quality management of road and bridge engineering.

Keywords: road and bridge engineering; quality assurance; construction technology

引言

在经济发展的前提背景下, 我国社会各方面的综合实力都得到了发展, 路桥工程的施工量和质量也得到了肉眼可见的质的飞跃和提升速度, 为了全方面的改善人民群众的生活水平和经济条件, 建设多元化的交通方式和载体, 促进我国交通能力和运输能力的快速发展为基础, 以减少路面的拥堵, 保证人民的生活质量, 所以对于路桥工程的方面要加强重视力度, 提升路桥工程的管理力度的方面, 保证最后所在的路桥工程的质量建设达到优秀的水平, 为发展我国经济社会主义做发展努力。

1 路桥工程的存在以及遇到的问题

在强化路桥工程的作用方面对于提升工程的施工质量, 以及延长工程的最终寿命实用性的方面, 对于社会以及国家的经济发展做出了重要并且积极的贡献发展, 所以总体来说, 在路桥施工阶段的每一个环节都非比寻常的重要, 每个阶段都要重视企业的技术管理以及遇到实际问题的存在的具体解决措施的高效快捷性提升, 以这个提升的方向为发展的基础来保证发展, 避免工程中存在的危险的安全事故的发生, 确保安全性工程行为发展目标^[1], 根据质量的最终标准去严格的把控所需要的正确发展建设的具体措施, 这样的措施和监管对于提升路桥工程的质量提升有着重要的意义存在。

例如我国的交通运输安全以及经济发展保障都有着相辅相成的促进合作以及发展作用, 而且对于桥梁的选择位置对于施工最终的工程呈现方面也有着巨大的特殊影响存在, 如果质量问题产生了缝隙, 那么对于国家和个人来说不仅仅是工程上的问题, 最重要的是经济上的大损失包括人们生命安全的威胁存在, 对于公路上的独特的技术性施工工艺要求也有着准则, 要是发生了不可挽回的质量问题, 肯定会对社会 and 生命造成影响的, 所以在施工的前期我们需要对周围的环境进行充分的了解和深刻的深入挖掘理解, 并且对图纸的认知一定要彻底的理解和清晰方向, 于是这样的在

施工过程的进行之中，才能做到不影响工程的发挥和质量问题的存在，更加能够保障的是施工阶段的顺利平稳的进行发展。

再比如施工过程中最严重和关键的部分，就是施工技术来说，在进行合理的路桥建设的建设过程之中，如果采用了不科学和不正确的施工技术，或者是由于施工人员的专业技能素养没有达到标准，导致了施工水平低下的原因，这样的结果都可能会造成的是施工场地所发生的工程地质和质量方面的问题发生，比如说地基的不稳导致的下沉结果的问题，影响到的是最后对路桥的正常使用和之后造成的不良影响，所以要确保路桥工程的最大两方面的监管，一方面是对施工水平技术的监管力度，而另一方面则是要严格的去把控路桥的质量管理，施工单位企业一定要对此方面加强重视和管理的提升，对施工的实际经验做评价，同时也要安排经验丰富能力强的施工人员来带领进行，这样的方方面面的结合，才能在最终的结果上保证技术的提升和最后的工程质量问题，能够做出合理高效的解决对策。

2 路桥工程中的常见的施工技术方面

现阶段的路桥工程的施工技术方面主要是以原材料的质量控制作为施工的关键和切入点，所以对于施工的场地以及人员的安排都要进行科学合理的安排，对于脚手架的质量进行监管和控制^[2]，确保其强度能够满足具体施工时的要求，有效的做好基础质量的控制方面，避免施工方面的安全问题存在，施工的时候按照要求进行钢筋的绑扎以及混凝土的浇灌，做好保护质量的工作，提高工程的质量。

例如大体积的混凝土浇灌技术作为施工中的重要环节所在，钢筋的施工就是其中最为重要的问题，钢筋的问题会影响在浇灌后的效果以及安全质量的方面，所以要重视钢筋的质量的安排和验收的工作，尤其是做好钢筋的防锈准备，避免雨水造成的潮湿对质量的问题产生影响，保证钢筋的性能优秀更有利于浇灌混凝土。

当前我国的路桥施工技术还存在着一定的问题，所以对于混凝土施工质量的质量管理方面一定要重视起来，因为它的存在影响的是工程整体最终呈现质量的优秀与否，并且还影响着交通安全和人民安全问题的存在，想要合理的对混凝土施工进行管理就要进行施工材料的管理，对于施工材料的投入要进行高标准高监督的要求，确切核实验收报告以及资质水平，同时做好防潮的措施准备，通过按照严格标准的规范，进行高效率施工，在施工之前保证筑基混凝土的质量问题，并且进行表面的清理工作，这样的清理原因是因为可以同时检查混凝土的合格性，保证后续的施工方面能够正常的进行。

3 路桥工程中的具体管理措施办法

施工人员的素质一大部分决定了道桥工程建设的整体质量掌控方面，所以在路桥工程中，无论是设计初期还是施工过程中又或许是最后的结果验收上，对于人员的管理是要侧重的部分，人员的工作素养主要体现在思想意识道德精神，团队奉献精神以及自身的技术水平方面的展现，对于工程的顺利开展和完成，都必须要加强监管人员自身的素质提升，对于相关的施工单位和承包企业，也都应该背负起自己的企业职责，做到定时定量的根据施工人员和监管人员的水平，进行综合素质的专业培养提升，同时也要鼓励监督管理，让监督管理能够树立起认真负责的工作态度，为提高企业的监督管理水平队伍的提升能够处于高素养的阶段，重视其培训工作的重要性以及必要，创设健全合理的培训机制，培训作为教育形式的专业提升，能够在一定程度上的发展工程监督管理的职业素养和技能提升，只有不断的提高自身的综合素质和能力，才能在这竞争的社会下发展，以及对我国的路桥建设有所贡献。

例如对于相关单位的资质查证以及工程产品质量的确保方面，要根据建设过程当中的各单位的具体真实资质的查证行政部门要做到严格的审查，对于工程市场的参与进行规范化的管理和检查，对于资质不高的工程施工设计单位都要做到不允许立项，部门对于发放的证件是否真正的落实，全方面的去实施质量的制度，国家的质量监督部门也要严格的检验企业的质量保障体系，做到考核达到标准之后再颁发产品质量证书。

4 提升路桥建设质量的具体方法

路桥人员的工作中要根据施工的具体情况以及应用规划进行，工程进度以及劳动力的规划部分，在准备施工的的阶段，工作人员要根据其特性来合理科学的掌握工程施工的进度^[3]，基于此在正式开始之前，要亲自去涉身体验自然状况以及对于施工的方式的过程结合，高度重视施工前的准备，掌握和了解这一阶段，从而对整个路桥工程进行深刻的了解，以及具体的技术标准和施工的技术方式，最终以能够达到检验标准为努力方向进行建设。

例如人工智能作为现代社会科技发展的主要趋势，应用与社会上的各行各业，并且都带来了科技上的便利，所以对于路桥工程的建设科技发展，必定也是逃离不了智能的发展方向的提升，路桥工程由于在建设的过程中存在着一定

的危险性,威胁着施工人员的生命安全,所以在施工技术上的危险施工环节,完全可以利用人工智能来解决很多人力无法解决或者是难以解决的危险问题,对于施工的质量以及效率方面,人工智能还能够做到大大的提升施工的高效率和高水准,对于路桥的施工也不止存在于建设过程中的便利性,还对于后期的监测有着重要的作用,所以以此为方向,以后的监测技术也会发展的越来越强和科学,技术的研发环节和建设的提升都会以智能为主要发展方向而努力。

通过派遣专业的技术人员进行现场的实际指导,以及勘察教学,确保其技术标准能够达标落实,并且在施工中的关键点在于根据选择施工的特点进行技术的选择施工,如果是选用了装配式施工为施工方向,那么就要选用全预制化的桥梁结构,确保准确性,施工过程中对于运输和设备的要求比较高,在设计中也要注意技术的创新应用,以确保能够提升施工的安全性和高效性,达到高标准的建设,路桥工程作为我国的主导性的产业,在人们的物质需求不断的增加的现代社会背景下,人们对于道桥运输的需求和体验感也在不断的提出要求,我们要做到保证人民群众的财产发展和生命为建设目标,进行努力的提升路桥建设的质量方面以及快速方面的研究,严格的控制和创新技术工艺,促进我国的社会经济以及路桥建设事业的健康发展,保证施工过程中的材料和技术的合理应用。

5 结束语

随着社会进步发展,路桥工程的需求量也在不断的得到增加,所以以此为背景的前提条件下,我们要深入的去了解具体施工过程中的不同的创新技术,并且要把施工过程中的各个环节的掌握上做到熟练,防止意外事情的发生,对于工程的质量方面的加强也不要疏忽大意,也要注意建筑工人的安全问题的存在,确保工人安全施工以及自己的生命安全保障,施工管理部门要着重注意施工的细节,真正意义上的去做到提升施工的最终效果,听取相关人员的优秀创新的技术方面的正确改正以及创造出的更好更新更高效的施工工艺方面,为保证路桥的工程质量的基础打下优秀的基石发展。

【参考文献】

- [1]兰顺义. 路桥工程施工中的常见施工技术与质量管理研究[J]. 四川水泥,2020(1):198.
- [2]岳奎. 路桥工程施工中的常见施工技术与质量管理研究[J]. 工程技术研究,2020,5(19):170-171.
- [3]蒋守军. 路桥工程施工中的常见施工技术与质量管理研究[J]. 四川水泥,2017(10):22.

作者简介:徐刚(1981.2-),男,职务:工程建设科科长,毕业院校:武汉理工大学,专业:土木工程。

超大吨位大跨度连续刚构桥梁 0#块现浇施工技术

任历文¹ 李定达²

1. 中铁八局集团第一工程有限公司, 重庆 400053

2. 中铁八局集团有限公司, 四川 成都 610037

[摘要] 无砟轨道高速铁路大跨度桥梁的刚度要求非常大, 梁体的高度相对于公路桥梁则更大, 所以 0 号块的受力复杂性和高度也相应增加, 对施工提出了更高的要求。针对大吨位 0 号块的支架施工到混凝土浇筑施工过程中研究还较少, 通过商合杭高铁跨淮河特大桥主桥采用大跨度连续刚构拱的 0 号块支架设计方法、施工工艺流程和施工要点进行研究, 具有积极的意义。

[关键词] 超大吨位; 0 号块; 施工

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4002

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Cast in Site Construction Technology for 0 # Block of Super Large Tonnage and Long Span Continuous Rigid Frame Bridge

REN Liwen¹, LI Dingda²

1 China Railway No.8 Engineering Group No.1 Engineering Co., Ltd., Chongqing, 400053, China

2 China Railway No.8 Engineering Group Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610037, China

Abstract: The stiffness requirement of long-span bridge of ballastless track high-speed railway is very large, and the height of beam body is larger than that of highway bridge, so the stress complexity and height of Block 0# are correspondingly increased, which puts forward higher requirements for construction. There are few studies on the support construction of large tonnage No.0 block to the concrete pouring construction process. It is of positive significance to study the support design method, construction process and construction points of 0# block with large span continuous rigid frame arch adopted in the main bridge of Shangqiu-Hefei-Hangzhou high speed railway crossing Huaihe Bridge.

Keywords: super tonnage; 0# block; construction

1 工程概况

1.1 设计概况

商合杭铁路跨淮河大桥设计为 (112+228+112) m 预应力混凝土连续刚构箱梁-柔性拱组合桥。0#块结构采用预应力混凝土结构, 为单箱双室变高度箱型截面, 0#块节段全长 22.0m, 设计方量 2756.1m³ (含拱座), 混凝土标号采用 C55。0#块梁体高 14.0m, 箱梁顶面宽 14.2m, 中支点处局部顶宽 17.1m, 箱梁顶板厚由 1.0m 渐变至 0.62m, 箱梁底宽 11.0m, 中支点处局部底宽 14.0m, 底板厚度由 1.5m 渐变至 1.408m。0#块梁体腹板采用直腹板, 腹板厚由 1.1m 渐变至 0.8m, 并在腹板上下交错设置直径为 $\Phi 10$ cm 通风孔, 用于降低箱内外温差。0#块内设 2 道横隔板, 厚度均为 2.4m。具体细部尺寸如图 1 所示。

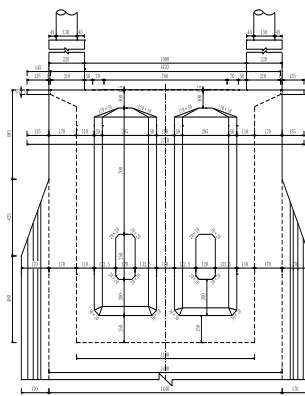


图 1 0#块中支点断面图

1.2 重难点

(1) 该 0#块悬臂长, 现浇荷载大, 支架的安全稳定是第一控制要点;

(2) 0#块顶板、腹板、底板及隔板最厚为 2.4m, 大部分为 1.0m 以上, 混凝土标号为 C55。高标号大体积砼容易出现温度裂缝。

(3) 普通钢筋分布过于密集, 同时横向、竖向、纵向预应力管道交错分布。这都对混凝土浇筑中布料、振捣带来较大困难, 容易漏振、布料不均匀从而形成“孔洞”、“蜂窝”等混凝土质量通病, 因此对 0#块混凝土和易性、流动性提出了更高的要求^[1]。

2 现浇支架

经过托架和落地支架, 经济性和安全风险评估后, 本工程 0#块支架采用落地式支架, 悬臂端立柱设计采用 $\Phi 820$ 壁厚 10mm 螺旋管, 单侧设置两排, 单排 6 根, 间距 2.4m、3m、2.9m 对称布置; 双薄壁墩之间预埋 2H588 $\times$ 300m 牛腿型钢, 共计 6 根, 间距 2.4m、3m、2.9m 对称布置; 钢管立柱间纵横向采用 2I20a 连接, 竖向共设置 3 道; 在墩身上预埋钢板, 作为钢管立柱与墩身连接的连墙件; 桩顶采用井字加劲处理; 桩顶上铺设 2H588 $\times$ 300 纵梁, 纵梁上安装钢垫块, 垫块上铺设 H588 $\times$ 300 型钢横梁, 单悬臂端共设置 5 根横梁, 横梁上铺设 I20a 工字钢, 工字钢间距腹板下 30cm、底板下 70cm、翼缘板位置 120cm; 工字钢上铺设底模。如图 2 所示。

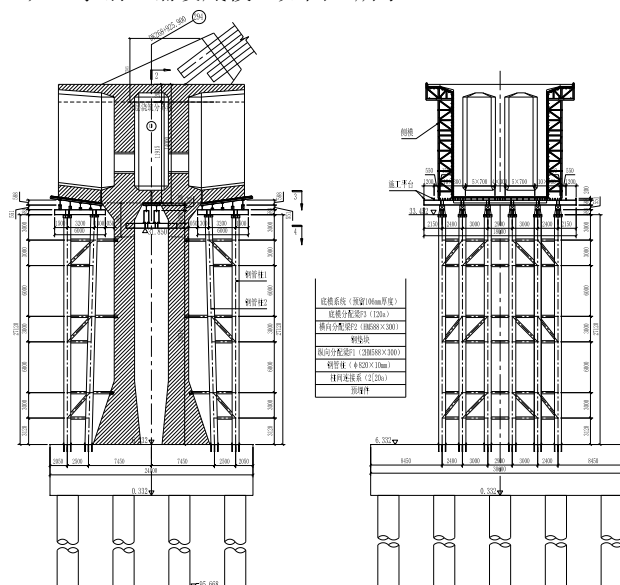


图 2 0 号块支架立面布置图

0#块现浇支架用 midas civil 进行建模计算。分配梁、钢管柱、连接系均为杆系单元, 结构自重按程序自动计算, 混凝土自重、振捣荷载、混凝土冲击荷载、模板重量、施工荷载按规范取值进行检算^[2]。

经计算, 各构件强度计算满足要求; 各构件挠度、稳定性满足要求; 支架整体屈曲稳定性满足要求。

3 温度裂缝控制措施

淮河特大桥 0 号块, 属于大体积混凝土, 现场施工过程中需考虑水化热引起的温度应力。温度应力是由于浇注混凝土后, 水泥的水化反应 (放热反应) 导致的混凝土体积的膨胀或收缩, 在受到内部或外部的约束时而产生的。温度应力引起的裂缝, 具有裂缝宽、上下贯通等特点, 对结构的承载力、防水性能、耐久性等都会产生很大影响。通常降低水化热的方法有使用低热水泥、分段浇筑、骨料预冷、管冷、养护等。

0 号块施工采用直径为 57mm 的冷水管降温, 冷水管采用具有一定强度的钢管, 安装时要注意管内通畅, 丝口处连接牢靠, 并通过试通水检测, 防止在混凝土浇筑过程中出现漏水的现象^[3]。

冷水管的水流入温度 10℃, 流量取为 5m³/h, 水管与混凝土的通水时间为 15 天。水管的内直径为 51mm, 对流系数为 1338kJ/(m²·hr·[℃])。分别在腹板、底板、横隔板处各布置一层冷水管, 同层水管间的间距为 1m。

为了检算布置冷却水后各阶段、各部位的温度变化情况, 本工程进行了模拟计算, 从 0 号块的各主要单元的温度

时程曲线能够更清晰的分析结构的水化热温度规律, 为了便于分析, 选取部分有代表性的单元温度绘制时程曲线。0号块模型中选取的梁顶、腹板及底板中心位置处的观测单元如图3所示, 温度时程曲线图见图4。

在后浇筑混凝土初凝后, 即开始通水降温。同时通过预埋在芯部的测温元件, 每间隔2小时进行测温一次, 根据实测温度, 调整进水口的流量。

另外为了避免温度裂缝, 还采取了降低钢筋模板温度, 控制混凝土入模温度, 采用低热水泥等措施。为了减小结构内外温差, 在混凝土或模板外表面采取覆盖保温措施^[5]。

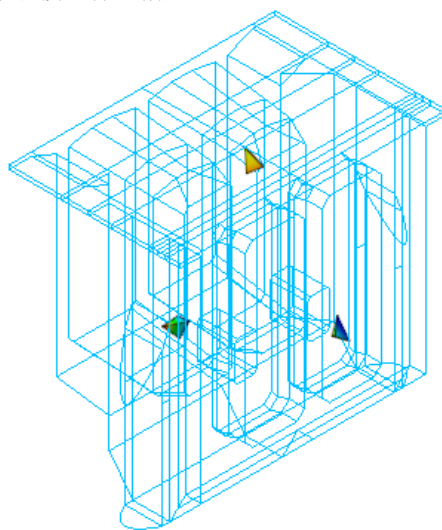


图3 单元选取示意图

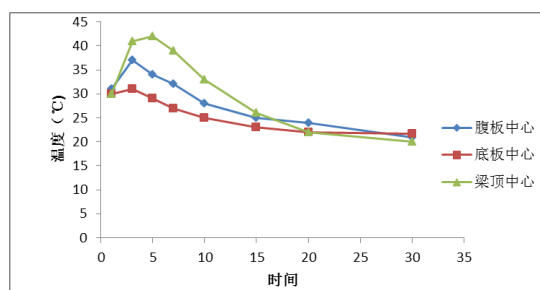


图4 温度时程曲线

4 混凝土浇筑

0#块混凝土浇筑采取两次浇筑, 既第一次浇筑0~10.5m以及墩身剩余部分混凝土, 共计1954.63 m³(含墩身169.38 m³), 第二次浇筑10.5~14.0m以及拱座部分混凝土, 共计970.85 m³。

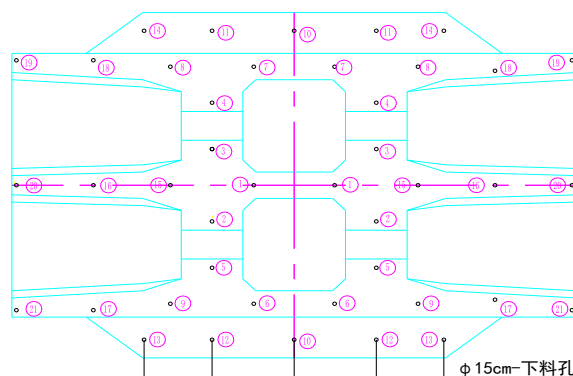


图5 0#块浇筑顺序平面图

4.1 混凝土下料

0#块为全桥的支撑中心, 钢筋、预应力及预埋件密集, 且应力复杂, 为保证混凝土下料到位, 根据混凝土图性能设置下料点如图。首先由中腹板中心作为 1#布料点, 然后沿 0#块顺桥向中心线左右线对称浇筑至 14#布料点, 完成两道中横隔板范围内底板混凝土布料, 然后继续沿 0#块横桥向中心前后对称浇筑至 21#布料点, 完成中腹板、边腹板范围布料, 如此循环完成浇筑墩身剩余 0.5m, 继续采取腹板与底板区域交错布料, 至到底板混凝土布满, 最后往上完成浇筑腹板、横隔板。混凝土浇筑时, 应分层浇筑, 每层浇筑厚度 30-40cm。

4.2 混凝土捣固

为防止出现盲振区, 可在外模和内模模板上开窗, 在该区域浇注至下料孔后及时将模板修复。横隔墙混凝土浇筑可在马蹄形外侧模板及内箱横隔墙模板上开孔方式进行浇筑及振捣, 马蹄形外侧模开孔间距按 50cm 间距布置, 每侧单个马蹄形模板开孔 10×20cm 孔 9 个。内箱横隔墙开孔采用 230×15cm 通长孔, 距离底板 4.5m, 开孔位置如图 6 示。

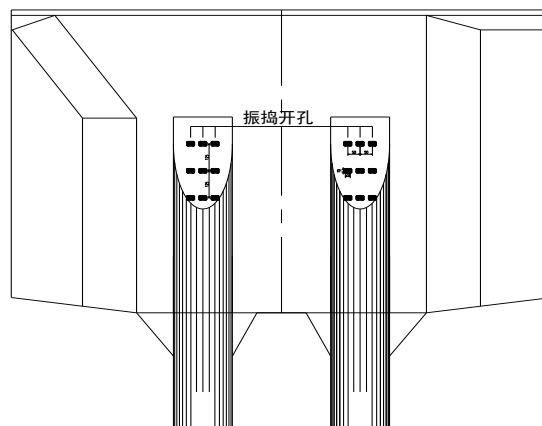


图 6 外模振捣开孔点布置

5 结语

大吨位大跨度连续刚构桥梁 0#块体量大, 受力复杂, 质量控制困难。施工方案前应充分考虑各种可能出现的不利因素, 并且从支架、混凝土质量等方面制定施工技术要点, 确保安全可靠, 质量确保、工期可控。本工程通过以上控制手段, 较好地完成大吨位、大跨度梁桥 0#块施工, 对类似桥梁施工具有一定的借鉴意义。

【参考文献】

- [1] 顾安邦. 桥梁工程 (下册) [M]. 北京: 人民交通出版社, 1993.
- [2] 向中富. 桥梁施工控制技术 [M]. 北京: 人民交通出版社, 2001.
- [3] 王一帆, 杨铮, 余晓琳, 等. 潮州大桥大体积 0 号块多次浇筑临时支架力学性能应用研究 [J]. 科学技术与工程, 2016(36): 236-242.
- [4] 杨知普. 奉科大桥悬臂浇筑梁 0 号块托架设计与施工技术 [J]. 水力发电, 2012(11): 68-71.

作者简介: 任历文 (1979.3-), 毕业院校: 华东交通大学, 所学专业: 土木工程专业, 当前就职单位: 中铁八局集团第一工程有限公司, 职称: 高级工程师; 李定达 (1975.9-), 毕业院校: 哈尔滨建筑大学, 所学专业: 交通土建, 当前就职单位: 中铁八局集团有限公司, 职务: 安质部部长, 职称级别: 正高级工程师。

石油化工工程中工艺管道安装施工存在的问题与对策

陈俊生

中国石油天然气第七建设有限公司, 山东 青岛 266300

[摘要]在石油化工企业生产过程中, 管道安装质量是非常关键的, 其直接影响企业生产的安全, 因为在湿滑反应过程中, 一旦出现泄漏问题, 就会对周围的环境产生很大的影响。所以石油化工企业必须对管道安装的质量予以高度的重视, 通过提高风险控制措施, 制定科学合理的管理对策, 不断提高管道安装的技术和工艺水平, 为石化企业的健康发展提供可靠的保障和动力。但是在管道安装过程中因为一些原因的影响对其安装质量产生很大的影响, 从而产生一些问题, 因此在文章中我们主要对石化管道安装过程中出现的问题以及解决措施进行了详细的分析与探讨, 以供参考。

[关键词]石油化工工程; 工艺管道安装; 问题与对策

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4001

中图分类号: TQ0;TG4

文献标识码: A

Problems and Countermeasures of Process Pipeline Installation and Construction in Petrochemical Engineering

CHEN Junsheng

The Seventh Construction Company of CNPC Ltd., Qingdao, Shandong, 266300, China

Abstract: In the process of petrochemical enterprise production, the quality of pipeline installation is very important, which directly affects the safety of the production of the enterprise. In the process of wet sliding reaction, once leakage occurs, it will have a great impact on the surrounding environment. Therefore, petrochemical enterprises must attach great importance to the quality of pipeline installation. By improving risk control measures, making scientific and reasonable management countermeasures, continuously improving the technical and technological level of pipeline installation, providing reliable guarantee and power for the healthy development of petrochemical enterprises. But in the process of pipeline installation, because of some reasons, the influence has a great impact on the installation quality, and thus some problems. Therefore, we mainly analyze and discuss the problems and solutions in the process of petrochemical pipeline installation in detail for reference.

Keywords: petrochemical engineering; process pipeline installation; problems and countermeasures

1 石油化工工艺管道安装概述

石化生产本身就具有很大的风险性, 而且在运输过程中如果保护不到位的话还会产生泄漏, 对生态环境产生很大的威胁, 严重的话还可能会产生爆炸威胁。所以在石化管道安装过程中必须要加强管理工作, 最大程度上提高管道安装的质量, 降低管道发生泄漏的概率, 提高石化工程的安全性。

在对石化管道进行安装时, 工作人员必须要严格按照安装图纸以及工程标准来进行安装工作, 加强工程质量控制。再有因为石化管道一旦发生爆炸, 就会产生大量的有害气体, 从而产生很大的破坏力, 因此在石化管道安装时, 必须要做好密封处理, 建立完善的密封排放体系, 同时还要对整个安装过程进行详细的记录, 为以后维修养护工作提供可靠的参考。再有就是随着科技水平的不断提高, 在石化管道安装过程中也要充分利用先进的科学技术, 最大程度上保证管道安装的质量, 为石化生产的安全运行提供可靠的保障。

2 工艺管道安装问题分析

2.1 焊接问题

管道安装是石化生产的重要环节, 对管道焊接有着非常高的要求, 在管道焊接施工过程中还要对焊接力道进行有效的控制, 因为一旦力道控制不规范, 没有达到标准要求, 就会导致焊接工作无法满足质量安装要求, 或者工作人员没有严格按照操作规范进行操作就会导致后期出现焊接质量不达标, 焊接不严密, 从而在使用过程中就会产生泄漏或者渗液等问题, 不仅会产生浪费, 还会给周围环境产生不良影响。再有就是焊接期间, 工作人员如果没有安装标准编码来进行安装的话, 就会导致管道的性能不能与接口焊接质量出现不契合的情况, 无法将管道性能的作用充分发挥出来。

2.2 外界复杂的环境

在石化管线施工期间,因为容易受到诸多因素的影响,所以导致一些管线的埋设会设置在比较偏远的地方,而这些管线的管理经常会出现管理不到位的情况,加上受到自然环境以及地质、地势等因素的影响,就会容易发生一些安全问题。还有一些管线会设置在人口比较密集的城市中,而这样也会在很大程度上加大管理难度,同时安装工作难度也非常大。

2.3 防腐问题

管道防腐问题一直是管道施工中至关重要的问题,管道防腐不仅能够有效的延长其使用期限,而且还能保证管道的良好性能,避免受到流体的侵蚀,影响使用效果。但是实际上,石化企业在管道施工中对管道防腐工作并没有予以高度的重视,防腐经常会出现不到位的情况,有一些企业甚至为了获得经济效益,还会出现偷工减料的情况,从而加剧了管道的腐蚀。再加上在管道出现腐蚀以后不能及时对其进行处理,所以导致腐蚀面积不断扩大,事故发生的概率也会提高。

2.4 防护不到位

石化管道安装作为石化工程施工中至关重要的施工内容,其复杂性非常高,一些管道在安装过程中甚至会跨越多种构造物,而且在安装过程中还比较容易受到设备技术、工作人员专业性以及施工场地等多方面因素的影响,一些企业在施工中为了节省成本会选择省略二次套管保护施工这一环节,从而导致管道风险概率提高,也是导致管道安全事故发生的重要影响因素^[1]。

2.5 图纸与材料审查不全面

在工艺管道安装过程中,大多数工期都非常紧张,很多企业为了追赶工期就会出现不会严格按照施工工艺流程和标准进行施工的行为,没有对施工图纸进行仔细的审查,因此导致施工中容易出现问题的环节不能及时发现和预防,不仅导致施变更频繁出现,而且还会影响施工效率,影响施工质量,增加施工成本。

3 石油化工管道施工风险控制策略

3.1 科学布置管道

石化管道的铺设是石油化工企业非常重要的组成内容,设计人员要严格按照标准规定合理设计石化管道的平面布置距离、铺设深度、管道间距等。在设计石化管道过程中,需要密切连接总图、建筑、结构等,保证按照要求控制各个数据,将整个管道设计的安全性和稳定性最大限度地提高。此外,在具体开展施工作业时,应当尽量避免影响周围的构筑物,将占地面积尽量减少。当前石化管道布置正在朝着紧凑布局的方向发展,这对于节省土地资源、集中管理石化管道都有着重要意义。为了尽量节省用地,有的工程中敷设管道采取的是沿车行道纵向敷设加固的方式,并且设置了检查井等为后续维修养护创造便利条件。为了将管道和井盖的强度提高,采用的是重型铸铁井盖。在车行道下敷设管道能够将石化管道和管廊交叉现象有效减少,有助于优化管道布局,提高管道、管廊的安全性。

3.2 提升人员安全意识

为了充分提高石化管道工程施工的安全性,在施工中一定要不断提高施工人员的安全意识,要求其严格按照施工流程和规范标准来进行施工,最大程度上减少人为因素产生的安全隐患和风险;定期开展安全知识讲座,将安全教育渗透到施工的各个层面和细节中,强调施工规范,从根本上保证工程施工质量。

3.3 严格执行规范标准

在对管道进行安装时为了充分保证安装质量,整个安装过程必须要严格按照规范标准进行操作,而且确保管道做到平直安装。在安装开始之前,公司还要对施工人员进行统一培训,对施工图纸进行认真研究,总结施工关键点和难点,对使用到的相关技术进行分析讨论。还要建立完善奖惩激励制度,由此对员工的工作热情进行充分调动,为管道工程的顺利开展提供可靠的保证。

3.4 完善管道安装工程设计,加强重难点分析

在工程施工中,为了确保管道安装的质量和安全性,要严格依据施工图纸和工程的实际情况进行科学的管理,但是因为石化管道工程涉及的范围非常广泛,因此需要公司各个部门之间进行科学合理的配合,实现资源的共享,并且以更加科学的方法来对管道工程施工进行合理的配置。再有还要不断加强部门之间的沟通,尤其是对于工程施工中的难点和重点更是要进行科学的沟通和协商,管道施工中开凿孔洞是非常常见的,为了确保工程质量,整个开凿过程中

都需要进行全过程监督和管理, 最大程度上减少安全事故发生的概率。

3.5 做好管段质量的审查检验

在管道安装过程中还要对生产制造环节进行严格的控制, 而且企业也要制定严格的工作流程计划, 使其能够充分满足石化企业对质量安全的要求。在管道生产的交付阶段, 工作人员还要结合图纸对管道进行严格的审计校对, 对相关数据指标信息进行核对检测, 充分保证数据信息的精度性, 然后再填写质量报告, 最大程度上确保工程质量。

3.6 管道的防腐处理

当前在石化管道工程防腐中, 在抗腐蚀材料的选择上大多都选择使用石油沥青和环氧煤沥青, 这两种抗腐蚀材料相对石油沥青防腐涂层不仅成本比较低, 而且操作起来也比较简单。依据石化管道安装实际来看, 在管道内部涂抹环氧煤沥青能够更好的提高管道内部的防腐性能, 因此在石化行业中该材料的应用范围是非常广泛的。此外, 在进行管道防腐工作操作之前还要对管道内部表面进行深层清洁, 对内部油污进行有效处理, 从而更好的提高防腐的效果, 提高管道安装工程的顺利开展^[2]。

3.7 管道焊接

在管道安装中, 焊接工作也是至关重要的, 焊接质量会直接影响管道的质量。因此在实际焊接工作中, 工作人员必须要严格按照焊接标准规范进行操作。管道安装完成以后为了保证操作的准确性要在图纸上对焊接口所对应的编号信息进行清晰的标注。而且在此基础之上还要对焊接外观进行仔细的检查, 使用无损检测仪来对管道内部质量进行严格的检测, 充分确保焊接工作质量满足规范标准要求, 并且对检测报告记录进行详细的收集和整理。再有就是经过热处理的焊接缝隙也要定期进行检查, 并且仔细填写工序检测报表。相关部门进行随机抽样检查, 在充分保证质量的基础之上再进行签字。

3.8 加强对管道制作的管控

因为管道质量会在很大程度上影响工程的质量, 所以一定要充分保证管道的材质满足施工要求。在管道制作阶段要严格进行审查, 制作完成以后也要对其进行全面的质量检测以及性能测试, 并且将测试结果详细记录在报验表单中, 并在检查测试的基础之上来对管道制作中存在的问题进行详细的分析, 并且采取措施进行有效的解决。同时还要保证单线图、管道报验单等材料都要齐全, 并及时报备监理单位。然后监理单位还要对管道制作质量进行仔细的审核, 检查资料是否齐全。避免出现管道出现以次充好的情况, 避免在施工中使用到质量不合格的管道, 为管道工程的质量奠定良好的基础^[3]。

总之, 在石化工程施工中, 管道安装是至关重要的, 其担任着流体材料的运输以及输送工作, 如果管道安装质量一旦出现问题就会导致流体出现泄漏, 不仅会产生资源浪费, 而且因为流体本身含有一定的有害物质, 所以泄漏还会对区域环境产生严重的污染。因此在管道安装过程中, 石化企业必须要对其予以高度关注, 不断提高安装技术标准, 提高工作人员的专业技能和防腐措施, 对安装过程中可能会出现的问题及时予以预防, 从根本上提高管道安装的质量, 延长管道使用年限。

[参考文献]

[1]王博. 石油化工工程中工艺管道安装施工存在的问题与对策[J]. 中国战略新兴产业(理论版), 2019(6):1-1.

[2]王宏刚. 石油化工工程中工艺管道安装施工的问题与对策[J]. 石化技术, 2019(3):190-191.

[3]张百川. 石油化工工程中工艺管道安装施工存在的问题与对策[J]. 工程技术(文摘版)·建筑, 2016(18):49.

作者简介: 陈俊生(1984-), 男, 辽宁石油化工大学, 油气储运专业, 中国石油第七建设有限公司, 中级职称。

生活垃圾焚烧发电厂烟气污染治理工艺

程 亮

浙江城建煤气热电设计院有限公司, 浙江 杭州 310030

[摘要]在社会快速发展的影响下,人们的思想意识也发生了巨大的变化,人们对于环境保护工作给予了更多的关注。在民众日常生活中会产生大量的生活垃圾,如果不能加以合理有效的处理那么必然会对环境造成一定的污染。与生活垃圾填埋、裂解或者是堆肥技术相对比来看,焚烧处理技术的优越性相对较高,并且具有占地少、能源可以二次回收的特点所以受到了人们的广泛青睐。但是因为生活垃圾中的成分相对较为复杂,焚烧过程中会形成大量的有害气体,这些气体如果被直接排放到大气之中,那么必然会对生态环境造成一定的危害,甚至会对民众的身体健康造成威胁,所以我们需要对这些物质加以合理的处理才可以进行排放。挑选适合的烟气处理技术是控制垃圾焚烧电厂烟气污染问题的重要基础。

[关键词]生活垃圾;焚烧;污染物;烟气治理

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4031

中图分类号: X773

文献标识码: A

Treatment Technology of Flue Gas Pollution in Domestic Waste Incineration Power Plant

CHENG Liang

Zhejiang Gas & Thermoelectricity Institute Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310030, China

Abstract: Under the influence of the rapid development of society, great changes have taken place in people's ideology and people pay more attention to environmental protection. In people's daily life, there will be a lot of domestic waste, if it can not be treated reasonably and effectively, it will inevitably cause certain pollution to the environment. Compared with domestic waste landfill, pyrolysis or composting technology, incineration technology has relatively higher advantages, and has the characteristics of less land occupation and secondary energy recovery, so it is widely favored by people. However, because the composition of domestic waste is relatively complex, a large number of harmful gases will be formed in the process of incineration. If these gases are directly discharged into the atmosphere, it will inevitably cause certain harm to the ecological environment and even pose a threat to people's health. Therefore, we need to treat these substances reasonably before we can discharge them. The selection of suitable flue gas treatment technology is an important basis for controlling flue gas pollution in waste incineration power plants.

Keywords: domestic waste; burn; contaminants; flue gas treatment

引言

在实际组织实施城市生活垃圾处理工作的过程中,与以往老旧模式的垃圾处理技术相比较,垃圾焚烧的处理方式最为高效和合理,并且这种处理方式还可以进行能源的回收,所以被人们大范围的加以实践运用。但是因为人们生活中产生的垃圾成分相对较为复杂,垃圾焚烧的过程中往往会形成大量的有毒气体,所以为了切实的避免对环境造成污染,保证为民众创造良好的生活环境,那么就需要针对这些垃圾焚烧产生的气体进行高效、合理的处理。

1 烟气净化处理技术

1.1 脱氮

在垃圾焚烧过程中产生的烟气中存在大量的一氧化氮,在针对这样烟气成份进行处理的时候,往往都是采用的非催化还原法,这种方法实践操作具有较强的经济型,在针对氮氧化物进行清除的时候效果较好。SNCR 处理方法最为突出的优越性就是不需要使用催化剂,使用的设备操作相对较为简单,但是其所具有的弊端就是反应条件具有一定的局限性,脱氮效率相对较低,反应率低最终就会导致氨气的产生。如果使用氨水充当还原剂的时候,要想保证反应的效果,那么还需要对内部环境温度加以切实的把控,也就是我们通常所说的对温度窗口的选择,内部环境温度往往会受到烟气内各种成份的影响,高含氧量的烟气最佳反应温度会远远低于低含氧量的烟气,SCR 属于选择性催化剂还原法,GGH 系统完成烟气加热之后,烟气的温度会提升到 SCR 温度窗口,烟气在低温催化反应器内与氨水进行反应,在催化剂的影响下,氮氧化物最终就会分解成为氮气和水气,氮氧化物的清除效率和可以达到百分之八十五。借助 SCR 反应器脱氮之后,烟气可以借助 GGH 来实现降温,在专业工具的辅助下,被直接排放到空气之中,对于环境造成的污染可以说是微乎其微^[1]。

1.2 半干法+湿法脱酸

半干法脱酸工艺其实质就是将石灰添加到水消化浆液之中,利用物化处理的方法,来促使酸性气体进行反应,半干法脱酸系统属于烟气净化系统中的一个部分,属于首个接受烟气净化处理的系统,半干法脱酸系统内部通常包括多个分支系统,整个操作流程为:利用石灰浆配置设备将之前准备好的石灰浆灌入到喷雾设施之中进行快速的旋转,在整个过程中规格较小的颗粒通常都会被直接喷入到烟气处理系统之中。在上述操作过程中,需要朝着烟气系统喷入调温水,这样就可以对脱酸塔系统的烟气出口温度加以切实的把控。在经过专门的化学反应处理之后,烟气中大多数的酸性气体就可以得以有效的清除。洗涤塔设备在进行除尘的时候,在 SCR 系统运转之前会借助专业的方法将烟气内的酸性气体以及冷却烟气进行清除,将烟气内的水分进行凝结处理^[2]。在湿式洗涤塔脱硝系统之中,往往都是利用湿式洗涤塔的循环水喷射系统以及循环冷却系统来辅助完成湿式洗涤的,其通常可以还划分为冷却系统以及吸收减湿系统,在烟气流入到冷却系统之后就会朝着冷却的方向移动。在整个系统之中,最为重要的是需要将温度加以合理的控制,并且冷却吸收烟气中存在的盐酸以及二氧化硫。

2 烟气除尘技术

要想将烟气内的所有的颗粒物质单独的分离,那么最为关键点就是需要保证颗粒物的移动速度与烟气流动速度保持一致,或者是引导颗粒偏离烟气运动方向来进行运动,也可以利用专业的方法来促使颗粒附着在捕集物料的表层。除尘设施可以借助惯性、重力或者是离心力来对除尘加以辅助,所运用的除尘设备在综合性能方面会存在一定的差别,一般情况下使用较为频繁的是静电除尘器和袋式除尘器^[3]。

但由于静电除尘器具有促进二噁英生成的环境,目前国外在生活垃圾焚烧尾气净化系统中普遍采用布袋除尘器,美国、欧盟和加拿大环保局均推荐采用布袋除尘器收集粉尘。

3 飞灰处理技术

3.1 固化和稳定化法

利用化学试剂与飞灰进行混合或者是反应,从而能够对有害物质进行有效的处理。当下最为成熟的处理技术就是将水泥或者是液体整合剂与飞灰进行混合,这种方法在清除飞灰方面效果较为良好,并且具有稳定性强、兼容率高的优越性。

3.2 湿式化学处理法

朝着烟气内添加硫酸或者是盐酸,并且将其在水溶液中进行混合,促使重金属物质可以从溶液内被分离出来,之后添加药剂最终就可以形成不溶于水的物质,这种技术操作相对较为复杂,通常都是被运用在重金属的回收中,在整个过程中也会形成诸多的盐类物质,其所存在的弊端就是在反应之后还需要对形成的废水和飞灰加以处理,所以操作十分的繁杂。

3.3 高温处理法

(1) 烧结法。针对飞灰以及细小粉尘进行处理的时候,首先需要湿式混合处理,之后造粒,最后就可以在高温的环境下形成固体,确保固化提高可以长时间的维持稳定状态。

(2) 熔融法。朝着焚烧炉内输送飞灰,并且将炉内的温度进行提升,这样就可以促使飞灰在高温的影响下转变为熔渣,从而实现飞灰的减量化以及资源化的处理。高温处理方法最为突出的优越性就是兼容性相对较高,而其弊端就是需要在整个系统之中配备烟气处理设施,并且工艺技术具有一定的复杂性,对于空间的需求较大,整个操作成本较多。

4 二噁英的控制措施

二噁英及其前驱物在环境温度达到较高的状态的时候就会出现分解,所以在进行设计的时候需要确保炉内温度能够达到既定的要求,流化床焚烧炉内燃烧气体在高温环境下的停留时间需要加以控制,确保可以将烟气内的有机物质进行充分的分解。热值出现明显的波动也会对燃烧温度造成一定的影响,温度逐渐的降低最终会造成二噁英生成量的增加。所以,需要加大力度对炉热值加以切实的把控。垃圾预处理以及添加辅助燃料煤都是提升入炉垃圾热值的有效方法。掺烧煤其实质就是在垃圾热值出现变化的时候,向焚烧炉内添加一些辅助燃料,保证焚烧炉的温度可以控制在规定的范围,这样就可以确保燃烧系统以及烟气净化系统能够始终维持在稳定运行的状态。其次,在焚烧炉二燃室内安设二次空气喷嘴,促使烟气中所存在的各种没有彻底燃烧的物质可以与空气完成充分的燃烧,这样也可以规避二噁英及其前驱物的形成^[4]。

(1) 将所有的垃圾在炉内进行彻底的燃烧, 最终产生的烟气会在燃烧室内停留, 确保炉内的温度保持在既定的范围之内, 能够有效的对二噁英进行分解处理。

(2) 对烟气含氧量进行合理的控制, 可以有效的扼制二噁英及其前驱物的生成。一般来说, 应当将烟气内的一氧化碳的浓度控制在规定的范围之内, 才可以保证垃圾能够得到充分的燃烧。

(3) 活性炭可以有效的将烟气内的 PCDD/F 进行清除, 保证二噁英的清除效果, 因此采用活性炭吸附是常见的二噁英清除措施。

(4) 采用急冷措施来确保烟气燃烧的温度控制在既定的标准范围之内。其次, 还需要将除尘器的入口位置进行烟气温度的把控。通过大量的调查分析我们发现, 以上操作能够切实的规避炉外低温区域二噁英物质的出现。

(5) 可以运用具备良好稳定性和综合性的自动控制系统, 这样就可以对焚烧的参数加以合理的优化, 保证焚烧与烟气净化技术都能够实现既定的效果。

5 重金属类污染物的治理工艺

烟气中重金属类污染物主要以气态或吸附态形式存在。重金属类物质的清理通常所挑选的是活性炭的吸附治理的方法, 结合烟气的量来对需要使用的活性炭的量加以计算, 并且将其输送到烟气之中对烟气内的重金属进行清除, 随后运用袋式除尘器来完成后续的吸附操作, 最终就可以保证活性炭能够随着烟尘被收集出来。切实合理的运用活性炭吸附并且利用袋式除尘器来进行除尘, 可以有效的提升重金属类污染物的清理效果, 并且也可以将大约百分之九十的重金属污染物进行清理, 清理的效果较为显著。为了保证重金属污染物的治理效果能够达到既定的目标, 还需要定期针对袋式除尘器进行清洁, 确保活性炭用量的合理性, 这样对于提高重金属污染物的处理效果也是非常有帮助的。

6 烟气排放标准及监测结果分析

就当下实际情况来说, 在针对环境空气质量进行评价的时候, 使用最为频繁的方法就是最大浓度占标率以及超标率分析方法来实现计算。在此次检测工作中, 整个项目会设置 7 个环境空气监测点来完成对环境的检测, 检测对象主要涉及到: 二氧化硫以及一氧化氮, 烟气的整体特征污染物控制指标包括: 二恶英、汞、铅以及镉等物质, 二恶英的检测位置的选择应当尽可能的处在主导风的方向上, 主导风向的下风应当邻近敏感点, 在污染物极限落地浓度周边安设监测点, 经过专业人士的统计分析结果我们发现, 在针对大气评价的过程中, 半干法与湿法脱氮的处理方法最为优秀, 经过对最大浓度指标进行检测, 在保证检测结果达到规定的要求才可以进行排放, 确保不会存下超标的问题^[5]。

7 结束语

生活垃圾焚烧发电是发挥废弃物利用价值的重要途径, 但生活垃圾焚烧期间的烟气污染问题较为严峻, 需合理应用治理技术并配套高效的处理装置, 深度清理烟气中的烟尘、氯化物、重金属等相关污染物质, 以减少对环境的污染, 从而为人类社会与生态环境的和谐共存创造良好的基础。

[参考文献]

- [1]徐鑫. 生活垃圾焚烧发电厂烟气污染治理工艺[J]. 四川建材, 2021, 47(4): 5-6.
- [2]武鹏飞. 生活垃圾焚烧发电厂烟气污染治理技术[J]. 科技创新与应用, 2020(32): 138-139.
- [3]孙晓钟. 探究生活垃圾焚烧发电厂烟气污染治理技术[J]. 建材与装饰, 2020(8): 171-172.
- [4]刘先荣. 生活垃圾焚烧发电厂烟气污染治理技术探究[J]. 节能与环保, 2019(10): 76-78.
- [5]解惠婷. 探究生活垃圾焚烧发电厂烟气污染治理技术[J]. 环境科学, 2014, 35(4): 1523-1530.

作者简介: 程亮 (1978.3-), 男, 江苏理工大学, 本科, 机械制作及自动化, 电力新能源分院总工程师。

浅谈环境工程中固体废物的治理

尹 靖

上海奕茂环境科技有限公司, 上海 201417

[摘要]当前社会对于环境保护工作意识越来越高,相应的环境工程与快速发展,特别是其中的固体废物处理工作,已经成为社会关注的重点。基于此,文章首先就固体废物的定义和分类进行论述,然后针对固体废物对环境造成的污染展开介绍,最后就固体废物的治理措施提出几点建议,希望可以促进环境工程中固体废物的有效治理。

[关键词]环境工程;固体废物;治理措施

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4022

中图分类号: X51

文献标识码: A

Brief Discussion on Treatment of Solid Waste in Environmental Engineering

YIN Jing

Shanghai Yimao Environmental Technology Co., Ltd., Shanghai, 201417, China

Abstract: At present, the social awareness of environmental protection is higher and higher and the corresponding environmental engineering and rapid development, especially the solid waste treatment has become the focus of social attention. Based on this, this paper first discusses the definition and classification of solid waste, then introduces the pollution caused by solid waste to the environment and finally puts forward some suggestions on the treatment measures of solid waste, hoping to promote the effective treatment of solid waste in environmental engineering.

Keywords: environmental engineering; solid waste; governance measures

引言

伴随着当前社会经济持续进步和发展,人们生活水平的提高制造出越来越多的生活垃圾,特别是其中的固体废物已经严重影响到生活环境以及社会大众的生命健康。为了实现环境保护,环境工程治理工作至关重要,特别是固体废物的治理,通过有效的治理措施能够显著改善环境污染,提升环境质量。因此,必须要对固体废物展开研究,了解固体废物对环境造成的污染,采取有效的治理措施实现固体废物处理,保证环境工程能够实现环境保护。由此可见,究环境工程建设中固体废物的治理具有重要的现实意义。

1 固体废物的定义和分类

固体废物主要就是人们在日常生产、生活中由于各种需要制造的对环境造成危害到物质,通俗来讲就是固体垃圾。对于固体废物可以分成两类,分别是生活固体废物以及工业固体废物。生活固体废物主要包括日常生活制造的固体垃圾,还有动物的尸体以及粪便等都属于这一类;工业固体废物则是因为工业生产造成的废弃物,这其中包括建筑垃圾、化工生产的废品、医疗垃圾等等。固体废物对于日常生产生活造成较大的影响,如果处理不当会严重破坏生态环境,因此必须要重视固体废物治理,减少固体废物对于环境造成的危害。

2 固体废物对环境造成的污染

2.1 污染水资源

当前对于固体废物处理主要有两种传统途径,分别是陆地处理、海洋处理。其中,海洋处理的办法就是将固体废物直接丢弃到海洋中去,这种废物处理方式会对海洋生态环境造成直接的污染和破坏。首先,将大量的固体废物扔到海洋中会对水体面积造成一定的占用,相应的海洋与湖泊面积会减少,对于生态系统循环以及海陆风之间的循环都有不利影响。其次,固体废物会影响到水生生物资源,对水生生物活动面积造成一定影响,固体废物中的塑料、绳索等可能会束缚鱼类活动,严重危害水生生物的生长,存在部分物种遭到灭绝。

2.2 污染大气

当前社会空气质量持续下降,空气中细颗粒物持续增多,特别是雾霾问题已经成为当前很多城市需要重点解决的问题。当前空气质量持续下降与固体废物的排放有着比较直接的关系。首先,当前工业生产活动中工厂会有浓烟等废

物直接排出，排出的废物中回含有大量固体颗粒，这些固体颗粒会对大气造成严重污染；其次，部分危险工业固体废物非常易燃，如果没有进行得当的处理就会比较容易出现自然情况，有可能会造成严重的火灾，火灾发生会释放大量的有害气体，对空气环境造成压重污染。除此以外，建筑工业生产引发的扬尘也会对空气造成污染。

2.3 污染土壤

对于固体废物来讲，陆地填埋处理属于经常用到的方法，但是这种方法会对土壤造成污染和破坏。首先，工业制造的固体废物会对土质造成严重破坏，并且某些固体废物浸出液会对土壤造成腐蚀，土壤受到污染问题加重；其次，对陆地进行填埋会对土壤环境造成改变，其中的有益微生物会受到影响减少，有害微生物会增加，土壤中的微生物种群结构会发生变化；最后，埋在土壤中的固体废物会被植被吸收，这些重金属元素会进入到食物链中去，最终危害到更多的生物。

2.4 破坏生物多样性

固体废物作为常见的污染类型，会对动植物的生存空间造成一定破坏。固体废物不仅会对土地资源造成占用，更有可能导致水体污染、大气污染、土壤污染，这些问题都会对生态环境造成破坏，导致生物生存空间被大量占据，最终导致生存环境持续恶化对生物的生存和繁衍造成威胁，对生态平衡造成破坏，影响生物多样性。

3 固体废物的治理措施

3.1 强化人们的环保意识

对于固体废物质量，要想从根本上减少这类物品的产生就需要对人们的环保意识进行强化，通过强化意识让他们了解到环境污染存在重要的危害，让人们能够树立起环境保护意识。作为国家和政府部门，可以通过互联网、新媒体来讲解固体废物，让社会大众了解何为固体废物，生活中哪些行为会导致固体废物的产生，产生的固体废物如何有效分类。做好宣传讲解工作，让人们能够对固体废物有正确认识，将环境保护意识进行强化，落实到具体生产生活中去，实现固体废物有效减少、正确处理。

对于工业企业，必须要对生产技术进行改进，对于生产制造过程中产生的固体废物要采取正确的处理方式。在企业内部要宣传环境保护工作，保证其操作的规范性。生产中的各行各业都需要加强环境保护意识，除此以外政府和相关部门强化环境保护管理工作，制定行之有效的措施鼓励企业和群众进行环境保护，对于严重破坏环境的行为要制定处罚对策。

3.2 完善法律法规，加强执法力度

伴随着当前经常持续发展，人们物质生活水平持续提高，环境问题越来越突出。通过实施可持续发展战略，让人们能够认识到环境保护与可持续发展的重要意义，将环境保护意识有效提高。但是当前环境污染情况还是非常严重，作为国家政府部门要对相关的法律法规进行完善，加强环境保护执法力度。例如，存在部分工业企业污染严重，环境执法部门需要责令其停止生产并进行整改，排污达标以后才能够继续进行生产工作。还有就是，需要加强法律的宣传教育，制定生产作业标准，保证不会对环境造成重大破坏。

3.3 做好固体废弃物的分类工作

当前生活生产以及人们日常生活中，固体废物的制造量是非常大且种类繁多的，如果不做好固体废物分类就会导致处理难度增加，时间以及资金成本投入也会增加，严重的还会导致二次污染。因此，在环境工程建设中固体废物分类工作至关重要。首先，人们日常生活制造的固体废物，可以将其分为可回收垃圾、不可回收垃圾、有害垃圾，对于不同的固体废物垃圾处理方式是不一样的；其次，对于工业制造的固体废物以及医疗废物垃圾，其本身存在较大的危害，如果不做好相应的分类工作，这些固体废物会发生化学反应导致爆炸、射线危害等等。因此，固体废物垃圾分类处理直观重要，能够减少环境污染和破坏。

3.4 采用多种固体废弃物处理方法

固体废物经有效分类以后，固体废物的处理部门要选择多种处理方法针对性处理。生活垃圾中，能够回收再利用的部分可以选择粉碎、压实、固化、再生产等操作实现再利用，比如厨余垃圾、动物粪便尸体、植物落叶等可以选择微生物发酵的方式进行分解处理，将其转化为肥料、饲料和沼气等，这样不仅能够保证固体垃圾得到有效处理，同时还可以再利用起来。对于建筑垃圾，由于数量比较巨大，因此需要通过进行先预处理后填埋的方式。对于工业生产、医疗活动制造的固体废物，由于存在一定的危害性，需要选择特殊的处理方式，比如在填埋场地进行防渗透处理，之

后做好填埋工作并进行密封处理。对于固体废物，经常用到的处理方法包括物理、化学、生物等等，根据固体废物的不同选择针对性的处理方法，如果有必要可以选择多种处理方法综合起来方式。

3.5 加强固体废物治理队伍的建设

当前环境工程建设过程中，固体废物治理队伍起到了重要的作用，队伍中工作人员的业务水平直接对固体废物治理效果造成严重影响，因此需要加强队伍建设，积极吸引技术性强的人才参与到队伍中。与此同时，还需要对治理人员进行相关的技术培训，对国家政策法规有详细了解，积极掌握先进的治理技术。除此以外，要划分工作人员的责任，通过制定合理的奖惩制度，将工作人员的责任心和工作热情有效激发，将队伍建设工作全方位提高，保证固体废物管理体系得到强化。

4 结语

总而言之，对于当前环境来讲固体废物是影响环境整体质量的重要因素，而且当前固体废物种类非常多，处理不当对于社会环境会造成非常大的影响。因此，对于固体废物的治理，需要强化人们的环保意识，完善法律法规，加强执法力度，做好固体废弃物的分类工作，采用多种固体废弃物处理方法，加强固体废物治理队伍的建设，实现固体废物的有效治理，最终确保整体环境优化。

[参考文献]

- [1]李吉超. 环境工程建设中固体废物治理措施探究[J]. 科技创新导报,2019,16(33):117-118.
- [2]姜艳雯. 环境工程建设中固体废物治理措施探究[J]. 湖北农机化,2019(17):37.
- [3]常宏. 试论环境工程建设中固体废物的治理措施[J]. 工程建设与设计,2019(8):148-149.
- [4]刘亚敏. 试论环境工程建设中固体废物的治理措施[J]. 资源节约与环保,2018(3):18.

作者简介：尹靖（1993.1-），男，汉，安徽省池州市人，本科，研究方向：环保工程。

城市公共智能分类垃圾桶设计研究

凌晶晶 姚燕生

安徽建筑大学 机械与电气工程学院, 安徽 合肥 230601

[摘要] 垃圾分类是城市治理、公共卫生设施完善过程中必须要解决的问题之一。文中针对如今垃圾分类面临的主要问题, 从设计学的角度, 为城市公共智能分类垃圾桶的设计提供了从功能到造型一系列的设计进行了研究。

[关键词] 智能分类垃圾桶; 垃圾分类; 工业设计

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4033

中图分类号: X705

文献标识码: A

Research on Design of Urban Public Intelligent Sorting Trash Can

LING Jingjing, YAO Yansheng

School of Mechanical and Electrical Engineering, Anhui Jianzhu University, Hefei, Anhui, 230601, China

Abstract: Garbage classification is one of the problems that must be solved in the process of urban governance and improvement of public health facilities. In view of the main problems of garbage classification, this paper provides a series of design from function to modeling for the design of urban public intelligent classification garbage can from the perspective of design.

Keywords: intelligent sorting trash can; refuse classification; industrial design

引言

在智慧城市建设的背景下, 垃圾分类也朝着智能化的方向发展。将垃圾桶智能化, 为垃圾分类工作提供了解决办法, 对于环境保护也有着重要意义。

1 研究背景

1.1 垃圾分类面临的主要问题

1.1.1 垃圾产量暴增

亚洲开发银行(ADB)的数据表明, 中国湖北省在 2020 年上半年医疗垃圾是之前的 6 倍, 而医疗废物、日常防护用品绝大部分是塑料材质, 塑料才是在垃圾回收和使用上更为困难。以及在物流运输如此方便快捷的背景下, 人们会更多的选择更为便携的购物方式, 例如通过网络电商平台进行购物, 随之而来的就是海量的快递废弃包装。垃圾产量的暴增导致垃圾分类工作的困难性增强。

1.1.2 垃圾分类管理联动性及行动力减缓

垃圾分类工作的开展不仅需要集中大量的人力、物力、财力, 对于工作的开展还需要长期有效的统筹和规划。垃圾分类工作通常会出现以下几种问题: 首先, 垃圾分类工作的开展缺乏管理上的联动性。例如, 不同城市的分类标准、管控力度不一样, 如何进行垃圾分类工作的统一管理, 将会是垃圾分类面临的严峻问题。其次, 开展垃圾分类工作的执行力不足。当下各个城市各个小区或单位的重点任务主要是人员出入的管理, 而开展垃圾分类的人力相对匮乏, 对垃圾分类的执行力度有所欠缺。

1.1.3 垃圾风险隐蔽性增强

经相关研究表明, 生活垃圾中具有极强的风险隐蔽性, 病毒病菌在塑料、气溶胶、纸板等多种材料表面均有较强的生存能力, 这些有病毒病菌寄存的垃圾具有极强的风险隐蔽性。如果没有做好垃圾分类和处理工作, 将会对周围环境和人员产生较大影响。

1.2 智能垃圾桶研究现状

自 2019 年垃圾分类政策的实施、推广以来, 智能垃圾桶也随之出现、它的出现大大缓解了传统垃圾桶耗费人力、物力、以及分类正确率较低的问题。近年来, 我国对于智能垃圾桶的相关研究也更加深入。智能垃圾桶的研究在软件、硬件方面都有了技术性的解决方案。研究人员通过运用单片机、视觉处理技术、传感器技术提出了很多套智能垃圾桶

设计方案。

2 研究意义

随着智慧城市建设的推进,用智能设备代替人工操作便为此提供了垃圾分类的新思路。人们对于公共卫生、公共健康的关注度而有所提高,解决垃圾风险隐蔽性也成为了垃圾处理必须要考虑的问题。本文从设计学的视角,通过对城市公共智能分类垃圾桶的设计研究,以解决在垃圾分类面临的各种问题。

3 设计原则

3.1 整体性

对于城市公共智能分类垃圾桶的设计上要考虑到视觉元素的整体化以及功能的整体化。

公共垃圾桶作为公共设施中不可或缺的一部分,便不再是单独的产品设计,而应该考虑到公共设施设计的设计原则。公共设施是公共空间构成中必不可少的元素之一。公共设施设计不仅反映了一个空间的质量,更表现出当地的文化内涵、艺术品位与开放程度。目前我国的公共设施总体缺乏整体性规划。作为设计师,在设计公共智能垃圾桶时,应该考虑到空间整体设计与地区的独特性,寻求共性的视觉元素。

随着垃圾分类的进一步发展和细化,提高垃圾的回收利用率成为城市管理的新要求。垃圾分类的细化意味着垃圾桶数量增多,增加了垃圾桶的占地面积。目前,部分社区通过集中放置垃圾桶,实现不同分类垃圾桶的集合。在公共智能垃圾桶的发展过程中,整体化的功能设置已是必然要求。

3.2 关怀性

对于城市公共智能分类垃圾桶的设计需要融入了对使用者的人文关怀,以及考虑到使用者的人机交互以及用户体验。城市公共智能分类垃圾桶作为公共设施,要尽量满足通用设计的原则,满足所有人的使用。在生理尺度上,必须满足人体工程学的设计要求。而在于心理尺度上,可以通过注重外观和标识上的美观和趣味性,向市民传达积极的情绪。

关怀性的设计不仅能提高城市公共智能分类垃圾桶的使用体验,更重要的是有助于提高和完善人性和品格,提高人们的生活品质,促进人的社会化以及社会的现代化。

3.3 耐用性

耐用性是在设计城市公共智能分类垃圾桶需要着重考虑的内容。由于出现材料的采用不当、功能的设计低效等问题使得维护保养城市公共智能分类垃圾桶的成本增高。所以需要充分考虑垃圾桶所处的环境位置,温度条件,以及工作时间等情况,选择合适且耐用的材料、容易更换维修的内部结构等等,以延长城市公共智能分类垃圾桶的使用寿命。

3.4 艺术性

设计可以将艺术与文化相结合。公共设施的艺术性应该注重其对于公共空间的美化功能,以满足大众的审美,提高公共空间的品质。在文化上,在对公共智能垃圾桶这类公共设施的设计中应包涵时代精神和观念,传达当地的文化与风情,反映当地独特的风貌与文化背景。公共设施的艺术性使得大家都能接触、欣赏艺术。

4 设计实践

4.1 功能设计

在功能设计上,城市公共智能分类垃圾桶的设计首先应该针对智能垃圾桶的总体功能进行规划布局,然后对每项功能的技术支持和实现方式进行设计,最终给出能够集垃圾分类处理一体化的城市公共智能分类垃圾桶的设计方案。

在功能设计上,智能垃圾桶应该具有垃圾分类、垃圾消毒、垃圾处理三大功能,同时应以其他功能作为辅助,所以在城市公共智能分类垃圾桶的设计上应具有以下几个模块:

4.1.1 自动开关盖模块

由于大多数人都有着不愿意靠近垃圾桶的心理,对于接触垃圾桶更是十分抵触,所以自动开关盖便可以很好地解决这一难题。自动开盖模块的工作原理是利用红外传感器接收物体的接近信号,然后再将接近信号转换成电信号传输给原动器触发控制装置,产生相应的机械动作来控制桶盖的开启或者关闭。

4.1.2 垃圾自动检测分类模块

自动检测分类模块是通过利用人工智能技术来进行不同种类的垃圾分类,用户只需要投入垃圾,由智能垃圾桶自动完成垃圾分类。现有的智能垃圾分拣设备主要采用视觉处理传感器、金属探测传感器、重量传感器等多种传感器采集数据,在机器学习算法的帮助下,对垃圾进行分类。

4.1.3 紫外线杀菌消毒模块

由于当下垃圾的风险隐蔽性增强,生活垃圾中可能有病毒病菌寄存,可以通过在智能垃圾桶内安装紫外线灯,通过紫外线光破坏微生物体细胞的DNA或是RNA分子结构来让细菌或病菌死亡,以此尽可能的减少垃圾桶内的病毒病菌,减少垃圾的风险隐蔽性,保障人们的生命健康。

4.1.4 垃圾满溢处理模块

由于垃圾数量的暴增以及环卫人员无法及时处理已满的垃圾桶,但是人们还是会将垃圾丢在垃圾桶周围。垃圾满溢处理模块便可以使得这个问题得到缓解。满溢垃圾桶内部安装有重量检测装置、内部容积的检测装置、GPS模块、4G/5G以及二极管红色警示信号灯。当垃圾桶达到满溢标准后,垃圾桶会亮起红色警示信号灯,提醒路人垃圾桶已满,无法再投放垃圾,同时,垃圾桶内的信号发射器将其所在位置以及已满情况发射信号给城市环保部门,并通知环卫工作者及时处理已经满溢的垃圾桶,这样就能有效、快捷地处理垃圾已满的状况。

4.1.5 太阳供电模块

城市公共智能分类垃圾桶需要有电源持续供应才能正常工作。太阳能供电的方式,与电源供电相比节省去了电源供电的繁复步骤,同时也节约了智能垃圾桶的能耗。同时每个模块采用独立电源的供电方式,可以通过处理器模块控制相应开关控制模块来对各模块进行断电控制,这样使得智能垃圾桶的能耗得到智能控制,从而可以有效地降低智能垃圾桶的能耗,达到节省电能的目的。

4.2 造型设计

对城市公共智能分类垃圾桶的造型设计上,不仅要体现它的功能,同样也需要赋予它美学意义。与传统的垃圾桶不同,智能分类垃圾桶在功能上更加多样和智能化,所以对于智能分类垃圾桶的外观设计不能照搬传统垃圾桶的设计方法。

由于智能分类垃圾桶需要满足分类的功能,在造型设计上便要满足具有放置不同垃圾且相对封闭的空间,以达到垃圾分类的效果,且不会有后续互相污染的情况。

在满足了功能的基础上,便需要考虑垃圾桶的造型美观,以达到形式与功能的统一。

4.3 色彩设计

色彩在产品设计中具有功能和指向的暗示作用,同时也影响着人们的心理感受。在智能垃圾桶的色彩设计上,可以用红色表示有害垃圾,因为红色通常给人以警觉的感受;用绿色表示厨余垃圾,因为绿色通常代表了生命和环保;用蓝色表示可回收垃圾,蓝色能让人放松,给人永恒感等等。对于垃圾桶的色彩设计应该提出较为统一的一套色彩标准,以方便人们对于垃圾的分类。

人类对色彩的认知有着几千年的发展历程,在不同的文化背景下,有着不同的色彩文化。因此,城市公共智能分类垃圾桶色彩设计便可以遵循约定俗成的各类垃圾桶共性色彩的前提下注重色彩文化,根据环境的不同在同一色系中寻求色彩的变化。

4.4 垃圾桶标识与符号设计

标识一般通过色彩、图形、文字等视觉符号来传递视觉信息。在垃圾分类投放这一行为中,垃圾桶的标识与符号起到了至关重要的作用,不同种类垃圾的标识符号具有引导和指示人们对垃圾进行分类作用。

但是当下垃圾桶标识设计可识别性不强,大众很难通过符号做到精准投放。另外,垃圾桶标识与符号色彩的运用比较随意,没有固定色彩标准,影响人们对于垃圾的分类。在垃圾桶的标识设计上,可以通过对标识进行更形象化、更细化的设计,以提升垃圾桶标识的可识别性。

垃圾桶符号和标识的大小也是设计师应当关注的细节,标识过小的话,影响辨认,需要人们近距离去看,而通常人的心理是不愿意距离垃圾桶太近;标识过大,难与垃圾桶整体造型相融合。垃圾桶标识的设计和运用应遵循以人为本、方便识别的原则,真正起到标识应起的作用。

5 结论

在智慧城市发展过程中,城市公共智能分类垃圾桶为垃圾分类提供了人性化、智能化的解决方案。本文通过利用设计学方法,在满足整体性、关怀性、耐用性、艺术性的情况下,并考量了对于城市公共分类垃圾桶的功能、造型、色彩、符号标识的设计,对于城市公共智能分类垃圾桶的设计提供了参考。

资助项目:2020 年安徽省大学生创新创业项目《基于树莓派视觉处理的智能分拣垃圾桶》(项目编号:202010878242);
安徽建筑大学工程机械液压传动与控制教学团队

[参考文献]

- [1]张利芝. 疫情致全球塑料垃圾暴增[J]. 生态经济,2020,21(1):9-12.
 - [2]曹丹丹. 新冠疫情背景下完善城市生活垃圾分类的思路探讨[J]. 再生资源与循环经济,2020,14(5):28-30.
 - [3]叶紫寒,闫小星. 基于美学需求的城市家具与城市空间协调关系研究——以我国公共垃圾桶设计为例[J]. 美术教育研究,2020,11(3):95-123.
 - [4]杨叶红. “城市家具”——城市公共设施设计研究[D]. 四川:西南交通大学,2007.
 - [5]吕红. 城市公共空间的人性化设计[D]. 天津:天津大学,2004.
 - [6]周冯琦,张文博. 垃圾分类领域人工智能应用的特征及其优化路径研究[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2020,12(7):137-146.
 - [7]朱莹. 智能垃圾桶的设计与研究[D]. 江苏:中国矿业大学,2019.
 - [8]王科举,廉小亲,安飒,陈彦铭,龚永罡. 基于树莓派和 Arduino 的智能垃圾桶[J]. 信息技术与信息化,2019,9(1):110-114.
 - [9]吴文勇. 垃圾分类背景下城市公共垃圾桶视觉设计研究[J]. 包装工程,2018,14(3):1-7.
 - [10]李达,包从望,李立业,向云祥,王双龙. 垃圾桶溢满处理设计[J]. 科技与创新,2018,12(4):127-128.
- 作者简介:凌晶晶(1999-),女,汉族,安徽池州人,安徽建筑大学

净水机用增压泵的噪声分析及降噪技术分析

杨军明 张 焕 劳科奇

宁波强生电机有限公司, 浙江 余姚 315400

[摘要]现代人们的经济水平显著提高, 对于生活各项设施的质量要求也随之提升。水是人们生活当中的必须资源, 净水机的应用能够净化自来水水质, 但是一些净水机在运行时增压泵的存在比较大的噪声, 影响着净水机使用的体验舒适度。基于此, 文中就对净水机用增压泵的噪声分析及降噪技术分析, 先对反渗透净水机增压泵运行的噪声进行测试分析, 然后针对噪声的实际情况提出改善技术措施。

[关键词]净水机用增压泵; 噪声分析; 降噪技术

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4007

中图分类号: TM925.5

文献标识码: A

Noise Analysis and Noise Reduction Technology Analysis of Booster Pump for Water Purifier

YANG Junming, ZHANG Huan, LAO Keqi

Ningbo Qiangsheng Motor Co., Ltd., Yuyao, Zhejiang, 315400, China

Abstract: The economic level of modern people has been significantly improved and the quality requirements of living facilities have also been improved. Water is a necessary resource in people's life. The application of water purifier can purify the water quality, but the noise of booster pump in the operation of some water purifiers affects the experience and comfort of water purifiers. Based on this, this paper analyzes the noise and noise reduction technology of booster pump for water purifier. Firstly, the noise of booster pump for reverse osmosis water purifier is tested and analyzed and then the improvement measures are put forward according to the actual situation of noise.

Keywords: booster pump for water purifier; noise analysis; noise reduction

引言

人们对于生活用水的质量和安​​全尤为重视, 净水机能够有效的净化水资源, 使得如今净水机的市场需求量在不断的增多, 而在净水机实际应用当中, 经常会出现噪声。在净水机设备当中增压泵的噪声来源具有多样化的特点, 包括水泵、阀门和管路震动等, 根据噪声的形成特点, 需应用相应的降噪技术进行处理, 有效解决噪声问题。

1 净水机用增压泵的噪声分析

1.1 噪声测试分析

1.1.1 测试条件和流程

本次针对净水机用增压泵的噪声进行测试分析将选取反渗透净水器设备, 这种类型的净水器结构包括复合滤芯、反渗透滤芯、自吸增压泵、外置水箱等, 在运行期间不能将设备与自来水进行直接接触, 需要将自来水先放置在水箱当中。然后将具备自吸功能的增压泵与复合滤芯进行连接, 复合滤芯与反渗透滤芯之间进行相连, 形成完整的净水机制水系统。针对净水机运行噪声进行分析时, 需要对测试条件进行创设, 测试环境的温度要控制在 25 度的水平, 湿度要控制在 40%的水平, 测试空间需要为标准的消音室^[1]。

在进行测试之前要先对增压泵的运行参数进行合理的调整, 当进水压力为 0 的标准情况下, 增压泵的运行压力值不能超过 0.5Mpa, 工作期间的水流量每分钟不能小于 550mL, 因而在测试的时候需要将进水压力值调整到 0 的状态, 然后将增压泵与原水储存结构和滤芯结构进行连接, 先测试设备运行下的纯水和废水流量情况, 当流量达到相应的合格标准之后, 观察净水机运行的状态, 达到相对稳定水平之后就能够开始噪声的测试。

1.1.2 测试方法应用

测试方法的合理应用, 对于噪声测试结构数据的可靠性有直接的影响, 测试方法的选择, 需要参照相应的家用电器噪声测试方法通用要求的规定, 保证测试方法应用的适用性。本次噪声测试研究将采用十点法, 应用 A 计权进行测量, 评价量设置为声功率。这种测量方法应用下, 测量表面结构为半球面, 在测量的表面结构设置是个测量点, 针对

测量表面，需要对半球的直径数值大小进行合理的控制，若是测量器具的规格偏小，那么表面半球的直径就需要设置为 2m，半径就为 1m，本次研究的测量活动就是采用这种直径结构。

在测试期间，需要应用测量仪保证测量数值的精准性，在测量正式进行之前，需要先将测量仪放置到设计的测量点位置进行安装好。在进行整机测试期间，要重点对整机的位置进行随时的观察，保证位置的合理性。通常整机的位置需要一直在半球的球心平台位置。通过各个测量点获得的声功率数值情况来进行计算，根据 GB/T3767 - 1996 和 GB6882 - 1986 标准中所规定的相关内容开展计算。

1.2 噪声数据的分析

针对噪声测量的数据进行分析，需要选择五台相同生产批次的增压泵设备，针对增压泵的输入电压与电流参数设定，要设置成标准状态，输入电压为 DC24V，工作电流要控制在 0.5-0.72A 范围之内，工作状态下，一分钟内运行的流量参数需要大于或等于 550mL，电机工作的转速参数需要大于 800rpm，但是不能超过 960rpm。在进行测试时将进水的压力值调整成 0 的状态，泵输出的压力值要设置成 0.5Mpa 状态。当单泵噪音测试完成之后，要将五个增压泵放到对应的整机设备当中，在增压泵安装期间，要重点关注金属支座、整机钣金零件，要应用减震垫和螺丝固定的方式进行连接，在整机安装完成之后，先进行试运行，对实际的进水压力值进行确认，当整机运行的状态达到稳定水平之后，就应用十点法进行噪声数据的测量收集，相应获取的噪声数据可见表 1。

表 1 五组净水机增压机噪声测量的数据情况

编号	1	2	3	4	5
单泵	48.487dB (A)	49.019dB (A)	49.018dB (A)	48.797dB (A)	49.221dB (A)
整机	56.596dB (A)	57.097dB (A)	57.066dB (A)	56.618dB (A)	56.941dB (A)

一共对五个增压泵运行的噪声进行测量，可以从 1-5 组的噪声数值测量情况当中发现，整机的噪声水平要比单泵噪声水平大，增压泵是净水机当中的主要噪声产生结构。导致整机的噪声水平比较大的原因，一方面是由于增压泵本身具备较大的噪声，声音传播的过程中逐渐变大。另一方面是整机与增压泵在运行期间存在共振效果，共振会加剧噪声水平^[2]。因而针对净水机噪声采取相应的降噪技术进行改善具有必要性。

2 净水机用增压泵降噪技术分析

在对净水机用增压泵进行降噪处理时，主要就是通过两个途径，一是对产生噪声的源头结构运行进行控制，二是对噪声的传播进行控制。增压泵是净水机噪声产生的主要源头，整机与增压泵共同运行产生的共振也是噪声形成的主体，可以通过对电机运行转速和净水机结构设计的优化，来实现增压泵的降噪，下面对降噪技术优化应用进行具体分析。

2.1 对电机转速进行优化

净水机用增压泵在工作状态下会产生较大的噪声，而之所以噪声会形成主要就是因为电机的转动影响，在净水机运转期间，电机通过转动来带动偏心轮，进行往复运动，从而让净水机运行发挥排水功能。在这一转动和带动的过程中，就会产生噪声，针对增压泵噪声的降低处理，可以通过对转机的转动速度进行减小而实现。当电机运转的速度变小之后，能够对增压泵的容积腔、偏心轮角度进行调控，让电机转动的速度值与原本的泵转动速度相差 300rpm。之后可以对单泵和整机运行的增压泵噪声值进行测量确定，同样的需要将测量期间的进水压力值设置成 0，将设备运行的输出压力设置为 0.5Mpa 状态，然后进行五组增压泵运行噪声情况的测量与分析。具体各组的增压泵运行噪声测量数值如表 2 所示。

表 2 电机转速优化后各组增压机噪声测量的数据情况

编号	1	2	3	4	5
单泵	45.849dB (A)	46.060dB (A)	46.375dB (A)	45.922dB (A)	46.171dB (A)
整机	52.179dB (A)	52.942dB (A)	52.619dB (A)	52.581dB (A)	52.358dB (A)

可以将表 2 测量获取的噪声数值与表 1 测量的噪声数值进行对比，就可以清晰的观察到各组增压泵的噪声水平都有明显的降低，由此就证明通过对电机转速的优化，能够达到降噪的效果。并且通过优化改善前后噪声测量数值的对比，可以发现整机的降噪效果要比单泵降噪效果还要优良，这样一来就可以确定单泵设备的噪声水平下降之后，整机运行期间共振产生的噪声水平也会同步降低，整机运行的状态也得到了相应的优化。

当单泵的转速水平减小之后,设备运行期间的电流水平也有所下降,达到了 0.56A 的状态,通过计算能够得到功率变化后的数值,与原本运行状态相比,运行功率也处于降低的状态,因而这种降噪技术的应用具备可行性,能够实现降低噪声和增压泵运行功率,同时净水机工作的供水量能够保持充足的状态。当电机转速减小之后,整机的噪音平均水平维持在 52dB (A),还有可降低的空间,因而还需要结合其他的降噪优化措施进行进一步的强化降噪。

2.2 对增压泵的结构进行优化

在净水机结构设计当中可以应用具备减震性能的材料,比如硅胶材料就能够很好的对震动效果进行隔离处理,同时硅胶材料具备良好的隔绝音源功能,能够对震动和声音传播进行缓解,可以将硅胶材料应用到净水机结构设计当中去,促进降噪水平的提升。可以应用邵氏硬度为 50 的硅胶材料,将其制作成硅胶套,来对增压泵进行固定处理,也可以应用降噪盒与硅胶进行结合来对增压泵进行固定处理,这样一来增压泵就能够以悬挂的形式放置在支架结构当中,在净水器运行的过程中就不会出现震动传递的情况。将增压泵的结构进行优化处理之后,安装到对应净水器整机当中,然后应用同样的噪声测量方式,对设备运行的噪声数值进行获取收集,具体的增压泵结构优化后的噪声测量情况可见表 3。

表 3 增压泵结构优化后各组增压机噪声测量的数据情况

样品	1	2	3	4	5
硅胶套(硬度 50 度)	50.517dB (A)	50.804dB (A)	50.630dB (A)	50.086dB (A)	50.529dB (A)
硅胶套(硬度 40 度)	49.461dB (A)	49.495dB (A)	48.859dB (A)	48.425dB (A)	49.026dB (A)
硅胶套(硬度 40 度)+降噪	45.928dB (A)	45.401dB (A)	45.441dB (A)	45.224dB (A)	45.777dB (A)

通过将表 3 的数值与表 2 的测量数值进行对比,应用硅胶材料对增压泵结构进行优化处理,能够有效的促进噪声降低效果的强化,对于净水器整机运行的降噪处理有较大的助益,平均噪声降低的幅度在 2dB (A) 左右水平。但是对于不同的硅胶材料应用当中,降噪的实际效果存在差异性。不同的硅胶材料应用当中,可以选择硬度较低的硅胶来降低增压泵所引起的共振,从而降低整机的噪音。在此过程中,还需要综合考虑硅胶制作工艺、结构的稳定性、可靠性等方面因素的影响作用^[3]。在对增压泵结构进行优化期间,降噪盒装置能够对设备运行期间产生的噪声进行吸收处理,将一部分噪声进行消除,同时能够将噪声能量进行转换,变成热能,以此进一步优化净水器的降噪质量。

2.3 控制软件技术应用

现代控制技术发展水平逐渐提升,在净水器结构设计当中可以通过应用控制软件技术来实现降噪处理。主要是在保证净水器装置规范高效运转的基础上,利用控制软件对脉冲宽度参数进行调整控制,以此来对电机的输入电压、电机转速等运行参数进行优化,从而实现增压泵的降噪优化效果。增压泵的耐冲宽度对于设备运行状态有着直接的影响作用,可以通过数字处理器输出,对模拟电路运行进行控制,在输出端获取幅值一致的脉冲值,按照相应规律对脉冲宽度进行调控,就能够实现降噪优化效果。

3 结束语

通过对净水机用增压泵电机转速和结构进行优化,以及应用控制软件技术调整脉冲宽度,来实现降噪,对于增压泵装置使用寿命的延长有积极作用。在实际降噪处理时,需要根据净水机用增压泵的设计研发及制造优化需求,进行合理应用。

[参考文献]

- [1]敖卫,龚璇,陈天,等.免安装反渗透净水器噪声分析及优化[J].科技创新与应用,2019(18):51-54.
- [2]扎西顿珠,袁超,胡石峰.新型便携式太阳能净水器的设计[J].黑龙江科学,2019,10(22):40-42.
- [3]彭丽,武卫东,王顺利.反渗透隔膜增压泵隔膜寿命的研究[J].农业装备与车辆工程,2019,57(6):17-20.

作者简介:杨军明(1976-),男,浙江省宁波余姚市人,汉族,大学专科学历,中级工程师,研究方向净水机用增压泵的设计研发及制造。

水煤浆制备装置 VOCs 治理总结

李 锦

兖州煤业榆林能化甲醇厂，陕西 榆林 719000

[摘要] 我公司两套甲醇项目配备的水煤浆制备装置磨煤液体均采用下游系统有机废水回用参与磨煤，来实现减少污水处理负荷和降低处理水外排量。在磨煤过程中有机物挥发产生的严重异味损害操作人员健康，针对此情况甲醇厂采取磨煤中挥发的有机气体洗涤回收，增加活性炭吸附去除尾气异味的方式治理磨煤液挥发产生的异味问题。治理后实现了去除异味，排放气检测非甲烷总烃 $<50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 达标排放。

[关键词] 煤浆制备；有机废水；非甲烷总烃；活性炭

DOI: 10.33142/sca.v4i3.3998

中图分类号: X786

文献标识码: A

Summary of VOCs Treatment in Coal Water Slurry Preparation Plant

LI Jin

Yulin Energy Chemical Methanol Plant of Yanzhou Coal Industry Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: The coal pulverizing liquid in the coal water slurry preparation unit of our company's two sets of methanol projects adopts the reuse of organic wastewater in the downstream system to participate in coal pulverizing, so as to reduce the sewage treatment load and the discharge of treated water. In the process of coal grinding, the serious odor caused by organic matter volatilization damages the health of operators. In view of this situation, methanol plant adopts the method of washing and recovering volatile organic gas from coal grinding and increasing activated carbon adsorption to remove the odor of tail gas to treat the odor caused by coal grinding liquid volatilization. After treatment, the odor can be removed and the total non methane hydrocarbon detected by exhaust gas is less than $50\text{mg}/\text{nm}^3$ discharge up to standard.

Keywords: coal slurry preparation; organic wastewater; non methane hydrocarbons; activated carbon

1 项目背景

兖州煤业榆林能化有限公司甲醇厂一期 60 万吨甲醇项目和二期 90 万吨甲醇项目的两套煤浆制备装置使用的磨煤水源均为下游装置中的生产废液回用进行磨制煤浆，含有有机物的废水回用到煤浆制备是因为这部分有机物在煤气化反应中能够重新生成碳氧化物为生产甲醇所用，生产废水回用另一个主要原因是减少污水处理装置处理有机废水的环保压力。进磨煤机的水源状况如下表 1:

表 1 煤浆制备的水源状况如下

磨煤水源	项目	正常	最大	单位	备注
自低温甲醇洗废水	流量	8.146	8.961	t/h	连续
	温度	40	65	℃	
	CH ₃ OH	0.0005	0.001	% (wt)	
	H ₂ O	99.9995	99.999	% (wt)	
自甲醇精馏废水	流量	20.925	49.220	t/h	连续
	温度	40	65	℃	
	CH ₃ OH	0.01	0.2	% (wt)	
	H ₂ O	98.71	97.75	% (wt)	
	NaOH	0.48	0.85	% (wt)	
	其他有机物	0.8	1.2	% (wt)	

含有多有机物的生产废水温度 40~65℃、流量 30~58t/h 进入煤浆制备装置中参与磨煤。磨煤制浆过程中有机

易挥发组分导致煤浆制备厂房及周边挥发性有机物超标。厂房内煤浆制备挥发出的异味非常严重，操作人员劳动环境恶劣，需要佩戴空气呼吸器进入现场操作。异味主要是磨煤液体中多种有机物挥发产生的，这些挥发性有机物统称为 VOCs。VOCs 中包括非甲烷烃类、含氧有机物、含氮有机物、含硫有机物等，是形成臭氧（O₃）和细颗粒物（PM_{2.5}）污染的重要前体物^[1]。

榆林能化公司已建厂达 10 余年的化工企业，建设过程中环保要求不高、环保设施配置不齐全，煤浆制备中产生的 VOCs 主要是醇、醚、醛、酮类的气相挥发混合物。混合气排放无法通过原有工艺调整达到排放标准，必须进行系统改造治理方能保证工作环境安全环保的运行。为了确保作业场所职业健康和环境保护达到要求，针对两套煤浆制备装置实施 VOCs 治理是非常必要的。

2 VOCs 治理工艺选择

榆林能化公司本着去除异味改善劳动环境的目的寻求对 VOCs 的治理办法。国家能源局《关于“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知》中明确要求逸散废气采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施^[2]。

现有常见有机废气处理工艺主要有以下几种：

2.1 液体吸收法

吸收法是以液体为吸收剂，通过洗涤吸收装置使废气中的有害成分被液体吸收，从而达到净化废气的目的。

2.2 活性炭吸附

利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气。活性炭吸附床采用新型活性炭，该活性炭比表面积和孔隙率大，吸附能力强，具有较好的机械强度、化学稳定性和热稳定性，净化效率高。有机废气通过吸附床，与活性炭接触，废气中的有机污染物被吸附在活性炭表面，从而从气流中脱离出来，达到净化效果。

2.3 低温等离子法

利用高压静电的特殊脉冲方式产生高密度的高能活性氧，迅速与污染分子碰撞，激活有机分子，并直接将其破坏；或者高能活性氧激活空气中的氧分子产生二次活性氧，与有机分子发生一系列链式反应，并利用自身反应产生的能量维持氧化反应，进一步氧化有机物质，生成二氧化碳和水以及其它小分子，而且可以在极短的时间内达到很高的处理效率。

2.4 光催化氧化法

该方法的原理是产生大量 C 波段高能紫外光，由于上述光子能量大于部分结合能较低的化合物键能，故能对部分污染物裂解。如硫化氢、三甲胺、甲硫醇、甲硫醚、氧气等，利用高能紫外光子可将上述分子的化学键打开，进而生成无臭物质，达到废气除臭的目的。

2.5 催化燃烧法

利用活性炭棉或者柱状活性炭吸附有机气体，当吸附饱和时，用热蒸汽吹脱，废气在催化剂的作用下无明火燃烧变成二氧化碳和水。

榆林能化公司分析回用的精馏废水和低温甲醇洗废水中含有的醇、醛、酮类物质均易溶于水，根据该物理特性选择水吸收法具有投资小、效果好、不引入新污染物等优点。水洗涤能使废气中的有害成分被水吸收，洗涤后的废气再通过活性炭多微孔的吸附特性使废气中的有机污染物被吸附在活性炭表面，从而实现排放气体净化。榆林能化公司采用脱盐水双塔冷却水洗工艺。洗涤吸收有机气体再结合活性炭吸附尾气除异味的配套装置能改善煤浆制备厂房内外工作环境使尾气能达到排放要求：非甲烷总烃 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。用此方法去除 VOCs 是技术上可靠、易于操作、投资最少的方案。我公司采取的工艺设计方案是将一期、二期 VOCs 治理装置进出口进行连通，实现两套装置互为备用^[3]。

3 VOCs 治理装置流程简介

流程简介：

煤浆制备挥发性有机物洗涤吸收采用双旋流塔冷却水洗吸收工艺，塔的工作原理为气相旋流加液相喷淋。

（1）一级洗涤：在治理前煤浆制备装置空间内挥发性有机物分析检测甲醇含量： $600\sim 1000\text{mg}/\text{m}^3$ 。废气经收集管道进入一级旋流塔，废气在旋流板作用下，在塔内旋转向上，空塔流速 $<2.4\text{m}/\text{s}$ ，塔内停留时间 $>3\text{s}$ ，与喷淋而下的洗涤液在塔板进行三次接触吸收，保证废气与喷淋而下的洗涤液在塔板进行充分接触吸收，旋流塔系统阻力 $\leq 1800\text{Pa}$ 。

一级旋流塔目的是去除粉尘，降温 and 吸收甲醇等有机气体。(2) 二级洗涤：废气经离心风机（风量 45000m³/h）做功，进入二级旋流塔，再次吸收剩余溶于水的有机气体，增加去除率；经旋流塔洗涤后的废气含有水汽，避免水汽中会有少量甲醇混杂，防止甲醇的带出，设计除雾层 2 道，第一道为除雾板，第二道为空心球。洗涤用脱盐水连续少量加入洗涤塔中，洗涤水连续少量排入污水处理。考虑到冬季运行及防冻要求，室外设备管道进行保温，室外水管线设置了伴热及低点放净导淋。(3) 后置活性炭：二次洗涤后气体经后置活性炭吸附尾气中剩余的有机气体，深度处理后排气筒高度大于周边最高建筑物 10m 处高空达标排放。每层活性炭吸附板采用抽屉式安装，以便于检修及更换，活性炭须采用防水型活性炭，碘吸附值≥500，活性炭吸附装置阻力≤800Pa。需要在吸收能力达到饱和前更换。(4) 分析小屋：高空排气筒出口设置连续在线监测装置及分析小屋。在线监测非甲烷总烃质量浓度。排气口排放满足环保要求：非甲烷总烃≤50mg/Nm³。

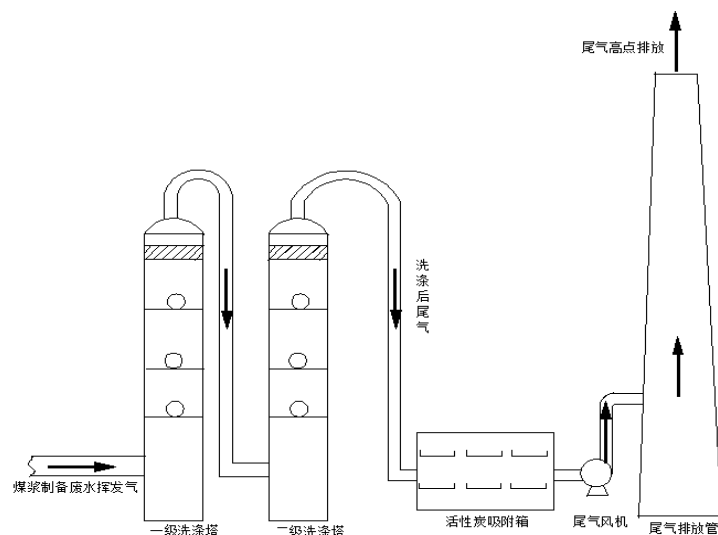


图 1 流程示意图

4 装置投资

二期煤浆制备 VOCs 装置均设计有 30% 余量，装置规模相同，投资费用一致。双旋流洗涤塔、管道和管件在设计上选用耐腐蚀的玻璃钢材质制造。配备 VOCs 分析小屋，以“非甲烷总烃”分析值作为甲醇挥发物监测指标。玻璃钢材料使用在常压下对密封性要求不高的装置中，具有普通金属材质不具备的优势。玻璃钢装置制造成本低、见效快、施工灵活简单易改造、耐酸碱有机物腐蚀，是我公司在有机挥发物治理项目上特殊采用的材料。整体设备服务寿命不小于 20 年。单套煤浆制备 VOCs 装置设备数据表和投资情况如下表 2。

表 2 水煤浆制备 VOCs 装置设备数据表

序号	项目内容	单位	技术参数	备 注	单套投资
旋流塔+旋流塔+除雾					95 万
一、旋流塔（含除雾）2 套					
1	工作原理		旋流+喷淋	三级喷淋	
2	制造厂、形式/型号		YF-PL		
3	外形尺寸 D×H	mm	2600×9700	厚度：底板 15，塔身 12	
4	处理风量	m ³ /h	45000		
5	空塔流速	m/s	≤2.355		
6	塔内停留时间	s	≥3		
7	除雾层填料	m ³	2.2		

序号	项目内容	单位	技术参数	备 注	单套投资
旋流塔+旋流塔+除雾					95 万
二、循环水泵（3 台,2 用 1 备）兼顾排水					
1	气液比		1.5L/m ³		
2	水 量	m ³ /h	68		
3	扬 程	m	23		
4	电机额定功率	kW	7.5		
三、离心风机（1 台）					
1	厂 家		江苏华盛		
2	风 量	m ³ /h	45000		
3	风 压	Pa	2200		
5	电机额定功率	KW	45	普通电机，变频控制	
6	驱动设备供电电源	V	380		
四、活性炭吸附箱					
1	外形尺寸 D×H	mm	2600×9700		
2	处理风量	m ³ /h	45000		
3	活性炭	m ³	计划 18 个月更换 1 次活性炭		更换 1 次活性炭 6 万元
五、配套分析小屋					
1	非甲烷总烃	(mg/m ³)	<50	气象色谱氢火焰离子化检测器有明显响应的除甲烷外碳氢化合物总量，以碳计，主要是(C2~C8)的总称	通过非甲烷总烃的监测值表征 VOCs 治理情况

5 运行状况

一期煤浆制备 VOCs 治理装置在 2019 年 4 月安装调试投用至今，处理后非甲烷总烃得到有效控制，现场作业环境也明显改善。二期 VOCs 治理装置在 2020 年 1 月投入运行，二期现场异味情况立刻得到缓解。装置投入运行后随机抽取 4 组满负荷时排放气分析数据如下表 3。

表 3 煤浆制备尾气排放数据

	非甲烷总烃分析 mg/m ³	排放气异味
2 月份平均	2.40	无
4 月份平均	2.50	无
7 月份平均	3.10	无
10 月份平均	3.20	无

6 结束语

投用 VOCs 治理装置后煤浆制备厂房内外区域实现了：（1）非甲烷总烃下降至 5mg/Nm³ 以下，VOCs 排放非常合格。（2）现场异味基本消失，操作人员在厂房内不因空气质量而影响操作。劳动环境质量提升，职业健康得到保障。以上两点社会效益显著。

[参考文献]

[1] 崔留印. 化工装置挥发性有机物的处理研究[J]. 化肥工业, 2015, 42(5): 46-49.

[2] GB31571-2015, 石油化学工业污染物排放标准[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 11.

[3] 陈永献. 挥发性有机物甲醇气的回收[J]. 化肥工业, 2019, 46(1): 42-44.

作者简介: 李锦, (1979.4-), 女, 陕西榆林, 汉族, 大学本科, 兖州煤业榆林能化有限公司甲醇厂, 工程师, 技术员, 从事甲醇净化、合成生产管理。

建筑装饰装修工程设计施工一体化策略研究

王志伟

万得福实业集团有限公司, 山东 济南 250014

[摘要]在社会快速发展的带动下,人们的思想意识也发生了巨大的变化,人们对于生活环境的要求在逐渐的提升,这样就对建筑装饰装修工程设计工作提出了更高的要求。装饰装修工程施工一体化可以说是整个行业的发展主流趋势,若不能严格遵守从规范标准落实各项实践工作,那么必然会对设计的效果造成一定的损害,这样就无法满足民众对装饰装修工程的需要。在推进装饰装修工程设计施工一体化发展的过程中,务必要秉承严谨认真的工作理念,一旦遇到任何的问题,都需要积极的结合实际情况来利用有效的方法加以解决,从而促进整个建筑装饰装修工程行业的稳步健康发展。

[关键词]装饰装修;设计施工一体化;策略

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4009

中图分类号: TU767

文献标识码: A

Research on the Integrated Design and Construction Strategy of Building Decoration Engineering

WANG Zhiwei

Wonderful Industrial Group Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250014, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, great changes have taken place in people's ideology. People's requirements for living environment are gradually improving, which puts forward higher requirements for architectural decoration engineering design. The integration of decoration engineering construction can be said to be the mainstream trend of the development of the whole industry. If we can not strictly comply with the norms and standards to implement the practical work, it will inevitably cause certain damage to the design effect, which can not meet the needs of the public for decoration engineering. In the process of promoting the integrated development of decoration engineering design and construction, we must adhere to the rigorous and serious working concept. Once we encounter any problems, we need to actively combine with the actual situation and use effective methods to solve them, so as to promote the steady and healthy development of the whole building decoration engineering industry.

Keywords: decoration; Integration of design and construction; strategy

引言

在建筑装饰装修工程设计工作中,施工一体化其实质就是结合实际情况来对工程设计与施工各项工作的实施进行切实的规划,将设计工作与施工工作进行整合,对于其中所存在的问题进行有效解决和处理,提升施工工作机制整体水平,对建筑装饰装修工程进行完善,不断促进各类资源的利用效率的提高。

1 建筑装饰装修工程概述

在建筑工程行业之中,所包括的最为重要的一个部分就是建筑装饰装修工程,实施建筑装饰装修施工工作的主要目的就是建筑实施维护和改造,为人们创造出良好的生活环境。建筑工程运营工作人员或者是建筑的拥有者在实施建筑装饰装修施工工作的时候都会投入部分资金,利用专业的施工方法将其转变为实际物质。建筑行业的飞速发展主要是依赖于长期积累的社会财务以及飞速增长的固定投资金额,并且其发展模式呈现出了开放式的特征,大部分的建筑工程项目中,劳动力以及机械设备的成本在工程整体成本中的占比相对较大,但是因为对施工技术的研究缺少良好的全面性,所以科学研究成果相对较少,行业内无法将最先进的科学技术和设计理念加以合理的运用,这样就造成了行业获得的经济效益相对较少的不良后果,从而会对整个行业的稳步健康发展形成一定的限制。在建筑装饰装修工程施工过程中各个工序之间的连接效果相对较差,其中勘察、设计、施工以及采购工作整体配合密切度较差,施工现场管理工作无法满足实际需要,这样就会对建筑装饰装修工程质量造成一定的损害,甚至会引发诸多危险事故的发生。建筑市场内往往会遇到诸多的不平等的交易,因为建筑市场环境规范性相对较差,所以会对建筑企业的发展形成诸多的阻碍^[1]。

2 建筑装饰装修工程发展现状

在社会快速发展的带动下,我国建筑工程行业的发展取得了良好的成绩,在这种发展形势下,要想保证建筑装饰

装修工程的稳步发展,还应当从各个细节入手来提升装饰装修工程的整体质量。经过大量的实践调查分析研究我们发现,当下建筑装饰装修工程的发展趋势集中在下面几个方面:首先,装饰装修工程数量正在不断的增加,并且人们对于建筑装饰装修工程的质量也提出了更高的要求,所以在落实实践工作的时候,务必要重视设计施工一体化的运用,从而促进工程综合价值的不断提高。其次,装饰装修的实际需要凸显出了个性化的特征。对于不同情况和续要求的客户,应当对设计施工一体化的运用加以关注,切实的满足客户的实际需要,这样不但可以有效的对各项问题加以实践解决,并且对于整个行业的未来稳步发展也可以起到积极的辅助作用^[2]。这样就充分的说明了,建筑装饰装修工程的未来发展前景较为良好,所以我们应当加强对工程设计施工一体化进行深入的研究。

3 建筑装饰产业中设计施工一体化必要性

3.1 行业发展的必然趋势

在社会快速发展的推动下,人们的生活水平得到了显著的提升,从而使得人们对于建筑装饰装修工程的要求在不断的提升,建筑装饰装修的现代化发展是建筑装饰装修行业当前发展的主流趋势。在建筑装饰装修工程不断发展的过程中,建筑装饰工程的科学性和规范性都在逐渐的完善和优化,从而有效的促进了其自身的综合实力的提升,这样对于整个行业的朝着施工一体化的方向快速发展能够给予良好的辅助^[3]。

3.2 企业发展的需求

建筑装饰装修单位要想切实的满足不同客户的实际需要,增强自身的综合实力,那么就需要充分结合市场发展情况和需要来对自身发展前景进行综合分析。为了能够为民众创造出良好的居住环境,建筑装饰装修单位还需要做好前期的多方面准备工作,从多个角度来获取需要的信息,促进装饰装修工程设计能够与施工工作保持良好的统一。通过上述工作,建筑装饰装修公司才可以不断的提升自身的综合能力,这样对于自身未来的良好发展也是非常有助益的。

4 建筑装饰装修工程中设计施工一体化的策略

4.1 重视创新施工

就建筑装饰装修设计一体化来说,其自身具有较强的优越性,并且在实践中加以运用取得了良好的效果。就当下实际情况来说,我国建筑工程行业的发展都是对创新工作给予了更多的关注,为了确保为社会和谐稳定发展给予良好的帮助,建筑装饰装修工程施工单位务必要切实的对设计施工一体化进行不断的优化和创新,推动整个工程整体水平的不断提升,为我国建筑工程行业的未来稳步健康发展打下坚实的基础。在科学技术快速发展的带动下,大量的新型节能环保装饰材料被人们研发出来,这样对于整个建筑装饰装修工程的快速发展也起到了积极的推动作用。就新型装饰墙体与传统墙体相对比来说,新型的装饰墙体自身质量更加的优秀,并且在环保性能方面也十分的突出,从而保证了在进行装修工作的过程中不会出现环境污染的情况^[4]。

4.2 重视工序质量控制

建筑装饰装修设计施工的一体化的实施可以有效的促进整个行业的快速发展,但是就工程各方面实际情况来说,建筑装饰装修整体水平还没有达到成熟的状态,其中还存在诸多的问题,所以就需要我们建筑工程施工工作人员对施工质量进行切实的把控,从各个细节入手制定完善的施工质量管理方案,从而对各项工作的实施给予规范性的指导,这样也可以规避各类不良情况的发生。如果不能切实的对各个工序质量加以根本的控制,那么必然会对后期各项工作的实施造成一定的阻碍,并且还会引发工作混乱的情况,不能将施工工作整体部署的作用施展出来,这样也会对工程施工质量造成一定的损害。在实施工序质量控制工作的时候,需要对下列几个方面工作加以侧重关注:首先,工序工作整体效果。其次是工序活动最终质量。切实的遵从规范标准落实各项工作,只有确保施工工艺流程满足实践工作的需要,才可以从根本上对施工操作的规范性加以保证,促进整体工程施工质量的提升。所以,各个层级工作人员都需要严格的按照工作流程推进各项工作,并且全面的对工序活动条件质量加以保证。经过分析总结我们发现,与工序质量密切相关的几个方面主要为:施工环境、施工材料、施工工艺、机械设备以及施工工作人员,只有针对上述几个方面因素加以整体把控,确保能够维持稳定平衡的状态,才能确保工序的质量^[5]。

4.3 加强施工监督

就现如今实际情况拉康说,我国建筑工程行业要想保证自身稳步健康的发展,还需要积极的落实工程施工监督工作,并且需要对工作进行切实的完善和优化,这样才可以实现良好的工程施工效果目标。在编制建筑装饰装修设计施工一体化策略的时候,最为重要的一项工作就是施工管理工作。首先,在落实施工监督工作的时候,需要对工作标准

和要求加以明确,并且对工作中所存在的各种问题进行分析,利用有效的方法加以切实的解决,从而有效的避免发生严重的损失。其次,在组织实施工程施工监督工作的时候,还需要对各方面因素进行统一的把控,保证各项工作都能够按照既定的计划有序的开展。最后,自爱组织实施监督工作的过程中,需要对各项工作规范制度进行不断的优化,从而为监督工作的开展给予规范性的指导,保证实践工作的效率和效果,为后续各项工作的实施起到积极的辅助作用。

5 总结

新时代的来临,对于建筑装饰装修工程提出了较多的挑战,通过对设计施工一体化进行良好的把控,能够在工作价值上、工作效益上获得良好的提升。

[参考文献]

- [1]汤海红.建筑装饰装修工程设计施工一体化研究[J].中国新技术新产品,2020(16):69-70.
- [2]邓艳姣.建筑装饰装修工程设计施工一体化研究[J].大众标准化,2020(13):79-80.
- [3]王波.建筑装饰装修工程设计施工一体化研究[J].居舍,2020(4):63.
- [4]莫静英.建筑装饰装修工程设计施工一体化研究[J].智库时代,2019(28):255-259.
- [5]刘波璇.建筑装饰装修工程设计施工一体化探究[J].建材与装饰,2018(32):113-114.

作者简介:王志伟(1987.9-),男,毕业院校:青岛理工大学,所学专业:工程技术,当前就职单位:万得福实业集团有限公司,职务:项目经理,职称级别:中级工程师。

交互媒体在现代展厅设计中的应用

闵 骏

南京像数文化传媒有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]文中对现代展厅设计的主要原则进行分析,并阐述交互媒体在展厅设计中的应用方法。力求通过多维空间展现、展陈内容交互、引入多媒体设备等方式,使展厅氛围与主题相适应,并借助色彩、灯光、虚拟现实技术等,增强人机间的交互体验,使交互媒体与传统形式在信息传播中互补和创新,提高展厅空间的设计效果。

[关键词]交互媒体;现代展厅;设计方法

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4003

中图分类号: TB47

文献标识码: A

Application of Interactive Media in Modern Exhibition Hall Design

MIN Jun

Nanjing Xiangshu Cultural Media Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: This paper analyzes the main principles of modern exhibition hall design, and expounds the application methods of interactive media in exhibition hall design. Through multi-dimensional space display, exhibition content interaction, the introduction of multimedia equipment and other ways, the exhibition hall atmosphere is adapted to the theme, and with the help of color, lighting, virtual reality technology, etc., the interactive experience between human and computer is enhanced, so that the interactive media and traditional forms complement and innovate in the information dissemination, and the design effect of exhibition hall space is improved.

Keywords: interactive media; modern exhibition hall; design method

引言

在科技飞速发展下,交互媒体逐渐渗透到各个行业,为现代展厅设计提供了新思路。展厅空间具有文化性与艺术性,交互媒体技术的融入不但加强了文化的传播,更是为人们带来了新颖的视听享受。在传统的展厅设计中,以二维平面、实物、场景等静态技术为主,观者与展品的交流与互动相对较弱,但在交互媒体诞生后,可继承传统展厅设计的精华,促进科技与文化的融合,借助数字交互媒体技术,使展示形式更为丰富和动态,为人们带来不一样的参展体验,对展厅留下深刻难忘的记忆

1 交互媒体在现代展厅设计中的主要原则

1.1 与时俱进设计理念

现代展厅不仅追求空间装饰上的舒适美观,更追求内容与形式的高度统一,和先进充分的人机互动,设计全过程中应具备系统规划理念,将与时俱进的设计理念贯彻到各个方面。对此,应从“主题性”着手,将当前国内外较先进的不同的交互媒体形式应用到不同的展示内容环节中,结合不同主题采取选择合适的,展示方式,并充分结合建筑空间的特征和限制条件,制定科学可行的互动策略,便于更好的表达展示目的。此外,展示主题应满足现实环境要求,应紧跟时代发展的脚步。经济发展与环保之间存在矛盾关系,在展厅设计时应与节能环保的设计原则相结合,争取在现代媒体技术支持下,实现经济与环境协调发展。

1.2 人本化设计原则

在整个展厅设计中,应遵循“观众体验至上”原则,一切以观者为中心。观众体验情感较为复杂,应采用人本化设计方法,注重观众的行为与思维方式,给予针对性的互动设计策略,关注人体感受与心灵体验,逐渐朝着人性化设计方向迈进。在现代展厅设计中逐渐开始引入色彩心理学、人体工程学等系统,通过调整节奏起伏、空间疏密度、突出亮点、冷暖色调混合等方式,为观者营造温馨舒适的观展空间,还要与观众情感、审美与行为等因素结合,促进展品信息的高效传播。

1.3 形式服务内容原则

交互媒体是在新技术支持下的新型媒体形式,可依靠光学设备、电子信息设备等传递信息,适用于展陈空间,可

实现艺术信息交互。在实际应用中,通常交互设计是在媒体设备支撑下,依靠人机交互传播信息,为观者营造良好的艺术环境。在现代展厅设计中,吸取传统展厅中静态设计的精髓,与现代动态技术相结合,通过动静结合的方式呈现良好的展示效果,为观者提供更加新颖独特的观展体验^[1]。交互媒体的形式是丰富多样的,但新技术的应用得坚持空间服务展示、形式服务内容,内容决定形式的原则。新技术是为内容增彩加光的,是为突出和强化展厅主题的。否则就会出现喧宾夺主的现象,展厅过于技术化,过于炫技,而忽略展示的本质。

2 现代展厅设计中交互媒体的应用方法

2.1 结合多维空间展现,烘托展示氛围,强化布展主题。

交互媒体的应用可将展项结合多维空间展现出来,不同的空间体量和形态以及空间中的不同元素均可看成信息传达载体,传递和表达展品信息,如光影、声效、材质、形态与尺寸等等。不同要素间传递的语言应具有差异性,同时又共同服务于展示内容。将多种展手法组合起来,营造独特的空间氛围,为人们传递展品内涵。人们感官系统受多维度的信息刺激,加上自身想象,形成对展示事物的丰富认知。并可在不同展区主题氛围烘托下,使多个空间串联起来,形成情感共鸣,使观者获得立体饱满的参展体验,促进展陈空间里内容传播的质量与效率的全面提升。当前科技与信息技术日益普及,新媒体技术逐渐渗透到各个行业,展陈空间的交互设计逐渐走上大众化、普及化的道路。人们不仅越来越容易接受交互媒体的形式,甚至在某种意义上渴望体验到更新进更有意思的新媒体技术展项。利用新媒体技术创建虚拟现实空间,可打破以往相对单向的互动模式,为观者带来身临其境之感,与展品之间双向互动。例如,上海迪士尼展厅采用交互媒体,利用多媒体信息设备为用户营造真实良好的体验环境。展厅共有 7 个区位,每个区位都应用了多媒体设备。以第三展厅为例,为全球能源互联网战略意义,依靠大、小显示频组合播放的方式展示画面;再如第五区位为浦东能源互联网建设情况,通过三折投影幕布与虚拟沙盘结合的方式,将浦东、迪士尼能源互联网集成实景,通过三折屏展示数据与效果。

2.2 借助媒体互动,展陈内容交互。

传统展厅空间以静态设计为主,例如,将展品装裱在展板或者墙上,雕塑作品一般陈列在展台上,观者只能看到展品,却无法触摸互动,常常被动的接受展厅内容,很难体会设计者的深层情感,且观展时间较长,容易产生疲劳厌倦等心理。长此以往,展陈效果受到一定影响,不利于展览信息的高效传播。

一方面,交互对象设计。交互媒体在现代展厅应用中,交互对象可分为两种类型,一是人与环境交互,新技术的应用改变传统人机交互模式,人与环境交互成为展示设计的关键,可通过 VR、AR、MR 与声光电等技术,激活环境氛围,为观者提供不同的信息接收渠道;二是人机交互设计,让人通过行为、语言等与展品建立对话练习,拉近二者间的距离。例如,乌斯曼·哈格展品《EVOKE》,将约克教堂与投影装置结合,使色彩、声音、响度等交互起来,当观者发出不同响声时,便会由声音控制图案,将教堂的细节投影到天空,体现展览主题^[2];

另一方面,交互行为设计。在交互媒体应用下,展陈空间实现人与展陈内容的双向互动,可不断提高信息接收主动性,将听觉、触觉、感官等充分调动起来,带来更加丰富真实的观展体验,加深观者的印象。利用机械互动装置实现人机互动,可通过触摸操控的方式获取展品信息,弥补以往展厅中观者与展品相互独立、只可远观、不可触摸的弊端,通过展陈内容交互,使观者能够主动采集展陈信息。例如,上海玻璃博物馆引入了机械互动装置,其中三棱镜展示便可通过操控杆滑动,对三棱镜进行操作,使其发挥光线作用,在背景板上映出彩虹,人们便可随心所欲的调整彩虹位置。此举将艺术与先进技术结合起来,极大扩展了人们的创作空间,使展陈参与性得以提升,在互动中获得成就感,激发探索更多展陈信息的欲望,实现展品信息高效传播。

2.3 引入多媒体设备,增强交互体验感

在传统展陈空间中,单纯采用固定、平面化的设计,无法满足参观者深入体验的需求。在科技飞速发展之下,可继承传统展陈空间的精华,将作品通过绘画、摄影等形式展示,并引入多媒体设备,借助交互媒体为其增添良好的展陈效果,加强展陈期间信息交互性,为参观者带来更加直观的情感体验。

2.3.1 声频技术

该项技术是借助声频变化刺激人们感官变化,在先进科技的应用下,模仿现实生活中的各类声音,为观者营造一个声情并茂的虚拟现实环境,使展厅更加生动真实,强化观者对展品的实际感受,使展陈空间更加灵活多变,促进展陈效果的极大提升。

2.3.2 影视技术

在展厅空间设计中,影视技术的应用可为观者带来身临其境之感,展品与模拟画面一同营造出内外在环境,设计者可借助投影、LED 或拼接屏等,构建一个与展品主题相符、突显展品特色的场景,由此强化展品的艺术气息;例如,展厅可将虚拟现实技术引入其中,通过触控动态设备刺激人员的感官,由此增强艺术信息传输效果,与展陈作品互动,触控动态装置可在人的控制下进行图像变换,不但可使人员看到和了解展品的细节,提升参展体验,还可与设计者形成共鸣,更深刻的体会展品背后的内涵与情感。

2.3.3 光电技术

在展厅空间设计中,设计者可借助不同光电技术进行设计。通过引入多种光电元素,如昏暗灯光可营造哀伤、悲凉之感,而明亮灯光可营造愉悦、活泼的空间效果。设计者可结合展览主题与展品特点,灵活应用光电技术,将展陈空间主题效应充分突显出来。此外,还可利用舞台灯技术营造特殊的展陈效果,使观者获得优良的环境体验,当人们沉浸在灯光营造的空间氛围内时,自然能够充分体会设计者所要传达的感情。值得一提的是,在灯光效果营造时应节约资源,可使用光导纤维进行通讯,使展陈空间满足环保要求。在交互媒体应用中,可通过光感效果营造出梦幻缥缈的观展意境,此种方式在越来越多的展厅中普及应用。设计者可通过新媒体交互设计,为整个空间增添梦幻般的艺术效果,使观者沉浸在新媒体技术营造的虚拟环境下,仿佛穿越到展品所处的时代。同时,还可将交互媒体设计与作品内涵结合起来,加入一些创新性元素。例如,采用通电玻璃多角度营造沉浸式意境空间,再通过灯光、特效等营造出独具特色的场景,为观众带来新奇难忘的观展体验^[3]。

3 结论

综上所述,当前人们物质生活质量不断提升,精神需求渴望得到满足。展厅作为文化与艺术类场所,应结合多维空间展现、展陈内容交互、引入多媒体设备等方式,使交互媒体与传统形式在信息传播中互补和创新,并在色彩、灯光的应用下,提高展厅空间的整体设计效果,由此营造良好的展览环境,友好的互动界面、美好的感观享受、增强人机间的交互体验,更加高效的传递信息、传播文化,为观者留下深刻美好的回忆。

[参考文献]

- [1]杨芷轩.浅析虚拟现实关键技术在展示设计中的运用——以江苏软件园展厅设计为例[J].电子制作,2019(14):80.
 - [2]宋长玉.浅谈空间设计中点,线,面的实际应用——以现代展览展厅设计为例[J].中国室内装饰装修天地,2020(3):200-201.
 - [3]任飞,隋因.新媒体交互设计在现代展陈空间中的应用[J].大众文艺,2018(2):63-64.
- 作者简介: 闵骏 (1978.11-), 本科, 职务: 设计总监, 研究方向: 室内设计、展示设计。

机械设计中金属材料的选择及应用探讨

焦 鹤

河南省洛阳市涧西区牡丹路, 河南 洛阳 471041

[摘要]近些年我国城市化进程的速度不断加快,而在发展过程中机械设计行业所发挥的作用变得越来越显著,在很大程度上推动了我国经济的发展,让城市的发展更加迅速和繁荣。而在机械设计中金属材料的选择非常重要,金属材料的质量会在很大程度上影响机械设计的水平,因此必须要依据机械设计的实际情况来选择最为合适的,质量材质好的金属材料,由此才能更好的推动我国机械设计行业的健康发展。因此在本文中我们主要对机械设计中技术材料的选择和实际应用进行了详细的分析与探讨,以供参考。

[关键词]机械设计;金属材料;选择及应用

DOI: 10.33142/sca.v4i3.3999

中图分类号: TG14

文献标识码: A

Discussion on the Selection and Application of Metal Materials in Mechanical Design

JIAO He

Mudan Road, Jianxi District, Luoyang, Henan, 471041, China

Abstract: In recent years, the urbanization process of China has been accelerating, and the role of mechanical design industry has become more and more obvious in the process of development, which greatly promotes the development of Chinese economy and makes the development of the city more rapid and prosperous. In the mechanical design, the selection of metal materials is very important, the quality of metal materials will greatly affect the level of mechanical design. Therefore, we must choose the most appropriate and good quality metal materials according to the actual situation of mechanical design, so as to promote the healthy development of Chinese mechanical design industry. Therefore, in this paper, we mainly analyze and discuss the selection and practical application of technical materials in mechanical design for reference.

Keywords: mechanical design; metallic materials; selection and application

1 机械设计中材料选择与应用的重要性

随着各行各业的迅速发展,机械设备的需求量也在不断增加,同时人们对机械设备的质量以及性能要求也是越来越严格,在日益激烈的市场环境中,对机械产品进行科学的设计能够在很大程度上促进机械行业的发展,而作为机械设计的主要设备和元素的金属材料,要严格按照设计标准来进行选择和应用,与现代化社会发展保持协调,促进行业的健康发展。

在对金属材料进行使用之前,为了充分保证材料的应用能给机械设计带来帮助,因此在材料使用之前一定要进行严格的检验。再有就是材料的选择还要具有一定的实用性和环保性,从而更好的促进机械行业多元化的发展。

特别是面对我国经济可持续发展战略背景下,机械设计材料的选更是要进行全方面的考虑,不仅要注重材料的质量,而且还要确保其应用性,而当前很多新型材料的出现,对机械设计行业的长远发展有着重要的意义,不仅充分保证了机械设计的功能性,而且还具有环保节能的特点,实现机械设计绿色发展的目标^[1]。

2 选择金属材料的基本原则

2.1 材料的经济环保性能

在现代化工业发展过程中,材料的选择都要符合绿色环保的要求,从而充分满足可持续发展的战略要求。而且在机械设计材料选择时还要对各方面影响因素进行全方面的考虑。例如在一项工作开展时,要对需要的材料进行事先估算,这样在采购和使用过程中就可以有效的避免浪费问题。再有就是还要对材料加工的难易程度和价格进行充分考虑,要最大程度上选择性价比高的材料,不仅能够有效的减少成本费用,而且还能给企业带来更大经济效益和社会效益。

2.2 金属材料的选择需要考虑零件的工作环境

机械设计是一个复杂而繁琐的过程,其由很多细小的零部件来构成,而在对这些小部件进行安装时,一旦一个环

节出现错误就会导致机械设备无法顺利运行,很多时候这些小部件的材质都是由金属材料加工而成,因此金属材料的质量就值得高度的关注,金属材料的质量直接影响了机械设计的可靠性。此外在对零部件安装时,还要对零部件工作的环境予以有效的考虑,因为如果温度过高的话,金属部件就会产生热胀冷缩,如果长期在高温环境下工作就会容易导致零部件出现膨胀,由此也会给其他零件产生不良影响,所以在对这些零部件进行使用时,一定要对其质量予以严格的控制,从而确保机械设计工作的顺利开展[2];

再有就是如果机械设计中的零部件长期处在湿润的环境下会出现导致其体积出现缩小的情况,而用于紧固的螺栓就会出现松动,在机械设备运行的过程中就非常容易出现螺栓掉落的问题。不仅影响机械设备的良好运行,还会给工作人员的人身安装埋下很大的隐患。相关零件的受损还会影响其他零部件的正常运转,从而使其他零部件也会受到不同程度的损坏。因此在机械设计过程中一定要掌握好设计的方法,对零部件的热胀冷缩问题予以充分的考虑,尽量选择膨胀系数相对较小而且不易出现氧化、抗腐蚀性比较高的零件,从根本上提高零部件的安全系数,为机械设计的良好运行提供可靠的保证。

2.3 选择可再生、可回收材料

在对金属材料进行选择时,为了避免资源浪费尽可能的选择那些能够进行回收利用的材料,通过二次回收利用能够有效降低生产成本,而且还会对生态环境进行有效的帮助。避免产生白色污染。而且在金属材料使用过程中也要注重材料的分类,通过在使用之前进行科学的分类,能够在很大程度上提高生产的效率和质量,生产后的垃圾分类也会便于进行回收利用,符合可持续发展的理念。在生产过程中也要采取科学的正规的方法来减少废水废气的排放,对工业废料进行科学的处理,尽最大可能减少资源浪费,避免环境污染。

2.4 材料无害化

在一些金属材料中会含有一些对人们身体产生不良影响的物质,比如铅、汞等。因此在对这些含有有害物质的零部件进行生产时,如果对废弃物处理不当的话就会对周围环境产生很大的危害。机械生产制造的目的是为了推动社会经济的发展,造福全人类,但是如果在机械设计中使用了含有污染物的金属材料时,就会对人们的身体健康产生不良影响,也会危害自然环境的和谐发展以及社会的稳定。所以在机械制造企业选择金属材料时一定要对金属材料的材质进行充分考虑,尽量选择无害化的金属材料,而对于那些含有危害性的金属材料要尽量避免使用,并且考虑使用替代产品,如果没有可以替代的产品,机械设计制造企业就要考虑对该材料的使用次数和应用程度,并且将影响控制在可控的范围之内,避免对外界产生消极影响^[3]。

3 机械设计中金属材料的选择策略

3.1 选择低能耗的金属材料

当前我国可持续发展战略在不断的推进,机械设计制造业中也在积极推行节能环保理念。除了要保证金属材料的性能状态能够满足机械制造的要求和标准以外,还要充分保证其能够满足绿色发展的要求,因此就需要选择那些污染小,能耗低的材料。通过对低能耗金属材料的科学运用最大程度上减少加些生产过程中废物废气的产生和排放,不仅能够对周围环境进行很好的保护,而且还能降低生产成本。再有就是为了充分满足我国环保制造理念的要求,在生产对金属材料进行确定时可以选择那些可以进行冷轧和热轧的材料,由此最大程度上减少事故发生的概率,满足节能环保的要求。但是在此需要注意的是,因为不同金属材料本身在性能状态上也会有很大的差异,所以在对其进行处理时也要依据材料的实际情况来选择合适的加工工艺,而且为了减少能耗,在机械设计时还要尽可能的选择那些加工工序比较少少的技术材料,如此不能能够满足机械设备加工的要求,而且还能降低加工生产对环境的污染和能源的损耗,有效实现经济和生态效益的和谐发展,并且积极推动机械制造业向着更加健康稳定的方向发展。

3.2 进行环保型材料的选择

有一些金属材料不仅具有可回收的特点,而且还具有再生能力强的优势,因此在机械设计中对这些材料进行有效的运用能够起到很好的环保效果。所以在金属材料的选择上要尽可能的选择具有环保特点的材料,如此不仅能够有效的缓解环境污染,而且还能发挥节能的功效,对环境起到一定的保护效果。当前机械制造过程中使用的金属材料的类型是非常多的,不同的金属材料其具体的功用和制作工艺也存在很大的不同,因此在实际选择过程中一定要对金属材料的性能予以充分的考虑,为了便于后期回收方便,避免浪费金属材料的选择尽量避免过于复杂^[4]。

3.3 选择新型安全材料

随着科技水平的不断提高,很多新型材料并广泛应用到机械设计制造中,并且取得了非常显著的果效,而且新型

材料不管是在安全性方面,还是在环保性能方面都具有非常显著的优势,同时对环境也有很好的保护作用。传统的金属材料通常都会含有一定的有害物质,而且在后期加工时也会产生一系列的化学反应,从而产生有害气体,因此对生产工作人员以及当地的环境都会带来很大的破坏。为了对这一问题进行有效的解决,在对金属材料进行选择时,要尽可能的在满足设计要求的基础之上选择新型材料进行零部件加工制作。比如金属泡沫材料的稳定性和安全性、适用性就比较高,而且对人体以及周围环境也不会产生副作用,同时还可以进行循环利用的优势,因此这种材料在高功率的机械电子设备生产中应用效果就非常显著。

3.4 选择可回收再生的加工材料

在机械设计时,选择合适的加工材料是非常重要的,尽可能的选择产品的种类,选择能够回收、可再生以及易降解的材料,从根本上提高基础材料对环境的兼容性。在使用过程中,机械产品必然会出现一定程度的磨损,而磨损到一定程度就需要进行报废处理,报废后的资源回收也是机械设计需要考虑的内容,一旦废气的资源不能得到最大程度的回收利用,就会产生很大资源浪费,还会产生环境污染。此外还有一些金属材料含有有害物质,如果这些材料不能及时进行回收的话就会对人们的身体健康产生巨大的威胁,因此在对机械元件进行设计时,紧要保证零部件的性能状态良好,同时还要尽量减少产品中的材料元素,并且在金属材料废弃以后还要进行二次回收,如果机械设计的材质是橡胶和金属的混合物,那么在报废以后就很难对其进行分离,很难进行二次回收利用^[5]。

4 结束语

总之,机械设计行业的发展对现代化社会经济的发展有着重大的推动作用,通过对机械设计材料进行科学的选择不仅能够提高机械设计的质量,而且还能节省设计成本,缓解环境污染,为企业发展提供更大的动力。机械设计材料的选择不仅要具有经济适用性,而且还要有环保特性,满足可持续发展战略思想,为机械制造行业的发展创造更大的发展空间。

[参考文献]

- [1]王玲玲,张元华,孙立洁. 简析机械设计中金属材料的选择及应用[J]. 南方农机,2020(13).
 - [2]华传艳,魏继乐,孙思平,姜海翔. 机械设计加工中材料选择问题的探讨[J]. 南方农机,2020(8):35.
 - [3]赵东辉. 机械设计中材料的选择与应用分析——评《机械设计与材料选择及分析》[J]. 材料保护,2020(2):69.
- 作者简介: 焦鹤(1983-),男,洛阳大学,数控技术及应用,大专。

浅议压力容器设计中的常见问题及对策

邓春梅

浙江蓝太能源工程有限公司, 浙江 杭州 311200

[摘要]随着现代工业的发展, 压力容器的应用范围愈发广泛, 为此, 此类容器设备的设计受重视程度也愈发提高。基于此, 为提高设计质量, 文中对压力容器设计中的常见问题进行分析, 并研究解决此类问题的有效措施, 以供相关工作参考。

[关键词]压力容器; 设计问题; 解决措施

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4000

中图分类号: TH49

文献标识码: A

Brief Discussion on Common Problems and Countermeasures in Pressure Vessel Design

DENG Chunmei

Zhejiang Lantai Energy Engineering Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311200, China

Abstract: With the development of modern industry, the application scope of pressure vessels is more and more extensive. Therefore, the design of such vessels and equipment is paid more and more attention. Based on this, in order to improve the design quality, this paper analyzes the common problems in the design of pressure vessels and studies the effective measures to solve such problems, for the reference of related work.

Keywords: pressure vessel; design problems; solutions

引言

所谓压力容器, 其主要作用是盛放气体或液体, 具有极强密封性。在工业生产过程中, 压力容器需要承受一定压力, 若是设计存在问题可能会引发安全问题、财产损失。因此, 分析压力容器设计常见问题及对策对人身安全和工业发展是必要的。

1 分析压力容器设计中的常见问题

1.1 设计材料选择存在问题

对于压力容器设计而言, 材料作为容器质量的根本保证, 材料选择不合理或是检验工作不规范, 会因为设计材料问题导致压力容器在后续制作与使用过程中出现不良情况。从压力容器当前设计、制作现状来看, 设计材料选择与检验方面存在三点问题, 具体有: 第一, 压力容器设计材料强度没有满足设计、制造、生产要求, 进而导致问题的出现; 第二, 未能很好把控好材料厚度, 导致压力容器强度和结构性能受到不利影响, 从而为后续制作与使用的安全可靠埋下隐患; 第三, 缺少经济属性的考虑, 导致材料紧缺, 后续工作无法顺利展开。

1.2 法兰设计问题

在压力容器设计过程中, 法兰设计是其重要组成部分, 但在实际设计过程中, 法兰结构材料、受力状况等因素的存在, 会对法兰设计精准度造成影响, 形成对压力容器后续使用造成影响, 因此, 需要对法兰设计进行严格设计。

1.3 热处理问题

在压力容器热处理方面, 由于该作业主要是为了通过材料加热实现对原材料状态的恢复, 所以, 该作业在压力容器设计中发挥着重要作用。但在实际处理过程中, 存在两点问题, 具体包括: 第一, 设计人员在开展热处理工作时, 没有严格按照相关规范与标准开展工作, 导致热处理设计存在明显缺陷, 最终引发操作不当等问题; 第二, 在压力容器热处理过程中, 完整性问题是普遍存在的问题之一, 虽然大部分设计人员重视容器封头和壳体, 但缺乏对接管热处理的重视, 进而拉低压力容器安全性, 容易引发安全问题。

1.4 年限设计问题

在压力容器设计过程中, 使用年限是设计要求的重要组成, 但是, 有关年限设计方面存在两个问题, 分别为: 第一, 缺乏对压力容器设计年限的考虑, 没有准确标准压力容器年限, 导致为后续容器制作和使用造成困扰, 甚至引发安全问题; 第二, 容器使用年限存在主观盲目性, 往往由设计人员根据自身主观经验加以判断的, 为此, 与实际使用年限存在偏差^[1]。

1.5 气密性实验设计问题

在工业不断发展的背景下, 压力容器的应用日益广泛, 例如能源、化工等, 在各行各业发展水平不断提高的情况下, 对压力容器的设计要求也日益增加, 为此, 在压力容器设计后需要落实规范的气密性实验。但在气密性实验过程中, 部分设计人员在相关操作方面存在不规范的情况, 专业素质相对较低, 导致最终得到的试验结果存在偏差, 在该情况下, 压力容器在后续使用过程中会出现泄露等现象, 进而引发严重的安全问题。

2 研究解决压力容器设计常见问题的有效措施

2.1 科学选择材料, 落实材料检验

在对设计材料相关问题进行解决时, 应根据上述材料具体问题提出解决措施, 具体为: 第一, 根据设计要求选择合适厚度的高压容器钢板材料, 保证容器能够承载后续使用压力。在高压容器具体使用过程中, 不同厚度的钢板材料所承载的压力范围也存在不同程度的差异, 一般情况下, 钢板厚度与其承压能力呈正比例关系, 即当选用的钢板越厚时, 压力容器能够承载的压力越大, 但是需要考虑钢板的厚度极限与承压极限。因此, 在选择钢板厚度时, 设计人员应给后续压力容器的制作预留充足的加工裕量, 从而选择足够厚度的钢板。第二, 在开展设计工作时, 应对市场进行调研, 考虑设计、制作的经济属性, 避免材料紧缺等现象的出现。若是在实际工作中仍出现材料紧缺情况, 可以通过材料代用的方式进行解决, 在代用材料选择过程中, 设计人员应对压力容器应力需求进行实时查看, 判断许用应力是否发生变化, 若是许用应力降低, 应对材料厚度进行重新计算, 保证应力满足设计及后续使用需求。第三, 落实检验工作, 并通过凸形封头成形母材试板。由于封头板厚度较大, 所以, 在进行设计时, 设计人员应综合考虑板材使用要求, 一旦板材厚度超过极限范围应立即调整板材使用状态, 并对厚壁状态封头进行热压成形, 但这容易对原材料供货状态造成影响。因此, 需要落实热处理工作, 将原材料状态予以恢复, 并在最后落实力学性能试验检验工作。

2.2 精准计算法兰

在对法兰进行计算时, 设计人员应以较高的精准性原则要求自己, 开展科学、合理的设计工作, 从而明确容器法兰厚度、尺寸等指标。在实际计算过程中, 应加强对法兰结构材料、受力状况以及连接方式的综合分析考虑, 进而保证法兰设计合理性以及后续加工质量, 提高压力容器整体设计水平。

2.3 提高热处理期间重视

在对复合板容器进行热处理工作时, 为有效解决上述问题, 设计人员应掌握以下要点: 第一, 控制热处理操作期间的环境空气量, 尽量在真空环境下开展工作; 第二, 严格控制加热和冷却期间的温度; 第三, 设计人员应根据实际选用的设计材料开展差异化热处理工作; 第四, 在对复合板容器进行热处理工作时, 应充分认识到压力容器设计特点, 掌握以下操作要点。主要包括: ①由于复合板材料组成往往是化学材料, 且材料种类较多, 不同材料的抗热性能和可塑性能存在差异, 所以, 在开展热处理工作时, 设计人员应统筹考虑热处理参数, 保证热处理工作方案的科学合理性, 实现对温度的有效管控。②根据压力容器设计目标和要求, 对加工工艺进行合理选择, 保证工艺与材料的匹配性, 另外, 为强化压力容器材料抗腐蚀性能, 在加热过程中应选择正火工艺和淬火加工工艺, 充分强化材料强度。

2.4 改进年限设计问题方法

在设计过程中对压力容器进行设计与标注时, 设计人员应严格按照压力容器相关规定和指标进行综合考虑, 并在容器设计图中进行使用年限相关内容的明确标注, 为后续施工环境的选择和安全性提供保障。另外, 设计人员应对压力容器的内部压力与外部压力进行检测, 掌握容器内外部压力差, 同时检测器耐腐蚀性能, 掌握腐蚀性承受度, 进而从多个角度保证使用年限计算的科学合理性。

2.5 防范气密性试验问题措施

为避免压力容器在后期使用过程中出现泄露情况, 设计人员应落实科学、规范的气密性试验, 以此保证设计质量。具体而言, 在开展实际气密性试验工作时, 应先开展液压试验, 判断容器液压是否符合相关标准和要求。之后, 对安全附件进行检查, 保证安装齐全性, 从而为气密性试验开展的安全性提供保障。另外, 选择清洁、干燥气体开展气密性试验, 通过逐步增加压力的方式, 对压力容器封闭性进行判断。若是存在泄漏情况, 应及时开展修补工作, 同时控制试验温度, 最低应在 5℃ 以上^[2]。

3 结论

综上所述, 压力容器对石油、能源等领域具有重要使用意义, 所以, 应立足于设计问题, 从根本上预防气体、液体泄漏等不良情况的发生。同时, 提高对设计年限等方面的重视, 从而保证压力容器设计质量。

[参考文献]

[1] 徐昊, 周彬, 李萍, 等. 压力容器设计制造中的典型问题及对策分析—以 S 公司为例[J]. 大众标准化, 2020(2): 116-117.

[2] 刘银河. 关于压力容器设计制造安装常见的问题及解决方法[J]. 商品与质量, 2021(9): 214.

作者简介: 邓春梅 (1991.3-) 女, 天津大学仁爱学院, 过程装备与控制工程, 浙江蓝太能源工程有限公司, 助理工程师。

基于大数据的计算机信息处理技术探究

张 杰

青海油田勘探开发研究院数据中心, 甘肃 酒泉 736202

[摘要]在科学信息技术发展的今天,大数据时代的到来,对于网络技术以及计算机技术的应用范围越来越广泛,而且人们的生产以及生活也是和其密不可分的。在对这些技术进行使用的时候,就会有更多的数据进行产生,而且是在不断创新中发展的。加强对计算机电子信息的有效处理工艺能够对大数据的相关内涵和价值进行有效的研究,假如其相关工艺发展的越迅速而且性能越强,那么所产生出来的数据价值就越高,能够进一步促进人们的生产以及生活品质。因此,社会不断的创新发展促使数据量也在不断的增加,为了进一步融合社会的发展和进步,就要对其进行进一步的有效研究,发展计算机方面的领域,促进经济以及社会的有效发展。

[关键词]大数据; 计算机信息; 处理技术

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4030

中图分类号: TN4;TP3

文献标识码: A

Research on Computer Information Processing Technology Based on Big Data

ZHANG Jie

Data Center of Qinghai Oilfield Exploration and Development Research Institute, Jiuquan, Gansu, 736202, China

Abstract: With the development of science and information technology and the arrival of big data era, the application scope of network technology and computer technology is more and more extensive and people's production and life are also inseparable. In the use of these technologies, there will be more data generated and in the continuous development of innovation. Strengthening the effective processing technology of computer electronic information can effectively study the related connotation and value of big data. If the related technology develops more rapidly and has stronger performance, the higher the value of data generated will be, which can further promote people's production and quality of life. Therefore, the continuous innovation and development of society promotes the increase of data. In order to further integrate the development and progress of society, it is necessary to carry out further effective research, develop the field of computer and promote the effective development of economy and society.

Keywords: big data; computer information; treatment technology

1 大数据技术和计算机信息处理技术

1.1 大数据技术

对于生产的智能化以及无线化的网络还有大数据来说,促进了人们的生产以及生活品质提升,从宏观的角度分析,大数据的内涵就是整个大规模的数据,大家可以从中进行有关价值的分析和研究。其自身的种类是多元化的,而且对其进行处理的效率也是比较高的,这些都是其自身比较突出的特点。要想对其发展需求进行进一步的满足那么相关工艺技术就产生出来了。各种数据分析方法就可以对大数据中的价值信息进行挖掘。

1.2 计算机信息处理技术

对于此项技术来说,是对数据进行有效的输送以及获取,并且对其进行有效的分析和处理。对于此项技术来说,其主要是融合了计算机技术以及通信和网络还有微电子技术对整个信息化计算机技术构成了完善的体系,同时也是相对重要的处理技术。对于此项技术的主要核心内容就是计算机技术,对于数据库来说,其主要是对信息进行有效的收集和存储;搜索的功能是对其信息进行科学有效的准确定位。

2 主要研究的意义

对于目前全世界的发展来说,大数据这项工作已经是整个世界发展的主要资源。对于国家的各种信息化的安全性来说,其主要都是对大数据的进一步的研究以及使用能力还有分析能力的强弱来决定的。对于整个国家的发展来说,大数据是掌握其发展方向的主要因素,对于大数据来说,其在整个市场发展的过程中有着广泛的应用,也是我国进行改革发展的主要条件。创新型的产业在不断的发展促使曾经的产业也在不断的改造,大数据和其是密不可分的,信息化的数据是其发展的基础。除此之外,物联网的技术也对生产的功效产生了质的飞跃,云计算的工艺促使了科技研发

效率的提升。因此,大数据的技术促进了国家中信息化以及科技水平的提升,也对思想和观念有了一定的转变。对科技研发的工作者自身的工作积极性起到了一定的促进作用,促使工作者在科研工作中找到一定的规律进行使用,提升科技产物的品质。

3 大数据时代信息的特征

大数据时代使得信息的特征发生变化,增加了更多的新的特征,比如可量化、交流性、多元化、预测性和共享性等。下面将对这些信息特征进行简要分析。1) 多元化:大数据时代的到来,数据信息的格式和类型更加多样,这样就可以更好展现事物之间的关联性,所呈现出来的信息将会变得更加丰富。加之全媒体时代下,使得信息存在媒体化特征,于是就会越发的增加信息的丰富性和多元化。2) 共享性:大数据中的信息属于一种公开信息,本身就具备共享性,每个人都可以通过云数据进行分析,然后得到自己所需的数据。3) 可量化:世界上所有的事物都可以变为数据进行存储,所以为了得到某些数据信息,通过利用大数据,对某些信息进行量化处理即可,正因为这用优势,所以使得企业朝着量化的方向不断发展。4) 预测性:随着各种数据挖掘技术的完善,人们可以用其对大数据中的信息进行处理,可以发现数据的变化和交叉规律,然后对事物进行预测,为人类提供各种判断和预测,所以信息具有预测性。5) 交流性:人类通过使用互联网可以进行跨越空间的相互交流,在这种传播过程中可以有积极的作用。

4 基于大数据的计算机信息处理技术的发展策略

4.1 提升计算机设备,提高大数据处理质量

计算机对于信息化的处理来说,其本身能力不断的加强是保证大数据有效发展的主要根本性的条件。按照其在目前大数据环境下的发展来说,不仅要对其设备进行有效的更新,软件设备也要不断的改善。可以将云计算代替计算机硬件设备存储,不仅可以弥补其在存储方面的不足,还可以缩短企业管理成本,缩短信息处理的时间;但将信息上传到网络,通过云计算进行储存的方式,也就将大量个人信息存储于无人监管的云空间,如何切实保护个人信息是实现云替代存储的前提。还可以针对传统计算机在对大数据处理过程中的分析能力的欠缺,设计可编程的计算机代替传统计算机,通过人为的编程设计,使其更加智能化,能够根据数据统计、分类以及分析的需要,通过运用各项计算机的工序对各个指令进行有效的完成和落实。比如按照数据自身的经济价值对其各个数据的制度体系进行有效的完善。数据经济价值即为数据价值,其从数据资源,经历数据资产,成为数据资本经历三个阶段。在数据资源阶段对数据生产者通过源系统设置条件,保证数据的针对性,档次范围。在数据资产阶段可以建立筛查、筛选系统,保证数据的质量,并在数据利益相关者之间共享,促进数据的实时更新。在数据资本阶段,更强调对数据质量以及数据管控的考核,可以制定数据质量考核标准,分析数据质量问题以及数据更新速度等问题,对于考核的主要评判标准来说,是对数据自身的精准程度以及完整程度还有时效性进行判定的。

4.2 提高信息保护意识,完善数据信息保护体系

大数据发展的环境下,信息的发展是非常重要的,信息自身的安全性也和数据本身有着直接的关系,其中的价值性也是不言而喻的。经济价值就是商业价值,也是需要进行保密的。因此,对数据以及信息的保护是实现其经济价值的基础。如何有效保护数据信息,可以采取从企业内部与企业外部两方面的策略。第一,从企业内部加强对企业员工以及内部人员的宣传,提高其保护信息的意识。不论是对于商业秘密还是生产、经营过程中产生、获取的数据信息,企业以及其工作人员、内部人员都应当承担保密的义务,并且应当在泄露后及时采取相应的补救措施,即企业针对数据与信息应当建立事前保护措施,避免其泄露,还要建立事后补救方案,及时阻止,避免泄露的扩大化。第二,从企业外部引进专家,建立企业内部网络信息安全体系。企业可以组织计算机信息处理行业的专家以及社会中擅长计算机信息处理专业人士,集体对企业内部信息安全技术进行讨论,再增加对信息安全保护技术研发经费的投入,必要时,可以通过设置专门的防火墙、防黑、防毒系统,避免外界对企业内网的干扰以及侵入。最后由储备人才对企业内网实时监控,确保在第一时间应对突发状况,避免信息的泄露。除此之外,企业可以建立数据问责制度以及数据质量文化。责任的承担能够确保企业内部人员对数据的重视以及保护意识的提升。数据质量文化既能够实现企业决策的准确高效,又能够建立数据的管理体系。

5 未来发展趋势

对于数据库来说,其自身是通过计算以及分析和研究来对数据信息进行有效的取得的。所以,在对计算机技术应用的过程中,其自身的发展机遇是相对较多的。现在,我国已经对云计算的工艺技术不断的创新和发展,主要是保证数据库自身的范围扩大并且对数据进行科学合理的处理,保证数据信息的精准程度。对于此项技术来说,对我国的发展有着很重要的发展意义。

对于现在的大数据发展现状来说,大部分都是通过分享的方式对数据信息进行交流和研究,并且还能够通过开放式的措施对其进行有效的眼神,保证可以和硬件设备进行合理的分开,进行网络的在建。除此之外,把计算机和网络有效的融合也能够进行网络形式的有效创新,促进信息化处理技术精准性的提升。

6 结语

大数据时代下,通过使用计算机电子信息处理技术能够获取更多有用信息,能够提供更具科学性的决策,总之能够促进人类的不断发展。所以大数据时代人类已经离不开计算机电子信息处理技术,并且正在对其进行不断深入研究。通过上文的分析,大数据带来了更多的机遇和挑战,通过计算机电子信息处理技术的使用,更是发挥了大数据带来的优势和作用。总之,计算机电子信息处理技术和大数据相辅相成,对两者进行结合研究,有利于提高信息处理技术的发展。当前,数据信息安全问题任然属于重点研究内容之一,为了保证信息的安全性,相关的研究人员需要根据现实情况,对计算机电子信息处理技术进行不断分析,从而能够更好的服务于人类。

[参考文献]

- [1]贾克斌. 计算机网络技术对测控技术发展的促进作用[J]. 测控技术, 2010(4): 22-25.
 - [2]邓仲华, 刘伟, 陆颖隽. 基于云计算的大数据挖掘内涵及解决方案研究[J]. 情报理论与实践, 2015(7): 103-108.
 - [3]冯娜. 大数据视域下计算机信息处理系统的优化设计[J]. 电子设计工程, 2020, 28(7): 74-77.
- 作者简介: 张杰 (1990. 10-), 男, 河北北方学院, 中国石油青海油田数据中心, 数据管理。

云计算环境下的信息系统运维模式探究

冯安超

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]在社会快速发展的影响下, 为科学技术的发展带来了诸多的机遇, 从而为云计算技术整体水平的提升起到了积极的辅助作用。将云计算技术与网络资源加以整合, 能够切实的促进资源利用效率的提升, 这些资源也拥有较为突出的共享和可分配的特征, 云计算属于计算机辅助供给的方式, 以网络技术为基础, 以跨越异构以及动态分配资源池为条件, 从而为不同情况的用户提供服务。在信息资源发展的历程中, 云计算所具有的重要作用越发的凸现出来, 促使其规模化和综合性水平得到了显著的提高, 为信息化建设工作良好发展起到了积极的推动作用。这篇文章主要针对云计算环境下信息系统运维模式展开全面深入的分析研究, 希望能够对我国社会综合国力的良好发展有所帮助。

[关键词]云计算; 应用系统; 运维

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4028

中图分类号: TP315

文献标识码: A

Research on Operation and Maintenance Mode of Information System in Cloud Computing Environment

FENG Anchao

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: Under the influence of the rapid development of society, it has brought a lot of opportunities for the development of science and technology, which has played a positive auxiliary role in improving the overall level of cloud computing technology. The integration of cloud computing technology and network resources can effectively promote the efficiency of resource utilization and these resources also have more prominent characteristics of sharing and distribution. Cloud computing is a computer-aided supply mode, which is based on network technology and cross heterogeneous and dynamic allocation of resource pool, so as to provide services for different users. In the development process of information resources, the important role of cloud computing has become more and more prominent, which promotes its scale and comprehensive level to be significantly improved and plays a positive role in promoting the good development of information construction. This article mainly aims at the cloud computing environment information system operation and maintenance mode to carry out a comprehensive and in-depth analysis and research, hoping to help the good development of Chinese social comprehensive national strength.

Keywords: cloud computing; application system; operation and maintenance

引言

在社会快速发展的影响下, 政府信息化整体水平也得到了显著的提升, 从而使得应用系统处理信息数量也在不断的提升, 要想切实的保证云计算环境下信息系统运维模式的正常运行, 还需要对其中存在的问题加以根本解决。

1 云计算环境下运维管理发展现状

在网络和信息技术快速发展的形势下, IT 技术整体水平得到了快速的发展, 在这种形式下信息系统对于运维管理工作提出了更高的要求。在云计算平台的辅助下, 运维管理系统整体运行效率得到了显著的提升, 智能运维管理工作越发的受到了各界人士的广泛关注, 从而使得诸多优秀服务商对其产生了巨大的兴趣, 积极主动的投入到了这个领域的研发之中^[1]。

2 运维模式

以往老旧模式的数据中心在当前新的历史时期中实用性已经无法满足社会发展额需要了, 所以我们需要加大力度对其运维模式加以深入的分析研究, 从各个细节入手来对运维模式进行优化完善, 这样才可以切实的规避运维风险的出现, 增强系统运行的整体稳定性。

2.1 基本特征

基本特征其实质就是缩减系统运维工作的经济收入, 高效的系统操作能够有效的对系统运行加以保证, 从而切实

的将运维工作人员从巨大的工作量中摆脱出来,提升工作人员的工资效率和质量。当前较为普遍的运维系统所具有的特征为:集群运维工作在云计算环境下应当切实的为运维工作的实施给予辅助,鉴于此数据中心要想达到统一化管理的目的,应当将最为先进的科学技术加以合理的实践运用,不断的增强整个系统的综合性能^[2]。其次,创设出具有良好安全性的网络预防机制以及云计算平台,这样才可以为系统的良好运行加以辅助,并且也可以带动系统管理工作水平的提高。X86 服务器在节点的创设方面具有较为关键的作用,可以运用云计算技术所具备的实用性来加以保障,并且利用集群单位来为运维工作的实施起到一定的辅助作用。在云计算背景下,所有的集群管理工作能够切实的保证良好的规范化,并且也可以在结合实际需要的基础上对配置进行合理的调控,从而满足集群迁移活动的实际需要。因为云计算集群只有维持在一定的规模的情况下,才可以真正的将云计算平台的作用发挥出来,从而对计算能力加以判断,所以需要切实的落实好规模的规划工作。

2.2 常见问题

首先,运用系统创建模式进行适当的调控的时候,服务管理程序也需要适当的进行变化,之前简单的管理模式已经无法对服务流程进行完善了,并且还会引发资源浪费的情况发生,所以之前老旧管理流程是无法切实的满足运维的实际需要的。其次,运维制度中存在诸多的漏洞,运维工作人员缺少良好实践经验。用户应当保持良好的动态化调整的规律。在之前传统数据中心的影响下,要想实现资源的动态配置是具有一定的困难的,这样也充分的说明了运维制度在实践运用中具有一定的困难,运维工作人员专业能力较差。再有,服务保障效果不理想。以往服务保障措施单纯的在系统以及设备的层面上进行了创新,现有的保障标准已经无法满足系统架构发展的实际需要了,其在云计算的环境中所表现出来的实用性较差^[3]。

3 云计算环境下的信息系统运维体系

3.1 运维组织架构

在云计算环境下的信息系统运维体系,在运维组织方面涉及到三个不同的部分,首先是职能管理部门,其作用就是针对运维和运营加以管理。其次,是运维责任部门,其工作内容方面涉及到硬件、云平台以及业务平台。最后是技术辅助部门,在实际工作中为其他部门提供服务。

3.2 运维岗位

在服务管理、资源管理以及虚拟化介入快速发展的带动下,云计算技术整体水平得到了良好的提高,运维岗位主要涉及到:操作管理、资源管理、云安全管理,并且云资源管理工作的实施还需要监控平台资源的辅助,这样才可以将其作用切实的发挥出来^[4]。

3.3 运维范围

在云计算环境下,信息系统运维工作涉及到的层面在不断的扩展。首先业务平台,在实施运维各项实践操作的时候,借助虚拟化操作系统的辅助,对于运维工作的效率和效果的保证都是非常有帮助的。其次,云平台。整个云平台通常都是由监控系统、管理机制以及虚拟软件组合而成。最后,云平台硬件。在实际开展各项工作实施的过程中,主要牵涉到信息的收集、存储和管理。

3.4 运维管理制度及流程

在 IT 服务工作开展过程中,云平台工作系统的主要作用就是将所有的资源加以合理的调配,从而提升资源的利用效率,在这种模式的影响下,能够有效的增强为用户提供的服务的整体水平。

4 传统运维模式向云计算转型过程中所面临的挑战

4.1 运维对象改变

在云计算的环境下,所有的行业对于云计算技术的实践运用给予了更多的关注,这样九尾运维模式的发展起到了积极的辅助作用,但是在老旧运维模式朝着云计算模式过渡的过程中,往往会遇到的问题就是运维对象的变化,为了能够更好的解决上述问题,就需要运维管理工作人员具备良好的专业水平、实践能力以及丰富的工作经验,并且能够将智能运维管理制度加以实践运用。就以往实际情况来说,搭设烟囱式结构模式来为数据传递和运用给予帮助,首先可以促进资源的利用效率的提升,在系统中能够保证高效的传递,动态分配无法借助同样的资源来实现既定的目的。云计算大环境下,先汇集后划分是数据中心的最为突出的特征,在进行实践操作的时候,将 IT 资源当做基础从而实现集约化的处理,综合用户的实际需要来加以虚拟处理,这样才可以为客户的实践运用给予良好的帮助,确保动态分配

具有良好的灵活性,资源在实践运用的过程中也可以进行更好的把控。在云计算环境下,系统智能运维的运用具有一定的复杂性,自动监控装置转变为云管理平台,在这种模式中不管是之前的制度还是原始技术,都无法满足新环境中运维管理工作的需要,所以还应当加以不断的优化完善^[5]。

4.2 IT 技术架构改变

云计算大环境下信息紫铜智能化运维的发展中,在 IT 技术整体水平不断提升的带动下,人们对于服务保证要求在逐渐的提升。在云计算技术的快速发展下,IT 技术也需要结合实际需要来不断的调整,这样就使得资源池转变成为了基础设施,这样就需要对服务对象技能型加以不断的完善,从而为各项工作的实施给予良好的辅助。

4.3 IT 搭建方式改变

在将云计算技术加以实践运用的过程中,为信息智能运维的发展带来了良好的机遇,在 IT 模式创建之后,为了保证信息智能化的稳定发展,运维服务管理流程还需要进行适当的调整。在云计算大环境下,资源和体系结构的创设不能再单纯的运用单建单项平台的模式,在进行服务管理工作的时候,老旧单一的事物管理与故障管理模式出现了巨大的波动,借助各类相关因素的整合,创设出完善的服务管理机制,对于信息系统运维模式整体水平的提升也是非常有帮助的。

5 结语

总而言之,随着云计算技术的普及,在信息系统运维管理中可以解决不少实际问题,由于云技术环境下系统整体架构和技术路线与传统技术架构的存在较大差异性,需要进行运维模式的转型和升级。

【参考文献】

- [1]付璠,钱俊凤.云计算环境下的信息系统运维模式研究[J].中国新通信,2021,23(01):53-54.
- [2]何文金.云计算环境下的信息系统运维模式研究[J].数字技术与应用,2019,37(06):120-121.
- [3]曾波.探究云计算环境下的信息系统智能运维模式[J].电子元器件与信息技术,2019,3(05):5-8.
- [4]宋跃明,窦国贤.有关云计算环境下的信息系统智能运维模式探究[J].中国新通信,2018,20(20):72.
- [5]刘小都,苏丁浩.基于云计算环境下的信息系统运维模式[J].通讯世界,2017(20):71-72.

作者简介:冯安超(1990.07-),毕业院校:潍坊科技学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司,职务:经理助理,职称级别:工程师。

浅析大数据技术在水利工程信息化建设中的运用

刘小利

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]在我国,水利工程的受重视程度是较高的,从上世纪90年代起就开始展开信息化建设工作,然而当时的信息技术水平是较低的,所以只能对信息进行存储、交流,以及制作二维图。在现阶段,信息化管理发生了很大的转变,通过其可以实现数据共享,并为决策提供服务,如此就可保证水利工程管理的实效性大幅提高。随着信息技术发展速度持续加快,互联网技术、云计算技术、物联网技术等开始得到应用,这就使得数据量大幅增加,进而保证水利工程信息化建设工作能够顺利展开。

[关键词]大数据技术;水利工程;信息化建设

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4027

中图分类号: TV21-39

文献标识码: A

Brief Analysis on Application of Big Data Technology in Water Conservancy Project Informatization Construction

LIU Xiaoli

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: In our country, the importance of water conservancy projects is high. Since the 1990s, information construction has been carried out. However, the level of information technology at that time was low, so it was only able to store and exchange information and make two-dimensional maps. At the present stage, great changes have taken place in information management, through which data sharing can be realized and decision-making services can be provided, so as to ensure the effectiveness of water conservancy project management greatly improved. With the development of information technology continues to accelerate, Internet technology, cloud computing technology, Internet of things technology began to be applied, which makes the amount of data increased significantly, so as to ensure the smooth development of water conservancy project information construction.

Keywords: big data technology; water conservancy project; information construction

引言

在当前时期,国内经济呈现出较快的发展趋势,大家的物质生活水平有了很大的改变,对基础设施的关注度也明显提高。从水利工程项目来看,若想保证广大群众的内在需要得到满足,应该要对建设质量予以重点关注,而要实现这个目标,施工过程中则要对现代信息技术加以充分利用,特别是要将大数据技术具有的实际价值展现出来,如此方可使得水利工程建设的信息化程度大幅提高,保证工程建设有序展开,并能够为人们的生活提供有价值服务。

1 大数据技术和水利大数据概述

1.1 大数据技术

所谓大数据技术,简单来说就是对海量数据进行收集、分析,并发挥出参考作用,使得目标任务能够顺利达成。此种技术的优势是明显的,通过其能够保证数据分析更加的全面,可以为决策提供必要的帮助^[1]。

1.2 水利大数据

所谓水利大数据,即是在展开水利工作时对大数据加以运用,确保相关人员能够获得所需数据,确保相关工作能够顺利展开,并赋有实效。从传统运营活动来看,数据收集虽然受到关注,然而大量信息并不具有实用价值,而利用大数据技术则能够切实完成数据筛选,进而保证数据价值得以充分展现。从当下水利工程建设的实际情况来看,遥感、射频、采集等技术的应用是较为常见的,而这也使得数据量大幅增加,而且数据类型是众多的,管道分布、泵站运行、地质地貌等均在其内。采用传统手段对这些数据进行分析难度非常大,结果也难以保证准确,通过大数据技术则可以改变此种状况,而且数据共享目的也能够切实达成,管理决策过程中也就能获得必要的数据作为支撑^[2]。

2 我国水利工程信息化建设的现状

2.1 落后于行业发展需求

国内经济的发展速度在加快,对于水利单位来说,除了要对经济发展予以关注,同时也要考虑到环境影响、水土保持等方面的问题。虽然水利工程的信息化建设在深入展开,然而数据采集采用的方法依然是较为陈旧的,这对行业发展造成的影响较大。比方说,有效水利单位虽然认识到水土保持的重要性,但是自身的专业能力是较为薄弱的,这就使得专业评价的效果不够理想,尤其是所需的信息得不到满足,这就导致相关工作难以有效展开,整个行业的发展也受到限制^[3]。

2.2 上层设计不足

展开水利工程信息化建设工作时,一定要保证上层设计能够切实做到位。在展开上层设计时,必须要从实际情况出发,选择最为合适的方法,如此方可使得设计真正呈现出针对性。这里需要提醒的是,切不可出现“一手抓”现象,因为其造成的危害是非常大的,有些单位领导自身的专业能力并不强,由其制定的总体规划存在不少的漏洞,上层设计方案的合理性也明显欠缺,这对水利工程信息化建设产生的影响非常大,甚至会导致相关工作根本无法展开。国内不少的水利单位并没有认识到上层设计的价值所在,所以设计中出现的问题是较多的,如果没有能够顺利解决的话,则会使得水利建设工作难以展开,效果达不到预期^[4]。

2.3 缺乏有效的协调平台

从水利工程信息化建设的现状来看,平台协调性这个问题是客观存在的,如果这一问题未能得到解决,产生的影响将是非常大的。随着数据共享进一步加深,如果平台具有的协调性无法满足需要的话,工程管理、经营效果就很难达到预期,信息价值也得不到体现。我们国家的平台并不是十分协调,这就使得问题发生概率持续增加,而且数据管理机制也难以真正实现统一,如此一来,数据异构这样的问题就很难得到消除。一旦相关的单位、部门间未能真正实现信息共享,必然使得决策工作受到影响。

3 大数据技术在水利工程信息化建设中的应用

国内的一些水利单位正在大力推进信息化建设工作,并提出了较为完善的建设方案,效果是较为理想的。若想使得相关的建设工作能够顺利展开,水利单位必须要对行业发展的现状有清晰的认知,在此基础上对建设方案予以细化,确保信息化平台具有的功能更加的全面,尤其是要保证大数据技术的作用能够充分发挥出来。

3.1 基础与制度建设

为了保证水利工程信息化建设能够顺利进行,制度支撑是必不可少的。对制度方案进行制定的过程中,单位现状是不可忽视的,而且要对其他单位的成熟经验予以借鉴。进入到大数据时代后,信息化平台成为大家关注的重点,建设过程中要保证硬件、软件满足实际需要,网络也应该确保稳定。单位领导要对此项工作予以大力支持,硬件基础的改造工作要切实做到位,服务器性能应该大幅提高,并切实完成好虚拟化配置。平台所处网络环境应该要更为安全,并配置适合的软件、硬件,在此基础上展开综合管理系统的建设,确保平台功能得到提升,除了具备基础功能,同时要能够完成数据挖掘以及云计算之类的工作,将 VPN 系统具有的优势充分展现出来,如此可以使得整个系统的安全性大幅提高,而且应用也更为简便。系统完成了信息采集工作后,必须要完成好安全评估工作,将所得结果作为依据展开容灾系统的建设,如此可以使得数据信息发生外泄的概率大幅降低^[5]。另外来说,水利单位还要组织管理人员参加相关的培训,确保其专业技能得到提高,并能够掌握大数据、云计算等方面的知识,如此方可保证系统建设工作能够顺利展开,而且在运行、维护过程中所需的人力资源得到切实满足。

3.2 综合性信息化管理系统

在对综合性信息化管理系统进行构建时,要将信息化文件、程序文件的基础作用发挥出来,这样可以保证信息化管理的整体效率大幅提高。水利单位组建起的开发团队中应该包含技能水平高、实践能力强的工作人员,如此方可使得生产、管理等任务顺利完成,进而保证平台功能真正实现集成。当综合性信息化管理系统建成之后,可将办公、经营、技术、设计、测绘、档案等模块集成于平台之中,进而使得信息能够真正实现共享,如此一来,大数据就能够得到更为充分的利用,相关人员可以对相关的数据进行查阅、比对,数据信息的利用价值自然就可得到保证,在进行决策的过程中就可以获得数据支持,并对水利工程建设的实际情况有切实的了解,而且相关人员所要承担的工作会大幅减少,从整个信息化建设来看,管理质量能够有明显的提高,并带来更为理想的工作效益。

4 结束语

总之,在当前全球化经济背景下,各行业想要实现有序健康发展,就需要紧紧围绕时代的发展需求,充分利用大数据技术,建设水利工程信息化项目。这就要求相关单位充分了解社会的发展需要,顺应时代发展潮流,重视并加强大数据技术的应用,结合水利工程信息化建设现状,完善信息化平台框架和制度,建立三维数字化协同平台,搭建综合性管理系统,使水利工程信息化管理水平得到提升,促进水利行业的可持续健康发展,也为我国社会主义现代化建设贡献一份力量。

[参考文献]

- [1] 佟保根,赵智磊.大数据技术在水利工程信息化建设中的运用[J].电子世界,2021(2):71-72.
 - [2] 谢勇,胡德鹏.大数据技术在水利工程信息化建设中的运用[J].工程技术研究,2020,5(17):104-105.
 - [3] 朱丽丽,林勇.大数据技术在水利工程信息化建设中的运用[J].工程技术研究,2020,5(15):195-196.
 - [4] 许源.大数据技术在水利工程信息化建设中的运用研究[J].科技创新导报,2020,17(13):41-42.
 - [5] 张文豪,李蕊,陈建.大数据技术在水利工程信息化建设中的运用[J].科技创新与应用,2020(6):177-178.
- 作者简介:刘小利(1983.12-),毕业于:山东理工大学,所学专业:工程管理,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司,职务:副总经理,职称:副高级职称。

计算机软件开发中 JAVA 编程语言及其实际应用研究

马凌择

南京新街口百货商店股份有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]随着计算机技术和互联网的迅速发展,人们的日常生活越发受到影响。信息化时代中,人们增加了获取信息的渠道,并需要应用专门的计算机软件来提升工作效率。在此背景下,应用 JAVA 语言的范围较广,其具有可持续拓展的特点。文章介绍了 JAVA 计算机编程语言的特点,并根据这些特点提出 JAVA 语言在实际中的应用。

[关键词]计算机软件开发; JAVA 编程语言; 语言特点

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4015

中图分类号: TP311.52

文献标识码: A

Research on JAVA Programming Language and Its Practical Application in Computer Software Development

MA Lingze

Nanjing Cenbest Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: With the rapid development of computer technology and Internet, people's daily life is more and more affected. In the information age, people increase the access to information and need to apply special computer software to improve work efficiency. In this context, JAVA language is widely used, which has the characteristics of sustainable development. This paper introduces the characteristics of JAVA computer programming language and puts forward the application of JAVA language in practice according to these characteristics.

Keywords: computer software development; JAVA programming language; language features

引言

计算机语言具有多种形式,每一种语言为在竞争中存活下来,都需要具有的自身的特点以及应用上的优势, JAVA 编程语言具有一定的不可替代性,因此受到广大程序开发人员的喜爱。JAVA 语言不仅能满足独立编写程序的要求,还能达到网络技术发展过程中提出的各项编写标准,其具有灵活的操作性,能够满足不同用户的实际应用需求。

1 JAVA 计算机编程语言

JAVA 编程语言在刚推出的时候就受到广大程序工开发者的支持,它使互联网内容变得更加丰富,让网络环境发生巨大变化。JAVA 语言也具备其他计算机语言具有的共性,能够迎合和互联网时代发展的需求,与其他计算机语言相比有更多优越性。

1.1 应用范围广、具有较强适用性

JAVA 语言是计算机语言中应用频次较高的一种语言,其使用范围广泛,能够应用在不同设备上,并且 JAVA 语言具有一定兼容性,能够进行复制操作,这方面优点巩固了 JAVA 语言在计算机语言中的地位。使用 JAVA 语言编写源代码能够将内容进行复制,嫁接到其他系统或操作平台中,整个过程都不会出现失误,始终保持正常运行。

1.2 JAVA 语言具有平台独立性

JAVA 计算机编程语言之所以能够被广泛应用,在其他系统和平台中不受限制,是因为其本身具有独立性的特点。JAVA 平台自身独立性能让程序开发者在编写程序的过程中不受到其他程序的影响,这样编写速度和运行速度就会得到保障,编写的效率更高。JAVA 语言独立性的特点是任何高级脚本语言都不能相比的。

1.3 编程工作较为简易

繁琐本身具有一定困难,影响生活的进步。将复杂的内容进行简化能够加快社会的发展速度,因为任何繁重复杂的东西到最后都会被淘汰。JAVA 语言在推出后就一直被广泛应用最根本的原因是它的操作方法更简单,容易理解。JAVA 语言将源代码进行转换,将其直接转换为二进制字节码,这种转换过程是将数据进行不同平台之间的转移,切实提高编程工作效率,让编程工作更加简单高效。

1.4 JAVA 语言编写对象具有直接化、模块化特点

计算机软件是一种综合化、系统性的大工程，从整体角度来看直接完进行程序开发编写，会导致工作任务量非常多，编写人员对整个项目没有明确的思路，不知道从什么角度着手完成工作，进而耽误整体开发进度。JAVA 语言利用计算机软件很好地解决这一问题。它主要应用的是模块化编写程序，化繁为简，将编程任务目标分解为单独的模块，编写人员只需要完成自己小模块编写任务，让目标操作更加便捷。但要注意各个模块之间要做好良好衔接。JAVA 语言经编写后分工明确，在编写程序过程中也是层层递进，提升软件开发效率^[1]。

1.5 JAVA 具有拓展性和可接纳性

JAVA 语言编写程序还有着开放性的特点，并且有着很强的拓展性。他能够满足当前互联网提出的各项需求，并能够按照各项需求及时调整自身的接纳范围。不仅能让计算机软件正常运行，同时还能接入更多新的代码升级程序，从这一方面能够体现出 JAVA 语言的拓展性和接纳性。

2 计算机软件在实际开发过程中应用 JAVA 编程语言

JAVA 编程语言在计算机软件开发过程中一直受到关注，这种软件应用范围十分广泛，JAVA 语言和其他编程语言相比有明显的优势之处，是计算机行业发展的重点。JAVA 语言具有着高效便捷的特点，其拓展性受到更多领域接纳。JAVA 语言承担程序开发的主要任务，具有一定的应用价值。

2.1 应用在企业信息化管理中

进行信息化管理需要保障信息的安全性，如果没有足够的安全保障，信息很容易出现泄露问题，这时更无法谈及信息管理问题了。JAVA 编程语言可以满足企业这项需求，为企业信息化管理提供技术上的支持，让企业在实际使用过程中更加安心。无论 JAVA 语言还是编程技术都是利用 JAVA 技术服务器以及各种应用软件，在新的网络环境下被企业信任和依靠。

JAVA 语言在 J2EE 方面进行编程热度很高，企业中的大型业务都是在该项技术支撑下顺利进行。例如完成企业客户信息管理，参与企业项目研发，制作企业网站等，给这些任务提供安全保障，利用 JAVA 语言在 J2EE 框架上所搭建的管理系统能够有效解决后续出现的所有问题，这样不仅提升了信息管理水平，还增加了企业效益。

2.2 应用在信息化教学中

当前信息技术这一名词已经成为现代社会中耳熟能详的词语，只有掌握一定信息技术才能胜任更多工作。信息化教学已经成为当下普遍的教学方式。JAVA 语言为网络教学提供了技术支持，让其在教学工作中大放异彩，不仅让人们的学习方式更加方便，还在一定程度上保证了教学质量达标。将 JAVA 语言和教学内容进行结合，产生新的教学形式，教学内容更加生动具体，进而提升了学生的学习兴趣，增强学生的主动性。

2.3 应用在无线设备中

JAVA 语言在无线设备应用中十分广泛，实现了无线设备使用的智能化。JAVA 编程语言能够处理网络宽带和负荷等问题，以此提升计算机读写能力。

目前无线设备智能化技术在不断提升，人们对无线设备提出更多需求，而处理无线设备所应用的人工智能技术也主要源自 JAVA 语言，JAVA 编程语言在创新方面上表现突出，其能够满足无线设备系统的更新和升级。

2.4 应用在计算机技术发展过程中

计算机技术在应用编程语言后类似于用腿行走的人类，起到相互支撑和帮助。计算机现已经在各个行业内进行普及，通常采用嵌入式设备，此类设备能够按照不同指令作出相应操作，整个操作过程具有一定目的性，JAVA 语言能够满足这一特点，更好完成模块编程和转移平台，这也开拓了计算机技术应用的范围，让计算机在更多地方展开应用。

2.5 应用在视觉设计上

普通用户使用软件时关注点放在了操作的便捷性上，从客观方面需要有关技术人员加强对计算机软件操作界面的设计，将图形和符号库作为基础，不断更新软件结构优化设计的方案，在此过程中利用 JAVA 编程语言模型，能实现库存元素进行转化的目标，并按照 JAVA 编程语言模型，让结构库中元素进行转化，搭建对应映射网络，尽量让软件操作界面中的各选项与其保持关联，在触发后立即按照程序执行。同时要适当编辑视图的图形，如用数量充足的导航连接线将各个区域明确划分，这样能够在后续及时调整相应界面^[2]。

2.6 应用在模型设计上

实际设计过程中要保证相关技术人员坚持实事求是原则，要充分考虑到用户整体需求和程序设计方案，构建功能全面的程序模型结构，尽量在视图界面编辑器中设置好相应的代码，展现多种操作。从实际角度方面得出，应用编辑器所创建的模型是元模型所展现出的具体形象，在客观方面需要技术人员充分掌握模型设计的整个阶段，确定好分元模型中各个元素之间的联系，进而完成编码任务，这样有利于后台判断语气，提升整体工作效率。

3 总结

综上所述，JAVA 编程语言在实际应用过程中受到了重视，并且扩大了计算机软件在实际应用过程面向的领域，还体现了其应用方面广泛、操作简单、使用便捷、具有一定灵活性的特点，还对人们的日常生活造成一定影响，给生活带来更多便利。因此我们明确了 JAVA 语言受到大众追捧的原因，使得程序编写工作效率不断提升。

[参考文献]

[1]刘荣琪. 计算机软件开发的 JAVA 编程语言及其实际应用分析[J]. 信息记录材料, 2020(11): 171-172.

[2]张泽星. 软件开发中 JAVA 编程语言及其实际应用[J]. 信息记录材料, 2020(11): 175-176.

作者简介：马凌择（1986.7-），男，毕业院校：江苏大学；现就职单位：南京新街口百货商店股份有限公司。

论电气自动化工程在工业生产中的应用

杨 光

江苏京源环保股份有限公司, 江苏 南通 226001

[摘要]近些年来电气自动化工程在工业生产中得到了广泛的应用,例如水泥生产设备、钢铁企业布袋除尘设备、高炉及转炉系统、矿槽除尘设备、上料设备等。将电气自动化工程应用到工业生产过程中可以得到良好的使用效果,进一步促进工业行业发展。

[关键词]电气自动化工程;工业生产;应用

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4032

中图分类号: TQ5

文献标识码: A

Discussion on Application of Electrical Automation Engineering in Industrial Production

YANG Guang

Jiangsu Jingyuan Environmental Protection Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 226001, China

Abstract: In recent years, electrical automation engineering has been widely used in industrial production, such as cement production equipment, bag dust removal equipment of iron and steel enterprises, blast furnace and converter system, ore trough dust removal equipment, feeding equipment, etc. The application of electrical automation engineering to the industrial production process can get good results and further promote the development of the industrial industry.

Keywords: electrical automation engineering; industrial production; application

1 电气自动化工程特征分析

1.1 自动化特征分析

工业行业在发展的过程中自动化生产已经成为主要的发展方向,实现工业自动化生产后可以降低整体生产成本并可以加快工业行业自动化发展速度。首先从生产过程监管方面来看,采用电气自动化工程后可以对每个生产环节进行实时监管。其次,在进行工业生产过程中应确保操作人员可以严格按照要求与标准进行生产,从而保证工业加工的准确性与操作效率,促进工业行业发展。

1.2 模块化特征分析

在进行设计工作时可以采用相应的设计模块完成生产流程编程工作,不是从最开始阶段就采用计算机语言接受指令,而是采用框架模式描述生产流程,同时对程序进行不断的调试与优化。在生产流程编程时采用设计模块后可以降低难度,并为电气自动化工程的应用提供便利^[1]。

2 电气自动化工程设计与制作

工业企业采用电气自动化工程时安装工作是最后一个步骤,在工业生产过程中应做好设备运转调试工作,电气自动化工程在应用过程中应做好设计与制作工作,主要包括自动化技术设计、图纸设计、审核工作、制作环节、电气施工、配电施工、电气系统调试、单体运行调试、联合空载运转调试、带负荷投入运行情况 & 电气工程安装验收等。首先,在了解工业生产工艺要求后做好委托书设计工作,并在委托书中标明生产工艺名称、具体数量、实际电压及功率、控制要求、工艺控制流程以及仪表类型、数量及相关参数,同时电气自动化工程设计人员应对相关内容进行收集并根据用户要求签订技术协议,从而满足电气自动化初步设计对工艺的要求。在进行电气设计时应先完成配电部分用电负荷计算工作,在了解用电负荷、不同元件使用途径及等级后完成配电工作,同时综合分析电动机配电等级并做好保护工作,强化通断及过流保护工作,合理选定接触器电流等级并对热继电器电流进行调整,确保其可以满足电机额定电流要求,完成回路中自锁与互锁控制要求,如果电机在 18.5kW 以上不得直接启动电机,避免给电网电压带来过大冲击,可以采用变频启动方式、软启动方式及星角启动方式等。计算并汇总控制设备开关输入量、输出量,对输入量及输出量进行模拟后得到实际使用量。计算点数并通过此完成中央处理器、开关量输出及输入模块选定工作并对输入及输出模块具体使用量进行确定。完成初步设计后根据工艺要求完成电气原理图设计工作,确保原理图中的回路明了易懂并保证其具有良好的安全性、经济性,实现成本节约目标。

3 电气自动化工程设计过程中应关注的问题

在进行电气配线截面设计时可以将断路器额定电流作为依据并确保截面面积可以满足额定电流要求,避免截面面

积电流过小出现烧断现象或是因截面面积过大导致经济损失；对电气间隙配线标准进行综合考虑并控制爬线间距、柜内宽度、备用回路预留、管线布置等工作。如果电路设计相对复杂应对电路使用性能进行反复考虑，并对元件中电路使用量进行控制并对设计进行优化，从而降低成本。在进行电路设计过程中应做好变化工作，保证电气元件使用性能，较小的电气自动化工程设计图纸相对简单，当需要较多设备时应保证控制柜设计的合理性并做好各控制柜走线规划及布置工作，确保各控制柜可以紧密衔接并具有较强的规律性，相同机电设备触电电压应是相同的，假如电压回路设计不同会导致元器件出现烧断等现象；在正反转电路中应将底座安装到热继电器设备下部，可以采用直流 24V 电压保证操作箱使用效果，同时可以避免漏电现象，确保人员安全^[2]。

4 电气自动化工程在工业生产中的应用

4.1 应用到布袋除尘器中

在工业生产中环境保护工作已经成为重点，工业生产过程中会产生大量的粉尘，只有在完成过滤处理后才可排放到大气中。不同的地区对排放要求及排放标准要求也存在区别，主要包括以下标准 20mg/m³, 30mg/m³, 50mg/m³。将电气自动化工程应用到钢铁生产企业中应增设布袋除尘系统并保证排放标准满足要求。布袋除尘设备在使用时需要通过内部布袋，粉尘在过滤后达到排放编制后再进行排放。采用布袋除尘设备时应确保其满足电气自动化工程要求，确保工艺与运行要求相符，环境除尘系统主要包括清灰及下部卸灰系统，其中电机配电控制系统、PLC 控制系统、仪表显示系统是组成控制系统的主要内容。布袋除尘装置清灰控制模式主要包括设定清灰模式、定压差清灰模式及手动清灰模式，利用转换开关完成清灰模式选择。选择定时清灰模式后清灰周期满足定时限时后控制柜可以发出清灰脉冲信号，此时除尘器开始进行清灰，清灰工作持续一周后进入到清灰等待阶段；采用定压差清灰模式时应做好除尘器过滤工作并将其做为清灰过程中的控制依据，阻力上升到设定值时开始清灰工作，阻力下降到设定值时标准完成清灰工作，等待下一个清灰程序。

采用电气自动化技术进行工业生产时应控制生产流程并做好调节工作，利用电气自动化技术完成人机对话、设备运行状态调整并做好参数修改工作，实现对整体生产过程的监管。检测布袋除尘系统管道中气体的压力、流量及温度并做好系统保护工作，利用脉冲方式完成清灰、卸灰、系统保护、报警等工作，在控制过程中也可以采用手动与自动结合控制方式。布袋除尘系统中主要采用了 PLC 控制系统，在系统中设置操作站并实现互相连通；在控制室中设置上位机，完成与主机系统数据交换工作，利用以太网实现通信实时化，从而可以对布袋除尘系统运行情况进行实时监控。

4.2 应用到高炉系统中

工业行业发展的过程中高炉使用工艺也愈加复杂，要想保证其可以稳定运行应对工艺进行管理，确保高炉运行安全。高炉系统中的上料小车可以保证上料秩序并可以控制炉内定压力及放散连锁反应，同时可以对高炉中的压力、温度进行实时监控，要想保证高炉使用功能应强化电气自动化控制能力，保证高炉可以安全稳定运行。可以将高清摄像头安装到高炉主要位置，从而对高炉使用情况进行管控，确保其使用性能。此外，造高炉上机位中制作高炉系统工艺画面，对高炉使用状况进行管理，例如电动阀门、阀门开关运行状态；一氧化碳报警时应及时查阅以往记录，主要包括压力、流量、温度等数值并保证报警功能满足要求，当超过标准值时及时报警并做好高炉使用情况记录。

4.3 应用到机械设备中

电气自动化系统可以应用到大工业系统生产中，也可以应用到机械设备中。以工业生产中卷板设备为例，其主要设备为辊轮，当辊轮升降时会应用到液压装置及电气自动化控制系统，某卷板厚度、长度分别为 100 毫米、3 米，在制作过程中既要使用辊轮设备同时还应使用自动化控制系统保证卷板机运行的稳定性与精准度。在使用卷板机时应注意以下方面：首先控制辊轮上升高度并采用吊装方式将卷板吊入到辊轮中，确保其与基准线方向一致，然后将辊轮降下并开机进行卷板。可以采用电气自动化控制系统对单独的机电设备进行控制，卷板机为重载设备，通常使用频敏启动方式开启电机，在启动轻载设备时通常会采用变频或软启动方式开启电机，在卷板机工作过程中可以采用小型 PLC 装置配合完成。卷板机为工业生产中的设备，应满足生产要求，如果没有做好断电处理会影响使用效果。中央控制处理装置中多采用电池，如果使用率不高电量会被耗尽，导致中央处理器中内部信息丢失，无法保证机械设备正常运行。即使中央处理器不常使用也应保证其电量充足，时刻为生产做好准备。

5 结语

随着工业行业的不断发展，电气自动化技术已经成为生产中的核心技术，可以得到良好的使用效果，并实现工业生产自动化、智能化目标，进一步促进工业行业发展^[3]。

【参考文献】

- [1]张宗华. 电气自动化工程的控制系统分析[J]. 科技风, 2020(29):90-91.
- [2]赵军明. 工业企业电气自动化工程质量监督问题及解决策略[J]. 当代化工研究, 2020(19):161-162.
- [3]聂伟. 研究电气自动化工程控制系统应用[J]. 建材与装饰, 2017(21):211-212.

作者简介：杨光（1986.10-），男，内蒙古通辽市人，蒙族，工程师，现从事水处理行业电气工程及设计工作。

电气试验在变压器故障分析中的运用

裴有铭

杭州交联电气工程有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]如今随着社会的不断发展,电已经逐渐成为人们生活必不可少的一部分,而且近些年以来随着我国的工业发展使得我国对电力资源的需求量越来越大。现如今我国的电网覆盖范围越来越广泛,且要想确保电力的正常输送则必须安装更多的变压器进行调节。但近些年以来变压器故障时常发生而且很难维修,因此通过电气试验对变压器故障分析十分必要。

[关键词]电气试验;变压器故障分析;运用

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4010

中图分类号: TM407

文献标识码: A

Application of Electrical Test in Transformer Fault Analysis

PEI Youming

Hangzhou Jiaolian Electrical Engineering Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: Nowadays, with the continuous development of society, electricity has gradually become an indispensable part of people's life. In recent years, with the development of Chinese industry, the demand for power resources in China is increasing. Nowadays, Chinese power grid coverage is more and more extensive, in order to ensure the normal transmission of electricity, it is necessary to install more transformers for regulation. But in recent years, transformer faults often occur and are difficult to maintain, so it is necessary to analyze transformer faults through electrical test.

Keywords: electrical test; transformer fault analysis; application

变压器作为电力系统的核心设备能够把高压输电线路的高电压转换为低电压再输送给我们使用,这样以来就能降低输电过程中电力事故发生的概率。虽然我国的变压器已经经过几代更新,使得其质量得到了很大的提高,但是现阶段的变压器仍然会出现很多故障并且由于变压器的构造非常复杂,使得变压器的故障分析和维修需要耗费很多人力和物力。电气实验是近些年发展比较好的电学实验,而且它可以对变压器的各项数据进行整理和分析,这样以来可以很好的帮助我们解决变压器的故障分析,因此本文对此进行了详细分析。

1 电气试验的原理和试验条件

1.1 电气试验的原理

近些年以来随着我国的科技水平不断提高,逐渐推动了我国电力系统的发展。但是由于用电需求太高必须采用高压电输送,然而高压电输送由于电压太高很容易造成电力事故,变压器也很容易出现故障。电气试验可以通过一系列的措施对变压器的各项性能指标进行检测并且可以通过对监测数据进行详细的分析从而判断变压器是否出现问题以及问题出在哪里,这样以来就可以及时发现变压器的故障,从而保证了电力系统在输电过程中的安全性。一般来说在对变压器进行电气试验时应该现确保实验过程中的安全性,通常是先进行预实验来确保试验的安全性,如果没有发现问题再根据预实验的方法进行正式的试验,同时在试验过程中需要特别注意在接通电源之后要根据变压器的实际情况进行缓慢均匀的升压,而且在升压的时候要时刻观察电量参数的升降以及细微的变化。最后再根据仪器上详细数据进行统计和分析,试验结束后一定要按照严格的标准断开电源,以避免发生电力事故。

1.2 电气试验的条件

电气试验是一项很严格的电学试验,想要完成电气试验需要满足很多条件,而且电气试验和普通的电学实验差别很大,它对实验环境的环境要求及其严格。最严格的便是需要在试验环境中对温度和湿度的控制,如果温度和湿度出现差错很可能导致电气试验失败,从而不能检测出变压器的故障或者检测结果不准确。因此在对变压器进行故障分析时要确保温度和湿度满足要求,如果是在室内进行电气试验,则应该严格按照试验的参数标准对室内温度和湿度进行相应的调节,一般情况下电气实验对温度的要求范围是在-20℃到40℃之间,因此室内环境的温度必须严格控制在这个范围之内,除此之外还要确保试验环境保持干燥,从而减少温度和湿度对试验产生的影响,在一定程度上减小了试验

误差,从而更好的检测变压器的故障。如果是在室外开展电气试验,想要控制温度和湿度比较困难,因此在开始试验之前要对室外是天气状况进行分析,从而更好的选择合适的天气进行电气试验。除此之外还要对室外的温度和湿度进行精确的测定,从而选择合适的室外地点,只有满足这一系列的试验条件才能更好的完成电气试验,从而准确的检测出变压器的故障。

2 常见的电气试验

一般来说常见的电气试验有变压器电阻直流试验、绝缘电阻试验、变压器介质漏电试验等等。这些常见的电气试验对于变压器的故障检测非常有效,而且通过这些一系列的电气试验可以很快发现和解决经常出现的故障问题。

2.1 变压器电阻直流试验

变压器电阻作为变压器主要设备之一,它能够交接变压器的两部分,从而使得变压器的两部分能够正常运行。但是变压器的电阻是直流电阻,因此在改变回路开关时很容易出现故障,从而导致变压器无法正常运行。因此变压器电阻直流试验就是通过对接变压器的直流电阻进行测试,从而根据测试数据来判断是否出现问题,这项试验通常可以采用直流电桥法来测得直流电阻的阻值再根据直流电阻的标准值进行对比。因此这个变压器电阻的直流试验操作简单便捷,而且它非常容易解决变压器的直流电阻故障。

2.2 绝缘电阻试验

绝缘电阻是反映变压器绝缘状态的主要设备,因此如果想要精准检测变压器的绝缘状态和程度,那么绝缘电阻试验便是最佳选择。绝缘电阻试验是相对于其他复杂技术来说比较简单和实用的,它可以通过对绝缘电阻的电流比进行测量和分析,从而判断绝缘电阻之内是否存在其他杂质或者变压器线路是否老化损坏。在进行绝缘电阻试验时,必须将测量线路和引线进行短接,至于那些不被测量的线路就运用短路接地的方法,进而达到测量测量绝缘电阻阻值的目的。因为不同的绝缘电阻的阻值不一样,所以在相同的电压下流过它们的电流不同,因此它们的电流曲线的变化程度是不同的。然而当绝缘电阻是受损或者出现其他问题时它们的电流曲线变化程度是非常慢的,因此绝缘电阻试验就是通过电流变化程度来判断绝缘电阻是否出现问题。

2.3 变压器介质漏电试验

介质是传递电流的重要媒介,因此变压器里面介质是非常重要的。如果介质出现问题将会严重影响变压器的正常运行。通过介质传递的电流并不是传统意义上的电流,它一般分为三个部分分别是:几何电流、传导电流、吸收电流。这三种电流分别有不同的特点和作用,几何电流是一种非常短暂的电流,它的主要特点便是在慢慢增加电压时它会有一个瞬间的变化并且在电流稳定一段时间之后它会逐渐减小直到零为止,传导电流可以说在线路上传播的电流,它的主要特点是电流值基本上稳定的,一般不会受到电压的影响如果传导电流数值发生变化就证明变压器内部存在故障,而吸收电流则是一种试探性的电流,它能够根据电流的吸收比进行测定而且如果变压器出现故障吸收电流的吸收比就会有明显的变化,因此吸收电流可以帮助我们准确的找到变压器内部具体出现故障的位置,从而使我们针对这一故障找到相应的解决办法。变压器介质漏电试验其实就是利用这几种电流的特性来进行试验和分析,从而发现变压器的故障所在。

3 电气试验的注意事项

3.1 做好前期的准备工作

在应用电气试验之前首先要确保试验的安全性,因为变压器本身就具有较高的电压和电流的存在很容易造成触电伤害。所以在运用电气试验进行变压器故障检测时相关工作人员应该采取一系列的安全措施进行安全保护。一般来说都是要对故障变压器以前的相关的数据进行整理和分析,特别是在进行电气试验时要详细记录变压器的试验数据。最后再经过多方工作人员对可能存在的安全隐患共同分析讨论得到解决办法,以确保正式开始电气试验的安全性。如果没有及时发现潜在的安全隐患很可能在电气试验时造成人员伤亡,因此做好前期的准备工作是电气实验必须重视的。

3.2 试验中要对实际操作进行更严格的管理

在电气试验实施期间,一定要确保一系列的措施都符合试验的标准,特别是接线的处理和一些重要的控制方法必须满足试验要求。在进行试验时一定要根据之前设计的试验方案开展严格的试验工作,并且还要确保试验时一些详细数据和试验设计的一样,如果一些重要数据或者操作出现错误,轻则会导致整项试验失败,重则可能会导致变压器进一步损坏造成人员伤亡。因此在试验中要对实际操作进行更严格的管理。

3.3 结合技术操作对试验数据进行全面分析

由于我国近些年来变压器已经逐渐更新换代,因此现如今已经有好几种不同类型的变压器。一般来说不同类型的变压器需要灵活运用试验方法和一些相关的技术操作才能更好的检测出变压器的故障,而且不同类型的试验得到的试验数据也会有很大的差别,因此要对这些不同的试验数据进行全面分析,从而找到数据类型和变压器型号的对应关系。而且在试验过程中还要时刻关注设备的变化,但是总是会有一些重要的细节变化很难通过仪器捕捉,这就需要相关的技术人员凭借自己的技术操作来进行检测和分析,因此只有结合技术操作对试验数据进行全面分析才能使电气试验的后续工作顺利实行。

4 电气试验的具体运用

4.1 测量关键数据以及分析

由于变压器的内部结构非常复杂,所以即使是知道变压器存在故障也很难在短时间内解决,特别是有一些关键的数据很难通过维修人员测定出来。即使是测量出来,这些关键数据通过人为测定也很容易出现误差,如果没有得到这些关键数据或者关键数据存在较大的误差,都会对变压器的故障分析造成很大的影响。然而电气试验却能够通过精密的仪器进行测量,从而准确的得到一系列的关键数据,并且还可以通过电气试验对这些关键数据进行详细的分析以防止数据出现错误。所以说测量变压器的关键数据和分析是电气试验在变压器故障分析中的主要应用之一。

4.2 进行故障原因分析

因为变压器内部有很多设备组成并且都可能出现故障,因此在检测故障原因时很难判断出是哪个设备出现问题。然而电气试验可以根据试验数据和具体试验结果进行详细的分析,然后再通过和标准试验推断数据进行对比,从而得到前后相差过大的数据。这样以来就可以根据设备的相关数据快速找到出现故障的设备。所以说电气试验可以对变压器的故障原因进行详细分析并且提出解决办法。

4.3 故障处理后的数据测量

一般来说在变压器故障处理完成后维修人员并不能得到准确的数据,因此他们并不能确定这些故障是否彻底解决。如果想要判断变压器的故障是否彻底解决就必须测得一些关键数据来和标准数据进行对比。然而电气试验不仅可以在检测设备故障时测量数据,而且它在故障处理之后也可以通过相关的措施测得关键数据进行处理和分析,这样以来就可以将测得数据和标准数据进行对比分析,从而判断变压器故障是否彻底解决。因此故障处理后的数据测量还是要充分运用电气试验,只有通过相关的电气试验才能对故障处理后的数据进行精准测量,也只有这样才能确保变压器的故障完全解决。

5 结束语

在如今这个时代,电力已成为我们日常生活中不可缺少的一部分,而变压器是确保正常供电的关键设备,因此它的故障会严重影响电力设备的正常供电。为了保证电力系统正常供电,我们必须通过一系列的措施尽快解决变压器的故障,而电气试验便是解决故障的关键。因此我们应该充分利用电气试验对变压器进行检测以解决变压器的故障和防止故障再发生。

[参考文献]

[1]杜晓华. 变压器电气试验方法分析[J]. 现代工业经济和信息化, 2016, 6(22): 35-36.

[2]秦赫彬. 电气试验在变压器故障分析中的研究[J]. 智能城市, 2019, 2(11): 257.

[3]张安. 电力变压器试验和运行中的故障探析[J]. 黑龙江科学, 2017(9): 256-257.

作者简介: 裴有铭 (1988.12-), 男, 杭州交联电气工程有限公司, 调试中心主任, 助理工程师。

核磁共振成像技术和核磁共振电气及病床开发设计思路

曹丁文

岳阳市二人民医院, 湖南 岳阳 414000

[摘要]文中首先从核磁共振成像技术原理的角度阐述该虚拟软件开发的总体设计思路和虚拟软件整体功能框架, 然后从本征组织模型建立、虚拟数据动态采集、核磁共振图像重建三个方面阐述核磁共振成像技术虚拟数据采集与图像重建方法, 从软件界面、数据结构两个方面阐述核磁共振成像技术虚拟软件设计开发, 最后从预扫描实验、成像实验等方面阐述核磁共振成像技术虚拟软件功能实验, 并重点阐述采样数据、SE 序列、IR 序列、EPI 序列等因素对图像成像特点的影响, 为核磁共振成像技术教学提供虚拟软件支撑。

[关键词]核磁共振成像技术; 虚拟软件开发; K 空间

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4035

中图分类号: R197.39

文献标识码: A

Development and Design of NMRI Technology, NMRI Electrical and Sickbed

CAO Dingwen

Yueyang Second People's Hospital, Yueyang, Hunan, 414000, China

Abstract: In this paper, the overall design idea and overall functional framework of the virtual software development are described from the perspective of the principle of nuclear magnetic resonance imaging technology, and then the virtual data acquisition and image reconstruction methods of nuclear magnetic resonance imaging technology are described from three aspects of intrinsic tissue model establishment, virtual data dynamic acquisition and nuclear magnetic resonance image reconstruction. The design and development of virtual software of NMRI technology are elaborated from two aspects of data structure. Finally, the functional experiment of virtual software of NMRI technology is elaborated from the aspects of pre scanning experiment and imaging experiment. The influence of sampling data, SE sequence, IR sequence, EPI sequence and other factors on image imaging characteristics is mainly elaborated, which provides virtual software support for MRI technology teaching.

Keywords: NMRI technology; virtual software development; K space

引言

核磁共振成像技术也叫作自旋成像技术, 核磁共振现象自从发现开始便备受研究人员重视, 物理、化学、医学领域都可以依据该技术实现某些领域研究的突破, 医疗行业也在 20 世纪 80 年代正式将该技术推向临床, 从此医学诊断工具发生了质的革命。核磁共振成像设备可以利用磁场直接得到人体内部的组织图像, 而且图像非常清晰、对比度非常高, 有利于医疗人员做出更加准确的判断。而核磁共振成像设备的使用需要软件作为支持, 软件操作流程是否便利直接决定了该技术的适用范围, 因此该技术教学软件开发设计也在不断进步和迭代。

1 核磁共振成像技术虚拟软件总体开发设计

1.1 核磁共振成像技术原理

核磁共振成像技术是利用核磁共振原理, 依据所释放的能量在物质内部不同结构环境中不同的衰减, 通过外加梯度磁场检测所发射出的电磁波, 即可得知构成这一物体原子核的位置和种类, 据此可以绘制成物体内部的结构图像。该技术得到的医疗诊断图像能够将各种不同化学结构显示出来, 医疗人员可以更加容易对大脑中的灰质和白质、其他部位的坏死组织、软组织、退化性疾病和恶性肿瘤进行判断^[1]。

核磁共振成像的原理比较抽象且复杂, 与核自旋、进动、拉莫尔频率、共振、弛豫、FID 信号、自旋回波信号、梯度回波信号、受激回波信号、二维 FT、MRI 序列、MRI 对比度等因素息息相关。人体内部存在很多水分子, 水分子中含有大量氢原子, 氢原子是在自转, 但是在没有强大磁场作用下大量氢原子的自传是无序的。如果此时使用核磁共振设备对人体施加一个强大磁场, 此时氢原子会发生拉莫尔频率的进动, 此时外加强磁场的旋转频率如果与氢原子的拉莫尔频率相同就会发生共振。而强磁场取消后在弛豫原理下氢原子会发生偶极-偶极相互作用, 该现象可以使用 Bloch 方

程进行描述,而磁场消失之后氢原子受到 T2 衰减的影响会产生一个自由衰减的 FID 信号。自旋回波信号是 RF 脉冲下原子记忆的显现,梯度回波信号是 FID 信号快速失相之后又聚相产生的信号。二维 FT 主要指的是通过磁共振信号反演出各个位置的空间编码,其中利用了 K 空间接收磁共振信号,在 K 空间被填充完之后利用二维傅里叶逆变换即可得到核磁共振图像。而 MRI 序列和 MRI 对比度等因素的作用就是控制核磁共振成像机器的各种线圈,使之能够在合适的时间和地点工作,让经过重建之后的信号可以准确反演出人体内部的核磁共振图像^[2]。

1.2 总体设计思路

本文按照 MVC 架构设计核磁共振成像技术虚拟软件,MVC 架构的全称是 Model (模型)-View (视图)-Cintroller (控制器)架构。模型架构模块主要负责对虚拟核磁共振设备的温度、磁场频率、脉冲激发、回波采样等工作,该部分可以为核磁共振成像收集采样数据并且对采样数据进行处理,主要起到的核磁共振成像原理演示作用;虚拟视图架构模块主要显示温度、磁场与中心频率、激发的脉冲、氢原子的回波信号、采样数据、人体内部核磁共振图像,主要起到的是虚拟成像作用;虚拟控制器架构模块主要为核磁共振成像设备的操作人员提供服务,主要负责对整个设备的控制和对视图模块结果的展示,主要起到的是展示预扫描界面的作用。在 MVC 架构下设计核磁共振成像技术虚拟软件可以直接按照实际核磁共振成像技术的操作模式和原理在虚拟空间中模拟实际软件的操作环境,这样才能提高虚拟仿真教学的沉浸式体验^[3]。

1.3 虚拟软件整体功能框架

核磁共振成像技术虚拟软件需要具备演示成像原理、展示设备操作、了解图像成像结果的影响因素等功能,因此设计人员最好在虚拟软件设计过程中将动画演示技术插入其中,利用这种更加直观的方式让学习人员理解核磁共振成像技术的原理、过程和设备操作方法,这样能够在提高仿真效果的同时降低学习人员对核磁共振成像技术的理解难度。核磁共振成像技术在实际应用中可以采用多种成像技术,如水抑制成像、半傅里叶扫描、权重成像技术等,这些不同的成像技术在虚拟教学软件中全部涉猎,确保学习人员在以后接触到任何一种核磁共振成像技术设备时都可以尽快上手操作。并保证核磁共振成像技术得到图像精度。

2 核磁共振成像技术虚拟软件设计开发

2.1 软件界面

核磁共振成像技术虚拟软件在设计时应该将软件界面分为主界面和次级界面,主界面主要展示各个次级界面的入口以及各种常用的虚拟软件功能。这样既可以保证虚拟软件功能操作具有一定的规律性,又可以保证虚拟软件在实际应用中具有一定的便利性。常用的功能主要分为参数调整和图像重建两种,参数调整可以让学习人员不断学习如何调整核磁共振设备才能提高图像成像的精确度,而图像重建可以考察学习人员是否具备将采样信号数据反演成图像的能力。

2.2 数据结构

核磁共振成像技术虚拟软件需要采集射频脉冲施工时间、回波时间、施加强磁场强度、梯度磁场强度、相位编码、频率编码、回波信号、噪声、组织本征值、序列、K 空间、采样点等数据。而核磁共振成像技术扫描界面的直接按照软件开发设计的程序进行操作即可,如果操作人员想要对虚拟设置的数据参数进行调整,应该在启动操作程序之前调整好准备工作。

3 核磁共振电气及病床开发设计

3.1 核磁共振电气及病床开发设计思路

通常情况下,检查床即病床需要具有 2 个方向上的运动,即垂直运动和水平运动才能将检查床上的病患送到圆形腔磁体的指定位置,但是这种设计思路会给行动不便的患者带来极大困难。因此,核磁共振电气及病床需要使用病床骨架和移动床板,病床骨架包括支撑移动床板的横梁组件和支撑所述横梁组件的剪力梁升降组件,剪力梁升降组件包括升降机构和剪力梁架,各组剪刀架在所述升降机构的驱动下作升降运动,极限复位机构安装在所述各组剪刀架下端的活动侧。这样既可使病床降得很低,又不会增加推杆电机的功率。

3.2 核磁共振电气及病床设计

核磁共振病床是否能够按照操作人员的指示调整床位高度和位置,直接决定了核磁共振技术检测的效果是否精准。目前核磁共振病床大多使用高自由度病床,该核磁共振病床分别由床体、导轨、导轨运动支撑部件、换向丝杆、传动换向机构及电线线缆,传统换向机构可以分为多个幅楔形块。有些幅楔形块按照病床长度方向摆放,还有些幅楔形块

按照病床宽度方向摆放,而所有幅楔形块均与换向丝杆相互连接,这样核磁共振病床系统即可通过对换向丝杆完成对幅楔形块的控制,从而让核磁共振病床与幅楔形块进行滑动连接。除此之外,核磁共振病床为了提高床体的自由度,通过设置齿轮并将齿轮与传动换向机构进行连接,这样齿轮即可分别固定在换向丝杆上,此时核磁共振病床系统操作人员通过对驱动丝杆的控制即可调整核磁共振病床的移动方向。而传动换向机构由多个万向联轴节组成,每个万向联轴节都固定在换向丝杆上,有些万向联轴节的布置方向与病床宽度方向一致,还有些万向联轴节的布置方向与病床宽度方向垂直,因此核磁共振病床系统操作人员通过控制万向联轴节对病床床位高度进行调整。为了保证核磁共振病床的性能,需要使用性能更加出色的复合型材料,而非普通的医疗器械材料,例如碳纤维增强复合材料。而核磁共振病床控制系统可以各个线缆、马达、电机等电力原件实现对病床的自由控制,一般来说核磁共振病床的电力系统原件都安装在床体下方的头部或尾部。

因此,核磁共振成像技术虚拟软件中关于核磁共振电气及病床运动控制部分必须完全模拟医院实际应用的核磁共振病床情况。虚拟软件设计开发首先应该从结构方面对核磁共振高自由度病床的构造进行三维建模,让学习人员可以从虚拟软件中对核磁共振病床及电气系统进行了解,然后再模拟核磁共振病床控制系统操作界面,让学习人员模拟对核磁共振病床进行操作,最后学习人员即可掌握如何控制核磁共振病床系统才能完成病床的移动和高度调整。学习人员在使用核磁共振技术虚拟软件时虽然可以从三维建模中清楚地看到核磁共振病床的结构和电气系统构成,但是大部分学习人员对核磁共振病床的结构构件功能不够了解。为了提高学习人员掌握核磁共振病床电气系统的操作速度,教学人员可以先对核磁共振病床中床体、导轨、幅楔形块、换向丝杆、齿轮、万向联轴节、传动换向机构等构件的作用详细讲解,这样即可降低核磁共振技术的学习难度。

3.3 核磁共振电气及病床运动控制系统

医院可引进相关电气自动化控制系统,利用上述系统,对核磁共振进行电气控制,确保检查的过程能够有效进行。除此之外,还需要将病床运动控制系统应用到核磁共振中,利用高自由度病床以及导轨带动床体位移或者改变床体盖度,这样才能将病床移动到核磁共振磁场的中心范围,从而增加核磁共振的扫描区域。因此,核磁共振电器及病床运动控制系统必须进一步提高电气自动化水平,通过核磁共振病床控制电气系统带动病床向不同方向移动。

4 核磁共振成像技术虚拟软件功能实验

4.1 预扫描实验

核磁共振成像技术虚拟软件设计开发人员为了更好地实现教学功能,可以按照核磁共振成像技术原理分别对各个阶段进行拆分,确保如何保证拉莫尔频率与体内氢原子核自旋频率一致、如何调整射频脉冲角度、如何测量体内氢原子核反馈出来的 FID 信号、如何利用常用的序列提高图像成像效果、如何合理使用各种核磁共振图像技术这些问题在虚拟软件中可以得到解决。

核磁共振成像技术虚拟软件预扫描实验是其中的教学重点,为了保证实验结果中图像的精确度需要先对实验中的数据进行优化,然后利用软件自带功能进行参数调试皆可。但是为了保证虚拟软件功能的全面性,学习人员也可以选择自己手动调试各种参数,使核磁共振设备施加的磁场与体内氢原子核共振。

4.2 成像实验

4.2.1 采样数据对图像成像效果的影响

为了测试采样数据对核磁共振成像图像的影响,学习人员可以先对采样数据进行调整,然后根据不同采样数据对应的图像结果判断参数的合理性,最后学习人员即可明确图像的纵向和横向空间分辨率应该如何才能保证成像效果最佳。

4.2.2 SE 序列对图像成像权重的影响

SE 序列下核磁共振成像图像可以通过比较成像图像的对比度,查看检测软组织中的密度数据与正常密度之间的差异,权重图像是判断密度差异的有效手段之一,虚拟教学软件应该合理展现该方法的优点。

4.2.3 IR 序列对图像成像特点的影响

IR 序列下核磁共振成像图像是使用范围是脂肪和水信号组织的测试,但是这种成像方法的特点是速度慢,不适合在课堂教学中进行教学,否则会浪费大量的课堂教学时间,因此可以直接利用计算机技术在虚拟软件中缩短该技术的时间,这样教学时间更加有效。

4.2.4 EPI 序列图像成像结果比较

EPI 序列下改进型和螺旋型是两种常见的分类,其适用范围包括心脏和呼吸器官,这两种方法虽然工作方式存在一定差异,但是成像结果基本相同。

5 结论

综上所述,本文主要在 MVC 架构下对核磁共振成像技术虚拟软件进行设计,通过模块化思路按照软件通讯模块、控制模块和数据模块设计虚拟软件的软件界面、数据结构与程序流程、控制模块指标,最后根据核磁共振成像技术原理设计出一个视图一体化核磁共振成像虚拟教育软件。该虚拟软件设计开发思路降低了后续增减功能的难度,降低了核磁共振成像软件的教学难度,有利于扩大核磁共振成像虚拟软件的应用范围,提高医疗行业人员的整体理论和实践操作水平。

【参考文献】

- [1]许文哲,王长建,马一鸣.核磁共振图像引导的放疗技术进展[J].生物医学工程学杂志,2021,38(1):161-168.
- [2]黄锦江.低场磁共振成像装置软件系统开发[D].重庆:重庆大学,2019.
- [3]顾琦鑫.利用核磁共振技术研究弱凝胶调驱机理[D].北京:中国石油大学,2019.

作者简介:曹丁文(1975.12),男,毕业院校:中南工业大学,现就职单位:湖南省岳阳市第二人民医院。

BIM 技术在建筑机电安装工程中的应用探讨

潘从瑞 原旭 郎现海 杨正航

中建八局第二建设有限公司, 山东 济南 250002

[摘要] 在多方面利好因素的影响下, 我国综合国力得到了显著的提升, 从而有效的推动了建筑工程行业的发展。在整个建筑工程项目之中, 机电安装工程具有较强的复杂性, 并且涉及到的层面相对较多, 如果任何一个环节出现失误的情况, 那么都会对建筑机电安装工程的质量造成不良影响, 所以建筑施工单位应当对建筑机电安装工程加以侧重关注, 加大力度从不同的角度入手来对工程质量加以保证。将 BIM 技术切实的运用到建筑机电安装工程之中, 对于工程各项工作进行合理的规划, 保证各项工作都能够有序高效的落实。其次, BIM 技术在工程现场安装监督管理工作中也具有重要的作用, 借助这项技术可以对现场安装工作进行全面了解, 切实的对工程安装进度加以把控, 规避各类工程质量问题的发生。

[关键词] 建筑机电; 安装工程; BIM 技术; 应用

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4020

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Application of BIM Technology in Building Mechanical and Electrical Installation Engineering

PAN Congrui, YUAN Xu, LANG Xianhai, YANG Zhenghang

The Second Construction Co., Ltd. of China Construction Eighth Engineering Division, Ji'nan, Shandong, 250002, China

Abstract: Under the influence of many favorable factors, Chinese comprehensive national strength has been significantly improved, thus effectively promoting the development of the construction industry. In the whole construction project, the mechanical and electrical installation project has a strong complexity, and involves a relatively large number of levels. If any link fails, it will have a negative impact on the quality of the construction mechanical and electrical installation project. Therefore, the construction unit should pay more attention to the construction mechanical and electrical installation project, increase efforts from different angles to ensure the quality of the project. BIM Technology will be effectively applied to the construction of mechanical and electrical installation engineering, reasonable planning for the work of the project, so as to ensure that the work can be orderly and efficient implementation. Secondly, BIM Technology also plays an important role in the supervision and management of on-site installation. With the help of this technology, we can have a comprehensive understanding of on-site installation, effectively control the progress of engineering installation and avoid the occurrence of various engineering quality problems.

Keywords: building mechanical and electrical; installation engineering; BIM Technology; application

引言

在整个建筑工程项目中, 机电安装工程是其中一个重要的组成部分, 这一工程的质量和效果往往会对整个工程的质量造成巨大的影响。将 BIM 技术合理的运用到建筑机电安装工程之中, 对于保证工程施工质量和效率能够起到重要的影响作用。

1 BIM 技术的含义

BIM 技术, 其实质就是将建筑设计与建筑施工过程中涉及到的诸多工程信息以及数据进行整合运用到模型之中, 为建筑工程施工工作的实施给予良好的辅助, 促进整个建筑工程施工质量和效率的不断提升。在将三维技术加以实践运用的基础上, 各个工程参与单位对涉及到的所有信息数据进行统一的收集, 并且对工程实施模拟, 这样就可以创设出完整的工程数据模型。这项技术充分的展现出了三维数字技术在建筑机电安装工程中的实践运用, 其最为突出的优越性就是减少工程成本, 控制环境污染, 提升工程施工效率^[1]。

2 特点

2.1 信息全面性

在实际组织实施建筑机电安装工作的过程中, 牵涉到的信息和数据量相对较多, 将 BIM 技术加以实践运用能够对各类数据和信息进行统一的管理和运用。其次, 借助这些数据和信息可以创设出完善的建筑机电安装模型, 从而为后续各项工作的开展给予良好的辅助, 也可以有效的规避各类安装质量问题的发生, 尽可能的提升工作的质量和效率^[2]。

2.2 周期全面性

就建筑机电安装技术来说, 在实践运用中涉及到的环节相对较多, 并且时间间隔行对较长, 将 BIM 技术加以辅助运用能够为信息的查询和运用给予良好的辅助。BIM 技术属于当前最为先进的一种扩展性技术, 将其因用到建筑机电安装工程之中能够促进安装工作的效率和质量的提升, 并且将其与相关信息技术进行整合运用, 可以为建筑机电安装工程质量的保证起到积极的辅助作用。

3 BIM 技术在建筑机电安装工程中应用的重要性

3.1 提高设计质量水平, 做好前期准备工作

就实际情况来说, 建筑机电安装的规范标准相对较高, 如果其中任何一个环节存在失误的情况, 那么必然会对整个工程项目施工质量造成一定的损害, 并且也会对工程周期造成诸多的限制。所以, 在实施机电安装工作的时候, 不仅需要确保各项工作的准确, 并且还应当切实的做好各方面准备工作, 诸如: 结合建筑项目施工要求来准备适合的机电, 要想保证各项工作都可以达到规定的标准要求, 需要工作人员具备良好的专业能力和综合素质。科学技术的快速发展有效的推动了 BIM 技术水平的提升, 将 BIM 技术运用到建筑工程领域之中, 可以创设出整个工程的 3D 模型, 这样就可以协助工作人员利用模型来完成机电安装工作流程的设计工作, 为后续各项工作有序高效的实施给予良好的辅助^[3]。

3.2 合理调节资金使用, 提高收入效益

就以往建筑机电安装工程预算工作实际情况来说, 通常都是依赖专业人员的实践经验来落实各项工作的, 并且与预算存在关联的因素有很多, 所以要想确保预算设计的合理性是非常困难的, 一旦受到不良因素的影响, 那么必然会导致工程成本的增加, 也会对建筑工程项目的发展造成诸多的制约。在将 BIM 技术加以实践运用之后, 工作人员可以利用各项信息数据来创建工程模型, 从而更好的对工程实际情况加以全面的了解, 这样对于提升预算的合理性和准确性来说都是非常有帮助的。其次, 工作人员也可以在上述工作中对于预算中所存在的问题加以综合分析, 利用有效的方法来加以解决, 从而保证预算的准确性, 提升资金的利用效率, 促进企业获得更加丰厚的经济收益^[4]。

3.3 规范采购制度, 预防采购乱象的发生

在正式开始建筑机电工程安装用作之前, 应当切实的结合建筑工情况以及类型来准备充足的物资。就以往人工预算工程来说, 往往无法准确的将后期可能出现的问题加以预判, 这样必然会造成采购工作中出现超预算的问题。而在将 BIM 技术加以实践运用之后, 工作人员借助这项技术可以较为准确的对后期工作中可能遇到的问题加以判断, 从而制定出针对性的预防和解决方案, 保证各项工作能够得以有序高效的开展。

4 BIM 技术在建筑机电安装工程中的应用

4.1 碰撞检查

在正式实施安装操作之前, 将 BIM 技术加以实践运用能够将管道线路在一个完整的三维模型中加以展示, 对于管道线路中的交叉点或者是建筑结构的交叉点都需要实施碰撞试验检查, 设计工作人员与施工人员可以对空间内的各个结构进行准确的了解, 这样对于提升管道线路的安装效果是非常有帮助的。

4.2 控制成本

将 BIM 技术加以切实的运用, 依据施工方案落实各项安装工作, 从而协助预算工作人员准确的对工程成本加以预估。BIM 技术的运用可以对整个工程进行模拟, 这样就可以全面的对整个建筑的机电工程涉及到的管道线路情况进行全面的了解, 从而准确的计算各类所需要的施工材料的数量, 针对性的落实材料管理工作。将 BIM 技术进行实践运用, 可以对工程实施模拟, 为各类材料采买工作提供有力的参考, 并且也可以对材料进行合理的分配, 提升各类资源的利用效率, 控制成本。在实施预算对比工作的过程中, 工作人员需要综合实际情况以及项目施工方案, 针对各项工作实施精细化的管理, 从而保证工程项目具有良好的科学性。在工程完工之后, BIM 技术的运用可以协助工作人员对各项数据进行统一的收集, 并且编制工程档案, 从而为后期工程维保工作的实施给予良好的辅助^[5]。

4.3 布局设计

就以往建筑机电安装工程管线设计工作来说, 无法直接的将工程内部结构呈现出来, 这样必然会出现诸多的问题。而将 BIM 技术加以实践运用不但可以促进工程设计结果准确性的提升, 并且对于促进工程施工效率和质量也可以起到积极的辅助作用。在实践中将 BIM 技术加以合理的运用创设出完整的工程三维模型图, 从而将整个工程结构直观的呈现出来, 保证所有的管道线路结构设计实用性的不断提升。

4.4 施工信息交互

在将 BIM 技术加以实践运用的过程中,通常都会适用电子信息来进行沟通交流,创建完成的 BIM 群组,群内所有的成员都是由各个部门人员共同组合而成。BIM 模型的创建可以为工作人员了解工程各方面情况给予必要的辅助,为各项工作的实施创造良好的基础。

4.5 优化设计

普通的工程设计方案往往都是借助平面图、剖面图来将建筑结构加以呈现的。而将 BIM 技术加以实践运用,可以借助碰撞试验的功能来明确所有的机电设备的实际位置,从而将数据引入到三维模型之中,保证管道线路的整体设计效果。

4.6 三维可视化

BIM 技术的实践运用,所创设出来的三维模型的主要特征就是可视化特征,其能够直观的将工程整体结构呈现出来,从而促使工作人员对设计的可行性加以判断。

4.7 安全施工

BIM 技术的运用可以为工程安全管理工作的实施给予良好的帮助,在模型之中,可以利用不同的颜色将不同情况的区域进行划分。

5 结论

综上所述,BIM 技术在建筑机电安装工程中的应用效果明显,不仅能通过软件对安装工程进行演示,还能够对一些问题进行检查,从而避免机电安装工程各环节发生问题。

[参考文献]

- [1]李惠铭.BIM 技术在建筑机电安装工程中的应用探讨[J].中国设备工程,2021(8):185-187.
- [2]甄武军.建筑机电安装工程中 BIM 技术的应用探讨[J].建材与装饰,2019(13):206-207.
- [3]崔海宏.建筑机电安装工程中 BIM 技术的应用探讨[J].河南建材,2019(2):49-50.
- [4]叶长友.建筑机电安装工程的 BIM 技术应用[J].中国战略新兴产业,2018(24):104.
- [5]汪锋.建筑机电安装工程中 BIM 技术应用探讨[J].廊坊师范学院学报(自然科学版),2016,16(4):78-81.

作者简介:潘从瑞(1993.11-),毕业院校:长安大学,所学专业:电气工程及其自动化,当前就职单位:中建八局第二建设有限公司,职务:责任工程师,职称级别:助理工程师;原旭(1987.6-),毕业院校:吉林建筑工程学院,所学专业:给水排水工程,当前就职单位:中建八局第二建设有限公司,职务:责任工程师,职称级别:助理工程师;郎现海(1990.8-)毕业院校:济南大学,所学专业:给排水科学与工程,当前就职单位:中建八局第二建设有限公司,职务:责任工程师,职称级别:助理工程师;杨正航(1990.11-),毕业院校:中国海洋大学青岛学院,所学专业:通信工程,当前就职单位:中建八局第二建设有限公司,职务:责任工程师,职称级别:助理工程师。

建筑机电设备安装质量通病及控制措施

李 争

中建七局安装工程有限公司, 河南 郑州 450000

[摘要]随着经济全球化深入,我国产业结构也出现了相应的改变,不少企业都在进行变革活动,机电设备产业亦是如此。在我国经济社会不断发展背景下,我国机电设备得到了快速发展,这对机电设备行业而言是一项极好机遇,相关工作人员必须抓住这一项机遇对其进行相应改革,提高机械设备安装质量,明确新时代背景下建筑机电安装需求,针对其安装质量通病进行相应控制。基于这一基础,本篇文章就以机电设备安装为例,对其质量通病进行深入研究并提出相应解决措施,其目的是为了提高我国机电设备安装质量,促进我国建筑行业稳定可持续发展。

[关键词]建筑机电设备;安装质量通病;控制措施

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4012

中图分类号: TU7/F4

文献标识码: A

Common Faults and Control Measures of Building Mechanical and Electrical Equipment Installation Quality

LI Zheng

China Construction Seventh Bureau Installation Engineering Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract: With the deepening of economic globalization, Chinese industrial structure has also undergone corresponding changes. Many enterprises are carrying out reform activities and also the electromechanical equipment industry. Under the background of the continuous development of Chinese economy and society, Chinese mechanical and electrical equipment has developed rapidly, which is an excellent opportunity for the mechanical and electrical equipment industry. Relevant staff must seize this opportunity to carry out corresponding reform, improve the quality of mechanical equipment installation, clarify the requirements of building mechanical and electrical installation under the background of the new era and control the common problems of installation quality. Based on this foundation, this paper takes the installation of mechanical and electrical equipment as an example, makes an in-depth study of its common quality problems and puts forward corresponding solutions. The purpose is to improve the installation quality of mechanical and electrical equipment in China and promote the stable and sustainable development of Chinese construction industry.

Keywords: building mechanical and electrical equipment; common faults of installation quality; control measures

引言

机电设备是建筑企业施工过程中最关键一项工序,建筑内部多项功能全是基于机电设备系统为基础达到稳定运行目的,因此机电设备安装所涉及方面较广,学科跨度较大,这也奠定了机电设备安装工作特殊性,在存在固有特征同时也存在相应通用性,建筑企业在进行机电设备安装质量通病分析时,需要从其通用性入手,寻找安装质量通病并积极将其解决,从而提升机电设备安装质量,保证施工进度,提升整体建筑安全水平。

1 建筑机电设备安装质量通病

1.1 电气设备

电气设备出现问题是机电设备安装工程中最为常见一项质量问题,一般情况下表现为在进行隔离开关安装时,施工人员因技术不到位导致设备表面出现化学反应,如电热氧化,当设备出现电热氧化时接触电阻会呈现出上升趋势,触头温度升高,出现烧伤,影响其质量,并且如果在安装过程中施工人员对没有及时发现问题,处理不到位,也会导致整体机电设备安装质量下降,如动静触头接触面积、压力等。另外如果断路器在安装过程中出现问题,如同期性、接触压力、插入行程等,也会在一定程度上导致其触头温度过高,影响绝缘介质,导致其安全隐患出现,如断路器爆炸,危及安装人员人身安全。

1.2 配电箱安装不合理、不到位

配电箱安装不合理也会导致机电设备安装质量下降,根据研究发现,大多数安装单位进行配电箱安装时都容易出现电焊开孔大小不一、部件不齐全等问题,导致配件箱安装不合理,因此,相关工作人员必须对其配电箱开孔及箱壁

厚度进行合理设置,避免在施工过程中箱体与导线连接不合理。其次,根据研究发现,大部分安装单位将进行配件箱安装时并没有对其混凝土墙壁进行清理,没有将盒内杂物及垃圾进行分类,导致在安装过程中出现安装工序混乱,影响其质量,同时由于配电相作为机电设备安装过程中最重要的一项设备,其安装位置将会对整体机电系统产生不可磨灭作用,相关管理人员在进行配电箱安装之前,必须要将其位置进行合理划分,但是大部分安装单位对其进行安装时并没有严格按照相应标准去对其进行划分,导致安装排放过于混乱,影响后续施工。

2 控制建筑机电设备安装质量有效措施

2.1 引入先进质量管理技术

安装单位要想保证机械设备安装质量就必须对其安装技术进行优化创新,如人员技术水平、设备技术、信息技术等。安装单位可以增加与相应单位合作交流机会,让管理人员能了解到相应新技术与新设备,对其进行相应创新、优化,从而提高质量管理技术科学性、先进性。并且在进行安装过程中,相关管理人员必须根据相应技术要求制定相应质量管控措施,如技术程序、质量标准、运行标准等,管理人员可以选择相应评估体系对其进行评估,根据其特色建立其标准,从而提高施工人员施工技术,提升施工人员机电设备安装水平,其次管理人员还需要对其材料、设备进行相应管控,保证材料、设备质量,如接线盒、电缆管理、弱电系统等。进行接线盒安装时,技术人员在施工前期必须了解其特性,如高度、位置、坐标等,并根据其特性进行相应施工,从而保证其施工质量与效率。

2.2 对结构质量进行严格管控

机电设备作为建筑内部功能实现基础,还和建筑内部用电情况紧密相连,如果安装过程中出现相应问题导致机电设备安装质量下降,不仅会影响其设备无法正常运转,还会在一定程度上影响整体建筑各个设备运行,对居住人员生命财产安全有着严重威胁,因此,相关工作人员要进行设备购买、安装、调试时必须按照相应施工计划对其进行施工,监管部门要做好相应监管工作,避免在施工过程中因人为因素导致其质量下降。根据研究发现,目前我国市面上机电设备性能较新,并且制造商规模较大,拥有相应许可证,一般情况下,其设备不会存在大问题,但是由于机电设备安装对专业技术要求较高,细节要求也较为严苛,因此现场管理人员在进行安装过程中必须对每个细节进行严格检查,并将其进行记录,为后续施工提供相应数据支撑。需要注意的是高层建筑机电设备安装过程中会涉及到电梯,电梯电源线必须要分与其余电源线进行分离,并且还需要保证其系统质量,做好相应防腐功能,避免在使用过程中因为腐蚀导致体质量下降,在铺设电梯电缆时必须要保证电梯桥厢在顶部和底部时,电梯电缆线处于拉紧状态。

2.3 提高电气设备安装质量

电气设备是机电设备安装基础,也是最为关键一项工序,因此相关工作人员在进行电气设备安装之前必须保证拥有相应理论知识,能够对电气设备有着充分了解,如基本原理、基本电路等,同时相关工作人员还必须对其连接处进行相应检测,如线路、触头等,保证后续施工,提高其安全性。安装人员必须按照相应施工标准对其进行安装,如动、静触头接触面积、接触压力等,避免导致其压力过大出现化学反应,如电热氧化,影响电气设备整体质量。同时安装人员也必须按照相应的施工标准对其材料进行选择,尤其是触头和断路器,触头和断路器是电气设备中最为关键的部件,将会直接影响着电气设备整体质量,与机电设备有着紧密联系,因此,相关工作人员必须做好相应安装工作,可以对其进行调节,如绝缘电子介质、压力等,大幅度降低安全事故出现概率,提高电气设备稳定性、可靠性,保障机电设备安装质量。

2.4 明确工作内容

机电安装施工单位要想保证其安装质量,就必须建立相应施工规划,保证施工人员能够明确自身工作内容并按照相应规定对其施工方案进行优化、改良,提高施工工序科学性、合理性,在机械设备安装过程中,管理人员需要根据施工要求对其现场进行规划,可以在正式施工之前对施工现场进行相应勘察,收集相关数据,如地形、建筑特色、施工要求等,并对可能存在危险因素进行分析,进行综合性探索,保障其全面性,并且管理人员在对其规划以后,须保证每一位施工人员都能了解相应工作报告并以此为基础选择相应施工技术制定操作方案,从而保证技术人员规划报告能够满足施工要求,充分将规划报告的引导作用发挥出来,各部门工作人员都能够按照相应规划来进行安装工作,对现场进行有效保护,提高机械设备安装质量,保障其安全性。

2.5 合理安装配电箱

配电箱作为机电设备安装施工过程中最主要的部分,它会直接影响到机械设备系统运行,因此,相关工作人员必

须做好相应配件箱安装工作根据其安装需求建立相应方案,并且施工单位要保证配电箱操作,需要专业技能较高人员进行操作,才能全面掌握配电箱性质,如高度、功率等,结束相应安装以后,相关工作人员必须根据施工情况及机电设备系统安装要求对其进行相应检测,在检测过程中一旦发现问题必须及时对其进行解决,避免机电设备安装质量下降,影响建筑整体效率,工作人员可以对配电箱电路以及电阻进行相应性能测试,从而全面提高配件箱安装合理性、科学性。

3 结束语

综上所述,机电设备安装对建筑工程而言极为重要,其按照质量将会直接影响建筑工程整体安全性、稳定性,是建筑企业要可持续发展工作重点,建筑企业应该对机电设备安装质量引起重视,对施工人员进行相应技术培训,让其等物掌握先进、科学施工技术,提高机械设备安装质量,但是由于机电设备安装过于复杂,不同零件都具有不同特性,因此相关工作人员必须对建筑机电设备安装进行详细分析,寻找出相应质量通病,并制定相应质量控制措施进行针对性控制,从而全面提高建筑机电设备安装质量,让其发展更为良好,促进国家经济稳定发展。

[参考文献]

- [1]王训.建筑机电设备安装质量通病及其控制措施[J].工程建设与设计,2020(22):183-184.
- [2]杨志铭.建筑机电设备安装质量通病及控制对策[J].四川水泥,2020(5):193.
- [3]王旭.建筑机电设备安装质量通病及控制对策[J].现代物业(中旬刊),2020(2):34-35.
- [4]许保华.建筑机电设备安装质量通病及控制对策[J].四川建材,2019,45(10):185-186.

作者简介:李争(1987.3-),男,毕业院校:河南城建学院 所学专业:建筑环境与设备工程 当前就职单位:中建七局安装工程有限公司 职务:项目经理 职称:工程师。

浅谈工程管理中的合同管理

曲传东

中影影院投资有限公司, 北京 100044

[摘要] 在现代社会经济建设中, 工程建设是我国社会经济发展的主要动力, 工程建设趋向于规模化、复杂化, 工程管理中, 借助合同管理, 能够系统、全面地对双方的权利与义务进行约束, 借助合同内容, 对工程项目的开展进行督导和管控。在工程管理中, 当事双方要想合作顺利开展, 就必须对合同管理有所认识, 积极研究工程管理与合同管理之间的关系, 并对合同管理遇到的困难进行积极分析, 针对性地提出合同管理的优化方法, 从而提升合同管理的质量。

[关键词] 工程管理; 合同管理; 优化方法

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4006

中图分类号: D92;U41

文献标识码: A

Brief Discussion on Contract Management in Project Management

QU Chuandong

China Film Cinema Investment Co., Ltd., Beijing, 100044, China

Abstract: In modern social and economic construction, engineering construction is the main driving force of Chinese social and economic development. Engineering construction tends to be large-scale and complicated. In engineering management, with the help of contract management, we can systematically and comprehensively restrict the rights and obligations of both parties, and supervise and control the development of engineering projects with the help of contract content. In project management, if both parties want to cooperate smoothly, they must have some understanding of contract management, actively study the relationship between project management and contract management, actively analyze the difficulties encountered in contract management and put forward the optimization methods of contract management, so as to improve the quality of contract management.

Keywords: engineering management; contract management; optimization method

引言

在我国工程建设的过程中, 建设单位和承包单位在建设前必须进行合同的签订, 借助法律的约束力, 在明确双方权利和义务的同时, 还能提升工程管理的水平。然而工程在合同管理的过程中, 由于法律存在一定的缺失, 相关管理人员合同管理理念等存在问题, 从而使得合同管理后期落实上出现各种问题。这就需要认真做好合同管理的优化工作, 提升合同管理的水平。

1 简述合同管理

合同管理是建设单位与承包单位借助协议的订立, 明确双方各自的权利和义务, 具有一定的法律效力, 受到经济和刑法相关法律条文的监督, 在合同管理中, 管理人员借助法律法规、经济管理相关的理论知识, 对工程建设的整个过程进行管控。工程建设具有一定的复杂性, 合同管理能够对工程的建设成本、交付时间、质量等进行目标制定, 相关单位在工程建设的过程中, 评价合同管理, 落实和规范化施工, 从而确保了工程合同中相关目标的达成。合同管理具有一定的系统性, 是由工程中多个方面构成, 合同管理可以借助相关的约束, 对工程各个方面的建设活动进行协调, 从而提升工程管理的水平和效率。

2 工程管理与合同管理之间的关系

2.1 合同管理为工程管理提供有力支持

工程建设的过程中, 主要是对工程中各方的关系进行协调, 并且借助合同和工程信息, 对工程的成本、竣工时间、质量等内容进行控制。而在工程建筑的过程中, 工作人员可以凭借合同中双方的约定内容, 对工程建设的全过程进行管理, 从而使得工程管理更为有序, 促使了工程管理效率的提升。

2.2 合同在工程管理的效用

工程合同具有经济属性和法律效力, 凭借这两种特点, 双方在履行合同的过程中, 合同能够在工程管理中发挥极

大的效用。合同在订立的过程中，会确定工程中各方的关系，各方在工程建设中出现矛盾，凭借合同内容，能够有效解决双方的争议点。同时，合同的法律效力具有极强的约束力，能够指导合同双方在工程建设中的日常行为。建设单位和承包单位在合同订立的过程中，对工程建设的具体内容、标准等有着明确的记录，便于工程顺利地施工^[1]。

2.3 合同在工程管理中的重要性

合同管理的内容、环节众多，一般主要是对合同的订立、修改、执行等进行管理在工程管理中，合同签订与后期执行极为重要，其决定了工程管理的最终成效。工程管理中，凭借合同相关制度的制定，能够科学、有序地对合同的执行情况进行监督，工作人员借助合同内容，对工程建设的整个过程进行全方面地管理和控制，从而使得工程建设最终能够达到合同中对工程的约定。

3 工程建设中合同管理面临的诸多困难

3.1 合同效力问题

当前，由于工程行业利润较高，一些企业为了进入工程建设行业，获取高额回报，在自身不具有承建资质的情况下，为了获得工程项目，常常冒用其他企业资质，更有甚者，一些企业和个人能力有限，无法完成承包工程，就会将工程建设相关建设部分，借助非法的方式进行分包，许多自身有资质的企业，也会将自身资质挂牌租赁，从而极大地扰乱了工程建设行业，阻碍了工程建设行业的健康发展。而这些缺乏资质的合同订立，是不具备法律效力的，破坏市场的公平、公正，在侵害双方权益的同时，也降低了工程的质量。

3.2 合同管理与招投标管理缺乏联系

工程在建设的过程中，凭借合同与招投标管理，能够有效对工程进行严格的管理，从而提升工程的质量，加快工程的进度。但在实际的工作中，合同管理与招投标管理分属两个不同的部门，双方天然存在着一定的分离，再加上企业中标后，双方在完成合同订立后，对合同重视程度不够，合同仅仅走流程地进行分发，没有借助两者的共同管理，实现工程管理质量的提升。

3.3 合同内容与招投标内容差异较大

在工程建设的过程中，为了确保工程的质量和效率，多采用招投标的形式对工程进行建设。在这个过程中，建设单位会根据自己对工程的要求，制定相关的招标文件，邀请承建单位进行合同的签订。而承建单位接到招标文件后，根据自身的资质和施工能力，对招标内容进行承诺，双方在达成一致后，订立相应的合同。然而在实际合同订立中，业主凭借自身的市场地位和优势，进行不合理的附加条款设立等，使得合同与招投标内容差异较大，增加了后期工程建设的施工难度^[2]。

3.4 管理方法不得当

工程建设难度较大，施工过程漫长而复杂，合同管理是对工程整个建设与施工过程进行监督和管理，系统性强、复杂性高，但由于管理方法不得当，无法充分发挥合同管理的效益。其中法律法规欠缺对合同管理影响较大。同时，在合同内容执行的法律依据上，由于我国工程发展较快，各种新问题层出不穷，法律在完善和补充中有一定的滞后性。再者，现代工程对建设质量和效率要求不断提升，而合同管理缺乏有效的管理方法，从而使得合同管理困难重重。

3.5 合同内容过于偏向业主

在工程合同相关内容制定的过程中，承建单位会遵从业主的要求，结合相关的合同工制定标准，经过业主反复确认和修改，从而确定合同内容，并进行合同的最终签订。但这种合同订立方式，使得合同内容与招投标约定内容存在较大的差异性。许多承建单位对合同的制定重视度不够，认为合同仅仅是双方共识的文字性表述，缺乏对合同法律效力和约束力的认识，过于重视与业主当面的沟通与问题解决方式。同时，为了尽量满足业主自身的需求，承包单位会在成本、质量、工期等方面迁就业主，从而违背了工程建设的客观规律，工程的质量必然受损，合同执行情况较差。

3.6 合同外协议、口头承诺较多

在工程建设的过程中，承包方为了满足业主和监理合同之外的要求，一般都会履行合同外协议和口头承诺。而这些合同外协议和承诺不具有法律效力，存在违法性特征，内容上则是与正式合同背道而驰，如工程质量的管控松懈，工程进度的贸然加快、工程设计的私自变更等等，极大的影响了合同的履行，最终造成了工程质量的下降。

4 合同管理优化措施探讨

4.1 借助司法解释，确保合同效力

合同管理的双方当事人，在合同签订的过程中，应该重视合同效力，认真研读我国高院对工程合同效力的司法解

释,如承建方缺乏应有的工程建设资质,或者承接超出自身资质范围的,视为合同无效;自身没有资质,冒用其他企业资质,合同视为无效;招投标未依法进行,合同视为无效;非法转包和分包,合同视为无效。管理合同的双方相关人员,应该积极对以上无效的合同司法解释深入学习和了解,借助合同管理,加强自身的审核力度,从而确保签订的合同具有法律效力。

4.2 积极推行量价分离

工程在招投标的过程中,建设方为了保证自身的利益,极力压低工程造价的价格,不利于工程建设双方的发展,阻碍了合同管理的顺利实施。而在实行量价分离后,业主直接邀请设计单位根据工程图纸和工程清单,进行工程造价费用的计算,避免了对图纸错误的解读而增加不合理的支出。而承包单位在招投标的过程中,只需结合自身的建设能力,对工程内容进行审核,报出符合自身的标的价格并在建设的过程中严格执行,这就使得招投标与合同管理有机地结合起来,共同进行工程管理,从而提升了管理的质量^[3]。

4.3 加强合同双方的法律意识

我国正在积极建设法治化社会,工程建设属于经济活动,对社会发展影响较大,只有借助合同进行法治管理,才能对工程建设双方形成较强的约束力,有助于工程建设行业的健康发展。这就需要建设双方积极学习与工程建设和合同管理相关的法律条文,在学习中加强对法律效力的认识,重视自身合法权益的维护。借助合同的法律效力,积极对工程建设过程进行监督和管理,从而避免各种偏差造成的工程质量和效率问题。

4.4 合同文书标准化

国际工程师咨询联合会制定的合同条款严谨性强、内容全面、专业性高,在工程建设的过程中实践性强,已经被广泛用于世界各国的工程建设中,极大地减少了工程建设双方的分歧。而我国工程建设需求和规模在不断扩大,工程行业呈现蓬勃发展的态势,合同文书应该向标准化方向发展,积极引进 FIDIC 合同条款内容,从根本上提升合同中不合理的用词及过分的业主倾向,使得合同更加公平、公正、合理,提升后期管理和监督的可操作性。

4.5 重视现代技术的应用

当前,我国科学技术不断发展,信息技术、网络技术逐渐成熟,并被广发应用到了社会的各个行业。而在合同管理中,工程建设双方应该利用好相关技术的优势,积极将合同管理内容与技术相互融合,从而强化合同管理对工程监督管理的力度。

4.6 重视合同管理中的价格控制

随着我国工程建设的不断发展,工程由原来重视建设轻管理逐渐向重管理方向转变,借助管理提升工程建设的质量和效率。而在工程管理中,招投标与合同管理是对施工过程管理的最佳手段,凭借工程清单、报价、进度等最为合同管理的具体项目。同时,监理人员和造价管理人员进行现场监督管理,从而促使合同内容的有效落实,借助质量、进度等的管控,能够实现对合同管理内容的有效监督,对工程中的各种成本因素进行控制,从而实现对合同价格的管理和控制。这种管理过程高效、灵活性高,能够根据工程的具体情况进行适时调整。

5 结束语

总而言之,合同管理是工程管理重要的组成部分,是工程顺利开展和工程高质量的保障。借助合同管理,依靠法律的监督和约束,能够明确工程管理的目标,协调双方的经济利益,落实合同管理中的内容,从而提升工程的质量。

[参考文献]

- [1]张翠翠.工程项目管理中的合同管理常见问题分析[J].中国招标,2018(22):36-37.
- [2]刘圆圆.工程项目管理中合同管理常见问题的分析[J].全国流通经济,2018(5):30-31.
- [3]向阳.工程项目管理中的合同管理常见问题分析[J].中外企业家,2019(6):224-224.

作者简介:曲传东(1983-),男,青岛大学文学院新闻学专业本科毕业,现就职于中影影院投资有限公司。

新形势下的建筑设计与城市规划分析

朱兴东

山东寿光第一建筑有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]在当前时期,国内城市的规模逐渐扩大,这就为建筑行业发展奠定了坚实的基础。展开城市建设的过程中,建筑设计是不可忽视的,其对城市面貌能够产生直接的影响,并和城市规划有着紧密的关联性。对于建筑企业而言,必须要对两者关系有清晰的认知,并予以协调,如此方可使得建筑设计、城市规划能够实现稳定发展。

[关键词]新形势;建筑设计;城市规划

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4029

中图分类号:

文献标识码: A

Analysis of Architectural Design and Urban Planning in the New Situation

ZHU Xingdong

Shandong Shouguang First Construction Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: In the current period, the scale of domestic cities is gradually expanding, which has laid a solid foundation for the development of the construction industry. In the process of urban construction, architectural design can not be ignored, it can have a direct impact on the appearance of the city and has a close relationship with urban planning. For construction enterprises, it is necessary to have a clear understanding and coordinate of the relationship between them, so that architectural design and urban planning can achieve stable development.

Keywords: new situation; architectural design; urban planning

引言

随着现代社会前行的脚步逐渐加快之际,城市建设的受关注程度明显提高。从广大居民的角度来说,居住条件、生活环境等方面的要求明显提高,因而要从城市发展的现状出发完成好规划设计,城市建筑、园林景观等则应该成为关注的重点。而要保证目标能够切实达成,相关人员要寻找到可行措施使得建筑设计、城市规划能够结合起来,如此方可保证城市发展速度加快。

1 建筑设计与城市规划之间的关系

1.1 建筑设计为城市规划提供了科学的理论依据

展开城市规划设计的过程中,必须要对规划方案予以重点关注,确保其合理性、可行性有大幅提高。当然,城市规划时并未将目标予以明确的话,此时则要将可能产生影响的相关因素都纳入到考虑范围中,如此可以针对城市规划方案予以检验,建筑设计则是保证检验工作能够获得更为理想的理论依据。从设计人员的角度来说,城市重点区域的规划必须要予以重点关注,确保建筑设计能够真正融入其中,同时要针对建筑设计的各个方面展开分析,如此方可对规划方案的可行性予以明确,确保其和实施标准是完全相符的。

1.2 城市规划对建筑设计起到了一定的制约作用

在展开建筑设计的过程中,城市规划会产生一定程度的影响,设计人员要切实了解城市规划的实际情况,并将此作为基础,如此方可保证建筑施工和城市规划是相符的,否则的话,城市发展必然会受到限制。众所周知,城市规划会对建设设计产生一定程度的制约,在城市规划中会提出较为严格的建筑要求,楼群密度、绿化面积等都是不可忽视的,所以说,进行建筑设计时若想保证其更具可行性,必须要保证现行的规章制度能够落实到位,保证整个设计过程能够得到有效管控,如此方可保证建筑的设计、施工和城市发展规划是相符的,进而对城市发展可以起到促进作用,城市发展、居民生活等方面的实际需要得到切实满足。展开建筑施工的过程中,必须要将城市规划具有的作用充分展现出来,并依据实际情况来对城市规划予以进一步完善,这样能够保证建筑设计、城市规划真正呈现出协调性^[1]。

2 城市建设的基本要求

(1) 在展开城市建设的过程中,要将可持续发展战略予以有效落实,寻找到可行的措施使得居民、建筑、环境能够保持和谐关系,确保大家物质、精神等方面的实际需要得到满足。生态环境的保护也是不可忽视的,土地、水资源、能源的节约应该切实做到位,保证和城市规划是相符的,周边环境也可得到有效保护。建筑安全必须要保证,依据实际情况选择合适的措施来对火灾、地震、洪涝等予以防范。无障碍设施必须要配备到位,为残疾人、老年人提供更为适宜的生活环境。文物单位、风景名胜等应该要主动进行保护,依据现行条例选择合适的措施予以维护,确保不会受到破坏^[2]。在我们国家,城市建设的速度是较快的,为了使得广大居民的不同去求得到满足,除了要在短时间内完成建设工作,同时要保证配套设施能够更加的全面。从公共建筑的角度来说,其涵盖的内容是较多的,医疗、商业、教育、娱乐等均在其内,这些公共建筑均能够建设完成,可以使得城市功能进一步加强。景观绿化必须要予以加强,如此能够保证建筑的舒适度大幅提高,并可以达成环保目标。城市中的一些空间可加以充分利用,使其经济性、安全性、环保性等方面有大幅提高,这样可以使得城市感进一步加强。为了确保空间环境能够更为舒适,建筑物必须要具有良好的通风排气功能,如此方可保证空气质量有大幅提高,广大居民能够在更为适合的环境中工作、生活^[3]。对建筑的整体布局也要予以重点关注,设计人员要对自然条件、地理环境等有切实的了解,确保建筑设计不会对自然环境产生破坏,并保证其呈现出持久性。

(2) 建筑设计的过程中,周边环境应在考虑范围内,对空气、水体、土壤等方面的情况要有切实的了解,确保安全、卫生等需求得到满足。建筑造型、色彩处理不可过于随意,要和周围环境真正协调起来。建筑物使用中必然会产生大量废弃物,应该按照现行要求进行处理,噪音、眩光之类的污染也要加强控制,避免公害的发生。周边环境的设计同样要加以重视,绿化、美化应该达到要求,并要保证所需的室外设施能够配备齐全,如此才能提供更为舒适的生活场所。城市设计所要达成的目标是保证公共利益得到满足,确保居民、城市能够真正相互适应,除了要保证以人为本能够真正落实到位,同时在环保、美观、持久等方面也可以达到既定要求,这样方可保证城市居民真正感受到生活的幸福^[4]。

3 关于完善新形势下的建筑设计与城市规划的措施

3.1 加强对建筑规划的巩固,以此为建筑设计提供参考

为了保证建筑规划、建筑设计能够真正相协调,必须要将建筑规划具有的指导作用充分发挥出来。在展开建筑规划的过程中,相关人员出了要对现实情况加以考虑外,同时要对城市将来的发展予以重视,如此方可使得规划布局更加的合理,尤其是预留设计空间能够保证将来可对建筑设计进行优化,确保其适用性大幅提高。若想保证建筑规划的效果更为理想,相关人员应该对城市发展、区域划分、建筑功能等予以全面分析,尤其是要针对发生问题的概率较大的设计展开深入探析,在此基础上寻找到可行的解决之策,这样方可保证建筑规划、建筑设计的整体质量大幅提高^[5]。

3.2 建筑设计要满足建筑规划的要求

建筑设计应该要保证功能需求得到满足,并符合建筑规划要求,所以对区位选择、布局设计等应该予以重点关注。从建筑功能的扩展来看,设计人员应该要发挥出自身的作用,确保建筑设计能够真正和建筑规划呈现出互动关系,而且两者间应该实现互通。对于建筑企业而言,要对建筑规划有清晰的认知,在此基础上展开建筑设计,保证建筑布局是最为合理的。为了达成这个目标,企业要引入更为先进的设计方法,确保建筑设计资源能够得到充分利用,如此才能使得建筑具有的功能、美感能够真正结合起来。建筑设计过程中应该尽可能对建筑物功能予以扩展,尤其是要将绿色建筑作为主要的发展方向,为了使得这个目标切实达成,设计人员必须要对建筑实际情况有一定的了解,保证每个环节的设计是更为合理的,确保建筑外观更具美感,功能需求也能够得到满足。

3.3 规划与设计时要加强建筑与周边自然环节的协调

从建筑企业的角度来说,若想保证建筑规划、建筑设计能够真正相协调,必须要对周边自然环境予以重点关注,这是不可缺少的基础。相关人员展开建筑规划的过程中,建筑功能需求一定要加以全面考虑,同时保证不会对周边环境造成破坏,除此以外,建筑功能具有的实用性、审美性也要切实结合起来。相关人员要从实际情况出发,保证周边环境能够得到更为充分的利用,展开建筑设计的过程中则要选择更具先进性的建筑技术,对全新的建筑材料加以合理运用,如此方可使得建筑呈现出的人文特征能够和区域文化真正相融合,确保广大居民可以在更为适宜的环境中工作、生活。比如在浙江的乌镇与凤凰水乡,相关建筑企业在对这些地方进行规划设计时,则就根据自然环境所具有的特征

进行合理设计。通过这种方式，不仅使得建筑物具有一定的文化特色，同时还极大的体现出该地域的魅力。

4 结束语

总而言之，建筑设计与城市规划有着密切的关系，合理地调整二者之间的关系可以更好地促进城市的发展。随着城市发展速度的加快，人们对于建筑风格的要求越来越高，在对建筑的设计过程中，必须要立足于城市的整体发展风格，通过建筑标志性的建筑来提升城市的知名度，进而使得建筑设计和城市规划合理的发展。

【参考文献】

- [1]林雪雯.新形势下的建筑设计与城市规划[J].城市建筑,2020,17(24):36-37.
- [2]夏明怡,张高歌.新形势下的建筑设计与城市规划[J].居舍,2020(02):107.
- [3]曲福生.新形势下的建筑设计与城市规划[J].居舍,2019(28):87.
- [4]苑琦浩.新形势下的建筑设计与城市规划[J].山西建筑,2018,44(28):39-40.
- [5]刘博,袁野.新形势下的建筑设计与城市规划[J].工程技术研究,2016(08):211.

作者简介：朱兴东（1988.10-），毕业学校：西南林业大学，专业：艺术设计（城市环境），当前就职单位：山东寿光第一建筑有限公司，职务：规划室主任，职称：工程师。

地理信息大数据在国土空间规划中应用研究

关文侠

安阳市国土资源调查规划与测绘院, 河南 安阳 455000

[摘要]在社会快速发展的带动下,各个领域的发展都取得了良好的成绩,带动了我国综合实力的不断提升。高水平的国土空间规划能够为国家发展给予积极的辅助作用,尤其是在科学水平不断提升的支持下,大数据技术以及信息技术的实践运用为国土空间规划工作的坚实发展打下了坚实的基础。就当下我国实际情况来说,将最先进的地理信息大数据技术加以实践运用对于推动社会发展以及城市建设工作的实施都可以给予良好的帮助。

[关键词]地理信息大数据;国土空间规划;评价

DOI: 10.33142/sca.v4i3.3995

中图分类号: F301.2;P208

文献标识码: A

Application of Geographic Information Big Data in Land Spatial Planning

GUAN Wenxia

Anyang Land Resources Planning & Mapping Institute, Anyang, Henan, 455000, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, the development of various fields has achieved good results, which has led to the continuous improvement of Chinese comprehensive strength. High level land space planning can play a positive supporting role for national development, especially with the support of the continuous improvement of scientific level, the practical application of big data technology and information technology has laid a solid foundation for the solid development of land space planning. As far as Chinese actual situation is concerned, the application of the most advanced geographic information big data technology can give good help to promote social development and the implementation of urban construction.

Keywords: geographic information big data; land space planning; evaluation

引言

当下我国信息技术整体水平已经达到了较为成熟的水平,大数据技术因为具有较强的优越性所以受到了人们的广泛青睐,被运用到了诸多领域之中。大数据技术其实质就是以信息的收集、传递以及分析为基础,将信息技术加以整合,将数据加以高效的利用,从而提高实践工作的质量和效率。将大数据技术引用到国土空间规划领域之中,能够切实的提升国土空间规划的整体合理性,并且对管理模式进行完善为国土空间规划的未来良好发展起到了一定的推动作用。

1 国土空间规划面临的问题

在我国在2018年实施机构改革工作以前,我国国土空间规划机制中还存在诸多的问题,规划种类较多,并且都是以分立的状态存在的,中国当下按照法律规定可以进行授权编制的国土空间规划主要包括八十多种,其中涉及到经济社会发展规划序列、城乡规划、环境保护规划以及土地利用规划等;各种不同国土空间规划都是不同的不满进行管理的,在实践中具有多规共同运行,但是又互相独立存在的特征。不但可以在国土空间规划中占据着主导地位,并且部分规划中涉及到的内容也会出现穿插或者是重叠的情况,这样就造成了国土空间规划与实际管理工作规范不一致的情况发生。国土空间规划工作的实施通常都是按照逐级进行指导的方式来实现管理工作目标的,但是如果自然资源或者是社会经济无法满足工作的实际需要,那么必然会造成上下级规划功能界定不清晰,无法完成有效指导的情况。就我国国土空间规划的发挥历史来说,国土空间规划工作的实施牵涉到诸多的部门,各个部门的工作内容和职责都是不同的。诸如:在国土空间规划发展初期,围绕自然资源、自然环境进行分析研究是其核心目的。在掌握各项自然信息之后,结合自然资源所具有的实际功能来对区域进行合理地划分,但是这种区域划分的模式往往会对国土空间规划的整体性和综合性造成一定的损害。在组织实施国土空间规划工作的时候,各个部门的工作内容和工作职责都是不同的,但是因为各个部门之间缺少良好的沟通和交流,这样就会对各项实践工作的有序高效的开展造成一定的损害,无法将国土空间规划的价值发挥出来。行政机构上层建筑结构往往会对经济发展造成诸多的影响,如果在实施国土空间规划工作的时候涉及到的内容存在不全面的情况,那么必然会对空间规划的整体专业性造成巨大的损害^[1]。

2 国土空间规划中地理信息大数据的应用

2.1 提供实时的基础数据

地理信息大数据平台的数据信息收集工作是一项持续的工作,所以地理数据信息会保持不断的更新和调整,运用

专业的方法能够获取需要的实时信息数据^[2]。针对所掌握的信息数据进行综合分析研究,这样就可以了解某些地区或者是地理形态变化发展的规律,随后对数据库中所存在的各项信息数据加以整合分析,对数据库中信息数据给予不断的充实,促进地理信息大数据具有良好的完整性和实时性。高品质的大数据对于总结地理事物的发展规律能够起到积极的作用,特别是针对自然环境的各方面实际情况进行总结和评估效果更为优秀。准确的大数据信息能够对整个地区的地质结构情况以及地质灾害问题进行准确的判断,从而为工作人员制定解决方案给予良好的协助。在实时大数据综合评价的时候,结果的准确性能够为权重的设计给予必要的支持,也可以为国土空间规划工作提供需要的信息。在实际实施大数据综合评价的时候,大数据能够为其余的规划和换分提供必要的支持,尤其是在设计跨区域交通系统的时候,大数据能够发挥出关键性的作用,这些数据也是国土空间规划工作的重要依据,可以对其实施深入的分析研究从而为国土规划工作按部就班的进行给予良好的帮助。

2.2 数据源之间的空间关系规划

国土空间的工作相对来说具有较强的细致性的特征,这样才可以将国土空间规划工作的作用切实的发挥出来。在各项地理信息数据中,涉及到的层面较多,经过综合分析我们发现空间地理信息内容十分充足,并且具有突出的属性,这也充分的说明了空间地理信息拥有多样化的特征。地理信息大数据技术能够切实的对各种零散信息以及离散型信息数据进行统一的分析研究,从而结合实际情况和需要来将数据信息加以利用,在整个地区范围内可以将分散的信息加以整合,这样也可以清楚的判断所有地理数据之间所具有的关联关系,将地理信息大数据的作用切实的发挥出来。在实际组织实施国土空间规划工作的时候,应当将经济发展与资源保护工作加以整合,促进二者和谐统一的发展,这样也可以为创建良好的社会秩序起到一定的作用^[3]。在上述工作的基础上,国家正在全面的实施供给侧改革工作,供给侧改革工作涉及到的方面较多,在调控资源以及确保社会稳定发展方面起到了至关重要的作用。因为国家资源总量具有一定的局限性,所以在实施国土规划工作的时候,应当对工作的规范性和合理性加以保证。在进行沙地治理工作之前,应当从整体的角度来实施规划工作,在确保质量和效果的基础上确保生态屏障工作能够得以有序高效的开展。其次,国土资源规划用作在城市化发展中具有重要的辅助作用,运用大数据技术能够提升城市土地资源的利用效率,对于创建和谐社会也是非常有帮助的。

2.3 对国土规划工作进行动态监测

地理信息大数据能够更加准确全面的将国土规划工作的内容加以呈现,结合规划设计以及相关规范标准地理信息大数据能够在客户端将规划目标加以确定。地理大数据可视化的效果较好,特别是三维视图方面可以更加直观的将国土空间规划加以展现。要想实现既定的国土空间规划动态监测的目标,那么还需要大量的数据的辅助,这样才可以保证动态监测和预警机制的作用能够切实的发挥出来。巨大的定理信息量能够为地理结构波动情况规律总结给予辅助,也可以实现在线对规划落实情况的全面监督,并且为规划工作的实施给予需要的支持^[4]。

2.4 环境承载力及国土空间规划的适用性评价

所谓环境承载力,其实质就是说某个地区的环境容量、能源资源以及生态服务可以为人类活动提供的能力。尽管当下我国资源总量较为充足,但是部分资源是具有不可再生的性质的,并且在社会经济快速发展的过程中,对于各种资源的需求量会逐渐的增加,所以各项社会活动的实施都需要对环境的承受情况进行综合分析。在对国土空间进行开发利用的时候,环境承载力是影响其的一项重要因素。因为各个地区的环境情况以及承载力情况都是不同的,所以在对国土空间进行实际规划工作的时候,应当以整个地区范围内的地理信息大数据为主要依据,这样才可以为经济与环境的和谐统一发展起到良好的协助作用。国土空间的开发规划用作往往都与自然环境和经济发展密切相关,在落实各项实践工作的时候,针对与环境因素存在关联的各个因子进行综合评估是开展后续各项工作的重要基础,对于提升国土空间规划工作的整体效率和效果也可以起到保障作用^[5]。

3 结束语

总的来说,在组织实施国土空间规划工作的时候,将大数据技术与信息技术加以整合利用将国土空间数据所具有的实践作用充分的发挥出来,并且设立国土规划发展目标,创建专门的运营和管理制度,对国土空间基础信息平台的统一应用、统一实现及分享等,提供数据支撑和服务体系的构建。

【参考文献】

[1]刘彩霞.地理信息大数据在国土空间规划中的应用研究[J].四川水泥,2020(11):281-282.

[2]倪俊玲.地理信息大数据在国土空间规划中的应用研究[J].住宅与房地产,2020(24):67.

[3]杨扬.地理信息大数据在国土空间规划中的应用[J].居舍,2020(20):13-14.

[4]马春花.地理信息大数据在国土空间规划中的应用分析[J].农业与技术,2020,40(12):170-171.

[5]殷明,陈雪洋,陈甲全.地理信息大数据在国土空间规划中的应用分析[J].住宅与房地产,2019(30):54.

作者简介:关文侠(1972-),女,毕业院校西北农业大学,本科学历,土地规划与利用专业,当前就职于安阳市国土资源调查规划与测绘院。

数字航空摄影测量数据处理关键技术探讨

王振永

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]近年来,我国加大了对对外经济开放的力度,从而推动了社会经济的快速发展,为各个领域的发展壮大创造了良好的基础。数字航空摄影测量技术是当前最为先进的一种测量技术,因为具有较强的优越性所以受到了人们的广泛青睐。在科学技术快速发展的推动下,大量的新型科技水平得到了显著的提升,从而促进了航空摄影测量技术方面空间数据获取方式朝着多样化的方向迈进,以往老旧模式的野外测量方法很显然已经不能满足实际需要了,所以我们应当对数据采集的方式进行不断的完善和创新,为航空摄影测量数据技术的未来良好发展起到积极的推动作用。就当下实际情况来看,数字航空摄影测量技术已经被人们大范围的运用到了城市建设、建筑工程、地质勘查诸多领域之中,为了能够为社会稳定发展给予良好的帮助,针对数字航空摄影测量数据处理关键技术加以综合分析研究是具有较强的现实意义的。

[关键词]数字航空摄影测量;数据处理关键技术;应用要点

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4023

中图分类号:

文献标识码: A

Discussion on Key Technologies of Data Processing in Digital Aerial Photogrammetry

WANG Zhenyong

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: In recent years, China has increased the opening-up of the economy to the outside world, thus promoting the rapid development of social economy and creating a good foundation for the development and expansion of various fields. Digital aerial photogrammetry is the most advanced measurement technology at present, because of its strong superiority, it has been widely favored by people. With the rapid development of science and technology, a large number of new technology levels have been significantly improved, which promotes the spatial data acquisition methods in aerial photogrammetry technology to move towards a diversified direction. The field measurement methods of the old model are obviously not able to meet the actual needs. Therefore, we should improve and innovate the way of data acquisition and play a positive role in promoting the future development of aerophotogrammetry data technology. In the light of the current situation, digital aerial photogrammetry technology has been widely used in many fields of urban construction, construction engineering and geological exploration. In order to provide good help for the social stability development, it is of great practical significance to comprehensively analyze and study the key technologies of digital aerial photogrammetry data processing.

Keywords: digital aerial photogrammetry; key technologies of data processing; application points

引言

在多方面利好因素的影响下,我国科学技术发展取得了良好的成绩,有效的推动了航空摄影测量技术的发展,与此同时人们对于城市测量技术也提出了更高的要求。就以往老旧的测量技术来说,其中存在诸多的弊端已经无法再满足现下城市发展的需要了,所以将数字航空摄影测量技术加以实践运用能够有效的解决以往测量技术中所存在的问题,从而促进城市航空测量工作的效率和效果的不断提升。鉴于此,这篇文章主要围绕数字航空摄影测量技术展开全面深入的分析研究,并且针对性的对其中关键技术进行细致的探究,希望能够对我国综合国力的发展有所帮助。

1 数字航空摄影测量技术的发展现状

在当前新的历史时期中,大在数字航空被研发出来之后,大量的新型摄影设备随之出现,将这些设备与先进科学技术加以整合,从而为新型数字航空摄影技术的实践运用以及发展起到了积极的推动作用。其次,数字航空摄影测量技术具有良好的实用性,适合被运用到诸多领域之中,再加上实践运用效果较好,所以受到了人们的一致好评,被大范围的加以运用,为各个相关行业的发展打下了坚实的基础^[1]。

2 航空摄影测量技术概况

2.1 航空摄影测量技术的科学性和精确性

航空拍摄测量对摄影的准确性要求相对较高,所以在将航空摄影测量技术加以实践运用的时候,最为重要的就是

需要确保拍摄对象具有良好的实践性。在实施拍摄操作的时候,最为重要的就是需要充分结合各方面实际情况以及需要来确定最佳的拍摄位置,并且将拍摄设备调整到适当的角度,从而对拍摄的质量和效果加以根本保障,促进测量工作水平的不断提升。在实施航空拍摄测绘工作的时候,还需要对各方面实际情况加以综合考虑,做好充分的前期准备工作,保证各项工作都能够按照既定的计划按部就班的进行。要想切实的对拍摄测量的准确性加以保证,还需要结合实际需要来挑选适合的比例数字图,在开始工作之前需要制定完善的工作方案,为后续各项工作的实施给予良好的辅助。在开始绘制图形之前,还应当将视频资源加以合理的运用,尽可能的避免出现误差的情况^[2]。

2.2 数字航空摄影测量的实际应用情况

数字化航空相机的问世与实践运用为我国数字化航空测量工作的发展起到了积极的推动作用,在上述形势的影响下,航空摄影设备的综合性能也在不断的增强,其与诸多先进的科学技术相整合,为我国航空测量的发展起到了良好的推动作用。将当前最先进的数字航空摄影测量技术加以实践运用,不但可以为我国到了交通工程建设工作的实施起到良好的辅助作用,并且也适合运用到地质勘探之中。这种新型的数字航空测量技术的运用推动了航空测量的发展,其不但取代了人工测量,并且也促进了实践测量工作的水平和质量的提升,为整个行业的发展起到了良好的助动作用^[3]。

3 数字航空摄影测量数据处理关键技术分析

3.1 空中三角的加密技术

将 Virtuo Zoaat+pat-B 加以实践运用创设出完整的空中三角加密模型,最为重要的就是需要将空中三角加密技术进行有效的运用,创设出数码航片,借助专业的平差元件来将光束法其余平差进行分析。借助航测的方式来创设空中三角网结构,并且高效的确定外部控制点,借助 POS 数据来创建导进系统,借助专门的数字模型来完成区域整体的平差,在所有的优化工作结束之后,还需要积极的落实加密点工作以及外方位元素的控制工作。与此同时不得不说的是,加密分区大地定向公共的像控点务必要采用相同坐标或者是同名点号,换句话说也就是需要保证公共像控制点的具体性。在实施加密限差设计工作的时候,应当严格遵从相关机构制定的规范标准,确保加密分区之间的衔接,在上述各项工作结束之后,应当重视加密成果后期的维护工作的实施,诸如:利用图例填表来落实推进各项工作的实施^[4]。

3.2 数字正射影像图数据生产技术

(1) 此研究挑选的是 VirtuoZo 全数字摄影测量系统,工作人员借助 VirtuoZo 全数字摄影测量系统为核心来创设空中三角加密系统,将其运用到生产区域之中,结合各方面情况和特征来实施计算工作,最终就可以形成 DEM。其次,挑选 DEM 数据微分来对拥有的摄影数据加以调整,也就是利用计算机记住来对各个数字影像加以调整,随后借助自动生成嵌入线无缝拼接整个影响模型。再有,结合空中三角加密成果来自行创设出测区立体模型以及相关信息文件,结合信息数据来空中三角加密成果自行创建出立体模型以及相关信息数据文件,这样就可以为形成核心影像给予良好的辅助。在进行各项信息数据收集工作的时候,工作人员可以借助影像自动技术来创设 DEM 点或者是视差图像,从而确保视差曲线之间的间隔能够达到良好的状态,并且也可以结合加密点以及区域情况来创建出整个区域范围的 DEM,结合规范标准保证所创建的 DEM 具有良好的规范性。

(2) 借助 DEM 数据微分的方法对于现有影像数字进行纠正,分区对测区域内的影像以规范大小为标准借助多次卷积内插的方法或者是双线性内插方法来实施反复采样,这样就可以形成分区 DOM,之后借助镶嵌无缝拼接整个区域的分区 DOM 最终就可以获得完整的 DOM。再有,在实施 DOM 接边操作的时候,大规模的建筑工程投影差往往会形成接边的倒影,可以采用专业的方法来创设出正向倒影这样就可以起到提升高大建筑工程无缝衔接的效果作用。在针对 DOM 数据实施检查工作的时候,相关工作人员务必要对数据情况进行切实的检验,避免出现数据错误或者是失实的情况,特别是对于公路工程、桥梁工程应当检查是不是存在结构变形的问题。如果发现 DOM 数据存在任何的问题,都需要二次进行数据的收集并且形成 DEM 来对数据进行纠正^[5]。如果遇到 DOM 发生了部分重叠或者是模糊的情况的时候,可以利用贴补纠正的方法来对数据加以调整,要想保证镶嵌无缝拼接之后,DOM 的颜色能够维持良好的统一性,对于图像中色彩单一的问题加以缓解,那么就需要切实的对航空摄影中所存在的色差的问题加以处理。

(3) 选择具有代表性图幅将所测区中代表不同地貌的影像图均匀着色,分析匀色效果调整出符合航空摄影测区颜色信息的标准样图,以达到纹理清晰、层次感丰富、色彩真实、反差适中、色调饱满正常及不同图幅间色彩过渡自然且颜色一致性的目标。

4 结语

总的来说,数字航空摄影测量技术与其他科学技术相对比起步较晚,其实质就是借助计算机技术来取代了以往单纯的依靠人眼和工具进行测量的方法,使得数字航空摄影测量技术在多个不同的角度得到了全面的发展进步,尤其是将先进的定位技术加以实践运用之后,数字航空摄影测量技术整体水平得到了明显的提升,有效的为相关行业的发展打下了坚实的基础。

[参考文献]

- [1]冯梦龙.数字航空摄影测量数据处理关键技术分析[J].华北自然资源,2019(03):83-84.
- [2]熊文,刘湘媛.数字航空摄影测量数据处理关键技术浅析[J].科学技术创新,2018(01):26-27.
- [3]王勇.数字航空摄影测量数据处理关键技术探讨[J].绿色环保建材,2017(05):253.
- [4]肖志婷,郝娜.数字航空摄影测量数据处理关键技术探讨[J].测绘与空间地理信息,2014,37(07):200-201.
- [5]高旭娜.航空摄影测量数据处理关键技术研究[J].科技资讯,2012(10):21.

作者简介:王振永(1986.10-);毕业院校:山东理工大学,所学专业:工程管理,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司,职务:工程造价咨询二部副经理,职称:建设工程高级工程师。

测绘工程中无人机技术的应用探讨

蒋德洪

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]近年来,在多方面利好因素的影响下我国科学技术得到了良好的发展进步,为无人机技术水平的提升起到了积极的辅助作用。无人机技术自身拥有良好的实用性,所以受到了人们的广泛青睐,被大范围的运用到了相关领域之中,并且取得了良好的成绩。在将无人机技术加以实践运用的时候,可以借助无人机搭载专业遥感设备来获取需要的影像资料,收集相关数据信息,这样就可以在不同的环境下完成测量测绘工作,从而对以往老旧测绘技术中存在的问题加以解决。其次,在建筑工程行业飞速发展的形势下,无人机技术得以大范围的运用,对于相关专业领域的发展是非常有帮助的。

[关键词]测绘;工程;无人机技术

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4024

中图分类号: P23

文献标识码: A

Application of UAV Technology in Surveying and Mapping Engineering

JIANG Dehong

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, Chinese science and technology has made good progress, which has played a positive auxiliary role in the improvement of UAV technology level. UAV technology has good practicability, so it is widely favored by people, has been widely used in related fields and has achieved good results. In the practical application of UAV technology, we can use UAV equipped with professional remote sensing equipment to obtain the required image data and collect relevant data information, so that we can complete the surveying and mapping work in different environments, so as to solve the problems existing in the old surveying and mapping technology. Secondly, with the rapid development of the construction industry, UAV technology can be widely used, which is very helpful for the development of related professional fields.

Keywords: surveying and mapping; engineering; UAV technology

在科学技术飞速发展的带动下,大量的新型科学技术被人们研发出来,其中无人机遥感技术是当前最为先进的一种科学技术,将其运用到测绘工程之中对于提升测绘工作的效率和质量能够起到积极的辅助作用。

1 无人机测绘技术

1.1 无人机测绘系统组成

无人机测绘系统通常都是由硬件和软件两个部分组合而成,其中硬件涉及到无人机飞行器、无人机桨翼及高清摄像机等,软件往往都是由无人机控制系统、飞行器操作、软件系统、遥感系统、无线电遥控系统、图像处理软件等几部分组成。无人机的材质一般都是运用的合金、碳纤维、玻璃钢的材料制造而成,在机身结构中安设电池、降落伞等分支结构,并且会在机身结构上安放专门的专业高清摄像设备。结合无人机桨翼的实际模式,无人机可以分为固定翼和多旋翼无人机两种不同的形式。

1.2 无人机测绘工作原理

无人机的测绘系统可以划分为传感器、机载计算机、伺服驱动系统几个不同的系统,在正式开始测量工作之前,应当充分结合各方面实际情况来挑选适合的无人机,之后结合实际情况和需要来设计无人机飞行航线,从而保证能够全面的获取需要的信息数据^[1]。

2 无人机技术在测绘工程中的应用优势

2.1 测绘效率较高

与之前老旧模式的测绘方法相对比来看,无人机技术的实践运用范围更加的宽泛,实用性相对较强,施工单位在组织实施工程测绘工作的时候,如果遇到任何的问题,可以运用专业的技术加以解决,尽可能的提升测绘工作的效率和质量,切实的规避经济损失情况的发生。无人机遥感技术的运用可以能够较为高效的对各类突发问题加以解决,在

测绘工作中发挥出重要的辅助作用，切实的规避各类风险情况的发生^[2]。

2.2 信息处理迅速

工作人员在实际运用无人机进行目标对象测绘工作的时候，能够更加高效的确定测绘目标，保证测绘结果的准确性。就以往测绘工作来说，往往会遇到测绘范围界定不清楚的情况，所以会对测绘工作的效果造成一定的损害。无人机安设了专门的高分辨率摄像设备，可以实现全面的收集信息的目的，从而为后续各项工作的开展给予良好的辅助。

2.3 监测尺度较大

在科学技术快速发展的推动下，无人机技术的水平得到了快速的提升，带动了相关硬件设备和软件系统的优化和完善，专业技术人员可以借助高水平的无人机技术来对目标进行检测，结合测绘工作实际情况和需要来对监测尺度进行适当的调整，这样不但可以切实的对测量范围加以把控，并且也具备良好的伸缩性。其次，无人机技术能够将整个测量区域的实际情况，运用三维成像技术来呈现出来，为各项工作的开展给予一定的参考^[3]。

3 无人机技术的发展现状

无人机技术其实质就是运用专业的无线设备来对飞行器来进行操控，这样就可以掌握充足的信息数据。无人机技术是当前最为先进的一种科学技术，将其加以实践运用能够有效的解决以往老旧地面测绘工作中所存在的诸多问题，提升测绘工作的效率和质量，保证测绘结果的准确性，因为自身具有良好的优越性所以受到了人们的广泛青睐，被大范围的运用到了诸多领域之中。

4 无人机技术的应用

4.1 测量范围拓展

如果需要测绘的范围较为广泛，那么单纯的运用人工测绘的方法，会为测绘工作人员带来巨大的工作量，这样必然会对测绘工作的效率和质量提升造成一定的限制。并且人工测绘的效果往往会受到测绘工作人员的专业水平和综合素质的影响，无法从根本上对测绘结果的准确性加以保证。而将无人机技术切实的运用到测绘工作之中，不但可以有效的促进测绘范围的扩展，并且也能够更加高效的对测绘目标周边物体情况加以掌握，对于提升测绘工作的质量是非常有效的。无人机具备良好的分辨率，所以在进行测绘工作的时候，拍摄的质量和效果得到了根本保障。将 4RTK 航拍器加以实践运用，能够实现对测绘区域的准确测绘，不但可以对测绘获得的结果的准确性加以保证，并且也可以完成对相关内容的矫正和检查，这样就可以避免测绘结果错误的情况发生。其次，在实际组织开展测绘工作的时候，测绘位置涉及到很多的区域往往是人工测绘无法实现的，而借助无人机技术能够切实高效的对测绘数据进行收集，并且将当前最先进的影像分析技术加以实践运用，综合现如今 3D 建模软件能够有效的提升测量工作的整体水平，将测绘标的物准确的呈现出来^[4]。

4.2 地形测量效率提升

地形测量工作能够更加准确的将地面地势情况以及地势的特征加以全面的掌握，为后续相关区域的建设工作给予良好的帮助。诸如：某个项目测绘工作持续一百四十分钟，利用两台无人机进行测绘。如果工作人员在没有实施地面勘察工作的情况下来实施测绘工作，并且测绘内容的分辨率为 9cm，这样就可以满足测绘工作的实际需要，这样对于地形测量工作整体水平的提升是非常有帮助的。与人工测绘工程量相对比来看，无人机测绘在提升测绘效率方面能够起到良好的作用，并且环保性能较强，不需要进行前期调研，结合现如今最为先进的无人机地面测绘技术来进行实践测绘工作，因为测绘范围内的地面建筑较多，对于测绘区域会产生诸多的干扰，但是运用专业的图像计算软件能够保证地面数据的准确的测算，这就充分的说明了，地形测绘效率的不断提升，能够为后续各项工作的高效开展起到良好的协助作用。

4.3 测绘成本下降

无人机的测绘效率在多方面利好因素的影响下得到了显著的提升，从而为后期各项工作的开展打下了良好的基础，也可以有效的控制测绘工作的成本。针对测量设备以及后期图像成像软件等相关费用综合分析我们发现，无人机的测量费用不会超出人工测量的费用，并且测量结果的准确性更高。所以能够有效的缩减整个工程的成本。但是不得不说的是，借助无人机技术来实施测绘工作的时候，可以借助租赁模式来推进各项工作，这样对于提升测绘工作的效率和质量都是非常有帮助的。为了保证测绘的规范性，应当结合无人机的测绘实际需要来挑选适合的无人机设备^[5]。无人机技术拥有较强的价值，合理的运用无人机技术可以切实的控制工程成本，但是在将这项技术加以实践运用的时候对于

环境因素提出了更高的要求，特别是遇到降雨或者是雷雨天气的时候不适合运用无人机设备来进行测绘工作。

4.4 联动优势

在测绘工程汇总将无人机技术加以实践运用，并且利用电子设备来进行信息收据的统一收集和处理，确保信息数据的准确性，并且针对测量内容加以综合分析，利用专业的软件系统创设立体模型，从而将测绘工作的作用彻底的发挥出来。

5 结论

总的来说，借助无人机技术来实施工程测绘工作不但可以提升测绘结果的准确性，并且也可以为后续工作实施给予帮助，控制测绘成本，提升整个工程的整体经济性，创设多维度动态测绘模型，为后续工程各项建设工作的实施起到良好帮助。

[参考文献]

- [1]陈剑峰. 测绘工程中无人机技术的应用探讨[J]. 中国住宅设施, 2020(12): 52-53.
- [2]聂建伟. 研究无人机技术在测绘工程中的应用[J]. 工程建设与设计, 2020(22): 253-254.
- [3]于庆启. 测绘工程中无人机技术的应用研究[J]. 建材与装饰, 2020(7): 252-253.
- [4]梁艳. 试析测绘工程中无人机技术的应用价值及实践应用策略[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(4): 96.
- [5]张涵. 无人机在测绘工程中应用技术的分析[J]. 硅谷, 2014, 7(16): 127-128.

作者简介：蒋德洪（1968.1-），毕业院校：国家开放大学，所学专业：土木工程，当前就职单位：山东金桥建设项目管理有限公司，职务：副总，职称级别：副高级工程师。

无人机海洋测绘应用进展分析

袁 敏

衡德(山东)勘察测绘有限公司, 山东 东营 257000

[摘要]随着科技水平的不断发展,我国对于深海的探索脚步也逐渐加快。在海洋测绘的过程中经常应用到无人机,不仅提高了海洋测绘的效率,还能够提高海洋测绘的精度,对海洋实现更为全面的摄像,给研究人员提供更加准确科学的数据分析。近几年来,我国海洋探索脚步逐渐加快,对于海洋测绘服务的需求越来越高,对于无人机操控和测绘提出更高的要求。文章围绕无人机监测飞行,得出精确的监测数据,建立更为科学的三维立体化影像数据处理平台,并讨论无人机在海洋测绘中的具体应用,为海洋测绘事业的发展提供有效的数据参考案例。

[关键词]无人机;海洋测绘;技术;发展

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4004

中图分类号: P715.7

文献标识码: A

Progress Analysis of UAV Ocean Surveying and Mapping Application

YUAN Min

Hengde (Shandong) Surveying and Mapping Co., Ltd., Dongying, Shandong 257000, China

Abstract: With the continuous development of science and technology, the pace of deep-sea exploration in China is gradually accelerating. UAV is often used in the process of marine surveying and mapping, which not only improves the efficiency of marine surveying and mapping, but also improves the accuracy of marine surveying and mapping, realizes more comprehensive photography of the ocean, and provides researchers with more accurate and scientific data analysis. In recent years, the pace of Chinese marine exploration is gradually accelerating, the demand for marine surveying and mapping services is higher and higher and higher requirements for UAV control and mapping are put forward. This paper focuses on UAV monitoring flight, obtains accurate monitoring data, establishes a more scientific three-dimensional image data processing platform and discusses the specific application of UAV in marine surveying and mapping, so as to provide effective data reference cases for the development of marine surveying and mapping.

Keywords: UAV; marine surveying and mapping; technology; development

引言

所谓海洋测绘,是海洋内部空间信息测量与统计的总称。海洋测绘过程集合了海洋、湖泊、江河等相关海域关于物理、几何、人文空间等重要信息的相关知识,在测绘行业中是一个重要的组成部分,同时也是海洋事业分析研究的重要理论基础。

1 海洋测绘市场发展分析

我国自新中国成立以后,海洋测绘工作一直由中国人民解放军负责。自改革开放之后,我国对于海洋事业的探索还停留在初始阶段,测绘市场发展尚未成熟,只是简单的针对船舶航行安全方面进行勘测。具体的海洋测绘工作只属于海事局内部的测绘团队以及解放军海测队伍或者对于海上运输、水利研究等相关专业的测绘单位来完成,他们主要的工作范围也只是海洋相关领域的测绘工作。从上世纪90年代初期开始,业务范围有关海域的水利测绘部门将研究范围从内河转向海洋领域,从此海上运输勘测单位也正式加入到海洋测绘的队伍,还有一些部队的测绘单位也参与到海洋测绘工作中,形成了较为完善成熟的海洋测绘市场。此阶段尚未有民营性质的海洋测绘企业参与进来,民营性质的企业只是从事港口通讯等方面的测绘。从90年代中期之后,随着我国通信、电力事业的不断发展,一些海岛对于电力通信的需求逐渐加强,而海底线路建设成为测绘市场中兴起的主要业务。国家相关海测部门正式将海洋测绘工作纳入到正式的行业中来。一直到21世纪初,民营性质的测绘团队也参与到内海的测绘事业当中,具备专业资质的海洋测绘企业越来越多,海洋测绘市场空前繁荣。

2 无人机在海洋测绘中应用的优势

2.1 机动性较强

随着海洋测绘事业的不断发展,为了提升海洋测绘数据的精度和效率,一些企业采用无人机摄影技术,在海洋测

绘中发挥了重要的作用。无人机由专业人员进行操作,操作灵活机动性强,对于不同海域的地形特点适应能力较强,无人机操作人员可以更加灵活的掌握无人机发射的方式和频率,提升海洋测绘的效果。

2.2 测绘目标比较明确,操作简单

无人机测绘最大的优势在于操作比较灵活简单。在实际的测绘工程中提高了测绘的效率,技术人员可以获得更为精准的目标。随着科技水平的不断发展,无人机测绘的技术含量也在不断增加,无人机操作技术也得到了一定的创新,操作变得更为自动化和智能化。技术人员可以在明确测绘目标之后,进行飞行路线的设置,避免无人机在飞行过程中发生意外事故,同时无人机在飞行过程中一旦发生故障,还可以实现自动返航,保障测绘工作的稳定性^[2]。

2.3 成本投入小,安全系数高

和传统的海洋测绘技术相比,无人机测绘技术投入成本比较低,安全系数比较高。无人机自身重量较轻,体积也比较小,在具体的操作过程中,其能源的消耗也比较低,大大降低了安全事故发生的几率。对于无人机的操控培训也比较简单,技术人员操作灵活易上手,可以在短时间内掌握操作无人机的关键技巧。此外,无人机的维护成本也比较低。

3 无人机海洋测绘应用技术

3.1 三维影像数据处理平台

建立三维影像数据处理平台,在系统内部将航拍信息以及机载 POS(Position Orientation System)数据进行输入,系统内部会将无人机飞行的路线以及飞行状态进行三维模拟,并显示科学的航拍图像,提供给技术人员参考。平台系统内部还支持大量的海洋测绘数据的检索服务。海洋测绘领域人员通过快速检索等功能,可以搜索到有利于海洋测绘事业的相关数据,提升检索效率。

完成海洋测绘任务之后,技术人员将在系统内部上传有关测绘的数据和图像,系统根据这些资料对所在项目的全部数据进行汇总整合,包含项目完成的进度、数据测量的结果、卫星影像的获取、监测区域内的图像变化等。系统平台可以同时支持正向以及倾斜摄影数据,弥补了正向摄影存在的不足。更加真实的反馈测绘区域内的相关数据资料,使测绘结果更为准确。

3.2 海岸线的生态修复工作

随着科技水平的不断发展,带来的不仅是全球经济的快速发展,更是对环境的破坏。我国海洋污染非常严峻,一些海域内的动植物已经受到了生存的威胁。海岸线生态环境遭到了一定的破坏。面对这样的现状,不同国家都开始了海洋环境保护工作。我国必须强化海岸线的生态修复和环境保护工作。进行海洋环境保护并不是简单的工作,而是一项需要一定周期并持续的海洋环境监测和数据分析工作,而这就需要海洋测绘工作的全面支持^[1]。进行海洋测绘工作需要水下环境勘测,并建立滩涂演变分析以及评价等工作,利用海洋测绘实现数据的分析和整理,便于为技术人员提供数据支持。

3.3 环境监测

在传统的海洋勘测过程中,受到技术水平以及设备的限制,需要人工进行实地测量。这种测绘方法具有一定的局限性,对于比较复杂的海域很难获取测绘数据。无人机测绘技术可以适应比较复杂的海洋环境,具备高分辨率的优势,可以应用在地形图测绘、水底测绘等高难度的测绘任务,提高了测绘结果的准确性。

在海洋测绘工作中遥感技术是主要的应用措施,进行海洋环境监测的过程中,可以获取最为准确的海洋数据,并能够快速准确进行沙滩上的垃圾分类,技术人员进行海洋测绘的过程中,还可以建立海洋环境模型,对海岸线上的环境破坏情况进行全面的监测。

此外,为了提高海洋测绘的质量和效率,强化无人机在海洋测绘中的应用,技术人员对无人机进行了进一步的研究,结合海洋环境的特殊性,研究了轻型无人机,通过摄影测量的方式,获取影像数据,并对海岸线的环境污染情况进行全面的测量和分析,并制作立体化的模型,加强对海洋环境的保护。

3.4 深度海洋资源开发

海洋是一座丰富且神秘的宝藏。内部资源十分丰富。海洋内部石油矿产资源极其丰富,无论是对资源的开发利用还是勘测,都需要进行海底测绘,获取更加全面的资料进行参考。与海洋资源开发利用相关的水域内地形地貌资料也需要无人机来完成。进行海上石油资源的开发利用,一些国家建立海上石油勘探平台,还有一些国家在海底进行输电和输水线路的铺设,从而实现对海底资源的勘测。无论是海底线路铺设还是海上平台的建设,都需要进行大范围的海

底勘察以及测绘等, 必要时还需要进行地质钻探等工作, 这些工作都需要海洋测绘队伍采用现代化的测绘技术进行支持, 为海洋资源的勘测做出贡献。

3.5 海洋深度以及地形测量

进行海洋测绘重要的是进行地形测量以及海洋深度的探索。传统海洋测绘工程主要针对海洋深度、涌浪、潮位等方面的数据测量, 随着科技水平的不断发展, 现代化的海洋深度测量手段更为先进, 测量结果也更加高效快速。

进行水深测量是测绘工程关键点环节之一。目前测绘工程中大多采用单波束、多波束系统以及机载激光探测技术等测量。单波束的测绘手段比较适用于大比例尺的水下地形测量, 而多波束系统则适用于多个甚至上百个测量点, 实现海底的全覆盖测绘, 各自具有各自的优势。进行水深测量过程中, GNSS 一体化水深测量技术是常用的技术措施, 此技术可以实现全面的数据采集和分析, 减少数据误差, 提升海底测量精度, 提升测绘工作的效率。而反演技术主要是利用卫星遥感技术, 通过光源控制水中传播和反射的光谱变化, 并根据测量的数据建立反演模型, 实现对大范围内的水域数据整合, 得到海底地形的相关数据。

3.6 海冰监测

进行海洋领域内的海冰监测也是无人机测绘技术应用的主要范围。海冰监测过程中安全系数较低, 因此传统的测绘手段无法实现海冰的全面监测。无人机遥感技术可以清楚的获取海冰信息以及海冰变化、消融等主要数据, 提升了海洋监测的安全系数, 为技术人员提供了更加准确的数据信息。我国利用无人机进行海冰监测, 通过追踪海冰的活动轨迹, 判断冰山以及浮冰的变化和活动轨迹, 提升了对海洋内部信息的掌握高度, 为人类的海洋探索安全做出了重要贡献。

4 结束语

综上所述, 随着我国科技水平的不断发展, 海洋测绘事业也进入到快速发展时期, 不同区域内的海洋环境监测已经进入到了实质的研究阶段。进行科学的海洋测绘可以帮助人类进行海洋环境的探索, 强化对海洋信息的掌控, 同时也是海洋资源开发的重要途径。无人机操作灵活, 为海洋测绘提供有效的监测手段, 大大提升了监测的效率和质量, 为海洋测绘事业大发展做出了重要的贡献。

[参考文献]

[1] 龚强, 朱博. 关于开展海洋测绘的若干思考[J]. 测绘与空间地理信息, 2021, 44(5): 4-7.

[2] 林森, 陶卉卉, 吴勇剑, 苑克磊. 无人机海洋测绘应用进展分析[J]. 工程与建设, 2021, 35(1): 47-48.

作者简介: 袁敏 (1990.11-), 男, 山东人, 汉族, 大学本科学历, 测绘工程中级, 研究方向为测绘。

征 稿

《Smart City Application》即《智能城市应用》由新加坡Viser Technology Ptd Ltd主办，国际标准刊号：ISSN2630-5305。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员的青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网、维普网全文收录。

期刊以“平面媒体+网络传播”方式互动，内容聚焦智能城市建设，解读行业政策，传播行业技术标准；组建权威的业内专家团队，为期刊提供精粹的观点、尖端技术解读；以科技成果传播为核心，关注自主创新，宣传展示各地智能城市建设成就；剖析各领域典型应用案例，分享最新技术理论与产品，全方位深度覆盖诸多物联网与智能城市应用领域，为相关信息化管理部门及广大设计院、系统集成商、建筑工程公司、房地产开发商、物业管理公司、产品生产厂商等相关单位提供各类参考资料。

《智能城市应用》期刊的主要栏目有：

市政工程、交通工程、通讯工程、城市建设、施工技术、节能环保、装饰装修、机械机电、计算机应用、自动化技术、信息工程、城乡规划、建筑工程等。

鼓励智能城市建设领域的专业技术人员和管理干部以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

（1）论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

（2）论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（80字符-150字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

（3）论文篇幅：字符数要求在4000字符以上

投稿网址：www.viserdata.com



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

21 Woodlands Close, #08-18,
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

官方网站

www.viserdata.com