



www.viserdata.com

智能城市应用

SMART CITY APPLICATION

月

刊

■ 主办单位：Viser Technology Pte.Ltd.

■ ISSN 2630-5305(online) 2717-5391(print)

万方数据库收录期刊

维普数据库收录期刊

RCCSE中国权威学术期刊

2022 8

第5卷 总第32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

2022年·第5卷·第8期（总第32期）

主办单位：Viser Technology Pte. Ltd.

I S S N：2630-5305 (online)

2717-5391 (print)

发行周期：月刊

收录时间：12月

收录期刊：万方数据库、维普数据库

RCCSE中国权威学术期刊

期刊网址：www.viserdata.com

投稿/查稿邮箱：viser-tech@outlook.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 谭成军

李培营

美工编辑：李亚 Anson Chee

印制：北京建宏印刷有限公司

定价：SGD 20.00

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他权利的行为，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。

目 录

CONTENTS

市政工程

市政给排水设计中常见的问题及对策..... 陈卓 1

智能电网发展与城市配网的规划改造策略研究.....

..... 林增光 4

市政道路工程施工现场安全管理研究..... 马文强 7

市政给排水工程中污水与雨水管道的设计.... 季芳杰 10

基于城市规划的电力规划探讨分析..... 林增光 13

交通工程

下承式系杆拱桥吊杆应急维修措施.. 李海洋 王恒武 16

软土地基桥梁隧道施工技术改进措施分析... 禹华彬 20

高速公路交通安全设施施工技术要求与质量控制.....

..... 廖斌 23

公路养护决策方法设计与系统研究.....

..... 吴彬 许淑华 曾美妍 邝伟杰 郭春蝶 27

通讯工程

基于混合云资源池多租户数据库容灾应用.... 徐锐 31

电力信息与电力通信技术的融合分析.....

..... 闫鹏 牛志鹏 35

城市建设

探讨水利施工对水土保持生态修复技术的有效运用....

..... 张国霞 38

水土保持工作在水利工程建设中的应用分析.....

..... 孙琦 41

施工技术

高层建筑火灾灭火救援技术探析..... 王海洋 44

道路桥梁施工中预应力技术施工质量管理研究.....

..... 齐建越 47

房屋建筑施工中混凝土裂缝的控制及优化策略研究....

..... 孙富 50

预制构件吊装施工技术在住宅项目中的应用.....

..... 刘哈达 53

建筑电气消防安全检测技术的研究..... 李宏宇 57

节能环保

气环境监测工作存在的问题及对策..... 李靖岭 60

污水处理厂节能降耗的有效措施分析..... 王久龙 64

机电机械

工程机械机电一体化技术的发展思考..... 糜 健 67

浅谈燃煤电厂烟气脱硫脱硝工艺技术路线分析及设备选择

车金虎 70

机电工程安装施工技术要点分析..... 范文亮 74

计算机应用

大数据背景下计算机网络信息安全及防范策略研究....
..... 马锦贤 77

自动化应用

自动化技术在矿山机电控制中的应用研究.... 孙高锋 80

景观园林

乔木栽植与养护管理的工作研究..... 裴英娜 83

城市园林建设中植物配植存在的问题及对策.. 马 浩 86

智能工业

探析手机摄像头支架外观缺陷智能检测设备.. 吴鹏飞 89

金属管道焊接工艺与质量控制措施分析..... 王建新 93

智能电网监控技术的主要作用及展望..... 蔡 宇 96

人体移动识别技术在智能家居领域中的应用.....
..... 徐炎正 徐 峰 99

建筑工程

概预算编制质量对建筑工程造价的影响解析.....
..... 张雪琴 102

建筑工程施工安全监督及质量管理探讨..... 孙燕燕 105

行业监管和职能管理在房地产市场的运用... 安光亚 108

现代低碳理念下绿色节能建筑设计分析..... 许 佳 111

BIM 技术在建筑工程管理中的应用

戎志杰 114

绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用分析....
..... 赵鹏海 张俊彬 117

城乡规划

我国黑土地地质调查监测现状思考.....
..... 张 磊 张 也 120

“景村融合”模式下的乡村旅游度假区规划研究.....
..... 马元岫 123

勘察测绘

1:1000 地形图测绘生产项目技术概述

王 阳 126

市政给排水设计中常见的问题及对策

陈 卓

天津滨威立雅水业有限公司管网维护部, 天津 300151

[摘要] 由于社会经济的发展, 市政给排水问题得到愈来愈多的重视。在城市发展中, 市政给排水工程建设扮演着重要的人物, 它的设计和施工质量将对保证市民的健康生命举足轻重。通过对我国市政给排水设计工程项目的深入分析, 可以高效地做到节能减排、提升污水处理效果及循环利用, 为我国城市发展提供有力的保障。因此, 本篇文章将重点探讨我国市政给排水设计中问题, 并提出可行的解决办法。

[关键词] 市政给排水; 给排水设计; 常见问题; 解决对策

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8133

中图分类号: TU991.02; TU992.02

文献标识码: A

Common Problems and Countermeasures in Municipal Water Supply and Drainage Design

CHEN Zhuo

Pipe Network Maintenance Department of Tianjin Jinbin Veiliya Water Industry Co., Ltd., Tianjin, 300151, China

Abstract: Due to the development of social economy, municipal water supply and drainage issues have received increasing attention. In urban development, municipal water supply and drainage engineering construction plays an important role, and its design and construction quality will be crucial to ensuring the health and life of citizens. Through in-depth analysis of municipal water supply and drainage design projects in China, energy conservation and emission reduction can be effectively achieved, improving sewage treatment efficiency and recycling, providing a strong guarantee for urban development in China. Therefore, this article will focus on discussing the problems in municipal water supply and drainage design in China, and propose feasible solutions.

Keywords: municipal water supply and drainage; water supply and drainage design; common problems; solutions

引言

随着城市化的加快和对环境污染问题的日益突出, 我国市政给排水系统的建成取得了长足的进步, 但仍存在一些问题, 如防洪排水能力不够、平缓地段排放管道边坡偏小等, 上述问题阻碍了城市中水资源的可持续利用, 因此, 我国市政给排水系统的建成必须加以注重, 以确保城市中地面水尽快排出, 预防城市中环境污染, 并使城市中自然资源环境保护得到健康良性循环系统, 以满足城市建设发展的需要。由于部分地区排放设施缺乏系统性, 容易导致内涝等问题的发生, 上述问题的根源可能是工程设计不恰当、日常工作不完善、自然环境要求发生变化等。因此, 市政排水工程的建筑设计应该更加科学合理, 以确保给排水工程运行安全。

1 市政排水工程设计的任务

市政给排水是一种重要的水资源管理系统, 它旨在吸收、运输、净化、利用和排泄城市中废气、企业废物、环境降雨(包括降雨和雪水)以及一些废弃水, 并通过建设城市公共路面上的排水系统网及其附设建筑物, 实现对城市中降雨和污染物的有效吸收、运输和处置^[1]。

2 市政给排水工程规划的主要内容

规划是市政排水工程建设的重要基础, 它包含特定排放区域、预计排放量、确立排放制度、布局排水系统、规

定处置后污水淤泥出路和处置程序、明确排放枢纽工程地位、工程建设面积和土地等内容。

城市规划中的给排水建设通常分为三个部分: 总体规划、控制性详细规划和专门计划。这些计划旨在确保城市的排水系统能够满足城市的需求^[2]。

排水工程设计是一个系统性的工程, 旨在进行系统协调了给排水汇集、运输、处理、使用和排泄等环节, 使不同的给排水设施建设数量适当, 投入适当, 运营中有效利用能源和资源, 从而达到改善城市环境的目的。因此, 在设计给排水工程项目时, 必须首先考虑当地的可行性和适用性, 以确保工程项目的有效实施。

3 市政给排水设计中常见的问题

随着社会的进步, 市政排水系统的重要性日益凸显, 但也暴露出了许多问题, 其中最突出的包括以下以下几点:

3.1 给水系统常见问题分析

中国是一个水资源紧缺的国家, 这一问题在市政给水系统中尤为突出。由于水资源短缺, 市政给水系统的运行受到严重影响, 导致水质不稳定, 尤其是在一些地方, 经常出现的间歇性供应正是这种情形的典型表现。由于地理位置的限制和给水系统的收集能力不足, 中国市政给水体系的水质由来严重不足, 这不仅影响了居民的生活, 也限制了有关耗水工业和产品的蓬勃发展。因此, 为了改变给

水系统的水资源短缺现状,应当采取有效措施,利用城市周边的自然资源,以期达到节约用水的目的^[3]。

3.2 泄水系统常见问题分析

污水处理系统是一种重要的环境保护技术,它旨在促进城市中污泥的无害化处理和循环再利用,以尽量减少对天然水域的污染。然而,目前国内一些地区仍在采用传统的降雨、污泥混杂处置模型,使得污泥处置效果不佳,而且由于处置功能受限,很容易导致污水排放后对环境造成严重的污染。总而言之,国内污水处理系统存在两大挑战:第一,旧地区污泥和降雨不能高效分流,这不利于污泥处置的科学性;第二,污泥处置功能受限,不能进行彻底的无害化处理,从而导致二次污染的发生。如果污水处理系统根本无法有效解决,将会严重影响城市供水系统的运行效率,并且会阻碍城市对周边水资源的可持续发展^[4]。

3.3 雨水系统常见问题分析

降雨中含有大量污染物,如果不加以管理,将会对自然环境产生严重的环境污染。为此,我们需要采取有效的保护措施,利用降雨管理系统来有效净化和管理初期降雨。然而,目前国内降雨信息系统在管理暴雨方面存在一些问题,例如,当降雨量较大时,大中城市下河道排水系统容量不够,进而引发大中城市内涝的现象。汛期大中城市内涝的产生一般是由于城市雨水管理系统设计不当,未能充分考虑到现实的排水量要求,进而使地下河道容量与现实存在较大差距,进而无法高效地管理大量降雨,进而引发汛期洪水的灾害。由于雨水系统存在的问题,它无法高效地排放和净化水,这不仅会引起汛期城市中的混乱,还可能引发严重的安全事故。

3.4 排水系统常见问题分析

排水管是城市中水资源管理的组成部分,它不仅能够有效地排泄降雨和污染物,而且还能够有效地净化水质,从而保障城市用水、降水和工业废水的正常处理。排水系统的冲刷力量和空气净化力量对市民的生活有着直观的危害,也会危害城市中自然资源的利用,甚至会危害到城市中的安全性。因此,排水管的建设和维护对于保障城市的可持续发展至关重要。如果汛期排水管不能及时完成,就可能会导致严重的安全事故。因此,我们必须认真对待当前市政排水系统存在的问题,并结合实际情况,制定出科学合理的规划方案,以提高降雨和污水处理系统的排水能力和处理水质量。

3.5 管理意识相对薄弱

城市建设给排水施工有着很重要的意义,但由于政府拨款的限制,实施过程中的管理人员没有足够的认识和重视,从而使得质量没有到达预期的标准。因此,政府部门应当加大对城市建设给排水施工的管理,进一步提高工作人员的意识,以确保质量符合标准。为了寻求更高的效益,有些建筑施工企业不惜使用劣质产品,从而使得市政给排水工程质量不能获得有效的保证。此外,有些建筑施工企

业还会随意改变排水方式,从而使得质量大幅度降低。尽管市政工程给排水施工管理取得了一定的进展,但仍存在服务质量管理不力、没有健全的机制等问题,限制了速度和服务质量。

3.6 市政给排水管道线路选择存在问题

在城市建设给排水施工过程中,由于缺乏合理的管道线路选项,导致市政工程质量受到限制,存在诸多问题需要解决。为了节省成本,一些施工单位忽略了地势、道路情况等因素,从而严重影响了城市建设的总体水平。因此,必须加强对市政工程给排水施工的管理,建立完善的管道线路选择机制,以确保市政工程的品质。在市政工程给排水施工中,选用传统的施工理念和技术是不合理的,因为这些措施方法存在一定的问题。因此,应该寻求更加现代化的措施方法和技术,以进一步提高实施效率和工程质量。

4 加强市政给排水设计工作的措施

随着中国自然资源日趋紧缺,水资源浪费现象日益严重,我国城市公共给排水设计和城市规划的必要性也日渐凸显。它旨在达到对都市中日常生活、天然雨水、工业生产污水的有效处理和合理使用,以达到节省使用水的目的,得到了各界的关注。当前,我国城市公共给排水设计和城市规划存在诸多问题,这些问题尚未得到有效解决,极大影响了我国市政给排水质量的提升,因此,必须采取有力措施,加强对这些问题的改进,以期达到更好的效果。市政给水和排水系统之间存在着密切的联系,因此在建筑设计过程中必须充分考虑它们之间的协调性,将它们结合成一套完整的系统,以提高城市公共给排水设计和城市规划的科学化^[5]。

4.1 给排水规划设计

第一,为了更好地建立市政给水管理系统,应当制订相关的标准政策,以有效地消除现有供水井的现状;第二个,在方案设计市政给水管理系统时,不仅要充分考虑建设的短期发展,还要综合考量的长远利益。在施工时,应当充分考虑给水管位的设置,以有效地减少再重复的投入,为未来城市发展打下坚实的地基;第三个,为了保证给水系统规划设计的科学性,应当采用现代化的手段和有效的方法,运用现代技术,为给水工程提供可靠的技术支撑。在某些大中城市,为了获得更多的淡水资源,应当采取海水淡化技术。另一方面,在其他缺水地区,应当采取引入充足的自然资源来适应城市建设的需要。其四,在规划和设计给水系统时,不仅要优化系统,还应当提倡人们健康的用水习惯,培养人们节约用水的意识。透过积极宣传和合理调整水价,加强对节水行为的监督,以保证城市中水资源的可持续利用,促进发展。

4.2 提高排污设计的合理性

城市生活中污染物的排放量是一项严峻的问题,因此,我们必须采取有效的措施来处置这些污染物,以保证它们不会对人们的日常生活造成影响。在污染工程设计中,我

们应该考虑以下几点：(1) 采用先进的污水处理工艺，进行污染物的收集，并将污水净化体系推行到每一座住宅中，例如采用生活污水化学反应器，以进一步提高污水处理性能。(2) 在城市污水处理工程设计中，应当全面考虑污染源与基础设施相互之间的联系，尤其是要重视污染基础设施与都市轨道相互之间的配合，以保证污染物的有效处理。

(3) 在规划过程中，应当科学处理现有的污水系统，并结合城市总体规划，从全局角度出发，增强污水处理系统的合理性，以保证城市污水的安全排放。

4.3 提高防洪防涝设计的合理性

排水防涝工程设计是都市建设中可有可无的部分，它对城市建设的进程具有重大的影响。因此，在规划过程中，应该加强对当地降水情况的调查，采取有效的措施来防止洪水的发生，以确保城市建设的安全。应当特别注意，在城市道路两旁应当合理设置雨水口，以确保降雨可以有效地排泄出去^[6]。

4.4 加大力度做好城市给水需水量的分析和预测工作

设置一个科学合理的城市公共给排水系统是十分重要的，因为它能够保障都市的运行。如果设置不合理，它会对市民的日常造成影响。因此，加强给排水系统设计工作是十分必要的。为了保障城市供水的准确度和安全，应当对大中城市的给水量和排水量作出科学合理的分析和预测，以便为给排水设计人员提出有价值的资料和数据，以保障市民给排水系统的工程设计更为科学合理、安全可靠，从而保障人们的正常用水需求。

4.5 加强管理意识与质量安全管理

对于保证城市建设给排水施工的正常进行，强化安全性监督管理，建设企业应当严格地按照体系的市政给排水工程质量标准，对建筑施工过程实行全面检查，质监技术人员也应当依照质量检验准则，对建筑工程各个环节实行严密检查，保证城市建设给排水工程的产品质量，以保证城市建设的正常进行。在从事质量检验业务前，质监技术人员应当全面深入掌握我国质量检验技术，以确保质量安全性监督管理的有效性。通过将质量检验技术应用到实际操作中，可以大大提高质量检验的准确性和有效性。在质检过程中，质检人员应及时发现施工中问题，并定期提醒施工人员和管理者仔细履行职责，强化意识，有效防止严重违规行为的发生，根据实际情况合理解决问题，以保证市政工程给排水施工的顺利完成。

4.6 及时解决施工管理、人员素质、施工技术问题

进一步提高技术水平是必要的，管道接口处应当严格遵守相关规定，以确保处理工艺的完善性。管理者应经常检查和维护闸门，如果发现机械设备或闸门发生情况，应立即报告，并在最短距离内采取相应对策。施工人员的素质是至关重要的，因此应该经常进行培训，以进一步提高他们的专业水平和操作技能，使他们能够更好地顺利完成

工作任务，并在实践中发挥出最大的作用。

为了确保市政工程的质量，政府部门应当加强对施工管理的监督和管理，对不符合标准的施工单位实施严厉的处罚，以此来加速城市建设的脚步，提升城市的整体素质。

4.7 构建完善的施工体系

建立一个完整的建筑施工管理体系对于保证市政工程的排水工程质量至关重要。承建单位应在建设前期制定科学合理的实施方案，并结合实际具体情况和方案开展完整的设计工作，以保证建筑工程的顺利完成。为了提高工程，我们必须形成一个完备的建筑施工系统，合理安排工期，创造优良的建筑环境和条件，并充分了解市政工程给排水施工的特点。我们还需要成立专门的组织，制定行之有效的条例，有效地控制工程师的作业状况，以提高建筑施工管理品质。

为了确保市政工程给排水施工的顺利进行，相关工作人员需要实时监督和管理。在实际操作中，应不断完善工作流程，根据施工进度调整处理方法，并制订有计划的实施方案，以进一步提高建筑施工管理的科学性和效率。

5 结语

综上所述，我国市政给排水系统的设计和城市规划，对改善当前我国水资源短缺现状有着重大意义，因此，应当加强对其科学研究和质量的把控，以确保我国市政给排水系统能够充分发挥自己的效用。经过多年我国市政给排水实际工作，发现存在问题是比较稳定的，但要彻底解决上述存在问题却并非易事。因此，必须从当前的市政给排水现状出发，结合相关的给排水设计原理，以及城市发展的进程和城市规划，制订出有效、科学合理、性价比的给排水设计规划方案，以期切实解决当前市政给排水工程设计和城市规划中的普遍问题，实现城市排水系统的持续改善和可持续发展，以提高城市的水质。

【参考文献】

- [1] 杨龙. 市政给排水设计中常见的问题与解决措施[J]. 科技与创新, 2022(14): 93-95.
- [2] 张敏. 市政给排水设计中常见的问题与解决对策[J]. 中国高新科技, 2021(21): 153-154.
- [3] 葛俊. 市政给排水设计中常见问题和处理对策[J]. 中华建设, 2021(10): 88-89.
- [4] 葛茹倩. 建筑给排水设计中的常见问题及解决对策[J]. 住宅与房地产, 2021(6): 195-196.
- [5] 暨珍. 建筑给排水设计中的常见问题及解决对策分析[J]. 绿色环保建材, 2020(12): 59-60.
- [6] 田志清. 市政给排水设计中常见的问题与对策[J]. 绿色环保建材, 2020(11): 71-72.

作者简介：陈卓（1980.3-），男，天津城市建设学院，给排水专业，本科，天津滨威立雅水业有限公司管网维护部科员，中级工程师。

智能电网发展与城市配网的规划改造策略研究

林增光

国网河南省电力公司虞城县供电公司, 河南 商丘 476000

[摘要] 用电需求随着其经济发展而不断增加, 在这一背景下进行有效的电网改造能够更好地满足其电力需求, 提升其工作质量水平。智能电网是将传统供配电网络智能化的一种技术, 具有集成性、高速化的特点, 集成了各类计算机技术、电子技术, 能够为电力系统提供更加及时准确的电力故障判断以及更加科学有效的电力资源调配。在电网改造中应用智能电网技术能够更好地满足用电需求, 提升供电质量水平, 并促进地区经济的发展。

[关键词] 智能电网; 配电规划; 改造策略

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8127

中图分类号: TM715

文献标识码: A

Research on the Development of Smart Grid and the Planning and Transformation Strategy of Urban Distribution Network

LIN Zengguang

Marketing Department of Yucheng County Power Supply Company of State Grid He'nan Electric Power Company, Shangqiu, He'nan, 476000, China

Abstract: The demand for electricity continues to increase with its economic development, and in this context, effective grid transformation can better meet its electricity demand and improve its work quality level. Smart grid is a technology that intelligently transforms traditional power supply and distribution networks, with integrated and high-speed characteristics. It integrates various computer and electronic technologies, providing more timely and accurate power fault diagnosis and more scientific and effective power resource allocation for the power system. The application of smart grid technology in power grid transformation can better meet electricity demand, improve power supply quality level, and promote regional economic development.

Keywords: smart grid; distribution planning; transformation strategy

1 电网规划与电力设计概述

为保证电网安全、稳定地运行, 需要更加科学合理地开展好电网规划与电力设计改造工作, 需要持续性地根据反馈进行优化及调整。

1.1 主要内容

在对电网系统进行规划与设计时, 设计人员需要注重四个方面: 电源规划; 电力电量平衡; 接入系统方案; 电气相关计算。其中, 电力电量平衡对电力系统规划与设计的约束作用较为明显。在选择接入系统时, 除去正常应当考虑的诸多影响要素, 还需要确保占地面积和所用技术符合接入系统的选择需求。

1.2 基本要求

在对电网系统进行规划与设计时, 设计人员需要参考常规参数, 并深入分析电网系统后续运作的各项实际需求, 制订多套执行方案, 然后根据最终计算结果优中选优, 采用最契合电网系统后续运作需求的电网设计方案。

考虑到电网在实际运行过程中会呈现较显著的周期性特征, 电网系统内部用电量将跟随运行时间的增加明显增加。为此, 设计人员需要兼顾电网系统运行的短期需求与长期需求, 为电网系统后续扩充空间作好预留准备。具

体而言, 针对短期需求主要需要考虑设备选择、资金投入和系统周边环境状况等因素; 针对长期需求主要需要考虑电网系统占地面积和节点拓展方面的实际表现。

2 电力系统规划与设计的原则

实用原则在规划和设计电力系统的过程中, 我们必须遵守实践的原则, 例如在规划和设计电力系统时, 我们必须考虑长远能源规划和电力负荷预测, 以便预留适当的规划空间。此外, 实用性要求电气装置尽可能覆盖邻近地区, 以及预留适当的空间, 以便日后扩展城市或迁移生产设施。同时, 在电力供应系统的规划和设计方面, 实用性是本地电力供应系统有能力应付当前和长期的能源需求, 促进电力供应系统的扩展, 以及确保电力供应系统与其他电力系统连接。

节约规划设计原则为了充分发挥其在电力各应用领域的重要作用, 必须加强电力系统的规划和设计, 使其能根据目前的情况发挥功能。考虑到总体设计成本, 要以最经济、最安全的方式为现代社会创造更大的经济效益, 切实节约施工成本。

安全原则在电力系统设计过程中, 应充分注意安全原则。如果电气系统不安全, 电气系统的设计和规划将成为

空谈。在规划和设计电气系统的过程中,应避免隐患,以避免电气系统中出现大规模电流和电压不稳定,并应注意设计系统的预警和检测功能,以确保供电的安全和稳定。

3 智能电网技术在农村电网改造中运用

3.1 自动化网络结构

自动化网络结构是智能电网技术在农村电网改造中的重要应用场景。自动化网络结构可以通过智能化网络系统的搭建使终端设备与计算机系统相连接,从而实现对电力资源的科学有效控制。自动化网络结构是智能电网中将不同设备连接在整个网络中的重要技术,各类电力信息资料得以通过网络结构进行传递和传达。终端设备可以将电力用户的用电需求、用电情况等内容通过网络传递到主站进行分析,主站能够通过网络结构将决策内容传递到各终端设备,从而实现电网的自动化控制。自动化网络结构是农村智能电网系统的基础内容,无论是进行电力实时监控、自我修复还是智能调配,都需要有高度集成化和自动化的网络系统予以支持,而农村电网改造中需要结合农村的实际电力设备设计情况进行网络结构的搭建和优化,保证电力系统控制的有效性。

3.2 终端设备智能化

终端设备智能化同样是智能电网技术在农村电网改造中的重要应用。终端设备智能化是农村电力用户在电网智能化改造中最直观感受到的内容,通过智能设备终端的应用,能够让用户更加便捷地了解用电情况、停电跳闸情况等,而电力系统工作人员也可以利用智能化终端设备,根据其不同指示内容快速分析了解当前设备运行故障情况。终端设备的智能化构造使设备能够自动对用电情况进行反馈,借助传感技术与通信技术,对农村电力系统的用电高峰、低谷、故障等各类信息进行上报,通过主站分析后利用智能化终端设备的条件自行进行电力资源的调配以及故障的处理,保证农村电力系统的稳定性。终端设备智能化同样也是农村电力系统运行多样化的重要内容,电力单位应该根据农村的实际用电需求合理配置终端设备,选择合适型号和数量的智能化设备以满足其配网自动化系统的需求,确保用电质量。

3.3 电网主站智能化

电网主站智能化也是智能电网技术的重要内容,对农村电网改造具有重要意义。电网主站是电力系统进行供配电的重要控制中心,而智能电网技术中电网主站的智能化水平显著提升,可以通过更高技术的计算机设备以及软件系统应用对各类电力问题进行科学分析,以满足电力系统的发展需求。在农村电网改造中各类电力故障的分析、电力问题的处理以及电量的输送等,都需要进行科学化、智能化的分析,智能化电网主站的应用极为关键。智能电网技术的电网主站智能化能够利用计算机系统对农村用电情况进行科学地分析,了解其用电规律,对不同时间、区

域用电状况进行分析,并在后续电力系统发展中提供稳定的电力供给,让农村电力系统得以科学发展。

4 提高配网规划改造的策略

4.1 健全企业管理制度

很多电力工程设计出现的质量问题都源于设计管理缺少规范性,对电力企业的发展造成了不利影响。因此,需要加快健全企业的管理体系,完善制度,合理调整组织架构,对部门、岗位的职能和职责进行明确,营造良好的市场运营环境,充分发挥团队协作,梳理管理流程,制定符合市场发展趋势的管理制度,实现管理工作的智能化、现代化。企业在执行管理制度和工作流程时,要加强信息化建设,实时跟进项目进度,实现信息化管理,设立专门岗位对信息系统管理中涉及的项目情况进行监管和指导。

4.2 强化顶层设计,构建组织体系

一是确定规划建设指导方针。全面准确掌握电网发展情况的基础上,深入分析电网存在的问题,科学预测电力需求,贯彻资产全寿命周期管理[3]理念,明确提出以“安全第一、预防为主、综合治理”为指导方针,建设本质安全电网规划体系。二是明确规划建设目标。国网甘肃省电力公司(以下简称“甘肃公司”)通过以提升电网本质安全为核心的省级电网规划设计优化体系建设,最终实现电网运行安全、设备安全和人身安全。在电网运行安全规划设计方面,做到杜绝大面积停电事故;在设备安全规划设计方面,做到杜绝重大设备损坏事故;在人身安全规划设计方面,做到杜绝群体伤亡事故。加强对规划项目全过程组织管理能力、源头保障能力、隐患排查治理能力、风险管控能力、质量管控能力、应急处理能力、队伍处置能力、科技支撑能力建设,确保本质安全规划落地。重视电网长期规划目标的确立和指导作用,一方面在电网规划设计中需要考虑长远和整体发展,提高决策科学性;另一方面,需要增强长期规划对中期、近期规划的指导性,在确定的整体目标框架内,根据外部条件变化进行局部优化,保证电网发展的全局安全性。

4.3 优化电力工程设计质量管理的关键流程

(1) 负责电力工程设计的工作人员要具备良好的专业能力,在开展设计工作前要深入研究招投标和技术澄清相关文件,整体把握工程实际情况。

(2) 设计人员要掌握招标文件中对技术方面的要求,这部分工作应设立专人负责,组织技术研讨,加强不同专业间的信息互通,攻克技术难点。

(3) 在设计招标工作完成后,将电力工程设计委托给中标单位,并且提供项目相关的基础资料。

(4) 设计院对设计方案进行前期编制,然后转交给公司的基建部门。接收到初步设计后,设计单位对项目组织踏勘现场,充分了解项目情况后设计进行设计和相关计算,着重注意变电站地基、线路和电缆沟道等,初步掌握土质、

线路走廊和电缆沟道内地下管线的具体情况,从而控制项目成本。

(5) 开展多部门会审,由设计、监理、运营管理部门共同参与,研讨初步设计方案,对会议内容和结果进行记录。

(6) 对于设计院给出的初步设计要深入研究,尤其是对设计概算进行评估,减少缺项、漏项问题的出现,避免概算不足。

(7) 完成内部审查后,公司基建部门将符合要求的初步设计方案报送上级,对于需要修正的设计,根据内部审查记录进行修订,然后再次上报。

(8) 审查通过的初步设计得到批复后进行概算收口,对于需要修改、补充或者完善的设计,根据审查意见作出相应处理。

(9) 设计施工图时,设计院应该将质量通病防治、相关工艺标准体现在其中,严格按照相关规定设计,规范审批流程,避免随意变更施工图,有效提高设计质量。

(10) 当工程开始按照图纸施工后,设计人员要定期进入施工现场,了解图纸落实情况,掌握施工进度和具体情况,及时处理暴露出的问题。

4.4 保持配电网运作稳定性,利用好柔性输电技术

新能源接入电网的使用,整个的运行过程必须保证其稳定性,保持配电网的运作,将新能源与配电网从各个切点接入到电网中,在整体的配电网上进行相关调节,利用配电网的稳定进行其相关调节,完善相应的运行制度。通过引用单层和复层结构来进行新能源结构管理,提高整个配电网的结构和运行性能。同时在新能源接入的过程中,应该及时与分布式的电网进行衔接,提高电网的消纳水平以及电网运行的合理性。同时,关注整个电网的运行过程,利用柔性输电技术,调节相关其功能性电网接入,新能源以交流电和直流电两种形式进行接入,与配电网相互配合,提升这个机组的发电频率和电网运行功率。如果新能源出现波动,则有可能是电阻的影响,间接阻碍了配电网与新能源的衔接,我们可以通过动态性的电网管理系统,调节好相关的电网组成结构,提升电网的运行速率,保证其电网运行的科学性和安全性。合理利用好柔性输电技术,提高整个配电网运行效率。

4.5 关注配电网结构建设,内化配电网布局

配电网的大规模接入新能源,工作人员要合理规划电网结构建设,制定相关工作制度,合理检查更新系统,降低水电等的投入成本,保证电源灯的安全性,在整个接入的过程中,优化电网的运行系统,促进其衔接的多样性,合理调配资源使用,带动配电网的使用和运行,优化配电网的整体布局,利用配电网的集中化形式,提高电网的用电输送效率,保证配电网的平衡运作,合理规划电网的建

设,提高配电网的运行速率。

4.6 整合规划数据,实现一体化支撑

4.6.1 建立规划数据库系统,提高基础信息收集能力

一是基于发展规划信息系统-电网规划项目辅助决策系统的规划基础数据管理,解决因人工收集录入(即人工对变电站、线路等各类电网设备信息资料收集并录入有关数据系统)上报数据准确性不高、统一性不佳、逻辑性不强而造成的电网规划可靠性、安全性低的问题;二是借助于信息化数据统一管理平台,通过集成接口技术,实现电网运行各专业口数据的采集与历史数据的存储,通过信息间关联确保数据的一致性和准确性,为整体把握设备配置、使用情况提供依据。

4.6.2 利用信息管理平台,推进规划管理综合决策

通过规划信息管理平台将原有相对独立、不同级部署的规划管理、前期管理、综合计划、投资计划、生产计划和统计分析等模块进行了全面整合,完善相关的基础台账,充分发挥规划的引导作用,实现规划、前期、储备库的有机衔接,加强项目源头管控,实现从规划、前期、储备库到投资计划的全过程管理的目标,为规划管理提供了一个全新的视角,辅助规划科学决策。例如,通过效率监测功能可直接获取设备效率高低的主要原因,通过效率预警功能可重点关注高效率地区设备情况,从而优先规划布点,加强薄弱区域,提升电网规划本质安全水平。

5 结论

电力工程的质量与设计质量联系紧密。在已经出现的质量事故中可以发现,很多事故原因是在项目设计出现了问题。随着国家对电力工程项目的重视程度越来越高,设计管理工作显得非常重要,需要企业加强质量监管,从根本上提升电力工程项目的质量。

【参考文献】

- [1]周立人,赵鸿翔.智能电网发展与城市配网的规划改造策略分析[J].电工材料,2021(4):75-77.
- [2]陶毅刚,李小伟,张俊成,等.智能电网发展与城市配网的规划改造策略研究[J].电力设备管理,2021(4):34-35.
- [3]唐小璐.智能电网发展与城市配网的规划改造模式探究[J].电气技术与经济,2020(4):70-72.
- [4]黄燕彬.智能电网发展与城市配网的规划改造模式分析[J].电子测试,2019(24):78-79.
- [5]黄世环.智能电网发展与城市配网的规划改造模式的研究[J].自动化与仪器仪表,2015(12):170-172.

作者简介:林增光(1983.9-),毕业院校:郑州大学,所学专业:电气工程及其自动化,当前就职单位:国网河南省电力公司虞城县供电公司,职务:主任,职称级别:工程师。

市政道路工程施工现场安全管理研究

马文强

新乡市市政工程处有限公司, 河南 新乡 453000

[摘要] 市政道路工程是城市建设重要基础设施, 市政道路工程施工水平可直接影响到大众出行效率。现阶段市政道路工程数量增多, 工程施工质量、外观及使用效果的要求更高, 需要在原有基础上引入先进管理理念与管理体系, 不断优化施工现场管理方案, 确保工程施工全过程就能够得到严格管控。本篇文章旨在深入探讨市政道路工程建设的特点, 强调工地治理的重要性, 剖析工地治理中面临的挑战, 并给出有效的措施, 以为相关工作人员提供实践性的指导。

[关键词] 市政道路工程; 施工现场管理; 措施

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8125

中图分类号: U415.1

文献标识码: A

Research on Safety Management of Municipal Road Engineering Construction Site

MA Wenqiang

Xinxiang Municipal Engineering Department Co., Ltd., Xinxiang, He'nan, 453000, China

Abstract: Municipal road engineering is an important infrastructure for urban construction, and the construction level of municipal road engineering can directly affect the efficiency of public transportation. At present, the number of municipal road projects is increasing, and the requirements for construction quality, appearance, and effectiveness are higher. It is necessary to introduce advanced management concepts and systems on the original basis, continuously optimize the construction site management plan, and ensure strict control of the entire construction process. This article aims to deeply explore the characteristics of municipal road engineering construction, emphasize the importance of site governance, analyze the challenges faced in site governance, and provide effective measures, so as to provide practical guidance for relevant staff.

Keywords: municipal road engineering; construction site management; measures

引言

当前市政道路工程大部分在主城区建设, 施工质量及效率要求更为严格。为更好处理市政道路工程与既有交通路线运营之间的关系, 确保市政道路工程周边通道及管线安全, 控制施工环境噪声及污染物, 需要做好施工现场组织管理工作, 明确施工现场管理重点与难点, 对施工现场管理方案进行不断优化。围绕市政道路工程施工特征, 制定出专项可行的施工现场管控机制, 确保市政道路工程实施全过程均能够得到严格管控。

1 市政道路施工现场安全管理概述及重要性

1.1 市政道路施工现场安全管理概述

近几年以来, 我国越发重视现代化建设, 而且对基础性设施的资金投入力度也明显加大, 对施工进度提出了更快的要求, 从而造成道路工程在施工现场中存有诸多问题, 常常会有安全风险事故的发生, 不但会为建设单位带来经济方面的损失, 甚至也会直接威胁到施工作业人员的人身安全。通过以往安全事故来看, 大多数原因是因为安全责任不清晰、监督管理机制不完善所导致的, 再加之施工单位内部管理力度较为薄弱, 存在诸多问题与漏洞, 严重缺少安全保护对策, 从而造成道路施工现场存有大量问题。而安全管理问题是一个难点的问题, 涉及诸多原因与层面,

因素较为复杂, 在实际管理过程中存有极大的难度。安全管理工作是展开工程施工的关键保证, 不论是在实际施工过程中, 还是在进行其他工作时, 都应当高度重视安全管理。唯有全方面实行安全管理工作, 才能够让建设企业单位获取到最大化的经济利益, 同时也能够有效保证施工作业人员的人身安全, 安全管理工作对道路工程建设具有极大的影响。因此, 应当明确道路工程施工现场有可能发生的安全问题, 将预防作为主要管理对策, 并且制定一套科学、合理的应对对策。安全施工是道路工程建设过程中必要的一环, 因此, 在施工阶段, 应当加大对隐患的检查和排查, 进一步提高施工的意识, 以最大限度地降低道路工程施工中存在的安全风险^[1]。

1.2 市政道路施工现场安全管理的重要性

现场管理工作是市政道路工程施工管理重要环节, 在现场管理过程中主要涉及现场人员管理、施工设备管理、施工材料管理等各项工作。管理部门需要结合现行管理制度, 合理分配施工任务与施工职责。对现场各项施工人员的操作水平与职业素养进行考察及评估, 配合使用奖惩制度的方式提高员工工作责任心, 确保施工工作能够始终处于高质高效实施状态。在采购施工材料时应当对材料质量进行严格把控, 避免材料质量对工程整体施工效果造成不

利影响。严格遵照施工规定检查设备运行状态,确保工程施工工作能够顺利开展。对设备仪器进行分类管理,定期检查仪器数量及性能,为施工工作供给足够的设备。

2 市政道路工程施工特征

2.1 工期短

市政道路工程建设目标为缓解当地地面交通紧张问题,因此开展道路施工的路段也多数为交通繁忙地区,施工期间会不可避免地产生交通拥堵现象。为最大限度降低市政道路工程施工对交通状况造成的不利影响,为大众尽早提供便捷出行环境,工程施工的工期较短,在施工前需要办理好各类施工手续,如做好旧建筑拆除工作。对施工现场进行全方位考察,明确具有交通路线以及地下管线位置,制定出符合施工现场实际要求的施工技术方案。

2.2 施工场地小

市政道路工程中的施工场地较小,会受到道路宽度限制。由于道路处于交通繁忙地段,来往车辆较多,因此为缓解交通拥堵情况,还需要着重与交通管理部门进行有效沟通,借助行政命令方式控制交通路段通行量。通过媒体等平台向周边群众发出警告,尽量避开施工路段,以减少道路施工给群众出行带来的不便和不利影响。

2.3 施工地点外界环境复杂

市政道路工程施工场地地处交通繁忙区域,施工期间的噪音一般不会对居民正常生活造成严重影响,但在具体施工过程中仍需要注意防噪音工作。市政道路工程造成的水污染问题也需要在施工现场管理环节着重注意,在降雨量多的地区或季节开展道路工程施工工作,应当避免施工用水对地区和资源造成污染。要求在市政道路工程施工过程中还需要及时处理建筑垃圾,避免固体垃圾被雨水冲洗扩大污染范围。

3 市政道路施工安全管理工作中存有的不足

3.1 安全管理机制不完善

一个完善、全面的施工管理机制作为市政道路工程展开安全管理工作的保障。但通过目前市政道路工程施工的情况来看,大多数施工企业单位过于重视对于施工进度与施工质量的管理,从而严重忽略了对施工安全管理机制进行完善。这种情况下,则造成了在工程施工过程中,安全管理机制不明确,有关的管理工作无法落到实处,一旦出现了安全方面的问题,各个工作部门之间则会互相推诿。以上种种情况的出现,主要是由于施工单位在正式建设之前,并未制定出一套科学、合理、全面的施工安全管理机制,因此施工企业单位应当高度重视其对于安全管理机制的应用于和完善^[2]。

3.2 缺少安全管理意识

在对市政道路工程展开建设过程中,一些施工现场安全管理工作人员自身的安全意识较为薄弱,对施工现场的安全监督与巡检工作并未落到实处,在对施工现场展开检

查工作时,通常过于形式化,并未认真、全面地对施工原材料、施工机械设备、施工技术等进行检查,从而造成市政道路工程在实际施工中存有大量的安全隐患问题。比如一些施工作业人员存有违反规定的不良操作行为,或者是操作施工机械设备的工作人员并未具有相应资历,或者是施工原材料并未符合要求标准,以上都是直接造成到市政道路施工出现安全事故隐患的关键因素。

3.3 施工现场所带来的影响

由于市政道路工程是在室外环境中施工,因此,外部环境条件可能会对施工过程产生重大影响,例如地质条件、气象条件等。因为我们国家各个地区的地质条件存有一定差异,所以在实际施工过程中,所应用的施工工艺技术也各不相同,一些施工企业单位在正式施工之前,严重忽略了对施工地区的水文地质实际情况展开勘察,从而造成了在施工过程中所应用的施工工艺技术不合理,这种情况下不但直接影响到工程施工质量,同时还十分容易造成安全风险事故的发生,又比如一部分施工企业单位盲目追求施工进度,让施工作业人员处于高温或者是雨天时展开施工,这同时也是直接影响到市政道路工程安全的关键因素之一。

3.4 安全管理人员综合素质低

建立一支高素质的安全管理人才队伍对于保证工程施工质量至关重要,但目前的安全管理人员专业技能不足,素质有待提升。此外,安全管理人员存在一定的局限性,比如缺乏严格的考核体系,对应聘者的要求标准较低,入职前的资质考核较为宽松,学历要求不严格,对于专业缺乏明确的要求,致使部分安全管理人员可能会转行到其他专业领域。由于很多人对安全管理工作缺乏认知,对工作缺乏理解,致使工作经常出现失败和偏离。此外,由于后期培训并未得到注重,高科技人才准备不足,工人的质量参差不齐,加上制度不完善,部分工人会产生懒惰、疏忽大意等情况,进而影响施工质量。最后,安全管理人员缺少专业知识,许多人员对工作管理不熟知,对工作内容不理解,导致工作中经常出现遗漏,而且部分安全管理人员由于专业技术水平有限,不能及时排除危险因素,进一步地加大了工程的安全隐患。

3.5 缺乏完善的规章制度

由于道路工程安全施工管理工作起步较晚,许多方面的进展缓慢,致使安全管理机制尚未形成完备的规章制度。随着经济的迅猛发展,一些管理单位因为要求更高的效益,忽略了施工产品质量和安全性,以及资金投入,影响了安全性管理的实施,给施工造成了巨大的安全性经营风险。由于一些安全生产管理单位缺乏完整的管理体系,部分人员走后门,专业不达标,致使在现场根本无法及早出现工程问题,影响了进度,也阻碍了安全生产管理行业的发展。因此,需要形成一个完整的管理体系,制定相应的规范标准,以确保道路工程施工安全管理工作的有效实施。

4 加强市政道路现场施工安全的管理方法

4.1 建立完善的安全管理制度

市政道路工程施工的安全方面要进行有效的管理,必须有一套切实可行的安全管理制度,才能在实际中贯彻落实管理对策,在工程的施工开始之前,要建立相应的安全管理制度规章,各个部门要集中进行会议研究探讨,对于可能发现的风险源都列入规章制度的管辖范围之内,对危险问题要有切实可行的实施策略对其执行,对每一道工序的实施过程能够出现的安全风险,都要在制度之中进行安全施工的要点要求,并且对于管理人员也应该有着非常详细的安全管理实施制度,在施工过程中依据制定安全管理方法和制度,有效的执行管理对策,要求现场施工必须严格依据管理制度的要求进行施工,不能出现违反制定规章制度的违规施工,以做到保证施工安全的最大保证,把施工风险的预防工作做在前面,极大地减少施工安全风险发生的概率^[3]。

4.2 强化对安全知识的管理

安全知识是安全管理的重要实施手段,没有确切的安全知识做基础,就没有管理人员能够有效地进行科学合理的安全管理,若是要加强安全管理的效果的效率,必须积极组织各层人员对于安全内知识的有效学习和管理,要有专人对于国家安全规范,以及最新的技术标准进行定时的动态更新,以及对于一些安全法规和条例要有专人负责更新跟踪,一旦有政策新修订或者新下发,就要第一时间对新修订的政策进行全面普及学习,尤其是一些新技术施工内容,对于其涉及的安全风险点和可能出现的风险内容,要进行深入的学习了解后,做到切实地能够掌握施工过程中的安全管理要点,才能进行有效的安全风险实施。避免因安全知识匮乏,进行无效的管理,或者管理抓不住重点,遗漏重要的风险管理项目,出现因为管理上的失误造成的安全事故发生。

4.3 加强现场环境的管理

施工现场的管理对施工安全有着重要影响,是安全管理的重点部位,一般工地管束都会全方位地进行安全文明施工,文明施工在很大程度上都会加强安全保障方面的效果,一个规范合理的施工现场,就不容易出现混乱的施工过程,有条不紊的不紊地进行施工,容易让施工人员施工的过程更加有条理,减少各项施工意外发生的概率,就会减少出现安全事故发生的概率,而且在施工现场的环境有

效管理,可以有效避免很诸多盲区的部位出现安全事故,比如井盖的位置充满了轻质垃圾覆盖,人员无法看清位置,如果正好踩踏在其位置上,就会出现坠落井内的危险情况,反之,如果环境比较文明卫生,就不会出现隐蔽部位有危险源的情况,同时也有效地进行组织对其井盖部位进行有效的安全防护,避免了安全事故的发生。

4.4 施工材料及设备的管理

在施工现场的安全管理中,材料和设备也是其重点的管理风险源,因为市政道路施工的特点,工程中所应用的材料和机械都有一定的危险性,如热化的沥青,到场需要在高温过程中作业,对于沥青的材料施工的过程,要有效地进行保护措施,保证不会烫伤人员,同时机械方面的使用多为大型道路施工机械,一旦有操作或者管理失误,就容易造成较大的安全风险,大型机械的使用会造成较大破坏,无论是压路机、挖掘机、推土机还是装载车等,其型号和规模一般都偏大,且施工环境本就复杂多变,而大型机械都有视线盲区,因此,在使用和管理这些机械的过程中,必须要求进行规范的施工作业,且对一定的危险作业面要提前进行环境清理工作,要求大型机械的周围必须没有相应的施工人员,机械才可以进行施工作业,避免出现机械伤人的严重危险事故。

5 结论

综上所述,当前,国内道路桥梁工程的建设正处于一个全新的发展阶段,为了确保施工质量和道路安全,必须不断完善和提高相关制度和安全管理流程,并且要求他们在现场严格遵守安全管理规范,以确保我国城市道路工程的安全性和可持续发展。

【参考文献】

- [1]刘建文.市政道路工程施工现场技术管理研究[J].中国建筑装饰装修,2021(4):134-135.
- [2]周波.市政道路工程施工消防安全管理分析[J].中国建筑装饰装修,2021(3):168-169.
- [3]赖建山.市政道路工程施工现场管理研究[J].运输经理世界,2021(6):71-72.
- [4]左忠华.市政道路工程施工现场质量管理的研究与分析[J].中国住宅设施,2022(8):73-75.

作者简介:马文强(1985.1-),男,平顶山工学院,工程管理,新乡市市政工程处有限公司,中级工程师。

市政给排水工程中污水与雨水管道的设计

季芳杰

泽圣勘察设计有限公司浙江分公司, 浙江 丽水 323700

[摘要]城市是一个国家的重要组成部分,而城市想要发展,就需要加强基础设施的完善。市政给排水工程是城市重要设施,影响着市民的生活质量与城市稳定发展。由于城市人口数量比较多,加上还有许多的工厂,每天都会产生大量的污水,如果给排水设计存在问题,便会导致水源污染,且遇到暴雨等天气时,也有可能引起内涝。对此,在市政给排水系统设计中,应当要全面考虑到污水与雨水管道设计方面的问题,保障城市环境的同时,应处理好水资源利用和环境改善之间的矛盾。

[关键词]给排水系统;污水管道;雨水管道;设计要点

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8123

中图分类号: TU991.02

文献标识码: A

Design of Sewage and Rainwater Pipelines in Municipal Water Supply and Drainage Engineering

Ji Fangjie

Zhejiang Branch of Zesheng Survey and Design Co., Ltd., Lishui, Zhejiang, 323700, China

Abstract: Cities are an important component of a country, and in order for cities to develop, they need to strengthen the improvement of infrastructure. Municipal water supply and drainage engineering is an important urban facility that affects the quality of life of citizens and the stable development of the city. Due to the large population in the city and many factories, a large amount of sewage will be produced every day. If there is a problem in the water supply and drainage design, it will lead to water pollution. In addition, in the case of rainstorm and other weather, it may also lead to waterlogging. In the design of municipal water supply and drainage systems, comprehensive consideration should be given to the design of sewage and rainwater pipelines, while ensuring the urban environment. At the same time, the contradiction between water resource utilization and environmental improvement should be addressed.

Keywords: water supply and drainage system; sewage pipelines; rainwater pipelines; design points

引言

随着社会经济的快速发展,城市化进程步伐逐渐加快,为保证市民生活质量,改善城市生态环境,就要重视市政给排水工程中污水与雨水管道设计,合理选择施工技术,制定可行合理的设计方案。市政给排水工程是城市组成之一,在推动城市建设与发展方面有着重要的作用。结合实际来看,市政给排水工程具有一定的复杂性及很高的专业性,工程涉及雨水管道与污水管道设计,这也是城市给排水系统组成部分。当前,在城市给排水工程设计方面还存在一些问题,尤其是雨水管道和污水管道设计,已经影响城市的发展与生态环境。对此,就要提高对市政给排水工程中雨水和污水管道设计对重视,切实落实统筹兼顾、综合利用的指导要求,全面考虑资源保护、环境改善等要素,从而进一步增强市政给排水工程功能服务水平。

1 市政给排水设计原则

1.1 节约原则

市政给排水工程本身就是一项投入资金多和建设规模大的工程,在施工建设过程中对于物力、人力和资金的消耗是巨大的,若不做好相应的成本控制工作,在影响给排水工程整体质量的同时,还会产生巨大的经济支出。水资源作为生命之源,也是必不可少的重要资源,加强对给

排水工程设计管理,减少水源浪费的现象,才能有效提升水资源的利用率,充分地应用在生活中各方面。市政给排水工程设计节约原则对于城市发展有着很大的作用,更好地保障了城市综合能力及整体发展水平的提升,在促进各资源循环利用的同时,可以有效保证施工建设活动稳定进行^[1]。对此,在市政给排水设计过程中,要加强对材料、水资源等的合理利用,不仅保证施工建设用水的需要,还要确保民众在日常生活方面的需要。减少资源的浪费,避免资源出现过大的消耗以及不必要的损失,以此满足当前对资源进行有效循环利用和节约的要求。

1.2 人本原则

工程设计在新形势下,一定要坚持以人为本的发展理念,充分地考虑市政给排水工程的需求,在满足给排水工程施工建设过程中及民众需求的同时,还要避免给群众带来严重的安全隐患。给排水工程在施工建设过程中,必定会给周围民众的生活带来一定的影响,会激发民众不满的情绪,因此在工程建设完成后,为了安抚周边民众的情绪,要为群众提供良好的高效服务。其次,在进行市政给排水结构设计过程中,管道结构的设计不仅需要满足建筑质量、与生态协和等要求,还要符合相关规范和制度的标准要求,同时还要避免给周围环境带来破坏,以确保市政排水工

程的稳定和可靠。

1.3 遵循设计的总体原则

设计的总体原则包括:安全稳定原则、生态环保原则、注重专业原则、科学设计原则和突出重点原则。为满足当前人民群众和社会发展,以及城市建设要求,市政给排水设计过程中需要遵守总体原则,适应当前新形势下社会发展的需求。而在新形势下,随着经济的不断提升和社会的进步,建设行业也在持续发展当中,在整体上对市政给排水管道设计的要求也逐渐增加。

2 市政给排水设计要点

2.1 污水管道设计要点

在市政给水排水工程施工建设过程中,相关工程技术人员和部门单位,应当对工程里的污水管道安装进行仔细地研究与分析,确保整个系统的稳定性、可靠性,以及最终规划设计方案的合理性,对水资源如何进行合理分配的问题进行妥善地处理,提高对生活用水和生产用水的回收率和利用率,科学布置污水排水管网,确保污水得到有效处理。在对污水管道进行规划及设计时,相关设计人员应当依据城市发展规划和片区用水情况,科学合理地设计污水排水系统,保护城市生态环境^[2]。其次,污水管网的设计也要符合城市未来发展和地区经济的要求,污水排水系统的管道设计要从长远的角度出发,在满足城市建设需求的同时,还要考虑到分期实施的可能性。在对污水管网设计时,设计人员要考虑当前的施工技术水平与施工成本,要对施工建设成本进行合理的管控。

2.2 雨水系统设计

市政给水排水工程中的雨水收集系统,最主要的作用是辅助与配合给水排水系统的正常运行,确保给水排水系统的稳定性。相关设计人员在设计雨水收集系统时,需要考虑城市发展对给水排水工程的要求,保证雨水收集系统能够充分与给水排水系统协调,并确保整个给水排水工程的稳定性和完整性。雨水收集系统的作用不仅是辅助给水排水系统工作,同时还具有预防洪水洪涝和促进排水的作用。因此,相关工作人员在设计雨水系统时,要保证设计方案的合理性,科学调整垂直标高,避免在降雨时路面积水过多。

3 市政给排水工程中污水与雨水管道设计中存在问题

3.1 污水管道给排水设计得不合理

随着城市的快速发展,人们越来越重视市政给排水中的管道设计。结合现阶段市政给排水工程管道设计情况,由于设计中没有根据当地情况,导致设计出的方案与实际存在较大差异,管道设计不合理,不能应用到污水处理系统中,而且也影响整个给排水工程的有效性与服务水平。当前,城市规模仍在持续扩大中,且人口数量也在不断上升,面对如此庞大的人口基数,城市给排水等基础设施不

堪重负,必然会出现运行问题。以往所使用的设计技术方法,显然已经不能适应当今市政给排水工程管道设计,不能有效满足现代化城市发展需求。以往设计技术方法注重结果,忽视了过程,在市政给排水工程竣工使用后,问题便逐渐显现出来,给城市生态环境造成一定破坏,也影响到市民的健康与生活质量^[3]。其次,有些城市的污水管道设计存在严重不合理,污水并没有进入污水处理厂,而是被直接排放到河流中,影响了城市的生态效益,不利于持续发展。

3.2 雨水管道给排水设计得不合理

雨水管道设计是市政给排水工程设计重要组成部分。在一些降水较频繁的地区,如果只设计一条管道,便会影响排水功能,雨水不能及时排出,也无法得到有效的利用,从而造成内涝等灾害,极大影响市民出行安全。此外,使用一条管道容易出现阻塞的情况,大量的垃圾被流入一条管道中,从而造成堵塞。

4 市政给排水工程中污水与雨水管道设计

4.1 污水管道设计

4.1.1 污水管道布设

在市政给排水工程污水管道设计中,尤其是污水管道的排放设计,相关设计单位要切实根据城市实际条件,详细了解城市水文情况,结合城市地貌特征及发展规划,合理划分排水区域,结合具体排水量划分排水曲界,使污水排水管道设计方案更合理与可靠,能够与城市发展相互协调,满足城市建设需求。首先,市政给排水工程污水管道设计中,应切实根据城市地形地貌进行设计,利用地形平面适当的调整管道设计标准,包括管道的长度、预埋深度等参数,要保证污水能够顺利进入处理厂,不能有不利于污水流通的因素。如果在污水管道设计中受到地形地貌的限制,相关施工单位便可选择平行式布置方法,即把污水管道与等高线调整到相平行的位置,保证污水管道竖直,减少管道预埋深度,有助于提高管道的排水性。其次,污水管道埋设是给排水设计的关键环节,在设计中不能忽视了污水管道埋设的设计。污水管道应与道路处于同一水平线,并确保管道与地下建筑设施协调。污水管道与雨水管道分开设计,不能共用同一管道,以免因管道阻塞而污染环境。

4.1.2 污水管的排布

为了保证城市交通畅通和市民出行安全,建议将污水管线安装在城市的主干道和次干道的某侧。这样可以避免因为城市的拥挤而导致的交通拥挤。对于那些面积较宽阔的道路,比如宽度在40米左右,可建立两条污水管线,并将它们安装在城市的主干道的两边,且每隔40米建立一个排水口,使得城市的雨水可以尽快排出。为了提高排水效率,设计者需要对污水管线的安装和布局作出适当的改变。例如,对于那些地势较高的区域,需要减少安装间

隔距离,使其变得更加紧凑。通常情况下,都要按照本区域的特点,在城市的规划中,清楚地指明污水管线的安装位置,并且给予适当的面积,从而确定排水系统的范围。在建造城市的同时,也要注意维护好排水系统。这个问题与居住空间有着千丝万缕的联系。需要考虑如何合理规划排水网络,并且要注意它们的位置。在平坦的区域上,可以利用重量来解决问题,而在山坡上,我们需要建造相应的排洪沟来提高排水效率,防止出现内涝。根据当地的地理环境,排水系统的规模和功能应当根据实际情况进行调整,以满足当地的需求,不能采取一成不变的方式,应当根据当地的地貌和气候条件,合理安置和调整排水系统。当面对地势较陡的地形时,浅埋排水管道,使其与等高线保持平行。平行设计的方式可以在很大程度上发挥给排水系统的作用。而对于平缓的区域,则应该使用正交排布的方式,以便将排水管道与等高线相平,从而降低安装的难度。在规划建造雨水系统的过程中,如果管道的管径较大,就需要在其中安装一些沟渠。在安装这些沟渠的同时,也要特别关注与其他排放系统的联系,并且要确保它们能够顺畅地通过。此外,在安装排放系统的过程中,也要考虑到支流,一般会选择穿廊、低边廊或者围廊等不同的布置形式。

4.2 市政工程中雨水管的设计原则

4.2.1 雨水排除设计

根据各个地区的地貌特征,降落的雨水的 pH 值可能存在一定的变化,从而影响到最近的水源,使得整个区域的环境受到影响。因此,在设计城市的排水系统时,要根据本区的特点,合理设计雨水系统,使其能够顺畅地排入最近的水源,从而避免内涝等灾害出现。根据地貌的变化,雨水管的安装位置也应相应调整,当地貌呈现斜坡时,应将其安装在斜坡的最高点,并将其放置在最边缘;当地貌呈现平坦状,则应将其安装在平坦的最高点,并将其放置在最边缘,利用重力的效果,将其从最近的河流引入,从而最大限度地减轻施工难度,并且能够最大限度地节约劳动、资源和费用^[5]。另外,根据雨水管的出水口的分布状态,特别是在雨季和干季的交替时期,应当采取更加合理的安装措施,从而最终实现最佳的效果。通过实施集中供水系统,能够更有效地控制污染物的扩散;相比之下,通常会使用分散供水系统来控制污染物的扩散。

4.2.2 雨水管道敷设

为了有效提高雨水利用率,我们需要综合考量多种因素,包括但不限于街区的地貌、交通状况、建筑物的位置,以及周围环境的特征。为了有效减少地表径流,我们可以采取措施,比如将道路的边沟降至较低的位置,以便有效的收集、处理污染物。为了有效利用地表径流,雨水口的安装必须符合特殊的环境条件,例如:避免雨水淹没,避免出现污染;此外,要尽量避开道路交汇点、山谷等较为

陡峭的区域,以免造成更多的污染。另外,要尽量减少雨水的流失。在规划雨水管路时,必须全面评估降水情况和汇水面积,并使用适用的数学模型和方程,确定合适的水流量。

4.2.3 合流制管道设计

早期的市政工程建设忽略了污水与雨水管道的问题,这两项内容直接影响到城市居民的生活质量以及城市发展生活质量。因此,城市建设中应该更加注意污水管道与雨水管道设计问题,以期达到改善民众生活质量的目的。合流制管道系统旨在有效地处理各种环境问题,包括城市污水、农村垃圾、工厂废气,以及其他有害物质。它们通过合流的形式,从而实现有效的净化,减少对环境的影响。然而,由于直泄式合流制存在着许多缺陷,比如会对水质造成严重的破坏,因此,它们并不能被广泛地运用于新的排水设施。通常,当水体规模庞大、水源丰富,且污水处理能力有效,污染物的浓度可控,这就需要使用合流式排水系统,它具有成本效益和可靠性的优势,特别是在城市规划 and 交通条件良好的地方,如街道宽度适宜、路段宽度可控、管线布置灵活等。实施合流管理时,必须确保污染物与降雨物的比例处于允许的最低限度,以保护该地区的环境。

5 结语

综上所述,在市政给排水工程中,污水与雨水管道设计均是工程重要部分,对城市持续发展、生态环境及市民生活有直接影响。传统市政给排水工程比较注重结果,忽略了其过程,使得雨水管道和污水管道设计方面存在许多不合理的地方,主要采用了混合排水设计技术。当下,城市规模的扩大及人口的上升,以往设计思路显然已经不能再应用,需要创新设计理念,改变设计模式,优化设计方案,才能提高雨水管道与污水管道设计有效性,保证市政给排水系统可靠与高效。

【参考文献】

- [1]王春景.试论市政给排水工程中的污水与雨水管道设计[J].建筑质量检测与造价,2022,15(5):61-64.
- [2]卢华华.市政污水管道施工技术要点与质量管理[J].居业,2022(10):52-54.
- [3]严双飞.小区雨污分流改造的设计方法探讨[J].净水技术,2022,41(11):253-258.
- [4]王文瀚,李宗阳.浅埋岩层地质下市政雨水管道开挖支护设计[J].给水排水,2021,57(2):413-417.
- [5]张颖.市政给排水工程中的污水管道设计[J].民营科技,2017(11):88.

作者简介:季芳杰(1986.4-),毕业院校:金肯职业技术学院,所学专业:给排水工程,当前就职单位:泽圣勘察设计有限公司浙江分公司,职务:给排水专业负责人,职称级别:中级工程师。

基于城市规划的电力规划探讨分析

林增光

国网河南省电力公司虞城县供电公司, 河南 商丘 476000

[摘要]城市化进程的加快, 电力工程数量增加、规模不断扩大, 对电力工程设计工作提出了更高的要求。电力系统规划设计作为电力工程设计中的重要组成部分, 为电力工程的运行提供了安全保障。在电力行业快速发展的过程中, 不仅要提高用电的质量, 还需要对电力系统规划设计工作进行完善, 确保电力行业得到稳定、可持续的发展。

[关键词]城市规划; 电力; 规划

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8126

中图分类号: TM715

文献标识码: A

Exploration and Analysis of Electric Power Planning Based on Urban Planning

LIN Zengguang

Marketing Department of Yucheng County Power Supply Company of State Grid He'nan Electric Power Company, Shangqiu, He'nan, 476000, China

Abstract: The acceleration of urbanization and the increasing number and scale of power engineering have put forward higher requirements for power engineering design work. As an important component of power engineering design, power system planning and design provide safety guarantees for the operation of power engineering. In the process of rapid development of the power industry, it is not only improve the quality of electricity consumption, but also improve the planning and design of the power system to ensure stable and sustainable development of the power industry.

Keywords: urban planning; electricity; planning

随着社会和经济的发展, 对用电的需求越来越大, 电力建设工作已不能满足现实需要。电力建设需顺应社会发展趋势, 满足人们的现实需求。首先, 应做好电力市场的调研和预测工作, 为今后的发展打下良好的基础; 其次, 电力系统规划与设计能为电力企业带来巨大的利益; 再次, 虽然肩负着为广大的人民的生产和生活提供基本资源的重大使命, 但作为市场主体, 电力企业须实现社会和经济的协调发展, 通过规划和设计电力系统, 最大限度地保证资源的合理分配, 从而获得较好的经济效益和社会效益; 最后, 通过分析电力系统规划与设计, 可以促进我国电力建设的可持续发展。

目前, 我国存在发电量与需求之间供求不平衡的问题, 电力建设行业处于困境之中。同时, 在我国全面小康社会进入尾声的关键时期, 能源的作用日益突出, 科学的规划将有助于电力建设和国民经济的发展。

1 电力规划设计

在整个电力工程中, 对电力系统开展规划设计工作主要是以区域经济发展实际规模以及特定区域用电情况的电力负荷为依据, 对区域用电情况进行全面分析, 在了解用电情况的基础上, 对区域用电进行合理评估, 进而对区域经济业绩进行详细分析, 并对电力设备运行情况进行合理检测, 以此实现电力工作的合理规划, 为减少电力企业投资成本提供有力依据。

电力行业与其他行业有着很大的不同, 电力行业具有一定的特殊性, 其中最为明显的就是电力系统的供需是需要同时进行的, 电力行业需要根据季节的变化呈现出不同的周期性特点。特别是在夏天炎热天气和冬天寒冷天气时, 广大用户对于电力的需求相对较大。基于此, 用户对于电力的需求根据季节的不同的变化呈现出周期性的变化特点。随着我国社会经济不断进步和发展, 科学技术水平不断提高, 人们的生活水平和生活质量不断提升, 社会各个行业各个领域对于电力需求越来越大, 人们在生产生活中都离不开电力的支持。为满足日益增长需求, 电力工程设计与电力系统规划设计在设计过程中必须考虑到电力系统的特殊性, 为满足人们和企业对于用电需求, 电力行业必须加大对电力系统规模的不断扩大, 有效保证社会对用电的需求。基于此, 电力工程设计的电力系统规划设计将面临非常严峻的挑战, 电力工程设计的电力系统规划设计必须进行详细研究, 不断提高电力系统规划质量, 有效保障电力需求的供应。

2 电力规划设计管理的重要性

2.1 电力设计管理是实现战略目标的重要部分

电力企业为了更好地顺应行业发展新形势, 就要积极地调整内部管理组织架构, 提升企业在各方面的创新水平, 从而确保企业良好地发展, 促进经济效益的扩大。电力企业的发展战略目标, 需要充分考虑企业具体的发展, 充分

且合理地发掘企业内部资源,不断提升企业的创新力,促进经营效益的提升,使企业更好地发展。企业的创新水平和资源利用水平都是电力设计管理优化的重要方向,电力企业在制定企业发展的战略目标时,要想提升经营效率,就需要重视企业的创新能力,强化电力设计管理工作。

2.2 电力设计管理促进经济发展

在经济发展国际化的形势下,充足的能源供应是经济发展的基础,电力资源的需求量日益增加,有的地区已经出现供需矛盾的问题,电力行业想要持续、稳步地发展,就要尽可能地满足社会各界对电力行业的要求。

3 电力工程中电力系统规划设计分析

3.1 电网负荷预测及其分析

在当前电力系统设计与规划的环节中,关键核心工作包括对电力工程项目电负荷的分析与预测,以及在获取近年来当地配电工程项目用电负荷的前提下,分析制定长期总体规划,为了弘扬地方电力工作可持续发展的理念,电网负荷预测的具体内容包括区域负荷预测、负荷标准值预测和负荷特性预测。在当前的电力设计规划中,常用的预测方法有经济模型预测法、回归分析法和时间序列分析法。此外,对于电网负荷分析,还需要在其他领域开展重点调查。例如,无论电力工程项目的设计方案是否与其他工程项目相似,都必须结合实际情况,对现有项目建设和总体规划项目进行综合分析,以防止出现类似或相同的问题。此外,电力负荷预测的实施是输变电、发电和配电设备基本建设和方案实施的主要依据,在具体负荷预测的整个过程中,电力负荷能够在一定程度上反映社会经济水平。因此,在进行负荷预测时,有必要对社会经济发展进行调查分析,进一步为高质量的负荷预测提供基本标准。

3.2 电气科学计算

电气的计算需要从稳定性、无功补偿、短路电力等多个方面进行综合性的考虑。稳定计算是利用计算机来对电力系统的运作进行模拟运作,从而了解到实际运转过程中可能出现的风险问题,并根据风险问题来进行调整,确保后期电力系统运行的稳定性,稳定计算通常包含了对电压进行稳定计算、电力系统的稳定计算等等。短路电流计算是便于排查电力故障工作的开展,能够在短时间内对电力系统的故障问题进行精准定位和维修。短路电流计算能够对短路故障、电气器件进行有效的分析,从而找到短路时流经的电流数据,减少因短路而造成的严重损害。在电力系统规划设计中有多种电力计算方式,目的都是为了对电力系统的运行方式进行测算,为后期电力系统的运行提供安全保障和数据参考。

3.3 电源分析

电源规划与设计,对电力系统周边的已建、在建和拟建项目进行统计和分析,并对其进行总结、归纳和规划。电力供应按类型分为统调和地方性2种:统调电力包含各

大型电厂,并对其电力进行分析和综合调度;地方性电力主要有自备发电机、小型水电站等。

电源规划与出力规划是电力系统规划与设计中的关键问题。对拟建工程周边地区进行供电规划,合理、高效地分析输配电,以防阻碍单线工程,影响整体工程的进度。由于在不同的季节,电力的发电量也不同,且在计划时,每年都会有新的电力设备投入使用,因此需要对电力的数据进行分析和统计,以便为下一阶段的工作作好准备。

3.4 电力电量平衡

电力电量平衡是通过预测和分析电力系统的负荷,根据电力系统的功率平衡确定各电力系统的功率,从而保证各电力系统的电能供应。根据负荷的预测,确定了各年份的最大负荷,得到电力系统的盈亏、发电总量和电力设备的容量。

4 电力规划设计的优化策略

4.1 制定设计质量管理目标

电力工程设计质量的提升不但能够强化电力工程设计企业的技术实力,还能合理地控制工程的成本,将这些目的作为设计质量管理目标,对不同环节作出更加细致的分析,制定有效的管理方案,从根本上把控工程质量,切实保障电力工程设计质量管理水平的稳步提升。

在制定具体的目标时,首先,依照时间规划划分节点,分阶段开展不同环节的任务;其次,保证设计的可行性,避免出现施工过程中难以按照设计方案落实施工的情况;然后,还要做好工程造价,充分全面地编制设计预算,避免超概算问题的发生;最后,要仔细推敲设计方案,确保方案能够落实到位,为高品质的电力工程打好基础。电力工程设计成果要想做到工期短、投资低、质量高,就要在设计方案的优化、设计质量的把控和工程造价的控制等多方面入手,将全面完成阶段性计划作为努力目标,将工程总造价控制在目标值以下。

综合电力基建安全活动,需要对电力工程设计的全周期做出精细管理,实行“两型一化”变电站,以人为本,实现人与环境和谐友好的发展,创新设计,节约并充分利用资源,打造“两型三新”电力线路工程,做好前期勘察工作,制定科学的设计方案,全程跟踪,采取PDCA方法,秉承科学、合理的原则,制定符合电力工程特性的设计管理标准。

4.2 电力工程设计综合调度

电力设计规划在电力工程设计中更为关键的应用是如何将当前地理环境中的资源应用到电力工程中,这不仅可以提高电能的利用率,而且可以推动电力工程设计的发展趋势。然后在此基础上,我们必须依靠优秀的技术来完成电力工程的综合调度设计。

依托电力工程的规划,可以合理推进电力工程的设计。例如,在具体的规划工作中,可以依托通信网络系统来实

现系统的运营,提高电力工程设计的应用效率。

4.3 优化电力系统规划设计的应用流程

在电力系统工程项目设计方案中,进一步明确电力系统的使用步骤,分阶段实施相关电力设计方案。例如,在电力工程应用的整个过程中,电力系统是一个长期的发展趋势。设计方案必须在短期或中后期与电力系统紧密结合,以增强电力系统的可靠性,推动电力系统的发展趋势。首先是收集整个电力系统各区域的数据信息,然后进行比较规划和分析,在很大程度上完成电力资源的有效配置和合理安排,进而平衡用电量。这样就可以为电力工程造价预算创建相应的实体模型,加强电力系统的设计方案和合理布局,实现电力工程与电网系统的互联互通。制定一个包含耐久性、稳定性、适用性和合理性等基本要素的方案。这里必须注意的是,电气设备的计算应采用多种计算方法,以确保信息的准确性。结合前期准备工作、中后期数据信息和中后期竣工验收。只有完成电力系统规划设计的步骤,在很大程度上促进电力工程设计的合理发展,才能快速提高电力系统规划设计的质量。

4.4 创新计算机数据库技术,防止电力设计出现误差

在电力工程的前期设计阶段,如果搜集到的数据错误,会影响到整个工程的总体质量以及现场施工效率。为了解决上述问题,研发人员要在先进的计算机技术引领下,建立一套持续有效的数据分析和管理体系。第一,结合电力工程本身的数据存储需求,建立一套完整的数据管控系统,辅助工作人员完成前期的数据筛选任务。在工作的执行过程中,要努力提升个人的创新意识,当所需要的信息采集工作完成后,需要在管控系统辅助下对其实施初筛。在筛选环节,系统可以根据提前设定好的程序执行标准,及时筛选出不合规的数据,提高数据的准确性。第二,对现有数据的准确性作出进一步分析和计算,确保留存数据达到实际要求,提高数据的合理性。数据的误差值越小,整个工程的设计质量越明显提升。第三,根据电力工程的建设需求,明确数据选用标准。数据筛选系统,本身要具备足够的数据筛选能力,可有效避免人为因素造成的误差,电力工程的准确性更高。

4.5 强化设计质量的监管环节

除了在电力工程设计环节加强管理以外,还要重视质量监管。电力工程的设计不仅要考虑设计工作本身的特性,还要对质量进行科学的考核,建立合理的评价体系。电力工程的设计质量监管是一项长期的工作,有助于落实图纸会审和审核等多项工作,有效避免设计方案和图纸中存在的漏洞或失误。对于会审中存在异议的内容,应该尽快采取相应处理措施,不能掩藏问题。电力工程设计方案的审

核监管包括内部和外部两种,这就要求评价管理体系具有完整性,以便客观公正地评判设计质量,更好地提升电力工程项目质量。

4.6 有效整合电力软件平台,精准勘测和挖掘信息

电力工程领域建设对数据的准确性要求较高,因此在信息平台的构建中,工作人员要提高重视。参与人员要熟练掌握技术的核心理念,充分发挥现有数据的作用,使其发挥更大的价值。借助数据技术的优质整合功能,加强各软件之间的关联,提高整体运作效率。要想使数据发挥更大的价值,企业还要及时更新和升级现有技术,合理安排内部线路,深入挖掘有价值的信息,提高信息整合效率,在设计阶段构建好三维立体场景。在电力工程建设中引进数字化技术后,为信息平台的建立提供了更加完备的物质保障,及时消除相关潜在干扰因素。设计人员可以在三维数据平台的辅助下,完成电力工程线路的合理布局。在现场测绘阶段,工作人员应科学选用测绘工艺,为工程施工方案的准确性奠定良好的基础。通过对现代化科技的精准把控,数据的计算能力更精准,三维场景的运用,更是真实还原了现场施工,保证电力工程的平稳运行。

5 结论

随着国家新的电力体制改革,中国电力系统设计事业将面临市场多样化、设计内涵多元化、设计要求日益严格、风险日益突出等问题,电力设计部门需要深入研究产业面临的巨大变革,积极转变规划设计的指导思想,使其更符合现代化需求。积极思考,科学协调社会发展经济、需求侧、环保、经济社会、文化等各方需求,仔细研究各种不稳定原因,积极控制风险,设计出具备适应性和可操作性的实施方案,以取得更好的经济、环保和社会效益。

【参考文献】

- [1]覃平俊.城市规划与电力规划的关系及规划方法[J].中国高新科技,2018(20):11-13.
 - [2]张国庆.城市建设规划中电力规划分析[J].工程技术研究,2018(8):246-247.
 - [3]史金龙.城市规划与电力规划之间的关系探究[J].中国战略新兴产业,2018(36):3.
 - [4]樊华.城市规划与电力规划之间的问题分析[J].低碳世界,2018(2):103-104.
 - [5]刘丹.城市建设规划中的电力规划[J].科技创新导报,2017,14(35):167-169.
- 作者简介:林增光(1983.9-),毕业院校:郑州大学,所学专业:电气工程及其自动化,当前就职单位:国网河南省电力公司虞城县供电公司,职务:主任,职称级别:工程师。

下承式系杆拱桥吊杆应急维修措施

李海洋¹ 王恒武²

1 中南勘察设计院集团有限公司, 湖北 武汉 430070

2 武汉理工大设计研究院有限公司, 湖北 武汉 430061

[摘要] 为保证短时间内具有吊杆病害的下承式系杆拱桥运行安全, 提出临时吊杆应急维修方案。文章以某主跨 70m 下承式系杆拱桥为例, 对施加临时吊杆系杆拱桥的运营安全进行研究。运用 MIDAS 软件建立全桥有限元模型, 分析临时吊杆张拉后和中间一组吊杆断裂后, 体系应力变化规律。结果表明: 临时吊杆张拉力被钢管套吸收, 吊杆钢丝应力基本不变; 中间吊杆断裂, 吊杆索力被临时吊杆和钢管吸收, 附近吊杆索力略有增加, 因此临时吊杆方案对保证结构运营安全具有可行性。

[关键词] 下承式系杆拱桥; 吊杆病害; 应急维修

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8153

中图分类号: U448.27

文献标识码: A

Emergency Maintenance Measures for Suspenders of through Tied Arch Bridges

LI Haiyang¹, WANG Hengwu²

1 Zhongnan Engineering Corporation Limited, Wuhan, Hubei, 430070, China

2 WHUT Design and Research Institute Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430061, China

Abstract: In order to ensure the safe operation of through tied arch bridges with suspender diseases in a short period of time, an emergency maintenance plan for temporary suspenders is proposed. Taking a through tied arch bridge with a main span of 70m as an example, this paper studies the operational safety of tied arch bridges with temporary suspenders. The finite element model of the entire bridge was established using MIDAS software to analyze the stress changes of the system after the temporary suspension rods were tensioned and the middle group of suspension rods were broken. The results show that the tensile force of the temporary suspender is absorbed by the steel casing, and the stress of the suspender steel wire is basically unchanged; The middle suspender is broken, and the cable force of the suspender is absorbed by the temporary suspender and steel pipe. The cable force of the nearby suspender is slightly increased. Therefore, the temporary suspender scheme is feasible to ensure the safe operation of the structure.

Keywords: through tied arch bridges; suspender diseases; emergency maintenance

引言

近几年随人们对桥梁健康检测的日益重视, 早期建设的下承式系杆拱桥由于施工方法、防护技术的落后以及后期养护不重视等原因, 导致的吊杆病害开始逐渐暴露^[1-2]。对于吊杆病害传统的维修方案是更换吊杆, 但对于近几年内改扩建即将拆除新建的桥梁, 传统的更换吊杆法费用高、施工难度大^[3-4]。为保证这些桥梁在短期内运行安全, 减少安全隐患的发生, 因此吊杆的应急维修方案的研究显得尤为重要。本文以主跨 70m 下承式系杆拱桥为例, 介绍吊杆应急维修措施, 为类似工程提供参考。

1 工程概况

某大桥建成于 2002 年, 设计荷载等级为汽-20, 挂-100, 单幅桥面净宽 11.25m, 全宽 14.0m, 主桥为下承式预应力混凝土系杆拱, 计算跨径 $L=70.0\text{m}$, 拱轴线为二次抛物线, 矢跨比为 0.17, 矢高为 12.0m, 系杆为箱形截面, 高 1.5m, 宽 1.0m, 拱脚处加高至 1.7m; 拱肋为等截面矩形截面, 高 1.35m, 宽 1.0m, 为钢筋混凝土构件; 每片拱片设间距为 5m 的吊杆 13 根, 吊杆为刚性吊杆, 采用 73 ϕ 5 碳素钢丝; 风撑采用 3 片 135cm 高矩形空心梁; 行车道板

采用 20cm 高预制板; 中横梁、系杆为预应力混凝土结构。系杆拱桥立面见图 1。

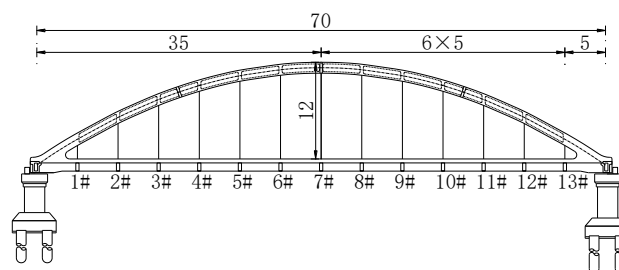


图 1 系杆拱桥立面

Fig.1 elevation of tied arch bridge

2 吊杆病害及分析

(1) 吊杆病害

根据 2020 年特检报告: 左、右幅下锚头封锚砼中夹杂红砖的现象较多, 其中有 9 根吊杆锚头封锚砼表面存在一定的缺陷 (破损、开裂、露筋); 49 根吊杆下锚头平行钢丝墩头存在锈蚀现象, 其中 29 根吊杆下锚头平行钢丝墩头严重锈蚀, 占抽检总数的 58%; 40 根吊杆下锚头锚具

存在锈蚀,其中 24 根吊杆下锚头锚具严重锈蚀;9 根吊杆下锚头平行钢丝墩头存在回缩趋势或已部分回缩,其中局部墩头存在回缩趋势吊杆 6 根;部分完全回缩吊杆共 3 根,占抽检总数的 6%,吊杆病害分布见图 2。

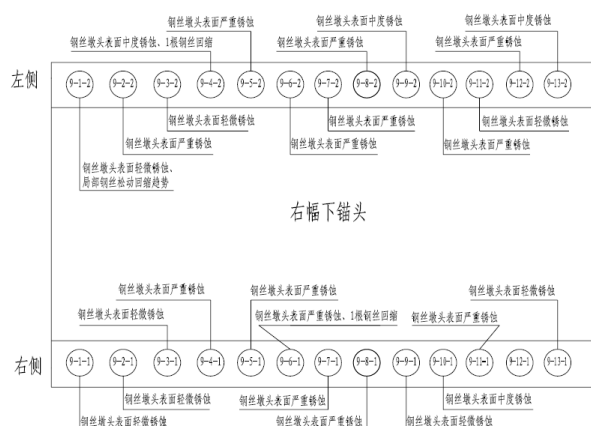


图2 吊杆病害分布

(2) 吊杆技术评定

根据特检报告:吊杆技术状况等级评定为 4 类构件,技术状况得分别为 50.83 分(左幅)和 51.1 分(右幅),吊杆存在严重病害。

(3) 病害产生原因

①吊杆下锚头表层锈蚀,是由于吊杆防水、防腐措施不当,导致雨水顺着吊杆索体下渗,引起下锚头封锚处渗水、下锚头表层锈蚀等^[5]。

②钢丝回缩主要是由于锚丝表面锈蚀或施工不当引起。

3 吊杆维修加固设计

本桥已通车运行近二十年,吊杆已达到设计使用寿命,鉴于吊杆技术状况等级为 4 类构件,结构安全值得忧虑。考虑到目前国内已有多座类似型式的桥梁更换了吊杆,为保障桥梁安全,需要对全桥吊杆进行维修加固。根据《公路斜拉桥设计细则》3.4.1 条规定及《公路桥梁加固设计规范》11.3.8 条规定吊杆安全系数不应小于 2.5^[6-7]。

(1) 结构有限元分析

根据原设计图纸,采用 Midas 建立本桥的三维有限元模型见图 3。其中拱肋、系杆、端横梁、中横梁和风撑采用梁单元模拟,吊杆和钢套管采用桁架单元模拟,截面尺寸按原设计图取值,横梁间湿接缝、桥面铺装及护栏等桥面系结构按照荷载加载,拱脚与桥墩固结,桥墩底部固结,全桥单元总数为 366 个,包括桁架单元 156 个,梁单元 210 个,节点 400 个,模型中参与荷载组合的主要包括恒载(结构自重、混凝土收缩、徐变作用等)、汽车荷载(汽-20 级、挂车-100(原设计荷载、公路-I 级)、温度作用(整体升温、整体降温、拱肋温度梯度)等。吊杆承载力验算如表 1 所示。

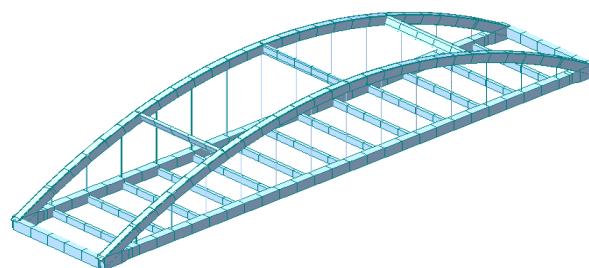


图3 系杆拱桥三维有限元模型

表1 吊杆承载力验算表

吊杆 编号	吊杆截面 面积 (mm ²)	汽-20 级、挂车-100			公路-I 级		
		轴力 (kN)	应力 (Mpa)	安全 系数	轴力 (kN)	应力 (Mpa)	安全 系数
1#、13#	1432.6	953.7	665.7	2.51	1119.7	781.17	2.14
2#、12#	1432.6	1002.9	700	2.39	1176.7	821.37	2.03
3#、11#	1432.6	979.7	683.9	2.44	1141.1	796.52	2.10
4#、10#	1432.6	998.7	697.1	2.4	1160.6	810.14	2.06
5#、9#	1432.6	1020.9	712.6	2.34	1185	827.17	2.02
6#、8#	1432.6	984.6	687.3	2.43	1139	795.06	2.10
7#	1432.6	1027.3	717.1	2.33	1190.8	831.22	2.01

由吊杆承载力验算表可知,公路-I 级和汽-20 级、挂车-100 汽车荷载作用下,吊杆安全系数均小于 2.5,吊杆安全系数不满足规范要求。

(2) 吊杆维修方案

由于本桥为规划改扩建桥梁,更换新吊杆不仅施工难度而且造价相对较高,为保证本桥在相对短时间内的安全,本文推荐采用临时吊杆法,将每根吊杆增设 4 根 JL32 精轧螺纹钢($f_{pk}=785\text{MPa}$, $E=2.0\times 10^5\text{MPa}$),精轧螺纹钢上端通过刚性横梁固定在拱肋上,下端通过刚性横梁兜吊于系梁上^[8-11]。临时吊杆通过施加预加力使旧吊杆承担的部分荷载转移到临时吊杆上来,提高旧吊杆的安全系数;在吊杆断裂时临时吊杆能吸收全部旧吊杆荷载,保证结构安全。临时吊杆方案如下图 4 所示。

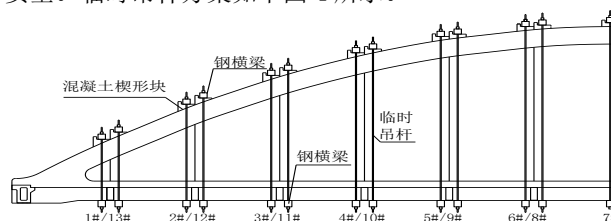


图4 临时吊杆方案

(3) 临时吊杆计算分析

为确定临时吊杆张拉后和中间一组吊杆断裂后,体系应力变化规律,本文分别对每个精轧螺纹钢施加 20kn、50kn、100kn 预加荷载。分析吊杆、系梁、拱肋的内力变化规律。

①吊杆内力计算结果

临时吊杆张拉后吊杆、吊杆钢管、临时吊杆应力如表

2 所示,中间 7#吊杆断裂后吊杆、吊杆钢管、临时吊杆应力如表 3 所示。

由表 2 可知,当临时吊杆预加荷载为 20kN、50kN 时,吊杆应力变化较小,分别减小 2.5%、4.6%,吊杆钢管吸收临时吊杆荷载比例分别为 24.4%、53.0%,当临时吊杆预加荷载在 100kN 时,吊杆应力减小 23.6%,吊杆钢管吸收临时吊杆荷载比例为 69.2%,因此随吊杆预加荷载增加吊杆钢管吸收吊杆荷载能力接近限制,部分荷载由吊杆吸收。原吊杆安全系数随临时吊杆预加荷载增加而增加。

由表 3 可知,当中间 7#吊杆断裂后,7#临时吊杆、吊杆钢管和临近 6#、8#吊杆应力显著增加,其余应力基本不变。当临时吊杆预加荷载 20kN 时,7#吊杆断裂后 6#、8#吊杆应力与临时吊杆安装前基本相等。

②系梁内力计算结果

临时吊杆张拉后系梁支点、1/4 桥跨、跨中内力如表 4 所示,中间 7#吊杆断裂后系梁支点、1/4 桥跨、跨中内力如表 5 所示。

表 4 临时吊杆张拉后系梁支点、1/4 桥跨、跨中内力 (单位: kN·m)

验算位置	承载力	kN·m					
		预加荷载 20kN		预加荷载 50kN		预加荷载 100kN	
		内力	安全系数	内力	安全系数	内力	安全系数
支点	15181.3	2037.9	7.45	1918.7	7.91	1720.2	8.83
1/4 桥跨	10604.7	7114.6	1.49	7097.7	1.49	7069.6	1.50
跨中	10649.5	5585.6	1.91	5571.7	1.91	5548.5	1.92

表 2 临时吊杆张拉后吊杆、吊杆钢管、临时吊杆应力 (单位: Mpa)

吊杆编号	安装前		预加荷载 20kN			预加荷载 50kN			预加荷载 100kN		
	吊杆	吊杆钢管	吊杆	吊杆钢管	临时吊杆	吊杆	吊杆钢管	临时吊杆	吊杆	吊杆钢管	临时吊杆
1#、13#	781.2	-12.9	764.2	-37.8	83.7	748.9	-50.6	128.4	595.6	-134.7	168.1
2#、12#	821.4	-15.0	800.9	-42.0	74.0	783.2	-56.9	116.7	626.1	-132.5	154.4
3#、11#	796.5	-14.2	775.7	-40.9	73.8	758.0	-55.8	115.8	607.0	-131.1	152.6
4#、10#	810.1	-12.8	789.3	-39.5	74.1	771.7	-54.2	115.9	618.4	-129.8	152.4
5#、9#	827.2	-10.7	806.3	-37.5	74.1	788.9	-52.0	115.7	633.1	-127.6	151.9
6#、8#	795.0	-12.3	774.3	-39.0	74.6	757.2	-53.3	116.6	607.8	-128.8	152.9
7#	831.2	-12.4	810.7	-38.9	72.4	794.1	-52.8	110.2	638.8	-127.8	142.2

表 3 中间 7#吊杆断裂后吊杆、吊杆钢管、临时吊杆应力 (单位: Mpa)

吊杆编号	安装前		预加荷载 20kN			预加荷载 50kN			预加荷载 100kN		
	吊杆	吊杆钢管	吊杆	吊杆钢管	临时吊杆	吊杆	吊杆钢管	临时吊杆	吊杆	吊杆钢管	临时吊杆
1#、13#	781.2	-12.9	764.3	-37.7	83.7	748.9	-50.6	128.5	595.6	-134.7	168.1
2#、12#	821.4	-15.0	801.0	-41.9	74.1	783.2	-56.8	116.8	626.1	-132.4	154.4
3#、11#	796.5	-14.2	775.1	-41.3	73.3	757.4	-56.2	115.3	606.5	-131.5	152.3
4#、10#	810.1	-12.8	786.9	-41.2	72.2	769.4	-55.8	114.0	616.6	-131.7	150.8
5#、9#	827.2	-10.7	806.4	-37.4	74.3	789.0	-51.9	115.8	633.2	-127.5	151.9
6#、8#	795.0	-12.3	799.6	-21.4	96.2	782.0	-36.1	137.5	627.7	-109.2	169.2
7#	831.2	-12.4	0.0	9.8	131.6	0.0	-5.2	168.1	0.0	-74.8	187.1

由表 4 可知,系杆安全系数均满足承载力要求,随预加荷载增大系梁内力逐渐减小。

表 5 中间 7#吊杆断裂后系梁支点、1/4 桥跨、跨中内力 (单位: kN·m)

验算位置	承载力	预加荷载 20kN		预加荷载 50kN		预加荷载 100kN	
		内力	安全系数	内力	安全系数	内力	安全系数
支点	15181.3	2037.9	7.45	1918.4	7.91	1719.8	8.83
1/4 桥跨	10604.7	7099.3	1.49	7085.2	1.50	7057.7	1.50
跨中	10649.5	7322.0	1.45	7293.6	1.46	7246.2	1.47

由表 4 对比表 3 可知,中间 7#吊杆断裂后邻近的跨中系梁单元内力增大,支点、1/4 桥跨处系梁内力基本不变;由表 4 可知,随预加荷载增大系梁内力逐渐减小。

③拱肋内力计算结果

临时吊杆张拉后拱脚、1/4 拱肋、拱顶内力如表 6 所示,中间 7#吊杆断裂后拱脚、1/4 拱肋、拱顶内力如表 7 所示。

表 6 临时吊杆张拉后拱脚、1/4 拱肋、拱顶内力 (单位: kN·m)

验算位置	承载力	预加荷载 20kN		预加荷载 50kN		预加荷载 100kN	
		内力	安全系数	内力	安全系数	内力	安全系数
拱脚	3725.9	1294.9	2.88	1438.7	2.59	1678.4	2.22
1/4 拱肋	3725.9	2544.8	1.46	2545	1.46	2545.3	1.46
拱顶	3725.9	1972.2	1.89	1957.3	1.90	1932.6	1.93

由表 6 可知,拱肋安全系数均满足承载力要求,拱脚

内力随预加荷载增大而增大,拱顶内力随预加荷载增大而减小,1/4拱肋处内力基本不变。

表7 中间7#吊杆断裂后拱脚、1/4拱肋、拱顶内力(单位: kN·m)

验算位置	承载力	预加荷载 20kN		预加荷载 50kN		预加荷载 100kN	
		内力	安全系数	内力	安全系数	内力	安全系数
拱脚	3725.9	1294.9	2.88	1438.7	2.59	1678.4	2.22
1/4拱肋	3725.9	2572.2	1.45	2571.8	1.45	2571.1	1.45
拱顶	3725.9	1270.4	2.93	1262.7	2.95	1249.9	2.98

由表7对比表6可知,中间7#吊杆断裂后邻近的拱顶的单元内力减小,拱脚和1/4拱肋处拱肋内力基本不变。由表7可知,拱脚内力随预加荷载增大而增大,拱顶内力随预加荷载增大而减小,1/4拱肋处内力基本不变。

以上分析可知,临时吊杆的预加荷载的大小对实施后结构安全影响较大,对于拱脚承载力不足、吊杆钢管锈蚀严重的桥梁建议采用较小的预加荷载,对于吊杆安全系数较小、系梁承载力不足的桥梁建议采用较大的预加荷载。

4 已实施的类似工程

本文介绍两座已实施的类似工程分别为无锡市G312直湖港大桥和盐城市射阳河大桥,实施后的照片如图5所示。



无锡市G312直湖港大桥

盐城市射阳河大桥

图5 已实施的类似工程

5 结语

综上所述,临时吊杆方案可有效增加既有吊杆安全富裕度,保证结构运营安全。桥梁设计人员应结合桥梁的实际情况,选择合适临时吊杆预加荷载。

【参考文献】

- [1]吴文清,余江昱.系杆拱桥吊杆的破损安全设计方法研究[J].桥梁建设,2016,46(1):35-39.
 - [2]滕军,涂俊,陈宜言,等.吊杆布置对拱桥破损安全性能的影响[J].工程抗震与加固改造,2009(3):1.
 - [3]罗向荣.某系杆拱桥新增吊杆替代旧吊杆技术研究[J].贵州大学学报(自然科学版),2012(3):1.
 - [4]熊伦.某中承式钢管混凝土拱桥吊杆加固方案对比分析[J].四川建筑,2022,42(2):143-144.
 - [5]涂俊.拱桥吊杆的破损安全研究[D].黑龙江:哈尔滨工业大学,2008.
 - [6]张运清,吴军鹏,刘康,等.下承式系杆拱桥吊杆更换技术研究[J].山东交通科技,2019(3):1.
 - [7]唐建荣,周云岗,窦勇芝,等.下承式系杆拱桥吊索更换设计和施工关键技术[J].黑龙江交通科技,2018(2):1.
 - [8]李正嘉,孙广俊,李鸿晶,等.系杆拱桥吊杆更换数值模拟与方案优化[J].公路工程,2017(6):1.
 - [9]杨旺,王福敏,李琦.拱桥吊杆更换工艺及其力学特性分析[J].公路交通技术,2015(1):1.
- 作者简介:李海洋(1988-)男,研究生、硕士,毕业于石家庄铁道大学,就职于中南勘察设计院集团有限公司,目前职称工程师。

软土地基桥梁隧道施工技术及改进措施分析

禹华彬

新疆北新岩土工程勘察设计有限公司, 四川 泸州 646000

[摘要] 在桥梁隧道施工的过程中, 经常会遇到软土地基的情况, 从而对整个工程的质量造成非常大的影响。为了可以真正地解决软土地基的问题, 需要做好正确的处理工作, 进而可以在很大程度上确保软土地基的承载能力符合设计要求, 可以有效实现桥梁隧道工程质量的提升。本篇文章首先针对软土地基的特点和危害进行阐述, 然后分析软土地基桥梁隧道施工技术, 包括施工准备、预处理技术、塑料排水管技术、加固处理技术、密实加固技术以及换填处理技术。最后论述具体的改进措施, 旨在有效处理软土地基, 确保桥梁隧道工程安全施工。

[关键词] 桥梁隧道施工; 软土地基; 承载能力; 施工技术; 安全施工

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8149

中图分类号: U416.1

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology and Improvement Measures for Bridges and Tunnels on Soft Soil Foundation

YU Huabin

Xinjiang Beixin Geotechnical Engineering Survey and Design Co., Ltd., Luzhou, Sichuan, 646000, China

Abstract: During the construction of bridges and tunnels, soft soil foundations are often encountered, which has a significant impact on the quality of the entire project. In order to truly solve the problem of soft soil foundation, it is necessary to do a good job of correct treatment, which can greatly ensure that the bearing capacity of soft soil foundation meets the design requirements, and can effectively achieve the improvement of the quality of bridge and tunnel engineering. This article first describes the characteristics and hazards of soft soil foundation, and then analyzes the construction technology of bridges and tunnels on soft soil foundation, including construction preparation, pre-treatment technology, plastic drainage pipe technology, reinforcement treatment technology, dense reinforcement technology, and replacement treatment technology. Finally, specific improvement measures are discussed to effectively treat soft soil foundation and ensure the safe construction of bridge and tunnel engineering.

Keywords: bridge and tunnel construction; soft soil foundation; bearing capacity; construction technology; safe construction

引言

软土地基指的是地基之中具有非常高比例的软土成分, 从而会导致出现土质松软的问题, 无法承受比较大的荷载, 进而对桥梁隧道工程质量造成非常大的影响, 不利于交通安全。因此, 施工人员更加需要采用科学有效的技术来进行软土地基处理, 同时提出合理的改进措施, 不断完善软土地基处理效果, 进而可以确保桥梁隧道施工质量满足设计要求。

1 软土地基特点

1.1 压缩能力强

对于软土地基来说, 具有压缩能力强的特点。因为其液限与自身的压缩系数之间具有非常大的关联, 可以利用此种关系去进行分析。当液限提升时, 代表其自身的压缩系统也在不断升高, 甚至可以达到 1.1MPa。因为我国国土面积十分广阔, 每个地区都具有自身的土壤特点。施工人员可以根据实际情况来进行分析, 从而可以实现软土地基的改良^[1-2]。

1.2 透水能力弱

软土地基中有很多黏土和沙土, 因为这两种土壤的存

在, 会使其固化的速度非常低。其渗透能力比较差, 还含有非常多的有机物, 导致内部排水通道受到影响, 无法将软土地基内部的水分及时排出, 不利于桥梁隧道工程的安全实施。

1.3 含水量较高

软土地基自身的含水量非常高, 内部具有大量的水分, 大约占据总体水量的 70% 左右。而且软土地基的空隙比较大, 自身承载能力不足, 非常容易出现地基下陷问题, 对桥梁隧道工程施工安全带来非常大的影响。

2 软土地基对桥梁隧道的危害

在桥梁隧道工程施工作业中, 软土地基具有非常大的危害。软土地基的结构缺乏稳定性, 而且施工中的混凝土材料所具有的抗雨水能力比较有限, 会让软土地基受到侵蚀, 从而导致桥面的腐蚀, 造成路面出现破碎问题, 不利于交通安全。软土地基也容易造成路面沉降的情况发生, 主要是因为软土地基的硬度不强, 会受到地下水的影响, 导致地基中水土流失情况十分严重。而且施工人员未做好软土地基的处理工作, 造成桥面断裂的问题。软土地基的流变性非常强, 在一定荷载的作用下, 容易导致软土地基

变形。总之,软土地基对桥梁隧道工程的质量具有非常大的影响,严重影响交通安全行驶,需要做好软土地基的处理工作,确保整体工程施工质量不会受到影响。

3 软土地基桥梁隧道施工技术

3.1 施工准备

在进行软土地基的桥梁隧道施工作业中,需要做好施工准备工作。可以利用先进的设备去进行建筑物实际位置的标记。完成标记工作后,需要做好周边情况的检查工作,避免出现安全隐患问题。施工人员还应该根据具体的情况去选择合理的地基挖掘方法,地基开挖工作具有非常大的难度,因为其自身的荷载能力比较小,很难让一些大型的机械设备进入到施工区域内。因此,在施工设备的选择时,应该避免大型设备的进入。那么就为机械设备的选择带来比较大的难度,需要做好全方位分析工作,从而选择小型设备进行软土地基开挖施工。在施工之前需要做好软土地质的勘查工作,了解软土地基的承载能力,进而实现施工设备的科学选择。还应该利用先进仪器去进行探测,了解地基承载能力,并且进行上报。还应该做好相关数据的记录和保存工作,禁止出现虚假数据的行为,这样会对整个工程的实施带来比较大的安全隐患。若是在实际探测工作中发现与设计工作存在不符合的情况,应该及时做好反馈工作。让设计人员到现场进行勘查,从而做好设计内容的优化工作,让施工设计方案变得更加科学,能够以事实为依据进行开展,有效提升整体施工效果。

3.2 预处理技术

在进行软土地基处理时,施工人员可以利用预处理技术进行实施。可以通过管棚支护的方法进行实施,需要对一组钢管进行组合,将其打入到地层内部,这样能够通过钢拱架进行连接,形成与支护体系,能够达到提高荷载的作用。还能够利用钢管的布置来进行注浆孔的设置,向孔内进行注浆操作,实现对软土地基的加固,提升软土地基的稳定性。管棚施工钻孔操作之前,需要对其孔的位置进行精准测量,了解倾角的大小,并且做好孔位的编号工作,作好倾角的调整工作,一般要求外插角需要保持在 1° ~ 3° 之间,同时能够根据具体的情况加以调节。还应该保证管棚禁止进入隧道开挖线内部,避免出现钢管之间的碰撞。还应该对孔的斜度进行测量,避免偏差超过许可范围。若是出现偏离,应该及时作出优化和纠正,有效提升施工质量。还可以通过小导管超前支护技术进行实施,若是在桥梁隧道施工中发现含有软土地基,应该通过小导管注浆技术进行实施,此种技术的工艺十分简单,需要将小导管打入地层内部,并且通过注浆泵进行浆液的输送,将其输送到岩层孔隙内部,从而能够实现对岩层的加固效果。此种方法更加能够确保其稳定性,避免出现施工安全事故。

3.3 塑料排水管技术

施工人员可以采用塑料排水管技术来进行软土地基

的处理,塑料排水管的形状有很多种,包括口琴形状、波浪形状等多种形状。可以根据具体的要求来进行塑料排水管的插入,将空气和水排入到软土地基之中,可以在很大程度上提高软土地基的凝固速度。因为软土地基内部的水分比较高,造成其稳定度不够,不利于桥梁隧道工程的高质量施工。那么就可以通过塑料排水管技术来进行处理,将软土地基中的水和空气排入到塑料管内部,达到提高软土地基密实度的效果。在进行地砂垫层施工作业中,可以做好塑料排水板的切割工作,然后对其进行砂垫层的铺设。需要找到插板机的位置,确定好其垂直度,实现塑料排水板的定位和穿插工作,对准桩位,通过振动锤将其插入到土层之中。而外部裸露的部分对其进行切割,确保其长度符合设计要求。利用塑料排水管技术能够在一定程度上实现软土地基的处理,提高其稳定度。

3.4 加固处理技术

为了可以有效处理软土地基,可以通过加固处理技术来进行实施。施工人员可以通过高真空击密法来进行处理,能够制造压差,完成排水工作。通过多次的软土地基处理,能够减少内部的水含量,使得软土地基的承载能力得到增强。压力差是通过人为操作而形成,通过击密操作能够形成正压,利用真空管的插入可以让其形成负压,从而可以形成非常大的压差,实现排水的目标。通过此种方法还能够排出软土地基之中的废物,强化地基质量,为桥梁隧道施工奠定基础。还可以采用CFG桩进行施工,可以有效做好软土地基的处理工作。可以通过素混凝土桩进行优化,将其与碎石、粉煤灰等相关材料进行混合,能够起到挤密加固的效果。利用CFG桩能够提升周边土层的抗剪能力,还可以提高软土地基的承载能力,确保隧道施工安全。施工人员还可以运用薄层轮加技术来进行软土地基的处理,强化软土地基的密实度,避免出现地基沉降的问题。

3.5 密实加固技术

为了能够做好软土地基桥梁隧道施工作业,施工人员可以采用合适的方法进行软土地基施工。充分发挥密实加固技术的优点来进行软土地基的优化,可以利用排水固结技术进行施工,做好内部基地的排水工作,进而能够提升软土地基的荷载能力。还应该使用专业设计进行综合处理,针对软土地基中的水分加以处理,有效改善软土地基的不足,为桥梁隧道施工奠定基础。施工人员还可以采用强夯法去进行施工,要求选择一个在8~25t之间的重锤,并且利用专业设备将其吊起。要求将重锤吊至软土地基上方8~20m之间,并且使其下落,做好软土地基的夯实工作,有效提高软土地基的内部密度,降低其土壤压缩能力。施工人员还可以将废旧的碎石墩放到软土地基之内,将其与软土地基之间进行有效结合,能够实现软土地基内部摩擦力的提升,可以有效达到夯实加固的目的,避免对工程质量带来影响^[3-4]。

3.6 换填处理技术

换填技术是处理桥梁隧道工程软土地基的重要方法,此种方法主要是运用比较高质量的材料去进行软土地基的替换,进而可以优化软土地基的土质,从而满足桥梁隧道工程的施工要求。施工人员应该使用大型机械设备去进行软土地基的挖掘,将其内部松软的土层进行挖掘,并且及时运送到指定地点。之后更换相关材料,有效实现对软土地基的换填操作。施工之前,工作人员应该对换填材料进行混合制作。为了可以提升桥梁隧道施工质量,可以使用碎石、鹅卵石等相关材料进行混合配置。此种材料具有非常高的硬度,将其进行一定比例的混合能够提高软土地基的承载能力。施工人员可以对其进行分层换填操作,在第一层的换填施工时,可以使用碎石和矿砂材料,可以让团体地基的透水能力得到增强。碎石与矿砂和混合可以让其间隙变得更大,方便水的渗透。在第二层换填施工作业中,一般会使用灰土与素土材料,可以让软土地基变得更加具有一定的承受力。在第三层换填施工中,可以利用砂与砂垫层材料进行施工,有效提高地基的承载水平,适合桥梁隧道工程的施工。

4 软土地基桥梁隧道施工技术的改进措施

4.1 塌方预测

为了能够确保软土地基施工效果的提升,确保施工安全,应该做好塌方预测工作。通过地质灾害的预防,能够在一定程度上提高桥梁隧道工程的稳定性。因此,在施工作业之前,地质勘察人员需要做好施工范围内容的水文情况调查,从而能够为施工方提供比较完整的水文信息资料,将其当作数据参考,为软土地基施工作业提供意见,制定更为科学合理的施工方案。还需要考虑到施工环境的复杂程度,进而能够提升整体工程质量。还应该逐步完善设计内容,从而可以降低事故发生的概率。引发塌方的因素有很多种,最重要的因素就是隧道开挖施工。在隧道开挖施工作业时,进程会伴随着爆破、钻进等环节,会对地质结构带来非常大的影响,容易造成很多不稳定因素出现,对施工作业的安全会带来威胁。因此,更加应该做好安全防护工作,制定完美的爆破计划,避免给施工安全带来危险。完成一部分的爆破和钻孔工作后,及时做好支护工作,确保整体施工安全。还应该对地质信息做好监督工作,可以为其安全施工提供数据支持。

4.2 施工监测

在桥梁隧道施工作业中,为了能够确保施工安全,避免出现沉降问题,就需要确保工程沉降程度控制在一定的范围之内。因此,需要做好沉降观测工作,将沉降板设置

在桥梁隧道的道路中心,还会将其放在路肩和坡趾等相关位置,从而实现沉降观察。可以针对位移边桩的水平移位情况来进行了解,还能够针对地表隆起情况进行感知。要求每 200m 设置一个观测断面,对于桥梁路段,可以设置 2-3 个观测断面,能够针对地面沉降问题进行监测。一般会将位移观测桩设计在路堤两边的挤边沟外缘,能够了解沉降变形数据,为施工人员提供参考^[5-6]。

4.3 排水施工

对于桥梁隧道工程来说,为了确保施工安全,需要做好排水施工作业。应该根据相关要求去进行排水操作,符合综合性治理要求。因为软土地基内部具有非常多的水分,为了确保桥梁隧道工程的安全施工,需要及时对其进行排水工作。应该提前了解地质、水文等相关材料,并且制定科学的排水施工计划,并且根据实际情况进行排水工作,有利于强化桥梁隧道软土施工质量。

5 结束语

综上所述,为了能够真正地提升桥梁隧道施工质量,更加需要针对软土地基进行分析和处理。软土地基具有非常大的危害,严重影响桥梁隧道施工安全。施工人员需要采用合理的手段进行软土地基的处理,使其承载能力和透水能力全部得以增强,从而可以满足桥梁隧道施工要求。软土地基处理的方法有很多种,施工人员可以根据具体的工程情况进行选择,能够达到最佳效果。除此之外,施工人员还需要在原有软土地基施工技术的基础上,进行一定的改进工作,做好塌方预测和施工监测工作,从而实现软土地基的有效处理,提升桥梁隧道工程施工质量。

【参考文献】

- [1] 万颜畅. 软土地基桥梁隧道施工技术及其改进措施分析[J]. 工程技术研究, 2022, 7(5): 79-81.
- [2] 孙铁轶. 软土地基对桥梁隧道施工产生的危害及处理分析[J]. 运输经理世界, 2021(30): 85-87.
- [3] 张琪. 软土地基的桥梁隧道施工技术[J]. 绿色环保建材, 2021(8): 84-85.
- [4] 穆立森. 基于软土地基桥梁隧道施工技术的应用[J]. 中国高新科技, 2020(17): 85-86.
- [5] 王金. 基于软土地基的桥梁隧道施工技术研究[J]. 绿色环保建材, 2020(5): 107-108.
- [6] 苟贺健. 公路桥梁隧道软土地基处理对策分析[J]. 四川建材, 2020, 46(5): 61-73.

作者简介: 禹华彬(1987.8-), 男, 中国矿业大学, 交通土建专业, 新疆北新岩土工程勘察设计院有限公司, 质检科长, 目前职称: 工程师。

高速公路交通安全设施施工技术要点与质量控制

廖 斌

重庆通力高速公路养护工程有限公司, 重庆 400038

[摘要] 改革开放以来, 随着我国经济的发展, 高速公路也不断加快了发展脚步。目前, 在我国的高速公路发展当中, 安全防护基础设施的施工技术趋于完善。在不同的高速公路安全设施施工的过程中, 深入对整体的设施进程进行分析, 并且做好对整体设施施工的质量控制, 是保证高速公路轨道交通安全建设的关键, 也可以进一步推动我国高速公路交通事业的安全发展。

[关键词] 高速公路安全设施; 安全设施施工技术; 交通安全设施质量

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8134

中图分类号: TU472

文献标识码: A

Technical Essentials and Quality Control of Expressway Traffic Safety Facilities Construction

LIAO Bin

Chongqing Tongli Expressway Maintenance Engineering Co., Ltd., Chongqing, 400038, China

Abstract: Since the reform and opening up, with the development of Chinese economy, the development of expressways has also continuously accelerated. At present, in the development of highways in China, the construction technology of safety protection infrastructure tends to be improved. During the construction of different expressway safety facilities, in-depth analysis of the overall facility process and quality control of the overall facility construction are the key to ensuring the safety construction of expressway rail transit, and can further promote the safe development of Chinese expressway transportation industry.

Keywords: expressway safety facilities; construction technology of safety facilities; quality of traffic safety facilities

道路交通基础设施包含了: 道路安全引导器、安全标志、防护栏等安全设施, 是高速公路交通安全设施的重要组成部分。高速公路交通安全设施的本质是上, 是为了避免和降低汽车发生交通事故, 并且能够通过这些安全设施来减轻交通事故带来的损害程度, 保证车主和车内其他人员的安全。高速公路和普通道路有着明显差异, 在高速公路上的车辆速度快, 并且除了紧急情况不能够停车, 所以为了安全起见, 需要设置纵向安全设施来减少车道纵向与空间横向的视觉性干扰, 提升交通安全性。以此来降低汽车交通事故的发生, 并且为在高速公路上的驾驶人员提供了安全的视线引导。对汽车在高速公路上的安全形势、经济效益以及驾驶速度等方面都有着重要的意义^[1]。

1 施工质量的影响因素

道路施工的质量保证是需要管理和建设单位之间进行充分协调和沟通的。在高速公路交通安全设施施工技术的应用过程中, 以及整个道路施工管理和建设当中, 需要对道路安全施工的整体技术和建设质量的风险进行控制。每个环节都需要精心策划和监督, 将我国的高速公路轨道交通安全的标准更加严格化, 进一步提升我国的高速公路安全建设品质。将施工质量的影响因素总结起来主要包含以下几个方面:

(1) 从技术方面上来说, 高速公路安全设施建设的项目经理以及各个管理人员, 需要对安全设施技术的具体内容, 以及对相关工作人员的施工状态进行严格考核。其

中也包含了: 设计、监理以及其他方面工作审核和制定细节。(2) 从技术因素的层面上来讲, 技术方案的先进性和材料选择的合理性也是影响施工质量的关键。其中包含的具体方面有: 施工技术的先进性、材料选择的科学性以及在执行方案过程中的效率, 最主要的影响施工质量的因素在于对于突发问题的一种预见性, 以此来为质量安全提供全方位保障。(3) 从资金因素上来看有两方面的主要问题, 第一是需要保证有充足的资金来维持交通安全设施的技术和建设施工。其中包含了: 原材料、器械以及一些技术所需要的费用, 并且管理层需要统筹协调资金, 避免出现浪费和不合理使用的情况产生; 第二是施工单位需要具备充足的流动资金, 只有充足的流动资金储备才能够在遇到一些材料储备或者是运输突然发生阻碍等实践过程中, 能够及时解决。(4) 从管理因素上来看: 高速公路的安全设施施工因素需要合理地组织决策。

2 高速公路安全设施施工重要性

高速公路交通工程安全设施施工过程中, 需要现场的施工人员注意安全问题, 以及设立显著标志来避免驾驶人员由于没有看到施工标志导致发生一些安全问题。施工人员本身在高速公路上作业时, 由于高速公路车速较快, 也需要非常注重自身的安全问题。经常和危险的因素接触, 必须要在施工现场多加注意, 保护自身的人身安全。特别是在一些半开放式的高速公路工程当中, 危险因素更是大幅度提升, 施工人员经常会遇到周围的行驶人员导致加大

了安全事故发生的危险,因此交通安全设施的设立非常重要,可以从根本上为周围的驾驶人员以及施工人员的安全起到预防和消除的作用^[2]。

3 高速公路安全设施施工技术要求

3.1 道钉和轮廓标施工技术要求

道钉和轮廓标施工是道路交通安全中常用的两种技术,它们能够有效提高夜间道路可视性,帮助司机更加安全地行驶。在施工和使用这些技术时,需要注意一些要点。首先,道钉是一种小型道路设施,通常安装在路边白线上。在安装道钉时,应该确保道钉的数量和位置符合相关的标准规定,并且道钉应该正确固定在路面上,不得倾斜或脱落。此外,道钉的材质应该耐用,能够承受各种气候条件和交通负荷,并且道钉的颜色应该与路面颜色相对比,以便更好地提高可视性。其次,轮廓标施工是一种通过在路面边缘绘制白色线条来标明路的边缘和方向的施工技术。在使用轮廓标施工时,应该注意轮廓线的宽度和颜色是否符合相关的标准规定,并且轮廓线应该清晰可见,不得模糊或不连续。此外,轮廓线应该正确标明路的边缘和方向,并且应该定期进行检查和维护,以保持其良好的状态。

总的来说,道钉和轮廓标施工技术是提高夜间道路安全的重要手段,但它们的有效性也取决于正确的施工和维护。因此,在使用这些技术时,应该遵循相关标准和规定,并且定期检查和维修,以确保其良好的状态。同时,司机也应该注意观察道钉和轮廓线,以便更好地遵守交通规则,确保自身安全和其他人的安全。

3.2 隔离栅施工技术要求

为了保证施工人员和驾驶人员双方的安全性,同时也为了保证高速公路工程建设的质量安全,设置隔离栅施工有效避免了在高速公路施工过程中出现的非法停车现象,避免一些由于非法停车或者是由于一些司机在驾驶过程中观察不仔细导致出现的交通安全问题。隔离栅需要完全禁止车辆进入,但是总体来说,隔离栅容易被盗或者是挪动,所以防护和隔离强度不是很高,也是影响安全的一个因素。在高速公路安全设施施工技术使用上应该注意到这点问题,通过技术来解决目前隔离栅施工存在的问题。不断强化公路安全隔离栅的质量,施工过程中管理人员必须严格按照施工质量标准进行监督。

在对高速公路施工过程中,首先应该从公路两侧边缘向外拓展,确保中心线路的安全性。其次,在中心线路的位置上设定一个中心立柱点,同时在每一个立柱桩上都做好明显的划线标记。第三,在整个道路施工网格区域内进行基坑内底部的灌注,灌注适量的混凝土来保持效果^[3]。第四,开始安装立柱。第五,在立柱安装好之后,开始进行挂网。在进行隔离栅施工的过程中需要注意的是要严格根据施工图纸来确定实际地形上的立柱位置,并且需要确

保立柱和中间立柱平面的投影保持在一条直线上。并且立柱需要分段进行,先对中间立柱拉线埋设,才能够保证顶柱平顺。在运输过程中需要注意对立柱的保护,避免出现边角损坏的情况,保护立柱的完整性。混凝土的基础强度如果超过 70%,应对隔离栅的网片进行安装,同时施工人员需要严格按照施工图纸的设计要求进行安装。一般来说,施工图纸要求施工人员从立柱的端部着手,系牢端柱网系,然后一边纵向铺设一边拉紧网系,这样不仅能够保证展网的紧绷和平整,也能保证展网具有灵活性,防止展网出现凹凸不平的情况。

3.3 防护栏施工技术要求

防护栏主要作用在于增强安全保护。防护栏的设立可以充分减少车辆冲撞时的力度,增强对驾驶人员和驾驶车辆安全的保护,避免车辆由于速度过高导致在遇到一些紧急问题造成的急停或者碰撞时造成的冲出到道路外的安全问题。普通的防护栏埋的距离一般设定为 4m 左右,对于一些重要的路口和路段、交通事故频发的地段,或者是公路涵洞等地段,需要预先在地段设置一个加强的防护栏,两个立柱螺栓中心位置的间距控制在 2m 左右,并且立柱螺栓埋设的位置也需要进行精心测量和制定,需要保证防护栏立柱螺栓孔与路缘石顶面之间保持固定垂直,并且保持距离 0.5m 的距离。立柱螺栓安装过后,需要对底层基挖开,和机将人工钢筋与立柱进行拌和加入钢筋混凝土,接下来再对基坑摊铺进行浇筑,最后运用人工基坑摊铺浇筑完成,将人工螺栓和两个防护螺栓结合在一起,整个操作过程中,需要人工注意到拼接安装方向要保持和通行车道同方向。

在安装波形护栏时,需要注意对护栏进行有效的安全保护,运用桩将护栏板等其他配件放置到具体位置,拆卸过程中需要注意动作轻缓,避免表面受到损坏。各类护栏段采用拼接螺栓和护栏板连接,保证其牢固性,中拼接螺栓采用的高强螺栓。高速公路路侧护栏的端部由:端柱、端头梁板、混凝土基础等方面组成。AT1 型护栏端部通常采用的是与路侧护栏行车方向上游一致的处理方式,端部起始处立柱建设 C30 混凝土基础。在第 4-7 根立柱的地方添加焊接钢板。具体来说,护栏构建需要根据图纸来进行架设,而所有的搭接都应该顺着交通流向的方向来进行拼接。并且对于波形护栏的安装过程中,需要利用波形梁的长圆孔调节和公路相应的线型,在每安装 1-2km 护栏板时,要对线型进行调整,波形梁的连接、拼装螺栓不应该太早地拧紧,否则影响安装过程中的调整。防阻块固定在波形梁和立柱之间,在拉紧连接螺栓前应调整防阻块准确就位。直到最后护栏的线形达到最佳状态时再拧紧螺栓。

在高速公路的安全设施施工的过程中,交通护栏的选材标准非常严格,并且我国目前已经出具了明确的选材标准。各个施工单位都需要根据我国的明确规定进行选择。

高速公路交通护栏施工过程中,可以使用很多工具对护栏立杆进行全面的校准,确保测量结果的准确度,由此采取科学的方法对整体的护栏尺寸和间距进行设置。

3.4 标志施工技术要点

交通标志在高速公路安全设施技术施工当中起到了关键作用。交通标志通过对高速公路上不同情况的考量,为高速公路的交通安全提供了一个具体的警醒作用。不仅需要对交通环境进行考量,还需要在各种的条件当中,对施工技术材料进行一个全面考量。采用可拆卸的安装方法来提升安全标志的运用的灵活程度。在安全标志施工过程中,目前都需要考虑到当地的地理条件、天气因素以及交通环境等方面,通过对具体的条件分析来对这些技术工程材料的物理限度进行分析。对于可拆卸的安装交通标志,主要包含了:支架式、单柱式、吸附式等类型。对于一些经常见到的在施工路段为了避免夜间行驶车辆视线不清晰导致安全事故的发生,设置了一些禁令标志灯来提醒行驶车辆注意安全和避让。尤其值得注意的是,道路宽阔地带道路的交通标志高度是普通车辆的两倍高度。由于视线遮挡车辆,导致车辆驾驶员不能够对道路安全警示标志及时观察的问题。

高速公路交通安全设施施工过程中,需要对各个位置设置不同的交通标志,交通标志有着很多不同的类型,交通安全设施施工过程中,需要提前对整体的路段情况进行规划,设计好详细的图纸,在施工之前也要对施工现场的周围环境做全面的勘查,作好详细的记录,保证交通标志的设立位置能够准确,为之后的高速公路安全设施施工打好基础,避免在过程中出现各种问题。

3.5 标线施工技术要点

标线施工的温度有着严格要求,必须维持在特定范围内,需要不断加大表现施工时间,并且控制实际的施工温度,采用有效的控制手段,将实际的施工温度控制在 $5^{\circ}\text{C}\sim 32^{\circ}\text{C}$ 。为了保证高速公路的施工正常进行,可以保证温度始终适中处于过高的状态中,达到对车辆禁行的作用。公路交通工程标线整体施工管理过程中,施工速度与温度之差直接严重影响公路工程进度,同时施工的整体质量也无法得到保证。因此施工人员应使用新型施工技术,确保交通标线整体质量公路工程的技术质量得到明显的提高。在高速公路工程标线施工管理过程中,融入每一道优化工序,结合施工温度的实际变化状况可以对温度进行相应的调整,从而使得高速公路工程的标线整体质量得到有效的保障^[4]。

在交通标线施工的过程中,如果施工位置处于车流量大的高速公路路段时,施工温度过高会影响正常车辆的通行,由于车辆过多也会导致整体的工程质量受到影响。因此,高速公路的交通表现施工过程中,首先是要保证表现涂料的准确性,并且在每道工序上都要提前进行国家相关

规定的设定,提前对施工现场温度做出调试,保证工程质量符合国家标准,否则会影响施工的正常运转。如果是在车辆较多的地段或者施工地段的温度地面温度过高,都会影响施工的正常进行,并且过高的地面温度会影响到工程整体的施工质量,导致工程进度受到阻碍。为了能够提升交通标线施工的速度和质量,保障在施工过程中工作人员的人身安全,需要在公路的整体工程建设当中,对实地的施工温度进行调试,必须要保证施工温度达到国家的统一标准,除此之外,在每一个环节上都不能够粗心大意,贯彻落实好每个工作细节,做到每个环节都没有纰漏,工作人员要具备良好的业务能力和高尚的职业道德素养,确保施工的安全开展,严格杜绝由于操作不当引发的一系列的安全质量问题。

4 高速公路交通安全设施施工质量控制

4.1 原材料的质量控制

原材料的质量控制是整体高速公路交通安全设施施工质量的基础保证。首先,材料施工进场前选取的材料必须要全方位保后续施工的质量标准,在材料进场时必须要求经过严格的材料验收。例如:水泥骨料是高速公路施工建设中的重要材料,在选取过程中必须要求所选原材料达到国家要求的标准,严格控制水泥骨料的粗细度以及含水量,保证在水泥的骨料含量当中不会出现泥水超标的情况。其次,要严格检查施工材料的质量配置,所有的材料和其他的材料必须经过质量试验进行统一的测试。并且严格控制材料换算以及增强整体的材料配比。通过对施工过程材料的质量控制,为高速公路工程建设提供质量基础。

4.2 施工时间选择及质量控制

高速公路安全设施施工时室外温度需要控制在 $6^{\circ}\text{C}\sim 33^{\circ}\text{C}$,施工温度无论是过高或者是过低,都会对高速公路的施工过程质量造成影响。因此,在夏季高温以及冬季低温施工时,道路施工的温度控制非常重要。对于一些车辆密集的高速公路路段,一般都要错过夏季或者是冬季进行施工,以免出现质量上的问题,同时由于路段车辆较多,也会导致一些施工过程中的安全隐患。在公路安全设施施工的时间上一般都会选择温度适宜的季节进行,以此来避免质量上出现一些问题。例如:公路标线容易出现一些气泡,从外观上来看似是影响美观,其实主要的是会影响车辆行驶的安全。而且材料的选取上,也需要非常注意。目前为了保证标线的质量,都采用的是 SMA 混合料,其中的主要成分是少量的纤维稳定剂和沥青,其优点在于稳定和持久,可以避免产生气泡等问题^[5]。

4.3 钢护栏以及隔离栅栏的质量控制

高速公路的钢护栏一般处于路线桥、标志牌等构造物的附近。钢护栏的一般最小的长度设置为 70m,公路侧加强型的钢护栏填土高度一般要超过 6m,同时在混凝土的离式立交等位置上,需要设置 24m 的跨线桥,其中的标志包含了:标志牌、紧急电话等方面。钢护栏的端头 12m

处,为了保证质量的安全,需要在高速公路中央的分离带外,并且还要将中央的分离带处进行软隔离,以免在高速公路行驶过程中出现U型转弯的情况,对驾驶人员的人身安全造成影响。

在隔离栅施工和质量控制的过程中,需要严格注重施工整体的质量的检查。检查需要根据我国的基本要求,对涂层厚度与高度进行严格审查。并且要仔细检查刺针丝的间距、立柱埋深以及竖直度等方面,是否都和开始的图纸设计数据相符合,保证整体编织网和焊接网的平整,以及后续的持久性。隔离栅必须要避免出现明显的翘曲情况,各个基础设施之间的焊接和连接也必须要牢固。

5 结语

随着我国高速公路的普及,为了保证人们的行程安全和舒适度,我国的高速公路交通安全设施的施工技术和质量控制也在不断高速发展。相关工作人员必须要不断提高自身的业务能力,与此同时施工人员也必须要具有超高的安全防护意识,来推进我国高速公路交通安全设施防护项

目的发展。

【参考文献】

- [1]卢运淮.公路交通安全设施工程施工质量的管理与控制[J].技术与市场,2018,16(10).
- [2]张贤锋.高速公路交通安全设施工程施工项目管理[J].智能城市,2018,14(17):136-137.
- [3]石邵卿.公路交通安全设施设计及施工技术探讨[J].中国设备工程,2018,15(15):204-206.
- [4]张进.高速公路交通安全设施施工技术要点与质量控制探讨[J].低碳世界,2016(12):203-204.
- [5]胡超明.浅谈高速公路交通安全设施施工技术要点[J].科技风,2015(10):162.

作者简介:廖斌(1970.3-),男,毕业院校:1、四川美术学院,工艺美术专业,2、重庆市委党校,经济管理专业,3、重庆交通大学函授学院,土木工程专业,就职单位:重庆通力高速公路养护工程有限公司,交安专项工程技术管理,交安工程工程师。

公路养护决策方法设计与系统研究

吴彬 许淑华 曾美妍 邝伟杰 郭春蝶

五邑大学, 广东 江门 529020

[摘要] 目前, 公路养护占据越来越大的市场, 管养单位对不同类型的公路病害应用的养护技术也在不断更新。在有限的养护资金下, 如何合理地分配养护费用, 实现科学的养护决策, 是管养单位面临的首要问题。此文以公路质量现状为基础, 采用五级决策方法, 建立了公路养护的决策模型, 并开发了养护决策系统。研究结果表明: 在进行养护决策时, 除需考虑原路面质量状况外, 还需考虑养护技术的应用对社会的干扰及养护技术的使用寿命。通过养护决策系统可以快速做出多条路段的养护方案, 实现养护资金更加科学地分配。

[关键词] 公路养护; 智慧决策; 多目标分析; 养护方案; 养护系统

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8128

中图分类号: U418.2

文献标识码: A

Study on Design and System Research of Highway Maintenance Decision Method

WU Bin, XU Shuhua, ZENG Meiyuan, KUANG Weijie, GUO Chundie

Wuyi University, Jiangmen, Guangdong, 529020, China

Abstract: At present, highway maintenance occupies an increasingly large market, and maintenance units are constantly updating their maintenance technology for different types of highway diseases. Under limited maintenance funds, how to reasonably allocate maintenance costs and achieve scientific maintenance decisions is the primary problem faced by maintenance units. This article is based on the current situation of highway quality, adopts a five level decision-making method, establishes a decision-making model for highway maintenance, and develops a maintenance decision-making system. The research results indicate that when making maintenance decisions, in addition to considering the quality of the original road surface, it is also necessary to consider the interference of maintenance technology application on society and the service life of maintenance technology. The maintenance decision-making system can quickly make maintenance plans for multiple road sections, achieving a more scientific allocation of maintenance funds.

Keywords: highway maintenance; intelligent decision-making; multi objective analysis; maintenance plan; maintenance system

引言

中国公路建设近年来发展迅速, 已成为世界上交通网络最完善的国家之一。截至 2022 年底, 中国公路总里程已经达到 535 万公里, 其中高速公路达 17.7 万公里^[1-2]。随着交通强国建设的稳步推进, 越来越多的道路已达到其设计使用年限, 路基路面均存在不同程度的病害。据统计, 2023 年, 我国公路养护的市场规模为 1088 亿元, 预计 2028 年将达到 1605 亿元。

在公路养护过程中, 越来越多的新技术不断涌现, 且道路的病害类型各有差异。虽然, 每年政府投入的养护费用较多, 但仍有地市存在养护费用不足的情况。养护费用的不足, 一方面是因为管理单位对养护新技术的认识不足, 导致已修复的路段很快又出现病害有关, 从而过快增加养护资金^[3]。另一方面则是管理单位对道路养护的时机不准确, 错过了最佳养护时机, 导致道路出现结构性破坏, 增加养护成本^[4-5]。因此, 科学选择养护工艺及养护时机, 实现道路养护的科学决策, 将“养护费用花在刀刃上”, 对于高效利用养护费用、保持道路使用寿命具有重要意义。

近年来, 随着物联网技术的发展, 沥青路面养护技术

也在向智能化方向发展^[6]。然而, 当前关于公路智慧养护方面的研究主要集中在以原路面质量状况为依据作出的养护决策, 缺乏不同养护技术之间的对比, 同时, 对不同养护技术的适用性也缺乏一定的分析。因此, 本文通过设计五级决策方法, 论述了公路养护的科学决策, 并建立决策模型, 开发对应的智慧养护系统, 对管养单位在公路养护方面具有一定的指导意义。

1 养护目标与原则

当养护费用一定的情况下, 养护的目标往往是将养护质量作为前提, 同时, 养护速度快, 养护后使用寿命长, 也是管养单位关注的重点^[7-8]。为此, 公路养护的目标与原则为: (1) 以增强现有路面承载能力和抗疲劳性能, 延长服务年限, 实现路面结构的长期保存为目的; (2) 在一定的养护费用下, 路面性能恢复最优、养护时间最短、养护后预计使用寿命最长; (3) 当性能恢复与养护时间存在冲突时, 以保证施工质量为前提, 然后选择养护时间最短的方案;

2 养护决策方法设计方法

2.1 设计原理

养护决策方法主要以公路当前质量状况、养护时对人

们出行等造成的社会影响和拟定养护方案的使用效果作为目标函数。其中，公路当前质量状况的评价指标有路基病害指数 (SDI)、基层病害指数 (BDI)、路面破损状况指数 (PCI)、路面行驶质量指数 (RQI)、路面车辙深度指数 (RDI)、路面跳车指数 (PBI)、路面磨耗指数 (PWI)、路面抗滑性能指数 (SRI)、路面结构补强指数 (PSSI)。养护期间的社会影响主要与养护时间有关，根据实际情况，不同养护技术取值为 0~1 之间，但当某条公路 SDI、BDI、PCI、RQI、RDI 中有任意一个指标小于 70 时还未对该路段进行养护时，则 TII 取为 1。最后，拟定养护方案的使用效果评价指标为预计使用寿命。

基于此，本文养护决策指标的优先等级可排序为：路基和基层结构强度、路面结构强度、既有路面混合料性能、路面技术状况指标、社会影响指数、预计使用寿命。养护决策方法见表 1，图 1 为对应的养护决策树。

表 1 养护决策优先级排序

决策级别	相应指标	指标合格	指标不合格 (具体方案决策：五级决策)
一级决策	路基和基层结构强度 (探地雷达)	进入二级决策	当 SII 小于某值时，选大开挖方案，否则选择非开挖补强方案
二级决策	路面结构强度指标 (PSSI)	进入三级决策	1、结构层铣刨 2、回铺：以该路段使用寿命最长的面层结构和材料作为回铺方案 3、若原路面结构寿命均不足 5 年，则重设计回铺方案
三级决策	既有路面混合料材料性能	进入四级决策	1、结构层铣刨 2、回铺：以该路段使用寿命最长的面层结构和材料作为回铺方案 3、若原路面结构寿命均不足 5 年，则重设计回铺方案
四级决策	路面使用性能指标 (PCI、RQI、RDI、PBI、PWI、SRI)	不养护	1、若该路段曾经使用过功能性养护方案，则优选出使用寿命最长的养护方案 2、若该路段曾经未使用过功能性养护方案，则以养护费用最少作为目标函数制定功能性养护方案

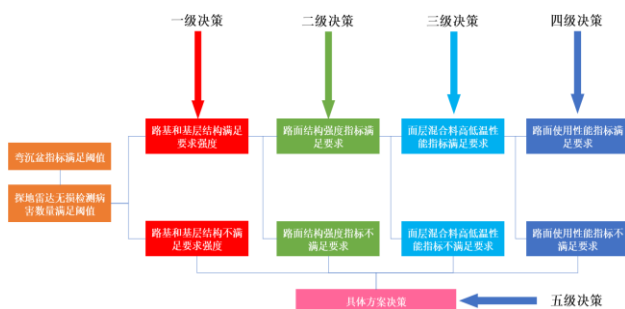


图 1 养护决策树

2.2 决策模型

根据养护特点，将恢复路基路面性能、养护期间对交通和社会干扰小、养护后的路面使用效果最优为公路养护

的目标和原则。因此，养护决策模型的最优解即为路基路面性能指标恢复值最大、养护对社会影响最小、养护后使用寿命最长的养护方案。养护决策模型具体如下：

首先，通过决策系统的最优施工技术方案和养护参考因素确定养护方案优先级，输出道路养护最优方案。养护决策系统函数如下：

$$R_{t+1} = W_1 R_{t+1}^{index_1} + \dots + W_i R_{t+1}^{index_i} + \dots + W_n R_{t+1}^{index_n} \quad (1)$$

式中， w_i 为第 i 个性能指标奖励值的权重系数 $\sum_{i=1}^n W_i = 1$ ； $index_i$ 表征第 i 个性能指标； $i=1, 2, \dots, n$ ； R_{t+1} 为执行某个道路养护维修参考方案后总的奖励值； $R_{t+1}^{index_i}$ 为执行某个道路养护维修参考方案后第 i 个性能指标的奖励值；性能指标为所述状态参数中的一个或多个。即：

$$\text{一级决策: } R_{t+1}^1 = W_{SDI} R_{t+1}^{SDI} + W_{BDI} R_{t+1}^{BDI} \quad (2)$$

式中： W_{SDI} 、 W_{BDI} 为路基和基层结构强度指标奖励值的权重系数，取值为 0~1 之间。

$$R_{t+1}^{SDI} = A \times \left(1 - \frac{SDI}{SDI_0}\right) \times K \quad (3)$$

式中： A 为基础奖励值， SDI 表示当前的公路基病害指数， SDI_0 表示基准期的路基病害指数， K 为系数。

$$R_{t+1}^{BDI} = A \times \left(1 - \frac{BDI}{BDI_0}\right) \times K \quad (4)$$

式中： A 为基础奖励值， BDI 表当前的公路基病害指数， BDI_0 表示基准期的路基病害指数 K 为系数。

$$\text{二级决策: } R_{t+1}^2 = W_{DS} DS + W_{TSR} TSR \quad (5)$$

式中： W_{DS} 、 W_{TSR} 为动稳定度和冻融劈裂强度权重， DS 为动稳定度， TSR 为冻融劈裂强度。

$$\text{三级决策: } R_{t+1}^3 = Z(W_i + D_i) \quad (6)$$

式中： W_i 表示第 i 个评分区间的权重值， D_i 表示该区间的路面损坏程度系数。

四级决策：

$$R_{t+1}^4 = W_{PCI} R_{t+1}^{PCI} + W_{RQI} R_{t+1}^{RQI} + W_{RDI} R_{t+1}^{RDI} + W_{PBI} R_{t+1}^{PBI} + W_{PWI} R_{t+1}^{PWI} + W_{SRI} R_{t+1}^{SRI} \quad (7)$$

式中： W_{PCI} 、 W_{RQI} 、 W_{RDI} 、 W_{PBI} 、 W_{PWI} 、 W_{SRI} 为路面状况指标， PCI 、 RQI 、 RDI 、 PBI 、 PWI 、 SRI 为奖励值的权重系数。

$$R_{t+1}^{PCI} = C_1 DR_{t+1} + C_2 DR_{DR-main} + C_3 T_{DR-type} \quad (8)$$

式中： C_1 、 C_2 、 C_3 为路面损坏量系数，路面损坏分布系数及路面损坏主要类型系数； DR_{t+1} 为路面损坏量， $S_{DR-main}$ 为路面损坏分布； $F_{DR-type}$ 为路面损坏主要类型。

$$R_{t+1}^{RQI} = d_1 IRI_{t+1} + d_2 IRI_{-max} \quad (9)$$

式中 d_1 、 d_2 为路面平整状况系数及平整度极端系数， IRI_{t+1} 为路面平整度状况， IRI_{-max} 为路面最优平整度。

$$R_{t+1}^{RDI} = e_1 RD_{t+1} + e_2 RD_{-max} \quad (10)$$

式中: e_1 、 e_2 为车辙系数及车辙深度极度系数; RD_{t+1} 为车辙深度, RD_{max} 为车辙最大深度。

$$RPBI_{t+1} = \frac{(W1 \times p1 + w2 \times p2)}{(W1 + W2)} \quad (11)$$

式中: P_1 和 P_2 表示静荷载与动荷载条件下的PCC(板块滑移系数) W_1 和 W_2 为权重值。

$$RPWI_{t+1} = \frac{(\sum W_i + L_i)}{L} \quad (12)$$

式中: W_i 表示第*i*个评分区间为路面宽度通常以车道宽度为主; L_i 为区间长度, L 为整段路长度。

$$RPWI_{t+1} = \left(\frac{SFC}{SFC_{min}} \right)^m \times \left(\frac{V}{V_{ref}} \right)^n \quad (13)$$

式中: SFC 表示测试时测得的路面摩擦系数, SF_{min} 为最小摩擦系数, m 和 n 为两个常数。

五级决策(多目标养护决策模型):

同一种病害可以采用不同的技术进行养护,且同一种养护技术也存在多种设计方案。因此,在对具体养护方案决策时,不仅需要考虑养护技术本身对指标的恢复能力,还要考虑养护时间、养护后的使用寿命。据此本部分构建多目标养护决策模型。

目标函数:

$$\begin{cases} \max Z_1 = X_i \times E_i \\ \max Z_2 = XX_i \times SII_i \end{cases} \quad (14)$$

约束条件:

$$\begin{cases} X_i \times CO_i \leq T_{max} \\ X_i \times SII_i \leq P_{max} \end{cases} \quad (15)$$

式中: Z_1 表示整体路面使用寿命总值; Z_2 表示社会影响指数总值; X_i 表示待养护维修路段, X_i 为 1 或者 0, $X_i = 1$ 表示路段实施养护修复, $X_i = 0$ 表示路段不进行养护; E_i 代表路段 X_i 在实施养护修复后的路面使用寿命; SII_i 代表路段 X_i 实施养护修复带来的养护时间指数; CO_i 代表路段 X_i 实施养护修复需要投入的养护资金; T_{max} 代表最大养护预算资金; P_{max} 表示最大社会影响指数值。

3 养护决策系统的应用

通过以上养护决策原理,以某地市的路网建设为背景,建立公路养护决策系统。系统主要分为 3 个模块:控制台、路面质量状态模块、路面养护计划模块。各模块的功能主要介绍如下:

(1) 控制台

该模块以控制台的形式将基层养护工作者更新的数据进行分析后直接展示各个地级市公路的质量状况、基本信息、历史养护数据等内容,如图 2 所示。通过控制台可以看到各区县路面质量状况,对地市的公路基本信息也实现可视化。



图 2 控制台

(2) 路面质量状态模块

该模块以地图的形式展示各路段的质量情况,可以对各路段实时监控,通过颜色展示出各路段的质量状况,还有预警功能。当路段颜色变成红色时,路面质量下降,应当及时采取措施进行养护,如图 3 所示。

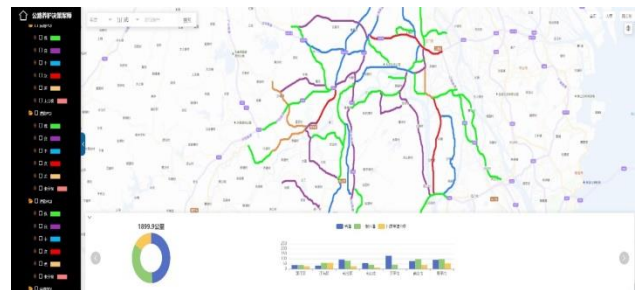
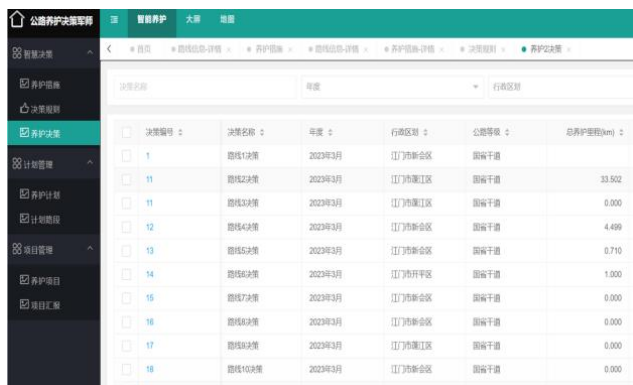


图 3 路面质量状况页面

(3) 公路养护模块

路段编号	路段名称	养护类型	养护性质	单价单位
A0001	密封胶(坑洞)	中修	功能修复	元/单公里
A0002	耐久性低噪音	中修	功能修复	元/平方米
A0003	ECA罩面	中修	修复养护	元/平方米
A0004	微表处	中修	预防性养护	元/平方米
A0005	高标耐磨沥青磨耗层	大修	应急养护	元/平方米/厘米
A0006	上面层铣刨重铺	大修	专项养护	元/平方米/厘米
A0007	普通罩面	大修	预防性养护	元/平方米
A0008	中上面层铣刨重铺	大修	应急养护	元/平方米/厘米
A0009	铣刨一层+普通罩面	白改黑	应急养护	元/平方米
A0010	上面层铣刨重铺	大修	结构修复	元/平方米/厘米

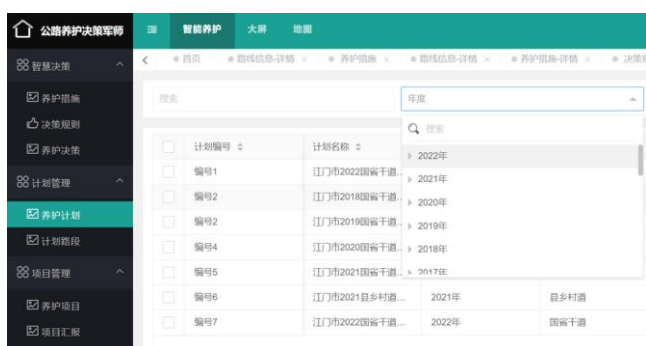
(a) 养护方案决策结果



决策编号	决策名称	年度	行政区域	公路等级	总养护里程(km)
1	路线1决策	2023年3月	江门市新会区	国省干道	
11	路线2决策	2023年3月	江门市新会区	国省干道	33.502
12	路线3决策	2023年3月	江门市新会区	国省干道	0.000
13	路线4决策	2023年3月	江门市新会区	国省干道	4.499
14	路线5决策	2023年3月	江门市新会区	国省干道	0.710
15	路线6决策	2023年3月	江门市新会区	国省干道	1.000
16	路线7决策	2023年3月	江门市新会区	国省干道	0.000
17	路线8决策	2023年3月	江门市新会区	国省干道	0.000
18	路线9决策	2023年3月	江门市新会区	国省干道	0.000

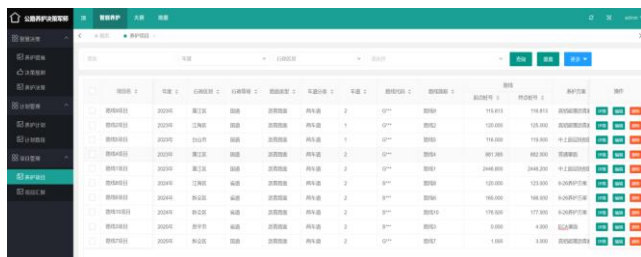
(b) 养护顺序决策结果

图4 公路养护方案决策结果界面



计划编号	计划名称	年度	行政区域	公路等级	总养护里程(km)
1	江门市2022国省干道...	2022年	江门市新会区	国省干道	
2	江门市2021国省干道...	2021年	江门市新会区	国省干道	
3	江门市2020国省干道...	2020年	江门市新会区	国省干道	
4	江门市2019国省干道...	2019年	江门市新会区	国省干道	
5	江门市2018国省干道...	2018年	江门市新会区	国省干道	
6	江门市2017国省干道...	2017年	江门市新会区	国省干道	
7	江门市2016国省干道...	2016年	江门市新会区	国省干道	

图5 养护计划界面



计划编号	计划名称	年度	行政区域	公路等级	总养护里程(km)	计划状态	计划类型	计划内容	计划备注
1	江门市2022国省干道...	2022年	江门市新会区	国省干道	33.502	计划中	计划	计划内容	计划备注
2	江门市2021国省干道...	2021年	江门市新会区	国省干道	0.000	计划中	计划	计划内容	计划备注
3	江门市2020国省干道...	2020年	江门市新会区	国省干道	4.499	计划中	计划	计划内容	计划备注
4	江门市2019国省干道...	2019年	江门市新会区	国省干道	0.710	计划中	计划	计划内容	计划备注
5	江门市2018国省干道...	2018年	江门市新会区	国省干道	1.000	计划中	计划	计划内容	计划备注
6	江门市2017国省干道...	2017年	江门市新会区	国省干道	0.000	计划中	计划	计划内容	计划备注
7	江门市2016国省干道...	2016年	江门市新会区	国省干道	0.000	计划中	计划	计划内容	计划备注

图6 计划管理页面

该模块包含三部分内容：智慧决策、计划管理和项目管理。其中，智慧决策部分主要是通过对路基路面质量状况、已养护技术的使用情况及养护工艺对交通的影响等三方面数据进行分析，选择合适的养护措施，生成养护方案。

作出科学决策，不仅减少人为决策造成的误差，还可以提升管理单位的养护效率，如图4所示。计划管理：将生成的养护计划进行综合排序，制定养护时间和周期，如图5所示。项目管理：实时更新各路段养护的进度，完成养护目标，如图6所示。

4 结语

对公路的养护决策不仅需要考虑技术对道路本身质量的恢复能力，还要考虑技术在使用期间对社会的影响，尽可能地在减少大开挖的工艺下实现公路的病害处理。此外，通过建立养护决策系统，保存公路养护历史的数据，为后期公路病害的发生提供科学的养护方案具有一定的指导意义。通过本文的养护决策方法有效的提升了养护资金的使用效率，提升了公路养护的综合质量。

【参考文献】

- [1]吴伟迪,张德津,王照远,等.面向路面使用性能的公路养护决策方法[J].计算机应用与软件,2022,39(2):7.
- [2]程致远,汪益敏,张坤标,等.运营期公路边坡养护决策多层次分析方法研究[J].公路,2022,67(1):7.
- [3]崔培强,罗梦琪,田孝武,等.高速公路养护智能辅助决策系统的构建[J].交通科技与管理,2022(2):0024-0027.
- [4]陈文,黄能,何若夫,等.基于寿命周期分析的项目级路面养护决策应用研究[J].中外公路,2019,39(5):5.
- [5]马士宾,陈奕,张彩利,等.路面使用性能检测周期对养护决策影响研究[J].中外公路,2015,35(4):5.
- [6]陈相良.智慧交通下的道路养护智能化研究[J].江西交通科技,2022(4):3.
- [7]张忠明.沥青路面性能衰变预测及养护维修决策方法研究[J].工程技术研究,2022,7(8):3.
- [8]张海,孙浩宇,王宇强等.基于GM-ANN模型的路面性能预测方法[J].公路,2022(6):067.

作者简介：吴彬(1999.8-),所从事专业：交通工程,本科。

基于混合云资源池多租户数据库容灾应用

徐 锐

中国电信股份有限公司新疆分公司网络监控维护中心, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]如今,随着云计算的发展,各类企事业单位逐步开始利用云计算技术提供业务、数据等托管服务,通过基于互联网的“托管”及“租用”的模式解决企业数据库基础设施建设的问题,以降低数据库部署、容灾等运维成本。文中主要从混合云环境下多租户数据库实际业务需求以及数据保护的角度,阐述了通过混合云资源池多租户数据库 RAC (Real Application Clusters)+DG (Data Guard) 的数据库容灾模式,可大大提升混合云资源池多租户数据库服务的可靠性及连续性,从而数据库即服务 (DBaaS) 的高可用性得到充分体现。

[关键词]混合云;多租户数据库;Data;Guard;容灾

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8130

中图分类号: TP3

文献标识码: A

Multi Tenant Database DBRA Application Based on Hybrid Cloud Resource Pool

XU Rui

Network Monitoring and Maintenance Center of Xinjiang Branch of China Telecom Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Nowadays, with the development of cloud computing, various enterprises and institutions are gradually using cloud computing technology to provide business, data, and other hosting services. They are solving the problems of enterprise database infrastructure construction through Internet based "hosting" and "leasing" models to reduce database deployment, disaster recovery, and other operation and maintenance costs. From the perspective of the actual business requirements and data protection of multi tenant databases in a hybrid cloud environment, this article expounds that the database DBRA model of RAC (Real Application Clusters)+DG (Data Guard) for hybrid cloud resource pool multi tenant databases can greatly improve the reliability and continuity of hybrid cloud resource pool multi tenant database services, and fully reflect the high availability of database as a service (DBaaS).

Keywords: hybrid cloud; multi tenant database; Data; Guard; DBRA

引言

企业、个人核心资产的安全几乎可以等同于核心数据存储数据库的安全,若数据库遭受威胁或是灾难性事件,则全量的信息系统的数据安全的可靠性就变得尤为重要。在众多企事业单位中,订单交易系统、政务系统、或涉及企业信誉和公信力的等运营系统、业务系统,一旦造成数据丢失,将对相关企业带来毁灭性的损失。因此,如何构建新形势、新技术下的数据灾备,将成为重点研究因素。

然而,传统模式部署的 Oracle、MySQL 等数据库,即使通过双机模式保障数据安全,但是容灾恢复能力有限。尤其是采用多租户方式部署的数据库服务,如何保障众多租户地表空间的数据安全性,如何通过自动化手段保障数据在灾难性事件后的可恢复性,确保数据安全性及业务连续性,已成为当前多租户数据库的重点及面临的重要问题。

为了提升混合云资源池多租户数据库的资源使用效率、高可靠的服务、用户感知及运维效率,同时节约运维成本,推行 DG 双活的容灾机制,将现有云资源池的云数据库系统双节点优化为 RAC+DG 的数据库容灾模式,该部署模式大大提升了云资源池数据库服务的可靠性,从而数据库即服务 (DBaaS) 的高可用性得到充分体现。

1 混合云多租户数据库容灾应用概述

对承载在多租户数据库上的生产业务来讲,数据的一致性尤为重要,因为如果出现数据丢失,这可能就意味着交易的丢失,这会给组织和用户带来直接的利益方面的损失,甚至损伤企业商誉和信誉。因此,数据的一致性数据库管理员需要考虑的问题之一。然而,大多数数据库如果不采用特殊配置,很难做到在既满足性能又保障主库出问题数据不丢失。即使采用一些同步的配置,也会造成数据库性能严重下降,无法满足业务高并发的需求。

1.1 多租户技术概述

多租户技术或称多重租赁技术,是一种软件架构技术,它是实现如何于多用户的环境下共用相同的系统或程序组件,并且仍可确保各用户间数据的安全性、隔离性。简单来说是指一个单一的实例可以为多个用户服务;多租户技术为在共用的数据库上以单一系统架构与服务提供多数客户端相同或个性化的服务,并且仍然可以保障各个客户的数据隔离。一个支持多租户技术的数据库需要在设计上对它的数据和配置进行部署,从而使数据库的每个租户或组织都能够使用一个单独的数据库实例,并且每个租户都可以根据自己的需求对租用的数据库实例进行个性化

配置；再结合 Oracle 的 RAC（实时应用集群）部署模式，提升数据库本身的高可用性，这也是 Oracle 数据库支持网格计算环境的核心技术。

1.2 Data Guard 概述

Data Guard 是一种高可用性数据库的解决方案，它是在主节点与备用节点间通过 Log 同步来保证数据的同步，可以实现数据库快速切换与灾难性恢复。Data Guard 是在软件上对数据库进行命令行配，用户能够在对主数据库影响很小的情况下，实现主备数据库的同步。

Data Guard 的运行遵循一个简单原则：传输重做数据（redo），然后应用重做数据。重做数据中包括 Oracle 数据库恢复数据库事务需要的所有信息。生产数据库（即主数据库）将重做数据传输给一个或多个独立副本（即备用数据库）。Data Guard 备用数据库处于连续的恢复状态，验证并应用重做数据，从而与主数据库保持同步。如果因为网络中断或备用数据库断电导致备用数据库与主数据库之间的连接临时中断，Data Guard 还会自动重新同步备用数据库。这个简单架构使得当主数据库按计划停运或意外中断后，一个或多个同步副本立即可供使用，从而恢复正常处理^[1]。

2 混合云多租户数据库容灾应用思路方法

2.1 应用方式

随着业务需求的不断提高，搭建一个数据库高可用环境已经成为很多企业迫切的需求。确保企业中的计算资源的持续可用性是各个数据库管理员的主要目标，其中有一种事件是绝不允许数据库管理员犯错的，那就是“恢复”。简单地讲，数据库管理员必须确保那些重要数据不容丢失，同时保障多租户用户持续访问数据。在发生灾难性事件时，可靠、快速完成恢复是数据库管理员工作的一部分。

如果支持应用程序的数据库和服务器不可用，会带来大量投诉或用户流失，甚至带来利益方面的损失，高可用性和减少宕机时间是数据库系统的目标。新形势下，自动化、智能化业务都是需要 7*24 小时无阻碍运行。特别是对卫健、金融业、各企事业单位等重要行业的业务来讲，让数据库停机进行维护甚至是丢失数据都是无法接受的，这些故障可能给企业带来重大损失，因此数据库管理员在设计数据环境的架构时，需要考虑到数据库的高可用性和灾备方案，提供数据库实例的失败转移，甚至是灾难后恢复到冷备的相关服务器。

传统数据库容灾，即在异地或本地部署一套一样的数据库环境，一套数据库所处的地理位置发生自然灾害、人员误操作或数据库软件发生错误等问题，导致当前数据库发生异常或灾难，那么备份的另一套数据库会通过主备机制接替工作，保障业务正常运行。

新世纪看重的是人才，自动化、智能化、自智化对运营商或互联网企业来说也是至关重要。现在各类业务系统、

运营系统、网管系统、感知系统、支撑系统等各类系统平台，并不是独立于某个体系之外的，数据与系统他们在整体框架下是相辅相成的，存储的恰恰是生产系统产生的数据，特别是历史数据。

现在企业级业务系统大部分以业务上云方式承载，通过实现混合云资源池多租户数据库即服务（DBaaS）的云数据库的部署应用，可以提供几十套甚至百余套的业务数据库的承载。随着承载业务数据库的不断增多，云资源池数据库系统的安全性、可靠性成为关键问题。

2.2 RTO 与 RPO

对于数据灾难恢复，RTO 和 RPO 都是需要考虑的关键指标，这两个指标可以用来指导数据库管理员来制定合适的业务系统服务或数据的恢复方案。

RPO, Recovery Point Objective, 数据恢复点目标，主要指的是业务系统所能容忍的最大数据丢失量。零 RPO，指的是已提交的数据都不会被丢失。接近零的 RPO 将需要做到连续复制，将连续复制与故障转移服务结合使用，从而实现接近 100% 的应用程序和数据可用性。

RTO, Recovery Time Objective, 数据恢复时间，是指灾难发生后，从 IT 系统宕机导致业务停顿之刻开始，到 IT 系统恢复业务运营之时两点之间的时间段，也就是从灾难发生到业务系统恢复服务功能所需要的最短时间周期。RTO 不仅仅是业务损失和恢复之间的持续时间，这个目标还包括 IT 层面必须采取的步骤来恢复应用程序及其数据^[1]。

2.3 应用方法

很多企业已经利用混合云资源池在生产环境中建设数据库，现在需要将传统模式优化为满足新形势下的新架构，即混合云资源池多租户数据库（DBaaS），能为多用户提供便捷、高效、弹性的 Oracle 数据库服务。Data Guard 和高可用性架构在 Oracle 数据库的众多功能中，Data Guard 是唯一一个同时提供高可用性和数据保护的功能。涵盖了 Oracle 应用集群、自动存储管理、恢复管理器、闪回技术等。与其他第三方容灾解决方案不同，Data Guard 可以利用大量 Oracle 技术来提供高可用性架构，从而在一个公共管理环境中提供更好的数据保护、高可用性、更高的系统利用率、更高的性能以及更大的伸缩性。从而降低成本，降低业务风险，并对动态变化的业务需求作出更灵活快捷的响应。考虑本文实际问题出发，应针对混合云资源池多租户数据库部署相应的 DG 双活容灾环境，从而实现主备库实时同步数据。DG 的最主要的功能是数据保护，当然根据配置的不同，DG 还可以具备高可用、性能提升、数据保护以及故障恢复等特点。若主数据库宕机，可切换至备库继续承载云资源池多租户数据库上的业务应用，保障业务数据的安全性。因此 RAC+DG 的部署方式可以为多租户数据库用户提供高可用、数据容灾的解决

方案。

企业将现有混合云资源池的数据库系统双节点优化为多租户+RAC+DG 的数据库容灾模式（主数据库为双节点 RAC 模式部署，备份节点采用单节点，为 N:1 模式，容灾应用部署完成后，同步数据正常，试运行一切正常，容灾机制有效。）见图一。部署完成后，执行切换演练测试，严格根据演练方案，完成储备库切换演练，同时验证应用的有效性，从而保证 DG 容灾机制有效可靠。云资源池数据库（DBaaS）新架构与传统容灾技术有机结合在一起，完美解决新架构下的安全隐患。

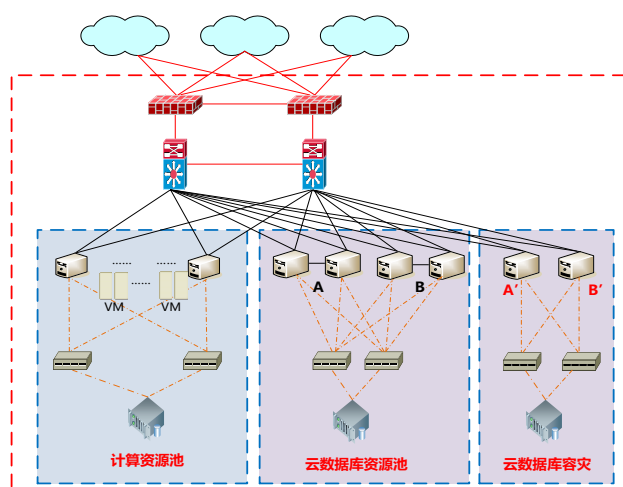


图1 混合云资源池多租户数据库容灾简易拓扑图

3 混合云多租户数据库容灾应用功能及成效

3.1 关键功能点-提质降本增效

混合云云资源池多租户数据库使用 DG 应用模式即可完成全量数据库容灾，按业界数据库容灾服务价格估算为 A 万/套/年，按原传统架构估算 A 万*X 套，按本文所述 DBaaS 新架构估算 A 万*Y 套（Y 为 2 至 5 套，根据资源池及数据量级大小确定）费用比较计算，预计可减少近 90% 的容灾费用。根据此类方式，可将此容灾服务执行成果转化，进行定阶定价，以服务方式面向市场提供相关能力或产品。

混合云资源池多租户数据库在采用 DG 双活的容灾架构下，DG 可以使主备数据库实时同步数据，数据库维护人员不需要同时维护备份库的数据，可以进行数据统一维护管理，提升运维效率。

3.2 关键功能点-提升资源利用率

传统业务系统建设模式为，一个应用对应一套数据库对应一套存储，按照数字化转型的业务模式，在混合云资源池环境下，将数据库转化为多租户模式，即多个应用对应一套数据库对应一套存储，形成混合云资源池多租户数据库，该模式可以提供几十套甚至百余套业务数据库的承载，能够有效降低运维成本，提升资源利用率。如图二：

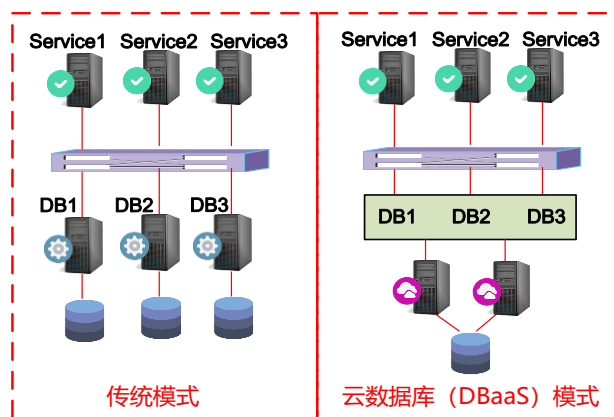


图2 云数据库模式

3.3 关键功能点-提供可靠的服务

混合云资源池多租户数据库为各类系统提供数据库服务，现在各类业务系统、运营系统、网管系统、感知系统、支撑系统等各类系统平台，对数据安全性、完整性要求较高，行业内有第三方备份系统可在数据库灾难发生时恢复数据库及表级结构，结合 RTO 和 RPO 两项恢复指标，无法做到完全恢复数据，即零丢失。因第三方备份系统备份后并不能实时同步数据，进而不能完全满足业务需求，而使用 DG 容灾系统后，实现数据实时同步，数据完全恢复，满足相应用户及业务需求，做到业务数据零丢失。

3.4 关键功能点-提升用户感知

经不完全测试，小型混合云资源池多租户数据库若使用业界第三方某一备份系统进行灾难性恢复需要总时长约为若干小时（恢复时长根据业务系统的存储容量及附属 IT 能力会有差异，存储容量越多，恢复总时长越长），丢失数据时长根据备份恢复时间点、恢复时间点的异同产生的时间差会有相应的数据内容差异。

本文前序中提到，备份中有两大关键要素是 RPO 可以承受的最大数据丢失量和 RTO 可以承受的最长停机时间。在使用 DG 容灾系统后，混合云多租户数据库资源池从宕机到重新提供服务小于 20 分钟，可以达到分钟级的恢复概念，符合 RPO、RTO 要素指标，能有效减少应用宕机时间，提升用户感知。如图三：

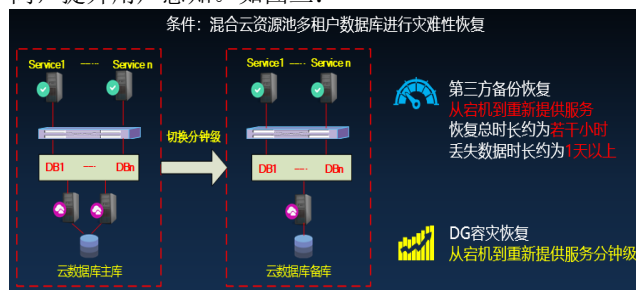


图3 数据库恢复比较情况

3.5 应用成效

混合云资源池中的云数据库系统架构已在生产运营

中优化实施并确定为本企业重点技术攻关项目, 本文所述的混合云多租户数据库容灾应用, 通过完成业界主流的数据库容灾技术学习和混合云资源池多租户数据库容灾可行性分析、通过自主完成容灾测试环境搭建并将所有容灾应用场景进行测试、通过完成云数据库容灾部署和生产环境上线、生产环境执行装备切换演练测试与分析等实施内容, 确定该应用可以具备集约运营和广泛应用推广。

通过混合云资源池多租户数据库 (DBaaS) 新架构与容灾技术有机结合, 利用少量容灾节点 (根据资源池及数据量级大小确定) 即可为几十套甚至百余套业务数据库提供容灾服务, 一旦主数据库服务出现异常, 容灾环境接管并提供业务时间可达到分钟级效果, 避免了传统小时级恢复或数据丢失等弊端, 有效的缩短了业务宕机时间, 保证了业务连续性及其可靠性。

混合云资源池多租户数据库容灾模式, 经过业务运行观察, 主备数据库数据同步过程中运行稳定, 按照运维优化原则, 针对少量参数进行优化调整, 同时定期开展储备切换演练, 持续优化切换演练方案, 保障混合云资源池多租户数据库容灾应用模式长期有效, 容灾应用及恢复结果达到预期。

4 结束语

总的来说, 业务上云、系统上云已经成为趋势, 想要保障业务的不间断运行、高可用性、安全性等多方面因素, 就要作好顶层架构设计, 同步制定各场景的解决方案、应急预案。在云计算环境下, 混合云资源池多租户数据库容灾应用仅是众多场景的其中一个环节, 规范且合理的建设显得尤为重要。互联网行业在数字化转型、自动化、智能化方面还有极大的发展空间, 行业也正朝着这个方向努力迈进, 我们需要结合实际情况和需要运用有效的方法来提升运营管理工作的综合水平, 为国家云建设添砖加瓦。

【参考文献】

- [1] 刘玉达, [美] Larry Carpenter. Oracle Data Guard 11g 完全参考手册 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2011.
 - [2] 刘建, 赵贤敬, 舒敏根, 等. 基于云计算的小型机模型研究 [J]. 电脑知识与技术, 2010, 6(13): 3360-3361.
 - [3] 倪晓熔. 电信运营商 IT 支撑云计算资源池建设方案 [J]. 电信工程技术与标准化, 2012, 25(4): 49-53.
- 作者简介: 徐锐 (1990.7-), 男, 汉族, 中国电信股份有限公司新疆分公司网络监控维护中心, 中级通信工程师, VMware 认证高级专家, 从事 8 年云计算专业, 具备丰富的云资源池建设运营经验。

电力信息与电力通信技术的融合分析

闫 鹏 牛志鹏

国网大同供电公司, 山西 大同 037006

[摘要]随着社会主义现代化技术的飞速发展,电力系统的发展跟进也亦步亦趋。社会发展离不开电路系统中电力信息和电力通信技术的大力支持,是电力传输中的重要载体。现代化科技对电力系统的要求越来越高,对电力传输能力的提升也更为紧迫。如何将电力信息和电力通信技术更好地进行融合,来保证电网系统及电力运输的运行效率,是提高电网运行效率与质量的关键。电力信息与电力通信技术的融合,是社会发展及优化电网资源配置,完善电力输送需求,满足社会电力系统运行标准的重中之重。

[关键词]电力信息; 电力通信; 技术融合分析

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8121

中图分类号: TP3;TM7

文献标识码: A

Analysis of the Integration of Power Information and Power Communication Technology

YAN Peng, NIU Zhipeng

State Grid Datong Power Supply Company, Datong, Shanxi, 037006, China

Abstract: With the rapid development of modern technology in society, the development of the power system is also following suit. Social development cannot do without the strong support of power information and power communication technology in the circuit system, which is an important carrier in power transmission. The requirements of modern technology for the power system are becoming increasingly high, and the improvement of power transmission capacity is also becoming more urgent. How to better integrate power information and power communication technology to ensure the operational efficiency of the power grid system and power transportation is the key to improving the efficiency and quality of power grid operation. The integration of power information and power communication technology is a top priority for social development, optimizing the allocation of power grid resources, improving power transmission needs, and meeting the operational standards of the social power system.

Keywords: power information; power communication; technology integration analysis

1 电力信息及电力通信技术的概述

1.1 电力信息概述

电力信息指的就是电力信息技术,它是一个近年来发展需求下的新兴学科,主要指的是的是电力工程与信息技术的融合产生的学科。通过研究电力工程领域中信息技术的整体基础理论及实际应用技术,来作为电力信息技术学科的研究重点。首先在电力行业主要理论研究中,对电力行业信息进行系统性的管理信息构建及安全等新技术的理论研究,其中还包括了管理决策、电力安全等技术理论,其次在基于理论研究的基础上,进行电力信息应用方法的进一步研究。因为电力工程以及电力其他学科的基础就是电力信息技术,并且,电力信息技术又可以根据技术特性与其他作为电力工程与电力信息技术的载体,延伸出新的研究方向,所以电力信息技术是一项在电力工程中极为重要的信息技术^[1]。

1.2 电力通信技术概括

电力通信技术作为电力信息及数据资源传输的主要载体网络,不同于电力信息技术是将电力通信技术整合下的数据信息进行专业系统的全面利用,进一步将电力通信技术网络打造成一个可以管理电力各项业务的信息平台,

两者的有效融合是电力企业发展的有力助手,又可以在发展电力企业的同时将相关技术共同进步提升。而电力工程理论作为电力信息技术的基础,进一步通过现代化技术如计算机技术、网络技术等信息技术的融合应用,进一步提升了电力通信的通信质量及通信效率。为电网系统安全稳定作出重要保障,将电力信息技术带领进入更高更全面技术标准的信息技术方向。电力通信技术的重点是采用有线无线等方式对通信技术运行时的声音数据信号等进行数据的传输,保障电力系统在运行中的专业需求^[2]。电力系统的发展方向与通信技术的质量效率息息相关,智能电网的发展也离不开电力通信技术的支撑,并且电力通信技术的质量能直接影响电力企业的效率。因此电力信息与电力通信技术融合也是技术发展必要的决策与方法。

2 电力信息与电力通信技术融合的必要性

2.1 有利于电力技术的长远发展

我国的网络通信技术相对于全球其他发达国家来讲,仍有许多技术方面的不足之处,依然缺少一定的技术标准,需要逐步地进行相关技术的进一步研究与完善,才能更加准确将相关技术逐渐趋于成熟,先进的网络通信技术不仅是电力企业的技术需求,也是国家电力发展不可或缺的重

点发展项目。除此之外,我国在电力信息及通信技术方面的研究中,仍然存在一些相对复杂的技术难点没有被解决,因此电力信息及电力通信技术的进步及融合迫在眉睫,及时解决才能将技术性问题逐一攻克,为计算机网络延迟等问题的改善及电网系统的稳定性做出更大提升。一方面因为电力信息与通信技术的融合是提升数据传输稳定的关键,而融合电力通信技术也是数据处理过程中信息延迟等问题目前所能做到的最优改善措施,另一方面,计算机网络系统技术如何才能获得更加优良的应用效果,也是技术融合的重要目的所在。

2.2 有利于通信技术工作效率的提升

现代化社会迅速发展,对电力通信技术的要求和技术应用效率也逐步提高。而电力信息与通信技术的融合,首先能够极大地改善我国目前电力行业的工作方式,信息技术结合的技术进步能进一步地使数据信息的获取时间变得更为快捷容易,极大地缩短了电力行业工作人员的数据信息获取时间,为工作效率的提升作出有效贡献。其次信息技术及通信技术的融合,能在网络数据传输时的数据真实性和准确性得到极大提升,保证了数据传输过程中的稳定性,在缩短接收及传输时间的同时,降低了电力工作人员的工作量,也在保证数据的真实及准确的同时提升了电力人员的工作效率^[3]。由此可见,电力信息和电力通信技术的融合是改善电力工作效率及数据信息质量稳定性的重要进步所需,也是电力系统发展大势所趋的发展方向。

2.3 有利于社会经济发展需求

近年来社会经济发展迅速,互联网技术的应用更是至关重要的技术载体,电力系统则是互联网技术的重要支持基础。网络运用更加频繁的同时,对电力系统及通信技术的数据处理、数据传输更是提出了更高要求,因此,对传统电力系统的优化创新改进是极为迫切的事情,否则在经济发展进程中就无法提供相应的技术支持。而电力信息与通信技术的融合,能极大地提升技术进步,在现今快节奏的网络运用时代,满足互联网时代对计算机网络信息传输速度需求,进一步加快数据信息传输中的信息处理能力,为推动我国电力系统发展作出重要贡献。

3 电力信息与电力通信技术融合的可行性分析

3.1 技术发展有国家政策支持

电力信息在与通信技术融合的过程中,首要考虑的是电力通信技术的数据传输是否安全稳定,数据信息整合过程中,数据是否保持真实准确。电力通信技术作为信息资源传输的主要链接网络,已经逐步具备了技术融合条件,因此我国在近几年对电力信息技术的发展更加重视,首先我国在近几年由国家电网发布了有关智能电网建设工程等相关政策信息,进一步强调了对电力信息与电力通信技术融合的大力支持,与实际结合推进起到了很好的领导效果^[4]。其次,我国近几年成果完成的北斗系统,在电力应

用地覆盖到了发电、输电、变电、等各类电力项目,为加强我国电力资源的管理和电力安全应急体系建设都作出了巨大改变。更加有利于对技术融合方面的全面性研究,为两项技术的融合提前打好技术基础,为电力系统的安稳运行提供更好保障。

3.2 技术资源的共享带动技术进步

想要更加快速的发展需要的专业技术,技术资源的共享能极大地推动技术发展进程。倘若电力信息与电力通信能够及时融合,必将能为电力企业的资源共享及共同进步作出更大贡献。因此可以根据相关专业技术采取信息共享平台搭建的方式,通过专业的技术参数进行核心网络的融合,在保证电力系统的可靠性及安全性的同时,在所搭建的信息共享平台上,实现电力运行的实时监督,为更迅速地发现电力运行所出现的问题作出技术支持,协助技术人员进行针对性的解决方案,为系统稳定性的提升作出进一步的改善。

3.3 专业技术支持

我国在电力行业的投入不可谓不大,因为未来新能源发展下,电力是最基本也是各方面最优选择的发展标准。所以国家不仅通过北斗系统的精准系统进行通信信息及通信安全管理的基础要素,还在此基础上拓展研发了各类应急管理设备,并且结合电力系统的安全管理制度完善建立,还将电网的安全运行及调度授时等多技术手段都结合电力信息及电力通信的融合应用,来提高电力行业的应急安全管理能力。除此之外电力无线专网技术更是作为统筹信息的建设平台,对比传统的光纤网络,更大程度地降低了通信建设成本,为更高效灵活的终端接入业务作出更大贡献。综上所述可以看出,国家对电力信息与电力通信技术的融合极为支持与看好,是社会发展的重点投入项目。

4 电力信息与电力通信技术融合的可行性措施

4.1 关键技术的融合

电力信息与电力通信技术的融合是一项极为复杂的融合技术,必须根据相应的技术操作来保证技术融合的科学合理性,由专业人员根据相关技术进行合理融入,才能保证两项技术融合之后能真正做到技术专业性的效率提升。以核心网络层面的IP技术举例来说,IP技术的应用是属于关乎网络通信安全性的一项重要技术,更是提高核心网络数据传输处理速度的关键因素,并且在提高速度的同时为运行时的延时控制能力做出更进一步的提升,使宽带利用效率得到更大的进步,保证了配电网络在运行时的运行稳定。除了IP技术的融合之外,还有强化接入式技术,与IP技术相同,强化接入式技术也是以核心网络层的技术融合为融合点,是电力信息与电力通信技术融合是否能顺利开展的关键之一,通过此技术的融合可以将网络宽带的利用率更进一步地进行整体全面的提升^[2]。由此可见,接入式技术是科学技术提升接入网络技术的有效措施,接入

网络技术的提升,能更好地带动监控技术与网络技术的融合效果,为电信网络宽带及数据网连接等作出有效贡献。

4.2 软件交换技术融合

在电力信息与通信技术的融合过程中,必然要出现资源数据的共享与交接,软件交换技术是技术数据交接与融合时的业务开展的总结性说法。想要使传输过程更加简单,数据传输效率得到更加有力的提升,并且在数据传输及优化方面得到落实,软件交换技术的融合是电力系统稳定及传输效率的极佳改善方式,因为软件交换区别于硬件系统,可以实现更协调的双向融合,将通信系统处理过程中的通信协议进行更为全面的技术融合,为多角度的传输质量做出更稳定更利于展开的融合技术。

4.3 完善电力制度体系

在电力信息与电力通信技术的融合过程中,完善的制度体系也是顺利融合必不可少的一个环节,只有将融合制度更加规范化,才能更好保障融合过程顺利开展。因此,如何科学合理构建一个更加完善全面的融合制度,保证融合工作的各环节流程顺利进行,从而达到减少融合过程中可能出现的风险及问题。首先,为了确保融合工作的科学合理,统一系统调度是工作开展的基础保障,其次通过建立相应的专业性调度部门,根据规范化的制度体系要求,对融合工作进行有效管理,更加有利于实现调度系统的过程中专业性的自动化搭建,使电力企业对融合有更高的重视,在技术数据信息的共享传递过程中,利用计算机网络系统辅助传递通信,最大程度地提升通信效率,加深信息的实时共享,保证专业技术的有效融合及安全稳定^[3]。完善科学的融合制度及管理机制不但能更大程度地避免电力信息与通信技术融合过程中可能出现的专业性问题的,进一步加强技术工作者的操作稳定性,而且也可以根据制度下的数据管理系统能力,加大管理力度,使技术人员操作风险降到最低,更能保证电力通信融合后的通信质量。

4.4 优化调度系统

电力系统的调度工作是两项电力技术融合时是否能顺利展开的基础保障。各项技术在技术融合时都应进行严格的把控,保证电力信息及电力通信技术融合期间的技术安全。现代化计算机网络技术下的云计算技术,是电力系统的调度系统的主要载体,是通过在进行固定与移动的终端连接时,根据专业性的相关技术支持下的自动化管理。摒弃了传统的人工电话的低效率指令传递模式,在保证指令安全准备的前提下直接经由电脑系统进行指令发布,保证了指令发布的即时性和安全性,另外在技术融合的提升下,极大地改善了指令发布及指令调整速度,使调度台的工作效率得到了很大提升。在进行技术融合准备工作时,技术人员就要提前考虑电力调度系统的总体规划,进一步

使技术融合过程中及融合后的工作质量标准及工作效率得到最大程度提升。

4.5 加强操作机制标准规范

严格规范的操作机制是在实际技术融合时的实际操作过程中更为重要的环节。因为电力系统运行时的运行效率及运行质量是直接受电力系统的受控程度的影响的,所以,严格规范的操作机制是融合工作顺利稳定运行的技术保障。电力系统在运行时,专业性的技术操作人员应严格按照专业技术规范标准进行技术操作,否则将直接影响到系统的运行,出现系统故障的问题,甚至不当的操作行为可能会直接导致系统瘫痪,为电力系统的运行带来严重损失。因此,应该以规范化的操作机制标准作为操作人员的操作依据,确保操作人员严格按照规范制度操作,避免系统事故的发生^[5]。此外,在电力系统制度完善后,根据不同专业特性给予相关技术人员更为专业的工作安排,保证技术人员与技术岗位的匹配,最大程度地保证电力系统工作的工作质量,在可能出现的故障发生时,根据负责人的负责范围进行针对性的分析及解决方法,提升了故障处理能力,为电力系统安全稳定地运行提供保障。

4.6 技术人员的培训

在电力信息与电力通信技术融合过程中,专业操作人员的技术水平也是重中之重,在选择相关的操作人员时,着重进行技术水平的考察检测,根据操作人员的专业技术能力及工作经验知识储备量,进行综合的技术考量,保证技术融合时的操作能力,减少工作失误概率。在技术进步的同时加强阶段性的知识培训,及时跟进技术需求,保证电力系统的运行质量。

5 结束语

电力信息及电力通信技术的融合是时代发展下电力系统必须的重要技术进步,加强技术融合执行力,完善技术融合时的制度规范,提高电网系统工作效率及运行质量,进一步保证电力系统的稳定运行。

【参考文献】

- [1]张利萍. 电力信息与电力通信技术的融合分析[J]. 通信电源技术, 2021(3): 88-90.
- [2]程王峰,王枫宁. 电力信息与通信的技术融合分析[J]. 电子技术, 2021(12): 216-217.
- [3]张光荣. 电力信息与电力通信技术的融合[J]. 现代工业经济和信息化, 2022(12): 89-90.
- [5]李华生. 关于电力信息与电力通信技术的融合探究[J]. 通讯世界, 2019(8): 333-334.

作者简介: 闫鹏(1990.9-),男,汉族,电力技术工程师,长期从事电力信息通信工作;牛志鹏(1988.10-),男,汉族,电力技术工程师,长期从事电力信息通信工作。

探讨水利施工对水土保持生态修复技术的有效运用

张国霞

呼和浩特市水资源与河湖保护中心, 内蒙古 呼和浩特 010010

[摘要]随着水利工程的发展, 水土流失的问题日益突出, 严重影响着城市的生态平衡。然而, 由于施工人员缺乏对水土保持的认知, 以及各种类型的水土流失, 使得施工任务变得更加艰巨。随着环境污染日益严重, 生态修复技术已成为一种重要的水土保持手段。本篇文章将深入探讨这种技术的优势和操作步骤, 以及如何利用它的潜力, 提高其应用价值。

[关键词]水利施工; 生态修复技术; 技术应用

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8138

中图分类号: S157

文献标识码: A

Discussion on the Effective Application of Water Conservancy Construction to Ecological Restoration Technology of Soil and Water Conservation

ZHANG Guoxia

Hohhot Water Resources and River and Lake Protection Center, Hohhot, Inner Mongolia, 010010, China

Abstract: With the development of water conservancy projects, the problem of water and soil loss is becoming increasingly prominent, seriously affecting the ecological balance of cities. However, due to the lack of awareness of water and soil conservation among construction personnel, as well as various types of water and soil loss, the construction task has become even more arduous. With the increasingly serious environmental pollution, ecological remediation technology has become an important means of soil and water conservation. This article will explore in depth the advantages and operational steps of this technology, as well as how to utilize its potential and improve its application value.

Keywords: water conservancy construction; ecological restoration technology; technology application

引言

生态系统的重要性无可置疑, 它不仅影响着人类的日常活动, 也是动植物群落的基础, 因此, 必须努力维护一个完整的、可持续发展的生态系统。为了实现这一目标, 必须在土地规划中考虑到当地的动植物群落, 并且尽量减少对自然资源的消耗, 同时确保水的流通, 以及维护生态系统的健康。随着低碳环保意识的普及, 人们越来越重视与自然的共存, 这一理念也得到了越来越多的关注。在水利施工的过程中, 这一理念也得到了充分的体现, 它不仅能够有效地改善当地的生态环境, 而且还能够有效地指导当地的水资源的合理开发, 为国家的经济和农业的发展作出重要贡献。然而, 由于某些地区的水土流失问题, 这一理念也受到了一定的挑战, 因此, 为了有效地解决这一问题, 必须采取有效的措施, 加强对水利施工的管控, 确保其安全有效地实施。通过改革和创新, 可以促进经济的健康增长。

1 生态修复的概念以及水土保持生态修复技术简析

1.1 生态修复的概念

通过采取有效的措施, 如采取生态修复措施, 可以有效抑制人为活动, 减少对当地环境的影响, 并通过改善当地的生态系统, 实现环境的持续改善, 从而实现环境的可持续发展^[1]。19 世纪的研究为生态修复的发展奠定了基础,

它旨在通过采取有效的措施来改善受自然灾害或人为活动的影响, 从而实现自然环境的恢复, 并且能够实现生态系统的稳定性、完整性和持续性。生态修复一词最初出现在中国和日本。尽管有所区别, 但恢复与发展的概念始终如一。通过科学技术的进步, 正在努力实现对受损环境的有效治理, 使其重新回归自然。这种治理方式既包括土地的修复, 也包括植物的改良, 甚至还包括对水体的改造, 以及对大气的改善。

1.2 水土保持生态修复技术简析

通过利用生物的自我调节机制, 可以有效地促进生态系统的健康发展, 而且在此过程中, 人类的参与相对较少, 因此, 大部分情况下, 需要借助于人工辅助的方式, 才能够使环境持续回归原有的状态。水土流失问题在水利建设中非常突出, 这主要归因于许多水利工程的不合理施工方式。这些施工方式未能充分考虑周边环境, 从而导致当地的植物群落受损, 并且造成了严重的生态破坏。此外, 一些河流的水利建设也非常复杂。如果没有全面地关注周围的环境, 就无法保护生态系统。这会导致土壤污染和水土流失的扩大。为了确保项目的顺利进行, 必须定期砍伐周围的一些植物, 以减少土壤的固化能力, 并增强其生态恢复能力。此外, 由于水利建设的步骤众多, 各种类型的建筑物都可能产生不同的水土流失问题, 这些问题的严重程

度各有不同,因此,必须采取措施来促进生态系统的多样化发展。为了有效防止自然灾害的发生,必须加强水土保持和恢复,增强土壤的储水能力,维护地基的稳定性。同时,通过对地表水和地下水的有效交流,有助于更加有效地利用水资源,维护当地的水库的正常运行,达到供需的均衡,从而获得更高的经济效益。

2 水利工程设计中水土流失的特征

2.1 线型水利工程中水土流失的特点

线性水利工程是一种广泛使用的水利技术,尤其在云南省。它采取分段施工的方式,即把水从水资源充足的地区引导至水资源稀缺的地区,以满足当地的水利需求。尽管项目在穿越区域的过程中,可能会遭遇艰苦的路况,但是这并未阻止继续前行,反而让更加坚信,只要把握好每一个细节,就能够完成整个施工。然而,即便是最艰苦的环境,仍然能够通过科学的方法来改善水土保持生态修复技术,从而达到预期的效果^[2]。为了确保水利工程的高效完成,施工人员必须根据不同的地理环境和施工条件,制定出适当的应急预案。尤其是针对一些规模较大的项目,其中最重要的一步就是要考虑到河流的支流,即坝段的稳定性。因为这个工程是一个水利工程,所以它的水土流失问题会因工程的特征而变得更严重。如果水位持续上升,工程周边的植物会遭受更大的水压,进一步加剧水土流失的情况。为了确保生态恢复的成功实施,必须投入巨资,包括人力、物力、财政等多方面的支持。

2.2 点状水利工程中水土流失的特点

点状水利工程的施工复杂程度要低得多,这是因为它们的覆盖面积比线状水利工程要小得多。它们通常被安置在较小的地区,比如山谷、河流等,这样就可以更容易实现跨越多个地域的施工,而且可以更好地满足不同的需求。由于施工环境的复杂性,运输水利工程建设所必需的原材料变得极其艰巨。为了确保水利工程的顺利完成,施工人员和负责人需要对复杂的地形进行平坦、维护,以减少凹凸不平的影响,同时也要注意避免破坏周围的植被,以减少水土流失的发生,从而避免出现更为严重的后果。当水土流失出现时,防止水土流失规定,这种情况通常会出现某些特定地区,并且随着时间的推移,这种情况可能会变得更加严重。为了解决这个问题,有关施工人员必须特别重视对周边环境的保护。

2.3 被破坏的植被难以恢复

在进行水利工程建设的同时,必然会对周围的环境造成一定的影响,比如说,有些植被将被砍伐,从而占据一定的土地,从而阻碍水资源的有效利用。此外,这项建设项目的持续性较强,而且耗费的资源也相对较多,比如人力、物力和财力。由于项目的持续性,通常不需要进行任何更改。这意味着,在这个过程中,水利工程所造成的植物损害将持续存在,而且这些土地永远无法被新的植物所

覆盖。除了采用混凝土作为水利工程建设的主要材料,如果长期占据该地区,即便将其转移到其他地方,也将导致该地区的土壤缺乏养分,从而影响植物的正常发育。除了对下游水体的正常流动产生负面影响,大坝拦水也会导致植物的生长受到限制,进而引发严重的生态破坏。为了保护自然环境,在水利工程建设的过程中,必须采取有效的措施,以最小的损失实现可持续发展。

3 水利工程在水土保持生态修复技术中的应用

3.1 减少自然灾害的发生

随着全球气候变暖和人类活动的加剧,自然生态的恶化已经成为影响我国水土保持的最大障碍。为了彻底消除这一问题,各级政府和相关部门必须加强对水土保持的监督管理,并结合当地的自然资源和环境,采取科学的管理措施,以期能够有效缓解水土流失的危害^[3]。为了解决盐碱地水土流失问题,通常会使用稻草来保护该区域。此外,还会选择那些能够存活并且能够适应当地环境的植物来提供庇荫。在水利工程的建造过程中,还会在周围种植大量的生物来阻挡水土的流失。为了最大限度减少植物的破坏,特别是在水资源充足的地区,必须采取措施,如建设水利工程,以有效抑制和恢复水土流失。此外,水源涵养工程也是恢复水土保持生态系统的重要手段,它们的运行将为解决各类水土流失问题提供强大的支撑。尽管云南的水利工程建设面临着严重的水土流失、生态环境破坏等挑战,但是,在修复技术上,云南已有了一定的积累,并且拥有丰富的经验和可靠的解决方案。因此,云南的专家们将会根据自身的专业知识,为云南的水土保持生态环境修复提供有力的技术支撑。采取有效的预防措施,加强自然灾害的监测与预警,以增强抗击自然灾害的能力。

3.2 促进水土保持生态修复经济效益的提高

针对当前的生态环境问题,各级政府应该采取更加积极的措施,以满足我国的基本国情及发展的实际需求。与传统的、单一的解决方案不同,应当采取更加先进的、可持续的、多元的技术手段,以提升森林资源的可持续利用。随着科学技术的飞速进步,可以更好地利用经济林的资源,并且可以模仿自然界的食物链结构,从而创造出一种更加绿色、可持续的经济林模式,从而促进社会经济的可持续发展。通过实施水利工程项目,云南省不仅有效地解决了水资源的紧张状况,而且还大大改善了当地的水土保护和生态环境,有效降低了水土流失的风险,并且有效缓解了受到影响的灾害。通过建设水利工程,可以实现上游降低水位,同时也可以实现蓄水,从而为维护水土资源的生态平衡提供了可靠的经济和社会支撑,并为恢复水土资源的正常运转提供了强大的动力。

4 水土保持生态修复技术的运用

4.1 自然退化生态系统修复技术

水土流失的原因千奇百怪,为了达到理想的治理效果,

必须从根本上深入研究,以便找出最佳的解决方案。自然界的发展具有一定的规律,而且具备良好的恢复能力,其中包括水分的循环、植被的生长、气候的变化以及物质的交换与能量的传递,这些都构成一个完整的、稳定的生态系统。为了确保水利工程的可持续性,必须在施工过程中充分考虑到生态保护,严格控制一些永久性的占地,尽量减少临时场地的使用,并且结合当地的地理环境,充分利用自然的恢复能力,尽量减少对土壤的破坏,以达到生态建设的平衡发展。为了保护水资源,必须在施工过程中遵循一些原则^[4]。例如,可以在周边地区建造围墙,减少对环境的污染,修建大型水库,以防止水流对当地土壤造成损害。同时,还应该采取措施,确保生态系统能够得到有效的恢复和维护。

4.2 过度垦殖生态系统修复技术

为了保证水利施工的顺利进行,必须采用适当的修复技术,其中最重要的便是退耕还林。中国已经将这一政策贯彻多年,根据相关规定,25度及以上的土地必须按照退耕还林的原则,重新建立起生态林草系统,从而有效地恢复和改善土地的环境。为了确保施工的顺利完成,必须认真贯彻生态保护的原则,仔细调查当地的坡地,重点关注人口、村庄和道路的变化,全面掌握当地的状况,并且确保水土资源能够满足当地的农业需求。针对一些山区,由于樵采造成的破坏,应该采取封山育林的措施来恢复生态。应该根据当地的实际情况,制定合适的封闭期,以确保山体的完整性。此外,还应该尽量减少对粮食作物和林木的施肥,并且在农民的日常生活中,尽量避免砍伐森林,以促进资源的可持续利用,防止水土流失的发生。在水利工程的设计过程中,应该充分考虑复垦覆土和绿化所需的土壤,并且根据实际的占地情况,采取有效的剥离技术,以确保当地的土壤资源得到有效的保护,从而减少施工对周边环境的不良影响。

4.3 经济过度开发生态修复技术

为了促进当地的经济,一些地区在进行水利施工时,没有考虑到环境的保护,从而给生态带来了严重的损害。因此,采取生态修复技术是十分必要的。可以采取林果套种的方法,以维持土壤的肥沃,并且根据山坡的斜率,将植物种植在适宜的位置,以满足当地的生态环境。通过实施植被轮作和其他技术手段,可以重建当地的生态系统,

并且通过深入的研究和分析,找出最适合的生物链,从而实现生物链的恢复和重建。此外,也可以借助农田循环经济的机制,加强对生态系统的管理,从而实现更好的生态环境保护。

5 结语

随着时间的推移,经济和文化都在发展。目前,人们已将更多的精力放在了生态保护上。然而,水土流失是一个严峻的环境问题,必须采取有效的措施来解决这个问题,以确保生态环境的恢复。在施工过程中,需要认真考虑如何使用生态修复技术。首先,需要了解当地的地理环境,并寻找导致问题的根源。其次,需要进行绿化和种植,以保护当地的土壤。最后,需要不断创新和改进现有的技术,并借助科技手段和学习先进的技术,以确保水利施工的顺利完成。

【参考文献】

- [1]徐盛.探讨水利施工对水土保持生态修复技术的有效运用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(5):141-143.
- [2]仇文山.农田水利建设施工中的水土保持工作的思考[J].农业开发与装备,2022(10):150-152.
- [3]李洪军.农田水利施工中的水土保持措施[J].新农业,2022(19):102-103.
- [4]胡其林.农田水利施工中的水土保持措施[J].新农业,2022(10):86-87.
- [5]芮茂刚.探讨水利施工对水土保持生态修复技术的有效运用[J].居舍,2021(31):88-90.
- [6]于德财.农田水利施工中的水土保持措施[J].南方农业,2021,15(17):213-214.
- [7]董何美.农田水利施工中的水土保持措施[J].农家参谋,2021(2):184-185.
- [8]段文明.农田水利施工中的水土保持工作探讨[J].科技资讯,2020,18(15):68-70.
- [9]曹颖,刘统兵.农田水利施工中的水土保持措施[J].住宅与房地产,2020(6):237.
- [10]芮茂刚.探讨水利施工对水土保持生态修复技术的有效运用[J].居舍,2021(31):88-90.

作者简介:张国霞(1979.10-),女,毕业院校:内蒙古农业大学,所学专业:农业水利工程,当前就业单位:呼和浩特市水资源与河湖保护中心,,职务:无,职称级别:中级工程师。

水土保持工作在水利工程建设中的应用分析

孙 琦

呼和浩特市水资源与河湖保护中心, 内蒙古 呼和浩特 010010

[摘要] 水土保持工作是保护土壤、保持水源和改善生态环境的一项综合性工作。本篇文章通过对水土保持工作在水利工程建设中的应用进行分析, 探讨了水土保持工作在水利工程中的重要性 and 必要性, 并从技术、环境等方面进行了分析。通过对相关文献的研究和案例分析, 得出了水土保持工作对于水利工程建设的重要性, 并提出了在实践中应该注意的问题。

[关键词] 水土保持; 水利工程; 应用分析; 环境保护; 技术支持

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8137

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Application Analysis of Water and Soil Conservation Work in Water Conservancy Engineering Construction

SUN Qi

Hohhot Water Resources and River and Lake Protection Center, Hohhot, Inner Mongolia, 010010, China

Abstract: Water and soil conservation is a comprehensive work to protect soil, maintain water sources, and improve the ecological environment. This article discusses the importance and necessity of soil and water conservation work in water conservancy projects by analyzing the application of soil and water conservation work in water conservancy projects, and analyzes it from aspects such as technology and environment. Based on the study of relevant literature and case analysis, the importance of soil and water conservation work for water conservancy project construction is concluded, and issues that should be paid attention to in practice are proposed.

Keywords: water and soil conservation; water conservancy engineering; application analysis; environmental protection; technical support

引言

水利工程建设是国家经济和社会发展的的重要组成部分, 其发展与国家的现代化建设密切相关。在水利工程建设中, 水土保持工作作为一项重要的生态环保工作, 对于维护生态平衡、保护水源和水土资源、提高农业生产能力和改善人民生活环境等方面具有重要意义。

然而, 在我国水利工程建设中, 水土保持工作还存在着不少问题。例如, 部分工程缺乏有效的水土保持措施, 导致水土流失严重; 部分工程建设标准不高, 水土保持设施不完善, 影响了工程的效益和环境效益等。

因此, 本文旨在通过对水土保持工作在水利工程建设中的应用进行分析, 探讨水土保持工作在水利工程中的重要性 and 必要性, 并提出进一步完善和推广水土保持工作的建议, 以推动我国水利工程建设和环境保护的协调发展。

本文的研究方法主要是文献资料法和案例分析法, 通过对相关文献的研究和案例分析, 全面深入地探讨水土保持工作在水利工程建设中的应用情况, 为水利建设工程的规划、设计、施工和运行管理提供科学依据和参考。

1 水土保持工作在水利工程建设中的应用情况分析

1.1 水土保持工作的基本原理和技术手段

水土保持工作是综合运用各种技术手段, 保护和改善土壤质量、保持水源、改善生态环境等, 以达到维护生态平衡、保护水源和水土资源、提高农业生产能力和改善人

民生活环境的目的。主要技术手段包括植被恢复、坡面治理、水土保持工程等。

其中, 植被恢复是一种重要的水土保持技术, 通过植被的种植、养护、管理, 改善土壤的结构和保持能力, 减少水土流失, 保护生态环境。坡面治理是针对陡坡地区的水土保持技术, 主要采用坡面整治、植被覆盖等手段, 防止水土流失, 改善土壤质量。水土保持工程则是利用各种工程手段, 例如修建水土保持设施、加固河堤等, 达到保护土壤、水源和生态环境的目的。

1.2 水土保持工作在水利工程建设中的具体应用

水土保持工作在水利工程建设中的应用十分广泛。在水库建设中, 需要采取一系列水土保持措施, 包括坡面治理、植被恢复、构建生态水库等。例如, 在万家岩水库工程建设中, 通过采取植被覆盖、生态复垦等手段, 有效改善了水库周围生态环境, 减轻了水库库区的水土流失, 提高了水库的综合效益。

在防洪工程建设中, 需要采取一系列防护措施, 包括加固河堤、修建沟渠等。例如, 在长江流域中, 通过对滨江区的河道、河岸等进行修建和加固, 可以有效地保护城市和农田, 降低洪涝灾害的发生概率。

在农田水利工程建设中, 需要采取一系列措施, 包括建设水利设施、加强水土保持、改善灌溉条件等。例如, 在浙江省杭州市余杭区新街街道的水土保持工程中, 通过修建排水沟、加固堤坝、植被恢复等手段, 保护了土壤和

水源,增加了农田的灌溉条件,提高了农业生产水平。

1.3 水土保持工作对水利工程建设贡献

水土保持工作对于水利工程建设具有重要的贡献。首先,水土保持工作可以保护土壤、水源和生态环境,减少水土流失和水质污染,提高水利工程的效益。其次,水土保持工作可以增加农业生产能力,促进农业现代化建设。最后,水土保持工作还可以改善人民生活环境,提高人民生活品质。

例如,通过在防洪工程建设中采取水土保持工作,可以有效地降低洪涝灾害的发生概率,保护人民生命财产安全;通过在水库建设中采取水土保持措施,可以保护水库的生态环境,提高水库的综合效益;通过在农田水利工程建设中采取水土保持工作,可以增加农业生产能力,促进农业现代化建设。

因此,水土保持工作在水利工程建设中的应用具有重要意义,可以保障水利工程的安全稳定、提高水利工程的综合效益和环境效益。同时,对于推动我国生态文明建设和经济社会可持续发展也具有积极的作用。

在分析水土保持工作在水利工程建设中的应用情况时,应当注重从技术、环境、社会经济等多个方面来分析水土保持工作在水利工程建设中的应用效果和贡献,以便为水利工程建设提供更为科学的支持和指导。

2 水土保持工作在水利工程建设中的环境保护作用

2.1 水土保持工作对环境的保护作用

水土保持工作在水利工程建设中具有重要的环境保护作用。首先,水土保持工作可以减少水土流失和泥沙淤积,防止河道、湖泊等水体淤积,减少水质污染,保护水生态环境。其次,水土保持工作可以防止土地沉降、滑坡等灾害的发生,减少自然灾害对生态环境的破坏。最后,水土保持工作可以促进植被恢复,增加生态系统的稳定性和可持续性。

2.2 水土保持工作在水利工程建设中的环境保护实践

水土保持工作在水利工程建设中的环境保护实践非常广泛。例如,在黄河流域的水土保持工作中,采用了多种技术手段,包括坡面治理、植被恢复、草灌结合等,保护了黄河流域的生态环境,减轻了水土流失的问题。

在南水北调工程建设中,水土保持工作也发挥了重要的环境保护作用。通过采取植被覆盖、加固河岸等手段,减少了工程对生态环境的破坏,保护了南水北调工程周围地区的水土资源。

此外,在西南山区的水土保持工作中,也采用了多种环境保护措施,例如加强植被恢复、防止水土流失、建设生态护坡等,保护了西南山区的生态环境和自然资源。

2.3 水土保持工作对环境保护的重要性

水土保持工作在水利工程建设中的环境保护作用是不可忽视的。在水利工程建设中,水土流失和泥沙淤积问题是非常普遍的,对环境造成严重影响。通过采取水土保持工作,可以减轻水土流失和泥沙淤积的问题,保护水生

态环境,改善水质,保护生物多样性。同时,水土保持工作还可以防止土地沉降、滑坡等灾害的发生,减少自然灾害对生态环境的破坏,促进生态系统的可持续发展。

此外,水土保持工作还可以促进植被恢复,增加生态系统的稳定性和可持续性。通过植被的种植和保护,可以改善土壤质量、保持水源、减少水土流失和水质污染等问题,促进生态环境的恢复和保护。

因此,水土保持工作在水利工程建设中的环境保护作用非常重要,对于促进生态文明建设和推动经济社会可持续发展具有积极的作用。

在分析水土保持工作在水利工程建设中的环境保护作用时,应当注重从技术、环境、社会经济等多个方面来分析水土保持工作在环境保护中的应用效果和贡献,以便为水利工程建设提供更为科学的支持和指导。同时,应当注重环境保护和经济社会发展的统筹考虑,将水土保持工作与经济社会发展相结合,达到保护环境和促进经济发展的双重目的。

3 水土保持工作在水利工程建设中的技术支持

3.1 水土保持工作对水利工程建设的技术支持

水土保持工作在水利工程建设中具有重要的技术支持作用。首先,水土保持工作可以减少水土流失和泥沙淤积,保障水利工程的安全稳定。其次,水土保持工作可以改善土壤质量,提高水利工程的效益。最后,水土保持工作可以增加植被覆盖率,提高生态系统的稳定性和可持续性。

3.2 水土保持工作在水利工程建设中的技术支持实践

水土保持工作在水利工程建设中的技术支持实践十分广泛。例如,在黄河流域的水土保持工作中,采用了多种技术手段,包括坡面治理、植被恢复、草灌结合等,保障了黄河流域的水利工程的安全稳定。

在南水北调工程建设中,水土保持工作也发挥了重要的技术支持作用。通过采取植被覆盖、加固河岸等手段,提高了南水北调工程的安全稳定性和环境效益。

此外,在西南山区的水土保持工作中,也采用了多种技术手段,例如加强植被恢复、防止水土流失、建设生态护坡等,保障了西南山区的水利工程的安全稳定。

3.3 水土保持工作对技术创新的推动作用

水土保持工作对于技术创新的推动作用也非常重要。通过对水土保持技术的研发和创新,可以提高水土保持技术的效益和可行性,推动水土保持工作的发展。例如,在水土保持工作中,可以采用遥感技术、GIS技术、3S技术等,提高水土保持工作的效率和可靠性。同时,可以推动生态工程的发展,促进水土保持技术与生态工程技术的融合,提高水利工程的环境效益和社会效益。

因此,水土保持工作在水利工程建设中的技术支持作用非常重要,对于促进技术创新和提高水利工程的效益具有积极的作用。

在分析水土保持工作在水利工程建设中的技术支持时,应当注重从技术创新、技术应用等多个方面来分析水

水土保持工作在技术支持中的应用效果和贡献,以便为水利工程建设提供更为科学的支持和指导。同时,应当注重技术创新和应用的统筹考虑,将水土保持工作与技术创新相结合,推动水土保持工作的发展和水利工程的可持续发展。

在水利工程建设中,水土保持工作在技术支持、环境保护、生态保护等方面都发挥了重要的作用。水土保持工作是保障水利工程安全稳定、提高水利工程效益和环境效益、促进生态文明建设和推动经济社会可持续发展的重要手段。因此,在水利工程建设中,应当注重水土保持工作的开展和应用,充分发挥其在技术、环境、社会经济等方面的作用,推动水利工程的可持续发展和生态文明建设。

水土保持工作在水利工程建设中的应用是一个长期的、系统的、复杂的过程,涉及到技术、经济、社会等多方面的因素。在实践中,水土保持工作在水利工程建设中仍然存在一些问题,需要采取相应的对策进行解决。

4 水土保持工作在水利工程建设中存在的问题及对策

首先,资金来源和管理机制不够健全是当前水土保持工作在水利工程建设中面临的一大问题。由于资金的缺乏和管理机制的不健全,导致水土保持工作无法得到有效的支持和保障。因此,应当建立健全的水土保持资金管理机制,充分发挥政府和市场的作用,提高资金使用效益和管理效率。

其次,水土保持工作的技术水平和人才队伍需要进一步提高。当前,水土保持工作所面临的问题比较复杂,需要具备跨学科、综合性的技术和管理能力。因此,应当加强技术创新和人才培养,推动水土保持技术的创新和应用,培养专业的水土保持人才队伍,提高水土保持工作的实施水平。

第三,水土保持工作在实际应用中,存在着一定的局限性和实效性不足的问题。这主要是由于水土保持技术的单一性和过度依赖人工维护,导致工作效率低下,难以达到预期效果。因此,应当加强实践研究和应用示范,提高水土保持工作的实效性和可持续性,加强水土保持技术和生态工程技术的融合,提高水利工程的环境效益和社会效益。

最后,政策法规和监管机制的不健全也是水土保持工作在水利工程建设中存在的问题之一。由于政策法规和监管机制的不完善,导致水土保持工作的管理和监管不到位,不能有效地保障水土保持工作的实施效果。因此,应当加强政策法规和监管机制的建设,提高水土保持工作的法治化和规范化水平,加强监管和评估,提高水土保持工作的管理和运行效率。

综上所述,水土保持工作在水利工程建设中虽然发挥了重要的作用,但是仍然存在一些问题。应当采取相应的对策,加强水土保持工作的建设和应用,推动水利工程的可持续发展和生态文明建设。这需要政府、社会、行业等多方面的共同努力。政府应当加大投入和管理力度,提高水土保持工作的政策性和支持力度,加强监管和评估,提

高水土保持工作的管理和运行效率;社会应当增强环保意识和责任意识,积极参与水土保持工作的实施和管理;行业应当加强技术创新和人才培养,推动水土保持技术的创新和应用,提高水土保持工作的实施水平。

总之,水土保持工作在水利工程建设中的应用具有非常重要的意义,但是也需要面对一些问题。只有通过加强资金来源和管理机制、提高技术水平和人才队伍、加强实践研究和应用示范、完善政策法规和监管机制等多方面的努力,才能够促进水土保持工作的发展和水利工程的可持续发展。

5 结语

水土保持工作在水利工程建设中具有非常重要的作用,它可以有效地保障水利工程的安全稳定,提高水利工程的效益和环境效益,促进生态文明建设和推动经济社会可持续发展。通过对水土保持工作在水利工程建设中的应用情况、环境保护作用和技术支持等方面的分析,我们可以得出以下结论:

首先,水土保持工作在水利工程建设中具有不可替代的作用,它可以有效地保障水利工程的安全稳定,减少自然灾害对水利工程的影响,提高水利工程的效益和环境效益,促进生态文明建设和推动经济社会可持续发展。

其次,水土保持工作在水利工程建设中的环境保护作用十分重要,它可以有效地保护生态环境,促进生态文明建设,提高人民群众的生活质量和幸福感。

最后,水土保持工作在水利工程建设中的技术支持作用也十分重要,它可以推动水土保持技术的创新和应用,提高水土保持工作的实施水平,促进水利工程的可持续发展。

然而,水土保持工作在水利工程建设中仍然存在一些问题,需要采取相应的对策进行解决。只有加强资金来源和管理机制、提高技术水平和人才队伍、加强实践研究和应用示范、完善政策法规和监管机制等多方面的努力,才能够促进水土保持工作的发展和水利工程的可持续发展。

因此,我们应当加强水土保持工作的建设和应用,推动水利工程的可持续发展和生态文明建设,为人民群众提供更好的生态环境和幸福生活。

【参考文献】

- [1]白峰,马小真.水土保持工作在水利工程建设中的应用分析[J].产业创新研究,2021(18):134-136.
- [2]冯忠良.水土保持工作在水利工程建设中的应用分析[J].低碳世界,2021,11(7):160-161.
- [3]张小霞.水土保持工作在水利工程建设中的应用研究[J].农业科技与信息,2021(7):23-24.
- [4]赵冰洋.水土保持工作在水利工程建设中的应用[J].吉林农业,2019(23):68.

作者简介:孙琦(1979.4-),女,毕业院校:内蒙古农业大学所学专业:给水排水工程当前就职单位:呼和浩特市水资源与河湖保护中心职务职称级别:中级工程师。

高层建筑火灾灭火救援技术探析

王海洋

汕头市消防救援支队后宅站, 广东 汕头 515000

[摘要]现阶段我国经济发展速度很快, 过快的经济发展带来了许多的问题比如人口越来越多而住房用地却越来越少。很多经济发达的城市开始大面积建设高楼层的房子, 与此同时, 高楼的防火问题日益突出。简而言之, 因为高楼层居民楼体积较大, 大量的消防基础设施没有办法对这一类高楼进行高效地灭火, 假如真的发生了火灾或者别的紧急情况, 灾情在第一时间是没有办法直接被解决的, 这也带给民众极大的财产损失。文中旨在分析高楼层楼房火灾的特征, 希望对灭火人员能够有所帮助。

[关键词]高层建筑; 火灾灭火; 救援技术

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8155

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Analysis of Fire Fighting and Rescue Technology for High-rise Buildings

WANG Haiyang

Shantou Fire Rescue Detachment Houzhai Station, Shantou, Guangdong, 515000, China

Abstract: At the present stage, Chinese economic development is very fast, and the rapid economic development has brought many problems, such as the increasing population and the less housing land. Many economically developed cities have begun to build high-rise buildings in large areas. At the same time, the fire prevention problem of high-rise buildings has become increasingly prominent. In short, because of the large volume of high-rise residential buildings, a large number of fire-fighting infrastructure can not effectively extinguish this type of high-rise buildings. If there is a fire or other emergency, the disaster can not be directly solved at the first time, which also brings great property losses to the people. The purpose of this paper is to analyze the characteristics of high-rise building fires, hoping to be helpful to fire fighters.

Keywords: high-rise buildings; fire fighting; rescue technology

引言

我们不得不承认的是高楼层房屋极大地提高了土地的利用率, 促进了城市发展的步伐。但是高楼层建筑因为自身高度较高, 消防员想要进行扑救难度是远远大于低楼层房屋的。假如此时再遇到高楼层房屋鳞次栉比地排列, 消防的作业就更加困难了。所以, 近年来高楼层房屋的消防问题逐渐浮出水面, 究其根本, 提高灭火技术、做好防火宣传工作是提高现阶段消防工作的重要途径。

1 高层建筑火灾特点

1.1 火势蔓延快

因为高楼层房屋内设施很多, 且物品放置杂乱无章, 其中又有着大量的电线贯穿其中, 倘若这个时候发生火灾, 火势会以各个楼层的连接点为载体迅速壮大, 且越高的楼层火势就扩散得越快, 这个时候整个高层建筑仿佛就是封闭的烟囱, 这将导致居住在里面的人没有办法第一时间被救。我认为火势快速扩散的原因有两个:

第一, 自身人为创造的原因。因为这一类的建筑普遍建得很高, 居住在里面的人很多, 这就会极有可能导致火灾的发生。鉴于这一类高楼建筑的功能比较复杂, 涵盖了方方面面, 所以其中的人员成分也十分的复杂, 可能会出现使用大功率电器、煤气忘关等情况, 进而引起火灾。所

以, 要严格规范居住在高楼层建筑里面人员的行为。在这一类建筑建成时有关部门人员要严格检查内部消防设施是否完好, 是否准备充分, 但是在具体操作时又有着不同, 这一类建筑功能较多, 有作为商场的, 有作为写字楼的, 这两类高层建筑的人员密度较高, 大多数人员都挨在一起, 要在短时间内将所有人撤出高楼是比较困难的事情。再加上平常管理者大多以为火灾是不会发生的, 从而疏于对火灾的防范宣传, 这就导致里面的人员在火灾实际发生时不知道怎么做, 火灾扩散得更快了。^[1]

第二, 因为高层建筑所拥有的功能很多, 在里面还堆积了大量的相关设备, 在类似写字楼、商场的高层建筑中, 堆积的商品本来就容易自燃, 此时还有许多电线什么的横穿其间, 这就导致了内部线路杂乱无章, 增加了火灾发生的可能性。与此同时, 部分商家为了让自家的店铺吸引到更多的客人, 通常会在内部进行装修并悬挂装饰用的挂件, 这些挂件大多数容易自燃, 使用了这些挂件将增加火势的扩散速度, 当火灾实际发生时, 会在短时间内迅速蔓延, 这将严重地威胁到人的生命安全。值得一提的是, 火灾并不是沿着单一方向蔓延的, 而是上下和左右同时扩散, 这大大地增加了灭火工作的难度。更糟糕的是, 高楼层建筑的电梯井一般和地面连通, 这就会给烟雾的扩散带来便利,

烟雾越来越浓,整座建筑房屋被烟雾笼罩。^[2]高层建筑的顶层接收不到多少的风,这会加快有毒气体的扩散,增加了其中人员中毒的可能。

1.2 灭火救援难度大

第一,当火灾实际出现时,如果火灾出现在较低的楼层中,消防人员还可以利用举高设备来开展扑救,但实际上大部分高层建筑建造得很密集,旁边的过道相对较窄,且消防专用通道常常被其他不相干的车所占用,再加上周围的绿化等因素进行限制,消防员很难利用举高车来进行高空作业。通常来讲,如果消防人员要背着很重的救火设备直接进入到建筑立面进行救火,再走到中等楼层就必须停下来休息,很难及时救助高层被困的民众。

第二,当这一类建筑起火时,扑灭火势需要大量的水,按照经验要扑灭这种建筑每分钟需要水几千升,目前消防车是很难做到的,因此看来水量不足也是妨碍扑灭高层火势的重大阻碍。我们都知道灭火是有最佳时间的,如果水量供给不上来就会错过灭火的黄金时间。

第三,高层建筑起火时通常会伴随着大量的烟雾,烟雾不仅会给人体造成损伤,带来巨大损害,还会遮挡在内人员的视线,这将导致内部人员没有办法在短时间之内逃离高层建筑。现阶段大部分建筑安装了通风设备,但是有一部分房地产无视国家标准违规进行安装,这就留下了火灾发生时浓烟没有办法及时消散的隐患,浓烟还会影响逃生者视线,导致被困人员难以在最短时间逃离建筑。^[3]

第四,高层建筑遇到火灾时火势蔓延范围较大,周边的广告牌、玻璃墙等物品会因温度过高而坠落,对地面人员生命安全构成威胁,同时高空坠物也会对消防器材造成损害,影响施救工作的顺利进展。

1.3 建筑主体的内部结构比较复杂,人员撤离相对困难

如果建筑内部发生比较严重的火灾,周边的温度就会急剧上升,这时候对人体危害非常大的气体就会在整栋建筑中弥漫,气体太大也会和浓雾一样对逃生人员的视线造成干扰,如果建筑主体本身内部结构复杂的话,就会给逃生人员逃出建筑造成阻碍。人员撤离就会相对比较困难,增大救援难度。

2 提高高层建筑灭火救援效果的措施

2.1 制定救援预案

实际上对高层建筑进行灭火工作的时候,要提前先把高楼建筑的大体情况和火势到了什么程度开展调研与分析,这样可以提高扑救计划的效率以及合理性,有的放矢。对于消防部门来讲,他们在平常要把工作区域之内的建筑大体情况摸清,比如哪一些建筑是高层难以扑救的、周边平常会不会遭遇到交通拥堵等,俗话说知己知彼,百战不殆,在充分了解了周边情况之后,消防部门才能在火灾实际发生时高效地制定路线,及时到达火灾发生点,进而进行下一步的营救工作。^[4]

我们都知道时间是不等人的,在灭火工作中,时间显得比什么都要珍贵,所以消防人员必须争分夺秒,争取把救援效果提升至最大。不同环境适用于不同的消防方案,消防员要选用合适的救援方案来把救援时间压缩至最小来救援更多的人。与此同时为了火灾发生时消防员能够正确地选用救援方案,消防部门要对周围环境十分熟悉,对建筑内部是怎样的了如指掌,根据建筑的作用与高度的不同来选择不同的方案。当建筑高度在 21m 的样子时消防人员直接攀爬进行救援,在 60m 的样子时必须使用适合的工具来进行救援。在救援的同时还要注意火势的扩散方向,针对不同楼层来对火势扩散进行限制。

2.2 建立指挥中心

人民的生命高于一切,在进行救火时要确保被困人员的生命安全,把救援人员放在首要位置,必须把减少人员受伤作为救援的核心与必要点。为了在救火过程中能够井然有序,我们在救灾时可以建立对应的指挥中心,指挥中心可以极大地提高救灾的效率以及缩短救援所需要的时间,能够保障救援过程井然有序。救援指挥中心在火灾发生时要对火灾的大致情况有所了解,并预测接下来火势会怎么蔓延下去,因为是对高层建筑里的被困人员进行救助,消防人员就可以使用登高的工具或者在地下铺一层气垫来对被困人员进行救助。^[5]可是高层建筑内部构造十分复杂,故而指挥中心要把高层建筑的每一个区域进行归类,防止有所疏漏,这样能够保证所有的被困人员都可以被消防人员发现,也能够减少搜索所需要的时间,因为消防人员搜索的效率更高了,能够给被困人员救援争取时间。

2.3 进行现场调查

火灾的具体情况对于救火工作的开展是十分必要的。倘若对火灾现场不是清楚,就会对救火工作的开展造成阻碍。所以,在开展救火工作前,要对现阶段的情况作一个大致的了解比如火势蔓延到了哪里,周围有没有可以利用的水资源、有多少人被困在建筑里等等,与此同时,消防人员要和在现场的人员进行交流,清晰是什么造成火灾发生,火灾发生的具体位置等,力争在短时间之内就设计好救助方案。消防人员在进行救火时必须摸清建筑里有没有容易自然容易爆炸的物品,确认了之后才可以进行救援,这能够提高救援工程的效率以及缩短所需要的时间。根据过往的经验,建筑物起火时通常还伴随着电线爆炸等问题的发生,所以救援人员在进入建筑物之前就要联系相关人员把电源切断,这样可以保证被困人员不会遭受到电线爆炸的伤害。此外,当真实的火灾发生时,里面的人员极大概率出现恐慌心理,在逃生过程中不容易找到逃生通道。所以,有关部门在平常就要积极对防火防灾知识进行宣传,这样普通民众也能够对火灾逃生有基本的了解。

2.4 利用内部设施

快速利用建筑内部自有的灭火设备可以在极短的时

间之内减弱火势蔓延速度,这些措施都可以确保内部人员有机会自己逃离火灾发生点。这就能够保证内部人员的生命安全。通常来说高层建筑物会自行准备对应的消防基础设备,消防人员使用这些基础消防设备可以有效阻止火势扩散,有助于第一时间救援内部人员,正确地使用建筑内部的通风管道、消防设备,根据建筑的情况来高效地疏散内部人员,对于火灾前期抑制火势具有重要帮助。

2.5 注重烟气排放

火势在蔓延时还会产生大量对人体有害的气体比如一氧化碳等,这些有害气体不仅能够对人体造成危害还能够妨碍被困人员的视线,给救援工作带来难度。所以,消防人员在进行救援工作时要注意打开排气扇把建筑内的有毒气体给排出去。力争把有毒气体对救援工作的干扰降到最低。但由于这一类建筑结构相对复杂,把有毒气体排出去的难度也相对较高,大部分高楼建筑都装了专门的通风设备,所以在火灾实际发生时,消防人员可以使用这些排气设备把有毒气体排出去,并依据风力和火势蔓延方向选择适合的方案,这样可以提高建筑内部被困人员所能看到的最大距离,保障被困人员的生命安全。

2.6 保障水压供应

源源不断的水源提供是救火救援任务的核心,由于高层建筑一般体积大,对水的需求也就比较大,因此要让水资源能够及时供给上,如果水资源不能在救火过程中供给上那么就会给救火工作增加难度。一般在高楼层进行救火流程中,消防员通常会直接用建筑物内部的自带的水资源,与此同时使用消防专用的水带把水运输上去,基于此,建筑管理人员要定期对建筑内部的消防栓进行检查,保证其在火灾发生时能够进行工作,这样能够保障消防员能够在火灾发生没多久时可以利用消防栓把火势控制住。伴随火灾的发展,很难保证对建筑物内部消防系统提供的灭火工程的需求。因此,有必要使用外部设备,以确保充足地供水。它还可以利用建筑物自身的特点,将水放在外墙进行灭火工作,这种灭火更适合高层建筑的火灾情况。

与此同时,消防队员对高层大楼的情况进行解析,不断提高消防救援能力,对建筑物进行疏散,详细介绍消防系统的结构特点,定期组织疏散演习,排除安全风险,以保障内部人员的生命不受侵害。

2.7 合理选择路线

如果高层建筑发生火灾,在救援工作开展之前就要想走哪一条路,届时,必须摸清建筑物的结构特征,并系统地规划救援方案,以避免对救援工作产生任何影响。并且,我们必须研究建筑物的结构特征和每个区域的作用,了解火灾情况,高效利用逃生路线,确保救援路线的合理性。在开展救援工作选择路线时一定要注意接下来:第一是安全至上。安全原则是开展救火工作的核心,在工作的时候要确保被救人员和消防人员的生命安全,进入大楼的

消防人员要对大楼内部的构造了如指掌,这样可以减少救援所需要的时间。第二是最短路线原则。解决被困人员的工作十分重要,每一分钟都很重要。所以,要选择最短救援线这样可以缩短救援所需要的时间,有利于迅速接近消防救援工作的火点。同时,应确保救援道路上没有碎片堆积,以确保救援人员能够快速通过,还应检查手持式消防设备。

2.8 优化救援技术

2.8.1 内部灭火

如果高楼层建筑发生火灾时,要正确地选择灭火救援技术。建筑管理人员要立即开启建筑自带的消防设备,及时使用现有的消防设施减弱初期火势的扩散,并且积极疏散人群。在有关人员抵达后马上告知建筑内部的具体情况,这样可以便于消防人员的计划制定,在指导具体的起火点之后再使用具体的救火工具进行工作,一时间开展救援工作,与此同时还需要考虑火势扩散方向和高楼附近环境的特征,正确防止高压水枪来开展灭火工作,阻碍火势的下一步发展。

2.8.2 外部灭火

高楼层建筑物初期灭火可以用自带的消防器材来开展,但是这样对火势的抑制作用有限,这时候就需要内外一起发力,同时进行救援工作,建筑外可以使用消防云梯、登高平台等设备将大楼内的人员转移到大楼外,同时借助消防车的高压水枪来阻碍火势的蔓延。现阶段科技越来越发达,救援技术也在随着时代进步,无人机、远距离灭火弹等等加入到灭火救援的工作中来,这些科技大大地提升了灭火救援的成功率。

3 结束语

高层建筑的消防一直是消防安全的一个困难点。我们需要加强高层建筑的防火,以确保人民群众的生命和财产安全。由于高层建筑的复杂内部结构,在发生火灾时很难在第一时间有效控制火灾,这就会导致被困人员很难迅速离开发生火灾的建筑物。所以,消防部门必须不断改进高层建筑的灭火和救援技术,努力将火灾造成的损失降至最低。

【参考文献】

- [1]张斌. 固定消防设施在高层建筑火灾扑救中的运用研究[J]. 中国设备工程,2022(23):239-241.
- [2]张志强. 提高高层建筑灭火救援预案实用性的对策[J]. 今日消防,2022,7(9):86-88.
- [3]张莹. 简析在灭火救援过程中固定灭火设施的应用[J]. 中国设备工程,2022(16):191-193.
- [4]李磊. 高层建筑灭火救援中存在的问题及改进措施[J]. 消防界(电子版),2022,8(8):105-107.
- [5]王古月. 高层建筑消防灭火救援难点和对策[J]. 消防界(电子版),2022,8(6):112-114.

作者简介:王海洋(1992.10-)男,山东聊城人,汉族,本科学历、初级专业技术职务,从事消防救援工作,主要研究方向为灭火救援。

道路桥梁施工中预应力技术施工质量管理研究

齐建越

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]在道路桥梁工程项目建设阶段, 为加强对施工质量的管控, 需要在运用预应力技术的过程中, 有效应对工程中的开裂情况。随着道路桥梁工程施工工作的开展, 需要分析预应力技术的应用优点, 总结技术在操作时的问题。通过加强对质量的有效控制, 有效提高道路桥梁工程的承载力。在运用预应力施工技术时, 可以将其道路桥梁工程相结合, 对其构件形成科学的设计, 及时对预应力材料对比和选择, 加强对技术应用和施工质量的管理, 优化道路桥梁工程建设成效。

[关键词]道路桥梁工程; 预应力技术; 施工应用; 质量管理

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8152

中图分类号: U445.1

文献标识码: A

Research on Construction Quality Management of Prestressed Technology in Road and Bridge Construction

QI Jianyue

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: In the construction stage of road and bridge engineering projects, in order to strengthen the control of construction quality, it is necessary to effectively address the cracking situation in the project during the application of prestressed technology. With the development of road and bridge engineering construction, it is necessary to analyze the application advantages of prestressed technology and summarize the problems encountered in the operation of the technology. By strengthening effective quality control, the bearing capacity of road and bridge projects can be effectively improved. When using prestressed construction technology, it is possible to combine its road and bridge engineering, form a scientific design for its components, timely compare and select prestressed materials, strengthen the management of technology application and construction quality, and optimize the construction effectiveness of road and bridge engineering.

Keywords: road and bridge engineering; prestressed technology; construction application; quality management

引言

在道路桥梁工程施工阶段, 结合预应力施工技术的应用情况, 可以有效抵消由荷载所导致的拉应力, 避免结构被破坏。在混凝土结构中, 预应力施工技术的应用具有普遍性, 能够在保障道路桥梁施工质量时发挥重要作用。在运用预应力施工技术时, 通过加强对其质量的管理, 有利于保障道路桥梁施工安全性, 使其能够被尽快投入使用, 并延长工程的使用周期。

1 预应力施工相关要点

随着道路桥梁施工工作的开展, 混凝土结构的形成不可或缺, 结合影响道路桥梁工程坚固性的相关因素, 与有混凝土质量紧密相关。在运用预应力施工技术时, 使混凝土材料的强度更强, 并且有着较大的承载力, 可以全面优化道路桥梁工程的坚固性能。

1.1 重视钢材选择

随着预应力施工技术的应用, 对于所选择的钢材而言, 应注重对合理性的把控, 确保材料能够被科学分配, 促进材料利用率提升, 能够在整个施工过程中, 突出钢材的关键性。在预应力施工作业中, 结合应用比较普遍的钢材, 以低张弛钢绞线为主, 该类材料具有稳固性、美观性、便

捷性等特点。随着桥梁建设项目的落实, 能够为该项材料的应用提供广泛的支持。与此同时, 对于低张弛钢绞线材料的用量, 需要进行合理控制, 仅保持在普通钢材的 60% 左右即可。需要注意的是, 在选择低张弛钢绞线材料时, 需要围绕其实际的应用范围进行考虑, 并综合分析该项材料的使用场景, 确保所选用的材料类型, 能够与基本的使用范围保持一致。

1.2 科学选择模具

在锚固施工作业的过程中, 对于设计所应用的工具可以称之为锚具, 且该类工具类型不可或缺, 属于预应力施工阶段的重要工具。在使用锚具的过程中, 能够从预应力筋和混凝土内部着手, 使两者能够紧密连接。所以, 在预应力施工过程中, 锚具属于常用的连接工具类型。

在使用锚固板的过程中, 所形成的角度通常具有固定性, 且轻易不作改变。从各个部位着手, 通过仔细打磨, 不仅可以保证取绿的准确性, 还可以使锚固的部位具有光滑特性, 为移动操作环节提供了相应的便利。在整个预应力施工过程中, 锚具的选用应作为重点, 突出筛选合适锚具的关键作用, 能够在槽体的部分形成支撑, 发挥该类受力结构的运用价值。在使用锚具时, 结合锚具和锚固的具

体位置, 应保证各项安排的合理性, 避免钢绞线被压^[1]。

2 道路桥梁施工中对预应力技术的相关应用

2.1 在碳纤维片中的应用

在道路桥梁工程项目建设过程中, 工程的跨度相对较大, 在受弯能力方面存在一定的局限性。在上述特征的影响下, 在混凝土“T”型梁当中有着明显的作用体现。在受拉区域中, 钢筋混凝土材料会形成比较强烈的拉应力作用, 进而对道路桥梁工程的结构质量造成直接影响, 无法尽快与国家相关标准要求相符合。对于上述情况而言, 若在处理时缺乏及时性, 并且缺少妥当的处理办法时, 还有可能造成更为严重的后果。与此同时, 导致企业需要投入更高的施工成本, 在修复过程中, 耗费大量的人力和物力等资源。

为有效解决上述问题, 需要采取可行的整改措施。随着道路桥梁工程施工工作的开展, 从加固施工操作环节着手, 采用粘贴碳纤维片的方式加以处理。对于碳纤维材料而言, 其本身强度较高, 可以利用纤维的特性, 对施工过程进行简化, 所以碳纤维材料的应用具有广泛性。在使用碳纤维片的过程中, 将其与预应力施工技术结合使用, 能够充分发挥碳纤维材料的优势, 使道路桥梁工程的建设质量随之提高, 可以更好地优化混凝土材料的结构性能。

在使用预应力施工技术的过程中, 对于碳纤维片的运用, 需要遵循合理化的基本原则。通过派遣专业的监督和管理人员, 结合道路桥梁工程建设现状, 基于有效监督、管理等对策加以控制。为了道路桥梁工程建设质量提供有力保障, 确保工程运行可靠性, 便于大众安全出行。

2.2 钢筋混凝土结构中的应用

随着道路桥梁施工工作的开展, 其中所形成的钢筋混凝土结构, 在部分情况下仍然会出现质量问题。其中, 对于裂缝问题而言, 属于钢筋混凝土结构中的常见现象。对于大型钢筋混凝土结构来说, 所形成的裂缝问题比较普遍。

为有效改善混凝土裂缝问题, 需要结合道路桥梁工程的施工现状, 注重对预应力技术的合理使用, 促使裂缝现象得到有效改善, 避免裂缝问题发生频率随之提高。在运用预应力施工技术时, 为确保该项技术作用能够发挥到极致, 需要在将该类技术应用于道路桥梁施工阶段中时, 提前作好准备工作。从受拉区域着手, 对该区域中的混凝土施加一定的压力, 再利用钢筋混凝土结构。

在道路桥梁工程项目当中, 应使预应力技术的作用得到充分发挥, 以获得更为良好的作用效果。在使用钢筋材料的过程中, 需要借助其自身特有的回缩能力, 随着混凝土张拉作业的开展, 能够从受拉区域着手, 在混凝土材料中施加压力并发挥作用。在受到超负荷压力的作用时, 应及时对混凝土中的预压力排出, 加大对混凝土长度的控制力度, 可以在道路桥梁工程项目建设阶段, 更好地解决裂缝问题^[2]。

3 道路桥梁施工中加强预应力技术施工质量管理的相关方法

3.1 妥善管理材料与设备

首先, 随着预应力施工作业开展, 在筛选预应力筋等材料时, 多数情况下会采用钢绞线, 并以低张弛式的类型为主。为此, 在筛选钢绞线的过程中, 应遵循合理化的基本原则, 对预应力施工质量起到了决定性作用, 有利于确保质量达标。在道路桥梁工程项目建设阶段, 对于所运用的钢绞线, 应具备良好的拉伸性, 使其有着较高的应力值。在遵循上述要求的基础上, 完成对钢绞线的选择。

其次, 为保障工程预应力施工质量达标, 在选用锚具时, 应达到平滑移动的标准。在锚具筛选完成之后, 还应结合锚固点的设置, 确保该类点位设置的科学性, 避免预应力筋受压。

再次, 在道路桥梁工程施工过程中, 对于所运用的材料和设备, 应确保其性能达标。结合材料和机械的质量, 通过加强管理, 避免影响后续工程施工质量。随着设备与材料采购作业的开展, 需要引起施工企业的高度重视, 在强化质量意识、安全意识和管控意识时, 结合实际所购进的材料, 由采购部门对其质量严格审核, 进一步对采购计划作出调整, 保证计划方案的详细性与可行性, 指导采购作业顺利展开, 购进符合工程质量要求的材料和设备。

接着, 通过与具有合格资质的供应商之间建立良好合作关系, 在紧密结合的基础上, 根据实际所采购的材料和设备, 由供应商提供相应的资质和证书。在材料与设备进场之前, 应对其质量进行检验, 促进检测工作全方位落实。同时, 要求供应商出具材料和设备的合格证, 为材料和设备的质量提供有力保障。

最后, 在材料进场之后, 应对其存放方式严格控制。这就需要专业施工单位能够结合所引进的材料, 及时做好防雨、防晒、防潮等多方面的工作。在施工前期准备过程中, 需要结合设备的性能全方位检查, 并采用定期保养和维护的方式。一旦发现设备存在运行问题, 应立即上报, 并停止对问题设备的使用。在做好材料与设备质量管理工作时, 能够在该类基础条件的支持下, 促进预应力施工作业有序进行。

3.2 管理孔道施工

首先, 在预应力孔道施工作业中, 为确保施工质量达标, 通常需要采用波纹管, 辅助预应力孔道施工作业开展。对于波纹管而言, 有着良好的抗压能力, 将其运用于预应力孔道结构的建设过程中时, 可以突出安全性能这一优势, 有效防范孔道开裂问题。

其次, 随着预应力孔道施工作业开展, 从波纹管道外壁着手, 通过派遣专业的施工人员, 使其能够尽快设置环形肋, 且高度保持在 5 毫米左右。在环形肋的支持下, 有利于加强波纹管的承载能力, 进一步防范结构变形问题,

为孔道施工质量提供有力保障。

最后,随着波纹管安装作业的开展,应对其安装质量加强控制,对于所有的波纹管而言,结合所投入使用的材料类型,在通过检测并确认合格之后,才能够投入使用。在管道的安装过程中,为避免出现松动的现象,应结合波纹管与支架之间的焊接工作,基于严格性与严谨性的基本原则,通过加强控制,为焊接质量提供有力保障。同时,还能够优化预应力孔道施工效果。

3.3 钢绞线施工管理

首先,在钢绞线的穿束过程中,需要对其位置仔细分析,从孔道的两端区域着手,分析实际所预留的长度,以及可能会对张拉应力所产生的影响。与此同时,在确定钢绞线的传输位置时,应遵循合理化的基本原则,从孔道的两端着手,使实际所预留的长度科学、有效,确保两端预留长度保持高度一致。

其次,在钢绞线穿束施工过程中,应结合实际所运用的穿束方式,及时对其有效控制。对于钢绞线而言,由于总体长度相对较大,在多束穿束过程中,难以保证最终操作效果的精准性。在使用单束施工方式时,由专业施工人员来操作,能够保证钢绞线穿束位置的准确性。为保证传输位置定位的精准性,可以采用密封措施对孔道口加以处理,并在密封的位置,对钢绞线的穿束位置进行标记。根据实际所标注的记号,辅助穿束作业顺利开展。在每一个密封孔当中,均应对参数位置进行编号,便于管理工作顺利开展。

最后,待钢绞线穿束作业完成之后,需要派遣专业人员,使其在认真查看的过程中,进一步对参数的位置和数量加以确定。结合两端的预留长度,以及钢绞线在当时的松弛状态,需要将上述两方面的内容同样涵盖于检查范畴之内。与此同时,在钢绞线之间,还应避免出现相互缠绕的现象。在后续钢绞线的张拉施工过程中,减少对质量的影响。

3.4 张拉施工管理

首先,为获得良好的张拉效果,需要遵循严格性与严谨性的基本原则,加强对张拉时间的有效控制,保障张拉次数设置的合理性。为此,在使用电子系统的过程中,可以突出张拉方式在创新时的运用价值。在电子装置的运行过程中,能够对千斤顶加以控制,并张紧油泵。结合测力传感器中的信息,辅助调节、分析等工作的开展,为张拉操作质量提供有力保障。

其次,在电子系统的张拉过程中,需要及时安排专业施工人员,根据系统的运行状态实时监控,避免出现无人值守的情况。通过遵循循序渐进的施工原则,在开展张拉作业时需要逐步加压,合理控制两端千斤顶的拉拔速度,使其能够保持同步。在张拉到一定的程度时,应结合钢绞线的实际情况,促进检查工作全方位落实。一旦发现异常问题,应采取有效的措施及时处理。

最后,通过检测张拉力度,在达到设计要求之后,应根据锚固作业操作情况,促进观察任务持续进行,且观察

时间控制在 20 分钟左右,为钢绞线的稳定性提供有力保障,便于后续封锚操作顺利开展^[3]。

3.5 封锚施工管理

随着张拉施工工作的开展,在 24 个小时之后,需要促进封锚施工作业及时开展。结合在施工过程中所涉及的技术资料,应形成有效统计,并尽快加以整理,指导预应力施工作业的开展,以获得良好的张拉效果。在封锚施工作业中,结合锚具两端位置的钢绞线长度,需要严格进行控制。若钢绞线的长度过长时,需要采用切削设备,辅助切削处理作业的开展。对于模具和锚孔而言,施工人员需要定期落实清理工作,便于封锚施工及时开展,避免锚具和锚孔长期处于外露的状态。

3.6 孔道压浆管理

首先,随着孔道压浆施工作业的开展,能够从预应力筋和桥梁结构着手,使两者之间能够相互结合,采用有效措施,加大对预应力筋的保护力度,避免受到锈蚀问题的影响,为桥梁施工质量提供有力保障。

其次,在做好前期孔道施工准备工作时,对于水泥浆液的制作环节,应严格进行管控,保障配合比例设置合理性,并满足工程设计要求。在搅拌水泥浆液时,要求施工人员能够规范操作机械,以保证水泥浆液的流动性。对于所设置的搅拌时间,需要对其严格控制,为浆液的质量提供有力保障。

最后,随着预应力孔道压浆施工作业的开展,为有效避免漏浆问题的出现,使压浆密实程度符合工程质量要求,需要在施工过程中,对施工人员提出严格要求,使其能够自觉遵循工程规范,保障操作标准性。在相关工艺要求的指导下,辅助压浆操作顺利完成,为最终的压浆施工质量提供有力保障。

4 结束语

在道路桥梁工程项目建设过程中,对于预应力施工技术的应用,逐渐形成了广泛化的效果,能够在维护工程质量方面发挥重要作用。结合影响道路桥梁工程质量的关键性因素,以预应力施工技术的应用效果为例,通过注重对材料和设备的合理管控,在规范操作施工技术的同时,能够维护整个工程的建设质量,全面优化道路桥梁工程的运行效果,满足大众的出行需求,为建筑行业的长久发展奠定良好的基础。

【参考文献】

- [1]党向东.道路桥梁施工中预应力技术施工质量管理探析[J].四川水泥,2021(1):1-3.
- [2]邓晓震.道路桥梁施工中预应力技术施工质量管理探析[J].四川水泥,2021(7):1-3.
- [3]曹坤.道路桥梁施工中预应力技术施工质量管理探析[J].居业,2021(7):2-3.

作者简介:齐建越(1994.1-),男,河南城建学院,安全工程,新疆北新路桥集团股份有限公司,安全环保部职员,助理工程师。

房屋建筑施工中混凝土裂缝的控制及优化策略研究

孙 富

江苏省华建建设股份有限公司, 江苏 扬州 225000

[摘要]在市场经济不断发展的过程中, 房屋建筑行业也把握住了机会, 发展势头正猛, 而在此基础上, 人们对于房屋建筑施工技术也有了更高的要求。在房屋建筑施工中, 施工技术是最重要的要素, 直接影响着整个房屋建筑工程质量, 其中, 混凝土技术是使用最广的施工技术之一, 其是保障房屋质量的关键技术。而在混凝土施工中, 混凝土裂缝是一种较为常见的现象, 其对房屋质量也产生着不小的影响, 基于此, 文中就如何控制房屋建筑施工中混凝土裂缝进行了讨论, 旨在不断加强房屋建筑施工质量。

[关键词]房屋建筑施工; 混凝土裂缝; 控制及优化

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8143

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Research on Control and Optimization Strategy of Concrete Cracks in Building Construction

SUN Fu

Jiangsu Huajian Construction Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

Abstract: In the process of continuous development of the market economy, the housing construction industry has also seized the opportunity and is developing rapidly. On this basis, people also have higher requirements for housing construction technology. In housing construction, construction technology is the most important factor, directly affecting the quality of the entire housing construction project. Among them, concrete technology is one of the most widely used construction technologies, which is the key technology to ensure the quality of housing. In concrete construction, concrete cracks are a relatively common phenomenon, which also has a significant impact on the quality of housing. Based on this, this article discusses how to control concrete cracks in housing construction, with the aim of continuously strengthening the quality of housing construction.

Keywords: housing construction; concrete cracks; control and optimization

引言

混凝土结构是当前房屋建筑工程中使用最为广泛的结构, 加上近年来房屋建筑的高度以及空间跨度在不断增加, 使得钢筋混凝土的应用变得更加广泛。而混凝土由于其自身特性所致, 其具有一定的脆性, 如果在施工过程中, 无法对其进行很好的控制, 很可能出现裂缝, 使得内部钢筋受到腐蚀, 严重影响建筑物的稳定性。因此, 如何控制混凝土裂缝, 是当前建筑行业需要重点思考和解决的问题。

1 房屋建筑施工混凝土裂缝类型

1.1 干缩裂缝

在混凝土浇筑完成以及养护完成后的一段时间内, 混凝土是最容易出现干缩裂缝的。水泥浆中含有一定的水分, 随着时间的增加, 这些水分会慢慢地被蒸发, 进而使得混凝土出现干缩, 而这种干缩是不可避免的。混凝土内部以及表面的水分蒸发速度不同, 在不同的温度以及时间下会表现出不同的干缩, 但是混凝土表面的水分蒸发速度远远大于内部, 因为外界条件对混凝土内部的影响较小, 因此, 其内部环境通常不会发生明显的变化, 在后期也不易发生变形。在发生干缩后, 混凝土会产生一定的拉应力, 进而出现干缩裂缝, 虽然干缩裂缝的出现是必然的, 但是可以通过调整混凝土的水灰比来减少干缩裂缝的产生^[1]。

1.2 塑性收缩裂缝

在混凝土浇筑后、未凝结之前, 由于混凝土表面水分蒸发速度过快, 容易出现塑性收缩。混凝土在终凝前几乎没有强度或强度很小, 或者混凝土刚刚终凝而强度时很小, 尤其是在大风或是高温天气中, 受高温或较大风力的影响, 混凝土表面失水过快, 造成毛细管中产生较大的负压而使混凝土体积急剧收缩。由于塑性收缩所产生的裂缝通常会呈现出两端窄、中间宽的状态, 而且裂缝的长短不一。

1.3 温度裂缝

大体积混凝土最容易出现温度裂缝, 此外, 在一些昼夜温差较大的地区, 混凝土出现温度裂缝也是较为常见的。当混凝土浇筑完成后, 进入到凝结阶段时, 水泥内部会产生大量的水化热, 使得混凝土内部温度上升, 产生极大的拉应力, 一旦这个拉应力超过混凝土可承受的范围, 就会出现裂缝。在混凝土的施工中当温差变化较大, 或者是混凝土受到寒潮的袭击等, 会导致混凝土表面温度急剧下降, 而产生收缩。温度裂缝一般只会发生在混凝土的表面, 且其走向一般没有规律, 面积较大且呈现出错综复杂的线路^[2]。

2 导致混凝土裂缝的原因分析

2.1 施工工艺选择以及养护不合理

混凝土施工过程中, 如果对混凝土的搅拌以及振捣等工

序开展不到位,可能会导致混凝土的质量受到影响。如果混凝土浇筑顺序出现错误,混凝土的强度性能等就会降低,进而使得混凝土更易出现裂缝。如混凝土振捣时间过长,振捣幅度不正确,会使得混凝土密实性受到影响,这也是导致混凝土出现裂缝的最主要原因之一。此外,在混凝土浇筑完成后,如果未按要求对混凝土进行养护,也会影响混凝土强度。

2.2 混凝土配合比不合理

混凝土的配合比是决定混凝土性能的关键环节,如果未按照标准来配制混凝土,混凝土就容易出现裂缝。例如,水灰比控制不合理,导致水泥量过多,混凝土在凝结的过程中容易出现严重的水化热,对水泥内部结构的稳定性产生影响,进而出现裂缝。而如果水灰比过大,就容易使得混凝土内部出现大量的气泡,混凝土的抗压性能下降,受到荷载作用后,混凝土就会产生裂缝。

2.3 建筑设计不合理

由于建筑设计不合理而出现的混凝土裂缝也比较多见。当建筑设计不合理时,可能会导致结构构建预应力施加不当,混凝土受力不均,出现裂缝。此外,如果在混凝土结构中出现断面,就会导致预应力增加,加大混凝土裂缝出现的可能性。因此,在对建筑结构进行设计的时候,一定要充分地考量,否则的话,会严重混凝土结构的稳定性。

2.4 混凝土质量不达标

混凝土在房屋建筑工程施工中的用量非常大,由于大环境的影响,导致建筑市场竞争变得越来越激烈,由于目前市场监管机制的不完善,部分施工单位为了获取更多的经济效益,选择在建筑材料等方面做手脚,出现偷工减料的情况,或是采取不合格的材料以次充好,严重影响了混凝土施工质量,也埋下了巨大的安全隐患。由于这些带有质量问题的混凝土被使用到房屋建筑工程中,后期可能会不断地进行修补,可能会导致工程无法按时完工^[3]。

3 控制混凝土裂缝的措施

3.1 加强做好设计阶段的工作

一般来说,房屋建筑工程是一项极其复杂烦琐的工程,一旦在施工过程中出现偏差,就会直接影响整个建筑物的整体质量及安全性,所以在进行具体的施工之前,作好相关的设计工作是十分必要的,对前期的工作做到万无一失,才能够避免在施工过程中出现问题。如果一旦在施工时发现裂缝问题,相关施工人员必须要先对裂缝的问题进行详细地分析,检测具体是在哪个阶段出现的问题,并采取及时有效的方法加以弥补,在此过程中,应充分考虑到导致此问题产生的各种因素,不要只是局限于混凝土本身。所以,在施工开始前,一定要进行设计方案进行优化,以确保房屋建筑的总体品质能够得到保障。

3.2 合理配置混凝土

在混凝土生产中,混凝土的配制质量是最重要也是最基础的一个环节,对于建筑混凝土结构的性能有着最直接的影响。混凝土必须进行严格的配比以后才投入使用的,

因此所有混凝土的配比工作都十分地严谨,如果当中出现比例问题或是混凝土材料问题,会导致混凝土施工的质量降低,进而影响整个建筑施工的质量。所以,在配制混凝土材料的时候,一定要严格地按照相关配制以及操作标准来进行配制。在实际配制过程中,要仔细地控制砂石以及水泥等材料的配比参数,选择适当的施工设备来进行施工,并且严格地按照混凝土配比的流程来进行配比。例如,在配制砂石的时候,必须要精准地计算砂石的含量,确保砂石含量符合相关要求。

表1 混凝土配比参数表(C20-C25-C30)

等级	水泥强度(mpa)	水泥富余系数	粗骨料最大直径(mm)	每立方米用量(kg)				配合比
				水	水泥	砂	石子	
C20	32.50	1.00	20.00	190	404	542	1261	0.47:1:1.342:3.129
C25	32.50	1.00	20.00	190	463	489	1258	0.41:1:1.056:1.717
C30	32.50	1.00	20.00	190	500	479	1231	0.38:1:0.958:2.462

3.3 严格控制温度应力

混凝土搅拌以及浇筑这两个环节中,水泥都会出现水化热现象,为了更好地控制水泥内部的温度,在选择水泥种类的时候,尽量选用水化热低的品种,并且要对水泥的进模温度加以科学的调节。此外,为降低高温产生的应力,还可提前在水泥的里面敷设一个管道,在施工完成以后,利用冷水循环系统来带走混凝土里面的热量,能够达到调节混凝土里面和外面温度的功效^[4]。

表2 混凝土搅拌骨料温度计算表

配料	密度 kg/m ³	质量比热容 kcal/kg. °C	含水量%	空隙率%	导热系数 w/mv. °C
特大石 150-80mm	1430			44	
大石 80-40mm	1430			44	
中石 40-20mm	1430			44	

3.4 合理选择施工时间

混凝土在浇筑时不要选择在午间或者风力大的天气进行,午间的温度较高,风力大时会加快混凝土地面层的水分的蒸发,加剧缩裂的发生。在大面积混凝土楼板浇筑施工过程中,需要对混凝土的入模温度、优化材料配比来控制温度在合适的范围内,防止混凝土出现裂缝。而在面对突发降雨等不可控因素的时候,需要及时地对施工方案进行调整,防止对混凝土施工产生影响。

3.5 对混凝土进行定期养护

在完成混凝土浇筑后,需要定期地对混凝土进行养护,而很多的工程就是因为忽视了这项工作的重要性,使得房屋建筑出现大量的裂缝,因此,要加强混凝土养护工作。养护工作的内容为:严格控制混凝土内部以及外部温度,确保混凝土内外温度保持在合适的范围内,可以利用覆盖塑料薄膜的方式进行,并且在混凝土表面喷上养护剂,定

期淋水等措施来执行,这样做能够有效的减少混凝土内外温度差,避免裂缝的产生。

3.6 提升施工人员的施工水平

在房屋建筑工程施工中,房屋建筑工程质量的优劣很大程度上受到了施工人员水平的影响,为了保障混凝土施工质量,需要采取措施来提升相关施工人员的技术水平。首先,在招聘环节,必须严格控制招工标准,选择一批优秀、先进的施工人员,才能提高整体施工队伍的施工技术水平。其次,要强化对施工活动的监督管理,建立科学的规章制度来对施工人员的施工活动加以约束,并保证其严格遵循有关的施工流程 and 规定来开展施工。最后,要积极推进技术培训机制,通过组织对施工定期进行技术培训,从而学到和掌握新技能,使之贯彻运用于今后的施工工作中,提高工程质量水平以及效益。

3.7 提升施工材料以及施工设备质量

严格控制施工材料以及施工设备的质量是控制混凝土裂缝产生的有效措施。加强对于混凝土材料的管理,不仅要确保选择的混凝土材料质量达标,同时还要确保选用的材料是最合适的,严禁出现以次充好的现象。在施工之前,采购人员必须要根据施工条件来挑选混凝土材料,同时需要对材料的品质进行检测。施工前,还必须对材料进行抽查,一旦出现材料品质不合格,要及时与采购部门进行联系,换掉该批次的施工材料。此外还必须做好对仓库的管理,委派相关人员二十四小时值班监守,由此来确保混凝土原材料的安全,避免材料丢失或是损坏。建立完善材料出入库制度,完善混凝土原材料的分类和存放管理,定期对原材料进行盘点,记录材料损耗情况。例如,水泥材料需要存放在干燥的室内环境中,否则就会出现硬化,无法被用于混凝土的配制,所以,要对不同的原材料进行分类管理,确保原材料性能的完好。在混凝土施工中,管理人员一定要亲自到施工现场进行监工,监督施工人员是否严格地按照施工要求来进行施工,加强对混凝土骨料自己坍落度的监测,防止出现施工人员私自向混凝土中添加水的问题出现。同时,要对相关的施工设备进行检查,确保设备的性能完好,及时地清理掉不合格的设备,避免产生安全影响,确保混凝土工程的顺利进行^[5]。

4 房屋建筑工程混凝土裂缝的修补技术

当混凝土出现裂缝之后,需要对其展开相应的处理,如果处理不及时,再长期遭受雨水侵蚀、太阳暴晒等因素的影响,就会加快混凝土工程的老化,房屋建筑的防水功能也会丢失。因此,针对于混凝土出现的裂缝,要及时地展开适当的修补工作,根据裂缝的种类与环境情况,来采取适当的防水材料和修补技术来进行施工。最佳施工时间为春、秋季,这个时候灌缝材料的性质较为稳定,能够起到很好的处理效果。

4.1 开槽法

首先,将砂和房屋建筑按照配比标准配置好之后,将一

定比例的环氧树脂聚硫橡胶加入到配制好的水泥浆中,并搅拌均匀。然后添加少量丙酮来对搅拌好的砂浆进行稀释。将配制完成的改性环氧树脂砂浆灌入到清理干净的裂缝内就可完成修补,整个施工过程时间较短,半小时左右即可完成。

4.2 低压注浆法

当混凝土裂缝数量较多的时候,可以采用这种修补方式。首先,在裂缝处贴上医用的白胶布,使用毛刷蘸取浆液来涂刷裂缝,直至裂缝封闭。等到浆液干燥后,撕掉白胶布,露出裂缝,并且将注浆嘴包裹严实,第二天进行注浆操作。使用补缝器吸取浆液,将浆液逐个注入裂缝中,当浆液从注浆嘴流出,则表明浆液已经充满裂缝,此时可以拔出补缝器,并且用铆钉堵住注浆嘴。一般来说,补浆是按照从上至下的顺序来进行的,为了确保每一个裂缝中都充满浆液,通常在注浆半小时之后需要进行二次补浆的操作。

4.3 表面覆盖法

在处理一些微小的混凝土裂缝的时候,通常采用表面覆盖法来进行修补,可以起到很好的修补效果。表面覆盖法分为分涂以及全涂两种方式,通常使用聚合物水泥膏等防水材料来涂抹或是粘贴到裂缝表面完成修补。这种方式较为便捷,但是也存在一定的缺点,那就是只能修补混凝土表面的缺陷,无法处理裂缝内部的问题。

5 结语

综上所述,房屋建筑中的混凝土裂缝问题可通过改善混凝土质量、优化房屋的结构设计品质以及进行修复等方法来实现改善,能够最大程度地提升房屋建筑整体施工质量。如果没有意识到混凝土裂缝的危害,未采取有效的手段来改善,进而影响整个房屋建筑的稳定性。不过想要有效的防止裂缝的出现,最好是在房屋建筑施工的时候,合理配制混凝土,并且采用优质的施工工艺来进行混凝土施工,这样才能使得混凝土的裂缝病害得到有效的控制。相关人员一定要对造成裂缝产生的原因进行更加深入的研究,找到更为科学和合适的处置方法,使得裂缝病害得以更好地消除,为建筑行业的发展提供更加坚实的保障。

【参考文献】

- [1]肖琳.探讨房屋建筑施工中混凝土裂缝的控制及优化策略[J].居业,2022(11):61-63.
- [2]岳志合,李宏立.基于混凝土裂缝控制技术在房屋建筑施工中的应用[J].居业,2022(8):62-64.
- [3]杨晨旭.房屋建筑工程中混凝土裂缝防治技术研究[J].建材发展导向,2022,20(8):121-123.
- [4]陈昌腾.基于混凝土裂缝控制技术在房屋建筑施工中的应用[J].中国建设信息化,2021(3):70-71.
- [5]张如东.房屋建筑施工现浇钢筋混凝土楼板裂缝问题阐述[J].四川水泥,2020(10):158-159.

作者简介:孙富(1989-),男,四川成都市人,汉族,本科学历,助理工程师,工作方向房屋建筑。

预制构件吊装施工技术在住宅项目中的应用

刘哈达

北京城建一建设发展有限公司, 北京 100012

[摘要] 预制装配结构是以预制构件为主要组成部分, 装配连接形成混凝土结构, 作为新兴的绿色环保建筑结构, 在许多城市建设过程有着广泛的应用。随着建筑行业的不断发展, 应用科学技术提高产业生产能力, 成为了行业发展的方向。采用新技术对传统建筑工艺进行改造, 优化建筑过程中的资源配置, 提高工程质量和速度, 减少施工周期, 实现经济效益提升, 为建筑行业在可持续性的发展新形势下摸索一条新的道路。结合某工程实例, 对预制构件吊装施工进行了设计分析和实施步骤论述。从前期准备、起吊工装、安全吊装等几个角度出发, 简要地剖析了钢结构起吊工装吊装施工技术的运用技术分析。在进行钢结构起吊施工的时候, 需要在工厂中进行分段制作桁架, 然后将其分段运送到现场进行吊装。对于钢立柱的安放要求起钩, 转动, 移动三个运动依次进行, 以确保整个立柱的稳定。

[关键词] 预制构件; 住宅项目; 吊装施工

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8132

中图分类号: TU758.15

文献标识码: A

Application of Prefabricated Components Hoisting Construction Technology in Residential Projects

LIU Hada

Beijing Chengjian Yijian Development Co., Ltd., Beijing, 100012, China

Abstract: Prefabricated assembly structures are mainly composed of prefabricated components, which are assembled and connected to form concrete structures. As a new green and environmentally friendly building structure, they are widely used in many urban construction processes. With the continuous development of the construction industry, the application of science and technology to improve industrial production capacity has become the direction of industry development. Using new technologies to transform traditional building processes, optimize resource allocation during the construction process, improve project quality and speed, reduce construction cycles, and achieve economic benefits, exploring a new path for the construction industry in the new situation of sustainable development. Based on an engineering example, the design analysis and implementation steps of prefabricated component hoisting construction are discussed. From the perspectives of preliminary preparation, lifting tooling, and safety lifting, this paper briefly analyzes the application and technical analysis of steel structure lifting tooling lifting construction technology. During the lifting construction of steel structures, it is necessary to fabricate trusses in sections in the factory, and then transport them to the site for lifting. The placement of steel columns requires three movements, namely, lifting, rotating, and moving, so as to ensure the stability of the entire column.

Keywords: prefabricated components; residential projects; hoisting construction

建筑产业化是针对目前国内既有建设项目能耗过大而引起的。与此同时, 最近几年伴随着我国的发展, 人们对于高质量建筑的要求也越来越高, 在房地产业飞速发展的情况下, 建造既有建筑工业化的特点, 又有绿色环保的建筑, 得到了各个行业的广泛认可, 许多建筑公司也进行了一些试验, 并已初见成效。但是, 当前我国房屋建造中的预制构件吊装施工技术仍有许多不足之处, 需要对其进行深入的探讨, 以提高住宅项目建造的质量^[1]。

1 预制构件吊装概述

1.1 预制构件吊装简介

在建筑工程中, 用起重机械将各类建筑结构的预制件单件或经过组装后的组合件或整个屋盖、塔类结构等吊起, 并将其安装到设计部位上的工作称为预制构件吊装作业。

在开始施工之前, 必须制订出一套施工计划, 其中最重要的就是选择适当的吊点及起重吊车。对施工现场进行科学地布局, 首先对设备的运转线路和部件的堆场场所进行规划, 然后进行设备铺设, 对建筑物的轴线和标高进行测量, 接着对起重机进行安装, 对各种索具、吊具和工具进行充分的准备。该具是由多根高强度钢缆组成的绞绳; 吊具包括: 吊钩, 钢丝绳卡盘(卡扣), 卡环吊索, 铁扁担等; 使用的工具主要为滑轮, 倒链, 撬棍等^[2]。

1.2 吊装机械的选择

吊装机械有各种各样的选择。在对吊装机械进行选型时, 应保证其关键技术指标(起重量、回转半径、起重高度)能够符合其对建筑或构件的外形尺寸、重量、安装位置等的需要。普通的工业建筑可以选择履带式起重机、轮

胎式起重机和汽车式起重机。对于多层、小高层及高层结构,既可以使用塔式起重机,也可以使用自升式起重机,随着结构的上升而上升的爬升式起重机亦可。桅杆式吊车适合于具有非常大的体重和起重高度的吊装工作,但是由于其机动性较差,工作效率较低,并且还需使用纤绳等,因此在通常的使用中并不常见。

2 预制构件吊装要求

2.1 预制构件的制作与运输

叠浇注通常最多不能多于四层,上下两层之间要有一个分隔层,只有在下层的钢筋混凝土已经达到了30%的设计强度之后,上面的构件才能进行浇注。对于各部件在运送过程中所需的混凝土,其强度为:在没有明确说明的情况下,不得少于设计规范中的75%^[3]。

2.2 吊装预制件

柱的捆绑。一般中小立柱绑扎一点;对于较大重量的柱子或较小配筋且较细的柱子,为了减小其悬挂力矩,通常采用两个点或更多的绑扎方式。打绑扎的时候,绑扎的部位在下方。

吊装立柱。根据立柱吊装时的移动方式,可将立柱的吊升方式划分为旋转式和滑动式两种。旋转方法的关键是要保证柱脚的固定不变,并且要将悬挂点、柱脚中心、杯子的边缘三个点连成一个圆形。该方法具有在立柱吊装过程中受到的振动小,但需要很高的机动性能。滑行法关键在于立柱的悬挂点应设置在靠近杯的边缘;和杯口的中间两个点形成一个圆弧形。它的特征在于,只要旋转吊臂,就可以把立柱抬到合适的位置,更加地安全,但是在滑动时立柱会受到一定的振动。所以这种方法只适用于起重机和场地有限的情况下。

按照所需的形状、大小、重量及工作半径,对所述预制构件的悬挂装置及提升装置进行选型;吊点的数目和位置要经过分析和计算,并要采用一些方法来确保吊机主钩的位置和吊具和各部件的中心点在垂直方向一致;

吊索的横向角度,不得大于60度,且不得低于45度;施工过程中,必须采取缓慢提升、平稳提升、缓慢下降的作业方法,不得使吊件在半空中停留太久;对于大型、薄壁及外形较复杂的构件,必须采用分段式梁或分配桁类吊具,并采用临时加强固定的方法,以防止构件的变形及损坏。

3 预制构件吊装施工技术特点

3.1 形式丰富,设计灵活

在进行住宅项目建设时,对预制构件吊装施工技术进行了科学应用,既可以实现了建筑的形态多种多样,又可以增加住宅建筑的设计的灵活性。利用这种技术,有关工作人员可以更好地达到了建筑设计的多样性,从而满足各使用群体对建筑工程的需求,最后让每个建设项目都可以得到最佳的展现。除此之外,多元化的住宅项目设计还可

以让建筑工程的工作人员与周围的环境和其他的各种需求相联系,对住宅项目的设计展开理性的优化,可以更好地减少建筑工程的施工对生态环境造成的破坏,并可以更好地提高住宅项目的节能、环保、绿色的特点。

3.2 降低成本,节约资源

在进行住宅项目的建设工作时,采用了预制构件吊装施工技术,可以与现实的设计条件相联系,提前做好设计工作和其他各种准备工作,从而让管理人员可以对住宅项目中的建筑材料和其他各种资源的需求有所了解,并在此之前将材料的标准和部件的要求都设定好,可以有效地防止由于原材料和建设资源采购太多导致的资源浪费。另外,经过了合理的计划和设计工作,可以使住宅项目所需要的投资成本大大减少,使建造项目所需要的费用更加节约^[4]。

3.3 建筑材料的多功能性

利用预制构件吊装施工技术辅助住宅项目的建设,在施工中可以利用大量的建筑材料,与常规的钢筋水泥和砖石结构不同,在施工过程中采用了许多新的预制构件。这种新型的建筑材料可以让建筑的外部环境得到更好的改善,比如,噪音材料可以让建筑工程的噪音效果得到更好的提高,防震材料可以让住宅项目的抗震性能和安全性能得到更好的提高,同时,抗高温和耐久性更好的材料也可以让住宅项目的使用体验和使用年限得到极大的提高。

4 预制构件吊装施工中存在的问题

4.1 平板制作在安装工程中出现的问题

4.1.1 转角板折断问题

转角板是构件吊装过程中的一个非常关键的部分,它的主要功能是对结构部件进行稳定性,因为它的厚度比较薄,体积比较大,而且在转角处很易发生断裂,所以,在进行部件的搬运和吊装时,很有可能发生转角板的内折损伤;在制造制造项目中,因维护未达到标准,亦容易导致边角不精确;在现场施工过程中,往往会不局部采用现浇,为提高预制构件建筑的总体结构的稳定性,现浇模板无法与预成形件进行高效、恰当地连接,往往会发生振捣不均匀或与涨模的情况^[5]。

4.1.2 叠合板断裂问题

在运输、吊装的过程中,叠合板往往会产生裂纹,甚至在情况比较严重的时候,还会产生开裂的现象。在实际的生产制造过程中,板面也会产生翘曲,断角、缺角,桁架筋外露,预埋件脱落等情况。其根本的问题在于,由于叠合板的总体跨距过大,在交通施工过程中,由于板之间的相互挤压,或者在吊装过程中,由于变形量超过了承载能力的极限而导致开裂,而开裂很容易快速扩展至全板,从而导致预制构件的破坏。

4.1.3 外墙板保温层断裂问题

同时,在建筑工程中,预制外墙的隔热材料也容易发生剥落、开裂等问题。最主要的问题是,因为在对预制配

外壁板进行加工时,大多采取了外装饰面、保温层、结构层三层的构成方式,因此,对保温材料的外壁板进行了没有达到统一的、规范化的制造,这也往往会造成保温材料的外壁板的掉落。

4.2 预制构建连接问题

在预制墙体的纵缝中,由于注浆不充分,导致其注浆充盈程度难以保证,出现预制构件注浆孔堵的发生。通常认为,当灌注浆从孔洞中溢出时,就被视为已完成了注浆,而在现实中,因其内部不可能被探测到,使得注浆的充盈程度难以掌握。另外,因为厂家的组装机工艺不规范,对注浆孔眼的清洗工作没有达到规范的要求,也常常会造成注浆孔眼的阻塞。套管接头的安装不正确,或者安装错位,出现钢筋预制套管的安装偏差。偏差主要有两种,一种是局部偏差,一种是全部偏差,即使发生局部偏差,也可以将钢筋插入到孔中;如果发生了全部偏差,则需要对预制构件进行再加工,不仅会浪费大量的资源,还会耽误工程时间。

4.3 管线及构件埋设的问题

在住宅项目中,由于预制构件的埋设管线阻塞、掉落,而且其定位会出现偏差,使得在工程中进行穿越时,很容易碰到障碍,从而给工程带来困难。其主要问题在于:在预制部件制造过程中,预制的埋置管与安装的接头不规范,在振动过程中,极易有一部分的水泥流入预制管,导致管道阻塞;还有未将管道、构件连接牢固,振动时出现偏差和掉落现象。除此之外,因为在工厂生产之前,所有的水管管路都已经埋设完毕,所以在施工现场进行对应部位的组装时,没有对安装过程中的转角等弯道问题进行充分的处理,因此,在预埋的电缆管经常会形成90度的直角,从而造成了在施工现场难以穿线的情况。

4.4 预制构件成品保护的问题

建筑工地预制构件的防护放置不到位,导致预制构件的损伤。这主要是因为,在大多数的建设工地上,没有对这些构件展开专业的管理工作。还有在大多数的建设工地上,预制构件的生产速度与现场的施工作业时间不能进行有效的衔接。因此,有些预制构件生产厂,因为需要保证在建设工地上使用的预制构件的用量,所以会进行批量生产,构件的堆积时间太久,导致生产构件内部钢筋侵蚀,从而对工程的建设品质产生很大的影响。

4.5 现场工人操作不专业

在进行现场施工的时候,施工人员没有重视到对预制构件钢筋的重视程度,他们会再随意在上面走动,导致了钢筋发生变形和位移。造成这种情况的主要因素是:施工人员缺少专门的培训,不具有专业的施工资质,同时也没有完善的法规来规范他们的行为,致使现场施工过程中出现的各类安全及质量问题。在实际的施工中,由于工人的不恰当的操作而造成了预制构件的损坏,维修工作既耗费了大量的时间,又会对预制构件的美观度造成一定的影响。

5 预制构件吊装施工技术的应用

5.1 临近钢梁安装

为了最大限度地增加结构的稳定性,需在钢柱完成安装后,对相邻的钢梁进行安装加固。在进行钢梁吊装的时候,将吊装半径设置为12.0m,中长臂长度为28.52m,最大起升高度为26.28m,起重质量为5.4t,单根钢梁的重量小于最大起重质量。在进行吊装之前,钢梁的吊车和钢柱吊装是一样的,都要按照构件的吊点和重量,来制作多个长度和规格的钢索和卡环,另外,钢梁上还必须要有钢扁担和起重钳。在此基础上,根据吊装的钢梁件本身的稳定性和高空作业量的控制,以及放样的尺度和设计的要求,进行各吊装单元的组对跨接。在地上逐级拼接,形成整段之后,用3个25t的汽车起重机将其吊起。在完成了钢梁组对的跨线并确定了到位之后,要进行可拆除的安全索的安装工作,并在钢梁的两端都设置了一条可以被两个人牵引的摇索,这样可以方便地对空中的钢梁的吊装角度进行控制。考虑到钢梁跨度大,采用四个点吊挂的方法,将掉电选择在中间、两侧的悬挑位置均匀分布。此种方式使用时,须通过提升钳将吊点紧紧固定钢桁架上翼缘的两端。在将吊点夹持好之后,操作人员还需重新进行定位和用临时的螺钉进行固定。将单个钢筋在安装地点进行吊运并到位。

5.2 预制内剪力墙的施工技术

在进行住宅项目建设时,必须保证整体的建设品质,提升房屋的防震功能,以防止房屋在建设的过程中因某些无法抵抗的因素而造成的安全性问题。构件连接是决定房屋抗震安全的主要原因之一,必须将构件连接牢固。通常来讲,在进行预制组装式住宅建筑施工的时候,在对各个构件进行连接的时候,通使用螺栓、预制螺母等方法来保证各个构件和建筑的稳定性,促进构件连接的契合度更为精确,并对某些关键的误差指标进行了有效的控制。在进行下面板的安装时,应对后期的施工需要进行全面的分析,做好对插筋的保留,并将预先保留的插筋插到螺栓孔洞中。在预制件的装配过程中,采用注浆的方法,向锚杆孔处加入混凝土,并采用锚杆将预制件紧固。采用这样的建造方法,可以保证每个预制构件连接的稳定性和安全性,使它们成为完整的一体,方便了后续的施工工作,达到了项目的建设需要。为了增强剪力墙体与预制构件的连接安全性,预制构件的中心位置还预留合适的螺栓,以保证结构的稳定性。

5.3 预制构件吊装过程控制

预制构件吊装是一项很关键的工作,对其技术有很高的需求,所以在吊装的时候要采用控制方法来保证吊装的安全、质量和效率。在吊装施工中,一切工作人员的作业都是收到的允许指令来进行的,每次起吊作业都要检查,一旦出现吊装错误,就要经过询问后才能操作。在预制构件起吊到4米以上时,应先检查吊车上的缆绳与预制构件

的绑定及连接情况,在确定没有问题后才能进行施工。塔式吊装机的起吊速率为 3.6m/min,最大不超过 4m/min,在预制构件到达吊装地点后,将其放置在距离设计吊装地点上方 0.5m 的地方,通过预先设置的引导架和控制线,进行调节至规定位置。在将预制构件的缆绳松开的时候,需要利用固定角支撑来对其进行支撑,以确保稳定、安全。在缆绳全部脱落之后,按照工程计划,利用钢筋和螺丝来对该预制构件进行固定和装配,直到将全部的构件都拼接完毕为止。

6 结语

与常规的钢筋水泥结构相比较,采用预制构件的建造方法,可以为客户提供更加丰富和方便的个性化的服务,更好地适应了人类对住宅项目建设的新需求。对预制构件进行标准化、精细化的操作,可以对建筑工程施工的效率 and 品质进行有效的提高。在这个“绿色”和“环保”已经成为主流的年代里,建设工业同样也要将“节能”和“环境”的建设意识完全融合进去。预制构件式建筑可以有效地解决建筑工程施工中出现的资源浪费问题,还可以对建

筑工程工地周围的环境进行良好的保护。而这种新型的施工技术,不但为施工提供了更为高效和优质的施工服务,同时也为建筑业的发展提供了更为健康和光明的前景。

【参考文献】

- [1]周定洋,王君波.浅谈建筑工程质量管理方法[J].科技资讯,2020(6):163.
- [2]肖美英.房屋建筑工程质量问题的成因与对策[J].中外建筑,2017(7):62-64.
- [3]郑建红,黄涛.建筑工程质量管理中存在的问题及相应对策分析[J].建设科技,2019(22):69-70.
- [4]白庶,张艳坤,韩凤,等.BIM 技术在装配式建筑中的应用价值分析[J].建筑经济,2018(11):106-109.
- [5]齐宝库.工程项目管理(第四版)[M].大连:大连理工大学出版社,2020.

作者简介:刘哈达(1992.11-),男,毕业院校:呼和浩特民族学院;所学专业:行政管理,当前就职单位:北京城建一建设发展有限公司,职务:技术主任科员,职称级别:助理工程师。

建筑电气消防安全检测技术的研究

李宏宇

内蒙古天行安全技术有限公司, 内蒙古 呼和浩特 010020

[摘要] 当前城市建筑结构复杂、跨度大且面积相对较为集中, 导致建筑火灾隐患较大。建筑楼层较高, 常规的消防设备无法满足消防灭火需求, 故需做好消防安全与防火监督工作, 从而最大限度地保障人民生命财产安全。

[关键词] 建筑电气; 消防安全; 检测技术

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8120

中图分类号: TU85;TU892

文献标识码: A

Research on Building Electrical Fire Safety Testing Technology

LI Hongyu

Inner Mongolia Tianxing Safety Technology Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010020, China

Abstract: Currently, urban buildings have complex structures, large spans, and relatively concentrated areas, leading to significant fire hazards in buildings. Due to the high floors of the building, conventional fire-fighting equipment cannot meet the fire extinguishing needs. Therefore, it is necessary to carry out fire safety and fire supervision work to ensure the maximum safety of people's lives and property.

Keywords: building electrical; fire safety; detection technology

1 建筑电气消防供电系统要求

1.1 尽可能提高供电电源的可靠性

目前, 建筑楼层不断增加, 公共建筑规模也越来越大, 人员比较密集, 电气设备的供电可靠性会直接影响建筑的安全水平, 对建筑内部人员的人身安全产生影响。一旦发生火灾, 需要确保电气消防设备能够及时报警, 并采取应急灭火措施, 有效疏散人群, 对火灾蔓延进行严格控制。在建筑电气消防供电系统设计过程中, 需要根据建筑工程的具体应用功能确定电力负荷等级, 保障民用建筑用电设施供电稳定可靠。

1.2 加强供配电系统网络设计

在建筑电气消防供电系统设计中, 需要根据电气消防设备的用电需求对供配电系统网络进行科学布置, 防止在火灾发生时火势沿着电气线路蔓延, 导致火灾区域扩大, 威胁消防人员安全。在配电系统网络设计时, 要根据火灾的具体情况保证消防设施供电稳定的同时, 有选择性地切断非消防电源。

1.3 对消防供电系统进行简化处理

为了方便切换电源, 在建筑电气消防设备供电系统设计中, 要确保正常工作电源与应急电源的供配电系统相互独立, 使电力系统与照明系统分开供电。这样消防设备系统和照明系统都可以正常工作。一旦发生火灾事故, 正常工作电源无法运行时, 可以及时切换应急电源。配电系统消防用电等负荷系统在火灾影响下需要保证应急电源系统能够连续供电。除此之外, 还要确保两回路能够有效切换供电, 这样才能进一步保证火灾发生时, 救灾工作顺利进行。

2 建筑消防现状

为节约城市土地资源, 城市建筑的发展趋势正向“高空”发展, 建筑数量大幅增长, 但也引发了建筑消防安全及防火监督管理问题, 成为当前城市化建设中的难题之一。

(1) 建筑的消防隐患较多。建筑功能复杂且使用人数较多, 建筑中的人员流动性大, 导致其存在诸多消防隐患, 如个人电气设备漏电、厨房明火及未抽完的烟头等。同时, 建筑的烟囱效果相对明显, 倘若火灾发生, 其火势蔓延速度较快。

(2) 当建筑出现火情时, 扑救难度较高。在火焰燃烧过程中会生成大量烟尘及热辐射, 增加火灾扑救难度。由于建筑楼层较高, 常用消防设备的供水高度无法满足灭火高度要求。

(3) 当火灾发生时, 建筑中的人员疏散工作难度较高。建筑内人员较多, 组织疏散难度较大。尤其是宾馆等公共性质的建筑, 在不熟悉的环境中, 人员疏散难度更大。浓烟中的人 2~3 min 会窒息晕倒, 且易出现浓烟中毒, 危及生命。

(4) 经济损失较严重。建筑主要为钢混建材, 虽不会燃烧, 但当火灾使其温度达到一定临界点时, 建筑的钢混建材会出现裂缝, 使其整体建筑强度下降, 导致建筑受损且无法正常使用, 进而影响当地的经济发展。

3 建筑电气消防电气设计所存在的问题

3.1 践行消防规范存在问题

完美的建筑施工质量主要表现在建筑工程整体设计方面, 由于建筑中的高度和长度要比中线长度多, 所以必须要格外注意电线的布局情况, 通常情况下会把电线布设

在墙体内部,主要是为避免出现布线混乱的迹象,需要通过优化设计来进行布线施工,应根据相关的规范进行操作,以此提升建筑的施工质量。由于在进行墙体间布线出现交叉现象比较频繁时,很容易导致电线出现发热现象,电线长期堆积也会产生很高的温度,进而增加了火灾发生的概率。需要将电线外部安放金属管道,如果建筑不注重消防线路的设计和布设,很容易增加火灾事故发生的概率,从而产生巨大的经济损失。

3.2 缺乏合理的供电系统

缺乏设计合理的消防供电系统将会直接制约整体的火灾供配电设计工作。当供电系统设计得不够合理,会使高压单元的电路设计具有很大缺陷,因为高压电路需要进行双向设计,因此最为主要的负载电源也属于双向的,所以必须要使高压单元电路能够正常运作就必要和独立电源相结合。不合理的供电还会给消防供配电系统带去多种负面影响。并且电源出现问题也会直接影响建筑内部的消防供配电系统、高压电源以及发电机。当启用备用发电机时就会产生各种事故。

3.3 选择恰当的供电设备

选取不恰当的供电设备还会直接制约消防供配电系统的正常运作。实际上很多相关设计师经常会犯此种错误,当选择供电设备时总是按照自身多年来的经验进行考量,很少按照实际情况选用双断路增强电源系统的保护力度。主要是为防止线路超载致使消防设施用电瘫痪。当消防设施用电出现瘫痪产生火灾时,会给建筑带去巨大的经济损失,还会直接危害到建筑居民的生命安全。与此同时,有些施工单位为了降低成本还会进行偷工减料,这样也很难使建筑内的消防供配电系统达到正常运作的状态。

4 消防工程检测内容

4.1 初期检测

在对各专业图纸收集消化的基础上,编制检测要点,初期检测要点包含防火墙、防火隔墙的设置及类型,疏散门、安全出口、疏散走道的净宽度,以及疏散距离,前室、合用前室、疏散楼梯间的形式、宽度、面积。这一时间段的检测是最重要的环节,涉及的都是建筑结构主体的问题,1cm的偏差整改都要耗费巨大人力和物力,整改难度相当之大。

4.2 过程检测

在确保主体防火墙、防火隔墙构件及疏散通道符合规范及设计要求后,就要对隐蔽工程、装修工程、安装工程等进行跟踪检测。

4.3 最终检测

最终检测阶段也是传统消防检测委托进场的时间,在传统消防检测中,前三个阶段的工作在这个阶段一次性进行,检测后提出大量反馈意见,这样就会导致出现整改难度大、整改时间久、资金耗费多等一系列问题。然而,消

防工程全过程技术服务在本阶段的工作包括对前阶段问题的复核、室外消防工程及各个消防系统联动测试。

5 建筑消防安全监督管理对策

5.1 优化建筑消防的设计

(1) 设计人员需要确保所设计的消防疏散通道标准符合国家对建筑在消防防火方面的规格与要求,结合建筑实际高度、楼层数量等相关因素对消防疏散通道进行设计,确保其长度与宽度均具备一定程度的科学性、严谨性。

(2) 设计人员需要保证建筑中的电梯井、通风井以及电缆井等场所的设计标准符合我国对建筑消防安全方面的规格与要求,所设计的消防电梯需要在建筑发生火灾而引发断电情况时可以正常且安全地运行。

(3) 确保所设计的安全疏散标识与应急照明设备的数量及其分布的科学合理,结合建筑具体层高与层数,按国家相关要求在必要点位设立应急照明设备与安全疏散标识,确保当火灾来临时被困人员可以通过安全疏散标识与应急照明设备进行安全疏散或避险。

(4) 需要建筑内部构建科学且完善的防烟排烟系统,建筑中的地下车库、地下室以及消防安全疏散通道的防烟排烟系统最为关键。在构建防烟排烟系统时,需要相关设计人员结合建筑中不同场所的实际情况合理安排排烟设备数量与具体安装位置,根据场所面积的不同、具体需求的不同合理选择不同类型的消防排烟设备,如自然排烟设备、机械排烟设备等,有效将被困人员在被困期间所受浓烟的伤害降至最低。第五方面,在对建筑进行装修时,需要要求装修公司按国家规定的要求选择难燃材料或不燃材料对建筑进行装修。选择阻燃性、抗燃性较强的建筑材料作为建筑物墙体内部的填充材料,降低火灾来临时建筑体的可燃性。

5.2 深化消防安全培训教育

物业管理人、业主、承租户是建筑消防监督防护的重要主体,也是日常排查与消除消防隐患、防止火灾事故发生与进一步扩大的主观能动体,消防安全主管部门以及物业管理部门应定期面向全体业主、承租户、物业人员以及消防监督专职与兼职人员开展消防安全教育、讲解消防设施操作规范,帮助其树立严谨的消防安全意识,从思想层面筑建建筑消防安全与消防设施规范操作的堤坝,降低建筑火灾事故发生的可能性。同时,消防安全主管部门应定期面向建筑管理人员开展消防安全实战训练,组织物业管理部门的消防监督专职与兼职人员学习并熟练使用消防安全设施,并在有序统筹下利用建筑现有资源应急避险,利用安全通道紧急疏散,真正实现建筑内住户“四懂四会”。“四懂”即懂火灾危险性、懂预防措施、懂扑救方法、懂逃生方法。“四会”即会报火警、会使用消防安全设施、会处理险兆事故、会逃生。通过消防安全的理论教育与实战演练,提高建筑住户预防、处理、应对建筑火灾的应急

能力,最大限度地保护建筑资产与人员安全。

5.3 消防安全智慧管理

首先,需要消防管理部门结合实际情况利用大数据技术对辖区内发生的建筑火灾相关信息进行记录,所记录的信息类型包含火灾发生具体时间、火灾发生类型、导致火灾发生原因、救援过程、救援所动用的人员数量与设备类型,而后通过利用大数据技术对救援过程与火灾类型进行分析,从而制定更加全面、详细的防火安全管理措施。其次,消防管理部门需要分析建筑中重点防火位置并安装视频传输设备,利用可视化技术与网络技术对相关点位进行实时监控。最后,需要将物联网技术应用于消防安全管理的日常工作之中,在消防设备上安装射频芯片,以此实现对消防设备的运行状态进行实时查看的效果,当某个消防设备出现故障而无法正常运行时,相关管理人员可以通过物联网技术第一时间发现故障设备并根据实际情况对其进行更换或维修处理,在提高消防安全管理效率的同时,也可以在一定程度上降低消防管理人员的工作强度与工作量。

5.4 消防设施的合理配备与定期养护

在消防设施配置方面,应结合建筑的功能与特性,如针对建筑的固体物质火灾配备水基灭火器、ABC干粉、洁净气体灭火器等;针对建筑的液体火灾或可熔化固体火灾配备跑灭火器;针对建筑的气体火灾,如甲烷、氢气等引发的火灾配备干粉灭火器如BC干粉、碳酸氢钠等;针对建筑的金属火灾,如钾、钠、镁等引发的火灾配备7150灭火器;针对建筑的物体带电燃烧的火灾,如电气设备引发的火灾配备二氧化碳灭火器或洁净气体灭火器。在预防为主的原则下,建筑应配备火灾警示装置,包括烟雾探测装置、温度探测装置、火灾自动报警装置、气体自动灭火装置、喷淋式灭火装置等,及时探测出建筑内的异常温度或烟雾状况,并启动报警与灭火装置,提高建筑火灾应急响应水平。当建筑的火灾报警系统提示火警信号时,系统给出最高级别的报警,并与门禁系统联动,打开所有的门禁锁,以便建筑的住户疏散逃生。消防监控室内的监控大屏立刻弹出相应的报警界面窗口,同时监控主机自动拨打预设电话,实现电话语音、短信、声光、邮件报警,通知消防监控室的值班人员或相应的主管人员。此外,建筑应合理配置消防设施,定期对消防设施加以检修维护、改造升级,做好消防设施维修养护登记记录工作,以适应建筑火灾预警与火情扑灭需求。

5.5 建筑消防安全与监督管理办法

(1) 切实做好日常消防检查,完善建筑消防安全与

监督管理体系,完善建筑消防基础设施,构建消防安全管理机制。建筑物业部门须定期检查建筑内部单位的消防工作,联合当地消防部门,开展定期的消防安全整治活动。同时作好消防安全宣传,以此加强建筑使用人员的消防安全意识,使其在日常生活与工作中认清建筑消防安全与监督管理工作的重要性。日常消防检查频率需要有效控制,每日,工作人员均需要大面积巡查,确保及时发现明显的消防异常。每月,应当开展一次详细的建筑消防安全检查行动,保证能够发现细微的风险,并对其进行控制,以免风险扩大化。每年,应当彻底检查消防安全设备性能有无异常,针对需要维修或更换的设备,需要立即处理,避免影响建筑消防效果。上述措施的实施,均有利于提高消防监督管理水平。

(2) 为切实保证建筑的消防安全,管理人员需充分开展建筑设计与施工工作,评估建筑的防火等级,制订有效的防火设计规划。要科学合理地规划建筑消防布局,在建筑内部设置防烟防火区。同时制定科学合理的人员疏散及逃生路线,最大限度地缩短逃生距离。在施工过程中可优先使用不可燃建材,不可随意更改建筑消防施工设计图纸。

6 结论

随着城市化建设的加快,城市土地资源日趋紧张,使城市建筑向“高空”发展。建筑的发展代表城市现代化建设水平,但其自身存在火灾隐患也是当前城市建设中面临的重要挑战。因此,需有关管理人员积极主动地做好建筑消防安全与监督管理工作,通过建筑消防安全技术构建自动化及现代化的建筑消防防火体系,并不断完善与补充,以此推动我国建筑消防安全及监管工作的开展。

【参考文献】

- [1] 柴楠,宋德.建筑电气消防安全检测技术的研究[J].居舍,2020(29):27-28.
- [2] 刘杰,张健.关于建筑电气消防安全检测技术的探讨[J].消防界(电子版),2019,5(14):50.
- [3] 吴建清.建筑电气消防安全检测的实施与技术分析[J].科技视界,2019(4):3-4.
- [4] 朱俊豪.建筑电气消防安全检测技术探析[J].科技风,2018(2):38.
- [5] 王跃.分析建筑电气消防安全检测技术要点[J].居舍,2018(2):71.

作者简介:李宏宇(1979,1-),男,学历:本科,目前职务:技术负责人,工作于内蒙古天行安全技术有限公司。

气环境监测工作存在的问题及对策

李靖岭

疏勒县供排水公司, 新疆 喀什 844200

[摘要] 大气环境监测是保障公众健康和生态安全的重要手段,但在实践中却面临着许多问题。文章从技术问题、管理问题、政策和法规问题以及社会和公众问题四个方面,详细探讨了当前大气环境监测工作中存在的问题及对策。在技术问题方面,需要加强监测方法和技术创新,提升监测设备和仪器的更新和完备性,加强监测质量管理以及提高数据准确性和可信度。在管理问题方面,需要合理设置监测站点和加强监测数据的共享和公开,提高监测人员的专业水平和素质,优化监测任务的分配和协调,加强监测规划和预算管理。在政策和法规问题方面,需要统一监测标准和方法,规范监测数据的使用和处置,明确监测责任和权利,强化监测过程中的法律问题,建立健全的监测数据的追责和惩罚机制。在社会和公众问题方面,需要加强监测数据的公众认知和参与度,规范监测数据的传播和解读,充分利用监测数据,平衡监测数据与公众利益之间的关系,强化监测数据对政策和决策的影响和作用。

[关键词] 大气环境; 监测工作; 解决方案

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8158

中图分类号: X83

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in Gas Environment Monitoring

LI Qingling

Shule County Water Supply and Drainage Company, Kashgar, Xinjiang, 844200, China

Abstract: Atmospheric environmental monitoring is an important means to ensure public health and ecological safety, but it faces many problems in practice. The article discusses in detail the existing problems and countermeasures in the current atmospheric environment monitoring work from four aspects: technical issues, management issues, policy and regulatory issues, as well as social and public issues. In terms of technical issues, it is necessary to strengthen monitoring methods and technological innovation, improve the updating and completeness of monitoring equipment and instruments, strengthen monitoring quality management, and improve data accuracy and credibility. In terms of management issues, it is necessary to reasonably set up monitoring stations, strengthen the sharing and disclosure of monitoring data, improve the professional level and quality of monitoring personnel, optimize the allocation and coordination of monitoring tasks, and strengthen monitoring planning and budget management. In terms of policy and regulatory issues, it is necessary to unify monitoring standards and methods, standardize the use and disposal of monitoring data, clarify monitoring responsibilities and rights, strengthen legal issues in the monitoring process, and establish a sound accountability and punishment mechanism for monitoring data. In terms of social and public issues, it is necessary to strengthen public awareness and participation of monitoring data, standardize the dissemination and interpretation of monitoring data, make full use of monitoring data, balance the relationship between monitoring data and public interests, and strengthen the impact and role of monitoring data on policies and decision-making.

Keywords: atmospheric environment; monitoring work; solution

引言

大气环境污染已成为全球关注的问题之一,随着我国工业化和城市化的快速发展,大气污染日益严重。而大气环境监测是保障公众健康和生态安全的重要手段,然而,当前大气环境监测工作中仍存在着许多问题和挑战。本文将从技术问题、管理问题、政策和法规问题以及社会和公众问题四个方面,深入探讨大气环境监测工作中存在的问题及对策。

1 监测技术方面存在的问题及对策

大气环境监测是环保工作的重要组成部分,为环保部门提供重要的数据支撑和决策依据。然而,在实际监测过

程中,仍然存在着许多问题和挑战,需要采取有效的措施和对策,保证监测工作的科学性和准确性。

1.1 监测技术设备的老化和更新问题

在大气环境监测中,监测设备是核心工具之一。然而,一些监测设备由于长期使用或技术更新不及时等原因,存在设备老化、精度下降等问题,从而影响监测数据的准确性和可靠性。因此,需要采取如下对策:

(1) 加强设备日常维护和保养,及时进行设备维修和更换,保证设备的正常运行和精度。

(2) 关注监测技术的发展和更新,适时升级监测设备,提高监测技术水平和数据质量。

(3) 加强设备管理和维护人员的培训和管理, 提高其技术能力和责任意识。

1.2 监测数据质量管理问题

监测数据的质量是评估大气环境质量和采取环保措施的重要依据。然而, 在监测数据管理过程中, 存在数据漏报、误报、造假等问题, 影响了监测数据的真实性和准确性。因此, 需要采取如下对策:

(1) 加强监测数据质量管理, 制定完善的数据质量管理体系制度和标准, 加强数据质量的监督和管理。

(2) 加强监测数据采集和传输的监控, 确保数据的完整性和准确性。

(3) 建立监测数据质量的评价和反馈机制, 及时纠正数据质量问题, 保证数据的科学性和可靠性^[1]。

1.3 监测方法和标准不统一问题:

在大气环境监测中, 监测方法和标准的不统一是一个普遍存在的问题。不同的城市或地区, 甚至是同一城市或地区不同的监测机构, 采用的监测方法和标准可能都不相同, 导致监测数据难以比较和分析, 影响了监测结果的可信度和科学性。针对这一问题, 以下是一些对策:

1.3.1 和宣传

各级监测机构应当遵循国家和地方制定的大气环境监测标准, 加强对标准的宣传和解释, 使得各地监测机构能够更加深入地理解标准的内容和实施要求, 提高监测的一致性和可比性。推广标准监测方法: 在监测方法选择上, 应当优先选择符合标准的方法, 并且尽量减少使用不同方法的情况。

1.3.2 标准监测方法, 提高监测的准确性和可信度

加强标准监测设备管理: 监测设备的准确性和稳定性对于监测结果的准确性至关重要。因此, 监测机构应当加强对监测设备的管理, 保证设备的稳定性和准确性, 尽量减少设备误差和漂移。加强监测数据管理: 对于监测数据的收集、管理和分析, 需要建立统一的数据管理系统, 并采用标准的数据格式和标准的数据处理方法, 确保数据的一致性和可比性。开展多元化监测方法研究: 除了常规监测方法外, 还应该加强对于多元化监测方法的研究, 探索新的监测手段和方法, 提高监测效率和准确性。

1.3.3 开展多层次的监测

包括室内和室外监测、城市和农村监测等, 以逐步完善大气环境监测体系。

1.4 监测范围和频率问题

大气环境监测的范围和频率是保证监测数据准确性和全面性的关键因素。然而, 在实践中, 监测范围和频率存在的问题。首先, 监测范围不够全面, 很多城市和农村地区的监测覆盖率较低, 导致监测数据的准确性和全面性存在一定的局限性。其次, 监测频率不够高, 导致数据采集不足, 无法反映大气环境污染的实时变化情况。因

此, 需要采取以下措施解决这些问题:

(1) 加强监测网络建设, 扩大监测范围。应当按照环境污染的不同类型、来源和影响程度等因素, 科学合理地规划监测网络, 扩大监测覆盖范围, 提高监测数据的准确性和全面性。

(2) 提高监测频率, 加强实时监测。可以采用连续监测技术、在线监测技术等手段, 实现对大气环境污染物浓度的实时监测, 以反映大气环境的实时变化情况。

1.5 监测网络和站点布局问题

大气环境监测站点的布局对监测数据的准确性和全面性具有重要影响。然而, 在实践中, 监测网络和站点布局存在的问题。一方面, 监测站点的布局不够合理, 往往存在“盲区”, 导致监测数据的准确性和全面性受到影响。另一方面, 监测站点的分布不够均衡, 导致监测数据的代表性存在一定的局限性。因此, 需要采取以下措施解决这些问题:

(1) 科学合理地规划监测网络和站点布局。应当根据环境污染的来源、分布和影响程度等因素, 科学规划监测网络和站点布局, 确保监测数据的准确性和全面性。

(2) 加强监测站点的建设和维护。应当加强监测站点的建设和维护, 确保监测设备的正常运行和监测数据的准确性。同时, 应当加强监测站点的管理, 保障监测设备的安全性和数据的安全性。

2 数据处理与共享存在的问题及对策

大气环境监测工作的数据处理和共享是保证监测数据准确性和可信度的重要保障。然而, 数据处理与共享也面临着一系列的问题和挑战。本部分将从数据处理的及时性和准确性、数据共享的难度和权限、数据格式和标准化、数据安全和隐私保护、数据的开放共享和可视化展示等角度, 对大气环境监测工作中数据处理与共享存在的问题及对策进行分析和探讨^[2]。

2.1 数据处理的及时性和准确性问题

大气环境监测数据的处理需要涉及数据采集、传输、存储和分析等多个环节, 其中任何一个环节的问题都可能导致数据的不准确或延迟处理。当前, 大气环境监测工作中存在以下数据处理的问题: 数据缺失或数据误差: 由于监测设备的损坏或其他原因, 监测数据可能会出现缺失或误差, 导致监测结果的不准确; 数据处理的延迟: 监测数据的传输和处理需要时间, 但是在大气环境污染高发期, 及时准确的数据处理显得尤为重要, 数据处理的延迟会导致应急管理和监测预警的失效。针对这些问题, 可以采取以下对策:

设备维护保养: 加强对监测设备的维护保养, 及时发现设备的故障或损坏并进行维修和更换; 数据传输的加速: 通过技术手段和管理手段加速数据传输的速度, 确保监测数据及时传输到数据中心; 数据质量控制: 加强对监测数

据的质量控制和质量评估,及时发现数据的问题并进行修正和处理,确保监测结果的准确性和及时性。

2.2 数据共享的难度和权限问题

大气环境监测数据的共享涉及到多个部门和机构,如环保部门、气象部门等,不同部门和机构之间的数据共享存在着一定的难度和权限问题。数据权限问题:不同部门和机构在数据共享方面存在着不同的权限要求,需要制定明确的数据权限管理制度,以保护数据的安全和保密;数据标准化问题:不同部门和机构在数据采集和处理方面可能采用不同的标准和格式,因此需要统一格式来进行任务完成。

2.3 数据处理的及时性和准确性问题

大气环境监测涉及的数据涵盖面广,涉及气象、环境、化学等多个领域,处理数据的过程复杂,数据量也较大。同时,环境监测工作的数据处理还需要考虑到时效性、精确性和实用性等因素。因此,在数据处理过程中,可能会存在数据更新不及时、处理过程中出现误差等问题。针对这些问题,可采取以下措施:

优化数据处理技术,提高数据处理效率和精度。通过引入先进的数据分析方法和技术,如人工智能、大数据等,提高数据分析的准确性和时效性,有效解决数据处理过程中可能出现的误差和延迟等问题。建立完善的数据质量管理体系。在数据采集、处理、传输和应用等环节,建立起全面的数据质量控制标准和流程,确保数据的完整性、准确性和可靠性。加强数据监控和评估。通过数据监测和评估,及时发现并解决数据处理过程中出现的问题,确保数据的真实性和可靠性。

2.4 数据共享的难度和权限问题

数据共享一直是大气环境监测工作的难点之一,其难点主要体现在数据共享的权限管理、共享方式和共享的难度上。针对这些问题,可采取以下措施:建立数据共享平台。建立统一的数据共享平台,将监测数据集中管理,方便用户进行数据查询和使用,并设置不同的权限等级,保证数据的安全性。加强信息公开和沟通。加强与用户的沟通和交流,了解用户需求,提供更为优质的数据服务。促进数据开放。采用“开放共享”的方式,公开一部分数据,让更多的人了解到监测数据,同时也可以增加数据使用者的数量^[3]。

3 监管机制方面存在的问题及对策

监管机制是保障大气环境监测的正常运行和有效发挥其作用的重要环节。但在实践中,监管机制也存在一些问题,这些问题需要得到及时地解决和改进。本部分将围绕监管机制方面存在的问题及对策展开论述。

3.1 管部门职责不清问题

当前,大气环境监管涉及的部门较多,包括环保部门、气象部门、能源部门等。在不同部门之间,职责的划分存

在一定的模糊性和交叉性,导致监管责任不够明确。为了解决这一问题,需要建立更加明确的监管职责和协同机制。具体措施包括:制定相关法律法规和规章制度,明确各部门在大气环境监管中的职责和任务;建立跨部门、跨行业的信息共享平台,提高监管信息的实时性和准确性;加强监管部门之间的沟通和协作,形成联合监管的合力。

3.2 监管标准和执法手段不完善问题

当前,我国的大气环境监管标准和执法手段相对落后,无法满足快速发展的大气环境监测需要。针对这一问题,需要加强标准和规范的制定和修订,建立科学合理、规范统一的监测方法和标准;推进执法手段的创新和升级,采用新型监管技术,如无人机、遥感等技术,提高监管的效率和精度。

4 人才队伍建设存在的问题及对策

人才是推动大气环境监测工作不断发展和提升的核心动力。然而,当前人才队伍建设存在着一些问题和挑战,限制了大气环境监测工作的进一步发展和完善。本部分将从人才队伍结构、人才培养和引进、人才流动和稳定性、人才管理和激励机制以及人才队伍创新和发展等方面,探讨大气环境监测工作中人才队伍建设的问题及对策。

4.1 人才队伍结构不合理问题

目前,大气环境监测工作人才队伍结构不合理的问题主要体现在两个方面。一是学科结构不够完善。大气环境监测需要多学科综合运用,例如环境科学、大气物理学、计算机科学、测绘学等等,然而目前相关专业领域的交叉和融合还不够深入,难以为大气环境监测工作提供充足的学科支撑。二是专业技能结构不够均衡。当前人才队伍普遍存在技术人员较多、管理人员和法律人员相对不足的问题,导致在大气环境监测过程中技术操作能力较强,但在数据处理、规范管理和法律法规等方面相对薄弱。

针对以上问题,建议在人才队伍建设中加强多学科融合,引导和鼓励不同学科领域人才之间的合作与交流,增强整个人才队伍的协同性;同时在人才培养中,增加环境法律、管理、公共政策等领域的教育培养,增强人才队伍的管理和法律意识。

4.2 人才培养和引进问题

人才队伍的培养和引进是人才队伍建设中的重要环节。当前,大气环境监测领域需要具有专业知识、工作经验丰富的人才。但是,实际上,人才的培养和引进难度较大,同时人才的流失和流动也很频繁。为解决这些问题,需要采取多种措施,如制定人才引进计划,建立完善的人才梯队建设机制,加强人才培训和交流,增强人才凝聚力和归属感。

5 结语

在大气环境监测工作中,存在着多方面的问题,包括

监测技术、数据处理与共享、监管机制和人才队伍建设等方面。这些问题不仅对环境监测工作的准确性和科学性产生影响,也给环境保护事业的推进带来了一定的阻碍。因此,需要各级政府和监管部门加强对环境监测工作的重视,加大对监测设备的投入,更新技术手段,完善监测标准和方法,同时还需注重数据的精细化处理和有效共享,提高监管效能和公信力,加强人才队伍建设,增强队伍的创新能力和服务水平。只有通过多方面的努力,才能更好地推进大气环境监测工作的科学化、规范化和可持续发展,以保护公众的生命和健康安全。

[参考文献]

- [1]张义. 大气环境影响评价工作中环境现状监测的技术要点分析[J]. 华北自然资源,2021(5):95-96.
 - [2]张永兵. 探究大气环境监测工作存在的问题及对策[J]. 现代盐化工,2019,46(2):25-26.
 - [3]刘强. 大气环境监测工作存在的问题及对策[J]. 绿色环保建材,2018(8):75-76.
- 作者简介:李靖岭(1970.8-),毕业院校:喀什师范学院,所学专业:计算机,当前就职单位名称:疏勒县供排水公司,职务:主任,职称级别:工程师。

污水处理厂节能降耗的有效措施分析

王久龙

浙江富春紫光环保股份有限公司, 浙江 杭州 310005

[摘要] 污水处理厂的节能降耗是污水处理工作体现技术含量、重要价值的关键路径。在污水处理厂节能降耗的措施分析中, 需分别从污水处理过程中的设备应用、技术应用、人员消耗、资金资源消耗等多方面入手, 采取有效的节能降耗措施, 提高污水处理厂节能降耗有效性。通过本篇文章的实践分析, 可知污水处理厂的能源消耗控制措施可从设备节能、电力资源应用节能、污水处理过程节能、污泥处理节能几方面入手采取节能措施、提高节能成效。

[关键词] 污水处理厂; 节能降耗; 设备应用; 污水处理; 电力资源

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8135

中图分类号: X703

文献标识码: A

Analysis of Effective Measures for Energy Conservation and Consumption Reduction in Wastewater Treatment Plants

WANG Jiulong

Zhejiang Fuchun Ziguang Environmental Protection Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310005, China

Abstract: Energy conservation and consumption reduction in wastewater treatment plants is a key path to embody the technical content and important value of wastewater treatment work. In the analysis of energy conservation and consumption reduction measures for wastewater treatment plants, it is necessary to take effective energy conservation and consumption reduction measures from various aspects such as equipment application, technology application, personnel consumption, capital resource consumption, etc. in the wastewater treatment process, so as to improve the effectiveness of energy conservation and consumption reduction in wastewater treatment plants. Based on the practical analysis of this article, it can be seen that the energy consumption control measures for wastewater treatment plants can be taken from several aspects, such as equipment energy conservation, power resource application energy conservation, wastewater treatment process energy conservation, and sludge treatment energy conservation, so as to improve energy conservation effectiveness.

Keywords: wastewater treatment plant; energy conservation and consumption reduction; equipment application; wastewater treatment; power resources

引言

污水处理厂的节能降耗工作, 需要从资源、技术人员、设备的应用等多方面入手, 达到节能降耗效果。污水处理厂的节能降耗需从能源消耗的各方面影响因素入手采取针对性措施, 针对性措施中应包括加强系统应用性能、改良系统应用结构等多方面内容, 以提高污水、处理节能降耗的成效。同时, 基层技术人员处理厂管理人员也应当在日常工作中, 加强个人的节能降耗意识, 确保在污水处理的系统运行以及日常工作开展中, 能够采取有效措施从多方面实现对污水处理能耗的控制。

1 污水处理厂能源消耗控制的重要意义

1.1 提高污水处理工作效率

污水处理工作在具体落实的过程中需要借助人员、设备、资源等多方面元素。因此, 当节能降耗作为污水处理工作的侧重点引起重视后, 各方面资源条件的调配应用效率, 调配应用质量都会同步得到提升。另外, 以最大化利用能源, 最大化获取污水处理成效为目标。进行相关工作的落实, 也会实现对污水处理工作效率和质量的同步提升^[1]。

结合污水处理工作中的具体问题进行分析, 并且对能耗影响因素进行明确, 是进一步提高污水处理工作效率、发挥出各类设备资源、人员、积极作用的重要前提条件。另外, 污水处理工作效率的与能耗的减低呈现正相关关系。因此, 一旦采取措施降低能耗工作效率必然会得到同步提升。

1.2 推动污水处理技术创新

污水处理技术创新, 对于污水处理工作质量也具有重要的作用。只有不断追求节能降耗, 不断将绿色环保作为实践工作开展的重要原则进行遵守。才能够从技术开发利用的角度不断挖掘新的技术开发利用途径, 不断寻求取得更好的能耗控制效果的方式方法^[2]。最终促进节能降耗技术, 以及先进的节能降耗系统, 在研发应用的频率和质量上达到更高的水平层次。这对于整体的污水处理工作来说, 也具有非常重要的意义。研发人员以及系统应用的技术人员应当在日常工作开展中加强沟通交流, 结合污水处理工作中的技术难点与研发人员进行沟通, 作进一步地技术改良。系统功能研发提供重要依据。

1.3 及时发现污水处理技术应用中的问题

能源消耗量一旦提升也从侧面提示着污水处理技术或相关运行系统的运行状态出现了异常。因此,在污水处理技术应用的过程中,也能够通过技术应用中遇到的障碍,对污水处理技术设备以及处理方式的选择应用状态进行判断和观察。一旦出现方式方法方面的偏差,也可通过技术支持技术改良,为提高节能降耗效果、提升污水处理工作开展质量提供重要支持。对于基层工作者来。来说,这种在实践工作中不断发现问题,并依靠先进技术解决问题的过程,也能够帮助其认识到污水处理中节能降耗的重要性。并且更多地接触先进的污水处理技术与设备,提升个人在实践工作环节的能力水平^[3]。

2 在污水处理厂中节能降耗的关键要点分析

2.1 从污水处理设备角度入手实现节能降耗

污水处理设备是污水处理工作落实的重要依据,处理设备本身需要借助电力资源和热量消耗能源消耗,达到启动应用的效果。因此,污水处理过程中,设备节能工作占据重要地位。提高设备节能效果、提升设备应用效率对于节能降耗总体效果的取得有重要影响。关于污水处理设备的节能需要把握以下几方面要点。一是结合关键设备加大能源消耗控制力度。从实际出发来讲,污水处理的核心设备主要是指,提升泵此种设备在污水处理过程中所消耗的能量,可占据总能量消耗的 20%左右。提升泵在运行时,其主要动力来源为电机运行。但电机运行的效率在提升泵这一设备的内部存在一定的局限性,无法支撑有限时间内完成相关工作的基本要求。提升泵内部电机的运行效率相对较低,就会导致污水处理时无法一次性连续作业。完成好大批量的污水处理任务,而需要通过反复消耗能量消耗时间成本^[4]。完成污水处理任务,这就会从本质上提升整个的能耗水平。二是不同污水处理总量要求带来的能耗差异,在污水处理厂循环处理的污水和不同污水来源,在处理时都需要消耗一定的能量,因此也会导致能耗有所提升。

关于解决这两方面问题的有效措施主要包括以下两方面要点。一是对于提升泵的节能降耗效果优化,应当采取更换或改造提升泵设备频率的相关措施结合提升泵持续应用的实际需求,对设备内部进行有效改造,确保设备运行时能够一次性完成大批量的污水处理工作。同时,通过提高电力资源供应质量和电机运行质量,提升污水处理的整体效率。二是通过应用多级动态液位控制技术,对不同水量的处理工作要求进行细化划分。结合不同的水量要求差异化实施处理措施,避免一次性大批量消耗能量或反复处理,导致能量出现浪费的现象。除此之外,还应当从曝气池设备的能量控制入手,达到节能降耗的目标。但由于曝气池能量消耗与污水处理的具体工作要求具体工作总量有紧密的关系。因此,当上述两个环节的工作落实在质量上得到控制和提升后必然能够促进曝气池能量消耗

得到有效减低^[5]。

2.2 从电力资源应用量入手降低能量消耗

电力资源应用量的控制要点主要在于,在有限的电力资源供应背景下,要结合污水处理的实际要求对相关工作的开展的程序进行有效规划,达到错峰利用电力资源的目标。在现阶段电网运行应用的过程中,电力应用高峰期出现过载的现象是比较常见的现象。因此,现阶段电力资源的应用设置了高峰值,平均值和谷底值。三个阶段电力资源的价格费用也选择了梯度降低的设置方式,在污水处理厂进行处理工作落实时,也应当结合电力资源应用的这一波动性特征合理设置污水处理的集中时段。尽可能通过错峰利用电力资源,保证污水处理过程中资源供应的稳定性和充足性。避免由于电力资源突然出现断供,导致污水处理工作的时间成本和重复工作,成本有所加大。除此之外,错峰应用本身也是对电力资源的节约。

2.3 从污水处理环节入手降低能耗

从污水处理的核心环节入手降低能耗主要强调,在污水处理厂的日常工作落实中应当用污水处理的技术方法,污水处理过程中所应用的具体措施从多个角度达到节能降耗的目标。只有回归到本职工作的开展落实,达到节能降耗效果。才能更好地完成节能降耗任务,提升污水处理的整体质量水平。具体来说,在污水处理环节的节能降耗要点包括以下几部分。一是从污水处理的起始阶段就做好雨水和污水的基础分流工作,对末端截污操作环节加强控制力度,降低雨水混入的概率,避免雨水混入对污水集中处理的工作开展造成不良影响。另外,当雨水能够集中收集处理,也有利于降低污水处理的能耗。二是在开展污水处理的工作之前,应当针对不同的污水处理池进行预处理,确保污水处理池本身的洁净度。同时,污水处理池在长期应用过程中还有可能出现堵塞或其他的应用功能障碍问题,在正式开展污水处理工作前,需对各污水处理池各环节加强设备加强检验分析力度,避免由于设备自身的原因造成污水处理工作的落实开展质量受到影响。例如,对于不同污水处理池之间的间隔距离以及污水处理池的一次性处理水量也应当在前期作好测量分析,确保在启动污水处理流程后,能够以最小的能源消耗,获得最大化的污水处理成效。

2.4 从污泥处理环节入手达到节能降耗目标

污泥处理环节的工作开展中,也会消耗大批量的能量。在污泥处理工作的落实中。作为工作人员,应当认识到污水处理与污泥处理之间的密切关系,所谓污泥处理,主要强调对污水残存的污泥进行浓缩脱水和稳定焚烧处理。将污泥中的有害物质,通过无害分选这种处理方式达到更加稳定更加洁净的效果。污泥的处理过程中,需要经历多种不同的阶段^[6]。污泥处理的结果也会产生多种不同类型的污泥。因此,在处理的过程中,需要应用的具体技术也有

所不同。具体来说,污泥处理的关键技术包括厌氧消化技术、污泥浓缩技术、脱水技术、淘洗技术等。例如,浓缩是指借助重力作用,污泥能够有效的达到沉积凝结浓缩整合的状态。污泥含水量会在这个过程中显著降低,污泥的密度会因此而提升。常用的污泥浓缩处理方法主要是离心法。但这种处理方法的能量消耗总量相对更高,污泥处理的过程中也容易由于人员操作技术以及离心设备等因素的影响,导致污泥设备的处理质量同步受到影响。如何降低这种负面影响提高污泥处理环节工作的落实成效是现阶段需要解决的关键性问题。

3 关于进一步提升污水处理厂节能降耗成效的针对性措施

通过上文分析可知,在污水处理厂的节能降耗工作开展中,设备本身的能耗技术应用都是能源消耗量逐步提升的主要引发原因。在这种情况下,需要结合污水处理厂节能降耗的各方面影响因素进行综合分析,以此为基础,结合实际采取针对性措施,提高污泥处理厂污水处理中节能降耗的成效。具体来说,针对性措施主要包括以下几方面内容。

3.1 加大设备应用的技术改良和功能改良力度

污水处理中,借助专业设备进行处理工作非常关键。从目前的实际情况来看,设备运行效率低,设备运行性能先进性不足。是影响节能降耗效果的主要原因。因此在未来的污水处理厂节能降耗工作落实中,应当积极引入专业技术人员,积极开展节能降耗控制管理工作,通过管理和控制技术节能的改造和分析,确保设备能够达到更好的节能效果,设备应用过程中出现故障和问题的几率有效减低。以此为基础,达到节能降耗的目标。从技术人员自身的角度上来说,不断创新应用设备,并对设备本身的技术原理操作原理进行明确,也是其进一步适应设备改良设备技术更新的重要方法。只有从技术维度、功能发挥效果维度同步实现改良优化,才能体现出设备的先进性设备应用的适宜性,以便发挥出污水处理设备在实践应用中的积极作用。

3.2 提升技术人员的能力素质水平

设备应用虽然是污水处理的关键环节,但人员对设备的科学操作也是影响设备应用效果的关键环节。从实际出发提升设备应用的有效性,提升设备应用的整体质量,对于从本质上优化技术和设备应用的整体水平有重要意义。技术人员自身也应当通过在日常工作中积累实践经验,在日常工作中不断发现实际问题了解污水处理技术设备在更新完善后的应用要点以及应用原理。以此为基础,不断提升个人的专业技术能力,不断加强个人的理论知识学习,

以便适应现阶段污水处理工作对专业技术人员的要求。

3.3 制定科学完善的污水处理工作管理制度

节能降耗是污水处理工作中应当关注的要点问题。要想取得良好的节能效果,按照既定的工作流程和规范性更强的工作制度落实具体工作也非常重要。从实际出发来讲,污水处理工作的落实开展会受到多方面因素的影响。从管理制度的角度出发,结合污水处理工作中常见的问题制定相应的制度非常关键。从制度制定的实际出发来讲,制度的内容不仅要涉及到污水处理工作中可能遇到的问题,也需要结合节能降耗的操作技术要点以及工作流程安排等多方面实际问题进行系统性分析,出台相应的管理制度和控制制度,为提升污水处理工作整体质量提供支持。同时,这也是更好地落实节能降耗要求的关键方法。

4 结语

综合本文实践分析可知,在污水处理工作落实中节能降耗是符合污水处理工作要求、提升污水处理工作质量的关键路径。对于污水处理厂来说,其更应当注重节能降耗效果的取得。通过多方面多角度地采取措施进行能耗控制。从多个角度对能耗控制要点和影响因素进行分析,达到更好的节能降耗效果,这也是体现出现阶段污水处理厂实践工作能力的重要方面。

[参考文献]

- [1]杨磊.城市污水处理厂提标改造工艺要点解析——以沧州市运东污水处理厂为例[J].智能建筑与智慧城市,2023(1):112-114.
 - [2]张文康.舒城县经开区污水处理厂提标改造前后污水处理工艺对比分析[J].人民黄河,2022,44(2):134-135.
 - [3]郝晓地,李季,张益宁,等.污水处理行业实现碳中和的路径及其适用条件分析[J].环境工程学报,2022,16(12):357-363.
 - [4]张志彪,许亚强,田鹏,等.BIM技术在江夏区清水入江污水处理厂工程中的应用研究[J].智能城市,2022,8(12):75-77.
 - [5]章明旭,黎大维.一体化农村污水处理设施建设与运维研究——以成都市新都区农村污水处理项目为例[J].中国资源综合利用,2022,40(12):201-204.
 - [6]归显扬,陈岗.某肉类加工企业污水处理厂改造工程设计实例与探讨[J].安徽化工,2022,48(6):115-117.
- 作者简介:王久龙(1988.10-),男,四川大学环境工程专业本科毕业,浙江富春紫光环保股份有限公司,工程部经理助理,中级工程师。

工程机械机电一体化技术的发展思考

糜 健

克拉玛依市三达有限责任公司, 新疆 克拉玛依 834000

[摘要]在当前时代中, 我国的经济实力不断发展进步, 科学技术水平也在不断进行提升, 相应地就给我国的机电工业化发展带来了很大的积极影响。而在当前我国的机电工业里对于机电一体化技术的使用是较为重要的一项尖端应用技术, 同时也是顺应时代科学技术发展潮流的重要产物。这一技术的研发以及深入使用对于我国经济实力的稳步提升有着重要意义, 同时也对于机电工业中的生产质量以及水平进行了提升, 同时也能够推进我国机电工业更好地进行发展进步以及技术创新。伴随着我国人工智能化科学技术的深入研究以及应用, 机电一体化技术的智能性、科技含量也在进一步提升, 也就使得其使用范围更加广泛。这一技术的快速发展为我国工程机械行业的进步带来了许多重要的机遇以及挑战, 因此怎样去把握这些机遇以实现更好的发展就是当前我国工程项目开展工作者需要去直面并且解决的问题。文章就工程机械机电一体化技术的概念、改进分析以及未来发展进行分析和讨论, 以供参考。

[关键词]工程机械; 机电一体化; 未来发展

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8156

中图分类号: TP279

文献标识码: A

Thoughts on the Development of Electromechanical Integration Technology for Construction Machinery

MI Jian

Xinjiang Karamay Sanda Co., Ltd., Karamay, Xinjiang, 834000, China

Abstract: In the current era, Chinese economic strength continues to develop and progress, and the level of science and technology is also continuously improving, which has brought a significant positive impact on the development of Chinese electromechanical industrialization. The use of electromechanical integration technology is an important cutting-edge application technology in Chinese current electromechanical industry, and it is also an important product that conforms to the trend of scientific and technological development of the times. The research, development, and in-depth use of this technology are of great significance for the steady improvement of Chinese economic strength, as well as for the improvement of production quality and level in the electromechanical industry. At the same time, it can also promote the better development, progress, and technological innovation of Chinese electromechanical industry. With the in-depth research and application of artificial intelligence science and technology in China, the intelligence and technological content of electromechanical integration technology are also further improved, which makes its use more extensive. The rapid development of this technology has brought many important opportunities and challenges to the progress of the construction machinery industry in China. Therefore, how to grasp these opportunities to achieve better development is a problem that current engineering project developers in China need to face up to and solve. This article analyzes and discusses the concept, improvement analysis, and future development of electromechanical integration technology for construction machinery for reference.

Keywords: construction machinery; electromechanical integration; future development

引言

在新时期下我国机电一体化技术在和许多科学技术进行结合应用中得到了十足的发展, 因此形成了一种独立性以及融合性并存的技术, 也正是因为机电一体化技术具备这一优势, 才使其在各行各业不同领域中得到了深入融合以及应用。尤其是在工程机械领域的应用中, 机电一体化技术有着极为优秀的使用价值。不但能够使得工程机械设备以及工程施工技术完美地结合起来, 还可以使得工程机械设备的使用效率、工作质量以及精准程度都大大提升。将来我国工程机械领域的发展进步依旧离不开对于机电一体化技术的高效、灵活运用。

1 工程机械机电一体化技术的概述

所谓的机电一体化技术, 包含了一系列技术内容诸如机械行业制造、自动化控制、现代化信息技术以及遥感控制, 是一种以多样化、多领域技术要领的整合, 促进行业发展建设职能实现的重要科学技术。而这一技术同样也是我国的工程机械设备行业建设发展的关键方向, 对于机电一体化技术的应用能够帮助工程机械实现智能化、自动化运行。借由各类超声波技术来发信号, 并结合一系列的现代技术就能够使得工程机械的工作效率以及工作质量大大提升, 还能够尽可能地降低人力成本的使用花费, 使得机械企业发展获取更加优秀的经济层面效益以及社会层

面效益。在工业机械制造中机电一体化技术还有另一种称呼叫作“工业机械中的电子学”，原因就在于机电一体化中电子技术的在工程机械领域中的使用可以让许多工程机械设备的运行效率以及工作质量得到优化，其中就会有许许多多电子技术的使用。

2 工程机械机电一体化的核心技术

工程机械机电一体化涉及软和硬两个方面产品。系统主要由设备本身、传感器、处理模块和控制模块等部分构成。所以，要加快促进工程机械机电一体化的发展，需要从如下几个方面入手：

2.1 机械本体技术

机器本身应该从提高机械性能、降低产品质量和增加精度等几个主要方面出发。现代机器产品通常都是以钢铁材质为主，用来降低产品质量除了从构造上进行实施。还应充分考虑采用非金属复合材料。因为唯有当机器本身降低了质量后，才有机会达到驱动系统的小型化，从而在操控层面可以提高速度响应特性，从而降低了能量消耗。提高了效率。

2.2 传感技术

传感器的问题集中在高稳定性、灵敏度和准确性上，高准确性和抗干扰存在直接的联系。为减少电力干扰，目前有大量使用光纤电缆传感器的发展趋势。对外部数据信息感应器而言，目前正重点开发无接触式的方法。

2.3 信息处理技术

工程机械机电一体化和微电子学的显著提高，以及信息处理系统(特别是微型计算机)的普遍使用密切相关。为了深入开发机电结合，需要进一步提高数据处理装置的安全性，包括模/数切换装置的安全性以及分步处理的输入输出的准确性。从而改善处理速度，同时克服抗干扰和标准化困难。

2.4 自动控制技术

自动控制的适用范围较广，在现代控制器理论指导下，实现了自动监控系统方案设计，工程后的控制器仿真，以及现场调试等，控制包括如高精度位置检测、速度管理系统、自适应控制、自动检测校准、补偿、再现、检索等。

3 工程机械一体化技术的具体应用

3.1 降低能耗，提高生产水平

当前时代下我国能源消耗使用的压力愈发增加，机械工程的发展建设必须要做好能源节约能耗降低工作，才能够实现长久的发展进步。而机电一体化技术在工程机械中的应用可以使得许多大型化的机械和设备控制效率更高，让该设备运行使用中的能源消耗更低。通过一系列的复杂机械操作来完成工作却不会额外增加对于该设备的振动磨损，这就使得能源节约能耗降低效果更加优秀。除此之外，机电一体化设备的应用基本都包含自动化控制以及信息收集、分析的能力，所以往往有着较强的设备检测精准性以及灵活度。而结合自动化控制系统，就让该工程机械的使用能够一定程度上脱离操作者的限制，严格依照规定的程序数据来开展工作，使得设备的生产质量或者工作质

量得到保障。机械设备使用的自动化使得产品生产以及工程建设效率更高，有着极为优秀的使用价值。

3.2 传感器应用

在对于机电一体化技术进行应用来进行工程机械设备系统的构建中，传感器的使用是十分关键的一个重要部分，传感器对于工程机械系统中重要信息传递、信息的传输准确效果以及不同的系统信号在元件部位中的传输，从而帮助不同的原件部分可以实现高效稳定化的运行。而对于机电一体化技术的更加合理地使用就能够和传感器部件进行融合，同时将设备的行为执行相关内容与工程机械设备的中的信号传输功能给结合起来，在对于该信息的传输安全性进行保障的同时也大大提升了相关的传输速度。同时也对于相应的数据传输准确性以及综合工作效率有所提升。例如在切削机械之中就有着许多种类的零部件，而对于这一系列零部件的综合性生产效果是否达标就对于这部分工程机械设备的总体使用工作效率有着直接性的联系。通常来说在一般的生产和设计模式中相关的工作者需要使用一定的人工操作来实现对于这部分零部件的生产精确控制工作，但是其准确性往往不够，这时候使用机电一体化技术，就可以对于该工程机械设备所使用的相关驱动系统、温度系统、回转系统进行监测。对于传感器的本身效果以及灵敏度进行充分地发挥，将不同的机械控制系统化操作给融入到具体的工作参数内容之中，进而实现对于该部分工程机械设备的智能化操控，还可以最大限度地避免人为出现的工作失误情况，同时对于该工程机械设备的使用性能有了很大程度的优化和提升。

3.3 监控系统设计

在机电一体化技术被应用在机械设计设备的监控系统中就会对于该机械制造生产的精确程度进行提升，同时也可以实现对于该机械生产工作带来的实时监控效果，进而对于该工作者在所使用的工程机械设备工作状况的认识中发挥重要作用。如果出现了一定的机械故障情况就会发送相应的信号同时转换成为多媒体信息显示出来，从而让相关的工作者能够及时地对于该工程机械设备中的信息和数据情况进行改变，同时更好地去处理以及解决问题，进而将该工程机械设备故障带来的损失以及生产负面影响尽可能地减少^[1]。因此机械设计制造设备中的监控系统重要性是不言而喻的，应当对于其基本的故障排查以及警报提升功能进行充分地发挥，再使用一项机电一体化技术来对于其设计的性能进一步地提高。帮助这一部分的自动报警相关系统和工程机械设备的故障排查功能进行优化。操控者只用在现代化计算机面前发出一定的指令就可以使得该工程机械设备进行高效、科学、标准化的生产工作。而所使用的工程机械设备在某一个环节的系统中出现问题的时候就能够让具体的监控系统快速直接地进行必要的预警以及反应工作，同时排查这一系列系统的故障情况，帮助相关的设备维护检修工作者合理地对于出现故障进行

排除,使得该工程机械设备更加高效、稳定地使用和运行。

3.4 数控设计应用

机械设计里对于数控技术的应用是相当普遍的,而将传统的数控技术与机电一体化技术加以融合就可以对该机设备的设计和生工作容加以创新。由于在相应的机械设计以及制造业中对于数控技术的应用涉及了很多工艺化的过程以及工作容,所以我们对于该系统机电一体化设计技术的合理运用将会大大地提高系统各个设计环节过程中的系统化智能化的设计控制,与设计管理中的一些设计环节基本的效率,还将可以有效地针对我国当前数控设计应用技术在机械工业设计与制造自动化系统的设计控制过程中存在的一些技术问题同时加以合理有效的优化解决。比如在我们生产的数控车床的产品的设计过程中如果采用了自动的换刀技术,可以通过结合机械CAD技术来提高该机器产品的整体使用的效益,而如果将这种机电一体化的科技有效的运用、结合到具体产品的整个机器产品的设计操作过程乃至整个生产的环节过程里^[2]。就完全能够使整个机械设计的产进行总体化生产管理的效益得到提升。同时为了降低进行数控工作中人工复杂操作和作业过程的资金成本使用,也就使得进行该工序机械的设计和生过程实际工作难度大幅度降低,还进一步地降低了进行数控加工设计生产环节过程中遇到的各种机械复杂工序的设计操作和实际生产操作的困难程度,帮助我国机械设计以及制造相关产业的生产能力以及质量进行提高,同时提升不同的机械设计以及制造的总体化水平。

4 工程机械机电一体化技术发展趋势

4.1 自动化

自动化是现代工程机械机电一体化生产和传统机械自动化的重要不同点之一,同时也是二十一世纪初机电一体化重要发展趋势。近年来,随着信息处理器效率的提升和微机的高性能化、信息体系的高度集成和自动化为嵌入式人工智能控制计算机提供了必要条件,强力地促进了现代工程机械机电一体化生产向自动化方面的快速发展。人工智能机电一体化产品能够模拟人体智力,并获得了某种程度的判断力推理、逻辑思考以及独立行动技能^[3]。从而替代了生产过程中人的部分脑力劳动。

4.2 数字化

微控制机及其接口技术的迅速普及提供了将机电产品实现的新平台,如日益发达的数控技术与机器人等;而计算机的迅速兴起,为现代数字化产品设计和生产铺设了道路,如虚拟制造、计算机集成制造等

4.3 模块化

模块化也是工程机械机电一体化生产的一种趋势,是一个重大而艰难的工作。鉴于机电一体化产品种类和生产厂的数量众多,研究和发带有标准电气连接、电气接头、驱动连接、控制接头等的机电一体化生产模块体系是一件

复杂而重要的事情,它必须建立一套规范体系,以利于各种组件、模块之间的配合与连接^[4]。工程机械机电一体化生产制造公司既可以通过标准单元体系迅速发展新生产,同时还可不断扩大新生产规模。

4.4 网络化

互联网社会的出现与飞速发展对经济社会各个领域造成了重大变化。随着互联网的广泛应用,通过互联网的各类远距离遥控与监测产品销售方兴未艾^[5]。而远距离遥控的终端设备自身便是工程机械机电一体化产品,现场总线与局域网接入手段将家用互联变为可能,通过家用互联网将所有电子设备连接成以电脑为核心的电脑与家用生产网络系统,让我们的家中可以全面享用各类高新技术带来的便捷,所以,机电一体化产品无疑将向着数字化趋势发展。

4.5 微型化

微型化是由工程机械机电一体化技术向微计算机等微观技术演进的必然趋势。微机电系统是指一种可批量生产的,集单片机械、微小感应器、微小运行器及其信息加工与调节集成电路,以直至连接、通信与供电功能于一身的微型设备与装置。由于微机电系统生产体积小、材料消耗较低、操作灵活,在生物医学、信息处理等领域中有着难以相比优越性。

5 结束语

机电一体化技术的使用成功将不同领域之间的科学现代化技术进行整合。因此已然成为我国不同行业和部门当中的最为核心技术容。同时也是世界范围内社会生产力进步提升达到一定范畴的必然要求和最终结果体现。而伴随着当前阶段下现代科学技术与信息技术的深入发展以及融合趋势更加显著。机电一体化在工程机械领域当中所表现出来的综合性优势十分明显和显著。机电一体化技术在今后的使用必然会迈上更高程度的台阶和领域,具有更加宽广深入的多样化发展前景。为我国经济发展带来更强的效益,也为社会发展提供极其关键的推动效果。

【参考文献】

- [1]纪成美.机电一体化技术在现代工程机械中的发展运用[J].产品可靠性报告,2022(12):62-63.
 - [2]吕玮.工程机械中机电一体化技术的应用及发展趋势[J].造纸装备及材料,2022,51(4):138-140.
 - [3]孙袁帅.机电一体化技术在工程机械中的应用与发展[J].造纸装备及材料,2022,51(4):144-146.
 - [4]李昀泽.工程机械机电一体化技术的发展思考[J].信息记录材料,2022,23(2):32-34.
 - [5]王进照.工程机械机电一体化技术的应用与发展探索[J].河北农机,2021(12):84-85.
- 作者简介:糜健(1987.6-),毕业院校:中国石油大学(华东),所学专业:安全工程,当前就单位名称:克拉玛依市三达有限责任公司,职务:分公司副经理,当前职称级别:副高级职称。

浅谈燃煤电厂烟气脱硫脱硝工艺技术路线分析及设备选择

车金虎

中国华电科工集团有限公司国际贸易分公司, 北京 100071

[摘要]此文参考越南沿海二期 2×660MW 超临界燃煤发电机组、结合目前国内外电厂烟气治理工艺技术发展现状,对燃煤电厂烟气脱硝、脱硫、除尘等环保系统、设备选型等进行探讨,提出相应的排放控制方案。

[关键词]电厂; 烟气; 脱硫脱硝; 技术路线; 设备选型

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8147

中图分类号: X773

文献标识码: A

Brief Discussion on Technical Route Analysis and Equipment Selection of Flue Gas Desulfurization and Denitration in Coal-fired Power Plants

CHE Jinhu

International Trade Branch of China Huadian Engineering Co., Ltd., Beijing, 100071, China

Abstract: This article refers to Vietnam Coastal Phase II 2 × 660MW supercritical coal-fired power generation unit, based on the current development status of flue gas treatment technology in power plants at home and abroad, this paper discusses environmental protection systems and equipment selection for flue gas denitrification, desulfurization, and dust removal in coal-fired power plants, and proposes corresponding emission control schemes.

Keywords: power plants; flue gas; desulfurization and denitrification; technical route; equipment selection

引言

本参考项目配套建设烟气脱硝、脱硫、除尘等环保设施,烟气污染物排放限值分别为:氮氧化物排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 300\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、烟尘排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ (标态、干基、6% O_2)。结合项目实际煤质、环境等具体情况,以上参数对烟气处理系统设计选择、设备的选项要求相对较高,因此有必要对烟气系统及设备选型进行研究,以满足要求。

1 环保发展趋势和本工程环保排放要求

近年,由于煤炭、燃油等燃料燃烧过程中排放出的 SO_2 、 NO_x 和粉尘颗粒物等产生的环境问题,如雾霾和酸雨等,对自然环境和人类健康都造成了巨大的危害,引起了全世界各国的高度重视,环保政策将越来越严。本工程烟气污染物排放浓度需满足越南环保标准要求以及华电集团公司节能降耗、超低排放的要求,排放浓度限值分别为:氮氧化物排放浓度 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $300\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、烟尘排放浓度 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ (标态、干基、6% O_2)。

表 1 烟气污染物排放浓度限值(标态、干基、6% O_2)

序号	名称	锅炉出口污染物浓度	排放浓度限值	单位
1	NO_x	200	≤ 50	mg/Nm^3
2	SO_2	1261/1912	≤ 300	mg/Nm^3
3	粉尘	10477(湿态、实际氧)	≤ 20	mg/Nm^3

经核算,锅炉排烟中污染物的脱除效率如下:

表 2 锅炉排烟中污染物的脱除效率

序号	名称	脱除效率
1	NO_x	$\geq 80\%$
2	SO_2	$\geq 85\%$
3	粉尘	$\geq 99.86\%$, 综合除尘效率

表 3 项目煤质参数

项目	符号	单位	设计煤种	校核煤种
1、煤种			印尼褐煤	印尼褐煤
2、元素分析				
收到基碳	Car	%	53.10	50.40
收到基氢	Har	%	3.80	3.30
收到基氧	Oar	%	7.06	5.16
收到基氮	Nar	%	1.53	1.44
收到基全硫	St, ar	%	0.53	0.76
3、工业分析				
收到基水分	Mt	%	25.00	28.0
空气干燥基水分	Mad	%	16.50	20.00
收到基灰分	Aar	%	8.98	10.94
干燥无灰基挥发分	Vdaf	%	57.14	41.17
4、收到基低位发热量	Qnet, ar	MJ/kg	20.93	19.68
5、哈氏可磨性指数	HGI		45	40
6、灰熔点				
变形温度	DT	$^{\circ}\text{C}$	1150	1150
软化温度	ST	$^{\circ}\text{C}$	1150	1180

项目	符号	单位	设计煤种	校核煤种
半球温度	HT	℃	1260	1200
流动温度	FT	℃	1340	1250
7、灰成分				
二氧化硅	SiO ₂	%	37	58.10
三氧化二铝	Al ₂ O ₃	%	23	23.50
三氧化二铁	Fe ₂ O ₃	%	17	9.97
氧化钙	CaO	%	8	2.80
氧化镁	MgO	%	3	0.30
三氧化硫	SO ₃	%	9	3.10
氧化钠	Na ₂ O	%	0.3	0.19
氧化钾	K ₂ O	%	0.7	0.76
五氧化二磷	P ₂ O ₅	%	0.2	0.32
四氧化三锰	Mn ₃ O ₄	%	0.02	0.05
二氧化钛	TiO ₂	%	1.28	0.78
其它		%	0.5	0.73
8、煤灰比电阻				
测量电压 500V, 测试温度 20℃		Ω·cm	1.10×10 ¹²	1.0×10 ¹²
测量电压 500V, 测试温度 80℃		Ω·cm	2.30×10 ¹³	2.10×10 ¹³
测量电压 500V, 测试温度 100℃		Ω·cm	2.90×10 ¹³	2.50×10 ¹³
测量电压 500V, 测试温度 120℃		Ω·cm	3.40×10 ¹³	2.90×10 ¹³
测量电压 500V, 测试温度 150℃		Ω·cm	5.80×10 ¹²	6.20×10 ¹²
测量电压 500V, 测试温度 180℃		Ω·cm	5.40×10 ¹¹	4.9×10 ¹¹
9、冲刷磨损指数	Ke		1.6	3.2
10、煤中游离二氧化硅含量	SiO ₂ (F)	%	1.74	1.91
11、煤中微量元素				
煤中汞	Hgar	μg/g	0.098	0.105
煤中氟	Far	μg/g	104	110
煤中砷	Asar	μg/g	3	3
煤中氯	Clar	%	0.011	0.010

2 NO_x 减排系统及设备选型

燃煤电站通常采用低氮燃烧技术,降低 NO_x 的产生量;通过二次脱硝工艺,进一步降低烟气中的 NO_x 含量。

2.1 低氮燃烧技术

动力燃烧过程中生成的氮氧化物主要是 NO 及 NO₂,还有少量 N₂O 等,统称 NO_x。NO_x 有三种生成机理:热力型、燃料型和瞬发型。

热力型生成量与温度、在高温区停留时间以及氧的分压有关;

燃料型生成量与温度关系不大,但与氧浓度关系较密切,煤粉与空气的混合过程也对其有显著影响;

瞬发型 NO_x 转化率与化学当量及温度有关。

燃料型 NO_x 含量较大,约为 60%~80%,热力型约

为 20%~40%,而瞬发型 NO_x 占很小的比例。锅炉燃烧采用低氮燃烧技术可从燃烧过程中降低 NO_x 排放浓度。国内三大锅炉厂主要采用低 NO_x 燃烧器和优化配风达到目的,且该技术在不断升级优化。东方锅炉有限公司采用 II 代燃烧器+深度燃烬低 NO_x 燃烧技术;上海锅炉有限公司上锅采用高级复合空气分级低 NO_x 燃烧系统;哈尔滨锅炉有限公司采用 MPM 新型燃烧器+深度燃烬低 NO_x 燃烧技术。在国内各锅炉生产企业不断的技术创新下,锅炉出口 NO_x 含量不断降低。

越南沿海二期 2×660MW 超临界燃煤发电机组设计燃煤为褐煤,和烟煤比起来,生成 NO_x 略高。本工程采用东方锅炉成熟可靠的低 NO_x 燃烧技术,保证炉膛出口 NO_x 排放浓度≤200mg/Nm³,以达到设计要求。

2.2 二次脱硝工艺

锅炉尾部出口 NO_x 排放浓度为≤200mg/Nm³,而烟囱出口要求 NO_x≤50mg/Nm³,因此必须建设二次烟气脱硝系统。并且要考虑一定的富裕量,以及未来可能得更严格的排放妖气,脱硝系统必须要预留、创造改造的条件。

到目前为止,较为成熟的工艺有 SCR 脱硝工艺(高含尘布置)、SNCR 脱硝工艺和 SNCR+SCR 混合脱硝工艺。这三种工艺详细比较见下表:

表 4 SCR、SNCR 和 SNCR+SCR 烟气脱硝工艺综合比较

项 目	SCR 工艺	SNCR 工艺	SNCR+SCR 混合脱硝工艺
所需还原剂	主要为液氨	主要为尿素	液氨和尿素
喷射位置(还原剂)	锅炉省煤器与 SCR 反应器间烟道内	锅炉炉膛壁面上设置 2~3 层喷嘴,位置需与省煤器与 SCR 反应器设计配合	前段:同 SNCR 一致;后段:锅炉转向室或省煤器与 SCR 反应器间烟道内。
反应温度	280℃~420℃	850℃~1100℃	前段:850℃~1100℃ 后段:280℃~420℃
催化需要量	多	不用	多
脱硝效率	≥90%	30%~50%	≥90%
SO ₂ 变为 SO ₃	≤1%	无	≤1%
NH ₃ 逃逸率(μL/L)	3~5	5~15	3~5
系统产生阻力	高	无	较高
影响效率的主要因素	烟气成分、烟气温度	烟气温度、速度、均匀性	结合 SCR 和 SNCR
对锅炉本体效率的影响	无	降低≤0.05%	结合 SNCR 和 SCR
对锅炉空气预热器影响	逃逸的 NH ₃ 与 SO ₃ 会形成 NH ₄ HSO ₄ , 会使空预器堵塞积灰	影响基本为零	逸的 NH ₃ 与 SO ₃ 会形成 NH ₄ HSO ₄ , 会使空预器堵塞积灰
系统难易程度	简单	简单	比较复杂
适用范围	锅炉燃烧褐煤、烟煤和贫煤时	主要适用于循环流化床机组	主要适用于老厂改造

由表可得出结论,SNCR 效率约为 40%,不能满足本

工程要求,而且将来升级改造空间很小,还会降低锅炉效率、且面临 NH_3 逃逸率较高等,因此在本工程中不采用。

相比来看 SNCR—SCR 混合脱硝工艺效率相对高,但是系统比较复杂。而且本工程锅炉参数高,在炉内喷尿素,对锅炉效率、受热面会造成腐蚀,因此在本次中也不采用。

SCR 脱硝技术因其脱硝效率高、氨逃逸率低、对锅炉本体影响较小等特点,目前已成为世界上应用最广泛、技术最成熟的烟气脱硝技术,而且在将来改造条件较好,故作为本工程脱硝方案。

3 SO_2 减排工艺

3.1 海水脱硫工艺简介

根据本工程客观环境、成本等因素,本工程用海水脱硫工艺。海水脱硫工艺属于湿法烟气脱硫工艺中的一种,适合在海边建厂、用海水直接冷却的项目。其最大特点是系统简单可靠、投资成本低、且不产生废弃物。

目前掌握海水脱硫技术的有 Alstom、Bischoff、ABB、Fujikasui、Mitsubishi、Ducon 已经我国的东方锅炉有限公司。其中 Alstom 发展最早,且全球市场占有率高达 60% 以上。

3.2 海水脱硫技术流派

烟气海水脱硫技术经过多年发展,形成了 Alstom 填料塔技术;日本富士化水筛板塔技术以及德国鲁奇喷淋塔技术。

(1) Alstom 填料塔技术:

吸收塔型式为填料塔,脱硫效率高达 90%~99%。600MW 等级机组及以下可按一炉一塔配置,1000MW 机组按一炉两塔配置。海水曝气采用纯塔外曝气方式。Alstom 技术为目前主流技术,应用最为普遍。

(2) 日本富士化水筛板塔技术:

吸收塔型式为钢制、筛板塔,脱硫效率高达 90% 以上。600MW 等级机组按一炉两塔配置。海水曝气采用纯塔外曝气方式。

(3) 德国鲁奇喷淋塔技术:

吸收塔为逆流喷淋塔,喷淋层采用单元制。脱硫效率高达 95%;海水水质恢复系统采用吸收塔塔内曝气加曝气池辅助曝气的方式。

以上三种海技术中,阿尔斯通为主流技术流派,应用较多;日本富士化水技术应用业绩较少;德国鲁奇技术运行业绩较少。国内东方锅炉有限公司自主研发的喷淋塔技术类似于德国鲁奇技术,并成功运用成功,脱硫效率大于 95%。

3.3 海水水质

本项目水质指标为:

pH 值 6.75;

碱度(按 HCO_3^- 浓度): 0.972mmol/L。

海水脱硫适宜的海水水质为 pH 值 ≥ 7.5 ,碱度约为 2mmol/L。

3.4 海水、烟气排放标准

当地排放海水主要水质指标为:

pH 值 6~9;

溶解氧 DO: $> 3\text{mg/L}$;

ΔCOD : $< 6\text{mg/L}$ 。

烟囱出口 SO_2 排放浓度 $\leq 300\text{mg/Nm}^3$ (标态,干基,6% O_2)。

3.5 海水脱硫技

项目燃煤含硫量分别为:0.53%/0.76%(设计/校核),烟气 SO_2 浓度约为 1261/1912 mg/Nm^3 (设计/校核, BMCR 工况,标态,干基,6% O_2)。为满足排放要求,需同步建设烟气脱硫装置,脱硫效率需 85%。

结合项目的外部条件,采用填料塔技术和喷淋塔技术,都可实现脱硫效率 85%。为进一步推动绿色环保建设,实现全球可持续发展,本项目采用海水法脱硫工艺,全烟气脱硫,脱硫效率按照 90% 进行设计,烟囱入口烟气 SO_2 浓度分别为 126.1/191.2 mg/Nm^3 (干基,6% O_2),排放标准要求($\leq 300\text{mg/Nm}^3$,干基,6% O_2)。

3.6 结论及建议

本项目 SO_2 治理采用海水脱硫工艺,脱硫效率 90%,烟囱入口烟气 SO_2 浓度分别为 126.1/191.2 mg/Nm^3 (干基,6% O_2),满足排放标准要求($\leq 300\text{mg/Nm}^3$ (干基,6% O_2))。

4 粉尘减排方案

锅炉空预器出口烟气中粉尘浓度最大 14.35 g/Nm^3 (校核煤质、湿态、实际氧),为了实现烟囱出口粉尘浓度 $\leq 20\text{mg/Nm}^3$ (标态、干基、6% O_2),机组综合除尘效率应 $\geq 99.86\%$ 。

4.1 除尘器技术选择

国内火电厂的除尘设备主要分为静电除尘器、电袋除尘器、布袋除尘器。以口烟温区分,高于烟气酸露点为常规静电除尘器,低于烟气酸露点为低低温静电除尘器。几种除尘器的特点比较见下表。

表 5 静电、布袋和电袋除尘器技术特点比较

序号	项目	静电除尘器		布袋除尘器	电袋除尘器
		常规静电除尘器	低低温静电除尘器		
1	除尘效率	$\geq 99.8\%$	$\geq 99.9\%$	$\geq 99.99\%$,出口粉尘浓度可控制在 10mg/Nm^3 以下	$\geq 99.99\%$ 出口粉尘浓度可控制在 10mg/Nm^3 以下。
2	影响除尘器效率的因素	飞灰比电阻、烟尘浓度、烟尘粒度、烟尘黏度和烟尘的平均漂移速度		烟气温度、水分、硫分	综合静电除尘器和布袋除尘器影响因素
3	运行温度	$\sim 100^\circ\text{C} - 150^\circ\text{C}$	$\sim 85^\circ\text{C} - 100^\circ\text{C}$	$\sim 100^\circ\text{C} - 150^\circ\text{C}$	$\sim 100^\circ\text{C} - 150^\circ\text{C}$
4	产生阻力	$\sim 300\text{Pa}$ 。		1200~1500Pa。	900~1200Pa。
5	设备结构	复杂,有大量电气设备。		简单	复杂

序号	项目	静电除尘器		布袋除尘器	电袋除尘器
		常规静电除尘器	低低温静电除尘器		
6	检修与维护	只有停机检修,运行维护简单,主要是电气及机械部分的维护与检修。		可在线检修,运行维护复杂,主要更换滤袋及脉冲阀。	可在线检修,运行维护复杂,既要更换滤袋又要电气及机械部分的维护与检修。
7	启动与停止	方便,随时停启动		方便,长期停机需保护好滤袋。	方便,长期停机需保护好滤袋。
8	能耗	风机能耗小,除尘器能耗较大 采用高频电源节能效果明显。		风机能耗大,除尘器能耗小。	介于静电和布袋除尘器之间
9	适用范围	比电阻不高的煤种		不适宜黏结性或吸湿性很强的粉尘	不适宜黏结性或吸湿性很强的粉尘
10	占地面积	大	较小	小	介于静电和布袋除尘器之间

由以上得出,静电除尘器、布袋除尘器和电袋除尘器因除尘机理不同,其除尘效率、影响收尘因素、适应性、能耗等也不相同。布袋和电袋除尘器除尘效率高,粉尘浓度可控制在 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以内,但不在黏结性、硫含量高的粉尘情况下,不能胜任;且相对于低低温静电除尘器,袋式除尘器前不能将烟温降至酸露点以下;布袋和电袋除尘器本体能耗低,引风机能耗高。静电除尘器除尘效率稍低,常规静电除尘器除尘效率约为 99.8% (考虑旋转电极、脉冲电源或高频电源等措施后,除尘器效率可达到 99.86%),低低温静电除尘器除尘效率可达 99.9%,除尘效率主要受粉尘比电阻影响;常规静电除尘器本体能耗较高,但引风机能耗低,且系统更简单、可靠。

随着环保要求日益严格,针对反电晕、二次扬尘和 PM2.5 收尘率等问题,生产厂家开发了一系列除尘提效技术:

- ★增加电场,增大比集尘面积,控制流速,优化振打;
- ★末级电场配置旋转电极,可以减少二次扬尘;
- ★用高频电源降低能耗,提升效率;
- ★优化流场等。

经计算,组合应用以上提效技术,除尘效率可达 99.9% 以上。

本项目采用静电除尘器,除尘效率 $\geq 99.86\%$,满足烟囱出口粉尘浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

4.2 除尘器升级改造分析

锅炉空预器出口烟气中粉尘浓度最大为 $14.35\text{g}/\text{Nm}^3$ (校核煤质、湿态、实际氧),实现烟囱出口粉尘浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{Nm}^3$

(标态、干基、6%O₂),机组综合除尘效率应 $\geq 99.965\%$ 。常规静电除尘器很难实现,只能选择袋式除尘器。

袋式除尘器目前主要有布袋除尘器和电袋除尘器两种,且这两种除尘器在 600MW 等级均有投运业绩。电袋除尘器结合静电除尘器和布袋除尘器优点,先通过静电除尘器去除 80% 以上粉尘,降低布袋区粉尘浓度,减少粗颗粒对滤袋的冲刷磨损,延长清灰周期,延长滤袋寿命,减少除尘器阻力。因此,本项目采用电袋除尘器。

本工程现阶段推荐采用静电除尘器 (双室五电场),除尘效率 $\geq 99.86\%$ (五电场全部投运),满足烟囱出口粉尘浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$,并预留将来升级改造条件;若未来环保排放要求进一步提高,可通过电袋除尘器改造,效率提高到 99.93% 以上,实现粉尘浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的目标。

5 结论

采用低氮燃烧技术,控制锅炉尾部烟气 NO_x 排放浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$;二次脱硝采用 SCR 工艺,脱硝效率 $\geq 80\%$ 满足 NO_x 排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

SO₂ 治理采用海水脱硫工艺,脱硫效率 90%,烟囱入口烟气 SO₂ 浓度分别为 $126.1/191.2\text{mg}/\text{Nm}^3$ (干基,6%O₂),满足当地排放标准要求 ($\leq 300\text{mg}/\text{Nm}^3$,干基,6%O₂)。

采用双室五电场静电除尘器,当其中四电场运行,除尘效率 ≥ 99.79 ,烟囱出口粉尘浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$;五电场全部投运,除尘效率 $\geq 99.86\%$,满足烟囱出口粉尘浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。还预留未来升级改造条件,若未来环保排放要求更加严格,通过电袋除尘器改造,将除尘效率提高到 99.93% 以上,以实现粉尘浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的排放目标。

[参考文献]

- [1] 周立军. 火电厂烟气脱硫技术 [J]. 中外企业家, 2014, 4(1): 33-36.
 - [2] 李一安. 燃煤电厂脱硫工艺及工艺选择要素分析 [J]. 资源节约与环保, 2015, 9(7): 12-14.
 - [3] 刘艳虹. 叶海丽. 燃煤发电厂减排技术路线研究 [J]. 资源节约与环保, 2015, 7(2): 25-28.
 - [4] 刘涛. 烟气脱硝一体化技术研究现状 [J]. 工业炉, 2009, 8(29): 78-80.
 - [5] 周芸芸. 烟气脱硫脱硝技术进展 [J]. 北京工商大学学报, 2006, 6(24): 35-36.
 - [6] 陶宝库. 固体吸附再生法同时脱硫脱硝的技术 [J]. 辽宁城乡环境科技, 2008, 5(6): 8-12.
- 作者简介: 车金虎, 男, 毕业院校: 山东大学; 学历: 本科, 专业: 热能与动力工程, 单位: 中国华电科工集团有限公司国际贸易分公司, 职务: 工程师, 职称: 中级职称。

机电工程安装施工技术要点分析

范文亮

克拉玛依市三达有限责任公司, 新疆 克拉玛依 834100

[摘要]在我国经济发展以及社会进步的过程里,我国工业以及建筑领域的飞速发展功不可没,而许多工业活动和建筑工程项目中往往会涉及高精确性的复杂机电设备使用,在具体的生产、建设活动里这部分机电设备的应用也起到了极为重要的作用。在此背景之下保障机电工程安装以及施工的效果和质量就成了行业发展中备受关注的内容。在我国科学技术实力不断发展提升的背景下,越来越多的高新机电设备以及安装、施工技术得到了深层次的普及和应用。提升施工效率和施工质量的同时,无疑也使得机电工程的安装施工难度得到提升,安装技术的使用要求愈发严格。因此对于机电工程而言,就需要根据机电设备的具体安装使用要求来精准把控安装施工技术重点,确保机电的安装施工规范、标准进行,提升机电安装工程质量。文章就机电工程的安装施工技术要点展开分析和讨论,以供相关工作者参考。

[关键词]机电工程; 安装施工; 技术要点

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8145

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Analysis of Key Points of Installation and Construction Technology for Electromechanical Engineering

FAN Wenliang

Xinjiang Karamay Sanda Co., Ltd., Karamay, Xinjiang, 834100, China

Abstract: In the process of Chinese economic development and social progress, the rapid development of Chinese industry and construction fields is indispensable. Many industrial activities and construction projects often involve the use of high-precision complex electromechanical equipment, which also plays a crucial role in specific production and construction activities. In this context, ensuring the effectiveness and quality of mechanical and electrical engineering installation and construction has become a focus of attention in the development of the industry. With the continuous development and improvement of Chinese scientific and technological strength, more and more high-tech electromechanical equipment and installation and construction technologies have been deeply popularized and applied. While improving construction efficiency and quality, there is no doubt that it has also made the installation and construction of electromechanical engineering more difficult, and the requirements for the use of installation technology have become increasingly strict. Therefore, for electromechanical engineering, it is necessary to accurately control the key points of installation and construction technology based on the specific installation and use requirements of electromechanical equipment, ensure the implementation of electromechanical installation and construction specifications and standards, and improve the quality of electromechanical installation engineering. The article analyzes and discusses the key points of installation and construction technology of electromechanical engineering for reference by workers.

Keywords: mechanical and electrical engineering; installation construction; technical points

引言

机电安装工程往往有着较长的施工周期,并且会涉及到许多方面的知识内容,因此相对来说安装技术的应用难度较大。特别是建筑自动化技术的深入使用中,机电安装质量和使用效果在建筑工程中能够使得该工程质量大大提升。为此就需要相应工作人员依照建筑工程项目的具体要求以及实际情况来结合机电设备安装技术开展工作,深入分析各类技术的使用场景以及使用要点,从而更加科学、合理地规划以及应用机电安装技术,显著提升机电工程安装施工技术的使用效果。通过规范化、标准化、合理化的安装施工技术应用,可以使得建筑工程的建设质量更加优秀,建筑体功能得到高质量实现。

1 机电工程机电安装施工技术的重要性

在当前时代下我国城市化速率不断提升的背景下,城市常住人口的数量也在持续增加。这一现实状况使得城市地区的用房需求空前绝后地提升,各类建筑工程项目进行建设,很大程度推动了我国建筑行业的发展进步。而在这一过程中为了使得建筑工程项目的建设质量和人民群众的居住使用需求相匹配,就需要在建设过程中灵活、高效运用各类机电工程安装施工技术,最终才能够保障建设体功能的实现以及后续使用者的安全。机电工程安装施工技术的应用和建筑工程的整体质量是息息相关的,只有高效应用各类机电工程安装技术才可以确保整个建筑工程项目流畅、安全进行,且施工建设质量获得显著提升。可以说建筑需求的提升是一把双刃剑,既给了建筑行业一个发

展进步的契机，同时也是使得其工程建设质量要求更好、建设需求更具个性化，尤其是机电工程安装施工技术的应用效果更加凸显。机电设备以及其相关的安装技术的相关质量同样也是对机电项目的安装工作造成影响的原因。如果其技术使用达不到标准那么就十分容易使得整个工程项目都出现安全方面的建设以及使用的隐患。与此同时还可能对于其安装的项目工作出现数次的返工工作或者二次维修等，就会对于整个项目的工程造价以及施工建设的相应成本增添不必要的负担。相反合理的安装以及高效的技术使用就能够显著控制工程项目成本，表1为某机电安装工程的成本分析表。此外该机电设备的整体使用效率以及对于能源的消耗情况乃至使用耐久度都会对于整个工程项目的管理以及成本控制产生很大程度的影响。因此相应建筑行业应当不断强化对于机电安装技术的研究以及创新，积极引入各类国内外先进的科学技术，并使其在各行各业的机电设备安装使用中得到使用，使其更好地为人民服务，由此可见机电工程机电安装施工技术的重要性是不容忽视的。

2 机电工程安装施工技术要点

2.1 机械设备安装技术要点

在机械设备的安装过程里应当做好基本的验收以及放线，确保机电设备的坐标、中心线以及孔洞都达到机电工程安装施工的标准，在具体的安装过程里通过找中回正的方法来进行安装测量，使得机械设备在固定位置进行安装，从而确保安装工作更加精准、规范。机械装配过程中应当全面检查其轴承、滑动轮、功能键以及其余的装置，同时做好相应的清洗活动，确保零部件的规范合理，最终才能保障安装使用的质量。安装固定螺丝过程中仔细识别螺栓的具体形状以及结构是否正确，才能保障和设备相匹配，完成螺栓的垂直紧固^[15]。重复检查设备以及底座之中是否存在缝隙，螺栓是否紧实，防止发生安全事件。

2.2 变压器安装技术

机电安装工作中极为重要的一部分内容就是对于交流电流的精准化控制，要让电流能够持续、稳定、高效地进行传输，以保障电磁能的获得以及变换。这也是变压器的重要安装要点，也是其高效运作的重要保障。安装人员需要从实际工作情况出发，通过立柱式安装方式来进行安装，同时控制好变压器和路面之间的间距以及交角，避免该变压器由于外力因素出现偏移并影响到电磁能的转换。因此对于机电安装工作者来说需要格外重视对于变压器的安装，从多角度来保障其使用安全，从而高质量完成机电安装。

2.3 配电柜安装技术

配电箱设备的使用安装工作同样也是当前机电安装的关键工序。施工者在进行配电箱的安装使用中就需要对于该空气断路器机制以及漏电保护设备的使用情况进行检查，在这两种装置都在正常合理化使用的时候才可以进行后续工作内容的开展实施。当施工者在对于配电箱进行安装的时候往往就会出现空气断路器以及配电箱开关的质量情况有着密不可分的关系。在现实的工作开展时使用了

这种质量不达标的设备和装置就很容易为后续配电箱的合理使用引发安全问题。合理科学地保护元器件产品会对于整个电流的限定数值、型号参数有着较为明确的规定，在施工过程中没有严格遵循这一类规定进行元器件的选用就十分容易使得一些安全事故的发生概率大大增加，从而对于项目施工人员的生命安全造成严重隐患。

同时在进行配电箱的安装使用工作时，需要格外关注动力系统内容和建筑的照明系统技术内容等关键要点，同时对于所使用的插座箱之中的钢板结构也有着较为关键性的要求，比如钢板的使用厚度、使用的支撑结构强度等等，这些都是在具体的施工人员对于配电箱安装作业工作中需要去关注和检查的技术性要点，电气设备在各种不同的运行环境中往往会受到程度不一的腐蚀情况^[2]。所以项目施工者就需要在具体的施工现场之中考虑施工环境的因素来进行相应的抗腐蚀手段，从而使得整个电气系统可以高效、合理化运转使用，增强使用效果、延长使用期限。

表1 配电箱电气电路调试、检查项目参照表

检查调试类目	具体项目
线路	导电连续性
	导电可靠性
	线路接头连接
	固定敷设电缆
	电缆沟、直埋电缆有无堆积物
配电线路分级保护装置	防火阻燃
	接地故障保护
	短路保护
	过电流保护
	过电压及欠电压保护

2.4 通风系统安装的施工技术要点

通风系统的安装需要预先协调好管线的空间布置原则，明确水平以及垂直不同方位的工作内容，首先进行大管线的安置，着重关注重要阀门的安装工作，条件允许可以提前模拟操作。保障不同部位的零件规范、合理才能够进行下一步的安装工作，严格落实对于安装工作的管理以及控制，也可以在滤器外层铺上一层保温材料，从而进一步完善通风系统中的内部保温效果。

2.5 机电设备安装的安全管理

在对于机电设备进行安装的时候，安全管理工作是尤为重要的。安全管理工作是施工人员自身的生命安全以及该机电设备使用安全的重要保障。因此在进行设备的安装以前单位内部需要对于安全管理工作引起高度的重视，首先对于施工的技术人员进行相关安装使用知识的培训以及安全使用教育，保障在安装过程中不会因为人为操作失误而导致的人身安全或者机械设备安全危险。此外还应当建立起完善、全面、科学化的安全保障制度，尽最大限度保障安装人员的操作安全，进而防止人身损害甚至伤亡情况出现。安装人员在进行机电设备的安全使用时需要做好

相应的个人防范,对于安装施工过程之中出现的问题以及安全隐患进行发展解决并上报^[3]。同时在机电设备的安装过程里还需要结合科学的论证方式,严格依照设备图纸以及安装规范来操作,从而进行标准、规范的设备安装操作,以保障自身以及设备的安全,使其后续应用效果能够达到设计标准,让该机电设备能够高效稳定运行。

2.6 电气施工的要点

2.6.1 预埋线管与孔洞施工的技术要点

在很多时候施工工人没有对于预埋线管以及孔洞施工的工序引起充分的重视,认为这一操作、工序的具体技术要求和其他工序质量的重要性来说相对较低。而实际状况是预埋线管的工作以及孔洞砌体的管理工作不单单是整个电气施工、建筑施工的关键问题^[4]。同时也是不同电气施工的工序后续施工作业的重要基石。而许多技术施工者在进行预埋线管和孔洞施工作业时往往就过于随意化、主观性太强,进而使得其工作效果不够优秀,对于预埋线管和孔洞施工质量的总体化提升造成了较为严重的干扰。所以相应的项目施工工作者就需要更加关注预埋线管和孔洞施工的内容。

首先要重点关注项目的施工准备阶段,在进行相应的预埋线管和孔洞施工之前就需要准备必要的施工材料和施工工具,之后还需要对于施工材料的具体化数额、材料种类、使用设备的类型进行核对以及检查,从而保障相应的材料准备和具体的项目施工方案是匹配的。经过了这一道检查工序之后才可以进行下一步的预埋线管工作。同时预埋线管以及孔洞施工项目质量会对于整个建筑的施工建设结构带来很大的影响性,所以是施工工作者在进行实际操作的时候就要对于建筑的具体结构类型、底板的质量优劣进行分析。从而保障现行使用的建筑体结构质量可以对于将来电气设备的施工安装要求进行最大限度地满足。特别是整个建筑结构中的底板部位机构以及墙体的总体结构质量^[5]。同时施工者要对于该建筑建构实施中可以使用的电气化设备类型进行核对和检查,同时依据图纸内容来实施相应的管道预埋、线盒线槽预设、墙上预留孔洞施工。

2.6.2 电动机施工的技术要点

施工人员进行电动机施工时,应该更加关注电动机的损耗问题。为提升电动机的施工质量,达到节能施工的效果,应选择优质的电动机对电动机的功率和效率进行调整。在电气施工设计时,减少电动机的损耗,避免损耗带来的问题^[1]。

2.7 机电设备的安装调试

通常而言机电设备在最初出厂的时候是不会进行复核实验的,所以也难以进行总装,也没有办法开展负荷实验。需要注意的是就算一些设备已经正常使用过,但是由于设备运输等等因素会再次对其进行分解,然后再进行一次安装,这时候其理想的安装状态也会相对改变,所以机电设备安装成功以后还需要对于其展开调试活动,进而保障安装工作是正确、合理的,要求其所有指标都符合安装规范,才能保障后续的施工以及工作效率不受影响。具体调试过程:因为在施工的时候许多设备都已经被使用过了,而到下一次工程开

展的时候就需要将其拆卸,同时也便于运输设备,等到了施工区域之后再重新进行安装。而重新安装这一过程不可避免地会影响到其最初的形态,所以安装工作结束以后还是应该规范调试设备,保障其使用安全以及使用稳定。

表2 建筑机电设备调试项目记录表

项目	
外观及结构	查看设备是否完整,是否出现渗漏等
通电性能	检测设备是否能够正常接电使用,是否存在异响、异味、抖动等异常情况。
运行情况	基本测试,观察机电设备正常工作状态。

在进行设备调制以前需要对于其设备的装配情况是否合理,有无出现渗漏情况,设备是否安全并且完整,这是调试阶段安全性的重要保障。而对于机电设备的调试内容对于其不同运行性能的正常运转情况进行检查,例如运行情况、稳定效果、经济性能以及设备外部质量等等。在进行设备的调试工作时需要该机电设备的操作人员以及技术人员到场,只有设备负责人员就可以开始对于设备的调试。保障其调试的手法以及技术使用是合理有效的。并且在调试的过程之中需要严格记录每一次的调试结果,尤其是调试过程中出现的设备问题、解决情况,为后续的调试报告提交提供必要的信息数据支撑。

3 结语

综上所述,在我国的经济建设以及社会建设中,机电工程的安装以及高效应用有着不可替代的重要作用。伴随着各类自动化设备的深入普及应用,在不同行业以及领域中对于机电设备的应用也更加常见,比如建筑行业以及工业生产行业。在此背景下机电设备的安装施工也逐渐引起了相关行业和领域的重视,这就要求相应的安装施工人员在开展工作以前作好充分的准备,依照机电设备的具体型号、功能差异来灵活确定安装施工的技术应用,全方面保障机电工程安装效果,推动机电行业更加高质量可持续发展。

【参考文献】

- [1] 马得森. 建筑工程施工现场机电安装施工技术分析[J]. 大众标准化, 2022(13): 82-84.
 - [2] 王光新, 雷杨. 试分析钢结构工程安装过程中施工技术要点[J]. 四川建材, 2022, 48(6): 111-112.
 - [3] 王纯. 机电工程安装技术要点及质量控制分析[J]. 房地产世界, 2022(2): 101-103.
 - [4] 马成, 封璞. 机电安装施工技术在建筑中的应用分析关键点探究[J]. 中国设备工程, 2022(2): 8-9.
 - [5] 梁雨. 论土建工程和机电安装工程的施工配合技术要点[J]. 绿色环保建材, 2021(11): 96-97.
- 作者简介: 范文亮 (1987.10-), 毕业学院: 中国石油大学(华东), 所学专业: 工程管理, 当前工作单位: 克拉玛依市三达有限责任公司, 职务: 项目副经理, 职称级别: 工程师。

大数据背景下计算机网络信息安全及防范策略研究

马锦贤

中国电信股份有限公司新疆分公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]第四次工业革命是信息的革命, 信息化在当代发展已经相当成熟, 如今, 人们更加愿意在互联网上进行信息的互换与交流, 我们可以在任何地方看到信息化的影子。提升网络安全意识、熟悉简单的网络安全技术已经成了目前对付网络安全问题一定要达到的标准。本篇依据为什么要防范计算机信息安全、现阶段存在的一些问题并提供解决的方法作为引导。补全计算机互联网的安全性。

[关键词]大数据背景; 计算机网络信息系统; 安全防范策略

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8159

中图分类号: TP311.13

文献标识码: A

Research on Computer Network Information Security and Prevention Strategies in the Context of Big Data

MA Jinxian

Xinjiang Branch of China Telecom Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: The fourth industrial revolution is the revolution of information. Information technology has become quite mature in contemporary development. Nowadays, people are more willing to exchange and exchange information on the Internet, and we can see the shadow of information technology anywhere. Improving network security awareness and becoming familiar with simple network security technologies have become the standards that must be met to deal with network security issues. This article is based on why it is necessary to prevent computer information security, some existing problems at this stage, and provides solutions as guidance, which is conducive to the security of the computer Internet.

Keywords: big data background; computer network information system; security prevention strategy

引言

现代互联网高速发展, 信息的传播不再是以前的单一模式而是以多种形式传播, 在这种情况下, 信息的获取变得不再困难, 信息的安全性遭受到前所未有的挑战。针对计算机互联网信息系统安全问题提出标准的管理标准, 确保信息在传播中是安全的, 创建一个信息传播安全的互联网, 体现出社会主义核心价值观, 推动互联网朝着更安全方向发展。

1 为什么需要在大数据背景下强调信息的安全性

明确对计算机互联网进行信息保护的必要性和它拥有的现实意义, 之后才可以在平常的工作中不会犯错并经过一段时间的学习之后自我进行创新。计算机技术是在不断发展的, 想要在自动化和数字化领域有所建树就不能够脱离学习, 只有不断的学习计算机新技术才能够达到更高的境界。就现阶段计算机互联网信息系统安全技术的情况来说, 必须特别注意技术是否安全是否可控, 可以保证在大规模数据进行传输时不会失去控制, 比如在数据传输过程中发生数据被窃取的情况, 又或者是数据发生缺失的情况, 以上这些都是继续处理的互联网信息安全的问题。提升计算机网络信息系统安全的整体水平, 对于其他行业的发展也有一定的好处。^[1]

把提高计算机信息系统安全系统放在首位, 并制定相关的措施来帮助处理现阶段互联网环境存在的一些问题。因为现阶段的互联网环境不断发展, 这就导致了计算机信

息系统安全防范技术也必须进行自我提升, 来适应现阶段的互联网环境。与此同时信息的传播也不再单一, 这就催生了影响计算机信息系统安全发展的因素。以及在这些问题上, IT 人员如何对当前的技术进行检验, 需要掌握相关技术, 并对当前形势进行批判性分析, 积极采取应对措施, 以便更好地管理 IT 系统的安全, 建立稳定的环境, 安全信息的传播保持了在互联网上传播更健康信息的过程, 以便所有行业都能更好地发展。

2 当前阶段影响计算机安全的因素

2.1 自然灾害影响因素

尽管目前计算机发展得很迅速, 给予人们在平常的工作以及学习能够更加方便地完成任务, 美中不足的是计算机网络安全信息并没有像想象中那么发展无阻, 还是有一些因素会阻碍发展, 进而影响信息的安全性。在这些影响发展的因素之中, 自然灾害无疑是无法忽略的一个, 由于计算机在实际运行中是需要硬件设备的。只有硬件设备是完整的才可以确保信息的传播速度, 但是硬件大多数由金属做成, 假如真的出现了某些自然灾害, 这些设备的完整性极易受到威胁, 严重的甚至会影响到计算机网络信息的安全。^[2]比如某个在山脚下的区域突然受到泥石流的冲击那么相关的设备就会受到影响, 就算泥石流造成的破坏不是很严重那也会损坏一些硬件设备, 假如这时候再遭

受到其他自然灾害的侵害，硬件设备很有可能彻底瘫痪，这将最终导致信息的传播受到影响。

2.2 技术影响因素

除了上面谈到的自然灾害之外，计算机网络技术的高低也会对信息的安全产生影响。我们都知道计算机网络对信息是不作限制的，这种特性使得信息可以即时在互联网中进行上传以及分享。不同行业可以实时地进行数据之间的共享以及传输，这对于本行业来说利大于弊。但信息的开放性是一把双刃剑，既有好处也有坏处，坏处就算有一些心怀不轨的人会以信息的开放性作为突破口从而攻击计算机网络，这将导致各种网络信息安全问题产生，传统的计算机网络一般是用 TCP 来进行信息的防护，在目前看来这种方法已经落后了，且效果不好，信息在互联网上进行互换和交流的时候极容易受到攻击，这也侧面说明了为什么信息在互联网上进行交流和传输时是不安全的。

2.3 信息使用者造成的影响因素

想要提升计算机网络信息的保密性，就不能任由信息使用者随意进行操作，但是目前的状况并不是很乐观，计算机使用者对于计算机的理解不同，技能水平也有所区分，这就会导致不同的人在操作时会采取不同的操作，如果不对用户进行一些约束，计算机网络信息的安全就很难得到保证。计算机使用者在实际在互联网上进行信息的交流和传播时一定要注意自身的操作问题，要时刻注意不让信息泄露，这也有助于提高信息的保密性。

2.4 病毒

我们可以看到，在新时代计算机网络在不断发展，与此同时计算机病毒发展得也相当快。病毒对于计算机网络的破坏性是相当大的且病毒具有不断增殖难以消灭的特点。有一些特别的病毒卧底在计算机中在很长一段时间内很难被用户发现。所以有关部门必须针对常见的一些病毒开发一套行之有效的杀毒软件，让这些杀毒软件检测出并处理掉病毒，这些措施有利于保证信息在传输中的保密性。

3 当前大数据下需要注意的问题

3.1 网络带来了大量的资源

资源在互联网上可以相互分享是一把双刃剑，不仅能够让人们的生活更加方便也容易被一些心怀不轨的人利用从而破坏互联网信息共享模式，攻击将导致互联网瘫痪从而人们没有办法再继续进行资源共享。

3.2 网络上的资源基本没有限制

任何人都可以在互联网上找到一些不方便公之于众的信息，如果这些信息被心怀不轨的人通过互联网大肆传播极有可能对他人造成不可逆转的影响。

3.3 设计出来的系统越来越难使用

现阶段有部分系统涉及到的功能较多，系统的开发者设计出来的系统操作难度较大，故而一些能力不够的操作者没有办法完全驾驭，这就会导致后期出现许多安全管理层次的问题，难以掌控的问题层出不穷。

3.4 没有重视网络资源的管理

互联网上的资源范围的增长，但是针对网络资源利用的边界难题并开展对应的管理，第一没有办法确保互联网上的资源就是完全安全的，第二这些资源极容易被盗版从而造成版权之争，这也会对当前社会产生不必要的影响。^[3]

3.5 没有办法对网络资源散布途径进行追查

当前我国几乎每家每户都有手机和个人电脑，信息可以当前社会肆意传播且不受控制，部分互联网资源是需要被管理的，互联网信息传播途径众多，这些资源的保密性没有办法得到保证，一些保护措施实施起来也比较困难，没有办法在源头控制传播。

3.6 过于集中的网络信息资源容易遭到不利的攻击行为

一般来说，当网络信息资源不集中时，它们产生的价值较低，同时存在感极低；但是，当嵌入更多分散的信息时，显示值的影响和意义也会发生显著变化，此时很容易受到恶意攻击和其他人的传播。

3.7 当前关于网络的法律还不够完善

当前社会网络发展迅速连带着计算机在我国发展得相当不错，但是当前存在部分心怀不轨的人窃取互联网上的资源来取得利益，而当前法律法规在互联网这一块还不是很完善没有办法对这些不法分子进行惩罚，导致互联网上面的资源极容易被窃取从而损害这些资源所有者的利益。关于中国用于计算机网络安全保护技术和操作系统，存在一些技术限制和障碍问题。面对计算机网络信息技术的快速发展，其配备的安全防范系统无法适应当前的技术发展，再加上计算机用户缺乏相关技术知识，很容易对计算机网络信息体系造成安全风险。

4 建立系统的计算机网络信息安全防范

当前计算机网络信息是需要抗住黑客的攻击、能让互联网上的信息安全进行传输、可以被控制等有效的保护系统。具体的措施可以通过和防火墙、杀毒软件、系统文件检测软件联合来创建系统性的防护墙，这些举措可以有效减少计算机网络信息系统被黑客攻击的次数，也降低了黑客攻击计算机网络信息系统的成功率，导致黑客不想再进行下一次攻击。

4.1 安全服务器的建立

安全服务器是整个互联网的核心且必不可少的设备，它大致服务于电子信息行业。并且当前中国当前使用安全服务器大部分是中国境内安全服务器设备，它们所具有的功能和能力都可以很好地满足中国境内计算机信息安全的需求。利用这些服务器可以保证信息在互联网上进行传输和交流的时候不会被窃取且不会发生其他的安全性问题。

4.2 建立完整的预警系统的防护功能

预警系统的详细功能就是对互联网上获取的信息所蕴含的意义开展智能化的解析来看这些信息是否拥有对用户潜在的威胁或是将来一段时间会对计算机网络进行攻击等，并且提前作好防御的准备来防止计算机网络信息

系统被黑客攻击而陷入瘫痪状态。

4.3 合理利用网络防火墙是保证计算机网络安全的重要手段

互联网防火墙的基本定义是根据被防护网络和其他网络进行交流时把可能对用户网络造成伤害的隐患排除在外的一道自我保护壁垒。在防火墙进行工作的时候,防火墙会对所有进行交换的数据进行检测如果检测结果有可能是用户网络造成伤害那么就on把这些数据排除在外,这个措施可以有效保障用户网络里面的数据不会被不法分子窃取并被恶意传播。有一些防火墙比较特殊,它们的大致作用是作为其他网络和网络安全域之间的进出口效果的防火墙,管理人员能够使用系统化的安全措施来管控互联网交流用的信息,有效地抵抗黑客发起的攻击。^[4]除了保护信息安全,网络防火墙还可以检查、操控和监管内部和外部网络活动过程,增强使用者网络信息数据的保护,大大推动了计算机网络信息系统的保密性。

4.4 使用病毒检测软件来针对计算机病毒第一时间报警处理,依据可被识别和不可识别的病毒开展清除行动。

杀毒软件在病毒处理系统的使用可以在网络系统和网络合同的安全层面和操作系统的层面上开展病毒识别和清扫的管控,建立属于用户自己的病毒管理体系。该病毒管理体系的运行原理是已知的互联网病毒和正常的程序是不一样的,互联网病毒可以被病毒管理体系识别出来,不仅如此,病毒管理体系还可以对已经发现的病毒进行解析,从代码的角度来解析病毒可以有助于防止病毒的传播。

5 敲定真实有效的计算机网络信息系统安全的保护措施

5.1 人才是根本,应该在大学里面积极开设网络安全专业

到目前为止,中国国内已经有很多企业专门进行信息传输的研究、技术开发以及病毒拦截的研究,这些企业已经成为了我国信息安全防护产业的顶梁柱。但是如果想要提升我国计算机信息防护水平,就必须从基础上进行学习。当前我国高校已经在积极开设网络安全专业,让学生可以在高校中系统化地掌握网络安全知识,有助于学生增强网络安全方面知识的熟悉程度,并在以后积极投身于网络安全系统的建设,从而增强我国网络信息防范的综合水平。

5.2 不忽视日常计算机信息系统存在的问题并积极进行自我查漏

用户在平常操作计算机的时候一定要注意对当前系统已经存在的漏洞进行修补,防止受到黑客无端的攻击。用户还要把重心放在计算机信息系统的安全上面,从互联网上下载可以检测计算机中是否存在缺陷并自动处理的软件,这极大地提升了计算机对于互联网病毒的抗性。但是最基本的病毒防范手段还是需要用户自己要有相应的病毒查杀技术。及时看出病毒侵入时软件发出的警报信息,在病毒侵入的时候立即启动杀毒软件对计算机内部的病

毒进行处理,使得存在于计算机内部的数据不会遭到窃取。

5.3 把生物识别技术和数据签名技术融合在一起开展双重身份识别认证

科学是在不断发展着的,科学在不断发展着的同时也带着网络信息安全技术的发展,从而产生了许多更有效的安全技术。目前使用人的身体本来就有的生物特点来开展识别的技术方法已经在部分重要的安全防范行业中率先亮相了。前面提到的生物识别技术的关键是利用每个人的指纹是不同的、手掌也是不相同的、字迹上的区别、脸部方面的区别等人体完全不同的特点来实现身份检验的流程,生物识别和以往的识别技术相比有着巨大的优势。数字签名的含义就是指当需要验证身份的人员发送验证请求时,指挥部将给验证者发送一串不可伪造的数字,验证者将数字提交即可完成身份的验证。这一类方法将有效的提高计算机网络信息的安全性。

5.4 浏览控制以及信息加密技术融合在一起,坚决把控制浏览权限

访问管控技术的使用十分的普遍,不管是不是计算机系统都很有可能会需要访问管控技术。一般情况是系统监管人员经过对想要访问的用户开展管理,确保了访问者对服务器、目录、文件等互联网资源的访问是安全的。不仅能够高效组织不合法的主体窃取需要保密的互联网资源;还可以有助于组织合法访问者对被保密的互联网资源进行非授权的浏览;这是计算机网络系统信息安全的核心预防措施。信息加密技术的使用是一种通过数学或物理手段等有效保护一系列电子信息免受盗窃或泄露的技术手段。在现阶段,信息加密技术已成为国际社会各国特别关注的话题,技术手段的升级正在迅速发展。

6 结语

我国计算机发展得相当快,但是在发展之下也有一些信息安全类问题产生。比如网络攻击层出不穷,这些攻击行为不仅会对我国信息发展造成影响还会阻碍互联网朝着健康的方向发展。只有不断努力提升计算机网络安全水平,增强对应科技的研发,确保我国各行各业的经济都可以飞速发展,对于保持国家的安全、安稳起到了正面向上的作用。

[参考文献]

- [1]代玉石.浅谈计算机网络下的信息安全及防护[J].信息系统工程,2022(9):79-82.
 - [2]罗潇.新环境下计算机网络信息安全及其防火墙技术应用研究[J].信息与电脑(理论版),2022,34(8):215-217.
 - [3]余春燕.大数据背景下计算机网络信息安全防护手段研究[J].软件,2022,43(3):65-67.
 - [4]杨佳兰.基于大数据环境下的计算机网络信息安全与防护策略研究[J].南方农机,2021,52(23):132-134.
- 作者简介:马锦贤(1980.5-),毕业于新疆大学,通信工程专业,研究方向:网络信息安全。

自动化技术在矿山机电控制中的应用研究

孙高锋

新疆地质矿产勘查开发局第六地质大队, 新疆 哈密 839000

[摘要]随着时间的流逝, PLC 技术等自动化技术已经成为矿山行业在矿山机电控制中的主流技术, 它的出现大大改善了整个行业的运行状况, 并且有助于提高行业的整体运营效率。它的出现, 使得整个行业的运营更加安全、更加有序, 并能够极大地改善的整个运营环境。随着科学技术的发展, PLC 技术已被普遍地运用于矿业机械和工业自动化系统的控制, 但也不可忽视其存在的缺陷, 因此有必要加以完善和优化。

[关键词] 矿山机电; 自动化技术; 应用研究

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8131

中图分类号: TP2

文献标识码: A

Research on the Application of Automation Technology in Mine Electromechanical Control

SUN Gaofeng

The Sixth Geological Brigade of Xinjiang Bureau of Geo-exploration & Mineral Development, Hami, Xinjiang, 839000, China

Abstract: With the passage of time, automation technologies such as PLC technology have become the mainstream technology in the mining industry in mine electromechanical control. Its emergence has greatly improved the operating conditions of the entire industry, and contributed to improving the overall operational efficiency of the industry. Its emergence has made the operation of the entire industry safer and more orderly, and can greatly improve the entire operating environment. With the development of science and technology, PLC technology has been widely used in the control of mining machinery and industrial automation systems, but its shortcomings cannot be ignored. Therefore, it is necessary to improve and optimize it.

Keywords: mine electromechanical; automation technology; application research

引言

随着时代的发展, 矿山资源需求在不断地提升, 它已经成为社会生产中的主要矿产资源。随着社会的发展, 矿山机电设备的自动化水平已经成为影响矿山生产的关键因素。它既能够极大地改善煤矿的作业效率, 又能够有效地增加矿山的产量, 而且它的应用更加广泛, 它将先进的科学与现代化的设备相结合, 并且将微电子技术应用到机械工程之中, 从而极大地改善了矿山的整体性能, 并且有助于确保矿山的安全性。通过改进技术, 可以保证采矿活动的高质量和高效率, 为矿山行业的发展作出重要贡献。

1 PLC 技术概述

1.1 PLC 技术的概念界定

PLC 技术, 也被称为可编程逻辑控制器, 旨在为各种复杂的工业场景提供高效的控制, 它采用了一种特殊的数学模式, 能够根据用户的需求, 实现精确的输入和输出, 从而实现高效的自动化。PLC 控制器具有强大的功能, 它可以自主地完成各种任务, 包括编写控制指令、记录操作流程、处理信息、调整参量、调整速度、调整参考点、调整控制参考点, 从而使得控制系统可以从多种方向发挥作用, 从而控制矿业机械、工业流水线的各种操作。应该把 PLC 控制器和相应的外部元件结合起来, 形成一个全面的控制结构, 这样才能够充分发挥 PLC 控制器的潜力, 并且

拓宽它的应用范围。PLC 技术的出色表现在它的灵活应用、强大的功率、低廉的成本^[1]。

1.2 PLC 技术的功能

PLC 控制器由多种组件组成, 包括: 输入/输出端、电源模块、可调节的存储器、中央处理器, 还可用于连接其他外部设施。它们之间的信息传递可以采用数字信号传递、电子信号传递、网络信号传递、光纤信号传递、无线信号传递、无人机信号传递、无人机信号传送、无人机信号传送。PLC 控制器是一种用于控制特殊设备的高级技术, 它能够通过编写控制指令来控制这些设备。它的类型有很多, 包括模块化和固态两种。PLC 控制器的结构由多个组件组合而成, 这些组件分别是: 电源、内存、机架、处理器、控制器、视觉控制器、操作系统、数据处理器、传感器、执行器、监控器、控制器、操作系统软件、控制器软件、操作系统软件、操作系统软件、控制器软件、操作界面。一个显著的差异可以归结为: 固定式的结构由一个紧凑的部件构成, 而这个部件无法被任意地拆卸和重新构建^[2]。

1.3 PLC 技术的优势

PLC 技术已成为各种矿业和工业领域的重要工业元件, 它出色的特点使它成为各种工业领域的首选。它的功能非常全面, 可以和多种系统相互协调, 操作方便, 而且非常适用于各种工业环境。PLC 技术的卓越表现, 不仅可以满足多种复杂的工业生产要求, 而且还可以提供高精度

的自动化操纵,从而大大提高了矿业生产的可靠性。它的易操作特点,更加凸显了它的重要性。使用 PLC 控制器,必须掌握一些基本的计算机知识,例如使用一些基本的逻辑图和编程语言。这样,能够轻松地实现 PLC 控制器的控制。此外,由于 PLC 控制器的开发周期相对较短,因此调试和安装过程相对比较容易。PLC 控制器的优势显而易见:它的编写功能无缝地更新,无须拆卸或重新组装;它的操作过程非常便捷,而且维护成本极低;它还具有多样的应用场景,无论是室内还是室外,都可以轻松地控制和调节,从而满足多样化的生产任务。PLC 控制器的优势显著:它们利用屏蔽和稳压的措施,可以有效地阻挡来自内部的电流,并且由于其坚固的外壳和出色的耐震特性,可以抵御外来的干扰,这样就可以极大地增加控制器的可靠性和可操控性,减少出现问题的可能性。

2 矿山机电自动化控制的发展趋势

“自动化”通常被理解为无须任何外部工具或技术而能够自动地开展工作的技术。它涉及对物料、设备、流量、时间等的控制,并且通常具备快速、准确、灵活的运算、节省时间、安全等优点。它通常被用于制造、检验、调试、销售等,并且通常被用于提升效率、降低成本、提升质量等。通过采取先进的自动化技术,不仅能够减少一些不必要的事故,还能够极大地改善劳动者的劳动条件,极大地提升矿山行业的运营效率。因此,自动化已成为我国目前矿山行业不可或缺的一部分,它不仅能够极大地改善劳动者的劳动条件,还能够极大地减少劳动成本,为社会带来更多的价值。随着时代的进步,矿产行业的发展与生产离不开对于机械、液压、信息、能源等关键部件的高度依赖,而矿山行业的机械、液压、信息、能源等关键部件的自动化控制已经成为当今乃至未来的一个必然选择。随着技术的不断改善,自动化的控制技术已成为推动矿山开采工作的重要手段。为了实现高效的生产,不能仅仅依靠传统的技术,而且还需要不断改善设备的采集信息能力,以便及时地从中收集、整理、分析、评估出宝贵的资料,更有助于矿山开采工作的开展^[3]。

3 自动化技术在机电控制中的应用

3.1 PLC 技术在风门中的应用

PLC 技术为了满足不同的工业需求,提供了一种先进的数据处理系统,它能够根据预先定义的程序,实现复杂的计算、调整、调节,从而实现多种复杂的机器人,具有良好的稳定性、精确度、灵活性、易于维护、安全性、经济效益。通过使用 PLC 技术,能够更加高效地控制矿山井下的风门的开合。过去,这些风门的运转需要依靠人力来控制,但这种方式的缺点显而易见,并且存在一些安全隐患。使用 PLC 能够更加轻松地控制这些设备,并且不需要担心它们的损毁。近年来,PLC 技术取代传统手段,成功地完成了风门的自动操作,从而极大地改善了生产过程。

它不仅可以避免人类操作,而且可以节省劳力,使得更多的资源投入到更高质量的环境中。因此,PLC 控制技术被越来越多地运用到矿山行业,使得许多矿山公司能够更加高效地完成风门操作,从而极大地改善了整个行业的运营状况。通过这种方式,不仅能够有效地减少公司的人员和财务投入,还能够确保公司的生产流程的安全^[4]。

3.2 PUC 技术在下运胶带机中的应用

随着科学技术的飞速进步,KZP 控制装置已经被广泛应用于矿业机电设备控制领域,它可以有效地控制液压站、制动装置、电控系统,从而使一些原本无法达到的控制要求变为可行。它的出现,使得机电一体化的理想变为可能,为企业提供更加可靠的控制服务。KZP 盘式可控制制动装置可实现实时的制动控制,并且可以通过 PLC 来实现实时的数据检测。一旦 PLC 检测出异常的参数,它可以调节制动系统的油压,使得胶带得到有效的控制,并且可以根据实际情况调整制动力度,使得胶带能够安全地运输^[5]。

随着 PLC 技术的发展,盘式控制系统已经成为一种可行的选择,它由液压站、制动系统和机电控制系统组成,在矿山资源开采中发挥着重要作用,而且它还能够有效地控制电流。PLC 技术可以有效地控制电流,并且可以根据接收到的运行值来调整油压,从而达到制动的目的。此外,它还可以根据接收到的运行值来调整胶带运输机的速度,以达到更好的控制效果。通过 PLC 技术,可以有效地提高电流,并且能够自动解除制动,从而使胶带运输机能够更加有效地控制,从而为矿山资源的开采提供了重要的支持。

3.3 在螺杆空压机中的应用

随着技术的进步,螺杆式空压机已经被普遍采纳和应用,它的优越的可靠性、高效的操作性以及出色的压力稳定性,使其已经不再是传统空压机的替代品,而是被普遍采纳的机械设备。螺杆式空压机的工作原理是:从空气的抽出到压力的调整,再到压力的释放,这 4 个部件组合而成。随着螺杆的旋转,它们之间的齿轮也随之运动,这样空气便可以被引导至机器的进气口,同时也可以被机油所填充。随着齿轮的运动,机器的压力也随之增大,机油也被压缩,最终被安全地运至出风口。随着齿沟啮合面移至排气口,压缩后的空气便会流出螺杆式空压机。为了更好地掌握空压机运作状态,采用变频器技术是一种非常实用的方法。它不仅可以根据空压机运作状态自主调整旋转速度,还可以根据空压机运作状态自主调整旋转角度,使空压机运作更加平稳,同时也可以实现空压机压力的恒定,最终实现节省能耗的目标。

3.4 在矿山提升机改造中的应用

近年来,由于自动化技术的飞速发展,采用可编程的控制器、变频器等新型设备的使用越来越普遍,特别是在矿山提升机的改装过程中,这些设备的重要性也日益凸显。根据目前的使用经验,采用自动化技术对矿山提升机的改

造可以分为以下几个步骤：首先，将现存的工作台拆除，安装上新的工作台；其次，设置一个可以将现存的工作台与新的工作台相连接的变压器；最后，为了确保变压器的可靠性，设置一个可以实现对变压器的调节，以及对变压器的控制，以确保变压器的可靠性；此外，为了确保变压器的可靠性，还必须对变压器的性能、可靠性、可维护性等方面加以严格的控制。为了确保矿山提升机的正常使用，需要先对其进行适当的调整和检查，并且派遣专家来帮助安装这些设备。这样才能确保整个系统的正常工作。

3.5 PLC 在选矿山集控系统中的应用

PLC 技术的广泛使用为矿山的管理提供了一种新的方式，它能够使各种控制单元相互协作，从而提高生产效率。例如，它能够使压滤、运输、洗煤等过程变得更加高效，从而更好地保障矿山的安全生产。PLC 技术的广泛运用为选矿山的运营带来了巨大的改变，它不仅能够极大地改善电气设备的运行状态，而且还能够精确地检查、调整、维护，从而极大地改善整体的运营效率。

4 矿山机电自动化集控的应用分析

4.1 矿山监测及监控

随着科学技术的不断推广，矿山机电自动化集成控制已经成为当今社会的重要组成部分，它不仅可以有效地提高矿山的安全性，而且可以有效地评估企业的生产效率和经济效益。然而，由于近年来我国的自动化监测技术才刚刚开始，许多机电设备仍然需要从外部引入，而且本土的研发能力相对薄弱，因此，矿山机电自动化集成控制仍然存在着不小的差距。随着时代的发展，中国正以惊人的速度向世界推广，并且积极吸收国内外最新的技术，以满足当前矿山行业的需求。为此，中国已建立起一套完善的、能够满足当前行业需求的机械、液压、气象等多种自动化监测系统。随着自动化集控技术的普及与运用，使得瓦气的监测精度、检测速度以及检测效果都有显著的改善，从而获得良好的社会影响力。

4.2 电牵引采矿

矿山开采和加工过程中，采矿机无疑是关键的工具。而电牵引采矿机则是实现这些工作的关键。它具有良好的牵引性和稳定性，并且通过调整速度和位置来实现对矿产的加工。这种方法不仅能够充分利用电能，而且对矿山的开采和加工也非常方便。电牵引采矿机具备许多独特的优

势，例如：可靠的运输、可靠的安全保证以及低的维修成本，使得它成为矿山开采的理想选择。此外，它的操作过程不复杂，可以通过调整各项参数来实现更好的运输效果。随着现今科学技术的飞速进步，电牵引技术已经不仅仅是一种传统的工艺，而是一种具有重要意义的现代化工艺，它不仅可以提高采矿机的效率，而且还可以极大地改善矿山行业的经济效益，是未来矿山行业的长期驱动力^[1]。

随着科技的进步，自动化技术已经成为矿山机电控制的重要组成部分，其中 PLC 技术的应用尤为突出，它的引入不仅能够极大地提高矿产资源的开采效率，而且能够有效地保障资源开采的安全性，使得矿山机电的运行变得更加高效、便捷。

5 结语

综上所述，通过对自动化的深入研究，可以看出，它已经成为当今社会的重要组成部分，并且受到越来越多企业以及行业的重视。而为了促进煤炭行业可持续的发展，必须积极地研发自动化技术，并且加大对研发和使用的投入力度，推动煤矿开采工作的发展。随着科学技术的不断改善，矿山行业的自动化水平正在不断提升，它不仅可以满足现代生产的需求，还可以满足未来的市场需求，在煤炭行业的未来发展中具有至关重要的作用。

【参考文献】

- [1] 廉少波. 自动化技术在矿山机电控制中的实践[J]. 矿业装备, 2022(6): 85-87.
- [2] 赵剑. 自动化技术在矿山机电控制中的应用研究[J]. 当代化工研究, 2022(9): 93-95.
- [3] 陈勇. 自动化技术在矿山机电控制中的应用[J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(11): 152-153.
- [4] 张喆. 自动化技术在矿山机电控制中的实际应用研究[J]. 当代化工研究, 2021(10): 67-68.
- [5] 王珏. 自动化技术在矿山机电控制中的应用研究[J]. 世界有色金属, 2021(7): 24-25.
- [6] 江国俊. 自动化技术在矿山机电控制中的应用研究[J]. 石化技术, 2020, 27(12): 86-87.

作者简介：孙高峰（1984.10-），毕业院校：第二炮兵工程学院，所学专业：机械电子工程，当前就职单位：新疆地质矿产勘查开发局第六地质大队，职称级别：机电初级，有注册安全工程师。

乔木栽植与养护管理的工作研究

裴英娜

北京龙腾园林绿化工程有限公司, 北京 100000

[摘要] 乔木栽植与养护在园林绿化施工中占据重要地位, 乔木栽植需以环境条件为依据, 选择适宜树种, 为达到良好种植效果, 需结合外部环境, 对乔木进行养护。在实际施工作业中, 选苗、运输、土壤、栽植等环节均可对乔木成活率产生影响, 需与环境配合加以控制, 为避免栽植后因处理不当导致乔木死亡, 须根据乔木生长习性, 从施肥养护、灌溉排水、修剪美化、病虫害防治等方面展开养护, 使乔木可良好适应当地环境。乔木为园林绿化作业中关键部分, 需加强对其栽植与养护管理的重视, 基于此, 文中从乔木栽植、养护管理两个角度展开要点分析, 旨在明确园林绿化施工中乔木栽植养护相关注意事项, 采用适当的乔木管理方式, 确保乔木可在园林中形成美观的绿化景观, 调节环境, 增添活力。本次研究分析对以往园林绿化施工中的乔木栽植与养护经验进行总结, 在不断调整与技术更新中使乔木栽植与养护管理更为恰当有效, 以此更好地为园林绿化施工中的乔木栽植与养护管理工作提供一定借鉴。

[关键词] 乔木栽植; 养护管理; 园林绿化

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8157

中图分类号: S73

文献标识码: A

Study on Arbor Planting and Conservation Management

PEI Yingna

Beijing Longteng Landscape Engineering Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: Arbor planting and maintenance occupy an important position in landscape greening construction. Arbor planting requires selecting suitable tree species based on environmental conditions. In order to achieve a good planting effect, it is necessary to combine the external environment to maintain the trees. In actual construction operations, seedling selection, transportation, soil, and planting can all have an impact on the survival rate of trees, and it is necessary to cooperate with the environment to control them. In order to avoid the death of trees due to improper treatment after planting, it is necessary to carry out conservation based on the growth habits of trees, including fertilizer conservation, irrigation and drainage, pruning and beautification, and disease and insect pest control, so that the trees can adapt well to the local environment. Arbor is a key part of garden greening operations, and it is necessary to strengthen the importance of its planting and maintenance management. Based on this, this article analyzes the key points from the perspectives of tree planting and maintenance management, aiming to clarify the relevant precautions for tree planting and maintenance in garden greening construction, and adopt appropriate tree management methods to ensure that trees can form a beautiful green landscape in the garden, adjust the environment, and add vitality. This research analysis summarizes the experience of arbor planting and maintenance in previous landscaping construction, and makes arbor planting and maintenance management more appropriate and effective through continuous adjustment and technical update, in order to better provide some reference for arbor planting and maintenance management in landscaping construction.

Keywords: arbor planting; maintenance management; landscaping

引言

园林乔木栽植与养护工作可推动城市生态建设, 在实际作业期间, 须尊重乔木生长习性, 采用适宜恰当的栽植养护方式, 以此提升园林绿化实效。乔木在园林绿化中扮演着大型景观角色, 可在园林景观中起到主导作用, 可分隔园林空间, 提供绿荫, 调节气候。由此不难看出, 乔木在园林绿化中可发挥出不可取代的作用, 为保障乔木绿化效果, 需加强对乔木栽植及养护的重视。

1 乔木栽植要点

1.1 树木选择

为确保乔木绿化效果, 通常选择具有 2~5 年生长周期的乔木, 在移栽前需检查树木树干是否挺拔、树杈是否均

匀、树根是否腐烂、树冠是否完整, 全面保障乔木移栽成活率, 并在园林中顺利生长^[1]。以乔木栽植前的树木选择检查为基础性工作, 可为后续乔木茁壮生长奠定基础, 若忽视该环节, 可能导致病虫害频发, 不利于园林绿化工作。

1.2 挖掘运输

乔木检查完毕后进行起苗, 挖掘期间需注意树木行距与株距, 避免对树木造成损伤。正式挖掘前需测量树木根系长度及分布, 处理侧根与主根, 确保切口平滑, 规避劣根问题, 此外挖掘期间需由外向内垂直挖掘, 保障根系完整。若所移栽的乔木为小苗, 须使裸根苗处于湿润状态, 可采用人工补水的方式使根部保持湿润新鲜, 确保成活率。若所移栽的乔木为大树, 需采用土球移栽方式, 苗木胸径

的 8-10 倍为土球大小规格，处理时应包裹严密，避免土球在运输期间散落。土球移栽同样需垂直挖掘，挖掘期间不可撞击土球，防止挖掘工具损坏土球结构，除此之外，挖掘期间应以苗木为圆心，挖掘结束后需用湿润草绳包扎土球，使土球保持湿润。

乔木运输期间需规避有风天气，避免乔木被风折断，装车时轻拿轻放，降低树皮擦伤、树枝折断等问题出现概率，完成装车后检查土球结构，清点乔木数量，将乔木按“土球向前、树冠向后”的原则放置，并用草等材料铺垫在车身与乔木间，做好乔木固定工作，防止乔木因运输期间的晃动造成从摩擦损伤。若乔木需长途运输，需做好保湿措施，运用湿润草席包裹苗木，视天气情况及运输距离做好补水，确保乔木根部始终处于湿润状态。除此之外，运输期间需稳健匀速驾驶，不可紧急刹车，同时卸车同样需轻拿轻放。

1.3 土壤改良

为提升乔木景观美观度，须从城市风格、文化底蕴、周围建筑层次等方面对乔木进行修整，并挑选乔木移栽场地，选定场地后清理杂草、虫洞、石头、废弃物等杂物，若园林绿化无特殊要求，可适当保留原始植物，完成场地选择与清理工作后进行土壤检测与改良。乔木栽植前需检查土壤成分，查看是否需运用化学药剂进行调整，检测土壤 PH 值，若土壤 PH 值不适宜需进行调整，乔木树种适宜 PH 值范围如表 1 所示，除 PH 值外，需检查土壤盐碱性及污染程度。土壤结构的差异造成了不同保水性，若园林土壤为黏质土、沙质土，则存在排水不畅水分流失等隐患，需添加客土，对土壤进行改良，为乔木健康生长营造适宜条件。

表 1 乔木树种适宜 PH 值范围

乔木树种名称	油松	银杏	法桐	榆树
PH 值	5.0~6.5	6.5~7.5	5.0~7.0	6.0~8.0

1.4 树穴开挖

树穴开挖前需由工作人员按标准规范做好树穴工作，但在实际园林施工期间，常出现图纸规划方案与实际环境存在出入的情况，此时应立足于实际，对树穴大小、位置、深度进行调整，确保乔木可良好适应当地环境。对局部位置人工深挖，主要为探明隐蔽物、地下管线的埋设分布，避免因现场信息不足妨碍乔木栽植工作，并防止树穴开挖时损坏地下管道、光缆等地物。树穴多为圆形，具体大小需根据苗木根系及土球直径进行判断，通常情况下，树穴直径超出土球直径约 45cm，允许误差为±5cm，树穴深度需超出土球 30~40cm，以此保障乔木移栽后可尽快适应当地土壤环境。

1.5 管理幼树生长期

在幼树的快速生长后，应该专注于在田间幼苗中的营养供应管理。在加强水和肥料的管理过程中，应该注意幼树当

前的实际需求，以适当地应用各种氮，磷和钾肥，应适当地应用于当前的施肥灌溉或增加特殊有机肥料（如有必要），以实现幼树的正常生长。此外，及时配置滴灌喷雾装置，保证乔木的根部完全吸收地面水分并促进幼树的强烈生长。

1.6 修剪栽植

乔木栽植前需适度修剪全冠，合理保留乔木树枝，并对运输期间产生枯枝、断枝及生长期产生的极重叠枝进行修剪，确保乔木后续可均匀生长。修剪期间需保障剪口平整，对于直径超出 2cm 的枝干，修剪完毕后需涂抹防腐剂，避免切口滋生细菌，产生病虫害。

在实际栽植操作前，须检查树穴规格，确保达标后将有机肥（0.5kg）覆盖于树穴底部，增强肥力，为乔木提供营养，有机肥施入树穴后覆盖约 10cm 厚的栽植土，运用塔吊轻提树干，伸展树根，将乔木逐步转移至定植穴内。由工作人员拆除树冠绳索，调整乔木方向，栽植回填时应以“分层回填、夯实”为原则，确保土层覆盖密实。若乔木在栽植结束后的缓苗期出现缺水情况，需及时浇水，为乔木生长提供充足水分。

2 乔木养护管理要点

2.1 施肥养护

施肥是乔木养护管理的关键步骤，但乔木栽种后的第一年通常不施肥，于第二年春季、秋季，以叶面喷肥的方式施复合肥 2~3 次，结合乔木生长情况决定施肥量；于第三年春季、夏季、秋季，以 1000~2000g/株的规格施复合肥，以乔木体型为依据确定具体施肥量；乔木栽植三年后，基本不施肥^[2]。小树施肥方式为结合松土处理，施液肥，大树施肥方式为在冠幅范围内地面开穴，均匀干施。

2.2 灌溉排水

灌溉可为乔木补充水分，护理乔木，避免乔木树干、树根因水分不足而损坏。乔木移栽后的几个月为灌溉关键阶段，若乔木水分缺乏，可引发树表龟裂现象，若水分补充过多，则会导致水分在土壤内堆积，妨碍乔木根系呼吸，易引发根系腐烂问题，因此在乔木灌溉时，需严格控制浇水量、浇水时间、浇水次数。乔木养护管理人员需注意观察土壤状态，若土壤较为干燥，需于栽植前浇灌充足，并于栽植后浇水，后续以“见干见湿”为原则，以土壤湿润程度为依据补充水分。若于夏季天气炎热时移栽乔木，须做好树根防晒防护，不可过度照射太阳光，并根据实际情况灌溉根部，向乔木树干、树叶部位适当喷水，还可用湿润草席包裹乔木外侧，保存树干水分，降低蒸腾损耗。在雨水充沛阶段，须及时排出土壤多余水分，避免水分过多抑制乔木根系呼吸，杜绝根系腐烂死亡现象。在现有乔木养护管理工作中，通常采用明渠排水、暗管沟排水、地面排水三种方式。明渠排水则是在乔木旁土壤上挖掘横竖交错的浅沟，用以排出乔木附近水分，避免水分堆积，该方式具有操作便捷的优势；暗管沟排水需埋设暗管，或用石

砌沟,该方法的最大优势在于保持地面美观度,但前期成本较高;地面排水是指,衔接路边排水沟与地面排水,使多余水分直接排出,经济实惠且排水效果好。

2.3 修剪美化

修剪乔木可保护树木养分,并可提升乔木美观度,因此在乔木养护管理工作中,修剪工作必不可少。乔木修剪多采用侧枝短截方式,若为阔叶类乔木,需树叶侧枝同时修剪,采用此方式改善乔木透光、通风条件,为乔木吸收养分奠定基础,确保树冠蒸腾散发与根系水分吸收达到平衡。乔木的修剪美化需以其生长阶段为依据,春季、夏季(4月~10月)为乔木生长期,秋季、冬季(10月~次年2月)为乔木休眠期,在制定乔木修剪美化方案时,需将乔木对风寒的耐受程度及适应性因素考虑在内,以落叶类乔木为例,其通常冬季休眠期不修剪,夏季采用摘心、抹芽、疏枝、短截、环剥等方式展开修剪,修剪结束后须注意完善,以此保障乔木健康生长,规避间歇性生长问题。

2.4 病虫害防治

园林绿化施工期间需应用不同类型的乔木,而不同乔木树种所适宜的环境条件及表现出的生长特点均有所差异,同时各乔木树种对病虫害的抵御能力存在不同,因此在乔木养护期间,需制定相匹配的病虫害防治方案。乔木病虫害防治多采用喷洒药物方式,将多菌灵、百菌清(1:600);吡虫啉、剑诛1:(1000~1500)

的比例稀释,若乔木养护期间发现钻心虫,需按钻洞、治虫流程处理虫害^[3]。在病虫害防治期间,需采用生物防治方式,降低化学药剂对土壤、环境的侵害,以微生物制剂为例,可运用白僵菌制剂防治松毛虫、松褐天牛等害虫。除此之外,还可灵活运用害虫天敌,对病虫害进行遏制,例如:运用七星瓢虫防治蚜虫,周氏啮小蜂防治美国白蛾等,夏季易发病虫害,采用天敌防治不仅可起到抑制害虫的效果,还可对病菌等控制在合理范围内。天敌的投放需以乔木规模及预计害虫数为依据,不可过度投放,破坏园林生态。

乔木养护管理需涉及到方方面面,乔木冬季休眠期养分汲取缓慢,为保障乔木顺利过冬,应做好防寒工作,避免乔木受到寒冷天气侵袭。例如:于乔木树干外侧包裹草绳草垫,隔绝寒冷气候。

认真安排部署,加大检查考核力度。对病虫害防治工作认真部署,增强工作人员的防治意识,加强考核力度,可以从以下几个方面入手:①组织病虫害防治的各单位召开相关会议,并对全面的病虫害防治工作进行统一安排,并加强考核力度。②组织病虫害防治工作人员对乔木种植区进行统一摸底调查,对已经出现病虫害的树木进行有关记录,然后由各级勘察对其进行抽查和打分,并进行相关考核。③根据病虫害的实际情况,及时地制定出控制病虫害蔓延的有效方案,并据此绘制病虫害防治操作手册,让

所有工作人员进行学习。除此之外,明确所有工作人员的责任,实行责任制,将责任明确到个人,对于没有完成防治任务的工作人员追究相关责任。

构建统一的预测和应急网络体系。在构建一体化预测和应急网络体系的时候,一般可以从以下几个方面入手:①搭建乔木问题统一处理中心。可以通过成立病虫害防治站和其他机构进行日常问题的处理,这个机构的主要职责是对本地区的乔木病虫害防治进行组织和协调,并指挥和开展具体的病虫害防治工作,并对整体的林区乔木负责。除此之外,还肩负着预防外来生物入侵的责任,通过完善管理体系,帮助主管部门开展日常具体工作。②搭建病虫害网络预防体系。在各单位成立观测点,并保持信息沟通渠道畅通,通过增加先进的观测设备和引入高素质的人才,增强观测点的观测和预防能力,并且在害虫频发的时期组织专门的人员进行实地调查,全面开展病虫害调查预防。③构建病虫害紧急事件应急体系,并由林业主管部门牵头成立相关应急指挥机构,从而实现对林区有害生物的充分预防,并根据实际情况和需要制定相关的应急预案,当病虫害大规模发生的时候可以及时地作出反应进行处理。

加强虫情调查和检疫。对于病虫害频发的地区,乔木病虫害防治工作人员应该进行定期的检查,并对每次检查作好记录,根据病害建立调查和防疫体系,开展工作的時候严格按照相关流程进行,对调查的乔木病虫害详细的数据负责,为后期病虫害的防治提供科学合理的数据支持。

3 结论

综上所述,乔木栽植与养护期间,需采用科学适宜的手段对其展开管理,使乔木可更好地在园林绿化中发挥出其生态效益,并提升乔木观赏价值。在栽植阶段,需根据当地环境土壤条件选择树种,做好挖掘运输工作,需按树木生长习性进行土壤改良,逐步开展树穴开挖、修剪栽植工作,完成栽植后展开养护管理。乔木栽植与养护须结合当地环境因素、地质因素,确保乔木成活率。

【参考文献】

- [1]李国健. 乔木在园林绿化中的栽植与养护管理技术研究[J]. 南方农机, 2020, 51(6): 225.
- [2]陆升松. 城市园林绿化施工中乔木栽植难点分析及养护管理[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(8): 244.
- [3]肖姚. 关于园林绿化施工中乔木栽植及其养护管理的研究[J]. 花卉, 2019(6): 44-45.
- [4]凌华国. 探究园林绿化施工中乔木栽植与养护管理[J]. 江西建材, 2015(13): 2-3.
- [1]于宗利. 探究园林绿化施工中乔木栽植与养护管理[J]. 现代园艺, 2015(24): 1-2.

作者简介: 裴英娜(1983-)女, 北京, 汉族, 大学本科学历, 助理工程师, 研究方向为园林绿化。

城市园林建设中植物配植存在的问题及对策

马 浩

宁夏宁苗生态建设集团股份有限公司, 宁夏 银川 750000

[摘要]随着当代人生活品质意识的不断加深和进一步提升, 宜居优美的居住环境日益成为景观设计的重心。在实际的园林景观设计和施工过程中, 如果选用过多的绿植, 空间色彩会变得单调, 但是如果考虑将多样的植物品种应用到园林景观设计和施工过程中, 能够进一步改善城市园林的景观植物配植情况, 提高园林景观的美观性、丰富性。基于此, 文章就城市园林建设中植物配植问题进行分析探究。

[关键词]园林景观; 植物配植; 搭配分析

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8146

中图分类号: S688

文献标识码: A

Problems and Countermeasures of Plant Matching in Urban Garden Construction

MA Hao

Ningxia Ningmiao Ecological Construction Group Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750000, China

Abstract: With the deepening and further improvement of contemporary people's awareness of the quality of life, livable and beautiful living environment has increasingly become the focus of landscape design. In the actual process of garden landscape design and construction, if too many green plants are selected, the spatial color will become monotonous. However, if a variety of plant varieties are considered to be applied to the process of garden landscape design and construction, it can further improve the planting of landscape plants in urban gardens, improving the aesthetics and richness of garden landscapes. Based on this, the article analyzes and explores the issue of plant matching in urban garden construction.

Keywords: garden landscape; plant matching; collocation analysis

引言

近年来随着园林行业的高度持续发展和园林知识、科技的迅速普及, 城市园林中植物配植引起了人们的广泛关注, 更是受到众多园林工作者的重点关注。园林植物配植中采用的主要植物种类涵盖各种乔木类、亚乔木类、常青树类、花灌木和各种观赏花卉及各种草类等, 借助它们合理、科学、有效的植物组合、搭配方法, 能够进一步提升园林景观的层次感, 有助于进一步充分发挥植物群落系统本身良好的整体生态效益, 能够在极大程度上提高城市的美观性和植物丰富性。

1 城市园林建设中植物景观的作用

1.1 园林植物合理配植, 改善当下生存环境

在城市景观工程建设发展规划过程中, 通过科学规划种植的园林植物景观, 不仅能进一步提升城市景观效果, 而且更能保护和改善人们的居住环境。在城市经济发展水平不断发展的体系中, 人们的生活方式和总体生活水平得到了显著的提高, 人们对其居住环境也提出了一连串更高层次的审美和要求。在这种社会和客观因素下, 城市园林绿化工程项目数量也在逐年提高, 建设规模也在逐步扩大。随着越来越多优质的城市园林工程设施的建成, 城市的绿化率比例得到进一步提升, 能够进一步净化市区空气、消除市区噪声等。此外, 在城市进行各类重大城市园林建筑

工程的规划或设计时, 应注意园林植物的布局组合和各种环境色彩的最佳搭配, 从而进一步有效地改善城市景观效果。有利于快速缓解人们的日常生活、工作压力, 调节人们紧张、焦虑、烦躁、抑郁等情绪^[1]。

1.2 丰富配植品种, 创造空间变化

由于植物景观系统本身就是现实存在的一个三维结构实体, 它同其他风景园林系统一样, 具备形成竖向空间、分隔周围空间、引起和影响景观形态和变化等多种功能。因此, 园林景观规划在绿化方案设计中, 还一定要注意各种植物的组合种植, 以及因人的视点、视线、视觉的变化而引起的环境空间和景观变化。通过对不同植物品种及植物高低、远近、色彩的组合搭配, 创造出丰富的空间变化, 以及营造出“一步一景”的景观丰富性, 形成近景草坪花卉干净整洁林缘线有艺术美感、中景花灌木亚乔木色彩及形状丰富多样、远景大乔木常青树高低错落林冠线明显的空间景观变化。

1.3 创造观赏景点

不同时期形成的各类园林植物, 色彩丰富, 形态各异, 千姿百态。可以直接采用多株造型方法, 集中直观地展示各种园林植物形态的独特艺术美。可完全依据具备一定形状规律的构图顺序和构图方法进行组合, 也可进行群配、孤植的造型方法, 表现其独有的特点。将各种植物集中在

一起进行组合,可形成组合之美,还可以结合各群落特定的自然生态习性条件,进行全方位合理的布局,巧妙有机地相互搭配,营造出一种乔灌丛生,以藤、草立体生态相结合为特征的生态群落景观。植物通过这样配植就能够创造各式各样、丰富多彩的观赏景点。

2 城市园林绿化施工中植物配植上存在的问题

2.1 对于外来树种的重视程度过高

一些规模较大的景观绿化工作中,只是以有效提高城市景观植物的多样性为目标,而过于关注外来景观树种的多样性。但是,如果当代建筑园林对引进和推广选用国外园林树种的重视程度过高,不仅会造成城市绿化出现生态倾斜,而且会造成当前城市园林景观中绿化景观树种类型单一,功能单调重复等一连串严重问题,这将进一步降低当前园林建筑中绿化的整体设计感和美感,将直接影响园林建设。一方面,投入的园林资源浪费严重,这也直接造成了与国家当前城市园林绿地景观植物多样性设计和选用理念的严重不符。与国内树种应用开发相比,国外树种的培养和发展需要解决的实际问题相对较多,主要表现在以下四个方面。一是鉴于采用长途从外地运来本地树苗,树苗在具备一定机械强度的情况下自然受到损伤,应该说是不可避免地造成了损失,影响了树苗的成活率。二是国家沿海一些经济中心城市在引进培育或从外地选育适宜造林的新树种时,大多数情况没有充分考虑当地环境对树种的影响,包括自身的水源涵养功能对植被的影响,使得国家很多地方树苗更容易出现一些极不适当当地土壤环境的生态变异,降低或影响树苗的成活率。在当代城市园林景观规划和绿化工程管理的实际操作中,过多地重视或引进了许多外来园林树种。由此造成的过度攀比的严重性,直接关联到城市园林的健康发展^[2]。

2.2 对于常绿树种的应用度过高

鉴于北方地区一般的阔叶类树种在每年秋天都会产生大量落叶,城市园林主管部门需要投入相当大的资金、时间、物力等,去处理落叶。因此,许多城市设计和绿化单位在实际进行各种城市园林绿化植物品种的造园设计时,大多都不会选择应用太多的落叶阔叶树种,而更多的是选用一些常绿树种进行搭配栽植,忽视了阔叶树,特别是落叶树,防尘效果比常青树更好。结果与之前规划所考虑不同的是,常绿树种大量地应用,这必然会造成一些城市园林建设中的绿化和景观色彩搭配相对单一、功能色彩相对单调等。同时,这势必会进一步大大降低建筑园林效果和景观绿化的整体视觉美感,不能充分满足人们对绿化景观的需求。此外,盲目地过分注重对常绿树色环境的运用,也会对城市园林的日照和采光形成负面影响。这种影响,不利于当前城市绿化环境效果的整体提升^[3]。

2.3 对于草坪的重视程度过高

虽然草坪在城市园林绿化结构中不可或缺,但现在很

多地方城市园林在绿化建设中越来越注重绿化草坪的管理和应用,从而致使对草坪的重视度过高。在城市园林中,功能选用单调重复等问题,将进一步大大降低园林的整体美感,不能充分满足当前城市园林绿化工作的实际要求。与园林绿化中的其他植物品种相比,草坪本身的栽培养护和管理能力的要求会更高,需要投入大量的资金和精力。在当前的城市景观绿化体系中,人造草坪的过度应用也意味着一定要采取措施减少天然植被和树木的大面积应用。园林绿化环境的遮阳降温功能和通风降尘功能得不到较好的体现,不仅不能为城市居民予以冬季避风、夏季避暑的最佳场所,而且对城市园林景观的构建十分不利。草坪的过度应用不利于当代城市园林绿化功能效果的合理发挥,且产生了后期高额的维护费用。

2.4 对养护工作的重视程度不够

养护工作在城市景观绿化过程中的重要性不言而喻。但是,目前在城市景观绿化管理中,对园林绿化养护管理的重要性,还缺乏正确、完整的了解。树木绿化的科学方法和栽植次数不能完全满足绿化树木长期健康合理生长发育的实际要求,从而致使园林树木管植中出现树形稀疏、杂乱等问题。此外,许多城市园林绿化工程的维护管理也过多地依赖化肥、除草剂和各种农药的施用^[4]。大量依靠施用一些化肥、除草和一些农药,对各种杂草、昆虫和病虫害进行合理防治,虽然见效快,有一定效果,但大多数情况与环境保护和城市可持续发展无关。严重违背了环保的概念,也对城市和整个绿色生态系统造成了非常严重的不良影响。

3 城市园林绿化植物合理配植对策

3.1 加强规划

科学地进行园林环境、园林布局和园林绿化系统规划方案的设计,是正确配植绿色园林植物的重要指导,从一定程度上来看具备一定的意义。为此,应继续深入开展各类城市绿化植物景观配套规划方案和施工设计及相关技术培训工作。综合考虑各项相关实际问题,出于更加注重建设的长期生态效益最大化,与确保中短期投资生态效益最大化相结合的重大科学原则,开展各类城市植物景观建设工程,有效、科学地支撑规划种植,尤其要重视各类不同类型园林植物品种的科学规划设计。植物花卉中各种植物品种的来源也不同,其景观生态功能价值也不同,规划要求和设计使用范围要求也相应不同。在配置绿化植物时,一定要细心、细致,选择经济、合理、美观、实用的各种树木、花草,使其作用尽快发挥,体现其环境景观美化效果和绿化价值。

3.2 保障城市绿化植物的多样性

考虑到以往城市园林植物建设规划中植物种类单一、布局不合理,在园林绿化方面难以有效提升城市环境质量。出于生态多样性的原则,结合绿色城市本身的地形、气候

特点和工作方案中区域生态环境的特点,可以选择多种类型的植物组合,保证各种绿色植物的高度多样性资源。在一定程度美化的基础上,能够有效进一步提升绿化的生态效益,有效增强园林植物的稳定性,防止病虫害的发生。此外,还要注意园林绿化植物开花的自然季节性。结合植物季节特点的颜色变化,选择一些比较适宜的盆栽多花植物进行种植,尽量体现四个季节颜色的相对差异,体现园林景观的整体观赏价值^[5]。

3.3 立足地方特色, 展现历史文脉

不同的城市有自己的地方历史和地域特色。因此,在城市园林建设中,需要充分利用各城市的主题文化、环境、植被特点等重要因素,营造城市独特的文化艺术氛围和绿色遗产。坚持可持续发展战略,积极吸收本土文化,打造独具特色的城市园林景观。在园林景观设计中,要理清历史,注重园林景观资源的重复利用和保护,在自然生态和人造植被景观的基础上,融合地方传统文化、民族风情和宗教历史以及植物特有的代表意义,使地方园林能体现文化和地域特色。

3.4 适地适树原则, 选择本地植物

植物根系的生长对外部环境有特殊而详细的气候要求,如温度、土壤PH值和湿度等。例如,一些耐寒植物喜欢寒冷,一些热带植物喜欢温暖,一些温带植物更耐旱,一些亚热带植物喜欢亲水等。因此,在规划设计植物资源时,要关注各种植物的生长繁殖习性,考虑当地具体的气候条件、水文条件、土壤环境类型等,科学选择当地的乡土植物品种,因为这些植物大多数情况能充分适应当地的生态环境,易于生长和成活。在植物品种的选择上,科学选择生长稳健、生长良好、生长旺盛的健壮优质植物,确保其能够稳定、健康地发展。此外,还要充分考虑各种植物本身的经济价值和审美价值、季节变化和特性、外在表现、生长繁殖习性以及环境的影响程度,创造出色彩丰富的设计,造型多样,植物品种更丰富的各种具备艺术性和趣味性的园林植物景观^[6]。

3.5 进一步增强园林养护管理

首先,要重视专业的城市园林养护队伍体系建设。园林绿化养护管理工作是对相关部门工作人员技能的一种职业要求。一方面,要重点增强对园林绿化养护管理工作人员的培训。开展专业培训教育,进一步提升他们的能力,综合提高他们过硬的园林绿化专业理论知识、操作技能和专业技能,进一步提升对绿化系统中各种植物养护的认识,重点培训,帮助他们在实践中,能够更好地了解每种

植物的一些独特的生长习性、病虫害及其防治方法和技术,以及具体产品的技术维护和管理要求;另一方面,可适当向相关社会企业或各高校吸纳复合型高素质园林养护工程技术人才,进一步提升园林养护的管理和技术水平。其次,相关部门还要注意对于园林养护管理的重点工作,制定一些完善有效的规章制度,为全方位、协调地推进园林管理和养护工作予以保证。最后,在增强园林设施养护管理和过程监督方面,要求政府相关部门工作人员尽量减少合理使用园林化肥、除草剂等农药杀虫剂,多采用当代物理措施和生物措施,防治各种病虫害,从而更好、合理地维护绿色园林生态系统,进一步在城市发展进程中更好地做到现代园林与绿化建设的衔接^[7]。

4 结束语

城市园林绿化是城市规划建设的重要组成部分,不仅能够提升城市形象,还能够极大地满足城市居民的精神生活追求。近年来,随着国家经济的快速发展,人们的生活质量显著提升,对精神生活有了更高的追求。因此,一定要重视城市园林的建设,重视园林景观的设计,尤其要重视园林植物景观的科学配植。结合地域特点和地域环境特点,合理选择植物,借助不同植物的合理搭配,体现园林四季之美,为广大市民营造和谐、健康、自然、极具观赏性的城市园林景观。

【参考文献】

- [1] 吴苓. 城市园林植物配置设计中意境营造策略探讨[J]. 新农业, 2022(24): 56-57.
 - [2] 程爱玲. 城市园林植物病虫害的特点与生态防治对策[J]. 林业科技情报, 2022, 54(4): 107-109.
 - [3] 林祥辉. 低碳理念下的城市园林植物景观设计[J]. 佛山陶瓷, 2022, 32(11): 173-175.
 - [4] 秦凯. 生物防治技术在城市园林植物保护中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(30): 167-169.
 - [5] 王起柱. 基于宜居理念下的城市园林植物景观创新设计[J]. 江西建材, 2022(8): 323-324.
 - [6] 宋乐庆. 低碳理念在城市园林植物景观设计中的应用研究[J]. 鞋类工艺与设计, 2022, 2(16): 105-107.
 - [7] 石研, 王庆玲, 孙昌峰. 低碳理念在城市园林植物景观设计中的应用[J]. 南方农业, 2022, 16(14): 32-34.
- 作者简介: 马浩(1989.2-), 毕业院校: 重庆文理学院, 所学专业: 园林, 当前就职单位名称: 宁夏宁苗生态建设集团股份有限公司, 职务: 经营部经理, 职称级别: 园林工程中级。

探析手机摄像头支架外观缺陷智能检测设备

吴鹏飞

常州微亿智造科技有限公司, 江苏 常州 213002

[摘要]近年来, 智能手机的广泛普及和应用为人们的生活工作带来诸多便利, 但与此同时, 对手机的要求也逐渐提升, 尤其是手机摄像头。对此, 为满足用户需求, 在研究中, 将手机摄像头支架外观缺陷智能检测作为研究对象, 深入分析外观检测类自动化设备的设计与应用。本次研究的设备具有工作平台, 工作平台上设有上料工位、转移工位、接驳工位等。其中检测工位上设有可同时对多个后摄像头进行检查的检测机构, 下料工位上设有可对工件进行下料的第一下料机构, 转移机构将上料机构上的后摄像头转移至接取机构对各个后摄像头进行定位和拍摄。本实用新型结构巧妙, 便捷高效。

[关键词]手机摄像头; 支架外观; 缺陷; 智能检测设备

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8154

中图分类号: TP391.41

文献标识码: A

Analysis of Intelligent Detection Equipment for Appearance Defects of Mobile Camera Bracket

WU Pengfei

Changzhou Micro Intelligence Technology Co., Ltd., Changzhou, Jiangsu, 213002, China

Abstract: In recent years, the widespread popularity and application of smart phones have brought many conveniences to people's lives and work. At the same time, the requirements for mobile phones have gradually increased, especially for mobile phone cameras. In response, in order to meet user needs, in the research, intelligent detection of appearance defects of mobile phone camera brackets is taken as the research object, and the design and application of automated equipment for appearance detection are analyzed in depth. The equipment in this study has a working platform, on which there are loading stations, transfer stations, connection stations, etc. The detection station is equipped with a detection mechanism that can inspect multiple rear cameras at the same time, and the blanking station is equipped with a first blanking mechanism that can perform blanking on the workpiece. The transfer mechanism transfers the rear cameras on the feeding mechanism to the receiving mechanism to position and photograph each rear camera. The utility model has an ingenious structure and is convenient and efficient.

Keywords: mobile camera; bracket appearance; defects; intelligent detection equipment

1 项目背景

新时期下, 社会的飞速发展, 为技术的创新带来契机, 手机作为人们生活和工作中不可缺少的重要内容, 更新速度越来越快。手机是由多个零部件共同组合而成, 但因为其中需要应用到大量精密零部件, 特别是手机上摄像头的拍摄精度, 现有技术中, 对手机摄像头支架外观检测期间, 大多采取人工检测的方式, 效率低, 检测精准性很难保证。并且利用人工方式对手机摄像头支架外观缺陷进行检测, 便利性不强, 无法满足现代手机摄像头支架外观缺陷高效且准确检测的需求^[1]。基于此种背景下, 对我公司在承接江苏某科技股份有限公司的一款零件(手机摄像头支架)外观缺陷检测需求, 客户需求设备 20 台, 涉及合同金额 2500 万元。

在自动化浪潮席卷 3C 行业的近十年, 自动化代替人工作业的生产模式无处不在, 但有一道工序, 至今仍是劳动密集型作业, 那就是产品外观检测工序。特别是消费电子产品的外观检测工序, 外观要求非常苛刻, 传统自动化设备在这道工序面前束手无策。本项目委托方精研科技股份有限公司就是一家受这道工序制约发展的公司。该企业

生产的苹果手机摄像头支架零件, 日产量高达 30 万件, 人工检测效率 20S/PCS, 人工日检出量 1800 件左右(10 小时工作); 单单这一款零件日用工量达 170 人左右。2015 年起, 随着光学技术、算法技术发展和融合, 神经网络深度算法在图像检测技术中的运用, 使得图像的检测能力和 AI 智能程度得到大幅提升。外观检测类自动化设备迎来发展的春天。

2 手机摄像头支架外观缺陷智能检测设备的设计难点

针对手机摄像头的精度越来越高, 应用的技术越来越先进, 但针对手机摄像头支架外观缺陷智能检测而言, 由于没有相关经验参考和借鉴, 使得设备在具体设计阶段, 遇到的难点和挑战较多, 具体可以体现在以下几个方面:

(1) 该类检测设备在行业内属于空白;

(2) 涉及技术前沿: 该设备是基于深度图像识别算法和大数据采集、传输和分析的 AI 智能检测设备。

(3) 涉及技术融合和广泛: 该设备的开发涉及了机械、电气、光学、软件、模型、算法和标注等多种技术的融合。

(4) 客户要求苛刻: ①对设备验收要求的苛刻。这款产品是苹果手机一款零件, 对设备检测能力验收; ②设备机械方面要求模块化、柔性化设计, 后期换型开发能够满足手机行业更新换代的速度; ③对机械结构的稳定性和一致性提出了很大的挑战。拍照图像的重复精度定为正负 5 个像素 (0.016mm/像素), 产品公差范围 $\pm 0.02\text{mm}$, 对整个拍照系统来说, 重复精度需要控制在 $\pm 0.05\text{mm}$ 以内。

3 AI 智能检测设备整体布局介绍

为提升手机摄像头支架外观缺陷智能检测效果, 最大程度满足客户需要, 在本次所研究的 AI 智能检测设备中, 在对传统检测方法充分运用的基础上, 将设备分成多个模块, 每个模块有各自的功能和作用, 由此达到智能检测精准度与效率提升的效果。该设备由振动盘自动供料模块, 四轴机械手移栽搬运模块, 产品治具及回转模块, 六轴机械手拍照模块, 产品翻转中转模块, 不良品分类模块, 产品料盘收放模块以及机架防护罩模块组成, 布局如图 1 所示。

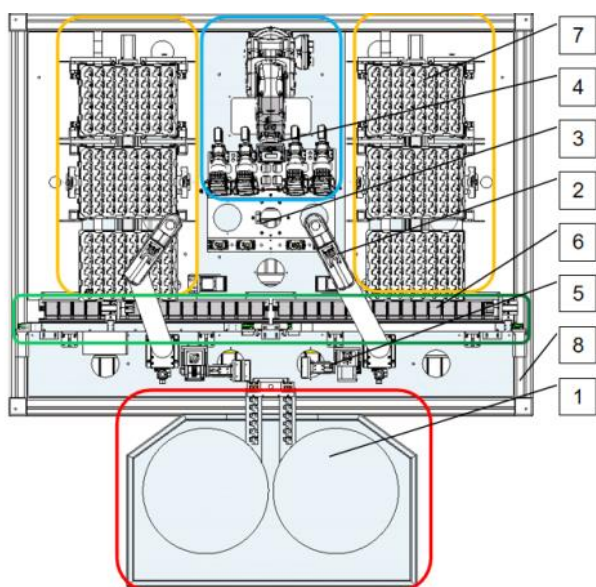


图 1 AI 智能检测设备布局

结合图 1 来看, (1) 为振动盘自动供料模块; (2) 为四轴机械手移栽搬运模块; (3) 为产品治具以及回转模块; (4) 六轴机械手拍照模块; (5) 产品翻转中转模块; (6) 不良品分类模块; (7) 产品料盘收放模块; (8) 机架防护罩模块。

4 项目研发过程机械部分关键技术点

由于客户的要求较为特殊, 所以在对手机摄像头支架外观缺陷智能检测设备设计以及研发期间, 需要加强对各个环节的把控, 注重细节的设计, 精准把握关键点, 尤其是在机械部分, 保证项目的研发能达到预期要求^[2]。

关键技术点 1: 如何实现产品外观拍照全覆盖检测?

针对本次研究的产品, 结构异形如图 2 所示:

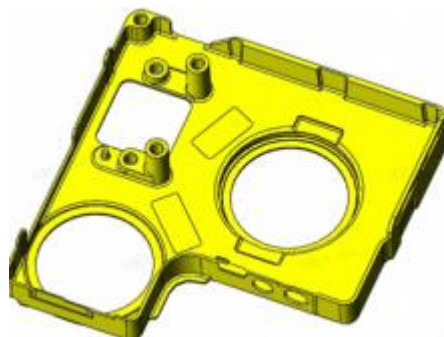


图 2 产品结构异形

通过图 2 可以看出, 光学检测方案覆盖每一个面, 每一个角, 每一条边共计 32 张照片; 客户需求节拍 4S/PCS; 按照传统移栽跳步式检测设备, 拍照一次 0.3S, PPU 移栽一次 1S, 整个设计方案至少 20 个工位, 设备很庞大; 同时这么多数量的产品移栽, 稳定性相对较差, 设备调试难度很大, 零件的加工精度要求很高, 设备造价有超标风险。经机械团队的头脑风暴和经验畅谈, 最终讨论出一种全新的产品外观全覆盖检测的方案。通过利用六轴机械手的柔性高, 动作速度快的优点, 再配合自制旋转第七轴解决机械手死点位置, 来解决除底面外其余照片的拍照需求^[3]。

在实验台上经路径模拟后, 测算出拍照节拍为 0.5S/张左右。除底面外 31 张照片拍照时间为 15.5S。再通过增加同时拍照的产品数量来解决节拍的问题。同时考虑产品上下料治具过程占用一定时间以及那智六轴机械手的选型, 综合考虑后方案定为通过六轴机械手搭载 4 套光学相机镜头, 对 4 个产品同时拍照, 且产品能够独立旋转的方案, 具体如图 3 所示。机械手选用那智 MZ10 型号, 臂展 720mm, 额定载重 10 公斤。

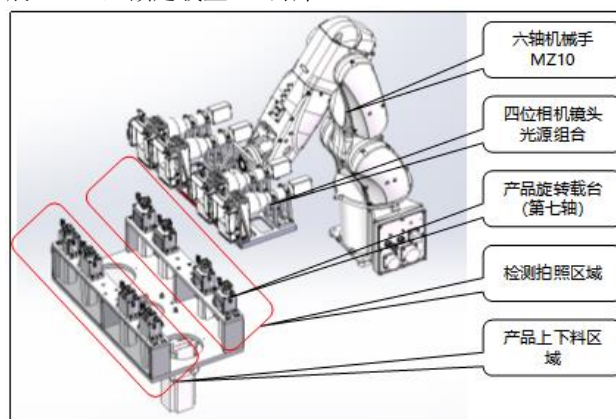


图 3 机械部分布局

关键技术点 2: 产品治具如何设计?

治具是检测部分的核心, 该设备产品的治具定位精度要求很高。整个拍照的系统精度 $\pm 0.05\text{mm}$, 各部件公差分配为机械手搭载相机拍照系统公差精度 $\pm 0.02\text{mm}$, 治具部分公差精度 $\pm 0.01\text{mm}$, 产品定位精度公差 $\pm 0.02\text{mm}$, 具体如图 4 所示。

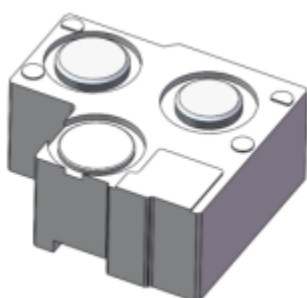


图4 治具

治具部分公差精度 $\pm 0.01\text{mm}$ ，包括了治具零件的加工精度以及治具旋转的精度。这么高的系统精度，单靠加工和标准件精度是无法保证的，在治具的设计的初期，首先要熟悉零件的加工工艺和传统机床能够保证的加工精度。加工精度能够保证在 0.01mm 以内的机床目前常见的只有四种，一种是慢走丝机床，加工精度 0.005mm ；一种是加工中心，加工精度 0.01mm ；一种是精密磨后进行抛光，精度 0.005mm ；一种是精密数控车加工精度 0.005mm 。该治具的设计考虑外形和定位孔慢走丝加工，中间定位柱精车后做嵌件。治具上表面配合光学要求做镜面抛光处理，可以对内部尖角进行补光。同时设计的时候考虑机加基准与设计基准重合，保证多件产品的一致辞性。

治具旋转采用与伺服电机直联的方式，避免过程传动对治具旋转精度的影响，同时伺服电机选用 100W 高惯量绝对值编码器伺服电机。采用高惯量的作用是使电机自身惯量与治具惯量比尽量小，在 $1:10$ 的范围之内。这样治具旋转后可以快速定位，减小抖动；选用绝对值编码器的作用是为了避免开机后伺服原点位置对精度的影响，具体设计如图5所示。

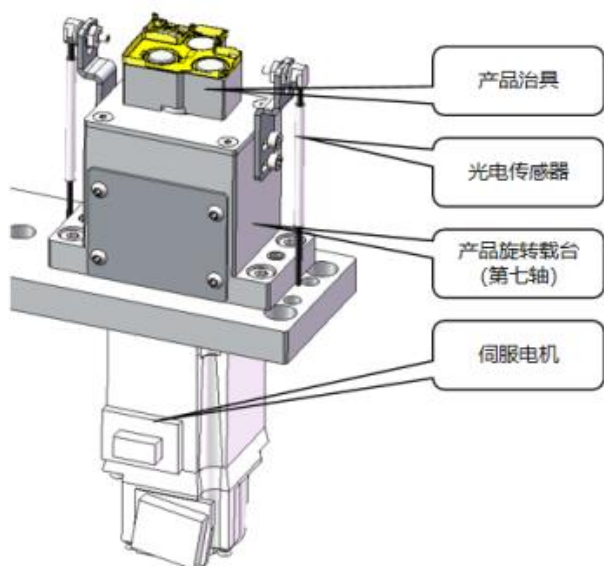


图5 治具设计

结合图5可以看出，在手机摄像头支架外观缺陷智能

检测设备设计中，治具位于支架的最上端，其次为光传感器。同时借助产品旋转载台，起到支撑和旋转作用，最后伺服电机。

关键技术点3：如何实现产品在各工位间的移栽？

产品从供料器出来后，需要移栽到底面拍照工位拍照，再移栽上治具载台上检测，再移栽到翻转工位进行翻转，最后移栽到料盘工位放料。产品需要5次移位，对于这种需多次移栽的情况，普通的XYZ三轴桁架系统无法满足使用要求。该设备选用雅马哈四轴平面机械手（YK600XGL_150）实现产品在工位间的移栽。该款机械手臂展 600mm ，Z轴行程 150mm ，最大搬运重量 10 公斤，通过该机械手的使用既提升了搬运效率，又节约了设备空间，还降低了该功能的实现成本。

机械手抓手的设计采用四点真空吸附抓取，相比传统的气动夹爪抓取方案与电磁铁吸附方案动作响应速度快，吸取更加稳定，且对产品无三伤、脏污类风险隐患，具体设计如图6所示。

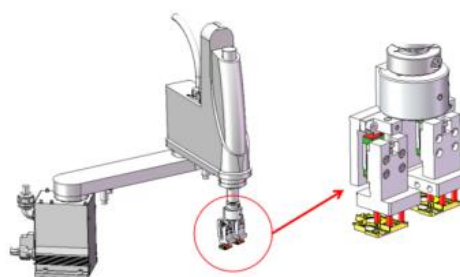


图6 机械手抓手

关键技术点4：如何保证多台设备的一致性？

在本次研究中，检测设备一共 20 台，这里所说的一致性至少有三层含义：

- (1) 零件加工精度的一致性；
- (2) 设备装配精度的一致性；
- (3) 相机拍照系统的照片一致性；

对于零件加工精度的一致性的保证，首先在设计初期通过优化配合公差，合理排布加工工艺可以有效解决；在关键零件的设计时，要考虑材料的加工形变量、耐磨性以及防锈等因素。产品治具材料选用SKD11，该材料钢质纯净，具有淬透性好、淬火变形量小的良好淬硬性。经球化退火软化处理，可加工性良好，碳化物颗粒细小均匀。淬火后表面抛光不易生锈、耐磨性好。

对于设备装配精度的一致性的保证，重点在于各功能部件的模块化设计。

设备布局紧凑，涉及零件上千个，功能部件模块化设计后，可以在机台外部进行装配，功能模块检测合格后再装配到主体机台上，减少在主体机台上的装配与检验。另外在设计时尽量减少多层零件的堆叠，减少因零件公差累积带来的问题。

对于相机拍照系统的一致性的保证,在保证前两点的情况下,更重要的是设备调试的一致性调节。调试能力因人而异,为了减小人为调试差距,将设计加工的标准零件模板置于机台上,模板零件上刻有刻度,再通过光学调试软件和伺服调试程序进行精准调试。多台设备图像一致性地调试,而是依据图像重合度对比,发现调试过程中位置的变化,再通过伺服的调节和机械的位置来精确修正。

5 经济效益与成果

在对手机摄像头支架外观缺陷智能检测期间,通过对该设备的应用,无论是在经济效益方面,还是精准度上,都能获得良好效果,优化了以往检测的弊端与缺陷。与传统的人工检测方式不同,将本次设计的设备应用到检测中,智能化和自动化水平高。经过分析得知,该手机摄像头支架外观缺陷智能检测设备是基于深度图像识别算法、大数据分析、数据采集与传输,为传统工业质检领域打造的检测自动化设备。并且该项目的顺利交付,解决了精研公司发展制约的核心问题。该设备检测 CT 4S,两班制生产,日产量 18000PCS;设备共计投入 20 台,共用操机人员 6 人和维护人员 4 人,为企业节省人工 150 人次。由此可见,在手机摄像头支架外观缺陷检测过程中,若能利用智能设备,可以对人力成本大幅度节约,减轻工作人员的压力和负担,促进工作效率与时效性的增强。同时,设备的检测

准确度高,避免了以往人工检测期间出现误差大等问题,不会被外界因素干扰,检测过程更为高效和准确。

结合客户需求及客户现场详细调研情况,通过细致、严谨的机构设计和生产制造调试过程的管控,最终设备获得精研客户及苹果客户的一致好评,苹果客户也将我们的产品推广到其供应链体系里其他代工厂。同时由该手机摄像头支架外观缺陷智能检测设备组成的“5G 智慧工厂”,获得工信部举办的第三届“绽放杯”5G 应用大赛全国一等奖。通过获得的成果可以看出,该智能检测设备的实用性、先进性强,完全符合手机摄像头支架外观缺陷的智能检测需求。

【参考文献】

- [1]马宁.手机摄像头的现状与发展趋势[J].世界产品与技术,2022(7):39-39.
 - [2]谢忠强.手机摄像头发展历程与未来趋势展望[J].中国科技纵横,2021(22):1.
 - [3]张赫,李刚,张叶.手机摄像头 MIPI-PHY 的 FPGA 实现与显示[J].液晶与显示,2021,29(4):6.
- 作者简介:吴鹏飞(1986.11-),男,汉,籍贯:江苏省常州市,职称:机械中级,毕业院校:运城学院,研究方向(专业):机械设计制造及其自动化。

金属管道焊接工艺与质量控制措施分析

王建新

中国电子系统工程第二建设有限公司江苏分公司, 江苏 无锡 214000

[摘要]随着技术的不断发展,工业金属管道的耐压强度和严密性要求也在不断提高,但是由于高温高压、易燃易爆、剧毒、易腐蚀等特点,金属管道的安全性仍然面临着极大的挑战。因此,为了确保金属管道的安全性,必须采取有效的措施来确保金属管道的安全性。面对当前的金属管道焊接技术,加强对其质量控制显得尤为重要。文中将围绕这一关键点,深入探讨金属管道焊接技术,并详细阐述如何有效控制其质量,以期对相关行业提供参考。

[关键词]金属管道;焊接工艺;质量控制措施

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8141

中图分类号: U17

文献标识码: A

Analysis of Welding Process and Quality Control Measures for Metal Pipes

WANG Jianxin

Jiangsu Branch of The Second Construction Co., Ltd. of China Electronics System Engineering, Wuxi, Jiangsu, 214000, China

Abstract: With the continuous development of technology, the pressure resistance and tightness requirements of industrial metal pipelines are also continuously improving. However, due to the characteristics of high temperature and pressure, flammable and explosive, highly toxic, and prone to corrosion, the safety of metal pipelines still faces great challenges. Therefore, in order to ensure the safety of metal pipelines, effective measures must be taken to ensure the safety of metal pipelines. Facing the current metal pipeline welding technology, it is particularly important to strengthen its quality control. This article will focus on this key point, in-depth discussion of metal pipe welding technology, and elaborate on how to effectively control its quality, with a view to providing reference for relevant industries.

Keywords: metal pipes; welding process; quality control measures

引言

为了确保工业金属管道的质量,焊接所需的电源、设备、烘干装置以及热处理装置必须保持良好的状态,其性能必须稳定可靠。此外,相关的检测控制仪器和元件(如电流计、电压计、氩气流量计、压力计、温度计、热电偶)必须经过认证,且必须保持有效,在使用之前必须进行检验。在选择焊接设备时,应该考虑它的实用性、可靠性、高效性以及易于操作的优势,它应该具有极强的耐寒性,能够在低至20~55℃的环境中运行,并且具有优异的绝缘性,以抵御恶劣的气候条件,如暴风雪、高海拔、潮湿等。

1 金属管道工程设备与焊接材料的选用

当进行焊接工艺金属管道的设计时,必须充分考虑它们的力学特性、化学组成、使用性能、承受的外加压力、结构形态、施工条件等多方面的因素,以确保所采用的焊条具备良好的强度和耐久性,而且其抗拉强度也要优于原始材料。在母材中,如果含有较多的碳、硫、磷等元素,应该使用具有优异的耐热性的低氢焊条,以确保焊接质量。特别是在处理刚性较强的厚壁金属管道时,由于冷却速度快,收缩应力也会增加,这就需要使用具有优异的耐热、韧性和塑性的焊条,从而减少氢裂纹的出现。

2 主要焊接技术的介绍

(1) 手工下向焊接技术

焊接技术在大型金属管道中非常普遍,它的基本原理是在管子的顶端施加一个弧形的焊点,然后将整个管子连续地焊接起来。这种方法的基本步骤包括根焊、热焊、填充焊和盖面焊,并且需要使用合适的电流、角度和速度,一般采用直拉式运条。为了避免因为高温而导致的焊缝破裂,为了保证焊接质量,我们需要精确掌握层之间的厚度,并适时调整横向移动。每次收弧时,应该尽可能降低焊层的厚度,同时应该使用砂轮机对收弧部分进行打磨,避免出现气孔、夹渣等缺陷。重新开始焊接时,请注意,请将电弧放在接头处的5~10mm处,这样可以获得更好的焊缝质量。为了提高焊接效果,请注意在焊接过程中,适当增加电弧的长度,同时减少接头处的电弧,这样才能形成一个完整的熔池。当进行填充焊时,由于水平位置可能会出现凹陷,而仰焊位置可能会导致铁水凸起或下坠,因此,最佳的修补方式是采用砂轮,同时,填充焊层的厚度也要比母材薄1mm。为了确保焊接的完整性、外观美观,以及防止咬边,焊接后的焊缝宽度最好在坡口处约1~2mm,而余高最好控制在3mm以内。

(2) 埋弧自动焊技术

在焊接之前,应该先进行焊接前的测试,以确定焊接

工艺的参数。然后,应该通过调节电流来控制焊接的压力,采用直流自动焊机焊接时,应该采用反接法,即将焊接部位接在负极上,以确保焊接质量,达到预期的效果。为了防止变形,在焊接薄板时,应使用引弧板和熄弧板,并采用钢性夹具进行固定,以确保焊接质量。在焊接过程中,两端应该重叠 10~20mm,以确保焊缝质量。

(3) 组合焊技术

通过采用多种焊接技术,组合焊接可以实现高质量的焊接,从而达到完美的结构。在施工过程中,应当特别注意热焊和根焊的不同,并且应当使用高品质的纤维素焊条,以及正确的下向焊技术。

3 金属管道的焊接工艺

随着技术的发展,金属管道的安装方法也发生了变化。为了确保产品的安全,我们建议在进行定位焊时,选择与根部焊道相同的焊接材料和工艺,并由持有焊工资质的人员进行操作。此外,我们还建议将定位焊的焊缝长度控制在 10~15mm 之间,厚度控制在 2~4 mm 之间,但不能超过壁厚的 2/3。此外,我们还建议将定位焊的焊缝的两端磨成缓坡形,以避免裂纹和其他缺陷的发生。为了提高铬钼合金钢的性能,我们必须改进其焊接技术。

(1) 金属管道中层的焊接工艺分析

完成金属管道的底层焊接之后,为了确保其质量符合规范,工作人员必须仔细检查每一个焊接点,并采取适当的措施来防止可能存在的缺陷。此外,还要严格把握底层焊缝的接头位置,以便使金属管道的中层焊接质量达到最优。为了获得更好的焊接质量,施工人员必须严格控制焊条的直径,一般来说,35mm 的焊条是理想的,而管壁的厚度也必须得到恰当的调整,如果能够达到 9mm,就可以实现高质量的中层焊接,同时,还必须采用科学的分层技术,以获得更好的结果。

(2) 金属管道盖面的焊接工艺分析

在盖面焊接的过程中,为了确保焊接质量,施工人员必须精心挑选优质的焊条,并且确保焊缝的起弧和收弧处的接头处于完美的平衡,从而有效地提高焊缝的强度,并且可以有效地拓宽焊接技术的使用范围。除了保证盖面的完好,施工人员还需要精确地控制焊接处的宽度以及坡口之间的间隔,以确保质量。在焊接过程中,为了确保焊缝的质量,建议采用 (2.0 ± 4) mm 的焊缝高度,以确保焊接质量。此外,施工人员还应尽量避免焊接过程中出现裂纹和气孔等问题,以保证焊接质量。焊接完成后,应第一时间对现场进行清理,包括清除熔渣和材料等杂物。

(3) 金属管道底层的焊接工艺分析

焊接技术是一种非常重要的方法,它可以帮助我们改善焊接质量,并且可以确保焊接的安全性。氩弧焊是一种非常有效的焊接方法,它可以帮助我们提高焊接的质量和效率。在实际操作中,我们需要从底部开始,逐步向上焊

接,并且需要根据角磨机的特殊情况来调整焊接的方法,以便达到最佳的焊接效果。在进行焊接操作时,应特别留心,确保每一个焊缝都被完全熔化。

4 焊接质量的主要缺陷

裂纹的产生主要是由于焊接过程中或焊接完成后,金属表面受到显微组织应力的作用,从而引起局部破坏。另外,由于母材非焊接部位处于冷固状态,与焊接部位及热影响区之间存在较大温度差,这些应力共同作用会使得材料超出其屈服极限,从而引发塑性变形,最终导致冷热裂纹的出现。

由于三种原因造成的未完全焊透:第一,在焊接之前,由于过度的清洗和打磨,使得坡口变得更大,从而产生了沟槽;第二,坡口的加工质量不合格,角度太小、钝边太厚或者间隙太大;第三,由于焊接操作者没有严格遵守焊接技术,从而使得电流过低,熔化深浅不一,以及电线的能量输入不够。

5 影响金属管道焊接质量因素的分析

金属管道焊接过程中,影响质量的因素主要包括以下方面:由于缺乏对焊接工艺文件的严格遵守,由于焊接人员缺乏专业技能和经验,导致焊材和焊接工艺参数的规范性和准确性受到了影响。此外,由于设备老化、仪表精度低下、电流电压波动大,焊接过程中出现了一些问题,如焊接材料的种类和规格不符合要求,焊条烘干保管不当,焊材使用不当,以及保护气体纯度不足,都会影响焊接质量。如果未能按照工艺规定进行预热和后续处理,或者焊接工艺出现错误,将会导致严重的后果。

6 金属管道焊接质量控制措施

(1) 焊接环境控制

环境因素对焊接质量有着重要的影响,因此,在焊接过程中,必须确保温湿度的均衡,为了确保焊接质量达到最佳水平,在恶劣的环境下,应采取有效的防风、防雨措施,并结合焊接工艺的特点,合理选择焊接材料和焊接方法,例如:当风速较大时,应尽可能避免使用熔化极气体保护焊;对于固定口,应采用全位置的焊接材料,以确保焊接质量达到最佳水平。在焊接过程中,应使用对铁锈、氧化皮和油污不敏感的酸性焊条,以确保焊缝处的质量,并且能够有效地减少受力。

(2) 金属管道焊接工艺过程控制

为了保证焊接质量,我们需要制定一份详细的工艺指南。在开始焊接之前,我们会向所有作业人员进行培训,并检查他们的资质等级和适用的焊接范围。我们还会清楚地说明施焊部位、材料以及焊接方法。如果没有特殊情况,我们建议采用氩电联焊的方式来完成工艺金属管道的焊接。对于特殊材料的金属管道,对于铬钼合金钢、抗氢抗硫钢和一些奥氏体不锈钢,为了确保它们的质量,必须严格按照预热、充氩保护、缓冷等工艺要求进行操作,并且

要求氩气的纯度、温度、空气的隔离程序都要符合相关的标准。为了确保焊接的高品质,必须严格遵守设计文件和标准,并且精确控制热处理的过程,包括升温速率、最高温度和持续时间。尤其是对于那些容易产生裂缝的材料,必须增加射线检查的步骤,以确保焊接的高品质。为了提高焊接质量,我们必须加强对焊接材料的监督,严格审查它的干燥、储存和保温条件,认真审阅它的原始性能及相关的质量标准,以确保它能够满足焊接工艺的要求。

(3) 严格按照规定的标准和设计要求

对焊缝的外观质量进行全面的检查,特别是 RT 检测,必须达到规定的比例,如果由于位置或其他原因,不能实施 RT 检测,则必须使用 UT 检测,以确保质量。在使用动火连接的焊接部位,必须进行 100%RT 和 100%UT 的检查。如果检查结果不满意,必须进行维修,并将施工情况记录下来。

(4) 特殊位置焊接管理至关重要

尤其是三通型焊口、计量孔板焊口、承插焊口、凸台焊口和固定焊口,必须进行严格的质量控制,以确保焊接质量达到规范要求,避免出现未焊透或未融合的缺陷。在开始施工之前,应该制定一份详尽的质量检验计划,并采取有效的措施来确保坡口检查工序的质量,同时利用先进的无损检测技术,加强对薄弱环节的质量控制。

(5) 控制焊接作业的施工人员

在进行焊接操作之前,施工人员需要经过严格的资格审查,以确保他们的技术水平达到项目的标准。为此,我们会组织一系列的技术考核,旨在检验他们的专业知识和实践经验,从而提升金属管道焊接的整体质量。为了提高金属管道的焊接质量,施工单位应当积极开展专业技能培训,根据不同的现场条件,提供有效的指导与支持,以确保施工过程的顺利进行。随着焊接技术的飞速发展,只有通过不断提升作业人员的技能,才能够确保金属管道的焊接质量。为了提升金属管道焊接的质量,施工单位应当建立一个完善的焊工档案,并设置有效的奖惩机制,以激励和鼓励作业人员不断提升技能。

(6) 加强对质量保证体系的建设

为了提高金属管道的焊接质量,我们必须加强对金属管道的质量控制,建立一个完善的质量保障体系,以确保金属管道焊接过程中不会出现安全隐患。在构建这一体系时,应当将行业技术规范与焊接材料、流程等有效结合起来,为了提高行业的金属管道质量,我们应该定期对焊接结果进行评估,及时发现并解决存在的问题。通过建立完善的质量控制体系,我们不仅能够提升金属管道的性能,

还能确保结构的稳定性和可靠性。

(7) 加强对焊接材料的控制

焊接技术的发展为行业带来了巨大的变革,其中,焊接材料的优良品质及其合理的使用方式,都将直接影响到最终的焊接质量。因此,精确把握焊机的材料,是保证施工质量、降低成本、实现可持续发展的关键。为了确保焊接质量,我们必须严格控制材料的采购、验收、存储、使用等环节。为了确保焊接质量,我们必须仔细检查所使用的焊接材料,以确保它们符合相关的质量标准。如果发现有任何不合格的焊接材料,应立即采取行动,更换或妥善保管,以避免造成损失。为了确保所有材料都能被妥善存储,焊接现场应建立等级库,并严格控制库内温度和湿度。在将材料送入库房之前,应该建立材料卡,按照规格和类型进行分区保管。此外,在使用焊条之前,应该对它们进行烘干,并记录下烘干的时间和状态。在烘干过程结束后,应立即将焊条放入保温桶内,以确保其质量。此外,同一种焊条最多只能经历两次烘干。

7 结束语

金属管道焊接在装置中扮演着极其重要的角色,它不仅可以有效地提高设备的性能,而且还可以有效地保障整个能源行业的安全运行。因此,金属管道焊接的质量控制必须得到充分的重视,必须建立一套科学的质量指导原则,实施严格的质量检测机制,并且落实有效的质量控制措施,以确保最终的产品符合使用要求。

【参考文献】

- [1]冷庆. 场站管道焊接工艺分析及质量控制探讨[J]. 全面腐蚀控制, 2022, 36(12): 82-84.
 - [2]张阿明. 中央空调水系统管道焊接质量控制措施分析[J]. 河南科技, 2021, 40(35): 44-46.
 - [3]戴士植. 浅析油田管道焊接工艺与质量控制措施[J]. 全面腐蚀控制, 2020, 34(4): 65-66.
 - [4]詹泽丞, 杨梦颖, 陈炜, 王东胜. 铝材管道焊接工艺在三聚甲醛装置中的应用[J]. 石油化工建设, 2021(4): 65.
 - [5]谢兰贺. 石油化工管道焊接工艺与质量控制对策探究[J]. 化工管理, 2016(6): 65.
 - [6]孟凡琦, 闫世平, 孟庆武, 等. 管道焊接用的十字滑顶式衬垫装置设计[J]. 炼油与化工, 2019(6): 65.
- 作者简介: 王建新(1996. 5-), 毕业院校: 东北电力大学, 给排水科学与工程, 中国电子系统工程第二建设有限公司, 管道主管。

智能电网监控技术的主要作用及展望

蔡 宇

国网大同供电公司, 山西 大同 037006

[摘要]现代社会发展迅速, 各类建设及日常生活对电力的需求也日益剧增。传统电网已经无法满足日益增长的用电类需求, 电网技术的创新面临着前所未有的技术要求, 而智能电网的出现, 不仅可以为电力保障提供可靠高效的电力系统, 对各类新型设备兼容性也更强。而智能化监控技术作为信息化技术在电网监控技术中的进一步应用, 是当前社会发展的必然需要的创新技术措施, 在电力生产及电力供应应用中发挥着不可或缺的作用, 智能电网监控技术是为电网工作得更高效更稳定提供有力保障的最佳改善技术, 因此通过对智能电网技术主要作用的进一步分析, 展望智能电网未来发展趋势是非常必要的。

[关键词]智能电网; 监控技术; 主要作用; 未来展望

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8122

中图分类号: TM727

文献标识码: A

Main Role and Prospects of Smart Grid Monitoring Technology

CAI Yu

State Grid Datong Power Supply Company, Datong, Shanxi, 037006, China

Abstract: With the rapid development of modern society, the demand for electricity in various construction and daily life is also increasing rapidly. The traditional power grid is no longer able to meet the growing demand for electricity, and the innovation of power grid technology is facing unprecedented technical requirements. The emergence of smart grids can not only provide reliable and efficient power systems for power security, but also have stronger compatibility with various new types of equipment. As a further application of information technology in power grid monitoring technology, intelligent monitoring technology is an innovative technological measure that is necessary for current social development. It plays an indispensable role in power production and supply applications. Smart grid monitoring technology is the best improvement technology that provides strong guarantees for more efficient and stable power grid work. Therefore, through further analysis of the main role of smart grid technology, it is necessary to look forward to the future development trend of smart grids.

Keywords: smart grid; monitoring technology; main role; future prospects

1 智能电网监控技术概述及性能

1.1 智能电网监控技术概述

电力是一个国家基础的发展保障, 也是重要的基础设施, 智能电网监控技术主要作用是用于监视和控制电力生产和供应的过程, 作为电力安全稳定运行的支撑系统, 是电力系统极为重要的技术。首先, 智能电网监控指的是电网随着科技进步变得智能化或信息化的简要称呼, 也可以叫作智能电力。智能电网监控系统的基础就是以集成的信息网络或者是专业技术下的高速双向的系统网络为主要技术基础, 应用到智能电网监控系统中, 这类电网系统主要是根据现在的先进性传感技术、控制技术以及测量技术, 三项技术的共同运用极大地保障了电网运行的高效稳定, 也为保障电网的经济性和环保性作出了贡献。智能电网主要的工作就是在电网系统运行过程中, 实时监控电力生产及运输调控, 在满足逐渐增加的用电量的同时, 进一步提高电网的输电效率及输电质量, 将现代化技术下的各类信息整合汇总, 兼容进电网供输系统中, 为电力的高效供应和及时运输提供了更好的技术保障, 使电力资源配置得到最大效率的应用, 其次在兼容各类发电设施并活跃电力市

场的同时, 将电能的使用效率发挥到最大, 为能源的节约及环境保护作出有力贡献。^[1]最后在保证供电稳定安全的同时, 通过智能化的监控系统调度, 极大地避免了电能输送过程中的流失及消耗。

1.2 智能电网技术的主要性能

智能电网在现代化运用中, 有很多的优秀性能表现。首先, 智能电网技术的灵活性更高, 因为, 智能电网使智能信息与自动化系统的技术融合, 具备更完善的智能技术, 在电网运行过程中, 就算出现供电网络问题导致的相关设备出现故障的情况, 除了紧急情况出现的相关设备, 其他智能电网仍能根据系统调配进行稳定的运行工作, 不会像传统电网那样受限制。所以, 智能电网的灵活性具有很优秀的应变能力, 电网环境的复杂决定了智能电网不可避免地会出现因为外部环境或天气导致的毁坏情况的发生, 而智能电网监控技术, 能在发现紧急情况的同时不影响电网运行的安全与稳定^[1]。其次, 电网系统作为能够兼容多种系统的开放性技术, 可以不受影响地应用于各种电力相关平台, 不仅在双向信息采集的同时, 加强信息共享能力, 而且简单易操作, 相关维护也对于技术操作人员来说更为

简单方便,可兼容性系统也能让电网系统在未来的新技术融入及新功能的研发中更加容易,为更多更好的服务功能的开发做基础保障。除此之外,智能电网监控技术在电网系统的安全运行中,具备更加稳定安全的性能。因为供电能力及供电程度都是电网安全系数及性能的主要环节,所以智能化监控技术在电网系统应用过程中,能加强各级别设备的联系,以整体全面的设备统一系统,保障各种设备运行的链接稳定,根据智能化技术的系统能力,提早预防可能发生的紧急情况,减少故障发生对电网系统运行产生的危害,有效控制故障的影响范围,也为避免连锁反应的发生作出积极应对。另外,智能电网监控技术的发展建设过程中,为电能资源的有效利用和合理配置也作出了极大贡献。因为现今社会的能源越来越紧张,国家对于清洁能源的电能转换也做出了很多措施,清洁能源的电能转换在智能电网监控技术的辅助下,更有利于电能的保存及输送,在以后的能源开发及输送问题中,需要更加完善的设备及技术准备,为社会的能源节约作出更大贡献。

2 智能电网监控技术的主要作用

2.1 灵活的电网监控技术及更强的电网恢复性

智能电网在应用过程中,信息采集与共享的灵活性是其优点之一。首先,电网监控技术的系统,可以及时发现并处理电网运行时的故障,在保证负荷稳定的状态下,不受故障问题影响正常运行。在恶劣天气中也可以根据电网外环境,进行有利的自我调整,极大程度地保证了电网稳定。其次,智能电网监控技术在应用过程中,避免了传统电网不能进行实时的监控,以及电能传输供应过程中电能无人操作的情况,智能电网监控技术的智能就是弥补电网这一缺陷的有效技术,智能监控技术能实时对供电传输过程进行全方位的监控,能智能化自我调整和恢复突发情况下的问题,并及时发出反馈,记录突发情况的问题及恢复情况。这样的智能电网实时监控技术,在全面监控电网运转状态的同时,极大地保障了供电系统的安全^[2]。

2.2 自动化智能水平保障电网安稳运行。

智能电网监控系统的创建,是集合了较多现代新型技术的自动化系统,具有极高的技术水平,智能电网监控技术不仅可以对自己本身的系统进行优化,还可以在集中优化的同时,将信息技术纵向结合,进一步地推动了智能监控技术的持续发展,加快了电网预警机制的决策制定,使监控技术人员能根据系统记录及预警情况及时进行分析解决,极大地提升了问题解决效率,也使安全风险事故的发生降到最低。

2.3 信息共享互动作用

智能电网监控技术在应用过程中,电网与用户能通过电网监控平台进行人机互动,使用户能更清晰地了解电网信息,为电力企业对客户要求的深化了解也提供了更大的技术支持,为电力企业的优质发展提供有力的参考基础。

智能电网的监控技术不仅在电网系统前端发挥作用,在终端的电表使用情况上也有了相应的智能电表应用,使电力企业得对不同时段用电情况及电价政策进行分析,为用电效率的调配提供有力参考。

3 智能电网监控技术建设重点

3.1 加大智能电网的建设力度

随着社会不停地发展需求,人们日常生活中及生产建设方面都对电力有了更大需求,前些年使用的物理电网载体下的监控技术已经无法满足人们日益增长的电网发展需求,因此,智能电网的建设越来越紧迫。首先,需要在传统的物理电网的基础上,采用更加先进的特高压电网进行骨干网架的更新优化,在智能电网监控系统建设的同时,更大力度地加强现代化技术的传感测量技术的融合,以及计算机数据信息应用及系统的建立。进一步实现智能化电网建设的推进,为电网运行的监督,及各类现代化设备的应用进行有效的兼容整理,使智能化自动化的智能电网监控建设更加落实。其次,随着智能电网监控技术的应用建设,可以达到改善电网监控中现存问题的效果,通过智能监控技术的自查自纠能力,及时将设备运行中可能出现的情况进行分析处理,动态实时地掌握电网运行状况,更大程度地发挥智能监控技术在电网系统中的应用,保证了电力正常输送状态下的技术标准,更好地解决了供电运行时的供应技术问题。智能电网监控技术具有很强的自动化信息技术能力,也更加有利于电网技术人员操作^[2]。监控技术的信息化融入,是电网操作人员在对具体监控内容进行检测时,能实时动态地掌握电网运行状态及时发现可能出现的故障点并通过专业的系统进行第一时间的告知,加快维护人员的知情速度,使解决故障和问题的工作效率得到明显提升,在对智能电网基础下的电力系统进行故障及问题整改时,将可能出现的风险控制在最小标准范围。通过加强智能电网监控系统的建设力度,更快速地推进电网系统的更新完善,在保证电网安全的基础上,使电网的抗风险能力得到更进一步的加强和稳固。除此之外,专业技术操作人员进行智能电网监控技术建设时,应根据专业知识经验及技术标准,综合考虑电网运行的各个环节,及风险预警能力,加强电网运行时的输配电环节管理调控,全面考虑电网建设的各个角度,实现更加专业的完善的监控系统,避免电网系统其他类事故的发生。

3.2 注重电子互感器的性能利用及提升

在智能电网监控系统的进一步建设过程中,电子互感器的应用是智能电网监控技术建设的重要组成环节。因为电子互感器的质量及性能是直接影响到监控系统运行是否能保持稳定重要部分。所以在电子互感器与监控技术建设进行结合时,有效利用其中的电磁感应原理,加强性能扩展及稳定,为电网运行时得到电流稳定作出有效贡献,进一步确保继电保护达到相应的技术标准。在电子互感器

应用过程时,着重提升其传变性能,保证电子互感器的最大化利用以及最全面性能提升,以此作为继电保护改善的基础,使互感器的信号强度更加有利于智能电网监控技术的建设应用。另外在进行电子互感器设备应用时,保护装置的采样变化也是需要注意的重点之一,在进行电流情况计算时,有效采用测量频率跟踪方法,保证电流情况计算的准确性。因为电子互感器对继电设备的保护作用是非常重要的,所以智能电网的建设过程中,一定要格外注意电子式互感器的安装,严格规范技术人员的安装操作手法,以专业性技术应用手法保证电子互感器的安装规范及应用效率最大化。

3.3 保证一次设备的智能化

在智能电网监控技术的推广建设过程中,需要用到很多的新型的智能化设备,多类型智能化设备的参与都是需要注意的地方,对智能化设备的有效利用也是智能化电网建设的重中之重,比如,在对智能化的一次设备再进行相关专业性分析时得出,智能断路器是对运行时继电保护影响最大的设备。在智能化电网监控技术的改进过程中,传统断路器与智能终端的相互结合是断路器智能化的主要应用方式,这种智能化的操作方式,是对断路器操作的改善优化创新,使断路器的操作流程变得更加清晰简单,将电网系统改进中的继电器的数字智能化得到进一步的贯彻实现,为电网系统的安全性及稳定性都作出了很好保障,也为及时发现保护装置的运行问题做出了极大改善。在智能电网监控技术的应用中,根据不同新型设备的运用,最大化地发挥智能电网监控技术的作用,为电网系统的运行效率提升作出极大贡献^[3]。

4 智能电网监控技术发展展望

4.1 分布式能源系统技术发展趋势展望

分布式能源系统是指分布式能源在用户端被智能地利用并在能源供应系统中优化,是以资源、环境和经济效益最优化来确定机组配置和容量规模的系统。他的主要优势是能够利用现代信息和通信技术对本地不同资源进行有限的整合,并且能更大程度地满足电量需求。在提供清洁可靠的能源基础上,减少经济支出。分布式能源系统技术的应用能进一步地满足客户用电需求,降低输配电成本。并且能进一步地提升电力企业对客户需求的理解。并且分布式能源系统的高能效是推动全球分布式能源持续部署的重要优势,在通过多能源和多级能源利用,多能互补以及余热和余压的利用的同时实现电力生产的高能效。除此之外,分布式能源系统的建立,可以帮助化石燃料等为主的中央能源系统转变为更清洁,更多样化的能源系统,分

布式能源系统技术的应用可以更大程度地利用风能、太阳能光伏、太阳能热能、地热能等可再生能源在内的各种能源,以及低碳化石燃料如天然气。这可以带来许多好处,提供更清洁的发电就是好处之一,还可以通过提供智能化的灵活性,加强整合可变发电的更高份额。此外在未来的具体实践时,应该结合用电地区及用电环境,对能源系统外的特性继续做建模分析,通过进一步的技术评估作为能源系统分布控制技术的研究建设基础,结合研究成果进行智能电网监控需求的重点分析,全面性地考虑智能电网的建设及后续运行需求,保证分布式能源系统的利用能得到有效的落实。

4.2 快速仿真决策技术的发展展望

社会科技方式不断进步,新的技术也在不断涌现,其中通过快速仿真进行决策模拟的技术,就是更新技术的体现。如何将此类快速仿真技术更好地融入智能化电网监控技术的应用中,是一个值得着重研究探讨的问题。快速仿真技术拥有风险评估能力及自愈控制的相关功能,还能拓展更加高级软件的各种功能,进一步帮助智能电网监控系统的信息化技术与仿真决策技术更多数学分析类的帮助,有效提升电网监控技术的预警及应对能力,给电网监控技术应用时调度员的工作提供相当有价值的决策参考,提高调度员的决策能力^[3]。通过根据仿真决策技术的应用,第一时间给出科学合理的供电解决方法及决策,提供更更全面更全面的决策参考,使电网监控突发情况出现时的应急能力更大程度地提高,快速仿真决策技术目前还处于研究发展阶段,有很大的技术上升应用空间,是未来电网监控技术发展必不可少的得力助手。

5 结束语

智能电网监控技术的建设任重而道远,如何使电网监控技术最大化地发挥智能作用,才能更加全面地改善智能电网建设中所需要提升的智能自动化监控技术建设要点,使电力系统更加稳定、安全,是实现智能电网监控技术建设的重要方向。

【参考文献】

- [1] 张大龙. 智能电网监控技术的主要作用及展望[J]. 应用能源技术, 2022(7): 35-37.
- [2] 刘静, 陈萍. 智能电网监控技术的主要作用及发展趋势[J]. 科技风, 2018(8): 71-73.
- [3] 徐秋健, 吴伟. 智能电网监控技术的主要作用及发展趋势[J]. 低碳世界, 2017(6): 78-79.

作者简介: 蔡宇 (1985.1-), 男, 山西省大同市, 本科, 电力工程师, 长期从事电网运行监控工作。

人体移动识别技术在智能家居领域中的应用

徐炎正 徐 峰

浙江无限新能源股份有限公司, 浙江 嘉兴 314500

[摘要]文中以笔者参与的人体移动识别技术在智能家居产品中的设计方案为例,通过对常用的几种人体移动识别技术的比较和分析,并进行了实际产品测试,确定了最佳设计方案,使得该企业产品在性能、功能得到提升,通过对设计工作进行比较和分析,得到了初步结论,供大家参考之用。

[关键词]人体移动识别;智能家居;超声波;技术研发

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8129

中图分类号: TP3;G83

文献标识码: A

Application of Human Motion Recognition Technology in the Field of Smart Home

XU Yanzheng¹, XU Feng²

Zhejiang Wuxian New Energy Co., Ltd., Jiaxing, Zhejiang, 314500, China

Abstract: Taking the design scheme of human motion device technology in smart home products that the author participated in as an example, the article compares and analyzes several commonly used human motion device technologies, and conducts actual product testing to determine the optimal design scheme, which improves the performance and functionality of the enterprise's products. Through the comparison and analysis of the design work, preliminary conclusions are obtained for everyone's reference.

Keywords: human motion recognition; smart home; ultrasonic; technical research and development

引言

随着科技的不断发展和进步,智能家居这种新兴领域正在逐步展现其巨大的市场潜力和发展前景。而作为智能家居中的一个核心技术,人体移动识别技术将会发挥越来越重要的作用。通过对家庭成员位置的识别和监测,智能家居可以更好地满足人们对智能化、便捷化、舒适化等方面的需求。目前已经有了多种可用于人体移动识别的技术,如光学传感器、超声波传感器等。其中,超声波技术作为一种成熟的解决方案,在实际应用中具有广泛的应用前景。本论文主要探讨了超声波人体移动识别技术在智能家居领域中的应用,以及其在实际研发和测试中所遇到的问题和解决方案。通过对该技术的研究和实践,期望为智能家居的发展贡献一份力量。

1 智能家居行业 and 人体移动识别技术的发展

随着科技的不断进步,智能家居已经成为许多人生活中的一部分。随着 5G 技术的到来,智能家居市场的需求和发展也有了新的起点。智能家居正向着更加便捷、智能化的方向演进,同时也面临着众多挑战。本文将探讨人体移动识别技术在智能家居行业中的重要性和发展前景。

1.1 智能家居行业的发展和未来趋势

随着人们对生活质量的要求越来越高,智能家居产业也随之迅速发展。智能家居通过全方位的联网技术,让人们的家居生活变得更加舒适和智能化。未来,智能家居将在很多领域发挥越来越大的作用,如智能安防、智能照明、智能人机交互等。可以预见,智能家居将成为未来生活的重要组成部分^[1]。

1.2 智能家居发展需要人体移动识别技术

智能家居的本质即为智能化的家居管理系统,该系统需要依靠智能设备和智能终端进行联网,实现人机交互。家居以人为本,智能家居以服务人为核心,对人员在家中的位置和状态需要进行智能识别,目前,大多数智能家居设备都使用了语音控制等技术,但是语音识别为被动接受人的指令,不能主动根据人员的位置、状态的变化作出反应,从而限制了其在实际场景中的应用。因此,人体移动识别技术成为智能家居行业发展中不可或缺的重要组成部分。

1.3 人体移动识别技术的重要性和意义

人体移动识别技术可以识别人体的状态、行为和动作。这种技术具有丰富的应用前景,适用于许多领域,例如安防、健康管理、虚拟现实等。在智能家居中,人体移动识别技术可以通过姿态识别、步态识别等技术,实现自然、智能、舒适的人机交互。例如,当用户走到客厅时,系统可以自动打开灯光,根据用户的姿态调整窗帘和空调等设备。

1.4 现有技术的局限性和痛点

目前,人体移动识别技术在智能家居产业中的发展还处于初级阶段。该技术在不同人群、不同环境下的精确度、实时性等方面面临挑战。例如,在人流密集的情况下,系统可能会错误识别行人的姿态,并产生误判,这是因为人体姿态识别技术尚未在大范围的真实应用场景中得到完善的验证和稳定的性能表现。另外,人体移动识别技术也面临着隐私保护、数据安全等方面的问题,需要有效采取措施来确保用户的数据安全和隐私不被泄露^[2]。因此研发离

线高可靠性低成本的人体移动识别技术显得尤为重要。

2 现常用的人体移动识别技术

现在常用的有以下几种识别技术:

2.1 基于视觉的识别技术

利用计算机视觉技术分析视频流中的人体姿势, 将其映射到人形模型上, 再进行分类和识别。其可以在不需要用户接触的情况下进行识别, 精度较高, 可应用于人形行走、跑步、甚至跳舞等多种运动类型。但是其对于随机背景和突变环境下的人体姿态变化较敏感, 相对于传感器识别技术来说, 复杂度较高且方案成本高, 适合用于少数专业领域。

2.2 基于传感器的识别技术

通过使用加速度计、陀螺仪和磁力计等传感器收集到的人体运动相关数据来识别用户的行为和姿势。此技术精度较高, 能够实时反映运动状态, 易于实现智能设备与智能家居之间的交互。但是也有局限, 需要在智能设备上布置传感器再佩戴在身上, 且价钱相对基于视觉识别技术来说更高, 且依赖于人性化设计的传感器布置和前期的运动数据的收集^[3]。

2.3 基于雷达的识别技术

基于二维或三维扫描的虚拟环境分析人体的位置、速度、运动状态等信息并进行识别。可以在低照度、复杂场景下达到较好的效果, 传递的信息量较大, 不受观测方向的影响。目前此方案的传感器的价格和技术门槛较高, 需要工程量大, 各方都在攻克其中难题。

2.4 基于声音的识别技术

基于麦克风的声波传播, 通过识别所传输的声音信息特征, 对用户的行为进行识别。此方案在特定环境下准确度高, 易于操作。但其局限是无法区分多个人之间的发声, 且有距离和回声限制, 因此人口密集场所的识别准确度高, 易受环境噪声干扰。

2.5 基于磁传感器的识别技术

通过磁场传感器采集周围环境的磁力场信息, 分析磁力场的变化规律, 来识别用户的行为和姿势。其准确度高, 可以在平稳和平静运动中进行有力识别。此方案应用面不广, 因其对于复杂和高速的运动难以进行识别。

2.6 基于肌肉传感器的识别技术

利用传感器探测人体肌肉电信号, 通过肌肉电压来判别肌肉状态并进而进行动作识别。此方案能够实时准确地反映肌肉运动状态, 判别精度高。其价格较贵且需要佩戴, 主要用于体育运动领域和医疗领域, 且对于有皮肤病患者不适用。

2.7 基于 GPS 的识别技术

使用定位系统来检测用户的位置及其移动方式, 识别运动状态。其准确度高, 可以实时反映出运动的具体轨迹。但是存在 GPS 信号距离远、需要大部分产品都要有网络支持、容易受外界干扰等问题, 不能解决使用者在室内的问题, 需要佩戴也无法识别精准动作。

2.8 基于红外的识别技术

使用红外技术来检测用户的位置及其移动方式, 识别

移动方向。其可以准确地判断出人体相对于红外传感器相对的移动方向, 且成本较低适合消费电子市场。但是其对于强环境光较为敏感, 会降低其识别准确性^[4]。

3 人体移动识别系统的实例设计方案和技术分析

根项目要求设计一款适合厨房吊顶使用的智能凉风机, 其中要求之一是能够自动将凉风吹向人员所在的位置, 人员移动风向也随着移动, 凉风机安装高度 2.3m-2.5m, 人员移动范围 3m*4m。

根据项目状态, 应用场景是室内, 高度和空间都不大, 因此方案需要符合小空间高精度识别的特点, 类似 GPS 等大范围的方案不适用; 另外需要有舒适的体验感, 陀螺仪等穿戴式的方案可以排除, 选择将设备固定于空间的某处, 识别面覆盖空间; 最后由于是面向消费市场, 要求其有较低的成本利于技术普及。

综合以上几个方面, 符合此项目识别方案的选择有热释红外检测识别方式和超声波雷达检测识别方式。

通过实际试验, 采用热释红外识别人体移动方案时, 由于厨房灶具使用时, 温度变化不较大, 从而使红外识别容易出错, 因此最终选择使用超声波雷达技术进行人体移动识别技术的研究。超声波雷达技术经过多年的发展, 目前已经比较成熟, 在建筑测绘、接近感应、高效教研等方面都有运用。

方案原理是在使用空间内, 如 3m*4m*2.3m 的房间, 产品安装顶部在中间, 以一定角度往下覆盖检测范围, 范围区域分为 A-I 九个区域, 对四个检测探头 A-D 检测数据进行算法处理, 判断出人体移动到哪个区域内。

超声波人体移动识别技术涉及到许多技术指标。这里根据实际智能家居的使用环境, 定以下几个指标: (1) 数据采集时间 T (ms): 指完成一次运动识别所需要的数据采集时间。一般来讲, 数据采集时间越短, 越能及时反映出运动的状态, 这里取 $T < 300ms$ 。(2) 数据量 C (bit): 单次数据量对运动识别的精度影响较大, 一般来讲数据量越大, 越能反映出运动的具体轨迹和变化趋势, 这里取 $C < 20bit$ 。(3) 检测面 S (m^2): 检测覆盖面越大, 越能, 这里取 $S > 9 m^2$ 。(4) 准确率 A (%): 指模型正确识别的占全部识别的比例。准确率越高, 越能反映出模型的精度, 这里取 $A > 95\%$ 。合理设置这些参数可以提高识别精度和使用稳定性, 满足智能家居领域的需求和应用。

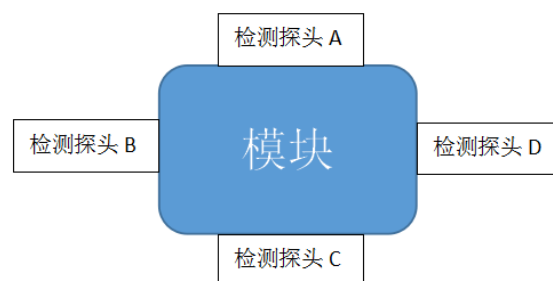


图1 模块示意图

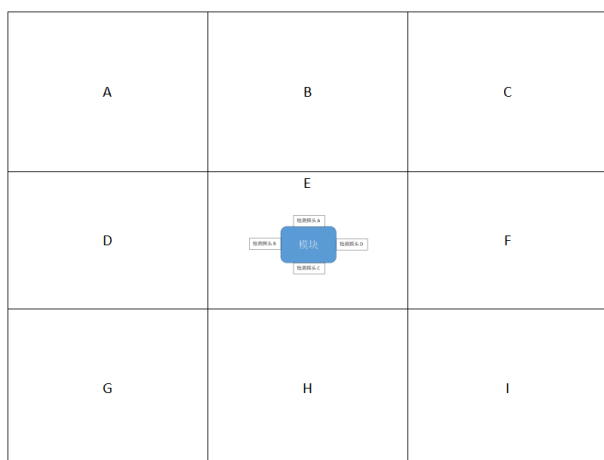


图2 空间俯视图

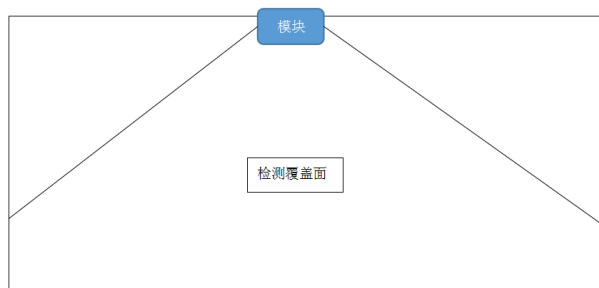


图3 空间正视图

4 设计过程中的技术问题及解决方案

在实际的设计和模拟测试过程中,遇到了诸多难题,如:

4.1 信号不稳定

超声波模块在工作时容易受到外界环境的干扰,导致信号失真或不稳定。这个问题主要是由于环境和超声波模块本身的因素导致的,因为智能家居使用环境本身存在复杂的特点,因此采取了采用抗干扰能力更强的超声波模块的方式,并优化传感器布置及调整传感器参数,减少信号干扰,最终使得模块达到一个相对稳定的效果。

4.2 多次反射

实验中发现,相同的人相同的角度测得的数据并没有想象当中一致,经过查阅资料发现是由于人体表面的特殊反射性质,超声波信号可能会被反射多次,在检测精度和距离计算方面存在误差。针对这个问题,我们通过对信号特征的分析,在超声波模块的算法上面作了调整,取多组数据,并且进行两次软件滤波再取平均,通过多频次反馈控制,尽可能减少多次反射对信号的干扰,得到较为稳定的数据。

4.3 距离测量误差

由于超声波模块的使用环境、温湿度等往往会对测量精度产生不良影响,距离测量误差较大,并且我们也在不

同的模拟环境中验证了这点。针对超声波信号的衰减特性等,采用自适应增益控制和干扰抑制算法,提高了距离测量的精度和稳定性。

4.4 多人检测误差

测试发现若有多人在同一空间内移动,数据复杂,很难分别检测每个人的方向。因此我们退而求其次,取最大的一组数据,确保检测到第一个进入空间的人,多人检测还在继续研究中。

结合以上经验,该技术在实际的应用中,有以下几个点需要注意:

(1) 确保传感器的正确放置和调整,以免影响实际测量精度。

(2) 注意防水防尘措施,特别是在工业强酸、强碱等恶劣的环境下应注意保护传感器。

(3) 选择适宜的工作温度范围,避免产生温度误差及失灵等问题。

(4) 在实际应用前,应对传感器进行标定和校准,保证测量数据的准确性。

5 结语

本文主要研究了超声波人体移动识别技术在智能家居领域中的应用,并通过实际的研发和测试工作,发现该技术在实际应用过程中仍存在一些局限性和问题,如信号不稳定、多次反射、距离测量误差等。针对这些问题,我们提出了有效的解决方案,如采用抗干扰能力更强的超声波模块、优化传感器布置以及调整传感器参数等。此外,在实际应用过程中还需要注意诸多细节问题,如确保传感器的正确放置和调整、选择适宜的工作温度范围等。最终,本文研究结果表明,超声波人体移动识别技术在智能家居领域中具有广阔的应用前景和发展空间,希望该技术未来可以在更多的场景中得到应用与推广,服务于大众。

[参考文献]

- [1] 子胜. 基于人体行为识别技术的智能家居控制系统的设计[D]. 南昌: 南昌大学, 2017.
- [2] 马文娟, 吴宁, 马瑜晴, 等. 浅析智能家居系统的技术应用[J]. 电脑知识与技术: 学术版, 2020, 16(3): 2.
- [3] 梁海珍. 语音识别技术在智能家居领域应用[J]. 电子技术与软件工程, 2021(4): 008.
- [4] 陈玉龙. 基于惯性传感器的手势识别系统的设计与实现[D]. 南京: 南京邮电大学, 2016.

作者简介: 徐炎正 (1971.10-), 男, 民族: 汉, 学历: 本科, 目前职称: 副高级工程师, 研究方向: 电子电气工程; 徐峰 (1991.12-), 男, 民族: 汉, 学历: 本科, 目前职称: 中级电子工程师, 研究方向: 电子电气工程。

概预算编制质量对建筑工程造价的影响解析

张雪琴

新疆北新投资建设有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着我国建筑行业的持续发展,在落实概预算工作时,逐渐引起多数建筑企业的高度重视。在开展该预算工作的过程中,可以在建筑工程整体造价环节,逐渐形成更为有效的分析,为管控措施的制定提供了充足的参考依据,能够实现对工程有效投资的全面管控。在设置工程建设周期时,借助该预算环节的推进作用,能够保证资金管控方式更为合理,达到缩短周期的目的,促进企业经济效益水平有效提升。因此,在建筑工程造价环节,概预算编制质量属于重要的影响因素,需要分析概预算编制质量所带来的影响,发挥良好推动作用,提升建筑工程造价水平。

[关键词] 建筑工程; 概预算; 编制质量; 造价影响; 推动作用

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8151

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Analysis of the Influence of Budget Preparation Quality on Construction Project Cost

ZHANG Xueqin

Xinjiang Beixin Investment and Construction Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the continuous development of Chinese construction industry, the implementation of budget estimates has gradually attracted the high attention of most construction enterprises. In the process of carrying out this budget work, more effective analysis can be gradually formed in the overall cost of construction projects, providing sufficient reference basis for the formulation of control measures, and achieving comprehensive control of effective investment in the project. When setting the project construction cycle, the promotion role of this budget link can ensure a more reasonable method of fund management and control, achieve the purpose of shortening the cycle, and promote the effective improvement of the economic efficiency level of the enterprise. Therefore, in the construction project cost link, the quality of budget preparation is an important influencing factor, and it is necessary to analyze the impact of budget preparation quality, play a good driving role, and improve the construction project cost level.

Keywords: construction project; budget; preparation quality; cost influence; promotional role

引言

随着我国经济的持续发展,在建筑行业中,所形成的竞争趋势日益激烈。经济市场建设呈现出瞬息万变的状态,且相关材料的价格,会随着市场的变化趋势而产生一定的波动,容易对建筑工程造价产生相应的影响。在落实概预算编制工作时,应注重对质量的提升,合理地分析材料价格可能产生的影响,将其控制在合理的范围之内,为工程经济效益的提升带来前提条件。通过筛选合理措施,促进该预算编制质量提升,加强对工程造价的控制,避免超预算问题的出现。

1 概预算编制与工程造价管理之间的关系

1.1 制定造价控制策略时将概预算作为依据

在制定工程造价控制策略的过程中,概预算工作的实施效果,对最终的策略形成起到了直接影响,属于在制定控制策略时的关键依据。随着工程造价管理工作的落实,需要将概预算编制作为首要环节,指导后续成本控制工作顺利展开。在概预算文件当中,从每个阶段、每个环节着手,对实际的运算结果进行总结,会对工程造价控制科学性产生直接影响。

以某个建筑工程项目为例,在制定工程材料成本控制

策略时,需要充分做到控制精细化,提出有针对性的策略内容。为此,在该预算编制方案当中,需要结合相关成本控制依据,在全面整合之后,从每个工程项目着手,根据其中所涉及的施工材料,做好统筹规划工作。在概预算过程中,通过分析工程材料预算相关内容,制定与之相对应的造价控制策略^[1]。

1.2 成本控制目标设计中将概预算作为依据

在建筑工程建设过程中,随着概预算编制工作的开展,一般情况下会将建筑工程设计图纸内容作为基本参考依据,遵循严格性与严谨性的基本原则,按照行业标准建设,并在国家建筑工程建设相关规范的指导下,从各项施工设计内容着手进行总结与分析。如,工程量、设计、施工技术等等。

根据本工程的实际情况,确保预算工作得以合理展开。在设计工程成本管理目标的过程中,需要对该预算编制文件信息进行完善,将该类文件内容作为基本参考依据。所以,对于概预算编制的相关质量,对工程成本管理目标的设置起到了决定性作用。

若该预算编制质量较高,则可以获得更为合理的工程成本管理目标设置。若无法保证该预算编制工作的实施质

量,所获得的该预算金额较少时,容易在工程建设过程中出现超预算问题,甚至在后续施工阶段,随着经济问题的形成而造成停工。当概预算金额较多时,无法对其合理分配并充分利用,进而形成资金成本浪费问题。在建筑企业的发展过程中,难以实现经济效益最大化目标,同时还需要建筑企业承担一定的经济损失。

2 概预算编制质量对建筑工程造价产生的影响

2.1 概预算设计的影响

在概预算设计过程中,若难以保证设计内容的合理性,可能会增加不必要的经费投入,甚至会对项目的精度和进度产生直接影响,致使后续项目成本不断增加。在建筑工程项目建设过程中,通过分析各个阶段的造价情况,并形成客观、合理的判断,将其运用于概预算设计过程中,为该设计方案的形成提供根本指导。在专业建设单位的指导作用下,通过合理运用概预算设计,能够从各施工阶段着手,根据实际的造价情况,促进与核算工作有效落实。

对于相关概预算设计而言,若缺乏合理性,势必会对项目各个阶段的施工进度产生直接影响,导致项目的实际工期设置,月成本的形成与计划当中的工期和成本目标之间存在一定的差异。随着概预算设计工作的开展,若无法注重全面性的把控,在其中忽略了某一个阶段时,或者难以对实际产生的项目成本影响引起重视,则会导致工期被延误,严重情况下,还会影响建设单位的经济效益。在项目总体造价过程中,进而产生负面影响。

2.2 概预算方法的影响

在建设单位当中,随着概预算工作的开展,应保障方式方法的科学性,既要减少材料费用的投入,还应促进施工工艺费用随之缩减。在建筑工程总体造价环节,防止造价变动幅度过大。当前,在我国工程项目建设过程中,通常会采用常规形式的概预算方法,但容易耗费大量的项目经费。为此,在后续开展该预算编制工作时,除了需要引起建设单位的重视之外,还应根据项目当前的具体情况形成综合考虑,在积极借鉴他人经验的过程中,确保所筛选的概预算编制方案具备可行性与科学性,避免项目的成本持续升高。

2.3 人员方面的影响

一方面,施工团队的影响。在开展概预算编制工作时,需要对施工队伍建设提出严格要求,建立高素质、高水平的施工团队,尽可能地降低对工程成本的影响。在施工阶段,若无法保障施工质量合格,且人员配置缺乏合理性,应立即对施工团队加以整改,以免人工费用的增加对工程造价产生不利影响。

另一方面,随着概预算编制工作的开展,主要由造价管理人员来负责,其业务能力和素质水平,会对该预算编制质量产生较大的影响。由于部分单位并未意识到概预算编制工作的重要性,虽然部分工作人员具备一定的专业知

识储备,但在缺乏实践经验的情况下,仅凭借以往的固定工作流程,难以形成对编制人员的科学管制,导致该预算工作的实施成效,与预期的目标之间存在一定的差距,不利于项目工程造价水平的提升。

2.4 造价设备的影响

在建筑工程项目建设阶段,对于物料的投入和装备的引进,关系到后续施工作业顺利进行。因此,在开展概预算编制工作时,应将项目的种类作为基本参考依据,由建设单位负责筛选合适的材料与设备。与此同时,对于所引进的物料和设备,应结合其价格变动情况形成综合考虑,避免物料和设备价格突然上涨,致使最终建设成本持续增加。

为确保建筑工程项目得以顺利进行,需要结合各施工阶段的实际情况,由企业确定是否需要材料和设备的投入增加或减少。另外,在建筑工程项目建设过程中,一旦出现材料和设备价格突然上涨的状态,需要立即要求采购单位暂停采购作业,避免对整体工程造价产生影响^[2]。

3 建筑工程造价中优化概预算编制质量的相关对策

3.1 加强工程造价动态管理认知

在开展建筑工程造价管理工作的过程中,为获得动态化的管理成效,需要从各级人员着手,组织培训、教育等工作顺利展开,以强化各级人员的思想认识。在落实工程造价管理工作时,使各级人员能够明确意识到该项工作的价值与优势,并能够在此期间主动参与积极投入。

一方面,随着建筑工程造价管理工作的开展,应采取定期组织开展专业培训工作的方法,使全体人员能够形成新的认识,明确造价管理的重要性。在作好内部宣传与教育工作时,通过定期组织培训工作的展开,将造价控制相关内容融入其中。通过营造良好的管理氛围,使建筑工程企业内部造价工作得以有序进行。

另一方面,对于建筑工程造价动态管理工作而言,在加强各级人员的深入认识时,将我国规章制度和政策要求作为基本参考依据,加强对建筑工程造价的动态管理。结合现有的制度和政策,在组织学习教育活动时,从根源着手加强人员的思想意识,并重视动态管理工作的落实,积极配合该项工作的开展,为建筑工程经济效益提供有力保障。

3.2 制定明确预算编制标准

在建筑工程项目建设阶段,随着整个预算编制体系的形成,能够突出概预算编制标准设计的重要性。对于实际所使用的编制标准,若在缺乏科学性的情况下,随着后期实际预测作业的落实,同样会产生一定程度的影响,难以作为工作效率和质量提供有力保障。

在工程概预算编制工作中,应确保其标准设置明确、有效,结合工程建设实际情况,由相关工作人员分析各个工程项目,并明确其相互之间的差异。通过掌握分析作业中的重点,以工程执行标准和工程定额为主,进一步确定最佳费率。

结合所设置的价格差,通过适当作出调整,将工程造价控制在合理范畴之内,以便顺利完成该预算编制目标。在该类有利条件的支持下,促进工程造价管理工作顺利开展。

为促进工程概预算水平全面提升,需要坚持与时俱进的发展原则,积极引进现代化设备和技术,以免存在计算漏洞。为合理规避人为因素的影响,通过有效运用计算机技术,既可以保障该预算编制结果的精准性,还可以达到节约成本的效果,促进编制效率和质量随之提升。

3.3 加强设计工作管理

在建筑工程项目决策任务完成之后,对于所设计的图纸内容,能够对建筑工程投资带来直接影响,并且可以在落实该预算编制工作时,将设计图纸作为核心依据,从而对工程项目的投资差额起到了决定性作用。结合建筑工程设计图纸中的相关内容,对该预算人员提出严格要求,通过具体的调查和分析,在反复阅读的情况下,了解其中的关键信息。例如,定额册内容、总体说明等等。

在建筑工程项目的设计过程中,需要建立完善的招投机制,或者采用限额设计的方式,促进经济与技术的充分结合,使该类综合体的形成具有完整的功能。在先进技术的加持下,达到经济适宜的标准。在项目的初期设计环节,需要从设计图纸中着手,对如下内容作出明显要求。即:地理位置、建筑面积、施工标准、建设规模、施工工艺、施工设备等等。

通过确定建筑结构的具体类型,设计与之相对应的装饰标准,并对施工设计作出合理判断,保证设计方案的科学性与可行性。根据施工设计图纸中的相关内容,要求相关人员能够熟知并了解,分析设计图纸设计说明之间的关系,设定正确的工程定额,确保定额项目的形成能够与实际情况相互统一。在计算过程中,减少重复或漏算的问题,以保障工程造价的科学性与合理性。

3.4 建立健全概预算管理体系

结合建筑工程企业的实际情况,随着预算管理体系的建设,保障该项体系可行有效,指导工程概预算管理工作顺利进行,促进概预算水平和质量全面提升。在构建建筑工程概预算管理体系时,应结合具体的工程成本投放情况,派遣专业概预算工作人员进行调查。

根据最终调查成果形成综合评估,在企业的内部营造优良的预算管理工作环境,为概预算管理工作的开展夯实基础。结合建筑工程中的具体业务,由工程概预算管理人员对其细化并加以处理,采用工程模块化的处理方式,在预算管理理论的指导下,便于实现预算工作目标^[3]。

在质量考核体系的建设过程中,需要结合工程建设环

节中的重点,采用量化处理的方式,对相关指标设置进行细化,并指导预算管理工作顺利展开,确保管理环节的实效性科学性。在建立完善的概预算管理机制时,促进传统管理体系改革和优化,既要减少施工中的偏差问题,还能够在工程建设后期规避纠纷风险。

3.5 做好市场材料采购调查工作

在建筑工程概预算编制工作中,需要将市场调查工作结果作为基本参考依据,通过全面了解市场当前的发展情况,收集与之相关的信息和数据。为确保所制定的采购方案详细、有效,还应结合施工方案中的相关要求,在明确所运用的技术类型时,指导采购工作顺利开展,以保障采购环节的合理性与规范性,使建筑产品价值随之提高。

在概预算价格当中,所展现的内容具有多样性。例如,当地技术水平、交通运输条件、物资供应、材料价格等等。在落实工程概预算编制工作时,应从原材料、物资、设备等多方面着手,保障概预算内容全面,根据建设环节可能消耗的各类费用成本进行计算。

其中,随着市场材料价格的变化,在一定程度上会影响建筑工程概预算编制质量。因此,应对编制工作人员提出明确要求,根据市场中的动态信息。通过及时收集和全面整合,将所获得的资料作为参考,制定与之相对应的应对措施。在加强市场调查的基础上,筛选更为适宜的施工方案。在了解定额标准的情况下,保障工程概预算编制方式可行、有效,以促进后续施工建设工作顺利进行。

4 结束语

在建筑工程施工过程中,对于其中各项费用的使用,通过综合考虑,并筛选合适的概预算编制工作方法,以实现对企业经济的合理管控。在落实概预算编制工作时,其质量会对建筑工程造价产生直接影响,且两者之间具有紧密联系,需要将概预算编制作为基本前提,指导工程造价管控工作有序进行,以获得高质量的造价编制效果,实现对企业经济效益的双重管控。

【参考文献】

- [1]涂海萍.试析建筑工程概预算编制对工程造价的影响[J].工程建设与设计,2021(1):2-3.
 - [2]罗茜.探析建筑工程概预算编制对工程造价的影响[J].科技信息,2021(23):2-4.
 - [3]余桂平.建筑工程概预算编制对工程造价的影响研究[J].建筑与预算,2021(10):3-4.
- 作者简介:张雪琴(1976.12-),女,毕业:吉林大学 土木工程专业,当前就单位:新疆北新投资建设有限公司,职务:经营主管,职称级别:副高级工程师。

建筑工程施工安全监督及质量管理探讨

孙燕燕

上海勘测设计研究院有限公司, 上海 200335

[摘要] 由于经济社会进步和城镇化进程发展, 建筑业取得了快速的发展, 因此, 建筑业的安全监督和建筑施工质量管理变得尤为重要。一方面, 强化施工安全监督可以保证工程质量的安全性, 大大提高施工效率; 另一方面, 提升施工质量管理, 可以更好地满足城镇化发展以及人们居住需求。关于建筑的安全监督和施工质量管理, 有着重大的社会意义和实际价值, 它不但可以为建筑工程施工的安全性及可靠性提供保障, 更是能够大大提高工程的质量和效率。

[关键词] 建筑工程; 施工安全; 安全监督; 质量管理

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8148

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Discussion on Safety Supervision and Quality Management of Construction Engineering

SUN Yanyan

Shanghai Investigation, Design & Research Institute Co., Ltd., Shanghai, 200335, China

Abstract: Due to economic and social progress and the development of urbanization, the construction industry has achieved rapid development. Therefore, safety supervision and construction quality management in the construction industry have become particularly important. On the one hand, strengthening construction safety supervision can ensure the safety of project quality and greatly improve construction efficiency; On the other hand, improving construction quality management can better meet the development of urbanization and people's living needs. The safety supervision and construction quality management of buildings have significant social significance and practical value. It can not only guarantee the safety and reliability of construction projects, but also greatly improve the quality and efficiency of projects.

Keywords: construction engineering; construction safety; safety supervision; quality management

随着社会的发展, 关于建筑工程施工质量的控制日益重视, 安全检查和质量控制能力也在不断提高。施工安全监督和建筑施工质量控制是现代施工控制的重要组成部分, 它们的实施不仅可以有效地提高建筑公司的效益, 而且还能保证施工过程的安全性, 为施工人员创造一个安全稳定的施工环境, 从而促进建筑业发展。所以, 在施工安全监督和质量管理方面, 应当紧密结合工程的实际情况, 采取科学合理的措施, 以保证工程的顺利实施和推广。现阶段, 建筑业施工安全监督和施工质量管理也已取得了显著的成效, 为社会经济发展提供了有力的支撑。

1 建筑工程安全质量监督管理概论

在建筑施工现场, 施工安全监督和施工质量管理非常重要, 因为它们可以帮助施工人员发现和解决日常的危险情况。在建筑工程项目管理中, 施工安全监督和施工质量管理也应该成为重中之重, 应该对项目构成的各个基本要素加以充分详细的剖析, 以便采取有效的监督措施, 确保建筑工程的安全和质量。除了密切关注各类基本要素之间的复杂关系外, 还应加强对材料、设备等的管控, 进一步提高监督管理的准确性和效率^[1]。

执行人员需要深入现场, 仔细观察建筑工程的全过程, 深入了解各因素相互之间的关系, 制定监督管理规范, 以保障建筑工程安全。因此, 在施工安全监督和施工质量管理

理中, 对执行人员的专业素质和监督工作能力要求较高, 需要充分考虑各项因素, 既要提高工程项目建设效率, 又要保障项目建设质量和美观性, 并且适应各个参建单位的需求, 以保障施工安全质量。提高建筑的安全系数和工程质量。

在建筑工程安全质量监督工作方面, 必须关注安全性问题, 正确认识建筑施工的安全性, 并采取有效的防范性措施, 以确保施工安全。此外, 在施工安全监督和施工质量管理工作中不仅要求关注建筑工程本身, 还应对项目未来发展中可能遇到的风险因素进行合理预估, 以尽可能地延长保障周期, 防止各类安全性事件的发生, 并采取有效的预防性保护措施, 以确保建筑工程安全有序进行。

2 建筑工程安全质量监督管理的影响因素

施工安全监督和施工质量管理的关键因素包括: 安全意识、规章制度、素质和意识、建筑材料、物料质量、机械设备安全性以及建筑设施配套等。当前, 建设施工过程中出现的安全性问题日益突出, 必须采取相应对策加以解决, 以保障建筑工程安全与产品质量:

2.1 自然条件因素的影响

气候因素对建筑的安全和质量有着重要的影响, 尤其是在电力线路铺设和地下管道开挖施工中, 应尽量避免在雨季进行。此外, 许多建筑施工项目都需要在户外环境中

完成,因而,自然环境影响也会对建筑施工条件造成重大影响,如果气候变化,将会使建筑安全质量管理变得更加困难。极端天气,如台风和强降雨,会对建筑的正规实施造成严重危害。为此,施工安全监督和施工质量管理应及早采取有效的预防性控制措施,尽可能减少损失^[2]。

2.2 施工流动性大

由于城镇化的持续推进,建筑总量和规模都显著增加,施工工作人员数量也大幅增加,其中以农民工为主,他们与工程建设相关的岗位缺乏黏性,一旦工资出现变化或是家庭生活出现变化,他们就会马上变换岗位,因而,建筑工程施工技术人员的流动性差异大,项目现场管理上也变得更加复杂。在建筑工程施工中,为了有效利用资源,许多设备的规模较大,使用成本也较高,因而,建筑施工单位会依据建筑施工范围的调动而挪移各种设备,以提高设备的使用率。然而,由于实际施工队伍与顾客进行互动,进行项目规划,许多建筑施工队伍承担各种各样的施工任务,使得建筑施工过程的流动性特别强,人员流动性也特别大,这就需要采取有效的措施来改善施工流程,以减少资源浪费,提高施工效率。由于许多工作人员缺乏足够的认知水平,他们对工程项目质量和安全监控的重视程度不够,加上设备流动性强,极易在移动过程中造成破坏,因而,安全质量监督工作开展的困难将大大增加^[3]。

2.3 施工复杂性高

由于经济发展,人们对环境的要求愈来愈高,追求个性化特征,因此材料的品种也在不断增加。在建筑工程施工中,必须使用多种不同的材料,而且施工方式也有很大的差异,因此,施工单位必须依据工程项目建设需求和实际情况,选用合适的建筑技术方案,以确保建筑施工产品质量,同时也规定施工单位具备较高的专业技术水平。一旦施工现场安全质量监督水平不足,将会严重负面影响工程项目工程效果,而且会对工程项目后期运营产生恶劣负面影响。因此,施工组织计划的制定和实施是至关重要的,以保证建筑施工过程的顺利。此外,建筑施工过程的技术准备也非常重要,特别是在高新技术建筑领域,应该加强科学技术储备,重点是科技管理、科技职工、科技设施等,而且要加强核心技术训练,以保证建筑工程质量达到最高标准。为了保证建筑施工过程的安全和合理,必须严格遵守施工规范和技术交底,并及时解决可能出现的问题。这样才能保证建筑工程顺利完成,并避免突发事件发生。

3 建筑工程施工安全监督及质量管理策略

在建筑施工安全监督和施工质量管理工作中,控制施工目标是至关重要的,因为它不仅能够确保工程质量,而且还能够有效地提高施工效率。因此,在制定合理的施工目标之后,应该进行事前预控和流程管控,并结合实际情况进行施工管理,以确保工程质量达到最佳状态,同时也能够更加便捷地实施质量管理工作,从而提升施工效率,

保证工程质量。所有的施工管理都有严格的规范,可以按照步骤逐步实施^[4]。

3.1 坚持落实“四项制度”管理理念

第一项,建立完善的安全责任制度,将工程实施中的安全监督监控和工程质量控制工作内容细化分解,并将责任分配给所有职责部门小组和项目负责人,以确保项目监督管理的有效性,进一步提高管理者的职责能力;第二项,建立完善的安全监督许可制度,确保建筑的安全监督。在施工前,施工单位应当获得安全许可证,确保施工活动的合法性和安全性;第三项,建立完善的安全教育管理制度,增强操作者和管理者的教育,提升安全监督技术水平和责任意识,确保施工现场安全和产品质量,并完善考评体系,确保有关从业者持证上岗工作;第四项,建立完善的工地检测规章制度,强化对工地的检测,确保过程中的安全性。管理者应当严格遵守国家制定的安全和质量控制规范,强化施工现场管理,以进一步提高建筑施工效率和质量。

3.2 设置质量安全监督机构

第一,建筑质量监督站是实施中缺一不可的组成部分,它担负对建筑施工整个过程实行产品质量监督管理的职责,定期巡回检测,及时发现和排查各种隐患,并对质量事故作出调查和处理,对工程师和管理持证上岗工作状况实行严格把控,开展项目验收审批工作,对现场各种建筑材料工程质量实行严密监督,以保证工程质量符合规定,保障建筑施工平安、高效、可靠。推广先进的技术,以提高工程质量和效率。

第二,建立工程安全监督站,旨在为工程项目现场安全提供有力保障。在项目建设过程中,应当对工地的安全条件实行全面精细的检测,并通过整体综合性考核,加强文明施工的监督,定期检查施工现场及施工人员安全防护设备的使用情况,并且对可能发生的安全事故实行全面精细的研究,以确保工程的安全性和可持续性。统计工地安全事故,及时发现并上报,对违反项目建设规范和法规的行为予以严格调查研究和证据收集^[5]。

3.3 明确安全质量监督核心

为了提高建筑工程施工现场的安全性监控和工程质量管理,需要明确安全性监控和工程质量管理的核心内容,并对监控方式作出完善修改。此外,还需要组织专门的培训教育,让安全监督人员和工程质量管理人員更加重视安全性质量管控,并将监督内容分配给各个阶段的管理者,让他们在安全监督和施工质量管理工作中充分发挥主要职能,积极参与工程监理。针对项目建设场地实际情况,应当加强安全质量管控,在整个建设过程中严格执行监测管控,有效防止各类安全隐患的发生。

3.4 强化施工人员质量和安全意识

第一,为了确保工程项目建设的顺利进行,技术人员必须加强安全检查和工程质量控制意识,在实施前作好建

筑施工技术说明,以便让技术人员更好地理解设计文件的内涵和含义,并全面掌握工程建设重点以及难度,包括工程建设条件、施工现场情况及其以往的建筑施工经历,以确保建筑工程中的安全性和工程质量管理。第二,为了确保建筑工程产品质量和安全性,建筑施工企业必须经常举办专业培训活动,以进一步提高技术人员的技能和认识。第三,建筑施工企业还必须建立完善的奖惩体系和考核机制,以激励技术人员遵守安全规范,并严格执行相关规定,确保建筑工程中的工程质量和安全问题得到管理。第四,为了确保工作人员的生命安全,必须加强安全教育培训,让他们在建筑工程中自觉遵守安全规范,认识到建筑施工过程中存在的各种生命安全质量隐患,有些可以预见,而有些则不可预见。因此,要想确保工作人员的生命财产安全,稳步推进工程项目建设活动,就必须进一步提高工作人员的安全意识,准确认识建筑工程中的各类风险隐患,并能够及早采取有效的措施,以防止事件的发生^[6]。

3.5 加大施工材料的监督管理力度

在工程实施中,应该充分考虑多种建筑材料的使用,这些建筑材料的来源繁杂多样,其品质也会影响到建筑的安全和工程质量,为此,应该强化对建筑施工材料采购的监控,以确保施工材料质量。应该组织采购人员积极开展建筑材料市场调查分析,结合工程发展需求和工程实际,精心挑选出最合适的施工材料。此外,还应该对所有施工材料的品质实行严格检查,确保不会使用劣质产品。在建筑材料运输至场地后,需要配置多名专业技术人员实行严格的检验,特别是要检查出厂合格证明、质检单等,并且在工地实行抽样检测,以确保物料的品质达标,如果有必要,还需要将其送至外部实验室加以检验。

3.6 控制外界环境中存在的风险因素

在不同类型的项目建设中,现场的环境条件或许会多种多样,有些项目的环境条件可能会比较复杂,存有许多隐患。对于确保施工安全,必须加强对现场的监督,组织专业对现场开展全方位监测,熟悉地貌、河流水文要求、天气环境条件等,并采取有针对性的策略,以有效避免建筑工程施工中或许会发生的安全和质量问题。气候变化对建筑工程进行施工有着重要的负面影响,因此,必须根据季节性特征,采取有效的防护措施,尽快清除现场的各种废弃物,以减少对周围环境的不良影响。

3.7 做好设施设备维护管理工作

由于科技的发展,建筑工程施工中会使用到越来越多的机械设备,它们的运行性能直接影响着项目的安全 and 质量。因此,在机械设备管理中,必须对各种机械的使用效益进行充分评估,并进行日常和使用前详细的检查,及时

发现设备是否存在问题,采取有效的预防,以确保项目的顺利完成。为了确保建筑工程施工的安全和质量,我们需要对所采用的材料和模板进行充分详细的评估,并引入智能化控制系统。

3.8 提高工程安全质量监督信息化水平

随着信息技术的不断发展,越来越多的施工单位开始重视信息化管理技术,将其广泛应用于物料控制、员工控制、计划控制等众多领域,以期达到更高的效率和质量。此外,将网络安全技术推广应用于建筑工程安全质量管理领域,可以有效地减少专业工程安全监督成本投入,并且有效解决传统施工管理中的缺陷,从而提升项目的整体质量。

在建筑工程实施过程中,施工安全监督和质量管理应当贯彻自始至终,确保工程质量,避免劣质工程给企业带来不良影响,维护企业的整体形象。此外,安全文明工地的建设也可以为施工人员创造安全、舒心的环境,让他们可以更加专心于工作,提高效率,进而提高效率。所以,在建筑工程施工过程中,应当全面落实安全意识和理念,以确保建筑的安全、高效、可持续地完成。

4 结语

综上所述,以上探讨了建筑工程施工中的施工安全监督和质量管理策略。在建筑施工中,存在许多潜在问题,因此,必须加强现场安全质量监督,严格执行“四个规定”管理思想,加强对工作人员的质量和安全管理意识,严格监督建筑施工材料的使用,监控外部环境中的风险,加强设施设备的维护管理,提升建筑安全质量监督信息化水平,有效避免项目建设过程中的安全性和质量隐患,以稳步推进工程建设,促进建材行业的发展。

【参考文献】

- [1]付洪雪. 建筑工程土建施工安全、质量管理研究——以亳州市某医院二期工程施工总承包项目为例[J]. 砖瓦, 2022(4): 121-124.
 - [2]林振如. 建筑给排水工程施工安全标准及质量管理探讨[J]. 陶瓷, 2020(12): 147-149.
 - [3]周辉. 对建筑工程施工安全及施工质量管理的探讨[J]. 居舍, 2020(10): 126.
 - [4]黄永棠. 试析建筑工程施工质量管理及安全控制的有效措施[J]. 城市建筑, 2019, 16(33): 185-186.
 - [5]李小磊. 建筑工程施工安全监督与质量管理探析[J]. 中国标准化, 2019(10): 155-156.
 - [6]乔云男, 徐媚, 史江辉. 建筑工程施工的安全及质量管理[J]. 建材与装饰, 2018(35): 186.
- 作者简介: 孙燕燕(1981.4-), 女, 山东大学, 电力系统及其自动化专业, 上海勘测设计研究院有限公司, 高工

行业监管和职能管理在房地产市场的运用

安光亚

兵团第十二师房产管理局, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着房地产市场的不断发展,行业监管和职能管理在其中扮演着至关重要的角色。文章从四个角度探讨了这两种管理方式的运用。首先,阐述了行业监管的必要性,包括维护市场公平竞争、保障消费者权益、防止不良商业行为、遏制投机炒房行为和促进房地产市场稳定健康发展。其次,介绍了行业监管的主要内容,包括行业准入门槛的制定和执行、信息披露制度的建立和完善、合同约定和履约监管、商品房预售资金监管和楼盘备案和销售许可证的审核管理。接着,通过实践案例展示了职能管理在房地产市场中的应用,包括政府部门加强对房地产市场的宏观调控、对房地产企业进行资质评定和分类管理、加强对房地产项目的土地出让管理、加强对开发商的信用管理和加强对二手房交易的管理和监督。最后,分析了行业监管和职能管理的互动作用,包括相互补充、协同推进、相互制约、评估和优化以及创新和发展。综合来看,行业监管和职能管理的有效运用对于房地产市场的健康发展至关重要。

[关键词]行业监管; 职能管理; 房地产

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8140

中图分类号: F299.23

文献标识码: A

Application of Industry Supervision and Functional Management in the Real Estate Market

AN Guangya

Property Management Bureau of the 12th Division of Xinjiang production and Construction Corps, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the continuous development of the real estate market, industry regulation and functional management play a crucial role. The article discusses the application of these two management methods from four perspectives. Firstly, it expounds the necessity of industry regulation, including safeguarding fair competition in the market, protecting consumer rights and interests, preventing bad business practices, curbing speculation in real estate, and promoting the stable and healthy development of the real estate market. Secondly, it introduces the main content of industry supervision, including the establishment and implementation of industry access thresholds, the establishment and improvement of information disclosure systems, contract agreements and performance supervision, supervision of pre-sale funds for commercial housing, and the review and management of real estate registration and sales licenses. Then, the application of functional management in the real estate market was demonstrated through practical cases, including government departments strengthening macro control of the real estate market, conducting qualification evaluation and classification management for real estate enterprises, strengthening land transfer management for real estate projects, strengthening credit management for developers, and strengthening management and supervision of second-hand real estate transactions. Finally, it analyzes the interaction between industry regulation and functional management, including mutual complementarity, collaborative promotion, mutual constraints, evaluation and optimization, as well as innovation and development. Overall, the effective use of industry regulation and functional management is crucial for the healthy development of the real estate market.

Keywords: industry supervision; functional management; real estate

引言

房地产市场作为一个重要的经济领域,一直是各国政府和社会各界高度关注的焦点。然而,由于其特殊性质和巨大的利益诱惑,市场中存在着各种不规范、不合理和不合法的行为。为了保障市场的公平竞争、维护消费者的合法权益和促进市场的健康稳定发展,行业监管和职能管理成为了房地产市场中不可或缺的管理方式。本文将从四个角度探讨行业监管和职能管理在房地产市场中的应用,并旨在为相关从业者和政策制定者提供参考和借鉴。

1 行业监管的必要性

作为市场经济的一个重要组成部分,房地产市场的稳定健康发展对于国民经济和社会的发展至关重要。然而,

在房地产市场中,存在着各种不规范、不合理和不合法的行为,这些行为不仅严重扰乱了市场秩序,而且也危害了消费者的合法权益。为了维护市场的公平竞争、保障消费者的权益,防止不良商业行为和遏制投机炒房行为,行业监管成为了房地产市场中不可或缺的管理方式。

市场公平竞争是市场经济发展的基础和前提。在房地产市场中,一些不良商业行为和投机炒房行为严重破坏了市场的公平竞争。行业监管部门应当对市场行为进行规范和监督,保障市场的公平竞争。例如,在商品房销售过程中,开发商应当遵守诚信原则,不得夸大宣传,误导消费者,采用不正当手段获取利益。监管部门应当加强对商品房销售过程的监管,对违规行为进行严格的打击,维护市

场的公平竞争。

消费者权益保护是市场经济发展的必要条件。在房地产市场中,消费者面临着各种风险和挑战。例如,商品房销售过程中存在价格欺诈、质量问题、不当销售、违约等问题,消费者往往处于弱势地位。行业监管部门应当建立健全消费者权益保护制度,制定相关规定和标准,对违规行为进行严格的打击,加强对商品房销售过程的监管和检查,保障消费者的合法权益。

不良商业行为是市场经济发展的障碍和瓶颈。在房地产市场中,一些不良商业行为,如虚假宣传、捆绑销售、价格欺诈等,严重扰乱了市场秩序,损害了消费者权益。行业监管部门应当加强对不良商业行为的打击,对不符合规定的宣传、广告、标语等行为进行处罚,维护市场的健康发展。同时,监管部门还应当鼓励和支持行业自律,促进行业的自我净化和自我管理,防止不良商业行为的发生^[1]。

投机炒房行为是房地产市场中的一种不良现象。过度的投机炒房行为不仅会导致房价泡沫,而且会严重扰乱市场秩序,影响房地产市场的稳定健康发展。行业监管部门应当加强对投机炒房行为的监管,采取有效的措施遏制投机炒房行为的发生。例如,加强对房地产市场的调控,控制房价的过快上涨,防止投机炒房行为的发生;加强对房地产市场的信息公开和监测,提高市场的透明度和公开度,遏制投机炒房行为的发生。

2 行业监管的主要内容

行业监管的主要内容是指监管部门对房地产市场从事各项活动的各个主体所执行的管理制度。这些内容包括行业准入门槛的制定和执行、信息披露制度的建立和完善、合同约定和履约监管、商品房预售资金监管、楼盘备案和销售许可证的审核管理等。下面我们将依次介绍这些内容。

房地产市场涉及的行业主体包括开发商、房产中介、物业公司等,这些企业应当具备相应的资质和条件才能从事房地产市场的活动。因此,监管部门应当制定相应的行业准入门槛,对符合条件的企业进行准入管理,从源头上保障市场的健康发展。同时,对于不符合条件的企业,应当予以制止和处罚,防止其参与市场竞争,从而保证市场的公平竞争。

信息披露是市场交易的基础,也是保护消费者权益的重要手段。因此,监管部门应当建立完善的信息披露制度,要求房地产企业在房产销售和租赁等活动中向消费者提供充分、真实、准确的信息,避免虚假宣传和误导消费者。同时,监管部门还应当通过公开透明的方式,及时向社会披露房地产市场的最新动态和信息,提高市场的透明度和公开度。

合同是市场交易的基本法则,监管部门应当对房地产企业和消费者签订的合同内容进行监管,确保合同条款符合法律法规和市场规范,避免不公平、不合理的条款。同

时,监管部门还应当对双方履约情况进行监管,要求房地产企业严格按照合同约定履行义务,保障消费者权益。

商品房预售资金是购房者在购房过程中向房地产企业支付的预付款项,属于重要的交易保障。其次,合同约定和履约监管也是房地产市场监管的重要内容之一。在商品房销售过程中,开发商与购房者之间签订的合同是双方权利义务关系的载体,合同的内容是否合法合规,直接关系到购房者的合法权益是否得到保障。因此,监管部门应当建立起严格的合同审查和履约监管制度,确保开发商与购房者签订的合同符合法律规定和公平合理原则,并在履约过程中进行监管,防止开发商违约或者推诿履约,损害购房者的权益^[2]。

此外,商品房预售资金监管也是房地产市场监管的重要内容之一。预售资金是购房者在购买商品时提前支付给开发商的,这些资金应当严格按照法律规定进行监管,确保开发商不得私自挪用或占用购房者的预售资金。目前,国家已经出台了多项政策措施,规范了商品房预售资金监管的各个环节,加强了对开发商的监管和处罚力度,提高了购房者的维权能力。

最后,楼盘备案和销售许可证的审核管理也是房地产市场监管的重要内容之一。楼盘备案和销售许可证是商品房销售的必备证件,必须经过严格的审核才能够取得。在审核过程中,监管部门需要对开发商提交的各项材料进行审查,确保开发商符合准入门槛和其他相关规定,并严格落实各项监管要求,防止开发商以不正当手段获得备案和许可证,保障购房者的权益和市场的公平竞争。

3 职能管理的实践案例

随着中国经济的快速发展,房地产市场成为了国家经济发展的重要支柱之一。为了确保房地产市场的健康有序发展,各级政府部门纷纷采取了一系列的职能管理措施。本文将从以下五个方面介绍职能管理的实践案例。

政府部门通过制定和实施宏观调控政策,来引导和控制房地产市场的发展。例如,根据当时的市场情况和国家经济发展需要,2016年3月,国务院颁布《关于推进房地产税法立法工作的意见》,提出逐步建立房地产税制度,以取代现行的房产税和城镇土地使用税。此外,为了遏制房价过快上涨,一些城市还出台了限购、限贷等措施。

为了确保房地产企业的合法经营,政府部门会对房地产企业进行资质评定和分类管理。例如,国家住房和城乡建设部曾出台《房地产开发企业资质管理办法》,规定了房地产开发企业的资质等级和管理办法,对房地产企业的经营进行了规范和约束。

政府部门还会加强对房地产项目的土地出让管理,避免土地资源浪费和不合理竞争。例如,国土资源部颁布了《国土资源部关于加强土地招拍挂工作的通知》,加强对土地出让的审查和监督,防止土地资源的滥用和浪费。

政府部门会对房地产开发商的信用进行管理,确保开发商遵守承诺、履行义务。例如,住房和城乡建设部出台了《房地产开发企业信用评价管理暂行办法》,对房地产开发企业的信用评价进行了规范和约束,提高了开发商的信用意识和信用水平^[3]。

其次,政府加强对房地产项目的土地出让管理,实现了对土地资源的科学合理配置和利用。在土地出让过程中,政府对土地使用权的出让进行了科学评估,不再采取单纯以高价出让土地的方式,而是以土地的实际价值和土地的综合开发效益为依据进行土地出让,从而实现了土地资源的科学合理配置和利用,有效地避免了因土地出让价格过高带来的开发商成本过高、房价过高等问题。同时,政府加强对开发商的信用管理,通过建立开发商信用档案,对开发商的资质、信用情况进行评估,实现了对开发商的有序管理和规范化管理。同时,政府还对不遵守规定的开发商进行信用惩戒,例如取消开发商的开发资质、暂停开发项目等措施,进一步规范了房地产市场的经营行为。

政府加强对二手房交易的管理和监督,建立了二手房交易的登记制度和信息披露制度,实现了对二手房交易的规范化管理和有效监督。通过对二手房交易过程的监督,政府能够及时发现和处理违规交易行为,从而维护了消费者的合法权益,促进了房地产市场的健康稳定发展。

4 行业监管和职能管理的互动作用

行业监管和职能管理在房地产市场中的运用,是为了保障市场公平竞争,维护消费者权益,遏制不良商业行为,促进市场健康稳定发展而进行的。而行业监管和职能管理之间的互动作用,则是在具体实践中形成的。本文将从相互补充、协同推进、相互制约、评估和优化、创新和发展等方面,探讨行业监管和职能管理的互动作用。

行业监管和职能管理在房地产市场中有各自不同的职责和作用。其中,行业监管主要负责对房地产市场的准入门槛、信息披露、合同约定、资金监管、备案许可证等方面进行监管,而职能管理主要负责对土地出让、资质评定、信用管理、市场调控等方面进行管理。两者之间存在着相互补充的关系,互为补充,共同构建起一个完善的监管和管理体系。

例如,在房地产市场中,土地出让是职能管理的重要环节,它的管理质量直接关系到整个市场的供给情况。在土地出让过程中,行业监管也发挥着重要作用,如加强对土地出让的监管,规范土地出让交易流程,确保土地的流转和使用符合法规要求,保障市场公平竞争。

行业监管和职能管理之间的协同推进,是为了确保房地产市场的健康稳定发展。行业监管部门通过制定和执行相应的监管规定,对市场进行规范,减少违规行为的出现。而职能管理部门则通过政策制定和执行,对市场进行引导

和调控。两者之间的协同推进,使得房地产市场的稳定和健康得到了有效保障。

例如,近年来,随着房地产市场的快速发展,房价的快速上涨,引发了社会各界的关注。政府部门通过出台多项政策,如加强对土地的管理、严格房贷审批等措施,对房地产市场进行调控。而在具体的实践中,行业监管和职能管理相互作用的情况是比较常见的。例如,政府部门在土地出让和规划审批等方面进行职能管理,同时也会加强对房地产企业的资质评定和信用管理,这就需要借助行业监管的手段来实现。在楼盘销售过程中,不仅需要对房地产企业的开发能力和信用状况进行评估,还需要对销售合同的履约情况进行监管,以保障购房者的合法权益。这就需要职能管理和行业监管相互配合,形成合力。

另外,行业监管和职能管理还需要进行评估和优化。通过对监管和管理效果的评估,可以及时发现问题和不足,进一步优化监管和管理的措施。例如,对于商品房预售资金监管制度的建立和完善,需要对其实施效果进行评估和优化,以提高监管的精准性和有效性。

行业监管和职能管理也需要不断进行创新和发展。随着房地产市场的不断变化和发展,监管和管理的方式也需要不断地更新和创新。例如,随着人工智能技术的不断发展,可以利用智能化手段来提高监管和管理的效率和精度,实现更加精细化的管理。

5 结语

综合以上四个角度,行业监管和职能管理在房地产市场的健康发展中起着不可替代的作用。行业监管是确保市场公平竞争、保护消费者权益、防止不良商业行为、遏制投机炒房行为、促进房地产市场稳定健康发展的重要手段和保障。而职能管理则是通过制定和实施相关政策、法规、标准和规范,对房地产市场和企业进行指导和管理,以推进行业规范化、标准化和良性发展。因此,行业监管和职能管理的互动作用是不可忽视的。行业监管和职能管理的相互补充、协同推进、相互制约、评估和优化、创新和发展,将为房地产市场的健康发展提供更加坚实的基础和保障。

【参考文献】

- [1]丁学东.我国房地产市场监管与治理:现状、问题与对策[D].北京:清华大学出版社,2018.
 - [2]郝京颐.房地产市场监管与职能管理互动研究[J].市场现代化,2019(3):87-88.
 - [3]陈桂芳,梁辉.行业监管与职能管理的协同作用——以房地产市场为例[J].财会通讯,2020(5):73-75.
- 作者简介:安光亚(1986.8-),毕业院校:新疆大学,所学专业:勘查技术与工程,当前就职单位:兵团第十二师房产管理局,职务:专业技术人员;当前职称级别:中级职称。

现代低碳理念下绿色节能建筑设计分析

许佳

浙江绿城建筑设计有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 中国经济在不断的增长, 社会也在持续的进步, 同时也推动着城市建设朝着更加完善的方向在发展。城市建设除了需要对城市整体布局等进行规划, 还需要对细节进行思考, 使得规划方案更加合理。建筑是人类生活的重要场所, 随着时代的进步, 人们对于建筑的要求也变得更加多样化, 如今人们对于建筑的要求已经不仅限于其居住功能, 低碳节能是人们对于现代建筑设计的新追求, 尤其是在全球变暖问题日趋严重当下, 低碳理念更加深入人心。因此, 文中就现代低碳理念下绿色节能建筑设计展开了研究, 旨在加强两者间的联系, 使得城市建设变得更好。

[关键词] 现代低碳理念; 绿色节能建筑设计; 分析

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8139

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Analysis of Green Energy-saving Building Design Based on Modern Low-carbon Concept

XU Jia

Zhejiang Green Town Architectural Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: Chinese economy is constantly growing, and society is also making continuous progress. At the same time, it is also promoting the development of urban construction towards a more perfect direction. In addition to planning the overall layout of the city, urban construction also requires consideration of details to make the planning scheme more reasonable. Building is an important place for human life. With the progress of the times, people's requirements for buildings have become more diverse. Nowadays, people's requirements for buildings are not limited to their residential functions. Low-carbon energy conservation is a new pursuit of modern architectural design. Especially in the increasingly serious global warming problem, the low-carbon concept has become more deeply rooted in the hearts of the people. Therefore, this article conducts research on green energy-saving building design under the modern low-carbon concept, aiming to strengthen the connection between the two and make urban construction better.

Keywords: modern low-carbon concept; green energy-saving building design; analysis

低碳理念并不是当下时代发展的一个口号, 而是国家为了实现环境保护与节能减排而提出的一项重要举措。虽然目前我国的经济增长速度非常快, 城市建设速度也在不断的增快, 但是在这样的背景之下, 城市建筑设计的重要性也更加凸显。在现代低碳理念下, 绿色节能建设设计的概念被提出并得到了非常好的应用。绿色节能建筑设计需要从多方面来对节能设计进行考虑, 要在不损耗建筑企业经济效益的同时, 作出更加节能的建筑设计, 为社会的可持续发展作出一定的贡献。

1 绿色节能建筑设计的基本思路

建筑物在进行建筑施工之前, 建筑设计者需要按照既定的设计任务, 将建筑施工中可能存在或是将会发生的问题作出预想, 并且制定好相应的解决方案, 将这些解决方案使用图纸等形式展现出来, 这个环节就叫建筑设计。建筑设计是建筑施工中各个工种相互协调和配合的依据, 可以起到控制预算成本的作用, 并且使得建筑物在建成后能够最大限度地满足人民群众的需要。随着社会的不断发展, 各种新型的科学技术的出现, 使得建筑行业在新技术的运用上更加炉火纯青。建筑设计的设计工作与多个建筑学专业紧密相连, 如给排水、电气、结构、自动化控制等等,

所以, 需要与相关专业进行有效的协调, 才能使得建筑设计更加合理、建筑质量得到提升。想要作好绿色节能建筑设计, 必须要坚持以现代低碳理念, 设计人员来进行建筑规划和设计的时候, 要运用多种多样的手段来对设计思路进行创新, 融入绿色环保到设计中去, 同时要对建筑周边的环境以及文化资源进行全面的保护。对于当前社会环境下的绿色节能建筑设计来说, 需要强化建筑周边的绿化美化, 采用跟家更加先进的手段和科学的技术来完成建筑周边的景观布置。此外, 实用性才是绿色节能建筑设计的基本目标, 在将生态要素融入建筑规划和设计中的同时, 密切关注建筑的美观性, 才能带给居民更好的居住体验^[1]。

2 建筑节能的必要性分析

2.1 现有建筑能耗大

当前, 我国建筑领域总能耗正处于逐年上升的阶段, 在 20 世纪后期, 建筑领域能源总消耗量为 10%, 而近几年, 这个数字已经上升到了 27.45%。随着中国城市建设规模的日益扩大, 且近早几年建成的房屋中绝大多数都是高耗能房屋, 不但会耗费巨大的建设资金, 而且还会带来巨大的生活废物, 对大气环境也产生了巨大的危害, 根据统计, 建筑排放的污染物对温室效应的产生作出了 25%以

上的“贡献”。就北方地区来说,由于冬季气温低至零下,需要采取集中供暖的方式来取暖,单单每年供暖所消耗的标准煤就高达 1800 万吨,花费金额达 70 亿元,且会产生 52 亿吨的二氧化碳排放量。

2.2 新建筑物增速快

在经济不断发展以及人民需求不断增加的促进之下,越来越多的房屋建筑被建造出来并投入了使用。据相关数据显示,我国每年新建建筑物面积在 20 亿平方米以上,而这些建筑中,有 90%以上的为高能耗建筑,如此下去,到 2025 年,国内高能耗建筑的面积将达到 800 亿平米左右,用直观的数据来讲,仅夏季空调使用高峰期所使用的电能,相当于十个三峡大坝的发电量。如果加上农业、工业等行业的用电量,将会超出认知。如果仍旧追求高能耗建筑,在自然资源已经逐渐匮乏的情况下,社会很快会出现能源衰竭的情况,自然环境急速恶化,将会对人们生存造成极大的威胁^[2]。

3 绿色节能建筑设计的原则

3.1 量化原则

对于绿色节能建筑设计来说,量化原则是基本原则,要求设计师在进行绿色节能建筑设计的时候,不仅要能够考虑到 CO₂ 的排放问题,还需要通过相应的设计来对 CO₂ 的排放进行合理的控制。运用低碳理念,可以让设计师设计出更多对环境没有危害的建筑物。要将环境和建筑之间的协调性做好,避免出现过度施工的问题,使得资源遭到浪费。同时,设计师还需要充分利用各种可再生能源,将其融入到设计中去,例如,通过对太阳能进行合理的应用,可以降低整个建筑低于电能的需求,减少碳排放量^[3]。

3.2 持续性原则

绿色节能建筑设计过程中,设计师需要依赖可持续发展为指导思想,其目的主要是考虑到了不同空间和时间的影响,要在这些因素的影响下,将资源分配得更加地合理,使得城市的生态环境得到更好的保护,为人类后代的打造出更好的生存环境。不能因为眼前的蝇头小利而无节制地开发资源、破坏环境,短暂的城市繁荣是没有意义上的,可持续发展才是关键。

3.3 低碳原则

在设计绿色节能建筑的时候,要充分地结合低碳理念来进行设计,尽量地控制 CO₂ 的排放量,将其控制在科学的范围之内。对建筑物所处的区域位置进行全面的考察,结合目前的地理环境,采用合理的绿色环保材料进行建设,在施工过程中,也要将低碳的理念贯穿其中。

3.4 因地制宜原则

由于中国地域辽阔、各个地区所在气候、土质以及具体能源情况差异较大,在开展绿色节能设计时,需要秉承因地制宜原则。在建筑设计前,需要安排相应人员对施工现场进行实地考察,结合现场所反馈的具体情况信息,进

行综合分析和设计方案,减少对现场周围生态环境的破坏。例如,由于南北气候条件差异较大,建筑单位需要根据施工现场所处地域气候,科学合理规划建筑南北朝向、门窗位置、节能材料性能等,确保建筑设计遵循因地制宜原则,能够满足使用者对建筑周边环境的需求。

4 绿色节能建筑设计的要点分析

4.1 充分考虑节能设计

在新时期,建筑规划设计的思路发生了转变,绿色节能建筑设计要充分和环保相结合,在设计各个环节中,都要充分地凸显环保节能的要素,控制污染物的产生。很多建筑物都会排放出一定的温室气体,因此,低碳理念下的绿色节能建筑设计要重点关注这类问题,开发更多的绿色建筑资源。在建筑设计中融入环保的理念,不仅可以提升建筑设计的水平得到了提升,还可以降低污染物的排放,给居民们创造更环保的居住环境。

4.2 增加更多的绿色景观

为了体现建筑的宜居性,缓解居民们的生活压力,需要重视建筑环境的绿色景观设计。在绿色景观中,最重要的就是绿色植物的选择,设计师将不同种类的植物合理地搭配在一起,可以营造出优美的景观环境,给人以美的感受,一些固碳能力较强的植物通过合理地搭配后,使得美学与固碳能够同时实现。因此,设计师在进行绿色景观设计的时候,一定要重视对于绿色植物的合理搭配。在这样的环境中居住,居民们的身心都可以得到放松,同时也会产生较好的感官体验。

4.3 与新时代的生态理念相结合

目前,我国很多地区的生态环境部比较脆弱,这与人类的活动有着直接的关系。人类对自然资源的过度开发以及工业企业的污染物排放,对生态环境造成了严重的破坏,在这种情况下,绿色节能建筑设计也需要和生态理念紧密相连。在新时代的生态理念的引导下,绿色节能建筑设计需要考虑的内容较多,需要考虑如何不对自然资源造成破坏、不产生大量的污染气体等等。总而言之,绿色节能建筑设计需要在改善生态环境的基础上构建出更适合居民居住的环境^[4]。

5 现代低碳理念下绿色节能建筑设计

5.1 引入先进的工作理念

想要实现绿色节能建筑设计,不断地提高工作效率,那么施工企业就一定要就现有的施工管理体系进行完善,以绿色施工管理理念作为指导,建立科学的施工方案,并且做好监督管理工作。施工企业需要加强施工人员的培训,由此来强化施工人员对绿色施工的认知以及相关施工技术的掌握程度,让绿色施工理念深入人心,这样才可以促使施工人员树立正确的认知,以更认真负责态度、秉持绿色环保的理念,使用绿色施工技术去进行施工。根据不同工程项目的情况和特点,将绿色施工的要点传输给各级管理人员以

及施工人员,定期开展培训活动,将绿色施工理念和相关技术传递给施工人员,并且让他们可以熟练地运用这些技术来开展施工,进而促使绿色施工方案得到更好的落实。

5.2 开展全面的环境调查工作

为了改善人居环境,强化建筑的低碳节能,在进行绿色节能建筑设计之前,设计人员需要对规划地进行全面的环境调查,充分掌握规划地的地形地貌、植被情况等等。首先,对规划地的地形地貌进行观察,重点关注地形地貌较好的区域,同时,根据该区域的植被生长情况来确定后期的绿化景观设计方案。其次,对规划地内的各种资源进行调查,根据设计理念来合理利用规划地现有的资源,最后,根据规划地现有资源来进行合理的整体规划设计,确保建筑周围的自然景观能够得到充分的利用,而后根据资源的缺失来对其他装饰物进行补足。

5.3 合理的规划和体型设计

合理的建筑规划和体型设计能有效地适应恶劣的微气候环境。它包括对建筑整体体量、建筑体型及建筑形体组合、建筑日照及朝向等方面的确定。像蒙古包的圆形平面,圆锥形屋顶能有效地适应草原的恶劣气候,起到减少建筑的散热面积、抵抗风沙的效果;对于沿海湿热地区,引入自然通风对低碳节能非常重要,在规划布局上,可以通过建筑的向阳面和背阴面形成不同的气压,即使在无风时也能形成通风在建筑体型设计上形成风洞,使自然风在其中回旋,得到良好的通风效果,从而达到低碳节能的目的。

5.4 运用低碳理念来合理地选择建筑材料

材料的选择在建筑规划设计中占据了重要的地位。在低碳理念的影响下,在选择建设材料的时候,也尽量选择低碳的材料来进行建设。正常来说,低碳的材料其污染性较小,在施工的过程中,对于环境造成的污染也会较低,不会有过多的污染物的排放。此外,这些低碳材料在使用一段时间之后,还可以进行回收再利用,具有很强的环保性。广泛地运用低碳材料,不仅可以起到很好的设计效果,还可以极大程度地节约能源。首先,在选择低碳材料的时候,要对多种低碳材料进行综合对比,选择最佳的材料;其次,在进行绿色节能建筑设计的时候,要对材料进行合理的计算,避免出现材料浪费的情况;最后,在对建筑内部进行装修的时候,要同时兼顾美观性和通风性能,可以改善室内空气质量与温度,减少了对于空调和暖气的依赖,实现了节能环保的目的^[5]。

5.5 重视建筑物内部空间设计

在对建筑物内部空间进行设计的时候,也要充分地秉持低碳节能的理念。首先,设计人员要基于不浪费建筑材

料的原则,对厨房卫生间进行合理的设计,通常最好将厨房和卫生间设计在相邻的位置,因为人们在做饭的时候,厨房会产生大量的油烟,而将厨房和卫生间设置在较近的位置时,无法被抽油烟机所抽走的油烟会通过厨房和卫生间的窗户快速排出。同时,厨房和卫生间的墙体尽量选择材质较轻的建筑材料,便于后期对建筑结构进行调整。此外,为了更好地体现环保节能,还可以将厨房设置成开放式厨房,能够改善室内的通风情况。

5.6 加强建筑配套设计

低碳理念也可以体现在建筑配套的设计中,如雨水、污水分流系统,可以将雨水回收进行再利用,将污水进行处理并实现二次利用。这种建筑配套设计非常适合水资源缺乏地区,可以将雨水和处理过的污水应用到灌溉建筑区的绿化环保工作,灌溉树木花草,很大程度上节约了水资源。另外,在炎热地区也可以科学合理地利用雨水,充分利用屋面来设计屋面水流域路径,增加雨水在建筑物表面的渗透性,有效降低建筑表面的热效应。

6 结语

综上所述,目前能源问题已经不但是某一个国家的问题,而是全世界都面临的一个严重问题,尤其是在气候问题日益严重的当下,低碳理念的推行刻不容缓。同时,随着中国人民群众生活质量与水平的提高,对建筑的要求也愈来愈高,特别是反映在节能环保上,在绿色节能建筑设计中,充分地融入低碳理念,可以有效地控制CO₂的排放,还为城市建设增添了美感,降低了能源消耗,打造出了绿色的生态环境,城市居民在这样的环境中生活,幸福指数也会明显提升。

【参考文献】

- [1]陈志鹏,陈天琪.低碳节能建筑设计和绿色建筑生态节能设计探讨[J].中国建筑装饰装修,2022(14):90-92.
 - [2]江祖平.绿色建筑在岭南地区科技产业园建筑设计的应用探析[J].低碳世界,2022,12(9):73-75.
 - [3]郭俊明,李振行,刘珊珊.湘中地区传统民居建筑低碳节能特征研究——评《节能建筑设计与技术》[J].中国测试,2021,47(5):169.
 - [4]张思佳.绿色建筑基本技术研究——评《绿色建筑技术要点》[J].中国高校科技,2022(8):115.
 - [5]邵疆疆,周海宁,金世镛.可持续发展视域下城市节能建筑设计理念研究[J].北方建筑,2020,5(4):23-28.
- 作者简介:许佳(1982.6-),毕业院校:黑龙江科技大学,所学专业:城市规划,当前就职单位:浙江绿城建筑设计有限公司,职务:设计主管,职称级别:中级。

BIM 技术在建筑工程管理中的应用

戎志杰

中国水利水电第四工程局有限公司国际公司, 北京 100071

[摘要]随着社会经济发展, 建筑工程建设需求不断提高, 更多的新型技术在工程管理中得到了充分应用。在建筑工程建设时, 相关管理工作的开展需要有完善的工作方法和管理技术, 以不断提高工程管理效果, 保证建筑工程的高效稳定建设。对于 BIM 技术而言, 在建筑工程管理的应用中能够在多方面发挥其技术优势, 不仅实现了对工程设计与建设的技术保障, 也能够显著提升管理工作效率, 保障建筑工程建设效益。基于此, 根据建筑工程施工管理的需求, 结合 BIM 技术的应用特点, 对 BIM 技术在建筑工程管理中的应用途径与应用措施进行了全面探讨。

[关键词]BIM 技术; 建筑工程; 管理; 应用

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8136

中图分类号: TL372.3

文献标识码: A

Application of BIM Technology in Construction Engineering Management

RONG Zhijie

International Company of Sinohydro Engineering Bureau 4 Co., Ltd., Beijing, 100071, China

Abstract: With the development of social economy, the demand for construction projects is continuously increasing, and more new technologies have been fully applied in project management. During the construction of construction projects, the implementation of relevant management work requires sound working methods and management techniques to continuously improve the effectiveness of project management and ensure the efficient and stable construction of construction projects. As for BIM technology, it can exert its technical advantages in various aspects in the application of construction project management, not only achieving technical support for engineering design and construction, but also significantly improving management efficiency and ensuring the benefits of construction projects. Based on this, according to the needs of construction management of construction projects, combined with the application characteristics of BIM technology, this paper comprehensively discusses the application approaches and measures of BIM technology in construction project management.

Keywords: BIM technology; construction engineering; management; application

引言

在建筑工程建设中, 往往会受到众多因素影响, 需要开展全面的工程管理, 对施工影响因素进行严格控制。对于工程管理而言, 管理工作的效率和效果在一定程度上也影响了建筑工程的施工建设, 对建设质量、施工安全、施工进度和成本控制等问题都密切相关。通过对 BIM 技术的充分应用, 能够促进建筑工程管理的信息化和数字化发展, 利用计算机信息技术能够更加高效地处理工程管理信息, 及时采集和分析施工数据, 实现对工程质量的严格把控。因此, 在建筑工程管理中, 相关工程单位应当重视对 BIM 技术的应用, 落实各个施工环节的管理工作, 加强 BIM 技术的应用推广, 提高工程管理人员的技术经验, 从而更加高效地开展建筑工程管理工作。

1 BIM 技术的概述

BIM (Building Information Modeling, 建筑信息模型) 是一种基于数字化技术的建筑设计、构建和管理工具。该技术是一种涉及多个领域的综合性技术, 包括建筑、结构、机电、给排水、园林等多个专业。BIM 技术的基本思想是将建筑物的全部信息以数字化的方式进行整合, 形成

一个三维的虚拟模型, 在这个模型中包括了建筑物的结构、功能、形态、施工流程等各个方面的信息。通过 BIM 技术, 建筑师、工程师、施工人员和业主等可以共同协作, 以提高建筑项目的设计、施工和维护效率, 减少错误和重复工作。该技术能够有效提高建筑项目的质量、降低成本和缩短工期。同时也有助于实现建筑物的可持续性, 减少能耗和环境影响。目前, BIM 技术已成为全球建筑业的重要趋势之一, 越来越多的企业 and 专业人士开始使用 BIM 技术来优化建筑项目的整个生命周期^[1]。

2 BIM 技术的应用特点

2.1 可视化

BIM 技术应用中, 可视化是其重要特点之一, 能够通过建立三维模型, 将建筑物的结构、形态、材料、设备、细节等信息以可视化的方式呈现出来。BIM 技术利用三维模型可以进行实时跟踪和调整, 可以更好地预测建筑物的行为和性能。通过可视化, 设计师可以更加清晰地了解设计效果, 可以在设计初期及时进行优化和调整。施工人员可以在三维模型中准确地确定施工流程和材料使用方案, 以避免浪费和错误。业主可以通过可视化修改建筑物的设

计方案,以满足自己的需求和偏好。此外,BIM技术还可以将可视化扩展到建筑物的维护和运营阶段,通过三维模型进行全面的设备管理、维护计划制定和能源管理等,可以大大降低建筑物的运营成本和能源消耗^[2]。

2.2 模拟性

模拟性是BIM技术中另一重要特点,能够通过数字化技术实现建筑物的全过程仿真,包括设计、施工、维护和拆除等阶段,以此来评估不同方案的可行性和效果,实现对建筑物的全面控制和管理。在设计阶段,BIM技术能够通过数值模拟来评估设计方案的效果和可行性,预测建筑物在不同条件下的行为和性能,可以提高建筑物的能效和舒适性,同时减少设计和施工中的错误和风险。在施工阶段,BIM技术可以通过三维模型来模拟建筑物的施工流程,确定最优施工方案,还可以通过虚拟现实技术来进行施工培训 and 安全教育,以降低施工风险。在维护和拆除阶段,BIM技术可以通过模拟来制定维护计划,预测建筑物的寿命周期和维护成本,通过数字化技术来管理建筑物的构件和零部件,提高建筑运行管理效益。

2.3 协调性

在BIM技术应用中,其协调性特点可以促进多方协作,降低信息冲突和重复工作,提高建筑项目的效率和准确性。在设计阶段,BIM技术可以实现设计师、工程师和业主之间的协作。通过BIM技术,设计师可以将设计方案以三维模型的形式呈现出来,让业主和工程师更好地理解 and 评估设计方案。施工阶段BIM技术可以协调施工人员、监理人员和设计师之间的关系,通过三维模型了解建筑物的施工流程和材料需求,监理人员可以对施工现场进行在线监控和质量评估,设计师可以在施工中及时对设计方案进行调整和优化。此外,在运营和维护阶段,BIM技术可以协调物业管理、维修人员和设备供应商之间的关系,帮助实时了解设备的运行情况和维护需求,从而根据维护需求提供相关服务和支持^[3]。

3 BIM技术在建筑工程管理中的应用途径

3.1 在工程方案设计中的应用

BIM技术在工程方案设计中的应用,可以提高设计效率和准确性,优化设计方案,预测建筑物的行为和性能,从而实现建筑项目的高效和可持续发展。应用BIM技术可以将设计师、工程师和业主的信息整合在一起,实现全过程协同设计,设计师可以通过三维模型将设计方案以图像化的形式呈现,工程师可以将结构、机电、给排水等信息整合到三维模型中,业主可以直观地了解设计效果。在此基础上,BIM技术可以通过自动化设计和自动化检查等功能,提高设计的效率和准确性。设计师可以快速地进行设计,并进行实时的设计检查 and 优化,通过检查不同设计方案的合理性和可行性,提供不同方案的成本和效益分析。与此同时,BIM技术可以通过数字化技术模拟不同设计方

案的效果和性能,设计师可以根据评估结果进行调整和优化,以达到最优的设计方案。除此之外,BIM技术可以通过数值模拟预测建筑物在不同条件下的行为和性能,例如热效率、照明效果、隔声效果等,以此来提高建筑物的能效和舒适性,减少设计和施工中的错误和风险。

3.2 在施工质量管理中的应用

BIM技术可以帮助建筑师、工程师和施工团队更好地协作,由此实现建筑工程施工效率 and 建设质量的提升。在应用该技术时,模拟施工过程可以帮助确定建筑物的构造方式、材料和细节,以确保设计满足实际的建筑条件。这可以减少施工阶段的失误和错误,提高施工效率和质量。同时,BIM技术还可以用于规划人力资源,能够提高施工管理中人力资源管理的有效性,从而更好地协调施工进度和质量。BIM技术可以用于施工质量监控,通过记录施工过程中的每个步骤,包括建筑材料的使用 and 安装细节,可以提供有关施工质量和工艺的详细信息,并更好地协调建筑师、工程师和施工团队之间的沟通,能够最大程度上消除建筑物的缺陷 and 缺陷,提高建筑质量和价值。此外,BIM技术可以用于数据分析,为建筑师、工程师和施工团队提供实时数据 and 分析结果,以科学评估施工质量和工艺,为施工质量管理奠定基础^[4]。

3.3 在施工安全管理中的应用

在建筑工程管理中,BIM技术可以用于施工现场的安全管理,以提高安全水平并减少意外事件的发生率。通过模拟施工过程、整合安全规则、实时监测 and 定位技术以及管理安全相关的资料等方面的应用,可以帮助施工团队更好地了解和管理建筑工程现场的安全情况。BIM技术可以用于模拟建筑结构、施工过程和现场环境,以识别施工过程中潜在的安全风险。模拟施工过程可以帮助确定可能发生的意外或危险,并识别可能导致安全问题的原因。这有助于提前采取措施,预防潜在的安全风险。该技术可以将安全规则整合到模型中,以确保所有工人和参与者都能够可视化地了解安全规则 and 标准,能够有效提高施工现场的安全水平,并促进安全文化的培养。此外,BIM技术可以用于建模 and 模拟施工过程,以帮助施工队伍更好地规划施工过程,并确定施工中存在的潜在危险,施工团队可以在模拟环境中受到训练,并提高处理意外事件的能力,从而降低意外事件的发生率。

3.4 在施工成本管理中的应用

对于建筑工程管理而言,BIM技术可以帮助建筑工程团队更好地管理成本,使得项目能够更加高效 and 经济。该技术能够帮助项目团队创建精确的3D模型,并通过这些模型对项目进行数字化分析。团队可以在模型中添加分项工程,进行材料和劳动力的估算,并计算出项目总成本,由此来帮助团队制定更准确的预算,减少出现预算超支的情况。在BIM模型中,可以即时反映变更,通过更改2D

图纸和 3D 模型, 可以快速地测算和评估成本, 并及时反馈给相关成员, 从而帮助团队更好地控制成本, 减少因工程变更产生的额外成本。在此基础上, BIM 技术可以帮助团队管理建筑材料, 团队可以通过 BIM 模型中的物料列表, 精确地控制材料需求, 以及材料在项目中的使用情况, 进而帮助团队更好地控制材料采购和使用成本。此外, 在 BIM 模型中, 团队可以对工程的施工流程进行规划, 并模拟不同的施工方案, 帮助团队更好地管理工程资源, 加快施工进度, 减少施工成本^[5]。

3.5 在竣工结算阶段中的应用

在建筑工程管理中, BIM 技术在竣工结算阶段的应用可以大大提高工程结算的准确性和效率, 帮助施工方更快地进行结算, 同时也可以帮助相关部门更好地控制成本, 提高管理效率。在竣工结算阶段, 使用 BIM 技术进行数字建筑测量, 可以提高数据的准确性和质量。BIM 可以帮助测量团队在三维模型中快速测量建筑物的空间尺寸、体积、面积等数据, 并且可视化呈现。与此同时, 该技术可以帮助自动量取建筑物的材料, 包括墙体、地板、天花板、钢筋等, 能够大大提高量取的速度和准确性, 从而减轻工程队在结算阶段的工作量。在 BIM 模型中, 可以将所有建筑材料的数量和价格以及人员工作时间等信息整合到一起, 并自动生成成本估算数据, 以便于结算阶段进行核算。除此之外, BIM 模型可以立即反映变更, 包括设计变更、施工变更等, 能够帮助各部门更加准确地完成结算, 并及时发现结算中的问题, 避免因变更导致的结算超支或亏空等情况。

4 BIM 技术在建筑工程管理中的应用策略

4.1 加强对 BIM 技术的重视程度

在建筑工程管理中, 加强对 BIM 技术的重视是优化 BIM 技术的应用的关键。相关工程单位在开展管理工作时, 除了提高运用技巧, 还应制定具体的激励措施, 积极推广 BIM 技术的应用, 与技术提供商合作以获得不断的支持和更新, 不断优化 BIM 技术的应用。因此, 工程单位需要不断完善工程管理体系, 结合 BIM 技术的管理工作特点, 对管理方式进行不断优化, 根据建筑工程施工实际情况, 制定高效运行的工程管理机制, 以充分发挥 BIM 技术的应用优势。相关工程单位要加强内部的信息化建设, 在内部推广 BIM 技术的应用, 参与业内展览和活动, 与其他公司和机构相互交流, 以扩展 BIM 技术的应用领域和提高对 BIM 技术的认知度。通过与 BIM 技术的提供商合作, 及时更新软件版本, 获得更好的技术支持和更新的功能, 以提高 BIM 技术的应用效率及质量。

4.2 做好工程前期勘察测量工作

在应用 BIM 技术进行建筑工程管理的过程中, 做好工程前期勘察测量工作至关重要。通过使用 BIM 技术进行建筑物的测量、分析和建模, 能够为后续的建筑设计和施工

和维护提供准确的基础数据和信息, 从而达到增加效率、降低成本以及提高施工质量等目的。对此, 相关工程单位需要落实前期的现场勘查工作, 对施工现场进行调查, 记录建筑物的所有信息, 包括建筑物的尺寸、外观形态等。使用现代测量工具, 如激光测距仪、全站仪等, 对建筑物的尺寸、高度、空间位置等进行测量, 用时也可以使用 BIM 建模软件制作 3D 模型, 保证建筑物尺寸测量的精度。通过对建筑物进行数字建模, 可以创建一个准确、详细的建筑物模型, 包括结构、安全和机电设备, 这些信息可以在后期进行建筑设计和施工时被重复使用和重构。在确保现场勘察全面的基础上, 能够为后续工程管理提供更多可靠的数据支持。

4.3 加大工程管理技术培训力度

在应用 BIM 技术进行建筑工程管理的过程中, 相关工程单位还需要加大工程管理技术培训力度, 以此来提高数据计算的精确度, 提升施工人员综合水平。通过对与相关技术人员提供的培训和教育, 可以提高其技能, 丰富其技术经验, 从而更好地开展管理工作。在培训过程中, 应重点强调 BIM 技术在建筑工程管理中的应用, 以及如何利用 BIM 技术提高工作效率和管理能力。在 BIM 模型中, 准确的数据计算非常重要, 因此需要加强技术应用管理, 确保数据的准确性, 建立标准计算方法, 规范相应的工作流程, 增强数据计算的精确度。通过技术培训的全面开展, 能够为建筑工程管理中 BIM 技术的应用奠定坚实基础, 以全面提升管理工作效率。

5 结语

BIM 技术作为现代工程管理技术的重要内容, 在建筑工程管理中的应用能够有效提高管理工作水平, 加强工程建设施工管理效果。相关工程单位应当重视对 BIM 技术的应用, 明确该技术的应用途径, 不断优化管理工作模式, 以保证建筑工程项目建设效益的最大化。

【参考文献】

- [1] 张伊祥, 朱仁民. 房屋建筑工程管理中 BIM 技术的应用探讨[J]. 砖瓦, 2023, 12(3): 113-115.
 - [2] 伍丽珍. BIM 技术在建筑工程管理中的应用探究[J]. 散装水泥, 2023, 33(1): 41-43.
 - [3] 张锐, 黄锬, 王锦星, 等. BIM 技术在绿色建筑工程管理中的实践应用[J]. 建筑技术, 2022, 53(12): 1734-1737.
 - [4] 刘纪. BIM 技术在建筑工程管理中的应用探讨[J]. 房地产世界, 2022, 12(22): 105-107.
 - [5] 徐昊. 房屋建筑工程管理中 BIM 技术的应用探讨[J]. 建材发展导向, 2022, 20(20): 142-144.
- 作者简介: 戎志杰 (1990.12-), 毕业院校: 太原科技大学, 所学专业: 计算机技术, 当前就职单位: 中国水利水电第四工程局有限公司国际公司, 职务: 信息技术岗, 职称级别: 工程师。

绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用分析

赵鹏海¹ 张俊彬²

1 青岛康景实业有限公司, 山东 青岛 266000

2 青岛卓信中寰实业有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要] 随着全球环境日益受到重视, 绿色理念已经成为各行各业健康发展的重要指导思想。将绿色发展理念融入居住建筑设计, 不仅能够有效地节约资源, 减少污染物的排放, 还能为人们提供一种健康、绿化、宜人的生活环境, 从而促进可持续发展的实现。下文主要针对绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合和应用进行简单的分析和探讨。

[关键词] 建筑设计; 绿色建筑设计; 整合; 应用

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8124

中图分类号: F426.9

文献标识码: A

Integration and Application Analysis of Green Building Design Concept in Architectural Design

ZHAO Penghai¹, ZHANG Junbin²

1 Qingdao Kangjing Industrial Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

2 Qingdao Zhuoxin Zhonghuan Industrial Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: With the increasing attention paid to the global environment, the concept of green has become an important guiding ideology for the healthy development of various industries. Integrating the concept of green development into residential building design can not only effectively save resources and reduce pollutant emissions, but also provide people with a healthy, green, and pleasant living environment, thereby promoting the realization of sustainable development. The following text mainly analyzes and explores the integration and application of green building design concepts in architectural design.

Keywords: architectural design; green building design; integration; application

随着社会的进步, 建筑领域正在推动人与自然的和谐共存, 将绿色理念融合到现代建筑中, 作为城市建设的一部分, 也是促进城市可持续发展的途径。在具体实施中, 相关人员应当根据当地的特点, 结合实际情况, 精心把握每一个细部, 以进一步提高建筑的合理化和科学化。

1 绿色建筑设计理念概述

1.1 绿色建筑概念

绿色生态建筑旨在通过设计和建造, 使建筑与自然和谐共存, 并且不会对周围环境造成任何环境污染。它旨在通过合理利用自然资源, 如水、土等, 来提升建筑的效率, 并尽可能地维护大自然。绿色建筑设计旨在通过建筑设计师的智慧, 将自然资源合理地运用到建筑工程中, 使建筑工程能够与自然界和睦共处。为了实现绿色建筑设计, 我们必须努力让自然资源与建筑工程完美结合, 并且充分利用资源。然而, 构筑物的建设会给周围的环境保护带来不可忽视的影响, 因此, 我们必须采取有效措施, 以尽可能地减少对周围环境的空气污染^[1]。

1.2 绿色建筑设计理念的原则

为了实施绿色建筑设计, 我们必须在设计充分考虑本地的自然和环境状况, 并通过优化现有的设计方法来提升节能效果。此外, 我们还应该采取一些措施来减少对环境的污染。在设计中, 应该充分考虑自然资源的可持续利用, 尽量减少建材的耗费, 同时采取有效的措施, 如安装节能

材料和循环装置, 以最大限度地提升自然资源的使用率。此外, 还应依据客户的需求, 结合客户的偏好, 进行精心的设计。最终, 在规划和建造的过程中, 应尽可能减少对环境的不利影响。

1.3 绿色建筑的特点

绿色建筑物意在进行节省资源、降低建筑材料耗能、降低能源、减少污染, 使建筑物与自然和谐共存。它意在进行改善建筑工程, 提高建筑物的利用率, 达到节能减碳, 环保。绿色不仅仅是一种景观设计, 它更多的是一种理念, 希望在保护自然环境的同时, 充分利用当前的建筑资源, 以及合理的设计和施工方式, 来营造出一个美丽的城市景观。绿色建筑与传统建筑比较, 有着显著的节能优势, 它不仅大大减少建筑物的能耗, 而且还可以有效地避免对环境的二次污染, 从而节约资源^[2]。

2 绿色建筑设计的重要性

2.1 有利于建筑成本的降低

建筑设计的核心目标是实现企业的可持续发展, 同时确保建筑物的质量。为了达到这一目标, 我们必须尽量地减少建筑成本, 节约能源, 减少对环境的污染。在设计过程中, 融入绿色理念非常重要, 它能够帮助我们设计更有效的方案, 缩减建造时间, 并有效地减少造价。绿色建筑设计理念的普及不仅是国家可持续发展战略的重要体现, 更是建材行业实现可持续性的关键, 它能够为建设设计提

供更加高效、环保的解决方案,进而推进建材行业的可持续性。

2.2 有利于提高住户的生活质量

过去的建筑工程建设过程中,由于所用的建筑材料环境污染强烈,甲醛浓度严重超标,给人类的健康构成了很大的影响。因此,将绿色建筑设计理念融入建筑设计过程,不仅有利于减少污染,还有利于大大提高人类的生命质量,从而确保人类的健康。建筑企业应该采取更加环保的设计方案,尽量避免采用有毒有害的建筑材料,而应该大力推广经济实惠的环保型材料,从而不仅有利于降低建筑成本,更重要的是还能有效地减小对人类健康的影响。

2.3 有利于降低建筑行业的资源消耗

由于环境保护认识的提升,绿色建筑设计理念已变成建材行业的一个重要趋势。为了实现绿色建筑的目标,业主应当积极探索节能环保技术,并且采用经济环保的建筑材料,以期达到最佳的建筑质量和综合效益。现阶段,国家正在加强对绿色建筑的推广,因此,我国企业应当把绿色设计理念融合到企业的建筑工作,以期获得更好的发展机遇。我国企业应当积极推行绿色生态建筑设计理念,从规划方案、单体设计到建筑材料的选择,全面考虑绿色建筑的可持续发展,同时尽可能节省成本,尽量减少能耗和空气污染,以达到绿色建筑的效果^[3]。

3 绿色建筑设计理念在居住建筑设计中的整合与应用分析

3.1 在整体规划中控制

在对场地进行整体规划设计时,工作人员应结合当地规划要求,合理利用场地条件,对场地进行科学合理的划分,提高场地空间利用效率,充分利用周边社会公共配套设施,最大程度地提高人们生活的便利性。

3.2 在单体建筑设计中的应用

在设计建筑单体方案时,工作人员应当充分考虑内部空间的有效利用,结合科学的布局,以达到最佳的通风、采光、保温隔热、隔音等效果,为住户创造温馨宜人的环境。此外,还应当积极推行绿色建筑设计理念,既适应住宅的功能需求,又实现节能环保的目标。实际应用中,我们可以通过多种途径来提高效率。

(1) 对卧室、客餐厅进行分区,采用动静分离的设计

由于厨房、卫生间经常会发出噪声,在设计时可以将它们规划到统一区域,离卧室和书房尽量远一些,这样可以避免对人们的休息和工作造成影响。为了减少电梯运行带来的噪音干扰,建议将卧室设置在远离电梯井的位置。厨房、卫生间中有许多管道,在设计时采用隔音降噪措施,以此达到健康舒适,生活便利的目的。

(2) 由于建筑设计的艺术性,在设计建筑时,应该尽量采用简洁的外观,并且合理控制外墙开窗比例,以便更好地实现遮阳效果

此外,应当尽量避免采用过多的装饰型结构,并且加大对建筑体型关系的控制,以确保建筑设计的美观度和安全性。通过专业的分析,我们发现建筑材料的体型关系与其热工特性之间存在着密切的联系。通常来说,体型系数较小的房屋具有较高的热工性能。因此,设计人员应该具备远见,并考虑未来的功能变化,选择合适的开间尺寸。在设计平面时,应该尽量避免过分追求外观美感,而是尽可能地采用规则的形状,以达到最佳的视觉效果^[4]。

(3) 建筑平面布局设计

房屋的平面布局对未来的居民生活有着重要的影响,因此必须认真考虑它的合理性。其中一个重要的因素就是确保房屋的采光,尽可能地利用自然光,尽量减少室内外灯光的运用,并降低电力的耗费。在建筑平面设计中,应该充分利用自然光,以达到杀菌、防潮的目的。为此,应当严密把控建筑设计的体型系数,确保散热面积与体型系数相互之间的平衡,同时尽可能地增加采光面积,以满足建筑设计质量和其他要求;此外,设计者还应该注重建筑设计的朝向,使其成为主导,并尽可能地接收自然光源,从而达到最佳的效果。除此之外,还应该尽量避免建筑物直接暴露在阳光下,防止内部构造和家具被阳光暴晒而变形。

3.3 将绿色建筑设计和景观结构有效融合

建筑设计的平面设计是一个非常重要的部分,它不仅反映了设计理念,而且还融入了绿色建筑设计。其中,节能设计尤为重要,它不仅可以提高建筑的使用效率,还可以为人们提供舒适的居住环境。建筑设计的关键步骤之一就是进行有效的建筑布局。我们应该遵循绿色建筑设计原则,以确保建筑的可持续发展。同时,我们还应该充分考虑到土地的可持续性,以最大限度地减少对土地的消耗。鉴于中国拥有丰富的自然和文化遗产,以及庞大的人口,节约用地对保护环境和改善生态状况至关重要。为了充分发挥土地资源的作用,应当采取科学的、可持续的发展战略,加强对土地的管控,以及科学地开发和使用,以期达到最佳的经济效益。根据当地的特点和环境条件,我们应该努力维护和发挥当地的自然资源,以最大限度地满足当地的使用需求。通过将建筑与自然景观建筑有机融合,我们应该使建筑群与周边自然环境达到相协调一致的状态,让我们在户外活动时才能观赏到美丽的风景。此外,在实际设计中,我们应该利用路面的特点,如墙壁、土坡等,来创建出具有立体感和多样性的园林绿化空间设计^[5]。通过增大垂直园林绿化的比例,扩大园林绿化范围,不但还能有效地净化室内空气,改善环境,而且还能为居民带来愉快的生活体验,同时也能增强建筑的独特性和价值。此外,在设计建筑周边的绿化带时,应该从保障居民生活质量的角度出发。绿化带不但还能有效地隔离噪声,而且还有助于抵御外界的污染源。为了达到最佳的保护效果,在建造室内区域时应该优先考虑采用具有良好透水性的材

料,以此来维持基地的水分平衡。此外,为了增强绿化带的美观度,通道两旁应当栽种行道树,而且在搭建不透水硬质地面时,应该尽可能考虑栽种较高的乔灌木,以此来抵挡阳光。为了降低地面温度,在选用铺设材料时应尽可能选用具有较高反射率的材料。

3.4 将绿色建筑理念融入到建筑设计的每一个细节之中

通过将建筑细节设计与新能源技术相结合,我们可以更好地利用新能源,为绿色建筑带来更多的可能性。这对于我们来说是一个非常重要的课题。随着科技的发展,屋顶绿化和墙面绿化的应用日益普及,但是,如何将这两者有机地结合起来,以满足房屋的基本功能要求,而且又不失其美感性,仍然是一个需要思考的课题。细节设计对于房屋的节能效果至关重要,如果设计不当,可能会导致渗漏,影响房屋的实际使用,甚至会导致重大的经济损失^[6]。

3.5 将绿色建筑理念融入建筑景观设计

将绿色建筑理念融入建筑景观设计,能够实现更加环保和可持续的发展。绿色建筑设计的概念应该融入建筑设计的各个领域,并且应该结合多种因素,以达到最佳的效果。此外,建筑的美学设计也非常关键,特别是现阶段,建筑的美学设计应该尽可能地考虑到每一个细节,以达到最佳的效果。通过对周边环境的全面考量,以及对小区的综合规划,我们可以有效地将绿色建筑的概念融入到设计当中,从而使得整体与细节的完美融合,达到最佳的效果。为了营造出一个绿色的环境,建筑设计师应该在设计过程中特别注意绿化,并在道路两侧种植各种树木、草坪、花卉等,以便营造出一个自然而又美丽的景观。同时,应该根据道路实际情况,选择最适宜的树种,以达到最佳的绿化效果。为了营造一个舒适的绿色环境,我们应该尽可能地选择一些能够吸附灰尘的树木,并且根据道路的坡度和墙壁的特点,灵活地安排植物,从而营造出一个多层次的绿色空间。

3.6 绿色建筑从中国国情出发

由于经济发展,我国正面临着严重的资源短缺现象。近年来,由于建材行业的快速发展,新房的建造速率已经达到了50%,导致建材行业面临饱和。此外,由于居民消费增长速度巨大,各种资源的再利用方式也远远落后于人类的开采活动。由于全球经济一体化的推进,中国各地区的气候、自然、文化习俗因素相互之间的差异越来越明显,绿色建筑设计已成为当今中国发展的一项重要任务,必须

加强对绿色建筑的研究与实施^[7]。

4 结语

由于全球环境存在问题日益突出,人们对绿色建筑的重视也愈来愈高,相关的设计挑战也愈来愈多。此外,根据不同的自然环境,各个国家和地区对绿色建筑的具体功能要求也有所差异。绿色建筑的复杂性远超过一般建筑,因此,设计师必须具备更高的技能,并且要求在开发环境、建筑因素等方面做到协调一致。为了实现这一目标,我们必须从一个全面、综合、融入的角度来看,不断探索绿色建筑的发展思路和方法,改进绿色建筑的模式,以期绿色建筑行业的可持续发展提供有力的支撑。随着中国社会的进步,建设项目的增多,对资源的需求量增长,但同时也带来了更多的能源浪费与对自然资源的破坏。作为一个对资源的依赖性强、对环境的影响更深远产业,建设项目应该积极推进绿色化,以实现节约资源、保护生态的双赢局面。设计师们需要全面理解建筑设计的核心思想,把环境友好的理念贯穿于设计之中,以确保建筑物的实际使用价值,同时有效地运用可再生的资源,从而达成更加环境友好的建筑设计。未来,要大力宣传绿色建筑设计概念,并将其普及到各个领域,以期能够持续提升中国建筑产业的水平,并给予公众一个更加宜居的家园。

【参考文献】

- [1] 蒋福才. 关于绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用探讨[J]. 居舍, 2022, 11(21): 90-93.
 - [2] 卞华阳. 绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用[J]. 居舍, 2020, 12(32): 87-88.
 - [3] 薛玲. 绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用[J]. 建材与装饰, 2020, 12(15): 81-84.
 - [4] 张溯. 绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用探析[J]. 现代物业(中旬刊), 2020, 11(4): 66-67.
 - [5] 孟莽. 绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用[J]. 中华建设, 2020, 13(3): 174-175.
 - [6] 韦家俊. 浅谈绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用[J]. 绿色环保建材, 2019, 15(11): 70-72.
 - [7] 陈伟. 探析绿色建筑设计理念在房屋设计中的整合与应用路径[J]. 低碳世界, 2019, 9(8): 223-224.
- 作者简介: 赵鹏海(1989.8-), 毕业院校: 燕山大学, 所学专业: 建筑学, 当前就单位: 青岛康景实业有限公司, 职务: 资深设计经理, 职称级别: 工程师。

我国黑土地地质调查监测现状思考

张磊 张也

中国地质调查局牡丹江自然资源综合调查中心, 黑龙江 牡丹江 157021

[摘要]黑土地作为地球上最为珍贵且稀有的土壤资源之一, 成为全国重要商品粮生产基地的根本。长期以来, 由于存在持续高强度开发利用以及“重用轻养”等问题, 导致黑土地面积不断减少, 土层不断变薄, 地力不断下降, 污染不断加重。如果不尽快进行有效的保护, 未来黑土地必将会成为制约农业可持续发展甚至威胁全国粮食安全的重要因素。因此, 研究如何全面加强黑土地保护, 增厚黑土地土层, 提升黑土地地力, 减轻黑土地污染, 构建“管当前更管长远”的长效保护机制, 对实现农业可持续发展、保障其粮食安全、维护生态系统平衡等具有重大意义。

[关键词]黑土地; 地质调查; 监测现状

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8144

中图分类号: F42

文献标识码: A

Thoughts on the Present Situation of Geological Investigation and Monitoring of Black Land in China

ZHANG Lei, ZHANG Ye

Mudanjiang Natural Resources Comprehensive Survey Center of China Geological Survey, Mudanjiang, Heilongjiang, 157021, China

Abstract: As one of the most precious and rare soil resources on the earth, black land has become the foundation of an important commodity grain production base in China. For a long time, due to problems such as sustained and intensive development and utilization, as well as "heavy utilization and light maintenance", the area of black land has been continuously reduced, the soil layer has been continuously thinned, the soil strength has been continuously decreased, and pollution has been continuously exacerbated. If effective protection is not carried out as soon as possible, the black land will inevitably become an important factor restricting the sustainable development of agriculture and even threatening the national food security in the future. Therefore, studying how to comprehensively strengthen the protection of black land, thicken the soil layer of black land, improve the soil strength of black land, reduce black land pollution, and establish a long-term protection mechanism of "managing the current and more long-term" is of great significance for achieving sustainable agricultural development, ensuring food security, and maintaining ecosystem balance.

Keywords: black land; geological investigation; present situation of monitoring

1 黑土地保护性耕作存在的问题

1.1 部门协同的作用没有发挥

黑土地保护性耕作的实施不仅对农机有要求, 更需要通过农机农艺高度融合的集成配套的耕作体系实现, 而目前在赤峰市多数旗县都是通过旗县区分管领导督促, 农机主管部门主抓落实, 乡镇政府配合的组织形式实施, 农业部门参与度比较低, 与《黑土地保护性耕作推进行动方案(2020—2025年)》要求的形成各部门齐抓共管, 形成市—县—乡各级政府层层抓落实的组织形式有一定差距。

1.2 保护性耕作监测点监测工作开展困难

首先保护性耕作长期监测点地块不稳定。在调研中了解到, 现有的长期监测点都存在每年变更的问题, 监测地块不稳定, 主要原因是农民耕作意愿改变, 不愿意再承担保护性耕作任务。其次监测技术力量不足, 黑土地保护性耕作长期监测涉及农艺、植保、土肥等多个专业, 需要各个专业的人员进行稳定的定点监测, 才能保证监测效果, 而目前赤峰市多数地区的监测工作只由农机技术人员承担, 而农机技术人员缺乏相应的专业知识, 导致监测工作

开展困难、监测工作片面, 监测效果不佳。第三是监测经费不足, 黑土地保护性耕作监测周期长, 监测工作从播前持续到收获后, 而且监测内容全面, 目前赤峰市各地, 每个长期监测点仅3万元的工作经费, 现有的经费无法保证监测工作正常开展。

1.3 保护性耕作任务落实有偏差

(1) 财政资金紧张, 黑土地保护性耕作补贴不能及时到位。在调研中了解到, 保护性耕作补贴有的到位50%, 有的还没有到位, 由于补贴没有兑现, 严重影响了农机合作社和农牧民下一年继续应用保护性耕作技术的积极性, 影响到今后黑土地保护性耕作任务的落实。(2) 县、乡高标准应用基地建设标准低, 建设不规范, 示范引领作用不突出。(3) 在最初的保护性耕作推广过程中, 由于任务落实困难, 部分地区将任务落实到非基本农田地块, 而今年又开垦的草原和荒地退耕还草还林, 导致一些已经落实的地块需要变更。(4) 玉米秸秆价格较高, 而保护性耕作补助标准低, 农户为了实现利益最大化, 多数会出售玉米秸秆, 全量留秸秆或留高茬难以实现。

2 黑土地保护及质量提升对策

2.1 建立黑土地保护性耕作长效机制

建议应该按照《黑土地保护性耕作推进行动方案(2020—2025年)》要求,由市政府印发年度实施方案,将任务压实到各级政府,帮助农机主管部门落实任务。同时市农牧局统筹协调安排部署相关项目,项目方向和要求一致,协同推进。政府应该和农户、经销商、农业推广部门加强协调沟通,农业部门给予技术支持,共同抓好保护性耕作,弥补技术欠缺,确保黑土地保护性耕作高能、高效地开展。

对于老旧保护性耕作机具,应该及时淘汰和更新,利用农机购置补贴更新报废政策,选择适宜播种农作物和保护性耕作模式的先进保护性耕作器具,从而提高保护性耕作带来的综合产能。同时,还应加强保护性耕作农机装备的研发,如收割、打捆方面的设备,确保保护性耕作实施时省时省力便利。

2.2 合理规划,保护黑土地资源

为了保护黑土地资源,政府要集中统筹国土、农业、水利等相关职能部门,科学、合理地编制黑土地总体利用规划,重点做好建设、农业和生态三类用地的边界划分。一是作好城市及农村建设用地边界的划定规划,严控项目建设占用黑土地,确因发展无法避免时,应严格按照印发的《建设占用耕地表土剥离技术规范》《建设占用耕地表土剥离工作管理办法(试行)》等相关文件做好表层约30cm土壤的剥离。对于剥离的表土,应通过建立剥离表土再利用网络信息平台的方式,实现供需双方快速对接,确保剥离表土及时用于需方新开垦耕地和劣质耕地改良、污染耕地治理、苗木繁育等。二是做好永久性基本农田用地边界的划定规划,将所有适宜耕种且不破坏环境的黑土地全部划入永久性基本农田范围,禁止任何非农开发利用。三是做好生态缓冲区用地边界的划定,在确保建设用地和永久性基本农田面积基础上,将其他不宜耕种的黑土地、林地、草地、湿地、水域等合理规划为生态缓冲区用地,以保障黑土地储备资源。

2.3 转变模式,推广保护性耕作

研究表明,相较于传统秸秆离田不还田的耕作方式,连续10年采用秸秆表层覆盖还田方式,土壤含水量可提高20~40个百分点,0~20cm耕层土壤有机质含量可提高13个百分点,蚯蚓数量可增加60~100条/m²;连续3年采用秸秆粉碎深混还田方式,0~35cm耕作土层半腐解物含量可提升17个百分点,土壤有机质含量可提升29个百分点。同时,2种秸秆还田方式每年均可减少秸秆焚烧100万t以上,且在固持水土、蓄水保墒、节本增效等方面均优于传统秸秆离田不还田、大量增施化肥的耕作方式。因此,为切实保护好黑土地,一方面要积极转变传统的“重用轻养、种而不养”耕作模式;另一方面要深入贯

彻落实中央1号文件精神,实施现代农业重点行动,因地制宜,根据不同区域的不同情况,制定一系列保护性耕作标准,有针对性地推广保护性耕作,每年应通过表层覆盖或粉碎混土等方式向黑土地返还至少90%的作物秸秆。

2.4 加快形成全民参与保护格局

增强危机意识,充分认识加强黑土地保护的重要性和紧迫性,加快形成保护黑土人人有责的社会共识。黑土地的准公共物品属性决定了政府在黑土地保护中的主导地位,应进一步强化新型农业经营主体示范带动作用,鼓励和引导多元主体积极参与黑土地保护,营造全社会共同关注、合力推进的良好氛围。《中华人民共和国黑土地保护法》的实施,标志着我国黑土地保护迈入有法可依的新阶段。以贯彻落实《中华人民共和国黑土地保护法》为契机,结合黑龙江省已出台的《黑土地保护利用条例》,明确各级政府及土地所有者、承包者和经营者的保护责任和义务,规范利益相关主体的保护行为,强化基层执法力量,形成严格的执法监管体系,严厉打击惩处破坏黑土地的违法犯罪行为。

2.5 保障与激励政策

(1) 注重保护好农业生产经营者权益。

农业生产经营者要合理利用和保护黑土地,国家建立长期稳定的奖励补助机制。

要点一:国家实行用养结合、保护效果导向的激励政策,对采取黑土地保护和治理修复措施的农业生产经营者按照国家有关规定给予奖励补助。

要点二:农业生产经营者未尽到黑土地保护义务的,应当对其进行批评教育,经批评教育仍不改正的,可以不予发放耕地保护相关补贴。

(2) 建立健全黑土地保护资金投入机制。

国家鼓励粮食主销区参与黑土地保护,建立健全黑土地跨区域投入保护机制。粮食主销区与四省区之间要建立一种联系,共同参与黑土地保护。

要点一:政府应当将土地使用权出让收入主要用于黑土地保护。

要点二:国家加大对黑土地保护措施奖补资金的倾斜力度。

要点三:国家组织开展高标准农田、农田水利等建设活动,在项目资金安排上积极支持黑土地保护需要。

2.6 加大黑土地保护性耕作资金扶持力度

首先各级财政部门应该充分利用资金,优先保证保护性耕作的补贴资金到位。其次应该加大保护性耕作的工作经费投入,确保保护性耕作能顺利有序地开展,例如针对监测点经费不足问题,建议配套相关经费,一是补贴土地经营者,保证监测地块稳定,能够长期有效稳定地监测;二是可以购买第三方政府服务,开展监测工作,保证监测数据的稳定性,弥补专业人员不足的问题。再次,建议市财政和旗县区政府强化对中央财政保护性耕作补助资金

的绩效考核,提高资金兑付考核项目的分值,督促旗县区财政部门及时兑付补助资金。

2.7 加强宣传教育,提升认识

加强技术指导和宣传培训。发挥好保护性耕作专家组的作用,重点对高标准应用基地进行指导,不断探索完善保护性耕作技术模式,通过农艺措施改善保护性耕作技术,助力保护性耕作技术稳产丰产。加强对保护性耕作技术的培训,采取多种形式的宣传培训方式,促使有意向应用保护性耕作技术的农牧民学懂弄通能应用,加速保护性耕作技术的推广。

2.8 强化对黑土地保护的科技支撑

保护性耕作技术能够推广的关键在于技术本身的高效、便捷和实用性。应加强先进、适用技术的研发和示范推广,探索建立适应不同区域和作物以及不同经营主体的保护性耕作技术模式与体系。推进农艺与农机有效融合与集成创新,不断提高保护性耕作技术的土地产出率和成果转化率。建立黑土地保护工程技术研究中心和研究院等专业研究机构,开展关键核心技术如地力提升技术、有机肥合成与施用技术、可降解农膜研发技术以及农作物病虫害绿色防控技术等攻关,强化技术服务支撑,实现黑土地保护与提升农业综合效益的双赢。

3 土壤监测案例

3.1 研究区概况

莫旗位于内蒙古自治区呼伦贝尔市东部、大兴安岭东麓中段、嫩江西岸,地处大兴安岭向松嫩平原过渡的黑土带,土壤类型分为黑土、暗棕壤、草甸土 3 个土类、5 个亚类、9 个土属、27 个土种,黑土地面积为 47.83 万 hm^2 ,占耕地面积的 96.05%。2018 年选择莫旗作为新增东北黑土地保护利用试点旗县,综合考虑当地的地形地貌、气候条件、土壤类型、种植业结构等因素,实施“黑土地养育培肥”东北黑土地综合保护模式并开展耕地质量跟踪监测。

3.2 土壤样品采集

根据地块性状采用棋盘法均匀、随机选取 10~20 个样点,取样深度为 0~20cm,各个样点的土样充分混匀后,用四分法留取 1kg 装袋,以备化验分析。

3.3 指标测定

土壤有机质采用重铬酸钾氧化法测定,全氮采用自动定氮仪法测定,有效磷采用碳酸氢钠浸提-钼锑抗比色法测定,速效钾采用乙酸铵浸提-火焰光度法测定,容重采用环刀法测定,pH 值采用电位法测定。

3.4 结论

2018—2020 年对莫旗黑土地项目区 106 个耕地质量监测点的有机质、全氮、有效磷、速效钾、容重、pH 值进行监测。结果表明,与 2018 年相比,2020 年有机质、全氮、有效磷、速效钾的平均含量分别提高了 4.33%、

5.38%、11.73%、32.31%,土壤容重均值降低了 6.72%,土壤 pH 值均值增加了 3.41%。

自 2018 年以来,莫旗积极推进东北黑土地保护利用工作。在 10 个乡镇 31 个村实施东北黑土地保护利用项目,探索了适宜莫旗的“黑土地养育培肥”东北黑土地综合保护模式,以秸秆粉碎还田措施为核心,配套增施有机肥,以构建深厚的耕层土壤为目的,把秸秆和有机肥同时深翻深混还田,实施“玉米—大豆”或“玉米—玉米—大豆”轮作。理想的耕种土壤应富含有机质、元素种类全、易吸收、供应持久、团粒结构好、酸碱适宜。在秸秆粉碎还田和增施有机肥的基础上深翻,有利于作物根系深扎;改善了土壤团粒结构,水分、营养充足供应,确保作物健康生长;土壤微生物数量和活性增加,能不断固定、分解和吸收养分,为作物提供各种有效养分。不同作物之间进行合理轮作,能充分利用作物特点,既能有效提升土壤肥力,还能达到用地养地结合的目的。通过对黑土地项目区耕地质量进行监测,发现 2020 年 6 项主要指标较 2018 年有所提升,“黑土地养育培肥”东北黑土地综合保护模式遏制了黑土地退化,提升了耕地质量。

4 结语

黑土地是我国国家的重要粮食安全生产基地,是保障农民基本权益的发挥场地,是保护全国人民粮食安全、粮食基本保障的重要地区。所以,无论是从国家层面的政策保护、政策设计,还是从基层农户层面的经营主体改变、经营主体创新,都应该形成自上而下的黑土地保护性耕作技术的开发与实施,更应该形成强大的合力来促进黑土地保护耕作技术的具体落地,使农民的基本权益得到保障,国家的粮食安全得到根本保障,不断促进黑土地的开发效能,提高土地检测的水平,抑制资源流失,维持黑土地资源稳定可持续发展。

【参考文献】

- [1]高慧丽,刘凯.破解黑土地保护利用的关键地质问题[J].中国自然资源报,2021,09(7):13.
 - [2]王建华,李志忠,戴慧敏,等.卫星遥感在黑土地品质监测中的应用[J].卫星应用,2021(6):33-36.
 - [3]翟富荣,梁帅,戴慧敏.东北黑土地地球化学调查研究进展与展望[J].地质与资源,2020,29(6):503-509.
 - [4]戴慧敏,赵君,刘国栋,等.东北黑土地质量调查成果[J].地质与资源,2020,29(3):299.
 - [5]高慧莉,王福林.黑土地保护与秸秆富集深还分析[J].南方农机,2020,51(6):43.
 - [6]汪寅夫,王福林.保护和恢复东北黑土地生态资源的分析[J].南方农机,2020,51(6):44.
- 作者简介:张磊(1996.3-),男,当前就职单位:中国地质调查局牡丹江自然资源综合调查中心,职务:助理工程师。

“景村融合”模式下的乡村旅游度假区规划研究

马元岫

江苏尔目文旅集团文化旅游规划设计研究院, 江苏 南京 210037

[摘要]在建设美丽中国这一背景下,需要各地政府部门基于“景村融合”这一理念,结合本地区实践情况规划一个或者多个乡村旅游度假区,一方面为地区发展创造新的经济增长点,另一方面为城乡居民提供一个休闲度假、放松身心、亲近自然的好去处。文中首先针对“景村融合”的内涵、模式与实施策略,最后针对具体的规划路径进行了相关探索与研究,并提供一些想法与建议,希望能够为相关人士带来有价值的借鉴与参考。

[关键词]“景村融合”模式下;乡村旅游度假区;规划策略

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8142

中图分类号: F592.7

文献标识码: A

Study on the Planning of Rural Tourism Resort under the Mode of "Integration of Scenery and Village"

MA Yuanshen

Jiangsu Ermu Cultural Tourism Group Cultural Tourism Planning and Design Institute, Nanjing, Jiangsu, 210037, China

Abstract: In the context of building a beautiful China, it is necessary for local government departments to plan one or more rural tourism resorts based on the concept of "integration of scenery and village" and in combination with local practices. On the one hand, it will create new economic growth points for regional development, and on the other hand, it will provide urban and rural residents with a good place to relax, relax, and get close to nature. The article first focuses on the connotation, mode, and implementation strategy of "integration of scenery and village", and finally conducts relevant exploration and research on specific planning paths, providing some ideas and suggestions, so as to bring valuable reference to people.

Keywords: under the mode of "integration of scenery and village"; rural tourism resort; planning strategy

引言

为全面促进城乡一体化发展进程,使自然淳朴的乡村生态景观得到有效保护,使原汁原味的乡村文化得以传承,使乡村基础设施得以完善,全面推进农村“精准扶贫”战略的实施,国家倡导各级政府结合自身资源,遵循“景村结合”这一基本原则,多开发乡村度假区旅游项目,在建设美丽乡村的基础之上,将乡村打造成一个个充满诗意的旅游休闲场所^[1]。

1 “景村融合”的核心内涵

每一个乡村,都是一个由自然生态、经济生产和居住生活三大主体共同构成的有机系统,而且这三大主体之间存在相互协调促进的作用关系。另外,在每一个乡村通过长期以来的历史积淀,都形成了自身所特有的乡村文化和物质遗存,而这些文化上的物质便是政府部门打造“景村结合”乡村旅游度假区的主要载体。在以“景村融合”为理念开展乡村旅游度假区规划时,要以“游客亲近自然、感受乡土文化”作为主体目标,开发各种带有乡村特色符号的景观、度假区及相关配套服务以及旅游纪念品等等,不断扩大乡村旅游度假区的知名度、影响力与美誉度。但是,目前有些地区在开展乡村旅游度假区规划时,要么对于此项工作的意义、内涵、目标缺少深入理解,要么出于

追求短期利益的目的,导致很多值得传承的乡村传统文化出现“文脉断裂”现象,还有一些已经建成的旅游度假区景观环境遭到不同程度的人为破坏,非常不利于城乡经济一体化建设,更不利于乡村环境的改善升级。对此,需要在今后的“景村融合”乡村旅游度假区规划建设及后续管理过程中,同时从生态、经济、文化、社会和政治等多角度出发,致力于构建富有历史记忆,充满文化底蕴与诗情画意的乡村休闲度假场所,确保乡村与景区融合发展这一目标的顺利实现^[2]。

2 “景村融合”的构建模式

美丽乡村建设,是以实现村庄生产、生活与生态三者之间和谐发展为目标,而“景村融合”乡村旅游业发展,则是侧重于经济、社会、文化和环境这四大功能的体现。在“景村融合”建设中,需要将景区与乡村视为一个整体,通过挖掘本区域资源优势及资源高效整合利用,促进乡村经济、社会、人文环境以及自然生态环境的整体协调发展^[3]。其具体模式为:首先,村庄整体建设。通过对国土空间的开发利用,实现景区与乡村在空间上相互叠合;其次,乡村景观文化。将乡村自然景观和文化遗存转化成旅游资源,使村民及游客都能够共享到一部分资源;再者,乡村生活设施建设。借助乡村原有的路、水、电、文、教、卫

等基础设施及社会服务机构,打造集“吃、住、行、游、购、娱”于一体的旅游度假区,实现社会资源与经济相互促进;最后,生产、生活、生态。在满足村民与游客双方利益诉求的基础之上,推动城乡经济的持续健康发展^[4]。“景村融合”的实施策略如图1所示:

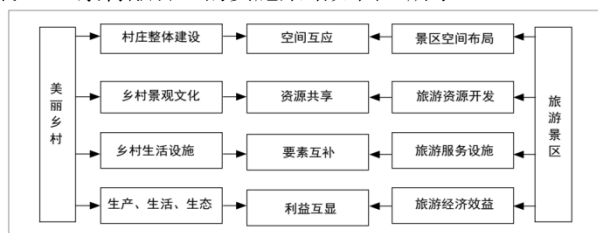


图1 “景村融合”的实施策略示意图

3 “景村融合”的实施策略

因为“景村融合”乡村旅游度假区规划同步涉及到社会、经济和环境等多个重要方面,所以在实际规划的过程中,要同时针对物质景观空间与特色文化展示给予高度重视。比如在一套规划方案当中,同时涵盖了村域综合整治、复合型旅游项目开发和乡村文化品牌塑造这三大举措,确保“景村融合”发展目标的整体实现。具体而言,首先通过村域综合整治,实现乡村资源整合及高效利用,以此来推动乡村旅游经济发展,实现富裕这一目标;其次,针对本地区乡村文化、人文风貌、民俗民风进行深入挖掘,打造复合型旅游模式。比如结合旅游市场需求,建设乡村景观及度假村,构建起集观光休闲、文化展示以、乡村度假于一体的复合型旅游项目;最后,在塑造乡村文化品牌的过程中,要深入挖掘乡村文化遗存,借助开发旅游项目使地方文脉得以传承。尤其在村容村貌及景观改造上,要充分展现出乡村特色文化,使乡村旅游度假区成为传播乡村文化品牌的重要载体^[5]。

4 “景村融合”的规划路径

在基于“景村融合”理念针对乡村旅游度假区进行规划布局时,要充分了解本地自然情况、发展战略以及居民与游客的利益诉求。在此基础上,本着因地制宜、可持续发展、低碳环保等原则,开展乡村景观设计、旅游产品开发以及乡村生活服务设施建设,构建旅游服务设施体验化、均衡化发展模式。在具体的规划过程中,要与美丽乡村建设同步,实现优势资源互补与相互协调促进,力争达到“以景带村、以村实景、景村互动”这一理想状态。具体包括以下规划路径:

(1) 强化整体功能定位

在乡村旅游度假区规划工作中,要优先明确乡村总体功能定位以及乡村旅游发展目标,使乡村文化内涵得到深度挖掘。比如有些乡村还存留一些别具地方特色的历史民居建筑、在针对景村互动规划环节中,要针对这些民居建筑进行修缮。在修缮的过程中,不能破坏其原有风貌,而是着重针对其安全性、开放性、服务性等方面提升,

赋予其文化体验、休闲度假、餐饮住宿等多种实用功能。借助这种景村互动的形式,将原有村落打造成一个集“宜居、宜业、宜游”功能特点于一身的复合型旅游新村。在建设“景村融合”构建乡村旅游度假区规划方案时,可以视情况进行分期开发或者滚动式开发,确保规划方案的可持续性、科学合理性。比如在近期规划中,要针对那些可以直接利用或者简单改造的自然景观、农业基地、历史民居、海产资源、民俗文化、特色美食等资源进行优先开发;在中长期规划中,则需要针对乡土文化内涵进行深层次的挖掘。同时,结合旅游市场需求以及资金分配情况,制订极具可行性的旅游度假区开发计划,确保各项工作得到有序推进^[6]。

(2) 优化乡村空间布局

规划人员在针对村庄空间进行布局,要明确划分生活、生产和生态这三者各自的发展边界,使整个景村得到一体化发展。在具体规划工作中,要尊重村民的意愿,针对可开发利用的土地资源进行全面整合,制订出最为科学合理的空间布局。通常情况下,乡村旅游度假区空间分布共包括文化体验、休闲娱乐及幸福新村这几大板块,每一个老板块的具体功能为:首先,文化体验。可以利用古民居这一资源,打造静态视觉景观和动态体验景观相结合的文化体验场所,让游客身处这一场所,感知乡村历史文化,观赏文化成果,体会到该地区独具特色的风土人情;其次,休闲娱乐。各地政府部门要针对本区域土地资源进行全面整合,在可开发区域内,预留出农耕游憩区、户外运动区、浪漫休闲区和休闲聚会区等功能分区,让游客既可以驻足观赏乡村景观,又可以参与当地所特有的农事劳动,例如如果蔬采摘、出海捕鱼、制订传统美食等等,还可以在民宿、农家乐、村民会所组织一些团建、亲友聚会、庆典等群体活动,满足不同游客的实际需求;最后,幸福新村。规划人员要与美丽乡村建设形成合力,针对村容村貌以及村民居住环境进行改善,尤其针对老村进行翻新新建,力争同步完成美丽乡村建设与旅游度假区建设,达到提高工作效率、降低成本以及优化建设成果的目的^[7]。

(3) 明确度假区主题形象

在设计规划方案时,要依托本土文化特色明确景区主题形象,实现“以景带村”式发展。对此,可以采用以下规划策略:首先,作好前期准备工作。在正式进行乡村旅游度假区规划设计之前,项目团队要走进村庄当中进地实地查勘,了解当地原有的村容村貌,风土人情,乡村文化等情况,锁定整个村庄的中心区域,还要寻找一些具有旅游开发价值的遗存建筑、传统民间作坊或者特色景观,围绕着这些场所及区域特点初步确定一个旅游度假区主题。再基于这一主题,思考如何进行整体规划布局;其次,主题体现策略。比如针对村庄当中原有的断墙、空地等进行重构,打造一处建筑景观。或者将一个个别具特色的“农景”串联成一幅农耕生活图景;还要将果蔬种植基地改造成全

游客体验农事劳动、品尝新鲜果实、享受田园风光的绝佳去处。通过上述措施,全面推进乡村景观化建设,通过主题鲜明的旅游度假区主题树立起良好的旅游品牌形象^[8]。

(4) 创新特色旅游产品

对于乡村旅游度假区而言,承载着满足市场需求的重要使命。对此,有必要开发出一系列体现本土资源特色的旅游产品,并且依据市场反馈情况,针对这些旅游产品进行持续不断的推陈出新,满足不同游客或者同一批游客不同时期的实际需求。不论何时何地,农业生产始终是发展乡村产业的根基,这就需要在开发旅游产品时,要依托乡村农业资源,同步推动农业与旅游业的融合发展。具体可以开发以下几款旅游产品:首先,文化体验产品。这一类产品主要依托于乡村景观,打造特色风情游览区。在此区域内,要针对入口广场、游客中心、星级卫生间、特色小店、生态停车场、耕地景观、游客休息区、民俗博物馆等功能区域进行规划布局;其次,餐饮住宿服务。利用本土资源开发建设精品乡村酒店、农家乐、采摘园、美食大排档等场所及设施,让游客在度假区当中品尝当地特色美食,居住在利用民居改造成的客房当中,体验现代化农家生活环境,感受新农村建设成果;最后,民间手工艺品。在一些村落当中,散落着很多拥有高超技艺的民间手工艺人,正所谓“高手在民间”。在乡村旅游度假区规划当中,要重点发掘这些手工艺人,针对其手工艺作坊进行修缮或者扩建,将其打造成独具本地特色的旅游景点之一。这样既可以招揽大批游客慕名而来,又可以推动优秀传统文化的传承与发展,增加传统文化的影响力、传播力与吸引力^[9]。

(5) 完善配套服务及设施

在针对乡村旅游度假区进行规划设计时,要基于“主客共享”这一理念,针对村庄及周边环境的公共服务设施、安全保障措施进行周全考虑,首先,完善交通设施。当地政府部门要尽快完善乡村道路、给排水、电力电信、环境卫生以及消防系统,确保其功能完善,安全耐用,规模适中;其次,生活服务设施。除了依托民居住宅打造一批农家乐、美食大排档以外,还要为广大游客提供商业购物场所。比如成立大型商超,美食街等等,满足不同旅客的实际需求;最后,完善游览标识系统。让游客来到乡村以后,体验到极强的便利性,进而对度假区服务形成良好印象,推动乡村旅游经济的良性发展^[10]。

5 结语

基于“景村融合”理念打造乡村旅游度假区,是建设美丽乡村战略规划推进到一定阶段的重要工作。在针对

“景村融合”乡村旅游度假区进行规划设计时,需要结合本地区实际情况明确度假区形象定位,针对空间布局、旅游项目开发以及基础设施配套建设进行合理规划布局,还要使乡村文化借助景观、旅游服务项目、旅游纪念品等载体,得到最大限度的传统与发展。只有这样,才能切实发挥出“景村融合”乡村旅游度假区的核心价值,同步推动美丽乡村建设、乡村经济以及社会环境之间的协调性发展。

[参考文献]

- [1]张玉,张丽娟,高健丽,等.乡村振兴背景下“景村融合”模式探讨——以承德市丰宁县小北沟村为例[J].现代园艺,2022,45(18):74-75.
 - [2]王博扬.“景村融合”理念下山西乡村旅游管理探究[J].农村经济与科技,2022,33(14):94-97.
 - [3]朱旭光,李涛,王秀萍.基于协同论的传统村落“景村融合”空间发展路径[J].民间文化论坛,2021(6):26-32.
 - [4]詹嘉铃,杨霞.政府主导型乡村旅游的可持续发展路径研究——以广安市白坪—飞龙乡村旅游度假区为例[J].乡村科技,2022,13(14):51-55.
 - [5]朱旭光,李涛,王秀萍.基于协同论的传统村落“景村融合”空间发展路径[J].民间文化论坛,2021(6):26-32.
 - [6]李勤,邱巍,代宗育,等.乡村旅游度假区交通空间多义性设计策略研究——以营盘镇香炉沟度假区为例[J].小城镇建设,2021,39(9):78-84.
 - [7].开封·余店乡村旅游度假区[J].农村·农业·农民(A版),2021(6):66.
 - [8]林万成.浅析“景村共建,融合发展”下的乡村旅游度假区发展模式[J].建材与装饰,2018(7):174.
 - [9]杜成材.景村联动视域下的屯堡乡村旅游开发[J].安顺学院学报,2018,20(5):5-9.
 - [10]林万成.浅析“景村共建,融合发展”下的乡村旅游度假区发展模式[J].建材与装饰,2018(7):174.
 - [11]李璋,刘宸宇.景村融合模式下边疆少数民族村落建设探究——以大理周城村为例[J].中国民族美术,2022(2):12-16.
 - [12]周如伟,李建华,袁晨晨,等.乡村振兴战略背景下基于“景村融合”模式的乡村规划探讨——以芜湖市繁昌区孙村镇长寺村为例[J].住宅与房地产,2021(7):27-28.
- 作者简介:马元岫(1984.9-),男,汉,安徽利辛,就职于江苏尔目文旅集团文化旅游规划设计研究院,硕士,中级工程师,生态环境保护,城市生态学,自然保护地体系,湿地公园,生态旅游等。

1:1000 地形图测绘生产项目技术概述

王 阳

江苏省徐州市自然资源和规划局贾汪分局, 江苏 徐州 221000

[摘要]针对地形图的不完整性,需要进行地形图采取局部航测和局部补测两种方式更新贾汪区地形图,完善基础资料库。按照省市两级关于推进地理信息公共服务平台建设相关要求,搭建覆盖全域的电子地图,保持基础数据的现势性。

[关键词]基础测绘;新型采集数据方式;无人机测绘;智慧软件成图

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8150

中图分类号: P207

文献标识码: A

Technical Overview of 1:1000 Topographic Mapping Production Project

WANG Yang

Jiawang Branch of Jiangsu Xuzhou Natural Resources and Planning Bureau, Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

Abstract: Due to the incompleteness of the topographic map, it is necessary to update the topographic map of Jiawang District through local aerial survey and local supplementary survey, and improve the basic database. According to the relevant requirements of promoting the construction of geographic information public service platforms at the provincial and municipal levels, establish electronic maps covering the entire region to maintain the current status of basic data.

Keywords: basic surveying and mapping; new data acquisition methods; UAV mapping; intelligent software mapping

引言

基础测绘是指建立全国统一的测绘基准和测绘系统,进行基础航空摄影,获取基础地理信息的资料,更新区域基本比例尺地图、影像图和数字化产品,建立、更新基础地理信息系统,在政府决策、规划建设、资源管理、生态保护和民生服务等方面发挥了基础性的保障作用。全力推进新型测绘服务体系,加快推进生态文明建设的攻坚期,测绘地理信息事业迎来了新的机遇和挑战。

1 测区概况

为满足城市建设与发展的需要,对修补区域约范围进行 1:1000 地形图测绘,修测区域东西相距 39 千米,南北相距 27 千米。总面积 690 平方千米。测区内遍布着大量居民区、水系、交通、植被、工矿企业及旅游景区,地物地貌密度大,外业测量、内业编辑难度大;山体占整个测区面积的 70%以上,困难等级定义为三类。基础地形图数据资料大部分数据为 2017 年更新的基础地形图数据,现势性较差,成图质量较差;少部分数据为每年新做任务更新数据,现势性较好,成图质量较好,以上基础数据可作为基础地形图更新测量底图使用。

2 项目任务划分及完成情况

项目采用无人机低空摄影测量结合全外业数字采集方式完成项目需求的 1:1000 数字线划图(DLG)生产,具体流程如下:首先根据最新的卫星影像图通过对比、外业踏勘等途径确定重点变化区域,然后依照重点变化区域进行区域划分。外业组依照划分区域进行数据采集及内业编辑,质检合格后,内业组对提交的成果进行编辑整理、数

据接边,经数据质检合格后,将数据进行数据库的更新。

区域划分:将每个区域按照固定尺寸(1.5km*1.6km或1.5km*1.8km)划分子区,进行单独内业编辑处理。命名规则为测区编号+子区流水号,子区流水号按自上而下,自西向东进行排列。

像控外业:安排4组共计8人按上述区域划分对整个区域进行像控布点,每个子区布设3个像控点,精度满足设计书要求。像控点的布设应满足GB/T 7931-2008《航空规范》区域网布点的规定要求,为提高像控加密的精度,要求在区域网的两端中部位置各增加一个平高点区域网之间的像控点应尽量选择在上、下航线的重叠的中间,相邻区域网尽量公用。区域网区域单元大小采用4条航线,每条航线的基线数不超过12条。平高点的航向跨度为2条航线,航向跨度不超过4条基线(如图2)。不规则区域网,应在凸角处增补平高点,凹角处增补高程点。但当凹凸角之间距离超过2条基线时,凹角处亦应布平高点。

航飞外业:分4组每组2人进行航飞外业。

航摄像片内业处理:安排2人专门进行模型处理,将每天航飞的外业数据进行三维建模,同时进行数字正射影像的生成。

内业编辑及质量检查:共计投入10人进行内业编辑及质量检查,其中8人为内业编辑人员,2人为专职检查员。

数据基础:平面坐标系统采用2000国家大地坐标系,高斯-克吕格投影,3°分带,中央子午线为东经117°;高程系统采用1985年国家高程基准。航飞技术指标及规格,地面分辨率:优于3.0(厘米/像素)。像片重叠度:

航向 80%，旁向 75%。像片倾角一般不大于 5° ，最大不超过 12° ；像片旋角一般不大于 15° 。摄区覆盖保证：航摄区旁向覆盖超出测区边界线不少于像幅的 50%，航向超出摄区边界至少两条基线。航高保持：同一航线上相邻像片的航高差小于 30m，最大与最小航高差不超过 50m，实际航高与预定航高差小于 50m。

成图精度：图上地物点相对于邻近平面控制点的平面位置中误差不大于图上 $\pm 0.5\text{mm}$ ，相邻地物点间距中误差不大于图上 $\pm 0.4\text{mm}$ ，建筑物密集区、隐蔽地区和大范围新增地物地区在上述规定的基础上放宽 0.5 倍。取平面中误差的 2 倍为最大误差。平坦地区、居民地、铺装路面高程注记点需野外实测，精度相对于邻近高程控制点中误差不大于 0.15m。

摄影测量及模型生产：从气候条件、空域条件、地形地貌条件等综合分析，该地区较难实施航空摄影。根据测区的成图比例尺要求、提供的范围及地形、地貌分布情况，结合测图的技术要求，按照国家规范进行合理的航飞设计，完成满足本项目设计要求的航空摄影任务，并进行航空摄影成果质量检查，为后续工作的开展提供合格的影像资料。为确保成图精度，需特别注重影像质量，在使用瞰景 Smart3D 2021 实景建模软件进行空三数据准备时，启用颜色一致性调整，软件将自动对影像清晰度、饱和度等信息进行调整，以保持影像数据的一致性。

像控点测量：由于大疆经纬 M300 RTK 四旋翼无人机航测系统集成全新 RTK 模块，拥有强大的精准定位能力，可提供实时厘米级定位数据，提升图像元素数据的绝对精度，可大幅减少传统航测中所需的地面控制点。因此使用上述设备原则上可实现免像控作业，航线规划采用大疆 DJI Pilot App 控制软件进行，具体布设如下：（1）航高控制：由于摄区内山体较多，且山体上多建有风力发电设备（离地高度约 100m），对高差变化超过 50m 的地区采用仿地飞行或提高飞行高度的方法。（2）航线方向：经卫星影像结合现场踏勘可知，摄区内建构筑物大多坐南朝北，航线设计沿南北方向布设，并采用搭载短焦镜头（35mm）相机进行航飞作业。（3）边界控制：航摄区旁向覆盖超出测区边界线 2 条航线。航摄内业处理：本次作业航摄内业处理的基本流程如下：先进行三维倾斜模型生产，再通过模型编辑软件将三维倾斜模型转换为数字正射影像。上述操作的主要原因是进行数字线划图生产过程中，三维倾斜模型更易于绘制遮挡下的地物及灯杆等点状地物。

外业补测：（1）距离交会法：对少量新增地物和个别独立地物采用本方法补测。从内业立体采集的两个以上明显地物点量取到新增地物的间距，来交会出新增地物的平面位置。外业丈量数据直接标注在调绘图上，内业补测上图。交会角应控制在 $30^{\circ} \sim 150^{\circ}$ 之间，用于定位的明显地物点必须经检查符合精度要求，距离交会时对最终的推算点应进行距离检合。（2）全站仪补测：大面积新增地物距离交会补测不能达到要求时，需采用全站仪解析法采集，

解析法采集的测站点坐标可采用 GPS 以图根点精度测定，当新增地物补测量少于实地 5000 平方米时，也可采用明显地物点交会法测定。（3）GPS-RTK 补测新增地物：当新增地物建筑高度较低且建构筑物分布密度较低时，可采用 GPS-RTK 补测新增地物。外业数据处理得到的坐标点展绘到内业采集的线划图上，再进行连线编辑处理、图廓整饰，最后得到线划图成果。

通过软件，先对生成的三维倾斜模型进行模型修复、重建、整饰、裁切，再通过软件自带的数据格式转换工具进行转换，最终输出需要的数字正射影像。数字线划图生产立体测图，将三维倾斜模型成果导入清华山维（EPS）立体测图平台进行地形立体要素数据采集。内业测绘时根据影像上地物的构像所形成的各自的几何特性和物理特性，如形状、大小、色调、阴影和相互关系等，来识别地物内容和实质，确定所有地物的轮廓特征。对立体判读有疑问的影像要加注说明，尽量为下工序提供准确、可靠、完整的数据。要求在最后提交的采集初编图中，测定的点状地物要在其几何位置中心，线状地物要连续，面状地物的外围边线要求连续且使图斑封闭。外业调绘要利用内业采编好的线划图，到实地进行定性调绘，对内业采编中因影像不清、判测错误、遗漏和航摄后新增的地物，均要在图上标出大概位置。调绘的内容包括地形图上的所有要素及其属性。调绘时认真核对图上各要素的相对位置、注记（楼层、结构、各类名称、材料、植被、符号、高程、方向），确保其正确性和一致性。内业数据编辑，DLG 数据的内业生产、加工、编辑统一使用清华山维（EPS）软件来进行。编辑时使用程序自带的线型库、符号库、字库做内业处理，编码对照以《基础地理标准 2021.mdt》模板为准。DLG 成果以转换输出 edb（清华山维）格式为最终成果。外业调绘结束后，进行以下整理：房檐改正，按照外业调绘量测的房檐宽度进行改正；添加各种注记，包括建筑的结构和层数、村名及单位名称、道路名称及路面材料、水系名称、植被符号及名称等；编辑整理补测地物、添加硬质道路外业实测高程，叠加外业检测高程，检核航测高程精度，如果精度不能满足《设计书》要求的，及时反馈给外业作业组；对地形图进行全面的整理整饰，形成符合《设计书》和《图式》要求的标准地形图。

3 质量保证措施

为了确保本项目成果的质量，在各项工作的全过程实行全面的质量控制和保证。本项目实施过程中将严格按照 ISO9001 质量管理体系文件和各项管理规章制度的要求执行。建立、健全本项目的组织管理机构，明确各级管理职责，加强本项目实施全过程的监督检查和成果审核工作，做到人员、设备、管理三到位，精心组织施工，创造优质工程，确保本工程的工期、质量和安全。

3.1 组织保障

（1）建立健全项目运行各级组织机构。由队级领导

牵头,成立项目领导小组和项目部,设立各工序作业组、质检组和联络组,确定各级责任人员;(2)确保足够的人员及设备投入,安排责任心强、技术水平高、工作经验丰富的人员参与本项目工作,建立严格的奖惩制度;(3)明确各自的工作职责和要求,依据有关法律法规和项目实施方案开展工作。

3.2 技术保障

(1)切实执行委托方认可的项目实施方案及实施细则。根据项目情况,在作业开始前认真进行技术设计,我方也将加强与业主方的汇报及技术和经验交流,提高本单位的技术能力和服务水平,高效地完成本项目工作。

(2)做好技术培训工作,统一技术标准和要求。对项目的全体作业人员进行技术培训和意识教育,全面领会本项目的技术要求和作业方法,树立覆盖每一个作业人员、每一个作业环节的质量意识,确保成果质量。

3.3 质量保障

依据 ISO 9001-2008 质量保证体系和本次项目工作的内容与特点,建立覆盖项目作业全过程的严格的质量管理与控制制度,并加以实施。

在仪器设备和作业人员的使用上,应使用先进的性能优良的仪器设备,所使用的各类测绘仪器均须在法定单位检定合格且在有效使用期内,逾期的需重新检定,作业人员应选用本单位合格的上岗人员进行作业。

严格落实检查机制:检查参照《测绘成果质量检查与验收》执行,实行两级检查、一级验收制度,各个生产环节的成果必须符合该成果相应标准、规范的技术要求。具体检查包括内业检查和外业检查两个部分。在作业组自查互校的基础上,作业部门要进行 100%的过程检查,对质检员应进行最终检查,检查验收根据《测绘成果质量检查与验收》(GB/T 24356-2008),对抽检样本内的单位成果进行详查,对样本以外的单位成果根据需要选取重要检查项进行概查,或者对样本内发现的普遍性问题、倾向性问题进行概查。如一次检验未通过,退回作业小组处理,重新二次抽样复检。合格后,对测区的成果、成图质量进行综合评价,形成最终检查报告。

4 新技术、新工艺、新方法的采用

将每个区域按照固定尺寸(1.5km*1.6km 或 1.5km*1.8km)划分为子区,进行单独内业编辑处理。这样划分子区的好处有两点,第一,在计算机性能允许的情况下尽量扩大单个作业区域的编辑面积,减少图幅接边;第二,充分发挥无人机外业航测的单次作业效率,避免因测区小且多,导致频繁更换电池带来的效率降低。航飞外业组在航飞前,统一拷贝作业区域范围线,所进行作业区域范围、飞航高度、像片重叠度等指标严格按照设计书要求进行。作业区域范围线应保证至少重叠 2 条航线,以避

免出现后期数字正射影像生成时存在缝隙的情况。在区域外业航飞时,为了克服建成区建筑物密度大、地表植被遮挡严重等问题,外业航测采用大疆 M300 RTK 四旋翼无人机搭载禅思 P1 相机,航线规划采用大疆 DJI Pilot App 控制软件进行智能摆动拍摄,以获得更好的侧面纹理效果;在区域外业航飞时,为克服测区高程落差大,地形起伏不定等因素,采用分区航飞的方法,每个航飞区域严格控制高程落差值,以满足倾斜模型生产中纹理及精度的要求。使用实景三维编辑软件 SVSMeshEditor 对模型进行后处理操作,该软件操作简单,自动化程度高,可处理大部分模型生成问题,包括地形压平、悬浮物删除、约束删除及修补漏洞、纹理编辑、立面编辑、模型裁剪拼接等,摆脱了传统修模软件入门门槛高,操作复杂等问题,大大提高了模型后处理效率及模型成果质量。使用实景三维编辑软件 SVSMeshEditor 可直接利用已制作好的实景三维模型进行格式转换,无损制作数字正射影像,且数据质量检查可在实景三维模型阶段进行,免去后期数据质量问题。使用清华山维 EPS6.0 平台化、定制化作业,利用清华山维软件特有的工作台定制功能对所能涉及到的符号、注记及绘图规则进行定制,例如地物符号绘制,只需在工作平台中点取相应符号名称,即可进行绘制,其相关符号代码、颜色、线型、图层将自动进行更新校准;再如注记,最容易产生代码混乱和随意使用,通过对工作台面注记词典的定制,将所能使用到的注记统一添加进词典,需要哪个点取哪个,注记的字体、大小、图层、代码将会自动进行更新校准。

通过以上技术手段,在制图过程中大大减少了错误符号、线型及注记的使用,保证了不同技术水平人员、不同时期制图成果的一致性和规范性。为了克服上述问题,使立体测图更快速、准确、提高工作效率,通过脚本二次开发技术,编写脚本程序,控制线划图随高程进行起伏变化,并排除需要真实高程值的地物地貌(如等高线、高程注记点等),使线划图处理后紧贴着模型进行显示,方便编辑与处理。

【参考文献】

- [1]杨震,孟祥武,唐顺均,等.室内移动测量系统在新型基础测绘中的应用[J].测绘通报,2023(1):149-153.
- [2]付红波,彭尧.新型基础测绘存量 DLG 修复系统研究[J].测绘与空间地理信息,2022,45(12):65-68.
- [3]任攀虹,曾致.GPS 测量技术在地籍基础测绘中的应用研究[J].工程技术研究,2022,7(21):79-81.
- [4]叶程.基础测绘地理信息数据库更新方法研究[J].经纬天地,2022(5):72-74.
- [5]邹志平,王娟.三调成果在省级基础测绘中的应用研究[J].测绘标准化,2022,38(3):19-24.

作者简介:王阳(1976.5-),女,江苏省徐州市自然资源和规划局贾汪分局,本科。

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，万方数据库、维普网等权威网站收录。

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（150字符-300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5000-8000字符之间。

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