



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

中国科学评价研究中心（RCCSE）收录期刊

引进单位：中国图书进出口（集团）有限公司

2022 6

第5卷 总第30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6期(总第30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: 10月

收录期刊: 万方数据库、维普数据库

中国科学评价研究中心

引进单位: 中国图书进出口(集团)有限公司

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: 刘艳丽

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 15.00

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它权利的行为, 本刊概不负连带责任。

版权所有, 未经许可, 不得翻译、转载本刊所载文章。

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

目 录

CONTENTS

市政工程

EPC 模式下市政工程造价控制标准管理研究... 殷荣荣 1

城市生态净水厂方案设计浅析..... 朱栋华 4

交通工程

加强市政道路施工管理的有效措施探析..... 杨卓霖 7

市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术.. 邵 成 10

加强农村公路养护精细化管理的对策.....

..... 达丽哈·坎吉别克 13

公路工程道桥施工中预应力施工技术的应用研究.....

..... 钱 伟 16

通讯工程

智能化条件下雷达技术发展趋势.... 陈怡星 赵 鑫 19

基于多维矩阵分解的 QSNP-LS 算法的无线信号接收机..

..... 虞 欣 韩 曦 王瑞炜 刘奕晨 万继银 22

物联网形势下的 5G 通信技术运用分析..... 马永信 27

大数据技术在通信工程项目管理中的应用研究.....

..... 魏 琴 30

软件化雷达技术发展思考与展望.... 赵 鑫 陈怡星 33

城市建设

户外电子屏网联联控平台在智慧城市中的应用.....

..... 胡昌伟 刘彦鹏 范 斐 36

海绵城市理论在城市园林设计中的运用..... 李艳绒 40

施工技术

公路工程隧道施工塌方治理技术应用研究.... 徐小龙 43

水利枢纽工程施工阶段的质量控制..... 曹海涛 46

市政道路与桥梁工程混凝土施工技术分析.... 许 洋 49

智能化工程中的机电施工安装技术应用探析.. 吴 佳 52

基坑开挖中软弱土地基支护与桩基础施工探究.....

..... 李晓峰 55

港口施工中水泥混凝土裂缝原因及改进对策.. 曲延超 59

道路桥梁施工技术要点探析..... 张 磊 62

公路工程施工中路基加固处理..... 王 立 66

公路工程桥梁施工中预应力技术探讨..... 杨 峰 69

节能环保

城市环境监测中空气质量监测途径探索..... 徐 斌 72

环境监测在生态环境保护中的作用及发展措施.....

..... 居马太·哈布旦 75

机电机械

浅析机电工程施工与管理常见问题及改善措施.....

..... 杜积春 78

一种液压同步提升技术在转炉炉壳更换中的应用.....

..... 宋顺生 陈为斌 81

浅谈焊接技术在机电安装工程中的运用..... 吴 佳 86

机电工程安装技术要点及质量控制分析..... 杜积春 89

计算机应用

4/5G 协同优化专题总结..... 李福江 92

智慧交通中大数据应用面临的挑战与对策研究.....

..... 陈 伟 96

自动化技术

水利工程运行管理中远程监控技术的有效应用.....

..... 刘 军 99

机电工程技术应用及其自动化问题探讨..... 吴 佳 102

矿山电气工程自动化中智能技术的应用探析.....

..... 朱 超 105

建筑工程

绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计中的应用.....

..... 田 洋 108

房建施工管理与质量控制的策略分析与应用.....

..... 顾小朋 111

探讨建筑机电设备安装工程的质量控制措施.....

..... 杜积春 114

建筑工程土建施工质量管理的重要性及措施分析.....

..... 张浩志 117

浅析防渗漏施工技术在房建施工中的应用探究.....

..... 顾大朋 120

勘察测绘

数字化内业测绘成图要点与技巧.....

..... 莎拉汗·莫合买提 123

房产测绘技术与测绘质量的控制分析.....

..... 古丽努尔·热吉甫 126

EPC 模式下市政工程造价控制标准管理研究

殷荣荣

上海市城市建筑设计研究总院(集团)有限公司-安徽分公司, 安徽 合肥 230011

[摘要]在市政工程建设过程中, EPC 模式和传统工程总承包模式表现出较大区别, 以工程项目造价管理差异最为显著。在 EPC 模式下, 工程造价和成本控制被重点列为优化控制内容, 且将工程过程造价管理当作是项目管理控制的一个重要指标, 近几年在社会主义市场快速变化下, 各个投资以及建设模式逐渐应用, 这也促使 EPC 模式逐渐得到深入应用与发展。因此, 工程企业需要了解 EPC 模式, 并掌握市政工程造价控制标准管理方法, 以提高工程造价管理效果。对此, 下文主要分析 EPC 模式下市政工程造价控制标准管理策略。

[关键词]EPC 模式; 市政工程; 造价控制管理; 管理策略

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7643

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Research on the Management of Municipal Engineering Cost Control Standard under EPC Mode

YIN Rongrong

Anhui Branch of Shanghai Urban Construction Design & Research Institute (Group) Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230011, China

Abstract: In the process of municipal engineering construction, the EPC mode and the traditional EPC mode show great differences, with the most significant difference in project cost management. Under the EPC mode, the project cost and cost control are mainly listed as the optimized control content, and the project process cost management is regarded as an important indicator of the project management control. In recent years, under the rapid change of the socialist market, various investment and construction modes are gradually applied, which also promotes the in-depth application and development of the EPC mode. Therefore, engineering enterprises need to understand the EPC mode and master the standard management method of municipal engineering cost control to improve the project cost management effect. In this regard, the following mainly analyzes the management strategy of municipal engineering cost control standard under EPC mode.

Keywords: EPC mode; municipal engineering; cost control management; management policy

近年来, 我国的建设行业取得快速的发展, 其中包括施工工艺标准化、施工流程标准化。但是, 在施工管理中, 很多施工单位都存在着成本管理和控制方法和水平参差不齐的问题。EPC 技术在建筑业中的运用, 使建筑业的管理水平得到提高, 为建筑业的健康发展提供有力的支撑。在市政工程建设中, EPC 模式可以帮助企业解决建设项目的融资问题, 促进资金和建设的有机结合, 而科学合理成本控制则能保证这种价值的充分发挥, 为企业经济效益作出较高贡献。

1 EPC 模式基本概念

EPC 模式主要指的是项目总承包模式, 有着较高应用优势。现阶段在 EPC 模式应用过程中, 是施工企业接受业主委托, 并根据项目合同内容, 给予工程设计、采购以及施工各个阶段实施总承包^[1]。另外, 在施工全过程中, 还必须对工程质量、工程造价、施工安全等各方面的问题承担责任。EPC 模式不仅要考虑到设计, 还要考虑到大量的设备, 比如施工、安装、测试、技术培训等等。在 EPC 模式下, 应尽可能地完成工程审查, 做好无负载试车、试车等工作, 确保各项指标达到标准。

EPC 名称主要是设计、采购以及施工三个单词英文字

母缩写组成, 其中 E 代表设计, 设计不仅仅是指前期设计工作, 还必须根据施工单位的特定功能要求, 在技术支撑下, 由技术人员组成团队进行设计, 所有的设计形式都是经过深思熟虑的, 在实践中要把已有的材料转换成具有预定功能价值的建筑物。P 代表采购, 而采购不单单是购买这么简单, 同时还发挥出服务型作用, 它涉及的范围很广, 涉及到合同制定和管理, 从采购计划、供应商的挑选、合同签订, 包括采购主体、合同履行、变更、纠偏等。C 代表施工, 和传统施工有着显著不同, 总承包模式表现出较强综合性, 并且各个环节以及各个阶段均属于总承包管理范畴。

EPC 模式在各个阶段的功能也不尽相同, 在前期采购中, 依靠的是多年的供应商合作, 在客户需求下, 完成所有的任务, 除此之外, 在品牌合作方面也表现出较大优势, 所以要通过招标的方式, 通过招标来控制采购的费用。施工期牵涉的因素较多, 要利用自己的工作优势, 从各个阶段开始, 把握好投标报价, 把投标报价作为主要的控制对象, 积极组织招标, 以达到控制工程造价的目的。在建设阶段, 我们要充分利用自己的经验和优势, 在 EPC 模式下, 成本控制要更加严格, 而且要管理过程较为复杂, 若是遇到突发事件必须第一时间解决处理。组织措施运用非

常重要,包括总包的功能管理架构和人员配置。另外,它的技术优势也较为明显,在施工材料、新工艺应用上都有一定的体现。通常情况下,由于设计单位的管理难度较大,业主和承包人在实际工程中需要对其进行外观、功能、质量等方面的评价,通常由总承包方对图纸进行审查。而对于设计过程来说,设计自身就表现出较大优势,与施工单位相比较,设计单位若是总承包商,借助管理经验开展成本控制,难度相对较高。在采购过程中,要以设计预算为目标,通过实施合同措施、合理选用供方、设备等来减少成本,从而实现工程造价的控制。在工程建设中,采用施工总承包模式,对工程项目进行分解,并采用合同措施,使单价控制与变更得以有序进行。

对于 EPC 模式应用,表现出以下特点:在市政工程建设过程中,必须对其进行优势分析,实施 EPC 模式,可以提高其综合效益。采用 EPC 方式,可以减少投标数量,减少投标中的人力、物力成本。另外,要明确合同主体,降低项目管理费用。对承包商来说,通过全流程的委托,可以提高合同公司的利润,所以,在今后的工作中,要不断精简现行政程序,并明确其主体的职责^[2]。在 EPC 模式中,业主可以避免推卸责任,最终可以缩短工期,提高整体效益。在 EPC 模式下,项目的各个环节都要由一个总承包方来协调,并能及时避免出现问题的,缩短项目的衔接时间。但是,近几年在市政工程建设要求提高下,给 EPC 模式应用提出更加严格要求,在实际工作中,承包商必须满足项目的要求,具有设计和建造的能力。且在后期工作中要求丰富采购资源,所以导致索赔难度增大。EPC 模式通常是固定单价,除非业主主动提出,否则所有的风险都由承包人来承担。另外,由于其它管理方面的不利因素,也给承包商造成一定的困难。另外,在招标过程中,若承包人未能按时完工,则会导致业主遭受更大的损失。

2 EPC 模式下市政工程造价管理内容

2.1 投资造价管理

在 EPC 模式中,要对成本进行有序管理。在目前的行政工作中,对市政工程项目可行性进行分析,并对其进行预测和投入,为企业的投资决策提供重要基础。在工程项目书中,投资估算起到一定的作用。有关部门要对工程方案进行审核,注意投资估算等问题,并及时解决工程建设过程中出现的问题,使工程造价合理化。在进行市政工程基础设施施工的时候,应该持续优化供应商的管理体系,强化项目采购环节的项目成本控制,并且应该具有科学性的进入与退出,制定合理的考核制度。在对分包商进行选择以前,首先应该对其详细的资料进行了解,发包商应利用各种渠道和方法来获得分包商的信息,并且应该积极认识分包商的现场考察、资质、供应稳定性、实力的具体状况,对其提供的产品质量、供货能力、周期、价格是否为最佳选择进行评估,科学与合理地选择合作供应商,

以此来创建长期稳定的合作关系。

2.2 设计阶段造价管理

在工程设计阶段,成本管理影响因素相对较多,会对整个城市建设成本产生一定的影响。在 EPC 模式中,应注重对设计单位进行优化,并积极派出专门工作人员进行管理,以保证工程的经济和可持续发展。在整个施工过程中,要进行初步设计,对项目的前期可行性和投资预算进行深入的分析,最后确定一个较为合理的方案。在设计阶段,要根据文件中的各项规定,根据各个项目的成本指标,进行概算。在工程造价计划阶段,根据设计图纸审查的要求,将同类产品的价格考虑在内^[3]。在初步计划后,再进行下一步的设计。在进行图纸设计时,从总体设计角度,综合考虑总体设计内容、工程造价,保证总体经济效果,并保证方案的技术含量。在整个过程中,要充分考虑到诸如限额和设计变化等问题。在 EPC 工程中,为缩短工程建设周期,往往会存在“分阶段”、“边设计边建”的现象,这就给设计者工作提出更高的要求。因此,尽可能做到分段式设计的无缝衔接,以避免多次变更、多次修改的情况。

2.3 采购阶段造价管理

在设备的使用中,设备寿命直接影响到工程的造价,而设备的寿命越短,其维护保养费用就越高。在具体的设计和使用中,要提高设备的节能特性,而能源消耗是影响项目成本的主要因素,设备能量消耗又是决定设备性能的主要指标,所以在购置设备时,必须保证在满足生产要求的前提下,选用低能耗的产品,同时,提高设备的节能环保性,在购置设备时,尽量选用对环境友好类型设备,尽可能减少损失。

2.4 施工阶段的造价管理

建筑阶段是将图纸、原材料、设备、半成品等向工程实体转换的过程,也是人力、物力、资金消耗相对较大的一个时期。通过加强 EPC 的全流程管理与控制,可以提高项目的效益。在工作全过程中,应对各方面的要求进行明确,并严格遵守程序。EPC 模式是一种早期先期介入设计,它满足建筑一体化的需求,它要求建筑设计与施工人员互相帮助、互相学习,并持续实施 EPC 模式。在设计过程中,建筑工人需要不断总结经验,对不合理地方进行优化,特别是在设计过程中可能造成的经济损失,要及时加以纠正^[4]。另外,在后续工作中,要加强项目成本的动态管理,因为项目成本具有动态性,所以在施工过程中需要工作人员根据项目的具体情况进行跟踪,并根据项目的实际情况进行调整,合理的规划投资与实际投资的关系,做好项目档案管理,为结算管理打下基础。

2.5 竣工阶段的造价管理

在市政工程建设环节中,竣工阶段工程验收工作极为重要,当所有市政工程项目完成后,就需要进入到验收阶段。在完成结算时,要对各类文档进行细致的分类,并

归纳整理各个文件。对工程项目进行严格审查,对各类文件进行整理、汇总,并根据合同的内容和要求进行竣工结算。在工程完工结算期间,工程总承包方和施工单位要进行相应价格调整,以免以后发生不必要纠纷。在完成结算时,应确保其文件正确性。也要对项目的完成情况有详尽认识,对于不符合实际的情形,要进行重新计量。

3 EPC 模式应用下工程造价提高管理效果策略

3.1 加强造价管理意识与制度优化

从管理理念来看,无论是建筑公司还是总承包商,EPC 模式下要求都必须具有较高成本管理能力与意识。要使项目管理人员充分认识到项目成本管理的重要性,把项目成本控制的规范化管理与项目管理有机地结合^[5]。只有有关部门对项目成本管理工作高度重视,才能在以后的施工过程中对项目成本进行有效管理。在管理体系上,只有建立健全成本控制体系,才能保证工程项目的实施有条不紊。根据这一特点,建筑企业要根据项目实际情况和要求,制订出一套完整的成本控制标准和管理体系。要明确成本控制标准和目标,保证成本控制的规范和权力能够集中。同时,对造价控制的标准和管理过程进行规范化,保证成本造价控制的标准化管理工作顺利进行。将造价控制的各项工作分解到每个人,并在以后出现问题后及时确定负责人以利于调查工作的进行。

3.2 加强人才队伍建设与与管理办法优化

作为施工企业,必须建立一支专业工程造价控制规范化管理队伍,确保工程施工人员的综合素质能达到工程造价控制的要求。首先要加强对现行造价控制规范化管理人员的培训,提高专业技术水平和业务水平。并引入优秀工程造价控制标准管理人员,以优厚的福利吸引更多的专业人员加盟^[6]。此外,建立一套科学可行的人才管理方法和奖励机制,以提高员工的积极性。在信息技术飞速发展的今天,作为施工企业,必须加快信息化建设步伐。比如,完善建设项目的信息化管理体系,运用信息化的方法对工程造价成本进行规范管理。通过信息化管理,可以有效提高项目成本控制工作的准确性和效率,保证员工在换班后仍能继续开展有关工作。此外,还可以突破各个部门间信息共享的局限,实现项目成本信息的高度共享,方便各方的交流和信息交流。

3.3 加强工程变更管理

施工变更对工程项目造价成本具有较大影响作用,因

此,在设计过程中要对工程造价进行控制,并对施工组织形式进行持续的完善。同时,还要加强技术、建设队伍的协调,引导工程造价的编制,提高工程造价的科学性。EPC 模式中的大部分项目都以总价为基础,要想达到这个目的,就必须要对工程进行控制,严格的审核,减少工程对投资的影响^[7]。若不能及时进行设计变更,应动员设计、技术、施工人员等,探讨设计方案合理性,采取分段式设计,使设计费用变动最少。

4 结束语

综上所述,以 EPC 模式为基础的市政工程造价管理是企业项目管理的重要内容,在实施具体工作时,要对不同项目建设环节进行清晰界定,如招标、项目设计、施工等,并对其进行规范管理。除了具体管理职责和措施外,还要做好相关的安全保障工作。比如,作为一个管理者,必须具备较强造价控制标准管理意识。在工程造价控制中,必须加强对工程造价的规范管理。另外,在管理制度体系方面也要做好相应保障,并根据以前的工作经验和当前的市场状况,对项目成本造价控制的相关制度进行进一步的优化,并加强人才队伍建设,以保证 EPC 模式下各项管理工作可以充分落实,提高市政工程施工效益,推进企业发展。

【参考文献】

- [1]冯照莹.基于清单计价模式探讨市政工程造价各建设阶段的造价控制[J].中华建设,2022(7):17-19.
 - [2]李茂涛.EPC 模式下汽车厂项建设项目投资控制关键因素探究[J].中国招标,2020(12):106-110.
 - [3]吕玲.市政工程造价控制与管理中存在的问题及解决方法探讨[J].工程建设与设计,2020(15):245-247.
 - [4]李志刚.市政工程造价控制问题分析——以海南文昌某项目为例[J].建筑经济,2015,36(5):58-60.
 - [5]莫汝波,吴潮武.市政工程施工阶段及竣工结算阶段造价管理与造价控制研究[J].珠江水运,2019(3):49-50.
 - [6]尚杨明珠.市政工程造价控制及要点分析——基于《市政工程造价编制》课程中的应用探讨[J].建材与装饰,2019(5):143-144.
 - [7]金运道.EPC 总承包项目工程造价管控要点及建议分析[J].城市建设理论研究(电子版),2017(12):264-265.
- 作者简介:殷荣荣(1987.8-),女,职务:工程师,毕业院校:安徽省建筑工学院,专业:土木工程。

城市生态净水厂方案设计浅析

朱栋华

杭州滨江水务有限公司, 浙江 杭州 311203

[摘要]城市净水厂作为城市污水处理的重要环节,肩负着改善江河水体污染,保护人们生态环境的重要职责。但是对以往的城市污水处理厂运行情况看,不仅占用大量高净值土地,而且对周边环境产生邻避效应。为此,文章以某高新区城市净水厂建设项目为例,探讨项目设计技术分析,提高整体项目水平。

[关键词]城市净水厂; 方案设计; 工艺控制

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7642

中图分类号: TU991.24

文献标识码: A

Brief Analysis of the Scheme Design of Urban Ecological Water Purification Plant

ZHU Donghua

Hangzhou Binjiang Water Service Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311203, China

Abstract: As an important part of urban sewage treatment, urban water purification plants shoulder the important responsibility of improving river water pollution and protecting people's ecological environment. However, from the perspective of the operation of urban sewage treatment plants in the past, it not only occupies a large number of high-net land, but also has a "neighbor" effect on the surrounding environment. Therefore, the article takes the construction project of a city water purification plant in a high-tech zone as an example to discuss the technical analysis of project design and improve the overall project level.

Keywords: urban water purification plant; scheme design; process control

引言

某高新区行政面积 72.2 平方公里,是国务院批准的首批国家级高新技术产业开发区之一,2021 年某高新区 GDP 突破两千亿大关,获批浙江省数字经济创新发展试验区。随着某高新区经济社会的快速发展及“污水零直排区”创建工作取得阶段性成效,全区污水量日益增长,2021 年奥体终端污水泵站最高日东输量为 19.6 万 m^3/d ,已突破东输污水容量权限 18 万 m^3/d 限额,即将逼近目前东输双根污水压力管最大设计规模(22 万 m^3/d)。为保障社会民生和产业经济的持续高质量发展,为此某高新区也开展了城市净水厂建设项目,想要全面促进项目工程顺利完成,有效提升净水厂污水处理能力,必须做好方案设计和工艺控制,满足城市净水厂建设需求。

1 城市净水厂建设的必要性

在某高新区新建生态净处理厂在解决城镇增量污水正常排放运行的同时,又具有良好的经济效益、环境效益、社会效益,为奋力推进高科技园区建设保驾护航。(1) 污水收集管网备用率低、使用年限久、维修难度高,污水东输管使用年限久、规模不足,钱江污水处理厂检修时对某高新区限额排水,这些问题都带来极大的环境风险,并严重地限制了某高新区供水规模的扩增和国际化、现代化科技城建设,某高新区污水处置能力的扩容迫在眉睫。(2) 污水东输方案存在管道路由敷设成本高、不确定性大,节点穿越施工难度大、周期长,污水处理厂容量仍然不足,

污水收集系统规模压力仍然存在的问题。方案技术可行性较低,环境效益差,经济效益一般。(3) 区内建设净水厂可同时解决污水处理容量不足、污水东输管线规模不足、污水收集系统健康性差的问题。而且生态补水能实现较好的环境效益,地埋式建设形式节地效果好、无邻避效应,技术可行性高。且经济上相较于污水东输方案,具有总成本费用低、收益率高的优点。

2 净水厂工程的特点、难点

2.1 本工程为全地埋式设计

与常规的地面式污水厂不同,全地埋式城市净水厂的污水、污泥处理设施全部位于地下,布置高度集约化。在满足工艺要求的前提下,需要考虑建筑、结构、通风、消防、除臭、安全疏散、施工及运维管理等方面的经济性和合理性,设计难度远高于传统的地面式污水处理厂。国内地埋式城市净水厂在“十三五”末就已增长至 119 座,处理水量超 1253 万吨/天,要完全解决城市净水厂噪声、异味扰民问题,多专业之间的协调、配合好坏是设计成败的关键。在项目设计中,统筹各专业设计资源,建立高效的沟通机制。通过多专业配合,对工艺构筑物选型、构(建)筑物组合叠放、柱网布置、交通组织、安全疏散及防火分区布置、各种管线平面及竖向空间利用等工序进行多方案技术经济比较,取得良好的设计效果。

2.2 项目出水水质要求严苛

全地埋式净水厂出水水质指标需达到《地表水环境质

量标准》(GB 3838—2002)中Ⅳ类标准, $TN \leq 5 \text{ mg/L}$, 在国内领先, 处理工艺、设计参数的选择难度极大。项目设计中, 对本工程的预处理和二级处理进行优化, 使工艺流程满足进出水水质要求。实际运行中处理效果良好, 起到极强的示范作用。随着杭州取水口上移工程和杭州第二水源(千岛湖)输水通道工程(江南线)的建设, 钱塘江某高新区段和白马湖片区水环境功能区等级下降, 白马湖备用水源地的调整取消也提上了日程, 为区内建厂尾水消纳提供出路。

2.3 消防国内无明确规定

全埋地下式城市净水厂消防国内无明确规定。项目设计中, 设计院人员需要积极配合业主与消防部门进行沟通, 组织专家论证会进行消防论证, 通过消防方案设计。

3 城市净水厂工程效益分析

在某高新区新建埋地式城市净水厂在解决城镇增量污水正常排放运行的同时, 又具有良好的经济效益、环境效益、社会效益, 为奋力推进某高新区高科技园区建设保驾护航。

3.1 优化构建韧性排水系统, 提高改造项目明显效益

为了能够全面遵循区内建设城市净水厂的思路, 采取科学的管理手段, 保证项目工程稳步落地, 达到提升某高新区污水处置能力的目的, 将大大缓解污水东输管线故障或萧山检修大修工况时某高新区污水外溢河道问题, 形成“一城污水两头分”的格局, 污水系统韧性足, 使整个净水厂建设施工得到显著效益。

3.2 实现污水再生就近回收利用, 具备良好的环境效益

在加强施工环节的管理工作中, 能够保证本项目的工程质量得到提升, 也大大加强城市净水厂的整体污水处理和循环再利用水平, 为水厂带来良好的社会效益和环境效益。以区内建厂 $13 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 分散污水处理设施为例, 在科学的项目管理实施后, 可以保证污水处理能力得到全面提升, 经污水处理系统后可稳定实现 $10 \sim 13 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 的高品质再生水, 可作生态补水就近补给河道, 远期用水需求时还可供给大工业用水户中水回用, 并满足区内道路浇洒、绿化使用。经测算, 按 $10 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 的再生水回用量, 结合某高新区远期规划 $35 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 污水产生量, 中水回用率可达 28.58%, 减少水资源消耗, 环境效益突出。

3.3 降低污水处理总成本, 经济效益显著

加强项目管理, 重视施工管理要点, 确保本次城市净水厂建设项目有效推进, 还可以实现区内建设城市净水厂总成本降低, 费用比东输萧山方案少 0.74 元/吨水, 总成本费用每年节约 3511 万元, 尾水补充河道后可减少从钱塘江引配水至少 10 万方/天, 减少引调水费用 8 万~10 万元/年, 经济效益明显。

3.4 创新引领项目实施, 示范效应巨大

某高新区作为国家级高新区规划建设围绕数字经济、创新研发等为核心引擎功能的创新驱动发展示范区, 规上

工业亩均增加值达到 1677.5 万元, 土地要素将越来越紧缺。拟采用市政公用设施用地集约化利用“X+U”组合理念, 通过城市净水厂+上盖(地面公园+商业服务设施+配套公建+其他邻避效应公共设施)等多种可落地操作的集约化利用模式, 促进传统市政规划建设向用地集约化利用转变, 填补土地集约化利用中关于市政公用设施用地集约化利用的空白, 属市政公用设施规划领域的重要革新, 在国内将有重要的引领示范效应。临平净水厂水美公园尾水变资源, 邻避变邻利, 成为全省样板工程; 贵阳五里冲再生水厂融合公交站、停车场、商场建设; 贵阳贵医污水处理厂是第一座与民用建筑上下叠合的再生水厂。国内成功案例的实践, 为解决某高新区增量污水处置困境提供借鉴。

4 城市净水厂设计方面

4.1 工艺设计方面

参考余杭区全埋式城市净水厂和贵阳市贵医污水处理厂, 计划按照土建按 15 万吨/日规模一次性建设, 一阶段设备按 7.5 万吨/日配置, 剩余 7.5 万吨/日设备根据需要进行配置, 净水厂的污水处理主要采用 A/O(厌氧缺氧好氧生物脱氮除磷)+MBR(膜生物反应器)工艺, 处理后尾水水质优于浙江省清洁排放标准, 并作为河道景观补充用水。主要工艺有以下创新点: (1) 多项先进组合技术使工艺技术领先行业。污水生化处理采用 A2O+MBR 工艺节省用地, 污水消毒采用紫外线消毒工艺+次氯酸钠消毒满足不同水质要求, 除臭工艺采用全过程除臭+生物除臭组合工艺满足室内室外高标准的环境质量要求, 污泥处理部分采用脱水+干化技术, 可根据最终处置方式调整污泥处理路线, 使污泥含水率在 40%~60% 之间可实现灵活调整, 全厂采用智慧管理系列, 实现水厂的全自动、高可靠、智能化、精细化运行。(2) 再生水“能量循环”和“物质循环”利用达到极致。该项目设计时秉承污水是一种资源的理念, 充分利用再生水“能量循环”和“物质循环”使其资源化利用达到极致: 一是充分利用再生水稳定的水量、冬暖夏凉的体感温度, 通过水源热泵机组能量交换, 实现为上部建筑冬天提供热量、夏天提供冷量, 解决了综合体的能源需求; 二是热能利用后的水作为河道生态基流补充水, 实现景观生态河的需求; 三是 20% 的高品质回用水用于上部综合体公厕及市政绿化浇洒, 节省了大量的水资源。(3) 通风及除臭结合地面超级综合体风井完美解决。城市净水厂产生臭气的主要地方是预处理区, 包括中、细格栅渠、MBR 生化池、污泥脱水车间等, 由于上述臭气源地方相距近, 除臭采用全过程生物除臭法集中进行除臭处理。送风井、排风井与上部综合体相结合, 从污水厂往上通到地面综合体建筑风井向高空排气, 避免了对环境的影响。为封闭净水厂臭气外泄, 需在净水厂进、出口位置设置风幕。

(4) 地下污水厂安全措施使运行可靠。由于地下污水厂超深, 为防止事故淹没等情况发生, 本项目在城市净水厂

进水段设置限流井,安装调流阀和自重紧急截止阀以便对污水进行流量进行控制,同时保证事故状态时,自动切断污水厂的进水,通过截污箱涵进入奥体终端泵站东输至钱江污水处理厂进行处理,有效解决污水厂的事故淹没的发生以及事故溢流。

此外,为了保证净水厂工程控制过程的安全可靠和生产的连续性,提高自动化水平,采用集中和分散相结合的自动化控制系统,主要用于净水厂的生产控制、运行操作、监视管理。整个系统由1个中央监控站、2个现场控制站(PLC1~PLC2)、10个PLC分站(PLC3-1~PLC3-10)和设备自带PLC(加氯、加药、反应沉淀池、微机综合保后台)组成。中央监控站由两台中央监控计算机(互为备用)、服务器、报表打印机、事故报警打印机、模拟屏(或则大屏幕背透系统)、GPRS DTU 和不间断电源(UPS)组成。现场控制站采用LK系列可编程控制器,对工艺系统各过程进行分散控制,分别设于变电所值班室(PLC1)、反冲洗操作间(PLC2)。10个PLC分站(PLC3-1~PLC3-10)采用LE系列PLC,分别位于10个取水井泵站,与中央控制室监控计算机之间采用GPRS通讯网络进行数据通讯。工艺设备厂家配套PLC分别位于相应的工艺车间。中控室监控计算机与交换机、集线器(HUB)或路由器和各个PLC分站构成100Mbps工业以太网。全厂通讯骨干网络系统采用星形拓扑网络结构,光纤网,分布式实时关系数据库,自适应10/100Mbps传输速率。主干网为光纤环网,控制站下一级为链型分支。中央控制室(操作站、工程师站)与分站(PLC)之间采用工业以太网,网络为光纤环网,控制站 ≥ 40 台,通讯波特率为100Mbps,两个光纤链路模块之间的通讯使用多模光纤,最长距离可达3000米。取水泵站(深水井)与中央控制室监控计算机之间采用GPRS通讯网络进行数据通讯。变电站监控系统随10KV电气设备提供,通过MODBUS协议将变电站监控系统连接到自控系统中。

4.2 上盖物业分析

(1) 公园。建设绿地公园或湿地公园,附近居民方便使用,利用原有公共空间,符合用地性质,充分发挥水系作用,选择可利用的原有园林建筑、名胜古迹或不易用作建设及农业生产、地形起伏较大等地段。例如余杭区净水厂地面上建设休闲公园广场,满足体育健身、科普教育、城市绿地三大功能要求,城市净水工程+公园的“一体两用”建设模式,成就了余杭四期工程从“邻避”变为“邻利”。

(2) 商业综合开发。建设商业综合体,符合用地性质,可选址在人气旺盛、商业气氛浓厚的城市中心,具有交通便捷的区位优势。例如贵阳六广门再生水厂,是全国最深的全埋式水厂和全国首个与商业综合体紧密结合的再生水厂,地上城市综合体项目占地面积6.09万平方米,包含住宅、体育综合体、足球场、商业、办公、公共服务设施等建设内容。

(3) 公建配套。建设学校、体育场馆、医院、居委会、文体活动中心等,适用于用地性质明确,周边配套公建较少,所处地块非城市中心等。例如五里冲再生水厂位于贵阳市南明区花果园中央公园下,总占地面积约1.6万 m^2 ,集地面公园、停车场及商场、公交车首末站、城市净水厂为一体的地下四层综合工程。

5 结束语

综上所述,随着城市经济的不断发展,产生大量污水,给生态环境带来严重的影响,城市净水厂作为重要的污水净化处理环节,城市生态环境保护中肩负着重要的责任。但是传统的城市污水处理厂存在着土地资源浪费以及环境污染的问题,另外一方面还造成周围地块土地资源贬值等现象。因此,文章结合某高新区城市净水厂建设项目分析,分析地埋式净水厂工程设计中的技术要点,确保工程稳步落实,提高城市净水厂的运营质量,满足城市高质量实际需求。

【参考文献】

- [1]李滨,徐鸿德.上海市白龙港城市污水处理厂升级改造工程自控系统设计[J].中国给水排水,2021,12(6):66-69.
 - [2]李霞,李国金,王小玲,等.马头岗污水处理厂一期升级改造工程设计及运行效果分析[J].中国给水排水,2019,21(14):86-89.
 - [3]张雯,石建会,周亚旭,等.西安市某污水处理厂升级改造工程设计及运行[J].给水排水,2019,12(8):48-50.
 - [4]刘孝军.污水处理厂终沉池混凝土施工质量控制[J].中国西部科技,2016(13):26-28.
 - [5]贾庆军.污水处理厂施工优化技术的探讨[J].科技资讯,2020(11):39-41.
 - [6]张琪,朱扬帆,谷昊伟.全地埋式污水处理厂设计难点浅析[J].工业用水与废水,2022(6):39-42.
- 作者简介:朱栋华(1984.10-),男,技术工程部经理,浙江省杭州市,浙江大学软件工程。

加强市政道路施工管理的有效措施探析

杨卓霖

兰州新区城建工程有限公司, 甘肃 兰州 730087

[摘要]新形势下,为了更好的顺应当前时代发展,在实际开展市政道路工程项目期间,应明确意识到施工管理工作的重要性。市政道路施工管理过程中,确保施工管理工作的系统化、规范化以及合理性,有助于为提升市政道路工程质量打下良好基础。基于此,本篇文章将详细分析加强市政道路施工管理的有效措施,并结合具体情况,提出合理性的参考建议,希望逐渐提升市政道路施工管理水平。

[关键词]有效措施; 施工管理; 市政道路

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7654

中图分类号: U415.1

文献标识码: A

Analysis of Effective Measures to Strengthen Municipal Road Construction Management

YANG Zhuolin

Lanzhou New Area Urban Construction Engineering Co., Ltd., Lanzhou, Gansu, 730087, China

Abstract: Under the new situation, in order to better adapt to the development of the current era, the importance of construction management should be clearly recognized during the actual implementation of municipal road engineering projects. In the process of municipal road construction management, ensuring the systematization, standardization and rationality of construction management will help to lay a good foundation for improving the quality of municipal road engineering. Based on this, this article will analyze the effective measures to strengthen the construction management of municipal roads in detail, and put forward reasonable reference suggestions based on the specific situation, hoping to gradually improve the construction management level of municipal roads.

Keywords: effective measures; construction management; municipal roads

市政道路工程项目与城市市容市貌、人们的日常生活等有着紧密的联系,给企事业单位以及城市居民的日常生活和生活提供更加优质服务的基础性工程。市政道路施工质量,对于城市各项经济建设带来很大的影响。注重提升市政道路工程整体施工管理水平,能够为保障工程施工质量奠定坚实基础。为了推动我国城市发展建设步伐,应注重提高城市形象、改善人们日常生活环境,应结合市政道路工程具体情况,制定完善的施工质量管理,有利于实现创精品、优质工程目标。

1 分析市政道路施工质量控制存在的不足

1.1 施工作业范围比较小

实际开展城市道路建设期间,在对交通状况不影响基础上,开展施工作业活动,就不能封闭交通。针对这个情况,导致市政道路施工作业的范围比较小,与其他的工程施工项目进行比较,市政道路施工质量管理分散、作业量大以及存在着比较差的连续性特征。市政道路施工过程中,会存在着各种管线迁移、管线交叉作业现象,包含:老旧线路迁移、给排水、污水、雨水、中水、燃气、热力、通信以及电力等管线,对于这些管线而言会在一定程度上干扰市政道路施工建设,导致市政道路实际建设期间,存在着比较小的施工作业范围。在具体进行市政道路施工建设期间,某些管线数据缺失,管线分布与状况不明,管线

在施工过程中遭到破坏的现象时有发生,严重威胁了人们的生命和财产安全,很大程度上影响了施工进度,不仅加大了控制市政道路施工质量难度,同时加大了施工成本。

1.2 地质条件因素影响

施工现场的地质条件对市政道路工程施工质量建设带来很大的影响,当碰到施工期间存在着土质差、水位过高等情况,应结合施工具体情况优化和完善井点降水和深井降水策略,通过确保水位降低到满足市政道路施工条件之后才能有序开展挖沟槽作业活动,并保障施工作业活动可以顺利开展。然而,对于这个情况来说,会造成市政道路施工期间,质量控制难度比较大。

1.3 施工人员自身专业素养有待提升

实际开展市政道路施工作业期间,施工人员自身专业素质对于工程项目施工质量和施工效率等多个方面带来很大等影响。目前,一些市政道路工程项目实施期间,施工队伍的主体是农民工。对于农民工进行分析,具备的优势在于:吃苦耐劳、施工中没有过多的要求。但是,农民工也存在着一些不足情况,农民工实际施工作业期间,由于缺乏良好的专业性以及系统性培训,导致施工专业素质存在的有待提升情况。施工过程中,施工人员缺乏良好的施工质量安全意识和自我安全保护意识,同时在实际开展施工作业过程中,会存在着没有熟练掌握施工工艺的问题,这

对市政道路施工效率和施工质量都带来比较严重的影响。

2 探究加强市政道路施工管理的有效措施

2.1 强化市政道路施工进度管理

在进行市政道路施工管理期间,对于施工进度管理工作而言,具体内容包含了:第一,对市政道路施工进度管理机制进行优化,确保施工进度的管理内容和管理目标加以明确。第二,注重对施工进度管理规划内容进行详细编制,对于施工技术方案以及施工规范标准等做好严格遵守,同时需要对施工进度产生相关影响因素进行系统性分析。根据施工实际情况,对施工进度表进行优化。施工期间,应对责任制进行有效落实。施工进度管理机制落实期间,在进行定期考核过程中,应保障整体施工效率与施工进度,可以使市政道路施工项目能够高效的完成。第三,对施工进度做好科学的分级控制,细分好施工进度的计划,加强控制施工进度目标。第四,科学分析实际施工进度以及施工进度计划存在的偏差情况,明确偏差具体原因,及时更正问题,确保施工进度计划能够有序进行实施。

2.2 注重优化市政道路施工成本管理工作

在对市政道路成本控制过程中,需要明确意识到市政道路成本管理工作的意义,对于工程项目自身经济效益带来很大的影响。施工期间,管理人员应科学控制市政道路施工成本,并对施工期间花费的各项费用进行全面了解和掌握。第一,注重对施工材料成本进行科学的控制。施工材料采购过程中,工作人员需要充分了解当前市场行情,遵循质优价廉的原则,注重对信誉高的厂家进行选择,选择性价比高的施工材料。使用施工材料过程中,需要实施限额领料的方式,结合施工量具体情况科学分配施工材料。确保施工质量基础上,注重对施工材料用量进行合理节约。第二,注重开展设备管理工作。施工管理中,对于施工机械设备维护以及日常管理应严格遵循施工规范,确保使用施工机械设备更具合理性。

2.3 注重优化市政道路施工质量管理工作

提高施工材料管理工作力度,注重施工材料质量管理。市政道路工程施工作业期间,施工材料费用占据施工总成本的60%以上,使用施工材料对于工程成本以及施工质量带来很大的影响。因此,实际开展施工作业期间,应注重科学控制施工材料成本,并提高控制施工材料的质量。科学把控施工材料的质量,并对施工材料质量、成本等管理策略进行优化、落实,避免出现浪费的问题。施工材料在进入施工现场之前,需要严格遵循施工检验工序,加强开展抽验工作。检测过程中,需要严格遵守制定的施工质量检测标准,实际符合工程使用标准之后,才能有序进行应用。施工材料采购人员需要实际符合材料检查验收程序办理手续,注重对施工材料的质量进行科学把控。

加强施工机械设备的管理工作。市政道路施工期间存在着很多的施工机械设备。通过对施工机械设备进行合理、

正确使用,充分展现出施工机械设备的工作性能,有效提升施工机械设备整体工作效率和施工质量,有利于延长施工机械设备整体使用寿命,为企业获取更多经济效益。结合施工实际情况可以了解到,根据具体施工规模、施工场地、经济效益等相关方面注重与施工机械设备管理工作进行有效结合,在此基础上有序选择施工机械设备,做好综合性比较工作,选择最优施工机械设备。结合施工机械设备的自身特点,注重对施工工序进行科学的安排,科学布置施工工作面 and 运行路线,及时排除施工中存在的障碍物。根据市政道路施工具体情况,优化施工作业方案,加强对施工质量进行科学控制,对施工质量控制点进行合理设置。

提高施工质量监督检查工作力度。根据市政道路工程施工项目具体情况,注重对市政道路施工质量监督和检测制度进行优化。针对市政道路工程项目中施工结构安全、使用功能、施工材料质量等相关环节应加强监督检测工作力度,详细记录检测结果,注重对施工质量管理资料做好优化整合工作,为提升施工质量管理水平打下良好基础^[1]。

2.4 注重优化市政道路施工安全管理工作

结合市政道路工程项目合理配置安全管理人员。日常施工安全管理工作期间,施工安全管理人员需要具备丰富的经验,认真负责,合理指挥以及调配现场施工,有利于更好的实现施工预期目标。对于施工安全管理机构而言,应对施工期间出现违反规定行为应及时发现,并结合具体原因,及时制定完善的处理措施。第二,优化施工安全机制,严格落实施工安全责任。施工过程中,施工人员需要足够重视施工安全生产工作,结合施工人员实际情况,定期开展施工安全知识培训以及安全教育工作,全面提升施工人员安全生产意识,有利于施工人员在实际施工期间,能够严格遵守施工各项规定,实际符合市政工程施工质量以及施工安全管理标准和要求。第三,提高施工现场安全管理工作力度。市政道路施工期间,在施工现场合理设置安全标语和警示标志,要求施工人员佩戴好安全防护工具以后才能准确施工现场,给施工人员的自身安全提供可靠保障。施工现场应提高施工安全监督管理工作力度,当发现施工中出现违规行为,应严格进行制止,并限期做好整改工作,防止对施工安全、施工质量带来不同程度上的影响^[2]。

2.5 优化市政道路施工人员管理工作

在实际开展市政道路施工管理期间,对于人员管理工作人员,主要原因在于人对于整体工程施工质量带来很大的影响。市政道路施工期间,应明确意识到人作为十分关键的一部分,注重提升施工队伍专业素养,可以确保市政道路工程项目能够高质量的完成。如何管理施工人员,作为施工企业在经营发展过程中积极探索的问题。具体建议包含了:第一,构建良好的工作氛围,在施工期间应帮助工作人员明确自身岗位职责,但在实际施工期间,避免出现缺乏亲和力情况,使企业所有员工在工作期间提高归属

感。通过提高亲和力,能够在施工现场管理中,充分挖掘员工自身潜能。结合施工人员自身实际情况,合理制定完善的奖惩机制,通过多举办各类生产生活竞赛活动,调动员工参与积极性,通过精神和物质实施双管齐下,逐渐提升整体凝聚力。第二,优化施工队伍管理制度。施工企业管理企业,使工作人员对施工管理规章制度内容加以明确。针对施工过程中存在的复杂技术、施工工期紧等情况下,施工人员徐阿哟坚决服从指挥,确保施工任务能够高质量完成。构建可行、科学的规章管理制度,引导施工人员严格遵循施工规章制度开展施工操作活动,在确保安全生产基础上合理节约施工材料,做到文明施工,合理运用先进、科学施工工艺,最终实现安全、保质保量的完成施工任务。第三,注重提升施工人员施工质量意识,全面提升施工质量管理水平。在实际开展施工管理工作过程中,遵循以人为本的原则注重提高施工质量宣传工作,作为提高施工质量管理水平的关键方式。优化和完善施工管制度,合理建立组织,明确施工职责,通过层层落实,提高监督管理力度。注重开展施工设备管理工作,结合施工人员实际情况,合理调配人员设备,有利于确保施工进度和施工质量两不误。通过加强对施工人员质量意识的培养,有序开展施工质量、施工安全的宣传工作,可以有效培养施工人员施工质量、施工安全意识。

2.6 注重优化工地试验室管理环节

市政道路施工质量管理过程中,工地试验室作为十分关键的一个环节,也作为施工企业自检的关键部门,因此施工企业需要提高工地试验室的重视程度。对于试验室建设标准而言,应配备完善的试验仪器、优化试验室房屋建设内容,实际符合市政道路建设需求、不断提升试验人员自身专业素养,工作人员需要具备实事求是认真精神以及很强的责任心。对于试验而言,需要及时,对于数据需要展现出准确性、可靠性的特征。在实际开展试验室各项试验过程中,需要注重优化和完善沥青混合料级配试验、混凝土配合比试验等相关内容。在实际进行项目开工之前,需要做好完善的试验工作,结合试验结果对施工作业活动给予正确的指导,对于提高市政工程施工效率和质量产生

积极影响。

2.7 注重优化处理地下管线和排水设施位置

市政道路施工项目中,在对管线、井室周边的回填质量检查期间,如果存在着疏忽大意问题,会加大了管线、井室周边产生塌落下陷导致路面病害的概率,出现这个问题,在一定程度上威胁了人们生命和财产安全。因此,施工管理期间,应值得注意的是:首先,注重管线、井室基础处理的作业过程中控制,避免基础处理不到位引起井室整体下沉现象;其次,加强管线、井室浇筑(砌筑)的作业过程中控制,并对井口中心位置、井室等进行科学的控制,避免出现井体变形。最后,做好井室附属设施的安装(爬梯、井盖、防坠网等),井盖安装过程中坐浆应呈现出饱满状态,爬梯在安装期间对于位置严格按照规范标准进行控制,合理控制偏差的范围,确保平面位置的准确性^[3]。

3 结束语

综上所述,新形势下,在实际开展市政道路工程项目期间,应明确意识到施工质量管理的重要性。对于施工管理内容而言,具体包含了:施工资金管理、施工质量管理、施工进度管理以及施工安全管理等相关工作内容,这些直接影响了市政道路工程质量。因此,市政道路施工作业期间,应全面落实施工管理工作,加强培养管理人员施工质量管理意识,积极开展施工管理工作,注重对市政道路施工质量进行科学的控制,构建完善的管理机制以及施工质量监督机制,可以实际符合施工质量相关要求,对于我国经济长期、稳定发展起到了促进的作用。

[参考文献]

- [1]陈建聪.加强市政道路施工管理的有效措施探析[J].建材发展导向,2022,20(20):103-105.
 - [2]马晓.加强市政道路施工管理的有效措施研究[J].农业科技与信息,2018(19):121-122.
 - [3]何永平.加强市政道路施工管理的有效措施[J].四川建材,2017,43(7):208-210.
- 作者简介:杨卓霖(1986.12-),男,兰州交通大学博文学院,专业:土木工程,单位:兰州新区城建工程有限公司,中级工程师。

市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术

邵 成

中咨工程管理咨询有限公司安徽分公司, 安徽 合肥 230011

[摘要]市政道路的条件对城市化建设非常重要,市政道路的承载能力,就是城市经济发展的基础能力,只有处理好市政道路工程沉降路基路面问题,才能够有高质量的市政道路工程。在沉降段路基路面施工过程中,应该加强施工管理,有效控制项目各项细节的规范性,合理使用施工材料、科学的施工技术,根据实际施工的条件,选择合理的施工技术,从多角度去处理施工问题,就能够对沉降问题给予更大限度的预防。

[关键词]市政道路工程;沉降段;路基路面;施工技术

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7645

中图分类号: U41

文献标识码: A

Construction Technology of Subgrade and Pavement in Settlement Section of Municipal Road Engineering

SHAO Cheng

Anhui Branch of Zhongzi Engineering Management Consulting Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230011, China

Abstract: The conditions of municipal roads are very important for the construction of urbanization. The bearing capacity of municipal roads is the basic capacity of urban economic development. Only by dealing with the settlement of subgrade and pavement of municipal road engineering can high-quality municipal road engineering be achieved. During the construction of subgrade and pavement in the settlement section, the construction management should be strengthened, the standardization of all details of the project should be effectively controlled, the construction materials should be reasonably used, the scientific construction technology should be reasonably used, the reasonable construction technology should be selected according to the actual construction conditions, and the construction problems should be handled from multiple angles, so that the settlement problems can be prevented to a greater extent.

Keywords: municipal road engineering; settlement section; subgrade and pavement; construction technology

引言

市政道路沉降段路基路面的施工技术,是需要非常注意的,整个市政道路工程的质量,就受到道路沉降段施工质量影响。施工单位需要科学管理市政道路施工,更需要对沉降段路基路面的施工给予特别重视,才能够保证工程的质量。施工人员也需要对这个路段的施工有精准的施工要求,才能够保证沉降情况得到预防和处理。在市政道路施工过程中,应该注意施工过程的监管,让施工实施过程更科学、更标准,保证沉降段的路基能够更好地进行规划和设计。^[1]在市政道路施工中,对台背填筑施工、道路搭板等环节,都应该进行按照技术标准施工,从而保证市政道路工程的整体质量。

1 市政道路工程中沉降段路基路面的影响

市政道路工程中沉降是常常会出现的,当沉降不均匀时,就会导致变形和开裂的道路问题,整个道路结构都受到影响。道路结构施工支撑的规范性和未达到施工标准的底板,会影响市政道路的基础结构,这种支撑力不足的情况,就会出现沉降问题。市政道路如果在施工中没有压实,道路沉降变形就会在后期出现,不均匀沉降特别容易出现在道路和桥梁的连接处。

随着交通物流的发展,市政道路要求也越高,交通荷

载量也增加了,车辆通行量过大,就造成道路结构沉降和开裂的现象发生。城市化经济的高速发展,市政道路通行量不停地增加,道路荷载量增多的情况,就带来不均匀沉降的情况,影响道路的正常运营。不均匀沉降现象发生在市政道路中,是一个缓慢的不容易察觉的过程,不是忽然发生的。这种蠕变发生在道路工程中,带来道路不平整的情况,容易引起跳车情况,影响行车的安全和驾驶的舒适性,严重时会带来交通事故的发生,带来经济效益和社会效益的损失。^[2]如果市政道路沉降现象没有得到处理,就会带来道路使用寿命受到影响,项目的总体价值大大降低的情况。

市政道路沉降的处理需要政府交通管理部门和施工单位,共同解决,更需要民众的支持。在市政道路设计和施工时,更需要考虑各项标准,才能够科学施工,让工艺都能够得到按照方案落实,让沉降问题发生在市政道路建设中的概率有所下降,让道路使用寿命更长久、更安全、更舒适。

2 市政道路工程中沉降段路基路面的施工影响因素

2.1 施工材料和人员因素

在市政道路工程施工过程中,工序复杂繁多,包括涵洞、桥梁和各种通道等,在施工过程中,需要根据要求,进行合理科学的施工,每个工序都应该达到科学标准。^[3]

在市政道路施工过程中,需要考虑多方面的施工因素,才能保证市政道路工程顺利完成。施工人员的经验和专业水平,对市政道路工程顺利进行有着很大的影响。只有充分准备好适合施工要求的设备和充足供应的材料,才能保证施工工序按照计划完成,保证市政道路工程的施工质量,避免出现沉降等影响施工质量的问题,保障工程的经济效益。城市化节奏的加快,经济的快速发展,人们生活水平的提高,车辆作为代步的交通工具也增多,市政道路的交通需求也更高了,是人们出行安全的前提。交通载荷量的提高,对市政道路工程的寿命产生了一定的影响,带来路基路面变形的问题,社会效益受到了极大的影响。

2.2 施工路面平整度

在市政道路施工过程中,高质量的工程需要保持施工路面的高度平整。施工任务完成过程中,规范化的工序是不可或缺的。市政道路工程中普遍存在路面平整不受重视的问题,施工人员的在工序完成过程中,不参照施工标准,不够严谨这些都让市政道路结构受到影响,让项目质量影响后续交通的使用,带来安全问题,出现不均匀沉降的问题。如图一所示:



图1 路面不均沉降段路基路面图

2.3 项目设计结构

市政道路工程在结构设计上,与普通路面结构设计是不相同的,特别是沉降段路基路面的结构设计上,需要根据土质和周围环境,进行深入分析的基础上,才进行沉降段路基路面的结构施工。采用增加钢筋、粗粒填筑和钢筋混凝土搭板方法,都是市政道路施工过程中的常用方法。在施工时如果不重视设计桥头沉降段结构,就会出现沉降的问题,带来工程质量问题。^[4]市政道路工程中,如果不进行路基强度提升处理,采用辅助技术提高初度,就会影响后续路面交通的安全性,带来行车危险隐患。市政道路工程也受到自然环境的影响,雨水可能会带来路段侵蚀沉降的问题,排水能力不足的地段,会出现路基下降的情况,影响市政道路结构的整体稳定性。

2.4 地下水因素

对市政道路路面路基的沉降进行了研究,由于路基工程质量达不到标准,排水设施排水效果不佳,路基压实度不够高,采用的施工次序不合理,路基的沉陷也会造成路基的沉降问题。同时路基附近的地下水比较充沛,就会带来渗透路基的情况,针对不同的路基沉降问题进行了详细剖析,因为渗水的影响是一个长期缓慢的过程,因此一般

不会发生大坍塌的情况,而是发生路基路面的沉降现象。

2.5 搭板因素

市政道路的沉降现象也有很多是搭板因素引起的,但是比较少出现这样的情况。市政道路工程需要较长的时间,工序比较复杂繁琐,因此由搭板问题带来的沉降,还是比较少出现的。压力在支护主体上多为小面积的,如果超出设计的压力,且长时间出现这样的超压力状况,就会带来裂缝的现象,沉降问题也会出现。施工设计和管理是,就应该充分考虑搭板引起沉降的问题,才能更好地提升工程质量,避免沉降问题更严重。

3 市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术措施

3.1 搭板设置技术

在市政道路的搭板设计中,是整个道路结构设计的关键,交通荷载量较大的市政道路,路基路面的结构刚度因为长期受到车辆行驶的影响,会影响工程的使用寿命带来各种问题。板材是市政道路结构的基础材料,市政道路的荷载也需要强化板材的使用,增加承载交通冲击有效性的能力,让市政道路工程施工质量得到保证,交通基础更稳定^[5]。

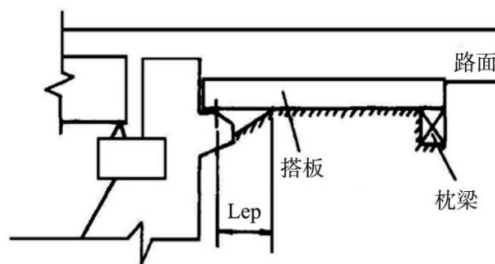


图2 搭板设置形式示意图

在施工人员进行搭板施工中,应该对每个施工工序都进行了严格的控制。在施工现场勘查的基础上,严格执行设计参数和标准,路面高度就等于搭板的高度。搭板还需要在必要时,进行高度调整控制。在市政道路工程中,面板安装过度的情况就需要设计更高的搭板高度,才能在后续的沉降和裂缝的情况减少出现,工地工人在底部铺设了土工格间,在路床底部和路床底部铺有钢塑板,以减少路床的不均匀沉降。通过合理科学的措施进行调整。在市政道路施工中,应该注意采用锚栓固定的方式,让钢筋能够与控制器之间留出合理的距离,在质量风险都在控制过程中,作为基础条件保障市政道路工程的质量。在锚栓与横向拉杆的位置之间的协调保障,是工程项目合理科学的基础。市政道路沉降段路基路面的工程的质量,需要有应用支座作为基础,在合理布置铺垫层,也是保障工程安全性的关键点,其他干扰因素应该避免出现。施工单位应该科学合理设计路面结构,才能够保证路基质量,让后期受损降低,在桥头与搭板之间的缝隙,应该采用合适的材料进行调补,才能让道路工程后续问题更少、质量更好。例如80cm左右的钢筋间距,是22号钢筋施工的要求,铺设

在近台端 1.5cm 左右为毡垫厚度,在近台端下面铺设,板式橡胶材料的使用,倒角设置在近台端和牛腿边缘,80cm 的铺设间距,可以保护路面结构不受搭板转动的损坏,还需要沥青麻絮、油浸甘蔗板作为填充材料,能够让缝隙得到及时的浇筑封堵^[6]。

3.2 软土地基处理技术

沉降段路基路面施工中,需要根据具体路面情况,施工处理人员,采用对应的方法。才能克服软土地基易压缩、天然孔隙大、含水量高、渗透能力弱和抗剪强度低等情况。塑料排水板、爆破、水泥粉喷桩地基和强夯等方法,都是市政道路处理软土地基的方法。选择水泥粉喷桩地基方式,是比较常见的。在市政道路施工过程中,合理布置桩位,需要混凝土搅拌施工来处理,根据图纸上的施工设计,施工人员考察实际情况的基础上,进行后续的施工,对中心坐标进行混凝土搅拌桩的点位处理,并且固定好钢筋桩的工作。在混凝土搅拌机等设备保障,进入对于的施工现场的过程中,都需要对准桩位中心的钻头中心进行准备工作。施工人员安排桩机随后达到,指示标杆与定位器的安全,施工人员应该装在双侧位置,定位器能够校正桩位偏差,误差不高于 2 厘米的桩位位置设置。道路施工人员,需要制备混凝土的使用和设计,都应该根据对应的范围,让施工人员对使用混凝土材料更规范。在施工人员进行搅拌喷桩的施工时,水泥搅拌桩喷桩的桩速度,应该严格参照资料进行控制,让施工质量得到保障。

其次,加强工程工地技术的强夯施工组织实施,需要进行强夯施工的技术保障监督,让施工的质量得到保证。固结施工技术也是强夯施工的另一个叫法,是需要进行技术和动力压密施工,大型起重机通过施工操作,把吊锤吊到一定的高度,施工人员在让自由落体运动为主的吊锤下压到路基,让软土路基强度更高。施工路基填土时,必须对施工人员对路基进行碾压处理。施工人员进行清理旧路基的石级上的虚土,然后利用夯实机把地基夯实。道路的地段进行了路基强夯处理,路面基础连接处多进行 3~4 次的处理。黏性粘土、砂石和碎石块等应用于强夯技术的地基中。在施工人员应用强夯技术处理淤泥地质的问题,让工程中的强夯技术应用是实际工程中,调整出科学的应用参数。

3.3 填料选择

在沉降段路基路面在市政道路工程中施工时,需要对路堤填筑和施工采用合适的材料,通过施工环境土壤的反复实验,及时更改对应的设计方案的填筑材料。在常用的材料进行填筑的基本是砂石,这种材料不仅渗透性和含水量都是比较劣势的。需要施工人员通过实际技术,让道路填筑的失误率降低,提升施工质量。在刚柔沉降段也就是道路沉降段的特性,应该根据情况,选择刚度合适的填筑材料,在桥台材料的刚度与路基材料的刚度之间的条件为佳,选择材料容易压实、可塑性强且透水率较高的填筑材料,能够促进市政道路施工的质量。

3.4 加固处理技术

在沉降段需要做好市政道路工程的加固路基软土地基处理,能够让膨胀问题得到控制,同时避免出现“桥头跳车”的现象。施工人员经常使用土壤置换、减压、超载预压和排水固结等方法,进行加固,避免桥台转动情况,影响加固效果,通过加固规范化处理,让市政道路沉降段路基路面得工程质量的保证。在压实设备选择时,应该尽量使用同种型号的,避免应为不同设备的压实不均,导致影响施工道路质量。在桥台与路堤施工中,应该避免异步施工导致密度问题发生变化,同步施工,减少沉降问题出现。

3.5 降雨问题处理

在市政道路沉降段路基路面的施工质量,容易受到持续降雨的影响,发生破坏项目结构的情况。降雨量是随着降雨季节而变化的,做好各项科学施工的准备,积极应对各种问题。在防水和排水方面,应该通过各种排水设备的应用,在雨季多注意沉降现象不可控,应该注意不用让雨水浸泡桥梁填土结构,通过案例的查找,寻找浸泡桥梁填土结构的处理方法,修复受损路面。在降雨量增加,浸泡桥梁填土结构和破坏路面情况发生。施工人员应该根据施工环境的条件,做好降雨预测工作,主动让雨水给工程施工的影响降到最低。

4 结束语

总之,在工程项目维护过程中,是市政道路施工工作的重要环节,由于工程施工对环境地质的平衡带来破坏性的影响,道路荷载压力对内部材料来说是不同的。因此为了预防沉降,采用加强维护工程的方式,处理工程内部压力不均的问题,避免短时间内发生各种问题,还需要继续检测才能够更进一步给予工程质量保障。在市政道路施工过程中,还是需要根据实际地质环境情况,设计和施行合理的施工技术和规范,让施工质量的整体性都有所保证。沉降段路基路面对于市政道路的施工过程是非常重要的环节,需要根据实际情况采用适合的技术,才能更高效且高质量地完成项目施工。

[参考文献]

- [1] 咎亨. 道路工程中沉降段路基路面施工技术探析[J]. 四川建材, 2022, 48(2): 116-117.
 - [2] 许灿灿, 张宏凯. 探究市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术[J]. 居业, 2021(10): 134-135.
 - [3] 周爱生. 市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术研究[J]. 低碳世界, 2021, 11(3): 197-198.
 - [4] 郑华君. 市政道路工程中沉降段路基路面施工技术的应用[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(11): 49-50.
 - [5] 王晓宇. 市政道路工程中沉降段路基路面施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2020(14): 87-88.
 - [6] 练显科. 市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术的应用分析[J]. 建材与装饰, 2020(4): 238-239.
- 作者简介: 邵成(1987.11-)男, 安徽省合肥人, 汉族, 本科生, 从事市政道桥施工管理工作。

加强农村公路养护精细化管理的对策

达丽哈·坎吉别克

精河县交通运输局, 新疆 博州 833300

[摘要] 目前, 我国公路建设项目复杂, 涉及面广, 如何强化公路的维护与经营, 使其更好地发挥其服务功能是目前我国公路建设中的一大重要工作。新形势下, 农村公路运输的发展直接影响到农村的社会和经济发展, 有关部门应积极地采取相应的措施, 逐步向网络化、科学化发展。“要致富, 先修路”, 对目前我国农村公路建设中遇到的问题进行了深入的剖析, 并提出了相应的解决办法, 以期有关部门提供有益的参考。

[关键词] 农村公路; 养护与管理; 问题; 应对措施

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7632

中图分类号: U41

文献标识码: A

Countermeasures for Strengthening the Refined Management of Rural Highway Maintenance

DALIHA Kanjibieke

Jinghe County Transportation Bureau, Bozhou, Xinjiang, 833300, China

Abstract: At present, Chinese highway construction projects are complex and involve a wide range of areas. How to strengthen the maintenance and operation of highways and make them better play their service functions is a major task in Chinese highway construction. Under the new situation, the development of rural road transport directly affects the social and economic development of rural areas. Relevant departments should actively take corresponding measures to gradually develop towards networking and science. "To get rich, build roads first", this paper deeply analyzes the problems encountered in the construction of rural roads in China at present, and puts forward corresponding solutions in order to provide useful reference for relevant departments.

Keywords: rural roads; maintenance and management; problems; countermeasures

引言

发展农业是国家可持续发展的关键, 而发展农村公路是目前发展的前提。目前, 我国的公路工程建设已从某种意义上满足了人民群众对公路的需要, 但随着交通运输的日益增长, 对农村公路的损害也日益严重, 而且农村地区存在公路保护意识缺乏、公路养护管理资金不足、管理中偏向建设而轻视养护和缺乏相关健全的公路养护管理机制等不足。所以, 要进一步强化农村公路的养护和管理, 确保公路的利用率, 保护人民的生命和财产, 必须要经过反复的探讨, 才能够针对不同的情况, 制定出一套适合我国农村公路的方案来进行养护和管理。

1 我国农村公路的维护状况及意义

在我国的发展过程中, 我国的农村公路建设是实现我国缩短城乡差距、促进农村发展、加快农村基础设施的现代化进程的关键所在。农村公路是我国公路网络的一个主要部分, 而伴随着国家的大力发展, 我国的农村公路也逐步的得到了改善, 从而逐步形成了比较完备的农村公路网络。但是, 由于农村地区的交通管制比较薄弱, 大量的卡车在农村公路上行驶, 这就造成了很大的压力, 而且, 如果有任何东西脱落, 都会造成公路的损坏, 严重的会影响到车辆的行驶, 也会危及到人民的生命^[1]。此外, 由于目前我国高速公路的数目日益增多, 但由于我国目前公路建设中存在的问题, 我国公路建设中存在的问题没有得到有效的解

决, 从而造成了我国农村公路建设中存在的一些问题。

农村公路是农村发展的主干, 对于农村建设来说, 农村公路是不可或缺的, 也是发展升级的基础与核心。此外, 农村公路网的建设对于进一步提升地区的经济发展具有重要作用。农村公路建设是我国现代化建设的基础, 是我国农村城市化进程和全面提高国家经济发展的重要保障。农村公路的修建可以彻底地转变农村居民的的生活方式, 使农村和城镇之间的关系更为密切, 使农村的经济也能与都市同步, 并为其带来发展机会。造成农村发展不起来的最大因素是由于运输堵塞和农民外出不便。因此, 农民面临着“难以购买”和“难以销售”的困境。农业是国家的支柱产业, 而公路又是农村发展的基础, 它对促进农村的发展、提高农村居民的生活水平具有十分重大的作用。俗话说“要致富, 先修路”, 农村公路可以为农村运输提供很大的方便, 从某种意义上来说, 可以缓解农民的购买困难, 改善农民的生活习惯, 从而推动农村的发展和发展。

2 目前我国农村公路建设与经营中的一些问题

2.1 对公路的养护认识不足

在目前的农村, 人们对农村公路的认识还很薄弱, 很多人并不清楚农村公路的维护, 尤其是那些开着重型卡车的司机, 因为车辆的自重, 会对公路造成一定的伤害, 再加上没有足够的宣传, 所以很多司机宁愿去乡下的公路, 也不愿意去主干道。而在农村公路建设中, 由于没有将大

卡车等大卡车列入其中,因此,公路承载能力很难达到重型汽车的承载能力,久而久之,农村公路就会出现塌陷和破损。此外,多数农民为了搭建、晾晒,甚至还会占道,会给公路的基本轮廓造成很大的冲击,而造成公路防护的缺失。

2.2 维持经费不足

对于农村公路来说,维护与修建同样,都是一笔巨大的投资,对资本的依赖程度很高。农村公路的维护,不仅要耗费大量的人力和物力,而且还需要很好地处理好人员的问题。在农村公路的维护和经营上,经费的来源以乡镇财政为主,这就造成了很大的财政困难。首先,维护和经营需要长期大量的资金作为支撑,这使得乡镇政府常常处于左右为难的窘境。经费不足,不能保证公路的品质和安全性;而如果资金规模过大,则会对地方的发展产生一定的制约作用^[2]。此外,乡镇财政的拨款要通过上级部门的审核,其手续复杂,对维护经费的发放也有一定的限制。另外,一些乡镇对公路建设的管理工作也不够关注,有关的财务计划也不够科学,很可能造成农村公路建设基金的严重短缺。

2.3 在经营上倾向于施工而忽视维护

“重建轻养”是目前我国农村公路施工中普遍存在的一种严重的观念偏差,它严重地制约着农村公路的正常运行,同时也使其与城市公路的维护工作产生了一定的错位。在大多数的农村,由于要在短的工期内完成工程,所以在施工过程中,常常忽略了工程的后期管理。认为公路养护管理对道路的影响不大,必须在道路受损后才能进行修复,这是制约农村道路养护管理工作开展的重要措施。

2.4 我国公路维护和管理的健全机制不足

由于我国农村公路的养护工作比较复杂,投入的资金和人员也比较多,所以必须要有一个良好的制度来保障其工作的顺利进行。而目前我国的农村公路养护工作还处于较低的阶段,而且在实际的公路养护工作中,由于缺少相应的制度,使得其工作的效果大大降低。造成这种现象的原因有二:一、我国的公路建设单位对公路养护的重视程度不高,没有认识到公路的养护工作的重要性,没有能够按照公路的实际情况来制定相应的养护管理措施,盲目借鉴国外先进的养护管理经验,不但无法促进农村公路的养护管理效能的提升,还会造成资源的浪费;二、制度在确立以后没有及时落实,往往只是一种表象,无法充分利用它的主要功能。

2.5 技术水平较差、缺少现代化的装备、缺少专业化的人才

农村公路包括村道、乡道、县道三个层次。由于我国的自然条件和经济条件较差,我国的农村公路修建与维护困难,公路等级较低。在农村公路上,大部分汽车行驶速度较慢,轴载量较轻。当前,我国农村公路的维护与经营缺乏规范化,导致了农村公路的长期寿命受到极大的限制。目前,我国的农村公路里程较多,技术水平不高,公路交

通状况不佳,急需加强公路的维护与治理。

目前我国的农村公路养护技术落后,主要是由于农民自身的专业知识、责任意识和安全意识比较薄弱,其维护水平还无法满足需求。养护工人未经专业训练,养护技术不达标,养护效率低,质量差。目前,我国的农村公路养护专业化程度普遍偏低,与发达城市的公路养护、管理工作相比较,存在着很大的滞后效应,制约着我国的运输系统进一步的发展与健全。我国目前的农村公路养护法律、制度不完善、从业人员素质还需提高,其维护效益不容乐观。除了缺少技术,农村公路的维护设施也非常的简陋,很多地方还在用着老式的铲子来维护公路,没有现代的机械。

2.6 “管养”中的职责与职责

目前,在农村公路的管理问题上,政府、乡政府和村委会等都有很大的问题,甚至会出现逃避的态度。在管理上,无论是从业务上、技术上、机械上、修路能力上,都属于交通局的责任,因此,在管理上存在着责任、责任不明确、管理体系不健全等问题,造成农村公路养护工作出现“无人问津、缺少专门的管理机构、缺少资金支持、缺乏技术高的公路养护管理队伍人员”的问题,直接影响到农村公路的养护质量。

2.7 缺乏对维护的监督

随着我国城镇化的推进,我国的农村地区的经济得到了明显的提高。目前,我国公路上的超重卡车数量在不断增加,主要是用来运输粮食、渣土、蔬菜、瓜果等,由于公路负载过高,导致了公路的拥堵和老化。还有一些乡下的人,因为没有文化,会在路面上挖掘沟槽,让路面出现裂缝、坑洞、坍塌、坑洞,严重的破坏了公路的正常运转。这些问题都存在着巨大的安全风险,使得农村公路的维护和经营工作变得越来越困难。由于我国目前存在的养护工作滞后、养护监管力度不够、养护责任处罚力度不够等问题,加强对农村公路养护工作的规范化建设显得十分必要。

3 提高农村公路养护质量的措施

3.1 积极落实精细化管理理念

在农村公路的管理中实行“精细管理”的思想,必须充分落实“以防为主,以保第一”的方针,实行分级管理,统一领导。农村公路养护管理部门要充分了解农村公路养护管理工作的发展状况,改变现有的管理观念,以人中心,运用科学的养护管理手段和先进的管理技术,全面认识到农村公路养护精细化管理所发挥出的重要作用,通过强化对公路养护工作的精细化管理,从而不断落实创新的网格化管理工作制度,确保这些精细化管理理念更好地适应农村经济发展需求,为农村地区带来更高的经济效益。

3.2 建立农村公路养护管理机构

建立一个高效、精干、面向社会的新型农村公路管理部门,对农村公路进行调研,并对其进行监管和监管。一是农村公路养护管理机构包括公路局、县人民政府、县交

委、县公路局、县道养护机构、乡镇养护管理单位，从而构建完善的农村公路养护机构体系^[3]。二是对管理的人员进行适当的分配，制定出相应的管理规范，以达到最优的管理队伍。在完成了农村公路的基础上，标准化的养护和技术的更新是保证农村公路寿命的关键，而农村公路的管养队伍也应该按照标准化和现代化管理的要求，所以培养一批技术过硬、勤劳敬业、追求卓越的管养队伍对农村公路养护来说是十分重要的，这样可以在很大程度上来提高管养队伍的水平。

3.3 充分利用现代科技进行质量监控与维护

针对目前我国农村公路养护工作的现状，有关单位和农村管理部门应当对公路的养护情况、养护情况、养护设施、绿化情况等进行打分，并制定相应的评定标准，对公路路基整型、路面破损、路基沉降等养护管理的情况、完成的情况等进行考核和验收。在农村公路的维护工作中，必须严格遵守有关规范和规范，建立专项的考核和奖励机制，并对其进行实时监控，以提高其管理的整体质量，保证其最大的效益。同时，还要对农村公路养护管理工作中的技术操作问题、工作态度、安全意识、养护管理质量、工作效率等进行评估，发现问题并制定相应的整改措施，以提高农村公路养护管理的管理水平。为了进一步完善四好农村路，各个农村地区要建设“四好农村路”项目管理平台，学习公路养护技术，如：科学决策技术、预防性养护技术、路面材料循环利用技术等，强化农村公路养护，提升农村公路养护的水平和质量。若采用不恰当的方法，将极大地影响维修工作的品质。对其应用情况、应用效果等进行评价和评价，将会极大地提高应用效果。目前，在规范养护管理、完善现有的评价体系之后，利用信息化技术，将农村公路融入到城市的公路、桥梁系统中，并建设GPS定位系统、地下立交视频监控系統、养护巡查手机系统等，从而全面增强农村养护工作的水平和质量。利用先进的交通管理和信息技术，对每个路段的交通状况进行实时监测和掌握，利用智能管理系统，将维护信息录入、标识，提高管理的质量和管理的效果。

3.4 对“大中修”项目进行精细的管理，提供经费保障

在农村公路的维护中，需要加强对农村公路的维护经费的精细管理。在实施财政扶持的同时，要进一步拓宽资金来源，采取分类补贴等相关政策，加强对农村公路建设的管理。见表1：

表1 养护专项资金的标准

公路的类别	县道	乡道	村道
市级的养护资金	每年每公里2000元以上	每年每公里2000元以上	每年每公里1000元以上
区、县、村的养护资金	每年每公里5000元以上	每年每公里4000元以上	每年每公里2000元以上

3.5 打造稳固的资金保障体系

农村公路建设中，财政支持系统的稳定是解决农村公路养护管理问题的关键所在，而要使其更好地发挥其动力源泉，可以从三个方面着手。1) 要建立完善的财政支持制度，为农村公路的维护和经营提供足够的经费。当前，我国城市公路建设和维护基金的比重还很大，必须从结构上进行合理调整，转变“重建轻养”的思想，为农村公路的养护和管理提供充足的经费^[4]。2) 在公路养护和管理工作中，涉及到的各项开支种类比较多，若一味的泛泛地运用，会造成经费的不合理和不清楚，因此，必须要加强对农村公路养护管理的资金的管控，并将各项经费的流向和流向加以严格的管控，杜绝出现任何不正当的情况。3) 建立专门的补助基金，用于解决目前养护和管理经费短缺的问题，并可以动员社会各界的力量，为农民提供更多的资金，为农民提供更多的管理资金，为农村公路的养护提供技术支持。

3.6 注重对养护工程质量管理主体责任明确

要使我国农村公路养护项目的质量管理工作达到一个较高的要求，就需要对其进行严格的规范。而且，还可以用来设立公告栏，使得责任更清晰。在农村公路建设项目的质量管理工作中，要加强对农村公路的建设和管理工作的监督。这样维护工程管理的水平和质量都将会有所提升，为以后的农村公路使用时间的延长打下坚实的基础。在农村公路养护工程的质量管理工作中，必须要有一个健全的组织机构和管理机构，才能把农村公路的质量管理工作真正的贯彻到具体的实施之中。

4 结语

农村公路的管理与维护工作的质量直接关系到农村的发展，但在现阶段，由于农村公路的维护与管理工作中存在着诸多问题，这不利于公路很好地服务于我国的乡村经济。为此，有关单位和经营单位必须在观念上进行改革，完善管理方式，实现精细管理，以改善农村公路的养护质量，促进农村经济的发展。

【参考文献】

- [1] 陈希. 加强农村公路养护精细化管理的对策[J]. 大众标准化, 2022(15): 84-86.
 - [2] 张党. 农村公路养护精细化管理的实现与具体方式研究[J]. 建设科技, 2017(13): 128.
 - [3] 张晓晶. 农村公路公路建设与管理中存在的问题及对策综述[J]. 科技展望, 2014(16): 150.
 - [4] 张蕊蕊, 刘成举. 关于农村公路养护精细化管理的思考[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2011(4): 32.
- 作者简介：达丽哈·坎吉别克（1979.6-），毕业院校：中央广播电视大学，所学专业：土木工程，当前就单位：精河县交通运输局，职称级别：工程师九级。

公路工程道桥施工中预应力施工技术的应用研究

钱 伟

靖江市交通工程有限公司, 江苏 靖江 214500

[摘要]随着社会的发展和科技水平的提高,道桥工程的建设已经在全国范围内进行。国家在提高道桥工程建设的同时,对道桥工程建设的管理进行了严格的规定,同时也加大了对道桥工程建设的关注,采用了一些新的技术。由于预应力技术稳定、施工方便、造价低廉等优点,在高速公路施工中得到了越来越多的采用。尽管在国内道路桥梁项目中使用的时间很少,但它对国内道桥工程项目的发展起到了积极的推动作用。由此可以看出,在国内道桥工程建设中,预应力技术的重要作用。为使预应力技术在工程中得到更好的应用,文中探讨了我国公路桥梁工程中预应力技术的问题,并针对这些问题,提出了科学的运用策略。

[关键词]道桥工程;道桥施工;预应力;建筑工艺

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7629

中图分类号: U445.57

文献标识码: A

Application Research on Prestressed Construction Technology in Road and Bridge Construction of Highway Engineering

QIAN Wei

Jingjiang Traffic Engineering Co., Ltd., Jingjiang, Jiangsu, 214500, China

Abstract: With the development of society and the improvement of science and technology, the construction of road and bridge projects has been carried out nationwide. While improving the construction of road and bridge projects, the country has made strict regulations on the management of road and bridge construction, and also increased the attention to the construction of road and bridge projects, and adopted some new technologies. Due to the advantages of stable prestressed technology, convenient construction and low cost, it has been used more and more in highway construction. Although it has been used for a short time in domestic road and bridge projects, it has played a positive role in promoting the development of domestic road and bridge projects. It can be seen that the prestressed technology plays an important role in the construction of domestic road and bridge projects. In order to make prestressed technology better applied in engineering, this paper discusses the problems of prestressed technology in highway and bridge engineering in China, and puts forward scientific application strategies for these problems.

Keywords: road and bridge engineering; road and bridge construction; prestress; construction technology

引言

在我国城镇化的快速发展中,道路建设的需求量越来越大,大量的道桥工程项目也随之出现,在实际的道桥工程中,由于地质条件和各种复杂的原因,使得道桥工程的施工质量大大增加,为适应当前社会发展对路桥建设的高标准要求,克服施工难题,因此需要不断优化改造路桥施工技术,同时因地制宜,因地施策,针对性地应用预应力技术。目前,国内对预应力技术的研究还处于初级水平,但这种技术具有良好的稳定性和低造价,可以保证道路桥梁的安全,因此,它的发展速度非常快。

1 公路工程道桥施工预应力技术的概述

道桥施工中采用预应力技术,将预应力技术运用于混凝土结构,从而降低或消除由外荷载造成的张应力,从而补偿在受拉区出现裂缝。道桥施工中,预应力混凝土结构由于使用高强度钢材和高强度混凝土而获得了抗裂、抗渗、刚度高、抗剪强度高、抗拉强度高、抗疲劳性能好等优点,达到了节约钢材和混凝土、减小结构截面尺寸、降低结构自重、防止开裂、减小变形等作用。采用预应力技术可以使道桥工

程更加经济、轻巧、美观,从而可以提高桥梁工程的使用年限。采用预应力力工艺,可以提高结构的抗裂能力,减轻结构自重,增加道路桥梁的刚性,增加车辆的舒适性。随着预应力技术的不断发展,对于延长桥梁的使用寿命和承载能力具有十分重大的现实意义。要确保每一条桥梁的安全、稳定,工程质量的监控就显得尤为关键。因为不同系统的道桥所采用的施工方法都是按预先确定的程序来进行的。

2 预应力工艺的探讨

2.1 预应力筋张拉

根据目前的大量资料和实践经验,认为预应力技术在道桥的建设中会出现张拉难以进行有效管理的问题。造成这种情况的原因,造成这一问题的原因,主要是由于预应力筋的张拉法在施工中的运用。所以,在工程建设中,必须强化对预应力张拉法的研究。特别是在此项技术的运用中,要根据工程的实际情况,选用前张拉法和后张拉法;然后,按照施工技术的需要,选择合适的工具。比如后张拉法,在如机械锚固类锚具的选择就十分关键(或者选用摩擦锚固类锚具)。一般来说,在选用工具时,应当按照全面的

评价标准,例如使用单一或多个钢丝绳,最好采用机械式锚杆^[1]。对比较繁杂的道路桥段,按工程需要进行设计。而选用具有一定施工难度的摩阻类型的锚固,是较为理想的。目前,我国道桥施工采用的是“产业链”思想,因此,在采用张拉技术时,必须把张拉施工准备、施工安装、施工质量检测有机结合,实现全面的施工控制,解决施工难点问题。

2.2 预应力筋穿束

与预应力筋张拉技术比较,预应力筋穿束技术在施工中的作用特点比较突出,例如防止施工中出现的渗漏、混凝土浇筑过程中的性能控制以及避免重复施工等。特别是在道路桥梁工程中采用预应力筋穿束法,通常选用具有良好密封性的塑料波纹管,使其在浇注过程中充分地插入到孔中。从施工经验来看,在穿入时,常常是以后穿法为准,目的在于提高混凝土的施工性能,例如刚性和强度的提高。预应力筋穿束技术在道桥施工中的运用较为广泛,且具有较多的使用经历,因此只要对其进行严密的张力控制,就能很好地防止出现渗漏。目前,由于采用了预应力筋穿束技术,可以将施工中的所有工序联系在一起,如:安装、浇筑、钢筋等,并通过协调配合,加快施工进度,避免重复施工与交叉施工产生的诸多弊端。从而使建筑工程的整体质量得到改善,成本下降,对工程的质量控制也起到了积极的作用。

3 预应力技术应用时存在的问题

3.1 混凝土收缩

道桥工程中,采用预应力技术时,最突出的问题是混凝土的收缩问题,因为道桥是桥梁结构的核心构件,一旦出现问题,将会对工程的整体质量和安全性造成极大的影响,从而造成施工安全问题。在使用预应力技术时,若因混凝土的收缩而引起变形,将会对工程产生很大的影响。造成这种现象的根本是因为施工工人在施工中加入过量的助剂,从而影响了施工的可合度,导致施工质量难以得到保障。

3.2 张拉力控制

虽然目前国内的预应力技术已经逐渐发展起来,但在实际施工中,由于施工单位缺乏标准化的管理,没有对工程项目的具体特征进行有效的训练,从而影响了其在实际中的使用效果。

3.3 管道堵塞

目前国内一些工作人员尚未完全理解预应力技术的要领,难以充分地将其运用到实际中,从而使其在实际中得到运用的机会并不多,在实践中并没有取得很好的进展,同时,对预应力技术的管理也不是很好,因此,在实践中,建筑单位要加强对这一问题的关注,才能有效地提升其使用的成效,从而保证施工人员的生命财产。在实际操作中,工人们难以精确控制预应力技术,导致管线堵塞,从而导致拉紧钢丝绳的正常使用,危及到预应力技术的延长。

4 预应力技术在道桥建设中的运用

4.1 钢筋混凝土结构中的运用

通过对国内外高速道桥工程的调查,发现在道桥的施工中,存在着大量的裂缝,这些裂缝严重地制约着道桥的施

工,同时也会破坏其美观。在进行施工时,必须采用适当的预应力技术,以减少裂缝的发生,以确保工程的总体效益。具体操作:在开始浇筑之前,工作人员会对混凝土结构进行一定的加压,但要保证该加压是在指定的规范之内,然后对其进行检测,以确定其技术应用的合理性。然后对其进行拉伸,以保证其变形控制在一个较好的区间,从而降低因外部压力引起的混凝土结构开裂问题,改善工程的施工效果。

4.2 碳纤维片的使用

随着我国经济社会发展的需要,我国高速公路大桥的建设规模不断扩大,因此,我国将出现大量大型的跨国道路桥梁项目,这些项目的关键构件的抗弯性能要求非常高。然而,在实际中,采用常规的技术手段,难以提高桥梁结构的抗弯承载力,而采用碳纤维粘贴技术可以达到这一目的,因而得到了越来越多的推广。但在实际的施工中,单纯采用碳纤维片补强方法是不行的,必须将其与预应力有机地结合起来,以提高其本身的抗弯性,达到对其进行有效的强化,从而达到提高其施工质量的目的。

4.3 钢筋混凝土桥面的应用

在高速公路工程的应用中,混凝土桥面的施工是其中比较关键的一个步骤,也是一个非常关键的问题。由于混凝土本身的性质和各种影响因子,在工程中经常发生开裂。因此,在实际工程中,为了减少出现的裂纹问题,必须充分利用预应力技术,以确保工程的质量和效益。在高速公路桥面的混凝土结构工程中,采用预应力和混凝土施工技术是有相似点的。采用预应力技术,既不会对混凝土有破坏作用,又可以改善其力学特性,因此可以有效地抑制混凝土的内部结构的变形,降低开裂等问题^[2]。在混凝土桥梁工程中,采用预应力技术也能对施工的气温和交通负荷进行有效的研究,从而为工程的顺利进行奠定基础。

4.4 多跨度连续梁中的应用

多跨连续梁在道桥施工中起着举足轻重的作用,它既是全路段的主要支承面,又能提高道路桥梁的整体质量。在桥梁工程全过程中,除了确保工程质量的合理外,还需要运用预应力技术来对其进行科学的加强,以确保其稳定。

4.5 公路桥梁加固中的应用

近年来,随着我国的快速发展,道路桥梁的运输量每年都在增长,因此,高速公路的建设投入也越来越大。在建设项目中,要对项目的质量控制采取各种行之有效的控制手段。高速公路大桥在施工过程中,由于各种天然条件的作用,导致了各种不同程度的破坏。要提高其使用年限,必须对其进行有效的维护与强化,以提高其性能。在加固过程中,采取了扩大截面、钢板加固、配筋加固、碳纤维加固、横向加固等方法。采用预应力技术可使高速道桥工程的结构得到较好的改善,同时也可以有效地增加其承载力,增加其整体强度。

4.6 受弯构件中的应用

在道桥工程中,受弯构件被大量使用,其结构形式以碳纤维为主,具有强度高、使用简便、便于搬运等特点。在机械载荷的作用下,碳纤维受弯构件具有显著的优越性,能

够较好地适应于一般的结构设计。但如果碳素含量超出规定的限度,则会产生内部应力问题。当混凝土的初值大于碳纤维时,其结构将产生更大的变形,使其不能充分利用其优点。在结构受弯时,结构的内部会出现应变和拉应变的情况。同时,受剪力弯矩等因素的作用,使得土中的应力集中在最大受压部位,从而显著提高了结构的稳定性、整体性和安全性。

5 道路桥梁的施工特征

5.1 发展的美好前景

尽管与世界先进的道路运输相比,中国的城市化进程和道路运输项目的发展时间较短,但随着社会科学技术的发展,道路桥梁的建造也日益加快。现在,道桥是联系各个城市的桥梁,要想实现两个城市的商贸和快速的发展,就需要确保道桥的施工质量,从而实现高质量的建筑。在实际的施工中,要把握好各工程的施工特征,才能使其更好的进行。首先,目前道桥工程的施工具有很强的特殊性,相关人员要根据其专业的施工规范及相关法规,对其进行全面的勘察,以达到对该地区的综合评价。工程项目管理队伍在合理分配工作任务和合理规划项目的基础上,充分把握技术运用要领,提高工程项目的施工质量。今后,我国道路桥梁的建设规模将不断扩大,其发展潜力十分广阔^[3]。有关的施工队伍要严格按专业标准、规范完成建设工作,确保现代化的道路建设质量,从而促进我国的交通事业的长远发展。

5.2 工程量与规模较大

我们都知道,对于每一条高速公路的建设,都要对其进行全面的治理,以保证其效果。如果工人们的综合能力不够强,不能按时完工,又不能对施工的设备、材料进行适当的控制,就会影响工期,甚至出现质量、安全问题,从而危及整个高速公路项目的使用寿命,并对施工人员的生命安全构成极大的危害。为了更好地控制项目的进度,项目的建设方要能够利用公众的意见和媒介对项目的实施进行有效的监控。防止有关人员在施工过程中失职,妨碍了施工进度,导致施工任务不能顺利进行。要强化监理工作,严格控制工程的规模,确保道路桥梁的安全运行。

5.3 施工过程的要求较多

在现代道桥工程施工中,由于其自身的复杂性,特别是在采用预应力的情况下,大部分的道路桥梁都是在户外进行的,相关的管理人员要根据各种原因,对工程的进度做出相应的调节。如果相关部门不全面地考虑项目的规划,对项目的进度进行定期的审查,不仅会极大地降低项目的工作效率,而且还会忽视周边项目的环境和客观的施工条件,从而造成项目的质量问题,缩短整个项目的使用年限。相关的施工队伍要严格控制项目的各项要求,严格遵守国家的法规,确保项目顺利进行,避免出现安全隐患。

6 在公路道桥施工中采用预应力技术的优化措施

6.1 加强压浆施工方法的应用

要对道路桥梁施工中的预应力进行全面的控制,确保

工程的实施和过程的效率,必须建立清晰的管理制度,让施工工人能够熟练地掌握压浆法的施工技术。根据实地勘察资料,制定合理的施工进度,保证施工的可操作性。加强对索锚横梁黏结度的控制工作,使压浆过程的密度得到保障。在项目实施中,通过对项目进行建模实验,可以解决各种问题,从而达到提高整个施工质量和工作质量的目的。

6.2 强化下料处理流程的优化

在现代道桥工程中,下料处理是一项重要的工作,它将直接关系到项目的最后进度和结果的质量。因此,应根据有关法规,对下料处理的工艺进行优化。在施工中,要对连接节段的长短进行严格的控制,以确保工程的结构质量,防止构件间的错位,从而降低其本身的附着力。

6.3 加强对工程质量的控制

在道桥工程施工中,不仅要掌握整个技术的质量,而且要把技术重点贯彻到整个道桥的施工中,以达到最好的效果。在道桥工程中,要提高道路桥梁施工的总体水平,必须建立清晰的管理制度,确保其实施的可操作性。根据相关规范进行施工作业,保证了与施工有关的部件本身的延展性、张拉力等性能。在进行注浆作业时,必须严格掌握泥浆本身的充盈程度,保证建材的品质^[4]。采用精确的设计方法进行管线的安装及施工作业,以防止因管线的渗漏、堵漏等问题,从而影响整个道路桥梁的施工。要对高架路桥梁的施工进行有效的监控,就必须强化施工队伍的管理,提高其整体素质。通过定期的宣传、宣教和专业技能训练,让建筑工人了解有关的行业规范,正确地进行预应力技术的使用。设计者必须具有相应的专业资格,能综合分析工地的特点和道路桥梁的施工目的,确定其可行性和专业性,以保证其施工符合项目的实际需要,从而在施工中取得事半功倍的效果。

7 结束语

道桥工程是我国城市发展的重要内容之一,要有效地提升工程的施工品质,保障人民群众的出行。为了改善其使用效果,应结合实际情况选择科学合理的施工技术;采用预应力技术不仅能提高工程质量,而且能保证结构的稳定性,为以后的公路桥梁发展提供技术支撑。

【参考文献】

- [1]刘焱东.公路工程道桥施工中预应力施工技术的应用研究[J].运输经理世界,2021(26):118-120.
- [2]丁德平.预应力施工技术在公路工程施工中的应用[J].中国高新科技,2021(7):100-101.
- [3]张龙昊.公路工程道桥施工中预应力施工技术的应用研究[J].工程技术研究,2020,5(11):70-71.
- [4]刘佩鑫.公路工程道桥施工中预应力施工技术的应用研究[J].河南科技,2018(11):98-99.

作者简介:钱伟(1979.5-)男,江苏靖江人,汉族,本科学历,工程师,从公路桥梁施工工作。

智能化条件下雷达技术发展趋势

陈怡星 赵鑫

零八一电子集团有限公司, 四川 成都 611730

[摘要] 雷达技术从我国建立到如今从来都是非常重要的一类探测设备, 无论是在军事或者民用领域都发挥出了重要的价值。即便外部环境怎样恶劣也能够十分精准有效地开展勘探工作, 而不受外部环境的影响。从上个世纪三十年代起雷达装备技术进行获得了近百年的发展, 因此其不用方面的技术和功能都得到了翻天覆地的变化。尤其是现代化雷达技术在许多先进的技术以及理论中持续进行改进和优化。尤其人工智能技术的创新发展为我国雷达发展的智能化打下了坚实的基础, 因此在我国当前雷达领域的研究工作开展中怎样把现代化雷达技术与各类智能化技术的进行深度的融合就成了极为重要的命题。雷达技术和人工智能技术的共同发展以及深度融合是将来我国雷达技术的智能化转变的重要技术层面支撑。因此必须要不断强化对于雷达智能化技术的研究, 这不仅是雷达技术现代化发展的基本要求, 也是各大使用领域的共同呼声。文中探讨了在智能化条件下我国雷达技术的发展趋势。

[关键词] 智能化; 雷达技术; 发展趋势

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7617

中图分类号: TN95

文献标识码: A

Development Trend of Radar Technology under Intelligent Conditions

CHEN Yixing, ZHAO Xin

Lingbayi Electronics Group Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 611730, China

Abstract: Radar technology has always been a very important type of detection equipment since its establishment in China, and has played an important role in both military and civil fields. Even if the external environment is harsh, the exploration can be carried out accurately and effectively without being affected by the external environment. Since the 1930s, radar equipment technology has been developed for nearly a hundred years, so its technologies and functions in different aspects have undergone earth-shaking changes. In particular, modern radar technology continues to be improved and optimized in many advanced technologies and theories. In particular, the innovative development of AI technology has laid a solid foundation for the intellectualization of Chinese radar development. Therefore, how to deeply integrate modern radar technology with various intelligent technologies has become an extremely important proposition in the current research work in Chinese radar field. The common development and deep integration of radar technology and artificial intelligence technology is an important technical support for the intelligent transformation of Chinese radar technology in the future. Therefore, it is necessary to continuously strengthen the research on radar intelligent technology, which is not only the basic requirement for the modernization of radar technology, but also the common voice of all major application fields. This paper discusses the development trend of radar technology in China under the condition of intelligence.

Keywords: intelligence; radar technology; development trend

引言

当前我国对于雷达领域的研究工作十分重视其智能化水平的提升, 尤其是雷达技术和人工智能的结合。现代化战争里武器的信息水平、智能水平都需要不断提升。而雷达除了原本的应对低空突防、电子干扰、隐形战机和高速反辐射以外, 还需要开发出更多的智能化功能。比如多任务、多目标的处理, 更强的干扰抵抗能力以及目标识别能力。而以往的雷达技术很难根据外部环境以及运行目标的变化来自动调整自身的运行模式以及运行状态。因此新时代下我国雷达技术的创新性发展一定要集中在智能化领域之中, 使其拥有更加智能、高效、稳定的工作状态, 并显著提升其探测能力, 满足在复杂、多变的环境之中灵活使用。所以对于雷达智能化技术的研究以及应用, 不仅

仅是雷达技术体系的创新发展需要, 同时也是其应用效果提升、作战能力强化的一大要求。

1 雷达技术的发展概述

在上个世纪的三十年代之中, 雷达技术横空出世并不断发展, 从第二次世界大战开始在各类大大小小的战役中发挥出了极为重要的军事价值。在经过实际使用的锻炼疑惑, 雷达技术以及相关的理论更加完善, 可应用程度也在不断提升。后续又通过数十年的发展让雷达装备和雷达技术在使用环境、探测目标乃至整个设备的研发生产流程中都有了翻天覆地的变化。最初的雷达技术应用通常是电子管、非相参, 为了进行一些飞行物的探测。后续升级成为全相参, 各项功能以及使用性能都有了大大提升, 能够满足防空作战的要求。然后就变成了集成电路以及全固

态。到如今则是需要对于其不同使用功能的拓展、适应复杂运行环境和自动化、智能化对于探测目标的分析以及识别之中，从而满足现实层面的使用需求。

2 智能化条件下雷达技术发展趋势

智能化条件下我国雷达技术的发展以及向着更高级别设备形态的演变主要就集中在以下技术内容之中，只有针对这部分技术内容进行研究以及创新应用才可以显著推进我国智能化雷达的发展，帮助其实现周边环境的智能感知、自动探测信息收集处理、依照探测信息进行自行决策。

2.1 智能化技术强化信息处理能力

在目前的雷达装置使用中通常受到外部环境的影响较大，尤其是在山区、海面或者城市中等等有着较强杂波或者噪声的地区来探测有着较强机动能力以及隐蔽性的目标时，探测效果往往就会大打折扣。同时雷达设备对于低空突防的处理压力也非常大，因此在进行目标实时跟踪等等项目中的难度更高了。这就要求雷达技术应当以以往技术应用为基础来进行智能化改造和优化，以使其信号检测、目标追踪以及实际操作灵活性大大提升。智能化条件下雷达技术的发展需要提升其信息处理能力，尤其是在信噪比以及信杂比都相对较低的时候怎样有效地探测目标信息并进行跟踪。

而对于上述问题的解决大致有两种方式，首先是强化信号发射机的功率和信噪比，同时使其信号的带宽扩大等等，使得雷达前段部位的使用性能得到优化和提升。但是这一类方法的应用在实际操作中还存在着一一定程度的局限性。此外就是从雷达后端的信号处理能力入手，使得雷达对于弱目标的探测以及跟踪更加精准。尤其近年来相应的研究人员通过大量的技术实验和研究创新有着十分优秀的成果。其中就包含了检测前跟踪技术和知识辅助跟踪技术^[1]。检测前跟踪技术顾名思义，和以往跟踪技术的差别就在于一个是检测前一个是检测后。检测前跟踪技术的使用不会针对数据信息进行门限判决，而是通过数据信息的累积并且集中处理，进而使得目标反馈的回波和各类噪声能够区分开来，也就能够更好地去进行探测目标的信息获取并不断优化、提升自身的跟踪性能。然在实际的应用中检测前跟踪技术也有着其特殊的局限性，信息处理的难度伴随着目标数据点迹的增加也会不断提升，因此会对于系统资源有着极大程度的损耗，也正是这一原因在军事作战之中对于该技术的应用十分之少。

但是近年来知识辅助跟踪技术也开始受到了人们的关注和重视，这是一类能够能够在信噪比较低且信号比较杂乱的时候进行目标跟踪的一类技术，其具体应用流程见表 1。知识辅助跟踪系统能够进行虚警概率的调控以尽可能多的进行跟踪目标点迹保留，在以往的探测以及跟踪里融合不同的知识内容，通过对于参数结构的调整以及探测目标和背景的回波区分能够在杂波较强的环境中对于弱目标进行高效

跟踪，和传统的探测以及跟踪技术比较有着比较明显的优势。因此不难看出，知识辅助目标的跟踪技术可以在尽可能少使用雷达资源的前提下显著提升目标跟踪能力，尤其是当前低空飞行雷达监视的需求更加强烈，有必要对复杂环境下的基于知识辅助的弱目标跟踪算法进行深入研究。

表 1 知识辅助 (KA) 跟踪技术表

流程步骤	第一步骤	第二步骤	第三步骤
具体类型	信号的检测处理	信号的跟踪处理	最终目标航迹的输出
用到的辅助数据	数据信息获取	先验知识内容	具体评价指标

2.2 融合智能化发展自适应发射波形优化技术

发射波自适应这一理念的基本雏形是雷达设备在他不同类型工作模式里所应用的各类工作波形。2002 年，波形分集概念及技术一经出现就引发了研究人员的极大关注，在雷达学术界掀起了发射分集和发射波形自适应的研究浪潮。2007 年 IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing 出版的面向捷变传感和通信的自适应波形设计专刊以及 2009 年 IEEE Signal Processing Magazine 出版的雷达系统中的波形捷变专刊，更大程度地推动了自适应式发射波形的技术优化以及发展，同时也为其余行业带去了更加深远持久的影响。当前对于雷达任务的自适应式发射波形优化技术中基本都在于目标探测、追踪以及信息分析等等领域中国的自适应波形优化^[2]。具体又包含了波形设计技术的检测、估计、识别以及抗干扰等等方面的内容。

2.3 抗干扰技术智能化

只有持续强化雷达设备的电磁感应效率以更好的在电磁环境极为复杂且变化较大的战场之中进行使用，针对雷达设备的抗干扰能力提升需要雷达系统中使用的各类智能化技术应用来建立其优秀的抗干扰体系。在具体的设计里需要对于雷达的天线、接受装置、信号分析以及处理处理等等不同部分综合应用抗干扰技术。以往的单项抗干扰技术手段很难从许多的抗干扰技术以及雷达算法里选择最为匹配的一种，所以在这一过程里，就需要智能化技术融合应用。具体抗干扰流程表见表 2。

表 2 智能化背景下的雷达抗干扰体系

通道类型	窄带通道	宽带通道
具体步骤	接受通道反抗技术-信号处理防干扰技术-数据处理的防干扰技术	干扰环境综合判断-反干扰措施调度处理-波形产生抗干扰技术
起始点	雷达天线	雷达天线
终点	雷达天线	雷达天线

雷达抗干扰技术的智能化发展需要其实现目标探测系统干扰信息的识别以及分析，并依照分析结果来自行选择抗干扰方法，从而做到信号探测的抗干扰。雷达抗干扰系统的智能化发展是对于其智能技术的一种最好体现，通

过宽带侦察和窄带通道的方式来使得雷达设备自行分析识别干扰区域。借助雷达系统的抗干扰技术应用来进行全方位的综合式设计。先要进行干扰信息的识别分析,之后再自行响应去启动对应的抗干扰方法。就目前所使用的抗干扰技术来说,自适应频率捷变技术能够进行外部干扰频率的分布调查,使得雷达工作的重要频点控制在干扰功率最低的范围之中,这一操作使用智能化技术从而完成了一个完整的闭环^[3]。所以这一类技术可以作为智能化发展条件之下我国雷达抗干扰技术的一种尝试。

2.4 目标识别技术更加智能化

智能化条件下雷达在不同的作战环境中,对于探测目标的具体种类、信息以及分布数量的精准识别和自动分类需要借助智能化系统的深度学习、支持向量机等等理论和技术方法进行实现,借此就能够较为有效地排除掉非合作目标单位。其中又包含了深度网络的各种特征学习、识别方式亦或者大数据小样本的目标分类识别方法、人机协同目标识别方法等。

2.5 资源分配与调度技术更加智能化

针对雷达设备的使用而言,其外部环境会持续性变化以及自身可利用资源有限的性质就决定了进行雷达资源调度的复杂性十分之高。而自适应的资源调度算法是一种极为关键的雷达资源调度方法。可以在预先设计的资源调度数据范围中即时分析各种操作所需要花费的时间资源、能量资源以及计算机资源,并自动得出最为适宜的资源分配方式,能做到在一个调度间隔之中选出最合适的雷达事件序列。智能化条件下雷达资源分配以及调度的发展国内外相关专业人员也都做出了尝试^[4]。有人指出使用神经网络来为雷达资源调度的优先级进行划分,也就是借助一组的数据内容联系让神经网络权重得到训练,进而得出该目标任务的优先级别。也有的研究者认为可以使用专家系统来进行雷达资源调度、参数分析以及任务优先级的确定。还有人提出使用模糊逻辑的方式来将其自适应调度里发生的冲突问题进行解决,将具体的模糊值当做优先级判定因素,使得雷达目标任务的优先级划分更加高效。而智能化条件下的人工智能算法实现效果极好且工作效率极高,进行全局搜索的能力也最强,以此在雷达资源分配以及调度的研究共合作和实际应用里都取得了十分理想的效果。

2.6 多元数据挖掘技术更加智能化

数据库技术的不断创新发展会有着数额巨大的雷达数据堆积,同时还能够十分有效地对其进行使用。能够做到从原本繁琐复杂并且碎片化的数据信息里提取出需要的内容,便于进行操作决策,因此对于数据信息的智能化挖掘及时就产生了。该技术在雷达信息探测技术、计算物理建模的误差、火控结算以及不同杂波的处理中都能够应用,使得雷达系统的使用性能更加优秀,尤其在作战使用时有着重大价值。

在多个雷达的信息融合系统里能够将隐藏在巨额数据里的能够帮助数据处理的方式进行充分挖掘。而在进行探测误差的模型搭建之中也能够较为便捷地在数据库之中找到包含实际探测误差以及探测目标实际运行轨迹的联系,进而让雷达设备的仿真程度大大提升。在进行雷达火控解算的具体使用中,通常会进行数额巨大雷达探测数据以及包含理论值的数据库搭建,再进行海量数据信息的挖掘和研究,从而在数据分析中找到需要的规律和数据知识^[5]。如此一来就能够使得雷达进行的目标数据信息估算以及火控系统精准性一再提升。而在雷达杂波信息处理之中,还需要进行杂波信息、平台、环境数据的挖掘以及深入研究,通过对于几者之间的关系来获取需要的信息数据,进而为雷达设备的使用打下基础同时使其使用性能得到优化。最后在雷达的装备保障领域也可以使用数据挖掘技术能够结合大数据技术使用的优势来进行辅助保障系统的搭建,这一系统可以十分准确和高效的为决策人员提供想要获取的关键数据内容,能够让雷达设备的作战能力最大限度地发挥出来。

3 结束语

当前我国雷达设备以及相关技术发展还有着许多困难,应当紧跟时代潮流升级技术,融合人工智能等一系列现代化、先进化的智能技术,帮助雷达技术突破原有限制进行创新发展。可以说雷达技术以及人工技术的融合发展极大程度地推动了智能化雷达的研究以及发展。智能化雷达相较于传统雷达而言有着极为优秀的外部感知、工作决策、指挥执行、目标评估以及探查优化等等能力,是对于其基本雷达系统的一次全面更新和强化,是将来我国雷达技术的发展以及相关系统搭建的关键方向。尽管当前我国智能化雷达技术的发展还不过成熟,在技术领域结合中还有着一些问题存在。但伴随着我国人工智能技术的不断发展,这些问题都会得到解决,让智能化雷达在民用、军用领域中都发挥出更加重要的价值。

【参考文献】

- [1] 蒋莹莹,刘晶,崔威威. 智能化条件下雷达技术发展趋势[J]. 雷达与对抗,2022,42(2):1-6.
 - [2] 母政,王昀. 智能化雷达关键技术的发展[J]. 中国新通信,2021,23(15):96-98.
 - [3] 王飞. 雷达测距技术在智能化综采工作面中的应用[J]. 煤炭科学技术,2021,49(1):138-141.
 - [4] 雷晓飞. 基于 AI 智能化数据分析的雷达基座主动隔振技术[J]. 陕西省西安理工大学,2021(9):45.
 - [5] 陈伟,孙洪忠,齐恩勇,等. 智能化时代雷达导引头信号处理关键技术展望[J]. 航空兵器,2019,26(1):76-82.
- 作者简介: 陈怡星(1994.1-),男,毕业院校:西南交通大学光学工程专业,当前单位:零八一电子集团有限公司,雷达系统集成,初级工程师。

基于多维矩阵分解的 QSNP-LS 算法的无线信号接收机

虞欣 韩曦 王瑞炜 刘奕晨 万继银

北方工业大学信息学院, 北京 100144

[摘要]针对无人机群双跳模型下的通信系统, 文中提出了一种基于多维矩阵的快速启动嵌套并行最小二乘法(Quick Start Nested Parallel Least Square, QSNP-LS)接收机。该方法由多维矩阵建模、信号估计方法和可辨识性条件三部分组成。在发送端处, 所提方法将经过 Khatri-Rao 空时编码的信号发送至无人机群, 无人机群对接收的信号进行放大转发至基站, 利用多维矩阵结构, 在基站处形成嵌套多维矩阵模型, 基于此模型实现了符号和信道的联合估计, 中继处无需对信号进行处理, 减轻了中继处的负担。仿真结果表明, 与一些竞争算法相比, 所提方法在误码率(Bit Error Rate, BER)和归一化均方误差(Normalized Mean Square Error, NMSE)方面具有显著的优越性。

[关键词]多维矩阵; 联合估计; 无人机

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7655

中图分类号: TN911.22

文献标识码: A

Wireless Signal Receiver Based on Multi-dimensional Matrix Decomposition QSNP-LS Algorithm

YU Xin, HAN Xi, WANG Ruiwei, LIU Yichen, WAN Jiyin

School of Information, North University of Technology, Beijing, 100144, China

Abstract: For the communication system under the dual-hop model of unmanned aircraft cluster, this paper proposes a Quick Start Nested Parallel Least Square (QSNP-LS) receiver based on multidimensional matrix. The method is composed of multidimensional matrix modeling, signal estimation method and identifiability condition. At the transmitter, the proposed method sends the signals encoded by Khatri-Rao space-time code to the UAV group. The UAV group amplifies and forwards the received signals to the base station. Using the multidimensional matrix structure, a nested multidimensional matrix model is formed at the base station. Based on this model, the joint estimation of symbol and channel is realized. The relay does not need to process the signals, which reduces the burden of the relay. Simulation results show that the proposed method has significant advantages in Bit Error Rate (BER) and Normalized Mean Square Error (NMSE) compared with some competitive algorithms.

Keywords: multidimensional matrix; joint estimation; UAV

近年来,随着无人机技术的快速发展,使得无人机在许多行业中都得到了广泛的应用,无人机群由于在三维空间移动和部署的优点而被广泛用于与地面通信,这可以有效解决传统通信中地面基站无法快速部署、选址困难等问题。而配备收发天线的无人机作为中继进行无线信号传输,可以利用空地传输的优势来提升无线信道的容量,与卫星远距离传输相比,构建多跳无人机群系统可以有效解决远距离传输引起的大尺度衰落问题。由于无人机具有灵活性强、可控性高等优势,在 5G 和后 5G 时代会有着非常大的潜力^[1-3],比如在基站受损情况下、偏远地区无基础设施覆盖的通信。无人机能够搭建通信模块构建空中移动节点,这可以节省地面站址资源。虽然在通信网络中使用无人机群会有着许多方面的优势,但目前无人机群通信仍然面临着一些挑战。值得注意的是,相较于地面站点的静态部署,无人机的部署会存在动态调整问题,无人机的机动性会导致空地信道的时变性,这会影响到符号和信道的估计。在通信系统中,完美信道状态信息(Channel State Information, CSI)的获取是使实际系统性能得到提升的关键,一些基于在时变信道环境下的 CSI 获取方法相继被

提出。在^[4]中,利用到达/离开角的变化比路径增益慢得多的特性,提出了一种毫米波时变信道估计方法。在^[5]中,利用时变多径信道的并行因子分析结构,提出了一种双跳多输入多输出(Multiple Input Multiple Output, MIMO)通信系统信道估计和接收机设计方法。

无人机群通信系统中精确的 CSI 获取是十分必要的。传统的基于导频的估计方法^[6]和特征码分解的信道估计方法^[7]存在诸多问题,^[6]中会存在导频污染问题,导频污染指的是基站处会收到不同小区相同导频的叠加,由此会导致信道估计受到影响。^[7]中在实际环境下,信道相关列向量并不能完全正交。近年来,为了解决在没有导频或者少量导频信号下的参数估计,盲非盲信号处理技术相继被提出。在众多盲信号处理技术中,多维矩阵由于在特定的环境下其具有分解唯一性,而被广泛运用于 MIMO 系统中的信号估计,而在通信系统中可以利用时域频域空域等特性来构建多维矩阵模型。在^[8]中,根据嵌套并行因子(Parallel Factor, PARAFAC)模型,提出了多维矩阵在多跳传感器系统中的应用方法,相比于传统方法,其信号估计更加准确并且节省了导频的开销。鉴于此,我们使用多

维矩阵模型来对双跳系统下的信号参量进行估计。PARAFAC 分解使得多维矩阵和低秩分解结合起来,它的好处在于低秩多维矩阵的情况下能够保证分解的唯一性,因而早期被广泛用于阵列处理^[9-10]、盲源分离^[11-13]和半盲系统联合估计^[14-15]等领域,而随着当今应用的不断增加,越来越多的数据呈现多维性,利用这种多维的数据结构,PARAFAC 及多维矩阵在图像领域^[16-17]及人脸识别^[18-20]相关领域得到了一定的发展。

为了获取准确的 CSI,文中提出了一种基于多维矩阵的信息获取算法,考虑到无人机群在空中盘旋,起到了移动中继的作用,该系统是 MIMO 系统,以满足多维矩阵模型天线数目大于 2 的需求,而 MIMO 通信系统又可以充分利用空间资源进行数据传输。该系统信道是时变和未知的,因此,传统的静态多维矩阵信号估计方法不再适用,基于此,在信道不断变化的环境下我们提出了 QSNP-LS 接收机,该接收机算法能够获得每个时刻下的信道,其估计方法基于前一时刻的信息,即接收机能够利用旧时刻值就可以动态跟踪每个时刻下的 CSI 信息,且估计过程复杂度较低。仿真结果表明,与一些竞争算法相比,该接收机在 BER 和 NMSE 方面具有更好的性能。

1 系统模型

1.1 双跳系统

在图 1 所示的由用户、无人机群和基站组成的 MIMO 通信系统中。数据经过无人机群发送到基站。用户处配备 M 根天线,无人机群处配备 R 根天线,基站处配备 K 根天线。我们用^[21]中的算法来获取相关矩阵的第一行信息,以此消除矩阵的模糊。用户到无人机群的信道矩阵和无人机群到基站的信道矩阵分别为 $\mathbf{H}_{sr} \in \mathbb{C}^{R \times M}$ 和 $\mathbf{H}_{rd} \in \mathbb{C}^{K \times R}$ 。用户处的符号矩阵为 $\mathbf{S} \in \mathbb{C}^{N \times M}$,编码矩阵为 $\mathbf{C} \in \mathbb{C}^{P \times M}$, P 代表源码的长度。无人机群处的放大矩阵为 $\mathbf{G} \in \mathbb{C}^{J \times R}$,相关码长为 J 。假设放大矩阵和编码矩阵已知,信道矩阵是时变和未知的。为了便于讨论,我们考虑在无噪声环境下的传输。

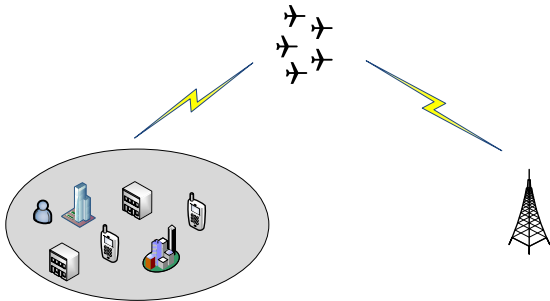


图 1 系统模型框图

1.2 数据模型

基站处的接收信号可以表示为

$$\mathbf{X}_{j,p} = \mathbf{H}_{rd} \mathbf{D}_j (\mathbf{G}) \mathbf{H}_{sr} \mathbf{D}_p (\mathbf{C}) \mathbf{S}^T \quad (1)$$

根据^[8]将式 (1) 共 $J * P$ 个矩阵进行堆叠,可以展开

如下:

$$\mathbf{X}_{JK \times PN} = (\mathbf{G} \mathbf{e} \mathbf{H}_{rd}) \mathbf{H}_{sr} (\mathbf{C} \mathbf{e} \mathbf{S})^T \quad (2)$$

根据^[21],我们改变 $\mathbf{X}_{JK \times PN}$ 的内部排列方式,由此其模态矩阵可以被写为

$$\mathbf{X}_{PJK \times N} = (\mathbf{C} \mathbf{e} ((\mathbf{G} \mathbf{e} \mathbf{H}_{rd}) \mathbf{H}_{sr})) \mathbf{S}^T \quad (3)$$

为了更好地对多维矩阵模型进行阐述,我们定义 $\mathbf{Z}_{JK \times M}$ 为

$$\mathbf{Z}_{JK \times M} = (\mathbf{G} \mathbf{e} \mathbf{H}_{rd}) \mathbf{H}_{sr} \quad (4)$$

1.3 PARAFAC 模型

一个三维矩阵 $\mathbf{X} \in \mathbb{C}^{I \times J \times K}$, 它的模态矩阵可以表示为:

$$\begin{cases} \mathbf{X}^{[1]} = \mathbf{B} \text{diag}_i (\mathbf{A}) \mathbf{C}^T = (\mathbf{A} \mathbf{e} \mathbf{B}) \mathbf{C}^T \in \mathbb{C}^{I \times K} \\ \mathbf{X}^{[2]} = \mathbf{C} \text{diag}_j (\mathbf{B}) \mathbf{A}^T = (\mathbf{B} \mathbf{e} \mathbf{C}) \mathbf{A}^T \in \mathbb{C}^{J \times I} \\ \mathbf{X}^{[3]} = \mathbf{A} \text{diag}_k (\mathbf{C}) \mathbf{B}^T = (\mathbf{C} \mathbf{e} \mathbf{A}) \mathbf{B}^T \in \mathbb{C}^{K \times J} \end{cases} \quad (5)$$

其中, $\mathbf{A} \in \mathbb{C}^{I \times R}$ 、 $\mathbf{B} \in \mathbb{C}^{J \times R}$ 和 $\mathbf{C} \in \mathbb{C}^{K \times R}$ 为三维矩阵 $\mathbf{X}$ 的三个承载矩阵,符号 $\mathbf{e}$ 表示 Khatri-Rao 乘积。

承载矩阵 $\mathbf{C}$ 的求解可以利用 $(\mathbf{A} \mathbf{e} \mathbf{B})$ 的伪逆乘以 $\mathbf{X}^{[1]}$ 再整体转置求得, $\mathbf{A}$ 的求解可以利用 $(\mathbf{B} \mathbf{e} \mathbf{C})$ 的伪逆乘以 $\mathbf{X}^{[2]}$ 再整体转置求得, $\mathbf{B}$ 的求解可以利用 $(\mathbf{C} \mathbf{e} \mathbf{A})$ 的伪逆乘以 $\mathbf{X}^{[3]}$ 再整体转置求得。通过将 $\mathbf{A}$ 、 $\mathbf{B}$ 代入求得 $\mathbf{C}$, 再将 $\mathbf{B}$ 、 $\mathbf{C}$ 代入求得 $\mathbf{A}$, 再将 $\mathbf{C}$ 、 $\mathbf{A}$ 代入求得 $\mathbf{B}$, 如此反复,直至第 i 次收敛条件和第 $i+1$ 次收敛条件的差值小于 10^{-6} , 就可以求得最终的 $\mathbf{A}$ 、 $\mathbf{B}$ 和 $\mathbf{C}$ 。

第 i 次的收敛条件如下所示

$$\varepsilon(i) = \|\mathbf{X}^{[1]} - (\mathbf{A} \mathbf{e} \mathbf{B}) \mathbf{C}^T\|_F^2 \quad (6)$$

2 信号估计方法

本文使用的 QSNP-LS 接收机算法是在交替最小二乘 (Alternating Least Square, ALS) 算法和奇异值分解 (Singular Value Decomposition, SVD) 算法的基础上延伸获得的。通过将接收信号的 ALS 展开式和 SVD 展开式联立就可以构造信号估计模型,利用不同时刻下的模型就可以完成符号和信道估计。

QSNP-LS 接收机算法主要利用上一时刻的值作为辅助来更新当前时刻的值,该算法利用 t 时刻的已知信息获取 $t+1$ 时刻相关矩阵的预估计值,然后根据第一阶段获得的预估计值作为初始值完成 $t+1$ 时刻符号和信道的估计。预估计值的获取在 2.1 中被讨论,符号和信道的估计在 2.2 中被讨论。

2.1 预估计值获取

考虑 t 时刻和 $t+1$ 时刻的 $\mathbf{S}$ 含有公共的块,即对于 $\mathbf{S}(t)$ 和 $\mathbf{S}(t+1)$, 公共块为 $\hat{\mathbf{S}} \in \mathbb{C}^{(N-1) \times M}$, 则有

$$[\mathbf{S}(t)]_{2:N,:} = [\mathbf{S}(t+1)]_{1:N-1,:} = \hat{\mathbf{S}} \quad (7)$$

将 $\mathbf{X}_{PJK \times N}(t)$ 按照 ALS 和 SVD 进行展开,接收信号可以被写为

$$\mathbf{X}_{PJK \times N}(t) = (\mathbf{C} \mathbf{e} \mathbf{Z}_{JK \times M}(t)) \mathbf{S}^T(t) \quad (8)$$

$$\mathbf{X}_{PJK \times N}(t) = \mathbf{U}(t) \Sigma(t) \mathbf{V}^H(t) \quad (9)$$

其中, $\mathbf{U}$ 、 Σ 和 $\mathbf{V}$ 为 $\mathbf{X}_{PJK \times N}$ 通过 SVD 分解得到的矩阵, $\mathbf{U}$ 为左奇异值矩阵, $\mathbf{V}$ 为右奇异值矩阵, Σ 为奇异值矩阵。通过观察式 (8)、(9) 可以发现, 存在 $\mathbf{W}(t)$, 使得:

$$(\mathbf{C} \mathbf{e} \mathbf{Z}_{JK \times M}(t)) = \mathbf{U}(t) \Sigma(t) \mathbf{W}(t) \quad (10)$$

$$\mathbf{S}^T(t) = \mathbf{W}^{-1}(t) \mathbf{V}^H(t) \quad (11)$$

同理, $t+1$ 时刻式 (10)、(11) 可以被写为:

$$(\mathbf{C} \mathbf{e} \mathbf{Z}_{JK \times M}(t+1)) = \mathbf{U}(t+1) \Sigma(t+1) \mathbf{W}(t+1) \quad (12)$$

$$\mathbf{S}^T(t+1) = \mathbf{W}^{-1}(t+1) \mathbf{V}^H(t+1) \quad (13)$$

对于式 (11) 和式 (13), 它们含有式 (7) 中所表示的共同块 $\hat{\mathbf{S}}$, 由此可以将式 (11)、(13) 进行联立, 消去符号信息, 可得

$$\mathbf{W}^{-1}(t+1) = \mathbf{W}^{-1}(t) \hat{\mathbf{V}}^H(t) (\hat{\mathbf{V}}^H(t+1))^\dagger \quad (14)$$

同样有

$$\mathbf{W}(t+1) = \hat{\mathbf{V}}^H(t+1) (\hat{\mathbf{V}}^H(t))^\dagger \mathbf{W}(t) \quad (15)$$

其中, $\hat{\mathbf{V}}^H(t) = [\mathbf{V}^H(t)]_{:,L:N}$, $\hat{\mathbf{V}}^H(t+1) = [\mathbf{V}^H(t+1)]_{:,L:N-1}$ 。

在 ALS 迭代过程中, 信号估计的误差主要是由于矩阵的逆引起的, 为了降低信号估计产生的误差, 我们将式 (14) 和式 (15) 的伪逆操作作用其它的运算进行取代, 根据矩阵求逆定理, 有

$$(\hat{\mathbf{V}}^H(t+1))^\dagger = \hat{\mathbf{V}}(t+1) \left(\mathbf{I}_R + \frac{\hat{\mathbf{V}}^H(t+1) \hat{\mathbf{V}}(t+1)}{1 - \|\hat{\mathbf{V}}(t+1)\|^2} \right) \quad (16)$$

$$(\hat{\mathbf{V}}^H(t))^\dagger = \hat{\mathbf{V}}(t) \left(\mathbf{I}_R + \frac{\hat{\mathbf{V}}^H(t) \hat{\mathbf{V}}(t)}{1 - \|\hat{\mathbf{V}}(t)\|^2} \right) \quad (17)$$

其中, $\mathbf{V}$ 是由接收信号通过 SVD 分解直接求得的, 由此可以得到 $\mathbf{W}$ 和 $\mathbf{W}^{-1}$ 的递归更新, 从而可以根据式 (12)、(13) 获得当前时刻下其它矩阵的估计。

将 $\mathbf{Z}_{JK \times M}$ 内部按照不同维度进行重新排列, 我们可以得到其模态矩阵展开如下

$$\mathbf{Z}_{KM \times J} = (\mathbf{H}_{rd} \mathbf{e} \mathbf{H}_{sr}^T) \mathbf{G}^T \quad (18)$$

假设 t 时刻下的矩阵信息都是已知的, 我们目的是要求得 $t+1$ 时刻下的符号和信道信息。通过算法的第一阶段利用 t 时刻下的矩阵信息我们可以得到 $t+1$ 时刻下的 $\mathbf{S}$ 、 $\mathbf{H}_{rd}$ 、 $\mathbf{H}_{sr}$ 和 $\mathbf{Z}$ 的预估计值。d 维复向量标量积包含 8d 的浮点操作^[22], 第一阶段的计算复杂度为:

$$16M^3 + M^2(31PJK + 31N + 46) + M(32PJK + 8RJK + 16KR + 11JK + 10R + 20)$$

2.2 符号和信道估计

根据式 (2)、(3)、(4), 多维矩阵 $\mathbf{X}$ 、 $\mathbf{Z}$ 和 $\mathbf{Q}$ 的模态展开可以被写为

$$\mathbf{Z}_{JK \times M} = [\mathbf{I}_{3,m} \times_1 \mathbf{H}_{sr} \times_2 \mathbf{G} \times_3 \mathbf{H}_{rd}]_{JK \times M} = (\mathbf{G} \mathbf{e} \mathbf{H}_{rd}) \mathbf{H}_{sr} \quad (19)$$

$$\mathbf{X}_{PJK \times N} = [\mathbf{I}_{3,m} \times_1 \mathbf{S} \times_2 \mathbf{C} \times_3 \mathbf{Z}_{JK \times M}]_{PJK \times N} = (\mathbf{C} \mathbf{e} \mathbf{Z}_{JK \times M}) \mathbf{S}^T \quad (20)$$

$$\mathbf{Q}_{R \times PN} = [\mathbf{I}_{3,m} \times_1 \mathbf{H}_{sr} \times_2 \mathbf{C} \times_3 \mathbf{S}]_{R \times PN} = \mathbf{H}_{sr} (\mathbf{C} \mathbf{e} \mathbf{S})^T \quad (21)$$

多维矩阵 $\mathbf{X}$ 有如下展开:

$$\mathbf{X}_{JKN \times P} = (\mathbf{Z}_{JK \times M} \mathbf{e} \mathbf{S}) \mathbf{C}^T \quad (22)$$

$$\mathbf{X}_{NP \times JK} = (\mathbf{S} \mathbf{e} \mathbf{C}) \mathbf{Z}_{JK \times M}^T \quad (23)$$

$$\mathbf{X}_{PNJ \times K} = (\mathbf{Q}_{R \times PN}^T \mathbf{e} \mathbf{G}) \mathbf{H}_{rd}^T \quad (24)$$

利用第一阶段求得的预估计值和 $t+1$ 时刻的接收多维矩阵信息就可以得到 $t+1$ 时刻的符号和信道估计。第二阶段的计算复杂度为:

$$l_1(PJKM^2 + NPM^2 + M^3 + PJKNM) + l_2(JKR^2 + MJR^2 + R^3 + JKRM) + l_3(JKR^2 + PNJR^2 + R^3 + JKPNR)$$

其中, l_1 、 l_2 和 l_3 为嵌套 PARAFAC 模型分解过程中的迭代次数。

整个算法过程如下所示:

已知 $\mathbf{C}$ 、 $\mathbf{G}$ 、 $\mathbf{S}(t)$ 、 $\mathbf{H}_{sr}(t)$ 、 $\mathbf{H}_{rd}(t)$ 。

第一阶段:

由式 (9) 计算 $\mathbf{X}(t)$ 和 $\mathbf{X}(t+1)$ 的 SVD 分解;

由式 (14) - (17) 更新 $\mathbf{W}(t+1)$ 和 $\mathbf{W}^{-1}(t+1)$;

由式 (18) 更新 $\mathbf{Z}_{KM \times J}(t+1)$;

更新 $\mathbf{H}_{sr}(t+1)$ 、 $\mathbf{H}_{rd}(t+1)$ 、 $\mathbf{Q}_{R \times PN}(t+1)$ 和 $\mathbf{S}(t+1)$;

第二阶段:

用 $\mathbf{S}(t+1)$ 和 $\mathbf{Z}_{KM \times J}(t+1)$ 初始化 $\mathbf{S}(t+1)$ 和 $\mathbf{Z}_{JK \times M}(t+1)$;

根据式 (20) 交替迭代计算 $\mathbf{S}(t+1)$ 和 $\mathbf{Z}_{JK \times M}(t+1)$ 直至收敛;

用 $\mathbf{Q}_{R \times PN}(t+1)$ 和 $\mathbf{H}_{rd}(t+1)$ 初始化 $\mathbf{Q}_{R \times PN}(t+1)$ 和 $\mathbf{H}_{rd}(t+1)$;

根据式 (24) 交替迭代计算 $\mathbf{Q}_{R \times PN}(t+1)$ 和 $\mathbf{H}_{rd}(t+1)$ 直至收敛;

用 $\mathbf{H}_{rd}(t+1)$ 初始化 $\mathbf{H}_{rd}(t+1)$;

根据式 (19) 利用 $\mathbf{Z}_{JK \times M}(t+1)$ 交替迭代计算 $\mathbf{H}_{sr}(t+1)$ 和 $\mathbf{H}_{rd}(t+1)$ 直至收敛。

3 可辨识性条件

多维矩阵在特定的条件下其分解具有唯一性, 为了获得更加精确的符号和信道估计, 需要合理设置天线数目, 我们对可辨识性条件进行了推导, 本文系统模型所需满足条件如下:

$$\min(J, R, K, M, P, N) \geq 2 \quad (25)$$

$$\min(J, R) + \min(K, R) + \min(M, R) \geq 2R + 2 \quad (26)$$

$$\min(JK, M) + \min(P, M) + \min(N, M) \geq 2M + 2 \quad (27)$$

在实际通信环境中, 我们可以合理假设数据链长度 N 非常大, 这意味着 $N > M$, 编码矩阵和放大矩阵都是已知的, 基于此我们消除了矩阵的尺度模糊和排列模糊, 在符号矩阵满列秩并信道富散射的情况下, 我们根据用户处、无人机群处和基站处的天线数目之间的大小关系, 建立了双跳无人机群系统中嵌套 PARAFAC 模型的可辨识条件, 如表 1 所示。

表 1 QSNP-LS 接收机算法模型的可辨识性条件

$K > R > M$	$K > M > R$
$\min(J, R) + M \geq R + 2$	$\min(J, R) \geq 2$
$\min(P, M) \geq 2$	$\min(P, M) \geq 2$
$R > K > M$	$R > M > K$
$\min(J, R) + K + M \geq 2R + 2$	$\min(J, R) + K + M \geq 2R + 2$
$\min(P, M) \geq 2$	$\min(JK, M) + \min(P, M) \geq M + 2$
$M > R > K$	$M > K > R$
$\min(J, R) + K \geq R + 2$	$\min(J, R) \geq 2$
$\min(JK, M) + \min(P, M) \geq M + 2$	$\min(JK, M) + \min(P, M) \geq M + 2$

4 仿真结果和讨论

我们提供了 3000 组蒙特卡罗实验以证明我们接收机与其它接收机的性能, 通过 BER 和 NMSE 来评估。我们设置 M 、 K 、 R 以满足可辨识性条件。

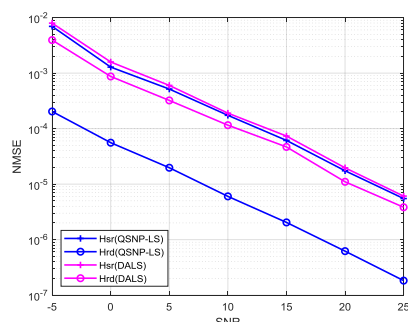


图 2 NMSE 随 SNR 变化曲线图

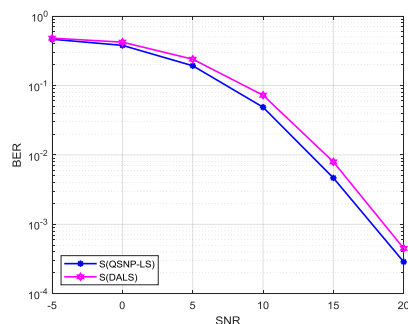


图 3 BER 随 SNR 变化曲线图

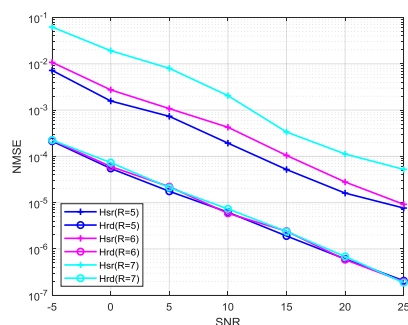


图 4 QSNP-LS 接收机不同 R 下 NMSE 随 SNR 变化曲线图

为了验证本文所提算法的有效性, 使用 MATLAB 软件进行仿真。图 2、图 3 分别描述了 $R=5$ 时 QSNP-LS 接收机与 DALS 接收机的 NMSE 和 BER 性能, 图 4 描述了 QSNP-LS 接收机在中继端天线数 $R=5$ 、 $R=6$ 、 $R=7$ 下的 NMSE 性能。其中, 用户处天线数为 6, 基站处天线数为 8, 符号个数为 20, 编码矩阵码长为 5。

在图 2、图 3 中可以看出, 两种接收机 NMSE 和 BER 值都随着 SNR 值的增加逐渐减小。QSNP-LS 接收机在估计信道矩阵方面比 DALS 接收机具有更显著的增益, 其原因在于 DALS 接收机信道矩阵是从嵌套多维矩阵内层迭代获得, 这会导致估计存在嵌套多维矩阵外层的累积误差, 而 QSNP-LS 接收机信道矩阵是从嵌套多维矩阵内外层分别获得的, 并且对迭代的初始值做了预处理。图 3 表现了 QSNP-LS 接收机在估计符号矩阵方面比 DALS 接收机具有更好的性能, 预处理会使得迭代得更快, 结果更加精确。图 4 体现了 QSNP-LS 接收机在不同天线数下的 NMSE 性能, 其性能随着天线数得增加而逐渐减小。通过仿真可以表明, QSNP-LS 接收机在 NMSE 和 BER 方面比 DALS 接收机具有更显著的性能。

在双跳无人机群系统中, 我们构建了嵌套多维矩阵模型, 提出了 QSNP-LS 接收机算法, 推导了可辨识性条件, 并实现了符号和信道的有效估计。通过仿真将所提接收机算法与 DALS 算法进行比较, 验证了所提算法的有效性。

基金项目: 本课题获得国家自然科学基金项目资助(61602055, 62001008), 泛网无线通信教育部重点实验室项目资助(BUPT)(批准编号 KFKT-2020104), 北京市自然科学基金项目资助(4212002、L182042、L182039、L192034), 北京市教育委员会科学研究计划项目资助(KM201910009011)。

[参考文献]

- [1]Y. Kawamoto, H. Nishiyama, N.Kato,F. Ono and R. Miura, "Toward Future Unmanned Aerial Vehicle Networks: Architecture, Resource Allocation and Field Experiments[J].in IEEE Wireless Communications,2019,26(1):94-99.
- [2]Zhang, Rui, Zeng, et al. Wireless Communications with Unmanned Aerial Vehicles: Opportunities and Challenges[J]. IEEE Communications Magazine Articles News & Events of Interest to Communications Engineers,2016(9):45.
- [3]B,Li,Z,Fei,Y.Secure UAV Communication Networks over 5G[J].in IEEE Wireless Communications,2019,26(5):114-120.
- [4]L. Cheng,G. Yue,X. Xiong,Y. Liang and S. Li, "Tensor Decomposition-Aided Time-Varying Channel Estimation for Millimeter Wave MIMO Systems[J].in

- IEEE Wireless Communications Letters, 2019(8):1216-1219.
- [5] P. R. B. Gomes, G. Fodor, W. C. Freitas, A. L. F. de Almeida and Y. C. B. Silva, "Tensor-Based Modeling and Processing for Channel Estimation in Two-Hop V2X MIMO Systems[J]. 2019 IEEE Conference on Standards for Communications and Networking (CSCN), 2019(9):1-7.
- [6] Kong. Optimal design of source and relay pilots for MIMO relay channel estimation[J]. IEEE Trans Signal Process, 2011(8):4438-4446.
- [7] H. Q. Ngo. EVD-based channel estimation in multicell multiuser MIMO systems with very large antenna arrays[J]. 2012 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2012(9):3249-3252.
- [8] X. Han, Y. Zhao, J. Ying. "Semi-Blind Receivers for UAV M-KRST Coding MIMO Systems Based on Nested Tensor Models[J]. IEEE Wireless Communications Letters, 2021(1):185-188.
- [9] Sidiropoulos Giannakis. Blind PARAFAC receivers for DS-CDMA systems[J]. IEEE Trans Signal Process, 2000(48):810-823.
- [10] N. D. Sidiropoulos, R. Bro, and G. B. Giannakis, "Parallel factor analysis in sensor array processing[J]. IEEE Trans. Signal Process, 2000(48):2377-2388.
- [11] L. De Lathauwer J. Castaing, "Blind identification of underdetermined mixtures by simultaneous matrix diagonalization[J]. IEEE Trans. Signal Process, 2008, 3(56):1096-1105.
- [12] K. Mokios, N. D. Sidiropoulos, and A. Potamianos "Blind speech separation using[J]. IEEE Trans. Signal Process, 2018, 3(6):96-97.
- [13] 余华东. 基于稀疏分量分析的雷达信号欠定盲源分离方法研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学, 2019.
- [14] 韩曦, 周迎春, 赵欣远, 等. CCFD 中继系统中基于多维矩阵的信道估计方法[J]. 华南理工大学学报: 自然科学版, 2020, 48(1):7.
- [15] 韩曦, 赵雨雨, 刘芹, 等. 基于 PARAFAC 分解的通信系统信道估计方法[J]. 现代信息科技, 2020, 4(2):71-73.
- [16] 刘进, 亢艳芹, 顾云波, 等. 稀疏张量约束的低剂量 CT 图像重建[J]. 光学学报, 2019, 39(8):167-176.
- [17] 赵文达, 赵建, 续志军. 基于结构张量的变分多源图像融合[J]. 物理学报, 2013, 62(21):164-170.
- [18] 叶学义, 王大安, 宦天枢, 等. 基于张量的 2D-PCA 人脸识别算法[J]. 计算机工程与应用, 2017, 53(6):1-6.
- [19] 董超, 徐宁, Kim Batselier, 等. 基于 TTrISVD 的张量奇异值分解及其在人脸识别上的应用[J]. 计算机应用研究, 2018, 35(1):287-304.
- [20] 计雨含, 王晓东, 姚宇. 基于张量奇异值分解的人脸识别方法[J]. 计算机应用, 2015, 35(1):117-126.
- [21] L. R. Ximenes, G. Favier, and A. L. F. de Almeida, "Semi-blind receivers for non-regenerative cooperative MIMO communications based on nested PARAFAC modeling[J]. IEEE Trans. Signal Process, 2015, 18(63):4985-4998.
- [22] D. Nion and N. D. Sidiropoulos, "Adaptive Algorithms to Track the PARAFAC Decomposition of a Third-Order Tensor[J]. in IEEE Transactions on Signal Processing, 2009, 6(57):2299-2310.
- 作者简介: 虞欣(1997.5-), 籍贯: 江西九江, 性别: 男, 民族: 汉族, 所属院校: 北方工业大学, 所学专业: 信息与通信工程, 研究方向: 无线通信技术。

物联网形势下的 5G 通信技术运用分析

马永信

中国电信股份有限公司新疆分公司政企客户支撑中心, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着我国经济建设的快速发展,网络通信技术也在不断的更迭与进步,物联网的应用范围也是在日益扩大。随着人们对网络的需求力度逐步加深,5G 通信技术也随之应运而生。很显然,4G 技术无法支撑人们的需求,也跟不上现阶段的社会发展速度。因此 5G 通信技术为物联网技术的发展提供了可能。为了适应新时代的发展潮流,将 5G 技术与物联网进行融合是必然趋势。正是由于这种新兴技术的诞生,也为日后通信技术的发展奠定了良好的基础,文中即对物联网形势下的 5G 通信技术作出了详细说明,不但可以为业内人士提供良好的参考,也能够进一步推动物联网服务技术的进步。

[关键词]物联网技术; 5G 通信技术; 应用研究

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7636

中图分类号: TP3

文献标识码: A

Application Analysis of 5G Communication Technology under the Situation of Internet of Things

MA Yongxin

Government and Enterprise Customer Support Center Xinjiang Branch of China Telecom Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economic construction, the network communication technology is also constantly changing and improving, and the application scope of the Internet of Things is also expanding. With the increasing demand for network, 5G communication technology has also emerged. Obviously, 4G technology can not support people's needs, nor can it keep up with the current social development speed. Therefore, 5G communication technology provides the possibility for the development of Internet of Things technology. In order to adapt to the development trend of the new era, it is an inevitable trend to integrate 5G technology with the Internet of Things. It is precisely because of the birth of this emerging technology that has also laid a good foundation for the future development of communication technology. In this paper, the 5G communication technology under the situation of the Internet of Things is described in detail, which can not only provide a good reference for the industry, but also further promote the progress of the Internet of Things service technology.

Keywords: Internet of Things technology; 5G communication technology; application research

1 物联网与 5G 通信技术的概述

1.1 物联网技术

物联网在新时代的发展观念中属于新兴的时代产物,是信息技术的延伸和扩展。计算机网络在人们的日常生活中起到非常重要的作用,也正是因为如此,才为后期物联网技术的发展奠定基础,在人们可视范围的有效价值观内与物联网有关的信息也随着技术的更迭一步步为人们提供有效的信息,物联网慢慢地成为全球信息参数下发展焦点。建立在信息技术发展产物下,物联网技术不断的创新与优化,为人们的生活提供了便利,这也是现如今最具备发展潜力的行业。^[1]其适应性较强,与日常生活中的方方面面均可以关联,包括环境监测、交通智能化、无人售票超市等,物联网技术与世界建立了十分密切的联系,其运用范围也在不断的扩大。5G 通信技术与之融合能够为技术的进步提供更大保障。

1.2 5G 通信网络技术特征

1.2.1 传输速度快

5G 网络通信技术与 4G 网络相比,无论是数据的上传还是资料的下载都会有很大的进步,类似卡顿现象出现的

概率较低,现如今网络技术需求量升高,4G 网络根本无法支撑人们对网络运营的需求价值,因此 5G 网络的出现正好可以为人们的生活提供便利,人们对通信技术的要求不仅仅基于信号的强度,而是建立在网速之上的承载发展,5G 技术在特定方面正好满足于人们的需求,也能够更好的践行为人民服务的宗旨继续运营下去,这项通信服务技术信息承载量远高于 4G 网络,即便多人共使用同一网络终端,也能够很好的满足人们使用网络的需求。

1.2.2 联网设备数量扩大

互联网信息传递速率的快慢因素同样取决于联网设备的影响,如果联网设备越多,其信号质量越强,由于使用网络产生的辐射范围较大,但是现阶段联网设备的价格往往是高于其他设备的,所以联网设备的数量依然较少,因此网络信号有时候会出现较大的差异。经过调查研究发现,在过去的十年内,联网设备随着社会的进步其数量会逐步增长,因此 5G 网络覆盖的实现率也会相应的增加,将近 4G 网络覆盖率的几十倍到一百倍。

1.2.3 峰值速率逐步提高

在使用网络运行过程中,网络信号速率往往会产生最

大值或者达到最低值，这就是峰值速率。根据研究表明，现阶段 4G 网络的峰值会达到 600，而 5G 网络则是其十倍以上速率。^[2]从数字研究上看，5G 网络技术通信能够在速率功能上进行提升，有些个人用户在使用网络的速率甚至可以达到峰值，因此 5G 网络技术是新时代技术的产物，将速率功能提升了质的变化。

1.2.4 延迟率低，可靠性高

现阶段网络服务平台依然是需要人们去实体店进行业务办理，交通的时长与路程在很大方面给人们带去不便。自从有了 5G 网络技术，人们在进行网络业务办理时可以优先选择网上办理，为其节省了大量的时间，在网络平台展示中心还有人工客服一键呼出功能，如果人们在进行网络业务选择时遇到难题就可以自主拨打此电话获取帮助，快速的网络办理为用户提供了便利，提升了更加优越的用户体验感。除此之外，5G 网络技术还能够与多种不同的信息系统进行兼容，比如应急系统、工业系统等，在所涉及系统内，5G 网络通信技术担任的社会责任更大，因此相关管理部门对这种技术的融合具有较高的要求，延迟率大大降低，为工作人员在系统维保方面也提供了便利，可靠安全性能也相应提高，利用这样的技术可以使用户使用的更加放心，有关财产的安全性也会提高，人们会优先选择这种运行方式进行工作和生活。

1.2.5 使用速率普遍提高

根据国内现阶段发展趋势，5G 网络技术的延伸会随着社会经济的进步逐一实现全面覆盖，在未来各种通信设备的运行过程中，其运行速率基本上会稳定在 10G 左右，这种改变在现有基础上更加快速和方便，让整体使用用户得到百分百满意度，极大的提升了用户的体验感，还有可能对一些特殊行业会提供更加便捷快速的运行速率。

2 物联网与 5G 通信技术之间的联系

随着网络技术在人们日常生活中的覆盖面积的增大，也同样为物联网技术发展服务提供了可能，这主要需要更加高速的通信技术作为发展背景。现存的 5G 通信技术可以对物联网基本要求做出详细规划。^[3]建立在物联网发展的新时代形式体系下，5G 通信技术的发展让人们的生活发生了极大改变。物联网的发展，不仅可以在一定方面展现技术的优势，还能为后期提供更大的发展可能。现如今，物联网与 5G 通信技术的发展为信息传递提供了介质，其覆盖面积广泛，有更大的上升空间，延迟率更低，给用户带来极好的生活体验。基于此，相关技术人员更需要对物联网和 5G 通信技术的融合进行特殊强化，进一步促进信息传输速率的提升，最终实现整体城市的智能化发展。

3 物联网形势下 5G 通信技术运用效果

3.1 RedHat 技术

在物联网发展过程中需要进一步实现对设备软硬件的集成化管理工作，在设备中间位置可以建立相应的数据管理平台为其他操作系统提供更加明确的数据，也能够进

一步提高各大平台之间的互相管理水平，对系统内的图像文字等资源进行高效管理，RedHat 技术的使用能够与所选中的数据文字一一对应，不仅能够有效管理物理存储空间，还能够进一步实现对资源的合理应用。在现实应用技术中，以数据为调研的 RedHat 技术不仅能够为用户各大用户提供便利式操作模式，并对有效资源的各类整合系统进行强化和总结，以便于后期数据的整合和服务型功能得到有效提升，两者的有效结合，可以在未来的发展中为通信技术新台阶奠定更加良好的基础。

3.2 高频传输技术

在 5G 通信技术中，高频段传输技术属于较关键的一项内容，它不但能够有效促进物联网技术的发展，还为后期网络技术上的更迭和创新提供了极大的可能。简而言之，物联网技术在传统观念上只可以满足相对简单的网络需求，而较大的网络活动高呢本无法得到运转，加上其在很短的时间内有可能对巨大的网络流量造成冲击，最终会使得物联网系统产生消极影响。高频段传输技术的产生可以满足 10 倍以上的微波带宽，每种微波产生的频率是各不相同的，其射频频的差异性造就了微波间功能的不同。毫米波与微波相比对应的射频频范围尺寸较小，体积较小，仅能够满足小型化发展。^[4]与此同时，毫米波能够在短距离内满足快速通信的任务，各种优势的发展能够进一步促进物联网与 5G 通信技术的快速融合，使其发展质量大幅度上升。高频段传输技术的应用，能够在科学的背景下为通信技术发展提供优势互补，推动物联网技术的快速发展，使其安全性稳固，并且抗干扰能力也相应提升，极大的衬托了射频频传输效果。

3.3 智能化技术

这种技术主要核心是对大量的数据进行分析，对数据整体进行可视化管理，最后将分析的结果进行资源优先配置。换一种说法，如果大数据技术比作一种产业，那产业实现创收的有力基础便是提高数据加工能力，在一定基础上优化处理容错率，使加工的数据实现增值效益。以大数据技术为基础，人工智能技术平台的建立涉及数据的安全和储存问题，涉及这方面的技术有很大的保障。物联网技术资源共享平台建设中研发环节非常重要，数据资源部署上要对信息数据资源中心平台进行均衡作用，让用户们更加接近于所需内容，利用网络平台对外提供数据信息服务，另外一方面就是要实现平台的延展性，电子化信息平台的架构思想是围绕与物联网所涉及的领域来创建应用，所需产业可以独立开发，延展性较好。最后一方面就是实现平台的稳定性和高效性，它采用的是共享模式将所需业务进行分析集中到一处，可保证稳定性，微型构架多点部署，也具备一定的独立性能，不会因为独立的一点影响整个系统的整体功能，目的就是确保其技术服务的正常运行。

3.4 密集网络技术

在新时代物联网技术发展过程中，与 4G 通信技术相比，5G 通信可以为用户带来更加的体验感受和更多的集

成流量,为了能够让流量在日后生活发展中更加满足人们的需求和工作需要,应该在使用过程中适当加入更多无人接线技术,这样一方面能够对网络覆盖率进行提升,另一方面还能够细化拓展效果。^[5]建立在新形势物联网发展下融合密集网络技术,在此过程中需要特别注意,对系统容量进行扩充的过程中,要首先对室外空间进行扩展,确保系统运行过程中的灵活性发展,适当数量的天线设备也是很有必要的。除此之外还需要对信噪比进行科学规划统筹安排,做到进一步优化与改善,让相邻的网络数据天线得到较好的反映效果,以此保证不同网络节点之间实现较大融合。所以在进行物联网技术应用以及密集网络技术融合过程中,不但能够保证每个物体之间能够对相应信号进行高效接收,还可以体现物联网技术应用的灵活发展。

3.5 多载波技术

在物联网通信技术发展过程中最应该体现的作用就是保证信息安全传递,确保高效传输性能不被破坏,在实际传输应用中经常会受到很多方面的影响,一般最常见的影响因素就是宽带频率。当宽带频率上升到1GHz时,才能够从真正意义上保证信息的快速传递。一般情况下,低频段根本无法满足新时代信息传输要求,而且在真正传输过程中,有很多空白的频谱根本没能达到有效利用,按照传统方式仅仅依靠滤波器组在系统内进行适当增加,而无法真正地起到高速传播功能。为了能够解决这种问题,可以进行多载波技术的应用,它不但在使用过程中增加空白频谱的利用率,还能解决信息传输的高效性。根据研究表明,上个世纪70年代初多载波技术就与多种信号、图像文字等信息传输领域相融合,而且这种技术手段得到了业内人士的一度赞扬,其效果根本无法用其他技术代替。在多载波技术中,发挥关键作用的是滤波器组,这样需要结合通信传输手段来对滤波器进行统筹使用,多种设备共同调控以此达到更好地传输效果。在这个过程中,滤波器也具备一定的冲击力,为了能够更好的发挥多载波技术优势,需要业内相关人士对通信技术方案进行改善和创新优化,来进一步确定载波重叠方式与宽带频率的使用指标,只有这样才能最终达到提高通信网络系统性能的目的。

3.6 直接通信技术

利用直接通信技术进一步降低了总体运营成本,安全性能也相应提高,设备运转效率达到用户满意的位置。现阶段拥有直接通信等创新技术为了提升总体服务水平,建设四位一体的机制,它对数据的收集处理储存利用形成一个这样的循环,充分利用价值对物联网应用进行升级改造。^[6]在这个环节过程中需要形成一种体制,即标准化体系结构开放分明安全又可靠的信息化水平。与此同时,直接通信技术可以实现现有网络通信的优化设置,不仅能够解决基础问题中的信息传输速度问题,还能够进一步的解决用户使用过程中出现的难题,为用户提供更加优质化和多样化的服务体验,进而提高人们的生活水平。

4 5G 通信技术未来发展前景

在现如今信息时代发展高速运转条件下,5G 通信技术与人们的生活建立了十分紧密的联系,也会给其他技术和领域带来非常重要的影响,通过对国内5G网络通信技术的研究,传统的移动通信技术无法适应现阶段人们生活的发展,只有在新型通信网络发展的前提下与无线技术水平相结合,二者相互配合才能更好的提高5G技术的信号传输速率提供保证,并且能够进一步提升无线传输的智能化发展。与此同时,基站建设数量随着社会经济不断进步也在逐步增加,不但能够对网络覆盖率起到作用,还能够逐渐优化网络使用性能。人们对5G网络通信使用率提高,因此网络运行商要不断的提高资源配置问题,合理使用高频段技术。针对降本增效的共同目的,5G运营要适应时代潮流,利用多种办法对资源利用率进行提高,才能在发展的道路上求得最大的经济效益。

5 结束语

综上所述,在物联网发展过程中,5G通信技术的应用而生给人们的生活带来了巨大的改变。也在各种技术发展中展现了一定的优势,为人们的工作和生活提供了便利性条件,使用5G通信技术手段,不仅能够打破通信技术的固有观念,还能够进一步促进物联网发展的水平。在经济全球化的极力推动下,为顺应时代的发展,大数据平台信息资源共享平台的建立对科技改革发展无疑是重中之重,而在高速运转的过程中,需要用开放共享的技术支持来做保障,为了更可靠安全性能的延伸,正是需要这些支撑技术的保障。在国内物联网技术发展现阶段,仍需要对引进的技术进行创新和升级,合理的开发运用,进一步实现采集和共享。除此之外,平台运营资金应该加强管理,重视共享平台在建设过程中保留的机会。针对此类数据共享信息,将物联网、大数据、智能化等技术全面融合于5G通信技术建设中,进一步提高智能化服务水平,逐步提升我国通信网络的综合竞争力。

【参考文献】

- [1]李美丽,崔卫星.基于5G移动通信技术下的物联网时代探讨[J].时代汽车,2021(1):4-5.
 - [2]古世元.分析物联网形势下的5G通信技术应用[J].科学与信息化,2021(6):44.
 - [3]李雪焦,杨鑫.面向5G移动通信的蜂窝物联网关键技术分析[J].数字通信世界,2021(2):110-111.
 - [4]陶东升,苏华彬.基于物联网形势的5G通信技术应用探究[J].中国新通信,2020,22(2):40.
 - [5]康苇,王军辉.物联网环境背景下的5G通信应用研究[J].科技资讯,2020,18(6):23.
 - [6]邓晓亮.浅析在电力物联网与5G通信技术的融合应用[J].数码设计(下),2020,9(5):33.
- 作者简介:马永信(1976.8-),毕业于新疆工学院,交通土建专业,研究方向:5G中的物联网技术发展路径。

大数据技术在通信工程项目管理中的应用研究

魏 琴

联通（广东）产业互联网有限公司，广东 广州 510000

[摘要]通信工程具有工期要求紧、质量要求高、场地分散、环境多变、影响因素较多、难以有效控制等特点。经过几十年的发展，通信工程建设项目的管理水平得到了很大的提高，逐步踏入了规范化的管理道路。然而长期以来，依然存在一些不足和问题，传统的管理方法也已无法满足现代化工程项目发展的需求。为进一步提高通信工程项目建设管理，适应新时代下的变化，同时提高并优化建设单位和服务企业的管理水平，运用发展迅速的大数据相关技术，结合相关工程参与方的管理现状，提出有效的提升方案和改进措施，加以优化完善。

[关键词]大数据技术；通信工程；项目管理；应用

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7620

中图分类号: TN913

文献标识码: A

Research on the Application of Big Data Technology in Communication Engineering Project Management

WEI Qin

Unicom (Guangdong) Industrial Internet Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract: Communication engineering is characterized by tight construction period, high quality requirements, scattered site, changeable environment, many influencing factors, and difficult to effectively control. After decades of development, the management level of communication engineering construction projects has been greatly improved, and gradually stepped into the standardized management path. However, for a long time, there are still some deficiencies and problems, and the traditional management methods can not meet the needs of the development of modern engineering projects. In order to further improve the construction and management of communication engineering projects, adapt to the changes in the new era, and improve and optimize the management level of construction units and service enterprises, the rapid development of big data-related technologies, combined with the management status of relevant project participants, put forward effective upgrading plans and improvement measures to optimize and improve.

Keywords: big data technology; communication engineering; project management; application

基于移动通信的进步，数据量呈现猛增势头。其主要是通过分布在不同位置的传感器实时采集和积累数据，在此背景下，现代通信行业面临诸多挑战和困境。为此结合大数据时代背景，应当合理运用 IT 技术，切实发挥其对于通信行业的积极影响，切实推动整体建设实效提升，为人们提供更为便捷、高效、灵活的通信服务，实现可持续目标。

1 大数据技术的特点

大数据也被称为巨量资料，其是 IT 行业内的重要工具，在数据量激增、数据传输速率加快以及数据结构多样化要求下产生，在现代发展进程中大数据成为一种新型技术，能够针对海量数据实施分析处理，从中提取有价值的信息，便于为各项业务或服务提供支持和依据。从我国通信行业数据角度出发，主要存在三个显著特点，（1）数据来源较多，如随着互联网、人工智能以及物联网技术的普及，均会产生海量数据。（2）数据类型多，如图片、视频、音频以及连接信息等非结构化或半结构化数据，占有总体的近 70%~85%。（3）数据之间具有较为密切的关联性，频繁出现交互。例如，人们通过网络进行照片和文字分享，可进行发布位置定位、显示距离等，促使通信数据间产生

一定的联系。而 IT 技术作为管理和处理信息所采用的技术，在数据海量增加的形势下可对通信行业产生较大的影响。相关运营商应当充分把握机遇，通过 IT 技术的合理运用，推动自身数据管理、挖掘以及应用能力的高效建设发展。所以在此大数据时代下，针对通信行业的发展需积极借助先进技术，有效提高数据分析处理效率，进而推动通信营运商创新进步。

2 通信工程建设中项目管理的主要问题

2.1 缺少项目管理手段

目前，我国通信工程的建设范围开始逐步扩大，因此优化现有的项目管理方式及远程监督已成为一种趋势。而远程通信方面管理的不足，导致成团队间的交流较少，给工程管理带来不利影响，降低工程的整体效率，甚至影响工程进度。所以，在工程的管理当中，唯有对管理的方式作出优化，才可以推动项目的发展，提升工作效果和质量。

2.2 项目管理发展较慢

通信工程推进的程度和项目的收益有着很大关系，优化项目管理，可以提升工作效率。在工程的建设之中，投资费用、施工材料及工艺都会影响到项目管理质量，部分工程在作业时还会和其他工程交叉，这不仅增加了管理的

难度,还可能造成经济损失。随着通信工程项目数量增加,作业环境也变得更为复杂,需面临的挑战也更大。所以,需要促进项目管理的发展,提升整体效率,确保施工从事者的安全。

2.3 施工人员素质有待提升

通信工程在建设时需要做的工作很多,这就对施工从事者的专业素质及职业道德有很高的要求。很多通信类企业会采取工程外包的方式,造成施工从事者素质存在一定差异。比如,在作业的时候可能会遇到一些突发的情况和安全隐患,如果施工从事者没有相应的专业素质,就很难对这些情况作出应对,从而影响工程的质量和交付。

3 大数据技术在通信工程项目管理中的应用

3.1 数据采集

数据收集是指通过射频识别技术、射频技术、传感器或移动互联网获得的各种类型的结构化和非结构化数据,这是关键数据技术的前提。数据采集一般分为数据智能感知系统层和基础载体层。大数据智能传感系统层主要包括数据传感器管理系统、网络通信管理系统、传感器兼容性管理系统、自动识别系统和软硬件网络资源访问系统。完成结构化、半结构化面试和非结构化数据的智能识别、精确定位、跟踪、连接、传输、数据转换、监督、基本处理系统。基础载体层是提供大数据综合服务平台所需的服务器,以及结构化、半结构化访谈和非结构化数据数据库和物联网资源等基础支撑自然环境。

3.2 数据处理技术

随着数据收集的增加,数据处理将变得更加复杂。数据解决方案的关键是提取和清理收集的数据。数据提取:由于获得的数据很可能具有多种结构和类型,因此数据提取的整个过程可以将这种复杂的数据转换为单个或有利于处理的配置,从而达到快速分析和解决的效果。数据清理:并非所有收集的数据都有意义。有些数据不是我们所关注的具体内容,而其他数据可能是绝对不正确和正确的选项。因此,有必要对数据进行过滤以提取合理的信息。

3.3 数据存储及管理技术

收集了大量数据后,您需要有一个存储的数据库。数据存储是指通过存储芯片以数据库的形式存储收集到的数据的过程。数据存储和管理的核心是利用存储芯片存储收集的数据,建立相应的数据库,然后对其进行管理和启用,需要解决数据存储、指示、分辨率、稳定性和合理传输等几个重要环节。

3.4 通信数据的管理

IT 技术在通信行业中的重要应用,则是实现对数据的管理,通过自动查号等强化通信数据管控。例如在公用通信网络中,随着全球化经济进程的不断推进,国际通信数据量有所增加。采用 IT 技术能够有效区分国际长途、漫游与国内话费,进而有助于确定话费的性质。相比于传

统的手工查询方式,能够有效节约时间成本,提高工作效率,降低误差率。另外,运用 IT 技术还能够按照用户的具体需求对其数据实施更新、修改等,提高服务便捷性。同时在通信系统开发和规划中增加自动查号功能,也能够便于用户自行开展号码查询,节省不必要的烦琐步骤。近年来,通信服务的广泛普及,海量数据信息产生,为保证信息交流的有效性和及时性,运营商则需要借助先进技术对通信数据实施管理,尽可能提高通信品质。而 IT 技术作为信息和通信技术,可有效实现对数据的收集、整理和储存等功能,形成完善的管理体系,保证数据传递的准确性,增强通信联系的即时性。

3.5 优化通信管理系统

在通信行业发展进程中,对于信息管理系统建设始终是作为重点内容。并且带动了不同功能信息的开发。通过运用 IT 技术能够更加完善的构建管理信息系统,从而提升用户便利性,促使通信管理工作效率有所提升。另外,借助计算机设备的效能发挥,可保障通信行业的上下级业务关系更加紧密,推动其朝向自动化和智能化方向前进。如针对无线通信基站信息管理系统进行优化,能够收集和分析基站设计施工、运行维护等数据。从而反馈基站的建设、运行现状,为相关管理决策提供指导。并通过远程控制实现智能化运转,降低人工成本、提高基站使用性能,为用户提供优质的通信服务。IT 技术在通信管理信息系统中的运用,能够优化相关通信软件,构建完善的信息交流模式,进一步提升信息沟通品质。例如基站无人值守系统,基于 IT 技术和数据传输,有利于对基站的运行状态进行实时监控,保证通信功能的稳定发挥。

3.6 人工智能在以太网动态网络安全模型中的应用

在网络的日常运行过程中,由于以太网组网方案的范围非常大,互联网本身存在网络安全问题,加上大多数网络用户在获取特定互联网信息的过程中会出现违规行为和个人行为,相关安全防护工作落实不到位,这使得各种信息安全生产问题频繁发生。针对这一问题,相关专业技术人员应从本质上提高以太网的安全防护能力。在逐步提高以太网的安全性和可靠性的同时,他们还需要以科学合理的方式适当优化和改进网络信息安全模型,为他们提供更完整的安全保护措施。相关专业技术人员必须将人工智能技术引入其中,并在以太网的动态网络信息安全模型设计中,将人工智能科技融入以太网安全设置前提的具体内容。依托人工智能软件和工具,对以太网的实时安全因素进行综合分析和动态评估,实时监控以太网系统软件的工作状态,使其持续保持良好、安全、稳定的工作状态。在应用系统的日常维护过程中,需要注意各种数据信息的备份数据,确保数据信息进入集群后能够及时修复,最大程度避免网络入侵的影响。

将 AI 技术引入互联网系统的防御实体模型可以提供

病毒防护能力,是一种相对有效的系统软件安全防护方式。AI 技术将整合互联网技术入侵个人行为的实际拒绝服务攻击,选择科学合理的以太网安全防范措施调整方法,使系统能够选择合适的方法对各种病毒入侵进行安全防护。本文集成了 IPDRRR 实体模型实例,研究了计算机病毒入侵过程中的人工智能技术,并将使用以下方法来确保互联网系统的认证。

首先,使用 IPDRRR 结构,系统软件中的资源和信息将被全面收集,以太网的信息网络资源也将被科学分类,并建立一个相对完整的安全风险评估机制,从而直观地掌握和了解系统运行的安全情况,并且还可以根据人工智能技术系统的工作状态进行分析。应适当调整安全预防措施,以防止管理人员操作错误导致的安全管理系统漏洞。

其次,IPDRRR 被用于以太网动态网络信息安全实体模型,该模型可以测试各种攻击性信息。这也是现阶段互联网系统闭环控制管理系统的重要组成部分。它可以在保证系统中各种信息安全稳定的前提下,大大提高信息的抗攻击能力和抗病毒能力,也可以大大提高管理者的信息管理能力。在设备日常运行过程中,入侵防御系统将直接应用于神经系统应用系统。该系统软件具有自主开发性能和强大的集成功能。在不断实践活动的过程中,它自身的功能丰富多彩。它对数据信息的运行状态进行智能系统启动,从而大大提高了综合入侵防御系统的准确性。

最后,一旦互联网系统被恶意入侵,人工智能技术将立即启动预设的防护应急预案,并制定适当的科学合理的预防措施,具体断开各种互联网服务,全面记录攻击的全过程。在个体行为的入侵停止后,可以修复所有数据信息。

3.7 规范、提高现场施工质量

科学构建完善的通信工程标准、规范、设备(材料)参数、供应商信息或样板工程等关键、重要信息的数据库系统,并根据发布情况实时更新。让项目参与的各方人员都能清晰、准确、及时的熟知相关规范与标准。不仅可以有效提高设备材料采购、检测、管理的规范性和科学性,还可以运用大数据技术将现场施工情况进行收集、分析和处理,从而在第一时间可以开展纠偏和整改工作,切实保障了项目管理工作的及时性和高效性,提高了施工现场的质量和效率。

4 我国通信工程建设的管理方式及发展趋势

我国地域相对较广,各省市之间的联系较为复杂,增加了通信工程建设的难度。在这样的情况下,如果能够优化通信工程项目管理方式,就可以在建设的情况比较复杂时,确保其建设的质量及其安全,满足人们及社会发展的

需求。我国通信工程建设目前面临着很大的挑战,以往的管理手段已经无法顺利推进工程项目建设。此时,应主动引入现代项目管理,让工程建设变得更为高效、先进。现代项目管理作为一个运用相对较广的管理手段,如果将其运用到通信工程建设之中,可以给工程的建设带来很多便捷与益处。首先,现代项目管理可以在一定程度上弥补以往管理存在的不足,让通信工程建设变得更为科学,提高建设的效率。其次,现代项目管理可以让工程从通信工程项目的立项阶段,到工程项目的实施阶段,再到最后的验收投产阶段的建设变得更为合理。最后,在以往的管理模式中,通常只注重项目本身的建设,却忽略了工程的安全及质量的管理。现代项目管理可以对通信工程建设做更为立体的规划及思考,确保工程进度和成本得到有效的控制、安全和质量有效的管理。

5 结论

通信工程的建设与社会发展息息相关,大数据技术的应用正在渗透到社会的各行各业当中。其强大的信息存储与数据分析能力,能够帮助工程项目管理人员在较短时间内对项目实施情况进行有效的整合、分析,实现资源的合理分配、调度和项目管理优化。进入数据时代,通信工程项目管理离不开信息化技术手段的高效应用。以往的传统管理方法已经逐渐无法满足现代化工程项目管理发展的需求。因此,各通信工程相关参与方都应适时调整管理观念,采用大数据技术进行项目管理,推动项目管理工作的创新,提高项目建设的整体质量水平。

【参考文献】

- [1]杨耀庭.大数据驱动工程项目管理转型升级[J].建筑技术开发,2017,44(2):34.
- [2]关闻达.大数据下的项目管理研究[J].海峡科技与产业,2019(3):39-40.
- [3]邹桃红.大数据技术在工程项目管理中的应用分析[J].产业创新研究,2020(22):39-40.
- [4]吴守成.5G 通信网络中大数据技术的应用研究[J].通讯世界,2020,27(5):96-98.
- [5]陈丰乐.大数据与云计算的关系及其对通信行业的影响[J].中国新通信,2020,22(13):8-10.
- [6]黄金亮.通信行业大数据分析及其应用[J].信息记录材料,2019,20(10):199-201.

作者简介:魏琴(1981.9-),女,汉族,湖南永州,2007年华南理工大学,硕士,高级架构师,研究方向:大数据、区块链、CIM、智慧城市、生态环境、应急、水利水务,职务:首席架构师,职称:高级架构设计师。

软件化雷达技术发展思考与展望

赵鑫 陈怡星

零八一电子集团有限公司, 四川 成都 611730

[摘要] 结合当前雷达技术的发展特点, 文中首先就当前雷达技术在研发效率以及更新速度等方面所面临的挑战进行分析, 并结合国内外雷达技术发展情况, 指出了软件化雷达的发展优势。然后, 就软件化雷达技术的定义做出了阐述, 从物理层、中间件层等四个层面进行了概述, 基于软件化雷达技术的特点, 对软件化雷达技术的未来发展方面进行了展望。

[关键词] 软件化雷达技术; 发展; 展望

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7619

中图分类号: TN957.51

文献标识码: A

Thinking and Prospect of the Development of Software Radar Technology

ZHAO Xin, CHEN Yixing

Lingbayi Electronics Group Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 611730, China

Abstract: Based on the development characteristics of current radar technology, this paper first analyzes the challenges faced by current radar technology in terms of research and development efficiency and update speed, and points out the development advantages of software radar in combination with the development of domestic and foreign radar technology. Then, the definition of the software radar technology is described, and it is summarized from the physical layer and the middleware layer. Based on the characteristics of the software radar technology, the future development of the software radar technology is prospected.

Keywords: software radar technology; development; prospect

引言

当前, 科学技术在不断的发展, 也推动了无人机、隐身战机等新型武器的发展, 促使作战形式变得越来越复杂, 同时也对雷达技术有了更高的要求。就目前雷达技术的发展特点来看, 目标与技术更新快以及技术体系愈加复杂是其较为突出的两个特点。正是由于此, 使得世界雷达技术的发展面临着巨大的挑战, 为了更好地而应对挑战, 现代化的雷达系统必须要从快速响应能力以及化简能力两方面进行加强。因此, 软件化雷达技术在当前得到了较为广泛的应用, 促使雷达系统的能力得到了加强。

1 软件化雷达技术发展现状分析

软件化雷达系统是一种新型雷达系统, 其具备标准化、模块化以及数字化三种技术特点, 具有开放式体系架构, 可以适应“面向实际需求, 以软件技术为核心”的开发理念, 其在软件化开发模式的模式下, 可以实现灵活的对系统进行扩展、更新和升级。目前, 雷达技术正朝着复杂化的方向在迅速发展, 也为国内外雷达装备的发展带来了挑战, 主要表现在以下两个方面: (1) 研发效率的提升, 雷达装备的研发过程较为复杂, 且花费的时间较长, 容易受到各种因素的影响, 所以, 如何提升雷达装备的研发效率是目前面临的重要挑战之一; (2) 升级速度的加快, 想要对现有的雷达装备进行更新升级, 往往需要从软件以及硬件两方面来进行, 需要花费的时间以及成本比较高, 因此, 还需要就如何提升雷达装备更新升级速度进行研究。

1.2 国外软件化雷达技术发展现状分析

软件化雷达技术的发展与以上两方面的挑战之间有着密切的关联。美国林肯实验室早在 2010 年就提出了开放式系统理念的雷达系统这一想法, 而在我国, 软件化雷达的相关定义和描述也比较详细, 并且明确了雷达技术研制模式将由硬件朝着软件发生转变。而结合近年来国外的相关研究来看, 也进一步的验证了国内相关学者的猜想。2022 年, 美国空军将 AN/TRY-4 雷达相关研究公布于世, 并且宣称, 该软件为世界上首个软件化雷达系统, 其具有非常强的更新升级能力, 可以应对未来雷达技术发展对雷达软件所产生的威胁。AN/TRY-4 雷达具备非常成熟的技术, 各个元件都运用了数字化技术。其实早在 2021 年, 美国海军研究实验室早就完成了 FlexDAR 的安装, 并且通过了试验, 该雷达系统具备多种新型能力, 其使用了全阵元数字波束形成等多种高新技术, 是目前该领域的最高水平, 美国海军宣称, 该雷达系统能够用于各种任务的执行。经过雷神公司的实践, FlexDAR 雷达系统的多种关键能力得到了有效的验证。法国泰勒斯公司研制的“海火”雷达也应用了软件化雷达技术, 可以通过升级或更新组件来面对未来即将会出现了各种威胁。可以看出, 国外对于软件化雷达技术的研究比较深入, 且在近年来取得了较为丰富的研究成果, 已经投入到了实践阶段。

1.3 国内软件化雷达技术发展现状分析

我国最早提出并开展软件化雷达技术研究的单位是

清华大学,其作为国内的最高学府,对于软件化雷达技术的研究有着丰富的经验,其研发的 RadarLab 处理平台功能强大,借助 RadarLab 可以实现可视化与组件化的开发模式,目前,该雷达系统已经在海上以及地面等多个领域得到了应用。早在 2015 年,我国多个单位已经意识到了软件化雷达技术的重要性,并对此开展了相关研究,西安电子科技大学等高等院校以及多所科技研究院纷纷参与研究,在软件化雷达处理平台、中间件等方面,取得了重大的研究成果。国外各国各类软件化雷达软件的研发与应用,代表着世界软件化雷达技术的发展已经非常成熟,美国、法国等国家研发的最新雷达已经具备了快速响应等功能,可以更好地满足现代化战争的需求。反观我国,虽然各大单位也已经积极的开展了软件化雷达技术的研究,也形成了大量的研究成果,但是想要真正实现软件化雷达装备的实践应用,还需要相关单位的不断努力。

2 软件化雷达技术带来的影响

2.1 对雷达系统研发模式的影响

传统雷达系统采用“以硬件技术为核心,面向专用功能”的研发模式,即系统对开发方提出研发要求时,研发方将其分解为相应的技战术要求,软、硬件开发人员按照具体要求,选择具体产品加以研究。研发阶段采取自上而下的串行研制方式,研发过程面临各部分耦合度大、开发周期长的困难。软件化雷达技术则克服了这些困难,采取分层解耦的研制思路,使得系统在各层次间的功能彼此独立。由于系统各个阶段的技术能够在标准和规范系统架构的指引下不断更新,因此系统的开发能够建立一个通过各层次动态更新并行开发的系统模型。软、硬件开发人员也能够软件化雷达系统架构标准的指引下,不断更新系统技术,并且,通过系统用户与雷达系统开发者之间的密切联系,能够实现对雷达系统的功能的迅速扩展和升级^[1]。

2.2 对雷达系统应用模式的影响

传统雷达的开发模式属于定制型系统开发,系统的应用与装备的技术状态相互关联。一旦系统型号确定、装备研制完毕,可供修改、扩展的余地相当小,一旦使用方在实际使用中发现故障并增加更新的要求后,开发方常常无法进行有效的应对,大大降低了设备更换的效率。软件化雷达分层并行的开发方式,能够较好地解决这一难题,并支持对客户最新要求的迅速反应,同时使新产品不断地采用升级扩展的形式运用到软件系统中。

3 软件化雷达体系架构

体系架构最开始源于建筑学,随着其不断的发展,后期也被运用于计算机系统,软件化雷达体系架构是一种多层次的模型,具有一定的抽象性,而每一个层次又有不同的数据流、消息流等模块所组成。软件化雷达体系架构包含以下四层。

3.1 物理层

物理层为最底层的体系构架,其包含了雷达前端以及后端两个部分,雷达前端由天线、伺服器等部分组成,雷达后端则是由各种信息计算硬件等组成,还具备消息以及数据流传递网络。

3.2 中间件层

在复杂的大规模软件系统中,中间件技术得到非常广泛的影响,并且在近年来发展非常迅速。在软件化雷达体系架构中,中间件技术的应用同样不可或缺。利用中间件技术来搭建起中间件平台,可以实现对信息的有效利用。中间件层包含计算、通信以及控制中间件三个内容,必须要搭建相应的设计规范,以更好的使用与雷达系统,为了促使底层软硬件与顶层应用达成更好的融合,必须要依赖于符合软件化雷达系统规范的中间件来对底层资源进行管理^[2]。

3.3 组件层

有了完善的中间件机制,就可以构建出完整的组件层。软件化雷达组件层所面对的对象为软件化雷达系统的设计者。组件层中所包含的组件设计软件与硬件两个方面,将其按照组件化的要求来封装,能够促使其达到相应的设计规范,为软件化雷达组件层创造更加良好的开发环境。

3.4 应用层

应用层高于组件层,其所面对的对象更加广泛,除了软件化雷达系统的设计者之外,还包含了软件化雷达系统的应用者。应用层的任务为开发不同功能、不同类型的应用任务,同时形成一个集成框架,能够对整个软件化雷达系统的各种组件、任务等进行统一的管理以及实时的监控。

4 软件化雷达组件设计方案

4.1 软件化雷达组件化特征

在对软件化雷达体系架构有一定的了解后,我们可以发现,层次化抽象模型的构建过程中非常重要的,进而我们可以对软件化雷达系统组件的概念做出明确。软件化雷达系统中的组件,具有一定的特殊功能,由软件或硬件模块所组成,具有可定制性、自包容性等多个特征。(1) 抽象性:针对软件化雷达系统体系架构,在对其组件层进行开发的时候,大都关注组件的功能等方面,而却忽略了计算以及通信等方面的细节,实现了软硬件解耦。(2) 组件类型:软件化雷达系统包含软件以及硬件两种组件,其都是重要的资源。软件组件与硬件组件其自身之间的关系是不同的。(3) 可重用性:软件化雷达组件具有非常好的通用性以及共用性,能够入库管理,可以实现多次使用与共享。(4) 可定制性:软件化雷达系统的每一个组件的参数以及属性都是有配置规范的,能够实现对组件的灵活配置。

(5) 自包容性:软件化雷达系统的各个组件都具备各自的功能,且这些功能相对独立且完整。(6) 互操作性:各个组件之间的接口机制相对灵活,不同的延之间可以实现快速配置,形成协同的工作机制。(7) 松耦合性:从组件

之间的关系来看,耦合关系并不密切,单个组件的更换或是升级并不会对其他组件产生明显的影响^[3]。

4.2 开放式系统

软件化雷达系统中使用了开放式系统理念,其主要是指技术、功能以及性能的开放性。软件化雷达系统的组件化为开放式系统的实现奠定了技术基础,例如,软件化雷达软件物理层中软硬件技术的更新不会对上层软件产生影响。但如果这些组件的开发端口并未开放,大量的开发者将很难参与,技术的更新很难得到实现,大量的产品无法得到应用,开放式系统的理念将无法得到实现。所以,软件化雷达的开放性要体现在组件接口上,要具有很强的规范性,可供第三方进行开发,此外,还必须利用合理的机制来审核组件的规范性是否满足要求,唯有如此,方可使得软件化雷达系统真正的具备开放性。软件化雷达的发展中所面对的一项关键内容便是开放式行业生态的建立,要求具备资质的第三方开发者来加入^[4]。

5 软件化雷达技术发展展望

基于软件化雷达技术的发展,仅停留在开发模式的改变是远远不够的,软件化雷达技术发展更多的是放眼对整个行业的发展模式所产生的重要影响,主要从以下几个方面来表现。

5.1 软件化雷达技术将对雷达装备产生持续的作用

从第一个角度来看,软件化雷达在雷达信息处理系统领域方面已经有了成熟的应用,并且积累了丰富的研究成果,当前的一大任务之一就是要尽快推动这些成果在行业内部的实践应用,促使相关技术得到持续的提高。而从第二个角度来看,促进软件化雷达前端技术的不断进步是当前国内相关领域学者需要重点思考的问题之一。我们应当意识到,软件化雷达技术不仅对于雷达软件的开发和研制产生巨大的影响,其还会对雷达软件体系构建分层等方面产生影响,促使雷达系统的研制、升级等等过程从传统模式朝现代化模式发生巨大的转变,并且在整个雷达系统的使用周期内持续的发挥其应用的作用。

5.2 软件化雷达技术将加快雷达行业生态分层

软件化雷达技术核心在于技术分层,这不仅与工匠精神的理念相契合,同时也与当前社会愈加明显的精细化分工趋势相耦合。因此,随着软件化雷达技术的不断发展,相关规范以及体系会得到进一步的完善,多种层面技术群会不断出现,必定会对雷达行业生态分层的推动产生更加积极的作用。

5.3 软件化雷达技术与智能化雷达技术的融合

随着软件化雷达技术的不断发展,雷达系统的升级更新得到了更好的实现。与此同时,社会中各类智能化技术在各个行业得到了广泛的应用,如何将软件化雷达技术与智能化雷达技术相融合,成为了未来软件化雷达技术的发展方向之一。建议从智能化计算架构等方面着手,就智能化技术下软件化雷达软件的发展进行进一步的研究。

5.4 加快国产化软件化雷达技术生态环境建设

在世界范围类,软件化雷达技术是一种先进的雷达技术,任何国家只要掌握了软件化雷达技术,代表着改国的雷达软件研发进入了新的高度,因此,不论国内还是国外,掌握此类技术的国家必定会对该技术成果进行保密。中国的软件化雷达技术研究和美国起步时间相同,都具备非常好的基础,对于软件化雷达的发展有着积极的作用,同时,在国家相关领导的重视之下,随着国内各大研究所的共同努力,软件化雷达技术在我国已经得到了较好的发展。我们坚信,只要相关部门不断地提高对国产知识产权的重视,建设良好的技术生态环境,严格打击无序竞争,国内软件化雷达技术的发展将会上升新的台阶^[5]。

6 结语

综上所述,随着美国、法国等国家新一代软件化雷达系统的成功研发,代表着国际软件化雷达技术已经从摸索阶段迈入了实践应用阶段。中国应当对此引起重视,国家相关领导要提高重视,相关研发机构要加快研发部分,坚定信念,进而推动我国软件化雷达技术的更好应用,研发出更具潜力的软件化雷达装备,提升我国的武装实力。

【参考文献】

- [1] 蒋莹莹,刘晶,崔威威. 智能化条件下雷达技术发展趋势[J]. 雷达与对抗,2022,42(2):1-6.
 - [2] 乔凯,蔡兴雨,董国,等. 软件化雷达波形库技术研究[J]. 火控雷达技术,2021,50(4):55-59.
 - [3] 门浩. 基于国产处理器的软件化雷达中间件设计[D]. 西安:西安电子科技大学,2021.
 - [4] 余壮. 软件化雷达在线可重构技术研究与实现[D]. 成都:电子科技大学,2021.
 - [5] 徐奕显. 多功能软件化雷达辐射源认知技术研究[D]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学,2020.
- 作者简介:赵鑫(1994.9-),男,西安电子科技大学,通信工程专业,零八一电子集团雷达总体所 职务:雷达系统设计 初级工程师。

户外电子屏联网联控平台在智慧城市中的应用

胡昌伟¹ 刘彦鹏² 范斐²

1 陕西广电网络传媒(集团)股份有限公司西安分公司, 陕西 西安 710061

2 陕西广信新媒体有限责任公司, 陕西 西安 710061

[摘要]通过建立智慧城市户外电子屏联网联控平台,用更科学的管理方式,更先进的管理手段,以“联网+联控+联播”的模式,将城市户外电子屏统一接入监管平台,以智慧化手段解决电子屏播出安全问题,促进城市治理向智能化、科学化方向发展。联网联控平台是智慧城市大脑系统的一部分,能有效拓展城市大脑的数据来源,为城市各级政府决策和政策制定提供支持并产生良好的经济效益。

[关键词]智慧城市; 联网联控; 户外电子屏

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7653

中图分类号: TP3;U49

文献标识码: A

Application of Outdoor Electronic Screen Networking and Joint Control Platform in Smart City

HU Changwei¹, LIU Yanpeng², FAN Fei²

1 Xi'an Branch of Shaanxi BC &TV Network Media (Group) Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710061, China

2 Shaanxi Guangxin New Media Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710061, China

Abstract: Through the establishment of a smart city outdoor electronic screen networking and joint control platform, with more scientific management methods, more advanced management methods, and the mode of "networking+joint control+joint broadcast", the city outdoor electronic screen will be connected to the supervision platform in a unified way, so as to solve the security problem of electronic screen broadcast by intelligent means, and promote the development of urban governance towards intelligent and scientific direction. The online joint control platform is a part of the smart city brain system, which can effectively expand the data source of the city brain, provide support for the decision-making and policy making of the city governments at all levels and generate good economic benefits.

Keywords: smart city; network joint control; outdoor electronic screen

引言

智慧城市是新一代信息技术服务支撑下的进阶创新城市环境形态,是基于云计算、物联网、大数据等新一代信息技术,实现感知全面、互联泛在、计算普适与应用融合的城市组织,使城市化在资源动态伸缩下实现可持续发展。户外大屏是集视频、动画、字幕、图片于一体的现代电子媒体,因其高清晰的画面、超强的视觉冲击感、优越的广告覆盖率,成为名牌名企户外广告的最佳选择。近几年,户外大屏得到迅速发展,几乎已占领能够开发的所有领域,但是由于城市户外大屏由于其开办主体多样化、播出内容即时化、管理机制薄弱化,历来是安全播出监管的难点之一,主要体现在以下三方面:

(1)播出内容资源自审自发,缺乏统一审核与监管,易发内容播出事故,全媒体意识形态主导权掌控力不足。

(2)户外电子显示屏管理分散、混乱,巡检难度大,智能化不足,运营困难,商业价值最大化难以保证。

(3)管理手段原始单一,仅采用断电、断网方式,易导致运营方不满,影响城市形象,不利用城市高质量持续发展。

建设统一的户外电子屏联网联控平台,将众多不规范、无保障的分散电子屏统一管控,集中审核,使得所有户外电子屏“看得见、控得住、处得快、传得好”,为户外电子屏在政府宣传、城市形象、广告联播、综治应急等方面提供数据化、智能化的服务能力。将城市户外电子屏的治理工程当作推进城市治理体系和治理能力现代化的发力点,瞄准并打通影响意识形态建设的痛点、堵点,提升意识形态治理的能力与实效,扩大城市文化宣传的阵地。

1 政策依据

2006 年国家公布了《户外广告登记管理规定》,规范户外广告登记管理,促进户外广告健康发展。

2015 年国家修订并公布《中华人民共和国广告法》,通过修订第五十五条和第六十八条,强调广告监管的重要性,加强了广告监管的处罚力度,以及增加了有关部门监管不到位的追责制度。同时,通过修订第七十四条,将公益广告定义为一种法定的职责。2016 年公布了《广告发布登记管理规定》。

2018 年工商总局下发了《关于开展互联网广告专项整治工作的通知》,加大对社会影响大、覆盖面广的互联

网媒介的整治力度，严厉查处打击互联网广告违法行为。

2021年1月工业和信息化部、中央宣传部、交通运输部、文化和旅游部、国家广播电视总局、中央广播电视总台等六部门联合印发了《“百城千屏”活动实施指南》。旨在通过优质超高清4K内容，大力推进实施“公益宣传平台传播工程”，进一步推动超高清视频产业加速发展，充分体现主阵地、主渠道、主力军作用。

2 平台功能

2.1 功能介绍

平台通过可溯源的数字电视安全专用链路，将城市户外电子屏统一接入监管平台，建立播放内容可在线快速安全可靠传输，接入历史可留痕可追溯。

播控安全管控系统，实现对户外大屏的播放内容进行智能审核与技术编排，按预设指标对违规播出行为进行预警，对联网违规大屏可实施紧急干预和管控，最大程度避免违规事故的发生。

联播管理系统及联播资源数据库，实现联播资源编辑审批、公益广告定时定量播放等功能，使户外大屏在关键时间节点统一播放节庆活动、灾害预警、新闻直播等内容。

电子屏播放内容实时监看系统，将联网的电子屏实时播放情况汇总接入监播中心监看大屏，可实时任意调阅，可按规则分类组合展示，实现平台监控可视化。

可以与综治系统、公安系统、应急系统、宣传系统等对接，实现智慧城市的一体化管理^[1]。

2.2 平台效果

一建成数字治城的新抓手，推进陕西省城市大脑建设，助力推动政府管理和社会治理方式创新。二拓展公益宣传的新阵地，为国家政策提供公众宣传渠道，成为强有力的宣传新阵地。三实现商业活动的新模式，分时段管理播出内容，在重要播出安全期，仍可保障商业活动利益，实现经济效益与社会效益双赢。

3 技术架构



图1 智慧城市户外电子屏联网联控平台总体架构图

智慧城市户外电子屏联网联控平台的总体架构为“四系统+一体系”，四系统包括监管户外电子屏的业务应用系

统、为业务应用提供一体化支撑的应用支撑系统、统筹规划的数据资源系统、安全可靠的基础设施系统四大层次，一体系为贯穿平台、系统、链路、终端的安全播出体系。

3.1 业务应用系统

将户外大屏统一联网接入监管平台，对户外电子屏的播放内容进行智能审核与技术编排，按预设指标对违规播出行为进行预警，对联网违规大屏实施紧急干预和管控，对联网电子屏实时播放情况进行实时监控，达到播放内容安全可靠传输、公益广告定时定量播放、关键时点全市统一播放。业务应用系统需要满足全市户外大屏的媒资管理、智能审核、多画面监看、视频监控等管控功能，平台能够支持远程异地监控、全IP化监控，支持多协议多格式兼容，支持高密度多屏输出和多屏监控及告警。

3.2 应用支撑系统

采用具有标准、高效、易用、松耦合等优点的应用开发模式，基于信息资源共享基本目录体系和数据交换标准进行规范化接口设计，为上层的用户、媒资、播出等业务应用模块提供跨域、实时的信息传输与数据共享环境，体现人性化、个性化、智能化的特色，降低整个系统的实施风险，提高系统效率和质量。

3.3 数据资源系统

要针对素材和播放内容、回传视频、监控等设计专门的存储系统，确保存储内容安全可用。因此，需要对本平台中所有数据资源进行统一规划，实现集中存储、集中管理和集中服务，实现信息共享和业务协同，一体化地解决平台中各软硬件系统、各模块建设、运行和维护过程中的信息资源整合和应用系统集成问题，提供及时、准确和完整的信息服务，支持核心业务系统，支持跨平台应用与外系统自动化数据交换。

3.4 基础设施系统

需高效连接总联控机房及城市户外大屏用户单位，支持上百路标清或几十路高清节目的高密度多屏安全传输，支持上百路视频的远程异地监控，提供满足全市户外电子屏监管需要的联控网络、联控服务器集群、数据存储集群、视频监控，构建实现媒资管理、智能审核、离线编转码、编单联控、播出管理等功能的硬件设施。

3.5 安全播出体系

3.5.1 平台认证安全

用户登录平台时，平台对用户登录的账号、密码、短信验证码进行云端验证，验证通过后方可允许系统用户登录系统。

3.5.2 数据存储安全

数据存储安全的目标是保证数据保存时的可靠性、完整性及保密性。为此平台采取以下措施进行数据保护：

(1) 业务数据无论是采用数据库或者文件形式进行保存，均应采取完备的用户限制策略避免非法访问。

(2) 保证数据存储的高可靠性, 采用高可靠设备存储数据, 避免数据损坏和丢失。

(3) 采用可靠技术手段保证后台数据的安全性, 确保非平台用户无法访问到系统后台数据。

(4) 提供完整和高效的数据备份策略, 保证数据损坏时能够第一时间恢复。系统数据备份策略应支持以磁盘介质方式定期备份业务数据和日志, 并提供自动备份功能。备份数据应以加密形式存储。既支持增量备份, 也支持全量备份^[2]。

3.5.3 信息传输链路安全

支持自有协议加密及国标 DRM 加密, 提供端到端的全程加密服务, 确保素材全程不被篡改, 保障播出安全。

(1) 信息由用户上传至平台时, 加密传输。

(2) 信息在平台各子系统之间流转时, 加密传输。

(3) 信息由平台发送至户外大屏前端时, 加密传输。

3.5.4 户外大屏终端播放安全

(1) 户外大屏终端获得的信息是安全加密内容。

(2) 户外大屏终端播放指定信息时, 校验信息有效性。

(3) 户外大屏缓存的信息被恶意篡改时, 不进行播放。

(4) 户外大屏终端所有信息输入通道, 如 HDMI 信源通道、USB 接口等, 均被监管, 防止未授权的信源篡改。

4 技术特点

4.1 支持异形大屏

异形屏数量及形态结构随着各种各样的应用而快速增长, 异形屏在不同时段需要采用不同的播出模板, 导致播出及管控难度非常。通过先进的视频处理技术, 提供了完善的解决方案。

单独分区, 直播画面同步。对于折角屏, 支持物理分区, 可以根据折角, 分割成 2 块大屏, 播放不同内容。

超长, 8K 分辨率, 实现分区复制画面不变形。

4.2 支持丰富的素材格式

支持丰富的素材类型及格式。

UDP、RTMP、HTTP 等多种协议的直播流。

Mpeg-2、Mpeg-4、AVI、RMVB、MKV、WMV、H.264、H.265、AVS+、AVS2 等多种视频编码格式。

ts、rm、rmvb、avi、mpg、mov、mkv、wmv、mp4、MXF 等全格式视频文件。

bmp、png、jpg、gif 格式图片文件。

4K/8K 超高清视频/图片文件的上传及播出功能。

提供相关转码业务能力, 以实现视频、图片、直播流的无缝切换及播出需求。

4.3 智能审核技术

智能审核, 是以视频识别、内容审核、人脸检索等为目标, 构建开放、跨区域、跨网络、支撑多种视频分析识别应用服务的智能视频分析识别处理平台, 针对审核的图片和视频, 通过深度学习技术, 检测过滤政治敏感、非法

的图像等内容。深度学习是面向未来的机器学习方法, 利用深度学习进行违规图像检测, 将准确率提到最高, 误判率降到最低。隔离待审素材与审核通过后的素材存储, 原始素材上传至系统内部素材待审区域, 此区域与实际素材存储区域安全隔离。

原始素材经多级审核通过后, 方可进入系统素材存储, 实现多级审核。

具备多种审核优先级, 重要素材优先过审, 确保重要内容安全快速发布。

利用 AI 技术智能化审核, 快速审核鉴别涉黄、暴恐、敏感词汇、敏感人物的待播素材, 降低漏审、提高内容审核安全性及效率。

4.4 统一切播及应急通知发布能力

为了应对重大事件、特殊节日宣传及突发事件应急通知, 联播联控平台具备统一切播, 应急通知发布能力, 实现了同一个城市、同一个画面、同一种声音, 极大的提高了宣传效应。

直播流及文件的统一切播功能。

按区域统一编单发布, 多屏同步管控。

切播优先级设置。

定时、手动切播设置, 应对多种应用场景。

视频、图片、直播流的无缝切换及播出无卡顿。

一键应急通知, 用于台风、暴雨、火灾、地震等紧急突发事件的应急通知。

按区域筛选发布应急通知。

4.5 4K 视频制作技术

采用专利算法, 基于深度学习技术, 可将标清视频转为类高清视频, 高清视频转为类 4K 视频, 助力 4K 视频制作。算法可提供多种视频增强方式, 如: 智能拉伸、动态亮度调节、色度调节、饱和度调节、对比度调节、去块、去噪、锐化、抗锯齿、防抖等。

4.6 GPU 转码技术

平台采用 GPU+CPU 的平台架构, 利用 GPU 的超强“并行数学运算”能力及独有的硬件 (CUDA, 千核级) 算法, 充分利用 GPU 对视频处理的优越性, 提升转码效率且保证质量。

4.7 4K HDR 渲染技术

平台应用最先进的 4K H.265 HDR 技术和标准, 采用国际领先的 ITM 上变换转换技术及 SL-HDR 动态 HDR 处理技术 (也称为 Technicolor HDR) 大幅提升 4K 画质, 丰富用户视觉体验, 平台具备播出 4K H.265/AVS2 10bit 50fps 信号直播; BT.2020 宽色域及与 BT.709 色域转换; HDR->SDR 信号转换, 适配 SDR 终端等转码能力和播出能力。

5 应用场景

户外电子屏以其展示效果好、人群覆盖率高、内容更新速度快等特点而受到各行业重视, 在广场、车站、商厦

等场所,被广泛用于广告宣传、通知通告等,这一商业行为涉及广告主、广告代理商、户外资源方、内容资源方、受众等多个方面经济利益。作为一种公共文化信息的传输通道,户外电子屏可以展示政府及相关部门公告、通知,重大会议、活动期间播出相关视频内容等,对进一步巩固和强化基层文化宣传阵地,统一思想、凝聚人心发挥着举足轻重的作用。

在智慧城市建设中,将户外大屏统一接入网联控平台,在自然灾害、事故灾难、公共卫生和社会安全等突发事件中,政府部门可通过户外电子屏统一发布应急通告、应急动员、应急处置等信息,把受灾情况或灾害可能造成的危害快速有效传递给广大群众,让人们在第一时间知道发生了什么事情,应该如何撤离、避险,可整体提高城市应急处理能力,推动城市应急管理跨上一个新的台阶。

通过建设户外电子屏网联控系统平台,可加强对户外电子大屏播放内容管控,有效整合各部门的既有资源,提高媒体资源信息利用率和时效性,节省大屏业主的人力投入,最大程度避免插播事故的发生,降低大屏播放管控风险,降低运行成本,产生直接经济效益。

最后,户外电子屏网联控平台是智慧城市大脑系统的一部分,能有效拓展城市大脑的数据来源,为城市各级政府决策和政策制定提供支撑并产生良好的经济效益。

6 结语

户外电子屏网联控平台,能通过统一接入、智能审核、安全联控、视频监控等先进管理手段,为智慧城市户

外电子屏监管信息畅通、监控实时高效、联控数据完备提供技术保障,使联网户外电子屏实现联网、联控、联播。同时,还能实现智慧城市运营管理创新,完善重大节会活动城市管理服务机制,形成“关键点位+周边覆盖”点面结合、“专项整治+日常监管”常态管理的保障格局,建立市区一体、响应高效、服务优良的保障体系,完成重大会议和重大活动的城市服务保障工作。

因此,建设户外电子屏网联控系统平台,可弥补户外电子屏没有统一管理平台、没有统一公益应急功能等空白,可提升城市形象,对保障人民生活 and 生命财产具有现实的重要作用,能够产生良好的经济和社会效益。

【参考文献】

[1]刘天海. 安庆市户外媒体项目方案设计[J]. 广播电视网络,2022,29(4):67-68.

[2]王国太. 物联网技术及在智慧城市建设中的应用[J]. 工业 B,2015(7):159.

作者简介:胡昌伟(1984.10-),男,共产党员,高级工程师,西安邮电大学本科(电子信息工程)毕业,西北大学 MBA,现任陕西广电网络传媒(集团)股份有限公司西安分公司党委书记总经理;刘彦鹏(1977.1-),男,共产党员,高级工程师,西安电子科技大学(通信工程)毕业,现任陕西广信新媒体有限责任公司副总经理;范斐(1984.11-),女,共产党员,高级工程师,西安石油大学(信号与信息处理)毕业,现任陕西广信新媒体有限责任公司部门副部长。

海绵城市理论在城市园林设计中的运用

李艳绒

中冶华天工程技术有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]随着城市绿化工程项目的建设, 通常需要突出园林设计的主体作用, 结合城市化建设整体趋势, 在深入调查之后需要与城市园林设计相互结合, 旨在改善城市中的生活环境条件。在可持续发展思想的指引下, 社会各界逐步提高了环保意识, 能够更好地应对环境变化问题, 达到改善城市自然条件的效果。在城市建设中, 保证合理的水资源循环排放, 可以提高有限的资源使用效率, 通过优化城市建设设计方案, 以获得优质居住环境, 以便实现协调、持续等城市发展目标。

[关键词]海绵城市; 理念应用; 城市园林; 设计措施

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7616

中图分类号: TU985.12

文献标识码: A

Application of Sponge City Theory in Urban Landscape Design

LI Yanrong

MCC Huatian Engineering & Technology Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: With the construction of urban greening projects, it is usually necessary to highlight the main role of landscape design, combine with the overall trend of urbanization construction, and combine with urban landscape design after in-depth investigation to improve the living environment conditions in cities. Under the guidance of the idea of sustainable development, all sectors of the society have gradually improved their awareness of environmental protection, and can better cope with the problem of environmental change and achieve the effect of improving urban natural conditions. In urban construction, ensuring reasonable water resources recycling and discharge can improve the efficiency of limited resources use. By optimizing the urban construction design scheme, we can obtain high-quality living environment, so as to achieve the coordinated and sustainable urban development goals.

Keywords: sponge city; concept application; urban landscape; design measures

引言

随着市场经济的持续发展, 大众的日常生活质量不断提高, 当前的思想体系随之得到转变。在城市发展中更加注重对绿化设计的融入, 通过打造完善的城市绿化景观, 能够体现出城市当前的优良精神风貌, 在营造良好的绿化环境时, 有益于促进城市居民身心健康水平提升。随着城市建设任务的落实, 为了使城市的生态环境建设逐渐得到优化, 在融入海绵城市理念时, 还应坚持人与自然和谐共存原则, 确保城市景观设计完善性。(不太通顺)

1 海绵城市理论的应用方法

1.1 运用规划软件设计

在城市园林设计过程中, 为了确保整体设计的有效性, 使海绵城市建设的实际意义得到充分的体现, 并利用管理软件的功能, 保障城市园林规划设计的完善性。在城市园林规划实施过程中, 需要注重对实地信息的采集, 围绕相关基础资料, 并同步运用 GIS 软件, 确保相关设计的完整性。其中, 对于基础资料而言, 包括园林面积、地表污染物和蓄水数据等多方面的内容。在对园林日常用水进行测算时, 应运用科学方法, 建立完备的城市园林水体模型, 并在不同的园林景观阶段, 将其与城市园林的水循环状况相结合形成一个整体。为达到涵养水分的目的, 可以

通过铺设花坛园路、设置雨污系统以及人工绿化等多种方式, 使城市园林设计当中能够突出生态功能。

1.2 合理筛选海绵体

在城市园林设计过程中, 对于相关海绵体的筛选, 应遵循合理化的基本原则, 突出该类筛选作业的重要作用, 在合理选择并运用海绵体时, 才能够实现因地制宜这一基本目标。基于海绵城市这一设计理念的指导, 在城市园林的建设过程中, 既要打造生态系统, 还应确保生态系统具有优良的恢复功能, 使其具有较强的开发价值。在营造海绵体的过程中, 需要结合当地区域的环境情况, 在考虑实际因素的前提下, 才能够对相关设计进行完善。

首先, 在城市园林建设过程中, 应结合所处地域的降水量情况, 筛选合适的海绵体。其次, 对于海绵体的质量而言, 通过加强控制, 从材质、功能、规模等多方面着手, 促进海绵体设计方案得到优化并完善。最后, 对于地区中的现有资源, 需要确保海绵体的运用, 能够与地方环境之间有着较强的适应性, 确保海绵体的运用具有长期性的特点, 保障海绵体设计的科学性, 旨在全面优化城市环境建设, 使海绵体能够符合城市园林在发展的相关需求^[1]。

1.3 优化生态功能开发

在城市园林设计过程中, 通过分析其实质, 可以将其

归属于生态功能开发这一过程。同时,还需要重视对海绵城市等基本思想的运用。例如,在有效运用土壤资源时,可以对当前的水资源进行过滤,并在多种技术的加持下,加强对城市园林环境的整理。对于相关铺装方式的运用,应遵循科学化的基本原则,以促进排水效果全面提升。围绕城市排水工程的实际需要,指导设计、布局等工作开展,确保设计的合理性。以“海绵城市”的设计思想为核心,强化对建设费用的有效控制,不仅可以达到节约投资的目的,而且也体现了对生态环境的尊重。针对有关费用的优化方法,应适时进行优化和完善,以便更好地利用生态物料,保证运行中的水源畅通。

2 城市园林设计中运用海绵城市理论的相关原则

2.1 安全至上原则

在城市园林施工中,要重视安全控制,以安全第一为要务。在此期间,随着海绵城市理念的不断融入和应用,各种工程的顺利进行,都要把安全作为第一要务,以最大限度地保护居民和建筑工人的生命和财产安全。在保证安全第一的前提下,提高了此类工程的安全系数。根据城市的实际发展,从水资源的角度出发,对城市的降雨规律进行分析,建立健全水资源保护体系,保证各项管理制度的健全性和规范性,以提高城市的水资源管理水平,为创建生态城市打下坚实的基础,让居民的生活环境条件得到改善^[2]。

2.2 生态平衡原则

对于海绵城市理论而言,通过分析该项理论能够应用于城市规划建设工作中的具体原因,主要是由于能够提升城市的生态特性,并突出环保价值,为城市的绿色化发展带来促进作用。在城市园林设计工作中,对于海绵城市理论的相关应用,能够为城市的生态平衡发展起到推动作用。与此同时,对于城市中的水资源,通过实施有效管理对策,能够促进水资源利用率随之提升。在该类应用背景之下,通过融合海绵城市理论,不仅可以促进城市生态发展朝着平衡性方向转型,还可以在园林工程的项目建设阶段,为其带来良好的社会效益和经济效益。

城市当中存在诸多老城区建筑,并且受到老城区设施的影响,其中的排水处理能力和排污处理能力比较缺乏,阻碍了管理工作水平的提升。由于雨水设施的建设通常存在滞后性,在极端气候条件下,所以降雨径流问题较为突出。因此,在城市景观设计中,既要遵循生态平衡的基本原理,还应打造健全的城市雨水处理体系,为雨水处理工作的顺利开展提供基本保障,致力于解决城市中的排水问题,为城市的绿色发展带来促进作用。

2.3 优化规划原则

在一般情况下,随着城市园林工程项目的建设,需要注重对海绵城市理论的应用,将其作为主要方向,设置与之相对应的系统。即:城市雨水系统、雨水灌溉系统、超标雨水径流排放系统等等。

一方面,对于上述三方面的系统而言,应对三者之间的关系进行优化并完善,确保上述系统的设置,能够实现统一性、协调性等基本目标。在具体的城市园林规划设计过程中,需要综合考虑城市在当前规划阶段的具体需求,派遣专业的设计工作人员,使其能够从源头出发,加强对地面雨水径流量的有效控制,保障雨水径流调节的合理性,为管理作业的开展提供便利。

另一方面,对于海绵城市理论相关要点,要求设计人员能够全面掌握。通过对海绵城市理论仔细分析,在规划过程中,旨在推动城市的发展,达到可持续发展的目的。对有关部门来说,在实施海绵城市的理念时,必须加大相应的支持力度,为城市的绿色化、环保化等发展带来促进作用。

3 城市园林设计中运用海绵城市理论的相关方法

3.1 道路规划方法

在现代化城市园林工程施工设计过程中,对于海绵城市里面的应用,通常在道路规划设计中有着具体体现。在规划道路建设时,其中所涉及的内容具有多样性。例如:人行道雨水排放、道路景观绿化等等。在正式落实规划作业时,通常需要从城市道路的凹陷位置入手,在该地区的绿地当中存积雨水,并通过引流的方式,确保雨水能够顺利被排放至绿化带中,在该类排放过程中,可以有效利用城市绿化带,将其作为天然的水源储存箱,能很好地避免雨水下渗等问题,并使其在城市道路上的渗透功能得到最大程度的发挥。比如,大部分的城市道路,都会有大量的淤泥、泥沙等污染物。因此,为了确保城市道路总体规划的完善性,必须要考虑到路面渗入的问题,旨在推动城市的发展并实现持续化目标^[3]。

3.2 科学规划自然排水系统相关内容

在生态园林的建设过程中,将海绵城市理念运用其中,从自然排水系统着手,保障总体规划的合理性。通过对自然排水系统的设计思想的归纳,提出了在现有的城市排水体系的基础上,增加雨水的排放量,从而将雨水排入到城市外围的河道中。需要注意的是,在实施雨水排放工作的同时,可以利用城市的雨水作为地下水,对植被和土壤进行灌溉,从而保证城市供水及时性。在自然排水系统的设计计划中,一般包含以下内容。即:城市植被,城市土壤,坑洼,人工改良土壤,城市排水系统,排水管道,等等。

3.3 完善雨水花园规划内容

在城市景观设计中,以城市雨水花园为切入点,充分利用了海绵城市的概念,确保了此类规划的合理性。在建设雨水花园时,采取了一种浅、低、深的方式,为城市植物种植作业的开展提供便利。例如:草地、灌木、鲜花等等。同时,还包括其他的市政基础设施和植物用地,在雨水花园的规划和设计中,可以充分利用土壤和植物的作用,使雨水资源得到最大程度的渗透,从而降低雨水的流失。针对与水有关的规划内容,应将其与城市雨水处理系统结

合,以提高城市的水资源利用率,从而达到美化城市环境、发挥雨水花园的观赏、审美等多重作用。

3.4 城市景观科学设置

在规划建设中要坚持科学化、合理化的基本原理,考虑到市政基础设施的合理利用,这样才能更好的进行水资源的管理。在雨洪资源方面,要坚持合理的开发理念,以提高雨洪资源的利用效率。在城市景观区域规划设计阶段,需要明确实际的规划标准,将水量外排系数、径流系数等内容包含在内。通过积极引进先进基础设施,在有关技术的加持下,全面促进相关基础设施利用率提升。例如:雨水花园、生态湿地等等。

在城市当中设置海绵设施时,以透水铺装砖、碎石沟、混凝土透水铺装、植草沟、蓄水池等设施类型为主,通过坚持因地制宜的设计原则,保证总体城市景观设置具备科学性与合理性。在城市雨水管网的运行过程中,为全面减少管网的使用压力,需要在落实径流削减措施的同时,建立以分布型为主的雨水网络,从而达到蓄水、防洪等多重目的。因此,在设置城市景观的过程中,需要促进绿色基础设施、市政基础设施等建设相互结合,充分发挥海绵城市理念的最大作用^[4]。

3.5 可渗透路面设计规划

在城市生态园林设计过程中,在可渗透路面设计阶段,需要利用多样化的技术手段。在城市当中,若部分路面并不具备渗透雨水的功能,可以在转变过程中,使其变成渗透雨水路面的形式,在该类有效方法的作用下,减少地表区域中的雨水径流量。通过可渗透路面的设计形式,通常情况下是通过增加渗透量的方法,以达到减少径流量的效果。

随着城市雨水管理工作的落实,采取路面处理措施,保证路面具有较好的可渗透性,能够有效缓和城市中的雨水问题。另外,在可渗透路面的运用过程中,还可以有效减少其他雨水管理问题的出现,从根本层面着手解决雨水问题,促进城市雨水管理工作效率随之提升。

4 海绵城市技术应用方式

4.1 传输系统

一方面,植草沟的设置与下凹绿地基本相同,但仍然存在一定的差别。在采用种草沟作为雨水渗透处理技术时,一般采用线性布置的地面植物沟槽,或采用带状的低洼绿化。当周围地区有汇合形式的地面径流,或雨流量超过了绿地的承受能力,通过进行传输,使雨水径流能够进入储蓄设施中。所以,植草沟具有较强的净化和过滤等功能,在设计时应遵循规范好的原则,严格对其质量进行把控。另一方面,对于旱溪而言,该类人工湿地的建设具有完整

性,并且由地上和地下2个部分共同组合而成。在雨季或非雨季等时期,均能够发挥旱溪的雨水传输功能^[5]。

4.2 滞留渗透系统

首先,对于滞留渗透系统的设置,通常包括雨水花园这一类型,在该类人工湿地系统的建设过程中,融合了景观、生物以及建筑等多项学科内容。以自然形成或者人工挖掘的形式,在利用绿地的过程中,可以构建起生态景观格局,并将植物、雨水和土壤等元素充分包含在内。在该类自然条件之下,实现水循环目标。

其次,对于绿色屋顶而言,同样属于滞留渗透系统中的关键内容,在城市园林项目的建设过程中,从建筑的屋顶部位着手,将植物栽种于防水层上,以获得良好的生态效果。由于绿色屋顶的占地面积普遍较小,所以该类设施的雨水收集和承受能力存在局限性,需要配合其他类型的滞留渗透系统共同使用,才能够发挥实际效用。

最后,在设计下凹绿地时,该类雨水径流处理技术的运用,属于微观、小型和分散的形式。从原有的地形位置出发,通过进行梳理,使其形成下凹空间,为地表径流收集作业的开展提供便利。在设置下凹绿地时,其维护成本普遍较低,但由于适用性较强,所以有着广泛的使用特点。

5 结束语

在城市的建设与发展过程中,随着社会经济的发展,我国也面临着日益严重的缺水、内涝等自然灾害,严重制约了我国的可持续发展。为了有效地解决城市的水资源问题,必须建立一个优良的运行环境,通过城市景观设计,运用城市海绵的概念,运用一套生态化的技术,发挥过滤、渗透、净化、储蓄等多种作用,实现生态化、绿色化城市景观系统建设目标,通过设置宜居环境,满足城市居民的生活需求。

[参考文献]

- [1]唐正伟.海绵城市理论在城市园林设计中的运用初探[J].低碳世界,2021(5):2-3.
- [2]李雯雯.海绵城市理论在城市园林设计中的运用初探[J].工程技术(文摘版)·建筑,2021(7):150-151.
- [3]张维帅.海绵城市理论在城市园林设计中的运用初探[J].建筑工程技术与设计,2021(23):2603-2604.
- [4]丁珊珊.海绵城市理论在城市园林设计中的运用初探[J].自然科学(文摘版),2021(3):108-109.

作者简介:李艳绒(1982.11-),女,毕业院校:南京林业大学,本科专业:艺术设计(环境艺术设计),硕士专业:设计艺术学,当前就职单位:中冶华天工程技术有限公司,职务:景观工程师,职称级别:工程师。

公路工程隧道施工塌方治理技术应用研究

徐小龙

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着目前城市建设的迅速发展,随着时代的发展,城市的公共基础设施和结构变得更加复杂。这些基础设施包括高速公路、桥梁和隧道,它们的数量和质量都在不断提升。在高等公路工程的施工环节当中,隧道是极为重要的一个地下施工环节。在具体的隧道施工过程中,其所面临的施工地质环境也有着很大的差别,因此对于隧道工程的施工难度来说有着巨大的影响,并且由于地质环境的差异,还会导致在施工过程当中出现安全隐患,从而对工程造成影响。而隧道施工当中所出现的塌方情况会受到复杂的地貌环境以及水文条件等多方面因素的影响从而出现在施工过程中。基于此种原因,本篇文章通过分析目前的公路工程隧道建设情况,深入研究导致塌陷的原因,并提出有效的解决方案,为保证未来的工程质量和安全。

[关键词]公路工程;隧道施工;塌方治理技术;技术应用

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7624

中图分类号: U458.3

文献标识码: A

Study on the Application of Landslide Control Technology in Highway Tunnel Construction

XU Xiaolong

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

Abstract: With the rapid development of current urban construction and the development of the times, the public infrastructure and structure of cities have become more complex. These infrastructures include highways, bridges and tunnels, and their quantity and quality are constantly improving. Tunnel is a very important underground construction link in the construction of higher highway engineering. In the specific tunnel construction process, the construction geological environment it faces also has great differences, so it has a huge impact on the construction difficulty of the tunnel project, and because of the differences in the geological environment, it will also lead to potential safety hazards in the construction process, which affecting the project. The collapse during tunnel construction will be affected by many factors such as complex geomorphic environment and hydrological conditions, which will occur during the construction process. Based on this reason, this article analyzes the current construction of highway engineering tunnels, deeply studies the causes of collapse, and proposes effective solutions to ensure the quality and safety of future projects.

Keywords: Highway engineering; Tunnel construction; Collapse treatment technology; Technology application

引言

随着高等级公路的迅猛发展,隧道已成为其重要的基础设施,它们承载了重大的交通运输任务。然而,在施工过程中,必须应付各种复杂的地质环境,包括超大断面、公路下穿、建筑物等,这些都极大地增加了工程的挑战性。由于设计、地质、施工和自然环境的复杂性,当前的施工过程中,经常会发生严重的滑坡灾害,给当地居民带来巨大的损失,甚至可能会导致隧道工程的失效。其中,隧道塌陷是最为普遍的安全隐患。“隧道塌方”通常指的是,当建造隧道时,由于地基承载能力不足,导致隧道顶部和周围的岩石和淤泥崩塌。隧道坍塌的原因有多种,其中一种可能是由于地基的压缩造成的,另一种则可能是由于围岩结构的破坏,导致了裂缝的形成。从而使隧道出现塌方,影响到工程的建设。

1 公路工程隧道施工的相关理论

1.1 公路工程隧道施工的简要分析

作为公路建设当中最重要的施工内容,隧道工程是目前为止最典型的地下工程。但在施工过程中,施工地域

所拥有的复杂地质环境,加大了隧道工程的施工难度,而因为隧道是属于地下工程,因此其自身隐蔽性的特点也增加了工程后期的维修难度。想要提升隧道工程的施工质量,就应该对隧道工程的施工过程进行全面的监控,管理因此来保障施工的质量能够达到公路建设的标准以及应用要求。因此在对隧道工程施工时,应在施工前期对所施工地域的地质环境以及气候条件进行充分了解。以此为基础对工程的施工方案进行科学合理的设计。并且在实际的施工过程中,应该严格按照国家所规定的标准进行施工,并落实各项技术以及相关的施工措施,同时也应该根据施工现场的实际情况来对施工技术以及施工工艺进行优化,才能够保证施工现场当中的各个生产环节能够相互配合,并且有条不紊的进行,但由于地质条件具有非常多样化的特点,因此施工地域当中的一些地质问题,会影响到隧道的正常施工。例如地质环境当中的围岩不均匀沉降以及地下水无规律升降等因素,都会导致隧道出现塌方。因此在施工前期相关的工作人员应该对此种不良因素进行有效控制,以此来降低隧道的塌方概率,从而增加隧道工程的

施工质量。

1.2 公路工程隧道塌方工作治理提出的相关要求

公路建设是人们出行的重要场所,对于防止隧道塌陷具有重大意义。在采取有效控制措施时,应牢记安全第一的原则。我们应该以预防为主,尽早消除可能导致塌陷的因素,减少塌陷造成的风险和损失。对于各种原因造成的滑坡事故,处理时要防患于未然^[1]。第一步,需要采取措施来加强隧道的稳定性,避免塌陷的发生。接下来,需要仔细研究滑坡的特征,并确定它的实际范围。还需要找到崩溃的地方,并根据当地的实际情况制定有针对性的应急措施,以便尽快处置滑坡。对于滑坡的影响,我们需要进行全面的评估,以确定其具体的位置、范围以及严重性。在采取治理措施之前,需要仔细研究各个地表和滑坡区域的特点,并根据实际情况进行调整,以最大限度地提升滑坡防控的效率。常用的滑坡治理方法包括围岩加固、裂缝扩展等。制定有效的处理方案,不同塌陷点的具体情况和影响程度是不一样的。在制定处理方案时,应根据不同坍塌点的坍塌原因和工程条件,采取不同的处理措施。

2 公路工程隧道出现塌方的原因

2.1 地质因素的影响

在实际的隧道施工过程中,工程的施工质量很容易受到施工地区地质因素的影响,而地质因素具有多样性以及不确定性的特点,因此对于具体是何种因素影响到了隧道工程的施工质量很难做出判断,这也就是地质因素成为了引起公路工程隧道施工塌方的主要原因之一。也正是因为地质因素具有着多样性以及不确定性的特点。尤其是当施工地域的地质出现断层破碎带、岩溶发育区、偏压区、膨胀围岩区、软弱结构面等复杂地段时,在施工过程中,上述不良地质区域会导致围岩松动,从而增加隧道塌方的概率。

2.2 施工方面的影响

由于施工人员缺乏必要的技术知识、操作技巧以及爆破参数的选择,导致了公路隧道的建设出现了严重的问题,甚至可能导致坍塌。这些问题的存在,严重影响了公路建设的安全性,并且可能导致严重的后果。由于缺乏规范性和责任感,施工过程中可能会发生严重的失误,从而引发隧道塌陷。为了确保公路建设的安全,施工单位必须认真对待施工质量,并加强对失误的预防措施,以期最大限度地减少隧道坍塌的风险。

2.3 水文因素的影响

当处于多雨季节或者在强降雨的情况下,隧道施工可能会遭受严重的影响,尤其是在活跃的地下水环境中,塌陷的可能性更高。这是由于地表水和地下水的变动可能导致周边岩体的结构发生改变,从而使得它们失去了原本的稳定性。例如,当地下水位上升时,岩石中的水分会增多,导致围岩结构变得更加脆弱,从而使得它们的承载能力和

强度急剧减弱。当地下水位持续波动时,岩石中的水分会出现饱和或缺乏的情况,导致岩石的收缩和膨胀,从而导致岩石的破坏。另一方面,当水中的一些物质与空气或其他物质发生化学反应时,这种反应也可以导致岩石的胶结性减弱,最终导致岩石的崩溃。

2.4 监控测量因素的影响

为了确保公路隧道的安全运行,必须建立完善的监控体系,以便对整个施工过程进行全面的监督。若是缺乏有效的监督,将可能导致许多潜在的危险因素无法被及时发现,从而大大提高坍塌的可能性。监理人员需要拥有良好的专业技能,以便能够准确地检查各种生产过程,同时也能够根据当地的实际状况,及时发现可能存在的危险,并制定有效的应急方案。然而,如果监理人员的技能水平较低,或者施工人员没有足够的安全意识,无法及时发现可能存在的滑坡,也就无法及时采取必要的加固措施来防止灾害的发生。滑坡事故的发生与否,很大程度上取决于多种因素。

2.5 设计因素影响

在目前的公路工程隧道建设项目当中,隧道的建造需要使用多种技术手段,包括现场观察、模拟和理论计算。然而,如果没有正确的设计,可能会造成严重的后果。因此,在建造隧道时,应该注意避免使用模拟技术,以确保建筑物的安全性。由于缺乏有效的研究与分析,许多隧道建设项目的参数设置存在偏差,从而导致了严重的安全隐患,甚至可能会出现隧道塌陷的情况。

2.6 勘测因素影响

如果没有正确的勘测设计,就容易出现公路隧道的坍塌现象。这种情况的出现,往往是由于施工单位未能充分考虑到地质勘查的重要性,以及未能充分利用最先进的技术、设备,使得勘查的准确性受到影响,最终导致公路工程隧道施工阶段出现塌方事故。

3 公路工程隧道施工塌方治理原则

由于公路隧道的建设需要耗费大量的人力、物力以及财力,而且施工期限相对较长,如果出现滑坡等灾害,将会对工程造成极其惨痛的后果,不仅有可能导致人员伤亡,还有可能引起财产损失^[2]。此外,由于多种因素的作用,公路隧道的塌陷事件也不乏其例。即使面对极端的外部条件和内部状况,也会对公路隧道的正常施工造成严重的阻力。一旦公路隧道出现坍塌,最先受到影响的就是施工现场的工人,因此,必须尽快采取行动,确保他们的生命安全。滑坡事件的发生会严重阻碍施工的进程,拖延了施工的时间,并且会持续地损失财力和物力。预防措施是保障公路建设的第一步,也是最有效的手段。采取有效措施等措施,深入挖掘各种安全隐患,及时采取措施,以避免坍塌事故的发生。一旦滑坡事件发生,首先要采取有效的加固措施,以减少其造成的损失,并依据实际情况采取适当的措施,以确保公路建设的安全性和可靠性。为了保

障隧道的安全,我们必须综合分析滑坡事件的特点,并制定出具体的、可行的解决方案,以便更好地控制和减少可能造成的损失。为了更加有效地处理滑坡事件,必须严格控制参与者的专业能力,并且使用适当的设备。这样才能确保滑坡治理计划的顺利执行,并且能够最大限度地减少环境污染。针对目前的公路工程隧道塌方事件,可以采取三种措施来解决:首先,通过深入的分析,清楚了解塌方的具体范围,并且明确了塌方事件发生后,隧道施工所会遭受的损失;其次,结合实际情况,制定出有效的滑坡防护措施,并且在滑坡区域及其周边环境实施有效的管控,以保证隧道施工的安全性;最后,加强对滑坡防护措施的实时监测,及时采取有效的措施,保证滑坡防护措施的有效性;通过深入分析,可以清楚地了解它的目标。为了防止二次事故的发生,我们必须彻底检查并采取有效措施来消除一些仍然存在的隐患。

4 公路工程隧道施工塌方治理技术应用研究

4.1 加强施工技术

在公路隧道施工过程中,施工单位应注意施工技术的作用,以避免塌方事故的发生。通过优化施工技术,可以降低塌方事故发生的概率,顺利完成相关工程。施工单位也要重视勘测的作用,通过对复杂地质构造的勘测,可以有效提高施工过程中的事故预防能力。在一定程度上可有效减少塌方隐患,确保公路隧道施工的顺利进行。

4.2 加强地质检测

为了确保隧道的安全和高质量,施工单位必须采取措施来加强隧道内的软弱围岩,同时利用最新的勘探技术来实时监控和分析隧道的复杂地质状况。只有通过严格的地质环境检测,才能保证隧道的安全和高质量。为了确保安全,施工企业必须认真对待地质勘察,并且合理安排施工人员和设备,积极引入最新的技术,从而有效提升施工效率,降低滑坡灾害的风险。

4.3 重视隧道加固

建筑公司应该重视使用预处理技术来改善隧道的安全性,尤其是针对那些容易受损的地方。通常情况下,隧道坍塌都是因为周边的地基不够坚硬,从而影响了隧道的稳定性^[3]。为了确保公路隧道的安全和有效运营,施工企业需要充分考虑到复杂的地质环境,并采取有效的措施来加固和改善围岩结构,特别是要注意防止不良地质条件的出现,比如使用弱爆破技术来处理一些不稳定的地质情况,从而确保隧道的安全和有效运营。

4.4 采取针对性的塌方措施

在公路隧道建设过程中,不可避免地会出现塌方。施工企业不仅要采取相应的预防措施,还要加强应对滑坡施工的能力。例如,如果滑坡范围较小,且相应区域已得到稳固支撑,可从滑坡区域的两端或一段逐渐清理滑坡,清理过程中应观察围岩,避免二次滑坡的发生。同时,在开挖过程中,还应注意架设临时支撑,并保证临时支撑能靠近滑坡的穴面。如果滑坡体体积稍大,没有第二次滑坡的保证,就无法清除滑坡。只有做一些临时支撑确保安全,才能清除塌体。

4.5 加强施工管理制度

为了确保公路工程隧道的安全性,建筑企业必须加强施工管理,以确保施工过程的顺利进行,并且确保施工人员按照规定的技术标准、操作规范、技术要求进行操作,以及正确的支撑、开挖技术,从而确保施工的质量。为了确保隧道施工的顺利完成,施工企业应当建立有效的监督机制,严格执行相关规范,由专家组织定期审核,以确保施工过程的安全性、有效性、合规性。

5 结束语

通过上面的种种分析我们可以得知,尽管无法彻底消除公路隧道施工中的塌方事故,但我们仍然要采取多种措施,从多个层面加强对塌方的预防与控制,有效减少塌方的发生几率及其带来的负面影响。为此,我们需要精准把握隧道周围的地质水文状况,并对可能引起塌方的风险因素进行深入研究,以便更好地控制塌方的发生。为了确保安全,应该在设计和施工阶段采取更多的预防措施,并在整个施工过程中密切关注围岩情况,确保良好的排水系统。提高施工人员的综合素质,以减少不利因素造成的塌方事故。同时也能够推动公路工程隧道施工技术的可持续发展。

【参考文献】

- [1]李满虎.公路工程隧道施工塌方治理技术应用研究[J].运输经理世界,2022(14):71-73.
- [2]唐小有.公路工程隧道施工塌方治理技术应用[J].居舍,2021(33):84-86.
- [3]李庆玲.公路工程隧道施工塌方治理技术应用研究[J].四川建材,2021,47(9):167-168.

作者简介:徐小龙(1988.11-),男,毕业院校:吉林大学,所学专业:土木工程专业,当前就职单位:新疆北新路桥集团股份有限公司,职务:工程管理部经理,职称:中级。

水利枢纽工程施工阶段的质量控制

曹海涛

江苏科兴项目管理有限公司, 江苏 南京 210029

[摘要]在水利枢纽工程建设过程中,为促进工程质量提升,顺利实现水利事业持续发展目标,需要在施工阶段,注重对工程质量的控制与管理。在达到质量标准时,才能够将该类工程投入使用。随着我国经济的长期发展,水利枢纽工程建设逐渐发挥了重要作用,通过重视该类工程项目的落实,从多项施工作业出发,加强对施工质量的控制,确保水利枢纽工程能够保质保量地完成。对于工程中的各施工单位,应加强对质量的掌控,从整个水利枢纽工程建设入手,形成全过程的质量管控措施,以促进水利枢纽工程施工质量提升。

[关键词]水利枢纽;工程施工;质量控制;相关措施

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7648

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Quality Control in the Construction Stage of Water Conservancy Project

CAO Haitao

Jiangsu Kexing Project Management Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210029, China

Abstract: During the construction of water conservancy projects, in order to promote the project quality and achieve the sustainable development goal of water conservancy projects, it is necessary to pay attention to the control and management of project quality in the construction stage. Such projects can only be put into use when the quality standards are met. With the long-term development of Chinese economy, the construction of water conservancy projects has gradually played an important role. By paying attention to the implementation of such projects and starting from a number of construction operations, we should strengthen the control of construction quality to ensure that the water conservancy projects can be completed with quality and quantity guaranteed. For each construction unit in the project, it is necessary to strengthen the control of quality, start with the construction of the whole water conservancy project, and form the quality control measures in the whole process to promote the construction quality of the water conservancy project.

Keywords: water conservancy project; engineering construction; quality control; relevant measures

引言

在水利枢纽工程施工阶段,为充分发挥该类工程的关键作用,需要重视质量控制工作的开展,从整个项目工程施工环节入手,以高质量的施工形式确保顺利完工。在水利枢纽工程项目中,应突出施工质量控制的重要性,通过找出有效的控制方法,在掌握项目质量施工要点的过程中,致力于提高水利枢纽工程的施工质量,为该类工程项目带来良好的经济效益和社会效益。

1 水利枢纽工程施工阶段质量控制相关内容概述

在水利枢纽工程建设过程中,从施工阶段入手,应重视质量控制工作的开展。以某水利枢纽工程项目为例,通过掌握该类项目的施工资料,在落实质量控制等重点内容时,主要体现于基坑开挖、围堰防渗灌浆、土石方填筑、高压旋喷灌浆等多个环节。通过重视对工程质量的控制,发挥水利枢纽工程防洪、发电等多项作用。另外,为全面优化水利枢纽工程施工阶段质量控制成效,还可以从事前、事中、事后等3个环节入手,形成全面、有效的控制对策,以保障水利枢纽工程施工质量达标,使该类工程项目能够顺利被投入使用^[1]。

2 水利枢纽工程施工阶段的质量控制方法

2.1 基坑开挖施工阶段的质量控制措施

在水利枢纽工程项目的建设过程中,会涉及基坑开挖这一操作,并且属于整个工程建设阶段的关键点。通过引起施工团队的重视,在落实基坑开挖施工作业时,应确保整个基坑质量达标。其中,结合基坑开挖作业中的最大问题,通常在于施工场地等区域,由于总体含水量相对较高,所以导致基坑中的土质缺乏稳定性,必须采用目标明确的控制措施,以减少整个地区的地下水,能有效地保护整个基坑的土壤,避免因土壤水分含量太高,而造成不稳定等问题。

在整个基坑开挖过程中,由于总体面积相对较大,所获得的土方量随之增加。为确保整个开挖效率有所提升,需要在开展基坑开挖作业时,与土方填筑工作协调进行。通过加强各部门之间的联系,在对协调施工计划合理规划时,避免基坑开挖和土方填筑等工作之间存在矛盾。在放置土方时,需要设置专门的位置,避免出现随意堆放的情况。同时,还需要做好防水、排水等工作,为交通运输这一环节提供保障,防止在开挖过程中出现渗水等问题,减少对周边交通运输所带来的影响。

在前期准备过程中, 需要结合开挖位置, 促进勘探、调查等工作全方位落实。通过总结其中的参考资料, 在合理规划开挖方案时, 提出有针对性的开挖对策, 促进开挖施工作业有序进行。在整个基坑当中, 随着开挖作业的开展, 可能会存在一定的危险。所以, 需要严格按照安装设计要求, 确保所预留的保护层具有充足性。在通常情况下, 所预留的保护层, 其规格为 30 厘米左右。在垫层环节, 可以使用推土机等设备, 辅助填平工作的开展。在上述操作完成之后, 才能够开展后续工作。

在某些施工环境中, 可能与周边的围堰靠近, 因此需要注重防护工作的开展。对于基坑周边的土体, 还应结合土体的沉降量, 采用实时观测的形式, 及时找出沉降问题发生位置, 并采取有效处理对策, 在整个施工过程中, 避免对工程建设造成不利影响。通过派遣专业的施工人员, 保障检查工作的实时性, 结合整个施工过程, 一旦发现其中出现质量问题, 应尽快派遣专业人员进行修正, 减少对工程建设质量的影响^[2]。

2.2 土石方填筑施工阶段的质量控制

在开展土方填筑施工作业时, 需要从前期准备环节出发, 促进碾压实验作业的开展, 遵循科学、合理等实验要求, 通过对土壤物质组成的综合分析, 为以后的工程建设工作提供可靠依据。在确定土壤的各项参数后, 开始对整个基坑进行清理, 以清理碎石和杂草为主, 之后再落实堤身填筑等工作。

在基坑相关工作中, 为避免基坑长期处于外部环境, 需要在开展填筑施工作业之前, 从土块施工等环节出发, 促进实验尽快落实, 确保所获得的实验数据具备准确性。待确定施工步骤之后, 再指导填筑施工作业开展, 能够有效提高整体施工效率。

在基坑填筑过程中, 由于部分土石方已经被完全风干, 所以还需要采取定期洒水养护的方法, 借助科学的养护对策, 避免土石方出现质量问题。当部分土石方在放置的过程中, 其时间相对较长时, 还应同步落实清理工作, 避免土石方的表面出现杂毛, 减少对施工质量所带来的影响。在填筑施工过程中, 要求施工人员严格按照设计方案中的规定, 注重对相关标志的设置。在上层和下层之间, 还应确保间距布置的合理性。在水利枢纽工程建设阶段, 若施工周期的设置, 正好处于雨季时期, 这就需要施工单位能够定期预测天气情况, 在准确掌握当地天气状况时, 根据天气的变化周期, 合理地安排施工任务。

在施工设计过程中, 需要重视防水工作的开展, 根据整体防水的要求, 对建筑设计进行了优化, 以保证工地内的雨水能迅速排出, 降低对工程质量的影响。雨天禁止所有交通工具通过, 注意做好防护工作。在雨季结束后, 要进行适当的通风。在雨季时期, 随着施工作业的开展, 还会对施工人员安全性带来一定程度的威胁。所以, 还应同步加强对人员的防护, 有效规避安全事故的发生。通过采用合理的固定形式, 在出现下雨情况时, 有效避免工程垮塌等问题^[3]。

需要注意的是, 对于周围环境的温度, 同样会对施工

作业产生较大的影响, 所以在施工环节, 应注重对温度的把控, 保障温度梯度设置的合理性, 避免在负温度的情况下开展施工作业。在遇到冻结等问题时, 需要立即停止施工, 在妥善处理之后, 才能够开展后续施工作业。同时, 在实验过程中, 需要处于 0 摄氏度的温度条件下进行, 以确保整个实验数据的准确性。

2.3 围堰防渗灌浆施工阶段的质量控制措施

在水利枢纽工程施工过程中, 帷幕注浆属于一项关键工作, 要求施工人员在掌握施工工艺后, 能根据实际情况, 合理安排帷幕灌浆作业, 保证此类工程的顺利进行。在前期准备阶段, 针对已编制的施工方案, 还应对其检验, 采用实验的形式, 获得与工程相关的数据。在后续的施工过程中, 为施工人员提供准确、可靠的参考依据。

在施工之前, 要求施工单位能够安排专业人员, 使其结合整个地质情况, 促进调查、勘探等工作的落实。对于存在不良地段的位置, 需要尽快做出标注。在同时加强防护的过程中, 有效防范安全事故的出现。若存在设计方案与实际施工状况不符合的情况, 需要结合总体施工情况, 合理调整钻孔灌注桩。当数据出现修改时, 应尽快报送至上级部门, 由上级部门审批。在做好技术留底工作后, 便于后续施工作业顺利进行。

对所用混凝土, 必须保证其强度在 50%或更高。采用两行三步法, 保证工程的整体质量。在采用帷幕注浆施工的过程中, 采用全孔测斜法, 对加强施工质量控制起到了关键作用。在实际测量中, 如果发现有空洞, 要及时纠正。在出现无法修正的情况时, 应重新钻孔, 将该孔洞视为无效。通过派出专业的监理员, 确保整个钻井工艺达标, 从而有效提高项目施工质量。为了确保测试结果的精确, 还应同步加强对测斜工作的控制。

2.4 高压旋喷灌浆施工的质量控制

在高压旋喷桩灌浆施工作业中, 施工工艺复杂, 施工前必须采用钻机成孔施工工艺, 并严格按照设计图纸要求进行施工。然后, 沿钻孔深度将喷嘴插入, 这样喷管就可以达到预定的位置。待上述操作完成后, 才能进行高压旋喷浆施工。

在注浆时, 必须保证注浆压力达到要求, 防止压强不稳定, 保证注浆工作的连续性。在灌浆过程中, 必须与管道密封相结合, 并经检验确认无误。由于泥浆的注入, 造成了管道堵塞, 并且泥浆浓度的变化比较大。所以, 必须以现场观测的方式, 与水泥浆的质量相结合, 对出现的问题进行及时的处置。待水泥泥浆质量正常之后, 才能够继续开展喷射工作。

在喷射水泥泥浆时, 所运用的两项主要设备, 分别为水泥泵和空压机, 需要提前对设备质量进行检查, 避免设备中存在质量问题。如存在注浆量超标时, 应参照高压喷注浆技术规程, 在处理超标问题后, 对其进行治理。在钻孔内注入水泥, 保证喷浆作业的稳定。特别是在喷注过程中, 遇上粘性土层时, 要采取特别措施, 确保治理措施的适用性, 避免直接采用回灌注浆方式。在水泥泥浆整体喷射

环节,需要采用专人操作的形式,通过组织施工人员参与培训,借助合理、专业的培训形式,以保障施工人员在操作时的规范性和标准性,对整体施工建设质量带来积极影响^[4]。

3 水利枢纽工程施工阶段优化质量控制的相关措施

3.1 事前控制

3.1.1 组织准备

在工程施工之前,对于质量控制工作的开展,需要引起各参建单位的重视。将建筑工程质量管理条例作为基本参考依据,并结合合同、协议等内容,综合考虑有关质量控制的文件规定,组建完善的质量管理组织机构,确保各机构之间能够明确实际所应承担的质量责任。从各环节入手,以专人负责的形式,确保各项分工合理,使相关责任能够准确落实到人,进而形成齐抓共管的质量控制工作局面。在建立质量管理体系时,由建设单位主要负责,使施工单位能够为工程建设质量提供有力保证。在落实控制工作时,发挥监理单位工作效用,使其配合质监部门落实监督工作。结合工程的建设质量,由检测部门进行检测,确保工程质量达标^[5]。

3.1.2 设计质量控制

对于工程的设计图纸,由设计单位和其他参建主体共同配合,促进审查工作的开展。在前期准备环节,顺利完成技术交底工作。在水利枢纽工程开始前,相关技术人员要根据设计图纸资料,通过认真分析、研究,并根据施工的可控性,对施工方案的改进提供有效的意见,以保证后续施工作业的顺利进行。

3.1.3 原材料质量控制

在水利枢纽施工中,材料的质量直接关系到项目的施工质量,必须明确材料的质量,同时掌握技术规范,考虑到具体的材料需求。通过制定合理的材料供给计划,确保材料的质量、规格和性能,符合工程施工的需要。对于一些主要的原材料,如:钢材、水泥、防水、防水等,必须由厂家提供质量检验报告、复检报告和出厂合格证书。对于符合资格的物料,还应对其进行标识和编码,采用归类存放的方式,在材料调用过程中及时对其认证。

3.1.4 质量控制的方案准备

在水利枢纽工程施工阶段,应结合当地的自然、地理等条件,对施工技术和建设方案做出合理调整,确保所编制的施工组织设计能够发挥最佳作用。在部分工程项目施工阶段,由于存在危险性,还需要编制专项形式的技术方案,将其交由专家组进行会审。由项目部组建高精尖施工团队,发挥技术、管理等多方面的优势。对于分部、分项以及施工工序,通过合理划分,在重点、关键等施工部位,需要做出标识,指导控制工作有序开展。通过编制完善的质量控制体系,结合可能出现的风险因素做出合理预测,由监理单位编制科学监理工作规划,在明确掌握质量控制要点时,加强对关键、难点等位置的有效控制。

3.2 事中控制

首先,随着施工质量控制工作的开展,需要引起项目经理的重视,通过制定完善的控制对策,加强对工程质量关键点的控制。采用实时跟踪的形式,促进监控工作的落实,结合质量的控制点,对工种工序之间的交接情况进行控制。

其次,施工部门需要严格按照要求,促进报检、施工等工作的落实。监理方则需要发挥检查、验收、旁监等工作效用。对于检验方面而言,应及时出具检测报告。在上述三方参建主体协作过程中,共同监控水利枢纽工程的施工质量。

再次,在机械设备采购过程中,如:配电设施、闸门、启闭机等等,需要事先制定产品采购方案。验证之后,按照方案规定实施采购工作,保障所购进的机械设备符合施工要求,能够促进工程质量的提升。

最后,若出现图纸修改、变更等情况时,通过分析、讨论和确认之后,才能够得以实施。在对已更改或更改的施工图纸进行确认时,还要对施工工艺进行再划分,并对影响施工质量的因素进行进一步的分析,编制出一套完整的施工计划,以保证各工序之间的衔接,确保施工质量管理工作的有效性。

3.3 事后控制

针对分部、分项等工程,应促进验收工作尽快落实,结合整体水利枢纽工程建设质量,在竣工时加强对验收工作的管控。通过有关的施工程序进行验收,如果项目的施工质量不合格,或与相应的标识要求不符,必须马上进行整改。在整改完成后,将与项目的实际质量相结合,检验机构对其进行检验和鉴定。如果验收后仍然达不到设计要求,则应协调设计部门,共同制订新的工艺处理方案。在项目质量控制阶段,及时对项目施工过程中可能存在的问题进行分析,提出有针对性的技术应对方案,以保障工程质量的可靠性。

4 结束语

在水利枢纽工程项目设施过程中,为确保施工质量达标,应在工程建设阶段,从基坑开挖、围堰防渗灌浆、土石方填筑、高压旋喷灌浆等多个环节出发,促进质量控制工作全面落实。结合施工前期、中期和后期等情况,加强对工程施工质量的控制,使三个环节相互联系、有机结合,旨在提高水利枢纽工程项目施工质量。

【参考文献】

- [1]孙伟智.水利工程施工质量检测体系及其应用效果研究[J].黑龙江水利科技,2020(6):126-128.
 - [2]余朝波.大型水利枢纽工程施工质量控制分析及优化建议[J].城市周刊,2019(2):1-3.
 - [3]迟凤香,翟志伟.探讨水利枢纽工程施工质量控制[J].区域治理,2021(30):1-2.
- 作者简介:曹海涛(1994.8-),男,毕业院校:华北水利水电大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:江苏科兴项目管理有限公司,职务:经营部职员,职称级别:助理工程师。

市政道路与桥梁工程混凝土施工技术分析

许洋

中咨工程管理咨询有限公司安徽分公司, 安徽 合肥 230011

[摘要]市政道路与桥梁工程中, 混凝土施工技术是非常重要的, 需要进行规范化和标准化处理, 才能够保证工程质量。市政道路与桥梁工程在施工过程中, 工序较多、规模较大, 需要专业的混凝土施工技术的支持, 才能保证工程的稳定性, 高要求的施工质量, 也是项目安全的保证。在市政道路与桥梁工程从项目混凝土施工准备、原材料管理、搅拌、运输、浇筑、振捣、养护等工序, 是混凝土施工技术的关键环节, 更是市政道路与桥梁工程质量的保证。

[关键词]市政道路; 桥梁工程; 混凝土施工技术; 分析

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7646

中图分类号: U445.57

文献标识码: A

Analysis of Concrete Construction Technology of Municipal Road and Bridge Engineering

XU Yang

Anhui Branch of Zhongzi Engineering Management Consulting Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230011, China

Abstract: In municipal road and bridge engineering, concrete construction technology is very important, which needs to be standardized to ensure project quality. In the construction process of municipal road and bridge engineering, there are many procedures and large scale, which need the support of professional concrete construction technology to ensure the stability of the project, and the high construction quality is also the guarantee of project safety. In the municipal road and bridge engineering, the concrete construction preparation, raw material management, mixing, transportation, pouring, vibration, maintenance and other processes are the key links of concrete construction technology, and also the guarantee of the quality of municipal road and bridge engineering.

Keywords: municipal roads; bridge works; concrete construction technology; analysis

引言

城市化的发展, 居民生活水平的提高, 城市交通运输业的发展, 让市政道路和桥梁工程也增多。在经济的快速发展过程中, 城市基础设施建设也有了进一步飞跃, 作为城市基础设施建设的基础道路和桥梁建设, 质量要求越来越高, 混凝土作为其施工的主要材料。市政道路与桥梁工程混凝土施工技术, 就是城市道路桥梁工程质量的保证, 对混凝土施工技术的分析和研究, 也是市政道路与桥梁工程质量提升的基础, 更是城市交通发展的要求。

1 市政道路与桥梁工程混凝土施工概述

1.1 混凝土施工技术概述

在混凝土施工过程中, 材料的选择非常重要, 主要以砂石和水泥作为基础材料, 还会根据标准要求加入外加剂和掺合料进行混合和搅拌, 还能够通过养护和硬化成为人造石材, 成为建筑项目施工中的重要材料。在市政道路与桥梁施工中, 混凝土作为材料还是非常有利的。混凝土使用的砂石和水泥材料较丰富, 采购便利, 成本较低。^[1]混凝土作为施工材料能够根据施工结构, 随意塑造形状, 可塑性强。混凝土科学配比后能够得到更好的稳定性和承载力, 强度得到更高的参数值。混凝土后期的养护比较方便, 成本较低。在市政道路与桥梁工程中, 通过使用混凝土施工技术能够提高施工速度, 提高项目质量, 保证工程

按时完成。

1.2 市政道路与桥梁工程概述

在市政道路与桥梁工程中, 使用混凝土施工技术能够提高城市交通基础设施建设的效率, 提高城市交通的安全系数, 对城市发展起到促进作用。市政道路与桥梁工程施工要求较为专业且工序复杂, 也需要高质量的工程。市政道路与桥梁工程施工项目中, 需要根据城市的地质条件、水文、管线和地下构筑物等考虑基础上进行。市政道路和桥梁工程在施工过程中, 应该对施工系统性考虑的基础上进行, 需要用专业的科学施工方式进行, 参照 CJJ2-2008 和 JTGF80/1-2004 等, 进行路桥的基础、墩柱和表面进行控制, 同时在桥梁翻模和滑膜的标准施工中, 应该按照规模进行, 才能保证路桥施工的质量, 也是居民出行安全的基础, 项目科学施工具有施工的经济效益和社会效益。

1.3 市政道路与桥梁工程混凝土技术应用的意义

市政道路与桥梁工程中应用混凝土技术是非常重要的, 能够对工程施工的成本起到降低作用, 能够提高工程完成的质量, 还能够促进工程施工的效率。混凝土技术的应用, 对桥梁和道路的建设是非常有意义的, 所以应该充分应用于工程项目中。^[2]混凝土技术在市政道路与桥梁中, 需要施工人员对各方面细节给予科学的管理, 才能够保证混凝土技术在市政道路与桥梁工程中, 得到更好的应用,

从而保证工程施工顺利完成。

2 市政道路与桥梁工程混凝土施工技术分析

在市政道路与桥梁工程中,经常出现路面结构的裂缝状况,分别为沉降、塑性、温差和干缩等裂缝类型,裂缝还会变成变宽,对市政道路与桥梁工程产生影响。材料和施工技术,都是混凝土开裂的影响因素。混凝土还会引起道路结构形变,受到水化热反应,混凝土膨胀,产生道路桥梁沉降和结构变形等,都是在施工过程中,不注意各种因素,以及养护拆模等不注意,导致工程项目质量问题。混凝土的质量需要每个施工环节都很注意,进行标准施工,才能够保证工艺按照规定完成,让混凝土技术能够科学发挥作用。

2.1 项目施工准备

市政道路与桥梁工程开始之前,需要进行混凝土施工标准准备,需要对项目建设做好辅助。在市政道路与桥梁工程施工准备中,应该做好设计规范的市政道路和桥梁,考虑的因素包括设计施工项目和周围的环境,都应该根据标准进行设计,才能保证项目施工更为顺利。设计人员需要勘查环境后,根据实际要求,对市政道路与桥梁工程混凝土技术标准和质量,做出要求。市政道路与桥梁工程项目进场,需要进行三通一平的施工区域处理,施工设备和材料,也应该根据需要进场做好准备。^[3]在管理混凝土施工材料过程中,需要结合市场实际情况,供应材料商,需要考虑企业产能和材料质量,同时对材料进行及时的检验,通过试验看材料是否满足标准。在项目设备准备中,还需要对设备的数量和类型进行核查,需要对施工设备的参数调整到合理的数值。在市政道路与桥梁工程混凝土技术应用过程中,需要根据具体质量标准和相关质量管理规范进行准备,才能够让项目施工准备得到更充分的完成,从而为后序项目施工,给出顺利进行的保障。

2.2 混凝土原材料应用和管理

在混凝土的原材料准备中,需要注意到材料质量的重要性。混凝土原材料的管理需要在项目施工准备初期,就给予关注,在进场检验混凝土材料的过程中,需要对品质、规格、质量和数量,根据相应的指标,进行核实,还需要查看产品的合格证明以及质检的单据,看与所进场的材料是否匹配,不能让不合格的材料进到施工现场。在混凝土材料的管理中,还需要根据要求分类,堆放也按照要求做好,散料仓用来存放矿物掺合料,而专门仓库用来存放袋装粉状的物料,不能露天存放材料,还需要在后续库房管理中避免出现受潮和污染变质的情况发生。市政道路与桥梁工程施工过程中,需要进行混凝土材料准备科学配比,GB 8076-2008、GB 50119-2013等,^[4]这些都是市政道路与桥梁工程混凝土技术材料配置的规范条例,在材料准备和调整中,就可以根据对应的规范进行设计,从而做到科学配比材料,采用正交试验的方法,对混凝土的耐久性能

够更精准的控制,还能够保证混凝土的强度。在市政道路与桥梁工程施工中,也需要采用混凝土技术,合理使用外加剂材料,让工程质量得到整体性的质量保证。

2.3 相关材料配置

在混凝土技术应用于市政道路与桥梁工程之前,应该先进行搅拌,根据设计配置进行对应的操作,才能保证配比方案的合理性。在粗、细骨料的含水率在进行严格的检测,才能搅拌混合材料,这也是优化配比材料含水率的关键。在规范材料配置的初级阶段,应该先做好称量原材料的准备,保证电子计量设备能够对原材料的配比,给予精确的控制。市政道路与桥梁工程混凝土是需要高性能的材料配比,需要372kg的水泥、90kg的矿渣粉和90kg粉煤灰粉,48kg的硅灰,730kg的砂、1094kg的石料、132kg的水和7.8kg的外加剂,这些都是1m³的混凝土材料中需要的材料配比,需要用电子称严格称量。^[5]在规定中还对材料的误差,进行严格的规定,其中±2%的偏差量是骨料,而其他材料如外加剂、水、胶凝材料等,需要在±1%的偏差量之中。^[6]自动搅拌机在进行材料的配置中,对水泥、细骨料、矿物掺合料、外加剂等,先进行干搅拌,再加水,一般不低于30s的搅拌时间,总计2-3min的总搅拌时间。在外界温度高的夏季,冷水搅拌的方式,保证搅拌应该控制在5-30℃的材料温度。冬天就采用加水预热的方式,控制材料温度,预防凝结和不均匀搅拌的情况发生,让市政道路和桥梁工程能够更好的进行。

2.4 运输材料

市政道路与桥梁工程施工过程中,对混凝土施工技术要求越来越高,需要通过现代工程进行自动搅拌,在固定的站场完成,然后通过混凝土搅拌运输车或者自卸汽车进行专门配送。在运输混凝土过程中,需要保持平整的运输路线,避免出现急弯或者急刹的运输条件,会带来离析混凝土的情况发生。同时应该对运输的混凝土保持温度,进行保温和隔热的处理,才能够减少混凝土散失水分或者混凝土凝结的情况发生。混凝土材料运输的时间,也应该尽量缩短,比如混凝土C30,在外界温度低于25摄氏度时,需要在90min之内到达混凝土使用现场,如果外界温度高于25摄氏度时,甚至应该在不超过60min的运输时间。

2.5 浇筑混凝土振捣

在市政道路与桥梁工程混凝土施工技术中浇筑振捣是主要工序,直接影响了项目施工质量,对市政道路与桥梁的安全性和稳定性,都是基础条件。在混凝土技术应用于市政道路桥梁中,浇筑和振捣技术要点,都应该给予高度的关注。在市政道路施工浇筑之前,应该对道路施工环境进行清扫和打扫的基础上,避免出现杂质影响工程地面于混凝土之间的结合。在市政道路与桥梁工程使用混凝土施工技术施工时,对桥梁模板施工中,应该注意刚度和形变,在模板反复使用中,会不会出现锈漆等情况,对模板

尺寸、规格、平整度等,都应该参照标准进行。在脱模剂使用时,避免凝固物和有色的脱模剂,保证混凝土后期施工质量。混凝土材料在市政道路和桥梁的施工浇筑过程中,需要 5-35℃的砼浇筑施工环境要求。分层浇筑过程中,需要市政道路与桥梁工程,用泵运输混凝土,600mm的单层混凝土浇筑厚度,如果不是用泵输送时,就控制 400mm 的混凝土浇筑厚度,自由倾落高度不高于 2m 的混凝土浇筑适应角度,4m 左右的混凝土单次浇筑长度。在浇筑混凝土的过程中,通过应用插入式振捣器保证混凝土浇筑的密实度,在浇筑混凝土振捣过程中,振捣器与插入点的间距低于 1.5 倍,30s 以内的单点振捣时长,还必须让钢筋和模板不被振捣棒碰撞,引起漏振或者过振的情况。混凝土浇筑工作还需要对施工质量进行检查,对项目质量的规范性和密实度,都需要按照标准给予控制。

2.6 拆模和养护

在市政道路和桥梁工程中使用混凝土技术完工后,还需要进行拆模和养护环节,拆模养护在混凝土技术中,需要系统的进行,需要考虑强度和水化热的情况,对混凝土的影响。在混凝土侧模拆模时要求 2.5MPa 的强度,拆模的力度也需要控制,才能避免发生伤害公路桥梁浇筑构件的情况发生。在养护混凝土道路桥梁过程中,需要采用浇筑构件由篷布或者塑料布覆盖,并且及时洒水的操作,让混凝土的暴露时间得以减少,减少出现温差、干缩等裂缝情况。在养护混凝土过程中,需要控制内外温度,要求低于 60 摄氏度的内部结构温度,同时外部环境与混凝土的温度差,不高于 5 摄氏度的温差。

3 市政道路与桥梁工程混凝土施工质量控制

3.1 工程材料应用控制

在市政道路和桥梁施工过程中,对现代化建设施工模式,应该充分运用的基础上,对项目质量和材料应用都高要求。在市政道路和桥梁中,采用混凝土技术是比较常见的,需要对混凝土的水泥材料提出要求,比如采用疏水硅酸盐水泥和道路塑化,其表面积比不低于 2800cm²/g 的表面积。水泥如果存放多于 2 个月,就需要进行强度实验,检查其合格性。在市政道路和桥梁工程的混凝土施工中,应该选择 2000-2800kg/m³ 的骨料密度,同时清洁度也需要进行控制。在混凝土施工中外加剂的选择与用量,都需要进行合理的控制,混凝土使用过多外加剂会带来扩大表面张力与增加含气量的情况。同时还需要通过砂、碎石、水泥根据原材料的顺序,进行有序投料操作,才能够让混凝土的流通度、坍落度、和易性等都能够通过配比,得到

更好地数值。

3.2 施工过程质量监管

在市政道路与桥梁工程施工过程中,对工程质量也根据规范性进行监管,才能够保证整体工程的质量。在项目监管过程中,需要根据制度,对人员进行监管权责规范管理,需要监管施工现场,包括混凝土原材料、配比搅拌、运输管理、浇筑振捣和养护等方面,都需要根据施工设计和相关规范,进行质量监管。在水泥流动速度和自缩值收到添加剂的影响,因此添加剂的使用是需要根据相关规范标准进行,金属纤维的引入能够对混凝土的抗裂性有所提升,都是可以进行监管使用的,能够提升工程质量。

3.3 施工标准问题处理

在市政道路与桥梁施工中,采用混凝土技术,是需要把控各种施工细节,才能够保证工程质量。混凝土浇筑顶板收面的控制中,应该用 4m 的刮杠进行梁体根部的刮平操作,在梁体两侧的标高差控制时,应该保持在 2mm 的标高差控制范围,使用铁抹子进行抹平操作。还需要使用支模海绵条,进行混凝土烂根预防操作。同时在预防市政道路与桥梁沉降、温差、干缩和塑性的裂缝过程中,需要做好养护,才能够保证项目正常使用。

4 结束语

总之,在市政道路与桥梁工程中使用混凝土施工技术,是项目工程质量的保证。施工人员必须根据各个标准,在各个环节和工序的处理过程中,保证项目的质量,控制各个技术关键点,让混凝土施工技术的到保证,才能保证项目质量。

【参考文献】

- [1]彭晓涛.市政道路与桥梁工程混凝土施工技术分析[J].建材发展导向,2022,20(20):178-180.
 - [2]栗宁.道路桥梁工程中大体量混凝土浇筑施工技术分析[J].运输经理世界,2022(14):140-142.
 - [3]史承俊,田茂均.道路桥梁工程施工中混凝土施工技术分析[J].居舍,2020(20):67-68.
 - [4]郝军丽.市政道路工程混凝土路面施工技术分析[J].商业故事,2016(12):148.
 - [5]李焱.道路桥梁工程中的混凝土施工技术分析[J].江西建材,2015(3):206.
 - [6]邱文月.市政道路工程混凝土路面施工技术分析[J].门窗,2014(4):191.
- 作者简介:许洋(1989.10-),男,安徽省肥东县人,汉族,本科生,从事市政路桥施工管理工作。

智能化工程中的机电施工安装技术应用探析

吴 佳

上海宝冶集团有限公司, 上海 201900

[摘要]随着科学技术的不断发展, 各行各业的技术水平得到了显著的提升, 机电设备的安装也逐渐朝着智能化的方向发展。因此, 目前在实施智能化工程时, 必须合理运用机电施工与安装技术, 使其最大限度地发挥其作用, 从而提高其在未来的使用中的作用。此文章着重介绍了智能建筑的基本特征, 对常用的机电安装技术进行了论述, 并就智能建筑中的机电安装技术在智能化工程中的具体应用提出了自己的见解。

[关键词]智能工程; 机电安装技术; 应用

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7639

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Application Analysis of Electromechanical Construction and Installation Technology in Intelligent Engineering

WU Jia

Shanghai Baoye Group Co., Ltd., Shanghai, 201900, China

Abstract: With the continuous development of science and technology, the technical level of all walks of life has been significantly improved, and the installation of mechanical and electrical equipment is gradually moving towards the direction of intelligence. Therefore, when implementing intelligent engineering at present, it is necessary to make reasonable use of electromechanical construction and installation technology to maximize its role, so as to improve its role in future use. This article focuses on the basic characteristics of intelligent buildings, discusses the commonly used electromechanical installation technology, and puts forward its own views on the specific application of electromechanical installation technology in intelligent buildings in intelligent engineering.

Keywords: intelligent engineering; electromechanical installation technology; application

引言

科学技术是社会发展的主要动力, 现代信息技术是提高机电工程信息化管理水平的关键。随着我国社会主义建设的迅速发展, 机电设备的安装工程日益引起人们的重视, 其使用的领域也日益扩大。机电设备安装工程是一个十分复杂、系统的工程, 它所涉及的范围很广, 技术类型也很复杂。机电设备的安装质量是影响工程质量的重要因素。在现代信息技术的运用下, 机电设备的安装和施工技术得到了极大的提高, 而现代信息技术和机电设备的集成也将成为今后的发展方向。

1 智能机电装备的概念性研究

随着互联网技术的飞速发展, 各种智能技术和产品层出不穷, 从而推动了建筑工程技术的不断升级和更新, 推动了机电设备的智能化建设。智能机电装备, 是指以智能技术为依托, 结合通讯、楼宇自动化等特殊的优点, 将各类资讯、技术整合起来, 以确保机电产品的高效能、高品质。职能化机电包括: 自动化办公、机电一体化、智能楼宇、通讯自动化等^[1]。

1.1 智能施工技术特征

在智能化工程中, 一般都是由智能的机电装备、自动化系统等组成, 相对于以前的机电工程, 在安装技术上的

要求要高得多。而且, 因为里面的东西太多, 所以非常的复杂。比如弱电智能系统, 其实就是一个多个子系统, 在整合之前, 就需要对系统进行全面分析, 并根据系统的特性, 进行集成。除此之外, 还需要对各个系统进行统一的计划, 从而达到智能控制的目的。

1.2 机电设备在智能化项目中的应用

智能系统的建立, 最大的目的就是让各种功能都达到最大。也正因为如此, 在智能工程中, 有很多种不同的设备, 每一种都有自己的特点。合理运用整合技术, 可以促进不同群体的需要。例如, 在自动控制设备中, 要实现自动化, 必须充分利用内部控制设备的功能, 提高设备本身的控制能力。在弱电智能系统中, 只要使用正确的供电方式, 即使出现了故障, 也可以保证电力供应的正常运转, 从而提高系统的整体性能^[2]。

2 机电装备智能化安装的优点

可以实时的监测, 及时的发现问题, 最近几年, 各种机电越来越复杂, 越来越多的机电被锁死, 各种各样的问题, 机电设备出现问题也很常见, 这是所有的施工者都不愿意看到的。而智能系统的运用, 能够及时的发现问题, 并及时的收集、处理、反馈, 解决问题, 减少项目管理者的工作压力。而且这种技术还能 24 小时监控和反馈, 极

大的解决了问题，也解决了人手短缺的问题，可以说是将工作的质量发挥到了极致。

3 机电安装在智能化项目中的技术问题

3.1 现代资讯科技需要加强安全保障

众所周知，机电工程的建设是一个复杂的过程，它涉及的领域和内容也是多种多样的。机电工程建设是现代信息技术领域中的一个很高的应用领域。在进行机电设备安装前，建筑企业应对其进行安全评价，以判断其能否达到工程的要求。据调研发现，目前国内许多的机电安装施工单位都把重点放在了机电安装施工上，而忽视了在机电安装施工中广泛使用的现代信息技术，如果现代信息技术达不到机电安装施工的具体要求，那么其也会成为影响机电安装施工工程质量的一个重要因素。

3.2 机电设备的安装技术对建筑工人的要求很高

机电安装工程的技术水准，是通过实践逐步磨砺而成，然后在实践中不断地使用，才能逐步提高。这就对技术人员提出了很高的要求，首先，要保证工人们遵守一个统一的安装标准，不能擅自更改安装程序，并严格按照施工规程进行机电设备的安装；其次，施工人员要经常总结工作中的经验，并将其长处和短处都做好记录，这对于提高施工技术有很大的帮助，可以收集到更多的施工薄弱环节，及时将薄弱环节转化为长处，这是施工技术上的真正提高；最后，建筑工人要认真对待工作，机电设备在人们的日常使用中起着非常重要的作用，只有工人细心地做好机电设备，才能保证人民的安全。作为机电和安装的负责人，他的工作看似很普通，但实际上却是至关重要的，施工人员必须从最基本的控制入手，让机电设备在建筑行业中起到不可替代的作用^[3]。

3.3 要严格控制机电设备的安装施工进度

建筑工程要有预定的完成时间，所以要把机电设备和设备的安装时间计划好，这样才能确保工程的顺利进行，而且还要经过一个调试，这对专业人员的要求很高。由于机电产品种类繁多，因此，安装周期和调试周期也各不相同，因此必须留出充足的时间。在施工的计中，要把所有的工作都考虑进去，尤其是一些比较复杂的机电工程，要把重心放在重点上，争取阶段性的胜利，这样才能更好的控制施工的进度。

4 智能机电设备的安装技术要点

4.1 接线网的安装工艺要点

在安装弱电电缆时，电缆与管道之间要保持一定的间距，不能超过一米，以确保电力系统的智能化。在开始安装机电电线之前，有关人员要确定支撑，横梁和电线之间的距离超过5公分。在电线的方位问题上，工人要保证电线与地面平行，而且要在电线的最外面涂上隔热的绝缘材料，以降低火灾的可能性。同时，要注意防止结扎问题，以确保信号的通畅。

4.2 远端设备的安装技术

在智能机电安装工程中，主控制器是重中之重，它负责对整个项目的电气设备进行监测和管理，而在此期间，主机板、CPU、内存等都是高负荷运行的，因此，必须要有专门的工作人员来设计，在安装智能机电设备的时候，必须要选择开放度高，温度高的地方，同时还要在主电脑周围布置一个排气扇。另外，在安装的时候，工作人员必须要做好防范措施，比如设置密码、指纹、多重解锁等，以防止外人进入。而且，为了确保系统的正常运行，工作人员还会对线路进行多次的检查，直到确认没有问题后，才会将线路连接起来。

4.3 进、出装置的安装技术

在输入装置的安装问题上，为了尽量降低机电设备的调试和后期的维护工作带来的不便，可以根据不同的传感器的具体参数和运行需要，选择合适的位置，特别要注意的是，不能在焊接和管子的边缘上安装输入装置。同时，在安装室内温度传感器等机电设备时，应避免使用排气口和蒸汽放空口。对于输出装置的安装，要保证电子阀的开启、风阀的箭头与水流方向一致。在安装之前，要先做一个仿真，比如在回水管上安装电磁调节阀，如果管路的直径与电动阀门的直径有出入，应减少管件；同时，应确保阀门直径不低于管道直径2个等级，并确保其口径数据准确，从而达到电气设备的安装需求。

4.4 设备监控和检查技术

在将各种智能机电设备全部安装完毕后，要对其进行二次检修，以确保其正常运行。其工作原理是：1、检查电气设备是否在通电后能否正常工作，如果有问题，应检查周围的电线，并检查线路是否有问题。2、对排水、排气装置进行检查，并对其进行及时的检修。3、对来自输入装置的特定数据进行及时的采集和处理，并对整个机电系统进行监控，确保系统每日都能产生记录^[4]。

4.5 Remote 处理器的安装

在电力自动化系统中，机电设备的安装技术是电力自动化系统安全可靠的重要保证。通常情况下，RPU和建筑的控制系统是无缝连接的，一个系统可以通过大量的RPU进行控制，而设备的自动化可以监控所有的空调器，可以将RPU放在机房附近，也可以将RPU直接安装在控制室里，在整个系统运行良好之后，剩余的接口可以作为水位信号，照明控制，水流量表等等。遥控器系统是一个比较完善的系统，在安装的时候，一定要考虑到未来的发展，特别是灯光控制和其他设备的连接，需要预留20%到30%的空间。

5 施工机电设备的安装原理

5.1 充分预备的原理

一切工作都要有充足的准备，机电设备的智能化安装也一样，完善的设计和细致的安装是保证机电设备安装质

量的可靠保证。因此,在正式的安装之前,工作人员必须要仔细的每一个细节,严格的遵循安装的要求,紧密的围绕着工作的中心,这样才能让智能的机电设备的安装工程更加的科学化。

5.2 制图精炼原理

机电设备的安装设计图纸是机电设备安装的指示标志,是保证安装工作顺利进行的重要依据。而在目前的建设中,我们可以看到,随着工程建设对功能的要求越来越高,工程的复杂程度也越来越高,机电设备的安装技术也越来越高,施工和安装的风险也越来越大^[5]。因此,在这个时候,一张详细的设计图就变得非常重要了。所以,具体的工作人员需要实地勘察,对具体的安装状况了如指掌,然后才能画出设计图,将细节划分清楚,并标明详细的参数。

6 机电安装技术在智能化项目中的应用

6.1 建筑电气设备的施工工艺

电力设备的安装,主要包括电缆、防雷设施和其他设备的安装技术的协调。在铺设电缆的过程中,电缆应按照分层布置、放置和固定,每层的电缆应具有层次感、曲率和弹性,严禁扭曲、交叉和不规范。至于防雷装置,一般都是由建筑工人们共同努力,用钢筋进行焊接和绑扎,保证安装的稳定性。此外,在接地时,应对焊接部位进行防腐,在进行防腐之前,应将焊料清除,以达到地基的接地要求。

6.2 严格的建筑材料管理

建筑工程材料的质量检查非常关键,首先要对采购人员进行严格的控制,要经常对比和培训,还要进行现场检查。另外,专业的检测人员要对建筑材料进行检测,必须要掌握相应的技术,所以,必须要对相关的人员进行技术培训,保证质量达到要求,同时还要保证质量,选用合适的材料,将不合格的产品排除在外,不让其进入工地,从而导致相关的工程质量问题。最后,在工地的建设中,要对施工材料进行严格的管理,避免因使用不当而导致材料质量下降,从而导致工程进度、费用增加、工作效率下降。

6.3 智能化机电一体化管理技术的应用

智能化的设备管理。将物联网技术引入到机电智能化项目中,可以有效推进机电一体化的智能化管理,提高机电设备的安装效率,促进企业技术管理的迅速发展。在智能化工程中,各种类型的设备都可以利用物联网技术,利用不同的色彩来区分设备的种类和类型,利用电脑的控制技术,利用图像监测的方法对设备进行监测,获得设备的操作信息,了解设备的工作状况,从而对设备进行有效的管理。在机电设备的建设和安装工作开始前,可以通过网络技术对工地的结构进行实地测量,实现机电一体化的各个专业和结构的整合,从而提高施工现场的生产效率。智能分析资料。基于物联网技术,实现了对机电设备生命周期的智能采集、分析、管理,从而使其在使用过程中一旦

发生故障,能有效的解决问题,恢复设备正常运行。通过智能化的数据分析与管理,可以有效促进机电设备管理的信息化、智能化。总之,将物联网技术运用于机电安装工程,可以提高施工的准确性,节省机电设备的安装费用,促进机电安装的质量。同时,利用物联网技术提高了产品的生产效率。在今后的发展中,将会有更多的应用于机电设备的管理,从而促进机电设备的管理水平不断提高。

6.4 节电技术

在智能化机电工程中,要提高能效,可以通过多能互补技术、多层次的能量利用技术,对各种能源进行集成控制,并通过先进的机电控制装置来达到,因此,在机电设备的安装和施工上,必须要有相应的技术水平。在机电系统中,采用了节能控制模块,通过收集到的能量消耗数据,对各种能耗进行全面的分析和判断,从而为智能系统提供最优的能源利用方案。另外,在智能化工程中所使用的其它软件和硬件,也要针对不同的工作环境,采取相应的维修措施。同时,在管理上,要积极地引入现代的电子信息技术,把它运用到工程项目中去,使其在智能化工程的运营和技术的发展上同步提升,从而减少对自动化项目的运维工作量,确保智能化项目的安全运行。

6.5 户外配电箱的安装

在正式安装建筑物户外配电箱前,应充分考虑其防水性能,并保证其安装位置和配电盒的位置。如需在公共场所安装户外配电箱,应在配电箱外侧加装一扇紧固箱门,并在箱门安装完毕后进行上锁,以保证配电箱的正常工作,防止人为损坏。

7 结束语

总之,新世纪以来,我们国家的科学技术有了长足的进步。尤其是机电安装,更是突飞猛进。所以,在实施智能工程时,必须将这些技术加以运用,不断地调整,使之发挥出应有的作用。这样,项目的整体水准将会大大提高,以满足更多人的实际需要,带动整个产业的发展。

【参考文献】

- [1]郭本明,刘凯旋,齐隆乾,等. 建筑工程中机电安装施工技术的应用研究[J]. 房地产世界,2022(19):134-136.
- [2]田承财,巩艺飞. 浅析建筑工程机电安装施工技术在实际工程中的应用[J]. 中国地名,2020(6):75.
- [3]徐磊. 建筑工程中机电安装施工技术的分析与应用[J]. 居舍,2020(11):65.
- [4]魏伟. 智能化工程中的机电施工安装技术应用探析[J]. 装备维修技术,2020(2):234.
- [5]彭超. 智能化工程中的机电施工安装技术应用研究[J]. 居舍,2020(5):58-59.

作者简介:吴佳(1984.3-),男,毕业院校:长江大学;所学专业:机械制造及自动化,当前就职单位:上海宝冶集团有限公司,职务:事业部总经理,职称级别:工程师。

基坑开挖中软弱土地基支护与桩基础施工探究

李晓峰

辽宁东地建筑岩土工程有限公司, 辽宁 沈阳 110015

[摘要] 伴随着我国科学技术水平和经济实力的持续提升, 人民群众对于生活质量的要求也在不断进步。在此背景之下各类小区住宅高层建筑亦或者地下车库建筑的建设效果也有了更高的标准。而在此类建筑工程项目里, 基坑开挖以及支护质量很大程度决定了该工程项目的综合施工效果。而基坑开挖与支护项目中会有着较多类型的技术应用, 且施工工序较为繁杂。因此在相应的施工建设之中, 会有着各种类型的问题产生。软土地基其自身含水量相对较高, 且有着较大的缝隙, 因此使用稳定性和压力存在性相较于普通土质层更差。并且在中国软土质层有着较为广泛的分布区域, 其特殊性质决定了施工建设的难度较大且问题频发。因此近年来我国建筑行业针对上述问题将软弱土地基支护与桩基础工程技术在相应建筑工程项目的施工建设之中进行普及和应用, 实现了较为优质的技术使用效果。文章就基坑开挖中软弱土地基支护与桩基础施工技术进行研究分析, 以期对相关建筑工程项目的开展提供一定参考。

[关键词] 基坑开挖; 软弱土地基; 桩基础工程

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7631

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Research on Soft Soil Foundation Support and Pile Foundation Construction in Foundation Pit Excavation

LI Xiaofeng

Liaoning Dongdi Construction Geotechnical Engineering Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110015, China

Abstract: With the continuous improvement of Chinese scientific and technological level and economic strength, the people's requirements for quality of life are also improving. In this context, the construction effect of high-rise residential buildings or underground garage buildings in various residential areas also has a higher standard. In such construction projects, the quality of foundation pit excavation and support largely determines the comprehensive construction effect of the project. However, there are many types of technical applications in the foundation pit excavation and support project, and the construction process is complicated. Therefore, in the corresponding construction, there will be various types of problems. The water content of soft soil foundation is relatively high, and there are large gaps, so the use stability and pressure existence are worse than ordinary soil layer. The soft soil layer has a relatively wide distribution area in China, and its special nature determines the difficulty of construction and frequent problems. Therefore, in recent years, Chinese construction industry has popularized and applied the soft soil foundation support and pile foundation engineering technology in the construction of corresponding construction projects in response to the above problems, and achieved relatively high-quality technical use effect. This paper studies and analyzes the soft soil foundation support and pile foundation construction technology in foundation pit excavation, in order to provide some reference for the development of related construction projects.

Keywords: foundation pit excavation; soft soil foundation; pile foundation works

引言

我国软土有着较为广阔的分布区域, 且土层较厚。这一特性使得相应的基坑工程项目设计以及建设难度较大。极其容易使得周边区域建筑体或者地下设施出现沉降和裂缝, 从而带来极为严重的经济损失和人身安全威胁。在一系列水利工程、车站、码头以及房屋建筑工程项目的软弱土地基之中, 桩基础和各类桩体支护结构的应用较为普遍。该技术的应用能够使得该软弱土地基有着更强的承载效果, 以及集中施工质量。技术人员通过灌注桩技术的应用, 节省了许多施工成本, 也为整体施工工作提供了技术层面的保障。严格规范的对于施工间隔时间和打桩顺序的

设计以及实现能够使得该基坑开挖施工质量最大化提升。

1 软土特性及危害

软性土一般为淤泥及淤泥质土, 具有含水率较高、空隙比大、渗透性能差、土体灵敏度较强、抗剪性硬度较差、触变后强度所受的影响较大、有易流变性、在基坑施工中, 容易出现基坑壁不稳状态、地基下沉等特征。当土体的抗剪强度明显小于上部构造的墙体自重或附加负荷时, 软土地基就会有较强的流动性, 从而造成周围建筑物发生了不平衡沉降变形或坍塌、损坏结构等。研究证实, 在中国的不少地方软土分布范围广泛, 且沉降厚度也很大。而这些地区独特的地貌环境, 不仅会对地面建筑工程的方案设

计与实施造成相当的难度,而且一旦出现了基坑路堤的滑塌等问题,还可能引起周围建筑物以及地下基础设施的裂缝与下沉现象,带来了很大的损失。

2 软土地基在基坑开挖期间现状和危害阐述

2.1 在作业现状层面

针对我国软土地基的基坑开挖项目,其技术实现属于我国工程项目建设中施工单位总体建设技术水平的一系列标准。而在中国所包含的各类地质地貌有着多样化的特点,并且在我国土地中相当大一部分都属于软土地基类型。从某种角度而言,软土地基自身的含水量相对较高,同时土层内部往往会有这一系列较宽的裂缝出现,导致在软土地基上进行基坑开挖工程项目的进行难度相对较大。

2.2 在危害性层面

在我国软土地基基坑开挖工程项目开展进行里,因为该软土地基的特性往往具备着较大的含水量,同时受到各类极端天气因素的影响较大。如果在多雨天气中进行施工建设,会使得该软土地基层开挖的工程开设难度额外增加。因此需要在规定时间内针对软土地基之中存在的积水展开规范处理,从而避免其影响到后续工程项目的开展实施^[1]。在基坑施工之前,务必详细研究周围土质状况,以全面掌握其周围的土层基本性质,并保证所拟定的实施作业方法与实际状况相吻合。软土地基具有极其复杂化的土壤成分,这一特性也大大增加了测量选择等事项难度系数。在软土地基的具体施工作业过程中,务必要顾及到周围的整个自然环境要求,以防止工人因操作失误而导致当地自然环境遭受损害。图1为使用换填垫层方法处理软土地基示意图。

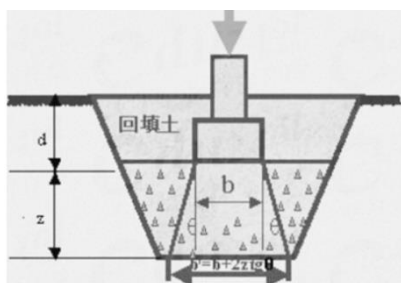


图1 换填垫层方法处理软土地基示意图

3 软地基的基坑开挖支护和基施工问题探究

3.1 基坑支护结构分析

施工单位所选用的基础支护构件,框架结构一般选用SMW桩,该桩主体结构直接利用水泥搅拌,抗渗水的能力相对较强,并且一定程度上来说,也可以抵抗地下水的腐蚀。SMW桩身长度为850mm,桩体内插入了H型钢,由于H型钢费用相对便宜且回收率较好,因此使用这类材料价格比最高。对基坑的基础支撑及支护结构,采取了腰梁、横支撑杆和工具柱、连系梁等的组合方式,在施工过程中及时支撑,并精确测量参数,先完成撑护工作后再实施施工,分层分段处理,并严格遵照国家规定的支护施工标准,

在提高基础结构的安全性的同时还要防止了地基偏移和倾斜,从而保证施工的安全进行。基坑施工过程中必须完成混凝土和土岩屑的回填,避免由于长期的不封闭状态导致基坑部位出现变形,危害地基的支撑结构稳定。图2为基坑支护施工示意图。



图2 基坑支护施工示意图

3.2 基坑施工的常规问题

在桩基施工过程中易受雨雪气候的干扰而导致基坑之中积水,从而导致了相关施工数据计算的不准确,为防止这种情况的产生,在施工时应采用通过节点降水的方式解决地基水的积水。而其他方式的桩基施工也是一个水和土壤直接接触的过程,施工的地质资料尤为重要,对地质构造的数据正确掌握才能够保障施工的安全性和效率,对于复杂多变的场地情况一定要位置配备相对应的地质情况资料,并且必须由专门的有经验的工作人员进行计算整理^[2]。一般进行开挖时都会遵循一条基本也就是不要干扰或者损害周围的建设或者公共设施,所以在基坑开挖之前必须先对这些建设的基础建设情况进行细致的检查和统计,掌握必要的信息,为了后期的桩基建设提供数据支撑,使该工程项目的开展对其他建设的干扰减至最少。

4 基坑施工工艺

4.1 地下连续墙

地下连续墙是采用原位连续成槽浇筑形成的钢筋混凝土围护墙,同时具备挡土与隔水的双重功能。一般来说连续墙的厚薄范围有600mm、800mm、1000mm,但也有厚薄范围为1200mm以上的,而地下连墙往往由锚索等支柱构成的锚拉式构造或支挡式构造组成^[3]。地下连续墙具备低噪声、震动小等特性,在工程施工环境中对周围环境的冲击较小,并且由于地下连续墙体刚性大,稳定性也较高,因此可导致对支护影响较小。另外,地下连续墙体也可以用作地下室建筑的基础结构使用,达到减少建设、减轻工程造价的效果。

4.2 水重力式围护墙

水泥重量式围护工程墙属于非基础自立的挡土墙,通过墙面自重、墙底摩阻力以及墙内浇筑面以下土体的被动土作用固定墙面,所以通常来说水泥巴重量式围护工程墙会相对墩重更加厚实,墙厚通常在0.7-0.8倍深度之中进行开挖。所以,在该种支护方法的基坑边缘和红线之间应

当留有适当的距离高度。水泥重力型的防护墙施工方式比较简单,且在施工过程无噪声污染、无震荡、环境污染较少且挤土少量,并且具备了阻土与止水的双重功效^[4]。

5 施工作业

5.1 在地基支护作业层面

5.1.1 作业要点

基坑施工阶段,对软土地基面保护作业的要掌握重点详细如下:在支撑作业阶段务必注意项目总体设计的空间布局,将开挖机的灌注桩按真实桩孔科学地埋设好,并以此为依据,保证可有效均匀分布的桩孔压力。同时精准进行钻孔桩长施工作业,以保证其能够与于期地开挖的各项施工规范相吻合,以确保项目后期的土建施工工作能够完成;地基支撑综合构件施工作业阶段,务必确保地基维持平衡状况,以防止产生意外事故;在软土地基作业阶段,由于其稳定性较差,故支撑构件的部分焊接和防腐处理工作必须落实到位,以防止支撑构件产生严重变形问题,对项目总体设计的施工效率形成不良影响^[5]。

5.1.2 监测分析

基坑建筑施工项目软土方基面支撑体系施工中,应注意控制安设支护桩的具体位置,确保支护桩基所设位置具有正确合理性,同时通过灌注桩科学技术进行合理浇注,保持基坑斜坡面上的安全水平,确保支撑体系与设计规范要求相吻合。开挖基坑所需要的工作量相对较大,并且项目施工建设效率较低,而成本相对较高,如果支撑结构与桩基施工配合,工作量必然有所降低,如此一来就可以高质量的进行建筑施工,综合建筑生产成本也会得到显著降低,对于该工程项目的整体性经济成本收益也有着一定的好处。也能够在日趋激烈的市场斗争中不断提升企业竞争力。技术实操中,特别是软土地的同类型工程施工,在前期必须先对灌注桩的安装情况以及其周围剪力情况进行科学计算研究工作。以此为工程施工的效率、可靠度、安全的基本保证。

5.1.3 注意要点

软土地基基坑施工作业阶段所要注意之处较多,只有掌握好所有的施工过程计算方法,并严格地按照特定工艺规范及规定进行施工作业活动,才可保证高质量地进行施工作业。在工程建设阶段,技术人员务必掌握好灌注桩的具体桩长度以及桩孔具体位置。同时根据基坑的施工总体状况,对支撑构件具体连接状况进行了详细检测,并焊接处理支护框架。软土地基一般具有较高含水率,故钢筋混凝土防腐处理务必适当,在浇注混凝土阶段,支撑构件所在焊接部位也应有固化的水泥土块层,以便于提高支撑构件的总体稳定性与结构安全系数。

5.2 在桩基础作业层面

5.2.1 技术实操要点

软土地基的桩基施工都具有极高的施工规范和条件,

施工进行中,安全的各项措施务必执行到位。基坑开挖技术人员务必要准确戴好安全帽,防止地面的物体掉落于坑,对施工技术人员人身产生危害。坑底与施工中间的台阶上爬行的,必须系好安全带,定期检查并更换处理的安全绳索、梯子。基坑底部作业面应保持完好状态,由工作人员进行清洁作业,以防止施工废弃物散落于地,从而影响到正常施工作业,位施工作业人员带来了安全保障。人员在安全操作实施完毕后,在桩基的安装阶段仍应经常对桩基桩孔的良好状态进行仔细查看,以防止尘土掩盖与桩孔、裂缝等相关的现象发生,并注意对安装操作过程中发生意外现象的妥善处理,顺利地施工操作过程。

5.2.2 注意要点

地基施工项目软土基础作业阶段之中,相关技术工作者们务必始终保持严谨的施工作业状态。由于软弱土地基础通常存在着极弱抗压性,如果作业疏忽就可能导致因地基坍塌发生的重大事故,从而阻碍了后期施工作业的顺利进行,同时施工成本也势必提高。所以,在施工作业阶段必须严密地把控极易出现事故的施工过程:在桩基础作业阶段,务必要求技术人员对施工设备进行详细检测操作,同时保证各种设备良好的工作状态,以防止施工作业阶段中出现事故的情况发生。由于软土建设施工任务中针对广大技术人员的知识素质层面要求相对较高,同时也需要他们务必熟练掌握软土地基类别、地基施工作业技能、工程专业的基础知识和专业技能,因此需要经常对工程技术人员进行专业技能的强化,要求其参加训练课程,以不断提高工程师们的知识素质水平,并熟练掌握各类不同地质条件的地基施工作业能力,以有效进行软土基类的基础开挖项目施工建设任务活动。施工操作场所务必要把警示牌设置好,其他场所的施工技术人员不得入内,为工程施工人员做好必要的安全保护。另外,在软土地基类型基坑挖掘方案施工建设阶段的实施阶段,工程技术人员应当提前预估各类施工风险,软土地基类型基坑挖掘工程实施阶段的潜在危险相对较高,因此施工前期各种准备工作务必积极、仔细审核各种施工资料,防止因各种工程方面缺陷导致的质量、安全方面的问题发生;重视地基密封管理,一定程度而言,软土地基周边土层之间有时会有较宽的裂缝出现,由于地基稳定性较差,就很容易导致坍塌现象发生,严重威胁建筑施工技师们的人身安全,也就无法保障建设总体质量的安全。对此,基坑支护总体结构还有桩基安装作业部分需协同完成,以确保项目建设高效完成。

6 结束语

在我国建筑工程开展里的深基坑开挖项目中,其施工区域的环境有着较强的交叉性,并且比较错综复杂。因此有时会导致现场施工工作与设计图纸开展不匹配。而为了使得深基坑施工项目高质量完成,就需要使用更加科学化合理化的施工技术并不断完善施工方案。保证项目施工依

照规定和设计内容完整进行。在进行深基坑开挖工作时挤土效应往往会让临近桩出现位移或者倾斜,严重时更是会导致其发生断桩。而通过软弱土地基支护与桩基础施工技术的应用就能够较为显著的改善上述问题。要依照相应的施工设计方案合理控制预制桩成桩施工里的施工间隔时间和打桩顺序,从而将沉桩挤土效应的负面影响尽可能减少,保障桩基础位移完全满足设计标准和设计要求。

[参考文献]

- [1] 邱岗. 建筑混凝土预制桩基础施工技术研究[J]. 散装水泥, 2022(6): 110-112.
- [2] 李雷. 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用探究[J]. 散装水泥, 2022(6): 119-121.
- [3] 何开明, 甘立刚, 李德超, 刘怀斌. 基坑施工对邻近振冲灌注桩基础房屋的影响分析[J]. 四川建筑科学研究, 2022, 48(6): 61-68.
- [4] 王英杰, 宋海波. 建筑地基与基础工程的施工质量问题及优化措施思考[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2022, 38(11): 34-37.
- [5] 张承恩. 基坑开挖中软弱土地基支护与桩基础施工研究[J]. 河南科技, 2020(19): 113-115.

作者简介: 李晓峰(1979.9-), 毕业院校: 沈阳建筑大学, 所学专业: 工程管理, 当前就职单位名称: 辽宁东地建筑岩土工程有限公司, 职务: 经营部部长, 职称级别: 高级工程师。

港口施工中水泥混凝土裂缝原因及改进对策

曲延超

江苏吕四港集团有限公司, 江苏 启东 226200

[摘要]随着我国经济和社会的发展,我国的港口建设已成为一个举足轻重的角色。目前,我国港口建设中普遍采用的是水泥混凝土技术,但受多种因素的制约,导致了目前的工程实践中出现了许多问题,例如裂缝等。因此,为了保证港口的工程质量,必须根据具体的工程实践,提出相应的防治措施,减少其发生的可能性。再此,着重对港口建设过程中出现的水泥混凝土裂缝的成因进行了详细的剖析,并给出了相应的防治措施。

[关键词]港口建设;水泥混凝土裂缝;成因;防治对策

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7628

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Causes and Improvement Measures of Cement Concrete Cracks in Port Construction

QU Yanchao

Jiangsu Lvsigang Group Co., Ltd., Jiangsu, Qidong, 226200, China

Abstract: With the development of Chinese economy and society, Chinese port construction has become a pivotal role. At present, cement concrete technology is widely used in port construction in China. However, due to various factors, many problems have arisen in current engineering practice, such as cracks. Therefore, in order to ensure the engineering quality of the port, corresponding prevention measures must be put forward according to the specific engineering practice to reduce the possibility of its occurrence. Furthermore, the causes of cement concrete cracks in the process of port construction are analyzed in detail, and corresponding prevention measures are given.

Keywords: port construction; cement concrete cracks; cause of formation; prevention and control measures

目前,国内大部分的港口项目均采用了大量的大体积混凝土,因此,在港口项目中,裂缝是一种“质量通病”。由于建筑面积较大,其特性是由于混凝土的水化会放出大量的热量,致使其内部的温度不断上升,但由于不能充分地散发出大量的热量,造成了混凝土结构的内外温差,产生裂缝。

1 港口工程中大块混凝土结构特征与型式的研究

1.1 港口工程中的混凝土构造特征

目前国内在港口建筑中使用最多的就是大容积混凝土材料,因此,大容积混凝土材料的品质对整体的港口工程的质量有很大的影响,然而在实际的工程中,由于其与一般的混凝土在性质和品质上存在着差异。当混凝土接触高温时,其内部的气温会随之改变,直到混凝土内外的温度达到一定程度才能产生大体积混凝土^[1]。与普通的水泥相比,大块的混凝土具有明显的优越性,它具有如下特点:(1)大块的混凝土所占的面积大于常规的混凝土,从而增大了与其他物质的接触面,增加了混凝土的断裂表面。(2)在浇注过程中,大体积混凝土分为分层、分缝和分量三个步骤,通过三个步骤可以使混凝土浇注的品质得到提高。(3)由于现在混凝土的构造不同于以前的混凝土,因此在施工的时候要格外重视这些混凝土内部的钢筋构造,以免对港口施工造成不利的后果。(4)之前已经提到了,温度对钢筋的作用很大,因此在实际的施工中,一定要控制好温度,避免混凝土在施工时产生裂缝。

1.2 组织形式的剖析

1.2.1 普通防水混凝土

这种结构形式的防水混凝土以常规混凝土集料为主,并通过优化与调节配合比例,从而提高了混凝土的致密性和抗渗性。在混凝土的淬火结束后,利用对应的紧固率的水泥砂浆填充粗集料间隙,最后截断由混凝土内部产生的毛细孔渗透通道,从而大幅度提高其抗渗透能力。

1.2.2 外加剂防水混凝土

这种新型的防渗体系是通过添加适当的掺入物来提高混凝土的内部构造,提高其强度和抗渗透性能。在这一工艺中,外加剂的主要功能是吸附、分散、催化等,从而提高水泥的各项特性。目前应用最广泛的掺和防水混凝土包括:减水剂防水混凝土、加气剂防水混凝土和分子混凝土。

2 港口工程中水泥混凝土裂缝原因的探讨

在港口建设中,各种裂缝极易发生,严重的裂缝是制约港口工程质量提高的重要原因。由于其材质特性的原因,在某些情况下,混凝土构件可能会出现部分裂缝,但与此同时它还具备一定的承载力。由于温度不合适、受力等因素影响,造成了水泥混凝土裂缝。

2.1 温度应力产生的影响

从混凝土浇注时起,温度应力就会对其造成很大的冲击,这对于混凝土的质量至关重要。在有限的条件下,由于温度和外部加载的不同,导致了不同的应力。由于受气

温的作用,可能会产生贯穿裂缝,进而对结构的稳定产生不利的作用,从而造成混凝土不能正常工作。因而,在港口的水泥混凝土中,往往存在着大量的温度应力^[2]。温度应力会对混凝土的力学特性有较大的影响,从而造成裂缝。在建筑工地周围的低温下,由于温度的波动很大,若不能采取有效的措施来强化隔热,则会导致混凝土的表面产生温差,从而增大其张应力。当所引起的应力大于钢筋的张拉力,就会极易发生裂缝。在北部地区,由于气温的改变,混凝土的内外都会产生裂缝。所以,要想防止裂缝发生,温度的调控是十分重要的。

2.2 混凝土自身性能产生的影响

混凝土的抗压能力较好,但其抗拉强度相对于压缩强度来说更为薄弱。由于受拉力影响,混凝土易于变形,而在港口工程中不采用钢筋,或采用的钢筋量很难提高结构的整体强度,相对于截面而言,其含钢量极少,若产生拉力,则会使其产生较大的变形。很多水泥混凝土建筑的拉应力都很高,而在港口的混凝土构件中,由于其本身的受力特性,往往很容易受到影响,从而提高裂缝发生的概率。

2.3 工程技术与环境因素的关系

在港口建设中,很可能会造成混凝土表面裂缝。产生表面张力的原因有很多,温度的改变、水化热量等都是很大的问题,难以完全消除。通过对其工艺的不断改善和完善,可以有效地控制温度应力,降低裂缝发生概率;反之,当工程的条件和技术无法达到工程的需要时,不但会使混凝土的温度应力增大,而且还会引起较大的拉应力。因此,在工程实践中必须严格地进行控制,防止出现裂缝,以免对水泥混凝土的施工造成不利的后果。

2.4 裂缝的类型与原因

裂缝的类型与原因如表 1 所示。

表 1 裂缝的类型与原因

裂缝类型	成因分析	不良影响
沉降裂缝	地基基础不均匀	产生地基下沉
干缩裂缝	混凝土表层水分散发过快、磷化作用	容易引起大面积裂缝
塑性变形裂缝	成型硬化初期的骨料自重下沉、混凝土早期失水	对早期混凝土的成型质量造成较大影响
构造收缩不均造成的裂缝	钢筋保护层厚度过大、混凝土浇筑划块不合理	主要表现在结构突变处,对结构稳定性造成较大影响,其容易造成收缩变形的进一步扩大
变形裂缝	内应力、温度应力	该种情况下造成的裂缝具有长、宽、深等特点,且较容易形成超限裂缝
收缩裂缝	水泥用量过大、水灰比过高	该种裂缝的宽度较细且形状基本无规则,长久之后会造成混凝土表面大面积龟裂

2.5 塑性收缩裂缝

在没有完全固化的情况下,很可能会产生一种塑性收缩裂缝,这是由于混凝土的表层没有得到充分的水分,造

成了大量的水分流失。由于在混凝土中不能进行适当的维护,使其表层变得太干,使其内部的水份慢慢地流出,在失水后产生了一个负压力,使其产生了塑性的收缩。由内外两方面引起的塑性收缩裂缝,其外在原因为:风速、湿气等;内在的原因是混凝土的配比、浇注的温度等^[3]。在通常的条件下,只要对其进行适当的塑化处理,就可以逐步提高其凝固性。

3 港口施工中水泥混凝土施工控制措施

由于港口的建设规模较大,因此在施工中必须重视施工的质量与安全,而出现的混凝土裂缝问题则会对整体施工造成一定的影响。而混凝土产生裂缝,其成因主要有温度变化、塑性变形和稳定裂缝等。裂缝的出现将给施工带来巨大的危害,所以,采取相应的防范措施是确保施工的关键。本文根据混凝土裂缝的成因,阐述了防止混凝土裂缝的措施。

3.1 控制混凝土应力

在港口建设中,对水泥混凝土的构造有更高的标准。在对施工过程中,应以预防为主,并根据工程的实际情况,制定科学规范的施工设计,合理的施工组织,及时掌握气候的变化,严格控制施工各道工序等。从而有效地解决了混凝土结构的裂缝问题,防止了地基上的贯穿裂缝。对于因应力作用而产生的裂缝,必须进行合理的张应力处理。使其与工程实际要求一致,并合理地增大其厚度,是目前最常用的方法,但投资会有所增长。在实际工程中,由于气温的作用,造成的张应力最大程度上取决于温度,因此必须对其进行有效地调控,以避免裂缝。为此,必须改善和优化现行的施工技术,以减少拉应力增大,预防裂缝。采用分段式水泥,降低混凝土的使用率;采用降温、冰冻等方法来调节浇注的温度,能迅速提高混凝土的强度,防止在浇注时发生温度的改变。另外,在施工过程中应加强对混凝土的维护,防止因施工过程中出现的水分流失而对施工的质量造成不利的后果。

3.2 混凝土的最优配比

为了保证在港口工程中的混凝土发挥更大的作用,减少裂缝发生的几率,应重视对混凝土的优化配制。其主要体现为:(1)在进行工程项目的前期,必须对工程项目的质量进行全方位的检验,以防止出现问题的工程项目运至港口工地,从而有效地解决工程建设中出现的工程裂缝问题。(2)在港口工程中,强化配合比的设计,综合考虑强度等级、和易性、耐久性等因素,从初始配合比计算、基准配合比确定、试验配合比确定、等几个角度出发,得出了最优配合比,以保证其配合比的合理,从而使港口工程中的混凝土在施工过程中,能够持续地优化其性能。在进行混凝土配比时,有关工作人员要有较强的责任心,并充分地结合港口的结构特点,严格按照混凝土配比的设计程序进行,以防止出现混凝土裂缝,从而保证在港口的工程中,混凝土具有较好的性能。

3.3 高强混凝土掺合料的应用

混凝土外加剂在港口及航道工程中占有举足轻重的

位置,掺入混凝土可提高混凝土性能,节约水泥,加快施工进度,降低工程造价,提高混凝土某些性能。缓凝剂和减水剂是目前常用的添加剂,其主要的效果是减缓混凝土搅拌凝固的时间,减缓其释放速率,减小其内部的温度应力。常见的外加剂有木质素,糖蜜, MF 复合剂, JG3 等。混合液选用糖浆,糖浆是用石灰加工制得的糖浆,适宜的糖浆渗透量为 0.1~0.3%,可使凝固期 2~4 小时。水泥混合料的品质管理应该从四个方面进行:

(1) 所购的掺合料,应具备产品品质检测证明、生产许可和产品合格证明;

(2) 在正式开始掺入混凝土前,取样检查,以保证其组成与混凝土的耐久性能;

(3) 定期检查水泥混合料的生产和使用期限,避免在施工过程中使用的过期产品,从而引起施工的安全风险;

(4) 在工地上对掺入的水泥进行了测试,对其性能和性能进行了全面的了解,以保证所购买的外加剂能够适应港口和河道的使用,并对不合格的外加剂进行及时的调换。

3.4 加强施工管理

在进行混凝土浇注时,应遵循浇注的均匀和紧密原则。在浇注期间,尽量不要停留太久,使混凝土的上扬速率保持一致;防止在某个地方突然浇注水泥;避免邻近部位的水泥高差过大,侧边与大气的长期接触是不可取的;在冬季是最适宜的浇注时期,所以必须要抓紧这个时间段来保证混凝土的顺利浇注。拱圈的封闭温度不能超过年平均温度,这是一个很重要的问题。在建筑现场气温偏低的情况下,应尽量减少工地长期处于低温状态;新浇注的水泥必须进行隔热加固。全面监控工程建设,如有裂缝,应立即进行修复。表 2 是混凝土结构耐久性水平等级的表格,在港口进行的水泥混凝土施工中必须要遵守。

表 2 混凝土结构耐久性水平等级

耐久性等级	内容描述
一级	要求钢筋不发生锈蚀
二级	允许钢筋锈蚀,但不允许出现锈胀裂缝
三级	允许出现一定宽度的锈胀裂缝

3.5 预防塑性收缩裂缝

在进行混凝土的调配过程中,必须严格遵守施工规范,并严格地掌握不同的原料用量,并确保搅拌的紧实度,才能达到设计规范,并能够有效地处理外部环境的变化。在进行混凝土浇注时,应严格遵守浇注规范,保证全部构件均能充分注浆,保证各构件具有充分的含水量,防止水汽挥发。如果周围的温度和规范的不同,就必须持续喷洒水分,以防止混凝土的表面干燥,从而预防裂缝。

3.6 大体积混凝土的快速降温措施

①采用自然散热冷却降温。采用薄层水浇注,使其冷却面积增大,并适当地延长间歇期。

②采用先埋入水管进行注水降温。在水泥中嵌入蛇型冷却水管道,按照 1m 厚的大容积水泥铺设一条蛇形式的

冷却水管道,厚度 2m 设置两层,以此类推;在浇注混凝土时,先在蛇型冷却水管两端和地面上各埋设几根测温线,用一个塑性薄膜包住,并固定好,不得将温度探头弄湿,测温线上用一个防护木框架做标记,方便在加热后找到;有专人负责温度测量,分两个班进行。负责温度测量的员工要做好技术知识和技能的学习。温度测量工作要严格按照规定的时间对温度进行测量,不准有疏忽和造假现象。温度测量的数据填写清楚,整洁,换岗时要做好交接工作;当测量中出现混凝土内部温度与各分部之间的差异超过 25℃时,必须立即向技术人员和工程技术人员报告,并立即采用蛇型冷却管进行循环降温,使其内外温差维持在 25℃以下;测温工作应连续进行,前 3 天每 2 小时侧一次,以后每 4 小时侧一次,持续测温至混凝土强度达到 28 天龄期后,并且得到技术人员的许可,才能进行温度测量。大体积混凝土在 28 天龄段内浇注后,应采用高一级的水泥砂浆进行堵漏^[4]。

3.7 在混凝土工程中应加大维护强度

对混凝土进行维护,一是防止其失水,确保其水化率;二是避免因温度突然变化而引起的混凝土收缩或裂缝。在工程实践中,在混凝土浇注完毕后,要及时进行保温处理:①混凝土浇注完毕后,要及时进行保温,首先用两层草垫或布袋覆盖混凝土,再用塑料布包住;②新浇注的水泥,其水化速率相对较高,覆盖塑性布后可以进行隔热养护,以防止由于水分失去过多造成的干燥裂缝,并可有效地防止由于水分过多而导致的草编、布包的隔热效果下降;③在大体积混凝土浇注结束后,应及时喷洒养护,其养护周期不得低于 14 个工作日,在此期间,混凝土的表层应始终保持潮湿;④在技术人员和工程技术主管的许可下,应一次次地揭去绝缘和塑性片,以保证其热量的散发;⑤柱、墙插筋位置是隔热施工中的一个难题,应加强施工,避免出现温度过高或出现冰冻现象。

4 结束语

总之,在港口建设中,经常会出现水泥混凝土裂缝,这会对港口的防渗性能造成很大的冲击,从而对港口的安全和运行造成一定的不利影响。为此,有关部门必须对其成因进行全面的分析,并提出相应的改善措施,做好相应的防范,以确保结构工程的安全。

【参考文献】

- [1] 万伊琳,顾嘉丽. 分析港口施工中的水泥混凝土裂缝原因[J]. 黑龙江交通科技, 2018, 41(12): 263-264.
 - [2] 邱景庆. 港口施工中的水泥混凝土裂缝原因分析[J]. 建筑技术开发, 2016, 43(7): 165-166.
 - [3] 杨光. 浅谈港口施工中水泥混凝土裂缝成因[J]. 科技创新导报, 2010(36): 65.
 - [4] 尚明洋. 港口施工中水泥混凝土裂缝原因及改进对策[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(9): 178-179.
- 作者简介: 曲延超(1984.7-)男, 山东莱州人, 汉族, 本科学历, 从事交通水运工程管理方向的工作。

道路桥梁施工技术要点探析

张磊

靖江市交通工程有限公司, 江苏 靖江 214500

[摘要]当前,我国经济正在不断发展,社会正在不断进步,科学技术日新月异,人民的生活水平也在不断的提高,在我国努力推进城市建设的背景下,公路桥梁项目的建设逐渐备受人们关注,对项目质量和建设技术的要求也在不断的提高,建设过程中,建设技术的水平和技术的合理使用,能够影响整个建设项目质量和效率的提高预计是否能够顺利的实施以及对路桥的交通安全都具有重要的影响。这篇文章主要介绍了道路和桥梁建设技术的主要内容,以及深入分析各建设技术的要点,同时提出具有一定参照和指导意义的相应的改进方法,期望能够给予相关产业和相关人员某方面的帮助。

[关键词]道路桥梁;施工技术;分析的要点

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7627

中图分类号: U445.72

文献标识码: A

Analysis of Key Points of Road and Bridge Construction Technology

ZHANG Lei

Jingjiang Traffic Engineering Co., Ltd., Jingjiang, Jiangsu, 214500, China

Abstract: At present, Chinese economy is constantly developing, society is constantly improving, science and technology are changing with each passing day, and people's living standards are also constantly improving. In the context of Chinese efforts to promote urban construction, the construction of highway and bridge projects has gradually attracted people's attention, and the requirements for project quality and construction technology are also constantly improving. During the construction process, the level of construction technology and the reasonable use of technology are also increasing. The improvement of the quality and efficiency of the whole construction project is expected to have an important impact on the smooth implementation and traffic safety of roads and bridges. This article mainly introduces the main contents of road and bridge construction technology, and analyzes the key points of each construction technology in depth, and puts forward corresponding improvement methods with certain reference and guidance significance, hoping to give some help to relevant industries and relevant personnel.

Keywords: road and bridge; construction technology; key points of analysis

引言

目前,我国正在努力发展各个方面的建设,公路桥梁项目的建设步骤十分复杂,道路桥梁建设作为社会基础设施建设的关键部分,在建设过程中,建设技术和建设技术人员水平的高低对项目质量有着重要的影响。所以,建设单位必须根据具体建设情况选择合适的技术,认真完成各个环节,整体把握建设技术的要点,详细分析建设进程中的困难,并且采取科学有效的应对措施加以解决,以下是具体介绍。

1 道路桥梁工程施工的重难点

1.1 道路桥梁工程具有复杂性及多样性

由于道路桥梁的建设环境不同,让建设技术在建设的整个过程中直接或间接地受到外部因素的影响,致使建设技术的适用也不同,因此其功能也不同。此外,地方不一的道路桥梁的建设根据其设施的用途有很大的不同。^[1]因此,公路桥梁项目的建设具备一定的多样化和复杂化。

1.2 道路桥梁项目的质量管理具有一定的缺陷

公路桥梁项目的耗时较长,需要大量工作人员,其中包含具有专业的质量水平和管理能力不强的工作人员,因

此在项目进行过程中经常会发生一些不可预测的问题,从而影响项目质量,妨碍项目的建设。

1.3 道路桥梁地基沉降不均匀

公路桥梁地基沉降不均匀性是公路桥梁项目建设中经常出现的问题,在基础特别是软土地基上发现大孔隙率和高含水率时,应及时采取措施。否则,在路基实密度不达标、压缩不充分,导致车辆负荷重的情况下,地基可能出现不均匀的沉降问题,导致路桥表面出现裂缝。

1.4 道路桥梁混凝土裂缝

混凝土由于其价格低廉、应用广泛、抗压性强、不燃等特性,已成为公路桥梁项目施工的关键材料,但其也许多有缺点,例如:抗拉力性能较差、比较容易开裂等,还可能会随温度的变化或者地基的变形以及钢筋生锈等可能会引起混凝土产生裂缝。

1.5 道路桥梁稳定性和可靠性下降

由于受内部及外部环境对整个梁体材料、结构极其构件等损伤的影响,可能导致公路桥梁的可靠性以及稳定性下降,例如桥梁结构的老龄化、车辆的超载运输等,都能够让桥梁的耐久性降低、承载能力降低,公路整个桥梁以及局部

结构的刚度降低，并最终影响公路桥梁的使用期限。^[2]

1.6 铺装层脱落

我们可以在实际生活中看到公路桥梁上的铺装脱落，铺装不仅可以保护路面以及桥梁表面，防止其被磨损，还能够分散车轮的负荷。发生脱落现象，其原因大概是铺装层建设的质量不达标，施工人员过度注意项目的外观，或者管理监督人员监督管理不到位等。

1.7 钢筋锈蚀严重

钢筋生锈现象主要存在两个方面的原因：首先，施工人员操作不标准或保护意识不足，没有对钢筋涂层处理。第二，钢筋在输送、储存和使用等环节会引起碰撞和冲击等问题，造成涂层损坏，增加生锈的可能性。

1.8 道路桥梁排水施工问题

第一，建设主体只注重道路桥梁的外部的的外观质量和安全性能，对内部质量却想要高的收益而选择劣质材料。第二，建设中的排水管道被异物堵塞，建设单位没有及时检查排水管道的情况。第三，排水管受到自然环境的影响，时常处于热胀和冷缩的状态，或者排水管长时间放置在具有腐蚀性介质的环境中，从而导致材料脆化、失去弹性，再加上使用的管道材料较差、建设的技术水平较低，造成建设管到泄漏。^[3]

2 道路桥梁工程施工技术的要点分析

2.1 绿色施工技术

根据公路桥梁工程建设的特性，加强建设中的监督工作，避免建设材料的浪费，不仅能够降低建设的成本，还能够降低建设造成的环境污染。

在公路桥梁建设之前，必须详细分析绿色建设的方案，主要能够从建设质量和建设安全方面进行，确保绿色建设概念完全集成到道路和桥梁建设方案中。为了实现绿色建设的目的，在公路桥梁建设的过程中，坚持绿色建设的观点，使用环保绿色的技术，使绿色建设行动标准化，建设技术人员的专业技能水平也必须与绿色建设质量密切相关。

建设技术人员必须提高环保意识，如扬尘处理的时候，得设有防风墙，做到建设现场的灰尘与周围的环境相隔绝，才能够避免扬尘对四周环境的污染。除此以外，还能够能够在空气中喷洒一些水和抑尘剂。^[4]再来，如果道路或桥梁建设存在光污染问题，则需使用遮光板，合理设置灯的角度来控制照射范围，并公布有关使用光时间的公告。

2.2 路基压实技术

在进行路基及路面的压实工作时，进行作业的人员必须严格控制铺装速度以及压路设备碾压路段长度的协调性。对于沥青混合料的粘轮现象在路基压缩过程中频繁发生，可以时会在碾压轮的表面撒上一些水来防止过度的粘轮现象。^[5]沥青混合料铺装路面未完全冷却的时候，一定不能够有重型机器设备在路面经过，以及请勿洒油或者是矿物等杂物。为了实现进一步提高路基铺设的压实效果，

可以在碾压路基时利用板块的振动效果。需要着重注意的是，要根据天气和施工场地的具体情况，综合考量混合料的相关性质、沥青铺设时的温度以及其他因素，及时明确碾压路段合理的长度。

2.3 道路桥梁伸缩缝装置施工技术

在公路桥梁在正式投入使用之后，会经受各种外部及内部因素的影响从而致使桥梁的使用年限缩短，例如：恶劣天气（暴雨和大雪）、车辆超载等。因此，在实际建设过程中，想要延长道路桥梁的使用寿命，改善这种现实情况，就得科学合理设置伸缩缝，不仅要满足车辆安全行驶的要求，而且要确保与桥轴平行。在设定伸缩缝时，建设主体需要根据对应设计要求进行选择适当的建设技术，可以利用聚苯乙烯硬质的泡沫片填充伸缩缝，同时可以使用不锈钢板密封伸缩缝的侧面和底面，因此望远镜的狭缝能有效抵抗桥梁结构变形问题，最大限度地保证公路桥梁项目整体的稳定性和安全性。

2.4 混凝土施工技术

表1 城市桥梁承台混凝土施工允许偏差与检验方法

序号	检查内容	循序偏差/mm	检查方法
1	承台尺寸	-30—30	尺子测量，桥梁承台长宽高各测量2点
2	承台顶面高程	-20—20	水准仪测量，至少测量5点
3	承台轴线偏移	15	全站仪测量，纵横各测量至少2点
4	承台混凝土强度	在符合标准范围	至少取2组进行检测

（1）振捣技术：一般来说，在公路桥梁建设中，施工人员需要具备特定的振捣技术（控制振动的精度和振动频率，避免振动泄漏，在控制振动的过程中坚持“快速插入和低速”的原则）进行对混凝土的振捣，同时，相关部门加强对这方面工作人员的监督，加强培训，让他们的操作更加标准化，更加严密。（2）混合工艺：在混凝土浇筑技术中，混合工艺是主要内容。公路桥梁工程规模较大，工期较长，施工现场的环境复杂多变，相关建设工作人员需要调查、分析建设区域的温度和环境，选择合适的材料，通过实验室匹配研究进行优化和改进。特别值得注意的是，有很多因素会影响混合和过程的质量，不应该仅仅用自身的经验来进行混合和建设，以免出现错配或少配的问题。

（3）浇注工序：选择材料，混合后，需要按照相关的标准浇注，浇注前对材料输送管理及供给时间进行严格的间隙，仔细检查材料中是否混入杂质，在判明杂质混合的情况下，需要除去，否则在进行混凝土铸造时，需要注意层状铸造，层厚控制在30~45cm。阶段混凝土施工的允许偏差和检验方法如表1所示。此外，灌注后，为了使凝聚师与台更紧密地结合，需要进行洒水处理，同时进行复检，及时发现问题，及时解决问题，只有在检测合格的情况下，才能进行后续工作。（4）后期保全：为了确保后期使用时

的混凝土质量,施工完成后需要进行混凝土的保全作业。为了避免温度、干燥收缩和其他原因引起的裂缝,维护工作可以控制混凝土的温度和湿度,始终保持良好的温差,在混凝土冷凝后,采用蓄水保护方法。(5)模板的选择:模板的变形还会影响公路桥梁项目的质量,应根据其身体状态选择良好的平整性、高强度和良好的抗腐蚀性模板。

2.5 桩基施工技术

关键由施工现场、位置、泥浆质量及其他几个方面的要求来决定桩基建设技术,对于施工现场来说,相关工作人员最好在筑路梁桥前确认场地是否平整,不仅要清除场地上堆积的各种杂物,而且还需要有效地进行相应的硬化工作处理,例如要在浅水区域的施工现场,事先搭建好引导桥,而为位于深水域的施工现场,则需要建设主桥,为以后的建设打下坚实的基础。地面平整后,可进行桩位的测量,严格按照公路桥梁项目建设技术的规范要求,对各桩位的中心和标高进行明确标记,进行护桩的埋设工作。^[6]泥浆的科学构成应尽可能在开挖前进行,原材料最好选用质量较好的膨润土或者是造浆粘土,成分规格应符合路桥建设标准,特别是泥浆比重、粘稠度以及含沙量等应按建设的要求。

2.6 铺装层施工技术

铺装层是公路桥梁项目建设重点之一,为避免脱落,尽量发挥铺装层的最大用途,延长铺装层的使用年限,在建设过程中,建设工作人员应考虑不同的地理环境及位置(地形、地貌等),采取相应的举措。建设工作人员还应根据施工条件选择防水材料,防止出现渗水现象,以避免铺装层出现裂缝的可能。除此以外,控制好铺装层的厚度是非常关键的,要确保满足其标准,才能够实现效能的最大化。

2.7 钢筋防锈蚀技术

在公路桥梁项目建设,特别是桥梁建设里,钢筋的用量较多。因为钢筋易受环境影响较容易被侵蚀,建设管理人员应该提高对钢筋材料质量的管理意识,在有需要的情况下,根据需要采取有效的防锈及防腐措施,确保其良好的性能,提高其结构的稳定性。

因此,在实际建设工艺中,对钢筋的防腐蚀处理是十分必要的,当前,主要有三种防锈防腐方式:化学防腐蚀、电镀防腐蚀以及储料防腐蚀。

2.8 排水施工技术

在公路桥梁建设中,为避免公路桥梁建设中出现排水问题,有关人员应严格按照排水管设计图纸进行安装处理。对于贯穿外部结构的排水管,施工人员应测试所用的管道材料是否适合外部潮湿阴暗的环境,检查外部结构强度是否足够以及墙体材质均匀与否,还应围绕外部结构的施工砂浆质量进行必要的结构外部管道的防漏工作。完成穿透外部结构物管道的工作后,应使用具备止水或能够防

水的材料合理填充管道与外部结构物之间的间隙。除此之外,必须对结构的细节进行处理以及连接管道的问题也十分重要的。也需要考虑配管距地面的高度,进行恰当的调整,为了确保排水管具备正确的排水方向,在结构板与管道的连接上追加止水环。安装详细部位的排水管的时候必须按照排水接头安装设定的坡度要求进行安装。为了便于检查,在路面和检修入口的接口处保留一定的距离。

2.9 桥梁与路面连接建设技术

在进行桥梁与路面的连接作业中,为了能够使连接桥梁与路面的质量最大化,对桥梁的背填土作业进行了密切的注意,土壤填充材料要实现满足排水性和压缩性比较高的标准,而且能够减少工作台背填土的沉降量的墓的,就必须需要选择优质的材料。除此以外,在对材料进行回填作业中,应该将道路开槽到旋喷桩的桩顶,以及进行桩间的清扫作业,用压路机反复碾压粉碎回填材料。同时,碾压完成后,回填充位置的密实度应由相关负责人严格的检查,以确保桥梁和铺装层的连接质量,尽量减少不合理的问题。

3 桥梁梁板的吊装建设技术要点

3.1 梁板运输

平板拖车可在梁板运输过程中使用。为确保拖车长度满足梁板运输支撑点间距要求,应与梁板的实际长度相结合。装载车辆时,应注意整齐放好梁面板组件,以便车辆能够均匀受重。为了防止行驶中的产生碰撞,可以在梁板部件的支点位置与相邻的梁板部件之间用草帘填充,不仅能够保护梁板部件,还能避免对车辆的损伤。除此以外,科学地选择运输的路线是十分必要的,这样能够有效避免运输摇摆振动,确保梁板运输的安全性和稳定性。

3.2 吊装过程

第一,在进行梁板的吊装之前,应注意进行吊车安全装置的检修工作,整个检测流程由专业机构进行,经检测合格后方可运用。第二,在吊车装载时,要检查吊车的受力能力,制定特别的吊车建设计划,并报监理工程师批准,批准之后,吊车吊装工程才能够开始。第三,为了确保吊装的稳定性和安全性,还需要进行试验吊装,试验吊装的物品重量必须是悬挂梁板重量的1.2倍。随后在梁板吊装中,需要注意对梁板的移动速度进行控制,不能太快。第四,在吊装时,首先可以将梁板吊起5~40cm并短时间停留,在该过程中,可以确认起重机稳定性、制动器是否正常动作、吊具是否安全稳定等,确认没有错误后再吊装。执行。第五,吊装时要注意顺畅的动作,同时禁止吊装和行走等两种吊装动作。

4 结束语

通过对以上公路桥梁建设技术的具体引进和分析能够发现,表明建设技术的适当合理利用对整个建设至关重要,在新的情况下,加强公路桥梁建设对我国、建设技术

人员,实际上,项目的实际情况和工作条件,特定问题的具体分析,同时为确保项目质量,需要在几点上加以加强和改进,从而提高项目整体水平,保证公路桥梁项目顺利实施。促进其全面开发。为了提高公路桥梁建设技术,应不断加强公路桥梁建设技术的创新和应用,不断概括科学经验,以促进公路桥梁建设的长远发展。

[参考文献]

[1]张仁峰.云贵山区高速公路桥梁施工技术应用要点分析[J].科学技术创新,2022(15):94-97.

[2]林捷.市政道路桥梁施工中现场施工技术的运用及管理初探[J].居舍,2022(6):52-54.

[3]龚喜.钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的应用研究[J].居业,2021(10):56-57.

[4]刘汉林.道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点[J].住宅与房地产,2021(21):224-225.

[5]王雯玺.道路桥梁工程施工机械设备管理技术要点研究[J].居舍,2021(19):159-160.

[6]张立营.道路桥梁施工中沥青混合料运输摊铺及施工技术的施工要点[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(5):165-166.

作者简介:张磊(1984.9-),男,江苏靖江人,汉族,本科学历,工程师,从事公路、桥梁施工工作。

公路工程施工中路基加固处理

王立

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着我国国民经济的不断发展, 公路工程也越来越多。但是由于受到各种因素的影响, 在施工过程中常常会出现一些问题, 这些问题往往导致道路路面质量下降或损坏等情况发生。因此必须要对其进行有效地管理和控制, 以确保高速公路工程能够顺利完工并发挥最大效益。公路工程施工中路基加固是非常关键的环节之一, 它关系到整个工程项目的成败。为了保证工程质量和降低工程造价, 需要采取科学合理的措施来提高路基加固效果, 以使公路路基得到良好保护, 延长使用寿命, 为后续工程建设提供坚实保障。

[关键词]公路工程; 路基加固; 处理; 技术

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7625

中图分类号: U416

文献标识码: A

Subgrade Reinforcement Treatment in Highway Engineering Construction

WANG Li

Xi'an Branch of Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710018, China

Abstract: With the continuous development of Chinese national economy, there are more and more highway projects. However, due to the influence of various factors, some problems often occur during the construction process, which often lead to the deterioration or damage of the road surface quality. Therefore, it is necessary to effectively manage and control it to ensure that the expressway project can be successfully completed and give full play to its benefits. Subgrade reinforcement is one of the key links in highway engineering construction, which is related to the success or failure of the whole project. In order to ensure the quality of the project and reduce the cost of the project, it is necessary to take scientific and reasonable measures to improve the reinforcement effect of the roadbed, so as to ensure the good protection of the highway roadbed, extend the service life, and provide a solid guarantee for the follow-up project construction.

Keywords: highway engineering; subgrade reinforcement; handle; technology

引言

公路工程建设规模日益扩大, 对于施工单位来说, 如何做好施工准备工作是至关重要的, 因为只有充分了解路基加固技术, 才可以更好地完成各项工作任务, 从而使得公路工程能更加安全、高效、经济的运行。公路工程施工中路基加固的主要目的在于改善路基结构强度与稳定性, 增加行车安全性和舒适性。目前, 人们已经认识到加强公路路基加固的重要性, 并且提出了相应的方法和对策, 但仍存在很多不足, 如不规范操作, 缺乏科学理论, 没有完善的检测手段, 以及相关人员的知识不够全面等等都严重制约着我国公路工程路基加固水平的提升, 所以有必要研究解决这一问题, 进而推动我国社会生产力进一步发展, 促进社会主义现代化建设。为此, 在实际应用时应该结合具体项目情况, 采用合理的施工方案, 采取有效的控制措施, 才能从根本上解决该问题, 提高路基加固的有效性和合理性, 最终实现社会效益和经济效益相统一, 实现可持续发展目标。

1 公路工程路基加固概述、类型和必要性

1.1 公路工程路基加固概述

公路工程路基加固是一项重要的基础工程, 它能有效地提高道路使用性能和使用寿命。因此, 在进行路基施工过程中应做好各项工作。在施工过程中需要进行必要的技

术处理, 如碾压混凝土路面加铺面层压实度检测等。其中, 对路肩沉降变形量及压实度控制是路基加固的关键内容之一, 其质量好坏直接影响着路面与桥梁结构安全使用效果, 也关系到整个工程项目能否顺利完成。

1.2 公路工程路基加固类型

公路路基加固工程可以分为坡面防护加固、边坡支挡和湿弱地基加固。首先, 坡面防护指通过合理设计以及采用各种方法对公路路基采用边坡防护措施来减小土坡面上的土体应力集中, 从而使之具有一定强度并满足稳定要求; 其次, 边坡支挡即为利用天然岩石或其他材料将土固定于地面上形成挡土墙或护坡体, 主要用于防止因自然因素造成的路堑崩塌及其他情况下所引起的滑坡危害, 可起到减少灾害损失的作用; 最后, 湿弱地基加固则主要用于改善软基环境, 降低软土压缩性以增强地基承载力。常用的湿弱地基加固大多采用换填土的方式、排水固结或者化学固结等形式进行处理。

1.3 公路工程路基加固的必要性

第一, 随着我国经济的不断发展, 交通事业迅速发展, 交通量逐年上升, 公路已成为交通运输体系不可或缺的一部分, 不仅承担着重要运输功能, 而且还肩负着维护国家基础设施稳定的重任。为了促进我国的国民经济快速健康发展, 加快城市化进程, 政府及有关部门应积极采取措施,

加大投入力度,大力推进城市基础设施建设,增强公路沿线区域综合实力,将公路路基加固作为一项十分紧迫而又具有战略意义的课题予以重视。第二,由于近年来国内高速公路通车里程急剧增长,对高等级道路工程所带来的压力越来越大,一些地区甚至出现断头路等现象。因此必须从源头上控制好路堤病害的发生,确保其能够正常使用,同时也应当考虑到这些路段可能会受到人为因素影响,造成路面破损或其他损坏,导致车辆无法通过,这就要求我们进行严格的养护管理,避免因各种原因引发交通事故。而加强公路工程路基加固处理,则可以有效地减少上述事故的发生率,保证工程质量,为人民群众提供更加安全、舒适、方便、高效的出行环境,从而保障道路交通系统的安全畅通。第三,当高速公路建成后,它将直接带动整个交通系统的进步,并发挥巨大的作用,对经济社会的发展起到促进作用,因而需要高度重视这一领域的研究与开发工作,以适应社会需求,满足人们日益增长的物质文化生活的需要,进而推动中国社会主义现代化建设的全面发展。路基作为公路工程项目最基础的组成部分,是公路工程建设过程中必不可少的一个环节,所以对于路基的质量以及安全性有着较高的要求,施工技术和施工工艺都必须符合相关标准的规定,否则将会严重影响路基施工效率与效果。在实际的施工当中,许多施工单位往往采用临时措施或者临时方案来提高工作效率,但是这种方式不能完全解决问题。只有加强公路路基加固处理,才能更好的延长路基使用寿命,降低安全隐患,提升工程施工质量,实现可持续发展。

2 现阶段公路工程路基加固处理的主要工艺技术

2.1 现浇混凝土管桩加固技术

目前我国公路工程路基加工中使用较多,同时也相对简单的加固技术是现浇混凝土管桩加固技术,虽然操作相对简单,但其却具备预应力混凝土管桩和振动沉管桩等技术的双重优势。而对于现场施工人员来说,现浇混凝土管桩加固技术又具有施工工期短、见效快等特点,且操作较为简单便捷,因此在工程实践中得到广泛运用,对提高工程质量及经济效益有着重要意义。现浇混凝土管桩本身就具有一定的强度,并能够承受较大压力,因而可以有效地进行压实工作,使之处于稳定状态,从而确保路面不出现裂缝或破损现象,为后续施工提供了便利条件。但是需要注意的是,在其施工过程中,由于粉喷桩式柔性桩,其强度较差,容易导致沉降变形严重,所以其开展工作的深度较浅。

2.2 水泥搅拌桩加固技术

水泥搅拌桩作为一种新型结构形式,它与传统桩基础相比,具有施工工艺简便、造价低廉、质量可靠、适应范围广、抗渗性能好、可连续作业、能满足各种荷载要求等优点。其主要目的是稳固软土地基,将水泥与软土混合在一起,通过碾压密实来达到地基固结作用,同时利用水泥和软土所起的固化效果,形成一个整体,以增加建筑的承

载能力和稳定性。但是需要注意的是,施工人员在施工过程中要选择干燥的固化材料,并保障其具有较高的吸水性,能够有效地吸收地基中的水分,使得水泥浆充分凝结,然后再浇筑到基层上,这样不仅能够加快施工进度,而且不会产生积水情况,降低工程造价。

2.3 排水加固技术

排水加固技术是比较常见加固技术,其主要内容包括排水槽和排水沟以及边沟排水三种方式。在实际施工中需要施工人员结合实际施工情况,根据公路路基施工的实际情况进行选择,并且要根据路基中地下水的高度以及土壤的含水量来合理确定处理方案,选择合理的排水设施,保证道路建设顺利进行。

2.4 夯实加固技术

夯实加固技术就是对路基填筑层进行必要的物理力学性质检验后,采用机械方法或者人工手段进行填土夯实,基本原理就是在重复性重力作用下把土按设计位置压紧而得到坚实土层的一项工程措施,这种处理工艺相对于其他处理工艺而言有着更加广泛的应用范围,对于增强路基功能,改善交通环境,提高工程质量都有着非常重要的意义。

2.5 机械碾压加固工艺

机械碾压加固工艺是公路路基压实路面的主流工艺技术之一,该新工艺是利用压路机或者摊铺机在地面平整时进行压实的生产工艺,由于压实效率高且操作简单,因此被广泛应用在公路工程当中。其施工过程是由驾驶人员操作有关机械设备,利用施工设备的重量,对于地基松散表面进行反复碾压,以此使之变成较为坚固的基础结构,进而实现了良好的质量控制和提升水平。在此过程中需要操作人员掌握必要的技术要点,做到心中有数,做好各项准备工作,从而确保整个施工工艺能够顺利实施。

3 公路工程施工中路基加固处理办法

3.1 做好前期控制工作

公路路基加固的前期控制工作非常重要,只有做好了这个阶段的质量管理与控制措施,才能保证后期整个工程施工过程中的工程质量,因此,加强对公路路基加固的前期质量控制具有十分积极的作用。公路工程路基加固施工过程中,常常会出现一些问题,例如:路基沉降、不均匀沉陷、裂缝等。这些现象的产生都是由于施工单位没有重视工程质量所导致,所以要想提高公路工程路基加固施工的整体水平,必须对其进行全面地监控和管理。在实际应用的时候,应该严格按照相关规范标准进行操作,同时还要结合工程的具体情况来制定科学有效的控制措施,从而确保公路路基加固施工的顺利进行,并最终为我国交通事业的发展做出贡献。

3.2 优化路面施工设计方案

施工设计方案是施工组织设计的重要组成部分,它直接决定着施工企业是否可以达到预期目标。如果施工方案不合理,则会严重影响到整个施工项目的施工进度和质量

安全。因此,在具体的施工时,一定要根据实际情况选择合适的设计方案,并在使用的过程中不断优化公路路基加固施工设计方案,只有这样才能保证公路路基建设的顺利实施,也才能够为人们提供更加优质的服务。其具体操作为:首先,应针对不同地段采用合理可行的施工技术;其次,加强施工现场的监管力度,落实好各项规章制度,并且及时解决存在于现场施工中的各种问题;最后,施工人员需要具有良好的职业道德修养,以高度责任感对待自己的每一次施工行为,以此来保证施工方案的科学性、合理性以及可行性。此外,还应当通过多种途径提升自身专业素养,增强自我保护意识,避免因疏忽而造成重大安全事故。总之,为了保障人民群众出行安全,就必须采取有效措施对公路路基加固进行全方位的监督管理,进而促我国公路建设快速健康稳定发展。

3.3 碾压质量控制

在进行公路路基加固施工之前,务必做好压实工作,否则将可能使水泥混凝土路面遭受破坏或脱落,进而引发一系列事故。因此,对于碾压质量的严格控制非常必要。碾压前,需检查道路基层材料及设备性能,确定有无缺陷。待摊铺完毕后,方可启动压路机进行碾压作业。碾压过程中应随时关注压实度变化状况,防止过度密实导致出现裂缝等现象。当压实度过高时,可适当降低碾压速度,但不宜过快,以免损伤路面结构,引起二次损坏。若压实度不足,则应重新调整碾压频率,直至满足所要求的压实度为止。另外,由于道路等级较低,且受地质条件制约较大,故在进行碾压时应注意采取特殊处理方法,如设置挡墙、设排水沟等。同时,还应考虑车辆荷载大小和交通需求程度,尽量避免发生超载超限等不良后果。而且压实机设备的运行情况也是影响碾压效果的重要因素之一。要想确保压实度能达到预期目的,那么就要根据实际工程经验,合理选择机械类型,并配备相应人员维护保养。在此基础上,还要注重日常养护管理,减少不必要的维修费用和人工劳动量,提高工作效率,尽可能地延长使用寿命,从而有效实现公路工程高质量建设目标。

3.4 做好公路路基防护

公路施工中要针对不同地区气候环境特点,制定出切实可行的施工工艺和技术要点来保证工程质量和进度,这样才能够从根本上杜绝安全隐患的产生,为人们提供良好

的生活生产环境。在进行公路工程施工过程中,可能会对原有路基造成一定损害,甚至还会危及到其他区域的正常使用,需要及时采取措施加以修复,以避免因不规范操作而造成更大损失。为此就需要在公路路基加固施工中,做好公路路基防护工作,根据实际施工的现场条件,选择合适的防护类型,使其具有足够强度和韧性,既可以起到保护作用又不会破坏整体使用性能。在加强路基防护时还应该将排水设施作为重点措施,因为它直接关系到整个路段能否安全通行,一旦被水冲刷或浸蚀,不仅不能发挥应有效益,反而会严重阻碍行车,给当地居民带来不便,需要积极采取有效措施予以解决。此外,还应当结合地形地貌及土质特征,充分考虑各部位受力状况,因地制宜地设计各种结构形式,采用先进适用的材料及工艺,最大限度地降低工程造价,提高经济效益。

4 结语

综上所述,随着我国经济的发展和人民生活水平的不断提升,对公路建设也提出了更高的要求,因此对于公路建设来说,加强路基加固就显得非常重要,只有这样才能更好地满足人们日益增长的出行需求,为社会提供更加优质高效的服务。为此,在今后的公路施工过程中,应严格按照相关规定执行,采取科学合理的公路地基加固处理措施,以保障道路运行质量和安全性,同时也要注意控制好路基沉降等问题,以此来促进公路工程建设顺利开展。

【参考文献】

- [1] 蔡颢.公路工程施工中路基加固处理[J].价值工程,2022,41(26):100-102.
- [2] 方守贤.公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术研究[J].科技资讯,2022,20(16):74-76.
- [3] 卞新燕.公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术研究[J].运输经理世界,2022(20):149-151.
- [4] 姜文晓.公路工程施工中路基加固处理的工艺与措施分析[J].运输经理世界,2021(27):28-30.
- [5] 杨磊.公路工程施工中路基加固处理的关键技术分析[J].运输经理世界,2021(20):35-37.

作者简介:王立(1986.4-),男,毕业院校:黄河水利职业技术学院,所学专业:道路桥梁工程技术,当前就职单位:新疆北新路桥集团股份有限公司,职务:总工办副主任,职称级别:中级职称。

公路工程桥梁施工中预应力技术探讨

杨 峰

重庆北新天晨建设发展有限公司, 重庆 404100

[摘要]在当前, 公路桥梁在建设过程中, 最常用的一项技术就是预应力施工技术, 这项技术可以明显的提升道路桥梁的使用年限, 还能够确保施工的质量性以及高效性, 同时减少后期维护成本以及提高工程建设效益。近几年, 随着我国公路桥梁建设的迅速发展, 预应力施工技术在我国得到了广泛的应用, 但其工作量很大, 所以, 我们要不断的提升预应力施工技术的应用范围与力度, 以满足当前公路桥梁建设对于质量以及效率的要求。本篇文章通过对公路桥梁预应力的研究, 进行了深入的探讨。

[关键词]公路工程; 桥梁施工; 预应力技术; 施工应用

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7622

中图分类号: U441.5

文献标识码: A

Discussion on Prestressing Technology in Bridge Construction of Highway Engineering

YANG Feng

Chongqing Beixin Tianchen Construction Development Co., Ltd., Chongqing, 404100, China

Abstract: At present, one of the most commonly used technologies in the construction of highway bridges is the prestressed construction technology, which can significantly improve the service life of road bridges, ensure the quality and efficiency of construction, reduce the maintenance costs in the later period and improve the efficiency of project construction. In recent years, with the rapid development of highway and bridge construction in China, prestressed construction technology has been widely used in China, but its workload is large. Therefore, we should constantly improve the application scope and strength of prestressed construction technology to meet the current requirements of highway and bridge construction for quality and efficiency. Through the research on the prestress of highway bridges, this article has carried out an in-depth discussion.

Keywords: highway engineering; bridge construction; prestressing technology; construction application

引言

在我国如今建筑业不断发展的过程中, 由于其涉及的范围较广, 在施工过程中容易产生各种问题, 在一定程度上干扰到公路桥梁的质量、寿命, 严重地危及到人们的生命和财产, 所以我们要提高公路桥梁的工程质量, 首先要从施工工艺方面着手。作为当前最为常用的一种技术, 预应力施工技术由于其使用范围广泛, 施工材料把控得当, 成本相对低廉, 使其应用在公路桥梁的建设中, 可以极大的降低建设带来的安全隐患问题所以要加大预应力施工技术的推广力度。因此, 文章着重阐述了预应力施工技术在工程建设中的优越性, 并对其在工程中的应用进行了分析。

1 预应力技术应用优势

预应力施工技术在工程实践中有着广阔的应用前景, 而采用预应力施工技术可以充分发挥混凝土其自身的特点, 从而有效地解决了传统结构上抗拉强度不足的问题, 从而提高了结构的整体稳定性和耐久性。预应力混凝土不仅可以用于公路、桥梁等大型工程, 还可以用于老旧的桥梁部位加固和边坡锚固, 从而大大降低了工程的成本, 降低了建筑材料的使用量, 从而减轻了工程的自重, 从而提高了桥梁的抗裂和抗渗性能。由于预应力施工技术在工程

中得到了广泛的应用, 它不仅能够确保结构的质量性和可靠性, 而且它的施工方法简便、快速、安全, 能够充分满足目前的工程建设要求, 同时, 它更具有结构简单、安装迅速、重量轻等特点, 可以大大缩短施工时间, 确保公路桥梁的工期。此外, 采用预应力技术可以有效地调节结构的内力, 改善结构的耐劳性和耐久性, 避免结构的变形, 从而提高结构的稳定性, 从而为企业带来更大的经济效益。鉴于预应力施工技术的优秀特性, 其应用也越来越广泛, 甚至在全球各地都有相应的普及, 并得到了快速的发展, 相应的预应力技术在工程建设中得到了广泛的应用, 因而对其要求也越来越高。

2 提升公路桥梁工程施工质量的意义

2.1 满足公路桥梁工程建设质量要求

作为公路交通系统最基本的一部分, 公路桥梁工程的质量对无时无刻都影响着建设进度。所以, 对于当前我们国家交通业的不断提升, 全国公路建设范围的不停扩张, 对质量以及施工工艺的要求也必须逐渐提高, 所以对于提升公路桥梁建设工程来说, 是非常值得注重的。公路桥梁工程质量管理是保证工程质量的关键, 企业必须要保证具有优秀的施工能力的同时还要具有严格的把控手段, 从而

实现建设过程的高效。

2.2 满足提升工程经济效益的要求

作为我们国家经济支柱的重要一部分,公路桥梁工程的建设无可厚非要进行快速的发展,其投资的第一要务就是资金的管理。公路、桥梁工程一般都是大项目,对资金的要求也比较高。整个工程工期较长,施工条件也比较复杂,存在诸多安全隐患。同时,为了能够保障工程的质量,以及减少投资量,因此,要加强施工的质量管理工作。

3 在公路工程桥梁施工中常出现的问题现状

3.1 混凝土出现裂缝

混凝土出现裂缝是一个常见的问题,也是一个必须要解决的问题,特别是在公路桥梁建设施工的过程中。从理论上讲,有多种因素会导致混凝土产生裂缝,并且质量控制也很困难。无论是材料的品质,还是环境中的温度,还是工艺配比,都可以在一定程度上影响着混凝土,导致其发生裂缝的现象,但更多的问题会出现在购买混凝土的材料品质不过关上。并且值得注意的是,如果在后期处理作业的过程中养护不当,则会产生开裂的问题。

3.2 路基发生沉降

在施工过程中,地基处理是影响施工质量的关键环节。路基沉降是公路桥梁施工过程中最危险、最严重的质量问题,它的特点是路基的沉降,对桥梁的结构造成严重的损害。根据专家的观点,由于地基处理不善,尤其是软弱地基处理不当,导致了路基的沉陷。公路、桥梁工程多位于江河边,由于地质条件恶劣,基础质量不达标,很容易导致路面桥梁塌陷,若不及时处理,将会严重损害到施工项目的质量^[2]。

3.3 路面不平整

除了以上的问题,当路面出现不平整现象也是一个常见的问题,公路桥梁施工不善将造成路面出现不平整的问题,并且由多种因素决定,那么针对不同的因素要根据不同的技术工艺进行改进,以保公路桥梁工程建设的高效以及质量。

4 在公路桥梁施工中预应力的应用范围

4.1 应用在多跨联系桥梁施工中

对于多跨连续桥梁的施工区域,可以分为负弯矩区和正弯矩区两类,前者主要是指桥墩的支撑区域,后者则是指中间的弯矩区。所以,在实际施工中,如果梁本身具有的抗剪能力和抗弯承载力不能满足工程要求时,应采取相应的加固措施,如果中正弯承载力不能满足工程的要求,就必须在施工过程中采用粘贴碳纤维进行有效的加固,这两种方法都比较简单,采用预应力技术就能解决。

4.2 应用在桥梁加固施工中

公路桥梁在建成后,由于其在长时间的作用下,很可能会受到多种因素的影响,所以对其进行加固是一项非常必要的后期维修工作,即通过对其进行适当的加固,使其

能够在不破坏的情况下维持其正常的状态,从而达到公路桥梁的各项规范,从而满足公路桥梁的使用年限需求。另外,在对各项构件进行卸荷之前,必须采取适当的预应力技术,提高预应力,使受压区的张应力增大,在有效的拉应力下,可以防止结构的压应变和拉应变,即采取预应力施工技术,以避免钢筋遭到破坏。

4.3 应用在受弯构件中

针对钢筋混凝土结构的受弯性处理,通常使用碳纤维作为加固材料,其原因是由于其强度高、施工工艺简单,在进行加固之前,由于其内部可能存在内力,混凝土本身也会出现拉、压应变,从而使其承受能力显著提高,甚至出现峰值。

5 在公路工程桥梁施工中预应力技术的应用

在采用预应力施工技术之前,要做好相应的前期准备工作,比如,在选用预应力钢绞线时,钢绞线的适用性和经济性都优于常规冷拉钢,而且钢绞线的实际造价要比其它材料低,因此,在采用预应力技术时,一定要注意对钢绞线的选用;在选择预应力锚具时,应重点关注机械锚杆和摩擦锚杆,并根据不同的锚杆类型,进行有针对性的选型,以保证工程的施工质量,做好相应的准备工作后,就进行该技术的应用。

5.1 穿索施工

在公路桥梁工程中采用预应力法,对预应力钢筋的长度进行了严格的控制,一般要求在140米以上,穿索时要通过中间的转向机构和桥墩的导槽,从而有效地提高了穿索法的施工质量。在此需要说明的是,在实际工程中,为确保十二条钢绞线能够顺利地穿过箱梁,将会加大工程的难度。此外,在进行穿索之前,必须正确编号各锚孔和钢绞线,并进行施工监督,以保证穿索的顺利进行^[3]。

5.2 预应力筋张拉施工

预紧张拉、高应力张拉是预应力筋张拉施工的两个阶段,在实际的施工过程中,要根据预应力筋的具体编号,进行适当的张拉,从而避免交叉、缠绕等问题。预张力施工的主要目标是避免张拉缠绕,在进行高应力张拉之前,必须对其进行合理的处理,这将会对预应力筋的使用产生不利的影响。钢绞线的长度和下垂量都很大,所以在预拉时应确保钢绞线两端的对称性,以防止其两端的粘接长度相差太大。另外,在进行预拉索施工之前,要确定钢绞线是否有错位和紧固,以免发生缠绕,施工完毕后,还要对洞口的位置和两个构件进行详细的检查,以保证施工的质量,同时还要对设备、仪表等进行检验,以保证张拉施工的质量。

5.3 压浆施工

在公路桥梁工程中采用预应力施工技术,对于采用体外锚索固定横梁的施工,必须采用局部粘接法,以保证其粘接性能能够完全符合施工的需要,保证施工的质量。在一

般条件下,要想有效地控制粘结区的粘合力,必须保证压浆层的密实度和超过设计张拉值,才能确保压浆法和锚杆的施工符合规范的要求。在进行压浆施工之前,可以先进行模型实验,先要进行一比一的模型实验,通过测试,确定通过后才能进行。压浆施工必须在张拉结束后24小时内进行,这样既能提高压浆的质量,又能保证均匀度,在实际施工中,可选用人工压浆机,并加强现场的监督,确保压浆施工的质量达到设计要求,从而满足工程高质量的目的。

5.4 预应力混凝土施工

预应力混凝土也称为预应力砼,是一种以钢索或钢筋为基础的预应力结构,其结构形式具有很好的抗压、耐久性能。与其它公路桥梁相比,预应力砼桥梁具有明显的区别,既节约了材料,又节约了造价,而且采用了预应力施工技术,使其安全性能得到了明显改善。而且,在公路和桥梁的使用过程中,还可以减少噪音,比起钢桥,可以在以后的维修中节约大量的资金。在此要注意的是,在模板安装时,模板要经过充分的清洁,特别是内部的模板,要将里面的泥浆、灰渣和尘土全部清理干净。模板干燥后,在模板内部均匀涂上脱模剂,然后按指定的顺序进行模板的安装。为了避免混凝土浇注后产生的位移、变形的现象出现,提高了预应力混凝土的成形效果,并加强了张拉的作用。模板底部和侧面模具的连接处要用止血条堵住,以防泥浆外溢。模板安装完毕后,应进行注水预压,并对底模进行检测。如果有一个大的沉降量,那就是因为支架的固定不牢,或者是因为模板的选用不当,所以要找到问题所在,并采取相应的措施,只有当预压达到了一定的标准,才能进行下一阶段的施工。预应力钢筋的性能和质量是影响预应力混凝土张拉效果的关键因素,在前期的准备工作中,采用了取样检验的方式,以保证预应力钢筋的质量,保证其完全符合要求。预应力钢筋的制造通常采用钢索,通常采用13根高强度和低松弛的钢索,其强度要符合相关规定。在预应力钢绞线进场后,必须对其进行检测,并对其强度、弹性模量等一系列指标进行测量,以确保其性能符合要求,并检查其外观有没有异常情况,然后将其用于施工。此外,在预应力筋的张拉过程中,应先做好张拉设备,一般情况下,检查钢丝绳的实际伸长与理论伸长可以有一定的偏差,但也要控制在5%以内,如果误差在5%以内,就可以进行锚固,不合格的话,就必须将张拉暂停,直到出现错误的问题,再进行张拉,直到合格为止。当所有的预应力筋张拉工作结束后,就会进行压浆和封头,此时就需要进行压浆,在这种情况下,先将配制好的泥浆缓缓倒入,然后再将最上面的出水口打开,然后调整设备的

参数,将压力调整到1.5 MPa,然后机器就会自动压浆^[4]。但在压浆时,一定要留意孔道的另一头是否存在饱和的泥浆,若已排出,就应将其封闭。注浆机不断灌浆,管道中的压力不断增大,3分钟后,孔道的两端要进行封闭。在施工过程中,由于混凝土路面的施工,往往要采用预应力技术,一般可分为独立式和连续式两种,根据混凝土路面的实际性质而定。目前,我国大部分公路桥梁工程中普遍采用的是单一型混凝土,对这一问题进行了详细的分析,得出了单个类型混凝土路面之间的间距比较大,在实际施工时,常常要使用隔板工具将各路段分隔开来。所以,只有在混凝土全部浇筑完毕后,方能对其进行预应力。然而,在实际工程中,大部分的施工工人都采用了先拉钢筋再浇注的办法,这两种方法都有其自身的特点,所以在实际工程中,可以根据具体情况进行合理的选择,但一般都采用前者。这主要是由于先拉钢筋再浇注法,对工人的技术水平有很高的要求,而且对各种工艺都有一定的要求,所以很容易受工人的技术水平的影响;但前者能确保工程的施工质量,因而推荐采用后者。

6 结语

随着我国国家社会经济的不断提高,公路桥梁工程建设也在不断的在提速,所以当今人们对于预应力施工技术的需求也在不断的提升因此,所以我们要不断的提升预应力施工技术的使用范围,着重凸显出该施工技术的优越性。在公路桥梁建设的过程中,通过对其应用,可以极大的增强其承载、张拉力对于加固需求是完全能够得到满足的。同时,为了保证工程建设的稳固性和安全性,按照基本的施工工艺,对其采用针对性的施工对策,从而实现企业提高经济效益,以及提升社会经济的目

【参考文献】

- [1]朱娇.公路桥梁施工中预应力技术探讨[J].河南建材,2019(6):12-13.
- [2]施福冲.公路桥梁施工中预应力技术探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2019(13):115.
- [3]周立星,鄢荣杰.公路桥梁施工中预应力技术探讨[J].山东工业技术,2019(6):132.
- [4]周丽玲,胡佳波.公路桥梁施工中预应力技术探讨[J].四川水泥,2016(9):195.
- [5]苟想伟.公路桥梁施工中预应力技术探讨[J].价值工程,2018,37(18):141-142.

作者简介:杨峰(1990.8-),男,毕业院校:西南交通大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:重庆北新天晨建设发展有限公司,职务:技术管理岗、职称级别:工程师。

城市环境监测中空气质量监测途径探索

徐 斌

克州环境监测站, 新疆 克州 845350

[摘要] 现如今我国社会经济发展速度飞快, 也进一步促进了城市主心力量的变化节奏, 然而正是由于各种因素的结合, 导致城市环境空气质量越来越差, 总体形势非常严峻, 如果对此不重视并加以改变, 就会给城市整体带来更加消极的影响。在现有阶段, 大气污染是我国环境污染中最主要的问题。若想要彻底的解决此类问题就需要从根本入手, 找到解决大气污染的有效措施, 才能找到问题的关键, 在经济发展和环境质量两个方面入手进行空气质量的改善, 才能有效的推进环境监测工作的稳步进行, 从点滴小事入手, 重视城市发展, 能够从根本上解决城市污染的问题, 也能缓解多方因素带来的有害空气的影响。所以本文从多方面入手, 结合城市整体环境监测工作对城市中的空气质量监测途径进行分析, 结合实际, 通过列举和对比的方式进行探讨。

[关键词] 城市环境监测; 空气质量; 途径

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7649

中图分类号: X83

文献标识码: A

Probe into the Ways of Air Quality Monitoring in Urban Environmental Monitoring

XU Bin

Kezhou Environmental Monitoring Station, Kezhou, Xinjiang, 845350, China

Abstract: At present, Chinese social and economic development speed is very fast, which has further promoted the change rhythm of the city's main force. However, due to the combination of various factors, the urban ambient air quality is getting worse and worse, and the overall situation is very serious. If we do not pay attention to this and make changes, it will bring more negative impact on the city as a whole. At the present stage, air pollution is the most important problem in Chinese environmental pollution. If we want to solve these problems thoroughly, we need to find effective measures to solve air pollution from the root, and then we can find the key to the problem. Only by improving the air quality from the aspects of economic development and environmental quality, can we effectively promote the steady progress of environmental monitoring work. Starting with small things, paying attention to urban development, we can fundamentally solve the problem of urban pollution, which can also alleviate the impact of harmful air caused by various factors. Therefore, this paper starts from many aspects, analyzes the air quality monitoring approaches in the city in combination with the overall urban environmental monitoring work, and discusses them through enumeration and comparison in combination with the actual situation.

Keywords: urban environmental monitoring; air quality; channel

引言

现阶段人们的生活节奏逐步加快, 在区域性活动范围中, 大气环境带来的影响和污染较为突出, 人们的生活水平也提高了, 对空气质量的要求也相应重视起来, 人们对大气环境的关注度不仅仅停留在区域性或者局部性发展, 而是推广到全球整体环境温度的变化中来, 比如温室效应、全球变暖气象等, 对各种污染物的识别也不只是简单常见的一类污染物, 还更加重视一些有毒气体的排放浓度和含量, 类似二次污染物会对人们的生活带来非常大的影响。^[1]因此环境空气质量监测成为环境污染问题中的重点, 想要改善环境空气中的质量, 就要加强空气质量监测工作进程的推进, 不能盲目的对某些污染物进行分类, 要结合环境监测结果对污染源进行有机分类并处理, 才能从根本上缓解环境污染, 促进城市环境治理工作的进行。

1 环境空气污染的特点

在整个城市发展过程中, 很多组合复杂的空气污染物

被进行了排放和吸收, 其原本空气质量也受到了较大的影响, 污染源因素有很多, 主要包括工业排气、餐饮油烟、汽车尾气排放等, 其中污染物的组成成分比较复杂, 很难分辨出来源头种类。造成环境污染的主要特点可以概括为: 污染范围涉及较广泛, 气体的流动性较强烈, 因此空气污染环境密度较松散。尤其是当有害气体在短时间内通过空气流动性传播会严重影响人们的生活和工作, 更严重的可以危害人类的生命健康, 所以想要治理这种环境污染缓解空气质量的威胁, 就需要找到危害身体的空气污染源, 进一步找到措施以至于阻挡污染源对人类呼吸的正常频率, 但是在实际治理工作中, 需要采取相应的手段也是比较困难的工作, 因此治理效果并没有达到预期。^[2-3]

环境污染的程度不是一成不变的, 它会受到很多参数的影响, 比如空间和时间的变化, 均与空气中污染物的浓度分布。排放来源以及空间分布有很大的关系。它们之间互相影响, 互相联系。

2 环境空气质量监测概述

在进行环境监测工作过程中,对空气质量的监测环节特别重要,也是做好整体环境监测的重要内容,对此阶段引起重视,做好环境监测工作可以从根本上促进大气环境质量的改善,进一步改善城市居民的生活条件,如果可以呼吸更加新鲜的空气就可以进一步提升居民的生活品质。因此,若要提升环境空气的质量,就要保证监测数据的真实性,这是非常必要的,也要注重数据上传的时效性,这样才能够将空气质量通过系统真实的进行反馈,也为后续整体的环境空气变化治理工作奠定基础,更好的提供了有力支持,通过科学的技术将大气环境进行有效改善。

目前我国各大城市之间的工业发展速度较快,尤其是近几年来各种各样的化工企业不断兴起,总体性质朝着多样化方向发展,也相应的带动了环境污染的变化,各种不同的污染物融合在一起,通过工业机器排放到空气中,不但影响人们的健康,也对空气监测工作带来相应的难度。

相关部门在进行环境空气监测工作中为了确保监测数据结果的时效性和准确性,需要采取一定的措施将各种污染物进行全面化的管理和监测,充分研究融合在空气中的各项危害物质的存在,将其充分的掌握做好数据研究,将制定出来的每一种对人类有害的气体加以储存、保存、运输以及监测,整个流程必须采取科学管理的方式去进行,如果发生质量问题要及时对此进行补救措施比如加测现场空白样等条件。在这个过程中,环境监测工作人员以及相关部门要加倍重视此工作的流程,使其监测数据处于精密严谨的方式中,在这个过程中,监测材料以及所处的环境势必是充满了各种不同的环境污染物,是由各种不同的有毒颗粒组合而成,所以监测人员也要做好自身的保护,避免有害颗粒对自身呼吸系统带来伤害,在监测工作开展过程中要实施多次监测针对有毒颗粒,使得测试样品的安全性达标,在此基础上,监测数据也要符合标准五项要求:准确性、可比性、完整性、精密性、代表性。^[4]只有从根本上确保质量符合标准要求,才能为后续大气污染的原因、大气污染物的变化形势以及掌握治理环境的趋势发展提供有力的技术支持,也为后期的环境治理发展要求奠定了基础。

3 城市环境监测中空气质量监测途径

环境空气质量监测工作在我国的发展愈演愈烈,人们可以通过这种科学性的监测手段进行对空气质量总体的形态掌握,但是与国外一些发达地区相比,我国的监测手段依然存在着很多不足,想要改变这种落后的差距就需要相关专业人员加大对环境监测的投入和研究,依据现实因素的挑战,要更好的改善人们居住的环境,满足更多人的基本生态环境要求,需要合理落实环境监测工作的实际方法,进一步为改善空气质量的提供有力支持,以下为城市环境监测中空气质量监测的途径。

3.1 研发环境空气质量监测系统

在实际的空气监测工作中,需要将城市中空气污染源考虑进去,要采取一定的措施比如进行传统的空气监测系统,但是这种传统的方式并不能完全对现有漂浮污染物进

行合理解释,也不能准确分析相应污染物的成分及浓度。因此针对环境空气整体的质量监测不能有效预测,进而不能对工作进行指导,使得人们正常的活动和生活无法施展。因此我国相关部门应对环境空气质量监测系统加大投入力度,让精准度配置更高的被开发出来,在城市中适当增加监测点位以及配置更加先进科学的监测仪器,通过科学投入更能够促进人们对环境空气质量掌握的程度,采用这种方式就可以进一步实现人们对监测信息的全面化掌握,提升了整体环境的质量,也相应的改善了人民群众的生活环境。

我国一直以来都坚持科学发展观的基本方针,努力打赢蓝天保卫战以及各种生态环境的治理工作,对于重点区域的空气污染治理工作,有效推进环境质量管理手段的实施,扭转从污染防治到环境质量的局面,将有效的管理模式与我国精准的环境监管系统融合,提升我国精准高效的网络化环境监管系统的成熟。^[5]主要内容体现在城市的分级管辖,以乡镇社区为单元,将大气污染防治管理进行分级,实现大范围的监测水平处理,以传感器为基础,建立符合标准的空气质量监测基站,使区域网格实现全方位覆盖,每个网格内有其专属的污染物分布点位,对此实现实时监测,能够及时掌握污染物的动态变化,如果发现异常的排放行为就能够通过系统网络进行捕捉实现自动报警,这种建立的基站与当时的空气质量监测系统能够共同融合,彼此监测数据的异常情况。在监测数据的基础上也能够对数据进行分析 and 对比,以此获得密度更加精准的数据信息。再加上科学手段比如 GIS 的数据后台系统能够实现监测数据实施统计分析以及动态图的制定,以此来实现对空气中各种物质浓度的分类及参数变化。

其中一方面,关于整个区域的空间布局和污染源分布情况,就需要在其周围设置监测点位形成监测网格,实现区域到整体的动态监测工作,实施这项内容主要措施是为了能够更及时准确的掌握区域内的空气质量变化。另一方面,需要在所处的区域将网格面积增大,比如,一些相对固定的污染源在城乡之间的重点区域位置出现散乱污染的现象,需要相关部门做好重点安排工作,合理分布工作部署行动,科学评估监测数据分析,及时掌握有关污染源排放的整体情况,加强对环境空气质量因素的不稳定性的监控力度。^[6]网格化监测方法属于三维时空大气环境质量监测数据系统,其特点是点位多,频率高,也会受到时间和空间变化的影响,当时间不断推移,监测数据也会发生变化进行累计,这些数据不会自动删除,为日后大数据分析研究项目提供了数据库的搜索支持,通过对这些数据的搜索,可以进行很多有关专业的科研行动和监测环境应用,其中包括污染源的起源和聚类分析等。

3.2 扩大监测指标范围,确保监测方案合理

在近些年的环境气体数据研究中,有关城市环境中的有毒气体的种类和数量不断增多,污染物的形态也相对复杂,因此,利用原本的监测指标进行对比并不能体现监测工作的科学性,要依据实际情况适时对监测指标进行合理更新与优化,进而适当修改空气质量的监测方案,才能让

大气中环境的污染因素更接近于实际值。

根据科学数据的研究表明,空气中一般含有几种污染物,包括:CO、SO₂、NO_x、VOCs、O₃等,当雾霾天气反复出现时,人们的健康受到了严重的威胁。在近年来的新闻报道中会相对发布一些关于臭氧、酸雨的污染信息,当有此现象发生之前,就会自动出发臭氧、酸雨污染预警信息,以减少有害气体挥发性。因此在进行环境空气监测工作中,臭氧的PM_{2.5}同样属于监测的重要指标。除此之外,城市工业的不断发展使很多有害气体不断释放,建立的环境空气质量监测工作需要结合实际情况建立适当的监测标准,要具备科学性和合理性的知识基础体系,选取符合要求的监测点位,进而推进监测工作的有效运行,也能进一步保证城市综合空气质量的综合性。

3.3 科学制定空气质量监测点分布方案

在进行环境空气质量监测工作之前需要做一定的准备,要确定监测目标的形成,合理规划监测的点位和范围,准确的记录环境监测数据,对此进行收集和归纳,要提前适应监测数量和类型的科学性,对收集的数据和资料进行综合对比,进一步优化城市空气质量监测方案。除此之外,在监测点位的布设过程中,要注重其完整性和代表性,不但要求能够对空气质量进行真实的记录和反馈,还需要在布设方案中体现各种环境因素以及水文地质社会结构的布局发展,以此来保证布设点位的全面性,规避不同参数变化带来的风险。

首先在优化处理监测布点环节中,可以依照功能区法的应用安排结合人们特定生活活动特定进行区域性空气质量监测工作,通过这种方式为人们提供更好更科学的生活依据。然后通过对网格布点法的应用将监测数据进行统计,使用这种方法有一定的优缺点,此种方式本身具有规律性,但对人为参与的影响没有考虑进去,正是因为这种影响的存在,使监测结果与空气质量数据产生了较大的差距。除此之外,还可以采用扇形布点法,此类方法适用于风向固定的区域,能够真实的反应环境的监测情况。最后利用同心圆布点法对污染较为严重的区域进行监测,污染源可以作为圆心,设定固定的距离作为圆的半径,这种方式会受到风向变化的影响,让实际值与测试值产生或高或低的偏差。^[7]就目前看来依然会有相关部门采用聚类分析法对监测数据进行处理,此种方式较为简单,不会受到人为干扰,具有一定的科学性和代表性,在对布点方法选取工作阶段,要结合实际进行布点的选取,适时调整监测方案,对环境空气监测点位进行调整和优化。

3.4 控制监测设备质量

要严格控制监测设备的质量问题,才能获得有效且准确的空气监测数据。在实验室中,要保证监测仪器的完好无损,设备充足,有相应的软硬件的设备支持,能够正常高效使用,让仪器设备处于能够正常工作的状态。在实验室中也应该配备相应的专业监测人员,及时对获取的数据进行收集和分类,还需要配备相应的维修人员,如果出现仪器损坏,能够及时的对设备进行修复,以免耽误监测数

据的时效性,在日常保养工作中也要加强对设备的校准和维修,使其能够正常运行。

3.5 提高环境空气监测人员综合监测分析能力

在监测工作中监测人员的专业能力对监测技术结果有很大的影响,因此,要适当对监测人员的综合素质进行相关培训,根据监测的任务实现对监测人员的合理分配,除了自身监测仪器会使用 and 基础知识掌握的同时,还要了解相关工作规范,对空气污染物的相关标准熟练掌握,还能够使用各种统计方式对数据进行整合。监测人员需要具备良好的职业素养,不能为了利益随意篡改监测数据,还要在此基础上加强对先进科学技术的学习培训,要在监测岗位配备相应的管理人员实现对监测人员的监督工作,监督人员需要有一定的技能和培训证书,只有建立合理的监督机制,才能够真正的对监测工作数据负责,并从科学的角度认真分析大气污染物的发展特征。

3.6 控制环境空气质量监测结果质量

在实际监测过程中要确保监测技术的连续性,才能减低监测的误差,在这个过程中要尽可能防止一些与监测内容和实际方案不相符的情况对数据进行干扰,监测人员要根据相关质量标准对监测数据进行分析 and 整理,如果出现偏差对存在异常的数据进行判断,保证其监测结果的真实性。

4 结语

综上所述,对城市环境空气质量进行监测工作是推进我国城市工业环境发展的重要步骤。因此,要针对环境污染的变化及实际发展情况,采取合理的监测手段对城市环境空气质量进行监测,要不断扩展监测指标,合理规划监测方案,提升监测人员的专业素养,对监测布点方法进行科学合理的选取,才能进一步提升我国城市环境的空气质量,为后续空气污染防治工作奠定基础,进而让人们体验有新鲜空气的生活。

[参考文献]

- [1]任田田. 环境监测在生态环境保护中的作用及发展途径分析[J]. 资源节约与环保, 2022(9): 47-50.
 - [2]康树静. 关于如何加强我国环境空气质量监测体系建设的思考[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(11): 73-75.
 - [3]潘兆丰. 环境监测全过程质量管理存在的问题及解决对策[J]. 黑龙江环境通报, 2022, 35(2): 110-111.
 - [4]王鹏. 环境监测中水污染监测的强化与改善方法探讨[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(8): 11-12+25.
 - [5]吕金. 环境监测实验室的污染防治与安全管理研究[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(8): 146-148.
 - [6]刘建福. 环境监测实验室质量控制措施及保障机制研究[J]. 广东化工, 2022, 49(4): 151-152.
 - [7]方力伟. 环境空气污染监测中工程造价智能化预测方法研究[J]. 环境科学与管理, 2022, 47(1): 139-143.
- 作者简介: 徐斌(1982.7-), 毕业院校: 新疆农业大学, 所学专业: 环境工程, 当前就职单位: 克州环境监测站, 职务: 克州环境监测站副站长, 职称级别: 高级工程师。

环境监测在生态环境保护中的作用及发展措施

居马太·哈布旦

博州生态环境保护局精河县分局, 新疆 博州 833300

[摘要]在大力发展经济的背景下, 环境质量问题不容忽视。因此, 我们应该继续实施生态环境保护战略, 为人类创造舒适的生活空间, 助力我们国家经济的健康发展。环境监测在生态环境的合理管理中起着至关重要的作用, 具备重要的价值。参考监测结果, 能够进一步了解我们国家生态环境现状, 为相关部门提出改善建议予以重要支撑。文章进一步阐述了环境监测在保护生态环境中的关键作用, 并探讨了具体的实施方法, 希望对生态环境的改善有所贡献。

[关键词]环境监测; 生态环境; 保护作用; 发展措施

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7644

中图分类号: X830

文献标识码: A

Role and Development Measures of Environmental Monitoring in Ecological Environment Protection

JUMATAI Habudan

Jinghe County Branch of Bozhou Ecological and Environmental Protection Bureau, Bozhou, Xinjiang, 833300, China

Abstract: Under the background of vigorously developing economy, environmental quality issues cannot be ignored. Therefore, we should continue to implement the ecological environment protection strategy, create a comfortable living space for mankind, and help the healthy development of our national economy. Environmental monitoring plays a vital role in the rational management of the ecological environment and has important value. Referring to the monitoring results, we can further understand the current situation of our country's ecological environment and provide important support for relevant departments to put forward improvement suggestions. The article further expounds the key role of environmental monitoring in protecting the ecological environment, and discusses the specific implementation methods, hoping to contribute to the improvement of the ecological environment.

Keywords: environmental monitoring; ecological environment; protection; development measures

引言

当前我国正致力于建设高服务质量政府, 并在逐渐提升和优化政府治理体系, 在保证提升治理能力同时也能够促进生态环境保护工作的开展。所以在当前社会发展背景之下, 应该积极地优化和创新生态环境保护理念与技术, 利用有效环境监测方法提高整体监测质量。在今年的社会发展中, 对于相关资源地使用在不断地不断地增加, 随之而来的环境污染种类也在逐渐地提升, 这些环境污染对社会的发展以及居民生活都造成了重要影响。不仅如此, 在生活中还会经常出现突发性环境污染问题, 这些都会对生态环境造成不良影响。而在其中, 环境监测则是发挥出了重要的作用, 能够在监测数据的基础上为国家环境保护提供重要的数据支撑以及科学依据。而在我国环境监测中, 主要的监测对象包括三个方面, 涉及水陆空三个层面。

1 生态环境监测的概念

生态环境监测需要紧密结合当地实际生态环境情况开展相关工作, 并制定出更加精细化的监测手段, 综合开展静态监测以及动态监测。环境监测包括的不仅仅是实际监测工作, 更重要的是对监测数据进行综合分析判断, 以此来有效地预测今后将会出现的环境问题。环境监测涵盖的范围相对较广, 其中不仅仅包括陆地上的各种土壤、

地下水、地表水等, 还包括海洋环境以及大气环境等, 并且冰川、草原等环境也是包括在内的。但离我们最近的活动是那些被认为是与我们有所关联关系的, 其中包含人居环境, 如农村和城市环境, 监测居住在其中的人们的活动是生态环境监测的重要组成部分。^[1]

2 环境监测内涵及其作用

2.1 环境监测内涵

环境监测工作开展需要使用一些必要技术手段, 通过这些技术和方法来采集准确的环境监测数据并进行综合分析, 同时还需要结合监测标准, 对水、大气以及土壤等环境进行深入分析, 以了解当前环境综合进展情况。现有基础。对检测数据的深入分析, 为环境监测工作的开展予以了重要的数据指标和方向。采用物理指标以及化学指标两种方式进行监测, 基于数据分析还需要判断出该地区环境是否受到污染破坏以及污染程度, 借助环境监测生态系统, 实现对生态环境进行科学管理。应用环境监测技术还能够实现对相关环境破坏行为起到制约和预防作用, 有效促进环境保护工作的开展。^[2]在环境监测工作开展过程中, 工作开展重点应该放在防止人为恶意破坏层面, 并且对监测地区的信息进行综合全面搜集与分析, 结合实际的环境监测所得数据内容, 以此来制定出更具有针对性的环境保

护以及监测的方案。

2.2 生态环境监测在生态环境保护时的作用

2.2.1 向相关部门予以准确数据

环境监测所获得的数据能够为我国相关政府机构提供重要的数据借鉴,例如,在明确某区域存在环境污染问题后,应当需要立即判断该区域的污染程度,借助相关工具分析该区域的污染程度数据,重点关注检查该地区的污染程度。^[3]因此,在生态环境保护过程中,一定要重视生态环境监测的作用,有效采集相关环境数据内容。

2.2.2 为环境治理提供有力保障

利用环境监测中长期汇集的数据,能够有效地有效地掌握地区环境污染变化情况,并对前后数据进行综合对比分析,在比较分析中寻找更合适的解决方案,以此来对现有的环境污染进行控制和治理,同时也能够对潜在环境污染问题进行提前预防,可为我们国家环境治理予以重要保障。除此之外,还能够通过环境监测的方式有效地对环境情况进行综合掌握,结合司机的监测数据和保护方案,对我国整体生态环境保护进行全面、科学规划。

2.3 避免污染事件恶化

综合我国当前环境污染情况能够了解到,其中包含有许多突发性的环境污染事件,占据着非常大比例,那么为了避免突发污染事件的持续恶化,就必须采取及时、有效地污染防治措施,避免污染范围以及不良影响的扩大。一旦发生突发污染事件,对生态环境的影响难以预料,这将会对社会产生、人们的生活等造成不良影响。^[4]在这些问题的影响之下,就需要及时地开展环境监测工作,并且需要有周期性的开展环境监测工作,参照实际标准以及湿地监测情况开展防护干预措施,避免当前污染事件进一步恶化。所以环境监测工作开展不可或缺,同时也是一项需要长期坚持并持续跟进的工作。

3 我国环境监测过程中存在的问题

3.1 环境监测标准未及时更新

随着经济的快速发展,环境污染问题也在日益增多,我国当前的环境监测标准更新速度已经跟不上环境污染变化速度,所以也就无法起到良好的环境监测、数据收集以及分析作用。所以我国环境监测标准不仅需要及时地更新,更是需要依据实地情况,如果没有考虑地区差异,忽视经济发展水平,就会导致环境治理渗透能力不足,后期依旧会存在较多蕾丝环境问题。不仅如此,许多环境监测机构依旧采用人工监测方式,在这一过程中不仅仅需要耗费大量时间,更是有着复杂的过程,监测数据真实性也有待考量,这些不完善、更新不及时的数据在今后会对环境保护方案制定产生影响,同时还会造成“二次污染”等严重后果。

3.2 市场监管不够公开

以往的环境监测大多数采用的是“垂直”管理方式开

展工作,通过这样的方式想要实现环境监测的公平性以及科学性,但从目前情况分析,环保部门对环境监测市场的管理并不完善,在当前我国市场上存在着许多的环境监测机构,但这些机构资质不足,反而会对我国环境监测的发展产生阻碍。

3.3 共享数据平台普及度不够

国家层面的生态环境监测数据不实时公开,并且个别省级环保部门发布的环境监测数据很少,县级环保部门正在提高,这也使得当前环境监测数据以及结果也更多受到了社会人民群众的重视。除此之外,我国环保部门以及相关环保单位还存在人才缺失的问题,缺乏专业且高素质化环境监测和管理人才,同时资金缺乏也是其中的一项重要问题,这些问题都会导致数据信息无法有效整合与共享,合力无法逐步形成。

4 环境监测应用于生态环境保护中的有效措施

4.1 改革监测机构管理机制

我国相关的监测机构管理机制改革在近几年已经逐渐地提上了日常,并且在我国多地城市中也已经逐渐地在开展试行,例如,在对某一地区环境进行监测的过程中,一般监测工作任务、方案以及目标是由省级环保部门下放,并且也是由此进行统一管理,同时也负责各个地区环境监测工作综合管理。而市级环境监测机构则是要严格按照上级指示有序开展当地环境监测工作,一步步完成监测任务,并且也需要及时做好对应地区环境监测监督管理工作,实现全面的监测管理机制,才有助于更好地解决环境污染中的问题。相关的环境监测人员应该及时地转变相关理念,引入更为先进、现代化的改革方案,结合实际的情况开展改革工作。不仅如此,相关环保部门也应该秉持“安全”原则,有序地推动改革工作的开展,见当前监测机构管理机制不断地完善,以此来作为基层环保督察工作的依据,推动落实,基层环保督察到位,并不断开拓发展空间。^[5]

4.2 进一步提高专业检测人员的综合素质

监测工作人员的工作能力以及水平需要全面的提升,对于环境监测任务的安排应该结合实地情况以及人员工作能力,确保工作任务高质量完成,并且还需要安排专业人员市级参与到环境监测过程中进行跟进。要能够保证监测人员应该具备扎实的环境监测理论基础,并且还需要掌握相关的法律法规、环境管理知识等。必要时还能够专门邀请相关的专家学者定期来本单位讲学,向专业技术人员宣传环境保护和环境监测的重要性,传授前沿知识、环境知识、信息技术知识、先进的技术,从而有效地进一步提高环境监测人员的应变能力和综合素质,保证在环境监测中工作开展,也能够为环境监测工作开展打造一支高素质、高专业性监测队伍。

4.3 引进先进的环境监测技术

环境监测工作质量的提升需要融入必要的环境监测

技术,只有在良好的监测技术辅助之下才能有序推动环境监测工作开展,所以,不仅仅要能够对相关的环境监测对象进行明确,更应该结合当地环境的实际情况,针对不同污染程度状况,判断环境污染产生的因素,要求监测人员结合自身的实际工作经验以及工作案例开展环境监测工作,并选择对应的环境监测技术。^[6]例如在监测过程中实际效果较好的先进技术包括有“分光光度法”以及“比重法”,运用先进检测技术以及手段进行环境综合检测,对空气中的主要成分进行分析。要达到这样的效果,就需要对专业的监测工作人员给予适当的鼓励,并要求工作人员采用 DOAS 等环境监测数据来对当地的环境情况进行检测,以此来制定出更具有针对性的监测方案。在实际的工作中,由于实际环境污染问题变化多样,在实际环境监测中有着个体群落、生物物种等多种变化因素,所以在当前的环境监测中使用 PCR 技术对当地个体群落、生物物种进行监测逐渐成为一种可能。

4.4 不断强化预警和预防体系

在实际监测工作中应该配备有完善的环境预警和预防体系,这是构建生态环境监测网络中一项重要举措,同时也是推动监测工作开展的重要基础,对于处理突发性污染事件有着重要的作用。所以,各环境监测机构和部门之间应该整合所有环境监测数据,综合所有数据分析基础上制定环境保护预警和预防方案,为人们统一发布实时的环境监测信息内容。不仅如此,不同地区也需要结合当地实际情况对环境污染程度进行判断,结合具体要求不断完善预警以及预防体系,接入生态环境监测网络。总站负责管理各片区的环境监测分站。当某一区域发生险情时,启动监测管理联动机制,来更好地提高环境监测问题解决的效率以及质量,构建全面的预警和预防体系,综合分析大数据,提升管理效率并优化风险预防工作的有效性,以此来确保在环境监测过程中能够提升和强化预警作用,并且逐渐地构建起一个更加全面和完善的预防体系,更有助于环境监测工作的开展以及效果的实现。

4.5 构建检测数据库

在开展环境监测工作的过程中,监测数据会不断地增长,这些数量庞大的监测数据就需要一个完善的数据库进行统一的管理和运用,来对这些数据进行综合的整理和分析,从而能更好地挖掘出环境污染问题的根源,从而为环境监测提供重要保证。在监测过程中,还应该以实际监测的数据作为标杆,以此来提升环境监测策略的针对性。^[7]构建完善的环境监测数据库是实现各地区监测数据共享的重要基础,同时也能够有效地规避在环境监测工作中的一些重复劳动,有效地提高整体环境监测工作的效率与质量,为当前以及今后环保工作开展提供更加全面、准确的

数据支撑。

4.6 不断提升环境监测技术

当前我国运用了许多的现代化环境监测技术,为的是能够对环境保护发挥良好的作用。那么在监测中,还应该不断地创新和提升环境监测技术,监测工作人员也需要不断地掌握现代化的监测技术和监测理念。此外,要引进国外专业设备和技术,同时也需要提升自主创新能力,加大对环境监测技术的自主研究,逐渐地探索出更符合我国环境实际情况的环境监测技术,确保顺利推进。开展事后环境监测。在此过程中,应增强环境监测技术人员的培养。没有专业的操作人员,仅仅依靠相关的监测数据是无法实现对相关环境监测数据完整、全面的搜集,还需要一支高素质化、专业性环境监测队伍。这是保证我们国家环境监测工作顺利开展的有利条件,得以为我们国家生态环境保护工作带来重大支撑。

5 结论

综上所述,环境监测在对生态环境保护中发挥着不可或缺的重要作用。进一步增强生态环境监测,能够对当地所产生的环境污染各种问题有一个更加全面地掌握,从而更有针对性地制定环保策略,有效地保证生态环境质量。因此,环保部门和相关监测相关机构应认识到环境监测的重要性,将环境监测的特点被认为是综合培养监测人员能力和素质的重要依据,抓好基础工作致力于进一步提高环境监测整体质量。

【参考文献】

- [1]崔伟洋,王坤.生态环境保护中环境监测的重要性及实施策略[J].清洗世界,2022,38(11):143-145.
 - [2]郎炜.生态环境保护中环境监测的作用分析[J].皮革制作与环保科技,2022,3(20):148-150.
 - [3]蔡细荣.环境监测技术在生态环境保护中应用分析[J].皮革制作与环保科技,2022,3(19):54-56.
 - [4]李晓红,朱朝晖.环境监测在生态环境保护中的作用及发展对策[J].皮革制作与环保科技,2022,3(18):74-76.
 - [5]哈力木拉提·提力瓦丁.环境监测在生态环境保护中的作用及发展措施[J].皮革制作与环保科技,2022,3(18):169-171.
 - [6]任田田.环境监测在生态环境保护中的作用及发展途径分析[J].资源节约与环保,2022(9):47-50.
 - [7]张培.在生态环境保护中环境监测的影响与发展[J].清洗世界,2022,38(8):137-139.
- 作者简介:居马太·哈布旦(1972.10-),毕业院校:新疆建筑工程学院,所学专业:水暖通风,当前就职单位:博州生态环境保护局精河县分局,职务:环境监测站监测员,职称级别:初级10级。

浅析机电工程施工与管理常见问题及改善措施

杜积春

上海宝冶集团有限公司, 上海 201900

[摘要] 机电工程是建设中重要的一环, 它的安装和管理之间有着密切的联系, 如果不能制定出合理的管理计划, 将会对安装产生负面影响。在机电工程的建设中, 往往存在着安装流程和设备不足等问题, 如果不能及时处理, 将会对机电项目的合理性产生不利的作用, 从而使机电项目的有效设计指标难以达到。在机电工程建设的实施中, 要根据工程的实际情况, 将机电工程的建设和管理规划有机地结合起来, 确保其建设的正确性, 从而为机电工程的建设和管理改革等方面的工作做好准备。

[关键词] 机电工程; 施工管理; 改善措施; 常见问题

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7635

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Brief Analysis of Common Problems and Improvement Measures in Construction and Management of Electromechanical Engineering

DU Jichun

Shanghai Baoye Group Co., Ltd., Shanghai, 201900, China

Abstract: Mechanical and electrical engineering is an important part of the construction. Its installation and management are closely related. If a reasonable management plan cannot be formulated, it will have a negative impact on the installation. In the construction of mechanical and electrical engineering, there are often problems such as insufficient installation process and equipment. If not handled in time, it will have an adverse effect on the rationality of the mechanical and electrical project, thus making it difficult to achieve the effective design index of the mechanical and electrical project. In the implementation of electromechanical engineering construction, the construction and management planning of electromechanical engineering should be organically combined according to the actual situation of the project to ensure the correctness of its construction, so as to prepare for the construction and management reform of electromechanical engineering.

Keywords: electromechanical engineering; construction management; improvement measures; common problem

引言

随着科技的飞速发展, 大量的信息化、智能化技术被运用到了机电工程界, 使得其在工程建设中的应用越来越广, 所起到的作用也越来越大。因而, 对机电工程的建设与管理提出了更高的质量和标准。因而, 在机电工程的建设与管理中, 要高度重视施工和管理的工作, 并及时解决施工和管理中存在的等质量问题, 严格按照相关标准进行规范处理, 不断完善施工与管理体系, 将机电工程的作用充分发挥出来。

1 机电工程概述

我国的国民经济系统中, 机电工程项目是一个十分关键的环节, 其工作非常复杂, 对其工作的精细程度也比较高。因此, 有关部门必须具有很高的技术, 并具有很好的运营能力。各有关单位要及时采取行之有效的措施, 加强员工的培训和管理, 并对全项目进行全面的监督和指导, 使之成为一种科学化、规范化的发展机制。持续提高机电工程的生产力和产能, 也是持续推动经济发展的一个重要因素。所以, 在建设项目中, 搞好设备的安装和施工的管理是非常必要的。在实施机电项目的施工方案时, 必须掌握有关的知识。具体内容如下: (1) 从有效的施工和科学的经营角度出发, 能有效地减少机电项目的施工危险, 按时完成项

目的进度, 保证机电产品的正常使用; (2) 优化施工流程, 合理配置施工人员和机器, 既能完成机电施工的目的, 又能加强施工管理工作的协调和综合运用。

2 机电工程特征

2.1 广泛的影响力

从目前我国机电工程现状来看, 其对社会各方面都产生了更为显著的冲击, 对于提高施工安全水平有着非常重大的作用。与其它建设项目相比, 机电工程的影响较大, 涉及的领域也很多, 比如普通的民用建筑、市政公用设施的布线、给排水、电力等, 都是依靠机电工程的技术支撑^[1]。在项目实施期间, 技术人员必须对项目的具体工艺及关键工序有全面的认识, 并熟练地运用相应的工艺, 确保其产品能达到项目的设计要求, 从而为现代建筑业的发展提供有力的支撑和协助。

在进行机电工程建设时, 首要的问题就是原料的购买, 该过程中要选用正规厂家原料。然后根据工地的具体条件进行安装和调试, 能确保该项目能在实际应用中起到作用。以上各部分的内容既体现了机电项目的广泛应用, 又从某种意义上体现了其在建设与经营中的困难及其在建筑中的作用。

2.2 信息化与科技化结合

与其它的传统建筑相比,机械行业的信息化和科技含量更高,而且在快速的发展中,大量的新技术涌现出来,推动了机电工程的实际应用。同时,也使机电工程的技术创新得到了进一步的发展。在这种新技术的指引下,必须对其进行适当的调整和改造,从而使其更好地运用于实际的生产中,从而提高其产品的品质稳定性。同时,要充分发挥建筑技术人才的引导功能,就必须加大对机电工程工人的技术训练,运用现代科技思想,提高其技术水平,把新技术运用到实际生产中,从而使机电工程的使用领域不断拓宽,产品的品质得到提高。

2.3 建设项目的大规模和复杂的管理

随着建筑业的迅速发展,各个行业的建设需求都为机电工程的发展提供了有利的条件。随着项目的逐步扩建,在某种意义上增加了机电工程的施工。在此背景下,为了适应施工的需求,机电工程师必须对各类管线的结构进行最优、最大限度地进行改造,以保证整体结构的稳定,从而保障工程的后期运行。与此同时,机电项目建设的规模不断增大,相应的管理工作也越来越繁杂,所涉及的工作也越来越多,管理问题也越来越严格。

3 建筑机电工程施工管理

3.1 施工合同管理

在进行机电设备的建设之前,通常需要由建设或总承包商与建设公司提前签署建筑机械设备的合同。这一建设合同是关于机电安装工程的双方权利和责任的一种明晰的协议。建设工程承包范围、工期、价格、质量等方面都有明确的约定^[2]。合同管理是一种对工程项目的监督与制约。保证在施工期间,按合同条款执行机械设备的安装,使其能够完全符合合同所规定的所有内容和需求。工程承包能否取得良好的效果,反映在工程项目建设中能否达成预定的目的。这对于机电安装工程的施工有着十分关键的作用。在工程承包后,承包单位应根据合同约定的内容,将其工作内容与合同内容相结合,以达成工程承包的目的。办理相关的程序,为工程建设提供必要的机电安装工程动力,为工人们安排一个舒适的休息和就餐环境,签署安全、消防合同,保证工地的正常运转。

3.2 工程物资的管理

建材的质量控制是项目施工中的一个关键环节,它涉及到施工单位资质审核,材料质量审核,材料采购,材料运输等。物资的按时供给直接关系到项目的进度。材料的整体品质直接影响到工程的整体质量。所以建材使用是不可忽略的。

3.3 建筑工艺技术的管理

要严格遵守施工方案,确保项目的工期、质量,防止出现各类事故,降低项目建设的整体水平。施工计划应根据相关技术规范和规定,并经专业技术人员进行设计。工程施工方案的合理性主要由工程施工方法、施工工具、施工进度、施工组织四部分组成^[3]。确定施工计划后,确定工期、费用

及施工计划。不同的建设项目,其造价也会有所不同。

3.4 建设项目的质量管理

施工质量是一个综合体系,涉及到合同签订、材料的选用、施工工艺及施工方式等多个环节。工程建设中涉及到的每一个工作人员的素质影响工程的品质。如果出现问题,就会对工程的品质产生不利的作用。所以,有必要组建一支品质管理队伍。规划并监控工程的每一个阶段,以保证工程的总体质量。

4 机电工程建设和管理中存在的问题

4.1 对品质的漠视

在机电工程建设中,有些施工企业过分注重项目的工期,忽略了项目建设的质量,从而达到节约建设资金的目的。因而,在施工中,由于工期短,对各工序的质量控制不到位,导致了施工的质量达不到预期的效果。在完成之后使用的机电项目,如果不能满足设计的需要,不能起到很好的作用,而且会给人民的生命和财产带来很大的危害。

4.2 在建筑和机械项目建设中缺少对项目的管理

近年来,我国的机电工程发展迅速,但由于企业的经营体制不能适应新形势,致使其管理体制有相应的缺陷,从而制约着我国的建设工作。由于缺乏完善的施工管理体系,在施工过程中很可能造成各方面的错综复杂,不能按照设计的要求进行施工,从而造成最后的机电项目误差比较大。另外,由于施工过程中的管理体系不能很好地起到作用,会给机电项目造成很大的安全隐患,加大了机械设备在完成后的出现意外的概率。

4.3 机电公司的实力差距很大

由于开发商在承接机电项目时,由于企业对开发商的依赖机制不能很好地起到作用,使其难以对开发商进行合理的挑选,同时也出现了利用各种渠道获得发展资质的情况。其中有些开发商由于资金不足、技术和装备水平不高,往往会降低建设投资,以提高自己的经济效益,从而导致项目建设中出现的“偷工减料”,从而对项目的建设造成一定的负面作用。而且有些开发商自身的内部治理体系等还不健全,未能达到良好的建设标准。而且建设速度也比较慢,很可能会导致大量的资源流失。

4.4 机电工程的管理人才质量不高

实际上,国内许多建设单位并不重视机电项目的建设,而对企业的管理也仅仅是挑选一些闲散的员工,他们没有接受过正规的专业训练,不能有效地实现他们的管理任务。所以,这一部门的经理们在面临着机电工程建设的各个环节时,由于缺乏专业的技术和无法辨别其是否存在的安全隐患,导致了在建设过程中的许多问题^[4]。事实上,作为项目中最重要、最关键的环节,经理的角色不可取代,他们的存在,将会对项目的整体进度与品质产生重大的影响。然而,目前的情况是,机电工程的经理们缺乏相应的技术,即使有些机电管理人员有着较好的操作能力,也是依靠长期的摸索和经验得来,其理论知识依旧较为匮乏。

4.5 缺少有关工作人员的训练

由于我国的机电行业发展迅速,出现了许多新的技术和观念,而有些工人由于没有经过良好的训练,无法适应现代化的机械工程建设,从而导致机械设备的安装和维护产生问题。另外,由于技术和工艺水平不高,在工程中很可能会出现违章作业,造成更大的安全事故,给工人的生命带来极大的危险。

4.6 机电项目范围广泛,管理困难

由于机电工程的发展,其使用的领域越来越广,对建筑工人的技术要求也越来越高,这就要求各行业的员工必须要互相配合,才能解决施工中出现的技术问题,从而提高他们的整体素质。

4.7 机电工程噪声大的问题

目前,我国各个行业的发展速度都很快,对于建设项目的各个环节提出了更高的要求,特别是在某些高端的建筑物中,更是如此,在进行机电项目建设时,必须对设备进行严格的控制。在机电工程设备的机房中,如果有大量的电气设备,那么它们的运行就会因为惯性产生的不平衡,产生噪声,这种噪声会随着使用的时间越长,噪声就会越大,甚至会对附近的人造成很大的伤害。若有关方面不能及时、高效地对噪音进行治理,将极大地损害公司的品牌形象,从而妨碍公司的发展。

5 机电工程施工管理的优化策略

5.1 加强对机电专业建设人才的关注

在机电施工中,要坚持质量为本的基本要求,施工质量、管理质量和监理质量是施工中要遵循的重要内容。

在机电工程建设中,建筑工人的职业素质是一个非常关键的问题。首先,要制订具体的训练计划与训练方案,分阶段、分层地实施。其次,加强对操作工人的理论知识的培养;最后,对工人进行建筑技术方面的训练。强化操作工人的岗位培训,提升他们的综合素质,是提升整个机电工程建设进度和整个机电工业发展的关键。

5.2 引进信息化技术

从工程建设的实际情况看,采用信息化技术可以为工程项目的实施提供技术保证。以陆家嘴滨江中心为例,工程占地面积为4.3万m²,总建筑面积大约20万m²,建设现代智慧建筑。在机电工程项目中,运用信息技术改造了原有的经营方式,使企业的经营过程得到了优化,从而使机电项目的建设管理得以创新。比如,将虚拟施工技术运用到了冷库中,利用BIM技术实现了对施工全流程的数字化展示,并对各工序进行了交叉管理、模拟施工进度、可视化交底等操作,从而达到了信息化管理的目的。另外,通过建立项目合作的共享平台,运用二维码技术、进度沙盘技术,有效地提升了项目建设的质量,确保了项目建设的有效实施。就经营效益而言,采用信息化技术,通过进度分析、技术交底,可以有效地提升各个环节的效率;保证了机电工程项目的投资收益。该项目将信息化技术运用到机电工程管理中,保证了机械设备的使用效率。

5.3 采用“绿色施工”技术

从工程项目的实际情况看,对建筑的环保的需求越来越大,而为满足工程的需求,采用了“绿色建筑”技术。在实践中,要根据机电工程建设的具体特征和具体内容,制订合理的管理计划,以确保各种设备和管道的有效使用,达到节省资金的目的。采用预制组装技术,充分利用其不动火的优点,降低了材料消耗,实现了环保建筑的技术规范。在工程施工过程中,应以降低工程的能耗为主要目的,在工程施工中,引进先进的设施,制定合理的系统安装和调试程序,严格按设计程序进行,降低能耗,实现环保工程。

5.4 加强建筑工程的协同和管理

从项目的建设角度看,包括造价、质量、工期等方面。实行造价管理,要根据机电项目的不同阶段,编制出相应的造价方案,并与施工进度挂钩,对施工进度进行有效的控制,实现目标费用的控制,并根据施工的具体情况,进行最大限度地利用。在质量管理方面,应针对项目的设计、建设、材料等方面,实行质量管理,严格审查图纸,确保对细节进行严格的管理,降低机械设备的装配问题。在项目实施过程中,应根据项目的进度要求,将每周、每月的项目进行分类,以保证项目的顺利完成。从工程质量、安全、工期等方面进行综合管理。在整个施工过程中,应用计算机软件,建立了一个有效的交流平台;进行项目预算的制定,根据项目的建设和分析项目的进展,综合体现项目建设的工期和材料的使用状况,从而达到项目的技术管理和各项管理指标。

5.5 健全机电项目的监督管理体系

要切实保障机电工程建设的质量,必须建立健全的机电工程监督体系。通过对工程项目实施监督,可以在工程建设中发现问题,并对其进行相应的处理,从而防止工程问题对工程的质量产生不良的影响。

6 结论

因此,机电工程项目的施工中,有关的管理工作具有举足轻重的地位。可以在实施期间,对项目起到很好的推动作用。通过对工程施工过程中的各项管理工作进行有效的监控,使工程施工过程中出现的某些变动得到合理、高效的解决,从而确保了项目整体的工期与质量。

【参考文献】

- [1]肖东.机电工程施工与管理常见问题及改善措施论述[J].时代农机,2018,45(6):131.
- [2]李利.机电工程施工与管理常见问题及改善措施论述[J].纳税,2018(18):127.
- [3]田胜利.机电工程施工与管理常见问题及改善措施论述[J].建设科技,2016(11):115-116.
- [4]闫巧云.浅析机电工程施工与管理常见问题及改善措施[J].中国管理信息化,2016,19(1):130-131.

作者简介:杜积春(1986.1-),男,毕业院校:河北理工大学;所学专业:机械设计制造及其自动化专业;当前就职单位:上海宝冶集团有限公司;职务:项目总工;职称级别:中级工程师。

一种液压同步提升技术在转炉炉壳更换中的应用

宋顺生 陈为斌

中冶宝钢技术服务有限公司, 上海 201900

[摘要]采用液压同步提升技术吊装转炉炉壳, 将炉壳分上部炉壳、中部炉壳和下部炉壳三部分拆装, 其中旧上部、中部炉壳采用整体拆除吊离后再分体, 新上部、中部炉壳组对后再整体吊装。采用液压同步提升技术, 可有效解决受重量和现场空间限制, 无法使用行车、吊机等常规起吊设备吊装转炉炉壳的问题。

[关键词]转炉炉壳; 正倒立吊装; 液压同步提升

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7621

中图分类号: TH137.9

文献标识码: A

Application of a Hydraulic Synchronous Lifting Technology in Converter Shell Replacement

SONG Shunsheng, CHEN Weibin

MCC Baosteel Technology Service Co., Ltd., Shanghai, 201900, China

Abstract: The converter shell is hoisted by hydraulic synchronous lifting technology. The shell is disassembled into three parts: the upper shell, the middle shell and the lower shell. The old upper and middle shell are removed and hoisted separately, and the new upper and middle shell are assembled and then hoisted. The use of hydraulic synchronous lifting technology can effectively solve the problem that the conventional lifting equipment such as crane and crane can not be used to lift the converter shell due to the limitation of weight and site space.

Keywords: converter shell; upright and inverted hoisting; hydraulic synchronous lifting

引言

炼钢转炉炉壳主要由上部炉壳、中部炉壳、下部炉壳、炉壳托圈连接装置、水冷炉口、炉体冷却系统、底吹氩系统等关键设备组成。长期使用后出现炉壳变形较严重、转炉本体冷却水管结垢、堵塞、冷钢堆积严重冷却效果很差、炉壳托圈连接装置容易松动等问题。由于炼钢转炉炉壳更换对生产的正常运行影响非常大, 故对检修效率、质量、安全等方面提出了更高的要求。

炼钢转炉炉壳(含炉壳托圈连接装置、水冷炉口、炉体冷却系统、底吹氩系统等炉本体附属设备)总重约 374t, 最大直径为 11060mm。受重量和现场空间限制, 无法使用行车、吊机等常规起吊设备进行吊装。为解决上述吊装问题, 采用液压同步提升技术吊装, 受炉壳整体重量影响, 将炉壳分上部炉壳、中部炉壳和下部炉壳三部分拆装, 其中旧上部、中部炉壳采用整体拆除吊离后再分体, 新上部、中部炉壳组对后再整体吊装, 最大单体吊装量约为 280t; 受现场高度、宽度等空间限制, 受重量及吊装设备的限制, 采用下部炉壳正立拆装、中部和上部炉壳倒立拆装, 转炉正立、倒立交替转换吊装解决现场空间受限问题。

1 施工准备

根据炼钢转炉炉壳更换的特点, 并结合液压同步提升技术要求, 应做好前期方案、组织、人员、机具、物料、安全等施工准备工作。特别是方案准备, 现场实地勘查, 充分研讨受重量和现场空间限制的问题, 制定针对性的解

决方案。

1.1 炉壳运输专用台车制作

因上部炉壳高度受现场空间限制, 需制作一台低板炉壳运输专用台车, 台车需满足上部炉壳、中部炉壳及炉壳附属设备总重量载荷(因旧上部、中部炉壳采用整体拆除吊离后再分体, 新上部、中部炉壳组对后再整体吊装), 该台车加上部炉壳总高度低于现场运输空间高度, 该台车无动力驱动, 将运输专用台车吊装坐落于钢包车轨道上, 与钢包车采用刚性连接, 依靠钢包车牵引移动。台车制造完成后使用汽车吊吊装于平板拖车运输至现场, 该台车吊装于过跨台车轨道上, 用于炉壳过跨运输, 该台车吊装于过转炉钢包车轨道上, 用于运输炉壳进出转炉炉底区域。

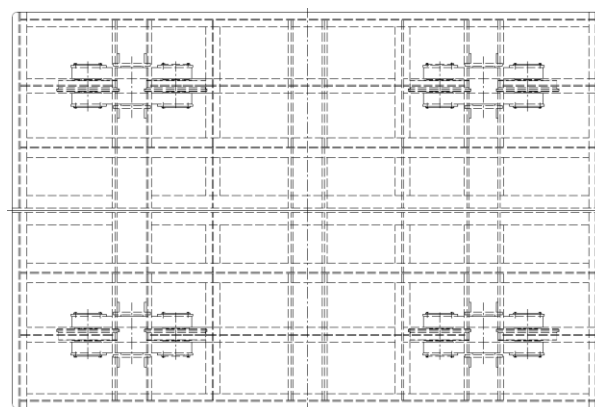


图1 炉壳运输专用台车示意图

1.2 提升吊盘制作

考虑到上部炉壳和下部炉壳为不规则筒体,在充分考虑切匀和吊装平稳的情况下,炉壳吊装利用专用的吊盘进行提升。吊盘上方设置提升下吊具,利用下吊具将钢绞线与提升器连接,吊盘下方设置吊耳,利用吊耳将钢丝绳与炉壳吊耳连接。

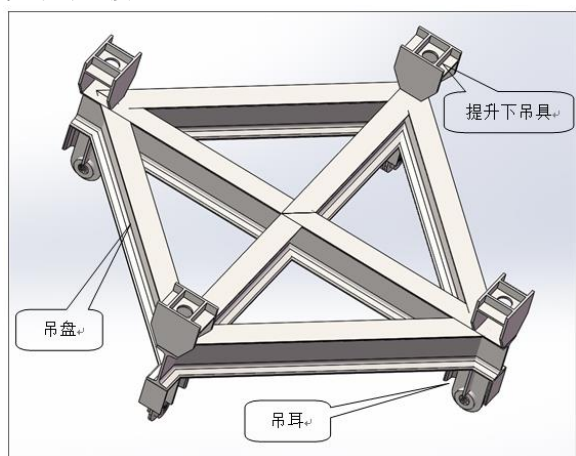


图2 提升吊盘示意图

2 附属设备拆除

2.1 上烟罩移位

目的是让出炉壳吊装提升钢梁及液压提升器安装位置。

2.2 封堵盲板

上烟罩移位完成后,为保证施工人员安全,在烟道口处封堵盲板,防止烟道内积灰坠落伤人。盲板使用行车配合手拉葫芦吊装,采用卡扣与烟道法兰口固定。

2.3 下烟罩拆除

下烟罩拆除目的是让出炉壳吊装提升钢梁及液压提升器安装位置。

2.4 裙罩拆除

裙罩拆除目的是让出液压提升器提升高度空间。

2.5 炉口水箱拆除

为减轻炉壳重量,转炉正立时拆除炉口水箱。

2.6 风冷喷管组拆除

为不影响中部炉壳吊装,需拆除风冷喷管组,割除喷管组与风冷总管连接法兰螺栓及端部固定U型卡螺栓,整片吊装拆除。

转炉正立时,中部炉壳与下部炉壳组对焊缝处于托圈下部,焊接作业受总风管影响,需将总风管拆除。

2.7 底吹管道拆除

转炉倒立时,切割断开所有通过托圈路径与底吹设备连接的管路,以此切断下部、中部炉壳与托圈连接管路,防止下部、中部炉壳拆除吊装下放时受管路连接影响。

2.8 各部能介管道拆除

转炉正立时,切割断开所有通过托圈路径与炉壳连接的炉帽、炉口水箱、滑板油缸冷却水管道及滑板油缸压缩

空气管、液压管道,以此切断上部与托圈连接管路,防止上部炉壳拆除吊装下放时受管路连接影响。管道拆除前,做好各部能介管道进出方向标记;拆除后,各部能介管道管口包扎防护,防止异物进入管道内部。

3 提升梁及液压提升装置安装

转炉摇至正立。将吊装钢丝绳使用卡环与吊盘吊耳连接,使用行车将吊盘连同钢丝绳整体从炉口吊入炉壳内部,放置于炉底。在转炉上方标高 20.57m 平台区域架设提升梁,提升梁架设于上烟罩移动台车轨道梁上,使用行车吊装提升梁,提升梁采用筋板焊接固定,防止炉壳吊装过程中提升梁发生位移。提升梁依靠转炉中心进行定位,确保提升器均匀分布。提升梁安装完毕后,在提升梁孔洞处满铺脚手板,并四周安装防护栏杆,用于人员站位、作业平台。提升梁上架设 4 台液压提升器,通过钢绞线吊装炉壳,炉壳拆除、安装均分三段(下部炉壳、中部炉壳、上部炉壳)进行。

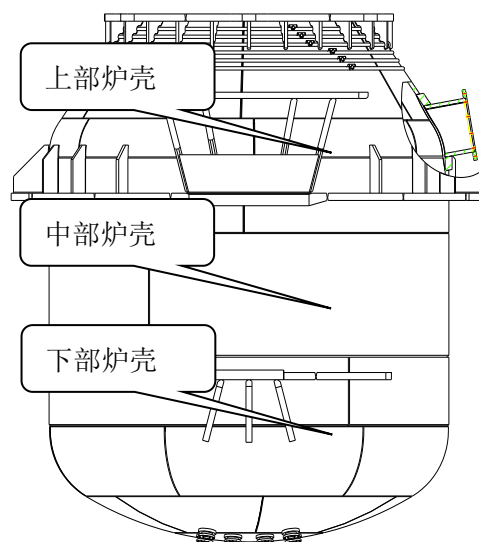
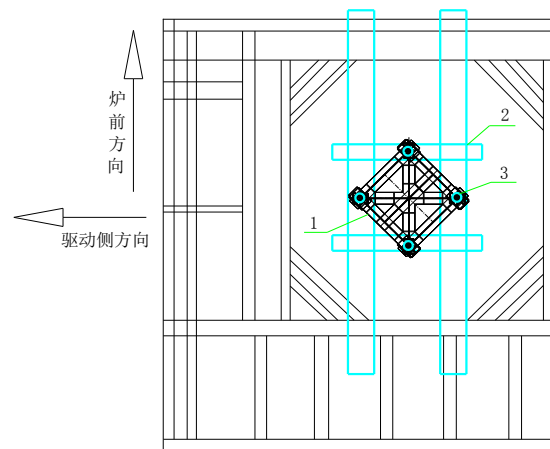


图3 炉壳整体分段图



1—提升吊盘；2—提升钢梁；3—液压提升器

图4 液压同步提升装置布置图

液压提升装置主要由液压提升器、泵源系统、钢绞线、传感检测及计算机同步控制系统组成。

(1) 液压提升器配置

结合本工程的提升工况配置液压提升器，共设置 4 个提升吊点，每吊点配置 1 台 TJJ-2000 型液压提升器，单台提升器额定提升能力 200t，工程配置液压提升器总提升能力为 $200 \times 4 = 800\text{t}$ ，裕度系数为 $800/200 = 4$ 。液压提升器为穿芯式结构，中间穿钢绞线，两端有主动锚具，利用楔形锚片的逆向运动自锁性，卡紧钢绞线向上提升。

(2) 液压泵源系统配置

液压泵源系统数量依照提升器数量和参考各吊点反力值选取，提升连体结构时，共计配置 1 台 TJV-60 液压泵源系统，泵源控制 4 台 TJJ-2000 型液压提升器。

(3) 同步控制系统配置

本方案中依据提升器及泵源系统，在钢连体结构时配置一套 YT-1 型计算机同步控制及传感检测系统。

(4) 承重钢绞线配置

钢绞线作为柔性承重索具，采用高强度低松弛预应力钢绞线。根据连体结构重量及液压提升器配置，TJJ-2000 型液压提升器选取直径为 15.24 毫米，破断力为 26.3 吨/根的钢绞线。钢绞线的配置原则依据单根钢绞线的实际承载不大于理论破断力的 50%，提升作业的 4 台 TJJ-2000 型液压提升器内每台安装 12 根钢绞线。

“液压同步提升技术”采用液压提升器作为提升机具，柔性钢绞线作为承重索具，液压提升器为穿芯式结构，以钢绞线作为提升索具，有着安全、可靠、承重件自身重量轻、运输安装方便、中间不必镶接等一系列独特优点。

液压提升器两端的楔形锚具具有单向自锁作用。当锚具工作（紧）时，会自动锁紧钢绞线；锚具不工作（松）时，放开钢绞线，钢绞线可上下活动。液压提升过程见如下框图所示，一个流程为液压提升器一个行程，行程为 250mm。当液压提升器周期重复动作时，被提升重物则一步一步移动。

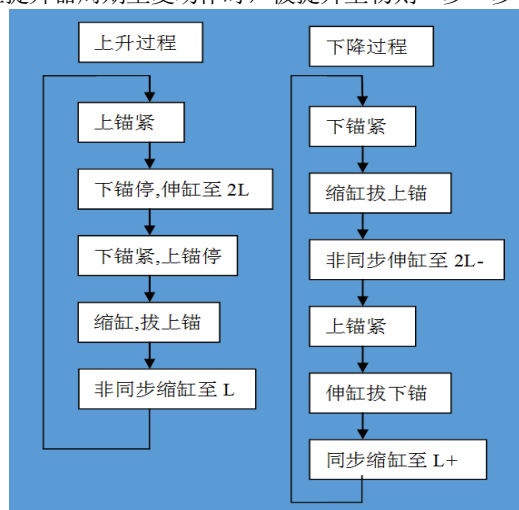


图5 液压提升过程示意图

液压提升详细原理：第 1 步：上锚紧，夹紧钢绞线；第 2 步：提升器提升重物；第 3 步：下锚紧，夹紧钢绞线；第 4 步：主油缸微缩，上锚片脱开；第 5 步：上锚缸上升，上锚全松；第 6 步：主油缸缩回原位。

4 下、中部炉壳吊耳焊接

在炉壳横向、纵向中心线分别对称焊接共 4 个吊耳，旧下部炉壳焊接 4 个吊耳，旧中部炉壳焊接 4 个吊耳。吊耳与炉壳采用双坡口单边 45° 一级焊缝。因旧上部炉壳与旧中部炉壳倒立整体拆除吊装，利用的是旧中部炉壳吊耳，故旧上部炉壳无需焊接吊耳。

5 下部炉壳预切割

转炉摇至正立。从内部使用火焰切割下部炉壳，下部炉壳切割位置从托圈下部与下托架之间一线切割，对称预留 4 处不切割，待下部炉壳吊索具生根牢固后再进行切割。

6 下部炉壳拆除

6.1 吊索具安装

转炉正立时，操控液压提升器将钢绞线下放至炉底，钢绞线与吊盘的提升下吊具连接固定，操控液压提升器将吊盘起吊至旧下部炉壳吊耳上方，使用卡环将挂设于吊盘吊耳的吊装钢丝绳与旧下部炉壳吊耳连接固定。

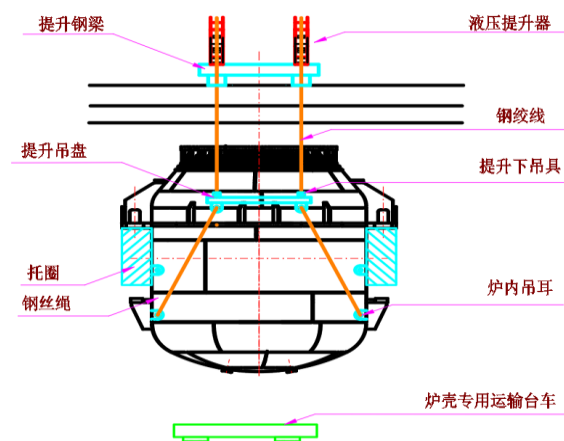


图6 下部炉壳吊索具安装示意图

6.2 下部炉壳拆除

首先拆除下部两点支撑，使用气割割除下支撑挡块，并抽出下支撑调整垫板，目的是使托圈下支撑与炉壳下支撑间存在间隙，便于下部炉壳拆除吊装。

操控液压提升器提升旧下部炉壳，使钢绞线预收紧。使用气割切割下部炉壳预切割时预留的 4 处。切割完毕后，将炉壳专用运输车通过钢包车牵引至下部炉壳正下方，操控液压提升器放下下部炉壳至专用运输台车上。由于下部炉壳底部为圆弧状，需在下部炉壳底部对称焊接 4 个支撑腿支撑于专用运输台车上，防止下部炉壳倾倒。

拆除下部炉壳吊耳卡环，操控液压提升器提升吊盘及钢丝绳，钢丝绳下部端头高出下部炉壳上口后，使用钢包车牵引专用运输车将下部炉壳运出炉底并运至行车下方，

使用行车利用下部炉壳吊耳挂设钢丝绳吊运至指定点,使用纯氧切割解体回收。

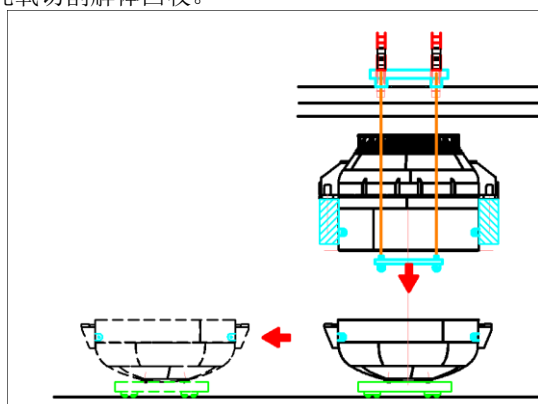


图7 下部炉壳吊下示意图

7 上部、中部炉壳整体拆除

7.1 吊索具安装

操控液压提升器将吊盘及钢丝绳放置地面,拆除钢丝绳,操控液压提升器提升吊盘至上限位,让出炉壳旋转空间,转炉摇至倒立。因上部炉壳外形尺寸大于托圈内径,无法正立情况下将上部炉壳吊装垂直下降,故采用倒立形式进行拆除吊装。

操控液压提升器下放吊盘至地面,钢丝绳与吊盘吊耳使用卡环连接固定,操控液压提升器将吊盘起吊至旧中部炉壳吊耳上方,使用卡环将钢丝绳与旧中部炉壳吊耳连接固定。

7.2 上、中部炉壳拆除

操控液压提升器整体提升旧上、中部炉壳,预提升力达到上、中部炉壳整体重量,目的是使上部炉壳大法兰与托圈耳轴块贴合紧密,使上部两点支撑斜楔与耳轴块导向座间隙增大不受力,便于拆除上部两点支撑斜楔。

上部两点支撑斜楔拆除完毕后,将炉壳专用运输台车通过钢包车牵引至炉壳正下方,操控液压提升器整体下放上、中部炉壳至专用运输台车上。

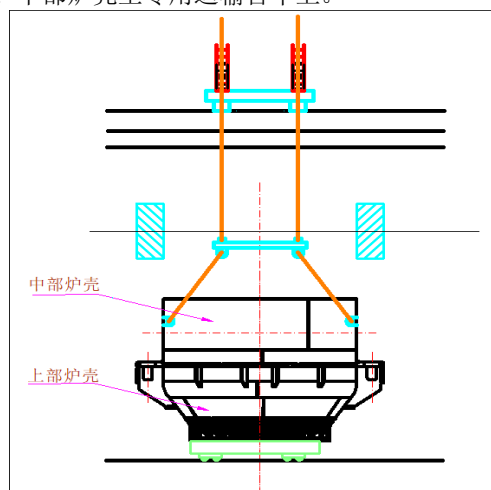


图8 上、中部炉壳整体吊下示意图

使用气割一线切割中部炉壳,使中部炉壳与上部炉壳断开。操控液压提升器提升中部炉壳,使中部炉壳与上部炉壳完全断开,移动专用台车将上部炉壳运离至行车下方,使用行车利用上部炉壳吊耳挂设钢丝绳吊运至指定点,使用纯氧切割解体回收。

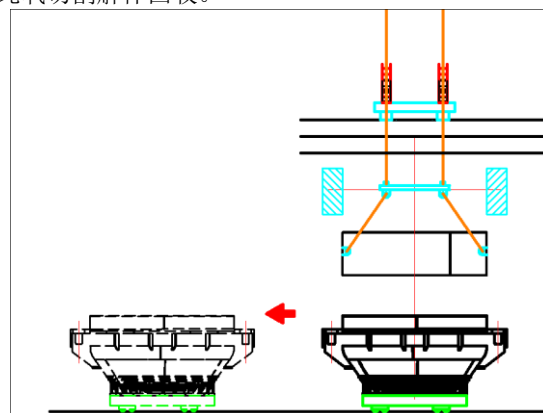


图9 上、中部炉壳解体,上部炉壳运离示意图

操控液压提升器下放中部炉壳至专用运输台车上,移动专用台车将中部炉壳运离至行车下方,使用行车利用中部炉壳吊耳挂设钢丝绳吊运至指定点,使用纯氧切割解体回收。

8 新上、中、下部炉壳安装

8.1 新炉壳定位标记

新炉壳要求厂家制造完成后做好横向、纵向中心打点标记,并标记装料侧或出钢侧,便于现场安装定位。

8.2 新炉壳运输要求

因施工现场使用行车板钩吊运炉壳无法旋转,且现场无炉壳翻身空间,新炉壳运输时装车方向要求:上部炉壳、中部炉壳倒立放置在运输车辆上,下部炉壳正立放置在运输车辆上,驱动侧、非驱动侧轴线和运输车辆中轴线一致,炉壳就位前不再旋转和翻身。

8.3 新上、中部炉壳安装

操控液压提升器提升吊盘及钢丝绳,让出中部炉壳运输空间。上、中部炉壳倒运并提升方法同拆除方法顺序相反。

先将倒立的中部炉壳倒运到位并提升后,再倒运倒立的上部炉壳。待上部炉壳倒运至中部炉壳正下方后,中部炉壳下放与上部炉壳组对定位,使二者横向、纵向中心线重合。组对定位完成后,实施中部炉壳与上部炉壳对接焊接。

焊接完成后,利用新炉壳在厂家预先焊接的吊耳(吊耳形式、焊接位置同拆除炉壳用的吊耳)整体吊装上、中部炉壳,吊装方法同拆除方法顺序相反。操控液压提升器整体提升上、中部炉壳,预提升力大于上、中部炉壳整体重量,目的是使上部炉壳大法兰与托圈耳轴块贴合紧密,便于安装上部两点支撑斜楔。

上部两点支撑斜楔安装完成后,拆除中部炉壳吊耳卡环,操控液压提升器下放钢丝绳至地面,拆除钢丝绳后将

吊盘提升至上限位，摇炉至转炉正立。

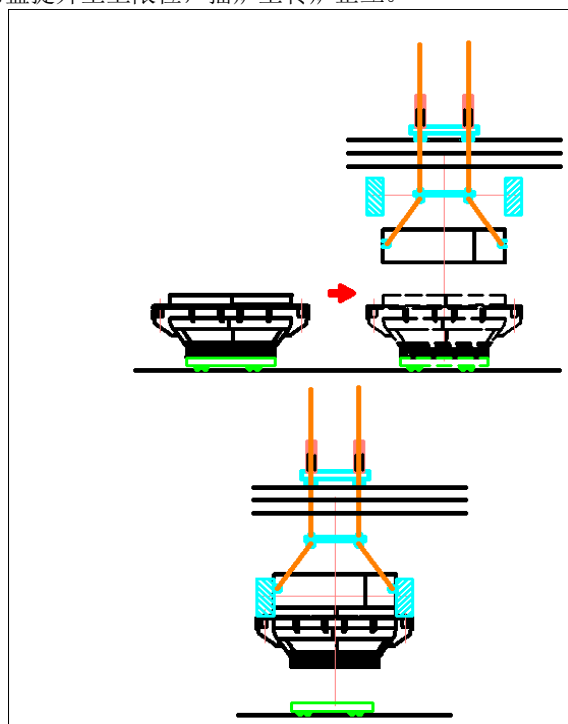


图10 新上、中部炉壳整体吊装示意图

8.4 下部炉壳安装

下部炉壳吊装方法同拆除方法顺序相反。

9 提升梁及液压提升装置拆除

下部炉壳与中部炉壳组对焊接完毕后，操控液压提升器将吊盘下放至炉底，拆除吊盘，钢绞线提升至上限位后

拆除，拆除液压提升装置及提升梁，使用行车吊离。提升梁拆除后，使用行车从炉口位置吊离吊盘。

10 附属设备安装

安装各部能介管道、底吹管道、风冷喷管组、炉口水箱、裙罩、下烟罩等附属设备，拆除烟道盲板并将上烟罩复位。

11 结语

采用液压同步提升技术更换炼钢转炉炉壳，采用柔性索具承重，提升高度不受限制；液压提升器锚具有逆向运动自锁性，使提升过程十分安全，并且构件可以在提升过程中的任意位置长期可靠锁定；液压提升器通过液压回路驱动，动作过程中加速度极小，对被提升构件及提升框架结构几乎无附加动荷载；液压提升设备体积小、自重轻、承载能力大，适用于受空间限制的炉壳吊装，可有效解决受重量和现场空间限制，无法使用行车、吊机等常规起吊设备吊装转炉炉壳的问题。

【参考文献】

- [1] 中国标准化委员会. 冶金设备焊接吊耳技术规范:GBT 35981-2018[S]. 北京: 中国标准出版社, 2018.
 - [2] 冯李民, 张洪波, 李为民, 彭德军. TRIZ 创新方法在更换转炉炉壳大修工程中的实践[J]. 安装, 2017(2): 52-55.
- 作者简介: 宋顺生 (1984. 3-), 男, 江西理工大学, 机械工程及自动化, 中冶宝钢技术服务有限公司, 经理助理, 工程师; 陈为斌 (1984. 11-), 男, 哈尔滨工业大学, 工程管理, 中冶宝钢技术服务有限公司, 区域工程师, 工程师。

浅谈焊接技术在机电安装工程中的运用

吴 佳

上海宝冶集团有限公司, 上海 201900

[摘要]随着科学技术的不断发展, 机械设备的安装技术日趋成熟, 在机电安装工程的施工中占有举足轻重的地位。在机电安装工程中, 为了保证各个构件的衔接效果, 通常都会采用焊接工艺, 而机电设备与其它项目相比, 对焊接技术的要求更高, 因此, 焊接工艺的好坏直接关系到机电设备的安装质量。文章从这一角度, 简述了机电安装工程中焊接工艺的应用, 为机械设备安装施工提供借鉴。

[关键词]焊接工艺; 机械设备安装; 应用

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7638

中图分类号: TU714

文献标识码: A

Brief Discussion on Application of Welding Technology in Electromechanical Installation Engineering

WU Jia

Shanghai Baoye Group Co., Ltd., Shanghai, 201900, China

Abstract: With the continuous development of science and technology, the installation technology of mechanical equipment is becoming more and more mature, and plays an important role in the construction of electromechanical installation engineering. In the electromechanical installation project, in order to ensure the connection effect of various components, the welding process is usually adopted. Compared with other projects, the electromechanical equipment requires higher welding technology. Therefore, the quality of the welding process is directly related to the installation quality of the electromechanical equipment. From this point of view, the article briefly describes the application of welding technology in electromechanical installation engineering, providing reference for mechanical equipment installation construction.

Keywords: welding process; mechanical equipment installation; application

在机电设备安装工程中, 焊接是一个重要的环节, 它的技术水平直接关系到机电安装工程的整体质量。机电设备的焊接工艺受多种因素的影响, 其中包括机械设备、施工者的技术素养、焊接环境等, 在此背景下, 探讨其在机电安装中的应用意义是非常有必要的。

1 机电设备的安装与施工技术现状及效益分析

1.1 机电设备的安装技术现状

经过十多年的发展, 我国的机械设备安装工程已取得较好的成绩, 对机电工业和国民经济的发展起到了很大的推动作用。由于传统的机械安装方式大多是依靠人工来完成, 安装周期长, 资源浪费严重, 导致了机械安装项目的经济效益不能得到有效的提高, 严重地制约着整个行业的发展与进步。在此背景下, 将焊接技术引入机电安装, 可有效地解决传统的安装方式带来的不利影响, 节约了大量的人力和物力, 有效地控制了设备的安装费用, 保证了机电安装项目的经济效益。然而, 目前我国机电设备安装领域仍有诸多问题, 制约着整个行业的发展^[1]。

机械设备的焊接工艺一般分为埋弧焊、手工电弧焊和二氧化碳保护焊三大类。首先是埋弧焊, 在使用的时候, 需要不断的将焊丝送到焊点, 因为焊丝在焊接的时候起到了很大的作用, 一方面焊丝起到了电极的作用, 保证了焊接的顺畅, 同时也起到了很好的充填作用。埋弧焊具有较

快的焊接速度, 在提高焊接效率方面具有积极意义。其次就是手工电弧焊了, 它的使用方法简单, 不需要太多的材料, 可以灵活的使用, 这就导致了手工电弧焊的使用越来越多, 不过这对于工人的技术水平和劳动强度都很高, 而且效率也很低。最后就是 CO₂ 保护焊, CO₂ 保护焊技术主要采用 CO₂ 作为保护气, 这样可以保证焊丝在焊接时的温度更加均匀, 而且成本更低, 使用起来更方便, 但是在焊接时, 会有大量的焊料飞溅出来, 对操作人员造成影响。

1.2 机电设备的安装与施工工艺的效益分析

在工程建设中运用机电设备, 能极大地增加工程效益。近年来, 随着我国科技事业的不断发展, 已逐步建立起一套较为完整的机电设备安装工艺系统, 并在各个大型工程中占有重要地位。首先, 国内的机电安装技术水平比较高, 将电脑技术与安装技术结合起来, 运用现代电脑技术, 以确保机械设备的安装精度, 降低故障发生的几率; 其次, 采用合理、有效的机电设备安装技术, 能有效地提高施工效率、缩短工期、增加效益、推动工程整体的发展; 最后, 在施工中, 要保证工人的生命安全, 采用科学的施工技术, 能减少事故的发生, 保证工人人身安全、减少工人受伤, 增加经济效益。

2 机电安装中焊接技术的应用

在机械设备的安装中, 大部分的机械设备都是按照有

关的技术规范来进行的,但要注意的是,对于压力容器、球形容器的焊接和摩擦式搅拌焊接,我们将对这三种方法做一个简单的介绍。

2.1 焊装压力容器

在压力容器焊接过程中,一般要完成四个工序,即:底焊、中层焊、盖面处理、焊接后热处理四个阶段。首先是打底,打底的主要作用是防止产生裂缝,将重点焊点打磨后,对焊缝进行均匀度检验,然后再进行打底,以保证焊接工作的顺利进行。其次是中层的施焊,在打底后,要先将中间的焊点清洗干净,然后再进行中层的焊接。应注意,中层和下层焊缝应有10 mm的偏差,且焊缝的厚度应符合规范规定。然后是罩面,一般采用3.2的焊条进行罩面的焊接,焊条的宽度最好能覆盖到坡口,并且高度控制在2.5 mm以内,这样可以达到很好的焊接效果。在焊接工艺中,应测量压力容器的光滑度,以保证其焊接质量能满足电气设备的安装要求^[2]。

2.2 球形罐体的焊接工艺

球罐的焊接工艺直接关系到其焊接的质量,而在球罐的焊接工艺中,焊接设计、焊接环境、装配方式等都会对焊接的效果产生很大的影响,所以在选用焊接工艺时应综合考虑各种因素。比如,如果是低碳钢的话,可以用电弧焊、埋弧焊等方式来进行。为防止球罐出现开裂等问题,应按从赤道带到极点的顺序进行焊接,采用对称焊接思想,以保证球罐的整体焊缝质量。球罐的环缝焊缝经常会产生变形,为保证焊缝质量,应采用多层焊接工艺,采用反向焊的原理,以减少焊缝的形变,从而提高整体焊缝的质量。通过对球形罐体的焊接工艺的分析,我们认为球形罐体的焊接工艺是一种特殊的焊接工艺,应严格遵守焊接的原理和注意事项,以保证焊接的质量。

2.3 摩擦式搅拌焊接

搅拌摩擦焊工艺具有优良的工艺性能,因而必须改善焊件的质量,降低不必要的能耗,达到节能和环境效益。搅拌摩擦焊接技术已被广泛地应用于各个行业。在焊接过程中,搅拌摩擦焊法是以高速旋转的搅拌头进行焊接的,这样就会产生摩擦、发热,造成材料的热塑性,从而使得接头更合理。搅拌摩擦焊接不会造成材料的熔融,从而确保了其使用寿命。在铝合金的生产中得到了广泛的应用。传统的MIG焊工艺在焊缝中容易出现许多裂缝、孔洞,为了改善这种状况,必须采取搅拌摩擦焊。在进行搅拌摩擦焊时,应确保焊缝位置比其它部位高,以防止因搅拌摩擦焊而导致大量的焊缝损耗^[3]。此外,为了防止焊接时的损耗,焊工的部件应该适当地延长。机械设备的安装质量直接关系到机械设备的安全运行,其主要原因是工人的质量和责任。建筑企业要定期组织工人进行安装技术培训,定期对不合格的进行考核和处罚,并实行奖励和惩罚,以促进学生的学习热情,并在专业培训中培养学生的质量意

识。在工程建设中,监理单位应严格按照施工规范,对工作人员的工作进行检查,并及时发现其工作中的错误,制定相应的奖励和惩罚措施。对不合格率在5%以下的建筑工人进行奖励;对误工率在10%以上的施工人员进行惩罚,以增强其质量意识、责任心,从而促进机电设备的安装工作。

3 常用的焊接工艺和设备

3.1 弧形焊接

埋弧焊是一种以焊丝为基础进行作业的工艺,它是由工人在施工区域内不停地将焊丝送入,以实现最终的焊接目标。在埋弧焊的施工中,焊丝的作用主要有两个,第一个功能是焊丝可以起到电极的作用。在高温下,焊丝通过电流的作用,加快了反应速度,提高了焊接速度。第二个功能是将焊丝用作焊点的填充物,使得焊缝表面更平滑,从而改善了焊接的质量。

3.2 手电弧焊

手电弧焊接,顾名思义,是根据工人的手工焊接,即人工焊接。目前,由于操作简单,设备要求低,应用位置灵活,在机电安装工程中应用最多的是手工电弧焊接。但相对于其它的焊接工艺,采用手工电弧焊的工人不仅劳动强度大,而且对施工技术的要求也很高,而且由于操作工人的技术水平,人工电弧焊的施工效率比其它焊接工艺要低^[4]。

3.3 CO₂气体保护焊

在较高温度下,二氧化碳不易与金属材料发生反应,可起到良好的保护作用。因此,采用CO₂作为保护介质的焊接工艺应运而生。在使用中,通过使用焊丝本身的热量熔化焊件,使其在较高的温度下熔化。由于CO₂的成本低,易于制造,而且在局部焊件的焊接中,该工艺具有很高的生产效率,不易发生断裂等问题。然而,CO₂气体保护焊接技术也有其自身的缺陷,例如:在焊接时,由于喷砂颗粒较大,数量较多,因此,施工的安全性较差。

在机电安装工程的具体施工中,要针对不同材质的焊接工艺,选用合适的工艺,以保证焊料与工艺的一致性,从而获得最佳的焊接效果。另外,在实际工程中,根据不同的情况、工地的安全因素、劳动强度、资金等情况,选用合适的焊接工艺和方法。

4 机电设备安装中存在的焊接工艺问题

4.1 焊工技术水平低

焊接是当今工业生产的重要技术,随着我国工业的不断发展,对焊工人的技术要求也越来越高。随着时间的推移,我国的焊接技术也在发生着变化,传统的焊接技术太过简单,技术含量太低,但是随着技术的进步,焊接技术的进步越来越大,越来越高,越来越有效率,所以传统的焊接技术已经不能适应现代的生产。然而,目前国内的电焊工技术水平普遍偏低,对现代焊接工艺的掌握还不够透彻,在进行机电设备安装时仍采用了传统的工艺方法,造成了机械设备和设备的装配水平不高。

4.2 焊工缺乏责任感

在进行机电焊接时,技术人员一定要细心、耐心,以确保机械设备的安装达到完美。然而,由于许多焊接工人的工作态度松散,并没有严格按照相关的程序来进行操作,对一些细小的部件也不重视,无法及时的修补,造成了焊接工艺上的缺陷,从而影响到机械设备的安装。与此同时,有关技术人员的安全意识也较差。在进行机电安装时,由于缺少必要的安全防护,比如没有配备适当的防护装置等,在安装时很容易发生安全事故。

4.3 未监测安装的焊接质量

在实际应用中,经常会发生某些情况,导致产品质量问题,延误工期,严重的可能导致严重的经济损失。另外,由于机械设备的安装比较复杂,所以在焊接的时候,必须对一些小的部件进行焊接或者放置,所以在焊接的时候,要密切的监督,以便在生产中发现问题,并及时的处理。但在实际应用中,由于缺乏对焊接工艺的有效监督,造成了施工工艺不规范,从而影响了机械设备的安装质量。

5 提高机械设备安装和焊接质量的对策

5.1 提高员工对焊接工作的重视

在机电设备安装工程中,焊接技术显得尤为重要。这一点,国家对此有严格的规章制度,对安装焊接也有一定的要求。但是现在,很少有人意识到了焊接在机械设备上的重要性,所以公司可以通过培训来提升他们的意识,增强他们的责任心,让他们明白,在安装的时候,他们要遵守国家的规章制度。在工作场所内,建立一套严密的工作体系,能有效地控制员工的行为和思维。这样既可以增强员工的思想认识,又可以促进机电设备的施工进度。

5.2 严格检查焊接作业

焊接质量的检测有四大内容:①对焊接过程的评价;②在前期的工作中进行检验;③焊接作业过程中的检验;④对焊接作业进行探伤检测。至于为何要进行焊接之前的检验,则是对焊料和母材的选择进行确认,以免对焊接质量造成影响。在焊接期间,主要是检查设备的状态和焊接工艺的実施。焊接作业的最终检验分为两类。首先,检查其外观,焊缝是否符合要求;其次是产品的无损检测,主要由机械性能、化学成分分析、金相组织分析三部分组成。

5.3 焊接过程中的环境条件

由于焊接工艺和设备的要求比较多,所以为了确保焊接的质量和效果,必须对焊接环境进行严格的要求。(1)必须严格控制焊接期间的风速,如果手工电弧焊速度达到8米/秒,CO₂气体保护焊速度达到2米/秒,则必须采取相应的防风措施。另外,在整个焊接过程中,不得有吹气或穿堂风,以免影响施工的质量和安 全;(2)在焊接过程中应严格控制湿度,不得超出90%;(3)在对焊接装置进行除湿时,可以使用经加热的方块;(4)如果超过了预定的时间,必须进行焊接,那么就必须建造一个遮阳篷,并

制定一个详细的施工方案^[5]。

5.4 加强对品质的监控

在进行电焊的时候,经常会出现一些问题,比如机械设备的损坏、机械设备出现裂痕等等,假如要重新进行焊接,就会造成巨大的经济损失。所以,在实施机电焊接时,必须加强对焊接质量的监督和管理。首先要加强对材料的控制,确保高品质的建筑材料,从而提高焊接质量。其次,要做好焊机的质量检验,一般由三个环节组成,分别是:焊接之前的检查、焊接中的检查、焊接后的检查、机械设备的外观、焊缝的致密性等。加强对焊工的管理,以保证焊接质量达到要求。

5.5 焊工技能的改进

在进行机械设备安装时,焊工工人的技术水平是影响机械设备安装质量的重要因素。因此,有关单位应加强培训,使之能掌握新的焊接技术观念,并能熟练使用新的焊接设备。在企业内,定期组织员工参加技能培训,提高技能,并通过不定期的考核,保证他们的技能达到要求。同时,国家应该提高对焊工工人的选择标准。根据有关规定,焊工必须通过国家有关专业技术资格考试,获得焊工资格,并根据考核合格的项目,进行相应的焊接工作。我国部分行业企业在招聘人才时,由于缺乏足够的人力资源和节省的经济费用,未能对焊接人员的资质进行严格的审查,必须予以纠正。最后,焊工要有很强的责任心,在进行机电安装时要认真、严谨、严格地按照安装程序来进行,对机械的小细节、零部件等进行仔细的加工,以确保机电设备的完好。

6 结束语

总之,焊接质量及效果决定了机电安装工程的质量。目前,我国工业处于高速发展的时期,加强机械设备的装配和焊接质量的提高,对提高我国的工业生产效率具有重要意义。因此,必须加强对焊接工艺的管理,加强对焊接工艺的監督,掌握先进的焊接工艺技术,提高机电设备的安装水平,为生产活动的顺利进行提供保障。

[参考文献]

- [1]任艳飞.焊接技术在机电安装工程中的运用研究[J].中外企业家,2018(32):113.
- [2]魏征.焊接技术在机电安装工程中的运用[J].南方农机,2018,49(19):171.
- [3]孔伟.焊接技术在机电安装工程中的运用[J].现代职业教育,2018(24):20.
- [4]陈涛.焊接技术在机电安装工程中的运用[J].南方农机,2018,49(4):108.
- [5]武金库.焊接技术在机电安装工程中的运用分析[J].农村经济与科技,2016,27(16):139-141.

作者简介:吴佳(1984.3-),男,毕业院校:长江大学;所学专业:机械制造及自动化,当前就职单位:上海宝冶集团有限公司,职务:事业部总经理,职称级别:工程师。

机电工程安装技术要点及质量控制分析

杜积春

上海宝冶集团有限公司, 上海 201900

[摘要]在机电的实际安装过程中所涉及到的操作非常复杂,不是专业人士根本无法完成,因而一般都会要求工程技术人员拥有较强的专业素养,除此之外,甚至还对工程技术人员综合能力素质也提出了严格要求。为了更好地完成机电安装工程项目的,必须对施工技术、施工质量进行严格的管理,这些工作内容对于机电安装工程也是相当重要,而且还能够推动企业的经济发展,对企业的未来前景也具有相当重要的意义。

[关键词]机电安装工程;技术要点;质量管控

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7637

中图分类号: U45;TV7

文献标识码: A

Analysis of Technical Points and Quality Control of Electromechanical Engineering Installation

DU Jichun

Shanghai Baoye Group Co., Ltd., Shanghai, 201900, China

Abstract: The operation involved in the actual installation of electromechanical equipment is very complex, and it is impossible for professionals to complete it at all. Therefore, engineers and technicians are generally required to have strong professional quality. In addition, strict requirements are even put forward for the comprehensive ability and quality of engineers and technicians. In order to better complete the electromechanical installation project, strict management must be carried out on the construction technology and construction quality. These work contents are also very important for the electromechanical installation project, and can also promote the economic development of the enterprise, which is also of great significance for the future prospects of the enterprise.

Keywords: electromechanical installation engineering; technical points; quality control

在实际的机电安装过程中,相关的管理人员必须加强对工程的技术要点、质量管控的工作实施力度,尽可能提升机电工程的完工质量水平,并且对建筑的整体质量水平也提出额更加严苛的要求。不过值得一提的是,现如今很少有管理人员能够真正做到这两点,许多施工项目的管理人员因为专业性不足、综合素质不完善的缘故,明显忽视了机电安装工程的应有重视、关注,在质量控制工作的具体实施过程中,也经常会出现一些有待解决的问题,机电的安装作业中,也经常看到很多影响工程质量的弊病。要知道,技术要点的贯彻落实已与否,直接就关系到了机电安装工程的质量水平,而且技术要点的贯彻与否,对于工程实际施工过程中的安全性也有很明显的影。因此,作为该工程项目的技术人员,必须深入地分析、研究机电工程所涉及的安装技术以及其中的技术要点,只有这样,才能够彻底地提升机电安装工程的技术水平,才能让机电安装工程完成预期的施工、质量要求。怎样提升机电安装作业的施工质量,归根结底,还是要让管理者贯彻“实践出真知”的理念,在日常生活、实践中慢慢研究、总结施工作业中所出现的故障,同时还必须与时俱进,参考机电工程的现实发展需求,紧跟着时代浪潮,针对性改变管理思路及发展策略,从而提升企业的管理质量水平,让企业能够市场竞争下立于不败之地,而且还能够在一定程度上推动自身的品牌建设及品牌影响力的提升。

1 概述

机电安装工程早已有之,但是,随着中国经济的不断发展,人们对于机电安装工程项目的要求也在逐渐提升,而且对安装施工工作中的技术标准也提出了更高的要求。机电产业在时代的洪流中不断前行,自然很多机电行业的施工企业都拥有了更多的发展机遇,但是这其实也就意味着更大挑战的来临。具体表现为管理者、技术人员的终身学习观念的建构,即使在工作过程中,管理者以及技术人员也不能放弃学习,必须不断在工程的实践过程中进行探究、总结,从而得出相应的综合性结论。这样做不仅可以增强自身的综合业务素质,同时也能够提升管理者、专业技术人员的实践操作水平。机电安装的施工过程中有许多规范,无论是管理者还是专业技术人员,在具体的机电安装过程中,都应该关注对施工项目所涉及到的各类规范的学习、理解,不要求全部背诵下来,但是至少得对各项施工标准有大概的了解,只有在这样的情况下,才能够在具体的工程项目作业中,显著增强作业的安全性,减少生产事故的发生频率,增强项目工程的。^[1]很多工程管理人员对自身的求较低,觉得自己了解、掌握相应的管理技能就足够了,但是,这样的行为是不正确的,在自身的管理水平提升的同时,还应该加强对机电工程施工过程中可能会涉及到的专业知识的学习,从而更好地解决机电安装工程中可能会出现的一些实际问题,并进一步提升安装效率,

更快地完成机电安装工程的预期目标。

2 机电安装工程质量控制的意义

社会发展日新月异,人们的生活方式、生活质量都发生了明显的改变,越来越多的电器走进家门,人们对建筑的功能使用要求也越来越高,机电工程的智能化水平也在不断提升。因此,为了保障最终的电气安装工程的安装质量能够让使用者满意,在工程项目的实际施工过程中,相关的工程技术人员一定要具备足够的专业素养以及综合素质,面对施工现场的环境发生改变,或是项目要求发生改变时,依旧能够不拖慢施工进度,完美地解决安装过程中可能出现的一些工程性问题。与此同时,管理者也应该做好自身的份内之事,必须对现场的工程作业进行更加严厉的监督、管控,尤其是在机电设备的安装过程中,应该尽可能全过程站在旁边进行相应的监督、管控,无论是机电设备的初始采购环节,还是最终的投入使用,都必须让技术人员参与其中,保障机电工程安装的工艺流程、技术操作能够满足国家、行业对安装过程的规范要求。^[2]并且,仅仅完成了机电设备的安装工作是远远不够的,在此之后,相应的管理者、工程技术人员还必须围绕机电设备的安装质量这一核心,对安装完成的工程项目进行系统性、综合性评价,同时还严格遵循工程的验收要求,保证最终的工程项目已经实现了预期目标。假如在这一过程中找到了一些影响机电设备工程的使用的话,相关的管理者、工程技术人员应该及时根据相关人士所提出的整改意见对机电设备工程项目进行针对性整改,确保工程项目能够达到最初的工程预期,在此之后才允许该项目彻底竣工然后交托客户进行生产、使用。

3 机电安装工程的技术要点

3.1 引线安全检测技术要点

引线安全性在机电安装工程中的重要性不言而喻,所以工程技术人员应当给予应有的重视。第一,相关的技术人员必须以细致入微的手段,对材料的规格、型号、设计参数、适用范围等内容进行核查。第二,必须重新核验建筑的实际成效与设计要求之间存在的差异,保证无论在何种情况下,工程所使用的材料都能够顺利地满足施工的具体要求。^[3]与此同时,第三,还应该对建筑物的防雷设计进行检验,确保建筑所实施的避雷针设计能够符合规范、标准。

3.2 接地装置安全检测技术要点

任何机电设备的安装都包括接地装置,而为了保证最终的工程质量、安全性,必须对接地装置进行仔细的审查、安全检测。在接地装置的安装过程中,必须让相关的工作人员选择合适的工程材料,并在此基础上进行相应的焊接作业,焊接的全过程都应该完美契合项目施工的具体规范、要求。当然,在检测的过程中,经常会出现一些其他的因素,比如接地装置所处的环境,这些因素也会影响到最终接地装置的电阻性能、安全性,所以,在此时,检测的工

作人员可以通过三级法对接地装置的电阻进行科学、合理地检测,从而提升接地装置安全性能检测的准确性。

3.3 机械设备安装的技术要点

很多安全隐患往往并非来自机电安装工程的实际操作过程中,而是来源于机电安装工程之前,比如,技术人员必须先判断接下来需要安装的设备性能,然后结合所安装的设备的具体情况,将它们进行标准、非标准这两大类型的划分,根据零部件的不同分类,对它们进行针对性的储存。在工作人员安装机电设备之前,必须先对设备的零部件数量进行清点,并保证机电设备的零件箱质量能够符合安装的规范,在完成了上述的准备工作之后,再开始对机电设备进行固定、安装,当然了,工程技术人员的安装工作到此还远远没有结束,他必须对已经安装完成的机电设备做一次系统性的性能调试,然后再对机电设备进行相应的检测,确保调试过后的机电设备已然达到了最终的使用要求。

3.4 低压配电箱安装的技术要点

按照规范仔细地对配电箱的表盘进行检测,保证表盘的玻璃是完全固定的,确保配电箱上的仪表指示完全准确;第二,在完成上述的检测之后,还必须检测一番盘架的稳定性,当这一因素达到安装规范之后,为了避免行人误入其中造成生命财产损失,还应该在施工现场树立低压配电箱指示标志;第三,在技术人员的安装过程中,为了尽可能降低安装完成后的配电箱的使用风险,工作人员应该尽量选择一些质量优异,而且具有一定的防爆阻燃功能的配电箱。^[4]

3.5 母线安装的技术要点

环境的干燥程度对于母线的安装环节具有重要影响,因此,在必须先对现场的作业环境进行检测,确保不会影响到安装之后,再慢慢开始对母线进行安装,在安装过程中,工作人员必须尽可能减少母线受潮的可能性,以免会对最终的施工质量产生影响。而且,只有当工程技术人员确保设备的绝缘性合格之后,才能够在机电设备上接插母线,这也是为了能够尽可能减少设备安装中可能产生的安全风险。

3.6 电缆敷设的技术要点

(1) 电缆的敷设应该从低处向高处进行推进,每展开一根电缆之后必须马上对电缆的敷设处进行固定。在电缆的敷设过程中,必须对施工过程进行阶段性划分,先人工完成水平段的电缆敷设,然后在采用相应的机械设备对电缆的垂直敷设作业进行牵引,从而完成整体电缆的敷设作业。

(2) 在敷设电缆时,不必可少地会遇到电缆敷设的转弯处,当此之时,应该在这些位置上配备导向滑轮,而且还应该在每层的桥架预留洞口边都铺设电缆导向滑轮,在这一装置的帮助下,能够提升电缆敷设的准确性,确保所有的电缆都能够被敷设到预定的位置。

(3) 在电缆的敷设过程中,工程技术人员还应当适

时地对桥架内部的一些电缆进行恰当的整理,让这些电缆都按照既定的顺序进行排列。为了做到这一点,工程技术人员可以使用尼龙扎带对电缆进行固定,至于间距的话,最好能够控制在1m以下,并且,每间隔20m左右,工程技术人员都应当设置一个金属电缆卡,用于电缆的固定,从而全面保证电缆的稳定性。电缆敷设示意图如图1所示。



图1 电缆敷设示意图

4 在机电安装工程施工中存在的安全隐患

4.1 机电安装工程的质量未合乎规范

在进行机电安装时,经常会出现一些程度不同的质量问题,比如,原定的机电设备线路铺设错误,没有考虑强弱电管的铺设距离过短会对工程质量产生的影响等。这些问题很小,但是它们之所以会出现,其实都是有原因的,一些施工人员整体素质、专业水平并不高,而且在机电设备的安装过程中,因为缺乏安全意识,所以经常会在实际安装工作中有所松懈,造成了最终的安装工程的技术疏漏。甚至还有一些施工人员,为了加快施工进度,所以故意将预期目标放低了一些,还有施工过程中交流协作意识的缺失,这些因素使得机电安装工程的施工质量受到进一步影响。

4.2 机电安装工程的材料质量不合格

无论是哪种工程的质量,都与施工材料有很大关联,在机电安装工程中,经常会出现一些施工材料的质量问题,这些问题会对机电安装工程的质量造成很大影响,严重的话甚至会导致意外事故的发生,不仅会牵连很多工程技术人员,而且还会眼中拖慢工程项目的施工进度,也会对开展工程项目的企业遭受巨大的经济损失。因此,管理人员一定要严格监管施工材料的购买、使用。^[6]当工作人员在购买施工材料的时候,管理人员要亲自前去,或是派遣专业人士开展工程材料的质量检验工作,保证工程材料能够完美地符合工程项目的使用需求。

5 提高机电安装工程施工质量的有效策略

5.1 在施工准备阶段的管理策略

为了提升机电安装工程项目的质量水平,管理者应该

在机电安装工程的实施之前派遣一些工程技术人员参与针对性的培训课程,让工程技术人员能够提高自身的专业水平、综合素质,从而满足机电安装项目的实际需要,而且,在这些工程技术人员完成学习课程之后,相关部门会举办专门的考核活动,所有参加培训的成员,只有考核成绩合格,才可以到现场进行机电设备安装工程的实施,未能通过的工程技术人员,必须继续进行学习,查缺补漏,待到考核成绩合格之后方许进行工作。

5.2 提高机电工程管理人员的能力水平

要使安装工程的项目质量水平得以提升,除了对工程技术人员的专业能力进行提升之外,还应该对机电安装工程的管理人员进行针对性指导,比如,严格要求工程项目中的管理人员,使其具备提升自身管理水平的责任意识,积极开展管理专业的业务学习,在工程项目实施之前就制定一套合乎规范的科学完善的管理制度。当然了,为了更好地提升管理人员的工作积极性,上层领导也应该设置一些奖励,针对在工程项目实施过程中具有优异表现的管理工作人员,项目部会给出薪资奖励,并且还会将其作为同类工程技术人员的楷模,号召其他同类工程技术人员向他学习,以求能够获得更加卓越的工程项目管理成就。

6 结语

机电安装工程是整体建筑工程的重要部分,机电安装工程中出现的安全隐患也会对整体的建筑工程质量造成极为严重的影响。因此,工程技术人员应该加强对机电设备安装工程的管控力度,以保障预期目标的达成。与此同时,管理人员也必须创新传统的管理模式,在施工之前,还应当做好充足的准备工作,对工程技术人员进行针对性培训,从而提升工作人员的业务能力,确保工程质量,令机电安装工程的作用价值能够实现最有效的发挥。

【参考文献】

- [1]郭玲玲. 建筑项目建设中机电工程安装技术要点及质量控制措施[J]. 科技资讯, 2022, 20(20): 88-91.
- [2]陈骥野. 机电工程安装技术要点及质量控制研究[J]. 科技风, 2022(21): 59-61.
- [3]蒋亚林. 建筑机电安装工程的施工技术及其质量控制[J]. 四川水泥, 2021(10): 174-175.
- [4]陈越. 关于机电设备安装工程施工技术与质量管理的几点思考[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2021(10): 19-21.
- [5]赵晓磊. 探究机电安装工程的技术要点与质量控制[J]. 房地产世界, 2021(4): 81-83.

作者简介: 杜积春(1986.1-),男,毕业院校: 河北理工大学; 所学专业: 机械设计制造及其自动化专业; 当前就职单位: 上海宝冶集团有限公司; 职务: 项目总工; 职称级别: 中级工程师。

4/5G 协同优化专题总结

李福江

山东中移通信技术有限公司, 山东 济南 250000

[摘要]此文基于 5G+4G 长期共存、协同发展, 主要涉及覆盖协同、容量协同、干扰协同三大方面提出与 4G、5G 网络协同优化策略, 保障 4G 性能无损 5G 性能最大化, 加快建设覆盖全国、技术先进、品质优良的 5G 精品网络提供参考。

[关键词]协同组网; 频谱规划; 时隙对齐

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7641

中图分类号: TN9

文献标识码: A

Summary of 4/5G Collaborative Optimization Topic

LI Fujiang

Shandong China Mobile Communication Technology Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: Based on the long-term coexistence and coordinated development of 5G+4G, this paper proposes a collaborative optimization strategy with 4G and 5G networks in terms of coverage synergy, capacity synergy and interference synergy, so as to ensure that 4G performance is lossless and 5G performance is maximized, and speed up the construction of 5G boutique networks with nationwide coverage, advanced technology and excellent quality to provide reference.

Keywords: collaborative networking; spectrum planning; time slot alignment

1 概述

1.1 5G 组网架构简介

3GPP 协议定义了多种 5G 网络部署方式, 根据 5G 控制面锚点不同区分为两大类: 独立组网 (SA) 和非独立组网 (NSA):

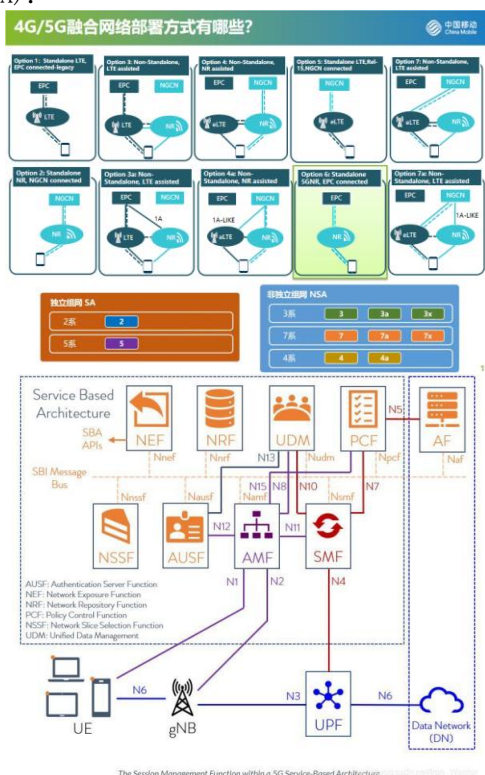
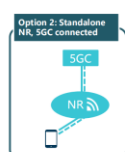


图 1 4G/5G 融合网络部署方式

SA (独立组网): 5G 无线网与核心网之间的 NAS 信令 (如注册, 鉴权等) 通过 5G 基站传递, 5G 可以独立工作。



Option 2架构是将独立的新无线接口(NR)连接到5GC(下一代核心网)

优势

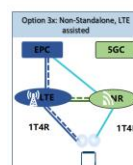
- 对现有2G/3G/4G网络无影响
- 不影响现网2G/3G/4G用户
- 可快速部署, 直接引入5G新业务, 不需要对现网改造
- 引入5GC, 提供5G新功能新业务

劣势

- 当NR未实现连续覆盖时, 语音连续性依赖系统切换
- 需要同时部署NR和5GC

图 2 优势和劣势

NSA (非独立组网): 5G 依附于 4G 基站工作的网络架构, 5G 无线网与核心网之间的 NAS 信令 (如注册, 鉴权等) 通过 4G 基站传递, 5G 无法独立工作。



优势

- 5G按需投资, 快速建网, 投资回报更快
- NSA标准冻结早, 产业更成熟, 业务连续性更好
- FDD1800 锚点延伸上行覆盖能力

劣势

- Option 3x需改造4G无线网和EPC支持双连接功能
- 5G建设和4G LTE强绑定, NSA到SA的过程需要无线网和核心网多次升级
- 初期投资成本低, 但是难以引入5G新业务, SA目标网总投资成本高
- 5G的有效覆盖范围是LTE锚点和NR覆盖范围的交集
- LTE锚点及NR邻区规划, 切换优化更复杂, 涉及5N增加、释放、变更以及PSCell变更

图 3 优势与劣势

SA 优势在于 4G 改造少, 且一步到位, 无二次改造成本, 5G 与 4G 异厂商组网灵活, 且端到端 5G 易拓展垂直行业; NSA 优势在于对核心网及传输网新建/改造难度低, 对 5G 连续覆盖要求压力小, 目前国际运营商多选择 NSA,

目前初期推荐采用 NSA option3X 组网架构, LTE 与 5G NR 新空口双连接 (LTE-NR DC) 的方式, 4G 基站 (eNB) 为主站 (作为控制面锚点), 5G 基站 (gNB) 为辅站, 同时对原有的 4G 核心网进行升级 (EPC→EPC+), 从而实现控制面信令通过 4G 锚点传输, 用户面数据由 NR 站点通过 X2 接口传输。

1.2 option3X 介绍

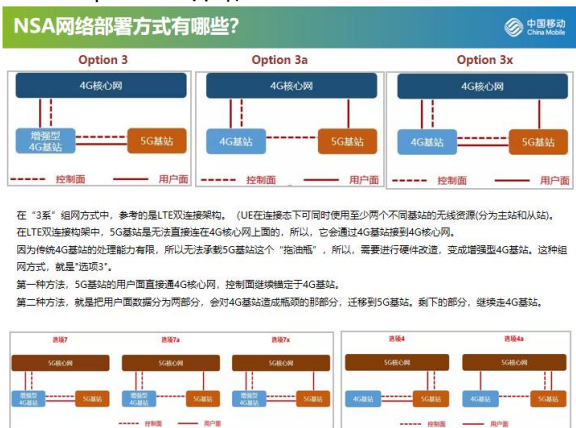


图4 NSA网络部署

NSA 组网模式下, 从 LTE 升级到 5G, 4G 基站为了能够承载 5G 的信令, 升级为增强型 4G 基站, 也就是锚点, 同时增加了 4G 增强型基站与 5G 基站的信令接口 X2, 用以管理 5G 的用户接入和 5G 用户面数据传输。由此可见, NSA 组网模式下, 4G 基站作为 5G 的锚点, 负责控制面信令传输, 对于用户的驻留和保持至关重要, 锚点优化也是 NSA 组网的重点。

NSA Option3 模式下, LTE eNodeB 要作为 NR 锚点, 对 LTE eNodeB 处理能力要求很高。Option 3X 作为 Option3 的优化方案, 将 NR 作为数据汇聚和分发点, 充分利用 NR 设备处理能力更强的优势, 便捷提升网络处理能力。

1.3 网络整体质量目标要求

5G 商用初期重点是有效提升用户感知, 实现以下主要目标:

表1 目标实现

用户感知	评测指标	指标要求
建设合理	单验通过率 (不含传输原因)	80%
	开通 100M 带宽站点	90%
体验优	5G 下行速率 150Mbps 以上采样点占比	95%
	5G 下行平均速率	>550Mbps
	5G 上行速率 2Mbps 以上采样点占比	95%
	5G 上行平均速率	>10Mbps
占得上	SgNB 添加成功率	>95%
	LTE 锚点覆盖率	>95%
驻留稳	NSA 切换成功率	>95%
	NR 掉线率	<5%

2 4/5G 协同优化方法及案例

2.1 网络覆盖协同

2.1.1 通过 4G 网络精准预估 5G 覆盖

充分利用频率相同的特点, 基于 4G D 频段覆盖情况进行 5G 覆盖预估。具体可采用 4G D 频段遍历性路测和 MR 大数据分析等手段, 进行 5G 网络覆盖模型精确校准, 从而实现 5G 网络精确规划和精准建设。

精品路线 RF 优化目标: (拉网路测场景, 街道覆盖最优) NR 侧 RF 优化目标: 1、优化信号覆盖; 2、解决路测过程中发现的 RF 问题; 3、结合吞吐率情况, 优化覆盖区域和切换带。

LTE 侧 RF 优化目标: 1、保证连续覆盖; 2、避免 RF 原因导致的掉话或重建; 3、减少越区覆盖和乒乓切换。

表2 4/5G 覆盖协同优化关键指标及其定义

指标名称	指标定义
LTE 锚点覆盖率	锚点频点 RSRP ≥ -110 dBm & SINR ≥ -3 的采样比例
5G 网络测试覆盖率 (核心城区)	SS-RSRP ≥ -88 dBm & SS-SINR ≥ -3 的采样比例
5G 网络测试覆盖率 (普通城区)	SS-RSRP ≥ -91 dBm & SS-SINR ≥ -3 的采样比例

2.1.2 基于场景差异化进行 5G+4G 协同覆盖

城区可利用 5G 的技术优势, 通过网络连续覆盖, 大幅提升网络性能。农村可利用 4G 网络 FDD 900M 低频广覆盖优势, 实现低成本网络覆盖。新增场景直接进行 5G+4G 网络协同覆盖。

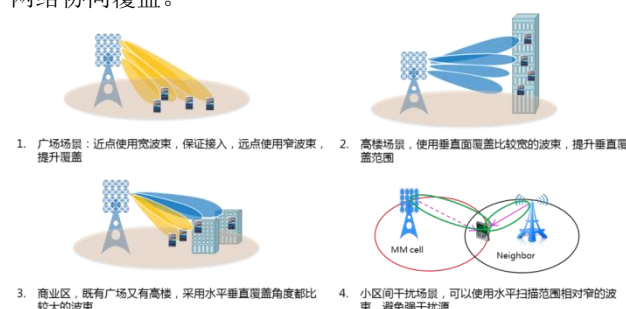


图5 场景图

2.2 容量协同优化

2.2.1 4/5G 容量协同目前所面临的问题

跟随 5G 站点规模大建设, 特别是 2.6G/100M 的站点建设开通, TDD-LTE 现网将面临 D1、D2 频点的全面退频, LTE 容量也将面临较大的挑战。为应对即将到来的挑战, 在 4G、5G 容量方面, 提出如下原则:

(1) 现阶段, 5G 用户较少, 在保证 5G 用户使用的情况下, 4G 容量基本不变;

(2) 后续阶段, 5G 站点规模建设, 5G 用户增多, 要保证 4G 的基础容量和覆盖。

一方面, 可基于 4G 高负荷场景预测未来 5 容量需求。另一方面, 在 5G 覆盖区域内, 可利用 5G 反向升级 4G

3D-MIMO 大幅提升网络容量。在非 5G 覆盖区域可通过 F 频段扩容、A 频段重耕、FDD 1800M 建设等方式实现 4G 网络扩容。在乡镇农村区域, 可利用拆除的 D 频段资源实现网络扩容。网络容量协同可采用技术特点及应用场景如下图所示。



图 6 网络容量协同各类技术特点及应用场景示意图

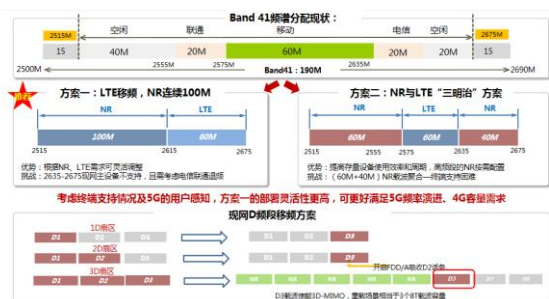


图 7 LTE 进行移频

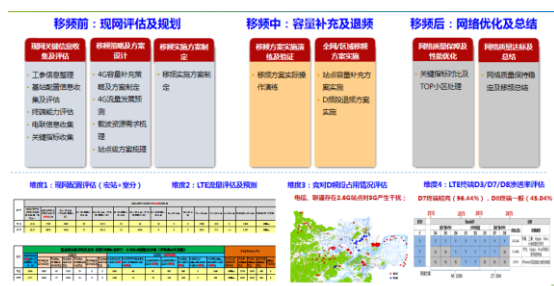


图 8 移频“三阶七步”

2.2.2 4/5G 容量协同解决方案

在初始阶段，为解决现网 LTE 退频导致的 4G 容量受限或下降的情况，我们可以通过以下两个方面进行解决：

(1) 通过 5G 反开 3D-MIMO 功能提升 4G 网络容量, 灵活运用 FDD、F/A、3DMIMO。

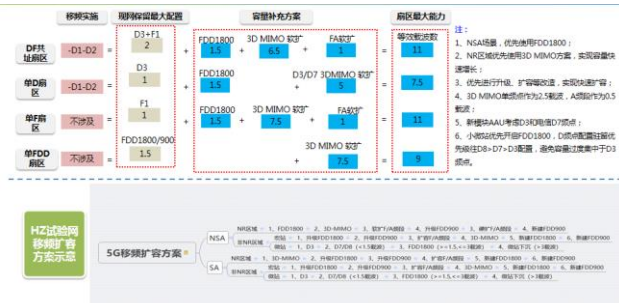


图 9 解决图

(2) CloudAir 频谱共享技术, 利用 CloudAir 频谱

共享技术提升 4G 网络容量 (需 license 支持)。

(3) 遵循“以点带簇，以簇带片”的原则逐步连片部署 NR 100M，保障 4G 网络平稳的前提下加快 5G 网络建设。

针对 5G 连片部署 100M，有如下评估方法：

当前 5G 网络初步可分为 VIP/演示比拼场景和普通商用场景。

(1) VIP/演示区域及比拼场景:

为体现 NR 极致性能,需要构造较为纯净的网络环境,因此需在 NR 区域向外延伸一片区域,将该区域内 LTE 站点的 D1/D2 进行移频,该场景必须设置隔离带。

(2) 普通商用场景:

根据省内当前 5G 网络组网部署现状,可分为以下两类:

5G/TDD/FDD 同厂商:随着 NR 站点逐渐连片建设开通,与周边 LTE D1D2 同频组网的 NR100M 网络性能相对 NR60M 更优。当 LTE D1D2 移频后,可通过 TF 软扩及 5G 反开 3DMIMO 满足容量需求, NR 商用连片场景推荐不设置隔离带。

5G&FDD 同厂商, TDD 异厂商: 如果 D 频段退频后该区域 LTE 容量能满足需求, 则 LTE 直接退频 D1D2 并开通 NR 100M; 如果该区域 LTE 容量不能满足需求, 则 D 频段无法直接退频, 5G 与 TDD 不同厂商间同频组网, 此时可暂时开通 NR 60M。NR 商用连片场景推荐不设置隔离带。

5G&TDD 同厂商，FDD 异厂商：当 LTE D1D2 退频后，可通过 TDD 各频段软扩及 5G AAU 反开 3DMIMO 来补充 LTE 容量需求，此时直接开通 NR 100M。NR 商用连片场景推荐不设置隔离带。

(3) 5G 开通 100M 要求和 4G D 频退频评估

① 5G 开通 100M 带宽的前置原则

与 5G 共站址的 4G 站点, 必须在 5G 开通 100M 前将共址 4G 的 D1/D2 进行移频, 确保 D1/D2 给 5G 使用开通 100M。

② 5G 部署 100M 工作的要求

a. 5G 部署 100M 需要连片开通，才能确保开通区域内 5G 性能得到有效保障：

b. 5G 连片区域内非共址的 4G 站点（含微小）D1/D2 尽可能地移频至 D3/D7/D8。

③ 5G 部署 100M 的连片评估指导

针对 5G 开通区域，需按以下方式开展 4G 站点 D1D2 退频和 5G 连片部署 100M 的评估，整体思路如下图：

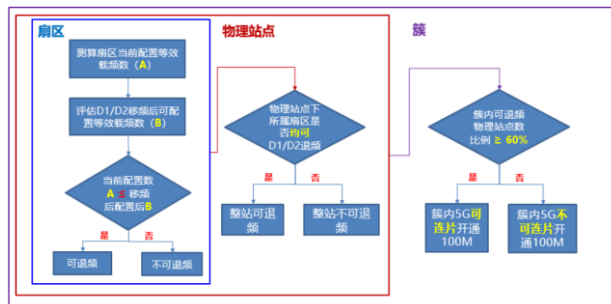


图 10 整体思路

智慧交通中大数据应用面临的挑战与对策研究

陈 伟

浙江省通信产业服务有限公司温州市分公司, 浙江 温州 325000

[摘要]当前计算机技术的蓬勃发展给智慧交通系统带来巨大影响, 为其发展提供巨大机遇。以数据为基础的大数据处理技术在交通运输中的运用, 开辟了智慧交通运输的新途径, 带来全新的智慧交通运输方法与思想, 给智慧交通运输增添全新内容。但另一方面, 智慧交通系统在大数据收集、保存、应用等过程也面临着不少困难。以下通过分析智慧交通系统的大数据分析应用遇到的问题, 给出具体的解决办法。唯有如此, 能够更加高效地运用大数据分析科技, 推动智慧交通系统更为快速发展。

[关键词]智慧交通; 大数据应用; 应用问题; 应用对策

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7618

中图分类号: U491

文献标识码: A

Research on Challenges and Countermeasures of Big Data Application in Smart Transportation

CHEN Wei

Wenzhou Branch of Zhejiang Communication Industry Service Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

Abstract: The current vigorous development of computer technology has brought great impact on the intelligent transportation system and provided great opportunities for its development. The application of data-based big data processing technology in transportation has opened up a new way of intelligent transportation, brought new intelligent transportation methods and ideas, and added new content to intelligent transportation. On the other hand, the intelligent transportation system also faces many difficulties in the process of big data collection, storage and application. The following provides specific solutions by analyzing the problems encountered in the big data analysis application of intelligent transportation system. Only in this way can we use big data analysis technology more efficiently to promote the rapid development of intelligent transportation system.

Keywords: intelligent transportation; big data application; application problems; application countermeasures

引言

近年来, 随着城镇化进程加速推进, 交通和相关公共资源越来越紧缺, 人数持续的增加以及日益大的移动需求, 也越来越增加了交通系统压力。而拓宽道路、增加公交服务等传统解决办法, 并没有从根本上缓解目前交通存在的问题。随着大数据分析和云计算技术的大力发展为解决开辟全新的发展思路, 智慧交通的新概念也随之提出。人们需要在促进城市交通结构调整、完善道路交通需求管理体系、优先发展公交服务的同时, 借助现代技术手段, 积极开展智慧交通系统建设, 以充分发挥已有的力量, 有效释放道路交通压力, 促进道路交通出行安全。另外, 智慧交通系统能够直观有效地提升公共交通运营效能, 是缓解城市交通问题的根本手段和必要措施。

1 智慧交通中大数据应用的新需求

智能运输研究就是为使交通更加具备智能性, 从而使交通运输具备认知、预见和解决问题的功能, 以满足旅客与物流者的需要, 优化地合理利用资源。但是, 国内很多研究机构都只是利用大数据分析技术手段对行驶时间或交通路径进行调整, 使行驶路径更短化, 从而更少地考虑真实的交通情况、人们的行为习惯和对货物运输的可靠性和安全的考虑因素由于交通大数据分析丰富的数量, 多样

的形式及其数据的分散性, 导致人们对交通大数据分析的收集和研究往往需要持续很长的时间, 然而很多实际交通问题的解决却需要实时的。另外, 城市智慧交通导航大多是被被动地推送大数据分析信息, 而忽略对个人使用、需求等的主观个性化要求。此外, 城市物流配送也忽视顾客的差异性要求, 对物流配送业务大多只根据现有客户, 极易产生物流配送高低峰偏差, 在物流配送流程中的安全和可靠性也较差^[1]。

2 智慧交通中大数据应用面临的挑战

2.1 行业标准不统一

国内因为不同区域的经济社会发展不均衡, 在制定智慧交通方案方面, 我国还缺乏统一的技术标准, 从而导致很多地方的智慧交通比较单一, 衔接与协调性不足。在智慧交通系统中, 大数据分析的运用必须通过前端传感器完成信息收集, 但因为铺设的前端传感器来自不同的设备制造公司, 而这些产品之间也不是一致的接口标准, 这就会导致即使同一城市的不同系统之间也很难实现连接与协调工作。在智慧交通系统的大数据分析运用中, 信息收集也是十分关键的组成部分, 但因为不一致的参数将严重增加城市交通信息收集困难, 进而妨碍对交通流量的正确判断和预估。

2.2 难以确保智慧交通系统基础设施的稳定性与可靠性

智慧交通系统的设备集成度和复杂性都愈来愈大,但是由于其健壮度并不会因此增加,所以交通系统总体的安全危险性也相应增加。因为智慧交通系统往往需要大规模的服务器和前端设备,涉及信号监控、交通流量收集、道路交通控制诱导、计算机警察、卡口等部分,信息也需要与上一级交通运输管理系统、下属运输与道路交通控制子网络平台、公安信息管理综合平台等信息系统连接。由于交通系统存在着业务流程繁杂、业务体系庞大、服务器分散等许多特点。因此数据中心必须尽力保障业务管理系统的顺利工作。但是由于交通系统的规模不断扩大,前端设施点位增多,设施的事故点也以几何级数上升,所以管理人员也需要确保这些设施的顺利工作。在传输过程中,智慧交通系统的硬件设施由于技术落后或者陈旧会造成传输速度降低或者网络延迟,这就可以导致信息泄漏或者损失,严重影响大数据分析^[2]。

2.3 难以确保数据源的质量

信息服务质量一般是指信息的准确性或可信度,具体应该包括信息出处和数据失真两方面。智慧交通系统使用的信息大部分来自系统内的感应器和监控等系统获取的信息,大数据中心要求高效的数据源,但目前系统长期工作的稳定性没有保障,信息服务质量不高制约着智慧交通系统行业高水平的推广使用。先进的交通引导与交通信号控制系统需要实时精确的交通流量信息以来进行道路交通情况评估和短时交通安全预报应用。但由于目前技术健壮度不够,无法自动评估信息效果,因此使交通引导与信息控制系统无法实现预测效果,最后降低整个智慧交通的投资收益。

2.4 增加隐私泄露风险

大量的交通信息涉及个人的某些敏感数据。集中的数据具有泄漏的可能性。如果发生违规使用,也会造成严重损失。不管是从法律角度或者技术角度考虑,都会对所涉及的消费者产生冲击。此外,因为信息量很大,对于敏感数据的所有者与使用者也没有划分的具体规范,一些基于大数据分析的研究没有考虑其包含的个人隐私保护因素^[3]。

2.5 增加信息安全风险

智慧交通系统中的大数据分析应用,就是利用交通和汽车等设备的前端设备实现交通数据收集,并在超大规模数据处理中分析出价值信号的处理过程。在智慧交通系统中大数据分析的获取、传递、保存、分析等过程一般都是通过云计算平台和网络传输完成的,但这种流程也便大大增加网络安全的危险。一方面,因为大数据分析中所涉及的复杂性、敏感性信息将会带来更多可能的威胁。另一方面,因为将大数据分析信息汇聚到一起,如果黑客成功入侵系统将会造成大批敏感信息的泄露,造成巨额损失,因而大大提高风险度。但同时由于黑客往往一次就能够获取

更多数据,这相当于大大降低黑客攻击的成本。另外,由于智慧交通系统中许多重要数据本身便是通过移动型智能设备的方式收集与传递,因此一旦这些电子设备感染带有监视与数据获取功能的病毒,而这种敏感信号一旦被人使用,不法机构便可以追查到真实地址并且监视行为或者他人秘密,这也将极大产生信息安全问题,进而增加信息安全事故发生。

2.6 威胁现有的存储和安防措施

智慧交通系统在使用大数据处理技术时,势必带来更大规模数据收集。而这样,大量复杂的数据就必须存放到更高安全管理规范的数据中心。因为,原有交通系统中的大数据存放中心很有可能并不符合要求,这便对现在的存储环境形成威胁。此外,大量的数据处理也会提高保护难度,从而影响所有保护措施的有效执行。由于安全保护手段更新与提升的速率需要和数据增加的速率相符,所以如果所有保护措施都赶不上数据增加的速率,便会造成大量安全保护泄漏。另外由于智慧交通系统是个巨大的复杂体系,因此大数据处理技术运用也要求所有子系统的有效衔接与协调。这就必然要求多个工作人员一起参与,因为大数据分析中涉及很多的非结构化数据,若让每个使用者都相应地使用指定的消息子集,可以实现与敏感信息的分离,这也便意味着对需要保护数据的保密方案将会是一种全新的挑战。对数据信息的访问控制也必须更小心,以保证使用者都可以浏览并授权其所使用的数据信息^[4]。

3 融媒体环境下新闻记者转型和水平提高方法

3.1 加强交通平台资源整合,推进数据标准化

交通运输系统是巨大且复杂的信息体系,其覆盖面很广,但不同交通运输平台的连接程度不足。因此想要有效缓解大数据应用在智慧交通运输中的行业信息不统一问题,首先我国就需要引入交通运输平台的管理规范措施,以规范各个交通运输平台的标准化布局,包括交通运输系统物理层的每一种硬件设备的标准化连接,和交通运输系统底层的每一种信息系统的标准化连接,实现各个平台间从硬件设备到软件的高互连性和兼容性,进而推动交通运输系统信息化体系综合化和立体化。如此,才能够为智慧交通运输中的大数据运用提供资源共享综合平台。另外,在实现跨部门、跨地区的综合交通运输互联数据共享平台的基础上,我们还需要逐步规范综合交通运输的数据管理规范,并建立数据管理规范系统,以实现综合交通运输平台的数据管理存储^[5]。

3.2 加强交通大数据应用基础设施建设

基础设施对于道路交通信息的安全的作用,毋庸置疑。由于基础设施是对智慧交通的物理层的重要支撑,如果出现破损甚至存在问题,则更会增大数据泄漏或者损失的可能性。所以,对于智慧交通系统应用领域的基础设施必不可少,必须加强道路交通信息的应用基础设施。而加强道

路交通大数据应用基础设施的重点是：适时对前端硬件设施的检查更换或者维修，并对于智慧交通系统中的传送数据的网络线路，以及感应器和监测系统中的设备等进行经常的检查、维修或者更换，以免由于基础设施的破损和老化的情况，而导致数据资料的泄漏或者损失；作为针对突发事件，智慧交通系统需要建立相对应的应急预案，使得在突发事件出现后，智慧交通系统可以保持持续稳定地运转，进而实现信息资源的安全有效。

3.3 严格控制智慧交通中的数据真实度

大数据研究上的一种普遍看法认为数字能够解释事情，而数字本身就是真相。因此大数据分析的重要意义就是经过对数字的分类发掘，提取价值数字从而做出预测与判断。由于大数据分析的作用是构建在大批真实可信的数字基石上面的，所以如果其所收集的数字本身出现问题，那些通过数据分析挖掘的判断与行为非但不具有意义，反而可能导致错误的判断进而带来巨大风险和影响。所以，在智慧的数据分析收集，就需要采取更加严密的监管手段和检测方法保证大数据分析的正确性与公信力。从信息来源开始把关，如果出现错误的恶意信息内容便予以清除，并能够通过稳健计算和对抗式机器学习的手段降低信息内容非法插入的风险。另外，在智慧交通系统的信息内容收集流程中，为保证传递过程中信息不会丢失，需要尽可能减少人为影响和干扰。

3.4 加强智慧交通系统中的大数据管理

智慧交通中，除要从技术上保障大数据信息安全，安全管理体系上也十分重要，也是实现智慧交通数据系统中的大数据的关键保障。唯有通过科学合理的大数据处理技术，才能够在大量的交通信息中获取实际信息，提高智慧交通的工作效率，减少各种安全危害。在智慧交通中的大数据处理具体可从下面四个角度展开：

第一，积极推进智慧交通领域的大数据资产监管。大数据分析是在智慧交通系统中的大数据运用的最重要资源，因为很多的问题都发生在对其进行处理的过程中。所以，在进行数据的处理前，就需要先明确地定义数据元件，包括别名、格式和一些的特性标志；在对数据信息的说明中，还应当列清该信息元素的数据来源以及有关信息元素的一些资料；在对其使用数据的描述中，还应当说明信息元素的使用情况和更新信息、使用记录、安全和访问控制信息等。

第二，建立数据的安全体系。智慧交通系统数据中心的防护系统也必须建立完整的信息安全保护措施，通过建立入侵监测体系、安全审计、防火墙系统、抵抗拒绝服务攻击、网络反病毒技术、流量整形与管理技术等手段。另

外，智慧交通系统的信息控制中心也必须通过使用识别管理技术，加密技术以及利用多种自主的信息安全管理方式，来监视与管理交通信息从使用到转移、停用的全部流程^[6]。

第三，进行智慧交通系统中的大数据安全风险评价。由于智慧交通系统中的数据类型很多，对各种各样的大数据都有相对应的风险评级。作为智慧交通系统的各大数据中心都必须将其加以分级，并划定不同的安全风险级别。唯有如此，才能够做好安全预警，从而更加明晰安全风险目标，并减少智慧交通系统数据泄漏风险。

第四，积极培养智慧交通系统的职员安全意识。智慧交通系统的运营，除大数据系统及其相应的设备以外还需各个部门工作人员的协助，工作人员在智慧交通的数据安全方面扮演着不可或缺的作用。尤其从事大数据中心平台管理的员工更需要培养对数据风险的识别意识，解数据可控制的信息的巨大作用。另外，智慧交通构建的进程中，还需要积极组织员工开展有关安全技术培训，提升员工在安全保护领域的专业知识能力和方法策略意识。

4 结语

综上所述，大数据分析技术在智慧交通系统中的运用，从根本上解决交通中存在的压力以及相关问题，也给智慧交通系统提出挑战。应对上述挑战，就需要各方面综合作用，以完善交通运输平台资源整合、推动大数据规范化为目标，以基础设施建设为基础，从严控制大数据真实度，认真做好智慧交通中大资料管理工作。唯有如此，智慧交通才能够为人们日常生活创造更为便捷、更加安全的服务条件。

【参考文献】

- [1] 刘丽娜. 智慧交通中大数据应用面临的挑战与对策研究[J]. 智慧中国, 2022(9): 78-79.
- [2] 张健飞. 互联网大数据技术在智慧交通发展中的应用策略分析[J]. 工程建设与设计, 2022(8): 92-94.
- [3] 吴传强, 梁楠, 徐可. 基于大数据技术的智慧交通场景应用[J]. 中国自动识别技术, 2021(6): 48-50.
- [4] 刘聪, 胡美玲, 王利培. 大数据技术在智慧交通的应用新模式[J]. 中国新通信, 2021, 23(21): 87-88.
- [5] 李文行. 基于智慧交通的运输安全监管大数据应用探讨[J]. 交通世界, 2021(31): 145-146.
- [6] 艾云. 智慧交通中的大数据应用[J]. 计算机与网络, 2021, 47(16): 46-47.

作者简介：陈伟（1972.3-），男，毕业院校：北京理工大学，所学专业计算机科学与技术，当前就职单位：浙江省通信产业服务有限公司温州市分公司，职务：门部副经理，职称级别：工程师。

水利工程运行管理中远程监控技术的有效应用

刘 军

新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局, 新疆 阿克苏 843000

[摘要] 中国改革开放以来, 随着社会的进步, 高科技和新技术也得到了发展。其中, 通信技术的发展范围最广。远程监控应用于我们社会的各个领域。它取代了人工监测, 具有高效、准确、省力的优点, 大大提高了检测效率。远程监控技术的发展和进步保证了水利工程运行的安全。文章从远程监控技术在水利工程中的作用出发, 探讨了远程监控技术的优势, 简要介绍了远程监控在水利工程的实际应用, 希望对我国水利工程的发展有所帮助。

[关键词] 水利; 远程; 监控

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7640

中图分类号: TP277

文献标识码: A

Effective Application of Remote Monitoring Technology in Water Conservancy Project Operation Management

LIU Jun

Xinjiang Tarim River Basin Aksu Authority, Aksu, Xinjiang, 843000, China

Abstract: Since Chinese reform and opening up, with the progress of society, high-tech and new technologies have also been developed. Among them, communication technology has the widest range of development. Remote monitoring is applied in all fields of our society. It replaces manual monitoring, has the advantages of high efficiency, accuracy and labor saving, and greatly improves the detection efficiency. The development and progress of remote monitoring technology ensure the safety of water conservancy project operation. Starting from the role of remote monitoring technology in water conservancy projects, this paper discusses the advantages of remote monitoring technology, and briefly introduces the practical application of remote monitoring technology in water conservancy projects, hoping to help the development of water conservancy projects in China.

Keywords: water conservancy; remote; monitoring

引言

近年来, 随着中国科技的快速发展, 数字信息时代即将到来。在现代社会, 随着水利工程的发展和完善, 它已成为影响人民生活、促进中国社会经济发展的不可或缺的民生工程。然而, 随着中国的快速发展, 对水利工程的需求越来越大。因此, 为了满足国家的需要和人民的日常生活, 必须加强水利建设。传统的检查和维护工作是人工完成的, 这消耗了大量劳动力, 效率低下, 但也带来了一定的风险。远程监控技术的发展为水利工程的日常维护管理带来了便利, 可以支持水利工程的实时监控, 确保出现问题第一时间得到解决。

1 远程监控技术的相关内容

对于水利远程监控系统, 在具体操作中, 必须依靠一些先进的设备。目前使用的主要设备主要分为三部分: 第一部分是视频采集设备, 第二部分是远程控制中心设备, 第三部分是远程通信设备。这三部分设备在运行中发挥着不同的作用。远程监控技术在水利工程运行管理中的应用发挥着不同的作用, 并为技术部署提供了数据库。

视频采集设备是水利设施运行管理中远程监控技术最基本的设备, 主要用于采集监控区域的图像信号。它将

采集到的信号转换为直观的数据信号, 人员可以通过先进的设备技术轻松识别, 从而更好地帮助人员管理水工程设施的运行。

控制中心系统设备是整个远程监控设备的控制中心, 可以自动控制整个远程监控系统。在对水利设施的运行和管理进行远程监控时, 需要适当的设备来支持相关数据的综合使用。控制中心的系统设备在这项工作中发挥着重要作用。视频采集设备收集相关数据后, 控制中心的设备将发挥其优势, 以方便的方式显示结果, 并帮助员工在工作中做出更有效的决策, 确保水利工程的有效管理。

远程监控系统中的远程通信设备主要指视频采集系统采集的信号远程传输。该系统利用现代通信技术和数据中心网络实现数字水利工程, 并远程传输视频采集系统采集的信号, 有效地将收集的数据传输给员工, 以确保有效地使用收集的数据。

2 远程监控技术在水利工程管理上的优势

从实际来看, 水利工程进入了新的发展阶段, 远程监测技术、工作质量和工作效率显著提高。水利工程管理只有充分发挥远程监控技术的作用, 才能为整体工作创造良好的环境。水利工程管理的内部结构比较复杂, 涉及的因

素太多,不能保证管理工作的多样化,因此应重视人力物力的投入。远程监控技术的应用在水利工程管理中发挥着不可替代的作用。未来的发展需要技术改革和创新,为水利工程的发展提供稳定的基础。

一方面,远程监测技术近年来已成为水利设施运行管理的重要组成部分,可以为水利设施运行和管理提供有效的数据支持。现代水利工程在管理过程中存在一些问题。比如,管控范围更广,难以实现全面管控。因此,经常投入大量人力物力来加强管理。现在,远程监控技术被用于控制过程,可以有效地利用信息手段的优势,更有效地获取高效的水利工程管理数据。同时,与传统的人员计算相关数据相比,远程监控系统使用计算机自动计算项目管理数据。减少人工计算可能造成的误差,克服传输和共享困难,降低人工成本,提高水利项目管理效率。

另一方面,远程监控技术的应用也可以有效地帮助水利工程的运营和管理,减少人力物力成本和人员的复杂工作,从而帮助水利工程运营和管理向自动化和智能化发展。在整个远程监控技术应用系统中,水力设施运行和管理中的数据采集、传输和相关处理主要通过上述三类设备进行,即视频采集设备、远程通信设备和中央控制设备。与传统的模拟管理方法相比,它可以在具体的项目建设过程中有效提高项目建设效率,降低后期使用过程中的维护难度。通过与现代信息系统和网络技术的集成,远程监控技术有效地确保了不同地区的过渡,并简化了整个管理过程。使用适当的功能软件使员工能够有效管理远程监控设备,提高整个水利工程监控的灵活性。

3 在水力工程管理中远程监控技术的实际应用

3.1 对水库的运行状态进行监控

随着我国水利工程的不断增长,许多地区建设了许多中小水利工程,充分发挥了水资源优势和有效防洪。随着水利设施建设的不断增长,其运行安全尤为重要,应根据实际情况实时调整管理流程。这将需要更多的人力和物力资源,并对国家和政府施加压力。通过远程监控的应用,一些更危险的工作也可以通过监控技术完成,以确保监控工作的质量,有效保护管理者的生命和财产安全。同时,远程监控技术在水利工程管理中的应用取代了传统的人力调节,有效降低了人员管理成本,有效提高了人员和资源的监控质量和工作效率。在远程视频和相关检测技术的实际应用中,相关人员可以有效地检测视频和相关参数,然后通过水位的变化来确保下游的安全。

3.2 在水文信息方面应用远程监控技术

从水利工程运行管理的角度来看,要证明远程监测技术的充分价值,必须通过完善的监测技术获取水文信息。在水利工程管理中,需要确定水库位置和水流条件,获取准确信息,为后续工作提供良好环境。通过远程监测技术获取水文信息,可以确保获取信息的方式符合相关规定,

为项目实施提供稳定的数据支持。水文信息的获取过程受到各种因素的影响,信息可能会不断变化。因此,必须采用动态水文信息监测方法,以控制水文信息监测的难度,防止工作监测中的漏洞,提高获取水文信息的效率。在使用远程监控技术实现实时监控的过程中,还需要分析数据来源和数据合理性,以改善实际施工情况。

水文工程需要建设水文站,主要是完成数据收集和管理,解决数据收集中的问题。管理者必须应用自动系统对数据进行分类,观察不同的数据动态,并实现合理的数据应用。远程数据监测技术主要接收图像数据,主动观察水体变化,提高数据处理质量,防止水文信息监测的许多方面出现问题。

3.3 在防洪工作中合理应用远程监控技术

在经济快速发展的背景下,我们必须明智地应对不断变化的自然环境。在实施将受到自然灾害直接影响的水利项目时,水利工程管理局应强调其自身价值。通过使用远程监测技术,可以获得准确的防洪信息,从而减少工程问题的可能性。防洪工作直接关系到远程监控技术的应用。只有实时监控不同水势状态,并得到人力物力的大力支持,才能实现防洪的总体目标。随着信息技术的快速发展,水利工程必须做好远程控制技术的优化应用,合理使用各种监测手段,实时了解各种动态数据。远程监控技术可以检测异常的施工数据,并为员工提供警告效果,以避免施工过程中出现操作问题。在收到防洪信息后,需要及时的传输系统、准确的数据分析系统和防洪工作的发展方向,为项目的顺利实施提供便利的空间。

3.4 在施工管理方面使用远程监控技术

水利工程施工管理直接关系到工程质量。如果要确保建设项目的实施,就必须确保远程监控技术的应用。在水利工程管理中,合理使用远程监控技术可以了解工程实施情况,规范工作人员的工作方法,这是工程成功实施的基本条件。在水利工程中,必须明确确定施工的优先顺序,因为工程涉及的因素相对较多,施工质量难以保证。通过远程监控技术实现实时监控的目标,控制施工中的各种重要因素,确保水利工程的进度,提高监控的完整性。

远程监控技术可与BIM技术相结合,以改善项目任务管理和进度控制。BIM技术可用于建立系统模型,分析施工过程中可能出现的问题,并通过运维管理方法降低施工难度。在施工管理方面,逐步提高BIM模式的参与度,为施工人员创造便捷的沟通空间。在信息管理方面,提高数据管理能力,明确施工任务,完成施工审批。在水利工程管理的特殊阶段,远程监控技术具有不可替代的作用。只有逐步提高远程监控技术的应用质量,才能了解特殊的施工环境,实现数据共享的目标。在应用远程控制技术时,管理人员必须得到数据库系统的支持,完成资源分配和资源分析,并提出有针对性的解决方案。远程监控技术的应

用应向智能化方向发展,以提高技术应用的效率,并伴随项目的成功实施。

4 艾里西引水枢纽工程实例分析

4.1 水雨情监测及洪水预报调度

该枢纽按照“无人值守、少人值守”的运营模式设计。水利管理自动化系统采用现代遥感和远程控制技术、通信、计算机网络等先进技术,充分了解和掌握整个项目的运行情况。确保项目安全高效运行,搭建可实现中心远程监控的高速平台,将水资源规划自动化作为网络信息管理的目标。现有的水监测和洪水预报系统运行良好。阿克苏地区水文局负责监测降雨量。

4.2 交通、通讯、电力

本枢纽已形成交通道路,现状道路畅通,对外交通十分便利。枢纽运行调度通讯以及对外通讯联络畅通。枢纽有两个电源供电。一个电源来自国家电网,采用 10kV 配电线路,选用 YJV22-8.7/10-3×50 电力电缆,10kV 配电线路全长约 1km,接入箱式变压器高压侧的 10kV 高压配电柜。另一电源由设置在本枢纽发电机房的快速自启动的柴油发电机组提供,采用微机控制自动化柴油发电机组,发电机型号为 220DFAC 型,100kW,此机组是以微处理器为基础对发电机组监视、测量和控制的系统,可在外电源停止后 15 秒钟内自动供电,外电源恢复正常时能自动停机。

4.3 工程安全监测、监视系统

艾里西闸址采用以 10508 为投影中心,以 10508 至 10509 的方位角(209.544980)为起始方向,投影至 1145 米高程面的施工独立坐标系;控制点编号为:105XX,10 表示 2010 年,5 表示五等,XX 表示控制点的编号(1、02、03)。高程为 1985 国家高程基准。本枢纽工程监测平面控制网与设计坐标系统相一致,在闸址区两岸共设置 6 个工作基点。精密水准控制网按一等精度布置水准线路。利用国家 85 控制点作为水准原点,在水闸左右两岸共设置 6 个工作基点,水准原点至工作基点采用一等水准测量方法观测,进行往返测回,形成闭合水准线路。

4.3.1 渗流、渗压监测

沿垂直水闸轴线布设扬压力监测断面,以观测河床闸基前后扬压力分布。进水闸、泄洪冲沙闸各选择一个主观测断面,每个断面在底板前后布设渗压计,同时在底板后布设测压管,对闸基底扬压力进行观测。共设 10 个测点。监测孔深入建基面以下 0.5m,在测压管内安装渗压计,这样,既可和测压管观测进行互校,也为后期实施自动化观测提供基础条件。此项监测需 6 个测压管,渗压计 10 支。观测仪器埋设后,水闸蓄水前每天观测一次。运行期水位在常遇洪水位以下时,每 10 天观测一次。水位超过常遇洪水位时,每天观测一次。扬压力监测监测与水位监测配合进行。

4.3.2 侧向绕渗及地下水位监测

在泄洪冲沙闸右岸岸墙后布设测压管和渗压计 1 组,在进水闸右岸岸墙后布设测压管和渗压计 1 组,主要观测水闸填土侧的渗压分布,同时作为地下水位长期监测孔。

4.3.3 水闸应力应变监测

水闸应力应变监测包括地基反力、钢筋应力监测等项目。在泄洪冲沙闸、进水闸的主监测断面埋设压应力计,观测地基反力,共 5 个测点。在水闸的底板、闸墩、牛腿部位,埋设钢筋计共 65 支监测钢筋应力。应力应变监测仪器埋设后即进行首次观测,以后每月观测一次,首次蓄水时增至每天一次。

4.3.4 裂缝监测

水闸表面出现裂缝后,即刻进行裂缝监测。裂缝位置用红油漆线作为标志,裂缝宽度用放大镜观测,裂缝深度用金属丝探测。

4.3.5 水位流量、水文气象观测

在左右岸上、下游约 100m 水流平稳段设置水位标尺、在闸墩过水侧设水位标尺,观测水闸上、下游水位,以推算各水闸过闸流量。共设水尺 6 付。枢纽的降雨量和气温观测,可借用下游西大桥水文站的资料。

5 结语

本文根据远程监测技术在水文工程中的实际应用,进行了全面的分析和研究。从实践的角度出发,深入功能层、组成层等。详细描述了远程监控系统,并在此基础上介绍了河流水利工程远程监控系统、航道监控、水库运行状态管理等。开展全面研究,努力为这项工作和技术进步作出积极贡献,进行深入分析,并进一步努力提高技术和性能,这为提高水利工程质量提供了坚实的理论基础。

【参考文献】

- [1]马娜.水利工程运行管理中远程监控技术的有效应用[J].南方农机,2021,52(19):164-166.
- [2]买买提力 艾尼瓦尔.远程监控技术在水利工程运行管理中的应用分析[J].地下水,2021,43(4):293-294.
- [3]蒋晨,蔡志良,徐飞.水利工程运行管理中远程监控技术的有效应用[J].长江技术经济,2021,5(2):96-98.
- [4]颜晋莹.浅议水利工程质量控制与质量技术监督[J].探索科学,2019(2):187-188.
- [5]王丽梅.水利工程运行管理中远程监控技术的有效应用研究[J].农业开发与装备,2019(12):142.
- [6]李娟.浅谈远程监控技术在水利工程运行管理中的应用[J].科技资讯,2018(32):46.

作者简介:刘军(1973.1-),毕业院校:新疆农业大学,所学专业:水利工程,当前就职单位:新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局,职务:艾里西引水枢纽管理站站长,职称级别:高级工程师 5 级。

机电工程技术应用及其自动化问题探讨

吴佳

上海宝冶集团有限公司, 上海 201900

[摘要] 目前工业制造、电力、智能建筑等领域广为使用两项技术。一项技术为机电工程技术, 另一项技术为自动化控制技术。机电工程技术对提高工作效率、减少能源浪费、保障生产设备的安全性起到积极作用。但是这项技术耗费的经济成本比较大, 同时也要引入更多高科技人才。这就需要企业加大对技术研发和人才培养两方面的大力投入。机电工程技术和自动化控制技术为互联网时代主要的发展趋势, 而且它们呈现重要的两个特征, 一个是数字化特征, 另一个是智能化特征。

[关键词] 机电工程技术; 自动化控制技术; 技术投入; 数字化

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7634

中图分类号: TH-39

文献标识码: A

Discussion on Application and Automation of Electromechanical Engineering Technology

WU Jia

Shanghai Baoye Group Co., Ltd., Shanghai, 201900, China

Abstract: At present, two technologies are widely used in industrial manufacturing, electric power, intelligent building and other fields. One technology is electromechanical engineering technology, and the other is automatic control technology. Electromechanical engineering technology plays a positive role in improving work efficiency, reducing energy waste and ensuring the safety of production equipment. However, the economic cost of this technology is relatively high, and more high-tech talents should also be introduced. This requires enterprises to increase their investment in technology research and development and talent training. Electromechanical engineering technology and automatic control technology are the main development trends in the Internet era, and they present two important features, one is digital, the other is intelligent.

Keywords: electromechanical engineering technology; automatic control technology; technical input; digitization

当下, 机电工程技术在工业制造领域和自动化领域被广泛运用, 这项技术也是这两个领域的关键性技术之一。机电工程及其自动化在计算机科学、自动控制、大数据云计算、人工智能等技术的大力促使下, 取得了进一步的发展突破。而且, 机电工程技术在电网建设、智能建筑以及工业制造等方面起到关键性影响。这篇文章主要从机电工程系统的功能分解、应用价值、存在问题及发展趋势方面进行探讨。

1 机电工程系统的功能分解

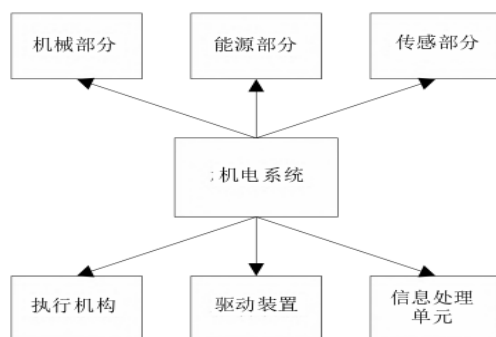


图1 完整的机电系统

机电工程设备这个综合型系统并不简单, 其也是工业制造产业的关键设备之一。一开始设计机电工程设备系统时, 设计师需发散创新思维, 使机电工程系统融入更多创

意, 并且机电工程技术也在多方面使用。机电工程系统以及技术的创新涉及的意义有很多, 详细内容包含优化结构设计、调整动态布局、拓展核心功能等等。^[1]技术应用多样性是为了达到适应市场多元化需求的目标, 使得设备与技术之间相互协调工作。一个完好无损的机电系统是由多个部分组成的, 详细内容可参考图1。

机械部分主要包含两个组成结构。一个是机械结构, 另一个是电气结构。对机电工程技术来讲, 机械结构是较为重要的组成部分。它能使得机电工程系统的所有功能顺利完成。在电力能源的推动下, 其又为机电工程系统供应了活动能力。机电工程设备上还安装了很多收集任务信息的传感器, 这些信息可被用来判别设备是否正常工作。各种各样的工作信息是由机电工程系统上位机控制执行机构、系统程序以及具体算法完成指示任务的。在电力执行机构的驱动下, 装置设备完成多样化的指令动作目标。上位机系统主要负责传达、控制、存储、加工、分析及调用林林总总的信息数据。机电工程系统和机电工程技术是相互依附, 缺一不可的, 机电工程系统集多种机电工程技术的使用, 可在最大程度上发挥机电工程系统的各项功能。

2 机电工程技术的意义分析

2.1 充分确保工业生产的安全性和可靠性

当下的社会, 越来越多的企业已开始注重机电工程自动化技术, 人工应用设备也随之越来越少了。人工操作所

犯的错误就被大大减少了,还能保证产品质量,减少了人力资源成本的消费。而且机电工程自动化技术的使用,为每个操作环节提供便捷,大大提高了生产率。同时也避免了操作人员使用设备的安全事故发生。技术人员和操作人员还可使用超前的电子信息安全检测技术,科学有效检测出机械设备中出现的问题,全面了解机器设备的实际应用情况。这样做可方便企业的相关技术人员排除机器设备的安全隐患,有效避免机器设备导致安全事故的发生。^[2]从深层角度来讲,这样做提高企业经济效应,扩散企业的知名度,使企业富有核心竞争力,加强企业的可持续发展。

2.2 有效地降低工业能源的损耗

这些年来,工业化领域的发展取得了明显突破成绩,机电工程自动化技术的广泛使用也获得了不俗的成效,有助企业合理优化整合资源,大大减少了各种工业能源的白白浪费,并且,企业在进行工业化生产的整个过程中,顺带倡导了环保节能理念。除此之外,机电工程自动化技术的每个操作步骤要求甚为严格。每个操作步骤创下了极高的精准度,大大降低了工业产品的错误率,也就是说,大大减少不合格产品的数量,有效保障机械设备的生产质量。除了这些之外,在机电工程自动化技术的应用支持下,减少污水的大量排放,对工厂周边的生态自然环境起到保护作用,为社会环境减少了污染的负担。

2.3 有效地提高工业生产的质量

通常情况下,应用机电设备自动化技术,有效发挥自动化机器的识别功效。有利应用机电设备识别固定不变的生产指令,进一步发出指令的有效功能,不断提高自动化生产设备的工作效率,保障生产产品的质量。除此之外,机电工程自动化技术帮助企业单位,有效使用精准数据,以设计出精密仪器设备,保障精密仪器的使用质量,同时也减少了精密仪器生产产品带来的误差率,大大降低了人力资源成本的投入,有利企业保障产品的质量,提高经济效应。进一步来讲,有效保证企业稳步健全发展,推动企业高效快速运行。

3 机电工程技术的具体应用

3.1 机电工程技术的应用价值探讨

机电功能技术在计算机控制、自动化、通信、人工智能等技术的支持鼓励下,它也被应用到越来越多的领域,发挥机电功能技术的应用价值主要反映在这3个层面上。

第一个层面,机电工程技术的广泛使用,加快了工业自动化的工作进度,有效提高工作生产效率,保障产品精准度。广泛应用机电工程技术,显著提升自动化水平,生产效率就是在广泛应用机电工程技术基础上,大大提升的。而且机电工程设备的响应速度也是非常快的,精确又迅速执行全部操作指令。^[3]机电工程技术加上其他自动化加工技术融合使用,使得产品加工保持同步性,大大降低产品的失误率。并且产品的加工时长也被缩短了,为企业单位

创设了不少的经济效益。

第二个层面,机电工程技术的广泛使用,减少人力资源的投入和工业资源的浪费。机电工程技术的广泛应用,为企业单位创造了不少利润空间,因为人力成本方面的投入资金被大大降低了。随着企业生产加工自动化的不断发展进步,产品加工质量得到了保障,良好的口碑深得人心。从中可以看出,机电工程技术和自动化技术的双向配合使用,带动社会经济稳健发展有着重要意义。

第三个层面,排除企业设备的安全隐患,进一步保障操作技术员工的生命安全,减少工厂事故发生概率。自动化技术的广泛应用,不仅提升企业生产加工的安全性,而且对技术员工的专业技术能力要求不是很严格。另外,一般情况下,每个自动化设备都有相匹配的在线故障检测排故系统,自动化设备在被使用工作的时候,若是出现问题,会及时发出警报声音,提醒工作人员设备出现异常情况。自动化设备的自动预警,从一定程度上减少停工为企业带来的经济损失。

3.2 机电工程技术的具体应用分析

当下,机电工程技术被广泛使用在建筑、电力等多个领域中。

首先,机电工程技术也被广泛应用在建筑领域,给当下的智能建筑化领域注入不少新鲜活力。建筑智能化发展在机电工程技术的大力支持下,一来,引用各种先进技术,有利提高建筑智能化能力,给各位用户带来了不少方便之处;二来,在机电工程技术的扶持下,有利提高建筑的安全水平,尤其对高层建筑意义非凡。可以说BIM技术真正体现出信息技术、机电工程技术以及建筑行业合成一体的发展。^[4]智能建筑设计有了BIM技术的支持,大大提高建筑的智能化水平,也给建筑物带来了可靠安全性,也为用户提供了更加优质服务。

其次,机电工程技术也被广泛应用在电力系统领域。随着社会的发展进步,中国电能消耗也是一年比一年提升。电力系统也是愈加复杂,需要处理更多监控数据。从客观上来讲,专业人员需要不断完善和改进电网结构设计。机电工程技术也被广泛应用到电网电能调度部分。举个例子,电气自动化技术在电能调控方面扮演着重要角色,以电气工程自动化分析理解以及形形色色模拟仿真软件为基础,挑选出最好的供电方案,以防止电力能源在传输和调配过程中出现消耗损失的状况,使电力能源尽可能少消耗。除此之外,电气工程及其自动化技术能够有效监督电网的整个运行过程,保障整个过程安全进行。智能变电站是电网系统中的关键的环节,它的结构并不简单,主要包括变压器和各式各样的仪器仪表。合理控制变电站,也是需要电气工程技术支持,有效应用电气工程技术、自动化控制技术、计算机控制算法,并且有电能稳步供应作为先决条件,大大提高电力系统的运行效率,保障电网的安全实用性。

3.3 机电工程技术应用存在的问题与应对措施

当下,机电工程技术在我国还刚刚兴起,其也存在着很多不足。比如,有效应用机电工程技术是存在一定难度的,国家缺乏大批熟练应用机电工程技术和自动化技术的实用性人才。另外,因为在先进的新型技术方面投入了不少人力,所以企业对引入机电工程技术没有很大积极性,热情并不高。机电工程技术及其自动化在实际应用过程中,要求操作者具备理论概述、实践能力以及职业道德修养。就算在现场使用机电工程技术时,操作人员也会面临很多突发性问题,所以现场使用这项技术存在的难度较大。围绕机电工程设备的本身来说,它的设计结构较为复杂,组装也存在一定的难度。符合机电工程设备的软件系统功能也是较为繁琐的,特别是编写程序环节较为复杂,给维护人员和操作人员带来了很大麻烦。让机电工程技术从项目引入开始,直至为企业创造盈利空间,整个周期过程较为漫长,企业要投入不少经济和人力资源,并为企业大力培养专业技术型优秀人才。目前企业面临的主要问题就是人才的匮乏和资金的不足,延缓企业工程技术项目的发展进步,没有为企业创造盈利空间。

要解决机电工程技术应用中的相关问题,迈出的第一步就是在技术方面加大资金投入,为企业的发展培养大批量的专业型人才。一来,要从企业设定的长远管理目标进行思考,以便完善技术投入的发展规划。二来,为企业大力培养高端优秀人才,是使机电工程技术被广泛应用企业各个领域的关键性手段。

4 机电工程技术的自动化问题探析

4.1 机电工程技术设计的自动化

在应用机电工程技术自动化设计的整个过程中,根据9种知识库模板内容,着重使用人和计算机交互接口输入的各项指令,分析处理传感器追踪到的大数据。设计机电工程技术的工作人员,从实际情况出发,挑选最合理的原理方案和功能系统,并且设定相匹配的功能载体,确保自动化以一定的顺序执行任务。人机交互方式主要选择对话框式或者向导指栏式的互动手段,进一步完善人和计算机的互动功能,有效提升机电工程技术的自动化应用能力。

4.2 机电工程技术自动化的发展趋势

机电工程系统和机电工程技术将来会向自动化的方向发展进步。这个发展方向是不可否认的,主要体现的发展特征如下:

第一点,机电工程自动化,将来会朝着数字化目标前进。在互联网时代,大数据应用和云计算技术的支持,人们就生活在数字化世界里,所有物品具备两个特点,一个特点是数字化,另一个特点是虚拟化。计算机先进技术逐渐演变发展为电工程自动化技术。在信息大爆炸时代,促使机电工程系统稳定工作的软件程序以及各种各样的智能算法,

都是这个时代催生的产物。所以,机电工程自动化有大数据和云计算的驱动发展下,必然会朝着数字化目标进发。

第二点,机电工程自动化的构造极为繁琐,他将来的主要发展目标为模块化。想要精确把握机电工程系统的操作,并且工作人员对操作机电工程控制技术做到熟稔于心,一定要使得完整的系统由若干个模块组成,每个模块又被赋予单独运行子程序,各个模块和整个系统配合得相得益彰。从当下国内外信息市场角度来看,也从计算机林林总总的硬件以及控制软件市场的发展目标做进一步分析,模块化已经从方方面面凸显出来,市场分工细化和专业化也能体现模块化。有了模块化的思维,可促使各项技术融为一体,为技术研发降低不少的成本,也为企业技术的经济成本投入减少不小的负担。

第三点,机电工程自动化的终极目标是发展为智能化。随着计算机科学、自动化控制、人工智能等技术取得突破性进步,机电工程自动化会越来越靠近智能化发展目标。机电工程自动化的发展应用前景有赖新兴技术广泛应用,像无线通信技术、仿生算法、神经网络算法及智能传感技术一直被提出,有效提升机电工程自动化的工作效率。

5 结束语

一项是机电工程技术,另一项是自动化控制技术。这两项技术在工业制造、建筑及电力系统领域中,起到重要的作用,发挥着积极影响。可是机械工程这项技术有着非常复杂的设计结构,在实际应用过程中存在一定难度。为了有效开发使用这项技术,还需投入大量的资金成本以及为企业培养大批量的优秀高端人才。企业为了使机械工程技术研发相关项目立刻取得突破性成效,尽快为企业创设盈利空间,需要不断投入研发技术的资金,为企业不断引入和培养高端优秀人才。有机电工程自动化技术和大数据、云计算作为背景,机电工程自动化会在数字化和智能的方向领域取得突破性发展。

【参考文献】

- [1]刘杰. 机械工程自动化技术存在的问题及措施分析[J]. 中国设备工程, 2023(1): 217-219.
 - [2]李生虎, 朱争高, 齐楠, 汪壮. 计及调速/励磁系统的同步发电机等效惯量辨识[J]. 电力系统及其自动化学报, 2023(1): 12.
 - [3]黄诚, 李红光, 王柱, 王天雷. 某电机公司供应商来料质量提升研究与改善方案实施[J]. 机电工程技术, 2022, 51(12): 65-68.
 - [4]栾俊. 电气自动化工程中的智能技术应用[J]. 集成电路应用, 2022, 39(10): 172-173.
- 作者简介: 吴佳 (1984.3-), 男, 毕业院校: 长江大学; 所学专业: 机械制造及自动化, 当前就职单位: 上海宝冶集团有限公司, 职务: 事业部总经理, 职称级别: 工程师。

矿山电气工程自动化中智能技术的应用探析

朱超

云南金沙矿业股份有限公司国民铜矿, 云南 昆明 654100

[摘要] 随着时代的蓬勃发展与科技的不断进步, 信息技术的腾飞, 我国各行各业发展带来了新的契机。然而机遇往往伴随着挑战, 要想抓住契机, 进一步推动矿山生产建设发展, 需要利用好自动化智能技术的应用价值, 针对矿山电气工程提出合理的应用对策, 以进一步转变电气工程的管理模式, 提高经济效率, 提升安全管理质量, 实现矿山电气工程的自动化、智能化。

[关键词] 矿山电气工程; 自动化; 智能化; 技术应用

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7623

中图分类号: TD67

文献标识码: A

Analysis of Application of Intelligent Technology in Mine Electrical Engineering Automation

ZHU Chao

Yinmin Copper Mine of Yunnan Jinsha Mining Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 654100, China

Abstract: With the vigorous development of the times and the continuous progress of science and technology, the take-off of information technology has brought new opportunities for the development of all walks of life in China. However, opportunities are often accompanied by challenges. In order to seize the opportunity and further promote the development of mine production and construction, it is necessary to make good use of the application value of automatic intelligent technology and put forward reasonable application countermeasures for mine electrical engineering, so as to further change the management mode of electrical engineering, improve economic efficiency, improve safety management quality, and realize automation and intelligence of mine electrical engineering.

Keywords: mine electrical engineering; automation; intelligence; technology application

引言

随着智能技术的快速发展, 矿山电气工程也乘上时代发展的风帆一路向前, 从机械化逐步向自动化、信息化、智能化迈进。智能技术的运用顺应时代发展趋势, 能够有效推动矿山电气工程智能化生产模式的构建, 通过内部信息化的构造建立起数据网络, 形成智慧矿山建设体系, 进一步提高工程决策的科学性与准确性, 有效推动矿山电气工程发展提升。

1 矿山电气工程自动化智能技术的应用价值

1.1 降低生产成本, 增强控制效果

智能技术在矿山电气工程自动化中的应用能够有效发挥人工智能的优势, 降低生产成本, 提升生产的效率与质量。在矿山电气工程中, 高素质人才的短缺一直是制约行业发展的核心问题, 而智能技术的出现可以很好的克服这一弊端。智能技术通过计算机数据编程的方式, 实现机器对人类智慧行为的模仿, 将劳动力主体从人转变到机器身上, 突破传统操作形式, 唤醒新的生产活力。智能机器能够通过智能化行为自动进行操作, 完成复杂的工作程序, 代替人工进行相关数据的采集与分析, 并完成对数据的处理, 呈现出最终结果。这就对工作人员个人素质的要求大大降低, 工作人员只需简单操作, 就能准确且便捷的完成以前相对而言较为复杂的工作内容。同时, 智能技术的应

用还在极大程度上实现了数据的高效化处理, 保证了工作的质量与效率, 减少了工作时间, 提升了工作效率, 把控准工作方向, 减少人工操作难度, 为企业带来更多经济效益的同时有效推动电气工程发展。

1.2 避免安全事故, 提升操作安全性

在一定程度上而言, 矿山的相关生产与建设带有一定的危险性。近些年来, 在对矿山进行生产与建设的过程中, 重大安全事故时有发生, 牵动着人们的心, 也为行业内的安全问题敲响警钟。特别是当前国内对矿产资源有着大量的需求, 为了进一步提升矿产资源的供应量, 势必要投入更多的人力与物力, 而在面对矿洞内部的险峻环境时, 传统的人为操作需要面对较大的安全风险, 很容易在生产过程中出现安全问题。而智能技术的应用则可以很好地解决这一问题, 在较为危险的地点, 机械能够代替人工更好地完成相关作业, 将风险降到最低, 避免安全事故的发生。

1.3 最小化误差风险, 稳定性高

在传统的矿山电气工程作业中, 主要由人工完成数据的收集与分析。由于人无法像机器一样时时刻刻保持良好的工作状态, 人为因素常常会带来较大的误差, 影响到工作的质量与效果, 甚至有时会耽误工作进度。而相比于精确度较差的人类而言, 机器只要预先进行相应数值的设定, 就可以自动进行操作, 统一完成对数据的采集、整理与分

析, 将误差控制在一个较低的范围内, 提升工作的质量。除此之外, 随着科学技术的不断发展, 现如今, 智能技术已经能够自动实现数值的优化, 在整体的运行过程中时刻保持数据的稳定, 提升数值的科学性与准确性, 为后续工作开展带来极大的便利。

1.4 强化性能, 优化适应性

智能技术的应用能够推动矿山电气工程自动化系统具备更强的运行能效, 现行的自动化系统中, 传统的控制器应用不甚理想, 已经逐渐被淘汰。而新兴的模糊逻辑控制器在各方面都具有更强的优势, 其拥有较短的反应时间、较快的反应速度以及较高的精确度, 一经出现就在实际的工程运用中大放异彩, 实现了矿山电气工程自动化系统的稳定运行, 推动经济效益的大幅度提升。同时, 智能技术的应用也使矿山电气工程自动化整体系统在运行的适应性方面得到一定优化。在以往由人工进行操作时, 由于人员对接之间的失误, 很容易出现整体运行系统的中断, 整个运行流程不够流畅, 在管理方面也存在诸多弊端。而智能化的应用能够实现各个工作环节的有效串联, 极大地提升了系统运行的适应性。除此之外, 智能技术的应用对环境没有较高的要求, 不会受气候、环境等种种因素的制约, 能够确保工作进度稳步推进, 实现各类环境下的灵活运用, 为整个自动化系统的顺畅流通提供了极大便利。

2 矿山电气工程自动化智能技术应用对策

2.1 利用电机驱动自动化

在矿山电气工程生产与建设的传统操作中, 通常是采用多个电机同时驱动, 来完成开采面的开采工作。这样的形式工作难度系数较大, 且很容易发生安全问题。除此之外, 工作的质量与效率也称不上高, 因此, 电机的开采工作迫切需要展开有效变革。电机驱动自动化的应用能够有效改善这一状况, 在对矿山内部进行采样分析后, 电机可以自动根据矿山内部实际的矿层情况, 规划出开采路线, 有针对性地开展采矿工作, 使机械设备发挥出应有的效用, 稳步推进工作的各个环节顺利进行。除此之外, 还可以根据智能化的数据分析模型, 建立起矿山内部的矿体模型, 推动整个矿山电气工程流程更加自动化、数字化、智能化。

其次, 智能技术在电气工程自动化中的应用能够将有限的资源发挥出最大的效用, 提升资源的利用率。如, 将电气自动化设备中的 PLC 技术应用到矿山电气工程的自动化供电设备中, 能够实现长时间的续航, 在矿山生产建设进行大型机械施工的过程中, 确保开采工作能够有序开展。电机驱动自动化技术的有效发挥能够实现矿区的安全高效开采, 切实解决深度资源难开采的核心问题, 提高矿山生产与建设的质量与效率。

2.2 利用 GIS 形成高清数字视频监控系统 and 车辆运输监控系统

在针对露天矿山的生产与建设过程中, 可以结合智能

技术中的 GIS 技术, 形成对矿山开采过程及运输两方面的实时监控, 在监管与调控方面发挥实际效益。部分开采地点由于环境因素的限制, 工作人员无法亲自入井。此时便可以通过高清数字视频监控系统, 展开对开采智能设备的实时监控, 观察设备的工作状况。随着技术的进一步发展, 远程人员也不必再时时紧盯监控屏幕, 监控系统自己就能实现对自己的监控, 大大降低了对远程监控操作人员的依赖性, 能够较好提升监控调节系统的智能化运行效果。从矿石生产与建设的安全角度考虑, 当矿山内部出现安全异常时, 监控设备自行便可下达指令进行处理, 降低事故带来的风险。自动化监控系统还能实现对风险的预估监控, 在故障可能出现的预估点提前进行预警, 给予工作人员更多的反应时间, 防止突发状况应付不及延误时机。目前, 矿山电气工程存在的一大问题就是过于分散, 无法实现集成化的整体发展。而高清数字视频监控系统的出现解放了大量人力资源, 为推进矿山开采与建设走向集成化、向工业产业升级提供可能, 有利于培养壮大矿山电气工程产业, 加快行业走向集群发展。

无论是采样点的采样样本, 还是最终的开采成果, 都需要运输到指定地点才能够投入使用。在矿山电气工程的应用之前, 对采样点采样样本的制样是正确做出决策的必要前提。而在传统的运输过程中, 由于环境等因素的影响, 在对样本进行制备时, 难免会出现随机误差和系统误差, 影响到最后分析处理的效果。车辆上的运输监控系统的投入使用则可以稳定运输环境, 确保样本所处状态适宜。同时, 车辆监控系统还可以很好地对驾驶人员进行监管, 如若驾驶人员的工作状况出现问题, 出现打瞌睡、注意力不集中等疲劳现象, 则可以及时警告驾驶员, 确保运输样本安全的同时, 提升驾驶人员自身的安全性。在路途驾驶方面, 车辆运输监控系统也可以提供良好的助力。其可以通过无线地磁检测器展开对磁场变化量的判断, 以此分析周围是否有其余车辆, 选出车辆较少的最佳路线, 帮助运输车辆避开周围车辆安全驾驶, 提升运输效率, 加快运输速度, 减少运输过程中可能出现的风险。

高清数字视频监控系统和车辆运输监控系统的相互配合能在一定程度上推动无人运输工作模式的加速出现, 实现对整个运输路段的精准控制, 进而实现工作效率的最大化, 减少人工可能带来的误差, 提升工作的质量。

2.3 通风系统中智能技术的应用

矿山开采环境较为恶劣, 即使能用机器代替人工进行作业, 在部分时候, 工作人员也难免会进入到实际场地进行操作, 而恶劣的开采环境很容易导致工作人员身体出现健康问题, 对人身安全造成一定危害。这就需要智能技术在通风方面提供一定助力, 围绕通风系统展开对矿井生产环境的合理布置, 推进矿井内部生产环境的有效改善, 使其更加符合理想的工作环境, 推动矿山生产与建设的安全

性进一步提升。智能技术的应用能够发挥出灵活的调度效果,实现对井内空气的灵活调节,在一定程度上实现矿井内部空气的可控性。同时,智能技术还能够展开对矿井内部情况的自动判断,当检测到井内空气稀薄时自动发出警报,提醒工作人员赶快撤离,避免工作人员因缺氧反应迟钝撤退不及时的情况发生。同时,智能技术还能够自动学习以往经验,形成自身的数据库,根据经验总结通风系统运行规律,针对相关数据进行全面监测,发挥举措的理想化效果,确保矿井内工作人员的安全性,推动矿山电气工程施工生产水平的进一步提升。

2.4 供配电系统中智能技术的应用

矿山中的照明系统及机械设备的正常工作都离不开供配电系统,因此,智能技术在供配电系统中的应用也需要相关人员着重进行关注。为了更好地实现智能技术在供配电系统中的有效运用,推进运行效果的进一步提升,需要针对供配电系统展开详细分析,将复杂的系统肢解开来,确保每一部分都能够发挥效用,实现整体的合理运行。而智能技术在自动化中的应用能够极大程度上简化复杂的计算流程,减少工作人员的工作量,提升工作人员的工作质量与效率。智能技术依托其较强的灵活性和可靠性,通过对系统中数据信息的准确收集与整理以及对供配电系统运行状态状态的及时监控,实现供配电的有效调控。除此之外,智能技术能够发现可能存在的隐患并及时预警,同时展开对故障问题的调整与解决,将问题出现所带来的影响控制在最小的范围内。

在资源的合理调配方面,自动化供配电系统也有不小的功劳。由于矿井内部环境艰苦,供配电量不足以支撑所有的设备同时运行。即使进行了一定的规划,人工进行操作也难以避免小部分资源的浪费。而智能化技术的应用就可以解决这个问题,其可以合理调控资源,最大化发展资源的实际效果,用更少的电量完成更多的任务,实现整体工作的高效运行与合理推进,有效实现供配电系统稳定性的提高,每时每刻为整个矿山电气工程的生产与建设提供可靠的能源支持,确保整个工作流程能够顺利推进。

2.5 矿山设备改良中智能技术的应用

在未来矿山的生产建设过程中,智能技术的出现势必会推动矿山生产建设设备的进一步优化,实现行业整体的进一步发展。同时,设备的改良也是众多企业重点关注的

一大问题之一。智能技术在设备的改良运用应重点围绕在矿山设备运行的实际需求以及功能特点上,以使设备的发展前进方向能够与实际生产建设需求更为契合,发挥出更强大的实际效益,推动整个生产经济效益的提高和生产效率的发展。同时,设备的改良应契合可持续发展理念,注重环境保护和资源的节约,尽可能减少能源的浪费,达到节能环保的目的。如,在对于一些牵引机器进行改良处理时,应根据经验与科学数据展开对牵引要求的科学合理分析,利用智能技术推动牵引机灵活性和适应性进一步提升,在满足功能需求的前提基础上,最大化设备的节能效果。在实现资源的高效利用的同时肩负起一定的社会责任,为可持续发展出一份力。

3 结语

随着科学技术的快速发展,矿山电气工程自动化系统落地生根,在矿山电气工程中的应用已经卓有成效。为了更好提升矿山电气工程自动化的运行效果,借助智能技术是比较关键的一个发展方向。未来矿山电气工程自动化中智能化技术的应用需要围绕各个方面予以探索,积极推进智慧矿山建设效果,并以监控系统、传输系统、电机驱动系统形成无人化开采模式,真正促进信息技术与煤炭行业的融合发展,降低安全事故发生概率,提升生产建设经济效益。

【参考文献】

- [1]肖战定. 5G 智能化技术在石灰石露天矿开采中的应用——以焦作千业水泥有限公司谷堆后水泥灰岩矿为例[J]. 技术与市场, 2021, 28(11): 90-91.
- [2]孙健东, 张瑞新, 贾宏军, 等. 我国露天煤矿智能化发展现状及重点问题分析[J]. 煤炭工程, 2020, 52(11): 16-22.
- [3]廉旭刚, 蔡音飞, 胡海峰. 我国矿山测量领域三维激光扫描技术的应用现状及存在问题[J]. 金属矿山, 2019(3): 35-40.
- [4]付思三, 刘光伟, 王新会, 等. 基于“互联网+”智慧露天煤矿建设发展新构想[J]. 中国煤炭, 2020, 46(2): 35-41.
- [5]马永亮, 王利岗, 张达, 等. 复杂露天铜矿床三维可视化开采工艺优化技术研究[J]. 有色金属(矿山部分), 2019, 71(4): 1-4.

作者简介: 朱超(1986.8-), 男, 毕业院校: 昆明冶金高等专科学校, 专科, 机电一体化, 就职单位: 因民铜矿选厂, 电气, 职称: 中级。

绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计中的应用

田 洋

北京优奈特能源工程技术有限公司, 北京 100000

[摘要] 随着社会的不断发展和进步, 人们的低碳环保意识也在不断增强。对此, 建筑工程中应该加强绿色技术的推广与应用, 同时倡导将绿色节能技术与建筑暖通空调设计有机融合在一起, 从而在满足节能环保要求的同时, 为我国打造资源节约型与环境友好型社会奠定坚实的基础。

[关键词] 绿色理念; 暖通空调; 节能

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7652

中图分类号: TU83

文献标识码: A

Application of Green Concept in Energy-saving Design of Building HVAC System

TIAN Yang

Beijing United Gas Engineering & Technology Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: With the continuous development and progress of society, people's awareness of low-carbon environmental protection is also increasing. In this regard, the promotion and application of green technology should be strengthened in building engineering, and the organic integration of green energy-saving technology and building HVAC design should be advocated at the same time, so as to lay a solid foundation for building a resource-saving and environment-friendly society in China while meeting the requirements of energy conservation and environmental protection.

Keywords: green concept; HVAC; energy conservation

1 暖通空调系统的概述

一般“空调系统”包括制冷供暖系统, 新风系统, 排风(排油烟)系统等综合设计。所以暖通空调在功能上是建筑的一个组成部分。建筑物的“暖通空调系统”可以是“中央空调系统”“中央和独立混合空调系统”。这一切都取决于建筑的目的以及投资者的意图和实际需要。暖通空调系统有许多类型, 但基本原则是相同的。常见的类型有分散的冷却或加热、热泵系统、热回收系统和冷风机, 还有空气-水系统、新鲜空气系统和新鲜水系统。空气-水系统通常使用冷冻水来去除空调空间的大部分显热负荷, 同时对空气进行通风, 以确保空气质量并去除空间潜热负荷中的水分。全空气系统, 在这种类型的系统中, 空调空间的所有要求(如加热、加湿、冷却和除湿)都由供应的空气来满足。全风道系统, 这些系统有风机盘管机组、联合通风机组或重力终端机组, 未调节的循环空气通过墙面通风口供给或排出。它们的主要优点是可以适应大多数建筑的空调系统, 可以灵活地用于空调系统的改造。

在建筑暖通空调系统设计中应用绿色理念, 可以有效保证建筑暖通设计的节能性和实效性。对此, 设计人员在设计建筑暖通空调系统过程中, 需要重点改进原有设计模式, 将绿色理念合理融入设计方案中, 从而在降低能耗、提高资源循环利用率的基础上, 制订出最佳的建筑暖通空调系统节能设计方案。例如, 图1 暖通空调设计节能方式。

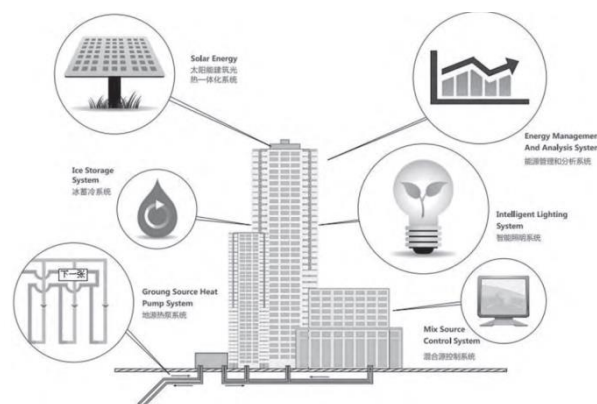


图1 暖通空调设计节能方式

2 建筑暖通设计要求

2.1 经济方面要求

在暖通设计时只有遵从一定的设计要求才能更好的提升设计水平, 达到新形势下建筑工程的建设要求, 而经济方面要求是最为基本的, 影响着整个建筑工程的经济收益。要结合工程要求和施工要求完善和优化暖通设计, 在保证工程质量的前提下最大限度地节约成本。暖通设计人员在工程设计之前要对工程进行详细的了解, 找出最佳的设计方案, 严格控制暖通设备的设计容量, 科学合理地配置暖通设备, 不但要保证其应用价值, 同时也要降低机械设备的资金成本, 预先做好成本预算, 提升暖通设计经济性。

2.2 环保节能方面要求

近几年来,节约能源、降低建筑物的能耗、创建一个好的绿色工程使用环境已经是暖通工程设计建设的一个重要技术目标。但是暖通系统运行时,会消耗大量的能源,需要打破原有设计理念的局限性,对暖通系统进行创新,提升其环保性与节约性,在满足基本功能的前提下,使用更加环保的施工材料,充分利用自然光源,提升可再生能源的利用率,同时,要能源维持正常运行的基础上,对水电等能源进行严格把控,降低能源的损耗和浪费,实现暖通系统设计环保节约性目标。

2.3 可行性要求

在展开建筑工程暖通设计过程中,应当高度重视操作的简单化,设计者可以充分运用自动化控制系统。这是由于在具体施工过程中,简单的检测与控制形式,更加有益于专业素养较为薄弱的操作人员展开作业。总而言之,加强暖通设计的可操作性,能够大幅度缩减操作人员的工作任务。

3 建筑暖通空调系统中绿色节能设计与应用

3.1 科学改善热工性能

改善热工性能是一个重要的过程。在准备阶段,施工人员必须先明确设备性能、型号以及相关注意事项,为控制损耗做好准备,以免影响到建筑的热工性能。对此,在设计阶段,设计人员就需要兼顾建筑的形体系数和固有性能,对建筑暖通空调系统节能设计方案进行全面优化。除此之外,设计人员还应以落实地板热辐射管理为前提,科学应用绿色理念,合理选择施工材料 and 设计方法。例如,根据建筑采暖设计标准和指标,设计人员可以计算出能够有效提升人们居住体验的地板温度,从而进一步优化建筑暖通空调系统节能设计方案,改善热工性能。

表1 建筑地板适宜温度状况表

室内设计温度 (°C)	所允许的地板最大散热量 (W/m ²)
18	90
20	65
22	40

3.2 自然通风技术

自然通风是改善室内舒适度和空气质量的一种原始而有效的方式;通风不消耗资源,不产生污染,因此,对环境保护的效果非常明显,所以现阶段如何实现自然通风的技术是用来改善人们的生活条件。对此,要加强自然通风技术的科学应用,根据各地区绿色建筑的实际需要,建立自然通风技术应用的有效机制,促进暖通空调的有效设计和安装。例如,在自然通风技术的应用中,应借助风压进行操作,保证建筑内的空气流通,为人们提供更加绿色环保的生活环境,提高呼吸的舒适度和放松度。在这方面,必须科学地选择建筑地点,有效地组织建设项目和建筑场地,明确建筑模型的方向和要求,并根据当地的风向进行下风向适应,以达到良好的通风效果。同时,必须有效利

用热应力原理,确保不同空气密度之间的循环,使冷暖空气能够定期交换。在这方面,在建筑设计过程中,应在房间的上部安装可调节的开口,以排出室内温暖的空气并提供自然通风。

3.3 合理计算空调负荷

要设计出一套功能齐全、适合大众使用的暖通空调系统,那么就需要从各个方面进行完善,而在这其中,冷热负荷是整个工作的关键。冷热负载系统可以确保暖通空调长期稳定的工作,如果不合理的设计,将会对系统的稳定性产生很大的影响,花费也就越大,后期维护难度也会增加。

3.4 合理选择空调热源

建筑暖通空调系统的顺利运行离不开锅炉房、热电站以及地源热泵等设施的支撑。对此,设计人员可以在科学选取空调热源的基础上,对其进行优化利用。例如,选取地源热泵作为建筑暖通空调系统的热源,不仅可以降低能耗,还可以减少大气污染。另外,设计人员还需要严格根据实际环境的状况来合理选择热源。比如,在冬季温度相对较低的北方地区,大多数居民都会通过安装暖通空调系统来调节室温。而暖通空调设备运行过程中会消耗大量的热能。此时,如果设计人员选用锅炉房作为单一热源,那么不仅难以满足居民的取暖需求,还容易对周边环境造成较大的污染。正确的做法应该是充分结合地区环境特征以及不同热源的特点,采用组合热源的方式为建筑暖通空调系统提供热源。

3.5 优化设计空调水系统

在优化冷水机组的过程中,减少空调能源消耗量,由于冷水机组对能源的消耗量较大,总能耗占比达50%以上,是设计人员需要重点考虑的部分。通过调查研究发现,在其他条件不变的情况下,冷冻水与冷却水流量逐渐增加,能够有效改善蒸发器与冷凝换热器的效率与性能,减少制冷过程中的能耗,随着流量的不断增加,泵能耗也在不断上升。另一方面,实际运转时,冷水机组长时间都在负荷状态下运作,所以设计人员要密切关注冷水机组的性能。为了减少能耗,宜合理运用变流量系统,许多传统空调水系统运用的是定流量设计方法,在系统进行负载时,泵的运转状态不会有很大改变,流量也不会受负荷大小的影响而变动,出现资源浪费情况,因此,要优先使用变流量系统。现阶段,水泵变流量系统常用的水泵变频方法主要有温差控制法与压差控制法两种,压差控制法是通过温度传感器来分析内部温度变化参数,适当调整调节开度。差压传感器根据供给管差的变化,计算出差压参数。同时,优化与完善冷却塔性能,在进行优化时需密切关注温度与湿度,适当调整冷却塔内水流重与水温,保证冷却塔的冷却效果。根据相关研究,冷却塔出水温度与空气温度和水流量有着很大联系,是成正比的关系。当送风量小时,风量不会对冷却效果带来太大影响,当送风量较多时,对冷却

效果影响较大。要想保证冷却效果,需要结合实际状况选择风机型号,保证冷却符合需求。优化水系统隐形能耗,这是非常关键的一部分,在管道保温、冷水损失等过程中,消耗许多能源,尤其是在冷冻水流失过程中,会消耗大量能源,这就需要在设计时考虑管道保温与冷冻水情况。另外,水系统容易受各种因素的影响,水质会出现变化,影响了系统正常运行,减少了设备使用年限。因此,必须要有完善的排污与清洗机制,并且应该定期检查水质。

3.6 采用变频调速节能技术

在暖通空调设计中,设计人员应在设计过程中合理运用变频调速节能技术,保证暖通空调运行效率,便于暖通空调实际运行满足需求,降低成本。在大部分建筑工程中,暖通空调中的一些设备在运行过程中消耗许多能源,污染了周围环境,变频调速节能技术的应用能够改变电机中的电源频率,改变电机转速,当设备压力较高时,能够降低电机运行速度,减少能源损耗量。所以,技术人员要了解空调实际运行状况,合理运用变频调速技术,可以根据实际需求控制设备运行的频率,从而避免出现资源浪费现象。

3.7 利用热回收系统

暖通空调在实际运行过程中会释放大量的热能,如果将热量分配到空气中的话,热损失会变大。因此,必须考虑借助热回收和热交换装置回收从系统流出的热量,将其传输给加热系统,实现空调内部的能量转换,从而减少对资源的消耗。空调系统可以调节周围温度,这一过程是人们常说的换气过程,这一过程会损失一定能量,收集排风系统中的能量,与外部空气进行能源交换,这样可以降低空调系统和采暖设备的负荷,防止能源消耗过多,增加经济效益,达到低碳生活目标。

夏季室内的气温通常与室外的新鲜空气湿度和排风温度有关,在进行抽风时,空调必须通过热量回收设备来进行有效的调节,使室内的温度、湿度保持在一个合理的区间。该技术已被广泛地应用于中央空调系统,不仅能实现节能,而且还能改善环境的品质。

3.8 低温热水地板辐射采暖技术

这种技术主要是利用低温热水来达到采暖目的,60℃以下的水可以作为采暖介质,埋设在地面以下,利用热水循环对地面进行加热。地表通过辐射与对流换热,达到建筑物内部供暖的目的,即地热。地面辐射采暖系统有很大的优点,它比其他的采暖系统更加舒适、节能、干净,不需要在室内安装任何的暖气装置,不会占用房间的空间,还可以根据自己的要求调整房间的温度,为使用者提供更多便利。

3.9 推广应用清洁能源空调

现阶段,我国能源消耗问题非常突出,暖通空调在进行节能设计时需要合理使用再生资源。第一,地源热泵,地源热泵是最近几年才开始逐渐应用到建筑行业中的,其

价值也慢慢得到设计人员及使用人员的认可。地源热泵是运用地下浅层的地热资源,借助高位能源进行转移,在进行转移时,发挥出节能效果。通常来说,地热温度在任何时段都比较稳定,在夏季,借助地源热泵将地能转换为冷源。在冬天,将地能再转化为热源,传送到需要的地区。另外,暖通空调还可以借助地源热泵蓄热,大大提高了系统的能源效率。第二,太阳能。我国大部分地区太阳能丰富,太阳能资源在建筑行业中可以得到广泛应用,从而可以提高建筑物的节能水平,太阳能主要包括太阳能热水器、火力发电、采暖等,在大多数建筑中,大多使用太阳能热水器,这是节能建筑中最为典型的例子。

3.10 设计自动化和智能化的暖通空调系统

为了有效提高建筑暖通空调系统的运行效率,确保其始终保持最佳运行状态,设计人员必须将自动化控制技术应用于建筑暖通空调的设计环节,并充分发挥出智能控制技术的作用。对此,设计人员可以根据建筑内部采暖与制冷的需求,合理调整冷热系统的运行参数。此外,设计人员也可以通过收集与分析建筑暖通空调系统运行时的温度、水量、功率等相关数据来进一步提高建筑暖通空调系统运行的稳定性与可靠性。建筑暖通空调控制系统在实际运行过程中,大多采用多自动控制模式来对风机、自动阀门等进行相应的调整,从而达到降低系统整体运行能耗、提高系统运行效率的目的。比如,设计人员在设计建筑暖通空调系统时,若选用定流量冷水机组,则只需要按照要求调节电动阀门的开度,改变流经末端设备的冷水流量,便可满足住户对建筑暖通空调系统的各种使用要求。此外,随着大数据、传感、物联网、人工智能等先进技术在建筑暖通空调设计与建设中的应用,建筑暖通空调系统设计方案得到了进一步优化,同时,建筑暖通空调系统的智能化水平也得到明显提高。

4 结语

综上所述,暖通空调系统是建筑工程的重要组成部分,对建筑工程的使用有非常大的影响。相关设计人员必须根据我国的发展需要,合理设计暖通空调系统,以高效利用能源,创造舒适的室内环境,尽量减少对室外环境的不利影响,从而实现暖通空调行业与社会、环境和资源的和谐发展。

【参考文献】

- [1]徐艳.超高层建筑暖通空调系统的设计原则探究[J].中国设备工程,2022(21):219-221.
- [2]杜锋,郭伟.浅析绿色建筑技术在暖通空调设计中的应用[J].房地产世界,2022(19):125-127.
- [3]陈月庆.试析建筑工程项目暖通空调工程的节能设计[J].智能建筑,2022(9):86-88.

作者简介:田洋(1988-)男,内蒙古工业大学,学士学位,北京优奈特能源工程技术有限公司,暖通工程师,注册设备工程师(暖通空调)。

房建施工管理与质量控制的策略分析与应用

顾小鹏

淮北矿业(集团)工程建设有限责任公司, 安徽 淮北 235000

[摘要]在房建施工过程中,施工管理和质量控制在建设项目过程中具有重要意义。为了在一定程度上保证我国公共住房建设的质量,每个企业都必须予以重视。现阶段,建设呈现多元化发展趋势,出现了各种大型项目,其中一些已成为社会发展的象征。对于住宅建设来说,质量是最重要的评价指标。如果施工过程中存在质量问题,可能会带来严重的风险,不利于社会发展。因此,要建设高质量的建筑工程,必须重视施工管理和质量控制。在此基础上,文中将重点讨论施工管理和质量控制,以供参考。

[关键词]房建;施工管理;质量控制

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7650

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Strategy Analysis and Application of Housing Construction Management and Quality Control

GU Xiaopeng

Huaibei Mining (Group) Engineering Construction Co., Ltd., Huaibei, Anhui, 235000, China

Abstract: In the process of housing construction, construction management and quality control are of great significance in the process of construction projects. In order to ensure the quality of public housing construction in China to a certain extent, every enterprise must pay attention to it. At this stage, the construction has shown a diversified development trend, and various large-scale projects have emerged, some of which have become symbols of social development. For residential construction, quality is the most important evaluation index. If there are quality problems in the construction, it may bring serious risks, which is not conducive to social development. Therefore, in order to build high-quality construction projects, we must pay attention to construction management and quality control. On this basis, the paper will focus on construction management and quality control for reference.

Keywords: housing construction; construction management; quality control

引言

对于一个规范的施工企业来说,在施工开始时就要有良好的施工质量。质量是施工的基础。只有保证施工质量时,后续施工才会更加完善。只有保证施工质量,才会有更高的信誉,同时,在施工过程中也会更安全,以免危及生命财产安全。其次,管理层需要不断完善施工管理体系,提高建筑行业的水平,以增强其在行业中的竞争优势,确保行业的可持续发展。

1 房建施工管理质量管控的重要性

房建工程是建筑业中最重要的建筑工程类型之一,也是最大的建筑工程之一。随着经济复苏,建筑业带来了新的机遇,但也面临着新的挑战。为了占领更多的市场,施工管理与质量控制已成为保证建筑工程质量的主要手段。换言之,建筑工程质量较高,它将更受市场和公众的欢迎,并且它在建筑企业中也会有更好的评价,这样它就可以变成一个良性循环,在市场上流动起来,加强了企业的可持续发展。

2 房建施工管理和质量控制的要素分析

2.1 材料要素

房屋建筑面积大,建筑材料多。材料质量直接影响施工质量。为了确保施工质量,必须进行材料控制。应从采

购阶段加强材料的质量控制,明确施工所需材料的规格型号,选择信誉较高的制造商。材料进场时,必须进行材料验收,并进行材料匹配试验,以确保其质量合格,方可投入使用。

2.2 方案要素

工程设计是施工工作的重要依据,使施工过程标准化,及时完成施工任务。如果方案被证明有问题,可能会导致项目质量问题,或者项目必须停止施工。

2.3 人员要素

建筑项目的施工管理对项目的质量有很大影响。当管理者的质量水平较高时,所有施工质量控制措施都能更好地实施。然而,在目前的情况下,大多数建筑和设施项目都存在缺点和不足,需要有针对性地改进和调整。

2.4 机械因素

机械因素是影响施工管理和施工的重要因素之一。在施工过程中,不可避免的使用各种机械。因此,机械设备对施工的成功起着很大的作用。机械设备的质量必须满足施工要求。机械操作员必须持证上岗。

3 房建施工管理与质量控制中存在的问题

3.1 施工管理制度不够完善

在房屋建设过程中,大多数相关机构都有施工管理制

度,但并不完善。制度通常是管理的重要基础。在施工管理中,由于管理职能的多重性和人员组织的复杂性,管理体系只能通过专门细化和实际调整来建立,但在施工管理和相关质量控制方面,许多施工单位缺乏一套针对项目特点的管理和优化体系,尤其是适当的责任保证体系,导致施工管理和质量控制的职能不明确,管理任务难以完成。特别是,许多建筑企业甚至没有建筑管理体系。这些企业根本不重视相关制度的建设,导致现场施工管理存在很大差距。此外,一些相关单位制定的管理制度在一定程度上还不完善,存在许多缺陷,在实际施工条件下的工作没有落实。这是相关制度的本质缺陷,导致施工单位管理制度不合理,没有实际应用于工作中,因此没有取得应有的效果,对工程质量有很大影响。

3.2 房屋建设的施工人员技术水平不足

房屋建筑质量管理的有效性取决于施工单位现场技术人员的技术水平和专业素质。原因如下:一是施工现场缺乏专业培训,施工技术在管理过程中起不到作用,导致施工人员经常不服从管理,实践中管理低效。二是工程团队的技术人员缺乏技能,技术人员素质低,工作运营存在潜在的安全隐患和质量问题。三是住房建设缺乏规范意识^[1]。原因是由于缺乏施工管理制度,一些施工项目无法按照技术标准和质量控制规范进行,这可能导致施工现场缺乏适当的技术做指导。

3.3 管理观念保守陈旧,管理不规范

房屋建设作为人类生存环境的重要居所,质量起着重要的作用。建筑工程自古以来就有悠久的历史,所以施工过程中的质量控制非常重要。目前施工管理模式相对保守和过时,制约了建筑业的快速发展。虽然近年来建筑企业也在努力创新,吸收一些现代管理理念来提高人才和技术的使用效率,然而,在质量控制过程中,采用了旧的管理模式,这限制了施工管理和质量控制,相关部门无法履行其应有的管理职能。在实际施工中,项目经理在施工期间往往承担着巨大的负担。在时间的压力下,项目经理经常组织和管理一组工人来完成一个特定的项目,这在施工速度方面可能是有利的。然而,这种集体施工方法往往存在诸多缺点,没有足够的人力、财力和技术来完成工作。工人人数可能不足以满足施工期间的需要。选择缺乏经验和知识的工人可能会增加工人的数量,但有时可能会因为缺乏经验的工人执行建筑项目而造成严重危险,如果不了解项目的具体安全要求,可能会造成危险,如不了解施工图纸,小部分项目可能会忘记施工,最终所有的建设项目都受到严重威胁。

3.4 施工程序与流程分配不合理

在建筑施工过程中,会有很多方面,包括施工场地的选择、施工设计、施工工艺等。整个建筑施工过程复杂、耗时,会受到许多因素的影响,从而在不同程度上影响建筑工程的质量。同时,在施工过程中,建筑设备和构筑物

的操作和使用也会影响施工项目的质量。如果设备出现故障,不仅会影响施工进度,还会对施工现场造成一定的安全隐患。在施工现场的管理过程中,会出现许多问题,例如工作流程的规划、施工人员的分配、施工项目各个环节的监督以及其他工作细节。为了加快工作进度,降低每人的成本,提高效率,一些建设项目忽视了施工工艺的合理性,随意安排工作,导致施工质量无法按应有的标准控制,提高了施工安全系数^[2]。

3.5 房建工程施工环节的隐蔽性

在施工中,施工过程复杂且专业,通常有许多隐藏的施工要素。因此,施工环节的隐蔽性也会影响施工质量。如果隐蔽工程的质量得不到及时保证,不仅会影响后续施工的质量和效率,还可能给施工企业带来一定的经济损失。

3.6 房建施工中施工用料和设备不够规范

不合格材料通常会降低项目质量,由于材料不合格导致建筑强度明显低于设计开始时的预期。不仅使下一个工序工作复杂化,而且在施工过程中可能危及建筑工人的生命安全。至于建筑机械,我们都知道对于建筑施工中特殊项目来说非常重要。如果设备本身存在缺陷,很容易影响整个设计的准确性,严重时会产生我们无法承受的应急安全。最后,如果这些建设项目真的投入运营,那么它们将对公众产生极大的安全威胁。

4 提高房建施工管理和质量控制的策略与应用

4.1 完善施工管理体系

就建设项目而言,管理体系的完善直接影响到项目管理整体水平。如果管理体制不完善,将导致施工管理效率的下降。因此,作为施工企业,有必要在实践中逐步完善施工管理制度。在实践中,有必要明确以下两个方面:

(1) 对于施工单位来说,有必要建立责任制,明确施工人员的权利和义务。为了方便施工中出现问题,可以及时找到负责人,有效解决问题,建立责任机制是非常有必要的。(2) 加强事故报告机制,严格监督施工。由于建设项目的特点是施工周期长,现场不规范因素多,在施工过程中不一定能避免出现问题,因此应采取有针对性的措施,防止情况恶化,只有不断推进管理体系的完善,才能明确员工的职责,使质量管理和施工进度控制有序进行。因此,在建设过程中,最重要的是管理体系的建设。

4.2 应实施房屋建设工程项目目标责任制度

一般来说,住房建设项目比其他项目更复杂。除了相关的建筑要求和质量控制措施外,它还对多层次的工作产生了一定的影响。因此,相关单位必须在施工过程中严格执行,确保施工项目管理和质量控制标准得到遵守,并且各个项目的管理也必须有明确的目标,以避免出现错误。相关施工单位应根据项目技术人员的特点进行有效的工作分配。经验较少的技术人员应负责简单工作。有实际工作经验的人可以完成相对复杂的工作,质量控制应尽早仔细规划,实现既定目标的责任制可以尽快付诸实施^[3]。

4.3 针对工程设计勘察工作是否规范的研究

在建造房屋之前,必须彻底调查实际施工现场,以了解每个区域的工作条件,并为进一步工作创造良好的环境。在勘察设计工作中,应注意设计环节,严格控制施工成本,避免因工程队的工作而造成资金损失^[4]。首先,相关企业必须在施工现场成立工作小组,开展有效的调查工作。在此基础上,进行强有力的参数分析,为后续工作打下基础。其次,当地工程测量师必须与设计师进行良好沟通。如果施工现场的施工管理和质量控制出现任何问题,必须立即制定一套有效的措施来解决这些问题,从而将影响降至最低。因此,合理完成设计工作是施工管理和质量控制的首要条件。

4.4 加强现代化技术的应用

在科学技术蓬勃发展的新时代,施工管理技术和工具也必须跟上时代和行业发展趋势。在实际施工前夕,可以使用 BIM 等一系列技术工具对施工技术方案进行建模和比较,从而了解施工技术方案的不足之处,并据此进行改进。在建筑施工管理过程中,要灵活运用 BIM 等现代技术手段,建立相应的施工管理体系,并运用现代信息技术管理各个环节。特别是在建筑施工过程中,可以利用 BIM 技术使技术人员能够从整体和宏观的角度准确评估建筑的结构特征,进行调整和优化,使房屋结构更加科学耐用。这也大大减轻了员工的工作量,减少了他们的失误,有效地提高了施工管理的水平和质量。目前,中国在建筑项目的施工管理、质量控制和技术更新方面有待提高。新技术的应用对大多数工作创新都有巨大影响,这也是工作的有效基础。在设施建设之前,与建筑施工相关的单位需要大量的人力物力、设备和施工技术,包括优质的建筑材料。如果技术变得更加稳定,施工管理和质量控制策略的应用必须基于新技术,并合理利用有限的资源^[5]。

4.5 提升施工人员的综合素质和能力水平

在施工企业的施工管理中,施工企业应加强施工人员的施工前培训,提高其安全风险意识,提高员工的综合能力,确保施工质量控制。此后,相关人员应在完成施工队的培训后接受定期审查,只有在他们获得上岗证书后才能上岗。未通过考试的施工人员应接受再培训。企业可以对未通过考试且未获得工作机会的人员给予复审和考试机会。最后,企业应通过实施监督管理来提高管理人员的能力。对施工人员进行系统管理,确保施工队伍的整体工作质量。提高管理人员的素质,将更有效地在施工中运用管理职能。

4.6 严格控制施工材料质量

住房建设所需的设备和材料是必不可少的。在实际工程施工中,为了降低成本,必须严格控制原材料的选择。技术人员应定期检查和维护设备,严格控制原材料的储存,并规定工作材料的选择参数。最重要的是,在检查材料质

量的同时,为了降低成本,必须进行抽查和多次检查,以确保建筑工程的质量。相关施工企业应重视建筑材料,包括原材料采购、具体使用、质量控制等,并建立动态检查管理体系。这样可以大大减少低质量建筑材料的使用,确保相关建筑材料的质量满足实际需要,从而提高整体工程质量。首先,在采购建筑材料时,我们应该比较许多建筑材料制造商的市场声誉、质量和价格,综合选择高质量和低成本制造商,确保从源头上控制施工项目,以确保施工项目的整体质量。在材料运输过程中,适当的运输方式可以确保材料的有效转移,并将转移成本降至最低。在使用建筑材料之前,必须按照材料的技术要求对材料进行适当的测试,并提交质量检验证书。标识后,材料被送往仓库,在仓库中,建筑材料按类别和区段分类。施工人员在接收建筑材料时,应根据工程图纸的要求详细填写表格,并严格控制建筑材料的使用。

4.7 保证施工流程完整性

施工环节的完整性是保证施工质量,使施工质量达到设计和施工要求的重要因素之一。因此,在施工过程中,施工企业必须严格按照行业标准规范施工的生产流程和细节,如前期工作地质勘察、土方抽查、中期施工、设备操作等,除了涵盖整个施工项目的施工质量控制外,还必须严格遵守管理制度和工艺标准,在施工阶段不得遗漏任何工作流程。在施工环节管理过程中,管理者应严格执行相关管理工作,密切关注施工人员的出勤情况和具体施工进度,确保施工工作在预期期限内完成。施工环节应严格遵守施工方案和行业技术标准,确保各环节的施工效益。

5 结束语

加强施工过程中的施工管理,提高施工质量,确保建筑业满足社会要求。加强施工管理和质量控制,也确保了建设项目职能的完整性。管理体系建设增强了施工质量控制效果。施工企业必须不断完善现行施工管理制度改革,以确保施工过程的安全和标准化,我们应该逐步提高施工管理技能,提高施工质量。

【参考文献】

- [1]钟灿英.关于强化房建施工管理与质量控制的策略分析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(35):44.
- [2]张秀峰,高成林.浅谈施工现场管理方法在房建工程质量控制中的作用[J].智能城市,2018,4(5):62.
- [3]卢焱.房建施工管理与质量控制的策略分析与应用[J].山东工业技术,2018(18):100-101.
- [4]黎昌传.分析施工现场管理方法在房建工程质量控制中的作用[J].建材与装饰,2019(10):193-194.
- [5]张旭.浅谈施工现场管理方法在房建工程质量控制中的作用[J].居舍,2019(4):127-140.

作者简介:顾小朋(1989.9-),男,安徽省合肥人,汉族,本科生,从事工业与民用建筑施工管理工作。

探讨建筑机电设备安装工程的质量控制措施

杜积春

上海宝冶集团有限公司, 上海 201900

[摘要] 机电设备在施工过程中起着举足轻重的作用, 它的施工质量对整个施工过程和施工效果都有很大的影响。本篇文章对机电安装工程的质量评估指标和控制系统进行了阐述, 并对其存在的问题进行了剖析, 并提出了质量控制措施, 希望为今后的机电安装工程质量管理工作提供参考。

[关键词] 建筑机电; 安装工程; 质量问题; 控制措施

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7633

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Discussion on Quality Control Measures of Construction Electromechanical Equipment Installation Engineering

DU Jichun

Shanghai Baoye Group Co., Ltd., Shanghai, 201900, China

Abstract: Electromechanical equipment plays an important role in the construction process, and its construction quality has a great impact on the whole construction process and construction effect. This article describes the quality evaluation index and control system of electromechanical installation engineering, analyzes its existing problems, and puts forward quality control measures, hoping to provide reference for the quality management of electromechanical installation engineering in the future.

Keywords: building machinery and electricity; installation works; quality problems; control measures

目前, 我国建筑业总体发展规模已逐步扩大, 已能有效地缓解城镇居民的居住压力。在施工的过程中, 施工的各个方面都是相当的繁琐, 包括主体施工、机电安装、装修等等, 而建筑机电设备安装工作是其中一个非常重要的工作环节, 工程施工单位需要建立起了一整套相对比较完善的设备安装工作流程, 确保整个机电设备安装工作的顺利开展。然而, 在实践中, 受传统的施工思想、施工环境等因素的制约, 使得机电设备的安装工作还有许多有待改进的地方, 因此, 应采取相应的质量控制手段, 以确保项目的顺利进行。

1 建筑机电安装工程施工技术与质量控制概述

在现有的建设项目中, 机电设备的安装是必不可少的, 因此, 在施工过程中, 机电设备的安装和质量的管控方式是制约着整个工程建设的重要因素。选用合适的施工工艺, 保证了机电设备的顺利进行, 提高了设备的运行效率, 提高了设备的安全性。而对建筑机电设备的安装质量进行控制, 可以为机电设备的安全生产提供更好的保证, 使其达到国家有关规范。在现代科学技术和生活水平的飞速发展下, 人们的日常工作越来越依赖于施工机电设备的便捷, 因此, 施工机电设备的竞争也越来越激烈, 要想在众多的施工机电设备制造商中脱颖而出, 就需要具备自己的竞争力和质量。

2 机电设备的安装与施工评定准则

机电设备安装工程项目的质量管理是一个综合的评估, 其评估的内容包括四部分: ①在工程竣工后, 在实际

投入运行过程中所生产出产品的质量, 是工程建设质量管理的充分体现; ②从产出效益、应用效果、工程运行的安全、稳定等方面进行了深入的研究; ③机电设备施工的安全性和可靠性, 机电设备施工中所采用的施工材料、施工工艺、机电设备的施工寿命^[1]; ④机电安装工程的施工对建筑物的构造系统及外形的影响, 对施工产生的不利影响, 对其进行维护修理所需的费用等。

3 工程机电设备的施工质量管理体系

随着建设事业的快速发展, 国内的机电设备的建设水平也在逐步提高。在建筑工程的发展中, 许多新的建筑材料和技术都被广泛地运用。随着我国建筑业的发展, 我国的机电设备安装工程的规模越来越大, 对装配、检测等技术的需求也越来越高。所以, 在机电安装工程中, 必须对施工工艺、设备进行持续的更新, 建立健全与完善的质量管理制度, 以确保机电安装工程的施工安全。建筑机电设备的安装是一项一次性的项目, 其改造工作在完工后很困难, 尤其是大型的机电设备安装项目。因此, 工程机电设备施工单位要从施工方案、设计和材料准备等各个环节入手, 建立和完善施工过程中的施工质量管理体系。

4 建筑机电安装工程的施工技术探究

4.1 工程机电设备中的变压器安装工艺及注意事项的探讨

目前, 电力系统中的机电设备的安装都是采用一种新型的、适用于电力设备。在实际施工中, 应特别重视立柱安装施工的一些技术问题: 首先, 当采用立柱安装

时,应使其与地面呈一个垂直的倾角;其次,在施工过程中,要保证变压器的顺利运转,必须对其顶部采取一定的固定措施;最后,在进行机电设备安装时,为了保证设备的运行,必须对变压器采取适当的保护手段。

4.2 对配电箱的施工安装进行控制

在建设项目中,配电箱的安装和施工是一个非常关键的问题,它直接关系到整个电网的安全。在进行机电设备的装配前,相关人员应对配电箱进行基本的了解,熟悉标准宽度、标准高度、电源特性等。在进行机箱的装配过程中,要对机箱进行全面的包扎,以确保机箱的稳定性。安装员还要将能够起到支撑作用的东西放在电源盒中,起到支承作用,避免在任何情况下发生故障^[2]。此外,在完成配电箱的装配后,相关技术人员应按照有关规范,对配电箱的电阻及线路进行测试、调试,以保证各项参数达到合格后方可正常使用。

4.3 消防设备在建筑机电安装中的施工工艺

随着现代化建筑物楼层高、住户多、结构多变,某些建材耐火能力较低,所以在现在的建设中,火灾防护体系显得尤为必要。在进行建筑机电设备的安装过程中,应注意下列因素:建筑的防火设计必须与建筑的给水管线相连接,并在电气设备上增加电源,从而达到对消防设备的实时监测,保证消防设备的长期使用。

4.4 建筑机电安装中空调通风系统的安装技术

空调通风是近几年随着工程建设的需要而新增的一种新型的建筑通风设备,其设置可以极大地提高住宅的舒适性。在进行相关的空调通风设备的安装时,要注重对通风设备的清洗,以及对建材的安全和使用的安全考虑,保证用户的使用安全。

5 建筑机电设备安装存在的主要问题

5.1 装备物料问题

近年来,随着我国国民经济的快速发展,各类先进的机电材料在机电行业中得到了广泛的运用。然而,一些企业为了追求经济利益,对机电设备的材质使用出现了很多问题。因为大部分机电产品都在隐秘的地方,所以在工程完工后,很少有新的改进,随着时间的推移,会有越来越大的安全问题。例如,材料腐蚀,管道漏水,以及电线和螺栓的松动。解决上述问题,进行维修不仅要耗费大量的资金,而且还会对整体结构的安全性产生一定的不利影响,从而产生巨大的经济损失。

5.2 设计工作问题

目前国内的施工,大多采用平面2D的结构,而BIM等3D技术并不能完全涵盖所有的施工项目。由于许多机电设备的安装项目都是由多条管线组成,许多管线彼此间的交叉、错综复杂,给相关的施工带来了极大的困难,而且今后的机电产品的应用也会带来许多的安全问题。究其根源,在于机电设备的施工工期短,施工工人对机电安装的相关技术知识不够全面,致使其在施工过程中出现许多

问题。例如,如果两条线路无法避开,就会导致线路的大量拆解和修改;在消防水泵、柴油发电机等复杂的机房中,因为没有合适的设备,所以在设计时,往往会根据不同的技术条件,选择设备。若严格按照设计规范操作,往往会出现一些设备与基础设施的配合不当等问题。这类问题在机电设备的装配作业中表现得尤为突出,有关检验工作人员仅凭自己的工作经历做出判断,往往难以发现其内在细节。

5.3 工程建设程序不合理

虽然有不少项目单位进行了现场的监督和管理,避免了一些出现的问题,预防了许多施工单位在机电设备的安装过程中出现过的一些问题,但是从细节方面上来看,很多施工单位在机电设备安装工作中存在施工方法不严格,工程施工现场混乱以及各种残次品较多等问题^[3]。例如……在建筑内部管道的防冻性隔热材料中,对其的厚度有很高的规定,然而一些施工方并未给予足够的关注,仅凭工作中的工作经历和个人的主观判断,导致了整体的施工质量并不能达到项目的特定规范。

5.4 在各个方面进行施工管理的统筹

建筑机电的安装工作是一个多方面的工作,各个方面的协同和管理中起着举足轻重的作用。在工程建设中,很多单位仅注重自身的利益,缺少与其它各方的交流,使工作没有充分的交流,很可能会出现工作上的疏忽,出现问题难以及时的察觉等问题,从而引起意外。

5.5 缺少在安装后等机电进行维修

机电设备的装配后维修和管理工作中出现了很多问题。特别是某些新的机电装备的维修和保养方法没有达到很好的效果,生产规模和发展方向也发生了改变,但是机电的运行和维修系统却没有及时的适应。

6 施工中的机电设备施工质量管理

6.1 优化准备过程

要强化对建筑工程材料的检验和监督。在此阶段,要完成各种材料、机电设备的数量、质量、规格等的标注工作,并对其进行规范检查。在设备和物料的交接期,员工和主管要按照设计要求和标准对其进行分析。全面展开施工材料、机电设备的质量检验和质量控制。机电工程的施工环节应采用取样的方法进行检验,但若工程不大,也可以采用综合检验。

需要指出的是,目前许多机电产品在施工中的问题都与施工方没有足够的约束力、管理能力有关。由于工程建设不够注重工程的质量,往往会采用劣质材料和劣质设备来达到最大的效益。所以在签订协议的时候,必须要清楚的说明双方的职责,包括使用的要求,管理的条款。在施工中,若施工质量不合格,施工方有权对施工合同条款进行延迟付款。

6.2 加强安装管理

在原材料的采购过程中,要根据工程的具体要求,对供方进行科学、合理的比较,从而选出成本效益最好的建

筑材料。在购买之前,员工要深入了解各种信息,了解物料的供货价格等信息,并根据不同的客户需求,进行合理的选择,争取到最好的产品,为下一步的智能机电设备的安装打下了良好的基础。在机电设备的安装和维护过程中,如果出现问题,要向有关部门报告,并根据实际情况进行详细的剖析,制订出一套科学的维修计划,以确保今后的机电设施的使用安全和稳定。

6.3 强化机电设备的维修和管理

要保证机电设备的正常运转,必须要强化日常的维修和保养,并指定专人进行这项工作。机电设备的装配完成后,工人要仔细地对各种机电的运行情况进行仔细的检查,并根据其功能、性质、操作要点等,制订出一套完整的操作规程和维修计划,并有专人进行例行的检修和维修。此外,要特别注意易损零件,定期进行检修,如有重大磨损,应及时更换,以保证装置的正常运行。另外,在建筑工程中,由于机电的存在,会造成很大的噪音,应采取合理的方法来降低噪音,避免对周围居民的日常工作造成不利的影响。

6.4 加强机构间的交流和移交

建筑机电设备的安装工作比较繁杂,涉及到多种作业,因而其施工比较困难。在项目实施期间,若不能与各个单位进行有效的交流,将会对项目的实施造成很大的阻碍。所以,在机电安装工程的建设中要严格执行每一项具体的项目,特别是在移交的时候要特别注重各种工作中的各种细节,以便及时地处理好项目中的一些隐患。同时,加强设计审查,防止由于不能及时交流导致的施工差错,确保项目顺利进行,并强化责任制度,实现预警与风险管控相结合,强化部门之间的协调与配合,切实提高工作人员的责任意识,确保施工进度。

6.5 优化施工策略

建筑工程要注重品质控制,注重对细节的要求。首先要对材料的检验和质量进行严格的控制和处理,以保证材料质量和性能达到规定的标准。要把物料放置在安全、合适的环境中,避免物料在湿气环境中受损,切勿擅自替换装置的附件,否则会造成性能不匹配,从而影响最终的设备性能。另外,要制定规范化的操作流程,对长时间的操作,要有专门的人员进行技术指导和监督。要有专门的施工人员进行施工技术的培训和管理,并对施工的基本原则进行解释。在持续缓慢的施工过程中,不断地提升施工队伍的综合能力,以最大限度地完成原设计的需求,保证工程的质量。要强化施工管理,防止违规施工。

另外,在机电设备的装配过程中,施工方和监理方必须聘请专业的第三方机构进行检验,对每个施工环节、每个准备环节都要进行检验。对检测行为和检测活动进行严密的约束。及时发现问题,及时解决隐患,并对工程的具体工作进行改进和优化^[4]。此外,安装完毕之后,监理单位要与本地的质检站联系,积极协助质检站对设备安装情况、系统优化的情况进行检查,发挥监督和协调作用,保

证质量检验工作。要对施工过程进行监控,明确合同标准和合同要求,确保项目的质量达到国家要求。

6.6 强化建筑工人的职业技能训练

建筑机电设备安装工序和材料质量不达标,是人为的原因。然而,施工机电、机电、机电的施工、施工、安全管理等都需要人员的积极配合。因此,施工单位要加强技术人员的技术训练,降低施工机电设备施工过程中的人为因素对施工机电设备施工的影响。首先,对施工机电设备的各种施工工艺、施工方法、技术标准、技术难点等进行了详细的阐述。毕竟,机电设备的施工具有很高的专业性,如果不能熟练地操作,就不能确保工程的最后的质量。常见的工程技术有:管道综合布置技术、变风量空调技术、电缆穿刺线夹等。其次要对机电设备的安装过程中经常遇到的问题进行训练,避免在工程中发生这种问题。最后,对工程机电和机电设备的安装的安全防护措施进行细致的介绍,以增强工人的安全防范意识。

6.7 电设备降噪减震措施

怎样才能在日常工作中,降低由机电引起的振动和噪音,为人们营造更加温馨的居住环境?由于机房是噪音的主要来源,所以对机电加工应按计算机控制,比如选配适当的隔音门、窗,或采用能吸收声音的天花板或墙壁。通风、空调、冷却设备应配备消声器、静电收集器、消音弯管等,以避免由于气流过大而造成的噪音。为了减小机械设备的振动及噪音,可以在管路的接口处使用柔性连接装置、支撑装置(例如:导管支架、托架)进行隔离,选择隔离组件,或将振动设备置于隔离的基础上,以减小振动的发生,使机电设备在操作期间的分离处于最佳状态。要小心地采用基本的隔离,以防止多台装置同时使用相同的地基,并保证隔离的地基彼此独立。

7 结语

因此,在我国建设中,对机电设备的安装质量管理进行深入探讨是十分必要的。从材料、管理、技术、人员等多个角度着手,为机电设备的装配制造提供有利的环境,有效地改善工程的整体质量,从而提高工程的经济效益。

【参考文献】

- [1]张磊,周高轩.建筑机电设备安装工程的质量控制管理研究[J].数字通信世界,2018(3):272-273.
- [2]顾成巍.建筑机电设备安装工程的质量控制研究[J].居舍,2018(3):150.
- [3]詹明豪.建筑机电设备安装工程的质量控制研究[J].江西建材,2017(15):291-292.
- [4]王树樟.建筑机电设备安装工程的质量控制分析[J].住宅与房地产,2016(30):206.

作者简介:杜积春(1986.1-),男,毕业院校:河北理工大学;所学专业:机械设计制造及其自动化专业;当前就职单位:上海宝冶集团有限公司;职务:项目总工;职称级别:中级工程师。

建筑工程土建施工质量管理的重要性及措施分析

张浩志

中国新兴建筑工程有限责任公司, 北京 100000

[摘要] 由于我国的经济、科技水平不断提升, 国家对社会的现代化建设也日益重视, 因而在这一背景下, 建筑工程土建施工管理也取得了长足的发展, 而且已是我国经济发展的主要驱动力。从当前建筑工程土建施工管理的状况来看, 许多建设单位的建设与管理都有不同的问题。为此, 必须针对这些问题进行理性的剖析与探讨, 并提出相应的、更好的应对措施, 为今后的建设工作奠定了良好的基础。

[关键词] 建设项目; 施工现场; 管理; 重要性和对策

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7626

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Analysis of the Importance and Countermeasures of Civil Construction Quality Management of Building Engineering

ZHANG Haozhi

China Xinxing Construction Engineering Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: Due to the continuous improvement of Chinese economic and technological level, and the increasing attention paid by the country to the modernization of society, under this background, construction management of civil engineering has also made considerable progress, and has become the main driving force of Chinese economic development. From the current situation of civil construction management of construction projects, many construction units have different problems in construction and management. Therefore, we must analyze and discuss these problems rationally, and put forward corresponding and better countermeasures, laying a good foundation for the future construction work.

Keywords: construction project; construction site; management; importance and countermeasures

随着经济的高速发展, 建设事业的迅速发展, 以及对社会 and 城市建设的影响越来越深, 以及对居民的安全要求越来越高, 因此, 在住宅建设中, 施工质量成为了众多消费者关注和评价的焦点, 而与施工质量有着直接关系的就是土建工程的现场施工, 因此, 对建设单位来说, 加强土建工程的现场施工管理非常的重要和意义, 是确保建设项目质量和安全的关键环节, 应该引起施工单位的重视。

1 建筑工程土建施工现场管控基本内容概述

1.1 质量控制

在进行土建之前, 要根据工地的具体条件, 制定合理的施工组织 and 施工计划, 并做好工地的技术资料准备, 以确保工地可以根据有关的技术规范进行施工; 在工程建设过程中, 要对工程的材料进行质量控制, 对工程项目进行质量监督, 严禁在工地上使用不符合要求的物料; 根据工程实际情况, 对存在的问题要及时的整改, 并根据工程的实际情况, 对各施工工艺进行检查和验收^[1]。

1.2 进度控制

进度控制与建设单位的经济效益有着密切的关系, 其主要的因素是建设项目的工期有严格的规定, 一旦出现延误, 将给建设单位造成经济上的损害。因此, 在施工现场的管理中, 必须强化项目的进度, 确保项目按时、质量地完工。在施工中, 必须要对工程质量进行高质量的控制,

这样, 就能保证生产过程的正常进行, 避免因工期的拖延而给建设项目带来的经济影响。

1.3 安全管理

在建筑工地的施工中, 安全管理是其中一个关键环节, 它的安全与平稳的运营有着密切的关系, 关系到施工工人的人身和财产的安全。在具体的操作中, 从安全操作、技术应用规范、安全防护工作的合理等几个层面进行安排。而在安全生产中, 必须坚持“以人为本”的方针, 把它贯彻到项目的整个建设中去^[1]。

2 建设项目建设过程中的质量控制问题的重要性

目前建筑工程技术的技术管理包括技术规范等。但在实践中, 可以将施工技术的经营分为两个方面: 一是内部控制, 二是外部控制。从内部的意义上来说, 包括技术文件的管理。建筑工程的技术和管理要与当前的形势紧密结合, 必须严格按照国家有关建筑工程的规定, 以保证工程技术的科学和稳定。

随着和社会和经济的发展, 建设工程建设的建设项目也有了不同的变化和进步, 若不进行一些改革, 将对建设单位的发展产生不利的作用。因此, 要适应当今建设工程的建设项目, 必须适应新的发展趋势, 建立起一套规范的、科学的、严格的管理制度。建筑工程土建施工管理项目的信息化、智能化的建设不仅要从软硬件入手, 更要从系统、

管理、目标等各个层面进行全面的改革与改进。众所周知,项目的经营范围很大,包括建设、运营等。但每个步骤都有很大的重要性和价值,因此在开展工作时,必须强化以下方面的工作。第一、施工前期施工材料、设施等的筹算;第二、项目的经营过程中的严格、规范化等;第三,项目运营状况是密切监管^[2]。

目前,建设项目建设已成为国民经济和社会的支柱,在进行建设项目的时候,必须要适应时代的发展趋势^[2]。建设工程建设施工管理的内容,是指在建设工程施工项目的新形势下,从传统的管理模式,适应时代发展的趋势,形成一个富有创新性,新颖性的体系,为建设工程建设施工项目可以顺利开展提供坚实的保障。

3 建筑工程施工现场管理常见问题

3.1 施工现场的安全问题

工程建设中,因各种环境、机械等原因,往往会产生安全隐患。比如,建筑工人没有戴安全帽,没有安全网,没有电梯井,没有护栏,没有面板,没有安全的设备,没有安全措施,没有在设备的状态下工作,没有在电箱上装防水,在搅拌机没有装保护。所以,建筑工地,必须要强化安全管理。

3.2 环境问题

施工场地管理中存在的三种环境问题:搅拌机、灰斗等设备没有被有效的防护或密封,导致工地产生了大量的粉尘和地表的污染,对周边的建筑环境产生了很大的影响;其次,建筑工地无围墙,导致垃圾和物料向周围运输,对周围的环境产生了一定的污染。最后是在施工车辆的搬运中,沙土不能完全遮盖,汽车不能清洁,导致工程建设,工作面灰尘较多,而回填土也会受自然因素的干扰,对工程场地的环境产生很大的污染。

3.3 施工料具的管理问题

施工项目需要大量的建材。建筑工程要按不同的环境,对特殊的物料条件进行分类、储存,以防止物料堆积,从而降低物料的使用效果。比如,不在窝房里堆砌的钢筋,会造成房屋的变形和侵蚀。为了防止人工损坏和影响料具的使用寿命,应将设备放置在特定的地方。与此同时,建造费用也得到了减少。

3.4 工地工人缺乏良好的安全知识

在施工现场,安全生产是一个重要的环节,其工作关系到整个项目的进度。然而,由于施工单位对此缺乏足够的重视,未对其进行管理,没有把工地的安全工作放在一个适当的地位,没有意识到自己的职责很重要,造成了施工人员的安全知识淡薄。因此,无论安保工作有没有做好,还是有没有管理,都有一种“碰运气”的心态。在施工现场上,由于缺乏良好的安全防范意识,导致了施工危险的发生^[3]。

3.5 信息交流的时间不够充分

建筑工地的管理,本身就是一个很大的问题,它是一个非常复杂的领域,它要求多个领域的知识,多个学科的综合运用,才能保证工地上的秩序,必须要建立一个好的

交流体系,在处理问题的时候,要做到最快的进行高效的交流。就当前而言,工程建设中的各单位仍有不及时、不畅通的信息交流,各单位的配合不到位。

4 建筑工地控制的基本准则

4.1 标准化准则

在目前建筑工地的管理工作中,要达到标准化、规范化是最基本的管理目标 and 需求。实现标准化、规范化,就是要保证工程建设、物资流程、工程质量的最佳化,强化施工工地的标准化建设,细化各项工作职责,提高工作效率和质量,保证提升施工现场中的资源及利用效率,有效杜绝施工现场中存在的违纪违法行为,从而在一定意义上提升建筑施工企业的经济效益。

4.2 科学准则

在施工现场的管理必须坚持科学的原则,才能有效地提高当前的建设项目的生产,合理地调整施工程序,提高工作的速度,保证项目的进度。同时,通过对施工过程进行合理的优化,提高了施工的质量,确保了整个工地的安全,达到了目前的施工要求。

4.3 财务准则

在工程建设工地的管理中,应避免盲目地注重工程建设的质量与速度,忽视工程造价。在保证项目工期、质量达到设计指标的前提下,按照节约的原则进行建设,体现了项目建设的重要性。运用科学、合理的施工方法,降低工程建设过程中的无谓损耗,优化资源分配,达到降低成本和提高效率的目的,从而使建筑企业的经济效益达到最大。

5 建筑工程土建施工质量管理措施探讨

5.1 建筑工地管控技术的提高

要提高建筑工地的控制,就必须从自己的工作入手,明确职责,制定出一套行之有效的管理计划,从设计到施工,每一步都要严格按照流程来进行。施工企业要对施工场地进行严密的控制,并依据施工场地的具体条件制定科学规范的施工计划。运用新技术要与工程实践相融合,对工程建设中的各种危险因素进行深入的剖析,降低危险的发生概率,防止采取不安全的技术措施,以提升工程质量,同时要主动地对工程问题进行分析,及时总结建设施工的管理经验,从而有效地避免出现相关问题。此外,监理单位除了要保证项目各方都能充分地完成自己的工作,还要经常进行技术检查,对工地进行随机巡视和指导^[4]。

5.2 对工地的机械设备的管控

在进行工程建设之前,应按工程项目特点、工程建体、预算成本等因素进行合理的选型,并合理安排机械装备的数目和合理的安全区。在选用机械时应根据现场情况选用合适的机器,既能确保工程的质量又能降低造价。选择机器设备时,应由建筑工人检验其资质证明及其它有关证件。在安装机器之前,必须确定安装位置与设计图相符,以保证安装的稳定^[3]。同时,在工程建设工地上,要对工程机械的运用进行严格的控制。员工不仅要做好租赁、

购置机器的工作,还要实行全方位的监督检查,并主动进行机器的维护。

5.3 健全建设项目工地的管理体系

在建设工程施工管理的工作中,要对工地进行有效的管理和控制,必须对工地上的管理者进行有效的监督和引导。所以对施工工地的管理进行改进和健全,就变得十分重要。为了改进建设项目的工地管理体系,必须做到:

5.3.1 建设项目工地组织的健全

在建设工地上,所有的管理体系都是要靠人来实施的,所以,要想在工地上建立起一个良好的管理体系,就必须建立起一个良好的团队,才能保证工地的正常运行。

5.3.2 建立问责系统

在建设工地的管理工作中,最重要的是要建立起健全的责任制。建设管理责任制,就是要把相关的工地的管理职责与具体的管理人员进行匹配,从而使每个工地的管理人员都能够更好地明确自己的管理要求和管理任务,这样也就能在后续的管理操作中形成更好的约束和引导,对于防止管理上的缺陷,杜绝管理上的混乱问题具有重要的作用。

5.3.3 奖罚体系的健全

要提高施工工地的工作效率,就要从奖励和惩罚两方面着手。奖励和惩罚体系的建立,目的就是要充分的激发工地管理者的工作热情,特别是要重点加强对工地管理人员绩效考核机制的培养,进而也就能够将施工现场管理人员的工作效果和自身的收益进行挂钩,督促其能够更好地履行自己的工作,防止工作中的懈怠。

5.4 重视工地间的高效协作

在施工工地的管理中,有关领导的协调与合作非常重要,要能及时地找到工地上的问题、进行交流、调整、主动完成各种工作。另外,要建立较为完备的建设管理体系,提高管理的效能,将工地的管理协调起来,从外部看来是一个独立的体系,而从内部来看,又是一个完整的体系。在施工过程中,要充分倾听各方面对项目建设的意见,不断提升工地的管理。通过仿真技术和建筑工程软件,可以有效地解决工程项目的协同问题,减少人为错误对建筑工程施工现场管理的影响。

5.5 对施工质量进行有效管理

在工程的建设中,除了要重视建设的质量外,还应建立一个完善的管理系统,对每一个项目都进行有效的监控,并对具体的施工状况进行有效的剖析,从而提高管理的效率,确保施工的质量。在工程建设中,要时刻关注工地的安全,对每个工程项目的细节进行细致的剖析,制定出有针对性的工程设计,并通过具体的工程节点和操作工人的特点,为工程质量的提高提供有力的技术支持和保证^[4]。比如,在建筑工程的建设中,要采用更为严谨的方法,对相关的用地进行有效的审核,并对图纸中的各种资料进行科学的测算,从而避免在工程建设中出现与实际情况不相符的问题。另外,每个环节都会对下一步工作造成不同的

冲击,因此,经理们要加强各方面的协作,以达到提高工程质量的目的。

5.6 科学地进行工地费用的控制

建筑工地的管理要求切实执行现行的各种管理办法和经济化、科学化的工程管理计划,使整个工程项目得以全面实施。在此期间,要加强对各种机械操作的全面控制,以保证机器在运行中的利用率。针对施工企业的施工现场成本,必须切实贯彻实施全程管理思想,严格控制施工过程中的各种费用支出,从而提高项目整体效益。

5.7 加强施工工地整体的安全工作

在建项目建设施工中,相关工作人员要严格按照相关规定和规范进行工作,以降低安全风险,尽可能地避免危险事件。在实施施工过程中,工地施工管理人员应在进行施工之前,对工人进行安全教育,并进行广泛的宣传,以增强其安全管理的意识,增强其自我防护的能力。在建设项目中,应制定一整套的安全管理体系,并对其进行完善。例如,工地必须设置相关的安全标识,建立更加健全的安全监管体系,对各种安全问题进行定期或不定期的排查,避免出现各种安全事故。

5.8 根据实际条件,采用新型建设技术

随着科技的快速发展,新的防潮技术、BIM技术和GPS技术都必须在施工中灵活运用。这种新技术不但方便了工程团队的建设,而且减轻了工人的工作负担。利用BIM技术,员工可以进行实时的信息传输和分享。比如:通过BIM技术建立的三维模型,可以让工作中的工作人员迅速的找到问题,并在最短的时间内做出反应,避免发生严重的错误,确保工程的正常进行。同时,要使新技术更好地应用于工程建设,必须加强对工程技术人才的培养,提高工程技术水平。

6 结语

随着我国的经济和社会的发展,各行各业都希望在发展和运作过程中,增强自身的竞争能力,进而导致竞争日益加剧。建设工程管理可以看成是建设中的一个重要环节,而且建设工程的建设与管理,关系到国家的发展和水资源的安全,所以建设单位要加强对施工项目的质量管理,确保项目的规范化,从而使建设单位的管理水平得到进一步的提升。

【参考文献】

- [1]于海亮. 建筑工程土建施工质量管理的重要性及措施分析[J]. 全面腐蚀控制, 2022, 36(11): 99-101.
 - [2]陈伟. 建筑工程施工管理应用标准化管理的重要性及措施分析[J]. 大众标准化, 2022(16): 10-12.
 - [3]白忠仁. 建筑工程施工现场管理的重要性及措施分析[J]. 住宅与房地产, 2021(12): 160-161.
 - [4]李伟. 建筑工程土建施工质量管理的重要性及其措施探讨[J]. 居舍, 2020(27): 151-152.
- 作者简介: 张浩志(1988.5-), 男, 工作单位: 中国新兴建筑工程有限责任公司。

浅析防渗漏施工技术在房建施工中的应用探究

顾大朋

淮北矿业(集团)工程建设有限责任公司, 安徽 淮北 235000

[摘要]随着社会经济的快速发展,建筑业也得到了进一步发展,人们对住房提出了更高的要求。房屋建设项目与人民的福祉息息相关,特别是在城市化和现代社会条件下,人民的生活水平有很高的要求。建筑业必须适应人民的需要,确保工程质量,寻求新的发展方式。在施工阶段,要防止建设项目渗漏,避免项目运行期间出现渗漏现象,并在现代住宅建设中留下安全问题。这些现象不仅影响人们的生活,也对建筑物的安全构成严重威胁。因此,在施工阶段,有必要合理使用防渗技术的方法,以确保工程的施工质量。

[关键词]房建; 防渗漏; 技术

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7651

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Brief Analysis of the Application of Anti-seepage Construction Technology in Housing Construction

GU Dabeng

Huaibei Mining (Group) Engineering Construction Co., Ltd., Huaibei, Anhui, 235000, China

Abstract: With the rapid development of social economy, the construction industry has also been further developed, and people have put forward higher requirements for housing. Housing construction projects are closely related to the well-being of the people, especially under the conditions of urbanization and modern society, people's living standards have high requirements. The construction industry must adapt to the needs of the people, ensure the quality of the project, and seek new ways of development. In the construction stage, leakage of the construction project should be prevented, and leakage phenomenon should be avoided during the operation of the project, and safety problems should be left in the construction of modern residential buildings. These phenomena not only affect people's lives, but also pose a serious threat to the safety of buildings. Therefore, in the construction stage, it is necessary to reasonably use the anti-seepage technology to ensure the construction quality of the project.

Keywords: housing construction; anti-leakage; technology

引言

渗水一直是我国住宅建设中的常见问题之一,严重威胁着建筑施工质量和安全。因此,我国房屋建筑工程必须高度重视渗水问题。建筑工程防渗技术是有效防止建筑工程渗漏的重要手段,严格按照国家有关施工技术规范的要求进行防渗工作,提高工程质量,促进我国建筑业健康发展。

1 防渗施工技术简介

所谓防渗施工技术,是指采用先进的施工技术和技术手段,对正在施工的墙、屋面、厨卫和地下室等进行处理,以防止建筑物裂缝而产生渗漏现象的措施。在实际的建筑过程中,通常使用混凝土来完成墙体施工。然而,在具体的施工环节中,应注意根据不同的工程特点,选择合适的材料制作防水层,并严格遵守相关标准和要求,确保质量符合标准。此外,除了加强墙的内部结构外,还可以使用钢筋网片,这不仅可以提高抗拉强度,而且可以有效防止墙因基础脱落的不均匀性而开裂。

2 房屋建设中防渗漏技术应用的目的

近年来,随着公民生活水平的逐步提高,对生活质量的要求,特别是在住房使用方面,也逐渐提高。然而,在建造房屋的众多需求中,没有比提高房屋的防漏性能更重

要的需求了。在传统建筑施工过程中,由于建筑材料和施工工艺的限制,连续使用后出现了严重的渗漏问题。一方面,它影响着人们的生活质量,另一方面,也影响着房屋质量。因此,鉴于许多实际需要,有必要在现代化新时期的房屋建造过程中积极引入防漏施工技术。

3 房屋渗漏问题的原因

3.1 施工设计不合理

一些设计人员在设计图纸时没有对防漏技术给予足够的重视,也没有明确总体规划的主要方向,这往往导致施工人员忽视防漏技术的应用。调查发现,约40%的早期房屋渗漏是由设计问题和缺陷造成的。从立面设计开始,设计师就没有对地理位置和气候等因素进行现场研究,未提前准备并充分考虑可能导致工程竣工后建筑物渗漏,严重影响工程质量。在建筑施工阶段,有一个好的建筑计划是非常重要的。在施工过程中,施工设计起着指导作用。如果设计师没有充分考虑项目中涉及的渗漏因素,这可能会加剧主要部位的渗漏问题。随着我国建筑业的不断发展,建筑正逐步走向一个复杂的过程。在住宅建设项目的应用过程中,有一定的技术要求,传统的建筑方案不能满足建筑要求。然而,由于一些建筑设计师的专业水平有限,他

们无法将项目作为一个整体来考虑,缺乏良好的设计防漏实践和专业监督,在施工和用户应用过程中可能会出现渗漏问题。

3.2 防渗材料应用问题

在项目施工阶段,一旦出现渗漏问题,很可能会选择和购买防渗材料。企业在采购材料时,为了保护自身的经济利益,不能按照设计技术项目标准完成材料采购,施工过程中的质量标准将达不到要求^[1]。在实际施工阶段,材料质量参差不齐,可能导致最终渗漏效果达不到标准,从而导致建筑物后续渗漏。建筑是影响渗漏的关键因素之一,但材料的获取和储存也是可能导致渗漏的主要因素。在材料生产过程中,如果生产和管理不符合相关规范,违反规定使用劣质材料,都会出现渗漏现象。在国内建材市场,沥青价格低廉,为了节约材料,建筑企业更喜欢沥青作为建筑材料,并将其加工成防水毡。然而,沥青材料的内部性能是内聚性的,并受外部因素的影响。如果沥青中含有更多的石蜡,沥青外部温度的变化会导致其明显的收缩和膨胀。因此,房屋屋顶的防水层受损,导致漏水。同时,如果抹灰的防水材料不好,房子在运行时就会漏水。如果施工用混凝土材料不符合要求,也不符合建筑强度。在某些情况下,建筑物的墙壁可能出现裂缝,这也可能导致建筑物出现渗漏现象。

3.3 厨卫防渗技术应用问题

在日常生活中,人们会遇到房屋渗漏的问题,主要是厨房或厕所。出现这个问题的原因是,在施工期间没有适当注意防止泄漏的工作,或者技术人员的专业能力不足。还有许多技术人员在实际工作中没有接受过专门培训。防止施工渗漏的重点不够明确,忽略了细节处理。在施工过程中,他们走捷径施工,施工技术不符合行业规范。例如,混凝土结构主体材料的施工质量较差,主体施工期间混凝土可能出现较多裂缝,防水渗漏施工、钢筋焊缝长度和基层质量厚度不符合国家标准,存在诸多危险因素。为了及时采取措施控制施工防水层的渗漏,首先要充分结合施工实践,了解渗漏的实际原因,以便实施更有效、更有针对性的防水层渗漏施工管理^[2]。

3.4 外墙渗漏原因

如果住宅建筑在基层墙体施工中被拉伸,如果不按照相关规定进行施工,基层施工质量将急剧下降,这将直接导致大量墙体渗漏。此外,在外墙施工中,如何选择外墙施工中的材料也很重要。如果外墙施工中的材料质量不能完全满足要求,将直接导致外墙施工中墙面覆盖层变形和混凝土墙开裂。这种渗漏现象不仅直接影响到住宅建设的整体质量,而且直接导致建筑渗漏,影响住宅建设的总体安全。在随后的建筑工程中,应避免外墙渗漏。施工时应尽量选用抗剪力强的混凝土材料。这种建筑材料具有很高的防水性,对外墙的防渗具有一定的保护作用。

3.5 屋面渗漏原因

屋面防水的主要原因可归纳为三大原因。首先,虽然这些防水材料在屋面防水施工过程中必须经过防腐处理,以防被雨水侵蚀,但如果施工工艺不正确,很容易造成屋面渗漏。其次,防水材料主要用于屋面施工,防水材料施工期间的材料存放,这有一定的施工工艺要求。一些行业在生产防水材料时没有充分考虑相关的施工规范,不利于防水材料存放,影响防渗性能。第三,在屋面防水方面,存在许多与施工过程相关的问题,需要专业施工人员严格按照相关工作要求进行相关施工,如屋面防水不易引起。

4 房建施工中防渗漏技术的应用

4.1 防渗漏施工技术计算

在建筑施工过程中,渗漏是最常见的情况,主要是由于混凝土材料质量不符合要求,或在施工过程中未按工程图纸进行施工造成的。因此,为了有效防止泄漏,必须严格控制施工过程,确保施工人员的人身安全。防漏技术计算是建筑工程的重要组成部分,必须明确其计算方法和计算原则的具体要求。在没有实际防漏措施的情况下,通常采用以下主要方法:利用钢筋混凝土结构的抗拉强度来加固墙体裂缝——墙体的防水性能是通过提供水泥砂浆的防腐性能来实现的,从而达到防止渗透的目的。外加剂中使用的材料可以合理调整壁缝的位置和墙壁内部温度的变化。在建筑中,通常使用一些技术手段,包括预制板的制造和铺设,其厚度应与结构相匹配。同时,应注意焊缝的尺寸、形状、表面平整度和紧密度必须严格符合规范要求^[3]。

4.2 厨卫防渗漏技术

我国的施工过程中,厨卫渗漏是最常见、最严重的问题。为了解决厨卫渗漏问题,必须采用合理的防渗施工方法来解决渗漏问题。首先,厨房和卫生间部分通常采用模板施工,以便于后期防水层的施工。防水施工完成后,施工人员必须进行必要的防水测试。测试时间达到24小时后,不会出现渗水现象,从而满足厨卫防水功能。其次,厨房和卫生间中有大量管道穿过墙壁,这可能导致渗漏问题。必须先清理孔,填充防水溶液,并进行防水处理。最后,在厨房和卫生间建造地下管道时,必须选择合格的管道材料,以避免在操作过程中发生渗漏。在厨房和卫生间使用过程中,由于需要使用的用水量相对较大,厨卫设施漏水的可能性相对较高。在这种情况下,对于厨卫施工,技术人员应结合实际情况,合理选择下水道,特别是在管道施工过程中,提前做好规划设计,以确保工程顺利进行。在管道接头的实际操作中,施工人员使用了防渗漏材料,提高了管道密封的可靠性。厨房卫生间施工时,地面铺设防水材料,提高防漏效率,确保技术的应用。施工将以防渗漏标准为重点,不断提高施工质量。

4.3 做好外墙防渗漏施工

在建筑工程的施工阶段,墙体防渗是一项重要的工作。

墙体施工完成后,需要对表面进行清洁,以确保表面平整。然后完成墙面抹灰。在抹灰过程中,一方面使建筑材料满足要求,以提高混凝土质量,确保其符合建筑施工标准。建筑商还应高度重视外墙材料的粘结,确保各种材料的价值在施工过程中得到充分体现^[4]。根据建筑施工要求,选择合适的墙体防漏材料将有助于提高防漏效率。根据工程施工技术的应用要求,注意砖墙与建筑基底的距离控制。墙体施工完成后,可在一周后进行侧砌,以避免墙体出现裂缝。由于现代建筑装饰覆盖面积大,在实际施工覆盖中,有必要通过每层不同施工技术不断提高施工质量。

4.4 门窗防渗漏技术

在安装门窗之前,必须检查门窗与墙之间的间隙。为了不损坏外护套,必须用泡沫填充门窗和墙的间隙。设计应具有整体结构,根据多年经验,应密封防水,为未来施工奠定基础。因此,应特别注意严格控制门窗密封,并按照严格标准和高要求实施防渗方法。如果外窗墙壁由空心砖和其他材料制成,应先安装混凝土砖,然后再安装门窗。装配窗框时,应确保边界的一致性,并确保窗框上孔密封好,以防止漏水。

4.5 地下室防渗漏技术

地下室防漏技术的应用重点是防水涂层的使用和养护工作,因为地下室的地理位置使其容易受到地下水和管道渗漏的影响。因此,地下室施工时,应在转角处涂刷防水涂料,防水材料的使用应根据地下室的实际布局和相邻施工条件确定。如果地下室有管道,必须用套管处理以防止渗漏。在后续养护过程中,应重点关注混凝土施工技术。由于混凝土对温度敏感,需要与实际温度合理协调,以确保其施工处于最佳状态,防止混凝土在高温下出现裂缝,影响墙体的防水性能。

4.6 屋面防渗漏施工

屋面渗漏的主要原因包括温差、材料和施工中的材料养护。我们进行屋面防渗工作,在屋面上安装良好的分段缝,以避免屋面因温差而变形,对基层和防水层进行绝缘,并使用密封材料对绝缘进行绝缘和隔热,以防止防水材料开裂。施工期间,应严格检查半成品和材料,并做好保存,以确保施工现场使用的材料质量,并及时进行抽样检查和控制。工程竣工后,应进行防水试验,以检查工程质量是否符合要求。如果发现问题,立即返回工作岗位,及时解决问题。屋面是保护整个建筑的上层,防渗工程对整个建筑的质量至关重要。在屋面防水施工中,防水材料的选择需要谨慎。根据施工合同的要求选择符合防水要求的材料,并根据现场条件结合先进的施工技术。选择科学的防水材料后,首先仔细检查施工现场材料,清除劣质材料,然后彻底清洁屋面,避免灰尘和碎片影响屋面与防水材料之间的粘合。其次涂刷防水涂料。在这一步中,应在屋顶范围内涂敷两次防水材料,并且应合理安排两次涂敷之间的时

间,以避免形成影响屋面防水性能的空层。最后,进行加水试验,及时发现并消除渗漏现象。

4.7 加固技术

加固技术是建筑物中广泛使用的方法。其主要作用是加固墙体,使墙体的抗剪强度得到有效提高。此外,裂缝的控制和处理有助于增加墙体荷载,从而确保建筑物的质量和安全。为了实现泄漏技术的效果,典型的操作过程如下:施工方应根据工程图纸的要求确定施工场地和材料规格,施工人员应根据图纸的有关规定,检查墙体的平整度,并及时做好相关工作记录,便于后续验收。技术人员必须严格控制每个操作,确保每个环节的正常运行。总之,防渗漏技术的优点是它不仅可以降低整个建筑工程的成本,而且可以降低建筑物的维护成本,并提供良好的生活环境。

(1) 建筑材料的质量在进行防渗工程时,必须选择一些具有一定抗压强度的建筑材料作为建筑基础,并适当注意其抗压、耐久等性能,以确保建筑的整体质量。施工中应严格按照设计要求进行防渗,并注意防水层的厚度、宽度和深度。此外,应根据情况采取合理措施,控制墙体裂缝。最后,在进一步进行防渗工作之前,应充分考虑墙体结构和基础的稳定性。(2) 防渗方法在建筑施工中的应用可能涉及不同类型的建筑物,因此有必要研究防渗方法,以避免安全事故,或者由于混凝土浇筑造成的孔洞导致地下水渗漏^[5]。

5 结束语

总的来说,在分析了上述建筑物的渗漏原因和渗漏防治技术的具体应用后,我们发现,这不仅是由于施工过程的质量、建筑材料的质量以及渗漏防治工作的早期和晚期规划,还由于施工人员的实际行动造成了渗漏问题。这就要求国家制定相关政策,并及时督促有关部门,同时提高施工方的整体思维,加强施工技术、施工质量的要求和控制。应采用目前正在开发的新材料和新技术,并按照建筑法规的要求进行施工,以实现防渗工程的全面完工,确保建设项目整体质量的稳步增长和提高。

【参考文献】

- [1]张幸媛. 防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的运用[J]. 建材与装饰, 2020(4): 42-43.
- [2]马建国. 防渗漏施工技术在房建施工中的核心应用探究[J]. 漯河职业技术学院学报, 2019(4): 23-25.
- [3]潘健. 关于房屋建筑施工中防渗漏施工技术的应用研究[J]. 建材与装饰, 2018(35): 19-20.
- [4]白轩, 刘志强, 王智. 浅析外墙防渗漏施工技术在房屋建筑工程中的应用[J]. 建筑与装饰, 2019(18): 183-183.
- [5]姜宏祝. 浅析防渗漏施工技术在房建施工中的应用探究[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(29): 77.

作者简介: 顾大朋(1989.9-)男, 安徽省合肥人, 汉族, 本科生, 从事工业与民用建筑施工管理工作。

数字化内业测绘成图要点与技巧

莎拉汗·莫合买提

博州精河县建筑规划设计室, 新疆 博州 833000

[摘要]随着科技的发展和社会进步, 我国的各行各业都在不断进步和发展, 尤其是在测绘方面更加先进。当前, 我国大多数测绘单位已经开始采用数字化内业测绘进行成图, 从而使人们获取更加全面、详细和准确的测量数据。在对内业地图进行设计和绘制时也需要从实际出发, 在保证数据质量的基础上提高工作效率。认为在应用数字化内业测绘进行成图时应该注意一些问题并学习相应的要点与技巧。

[关键词]数字化; 内业测绘; 成图

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7647

中图分类号: P231.5

文献标识码: A

Key Points and Skills of Digital Office Mapping

SHALAHAN Mohemaiti

Bozhou Jinghe Building Planning and Design Office, Bozhou, Xinjiang, 833000, China

Abstract: With the development of science and technology and social progress, all walks of life in China are constantly improving and developing, especially in surveying and mapping. At present, most surveying and mapping units in China have begun to use digital office surveying and mapping for mapping, so that people can obtain more comprehensive, detailed and accurate survey data. When designing and drawing office maps, we also need to proceed from reality and improve work efficiency on the basis of ensuring data quality. It is believed that some problems should be paid attention to and corresponding key points and skills should be learned when applying digital office surveying and mapping for mapping.

Keywords: digitalization; office surveying and mapping; mapping

引言

随着科学技术的发展, 社会对测绘工作提出了更高的要求, 不仅要保证测量精度, 还要提高测绘效率。在以往的测绘工作中, 测绘人员主要是利用传统的人工测量方法来完成内业数据采集工作, 而这些传统的测量方法在一定程度上降低了数据采集的速度和精度。因此, 为了满足当前测绘行业要求, 提高测绘质量、提高工作效率成为了一个亟待解决的问题。近年来, 随着计算机技术和网络技术不断发展并得到广泛应用, 人们开始使用数字地图来对地形、地貌进行测绘处理。^[1]数字化内业制图作为一种全新的绘图方式越来越受到人们关注和重视, 它不仅能提高外业作业效率、降低作业成本、减少人员工作量、减轻劳动强度等, 还能使内业地图设计和成图更加规范化、标准化和专业化, 在现代社会中发挥着重要作用。通过这种数字化形式来对数据进行采集和处理会让内业制图更快、更准确也更加方便。

1 研究背景与意义

文章主要研究数字化内业测绘成图技术, 目的是通过对此项技术的掌握, 有效提升内业测绘工作的质量和效率, 从而满足现代社会对地图制作的需求。数字化内业测绘系统主要是指利用计算机、网络数据处理软件、计算机制图绘图软件等技术为基础对地图进行测绘与绘图的数字化

技术。通过该系统, 工作人员能够快速掌握地理信息数据库的结构与空间关系, 提高成图的速度与精度。数字化内业测绘系统利用先进的网络计算机平台进行操作, 可以将大量的数据信息及时准确地提供给相关工作人员进行查阅、分析或使用。此外, 该系统还能根据地理位置信息自动生成地形图、空间数据地图、专题图和专题说明等多种格式。在现代社会中, 数字技术已经成为一种重要的工具和手段。利用数字技术能够有效地降低人员成本和人力消耗, 提高地图制作效率。随着计算机在测绘领域的广泛应用, 数字地图已经被越来越多的人所关注和使用。数字化内业测绘系统是以互联网为基础构建而成。该软件可以将所有数据信息整合到一起并及时地输出各种制图格式; 还可对地形、地貌进行测绘处理; 最后生成专业地图以及专题图等资料。

2 内业测绘数据采集工作流程与具体方法

在整个内业测绘工作过程中, 需要根据实际情况制定相应的工作流程, 使整个内业测绘数据采集工作顺利进行。

(1) 在内业测绘数据采集工作的第一步是建立相应的数据模型, 并将其作为一种辅助工具。(2) 对数据模型进行处理, 主要是通过一些处理方法来完成的。(3) 根据处理后的数据结果制作数字地图。(4) 将数字化后的地图成果与数字高程模型相结合, 并输入到相应的计算机系统中。

(5) 在这个过程中需要注意: 首先要根据实际情况建立

好数字化后的地形图；其次要对其进行检查，保证其符合要求；最后还需要将相应数据输入到计算机系统里，并且对这些数值进行分析等一系列操作。由于数字化后的地形图能够更加准确、真实地反映出地形特征，所以在进行内业测绘工作时需要采取这种技术。(6) 数字化之后要对其进行检查 and 修改，并将修改好的原始地形图作为最终数据输入到计算机系统里，并且要保证其符合精度要求。(7) 最后可以利用这些成果来对地形图进行完善和编辑等操作，使其更加完善。

3 内业测绘数据的生成方法

(1) 由专业人员自己采集数据。这种方法不仅可以保证数据的质量，而且还可以对其进行有效的控制，能够在一定程度上减少误差。

(2) 从专业测绘单位采集数据。这种方法虽然成本较高，但是可以获取更加详细的地理信息数据，并且精度较高、速度也快，从而使人们对内业测绘更有信心和动力。

(3) 从社会采集资料。社会也是一种重要的资源，而且对信息资源的采集能力也是衡量一个国家综合实力的重要标准之一。因此，我国测绘单位应该积极与社会力量合作进行数字化内业测绘成果的采集和整理工作。

(4) 从国家获取资料。这种方法能够使人们更加快捷地获取到相关信息数据，并且具有很高的时效性和准确性。因此将这些数据信息进行统一管理并通过系统平台进行共享显得十分重要而且必要。

4 数字化内业测绘成图的注意事项

(1) 数字化内业测绘成图，要重视对基础资料的建立和整理。(2) 在数字化内业测绘成图的过程中，要重视制图软件的选择以及对数字地图进行设计。(3) 要重视对外业测绘成果的利用。(4) 要重视对地形图中所涉及到的地物、地貌进行必要的处理，保证地形图能直观的表现出所研究区域情况。(5) 数字化内业测绘成图要注意地图数据和其他数据之间的相互转换，这样才能更好地提高成图效率，保证地图的质量。(6) 数字化内业测绘成图过程中，一定要进行必要的实地测量工作，还要在测量数据上注明各个区域内所有地物、地貌名称，使数字地图能够真实表现出所研究区域情况。(7) 数字化内业测绘成图中，需要注意使用计算机对成图精度进行控制，所以在进行数字化内业测绘成图时一定要做好相应的计算。(8) 如果是利用软件绘制内业成图时，一定要注意对软件操作人员进行专业技术培训，这样才能保证绘图质量和工作效率。(9) 数字化内业测绘成本比较高、工作周期较长。(10) 数字化内业测绘成图必须要通过严格程序检查和计算机审查才能确保质量。^[2]

5 内业测绘数据与成图步骤

5.1 准备工作

数据采集人员需要提前对数据采集环境进行检查，并

做好数据的整理工作，避免出现数据信息错误等问题。

5.2 数据录入

在进行外业测绘时，需要对采集的数据信息进行录入和检查，从而保证数据信息的完整性和准确性。

5.3 外业实地作业

在采集到准确的、完整的测量信息后，工作人员应该将该测量值与设计值进行对比、检查，确保两者之间存在误差和偏差时，应及时采取纠正措施来保证两个测量值均处于正常范围内。

5.4 内业计算

将采集到的数字地图文件导入到设计软件中之后，工作人员就可以根据设计软件的要求进行分析和计算了。

5.5 成果输出

测绘工作完成之后，工作人员需要对成果文件进行检查，并做好数据成果汇总工作。

5.6 成图

成图之后还需要将所得到的数字地图文件输出给设计人员或者其他相关部门进行使用。

5.7 保存、归档

将完成的内业测绘成图文件在计算机中建立相应的目录文件夹并保存至电脑之中以供以后调用利用。

5.8 发布、打印或输出

工作人员需要将完成的数字地图数字化或者是输出到电脑当中供其他部门使用或打印出来并发布、打印出去。

6 数字化内业测绘成图要点与技巧

6.1 确定外业测绘内容。

首先，要根据工作需求确定测量内容，确定的内容主要有两个方面：(1) 确定测区范围：要想充分发挥数字化内业测绘的作用，必须要结合实际情况，明确测量范围。所谓内业测绘范围就是指在工作过程中测量的外业和内业两部分内容，对于内业测绘来讲，需要对外业内容进行测量，然后根据测量结果形成成果。我们可以通过实地测量确定外业测绘区域。具体来说就是在对外业工作进行测量，通过测量确定内业测绘区域。然后我们可以根据工作需求进行内业测绘区域的标注工作。(2) 选择合适的测量方法：数字化内业测绘中使用的测绘技术有很多种，如全站仪、GPS 等；但无论哪一种方式都需要根据现场具体情况来进行选择。在实际工作中应当结合现场实际情况选择合适的技术；首先应当了解当前测绘行业内常用的技术类型以及应用情况，再根据需求选择合适的技术作为基础；其次，应该尽量减少在外业测绘过程中所采用的方法类型以及具体应用技巧，尽量通过各种方式获取所需数据。例如可以使用全站仪等测量仪器获取精确的数据；再利用 GPS 对测绘区域进行定位。但是在实际工作中还应当结合不同地区的具体情况来适当改变测量方法。最后，需要结合实际情况确定最终测量结果：根据具体情况来确

定测量结果,然后综合分析所测得数据是否能够满足相应要求。例如在城市改造中所使用到的全站仪或者 GPS 测深设备等都是数字化内业测绘必备技术,通过这一系列技术来获取精确数据;另外在利用该技术获取数据时还需要注意:要充分保证相关要素满足要求;最后、要根据最终结果对数据进行处理:数字内业测绘完成后还需要根据相关规定对数据进行处理,对不符合要求的部分应该及时改正。

6.2 结合工作需求确认内业测绘内容。

为了提高内业测绘的效率,很多时候都需要进行测量工作。而在实际工作中,一般的外业测绘区域范围较小,不会影响内业绘图效率,因此很多时候并不需要在外业区域进行内业测量。但如果在实际工作中有需要对一些重要的资料或者数据进行采集就不能直接采用外业测绘技术,而应当采用数字化内业测绘技术。而在实际工作中由于使用的数字化内业测绘仪器的精度不同、测区内建筑物的类型不同以及测量数据量较大等原因。所以一般情况下,可以先利用相应测量仪器对外业区域进行实地测量;然后通过测区内现有建筑物或者地形条件等因素进行合理的简化处理后,将测得数据进行必要的简化,并将这些数据存入到计算机系统当中。最后再根据计算机系统内提供的资料来完成外业测绘工作。需要注意的是对于一些特殊地段、特殊地形或者复杂建筑物无法运用传统测量方法来完成成图工作;这时可以采用外业量测、数字化测量技术,在确保测量结果数据准确的基础上再将成果文件进行最终整理,这样可以保证测量结果的精确度;如果需要对成果文件进行进一步整理、加工和处理时,则可以通过计算机系统内提供的工具来进行整理和处理。

6.3 保证数据准确。

数字化内业测绘的制图过程中,必须要保证测量工作的精度,确保测量结果数据准确。(1) 测量人员需要根据实地情况来选择具体的成图方法。选择好后才能保证最终成图结果中各要素之间符合要求。所以,在进行测量工作时,需要选择合理有效的成图方法。(2) 对于数字化内业测绘工作来说,必须要保证数据处理工作符合规范规定,不能出现误差。如果出现错误,就会对最终成图结果造成影响,所以对数字化内业测绘数据处理要严格按照规定来进行。(3) 数字化内业测绘工作中要求要保证测量仪器和作业人员的专业性,同时也需要保证数字化内业测绘设备在应用过程中的稳定性和可靠性;这就需要在施工之前进行技术培训和指导工作。^[3] 数字地籍测量过程中首先应明确测量内容,并且对其进行准确标注;其次则要对数据进行处理,最终形成成果;最后则是根据成果图绘制数据表格。(4) 数字化内业测绘成图过程中必须要遵循正确的原则,同时还需要注重工作人员职业道德问题。为了保证最终成图结果的准确和可靠,应该在成图之前对作业人员进行培训和指导工作;这样才能保证测量数据准确性。

7 内业测绘中注意的问题

(1) 在测量数据的过程中需要保证所有的测量过程都要有严格的控制,这样才能保证所测数据的准确性。(2) 进行外业测绘工作时需要严格按照相关条例进行操作,同时也需要保证其测量的精确度,在外业测绘过程中会遇到很多困难,所以工作人员还要在其中不断积累经验并提高其操作水平。(3) 内业测绘工作人员要做好相关准备工作并严格按照操作规范对其进行。(4) 在对内业测绘数据进行成图时要注意使用正确设备对数据进行处理,同时也应注意保证质量及效率,这样才能达到预期效果。(5) 在内业测绘中还要重视控制网的设置,同时也要对测量过程中的仪器设备进行有效控制、保证其精度以及数据记录和检查等都需要做到全面和细致。(6) 在对内业测绘数据进行成图时需要注意测量误差的问题,所以在进行实际测量之前首先要对测量范围以及相应精度进行严格控制,然后再将这些数据用数字形式表达出来。(7) 内业测绘工作中还需要做好相关软件的安装和操作工作来保证数字化内业测绘成图的准确性以及效率。(8) 在测量过程中还要求工作人员加强质量意识,对于那些不符合数据要求、达不到数据要求水平等情况都需要进行相应调整以确保最终成图效果。(9) 内业测绘成图要注意做好相关准备工作,避免因为各种因素而影响工作进度;同时也要注意提高技术水平并保证所测数据精度。

8 结语

测绘的内业成图是一项比较复杂和系统的工程,在采用了相关软件进行数字化成图之后,还是需要掌握必要的要点和技巧,这样才能够保证成图的质量和精度。测绘工作在我们今天的各行各业都有着非常重要的意义,现阶段正是一个改革的阶段,只有不断的满足人们的需要才不会被时代所淘汰,上文我们对于一些问题进行了简明的介绍,大家一定有了很深的认识,想要发展就要创新就要改革,这才是发展之路,在一些改革方面我们已经取得了很大的进步,只要我们沿着当前的发展方向前行就一定会取得更大的成绩。测绘的内业成图是一项比较复杂和系统的工程,在采用了相关软件进行数字化成图之后,还是需要掌握必要的要点和技巧,这样才能够保证成图的质量和精度。

[参考文献]

- [1] 陈琼. 浅谈内业测绘成图要点与技巧[J]. 城市地理, 2018(8): 203.
 - [2] 黄莉. 浅谈测绘内业成图要点与技巧[J]. 城市地理, 2016(22): 172.
 - [3] 汪倩. 浅谈测绘内业成图要点与技巧[J]. 城市地理, 2015(2): 85.
- 作者简介: 莎拉汗·莫合买提(1975.7-) 毕业院校: 中央广播大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 博州精河县建筑规划设计室, 职务: 测量员, 测量工程师中极。

房产测绘技术与测绘质量的控制分析

古丽努尔·热吉甫

精河县房地产管理所, 新疆 博州 833300

[摘要] 房屋测量方法对我们掌握房产的地点、权属、界限等具有很大意义。近年来, 由于房地产业务的迅速开展, 更多的家庭购买房产, 也因为我们缺少对房产的认识, 各种问题与纠纷频现。当前, 我们已经越来越关注房屋测量技术的运用。借助于房屋测量技术, 我们能够对新购房屋有深入的认识。基于此, 文章对房屋测量的目的和内涵、房屋测量的意义、房屋测量技术规范 and 房屋检测产品质量控制技术进行讨论和研究。

[关键词] 房产测绘技术; 测绘质量; 质量控制

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7630

中图分类号: TU198

文献标识码: A

Analysis of Real Estate Surveying and Mapping Technology and Quality Control

GULINUER Rejifu

Jinghe County Real Estate Management Office, Bozhou, Xinjiang, 833300, China

Abstract: The house measurement method is of great significance for us to master the location, ownership and boundary of the house. In recent years, due to the rapid development of real estate business, more families purchase real estate, and because we lack the understanding of real estate, various problems and disputes occur frequently. At present, we have paid more and more attention to the application of housing measurement technology. With the help of housing survey technology, we can have a deep understanding of newly purchased houses. Based on this, the article discusses and studies the purpose and connotation of housing survey, the significance of housing survey, the technical specifications of housing survey and the quality control technology of housing inspection products.

Keywords: real estate surveying and mapping technology; surveying and mapping quality; quality control

引言

随着社会经济的发展, 一座座建筑物拔地而起。人民在生活富裕的同时开始购买房屋, 但是, 为防止各种问题和纠纷, 在房屋购买过程中必须采用房屋测量技术。运用现代房屋测量技术手段并严格控制测绘精度质量, 可使购买者对所选择的房屋有最清晰、合理的了解, 也有助于进一步研究该房屋是否满足自己的需求, 并减少在购买后产生一系列纠纷问题。对房产开发商来说, 则可以借此机会使顾客更深入地了解房产的种种优点。

1 房产测绘的目的与内容

房屋测量属建筑计量领域, 其主要目的是为买卖双方确认房屋产权, 以此为双方今后的买卖、税收缴纳等工作提供真实的统计基础。房屋测量的主要内容是利用现代房屋测量技术, 对房产结构进行全方位的检测, 测量内容主要涉及房产形态、建筑面积、朝向、质量等, 并据此绘制成房屋的基本构造及平面图。^[1]

2 房产测绘技术的关键点

房产测量技术使用途径广阔, 可以以下面三种技术为例加以深入研究:

2.1 全站仪测量

由于房产测绘事项繁杂, 除必须按照房产的实际面积进行测量外, 还必须依据房产规划、变更地图等综合信息加以测绘。按照往日测量经验, 全站仪测量技术是最主要

的测量手段, 其在房产测量中作用尤其重要。测量技术人员可以手持全站仪直接测量到房产测定部位, 在调节好测定位置后, 可以对房产信息实施智能化测定。而全站仪测量技术在现如今也将逐渐走向现代化运用, 因此专业技术人员也应优选高性能的全站仪测量。

2.2 GPS 测量

与全站仪比较, 其智能化水平较高, 不仅可以利用数字化手段对测量点加以定位, 同时其使用便利性强, 可以使测量所得到的房产图和数字更清晰化, 与房屋真实情况符合程度较好。^[2]所以, GPS 测量方法将有着广泛的应用前景。

2.3 无人机测量



图1 无人机测绘中所用的无人机结构图

现如今在房屋测量中越来越讲究测量效率和测绘效果。作为一项技术, 无人机将对房屋测量事业提供巨大帮

助。特别针对高密度房产的领域,利用无人机测量技术可妥善处理房屋登记信息不精确的现象,从而形成一体化测绘功能,在房屋测量时还可针对土地数据实现精确测量。例如用图一中显示的无人机,就可以进行 1:500 测量,再配合相机的话就能完整获得房屋立体图。就这样,房屋测量技术就可以保证测量结果的一致精度准确度。

3 房产测绘技术

房产测量技术依托着科学发展的不断进步,各类测量方法也层出不穷,就目前最常用的摄影测量技术、全球卫星定位体系技术、全站仪测量技术、数字化如下图等技术来举例简述。

3.1 摄影测量技术

随着技术进展,摄影仪器精密密度逐步增加。首先,很多测量工作者将它带入房屋测量领域,而且经过进一步的完善,在其便利性与质量、准确性上有利于房产测量事业。其次,由于摄影测绘的价位合理,深受绝大多数群众的喜爱。^[3]在拍摄时,将拍摄器材和电脑连接,可以给测量技术人员带来直接的三维建筑数据,可以使测量技术人员对房屋结构有整体的了解,大大减少测量技术人员许多无谓的操作,同时,对整个测量项目的质量也有着很大提高。

3.2 全球卫星定位系统技术

全球卫星定位技术也就是日常应用中比较常见的 GPS,因为 GPS 应用范围广泛,包括行车引导、月球位置等。在房产测量中,所采用的结构一般有地面的 GPS 信号接收机、将信号数字化加工的数字处理器,另外还有需要的终端软件。GPS 信号接收器在受理到利用 GPS 传输而来的数据后,先利用数字处理器完成数字处理之后,再使用客户端完成相应的数据处理工作,最后就可以产生完整的测量数据。

但当采用全球卫星定位系统等方法进行房产信息测量时,应重视现场运用,可以灵活处理不同的情形,从而提高测量准确性。例如对一些地质比较复杂的地方采用全球卫星定位方法进行测量后,可对该区开展多项测量项目,进行对比测量成果,由此来确定测量成果的适宜区域内。此外,可采用更为完善的 RTK 技术,这种技术能在 GPS 技术的基础上对测量过程进行即时的监测,具备较好的测量准确性。

3.3 全站仪技术

全站仪科技相较于其他地面测量方法,主要优点是现代化水平高,并可为测量工作节约大量人力。相比于传统的测量手段,全站仪技术可以集合数字处理器、测量距离装置、测定倾角装置等功能于一身,并可以省去众多的人工过程,可以自动完成测量工作、数值运算工作、数值传递工作等,而且测量准确度和质量也并不比其他的测量手段差。

3.4 数字化成图技术

数字的化成图技术,一般使用于计量管理工作的后期成型阶段。使用数字化如下图技术,就能够不用像常规地对测量工作采用大批的外业测试,还能够使用计算机技术,直接依据房屋图样等,经过对相应的资料数据电子化处理后,

直接制作测试图形。^[4]虽然数字化如下图技术的主要优点是成本小、有效率、快捷等,在房屋、地形与地籍等测量工作中均有相当普遍的使用,但随着其准确度的提高和实际用途的逐步补充,使用比重也会逐渐增加。

4 房产测绘质量控制

房屋测绘质量直接影响到人民群众对住宅环境的总体了解程度,所以控制住宅测绘产品质量,并合理使用好各类测量手段,对住宅行业的健康发展具有重大的意义。

4.1 提升房产测绘人员的质量意识

房屋测量方法很多,即使有全自动的测量仪表,但也要求测量技术人员对其中的各种工作做好把控,但很多的房屋测量技术人员过于依靠高科技,对测量技术很不用心,这样就有可能导致仪表失效甚至仪器使用不当问题,导致测量结果产生误差,就需要有关人员提高房屋测量技术人员的工作能力。做好对房屋测绘技术人员质量意识的提高工作,首先,必须要从测量工作的全部过程出发,确保计量技术人员对测量工作的全过程都能精确掌握,并合理地针对测量工作中出现的缺陷和缺陷,做到及早发觉和迅速解决;其次,还可以做好对计量技术人员的培养工作,定期开展专门的技术考核活动,包括书面考核和实操,每月一小考,半年大考,严格按照考核流程,一次不过关,予以罚款警告,三次不过关则撤销其计量资质,以这些形式来促进计量技术人员主动提高自身的测量技术,以做好房屋测绘工程质量管理;再次,政府可以组建相应的质量监管部门,对测量过程中开展全方位的质量监管工作,如果出现房屋监测工作人员懈怠和不专业的情况,要对有关负责人作出处分,并责成其整改;最后,完善投诉措施,在测量过程中,所有当事人均可以对房屋监测工作人员在测绘过程中的不良情况予以检举,并借此来规范监测工作人员的言行,从而间接增强其质量意识。^[5]

4.2 完善测绘质控机制

房产测绘工作产品质量影响房产买卖和住房所有权规划管理等各项工作的科学合理,因此提高测绘工作产品质量非常有必要性。而其中较为关键的是,政府必须逐步健全测量质控制度,这里主要指的是充分利用信息化建设技术手段,加强测量工作品质,确保所有参加过测量活动的工作人员,都能深知房产测量的重要意义。同时还可以搭配奖惩制度,对房产测量工作人员的测量表现进行绩效考核,如达到测量规范,可在对其考评后,给予颁发奖励。如果测量过程中,测量工作人员出现失职和测量数据有误等问题,可联系上级领导对其进行惩戒。唯有及时消除房产测量中的不安定因素,方可保障测绘工程质量。特别是对电子全站仪测量技术的使用,因全站仪测量操作具有专业化特点,如果测量技术人员没有深入了解全站仪测量专业技能,很易导致测绘技术服务质量降低。据此,应当构建完善的测绘技术产品质量管理体系,规范指导测量技术人员依据规定内容行使测量职能,灵活使用测量技能,使

得在制度保证下,房产测量成果更为精确。另外,还需要严格监控好测量内容的落实,因为部分测量人员存在违法测量情况,对于无人机技术参数选择或是对GPS装置的调试等,都未能严格按照设备规定加以调整,这样将严重影响测绘技术服务质量。

4.3 注重测绘流程监管

在房产测量项目上,测量工作者常要求开展房屋变更检查、房屋测绘、进行房屋调查等。因为房屋测量比较其他建设工程测量要求较为复杂,而且在得到上级审批时还必须同房屋测量中。请有关单位及时保持密切联系,并利用GPS装置、全站仪测量等工具到现场完成测量,然后进行分析后绘图,提供有关房屋的实际建筑面积、高度等数据,以指导申报方迅速掌握房屋产权。但在此过程中,如果存在地方监管部门执法不严问题,就容易出现房产测量的图纸丢失或者其他信息不正确等问题。所以,就需要进一步加强地方监管部门的管理职责,让其运用自身监督职能认真对待房屋测量工作。另一方面,就需要在测量初期,对批复材料和指导测量人员的全站仪测量等工具进行检验工作,包括对指导测量人员的实施工具校准内容。另外,监察部门还必须设有固定的测量监督标准,才能为测量工作人员进行指导,并让其有方向地调整工作流程,以避免因他们不了解测量规定,而无法提高测绘质量。另外,监察部门还可组织监督小组亲赴现场,对测量工作人员的测绘成果进行核对,如不适合房屋实际状况,则寻找原因,并对责任者加以追究。比如某地区专门推出二级检测体系,采取质量监测和结果检测两种手段,严控检测产品质量,使得在监管部门的干预下,测量机构的检测数据越来越精准,检测项目品质获得显著改善。

4.4 强化房产检测的内容质量管理

除房屋测量的外质量管理,也可从内在着手提高房屋测绘的质量管理,大致包括两点:一,确定房屋测量重点,在房屋测量活动中,有不少的重点直接影响房屋测绘的效果,测绘人员对这些重点做出详尽的解释和说明,给测量人员提供科学的理论依据支持,使测量人员对重点做出准确判断,降低差错的产生;第二,明确测量过程,要求测量人员必须依据测量过程开展相应的测量项目,因为建筑物地形、建筑面积的千差万别,测量人员可以依据实际状况做出适当的改变,但应当报给有关主管部门知晓,记录在案,由此可以提高测量人员的作业效率。^[6]

4.5 有效维护仪器性能

不论是运用全站仪测量还是GPS测绘、无人机测量技术,都必须确保所用的仪器设备性能稳定,在其实际测量中才能充分发挥出实际作用。所以,在提高测绘产品质量阶段,还必须做好测量仪器设备的维护和检测,避免受测量工具的影响造成测量成果不准确性。关于测量仪器设备的保养管理,可从以下两个方面入手。首先,房产测绘单

位需要根据测量仪器设备情况制定测绘计划表,并按照仪器设备的检测结果及时报告仪器设备信息,内容需包括仪器设备购买、审查以及管理、使用情况等一系列内容,并严格地根据仪器设备的保养规定,调整好检测周期,同时还须设置质检员,从而成为测量仪器设备的专属管理人才。以电子全站仪为例,对其维护手段进行细化分解,规定电子全站仪必须存放在干燥场所,同时在测绘过程中,如果电子全站仪的使用频次较低,还应该在其闲置约一个月后,对其进行通电操作,以确定电子全站仪的工作功能是否正常。第二,在测量单位内还,也应该进行清灰工作,利用软毛刷对全站仪零部件上积攒的尘土加以清理,如此既可以适度延长仪器设备的使用期限,又可防止全站仪测量等仪器设备的质量损坏,从而避免导致后期房产测量设备出现故障。所以,要想确保测绘产品质量,就必须把对测量仪器设备的维护工作视为重要内容。^[7]

4.6 通过政府介入提升房产测绘质量

为严格控制房屋测绘工程质量,政府部门将出台一系列的房屋测绘工程质量考核政策,对一般公民考核房屋测绘工程质量提出具体的要求。政府部门在房屋测量领域要发挥宏观调控的功能,通过出台规章制度,稳定房屋测量领域,完善测量领域的行为政策,保障房屋测量事业的可持续发展,从而提高房屋测绘服务质量。

5 结语

综上所述,房屋测绘技术和测绘产品质量问题越来越引起人们的关注,而怎样合理利用房屋测量技术手段,提高测绘产品质量,是当前我国测绘行业中必须着重考虑的问题。强化政府对房产测绘技术标准和测绘产品质量的统一管理,对测绘行业的可持续发展具有积极的意义。

【参考文献】

- [1]陈磊.房产测绘技术与测绘质量的控制分析[J].工程与建设,2022,36(2):308-309.
 - [2]陈克均.房产测绘技术与测绘质量控制研究[J].住宅产业,2021(12):100-102.
 - [3]张海龙.房产测绘技术与测绘质量的控制措施研究[J].住宅与房地产,2021(34):15-16.
 - [4]于峰.房产测绘技术与测绘质量控制分析[J].住宅与房地产,2021(3):190-191.
 - [5]王广彬.房产测绘技术与测绘质量的控制方法分析[J].住宅与房地产,2020(15):141.
 - [6]蒋德森.房产测绘技术与测绘质量控制[J].科技风,2020(13):10.
 - [7]薛冰原.房产测绘技术与测绘质量的控制措施研究[J].建筑技术开发,2019,46(23):80-81.
- 作者简介:古丽努尔·热吉甫(1980.9-),毕业院校:新疆大学,所学专业:汉哈语言翻译,当前就职单位:精河县房地产管理所,职称级别:中级职称。

征 稿

《Smart City Application》即《智能城市应用》由新加坡Viser Technology Ptd Ltd主办，国际标准刊号：ISSN2630-5305。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员的青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网、维普网等权威网站收录。

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