

科海故事博览

Broad Review of Scientific Stories

2023/06 (上) 总第 533 期

主管：云南省科学技术协会
主办：云南奥秘画报社有限公司
社长、总编：万江心
编辑部主任：张琳玲
编辑：周墨 官慧琪 赵天
美术编辑：王敏
运营：秦强 李瑞鹏
外联：吴彩云 张娅玲

编辑出版：《科海故事博览》编辑部
地址：云南省昆明市坤盛路 66 号
邮编：650100
编辑部电话：0871-64113353 64102865
电子邮箱：khgsblzz@163.com
网址：http://www.khbl.net

国际标准连续出版物号：ISSN 1007-0745
国内统一连续出版物号：CN 53-1103/N
广告经营许可证：5300004000063
运营总代理：云南华泽文化传播有限公司
印刷单位：昆明滇印彩印有限责任公司
出版日期：2023 年 6 月 5 日
邮发代号：64-72
定价：15 元

版权声明：

稿件凡经本刊采用，如作者无版权特殊声明，即视作该文署名作者同意将该文章著作权中的汇编权、印刷版和电子版（包括光盘版和网络版等）的复制权、发行权、翻译权、信息网络传播权的专有使用权授予《科海故事博览》编辑部，同时授权《科海故事博览》编辑部独家代理许可第三方使用上述权利。未经本刊许可，任何单位或个人不得再授权他人以任何形式汇编、转载、出版该文章的任何部分。

目录 Contents

科技博览

- 001 建材检测误差及数据处理分析
..... 孙晓玉
- 004 建筑深基坑工程施工方案分析
..... 张强壮
- 007 基于 STM32 的碳排放实时监测系统
..... 徐岩霜 黄淑云 陈益平 李修一
- 010 格宾石笼在河道治理工程中的应用
..... 李嘉隆 宋宝光
- 013 水利工程中岩土工程勘察技术探析
..... 雷浩
- 016 施工导流和围堰技术的具体应用探析
..... 窦艳平

智能科技

- 019 智能配电网运检技术研究
..... 陈绪
- 022 10kV 配电网工程的技术问题探讨
..... 张渊
- 025 移动互联网技术在配电网专业的应用
..... 单承阳
- 028 110kV 变电站电气自动化技术及应用分析
..... 陈卡
- 031 智能化平台在输电线路运检系统中的应用研究
..... 傅斌 雷杰

工业技术

- 034 建筑工程混凝土浇筑施工技术的应用
..... 赵生溪
- 037 市政道路工程中沥青路面施工技术分析
..... 张孝
- 040 复杂环境下某深基坑设计及施工关键技术分析
..... 芦忠生
- 043 市政沥青混凝土路面施工中双层摊铺技术的应用
..... 江宜婷

目录 *Contents*

- 046 水利水电工程施工导流方案选择 周贵婷 唐茜蕾
049 基础灌浆施工技术在水利工程中的应用 叶昌勇
052 帷幕灌浆施工技术在水利水电工程施工中的应用 莫江华

科创产业

- 055 10kV 配电系统的规划研究 郭懿文
058 水运工程项目管理的成本控制措施研究 吕姜莹
061 BIM 技术下装配式建筑监理质量安全管控策略 吴德东
064 数码印刷技术蕴藏商机 玻璃陶瓷市场悄然崛起 常宁 姜美仙 王涛
067 基于智能制造环境下的装备制造业产业升级研究 吴光浩
070 MAH 制度下药品持有人合规体系和质量体系搭建的探索 赵君

管理科学

- 073 精细化管理在建筑工程监理中的应用 方勇
076 房屋建筑工程施工技术及现场施工管理 刘亮亮
079 成本目标管理在电力工程管理中的应用探讨 刘爽
082 建筑工程技术标准管理的控制要点与优化研究 梁辉先
085 城市设计视角下城市规划精细化管理思路与策略 陈福杰 文娜
088 市政道路桥梁工程施工过程中的质量与安全监督管理研究 李璐

科教文化

- 091 新形势下的生态环境保护与污染治理探析 傅荣幸
094 地质灾害防治与岩土工程的发展研究趋势 郑建来 蒋武
097 边坡设计和岩土工程勘察过程中的问题分析 梁贵
100 节水节能技术在建筑给排水设计中的应用 潘飞 邹立文 尹健飞
103 绿色生态理念在水利水电工程设计中的运用 李林杰 张峻华 李鹏
106 历史遗留废弃矿山生态修复方案研究
——以广西玉林市容县石头陆广崇石场为例 李泽 李天赐 杨康康

科学论坛

- 109 水利水电工程施工进度控制策略 曾昭先
112 公路路基设计中边坡防护技术的应用 高翔
115 大中型病险水闸的成因及除险加固措施 苏波
118 轻型单层钢结构厂房结构优化设计探讨 田文芳
121 建筑机电安装工程综合管线布置技术应用 韦贵城
124 道路工程中透水混凝土路面施工质量控制措施 徐泽南

建材检测误差及数据处理分析

孙晓玉

(安徽省建设工程测试研究院有限责任公司, 安徽 合肥 230000)

摘要 在建筑材料检验过程中, 误差是难以避免的, 这些误差通常是由系统性误差、过失性误差和偶发性误差三个方面造成的。为了提高检验结果的精确性, 我们需要仔细分析这些误差的来源, 并采取适当的解决方案。在数据处理过程中, 应该综合考虑算术平均值、标准误差以及变异系数等多个指标, 以确保准确性, 避免由于误差或者数据处理不当而造成的误差。

关键词 建材检测; 误差处理; 数据处理

中图分类号: TU5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0001-03

社会经济的发展和城镇化的不断推进, 使工程建设对建筑材料的需求量急剧增加, 对建筑材料质量的要求也越来越高。建筑材料检测变得尤为重要, 以确保建筑物的安全性和可靠性。通过进行有效的建材检测, 施工主体可以更好地了解材料的性能和质量, 这对于建设项目来说至关重要。在进行建筑材料检测时, 应该特别小心, 避免出现任何形式的随意性, 以免造成误差、数据处理失败, 进而降低质量检测的精度, 甚至给工程建设带来负面影响。为了确保建筑材料的质量, 建筑材料检测显得尤为重要。通过精确的建材检测, 可以更准确地分析出建材的使用价值, 从而更加科学地利用各种技术手段, 如分析、数据处理等, 以及根据不同的建材特性, 采取适当的检测措施, 以最大限度地减少检测误差, 从而为建材的安全、高效使用提供保障。

1 建材质量检测的流程要求

1.1 抽样取样

由于建材检测无法涵盖所有建材, 因此抽样检查显得尤为重要。在抽样取样过程中, 应当严格按照产品标准的规定, 确保抽样方式的准确性, 以确保样品的可靠性和可信度。建材检测的主要目的是确定建材的质量水平, 应当以客观、准确的方式对整批建材进行检测, 并对检测样品进行性能分析, 以便更好地评价建材的质量。

1.2 确定检测项目

在按照规范流程取样后, 应根据产品标准的一般性要求和建造委托方提出的具体要求, 对检测项目进行调整, 以确保检测结果的准确性。在检测过程中, 首先应检查建材的出厂合格证书, 以确保建材质量符

合标准要求。此外, 在样品试验检测中, 应根据建材现行合格的产品标准, 确定检测方法和标准^[1]。

2 建材检测的重要性简述

在建筑行业中, 建筑材料是项目长期发展的关键因素, 也是其他建筑活动的基础。常见的建筑材料包括混凝土、钢筋和砖等, 根据项目的需求, 它们的选择也不尽相同。施工单位在开展建筑工程时, 应当仔细审查施工设计和施工环境, 以确保所选用的建筑材料符合项目的要求。通过严格把控施工质量, 并采取必要的措施来确保建筑物的日后使用安全。实际上, 建筑物的结构和工程的完成都与建筑材料的品质息息相关。各方都必须充分认识到, 建筑材料的优劣将直接影响到整个建设项目的成败。在开始建造之前, 有必要认真审查使用的建材, 确保它们的质量, 从而为建造带来更好的舒适性^[2]。

3 建材检测常见误差类型

3.1 偶然误差

在建筑材料检测过程中, 偶然误差通常是由于外界环境因素, 如温度和湿度, 导致材料性质发生变化, 从而导致检测结果出现偏差。为了避免这种情况的发生, 检测人员应该全面考虑可能产生误差的因素。混凝土是一种复杂的建筑材料, 其组成部分包括砂石、水泥和骨料等多种元素。在进行混凝土质量检测时, 如果发现配合比不当或水分含量超标, 将会导致施工质量无法达到预期要求。偶然误差可以被有效地抑制和消除^[3]。

3.2 系统误差

系统误差通常指的是由于检测设备的不同而导致的结果与预期的结果存在偏差。为了解决这个问题,

我们可以通过改变检测设备的精度来提高检测的准确性。比如,在进行钢筋拉伸性检测时,我们可以通过采集样本并按10毫米的间距在打点机上进行钢筋打点来提高精度。在符合特定的检验要求的情况下,采用游标卡尺来进行断后标距的测量,如果其精度有所欠缺,将可能导致建筑材料的检验出现严重的系统性失真^[4]。

3.3 人为误差

人为误差是指由于检测工作人员缺乏责任心和专业技能,导致建筑材料检测结果出现偏差。为了提高检测质量,可以通过培训和其他方式来提升检测人员的综合素质,从而有效地减少人为误差的发生^[5]。

4 建材检测中对各类误差的处理措施

保障检查结果的准确性,不仅要依据检测方法标准严格规范检测流程,还要有效处理各项误差,否则检测结果就不能准确地表现建材的质量和性能。

4.1 系统性误差

系统性误差的产生可能有多种原因,但最常见的两种主要原因是:一是实验方法的选择不当,导致得出的数据存在偏差;二是外部环境的影响,使得实验结果受到干扰,从而导致实验数据的误差。事实上,系统性误差可以被划分为两大类:固定误差和变化误差。固定误差指的是检测过程中,数据与实际值之间的差异一直保持在一定范围内,而这种情况往往是由于设备故障造成的,必须通过调整零点来解决。变化系统误差的出现可能是由外部环境因素引起的,这种误差具有不确定性。

为了解决这个问题,我们需要通过调整检测条件来减少误差。举个例子,在进行水泥实验时,控制温湿度是非常重要的,如果能够保持设备、工具和样品的温度一致,并且能够满足检测要求,那么误差就会显著降低。为了有效地处理误差数据,我们应该采取更先进的测量试验技术和优化硬件设备,以达到更佳的结果^[6]。

4.2 偶然性误差

虽然偶然性误差是不可避免的,但我们可以通过优化措施来减少它们的影响。例如,在数据读取过程中,由于设备精度和人力因素的限制,最终读取的结果可能会存在偏差,但我们可以通过改进设备和提高工作效率来减少这种误差。当偶然误差符合正态分布规律时,就可以将其称为随机误差。为了有效地处理这种误差,应该加强检测管理,并且在排除外部环境因素的影响后,将其误差范围缩小^[7]。

5 建材检测中的数据处理措施

建材检测结果由数据反映,所以工程承建单位必须对数据处理工作保持高度关注,否则就难以通过建材检测获取关于建材质量和性能的正确认识。

5.1 数据处理的三个参数

在数据处理中,应该重点关注算术平均值、标准误差和变异系数三个参数,以确保检测结果的准确性和可靠性。算术平均值可以有效地控制随机变量,而标准误差则可以有效地减少检测过程中的误差,从而提高建材检测的精准度。事实上,建材检测中的误差值存在正负差异,将平均值纳入其中,可以有效地降低误差的程度。通过引入标准误差概念,可以有效地抑制离散性,从而提高建材检测的准确性。工程承建单位应该加强对标准误差参数的控制,以减少检测结果的误差。另外,在实际检测过程中,由于同组检测的建筑材料离散性较大,采取更加精细的标准误差参数控制也是必要的。为了更准确地评估水泥胶砂的强度,检测人员需要对一些检测数据进行处理。例如,在评估材料的抗折性时,可以重点关注它的抗折性,但是,如果测量结果显著高于平均值,则应该根据实际情况考虑是否需要排除这些数据。变异系数是衡量测量结果偏差的重要指标,它可以通过标准差和算术平均值来反映出测量过程中的误差。在处理测量数据时,必须采取有效的措施来减少误差,以确保测量结果与预期的一致性,也要注意同组试件在不同检测指标中的明显矛盾,以确保测量结果的准确性和可靠性。通过深入分析建筑材料的特性,及时发现存在的问题,并重新取样检测,利用数据之间的关联性和规律,准确反映出数据的偏差^[8]。

5.2 数据处理的结果评定方式

建材检查不仅仅是一个独立的步骤,它更多地涉及施工承建单位对于建筑物材料的选择和处理。由于材料的使用可能存在一些不确定因素,施工前的检测结果可能与实际情况存在一定的出入。由于建筑材料的尺寸发生变化,导致它们的物理特征与施工前有很大的差异。为了确保检测结果的精确度,施工单位应该使用完善的技术手段进行全面的评估。

5.3 科学、合理地建立处理程序

随着新时代的到来,建筑材料的种类和数量都大幅增加,从钢材、木材到石材等多种类型,都在不断涌现。为了确保建筑材料检测工作的准确性和可靠性,应当根据不同建筑材料的特性,制定出科学合理的处

理程序,以保证检测结果的准确性和可靠性。采用这种方法不仅可以提高检测效率,还能为建筑业的长期发展提供重要的推动力。在建筑材料检测过程中,应当建立一个完善的数据处理程序,包括记录表格、原始数据录入版块、查询通道、数据储存库以及检测报告输出通道等,以确保检测结果的准确性和可靠性,并且与过去的检测方法相比,更加规范化。在我国,许多建筑项目都会使用多种材料,如砂石、水泥和混凝土。为了满足不同项目的需求,我们可以制定专门的数据处理程序,以减少人为误差的发生。例如,在检测砂石时,我们可以检测其中的氯离子和粒径,并使用相应的检测方法计算出结果^[9]。

5.4 充分引进先进科学技术

通过利用最前沿的技术,如大数据和互联网,湖南长沙已经实施了“诚信检测管理”和“互联网+检测”的管理机制,从而有效地改善了建筑材料的检测质量,使得检测更加精确可靠。“互联网+检测”年,这一机制已经被广泛应用于湖南长沙的建筑材料检测中。为了更好地检测和管控建筑材料,我们需要利用信息检测平台和数据动态传输系统,对不同类型的建筑材料进行全面的检测,从而有效提高本地建筑材料的检测效率和准确性。随着技术的不断发展,建筑材料检测也可以得到有效改善,从而大大减少传统检测流程中出现的系统误差和人为误差等问题,达到最佳的检测效果。

5.5 科学处理参数

在建筑材料检测过程中,为了准确反映出实际情况,需要对检测参数进行精细的处理,其中包括计算出准确的平均值、标准误差等。尤其是针对混凝土抗压强度的检测,为了获得更准确的结果,需要将其分割为多组 15cm 边长的立方体,然后将其放置 28 天至 14 天,以此来维持其平均温度,直至达到 600 摄氏度。除了采用标准尺寸的混凝土样品,比如 100mm 和 200mm 的立方体,我们还需要采用更高精度的技术,比如采用加压处理,以维持 0.1MPa 的精度,以及精确地调整尺寸,以达到最佳的抗压性能。

5.6 确定结果评估方式

正确的结果评估方法对于保证建筑材料检测的准确性至关重要,因为不同的建筑材料具有不同的特征、几何尺寸、试件制作等,这些都可能导致样品数据的离散化。为此,检测工作者需要通过误差分析,准确地识别出各种不同的物理力学性能,并采用最佳的结果评估方法,更加准确地反映出建筑材料的实际情况,

从而提高检测的效率与准确度。为了满足实验需求,我们需要采用多种不同的数据处理技术,并且按照特定的实验标准来确保结果的可靠性。在检测混凝土立方体的抗压强度时,应该首先计算三个试件的算术平均值,以确定该组的抗压强度。若三个试件的最低点或者最高点的差异超出 15%,则应该将其一并剔除,以确保该组的抗压强度符合要求;反之,若三个试件的最低点、最高点的差异仍然不足 15%,则该组的实验结果不具备可靠性。经过精心设计的数据处理流程,我们可以将其与现行的实验标准进行比较,以便得出更加可靠的实验结论。

6 结语

随着建筑行业的迅猛发展,建筑材料的检测技术及其与施工质量的联系变得越来越紧密。为此,必须清楚地识别出不同类型的建筑材料,并采取有效的数据处理技术,以促进建筑材料市场的可持续发展。为了确保我国建筑业的长期发展,必须采取有效措施,包括制定完善的管理机制、引进最新的科学技术、实施有效的监督机制等。建材的质量是决定建筑物整体质量的关键因素,为了确保建筑物的安全性和使用寿命,工程承建单位应该重视建材检测工作。为了减少检测中的系统性误差、认知误差和偶然性误差,应该采取合理的措施,并严格执行数据处理流程,建立科学合理的数据评估机制,以确保检测结果的准确性。

参考文献:

- [1] 谭道友.对建材检测中的误差分析与数据处理分析[J].建筑工程技术与设计,2018(30):2664.
- [2] 周超,王海.常见建材检测中的误差分析与数据处理[J].工程技术(全文版),2017(03):314.
- [3] 薛婷婷.建材检测中常见的误差分析与数据处理问题[J].建材与装饰,2021(06):17.
- [4] 乔桢.建材检测中常见的误差分析与数据处理研究尝试[J].绿色环保建材,2020(06):17-18.
- [5] 卢光明.建材检测中常见的误差分析与数据处理研究[J].商品与质量,2010(12):120-121.
- [6] 田杰.探讨建材检测中的误差分析与数据处理[J].百科论坛电子杂志,2019(23):646-647.
- [7] 万能.浅谈建材检测中的误差分析与数据处理[J].江西建材,2020(08):47-48.
- [8] 王晓丽.探讨建材检测中的误差分析与数据处理[J].产城(上半月),2021(02):116-117.
- [9] 李丽.探讨建材检测中的误差与数据处理[J].建材与装饰,2019(32):51-52.

建筑深基坑工程施工方案分析

张强壮

(安徽水利开发有限公司, 安徽 蚌埠 233000)

摘要 经济的繁荣发展促进了建筑工程规模化发展, 同时也对深基坑工程施工技术提出了更高的要求, 如何能够保证大型建筑工程的施工质量和效率是研究重点。基于此, 文章将研究视角集中在建筑深基坑工程施工建设方面, 以山西某高层建筑作为研究的对象, 通过实地考察了解项目所在地的水文特征、周边环境、施工特征等相关因素, 然后制定完善的深基坑支护施工方案, 优化技术在实际当中的运用效果, 以期对有关项目工程提供有益参考。

关键词 高层建筑; 深基坑支护; 钻孔灌注桩; 三轴深搅

中图分类号: TU71

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0004-03

经济的高速发展让人们对于建筑质量有了更高的要求, 作为常见的施工技术, 基坑支护技术在现代建筑当中得到了广泛的运用, 不仅在提高工程质量和效率方面发挥了良好的作用, 而且对于施工成本管控也具有非常明显的效果。因此, 文章将紧紧围绕深基坑支护技术进行深入探讨, 结合工程实践分析该项技术在建筑施工当中的重点难点问题, 同时提出相对应的管控措施来提高深基坑支护工艺水平, 为建筑行业健康持续发展带来更多动力。

1 工程概况

某项目为广场工程, 由地上地下两个部分共同组成, 地上 20 层, 地下 3 层, 占地面积为 450m², 基坑开挖深度为 -15.2m。通过对现场实地考察, 项目所在地存在大量的市政主管道以及通信光缆, 基坑支护技术施工过程中, 需要充分考虑对周边环境的影响, 为了解该项技术在实际当中的运用情况, 下面将结合工程实践进行详细分析。

1.1 工程地质、水文条件

通过对项目所在地基坑地质条件的分析, 可以将其土层分为三大类, 杂填土和素填土共同构成了第 1 层土层, 粉土粉砂共同构成了第 2 层, 第 3 层则表现为粉质黏土。不同的组织情况会对工程实践产生很大的影响, 同时也为工程地质施工带来了更多的参考价值。从水文条件角度来分析, 现场施工结果表明当地的地下水位相对较高, 保持在地下 1m~2m, 浮动水平保持在 0.5m 左右。

1.2 支护选型

深基坑支护技术的关键便在于支护的选型, 如何进行支护选型需要根据施工情况进行充分分析。在现场地质勘察的时候, 了解到该项目与住宅楼以及市政

管网的距离较近, 在水文地质以及环境勘察的基础上, 了解到该项目想要保证效果, 就需要增加开挖的深度。所以在施工当中必须高度重视施工技术在实践当中的运用, 如何进行深基坑选型就显得尤为重要, 为了保证施工过程的稳定性和可靠性, 最终选用了钻孔灌注桩支护 +2 层内支撑结构的方法, 结构方面将采用钢支撑或者混凝土支撑方式, 以此来保证整体的稳定性^[1]。

2 工程施工要点

2.1 钻孔灌注桩的施工

钻孔灌注桩的施工必须严格按照设计标准要求执行, 严格控制桩径施工偏差以及垂直度偏差, 分别保持在 50mm 以及 0.5% 以内, 对于桩位和桩底沉渣来说, 则需要控制在 50mm 和 150mm 左右, 地面圈梁尺寸不能低于 50mm, 并且按照规范要求对钢筋保护层的厚度进行管控。工程施工过程当中, 需要分析隔桩施工工艺, 完成混凝土浇筑工作之后, 需要严格管控初凝时间, 保持在 24 小时之后, 才能够进入桩体施工环节。钻孔灌注桩完成施工之后, 需对其质量进行检测, 检测数量需要保持在总数量的 10% 左右, 根据本次项目情况, 数量选取不能低于 5 根。

2.2 三轴深搅

深搅桩在施工过程当中可以借助三轴深搅机, 为了避免障碍物对机器运动产生的影响, 需要根据工程实际进行原因分析, 同时做好局部处理措施, 避免障碍物的影响。施工过程中需要做好现场观察, 如果出现冷缝、闭合等情况, 则需要采取有效的管控措施, 桩位如果出现了偏差问题, 就会影响最终的补桩效果, 所以需要在冷缝处围护桩外侧补水泥搅拌桩, 为了保证止水效果达标, 可以将其厚度保持在 10cm 左右。存在相邻桩施工问题的同时, 如果在 24 小时以内出现了

冷缝,需要制定完善的冷接头方案,对现场情况进行处理。考虑到本次项目桩直径为 0.5m,允许偏差和垂直度偏差分别是 50mm 和 0.5%。为了充分了解二重管高压旋喷桩施工情况,表 1 对集中涉及的各项数据进行了整合^[2]。

表 1 三轴深搅允许偏差

项目	检查内容	允许偏差	检查方法
主控项目	水泥和外掺剂	设计要求	合格证检查和送检检查
	水泥用量	设计要求	水泥浆水灰比
	桩体强度	设计要求	规定方法
	地基承载力	设计要求	规定方法
	钻孔位置	≤50mm	规定方法
一般项目	孔深	±200mm	按照规定方法
	钻孔垂直度	≤1%H (H 为桩孔深)	规定方法
	注浆压力	依据参数指标	查压力表

值得注意的是,施工过程中需要高度控制孔位偏差问题保持在 50cm 左右,并且严格按照施工要求对其垂直度进行把控。二重管高压喷射注浆在施工时采用自下而上的注浆喷射方法,如果存在分段搭接长度,需将其控制在 100mm 左右,并且对水泥浆液的水灰比进行严格控制,保持在 1.0-1.5,浆压控制 20MPa,为保证及质量符合要求,需要采用钻芯法进行旋喷桩检测,检测三点,孔位数为 1%,强度保持在 1.5MPa^[3]。

2.3 钢筋混凝土工程

我国对混凝土施工工程有着明确要求,为了解工程实际状况,下面将针对钢筋混凝土工程情况进行分析。第一,严格按照设计要求,对钢筋规格尺寸进行把控,主筋和箍筋的间距分别控制在 10mm 和 20mm 以内,钢筋笼和其长度分别是 10mm 和 50mm 以内,同时需要对钢筋进行清扫,保证表面的清洁。第二,完成钢筋运输工作之后,需要根据设计要求重点关注吊装点,做好就位准备以免出现碰撞、变形等情况。浇筑完成之后,需要立即进入养护程序,养护时间选择在浇筑之后的 12 个小时以内,观察混凝土的硬化标准,确保基层施工质量达标。第三,高层建筑对地基的稳定性要求更高,所以在支护中施工时必须高度注重地基的稳定性,以此来保证其承载能力。根据实践状况,可以将支护桩的施工流程分为搅拌桩、灌注桩等,本次项目当中将采用 c25 混凝土。钢筋为 8 根,近距离不得超过 60mm。采用螺旋式支护桩箍筋,严格控制钢筋的直径以及箍筋的距离。

2.4 管井施工的要求

根据本次项目情况,将管径控制在 800mm 左右,

同时在此基础之上,对水泥井管尺寸进行选择,孔内填制绿豆砂,尺寸保持在 1mm~5mm。

2.5 基坑支护监测准备工作

基坑支护检测时,需要对维护结构、构筑物以及周边建筑物进行检测,首先需要明确基坑边坡的开挖范围,了解对周围区域造成的影响,然后根据大于两倍的基坑深度进行考量完成监测点的布置。为了方便对基坑支护的监测,可以设置专门的沉降点和位移监测点,具体位置选择在边坡周围 20m~25m。工程开展之后,需要详细调查路面状况,充分了解路面的平整度、材质等相关因素,并对其进行详细记录,做好定期的跟踪和检查,如果出现开裂等问题,需要及时上报^[4]。

3 施工技术措施

3.1 工程桩和支护桩

钻孔灌注桩的直径和间距分别是 1m 和 1.2m,为了做好现场施工工作,需要设置支撑支护,同时增加钢筋混凝土(支撑 3 层)。

3.2 测量准备

施工前期的准备工作是影响工程质量的关键因素,为此需要明确控制点,严格控制导线的偏差,为后续施工做好准备。第一,准备经纬仪或是全站仪,通过测量来验证不同的控制点,形成有效的闭合。第二,导线偏差的控制应该保持其边长和导线长度分别是 0.2km 和 2.4km。

3.3 钻孔灌注桩成孔的工艺

施工前首先需要对钻头进行科学的选取,钻进的过程需要重点关注速度的变化情况,钻孔穿透地基层的时候会出现跑位的情况,为了避免这一现象出现可以复合桩基垂直度。同时灌入一定的粉砂,严格控制泥浆比,避免出现收缩的问题,成孔之前首先需要对孔内进行全面清理,严格控制沉积厚度,保持在 200mm 左右。

3.4 钢筋笼的制作和吊装施工

3.4.1 钢筋笼加工工艺流程

加工主要采用冷拉法调直,严格按照设计要求对冷拉率进行控制,同时采用调整制作方法,做好钢筋龙骨架,控制截面上的接头数量,严格按照设计要求完成现场布置,根据工程情况采用分节制作方法,可以采用机械连接或是单面帮条焊接,并且根据设计要求控制钢筋笼的保护厚度、长度^[5]。

3.4.2 水下混凝土灌注

放好导管之后,需要完成孔的二次清洗,严格控制测试水压,保证沉积物的厚度,根据标准要求进行灌注混凝土工程,时间保持在 1 小时。灌注水下混凝

土的时候需要控制导管的埋深保持在2m~6m,坍落度为18cm~22cm,同时对灌注量进行严格控制。

4 三轴深搅桩施工

施工之前需要做好定位放线、开挖导向等相关工程,同时严格控制导沟槽,深度在1m~1.5m,宽度为1.2m。注浆前需要做好前期的准备,严格按照设计要求做好浆料的配比,同时控制水泥的用量。钻进的过程中应该使得浆料搅拌均匀,严格控制好各项参数误差。第1次注浆提升搅拌,下沉到设计桩底标高之后,上提20cm,进行20~30秒的送浆,提升速度保持在每0.5m/min。第2次搅拌时需要进行下沉,提升到桩顶标高之后,需要停止送浆的动作,下沉速度在0.8/min,然后适当提升直到标高。第3次下沉时也需要进行提速搅拌。在对管具以及器具进行清理的时候,需要保持清理的干净。施工过程中需要采用试块同条件养护,28d强度设计要求1.0MPa。密切关注强度情况,达标之后再行围护圈梁施工。

5 管井的施工和降排水施工

根据工程需求,在基坑坑内增加了降水井,共有20口,观测井分布在基坑四周,共有19口,井深为24m,开挖之前需要重点观察水位,降低到开挖面50mm以内,方便后期土方开挖工作的开展。

5.1 技术要求

钻孔前需要对设备进行选择,本项目采用SPJ-300钻孔机,采用水泵送水方法。第一,完成井孔的位置定位,该部分由专人测量释放,同时采用小木堆油漆完成标记,质检人员完成检查之后上报到监理单位,达成目标要求再进入下道工序。第二,钻孔。本次项目采用旋转钻井,严格控制泥浆的性能,比重不低于1.15,黏度保持在16s~18s,严格按照设计要求控制深度。第三,换浆清空。在此过程中可以采用冲洗的方法,达到清孔效果,底部设置钢板,厚度在6mm,通过电焊焊接完成井管和管之间的连接。第四,砾石的填充。沙砾的材料主要采用绿豆砂,以不低于计算值5%计算填充量,厚度填到在3m~5m以上的含水层顶部,然后准备2m以上的黏土完成回填井。根据井点施工情况,可以将其中的重点难点总结如下:(1)根据实践情况进行降水设备选择,本次项目采用JSJ-60真空泵机组。(2)密切观察抽水流量,由专人进行数据记录,结合水位下降情况,对降水结果进行分析,严格践行降水方案。

5.2 抽水的施工方案

土方开挖之前,首先需要管井的水位进行观测,需要低于设计标准值。第一,通过水泵进行抽水,并

且严格控制水泵的抽水量。完成阀门安装之后,在总管上安装泵的出水管,同时做好抽水记录,如果存在异常就需要及时应对。第二,严格按照标准要求提取干净的水。

5.3 降排水施工方案

基坑降水是土方开挖之前必须要做到的一项工作,本次项目采用轻型井点降水,降水厚度为0.5mm~1mm,具体要求如下:第一,做好基坑周边2m之内的硬化工作,同时根据设计要求安排集水井和排水沟,专门的水收集坑间隔保持在20m。第二,开挖前15d需要完成预降水,深度保持在挖面0.5m~1m以下,采用明沟排水方法,同时在四周准备集水井或是排水暗沟,根据设计要求增加沉降水沟槽,以此来强化最终的降水效果。

6 土方开挖施工方案

土方开挖是工程建设当中的重点程序,具体方案如下:第一,做好支撑再组织土方开挖,开挖过程可采用分层分工以及对称挖掘方法。开挖前需要做好前期的准备工作,挖出截水沟,以30m为间隔,设置水收集坑,通过砂浆对排水坑等进行涂层。开挖前还需要制定专项施工计划,为后续施工提供指导。第二,复合控制线、标高等相关数据,然后再进入挖土程序。根据不同施工阶段做好统一规划,控制好开发速度以及支撑形式。

7 结语

土地资源有限是我国经济发展当中的重要问题,高层建筑便是在此背景之下获得规模化的发展,在城市化建设的过程当中,能够提高用地节约效果,也是未来的重点发展方向。为保证人民生命财产安全,必须严格控制项目施工质量,施工人员需高度重视深基坑施工技术管控、材料管控、设备管控等,通过科技创新保证深基坑施工的质量和效率,引导我国建筑行业的健康持续发展。

参考文献:

- [1] 常国瑞,王淑文. 建筑工程中的深基坑支护施工技术分析[J]. 工程技术研究,2021,06(01):39-40.
- [2] 卢滔. 建筑项目施工中深基坑支护工艺的实施[J]. 内蒙古煤炭经济,2019(17):140.
- [3] 李惠. 建筑工程中深基坑支护施工工艺及质量控制措施探究[J]. 住宅与房地产,2019(21):163.
- [4] 李俊峰. 高层建筑深基坑支护施工方案[J]. 中国新技术新产品,2021(16):120-122.
- [5] 郑洋. 建筑工程中的深基坑支护施工技术关键分析[J]. 城市周刊,2021(22):42.

基于 STM32 的碳排放实时监测系统

徐岩霜, 黄淑云, 陈益平*, 李修一

(上海工程技术大学电子电气工程学院电子信息系, 上海 200000)

摘要 我国工业经济的发展使企业碳排放问题日益严重。针对我国环境监测领域大多采用人工信息采集模式导致成本高, 监测量少, 监测数据更新缓慢的现状, 本文设计并实现了基于 STM32 的碳排放实时监测系统, 完成了对碳排放数据的自动采集、自动计算与统一管理。该碳排放实时监测系统以 STM32 单片机为核心, 集成数据采集、数据传输、数据库存、数据分析以及数据显示等功能, 实现企业碳排放实时监控。该系统稳定性强, 数据传输准确, 成本低廉, 具有一定的实用性, 旨在为碳达峰、碳减排的实现提供技术支撑。

关键词 STM32; 碳排放; 实时监测; MCU 控制模块; LCD 模块

中图分类号: X83

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0007-03

2021 年 2 月 2 日,《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》提出需“确保实现碳达峰、碳中和目标,推动我国绿色发展迈上新台阶”^[1]。为了促进碳中和目标的实现,急需对企业碳排放进行实时监测。针对上述问题,本文设计实现了碳排放实时监测系统。碳排放实时监测系统通过实时采集碳化合物浓度、风量等环境参数,计算得出当前碳排放,并传输到监测服务器。监测服务器将数据进行处理,并存储到数据库服务器中。本文设计的碳排放实时监测系统综合利用了计算机、智能控制和环境管理等多方面技术,系统稳定性强,数据传输准确,成本低廉,具有一定的实用性,为碳达峰、碳减排的实现提供技术支撑。

1 系统总体

本文设计的碳排放监测系统主要用于监测企业碳排放实时数据,系统包括碳排放实时监测终端、监测服务器、数据库服务器和用户终端。其中碳排放实时监测终端由微处理器(STM32F103 单片机)、SGP30 气体传感器(CO₂ 传感器)、风速传感器、显示屏、ESP8266 数据传输模块及终端设备组成。每个碳排放实时监测终端将采集到的碳含量数据按照约定好的数据格式发送到监测服务器,监测服务器分析接收到的数据,并存储到数据库服务器。用户终端根据用户需要,从监测服务器获取碳排放相关数据并在显示屏上显示^[2]。

本文主要介绍碳排放实时监测终端设计。

2 碳排放实时监测终端

碳排放实时监测终端主要包括以下几个模块: MCU 控制模块、碳排放传感器模块、ESP8266 数据传输模块和 LCD 显示模块。MCU 控制模块通过使用碳排放传感器模块对监测环境碳排放数据等进行实时采集,并通过 ESP8266 数据传输模块将采集到的碳排放数据传送到终端服务器,同时利用 LCD 显示模块对碳排放数据进行实时显示。

2.1 MCU 控制模块

MCU 控制模块采用 STM32F103 单片机。STM32F103 单片机基于 Cortex-M3 内核设计,是一款高性能的 CMOS 8 位微控制器,功耗极低。STM32F103 在本系统中的作用就是控制外部电路执行程序,其高达 72MHz 的工作频率能够轻松达到设计需求^[3-4]。

2.2 碳排放传感器模块

本系统选用 SGP30 气体传感器(CO₂ 传感器)和风速传感器。二者测量结果通过输出模拟信号至 STM32 的 A/D 模数转换通道获取实测碳排放量^[5]。

选用 SGP30 传感器的原因是该传感器与 STM32F103 单片机通过 I2C 总线的接口连接,可以使单片机访问传感器变得更加方便。I2C 总线最大的优点就是规范完整、结构独立。I2C 总线有严格的规范,如接口的电气特性、信号时序、信号传输的定义、总线状态设置、总线管理规则及总线状态处理等^[6]。SGP30 传感器参数如表 1 所示。

*本文通讯作者, E-mail: chenyping@sues.edu.cn。

表1 气体传感器参数

参数	标志	响应值	
排放范围	总挥发性有机化合物标志	0 ppb to 6000 ppb	
	二氧化碳当量标志	400 ppm to 60000 ppm	
分辨率		0 ppb-2008ppb	1 ppb
	总挥发性有机化合物标志	2008 ppb-11110ppb	6ppb
		11110 ppb-60000ppb	32ppb
		400 ppm-1479 ppm	1ppm
	二氧化碳当量标志	1479 ppm-5144 ppm	3ppm
		5144 ppm-17597 ppm	9ppm
样本率	总挥发性有机化合物标志	1Hz	
	二氧化碳当量标志	1Hz	
		17597ppm-60000ppm	
			31ppm

2.3 LCD 模块

本系统采用 STM32F103 单片机外接 LCD 电阻触摸屏模块实现数据显示,且为钢化玻璃触摸屏,电阻触摸屏分辨率为 320×240,16 位(65K 色)真彩显示,工作电压 3.3V。接口方式为 16 位,8080/6800 并口,驱动 IC 为 ILI9341/ST7789,通过执行 A/D 转换检测被触碰操作的位置,具有很好的操控体验,为当前广泛使用的 LCD 显示器^[7]。

2.4 ESP8266 数据传输模块

ESP8266 WiFi 模块为乐鑫公司开发的一款物联网专用芯片。ESP8266 WiFi 模块与单片机通过串口模式进行通信,内置 TCP/IP 协议栈,通过 WiFi 与终端系统进行通信^[8]。利用 ESP8266 模块对传统串口设备进行简单的串口配置,就可以将传感器所测数据通过 WiFi 传输给终端,以实现万物互联。

ESP8266 模块价格低、体积更小、性价比高。

3 用户终端设计与实现

3.1 软件设计

碳排放实时监测终端软件基于 Keil μ Vision5 软件环境开发,采用 STM32 单片机,如图 1 所示利用传感模块采集碳排放数据并将数据显示在触摸屏上,同时

通过无线传输方式实现数据远程传递。

3.2 硬件设计

碳排放实时监测终端采用 STM32F103 单片机,连接 LCD 电容触摸屏模块。MCU 采集数据后显示在 LCD 上,同时通过 ESP8266 模块发往监测服务器。

系统实物是截面积是半径 12.5cm 的圆形 PVC 管所测得的二氧化碳排出量为 0.0328kg/s。

3.3 数据处理

STM32F103 单片机通过风速传感器和气体传感器采集数据,计算出实时碳排放量,并传送到监测服务器。由于风速不同会对环境中二氧化碳含量造成影响,所以由两种数据得出计算公式。

$$\text{碳排放量} = \text{风流量} * \text{出口 CO}_2 \text{ 浓度} * \text{截面积}$$

4 结语

综上所述,本文基于 STM32 单片机设计与实现了碳排放实时监测系统。该系统以 STM32 作为核心,搭载 ESP8266 模块。通过传感技术,以无线传输方式为基础,实现了对碳排放相关数据的本地显示,同时采用云平台显示、储存数据,实现了碳排放监测的远程实时可视化管理^[9]。该系统的设计不仅具有不可忽略的社会意义,也具有较大的实用价值,可以对一些工厂

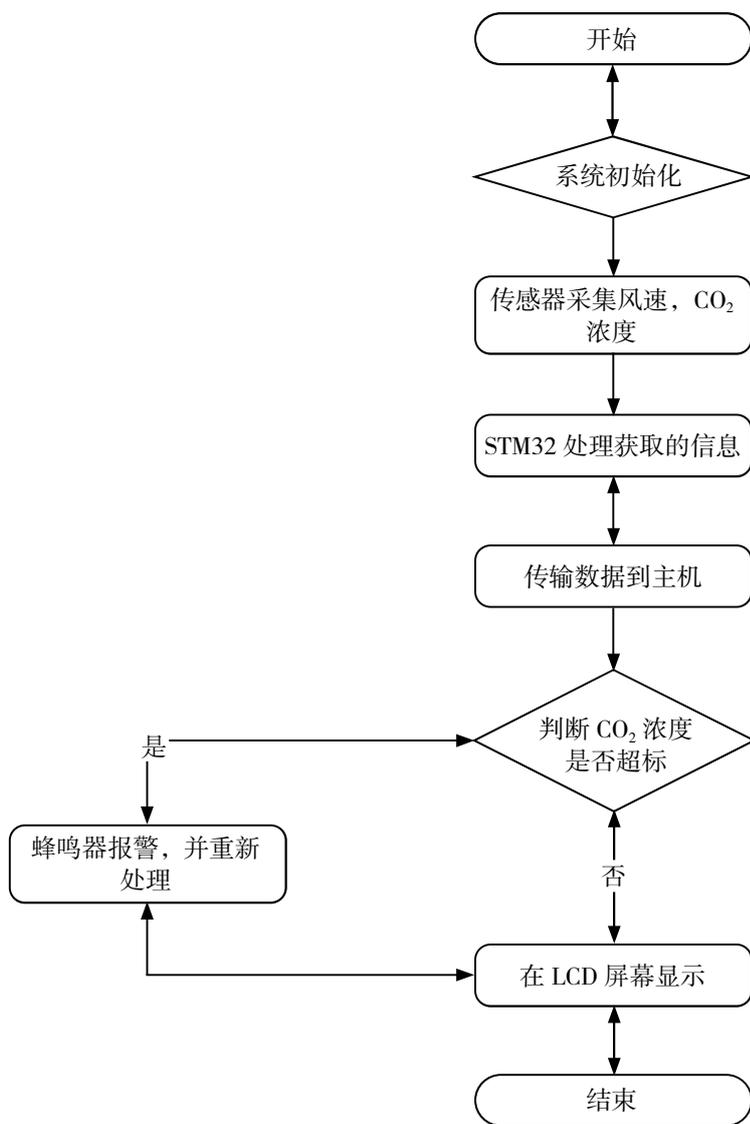


图 1 软件流程图

碳排放进行实时监测, 同时也可以节省大量的人力、物力。

参考文献:

[1] 董欣蔚, 周利娜. “碳中和”视域下重庆地区绿色低碳发展浅析 [J]. 中国商论, 2022(23):158-161.
 [2] 沈正, 梁鉴如, 杨明来. 基于 LoRa 和 STM32 的电梯监测系统设计 [J]. 传感器与微系统, 2022,41(05):102-105.
 [3] 李丽颖, 张金花, 余勃, 等. 基于 STM32F103C8T6 单片机的电动车智能充电桩计费系统设计 [J]. 南方农机, 2020,51(19):30-31,75.
 [4] 徐根祺, 曹宁, 谢国坤, 等. 基于 STM32F103ZET6

的火灾自动报警系统设计 [J]. 工业仪表与自动化装置, 2022(04):19-23,126.

[5] 丁承君, 徐光鹿, 刘云帆, 等. 基于信息融合的餐饮油烟监测系统设计 [J]. 传感器与微系统, 2022,41(05):106-109.
 [6] 黄锋, 刘杨东, 谭山, 等. 基于 I-2C 总线的湿度数字传感器的设计与实现 [J]. 自动化与信息工程, 2011,32(05):5-8.
 [7] 宋慧文, 白国振, 仲梁维. 智能饮水机嵌入式控制系统设计 [J]. 软件导刊, 2019,18(02):91-95.
 [8] 张琥石, 林伟龙, 杨发柱, 等. 基于 ESP8266 WiFi 模块的物联网体温监测系统 [J]. 物联网技术, 2020,10(12):32-35.
 [9] 马丽, 吴鹏飞, 高波, 等. 嵌入式燃气管道实时监测系统设计 [J]. 仪器仪表与分析监测, 2020(03):5-9.

格宾石笼在河道治理工程中的应用

李嘉隆¹, 宋宝光²

(1. 北流市水利服务中心, 广西 北流 537400;

2. 梧州市万秀区夏郢镇水利工作站, 广西 梧州 543000)

摘要 河道治理是一项长期工作, 在水网密布、水患发生率较高、水资源管理难度大的区域得到广泛关注, 客观催生了一些新技术, 包括格宾石笼等。本文首先简述河道治理工程的现有不足, 在此基础上分析格宾石笼在河道治理工程中的应用优势, 其次论述其应用的具体方法, 就格宾石笼应用的一般要求、前期准备和处理、安装、填料和维护等环节进行分析, 以求发挥格宾石笼的积极作用, 为后续河道治理工程提供参考。

关键词 格宾石笼; 河道治理工程; 综合效益; 使用寿命

中图分类号: TV8

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0010-03

格宾石笼也称格宾笼, 多为网箱型结构, 由金属线材编织的角形网制备而成, 所用的金属线材要求较高, 通常是具有高抗腐蚀、高强度、具有延展性的低碳钢丝, 也可应用包覆PVC的钢丝, 经机械加工制成^[1]。现代河道治理工程中, 格宾石笼的使用比较广泛, 其优势较为突出, 能够替代、部分替代传统的河道治理技术方法, 改善治理效果。我国以《中华人民共和国河道管理条例》《水利工程建设项目管理规定》等指导各地的河道治理工作, 收效良好。但很多地区在开展河道治理工作时所选技术不当, 效果有限。在此背景下, 就格宾石笼在河道治理工程中的应用优势、方法进行分析, 具有较突出的现实意义。

1 河道治理工程的现有不足

1.1 难以保证综合效益

河道治理工程所用的技术方法较多样, 但一般缺乏综合效益, 只能从某一个或几个方面发挥作用。如在河道边缘水土流失问题的控制工作中, 部分地区采用了混凝土加固的模式, 利用混凝土较强的整体性和强度, 减免水流对河道的冲击破坏。然而混凝土除此功能之外, 缺乏其他方面的作用, 河道周边的自然生态环境受到影响, 植物、微生物等不能在混凝土无机环境下生存, 进而导致了河道生态环境恶化、物种丰富性下降等问题, 河道治理的综合效益不佳^[2]。

1.2 使用要求各有不同

我国各地的河道治理需要各有差别, 催生了不同的治理模式、治理方法, 很多方法只能在少数地区应用, 难以满足其他地区的河道治理需要。南方地区部分河道治理工作中, 因河流的流速较慢, 可以使用简单的

木板桩围堰、土石围堰组织治理, 而北方地区的河流流速往往较快、径流量也较大, 木板桩围堰、土石围堰难以满足治理需要。较大河流使用的钢围堰造价较高、运输较难, 在小河流的治理工作中也难以使用^[3]。

1.3 技术复杂性高

河道治理工程关乎水力资源的运用, 需要以合适的技术方法组织管理, 部分治理技术的复杂性较高, 应用时的成本也较高。如以生态环境改善为目标组织的治理工程, 需要组织绿植移栽、河道疏浚、河岸管理, 增加了河道治理工程的人力、物力投入, 成本较高。不同技术的共同使用, 则增加了协调管理、技术联用的难度, 复杂性较高。如果河道环境比较复杂, 多样技术的应用难度也会进一步提升, 影响河道治理工程的效率。

1.4 持续效应各有不同

河道治理工程具有一定的长期性, 这要求加强技术选用, 以合适的技术方法进行治理, 以延长工程的使用寿命^[4]。部分技术方法能够在短时间内发挥治理作用, 但长期性有限, 不能持续保持治理效益。如疏浚法治理淤塞, 能够应对流水冲刷导致的淤塞问题, 提升河道通航能力, 由于流水冲刷问题并没有得到应对, 河道治理只能在当前阶段发挥作用, 随着水土流失日益严重, 可能在几个月或几年后再次出现河道淤塞情况, 无法持续发挥治理作用。

2 格宾石笼在河道治理工程中的应用优势

2.1 具有综合效益

河道治理工程中, 格宾石笼的应用优势突出, 具有较理想的综合效益。成本方面, 除必要的人工支出

表 1 格宾石笼的核心指标要求

指标	网面机械刚度	钢丝抗张强度	延展率
标准	50kN/m	不小于 300N/mm ²	不小于 12%

外,格宾笼以及填料是其主要支出,总体成本不高,同时,格宾石笼有很强的抵御自然破坏能力,耐腐蚀和抗恶劣气候影响的能力也较强,可以承受大范围的变形,而仍不坍塌,这意味着一次河道治理可以在相当一段时间内发挥作用^[5]。应用过程中,格宾石笼还具有运输方面的优势,可集中进行折叠运送,运输成本较低、便捷性理想。最后,格宾石笼对填料的要求不高,使用土壤、泥沙等有机物作为填料,有助于绿植(主要是草本植物)在石笼周边生长,改善河道周边观感、生态效应,提升河道周边物种丰富性。

2.2 适用性较广

格宾石笼地对使用环境的要求不高,河流规模、径流量、气候差异等,不影响格宾石笼的应用。结合既有资料可知,格宾石笼可用于防护河道、避免水土流失,也能加固河堤,减少流水冲击的破坏,作为围挡的辅助设施,可辅助进行水坝、水库的建设,作为一般农业设施时,也能服务灌溉或水产养殖工作,这表明格宾石笼在适用范围上适用性较强。

2.3 技术较简单

从技术角度上看,与常见、复杂的河道治理工程技术相比,格宾石笼的技术原理较为简单、明确,主要强调利用金属网提供必要的约束力,使填料能够形成一个完整的整体,提升强度、用于挡水、护堤等工作。实际施工过程中,将格宾笼运输至施工区域后,将石头、鹅卵石等装入笼中,加固、封口即可,施工过程比较简便,不需特殊技术,施工时间也较短,对施工人员的技术水平要求也不高,便于快速进行施工。从技术联用的角度出发,由于格宾石笼的技术原理简单、施工便捷,也便于与其他河道治理技术共同使用,进而减少复杂技术联用带来的协调管理问题,保证施工管理质量和效率。

2.4 使用寿命较长

从特点上看,格宾石笼在河道治理工程中的应用可发挥其使用寿命长的优势,一次治理可在较长时间内发挥积极作用。一方面,格宾石笼有很强的自然破坏抵御能力,抗恶劣气候对其影响较小,以高抗腐蚀、高强度、具有延展性的低碳钢丝作为材料,也进一步提升了格宾石笼的整体性能,即便出现冲击形变,也可以保证石笼不会垮塌。另一方面,格宾石笼与混凝

土结构、砖石结构不同,其渗透性相对良好,风力、水流可以通过格宾石笼中岩石的缝隙完成渗透,进而减少风力以及流体静力造成的损害,也有助于进一步提升格宾石笼的使用寿命。与其他技术共同使用时,格宾石笼的优势也可以得到延伸,如河岸绿化技术,与格宾石笼联用可避免其遭受流水冲击,渗漏的水分又可向绿植提供补给,有助于绿植的成长、提升河道治理工程的总体效果。

3 格宾石笼在河道治理工程中的应用方法

3.1 一般要求

河道治理工程中,格宾石笼的应用应遵循一般要求,包括其规格、强度等。原则上格宾石笼的高度、长度、宽度应按预设标准确定,允许出现的误差为标准尺寸的 5%,其网格规格的误差则为标准要求的 10%,网面的机械刚度、钢丝的抗张强度等核心指标要求如表 1 所示。

如果使用了其他材料制备格宾石笼,也应根据材料特点确定技术标准。各类原材料的技术标准也相对明确,原则上使用的钢丝在抗拉强度方面应不低于 20.6MPa,弹性模量不低于 18.6MPa,能够通过耐腐蚀实验,包括盐类物质的腐蚀、酸性物质的破坏以及光照影响等。具体工作中,上述要求均为最低要求,应结合工作区域具体特点,确定合适的技术标准。如风力较大、水流冲击较强的区域,格宾石笼的钢丝抗张强度,应在 500N/mm² 以上,延展率要求也应进一步提升,达到 15% 以上的水平。

3.2 前期准备

格宾石笼应用于河道治理工程,需要做好前期准备,主要包括技术设备准备、现场处理、管理组织等。要求在施工开始前出具完整的施工方案和施工组织设计,确定本次施工所需要的机械设备、普通工具以及用工规模等。使用在河岸各处的格宾石笼,应考虑施工区域的特点,存在沙土等软土情况、坡度较高情况时,应适当进行区域处理,实现区域土体加固,填平坑洼、土坡,确保地面平整、坚固,减少格宾石笼使用后出现非必要的位移形变问题。施工开始前,应根据一般规定,完成格宾格的设计和组装,检查质量无误后,折叠备用。计算施工区域范围内所需要的格宾石笼总数,合理完成制备。

如果施工范围较大、工程总量较多,前期准备还应关注建立质量检查、现场管理工作机制。质量检查方面,主要针对可能出现的施工质量问题和格宾石笼制备质量,完成格宾石笼的制作后,可采用抽样检查的方式,每10件取1件,测定其工作性能,根据设计标准分析制造质量。进入施工阶段后,以流动检查的方式了解施工进度、质量情况,如地面是否完成处理、填料是否规范等,上述工作均写明于施工方案中,作为具体管理工作的依据。

3.3 格宾石笼的运输和安装

完成准备工作中,可选取风力较小、水流速度较缓慢、径流量较小的时间段组织施工。运输方面,要求将折叠的格宾石笼集中运输至施工区域,运输过程中避免胡乱叠放、构件勾连等问题,应采用竖式堆放的方式,靠近车体边缘并加以固定。运输至施工现场后,有序将其自车内取出,整齐摆放,摆放位置应易于取用,且远离河流,避免水流直接冲击。上述工作以施工组织设计为依据,遵照施工组织设计执行,避免现场管理混乱的情况。

格宾石笼的安装,应按照施工方案和施工组织设计具体要求进行,安装前做好技术交底,确保施工人员和管理人员了解施工模式和质量要求。原则上安装过程中需要拉直格宾网、隔片,使格宾石笼可以充分延展,但应避免用力过大导致损坏。绑扎格宾石笼时,需要按照长方形(体)、正方形(体)标准,确保笼身和格网呈现垂直形式。一般自两端或一端向中间进行绑扎,可使用同材质(即格宾石笼使用的材料)双绞线、三绞线进行绑扎,保证绑扎质量和耐用性。绑扎间隔为25cm左右,如果格宾石笼工作区域风力较大、水流冲击较严重,可适当缩短绑扎间隔,控制在20cm左右。封口位置应加强绑扎处理,在常规绑扎的基础上另选邻近区域进行绑扎。格宾石笼成排使用时,需要重视其排布的整齐性,利用机械进行位置管理、做好标识后再组织施工。部分格宾石笼设计使用的年份较长,为保证其使用质量,可使用螺栓、螺钉、缠绕式绑扎等方式,或利用扣件进一步改善绑扎质量。

3.4 填料和维护

格宾石笼通常以块石为核心填料,以减少成本支出,保证其渗透能力。具体工作中,一般应优先选取各类鹅卵石、块石组织填充。使用的各类鹅卵石,在规格上应控制在2.0D左右,较大的鹅卵石粒径也不宜超过2.5D,较小规格的鹅卵石,其粒径应在1.0D以上,以保证所用填料大小均匀,在填充前可抽取少数格宾

石笼进行测试,确保填充后的孔隙率在30%以下,再组织全面填充施工。

完成填料选取、收集后,应有序组织填充。要求将所有格宾石笼整齐摆放,一般为平放,之后自下而上进行填充,先将位于下部的石笼填充完毕,再组织上部石笼填充,为避免损坏格宾石笼,不能使用大型设备做快速填充,以小型设备和人力进行填充为宜。填料的使用也应做好管理,在确定其规格后,将填料混合在一处,之后均匀填充,减少孔隙过大、填料分布不均的问题。完成填充后的格宾石笼通常不做位置调整,在填充前也应确定其施工区域,再进行填充操作。以保证格宾石笼整体性为目标,可使用一些粒径较小的小石块等,均匀填充较大的空隙、堆放在石笼下部,改善其稳定性、避免位移,也有助于为草本植物的生长提供有机物。

格宾石笼的维护工作比较简单,通常在投入使用后周期进行检查即可,重点了解其金属结构、绞线等是否存在损坏、松动问题,适当进行二次绑扎,保证石笼的整体性和强度。对于已经损坏的区域,可作补充处理,严重损坏的石笼应一体清除,重新进行施工。

综上所述,格宾石笼在河道治理工程中的应用价值较为突出,能应对当前河道治理工程的一些问题,有必要加以推广。当前河道治理工程存在综合效益不高、使用要求各有差异、技术复杂、持续效应各有不同等不足,格宾石笼则具有较高的综合效益,也能适用不同环境,且技术简单、使用寿命长,优势明显。河道治理工程中格宾石笼的使用应遵行一般要求,在此基础上结合河道具体情况做前期准备、处理和安装等工作,并保证填料和维护管理质量,使其能够在河道治理工程中持续发挥作用。

参考文献:

- [1] 杨尚东.格宾石笼在黄河白银段防洪治理工程中的应用[J].内蒙古水利,2019(02):35-36.
- [2] 吕静.格宾石笼在史灌河(安徽段)治理工程中的应用[J].安徽水利水电职业技术学院学报,2018,18(02):26-28.
- [3] 杨文安.格宾石笼在中小河流治理工程中的应用探究[J].居舍,2018(08):191.
- [4] 苏国辉.浅谈格宾石笼在中小河流治理工程中的应用[J].黑龙江水利,2017,03(02):74-76.
- [5] 杨森林.铅丝格宾石笼在宁夏清水河防洪治理工程中的应用[J].科技创业月刊,2016,29(22):140-141.

水利工程中岩土工程勘察技术探析

雷 浩

(南宁汇禹水利投资咨询有限责任公司, 广西 南宁 530001)

摘 要 水利工程数量的不断增加,不但可以提高水利工程技术含量,还能够扩大水利工程规模。岩土工程勘察作为水利工程的重要构成,能够在一定程度上决定工程整体质量。因此,相关人员要认识到岩土工程勘察的关键作用。本文简要介绍了岩土工程勘察技术在水利工程项目中的运用,并探究了在水利工程项目岩土工程勘察过程中的常见问题和整改措施,希望能够为水利工程岩土工程勘察工作的顺利开展提供有益参考。

关键词 水利工程;岩土工程勘察;钻探技术;地质勘探技术;槽探技术

中图分类号:TV22

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2023)06-0013-03

地质勘察作为水利工程施工的前提,可以使水利工程施工处于安全状态下,确保工程建设更加稳固。水利工程建设需要相关人员提高对地质勘察工作的重视程度,明确岩土工程勘察过程中存在的问题,并制定适宜的措施进行优化,确保水利工程项目是切实可行的,水利工程整体质量能够符合建设要求。

1 岩土工程勘察过程中的地质技术

1.1 钻探技术

我国的地质环境比较复杂,不同区域的地质情况和地理环境存在一定差异,部分地区的地质结构并不复杂,岩土工程勘察工作的难度就比较低。如果地质结构的复杂程度比较高,就很难借助钻探技术开展地质勘探,导致勘探效果和预期存在较大差距。因此,要提高对勘探技术的重视程度,并不断进行优化,合理应用现代化技术开展地质勘探工作。当前,地钻技术在地质勘探中的应用较为普遍,需要相关人员灵活运用,获取到适宜土质样本,提高数据观测精准程度^[1]。

1.2 地质勘探技术

在开展水利工程施工时,想要保障岩土工程勘察工作质量,为后续工作的顺利开展提供支持,就必须运用现代化仪器开展钻探和槽探工作。但是这些技术对于人员的专业性有着较高要求,需要工作人员对地质勘探有充分的认识。第一,要合理应用地质勘探技术,并在现代化设备的支持下,获取更加精准、可靠的地质数据,为后续工作的开展提供参考。第二,要对地质勘探技术进行应用,明确地下矿物组成,确保水利工程具有数据作为支持,进而展现出地质勘探技术最大化作用。

1.3 槽探技术

我国的国土面积广阔,地形复杂,不同地区的地

质环境存在较大差异。这从某种角度来说,提高了地质勘察工作困难程度,尤其是当地质结构危险程度较高时,难以明确各种地质类型,无法借助于传统钻探技术提高地质勘探质量^[2]。因此,要运用现代化技术,比如说运用槽探技术分析危险程度较高的地形开展地质勘探。工作人员要灵活地运用机器设备,明确整体地质情况,并使用这一技术开展岩土取样,保障地质勘探工作精准程度,为后续水利工程施工提供数据作为支持。

1.4 取样和试验技术

工作人员要在尚未开展水利工程施工时,分析施工现场土壤情况,特别是要做好岩土样本取样工作。一般情况下,需要在岩土中风化上部和微风化上部进行勘探工作,这主要是因为这两个部位能够真实地展现出岩土情况。岩土上部位置能够了解到岩石的整体性质,并做好封闭处理,从而将岩土中的含水量控制在一定范围内,确保样本的存储是合理的。另一项技术是原位试验,可以在保障样本性质的同时,对于各项指标进行分析,并借助于现代化技术获取真实可靠的数据。只有如此,才能够为岩土工程施工的顺利开展提供支持^[3]。

2 水利工程岩土工程勘察存在的问题

2.1 所用的勘探方式并不合理

根据相关资料调查分析发现,部分水利工程施工人员在开展地质勘察时,所用方式并不合理。例如,在对承载能力进行分析时,会运用静载荷试验压裂探坑两侧土层,这一方式并不合理。如果两侧土层的深度并不一致,压力也会出现一定差距,很难判断哪一地基承载压力定值。并且土质地基持力层竖直方向的承载力也无法借助压裂两侧土层来进行展现,很难展

现出这一方式应有的价值。

2.2 未将监管工作落实到位

从水利工程的角度来进行分析,大多数水利工程单位都是在工程初期进行岩土工程勘察工作的,并且需要勘察单位进行挑选。但是,在开展这一工作时,工作人员的经验不足,很难挑选出整体实力较强的岩土勘察单位建立合作,仅关注钻探效果和成本,而忽视勘探技术^[4]。地质勘探包含的内容众多,需要进行土工试验、野外施工等,部分勘探单位会独立开展这一工作,难以将监管工作落到实处。

2.3 忽视地质勘察质量

根据相关资料调查分析发现,岩土工程勘察质量和预期存在较大差距,可以将常见问题总结为以下几点内容:

在对场地工程地质结构进行分析时,要选择可靠的处理方案,并制定明确的力学指标。工程总造价成本和指标参数联系较为紧密,但是却无法借助地下结构进行直观分析,需要相关人员改进地质勘察手段。然而,从实际分析发现,岩土勘察单位对于岩土勘察质量缺乏关注,从某种角度来说,阻碍了相关工作的有序推进。

2.4 没有按照要求开展水文地质勘察工作

在进行水利工程项目施工时,所处环境会对其产生直观影响。因此,要在开展地质勘察时,明确地形、地势、水文分布情况,并将其作为勘察主体,确保相关工作能够被落到实处。通常情况下,水利工程项目水文环境是指降水、地下水、湖泊水。而水利工程项目可以对自然环境进行监督管控,增加水利工程容量。

此外,地表水补给地下水,会被基层岩裂隙水和岩溶水所影响。因此,如果未将调研工作落实到位,开展环境勘察,就会导致地质条件分析存在问题,难以灵活应对。

2.5 没有合理进行资源分配

在新时期,所开展的水利工程岩土工程勘察工作仍然存在没有合理进行资源分配这一问题,之所以会出现这一情况,主要是因为以下两点原因:一是由于人为因素的影响。在开展勘察工作时对于人员的专业性有着较高要求,数据计算比较困难,很难将相关工序落到实处,很可能造成人力资源过度消耗的情况。二是勘察人员没有及时更新勘察设计观念,导致所开展的地质勘察施工和现实需求存在较大差距,再加上工作人员并未认识到经济利益最大化作用,会出现严重资源消耗。

在开展水利工程岩土工程勘察工作时,未从细节出发,导致工程质量不符合要求,甚至会阻碍综合治理工作的有序推进。因此,相关人员要对地质勘察流程进行细致划分,并制定合理的管控方案,展现出水利工程最大化作用。

3 水利工程岩土工程勘察措施

在新时期,开展水利工程岩土工程勘察工作有着非常关键的作用,需要相关人员对其予以充分关注,明确地质勘察常见问题以及导致问题出现的原因,并制定适宜措施进行优化,提高岩土工程勘察质量,为后续工作的顺利开展提供支持。相关人员可以从以下几点出发进行水利工程岩土工程勘察工作。

3.1 选用适宜的勘察方式

根据相关资料调查分析发现,我国经济实力得到了明显提升,技术也获得了一定发展,工程勘察理论也越发完善,更多新技术和设备被应用到了勘察工作之中。和传统的勘察工作进行对比,优势较为明显。例如,施工较为快速,可以获得更加精准的数据,将施工成本控制在一定范围内,从而改善勘察工作存在的问题,提高岩土工程勘察质量^[5]。

3.2 将初期勘察工作落实到位

工作人员要加大力度分析,明确在进行地质勘察工作初期会对地质勘察产生影响的因素。并且,还需要考虑到工程实情况,挑选最为适宜的施工技术,制定适宜的地质勘察规划。在开展岩土取样工作时,要保障其真实程度,确保所挑选的样本可以为试验的顺利开展提供支持,提高这一工作的精准程度。在这个过程中,相关人员还需要对于土层结构、平面、剖面情况进行分析。如果取样的位置相对稳固,并且较为匀称,就能够对取样点的距离进行控制。

3.3 保障岩土地质勘察质量

想要提高水利工程岩土工程勘察质量,就必须运用适宜措施进行勘察工作,明确施工现场和周围地质条件,并和设计人员进行沟通,明确存在的地质问题并进行优化。在尚未开展勘察工作时,要考虑到现场情况制定适宜勘察方案,并合理审批,在保障其能够符合要求之后进行后续施工。在进行地质勘察时,需要遵循相关标准进行操作,如果地层不符合要求,就必须要提高对勘察工作的重视程度,并运用多种措施明确异常地区的地层构造。

3.4 加大力度进行技术管理工作

技术管理工作较为复杂,能够在一定程度上决定

勘察质量。工作人员要具有相关资质,持证上岗,并通过不断实践丰富自身工作经验。在这个过程中,还需要定期对工作人员进行培训,确保工作人员能够满足岗位工作要求。此外,相关人员还需要灵活地应用各项技术进行地质勘察,并在现场如实记录。最后,在开展备案工作时,勘察单位还需要搜集相关资料,确保技术管理工作能够被落实到位。

3.5 合理分配各项资源

想要展现出水利工程项目水文地质调查分析和检测工作最大化作用,就必须合理地监督把控,并在针对性、精细化原则支持下,提高资源利用率,确保人力资源和设备可以得到充分应用,为之后各项工作的顺利开展提供支持。

第一,要合理分配设备。在开展地质勘察工作时,要对模块化处理机制进行优化,并明确地质勘察试验、地质勘探包含的内容,从施工现实出发,选择最为适宜的勘探方案,提高调查精准程度。在这个过程中,还需要明确会对环境产生影响的因素,在分析建筑物稳定程度、边坡稳定性的同时,了解结构承载能力,确保施工质量能够符合相关标准,简化施工流程。

第二,要提高人力资源利用率。考虑到工程现实需要,需引导勘察人员进行各项工作。此外,还需要在工作过程中进行创新,并借助定期或者是不定期的培训增强人员勘察观念。在这个过程中,还需要灵活应用数字化技术,提高施工规范程度。

3.6 做好水文地质分析工作

在进行水利工程施工时,选址工作有着不容忽视的作用。通常情况下,不会选用不坚固的岩石,这主要是因为其难以适应水利工程施工。因此,要考虑到工程现实情况和施工进度规划,合理地进行试验,确保评估是切实可行的。

第一,要做好地质分析工作。需要在尚未施工时对岩土样本情况进行分析,并做好样本检测工作,确保地探技术可以被落实到位。在这个过程中,还需要运用仪器对相关工序做出调整,进而了解到地下岩土的分布和结构,为后续水利工程施工的顺利开展提供支持。与此同时,还需要灵活应对样本的情况,从整体出发保障岩土工程项目整体质量。最后,还需要分析岩土的渗透性、强度等,为后续工作提供切实可行的数据作为支持。在开展这一工作时,需要制定明确的工作内容,并借助岩土测试获取到可靠结果,在这一结果的支持下提高设计整体质量,选用最为适宜的方案,确保岩土试验是规范的,为后续勘察工作

的顺利开展提供支持。

第二,要做好水文分析工作。这需要相关人员加大力度分析地下水造成的不利影响,并考虑到水文工程现状,整体评估。一要考虑到地下水位变动情况,制定适宜的处理方案。比如说,工作人员要在开展水利工程施工时,对水文资料和地形情况进行分析,在数据的支持下,科学进行评估,从而了解到地下水被腐蚀造成的不利影响,为之后预算处理等工作的顺利开展提供支持^[6]。二要根据地下水情况判断工程出现沉降、坍塌概率,并制定适宜的措施进行预防,确保工程整体质量能够符合要求。一方面,要选用质量符合要求,并且型号满足相关标准的水泥材料,增强工程的抗腐蚀能力。在这个过程中,需要对水灰比参数进行分析,确保各项参数能够满足岩土工程地质勘察现实需求;另一方面,还需要对地下水应用和处理情况进行监督管控,也就是说要动态进行污水防治工作,将生活污水和工业污水排放量控制在一定范围内,避免腐蚀对工程质量造成的威胁。此外,要做好污水处理工作。地下水被腐蚀,是因为污染。因此,相关人员要加大力度进行分析,降低工业和生活污水排放量,并运用污水净化处理等技术对地下水进行处理。如果污染较为严重,可以通过应用使用桩基础等措施,借助高分子树脂涂膜提高桩基础的耐腐蚀性。

4 总结

岩土工程勘察是水利工程施工中的重要组成部分,需要相关人员对其予以充分关注,明确水利工程岩土工程勘察较为常见的问题以及导致问题出现的原因,并制定适宜的措施进行优化,进而展现出岩土工程地质勘察的作用,保障水利工程质量,确保水利工程施工可以改善民生,推动社会稳定发展。

参考文献:

- [1] 张士平. 岩土工程地质勘察中质量控制因素分析与建议 [J]. 大众标准化, 2022(09):22-24.
- [2] 李映, 卞晓卫, 周以林. 简谈岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题 [J]. 大众标准化, 2021(17):37-39.
- [3] 王敬. 岩土工程水文地质勘察工作质量的提升策略探讨 [J]. 工程技术研究, 2021,06(05):185-186.
- [4] 王新富. 岩土工程地质勘察过程中的水文地质相关问题研究 [J]. 冶金管理, 2020(23):87-88.
- [5] 张存亮. 岩土工程地质勘察中存在的通病及破解措施 [J]. 工程建设与设计, 2020(17):134-136.
- [6] 马强, 康禄荣, 于晓军, 等. 加强岩土工程地质勘察技术措施的探析 [J]. 中国锰业, 2020,38(01):82-85.

施工导流和围堰技术的具体应用探析

窦艳平

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

摘要 在水利水电工程建设中, 施工导流环节是施工中最重要的一环。因此, 在实际的施工中, 一定要制定最科学的施工方案, 在使用的时候可以使用围堰技术辅施工。因而, 在水利水电工程建设中, 如何科学地使用围堰技术来对导流环节进行施工是需要我们探讨的问题。本文阐述了施工导流技术和围堰技术的基本内容, 还介绍了施工导流方案的两种选择形式。在水利水电工程导流技术的应用原则下, 对水利水电工程施工中围堰技术的具体应用和导流技术的具体应用进行了探讨。一方面, 希望能给同领域的工作者带来工作的新思路; 另一方面, 希望能够对促进水利水电工程建设的发展有所裨益。

关键词 施工导流方案; 围堰技术; 水利水电工程; 施工导流技术

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0016-03

水利水电工程是社会生产生活的必要保障, 对我国的经济未来的发展具有重要的影响作用。近几年来, 我国水利工程得到了一定程度的发展。在水利水电工程施工中应用最前沿的现代化控制技术, 能保障水利水电工程的施工质量, 进而保障水利水电工程能够创造巨大的经济效益。在水利水电工程施工中可以使用导流技术和围堰技术将水疏导至下游位置或者通过修建围挡来组织流水冲击力。导流技术和围堰技术是水利水电工程中最重要施工技术, 只有将二者科学地应用在施工中, 才能保证水利水电工程的施工质量和施工效率。

1 施工导流技术和围堰技术概述

在水利水电工程建设中, 施工导流环节和围堰修建是施工的两个重点环节, 也是具有难度的两个环节, 因此在对其施工的时候需要特别地给予关注。使用导流技术可以帮助河道中的水流进行有效的疏导, 给水利工程的施工营造良好的环境, 不仅提高了施工的效率, 还有利于后续施工的展开。使用导流技术还能在某种程度上保证施工工作人员的人身安全。因此, 在水利水电的工程施工中, 科学、合理地使用导流技术至关重要。

在水利水电工程的施工前期, 要到现场进行具体的勘察工作, 要确定好相关的数据, 这样才能根据数据拟定最适合的导流施工方案。在实际的施工中, 导流施工首先要修建围堰, 这样围堰可以挡住水流, 进而让水从施工的区域绕出去。然后, 通过大坝的实际

的高度和汛期水流的强度, 来判断水库能抵挡多少冲击力。接下来, 也就是导流工作的最后一个步骤, 在修建大坝的时候要体现出导流工作的科学性和合理性^[1]。

在水利水电工程建设中, 除了导流环节至关重要以外, 围堰技术也不可或缺。现阶段, 大型、中型、小型水库都普遍地使用围堰技术来确保后续施工的顺利进行。科学、合理地使用围堰技术, 可以让水流对河道的冲击力减弱, 还能在一定的程度上降低施工的成本, 进而让水利水电工程的经济效益得以提高。

2 水利水电工程施工导流的应用原则

水利水电工程的施工中使用导流技术来给施工营造好的施工条件至关重要。使用导流技术最重要的是通过技术手段来把河道中的水引到其他地方, 避免出现污染周边建筑物的情况。首先要明确应该使用什么样的导流技术方案。然后按照方案的规定来引流河水, 这样可以使导流应用的范围更加广泛。在水利水电工程实际的施工中, 要按照基本的工作量的多少来进行创新性的设计。一般使用围堰技术要在河道截流的枯水期的阶段, 如果水利水电工程始终在持续, 那么基坑的内部不允许过水, 因为一旦基坑过水, 就会给水利水电工程带来一定的负面影响^[2]。

3 施工导流技术的具体应用

水利水电工程在实际的施工中, 会遇到各种各样的复杂的外界环境, 尤其是会经常在有流水的地方进行施工。在流水的地方施工如果不能采取有效的手段

来对地理环境进行控制,很有可能会影响后续的施工环节,严重的还会影响施工的质量。在水利水电工程施工中一般会使用导流的方式来把流水引至其他的地方,这样施工现场就会被流水绕过去,进而能够保障后续的施工,这是到目前为止水利水电工程建设中使用的技术中能取得良好效果的技术之一。不是所有的施工现场都适合使用导流技术,所以,在正式的施工前期,要进行准确的勘探工作,要综合考量现场的实际情况,只有这样才能设计导流的流量,才能把河道的水流截断以后,让主体的建筑物达到拦洪的高度,接下来在枯水期方可以进行围堰技术。施工的导流阶段不是一蹴而就的,需要分为三个不同的施工级别,即施工前期、施工中期、施工后期。施工前期主要勘探现场的实际情况,然后确定围堰的排水量,要保证在截断水流的同时可以让水坝的高程得以保证。施工中期的施工目的非常明确,就是必须提高大坝的防洪能力。施工中期要根据大坝的高度以及水流的深度来采取有效的措施提高大坝的防洪能力。在施工的后期就是把流水引入河道中,让其达到设计高度为宜。

整体来看,水利水电工程是一项复杂的、长期的、综合性较强的工程,在实际的施工中会涉及大量的工序以及大量的数据。因而,可以使用现代化技术,根据勘探的现场实际情况来开发导流技术系统,这样可以有效地处理施工中遇到的各种数据,这样施工的安全和工程的质量才能够得到最大限度的保障^[3]。

4 施工导流的主要方案

水利水电工程施工关乎人们的正常生活和生产,因此导流过程作为重要的施工环节必须加以重视。在实际的施工中,要根据施工现场的实际情况进行考量之后才能选择最适合工程施工的导流方案。比如地势地形、周边的环境、水文的使劲情况等。导流的方案一定要科学、合理、有效。下文将介绍全段围堰法和分段围堰法施工。

4.1 使用全段围堰方案进行导流施工

该方案主要是希望能够对河道内的流水进行一次性的拦截,拦截水流以后把水流直接引向施工场地的两侧,用于以后的排水建设。在实际的操作中可以使用单次的导流方式,然后把河道分为明渠、隧道和涵洞,每一个种类的河道的施工方案都有差异,所以在选择导流施工方案的时候一定要结合河道的类型。一般的隧道导流的施工工序更加繁琐,因为其多使用在山区

的河流中,所以进行导流施工的时候造价相对更高,却没有很好的排洪水的能力。该方案比较适合明渠导流施工,因为明渠道流施工一般在平缓的岸坡或者在宽阔的平原河道上,结合在固定的工程的基础上继续修建,可以采用该种方案,可最大程度地降低使用的成本^[4]。

4.2 使用分段围堰方案进行导流施工

分段围堰方案是由全段围堰方案衍生而来的。简单来说就是把一个水利水电工程分成几个小的部分,然后通过一个个小的工程的完工,最后水利水电工程就能整体完工。使用导流技术就是把河岸的两侧都围住,这样河水就只能从河床中流过,然后再进行全面的截流。该方案不是对所有的水利水电工程都可以使用,其具有较大的局限性。该种方案一般都用在比较窄的河床,或者水流比较湍急的河床。在窄河床和湍水流的地方使用这种方案能取得比较好的效果,但还是有一个弊端,就是该种方案需要较长的时间来进行施工。比如我国丹江口水电站的导流施工使用的就是分段围堰方案。

5 围堰技术在水利水电工程施工中的具体运用

在水利水电的工程施工中,要在确定围堰的方案之前,相关的技术人员要到施工现场进行勘察,要勘察施工现场周围的主要环境,要根据现场的施工条件和相关的数字信息计算出围堰结构所占据的河床面积。一般会对围堰的横断面造成影响的是导流的通道或者大坝的枢纽。要按照施工的具体要求来修建围堰,值得注意的是,修建围堰的时候,还要考虑到围堰的抗震性能^[5]。

围堰是一种建筑结构,其主要作用是阻挡水流,主要特点是具有临时性,在水利水电工程施工中是关键的技术组成。一般情况下,在确定好施工的导流方案以后,进行围挡施工。导流结束以后要马上对其进行拆除处理。使用围堰技术的优点是,既可以有效地保护基坑,还能防止出现渗水的现象,进而给水利水电工程的施工营造良好的施工现场环境。在导流的环节使用围堰技术具有一定的风险性,因为修建围堰一定会占用河床的面积,这样河水的泄水面积就会在一定程度上减小,这样水流的速度和流量都会瞬间加大,随之而来的就是瞬间加大的冲击力。

因此,在导流环节使用围堰技术一定要严格地按照施工的标准进行施工,在施工的前期,一定要到现

场进行考察,确定好围堰所占用的河床面积,通过计算得出河水的流量以及冲击力的大小。

一方面,要保证围堰的稳定性,让围堰充分地发挥出防洪和防止渗透的能力;另一方面,要保障水利水电工程施工中的安全性和稳定性。

5.1 过水围堰结构

在水利水电工程的施工导流环节,不同的地质条件需要不同的导流方案,而不同的导流方案需要使用的围堰技术也有所差别。假设选择的导流方案中要求河水必须淹没基坑,那么围堰的结构必须满足过水安全。必要的时候,可对围堰进行加固处理。因为如果围堰的结构稳定性得不到保证,那么水流的冲击力很有可能使得围堰向下游边坡的深层移动。修建过水围堰所使用的材料一般是钢筋或者混凝土板材,所以过水围堰分为加筋过水围堰和混凝土过水围堰。前者是在河流的下游方向也就是大坝的迎水一侧放置钢筋网格。钢筋过水围堰可以避免迎水面的水流冲击而将石块带走。后者主要是在大坝的迎水一侧直接盖上混凝土面板。混凝土具有极其强大的防水性能,可以最大程度地防止施工现场出现水流渗漏的情况。

5.2 不过水围堰的结构

不过水围堰的结构在某种程度上和土石大坝具有一样的功能。不过水围堰使用的材料非常方便,甚至能够做到就地取材。因此,在施工现场可以充分地利用土石材料,这样施工的成本在这个环节就会被大大地降低。除了方便取材以外,当导流的使用结束以后,也可以快速地对围堰进行拆除,这样施工的工期会被大大地缩短,而施工的人力成本也在一定程度上得到了节省。现阶段不过水围堰是我国水利工程导流环节经常使用的技术之一。

值得注意的是,不过水围堰结构的工程量较大,如果在水流比较大的区域施工,要采取相关的措施来避免出现水流渗透的现象。

5.3 混凝土围堰结构

该种结构的施工的主要材料是混凝土,因为混凝土自身具有极佳的防水性能,所以用其修建的围挡也具有较好的防水性能。

另外,混凝土本身的硬度比较高,所以用此材料来修建的围堰具有很强大的抗冲击的能力。混凝土围堰结构不需要很大的工程量,因为建筑物和混凝土之间会有效地连接起来,假设有水流高出围堰的顶部,

也不会影响围堰的稳固性能。

5.4 钢板桩格型围堰

钢板桩格型围堰是由锁口进行连接,在钢板桩的内部会填充具有极好防水性能的材料。一般防水性能好的材料有鹅卵石、砂石等。

第一步,要先放置支柱。

第二步,需要放置钢板桩,然后添加防水性能好的材料。

第三步,把支柱取出,然后一直填充防水性能好的材料,添加到能够满足施工的要求为止^[6]。

在水利水电工程围堰的施工过程中,围堰会占用到河床一部分的面积,这部分面积会受到来自水流的强烈的冲击力量。因而,在工程设计的时候,工程的主体建筑结构要根据围堰的平面布局来进行设计。一般情况下,工程的主体轮廓距离基坑最少不要少于20m,最多不要多于30m。主体建筑和基坑坡趾的距离也是如此,最少不要少于20m,最长不要长于30m。

6 结语

水利水电工程是一项极其复杂的、系统的、综合性能强的工程。在选择施工方案和施工技术的时候一定要结合工程的外部环境和实际的条件,这样才能确保水利水电工程的施工质量和施工的效率。在实际的施工中,可以充分地利用导流和围堰技术来设置好的施工环境,这样水利水电工程施工的总成本就能最大程度地降低,施工的经济化效益才能得到最大程度的提高,水利水电工程才能更好地造福全社会。

参考文献:

- [1] 陈刚,王亮,王飞.水利水电施工中施工导流和围堰技术的运用[J].居舍,2021(13):33-34.
- [2] 曹际妹,乔鹏.水利水电工程施工导流及围堰技术的应用分析[J].冶金管理,2020(11):73,75.
- [3] 刘婷婷.水利水电工程施工导流及围堰技术的应用分析[J].居舍,2019(32):62.
- [4] 徐寅.施工导流和围堰在水利水电工程施工中的运用[J].居舍,2019(32):78.
- [5] 贺豫奇.关于水利水电工程施工导流及围堰技术的应用分析[J].智能城市,2019,05(02):116-117.
- [6] 陈振永.水利水电施工中施工导流和围堰技术的应用分析[J].文存阅刊,2018(16):196.

智能配电网运检技术研究

陈 绪

(国网江苏省电力有限公司泗洪县供电分公司, 江苏 宿迁 223900)

摘 要 科学技术的进步推动了我国各个领域的发展, 电力行业作为其中一种, 也伴随时代的进步而发展, 以智能配电网为例, 越来越多的业内学者开始研究运检技术, 该项工作的顺利实施, 不仅可以提升我国电网运检水平, 还能与时俱进, 顺应时代进步潮流。基于此, 本文主要对智能配电网基础内涵进行阐述, 在此基础上分析智能配电网运检技术, 进一步探究提高智能配电网运检保护的有效措施, 希望能为相关学者提供借鉴。

关键词 智能配电网; 运检技术; 故障定位技术

中图分类号: TM72

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0019-03

现代社会发展中, 电力资源扮演着重要角色, 对人类生产和生活各个方面都有着一定的影响, 尤其是智能配电网的应用, 在一定程度上推动了电力行业的发展。然而, 任何事物在发展过程中, 都存在双面性, 智能配电网也不例外, 运检过程中, 往往会产生一系列问题, 为了有效改善此类现象, 就要研究智能配电网运检技术, 将其作为当前的重点工作。

1 智能配电网基本内涵

智能配电网主要是指一个配电自动化完全覆盖下的配电网, 在这个过程中, 配电自动化管控配电网设备的拓扑连接关系, 可以感知每个设备的故障或者非健康状态, 从而对电网关键节点越限变化数据等信息进行自动获取, 结合供电可靠性的具体要求, 自动检测非健康的配电设备状态, 并且制定相应的自愈方案, 这样可以将故障及时排除在萌芽当中。电力系统运行中, 一旦出现故障, 就可以对故障进行自动化检测和定位, 针对非故障区域, 可以提出相应的供电方案。针对自动化提供的信息, 可以为智能电网建设、规划以及运维等工作提供帮助, 满足现代社会在供电安全性与可靠性方面的需求。

相对于传统配电网, 智能配电网具有一定的功能特征, 主要表现在以下几个方面:

1. 具有良好的自愈能力。自愈重点指的是智能配电网可以在最短的时间内, 将正在发生或者已经发生的故障检测出来, 并开展一系列的纠正操作, 使其不影响用户正常用电, 或者将故障影响降到最低。它在一定条件下, 可以缓解供电不间断这一问题。比如, 现阶段, 经常会发生持续时间较短的断电情况, 这种情况下, 就会造成那些敏感高科技设备发生损坏, 或者面临长时间停运^[1]。

2. 可以提升电能质量。智能配电网的应用, 可以对电能质量进行实时化监测, 达到电能质量控制的管理目标, 在此基础上, 不管是电压波形, 还是有效值, 都能满足用户需求, 在确保用户正常用电的同时, 不会对用户设备使用寿命产生不良影响。

3. 安全性非常高。智能配电网在实际使用过程中, 不仅可以抵抗战争袭击, 还能防止自然灾害产生的破坏, 有效避免大面积停电等问题。并且针对外部造成的破坏, 可以将其控制在一定范围内, 以此确保用户供电正常。

4. 能够支持 DER 大量接入。相对传统配电网, 智能配电网最突出的特征, 就是可以支持 DER 的大量接入, 一般来说在, 在智能配电网当中, 对 DER 接入点和容量, 不再进行硬性限制, 而是可以接入 DER, 并将其最大作用发挥出来。在此期间, 可以利用保护控制的自适应和系统接口标准化, 确保 DER 能够即插即用, 通过对其进行优化调整, 能进一步实现资源的有效利用。

2 智能配电网运检技术分析

想要进一步提升智能配电网运检技术应用水平, 相关人员就要综合考量各个方面的影响因素, 采用科学有效的措施, 将智能配电网运检技术的最大价值发挥出来, 实践中, 关于智能配电网运检技术, 如表 1 所示。

表 1 智能配电网运检技术

序号	技术类型
1	故障定位
2	信息采集
3	数据共享

2.1 关于故障定位技术的分析

通常情况下,智能配电网运行频率在50赫兹上下,正弦波基本保持在20毫秒,根据科学计算方法,我们可以将一个正弦波进行划分,使其成为80点,这样单个离散点则会保持在250毫秒上下,此时,将定时器加以启动,结合250毫秒,进行定期切断处理,等达到所设定的时间之后,系统则会自动采集信息数据,并将其通过端口或者A/D转换芯片,传送到特定位置,进而实现数据存储、管理以及处理,从而为后期工作的实施创建良好环境。若是分析采集的数据值后,发现与实际要求和规范相符合,则会发送至相关模块,若是发现数据值面临异常情况,或者有偏离问题,就会进行深入化研究和分析,来掌握故障成因以及类型。故障发生后,智能配电网会对故障内容进行自动化分析,准确判断系统是不是可以正常运行,进而产生相应的报告书。报告书主要内容有:(1)对电网设备维修经费进行研究和分析。(2)分析电网设备是不是需要维修。这时候,作为电力系统相关部门,在电力系统正常运行的基础上,就要尽可能将经济投入成本降低,结合实际维修效果,来判断和修订维修方案。实践当中,可以结合原有数据,与故障反馈参数加以对比,这样不管是电力设备的使用期限,还是电力设备的运行相关情况,都可以进行有效判定,并且还能评估和预测未来可能发生的故障问题^[2]。

2.2 关于信息采集技术的分析

为了确保用电的广泛性,我国开始在偏远地区建立配电网,随着时间的推移,配电网的应用逐渐广泛。但是,在偏远地区,经常会受交通或者地形等条件的限制,不利于配电网运检工作的顺利开展。加上传统工作中,配电网运检主要是借助人力来完成相应的故障检修和判断,不仅运检效率和质量不高,而且会耗费大量人力和物力资源。将智能配电网运检技术加以有效运用,就能解决这一问题,此时,信息采集技术就可以发挥自身优势,对电力故障进行准确判断,既能将运检工作效率提升,还能降低人力成本,确保用电更加安全与稳定。信息采集技术在实际当中,应先连接互联网,建立智能化网络体系,其中,包含很多电力设备设施,重点有“传感器”“发电设备”以及“电力设备”等各个方面,这就需要工作人员关注设备之间线路的连接,看其是否处在稳定状态,这样才能确保电网运行效率,促进信息数据采集更加可靠和及时。信息采集技术还离不开信息采集系统,通过对不同模块进行科学划分,可以实现设备出厂数据模块以及智能配电网运行数据的有效控制与管理,及时掌握设备

属性及功能,特别是互感器的使用可以有效转化电流值以及电力值,防止数据采集过程中发生乱码问题。

2.3 关于数据共享技术的分析

想要将智能配电网运检技术发挥至最大,就要重视数据共享技术的应用,这就需要各方进行合作(技术人员、员工以及专家),构建相关的数据共享及交流平台,并将各个主体集中起来,明确其分工与说明,进而让其在平台中及时交流和分享自己获取的信息,这样有利于将系统处理的步伐加快,实现各项工作的科学调整。数据共享技术应用期间,一方面,作为一线工作人员,主要工作就是负责接待客户,实施设备诊断、测试和修理,同时,还要将相关档案资料加以完善及优化。并且处理期间,还能与专家学者探讨与交流,根据个人获取的资料,逐渐将工作内容进行完善,这样可以将故障处理的速度加快^[3]。另一方面,针对技术人员,需对智能配电网所有数据信息加以收集和评估,通过评估、对比等方式,分析其中存在的疑问,利用互联网这一数据共享技术,来对运维人员进行培训和教育,使其在工作中顺利解决疑难问题,并且将对应的解决方案传输至互联网,进而达到信息分享的目的。除此之外,对于专家学者,要重视经验分享,结合实际案例,开展相应的分享活动,这样才能对故障实际原因加以掌握,提出更加科学有效的处理方案,确保故障处理与诊断工作顺利实施。这就意味着在信息共享当中,想要发挥共享优势,就要确保各个工作主体之间的有效沟通和联系,通过掌握智能配电网运行实际情况,对影响因素加以科学分析,从而降低供电不良问题,将供电整理质量加以改善。

3 提高智能配电网运检保护的有效措施

以我国南方某一园区为例,配电房总共有30个,以往是通过电工抄表,这种管理不但缺乏规范性,而且容易发生疏漏问题,加上园区面积比较大,工作量大,同时还会降低运检效率,导致故障不能及时排除。为了有效解决这一问题,管理者开始使用智能配电网,那么,在新的历史时期,如何提高园区智能配电网运检保护工作,我们可以从以下几个方面着手。

3.1 结合实际情况,促进发电机电源机组的科学规划与设计

智能配电网运检保护工作中,需要结合实际发展状况,实现发电机电源机组的科学规划与设计,因为作为电力系统的重要组成部分,具有不可忽视性。一般来说,电力电源是由发电规模来决定,可以分成两种,一种是地方电力电源,另一种是同调电力电源,电源不同,适应的规模也会有所差异,作为设计工作者,

在设计过程中,要结合具体情况,保障电力电源规模设计的科学性。在这个过程中,电力电源机组在实际运行中可能会产生风险,因此,设计时要针对可能出现的应急风险制定对应的计划来解决,从而达到风险规避的目的,确保电源机组得以正常运行,为智能配电网运检保护奠定坚实基础^[4]。

3.2 构建标准化的管理模式,提升运检保护整体水平

智能配电网运检保护离不开标准化管理。通过构建标准化的管理模式,可以确保配电网在运行过程中更具规范性,并且标准化管理方式的构建符合当前智能配电网运检保护工作的现实需求。为了实现这一目标,首先,应根据实际工作需求,以此为出发点,构建常态化管理制度,将当前管理中存在的问题进行有效整改,明确不同阶段的工作流程以及各个管理流程。其次,应正确认识标准化管理模式,根据智能配电网运行情况,采用科学的管理措施,确保各项工作得以顺利实施。最后,重视全体工作者在标准化管理中的作用,提出更加科学的意见和建议,将其贯彻落实到各项工作环节当中。

3.3 强化智能配电网运检工作制度建设,促进现代化发展

智能配电网运检保护工作中,为了确保运检保护更加科学有效,就要优化配电网运检工作制度,确保各项工作得到有效监督和制约,实现运检工作的规范化和制度化,从而提升运检保护工作质量和效率。由于智能配电网运检存在一定的复杂性,加上我国人口众多,对电力资源的需求量大,所以,在不同地区,都要配置配电网运检部门。针对不同区域,配电网运检工作存在的问题也会有所差异,这就要求我们采用多样化的解决方式,将运检保护工作中存在的问题加以解决。具体工作制度建设过程中,一方面,应构建统一工作标准,不管是哪个环节,都要做到有据可依,这样可以规避操作不规范造成的失误现象,同时,实践工作中,若出现特殊情况,要尽快上报,在上级单位研究决定后,需要针对特殊问题,提出正确的解决策略,只有这样才能有效解决相关问题。另一方面,还需明确智能配电网权责,通过制定奖惩机制,奖励优秀员工,或者批评教育经常出现错误的员工,适当条件下,还需构建监督机制,对运检执行情况加以严格监督,将制度落实到位^[5]。

3.4 构建一体化运行平台,提高智能配电网运检水平

现如今,互联网技术得到快速发展,被广泛应用

在各个领域当中,智能配电网作为其中一种,可以达到电网升级的发展目标,加上做好配电网管控与监督工作,通过构建一体化运行平台,可以实现电能资源的安全传输,将智能配电网运检水平加以提升,这一目标的实现可以达到以下效果:(1)“在互联网+”背景下,构建智能配电网运维平台,能够将客户的基本信息加以掌握和了解,结合客户信息,工作人员可以识别其现实需求,这样有利于提高服务质量,增强服务的针对性和目的性。(2)在一体化平台中,客户可以利用微信这一技术,和运维工作者及时交流和沟通,并且平台能够详细呈现设备具体运行情况,为运维工作者提供帮助,使其了解系统各个设备自身的运行效果,这样才能对故障及原因加以预测与评估,提出更为专业的解决方式。(3)智能配电网运行平台,在信息技术下,可以解决远程操控接触故障问题,缩短用户和检修部门存在的空间距离,实现相关问题的快速解决,为配电网安全运行提供重要保障。(4)“互联网+”视域下,智能配电网系统中开始融入移动设备,利用手机 APP 或者移动设备,可以为工作人员提供帮助,掌握设备运行相关情况,加快故障解决工作效率,提高智能配电网运检水平。

4 结语

综上所述,在新的历史时期,想要提升智能配电网运检技术水平,相关人员就要树立现代发展理念,明确智能配电网的基本内涵,根据当前智能配电网运检实际情况,采用科学有效的方式,将智能配电网运检技术有效应用其中,从而提升配电网运检工作整体效率与质量,增强企业的经济效益和社会效益,进一步推动电力行业走向可持续发展道路。

参考文献:

- [1] 潘志新,翟学锋,王成亮,等.基于边缘计算的智能配电网多源数据处理与融合技术研究[J].电气传动,2021(22):74-80.
- [2] 胡鹏飞,朱乃璇,江道灼,等.柔性互联智能配电网关键技术研究进展与展望[J].电力系统自动化,2021(08):11-12.
- [3] 潘可佳,冯川洋,潘雪.基于大数据的配电网馈线故障智能识别定位方法研究[J].光学与光电技术,2022(04):8-9.
- [4] 于洋,王同文,谢民,等.基于5G组网的智能分布式配电网保护研究与应用[J].电力系统保护与控制,2021(08):8-9.
- [5] 何昌皓,张雪莹,曾庆彬.基于目标差异化解的智能配电网技术方案决策[J].广东电力,2022(08):35-36.

10kV 配电网工程的技术问题探讨

张 渊

(国网榆林供电公司, 陕西 榆林 719000)

摘 要 为探讨10kV配电网工程的技术问题, 本文采用理论结合实践的方法, 立足10kV配电网工程建设与实施要点的必要性, 分析了10kV配电网工程中常见的技术问题, 并提出相应的解决措施以及10kV配电网工程施工技术管理对策。分析结果表明, 10kV配电网工程建设和运行中影响因素比较多, 加强对现存技术问题的分析研究, 并采取有效的解决措施和管理对策, 是提升10kV配电网工程建设质量, 实现持续稳定运行的关键, 值得电力企业高度重视。

关键词 10kV配电网工程; 过电压; 闪络; 外力

中图分类号: TM72

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0022-03

人们的生活水平不断提高, 用电量需求与日俱增, 10kV配电网工程可直接为用户提供电力, 因此, 10kV配电网工程的可靠性、安全性得到了广大民众的高度重视。但就目前我国10kV配电网工程发展现状而言, 依然存在很多技术问题, 对10kV配电网工程造成了很大影响, 同时也在一定程度上削弱了10kV配电网工程的运行能力, 影响用户用电的安全性、稳定性、可靠性。因此, 本文认为有必要对10kV配电网工程建设中所用到的施工技术进行分析研究, 并结合10kV配电网工程的实际情况进行优化升级, 才能建设出高质量的10kV配电网工程。

1 10kV配电网工程建设与实施要点的必要性

对10kV配电网工程建设与实施要点进行全面分析研究, 有助于提升10kV配电网工程设计方案的合理性, 以及施工方案的有效性。在整个电力系统中10kV配电网工程具有非常重要的意义, 既能保证整个电力系统运行的安全性、稳定性, 又能很好地节约电力资源。在我国社会经济持续发展的大环境下, 10kV配电网工程的数量不断增多, 建设难度也随之增大, 需要施工人员能够切实结合10kV配电网工程的特点, 通过电力负荷预测, 确定10kV配电网工程的输出等级, 以提升整个电网的供电质量。此外, 安全性也是衡量10kV配电网工程建设质量的主要指标, 为提升配电系统运行的安全性, 需要建设人员在具体施工建设中做好科学规划, 针对存在的各种技术问题制定出更加先进、完善、有效的预控方案, 以保证整个10kV配电网工程都能安全、持续稳定地运行。随着电力需求量的不断激增,

建设人员还需要不断提升总体质量, 以降低各种安全事故发生的概率。

2 10kV配电网工程中常见的技术问题

在现代化10kV配电网工程施工建设中融合了很多信息化技术及设备, 大幅提升了施工效率和质量, 但由于10kV配电网工程结构复杂, 影响因素多, 任何一个细节控制不当, 都会影响最终的建设质量, 依然存在很多技术问题没有得到有效的解决和处理, 严重限制了10kV配电网工程运行效果, 常见的技术问题主要包括以下几个方面。

2.1 施工方案和实际施工差异问题

在10kV配电网工程施工方案编制中, 各项标准和参数的选择, 需要结合现场实际情况, 以降低设计和实际施工中存在的差异。但在现场施工中存在很多不确定性因素, 而且这些因素不受人为控制, 为保证10kV配电网工程能够顺利运行, 需要结合现场施工条件进行调整, 以适应现场变化^[1]。而在工程设计和施工方案编制中, 要能够深入施工现场, 收集现场条件相关数据, 作为施工方案规划设计的主要参考和依据, 规划设计完成后, 就要严格执行, 不得随意调整变更。此外, 现场施工人员要能够对每一条线路都有所了解和掌握, 以便在参与10kV配电网工程施工中, 能够认真履行好自己的本职工作, 提升施工效率和质量。

2.2 过电压问题

过电压问题是10kV配电网工程中常见的技术问题, 所谓过电压指的是10kV配电网工程在特定条件下, 会出现超过工作电压的异常电压升高现象。由于现阶

段,我国部分 10kV 配电网工程的建设规划还不够合理,一些电力设备设施自身就存在爬距不足的问题,难以很好地保证 10kV 配电网系统运行的稳定性。尤其是一旦发生弧光接地过电压问题,此时 10kV 配电网系统的电压值会超过正常工作电压的 4 倍以上,会大幅度提升绝缘设备被击穿的概率,进而出现停电、断电等问题。此外,还有一些 10kV 配电网工程在施工建设中仅采取单个针式瓷瓶绝缘,难以满足现如今 10kV 配电网系统高负荷运行的需求,尤其是受到雷击后,形成的感应过电压会引起闪络问题。

2.3 闪络问题

闪络问题是电力系统中常见的一种放电现象,当 10kV 配电网工程中的固体绝缘子周围的气体或者液体介质被击穿时,在固体绝缘子表面会出现一定的放电现象。闪络引起的火花或者电弧,会引起绝缘层表面过热,甚至出现炭化现象,损坏绝缘层。此外,闪络问题的出现还会对电力设备设施造成严重的损坏。对 10kV 配电网系统而言,如果电力设备长期在高压电压工作状态下运行,在绝缘件表面会出现大量的盐分,一旦遇到阴雨天或者潮湿天气,会大幅度提升发生闪络故障的概率,闪络故障会降低 10kV 配电网工程中各绝缘件的绝缘性能,若情况严重,还会出现两相接地或者单相接地故障,影响整个 10kV 配电网工程运行的稳定性和可靠性。

2.4 外力破坏问题

10kV 配电网工程是组成城市电网的关键部分,但为满足不同居民生活生产对电力的需求,使得 10kV 配电网工程的线路架设非常复杂。再加上一些供电所能力有限,致使配电接线缺乏合理性,存在胡乱接线的问题,接线随意性比较强,严重影响了整个电网系统运行的稳定性^[2]。此外,一些地区环境污染严重,自然生态环境恶劣,致使新建成不久的 10kV 配电网工程也频繁发生运行事故,大大降低了供电质量。此外,虽然目前在 10kV 配电网工程建设中大力推行环网接线方式,但一些地区依然采用传统单端接线或者将二者联合使用,这也非常不利于 10kV 配电网的稳定运行。

3 解决 10kV 配电网工程技术问题的措施

3.1 严格把控 10kV 配电网工程建设准则

10kV 配电网工程施工范围非常大,几乎在城市的每条线路上都布设了 10kV 配电线路,电力设备、电力线缆的数量多,种类繁多,再加上施工现场影响因素多,

经常发生设计方案和实际施工存在较大差异的问题,这就需要结合现场实际情况,严格按照相关的准则来施工,才能保证建设质量,10kV 配电网工程技术准则主要包括以下几点:

第一,在 10kV 配电网工程施工建设中需要以城市道路为依托,城市每条主干道上需要至少预留出一条架空线路走廊。而主干道和次干道上也要留出电缆线路敷设的位置。

第二,10kV 配电网工程由多个开环运行的单环网、“T”型网、“H”型网等组成,为满足持续稳定运行的需求,需要每隔 2500kVA 就对 10kV 线路进行分段处理。并且分段开关、线路联络开关等位置都需要采取电压互感器能电动分闸、合闸的负荷开关。尤其装建容量在 630kVA 以上的用户支线和公用线的 T 接点位置,需要安装上高性能的负荷开关。

第三,为提升整个 10kV 配电网工程运行的稳定性,要尽量以不同的变电站或者同一个变电站上的多跟母线作为电源点。相邻两个变电站之间的 10kV 配电网主干线,要选择单环行网络进行开环运行,从而在计划检修或者事故处理中能够转供部分负荷,以最大限度上缩小停电范围。

第四,10kV 配电网工程施工技术的安全准则为,对一些比较重要的用户,需要布设双电源,而对重要用户中的那些特别重要的电力负荷,不仅需要双电源供电,还要按照用户的需求,适当增设应急电源。比如:独立于正常电源的发电机组、蓄电池、干电池等都可以作为应急电源使用。在此前提下,还要保证每个 10kV 配电网电源检修停运时,依然可以向用户持续供电^[3]。

第五,为能够实现对 10kV 配电网工程中绝缘导线的全绝缘化,所有的绝缘导线都必须采取专用的绝缘金具。并且在施工中对切开连接的裸露接头需要加装上绝缘罩,在绝缘线路上需要每隔一定的距离加装一个专用的绝缘线接地线夹。

3.2 过电压防护技术措施

针对雷电过电压问题,需要结合雷电过电压产生的形式和特点进行防护,可采用高性能的防雷线或者避雷器来预防雷电过电压问题的产生。同时还要加强防雷技术的应用,以最大限度上提升整个 10kV 配电网工程的防雷效果。

内部过电压又可细分为谐振过电压和工频过电压两种,针对谐振过电压问题,只需要控制容易形成谐

波线路路段的配电设施、设备、接线手段、运转模式等,就可以实现对谐振过电压的有效控制。而针对工频过电压,需要在10kV配电线路两侧布设有高补偿度的并联电路抗干扰器来实现分段补偿,以降低工频过电压问题出现的概率,保证10kV配电网工程运行的稳定性。

3.3 闪络问题处理措施

为有效解决10kV配电网工程中存在的闪络技术问题,需要电力企业能够切实做好10kV配电网工程线路和设备的清污工作,具体而言,可从以下几个方面同时入手:

第一,10kV配电网工程设备支撑绝缘体、穿墙套管、转接瓶等,再安装与之匹配的防污帽,以降低空气中污染物对10kV配电网中关键零部件造成的污染破坏^[4]。

第二,如果10kV配电网工程中开关室所处区域的湿度比较大,会增加发生闪络问题的概率,这就需要在正式施工中,现场施工人员能够结合现场情况,通过布设通风口、安装空调等设备来降低开关室的湿度,以降低闪络问题出现的概率。

第三,电力企业需要定期派遣专业人员对10kV配电网工程中的一些关键设备进行清污处理,为电力设备运行营造一个良好的环境,提升运行的稳定性。

3.4 外力破坏问题的处理措施

在进行10kV配电网工程设计前,设计人员需要深入施工现场进行调研考察,尽量避开恶劣环境,以降低环境条件对10kV配电网工程造成的不良影响。同时还要对现场地形地貌、地下管线布设情况等进行了勘察^[5]。再结合10kV配电网工程设计标准和施工技术准则,合理确定线路走向、线路距离、布设位置等。

重点掌握每条线路的功能、用途,选择与之相适的杆塔形式和种类,以免出现不相符的问题,最大限度上减少10kV配电网线损率。同时还要全面了解和掌握每条干线的架空走廊预留状态和用户的实际用电需求,选择质量高、性能好的配单网设备和电缆线路。

4 10kV配电网工程施工技术管理对策

4.1 加强施工前的技术管理

在10kV配电网工程施工前,需要对整体施工设计进行全面细化处理,明确设计理念。由于10kV配电网工程具有很强的复杂性、技术性和综合性,加强施工前的技术管理,有助于保证后续施工能够高效、有序地开展,提升后续施工的效率和质量。比如:要求加强对施工材料环节的管控,保证所应用的施工材料都

满足现行规范和标准的要求。对施工人员进行技术培训,保证每位施工人员都能了解和掌握新技术和相关制度措施。

4.2 加大信息技术的应用力度

将信息技术和10kV配电网工程技术管理相互融合,可大幅度提升管理效率,促使施工现场的人力管理、进度管理、质量管理、成本管理更加公正、透明。并促使工程管理人员和施工人员进行沟通交流,以便管理人员能够及时掌握现场情况,及时采取有效的解决措施,保证各项制度、措施、技术等都能落到实处。

4.3 提升设计图纸的可行性

提升设计图纸的可行性,有助于为后期施工提供更加有效的参考和指导,降低工程方案调整和修正的次数,促使各项施工技术能够发挥出应有的作用,提升10kV配电网的工程价值,并为后期运行和维护奠定扎实的基础,促使10kV配电网能够为人们的生活生产提供更好的电力服务。

5 结语

综上所述,本文结合理论实践,分析了10kV配电网工程的技术问题,分析结果表明,10kV配电网工程具有范围广、影响因素多、施工质量要求高等特点。在具体施工中依然存在很多技术问题,影响着施工质量和效率。需要结合技术问题的成因和表现形式,选择有针对性的解决措施和管控对策,才能保证10kV配电网工程建设任务得以顺利完成,为人们提供更加稳定、可靠性的电力服务。

参考文献:

- [1] 李峰.10kV配电网工程的技术问题与对策分析[J].集成电路应用,2022,39(03):160-161.
- [2] 严澍.10kV配电网工程的施工技术分析[J].集成电路应用,2021,38(04):130-131.
- [3] 王雪.10kV配电网建设存在的技术问题及解决方案[J].农村电工,2021,29(04):40-41.
- [4] 张德志.10kV配电网施工质量控制[J].电工技术,2020(02):82-83,85.
- [5] 杨洋.基于10kV配电网自动化关键技术的探究[J].民营科技,2018(10):63-64.

移动互联网技术在配电运检专业中的应用

单承阳

(国网江苏省电力有限公司泗洪县供电分公司, 江苏 宿迁 223900)

摘要 电力资源在社会应用中越发重要, 保证供电稳定安全成为供电企业最为重要的任务, 而配电工作是供电环节中重要的部分, 提升配电运检水平对于保证稳定安全供电有着重要作用, 配电运检的质量直接决定了电网运行的安全性和稳定性。而随着移动互联网技术的飞速发展, 将移动互联网技术应用到配电运检工作之中能有效提升其工作效率, 保证工作安全性。

关键词 移动互联网; 配电运检; 软件; 硬件

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0025-03

移动互联网技术的飞速发展, 使得大量的高科技技术得以普及到普通民用领域之中。移动互联网技术的普及也让各行业、领域得到了快速发展, 并诞生了全新的行业, 而在这一系列应用中, 也促进了移动互联网技术的进一步革新, 信息化、数字化和智能化成为大量行业追求的目标。在传统的配电运检工作中, 多数是采用人工记录的方式来对运检流程和结果进行记录, 这些记录文件很容易由于工作人员的失误而导致数据失真, 极大地影响了配电运检工作的效果。并且由于配电运检需要设计大量的设备, 一旦工作出现问题, 就会使得工作人员难以对设备的运行情况进行掌握, 对整个配电工作造成影响。对设备进行检查时还需要携带纸质设备图纸, 这些纸质文件极为容易损坏和丢失, 当出现损坏丢失后就需要补录, 不仅影响工作效率, 还会提升出现错误的概率, 并且统计、归档、保存都极为不便, 因此, 将移动互联网技术应用在配电运检工作中具有重要的意义。

1 移动互联网技术的发展现状

1.1 硬件发展现状

硬件是支持移动互联网技术进行运行应用的重要设备, 随着科学技术的发展, 移动互联网硬件种类和功能也不断丰富, 性能也不断增强。目前应用于移动互联网的设备种类极多, 如摄像头、传感器、WIFI、GPS、蓝牙、信号发射器等, 不同的硬件用于实现不同的功能, 将这些设备或是支持新技术应用的主干, 或是对新技术应用起到辅助效果, 但其都是为了提升用户使用移动互联网的体验。目前移动互联网有着极强的设备拓展性, 能集成大量的设备, 而集成的设备越多, 就具有越多的功能、越强的实用性。

硬件设备的不断发展让移动终端设备开始出现, 并且大规模普及, 随着屏幕的尺寸、分辨率、传输速度的不断提升, 使用移动互联网技术对图片、视频进行查看与在现场进行查看几乎完全无差异, 甚至 AR、VR 技术的诞生更是能让管理人员足不出户就能对现场情况进行查看和指导。

并且随着硬盘容量的不断扩大, 数据处理速度的快速提升, 极大地提升了工作效率, 并且目前硬件价格较为低廉, 让多数企业和个人都能得以使用。

表 1 目前我国用户日均使用手机时长

年份	2019 年	2020 年	2021 年
使用时间	3.2 小时	3.5 小时	3.2 小时

1.2 软件发展现状

目前移动互联网技术中发展出了大数据、云计算等技术, 而 Windows、安卓、IOS 等系统功能也越来越完善, 这些系统背后都有着庞大的开发维护队伍, 保证这些系统能对大量的设备提供支持, 并且这些系统都已经被广泛应用到了民用领域, 有着大量的应用客户, 发展前景良好。

随着硬件技术的发展, 配套的软件技术也得到了快速发展, 目前 AR、VR、5G 等技术都应用到了民用领域之中, 让人们的移动互联网使用体验得到了质的飞跃。

2 移动互联网技术在配电运检专业中应用的意义

2.1 减轻工作人员的负担

虽然在传统的配电运检工作中也存在一定的移动互联网技术应用, 但并没有普及、深入, 大多数操作

表2 某县电力公司配电线路故障原因

故障原因	自然因素	外部破坏	动物影响	网络故障	安装问题	操作问题
故障率	27.9%	17.7%	16%	3%	1%	0.7%

仍然离不开计算机等固定设备,并且多数基层人员对于移动互联网技术应用能力也较为薄弱,这极大地限制了移动互联网技术在配电运检专业中的应用范围和应用效果,提升了工作人员的工作负担,降低了工作效率。

由于工作人员在外出对配电线路进行运检时难以直接使用移动终端访问数据库,不仅使得运检结果难以实时地上传到信息化平台之中,在运检工作结束后还要花费大量的时间和精力对数据进行同步,以确保数据与现实情况一致。而在应用了移动互联网技术后,工作人员可以使用移动客户端与服务器进行交互,工作人员无需进行过于繁琐的操作就可以将数据上传至服务器之中,这节约了工作时间,减轻了工作强度和工作负担,并且还保证了数据具有一致性,确保了配电运检工作高质高效地完成。

2.2 避免工作中的盲区

进行配电运检工作时要注意安全,由于电路存在着较大的危险性,一旦出现漏电等情况可能会对运检工作人员造成人身安全威胁,因此,保证安全性对于配电运检工作是头等大事。但要做好安全工作,就要对工作之中存在的盲点进行排除,在传统的运检工作中,工作人员需要对整个配电线路进行检查,多数设备还必须要将其打开进行检查,具有较高的危险性。

如,某供电局接到居民反映小区出现断电情况,要求进行修理,随后供电局派出员工前往检查维修,该工作人员在到达后对配电线路进行了检查发现是变压器出现了故障,随后该工作人员带着绝缘杆将变压器侧负荷开关拉开,但其尚未拉开跌落式开关就登上变台开始操作,随后发生触电,造成了严重的安全事故。^[1]

而将移动互联网技术运用到配电运检工作之中后,管理人员能通过实时直播对工作人员的操作进行监控,通过直播、传感器等转变的数据信号进行分析,确保工作人员的工作环境安全,保证维修检查工作的顺利进行。

在上述案例中,应用了移动互联网技术后,信息监测系统能准确地将变压器故障情况进行上报,管理人员就能将故障情况提交给工作人员,随后工作人员在进行操作时实时地对管理人员进行直播,管理人员则通过后台数据对其进行指导,当发现工作人员未拉下跌落式开关时就可以及时对其进行提示,避免因操作失误发生安全事故^[2]。

2.3 促进职工信息化素养提升

由于移动互联网技术是在近些年才开始普及,使得多数的工作人员存在信息化素养较低的情况,这些工作人员多数参加工作时间较长、年龄较大,信息化知识储备较少,对于信息化设备的操作也不够熟练、学习能力也较差,难以满足配电运检工作的需求,使得工作效率较低,容易出现安全隐患。

在目前移动互联网技术已经大规模普及的年代,配电运检工作也必须与其进行融合,在普及移动互联网技术的同时还要提高工作人员的接受能力,提升其对移动互联网技术的认知,改变工作人员传统的处理日常工作方式,让他们将移动互联网技术真正应用到配电运检工作之中,并在工作中逐渐熟练地对信息化知识进行掌握,并且还要对信息化系统进行建设,有效解决配电运检工作中信息不畅、沟通不利的问题。

3 移动互联网技术在配电运检工作中的应用分析

3.1 移动互联网技术在故障抢修中的应用分析

在传统的工作方式中,在出现故障后时常难以发现,要接到居民反映后才能得知配电线路出现故障,随后供电企业需要安排工作人员对该区域的线路进行检查,寻找到故障位置、确定故障原因,再请求企业将相应的维修材料运送到现场才能进行抢修。

而将移动互联网技术应用到故障抢修中后就能通过信息化平台对整个配电线路进行监测,一旦发生故障后,信息化平台会迅速对管理人员进行通知,管理人员随后就可以通过信息化平台将故障位置、故障情况等对维修人员进行告知。如果故障较为严重,情况较紧急,维修人员可以在移动互联网技术的指引下对配电线路进行抢修,如使用GPS技术确定故障位置、使用互联网检查技术确定故障情况等。而如果情况没有那么紧迫,工作人员就可以在接到故障报告后根据报告来制定维修方案,并按照流程进行操作。

在进行抢修后,工作人员要将设备故障情况、故障程度等进行记录并上传,为后续的工作提供数据支持^[3]。

3.2 移动互联网技术在设备缺陷管理中的应用分析

工作人员在进行配电运检时会对设备进行检查,当发现该设备运行状况出现异常,存在一定的运行安全隐患时,就要结合现实情况来开启缺陷处理流程。

首先工作人员要对设备进行拍照,随后将设备运行情况、存在问题等资料进行汇总并上传至信息化平台之中,随后根据以往故障数据对该问题进行故障分析,在确定故障原因后制定相关的缺陷处理方案。

在进行消除故障流程时要先确定故障点,随后对上面标注的故障进行排除,在对设备进行修复后再再次对设备进行拍照,并将修复过程、修复原理等资料传输到信息化平台之中,为以后的设备维护、修理提供数据支持。

3.3 移动互联网技术在设备巡视管理中的应用分析

在工作人员在对配电线路进行运检工作时也要按照标准制度的巡视范围和标准进行,并将设备的运行情况进行记录,结合设备具体运行情况将工作计划表下发到各个区域的执行人和负责人。而对于执行人员来说,在结合了任务的具体情况后可以使用 DPS 技术、RFID 识别技术等来辅助操作,提高工作进度和工作效率。

在进行巡检时要根据设备的具体参数和缺陷对设备中的重要部位进行检查,当遇到问题时要及时对其进行解决,避免其存在安全隐患。

4 移动互联网技术在配电运检中的具体应用探究

4.1 引入配电自动化移动管控平台

建设智慧电网并将其应用到配电运检工作中是目前供电企业的重点,通过使用移动互联网技术来搭建配电自动化移动管控平台,对配电运检工作展开支持能有效降低电网中发生故障的概率,并保证在出现故障时及时对其进行抢修,避免出现大规模的停电事故和产生较大的安全隐患。

在搭建配电自动化移动管控平台时要保证其能支持虚拟调试助手、故障可视研判、终端状态管理和指标动态管控四大模块,让管理人员和运检人员都能通过移动端平台对配电数据进行实时管控,保证供电的稳定性。

如,运检人员通过移动管控平台发出联合调查计划,各级站点工作人员都能收到调式点表,并将其推送给调式人员,随后调式人员就可以根据计划开展调式工作,在管理人员的指示下完成调式工作后还能自动生成调式报告,不仅能有效保证工作质量,还极大地提升工作效率^[4]。

4.2 搭建电网管理平台

目前通过建设电网管理平台,规范数字化班组技术标准和管理制度体系,并丰富系统功能能有效提升

企业运行效率。在电网管理平台之中建设数字配网功能,更是能将抢修工单、巡视计划、台账管理等业务涵盖进去。

通过实现系统功能,能聚焦配网全景态势、故障工单追溯评价新场景,并基于线上配电故障紧急抢修单等根据停电范围自动对工单展开合并,实现工单流转的数字化、智能化,实现配电抢修工单的自动下达、许可、执行、反馈。

建设电网管理平台 APP 还能实现抢修人员的值班、工单除安排、故障勘察等功能,实现所有业务的线上线下一体化,真正做到通过网络来对设备状态、供电质量等进行监控,做到停电通知精准到户,主动抢修精准快速的效果^[5]。

4.3 推动配电运检现场工作的数字化全覆盖

供电企业也要以移动互联网技术为核心建设起配电运检现场工作的数字化全覆盖,深化移动互联网技术在配电运检工作中的应用程度。通过建设可以细化出运维、抢修、检修等几个方面,依托移动互联网技术将移动终端、检测设备进行全流程贯通,通过数字化智能终端实现计划生成、派发、生成的全流程数字化工作,将现场作业变为无纸化,为设备缺陷识别、流程管控提供有力支持,为基层工作人员减轻工作负担。

5 结语

将移动互联网技术应用在配电运检专业之中能有效降低执行人员的整体工作强度,避免在工作中出现盲区,降低发生事故的概率,保证工作人员的生命安全。在工作之中还能有效提高工作执行力,通过搭建各类配电自动化移动平台,能有效对配电运检工作全流程进行控制和监测,并实现线下工作的无纸化,帮助工作人员更好地对配电网进行管控,提升整个配电运检工作的效率和质量。

参考文献:

- [1] 梁丽君. 移动互联网技术在配电运检专业中的应用 [J]. 中国新技术新产品, 2016(15):79-80.
- [2] 张哲. 移动互联网技术在配电运检专业中的应用 [J]. 中国地名, 2019(08):53.
- [3] 马永寿, 李政宇. 试论移动互联网技术在配电运检专业中的应用 [J]. 电脑乐园, 2020(09):134.
- [4] 王天. 移动互联网技术在配电运检专业中的应用 [J]. 百科论坛电子杂志, 2019(08):287.
- [5] 李路遥. 试论移动互联网技术在配电运检专业中的应用 [J]. 科技经济导刊, 2019(34):39.

110kV 变电站电气自动化技术及应用分析

陈 卡

(广西中金岭南矿业有限责任公司, 广西 来宾 545900)

摘 要 由于社会经济的不断发展, 人们在生产生活中对电力资源的需求量与日俱增, 对供电质量提出了更高的要求, 110kV 变电站是电网系统的重要组成部分, 直接关系到供电质量和效率, 而电气自动化技术对 110kV 变电站的运行起着至关重要的作用。基于此, 本文对 110kV 变电站自动化技术的系统组成进行了详细分析, 重点阐述了电气自动化技术的具体应用方式, 其中涵盖了在远程操控、数据采集处理以及继电保护等方面的应用, 以期为相关人员提供借鉴。

关键词 110kV 变电站; 电气自动化技术; 数据采集; 报警处理; 远程控制

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0028-03

110kV 变电站是我国电网工程建设的关键性内容, 想要充分发挥出 110kV 变电站的作用和价值, 就要加强对电气自动化技术的应用, 基于该技术实现资源的高效共享, 为工作人员采集信息、监控现场提供更多的便利, 从而为电力运输的安全稳定提供坚实的保障。

1 110kV 变电站自动化技术的系统组成

1.1 电气自动化控制系统

在 110kV 变电站中使用电气自动化技术, 主要是为了提升变电站的自动化, 即在无人看守的情况下也可以稳定运行, 同时, 提升电网系统的安全性, 保证电力传输质量和效率, 将变电站的管理成本控制合理范围内。依托于电气自动化控制系统, 对 110kV 变电站进行智能化管理, 能够实现对数据的实时监控和在线收集, 再利用计算机分析系统, 对收集到的信息数据展开深入分析和研究, 从中获取到有价值的信息资源, 将分析结果传输至终端设备, 为管理人员开展各项工作提供真实可靠的数据支持。经实践证明, 将电气自动化技术科学合理地应用到 110kV 变电站中, 能够达成多功能的控制目标, 如开关系统以及报警系统等。此外, 电力系统的二次安全防护条例是 110kV 变电站自动化控制系统安全指标设定的关键参考依据, 在严格的安全规范下, 110kV 变电站电气自动化控制系统在实施信息的远程传输时, 能够保障信息安全, 从根本上避免信息泄露^[1]。

1.2 电气自动化二次设备

在设计 110kV 变电站电气自动化二次设备的规格时, 要遵循统一性的原则, 即在颜色、形状等方面都要做到统一。通常情况, 二次设备会配备测控系统、

监控设备、设备柜以及故障滤波器等二次设备, 但需要注意的是, 在布置监控设备或者继电器时, 有两种布置形式, 分别是集中布置和分开布置, 这就需要结合变电站的实际需求, 选择合适的布置方式, 一般会采取集中布置形式。

1.3 电气自动化直流系统

电气自动化直流系统是一套微机型直接地自动检测设备, 其工作原理是, 运用双套高频开关充电设备的同时, 阀控制的铅酸电池组还会提供 110kV 的电压, 在这两种设备的支持下, 该系统能够发挥出自动检测作用。在建设直流系统的过程中, 需要对设备的布置数量进行科学合理的规划, 从实际出发, 结合 110kV 变电站的现实情况, 综合性测算出实际布置数量。当前, 许多变电站都在使用 UPS 系统, 这种系统能够为 110kV 变电站内的二次设备提供充足的电源, 为通信设备、继电保护装置等设备的正常运转提供助力^[2]。

1.4 电气自动化安全系统

110kV 变电站的运行质量和效率直接关系到供电系统的正常运行, 因此, 要采取行之有效的措施, 开展安全管理, 确保变电站的电气自动化设备能够安全稳定运行, 可持续性为用户提供电力资源。为强化安全管理, 应利用图像监控系统、安全警卫系统以及红外线检测系统等, 对变电站的各个通道实施全方位管理, 促使其可以保持稳定的运行状态。

2 变电站综合自动化结构

2.1 分布式

分布式结构的电气自动化设备, 需要在多台计算机的作用下才能够发挥出相应的功能, 这种结构在理

论层面能够起到良好的效果,但在实际应用过程中存在较大的缺陷,导致其功能无法有效实现,如电磁干扰。

2.2 分层分布式

分层分布式结构的基础就是分布式结构,在此基础上,再实施分层设置,通常会设计站级和段级站级两层,其中通信系统、站控系统属于站级,信息的分析处理和响应属于站控系统的工作范畴,同时还要监控电气自动化设备的运行状态。为保障变电站的运行质量,要利用站监视系统,对电气自动化系统的运行数据进行动态化管理,一旦有异常数据,该系统会发挥报警功能,以提醒相关人员,从而做到真正意义上的及时发现问题并解决问题。此外,站级中还有工作台,主要用于设备参数以及维修作业的监督和管理。分层分布式结构的分布形式不固定,可以结合功能特性,有针对性地分布,保证各结构模块能够紧密结合到一起,实现信息的高效传递和共享即可。段级的布置可以根据分布式形式科学设计,在分配功能的过程中,必要的情况下可以利用其他通信网络,实现功能的合理划分。

分层分布式结构有两种类型,即分散式和集中组屏。其中分散式结构的关键作用就是将数据信息收集的整个流程以及控制和保护单元安装到相关设备中,在网络电缆的帮助下,各个设备会有机结合,传递和运输信息,这种分布形式不仅节省了电缆,还能够抵抗电磁干扰,保证信息的稳定传输。集中组屏是在控制内设置保护和控制单元,通过这种形式保护设备,能够提升保护成效,为设备的维修和有效扩充创造了有利条件,但会消耗大量的二次电缆^[3]。

2.3 集中式

相较于分布式和分层分布式结构,集中式结构的应用频率更高,原因在于这种结构的功能较为成熟且完善,其工作原理是,在数台微型计算机的支持下,对变电站设备运转过程中产生的数据信息展开集中整合和收集,并实时监控其运行状态。集中式结构最为显著的优点有:能源利用效率高,消耗少,节约空间,但也存在一定的不足和欠缺,例如,前置管理设备的作业量较大,在高工作量下,设备的可靠性要远低于其他自动结构的自动化设备。一旦前置设备发生故障,就会对终端控制设备造成不良影响,如终端设备中的数据信息丢失等,并且还会影响到远端设备,需要投入大量的资金用于维修,想要有效规避这种风险,可以配置两台前置设备,其中一台作为备用机,以加强对故障的防范。

3 110kV 变电站自动化技术的应用要点

3.1 数据采集

将电气自动化技术有效运用到 110kV 变电站中,能够对测控装置的回流数据高效采集,还能够收集到大量的直流屏信息数据,促使系统数据库更加全面,为电力设备运行状态的实时管理提供可靠的数据支撑。在监测数据信息的过程中,能够实现对常规数据和无功功率数据的统一采集,利用所收集的数据,分析电力设备的运转情况,能够及时发现潜在的问题,并加以处理和修复,以此保证电力设备可持续稳定运行。

利用电气自动化系统,对大量信息数据进行采集,能够保障数据收集的全面性和精准性。在 110kV 变电站设备的运行状态的监测中,传统以人工为主的管理模式需要消耗大量的人力资源,还无法对设备的运行情况进行实时管控,而电气自动化技术的智能采集功能,简化了数据采集流程,为管理工作提供了新的路径和方向。

3.2 报警处理

监测系统监测变电站的过程中,一旦发现回路故障,会自动弹出界面,相关人员通过界面中的内容,能够明确回路发生故障的具体位置以及原因。为更加详细清晰地展示报警情况,系统会利用颜色对报警情况进行区分,将故障信息更加直观地呈现给相关人员,这种可视化的展示形式,为工作人员实施工作指明了方向,技术人员确认故障信息,采取相应的措施解决故障,系统就可以恢复正常的运转状态,同时警报会自动解除。此外,电力自动化控制设备的报警系统较为人性化,能够结合工作人员的实际要求,对报警声音和颜色进行灵活的调整和设计,以满足工作人员对故障报警的个性化使用要求^[4]。

3.3 远程控制

电气自动化技术的远程控制功能,给电力设备的控制工作提供了极大的便利。利用电气自动化技术,对 110kV 变电站的现场开关柜、补偿电容器等设备进行远程操纵,能够为相关人员开展工作创设良好的作业环境,提升工作的安全性。在实际工作过程中,工作人员在操控终端中进行画面调控,就能够实现对现场的全方位操控。并且电气自动化控制系统的智能校正功能,能够精准地评估电气设备的运转状态。在发布遥控指令的过程中,校正系统会对相关指令二次复核和纠正,以保证远程控制的正确性和实效性。此外,电力系统的指令响应功能十分可靠,该系统在接收远

程操控指令的过程中,会自动对遥控条件和环境展开检测,确保安全条件达标,才会响应指令。工作人员在终端控制设备中输入远程操控指令时,界面会引导工作人员,选择确定或取消,经过系统的有效核验后,确定指令不存在问题后,界面会显示功能性指令,如合闸、分闸等,工作人员只需根据自身的操控需求,完成指令的选择,就能够对现场中的所有设备实施远程操控。

3.4 事故追忆

在电气自动化技术的作用下,110kV变电站控制系统的功能更加全面且可靠,其中事故记录和追忆系统为设备的故障维修奠定了坚实的基础。在实际工作过程中,事故记录系统会综合性收集电力设备的状态量以及模拟量。

在记录电力设备运转信息数据的过程中,系统会将时间统一,并将毫秒作为时间单位,对运行数据进行精准的记录,其中断路器和动作保护信号是核心记录内容,利用系统将数据传输至终端设备,或者直接打印出来,为技术人员开展故障维修提供参考依据,能够大幅度提高维修质量和效果。

随着电气自动化技术的不断发展,事故记录的周期日益延长,当前可记录14个工作周期的信息,以便于维修工作更好地开展。并且利用仿真和建模技术,能够将设备发生事故时的运行情况再现,将故障发生的整个过程呈现给技术人员,可以增强故障维修的针对性,助推故障问题高效率解决。同时为电力设备的养护工作指明方向,制定相应的防范措施,能够降低事故的发生概率,减少维修成本。

3.5 人机联系

110kV变电站在运行的过程中,各项工作都需要依靠计算机系统,传统以人工为主的管理模式也要利用计算机设备控制设备处理相关数据。当前电气自动化技术得到了发展和进步,实现了一机双屏,多个画面能够显示到一台设备中,在这种条件下,技术人员还可以结合工作需求,灵活变动画面的具体拍摄位置。

现阶段,技术人员能够在—台设备中对多个画面进行缩放,同时观看各种图像信息,还能够观看到全景图。例如,在显示屏中同时展示表格以及趋势图等,用颜色区分电压登记的内容,可以有效加强人机联系。

3.6 继电保护

在110kV变电站正常运转的情况下,继电保护装置会处于额定状态,这时系统会发挥监控功能,对电

力设备的运转状态进行持续性监控,确保其能够时刻保持正常的运转状态。若电力设备出现异常情况,继电保护装置要发挥出应有的作用和价值,最大程度上控制故障,避免故障继续扩大,造成难以挽回的损失。在这一过程中,继电保护装置会直接将故障的电力设备切断,避免给其他设备造成影响,确保整个电力系统的安全性。并且,当电力设备供电异常时,继电保护装置会快速感应且发出警报,工作人员在终端控制设备接收到警告后,要立即通知维修人员到达现场进行检修,在短时间内恢复电力系统的各项功能,以保证供电质量^[5]。

3.7 安全管理

为提升软件系统的安全性能,可以利用电气自动化技术,实施权限控制。在具体的实践中,软件系统可以对用户的类型进行划分,并根据类型合理划分各种权限,如管理人员的操作权限,维护人员的权限,以及无关人员的限制等。相关人员想要操控软件系统,就要输入正确的口令,否则无法进入系统,以此提升软件系统的安全性和可靠性。每个操作人员的工作特性不同,因此口令也应有所不同,在设计口令和操控权限时,要结合相关人员的具体需求有针对性地划分权限。

4 结论

综上所述,110kV变电站在运行过程中,受内外多种因素的影响,可能会发生故障,影响电力设备的正常供电,使其安全性能下降。将电气自动化技术应用到变电站管理中,能够提升变电站的运行质量,降低管理成本的同时,还能够保证供电的可靠性和稳定性。

参考文献:

- [1] 刘承刚,王伟.110kV变电站电气自动化技术及应用研究[J].大众标准化,2022(17):55-57.
- [2] 汪春艳.试析电气自动化技术在变电站中的应用[J].低碳世界,2022,12(07):91-93.
- [3] 梁熙蓉.电气自动化技术在变电站中的应用[J].集成电路应用,2022,39(05):82-83.
- [4] 赵博涛.变电站电气自动化控制系统分析及其应用[J].中国设备工程,2022(22):112-114.
- [5] 冯婧.煤矿变电站电气自动化安全运行研究[J].矿业装备,2022(03):152-153.

智能化平台在输电线路运检系统中的应用研究

傅 斌, 雷 杰

(丽水正阳电力建设有限公司供电服务分公司, 浙江 丽水 323000)

摘 要 社会在飞速发展, 人们的用电需求越来越大, 各种各样的电器设备已经成为人们生活的必需品, 其中一些电器设备功耗大, 不仅给当地的电力系统带来一定的压力, 而且给输电线路运检工作也带来了一定的不便。目前, 国家正处于输电线路运检系统发展转型的关键期, 相关技术人员一定要结合新技术采取有效的措施, 以此来不断提升输电线路巡检的安全性和稳定性, 避免出现更多的电力风险故障。本文分析了智能化平台在输电线路运检工作中的重要意义, 并提出相关的应用对策, 以期能够为不断提升输电线路运检水平提供参考。

关键词 智能化平台; 输电线路; 运检系统; 提醒功能; 数据交互功能

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0031-03

在信息时代背景下, 出现了一大批智能化系统和智能化平台, 为人们的日常生活提供了非常多的便利, 智能化平台贯穿于人们生活的方方面面。将智能化平台应用于输电线路运检系统, 能够有效提升输电线路运检效率, 及时发现输电线路老化问题, 避免一系列不必要的损失, 同时借助智能化平台能够自动监测输电线路情况, 有效节约了人工成本, 给电力企业带来更多的经济收益。

1 智能化输电线路运检平台

为了保障电力系统正常工作, 电力企业一定要重视输电线路运检工作, 对于人们日常生活和生产有着极其重要的意义。在传统的电力企业中, 输电线路运检工作主要由运行和检修两个部门负责, 运行部门工作人员利用仪器将自己所测量到的数据做出汇总提交给检修部门, 检修部门对于数据进行详细分析, 得出输电线路存在异常的位置, 再安排工作人员进行检修。这种输电线路运检方法主要是人为操作, 很容易出现漏洞, 运检结果的精准性和科学性得不到保障。随着网络信息技术的飞速发展, 智能化输电线路运检逐渐代替了传统的人力检测, 以其独特的优势在整个电力领域应用范围越来越广, 并取得了非常显著的效果。简单来说, 所谓的智能化输电线路是利用信息技术将运行和检修两个部门合二为一, 相关工作人员可以利用智能化设备实时监测输电线路的运行情况, 并自动化分析记录测量数据, 根据以往的输电泄露运行情况设计范围值, 数据高于或低于范围值会自动报警, 并

自动显示相关的处理和改进意见, 如此一来, 不仅数据准确有保障, 一旦发现数据异常, 各个部门会及时响应, 能够有效解决输电线路运检不及时的问题, 避免给电力企业带来损失, 而且还能节约人力资源, 不需要安排大量的人力、物力去实地检测, 节约电力企业运行成本^[1]。

2 输电线路运检工作应用智能化平台的意义

2.1 有利于提升输电线路运行的可靠性

输电线路最主要的功能在于向附近电网供电, 满足周围人们的用电需求。就目前的情况来看, 随着人们生活水平的提高, 家用电器在人们的生活中扮演着极其重要的角色, 常规的电流和电压根本就没有办法满足如此之高的用电需求, 对于输电程序提出了更高的要求。然而, 输电线路在工作的过程中, 常常会出现发热而烧坏电路的情况。因此, 输电线路在供电的过程中可以利用一定的技术原理升高电压, 缓解电流效应带来的负面影响^[2]。为了能够实现这一目的, 相关技术人员会在输电线路中安装变电器, 即使安装了变电器, 也需要有人去定期检查, 对于变电器的运行状况做出最科学合理的判断。随着网络信息技术的发展, 智能化平台的应用范围越来越广, 其逐渐被应用于输电线路运行和检修中, 有效增强了输电线路运行的可靠性, 减少了停电的频率, 给周围人们的用电提供了坚实的保障。

2.2 有利于保障电力系统运行的安全

输电线路运检工作应用智能化平台为电力系统运

行和检修提供了保障,智能化平台集信息技术、人工智能技术、大数据技术等为一体,相关技术工作人员不需要去室外作业,通过智能化平台能够实时观察整个输电线路运行情况,如果输电线路出现烧损、老化的现象,智能化平台会自动给出提示,检修部门的工作人员根据智能化平台的提示第一时间找出问题线路,制定解决方案,不仅能够减少输电线路运检时间,而且还能节约人力资源,保障电力系统运行安全^[3]。

2.3 提升智能化水平

随着人们用电需求越来越大,对于电力系统运行的安全性和稳定性也有了更高的要求,为了能够更好地提升输电线路运检系统的智能化水平,电力企业一定要加强在线监测系统和智能调度决策系统的建设,能够实时计算电力负荷,并采取有效的策略能够自动调整电力负荷,避免出现停电事故,加快运检智能化平台建设速度,全方位提升输电线路智能化水平,实时检测输电线路的在线监测率,扩大输电线路监测的覆盖率,为输电线路智能化运检系统提供技术保障^[4]。随着智能化平台在输电线路巡检系统中的应用范围越来越广,输电线路运检水平得到了明显的提升,相关工作人员可以利用智能化平台实时监测输电线路的运行情况,比如利用无人机,能够在很短的时间内快速完成输电线路定期巡查工作。比如电力企业在利用智能化平台开展输电线运检工作的过程中,对于跨越高塔运用无人机进行巡视,提升了输电线路运行和检测的效率。借助无人机去巡视输电线路,主要依靠正摄影像技术、无线通信技术,全方位检查输电线路运行情况,将采集到的信息实时传输给后台,后台数据系统对于所获得的数据进行自动分析和处理,包括危险点分析、故障分析、潜在隐患分析等,有效提升输电线路运检效率^[5]。

3 输电线路运检系统智能化平台的功能特征

3.1 提醒功能

根据探测器所获得的数据信息与提前设定好的数值进行比对,及时提醒后台工作人员,输电线路运行系统探测器将数据进行分门别类的统计,生成不同的报告,比如输电线路运行的危险点、检修点等,使得相关工作人员能够全方位掌握输电线路的运行情况。同时,后台工作人员还可以根据特定的设备去查询相关的数据、输电线路的运检情况等。

3.2 数据交互功能

智能化设备能够从后台直接获取输电线路运行的

历史信息以及相关的参数,比如输电线路经纬度交叉跨越情况、绝缘子、杆塔、历史检修记录、缺陷情况、接地电阻等各项参数。其次,相关工作人员的现场工作和后台数据要实现交互,比如工作人员在执行标准化作业流程的时候,需要后台提供输电线路危险点、缺陷处理情况等,根据后台所提供的数据,工作人员能够做出最准确的判断,制定出最优方案,更快解决输电线路运行故障的问题^[6]。

3.3 标准化管理

为了更好地提升输电线路智能化运检水平,落实安全强化措施,相关工作人员要不断细化各个环节和作业流程,工作人员可以根据具体的作业类型去选择操作流程,能够在最短的时间内做出最有效的反馈。

3.4 状态检修周期管理

相关工作人员可以根据所采集到的数据信息对输电线路的运行状态做出判断,并根据线路的实际情况做出科学合理的状态检修。在判断输电线路运行状态的过程中,需要结合输电线历史运行情况、缺陷情况等,科学合理地安排输电线路运检工作,根据输电线路运行的实际情况,制定状态检修周期管理计划,安排专门的工作人员定期去检查和维修输电线路的运行情况。

3.5 危险点及缺陷管理

输电线路系统在运行的工作中利用智能化平台,工作人员可以在后台实时监测输电线路运行中潜在的危险点,并自动对输电线路危险点做出判断,同时跟踪处理后期的检查和维修情况,实现闭环管理危险点的目标。其次,工作人员对输电线路缺陷点进行判断的时候,可以结合历史数据库中输电线路的缺陷点,并给出有价值的建议,实现闭环管理危险点的目标,并且自动在数据库中生成报表。

4 智能化平台在输电线路运检系统中的应用

4.1 舞动智能检测

输电线路一般都在室外,受外界风力影响比较大,如果风力过大或者持续时间过长,很容易出现输电线路大幅度舞动情况,严重影响输电线路的稳定性,甚至会出现输电线路短路或者跳闸的情况,给周围的居民带来严重的影响。目前,关于输电线路舞动智能化检测已经取得了一定的研究成果,舞动智能检测主要有加速度传感器、张力测量等组成,就拿张力测量来说,主要包括线路舞动数据采集模块、数据处理模块、数据传输模块,利用拉力传感器能够自动测量线路在

此时此刻所承受的张力,再将拉力值转化为电压信号,再利用放大器和模数转换器将电压模拟信号转化为数字信号,将所获得的电子信号传输到前端处理器,经过一定的分析和处理传递到后台,工作人员能够随时查看输电线路的状态,一旦发现异常情况,能够立刻做出反应,实现输电线路舞动智能监测的目的^[7]。

4.2 外力破坏智能检测

近几年来,随着城市化进程越来越快,出现了许多大型化设备,用电量需求极大,给输电线路的正常运行带来了一定的隐患。如果输电线路受到外力破坏,很容易出现设备短路或者停电事故,供电质量水平低下。为了能够降低外力破坏停电事故发生的频率,电力企业应用雷达侦测、视频监控等多种智能化监测平台,以期能够实时监测输电线路的运行状态,如果发现外力破坏的情况,可以组织相关部门及时进行检修,避免出现停电事故。就拿智能侦测系统来说,常用的监测设备有探测器、摄像机,负责记录输电线路的运行状况,同时还要对输电线路周围的信息进行分析,如果发现有潜在的破坏隐患,要将相关的数据传输给后台的工作人员,工作人员要根据实际情况及时处理隐患,以此来提升输电线路运行的安全性和稳定性。除此之外,摄像机还能将自己所记录到的动态视频传输给后台的工作人员,使得工作人员能够实时查看线路运行情况,对于输电线路外力破坏有更加全面的认识。

4.3 绝缘子污染智能检测

随着工业化水平不断提升,工业污染现象越来越严重,出现了输电线路积污现象,再加上许多输电线路架设时间比较长,出现了老化现象,严重威胁输电线路的安全运行。输电线路绝缘子污染受温度、湿度等因素的影响非常大,在输电线路绝缘子污染检测过程中运用智能化平台,后台人员能够实时监测绝缘子污秽线路电流,并提取出污秽度特征,将其与运行状态正常时的数据做比对,以此来判断绝缘子的工作状态。绝缘子污染智能检测主要包括线路电流传感器、前端存储器、数据采集系统、无线数据通信系统等,电流传感器将所检测到的数据传输到数据采集系统和数据处理系统,再通过无线数据通信系统传输到后台,使得后台工作人员能够实时监测绝缘子污秽程度,一旦出现异常,能够及时采取措施,避免出现绝缘子污染停电事故^[8]。

4.4 其他智能检测

近几年来,在输电线路运检系统中,智能化平台

扮演着极其重要的角色,智能化检测技术的发展能够有效提升输电线路安全运行的稳定性和发展性。如果天气比较恶劣,输电线路完全覆冰,后台工作人员可以通过输电线路上架设的温度传感器和拉力传感器去分析输电线路的运行情况,如果发现输电线路的拉力值超出了正常范围,数据系统就会自动判断为该输电线路故障,并实时向后台发布警报,后台工作人员及时汇报给其他各部门,制定解决方案,采取有效措施。除此之外,山火检测系统借助热敏电阻去测量输电线路的温度,及时关注线路温度的变化过程,如果出现异常情况,利用特定的计算机算法去判定输电线路的工作状态,将所获取的数据信息传输到后台。线路故障定位系统主要是利用探测器去测量感应线路的电流,并结合输电线路以往的运行情况据统计和判断输电线路此时的电流状态,利用大数据技术去分析线路电流变化幅度,实时将所获得的数据信息上传到后台左端,使得相关工作人员能够实时查看输电线路运行情况。

5 结语

综上所述,智能化平台是保障输电线路正常运行的关键技术,对于电网安全有着极其重要的意义。目前,故障隐患监测系统在输电线路中的应用范围非常广,但是仍然存在一定的不足,相关智能化技术、信息化技术等需要不断优化和改进,不断提高输电线路系统运行的智能化水平,保障用电安全,为周围的居民提供更多便利。

参考文献:

- [1] 汤伟.探究输电线路运检中智能化平台的作用[J].百科论坛电子杂志,2020(14):1856-1857.
- [2] 郑健.输电线路智能巡检系统的设计与实践[D].江西:南昌大学,2020.
- [3] 邓宝林.智能化平台在输电线路运检系统中的应用研究[J].工程技术研究,2021,03(07):112-113.
- [4] 杨阳.智能化平台在输电线路运检系统中的应用研究[J].百科论坛电子杂志,2021(20):2050.
- [5] 王双庆,张洪义,张浩馨,等.智能巡检管理系统在输电线路运维中的应用分析[J].百科论坛电子杂志,2020(08):280.
- [6] 佟轶涛.输电线路运检中智能化平台的作用分析[J].百科论坛电子杂志,2021(07):2540.
- [7] 马平俊.智能巡检管理系统在输电线路运维中应用[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2021(07):983-984.
- [8] 赵维东.智能巡检管理系统在输电线路运维中应用[J].环球市场,2020(06):138.

建筑工程混凝土浇筑施工技术的应用

赵生媛

(安徽水利开发有限公司, 安徽 蚌埠 230000)

摘要 我国现代化工程建设的持续推进, 促使建筑行业不断发展, 混凝土施工技术也在不断创新提高。混凝土浇筑技术是一种常见的建筑工程施工方式, 由于各种原因, 在实际使用中容易产生裂缝现象, 影响了建筑施工的品质和效益。本文详细阐述了混凝土浇筑技术在建筑施工中的具体运用, 以期达到更高的施工效率和产品质量提供借鉴, 进而提高工程的安全系数。

关键词 建筑工程; 混凝土浇筑施工; 选材质量; 施工裂缝

中图分类号: TU755

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0034-03

混凝土已经成为目前建筑行业中普遍使用的建筑产品, 它不仅可以满足建筑的要求, 还能够提高建筑的质量和安全性。混凝土的使用越来越受到重视, 对建筑行业的健康发展有着重要的意义。为了跟上时代的发展步伐, 建筑行业必须不断更新和改进混凝土浇筑技术, 以满足建筑物外观和结构的需求, 推动混凝土施工技术取得长足的进步。

1 建筑工程混凝土浇筑施工技术特点

混凝土浇筑施工是建筑工程的重要组成部分, 特别是在大型工程中, 需要使用大量的混凝土和钢筋, 混凝土的密度也比较高。由于这项工作的规模和难度都很大, 必须认真负责地完成, 以确保工程的质量。如果不采用适当的施工方法和技术, 建筑工程混凝土浇筑施工可能会出现严重的缺陷, 从而严重影响施工质量。建筑物高度的增加, 混凝土的重量也会增加, 施工空间也会受到一定的限制, 在施工过程中, 必须根据建筑物的结构特点, 合理选择和使用适当的混凝土浇筑技术, 以最大程度地保证施工质量^[1]。

2 混凝土浇筑施工的意义

在建筑工程施工的过程中, 最重要的一部分就是混凝土的浇筑工作, 施工单位对于该环节的质量尤为关注。混凝土的浇筑技术在建筑工程施工当中的使用也有很大的意义。混凝土是一种具有极高硬度和流动性的材料, 它能够有效地填补建筑物中的空隙, 从而确保建筑物的质量。为了达到最佳的效果, 在生产过程中, 必须严格控制各种原材料的比例, 以便最大限度地提高混凝土的质量。还要尽可能地提高混凝土的建筑技术, 只有技术足够专业, 才能更好地确保建筑工程的质量^[2]。

3 混凝土浇筑施工技术的应用

3.1 提高选材质量

当前, 在我国的建设项目中, 混凝土得到广泛应用, 它可以和钢筋一起组成坚固的支撑结构, 有效地抵御外界的侵蚀。混凝土的质量对于整体的建设成果至关重要, 为了提升工程的安全性, 就必须确保其优良的品质。在开展建设活动之前, 工作人员需要仔细筛选并审核使用的原材料, 以确保它们能够满足建设项目的要求, 这样可以有效地防止使用低质量的材料, 从而确保建设项目的质量。混凝土的构造需要多种因素的共同作用, 包括水泥、水、砂石等。为了确保混凝土的质量, 在选择水泥时, 必须确保它的强度高于32.5MPa, 它的碱含量也不得超过2.25kg/m³。在挑选砂石时, 必须确保它的颗粒细腻, 并将它们的尺寸限定在31.5mm以内, 以此来缩小混凝土的缝隙, 提高它的耐久性。采用精细的砂石可以显著降低混凝土的收缩性, 从而大大减少裂缝的发生概率^[3]。

3.2 施工前期分析

在建筑施工过程中, 前期分析是至关重要的一步。第一步就是要对施工技术进行全面的分析, 以便更好地满足项目的需求。在此基础上, 应当全面了解建筑的设计思路, 并根据这些思路制定出合理的混凝土浇筑计划, 以确保施工质量和安全性。在施工队中, 第二个重要的任务就是向其他工作人员提供混凝土施工技术的指导, 这一点至关重要, 因为他们的施工技能将直接影响到混凝土材料的质量, 从而影响到建筑物的整体结构和安全性。因此, 在进行交底时, 必须对施工队的进展情况、外部环境因素, 如温度、气候等, 进行精确、细致、全面的技术分析^[4]。

表 1 混凝土配比

水灰比	砂率	石	砂	水	泵送剂 (JL.118)	抗压强度 MPA			
						掺合料 粉煤灰	7d	28d	90d
0.33	41.0%	030kg	715kg	175kg	7.2kg	159kg	20.0MPa	37.2MPa	50.4MPa

3.3 混凝土的输送

在建筑工程施工中,混凝土的输送是一项重要的任务,而这一任务的实现,需要一台托泵和一台移动泵的协助,将商品混凝土从厂家运至施工现场,再经过专业的泵机,将混凝土精确地输送至指定的浇筑位置。为了有效地避免发生意想不到的事故,确保混凝土的运输安全可靠,施工单位应当认真学习和掌握混凝土泵的各种技术性能,并且做好充足的备用零部件储备,尤其是那些容易受损的部件。为了确保混凝土的有效输送,混凝土泵必须具有出色的密封性,在安装过程中,应当特别重视对泵管的清洁度,尤其是在管道弯曲处,应当及时进行清理,以避免残留物的积累。除了检查各个管道的固定情况,尤其是斜管和垂直管,以确保混凝土输送的安全性,还需要确保管道的湿润,以及对管道和输送泵的必要的润滑处理,以确保输送的高效性。在操作输送泵时,应当指派专业人员对料斗前方进行彻底的清洁,以防止外部杂质的污染,从而避免输送管道的堵塞。

3.4 混凝土搅拌

混凝土搅拌作业是影响混凝土浇筑施工技术的关键因素之一,因此施工人员必须严格遵守标准,根据实验结果精确配比,精确搭配砂石、水泥等材料,以确保混凝土的质量和性能、水泥和水的比例,保证材料之间比例构成的科学性和可行性。此外,为了确保混凝土的质量,必须同步添加各种材料和水,以确保混合物的均匀性,并且颜色能够达到最佳状态^[5]。

3.5 混凝土浇筑

钢筋是建设工程中非常重要的一部分,因此在施工过程中,我们应当特别注意确保钢筋混凝土的均匀。施工应当严格遵守相关规范,并结合实际情况,确保混凝土的质量,避免出现裂纹。施工应当格外重视构件的完整度和均匀,因此,他们应该精确计算浇筑的间隔时间,以有效地防止裂纹的发生,并且要及时发现和完善的构件中的薄弱环节,以确保其质量。在混凝土浇筑施工过程中,如果遇到强降雨,工作人员应当采取有效措施,如采取遮盖和防雨措施,以避免雨水对钢筋混凝土浇筑质量造成不可逆转的损害。

3.6 捣实混凝土

最后一步是捣实混凝土,它的顺利与否将影响到

整个工程质量。由于施工现场的条件和要求各不相同,施工人员必须根据实际情况选择合适的捣实设备。当施工人员面临广泛的施工区域时,为了达到要求,他们必须使用插入式振捣棒。然而,在较小的地区,由于混凝土厚度较薄,他们只能使用平板式振捣器。混凝土捣实的方法有两种:人工和机械。第一种方法可能需要耗费大量的人力,因此,除非是在特殊的环境中,否则不建议采用它。经过多次实地考察,我们发现,采用另一种方法可以更加经济实惠,不仅可以节省人力成本,而且还可以显著提高施工效果,比仅仅增加一次的施工次数更有效。采用第二种机械振捣方式时,现场作业人员必须特别注意振动力、频率和振幅的控制,以确保混凝土在振捣过程中颗粒之间的粘结力得到有效的保持,从而达到最佳的施工效果。为了提升流动性,施工人员需要精确分析和计算重力作用,以有效填补空隙,减少裂缝和空隙的出现,从而达到最佳的密实度。

3.7 混凝土浇筑养护

在混凝土浇筑施工中,施工养护的顺序是有规定的,而且在不同的区域,这些顺序也会有所不同。例如,在屋顶水泥施工工序中,首先要对模板加以处理和测量,然后再处理施工缝,最后再开始施工和养护。在混凝土浇筑施工完成后,应尽快加以养护,以确保其塑性良好。主要的养护方式有洒水和喷雾,其中,洒水可以有效地提高水泥的塑性,而喷雾则可以有效地改善水泥的表面湿润度,从而达到良好的养护效果。

3.8 施工裂缝的处理

由于施工技术的复杂性和施工的困难性,混凝土浇筑的裂缝可能会发生,从而给整个建设项目带来不小的挑战。因此,为了确保建设项目的顺利完成,必须采取有效的措施,及时有效地解决裂缝问题,以确保建设项目的质量和安全。首先,要确保建筑物的外观完好无损;其次,要彻底清除所有的污垢和灰尘,并且要确保其完全无损;最后,要仔细检查并确认裂缝的位置,并使用专业的水泥浆和环氧胶来填补,以确保其完美无缺。必要时,还要使用防腐材料来加固。

4 建筑施工中混凝土浇筑的关键技术

4.1 全面分层

“全面分层”是指在混凝土浇筑过程中,根据结构的不同,采取分层的方式,逐层浇筑,以达到最佳的

效果。这种方法适用于混凝土施工结构的平整度,在施工过程中,通常从结构的短边开始,然后沿着长边方向进行,但在特殊情况下,也可以从中间向两端开始,或者从两端向中间聚拢。

4.2 分段分层

在使用完整的层数方案时,由于现场的搅拌机和运输机无法满足施工需求,因此,我们需要使用分段层数方法。在浇筑混凝土时,我们应该先从底层开始浇筑,然后按照一定的间隔继续浇筑第二层,最终完成整个层数。采取分段分层的施工方式,可以有效地满足厚度和面积较大的建筑物的需求。

4.3 斜面分层

对于一些长度较大的结构多采用的是斜面分层,在进行施工浇筑的时候要注意一次性地浇筑到顶,让混凝土自然成型,并形成一定比例的斜面。而对于斜面分层的施工来说,振捣的过程要从下往上进行,否则将会对混凝土的质量带来影响。当面临大型混凝土浇筑工程时,由于其结构面积,一旦表面温度变化过大,就会导致热膨胀和冷收缩,从而使混凝土表面产生裂缝。水化热是造成温度变化的主要原因,必须采取有效措施来消除水化热,可以通过实施均匀降温差和非均匀降温差两种方式来实现。由于温度变化的不平衡,导致了不同程度的裂纹出现,其中,均匀的温度变化会导致较小的裂纹,但是,如果温度变化不平衡,就有可能出现更大的裂纹,从而给人们的日常生活造成不便。

5 加强建筑工程混凝土浇筑施工的质量措施

5.1 做好质量控制

在混凝土浇筑施工中,应当特别注意以下几点:首先,要保证水泥的配比合理,以保证浇筑质量。在开始施工前,应当精心搭配各种原材料,并严密依照约定的比例加以调配,特别是助剂的使用量要恰到好处。如果水泥调配过程中发现了潜在的危险因素,那么下一步建筑施工将会受到严重影响。其次,应该依照特定的次序开始钢筋工作。一般来讲,应该先开始实施级别较高的柱头钢筋混凝土砌筑,之后再开始实施其余梁板钢筋混凝土砌筑。在开始实施大截面梁时,为保证其严密和完善,一般采取分级开挖的方式。最后,在浇筑工作结束后,应当做好养护管理,经常洒水,保证水泥的湿润,并保证适当的湿润时间,以避免出现裂缝问题,从而保证混凝土的质量。

5.2 不断地对混凝土配制技术进行优化与革新
在建筑工程的实际施工过程中,技术创新和严格

的质量控制是至关重要的。因此,我们必须大力改善混凝土浇筑的质量,并且采取科学、合理的措施来优化和改善混凝土的技术。首先,当采购施工原材料时,应当把它们的质量放在最重要的位置,并且加强对它们的质量检查,以确保它们符合有关的标准,满足使用者的期望。在检测水泥性能时,应该特别注意水泥的等级,并严格控制其质量指标,以最大限度地提升原材料的质量。其次,在专业人员进行混凝土配置时,应该借助专业设备,以科学、合理的方式控制混凝土的比例,并严格遵守原材料质量管理规范,以最大限度地提升混凝土的使用性能。最后,在混凝土搅拌的过程中,必须严格控制,并且公司应该认真负责地完成每一个细节和步骤。

5.3 加强施工现场管理,控制施工质量

为了有效地完成混凝土浇筑施工,我们必须加强对施工现场的监督,严格执行各项管理措施,并且要求每个工作人员都要认真负责,积极提升自身的浇筑能力和操作熟练度,严格遵守施工规程,确保施工的安全性;同时,还要严格控制材料的使用,确保其质量达到最佳状态。除了加强对施工设备的管理,以确保施工过程的有效性和安全性,我们还要采取有效措施,完善施工现场的监督和管理工作,以及采用先进的混凝土浇筑技术,以达到最佳效果。

6 结语

随着科技的进步,我国的建筑技术水平也有了显著提升,为城市建设提供了强有力的支撑,先进的施工技术也越来越多。但是在施工混凝土时,仍然需要特别注意,从原材料的选择到浇筑施工的产品质量都必须得到保障,同时要科学、合理地使用技术,保障混凝土的施工质量,以达到最终的建筑工程质量标准。

参考文献:

- [1] 潘美环. 建筑施工中的混凝土浇筑技术 [J]. 中国高新技术企业, 2012(07):68-69.
- [2] 楚大平. 论建筑施工中的混凝土浇筑技术 [J]. 中国外资, 2013(11):230.
- [3] 杨廷学. 混凝土浇筑技术在建筑施工中的研究 [J]. 中华民居(下旬刊), 2013(09):149-150.
- [4] 李傲. 建筑施工中混凝土浇筑施工技术应用探究 [J]. 四川水泥, 2014(07):177.
- [5] 黄胜. 混凝土浇筑施工技术质量控制 [J]. 江西建材, 2011(15):56-57.

市政道路工程中沥青路面施工技术分析

张 孝

(安徽路桥工程集团有限责任公司, 安徽 合肥 231232)

摘 要 我国社会经济的快速发展对城市道路交通运输提出了更高的要求, 在市政道路建设中, 大部分情况下都会使用沥青路面, 然而, 根据目前已经完工的城市道路沥青路面的实际应用情况分析, 发现部分路段在通车后存在着开裂、车辙、水损害等比较显著的早期损伤, 为了提高城市道路建设的品质, 文章着重对城市道路建设中的沥青路面的施工工艺和维护措施进行了分析和探讨, 以期对保证城市道路建设中的行车安全有所助益。

关键词 市政道路工程; 沥青路面; 养护措施

中图分类号: U416

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0037-03

沥青路面作为城市道路的主体, 其使用质量一直是城市居民关注的热点问题。采用沥青路面施工技术进行的市政道路工程, 具有舒适安全、技术成熟、施工简便等特点, 在我国的市政道路工程中, 已被广泛地应用与推广。但是, 由于沥青路面的施工工艺较为复杂, 施工质量要求较高, 在实践中, 应按照施工的要求和程序, 根据实践中沥青路面工程的总体特点, 实行严格的质量控制, 以达到提升道路施工企业对沥青路面施工质量的目的。

1 沥青路面理论概述

1.1 相关理论

沥青路面是指将矿物原料与道路用沥青等原料进行掺和, 形成的一种市政道路。在城市道路建设中, 沥青混合土路基能有效地改善道路路基的耐久性, 确保城市道路的平整干净、品质稳定和行车安全。在城市道路工程中, 沥青铺装是应用最为广泛的一种施工工艺。

1.2 施工原料

沥青混凝土是城市道路中最常见的一种铺装材料, 在道路服役期间, 既要经受周围自然环境因素的反复冲击, 又要经受长期的环境破坏, 沥青混凝土应具有一定的承载能力, 并具有较好的耐久性、稳定性。施工质量要求沥青路面在高温条件下具有一定的稳定性, 在低温条件下具有一定的抗裂性, 在较长时间内能够维持路面的稳定性能, 并能够长期抵抗老化, 同时能够增强路面的渗透性、安全性和抗滑性, 确保完成施工后的沥青路面具有较好的服务性能。沥青混凝土是一种适用于城市道路建设的沥青材料, 主要有沥青、煤沥青等, 可以单独使用, 也可以与自然沥青混合。根据施工对集料的要求, 可将集料分为碎石、砾石、砂石、矿物等四大类, 以碎石为代表的沥青混凝土应

用最为广泛。应根据沥青路面类型、所在区域的气候环境、道路的交通条件等, 来选用合适的施工方式, 在沥青较为黏稠的条件下, 适宜于热拌、热浇或里要交通的条件下。

2 市政道路沥青路面施工质量通病

2.1 路面裂纹

在一定的使用年限之后, 很有可能会产生路面开裂的问题, 而开裂是目前道路施工中最普遍的一种质量问题。沥青混凝土路面的裂纹有两类: 疲劳裂纹、反射裂纹。引起疲劳裂纹的最重要的原因是外界温度、车辆荷载对路面的影响, 简而言之, 当外界温度越高, 荷载越大, 路面产生疲劳裂纹的可能性就越大, 因此, 目前我们普遍存在的一种现象就是, 在道路上, 车辆荷载受到了限制。在老水泥路面上铺设的沥青面层中, 通常会产生反射裂缝。

2.2 路面车辙

车辙分类的基础是车辙形成的原因, 大体可以分为 4 种: 第一, 轮胎磨损导致的车辙, 它是在外部环境的联合作用下引起的, 这种车辙具有磨耗型特点。第二, 由于道路本身的缺陷而产生的车辙, 特别是在汽车荷载作用下产生的结构型车辙。第三, 由于铺装材料的不稳定, 使得铺装结构出现了变形, 引起了铺装结构的变形, 导致铺装结构的不稳定。第四, 挤压型车辙, 这类车辙是由挤压引起的。

2.3 路面沉降

路面沉降指的是由于路面垂直变形而导致的一种现象, 它的具体表现为: 第一, 不会对路面产生破坏的均匀沉降, 导致这一问题的主要原因有以下两点: 一种是自然环境的影响; 另一种是在路上行驶。第二, 不均匀沉陷, 这种沉陷代表着道路的质量比较差, 这

种沉陷的原因很多,很大程度上是因为道路的碾压和渗水造成的。第三,是由于部分铺面的压实程度不高,或者是由于铺面材料的质量不合格而引起的。

2.4 水损坏

众所周知,在目前的阶段,在市政道路工程中所使用的沥青路面具有比较好的隔水性,但是要指出,这种隔水性只是一种相对的,它指的是路面并没有较大透水量,符合指标要求。然而,目前还没有达到完全隔离水的目的,而且一旦出现质量问题,将会极大地削弱其隔离水的能力,极大地减少了沥青的使用寿命,并对其性能产生了不同程度的影响。

3 市政道路工程沥青混凝土施工技术的应用

3.1 施工原材料选择

在选择特定的沥青原料之前,需要对城市道路工检区域周围的自然环境、气候、交通、建筑、地下管道等基本情况进行详细的调查,并根据实际情况选择合适的沥青原料。城市道路路面施工通常选用A类沥青,城市次干路及以下路面则选用B类沥青。在对施工原材料进行选择的时候,要选择拥有生产许可证的正式生产单位,对施工原材料进行检查、测试,合格之后才可以进场,确保沥青原材料的质量能够满足施工设计和规范的要求。

3.2 拌和

在城市道路工程中,施工使用的沥青混合料的拌和配比方法有两种,一种是热拌冷拌,另一种是热拌。目前,在实际工作中,沥青混合料的拌制方法多为热拌、热铺。在使用热搅拌、热铺设等方法时,应设置专门的搅拌站及测试检测间。在拌和厂中,进行沥青混合料的拌制,在混合料拌和施工前,必须根据室内配合比的相关要求进行试拌,确定沥青用量,并确定科学合理的拌和时间、加热温度及出厂温度等,这样才能确保沥青路面施工的整体质量。

3.3 运输

沥青混合料的运输采用自卸车,一般选用12-15吨级的车辆,在输送沥青混合料时,应对车厢进行清扫,封闭箱尾盖,以厚帆布为主,以隔绝材料,确保其密封性,避免温度快速降低。沥青混合料运输过程中,在装车前,先在车槽上涂一层清洁液,确保车底无清洁液,然后才装车,如此才能防止沥青粘到车底。施工原料装完后,为确保混原料在运送过程中的温升,使其不至于降温过快,可在运输车上加一顶遮阳篷,起到保温的作用。在沥青混合料运输至施检现场后,应由专人负责对其进行清淤。为保证施工物料摊铺施工顺序的一致性,在实施施工作业时,应提前做好施工作业的充分准备,保证运工作业的运载能力,并配

置足够的运载工具,从而保证施工物料的及时供应,保证施工作业的持久性。

3.4 摊铺

在市政道路工程中,在进行沥青混凝土路面摊铺时,需要选择合适的摊铺设备来进行热拌沥青混合料的施工。要按照市政道路的等级,选择合适的摊铺设备和方法,比如,对于市政道路等级比较高的路段,可以选择2个以上的摊铺机来共同完成作业。在进行摊铺前,先对熨盘进行预热,通常要设定15~20分钟,以确保原有的接合处温度不小于65℃。在摊铺前,每个卡车都要对柏油进行温度测试,以确保柏油的温度不会超过130℃。在此基础上,通过合理调整摊铺机的振幅和振频,可以保证摊铺后的混凝土密实度大于80%。

3.5 碾压

在城市道路建设中,应针对不同的路段,采用不同的碾压方法,使其具有较好的压实度,提高城市道路建设中的路面质量。首先是一次压实。采用2台双钢轮压实机进行压实操,一般将其碾压遍数设定为两遍,保证其温度不低于135℃,并且速度保持在2~3 km/h,在摊铺后要立即进行压实。然后,再进行碾压施工,又称复压,一般碾压次数为2~3次,温度控制在110℃以上,速度控制在每小时2.5~5公里以上^[1]。压路机的最终作业,应保证其温度大于90℃,并至少进行两次,而且要有与压路机同样的速度。在碾压过程中,应注意碾压起速与终速的缓慢关系。并指定人员,协调使用各类机械设备,按照施工有关规定,确定碾压遍数和速度,防止碾压过量或不碾压。

3.6 接缝处理

在铺筑沥青混凝土的过程中,如何正确地处理好接头的构造是一个很大的问题。在焊接时,往往会产生过多的表层斜纹和过大的离析。在这种情况下,选择竖向平缝对横缝进行处理。在沥青路面进行摊铺时,由于摊铺机经常会留有一些横向的节距,导致后期路面不能保持在同一高度。在城市道路沥青面层的衔接问题上,施工人员按照高程基准,对衔接处进行了针对性的处理。首先,施工者通过热接头法进行铺路,利用交叉接头法进行碾碎,消除接头痕迹^[2]。施工人员手工将铺路石的尾端全部削掉,清理干净,清洁了所有的废物,并重新涂上一层透明涂料,以彻底消除路面石块,达到路面石块的作用。

4 市政道路沥青路面养护措施

沥青路面的养护技术有很多种,有现在使用较为普遍的,也有一些较为新颖的,但是哪一种最适用于我们现在的市政道路的沥青路面的养护,还需要对其进行详细的研究。沥青混凝土的养护工作涉及材料、

设备和技术三个重要的环节,这三个环节相互影响,关系密切。道路养护的质量好坏取决于养护材料、养护设备和养护技术。传统的道路养护按照工作量、技术难度等将其划分为常规养护、小修、中修、大修(改建),但在材料、设备、工艺等方面的发展与完善,以“修理”为主的道路养护分类方法已无法体现现代化道路的养护与维护的技术与需求。表面多次修补的内容,主要是修补或替换磨损、变形和破损的表层,以增强路面的强度。

4.1 稀浆封层养护措施

在采用稀浆封层的养护措施时,多采用大分子聚合物,如高级配、高级配的集料、乳化沥青、改性等。在具体的工程实践中,采用稀浆封层摊铺方式,先在铺装面上进行摊铺,然后在铺装面上进行铺装。这种养护措施一般应用在稳定的路基上,而且在路面出现裂缝等问题的时候,可以采用稀浆封层的方法来进行养护,其防治效果十分明显,也对改善路面的防滑性和防水性有很大帮助^[3]。稀浆封层施工不需要很长的时间,可以在短时间内实现对道路沥青路面的预防性养护,也可以提高路面的使用寿命,并且该种养护措施的施工操作比较简单,具有很大的低成本优点,因此是一种经济型、实用型养护措施。

4.2 雾封层养护措施

根据目前城市道路沥青路面的维修状况,采用雾封技术是一种较为普遍的维修方法。沥青路面在建成后,由于长期反复的碾压,会产生龟裂、细骨料流失等病害,同时还会产生较大的渗透率,而水又会对沥青混合料产生较大的作用,引起路面结构的严重损坏。而雾封层养护的防治作用十分明显,在此养护措施中,雾封层是指在对沥青路面进行养护时,采用具有良好渗透性的油剂雾封层、铁钢砂等,配合特殊的机械装置,将其均匀地洒在沥青路面^[4]。该技术可彻底修补沥青路面中存在的裂纹、空隙,并可改善沥青混合料的耐水性,降低其使用寿命。

4.3 微表处养护措施

由稀浆封层延伸、优化而来的技术是一种微表面养护技术,它采用了乳化后高分子材料、冷板混合料等作为施工材料。该种养护措施的养护原理与雾封层相同,是以道路沥青路面实情为依据,对施工环境条件进行全面的分析,之后,利用聚合物改性乳化沥青及添加剂、其他混合料的科学配比与均匀搅拌,再配备专用摊铺设备,在沥青路面上均匀摊铺,使沥青路面上有一层薄层保护,而形成的这种薄层保护耐久性较强,防滑效果也十分突出^[5]。相对于其它养护方法,这种方法具有施工周期短、施工效率高、不会对道路交通造成长期影响、可明显提高沥青路面稳定性、提

高抗水性等优点,不仅可以解决沥青路面水环境问题,而且可以最大限度地降低维修周期,提高沥青路面的使用寿命。

4.4 就地热补养护措施

城市沥青路面在投入使用后,因受荷载、自然环境等多种因素的作用,在某些部位会出现裂纹等质量问题。但对于一些较为轻微的病害,其危害程度并不大,其危害程度也相对较小。对于此类局部质量问题,一般采取的是现场热补养护,以沥青道路局部损坏部位为落脚点,通过现场再生设备进行有效的修复。如对局部受损的部分进行铣刨、加热,添加新的沥青混合料、再生剂材料等,之后进行重摊铺,再进行压实、平整处理。与常规的沥青路面维护方式比较,该方式适用范围广,可达到高效、经济、节约维护成本的目的。

4.5 沥青混凝土罩面养护措施

一般而言,城市中的城市道路都会埋有各种类型的管道和设施,在城市道路建设和运营之后,都需要对管道和设施进行保护。因为一些管道沟槽在施工过程中会出现各种各样的问题,或者新旧基层会发生相互作用,进而出现沉降问题,最终导致了沥青路面的损坏。对此,可以采取覆盖式沥青混凝土路面的方法进行养护。在养护方面,多采用铣刨覆层,简单来说,就是在铺面上覆盖一层细石层,以改善铺面的结构稳定性,进而确保铺面的品质。薄层覆膜具有明显的优势,既能延长沥青混合料的使用寿命,又能有效地抵御大流量、高剪切力,还能改善沥青混合料的表面平整性。

综上所述,为有效提升市政道路中沥青路面施工技术水平,避免道路施工通病问题的发生,在实际的沥青路面施工过程中,应严格落实沥青路面施工技术要求,施工过程中应规范操作,充分掌握每个施工的施工技术控制措施,对施工过程中可能出现的问题提前进行防范,有效提高市政道路工程中沥青路面的施工水平,进一步推动我国城市道路建设行业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 林冬.市政道路工程中沥青路面就地冷再生施工技术应用[J].四川水泥,2020(12):137-138.
- [2] 吴崑宇.市政道路工程中沥青路面施工技术应用探讨[J].四川水泥,2020(12):109-110.
- [3] 李飞朋.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J].运输经理世界,2020(11):62-63.
- [4] 靳利军.浅谈市政道路沥青路面工程中的现场热再生施工技术[J].砖瓦,2020(05):166,168.
- [5] 杨郑波.市政道路桥梁工程中的沉降段路基路面施工技术分析[J].工程技术研究,2020,05(06):76-77.

复杂环境下某深基坑设计及施工关键技术分析

芦忠生

(安徽省第一建筑工程有限公司, 安徽 合肥 230000)

摘要 深基坑施工的质量与结构的稳定性密切相关, 它们是保证工程安全、顺利完成的关键因素。通过将深基坑支护和加固技术有机结合, 不仅可以有效地增强深基坑的基础结构, 还可以有效地支撑深基坑, 使其在复杂的环境中保持更高的稳定性, 从而极大地提升当前深基坑工程的安全性和可靠性。传统的深基坑支护技术已经不能满足施工安全和工程质量的要求, 因此需要采用更先进的技术手段来提高施工效率和质量。

关键词 复杂环境; 深基坑支护; 土木工程

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0040-03

当基坑周围环境复杂时, 施工过程可能会对原有建筑物、交通路线和市政管线造成影响, 可能导致建筑物变形, 内部应力状态发生变化, 而且施工区域周围的复杂环境也可能对深基坑工程产生不利影响。在城市基础建设中, 由于道路交通、复杂地质条件以及周围环境的影响, 传统的深基坑支护技术已经不能满足施工安全和工程质量的要求, 因此需要采用更先进的技术手段来提高施工效率和质量。根据相关研究, 城市深基坑工程有三种主要破坏形式: 一是支护体系发生强度破坏; 二是基坑结构发生失稳破坏; 三是由剧烈变形造成的邻近环境的破坏。为了应对我国深基坑建设的挑战, 施工设计应加强支护体系的布置和强度。城市深基坑工程事故通常表现为整体结构失稳或支撑结构发生严重变形。为了确保深基坑工程的安全施工, 边坡加固是必不可少的一步, 它不仅能够提高施工质量, 而且还能够确保施工安全。通过对深基坑支护施工技术的全面改进, 可以显著提升其施工质量和效率, 从而达到更高的水准。此外, 在深基坑工程中, 需要控制施工过程对邻近建筑的影响, 控制周边地面位移和沉降, 保障基坑工程施工安全^[1]。

1 复杂环境下深基坑支护工程特点

1.1 具有一定的风险性

深基坑支护是一项复杂的地下工程, 它的施工必须考虑到周围的建筑和地下管道的布局, 如果不进行合理的协调, 就会导致建筑的稳定性受到严重的影响, 甚至出现一系列的安全风险。除了施工期间的环境条件, 还有其他多种因素可能会对深基坑施工造成不利影响, 例如: 路面的承载力较平时明显降低, 尤其是在没有支撑结构的情况下, 当大型货车经过这一区域时, 巨大的交通压力将会严重阻碍深基坑的施工进程。虽然大多数深基坑支护工程的结构只能暂时维持其功

能, 但为了确保其长期稳定运行, 我们仍然需要对其与永久性结构进行比较, 以确保其安全性。由于这个原因, 进行深基坑支护可能会带来一些风险^[2]。

1.2 复杂的地质环境

地质环境的复杂性是建筑工程施工中不可忽视的一个重要因素, 它不仅影响着深基坑支护技术的实施, 而且还会对相关数据和指标产生重大影响。尤其是在一些具有极端地貌的沿海地带, 由于其地质环境的复杂性, 深基坑支护施工前必须充分考虑到其结构的各种特征, 以确保施工的可靠性、稳定性和安全性。若初期施工中存在的安全风险没有及时发现和处理, 将严重危害后续施工的质量, 甚至可能危及现场工作者的生命安全。深基坑支护施工过程中, 管道的布置至关重要, 尤其是针对一些古旧的建筑, 若未经过充分的计划, 就会严重危害到其结构的安全性与稳定性。此外, 深基坑支撑结构还会受到压缩条件和土壤水分含量的影响。总而言之, 为了确保深基坑支护的有效实施, 必须全面考虑当地的地质状况, 并且要充分了解其水文地质特征, 从而精心设计和施工^[3]。

1.3 受外界环境影响

随着深基坑支护工程进入施工阶段, 外部环境因素, 尤其是地形、气候等复杂条件, 将会对其施工产生重大影响。在深基坑支护工程施工期间, 工程师们必须全面考虑地形、气候等多种因素, 并结合实际情况, 精心设计出符合要求的施工方案, 还要确保深基坑的排水系统正常运行, 以及混凝土在干燥季节得到良好的养护。

1.4 具备一定的时效性

深基坑支护的时效性是非常重要的, 因为它能够帮助我们快速地完成各个阶段的施工。通过对前期的设备进行检查和维护, 我们能够更快地把它们移到新

的位置,并且能够更好地满足项目的需求。这样,我们才能够更好地保证工程的顺利完成。

1.5 具备一定的系统性

深基坑支护工程需要综合考虑各种因素,包括各种技术和管理方法。为了确保地下停车库的安全性和稳定性,现场工作人员应当仔细收集、分析相关数据,以确保每一步施工都能够从系统的角度出发,并且符合规范的要求。

2 复杂地质环境下深基坑支护设计

2.1 支撑和围护桩墙设计参数

在基坑建设项目的的设计过程中,支撑桩墙的参数至关重要,它们将直接影响到项目的成败。通过精确的测量和比较,我们可以获得更加精确的参数值,从而为深基坑结构的设计提供有力的支持。根据周边建筑的特征和施工要求,采取一系列深基坑支护措施,有助于提升工程的稳定性和抗压能力,从而确保挡土墙的安全可靠。

2.2 确定模型的维度、尺寸及参数

在深基坑支护工程的实施过程中,基坑的边界会严重影响到周围的建筑物,必须确保设计模型和支护结构的边界完全一致,以确保施工质量和安全性。为了确保深基坑的安全和可靠性,我们必须对其进行前期的计算机模拟,并且根据当地的地质特征和水文条件,制定出合理的施工方案。

2.3 计算结果

采用先进的技术和材料来加固深基坑,能够显著改善工程的整体质量,而且还应该持续探索和实践,以求达到最佳效果。由于我国深基坑支护技术的发展起步较晚,其理论知识和实践操作技能均远未达到先进水平,存在着许多不足之处。为了提高深基坑支护的效率和质量,我们建议将信息技术和这项技术有机地结合起来。经过对深基坑挡土墙变形参数和变形因素的全面深入研究,才能确保施工期间的各项指标能够得到有效控制,以确保工程质量。

3 复杂环境下深基坑支护关键技术分析

3.1 土层锚杆施工技术分析

在使用土层锚杆施工技术时,施工人员应当严格遵守相关的施工标准,并且从三个方面采取有效的施工措施,以确保施工质量;首先,施工人员必须进行精确的测量和定位,以便根据工地的实际情况,严格按照施工规范,准确测量锚杆的位置,确保其位置误差在可接受的范围内;其次,在使用这项技术的过程中,管理人员必须仔细检查锚固点的位置、角度、高度和范围,确保施工能够满足总体的质量标准。重要的是,

我们必须认真对待施工质量,并且要清楚地知道锚杆的位置,然后再进行钻孔施工。在施工开始之前,施工人员必须仔细研究钻孔的位置,并且仔细审核施工计划,确认没有任何漏洞,只有确认安全有效的情况下,才能够正式启动施工。钻孔施工的过程中,如果遇到坚硬的地层,那么施工人员需要暂停施工,针对于钻孔位置进行分析,明确坚硬物质的成分,从而采取合适的措施来进行钻孔施工;最后,则是需要在钻孔之后开展灌浆,如果想要保证锚杆处于稳定的状态,那么就需要关注灌浆工作的施工质量,明确灌浆液的配比,对浆液进行合适的搅拌,清除钻孔当中的杂物,保证锚杆整体稳定。

3.2 混凝土灌注桩施工技术分析

深基坑支护是土木工程基础施工中一项重要的技术,其中混凝土灌注桩技术是最常用的,对这一施工技术进行精细的分析是至关重要的。在开始施工之前,施工人员和设计师必须清楚地了解如何正确使用灌注桩技术,并且清楚地了解施工的总体标准和要求。在实施这项技术的施工过程中,我们将重点关注两个方面:为了确保基坑壁的完整性,施工人员应当采取有效的措施,例如使用高强度的水泥材料进行加固。在进行灌注桩作业之前,必须仔细规划每根柱子的间距,以确保它们的安全性,只有这样,才能够安全地开始灌注桩作业。混凝土灌注桩技术具有施工简单、技术要求较低的优点,还能有效防止灌注孔坍塌,从而提高施工质量和安全性。除此之外,混凝土灌注桩技术在施工的过程中,需要明确施工环境与施工要求。在使用的过程中,护坡技术需要施工人员拥有高度的耐心和责任心,可以持续针对施工技术进行分析与总结,保证自身工作素养可以得到提升与增长,进而提升混凝土灌注桩施工效果与施工质量^[4]。

3.3 土钉支护施工技术

在土木工程基础施工过程中,为了加固和处理深基坑支护边坡,通常需要采用土钉支护施工技术,以确保施工质量。土钉支护技术的使用很多时候关键在于土钉与泥土之间存在一定的摩擦力,这些摩擦力可以为边坡提供支护与阻挡,加强深基坑支护技术的整体稳定性。在使用此项技术开展施工之前,施工人员应当认真检查现场环境,仔细研究当地的地质条件,并精确估算出土钉所能承受的最大负荷,从而确保土钉支护技术的合理性和安全性。在实施深基坑支护工作时,应该充分考虑三个方面:首先,要对工地的实际情况进行全面分析和研究;其次,要按照相关标准进行土钉抗拔试验;最后,要确保施工质量。在钻孔过程中,首先要控制钻头的长度,以确保钻入距离的

准确性;其次要严格控制外部添加剂的使用量,并且要精确控制混凝土的配比系数,以确保孔洞填充的密实度。

3.4 SMW 工桩法

SMW 工桩法旨在将 H 型钢桩嵌入混凝土墙壁内,以加强其对周边环境的支撑,确保其安全可靠。通过将水泥和泥土混合在一起,并在其中插入 H 型钢,这种技术通常能够使桩注式的地下连续墙得到凝结。可以说水泥土深层搅拌桩具有一定的优点和好处,具体来说包括抗渗性技术较好、抗应力效果较好,而水泥土与地基土的双重作用,可以帮助地下连续墙形成一种更加稳定的支护结构。如果在这一过程中加上反拉支撑力,就能够提升结构整体抗倾覆能力^[5]。

4 深基坑支护方案的选择

4.1 深基坑支护形式选择原则

随着技术的不断发展,深基坑支护技术也取得了长足的进步,但是在施工过程中,仍需要根据工程的特点,如支撑结构、适用范围、造价等,选择最合适的深基坑支护形式,以确保工程的安全和可靠性。深基坑支护是高层建筑工程中一项极具挑战性的任务,因此必须加强人机协作,借鉴类似工程的施工经验,以确保工程方案的设计能够更好地适应实际情况。

4.2 支护形式优选方法

选择合适的深基坑支护形式对于工程质量至关重要,因为它会受到多种因素的影响,这些因素之间可能存在相互作用,从而导致不确定性。为了确保选择的支护形式能够有效地减少对周围环境的影响,我们可以采用多目标模糊决策的方法,将影响因素的特征进行清晰的划分,并将所有的支撑形式和参数转换成数学模糊,根据置信水平来评估它们的可行性,从而使得方案的选择更加合理。

5 土木工程基础施工中深基坑支护技术注意事项

5.1 施工开始前的相关注意事项

在开展深基坑支护技术施工之前,施工人员应当制定一份完善的施工方案,以确保施工过程中的技术和质量能够达到最高标准。首先,在这一过程中需要进行科学的计算与分析,了解各种参数,比如说深基坑深度与坡度。工地现场的施工情况以及地下市政工程都需要进行研究与分析,保证施工整体作业方案与施工水平;其次,在这一过程中,则是需要根据土木工程实际要求来结合施工场地与施工环境,选择最匹配的深基坑支护技术进行施工。通过采用先进的边坡支护施工技术,结合柱墙、柱桩等结构材料,可以有

效地提高工程道路的安全性和稳定性,从而达到最终的施工目标,大大提高了施工质量^[6]。

5.2 施工作业时的相关注意事项

在深基坑施工的过程中,需要注意关注两方面工程以及相关内容。首先,在施工之前需要针对深基坑支护技术对周边建筑的影响进行全方面的分析与讨论,在施工的过程中则是需要关注对周围建筑产生的影响以及损失,还需要尽量避免这一技术对周围自然环境的影响与限制;其次,在施工的过程中需要对工地进行检查与分析,这样才能够提升深基坑支护技术的整体施工效率,避免在施工过程中出现问题,保证深基坑施工质量。

5.3 施工过程中要随时进行调整与控制

在进行基础施工的过程中,由于地质条件的复杂性,深基坑支护技术受到极大的挑战,从而导致施工计划难以得到有效执行。为了解决这种问题,施工人员必须具备敏锐的洞察力,并能够根据现场的具体情况有效地调节和控制基坑支护技术。

5.4 基坑工程实施阶段需采取信息化施工

为了深入了解深基坑支护结构和地下水处理系统的运行特性,以及周围环境的变化趋势,工程施工期间应当采用定位跟踪监测系统,以获取有关数据和信息,确保施工安全可靠。尤其是在建设基础设施和地下隧道时,风险最大的情况就是出现意外,定期进行检查和维护能够有效提升施工的安全性。

随着高层和超高层建筑的不断增加,深基坑支护工程也相应地增加。加强复杂地质环境下深基坑支护技术的研究与设计,对提高支护工程设计的重要性,确保支护结构的合理性和科学性具有重要意义。

参考文献:

- [1] 刘冬雪,徐光兴,李衍赫.复杂环境条件下深基坑分区组合支护设计与应用[J].国防交通工程与技术,2019(01):17-21.
- [2] 林佐江,李卓文,张秀川,等.三河交汇处复杂环境超大深基坑支护开挖关键技术分析[J].天津建设科技,2020(05):64-67.
- [3] 余敦猛.城市复杂环境下某深基坑设计及施工关键技术[J].土工基础,2022,36(04):528-532,546.
- [4] 吴书崇.复杂环境条件下深基坑支护施工技术分析[J].建筑技术开发,2021(06):19-20.
- [5] 周予启,刘卫未,薛刚,等.复杂条件下超深基坑变形控制关键技术研究与应用[J].建设科技,2022(07):94-97.
- [6] 聂建国.复杂环境下深基坑支护设计及施工关键技术应用[J].山西建筑,2021,47(24):56-58.

市政沥青混凝土路面施工中 双层摊铺技术的应用

江宜婷

(安徽宜鑫城市建筑工程有限公司, 安徽 安庆 246000)

摘要 沥青混凝土是当今道路建设的首选材料, 但施工过程却非常复杂, 需要使用专业的设备和技术手段, 特别是摊铺机, 它在沥青混凝土路面摊铺过程中起着至关重要的作用, 因此, 我们必须认真把握这项技术, 努力提高摊铺机的使用水平, 以确保工程质量。本文深入探究与此相关的问题, 并以此为基础, 旨在为促进我国建筑行业的发展和工程项目的开展提供有价值的建议。

关键词 沥青混凝土; 路面施工; 双层摊铺技术

中图分类号: U416

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0043-03

双层摊铺技术旨在利用沥青混合料的双重特性, 即一层具有较高的耐磨性, 另一层具有较低的耐腐蚀性, 从而达到最佳的密实效果。它可以有效地降低基层的温度, 从而提高路面的耐久性和抗滑性, 保证公路的安全性和可靠性。随着科学技术的发展, 双层摊铺技术已经成为沥青混凝土路面施工的一种新型方法, 它能够有效地抵御外界因素的影响, 从而改善路面的压实度和紧密性, 避免了路面破损的情况。这种新型的施工方法能够更好地满足公路工程的质量要求, 并且更加安全、经济^[1]。

1 双层摊铺技术概述

采用沥青混凝土路面双面层摊铺技术, 可以同时施加不同比例的沥青, 而且在较高的温度下, 可以充分利用下层的余热, 使上层的沥青得到有效的压实, 从而大大降低施工总能耗。采用双层摊铺技术施工重荷载公路, 不仅大大减少了施工步骤, 而且混合料骨料的抗变形能力也得到了显著提升, 压实效果更加出色, 与传统沥青混凝土摊铺施工工艺相比, 成本更加低廉。采用双层摊铺技术, 我们可以在上层和下层同步进行沥青层的摊铺, 并且利用专业的摊铺机械进行充分的预压实, 从而有效地减少重型运输车辆对下层的压力, 这种技术具有多项优势, 可以有效提高沥青层的质量和使用寿命; 此外, 双层摊铺还可以减少黏层油的使用, 从而有效地保护沥青混凝土路面的内部层次, 这一点比传统的摊铺方法更加优越。

2 双层摊铺技术的特点

由于汽车数量激增以及超载货物的普及, 道路表层下滑、路面凹凸不平等问题日益突出, 使得道路交

通事故屡禁不止, 严重危害到人们的生命财产安全, 给公路建设造成了巨大障碍。在公路施工过程中, 施工单位应该认真负责地进行各个环节的质量管理和监督, 清楚地认识到自己的职责和义务, 努力保障公路的安全, 提高公路的建设质量, 促进它的可持续发展。双层沥青摊铺技术可以有效地改善道路的抗碾压性能, 它通过分层摊铺, 利用下层的余热来加强上层的温度, 从而达到良好的压实效果。根据相关文献记载, 双层沥青摊铺可以有效地改善公路和复合型道路的施工质量。经过双层沥青的施工, 虽然其造价比普通工艺要高出许多, 但其优势明显, 可以有效地改善道路质量, 从而达到更好的经济性和使用寿命^[2]。

3 我国沥青路面出现质量问题的原因

随着时代的进步, 我国的公共交通系统取得了长足的进步。高速公路的总长度达到了历史最高水平, 而且沥青路面的建造也正在热烈推进, 这为人们的出行带来了更多的方便, 并且有助于改善居民的生活品质。然而, 由于我国沥青路面的施工技术尚未完善, 导致了一些问题的出现, 从而严重损害了沥青路面的质量。为此, 本文将根据自身的实践经验, 深入探讨当前沥青路面质量问题的根源。第一, 在原材料的选择和混合方面存在严重问题。为了确保道路表面的质量, 施工公司应该采购优质、高品质的原材料。然而, 由于一些公司追求短期的经济效益, 他们会忽视工程质量, 采购一些“价廉但物并不美”标准的原材料, 这会严重损害道路表面的整体质量。然而, 由于施工人员未能仔细研究施工现场的特殊条件、项目特征以及沥青的使用量、混凝土的类型, 从而使得混凝土的

质量无法达到要求。此外,由于施工材料的储存和搅拌也未能达到规定的标准,从而造成了混凝土的质量问题。首先,由于缺乏必要的防护措施,施工人员未能充分利用施工材料的优势。由于他们没有按照规定的要求施工,在多雨季节,施工材料可能被污染,甚至被潮湿,从而严重损害了其使用寿命和性能^[3]。

4 沥青路面双层摊铺施工的注意事项

4.1 保证原材料质量

采用双层摊铺技术处理沥青路面,必须严格遵守不同类型的沥青混合料的分离要求,以确保施工的高效、准确、可靠,而且还要求有充足的原材料供应,以保障施工的连续性、高效率。因此,对于沥青搅拌站来说,原材料的质量及其供应量的控制至关重要。当原材料短缺时,我们可以考虑建造一个搅拌站来提高产量。同时,为了确保选择的原材料符合标准,我们还会对其进行必要的质量检验。

4.2 沥青混合搅拌和质量控制

为了确保摊铺质量,我们应该使用两台搅拌机,并采用并行的方式来混合不同类型的沥青混合料,以确保它们的厚度和比例符合要求。在搅拌过程中,必须通过精确的控制来确保两台搅拌机之间的配合度达到最佳状态,以确保沥青混合料的质量能够满足相关的规范和标准。

4.3 沥青混合料摊铺质量控制

为了确保双层沥青摊铺的厚度符合要求并且具有可靠的科学依据,建议进行相关的试验铺设,以防止后期出现不良后果。此外,还需要根据多方面的因素,合理调整摊铺机的运转速度,科学安排原材料的供给,并对摊铺质量进行严格的检查。为了确保施工的顺利进行,必须根据实际情况合理地调整道路的宽度和厚度。如果不能有效地控制道路的速度,就可能导致沥青混合料的分层、材料的混合不均匀等问题。在检测过程中,也必须合理地调整道路的温度。如果气温下降到10摄氏度,道路上的沥青混凝土将迅速凝固,从而导致道路的铺设质量下降并且压实不足。为了确保混合料的均匀性和连续性,我们必须定期对摊铺机进行检查和维护,这样才能合理地控制和调节摊铺的厚度^[4]。

4.4 沥青混合料碾压质量控制

碾压是一项非常重要的工序,它能够提升道路的质量,延长道路的使用寿命。在这个过程中,密实度、强度和稳定性是非常重要的。为了确保碾压的质量,我们应该采取双层摊铺的方法,并且科学地控制沥青混凝土的厚度。使用双层摊铺技术时,必须格外谨慎,一旦摊铺完毕,就要立即采取措施,如使用小型压实机,

确保混合料的均匀铺设。特别是厚沥青,一旦表层稳固,就要采取措施,如采用大型机械,对其进行复压和终压,以持续改善道路的质量。在沥青混合料摊铺的各个环节,温度的控制至关重要。若终压过程处于较高的温度,则可能会因为外界环境因素的变化,以及碾压时间的增加,使得最终的沥青混合料质量出现明显的下降。

5 公路工程沥青混凝土路面摊铺技术

5.1 整性检测

在开始作业之前,必须对基础沥青混凝土层的平整度进行检查。使用粘合剂来处理下层。在气温高于0摄氏度的情况下,沥青混凝土摊铺作业是必要的。如果遇到雨雪天气或者下层冻结的情况,应该立即停止施工。在进行双层摊铺作业之前,施工单位需要仔细研究并确定沥青混合料的上下层配比,并且要根据路面结构层的厚度灵活调节,使其达到最佳的摊铺效果。一般来说,上层的厚度为1.5cm,中层的厚度可以略微增加,但最终的厚度仍然要保持在4cm~10cm。经过精细的控制,我们能够将磨损层的最低厚度降低到1.5cm,这样一来,我们就能够大大增加联结层的厚度,同时也能够显著提高结构的稳定性。为了保证施工质量,施工企业必须按照施工规范严格执行,将各种规格的混合料从拌和站运输到公路工程摊铺的施工现场,并对其进行精确的标记,以确保施工的顺利进行。此外,还要将各种规格的施工材料精确地装载到转运车上,并将其运输至摊铺机料斗中,以确保施工的高效性和准确性^[5]。

5.2 摊铺机工作参数的调整

为了有效地改善沥青混凝土摊铺的效率与质量,摊铺机的设计必须进行细致的调节,包括熨平板的宽度、起始仰角、螺旋的距地面高度等。因此,建议在摊铺前,先将路缘石砌筑,熨平板的安装宽度应该比摊铺宽度缩小20cm~30cm,这样摊铺机就可以轻松穿越弯道,从而避免擦伤路缘石。在施工单向斜坡道路时,为了保证平整,通常会采用熨平板来控制拱度。测量熨平板的前后拱度,以确保其表面平整光滑,无论采用何种结构,其仰角均取决于底板与路面之间的夹角。在一定的摊铺条件下,熨平板的仰角需要根据摊铺速度、振捣频率、振幅、物料种类、温度和高度进行调整,以确保熨平板能够达到所需的仰角,这就是所谓的初始仰角调整。

5.3 施工技术控制

为了保证沥青混凝土路面的质量,我们需要首先使用一个扩展模块来实现双层摊铺。在进行下层摊铺时,我们可以使用传统的方法,即使用转运车将混合

料运输到更大的料斗里,并使用两个刮料板将其输送到螺旋布料器里。最后,我们才能在底层进行摊铺。通过使用拓展模块,我们能够有效地将沥青混凝土路面的上层进行预压实,并且能够达到 90% 的压实度。通过使用运料车和转运车,将上层施工材料运送至二级螺旋布料器,并在已经摊铺完毕的底层摊铺面上进行精细的压实,以确保其质量达到施工要求,最终,两层摊铺面必须协调一致,以确保质量达到规范标准。为了确保施工质量,施工企业必须采取有效的措施,如加强路面检查、定期检测、定期检测,并严格控制沥青混凝土路面的摊铺速度和厚度,以确保其达到相关规范的要求。

6 市政沥青混凝土路面施工中双层摊铺技术的应用

6.1 科学掌握摊铺机熨平板的工作弧度

为了确保市政道路的安全可靠,施工单位必须加强地摊铺平板的操作管理,精准控制熨板的作业弧度,确保施工人员的技术水平达到规定标准,同时,还要及时调整沥青混凝土包装机熨板的作业弧度,使其达到规定的厚度,从而达到最佳的质量效果。一旦发现任何异常情况,就要立即对摊铺机的弧度进行调整。裂缝是一种普遍存在的交通事故,它可能由于摊铺机熨平板的弧度不当而引起。如果摊铺机熨平板的弧度过大,就可能导致沥青路面出现裂缝,这将给行车带来安全隐患,同时也可能使地下水从底部慢慢涌入,进而破坏路面的平整度,因此,必须严格控制摊铺机熨平板的工作角度。

6.2 严格控制振捣梁幅度和频率

为了确保柏油混凝土道路的安全可靠,施工人员应当对振动梁的振幅、频率、沥青混凝土填料的厚度、施工温度、机械振动幅度、频率等进行精准的监测,以确保它们能够满足规范的要求。经过研究发现,随着振幅和频率的增加,柏油混凝土道路的平整度会显著降低,进而加剧了振动台阶的磨损;然而,如果振幅和振动频率的调节不当,可能会使柏油混凝土路基的密度急剧减少,从而拖累施工进度。为了确保柏油混凝土道路的安全可靠,施工人员必须对其进行全面的检查,以便准确掌握其振动特征,并且要求其在施工过程中,必须严格按照规定的频率来操作。

6.3 合理调节施工温度

改变的施工温度可能会严重损害柏油混凝土道路的质量,因此,施工单位必须采取有效的措施,如预先开启机械设备,及时加热熨斗板,以确保施工过程中的安全性和质量。通过多次的施工实验,我们发现,

当施工温度偏低时,将会严重影响锅炉的使用效率,并且还有可能使得一些材料黏附在表面,从而造成沥青混凝土道路的凹陷、裂缝和其他缺陷。

6.4 科学控制摊铺施工速度

在柏油混凝土道路施工中,一线施工人员需要根据道路的特点,科学控制摊铺机的运行速度,以确保整个工程的顺利进行。自动调节系统能够调整道路两侧的倾斜角度和横向波浪,为了提高精度,传感器的安装必须牢固可靠。改变摊铺机的厚度,就能够改变垂直传感器的信号,从而实现摊铺厚度的控制。为了确保垂直倾斜传感器的准确性,在实验开始前,应该选择最高的灵敏度标准,尤其是在铺设中低层的情况,应选择最高的标准,以确保道路的平坦程度。为了提高道路施工的质量,我们建议在施工过程中减少对传感器的要求,并使用相同的传感器来测量倾斜。这样可以有效地控制传感器的精度,使其误差不超过 0.1%。此外,为了确保摊铺机的刮板出料口和螺旋置料处之间的间隙较小,可以采用位移传感器来确保熨平板的前方混合料的高度稳定在螺旋布料器高度的 3/4 处,从而达到保证路基摊铺厚度均匀、表面层齐整的目的。为了确保螺旋转速的稳定性,施工人员应该严格控制柏油混凝土道路施工的速度,在施工开始之前,要根据道路的结构特点,精准调整包装机的运行速度,并且摊铺机的移动速度必须达到 3m/min 以上。如果地摊机的运行速度超出了规定范围,那么沥青混凝土的压实效果就会受到影响。为了避免这种情况的发生,施工人员应该控制地摊机的运行速度,使其保持在合理的范围内,以确保道路的平坦度达到标准要求。

综上所述,双层摊铺技术的应用范围十分广泛,施工工艺也十分精湛,它不仅能够给企业和业主带来巨额收益,还得到了全球各国的认可。因此,施工企业应当积极探索和运用这一先进的技术,以期能够有效地改善我国的道路建设质量,延长道路的使用寿命。

参考文献:

- [1] 张丽娟. 双层摊铺技术在沥青混凝土路面施工中的应用 [J]. 价值工程, 2014(33):116-117.
- [2] 刘盼盼, 曹高生. 双层摊铺技术在沥青混凝土路面施工中的应用 [J]. 技术与市场, 2014(11):152.
- [3] 代坪, 李家强. 关于高速公路沥青混凝土路面施工中的技术分析 [J]. 黑龙江交通科技, 2013(08):36.
- [4] 丁黎楠. 双层摊铺技术在市政沥青混凝土路面施工中的应用 [J]. 建筑工程技术与设计, 2017(17):2135.
- [5] 许志伟, 张瑜. 浅析市政道路施工中沥青混凝土路面摊铺技术的应用 [J]. 建筑与装饰, 2020(21):100.

水利水电工程施工导流方案选择

周贵婷, 唐茜蕾

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

摘要 水利水电工程施工导流方案要履行“因地制宜”原则,明确导流方案的重要性。导流方案是决定水利水电工程质量的关键因素,要实现枢纽布置。方案需要重点分析周围建筑物形式以及对应的施工标准,实现力学结构的优化调整。本文着重对导流风险来源以及各种不确定性因素进行分析,导流方案在设置过程中,要考虑洪峰流量、洪水总量以及洪水过程不确定性、水利不确定性等因素。建设指标模型,根据模型给出的数据,优化实际工程方案,使整个导流方案切实可行,符合客观依据。

关键词 水利水电工程; 施工导流; 方案选择; 截流时段

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0046-03

水利水电工程施工导流方案要结合当地河水的实际流量,根据测算的数据值,设置基坑维护措施以及临时挡水措施、泄水措施。施工导流的设计目标是要使水利水电工程合理开展,并提供排除外水干扰的良好条件。如在施工期内,可以使用明渠、隧洞、油管等方式,将外来水进行导流,使其自然引入下流。在导流方案的优化中,要结合防控标准,给施工流程提供安全保护,也可采取必要的应急手段,减少出现的潜在损失。

1 施工导流的作用以及特征

施工导流的作用以及特征,要基于各地区实际的水利水电工程,使水利水电工程的泄水量、坝顶高程、坝顶长度符合规划要求。水利水电工程施工在江河或滨海地区进行,因此水利水电工程的一部分建筑物必然会位于河中,这就对建筑物的坚固性以及耐腐蚀性提出要求。要使建筑物满足施工区域条件,在河床中修建维护基坑。按照上游水量,定期向下游进行导入,完成施工导流。在修筑围堰时,要使河道进行短暂截流,使地基稳固。河道在断流期间,将由导流泄水建筑物下泄。此后,还要根据基坑排水的恢复性,在汛期处于可控状态。当建筑物修建到一定高度后,对导流泄水建筑物进行封堵。施工导流从严格意义上来讲属于临时性工程,但对于整个水利水电工程施工质量是非常重要的,其关系到整个施工进度以及工程完成时间,且对施工方法的选择、施工场地的布置等均有较大影响。在工程规划设计中,要求结合对应的设计任务,考量当地的自然条件、工程特征等。根据导流标准以及导流设计流,实现建筑物的形式布置、构造尺寸等

分析。通过信息技术,选择最佳的导流方案,使导流工程性优势全面凸显。

2 施工导流的优势

施工导流具有独特的优势,施工导流可以优化现有的资源,采用节约式开发原则,对水利水电工程项目进行决策,尽可能使每一笔水利投资真正发挥实际作用。水电工程在施工时,必然会受到河水水流变化的约束以及影响,要通过施工导流,使其贯穿至整个施工流程。控制水流,对施工导流建筑物类型布置发挥实际作用。施工导流与传统施工的优势在于其脱离了“单一性”的束缚,而是通过众多方案选取最优捷径,具有多样性优势。施工导流影响水电建设施工的总进度,是整个施工的关键。水电工程规模庞大、施工周期较长,影响因素相对复杂,要结合水电工程建设的系统标准,解决存在的风险性,保障人力、物力、财力有效应用,缩短建设工期,实现导流规划设计安排。从经济角度分析,根据我国水电建设的统计事项,施工导流的费用占水电总工程费用的20%。我国水电工程的施工保留费用也不尽相同,一般占总工程费用的15%。从经济角度来看,施工导流现实意义较为明显。作为最关键、最核心的技术之一,施工导流系统核心方案确定保留标准,使所有的导流设计符合实际工程流量,达到安全性、经济性。对涉及的水文水利参数等不确定因素进行计算,在研究时相关人员要明确风险来源较多,且部分风险也有不可控性因素。导流标准的选择是一个复杂决策问题,将直接关系到导流方案的优劣性,影响工程整体的建设标准以及投资费用。

3 水利水电工程施工导流方案优选指标

对水利水电工程施工导流方案优选指标进行分析,施工导流方案的影响因素较多,部分因素为随机性以及不确定性,这导致施工导流出现一定难度,部分有经验的技术人员虽然对施工导流中的问题有认知,但这种认知性较为片面,很难使企业真正发挥实际作用^[1]。例如,某些经验与施工当地水文地质情况不匹配,或某些施工经验有偶然性。对导流方案优选指标进行强化非常重要,要考虑其风险率。“风险率”是宏观经济指标,体现经济安全。对于水利水电工程,保留工程的指标参考值,对洪水抢险有参考意义。

现有的导流标准要纳入风险度指标,要求达到全面、经济、有效的优势,使导流方案具有重要意义,突破传统的经济局限,符合其高安全性的需求。且由于风险目标与其他目标之间有一定的矛盾性以及不可公度性,要在导流方案的优选指标中经过一系列数字转换。在其他目标中完成决策要求,以第一造价工程前期保留阶段为主,现有风险的目标优化最终的导流方案。我国在文献研究中,基于风险决策方法,对已有的保留方案进一步研究,并起到决定性的推动作用。我国的相关学者应用不同的决策方式,将其转变为单目标完成处理,涉及目标决策空间、施工融合性等,对应相互的矛盾以及不可公度的对应目标完成配比,选出最优方案。虽然目前尚无成熟方法可循,但依然有可参考作用。其研究的核心内容是确定风险损失期望值,将风险率转化为风险损失费用,并导入工程总费用中,能够产生积极性,但要考虑保留工期建设的重要指标,以经济分析着手,选取系统最优角度。考虑多目标决策方向,要融合费用、工期两大目标联合决策,采用函数方法。要计算不同函数等级下的费用以及工期转化费用,对应的工期效应使最终目标得以优化。与传统的建设模式相比,这种新型的建设模式更加科学合理。将风险率纳入费用以及工期管理两大目标中,将不同的风险发生率进行优化分析。结合风险转化,将风险率转化融入费用以及工期目标,确定等效值。与传统的决策方法相比,这种新型的决策方法无需依赖人工,对于费用考量更加科学,能够将不同风险发生概率下的费用工期转换为等效费用工期,其决策结果有一定的多样性。

4 截流时段的有效选取

截流时段选择非常重要,作为施工的一个重要参数,关系到工程的进度安排以及质量。因此,节流时

段一旦确定,各工程都需要以它为控制点,按照预定的施工规划保障按时截流^[2]。例如,对于电站节流时段的选择,要求考虑到流动,在急流前竣工,使其具备过水条件。其次,在河道中能够顺利地实现分流节流,使节流后能够有足够的时间,实现稳定施工。根据全新的工序安排,在主体工程以及配套辅助工程中,所有工程的量都需要进行额外考量,以保障工程目标符合要求规划。这些工程彼此之间相互牵连、交叉,使原有的节流时段选择较为困难。

要考虑水利枢纽的导流要求,按照部分水利工程的导流线下分析,大致可划分为两大阶段。首先,引导水流离开建筑物自身,如建筑物基坑,以便在后续开展针对性施工。在这一阶段,水利工程施工结束后,水利枢纽的各建设环节基本已完成,不会受到额外河道变化所带来的影响。河流量依然要按照传统的施工流量,要求宣泄至下游。在临时封堵泄水建筑物中,要求考量已有的工程导流,需要对部分永久性建筑物实现优化。当其处于枯水期或某一时段内,建筑物自身是否出现洪水位。若建筑物洪历时较短,就可以选择采取针对性的洪水流量过堰顶以及基坑方法。为了不中断主体延误工期,可以转向两边不受影响的其他建筑物完成继续施工。

5 水利水电工程施工导流方案的选择

5.1 导流设计

各阶段施工的延续时间按引水程序划分,具有实际意义的引水期,主要是基坑保水、保证干施工的时间,又称保水期。采用分段引水法,中后期采用下孔临时排污建造混凝土坝时,常规分为三个引水期^[3]。第一阶段,河水流过狭窄河床,在基坑一期进行工程建设;第二阶段,河水从着陆底部的坝体间隙或组合中排出,并在第二阶段的基础坑中进行工程结构;第三阶段,坝体完全抬高,可先通过导流下开口排出。下洞堵塞后,将河水从建筑物中排出,可部分或全部堵在水库中,直至工程完成。基于对项目所在河流的水文特征,按照每年每月测量的最大流量研究,可以使用该程序实现基坑水下引流方案的技术和经济比较。根据河流的水文特征,确定几个流量值,以找到正在排放的建筑物水位。根据这些水位,确定主偏转建筑的大小和数量,并估算引水建筑的成本。根据每年实测的水文资料,通过除以统计年数来计算超过上述假设流量的总次数,得到平均每年盈余,即年平均洪水次数。绘制流量损失成本与着陆建筑基坑之比曲线,铺设得

到流量与挠度总成本之比曲线。计算实际施工时间并测试管理方案,检查最初选择的路线设计流程是否现实可行,以完成经济可行的保水期和设计流程。

5.2 导流标准

选择改道方案时,必须考虑的因素有水文条件、循环条件、工程地质和水文地质条件。还要结合水利建筑的类型及其布局,施工时充分利用河流、施工过程的方法和施工现场的布局。在江河中建设节水水电工程,使水利建筑建在旱地上时,需要维护一个基坑,将河水引向下游拟建的污水建筑,称为建设引水。建设的引水是采取不同时期对初始河流进行调、截、蓄、排等施工措施,为建筑物的建设创造必要的条件,尽量减少对国民经济各部门用水需求的影响。水利建筑通常基于分期建筑的水文变化规律,针对各时期的水文特征,提出适当的导流措施,将各阶段导流措施的总和形成指导施工的方案。在进行施工导流之前,必须首先确定设计标准并选择施工导流方案^[4],确定偏转建筑物的类型、大小和布局;并制定建筑计划。制定密封水计划并执行子项目,我国规定调水标准采用频率法,即根据河流水文特点和工程具体情况合理确定建设周期。设计最大洪水流量,与每年施工期的频率相对应,落地标准的高低直接影响导流建筑的数量、成本和工期。在选择调水准则时,要仔细分析河流的水文特征、引水建筑的使命及其特点、建设阶段与调水之间的矛盾,结合实际针对性地完成建设。

5.3 施工步骤

根据节水工程的建设过程,引水通常可分为两个阶段:

第一阶段是建造水结构,使水流旁路工程有建筑科学性。有两种类型,一是断流和分期导流,二是在河床上建造围堰,切割河流,使用位于河床后面的排水结构来释放施工流量。其优点是工作面大,可用围堰与交叉沟通,为施工创造有利条件;缺点是临时排放建筑的建设,耽误了主工程的开工日期,也影响了原河的通航^[5]。

在第二阶段,水流通过已完成或即将建造的建筑排放,在完成施工或将大坝抬高到一定高度后,用闸门关闭开口并进行混凝土浇筑以堵塞。围堰的主要类型:石篱笆能充分利用当地材料对地基的适应性强,施工工艺简单,故应优先考虑;但是,在没有足够量的不透水材料或厚面漆的情况下,可以通过混凝土防渗墙、大喷墙、粘土芯墙、膜芯墙或幕布砂浆来解决

地基和坝体的不渗水问题。土壤和石材的覆盖面(混凝土板上方的水和土壤的保护面;加固土和岩石的混凝土保护面):通常受到两种破坏性影响:沿下部排水能量的水流不断增加,冲刷大坝表面。由于水通过时水渗入岩石池产生的渗透压,下游坡面和坝顶滑得很深,最终导致大坝失败的严重后果。混凝土围堰(拱形混凝土堤坝;重力式混凝土。)钢板桩格栅式围堰:在选择一种类型的围堰时,必须满足基本要求。具有足够的稳定性、抗渗性、抗冲击性和强度;材料成本低廉、施工简单、易于施工和拆卸。施工建筑的布置应使水流顺畅,在河流交界处与岸边坡的连接应可靠,无严重的局部侵蚀。避免集中径流造成碎屑等有害后果:必要时应提供抗船冲击的设施。

综上所述,对于水利水电工程而言,要考虑水利水电工程的性质以及规模,对导流方式、分流、截流等组成部分进行考量。导流是关键,而分流则是前提。只有目标达到要求后,才可以开展水利水电工程的关键环节,为后续截流创造理想条件。导流、分流、截流是整个水利工程的三部曲,在实施中,要求合理、有节奏地进行。此外,结合泄水建筑物进水口底板高程,应减少在节流过程中出现的流量以及落差性。在设计节流方案时,要考虑有可能会发生的实际情况,给予在场工作人员以启示,改善急流难度。工程方案经常会影响到整体工程布局,其对于最终的工程造价,施工标准现场布置等有密切关联,在进行水利枢纽设计过程中,要结合已有的施工阶段设计论证内容,完成导流探讨,为同行提供合理的经验。

参考文献:

- [1] 刘小翠. 水利水电工程施工中防渗技术分析[J]. 工程管理与技术探讨, 2023,05(01):96-98.
- [2] 高舜录. 水利水电工程施工技术和管理措施[J]. 现代装饰, 2023(03):190-192.
- [3] 宋超男. 水利水电工程施工中混凝土裂缝的防治技术[J]. 工程管理与技术探讨, 2023,05(01):72-74.
- [4] 李晓霞. 安全管理在水利水电工程施工中的应用[J]. 科学与财富, 2023(05):104-106.
- [5] 覃钊宏. 水利水电工程施工质量控制的要点分析[J]. 科学与财富, 2023(02):83-85.

基础灌浆施工技术在水利工程中的应用

叶昌勇

(广西天力建设工程有限公司, 广西 桂林 541001)

摘要 作为一类较为常见的地基处理技术类型, 基础灌浆施工技术表现出了应用层面能耗较低以及施工较为方便等优势, 广泛应用于水利工程中。文章从岩溶地区水利工程、吸浆量大水利工程、严重漏水水利工程三个角度出发, 就基础灌浆施工技术的实际应用进行了深入分析, 并阐述了实际使用基础灌浆施工技术的水利工程的施工设计要点, 简要描述了基础灌浆施工技术的常见应用问题与对应处理措施, 希望能够为同行业工作者提供借鉴。

关键词 基础灌浆施工技术; 水利工程; 岩溶; 吸浆; 漏水

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0049-03

作为我国基础设施建设的关键部分, 水利工程在航运以及灌溉等方面始终发挥着极为重要的作用, 与人民的生命财产安全息息相关。而基础灌浆施工技术作为水利工程施工过程中的常见应用技术类型, 其应用效果决定着最终建设的水利工程的建设安全性、牢固性以及密实性, 因此针对基础灌浆技术展开深入分析具有极为重要的现实意义。

1 不同类型水利工程中基础灌浆施工技术的应用分析

1.1 岩溶地区水利工程

作为一种常见的地质情况, 岩溶在水利工程施工过程中较为常见, 可针对岩溶地区选择使用基础灌浆技术, 主要包括有填充物与无填充物两种类型, 需要基于水利工程所处环境的岩溶深度以及大小等情况, 确保所选择基础灌浆施工技术的科学性与合理性。

第一, 高压灌浆施工技术。作为针对岩溶地区展开基础地基处理的常用技术类型, 高压灌浆技术简单来说就是在高压作用下, 在岩溶地形中注入具有条带状特点的水泥, 用以将内部填充物的整体抗渗性与紧密性进一步提高^[1]。同时通过网络隔状水泥带的全面应用, 能够将基础结构的整体拉伸能力进一步强化, 是有效提高基础结构稳固性的关键手段。

第二, 高压喷射施工技术。此类技术的应用核心在于使用具有针对性特点的特殊喷头与钻机, 从而确保在所提供高压条件的作用下, 将合适比例的水泥浆液从特定喷头中喷洒, 确保所形成的水泥束带有较多的冲击能量, 进而确保其能够在实际施工过程中逐步深入周围土层结构^[2]。如此, 即可在与土层结合后形成新型的复合地基。伴随高压钻机的逐步上升以及同步展开的高速旋转, 能够保证水泥浆液在喷洒过程中的

均匀性, 促使水利工程所处环境周边土层性质被所喷洒的水泥浆液完全改变, 从而将基础结构的牢固性予以全面提升。

第三, 基础灌浆施工技术。无论是在浅层还是在深层岩溶地质条件下, 基础灌浆技术均能够充分发挥其应用优势。对于浅层岩溶地质情况来说, 通过将沙土层全面挖掘后, 可使用水泥浆液对其挖掘孔洞进行灌注, 进而快速形成水泥混凝土的重要基础, 从而将基础结构的整体坚固性与稳定性进一步提高; 而对于深层岩溶地质情况来说, 深度较大的特点使得针对其应用高压喷射施工技术存在着诸多难点, 需要耗费的人力与物力均较大, 经济性相对较差^[3]。针对此种情况建议选择基础灌浆技术, 通过在岩溶结构中灌入水泥浆液的方法, 能够确保浆液逐步渗入深层结构中, 对填充物进行挤压, 从而确保填充物、熔岩以及水泥浆液均能够在挤压作用下固结为整体结构, 确保所形成的基础结构在硬化完成后更为坚固与稳定。

1.2 吸浆

1~3 小时是针对水利工程应用基础灌浆施工技术常规耗费时间, 每个单位面积的岩缝中所进行灌浆的水泥的使用量在每平方米 122~260 千克左右。若岩缝灌浆处于此范围, 则一般选择使用正常的基础灌浆施工方案。但由于岩溶地区地质情况较为复杂, 因此在实际的灌浆过程中极容易出现部分岩缝吸浆量相对较大的不良情况, 进而对基础灌浆的整体施工效率以及最终的效果造成影响, 同样会使施工成本进一步增加^[4]。针对此种情况需要确保问题原因分析的及时性, 在短时间内制定并落实相应处理措施, 从而避免产生更大的经济损失, 其也是确保基础灌浆施工质量的重要基础。导致出现吸浆量过大问题的原因主要为特殊的岩

溶地质条件,例如溶洞体积较大、灌浆区域与其他的空洞区域相连接、存在连接其他岩缝的隐秘通道。

针对具有吸浆量较大特点的水利工程,在应用基础灌浆施工技术时一般所采取的方法主要包括以下几点:

第一,限流方法,简单来说就是需要对岩缝水泥浆液灌注速度进行控制的施工方案。每分钟10~15升是正常的水泥浆液灌注速度,维持此灌注速度能够保证岩缝中水泥浆液流动速度逐渐放缓,进而为水泥浆的凝聚与沉积提供足够的稳定时间,能够在注入一定标准的水泥浆液后确保停止灌注的及时性,进而高质量地完成整个基础灌注工作。

第二,降压方法,简单来说就是对岩缝中水泥浆液的灌注压力予以有效控制的施工方案。若水泥浆液灌注过程中所提供的压力相对较低或直接采用自流灌注方案,则水泥浆液将会逐渐凝固且不再维持流动状态。此情况下需要将压力快速恢复至原本的压力值,并替换普通的水泥灌浆方式展开灌注工作,进而有效确保水泥浆液能够在岩缝中灌注的充分性。

第三,重复灌浆方法,简单来说该种方案的应用就是分隔连续灌浆,反复与多次的灌浆过程能够达到预期的充分对岩缝进行水泥灌注的目的。该种方案应用期间内,需要确保将两次灌浆的时间间隔控制在8个小时以内,同时需要对灌浆不需要保持连续性状态的情况予以充分考虑,因此对应的灌浆压力同样需要适当地降低,一般需要基于实际情况予以确定。完成一段时间的灌浆任务后,则此时已经灌入的浆液已经产生凝固现象,若无其他意外情况产生则需要基于设计的压力展开灌浆工作。

1.3 严重漏水的水利工程

作为水利工程施工以及实际使用过程中的常见问题,严重漏水现象的产生原因主要为喀斯特溶洞以及溶沟数量相对较多,进而增大严重漏水现象的发生风险。针对此种情况,若依旧选择使用常规灌浆施工方案,不仅无法起到预期的针对基础结构进行灌浆处理的效果,反而会使得整体施工成本增大。为此,需要选择使用其他类型的灌浆施工技术,主要包括以下几点:

第一,模袋灌浆施工技术。该种技术是通过使用专门的模具袋子,常见的袋子材料多为聚丙烯或聚酯^[5]。实际灌注过程中需要首先将水泥浆液灌注到模具袋子中,通过堆砌模具袋子的方法将产生严重漏水的区域进行封堵。由于使用模具袋子装入适量的水泥浆液,可在袋子的约束作用下避免出现水泥被快速冲走的现象产生。同时由于浆液中的水分会在漏水位置的压力影响下逐渐渗出,从而降低模具袋子中水泥浆液的水灰比,有效缩短水泥的凝固时间,并整体提升水泥凝

固的强度。模具袋子同样具备相对较好的变形能力,能够对各种形状的溶洞予以快速适应,尤其是针对产生严重漏水现象的溶洞更能够表现出较为良好的堵塞效果。

第二,配料填充施工技术。基础灌浆施工技术的应用期间,所使用的普通填充材料主要为粗石以及水泥等。但针对已经表现出较为严重漏水情况的水利工程来说,持续的水流极容易冲散灌浆中的诸多材料,进而想要达到预期的填充效果较为困难。针对此种情况,一般选择充填及配料用于解决此类问题,简单来说就是选择使用具有黏稠度相对较大特点的水泥用以对粗砂以及砾石进行冲灌。若在后续观察过程中发现此种方案依旧无法解决该问题,需要选择使用黏稠度更高的水泥冲灌级配料,进而形成较为自然的反过滤层,用以对溶洞的空隙进行充填处理,将原本漏水的位置完全堵死,进而起到强化基础结构整体稳固性的重要作用。

2 实际使用基础灌浆施工技术的水利工程的施工设计要点

为将水利施工工程的结构牢固性能予以进一步提升,需要基于传统水利施工工程的建设基础展开改进工作。首先是需要准备成孔设备,在设备就位后通过使用冲击、旋转、振动以及打管等方式设置虚孔;其次是抽入喷浆,做好相应的清洗工作,为后续的压水注浆过程奠定基础;最后是使用灌等方式进行压水注浆,需要对上部的凹穴进行填补处理。整个施工过程中成孔设备就位与成孔均可将其视作为钻孔取芯的关键步骤,随后展开清洗以及压水等工作,在注浆完成后使用封口的方式填补上部的凹穴即可完成整个作业流程。

2.1 钻孔取芯

基于水利工程所处的实际施工环境进行分析,首先选择匹配环境土壤质地的成孔设备,此过程需要严格遵循水利工程的施工原则以及相关规定,对孔洞的具体位置进行计算并确定孔洞的方向。为确保灌浆后基础结构的牢固性,一般选择进行钻孔的孔洞位置为垂直方向,从而确保灌注桩的固定效果。其次需要预先规定方便进行合理控制的计算误差,其中孔洞位置的误差应控制在 ± 0.1 范围内,从而避免对后续施工造成不良影响。基于所设置的实际灌浆作业面,一般选择使用回转式钻机展开施工,需要将孔洞的深度始终控制在10厘米的范围内,要求所设置的孔洞的孔径需要具有统一性与孔壁的平整性,从而避免出现返浆等不良现象而影响到整体的施工效率。

2.2 冲洗

钻孔作业完成后在孔底以及孔壁的位置难免会存在一些残留的杂物,为避免对后续施工状态造成影响,一般需要展开全面的清洗工作。在冲洗过程中应将压力水作业作为主要内容,选择使用高压水将对钻孔位置进行预先清理,确保孔洞内部清洁的全面性与彻底性。针对进行重新钻孔后其内部所产生的裂缝位置,需要对高压冲洗的压力予以合理控制。应用此种压力控制方式能够避免出现裂缝进一步扩张甚至开裂等情况。实际的冲洗过程需要严格遵循孔底至孔外的作业顺序,完成每次冲洗后需要静止 10 分钟才能够展开后续作业,从而确保对孔内空气与水汽的平衡及时性,保证清理效果的同时也为后续的施工提供了诸多方便条件。

2.3 压水

完成孔洞冲洗后即可展开后续的钻孔压水工作,需要在管理人员对施工环境予以全面了解的前提下,针对钻出的孔洞进行仔细的数据测量,并需要对钻孔的深度以及直径等关键的数据信息进行全面记录,以方便后续对孔洞渗透能力的深入研究。水压测量完毕后需要依据从上至下的顺序展开压水工作,为后续工作进程的顺利开展奠定基础。

2.4 灌浆

基于对水利施工工程的实际建设任务要求以及所处环境的实际情况,可选择匹配当下条件的和式灌浆设备并确定水泥浆液的具体组成成分。一般来说用于施工的灌浆设备为卧式单杠活塞灌浆泵。该种设备能够进行灌浆的基本原理在处于压缩气体压力的情况下,形成具有间断式特点的气压脉冲,一旦在灌浆过程中发现钻孔的表面有浆液溢出的情况即可将灌输工作停止。确定相应设备后即可明确用于灌浆作业的水泥浆液的具体成分以及对应参数,例如注浆速度需要保证为每分钟 10 升,注浆的压力则需要控制在 6~9 兆帕范围内。确定参数的过程中需要对不同类型水利施工工程的具体施工要求以及关联的各类客观因素予以充分考虑,从而在展开基础灌浆施工作业的过程中,用以对关联水利施工工程各类参数的数值计算并进行合理的调整。随后即可基于从上至下的分段顺序对钻孔进行分段处理。每个钻孔均需要划分为 3~5 米的孔段,并需要基于此顺序展开对应的灌浆施工作业。该种方式的应用能够确保对每一个孔段浆液用量的控制科学性与合理性,进而确保能够有层次地将水泥浆液逐一压入钻孔的缝隙中。而针对未能灌入的部分同样能够基于预先设置的回浆管,返回至原本的拌浆桶内,进

而起到对浆液进行循环利用的作用,并保证灌浆效果。

2.5 封孔

完成以上作业任务后即可进入封孔作业流程,需要在确认施工质量后选择使用黏液封口器填补地表的凹陷。基于封孔原理应将封孔器放入预先设定的孔底位置,调整水泥浆液的浓度比例,在确保将积水等杂物从孔洞中清理干净后对钻孔的位置进行封闭处理。对于封孔环节来说,需要重点灌注确保对灌浆压力控制的合理性。

3 针对水利工程中所使用基础灌浆施工技术常见问题与对应处理措施

第一,孔斜问题,简单来说就是钻孔的垂直度未能达到设计标准的常见情况。孔斜抄表完成后将会在高喷成墙的过程中出现错位现象,甚至出现无法搭接的情况进而降低高喷成墙的质量。针对此种情况,需要确保钻机使用的平稳性与牢固性,选择的底座应具有平坦性与坚固性特点,建议在过程中选择使用专业的水平仪进行找平处理。钻杆同样需要展开垂直度的测量与控制工作,应严格遵循慢钻轻轻压的原则,并同时展开对钻孔的垂直度检测工作,若发现与设计要求偏离则需要确保矫正措施落实的及时性。

第二,泥浆漏失,简单来说就是灌入孔洞的泥浆未能进入预期位置。针对此种情况的处理措施,主要为首先对原先的灌浆方案予以维持,使其在达到吃饱状态后将水泥漏失最大限度降低。而针对水泥浆漏失较多的实际情况,建议选择使用合适配比混合后的水泥与粘土,用以对漏失部位进行封堵。

综上所述,作为保证水利工程施工质量可靠性的关键工程类型,水利工程的重要性毋庸置疑。因此,相关技术人员与管理人员需要提高对基础灌浆施工技术的重视,掌握技术的应用要点,并持续提高技术应用水平,为我国水利工程事业的持续发展奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1] 孙慰.基础灌浆施工技术在水利工程中的应用探讨[J].居舍,2021(22):53-54,58.
- [2] 王金城.浅谈基础灌浆施工技术在水利工程中的应用[J].农业灾害研究,2020,10(08):168-169,172.
- [3] 杨自刚.水利水电建筑工程中的基础灌浆施工技术研究[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020(06):149-150.
- [4] 李洋华.试析水利水电建筑工程中的基础灌浆施工技术[J].建材与装饰,2020(10):29-30.
- [5] 伍求凌.水利水电建筑工程中的基础灌浆施工技术[J].中国高科技,2019(22):18-20.

帷幕灌浆施工技术在水力水电工程施工中的应用

莫江华

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

摘要 社会经济的不断发展促进了我国建筑施工技术的良好创新与应用,这在一定程度上推动了水利水电工程的进一步发展,对于扩大其建设规模发挥了较大的作用与价值。在实际建设过程中,强化水利水电工程防渗施工技术水平,不仅可以有效防治各种洪涝灾害,同时也能在农区灌溉的过程中保证河运航行的稳定性、安全性,对于促进当地经济发展有着非常重要的影响。基于此,本文针对帷幕灌浆施工技术在水力水电工程施工中的应用进行了着重分析与讨论,以期能够为相关从业工作者带来参考。

关键词 帷幕灌浆施工技术;水利水电工程;堤防渗水;地质地貌;技术设备

中图分类号:TV5

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2023)06-0052-03

在我国的经济的发展过程中,水利水电工程作为关系我国民生的重点建设工程,逐渐受到了越来越多的关注与重视。根据以往的实践经验与当前的具体情况来看,在水利水电工程施工过程中,主要包括以下几大要素:地质地貌、技术设备与人员、管理制度与机制。由此可见,水利水电工程是一种比较复杂的工程,需要相关工作人员在施工过程中充分考虑各方面的施工要素,采取正确的措施提高施工效率与质量。在实际施工过程中,帷幕灌浆施工技术的应用非常关键,因此有必要加大对这一方面的研究力度。

1 水利水电工程施工难点与要素分析

水利水电工程作为一项系统性较强的复杂工程,一般有着较长的施工周期与较大的工程量,绝不是一朝一夕可以完成的一项工程,因此想要实现工程目标,就要求施工企业必须灌注更多的心血,从而有效提高工程施工效率。在整个施工流程当中,还有可能遭受其他因素的影响^[1]。基于这种问题,要求施工单位必须进一步对施工秩序进行严格规范,确保在施工过程中能够有效消除这部分负面影响。但是根据以往的工作经验与当前的实际情况来看,这些负面影响往往很难被消除,包括施工过程中可能出现的废渣废料、施工人员水平与技术水平较低以及各种突发事件等,都为水利水电工程带来了更大的施工难度。

1.1 地质地貌

在施工方案制定过程中,需要统筹分析施工所在区域内的地质地貌情况,其中包括山川、土地、树木、

河流、湖泊以及农作物等,必须要做好精确的水准与测量等前期工作。与此同时,还需要将各类地下因素纳入前期工作当中,其中包括塌陷区、火山、地震带以及泥石流等常见自然灾害区域,都必须将其纳入施工方案规划当中,并使其成为施工过程中需要着重考虑的要素之一,确保施工整体的安全性与质量。

1.2 技术设备与人员

在水利水电工程当中,必不可少的三大要素就是技术、设备与人员,其中人员属于重点要素,因为施工人员往往直接掌握着各种施工技术,管理着各种施工设备。总的来说,在水利水电工程开展过程中,必须要确保工作人员的高质高量,对技术人员以及相关施工技术进行合理化配置,同时需要配置好满足施工需求的相关设备,这都属于水利水电工程当中不可或缺的关键性因素。

1.3 管理制度与机制

在开展水利水电工程过程中,还必须要有一个完善、可靠、可行的施工管理制度,并建立健全可操作性与科学性较强的管理机制,这都是水利水电工程当中十分关键的要素。管理制度与机制将直接影响着工程的顺利实施,同时也决定着工程能否顺利竣工,并达到预期的施工质量标准。

2 水利水电工程建设的价值与作用

在水利工程项目建设过程中,要尽可能地减少对周边自然环境的破坏,才能够实现可持续发展的价值。同时,建设高质量的水利工程能够充分发挥水利工程

的水资源利用功能,避免发生水资源浪费的现象,也符合我国可持续发展的重要战略,对于构建节约型社会有着积极的促进作用。从另一个角度来看,加强水利工程建设能够对各项目进行科学合理的规划,在此基础上也能够协调自然生态环境,进而为国家带来更好的生态效益和社会效益。

建设水利工程的主要目的是实现综合调控地下水与地表水,在解决当地水资源匮乏的同时,优化地区水资源管理效果,避免出现水资源分布不均匀的问题,进而降低各种自然灾害发生的概率。因此,水利工程建设应遵循当地生态环境发展需求,在满足自然需求的同时集中处理周边环境,确保工程建设方案不会与实际情况产生脱节。水利工程建设是促进生态环境可持续发展的客观条件,现阶段,生态环境遭到破坏通常都是由于人为原因造成的,若是仅凭自然力量很明显无法抵御自然灾害的威胁。所以,水利工程建设管理人员进行生态资源的合理性应用,集中管理生态控制模型和水利工程建设运行维度很有必要。总的来说,水利工程建设是促进保护生态环境可持续发展的重要保障,在水利工程项目建设过程中,必须要结合当地生态环境的基本情况,制定出科学合理的管控机制,遵循人与自然和谐相处的基本原则,减轻生态环境破坏程度。

3 水利水电工程堤防渗水原因分析

3.1 设计原因

对于水利水电堤防工程建设来说,设计是非常关键的一个环节,在这一环节的质量水平将会直接影响堤防工程的防渗效果。但在实际工作中,由于设计人员专业技术水平与综合素质能力相对较弱,在设计时没有结合水利水电工程施工现场情况以及要求,这就降低了水利水电堤防工程方案设计的合理性、科学性,不仅无法满足水利水电工程的实际要求,同时还会为接下来的施工埋下较多安全隐患,导致水利水电工程出现严重的渗水问题^[2]。

3.2 施工原因

施工水平也将会直接影响水利水电工程堤防的防渗效果,因此在施工过程中,应提高对这一方面的重视程度。由于水利水电堤防工程施工规模较大,需要占用大量土地面积,因此其施工也有着一定复杂性的特点。而为了能够顺利开展施工工作,那么就需要采取合理的施工工艺^[3]。然而,部分施工单位由于缺乏对这方面的重视,没有结合实际情况选用技术工艺,最终导致建设完成的水利水电堤防工程出现严重的渗漏问题。

3.3 建材原因

除了设计因素和施工因素之外,材料因素对于水利水电堤防防渗施工的影响也非常重要。若是在建设过程中人员只是考虑设计问题和施工问题,为了完善施工方案不断提高施工标准,为了提高质量控制效果应用很多技术工艺,但是在材料质量方面却没有提高重视,导致施工过程中的材料质量无法得到保障,最终也会引发一系列的渗漏问题。除此之外,水利水电堤防工程也有着一定的使用年限,若是长时间没有开展养护处理,就会降低防渗性能与效果。

4 帷幕灌浆技术在水利水电工程施工中的应用

4.1 测量

在水利水电工程施工中应用帷幕灌浆技术前,需要相关人员明确工程施工具体要求,并测量好钻孔位置。在实际工作中,可以应用全站仪设备测设灌浆轴线,弱势位置存在较高的高程差,那么就需要进行控制点加设。同时,相关人员还要仔细核查测量过程中得到的相关数据,从而保证灌浆孔位置布控的精准性,确保接下来的施工工作顺利开展。^[4]

4.2 成孔

在明确钻孔位置、深度、孔径以及顺序后,便可以开展下一步的成孔环节,这是应用帷幕灌浆施工技术的首要工序,并且也会直接影响后续施工的整体质量与效果。为了能够高质高效地完成成孔作业,那么就要保证钻机安装和摆放的稳定性,并事先处理好钻机场地,也可以结合实际情况决定是否铺设钻孔平台,这也能够在一定程度上起到稳固钻机的作用。当钻机平台、钻杆和灌浆孔三点处于同一直线的情况下,便可以开展下一道施工工序。摆放完钻机后,相关人员要开展调试工作,包括钻机设备的动力、供水与供电系数等,确保全部处于正常状态下就可以进行钻进。此外,在开展钻进作业前还要全面检查钻机设备的各个部件,尤其是重点检查钻杆是否存在弯曲变形的情况,若存在变形则要及时进行更换。同时,在钻进过程中相关人员还要时刻观察钻机运行情况,始终保持钻头处于冷却状态。

4.3 裂缝冲洗

帷幕灌浆技术在水利水电工程施工中的应用,在完成钻孔工序后,需要利用导管通入大流量高压水力,由孔底向孔外的方式冲洗孔壁,当冲洗得回水变清后,再继续冲洗 10min 即可。整体冲洗时间应大于 30min。

4.4 泥浆制备

首先,在不同施工环节开展泥浆制备工作时,所

应用的技术也各不相同,如配置触变泥浆过程中,应选取性质较好的湿润土,并且在使用前期要进行全面的试验分析,确定配比标准,以此提高泥浆支撑能力和摩擦效果。其次,对于注浆技术,在水利水电工程施工中,应重点控制注浆压力,确保其能够大于管体上部水头压力和静止土压力,并且在顶进过程中,应根据现场地下水以及地面变形等因素,合理改变注浆压力和注浆量,在处理出洞口时,为了避免对出洞段土地造成扰动,要加强触变泥浆压注处理^[5]。此外,为了防止造成回浆现象,施工人员还要在出口处设置单向阀,确保由于各项因素临时停泵也不会改变触变泥浆套压力。

4.5 灌浆

在对灌浆施工技术进行运用的过程中,使用了坝体劈裂灌浆技术和高压喷射灌浆技术。高压喷射关键技术主要是借助高压水的力量,升高速喷射的流体,能够对切裂管浆土层进行保护,促使水泥浆液可以进入土层之内,与此同时,搅拌灌入进土层内的水泥浆保障水泥浆和土层可以充分地融合。而后形成壁状固体,从而显著地提升了水利工程承载力度,保障水利工程有较强的防渗标准。

4.6 封孔

封孔施工技术应用过程中具有明显优势,技术人员需要在距离水孔5km的位置设计降压井,降压井的深度应达到9层土标准,其实际孔距应控制在65m左右。技术应用过程中,应进行挖掘操作,对水孔附近区域开挖,直到相关区域出现原状土,则停止挖掘。此时技术人员需要利用混凝土在原状土上进行浇筑,应保持实际浇筑厚度在1cm以上,此时需要根据工程项目实际情况,对泄水管进行设计,对相关结构进行封闭,并且补齐深基坑垫层。

5 水利水电工程施工的质量控制方法

5.1 结合实际调整施工方案

施工前期准备工作对于质量管理来说很有必要,在正式施工前人员需要严格审核各项工作,深入分析施工图纸,做好施工技术交底工作,了解施工队伍的整体素质,并找出施工过程中可能存在的质量问题,对于存在隐患的地方要及时进行整改,为水闸施工质量提升奠定基础。施工方案作为水利水电工程的基础,并不是固定的,而是伴随着各种需求的转变以及不确定事件的发生而不断变化,这种变化的过程则同样会对水利水电工程产生直接影响,必须要确保多方论证通过之后,才能够进行施工方案的变更。在变更

施工方案过程中,需要充分考虑各种各样的综合性因素,并且在变更方案制定出台之后,还需要交由项目部门与监理部门进行多方的认证讨论,只有这样,才能够确保更改施工方案的可行性与合理性。同时水利水电工程也属于各种工程当中施工方案更改最为频繁的一种,因此必须在每一次更改时结合实际情况,包括人员、技术、设备、环境等多方面因素,并对施工方案进行严格审查,确保其科学性。严控防水材料进场质量,进场后的防水材料应同时有合格证和性能检测报告,同时建立现场抽检制度,抽检合格后可以用于项目。对防水材料的运输、二次搬运、安装进行必要的外观检测,对于有损坏的防水材料应及时更换。其次应根据防水材料的特点和工艺要求进行施工,确保施工中材料的性能不损坏。最后对防水材料制定相应的保护措施,如:浇筑砂浆保护层。

5.2 全面分析自然气候与季节时段

在水利水电工程施工过程中,经常会受到自然气候的影响,进而导致施工进度减缓、停滞甚至施工瘫痪。因此如何有效减少因自然气候与季节等非施工方问题而导致的施工进度难以正常推进成为水利水电工程当中研究的主要问题之一。为此,就必须要做好潜在威胁分析工作,比如制作施工周期内的天气表,包括自然状况以及每天的具体天气情况,从而起到防患于未然的效果。这样一来,可以将施工过程中各种可能由于大雨冲刷或者积雪覆盖等问题导致的施工难以开展这些问题有效减少,确保水利水电工程施工工期的稳定性。与此同时,还应注意施工区域内的季节时段,针对南北方在不同季节时的不同温度、气候等特征,制定更加详细的施工计划与应对措施。

综上所述,水利水电工程作为关系我国民生的重点工程,在施工过程中必须要把握好其中的施工要点,以求不断提高水利水电工程的施工水平,提升整体的施工质量。

参考文献:

- [1] 刘性贵.水利水电工程施工中帷幕灌浆施工技术的应用[J].建筑技术开发,2022,49(10):79-81.
- [2] 李四红.水利水电工程灌浆施工技术与质量管理措施分析[J].湖南水利水电,2022(01):31-33.
- [3] 罗立荣.水利水电工程灌浆施工技术的应用研究[J].决策探索(中),2019(08):37-38.
- [4] 雷顺荣,袁宗洪.水利水电工程帷幕灌浆施工质量管控技术探讨[J].水利建设与管理,2017,37(08):47-51.
- [5] 李柏霖.帷幕灌浆施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].黑龙江科技信息,2016(07):229.

10kV 配电系统的规划研究

郭懿文

(国网榆林供电公司, 陕西 榆林 719000)

摘要 为研究 10kV 配电系统的规划, 本文采用理论结合实践的方法, 立足 10kV 配电系统规划的特点和原则, 分析了目前 10kV 配电系统规划中存在的一些问题, 并提出 10kV 配电系统规划的方法。分析结果表明, 10kV 配电系统规划较为复杂, 影响规划效果的因素比较多, 任何一个细节控制不当或者考虑不详细, 都会影响 10kV 配电系统运行的安全性、稳定性。因此, 本文认为应立足现行的规划标准和规范, 注重对每个细节的把控, 规划出高质量、高品质的 10kV 配电系统, 以满足人们生活生产配电系统的要求。

关键词 10kV 配电系统; 电力复合预测; 神经网络; 站点选址

中图分类号: TM72

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0055-03

10kV 配电系统是组成电力系统的主要部分, 主要是为城市和乡镇人民生活和生产来输送电力。通过配电线路可直接将电力输送到千家万户。因此, 为保证用户用电的连续性、稳定性、安心性, 就必须做好 10kV 配电系统规划工作, 在满足用户用电基本需求的基础上, 促使配电系统能够和区域社会经济发展相互协调, 在提升供电可靠性的基础上, 降低线损率。但就目前很多地区 10kV 配电系统规划而言, 依然存在一定的问题, 如结构布局不合理、稳定性差、规划合理等, 这些问题的存在不但影响了居民用电的可靠性, 而且会导致大量电能浪费, 影响电力企业的经济效益。基于此, 有必要对 10kV 配电系统规划进行全面分析研究, 以提升规划的科学性和合理性, 促使我国电力事业持续健康发展。

1 10kV 配电系统规划特点

和 110KV、66KV、35KV 配电系统规划相比, 10kV 配电系统规划具有非常显著的特点, 主要体现在以下几个方面:

第一, 110kV 配电系统规划的供电半径比较小, 但线路回数多, 布线量大且繁琐复杂。

第二, 10kV 配电系统规划时需要考虑的因素比较多, 包括土地使用现状和规划、用户类型、区域社会经济发展现状和趋势等。因此, 在进行 10kV 配电系统规划中, 电力负荷计算比较复杂, 且存在很多不确定因素的影响。因此, 长久的规划并没有任何意义, 通常只进行 5 年内的近期规划, 而且需要不断滚动修编。

城市和区域的发展具有很强的不确定性, 超过 2 年以上的出线放线方案自身并没有很高的参考价值,

所以, 高质量的 10kV 配电系统规划往往更加注重对配网建设指导性的确认, 如在进行网架结构确定中需要按照用电负荷密度来确定 1~2 种电缆敷设方案, 以及 1~2 中架空网方案; 对 10kV 配电系统规划区域内的大块区域 (2~4 平方公里) 负荷密度和总量进行估计; 对线路、公变、开关设备的选型等进行合理选择。

对 10kV 配电系统规划而言, 除规划水平之外, 每 2~3 年内的方案通常对实际操作指导的作用更大, 在实际规划中也要尽量给出。

2 10kV 配电系统规划的原则

为提升 10kV 配电系统规划的合规性, 在整个规划过程中要以《城市电力网规划设计导则》中的内容为依据, 再结合城市社会经济发展情况和用电的实际需求, 开展有针对性的设计。合理调整电网结构, 以提升 10kV 配电系统运行的安全性、稳定性。整个规划中要严格遵循工可靠性、安全性、合理利用现有资源、信息共享、可维护、可扩充、信息就地处理、因地制宜等原则, 再通过科学合理的规划, 促使 10kV 配电系统能够顺利实现以下目标:

1. 提升供电能力, 并和当地社会经济发展和居民生活生产所需的用电负荷增长速度保持一致。

2. 10kV 配电系统在运行中的供电质量、稳定性、可靠性、安全性等都能达到相关标准的要求。

3. 最大限度上节约后期建设成本, 提升经济效益和社会效益。

3 目前 10kV 配电系统规划中存在的问题

10kV 配电系统规划具有很强的技术性和复杂性, 需要综合考虑多方面因素, 虽然近年来在 10kV 配电系

统规划中融合大数据技术、GIS、计算机网络技术等,大大提升了10kV配电系统规划的效率和质量。但从规划效果的角度来看,依然存在一定的问题亟待解决,不但影响了10kV配电系统规划质量的提升,而且严重影响了我国电力事业持续健康的发展,现存问题如下。

3.1 结构布局不够合理

目前很多电力企业对10kV配电系统规划重要性的认识不足,过于注重实际的建设施工,轻视规划设计,没有采用科学合理结构布局方式来处理10kV配电系统,使得10kV配电系统规划中经常出现一些问题,如线路频繁变更、开关选型、变电站选址等都没有达到理想的状态^[1]。此外,还有一些规划人员对10kV配电系统规划管理工作不重视,无法对10kV配电系统规划全过程进行有效的管理,致使10kV配电系统规划存在随意性较大的问题,难以对10kV配电系统全面优化和升级。

3.2 稳定性比较差

稳定性是衡量10kV配电系统规划质量的主要指标,影响10kV配电系统运行稳定性的因素比较多,既包括人为因素,也包括自然因素。目前我国10kV配电系统多为架空线路,虽方便施工,但由于线路多为裸导线,一旦遇到雷雨天气,会对整个10kV配电系统运行的安全性造成较大影响。解决此问题的关键在于对线路进行有效的绝缘改造,但由于10kV配电系统具有线长、点多、面广的特点,自然因素和人为外力破坏是客观存在的,无法从根本上得到有效规避和处理,会引起大范围停电现象,影响人们的正常生活和生产。

3.3 规划不够合理

目前我国很多电力企业在进行10kV配电系统规划中,对线路规划重要性的认识不足,也就无法进行科学合理的设计,难以很好地提升线路配置质量。此外,还有的区域配网建设比较滞后,容易出现负荷增长过快的问题,难以满足用户用电需求,而且在超负荷状态下,会影响10kV配电系统运行的安全性和稳定性。

4 10kV 配电系统规划的方法

4.1 预测电力负荷

预测电力负荷是10kV配电系统规划的前提条件,所有的规划工作都必须按照电力负荷预测的结果来开展。预测电力负荷的主要工作是对10kV配电系统规划区域内的用电负荷进行提前预算,以掌握该区域内用电负荷的组成情况,从而预测出该区域的电力负荷发展情况,再按照电力负荷发展情况来规划10kV配系

统^[2]。从中可以看出,预测电力负荷的准确性和有效性,直接关系到10kV配电系统规划中网架结构、电源布设位置、电压等级的选择。因此,在10kV配电系统规划中必须高度重视对电力负荷的预测,目前常用的电力负荷预测方法有三种,包括综合用电水平法、负荷密度法、神经网络法。为保证电力负荷预测的准确性和有效性,需要采取两种或者两种以上的方法进行相互佐证和论证。

1. 综合用电水平法:主要是按照单位耗电量来推算出10kV配电系统中各类用户的实际用电量,通过每户或者每人的平均用量来推算出城市生活用电总量。再结合相关资料和现场调研结果,就可以推算出现在和历史的综合用电水平。

2. 负荷密度法:主要是按照用电功能的不同,就10kV配电系统规划区域细分为商业用电区、工业用电区、居民用电区等。用电的功能不同,需要选择与之相适的负荷密度值,再通过相关公式就能计算出此区域内的实际用电量。但在进行电力负荷密度选择中,必须结合10kV配电系统规划区域内的实际用电情况为准,同时综合考虑该区域内的人口数量、社会经济发展情况、居民收入情况等。再按照其他类似域内的用电量来估算出各用电功能区域的负荷密度。

3. 神经网络法:神经网络是目前10kV配电系统规划中应用最为先进的电力负荷预测方法,神经网络法在电力负荷预测中应用时又可细分为人工神经网络和递归神经网络两种,二者相比,递归神经网络拥有更加先进的算法,但应用过程需要更多的数据和计算机网络系统的支持。二者电力预测的机理基本相同,都是选择过去某一段时间内的电力负荷作为训练的样本,在通过计算机网络系统和相关软件构建起适宜的网络结构,通过某种训练算法对网络进行训练,达到要求的精度之后,该神经网络就可以作为电力负荷预测的模型。大量应用实例和研究结果表明,在电力负荷预测中合理应用神经网络可有效提升预测的精度^[3]。此外,人工神经网络还对海量非结构性、非精确性的规律有很好的适应能力,还具有信息记忆、自生学习、知识推理、优化计算等一系列优势,能够很好地满足电力负荷预测的各项要求,值得大范围推广应用。

4.2 站点选址

站点选址同样也是10kV配电系统规划的主要内容,涉及的内容比较多,包括供电范围的合理划分、开关站的合理选择、配电站位置的合理选择。在进行站点选址时,需要立足10kV配电系统所在区域的实际发展

表 1 10kV 配电系统网架结构接线方式选择表

供电区	安全准则	网架结构接线方式
A	必须满足 N-1	双环网, 三供一备, “n-1”单环网 ($n \leq 3$)
B	必须满足 N-1	n 供 1 备 ($n \leq 4$), “n-1”单环网 ($n \leq 3$)
C	应满足 N-1	n 供 1 备 ($n \leq 4$), “n-1”单环网 ($n \leq 3$) 三分段三联络
D	宜满 N-1	n 供 1 备 ($n \leq 4$), “n-1”单环网 ($n \leq 3$) 三分段三联络, 多分段单联络
E	可满足 N-1	三分段三联络, 多分段单联络, 树干式
F	不规定	多分段单联络, 树干式

情况以及电力负荷预测的结果,对变电站的实际供电范围进行合理划分,以精确划定出 10kV 配电系统的供电半径。设置开关站的主要作用是实现对变电站出线间隔的有效调节,以及提升网络接线的灵活性和有效性。开关站在选址上要严格遵循“靠近负荷中心”的原则,此种做法有很多优势,比如:可减少配电线路的长度,提升线路敷设的便捷性,降低投资负荷。此外,在进行线路布设和接线操作中要尽量避免繁杂,并预留出足够的拓展空间和维修空间,为后期规划和运维提供良好条件^[4]。在进行 10kV 配电站点选择上,要以能够满足城市电网规划发展的要求为准,并考虑 10kV 配电系统所在区域的地理位置和地形地貌,综合分析各种影响因素后,再进行合理选址。此外,在进行 10kV 配电站选址中也要尽量靠近电力负荷中心,在满足 10kV 配电系统稳定运行的基础上,尽量和功能区周边环境相互协调。容量比较小的中压和低压变压器,占地面积比较小、运行的可靠性高、后期维修量少,可布置在电力负荷密度比较低的居民区。

4.3 网架结构

网架结构的选择和合理规划同样也是 10kV 配电系统规划的主要工作和核心内容,在我国电力产业结构改革的大环境下,对 10kV 配电系统规划和建设的质量提出了更高的要求。早期粗放式的配电网架结构已经难以满足人们对电能质量的要求,这就需要结合时代发展的要求,构建起一个高质量、高安全的优质网络架构,以提升电力用户对 10kV 配电系统运行安全、稳定性、可靠性、灵活性的要求。

在网架结构接线方式选择上,需要结合实际要求,坚持操作安全、运行灵活、供电可靠、节约成本的原则。10kV 配电系统在接线方式选择规划上要结合供电区、安全准则的具体情况,选择合适的接线方式,具体情

况如表 1 所示。

导线截面选择也是 10kV 配电系统网架结构设计规划的重点,为满足 10kV 配电系统持续稳定,以及长期规划发展的要求,在进行导线截面选择上需要以长远规划为标准尽量完成一次定型^[5]。

5 结语

综上所述,本文结合理论实践,研究了 10kV 配电系统的规划,研究结果表明,10kV 配电系统规划具有很强的复杂性和技术性,规划难度非常大。为提升规划效果,需要切实结合区域社会经济发展情况、居民用电量等,并把控好 10kV 配电系统规划中常见的一些问题,做好电力负荷、站点选址、网架结构布设和选择等,才能提升 10kV 配电系统规划的合理性,提高后期运行的稳定性、安全性、可靠性,促使我国电力事业持续健康地发展。

参考文献:

- [1] 魏振培.10kV 配电系统的规划与设计分析[J].集成电路应用,2022,39(07):120-121.
- [2] 赵志强,辛超山,于志勇,等.综合能源环境下配电系统的无差异性模式规划问题分析[J].科学技术与工程,2022,22(08):3093-3100.
- [3] 张笑弟,高强,潘弘.“双碳”目标下新型配电系统功能形态及规划体系[J].电力系统及其自动化学报,2022,34(05):96-101.
- [4] 梁作宾,高山,王庆,等.低碳背景下基于自适应鲁棒优化的含源配电系统规划方法[J].电网与清洁能源,2021,37(12):70-80.
- [5] 汤易,周满,朱涛,等.基于成本效益最优化的含光伏发电配电系统分布式储能规划[J].电力电容器与无功补偿,2021,42(03):188-196.

水运工程项目管理的成本控制措施研究

吕姜莹

(渤海石油航务建筑工程有限责任公司, 天津 300452)

摘要 在水运工程的项目建设中进行更加精细的项目成本控制, 有助于保证控制实施过程中资金链的稳定性, 提升建设方的经济效益。因此, 本文分析了当前水运工程项目管理中成本控制方面的不足, 并以实际工程项目为例, 探讨了水运工程项目管理的成本控制举措, 旨在为相关人员提供参考。

关键词 水运工程; 项目管理; 成本控制; 动态控制; BIM技术

中图分类号: U692

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0058-03

目前, 国内水运工程建设进展迅速, 行业发展正处在竞争激烈的阶段, 但存在工程企业的建设与管理水平参差不齐的问题。面对激烈的市场竞争, 只有建设与管理水平高的工程企业才能抢占先机, 脱颖而出。要确保水运工程项目顺利落实, 要确保有良好的项目资金支撑, 要根据水运工程的项目特征以及实际的工程状况, 对工程所引起的花费进行适当的配置, 以确保水运工程的费用在一个理性的区域内, 通过各种方式的组合, 来实现对费用的有效管理, 提高利润, 促进工程企业的长期发展。水利建设具有十分庞大的特征, 这种特征直接造成了水运项目在资金上的需求异常之高, 与资金相关的项目也有许多, 要使水运工程的建设得以成功进行, 必须有一个良好的融资环境作为保障, 这就需要工程公司对水运工程有一个很好的成本控制, 从而为公司的可持续发展做出保障, 确保水运工程施工项目的顺畅运行, 确保水运工程在各领域的使用都是合情合理的, 要不停地根据水运工程在现场施工过程中所能产生的各种费用来进行有计划的管理, 并进行统一的管控, 只有如此, 水运工程建设项目的建设才能为整个社会带来福祉。由此可见, 工程企业在水运工程项目管理中的成本控制至关重要。

1 工程项目管理中的成本控制

工程造价控制管理中的过程指的是工程施工项目的整体是一个过程, 工程项目的成本控制不是一项单次的工作, 而是一个工作的过程。工程项目成本控制, 是在工程项目中必须进行并且要求高水平完成的工作任务。工程中的全过程造价管理, 就是要在前期设计、工程建设阶段、竣工阶段进行造价管理。在工程项目建设的前期准备阶段, 可以通过使用造价管理对建设所需要的建设材料以及经费进行科学合理的预算^[1]。在

工程进行的过程中, 全过程的造价管理可以为建设过程中出现的各种问题做出及时的调整和计划的变动, 为工程项目合理节省建设经费, 防止出现建设过程中的经费贪污与浪费问题。在工程竣工后, 工程企业可以通过造价管理控制来对施工项目中的施工材料、建设资金进行总结清算, 针对建设过程中出现的问题进行总结, 在施工技术和管理方面总结经验教训, 给未来的工程项目施工提供宝贵的经验。可见精细的成本控制对任何一个工程项目都是尤为重要的^[2]。设计工作、招投标因素、市场因素、施工管理因素, 都将对工程项目的成本控制效果产生直接影响。

2 目前水运工程项目成本控制中存在的问题

成本控制观念滞后: 我国的社会经济发展迅速, 但是水运工程建设行业内, 造价管理与成本控制的起步时间较晚, 所以出现了施工水平与造价管理水平的不相符合的情况。许多工程企业内部的造价管理控制的理论学习不到位, 造价管理观念落后, 导致实际开展的造价管理工作效果不够好。工程企业在施工项目的成本控制上, 目前阶段工程企业尽力转变计价模式, 但是传统的计价模式根深蒂固, 影响力较大, 短时间仍然不能解决其采取定额模式的缺点。工程施工项目的整体规划科学性不足, 在建设的各个环节缺乏统筹的综合控制, 给施工建设增加了难度, 不利于项目在正常的施工周期内完工, 造成施工人力物力与资金的浪费。所以要改进工程项目管理的成本控制观念, 改变水运工程成本控制现状^[3]。

3 水运工程项目管理的成本控制措施

某交通码头项目, 建设规模为建设1座500总吨级客运码头以及相应的配套设施, 码头设计通过能力达到10.5万人次/年。其中工程主要建设内容为60×10m码

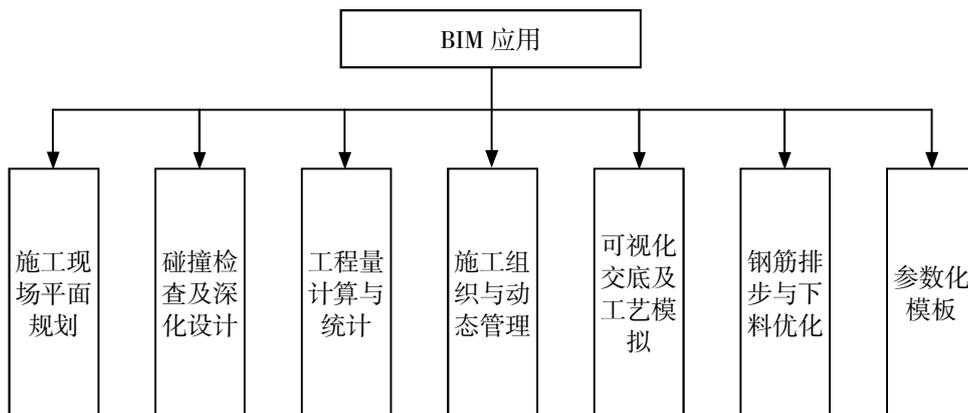


图 1 本项目 BIM 应用点策划图

表 1 信息化综合管理平台主要功能

板块设置	主要功能
综合管理	工程基本信息、项目人员情况、基础文件上传和查阅、视频监控、考勤等
财经管理	成本情况、收款情况、费用归集、支出情况等
工程技术质量管理	工程进度及节点完成情况、产值情况、技术准备及报审、问题检查与整改等
安全环保管理	危险源辨识、问题检查与整改等
资源管理	船机设备、周转材料等进退场情况等

头靠泊平台一座，47.6 × 10m 码头后平台一座，22.1 × 8m 码头栈桥一座。该项目涉及多个建造专业，专业跨度大，交叉作业多，施工难度大，工期紧张。在本项目建设伊始，便将智慧建造作为本项目的—个建设理念去践行，并在工程成本控制观念方面进行调整，在工程项目建设的全过程中开展了智慧建造手段，为施工建设过程的过程优化、提质增效助力。

3.1 引入 BIM 技术，构建智慧化管理模式

本工程项目 BIM 应用情况如图 1 所示。BIM 技术具有可视化、协调、模拟、完善等特点。BIM 技术可以最大限度地利用其优点，提高建设项目的品质。(1) 可视化：建立直观清晰的工程结构的 3D 建模。工程项目设计，参考该建模就能分析结构和构件间的作用，对保证工程结构科学性有帮助。(2) 协同：在涉及多个工作队伍协同施工时，包括施工、设计、管理等各个环节，各个环节的施工品质都要靠彼此之间的配合来提高。在 BIM 技术的帮助下，能够把工程中的所有工作都连接起来，从而提高了工程的总体工作效能^[4]。(3) 仿真：通过 BIM 技术，可以对各种形式的工程结构进行仿真。

BIM 技术的运用，可以提高在工程结构建造过程

中运用资讯科技的水平，提高工作的实效率。通过参考模型进行参数修正，可以精确而迅速地实现对结构的修正，大大提高了系统的工作效率和灵活性。该工程项目构建的信息化综合管理平台功能见表 1。

应用 BIM 技术后，该交通码头项目施工：(1) 提高了工程量的估算的速度与精度。BIM 建模是一种参数性的建模方法，在建模过程中，每个部件都会被赋予与尺寸、类型、材质等有关的信息，并将其以清单的方式存储在 BIM 的数据库中，可以在任何时候进行查询，建模结束后，对数量的计算也就结束了。此外，通过对数据进行参数化处理，可以缩短对数据的修正和更新，而在传统的造价管理中，需要耗费很多的精力，而采用 BIM 技术则可以有效地减少对数据的反复模拟，从而提升工作效率，并降低因模型误差而导致的数量误差的可能性。(2) 具有良好的数据整合和分析 and 调控的功能。BIM 技术的引入，将使以往的二次工程模型转变为二次工程，并使工程造价的维数增大，不但可以提前进行费用管理，还可以精细费用管理的颗粒。利用 BIM 的技术，在网络和云计算中实现了对费用的管理，从而减少了各费用管理部门和各部门的交流费用^[5]。此外，BIM 还能够对费用进行实时的纠正，并

且能够对将来费用的变动进行预报,并能够快速地对做出反应,从而极大地提高了费用的分析水平。(3)为收集和分享历史资料提供了便利。在建设项目竣工后,如何保存和重新利用大量的历史资料,是一个很大的难题。使用BIM技术,可以将这些历史数据进行收集与分享,当碰到相似工程项目的时候,可以将这些参考数据进行调用,对工程造价指标、含量指标等这种借鉴价值比较高的信息进行运用,对未来工程项目的审核与估计产生影响,从而对提高公司工程造价的全程管控能力和公司的核心竞争力产生积极影响。实际应用效果:对于工程进度、支付和成本等方面,都有一个延迟提示,如果进度比预计的要慢50%,那么除了可以在座舱中直接显示进度条之外,系统还可以向有关人员推送警告信息。通过在线的形式来完成检查和整改,每一个问题都有记录和闭合,还可以通过问题种类、出现频次、问题整改闭合情况等信息,来对管理中频繁出现的问题进行分析。与视频监视器的平台连接,逐渐将其连接起来,方便快捷。

3.2 改进工程成本控制观念

观念的落后是影响具体实施的决定性因素。工程施工项目中的全过程造价管理需要从观念上首先做出改进。我国在工程造价管理与成本控制方面,起步时间稍落后于发达国家,可以学习国外工程造价管理与成本控制的先进经验,并同我国的水运工程建设事业的实际情况相结合,形成综合性的评估与考量,对传统的定额计价的模式做出改进,逐步让水运工程项目全过程造价管理更符合国内水运工程建设的实际需求。同时,工程企业应顺应发展潮流,积极学习先进管理经验,完善自身的成本控制制度。

3.3 完善全过程的项目成本控制

在工程勘探设计阶段,可以直接对码头工程进行提量计算。既往按照各种情况,采取繁琐的计算规则和大量的计算公式,对各种划分情况的工程量分别进行计算,耗费时间较长,耗费了大量的精力,而且还存在准确性不足的问题。BIM技术的运用,对提高我国水运工程建设的技术与管理能力具有重要意义。此外,使用BIM建模对图样的核对更加直接,便于查找,审查更加透彻,最大限度地降低了在建设期间的延误和返工;生成的码头三维模型,将通讯与交流的形式从平面转化为立体,表达更直接,沟通更方便。

在该交通码头项目施工阶段,成本管理控制工作的科学化、合理化和规范化发展,将为提升工程的质量提供切实保障。需要施工人员、管理人员、造价人员、

管控人员在施工阶段开展多方位、多角度的协调合作,让成本控制工作更具合理有效性。与水运工程项目管理相关的工作人员建立动态管理数据库,收集整理施工中用到的材料、设备等要素的价格波动信息,都纳入这个动态管理数据库中,根据形式的变化制定相应的管理预案,这样能保证投入最低的价格采购到更高质量的施工材料,控制成本投入。在施工材料、施工设备等的进出库管理方面,应建立起明确、规范的责任制度,防止出现设备损坏或丢失找不到源头的情况发生。工程企业需要定期开展培训,以提高人员的综合能力和素质,确保良好的成本控制效果。

在该交通码头项目的竣工阶段,需要工程企业对成本控制保持高度重视。例如可以收集整理工程竣工阶段的重要文件材料,如工程竣工图、各类施工签证材料等,保证施工文件材料符合监管部门有关规定。可以通过造价管理控制来对施工项目中的施工材料、建设资金进行总结清算,针对建设过程中出现的问题进行总结,在施工技术和管理方面总结经验教训,给水运工程施工质量的提升提供了宝贵的经验。

4 结语

结合以上的分析内容可知,水运工程项目的整体建设水平和质量与建设项目中的过造价管理与成本控制有着非常紧密的联系。工程企业为重点提升成本的质量,在施工全过程中进行造价管理,引入BIM等新技术构建智能控制模式,在各项施工资源的利用上进一步提升了规划的合理性,避免施工的各个环节出现因预算导致的工程停滞等各种纠纷,保证施工项目优质、按时完工。

参考文献:

- [1] 许鹏.海外大型工程项目成本管理 & 风险控制研究[J].工程技术研究,2021,06(07):174-175.
- [2] 严伟民,熊宇璟,黄贺琴,等.探索BIM技术在大型工程项目成本管理中的应用[J].现代经济信息,2020(36):88-89.
- [3] 周昊.基于价值工程的大型项目管理策略研究[J].价值工程,2021,40(20):80-82.
- [4] 王小兵.大型复杂工程项目成本模型构建及应用——基于价值工程的理论分析[J].经济与社会发展研究,2022(19):60-63.
- [5] 赵鑫.工程造价成本管理路径、方法及控制举措探讨[J].环渤海经济瞭望,2022(01):21-23.

BIM 技术下装配式建筑监理质量安全管控策略

吴德东

(中兴豫建设管理有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要 我国建筑业正在向工业化、信息化、智能化转型升级, 装配式建筑作为建筑业转型升级的重要途径, 其在发展过程中面临着一些问题, 如行业标准、产品质量、施工管理等。而 BIM 技术可以提高建设项目的工程质量与工程建设进度, 为了能够在装配式建筑项目中应用 BIM 技术, 促进 BIM 技术与实际工程建设相融合, 本文提出了将 BIM 技术应用于装配式建筑监理中的策略, 以期为促进监理工作效率和质量提高提供借鉴。

关键词 装配式建筑; BIM; 质量安全管控; 监理

中图分类号: TU767

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0061-03

我国建筑行业面临着发展的巨大挑战, 传统的建筑施工技术已经无法满足当前经济发展的需要。装配式建筑施工技术具有节能、环保、工期短的优势, 能够有效地改善施工环境, 实现绿色施工。装配式建筑属于新型产业, 其施工技术与传统建筑相比有较大区别。监理单位需要对其质量安全问题进行严格的管控。BIM (Building Information Modeling) 技术作为一种先进的信息技术, 能够将信息进行有效融合, 使设计、生产、施工、管理等各个环节进行高效融合, 实现设计与生产的一体化, 从而提高工程建设效率。

1 建筑信息 BIM 技术模型发展现状

1.1 BIM 技术模型构建概述

随着现代化社会科学技术的发展, 虚拟现实成像技术已经成为建筑行业的一种重要工具, 它能够对建筑工程施工过程的整改创造一个能够随时调整实施结果的科技舞台, BIM 科技也因此成为建筑行业的科技主导先锋, 它能够在建模与实际交互关系的运作下, 有效地调整或修改设计文件, 从而利用虚拟技术改变施工操作, 并且能够有效控制安全质量决策。采用 BIM 方法, 能够将建筑工程模式和实际建造装置的数据信息可视化, 并利用计算机技术和平台技术进行调整控制, 从而实现多维度的安全质量检测, 有效地保障建筑工程施工质量方法的合格标准, 大大降低了施工成本和利润, 推动了现代化建筑施工监理质量的发展^[1]。

1.2 利用 BIM 技术监理施工的应用价值

在现代的建设项目中, 利用 BIM 技术, 可以对建筑的质量进行有效的监管。将计算机网络技术与仿真施工模型结合起来, 可以对部件的质量技术信息进行实时监控, 进而可以实现自动化的运营监管, 对施工质量进行有效的控制。此外, 还可以迅速地找出对建

筑质量和安全有重要影响的因素, 并可以对其进行智能化的分析, 得出行之有效的运营解决方案, 从而提升建设项目的工作效率和质量。在工程建设中, 采用科学、合理的质量管理方法, 对工程建设的总体规划、运行进行了有效的控制, 使工程建设的效益得到充分体现。

2 装配式建筑各环节存在的质量安全问题

2.1 设计环节存在的主要问题

不同的项目, 其设计图纸的表达深度会有一些的差别, 虽然大部分都可以满足结构制造和现场安装的需要, 但是因为设计过程的管理工作不健全, 再加上缺少关于工程设计及 PC 深化设计要求的书面施工资料, 就会导致施工人员在现场上, 仅仅依靠一次性交底, 未能对设计意图和要求进行完全的了解, 存在着凭经验进行施工的危险, 对安全的产品造成了很大的影响^[2]。在预制构件的安装过程中, 与设备、支撑系统等相关的安全问题, 应当与施工总承包紧密结合, 以确保结构的安全性。

2.2 施工现场质量环节存在的主要问题

2.2.1 预制构件外观质量参差不齐

目前, 预制建筑构造多以商品的形态由施工总承包企业购买, 但在现场检查中, 发现外观尺寸和工程质量存在较大问题, 尤其是现浇构造外形品质不佳, 导致预制建筑构造与现浇构造之间的尺度调节不当, 会使两者之间的缝隙变大, 严重影响了设计建造及节点管理的工程质量。由于企业委托的驻场监督员承担的构件本体隐蔽工程的质量管控效率有限, 因此无法达到预期的效益。

2.2.2 现场管理人员意识问题

经过实地考察, 我们发现项目负责人、监管工作人员和设备安装作业人员缺乏 PC 经验, 对 PC 技

能缺乏深入的理解,这些缺陷严重影响了项目的顺利完成。

1. 项目管理人员和监理人员对于当前PC技术的相关规范和标准缺乏了解。

2. 在工地,PC方案设计与实际和工程设计图纸内容存有差距,没有针对性地完善,例如缺少结构运输路线、堆场、塔吊功率和支承形状等具体内容。

3. 由于施工现场管理人员对PC工艺的熟悉能力不足,致使材料施工和现浇结构钢筋绑扎的顺序有误,从而造成了工期的延误和质量的下降。

4. 施工过程中仍然存在不按照图纸和方案施工的行为。

2.2.3 质量资料管理不到位

1. 大多数项目的混凝土构件质量控制和管理存在若干问题,有些工程甚至未能按照规定的标准进行脱模和出厂强度检验,或者检验记录不完整。

2. 由于工程资料缺乏完整性,无法准确反映工程质量状况,而且隐蔽验收记录缺乏细节,未能清晰地描述设计变更和实际施工情况。

3. 在对于结构的吊装、定位和紧固等保护措施,以及结构的硬度、吊环的硬度和结构改变部位等进行工程设计时,工程设计的审查工作不到位。

4. 由于标识不够清晰和规范,预制构件仍然存在手写现象。

2.3 施工现场安全环节存在的主要问题

2.3.1 安全交底不到位

许多项目的交底记录缺乏分层或分构件的细节,而且内容过多,缺乏针对性,无法为装配整体式混凝土结构建筑施工提供安全指导。

2.3.2 安全专项方案编制不清楚

在施工质量安全方案设计中,为了确保叠合板、叠合梁、预制阳台板等标准结构的安全性,大多数会采取钢管顶托的形式,但是由于没有明确指定支承点的部位、杆件相互之间的标准、固定连接形式及其相应的计算结果,这可能会导致建筑不稳定的情况。

2.3.3 项目现场安全管理问题突出

由于缺少采用可靠的承载用具,PC结构本应当实行三点起吊,但是有的现场却实行了两点起吊,而且使用葫芦来调节中心线,这种吊装工作方法与设计不符,因为设计者充分考虑到了三点共同承载力,而在这样的情况下单点的承载能力远远超出了设计预期^[3]。由于结构堆场设置不当,堆场布局混乱,型钢、木方等建筑材料混杂放置,有的堆场靠近后浇带,而且并未实行封闭式控制,致使吊装工作进程中经常出现指导工作人员不足的情况,此外,有些工程出现了吊装区域交叉作业,而且并未安排看护工作人员,这

些都严重威胁到了施工安全。通过先进的编结技术,可以有效地提高钢丝绳的抗拉强度,而且手工操作的安全性和质量也得到了保证。此外,在吊具与高度较高的构件连接时,可以选用先进的木扶梯,而不是传统的八字爬梯,以确保安全使用。在叠合板吊装过程中,由于未在板上明确标示深化设计吊点位置,仅凭操作工人的体验来判断,这种情况会引起构件受力不均匀,吊点承载力较大,从而引起损伤,存在隐患。此外,由于缺乏台账记录,不能对钢丝绳、卸扣等吊具实行定时检修,也不能起到检查和追述的目的^[4]。

2.4 监理环节存在的主要问题

1. 监理人员对施工工艺、工序未进行事前预控,施工过程中监理人员未能及时发现和纠正,出现重大质量问题和安全隐患。

2. 监理人员对预制构件的生产和安装工艺不熟悉,对现场安装作业指导书掌握不够,预制构件加工质量验收标准执行不到位。

3. 监理人员在施工过程中未能及时发现和纠正预制构件生产和安装过程中存在的问题。

4. 监理人员对装配式建筑施工质量验收标准掌握不到位,不能及时发现和纠正现场存在的质量问题。

5. 监理单位未能针对装配式建筑各关键工序、关键部位采取相应的控制措施,不能有效地保证装配式建筑施工质量。

3 BIM环境下的装配式施工质量与安全控制策略

装配式建筑是一种新型建筑,其应用要求先参照设计要求,由工厂进行构件的制造,再将构件运到施工现场进行安装。尽管其施工方式相对于传统建筑来说比较简便,但是其技术要求也比较高,而且我国在装配式建筑中的运用还比较少,所以对其施工监理的质量与安全控制仍需引起足够的关注和重视。

3.1 模拟施工过程

随着BIM技术的发展,建筑监理的质量安全管控能够更加直观地反映出实际施工过程,企业能够通过该技术实时查阅各个建筑施工阶段的数据,并且能够通过动态监测来提高建筑监理的效率和质量。在监理工作中,企业通过运用BIM技术构造建筑模式,通过各种颜色的划分和标记,能够实现对所有阶段建造的具体工程项目的实时监控,从而更好地掌握构件的实际状态,确保装配式建筑的质量安全。此外,企业还能够检测构件的质量,以确保其达到标准要求。

3.2 二次开发平台的构建

REVIT管理软件是一款适用范围更广的工程技术管理软件,它能够根据现实需求加以科学设计,满足

施工需求。在装配式施工中,监管人员呈现多元化趋势,要求实行动态监管。因此,公司必须二次开发 REVIT 软件系统,将其应用于建筑工程质量监理控制系统,以提高数据管理的实际功能^[5]。引入 BIM 信息技术,公司能够大大提高监理工作的效率,因为在二次开发软件后,BIM 信息技术能够有效地加强数据管理,并且能够将建筑模式的真实特征可视化,从而利用全景模型有效地监控建筑物的状况。对于二次开发平台的应用具体如下:

通过使用基于 BIM 的文档管理系统,我们得以提高建筑监理的实际效率,并将各种表单作为监管目标,如模具检验表和台账等。此外,该管理系统还可能根据各个批次和目标进行分级监管,为施工带来便捷的信息管理和查询服务。BIM 方法还能让建筑工程模式具有可视式特性,企业通过将各种资料信息内容直观输入建筑模型,并根据工程实际情况正确选取结构,能够使建筑模型得以翻转或平移。此外,企业还可以在建筑工程模式中自由设置检查点,以保证施工质量与方案设计一致。通过 BIM 技术构建的建筑模型管理系统具有更高的效率,每个 ID 都有其独特的架构,模式内还包含各种相关资料,最终形成一套完善的建筑设计信息数据库。在装配式建筑中,企业即可利用这一平台实现数据共享,设计师即可同步更新方案,并利用云端技术实现各种思想的碰撞,从而保证方案的合理性。随着 BIM 科技的发展,协同设计还能大大缩短设计周期,让设计师有更多的时间和精力来完成建筑设计,从而有效地监控建筑设计质量。

3.3 工程建设过程中的质量控制

在装配式建筑的具体施工过程中,各个环节的最后施工质量将直接影响到房屋的整体效果。因此,公司必须对这一点进行严格的控制和监督。在传统的监督模式下,监督人员只需对文件或图纸进行管理,不能对施工的特定情况进行有效的控制。在 BIM 技术的施工管理中,可以很好地解决以上问题,它的工作过程主要包括:在项目施工前,施工监理人员应当在安全管理系统中输入施工方案、图纸、监理规划、细则等文件,并在实际施工过程中对以上内容进行严格的审核和监督。当建设项目中出现了部件增多的情况时,应将有关部件的实际数量、具体应用的部位等需要的信息输入管理系统中,做好监控的工作;在对施工部件进行复验的时候,监督人员要以现场的真实部件安装状态和施工状态为基础,进行有针对性的输入,保证建筑模型能够与实际施工相一致,并利用系统工具,做好标记操作,让施工人员获得提示,帮助他们进行下一阶段的施工。同时,在施工过程中,要保证施工过程中资料的完整性和真实性,保证施工过程中的施

工质量和安全。

3.4 施工安全管理

在装配式建筑物的施工过程中,塔吊实施是至关重要的一环,它不仅要求施工人员对设备进行保护,还要求洞口防坠,以确保施工安全。尤其是在施工规模较大的情况下,塔吊施工的安全管理尤为重要,必须加强对塔吊施工的监督和管理。施工单位应当采取有效措施保证塔吊的安全施工,在塔吊安装前,应利用 BIM 方法仿真工地,对塔吊进行碰撞检查,以保证建筑施工进程中不会发生问题。

3.5 施工场地的规划

施工场地是一个复杂的空间,需要完成各种复杂的施工任务,并且可能会涉及多个作业环节。如果施工场地的布局和规划不合理,就会导致安全隐患。利用 BIM 技术,公司能够根据施工规划和方案,分析和研究施工场地的实际情况,包括交通流量、环境状况、材料堆放和机械设备停放等相关信息。公司能够利用三维模型对现场做出全面分析,根据施工需求和周围环境条件,制定出合理的场地规划,以确保施工安全管理的有效实施。

4 结语

通过对装配式建筑监理质量安全管控的分析,发现在装配式建筑监理质量安全管控中应用 BIM 技术存在诸多问题,需要从以下几个方面采取措施,确保装配式建筑监理质量安全管控效果。构建完善的装配式建筑工程项目监理组织结构体系,优化设计与施工质量安全监管程序与机制,实现装配式建筑工程项目监理质量安全全过程监管;加强对装配式建筑工程项目各阶段、各环节的监理质量安全监管,实现对装配式建筑工程项目的全方位、全过程、多层次的监控,保障装配式建筑工程项目实施全过程、全周期的顺利进行;加强对装配式建筑工程项目质量安全监管的信息化与智能化。

参考文献:

- [1] 李杰坤. BIM 技术下装配式建筑监理质量安全管控策略 [J]. 大陆桥视野, 2022(04):130-131.
- [2] 张栋梁. BIM 技术下装配式建筑监理质量安全管控策略 [J]. 居舍, 2021(15):157-158.
- [3] 姚功彬. 基于 BIM 的装配式建筑监理质量安全控制探讨 [J]. 门窗, 2019(24):212.
- [4] 徐国军. 基于 BIM 的装配式建筑监理质量安全控制探讨 [J]. 安徽建筑, 2019, 26(06):166-167.
- [5] 吴云. BIM 下装配式建筑监理质量安全管控研究 [J]. 安徽建筑, 2018, 24(04):244, 281.

数码印刷技术蕴藏商机 玻璃陶瓷市场悄然崛起

常宁, 姜美仙, 王涛

(龙口科诺尔玻璃科技有限公司, 山东 龙口 265701)

摘要 当前家电行业的产品大量应用了玻璃陶瓷材料, 得益于生产工艺的发展, 玻璃及陶瓷面板具有更高的强度和更优越的视觉效果表现, 而数码印刷技术的发展更是为玻璃材料在家电行业的应用创造了显著优势, 除了能够作用于玻璃强度、耐热性、耐冲击性能等物理性能的提升之外, 还以高精细的纳米纹理提升了玻璃的质感与表现力。可以预见的是, 数码印刷技术的发展必将在一定程度上助力玻璃陶瓷市场, 并使家电中常用的彩晶玻璃获得更具价值的发展机遇, 使家电的外观能够表现出3D化的立体效果, 也将引起行业发展潮流的变迁。

关键词 数码印刷技术; 玻璃陶瓷; 商机; 家电彩晶玻璃; UV纳米转印技术

中图分类号: TP3; TQ171

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0064-03

自雕版印刷术出现之后, 人类的印刷技术历经了千余年的发展, 如今已经可以将具体的内容印刷到不同材质的表面上, 并使之呈现出设计好的效果。以玻璃陶瓷材料的印刷为例, 数码印刷技术就可通过将特定的材料按照具体的流程烧结在材料上, 使之成为玻璃的一部分, 并呈现出相应的表达效果, 这种技术的出现大幅拓展了商业服务的内涵。自数码印刷技术诞生至今, 尽管发展的时间并不算长, 但受到整个社会科技爆炸的影响, 印刷在很多原本看似无法实现的领域也确实做到了从零到一的突破, 在很大程度上提升了这个世界的清晰度和分辨率, 使人们的视界更加丰富多彩。而与之共同出现的, 则是数码印刷技术背后的无穷商机, 以及玻璃陶瓷材料市场在该技术影响下的难以预估的发展潜力。

1 家电玻璃印刷技术的发展

家电行业是我国制造业的代表, 也是当今中国少数几个具有卓越国际竞争力的行业之一, 而家电玻璃则是家电产品中不容忽视的重要组成部分。在印刷工艺被广泛应用到玻璃行业之后, 玻璃及陶瓷开始表现出跨越式的视觉表达效果, 且在强度上也达到了更高的水准。而传统家电玻璃印刷技术以丝网印刷为主, 需经烘干炉进行多次烘烤, 由于单次印刷只能印上一种颜色, 因此彩色的表现效果往往需要制作多个网版进行多次印刷, 这就导致丝网印刷多次套印容易造成玻璃材料报废, 生产出的玻璃面板也容易出现明显的色差, 且烘干过程不仅会产生大量刺激性气体, 居高不下的能耗也是一个难以解决的问题^[1]。为解决这一

问题, UV印刷技术应运而生, 该技术又被称为喷绘印刷, 在原理上与普通喷墨打印机相似, 但能够一次性完成复杂内容的打印, 仅需要通过电脑制图即可完成图案的设计工作, 之后应用打印喷头打印出相应的图案。用于UV打印的打印机是一种高科技免制版全彩色数码印刷机, 可以在几乎各种材料(包括布料、塑料、石材、玻璃、陶瓷、皮革、亚克力等)上完成打印工作。

而在UV技术的基础上, 有团队尝试将UV纳米压印技术与传统丝网印刷技术相结合, 并将结合后的内容应用在家电彩晶玻璃的打印工作上。这种技术使得家电中应用的彩晶玻璃能够表现出更精细化的纳米纹理, 同时又保证了材料在强度、安全及耐热冲击上的性能, 甚至可以在玻璃表面上绘制出木材、石材、布料、皮革等不同材料的自然纹理状况, 极大程度地增加了家电彩晶玻璃在视觉效果上的层次感、立体感及艺术性, 不仅为彩晶玻璃赋予了更强的功能性, 其生产过程中也实现了能耗的有效控制, 因此表现出更高的环保价值。依靠这种技术打印出的图案及视觉表达效果, 在保证强度及耐磨性的同时, 由于油墨应用了惰性材料, 打印图案甚至可以达到永不褪色^[2]。在该技术的帮助及支持下, 家电玻璃将拥有3D立体精细纹理表达的能力, 同时也能促进家电玻璃行业在节能及环保上的发展, 对整个行业而言具有不容忽视的积极意义。

2 当前家电彩晶玻璃面临的印刷需求

玻璃本质上是一种没有固定形态的固体, 应用在家电生产制造中的彩晶玻璃也是如此, 其本质上是將各种不同类型氧化物原料置入1500℃以上的熔炉中加

以烧溶,使之在经过压延及吹塑后冷却形成。玻璃的制备会根据生产工艺不同分为钢化玻璃和普通玻璃,两者的区别在于钢化玻璃具有更高的物理强度,可用作家电的保护层,在手机屏幕保护中也有所应用。多数情况下玻璃印刷都倾向于采用丝网印刷,只有少数需求较特殊的情况下会采用转移印刷,作为一种特殊承印物,玻璃的印刷工艺相对也比较特殊,包括油墨的选择及具体工艺的应用。随着印刷工艺的发展,近年来有专门用于玻璃印刷的 UV 玻璃油墨问世^[3]。

由于氢氟酸能够腐蚀玻璃(该原理也是玻璃蒙砂技术诞生的基础),因此可应用这一原理在玻璃表面形成与砂面类似的纹路,而丝网印刷则能够构成蒙砂风格的图文,主要是先以丝网印刷在玻璃表面印上一层胶黏剂、之后将烫金纸上的电化铝层烫印在玻璃表面上,使玻璃表面拥有烫金效果;或者是在玻璃表面喷涂特殊涂层,之后将升华转印纸上的图文转印到玻璃表面。这种方法难度低、成本可控、制作简单,单次印刷就能够完成多色套印,且转印纸的制作也非常简单,但图案整体的耐用性不是非常理想,也较为容易出现磨损,不符合家电玻璃装饰经久耐用的需求。

这就需要保证玻璃印刷品的耐用性,然而玻璃这种材质本身就难以实现牢固附着,丝网印刷油墨采用的有机树脂在附着力上的表现并不能满足相应要求,在耐光性及耐水性上更面临着严重短板。而随着社会的逐渐发展,环保意识的增强使得玻璃油墨的发展也必须满足绿色环保的需求。为了满足这种需求,数字印刷技术开始被应用到玻璃印刷中,由于此技术无需经过长时间的运转及更换,在商业价值上被认为具有一定的可行性^[4]。而基于数字印刷出现的 UV 纳米压印技术,目前来看具有非常长远的发展潜力,但至于实际应用后是否能表现出相应的发展空间,则需要进一步讨论并在实际投入生产之后结合生产状况加以证实。

3 关于 UV 纳米转印技术的原理及技术分析

3.1 核心技术原理

UV 纳米转印技术是在家电玻璃传统丝网印刷技术中加入了 UV 纳米压印技术,该技术的开发实现了光固产品与传统油墨的结合,在降低能耗的同时也能使家电玻璃具有 3D 立体精细纹理表达的特征。整个技术中将模具作为压印特征的初始载体,因此模具质量高低会直接决定印刷的效果。相比传统光学光刻应用的 4X 规格掩模,纳米压印光刻应用的是 1X 模板,因此模具制作、检查及修复的难度更高。为解决这一问题,该技术中创新应用了一种利用 UV 转印及压印加工微纳纹

理的模具生产工艺,在原理上则应用了光致成像转印技术,实现了微观制造领域对传统复型原理的应用^[5]。这种方法突破了 3D 微纳纹理结构生产模具长期受国外发达国家“卡脖子”的瓶颈,极大程度提升了我国在家电玻璃打印上的自产自研能力,其特化模型制作技术能够将不同材质的纹理融入模具制作中,并通过模具压印至玻璃表面,进而提升家电玻璃的层次感、立体感、功能性及艺术性。

3.2 其他技术应用

此次技术开发在玻璃图案层采用了 UV 纳米转印技术,对于金属层及保护层则仍然沿用传统丝网印刷技术,具体生产工艺流程为清洗玻璃→在玻璃背面印制油墨层→对油墨层进行烘干→在玻璃正面上涂抹树脂层→采用软模具在树脂层上压制图案→对具有图案的树脂层进行固化烘干,形成纹理层。在此过程中的油墨层分为主色油墨层与保护油墨层两种,而模具则需要将预设产品纹理图案加工成具有雕刻纹理图案的软模具,这种做法能够在玻璃表面形成图案层、金属层与保护层三个印刷层次。在结合这两种技术之后,生产出的家电彩晶玻璃在图案上能够结合纹理和色彩,呈现出具有强金属质感的 3D 立体效果,且有效避免了传统丝网印刷技术存在的叠加套位和对位问题。

除此之外还应用了具有高硬度、高附着力的 UV 光固化树脂生产技术,选用树脂这种材料是考虑到树脂的良好附着性能,这种附着性使得树脂可被用于嫁接在玻璃和油墨之间,也是实现 UV 纳米转印技术不可或缺的材料之一。目前国外应用的树脂材料多具有韧性强、硬度低的特征,这导致最终出现的产品较容易被划伤,使得产品耐用性表现不理想。而此次应用的高硬度高附着力 UV 光固化树脂生产技术是为了克服树脂材料硬度和附着力之间的矛盾,使 UV 光固化树脂在韧性和硬度上均具有良好表现。因此在开发过程中尝试嫁接聚氨酯前驱体材料与有机硅单体材料,使得生产的聚氨酯树脂具有有机硅改性功能,同时具备有机硅的硬度和聚氨酯的韧性,在硬度、透明程度、耐磨性能、附着力、耐酸及耐腐蚀上都具有良好表现。

4 UV 纳米转印技术与其他同类型技术的对比

当前家电中被用于门体的基础材料以玻璃、VCM 覆膜板及 Stainless 铁板居多,不同的材料对应的外观印刷工艺也不尽相同,如以上三种材料就分别采用了丝网印刷技术、金属表面复合 PVC 薄膜、图案印刷技术。而对于 UV 纳米转印技术与上述印刷技术的对比,将能够帮助我们进一步了解该技术的优势。

首先,UV纳米转印技术具有工艺简化、操作简单的特征,无论是对于纹理还是图案,都可通过在模具上进行镌刻后一次性加工完成,主要工序也仅仅只有三个步骤。相比传统丝网印刷的图案和纹理动辄需要5-9次多层印刷以及多次套印导致的废品率高与色差大的劣势而言,其工序及成品质率上无疑都有更可靠的保障。

其次,UV纳米转印技术形成的图案层在视觉及触觉表现上具有更明显的优势,同样成本水平下可达到更理想的表达效果,并使图案具有更强的立体感、空间感及金属质感,因此在表现力上也更为高端。而传统丝网印刷虽然能够通过多次套印实现不同程度的颜色深浅变化,但图案及纹理在层次感的表现上就不甚理想,精细化程度也有所缺失;VCM覆膜板及Stainless铁板在中低档家电中相对常用,其门体上的印刷图案一律存在颜色单调、过于强调金属感、美观程度不理想的特征,且图案稳定性表现也不尽人意,很容易受到不同液体及溶剂的侵蚀,不仅清洗难度高,也容易造成磨损、划伤等情况,且图案老化程度也更快。在这一点上,UV纳米转印技术生成的图案不仅具有很强的耐磨性,保护层的设计也意味着图案很难与外界环境直接接触,从而最大限度避免了因发生复杂化学反应导致褪色的可能。

最后,UV纳米转印技术的生产过程高度强调环保性,其印刷是通过同时应用传统油墨和新型环保树脂材料实现的,由于降低了传统油墨的用量,油墨烘干过程中形成的刺激性有害气体在总量上也会有所下降。且由于该技术中应用了模具雕刻3D纹理结合图案,在固化处理上则应用了LED紫外线固化设备,单次固化的效果与丝网印刷多次叠加的效果一般无二,因此在能源消耗程度上的表现也更加理想。

相比之下,UV纳米转印技术唯一的缺点是需要专用生产配套设备才能实现。但从另一种角度上来考量,这也恰恰是该技术在质量及效果保证需求上的必然成本支出,相比此技术能够创造出的优势及价值而言,一定的成本支出是无法避免的,也是保证产品质量及呈现效果不可或缺的。

5 UV纳米转印技术的市场前景分析

我国作为世界上最大的家用电器生产国及出口国,在国内也拥有全球最大的家电市场,这在很大程度上促进了我国家电行业的高速发展。目前家电玻璃行业面临的普遍情况,是虽然生产厂家为数众多,然而大多数厂家却存在产品结构单一、主打中低端的状况,少有厂家能够研发、生产高端家电设备玻璃门体,而中低端竞争的白热化也很难形成强有力的品牌效应。

但对于家电核心制造行业而言,由于硬件功能上已经逼近当前产业的极限(需要在核心材料及能源体系实现质变的前提下才会有所突破),知名品牌均在为了提升市场占有率,将一部分生产资源投入到外观需求上,要求外观玻璃具有精细化、多样化、纹理层次感,由此可见外观玻璃整体呈现效果的“内卷”将成为家电行业未来的必然发展趋势,以满足用户多样化的消费需求。

在这种显而易见的市场需求下,以UV纳米转印技术实现的更具魅力、更高端的外观呈现玻璃门板显然能够迎来前所未有的发展机遇,同时又能为用户提供更充实、更物有所值的使用体验。而随着家电市场对玻璃印刷图案精美度需求的日益提升,仅靠传统丝网印刷技术生产的产品正逐渐落伍,应用UV纳米转印技术则能够为家电赋予更多的高级感和感性化的外观,并营造出明显的差异化优势,且其技术的先进性决定了这种优势并不仅仅体现在外观上,其质量的可靠程度及永不褪色的品控,更能为消费者创造更舒适的使用体验,也因此具有更加理想的市场前景。从行业发展的角度上而言,UV纳米转印技术使得家电外观可从此进入3D立体效果时代,是家电发展历程中一次不容忽视的跃进与革命,未来更有可能引领行业的发展。

6 结语

如今家电中对玻璃门板的应用已经非常普遍,而UV纳米转印技术则能使家电在基本功能之外拥有更多的艺术价值,以使家电的使用更贴近艺术品,为人们营造更加高雅舒适的生活格调。随着未来技术的发展及产能的不断提升,UV纳米转印技术创造的技术优势显然能够推进家电行业的发展,进而帮助人们收获更高水准的生活质量。

参考文献:

- [1] 皮阳雪,官燕燕,梁智诚.热转移数码印花墨水的制备及性能研究[J].印刷与数字媒体技术研究,2023(01):98-103,127.
- [2] 吴恒,李丹,刘春景.彩色喷墨数码印刷纸技术研究[J].造纸装备及材料,2019(02):23-25.
- [3] 潘轶恒,刘学筠,印寒,等.数码印刷在包装印刷上的应用研究[J].艺术科技,2019(07):89.
- [4] 张红生.论数码印刷工艺对印刷品质量的影响[J].科技资讯,2022(14):73-75.
- [5] 薛晓旭.浅谈数字印刷喷墨油墨及其技术[J].广东印刷,2022(06):20-21.

基于智能制造环境下的装备制造 制造业产业升级研究

吴光浩

(深圳市大疆创新科技有限公司, 广东 深圳 518055)

摘要 基于智能制造环境下对装备制造业的产业升级, 需详细掌握产业发展形势及特点, 有目的地引进先进技术, 经创新、升级、改造等提高技术水平。同时, 通过技术积累及新措施的持续出台, 提高产业生产实力及竞争优势。智能制造是现阶段加强战略新兴产业的要求, 是智能制造业发展的主要方向, 发展战略计划都有明确规定。通过装备设备产业发展的主要方向和信息技术与产业化的深度融合, 加快装备制造业产业升级, 保证生产效率, 提高技术水平与质量, 降低成本, 加快智能化和绿色化发展。

关键词 智能制造; 装备制造业; 产业升级

中图分类号: F492

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0067-03

智能制造是促进产业升级的重点, 以智能制造为核心的系统正在完善, 已经成为新的生产管理方式、经营模式和产业发展模式, 经现代化技术手段的综合应用, 能为产业升级与改造提供完善的基础保障。

1 智能制造发展领域

1.1 工业机器人

工业机器人是以计算机技术、制造技术、自动控制技术、传感器、人工智能系统为一体的智能化生产系统, 机身由机身装置、控制器、伺服驱动系统和感应装置组成, 具有拟人化、自动控制和反复编程的特点。通过物联网、机器与设备的相互作用, 人与机器可以独立地对环境进行评价和决策, 明显减少人员数量及此方面的投资成本, 通过机器及技术替代人工作业, 整体效率及安全性明显提升。该服务需要未来机器人和网络的合作, 实现积极的线下、在线服务, 标准化是为了方便工业机器人的使用, 降低制造成本, 调整和推广机械产业者的各种零部件^[1]。

1.2 智能数控机床

智能型数控机床具备较强的综合能力, 主要是在多种技术的综合应用下, 使其功能高效拓展, 利用履历数据可以推测装置部件的寿命。可以观察大家的处置状态, 监视偏差, 诊断、修改、智能评价加工零件质量的不同功能模块实现不同的处理流程, 提高处理效率和控制能力。

1.3 3D 打印

通过使用粘性材料覆盖连续的物理层, 在各层添

加材料, 形成三维固体, 因此, 被称为附加制造, 也是材料科学、先进化学、综合应用技术知识等的结合体。今后的生物医学和航空宇宙产品等可以抑制幽灵产品和少量产品的成本, 有望在产业弹药等领域使用, 未来的三维印刷将发展成成熟的浮游生物三维印刷和高速激光内视镜等非兼容性研究。

1.4 智能传感器

智能型传感器是将工业控制网络的感知参数进行数值化和整合的新传感器, 具有高性能、高可靠性、多功能性, 这与微处理器系统、信息采集与诊断处理兼容, 是传感器与微处理器的集成产品。今后的智能传感器将结合表面硅微加工三维微机械结构等更多新的工艺材料和微处理器, 整体适应性较强。同时物联网与互联网的结合可以实现数据的实时连接、收集和传输, 不仅可以实现产业生产, 还可以实现生活服务的广泛应用。

1.5 智能物流仓储

在工业用智能工厂 4.0 的框架下, 智能物流仓库位于生产线的末端, 是连接工厂和客户的核心部分, 由硬件与软件两部分构成。其中硬件主要包括三维自动轴承、多层轮渡车、牵引起重机、自动装载机、自动感应运输车 (AGV) 等。软件将信息及产业 IoT 根据实际业务要求事项、公司人力、材料管理进行调整, 使整个生产有效运行。智能化物流野仓储在人工成本和空间消费方面具有优势, 降低物流成本是解决问题的最终方法, 可根据系统提供的网络指南, 准确查找资产并记录在指定位置。

1.6 智能监测与装配装备

智能型测量和组装技术广泛应用于航空宇宙、汽车零部件、半导体电子、医学等领域。基于多功能的机械视觉自动检测装置,准确分析目标物的各种缺陷,确定目标物的大小和正确位置,自动检测和组装,实现产品质量的高效稳定管理,在产品生产方面还能提供众多技术手段及便捷条件,能在根本上改变产品以往的生产方式,无论是其灵活性还是可靠性都比较强,直接关系到产品的生产效率,突出智能检测与装配装备在各类产品生产阶段的重要作用。数字智能组装系统可以根据产品及流程的结构性和交货期,制定出最大限度地利用组装装置的综合计划。除了航空宇宙和汽车应用外,智能检查、组装装置对农产品检查和环境保护也有很大的可能性。

2 智能制造环境下装备制造业存在的问题

2.1 待强化的创新能力

结合当前我国制造业的发展形势分析,在产品生产阶段依然会使用传统化的作业方式及技术手段,无法保证产品生产效率与技术水平,反而还会在国际领域中面临更大的竞争与挑战,需引起制造企业的高度重视,能从实践阶段细致分析,了解引发此问题的原因之一是自主创新能力待强化,在产品生产阶段会对海外尖端制造设备、重要零部件和重要材料有强烈的依赖。另外,智能型控制器技术、在线分析技术、高速精密轴承等尖端技术自给率低,对外依存度高。另外,国内制造业生产阶段所使用的设备较陈旧、单一,往往会因设备性能不足,无法满足各类产品的生产要求,而企业忽视对现代化设备及技术手段的引进,也会阻碍创新能力的提升,尤其是在一些大型石油化学工厂、原子能发电等主要项目中的自动化配套控制系统,高性能的转换技术的40%依赖进口,整体投资成本较大,还增加了我国智能型设备生产的难度。

2.2 智能装备制造标准普及不够

智能化过程中所包括的重要环节较多,如:信息网络的端口调试、设备组件接口调试等,为了实现网络之间的顺畅信息对接,需要统一的连接参考。另外,许多企业非常重视技术开发,但是在设备与技术管理方面较忽视,往往会因各项条件不足,无法开展技术与设备开发工作,关于国外先进技术与设备的引进也会受阻,只是单一化地考虑国内行业市场的发展形势,忽视我国制造业在国际化市场中的影响力,也会影响智能装备制造标准的普及力度,实施成效与预期目标还存在着较大的差距。

2.3 缺乏可靠且完整的信息数据

在装备生产过程中会产生大量的信息数据,通过数据分析,企业挖掘有价值的信息数据,完善企业服务,改变企业以往的模式是企业智能化发展的动力。政府为了改善产业信息中的产业大数据应用,设立智能化的数字中心,投入了很多资金,但生产运营数据、外部网络数据等缺乏完整性、可靠性,由于庞大的量和分散的源文件、多种形式,很难有效地利用。另外,中国工业大数据应用刚刚起步,存在核心技术体系不完善,数据集成统一标准不足等问题^[2]。

2.4 服务业发展滞后

在制造业智能化发展中发挥重要作用的是完善的系统,经智能监控技术的高效应用,以实现智能型设备的制造为根本目标,通过持续强化制造业的自主创新能力,稳定行业发展地位,并向国际化领域大力发展,实施效果更突出。另外,与发达国家相比,我国服务业发展还有一定的差距,结合实际情况探究引发问题的具体原因,主要包括:第一,政治制度不完善,智能制造服务未完全开放,导致服务成效不佳,在行业市场发展中整体水平较低;第二,与制造业相比,传统服务业的比重太大,供给超过需求,先进生产性服务业比重小,供过于求问题严重;第三,所实施的服务体系较传统,体系内容与目前行业发展情况不符,附带的先进制造服务公司也会在智能制造技术模式创新时遇到阻碍。

3 智能制造环境下的装备制造业产业升级措施

3.1 深入产教研结合

作为一个大规模系统,智能制造贯穿产品设计、制造和服务全生命周期的各个阶段,支持相关制造系统的优化和集成,实现制造业数字化网络智能化。数字网络中先进的制造技术和智能技术的深度整合和技术转移,促进了制造企业在产品创新、生产创新、模式创新和整合创新方面的全面进步。对此,需引起我国制造业企业的高度重视,建议从创新计划、制度规划、可持续发展等方面考虑。另外,积累传统制造技术的创新,对所属企业具有根本意义,利用技术创新社区提供的技术创新网络的智能技术,改善制造技术和综合创新能力。创新包装适用于所有行业,能为制造业的现代化发展奠定良好基础,始终都会以智能化、现代化、信息化方向为根本,制定长远化的发展目标及计划,保证各项机制高效落实,在实践阶段起到较强的促进作用。同时要积极适应和改革相关教育和科研体系,适应智能制造发展的大趋势。公司要拥有金

融实践、人才培养和技术研究的平台,利用各自的优势进行合作。学校要根据工业发展的要求,设置科学的课程和实践,以实用化为方向,致力于培养创新人才。大学要有效地发挥领导和牵引作用,必须根据经济社会发展的需要,推动产学研结合智能制造的发展,切实推进智能设备制造所需要的高水平复合应用模式的研究,才能持续增强我国制造业的综合能力,经先进技术与设备的综合应用,能提高产品生产效率与技术水平,并向国际化方向发展,能扩大我国制造业的影响力,在国际领域中有较强的竞争力,帮助制造业创造更大的经济效益,并对我国经济建设及经济水平提升带来显著影响。

3.2 技术与管理深度融合

在设备制造业中,结合尖端信息技术和制造技术,建立新的生产组织、新的事业模式,开发智能化、标准化生产设备,推进标准体系的完善,完善包装,引领产业生态化。在实施行业标准时,政府要根据实际发展,优化设计理念,落实完善的管理机制,在技术与管理深度融合的情况下提高制造业的综合能力。另外,为了设计智能功能和系统水平,还准备了生活周期和多阶段系统框架等参考模型。从生产、研究的角度,共同开发产业发展所需的重要组成部分。经政府逐步引导和实施产业生态链各方面,建立一系列完善、智能、规范的技术体系,发挥标准化的基础和先导作用,引领当前和未来智能设备的标准化生产。

3.3 深度挖掘信息资源

为保证各项工作开展阶段所产生的信息数据被详细记录,需强调计算机技术、云技术、互联网技术等综合应用,并深度挖掘信息资源,为各项制度与方案的制定提供可靠依据。建议从两方面入手:一方面,提高工业大数据的基本计算性能,构建集成数据库、数字数据库的多种产业数据应用软件和详细的评价数据集成平台。再加上标准全生命周期计划将产品设计、制造、物流、流通、售后服务等大数据应用于产业生产,确定大数据应用标准,由技术、安全、管理等各方面组织,根据标准体系和行业规模持续改善;另一方面,实际应用与推广的结合,以国家主导建设产业大数据共享平台引导企业大数据应用,促进重点领域大数据标准检测、示范企业培育、多重经营等^[3]。

3.4 发展现代智能装备制造服务业

随着智能制造技术的进步和普及,对装备制造服务的需求越来越大,对智能制造和制造设备的世代交替的要求也越来越高。在现代服务业中,生产智能设

备的服务业所占的比例已上升到发达国家的 70%,建立智能设备制造网络平台,为智能设备生产服务业发展提供基础保障,提供适当的政策奖励,获得更多企业的加入,扩大现代服务业相关市场的先进施工设备和良好的生产服务开发区。其次,建设先进的制造服务生态园区,全面推进和管理人本投资,发展智能化制造服务管理企业,将生态园区科技成果转化为尖端生产服务。再者,发展高水平创新型人才培养,并制定完善的招聘方案、预防计划、考核机制等,既能帮助人员学习新技术、新理念、新模式,又能把所掌握的各类知识及手段正确地应用在工作环节中,突出人员较强的优势与作用,并适当输送制造业的先进专业人才。智能数字网络技术的广泛应用为企业产业链的各个阶段提供了全面的增值机会,加速了高附加值产业链的上下延伸,快速推进企业从“产品中心”向“以用户为中心”的转变。建设操作设备远程监控系统,为客户提供个性化、系统化的能量转换解决方案,智能型运行维护服务系统,为客户提供智能型风力发电监控和智能型运行维护单元故障的智能诊断和预警服务,企业通过数字网络信息和传统业务的结合,从产品制造商迅速转向系统解决方案提供商和服务提供商。

4 结语

进入“十三五”后,我国以智能制造为主导,在新形势下,我国智能制造业的发展需要长期的努力和不断的进步,在不同行业、不同地区存在差别化,加速智能制造在中国的应用和普及,加速智能制造的发展。结合行业特点,重视研发、生产、运行、维护等重要环节,实现智能制造,加快第五代移动通信、大数据、人工智能等新一代信息技术和制造业的高度化,重视产品创新、生产创新、模式创新、制造系统集成创新,提高智能制造的整体水平,提高质量和效率,发展装备制造产业链。

参考文献:

- [1] 许清海. 基于智能制造环境下的装备制造业产业升级研究 [J]. 内燃机与配件, 2021(02):158-160.
- [2] 万志远, 张晓林, 殷国富. 智能制造背景下装备制造业产业升级研究 [N]. 中国建材报, 2018-05-22(003).
- [3] 万志远, 戈鹏, 张晓林, 等. 智能制造背景下装备制造业产业升级研究 [J]. 世界科技研究与发展, 2018, 40(03): 316-327.

MAH 制度下药品持有人合规体系和质量体系搭建的探索

赵 君

(北京华素制药股份有限公司, 北京 102488)

摘 要 人们的生活品质逐渐提升,我国人口患病率也呈逐年递增趋势,国家对于药品质量管理给予高度重视,在《中华人民共和国药品管理法》中也针对药物质量进行了明确分析,相关法律法规的完善推动了药品持有人合规体系以及药品质量体系的双向发展。现阶段,我国大部分药品的质量体系搭建主要围绕不良反应开展,体系内包含诸多内容,但细节处理无法满足整体需求,比如机构设置、人员调动、职责权限、工作对象等,这些问题的存在始终影响着药品持有人合规体系以及质量体系的共同搭建。基于此,本文针对 MAH 制度下药品持有人合规体系以及质量体系搭建进行全面分析,并提出了具有可行性的针对策略,以期为推动我国药品持有人合规体系以及药品质量体系的全面完善提供参考。

关键词 MAH 制度; 药品持有人; 合规体系; 质量体系

中图分类号: R95

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0070-03

我国在 2019 年针对药品管理进行了法律修订,即《中华人民共和国药品管理法》,法律中明确介绍了药品质量制度、药品持有人制度(即 MAH 制度)、年度报告制度等内容。“十四五”会议中也针对提升国家药品安全未来发展进行了全面分析,其中涉及了建设“全生命周期药物质量体系”的重要内容。《药品年度报告管理规定》中提出,想要确保合规体系以及质量体系构建,就必须在报告中明确落实主体责任,确保报告中的相关数据准确性,让报告中的数据信息成为开展监督检查、风险评估等一系列工作的重要依据,全面提升整体工作效率,保障药品实际品质。药品持有人(MAH)需要将安全报告递交相关监管部门,对于报告内容以及报告中涉及的药品安全性也需要进行定期更新,为政府部门的相关药品活动开展提供更为可靠的依据。

1 MAH 制度下药品持有人合规体系搭建

1.1 我国对 MAH 药物持有人年度报告的要求

我国在 2019 年针对药品安全工作完善了相关法律规定,即《中华人民共和国药品管理法》,并且在 2021 以及 2022 年,药品监管部门也颁布了相应的一系列指导性文件,即为《药品质量管理检查指导原则》等,药品质量管理工作得到了更为有效的规范。现阶段,我国相关制度文件包含诸多内容,主要分为以下三大

类:首先是《中华人民共和国药品管理法》中规定的年度报告提交;其次是《药品不良反应报告检测管理办法》中要求的 PSUR 以及 ICSR;最后是《药品上市许可持有人针对药品不良反应公告》中涉及的药品质量管理年度报告^[1]。三大年度汇报报告是构建合规体系以及质量体系的基础保障,并且还能够针对药物不良反应进行有效评价与监测,极大程度上保障了药品安全性。

1.2 药品年度报告和药品质量管理年度报告

药品的年度报告以及警戒报告,需要递交的机构不同,分别为省级药品监管部门与省级药品评价机构,两个部门同时针对 MAH 提供的年度报告进行全面评估,针对药品进行细致分析,以此保障相关活动的顺利开展,为检查活动以及警戒活动中的重要内容提供参考,并明确了 MAH 在该环节中需要具备的具体责任以及社会义务。我国在 2022 年提出了全新的《药品年度报告管理规定》,并且在实践中充分得到了全面落实,并且还启用了整体采集模块,以提高年度报告的准确性以及科学性。药品年度报告主导人为 MAH,该报告属于全新制度体系,报告中必须针对药品全周期管理进行清晰明确的工作内容划分,确保质量体系的有效构建。药品警戒年度报告需要针对药品的具体不良反应进行详细分析介绍,报告内容要确保真实性,通过不良反应年度汇报转述而来。在我国针对药品持

有人的相关规定中,也明确表示持有人必须针对药品不良反应监测体系运行状态、药品不良反应具体状况、风险识别情报、控制情况等诸多内容进行详细明确的阐述。

1.3 PSUR

关于药品 PSUR 指的是药品持有人在规定日期内针对某一药品进行全面汇总,并上报监管部门,以此获取审批上市之日,这个过程属于全面评价的过程,需要针对药品进行全方位分析判断,全面保障药品安全性。现阶段,我国新药在进行临床试验中,存在着病例少、时间短等问题的影响,许多 ADR 是在经历大范围推广使用后才逐渐被发掘,为了避免这种情况的发生,PSUR 就是实践行动中的重点与关键^[2]。我国在 2012 年 5 月通过《药品不良反应包括与监测管理办法》提出,必须针对 PSUR 以及 ICSR 报告进行有效处置,针对报告具体内容进行了全面细化,规定了报告的具体提交日期以及实际时间限制。同年 9 月,我国拟定出了全新的《药品安全性更新报告》以及《药品安全性报告撰写规范》,MAH 在进行报告书写方面,必须关注药品基本信息、国内外情况、安全性防治手段、用药人数、说明书内容变更等内容,所以想要保障汇总报告的有效性,就必须针对 MAH 展开全面培训,确保专项培训能够做到全员参与,提升整体培训质量,提高亮度汇总报告有效性。

1.4 ICSR

ISSR 是针对药品不良反应开展的具体监测评价工作,其中包含着对于药品风险的发现、评估、处理、管理、控制等多项工作,是全面保障药品安全风险管理工作能够得到有效开展的重要前提与基础。ICSR 立足于药品质量管理机制,在主体人上与 PSUR 存在不同,ICSR 的主体人主要为医疗机构,通过逐步推进 ADR 监测,确保质量体系的整体成型,在这个过程中也实现了主体责任之间的转移。自从 1895 年,我国大力推行《中华人民共和国药品管理法》开始,ADR 监测工作的效率与品质都得到了全面提升,在 30 余年的发展路程中拥有着极为显著的成效。自 2010 年起,我国每年都会公开发布药品不良监测的最终年度报告,并且还成立了药物快讯等栏目内容^[3]。在药品管理中,可疑即报是重点的工作原则之一,一旦发现存在疑点,就必须进行针对性措施的制定,全面保障药品安全性以及时效性,负责人能够收集各种相关的临床信息,还能够通过市场项目开展调研,也能够参考专业网站的学术文

献,全面保障原途径报告,还能够直接交予 MAH 进行报告处理。

2 MAH 持有人对生产工厂的质量管控

2.1 MAH 药物报告递交合规管理制度

在 MAH 质量管理体系中包含着风险管理内容,而药品质量制度就是质量体系风险管理中的重点,对于整个质量体系的建设具有十分重要的影响与作用。我国《药品持有人合规管理体系指南》中明确表示我国需要建立、发展、落实、优化合规体系以及质量体系,保障整体框架建设科学性,将药品安全风险问题降至最低,为人们提供更为安心的药品服务。2021 年,GVP 全面明确了药品持有人的主体责任,药品持有人必须全面保障药物治疗体系构建,确保警戒外部报告的有效性,推动医疗事业整体发展。

2.2 药物体系组织结构

我国发布了关于进一步加强药品不良反应监测的意见,其中明确表示了药品不良反应监测机构、MAH、医疗机构需要依法遵守的基本工作原则与实际工作指导,全面保障了药品质量体系的建立,对于推动医学事业未来发展也具有十分重要的作用。针对我国现阶段的药品持有人合规体系和质量体系搭建情况而言,我国药品警戒体系是十分重要的存在,省级的药品不良反应监测部门与相关机构是警戒体系中的重点内容,也是落实监测工作的重点机构。MAH 是药品质量管理体系外部报告递交的责任主体,医疗机构仍是我国 ICSR 快速报告机制的重要支撑。首先,MAH 的外部报告递交合规的主体责任,主要体现在药品质量管理体系主文件的详细描述上,包括药品质量管理的人员、机构、主文件、工作程序、数据库、培训、质量管理等方面;地方药品不良反应监测机构对 MAH 药品质量管理实施体系核查和外部报告审核。其次,药品质量管理体系组织结构中仍需要监管部门的投诉举报、舆情监测作为药品质量管理外部信息源,并与 MAH 药品质量管理报告递交体系实现数据共建共享;再者,依托于微信小程序、短视频平台、网络直播平台、智能软件、APP 等形式,构建和完善药品质量管理的强制报告体系和自愿报告体系,以形成多员参与的药品质量管理组织框架^[4]。

2.3 加大 MAH 药品知识培训力度

当前,MAH/生产企业药品质量管理人员,其工作内容包括收集、核实、分析、评价和上报各类 ADR/ADE;管理和维护 ADR 监测数据;风险监测、识别、

评估与控制;撰写 PSUR 等工作,其主要是使用国家药品不良反应监测评价直报系统,以及从直报系统中接收医疗机构或零售药店反馈的 ADR。因此,建议加强 MAH 和基层人员药品质量管理知识和实训。MAH 承担药品全生命周期药品质量管理的主体责任,建议以药品年度报告、ICSR、PSUR 等外部报告递交质量为评价结果指标;《药品年度报告管理规定》要求 MAH 收集汇总药品生产销售、上市后研究、风险管理等情况,但仍没有相应撰写指南;因此,有必要建立以省级 ADR 监测中心为基础的 MAH 药品质量管理外部报告递交质量的培训和实训工作。

2.4 药物融入企业数字化转型进程

以药物数据真实性和追溯管理为制度基础,将药物质量监测和制造执行系统(MES)技术改造的第三方数字化服务平台相融合,通过 MAH 及其委托 CMO 工艺参数数据信息汇集和分析,并将产品风险研判信息输入药品全生命周期药品质量管理数据链,以药品年度报告和 PSUR 等汇总方式,提升药品监管的精准化水平和加快企业数字化转型进程^[5]。实施药品质量管理外部报告合规管理的社会共治体系,将药品质量管理报告体系分为强制报告体系和自愿报告体系,强化药品网络销售第三方平台的药品质量管理收集报告责任,并建立界面友好、简便的志愿报告体系。

3 借鉴英国 NICE 发布的早期技术评估手段

NICE 是英国的国家类型研究机构,主要职责是为国家医疗卫生服务体系发展提供技术支持以及决策建议,最早成立于 20 世纪,经立法认可被广泛投入的医院发展实践中,最开始的名字是英国临床优化研究院,主要负责医疗服务现代化、标准化、规范化的管理过程当中。2005 年,英国发展中心与 NICE 实现了全面合并,这一合并使得 NICE 的工作内容得到了拓展与延伸,并且机构名称也进行了更改,由一开始的卫生服务优化研究院转变为国家卫生与临床优化研究院,药品质量与持有人体系也成为其中的重要内容。2013 年,基本法将 NICE 定位为公共机构,将其列入非部属内容,全面实现了 NICE 的整体法律地位。在一次次调整中,NICE 自身职责内容得到了进一步扩大,一方面工作内容主要由卫生部指导,而另一方面 NICE 又能够独立于政府开展实际机构运行,并且建议予以意见都是以委员会为主导,实现功能上的整体运行。作为评估的一部分,我国将对需要收集哪些进一步的证据以及需要收集多长时间提供专家判断。早期价值信号预计在有

许多具有相同用例(目的和益处)的有前途的技术领域中特别重要。数字是 EVA 的一个关键要素,但不是唯一的优先事项。我国认识到大量的数字医疗技术正在进入英国市场,EVA 的目标是给系统一个清晰的信号,告诉系统哪些工作物有所值,满足系统需求^[6]。我国将选择反映临床、系统或服务用户问题的主题。这一情报将通过与英国国家医疗服务系统的合作提供信息,反映其在信号系统优先事项中的重要作用,以及在哪儿采用技术将对卫生和社会保健系统产生最大的影响和价值,最终目标是支持技术开发人员为一个好的指南更新和一个关于在 NHS 中使用技术的明确建议提供证据,这将为 2023 年至 2024 年 EVA 方法和流程手册的制定提供信息,这里没有“一刀切”的做法,只有符合国情的有效借鉴,每项计划都将通过系统的方法制定,解决实际问题,并认识到产生新证据的挑战在一些优先临床领域,可能存在与 EVA 建议相关的既定资助计划,确保药品持有人体系的构建与完善,保障质量控制工作的有效进行。

4 结语

综上所述,MAH 制度下药品持有人合规体系和质量体系的有效搭建,不仅能够极大程度上推动我国医学的发展,还能够全面保障药物使用过程中的时效性以及安全品质,为广大人民群众的身体健保驾护航。想要确保持有人合规体系以及质量体系的有效建设,就必须从国内外角度出发,针对国内外不同实际情况进行全面分析,积极借鉴国外先进技术手段,培养专业技术人才,充分明确整体体系组织结构,确保药品持有人能够按照相关规定开展建设工作,促进药品安全性的稳步提升。

参考文献:

- [1] 张云,杜建冬.MAH 制度下放射性药品 CDMO 行业探究[J].标记免疫分析与临床,2022,29(11):1973-1976.
- [2] 王芸.我国上市许可持有人制度的长期机遇(下)[J].中国食品药品监管,2021(05):54-61.
- [3] 贾夏怡,朱岩冰,方宇,等.MAH 制度下我国药品不良反应损害赔偿保险模型初探[J].中国药房,2021,32(02):151-157.
- [4] 熊兴龙,丁志军.药品上市许可持有人制度相关法律问题的研究[J].药品评价,2022,19(20):1222-1225.
- [5] 赵静,蔡伟,阮景.基于药品缺陷的药品上市许可持有人责任保险研究[J].中国药业,2023,32(03):7-11.
- [6] 同[5].

精细化管理在建筑工程监理中的应用

方 勇

(华理监理咨询有限公司, 安徽 合肥 230031)

摘 要 城市化进程的不断加快, 使建筑工程规模数量不断扩大, 人们对于建筑的质量要求越来越高, 因此要重视建筑工程监理中精细化管理的应用。通过精细化管理, 可以有效划分监理人员的职责和权力, 优化建筑工程施工方案, 使资源得到科学合理的配置, 确保施工管理工作顺利开展, 节约建筑工程施工企业的投资成本。在进行监督管理过程中, 企业要从多个方面出发, 做好成本的精细化管理、监理人员的精细化管理以及材料的精细化管理, 制定科学合理的施工方案, 转变传统的工程建设模式, 获取最大的社会效益和经济效益。

关键词 精细化管理; 建筑工程监理; 成本意识; 施工材料; 监理人员

中图分类号: TU712

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0073-03

建筑工程规模数量不断扩大, 对建筑工程实施精细化管理变得越来越重要。为了进一步满足当前的发展要求, 应重视精细化管理的有效实施, 不断协调工程建设全过程, 降低施工成本以及施工中的不安全因素。然而在精细化管理过程中仍然存在一些问题, 比如质量问题频繁发生、施工人员工作效率不高等, 应针对现状采取相应的措施, 转变工程监理理念, 积极引入信息技术, 构建完善的监理制度, 从多个方面展开研究, 促进建筑行业的可持续健康发展。

1 精细化管理在建筑工程监理中的重要意义分析

精细化管理是一种科学的管理理念, 应用到建筑工程监理中具有重要的意义, 主要指的是在管理过程中采取一定的方式, 提高管理的系统性和规范性, 其精细化管理在建筑工程监理的重要意义主要表现在以下几个方面。

1.1 协调建筑工程建设全过程, 确保工程按照期限顺利完工

建筑工程施工规模较大, 施工体系较为庞大, 容易受到各种外界因素的影响, 通过精细化管理能够改变以往的管理模式, 使监理过程具备动态性、系统性, 优化建筑工程施工方案, 将监理贯穿于整个项目的建设全过程, 改变传统管理包弊端, 对工程的安全、质量、成本进行有效控制, 使管理工作进一步细化, 落实每一个施工环节, 对施工技术工艺资源材料进行优化配置, 充分发挥监理的职责, 真正落实每一个监理人员的职责, 从监理工程的角度出发提高建筑工程监

理的工作效率。通过监理的精细化管理, 还能够针对工程情况提供投资咨询建议, 能够有效划分监理人员的权利, 确保工程建筑施工在规定的时间内顺利完工。监理的存在能够使项目投资利益最大化, 调动各个部门人员, 减少外界因素的影响, 将责任进一步划分, 不耽误整个工程的施工进度, 实施精细化管理还能够确保监理人员的职业素养和职业技术水平的提高, 确保施工管理工作高效开展, 一定程度上降低不利因素的影响, 保障施工数据, 提高建筑行业的市场竞争力^[1]。

1.2 有利于降低施工成本

当前新时代背景下企业的经济效益对企业的发展至关重要, 各行各业面临着转型发展, 通过精细化管理可以顺应时代发展节奏, 在管理过程中监理人员能够对施工资源进行各项统筹安排, 比如对人工、材料、设备进行合理利用, 减少不必要的资金浪费现象发生。监理人可以对施工中各种费用进行合理配置, 从细节入手把控好每个环节的成本, 优化资源配置, 减少偷工减料现象的发生, 提高项目的经济效益^[2]。

1.3 降低施工中的不安全因素

当前建筑工程规模较大, 施工内容较多, 涉及多个工序以及多个部门参与。在建筑工程监理中实行精细化管理能够有效划分监理人员的职责, 监理人员可以保证各个施工环节的质量, 及时发现问题, 规避安全风险。在精细化管理过程中可以进一步保证安全交底工作的顺利进行, 使施工人员增强安全意识, 强化监督力度, 对施工现场进行不定期的安全排查, 做好现场施工的安全防范工作, 减少安全隐患的产生, 起

到预防和规范的作用^[3]。

2 精细化管理在建筑工程监理中应用存在的问题分析

2.1 质量问题频繁

当前社会不断发展,新材料不断涌现,市场上材料厂商越来越多,在进行施工管理过程中部分企业为了降低成本,追求经营效益,会选择质量不合格的材料进行施工,进一步导致整个工程后期建设存在安全隐患问题。在材料管理过程中,没有做好材料的采购工作,采购的质量没有达到施工要求,而且材料质量验收体系方面不健全,不能严格按照施工流程进行施工,缺少相应的程序进行验收,导致整个工程的施工质量不断下降,引发质量问题^[4-5]。

2.2 对监管工作不重视,监管工作长期缺位

近年来我国建筑行业获得了较大的发展,呈现快速发展的态势。在发展过程中,各个建筑企业施工能力呈现出良莠不齐的现象,虽然管理工作取得较为显著的成果,但没有形成系统性的管理方案。大多数施工企业只重视工程结果,长期忽略安全生产的重要性,而且对于监管工作重视程度不够,在实际过程中对管理人员没有提出较高的要求,对于监管标准存在敷衍的状态。建筑工程监理的管理工作没有达到管理的要求,而且相关监理人员缺乏一定的专业知识能力,没有将监理工作落实到每一个施工环节中,导致监管没有可落地的体系以及实施的条件。在精细化理念下建筑施工的模式要求监管人员切实履行自身的监理责任,对施工各个环节人员资源进行详细的安排和统筹,但企业没有落实相应的要求,只是进行纸上谈兵,仍然采用粗放式的管理模式,监理人员缺乏一定的专业素质,难以展开精细化管理工作,使工程建设存在隐患^[6]。

2.3 成本意识较为浅薄

建设工程监理在建设过程中会涉及不同的行业,存在安全隐患问题,而且长期存在忽略管理,盲目追求施工效率的现象,导致精细化管理效率较低。施工过程中监理现场往往较为混乱,施工材料、施工工具随意摆放,监理体系约束率不高,没有相应的管控力和合理的惩罚机制,在实际过程中存在不够重视安全教育宣传的现象,忽略管理效率,拖慢施工进度。随着技术的不断发展,建筑工程之间的竞争越来越激烈,某些企业为了提高竞争力,不得不压缩工程的各种成本,

成本意识控制较为淡薄,导致安全问题以及事故的发生。

3 精细化管理在建筑工程监理中的应用分析

3.1 施工材料的精细化管理

建筑单位在施工管理过程中,要重视科学合理地选择施工方式,对施工流程不断进行优化,减少不必要的施工材料浪费现象,对施工材料进行严格监管,建立合格的管理体系,掌握具体的施工状况。在施工材料精细化管理过程中,监理人员要对建筑工程施工过程中所使用的各种材料进行审查和分析,包含审查承包商的开工报告指标、控制程序,明确施工图纸,进一步确定科学的监理程序。在实际过程中,加强材料的分类,采购材料时货比三家,选择质量较高的施工材料,保证建筑工程施工过程中的材料能够起到相应的作用,提高施工材料的管理水平。监理人员还要对施工材料进场做好检查工作,明确建筑材料的主要指标,保证材料检验活动的最终效果。在材料精细化管理过程中,要严格按照相应的规定进行材料质量检验,确保施工过程中材料的质量符合施工要求,对材料的用途、收购、来源型号进行详细记录^[7]。

3.2 监理人员的精细化管理

监理人员的精细化管理在建筑工程监理中占据着重要的地位,可以提高整个建筑工程的施工质量。监理人员自身的行为一定程度上决定了监理活动的效果,在精细化管理过程中要做好相应的培训工作,规范监理人员的行为,明确人工成本的支出,增强工程监理的施工效率。在监理实际过程中,把控好建筑工程投入的资金成本与建设单位之间的经济效益关系,根据施工各个环节入手进行资金成本的信息化管控,科学合理地分配监理人员,保证建筑工程施工建设顺利进行。在监理人员精细化管理过程中,在施工之前进行上岗培训,重点提高安全素养,防止安全事故的发生。尤其是在新时代,对监理人员的综合能力要求越来越高,通过一系列的培训工作使监理人员能够掌握相应的监理技能。监理机构也要组织监理人员开展定期交流会议,强化专业能力,更好地适应建筑工程监理工作,提高建筑工程的施工质量。

3.3 成本的精细化管理

建筑工程施工过程中所需要的成本费用较高。如果成本管理不当,会导致整个工程项目经济效益的下降。成本管理存在较多的问题,比如施工材料费用、

施工设备的购买费用等。在成本精细化监理中,改变传统的成本管理思想以及观念,要强化成本管理的全过程控制,充分考虑影响成本的各种因素,充分发挥技术部门的主导作用,做好成本监控,划分成本职责,实现各个部门之间的协作。

在实施精细化管理过程中,要重视成本精细化管理人员实现建筑工程企业经济效益和社会效益的最大化、精细化成本管理,要从各个生活环节入手,把控制好资金的精细化控制,科学合理地展开预算,最终实现精细化的资金成本管控。

为了提高成本管理的效率,充分考虑施工技术、施工工艺,分析设备因素、气候因素,将成本管理因素与动态因素进行结合,合理规划施工进度,减少对施工成本质量进度的影响。监理人员还要从整个建筑工程的系统角度出发,兼顾环保、文明、绿色施工,促进建筑行业的高效增长。监理人员要加强对施工方案优化与管理,优化每道施工工序,全面平衡各方面利益,强化成本控制全过程的思想,在进入现场后要求施工单位将工程预算书和成本控制的相关指标上交,根据成本控制指标等相关内容,保证成本管理的合理性。还应充分考虑市场的动态环境,要对未来成本、边际成本、机会成本等进行有效的分析,对成本的各种内容进行监控。监理人员在实际监理过程中还要对施工过程中各个施工环节的成本增加因素进行分析,做好成本原始凭证的记录工作,对后续的成本监管以及核算等活动提供良好的依据^[8]。

3.4 施工安全的精细化管理

安全是建筑企业在施工中必须重视的问题。安全管理精细化管理是非常重要的内容。将精细化管理应用到建筑工程施工管理过程中,应建立科学、完善、详尽的安全管理制度体系,在施工开始之前做好施工现场环境的信息化管理工作,收集水文地质勘察文件、工程建设可行性分析等相关内容,做好安全隐患的排查工作。在施工现场灵活应用旁站监理、抽查监理等方式,对各个施工环节进行精细化管理。在安全精细化监理过程中,还应不断完善相应的组织机构,落实责任追究制度,确保每一个环节的工作分工,进一步保证整体建筑工程施工的安全性。

3.5 实现施工技术精细化监理

在施工技术精细化监理过程中,要重视管理内容的研究,明确技术管理的重点、难点,对图纸设计进

行审查,保证项目开展过程中的有序进行。当前科学技术不断进步与发展,为了顺应时代的发展节奏,在监理过程中必须要注重科学技术的应用,引进先进的建设监管和质量控制技术,进而提高建筑工程施工质量。施工技术监理过程中,要结合工程数据库来开展,加强对于施工工艺的研发与应用,保证工程顺利开展。在技术精细化监理中,还应结合施工现状加强技术创新,突破传统技术的局限性,建立健全施工现场技术管控制度,使关键技术得到持续化的推进与创新,推动技术的不断发展与运用。例如,可以通过相应的技术建立全过程、全方位的监控控制系统,积极引进先进的信息化技术,对施工中各项施工重点环节进行监控,加强信息的收集、分析、处理,提高监理的效果。

综上所述,在工程监理工作中进行精细化管理可以充分发挥监理人员的作用,优化现场施工情况,做好资源的合理配置,重视施工现场的安全检查工作,促使工程项目顺利开展。在实际监理过程中,要及时做好施工现场的材料管理、进度管理、安全管理,不断增强监管责任意识,确保诸多环节有序开展,将监理工作贯穿于整个施工过程中,推动建筑行业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 王睿.精细化管理模式在建筑工程施工管理中的应用要点探析[J].房地产世界,2022(20):91-93.
- [2] 许子敬.精细化管理模式在建筑工程项目管理中的应用[J].工程技术研究,2022,07(17):109-111.
- [3] 许胡杰.精细化管理在建筑工程管理中的应用浅析[J].房地产世界,2022(14):152-154.
- [4] 苗龄兮.精细化管理在房地产建筑工程项目管理中的应用[J].住宅与房地产,2022(13):161-163.
- [5] 张飞.精细化管理在建筑工程监理中的应用[C]//中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会.“2022智慧规划与管理”学术论坛论文集,2022.
- [6] 赵康伟.探究精细化管理在建筑工程管理中的应用[J].中国住宅设施,2022(03):145-147.
- [7] 林茂盛.精细化管理在建筑工程管理中的应用——以浙江省高校人才公共租赁住房(下沙项目)为例[J].工程技术研究,2021,06(23):114-116,166.
- [8] 潘明榜.精细化管理模式在建筑工程管理中应用的重点分析[J].居舍,2021(28):134-135.

房屋建筑工程施工技术及现场施工管理

刘亮亮

(兰州二建集团建鑫工程有限公司, 甘肃 兰州 730046)

摘要 城市化建设不仅有助于缓解城市人口住房紧张的问题,还可以在在一定程度上改善市民的居住条件,提高人民群众的生活质量。为保证房屋建筑工程的施工质量,建筑企业以及施工单位等需要加强对施工现场的管理,同时还需要加大对各类施工技术的研究力度。在房屋建筑施工中,施工技术种类较多,且施工现场的管理工作较为复杂。基于此,本文对房屋建筑工程施工技术种类进行了分析,对施工现场管理现状以及管理策略等展开了探讨,以期为提高房屋建筑工程施工技术及现场施工管理水平提供有益参考。

关键词 房屋建筑工程; 施工技术; 现场施工管理; 人员管理; 技术管理

中图分类号: TU712

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0076-03

社会经济的发展带动了建筑行业的发展,房屋建筑工程的数量明显增多,为改善人民群众居住条件、保障人民群众居住的安全性,房屋建筑工程的施工质量至关重要,建筑企业以及施工单位等需要给予高度重视,不仅需要加强对施工现场的管理,还需要保证各类施工技术的应用质量,避免施工过程中留下质量或安全隐患等。随着人们对于房屋建筑施工要求的逐步提高,建筑企业需要注重施工技术的优化,规范化管理施工现场有助于确保工程保质保量按时竣工。

1 房屋建筑工程施工技术种类分析

1.1 基础施工技术

在房屋建筑施工中,基础施工技术应用质量是保障工程施工质量的前提条件,其主要包括:(1)测量放线技术:施工人员需要规范测量放线,并做好复核工作;(2)打桩施工技术:在施工之前,施工人员需要优先将打桩机安置妥当,在打桩施工完成之后,施工人员需要开展测桩工作,以此保证打桩施工质量;(3)混凝土工程技术:混凝土施工是房屋建筑施工的重要环节,其垫层施工、砌砖施工以及基坑开挖施工等技术的应用必不可少,且对于混凝土的施工质量具有重要影响。近几年,随着房屋建筑施工机械化水平的逐步提高,在基础性施工过程中,机械化设备的使用率增加,为保障设备应用价值的充分发挥,施工单位需要加强对基础施工技术的管理,重在提升人员技术及设备操作水平^[1]。

1.2 模板施工技术

模板施工技术也是房屋建筑施工的重要技术,在

具体的技术应用过程中,施工人员需要严格按照施工设计图纸制作与安装模板,并以布设标高控制点为参考,科学控制模板施工安装质量,待模板柱模安装完成之后,施工人员方可进行二层梁模板的安装施工。待全部模板施工安装完成之后,工程监理人员需要对模板的施工质量进行验收,验收合格后方可进行下一步施工。此外,在现场施工过程中,施工人员需要科学布设模板施工区域的流水段,重在提高模板的周转效率,合理控制模板的使用量,其有助于减少模板的采购以及搬运费用等,有助于降低工程项目的建设成本^[2]。同时,还可以促进房屋建筑施工效率的提升,合理化缩短施工周期,为工程的施工质量提供保障。

1.3 钢筋施工技术

钢筋施工是房屋建筑施工的重要内容,其施工质量对于房屋建筑整体的强韧度以及稳固性等具有重要影响。在钢筋施工前期,施工人员需要详细了解工程设计图纸,知晓设计意图,并对建筑施工结构了如指掌,如此才有助于保障钢筋施工的合理性以及规范性等。与此同时,施工人员需要依据设计图纸完成钢筋下料以及加工工作,依据钢筋材料的相关特性以及施工现场的实际要求等规范化完成加工工作,在保证加工质量的基础上,尽可能地减少现场施工的作业量,有助于缩短施工周期,节省施工成本^[3]。另外,在钢筋施工过程中,施工人员需要具备过硬的钢筋绑扎技能,且需要懂得梁箍筋对接工作相关注意事项,施工过程严格按照施工流程以及施工标准进行,重在提高钢筋施工质量。

1.4 框架剪力墙技术

框架剪力墙又名框剪结构,属于建筑墙体施工的重要内容,其施工的主要目的是承受建筑体水平荷载以及竖向荷载等,具有扩大建筑空间的作用,同时还能够为房屋建筑的强度、刚度以及稳固性等提供保障。在建筑楼层结构的施工中,剪力墙施工必不可少,其具有逐渐向外移动的趋势,而框架结构则与之相反,此种发展趋势有助于进一步提升房屋建筑施工的稳定性,保障房屋建筑居住的安全性。其施工前期,施工人员需要进行放线测量,依据设计图纸,施工人员需要借助放线测量仪器开展测量工作,常用的测量仪器主要是经纬仪以及全站仪等。随后,施工人员需要架设脚手架,脚手架的架体宽度为 1.0m,前两步的高度应分别是 2.0m 及 1.8m,各立杆之间距离应为 1.8m。

1.5 混凝土施工技术

混凝土属于常见的建筑施工材料,主要是由水泥、水、骨料以及外加剂等混合而成,其施工技术是房屋建筑施工的关键性技术之一。施工前期,施工人员需要对混凝土的成分进行了解,并知晓各原材料具体配比,确保配比无误之后开始混凝土搅拌以及振捣等操作。房屋建筑施工中,多种结构的施工会涉及混凝土材料的使用,例如剪力墙、梁柱以及模板施工等,施工结构不同,对于混凝土的施工技术应用要求也会不同,施工人员需要具体问题具体分析,并在施工过程中保证旧混凝土与新混凝土之间的黏结性,禁止出现在混凝土施工中向混凝土内加水的行为,其可能会对混凝土施工强度产生不良影响,进而会降低混凝土的施工质量。此外,混凝土施工完成后需要进行养护^[4]。

1.6 防渗漏施工技术

为防止建筑内部出现渗水问题,房屋建筑的防渗漏施工十分重要,其直接影响着建筑的施工效果以及使用年限等。常见的防渗漏施工内容主要包括屋顶、外墙以及门窗等,施工人员需要重点关注技术应用质量,保证施工无渗漏隐患。在屋顶防渗漏的施工中,施工人员需要将屋面找平层以及屋顶的黏合度增大,并在屋顶铺设专业防水材料或涂刷防水材料等,以此形成防水层,避免屋顶积水渗漏至建筑内部。在外墙的防渗漏施工中,施工人员需要使用防水保温板对建筑外墙进行保护,避免外界雨水渗透进建筑墙体内部。在门窗防渗漏施工中,施工人员需要优选高质量、高密封性以及防水门窗,并在施工的过程中注重门缝以

及窗缝的密封性。若出现断面或断面位移现象,需要降低斜板连接力度^[5]。

2 房屋建筑工程施工现场管理现状

2.1 人员管理方面

房屋建筑施工现场的管理需要以人为主导,在实际的管理工作中,存在人员缺少团队意识以及缺少责任心的现象,针对施工技术的管理并未严格遵守相关技术管理要求,且日常工作缺少人员之间的默契与配合,管理工作推进难度较大,不利于现场管理效率的提升,不仅会影响施工秩序,降低施工质量,还有可能会引发诸多安全事故,导致人员伤亡,增加建筑企业经济损失。此外,施工人员安全管理意识缺失,施工现场缺少专业安全防护措施,且施工人员缺少自我保护理念,出入施工现场存在不戴安全帽的现象。同时,现场施工管理人员存在玩忽职守的现象,对于违反安全施工管理的行为置之不理,现场管理工作缺乏章程以及严肃认真的态度,致使现场施工存在诸多安全隐患。

2.2 技术管理方面

一方面,工程预算技术。施工技术的引进与应用需要充足资金的支持,财会人员在开展工程预算工作时,经常会出现预算与实际费用支出存在较大偏差的现象,即大部分情况下工程施工的实际费用都会远超出工程预算,其在一定程度上会降低建筑企业的经济效益,影响各类施工技术的应用效果。

另一方面,工程规划图技术。信息化时代,房屋建筑的施工需要注重先进信息技术的引进与应用,而原有的施工技术需要注重优化与升级,例如工程规划图技术,其对于建筑后期的施工效果具有重要影响^[6]。若建筑设计前期设计人员未认真开展现场勘察工作,可能会导致图纸规划与施工现场实际情况存在较大偏差,最终导致施工图纸规划失真,降低工程规划图技术应用质量。

3 房屋建筑工程施工现场管理策略

3.1 建立健全管理机制

房屋建筑施工现场的管理工作较为繁杂,施工单位需要建立健全管理机制,用机制规范管理人员管理行为的同时,也对其他人员的施工行为进行约束,有助于施工现场施工秩序的维护,有助于各项施工流程的顺利推进。与此同时,施工现场的管理需要各部门人员的积极配合,管理机制的完善有助于提升各部门之间的联动性,加强各部门工作与管理之间的协调性,

既有助于扩大现场施工管理队伍,又有助于提升现场施工管理水平,保证现场施工管理质量^[7]。此外,管理人员需要重视机制的有效落实与执行,将管理机制贯穿于整个现场施工的管理工作当中,保证人员施工行为规范,各施工工艺标准,既有助于提升建筑施工效果,又可以减少施工安全管理隐患,提高建筑施工的安全性。

3.2 构建完善管理体系

构建完善管理体系内容主要包括三方面,具体介绍如下:

其一,创建工程质量保障体系,建立责任追究机制,通过合理的奖惩制度激励或约束人员施工与管理行为等,保证现场施工以及管理的规范性以及合法性等。

其二,构建与完善工程建设诚信体系,针对违法施工行为进行严厉打击,依法进行相应处罚,轻则可以给予警告,重则可以将其列入行业黑名单之中,以此有助于净化建筑行业市场,提升建筑工程整体管理水平^[8]。

其三,认真落实与执行工程质量保证金机制,合理设定工程质量保证金的扣留比例,以此强化建筑企业以及施工单位的管理责任心,助力责任管理机制有效落实与执行的同时,有助于施工质量的提升。

3.3 加强材料设备管理

房屋建筑施工会涉及多种施工材料以及施工设备等,施工材料及设备的管理是现场施工管理的重要内容,施工单位需要引起重视。

一方面,加强材料管理。施工材料的种类较为丰富,且部分施工材料的使用量较大,施工现场难免会存在施工材料堆积的现象,为避免材料堆积影响施工,管理人员需要在施工现场专门设置材料存放区域,将各类材料有规律地进行存放,防止出现材料随意堆积的现象^[9]。另外,为防止材料质量降低,管理人员需要做好防潮、防腐蚀以及防火保护等,避免材料在保存期间出现质量问题。

另一方面,加强设备管理。优选高品质施工设备,并注重设备的日常养护与维修,防止设备使用性能降低。

3.4 加强创新优化模式

随着施工技术的不断创新,现场施工管理模式也需要注重创新性,企业应该注重技术型管理人才的培养,注重现场施工管理模式的优化,并科学创新人员管理理念以及管理方法等。例如,通过激励机制的创建鼓励人员积极、主动提升自身专业素养、技术操作水平以及管理能力等,积极投身于管理模式的优化与

创新工作当中,重在为房屋建筑工程现场施工管理水平的提升贡献力量。同时,企业可以与高等院校进行合作,定期开展相关培训活动,为管理人员管理能力的提升创造良好条件,同时还有助于先进管理理念的引进以及管理方法的学习等^[10]。另外,管理模式的创新与优化还可以提升建筑施工效率。

4 结语

随着施工技术的不断发展,房屋建筑工程的施工高度逐渐增加,为保障工程施工质量,施工技术的应用需要注重先进性的同时,还需要注重应用水平的提升,尤其是针对重要的施工技术,例如混凝土施工技术、模板施工技术、框架剪力墙施工技术、钢筋施工技术以及防渗漏施工技术等。另外,为保障工程施工质量,施工单位需要加强对施工现场的管理,尤其是在人员与技术两方面,需要建立健全管理机制、构建完善管理体系、加强材料设备管理以及加强创新优化模式等。

参考文献:

- [1] 郭紫鹤,袁明月.房屋建筑工程施工技术以及现场施工管理[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(02):1-4.
- [2] 王金钟.房屋建筑工程施工技术及现场施工管理方法探析[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(08):1-3.
- [3] 张志涛.房屋建筑工程施工技术及现场施工管理研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(07):29-31.
- [4] 刘晶.浅谈房屋建筑工程施工技术及现场施工管理[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(07):12-15.
- [5] 侯全新,周永娜.小议房屋建筑工程施工技术及现场施工管理[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(03):3.
- [6] 张愿.提升房屋建筑工程施工技术及现场施工管理质量的措施分析[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(01):198-201.
- [7] 张志林.关于房屋建筑工程施工现场管理的几点思考[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(36):236.
- [8] 郭婷.房屋建筑工程绿色环保施工技术以及现场施工管理[J].建材发展导向,2022,20(18):168-170.
- [9] 肖小伟,杨志勇,邹建国.探究房屋建筑工程施工创新技术与现场施工管理方案[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(08):17-20.
- [10] 刘耀南.房屋建筑工程施工技术及现场管理策略探讨[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(03):1-3.

成本目标管理在电力工程管理中的应用探讨

刘 爽

(国网内江供电公司, 四川 内江 641000)

摘 要 我国电力市场逐步放开, 电力工程市场竞争也越来越激烈, 在这样的环境下, 电力企业要想有效提高在市场上的竞争力, 就必须注重加强对施工过程中成本的有效控制。电力工程建设作为国家能源建设的重要组成部分, 其管理工作一直备受关注。成本目标管理作为电力工程成本管理的一种重要手段, 可以实现对电力工程施工过程中各个阶段成本的有效控制。本文首先简要叙述了成本目标管理, 随后详细阐述了成本目标管理在电力工程管理中的应用策略分析, 以供相关人士交流参考。

关键词 成本目标管理; 电力工程; 工程立项决策阶段; 工程设计阶段

中图分类号: F26

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0079-03

在电力工程施工过程中, 运用正确有效的方法对企业运营进行有效管理, 能够帮助企业在激烈的竞争中保持良好的市场地位。这一方面是为了保障电力工程能够顺利施工, 另一方面也是为了提高电力企业自身的经济效益。通过运用成本目标管理, 可以将施工过程中成本控制落到实处, 在保证项目质量的前提下能够有效控制成本, 提高企业经济效益。因此, 在电力工程施工过程中应用成本目标管理对于企业发展有着积极意义。

1 成本目标管理概述

所谓成本目标管理, 是指将企业的成本支出进行分解, 落实到各个部门、各个岗位上, 以此来明确各部门、各岗位的工作内容和责任。这种方法能够有效解决传统成本管理中存在的问题, 对降低电力工程成本也有着积极的意义。在实施过程中, 可以将成本目标分解为部门或岗位的成本目标, 然后将这些目标落实到具体环节上。在此过程中, 可以充分发挥各部门、岗位人员的工作积极性和主动性, 并且对电力工程各个阶段成本进行有效控制。最后再将各环节、各岗位上的成本目标进行汇总, 形成电力工程整体目标成本, 从而实现对电力工程整体的管理和控制。在实施过程中, 要遵循全面性原则、可操作性原则和效益性原则, 对成本目标进行有效管理和控制。在此过程中, 首先要坚持全面性原则, 以企业的整体效益为核心, 将整个工程项目作为一个整体, 对成本进行全面管理; 其次要坚持及时性原则, 以工程的实际施工情况为依据, 对成本目标进行及时调整和控制; 再次要坚持可操作

性原则, 按照工程的实际情况来确定目标成本; 最后要坚持效益性原则, 以工程项目的实际效益为核心, 将目标成本与实际效益进行对比分析和评价, 看是否实现了成本目标, 如果没有实现成本目标就要及时采取措施进行调整。成本目标管理作为一种科学、有效的管理方法, 是对传统成本管理的一种创新, 它能够成为成本管理工作提供一种科学、有效的方法。通过对电力工程各个阶段成本的全面控制, 可以确保企业整体经济效益最大化, 对于提升企业核心竞争力具有积极的意义。在电力工程建设过程中, 经常会出现各种各样的问题, 例如, 施工人员技术不达标、人员操作失误等, 这些问题都会导致工程项目的质量下降, 进而影响施工进度和经济效益。因此, 为了保障工程质量和经济效益, 就要对施工过程中发生的各种问题进行及时解决, 采用科学有效的成本目标管理方法进行成本控制。在电力工程施工过程中, 会出现很多环节和内容, 例如投标、设计、施工等, 这些环节都是成本控制的重要对象。在电力工程项目投资决策阶段、设计阶段和施工阶段都存在着成本控制的问题, 需要采取有效的方法进行成本控制。在电力工程建设过程中, 投资决策是成本控制的第一步, 它不仅关系到工程项目的成本, 而且对其他环节也会产生影响。在电力工程建设过程中, 要想降低施工成本, 就要对工程项目进行科学、合理的规划设计, 并且严格按照规定执行。此外, 要对施工材料进行合理选择和利用, 不仅能够降低施工成本, 还能够提高电力工程的整体质量。在电力工程施工阶段, 要想降低成本, 就要对施工过程中的各个环节进行严格控制, 例如, 对物资采

购和设备选型进行控制,在此过程中要选择那些质量高、价格低的材料和设备。此外,要充分发挥监理作用,加强对施工现场的监督管理工作,严格控制施工现场发生的各种费用开支。电力工程成本目标管理是在对工程项目进行全面规划和综合分析后而制定出来的项目目标,这一目标能够有效指导整个电力工程成本控制工作。通过建立科学、完善的电力工程成本管理体系和制度,对整个企业成本进行全面控制和管理,能够实现企业经济效益最大化。

2 成本目标管理在电力工程管理中的应用策略分析

2.1 结合成本目标管理理念,实现工程管理能力成本最低化

在电力工程施工过程中,由于施工的成本对象是由多个项目组成,因此要结合成本目标管理理念,根据不同项目的特点和要求,对各个项目进行具体管理。在进行项目管理时,要合理控制生产要素成本、机械费用等各项支出费用,结合其他相应的管理部门和管理人员的工作责任和权限,进行综合分析,建立一个较为完善的成本控制体系。通过对项目施工过程中各项工程数量、质量、安全、工期等方面进行综合分析与评估,运用成本控制体系对其进行全面分析和管控。在电力工程施工过程中,要结合实际情况,制定出合理的成本控制目标和措施。首先,要对施工项目的各方面成本进行综合分析,确保各个环节都能够从项目成本中获得相应的收入,从而提高企业的经济效益。在成本控制过程中,要重点对成本计划、工程进度、项目质量以及相关费用等方面进行控制。其次,要结合实际情况,对施工方案进行完善和优化。在施工方案中,要对各项施工技术和工艺进行合理安排,尽量保证工期和质量满足要求。在进行具体实施时,要对工程进度和质量进行严格控制,确保施工安全可靠。在工程进度中,要控制好各种费用支出,避免超支情况发生。在施工过程中遇到问题时,要及时与其他部门进行沟通和协调^[1]。

2.2 结合成本目标管理内容,实现工程管理能力责任化

在工程实施过程中,项目管理部门会根据成本目标管理的内容,对工程进行目标分解,将每一个子项目责任落实到各个部门、岗位及人员,并对每一个子项目成本目标实施有效控制。在电力工程施工中,成

本目标管理的实现要按照项目责任和目标管理的原则和要求进行,充分调动每个部门、每个岗位员工的积极性和主动性,使他们都能够积极主动地参与到成本管理中。通过对责任和目标的分解、落实到部门、岗位及人员,使每个部门和岗位都能够充分发挥主观能动性,积极参与到成本管理工作中。同时,项目管理部门还应注重培养员工的成本意识和责任意识,让员工能够牢固树立“全员参与、全过程控制、全方位管理”的观念。项目管理部门还应不断加强对各个部门、岗位及人员的考核,使他们都能够通过自身的工作,实现对项目成本目标的有效控制。例如,项目管理部门可以对工程施工过程中各个阶段进行有效控制,使每一个环节都能够按照相应标准和要求进行,提高每个环节的质量和效率,减少施工过程中出现的不必要损失,减少项目成本支出。同时,项目管理部门还应定期开展考核工作,通过考核来检验各个部门、岗位及人员在成本目标管理中的作用和地位,从而提升他们参与到成本目标管理中的积极性。另外,项目管理部门还应积极宣传、推广、应用成本目标管理方法和技术,使其在电力工程中发挥更大作用^[2]。

2.3 结合成本目标管理要求,实现工程管理能力有效化

成本目标管理的有效运用,对于电力工程企业而言,不仅要各个阶段的成本进行有效控制,还要在整个工程项目建设过程中,对各项费用进行全过程监督和控制,这样才能让电力企业在激烈的竞争中保持良好的市场地位和发展空间。例如:在项目投资决策阶段,要对电力企业的内部情况进行综合分析和评估,并结合电力工程项目建设要求和国家宏观经济政策、国家产业政策,综合分析各种风险因素,制定科学合理的投资决策方案;在施工阶段,要根据施工现场的实际情况进行科学的设计和规划;在工程结算阶段,要对工程成本进行严格控制,根据施工合同要求和工程项目设计情况对成本进行全过程管理。成本目标管理要求的有效实现,要结合电力工程建设项目的实际情况,从多个角度和方面对其进行管理,同时对全过程进行控制。在项目前期决策阶段,要根据市场调查和预测情况,对电力工程的建设规模、建设工期等进行综合考虑;在工程项目建设过程中,要从管理目标、组织机构、人力资源和资金投入等方面进行控制和管理;在项目竣工验收阶段,要根据施工合同约定和电力工程实际情况对各项费用进行严格控制,包括竣工

结算审计、工程决算审计等,通过对各种成本控制内容的有效落实,实现对电力工程施工成本的有效管理。

3 成本目标管理在电力工程管理中的具体应用

3.1 电力工程立项决策阶段合理控制成本造价

电力工程立项决策阶段对电力工程的投资及成本造价影响很大,项目投资规模和建设方案是控制成本造价的重要依据,工程造价也主要在立项决策阶段形成。在项目论证时,应严格按照国家相关规定编制项目可行性研究报告,严格审查设计方案及投资估算,严格审查设计概算的编制依据是否符合国家和行业技术标准、规定及规程。在可行性研究阶段,要深入实际调查研究,认真分析项目建设条件及建设方案;要按建设条件、施工要求和工艺标准进行成本分析;要对工程实施方案进行比较分析。这是进行工程造价控制的关键阶段,应以设计概算为基础进行合理控制。在投资估算阶段,要做到数据准确,投资估算的内容应符合国家相关规定,并能合理预测、合理反映工程造价的变化趋势;要依据规划,使投资估算与项目实施方案相适应。在资金筹措阶段,要积极利用国家有关政策措施,积极争取政府支持,利用银行贷款等方式解决建设资金问题。在技术经济比较阶段,要注重工程技术经济指标的合理性,确保投资决策符合国民经济发展要求;要充分考虑技术经济指标对工程建设费用的影响,采取措施有效地降低工程造价^[3]。

3.2 电力工程设计阶段规划成本运用

电力工程设计阶段的规划成本运用主要是指在电力工程建设过程中,为提高整个工程的质量和效益,针对不同的工程项目、不同的设计方案而进行的成本管理活动。设计阶段作为电力工程项目成本管理的重要阶段,在进行成本管理工作时需要综合考虑很多因素,其中包括:项目设计方案、投资估算、造价水平、经济指标等。在电力工程设计阶段中,需要充分结合实际情况,选择科学合理的成本控制方法,提高整体效益。在进行电力工程设计过程中,需要综合考虑各个方面因素对电力工程建设产生的影响,并针对不同项目进行经济指标分析和比较。对电力工程设计阶段成本进行合理控制可以帮助企业实现经济效益最大化。在设计阶段成本管理工作中,首先,要对电力工程的质量、环保等方面进行考虑,提高工程建设的整体效率和效益,确保工程质量达标。其次,要对电力工程设计方案进行全面的经济分析和比较,在保证工程质

量和施工进度的前提下,选择科学合理的设计方案。最后,在进行电力工程设计工作中要注意成本管理和环境保护的平衡。在进行电力工程设计过程中,要注重环境保护和节约资源。在对电力工程设计阶段进行成本管理时,要对电力工程建设过程中出现的问题进行有效分析,根据实际情况对成本管理工作进行完善和优化。同时,也要注重与环境保护工作之间的有效结合,为环境保护工作提供有效参考。在进行电力工程设计时,需要从以下几个方面进行成本管理:第一,在对电力工程项目的成本管理工作中,要重视与市场因素之间的结合,全面分析电力工程建设中各个环节的成本支出情况,及时掌握电力工程建设中存在的问题和不足,及时制定科学合理的解决方法。通过对施工技术和施工材料质量进行控制,有效减少项目建设中的成本支出。第二,在对电力工程项目成本管理工作进行改进时,要将质量作为首要标准,对电力工程项目施工过程中可能出现的问题和不足进行分析,并制定出科学合理的解决方法,从根本上控制电力工程成本^[4-5]。

4 结语

电力工程是一项大型的工程项目,在建设过程中涉及多种学科和多个领域的内容,需要应用不同的方式和手段。而成本目标管理作为一种先进的管理理念和管理方法,能够有效提高电力工程施工质量,降低施工成本,为电力企业的经济效益提供可靠保障。在当前新的市场经济环境下,电力企业在发展过程中,必须重视对成本目标管理的应用研究,在建设过程中通过科学合理的方法对各个阶段成本进行有效控制。本文主要分析了当前电力工程项目成本目标管理存在的问题及影响因素,并结合当前电力工程施工过程中的实际情况提出了有效措施。

参考文献:

- [1] 何文进. 成本目标管理及其在电力工程管理中的应用研究[J]. 中国民商, 2022(03):58-60.
- [2] 毛忠浩. 成本目标管理及其在电力工程管理中的应用[J]. 商品与质量, 2021(12):14.
- [3] 黄辉达. 探析成本目标管理及其在电力工程管理中的应用[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(07):111-114.
- [4] 熊苓伽. 项目管理模式和电力工程管理探讨[J]. 商品与质量, 2021(11):66.
- [5] 董家玮. 成本目标管理及其在电力工程管理中的应用研究[J]. 中国科技投资, 2022(21):31-33.

建筑工程技术标准管理的控制要点与优化研究

梁辉先

(广西金冠建筑工程有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要 建设工程的管理工作对工程的整体质量和进度起着十分关键的作用, 建筑工程技术标准管理对施工标准和质量管控标准、建筑设计的效果都能够达到预期的目的, 从而使得前期准备工作具备更强的实践价值, 提高建筑的质量与效率。为解决施工工艺会在某种程度上影响到建设工程的总体质量和安全的问题, 本文对建筑工程技术标准管理的控制要点进行研究分析, 并提出建筑工程技术管理工作的优化措施, 以期为相关人员提供有益参考。

关键词 建筑工程; 技术标准; 组织体系; 安全管理; 技术管理体系

中图分类号: TU711

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0082-03

目前, 我国的建筑业在某种程度上已经实现了技术的革新和规模的扩张, 既能满足城镇居民的生活需要, 又能缩短建设周期, 提升建设项目的质量。伴随着建筑规模的不断扩大以及技术的不断革新, 施工技术已经被广泛地运用到了建筑项目的整个流程之中, 从而使得建筑企业在激烈的市场竞争中占据了优良的位置, 这对于建筑企业的可持续发展非常有利。

1 建筑工程技术管理的控制要点

1.1 施工准备阶段的技术管理要点

1. 对施工项目组织设计方案的编写进行重点控制。工程项目的前期准备工作能否落实到位, 对后续施工活动的进度有很大的影响。因此, 在前期准备阶段, 应该深入施工现场, 对现场进行勘察和规划, 确保对工程建设的各项基本数据和对重要施工环节的管理重点都有充分的把握。与建筑工程总工程师保持沟通和联络, 共同讨论项目的具体工作, 以防止在施工中发生意外状况, 对施工质量和进度产生影响。还需要妥善保存工程施工过程中所用到的文件, 包括工程合同、施工设计、勘测方案等。

2. 要加强对施工过程中的图纸审查, 加强施工过程中施工方和甲方之间的协调和沟通。深入分析工程设计图纸的意图和内涵, 明确具体的施工要求, 充分发挥技术交底的工作价值。特别是在对建筑施工图纸进行全面审查的阶段, 要强化对工程建设中关键部位的设计与技术考察工作。经过项目参与各方和监理单位的共同协商, 对图纸中出现的问题或缺陷进行优化。在技术交底环节, 将所有的技术问题都妥善地处理, 根据施工标准和质量管控标准, 保证建筑设计的效果都能够达到预期的目的, 从而使得前期准备工作具备

更强的实践价值, 提高建筑的质量与效率^[1]。

1.2 工程执行过程中的技术管理重点

1. 对混凝土的施工工艺进行控制。在现代建筑建设中, 混凝土的应用越来越广泛, 混凝土是各种原材料按特定比例进行配制的一种混合物, 其质量、配制比例和搅拌工艺对混凝土的施工质量起着至关重要的作用。要求施工人员从施工实际出发, 对原材料质量进行严格控制, 按照科学比例和标准化的配制流程, 保证混凝土质量符合设计标准。在拌和施工中, 要准确地计算好拌和的时间, 并要对拌和的强度进行严格的控制, 同时要要做好现场的卫生工作, 以防止在拌和的过程中产生冷凝。

2. 钢筋施工技术控制。在建筑工程中, 钢筋用量很大, 因此, 除了要确保其原料的质量外, 还必须对其全过程进行质量监控。在进行钢筋连接时, 保证与机械连接面积和焊接接触面积大于50%, 绑扎接头面积小于50%, 如果是受拉梁类或钢筋板, 不超过25%^[2]。在实际的施工中, 使用比较广泛的是直螺纹接头, 这就要求有专门的检测人员对其进行严格的控制, 以确保后续施工的顺利进行^[3]。

3. 对模板施工工艺进行控制。在进行模板安装施工之前, 要对模板表面及内面的平整度进行全面的检测, 要将残留的混凝土清理干净, 这样可以方便后续的脱模施工和施工质量的保证, 在进行脱模作业的时候, 要选择符合模板施工实际情况的脱模剂。在前期的准备工作中, 要组织施工人员对安装步骤、注意事项以及安装原理等内容进行技术指导, 尤其要注意重点部位的控制点设定、检查和校核^[4]。施工时, 应确保模板稳固, 无渗漏及其它不良现象; 在安装完毕后,

对连接模板的部位进行封堵,并按照规定进行质量检查。与此同时,要对模板的拆卸进行严格的控制,选择合理的拆卸时机,并且要按照拆模的最高标准进行,不能造成模板的损坏。

4. 材料检验技术控制。在正式施工之前,必须对所有的物料进行质量检查,以防止物料存在问题,从而影响到项目的施工效果。主要有以下几点:

(1) 进场材料的质量检验与使用的控制。凡是用于工程上的建筑材料均应严格按照规范规定进行检验,对不合格材料坚决禁止使用。

(2) 建筑材料、构配件进场必须有产品合格证、质量证明文件及复试报告,并应有相关部门的审核手续。

(3) 每批建筑材料均应有产品质量证明书和产品说明书,并应有监理工程师或建设单位的签认。

(4) 所有进场建筑材料,使用前应按规范规定进行检验,经检验合格并经监理工程师或建设单位签认后才能使用,不合格的一律不得使用。

(5) 对进场的钢材、木材、水泥等进行抽检,对不符合规范规定的严禁进入下道工序。

1.3 项目竣工验收阶段的技术控制要点

施工结束后,由有关部门负责对施工过程中出现的问题进行现场检查。对工程项目的各个施工环节进行逐一检查,看其是否符合规范标准和质量控制制度,在自检合格后,将其交由第三方监督管理机构进行工程质量验收^[5]。最后项目竣工验收数据需要准确填写,对技术数据进行信息化管理,并及时收集、整理、归档。工程项目竣工验收前,应进行全面的检查和测试,主要检查和测试内容包括:

1. 建筑安装工程的质量检测和试验资料是否齐全。

2. 建筑安装工程质量验收资料是否符合国家现行的有关规定和规范标准。

3. 建筑安装工程的单位工程质量是否符合设计要求。

4. 经过严格的资料审查和测试后,技术管理部门应协助建设单位、施工单位进行竣工验收。

5. 检查建筑安装工程质量是否符合国家现行规范标准要求,特别要对施工管理中存在的问题提出改进措施。对于发现的质量问题要及时进行处理,并按规定做出处理报告。

2 建筑工程技术管理优化措施

2.1 组织体系的优化

为了使施工项目能够顺利进行,施工单位必须对施工项目进行全面的管理,对施工过程中出现的问题进行及时处理,对施工单位实行责任制。首先,建筑

工程技术管理中的组织体系建设,应从工程项目的整体出发,从保证项目顺利实施的角度出发,加强技术管理组织的协调工作。在建筑工程技术管理中,建立完善的组织机构,健全完善的管理制度。严格控制建筑工程项目中各个阶段、各个环节的施工进度、质量、成本等工作。其次,问责治理机制的总体建构还需得到进一步强化,以便检验建造进程的状况,并探讨出现的问题。同时,在此过程中,建筑工程技术管理人员也是建筑工程技术管理中的一个关键因素,是影响建筑工程施工质量和工期的的重要因素。建筑工程施工技术管理人员应具备较高的专业技术水平和业务能力,具备较高的安全意识和法律意识,了解并掌握一些专业知识和技能。每个管理者还需要增强自己的责任心、危机感,更好地担负起自己的管理责任,为工程的整体安全做出贡献。在施工企业中,也要适时地利用电子软件,利用交流群的方式,对设计进行有效的管理,缩短问题的求解周期,保证信息的平稳流通。

2.2 重视施工现场的安全管理

1. 建筑工程技术管理中,安全管理是一个关键的部分,在进行建筑工程施工时,首先要对现场进行勘察,并且设计合理的施工方案。

2. 安全管理工作应由建设单位监督完成,技术管理部门负责落实。在施工现场要有安全管理制度,安全生产责任制,安全设施设备配备和防护用品的使用,安全教育和培训工作都必须到位。

3. 工程施工中还应该定期进行检查工作,对建筑工程进行质量检测,确保施工质量符合建筑标准。对于一些质量不合格的建筑工程应该及时进行返工处理,并对其进行重新设计,这样才能保证整个工程的质量达到标准要求。

4. 建筑经理要根据具体情况进行建筑经营,不断提升建筑安全的管理和企业的实施能力,确保建筑工程最大程度上符合国内外建筑安全企业的高设计要求。

2.3 建立和完善技术管理体系

通过对企业管理制度的不断完善与优化,可以使企业更好地实现经营目标。这就要求建筑企业在建设过程中,要充分认识到完善工程技术管理系统的重要意义,积极配合工程建设单位,不断完善工程技术管理系统^[6]。首先,对各参与单位的设计、施工、管理等各主要设计方案和有关技术数据进行审核。有关人士须将评价中出现的问题及处理方法做详尽的记录。技术信息系统的工作内容主要有:一是施工合同范围,相关技术要求,操作注意事项等,便于对图纸和询价

进行简单的分析;二是培养建筑工人对设计图的认识,使他们对建筑的设计、结构、功能等有一个基本的认识。建筑工人在承接新技术工程的时候,必须保证他们所采用的是和特定工作有关材料;三是使用技术信息系统来收集、分析、整理、存储和处理有关建筑技术信息;四是将技术信息系统作为一个独立的部门存在于建筑施工过程中。

2.4 强化数据管理,灵活运用工程技术

建设工程安全技术管理资料是指在工作过程中自然而然地形成的一种技术性和控制管理性的记录文件,确保了项目建设过程的精确性和项目建设过程的基础。首先,为了能够有效地提升工程设计资料的施工技术方案管理水平,建筑公司应该对施工技术方案进行更多的细化,按照组成分项改造工程设计的要求,单独地提出施工设计技术方案,以设计工程资料为设计目标,以基础设施项目和设计数据为项目目标,以设计方案为技术指导,以项目特点和性能特点为依据,建立一个具体的生产流程和持续的优选施工方式,编写项目的定期报告,对技术方案进行认真的总结并进行审核,从而获得技术应用的经验^[7]。其次,在建筑工程施工中,对于一些比较重要的工程,要做好数据管理,这样在实际施工过程中才能保证工程质量。首先对数据进行收集、整理、记录工作,并且按照统一的格式来进行编写,对数据进行归档整理。这样在工程竣工之后,就能及时地查询相关的资料,如果发现数据不完整或者有错误信息,那么就能够及时地对信息进行补充。最后,灵活运用技术管理,对于建筑工程技术管理来说是比较复杂的过程,需要结合实际情况来合理运用各种工程技术,这样才能保证建筑工程的质量和效率,同时也能保障建筑企业自身利益。

2.5 优化工程技术管理的过程控制

由于涉及很多不同的材料,所以在建造中有很多技术上的控制是很困难的。因此,施工企业必须在目标技术中加入并完善对技术管理的流程控制,才能达到最大的效益,同时也能提升技术的管理效能。在以上的过程中,开发人员要对各种因素进行细致的分析,对业务流程和管理内容进行详细的解释,对每个过程技术管理的重点和难点进行分析,并将其转移到项目的准备工作中。有关单位要按照调查数据及工程需要,精心编制施工方案。在建设过程中,建设企业要结合项目的具体情况,制定相应的管理体系,加大对施工人员的思想教育和技术培训,还需要对机械和设备进行全面的检查,确保其与实际施工的需要相适应。经

技术训练及预备后,营造者须制定工程品质标准,检讨各项经营功能之表现,并配合相关流程,以保证工程品质与效率。

2.6 改善建设工程的安全性

建设单位利用现代科技手段,能够全面提升建设工程的安全水平。比如,BIM技术的引入,可以建立一个项目的信息模型,对整个项目的影响要素进行辨识,进而对项目施工中产生的有关问题进行分析;与此同时,也可以通过对整个建筑施工工程的技术应用可行性和合理性进行分析,对复杂的交叉工程展开更为直观的数据分析,为实际施工提供重要的参考。将BIM技术引入建设工程技术管理中,不但可以有效地提高技术水平,还可以更全面、有效地对整个建筑施工进行覆盖,从而降低在管理上存在的盲区,提高建筑施工安全的整体水平^[8]。

3 结语

随着经济和社会的不断发展,人们越来越重视科技成果的效力,并对科技成果的品质提出了更高的要求。运用先进的现代技术,不但能够解决施工企业在项目开发过程中所面临的管理问题,还能够快速地研究制定行之有效的解决办法,在解决问题的同时,能够将风险降到最低,从而真正地保证企业建设工程的质量和安全性。因此,工程管理人员必须持续强化对每一项工程施工管理环节的质量监督,对我国建筑工程企业的技术和质量管理工作进行全面的优化,既能有效地保障建筑工程的质量,又能促进我国建筑工程企业的良好、健康发展。

参考文献:

- [1] 王沫涵.探讨建筑工程技术管理中控制要点与优化措施[J].石材,2022(10):32-34,38.
- [2] 唐直亚.建筑工程技术标准管理中的控制要点与优化研究[J].大众标准化,2022(16):160-162.
- [3] 卢雪娇,王超.建筑工程技术管理中的控制要点与优化措施[J].居业,2022(06):149-151.
- [4] 沈加波,谭伟军.建筑工程技术管理中的控制要点与优化措施分析[J].建筑与预算,2022(05):71-73.
- [5] 要东强.建筑工程技术管理中的控制要点与优化措施[J].中国建筑装饰装修,2022(03):111-112.
- [6] 周昊.建筑工程技术管理控制要点与优化措施探讨[J].住宅与房地产,2021(34):127-128.
- [7] 管超.建筑工程技术管理中的控制要点与优化措施[J].房地产世界,2021(22):111-113.
- [8] 肖峰.建筑工程技术管理中的控制要点与优化措施[J].建材世界,2021,42(04):92-94.

城市设计视角下城市规划 精细化管理思路与策略

陈福杰, 文 娜

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

摘 要 在我国目前的城市发展过程中, 想要有效提高人们的生活品质, 就需要注重运用精细化管理模式。通过运用城市规划精细化管理工作, 可以有效提高政府部门的管理效率。通过精细化管理模式, 可无限放大城市的细节之处, 有效提高人们的生活质量。基于此, 本文主要分析在城市设计视角下开展城市规划精细化管理工作中存在的问题和相关策略, 旨在为相关工作人员提供有效的数据和借鉴。

关键词 城市设计; 城市规划; 精细化管理

中图分类号: TU984

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0085-03

我国在开展城市规划的过程中运用精细化管理模式, 能够提高人们的生活品质。但是在目前的城市规划精细化管理工作中还有存在问题的地方, 需要相关工作人员解决这些问题, 找到正确的管理思路。

1 开展城市精细化管理工作中存在的问题

城市规划工作中存在着较为明显的不协调问题, 无法将各个环节之间进行有效的衔接和规划, 严重影响了城市规划的整体效果, 具有一定的局限性, 无法有效促进城市的进一步发展。

1.1 缺少完善的规划管理机制

虽然目前我国在开展城市规划工作的过程中已经能够有效落实精细化管理理念, 但是在实际的应用过程中仍旧存在一定的形式化问题, 并没有充分结合城市规划和精细化管理理念, 无法有效地发挥出城市规划精细化管理工作的促进作用。经过调查研究之后可以发现, 在城市规划中落实精细化管理工作的过程中, 一般都是通过精细编制规划方案, 进行严格落实。但是由于缺少完善的管理机制, 导致无法全过程地开展规划监理工作。城市规划和社会群众之间存在着密切的联系, 如果无法将群众吸收到精细化管理工作中, 就会降低群众的参与程度, 无法为城市规划提供一定的意见和建议, 导致城市规划的精细化管理水平无法得到有效的发挥和提高。在我国现阶段的城市规划工作当中, 想要将城市规划水平提升上来, 首先就要与群众进行深入的互动, 对多方利益进行充分考虑, 才能确保有效落实城市规划工作, 获得群众的支持^[1]。但是由于目前我国尚未形成完善的管理机制, 大部分的

群众并没有有效地参与进来, 就会对落实城市精细化管理工作产生直接影响。

1.2 缺少科学的生态规划意识

截至目前, 大部分的规划管理人员在开展城市规划精细化管理的过程中采用的仍旧是传统的管理模式, 过度依靠自身的工作经验, 城市规划和经济生态发展之间没有得到有效的衔接, 精细化管理指导理念体系缺少全面性和绿色性。由于法律法规缺少完善性, 没有进行有效的实地考察, 也就导致城市规划精细化管理工作无法得到有效的落实。相关工作人员在开展工作的过程中缺少生态规划意识, 严重影响了城市的可持续性发展。

1.3 缺少完善的协调性规划策略

在开展城市规划管理工作的过程中, 首先就要对不同阶层之间的利益进行充分的考虑, 严重限制了实际的规划工作。只有各个部门之间进行有效的沟通和协作, 才能有效落实城市规划的工作。但是在实际的工作过程中, 各个部门之间各自为政, 缺少统筹管理, 缺少城市规划协调性策略, 也就无法有效开展城市规划建设。在目前的城市规划管理工作中缺少有效的协调合作, 其中的归化障碍问题也比较严重, 对规划的协调性产生直接影响, 也就无法在城市规划建设中的应用精细化管理工作。

2 城市设计管理中存在的问题

2.1 缺失城市设计控制要素

在实际的工作过程中, 大部分工作人员将工作重点放在平面功能的用地布局和结构上, 不注重研究城

市的空间形态,也就无法深入研究公共空间的精细化管理,无法有效控制集中的精细化要素。在开展规划管理工作的过程中,控制性详细规划可以作为直接实施的依据,能够明确地要求土地的用途,以及基础配套设施和开发强度。

2.2 部分管理要素缺乏可操作性

在开展城市规划管理工作的过程中,其中的规定主要包括土地使用规定,建筑技术规定,日照分析规定等内容。在短期内完成城市规划管理的编制和执行工作,但是部分控制要素本身缺乏一定的可操作性。

2.3 缺乏实施手段

在开展城市设计和实施时,由于相关制度缺少完善性,也就缺少充足的城市设计手段和方法。再加上审查管理机制的问题,如果对城市设计结果进行单独的编制和完成,也就无法将其作为开展城市规划管理工作的实际依据。

3 引入城市设计控制要素的管理思路

3.1 前提条件

有效建设和落实城市规划精细化管理工作才能提高城市经济效益,将管理效率提升上来。开展城市规划设计的精细化管理工作,才能对工作规范进行有效明确,对规范的量化可能进行保证^[2]。在规范标准中将规范性和精密性作为其中的核心内容,赋予法定地位和实施机制。在开展精细化管理的过程中,将执行程序、管控要素及量化标准作为前提条件,从信息管理与规划编制等方面入手,才能明确城市规划设计的目标,更好地实施精细化管理体系。

3.2 量化指标的指导作用

在开展城市规划管理实践工作的过程中,技术管理规定能够有效地指导城市规划设计中的空间形态以及环境形态等相关内容。

除此之外,相关工作人员还要充分结合当地的实际发展情况,形成立体化管理,才能让城市设计得到精准落实。

3.3 城市设计成果的法定化

制度化处理设计成果,充分借助法律法规固定城市设计的内容,控制设计质量中的各方要素,使其具备一定的法律支撑。

4 城市精细化管理工作的意义

只有积极开展城市精细化管理工作,才能更加深入地探究相关内容。建立常规化城市管理机构和体系,让城市管理工作成为城市品牌,有效提高政府部门的

公信力,提高城市管理工作的效率,树立政府威信,才能促进城市管理工作的长远发展,提高城市的竞争力。不断完善和创新城市精细化管理工作,做到精益求精,关注其中的细节,才能有效提高城市管理工作的效果,达到较高的管理水平,提高管理成效,让更多的居民信服行政管理工作,激发他们的工作积极。在开展城市管理工作的过程中还要进行不断的拓展和延伸,覆盖更多的领域和内容,做到勇于承担责任,提高管理质量,才能让管理工作的效率更加明显。关注其中的细节,做到更加稳妥。

5 城市精细化管理工作的要求

5.1 以服务市民为宗旨

城市精细化管理工作具有一定的公共服务性质,其本身最终的目的是满足市民的实际需求,促进城市的发展。在开展体制机制精细化管理工作以及操作层面精细化管理的过程中,都是为了满足居民日常生活的直接需求和间接需求,不仅是对于物的管理,更多的是对于人的服务。因此,在开展城市规划精细化管理的过程中,就要设置有效的反馈渠道,才能积极地回应市民的反馈,并及时执行相关问题。

5.2 以提升效率为中心

在城市运行以及企业发展工作的过程中开展精细化管理工作,要注重提高管理效率^[3]。但是城市管理工作中不同的是,其中会涉及很多的行业以及部门,只有提高工作效率,频繁地进行跨界合作,才能提高工作效率。因此,在实际的管理工作中,设置综合性统筹机构具有十分重要的作用和意义。

5.3 注重把控过程

在城市运行和发展的过程中,经常会出现很多安全隐患,在开展各项工作的过程中要始终坚守安全。尤其是在工业生产以及城市交通等领域中,要对其中的细节进行有效的控制,防范源头风险,监控重点环节,真正做到环环相扣,才能形成更加系统性的监督管理形式。对过程进行控制不仅是为了防患于未然,更多的是为了提高处理事件的及时性,确保能够在发生事故的第一时间进行有效的控制,避免出现形势恶化的情况,最大限度地减少可能会对城市带来的损失。

5.4 完善硬件短板

截至目前,我国城市建设正处于快速发展的阶段中,但是在开展城市规划精细化管理的过程中,部分基础设施中仍旧一定的问题。尤其是对于一些城中村以及城乡接合部等薄弱区域,更是在开展城市规划精细化管理工作中的重点方向和内容。

6 基于城市设计开展城市规划精细化管理的策略

6.1 制定合理的城市设计管理体系

在开展城市设计工作的过程中,可以将规模主要分为宏观、中观、微观三种层面,宏观城市设计为总体的城市设计,其中主要包括城市中的风貌特色、城市空间景观等内容。中观性城市设计则是城市中的重点地区设计,其中主要包括城市空间形态、街道公共空间等内容。微观性城市设计指的则是设计某一特殊区的建筑色彩和建筑材料。在职能部门的主导下,运用精细化管理模式,才能多层次控制要素进行共同协作,构建一个更加科学合理的城市设计管理体系,有针对性地设计和修复各项要素,才能对城市形态发展进行有效的控制^[4]。

6.2 建立系统性城市设计管控机制

由于目前我国仍旧缺少完善的城市设计领域政治法规,也就无法将城市规划的精细化管理工作成效充分发挥出来。因此,在开展城市规划精细化管理工作的过程中,就要制定明确系统的管理机制。

例如:在城市公共空间中实施精细化管理工作,首先要对公共空间的用地范围进行明确的规划,对城市设计的控制要点进行明确,才能确保严格按照法律法规进行建设。在开展城市规划的过程中,城市设计审查、审批与管理三个环节是实施精细化管理工作的重要内容。因此,需要将城市设计管理控制体系机制的系统性和合理性充分提升上来。

6.3 提高居民的参与程度

有效提高城市规划管理工作的效率和质量,才能进一步提升居民的满意程度。但是由于目前我国仍旧缺少精细化城市规划管理工作机制,大部分工作人员都采用大数据的方式,对居住者的参与程度进行有效改善。对相关的计划管理机制进行完善,才能将民主决策和相关计划的质量充分提升上来,有效保证城市规划精细化管理决策的效率。

6.4 提高管理人才的自身素养

随着目前已经得到广泛应用的大数据信息技术,在开展城市规划精细化管理工作的过程中,对于管理人员自身的专业素养也有了更高的要求^[5]。要求工作人员要掌握先进的大数据信息处理与判断技术,充分结合数据信息挖掘其中的深层次规律,才能对城市规划信息化管理的规律进行有效掌握,制定更加科学合理的规划和应用决策。通过运用大数据技术,协调调整城市规划精细化管理的合理性。因此,相关部门就要积极开展工作人员的深层次培训工作,调整和升级他

们的专业技能,帮助他们更好地掌握大数据技术,引导他们运用大数据技术进行决策。

6.5 保证城市设计的刚性和弹性

在开展城市设计工作的过程中,要充分保证内容的刚性和弹性,掌握两者之间的关系。一旦缺少刚性要求,只是单纯的描述和说明就具有一定的主观性,严重影响城市规划设计管理工作的效率。但是如果刚性要求过强,在市场经济的背景下,就会对项目建设和产生影响。因此,这就要求相关工作人员能够适度地把握管控要素^[6]。相关工作人员在开展规划管理工作的过程中,首先要为市场决策预留一定的弹性空间,激励开发商,才能让他们主动地优化建设公共空间地块,优化配置城市景观资源,具有十分重要的意义和作用。

6.6 均衡城市资源配置

在城市发展过程中经常会出现交通拥挤、环境恶化以及就业困难等一些问题。因此,在开展城市规划精细化管理工作的过程中,就要注重优化资源配置,才能促进城市的发展。在开展精细化管理工作的过程中,要求相关工作人员对城郊结合部的人口密集期的现实需求进行充分的关注,科学有效地配置空间资源,才能降低资源差距,避免资源浪费,将资源配置的效率有效提高上来。

总而言之,我国目前仍旧处于城市规划发展的初级阶段中。在城市规划中运用精细化管理理念仍旧存在着许多困境和问题,需要相关工作人员找到其中的问题,进行深入的研究和分析,才能选择合适的解决策略,才能有效运用城市规划精细化管理模式,提高管理水平。

参考文献:

- [1] 黄雯. 美国的城市设计控制政策——以波特兰、西雅图、旧金山为例 [J]. 规划师, 2005(08):91-94.
- [2] Michael R. Gallagher, 王紫瑜. 追求精细化的街道设计——《伦敦街道设计导则》解读 [J]. 城市交通, 2015(04):56-64.
- [3] 姚燕华, 鲁洁, 刘名瑞, 等. 精细化管理背景下的广州市重点地区城市设计实践 [J]. 规划师, 2010(09):35-40.
- [4] 陈晓东. 市场机制视角下的地块城市设计控制要素——对 30 个新加坡案例的统计分析 with 理论探讨 [J]. 规划师, 2015(11):139-145.
- [5] 任小蔚, 吕明. 广东省域城市设计管控体系建构 [J]. 规划师, 2016(12):31-36.
- [6] 周建非. 精细化管理模式下城市设计和附加图则组织编制的工作方法初探 [J]. 上海城市规划, 2013(03):91-96.

市政道路桥梁工程施工过程中的 质量与安全监督管理研究

李璐

(藤县城市建设投资开发有限公司, 广西 梧州 543300)

摘要 在现今城市化进程逐步推进的背景下, 推动了市政工程项目的发展建设, 其建设规模和建造质量在很大程度上都得到了显著提升。其中建筑项目的安全和质量问题是人们一直关注的重点, 虽说伴随着科技的迅猛发展, 市政工程建设技术也得到了进一步提升, 可是由于部分建筑企业过分注重眼前利益, 经常在工程建设中偷工减料、以次充好, 给市政工程建设埋下了严重的安全隐患, 严重威胁着人们的出行安全, 为有效消除不良因素的干扰, 加强对工程施工质量的安全监管力度是极其有必要的。基于此, 本文对市政道路桥梁工程施工过程中的质量与安全监督管理措施做进一步探究分析, 以期为促进城市化发展提供参考。

关键词 市政道路桥梁工程; 施工过程; 经济效益; 监督管理

中图分类号: U415

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0088-03

市政道路桥梁工程作为城市发展的基础性设施, 其不仅为人们的安全出行提供了极其便利的条件, 而且对于促进区域经济的发展也发挥着不容忽视的重要作用。伴随着人们生活水平的逐步提升, 汽车总产量也呈现了逐年递增的发展趋势, 进而也无形中增大了市政道路桥梁工程的运输压力。为顺应现阶段社会发展所需, 市政道路桥梁工程建设规模也在逐年递增, 为确保能够提供给人们更加安全的交通出行条件, 应该进一步提升市政道路桥梁工程质量监管的整体重视度。

1 市政道路桥梁工程施工过程中开展质量与安全监督管理的重要作用

1.1 有助于规避人员伤亡问题

市政道路桥梁大都拥有着复杂的施工环境, 各种不同的施工环境、地质情况有着比较多的安全隐患。如果对于施工缺乏质量安全监管, 不但会使质量出现严重问题, 还可能酿成安全事故。市政道路桥梁施工中需要很多的机械设备, 再加之复杂的施工环境, 一旦有安全事故发生, 将是非常严重的问题, 会对施工人员的生命健康产生严重的危害, 有可能还会导致人员伤亡, 因此, 需要对施工安全进行严格管理, 尽最大可能地避免出现安全事故。

1.2 有助于达到工程设计所需

在市政道路桥梁工程准备期间, 应进行前期的设计、统筹, 并与城市规划、区域经济发展需求相结合,

依照图纸的设计需求科学地进行市政道路桥梁施工。通常来说, 这项工作有着繁杂的工序、比较大的施工量, 工序间还有十分紧密的联系, 而且, 各个施工环节都能够发挥非常重要的作用。在进行市政道路桥梁施工过程中, 通常消耗的时间会非常多, 还会涉及很多的施工材料和施工设备, 如果对施工中的质量安全监督管理不够重视, 就会极易因某施工工序或者施工项目的不合理而产生重大的质量问题, 严重的还有可能导致整个项目毁于一旦。因此, 建设单位对于各施工环节、施工项目的质量必须实施动态、严谨化的安全把控, 如果出现质量问题时, 需要马上开展有效的应对措施, 防范安全隐患的发生, 并依照图纸的设计要求严格执行, 对市政道路桥梁施工进行科学的质量管控, 从而使其质量能够达成目标需求, 进而真正地满足城市经济规划的实际需求。

1.3 有助于经济效益实现最大化

通常来说, 市政道路桥梁施工需要很多子项目互相协调, 不是一蹴而就的, 因此在项目施工时, 经常会把这些子项目分包给各施工单位。因路桥有着复杂的结构, 各个项目间的联系非常紧密, 其中忽视了哪个环节都有可能致使后续施工没办法更顺利地进行。如果对于市政道路桥梁施工中的质量安全管理没有足够重视, 也会使得工程出现严重的安全与质量问题。同时, 如果某环节的工程质量不合格, 就会对下一环节的顺利施工造成阻碍, 由于项目质量问题而出现返

工就会产生严重的经济损失,还可能会延误工期,拖延市政道路桥梁的正常使用,对项目建设企业的口碑也会产生不好的影响,还会影响人们的出行,对地区间的经济往来产生不利影响。如果市政道路桥梁施工出现安全问题,涉及的不仅仅是对损坏的部分的补偿,还会涉及人员伤亡的赔偿等问题,使得财力、物力、人力等成本大幅度提高。因此,科学合理地进行质量安全监督管理在市政道路桥梁施工中有着非常重大的意义,能够使各种资源的损耗得到有效降低,使经济效益得以更好的实现^[1]。

2 市政道路桥梁工程施工过程中存在的质量与质量安全监督管理问题

2.1 技术层面存在的问题

市政道路桥梁施工有着繁杂的流程,而且其中也涉及很多施工技术,这就使项目的质量安全管理工作有了很大程度的提高。另外,在这一项目施工中有许多交叉施工的情况存在,施工环境也不确定,还有着同时进行施工的情况,以上情况对于施工质量安全管理工作都产生了严重的阻碍。假如没有对相应的管理人员进行科学的统筹,就会使施工质量大幅度降低,并出现比较多的安全隐患。

2.2 材料与机械设备层面存在的问题

在市政道路桥梁施工中,各种施工环境与施工子项目对于施工设备与施工材料的需求都是不同的。施工设备能不能安全运行,材料供应是不是及时,对于工程的顺利开展都有着直接的影响。如果材料质量不合格,不符合应用规范和施工标准,就会使得整个项目质量都受到影响,从而出现返工等问题。同时,在施工中使用的设备设施也有着很大的安全隐患,如搅拌机、挖掘机、电焊机、桥梁机等,如果没有合理进行设备的运用,就容易出现危害人身安全的情形。在大量施工设备、施工材料的影响下,施工现场非常容易变得混乱,进而产生较为严重的质量问题、安全隐患等^[2]。

2.3 管理层面存在的问题

要想市政道路桥梁施工质量和安全得到有效保障,就离不开施工管理机制、安全管理、质量管理等举措,其对于工程建设水平有着直接的影响。不过从目前施工质量安全管理的实际情况来看,还有着很多差强人意之处。部分市政道路桥梁施工单位只对施工重视,却忽视了对施工质量和安全管理制度进行科学编排。部分施工队伍甚至没有根据实际施工情况进行针对性

的质量安全管理机制的制定,从而不符合市政道路桥梁施工的质量安全需求。同时,许多市政道路桥梁项目没有明确的验收标准,非常容易导致由于上一环节部分施工质量不合格而出现返工等问题。此外,目前施工采取的大都是承包的方式,如果承建方施工质量安全管理工作不到位,意识不足以及管理人员安全管理意识的缺乏,极易使得一些潜藏的隐患被忽视,进而出现安全事故。

2.4 施工人员层面的问题

市政路桥工程施工质量与安全会受到施工人员技术能力和专业水平的直接影响,可是从实际工程现状不难看出,存在施工人员专业水平普遍偏低的现象。由于大多数施工队伍都是农民,一方面其文化水平较为有限;另一方面,因其之前并未有太多路桥施工经验,同时相应的技术培训也较为欠缺,所以其难以明确施工环节中的施工质量要点以及潜在安全隐患,极易出现施工质量不达标问题。同时加上市政路桥工程施工现场本身具备的繁杂性就较强,如果不慎发生质量问题、安全问题,离不开施工人员采取行之有效的应对措施,可是同样因其安全防护意识和防护能力较为欠缺,所以导致其很难自主地发现和有效应对突发事件,严重阻碍了工程施工安全质量管理工作的有序开展^[3]。

3 市政道路桥梁工程施工过程中有效开展质量与质量安全监督管理工作的优化策略

3.1 完善安全与质量监督管理体系

在进行市政道路桥梁施工的安全与质量管理期间,首先就应该根据市政道路桥梁的具体情况,制定出明确、完善的安全与质量监督管理体系。施工单位对施工安全和质量的重要性要有正确的认识,使全体员工的安全质量意识也能得到有效提高,并对施工安全和质量规章进行科学制定,对工作人员的安全意识与自律性逐渐进行强化,把施工安全和质量的责任贯彻落实到各子项目的施工单位,并进行奖惩机制的制定,对施工安全水平和施工质量比较高的单位给予相应的激励。同时,在对工程项目进行分包招投标时要严格进行筛选,挑选出有较高安全意识与专业资质的施工单位。贯彻落实市政道路桥梁施工质量安全管理的各项权责,并把职责落实到施工队、管理人员身上,如果遇到施工安全质量方面的问题,需对其源头进行细化追寻,及时发现并解决。此外,在监理单位选择方面也需选择专业水平高的,使监理单位的作用充分地发挥出来,对各环节安全质量进行动态化的监督管理,

以免有质量和安全问题出现,保障市政道路桥梁施工能够高质量地有序开展^[4]。

3.2 制定规范化的施工技术标准

施工技术标不标准、规不规范,对于施工质量和工期有着直接影响,所以需要施工技术严格把控。根据市政道路桥梁施工的具体情况,统筹规划各施工子项目,对各施工项目开展科学的安排,对施工规范与流程进一步明确。在进行项目施工设计图纸交底时,如果施工设计图纸和现场施工间有不符的情况出现,需要立即开展沟通处理,并使施工技术的高效性与精准性得到有效提高。同时,还需进行新材料、新技术的应用推广,对相关人员的技术创新进行鼓励,根据工程项目的特点,通过对施工技术的创新、规范,保障工程整体效率。如果遇到突发事件,就需要各方共同合作将问题更快解决掉。在有技术变更时需把签证做好,并进行逐层认证,使得市政道路桥梁施工的安全与质量能得到有效保障^[5]。

3.3 严格把控施工材料与施工机械设备

施工设备设施与施工材料的管理是市政道路桥梁施工能否安全施工的有效保障,因此,就需要实施严格的设备管理与材料管理。选取比较有信誉的供给施工材料的企业,并将施工材料的进场管理做好。在材料进场期间,需按照施工图纸严格进行,检查材料的实验结果、保质期、型号等,使得材料的质量能符合项目的需求。对于设备设施方面,需在进场前对设备的功能、型号进一步明确,使得设备设施的运行质量与运行安全得到有效保障,并科学划分设备和材料的进场位置,在施工材料和设备周边设置安全警示,以免有误伤的情况出现。将施工现场的管理工作做好,会使施工场地的清洁性、安全性得到有效保障,以免由于材料乱放而引发安全问题^[6]。

3.4 加强施工队伍专业素养的培养

若想确保市政路桥工程更加安全高效地开展施工建设,需要专业技能较强、综合素养较高的施工队伍做保障。在现今科技迅猛发展的背景下,越来越多新型先进的施工设备和施工材料被研发和利用起来,进一步推进了建筑行业施工技术、建造方法的更新换代速度。为确保先进的施工技术和设备得以有效应用,提升工程建设效率,就需要加强对这部分内容的有效培训和学习,以便能够将其有效应用于工程施工中。首先,应该加强对施工管理人员和施工人员的培训指导,使他们能够尽快掌握现今先进的建造方法和新型

施工技术,有效统一行业发展水平和建造施工理念。其次,加强施工队伍的安全施工意识,根据具体市政道路桥梁施工建设特点,制定更具针对性的培训任务,帮助施工人员掌握更多施工环节中隐藏的安全隐患,了解更多施工技术要点。同时通过考核的模式进行施工安全和施工技能的检测,只有通过考核合格的人员才有资格进场施工。另外,加强技术交底工作整体重视度,加强关键技术的培养指导,进一步对施工期间极易出现安全隐患的环节进行反复确认,促使施工人员的整体安全防护意识和防护水平以及紧急处理安全风险的能力得以显著提升,培养出一批专业能力强、综合技能高、安全防护意识显著的高素质施工团队。最后,还应该积极构建奖惩机制,针对一些专业技能强、贡献突出的施工人员给予相应的精神与资金方面的奖励,促使整合工程施工队伍的工作积极性和工作热情得以充分调动起来^[7]。

4 结语

市政道路桥梁工程的应用质量受到市政道路桥梁工程施工环节质量与安全管理的直接干扰,为此需要在工程施工的全过程中严格把控质量与安全管理,通过完善安全与质量监督管理体系、制定规范化的施工技术标准、严格把控施工材料与施工机械设备、加强施工队伍专业素养的培养等有效路径,确保市政道路桥梁工程得以安全高效开展。

参考文献:

- [1] 叶灿军. 市政道路与桥梁施工质量管理探析[J]. 安徽建筑, 2022,29(10):184-186.
- [2] 罗振鹏,孔德胜,向阳,等. 市政工程中道路与桥梁连接处施工与设计情况综述[J]. 中国设备工程, 2023(03):246-248.
- [3] 王永松. 市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理分析[J]. 建材发展导向(上), 2023,21(01):185-188.
- [4] 孙萌,朱福莉. 浅析市政道路桥梁工程施工质量问题及防治对策[J]. 建筑与装饰, 2022(14):127-129.
- [5] 刘飞. 市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J]. 运输经理世界, 2022(13):106-108.
- [6] 郭飞飞. 市政道路桥梁工程的常见问题及质量检测技术应用[J]. 建筑·建材·装饰, 2022(05):63-65.
- [7] 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(下), 2022,20(10):178-180.

新形势下的生态环境保护与污染治理探析

傅荣幸

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

摘要 我国经济高速发展,但在发展过程中也付出了代价:资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化等问题已成为制约可持续发展的重要因素。当前,我国正处于工业化和城市化加速推进时期,人口众多、人均资源相对不足、环境容量有限的基本国情没有变;同时,人民群众对良好生产生活环境的要求越来越高,环保意识不断增强,使我们面临着更为严峻的挑战。因此,必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念,把生态文明建设放在突出地位抓紧抓好,这不仅关系到全面建成小康社会目标的顺利实现,而且关系到中华民族生存和长远发展。本文从分析我国目前存在的主要环境问题入手,阐述了加强生态环境保护的必要性及紧迫性,并提出相应的解决措施。

关键词 环境法治;可持续发展;生态环境保护;生态文明建设

中图分类号: X3; X5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0091-03

随着全球人口增长和经济发展,环境污染与生态破坏问题日益凸显,成为全球性挑战。导致环境污染的原因众多,其中传统工业生产模式对自然资源的过度开发与利用,以及高能耗、高排放的产业结构等,使得生态环境受到严重破坏。这些问题不仅威胁人类健康,还限制了经济的可持续发展,破坏了生物多样性。在这种背景下,人们对环境保护的意识逐渐觉醒,意识到加强生态环境保护和污染治理的重要性。在应对环境污染和生态破坏的挑战时,企业扮演着关键角色。政府应引导企业参与生态环境保护,提高环保意识,实施绿色生产,加强环保设施建设与污染物治理。政府与民间资本也应加强合作,共同推动生态环境工程建设的发展。此外,运用创新科技在生态环境保护与污染治理中发挥关键作用,推动绿色技术与节能减排技术的应用,加强新能源技术的研究创新和推广应用,以提高治理效率和取得显著成果。展望未来,本文期待一个可持续发展的生态环境文明体系逐渐成型^[1]。

1 新形势下加强生态环境保护与污染治理的重要性

在新形势下,生态环境保护与污染治理的重要性愈发明显。当前,人口增长与经济发展导致环境污染与生态破坏问题日益严重,成为全球共同面临的挑战。另外,受传统工业生产模式影响,大量自然资源被过度消耗,导致生态环境遭受严重破坏,环境污染问题愈演愈烈。因此,加强生态环境保护与污染治理迫在

眉睫,需要采取切实有效的措施来应对生态环境污染问题,提高生态环境质量,并建立可持续发展的生态文明体系^[2]。

首先,强化生态环境保护与污染治理有助于维护人类健康。环境污染与生态破坏对人类健康构成严重威胁。因此,通过加强生态环境保护和污染治理,可降低人类生活环境中有毒物质浓度,减少疾病风险,保障人类健康。

其次,加大生态环境保护与污染治理力度可推动经济可持续发展。环境污染与生态破坏会损害生态环境,降低生态系统服务功能,制约经济可持续发展。因此,加强生态环境保护和污染治理有助于保护生态系统,维持生态系统稳定性和完整性,促进经济可持续发展,并推动产业转型升级。

最后,强化生态环境保护与污染治理有助于保护生物多样性。环境污染与生态破坏会导致生态系统服务功能下降,破坏生物多样性。因此,加强生态环境保护和污染治理有助于维护生物多样性,促进生态系统健康发展,维护全球生态平衡。为应对当前环境污染问题,需根据生态环境现状,采取针对性的保护措施,推进生态环境保护与污染治理工作。

2 生态环境保护与污染治理现状分析

2.1 加强环境监管的迫切性

尽管我国已有许多生态环境保护法律法规,但实际执行过程中监管仍显不足。一些企业违法排放,执

法力度不够,难以制止违法行为。地方政府监管不力,企业凭借政府关系获取优惠,给环境带来更大破坏。要提升监管成效,必须加大政府监管力度,严肃处理环境问题,提高监管威慑力。环保局和环境监察部门组织结构不合理、人员素质不高、地方政府过分追求政绩和经济发展、监管机制不健全等因素,导致环境监管难以实施。

2.2 优化产业结构与发展模式

我国产业结构与发展模式仍存在诸多问题。部分传统产业及高能耗、高污染企业产生大量废气、废水和固废,环境污染严重。地方政府为追求经济发展引入资源密集型、污染严重的产业,加剧环境问题。需要调整产业结构和发展模式,支持环保产业,推动绿色低碳、循环经济发展^[5]。

2.3 提高企业履行社会责任的意识

企业作为生态环境保护的参与者,部分企业缺乏环保意识,污染治理不力,为追求短期利益采用不合理排放方式,导致环境污染严重。企业环保意识薄弱,缺乏自觉保护行动,社会责任感不足。企业需积极构建绿色发展战略,优化生产模式、工艺和技术,履行环境补偿责任,确保生态环境保护与污染治理得到有效实施。

2.4 多方共同参与治理主体

环境污染问题日益严重,生态环境保护与污染治理的重要性愈发突出。当前治理主体缺乏多方参与,合力难以形成。政府仍是主要治理主体,企业和公众参与度不高。各治理主体间未形成有机整体,区域间生态环境治理协作难以实现。应加强环保宣传教育,提高公众环保意识,引导企业增强环保责任感,建立政府主导、多方协同参与的高效治理模式,鼓励各领域共同投身环境保护和污染治理。通过这种方式,形成全社会共同参与的新格局,汇聚生态环境保护的综合力量,实现更有效的治理成果。

3 新时期加强生态环境保护与污染治理的策略

3.1 加强监管与管理

在新形势下,对环境保护和污染治理工作的监管与管理显得格外重要。因此,以下措施应予以采纳:

首先,建立完善相关法律法规,确立强大的法治基础,以开展有效的生态环境监管。各级政府和部门应秉持法治为先的原则,不断完善相关法律法规和制度条例,确保其适应环保工程建设发展的实际需求。相关部门应全面实施并执行各项法规和条例,如《环

境噪声污染防治法》《环境影响评价法》《水污染防治法》《大气污染防治法》《土壤污染防治法》《核安全法》《固体废物污染环境防治法》^[4]等。

其次,加大执法监管力度,确保生态环境保护与污染治理工作依法、科学执行。各部门应与其他政府单位合作,完善生态环保基础设施和社会环保组织建设,集聚组织引导力量,制定合理的生态环境保护与污染治理决策,科学布局相关工作任务。在执法过程中,完善安全责任管理机制,明确各部门和个人的监管职责与权限,强化个体责任,提高执法人员监管水平。同时,加强对执法人员专业技能和素质的培训与考核,打造高技能、高素质的执法监管队伍^[5]。

针对重点排污单位,执法人员应提高监管和检查频次,进行常态化和随机检查,全面了解重点生态环境污染情况,审查污染治理措施执行情况、污染排放设施建设等。针对生态环境污染问题,完善治理方案及相关执法监管方案,确保监管措施得以落实。

实施上述措施将有助于加强生态环境保护与污染治理工作的监管与管理,建立完善的监管机制,形成协同合作机制,实现环保工作的全程监管和全方位监控,确保环保工作有效推进和实施^[6]。

3.2 促进生态环境保护与经济协调发展

生态环境保护与经济发展密不可分。应将生态环境准入原则作为关键依据,以保护生态环境和节约资源为核心前提,调整并优化产业结构,促进生态、经济与社会的和谐发展。

为达成此目标,需构建完善的区域生态环境保护体系,根据各地经济产业发展状况和生态环境承载力,优化区域产业布局,控制资源开发与利用,确保生态环境得到保护。同时,明确主体功能区划定,对国土空间开发利用实施严格的质量管理,修订并完善区域生态环境保护评价指标体系。

在调整产业结构方面,需加大对环保产业的支持与引导,推动传统产业转型为绿色低碳、循环经济,鼓励并支持绿色技术与产品的研发与应用,促进节能减排,实现资源循环利用,形成经济发展与环境保护的良性循环。此外,应改革提升生产结构,引入先进的节能环保生产技术与设备,打造标准化、节能化生产环境,对重污染产业实施专项整治,严禁高污染、高耗能建设项目,控制区域污染排放总量。

在资源配置方面,需要严格监控生产资源消耗与使用,对资源消耗巨大的经济项目进行全面整治,实施全过程监管管理,在确保安全生产前提下,严控资

源消耗成本,合理分配资源,提高资源利用效率。

在生态环境保护与经济协同发展双重驱动下,方能实现可持续发展目标,促进生态、经济与社会和谐发展。

3.3 企业参与生态环境保护的推动

企业在环境保护和污染治理中扮演关键角色,应当担负起相应的社会责任。为此,政府需充分发挥引领和示范作用,建立生态环境补偿制度,提升企业的环保意识及主动性。同时,加强企业环保教育宣传,推动企业完善环保设施、加强污染治理,积极采用绿色、低碳的生产方式,并探索绿色供应链管理,引导企业走向可持续发展^[7]。

政府部门应与社会民间资本加强合作,共同推动生态环境工程建设。根据地方政府部门的工作部署,组织生态环境保护与污染治理的宣传教育活动,整合线上线下宣传手段,拓宽宣传渠道。采用多方参与的环境治理模式,引导和激励更多民间力量参与生态环境保护与污染治理工作,并组织群众对相关工作进行监督。

为确保企业参与生态环境保护,相关部门应在企业内部进行自查,及时发现并纠正问题,对企业生产经营活动进行监督检查。若发现企业生产经营活动破坏生态环境,应立即联系企业负责人,依照法规严肃处理。同时,相关部门应强化生态环境保护意识,在企业内部推行生态环境保护原则,限制企业生产对生态环境的破坏,激发企业积极主动参与生态环境保护与污染治理工作。

3.4 应用科技创新技术

在生态环境保护与污染治理中,创新科技发挥着关键作用。强化环境监测、污染处理和环境修复等领域的科技研发,推进绿色技术及节能减排技术的应用,提升环境监管与治理的准确性和效果。鼓励企业加大技术创新力度,保护知识产权,推进绿色经济发展。生态环境保护与污染治理涉及诸多方面,需要投入大量人力、物力和财力^[8]。

为实现生态环境保护与污染治理的可持续发展,需要充分利用科技创新,整合低碳、环保和节能等先进技术,构建低能耗、低排放和高产能的产业发展模式。

具体来说,要加强新能源技术的研究创新和推广应用。新能源资源种类繁多且总量丰富,利用先进技术开发新能源并应用于各产业生产,有助于降低能耗、节约资源和保护生产环境^[9]。同时,发挥环保高新技术

优势,不断拓展其在生态环保事业中的应用范围,建设高新环保技术试点示范基地,创新研发环保装备及制造技术,将环保装备纳入生态环保产业规划建设,提高环境保护和污染治理效率^[10]。

4 结语

本文探讨了新形势下的生态环境保护与污染治理问题,并提出了相应的措施。

首先,应加强政府的环保监管和执法,提高对企业的环保宣传教育,推动企业加强环保设施建设和污染物治理。

其次,应发挥政府单位的引导示范作用,引进社会民间资本参与到生态环境保护与污染治理工作中,增强社会企业参与生态环境保护与污染治理工作的积极主动性。此外,应加强科技创新技术的应用,充分融合低碳、环保、节能等高新技术,构建低能耗、低排放、高产能的产业发展模式。

最后,生态环境保护与污染治理是一项长期性的工作,需要加强科技创新技术的应用,调整、修改生态环境保护与污染治理方案,实施有针对性的生态环境保护与污染治理措施。通过这些措施的实施,我们相信能够取得显著的治理效果,保护好我们的生态环境,实现可持续发展。

参考文献:

- [1] 向昌荣.新形势下的生态环境保护与污染治理探析[J].皮革制作与环保科技,2022,03(23):112-113,116.
- [2] 肖腾龙,韩立婷,秦志华.新形势下生态环境保护及污染治理探讨[J].资源节约与环保,2022(11):102-105.
- [3] 党建领航科技兴业促进农村水污染治理产业高质量发展中国环境保护产业协会与中建生态环境集团开展联学联建活动[J].中国环保产业,2022(10):29.
- [4] 王曦.环境污染治理与生态环境保护策略研究[J].皮革制作与环保科技,2022,03(14):173-175.
- [5] 李琛.重视中央生态环境保护督察化解过剩污染防治和矿山治理是重点[J].中国水泥,2022(07):20-23.
- [6] 陈涛.生态环境保护中水污染治理的策略[J].科技资讯,2022,20(12):109-112.
- [7] 史贻云.加强塑料污染治理保护海洋生态环境[J].民主,2022(06):24-25.
- [8] 周秀云.新形势下生态环境保护及污染治理探讨[J].清洗世界,2022,38(03):101-103.
- [9] 冯亦立,梁智伟,范韬.生态环境保护中水污染治理的策略[J].资源节约与环保,2022(03):106-109.
- [10] 元森,韩路.新时代环境保护与可持续发展现状浅析与策略研究[J].科技风,2021(25):158-160.

地质灾害防治与岩土工程的发展研究趋势

郑建来, 蒋武

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

摘要 考虑到地质灾害的特征, 防治技术显得非常重要, 要结合岩土工程的发展趋势, 保障岩土地质灾害能够被有效预测, 进而采取规避措施。在研究中, 首先要了解导致地质灾害的原因, 如地壳运动、地震频发、岩体松动、自然条件影响等, 这些都会导致岩土工程出现地质灾害。我国地质灾害以“防治”为主, 分析地质灾害和地质灾害造成的结构破坏可能性, 实现完善的数据分析, 保障岩土工程未来发展更具优势。

关键词 地质灾害; 岩土工程; 滑坡; 崩塌; 泥石流

中图分类号: P694

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0094-03

1 岩土工程与地质灾害的概念

分析岩土工程与地质灾害之间的概念, 要了解对应科目——地质工程学。地质工程学对于我国的岩土工程未来发展有着绝佳的作用, 地质工程学是在工程开展时, 就能够对整个工程的施工进展实现预测, 建立对应模型。分析在开展过程中所有可能产生的各项问题, 如果问题发生概率较大, 且已被证实产生严重危害, 就可提前采取对应的解决措施。与我国的地质现状进行结合, 能够保证各地区的地质工程开展效率更快、人员安全性得以保障。岩土工程在开展时, 当地的水文地质影响力较大, 且大部分的影响因素为突发性、不可控制性, 因此“预防”大于“应对”。要提前考虑在各种因素之下所产生的危险问题, 我国的地质灾害明确 30 多个类型, 部分由降水、地震等因素引起。这些因素被称之为自然灾害, 而部分则是由人工引起, 此部分为人为灾害。但自然灾害、人为灾害均对自然环境产生影响, 是一种不安全因素。要提前规避这种因素, 就要在工程开挖、爆破等阶段建设模型, 与对应的施工人员实现讨论, 明确六大地质灾害与岩土工程之间的关系。如滑坡、泥石流、地面塌陷、塌崩、地裂、地面沉降, 上述六大灾害有 4 种以上都是由人为因素引起, 足以见得岩土工程与地质灾害预测的重要性。

2 地质灾害的特征以及所产生的危害

地质工程学分为“岩土工程”以及“地质灾害”两大方向, 对于岩土工程以及地质灾害的发生频率、破坏力度, 与岩土工程的后续施工进展有绝对的影响力。因此, 要考虑地质灾害的现象, 开启对应的防治

策略, 建立有效的发展环境是重中之重。根据我国现行的地质灾害防治条例规定, 地质灾害是以地质活动所引发的一个危险现象。我国的大部分地质灾害都是人为因素所引起, 阅读文献可得知, 人为因素占有所有地质灾害的 1/4。因此, 在分析地质灾害的成因以及所产生的危害后, 能够使对应的施工人员保护环境, 起到一举多得的作用。

我国的地质灾害有独特的成因, 我国地质构造较为复杂, 国土面积辽阔, 但大部分地区重工业, 轻农业, 使当地的水土有一定的流失^[1]。地质灾害在发生后, 强度大、影响面宽, 损失严重。在分析时, 主要包含以下 5 点:

1. 滑坡。滑坡是对应的岩体或土体受一定的力学影响, 如地下水活动、地震等, 岩土软弱面或软弱带出现滑动。在诱因分析中, 地震、降雨、降雪等都有可能使滑坡发生, 在施工时, 开挖坡脚、蓄水排水等也会导致滑坡。但多数是人为因素引起的, 例如劈山放炮、乱砍滥伐。滑坡有一定的发生规律, 易发生滑坡的地带多为地形高差较大的峡谷地区以及山区、铁路、公路等。且地质构造带如断裂带、地震带等, 也很容易出现滑坡。

2. 崩塌。崩塌是因对应的岩土体缺乏支撑, 出现局部破碎或移滑, 失去稳定性。崩塌发生在坡脚或沟谷等地带, 而在采矿挖掘时, 出现崩塌也与水库渠道渗漏等有一定关联, 强烈震动也会引起崩塌。

3. 泥石流。泥石流是受水分如降雨、冰川积雪融化等影响出现的一种地质灾害。泥石流携带大量的泥沙、石块等固体物质, 泥石流与滑坡有明显区别, 泥石流的固体物质较大且属于高浓度混合颗粒物。导致

泥石流出现的原因因为不合理的渣土、废石等堆积,在水分作用下出现泥石流。

4. 地面变形。地面变形包含地面沉降、地面塌陷等,我国记录发生过沉降的城镇多达百个,最大沉降量已接近 3m。这些活动区域有些密集、有些独立,但均是与人为因素有关^[2]。如当地不合理地开采矿资源,导致地表缺乏支撑力,引起塌陷;或大量抽取地下水引起的地面下沉。

5. 人为地质灾害。必须充分考虑人为因素对地质灾害所带来的影响,例如我国地质灾害发生,大部分原因均为人为因素影响。人为因素是一种递进式隐患,其由“稳定性”至“不稳定性”,是一种循序渐进的变化过程。以岩体为例,岩体通过人工因素影响,自然氧化时间被缩短,加速岩土体的变化,诱发灾害。除特大灾害外,一般危害性有一定的局限,在人工因素下危害性有更大影响,灾害损失巨大,人工诱发地震灾害的损失以案例进行分析,如地震洪灾导致的损失达 2000 多亿元,并伴随大量的人员伤亡。在未来,人工诱发的地质灾害将会不断增加,需要结合地质灾害的成因,开展对应的防治策略就显得尤为重要^[3]。

3 地质灾害防治危险性评估

分析地质灾害的风险评估能力,能够了解我国已有地质灾害程度,方便研究人员进行观察评估,分析地质灾害所带来的破坏性。地质灾害的风险因素较多,要想得到确切的因素,就要将地质灾害分为“历史灾害”以及“潜在风险”。历史灾害泛指发生地质灾害的整体活动程度,例如灾害所导致的冲击波以及灾害的诱因、灾害活动的频率、灾害分布的密度和灾害的强度。其中,灾害的集中危险强度是指对于灾害已知活动的破坏性;是整体灾害地质活动的反馈,在分析中,在灾害相对水平上衡量的详细特征指标。对地质灾害潜在风险的评估意味着分析和预测未来可能发生的地质灾害类型、灾害活动的强度、危害的规模。地质灾害的潜在风险受各种条件控制,尚不明确。地质灾害运行条件的适宜性是地质灾害发生可能性的控制点和最重要的危险因素,结合已有的条件,如地质条件、地貌条件、地形条件、气候条件、水文条件、人类活动条件等。这些都有可能对已知的地质灾害发生程度产生潜在影响,要结合风险发生范围,了解评估标准,这些影响可以产生相互影响。在发生地质灾害时,潜在的危害风险可能会减少或基本消失,它也可能以周期性活动为特征,在发生灾害时,其活动并没有从根

本上消除失衡,新的灾害正在生成,在一定条件下继续发生^[4]。

地质灾害风险的评估方法主要包括:确定某一事件发生的概率和速度的方法,危险范围和灾害强度的分区,区域灾害区划。国务委员会《地质灾害防治条例》第二十一条规定,地质灾害风险评估是在工程建设可行性研究阶段对受地质灾害影响的地区进行的。地质灾害风险评估是在受地质灾害影响地区的总体城市规划和村庄编制框架内进行的。国土资源部发布的《地质灾害防治办法》第十五条规定,在申请城市建设、可能引起地质灾害的工程项目和受地质灾害影响地区的工程构筑物之前,必须进行地质灾害风险评估。

地质灾害风险评估主要依据《国土资源部关于加强地质灾害风险评估的报告》(国陆资发〔2004〕69号)的要求,相关技术要求依据《地质灾害风险评估(测试)技术要求》附件一。报告指出,地质灾害风险评估在各个层面进行;对地质灾害风险评估实施单位实行资质管理制度;报告应当由合格的防灾专家审查;安装文件系统以获取评估结果^[5]。评估结果由县、市、省国土资源行政主管部门结合考核层次不同确定,必要时抄送部、省、市三级土地管理和资源主管部门。不符合条件的,负责土地资源的行政主管部门不予以办理建设用地审批手续。地质灾害风险评估应当包括:

1. 讲解工程建设规划区境内地质环境条件的主要特征。
2. 对工程建设区和规划区各类地质灾害风险进行分析论证,开展状况评估、预报评估和综合评估。
3. 提出地质灾害防治措施和建议,完成施工现场适宜性评估。

4 地质灾害类型

4.1 岩土圈层型灾难灾害

矿产在开采时,要了解作业形式,矿产开采作业是一项长期性、系统性工作。对人员、技术、开采结构、开采规划等有较高要求,在开采过程中,大量矿石被搬运,使矿山岩土的数量、形状等发生根本性改变。因此,很容易使岩土出现结构失衡问题,进而引起诱发性地震以及断层错位等现象。若一旦出现岩土圈层松动,将会给矿产日常生产带来严重威胁,造成不可估量的损失。如财产损失甚至安全风险导致的人员伤亡损失,其严重性较高。

4.2 矿井内突变灾害

我国矿产在经过长时间开采后,矿山自身的力学

将会发生改变,如结构以及坚固性改变。因此人员在开采时,若疏忽潜在风险,使矿井内有灾害因素,就会出现不可控风险,如瓦斯爆炸风险、火灾。此类灾害与人为因素有密切关联,在后续开采运行时,必须做好必要的通风保障措施,避免产生地质灾害以及人为灾害。

4.3 地下水位异变

考虑已有的矿山开采方法,矿产开采的顺序“由上至下”。要保障探测信息的精准合理,在开采时若地下水区域过浅,有一定压力,就会使水层破开,导致水涌入矿井内。若地下水位易变问题严重,水源会填满矿井,对作业人员生命安全带来较大威胁,甚至可能产生连带风险。

5 地质灾害防治与岩土工程的发展

5.1 地质灾害防治

1. 完善施工技术标准。在岩土工程建设中,只有提高施工的技术标准,才能降低地质灾害的发生频率,因此,在岩土工程中,如资源开发、工程建设等,可以参考我国地质灾害防治工程施工的一些现行技术标准和规范。例如,《施工基础工程施工质量认定规范》(GB50202-2002)的相关标准可应用于工业、土木和市政工程项目中的基坑工程、高切边坡工程、地基工程、地基病害防治等,这对于降低岩土工程施工中地质灾害频发具有十分重要的意义。岩土工程技术规范,如石砌体、水利水电工程地基和基础,各种交通设施建设中边坡、危险岩石、沉降、沉降等岩土工程灾害防治技术标准,可作为岩土工程地质灾害防控过程中的技术标准。

2. 高技术支持分析决策。结合我国地质灾害预测报警系统的建设标准,在实际运行时,需要有公众参与,达到群体性预防、群体性监督、群体性融合的特征。例如,可以利用相应仪器以及通信技术完成预测。在数据传输环节,要通过数据模型,概括潜在的地质灾害以及地质灾害导致的不良效果,呈现动态化、可视化分析。通过移动卫星、手机终端等,对数据实时分析,有利于评估灾害的整体状态以及趋势,并制定预警响应措施,通过系统采用辅助手段进行传输、解决。

5.2 岩土工程发展

1. 生物控制措施与植树造林。通过植草护坡、合理耕作,具有广泛的应用优势。在未来,这种新型的发展方式最具经济性,可以促进生态平衡,改善自然环境条件,防控效果较优,特点是持续时间长,见效

时间长,考虑到研究领域地质灾害的特点和自然经济条件,应在泥瓦流区、地面沉降区和水土流失区采取防控措施,如封山造林、退耕还林等。

2. 预测、预警、风险规避。在山区和人口稠密地区、上游的山谷地区等,这些区域很容易发生淹没、斜坡、崩塌和泥石流,对于当地的影响较大。要增加监管分析标准,安装水文、气象、地质灾害等专业监测设备。

3. 继续做好地质实灾防治知识的宣传普及工作。以地球日为平台,以大众化、贴近现实的形式,提高公众的防灾意识。要收集、印刷通俗易懂的广告材料,组织人员对城镇、村社区、学校、工程建设单位、企事业单位等进行适当的地质灾害防范和控制宣传教育活动,做到直接宣传,使宣传工作更加完整,不留“空白”,不断提高高质量防灾意识,使社会群众在灾害面前具有应急响应和自救、互救的能力。

4. 加强地质灾害监测预报,及时发布预警信息。首先,要做好强降水期间地质灾害的实时预测工作。其次,要提高地质灾害气象预报预警的及时性和准确性。加强与防汛预警组部门的沟通协调,建立信息交流渠道。充分利用电视、收音机、电话和传真、手机等通讯手段,向防灾负责人、群测防灾观察员以及灾民、危险人群紧急发送地质灾害预报预警信息。负责防灾和监测人员的公众人物发现重大地质灾害舆情的,应当立即向当地县镇政府和国土资源部门报告。

综上所述,我国近年来对岩土工程展开了一系列的研究,使各类资源的开发以及对应项目的建设更具优势。但岩土工程有一定的不确定性,只有对地质灾害进行预测分析,了解地质灾害的种类、地质灾害突发性以及地质灾害分散等特点,才能保障工程进度以及施工人员的生命安全。

参考文献:

- [1] 马彦东. 岩土工程地质灾害的成因与防治研究[J]. 商品与质量, 2021(39):170.
- [2] 陶涛. 岩土工程地质灾害防治技术及防治措施探思[J]. 世界有色金属, 2021(08):191-192.
- [3] 江泳, 陈威龙, 郝廷, 等. 介休市义棠青云煤矿地质环境现状评估与恢复治理研究[J]. 能源与环保, 2021, 43(11):33-38.
- [4] 李宁. 论岩土工程地质灾害防治技术及防治措施[J]. 文渊(中学版), 2021(05):1302.
- [5] 杨锦睿, 王超. 岩溶强发育场地的岩土工程勘察实践[J]. 云南建筑, 2021, 173(06):35-37.

边坡设计和岩土工程勘察过程中的问题分析

梁 贵

(中国有色金属长沙勘察设计院有限公司南宁分公司, 广西 南宁 530007)

摘 要 在新时期, 工程项目数量不断增加, 类型更加多样, 对于边坡设计和岩土工程勘察有了更高要求, 需要相关人员及时更新工作观念, 有针对性地运用设计方式, 提高设计质量。但是, 由于岩土工程勘察会被诸多因素所影响, 困难程度较高, 需要相关人员考虑到边坡设计现实需要, 改善岩土工程勘察措施, 使岩土工程勘察展现出应有的作用。本文简要介绍了岩土工程勘察的重要性, 分析了边坡设计与岩土工程勘察需要遵循的原则以及常见问题, 并提出了解决措施, 希望能够为后续工作的顺利开展提供参考。

关键词 边坡设计; 岩土工程; 勘察; 现代化技术

中图分类号: TU41

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0097-03

近些年来, 边坡设计受到了人们的关注。因此, 要将边坡设计和岩土工程勘察相结合, 并运用适宜的措施加强边坡和自然界融合紧密程度, 从源头出发改善存在的问题。需要注意的是, 在进行岩土工程勘察工作时困难程度较高, 工作人员要提高对于这一工作的重视程度, 并合理改进, 完善相关基础设施。

1 岩土工程勘察的重要性

选用适宜的岩土工程勘察方式可以获得精准程度较高的数据, 需要相关人员从现实出发, 有针对性地挑选勘察方式。如果勘察内容不同、勘察深度不一, 就需要有针对性地运用勘察手段, 获得精准的数据, 真实反映出岩土工程地下特征。在勘察初期需要将地质调查作为关键, 而随着勘察的深入则需要将钻孔探测、原位测试和室内试验作为重点。只有当地形较为特殊时, 才需要运用地质测绘和物理探测技术, 确保岩土工程勘察具有较强的整体性。当前, 较为常见的边坡有两类: 一是人工边坡; 二是自然边坡。从实质上来看, 边坡是岩土的独特表现方式, 是由坡顶、坡面和坡底构成的^[1]。如果坡面较低, 就有着较高的稳定性。因此, 要在开展勘察工作时, 明确岩土特征和各项参数, 从而将边坡高度控制在适宜范围内。在进行边坡设计时, 需要将边坡质量作为重点, 在确保边坡是稳定的, 质量符合要求的同时, 将成本控制一定范围内。

2 边坡设计与岩土工程勘察原则

在新时期, 所开展的边坡设计不但要保护环境, 还要展现出项目最大化价值, 为当地的发展提供支持。因此, 在进行岩土工程勘察的过程中, 要制定完善的设计方案, 改善当前工作模式过于单一的情况。

当前, 对于岩土工程勘察有了更高标准, 尤其是在开展边坡设计时, 不但要获得精准数据资料, 还需要从整体角度出发, 将准备工作落实到位。因此, 为了提高对于设备的应用效果, 需要主动开展研究, 确保岩土工程勘察是切实可行的, 并从大局观念出发进行更新, 妥善处理存在的问题, 满足城市长远发展需要。

3 边坡设计与岩土工程勘察存在的问题

当前, 所开展的边坡设计和岩土工程勘察工作仍有不足, 从某种角度来说, 阻碍了边坡设计和后续工作的有序推进, 不利于相关行业的长远发展。需要相关人员加大力度进行探究, 明确常见问题, 为后续工作的顺利开展提供参考。可以将边坡设计与岩土工程勘察常见问题总结为以下几点内容。

3.1 所使用的勘察手段不合理

岩土工程勘察会对边坡设计工作产生直观影响。在开展岩土工程勘察时, 想要提高勘察水平, 需要从多个角度出发, 有针对性地处理问题, 防止由于问题处理不及时所引发的众多问题。岩土工程勘察问题并非短时间形成的, 工程单位并不重视岩土工程勘察, 勘察工作会被多种因素所制约。因此, 相关人员要更新勘察工作手段, 防止经济亏损。当前, 岩土工程勘察的灵活性得不到保障, 所开展的设计也较为落后, 虽然可以为相关工作的开展提供一定的支持, 但是现实效果和预期存在较大差距。除此之外, 部分单位并不重视特殊情况, 没有大力探究特殊情况可能会产生的影响, 导致勘察手段的应用缺乏科学性^[2]。

3.2 勘察人员的专业水平比较低

在进行岩土工程勘察时, 想要保障工作效果, 就必须更新传统工作方式, 确保各项工作具有较强的

专业性,符合相关标准。但是,从实际分析发现,大部分工作人员的专业素养比较低,并未打造出整体实力较高的勘察队伍,工作人员只能遵循相关依据开展工作,却无法应对突发情况,导致工程整体效果和预期存在较大差距。

工作人员的专业素养和相关标准存在差距,导致岩土工程勘察效果并不理想。部分工作人员在开展工作时并没有严格遵循我国相关标准,缺乏创新,导致岩土工程勘察工作的局限性比较强,过于表面化。除此之外,受工作队伍的专业水平影响,在开展岩土工程勘察时,很难将相关标准落实到位,无法对策略进行优化,很可能会引发诸多问题,引发矛盾冲突,导致各阶段工作缺乏联系。

3.3 没有及时更新勘察报告

在开展岩土工程勘察工作时,需要循序渐进,严格遵循相关规范。特别是在对数据和信息进行分析时,要有完善、可靠的勘察报告作为支持。但是,从实际分析发现,当前所用的勘察报告是较为落后的,从某种角度来说,阻碍了工程的有序推进。

在开展岩土工程勘察时,部分报告仍然会坚持传统的思路,所用方式较为固定,并没有将其和边坡设计现实需求相结合,导致岩土工程勘察工作的精准程度得不到保障,无法明确后续施工方向。并且,报告所出现的问题相对普遍,虽然少部分工程单位开展了勘察报告改革,但是过于表面化,很难展现出自身应有价值。

报表陈旧是日积月累下所形成的,大多数勘察设计单位并没有养成良好习惯,以完整报告形式勘察报告,尚未充分挖掘数据信息。如果这一问题得不到妥善处理,长此以往,将会阻碍岩土工程勘察工作的进一步开展^[3]。

3.4 勘察和设计工作缺乏联系

在开展岩土工程勘察时,勘察和设计缺乏联系的问题比较普遍,这是因为勘察人员并没有加入设计工作之中,设计人员很难在开展边坡设计时合理地应用资料库内的数据,展现出数据最大化作用。并且,在现实设计时,设计人员和勘察人员的沟通、交流较少,很难明确双方的工作重点,这就导致岩土工程勘察包含的内容并不清晰,岩土工程勘察质量和预期存在较大差距。

3.5 可用勘察资料的标准化程度较低

勘察资料是否符合相关标准、具有较强可行性,会对边坡工程施工设计效果产生直观影响,如果在勘察过程中所用信息出现问题,就会限制之后工作的开

展。当前,大部分勘察资料的标准并不明确,已经变为了会对勘察质量产生影响的主要内容。在现实勘察时,大多数勘察人员不会多次重复地开展工作,这就导致所获取的勘察资料信息存在较大偏差,难以精准展示地质条件。除此之外,工作人员在开展资料设计工作时,并未明确相关参数,对于特殊性数值和基础数值分析工作缺乏关注,无法精准地进行分类,从某种角度来说,降低了施工的精准程度。在进行现实勘察工作时,工作人员要尽量确保所获得的信息是精准的,包含全面内容,在第一时间发现信息问题,并在交接过程中精准分析。

4 解决边坡设计和岩土工程勘察问题的措施

解决边坡设计和岩土工程勘察问题能够为边坡施工的顺利开展提供支持,满足后续工作需要。因此,相关人员要提高对于这一工作的重视程度,明确边坡设计和勘察过程中的常见问题,并有针对性地制定出适宜措施进行优化,工作人员可以从以下几点出发提高边坡设计和岩土工程勘察质量。

4.1 做好准备工作

近些年来,边坡设计获得了一定发展,并在开展工作时运用了一些现代化观念,为相关工作的有序推进提供了条件。

在进行现实勘察时,勘察准备是最重要的,也是最基础的内容,会对整体工程质量产生直观影响。因此,相关人员要在进行前期准备时,尽可能地从工程现实出发,合理开展勘察准备工作。边坡设计的困难程度较高,特别是在开展不同区域设计时相关标准是不同的^[4]。因此,如果在现实设计时,仍然坚持固有思维开展工作,不但难以获得长远的发展,还会阻碍后续工作的有序推进。因此,开展勘察准备工作的关键在于将基础性区域资料调查工作落实到位,了解到当地的地形、地势、气温、降水情况,为之后相关工作的开展提供依据。比如:在对广西壮族自治区来宾市兴宾区的凤凰镇进行边坡设计时,要认识到边坡设计的位置:在旧厂区北部开展,并且水泥路四通八达,交通便捷,可以为设备进场提供一定条件作为支持。此外,当地处于季风气候区,夏季多雨,干旱、暴雨洪涝、大风冰雹、雷电、低温冷(冻)害等气象灾害较为普遍。

4.2 及时进行技术沟通

在新形势下,对于岩土工程勘察工作有了更高要求,需要相关人员及时进行沟通,在岩土工程勘察各阶段,灵活应用多种不同技术。

比如说,“3s”技术作为新兴技术,虽然具有现代化的工作观念,但是包含的内容众多,需要相关人

员考虑到相关勘察标准,合理地使用各种技术,加强 GPS 技术、GIS 技术和 RS 技术之间的联系,确保各项数据都能够展现出应有的价值,为之后工作的顺利开展提供数据作为保障。在开展数据交流时,要考虑到岩土工程勘察是较为特殊的,明确具体工作范畴,并在工作的过程中进行优化,为后续设计和施工的有序推进提供条件。在进行技术沟通时,也需要从多个角度出发衡量工程勘察结果,判断这一结果是否可行。如果和现实存在较大差距,则需要重复勘察,确保所获取到的数据是真实可信的。

4.3 将样本测试工作落实到位

想要确保岩土工程勘察的有序推进,就必须主动更新勘察方法,并在现代化技术和新型观念的支持下,提高岩土工程勘察质量。大部分工作在开展时,会被多种不同因素所影响,并且具有一定动态性特征^[5]。因此,想要将岩土勘察工作落实到位,就必须提高对于样本测试工作的重视程度,循序渐进地改善这一工作,为后续工作的有序开展提供条件。在进行岩土工程勘察时,还需要从整体角度出发开展勘察,特别是在较为偏僻的地区开展边坡设计,不但要提高基础设施质量,还必须要做好加固处理。因此,要在进行样本测试时,有针对性地进行取样,加大力度挖掘会对岩土工程勘察产生影响的因素,并制定适宜的应对措施。

4.4 开展基础工作

当前,岩土工程勘察工作需要遵循相关策略开展。但是,由于部分单位在进行基础工作时,对勘察工作缺乏关注,导致勘察工作难以有序推进。在这一情况下,相关人员要考虑到岩土工程勘察现实需要,有针对性地创新基础工作。

可以借助互联网技术打造信息化平台,对多种不同类型岩土工程勘察数据进行汇总,并借助可靠的措施做出改善,保障岩土工程质量。除此之外,还可以运用现代化、智能化技术,分析判断工作过程中出现的问题,并进行系统解读,将智能化观念融入勘察工作之中,获得更加精准的勘察结论。

4.5 使用现代化技术

技术是社会发展的重要驱动力,随着技术水平的提升,岩土工程勘察效果得到了明显改善。勘察单位要主动运用现代化勘察设备和技术,系统分析勘察技术,并将其作为前提,为后续施工方案的制定提供支持。在尚未勘察前,技术人员要了解斜坡和山丘情况,并考虑到勘察区域现实情况,开展物探勘察,从根源出发,获取到更加精准的勘察结果。目前,多瞬态面波技

术和恒波反射技术以及高密度电法的应用较为普遍。

4.6 如果地质较为复杂就需要重复开展检测

如果地形条件较为复杂,在开展岩土工程勘察时,很可能因为地质结构的稳定程度得不到保障,导致勘察结果并不具有代表性,无法反映出岩土工程现实情况^[6]。为了改善这一现状,需要技术人员加大力度进行分析,深入施工现场中,明确岩土工程实际结构,并动态进行分析,通过反复勘察了解细节,提高数据的精准程度和可靠程度,为相关工作的开展提供充足数据作为保障。

5 开展岩土工程勘察注意事项

第一,需要将岩土工程勘察队伍的建设作为主要任务,并组织所有工作人员参与到学习中,提升其专业程度,确保其可以从科学发展观的角度出发探究出现的问题。第二,要在进行岩土工程勘察工作时,及时进行信息沟通,达成各小组资源共享目标,在数据资源的支持下,丰富处理问题的方式,确保工作人员有足够的胜任岩土工程勘察工作。第三,要加大力度进行岩土工程勘察复核工作,并对比项目数据是否精准,从而达成预期工作目标。

6 总结

根据上文来进行分析,在开展边坡设计时,岩土工程勘察效果有着非常关键的作用,能够在一定程度上决定施工质量,需要相关人员对其予以充分关注,做好岩土工程勘察工作。但是,从实际分析发现,在新时期岩土工程勘察仍有诸多不足,很可能会降低工程质量,导致工程效果和预期不足,工作人员要制定适宜的措施进行优化,为边坡设计和岩土工程勘察工作的顺利开展提供参考。

参考文献:

- [1] 闫兵兵.深基坑工程岩土工程勘察的重点及对支护施工的影响研究[J].中国住宅设施,2021(12):42-43.
- [2] 宋绍飞.山区公路高边坡勘察设计关键问题[J].工程与建设,2021,35(05):994-996.
- [3] 唐超,侯海倩,马全明,等.轨道交通岩土工程勘察数据采集服务系统设计与实现[J].都市快轨交通,2021,34(03):113-118.
- [4] 袁允波.岩土工程勘察在高边坡工程中的应用分析[J].黑龙江交通科技,2019,42(02):84,86.
- [5] 何伟杰.半岩半土质边坡地质灾害勘察及防治建议[J].城市建设理论研究(电子版),2019(01):105.
- [6] 杨军,曾凡生,王明德.漓江阶地上岩土工程勘察中主要的技术分析[J].资源信息与工程,2018,33(01):122-124.

节水节能技术在建筑给排水设计中的应用

潘飞¹, 邹立文², 尹健飞¹

(1. 青岛腾远设计事务所有限公司, 山东 青岛 266000;
2. 山东金诺建设项目管理有限公司, 山东 青岛 266000)

摘要 在建筑的使用过程中, 给排水系统设计的科学性将直接关系到节水节能的效果。从当前部分建设项目的实践来看, 因为对建筑给排水的设计不合理, 在给排水的时候, 会产生很多的水资源的浪费, 同时也会导致电能的过度使用, 这不符合现代的绿色建筑理念。所以, 本文认为在设计建筑给排水时应加强使用节约能源技术, 采用一种科学的节约能源的方法, 减少资源的浪费, 使节能减排和环保方针得到贯彻。

关键词 节能技术; 节水技术; 建筑工程; 给排水设计

中图分类号: TU2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0100-03

水是生命之源, 伴随着城市的持续发展, 城市用水量越来越多, 而可用的水资源却越来越少, 这使得能源紧缺的问题变得越来越严重, 这也是制约我国经济的一个主要原因。一般情况下, 每人每天大概要喝2L左右的水, 另外还要注意个人的卫生, 一般都要用到50L~200L左右的水。当前, 发达国家的城市居民用量更大, 每人每天约需400L~500L水, 最高的超过800L。因此, 如果没有足够的水源, 人民就很难生存下去, 更别说改善他们的物质和精神生活了。在城市中, 建筑用水占到了最大的比重, 为了确保建筑用水的合理性, 就必须在建筑设计时, 对给水、排水系统进行科学化的设计与布局, 进行合理的规划, 以减少给水、排水中的能耗。与其它的行业相比, 建设行业的耗水量相对较大, 因此, 在建筑的给排水系统中进行合理的设计和规划, 并采用节约型的技术, 具有很大的实际意义。

1 建筑给排水系统节水节能的重要性

由于我国人口的持续增长, 以及工业用水的增多, 使得城市的用水也在逐步增多, 再加上人们在日常的生产、生活过程中对水环境造成的污染, 造成了严重的缺水问题。但是, 在我国, 城市缺水的面积越来越大, 目前, 全国有500多个城市, 都存在着不同程度的缺失, 这对人民的正常生活带来了很大的影响, 因此, 国家一直都在倡导节水。建筑给排水的利用方式包括了生活用水、消防用水、绿化用水等, 在我国实现可持续发展的过程中, 强化建筑给排水的节能节水措施是十分重要的。

2 建筑工程给排水系统和节水节能设计分析

2.1 建筑工程给排水系统

在现代建筑中, 给水系统是通过特殊的设备, 将地下水引入自来水管, 然后输送到建筑中, 其主要用于居住生活, 分为生活用水、饮用水和消防用水等。污水处理系统是将生活污水集中排放的一种方法。给水功能不同, 但对水的质量也有很大的影响。城市中的给排水体系日趋完善, 给排水功能日益凸显。所以, 如果要提高人民的生活质量, 就一定要做好建筑物的给水和排水系统的设计, 才能防止水质污染。^[1]

2.2 节水节能技术应用的意义

建筑工程的最大功能就是为人们提供一个稳定、安全、舒适的生活环境, 然而, 在其运营的过程中, 难免会产生诸如水资源浪费、能源消耗较大等一系列的浪费问题, 这与目前的节能减排理念以及可持续发展战略相背道而驰, 因此, 在目前的阶段, 强化建筑给排水的节水节能设计显得尤为重要。在建筑物的给水和排水系统中, 采用节约型节能技术, 可以有效地提高水的利用率, 降低水和其它能源的消耗。从有关的统计数据可以看出, 我国的人均水资源拥有量还比较少, 水资源短缺的问题比较突出, 为了确保社会的可持续发展, 需要做好节水节能工作。^[2]

3 建筑给排水设计中存在的问题

3.1 给水管道及其附件的选择不合理

早期的居民建筑所选用的给排水管道材料, 在使用的过程中, 很容易与水中的杂质产生某些化学反应,

长时间不使用的给排水管道会出现红、黑色的水流。所以,正确地选用合适的给水、排水管道就显得尤为重要。

3.2 加压贮水系统设计不合理

现在,越来越多的高层建筑安装了灭火增压系统,这种高度的建筑物的灭火蓄水通常都很大,尤其是在城市的户外环境下更是如此。因为这个部位的水量很大,而且很少使用,因此,在满足消防安全需求的情况下,如何对蓄水池进行改造,成为给水和排水管设计迫切需要解决的问题。^[3]

4 建筑给排水系统设计中的节水措施

4.1 采用新型管材及合格给水附件

为了避免污水中的杂质与排水管产生化学反应,从而影响到工作,人们越来越多地采用新型的塑料管材,这种管材具有施工方便、抗腐蚀性强、使用寿命长等特点,在实际中既可以降低水质的污染,又能延长管道的使用寿命,因此得到了广泛的应用。另外,在选择合适的供水设备时,应选择正规厂家的产品,以避免渗漏,减少不必要的水资源浪费。

4.2 合理配置相应的减压装置

二次增压引起的下层用户超压出水,只要在设计中设置适当的降压设备,就可以有效地控制下层的水压。常用的减压设备有减压阀、减压孔板、节流阀等,其中减压阀的作用是最好的,它能有效地满足相应的动压和静压降压要求。其次,减压孔板也有一定的降压作用,但是它的降压效果主要是用于动压,很容易被上游的压力影响,从而导致压力不稳定,如果水质不好,很可能会因为杂质而堵塞,所以适用的范围也就相应地限制了。

4.3 将雨水与再生水进行合理利用

在过去相关的设计中,一般的给水和排水管网都是由雨水管道直接排放到江河湖海,甚至是渗透到地面。而随着可持续发展战略的推行,随着节水节能、循环再利用和环境保护等相关理念的不断推广,相关技术在给排水系统中的应用问题也日益引起了专家们的关注。然而,实际降雨存在着非均质性和质量不均一的特点,难以实现有效的回收和再利用,因此,目前还不能将再生水全部用来代替。再生水是指对生活废水进行适当的治理,使其满足一定的质量要求,从而得到充分利用的一种水。再生水在实际生活中被广

泛应用于户外绿化、道路和景观等诸多领域。因此,从一定意义上来说,再生水既可以实现水资源的循环利用,又可以有效地节省生活用水。因此,高效地使用雨水和再生水,可以起到良好的节水作用。

5 建筑给排水系统设计中的节能措施

5.1 以分区供水的方式节能

城市供水系统虽然有各自的压力标准,但压力控制在 0.2~0.4 MPa 之间,能达到 4 层楼的正常供水。随着社会和经济的发展,越来越多的建筑物向高层发展,其供水已不能满足高层建筑的正常用水要求,必须采用二次增压的方法来解决。在实践中,二次增压只能用于城市给水系统中不能满足的部分,其他楼层只能采用城市给水,这样既可以减少二次增压的能源消耗,又可以防止低层的超压。

另外,在分区供水节能设计时,必须以城市管网为水源,并合理地利用现有的压力,可将其组合成一种不断增大的供水系统,降低二次水质的污染,并与变频恒压供水系统相配套,达到节能的目的。

5.2 采用节能型给水加压设备

二次加压是指将建筑给排水系统中的供水系统,通过调频升压设备,将市政供水系统中的供水系统进行二次加压,使供水系统达到最大供水量。相对于传统的加压方式,该方式有一定的节能效果,但并非最佳。当前,最佳的增压方式是利用与城市网络直接连接的特点,将城市网络中的剩余压力进行叠加,从而达到节能的目的。该加压方式具有良好的节能效果,加之其设备相对简单,造价相对低廉,因此可广泛应用于相关建筑物的给水、排水设计中。

5.3 充分利用太阳能

太阳能是一种新的能源,只要加以合理的利用,将会取得良好的节能效果。太阳能的保温性能好,集热效率高,不污染环境。另外,太阳能是一种可再生能源。因此,在对建筑物的给水和排水系统进行设计时,一定要结合实际情况,对热水的配置进行合理的选择。

6 节水节能技术在建筑给排水设计中的应用方式

6.1 给水加压方式的应用

随着科技的进步,各种类型的增压设备在建筑物的给水和排水系统中得到了广泛应用。给水加压装置具有比较多的功能,在将其与节水节能技术相结合之

表1 建筑物给水与节水机的选用

用水器具	最大允许流量	节水流量
台盆水嘴	6	2(卫生间)、4(其他区域)
淋浴花洒(卫生间)	12	7
花洒(其他)	7	7
水槽及其他水嘴	8	6

后,可以有效地减少建筑给排水的运行损耗,与此同时,还可以对给排水进行二次加压,从而提升水资源的利用率。当前,在中国建筑给排水设计中,对大部分建筑物的给水压力装置都有明确的规定。

在给水加压装置上,使用变频器、压力传感器等,在压力发生的时候,变频器能够根据压力传感器的压力,对压力进行实时调节,从而达到满足建筑物的设计需求^[4];变频调速技术属于一项新的节水技术,其主要作用是调节压力和功率,以实现节能。

6.2 选择节水节能装置

随着节能减排、环境保护及可持续发展战略的实施,人们的节能环保意识也在逐步增强,更加注重节约水资源。随着现代科技的发展,各种高效的节水型设备不断被开发出来,并且被用于建筑物的给水和排水系统。利用相关的节水型设备,可以实现节水的目的,同时又能保证居民的日常生活用水需要。举例来说,当我们在选择一个建筑的给排水水箱装置的时候,我们可以选择一个具备节水能力的水箱设备,然后按照建筑的实际用水需要,来选择相应容量的水箱,并且还可以在水箱中添加水量监测、水位监测等功能,来提升水箱装置的节水性能。此外,通过在建筑给排水系统中采用节水器具,可以有效地降低水资源浪费问题。^[5]

从表1中我们可以发现,利用对用水器具的流量进行控制,可以有效地降低水资源的浪费,从而达到了很好的节水效果。因此,在建筑给排水系统的设计中,要强化对节水器具的使用,并制定出相应的节水器具的具体标准。

6.3 加强给排水施工节水技术应用

给排水工程是建筑给排水工程中的一个至关重要的环节,为排水管和其它设施的建设带来了大量的水资源损耗,因此必须制定科学的施工节水型工程,以便对工程建设中的用水进行科学的控制。在建筑给排

水工程的设计中,可以采取下列节流措施:

1. 雨水基坑回收:在建筑给排水工程现场安装降水量井,可以使雨水井中的地下水得到有效的回收。

2. 再次使用桩基中的泥浆水。由于施工中会产生大量的淤泥,经过合理的处置,可以应用到其他的工程中。

3. 使水源得到充分利用。在维护施工过程中,采用喷水降温,减少混凝土因温差引起的质量问题,通常采用喷水降温,并在混凝土的表面覆盖塑料薄膜,减少混凝土含水率。

4. 雨水再利用。在建筑给排水工程的建设过程中,当遇到降雨时,可以采用集雨的方法,将雨水用作建筑用水,这样就能降低其它洁净水源的用量,从而达到改善建筑给排水工程水资源的再利用效率。

7 结语

总而言之,在当前建筑中实现真正节水节能的给排水系统设计,就必须把节约能源的设计纳入建筑的设计之中,以达到与建筑相结合的目的。同时,节约能源也是对设计工作者的一次考验,它要求在满足设计的基本原理的前提下,使其在供水系统中的节水节能技术得到充分利用,从而达到节约能源的目的。

参考文献:

- [1] 张蕊. 节水节能技术在高层建筑给排水设计中的应用[J]. 工程建设与设计, 2022(19):69-71.
- [2] 艾湘军, 童锋. 绿色建筑节水节能技术在建筑给排水设计中的应用[J]. 散装水泥, 2022(01):13-15.
- [3] 郭振东. 节水节能技术在高层建筑给排水设计中的应用[J]. 江西建材, 2022(01):61-62,71.
- [4] 郑景伟. 建筑给排水设计施工中节水节能技术的应用[J]. 四川水泥, 2021(09):103-104.
- [5] 王琪. 绿色建筑节水节能技术在某高层建筑给排水设计中的应用[J]. 居舍, 2020(24):87-88,94.

绿色生态理念在水利水电工程设计中的运用

李林杰, 张峻华, 李 鹏

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

摘 要 为了满足水利水电工程设计, 要对传统的水利水电工程设计模式进行更新, 使其满足新型建设需求。融合“绿色生态理念”, 能够使水利水电工程设计有个性化的优势, 严格按照经济发展原则以及要求, 为我国水利水电工程建设事业提供强有力支持, 结合目前的设计准则, 水利水电工程要从宏观出发, 对涉及的各项细节进行完善。水利水电工程施工难度较大, 工程造价较高, 但水利水电工程是我国民生重点工程, 如何进行完善引起社会各界的广泛关注。为了保障水利水电工程建设质量, 相关部门要做好勘察设计工作, 将环保理念融入其中, 最大程度地降低水利水电工程对周围环境所造成的破坏程度。

关键词 绿色生态理念; 水利水电工程设计; 设计标准; 合作机制; 水土保持

中图分类号: TV22

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0103-03

水利水电工程是我国众多工程项目的重要组成部分, 可以为我国社会经济发展提供强大助推力。水利水电工程在实施时, 有可能会产生额外的环境污染, 使我国绿色发展的战略目标受到影响。结合绿色概念, 水利水电工程在设计中要考虑工程在实施时是否会对周围生态环境造成破坏, 是否会降低周围生态系统的生长。分析在水利水电设计中的不足之处, 并结合各地区的实际情况完成分析。水利水电工程的有效设计, 能够维护我国国民经济, 促进社会稳定。拥有独特项目功能以及使用价值的工程, 重视整体设计, 完善责任意识。对水利水电工程完成审视把握, 切实可行地使水利水电工程质量达到要求。

1 绿色生态理念

何为绿色生态理念? 绿色生态理念是我国分析目前全球气候变暖的现状, 将其作为我国未来完善目标。绿色生态理念将“生命力”作为基础产业, 落实生态文明循环, 造福人类、造福地球。以环境友好型社会为核心, 加快经济发展。环保是经济发展的“着力点”, 实现环境保护, 完善生态水平, 将会有可持续发展的能力。经济飞速发展, 我国人均汽车占有量逐渐上升, 我国的二氧化碳排放量急剧增加。且我国工业领域排出大量的有毒有害气体、液体, 处理不当会产生二次污染。这些因素都导致环境严重恶化, 根据 2022 年的数据统计显示, 我国已成为世界二氧化碳排放量第一大国。在水利水电工程设计中, 通过绿色生态理念, 可以帮助我国落实节能减排转型的要求, 完成多项合理举措。走绿色发展革命之路, 实现绿色环保。以水利水电工程为首, 切实可行地贴合我国政策要求, 凸

显生态环保的优势。绿色生态理念基于自然环境, 对资源进行开发、获取、共享, 明确“边开发”“边保护”“边治理”的概念^[1]。我国以往执行“先污染, 后治理”原则, 但某些污染物会造成不可逆问题, 对我国经济发展产生不良影响。因此, 绿色生态理念能够支持自然循环目标, 为社会经济的长效发展提供稳定支持。水利水电工程设计要遵循“以自然为主, 人工为辅”生态理念。例如, 在水利水电工程建设中, 考虑到水利水电工程会对周围环境产生影响。从“绿色生态”角度出发, 坚持合理化、科学化施工模式, 禁止对周围生态环境产生影响, 实现互惠协同, 避免水利水电工程建设所带来的制约, 将消极影响转变为积极影响。

2 水利水电工程设计绿色理念应用意义

水利水电工程设计结合绿色理念, 有独特的应用意义。例如, 水利水电工程其发展程度与我国工业化程度有密切关联, 水利水电工程是民生基础领域。在建设时, 要考虑我国资源、环境二者之间的矛盾。水利水电工程要对周围环境产生引导作用, 使我国理性看待资源、人口之间的关联。绿色设计理念的融入, 对水资源能够起到合理利用的效果。让我国居民清晰认识到, 如果水资源短缺, 将会对我国居民的日常生活造成何种影响, 以及对于生态环境造成何种破坏。提高我国居民对于水资源认知的同时, 要降低我国居民的浪费问题。通过切实可行的措施, 提高工程质量。在水资源得到合理利用以及分配的基础上, 满足生态环境保护的要求。设计人员在水利水电工程开展时, 要通过积极优化的方法, 运用绿色设计生态理念, 发挥水利水电工程价值, 产生环境保护的作用。水利水

电工程建设要消耗大量资源,建设会对周围生态环境产生破坏。随着节能减排战略目标的实施以及推广,水利水电工程要将绿色设计理念真正实现融合。站在环保角度,分析水利水电工程事业的建设要求,将水利水电工程建设价值充分体现^[2]。

3 水利水电工程设计绿色理念应用限制

绿色设计理念主要包含三大点:

1. 人员限制。水利水电工程建设,要求人员掌握充足的实践经验以及理论基础。同时,对环保有充分认知。但目前符合相关要求的人员较少,在水利水电工程建设时,大部分人员的重点依然集中在水利水电工程建设的效率,使建设模式出现偏激。大部分的手段均用于工程自身,而非环保需要。绿色理念调节水利资源的时空分布,但人员的限制会使绿色理念在“经济性”以及“社会性”方面无法得到优化完善。在后续,设计人员作为方案的重要参与者,对水利水电工程的经济意识重视度较低。例如,相关人员对于环境保护认知过于片面,对绿色设计理念的应用生疏,导致最终的设计结果无法满足生态环境的基本要求^[3]。

2. 水文资料较为缺乏。绿色设计理念在水利水电工程设计中受多方面因素限制。例如,无法结合当地实际情况,制定完善的基础工程建设。没有正确合理的参考资料,使相关设计人员没有经过针对性培训,在后续水利水电工程建设中,很难结合当地实际情况对生态环境进行评估,使水利水电工程设计所造成的生态影响很难精准预测,绿色设计理念以及水利水电工程设计二者方案存在一定的分歧。这些问题若未能及时解决,将会严重削弱绿色设计理念的作用。

3. 水利水电工程在施工后期的恢复较为缓慢。例如,水利水电工程结合绿色设计理念,在后期很有可能存在管理模式架空以及相关重视度下降的问题。对于某些计划环节,绿色设计理念的存在感较低且较容易被忽略。当务之急,是要结合水利水电工程建设的核心,考量该地区的实际地质情况。使水利水电工程建设完毕后,周围的植物尽快恢复至施工前的水平,重新构建绿色循环系统^[4]。

4 水利水电工程设计中的环境保护问题

4.1 设计标准不合理

设计标准不合理,缺乏明确的完善措施。水利水电工程虽然注重生态,但在建设时也有一定的建设特点。例如,基于各地区的实际位置信息开展针对性的环保方案。但目前我国对于水利水电工程生态设计理念研究较少,相关的设计标准与发达国家相比有严重

的滞后。很多设计方案在实操时会存在不合理问题,在追求经济发展过程中,我国相关部门的研究并没有给予高度重视。因此,人力、物力、财力不足,资金受限,使设计标准无法满足需求。

4.2 生态系统、水利系统失衡

水利水电工程生态、水利系统之间失衡,为了达到合理的建设标准,要求统一地理空间以及生态空间,需要避免原有工程出现的矛盾因素。在工程方案设计时,要制定行之有效的管理方法,保护自然生态环境^[5]。传统的水利水电工程无法实现协调发展,在水利水电工程设计时,注意环境保护协调,促进水资源有效分配。但目前的水利系统有一定的负面因素,即在水利安全运行时会产生一定程度的破坏。因此,要考量设计方案的破坏性,均衡水利水电工程设计方案与传统水利水电工程二者之间的关联。

4.3 缺乏必要的合作机制

合作机制缺乏,我国现阶段水利水电工程人员进行建设方案或升级方案时,对水利水电所存在的地区资源没有进行提前勘察。因此,在设计时对当地生态因素考量不到位,导致水利水电工程设计方案不合理,可操作性下降。一旦贸然施工,必然会给当地生态环境带来不可逆的伤害,如何保障水利水电工程有效运行是当前的研究重点。我国部分地区对于环境产生的影响评估机制建设不完善,对环境产生的破坏程度存在过分忽视现象。水利水电工程设计单位与生态环境研究单位二者之间存在信息孤岛问题,相关人员在研究时没有进行有效沟通。当务之急,需要考量各方面影响因素,建立有效的合作机制^[6]。

5 绿色生态理念在水利水电工程设计中的运用

5.1 实现水土保持设计工作

在传统水利水电工程建设过程中,土方工程的挖掘由于各种因素,往往会损坏施工现场周围的地面植物。将绿色设计理念应用于水利水电工程,建筑企业可以将植树、植草与工程施工紧密结合。与传统施工方式相比,不仅达到了美化环境的目的,而且有效防止了水土流失问题。例如,在传统的水利水电工程项目中,开挖面往往因处置不当而出现水土流失问题,如果采用绿色设计的概念,建筑公司只需要在开挖面上设计草坪护坡结构,就可以达到提高保护水土流失的效果。设计师在运用绿色设计理念时,运用分区规划规划的方法,统一管理,通过种草有效防止水土流失,装饰水利水电现场的生态环境,改善了施工现场的气候,净化空气质量。

5.2 达到环保标准

与传统的设计方法相比,基于绿色设计理念的水利水电工程,不仅改善了施工完成后水利水电工程周围的空气质量,而且为周边工业和农产工业的发展创造了良好的条件。如果使用传统的设计方法,水利水电工程建设过程中形成的大量生活污水和污染物,不仅会污染周围的水、空气、土壤等,还会严重威胁人体健康。

5.3 开展对应节能措施

设计者在设计水利水电工程时,必须严格遵循高效、节能、环保的原则,提高水利水电工程运行效率和降低能耗,以促进水利水电工程建设经济效益和社会效益的普遍提高。这就要求设计人员从如何降低机电设备的能耗、提高运行质量入手,进行环保的水利水电工程设计。

节能工程。在传统的水利水电工程设计方法中,存在输电损失大的问题,鉴于这一问题,节能环保设计的设计者必须严格遵循科学设计的原则,切实做好输电线路、变压器等机电设备运行中的损耗处理工作。经过深入的现场研究,选择最佳设计线路,减少线路长度,达到节能降耗的目的。影响输电线路运行效率的重要原因之一是输配电线路设计过程的合理程序。因此,设计人员在设计传输线的横截面时,应尽可能采用电流密度的经济设计方法,选择符合要求的导体,提高传输线的运行效率。例如,如果设计人员根据水利水电工程设计中使用的经济电流密度方法选择电线,与传统设计允许电压的工作电流的方法相比,电线在实际操作中的损耗减少了约 35%。此外,设计人员在节水工程设计过程中还应严格遵守控制高压等级的要求,以避免因中间连接缺乏控制而造成能耗增加的问题。考虑到水利水电工程的实际建设情况,由于缺乏修缮和外部破坏,导致水源出口过程中的径流问题不断加剧,导致水资源浪费,降低了耕地灌溉的整体影响,影响了最终作物产量。

为保证耕地,保护水工程运行安全可靠,在制定水利水电工程时,要合理应用节水技术。通过灌溉农田提高用水效率,渠道防漏保护工程的开发主要针对在渠道底部和渠道壁进行泄漏保护处理,在防排水保护处理过程中必须及时清理通道底部的污泥。由于渠道底部的淤泥会占用渠道输水空间的容积,当输水渠道空间容积不足时,溢流现象将直接导致水资源的浪费,渠道底部的淤泥得到及时清理,确保供水质量和安全。通过处理渠道底部和渠道壁的漏水,可以有效避免漏水的问题。例如,农村地区的渠道和通道治理

主要在水利水电工程的渠道中进行。随着其的广泛应用和广告宣传,可以注意到节水工程水源利用效率得到有效提高,运河径流问题不会影响周边农田。

5.4 提升工作人员业务素质

水利水电工程设计人员的专业水平和素质对水利水电工程的设计有重大影响,其业务质量主要体现在两个方面:其一,工程师本身在这方面的理论知识水平;其二,设计师的专业技能。水利水电工程师只有具备完善的专业知识和技能,才可以为节水工程打造出高水平的设计方案,所以如果要打造一个有效的生态节水工程,就需要结合实际情况,不断提高设计师的专业知识和素质。例如,定期开展培训和考核等,制定科学合理的设计方案,促进水利水电工程绿色设计理念可持续发展。

综上所述,水利水电工程实施后,建筑企业必须充分履行节水工程的运输、排水、蓄水等相关职能,防止因与洪水有关的灾害等问题造成的损失,增加建设水利水电工程的社会效益。此外,绿色设计理念在水利水电工程中的应用也在一定程度上降低了水利水电工程建设成本,提高了工程建设的社会效益,体现了绿色设计理念带来的节能环保特征。总之,绿色设计理念在水利水电工程项目中的推广应用,不仅有效降低了水利水电工程建设的能源成本,减少了电力和其他相关资源的损失,同时,对保护生态环境也起到了积极作用。水利水电工程设计人员在进行工程设计工作时,必须严格遵守科学发展的原则和要求,才能改变传统的设计方法。充分利用环保设计理念,消除传统设计方法的弊端,提高水利水电工程的设计水平和质量,同时保证水利水电工程建设的顺利进行。

参考文献:

- [1] 姚福海,常作维,何伟,等.水电水利水电工程导流隧洞建设经验总结与设计探讨[J].水力发电,2023,49(01):48-52.
- [2] 王奎宪.水利水电工程临时用地有关问题的探讨[J].东北水利水电,2023,41(01):61-63.
- [3] 满东华,李晓东.东北农村小型水利水电工程管理经验探析[J].东北水利水电,2023,41(01):20-21.
- [4] 黄鑫策,杨信.水利水电工程施工中混凝土防渗墙施工工艺研究[J].砖瓦世界,2023(02):178-180.
- [5] 刘玉龙.辽阳县堤防工程安全隐患调查探析[J].东北水利水电,2023,41(01):45-47.
- [6] 黄金叶.水工建筑混凝土结构设计及其施工质量控制[J].现代装饰,2023(01):172-174.

历史遗留废弃矿山生态修复方案研究

——以广西玉林市容县石头陆广崇石场为例

李 泽, 李天赐, 杨康康

(广西壮族自治区地质环境监测站, 广西 玉林 537500)

摘 要 现代社会飞速发展, 推动我国矿山产业不断发展, 尤其是当前人类生产生活对矿产资源的需求不断增多, 一些小型矿山无法满足社会需求, 且大多数未按规定进行开采, 导致很多矿山产业不得不停产, 相继出现废弃矿山, 为此, 有必要深入探究, 针对这些历史遗留的废弃矿山进行生态修复, 实现矿山资源的可持续利用。文章明确阐述了废弃矿山生态修复问题, 提出了生态修复目标及具体方案, 而后结合广西玉林市容县石头陆广崇石场情况, 构建了废弃矿山生态修复方案, 在此基础上, 就历史遗留废弃矿山生态修复给出了建议, 以供同行业人员参考。

关键词 废弃矿山; 生态修复; 场地平整; 截排水工程; 复垦工程

中图分类号: X5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0106-03

新时期, 国家在大力发展经济的同时也开始高度重视生态环境保护, 由于多种因素影响, 现有生态环境问题并未得到根本解决。现代社会发展进程加速, 人们的思想观念也在转变, 尤其是环保意识、资源重复利用理念不断加深, 为此, 使得历史遗留废弃矿山生态修复工作逐步被提上日程, 并在实践中获得不错的成效。本文主要以广西玉林市容县石头陆广崇石场为例, 深入探讨了生态修复方案, 并给出了合理化建议。

1 废弃矿山生态修复问题

广西玉林市容县石头陆广崇石场是一处典型的历史遗留废弃矿山, 该矿山主要为花岗岩采石场, 该石场位于容县石头镇石头村麻风冲。总体来看, 矿区地貌单元类型较为单一, 但是微地貌形态极为复杂, 具有较大地形起伏变化, 整个矿区地形地貌非常复杂^[1]。并且项目区附近并未出现活动断裂, 根据现场勘查和相关资料显示, 地震基本烈度6度, 地震动峰值加速度为0.05g, 整个区域地质构造条件非常简单。总体来看, 此类废弃矿山主要生态问题可以总结为以下几点:

第一, 地质灾害隐患。容县石头陆广崇石场很多都是矿坑未削坡放坡、未分台阶开采, 由于没有截水沟、排水沟, 增加了地质灾害隐患发生概率。第二, 含水层会直接影响、破坏生态环境。分析可知, 矿区开采作业中主要以露天开采为主, 而矿体本身具有非常紧密的结构, 所以富水性非常差, 但容县石头陆广崇石场所在区域, 气候温暖、湿润, 雨量充沛, 极容易出现矿区水土流失问题, 影响了附近水质。第三, 地形

地貌破坏。根据项目分析可知, 矿区及附近没有地质遗迹、人文景观、自然保护区, 导致矿山开采作业严重影响了原生地形地貌景观, 同时也严重影响了自然景观、人居环境。

2 废弃矿山生态修复方案——广西玉林市容县石头陆广崇石场

通过全面搜集、分析、研究容县石头陆广崇石场基础信息和前期资料, 制定了具体的生态修复计划, 确保可实现历史遗留废弃矿山的综合生态修复目标。综合考量上述两个方案, 针对广西玉林市容县石头陆广崇石场的生态修复, 本文主要制定了如下生态修复方案。

2.1 场地平整

在此次工程设计中, 需要对现状坡面进行削坡整平, 确保处理掉危岩, 进而为后续生态修复工程提供安全施工平台, 同时也可以产生石方经济效益。在场地平整过程中, 主要以静态爆破方式为主, 而后按照分台阶的方式, 借助静态爆破方式将崩落石传递到工作平台上, 并使用挖掘机完成装车运输。整个场地平整施工需要按照自上而下、从北到南的顺序进行^[2]。

2.2 截排水工程

一方面, 在平面设计中, 为保证及时排出雨水, 降低对边坡的影响, 需要在边坡坡脚、分级平台位置, 间隔20米到30米高度设计一条排水沟。并且一些边坡自带自然斜坡, 具有一定的汇水面积, 需要设置排水沟。

表 1 灌溉系统工程量表

所需设备	水泵 (套)	钢管 (米)	蝶阀 (个)	PP、PE 塑料管 (米)
设备数量	2	300	20	2000

另一方面,在结构设计中,主要包含了以下几部分:

首先,在过水断面结构设计中,将水沟设计为矩形断面形状,并分别设计出两种类型。其中 I 型排水沟的过水断面,主要设计成口宽 0.8 米、墙高 0.6 米,而 II 型排水沟过水断面,则选用 0.4 米口宽、0.4 米高墙。

其次,对于沟渠衬砌的设计,也具体划分为两种类型。其中 I 型排水沟的设计,需要将其长度控制在 818 米,同时选择 M7.5 水泥砂浆,用于砌 MU10 灰砂砖,保证沟渠衬砌侧墙 0.12 米厚;需要使用厚 0.1 米的 C25 砼垫层,完成底部铺设;而后运用 M10 水泥砂浆,做好沟壁、沟顶抹面工作,并控制抹面厚度为 2 厘米。而在 II 型排水沟设计中,应当将整个排水沟长度控制在 3550 米,与 I 型排水沟相同,在砌 MU10 灰砂砖时,需要使用 M7.5 水泥砂浆,并合理把控好侧墙厚度,控制在 0.24 米即可。而后铺设 0.1 米厚的 C25 砼垫层,确保底部基础工作做好。此外,需要使用 M10 水泥砂浆对沟壁、沟顶进行抹面处理,将其厚度控制在 2 厘米。

最后,对于沟道分缝的设计,主要目的就是合理避免出现温差效应,或者渠道基底不均匀、陡缓坡连接处不均匀变形等问题,进而更好地防止截水沟发生断裂的情况,所以,必须保证铺砌结构都要做好分缝处理,并控制好分缝间距在 10~15 米范围内,确保当坡降增大时减小,坡降减小时增大。对于分缝形式的设计,应当采用搭接式对接缝,同时还需要在分缝底部上游一侧,将制作好的齿碇直接插入深半米的地基土中,以此来进一步提高铺砌结构稳定性,在此过程中,需要控制分缝宽 1 米到 2 米之间,同时运用 114~200 号沥青粉、煤灰、砂浆完成分缝的灌注,需要注意的是,施工人员需要控制好 200 号沥青:砂:粉煤灰几种材料的配比,即 1:4:1。

2.3 爬山虎、植生袋

边坡的坡度超过了 35°,所以并不适合植树、种草,因此在本方案设计中,优先考虑了野葛麻、植生袋的生态修复方式。

首先,需要根据岩土层合理设计相应的绿化方式,比如斜坡下部中-微风化层,可以在每个分级平台铺设植生袋,将厚度控制在 0.5 米,铺设面积控制在 0.8603 公顷,在此基础上,种植一些野葛麻,利用其上爬下挂的优势,铺满边坡,并且保证每 0.5 米种植一株野葛麻。

其次,岩体部分的植生袋应当使用不可降解的无纺布外包材料,还需要在土质边坡、类土质边坡的植生袋四个角钉上竹签,起到固定作用。

2.4 复垦工程

为保证复垦工程顺利开展,需要先明确本文研究的项目复垦方向,这就需要结合地质灾害治理工程设计、表土回填设计后的地形综合考量,明确出各破坏区域的复垦基本规划。其中露天采场土地面积 3.3666 公顷,整体损毁较为严重,其中包含了林地、裸地,此类地区在实际复垦过程中,需要根据原地类或者高于原地类进行复垦,同时也必须参考土地权属人意见,综合上述几方面因素后,露天采场经地质灾害治理工程设计后的基底平台拟复垦为乔木林地 0.7856 公顷,此外,由于露天采场边坡非常陡峭,并不适合种植绿植,因此,边坡坡面参考生态修复设计,最终决定恢复为草地 2.5810 公顷。除此之外,从矿山道路土地损毁情况看,属于压占类破坏,其中包含了林地,由于涉及后期养护,还有出现了一些上山道路,所以不进行植被恢复。

容县石头陆广崇石场拟复垦乔木林地 0.7856 公顷,在实际复垦过程中,需要先开挖树坑,按照 2 米×3 米株距开挖树坑,60 米×60 米×60 米的规格。而后种植乔木,这部分需要充分考虑到当地植被种植情况,可以结合《广西矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制技术要求》规定内容决定。最后,进入抚育阶段,需要结合土地复垦方向,初步定位为草地^[3]。

2.5 灌溉工程

从项目区南部看,大约 50 米处就是小河,可以充分利用河水为边坡植被进行灌溉。在灌溉工程中,需要保证河水和各级平台连接好,可以使用直径 50 毫米钢管,在水泵作用下,完成河水运输。满足边坡植被养护需求。如表 1 所示,是灌溉系统工程量计算情况。

2.6 监测工程设计

2.6.1 目标任务

加强边坡的监测可以更好地保证边坡治理以及后期运行安全性,通过有效监测可以更好地分析边坡变形趋势,从而合理判断出其运行状态,如果发生危险可以第一时间做出预警预报,提高整个工程安全性。

此外,监测到的数据可以更好地辅助施工,并为信息化设计提供可靠依据,其中的监测报告可以在治理工程竣工验收时提供科学依据。在完成项目区土地复垦工程后,通过加强土地复垦效果监测,可以帮助相关部门和施工企业了解种植植被实际生长情况,并针对性地开展植被生产管护工作,确保项目复垦地类最终达到复垦质量要求^[4]。

2.6.2 土地复垦效果监测

(1) 监测内容:主要就是监测复垦植被,监测植物长势、覆盖度,将变化数据及时记录。(2) 布设监测点:可以按照各个复垦单元情况,分别布设一个监测点,共计两个监测点。(3) 监测方法:在监测复垦植被时,主要方法就是抽样法、随机调查法,巡视观测法。保证全面监测植被长势、覆盖度情况,并做好记录。(4) 监测频率及时间:在对复垦植被监测时,应当保证每年两次,每次保证两名工作人员,而在监测时间上,应当将其控制在土地复垦工程结束后的三年。

2.6.3 土地复垦管护

土地复垦后必须高度重视管理和维护,以林地管护为例,可以按照以下步骤实施全面管护:(1) 水分及养分管理。处于幼林时期,应当注重干旱情况,同时要控制好施肥^[5]。(2) 林木修枝。修剪林木枝叶的主要目的就是防止林木生长过于茂密,而对主要树种产生压迫感,通过合理修剪可以保证主要树种生长需求,进而更好地发挥出其在林带中的优势作用。(3) 林木密度调控。当林带进入郁闭状态下,相关工作人员需要结合林带实际情况,适当地进行人为干涉,进而更好地调节树种之间的关系,进一步优化林带结构,确保树种可以健康成长。(4) 林木病虫害防治。林带正常生长过程中,会受到诸多因素影响,也引发树木发生病虫害,必须及时进行管护。需要及时砍伐病株,降低其灾害范围,同时需要使用相应的药品控制虫害。(5) 植被补种。在造林后需要持续性的抚育3年,确保抚育率。

3 历史遗留废弃矿山生态修复建议

3.1 治理+复垦

对于废弃矿山治理与开发,必须结合当地情况出发,充分考虑到农业发展需求,使得现有土地资源利用率得以不断提升,与此同时,也可以更好地提高发展效益。比如,在整治矿山过程中,应当采取有效措施解决矿山内土地问题,比如肥力、污染、农作物种植等,通过物理+化学处理好土壤,为作物生长基本

需求,进而有效提高矿山内土地资源利用率,同时也可以进一步推动植被覆盖、修复生态目标的实现,增强资源综合利用率。

3.2 治理+景观开发

在对废弃矿山生态修复过程中,可以参考矿山所处位置、现有风貌情况,积极开发,使其成为景观用地,这样不仅可以变废为宝,带动当地旅游业发展,增加经济收入,同时也可以利用这种景观再造的方式,推动地区绿化事业发展。可以结合实际情况,与当地政府部门建立合作,适当投放一些娱乐设施,如农家乐、索道、游船、特产商业街等,进而吸引更多游客,不仅提高了地区资源配置和利用,同时升级了废弃矿山。

3.3 治理+产业项目

相关地区和部门可以开发出具有地区特色的产业项目,比如,完成矿山治理修复后,可以邀请专业人士到该地区发展种植业、养殖业等产业,将地区现有资源充分利用,同时也可以有效利用养殖业产生的粪便,将其作为肥料施加给矿山内各种作物,如此构建一个良好的生态圈。不仅如此,矿山内也可以尝试着开发林业项目,比如,培养花果树苗、树木,为建筑、造纸等产业发展提供充足资源支持,使得废弃矿山经济效益最大化。

4 结语

综上所述,通过本文对历史遗留废弃矿山的生态修复相关内容分析,不难发现,针对当前废弃矿山存在的环境污染问题,必须积极推进政策、技术发展,结合实际情况创新生态修复模式,增强矿山修复治理统筹推进的合力,从而将废弃矿山变为绿水青山。

参考文献:

- [1] 刘慧芳,王志高,谢金亮,等.历史遗留废弃矿山生态修复与综合开发利用模式探讨[J].有色冶金节能,2021,03(02):4-6,15.
- [2] 王克颖.黔南州废弃矿山调查及主要生态环境问题分析[J].世界有色金属,2021(06):225-226.
- [3] 翟如伟,罗跃,朱雯雯,等.徐州市铜山区出头山废弃矿山生态环境影响及生态修复方案浅析[J].能源技术与管理,2021,46(01):160-161.
- [4] 李明和,钱卫明,闫晓波,等.历史遗留矿山地质灾害隐患防治与生态修复研究——以大理鹤庆马厂片区关停煤矿为例[J].冶金丛刊,2022(10):34-36.
- [5] 王健武,章道勇,高鑫,等.历史遗留废弃矿山生态修复的必要性和重要意义——以李崖矿区为例[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(08):5.

水利水电工程施工进度控制策略

曾昭先

(广西瑞班工程咨询有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要 我国在水利水电工程建设过程中取得了很大的进步, 水利水电事业的发展对于促进国民经济增长有关键的作用, 必须要全面地做好工程施工进度管理工作, 提升建设的质量。工程进度会直接影响水利水电工程项目建设的质量和整体的经济效益。基于此, 本文主要分析水利水电工程施工过程中如何做好进度控制, 以期在提升工程质量的基础上推动工程建设活动顺利实施提供借鉴。

关键词 水利水电; 工程施工; 进度控制

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0109-03

在水利水电工程建设过程中, 施工周期相对较长, 采用的施工技术十分复杂, 并且在施工过程中可能会出现各种不同的问题, 必须要全面地做好管理工作, 合理地控制施工的进度。对于建设企业来说, 需要结合水利水电工程项目, 提前做好一系列的规划, 保证能够结合水利水电工程项目的实际情况, 将人工、材料、设备等一系列的资源实现合理的优化, 保证能够严格按照既定的周期展开实施, 全面发挥出水利水电建设的作用。

1 水利水电工程施工的特点

水利水电工程建设活动事关国民经济的发展, 同时还会影响到周围建设的生态环境和人民群众的生活。水利水电的建设, 可以起到防洪、灌溉、发电等一系列的重要作用, 在整个施工的过程中, 对于水利水电工程质量要求相对较高, 必须要严格地按照国家的相关技术和标准, 满足施工工艺的基本要求, 以此来从多个方面保证水利工程施工建设的质量^[1]。

对于其他的建筑工程项目来说, 在水利水电工程建设的过程中, 面临的条件更为复杂, 大多时候都要在地形险峻或者水中进行作业, 对于地基的质量要求非常的严格。由于我国地理面积广大, 不同的地区的地形条件等多个方面存在很大的差异, 水利水电工程建设通常会在荒郊野外, 自然环境对于施工的影响因素很大, 比如气候、地形、地貌、水流等, 都会影响到施工的进度。所以, 在整个管理活动开展的过程中, 为了能够保证科学合理的控制进度, 需要结合水利水电工程项目建设的实际情况合理地展开分析, 制定明确的计划, 降低各方面的管理风险, 以此来保证水利水电工程建设的质量, 促进工程建设活动顺利实施。

2 影响水利水电工程施工进度的因素

2.1 施工环境因素

众所周知, 在水利水电工程施工的过程中, 面临的环境十分恶劣, 尤其是对于水力发电工程项目来说, 主要依靠水的动能来发挥出应有的效果, 通常情况下, 对于地势落差相对较大的河段, 在建设的过程中施工难度大, 施工存在很多的风险。在整个施工活动开展的过程中, 需要对河流进行截流, 只有截流后才能够保证施工活动的开展。但截流的河段会聚集大量的河水, 产生较大的压力, 一旦控制不好, 将会出现溃堤的情况, 造成严重的洪涝灾害。再加上很多地区在水利水电工程建设的过程中面临的地势条件十分的复杂, 所以受到环境因素的影响, 时常会影响到施工活动的顺利开展, 耽误工期问题严重^[2]。

2.2 施工材料因素

材料属于施工活动过程中的重要组成部分, 尤其是对于水利水电工程项目来说, 对于原材料的要求很高, 在施工的过程中, 一旦出现材料不合格或者材料短缺, 将会直接影响到工程建设的质量和进度。水利水电工程项目具备多种不同的功能, 对于工程项目建设的质量要求很高, 必须要全面保证材料的质量, 避免由于材料问题而耽误工期。但分析现实情况来看, 当前水利水电工程建设的过程中, 往往把重点放在进度管理和质量管理方面, 有关于材料管理落实并不到位, 没有严格地进行监督与管理, 时常会出现材料不合格的情况。并未对供应商的资质展开全面地分析, 在材料进场时, 经过检验后发现材料不合格, 需要重新选择材料严重, 浪费时间, 耽误工程建设活动的顺利开展^[3]。

2.3 施工技术因素

水利水电施工过程中,采用的技术将会影响到整体工程建设的质量和工程的进度。对于水利水电工程来说,属于大型的建设项目,整体的技术要求较高,若采用的施工技术不达标,将会造成严重的负面影响,增加了施工的风险。比如对于混凝土施工来说,必须要结合工程项目的实际特点,合理地进行选择。但由于混凝土会发生一系列的反应,若材料配比不合格,将会出现裂缝的问题,不利于保证工程建设的品质。另外,还有一部分先进的技术,需要采用各种不同的机械设备,如果没有及时地对设备做好管理。在应用的过程中,出现设备不运转的情况,也会耽误工期,影响到施工的进度^[4]。

2.4 施工人员因素

施工人员的综合素质将会直接影响到水利工程建设的质量和整体的进度。分析现实情况来看,在当前水利工程建设的过程中,选择的施工人员大多为农民,缺乏培训活动,使得很多施工人员不懂得各类技术的应用,尤其是一些设备的使用无法进行操作。另外,部分人员缺乏安全意识,在工程建设的过程中,时常会出现不遵守安全规定、不佩戴安全设施的情况,一旦出现安全问题,不仅会造成严重的负面影响,还会影响到工程建设活动的顺利实施,耽误工期,无法做好进度管理。部分施工人员在建设的过程中不按既定的计划展开施工,并且现场管理工作人员缺乏有效的监督与管理,一旦出现负面问题之后,面临着整体整改的情况,无法推进施工活动的连续性。

2.5 工程资金因素

资金问题是整个水利水电工程施工过程中的关键问题,必须要保证充足的资金,才能够推动施工活动的顺利落实。由于水利水电工程项目规模十分庞大,在建设的过程中,需要投入大量的资金,并且在当前特定的模式下,通常由施工单位提前进行资金的垫付,面临庞大的资金体系,很多施工单位往往会存在资金链断裂的情况。一旦资金链断裂,最后被迫停工,就无法推动施工活动的顺利实施。另外,在整个进度管理的过程中,时常会出现预算不合理而导致后期资金短缺的情况,严重影响到了施工的进度^[5]。

3 水利水电施工进度控制策略

通过上述分析可以明显地看出,现阶段在水利水电施工的过程中,受到多方面因素的影响,时常会出现耽误工期的情况,无法在既定的时间内推动工程项

目建设的完成。所以,在今后为了能够严格做好进度控制,必须要结合水利水电工程项目的特点,全面地展开分析,严格做好进度控制活动。

3.1 做好施工组织设计工作

在水利水电工程建设活动开展的过程中,为了能够严格地做好进度管理,控制保证在规定的时间内完成工期,需要结合工程项目的特点,提前做好组织设计工作。从人员、技术、材料等多个方面全面地做好管理,尤其是有关于人员的选拔方面,尽可能地选择具有丰富经验的人员,确保各类技术人员能够持证上岗,提前做好一系列的培训计划,做好施工交底。根据工程建设的实际情况,制定完善的施工计划,对施工建设过程中的人力、物力、财力全面地做好统筹和规划,等到水利水电工程项目合同签订结束之后,由管理工作人员负责与技术人员进行交底,对现场的各方面情况做好排查,能够制定合理的施工方案,明确组织与施工的计划,进而严格地按照各项计划来展开工作的实施,对材料、计划、机械、设备的使用计划、安全保障、支付保障等多个方面制定明确的计划后再展开管理,确保每一个流程都能够顺利地顺利完成^[6]。

3.2 做好规划调查,消除环境风险

由于水利水电工程建设面临的施工条件十分的复杂,时常会由于施工环境因素而出现耽误工期的情况,所以为了能够降低在施工过程中风险发生的概率,需要提前做好一系列的调查和规划。根据水利水电工程建设的地形因素、地质条件以及周围的自然条件、人文条件等多个方面,提前做好一系列的规划和调查活动,尽可能地降低环境方面的风险,及时对工程周围进行仔细的勘察。由于水利水电工程项目建设会对原有的水域进行大面积的改造,同时还会影响到周围人民群众的生活,所以施工之前应全面地做好调查活动,分析周边的各种影响因素,对周围的居民提前进行妥善的安排,能够给整个施工活动奠定坚实的基础,避免由于环境问题而影响工期^[7]。

3.3 结合信息技术,落实进度管理

当前处于信息化飞速发展的时代,在整个水利水电工程施工进度控制的过程中,可以结合一系列先进的信息技术,为整个建设活动提供坚实的基础和保障。从工程进度计划编制阶段开始,采用智能化信息技术做好计划的编制,编制工作人员应当尽可能地考虑工期的节点、人员的投入、机械设备的使用、重大活动等一系列相关的影响因素,将各类影响因素全面地考虑

进去,将影响正常施工活动的情况录入系统内。通过信息化技术,对有效作业天数进行计算,以此来减少在施工预期过程中的偏差^[8]。

信息技术的应用范围十分广泛,比如可以通过 BIM 技术设置跟踪的方式,针对施工过程中的各项工序、节点作业等各方面的环节展开管理活动。工作人员可以通过手机在工程现场随时对工程的进度和质量的问题实现全面的反馈,同步更新到模型中去,如果出现滞后的问题,系统可以自动化地进行分析,相关的管理工作人员可以在系统中进行查看,便于对于后期各项问题的整改,有利于全面地调配各类资源,保证工期建设活动的顺利实施。

依托智能化的技术,还可以全面地优化整个施工过程中的流程,对于做好进度控制有关键的意义。施工技术对于整个施工进度影响非常的关键,所以可以结合信息化技术,对现有的管理人员展开全面的管理活动,降低安全隐患发生的概率。通过 BIM 技术实现质量交底,查看具体的工作流程,加快施工的进度,对提升工程建设的品质和做好进度控制奠定坚实的基础。

3.4 落实材料质量把控,优化施工技术

在水利水电进度控制与管理的过程中,施工的材料是建设工程的基础,将会影响到整体建设的进度,所以对于施工单位来说,必须从源头上做好材料的管理,选择合格的材料供应商,由监理工作人员与采购人员一起做好市场调研,能够从质量、种类、价格等多个方面展开统筹的考虑,尽可能地选择性价比较高的供应商,并由专人进行现场的验收,避免出现假冒伪劣材料或不合格材料进场。一旦出现不合格问题之后,必须要及时地进行退还,并在规定的时间内将合格的材料运送到现场,避免耽误工期。在材料配比的过程中,要关注混凝土材料,严格按照相关流程来进行检验,做好材料的存储和记录,避免材料损坏。施工技术将会影响到水利水电工程项目的总体质量,尤其是现代化背景下,各类先进的施工技术得到了广泛的应用,在施工技术选择的过程中,需要结合工程项目建设的情况合理地进行选择。

3.5 提升人员综合素质,做好资金投入与保障

人员综合素质将会影响到整个工程建设活动的顺利开展,所以施工单位必须要及时做好人员的培训与管理活动,能够结合水利水电工程施工过程中的管理人员、作业人员,实施全方位的培训计划。定期展开考核,提升质量意识,同时还要提升安全意识,

保证每一位人员都能够按照规章制度和技术标准来展开实施。尤其是对于管理工作人员来说,一定要认识到监督管理的重要性,全面做好监督管理工作活动。

资金问题属于影响工程建设活动能否顺利推进的关键问题,首先,在水利水电施工之前,必须要结合工程项目的实际情况,合理地展开预算,做好资金的筹集工作,等到资金到位后,对于资金的使用情况全面地做好监督管理,提升资金的利用效率,避免资金浪费情况的发生。对于施工单位来说,应结合自身的实际情况,对工程项目合理地展开招标工作,尤其是水利水电工程属于大型的工程项目,建设耗用资金量较大,要及时地展开资金的管理,降低资金管理风险,避免出现超预算的情况,以此为整个建设活动提供坚实的资金保障。

总而言之,在水利水电工程建设活动开展的过程中,工程进度控制属于建设活动的关键内容,工程进度将会直接影响到水利水电工程项目建设的质量和整体的经济效益。所以,对于建筑企业来说,必须要全面地做好进度控制管理工作。在具体管理实践的过程中,结合水利水电工程项目建设的特点,分析影响施工进度相关因素,及时做好施工组织设计活动、全面做好规划调查,消除环境风险、采用信息化技术,落实进度管理、积极做好材料质量的把控,不断优化施工技术,提升人员综合素质,做好资金的投入与保障。从多个不同方面展开管理,为工程施工活动保驾护航。

参考文献:

- [1] 刘洋,杨宗彭,吴学斌,等.水利水电工程施工进度控制[J].科技风,2023(05):76-78.
- [2] 张晓亮.水利工程施工监理质量与进度控制[J].珠江水运,2022(21):111-113.
- [3] 王喆.浅谈水利工程质量安全管理与施工进度控制[J].农业科技与信息,2021(03):111-112.
- [4] 贾西胜.水利工程施工现场质量管理及进度控制[J].河南水利与南水北调,2020,49(10):79-80.
- [5] 支铭伟,卢林.BIM技术的水利工程施工进度控制方法研究[J].水利技术监督,2020(05):138-141,176.
- [6] 周红峰.探讨水利工程质量与施工进度控制[J].四川水泥,2020(08):137,144.
- [7] 孙辉.水利工程施工进度控制问题研究[J].决策探索(中),2020(05):63.
- [8] 王海龙.水利水电工程施工进度控制的原则与措施[J].吉林农业,2019(12):59.

公路路基设计中边坡防护技术的应用

高翔

(安徽丰和工程设计咨询有限公司, 安徽合肥 230000)

摘要 我国的公路建设经过几十年的发展, 已经从传统的粗放式发展模式转向了高质量、集约化的发展模式, 道路建设取得了重大的突破, 公路总里程已经位居世界前列。随着公路工程建设技术水平的提高, 人们对道路施工质量和路基防护工作越来越重视, 公路路基防护设计技术也随之得到了越来越广泛的应用。边坡防护是为了防止因路基变形、浸水而对边坡造成破坏所采取的防护措施, 边坡防护设计直接关系到公路路基建设施工质量以及使用寿命。如今, 如何有效提高公路路基边坡防护设计水平已成为一项重要任务。

关键词 公路路基设计; 边坡防护技术; 混凝土防护设计; 植物保护设计

中图分类号: U412

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0112-03

在公路路基设计中, 边坡防护技术是非常重要的。边坡防护是公路工程建设中重要的一项内容, 边坡防护工程的质量直接影响着公路工程的稳定性和使用寿命。下面是一些常见的边坡防护技术: (1) 锚杆加固是一种有效的边坡防护技术, 它通过安装在边坡上的锚杆和锚固物来加固边坡。这种技术主要应用于高边坡, 如陡坡边坡、破碎岩质边坡等。(2) 混凝土护坡是一种用混凝土浇筑而成的护坡技术, 它主要应用于高边坡岩质边坡。这种技术可以通过采用双层护坡或三层护坡来实现。(3) 石砌防护是一种利用石头来加固边坡的技术, 它主要应用于岩质、土质边坡。以上这些技术都有各自的优缺点, 在路基设计中要根据实际情况选择最合适的防护技术。此外, 还要考虑到周围环境、交通流量、经济发展等因素, 综合考虑后选择最合适的防护技术。

1 公路路基设计中边坡防护不当的危害

1.1 路基病害

路基在公路建设中处于基层, 因此路基的坚固度直接制约了公路的使用寿命。究其原因, 主要是由于在工程建设中存在着各种工程问题, 主要表现在下列各点上。首先, 这是一个关于软土的问题, 由于我国的地势比较高, 所以在道路的设计与建设中, 不可避免地会出现一些软土地基的问题, 其中一种软土地基的特殊构造限制了道路的建设品质, 所以, 通过对软土地基的加强, 可以让道路的利用率最大化。一般在公路运输过程中, 路基所要受到的载荷有两个: 第一个是重力载荷, 它包含了地基上部的土层的结构质量以及汽车运行时所造成的引力等; 第二个是岩浆的冲刷和岩浆的流动造成的冲击力。两种载荷均可导致地

基的严重损坏。其次, 在施工过程中, 施工是公路建设中最为关键的一个步骤, 它是对公路地基进行保护的一个关键时期。在这一时期, 没有明显的质量控制手段, 缺少了必须的施工步骤, 没有将道路的缺陷进行完全消除, 因此, 道路的可用性受到了很大的影响, 很难让道路的建设发挥出它的全部作用^[1]。

1.2 边坡病害

边坡是为公路交通运输提供保护的的处理措施, 为防止周边环境对道路的损害, 在道路的两边都有固定的斜坡。通常来讲, 导致边坡失稳的疾病现象多为人为原因所致。例如, 在雨水的冲刷下, 尽管高速公路的施工技术在持续地升级, 在现行的公路建设中添加了水泥的改良技术来实现对边坡支护体系的完善, 但雨水仍然会对钢筋混凝土框架造成一定的损伤, 出现渗漏、磨损等现象。除降雨作用外, 滑坡也是一种常见的滑坡灾害。这主要是因为, 在常规的道路建设中, 前期的道路建设主要以原始土层为基础, 将其用作地基的结构支护。然而, 在使用的过程中, 因为稳定性不足, 很可能导致倒塌和塌陷等各种对道路的正常应用产生影响, 从而导致了巨大的经济损失。倒塌和塌陷的产生, 除高速公路本身结构不牢固这一原因以外, 也受到外部因素的作用, 比如: 对土层结构的建设不得当, 在对土层结构进行改造时, 会对原来的土层造成损伤。边坡病害在公路使用中严重制约着边坡发挥保护作用^[2]。

2 路基边坡防护现状与存在的问题

2.1 路基边坡防护现状

随着我国公路工程建设事业的蓬勃发展, 高速公路和高等级公路工程建设规模和数量不断扩大, 但是

在路基边坡防护设计方面还存在一些不足。路基边坡防护设计是路基工程质量的重要保障,如果没有完善的路基边坡防护设计方案,将直接影响道路工程施工质量和使用寿命。因此,公路路基边坡防护设计必须与高等级公路建设要求相匹配,只有这样才能进一步提升我国公路工程建设质量。

2.2 公路路基设计边坡防护的问题

2.2.1 边坡防护设计不合理

在边坡防护方案设计中,在没有对该地区进行实地调查的情况下,仅凭工作经验或参照其他项目进行了边坡保护的设计。所以,选用的设计方法是不科学的,很难达到边坡保护的要求。边坡防护设计不合理可能会导致边坡稳定性下降,以下是几个可能导致边坡稳定性下降的原因:如果边坡的形状不合理,例如边坡太陡或太低,那么当雨水或其他因素导致地下水上升时,边坡就会受到侵蚀,从而影响边坡稳定性。因此,在路基防护设计时必须要根据实际情况进行合理的设计。在进行防护设计时需要综合考虑多种因素,例如地形、地质条件、交通运输等。同时,还要根据实际情况对防护技术进行比选,选择最合适的防护技术^[3]。

2.2.2 混凝土防护设计不科学

混凝土防护设计不科学可能会导致边坡稳定性下降。以下是几个可能导致边坡稳定性下降的原因:(1)混凝土防护设计不合理:如果防护设计不合理,例如混凝土防护的厚度太薄,当雨水侵蚀混凝土时就会导致防护失效。因此,在混凝土防护设计时需要结合当地的地质条件和环境条件进行合理的设计。(2)缺乏专业技术知识:在混凝土防护层设计时可能会遇到一些专业知识方面的困难。因此,需要专业的技术人员进行指导和帮助^[4]。

2.2.3 植物保护设计的非状态

目前,在边坡防护中,植物防护的应用较为广泛,在此基础上,采取合理植草、植树等措施,对坡面进行绿化。但是,在进行植被防护工程时,由于忽略了沿途的地理、地质、气象等因素,采用了不符合实际的植被防护工程,导致植被防护工程的成功率较低。这不但对高速公路项目沿途的风景造成了很大的冲击,而且还限制了其对道路项目的防护作用。

2.2.4 其他护坡措施未严格执行

在施工过程中,部分施工单位未重视对施工场地的勘察,施工过程中出现了施工组织不科学等问题。在进行排水工程规划时,未考虑到边坡保护的要求,对排水工程进行了规划,并提出了相应的对策。此外,由于对填充材料的选用存在着不合理的问题,对护坡

的建设没有做好,对每道工序的品质进行了严格的管理,从而对保护方案的效果产生了不利的影响,并对工程品质进行了进一步的提升。

3 公路路基边坡防护关键技术

3.1 植被防护技术

想要提高公路路基边坡的稳定性,在高速公路的边坡上,可以通过在边坡上种植植物来提高边坡的稳定性。在遇到大雨等不利的气候时,对道路路基边坡的冲刷相对也会减少,在路堑边坡上,花卉、植物都可以得到很好的发展,不仅可以减少地基的土壤侵蚀,还可以预防加固边坡上的土壤,也可以在某种意义上提升地基的总体稳定性。一般而言,在道路地基边坡上,常用的铺设方法有平铺草皮、卵石片草皮等。在草籽的选取上,要对其所处的土地及天气进行详细的研究,通常会选取生长茂盛,根系粗壮,较为发育的植物,以确保草籽的成活率,并采用各种不同种类的草籽进行栽种,可对草层形成有效的防护和强化,并取得较好的成效。

3.2 土钉墙防护技术

土钉墙防护技术是一种非常常用的路基边坡防护技术,土钉墙是由锚板、混凝土面板、钢钉等按照一定的规律组合而成的,在一定的区域内,这些物质能够对边坡土进行强化,并由它们组成的土钉墙来承受土压力,这样的边坡保护技术特别适合于沙土、砾石和石灰质的边坡保护。在实际的公路路基边坡防护施工中应用土钉墙防护技术期间,要按照自上而下的原理进行土石方挖掘,然后进行分层加固,通过此施工工艺能够更好地缓解边坡挖掘中的应力,保证边坡的整体结构稳固性。同时,该边坡防护技术的使用费用也是相当的低廉,而且适用于粘土、砂土等粘度比较强的地基边坡保护施工中,即使是在泥沙或松散砂层中,也可以通过使用这种边坡保护技术来保证整体边坡的稳定与安全性^[5]。

3.3 框架锚杆防护技术

在公路路基边坡成型施工完毕后,施工人员根据有关的设计要求和规定进行施工放样操作、钉入钢钉操作和单元区间安装工作,然后采用“人工+机械”的方法挖掘路基边坡。在沿路基边坡进行挖掘作业时,要遵循从上到下的顺序,每间隔一定的距离进行一次钻井施工作业,并对其进行相应的锚杆安装和加强处理。然后,能够认真地对石头表面的异物进行清除,保证其清洁性与润湿性,在放样施工操作后进行混凝土框架浇筑施工作业。在每个阶段都要选择一个有代

表意义的区域进行拉索拉力测试,根据测试的数据对拉索拉力测试进行优选。并且将锚杆插入孔洞中的距离不能低于图纸的有关规定与要求,在将锚杆固定好之后,不能随便吊起重器或者进行敲击作业。在注浆操作期间,随着泥浆注入,要缓慢而均匀地抽出灌浆管道;钻完桩后,若无灰泥从孔中漏出,则应立即补充。当孔洞中的泥浆完全固化之后,就可以进行锚杆焊接和铁丝连接作业,保证了框架锚杆安装的稳定性和合理性,之后,就可以在坡面上使用喷雾器将种植土与草籽进行混合,再通过无纺布对其进行维护,并进行定时的灌溉维护。

3.4 冲刷防护技术

在公路路基边坡防护施工期间,冲刷防护技术实质上是利用土工织物、干砌片石、护面墙和水泥砼等地基结构,提高了防冲性能。护面工程技术是在对千枚岩、绿泥片岩等已有较大的风化现象进行全面的遮蔽,并加强边坡的稳定。而在此情况下,挡板不仅要承担自重,而且不会被墙壁上的压力和其他载荷所干扰。然而,在使用护面墙对边坡进行保护的过程中,要考虑到以墙面本身所设置的稳定边坡需求为基础,对其进行科学的规划,力争将边坡保护的施工品质提高到最大限度。

4 工程实例应用

某填方路段位于山体顶部,路基边坡坡度为1:1.5,属于典型的低路堤。边坡主要由碎石土组成,局部为粘土质粘土层,土石比较均匀。根据路线和地质情况分析,采用路堤填料主要分为三个部分,上部为碎石土、下部为粉质粘土层。原设计边坡防护方案为:在碎石土顶部铺设一层植草护坡,并在该部位设置挡墙。该边坡防护设计方案经过技术经济比较后确定为:坡顶截水沟、护面墙、框架梁、锚索框架梁及格构柱。

在进行路基边坡防护设计时,要全面考虑边坡的稳定性、安全性、经济性,从而制定出合理的防护措施。为了保证边坡的稳定性,一般在对边坡进行设计时要设置抗滑桩、锚索等防护措施,可以有效减少路堤沉降的发生。另外,在进行边坡设计时还要充分考虑路基施工环境,要保证路堤、边坡能够与周边环境协调一致,在进行防护设计时要保证防护措施能与周边环境协调一致,只有这样才能更好地发挥出公路路基边坡防护的作用。

在公路路基边坡防护中,挡土墙支挡工程是一种非常重要的支挡工程形式,它可以保证公路路基的稳定性和安全性。

1. 确定挡土墙的结构形式:挡土墙是一种用来支挡粘土、砂土等土质边坡的建筑物,它可以通过计算和设计来确定其结构形式。在设计过程中,可以根据边坡的地质条件、交通量和周围环境等因素来选择合适的挡土墙结构形式。

2. 确定墙体高度:在进行挡土墙的高度设计时,需要考虑到整个边坡的稳定性和安全性,以及建筑物和周围环境的协调。在设计过程中,可以通过计算和比较来确定墙体的高度。

3. 地质参数测试:在进行挡土墙的地质参数测试时,需要考虑到边坡的稳定性、土层性质等因素。在进行测试过程中,可以通过记录数据来研究挡土墙在不同高度时的稳定性和安全性。

4. 墙体设计:挡土墙的墙体设计需要根据边坡和地质条件进行合理的设计。在设计过程中,可以通过计算和比较来确定墙体的厚度和材质,同时还要考虑到结构稳定性和强度问题。

5. 支挡工程施工:挡土墙支挡工程需要进行施工,以保证支挡工程的有效性和稳定性。在施工过程中,可以通过指挥交通、降水等措施来提高施工效率和质量。

总之,挡土墙支挡工程设计能够保证公路路基的稳定性和安全性,并且能够提高建筑物的安全性和稳定性。在应用过程中,需要结合实际情况进行合理的设计和施工,以保证挡土墙发挥其应有的作用。

5 结语

在公路工程建设过程中,必须坚持质量第一、安全第一的理念,并严格按照相关规范要求进行设计和施工,同时对边坡防护工程的质量、安全问题引起足够的重视。通过以上分析我们可以看出,在公路路基边坡防护设计中,要从实际情况出发,尽可能提高防护技术的科学合理性,保证公路路基工程安全稳定。

参考文献:

- [1] 赵彦贤,于可忱,孙建勋,等.浅谈公路边坡防护技术[J].水利水电工程设计,2018,37(01):34-36.
- [2] 黄少杰.公路路基边坡损坏的原因及防护措施[J].交通世界,2019(04):95-96.
- [3] 韩高彭.公路路基边坡破坏的原因及防护措施研究[J].山西建筑,2018(08):143-144.
- [4] 李熹明.浅谈公路路基设计中边坡防护技术的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(05):76-78.
- [5] 曲元梅.公路路基缺陷加固技术的应用研究[D].济南:山东大学,2006.

大中型病险水闸的成因及除险加固措施

苏波

(合浦县西沙联围标准海堤工程管理所, 广西 合浦 536199)

摘要 水闸是水利工程的重要组成部分, 在防洪、灌溉、发电等方面发挥着重要的作用。但是, 由于种种原因, 水闸工程中也出现了许多问题, 甚至一些水闸工程还处于报废状态。比如, 由于施工质量差、管理不善等原因导致水闸渗漏、裂缝、滑坡、沉陷等各种病害的产生; 由于缺乏维修保养, 致使水闸工程老化失修严重, 运行状况差; 由于设计不合理和施工质量差造成一些水闸工程结构不完善, 甚至严重影响水闸的正常运行; 由于运行管理不善, 致使不少病险水闸不能正常运行, 甚至发生垮塌、渗漏等事故。因此, 本文认为对病险水闸进行除险加固是十分必要的。

关键词 水利工程; 大中型病险水闸; 除险加固

中图分类号: TV66

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0115-03

水闸是重要的水利工程设施之一, 主要用来控制江河湖海水位, 保护河道、湖泊和灌溉、排涝等。目前, 我国已经初步形成了由国家投资为主的水闸工程体系, 但由于水闸工程大多建设于二十世纪六七十年代, 当时技术条件、设计标准和施工条件有限, 加之长期的运行管理不到位等原因, 目前还有部分大中型水闸存在工程标准低、建筑物老化失修严重、配套设施不全等问题。而这些病险水闸一旦发生险情, 会造成很大的人员伤亡和经济损失。因此, 加强大中型病险水闸的除险加固工作对确保防洪安全、水资源开发利用和经济社会可持续发展具有十分重要的意义^[1]。

我国大中型病险水闸大部分建于二十世纪五六十年代, 建设时由于技术条件和材料制约等原因存在一定的质量缺陷, 加上运行管理不善、养护不到位等原因, 大多数大中型水闸工程普遍存在结构破损严重、主体结构建筑物变形开裂、安全性能降低等问题。

1 水闸概况

水闸是一种水工建筑物, 主要由闸室、闸墩、启闭设备、上下游连接段等组成。按用途可分为挡水建筑物和挡水兼作排水的建筑物。挡水建筑物又分为有盖式和无顶盖式两种; 挡水兼作排水的建筑物又分为有闸门的闸室和无闸门的闸室两种。水闸一般有混凝土和钢筋混凝土结构两种形式, 有的还采用木材结构。水闸按使用部位, 可分为溢洪道、节制闸、进水闸、导流墩等; 按设计水位可分为一级、二级和三级; 按设计流量可分为设计洪水位以上、校核洪水位以下及

设计流量以下三种; 按断面尺寸可分为单孔水闸、三孔或四孔水闸等, 还有根据闸墩的布置形式可分为单墩和双墩两种形式; 按结构型式可分为土石结构、钢筋混凝土结构和钢结构^[2]。

2 工程建设及运行情况

1. 二十世纪五六十年代, 我国经济不发达, 国家投资有限, 修建水闸工程的资金来源主要是各级财政拨款和群众集资。当时没有严格的施工管理制度, 工程建设质量较差, 加上缺乏技术指导、管理不善, 不少水闸工程建成后存在安全隐患。

2. 经过几十年的运行, 我国水闸工程结构日趋老化, 病险问题严重。从水闸的现状来看, 工程主体部分普遍存在建筑物老化、质量缺陷等问题。这些水闸除了少部分经过加固处理外, 大部分已经失去了控制洪水、调节水位的功能。

3. 近年来全国各地对水闸进行了除险加固, 特别是 2014 年以后, 我国加大了投入力度, 很多病险水闸得到了有效的处理, 保障了水利工程的安全运行和防汛度汛工作^[3-5]。

3 水闸工程主要存在的问题

1. 由于建设时期条件所限, 设计标准低, 水闸安全状况堪忧。主要表现在: 一是建成后长期运行管理不善, 疏于保养, 工程设施老化损坏严重; 二是运行管理人员素质较低, 导致工程设施维护不及时, 安全隐患突出; 三是水闸设计标准低, 挡水建筑物大多为 20~50 年一遇洪水设计、100 年一遇洪水校核的小(1)

型水闸,工程规模较小,安全隐患突出。

2. 设计标准低、老化失修严重。主要表现在:一是设计标准低,普遍存在挡水高度不够的问题;二是大部分水闸建筑材料老化严重且不符合设计要求,导致结构承载能力降低;三是部分水闸闸门及启闭设备锈蚀严重、锈蚀变形、启闭功能丧失;四是防渗体系不完善,混凝土防渗面板老化破损严重;五是建筑物结构及金属结构老化失修、腐蚀严重;六是工程配套设施不全^[6-8]。

4 除险加固的必要性

水利工程是国民经济和社会发展的基础设施,是国民经济和社会发展不可缺少的基础产业。水利工程关系到国计民生,是经济社会可持续发展的重要保障。水闸工程是防洪、灌溉、供水等水利工程中的骨干工程,其安全关系到人民生命财产的安全,影响到经济建设、社会稳定、国防安全和人民生活,是水利工作中十分重要的工程项目。

我国水利事业迅速发展,水闸工程规模不断扩大,但由于我国长期受历史条件、技术水平和经费限制,水闸工程普遍存在着结构型式简陋、施工质量差、配套设施不完善等问题,这极大地制约了水闸工程的健康运行和效益的发挥。因此,加强病险水闸除险加固工作不仅是必要的也是迫切的^[9]。

5 除险加固的基本原则

水闸除险加固应根据工程的实际情况,按照“先急后缓”的原则,有序推进,做到安全可靠、经济合理、技术先进。具体应遵循以下几个原则:

1. 加固应与除险加固相结合,坚持以除险加固为主。对经过除险加固仍不能满足安全要求的水闸,应继续采取除险加固措施。

2. 结构安全和功能安全并重。对因设计、施工和运行等原因造成结构不安全的水闸,应采取相应措施进行除险加固;对因管理、养护等原因造成功能不能满足要求的水闸,应采取相应措施进行除险加固。

3. 加强设计阶段的工程管理。对因设计原因造成工程质量缺陷的水闸,应根据工程质量评定标准等有关规定对其进行相应的处理;对因施工或管理原因造成工程质量缺陷的水闸,应根据国家和地方有关规定进行处理。

4. 保障安全、方便使用、维修简便。加固设计方

案应根据不同的使用功能进行优化设计^[10]。

6 除险加固的主要措施

1. 根据水闸的规模、特点和当地经济条件,统筹考虑除险加固方案,做到一次性投资到位,尽可能减少移民和拆迁等工作,减轻对社会的影响。对受地域限制和经济条件制约等特殊情况下,可以通过土地置换、综合利用等方式解决。应尽量降低工程建设标准,提高投资效益,提高管理水平。必须满足工程安全要求的,不得随意降低标准和减少投资。

2. 应尽量利用旧有设施,减少对耕地的占用。根据国家 and 地方相关法律法规,在进行除险加固项目的规划、设计、施工时,应尽量避免对耕地和林地的占用。如确需占用耕地,应本着“占多少,垦多少”的原则,根据有关政策法规规定对占用耕地进行补偿。

3. 采取加固措施时,要考虑到水闸的现状条件,并保证水闸安全运行和合理利用水资源。尽量利用工程运行中节约的水资源,减少移民搬迁和拆迁工作。避免因除险加固工程建设对环境造成破坏,或因维修加固导致工程无法正常运行而带来严重影响。保证除险加固项目的顺利实施,防止因工期延误和资金不到位而带来的负面影响^[11]。

4. 根据工程实际情况,除险加固项目应与农村饮水安全工程、中小河流治理等相结合。在保证安全的前提下,宜在重点水闸或枢纽上进行技术改造;对规模较小的水闸,可与其他农村饮水安全工程相结合。各地区在实施除险加固项目时,应加强部门之间的协作配合,统筹安排资金和进度。

5. 根据工程规模和主要病害情况,合理确定除险加固项目的资金筹措方式和投资概算。严格执行投资概算,对违反规定突破投资概算的一律不予审批。严格执行概算调整审批程序,对单项工程投资规模在1000万元以上的除险加固项目,应按程序报经财政部门批准后,方可实施,不得擅自扩大投资规模。项目完成后,应及时办理竣工决算。各有关部门在进行资金分配和下达预算时,应充分考虑除险加固项目的需要。

6. 按照基本建设程序、基本建设财务管理规定和基本建设相关法规要求进行管理。工程建设、资金使用和基本建设财务管理要纳入国家有关部门统一规划,项目法人要落实专门机构和人员负责管理工作。资金拨付和使用要按照有关规定进行,严禁违规违纪问题发生,防止形成新的投资沉淀和资金损失浪费。

7. 积极推进管理体制、运行机制改革, 建立科学合理的维修养护制度, 确保工程安全运行。建立以项目法人为主体、专业化的管理机构为依托, 政府和社会资本合作、公私合作等多种模式并存的工程管理体制, 鼓励采取合同、承包、委托等方式, 引入社会力量参与工程的建设与管理。

8. 按照“分级负责、分级管理”的原则, 加强对除险加固工作的领导, 将除险加固工作纳入各级政府任期目标责任考核范围。采取有效措施解决病险水闸除险加固过程中的资金问题。加强对病险水闸除险加固项目的审计监督及竣工后的跟踪审计, 切实落实审计结果和处理决定, 强化责任追究制度, 提高资金使用效率和效益。

9. 认真贯彻《水利工程项目法人责任制暂行规定》和《水利工程建设监理规定》《水利工程质量管理规定》等有关法规文件精神, 加强对工程监理工作的管理、监督、指导; 督促监理单位依法履行职责。

7 总结

随着国民经济的快速发展, 水利工程建设也进入了一个崭新的发展时期。随着我国经济实力不断增强, 社会对水利建设的要求也越来越高。特别是大型水闸工程, 更需要发挥其应有的作用, 而广大中小型水闸却存在着严重的病险问题。

目前, 我国正处于由传统农业向现代农业转型的关键时期, 农村人口正处在向城镇转移的高峰期, 全国每年有近 5000 万农村人口流入城镇, 加上农村经济收入不断提高, 农村劳动力不断向外转移, 社会对水利建设的需求日益增长。

同时, 水利行业管理体制改革后, 水利投资主体逐步多元化。长期以来以财政拨款为主的政府投资机制得到改变; 多元化的投资主体也为水利建设提供了充足的资金来源。随着我国经济的快速发展和社会主义新农村建设步伐的不断加快, 各级地方政府加大了对水利工程设施建设管理的投资力度, 从而推动了我国大中型病险水闸除险加固工作的快速发展。

由于受市场经济发展环境、“重建轻养”等因素的影响, 我国大中型病险水闸工程除险加固任务还很艰巨^[12]。

我国每年除险加固约 800 座大中型病险水闸, 大部分都是中小型工程(以投资为主), 工程数量大、投资少、时间短、任务重, 技术复杂、难度大; 加上

中小型水利工程自身存在不少问题(设计标准低、工程老化失修严重、配套设施不全等)、工程管理体制不顺(如管理体制不健全)和认识不足等因素, 导致了病险水闸除险加固任务比较繁重。

另外, 病险水闸除险加固也面临着“三个矛盾”, 即投资资金不足与工程质量要求高之间的矛盾; 进度要求快与施工难度大之间的矛盾; 安全度汛和洪水利用之间的矛盾和“三个困难”(即政策法规不完善与安全度汛困难之间的矛盾; 技术力量薄弱与安全度汛困难之间的矛盾; 管理体制不顺与管理能力差之间的矛盾)。

综上所述, 病险水闸的除险加固工作任重而道远。病险水闸除险加固工作是一项复杂的系统工程, 是一项长期的艰巨任务, 在今后的除险加固工作中, 要坚持科学发展观, 充分认识病险水闸除险加固工作的重要性、复杂性、艰巨性、长期性。

参考文献:

- [1] 高民望, 陈剑, 严凯, 等. 自动化系统在水闸工程应用中的问题与解决方法[J]. 中国设备工程, 2023(05):205-207.
- [2] 彭继承. 广州市二十涌东新建水闸工程结构布置及稳定分析[J]. 水利科学与寒区工程, 2022, 5(12):130-134.
- [3] 李晓作. 水利工程中水闸泵站的施工质量管理与技术运用[J]. 珠江水运, 2022(24):47-49.
- [4] 王艳, 王新春, 赵金川, 等. 基于多种监测手段的水闸安全性分析研究[J]. 红水河, 2022, 41(06):17-21, 43.
- [5] 周鹏飞. 浅谈水闸工程建设监理控制要点[J]. 珠江水运, 2022(23):108-110.
- [6] 万勇. 皂角水闸加固工程结构设计[J]. 河南水利与南水北调, 2022, 51(11):68-70.
- [7] 林健超. 水利工程中水闸加固施工技术的实际应用[J]. 珠江水运, 2022(21):68-70.
- [8] 程茜. 哈密市病险水闸除险加固探讨[J]. 农业与技术, 2022, 42(08):45-47.
- [9] 田涛. 基于 ABAQUS 的水闸加固设计钢结构的应用仿真研究[J]. 水利技术监督, 2022(05):192-196.
- [10] 李书博. 振冲碎石桩复合地基处理技术在某水闸加固设计中的应用[J]. 水利技术监督, 2022(05):169-171, 207.
- [11] 樊静. 新疆病险水闸除险加固紧迫性分析及对策建议研究[J]. 中国水能及电气化, 2021(12):46-49.
- [12] 钟彬. 某病险水闸闸室段存在的问题及加固措施研究[J]. 陕西水利, 2021(08):292-294.

轻型单层钢结构厂房结构优化设计探讨

田文芳

(中铁建投(天津)开发建设有限公司, 天津 300000)

摘要 轻型单层钢结构厂房具有质量轻、空间大、抗震性能好、施工期短等优点。对于房屋高度不大于18m, 高宽比小于1的轻型屋盖单层钢结构房屋可以依据《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》进行设计。然而, 对于超出门规要求的单层厂房房屋, 如果不经深入研究与精细设计, 将很难达到节约造价、方便施工的要求。针对于此, 本文主要结合工程实例对高度超过18m, 高宽比大于1的轻型钢结构厂房, 在满足工艺功能、结构受力的前提下, 通过进行低延高承的抗震性能化设计、柱截面的方案比选、节点的对比分析等, 提出切实可行的结构优化设计方案, 以达到节约造价、方便施工的目的。

关键词 轻型钢结构厂房; 抗震性能化设计; 低延高承; 结构优化设计方案

中图分类号: TU318

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0118-03

我国经济快速发展, 钢产量随之增大, 厂房设计也逐步由混凝土结构转向具有明显优势的钢结构设计。而工业厂房建筑的成本造价高低和施工周期是企业收益大小的关键。

因此, 钢结构厂房的设计需在其承载力满足规范要求的前提下尽量做到降低造价, 方便施工(可有效缩短工期), 从而实现良好的经济效益。

1 轻型单层钢结构厂房特点及设计一般规定

1.1 特点分析

轻型单层钢结构厂房是以框(排)架和门式刚架组成横向抗侧力体系、以柱间支撑加系杆组成纵向抗侧力体系的空间稳定结构。墙体及屋面则采用檩条加压型钢板复合保温板的轻型维护结构。其特点为自重轻、跨度大, 构配件生产标准化、工厂化, 施工机械化, 节能环保、可回收。

轻型厂房优势: 因其自重轻, 故抗震性能优越, 一般情况下地震力不起控制作用。比重钢厂房更加适应大跨度, 大空间。其构件壁厚相对较薄, 相对较经济。构件标准化生产、机械化施工可有效缩短建筑工期。

轻型厂房劣势: 因其自重轻, 故一般对风、雪荷载比较敏感, 所以在设计时应充分考虑风、雪荷载的不利作用以保证结构的可靠。由于其壁厚相对较薄, 且多为开口型截面, 所以其防腐和防火涂层要求相对较高。

1.2 设计一般规定

1. 一般单层厂房实际受力为空间体系, 为了方便计算, 可将厂房受力体系分解为平面体系, 即厂房横

向框架和纵向支撑结构两个相互独立的体系进行计算分析^[1]。

2. 厂房柱网的布置应从生产工艺、结构功能以及上部结构与地基基础的技术经济总体分析上进行综合考虑确定。厂房的纵向支撑体系应在每个温度区段内设置完整。

3. 横向框架及纵向支撑的设计应满足强度、整体稳定性、局部稳定性及刚度的要求。当有抗震要求时, 应进行结构截面抗震验算, 并应满足结构抗震措施与构造要求。

4. 柱子及柱间支撑的设计, 应尽可能使结构构件标准化, 以达到建筑工业化和降低造价的目的。

5. 设计应考虑制作、现场吊装的方便, 构造设计应符合计算假定, 受力明确简单, 方便安装。

2 工程概况

河北某地区拟建一单层工业厂房, 为磷酸铁锂车间, 车间包含炉区、湿法区、原料库、成品库、空压机房及配电室等。

2.1 结构设计主要技术指标

该项目设计基准期为50年, 建筑结构安全等级二级, 结构重要性系数1.0, 抗震设缝烈度为8度(0.2g), 设计地震分组为第三组, 场地类别为二类。地基基础设计等级为丙级。

2.2 项目自然条件

项目所处地区基本风压为0.4KPa, 地面粗糙度类别为B类, 基本雪压为0.4KPa, 场地土标准冻深为0.8

米。场地土类型属于中硬土,属于建筑抗震一般地段。

2.3 项目结构型式分析

由于该项目由很多区组成,各分区功能要求各异,空间需求各不相同,为满足工艺要求,根据功能的不同采用不同的结构形式,炉区及成品库由于其层高需求不高但面积需求较大,采用多跨双坡轻型门式刚架结构形式。空压机房及配电室需要垂直分层,故采用多层钢框架结构形式。而湿法区由于工艺设备较高、净空要求大而采用单层钢结构厂房结构形式。结合地勘单位勘察结果来看,场地地基土承载力较高,基础可采用柱下独立基础。

3 单层钢结构厂房结构优化设计分析

3.1 结构方案

结合湿法区实际情况来看,拟建建筑物净高要求 26m,最大柱跨 29m、柱距为 8m。为单层钢结构厂房,因其高度较高,结构对风荷载较为敏感,为满足风荷载作用下结构变形的要求,结构柱截面需求较大,从节约造价考虑,厂房下阶柱采用双肢隔构柱,上阶柱采用实腹 H 型钢柱,变阶处用肩梁过渡,钢梁采用等截面 H 型钢梁,柱间支撑采用圆钢管双片十字剪刀撑,通过系杆+支撑的构造来降低刚架面外计算长度,保证厂房的面外稳定性。厂房柱脚采用受力合理,方便施工的插入式刚接柱脚。支撑维护结构的檩条采用连续 Z 型檩,使弯矩分布较均衡,受力更加合理。

3.2 优化设计分析

1. 实腹 H 型钢柱方案与隔构柱方案对比:对压型钢板材质等轻型屋盖的单层钢结构厂房,各横向结构可视为互相独立的结构,按排架或刚架进行分析^[2];取实腹柱截面大小 WH1400×480×12×18,格构柱组合截面高度为 1200,肢柱为轧制窄翼缘 H 型钢 HN500×200,双肢之间采用角钢 L100×8 斜缀条连接。将两种柱截面通过 PKPM-STS 建立单榀刚架进行结构对比计算与分析得出,在板件宽厚比等级,承载力和变形基本相近的情况下,采用隔构柱的刚架比采用实腹柱的刚架每榀可节约含钢量 2.1 吨,有效地节约了工程成本。另外,格构柱加工极为便利,其中部形成的空间方便设备管道穿行,节约使用空间,且格构柱单肢强轴受弯,承担的水平地震作用较大,预留了抵抗强震作用的富裕度。

但对于格构柱,应准确计算弯矩所作用平面内的整体稳定性及分肢的稳定性,且应避免分肢先于整体失稳。确保分肢的强度和稳定性,就不必计算强度和

弯矩作用平面外的整体稳定性。设计者在优化设计的过程中,一定要充分地掌握构件的受力特性,不能因为盲目优化而导致构件承载力不足或失稳。

2. 原有结构方案拟按普通钢结构厂房进行设计,为满足结构因抗震构造措施对板件局部稳定的要求,板件宽厚比将会被限制得比较严格,这样势必会造成材料的浪费。依据 2016 年修订版设计规范中抗震性能化设计的要求,单层钢结构厂房抗震方面的设定,可采用“高延性,低承载力”或“低延性,高承载力”的抗震设计思路从而确定板件宽厚比限制。对于采用压型钢板材质的轻型屋盖单层钢结构厂房,设定防震烈度为 8 度(0.20g)及以下时,地震组合一般不起控制作用,可采用“低延性,高承载力”思路进行简化性能化抗震设计^[3]。抗侧力体系塑性铰区域或相邻区域,板件宽厚比应满足设计规范相关规定,其他不可能出现塑性铰区域的构件宽厚比,可按设计标准中非抗震要求设计。依据《建筑抗震设计规范(GB50011-2010)》第 9.2.14 条,当构件强度和稳定承载力两者均满足高承载力 2 倍多遇地震作用下的要求时,可采用现行《钢结构设计标准》GB50017 中的弹性设计阶段的板件宽厚比限值,即 C 类。通过软件计算分析,结构满足 2 倍地震力作用下的承载力要求,板件宽厚比按 S4 级经 εd (应力修正因子)修正后的宽厚比控制^[4]。同时为了保证有可能出现塑性铰区域的延性,在梁端和柱端通过在适当位置设置纵向加劲肋来达到减小板件宽厚比,以满足由于材料出现塑性、刚度下降导致板件局部稳定性不足的问题。通过结构的优化设计,不但能有效地降低宽厚比限值,减少含钢量,同时也保证了强震作用下塑性铰区的有效开展。

3. 厂房纵向体系由柱列、柱间支撑、吊车梁系统构件及系杆等组成,由于刚度大,地震作用下容易引起柱间支撑及连接破坏。一般厂房的纵向体系较横向框排架体系震害严重。因此,增加柱间支撑数量比单一提高柱间支撑的强度储备更优。而柱间支撑数量的增加又会约束厂房在温度作用下的伸缩,导致温度应力增大。该厂房通过设置温度缝将厂房分为两个结构单体,既满足增加柱间支撑的要求,又降低了由于温度应力对支撑构件产生的不利影响。

厂房的支撑及系杆采用圆钢管代替传统的角钢和槽钢,传统的角钢和槽钢属于截面剪心和形心不重合的单轴对称体系构件,在受轴心压力时,除了有可能会发生绕非对称轴弯曲失去稳定性以外,还可能出现绕对称轴弯曲的同时绕纵向轴扭转的弯扭失稳。所以

其用作单拉杆支撑尚可,但用作压杆支撑则受力极其不合理,如为了满足稳定性要求而加大截面则容易造成材料浪费。而圆钢管属于极对称构件,无强弱轴之分,在受压、受扭和各个方向受弯下具有优秀的承载结构性能,其只需要较薄的壁厚就可获得较大的回转半径,因此在被用作压杆时的稳定性和长细比相对于传统构件有显著优势。通过变换支撑构件,在降低含钢量的同时保证了结构的稳定性。但设计时如果采用的壁厚过薄,则不能使用线性小挠度理论计算临界荷载值,应运用非线性大挠度理论进行分析其轴向受压失稳的临界荷载值。

4. 原有结构方案柱脚拟采用外露式刚接柱脚,设计规范规定:若采用外露式柱脚,柱脚极限承载力不宜小于柱截面塑性屈服承载力的1.2倍。由于钢柱截面较大,其塑性屈服承载力很高,这将导致柱脚底板和锚栓过大,柱脚设计不合理,造成材料浪费。因此将外露式柱脚改用插入式柱脚,将钢柱直接插入预留的混凝土杯口基础内,再用二次浇灌层固定,可用与基础刚接的计算模型计算,上部钢柱的内力逐渐传入基础,无需外露式的扩大柱脚,构造简单,相对于外露式刚接柱脚可节约约1/3的钢材^[5]。另外,由于基础和插入杯口均在现场由土建施工完成,与钢结构加工无需穿插作业,工作界面清晰,后期现场安装简单方便,进一步优化施工。

插入式柱脚的设计要点:(1)插入式柱脚的插入深度:应满足设计规范规定,即实腹式钢柱插入深度不得小于其截面高度的2.5倍,格构柱最小插入深度不得小于单肢截面高度的2.5倍,且不得小于柱总宽度的0.5倍。(2)插入式柱脚的杯口设计:插入式柱脚属于高杯口基础,依据设计规范规定基础的杯底厚度和杯壁厚度可由规范表8.2.4-2选用,其杯壁厚度对于柱长边尺寸 $1000 \leq h < 1500$ 柱子杯底厚度不小于250mm,杯壁厚度不小于350mm,对双肢柱的杯底厚度值,可适当加大。杯壁的配筋根据钢柱下端内力(轴力、弯矩、剪力)进行计算配筋,对于抗震设防地区,插入式柱脚的极限承载力不应小于钢柱全塑性承载力的1.2倍。由于插入式柱脚杯口尺寸较大,最小配筋率如按受弯构件执行势必造成不必要的浪费,可按地基规范规定杯口的配筋率不少于0.05%短柱的截面尺寸执行,有效降低杯口的钢筋量。(3)插入式柱脚的构造要求:插入式柱当内力较大时应设柱脚底板,柱底端至基础杯口底的距离可采用200mm,且底板下应设置临时调整措施。钢柱脚在插入深度范围内,不得

涂刷油漆,在钢柱安装就位调平后应采用强度等级高一级的细石混凝土充填密实,当达到材料设计强度的70%以上时,方能进行上部吊装。设计者应根据项目特点,在掌握好各种柱脚的受力特性和施工工序前提下,才能选择出适合的柱脚形式,以达到优化目的。

5. 檩条优化设计:《工程结构通用规范》GB 55001-2021规定,当采用风荷载放大系数方法考虑风荷载脉动的增大效应时,对于维护结构的风荷载放大系数不应小于 $1+0.7I$ 。由于该项目柱距较大,如檩条采用简支C型檩进行设计,则其在风、雪荷载作用下需要很大的截面,采用连续Z型檩条则可有效均衡檩条支座与跨中的弯矩,使檩条受力更加合理,节约了钢材用量。连续檩条是将两根Z型檩条先嵌套在一起,再通过螺栓互相连接并固定于支座上。檩条的搭接是实现连续檩条设计的关键环节,如果檩条搭接长度设计不合理,就会造成檩条用量的浪费,甚至不能体现连续檩条原有的设计意图。搭接长度超过有效搭接之后,虽然檩条承载力仍然在增加,但此时弯矩及剪力值都已经下降到单根檩条即可承担的水平,多出的搭接段除了增加材料用料外对檩条受力已无任何帮助;而搭接长度短于有效搭接时,由于弯矩没有降至一半的位置檩条已成为单根受力状态,造成檩条必须采用较大的截面才能抵抗相应的弯矩,同样会造成檩条用量的显著增加。因此,设计者应通过计算分析掌握构件的受力,能做到合理利用构件截面及其构造,达到优化设计的目的。

4 结论

总而言之,对于轻型单层工业厂房结构设计,为实现良好的经济效益,在满足工艺功能要求的前提下,结构设计者应该通过深入理解规范、掌握规范原则,并借助计算机软件的计算分析对比,提出科学合理的结构设计方案,从而实现节约造价、方便施工的目的。本文通过具体项目给出了一些实用的结构优化设计方案,为轻型单层钢结构厂房提供了参考依据。

参考文献:

- [1] 但泽义. 钢结构设计手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.
- [2] 同[1].
- [3] 国家标准抗震规范管理组. 建筑抗震设计规范[M]. 中国建筑工业出版社, 2016.
- [4] 住房和城乡建设部, 国家质量监督检验检疫总局. 钢结构设计标准(GB50017-2017)[S]. 2017-12-12.
- [5] 马付彪, 郭冰冰. 工业厂房双肢格构柱插入式柱脚设计方法研究[J]. 工程建筑与设计, 2013(06):43-46.

建筑机电安装工程综合管线布置技术应用

韦贵城

(广西中复工程技术有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要 建筑机电安装工程综合管线布置技术是基于建筑结构的相关施工技术, 包括结构形式、构造特点、机电专业的相关施工技术。在进行综合管线布置前, 需要明确建筑结构的相关特点, 才能选择出合理的施工方案。为解决建筑物中管线较多、排列复杂等给施工造成的困难, 本文对建筑机电安装工程综合管线布置技术展开了相关研究, 分析安装中易出现的问题, 并提出相应的解决措施, 以期对相关工作人员提供参考。

关键词 建筑机电安装工程; 综合管线布置技术; BIM 技术; 综合平衡技术

中图分类号: TU85

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0121-03

随着建筑行业的不断发展, 建筑机电安装工程综合管线布置的重要性也逐渐显现出来。建筑机电安装工程综合管线布置技术的应用, 不仅可以有效节约安装成本, 还可以保证各专业设备在运行过程中能够互不干扰、互不影响, 减少不必要的资源浪费, 提高机电安装工程的综合效果。

1 建筑机电安装工程综合管线布置存在的问题

1.1 设计阶段

在管道布置的过程中, 各专业之间没有充分的配合与交流, 管道布置也没有一个总体的计划, 仅以自己的专业布局为基础进行布局, 会导致多个专业的装备管线相互冲突, 在建设过程中丧失了对工程的引导统筹作用, 需要进行二次调整, 就会加大工程的难度。此外, 在进行设计的时候, 如果没有充分考虑到现场的施工条件和施工要求, 将会造成管道之间的间距、管道的拐弯变径以及管道与设备之间的连接等方面出现问题, 无法满足施工作业和维护的需求, 从而为后续的施工造成了极大的难度。

1.2 施工阶段

现场的建筑工人的职业素质存在很大的差异, 有些工人不能充分理解设计图纸的意思, 没有严格按照图纸和标准进行施工。此外, 在施工过程中, 一些工作人员还存在着技术不成熟, 更多的是依靠自己的经验来进行施工等问题, 这种情况下, 就极易导致项目拆改、返工, 严重影响了施工进度。与此同时, 在工程建设的过程中, 各专业都是相互交叉的, 在时间紧张的情况下, 就会出现抢工的情况, 如果没有足够的配合, 就会造成施工工序的混乱, 不能确保工作面的安全, 还会出现施工难度增加, 施工质量无法达到标准的问题^[1]。

2 管线综合布置的原则

2.1 管线布置基本原则

在管道整体布局施工中, 要正确掌握管道整体布局的原理, 明确管道整体布局的具体步骤。管线布置在整个项目建设过程中起着举足轻重的作用, 对管道铺设次序起着决定性作用。在项目建设中, 应先对主要管道进行规划布置, 再对次要管道进行布置, 而后对一般管道进行布置。在管道选取上, 如果两条管道的重要程度相近, 为了保证管道的安全, 必须先进行高难度管道的安装。以后在铺设一般的管道时, 一旦有什么问题, 也能够最短的时间里, 用更科学、更有效的方式来解决, 保证施工的顺利进行, 不至于影响到施工的进程。

2.2 一级管线布置原则

在一级管线的安装施工中, 电气槽管线、弱电管管线和弱电槽管线均需设在排水管上。这样的安装方式不仅避免了排水管道的渗漏, 而且还起到了预防渗漏的作用。如果水分渗透到管道中, 会造成较大的漏电隐患。在铺设排水管时, 应注意排水管的走向。另外, 在布置排水管时, 不应将其布置在一些特殊或陡缓的构造部位, 否则, 即使对管道自上而下排水性能影响不大, 也会对管道自下而上排水性能产生很大影响。另外, 在铺设排水管时, 建筑工人还必须全面考虑到在平地上铺设排水管所需要的水动力, 若使用不当的铺设方式, 将会对正常的排水造成影响。同时, 在安装过程中, 还需要对排水管周边的环境给予足够的关注, 以避免在安装过程中因杂物堆积而造成的管道堵塞。而对于供热管线的安装, 则必须按照设计图所示的程序进行管线的安装。在热能管道的安装过程中,

温差是一个比较常见的问题,为了将热能管道的功能性损耗降到最低,就需要对安装过程中的一些细节进行严格的控制,并对项目的建设与施工质量进行更好的管理。

2.3 二级管线布置原则

1. 必须确定辅助管道的确切安装地点。在二次管道的铺设过程中,必然会遇到大管径的管道,这类管道的铺设和施工技术和人员的素质都有很高的要求。为了有效地解决这一难题,必须同时采用高难度、高层管线,并将管道布置在较高的位置。

2. 要做好合理的分析。在机电管道安装的施工过程中,必须根据工程设计图中的基本要求,对施工过程中的一些细节进行控制。然而,在对施工方案及施工图纸进行阅读并分析的时候,施工人员应该将自己的实际经验与管道施工方案相结合,来对管线施工方案的合理性进行分析。在设计方案中,存在着不合理的地方,就应该在最短的时间内将这些地方的情况及时地向相关的部门和人员进行反馈处理。

3. 尽量避免各种管道之间的互相制约和互相干扰。在管线安装的过程中,应该将两条管线在水平方向上进行安装,另外,在竖直方向上的管道应采用交错的方式进行安装,以防止管道的交叉、缠绕^[2]。

2.4 三级管线布置原则

首先,在三级管道的敷设过程中,必须保证管道不会有交叉的问题。在建设的过程中,有可能会发生两条或更多条管线相互交叉的情况,所以,要避免在管线投入使用之后,由于它们之间的交叉,从而使管线的作用受到削弱,对管线的质量和性能产生影响,就必须采取有效的措施,来预防管线的交叉^[3]。其次,要从总体上考虑管道的安装和建设,特别是在机械和电气设备投入使用之后,管道损耗和磨损问题的出现。因为在操作过程中,有很多原因会导致设备出现故障,并且需要进行周期性的维护,因此,在管道的安装过程中,需要给它创造一个好的环境,以确保后期维护的质量和方便。

3 建筑机电安装工程中管线综合布置技术的应用策略

3.1 做好准备工作

管线的整体布局牵扯众多,因此,一定要做好充足的准备工作,明确施工中的要点与难点,并制定出有针对性的控制方案,将机电安装的风险降到最低。要全面了解施工现场的基础情况、建筑的构造特点、设备、管线等;要明确图纸的要求,对施工中的管线进行定位,以免在吊架的位置和管线的型号、尺寸等方面产生过大的偏差。在当今的信息化社会中,仅凭

人力是很难获得信息的,因此,要想获得最好的效果,就必须利用现代化的科技手段。BIM技术可以在输入有关的参数之后,对其进行基础的建模,并根据施工要求及标准,对其进行碰撞检测,从而找到在管线综合布局中可能存在的交叉问题,并对其进行可视化的调整和优化,在确保工程进度的同时,也可以避免意外的发生^[4]。

3.2 控制施工要点

掌握好每一项施工的关键环节,能够对机电安装中的风险、隐患进行及时的排查和解决,提高了管线综合布置的标准化程度。应进一步厘清有关的国家标准和行业规范,强化全流程的专业指导,加大工程和技术沟通力度,制定出一套科学的管线数量、类型、走向等。特别是当管道直径比较大的时候,要制定出一套有针对性的施工计划,要对装修工程、土建工程的施工特征及要求了如指掌,将每一项工作都做好,将对外部环境造成的冲击降到最低。在此基础上,需要通过对密集管道布置与安装的重点与难点进行分析,提出密集管道布置的坡度、布置位置与布置方向;应加强对图纸的认真审阅,确保在设计过程中各项参数的正确控制。尤其是在采用多管道布置的情况下,要充分考虑到走廊和过道的用途,让空间得到充分的利用,避免带来不便。在通道内的管道布置中采用多层型钢,能够在保证安全性的前提下,增加管道布置的合理性,对于管道孔洞的预留,应严格进行应力状态的计算,避免产生巨大的安全风险。

3.3 考虑吊顶和维修空间

装饰吊顶容易受管道的整体布置的影响,因此,在安装施工时,要充分考量,要清楚表面标高,并且对于龙骨空间的预留大小要超过10cm,从而使得主、次龙骨的布置吊顶更加可行。对天花板进行划分,以便于管道设备的安装,并尽量避开在龙骨相交处使用施工机械设备。

3.4 合理选择管线

正确地选取管道,能有效地避免在以后的工作中出现的各种变化,确保项目的进度,同时也能有效地避免过多的调整对项目造价的影响。在铺设管线时,应对管线形式进行全面的分析,并要了解绝缘层的厚度、性能情况、支撑件的尺寸等。管线的质量是决定工程成败的关键因素,在电气线路、水力线的布设中,普遍采用了线管转向法,能有效地防止因交叉施工而引起的安全问题。根据施工图中管道接口的尺寸,选择合适的管材,确保机械三通、阀门等附件的适应性,与管道外径相比,其尺寸稍大。在安装管线支架的时候,要加强管线的一致性,为公用区域的管线安装提供保

证,提高施工效率和质量。在施工过程中,可采用辅助支撑,并依据各参数的需求,确定支撑的配置特征,从而提高施工的合理性^[5]。

3.5 集成 BIM 技术

BIM 是一种以便捷、高效、可视为特点的建筑信息建模方法,在目前的建设项目中得到了很好的运用。利用 BIM 技术,加速建立一个沟通和互动的平台,在管线综合布置时,可以加强各部门和员工的沟通,以更快的速度进行信息的传输和共享,了解到设备的安装进度,有利于工程造价的控制。将建筑的信息录入 BIM 模型,并按照施工进度实时更新,这样就可以将管道综合布置的真实状况完全反映出来,尤其是在出现设计变更时,还可以通过模型参数的设置来作为变更的依据,从而保证更改的合理性和可行性,减少因设计更改而产生的风险^[6]。目前,在管道综合布局中,所包含的信息量很大,而 BIM 技术的运用,可以将多种类型的信息进行集成和利用,避免由于人为因素造成的巨大错误,并从中提炼出有用的信息,从而为精确地优化施工计划提供基础。

3.6 运用综合平衡技术

综合平衡技术目标是实现管道一体化布局中多条管道的高效协同,并在确定管道铺设次序的前提下,保证管道的正常工作。在设置第一级管线时,应将弱电管、电气管、弱电槽等安装在排水管上,因为排水管的排水性能受坡度的影响,所以要对坡度误差进行合理的控制^[7]。为了降低电缆对主干及主干的冲击,应使用绝缘技术。在二级管线的布置过程中,要在顶层布置一条半径较大的专用管线,对机电设备的位置信息进行精确的标注,并在并行布置过程中,要考虑到对其它项目的影 响,将上下接口进行交叉布置。为了避免分支管道之间的矛盾,需要减小管道的盘绕、弯度,三级管线按直线布置。为便于下一步的工作,根据管线的维护的相关要求,应对管线的位置进行合理的调整。根据管线的功能,建议采用管线时,要考虑管线的坡度和防火,以提高建筑物的安全性。工作人员应首先进行上部管道的安装布局,为使用较大的设备奠定基础,保证设备定位的精度,并做好与相关管道的连接。综合管线平衡技术能够对工期进行有效的控制,防止出现交叉、连接错误等问题,可以给施工企业带来更好的经济效益。

4 管线综合布置技术的应用效益

正确地运用管线综合布置技术,可以对空间进行有效的布局,因此,可以很好地解决因高密度管线所造成的各类问题与缺陷,为该工程的社会效益与经济效益提供了充分保证。

4.1 社会效益

1. 管道一体化布局技术可以实现对管道的控制,从而有效地减少了返工的发生,并减少了工人的工作负担。

2. 在目前阶段,国家对科技成果的转化非常重视,管线集成安装技术可以充分发挥科技作用,并大力培养高质量的复合型人才。采用此项技术,也可使项目安全、质量得到有效保障,并可减少项目投资,缩短项目工期。

4.2 经济效益

1. 管道集成布线技术可使工艺过程简化,降低对高级技术人才的依赖性。普通的施工人员也能严格遵守规定,完成施工任务,增加了就业率,减少了人力成本及返工的费用。

2. 相对于常规的建设方式,管道集成布局技术可以有效地提高项目建设的质量,保证管道集成布局的科学和美感,在稳定性和可靠性方面具有更大的优势,同时还可以减少人为因素对项目建设的不良影响,从而减少项目建设中可能出现的损失。

5 结语

将管线综合布局技术应用到建筑机电安装工程中,可以提升工程的安全性和可靠性,为人们的生活带来方便,能够最大限度地发挥建筑的功能。然而,由于在建设过程中缺少整体的统筹与沟通,将会造成许多的质量问题,并对以后的应用造成很大的威胁。因此,有关人员应当在做好前期工作的前提下,对施工要点进行控制,对管线进行合理选择,并将 BIM 技术与综合平衡技术相结合,对工程项目进行全方位的控制,以保证工程的顺利进行,避免出现质量问题。

参考文献:

- [1] 甄璐莹,辛立明,高朋,等.建筑机电安装工程综合管线布置技术应用研究[J].山西建筑,2023,49(01):130-133.
- [2] 宋仁仞.管线综合布置技术在建筑机电安装工程中的应用[J].四川水泥,2022(10):167-169.
- [3] 王东.建筑机电安装工程中管线综合布置技术要点探究[J].工程建设与设计,2022(16):200-202.
- [4] 王军风,张岱尧.建筑机电安装工程中管线综合布置技术的应用[J].有色金属设计,2021,48(04):50-52.
- [5] 王建生.建筑机电安装工程中管线综合布置技术的应用[J].居舍,2021(27):75-76.
- [6] 王立珠.建筑机电安装工程中管线综合布置技术的应用研究[J].住宅与房地产,2021(09):221-222.
- [7] 焦斌.建筑机电安装工程中管线综合布置技术的方案优化及应用[J].数字通信世界,2020(08):198-199,262.

道路工程中透水混凝土路面施工质量控制措施

徐泽南

(安徽省公路桥梁工程有限公司, 安徽 合肥 230000)

摘要 在城市化持续推进的背景下, 交通行业也迎来了飞速的发展, 许多先进的技术和工艺被广泛应用于工程建设当中。其中, 透水混凝土路面尤为突出, 它能够有效地解决城市内涝灾害的问题。然而这种路面也存在一些普遍的质量问题, 本文将深入探讨这些问题的成因, 并给出有效的预防措施, 希望能为促进我国道路工程建设提供有益参考。

关键词 道路工程; 透水混凝土; 施工质量控制

中图分类号: U415

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0124-03

随着城市发展的加快, 越来越多的城市开始采用透水混凝土来缓解内涝的威胁, 这种混凝土由粗集料和水泥集料组成, 具有良好的透气性和渗透性。但是, 在施工过程中仍然存在质量上的挑战。由于混凝土中含有大量的气泡, 这些气泡可能会导致裂缝和其他质量问题。本文旨在探讨我国部分城市透水路面施工过程中可能遇到的挑战, 并提出有效的解决方案, 以促进道路工程施工领域的发展。

1 透水混凝土的应用优势

1.1 抗压性强

通过大量的研究, 我们发现透水混凝土的承载能力比C20-C25标准要高; 相比透水砖, 它的抗压性更优, 可以有效地确保道路建设的安全性和可持续性。

1.2 散热速度快

随着科技的发展, 透水混凝土的施工应用已经成为一种有效的解决方案, 它具有蜂窝状的内部结构, 密度低, 空隙率高, 可以有效阻挡大量热能从表面向地下传播, 极大地提升了道路的耐久性和安全性, 确保了车辆的正常行驶, 同时也延长了道路的使用寿命。^[1]

1.3 耐久性强

随着气温的降低, 透水混凝土的内部结构具有良好的空隙性, 可以有效地实现快速排水, 从而减少低温冻害对工程的不利影响, 耐久性极强, 应用透水混凝土可以极大地延长现代道路建设的使用寿命。

1.4 养护过程简便

随着现代化技术的发展, 透水混凝土的出现, 不仅有效地减少了车辆碾压对路面的破坏, 而且它的蜂窝状结构也更加耐磨, 更容易清除灰尘和杂物。因此

现代化的透水混凝土不再是一种复杂的施工和维护方式, 它的出现不仅减少了施工人员的劳动强度, 也提升了现代化道路工程的质量和施工效率, 为工程建设节省了大量的成本。

2 透水混凝土应用于路面施工的具体意义

2.1 减少道路车辆噪声问题的影响

当道路建成后, 由于汽车行驶所带来的巨大噪声, 不仅给周围居民的日常生活带来了巨大的不便, 而且也可能引发严重的交通安全隐患, 严重损害了交通行业和社会的稳定发展。采用透水混凝土作为道路建筑材料, 可以有效地抑制汽车行驶时的噪声, 同时还可以降低道路表层的水分, 从而防止水面反射汽车的灯光, 降低交通事故的风险, 为道路建设和交通运输的可持续发展提供了强大的支撑。^[2]

2.2 避免城市内涝问题的出现

研究表明, 许多城市的道路建设项目中, 许多施工人员没能正确安装排水系统, 甚至在一些地区没有这样的设备。一旦发生暴雨天气, 这种情况就很有可能导致大量的积水, 并且难以有效地排除, 严重影响到居民的正常出行和社会的正常运作。随着科学技术的不断发展, 透水混凝土技术的应用必须紧跟海绵城市的概念, 充分利用先进的技术和设备, 改善道路的渗透性和排水能力, 从而有效防止因积水过多而引起的洪水灾害, 确保城市的可持续发展。

2.3 保障道路整体的安全性

随着技术的发展, 传统的道路建设方式已经被改变。如今, 施工单位已经开始注重提高路面的渗透性和排水性, 以便更好地处理积水。这样, 路面的耐磨

性和防滑性就会得到提升,使得车辆和行人在行驶和走动时都更加平稳,从而保证了道路的安全和正常使用。随着透水混凝土的普遍使用,其渗水性显著改善,使得路面积水可以迅速渗入地下,从而有效增强了路面的抗滑性和耐久性,为驾驶者和行人的出行带来更多的安全保障,也为现代道路交通和城市的可持续发展做出了重要贡献。

2.4 保障城市地下水的总量

研究表明,当今城市的日常生活消耗了大量的水资源,而这些消费却给当地的地下水环境带来了巨大的威胁,导致地表沉降的情况越来越严峻,从而阻碍了城市的可持续发展。采用透水混凝土技术,在恶劣的天气条件下能够有效地吸收和储存大量的降水,为城市提供水资源,并且能够预防地表沉降,为城市的持续健康发展提供坚实的基础。^[3]

2.5 对城市内部气候进行调整

采用透水混凝土作为路面工程的材料,不仅能够有效地将积水从路面渗透到地下,而且还能够将城市内部的热量传递到地下,从而显著降低城市内部和地表的温度,减轻传统城市的热岛效应,改善现代城市的气候,为人们的日常生活带来更加舒适的环境。

3 现代透水混凝土路面质量的常见问题

3.1 施工材料方面的问题

随着技术的进步,透水混凝土的施工效率和工程质量受到多种因素的影响,其中包括混凝土粒径、胶结材料、水灰比、搅拌方法、尺寸效应和成型方法等。为了保证透水混凝土的质量和使用寿命,必须加强对其材料的监督和管理,以确保施工的高效性和可靠性。

3.2 路基方面的问题

路基是道路建设的核心部分,它的质量和强度直接决定了道路的安全和可靠性。因此,当道路建设项目进行到路基施工阶段,必须确保该部位的承载能力达到规范标准,以避免沉降、形变和裂缝的产生。

此外,当采用透水混凝土来进行现代道路建设项目时,如果路基存在沉降问题,将会严重损害路面的完整性和稳定性,甚至可能引起纵横向断板的破坏,这种情况对现代道路建设的整体运行和发展产生了重大影响。

3.3 路面结构方面的问题

随着透水混凝土的普及,它在现代道路建设中也带来了一些挑战,其中最显著的问题就是裂缝。这种情况的根源在于,由于路基长期暴露在水中,其表层

的材料大多呈颗粒状,而这些颗粒之间的稳定性和摩擦力不足,一旦路面承受的压力超过了规定的阈值,就会导致路基的沉降,从而产生空洞、裂缝等缺陷。虽然透水混凝土可以有效地保护路面,但是如果如果没有足够的伸缩缝,在路面温度发生剧烈变化时,就会导致路面无法及时做出反应,从而大大降低了路面的使用寿命,并且还会增加裂缝的发生概率,严重影响路面的平整度,从而严重阻碍道路工程的正常运行。^[4]

3.4 路面接缝方面的问题

为了保证道路建设的顺利完成,各有关部门应当采取措施,利用透水混凝土对路面进行修补,并且按照规划的步骤,对路面进行精细的切割,以此来提升工程的总体质量和使用寿命。然而在某些工程的施工中,施工人员未能充分考虑到接缝处理的重要性,未能按照施工标准和规范来完善切缝,从而使得路面和路基之间的连接变得松散,容易引起空鼓等问题,这将会给我国现代交通行业的可持续发展带来巨大的障碍。

3.5 垫层方面的问题

垫层是现代道路建设的关键组成部分,它不仅能够提升路面的质量,还能够显著提升透水混凝土的质量。然而,由于透水混凝土的施工要求非常严格,一些垫层材料可能不能达到标准,从而导致路基和其他部位出现沉降,严重地危及整个工程的安全性。因此,施工人员应当采取措施,如使用适量的碎石作为垫层,以减轻道路基础的负荷,防止发生沉降等不良后果。

4 加强透水混凝土路面质量问题防控的具体对策

4.1 加强对混凝土拌制过程的管控

为了确保透水混凝土路面的施工质量,有必要深入研究其特性,结合实际情况,精心编写出完善的施工方案,同时,要投入足够的资源,购置最新的混凝土搅拌设备,采取有效的技术措施,确保混凝土的稳定性,从而有效地抵御降水等恶劣环境的影响,推动现代道路建设的水平和质量的不断提升。在施工过程中,应当严格遵守相关规定,包括搅拌的量、各种材料的比例、搅拌的时长等。为了确保搅拌的准确性,应当采用电子秤进行测量,并且在规定的时间内,将水泥与不同的集料完全混合,以避免由于搅拌时长的变化而造成的影响。在搅拌完毕之后,必须将搅拌器内的水泥彻底清理干净,以确保未来的混合质量。在运输的过程中,必须严格遵守时间表,否则水泥将会凝结,形成废弃物。为了保证安全,必须采用高质量

的水泥罐车,并且在运输过程中保持良好的密封,避免发生颠簸,否则可能导致混凝土的坍塌。将混凝土运输到工地后,应该先进行二次搅拌,然后立刻铺设,使其具有足够的含水量,接着采取振动处理,使其达到平整的状态,并且在施工过程中多次调整,最终用湿润的布料将其覆盖,并多次喷洒。采用多层结构,确保密封性能极佳。^[5]

4.2 计算混凝土的配比

在施工过程中,混凝土的配比至关重要。因此,施工人员应当精心设计,恰当地运用各种材料,以提高混凝土的质量和结构的完整性。首先,应当根据渗透率来确定透水混凝土的组成,并且根据渗透率来调节其他材料的组成。研究表明,随着渗透系数的提升,对集料的需求也会相应提升。相反,当渗透系数降至一定程度时,需求就会减少。为了达到最佳的效果,首先需要将水泥与砂进行充分的混合,并且根据混凝土的特性,调整适当的水泥与砂的比例,以达到最佳的效果。因此,由于各种原因,无法确保一个统一的数量。为了在海绵城市中更好地应用混凝土,还有一个要点是提高混凝土的抗压强度,并在一定程度上添加抗压材料,以确保其成型质量。此外,还需要对已完工的混凝土进行严格检验,如果发现不符合要求,就需要添加适当的原料,以确保混凝土达到最佳品质。

4.3 加强对混凝土运输及摊铺过程的管控

现代道路建设项目的成功与否,取决于混凝土的运输和摊铺。为了确保工程的质量,施工单位必须采用高效的翻斗式运输车,确保混凝土的均匀搅拌,并定期进行洒水,以避免其过早凝固。为了提高道路建设的质量和延长其使用寿命,施工人员应当采取措施,如安装平板振动器、定期洒水等,来确保道路的摊铺效果。另外,在混凝土凝固之前,也要进行适当的施工,以确保道路的质量和使用寿命。

4.4 加强对路基与垫层施工质量的管控

在道路建设和使用期间,由于路基和基础垫层的质量问题,会导致整个项目的质量下降。为了避免这种情况的发生,施工人员需要首先熟悉路基填料的特点,并根据相关政策规范来选择填料,同时还需要增强排水系统的建造,以防止多余的水流渗入,从而维护路基的稳固。在施工垫层时,为了确保其强度和摩擦力,必须采取有效措施,如安装合理的排水系统,防止垫层和路基部位出现大量的渗漏,从而有效地改善现代道路建设的质量。

4.5 加强对路面结构施工质量的管控

随着技术的进步,传统的道路工程施工方法已经发生了巨大的改变。如今,通过采用先进的技术和设备,可以有效地防止裂缝和平整度问题的发生,从而提高工程的质量和安全性。因此,施工单位应该根据不同的施工阶段,合理选择施工材料,按照规范的施工标准,在路面上预留足够的伸缩缝,以减少因外部温度波动而引发的裂缝和凸起,从而确保路面的完美状态,提高工程的质量和安全性。通过推动现代道路建设,我们可以实现全面的健康发展。

4.6 加强对透水混凝土路面养护质量的管控

为了确保透水混凝土路面的质量和使用寿命,相关单位和人员应该加强养护工作,并采取有效措施来提高施工效率。施工人员应该充分利用透水混凝土的凝结和硬化速度快、用水量少的优势,对施工区域进行全面覆盖,以确保混凝土的温度稳定性,从而达到最佳的施工效果。为了保证工程质量和水平的提高,相关人员应定期进行洒水维护,以确保人们的健康和安全。^[6]

随着时代的进步,传统的建筑技术和材料已经难以适应当今的建筑需求。这种情况可能导致城市洪水、温室气体排放等问题。但是采用透水混凝土路面可以解决这些问题,并且可以有效补充城市的地下水,优化城市的气候。因此,为了确保透水混凝土路面的安全性和可靠性,各相关单位和个人都需要深入学习和掌握这一技术,并采取有效措施来预防和处理可能存在的质量问题,以确保其在城市建设和发展中的重要性。在本文中,笔者从自身的教学实践出发探究了道路工程中透水混凝土路面施工质量控制措施,希望能为各位教师同仁提供新的教学思路。

参考文献:

- [1] 张顺. 透水混凝土路面施工质量控制与检测方法分析 [J]. 散装水泥, 2023(01):47-49,52.
- [2] 邢东起. 透水混凝土路面施工质量控制 [J]. 中国建筑金属结构, 2022(06):141-143.
- [3] 李国斌, 杨帆. 海绵城市视域下的透水混凝土路面施工及质量控制研究 [J]. 科技资讯, 2021, 19(36):37-39,61.
- [4] 黄晓惠. 透水混凝土整体路面施工质量控制与检测技术研究 [D]. 绵阳: 西南科技大学, 2021.
- [5] 史旭东. 透水混凝土整体路面施工质量的控制研究 [J]. 运输经理世界, 2021(02):133-134.
- [6] 陈丽娜. 海绵城市理念的透水混凝土路面施工及质量控制分析 [J]. 四川水泥, 2019(12):28.