



www.viserdata.com

水电科技

月

HYDROELECTRIC SCIENCE & TECHNOLOGY

刊

■ 主办单位：Viser Technology Pte.Ltd.

■ ISSN: 2630-5291(online) 2717-5383(print)

万方数据库收录期刊

中国科学评价研究中心（RCCSE）收录期刊

引进单位：中国图书进出口(集团)有限公司

2022

7

第5卷 总第24期

COMPANY INTRODUCTION

公司简介

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

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



水电科技

Hydroelectric Science & Technology

2022年·第5卷·第7期(总第24期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

I S S N: 2630-5291(online)

2717-5383 (print)

发行周期: 月刊

收录时间: 12月

期刊收录: 万方数据库

中国科学评价研究中心

引进单位: 中国图书进出口(集团)有限公司

期刊网址: www.viserdata.com

投稿/查稿邮箱: viser-tech@outlook.com

地 址: 21 Woodlands Close, #08-18,

Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编: 余 亮

责任编辑: 金 星

学术编委: 罗 超 陈云鹤 熊贵斌

孙永斌 王江涛 傅媛娜

赵 军 张小红 刘文成

余 亮 董 建 杜永纯

古彦华 夏 玲 徐 飞

Alva Oh Bruce Kong

Daniel Goei

美工编辑: 李 亚 Anson Chee

印 制: 北京建宏印刷有限公司

定 价: SGD 15.00

本刊声明

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

版权所有, 未经许可, 不得翻译、转载本刊所载文章。

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

目 录

CONTENTS

水利工程

3S 技术在水利工程测量中的应用	高汉桥 1
农田水利工程中高效节水灌溉技术的应用	左克玉 4
水利水闸设施的管理养护要点	陈 影 7
水利工程施工质量与安全管理	杨佳佳 10
强化基层水利工程建设管理工作的有效途径分析	李 涛 13
浅谈生态理念在河道治理工程设计中的应用	周先祥 16
刍议基层水利工程建设与质量	牛治明 19
浅述水利工程施工安全生产双重预防机制建设	李 萍 22
钢管混凝土拱桥力特性研究	李书嘉 刘 刚 25
水利一体化泵站基坑支护施工要点浅析	徐锐剑 31
水利工程管理存在的问题及对策	彭忠明 34
水利工程运行管理及水资源可持续利用对策	阿地里江·奴尔买买提 38
城市河道治理规划问题的探讨	王红岗 41
软土振动排水固结的室内模型试验研究	胡成林 胡 静 44
水位线下闸门埋件防腐施工	吴阳锋 邵冠军 周 毓 47
水利水电工程基础灌浆中特殊地层的灌浆方法	吴培红 51
信息化技术在农村水利水电工程管理中的应用	舒兴国 55

水文水资源

水环境监测存在的问题及其对策	徐 斌 58
地理探测器在六安地区水面蒸发变化趋势及驱动力分析	罗 剑 61

完善水环境监测质量体系合理利用及保护水资源.....
.....拉 伍 65
水利工程运行管理及水资源可持续利用对策研究.....
.....刘 军 68

水土保持

水土流失的危害及做好水土保持工作的主要措施.....
.....李 涛 牛治明 71
浅析水资源管理中水土保持的作用及其影响.. 张天赐 74

新 能 源

新能源风力发电的发展思路探析..... 李 岩 77

水电建设

水利水电工程中水闸施工技术浅析..... 马 霞 80
扬水泵站高低压电机的选择意见..... 曹建华 83

电力工程

大数据技术背景下电力营销创新对策..... 李 根 86
浅谈电力工程技术在智能电网建设中的运用.. 叶 龙 89
配网工程设计在配网工程建设与改造中的应用.....
.....王 昊 92

输电线路设计中线路防雷技术的运用..... 王剑龙 95
基于数字孪生的电网变压器故障诊断方法.... 张代友 98
浅析配电工程施工项目管理..... 张迎晗 张 博 102

电力自动化

智能变电站继电保护及自动化系统探讨..... 吕俊琪 105

技术解决方案

节水灌溉水利工程施工技术的分析..... 姜文忠 108
火力发电设备检修优化的技术分析..... 李春辉 111
关于配电线路运维检修技术存在的问题分析和解决对策
探讨 柳 云 114
浅谈提高港口航道施工技术的意义及疏浚工程施工....
..... 曲延超 117

运行维护

中型水库安全运行管理措施分析..... 李 文 120
水电站机械设备的运行管理与维护..... 张 晗 123

综 述

水利工程农民工实名制推广管理办法探讨... 李冬梅 126

3S 技术在水利工程测量中的应用

高汉桥

广东宣源工程设计咨询有限公司, 广东 江门 529075

[摘要]随着社会经济的发展,生产力水平不断提升,越来越多的水利工程相继投入建设。对于水利工程项目而言,施工建设前的工程测量尤为重要,需要为施工方案设计提供精确可靠的测绘数据,以保证工程项目的顺利开展。在水利工程测量中,利用 3S 技术能够有效提高测量工作效率,能够针对施工区域内的地质水文情况进行全面准确的测绘,需要相关工程单位引起足够重视。基于此,根据水利工程的现状,结合相关工程测量要求,对 3S 技术在水利工程测量中的应用措施进行了全面探讨。

[关键词] 3S 技术; 水利工程; 工程测量

c10.33142/hst.v5i7.7611

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Application of 3S Technology in Hydraulic Engineering Survey

GAO Hanqiao

Guangdong Xuanyuan Engineering Design Consulting Co., Ltd., Jiangmen, Guangdong, 529075, China

Abstract: With the development of social economy and the continuous improvement of productivity, more and more water conservancy projects have been put into construction. For water conservancy projects, engineering survey before construction is particularly important, and accurate and reliable surveying and mapping data need to be provided for construction scheme design to ensure the smooth development of the project. In the water conservancy project survey, the use of 3S technology can effectively improve the survey efficiency, and can conduct comprehensive and accurate mapping for the geological and hydrological conditions in the construction area, which needs to be paid enough attention by relevant engineering units. Based on this, according to the construction status of water conservancy projects, combined with the requirements of relevant engineering survey, the application measures of 3S technology in water conservancy engineering survey are comprehensively discussed.

Keywords: 3S technology; water conservancy project; engineering survey

引言

在社会发展建设过程中,水利工程的施工建设对社会生产与环境保护都有着重要意义,相关工程项目也需要准确契合实际发展需求,根据工程实际情况做出调整,以保证工程规划建设的有效性。因此,相关工程单位在施工建设时,也需要开展全面有效的工程测量作业,对施工区域的地质情况与水文条件进行充分调研,从而保障工程建设方案的合理性。随着现代科学信息技术的发展,工程测量也迎来了全面的技术革新,对相关先进测绘技术的应用也是提高工程测量效率与数据准确性的有效保障。其中,3S 技术对工程测量有着极为重要的作用,在为其提供先进测量手段的同时,也给予了大数据分析的基础,实现了测绘工作质量的全面提升,为水利工程建设方案的设计提供了真实可靠的数据支持。

1 水利工程测量的重要性

水利工程作为重要的社会基础工程,其建设质量关系到社会发展的稳定性,需要针对施工建设方案进行全面合理的调整,以确保工程建设效果满足达到预期要求。对此,相关工程单位应当重点加强对测量工作的控制,落实工程

测量作业的开展,提高测量工作效率与测绘数据的准确性。在传统的工程测量中,相关测绘技术的落后导致数据偏差较大,对工程规划设计也造成了一定误导,进而影响了工程整体的建设质量。为避免此类问题的发生,工程单位也需要积极采用先进测量技术,对水利工程施工区域内的地质水文情况进行充分了解,保证测绘数据的准确性,减少工程测量所产生的误差,以确保工程方案设计能够得到准确的数据支撑,进而提高工程设计的合理性。除此之外,工程测量还有助于加强对工程建设情况的了解,及时发现工程缺陷问题,以确保对该问题的快速处理,减少工程损失,降低水利工程施工安全事故的发生概率,保证水利工程建设的质量并顺利完成施工。

2 关于 3S 技术的概述及特点

3S 技术即遥感技术(RS)、全球卫星定位系统(GPS)与地理信息系统(GIS)。通过对空间技术、传感器技术、卫星定位与导航技术和计算机技术、通讯技术的结合,形成了多学科高度集成的现代信息技术,具备空间信息采集、处理、管理、分析、表达、传播和应用等多种功能,广泛应用于现代社会发展的各个工程领域^[1]。

2.1 遥感技术

遥感技术以飞机、卫星等设备为主体,通过对地面发射电磁波来捕捉反射的电磁波信号,信号接收后经过相应的技术处理来形成具体的地表信息,由此产生相应的信息数据,进一步组成图像或数字信号。事实上,地球上的各类物体也在每时每刻的发射与反射电磁波,相关遥感设备也可以通过直接获取相关电磁波信号来实现信息收集效果。对于遥感技术而言,能够通过对收集到的信息进行计算处理,并得出相关地质信息的精确数据,能够在不接触情况下的进行信息数据采集,根据遥感的平台高度和数据类型不同,也可以通过计算获得更多的信息内容,能够用于气象观测、病虫害预测、环境质量监测与地面影像成图等方面,对工程测量有着重要的帮助。

2.2 全球卫星定位系统

全球卫星定位系统是由海、陆、空全方位实时构成的三维导航与定位系统,既能够通过无线电信号建立导航链接,也能够通过直接的卫星拍照成像来观测地面情况。GPS技术的应用较为广泛,其主要由卫星设备、地面控制设施与用户终端组成,具有全天候、高精度、自动化、高效益等特点^[2]。GPS的应用极大的改变了传统导航定位方法,建立了全球性的定位导航体系,对工程测量也产生了极大的影响,为相关测绘工作的开展提供了更为有效的途径与方法。

2.3 地理信息系统

GIS主要以空间数据作为研究对象,在计算机技术的支持下,实现对相关数据的储存、处理、分析和共享。该技术能够实现对空间数据的高效管理,形成决策所需的信息系统,为相关测绘工作的开展提供了更为全面的信息数据支持。在工程测量过程中,使用地理信息系统能够将测绘数据从相关测绘设备上直接转移到计算机终端上,极大程度上减少了人工记录数据的工作,降低数据整理的难度,数据收集的准确性和速度也得到了显著提升。同时,地理信息系统还能够组建数据信息库,确保对相关测绘数据的高效保存与整理。对该技术的合理应用不仅能够提高对测绘数据的处理效率,还可以为工程方案设计提供更多帮助,全面提升了工程测绘数据的有效性。

3 水利工程测量中 3S 技术的应用优势

3.1 测绘准确度高

在水利工程的测量工作开展中,往往对测绘数据的准确性有着较高要求,只有保障测绘工作的精准确度,才能为工程规划设计提供可靠的数据支持,确保工程项目顺利开展,满足施工建设需求。而通过对 3S 技术的测绘应用,能够更加精确的采集数据,并从多个方面对测绘数据进行验证,由此进一步保障了数据测绘的精确性^[3]。在此基础上,通过对测绘数据的深入分析,也能够有效弥补人工测绘中的不足,降低人工测绘产生的误差,全面提升水利工程测量效率与质量,使水利工程的测绘精确度不断提升。

3.2 数据保存完整

在 3S 技术的应用过程中,可以利用 GIS 技术存储工程数据,形成工程测量数据库,由此来为后续的数据分析和信息处理提供重要保障。通过建立完整的工程数据库,能够在相关水利工程方案设计与施工建设时进行更加高效的管理,利用足够的空间数据来模拟工程建设情况,进一步体现了工程测量的应用价值,为工程施工建设提供了重要帮助。在全面的数据存储在下,以计算机技术为基础的地理信息系统也能够对相关测量数据进行快速处理,有效提升了测量数据的实用性,不仅能够提高工程测量效果,还能够确保工程建设管理工作的顺利开展。

3.3 提高测绘效率

对于水利工程测量而言,在测绘过程中经常会受到地理环境的限制,导致相关测量人员无法到达有效测量点开展工作,由此也极大的影响了测绘工作效率,相关测绘数据的全面性也有所不足。而通过对 3S 技术的应用,测绘人员可以利用 GPS 和 RS 来实现对目标区域的远程测绘,并通过全方位的数据采集和整理计算,最终得出准确的测绘结果。在 3S 技术下,相关工程测绘的工作效率也能够不断提升,为水利工程规划建设的顺利开展提供了更多保障。

4 水利工程测量中 3S 技术的应用意义

在水利工程建设中,复杂的地理环境与河流情况对工程建设效果有着极大的影响,同时也对工程测量工作的开展产生了众多阻碍。传统的工程测量主要以人工为主,测量人员需要跋山涉水到实地进行勘察,并且需要深入到各种复杂的地形中进行测量,通过乘船达到河流区域的测量点来收集相关信息。长此以往,不仅造成了工作量的增加,造成工程效率降低,还会使测量人员面临未知的风险问题,消耗了大量的人力、物力和时间。而通过对 3S 技术的应用,能够合理利用遥感技术与卫星定位导航来对相关测量区域进行远程测绘,通过一次人工测绘建立的地理信息数据库,结合后续远程测绘数据的变化,能够直接计算出相关地理数据,避免了测量工作的频繁重复。与此同时,通过对遥感技术的应用,还能够实现对相关地质水文情况的实时监测,通过收集相关测绘数据来进行自动化分析处理,从而准确了解相关情况的变化,全面提高测绘数据的时效性。对于水利工程测量而言,3S 技术还能够保证数据测量的精确度,由此为未来河道发展情况的预测提供重要参考依据,并提前制订好相关有效防治措施,保证了相关工程规划建设的提前性与有效性^[4]。

5 水利工程测量中 3S 技术的具体应用分析

5.1 对 GPS 定位系统的应用

在工程测量中,需要准确选择工程测量点,以保证相关测绘数据的有效性。对该技术的应用还可以根据 GPS 定位信息提前布置好测绘点的基准站,然后在基准站处进

行航测即可,在测绘过程中通过航测设备将每个测绘点位置的高度和平面坐标传输到数据处理设备上,由此来确保后续测量工作的有序开展。

5.1.1 在户外利用 GPS 采集数据

水利工程主要开展在外部自然环境中,因此受环境影响限制众多,在施工之前要将地质、地形、水流、气候等各方面因素考虑在内,并根据工程特点来安装测量站点,为 GPS 技术的应用创造良好的前提条件。在测量站点安装时,要尽可能选择视野开阔、地形较为突出的地区,提升其稳定性,避免因地质运动而对站点带来影响。在安装完毕后可适当进行人工加固,清理周围渣土、杂草等干扰物,从而充分发挥出 GPS 的应用价值^[6]。此外,为了让信号接收能够更顺利地进行,还应准备信号接收机,进一步提升测量数据的精确性。在水平测量阶段,可利用计算机系统将每个测量站点联系起来,构建完整的工程测绘网络,以实现测绘区域内地理信息的全面采集。

5.1.2 在水下地形测量中的应用

水下地形测量是水利工程测量中的重要环节之一,通常情况下水下测量工作难度较大,以传统测量方式很难获取精确信息。对此,相关测量人员可以采用 GPS 技术,将 RTK(载波相位差分技术)、计算机、探测仪等相结合,先使用探测仪来获取水下地形的相关信息,随后将数据传输到计算机中,经过处理分析后可转化为水下地图。该测量方法能够将水下情况更为直观的展现在测量人员面前,使工程设计人员水下地形情况有全面了解,从而保证工程建设方案设计的合理性,为后续施工建设提供准确指导。

5.2 GIS 技术的应用

在水利工程项目建设中,不仅需要通过测量工作来保证工程规划建设的合理性,还需要在后续工程管理中提供有效的地理数据信息支持。对此,相关工程单位应当正确应用 GIS 技术,通过对 GIS 空间动态模型的构建,能将地理数据分析图更直观的展现给设计人员,使其准确掌握地层结构,为水利水电工程的合理化设计奠定基础。针对收集到的信息实施量化控制动态处理,还可以为项目决策提供依据,项目负责人只需利用得到的反馈信息,就能准确把握工程数据,从源头上控制工程风险。在此之后,相关水利工程的运行管理也可以利用 GIS 技术来采集和分析河道区域水文环境信息,如河道的宽度、河堤的高度以及河道的长度等信息内容。通过建设完整的地理信息数据库,工程运行管理与后续工程施工提供更为全面的数据参考。此外,地理信息系统还可以帮助施工技术人员提前预测施工过程中所可能出现的水利灾害,以便于提前制订好相应解决措施,将水利灾害对施工过程所带来的不利影响降至最低。通过构建完整的河道应用模型,在大数据分析的帮助下预测河道的未来发展趋势,实现对后续水利工程设计进一步优化。

5.3 遥感技术的应用

遥感技术作为应用领域极为广泛的信息技术,能够在水利工程测量中进行实时的远程信息采集,以此为基础,能够为实时更新图形提供全面的数据保障。从实际情况来看,这种技术如今已经大量运用在水文以及资源等各方面,运用航空遥感对地形图进行测绘的作用已很难被代替。

5.3.1 远程遥感测绘

在水利工程测量中,应用遥感技术能够实现对河流水文情况远程收集,通过获取相关图像来进行数据计算和信息验证,以计算机技术来对图像进行校正、增强以及分类变化等。在遥感图像判断与分析之前,先对遥感图像进行处理,包括投影变化以及几何纠正等,为确保遥感图形和地形图在地理几何位置上确保一致,要对遥感图像进行投影变换的处理,把图像处理结果转换成任何地理信息系统可以接受的数据格式皆可。在远程遥感测绘下,测量人员能够避免深入到河流中央进行测绘,极大的提高了工程测量的便利性,保证了测绘信息采集的全面性。

5.3.2 遥感动态监测

对于水利工程建设而言,加强对水文情况的动态监测尤为重要,能够有效提高水利工程运行管理效果。通过对 RS 技术的应用,可以实现对水利工程的遥感实时动态监测,能够帮助管理工作更加直观的了解到工程建设运行情况。动态变化监测目前已经成为一个主要技术,多时相、多类型的传感器,持续不断地对统一区域进行资源与环境方面的调查,可以及时、准确地获取各种情况。

6 结语

工程测量作为水利工程建设的重要内容,通过对 3S 技术的应用能够有效提高测绘数据的准确性、全面性与时效性。相关工程单位应当重视测量工作的开展,加强对 3S 技术的应用,提高工程测量效果,为水利工程的施工建设和运行管理提供坚实可靠的数据保障。

[参考文献]

- [1]张华剑,姚劲,张建国. 3S 技术在县域水利工程用地划界中的应用[J]. 地理空间信息,2022,20(8):139-142.
- [2]张峰. 数字化测绘技术在水利工程测量中的应用研究[J]. 科技资讯,2022,20(16):81-83.
- [3]杜松原,谢飞,肖燕,田思龙. 3s 技术在水利工程测量中的应用[J]. 产业科技创新,2022,4(3):93-95.
- [4]邱明根. 3S 测量技术在水利工程测量中的应用[J]. 珠江水运,2021(21):72-73.
- [5]朱立松,郑勇刚,赵斌. 3S 技术在水利工程管理和保护范围划界中的应用——以兰溪市为例[J]. 矿山测量,2020,48(1):36-39.

作者简介:高汉桥(1987.9-),毕业于:武汉大学,所学专业:测绘工程,当前就职于:广东宣源工程设计咨询有限公司,职务:工程师。

农田水利工程中高效节水灌溉技术的应用

左克玉

桐城市龙眼街道水利站, 安徽 安庆 231400

[摘要]促进中国农业可持续发展对于推广和应用高效、经济的农业和水利灌溉技术至关重要。随着生态文化战略的有效实施,有必要通过有效的节水灌溉技术提高农业生产的节水率,特别是在缺水地区。为了更好地提高节水效果,有关部门应充分认识到现阶段有效节水灌溉技术及其实施的重要性,减少灌溉农田的耗水量,并合理利用每一滴水,并采取优化策略,有效保护水资源,这有助于现代农业的可持续发展。在此基础上,文中分析了高效节水灌溉技术,并提出了一些应用策略,以供参考。

[关键词]水利工程;节水灌溉;应用

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7608

中图分类号: S274

文献标识码: A

Application of High-efficiency Water-saving Irrigation Technology in Farmland Water Conservancy Projects

ZUO Keyu

Tongcheng Longmian Street Water Conservancy Station, Anqing, Anhui, 231400, China

Abstract: Promoting the sustainable development of Chinese agriculture is crucial to the promotion and application of efficient and economic agriculture and irrigation technologies. With the effective implementation of the ecological and cultural strategy, it is necessary to improve the water-saving rate of agricultural production through effective water-saving irrigation technology, especially in water-deficient areas. In order to better improve the water-saving effect, the relevant departments should fully recognize the importance of effective water-saving irrigation technology and its implementation at the present stage, reduce the water consumption of irrigated farmland, make rational use of each drop of water, and take optimization strategies to effectively protect water resources, which is conducive to the sustainable development of modern agriculture. On this basis, this paper analyzes the efficient water-saving irrigation technology and puts forward some application strategies for reference.

Keywords: water conservancy engineering; water-saving irrigation; application

引言

现代农业经济的发展和获得自然资源的机会有限,灌溉系统成为现代农业发展的主要制约因素。农业是国民经济发展中不可或缺的部分。在新时代,必须树立灌溉模式和农田灌溉观念,促进农业生产与现代发展的有效结合。在灌溉农田时节约用水,有效解决现有灌溉模式和技术的问题,提高水资源利用率,促进农业现代化发展。

1 高效节水灌溉概述

高效节水灌溉技术的推广和应用不仅改善了我国水资源的获取,而且更好地解决了不同地区的水供需矛盾,甚至将部分戈壁或沙漠变成了农田。这有效地促进了我国现代农业的发展。首先,在社会效益方面,与以往的灌溉方法相比,有效和经济的灌溉技术可以节约更多的水,通常可达 30%至 40%,并降低单位用水成本。例如,在新疆农业生产中,灌溉技术的应用要求农民提前开沟筑坝,耕地利用率高达 90%。然而,通过滴灌等有效的灌溉技术,耕地利用率超过了 99%。因此,中国可以通过开发和应用高效、经济的灌溉技术,为改变传统农业生产模式做出有效贡献。其次,在环境效益方面,应有效利用有效的灌溉

技术,节约用水,增加区域植被,有效保护环境。同时,该技术在一定程度上避免了次生盐渍化和土壤侵蚀。最后,在成本效益方面,与以前的灌溉方法相比,有效的灌溉方法可以节约水、人力资源和肥力,大大提高人工管理的效率,农民不需要投入更多的人力、水和肥料。

2 高效节水灌溉技术

2.1 渠道防渗透技术

在水资源转移过程中,必须特别注意水的效率和防止渗漏。采用科学的工程技术可以有效地防止这一问题,确保水资源流向农田灌区。这是提高灌溉效率和灌溉农业质量的基本条件之一。在建造输水设备的过程中,必须采用更多的技术来防止渗漏。农田灌溉和运输设备主要由混凝土和砖块组成。运河表面用混凝土处理以防止渗漏。该工程技术要求建立矩形和梯形输水管道,以有效提高输水效率,防止浪费和渗漏。

2.2 喷灌节水灌溉技术

喷灌方法是使用预埋管道,通过压力或高差进行灌溉。在一定压力下将水注入滴灌喷嘴,并在周围注入淡水资源以模拟自然降水,从而达到均匀灌溉的目的。节水喷灌系

统通常由泵管和动力灌溉设备组成,主要包括固定灌溉、移动灌溉和半固定喷头。特别是,大规模农业生产使用更多的集水灌溉技术。在特殊情况下,作物可以通过在不同地区获得水源,压缩管道中的水并将其喷洒到空气中来自自然灌溉。这种节水灌溉方法为作物提供了有效的供水,大大节约了淡水资源,减少了淡水消耗^[1]。

2.3 微灌技术

该技术是滴灌技术的衍生,可以有效节约用水。目前,我国农业水利工程中使用的微灌技术类型主要有渗灌、滴灌和管式喷灌。在农业土地灌溉过程中,相关人员应根据具体生产需要选择最合适的微灌方法。例如,在气候潮湿的地区,微灌技术可以进行短期灌溉,控制灌溉量。水和养分有机结合,土壤根部可以更好地吸收必要的养分,并显著改善肥料的使用,以改善土壤结构。

2.4 滴灌技术

该技术用于滴灌网络、滴灌发射器和基本滴灌工具。对于作物的根部,水在滴灌的压力下缓慢过滤,这有助于实现作物灌溉的目标。在实际应用中,滴灌技术不仅可以节约用水、劳动力和时间,而且可以显著提高作物产量,总成本较高。然而由于这项技术需要较高成本,其可用性有限。

2.5 雨水集蓄技术

雨水充分补偿了灌溉用水。雨水收集技术可储存一定量的雨水,并通过管道输送至所需农田。这项技术非常适合干旱地区,为牲畜和作物提供足够的饮用水和灌溉水。

3 农田水利灌溉面临的基本问题

3.1 缺乏科学合理的水利灌溉管理体系

现阶段,加快建立完善的灌溉系统对于提高淡水资源的利用效率和有效利用现代节水灌溉技术至关重要。近年来,基层农业灌溉系统建设相对薄弱,相关操作系统不足,许多管理系统不能合理利用,对农业灌溉没有实际贡献,日常管理不规范。对日常农业和灌溉活动重视不够,导致许多早期项目遭到破坏,影响了总体效率。

3.2 农田水利灌溉设施落后

许多基层农民使用大型灌溉技术,运行效率低,交易成本高,浪费大量淡水资源。积极推广农业灌溉设备可以有效提高作物灌溉效率,大大降低农业生产成本,提高农业盈利能力。然而,由于资金和地形等诸多因素,农田灌溉项目的建设水平相对较低。最重要的是,许多项目在施工过程中缺乏创新,在项目开工前无法进行有效的现场研究。淡水资源稀缺,损失严重。在一些地方,基层高度重视项目建设,使得新型农业灌溉系统无法在农村大规模推广,阻碍了抗旱工作。对农业生产产生了负面影响。

3.3 设计规范存在问题

根据对农业灌溉项目的分析,在农业实践中,应避免盲目开发利用,并结合区域特点规划农业用地的地理条件和布局。提高农业水利工程建设效率,充分满足资源需求。在实际的农业水利工程中,一些研究人员对农业水利工程

缺乏了解。在设计高效节水灌溉项目时,由于技术违规和科研限制,用水效率不仅受到影响,还降低了农业产量。此外,由于其地理位置偏远,不可能在不同地区采用有效、经济的灌溉技术,农业和灌溉项目偏离建设项目,这不利于提高农业灌溉项目的建设效率,影响农业产业的经济运行。

3.4 现代化农田水利设施不足

根据灌溉农业项目的特点,采用高效、经济的灌溉技术可以满足现代农业产业发展的需要。然而,一些灌溉设施的建设遇到了与设施现代化投资不足有关的问题,这降低了有效灌溉的效率,限制了农业部门的发展。此外,在农业用地现代灌溉项目的建设过程中,仍然存在管理人员培训不足和无法适应特定项目不断变化的条件等问题。这导致了相对落后的有效灌溉技术,限制了农业水利工程的顺利进行。与此同时,农业灌溉的现代化和灌溉设备的逐步使用,而不是科学地使用高效和经济的灌溉技术,可能会增加管理风险,增加对该行业可持续性的限制。

4 高效节水灌溉技术的应用策略

4.1 完善制度和组织管理体系

地方基层水利部门应负责项目管理和相关设备,加强日常工作中的管理控制,开展研究,了解有效节水灌溉建设中的具体问题。地方水资源管理部门还应加强制度建设,完善服务体系,提供制度保障。水资源管理还需要一个专门的管理团队,这要求地方当局完成机构建设,选用有资质的技术人员。虽然现代灌溉技术和适当的灌溉设备能够满足农业的实际灌溉需求,但在实际操作中很难有效利用水资源。这主要是因为管理体制混乱,水利灌溉技术的设备成本相对较高,给农村人口带来了沉重的负担。要加强创新结构,建立健全灌溉和农田灌溉机制,明确责任分工,有效灌溉农田,严格执行法律法规。为了完成高效节水灌溉设施建设及维护,积极与当地农民沟通,建立良好的沟通和反馈渠道,这将有助于更好地了解高效节水灌溉项目的动态并帮助维护^[2]。

4.2 实行节水灌溉管理制度, 细化渠道设计

除了农业部门的经济活动外,在稳定地区设计农业水利项目时,为了提高农业灌溉效率,我们必须仔细分析地形,考虑到地理和生态特征、峡谷地区、河流域等。为了有效满足可持续发展的需要,有效利用灌溉技术。一是在水管理的实际管理过程中,为了采用有效和经济的灌溉技术,有必要制定一个基于基础设施和先进技术的综合管理计划,并在实施管理计划的过程中改进水管理。二是引进水资源高效灌溉技术,因地制宜,制定一系列优化策略,通过优质项目建设,利用高效节水灌溉技术,不断提升农产品质量。三是改变渠道设计方案。根据农业灌溉工程,应用节能灌溉技术,科学设计输水管道,有效控制渗水。为了优化输水线路,需要根据工程设计,选择防漏材料,在施工过程中,我们注重节水、高效、安全问题,结合现代技术加强农业节水工程建设^[3]。

4.3 加强设备维护工作

设备的维护对于有效用水和灌溉至关重要,也是相关管理人员必须完成的任务之一。由于高效节水灌溉的组件和设备非常脆弱,相关管理部门需要加强设备的维护。一是要注重管理和维护,加强体制和技术建设,增加服务频率,定期检查,及时发现问题,及时消除风险。二是认真研究施工管理,保存相关信息,根据施工的具体细节合理维护设备和工程,提高节水辅助工程的使用效率,降低损坏率。

4.4 积极应用信息技术,加强节水技术的推广力度

基于互联网、大数据和云的信息技术为各个领域的发展及其在节水灌溉系统中的应用做出了有效贡献,提高了水管理的智能化水平,确保了灌溉的科学性。电子计算技术的应用是进一步分析作物生长因子(如温度、日照、湿度等)的重要基础。实现自动灌溉管理,节约人力物力,提高用水效率,实现节水灌溉目标,减少淡水资源浪费。为了在农业和灌溉中有效使用节水灌溉技术,我们必须大力推广节水技术,使广大公众能够更好地了解节水技术的好处。同时,通过信息技术宣传节水的重要性,帮助农民根据实际需要选择科学的灌溉方法,提高节水灌溉方法的效率,改善水资源的获取,提高作物产量。相关政府部门应积极推广有效的灌溉技术,如举办水技术讲座,邀请专家向农民详细介绍水灌溉技术的好处和具体应用,提高农民对灌溉技术的信心,提高使用节水灌溉技术的能力和积极性。

4.5 改变灌溉理念,提高技术使用规范

针对稳定区农业水利工程的产业特点,在产业运营和可持续发展的背景下,提高灌溉效率,提高公众对高效经济灌溉技术的认识,采用规范化管理方法是提高农业水利工程灌溉效率的重要途径,确定节水高效灌溉的建设项目和技术效益。一是有效推广节水灌溉可以提高农民的节水意识,提高农业生产质量,为农业和水利工程节约用水。在采用适当考虑农村基本条件的技术的过程中,我们应积极有效地管理节水灌溉,使农民认识到保护环境和水资源在农业生产中的重要性。二是注重节水项目的规范化管理。鉴于农田灌溉项目的特殊性、组织、实施和技术标准,强调可根据工程标准派遣施工人员,确保灌溉项目的管理。根据有效用水和灌溉的基本程序,将具体责任分配给人民,以提高水利灌溉技术的标准化,促进工业的可持续发展。

4.6 提高灌溉技术监督管理力度

为了采用有效的灌溉方法,必须加强农业和水利部门的监督:首先,监测有效灌溉方法的使用情况,通过实施灌溉项目来提高效率。此外,动态、精细的控制和管理可以有效解决运行过程中的问题,确保农业经济良好运行。其次,在引进技术的同时,应建立专业的管理团队,提高管理水平,充分发挥高效农业灌溉的技术优势,避免因灌溉控制不足造成的技术偏差,发挥监控系统的优势。最后,在农业和水管理的监测和管理方面,必须通过分析有效和

经济的灌溉数据,采用现代监测和管理方法,提高节水灌溉技术的利用效率,实现中国农业现代化和发展的目标^[4]。

4.7 优化配置,降低环境因素影响

关于农业用地灌溉设施的建设,政府有关部门应考虑区域水资源分布、气候条件等因素,合理规划水资源。积极落实科学合理的水资源管理制度,进一步优化和规范水资源配置,完善水资源管理体系作用,提高农民水资源保护意识。此外,应适当考虑不同地区的环境差异,并应使用适当的灌溉技术和设备,以满足农业用地的灌溉需求,尽量减少水资源的消耗。例如,在过去灌溉农田的条件下,由于管道渗漏,消耗了大量的水,从而减少了水资源的使用,相关人员可以使用防渗透材料来加强防渗漏功能,并加强管道建设,这将有效控制水资源运输过程中的用水,从而确保有效的节水。

4.8 定期检测灌溉水量

随着现代科学和信息技术的快速发展,大规模农田灌溉的智能节水技术不断提高。通过不断优化,现代农业信息管理和现代农业精准灌溉方法可以清晰地确定不同生长阶段的经济作物的灌溉需求,通过实时数据监控制定科学的实施方案,满足不同生长期经济作物的精准灌溉需求。目前灌溉技术正在走向现代化。对于新种植基地面积较大的特殊地区,特别是为了使新种子进入快速生长期,必须充分利用有效的水和化肥灌溉技术。定期对新作物进行节水灌溉,确保新作物稳定健康生长。此外,在实际应用灌溉监测技术的过程中,为了有效降低耗水量,实现合理蒸发,有必要对实时监测数据做出合理、准确的判断,应及时在表面铺一层土,以确保材料浇灌后能及时、合理地利用蒸发水^[5]。

5 结束语

为了在农业发展和生产以及可持续发展中更好地利用灌溉和节水技术,农业部门必须利用现代技术,坚持可持续发展的原则,有效利用水资源。一般来说,为了有效利用水利灌溉技术,必须提高灌溉效率,监测和管理方案,建立管理制度,为农田灌溉提供充足的水,促进农业现代化。

【参考文献】

- [1] 王小红. 农田水利工程中的高效节水灌溉技术分析[J]. 南方农业, 2020, 14(30): 204-205.
- [2] 赵伟. 农业水利灌溉模式与节水技术措施研究[J]. 农业科技与信息, 2021(10): 94-95.
- [3] 胡波. 农业水利灌溉模式与节水技术措施探讨[J]. 农业科技与信息, 2021(7): 98-99.
- [4] 阚越, 董溯, 谢红梅. 浅析农业水利灌溉模式与节水技术措施[J]. 新农业, 2021(6): 82.
- [5] 曹申林. 农业水利灌溉模式与节水技术措施探讨[J]. 现代农业科技, 2021(6): 162-168.

作者简介: 左克玉(1968.9-)男,安徽省桐城人,汉族,大专学历,工程师,从事水利水电工程管理工作。

水利水闸设施的管理养护要点

陈 影

临泉县城防管理所, 安徽 阜阳 236400

[摘要]随着社会经济的发展, 水利工程建设也渐渐引起了人们的重视, 相关水利工程设施的运行维护成为了工程管理重要内容。对于水利工程的中型水闸(如土坡闸)设施而言, 其作为控制水流量的主要装置, 在长期受到水压影响的情况下, 也容易发生相关设备磨损。同时水利水闸运行过程中, 全面的管理养护工作是保障其稳定运行的基础, 需要不断加强管养力度, 以保证水利工程的高效运作。基于此, 根据水利工程的运行需求, 结合水利水闸的管理要点, 对相关水闸设施的管理养护措施进行了全面探讨。

[关键词]水利工程; 水闸设施; 管理养护

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7613

中图分类号: TV698.22

文献标识码: A

Key Points of Management and Maintenance of Water Conservancy Sluice Facilities

CHEN Ying

Linquan County Defense Management Office, Fuyang, Anhui, 236400, China

Abstract: With the development of social economy, the construction of water conservancy projects has gradually attracted people's attention, and the operation and maintenance of relevant water conservancy facilities has become an important part of project management. As the main device to control the water flow, the medium-sized sluice facilities (such as Tupi sluice) of water conservancy projects are also prone to wear and tear of relevant equipment under the long-term impact of water pressure. At the same time, the comprehensive management and maintenance work is the basis to ensure its stable operation during the operation of the water conservancy sluice. It is necessary to continuously strengthen the management and maintenance efforts to ensure the efficient operation of the water conservancy project. Based on this, the management and maintenance measures of relevant sluice facilities are comprehensively discussed according to the operation requirements of water conservancy projects and the key management points of water conservancy sluices.

Keywords: water conservancy engineering; sluice facilities; management and maintenance

引言

水利工程作为社会经济发展建设的重要基础工程, 其运行效率也对社会生产效益有着直接影响, 需要不断加强工程管理以保证其安全稳定运行。在水利工程中, 水闸设施的正常运作尤为重要, 闸门装置的开启与闭合是实现水流量控制的关键, 实际运行过程中也可能因设施磨损导致闸门启闭控制存在误差, 由此造成了水利工程运行有效性的降低。对此, 相关工程单位需要做好水闸运行管理工作, 实时监测闸门运行状况, 快速处理水闸设施异常或故障问题, 从而保证闸门装置的正常运转。对于水闸设施的管理养护而言, 管理单位应当充分了解当前养护工作中存在的问题, 明确水利水闸设施的管理养护要点, 以采取科学有效的措施提升管理工作效果, 实现设施运行管理质量的提升, 以保障水闸设施与水利工程的长期稳定运行。

1 水利工程中水闸设施管理的重要性

水利工程在运行过程中, 通常要负责拦截水流等工作, 大量的水流压力会对闸门设施造成极大的负荷, 导致水闸系统运转出现问题。因此, 在水利工程管理时, 也需要重点加强对水闸系统的管理, 对相关设施设备进行定期检查

和维护, 避免设备故障或老化问题。尤其是在汛期蓄水时, 对水利水闸设备的运行有效性更要重点关注, 确保闸门装置能够按照相应的控制指令进行开启和关闭, 以实现水流量的精准控制。通过对水闸设施的全面管理, 能够有效减少闸门启闭系统的故障问题, 保证水利工程能够充分发挥其建设功能, 满足水流量控制需求^[1]。同时, 针对水闸设施的维修管理也能够避免工程发生安全事故, 减少对工程造成的损失和对社会造成的危害, 从而确保能够实现水利工程建设的社会经济效益。

2 水利工程中水闸设施管理的限制因素

2.1 自然因素

在水利工程运行中, 自然灾害的发生会对水利工程建筑造成损坏, 导致水闸设施无法正常运转, 从而使水利工程失去有效控制。对于水闸设施管理而言, 同样也需要面临相应的自然灾害问题, 大部分的自然灾害发生缺乏可控性, 难以在控制中进行准确预测, 由此导致了特殊时期的管理措手不及, 造成了一系列工程问题的发生。在工程管理中, 如果对水利工程周围环境缺乏有效调研, 会导致管理人员对自然环境灾害缺乏了解, 没有在工程管理中做好

相应的紧急预案,在面对突然的自然灾害时也缺少有效的处理手段。

2.2 人为因素

2.2.1 管理体系的不完善

在水利工程管理工作中,对水闸设施的有效管理需要以完善的管理体系为基础,为管理工作开展提供可靠的制度依据。此外,水利工程的运行管理往往有着众多要求,其中水闸系统所涉及到的设备装置众多,需要开展针对性的维护管理,相关检查监测工作的落实不足也导致故障问题未能及时发现,严重的降低了水闸设施的管理工作效率^[2]。

2.2.2 管理工作资源配置不足

对于水闸设施的管理养护工作而言,同样也需要有足够的资金支持以保证工作顺利开展。但在实际管理过程中,相关工程单位对管理工作的重视不足,导致在工作资源配置上较为薄弱,工作人员的薪资待遇相对较低,开展设备养护管理的积极性较差,一定程度上影响了水闸系统设施设备的养护管理效果。同时,水闸系统众多设施设备在长时间高负荷运转的情况下,其设备元件也更容易磨损老化,导致设备需要及时替换,由此也产生了大量的养护成本。而在养护管理工作资金配置不足的情况下,系统老化设备也难以及时替换,导致水闸系统的故障发生率不断上升,以至于造成整体系统的瘫痪,对水利工程的运转造成了极大的危害。

2.2.3 管理工作力度的缺乏

在水利工程管理中,相关工作的执行主体是对应岗位的管理养护人员,因此水闸设施的管理效果也会受到管理养护人员的工作能力影响。当管理养护人员的技术能力与工作经验存在一定不足时,对于部分设施故障问题也难以进行有效处理,导致了管理工作力度的缺失。对于水闸设施的管理养护来说,相关工作人员的技术经验不仅来自于实际的工作过程,更需要工程单位对其进行全面培养与严格考核,确保对工作人员技术能力的全面提升。在管理工作安排过程中,单位对管理养护人员的能力了解也至关重要,部分工程单位对管理人员安排不合理的情况,导致管理人员的工作能力无法满足对应的岗位工作需求,造成水闸系统实际管理效果的下降^[3]。此外,对相关先进管理技术的应用不足也是管理效果较差的主要原因之一,在信息化时代下,针对水利工程闸站的自动化监控系统能够为管理养护工作开展提供更多支持,而工程企业对管理系统的信息化建设缺失也导致新型管理养护技术的推广更加困难。

3 水闸水利设施管理养护的要点

3.1 闸门启闭的管理

在众多水利工程中,主要分为单孔洞闸门、双孔洞闸门与多孔洞闸门,不同的闸门系统也需要采取对应的启闭管理方法。在单孔闸门启闭时,保持匀速运转,双孔洞闸

门则还需要确保两个闸门的同步性,以保持通过的水位齐平。在多孔洞闸门其启闭时,应遵循先两侧后中间的启动顺序,避免中间水流过高的水压对闸门造成超负荷影响。对于闸门启闭管理工作而言,需要由经验丰富的工作人员来观测水位变化,观察闸门的运行状况,以确保能够有效控制闸门启闭速度。尤其在闸门关闭时,需要严格控制闸门下落速度,避免自由下落对地面造成冲击损害,通过对闸门运行速度的控制来减少设施设备故障的发生。

3.2 启闭机的维修养护

在水闸系统运行过程中,需要及时清理闸门通道里的杂物,以避免发生通道堵塞问题。同时还需要加强对启闭机的维修养护,确保其处于干净整洁的运行状态,减少设备元件的磨损问题。在设备机械设备养护时,需要做好轴承等部位的润滑工作,清理机械部件表面灰尘,检查电气系统的运行情况,以确保启闭机的稳定运行。在启闭机出现故障时,应停止水闸系统运转,对相关故障成因及故障点进行全面检测,从而快速有效的处理故障问题。对于启闭机的日常维护需要做好电动机变速箱、滚动轴承、齿轮、联轴器以及轴瓦等部件的维护,保证启闭机设备元件的正常运行。

3.3 闸门部件的维修养护

闸门部件作为拦截水流的主要装置,在运行过程中承受着极大的负荷,同时还会受到众多外部因素的影响。在水利工程中,主要采用钢闸门、钢丝网混凝土闸门以及木闸门等作为闸门部件。相关闸门主要有专业厂商生产,到水利工程现场组装,因此需要提前对闸门质量进行检测,确保闸门装置能够承载对应的水压负荷。当水利工程安装钢闸门后,需要对其进行全面的防锈防腐处理,采用相应的工程涂料作为钢闸门保护层,减少闸门受到水利中矿物质的侵蚀。在钢闸门出现锈蚀情况时,应及时进行除锈处理,在表面干燥后重新添加涂层,由此来保证钢闸门的长期稳定^[4]。当水利工程使用钢丝网混凝土闸门与木闸门时,应当注重对闸门部件的维修,如混凝土裂缝处理、钢筋锈蚀处理以及木闸门更换等。通过对闸门部件的有效维护,保证闸门系统的安全运行,以确保实现水闸系统正常运转效果。

3.4 液压系统的维修养护

水闸设施中的液压设备在运行过程中是较为容易出现故障的部分,长期高负荷运行可能会导致液压系统无压力、系统压力不稳定、系统调节失效等问题的出现。因此,为了保证水闸设施的正常运行,需要在日常的管理中对相关液压设备进行定期的维修与养护,以此来确保液压系统的高效运作。在液压系统中,相关设备主要有动力元件、执行元件、控制元件、辅助元件和液压,定期的养护工作也需要对液压油、电磁换向阀、液控单向阀等设备元件进行维护,通过对减少各个部件磨损强度,增加液压设备的

使用寿命,从而使液压系统保持长期稳定运行^[5]。相关管理单位需要对液压设备全面的维修养护工作,以此来保证液压系统的正常运行,实现对闸门的有效控制。

4 水利工程中水闸设施管理养护的优化策略

4.1 建立健全的管理养护制度体系

对于水闸设施的管理养护而言,应当提前建立完善的管理工作制度,为管理养护工作的开展提供有效的制度依据。随着社会生产力的不断提高,水利工程建设的技术应用更加先进,相关水闸设施设备也有着很高的管理要求,需要对现有的管理养护工作制度进行不断优化和改进,以此来确保能够针对水闸设施问题进行针对性管理。相关管理单位人员也应当对水利工程中的水闸运行系统有充分了解,明确各个装置设备的构成与运行原理,实现对相关故障问题的有效处理。在此基础上,工程单位应当明确各管理养护岗位的分工职责,建立一定的奖惩制度,从而提高管理制度的约束力,使管理养护人员能够严格按照制度要求开展设备维护工作。此外,健全的管理体系也是养护管理工作有序开闸的重要保障,工程单位应当明确水利水闸设施管理的责任主体,确保管理工作的职责一体化,合理设置管理工作的组织结构,确保管理工作的有效开展。在安排岗位工作时,也需要加强对管理养护人员的技术了解,以保证对工作岗位人员的合理安排,使水闸设施管理养护工作能够高效开展。

4.2 加大水利水闸设施管理投入

在水利工程管理中,相关管理单位也需要加强对水闸系统管理的重视,全面提高管理意识,从而加大水闸设施的管理养护投入。通过对管理工作资源的合理配置,使工程管理重心能够向水闸系统管理偏移,以此来确保水闸设施设备的养护管理工作能够高效开展。工程单位应当增加对管理工作的资金投入,针对设备替换与维修问题设立专项资金,以确保能够及时替换老化破损设备。与此同时,适当增加基层管理养护人员的薪资待遇,建立相应的工作考核制度,对工作成绩较好的员工予以嘉奖,从而提高管理养护工作的积极性,实现水闸设施检修维护效果的全面提升。

4.3 建设信息化设施养护管理系统

随着信息技术的成熟发展,在水利水闸设施管理养护中也可以采用信息化管理模式,全面提高管理工作效率和设施养护效果。对于水闸系统的设施设备而言,信息化管理系统能够利用信息传输、处理、分享等技术快速收集设

备信息数据,并对数据做出准确分析,以了解相关设备的运行状态,从而及时发现设备运行故障问题。在信息化管理模式下,管理养护人员能够在设备故障检修中得到足够的技术支持,以便于更加快速的找到故障所在点,高效处理相关设备故障问题。相关工程单位需要重视信息化管理建设,建立健全的信息化管理体系,加大信息化管理建设投入,促进水利水闸设施管理养护工作的信息化发展。

4.4 加强日常管理养护工作力度

水利水闸设施管理工作的开展,需要加强对工作人员的技术能力培训,以此来提高管理养护力度。在管理工作开展的过程中,相关单位应当针对水利水闸设施养护的实际需求对管理人员进行培养,提高其管理能力和综合素养,以保障管理养护工作的顺利进行。管理部门需要定期对管理人员进行考核,从而了解其实际工作情况,重视对管理养护人员的信息技术培训,使其能够充分利用现代化信息管理方法来提升水闸设施养护管理效果。在此基础上,还需要做好对检修维护制度的规范,要求相关工作人员严格按照规划要求定期开展检修维护工作,以及时排除相关设备故障隐患,保证水闸设施的稳定运行。

5 结束语

水闸设施作为水利工程的重要组成部分,对其开展的管理养护工作能够有效保证水闸系统运行稳定,提高水利工程的运行效率。相关工程单位应当重视水闸设施养护工作的开闸,明确相关管理养护要点,提升管理养护的资源投入和工作力度,实现水利工程的长期稳定运行。

【参考文献】

- [1]赵宗轩.水闸工程日常管理和维修养护方案编制[J].河北水利,2022(8):48-47.
- [2]刘君.水利工程中水闸设施管理养护要点分析[J].地下水,2022,44(4):280-281.
- [3]于洪亮.水闸精细化维修养护实施措施分析——以宜陵闸管理所年度维养工作为例[J].珠江水运,2022(3):99-101.
- [4]柏剑锋.水闸水利设施的维护管理[J].智能城市,2020,6(24):152-153.
- [5]杨淑芬.水利工程管理及其养护问题分析[J].中国新技术新产品,2020(11):85-86.

作者简介:陈影(1977.6-)女,安徽省阜阳市临泉县人,汉族,大专学历,临泉县城防管理所工作,工程师,从事水利水电工程工作。

水利工程施工质量与安全管理

杨佳佳

水利监察大队, 陕西 榆林 718500

[摘要] 伴随着我国经济发展以及社会进步, 人民群众生活水平的不断提升, 对于生活环境以及生活质量的要求也是水涨船高。而治水以及兴水已然成为了当今时代下社会发展的关键课题, 越来越多的水利工程项目得以建设实施。国家水利工程的建设数据充分说明了我国在水利工程项目建设方面的资金投入不断上升。而在其不断发展进步的同时, 因为水利工程项目施工建设的风险性较高, 因此对于项目施工建设安全的管理以及质量控制工作是当前我国水利工程项目工作者需要格外关注和重视的课题。文中对于水利工程项目施工管理工作的一系列特征进行分析, 并讨论了水利工程项目施工建设质量控制以及施工安全管理方面的内容, 并且提出水利工程项目质量安全管理措施的强化方式, 以供相关工作者开展工作提升工作质量。

[关键词] 水利工程; 质量控制; 安全管理

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7607

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Construction Quality and Safety Management of Water Conservancy Projects

YANG Jiajia

Jingbian County Water Conservancy Supervision Brigade, Yulin, Shaanxi, 718500, China

Abstract: With the economic development and social progress of our country, the people's living standards have been continuously improved, and the requirements for living environment and quality of life are also rising. Water control and water development have become the key issues of social development in the current era, and more and more water conservancy projects have been constructed and implemented. The construction data of national water conservancy projects fully shows that Chinese investment in water conservancy project construction is increasing. At the same time of its continuous development and progress, because of the high risk of water conservancy project construction, the management and quality control of project construction safety is the subject that the current water conservancy project workers in China need to pay special attention to. In this paper, a series of characteristics of construction management of water conservancy projects are analyzed, and the contents of construction quality control and construction safety management of water conservancy projects are discussed, and the strengthening methods of quality and safety management measures of water conservancy projects are proposed for relevant workers to carry out work to improve work quality.

Keywords: water conservancy engineering; quality control; security management

引言

当前时代下我国社会不断发展进步, 人们的日常生活以及生产作业中对于水资源的消耗使用数额与日俱增。这一现状为当前我国的水利事业进步带来一定机遇的同时, 也增添了许多工程建设压力。这就需要相应的施工建设者以及质量管理人员不断提升水利工程项目的质量控制效果以及施工建设安全隐患控制效果。一般来说水利项目的建设位置相对偏远, 同时有着较为复杂繁琐的施工流程, 因此为了使得水利工程项目建设施工的质量得到保障, 就需要对于水利工程项目的管理工作格外强化, 创建出优质的基础建设平台, 便于后续的工作开展实施。

1 水利工程施工中安全管理与质量控制存在的问题

1.1 现场安全管理制度不完善

施工安全规范管理制度能够保障整个项目施工活动安全有效进行。而就当前的情况来看, 我国部分区域的设计工程项目建设开展中, 没有配置一套标准完善化的施工

现场安全管理规范。这就使得该项目施工过程中对于施工质量以及施工安全的保障性不足。此外, 在水利工程施工中, 施工工序较为复杂, 需要各工种相互配合, 但部分施工企业并不重视安全管理工作, 将安全管理制度视作儿戏, 安全管理工作流于表面, 从而导致在施工中安全事故的发生。

1.2 水利工程施工的过程过于复杂

水利工程项目施工建设时, 往往有着较大的施工范围, 同时有着较为复杂的施工工艺。因此在具体的施工过程中总承包商以及施工建设, 管理团队会结合现场情况及具体及施工内容, 进行施工项目的灵活调整。这就导致施工流程随时可能发生变化, 对现场安全管理工作带来了极大的挑战。此外, 在水利工程施工中, 施工的形式呈现出多样化的特点, 而且不同的施工方式之间并没有形成统一的安全管理标准, 这些问题的存在, 使得施工过程过于复杂, 从而对施工安全管理工作带来了极大的挑战^[1]。

1.3 施工质量控制存在较多困难

在水利工程施工中, 施工过程的复杂性, 不仅给安全

管理工作带来了极大的挑战,同时对施工质量控制工作也带来了巨大的困难。在实际施工中,施工质量控制工作主要面临着以下问题:首先,在工程招投标方面,存在着招投标管理及过程不规范的问题,甚至还出现围标的现象;其次工程前期的勘察工作以及设计工作不完善,存在着数据不准确的问题;第三,在工程施工中存在着违法分包和转包的现象,导致最后的施工企业缺乏相应的施工资质,施工质量无法得到保证最后,在施工过程中存在着监管不到位的情况。这些问题的存在,严重影响到了水利工程施工质量的控制^[2]。

2 水利工程施工中的安全管理策略

2.1 制定完善的安全管理制度并不断加强落实

在开展水利工程项目的建设时,应当不断强化项目的施工建设安全管理工作,防止一切安全事故的出现。这就要求工程内部有着完善、完整化的安全管理制度建设,同时确保其能够稳定高效率落实。在进行相应的安全管理制度建立时,可以借鉴一部分国内外成熟化、完整化的安全管理制度,但注意不能够直接生搬硬套,而是应当结合本次项目施工的具体内容以及建设情况来对于相关的制度内容进行灵活调整以及修改。进而保障该制度能够在本次项目建设施工中起到优秀的安全管理效果,有着较强的实用性。在结束对于安全管理制度的制定以后还应当将其在施工区域中明显的地方展示,并要求员工学习熟悉,牢记重要的安全管理制度,并将其内化为自身的行为规范在具体的施工操作中进行落实,指导自身的工作开展。

2.2 设置漏电保护器以及其他安防设备

在水利工程项目的建设施工里,通常会需要强电以及弱点进行结合开展施工,所以对于漏电保护设备的安装使用是用电安全的关键关键保障,也是重要的前提条件。除此之外还应当设置相对完善化的安全防护设备,进而保障施工过程安全和顺利。在具体的施工操作里,电力操作管理者应当把负责照明的配电系统以及动力能源配电系统隔断进行设置,从而防止天气恶劣亦或者在夜晚光线不好的时候电力出现问题而难以进行抢修进而导致工期被推迟。除此之外配电箱和电气设备的开关需要进行接地处理,同时工程项目施工里的电气设备使用都应当配置相应的漏电保护设备,才可以保障出现漏电情况的时候能够及时切断电力,进而防止漏电短路导致设备出现损毁的情况出现,也能够防止电力火灾等大型安全隐患导致恶劣后果。除此之外,还应当在施工区域中容易出现安全隐患的位置设置显眼的警示标牌。防止施工建设者由于自身操作失误而导致重大安全事故出现。

2.3 加强施工过程中的安全管理

在水利工程项目的具体施工建设期间对于其施工现场区域的安全管理工作尤为关键。和整个项目的安全施工保障以及安全事故出现有着直接性的关系。由于在具体的

施工建设过程里,水利工程项目往往会有较多类型工艺技术,机械设备以及人员参与。不同环节相互独立的同时,又要求其进行配合工作。因此某一部分施工内容出现问题,就会使得其余内容受到牵连,进而导致安全事故出现。所以在工程项目建设不同内容进行期间,安全管理工作者就应当首先对于相应的技术施工人员的安全施工技术进行交底。进而保障具体的施工操作是规范标准,不具备危险性的。除此之外,在具体的施工过程中,往往会涉及到许多机械设备的使用。在这个过程中,如果因为人为操作不当或环境布置不当,也有着较大的安全事故隐患。甚至会出现严重财产损失以及人员伤亡。所以在具体的项目施工建设过程里,应当重点关注相应的机械设备使用是否安全规范标准。在设备使用之前对其运行情况质量安全进行检查。保障该设备可以合理高效稳定使用。在一定的设备应用结束之后,也离不开必要的保养以及维修处理。要确保该机械设备的使用性能长期稳定,防止相应的机械设备导致安全事故问题出现。

2.4 全面排查施工中的安全隐患

在我国水利工程项目的开展建设之中,对于安全管理工作的强化防止一系列安全事故的出现,还应当对于具体施工过程中相关安全隐患着重关注和处理。因此就需要在施工现场进行安全管理的工作者明确自身工作内容和工作方法。依照相应的安全管理条例和规定,高效、合理对于施工现场进行排查。在日常检查过程中出现的安全隐患及时上报处理。签署发布项目整改通知,确定好相应的安全事故负责管理人员,给予其明确的施工期限进行整改。就是使得水利工程项目施工活动中的安全隐患得以避免。

3 水利工程施工中的质量控制策略

3.1 完善工程施工方案

在水利工程项目的施工建设时期中,对于其施工质量的充分保障。首先就来自于整个项目施工方案制定的合理性以及科学性。在具体的施工建设环节里项目的开展施工方案,与其最终的施工水平和施工质量有着不可分割的联系。因此就需要带水利工程项目施工方案设计者依照具体的施工建设要求,提前对于施工区域展开必要的政策以及考察。仔细全面测算相应的数据参数。并依照最终的数据参数内容来进行施工方案的科学合理规划设计。此部分设计内容需要涉及到不同施工方面的具体指标以及工期进度的安排。除此之外在进行属于工程项目施工方案的设计时相关设计人员,还应当对于关键质量节点以及其控制内容,在方案中予以标注。以保障整个施工项目活动能够满足相应的质量要求和建设标准。在一个环节施工内容得以标准规范实现以后再开展后续环节的施工项目。进而使得该工程建设施工效率和施工质量得到保障^[3]。

3.2 提高工作人员的综合素质

水利工程项目施工建设时期对于其施工质量的保障,

还应当从质量管理工作人员自身的工作能力以及工作水平出发进行规范和控制。在具体的项目施工过程中,对于其施工质量的管理是非常重要且具有一定难度的工作内容。尤其是水利工程项目的施工建设有着较为复杂繁琐化的施工工序及施工内容。通常会涉及到不同种类施工工艺以及施工技术的应用。因此为了进一步保证水利工程项目的施工质量,就应当合理规范化对于其质量管理监督队伍进行组建和能力提升。因此在进行工程质量管理控制以前,需要对于相应的施工管理人员展开一定的培训工作。借由这部分培训来帮助其掌握必要的施工项目质量管理手段和知识。以此为基础,在具体的施工过程中。标准化严格化进行质量管理,以达到有效的施工质量控制目的。除此之外还应当不断强化以及提升施工技术人员综合个人能力。水利工程单位内部应当对施工企业进行组织,要求其对于相应的施工技术人员开展必要的培训^[4]。既有充分的培训和一定的考察工作来使其全面掌握本次水利工程项目具体的施工工艺应用以及技术参考。树立起高度的岗位责任意识 and 职业认同感。进而使其在具体的施工建设过程里,严格标准,依照施工方案来开展施工过程。防止因为个人操作失误或知识储备不当导致的质量问题亦或者安全问题出现。

3.3 加强对现场水工材料质量的监管

在水利工程项目的具体施工建设过程里所使用的水工材料其基本的规格以及质量也是该项目施工整体质量实现的必要条件。因此同样需要成为水泥工程项目施工质量控制内容的关键重点因素。所以为了进一步提升项目施工的质量,就需要不断强化对于施工区域中水工材料的使用以及材料本身的质量。在项目设计初期,需要严格依照具体的施工设计要求来对于这部分水工材料进行选择 and 构筑。可以通过招投标方式来进行具备良好商业信誉以及必要个人资质的供应商选择。与其建立长期合作关系从而进行原材料的购入。此外,在这部分水工材料进入施工区域进行使用时,相关管理人员应当对于该材料参数信息以及证明文件严格审阅批查。同时随机进行质量检查,对于发现的质量问题,采取零容忍态度退回处理。最后需要重点关注和重视,该水工材料的运输以及保存。针对不同的材料性质以及具体的储存条件进行保存。同样需要定期进行材料质量检查,进而使得该水利工程项目中水工材料的使用做到万无一失。

3.4 完善施工质量管理体系

水利工程项目施工建设环节中对于其施工质量的提

升离不开必要的质量管理体系建设完善以及施工过程中对于施工质量的监督管理工作。在具体项目施工进行时应对于水利工程项目建设质量有所影响的多种因素综合全面考虑。以一定的标准将其分类细化。同时结合具体的影响因素分配到不同领域质量管理人员手中。一旦该部分施工建设出现质量问题,就可以快速找到相关负责人员进行处理和问责^[5]。除此之外还应当将整个工程项目的施工质量和员工自身的奖惩结合起来。从而使得其工作责任心和负责程度大大提升。监督其能够严格依照具体的施工质量管理内容开展自身作业工作。保障自身施工建设质量能够满足最后的竣工验收要求以及标准。

4 结语

水利工程项目是一项关乎到国家发展以及民生稳定的基础性设施项目。因此在其施工管理过程中,对于施工安全的控制以及施工质量的控制是尤为关键的。在具体的管理以及监督过程中,要想完美实现水利工程项目的安全以及质量控制工作。就需要有着高素质高能力的专业化团队组建。同时对于项目施工安全隐患影响因素以及质量建设干扰因素有着清晰完整的把控。并且以此为基础来进行人员配置、制度制定以及资源使用。要不断提升施工团队的综合专业能力以及项目管理人员的个人综合素质。保障其可以在项目施工建设环节中,严格依照施工方案和设计的要求展开工作。从而使得水利工程项目施工的安全性及最终施工质量都得到充分保障。推动我国水利工程项目建设事业高质量可持续发展。

【参考文献】

- [1] 康青建. 水利工程建设施工中的全面质量管理及安全生产研究——评《水利工程质量与安全管理》[J]. 人民黄河, 2022, 44(10): 169.
- [2] 盛炳荣. 水利工程施工安全与质量管理中常见问题及解决措施[J]. 四川水泥, 2022(6): 102-104.
- [3] 张猛, 周旭东, 邱晓侨. 水利水电工程施工质量与安全管理探讨[J]. 中国设备工程, 2022(6): 241-242.
- [4] 赵乙丁, 蔡万琪. 水利水电工程施工质量与安全管理存在的问题及对策[J]. 住宅与房地产, 2021(24): 177-178.
- [5] 阿布都热合曼·沙吾提, 卡地尔江·米吉提. 农田水利水电工程施工质量与安全管理措施[J]. 湖北农机化, 2020(16): 48-49.

作者简介: 杨佳佳(1984.8-), 男, 大连理工大学, 所学专业: 水利水电工程, 当前就职单位: 靖边县水利监察大队, 职务: 中队长, 助理工程师。

强化基层水利工程建设管理工作的有效途径分析

李 涛

靖边县水利局无定河流域治理服务中心, 陕西 榆林 718500

[摘要]水利基础设施的建设投资大、周期长、技术难度大、涉及范围广, 因此其管理难度较大。结合实践, 结合水利水电工程的特点, 对如何加强基层水利项目的管理进行了深入的探索。结合工程实际情况提高管理意识, 做好管理宣传, 完善管理机制, 壮大管理力量, 切实强化基层水利工程建设管理工作。

[关键词]基层水利工程; 建设管理; 管理途径

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7606

中图分类号: TV882.4

文献标识码: A

Analysis of Effective Ways to Strengthen the Construction and Management of Water Conservancy Projects at the Grass-roots Level

LI Tao

Wuding River Basin Treatment Service Center of Jingbian County Water Resources Bureau, Yulin, Shaanxi, 718500, China

Abstract: The construction of water conservancy infrastructure is characterized by large investment, long period, high technical difficulty and wide scope, so its management is difficult. Combining with practice and the characteristics of water conservancy and hydropower projects, this paper makes an in-depth exploration on how to strengthen the management of grass-roots water conservancy projects. According to the actual situation of the project, improve the management awareness, do a good job of management publicity, improve the management mechanism, strengthen the management force, and practically strengthen the construction and management of water conservancy projects at the grass-roots level.

Keywords: grassroots water conservancy project; construction management; management methods

引言

水利是一项重要的民生工程, 是推动区域经济发展, 提高人民生活质量的重要措施。在推进基础建设和运行过程中, 必须严格遵守相关法规和技术标准, 并根据实际情况, 采用行之有效的管理方法, 以达到延长项目寿命、提高项目综合效益的目的。文章结合实际, 从以下几个方面简要分析了水利水电工程建设的特征。

1 基层水利工程建设管理基本特征分析

影响因素很多。在人口密度较低、位置相对偏远、地势相对不平的地区, 基础水利项目往往处于相对落后的自然环境和人文环境中。在工程施工中, 由于自然环境和人文环境存在着许多不稳定的因素, 会对工程的进度和质量造成一定的影响, 从而使工程的施工管理更加困难。

经营的内容多种多样, 错综复杂。水利基础设施的建设, 涉及到电力、环保、工业、地质等多个方面。项目在施工过程中, 涉及到的管理问题很多, 各有关部门要根据具体的施工内容, 进行统筹、协调, 并结合具体的行业来进行项目的分析和管理工作。

在其它方面开始了合作。在科技飞速发展的今天, 水利基层建设的管理也出现了多元化的特点。水利水电工程的建设管理已经从单一的项目或一个具体的领域, 与生态保护、环境治理、资源配置等方面的管理活动相结合。

2 强化基层水利工程建设管理工作的必然性分析

2.1 促进基层水利工程建设顺利完工

基层水利项目建设涉及广泛、耗时多、造价高、施工工艺复杂、技术含量高等特点, 所以, 为保证工程质量、效益, 就必须强化基层水利建设的管理。

2.2 有效完善基层水利工程建设管理制度及机制

在加强基层水利项目的管理工作的同时, 许多建设单位也会依据实际情况, 建立和完善基层水利工程建设管理制度及机制。

3 基层水利工程建设管理工作现状

3.1 管理模式粗放

基层水利项目的建设需要一定的资金、技术和规章制度的支撑。各有关单位要对此予以高度重视, 严格按照国家有关法规和标准, 结合项目的具体情况, 对项目的管理机构、施工管理模式、施工管理方案、实施精细化管理。但是, 在实践中, 人们对基层水利项目的管理却很少关注, 有些基层水利项目因其规模较小、使用范围较窄而未得到政府的重视。在水利基础设施的管理上, 政府在资金、技术、人力等方面投入不足, 难以做到精细管理。基层水利项目施工中存在转包行为, 承包方将施工项目转包给较小的施工单位, 而小企业往往存在管理体制不健全、管理制度不完善、管理能力薄弱等问题, 基层水利工程建设管理

工作难得到落实^[1]。

3.2 管理机制不健全

为保证工程质量、效益,必须强化基层水利建设的管理,加强施工进度、质量、成本等各环节的监督和管理,确保施工质量和施工质量。然而,目前我国部分建筑企业对施工管理工作不够重视,没有形成一个完整的制度和管理体系,造成了工程项目整体施工的松散。在施工管理方面,既缺少必要的制度保证,又存在着管理技术落后、BIM等先进技术不能充分利用的问题。

3.3 管理不完善

基层水利工程施工中,由于施工地点分散,使得工程验收、手续移交等难以按时进行。在水利基层建设项目的建设过程中,有些单位往往忽视了对项目的验收、移交和管理。但由于不及时、不规范的施工,导致工程质量不能得到保障,施工过程中出现渗漏、坍塌等质量问题的可能性会大幅提高,而且由于资料 and 手续不齐全,导致质量问题难以追究。

3.4 工程经费不足

水利基础设施的建设管理,不仅要投入大量的资金,而且要投入大量的人力、物力,但从资金来源上来看,由于基层水利设施建设的资金来源十分有限,对水利建设的管理工作产生了较大的影响,主要体现在:基层水利设施建设完成后,项目管理经费不足,导致水利工程关键构件和设备不能有效维护,降低了水利工程综合效益。另外,工程造价高,工程建设周期长等存在着诸多问题。因此,必须加强对水利建设项目资金的控制和拨付。

3.5 材料质量问题突出

水利工程建设中,材料的质量是影响水利工程建设质量和效益的重要因素。但从工程管理的实际情况来看,施工过程中出现的材料质量问题十分突出。当前,我国的水利水电工程大多采取合同形式,但在实际施工过程中存在着大量的工程分包现象,许多小型公司都参与其中,这不但给项目的协调和管理带来了困难,还造成了工程材料的使用混乱、技术水平的不平衡,从而影响了整个工程的施工质量。例如,在水利工程基层建设中,有些小水电企业由于自身的利益,对材料的质量控制不够严密,仅注重材料选用的经济效果,而忽略材料的质量管理,甚至出现偷工减料、违法使用材料等问题,影响水利工程质量,给水利设施使用带来很大的安全隐患^[2]。

3.6 水利工程管护困难

一方面,在新的水利建设管理体制下,国家加大了对水利建设的投资力度,使其规模不断扩大,但在实际操作中,很多基础设施的产权不明确,使水利建设主体难以落实。由于受社会经济发展水平和人民的思想意识等因素的影响,很多地方还未形成健全的行政管理体制;此外,由于城市化和城镇人口的快速增长,使得大量的农民工进入城市,“留守儿童”的问题也越来越突出。在水利工程竣

工后,管护工作中存在着大量的问题,如水泵损耗、机房坍塌、管道损坏、堤坝坍塌、漏水等。而在水利建设的基础上,则需要具备较高的专业技能和较强的实际动手能力。然而,由于水利工程的运行和管理环境的复杂性,使得很多专业技术人员不愿到基层岗位工作,缺少对基层管护人员进行培训,使其管理水平下降,从而严重地影响到水利设施的功能。

4 基层水利工程建设管理的基本特征

(1) 水利基础设施的管理是一个复杂的系统,涉及到工业、环保、电力、地质等多个方面,因此,在进行基础水利项目的管理时,要结合相关行业对项目进行分析与管理。

(2) 不确定因素多,受诸多因素的影响。水利水电项目在人文、自然环境等方面相对落后,而恶劣的人文和地理环境也会限制其发展,从而容易发生变化。诸多不确定性因素的存在,会对水利基层项目的施工管理造成很大的影响。

(3) 多元化的发展趋势着科学技术的进步,水利基层建设已经从单一的领域逐步走向多元化。要把资源的合理分配和生态保护相结合,把基层水利工程和生态环境治理有机地结合起来,使基层水利工程的发展得到持续的发展。

(4) 许多基层水利项目的建设规模都比较小,而且国家对其投资、管理力度也不大,这就给基层水利项目的管理带来了一定的困难;其次,由于许多水利工程单位不愿意投入大量的人力物力,所以一般都是将基础设施承包给一些小型的水利项目,而小型的水利项目往往没有足够的专业人才来进行施工和管理,所以会雇佣大量的临时工人来进行施工及管理,大大提高了造成工程质量问题的概率;第三,一些农村水利项目是由农户自行组织的,但由于农户自身的施工技术和施工管理水平较低,使得基层水利项目的质量很难得到保障^[3]。

(5) 长期以来,基层水利项目一直被视为小型水利项目,由于其规模较小,相关部门和施工单位对其关注不够,致使其投资少,严重影响了基层水利工程的顺利建设及有效管理;第二,虽然国家和地方政府对农村水利设施的建设给予了一定的补贴,但由于财政补贴与实际需要之间存在较大差距,资金无法得到保障,基础设施的质量也难以得到保证;第三,一些基础水利项目由于地处偏僻、交通不便,许多施工物资和设备难以运抵,严重影响了项目的进度和质量,造成基层水利工程经济效益下降。比如,一个基础水利工程项目,2014年的投资总额为三千万,但是由于地处偏僻,交通不便,加上施工单位的物资运输工具数量有限,这就造成了物料等交通运输和人工成本的提高,从而导致项目投资的预算不能满足实际的建设需要,最后不得不从其它项目中调拨资金,以弥补运输等方面的开支,比如降低材料等,造成材料等质量下降,从而影响到整个基础水利工程建设质量,同时还增加了水利工程建

设管理成本及难度。

(6) 由于许多基层水利项目投资少、规模小,造成项目选址分散、位置偏僻,这不但给施工带来了困难,也给验收和交接带来了困难;基层水利工程是一项小型水利项目,许多单位往往忽视基层水利工程的验收管理和交接管理,造成了各类验收管理程序、制度和手续不完善,给基层水利工程带来不安全因素。

5 强化基层水利工程建设管理的路径分析

5.1 提高重视度,做好管理宣传

在水利水电项目的建设和管理工作中,必须加强管理,正确认识项目管理的重要性和必要性,树立正确的思想和态度,大力开展项目管理活动,促进项目管理工作顺利、高效地开展。基层水利工程建设是一项造福人民的事业,不仅要引起国家的重视,还要争取社会各界的大力支持和投资,提高群众对水利工程的重视度,调动群众积极参与到基层水利工程的管理与保护中来,从根本上壮大基层水利工程建设管理力量,提高基层水利工程建设管理效率。

5.2 加强组织领导,确定项目法人代表

基层水利工程量大、系统复杂,施工和管理中存在着责任不清、管理权限不明等问题,造成了一些工作无人负责。因此,在水利基层建设项目的建设过程中,必须按照国家有关的文件和工程合同来完善管理机构,明确其管理职责。在进行基础建设项目建设之前,要选择优秀的法人代表,选择合适的管理团队,并由专业人员带领和指导各项建设管理工作规范有序地开展。在选拔项目经理时,要充分考虑候选人的道德素质、文化素质、工作经验和专业能力等各方面因素,以保证所当选的项目经理具有全面的能力。

5.3 完善管理机制,强化管理力度

在水利基层项目施工中,要对施工各个环节进行严格的管理,保证每个施工环节都能达到标准和规范的要求。在项目招标过程中,要严格遵守公平、公正、公开的原则,禁止在背后搞黑箱活动。在招标过程中,要对投标方进行有效的监督,以促进投标方的良性竞争,从根本上保障项目的质量。在工程建设初期,要强化监管,要结合工程建设的实际,建立一套科学、合理的建设管理体系,明确建设管理规范,健全工程管理制度,保证水利工程建设健康、有序推进。在项目施工过程中,设计、施工、采购方、质检方等各方面的责任主体要承担起各自的职责,加强协调交流,共同形成一股监管合力,对基层水利工程实施全面化管理。施工企业要在工地上建立健全生产责任制、管理制度,把管理责任落实到部门、个人,并对管理工作提出具体的规范和要求,确保权责明确,避免发生权责不清、无人担责等情况,以保证各项管理工作科学、有序开展^[4]。

5.4 加强教育培训,完善管理队伍

项目管理工作要靠人来完成,这就决定了项目经理的能力和素质将直接关系到项目管理工作的质量和效益。要

使基层水利项目的管理达到最优,就必须建立和完善人力资源培训体系,加强对水利项目的全面、专业化的培训,以提升各级水利项目的建设和管理水平。有关部门要定期组织员工进行技术培训,并定期进行考评。通过培训和评估,提升员工的专业素质,增强他们的责任意识,保证他们能够按照相关的标准和要求,认真落实管理工作,从而达到对基层水利工程建设施工质量的有效把控。

5.5 严格执行水利工程建设各阶段方案和程序

基层水利工程项目的内容比较复杂,需要大量的工艺、原料和设备,而且在同一工序中,采取的实施方法也会有很大的差别。所以,施工过程中要严格遵守施工规程。

(1) 做好项目投标的管理。在这一过程中,应着重保证程序的公开性、公平性。在实施过程中,要严格按照招标流程进行各项信息公示,以防止黑幕交易,确保公平竞争,保证项目施工单位在最大程度上降低投资^[5]。

(2) 对工程项目进行日常监督和管理。既要制订施工管理规范,又要建立相应的绩效管理方法和监督管理制度,同时要加强对基层水利项目的监督管理,确保各环节的施工质量,并做好其它的管理工作,如费用、进度等,为项目建设打下坚实的基础。在这一过程中,要注重对管理和监管人员的专业技术和素质的培训,确保有关人员的业务水平和管理工作的正确性,从而使监督工作的质量和效率得到提升。

(3) 加强质量监督,严格执行各工序的操作规范,对各工序进行验收,必要时可委托第三方检验机构进行质量检验,确保各工序的质量,从而保证项目的总体质量。

6 结语

因此,加强基层水利项目的建设和管理,是一项非常重要的民生工程。在水利基层项目建设过程中,有关部门和企业要能严格按照国家有关规定和要求,结合项目实际,加强管理意识,加强管理宣传,完善管理机制,壮大管理力量,切实强化基层水利工程建设管理工作。

【参考文献】

- [1] 李丹颖. 基层水利工程建设与管理发展思路探究[J]. 绿色环保建材, 2020(8): 169-170.
- [2] 姜春雨. 基层水利工程建设管理中存在的问题及其解决途径探究[J]. 南方农业, 2020, 14(8): 175-179.
- [3] 李俊. 基层水利工程建设与管理发展思路探究[J]. 建材与装饰, 2020(2): 293-294.
- [4] 黄发林. 基层水利工程建设与管理发展思路探究[J]. 南方农业, 2019, 13(12): 182-183.
- [5] 马兴荣. 基层水利工程项目信息化管理浅析[J]. 黄河. 黄土. 黄种人, 2020(7): 37-38.

作者简介: 李涛(1986.2-), 男, 毕业院校: 西安理工大学, 专业: 水利水电工程, 工作单位: 靖边县水利局无定河流域治理服务中心。

浅谈生态理念在河道治理工程设计中的应用

周先祥

广东宣源工程设计咨询有限公司, 广东 江门 529075

[摘要]随着社会经济的发展,人们的环保意识逐渐觉醒,对河道污染问题越愈发重视,相关河道治理工程的开展也迫在眉睫。对于社会发展建设而言,河道治理工作尤为重要,是保证生产生活安全用水的必要基础,同时也是满足社会经济可持续发展的必然需求。在河道治理工程中,对生态理念的应用能够帮助更好的开展治理工作,使河道整治措施具备更好的生态修复作用,进一步提升环境保护效果。基于此,根据河道治理工程开展要求,结合生态理念的原则特点,对该理念在河道治理工程设计中的应用措施进行了全面探讨。

[关键词]生态理念;河道治理;工程设计

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7609

中图分类号: TS105.1

文献标识码: A

Brief Discussion on Application of Ecological Concept in the Design of River Regulation Project

ZHOU Xianxiang

Guangdong Xuanyuan Engineering Design Consulting Co., Ltd., Jiangmen, Guangdong, 529075, China

Abstract: With the development of social economy, people's awareness of environmental protection has gradually awakened, and more and more attention has been paid to the problem of river pollution. The development of relevant river treatment projects is also imminent. For social development and construction, river regulation is particularly important, which is a necessary basis to ensure safe water for production and living, and also an inevitable demand to meet the sustainable development of social economy. In the river regulation project, the application of ecological concept can help better carry out the regulation work, make the river regulation measures have better ecological restoration effect, and further improve the environmental protection effect. Based on this, according to the requirements of river regulation project, combined with the principles and characteristics of ecological concept, the application measures of this concept in river regulation project design are comprehensively discussed.

Keywords: ecological concept; river regulation; engineering design

引言

在社会发展建设过程中,河道是人们重要的用水来源,随着工业化的不断推进,河道污染问题也日益严重。对此,有关部门也着手开展了一系列河道治理工程,针对河道污染问题采取了有效措施进行整治,在不断的努力下已逐步取得了一定成果,但依然面临着众多工程困境。而通过对生态理念的应用,能够在河道治理工作中,从环境保护与生态恢复的角度出发,采取有效的生态修复技术,使河道治理工作更加高效的开展,进而取得更好的治理效果。相关工程开展时,也需要明确河道治理的任务目标与工作要求,充分了解并遵守生态理念下的工程设计原则,以确保采取科学合理的治理措施,实现对生态理念的全面应用,保证河道生态治理的整体效果。

1 河道治理与生态理念概述

1.1 河道治理

河道治理即对河道的整治,通过控制和改造河道的工程措施,处理天然河道中的冲刷和淤积现象,减少水害问题的发生,促进水利发展。河道治理工程中包括治导、疏浚、护滩及护岸工程等,主要防止河流改道、河堤溃决、高岸坍塌

等问题,是保障社会经济稳定发展的重要公益性工程^[1]。通过河道治理工程的开展,能够有效加强河流的蓄水调洪功能,实现地下水的补给和维持区域内水平衡。同时,对河道的整治也减少了水土流失现象的发生,稳定了河道周围的生态环境,更好的保障了河道两岸的生活环境稳定,有着极为重要的生态效益、社会效益以及经济效益。

1.2 生态理念

生态理念是指人类对于自然环境和包括小城镇在内的社会环境的生态保护和生态发展观念,涉及到人类与自然环境、社会环境的相互关系。该理念以尊重和维护自然为前提,以人与人、人与自然、人与社会和谐共生为宗旨,建立可持续发展的社会经济模式^[2]。在生态理念下,更加注重自身生态环境的平衡与生物多样性,通过构建人与自然和谐共处的生产生活模式,减少社会经济发展造成的环境破坏与生态影响。在此基础上,生态理念的贯彻落实还需要针对现有的环境污染问题进行有效处理,采取合理的生态修复基础,促进自然环境的恢复,以此来改善当前的环境状况,使其朝着更好的方向发展,为社会经济的可持续发展奠定重要基础。

2 河道治理工程设计中生态理念的应用意义

在建设生态文明社会的发展基调下,各地的河道治理工程也如火如荼的开展着,在相关工程中投入了大量资金与精力,但实际整治效果却不尽人意。对此,在河道治理工程设计中,应当重视对生态理念的应用,从生态环境修复的角度出发,明确河道生态问题的治理要求,使相关工程设计与治理措施更具有生态保护性,以全面加强河道治理效果。对于河道污染问题而言,其主要的治理方向不仅包括对现有污染的处理,还需要注重对污染源的清除,减少和预防相关污染问题的产生。通过的生态理念的应用,能够更加综合全面的整治河道水环境,促进河道环境的生态修复,提高河道生态的自我修复能力,从而建设完善的河道生态系统,进一步保障了生态河道的治理效果。

3 生态理念下河道治理工程的设计原则

3.1 因地制宜、适当超前原则

对于河道治理工程而言,往往会面临众多的环境因素影响,因此也需要根据实际环境的不同采取对应的工程设计,以保证治理措施规划的合理性与适用性^[3]。相关工程单位在工程规划设计中应当坚持因地制宜、适当超前的原则,从人文环境和自然环境两个角度出发,保证河道生态治理方案的合理性。人文环境方面,河道生态治理工程的方案设计应当考虑到当地居民的生活需求和经济条件等,科学规划生态治理作业的施工工艺和建设材料;自然环境方面,需要对不同河段的地质状况和气候条件进行调查,选择能够有效适应环境的植被,并保证其生态修复功能。在此基础上,还需要明确当地未来规划与发展方向,根据未来发展建设需求对河道治理工程采取一定的超前设计,从而确保生态河道治理后能够提供更好的社会发展条件,实现河道治理工程整体有效性的全面提高。

3.2 环境改造与可持续性原则

在河道治理工程设计中,应当注重实现其环境改造功能,确保河道治理措施的实施能够有效改善河道周围环境,实现对相关污染问题的及时处理。对于社会发展而言,自然生态环境的改善能够有效提高人们生活质量,良好的自然环境条件也对建设和谐社会有着至关重要的作用。因此河道治理工程也需要具备足够的环境改造功能,可以针对当前河道水系存在的不足进行调整,使其能够更好的服务于社会经济发展,实现对河道资源的全面利用。与此同时,相关工程设计还需要坚持可持续性的原则,通过提高河道的生态修复功能,使河道能够在治理后长期发挥生态效果,进而保证河道生态治理工程的稳定运行与长效作用。在选择绿化植被时,尽量选择本地物种,以保证其环境适应性,在减少绿化施工成本的同时,也有助于当地河道生态的稳定修复效果,全面保障河道生态治理的持续性效果。

3.3 生态系统自设计、自我恢复原则

对于自然生态环境而言,其本身具有一定的生态恢复

和设计能力,能够根据当地的基础地质与气候环境变化进行自我调节。因此,在河道治理工程设计中,应当坚持生态系统自我设计与自我恢复的原则,保证河道生态系统的自我调节功能,以此来维持自然生态系统的平衡^[4]。相关工程单位应当注重对生态系统的重建问题,积极听取专家学者的意见,充分了解当前河道生态系统的治理与恢复需求,采取正确有效的措施来修复河道生态系统,确保河道周围的生态环境能够逐步实现自我平衡。与此同时,相关工程单位也应当减少对河道原生生态的影响,尊重生态系统调节的自然选择,以此来提高河道治理工程设计的合理性。在选择治理措施时,需要以生态修复为前提,选择适合本地自然环境的绿化作物,合理利用河床淤泥作为生态修复材料,坚决避免因引入外来物种导致的物种入侵问题,以遵守生态环境的自然发展规律。

3.4 保持和恢复河流形态的空间异质性原则

所谓空间异质性是指为多种生物群落提供的多样化生存环境,地区空间异质性越高,也就意味着其生态系统的多样性越好,其自然生态环境的平衡性与抵抗力越强^[5]。对于河道治理工程设计而言,人为改造的生态环境往往较为脆弱,在遇到异常气候变化或相关污染问题后也极易产生较大损失,进而影响了河道治理效果的维持。因此,相关工程单位在工程设计时也应遵守保持和恢复河流形态的空间异质性的原则,全面保障当地生态系统的多样性,提高自然生态环境的承载力。首先,工程调研人员应当对河道区域附近的土壤环境和植被种类进行调查,确保选用适合当地土质环境的绿化物种进行生态恢复,以尽量还原当地原本的自然环境。对生态水利工程周围的生态环境进行保护改造时,要针对其生物多样性进行深入的研究,从生态系统恢复的角度出发,科学选择多种生物类型来促进生态系统的多样化发展,从而使河流形态的空间异质性能够得到有效保持与恢复。

3.5 经济性与美观性原则

河道治理工程作为公益性项目,其工程本身需要消耗巨大的成本,应当在工程设计中严格遵守其经济性原则。相关工程单位需要科学选择施工方案,在工程规划设计中保证其经济性,从而在有限的工程资金下顺利完成生态河道的改造工作。在工程设计中,无效或多余的改造设计不仅会造成工程量的增加,还会导致工程资金的浪费,不利于整体工程的持续性建设。因此,河道治理的规划设计还需要针对其施工成本进行经济化调整,使工程建设成本控制在合理范围内,避免工程超支造成不良影响。再次基础上,对河道治理工程的设计还需要遵守美观性原则,利用自然生态环境所营造的氛围来改善地方景观,是生态理念下的河道治理工程能够具备更多的社会价值,实现其河道治理效果的全面提升。

4 当前河道治理工程面临的问题

随着我国河道治理工程建设力度的不断加大,相关工程所面临的问题也日益突出,使河道生态治理工作的推进面临众多阻碍。在河道治理过程中,工程规划设计的往往没有把握好河道功能性与生态性的平衡,采用大量混凝土结构对河道进行改造,反而对自然生态环境造成了严重破坏,使河道整治的最终改造效果难以达到预期。与此同时,部分河道改造工程只针对存在的污染问题进行了处理,却没有从根本上减少污染源,导致河道整治后又在短时间内出现大量污染问题,周而复始造成了严重的工程资源浪费。相关河道区域在频繁的改造下也几乎丧失了生态自修复能力,河道生态环境破坏问题无法得到有效解决,相关水害也频发发生,使河道治理工程的有效性受到众多影响。

5 河道治理工程设计中生态理念的应用措施

5.1 加强河道清淤疏浚

在河道治理工程中,可导清淤疏浚工作的开展至关重要,自然状态下的河流运行会随着时间的推移会导致淤泥不断堆积,从而造成河床抬升的问题。因此,相关工程单位需要对河道进行全面的清淤疏浚工作,保证河流的畅通,降低河床高度,以提升河流通过量,避免在汛期时河流水位上升过高对河堤造成过度负荷。在清淤施工时,可以进行分河段施工,在需要清淤和为其未清淤的区域规划淤泥土坝,通过对淤泥的分段接力搬运的方式,将淤泥搬运到指定位置,以方便后期护坡工程建设的再次利用。河道中的废水需要利用排水槽排出,对河道淤泥的清理要采用自上而下的方式,避免污水回流,通过对治导线的合理设计,保证河水流动时的畅通无阻。在此基础上,尽可能的保留自然状态下的主流与支流格局,减少原生生态环境的影响,以便于维持河道生态功能。

5.2 建设河道生态护坡

建设生态护坡是河道生态治理工程的重要方法,合理的生态护坡设计不仅可以增强河道防洪能力,也可以稳固土壤,增加绿化面积,提高河道蓄水涵养能力。其中,植被混凝土作为常用的生态护坡施工方法,主要采用特定混凝土配方和混合植绿种子形成生态混凝土,可以快速进行绿化,提高护坡的抗侵蚀效果。植被混凝土的施工工序包括坡面整理、镀锌铁丝网和锚钉的铺设安装、植被混凝土制备、植被混凝土喷植等。在坡面整治时需要清理对坡面的杂物,避免形成夹层从而导致表层植被混凝土的剥落,同时在其中加入适量的保水剂,使植被混凝土能够与原护坡表面充分结合,提升坡面的抗冲击能力。除此之外,还需要对河道堤岸结构进行合理设计,通过对堤岸加高培厚,为绿化生态的恢复提供重要基础,增加河道护坡堤岸的生态建设效果。

5.3 注重河道环境改造

在进行河道治理工作时,应当重点加强对周围生态环境的改造,通过完善自然生态系统来进一步巩固河道治理效果。相关工程设计可以将环境绿化工程与河道治理工程相结合,以河道为基础开展生态环境设计。在河滩地、湿地等区域的治理时,充分利用其环境优势,打造人与自然和谐共处的生态公园,提高区域环境的稳定性,从而建设生态多样化的河道环境。在处理河道污染问题时,可以采用种植水源涵养林与净化林的方式,利用植物营养吸收和代谢功能对河水中的富营养物质进行吸收净化,从而到达污水处理与环境保护的效果。通过建设水体复合生态系统,利用微生物、沉水植物等形成生态修复带,提高河道生态系统的自修复能力,实现对污染问题的自净效果。

5.4 解决河道污染源

对于河道治理工程而言,如果未能有效解决污染源,则会导致治理工作的开展事倍功半,难以真正实现河流生态之内需求。因此,相关工程单位也需要重点解决河道污染的源头,针对人为的污染排放加以监管和惩治,全面提高社会环保意识,以降低生产生活造成的河流污染。在河道治理工程设计中,应当针对可能出现的污染问题进行提前预防,保证河道清污能力与自净能力的富裕,提高河道生态环境的承载力,从而更好的满足社会发展需求。

6 结语

河道治理作为社会发展与环境保护的重要工程,通过对生态理念的贯彻与应用,能够进一步提高生态修复与环境保护效果。相关工程单位在规划设计中应当充分融入生态理念,做好对工程设计的优化与调整,采取更为环保与科学的治理措施来进行河道整治,以实现可持续发展的社会建设目标。

【参考文献】

- [1]李亚茹.绿色小水电理念在河道生态治理项目设计中的应用[J].农业科技与信息,2021(16):7-9.
- [2]胡少波.生态水利设计理念在城市河道治理工程中的应用[J].中国高新科技,2021(6):151-152.
- [3]杨起昌.生态理念在中小河流治理工程设计中的应用[J].居舍,2020(35):99-100.
- [4]卢斐兰.生态水利设计理念在城市河道治理工程中的应用分析[J].科技风,2020(31):94-95.
- [5]邹一雄.绿色小水电理念在河道生态治理项目设计中的应用[J].工程建设与设计,2020(21):90-92.

作者简介:周先祥(1987.10-),毕业于:河北工程大学科信学院,所学专业:水利水电工程,当前就职于:广东宣源工程设计咨询有限公司,职务:副院长,职称级别:中级。

刍议基层水利工程建设与质量

牛治明

靖边县水旱灾害防治中心, 陕西 榆林 718500

[摘要] 基层的水利工程建设关乎国家经济的平稳发展。这是一项较为基本的民生工程, 其建设的品质极其重要。但是在现实开展相应的工程施工建设的过程中, 还存在较多的因素, 水利工程的质量也有一定的影响。机械设备的含量较少, 相关业务人员的操作水准较低, 不看重施工的各个环节, 其监管的力度较弱, 这在一定程度上影响着基层水利工程建设品质。

[关键词] 基层水利工程; 工程建设; 建设质量

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7604

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Discussion on the Construction and Quality of Water Conservancy Projects at the Grass-roots Level

NIU Zhiming

Jingbian County Flood and Drought Control Center, Yulin, Shaanxi, 718500, China

Abstract: The construction of water conservancy projects at the grass-roots level is related to the steady development of the national economy. This is a relatively basic livelihood project construction, and the quality of its construction is extremely important. However, in the process of carrying out the corresponding engineering construction in reality, there are still many factors, and the quality of water conservancy projects also has a certain impact. The technical content of mechanical equipment is relatively low, and the operation level of relevant business personnel is relatively low. They do not pay attention to all aspects of construction, and their supervision is weak, which affects the quality of grass-roots water conservancy project construction to a certain extent.

Keywords: grassroots water conservancy project; engineering construction; construction quality

引言

伴随着我国经济的进一步发展, 我国基层的水利工程也得到了深入的发展。在水利工程建设发展的过程中还存在一系列质量的问题, 这在一定程度上影响着水利工程建设的效果, 同时还出现一定的安全问题, 妨碍了水利工程的发展。本文以水利工程建设存在的质量问题展开论述, 就如何科学有效地强化和提升水利工程建设的水准和质量提出相应的建议, 从而达到既定的建设标准。

1 水利工程建设中存在的质量问题

1.1 施工人员和管理人员的个人素养较差

一般水利工程的建设是由投标、项目设计、施工过程以及完工验收等环节构成, 参加施工建设的人员比较多。建设公司委派专门的投标员来开展投标活动, 在得到项目之后, 项目便可由相应的设计团队设计相应的图纸, 建设公司依据设计好的图纸进行施工建设, 在施工结束之后相关监管人员负责检验施工项目是否合格。在项目设计的过程中, 相关设计人员便开展可行性的方案讨论, 但是一些基层水利工程施工单位责任意识较差, 认为小型规模的水利建设不需要任何的论证, 导致其方案的设计不合理, 缺少一定的创新精神, 对于水利建设的品质提升没有任何的帮助。在项目施工的各个环节之中施工人员以及管理人员对于施工的质量有着比较重要的影响。除了专业的技术人

员是编制人员之外, 一般的施工人员和建筑公司都是短期的聘用合同关系, 流动性比较强, 其整体的素养较差。此外, 受到施工时长的影响, 施工人员没有机会参加任何培训, 其技术的学习只是停留在基础的运用层面, 管理人员的培训机制不完善, 自我提升的理念较弱^[1]。

与此同时, 现阶段基层水利工程的施工单位的技术较差, 其业务的水平也比较低下。因为承建的工程规模较小, 管理较差, 其内部的分工并不明确, 责任划分不清晰, 工作人员没有固定的工作岗位, 缺少相关实践的经验, 这种施工团队无法承担其高规格的工程任务。基层水利工程施工涉及多个建设的主题, 包括项目的设计者、建设者以及相关施工人员等。从整个环节来看, 对工程质量产生影响的便是工程的施工人员。对于施工人员来说, 水平高、复杂的水利工程的施工建设有一定的难度, 无法保证施工的品质。所以工程建设的各个环节需要施工人员具备较强的质量理念和综合素养, 保证工程建设的合理有效性, 提升水利工程施工建设的成效。

1.2 资金有限, 设备不达标

随着现代经济的不断发展, 人们对于水利工程建设的需求不断提升, 随着国家对于水利工程投资的金额在不断增加, 但是依旧没有达到工程建设的需要。比如说在农田水利层面, 政府加大了农田水利建设的资金投入力度, 但

是我国农田的面积较广,对水利工程的需要不断增加,资金的缺口大。工程建设公司没有得到充足的资金支撑,在保证合理的利益的情况下会将设备简化,或者使用老旧的设备进行工程的施工建设,这样的设备无法满足工程建设需要,同时也会给工程建设的品质带来一定的影响^[2]。

1.3 施工环节不规范

在具体的施工环节之中,有一些施工单位没有根据施工环节进行施工,出现违规的操作行为,这在一定程度上影响着施工的质量。比如说一些施工单位为了在最短时间内完成施工建设,不重视一些施工环节,故意减少混凝土凝固和修护的时间,导致混凝土水平面出现缝隙,在蓄水时出现漏水的情况,在施工过程中偷工减料给工程施工带来较大的安全隐患和质量问题。所以施工的各个环节需要依据相应的法律法规以及标准进行,保证施工环节的规范化。基层水利工程建设之中存在违规的行为会影响着工程施工的质量。比如说一些施工单位为了缩短工期,赶进度,不重视某一些施工环节,对其敷衍了事,不彻底清理施工现场,其凿毛的深度较浅,无法满足施工的要求。这些现象都会导致施工的质量不佳^[3]。

1.4 工程建设检测机制不完善

现阶段我国水利工程并没有完备的质量检测机制,其检测的手段也比较落后。相关建设单位并不看重检测项目的工作,特别是一些小型的检测工作还需要依靠人工来进行,但是单纯依靠人工对施工环节进行检测是不够的,人工的效率较低,并且极容易出现差错。与此同时,大部分公司缺少专业的检测技术人员,无法科学有效地使用先进的技术以及检测设备对工程开展检测工作。因为检测的工作具备落后性,水利工程之中还存在一些质量问题没有及时找出,这对于水利工程后期的使用极其不利,不仅浪费了国家的资源,还威胁了人们的生命财产安全。还有一些基层水利工程施工单位出现随意套用施工图纸的情况,导致施工设计图纸和施工现场有着较大的差距,其构造方案并不合适。施工单位不认真对待基层水利工程施工建设,在工程建设的过程中存在各种各样不规范的行为,直接影响到了施工的质量^[4]。

2 基层水利工程质量管理的的主要内容

基层水利工程建设是我国水利事业中较为重要的内容,发挥着核心的作用。在基层水利工程建设以及质量管理的过程中,需要全方位贯彻质量管理的机制,以此创新和优化监督管理机制和体系。基层水利工程质量管理的含义较为丰富多样化,提升其整体的质量水平能够不断优化其施工建设的成效,需要全方位对水利质量监督的相关内容清理,在此前提之下达到创新化发展的成效。

首先,基层水利工程质量包含管理设计方案的环节、施工建设的质量、紧跟施工的步伐、对工程质量进行反复性评价等多个层面。在创新质量管理的过程中,需要做

好这些内容的创新性管理和监管机制,特别是管理方案的设计是在基层水利工程建设的基础之下,如果相关设计方案存在一系列的安全隐患问题,就会影响着基层水利工程建设整体品质。所以相关质量监管人员在创新挂历阶段需要不断优化这些监督的方案以及设计环节的管理工作^[5]。

其次,基层水利工程质量还包含施工技术手段的管理、各个参与方操作的规范化以及执行状况等管理内容。基层水利工程建设是一项综合性较强的工作,在现实的施工建设过程中含有较为多样化的施工技术和手段。提升整体基层水利工程建设的质量需要全方位优化施工的技术和品质,保证施工的工作人员能够依据相应的施工标准和要求开展相应的施工作业。

最后,在基层水利工程施工建设时需要将施工质量的检查和管理作为常态化工作,使用不同的质量检查方式进行检查,保证基层水利工程建设整体品质和成效。

3 提升基层水利工程建设质量的措施

3.1 看重对现场工作人员的管理

基层水利工程施工建设的前提便是施工的工作人员,也是施工的主要力量,所以需要看重施工人员的个人素养以及专业技能水平。首先需要做好工作人员的选拔工作,对施工人员的专业能力以及个人素养进行筛选。一层面,可以选择具备专业能力的施工人员到施工现场进行施工建设,技术的选拔可以利用理论考核以及实践考核、个人工作经验、专业能力等形式;另一层面,还需要重视工作人员的个人性格特征、职业素养,选择踏实稳定、执行能力较强的工作人员进行施工建设。看重在工作人员岗前、岗后的技术培训,让工作人员对基层水利工程施工的相关内容和要求有一定的了解,培训施工人员的施工技术,提高相关人员的专业素养,开展一系列的安全环保层面的培训工作,以此不断减少安全事故发生的频率。最后,制定科学有效的人员管理机制,将工程施工建设的责任以及岗位的标准、作业的环节落到实处,制定相应的奖惩机制,保障施工质量和安全,对相关施工工作人员形成一定的制约力。鼓励相关施工工作人员积极主动学习和提高自我,注重开展施工作业,保障施工的质量。在开展培训时需要保证工作人员能够以高度的意愿参加培训,保证其能够熟练地使用新设备以及新技术。除此之外,施工单位还可以聘请技术专业对施工现场进行一定的指导,保证工程施工的顺利开展^[6]。

3.2 保障机械设施的性能以及建筑材料的质量达到标准

建筑材料是建筑工程项目开展施工建设的前提条件,所以只有保障施工建设材料能够达到既定的标准,才能保障施工的质量。因此,相关工作人员需要从生产、入场、管理等层面入手开展相应的质量管理工作,保障供应商所提供的商品达到既定的质量标准,对建筑材料的入场进行

严格的检查和管理,防止在运输过程中出现货物毁坏的情况。建立专门的库房,根据材料的保存要求对材料进行保存和管理。总而言之,通过全方位对施工的各个环节进行监督和管理,降低偷工减料现象出现的频率,保障材料的质量。除此之外,相关施工的设备也是开展施工质量的核心和关键,施工过程中需要看重对施工设备的质量管理以及性能的监管,保障选取的设施能够达到工程施工建设的具体需要。对于施工建设来说,如果部分工程施工因为资金的问题出现偷工减料的情况来降低施工的成本,一旦施工材料不符合标准,就只能推倒重建,这会加大施工的损失程度。所以要想保障基层水利工程施工建设的质量,就需要保障工程施工的材料,注意对原材料的存放和管理,选择符合标准的材料,以此达到既定的施工标准^[7]。

3.3 规范施工环节

在施开展基层水利工程施工建设之前需要管理人员提前了解相关施工建设的具体标准以及需求、法律法规等,融合现实基层水利工程建设的具体状况制定科学有效的施工方案以及施工的环节,确定每一个施工的环节能够按照相应的要求进行,保证其施工的品质。定期对相关施工工作人员开展相应的培训工作,保障施工人员能够了解和知晓施工的具体环节,在施工后期需要对施工人员进行严格的监督和管理,保障施工人员能够按照既定的施工标准进行工程的施工建设,防止减少施工工序而出现一系列施工的问题。在开展施工作业的过程中需要依据施工初期所规定的流程开展相应的施工建设,在具体的施工流程之中需要相关专业人员确定,以此保障施工的规范化特征,同时还需要制定相应的机制对施工人员进行约束和管理,保证施工工作人员能够按照既定的标准开展施工建设,为提升工程质量奠定基础^[8]。

3.4 强化施工现场的监督管理

为了保障工程能够顺利开展,施工单位需要设计专业的人员对相关人员的施工环节进行监督和管理。基层水利工程大部分会选择第三方的建立形式对施工现场进行监督和管理,而第三方的监管优势便是监理的相关人员专业化程度高,有较为丰富的经验,其监管的力度较为严格,与此同时,监理人员以及监管的方式比较丰富多样化,最普遍的便是人工的监督和管理以及设备的检测。人工监督和管理便是在施工现场通过现场检查、抽查的形式,对施工环节的开展、某个施工环节的工程质量、施工的材料以

及其他应用进行一定的监督和管理。人工管理的准则遵循“谁签字、谁负责”的准则。检测便是利用多种机器设备等系统监管的形式对施工现场的具体情况进行连续性或者间断性地监督和管理。设备、系统检测的各个环节和人工的监管比起来比较客观准确,其检测的结果受到人为的影响较大,操作性较强。但是与人工监管相比,机器检测程序化较复杂。需要合理有效地发挥人工监督和管理与设备机械检测的有效作用来达到对施工现场的科学管理,及时找出施工过程中所存在的问题,并解决问题,以此提升工程施工建设的质量^[9]。

4 结束语

总而言之,基层水利工程的施工建设对于我国的发展极其重要,如果工程施工建设没有按照既定的标准和流程开展相应的工作,监管的人员没有对其进行实时的监控和管理,极易容易出现质量安全问题,威胁人们的生命财产安全。所以各个部门需要对工程的质量进行严格的把控和控制,及时解决问题,保证施工建设的成效。

【参考文献】

- [1]刘胜明,邹松林.基层水利工程质量监督管理分析与对策[J].江苏水利,2022(2):44-46.
 - [2]黄海霞.基层水利工程质量监管途径的探讨与思考[J].农家参谋,2022(2):159-161.
 - [3]巩建军.基层水利工程质量监督管理中存在的问题及对策研究[J].黑龙江水利科技,2021,49(12):216-218.
 - [4]丁锐.基层水利工程质量监督工作现状和发展方向[J].冶金管理,2021(21):126-127.
 - [5]肖雪春,彭丹凤.基层水利工程建设中常见的质量问题及管理措施[J].工程技术研究,2021,6(21):181-182.
 - [6]张泽时.基层水利工程基本建设项目财务管理问题探讨[J].纳税,2021,15(23):75-76.
 - [7]柏家串,蔡朝,王乙江,等.基层水利工程质量监管途径的探讨与思考[J].水利技术监督,2021(8):1-4.
 - [8]谈小芳.基层水利工程建设中常见的质量问题及管理措施[J].农业科技与信息,2021(11):121-122.
 - [9]王济宁.加强与提高基层水利工程质量水平水平的策略分析[J].决策探索(中),2020(10):39-40.
- 作者简介:牛治明(1983.3-),男,毕业院校:西北农林科技大学,专业:农业水利工程,工作单位:靖边县水旱灾害防治中心。

浅述水利工程施工安全生产双重预防机制建设

李 萍

山东省梁山县引黄灌区事务中心, 山东 济宁 272600

[摘要] 水利工程建设相对复杂, 整体建设规模较大且施工内容较多, 整体建设周期也相对较长, 施工段与施工人员相对分散, 所使用的设备也相对较多, 整体施工需要在露天环境中完成, 因此在进行水利工程建设过程中应落实安全生产双重预防机制, 进而将施工中的风险进行有效控制, 减少安全事故的发生, 保证水利工程后期运行效果, 充分发挥出水利工程的综合效益。

[关键词] 水利工程; 施工安全生产; 双重预防机制; 建设

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7603

中图分类号: F42

文献标识码: A

Brief Discussion on the Construction of Double Prevention Mechanism for Safety Production in Water Conservancy Project Construction

LI Ping

Liangshan County Yellow River Irrigation District Affairs Center, Jining, Shandong, 272600, China

Abstract: The construction of water conservancy projects is relatively complex, the overall construction scale is large, the construction content is large, the overall construction period is relatively long, the construction section and construction personnel are relatively scattered, the equipment used is relatively large, and the overall construction needs to be completed in the open air environment, so the double prevention mechanism of safety production should be implemented during the construction of water conservancy projects, so as to effectively control the risks in construction, reduce the occurrence of safety accidents, ensure the later operation effect of water conservancy projects, and give full play to the comprehensive benefits of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy engineering; construction safety production; double prevention mechanism; construction

引言

在进行水利工程建设过程中采用双重预防机制, 应确保双重预防机制编写的规范性并保证顶层设计的科学性, 将双重机制与工程建设机制进行融合与创新, 利用双重预防机制对水利工程安全生产工作监督管理, 同时双重预防机制的建设可以为水利工程安全生产管理提供有力的支持, 从而减少重特大安全事故的发生, 保证水利工程顺利开展。

1 水利工程施工中安全生产管理的重要性

水利工程属于非常重要的民生工程, 水利工程建设过程中涉及到的内容较多, 主要包括大坝施工、涵洞工程、水库工程、闸门施工等施工内容, 而且水利工程施工过程中会给地质环境、汛期等带来直接的影响, 在这样的情况下也增加了水利工程施工安全生产管理工作的难度, 同时也增加了安全风险发生率。例如, 在 2015 年至 2017 年进行的水利工程中安全事故共发生 28 起, 死亡人数为 46 人, 而且随着水利工程建设量不断增加也增加了安全事故的发生率。因此, 水利工程施工企业、建设企业均应强化安全生产工作, 有效控制安全事故的发生, 保证水利工程可以安全顺利的开展。首先, 进一步加大安全生产管理, 减少安全事故的发生, 降低水利工程经济损失与人员损失, 保证水利工程施工可以规范化开展, 在保证水利工程安全管理水平的基础上提升水利工程整体施工质量。其次, 随

着国家经济的不断发展, 水利工程建设数量也不断增多, 因此更应强化水利工程施工期间安全管理, 保证水利工程可以高效高质的完成。最后, 水利工程施工安全管理工作水平与水利工程企业发展有着直接的关系, 因此应不断提升水利工程施工安全管理工作, 制定科学的安全管理制度与安全管理体系, 为水利工程顺利开展奠定基础^[1]。

2 水利工程施工安全生产管理中的问题

2.1 安全生产管理意识不足

目前, 在进行水利工程建设过程中, 还有一部分施工企业并没有真正认识到安全生产管理工作的重要性, 在进行施工过程中安全技术培训工作、安全风险分析工作、施工现场危险源排查工作相对滞后, 最终无法保证水利工程施工安全生产管理工作效果。施工企业安全生产管理人员管理意识不足, 也增加了一线施工人员安全风险, 无法对安全事故进行有效控制, 也增加了人员伤亡率。此外, 还有一些水利工程施工企业安全生产管理责任制度、安全生产管理制度、安全风险评估制度等并不完善, 且施工安全生产管理机制不健全, 在进行施工安全生产管理工作时多流于表面, 管理制度落实不全面, 导致安全生产管理工作效率较低。

2.2 施工现场安全隐患相对较多

在进行水利工程施工过程中会受到自然环境、人员因素等方面的影响, 再加之水利工程建设地点地质环境较差,

自然环境比较恶劣,施工现场安全隐患相对较多,也增加了安全生产事故发生率。首先,水利工程施工现场地质条件、自然环境相对恶劣,施工现场安全措施设置不合理,也增加了安全生产事故发生率,无法保证安全生产管理工作效率。其次,在进行水利工程施工过程中,子工程与施工设备相对较多,建设结构也相对复杂,且水闸施工、隧道施工等工程施工技术难度较大,也增加了安全事故发生率。最后,施工人员在工程建设过程中起着重要的作用,因此施工人员技术操作水平、专业能力、安全意识等对施工安全、施工质量有着直接的影响。但是一些施工企业中的人员专业水平、技术操作能力相对较弱,在施工过程中无法按照规范进行操作,也增加了安全施工隐患^[2]。

3 水利工程施工安全生产双重预防机制建设方式

3.1 做好工程基础工作

在建设安全生产双重预防机制时参建单位应积极参与,根据水利工程具体情况制定安全生产双重预防机制管理方案与管理制度,并将管理责任进行落实,由专门的人员进行双重预防机制构建工作并做好相应的培训工作,确保水利工程双重预防机制满足相关法律法规、政策规范等方面的要求。

3.2 采用风险分级管理方式

在进行水利工程施工安全生产分级管理工作时应落实《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则(试行)》、《水利水电工程施工安全管理导则》(SL721-2015),也就是对水利工程施工危险源进行识别、采用科学的方式评定风险等级、采用分级方式完成风险管控、设置风险公告警示标志、采用动态风险管理方式。首先,保证施工危险源识别的全面性。在进行施工风险危险源识别时应应对施工现场施工情况、设备使用情况、施工现场设施、施工现场环境等进行综合识别,对潜在能量、物质释放的危险、导致人员伤亡、健康损伤、财产损失、环境破坏等情况进行查找,当出现问题时会转化为安全事故发生位置、区域、场所、空间、岗位、设备等危险原清单。其次,采用科学的方式评定风险等级。在了解危险源类型后采用直接判定、安全检查表、施工现场条件危险性等进行分析与评价,对危险源等级进行确定,将危险源划分为重大风险、较大风险、普通风险、低风险,并采用红、橙、黄、蓝四种颜色进行标准。重大风险是发生安全风险事故概率、危险程度相对较大,或是危害程度与发生风险事件概率为中等,非常危险;较大风险是发生风险事故的概率、危险程度为中级,或是危害程度为中级、发生风险事件概率相对较低;普通风险是安全事故发生率为中、发生危害程度较小、危险程度为中;低风险是安全风险事故发生概率、危害程度且危害程度相对较小。第三,采用分级管理方式。根据安全风险等级进行划分并明确安全风险特征,将管理责任进行落实,在施工现场设置安全警示牌、做好安全防护、设置安全措施等方式,从而规避安全风险发生率。第四,设

置安全公告警示牌。将安全公告警示牌设置到水利工程施工现场醒目位置,明确安全风险名称、等级、具体位置、可能导致的风险事故、施工后果、控制措施及应急措施等,做好施工现场监测与预警工作。第五,采用动态管理方式。对危险源风险变化情况进行关注并采用动态管理方式对风险源进行管控,将安全风险源控制在可控的范围内[3]。

3.3 科学排查并治理安全隐患

在进行水利工程施工安全生产隐患排查的过程中应全面落实《水利工程施工安全重大事故隐患判定标准(试行)》、《水利水电工程施工安全管理导则》(SL721-2015),主要包括安全隐患排查、管理工作分类、安全风险立即治理、安全隐患消除。首先,安全隐患排查。根据水利工程施工情况制定安全隐患排查清单,可以采用定期综合排查方式、专项检查方式、根据季节进行检查、节假日检查、日常工作检查等方式完成隐患排查;对可能产生安全风险的部位、区域、空间、岗位、设备等进行排查并构建信息台账。其次,管理工作分类。对隐患进行分类管理,主要包括普通隐患、重大隐患,判断重大隐患时采用直接判断方法与综合判断方法;普通隐患危害与整改难度相对较小,当发现后可以随时进行处理;重大安全隐患危害性及整改难度相对较大,当全部或是局部停止施工后采用相应的方式完成整改并将隐患进行处理。第三,安全风险立即治理。制定安全治理方案并立即进行治理,保证整改措施、责任、资金、预案等全面落实。在进行重大隐患治理过程中,多无法保证施工安全,应马上关停设备或是停止施工,并将施工人员进行撤离。第四,安全隐患消除。在完成故障治理后对治理台账进行准确填写并进行评估,将安全隐患消除。

3.4 做好突发事件处理

当出现事故后应做好现场保护;因人员抢救、控制事态、连续生产等需要对现场物件进行挪动,应做好明显标记并留下影像资料。严格遵守施工处理原则,对事故发生原因进行分析,制定相应的处理措施,有效避免安全事故再次发生。

4 水利工程安全生产双重预防机制构建时应注意的问题

4.1 对组织机构进行完善

水利工程施工企业法定代表人、总经理、各部门经理、各部门主管、安全生产负责人员等均为管理人员,在了解双重预防机制构建目标时应制定构建计划并对组织结构进行完善,采用系统方式,站在全局角度对不同方案、层次、要素等进行统筹规划,做好构建计划及安全防范措施。首先对风险进行控制。利用定性与定量分析方式对风险数值进行分析,根据等级完成风险划分,根据风险等级对生产资源分配进行优化,采用分层管理方式。此外,对安全隐患进行治理。对安全风险、安全隐患、安全漏洞进行有效的管理,从而将安全事故进行有效控制,同时采用实时管控方式对安全生产事故进行控制^[4]。

4.2 及时上报相关材料

在构建安全生产双重预防机制时应确保其满足《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则(试行)》、《水利工程生产安全重大事故隐患判定标准(试行)》、《水利水电工程施工安全管理导则》(SL721-2015)等相关要求,同时做好危险源识别、风险报告评价、重大危险源及重大安全隐患治理,同时做好安全监督管理备案工作,将相关材料进行及时上报。

4.3 确定风险等级并及时进行排查与管控

在进行安全隐患排查时应先做好风险评价,确保危险源风险点与隐患排查内容一致。同时在进行安全隐患排查过程中还应对风险等级进行排查,有效避免安全事故的发生。

4.4 提前将安全隐患进行管控

水利工程施工采用安全生产标准化管理方式是保证施工安全生产管理工作的基础,安全生产标准与工程质量是水利工程建设重点,也是保证水利工程顺利开展的基础。在进行安全生产管理过程中应关注以下方面。首先,应落实安全生产管理责任制,并对安全管理制度、操作流程进行规范,及时排查安全隐患治理情况并进行监督管理,构建预防管理机制的同时将管理工作进行规范,确保安全生产工作满足相关法律法规标准,更好的推动安全生产标准化。其次,强化施工现场管理并进一步加强施工质量管理,采用动态管理方式,更好的推动工程安全生产管理工作。第三,提高安全生产管理标准,保证安全生产评估检查结构的准确性,将各项管理工作进行梳理与反馈,同时落实考核与奖惩机制,保证考核机制的公平性、公正性。第四,制定安全监督、检查工作流程与标准,将责任进行全面落实,确保各项管理工作有效衔接。第五,确保安全管理工作的规范化并降低企业内耗,落实管理责任的同时提升管理效率,进而保证水利工程安全生产管理工作效率,推动水利工程施工可以顺利开展。

4.5 积极做好培训工作

在进行培训工作时可以对培训方式进行丰富,如采用短视频形式、云宣讲模式等,调动起员工参与安全生产双重预防机制建设积极性与参与性。将双重预防机制与具体工作进行结合,构建安全良好的工作氛围。水利工程施工企业还应利用网络平台、宣传栏等方式为员工推动最新的

信息。同时水利工程施工企业中的管理人员还可以聘请专业人员到企业内部开展培训活动,同时企业人力资源管理部门在完成培训后及时进行考核,提升各层级员工对双重预防机制建设的认知度,保证安全生产管理工作效果。

4.6 构建长效考核与激励机制

在进行考核工作过程中应保证奖励、惩罚工作的公平性与公正性,水利工程施工企业管理人员应对考核机制进行优化,从而保证考核结果的透明度;对安全生产管理工作有突出贡献的部门或个人进行相应的奖励;对举报有重大过失、安全隐患的人员给予相应的奖励;对违反相关法律法规、规章制度、违规操作、工作失误的人员根据情节给予相应的处罚,提升各层级员工的责任感、使命感,更好的体现出双重预防机制的重要性,保证安全生产管理工作的全面性、标准化,进而建设出高品质的水利工程[5]。

5 结语

通过分析可知,在进行水利工程建设过程中,应进一步强化安全生产管理工作,提升相关企业安全生产管理意识、安全风险防控水平,同时对相关的管理制度进行优化与完善,积极构建双重预防机制,从而保证水利安全生产管理水平,在保证水利工程顺利开展的基础上,提升水利工程整体建设质量,保证水利工程运行安全,更好的推动水利行业发展。

【参考文献】

- [1]黎建民.安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设的研究[J].四川水力发电,2015,11(6):137-143.
- [2]李文好.关于企业安全生产双重预防机制建设的思考[J].大众科技,2021,22(23):153-155.
- [3]黄春慧.浅议新修改的《安全生产法》之双重预防机制建设[J].中国安全生产,2021,12(9):44-45.
- [4]张国良.建设安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制的策略[J].化工管理,2021,22(28):115-116.
- [5]鲍传宗,王丁.信息化助力风险分级管控与隐患排查治理工作探析[J].建筑安全,2020,35(3):66-68.

作者简介:李萍(1976-),女,山东济宁市梁山县人,汉族,大学本科学历,工程师,研究方向为水利工程设计管理运行等工作。

钢管混凝土拱桥力特性研究

李书嘉 刘 刚

江苏河海建设有限公司, 江苏 镇江 212000

[摘要] 文基于有限元方法, 利用 MATLAB 编程, 建立了钢管混凝土拱肋的动力方程, 并求解了该方程的特征值。分析不同含钢率, 支座形式, 矢跨比和拱轴线型条件下, 剪切变形对钢管混凝土拱肋动力特性的影响。

[关键词] 钢管混凝土; 有限元; 动力特性

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7600

中图分类号: U448.22

文献标识码: A

Research on Force Characteristics of Concrete-filled Steel Tube Arch Bridge

LI Shujia, LIU Gang

Jiangsu Hehai Jianshe Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212000, China

Abstract: Based on the finite element method and MATLAB programming, the dynamic equation of concrete filled steel tubular arch rib is established, and the eigenvalue of the equation is solved. The influence of shear deformation on the dynamic characteristics of concrete-filled steel tubular arch rib is analyzed under the conditions of different steel ratio, support type, rise-span ratio and arch axis line type.

Keywords: concrete-filled steel tube; finite element; dynamic characteristics

1.1 剪切变形对不同含钢率下拱架自振特性的影响

所谓含钢率是指钢管混凝土中钢管面积和混凝土面积之比, 是反映钢管混凝土受力性能的一个重要概念, 通常用 α 表示。为研究不同含钢率下, 钢管混凝土拱架动力特性的变化规律, 特对钢管混凝土某拱架在不同含钢率下的固有频率进行了计算。

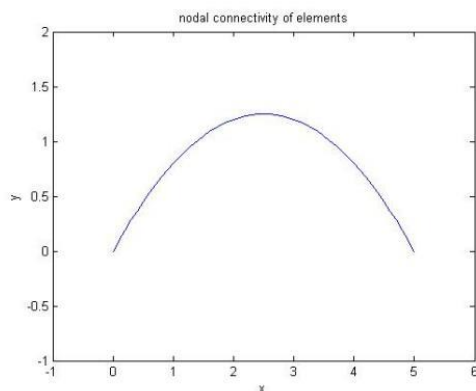


图1 钢管混凝土拱架模型

图1所示为一跨度为5m的钢管混凝土拱架, 截面为外径为0.2m的圆截面。拱轴线型为抛物线, 矢跨比为1/4, 两端支座条件均为铰支端, 混凝土为C30级。在进行有限元计算时, 将钢管混凝土拱架划分为一系列的梁单元, 全拱共离散为100个单元。支座边界条件则均视为固定支座。

表1-1列出了剪切变形在不同含钢率下拱架固有频率的影响。

表1 剪切变形在不同含钢率下拱架固有频率的影响

含钢率	固 有 频 率(Hz)							
	1 阶		2 阶		3 阶		4 阶	
	EB	S-EB	EB	S-EB	EB	S-EB	EB	S-EB
0.05	43.16	47.74	86.61	95.40	158.10	174.38	175.99	180.56
0.10	49.20	57.36	98.72	114.11	180.20	207.54	200.59	209.32
0.15	53.94	64.97	108.24	128.85	197.58	228.77	219.94	236.94
0.20	57.75	71.01	115.88	140.52	211.52	245.77	235.45	258.84

5 阶		6 阶		7 阶		8 阶	
EB	S-EB	EB	S-EB	EB	S-EB	EB	S-EB
250.18	275.21	315.03	330.36	365.61	392.48	452.69	510.79
285.14	329.73	359.06	380.04	416.70	468.13	515.94	612.75
312.64	372.94	393.68	418.53	456.89	528.62	565.70	692.96
334.69	407.28	421.45	449.16	489.11	576.87	605.60	756.30

注: EB表示经典 Euler-Bernoulli 梁单元, S-EB表示考虑剪切变形的 Euler-Bernoulli 梁单元。

通过观察表1-1可知同一含钢率的情况下, 对于钢管混凝土拱架考虑剪切变形的固有频率要比不考虑剪切变形时的固有频率高。这主要是因为考虑剪切变形时所用到的刚度矩阵相对不考虑剪切变形时的刚度矩阵要大。下面画出各含钢率下考虑剪切变形的对比图。如图2为不同含钢率下拱架自振频率对比图, 图中实线代表采用经典 Euler-Bernoulli 梁单元时得出的阶次-频率图, 虚线代表采用考虑剪切变形的 Euler-Bernoulli 单元时得出的

阶次-频率图。

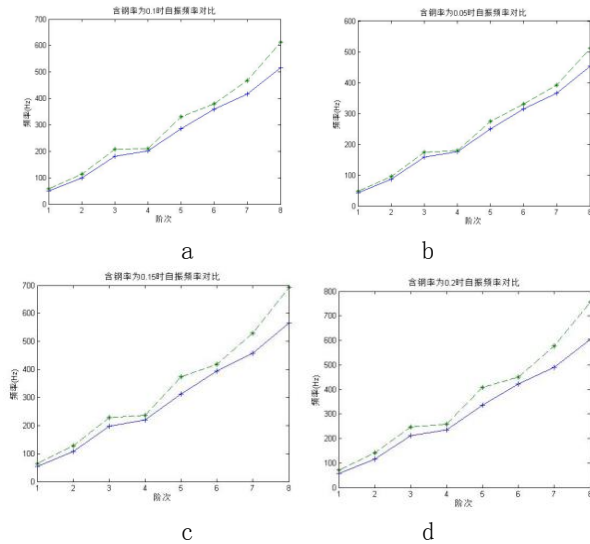


图2 不同含钢率时的自振频率对比

观察图 2 可知,在不同含钢率下,剪切变形在 1-4 阶和 4-6 阶次的影响是先增大后减小的,对 6 阶之后的影响越来越大。其中在 1 阶和 4 阶处剪切变形的影响较小,对高阶处的影响较大。下面给出相同阶次不同含钢率下的剪切变形影响图。

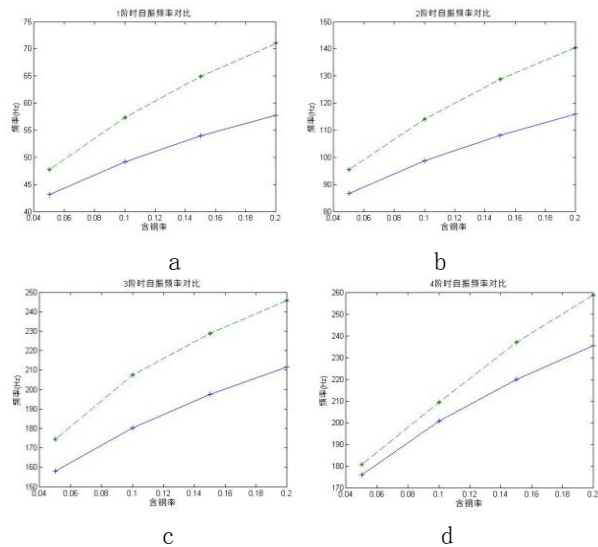


图3 不同含钢率下的剪切变形对比

如图 3 所示,实线代表采用经典 Euler-Bernoulli 梁单元时得出的含钢率-频率图,虚线代表采用考虑剪切变形的 Euler-Bernoulli 单元时得出的含钢率-频率图。分析表 1 和图 3 可知自振频率随含钢率的增大而变大,剪切变形的影响随含钢率的增大而变大。

下面列出含钢率为 0.20 时该拱架的模式。如图 4 所示,其中图 a 为不考虑剪切变形时该拱架的 1 阶模式,图 b 为考虑剪切变形时该拱架的 1 阶模式。

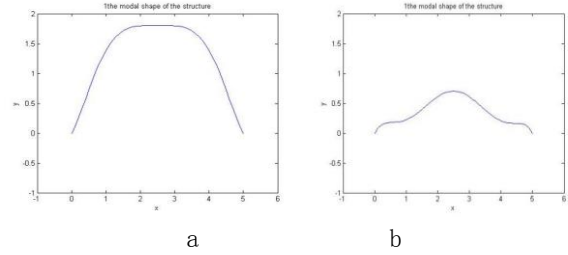


图4 剪切变形时该拱架的 1 阶模式

1.2 剪切变形对不同支座约束下拱架自振特性的影响

拱架两端的约束情况,即拱架支座的约束对拱架自振特性是有影响的。约束分为两端固定(S-C),两端铰支(C-C)和一端固定一端铰支(S-C)三种情况讨论。

模型依然取图 1-1 所示跨度为 5m 的钢管混凝土拱架,截面为外径为 0.2m 的圆截面。含钢率为 0.2。拱轴线型为抛物线,矢跨比为 1/4,混凝土为 C30 级。在进行有限元计算时,将钢管混凝土拱架划分为一系列的梁单元,全拱共离散为 100 个单元。单元的刚度度量按式(1-1)、式(1-2)和式(1-3)进行计算。当支座边界条件分别为两端固定,两端铰支和一端固定一端铰支时,分别计算得表 2 如下:

表2 剪切变形对不同支座约束下钢管混凝土拱架的影响

支座约束	固有频率(Hz)							
	1 阶		2 阶		3 阶		4 阶	
	EB	S-EB	EB	S-EB	EB	S-EB	EB	S-EB
S-S	57.75	71.01	115.89	140.52	211.52	245.77	235.45	258.84
C-C	34.14	42.37	87.24	108.10	166.28	206.90	234.90	244.84
S-C	44.96	55.80	101.40	125.04	187.48	230.86	235.98	246.67

续表 2

固有频率(Hz)							
5 阶		6 阶		7 阶		8 阶	
EB	S-EB	EB	S-EB	EB	S-EB	EB	S-EB
334.69	407.28	421.45	449.16	489.11	576.87	605.60	756.30
280.61	338.66	379.35	446.25	467.99	501.18	526.66	667.44
305.92	373.65	404.66	449.02	473.40	539.17	566.23	715.38

注: S-S 表示两端固定, C-C 表示两端铰支, S-C 表示一端固定一端铰支, EB 表示经典 Euler-Bernoulli 梁单元, S-EB 表示考虑剪切变形的 Euler-Bernoulli 梁单元。

根据表 2 中数据,画出相同支座条件下,剪切变形对拱架自振频率的影响对比图。如图 5 所示,图中实线代表采用经典 Euler-Bernoulli 梁单元时得出的阶次-频率图,虚线代表采用考虑剪切变形的 Euler-Bernoulli 单元时得出的阶次-频率图。

分析表 2 中的数据和图 5 中的对比,可得当不考虑剪

切变形的影响时,频率随阶次的提高而增大,每个阶次之间的增量大体相等,即阶次与频率之间线性关系比较明显。但当考虑剪切变形时,这种线性关系在低阶次时不明显,当阶次较高时才逐渐明显。由图可以看出,考虑剪切变形时的频率都要比不考虑剪切变形时的频率高,另外1阶到4阶,4阶到6阶时剪切变形的影响先增加后减小,6阶之后影响逐渐增加。可知在1阶和4阶时剪切变形的影响相对其它阶次要小。

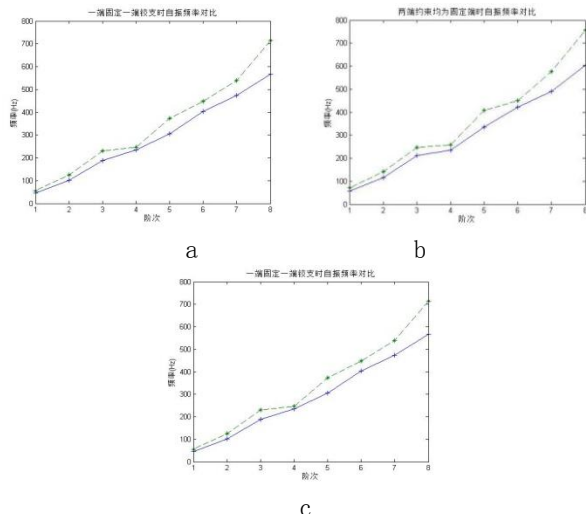


图5 阶次-频率图

分析表2中的数据 and 图5中的对比,可得当不考虑剪切变形的影响时,频率随阶次的提高而增大,每个阶次之间的增量大体相等,即阶次与频率之间线性关系比较明显。但当考虑剪切变形时,这种线性关系在低阶次时不明显,当阶次较高时才逐渐明显。由图可以看出,考虑剪切变形时的频率都要比不考虑剪切变形时的频率高,另外1阶到4阶,4阶到6阶时剪切变形的影响先增加后减小,6阶之后影响逐渐增加。可知在1阶和4阶时剪切变形的影响相对其它阶次要小。

观察表2的各阶次的列数据可知当支座两端约束越多,钢管混凝土拱架的自振频率越高,这是因为当支座两端的约束增多时,拱架的刚度会有所提高,而质量不变,所以得到的自振频率会越高。

图6所示为支座约束为简支端,考虑剪切变形该拱架的前3阶模态图。

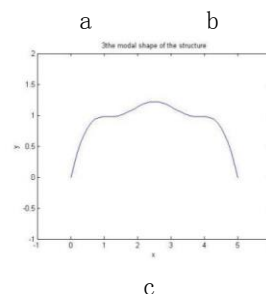
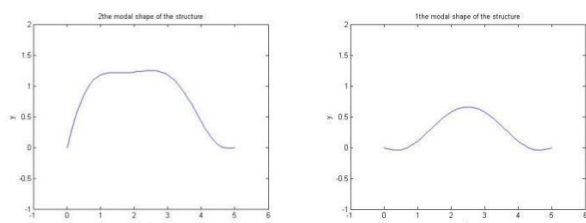


图6 剪切变形该拱架的前3阶模态图

1.3 剪切变形对不同矢跨比的拱架自振特性的影响

矢跨比为拱桥中拱圈(或肋拱)的计算矢高 S 与计算跨径 l 之比(S/l), 又称矢度。用于表征拱的坦陡程度, 它不但影响主拱圈内力的大小, 还影响拱桥的构造形式和施工方法的选择, 同时影响拱桥与周围景观的协调。一般的矢跨比小于 $1/5$ 的拱桥称坦拱, 大于或等于 $1/5$ 的称陡拱。

模型为一跨度为5m的钢管混凝土拱架, 拱轴线型为抛物线, 混凝土为C30级, 支座边界条件则均视为固定支座, 在进行有限元计算时, 将钢管混凝土拱架划分为一系列的梁单元, 全拱共离散为100个单元。如图1-1所示。下面讨论剪切变形对不同矢跨比的钢管混凝土拱架自振特性的影响。

表3 剪切变形对不同矢跨比的拱架自振频率的影响

矢跨比	固有频率(Hz)							
	1阶		2阶		3阶		4阶	
	EB	S-EB	EB	S-EB	EB	S-EB	EB	S-EB
0.125	80.03	99.30	112.47	119.12	175.67	210.23	265.30	330.34
0.139	77.83	96.64	119.05	128.11	178.42	209.43	259.72	323.36
0.156	74.93	93.09	124.23	137.55	184.32	209.82	252.34	314.26
0.179	70.99	88.81	126.29	145.41	195.58	213.45	242.25	301.92
0.208	65.52	81.33	123.83	147.91	215.21	224.56	226.81	285.02
0.250	54.60	67.73	109.56	133.90	199.99	232.73	222.61	246.84
0.313	46.60	57.28	100.89	123.53	182.39	224.31	253.03	274.90
0.417	30.91	38.00	76.11	93.51	140.65	173.25	213.64	259.86
	5阶		6阶		7阶		8阶	
	EB	S-EB	EB	S-EB	EB	S-EB	EB	S-EB
403.76	460.91	455.11	503.77	565.89	708.29	745.51	890.26	
396.73	460.51	453.67	494.51	556.99	695.80	731.93	882.71	
387.39	459.72	451.39	482.44	545.40	679.31	713.90	871.45	
374.76	458.32	447.44	465.94	530.25	656.93	689.36	852.65	
357.49	443.03	439.58	455.54	510.94	625.74	655.04	819.06	
316.44	388.34	398.47	425.09	462.45	549.90	572.58	720.81	
317.77	365.14	379.66	432.97	470.29	517.75	531.75	668.27	
310.93	352.63	334.56	372.91	437.28	459.73	543.61	586.16	

注: EB表示经典 Euler-Bernoulli 梁单元, S-EB表示考虑剪切变形的 Euler-Bernoulli 梁单元。

根据表 3 中的数据,做出了剪切变形对同一矢跨比下拱架自振频率的对比图。

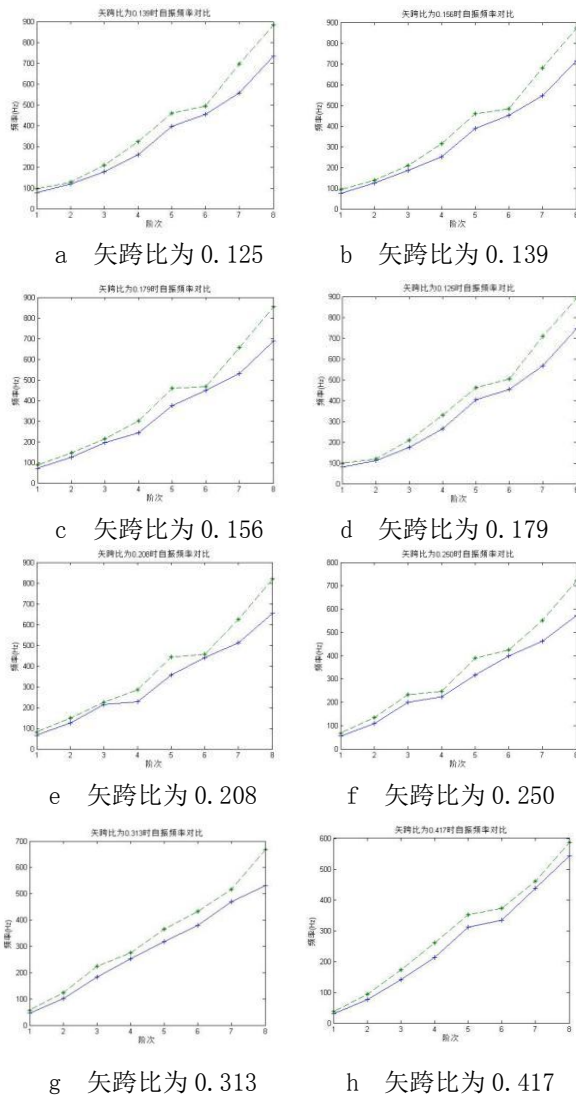


图 7 剪切变形对拱架自振频率对比图

如图 7 所示,为各不同矢跨比的拱架考虑剪切变形与不考虑剪切变形得出的自振频率对比图,图中实线代表采用经典 Euler-Bernoulli 梁单元时得出的阶次-频率图,虚线代表采用考虑剪切变形的 Euler-Bernoulli 单元时得出的阶次-频率图。由图可知当矢跨比较小时,如图 1-7a,剪切变形对拱架自振频率的影响随阶次的增加而逐渐增大;随着矢跨比的增大,剪切变形的影响将会在 6 阶次处出现下降,如图 1-7b-f 所示。当矢跨比为 0.313 时阶次与频率间的线性关系很明显,剪切变形对其影响较为一致。

下面讨论同一阶次下,不同矢跨比时,剪切变形对拱架自振频率的影响。如图 8 所示,图中实线代表采用经典 Euler-Bernoulli 梁单元时得出的矢跨比-频率图,虚线

代表采用考虑剪切变形的 Euler-Bernoulli 单元时得出的矢跨比-频率图。

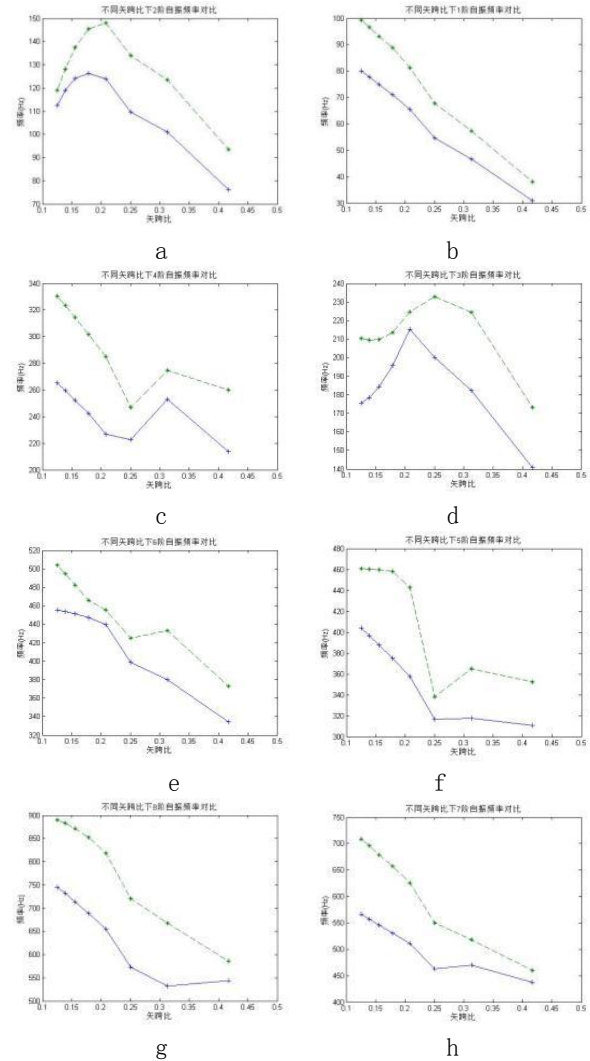


图 8 剪切变形对拱架自振频率的影响

结合表 3 中的数据,观察图 8 中的 8 个图可知,如图 8a 所示拱架的 1 阶固有频率随矢跨比的增大而比较均匀的减小,线性关系比较明显,考虑剪切变形的 1 阶固有频率也随矢跨比的增大而减小,剪切变形的影响随矢跨比的增加有减小的趋势。

如图 8b、c 所示,2、3 阶固有频率随矢跨比的增大而有先增加后减小的趋势,其中在矢跨比为 0.2-0.25 处达到最大值;对于 3 阶频率,剪切变形对其影响是先增加后减小,对于 4 阶频率,剪切变形对其影响为先减小后增加然后再减小的趋势。如图 8d、e 所示,4、5 阶固有频率随矢跨比的增加有先减小,然后增加,再减小的趋势;剪切变形对其影响有先减小,后增加,再减小的趋势。对于 6、7、8 阶的固有频率,这种曲折的变化将会逐渐不明显,剪切变形对固有频率的影响表现为逐渐减小。

下面列出考虑剪切变形时的矢跨比为 0.208 的部分模态图, 如图 9 所示。

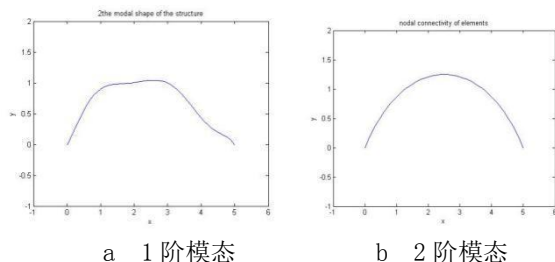


图 9 剪切变形对拱架的模式图

1.4 剪切变形对不同拱轴线型的拱架自振特性的影响

拱轴线就是拱的中轴线。拱轴线型有圆弧(包括多心圆弧)线, 抛物(包括多次抛物线线, 悬链线)。

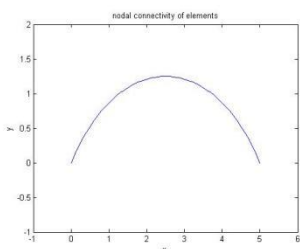


图 10 拱轴线型为圆弧线的拱架模型图

下面列出了相同跨径, 相同矢跨比, 相同截面特性, 但拱轴线不同的拱的自振频率。取模型为一跨度为 5m 的钢管混凝土拱架, 混凝土为 C30 级, 支座边界条件则均视为固定支座, 如图 10 所示。在进行有限元计算时, 将钢管混凝土拱架划分为一系列的梁单元, 全拱共离散为 100 个单元。下面讨论不同拱轴线型对该钢管混凝土自振特性的影响。

表 4 剪切变形对不同拱轴线型的拱架的影响

拱轴线型	自振频率(Hz)							
	1 阶		2 阶		3 阶		4 阶	
	ED	S-ED	ED	S-ED	ED	S-ED	ED	S-ED
抛物线	57.75	71.01	115.88	140.52	211.52	245.77	235.45	258.84
圆	55.40	68.10	98.66	119.11	194.34	236.96	241.86	266.45
悬索线	52.10	65.42	84.32	103.57	172.66	217.61	229.75	248.16

附表

5 阶		6 阶		7 阶		8 阶	
ED	S-ED	ED	S-ED	ED	S-ED	ED	S-ED
334.69	407.28	421.45	449.16	489.11	576.87	605.60	756.30
360.18	411.32	397.38	458.35	563.13	601.01	661.37	718.98
354.13	401.22	389.84	442.16	457.22	554.26	549.68	708.59

注: EB 表示经典 Euler-Bernoulli 梁单元, S-EB 表示考虑剪切变形的 Euler-Bernoulli 梁单元。

下面列出考虑剪切变形时各拱轴线型拱架自振频率的对比图。

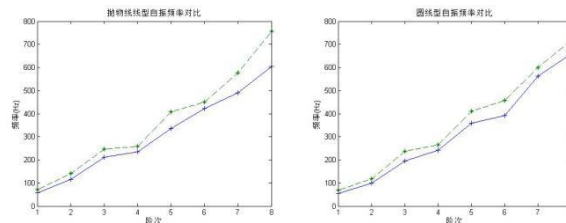


图 11 抛物线型

图 12 圆弧形型

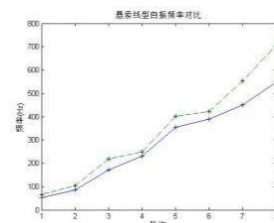
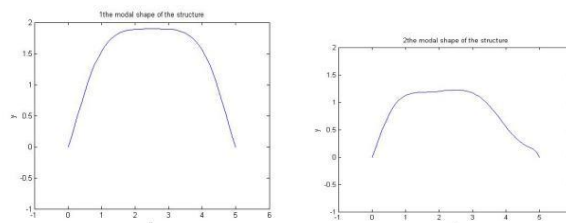


图 13 悬索线型

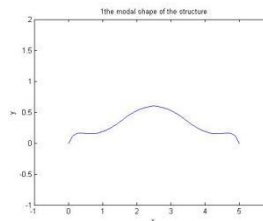
如图 11 所示为不同拱轴线型下, 剪切变形对拱架自振频率的影响的阶次-频率对比图。图中实线代表采用经典 Euler-Bernoulli 梁单元时得出的阶次-频率图, 虚线代表采用考虑剪切变形的 Euler-Bernoulli 单元时得出的阶次-频率图。由图 11 可知当拱轴线型为抛物线和悬索线时, 该拱架在不考虑剪切变形时的频率随阶次增加, 线性关系较为明显; 当考虑剪切变形时, 剪切变形对其自振频率的影响随阶次的增加而呈现变大的趋势, 但在 1、4 和 6 阶处相对要小一点。由图 12 可知, 当拱轴线型为圆弧形型时, 不考虑剪切变形时的自振频率随阶次增加的线性关系不够明显。但考虑剪切变形影响时, 剪切变形对各阶次频率的影响较为均匀。

下面列出拱轴线为圆弧形时该拱架的模式图。图 14 为不考虑剪切变形时该拱架的前 3 阶模态, 图 14 为考虑剪切变形时该拱架的前 3 阶模态



a 1 阶模态

b 2 阶模态



c 3 阶模态

d 4 阶模态

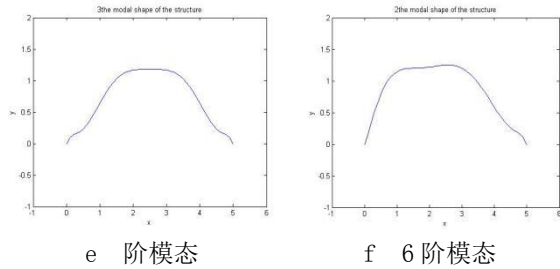


图14 剪切变形时该拱架的前3阶模态

2 结语

通过计算得出的数据,并对数据进行对比分析可得出:在不同含钢率下,剪切变形在1-4和4-6阶次的影响是先增大后减小的,对6阶之后的影响越来越大。其中在1阶和4阶处剪切变形的影响较小,对高阶处的影响较大。阶次相同时自振频率随含钢率的增大而变大,剪切变形的影响随含钢率的增大而变大。

当支座约束不同时,不考虑剪切变形的影响时,频率随阶次的提高而增大,每个阶次之间的增量大体相等,即阶次与频率之间线性关系比较明显。但当考虑剪切变形时,这种线性关系在低阶次时不明显,当阶次较高时才逐渐明显。由图可以看出,考虑剪切变形时的频率都要比不考虑剪切变形时的频率高,另外1阶到4阶,4阶到6阶时剪切变形的影响先增加后减小,6阶之后影响逐渐增加。可知在1阶和4阶时剪切变形的影响相对其它阶次要小。支

座两端约束越多,钢管混凝土拱架的自振频率越高,这是因为当支座两端的约束增多时,拱架的刚度会有所提高,而质量不变,所以得到的自振频率会越高。

剪切变形对拱架自振频率的影响随阶次的增加而逐渐增大;随着矢跨比的增大,剪切变形的影响将会在6阶次处出现下降。当矢跨比为0.313时阶次与频率间的线性关系很明显,剪切变形对其影响较为一致。拱架的1阶固有频率随矢跨比的增大而比较均匀的减小,线性关系比较明显,考虑剪切变形的1阶固有频率也随矢跨比的增大而减小,剪切变形的影响随矢跨比的增加有减小的趋势。

【参考文献】

- [1]钟善桐. 高层钢管砼结构[M]. 哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1999.
 - [2]钟善桐. 钢管混凝土统一理论[M]. 北京:清华大学出版社,2006.
 - [3]韩林海. 钢管混凝土的特点及发展[J]. 工业建筑,1998(2):1-4.
 - [4]王道斌. 结构矩阵分析原来与程序设计[M]. 成都:西南交通大学出版社,2004.
 - [5]刘延柱. 振动力学[M]. 北京:高等教育出版社,1998.
- 作者简介:李书嘉(1987.12-),男,学历:本科,目前职务:项目经理。

水利一体化泵站基坑支护施工要点浅析

徐锐剑

江西省水投建设集团有限公司, 江西 南昌 330029

[摘要] 水利工程作为重要的基础工程项目, 受到了社会大众的广泛重视。在水利一体化泵站中, 基坑支护作为一项系统工作必须要充分重视起来。在一体化泵站中通过落实基坑支护能够提升整体的稳定性。基于此, 文章重点就水利一体化泵站基坑支护施工要点展开详细论述。

[关键词] 水利工程; 一体化泵站; 基坑支护; 施工要点

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7594

中图分类号: TU470.3

文献标识码: A

Brief Analysis of Key Points of Foundation Pit Support Construction of Water Conservancy Integrated Pump Station

XU Ruijian

Jiangxi Water Investment Construction Group Co., Ltd., Nanchang, Jiangxi, 330029, China

Abstract: As an important basic engineering project, water conservancy projects have been widely valued by the public. In the integrated water conservancy pumping station, the foundation pit support as a systematic work must be fully valued. In the integrated pumping station, the overall stability can be improved by implementing the foundation pit support. Based on this, the article focuses on the key points of foundation pit support construction of integrated water conservancy pumping station.

Keywords: water conservancy engineering; integrated pump station; foundation pit support; key points of construction

1 工程概况

本工程为靖安县潦河水源保护地北岸污水管网及生态沟渠工程; 为了保护潦河的水源: 新建北岸污水管线4km 起点为建设中的东白源酒店出入口, 沿叶家村道向东铺设至环城北路口, 经污水提升泵提升后, 沿村道向南铺设压力污水管至王家村村口, 过了村口小桥后, 改为重力流污水管道, 沿村道铺设至规划中的府前西路污水管; 一体化泵站位于HDPE管道W37井与PE压力管道WY1井之间, 进水井W37的井内底标高为64.227m, 出水口WY1井内底标高为65.080m, 污水无法从低往高流, 故设置一体化提升泵站。泵站剖面如图1-1。

2018年10月22日收到变更通知单, 原一体化泵站不变, 为了提升生态水渠的水位, 在旁边增设一台2.5m×7.5m的一体化提升泵站, 变更通知单见附件一。为此, 在原方案的基础上, 重新编制该一体化提升泵站的深基坑开挖方案。

2 一体化泵站基坑支护施工要点

2.1 钢板桩的选用

本次结合现场实际情况, 决定使用拉森钢板桩进行基坑支护。拉森钢板桩在基坑支护中具有很多优点, 下面就针对这些优点展开简要论述。首先, 拉森钢板桩质量高, 具有高强度以及轻型化的特点, 而且具有很好地隔水性; 其次, 拉森钢板桩施工简单能够有效缩短工期, 具有较好的耐久性; 还有, 拉森钢板桩具有建设费用便宜且互换性良好能够多次重复使用; 钢板桩施工环保效果比较显著, 对于取土量以及混凝土使用量能够大大减少, 可以很好地

实现土地资源环保。钢板桩应用到一体化泵站中去能够有效提升安全性, 同时钢板桩具有很好地时效性不会受到天气条件的制约; 通过使用钢板桩材料, 能够将材料有效简化且减少系统材料的复杂性。

通过项目实际情况进行结合, 决定选择钢板桩的型号规格尺寸如下: 首先, 选择IV型钢板桩用到一体式提升泵站基坑支护中去, 尺度定在12m; 其次, 按照20次可周转数考虑钢板桩的使用寿命, 这个次数涵盖了日常的维护情况; 最后, 内支撑构件选择Φ250mm钢管、工字钢冠梁, 钢板桩上槽钢的固定选择螺旋方式。

2.2 钢板桩检验

(1) 针对钢板桩的检验工作, 需要供方安排相关的技术监督人员开展检查以及验收工作。

(2) 在进行钢板桩检验工作过程中, 钢板桩的垂直度有硬性规定, 必须要求偏差范围在1/150; 对于基坑轴线的方向延伸, 要求能够控制在三百毫米的墙面偏差。

(3) 检验钢板桩时, 桩底标高也是一个非常关键的数值, 要求允许的偏差控制在五百毫米。

(4) 在对钢板桩进行外观检验时, 重点检验的工作内容包括以下几点: 首先, 外观的表面缺陷是检验的重点; 其次, 钢板桩的长度、宽度、厚度等内容也需要检验; 最后, 就是端头矩形比、平直度和锁口形状等也是需要重点考虑的内容。

在开展外观检查的过程中需要注意以下几点: 首先, 焊接件如果会影响到打入的钢板桩, 则需要将焊接件进行割除; 其次, 如果钢板桩存在着割孔以及断面缺损的, 需

要进行补强操作；如果钢板桩存在着比较严重的锈蚀，需要对实际断面的厚度进行测量这样才能够方便在计算过程中是否需要进行折减。在施工现场用到的钢板桩，都需要进行外观的检查检验，检查不合格的需要针对性的采取矫正处理。

2.3 施工工艺流程

本次一体化泵站的基坑深度达到了 8.4 米，通过对现场实际情况进行勘察可以了解到，地面往下 40 厘米左右的位置属于腐殖土、地面往下 40-200 厘米的空间位置为粉质粘土层、200 厘米以下的空间为沙层。通过分析现场情况以后，不建议选择自然放坡的开挖方式。对现场进行勘察后决定选择先支护后开挖的方式，基坑围护体系决定选择拉森Ⅳ型钢板桩。对于拉森Ⅳ型钢板桩，桩长在 12 米且嵌入基坑底的土体要达到 3.2 米。从上到下在基坑的内侧设置 3 层围檩以及内支撑。围檩选择材料为热轧宽翼缘 30H 型钢，内支撑与角撑选择的材料为壁厚 10、 $\Phi 273$ 的无缝钢管。3 层围檩的第一层位置在基坑顶部往下 1 米处，第二层与第一层相距 3 米，第三层与第二层相距 3 米（距离基坑底部 1.5 米）。基坑顶部的周边要进行截水沟的设置，通过设置截水沟能够进行地表水的拦截并排出到场外。在基坑的底部要沿着支护桩侧进行临时排水沟的设置，在基坑的底部各个拐角点进行积水井的设置，方便及时将基坑内的积水排出。

2.4 施工方法

2.4.1 施工放样与定位

对于施工现场区域内部，点位的确认需要利用 GPS 并落实相应的保护措施。按照顺序进行钢板桩的确认，利用白灰线来进行标明。

2.4.2 钢板桩的吊运及堆放

（1）钢板桩吊运。通过结合现场实际情况，本次钢板桩的吊运选择的方法为两点吊。每次起吊的钢板桩数量要求能够合适不能太多或者太少。在进行吊运的过程中，需要注意保护好钢板桩的锁口。在吊运钢板桩时主要可以选择成捆起吊以及单根起吊。成捆起吊选择钢索捆扎的方式；单根起吊则选择专用的吊具。

（2）钢板桩堆放。选择钢板桩的堆放地点时，要求处在位置平坦且坚固的场地，场地不会因为过多钢板桩造成沉陷。选择的堆放位置，要求方便运送到打桩施工现场。

2.4.3 钢板桩施打

（1）在进行钢板桩施打之前，必须要充分熟悉周围地下管线以及构筑物的基本情况，准确施放支护桩的中线。

（2）开展打桩工作之前，需要逐根的检查钢板桩的数量，如果钢板桩中的连接锁扣出现锈蚀的问题需要做好剔除操作，通过修整操作符合施工要求后才能够接着投入使用。（3）开展打桩工作之前，需要在钢板桩的锁扣内部涂抹油脂，这样能够更好地进行桩的打入和拔出。（4）在对钢板桩进行插打的过程中，需要随时进行每块桩的倾斜度测量工作。在测量过程中，要求斜度控制在百分之二以内。如果在测量过程中发现偏斜过大不能通过拉齐的方式进行调正，那么就

需要将桩重新拔出重新插打。（5）在进行钢板桩的打设过程中，为了充分保证打设的精度就需要结合现场实际情况选择科学的方法，结合本次现场实际决定选择屏风打入法。这种方法首先需要进行钢板桩的吊运，将钢板桩运送到插桩点。在进行插桩的过程中，需要保证锁扣可以对准，每插上一块就需要进行桩帽的套入并进行轻轻地锤击。在进行打桩的工作过程中，为了确保桩的垂直度就需要借助两台经纬仪。开展打桩的过程中，要严格保证第一、二块钢板的打入位置以及打入方向。每次打入一米的深度，就徐亚开展一次测量工作。

2.4.3.1 要求

（1）钢板桩进行沉桩施工之前，需要进行试桩工作，要求试桩的数量保证能够超过十根。（2）在进行钢板桩的放线工作过程中，需要保证桩头能够准确就位，在沉桩工作时要求及时进行检测工作，通过随时检测保证可以及时发现并加以处理。对于沉桩所允许的偏差，平面位置上纵向允许 100 毫米、横向允许 $-50\sim 0$ 毫米；垂直度保持在 5。（3）基坑开挖工作完成以后，保证钢板桩能够垂直且平顺。钢板桩要求没有扭曲的问题、倾斜的问题、劈裂的问题，锁口要求能够紧密连接。（4）在进行沉桩之前要求将周围障碍物进行清除，需要进行保留的地下管线要开挖出来并制定保护措施。（5）在开展基坑土方施工以及结构施工过程中，需要动态进行基坑围岩以及支护系统的观测。对于发现的问题，要及时进行处理。

2.4.3.2 振动沉桩

在进行振桩之前，需要夹紧振动锤的上端，要求振动锤跟钢板桩的重心保持在同一个直线上。振动锤要夹紧刚桩并吊起来，要求工字钢桩能够保持垂直就位或者钢板桩的锁口插入到相邻的钢板桩锁口内，等到钢板桩位置稳定且正确，保证角度垂直后再进行振动下沉操作。每次钢板桩下沉 1-2 毫米时就需要将检测桩的垂直度进行停振，及时发现偏差并进行纠正。对于振动沉没钢板桩的试桩数量，要求数量上在 10 根以上。在进行沉桩过程中，如果钢板桩的下沉速度突然变小就需要停止沉桩，并且将钢桩向上拔起 0.6-1.0 米左右，接着重新进行快速下沉操作。

2.4.3.3 静力压桩

（1）压桩操作主要是利用压桩机，在进行压桩工作时要求桩帽和桩身的中心线可以相互重合。（2）在进行压桩的过程中，要求现场工作人员对桩身的垂直度进行随时检查，在进行初压的过程中如果发现桩身存在着位移、倾斜等情况，需要及时制定合适的解决措施。

2.4.4 钢板桩的拔除

基坑完成回填以后需要拔除钢板桩，通过采取这样的措施能够做到钢板桩的重复使用。在拔除钢板桩之前需要仔细研究拔桩的具体顺序、拔桩的具体时间、拔桩的土孔处理工作。在进行拔桩的过程中，很多几率会存在振动的问题，再就是拔桩过程中桩体带土过多造成地面的沉降以及移位。在拔除钢板桩时，出现的这些问题会对施工的地

下结构造成严重威胁,影响到临近的建筑物以及地下管线。为了将不利因素有效减少,就需要采取措施减少此类问题。当前阶段,可以考虑的方法是灌水灌沙减少拔桩的带土问题。首先,充分利用好打拔桩机夹住钢板桩的头部,打拔桩机的振动时间控制在 1-2min,将钢板桩的周围土地进行松动,通过促进其“液化”来减少土地对于桩的摩阻力,接着将桩缓慢向上振拔。开展拔桩工作过程中,必须要对桩机的负荷情况充分注意,如果发现存在上拔困难或者是无法拔出的问题就需要停止拔桩操作,需要采取振动一到两分钟后再往下进行 0.5-1.0 米的下锤操作,这些举措能够提高往上振拔的效率,通过如此反复操作最终将桩拔出。

2.4.4.1 拔桩方法

本次工程项目选择的拔桩方法为振动锤拔桩,接住振动锤所制造的强迫振动来扰动土质,将钢板桩以及周围的土的粘聚力破坏掉,接住附加起的吊力作用拔出桩。

2.4.4.2 钢板桩土孔处理

拔桩工作结束后所留下的桩孔,需要进行及时的回填处理。每拔高 1m 以后桩都要暂停引拔,通过振动几分钟的操作来让土孔能够填实。将钢板桩拔出桩孔以后,剩余的空隙需要及时砂浆填实,水泥砂浆比例为 1:1。

2.4.4.3 钢板桩的施工中遇到的问题及处理

在施工过程中如果遇到了较大的石块或者其他杂物,可以选择转角桩或者弧形桩的方式将障碍物绕过,保证钢板桩的打入深度。在杂填土段挤进过程中钢板桩受到石块等的侧向加压作用力,会存在一定程度的偏移,需要制定如下措施来进行纠偏。对于钢板桩所处位置的偏移位置,将其往上拔出一到两米后在进行锤进操作,通过如此反复的振拔来振碎大石块或者是让其移位。这样做能够纠正钢板桩的位置,将钢板桩的倾斜度有效减少。沿着轴线钢板桩的倾斜度比较大时,可以选择异形桩来进行纠正。一般情况下异形桩为上宽下窄和宽度大于或小于标准宽度。可以与实际的倾斜度相结合来开展异形桩的焊接加工;如果倾斜度比较小可以选择卷扬机或葫芦和钢索反向拉扯钢板桩在进行锤击操作。

2.4.5 基坑监测

(1) 监测内容: 本基坑监测项目包括支护结构的水平位移、周围地下管线的变形、地下水位、桩内力、支撑轴力、土体分层位移等。(2) 监测要求: 开始进行围护结构施工前,需要对初始值进行精确测定。在开展施工的过程中,需要做好测试点以及测试设备的保护工作,减少损坏的可能性。需要及时向设计人员提供相关的数据以及最终的测试评价结果,方便开展分析以及制定相对应的防范措施。(3) 监测周期: 监测周期从基坑土方开挖阶段开始,一直到基坑回填土结束。在进行围护施工操作过程中,面对正常情况需要每隔两天就进行一次观测。如果当日变化量或者累积的变化量超过警戒值时需要适当加多监测的频率。在监测过程中,如果发现监测数据存在异常情况就需要动态进行跟踪监测。特别是地下结构施工阶段,要求

各个监测项目的监测频率保持在每周 2-3 次,当遇到支撑拆除阶段则需要每天一次。

2.5 施工机械

施工过程中拟配置的机械如表 1。

表 1 钢板桩施工机械配置表

编号	名称	规格型号	数量	备注
1	打拔机	PC400	1 台	打桩
2	吊车	16t	1 台	卸桩
6	洒水车	20t	1 辆	除尘

3 质量控制

施工前,施工方应根据基坑开挖实况制定科学的深基坑支护施工方案,并以制度的形式明确施工流程,将施工流程文件发放到不同工种的施工人员手中。施工方案中要求对项目建设所涉及的施工技术、工序、材料设备以及管理工作方法进行明确规定,以便于管理人员在面对不同情况时做到有据可依。通常情况下,在编制施工方案前,相关人员需深入项目建设地区进行实地考察,并结合相应的勘察技术资料,对项目建设地点的地质、气候以及人文要素进行全面分析,并根据实际情况进行施工方案的制定。如,在夏季多降水的地区,要在项目管理计划将雨季对工期的延误因素考虑在内,并预留一定的管理空间。此外,对于施工现场人、机、料、法、环等关键要素要进行合理协调,优化人员与施工材料的配置,并对相关机械设备的应用进行科学调度,保证一切项目的开展是在施工计划基础上实施,进而有效提升深基坑施工质量控制工作效果。

4 结语

总而言之,水利一体化泵站基坑支护工作现场施工难度较大,需要现场管理人员加强施工质量把控,结合现场实际情况开展基坑支护施工。本文通过结合工程实际案例分析基坑支护施工要点,希望通过本次研究能够为相关工程提供一定参考和借鉴,能够为水利工程项目顺利进行提供帮助,促进水利工程项目健康可持续发展。

【参考文献】

- [1] 李春保, 吴明白, 杨保恩, 等. 水利工程中小型泵站地基处理[J]. 治淮, 2020(4): 52-54.
 - [2] 张勇, 张羽. 浅析水利工程中泵站施工技术[J]. 四川水泥, 2018(10): 151.
 - [3] 孔维玖. 对水利工程泵站施工的研究[J]. 科技风, 2018(15): 193.
 - [4] 王平. 浅谈水利泵站施工技术[J]. 农业与技术, 2017, 37(24): 87-95.
 - [5] 喻胜春, 邹允福. 桩锚式支护结构在水利基坑工程中的应用[J]. 广东科技, 2009, 18(14): 237-238.
- 作者简介: 徐锐剑 (1992.4-), 男, 中南林业科技大学, 测绘工程, 江西省水投建设集团有限公司, 项目经理, 助理工程师。

水利工程管理存在的问题及对策

彭忠明

宁国市水利局, 安徽 宣城 242300

[摘要]兴修水利工程建设自古以来就是一项有利于国民发展的伟大事业, 在进行水利工程建设过程中, 要制定相应的管理规定与建设要求, 秉承经济发展的理念将工程管理的既定方针与决策做到最好, 其管理效果也在建设中与整体工程的质量与安全紧密相连。随着我国工业发展规模逐步扩大, 在原有管理体制的影响下, 现存的工程管理很多问题浮出了表面。要进一步满足水利工程建设中的发展需求并且在建设过程中考虑长远发展就需要相关专业人员或者水利工程项目负责人建立相关管理机制, 并对员工进行整体培训, 加强对企业管理的认识, 通过实际管理方法结合实际情况对现场工程实施项目进行严格把控, 将相关规模进行扩大, 积极创新和优化工程管理措施。文章对水利工程管理整体进行探究, 将其存在的问题列出并列举相关措施, 为后期需要帮助的专业人员提供参考文件。

[关键词]水利工程; 管理措施; 解决方案

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7593

中图分类号: TV698.2

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in Water Conservancy Project Management

PENG Zhongming

Ningguo Water Conservancy Bureau, Xuancheng, Anhui, 242300, China

Abstract: The construction of water conservancy projects has been a great cause conducive to national development since ancient times. During the construction of water conservancy projects, corresponding management regulations and construction requirements should be formulated, and the established policies and decisions of project management should be best achieved by adhering to the concept of economic development. Its management effect is also closely linked with the quality and safety of the overall project in the construction. With the gradual expansion of Chinese industrial development scale, under the influence of the original management system, many existing engineering management problems have surfaced. In order to further meet the development needs in the construction of water conservancy projects and consider the long-term development in the construction process, it is necessary for relevant professionals or water conservancy project leaders to establish relevant management mechanisms, conduct overall training for employees, strengthen the understanding of enterprise management, and strictly control the on-site engineering implementation projects through practical management methods combined with the actual situation, so as to expand the relevant scale, actively innovate and optimize engineering management measures. The article explores the overall management of water conservancy projects, lists the existing problems and lists relevant measures, and provides reference documents for professionals who need help in the later stage.

Keywords: water conservancy project; management measures; solution

随着我国经济建设不断强大, 有关水利工程的相关建设也在层层崛起, 并且与之建立的管理机制也相对成熟起来, 慢慢的进入理想化状态。新时代的水利工程建设目标不仅仅停留在传统阶段, 它有了更高的建设需求, 而这种需求不只是在国家对其的层层要求, 也是人们对工程建设的伟大期盼, 较传统需求, 如今对水利工程的目标也做出了相应调整, 但其面临的各种需求是越来越高, 自然也是为了适应新时代的脚步, 传统模式在这种情形下会慢慢的将很多问题呈现出来, 在这种条件下就需要水利工程在管理模式上进一步拓展主体业务能力, 对相关机制进行改革和创新, 才能更好的适应时代的发展, 使工程质量得到有效保障。

1 水利工程及其管理

1.1 水利工程

水利工程的初期建设要求是根据治理方案将土地中水系的实际分布方向和水流大小进行相关调整, 使得当遇到洪涝灾害时可以针对实际情况有效应对, 让其得到控制, 进一步推动农业经济的可持续发展。随着国内各种设备设施的发展以及时代背景的推进, 水利工程在人们日常生活中起到了十分重要的作用, 很多工程的实施都是需要水利工程进行基础奠定以此来满足人们的生活需求, 比如利用水利工程促进所需水体之间的流动进而进行行洪以此来达到水质改善的目的, 利用这样的方式就可以让居民的生活环境得到相应改善。^[1]很多商业经济都在水利工程建设

的基础上建设起来,而且各地的经济也因为水利工程的发展变得井井有条,这样周边的经济发展起来自然而然就可以相应的解决人民就业的问题,有发展就会有经济,与此同时,进行适当的水利工程建设也能够有效调节当地的生态气候。一般来讲,在水利工程管理建设中合理把握工程调配问题与管辖结构能够在工程建设后期避免很多问题的发生,这是属于造福子孙的工程基础,其与社会的发展、经济的腾飞均有促进意义,但是如果水利工程建设的质量与安全出现评估以外的风险和错误,人民的生命财产就会受到严重的威胁,这是后患无穷的,因此要格外重视其质量和安全上的把控。

从水利工程发展问题的各种分析报告中可以发现,传统管理模式中所需要的各种特征都会在里面显现,比如施工过程中的成本控制与质量参数,还有工期发展等各种目标的发展都需要多方面因素进行考量。与传统工程不一致的是在水利工程建设中,质量与安全的占比要更高一些,人们过于重视效果与材料,同时还需要满足抗压、抗裂等参数要求,因此通常情况下当水利工程实施之前必须经过相关专家进行合理论证后才能够开始施工。除了考虑这些因素还应该将施工的周边环境考虑进去,要尽量选择绿色发展模式,减少环境污染的可能,保护动植物的栖息地,为当地建设更高品质的生态发展水平。

1.2 水利工程管理

工程管理专业在水利工程建设中属于较为广义的范畴,涵盖了较多方面,比如工程和管理两大实际领域,而这两大领域中的相应管理内容需要体现在各个方面,比如工程固定成本的高低、安全质量的控制情况、材料的适应能力、工程进度等。在新时期的时代背景下,水利工程建设要重新管理工程档案与工程污染的规则,加强管理原则,工程档案能够被合理的利用,在一定条件下可以降低工程的环境污染。一般来说,工程管理在水利工程建设中起到了重要的支配作用,也为水利工程质量提供了有力支持,在水利工程项目中的管理模式和制度均与管理效果细节息息相关,如果对此不留心就会给工程项目带来很大的影响,严重时危害人民安全,所以要严格把控施工细节,每个企业在进行工程项目建设时均应将关注度提高,对各方面的管理工作做到熟念于心。

2 水利工程管理的问题

2.1 安全方面

在水利工程管理方面,安全标题在建设施工中会更加突出,容易引起人们的重视。在整个工程建设体制中都会需要很多单位的多个部门共同监督才能使工程质量得到保障,就算是有安全方面上的问题也能够通过技术手段将其尽快解决。很多时候管理员的安全欠缺意识究其原因都是因为没有安全的观念,安全意识也相对的欠缺,遇到问题没有全方面解决落实问题的突破口,更没有实际行动去

解决这些问题,有时候工程管理机制中的应急方案会被形式主义所覆盖,很多专业人员没有明确的执行力,遇到稍微困难的问题就无从下手处理,导致工作人员在整个处理过程中都处于被动状态。因此在工程管理中各个部门的人员同样要树立起工程安全的意识。

2.2 机制方面

很多部门在水利工程管理制度中会受到传统思想的侵蚀和影响,仅仅对水利工程的表象所影响,其本质内涵未能看清,更没有认识工程的价值,其自身职责更没有理清,使得在新时代的工程管理体系下依然沿袭传统管理模式,会让整体的管理机制做不到位,发生实质性问题,最终影响管理效果。

2.3 人员方面

有时候水利工程建设会受到地方性政府的限制,也会受到收入成本的影响,很多工程会面临资金的短缺,在管理上加上没有合理的分配制度就会严重影响工程中关于设备的维修养护问题。除此之外,管理员的专业技能不深刻,缺乏正规的培训机制,就容易使得管理水平不高的表现,最终影响管理质量。管理人员在整个建设管理过程中起着决定性的影响,还有很多人缺少科学管理意识,不能合理地技术团队进行分配,有时候更多的依靠的是代理建设方,长期下去不改善终会影响工程管理的水平。

2.4 意识方面

要充分重视各项管理规定与措施分配,才能在水利工程的各项步骤发挥有效动能,有时候管理的书面化较为严重就会使得管理策略成为纸上谈兵的状态不能够充分落实,相关人员也没有对此现象进行探究分析,在错误的基础上沿袭错误,工程管理效果更无法保障。

2.5 体制方面

有些水利工程的管理体制中会存在管理体制的欠缺,这方面需要相关专业人员引起重视,为了能够让工程项目更好的运行下去应该制定更合理的方案进行工程建设任务,在实际工程项目中很多地方运用的都是传统的管理模式,不能让工作人员明确问题的主要原因,管理目标相对混乱,权利和责任相互混淆,使管理工作难以进行。

2.6 规划方面

在一些水利工程项目中,很多部门没有长远的目标从整体加深对工程管理的认知,也没有做好长远规划,会出现很多问题,比如没有对开发条件与技术水平的先期考虑,在工程项目开发的过程中失去指导性,具有相应盲目性的风险。除此之外,很多施工方在动迁问题上出现甩项的问题,施工方缺少责任心,在后期建设中管理难度也很大,众多管理问题的浮出会导致工程管理水平整体趋势发生下滑。

2.7 监督验收问题

水利工程设计或施工的咨询设计企业一般在通过招

标与投标设计形式获得此项目投资意向后,大部分项目设计是会想办法通过把项目设计的咨询单位来直接地对接该项目,用此工程图纸来进行项目规划设计,获取详细施工图编制设计与施工咨询设计,在设计时人们往往只看到工程项目本身的外观、风格、预算与控制等这一些方面,缺少了对整个施工项目过程中的详细的实地勘察施工与考察,对实际的工作场地环境和地质构造了解甚少,导致实际与图纸产生较大出入,这无形中增加了工程实际的工程费用支出的额外投入,还难以保证工程质量。

2.8 项目法人责任制问题

在水利工程建设中项目法人责任人同样起到重要的作用,也是比较关键的存在。实际上很多项目在法人责任人观念上还是会存在不合理不规范的情况,有的责任人出现缺乏状态,责任主体意识很差,整体的施工管理无人操作,长期下去整个施工过程都会变得涣散,只会关注工期长短而不注重质量问题。

3 水利工程管理的对策

3.1 加强安全管理

进行一系列现场调查并研究和分析各项施工准备过程中可能要出现的各种问题,找到一个相应可行的管理方案,并据此加以调整改进及修正,给每个项目施工一线工人进行指导专业思想培训,让履行安全管理责任主体的职业意识逐步深入进每个文明施工文明工人们心中。对重大安全隐患更不能随意置之不理,要自觉做到和尽力及时消除。^[2]除此之外,要想方设法进一步去改善设计和合理优化改善水利工程结构施工管理条件,为了施工人员创造了更好稳定的结构施工生产环境,消除各类安全隐患,对整个施工和管理维护过程中要实行严格现场把控,确保提升它们整体的环境安全性能。

3.2 健全管理制度

先进的施工技术管理应用的主要目的是改变施工传统模式节省工程资源着实降本增效基础。现阶段,这种技术主要是用于工程项目建设中,与此同时,也要求对项目建设进行技术勘测与未来规划,完成质量效益达标,经济效益平稳增长,生态效益符合国情要求。对待现代水利工程项目施工组织管理,要严格秉着“预防为主,以人为本”的科学理念去进行,要严格对待各项人力、物力资源,使其考虑使用得当,对待施工任何一件事情也要做到及时性,制定周密详尽细致的应急处置预案,未雨绸缪,在准备组织施工活动之前,对项目施工的管理目标要清晰。

3.3 加强管理意识

水利工程管理项目的实现可持续协调发展必然要注意将科学人本思想有机贯穿到其中,实际我们的人才培养工作有效进行必须要做到从下面两个关键方面上出发。首先就是在现代企业内部各项人力资源工作机制的协调开展活动中,全面发现挖掘系统培养人才,加强员工之间的

管理意识,个人能力是使企业员工在人才竞争活动中充分取得比较优势资源的第一关键,挖掘在水利工程企业中专业素质较优秀的工程技术人员可以极大限度提高工程企业职工的知识创新能力意识和管理行动力,可以大大促进水利工程管理企业长期和谐稳定和谐的科学发。因此要加强管理层面的管理意识是重点发展方案。

3.4 规范管理体系

水利工程管理项目施工新技术上要彻底摒弃传统粗放的机械施工技术方式,在现场管理施工规则方法上则要积极引入管理更严谨精细化的管理方法,去现场深刻了解研究和展开现场讨论,全面了解剖析解决施工现场过程中普遍遇到棘手的各类难题,并研究制定了相应切实可行的施工对策办法来及时解决现场突出施工问题,进一步的增加企业水利工程项目施工企业的社会经济收益,提高水利工程施工企业部门之间协作的市场核心竞争力水平和现代项目组织管理水平。施工领域未来企业在持续提升整体水利工程施工能力水平问题实践中,管理层仍应更重视和科学的处理具体施工能力问题,合理的选用技术对策,保障整体施工的长久持续机制,完善整体施工科学规则。除此之外,进一步提高资源利用率,工程质量也会相应的提升。

3.5 加强监督管理

水利工程施工管理涉及的问题与内容相对于其他施工较繁琐,施工难度上也相对加大,很多客观因素在某种程度上也会对施工进度造成影响,严重的会危害整个工程施工质量的实施。因此,为了完善施工监管运作机制,就需要制定周密的监督监管计划,这样在制定施工计划的同时,也能够全方位的对施工方进行监管和指导,避免一些不必要的错误产生,落实监管工作,杜绝安全隐患的发生。

3.6 加强竣工验收

要切实确保建设工期的如期高质量完工,就要加强对企业施工的组织方案设计进行系统全面总结分析论证并进一步深化研究改进,严格组织落实项目施工组织方案,对待现场安全设施文明规范设置,施工分工序进行统筹调度安排,响应建设国家工程号召,明确建设资源配置重点问题,确定企业各关键工序作业面与施工完成所需的大体时间,组织有关专业及施工组织单位、业主等对项目图纸编制进行统一审核并监管,对重点施工及交叉工序问题逐项明确方案提出时间并保证及时到位改进。如果在验收阶段发生问题就需要找出原因采取措施解决问题,因此相关专业人员要严格遵守各项规定从整体实现工程竣工问题才能彻底保障工程的质量安全发展。

3.7 落实项目法人责任制

在水利工程项目建设中要注重法律法规在管理体制中发挥的作用,也要加强法人管理制度在工作中的重要性,并制定相应的考核制度,从整体上约束规范员工的各种不恰当

行为,用这种方式促进工程质量的提升,除此之外相关法人代表还需要建立完善的工程流程,建立评判标准的完善性,避免很多问题的发生,进而使管理制度得到相应提升。

4 结束语

综上所述,水利工程在我国经济发展中属于利国利民的重点工程,其特殊性也会让工程管理项目面临更大的难度。水利工程施工管理技术水平的提高对整个施工都有着重要的意义,在某种概念上纯熟的施工技术能够增强管理者的责任心和信心,也能够的施工管理水平上给予足够的安全保证。^[3]水利工程施工过程中存在很多不安全的因素,所以要严格筛查不安全因素,不能仅依靠传统管理方法,要加强管理者施工者对施工技术的高度重视程度,同时培养员工们高度负责的精神和安全专业素质,在企业内部实

施整体化管理制度,同时赏罚分明,对内部资金统筹管理,分配合理,可以有效地避免平衡制度的倾斜,有效的提高水利工程管理质量。

【参考文献】

- [1]吴纬轶,潘文俊.农田水利工程管理面临的困境及对策[J].农业灾害研究,2022,12(10):95-97.
 - [2]柳杨.基于灰色理论的中小型水利工程质量评价研究[D].辽宁:大连理工大学,2020.
 - [3]杜明军.中国农田水利设施体制机制研究的综述与展望[J].水利科技与经济,2009,15(12):1043-1045.
- 作者简介:彭忠明(1974.4-),男,毕业院校:河海大学,所学专业:水利工程,当前就职单位名称:宁国市水利局,职称级别:工程师。

水利工程运行管理及水资源可持续利用对策

阿地里江·奴尔买买提

新疆塔里木河流域喀什管理局, 新疆 喀什 844700

[摘要] 由于中国的社会正处在经济飞速发展的阶段, 在此基础上, 中国的水利事业也处在飞速发展的阶段, 从水利工程的运营管理的角度, 针对其中所存在的缺陷, 提出了一些相对应的建议, 以能够促进我国现阶段的水利工程运营管理水平, 同时也希望能够在一定程度上推动我国的水资源可持续开发利用, 其中的措施包括创新原有的管理模式, 改变旧的运行管理方法; 对我国的水资源进行整体的开发规划; 并在一定程度上加强对水利工程的管理人员的培训, 促进管理人员的技术水平的提升; 强化对工程质量的监督与管控, 保证工程的建设质量以及建设水平; 加强国家对水利工程的开发建设投入, 从而有效地推动我国水资源的合理开发、利用。

[关键词] 水利工程; 运行管理; 水资源; 可持续利用

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7585

中图分类号: TV213.9

文献标识码: A

Water Conservancy Project Operation Management and Water Resources Sustainable Utilization Countermeasures

ADILIJANG Nuermaiti

Xinjiang Tarim River Basin Kashi Authority, Kashi, Xinjiang, 844700, China

Abstract: Since Chinese society is at the stage of rapid economic development, on this basis, Chinese water conservancy industry is also at the stage of rapid development. From the perspective of water conservancy project operation and management, in view of its shortcomings, this paper puts forward some corresponding suggestions to promote the current level of water conservancy project operation and management in China, and also hopes to promote the sustainable development and utilization of water resources in China to a certain extent. The measures include innovating the original management mode and changing the old operation management method; Carry out overall development planning for Chinese water resources; To some extent, strengthen the training of water conservancy project management personnel to promote the technical level of management personnel; Strengthen the supervision and control of project quality to ensure the construction quality and level of the project; Strengthen the national investment in the development and construction of water conservancy projects, so as to promote the rational development and utilization of water resources effectively in China.

Keywords: water conservancy engineering; operation management; water resources; sustainable utilization

引言

要想推动社会经济的发展, 必须拥有良好的水利工程设施, 否则, 当面对洪涝自然灾害时, 会对当地的社会经济发展产生十分显著的负面影响, 并且, 良好的水利工程设施, 对于水资源的跨区域调节, 以及水资源归资源在工农业生产中的合理利用以及水资源合理配置等方面, 都具有相当重要的意义, 并且, 还为我国经济社会的发展提供了十分强劲的动力。水利工程建设对于经济发展速度起着相当关键的影响作用, 是促进国家经济快速发展的重要因素, 不过, 值得一提的是, 因为水利工程的质量不一, 而且其建成之后, 相关部门对水利工程的养护管理也不太一致, 于是造成了水资源利用领域的一系列问题。第一, 因为现阶段我国对于水资源的利用并不集约, 还处在比较粗放阶段, 因此, 造成了大量的水资源浪费现象。第二, 由于我国的工农业生产的规模一直在提升, 所以对水资源的需求量也变得越来越来高, 自然对很多水利工程的蓄水功能以及水资源的可持续利用都提

出了更高的要求。第三, 我国地域十分辽阔, 所以不同地域的气候、地形等因素也会对水资源产生重要的影响, 并且, 由于当前国家对各地的水利防汛设施所制定的管理标准不甚严格, 尤其是城市内部的排水系统, 更是草草了事, 所以很多城市在强降水之后, 都很容易发生内涝现象, 内涝现象的发生也导致城市内部的水资源的可持续利用受到了严重的阻碍, 部分纯净的水资源也受到了一定的污染作用。

1 水利工程运行管理展现出来的缺陷

1.1 管理职责不明确

在政府部门的很多工作人员走访调查之后, 发现本市的水利工程的运营管理方式以及制度都比较传统, 没有突破原有的框架, 在这样的基础之上, 自然存在着一些缺陷、问题。首先, 在水利工程的运营管理过程之中, 管理层工作人员并未明确自身的管理职责, 造成在实际的管理工作过程, 存在相当眼中的责任推诿的现象, 很多管理人员甚至并不参与水利工程的实际运营, 导致最终的运营成

效大打折扣。其次,在运行管理人员实施对水利工程的管理时,所运用的方式以及手段都相当单一,导致最终没有获得较多的经济收益,并且,水利工程在前期的建造成本较高,而且建成之后所需要花费的维修以及管理费用都比较高,因此,水利工程的投入以及产出保持在不对等的状态,严重影响了水利工程的运行管理,导致很多水利工程对水资源的调节能力减少了许多。

1.2 水利设施陈旧

现如今,我国很多地区的水利工程的平均使用年限都十分漫长,有的甚至超出了相关设施所规定的使用年限,比如一些使用寿命为20年的水利设施,其使用年限甚至超过了40年,因此,水利设施设备都面临着极其严重的老化现象,对于水利设施的整体性能也造成了极其严重的影响。与此同时,因为相关设施的陈旧,导致水利工程对泥沙的调节、清理能力大幅度降低,以至于出现了许多泥沙及污染物的堆积量严重超标的现象,很多地区的运行管理单位对泥沙以及污染物的清扫也比较缓慢,成效也并不显著,这样的情况大大减弱了水利工程的蓄水以及泄洪能力。以甘肃省景电工程为典型例子,这一水利工程的建设完成以及运行时长已经达到了几十年之久,在过去的很长一段时间之内,为当地的工农业生产、社会经济发展以及生态效益改进提供了强劲动力,不过值得一提的是,现如今这一水利工程之中的很多建筑物以及相应的机电设施均十分陈旧,大多数都到达了国家所规定的使用年限,甚至小部分建筑物以及设施,都已经超过了国家所规定的使用年限,导致这一水利工程的故障发生次数增加、而且取得的经济效益也受到了大幅影响、运行的风险性大大增加。之所以会出现上述提到的这些现象,其原因包括许多因素,比如,这一水利工程所处的河段是黄河河段,其中的含沙量较大,在这样的水体环境下进行长时间的工作的话,机组中的主水泵很容易会受到严重的冲刷侵蚀,导致水泵的壁厚变薄,无法承受过大的压力,甚至还有破裂的风险,而且除了主水泵的泵壁之外,还有很多的其他部位,比如中开面及填料套台阶部位,都承受了相当严重的冲刷剥蚀,综合下来,导致水泵最终的功能大幅度下降,根本无法达到水泵技术性能的运行要求;除此之外,水利工程内部的主电机也十分陈旧,铁芯表面的锈蚀非常严重,甚至硅钢片也出现了一定数量的裂缝,这样的零部件问题导致在水利工程的具体运行过程中,电动机经常会面临笼条端部易断裂、定子线圈槽楔松动、线圈绝缘击穿、引线烧断等安全隐患;除了水泵、发电机等部位出现了缺陷之外,出水阀门密封面、厂内压力钢管及厂后汇总管也受到了不同程度的损伤,导致最终的水利工程整体均面临较大的运行风险。

2 水利工程运行管理与水资源可持续利用的对策

2.1 摒弃传统模式,革新运行管理方法

现阶段的我国的水利工程运行管理模式还比较传统,

未能完全适应当今社会的农业生产需求,因此,我国当前的水利工程运行管理体系必须进行适当地改革与创新。第一,必须明确水利工程运行管理的权责,依据权责统一的原则,将水利工程的管理权责分配到每个人的身上,从而有效提升水利工程的运营管理能力,提升最终所获得的经济效益。第二,引进一定的民间资本,因为在水利工程的运营管理过程中,必须投入充足的资金支持,并且,水利工程在建设投入使用之后,还面临着维修成本以及管理成本等费用,假如光靠政府的财政补助的户,是无法提供充足的资金完成最终的运行管理工作的,假如可以从民间引进一定的资本的话,能够弥补政府投入的不足,并且,在民间资本进入到水利工程的运营管理之后,将会对其运营管理的方式、手段进行一定的变革,能够显著提升水利工程的运营管理效率,从而有效促进水利工程建设项目的可持续发展。

2.2 整体的科学规划

要想使水利工程的运行管理能力得到充分的提升,满足社会经济的发展要求的话,必须先行提升工程项目的管理质量,制定严格、科学合理的整体规划,然后将管理工作的规划落到实处。同时,必须找到合适的工程项目管理的具体要求,分析对水利工程项目的整体规划所存在的缺陷,并对其进行完善,从而显著提升水利工程运营管理的质量。

2.3 加强对管理层的培训

为了适应水利工程运行管理的发展需求,必须转变旧的员工管理模式,要适当加强员工的技能水平以及综合素质,储备水利专业的相关人才。只有当管理人员拥有了专业的工作素养之后,才能真正确保水利工程能够平稳安全地运行下去,并且,科学的运行管理能够显著提升水利工程的经济收益,从而推动农村经济的发展。正是因此,才更应该加强对水利工程运行管理层的员工的教育培训。第一,必须将所有的人员都纳入到培训的范围内,让全管理层次人员能够拥有更高的业务水平,然后将所学的知识运用在实际的运营管理工作中。第二,为了让管理人员更加契合农业以及社会经济发展的需求,相关的领导部门必须进行进行社会招聘,让更多有能力的人员能够进入到企业之中。第三,水利工程的运营管理是不断发展、完善的,因而,领导层必须重视对管理人员的继续教育,让相关的人员能够拥有终身学习的能力与意识,从而切实提高自身的综合素质、能力水平。

2.4 强化监督,提升工程建设质量

目前,在中国,已经颁布了一系列与水利工程建设相关的法律法规,从国家所颁布的各项政策以及基本制度等角度进行综合考量,明确水利工程项目的各部门的工作职责,而且为相关的监督、监察工作明晰了履责范围,从而为提高水利工程建设质量奠定坚实的法律基础。所以水利工程建设过程中会出现很多安全风险,关键因

素在于管理机制并不健全,甚至可能会导致水利工程建成之后的管理工作开展举步维艰。相关部门必须深刻地认识到健全管理机制的重要意义,从而推动管理工作的灵活有效开展。

2.5 更新管理理念,加大资金投入

为了提升水利工程运行管理的效能,第一,必须提升管理人员对水利工程建设认知水平,在拥有了充分认知的基础上,才能推动管理层对水利工程运行管理的制度优化、以及管理体系的完善,并借鉴现代化的管理理念,对当前陈旧的水利工程运行管理理念进行及时地更新。在工程建设的过程中,除了考虑经济效益之外,还应该重视水利工程项目所带来的社会效益,为了满足农业生产对水利工程项目的需要,对水利工程项目的管理机制进行完善。财政部门也应当及时对水利工程项目的运营管理工作投入资金支持,并确保政府所投入的资金能够快速到位。

2.6 强化水利工程质量监管

要想加强对水利工程的质量监管,必须具备科学、健全的监管机制,保证水利工程质量监管的合理性。质管部门要参考民众的意见,运用民主测评的方式、手段,对水利工程的具体建设提供积极的引导。在水利工程的建设过程中,不可避免地会存在一些风险,此时,应该将检测水利工程建设过程中所存在的风险来源工作交由专业人士进行完成,并采取一些针对性的举措对存在的风险进行规避,甚至提前制定突发事件预防方案,以求在事件发生的第一时间,现场工作人员就能对其进行响应。尤其是施工的现场建设这一环节,更应该进行严格的管理要求,以求从根本上避免了施工安全事故的发生,从而全面提升水利工程建设的质量水平。

2.7 加强水资源的可持续利用的策略

社会整体的用水效率降低,将会对当地的水资源可持续利用造成相当严重的影响。这一现象从根本上阐述了当前用水管理的目的以及宗旨,必须通过大幅度提升当地用水效率的措施进行实现。在这样的趋势之下,有关的政府部门必须加强对水资源的优化配置,推动水资源的合理利用,并促进对水资源的保护以及科学、节约利用。将这一理念贯彻到具体实际,就是应该对当前的产业结构进行一定的调整,扩大节水产业在社会的整体产业中的占比,摒弃一些对水资源需求过大的产业。同时,各个地区必须注加强对水源的集约化利用,提升水资源的利用效率,并杜绝水资源的无序、过度开发,从而实现当地水资源的可持续利用。在水资源的可持续发展的前提之下,应该把经济效益、地方的环境生态效益以及水资源的节约利用进行综合考量,形成配套最为科学、合理的水源利用体系,以最少的水资源换取最大限度的经济以及地方环境保护效益。

首先,有关的政府部门必须对取水许可、水资源论证

进行综合管理,因地制宜地制定出较为完善的管理制度。尤其是针对一些与取水许可相关的问题,一定要加强对水资源的定额管理以及总量控制。并且,在分配各个地区的水量时,应当将流域单元作为前提、基础。当然了,为了对水资源进行科学地论证,还应该建立完善、健全的论证机制,以求水资源管理能够在真正意义上融入目前的城市规划内容中。

再次,当政府相关部门在进行经济发展规划时,必须充分考虑居民用水结构的变化,让整体的社会经济发展用水需求,以及局部地区的特殊用水需求,都能够得到满足。

并且,必须对水资源中的污染物总量进行严格管控。按照水资源保护的有关要求,政府应该对企业的排污进行科学监管、限制,而且,当污染已经产生,必须让相关的污染源头企业对其进行负责。根据水体的实际污染情况,快速提出水资源的恢复方案,从而最大限度减少污染物对生态环境的影响。

最后,必须提升水资源的重复利用水平。一方面,政府必须升级工业企业的污水处理设施,让工业污水在经过相关设施的净化之后足以满足农业灌溉的需要;另一方面,禁止使用自来水对城市的绿化区以及公园进行灌溉,这是为了保证城市污水处理设施能够逐渐得到发展、提升。

3 结语

我国的社会经济目前正处于飞速发展的阶段,因此,无论是居民的生活用水,还是工农业生产用水的总量,都不断增长的阶段,所以,相关的政府部门必须严格贯彻对水利工程运行管理的工作原则,科学、合理地解决水利工程运行管理过程中存在的缺陷。并且,还应该站在现阶段中国经济发展的实际上,对水资源进行科学、合理的运用,帮助相关的水利工程项目提升运行管理效率,并全面提升水利工程管理质量及效益。

【参考文献】

- [1]马丽娜.水利工程运行管理与水资源的可持续利用浅析[J].陕西水利,2021(9):81-82.
 - [2]史英芬.干旱地区水利工程运行管理与水资源的可持续利用探讨[J].农村实用技术,2021(6):140-141.
 - [3]次琼,普布曲珍,旦增次旺.关于水利工程运行管理与水资源的可持续利用探索[J].城市建设,2020,17(29):183-184.
 - [4]杨建国.水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析[J].南方农业,2020,14(5):176.
 - [5]曾皓迪.惠东县高标准农田建设项目运行管理绩效考核研究[D].乌鲁木齐:新疆农业大学,2021.
- 作者简介:阿地里江·奴尔买买提(1970.8-),毕业院校:新疆农业大学,所学专业:农田水利,当前工作单位:新疆塔里木河流域喀什管理局,职称级别:高级工程师。

城市河道治理规划问题的探讨

王红岗

广东宣源工程设计咨询有限公司, 广东 江门 529700

[摘要]在建设中国特色社会主义道路的推动下, 城市化建设速度加快。目前, 在我国的城市建设中, 开展河道治理工作是十分重要的内容。而要促进河道治理工作顺利开展、有效落实, 需要结合城市的发展情况、城市整体规划情况及植被覆盖情况、经济发展情况、国家政策情况等先行对河道治理进行科学规划。如此, 才能保证在落实河道治理工作时不会出现紊乱、遗漏及错误现象, 才能够保证河道治理的效果, 促进城市更好地发展。

[关键词]城市河道; 河道治理规划; 规划问题; 问题探讨

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7610

中图分类号: X143

文献标识码: A

Discussion on Urban River Regulation Planning

WANG Honggang

Guangdong Xuanyuan Engineering Design Consulting Co., Ltd., Jiangmen, Guangdong, 529700, China

Abstract: Driven by the road of building socialism with Chinese characteristics, urbanization has accelerated. At present, in China's urban construction, river regulation is a very important content. In order to promote the smooth development and effective implementation of river course control, it is necessary to scientifically plan the river course control in combination with the development of the city, the overall planning of the city, the vegetation coverage, the economic development and the national policies. In this way, we can ensure that there will be no disorder, omission and error in the implementation of river regulation, ensure the effect of river regulation, and promote the better development of the city.

Keywords: urban rivers; river regulation planning; planning issues; discussion on problems

引言

在我国的城市河道治理规划中, 会更重视河道的防洪功能, 而后在满足防洪条件的情况下, 考虑供水功能、生态功能及景观功能等。然而, 随着社会的变化、历史的变迁、城市的发展速度加快, 现如今人们却提高了对水资源进行综合利用的意识, 即要求在进行河道治理规划时, 既要保证防洪功能, 又要提升供水能力, 同时, 还要实现景观价值、社会价值和生态价值。因此, 需要对城市河道进行进一步研究, 以提出科学规划河道治理的方案。

1 城市河道治理规划中存在的问题

1.1 专业人员缺乏全局规划性

河道治理工程是一项复杂的系统性、综合性工程, 治理过程中受影响的因素多, 并且所涉及的范围广, 需要相关规划人员拥有极为广泛学科知识和专业的理论性知识, 以及强大的逻辑思维。但就目前来说, 在河道治理规划中, 规划人员因专业知识匮乏、综合素质不高、逻辑思维不强等因素存在着缺乏全局规划性的问题。例如, 河道治理规划人员对当地河流的天然径流和河流洪水知识没有足够的了解, 会使得他们在进行河道治理规划时无法准确确定堤防位置, 可能导致在发生洪水时河道无法正常发挥防洪功能, 造成严重后果^[1]。

1.2 管理人员管理方式不合理

开展城市河道治理工作的主要目的在于构建良好循环功能的水生态系统及保证河道堤防、堤身、堤岸的完整性, 使防洪能力、生态效益及水资源循环利用率得到提升。从而为保障城市居民安全、提高城市环境质量、促进城市与自然和谐发展奠定基础。然而, 在实际进行河道治理规划工作时, 却会出现管理人员管理方式不合理的现象。从而使得在进行规划时没有对城市的自然环境、社会环境进行充足了解, 没有同有经验的相关工作人员进行交流与沟通, 使得河道治理规划并不合理。在此基础上, 就可能导致在开展河道治理工作时出现松懈、漏管、紊乱、指挥错误等现象, 从而造成河道故意毁坏、被强制侵占等问题出现, 使得在进行河道治理时出现二次破坏生态环境现象, 不仅影响抗洪排涝的能力, 也阻碍环境质量的提升。

1.3 泥沙淤积问题

现代化背景下, 在城市河道治理规划中, 防洪排涝仍旧是重要内容, 因此在进行河道治理规划时, 需要结合城市的具体洪水情况, 来对河道的横断面、护岸及辅助建筑物等进行合理规划, 以保证河道治理的效果能够满足河道防洪排涝的实际所需。就目前来说, 我国很多城市的河道在治理时出现大量泥沙淤积的现象, 从而影响河道的过水

断面和蓄水能力,使得过水断面在泥沙淤积情况越来越严重的情况变得越来越窄,而河道的蓄水能力也会随着泥沙淤积越来越多变得越来越弱。如此一来,当洪水来临时,就会削弱河道的行洪能力,增加大面积发水的风险和概率。

1.4 跨河建筑物年久失修,河岸坍塌现象严重

社会与经济的发展使人们生活水平提升,私家车的增多导致城市交通变得紧张,为缓解交通压力,很多城市会在河流上修建跨河桥梁,以供行人或车辆通行^[2]。就目前来说,这些跨河桥梁在经年累月的日晒雨淋中可能存在着诸多问题,如年久失修,导致桥面、桥身存在着裂缝问题,破坏桥梁整体性;如浸泡在水中的金属结构遭到严重腐蚀,导致出现缺陷,可能造成河岸坍塌风险;如涵洞淤积严重,使得过水能力降低,导致排涝功能无法得到实现等。

1.5 水质污染问题

城市的发展依赖于经济的发展,而经济的发展又促进工业及其他行业、领域的发展,在工业生产、社会活动和日常生活中,人们在对水资源进行开发利用的同时也会排放出相应的污水,如工业废水、生活污水等。一方面,为满足城市发展的需求,人们会对城市河道的水资源进行过度开发和利用,导致水资源出现紧缺现象;另一方面,在大量排放废水、污水时没有进行有效监督、科学处理,使得工业废水、生活污水会直接进入到河道中,造成水资源污染。另外,人们的环保意识低,会使得他们在生活中随意丢弃垃圾,当这些垃圾进入到河道中,那么不仅会造成河道堵塞,还会造成水体污染。甚至随着时间的推移慢慢发生氧化现象,可能释放毒素,弥散臭气。不仅影响市容,还会危害人们的身体健康。

2 城市河道治理规划的科学措施

2.1 完善防洪法律法规,加强宣传力度

城市河道治理中,最重要的工程就是防洪工程,落实好防洪工程不仅能够保护河道两岸的植被和基础设施等,还能够避免城市居民因发生洪水而使生命安全受到威胁的现象出现。而针对防洪工程而言,在顺利开展和有效落实的过程中,最离不开的就是法律和法规的保障。因此,需要在实际的防洪工程中不断总结经验,制定出完善、合理的防洪法律法规。以促使相关施工单位、施工人员、管理人员等能够在落实工作时做到有法可依,规范自身行为。另外,在此基础上,政府部门还应该加强宣传,将防洪工程的重要性普及给广大的人民群众,使他们能够在日常生活中参与到保护水利基础设施的工作中来。

2.2 对整个河道治理进行统筹规划,加大资金投入

在河道治理规划过程中要做好统筹规划,不仅要注意与河道周围的实际环境相结合,避免造成二次生态环境破坏,还要对河道的松弛度进行合理把握。所谓河道松弛度主要是指在修建河道的时候不仅要考虑到它在汛期时的

防洪排涝功能,在旱季的时候还要考虑到其蓄水的功能,不能顾此失彼,要两者兼顾^[3]。另外,在城市河道治理规划过程中还要结合生态学理念,尊重和维护河道周围的自然生态环境。首先,在河道治理规划过程中,要对河道的蓄水功能、排水功能、供水功能、生态功能等进行综合考虑,从而将防洪目标、内容及河道治理目标、内容等全部统筹起来,再进行科学的排序,使整个河道治理规划工作能够有步骤、有节奏、有顺序地开展。除此之外,河道治理工程还是个系统性的工程,在这个工程中会包含很多工程项目,如护岸工程、横断面工程、排水工程等,所涉及的资金庞大。为保证有足够资金支撑河道治理工作的开展,需要通过各种手段筹备资金。河道治理工程是政府性质的工程,多是采用政府拨款的方式进行资金投入,但这远远不够。在资金筹备上还可以采取群众资金汇集和银行贷款等,只有拥有充足的资金,才能够使河道治理工作顺利开展,并在开展过程中保证不会暂停,避免造成资源浪费。

2.3 河道治理规划要坚持统一规划发展目标的原则

在进行河道治理规划时,要促使整体规划的完善,需要将整个治理方案、治理管理制度、治理内容、治理效果及解决措施等结合起来,坚持统一规划发展目标的原则,从而才能使整体性得到保障。然后在此基础上,有条不紊地开展治理工作,可以避免因独立规划导致相互不协调使得在治理过程中发生各种问题,从而影响整个河道治理工程的效率和质量。将独立规划全部融合整体规划中,可以对整个河道治理进行统筹分配,明确治理的重点,采用统一的点线结合方式对河道进行各方面的排查和整治,达到对每个环节、每个细节都严格把控的目的。另外,河道治理在城市建设中占据着十分重要的位置,河流水关乎着人们的日常用水情况,水质低劣会危害人们的身体健康。在河道治理中,要注重生态环境的和谐统一发展,不仅要构建生态环境系统,从‘标’上对污水进行治理,还要将工业污水和生活污水通往河流的通道进行阻断,并采取措施对污水进行处理,从‘本’上对水污染进行治理,达到标本兼顾,统一治理的目的。

2.4 河道的护岸工程规划

在河道治理中,河道的护岸工程是十分重要的内容。河道护岸的主要功能在于防洪、连接滨水区植被与堤内植被,使其形成整体的生态系统、以及同周围环境形成相协调的河道景观,实现景观价值、并增强水体的自净功能,使水流水的质量得到改善和提高。因此,在进行河道护岸工程规划时,首先,要结合周围环境情况,对护岸的结构、形状进行确定,并结合当前城市的经济发展水平、交通条件等择定合适的建筑材料^[4];其次,要注意结合河道生态平衡的问题,在现有的自然环境中对护岸工程进行规划,避免对自然生态环境及自然河道造成过多的破坏,如此不仅能够实现生态效益,还能够节约建设资金,做到经济合

理;最后,要对河道进行截弯取直和扩宽河道堵口,在此过程中,需要认真调查,充分研究,结合水能、水文计算成果,客观分析下泄流量和经济损失,采取多方案比较,确定出科学的方案,设计合理的断面尺寸,在关键河段修建堤防护岸工程,约束水流,保护岸坡,达到治理的最佳效果。

2.5 河流的平面布置规划

在河道治理规划中,要减少河流对护岸的冲击力,避免护岸在河流冲击出现破损、裂缝现象,造成坍塌,就需要将河流的平面布置单拎出来,进行重点规划。首先,要对整个河道规划进行全面掌握,以便能够明确河道的关键位置,从而针对这些关键位置设置拦截装置,如丁坝。丁坝的作用不仅在于对河流进行拦截,达到蓄水目的,还能够对河流进行控制,降低河流对护岸的冲击力,以避免因冲击力过大造成基础设施破坏,导致防洪、排涝、供水等功能无法发挥作用;其次,在进行河道规划过程中,如果遇到特殊河道,例如弯曲河道或者在河道中形成不同面积的浅滩和沙洲,以减少河流对河岸的冲击。另外为提升特殊河道在城市中具有的整体性,同时实现对其美观性的提升,需要在河道不同位置增加阻挡河流产生动能措施,并在河道两岸形成有效的断面控制结构,不仅使河道具有的河流控制能力获得提升,同时实现多种功能的使用。

2.6 河道的横断面规划

在河道治理时,应根据不同的功能要求规划设计不同的断面型式。在根据过流要求设定标准断面的基础上,要尽量避免上下游河宽的规划设计,在可以扩宽河道的地方尽量扩宽,在预留河道槽蓄能力的同时,设计具有丰富内容和广阔用地空间的断面。对于河道其他功能发挥而造成的过流能力影响,需要通过调整基本断面设计进行补偿,从而得到各项功能相协调的河道断面设计方案,河道断面的选型设计应充分体现生态水利的理念,尽可能地在有限的空间内满足各种需要,在考虑防洪安全的同时,应充分考虑景观要求,在进行断面设计时可以将防洪工程同景观设计相结合。此外,对于护岸及周围景观的合理布置应能充分体现河道安全、休闲和亲水的功能,营造人居环境,提高城市的品位。

2.7 河道辅助建筑物规划

在河道治理中,河道辅助建筑物是重要的设施,通过

就岸布设河道辅助建筑物,能够对河道堤岸起到保护作用,避免其在经年累月的日晒雨淋中出现裂缝、崩塌现象。同时,河道辅助建筑物还能够有效对水流进行引导,即使其纵向流淌,可以避免对河道造成横向变形。另外,针对河道辅助建筑物的规划,还可以结合当前城市发展的具体情况、周围生态环境情况及周围居民的需求,在相应的位置进行辅助建筑物增加,如此一来,不仅能够有效地促进城市发展,还能够使辅助建筑物同周边生态环境融为一体,达到净化空气、提高环境质量的目的,实现生态效益。同时,也能够为人们的社会活动和日常生活提供便利和需求。以达到促进城市发展、满足人们日常所需的目的。基于这几种特点,在沿着护岸进行辅助建筑物布设,不仅能够实现对周围环境和河道基础设施的保护,还能够促进河道的建设发展,同时提升与人们生活和工作产生的联系,实现河道在城市建设发展中产生的经济效益^[5]。

3 结语

综上所述,在城市化建设过程中,河道治理规划是重要内容。落实好河道治理规划工作,能够全面统筹河道治理工程,促进工程效率、质量的提升,并使其效果达到期望,从而提高河道的防洪功能、蓄水功能、排涝功能、供水功能及生态功能、景观价值等。现代化背景下,我国大部分城市在进行河道治理规划时依旧还存在着问题,如河道治理规划人员的素质水平不高、学科知识掌握不全、基础理论了解不充分、逻辑思维差等,使得他们在进行规划时无法做到统筹兼顾,从全局出发,将整个计划融合成为整体。因此,需要通过各种手段来进行改善。

【参考文献】

- [1] 张佳琪. 城市河道治理规划问题思考[J]. 科技创新与应用, 2020(3): 57-58.
 - [2] 彭虎跃, 罗海洋. 城市河道治理规划工作存在的问题及解决办法[J]. 工程建设与设计, 2018(23): 156-158.
 - [3] 孔令贵. 城市河道整治管理存在的问题及对策探讨[J]. 甘肃科技, 2018, 34(5): 3-4.
 - [4] 李笃良, 梁宏斌, 翟斌. 对城市河道治理规划问题的探讨[J]. 商业故事, 2016(3): 146.
 - [5] 朱丽向. 对城市河道治理规划问题的探讨[J]. 水利规划与设计, 2009(2): 6-7.
- 作者简介: 王红岗(1985.6-), 毕业于: 华北水利水电学院, 所学专业: 农业水利工程, 当前就职于: 广东宣源工程设计咨询有限公司, 职务: 工程师。

软土振动排水固结的室内模型试验研究

胡成林 胡 静

江苏河海建设有限公司, 江苏 镇江 212000

[摘要] 文章尝试用周期性振动荷载代替冲击荷载, 即采用振动排水固结法处理软土。借鉴振动采油, 并结合动力排水固结法。设计将一定频率的机械波通过人工震源在地面上形成波动场, 传递到一定深度范围内的土体上, 然后再对土层进行大面积的震动和加固, 使松软的土基在波动的作用下, 推进固结过程的速度更快, 效率更高。在不同地区, 受矿物成分、沉积条件、物理和化学等因素影响, 软土的含水率、扰动程度都不一样。所以有必要对不同土样的振动排水固结特性进行试验分析。

[关键词] 软土; 振动; 室内模型; 试验研究

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7602

中图分类号: TU41

文献标识码: A

Study on Indoor Model Test of Soft Soil Vibration Drainage Consolidation

HU Chenglin, HU Jing

Jiangsu Hehai Jianshe Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212000, China

Abstract: This paper attempts to replace impact load with periodic vibration load, that is, adopt vibration drainage consolidation method to treat soft soil. The vibration oil recovery method and the dynamic drainage consolidation method are used for reference. In the design, the mechanical wave of a certain frequency will form a wave field on the ground through the artificial source and transmit it to the soil within a certain depth range, and then the soil layer will be vibrated and strengthened in a large area, so that the soft soil foundation will promote the consolidation process faster and more efficient under the effect of the wave. In different regions, affected by mineral composition, sedimentary conditions, physical and chemical factors, the moisture content and disturbance degree of soft soil are different, so it is necessary to conduct experimental analysis on the vibration drainage consolidation characteristics of different soil samples.

Keywords: soft soil; vibration; indoor model; test study

引言

软土广泛分布于中国的东南沿海、珠江三角洲、长江三角洲等地区。特点是天然含水率高, 天然孔隙比大, 抗剪强度低, 抗压性能高, 渗透性差^[1-2]。工程实践中遇到的较难处理的地基之一是软土地基, 承载力低, 沉降变形大, 差异沉降显著。近年来, 软土上的构筑物建设随着我国经济的高速发展而频繁出现, 软土地基处理也成为困扰工程建设的一大难题。

动力排水固结技术是一种复合型软土地基处理技术, 主要是利用强夯法的夯击机具与排水系统组合对软土地基进行加固, 当使用质量较大的夯锤时, 会产生较大的冲积应力, 容易导致在软土中短时间内产生较大的孔隙水压力, 如果不能及时排出, 就容易形成“橡皮土”, 这是一种复杂的软土地基处理质量小的时候影响深度就不够了, 根本无法把基础打得更深。而且这种方法在建设的时候噪音比较大, 对周边的环境影响比较严重。

2 理论基础

(1) 机械波本身穿透性强, 加载试样时可使土体产生一定幅值的受力振动, 也可引起共振, 其频率与土体本身的振动频率相同时, 由于机械波本身具有很强的穿透性。共振能改善震动效果。

(2) 研究认为颗粒运移的速度和距离在频率一定、振幅不同的情况下是不一样的。从实验来看, 颗粒运移在振幅较低的区间内随振幅的增大而变得不是十分显著。在振幅较大的情况下, 颗粒的运动速度明显加快, 而且移动的距离也出现了大幅的上升。

(3) 波幅一定, 即波幅不变的波动压力, 粒子运动的速度和距离在频率不同的情况下是不一样的。在一定的频率范围内, 频率提高了, 粒子运动的速度和距离都提高了, 但粒子运动速度和距离与频率之间的关系却没有线性地提高。

3 试验目的和试验内容

试验目的是验证这一技术的可行性, 分析试验过程中的振动参数(包括频率、围压、振动荷载幅值)和软土自身特性(含水率、扰动程度)对试验结果的影响。为此试验目的, 根据试验需求以及相关仪器的设计方案, 我们自主研发了一套动态排水固结渗透仪。在试验中添加静压排水固结法处理软土试样作为对照试验组, 可以用来确定振动排水固结法处理软土的提高效率。

试验内容包括:(1) 试验过程中的应变监测。动态固结渗透仪可以设置不同的参数, 并能在试验过程中实时记录试验过程中的沉降变化, 通过对试验过程中沉降变化的观察, 确定哪种参数更有利软土的振动排水固结。(2) 软土自身特

性对试验结果影响分析。选用不同土样进行振动排水固结试验,观察由此产生的排水以及应变差异,分析造成差异的原因,为以后振动排水固结的实际应用提供指导。

4 振动排水固结试验轴向累积应变-时间关系

4.1 轴向应变与时间关系曲线

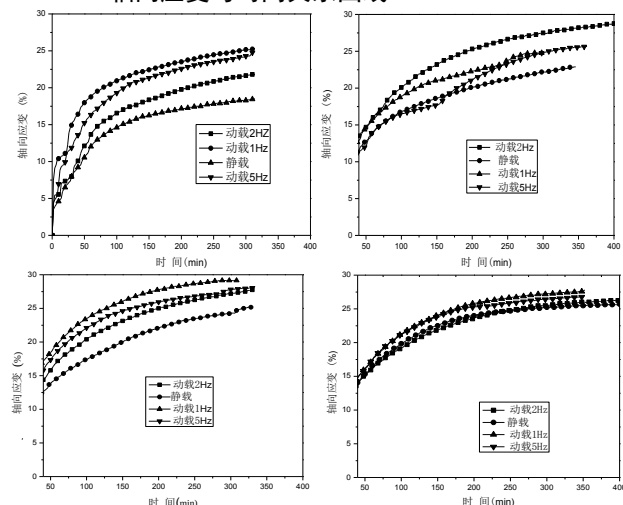


图1 不同频率下轴向应变与时间关系图

图1是软土在荷载作用下的轴向应变-时间关系变动图,当超静孔隙水压力消散时土体沉降逐渐增大,沉降是否稳定时,衡量土体加固效果的重要因素。土样在荷载作用下应变值逐渐增加,而应变增加幅度逐渐减小,曲线大体上从总体变化趋势看可分为三个阶段:刚施加荷载时的瞬时应变变化阶段(0-1min),由于软土具有高含水率、压缩性大的特点,施加瞬时荷载后,应变会急剧增加;轴向应变快速增长阶段(1-200min),在这一阶段,软土受到荷载作用后,轴向应变逐渐增加,总的应变量占总应变的60-70%。且由于振动荷载的施加,静压排水的轴向应变速率会小于振动排水固结。两者之间的差别不断扩大;轴向应变趋于稳定阶段(200-400min),在此阶段由于此时试样孔隙率降低,土样变得密实,所以在这一阶段,轴向应变速率降低,轴向应变逐渐趋于稳定。振动排水和静压排水的总排水量和轴向应变差别不再继续扩展。

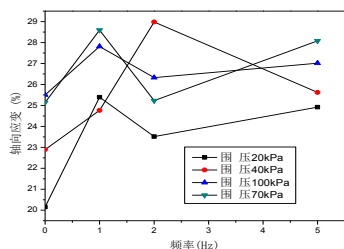


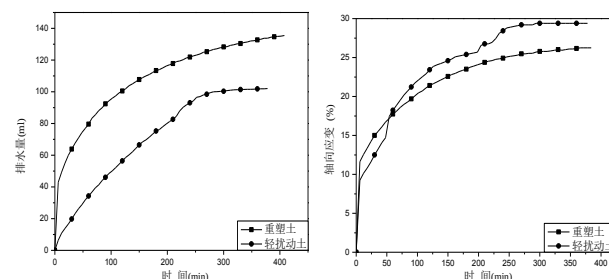
图2 频率与轴向应变之间的关系

在同样的围压、同样的振动荷载、不同频率的作用下,我们可以看到,当振动频率为1Hz或2Hz时,轴向应变会明显高于其他频率下的振动排水固结和静压排水固结,这说明振动频率接近软土试样固有频率,在振动频率为1Hz

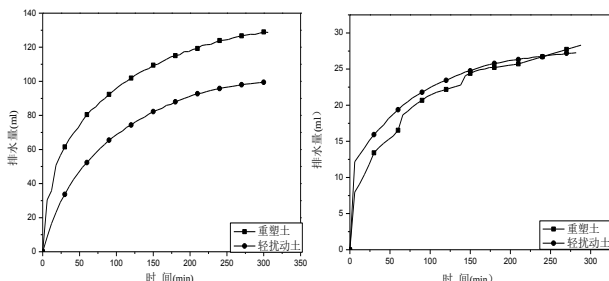
或2Hz时,引起软土试样共振,以振动排水固结效果最佳。在相同振动频率作用下,不同围压下,可以看出围压越高,轴向应变越大。说明围压的升高有利于累积轴向应变的增加,从而有利于排水固结,从图中可以看出,随着围压的升高,振动排水固结与静压排水固结之间的差别会慢慢减小。这表明围压的升高可以弱化振动作用,同时也说明振动排水固结对于浅层地基处理效果较优。

4.2 扰动程度对试验结果的影响

图3为轻度扰动重塑土样振动排水固结试验结果对比图,围压100kPa,振幅0.05kN,频率分别为1、2、5Hz。从试验结果可以看出,轻微扰动和重塑土样的累积轴向应变和在相同条件下会有明显的差异,并且随着频率的不同,这种差异也会有差异。对比图4会发现,在相同条件下,重塑土样的排水速度比原状土样小,但轴向的应变率比轻度扰动土样大,这也就造成了重度扰动土样的排水总量小,但累积的轴向应变却比轻度扰动土样在振动排水固结试验结束后更大的情况。并且在更短的时间内重塑土壤样本以达到排水和应变平衡。主要是因为当土体结构受到扰动时,土体的性质就会发生变化,土体结构受到扰动时,土体的性质就会发生变化,土体结构就会发生变化。这主要体现在两个方面:第一,土体内部的物理和力学性状在土体原状结构受到扰动后会发生变化,如重塑土样中含有较多的孔隙,而孔隙的存在会导致土体的压缩性增加,因此相对于轻度的扰动土样而言,应变会更大一些。并且因为孔隙容积的存在,会对排水造成阻碍,造成较轻微的扰动土样排水速率较低。二是重塑土样与自然沉积土样在应力状态和应变状态上存在差异,会直接影响土样内部上部荷载的传播扩散方式。综上所述,重塑土与轻度扰动土在振动荷载作用下,由于土样受外界作用力的影响,使微观结构发生变化,从而产生不同的动力反应。



(a) $f=1\text{Hz}$



(b) $f=2\text{Hz}$

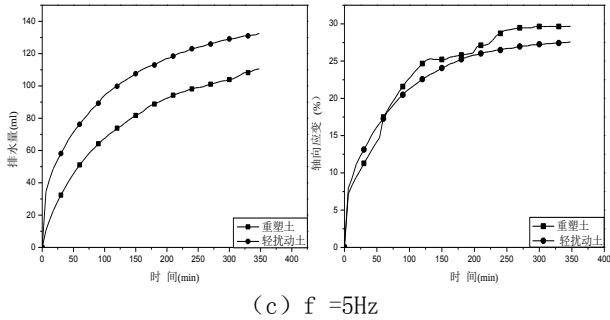


图3 扰动特性对试验结果影响

4.3 含水量的影响

软土中的含水率直接影响压缩性和总体强度^[58-59]。采用人工配置的方式进行试验分析,使试样具有一定的代表性和试验的单一性。根据现场调查和长江流域镇江段软土取样分析,设定含水量变化为可能范围,烘干后捣碎并过筛0.5毫米后,将重塑土的含水量配制成液限1.0倍、原状土1.25倍,即对应的含水量分别为46.15%、57.86%。器皿中充分搅拌配置好的试样,静置3天后密封配置好的重塑土试样,使土壤充分混合水分。

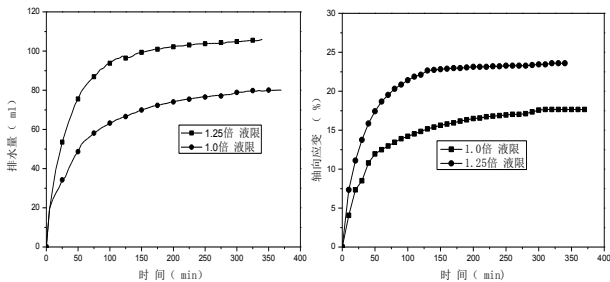
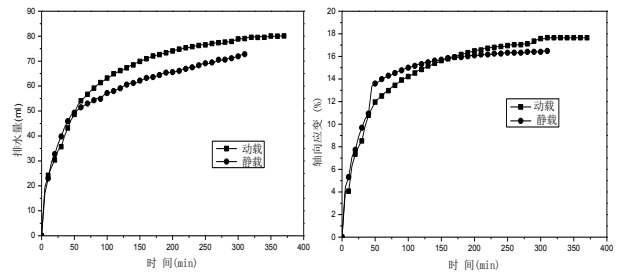
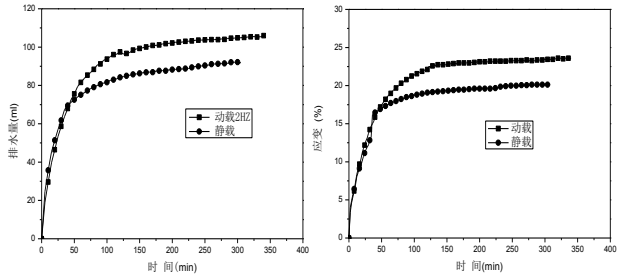


图4 不同含水率对振动排水固结试验结果

由图4可见,含水率较高试样的和轴向应变在前期静压排水阶段(0-40min)会较高,随着振动荷载的作用和时间的推移,这种差异会慢慢增大,直至试验结束。因此含水率高的试样排水速度更高,轴向应变速度也更高,因而轴向应变量的和累积也更大。图5为静压排水固结试验与振动排水固结试验中不同含水率土样的比较试验结果。由图5可以总结出振动排水固结效果优于静压排水固结,无论是总还是累计轴向应变,但随着含水率的变化,振动排水固结法处理试样效果会有明显的变化:含水率越高,软土试样处理的振动排水固结法提高效率越高。这主要是由于软土中的自由水分随着含水率的提高而增加,流动性增强,黏滞性降低;由于含水率增加,相邻微粒间的距离增大,土粒间的相互作用就会减弱,水土分离在施加振动荷载后,作用就会比较明显。



(a) 1.0 倍液限



(b) 1.25 倍液限

图5 不同含水率对排水固结试验结果

5 结语

采用振动排水固结处理软土较静压排水固结法可以获得更大的轴向应变,说明施加振动荷载对与提高轴向应变速率,增加累积轴向应变有明显效果。且振动频率以及围压对振动排水固结试验具有重要影响。当施加的震动频率与固有的土样频率比较接近时,震动的效果就比较明显了。加大围压可获得较大的轴向应变,但振动排水固结与静压排水固结的区别,以及频率不同,围压升高的同时也会减弱。

振动排水固结试验不同性质土样的动力响应机制不同。含水率越高,相对于静压排水固结,振动排水固结的效率就越高;与轻度扰动土样相比,重塑土样的振动排水固结试验由于重塑土的透水性要小,导致重塑土样的和排水速率没有轻度扰动土样高,因此其压缩性会更高。

【参考文献】

- [1] 薛茹,李广慧. 动力排水固结法加固软土地基的模型试验研究[J]. 岩土力学, 2011, 32(11): 3242-3248.
- [2] 经纬,刘松玉,邵光辉. 软土地基上路堤沉降变形特征分析[J]. 岩土工程学报, 2001, 23(6): 728-730.
- [3] 刘勇健,李彰明,张丽娟. 动力排水固结法在大面积深厚淤泥软基加固处理中的应用[J]. 岩石力学与工程学报, 2010, 29(2): 4000-4007.

作者简介: 胡成林(1986.4-),男,学历:本科,目前职务:项目经理。

水位线下闸门埋件防腐施工

吴阳锋¹ 邵冠军² 周 毓³

1 浙江省水利水电工程质量与安全管理中心, 浙江 杭州 310051

2 绍兴市上虞区上浦闸运行管理中心, 浙江 绍兴 312300

3 浙江江能建设有限公司, 浙江 杭州 310051

[摘要]水利工程作为经济社会发展的重要基础设施,多年来,随着我国水利工程逐步发展,技术不断进步以及环境条件的改变,运行多年的水利工程金属结构产品进行技术改造及升级的也越来越多。漫水闸闸门的技术改造施工现场环境复杂,需进行水位线下施工,且枯水期短、工期紧张。公司和项目部同业主方多次沟通调整,根据现场实际工况,现场防腐采取围挡六孔,同时作业的方式,6孔漫水闸的上下检修门同时下闸,迎水面的漏水点使用挡水布包裹沙包堵漏,背水面设置临时围堰加集水井抽水,并在防腐施工区域内配置除湿机改善潮湿环境的多重措施,有效解决了防腐环境潮湿无法施工问题,改善了门槽埋件现场防腐条件,确保了防腐质量达标,并加快了施工进度,现形成了一套比较完善的水位线下闸门埋件防腐施工技术,以指导后续同类工程施工。

[关键词]防腐施工;漫水闸;水位线

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7583

中图分类号: TV3;U44

文献标识码: A

Anti-corrosion Construction of Gate Embedded Parts under Waterline

WU Yangfeng¹, SHAO Guanjun², ZHOU Yu³

1 Zhejiang Water Conservancy and Hydropower Engineering Quality and Safety Management Center, Hangzhou, Zhejiang, 310051, China

2 Shaoxing City Shangyu District Shangpu Gate Operation Management Center, Shaoxing, Zhejiang, 312300, China

3 Zhejiang Jiangneng Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310051, China

Abstract: As an important infrastructure for economic and social development, water conservancy projects have been undergoing more and more technical transformation and upgrading of metal structure products of water conservancy projects that have been in operation for many years, with the gradual development of water conservancy projects in China, the continuous progress of technology and the change of environmental conditions. The construction site for the technical renovation of the overflow gate is complex and needs to be constructed under the water level, with short dry season and tight construction period. The company and the project department have communicated with the owner for many times for adjustment. According to the actual working conditions on the site, the on-site anti-corrosion adopts the method of enclosing six holes and operating at the same time. The upper and lower access doors of the six-hole overflow gate are closed at the same time. The water leakage points on the upstream surface are sealed with water retaining cloth wrapped with sandbags, and the back surface is provided with temporary cofferdams and collecting wells for pumping water, and dehumidifiers are equipped in the anti-corrosion construction area to improve the wet environment, which has effectively solved the problem that the anti-corrosion environment is wet and cannot be constructed, improved the on-site anti-corrosion conditions of the gate slot embedded parts, ensured that the anti-corrosion quality meets the standard, and accelerated the construction progress. Now a relatively complete set of anti-corrosion construction technology for the gate embedded parts under the water level has been formed to guide the subsequent construction of similar projects.

Keywords: anti-corrosion construction; overflow sluice; waterline

1 施工特点

(1) 在枯水期间上下检修闸门同时下闸,迎水面使用挡水布包裹沙包堵漏,背水面设置临时围堰加集水井抽水,有效控制漏水及闸室内积水问题,挡水效果好达到水位线下施工条件。^[1]

(2) 水位线下环境潮湿、湿度大,通过在闸室的防腐场地内使用钢管架结合彩条布搭设防腐施工棚,内部设置可移动的除湿设备的方式,营造防腐施工干燥环境。

(3) 现场防腐采取围挡6孔,同时作业的方式,节

约施工工期,流水线作业、减少了工序间等候时间。

(4) 临空、临水作业,电缆线采用架空布置、TN—S接零保护系统,配电系统按总配电—分配电—开关箱设置,实行两级漏电保护,保证施工用电安全。

(5) 采用手工打磨除锈,减少扬尘,保证了喷涂条件,并有效缓解环境污染,绿色环保。

2 适用范围

本工法适用于工期紧张,且受施工空间限制,需在水位线下进行施工防腐的金属结构的提升改造、专项维修项

目等。

3 工艺原理

水位线下闸门埋件防腐施工采用上下闸检修门同时下闸,迎水面悬挂挡水布结合沙袋挡水,防腐场地内少量漏水则设置沙包堆砌临时围堰形成集水池,并在集水池内使用潜水泵抽水排干积水的方式,挡水效果好,有效的控制漏水及闸室内积水问题,可达到水位线下施工防腐条件要求。再在施工部位使用钢管架结合彩条布搭设防腐施工棚,内部设置可移动的除湿设备的方式,保证施工防腐环境干燥,施工条件符合规范要求,确保了防腐施工质量。防腐表面处理除锈采用砂轮机手工打磨门槽,人工涂刷油漆的方式,油漆表干时间在3小时内,对操作人员技能要求低,工作效率高,质量控制简单,环境污染小,可实现门槽左右及底部同时施工,保证了防腐施工的整体性。施工时对多重施工安全措施落实,极大保障了施工安全。

4 施工工艺流程与操作要点

4.1 施工工艺流程

施工准备→上下游检修闸门下闸→施工场地排水→检修门底端设置临时围堰→脚手架搭设→现场防腐施工→检查验收

4.2 现场操作要点

4.2.1 准备工作

(1)材料准备:按照业主和设计图纸要求进行备料,防腐等材料须具有材料出厂合格证及质保书,并将相关资料上报监理工程师。^[2]

(2)图纸审核:资料及设计图纸,由项目部技术部门对图纸进行全面的审查和核对,如有疑问,由工程技术人员及时向业主提出,沟通协调解决。

(3)编制防腐施工专项施工工艺。

(4)工器具、仪器量具和施工设备检查校验:用于项目施工防腐的工器具、量具、仪器和施工设备(包括水准仪、全站仪、钢板尺、钢皮尺、钢卷尺、涂层测厚仪、粗糙度对比试块、划格器、拉拔仪等)均由专职计量室送检,委托具有相应资质的单位进行校检和检测。

(5)做好施工前各项辅助临时设施的建设,保证现场施工工作顺利进行。

(6)检查槽内杂物是否清除干净。

4.2.2 上下游检修闸门下闸

检修闸门下闸,为确保安全下闸,作业现场设安全警示牌,吊装方法:根据现场需吊机作业工况,编制吊装方案,选用50吨汽车吊1台吊装检修门下闸。经受力计算分析,技术参数满足吊装要求。

4.2.3 施工场地排水

场地内前期的积水采用两台潜水泵先出,后期地内少量漏水沙包堆砌临时围堰形成集水池,并在集水池内使用潜水泵抽水排干积水的方式,排水效果好。

4.2.4 检修门底端设置临时围堰

由于原门槽轨道为混凝土结构,表面平面度不足上下

检修闸门下闸后,闸门底部出现少量漏水现象,通过在检修闸门底端设置临时围堰,形成集水池方便排水。漏水处采取的堵水措施为:上、下游迎水面采用与检修门等高的挡水布在底端包裹沙袋下放吸附挡水,由于水压差的关系,挡水布会自动吸附在漏水处,背水面(防腐施工场地)少量漏水则采用沙包堆砌临时围堰形成集水池,通过潜水泵将剩余积水抽干。



图1 挡水布+沙包围挡

4.2.5 脚手架搭设

(1)考虑到6扇闸门流水式施工要求及现场场地情况,本工程采用闸门两端搭设移动脚手架平台以便于施工。作业平台采用装配式脚手架搭设,在架子的顶层的四周搭设护栏,架子两边用斜撑支撑,在架子的底部安装四个导向轮子,方便移动施工。

(2)清理现场,确保脚手架搭设无障碍,确保搭设具备作业条件。

(3)采用符合施工规范要求的移动式脚手架,所有材料必须要求许可证,产品合格证及相应检验报告等,若发现有脆裂、变形等现象的严禁使用。

(4)脚手架搭设工艺流程:清理地面→在闸门两端地面铺设钢板→在钢板未铺设到位置放置白铁皮(保护地面及防止重物掉落门库,白铁皮放置在工作区域)→安装脚手架→放置跳板→用钢管设置固定杆。

(5)依据闸门放置位置的空间和结构分别闸门两端在搭设一个长5米,宽3米,高6米的移动脚手架平台,在搭设合格后外围用白铁皮及防雨篷布(防雨篷布采用超厚耐磨型)进行遮挡,保证没有灰尘跑出施工区,防雨篷布的每个面都要大于脚手架21尺寸500mm。

4.2.6 现场防腐施工

4.2.6.1 防腐施工程序:

手工打磨处理(St3级)→清(灰、油)→检验合格→进入下道工序涂刷环氧富锌底漆(50um)→检验合格→进入下道工序涂刷快干环氧云铁漆(150um)→检验合格→进入下道工序涂刷改性耐磨环氧漆(150um)→检验合格→交工验收

4.2.6.2 施工方法

(1)组织施工人员及设备进场,并进行现场安全、技术交底。

(2)防腐施工前,根据闸室尺寸,使用钢管架结合彩条布搭设3.5m(长)*6.2m(宽)*5.0m高的防腐施工棚,形成21m²的封闭式施工空间,并在空间内设置可移动的除

湿设备,保证施工防腐环境干燥,施工条件符合规范要求。涂装完成后,涂层在未完全固化的情况下,不宜承受机械应力。油漆固化过程中,持续送风,保持闸室内环境通风良好,避免涂层固化前接触水气,表面产生白化现象。

(3) 打磨除锈之前,检验门槽结构的焊接和外观,以发现存在的缺陷并及时处理,按照 DL/T5358-2006 标准执行。在打磨前,表面应该处理达到以下要求:

①没有毛刺、凸起和锯齿等缺陷,如果有的话,应该打磨去除。

②没有任何飞溅、焊剂、焊渣和凸起夹片,这些都要打磨掉或铲除掉,使表面良好。

③没有灰尘、污物和油脂。当这些污染物存在时,应在喷砂前根据 SSPC SP1 的要求,采用合适的清洁剂(水溶性碱性乳化剂)进行溶剂清洗。

④没有任何涂画,加工装配等标记要清除

⑤在打磨和涂漆前,锐边和所有粗糙的切割边缘要打磨到半径至少为 2mm 的圆角。

(4) 表面处理采用手工打磨的方式进行,打磨用磨光机加钢丝刷进行除锈处理,除锈完成后达到规定要求的 St3 级标准。打磨过程先用磨机把焊缝和焊疤打磨干净,再用钢丝轮来增加钢材表面的粗糙度增强油漆的附着力。



图2 门槽打磨

(6) 油漆涂装施工

考虑现场环保要求,采用人工涂刷油漆。

①环氧富锌底漆

在全部除锈工作完成后,用细砂再全面快速清扫一遍,用压缩机空气清理吹扫灰尘后,人工涂刷第一道底漆,经监理验收合格后再进行下道工序。

待表面处理合格后,即可喷涂环氧富锌底漆,粘度按规范要求严格控制,漆膜干燥后涂料漆膜厚度达 80um 以上,达到表面无气泡和漏涂部位。

②快干环氧云铁漆

底漆实干后,应有一定的固化时间,保证每层涂层实干、无漏漆、无流挂、无气泡、无杂质,附着力符合要求。涂刷时掌握纵向,横向相结合的方法,使涂刷的颜色一致,达到设计厚度。

③改性耐磨环氧面漆

同中间漆涂刷工序一样,各刷涂层之间的走向应相互

垂直,交叉覆盖。

④涂刷注意事项

A 当空气中相对湿度大于 85%,并且钢板表面温度低于大气露点以上 3℃或高于 60℃以及环境温度低于 5℃时,均不得进行涂装。

B 漆膜厚度用测厚仪进行测定,厚度应满足 85%的测点达到设计要求,达不到厚度的测点其最小值应不低于设计厚度的 85%。

⑤局部修补

防腐涂刷施工完毕后,应仔细检查涂层的缺陷,并加以修补。用于修补的材料应与涂层的材料相吻合,符合质量标准,使业主及监理工程师满意。

⑥涂层检查验收

涂刷前应对表面预处理的质量进行检查,合格后方可进行涂装。每层涂刷时应对前一层进行外观检查,如发现漏涂、流挂、皱纹等缺陷,应及时进行处理,涂刷结束后及时对涂膜外观检查,表面应均匀一致,无流挂、皱纹、鼓泡、针孔、裂纹等缺陷。

涂膜固化后应进行干膜厚度测定,用磁性测厚仪在一个面积为 1d m²的基准表面上测量 10 点涂层厚度,取 10 个值的算术平均值为该基准表面的局部厚度。一般情况下,每 10 m²不少于三个基准表面。85%以上的局部厚度应达到设计厚度,没有达到设计厚度的部位,其最小局部厚度应不低于设计厚度的 85%。

附着力的检查:用小刀在涂层上划二条夹角为 60°的切割线,划透涂层至基底,用布胶带粘牢划口部分,然后沿垂直方向快速撕起胶带,涂层无剥落,本试验选择工件上非重要部位,测试后立即补涂。^[3]

5 质量控制措施

防腐工作的最终质量是否满足设计要求,与施工全过程的控制密切相关,结合本工程特点,涂装材料选择知名品牌且同一厂家,且在施工时严格按照防腐材料供应商提供的书面施工工艺及措施进行,并接受材料供应商全过程技术指导和监督,防腐材料供应商全过程技术指导,其服务内容涵盖了项目实施的各个阶段,包括确定涂装方案,涂装参数,培训涂装人员,确认涂装微环境。设备,表面处理,油漆品种,涂装后漆膜质量,膜厚检查,缺陷处理,后续施工建议,完工后整体状态评估,维护建议等,高质量的涂料得到合理的施工加严格监督控制,以达到最佳的防腐施工效果。

5.1 湿膜厚度控制

施工人员在涂刷油漆的过程中要不断检测调节每道油漆的湿膜厚度,以控制干膜厚度,从而控制涂层的总干膜厚度。使用梳齿状湿膜仪在喷漆后应立即进行检测。

涂层喷涂厚度在规定的厚度范围内,除非另有规定,涂料厚度不得超过如下数值:

规定厚度为 100um 时,不应超过 50%;

规定厚度超过 100um 时,不应超过 50um。

5.2 干膜厚度控制

每道涂层及最终涂层须用数字式干膜测厚仪进行干膜厚度的检测。膜厚不足时须按规范要求进行补喷(涂)到规定的干膜厚度。干膜厚度的检查按 SL105 进行。

5.3 附着力检测

附着力检测按划格法 GB/T9286 进行。划格法采用多刃刀具。附着力小于等于 2 级认定为合格。划格法测试程序和方法如下:

(1) 测量漆膜, 以确定适当的切割间距。干膜厚度在 6~120 μm 时, 切割间距为 2mm; 干膜厚度在 12~250 μm 时, 切割间距为 3mm。

(2) 以稳定的压力, 适当的间距, 匀速地切割漆膜, 直透底材表面。

(3) 重复以上操作, 以 90° 角再次平行等数切割漆膜, 形成井字格。

(4) 用软刷轻扫表面。以稳定状态卷开胶带, 切下 75mm 的长度。

(5) 从胶带中间与划线呈平行放在格子上, 至少留有 20mm 长度在格子外以用手抓着, 用手指摩平胶带。

(6) 抓着胶带一头, 在 0.5~1.0s 内, 以接近 60° 角撕开胶带。保留胶带作为参考, 检查切割部位的状态。划格法附着力图示:

6 安全措施

(1) 经常进行安全教育, 提高每个施工人员的安全意识。

(2) 建立健全施工安全保障体系, 工地配备专职安全员。

(3) 熟悉各种施工材料以及各道施工环节的安全注意事项, 严格按操作规程施工。

(4) 防腐施工现场和材料库房严禁火种, 在合适位置配置灭火设备, 现场施工人员不能在施工现场抽烟, 使用明火。

(5) 受限空间施工作业, 设置监护人员。

(6) 在现场施工要做好通风措施, 防止气体的有害物质进入导致损害人员身体健康。

(7) 施工现场放置氧气面罩, 油漆施工人员配备防护服。

(8) 高空作业(2m 以上) 人员必须栓好安全带, 并应有监护。所带工具应装在工具袋内。

(9) 禁止上、下立体交叉作业, 禁止上下层乱抛工具和物件。

(10) 施工现场注意用电安全, 做好防漏电措施, 每次用电前检查配电箱电缆电动工具, 在没有损坏的情况下使用, 如有损坏立即更换。

(11) 手工机械除锈时严防机械事故伤人, 杜绝用电安全隐患。

(12) 文明施工, 做到工完料净场地清。

(13) 检修闸门下闸后, 采取切断控制电源, 并悬挂禁止合闸标语, 设置专人专管, 避免在施工时闸门突然启动泄水, 造成施工人员伤亡事故。

(14) 在施工期间每日巡查水位线并记录, 发现突发水位上涨时及时处理, 避免水位漫过检修闸门造成淹水, 且在施工期间, 全员配备救生衣, 落实作业人员必须配备相应的劳动保护用品(如: 安全帽、安全带、防护眼镜、防护手套、防护工作服等), 禁止汛期施工作业的制度措施, 保障施工人员人身安全。

(15) 施工电源在现有的电源接口处直接敷设电缆线至用电区, 电缆线采用架空布置。并按安全要求采用 TN—S 接零保护系统, 配电系统按总配电—分配电—开关箱设置, 并实行两级漏电保护。总箱按一机一闸一漏一箱的要求装置, 箱内设电源隔离开关, 保证施工用电安全。

7 环保措施

(1) 防腐施工搭设专用防腐施工棚。根据闸门尺寸及防腐工艺要求搭设防腐工棚, 并做好通风、降尘措施, 控制粉尘污染。

(2) 施工中合理安排施工顺序、工作面, 以减少作业区域的机具数量, 相邻作业区充分利用共有的机具资源。安排施工工艺时, 优先考虑耗用电量少的或其他能耗较少的施工工艺。

(3) 施工现场采取必要的隔音与隔振措施, 控制现场噪音排放不超过《施工场界噪声限值》的标准。

(4) 现场设立消防灭火器, 按施工现场要求进行布置。生活区及工作区等重点防火部位, 每处布置不少于 2 具 5kg 干粉灭火器, 制定具体防火制度, 并有明显标志。

8 施工成果

8.1 社会效益

施工部位使用钢管架结合彩条布搭设防腐施工棚, 内部设置可移动的除湿设备的方式, 保证了施工防腐环境干燥, 施工条件符合规范要求。提高了施工效率, 提高工程施工质量水平。采用手工打磨除锈, 减少扬尘, 保证了喷涂条件, 并有效缓解环境污染, 满足了环保要求、保证了防腐质量, 同时有效缩短了施工时间, 提高了施工效率, 对防腐进度有了很大提高。

【参考文献】

- [1] 黎秋峰. 水利工程闸门防腐处理技术[J]. 四川水泥, 2016(7): 349-352.
 - [2] 周小南. 水利闸门金属构件防腐处理技术应用分析[J]. 中国科技纵横, 2017(4): 66-69.
 - [3] 牟铁江. 水利闸门金属结构防腐处理分析[J]. 防护工程, 2017(12): 304-305.
- 作者简介: 吴阳锋(1982.12-), 男, 籍贯: 浙江 绍兴, 高级工程师, 从事水利工程施工管理, 擅长专业: 水利工程质量监督管理, 所在单位: 浙江省水利水电工程质量与安全管理中心。

水利水电工程基础灌浆中特殊地层的灌浆方法

吴培红

巴音郭楞蒙古自治州水利水电勘测设计有限责任公司, 新疆 库尔勒 841000

[摘要] 水利水电工程中基础灌浆技术这项施工技术是比较常见的, 处理大坝防渗加固坝基工程中广泛应用, 防渗性在水利水电基础灌浆工程中合理应用灌浆技术而有所提高, 在特殊地层尤为显著。通过水利水电工程特殊地层中基础灌浆技术的研究分析, 促进了灌浆技术的应用更精准了, 灌浆技术加强各种特殊地层的应用研究, 不断地优化与改进施工技术, 从而能够达到实际灌浆要求标准, 在特殊地层的应用中, 能够得到满足。

[关键词] 水利水电工程; 基础灌浆; 特殊地层灌浆技术

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7581

中图分类号: TV543.1

文献标识码: A

Grouting Method for Special Stratum in Foundation Grouting of Water Conservancy and Hydropower Projects

WU Peihong

Bayingol Mongolia Autonomous Prefecture Water Resources and Hydropower Survey and Design Co., Ltd., Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract: The foundation grouting technology is a common construction technology in water conservancy and hydropower projects, which is widely used in the treatment of dam anti-seepage and reinforcement of dam foundation projects. The anti-seepage is improved by the reasonable application of grouting technology in water conservancy and hydropower foundation grouting projects, especially in special strata. Through the research and analysis of foundation grouting technology in special strata of water conservancy and hydropower projects, the application of grouting technology has been promoted to be more accurate. The grouting technology strengthens the application research of various special strata, constantly optimizes and improves the construction technology, so as to meet the actual grouting requirements and standards, and can be met in the application of special strata.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; foundation grouting; grouting technology for special strata

引言

某盐井水利工程位于西南山区的某省苗族自治县, 具有承压水地段和大吸量地层的特点, 基础灌浆技术在水利水电工程施工中, 特殊地层就包括承压水地段和大吸量地层的特征。在水利水电工程施工中这些特殊地层会影响整体施工质量, 因此施工技术必须给予极大的关注, 才能够有所提高的施工效果。在合理选择与应用灌浆技术中, 需要重视起特殊地层的特点, 在施工进度要求满足的基础上, 划分区域施工区域, 进行钻孔灌浆施工。^[1]施工区域拟定分为三个主要部分: (1) 固结灌浆施工用于左、右岸边坡趾板和大坝趾板河床段; (2) 基础固结灌浆技术用于溢洪道; (3) 基础固结灌浆技术用于引水隧洞。

1 固结灌浆施工过程

孔位放样施工: 裂隙在灌浆前采用压力水进行冲洗到水洗净, 在钻孔结束后对灌浆孔段进行冲洗是灌浆效果得以保证的前提, 20cm 是孔底沉淀厚度的极限指标。80% 的灌浆压力的为冲洗压力, 压力也不高于 1MPa。五点法与单点法进行压水试验的方法, 运用于检查孔和先导孔过程中, 简易压水方法则应用于其他孔采方法中。^[2]80% 的灌浆压力设置于简易压水试验的压力值, 1MPa 为最高压力

值, 压入流量测读一次的时间间隔为 5min, 每次需要进行 4 次读取, 计算流量取最终的流量数值。

①预埋 $\phi 76$ PVC 管在趾板混凝土浇筑过程中, 需要达到施工图要求标准, 单根预埋管施工中的长度标准, 选择的数值为趾板的厚度。

②潜孔钻钻孔是固结基本孔采用的方式, 56mm 是孔径最高值。^[3]大于 76mm 的孔径设置在抬动监测孔、固结检查孔和声波测试孔中, 钻孔采用地质钻机进行操作。

③达到设计强度标准后, 才能在趾板混凝土中, 进行固结灌浆钻孔施工。

④42mm 的孔径在钻孔施工过程中, 采用的封钻机钻孔的机械型号为 yt-28 型。^[4]严格执行规范设计标准是钻孔工作的首要原则, 才能参照相关标准, 有效地控制重点施工内容, 控制孔洞深度为 1/40 的孔底偏差, 依照相关工作要求进行调整。

⑤钻灌施工中, 从 I 序孔开始, 再到 II 序孔, 检查孔是最后进行钻灌施工的, 这个施工原则是逐渐加密的分序原则。

⑥施工下一道工序需要监理工程师进在钻孔结束后, 对工程进行会检查验收操作, 只有工程检查合格后, 经监

理工程师才能进行签认。

⑦孔深倾斜度、孔位、安放、孔序等都是需要严格控制钻机的标准规范，位置的偏差小于或等于 10cm 的灌浆孔位与设计。^[5]

⑧妥善保护所有钻孔均，验收合格才可以撤销保护。钻孔冲洗、纯压式灌浆是固结灌浆采用的方法及，如图 1 所示。

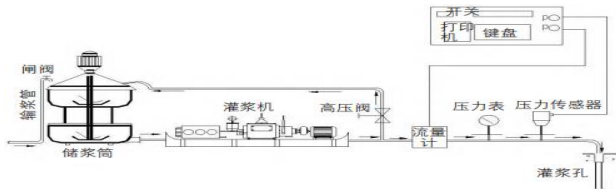


图 1 固结灌浆流示意图

钻孔结束后，采用风、水轮换进行冲洗，冲洗压力：风压采用 10%~20% 灌浆压力，并不大于 0.5MPa；水压采用 80% 灌浆压力，但不超过 1.0MPa。冲洗时间为 20min 或回水清静时止。裂隙冲洗方法：采用高低压脉冲冲洗的方法，压力为灌浆压力的 80%，但不超过 1.0MPa。冲洗时间为 20min 或回水清静时止。^[6]

2 特殊地层的灌浆参数方法及条件

灌浆参数的选择：孔深、孔径、孔距、压力、浆液配合比的参数值。

表 1 灌浆压力拟用表

段次	第 1 段	第 2 段	第 3 段	第 4 段
I 序孔 (MPa)	0.2	0.3	0.4	0.4
II 序孔 (MPa)	0.2	0.4	0.6	0.6

①8.0、15.0m 的孔深；②76mm 的孔径；③2.5m 的孔间距，2.5m、6m 的排距；④2m、3m、5m、5m 的灌浆段长度；80% 的灌浆压力为冲水压力，1MPa 为极限压力值；⑤3:1、2:1、1:1、0.5:1 的比级为灌浆浆液水灰比采用的方法。

方法：①分段灌注完成方式是自上而下的；0.2~0.6MPa 的灌压力，如表 1 的灌浆压力拟用。

②0 封闭器封口灌浆结合循环式水压塞结合孔的方式进行灌浆。

③孔内循环灌浆法作为基岩固结灌浆的方式，在距孔底 50cm 位置安装射浆管。

④回填溶腔、溶洞段使用纯水泥浆，添加外加剂(如玻璃等)封堵特殊涌水段。

⑤灌浆结束后待凝，在无特殊地质段的孔段。

⑥变换浆液原则如下：3:1、2:1、1:1、0.5:1 为工程浆液水灰比，固结灌浆方式是工程中使用的方式，四个比级的水泥浆液水灰比(重量比)，3:1 的开灌浆液水灰比，灌浆试验确定实际施工水灰比参数。

灌浆压力数值恒定，减小注入率；注入率恒定时，升

高压力值，水灰比不变。

300L 以上的某级浆液灌入量与 30min 的灌注时间，注入率与灌浆压力值恒定或仅有微小变化时，水灰比应改为浓一级。30 升的每分钟注入率，可越级变浓参照实际需求。

⑦记录灌浆过程中的相关数据，水位高度标准降低；灌浆孔裂缝都有效清洗，准备灌浆施工中，孔底、孔壁无杂质且洁净；水压的控制清洗过程中需参照标准，孔洞深浅水的清与浊决定冲洗时长的长短。

结束固结灌浆条件：

①低于或等于每分钟 1 升的注入率，且保证固结灌浆压力不超过标准，30 分钟的灌注时长后，即可结束灌浆。

②当结束标准长期达不到时，处理措施的研究应与监理人共同完成。

③封孔采用导管注浆法，在结束灌浆孔后，全孔灌浆法为孔口涌水时灌浆孔的封孔方式。

④凝固孔内水泥浆液后，进行人工封灌浆孔，人工封填密实上部空余 0.5m 部分，使用水泥砂浆作为材料，然后压抹平整孔口。

⑤检测采用压水试验方式，对检查孔封孔、灌浆的相关标准进行查验。

3 特殊地层的基础灌浆技术应用

3.1 在岩溶地区的基础灌浆技术应用

岩溶发育地段这样的特殊地区，在建筑水利水电工程施工过程中经常出现，需要根据填充物，考虑施工的情况。实地勘察与了解岩溶的规模以及深度情况，采用不同的相应合适的施工方式，提高基础灌浆施工整体质量，保障灌浆施工的效果。

水利水电工程施工时，在无填充物的特殊岩溶地区，选择高流态混凝土直接回填方式，且与导管浇筑方式配合，防止出现混凝土分离。灌浆施工时没有填充物的情况下，灌浆顺序要严格按照要求进行，避免影响水利水电工程的实际施工效果。好土质是使用灌浆技术的前提，长期勘察工作是设计工人务在实际灌浆之前，必须要做的准备，粉煤灰配比、土质、岩层等施工地区的整体信息，是关键技术的应用效果的保证，才能够带来具有安全性、整体性、稳定性的水利水电工程，提升我国经济发展的水平。灌浆技术应用在水利水电工程的施工周期中，灌浆压力应在合理范围内，灌浆施工从软土层开始，灌浆技术效果才能更好，提高水利水电工程施工可行性。较大的岩溶空洞，孔洞之内投入干净的且粒径不高于 40mm 的碎石，填满后，灌注水泥砂浆，水利水电工程更稳定、更安全。花管灌浆法、高压旋喷灌浆法、高压灌浆法应用于有填充物的岩溶地区，根据实际情况，选择合适的方法。

3.2 基础灌浆技术在大吸量地层中的应用

基础灌浆在大多数情况下应用于水利水电工程中，灌

浆时长不超过3个小时,浆液耗量也比较小,吸浆量过大且难以停止的现象,偶尔因为特殊的地层结构会发生,附近的通道也受到影响流满了浆液,施工效果难以达到标准。间歇灌浆、自流式灌浆技术、加速凝剂等方式,经常应用于大吸量地层。

在水利水电工程基础灌浆施工中,采用自流式灌浆技术,是为了应对大吸量地层,自流式灌浆技术合理应用过程,也就是充分利用浆液的物理特性的过程,也就是逐渐降低的浆液的流动性的态势,适当提高灌浆压力,具有操作便捷、技术方法简单、成本更低廉的特点,多应用于大吸量地层的施工中。减缓浆液在缝隙里的流动速度,采用限流的方式,浆液沉积速度更快,压力更高,必须持续到灌浆结束。在泥浆中加入加速凝剂,水利水电工程基础灌浆施工中能改变水泥浆液的特性,还能够进一步加快水泥浆液的凝结速度。在大吸量地层的施工条件下,加速凝剂、氯化钙速凝剂、水玻璃的应用,工作人员进行合理的选择,能够提升加速凝剂的使用效果。

停止灌注施工最后的一定时间,进行再次灌注,就是间歇灌浆。在水利水电工程的实际施工采用间歇灌注方式,灌浆的目的是具体操作的出发点,在4-8小时的间歇灌注时间中,必须保证时间充足,才不会出现水泥浆液彻底流失的现象。

3.3 基础灌浆技术在正在冒水地层中的应用

特殊冒水地层在水利水电工程施工过程中是比较常见的,这中地层工程施工过程中,需要采取相应的处理措施,才能提高冒水地层的实际施工质量。地层冒水量较大时,钻出多个深孔在该地层附近,这些深孔引流出裂隙中的水,才能完成清理地层水的目的。凿开裂隙口的凹槽内将孔管埋入,凹槽用砂浆填埋好。较小冒水量的地层在处理时,低压力灌浆法可以完成,间歇性、分批次的灌浆进行施工时,灌浆凝结时间是一定的,下一次灌浆才能开始。孔位的布置在水利水电工程要做到精准把握,否则会影响基础灌浆施工技术的实际应用效果,各种实际因素的影响不会出现较大偏差,施工效果更理想。

水利水电工程的对孔位的布置会随着实际要求而做出改变,限制孔位的布置的适用性是非常必要的,设计人员就需要实际工作水平与能力的提升。孔位的布置会影响整个水利水电工程,相关细节问题会带来施工难以达到标准,工程安全系数也会受到影响而改变,大大增加施工的风险,巨大的经济损失影响相关企业的效益。集中漏水点冒水的情况如果在水利水电工程施工过程中发生,冒水地层严重流水点就应该埋设一段孔口管,孔口管将排出集中引导的水,封堵孔口处,采用比较浓稠泥浆,灌注时采用低压泥浆灌浆法,灌浆压力根据实际灌浆情况有所增加。实际应用灌浆技术的效果,会受到灌浆量的影响,土质以及岩层的空隙体积也是灌浆施工过程中需要综合考虑的

因素,浆液量都会受到这些因素的直接影响,水利水电工程的整体施工效果,只有在灌浆充足的情况下,才能够更好地完成。

3.4 基础灌浆技术在有承压水条件下的应用

低于水库水位的廊道处在地层中含有高压水源,灌浆施工过程中,承压水涌出的情况非常容易出现。浆液会被释放的承压水冲走,灌浆施工难以继续进行。闭浆法、压力屏浆法、化学灌浆法等灌浆方法,都可以用来应对这一现象。常规的灌浆操作完成后采用压力屏浆法,5:1的稀浆在相同压力条件下循环灌注施工,抵消承压水压力,浆液能够避免发生回流的现象。灌浆标准通过闭浆法达到要求,关闭进浆与回浆的阀门,通道避免出现封堵后的浆液回流的现象发生,浆液凝固后才结束。岩石内注化学灌浆,封堵漏水裂隙采用化学溶液,涌水情况防止发生,灌浆操作才能持续进行。灌浆在有承压水的情况下,采用浓浆结束法,空隙与孔洞之内注入浓浆,封堵承压水与浆液,浆液固结才停止。

4 特殊地层灌浆的处理方法

从体系一体化角度看建筑水利水电工程的施工,特殊的地层在施工过程中,会受到各种因素的影响,发生各种问题,影响工程质量,处理问题时需要根据实际情况进行,特殊地层规模的深度、大小都是处理的方式采用的判断依据。有充填物的岩溶,花管灌浆法、高压旋喷灌浆法、高压灌浆法都可以用来施工,三重管法、单管法和二重管法是根据机器设备不同进行分类的,摆喷法、旋喷法、定喷法是根据成桩形式不同进行分类的。在严重漏水的情况下,填充及配料的灌浆技术,是的采用的处理方式,应用根据实际情况是有所差别的,填充配料通常情况下采用石头和粗砂水泥等,工程能够具有严密紧实的特点。采用灌浆膜袋的处理方法能够提升材料的耐磨性,模袋中在施工时装入水泥,水泥中的水分经过相互挤压去除,仅剩下沙土和水泥,水泥砂浆中的含氧量通过这种方式,能够大大降低,砂浆凝结的速度更快了。严重漏水的情况下采用这个方法,可以充分地保证工程的施工不受到水分过多的影响,稳定施工的质量。

5 结束语

总之,特殊地层的灌浆施工技术在水利水电建筑工程当中非常重要,正在冒水地层、大吸量地层等特殊地层,在水利水电建筑工程施工过程中经常遇到。各种基础灌浆施工技术应用多种多样的特殊地层中,需要对实际情况进行勘察的基础上进行,总结数据后,分析实际施工条件和要求,采取合理的施工技术方法,才能让整体施工质量更高,特别是灌浆技术的选择,是需要考虑特殊地层的种类,水利工程地基问题的处理,应该充分发挥基础灌浆技术的特点,让工程质量更优质,带来更好的经济效益和社会效益。

[参考文献]

- [1] 潘文. 水利水电工程基础灌浆中特殊地层的灌浆技术应用[J]. 价值工程, 2022, 41 (29): 124-126.
- [2] 王建国. 水利水电工程基础灌浆中特殊地层的灌浆方法[J]. 现代物业(中旬刊), 2018 (2): 169.
- [3] 廖东权. 水利水电工程基础灌浆中特殊地层的灌浆方法[J]. 黑龙江水利科技, 2022, 50 (5): 205-207.
- [4] 王络. 特殊地层灌浆方法在水利水电工程灌浆施工中的应用[J]. 中国高新科技, 2022 (4): 76-77.
- [5] 李浩, 季海斌. 水利水电工程基础灌浆中特殊地层的灌浆方法[J]. 石油化工建设, 2021, 43 (5): 136-137.
- [6] 黄春峰. 水利水电工程基础灌浆中特殊地层的灌浆办法研究[J]. 水电站机电技术, 2020, 43 (11): 187-188.
- 作者简介: 吴培红 (1983. 10-), 毕业院校: 新疆农业大学, 专业: 水利水电工程, 当前就职的单位: 巴音郭楞蒙古自治州水利水电勘测设计有限责任公司, 职称级别: 工程师。

信息化技术在农村水利水电工程管理中的应用

舒兴国

桐城市新渡水利站, 安徽 安庆 231470

[摘要] 我们国家农业占比很大, 农业的发展又和种植有着不可分割的关系, 然而我们国家大部分种植地带都比较缺水, 这样一来植物就缺少水, 导致出现一系列的问题, 比如, 植物没有办法顺利生长, 结出来的果实干瘪乏味, 这大大的影响了农业方面的经济健康发展, 这个时候新型农业灌溉技术就应运而生, 在此, 对农业如何进行水资源合理充分利用, 如何充分发展农业灌溉技术开展一系列的讨论。

[关键词] 农田灌溉; 用水趋势; 节水措施; 灌溉技术

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7578

中图分类号: TP4

文献标识码: A

Application of Information Technology in Rural Water Conservancy and Hydropower Project Management

SHU Xingguo

Tongcheng Xindu Water Conservancy Station, Anqing, Anhui, 231470, China

Abstract: Our country's agriculture accounts for a large proportion, and the development of agriculture has an inseparable relationship with planting. However, most of our country's planting areas are relatively short of water, so the plants are short of water, leading to a series of problems. For example, the plants can not grow smoothly, and the fruit is dry and boring, which greatly affects the healthy development of agricultural economy. At this time, new agricultural irrigation technology came into being. A series of discussions were carried out on how to make full use of water resources in agriculture and how to fully develop agricultural irrigation technology.

Keywords: farmland irrigation; water use trend; water saving measures; irrigation technology

中国农业经济腾飞深深地受到水的约束。因为我们国家的河流分布以及降水量都不太均匀, 这就造成了有的地区极度缺水, 急需解决水资源不足的难题, 开展这项技术不仅可以拉高农业的水资源利用率, 也能让与农业相关的行业经济持续稳定增长。

1 农田节水灌溉的重要性

我国想要发展离不开农业, 但是各地区缺水的问题严重、干旱频发, 这种现象已经严重的阻碍到了我国农业的基本发展, 比如, 种植业灌溉水不够, 而水多的地区却又不肯重视水资源的使用及利用效率, 这就导致了旱的干涸, 涝的浸泡这种现象发生。所以, 我们国家就更需要对水资源进行充分的利用引入新型技术提高利用率。^[1]在基本农田里开展高效水资源利用, 并大力的宣传让所有的农田都能够做到物尽其用, 这样可于有效的解决水资源短缺的问题。

除此之外, 水不够也会极大的阻碍我国经济发展的脚步, 农业是国民的基础, 而农业必须要足够的水才能够发展好, 在以前, 农民经常使用的方法并不是最优解且非常容易消耗水资源导致各种问题频发。最后, 应大力推广这种水资源灌溉技术实践在农田里生根发芽并根据不同地区的特点来开展不同的水资源灌溉方案。

2 农田灌溉用水的趋势

现阶段, 我们国家对水资源的利用还有些不足, 比如如何灌溉不明确。在秦岭淮河以北的地区大部分经济不够

发达, 这些地区在实际利用水资源时仍然用的是并水的传统方法, 这些地区在整个北方占比并不低, 这种方法需要大量的水且利用效率很低。与欧美那些比较, 我们国家的农业用水算相当少的了, 并且节水灌溉技术推广的还不够, 这就导致了水资源短缺更加影响了农业的发展速度。^[2]一方面, 关于节水灌溉发展, 我们国家已经有一小部分地区开始使用科技来对灌溉情况进行一个检测, 这种科技能够实时测量灌溉水的流量。另一方面, 灌溉技术可以和化肥使用技术进行一个有机的结合让施肥和灌溉可以同时进行, 十分的便于管理, 这种模式不仅能够节约水资源还可以拉高化肥的使用效率。有利于化肥充分融入农田防止浪费。

3 农田灌溉节水技术

3.1 滴灌技术

我们可以一眼看出节水型灌溉发展的效果, 这种技术主要操作就算需要一根直径 1CM 的细管子, 习惯上可以把所需要的水导入到农田之中, 让植物的根部可以吸收到水, 用这种方法可以达到水资源极高的利用率, 防止水资源得不到充分的利用, 在水不多或者极度干旱的地区可以得到推广。^[3]下面来讨论这种方法的原理, 细管子的滴灌口将直接触碰到植物的根部, 然后水将随着毛管直接进入所需要的土壤中, 让农作物的根茎部得到水分。此外, 这种技术还能作用于作物的施肥, 明显的提高施肥的效率。实际上, 这种技术实际使用起来还是需要一定的条件比如建造

一个蓄水池,这样就可以在下雨天比较多的时候把水资源储存起来,在水资源短缺的时候把水资源放出来,充分保证即使在水资源匮乏的旱季植物所需要的水资源也可以得到稳定的提供。

3.2 喷灌技术

喷灌技术的使用要用到水泵增强压强,把所需要的水运送至农作物种植的地方,之后让农作物头顶的花洒不断的把水资源喷出,这种方法可以看作是对自然降雨的模仿,这样就可以让长期需要水的作物得到满足,这种方法主要好在以下几点。(1) 每块地区得到的水资源是一样的,节省水资源的使用。这种方法可以节约 60%左右的水。(2) 可创造农田的小降雨。喷灌的方法和人工降雨很像,能够影响到的面积很大,且区域所接收到的水量近乎相同,这就可以看作是局部在下雨。(3) 几乎所有农田都可以应用,农田的平整度要求很低。要想使用这种技术就需要机械和一定的科技相互配合比如自动化,喷灌的自动化程度相当高,适应的地区也相当广,现阶段在各种蔬菜以及水果的种植中应用广泛。美中不足的是喷灌在经常刮风的地区中使用,因为风会吹乱喷头喷出的水,这样会极大的降低喷灌的效率造成作物用水吸收不均匀。^[4]

3.3 渠道防渗技术

渠道防渗技术一般就是建造特殊的水资源入农田的渠道来提高水资源的利用率。以前使用的渠道一般都是用黄土为原材料,在运输的过程中水资源很容易渗透到土里面,造成水资源浪费,且极大的降低了水资源的利用率。渠道防止渗透技术的使用是要有关部门对之前所使用的渠道存在的一些问题做一些改进,在修建渠道时,尤其要注意不能让水资源渗进土里,最大可能减少水资源渗入,提高水资源的利用效率。如果我们修建渠道时不使用防渗透的材料,那么水资源的利用率只有 0.6,但是我们改进了运输所需要的渠道时,水资源的利用率攀升到了 0.8,这么一看渠道的运输能力得到了明显的提升。这么一来农田所需要的水资源也就节约了下来。

3.4 膜上(下)灌技术

膜上(下)灌技术的意思就是膜上灌与膜下灌两种不同的技术,在此之中膜上灌技术就是指在植物种植田的垄沟最下面盖一层地膜,还要在植物生长的地方凿一个小孔,当开展农田灌时,作物所需要的水资源会被运输至地膜的上面,之后水资源就会随着地膜缓慢的流入到作物生长的地区,最终穿过小孔流入到承载着作物根部的土壤中,这样就完成了作物的灌溉过程。^[5]这种技术的使用有效的防止水资源渗入土中,有利于让土壤中的水分蒸发减慢,从而完成既定的节约水资源的超额目标。膜下灌技术大多应用在水资源不足的地区,通过和滴灌技术的融合,把滴管直接与小孔进行接触,这种技术所展现出来的节水效率要优于膜上灌技术。膜上(下)灌技术主要应用在苹果树之类的果树的灌溉,让每一棵树下面都有地膜,一方面可以让土壤中一直都有水

分,也可以节省所需要的水,如果果树下方的土壤一直都是保有水分的状态那么果树将会发育的更好。

4 农田灌溉节水存在的主要问题

4.1 节水意识不强

站在从事农业方面的人的立场来看,农业灌溉技术应该得到大力的推广,而节水技术也在我国得到高度肯定。但是,现阶段中国仍然有相当多的一部分人对节水不以为意,遇到降水量较多的季节并不节水,在缺乏的时候后悔却又来不及了。

4.2 技术落后与设备较少

比如:微喷灌、滴灌等节水概念早就在我国农业方面上大面积推广,可是使用范围实在不大,在农业灌溉不发达的地区中,这些技术不大使用。而且,很多最新技术只是在展示工程中才会使用,并没有做到全民皆用,这样就造成了节水技术落实运用困难。

4.3 缺乏监督激励机制

有关监督和奖励系统不够完整的意思是,一部分灌溉区域和节水灌溉工程在实际应用中,没有相应的监督和奖惩措施。在这种情况下,我国一些部门相互推诿而难以对节水工程进行有效的监管而达不到预期的目标。更加严重的是缺少这种体系将会导致一些政府部门管理方式过于落后。而种种问题将最终导致我国节水工程受到极大的影响,体现在无法准确的发挥出节水工程的效果。^[6]

4.4 资金投入相对缺乏

我国存在一部分水资源不够的山区,这些地区本身资源不足,还受到地理环境的影响,节水工程想要实现就更加困难了。如果想要在这些地区推广节水技术就需在实际应用中加大资金的投入,然而资金就是制约工程完成情况的一个重要因素。除此之外,在实际进行灌溉中,如果保持设备不损坏,可资金迟迟不到位也会造成影响工程无法运行的事情发生。比如设备正常损耗、机械老化从而没办法使用的情况。

5 农田灌溉的节水措施

5.1 引进应用先进灌溉技术

目前来看,无论我们中国的农田灌溉用水现状,还是未来灌溉技术的研发,都明显地落后于国外地区,而且当前国内诸多地区对水资源的使用较为粗放,明显对灌溉水资源造成了极大的浪费,甚至会影响到其他地区的正常饮用水资源,因此,国内迫切需要在农业灌溉技术领域取得创新性突破,或是自主研发,或是对外引进,总之都是为了能够实现节约农田灌溉用水的目的。近些年来,因为国家的总体战略布局,农村经济速度明显推进不少,很多农村地区都兴建了一系列大型农业项目,尤其是一些原本就处在农业优势地位的地区,更是形成了农业示范区,在这种情况下,新一代的农业高效节水技术的推广轻松了许多,许多从事农村种植行业的人员,对前沿节水灌溉技术的了解日渐加深,节水灌溉成为了地区内许多农民的共识,在思维、技术的双重提升之下,农业灌溉结构也作出了一定改变,

节约农田灌溉用水成为了切实可行的目标。除此之外,许多先进灌溉技术的引进与应用,还推动了农村地区节水灌溉体系的建构,在相关项目管理领域也取得了创新性进展。

5.2 积极推行节水灌溉技术

受到地形、社会经济等条件的影响,一些农村地区与外界的信息交流较为贫乏,经济状况也不太良好,因此农民对农业技术的认识还停留在极为浅显的水平,也缺乏对先进节水灌溉技术的认知,在这样的认知影响下,前沿节水灌溉技术很难在这一地区迅速得到推广。但国家在各农村地区积极推行农田节水灌溉技术,对于我国灌溉水资源短缺问题的最终解决具有明显意义。由于受到了科学技术发展的影响,许多农业农田会采取差异性的节水灌溉技术,为了更好地对农业作物进行灌溉,在选择灌溉技术的时候,技术人员会根据现场实际情况,以及农作物的需求进行选择,当然了,技术人员在推广新型节水灌溉技术时,也会考虑到当地的一些特殊情况,并采取针对性的措施,从而更好地推广节水灌溉技术。要知道,灌溉技术选择得是否合适,对于作物种植质量以及最终产量都会产生直接且重大的影响,所以,尽管国家希望尽可能地大面积推广种植技术,还是会参考当地的农田种植条件进行选择,在不影响当地农业的种植质量、最终产量的情况下,针对性地推动节水灌溉技术应用,尽可能节约农业灌溉水资源。

5.3 合理优化与配置水资源

全世界各个地区其实都面临着一个共同的问题,水资源短缺,特别是中国这样的人口大国,尽管拥有许多水资源,但是因为工业生产、农业生活的用水需求,加之部分地区的灌溉水资源分布不均匀,区域性水资源配置不合理的问题存在,因此为了尽可能加强灌溉用水治理,还应该让当地的水利部门进行合理优化与配置水资源。(1)建立健全农村地区水网系统。具体包括:水源工程、输水工程、水处理工程及排水工程等,当建成完善的水网系统之后,该地区的很多水资源都能得以连接,从而形成合理的水资源配置渠道,便于水资源的科学配置。(2)水资源的合理优化与配置需要工作人员遵循一定原则。

适度性原则。为了更好地分配当地的农田灌溉用水量,当地水利部门的工作人员应当根据具体的农田灌溉规模、农作物需水量进行科学合理的水资源调配,从而最大限度保障农业灌溉水资源的使用量。可持续发展原则。农田灌溉归根到底是发展性项目,因此,日常的水资源灌溉需要遵循可持续发展的原则,注重水资源的节约与保护,让农民能够真正接受节水灌溉技术的运用,形成相应的农业灌溉节水观念,从而达到水资源节约的可行理想。

5.4 加强农田灌溉节水管理

(1)从事种植业的人员普遍学历不高,他们其中的很大一部分并不会专业的作物培养技能也不会对水资源有节约的意识。这就要有关部门对他们进行引导,让懂技术的人亲自到农村去教导村民如何对自己的田间进行系

统的管理。(2)保证设备不出问题。不管是那一种节水技术,在实行之前都需要设备的帮忙,这些设备、技术是否成功实施的重要影响因素,有关人员必须在指导之前对机器设备进行检查,在指导结束之后对设备进行修理与检查,这样才可以保障机器设备达到了要求。(3)投入更多的资金。开展节水灌溉是需要很多的资金,然而农村的经济不是很好,这就需要政府部门对农村地区进行资金支援,保障不会出现资金短缺的问题。

5.5 创建激励机制

在我国,农村的经济并不是很好,大部分农民坚持着传统的农业种植方式,在时间不充分的情况下不会接受新的节水方法。他们的观念就是学习新的方法会浪费时间从而会影响农田的收益,也有觉得使用新技术非常麻烦也用不来,在心里就把新的技术给拒绝掉了,设施后村里的干部就要实行一定的奖励惩罚的机制来鼓励农民积极学习新的节水技术。比如,村长可以选出一个具有代表意义的村民,并给予不要钱的设备以及一定的技术指导来让村民学习最近的灌溉技术,用优秀代表的方式来鼓励其他村民积极加入。除此之外,还可以设立一定的资金来作为奖金,那一位村民优秀使用了最新的技术就可以得到丰厚的奖励。通过这种方式不断的鼓励村民推广节水灌溉技术。有利于节水技术落到实处。

6 结束语

我国的基础是农业,农业经济的腾飞能够有效的促进中国整体的经济发展。农业灌溉用水不仅仅只涉及到水利方面农业还牵涉到了灌溉技术有没有应用到实处的问题。以上这些问题急需政府部门重视。对现阶段中国农村如何对农作物进行浇灌进行研究之后不难得出,农村地区不仅仅是需要新浇灌技术的引入,也要让这些技术落实到实处。具体实施的方法就是学习新的浇灌技术、付诸实施、对水资源进行合理的分配等等,不管如何,能达成既定的目标就可以。

【参考文献】

- [1]裴泽华. 信息化背景下水利水电工程管理及施工质量控制[J]. 河南水利与南水北调, 2021, 50(2): 83-84.
- [2]周政,白雪. 土石坝技术 2019 年论文集[C]. 北京: 中国电力出版社, 2021.
- [3]宋智. 论信息化技术在水利工程管理中的应用[J]. 四川水泥, 2018(10): 168.
- [4]臧猛强. 信息化技术在水利水电工程施工管理中的应用现状及发展方向[J]. 智能城市, 2018, 4(12): 141-142.
- [5]徐杰. 信息化技术在水利水电工程施工管理中的应用及发展[J]. 中国战略新兴产业, 2017(32): 78.
- [6]全娜芳. 信息技术在水利工程管理中的运用分析[J]. 低碳世界, 2015(31): 72-73.

作者简介: 舒兴国(1971. 10-)男,安徽省桐城人,汉族,大专学历,工程师,从事水利水电工程管理工作。

水环境监测存在的问题及其对策

徐 斌

克州环境监测站, 新疆 克州 845350

[摘要] 水资源是地球最为珍贵的资源, 假如没有水资源, 在地球就不会有生命的存在。可以这样说, 水资源是生命得以存在的最基本保障。然而, 随着人类社会的生产活动的增加, 对水资源的过度使用和对周围生态环境的破坏, 这些行为都在一定程度上对水资源造成影响, 使得水资源遭受到较为严重的破坏和污染。到现在为止, 水资源短缺已经是全世界面临的一个严峻的问题。因此为了有效保护水资源, 世界各国采取了一系列的措施, 而加强对水环境的检测就是其中的一项重要措施。能否做好水环境的检测, 对水环境的保护起到至关重要的作用。文章就水环境检测所存在的问题进行讨论分析, 并提出针对性的解决方案, 为保护水资源提供一定的助力。

[关键词] 水环境监测; 存在的问题; 策略

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7596

中图分类号: X832

文献标识码: A

Problems and Countermeasures of Water Environment Monitoring

XU Bin

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

Abstract: Water resources are the most precious resources on the earth. Without water resources, there would be no life on the earth, which can be said that water resources are the most basic guarantee for the existence of life. However, with the increase of production activities in human society, the excessive use of water resources and the destruction of the surrounding ecological environment, these behaviors have affected water resources to a certain extent, causing more serious damage and pollution to water resources. So far, the shortage of water resources has been a serious problem facing the world. Therefore, in order to effectively protect water resources, countries around the world have taken a series of measures, and strengthening the detection of water environment is one of the important measures. Whether the detection of water environment can be done well plays a vital role in the protection of water environment. This paper discusses and analyzes the problems existing in water environment detection, and puts forward targeted solutions to provide some assistance for the protection of water resources.

Keywords: water environment monitoring; existing problems; strategy

水环境监测是通过对物理、化学、生物等理论知识的应用, 对水环境中的污染物进行有效的分析, 分析这些污染物包含的主要成分和对水资源的污染程度, 从而找到有效的解决方法, 为水环境质量的改变提供科学的参考依据, 解决水源污染的问题。我国对水环境的保护和治理中, 也应用到了水环境检测的技术手段。通过水环境监测技术来对污染物进行定性定量的分析, 以此来确定水资源的污染物并且根据污染的情况进行污染等级的划分^[1]。通过对水环境的有效监测, 我国在水资源的保护方面做出了一定的贡献。但是由于我国水环境监测技术应用的比较晚, 与西方国家相比技术还不是很成熟, 在应用上也存在着一定的不足之处。因此为了加强我国对水环境的保护力度, 提高水环境的质量, 减少水资源变得污染, 我们就应该不断的完善水环境监测技术, 为我国水资源的保护提供助力。因此为了解决当前水资源紧缺, 合理利用水资源, 必须要将水环境监测技术不断的改进, 为我国居民提供健康无污染的水质。

1 我国水环境监测的发展现状

1.1 我国水环境监测工作现状

我国水环境监测工作和西方的发达国家相比, 开展的

比较晚。是从上世 80 年代才开始在国内初步确定的, 虽然和西方发达国家相比晚了许多年。但是经过我国科研工作者几十年的不懈努力, 也取得了一定的成果。但是这些成果还远远不够, 还需要水利工作者继续努力, 提升水环境检测的技术。尤其是随着我国改革开放的到来, 我国经济的获得了宝贵的发展机会, 并取得了巨大的发展。经济的发展, 带动着人口数量的急剧增加, 这些无疑都会加大我国对水资源的需求量。而我国的淡水资源十分的匮乏, 并且分布极其不均匀, 因此这会我国水资源的使用带来了沉重的压力。同时随着我国工业化进程的不断加快, 在发展的初期只注重生产的效率, 而忽略了对周围环境的保护。这进一步的对水资源造成了破坏, 使得水资源遭受到较为严重的污染, 这使得我国的水资源变得更加的匮乏。随着人们对环境保护的重视, 水环境的污染问题也受到越来越多的人关注。若想有效地解决水质污染的问题, 首先要对水环境进行有效的检测。通过检测找出水质遭受到污染的原因, 这样才能有效地解决水污染的问题。另一方面, 我国是一个水资源匮乏的国家, 尤其在我国的西北部, 水资源更是面临着十分严峻的问题。因此需要依靠水环境监

测技术获取到准确的数据,通过对数据的分析才能将水资源进行合理的分配使用^[2]。随着我国水环境检测技术的发展,时至今日已经得到了广泛的应用。我国水环境监测技术不仅对我国的淡水资源实施检测,而且在大江、大河、湖泊等区域也得到了广泛的应用。并且随着监测的技术的不断进步和手段的逐渐丰富,对水环境的改善起到了良好的促进作用。能够遵照科学的技术规范执行,尤其是在设置合理的监测点、水源采样、对污染物进行定量分析等方面都达到了预期的要求。

1.2 水环境监测的重要价值

我国在水环境监测工作中,是通过确定一个核心点并向外延伸的方式来开展的。这种监测方式能够将水资源以网络的形式连接在一起,建立起彼此之间的相互联系,实现了对水资源的全面覆盖。使得水资源监测能够按照我国特有的规则进行,形成以国家级、省级、县市级相结合的综合监测方案。这种监测方式能够对不同地区、不同区域内的水环境实施全方位的检测,能够做到随时取样,保证监测数据真实准确。水环境监测技术对水质的保护是有这重要作用的,通过对区域水质的检测,并对这些检测数据进行分析,能够为水环境的保护提供必要的依据。这样水环境的保护部门就能够通过对监测数据的分析,对水质出现的问题进行详细的了解,对水环境质量和污染物的根源有一个详细的判断,从而能够准确判断水质问题,并根据科学的依据找到有效地解决方法。事实证明,水环境监测的数据对水源的保护十分重要。借助水环境检测,极大地提高了处理污染物的效率,并能够从根源上有效地解决水质污染的问题。

2 我国水环境监测存在的问题

2.1 水资源监测体系还没有完全的建立起来。

我国对于水环境的监测,还不能按照一个良好的监测体系进行运转。这就造成虽然水环境检测还在正常的运行,但是这种过度单一的监测方式,无法做到将监测地区水资源的质量问题更为真实有效的反映出来。而我国对水资源监测技术的应用上,由于起步比较晚,对水资源监测技术的掌握程度不够,这进一步的给水资源监测带来了一定的困难,影响了监测数据的准确性^[3]。在我国的主要几所大型城市的水质检测中,都会使用到水质监测的相关仪器。但是我国一些发展较为落后的中小型城市,并不能将水质监测仪器应用到水质监测中。即便是国家对水资源保护制定了相应的制度标准,但是由于监测技术的参差不齐,每一个地区对于监测制度标准执行的情况各不相同。这就会造成监测数据存在着偏差,完全按照数据对水资源污染情况进行治理,并不能有效的解决污染的根本问题。同时,在一些经济发展缓慢的地区,缺乏专业性的水资源监测人才,甚至这里的工作人员都没有见过水质监测的仪器,在水质监测仪器的操作问题上,也面临着一定的困难。

2.2 水质监测的指标问题

水环境监测工作必须遵照水质监测指标来执行,这能

够对水质安全、水质质量提供有效的保障。如果水质选取不能按照指标要求进行选择,就会造成选取的水质不合理。国内环境监测管理机构的通过研究做出判断,他们认为造成国内地理水系、城市用水的污染,已经不是无机物污染造成的,很可能是由科技发展中的有机物造成的。这一观点就决定了水环境监测的标准将要发生改变,必须调整水质检测的指标,以有机物的检测指标作为判断水质污染程度的标准。在当前的情况下,国内水质监测指标还是以无机物污染指标为评判标准的,如果不能及时进行针对性的改变,就有可能造成对水质污染指标的判断不准确,从而在治理的过程中出现更大的错误,进而会造成水质更严重的污染。由于对应水质监测指标判断的标准存在着一定程度的差异性,就会给水环境监测带来前所未有的困难,使得检测信息不准确,不利于水质检测的顺利开展。可以说,水质监测指标问题,是当下国内水环境监测急需解决的问题,它对水环境检测能否持续健康的发展,起到至关重要的作用。为此,我国针对此类现象,专门制定了《污水综合排放标准》,对综合指标、重金属指标的监测有着明确的要求。虽然起到了一定的作用,但是在实际的应用过程中,对指标的制定还不够完善,并不能解决当先面临的主要问题。因此,要根据国内水环境监测具体问题,制定合理的指标方案,是当前要解决的重点问题。

2.3 监测仪器落后,技术存在不足

在近些年,我国经济水平在持续的增长,在科技水平上也取得了很大的进步。在各个领域都在朝着高科技、智能化而发展。但是需要注意的是,我国水资源的监测技术,和一些发达国家相比还处于落后的阶段。并且在不同的地区,水资源监测技术的发展同样水平不一。在我国一些经济发展加快、科技力量雄厚的地区,其水资源的监测体系能够正常的运转,水资源监测的仪器设备也达到了世界的先进水平,能够保障水资源监测的顺利进行。但是对于一些经济不繁荣的地区,存在着监测体系不完善、仪器设备落后、技术不足的问题^[4]。这就造成在水资源的监测中,检测出的污染物质不全面,不能真实的反映出水质情况。如果将这些治理过的水应用到人们的生活中,就会给人们的健康带来严重的危害。相关技术不足,导致水环境质量标准不能达到使用的要求。在水环境监测中,不能对数据进行正确的分析,导致对水质的分析出现错误,这会对水质监测的判断造成严重的负面影响。

3 我国水环境监测问题的改进对策

3.1 水环境监测管理体制需要改进

目前为止,我国水环境检测管理体制还不太完善。需要加大管理制度,进一步明确管理人员的权利和义务。使他们能够行使自己的权利,履行自己的义务。在此基础上,还要将管理体制中存在的不足之处进行改进,使得管理人员能够按照管理制度进行工作。将水环境监测工作落到实

处,提高水环境监测的效率和质量。在我国水环境检测管理体制的建立过程中,要结合我国的国情和水环境监测的具体情况来进行分析。对组织管理系统进行完善,对各个部门进行有效的管理。只有这样,才能分工明确,使各个部门按照流程行使职权,保障水环境检测工作科学合理的开展。

3.2 加强对水生生物的监测

在对水环境的监测过程中,还需要加强对水生生物的监测。水生生物的含量能够体现出水环境的综合质量,如果水环境遭受到的污染程度小,那么就能够给水生生物创造出一个良好的生存环境,水生生物的含量必然呈现出增长的趋势。因此,对水生生物进行监测,观察水生生物的状态,也能够为水环境的监测提供一定的参考依据。通过对水生生物的观察,能够发现水资源生态环境中一些平时潜在的污染物,因此加强对水生生物的监测,是很有必要的。从另外的一个角度上来看,水生生物能够和化学物质相结合发生化学反应,利用这一原理,也能够通过发生化学反应对水质造成的影响来对水环境进行监测。通过水利工作者的不断研究发现,对水生生物的监测结果是可以作为水环境质量判断依据的。对水中生物的含量和种类进行研究,就可以获得水环境污染的详细信息^[5]。但是,从目前的情况看,我国对水生生物的监测力度还远远不够,还需要加强相关工作,尽快建立和完善对水生生物检测的制度,保障工作顺利开展。

3.3 改善重金属监测频次

随着工业化进程的不断加快,工业排放的重金属对水环境造成了严重的污染,这也是要引起人们的足够重视。因此在对水环境监测的过程中,也要将重金属污染纳入监测的范围里,加强对水环境中重金属的检测力度。随着我国对水环境中重金属含量监测的重视,使得水环境遭受重金属污染越来越小,对水质的健康提供了有力的保障。在重金属监测中,需要结合水质情况进行监测。如果重金属监测结果达标,可以更改为每年监测一次。如果重金属含量超出标准范围,那么就要在下一年度提高监测的频次。

3.4 加强对监测人员的培训

水环境检测人员的工作水平,也会在水环境监测产生一定的影响。监测人员需要掌握先进的监测技术,不断地积累经验,能够根据水源的变化情况做出准确的判断,这样才能保障工作顺利地完成。作为水环境的监测人员,要能够明白他们工作的重要性,关系到国家的发展和人民的生

命健康。因此他们在工作中需要严格执行国际监测标准,按照制度执行,保障水质的健康。另一方面,为了提高监测人员的工作能力,还需要加强对监测人员的培训力度。使他们能够跟得上时代的发展,在水环境监测中贡献自己的力量。

3.5 加强先进仪器的开发

水环境的监测除了需要提高监测人员的工作水平外,先进的监测仪器也能够决定水环境检测的准确性。因此在水环境监测过程中,还要结合实际情况,加强对先进仪器设备的开发。科学技术决定了监测的能力,只有先进的仪器,才能够更精细和全面的监测出水环境中的污染物。另一方面,随着时代的变化,对水环境造成污染的污染物也在发生着改变^[6]。像以往的监测仪器,已经不能够完全满足当今水环境检测的需求。在这种情况下,也要加大研发的力度,对以往的仪器进行改进,只有这样才能让仪器在监测中发挥出应有的作用,为国内水资源污染的治理打下良好基础。

4 结束语

我国是一个水资源十分匮乏的国家,并且水资源的分布及其的不均衡。而且随着我国工业化进程的加快,使得水污染的问题日益严重。因此,对水环境的监测必须要引起国家的重视,这能够为水污染问题的解决提供科学的依据。在对水环境的监测中,要不断的完善水环境监测技术,建立科学合理的管理体制,提高水环境监测质量,这样才能使我国水环境污染问题得到有效解决。

【参考文献】

- [1]李婧.水环境监测中存在的问题及对策探索[J].皮革制作与环保科技,2022,3(17):130-132.
- [2]赖明刚.水环境监测存在的问题及其对策[J].能源与节能,2022(8):195-197.
- [3]王馨悦.我国水环境监测中存在的问题与对策探讨[J].云南化工,2022,49(5):72-74.
- [4]汪志红.中国水环境监测中存在的问题与对策研究[J].热带农业工程,2022,46(2):110-112.
- [5]马良骥.水环境监测存在的问题及对策[J].资源节约与环保,2021(9):60-61.
- [6]徐刚.水环境监测存在的问题及对策分析[J].绿色环保建材,2021(7):35-36.

作者简介:徐斌(1982.7-),毕业院校:新疆农业大学,所学专业:环境工程,当前就职单位:克州环境监测站,职务:克州环境监测站副站长,职称级别:高级工程师。

地理探测器在六安地区水面蒸发变化趋势及驱动力分析

罗 剑

安徽省水文局淠史杭蒸发实验站, 安徽 六安 237000

[摘要] 基于六安地区 2001–2020 年六安地区蒸发量变化趋势, 配套五个相关气象因子, 利用地理探测器研究蒸散发时空分布的驱动因子, 研究表明: 六安地区蒸散发量主要受地区多年平均风速、地区多年平均日照时间、地区多年平均温度、地区多年平均湿度和地区多年平均降雨量 5 个因子的影响, 其解释力均在 35% 以上; 其中日照时数的解释力甚至达 70% 以上, 由此说明日照时长影响蒸发的主要因素。该研究成果对促进六安地区水资源保护和社会经济发展有着重要意义。

[关键词] 水面蒸发; 地理探测器; 变化趋势; 气象因子; 空间分异性

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7588

中图分类号: X171.1

文献标识码: A

Analysis of the Change Trend and Driving Force of Water Surface Evaporation of Geographical Detectors in Lu'an Area

LUO Jian

Pishihang Evaporation Experimental Station of Anhui Provincial Hydrological Bureau, Lu'an, Anhui, 237000, China

Abstract: Based on the change trend of evaporation in Lu'an area from 2001 to 2020, five relevant meteorological factors were used to study the driving factors of the spatiotemporal distribution of evapotranspiration using geographical detectors. The study showed that the evapotranspiration in Lu'an area was mainly affected by five factors, namely, the regional average wind speed, the regional average sunshine time, the regional average temperature, the regional average humidity and the regional average rainfall, and their explanatory power is above 35%; Among them, the explanatory power of sunshine hours is even more than 70%, which shows that sunshine duration is the main factor affecting evaporation. The research results are of great significance for promoting water resources protection and socio-economic development in Lu'an area.

Keywords: water surface evaporation; geographic detector; change trend; meteorological factors; spatial differentiation

引言

蒸散发 (Evapotranspiration, 简称 ET) 是地球水资源平衡和能量平衡的一个重要组成部分, 在地理环境的形成和演化过程中有着不可或缺的地位。而研究蒸散发的变化规律, 在水资源研究以及水文气象研究等方面都有着极其重要的作用。为了研究六安地区水面蒸发的变化趋势以及其驱动力影响因子, 选取六安地区具有代表性的望城岗站、姚李站、梅山站, 采用根据 E-601B 型蒸发器的实测数据, 分析了从 2001 年至 2020 年近 20 年蒸散发变化趋势, 并利用地理探测器分析与之配套的气象数据, 定量化的揭示了降水、日照时长、风速、温度、湿度对蒸散发影响。

1 研究区概况

六安地区位于安徽省西部, 地处北亚热带边缘, 属于湿润季风气候。其特征为季风显著, 雨量适中, 冬冷夏热, 四季分明, 冬春季节少雨干旱, 夏秋季节多雨闷热。区域内多年平均气温的范围为 14.6~15.6℃, 由东北向西南递减, 多年平均降水量为 900~1600mm, 降水量分布夏春季偏多、秋冬季偏少的特点; 全市年平均蒸发量 750~960mm, 从西南向东北逐渐增加。

2 蒸散发分析

2.1 水面蒸发量年际变化趋势分析

六安地区 2001–2020 年年际蒸散发量数据如图 1 所示,

2001–2020 年六安地区多年平均蒸散发量约为 841.7mm, 蒸散发量的变化范围为 704.1~952.3mm, 从 20 年年际变化趋势上看, 蒸散发量下降趋势, 下降率为 -0.44mm/年。对于 2001–2020 年六安地区各年蒸散发量的波动程度采用偏差法分析进行分析, 结果如图 2 所示, 2003 年和 2013 年的蒸散发量与平均值相比偏差程度较大, 2002、2003、2009、2010、2011、2012、2014、2015、2016、2018 和 2020 年蒸散发量低于平均水平, 其他年份蒸散发量高于平均水平, 最高的平均年蒸散发量在 2013 年和 2019 年, 分别为 948.3mm 和 952.3mm, 分别高于平均值的 12.7% 和 13.1%; 2003 年和 2014 年的蒸散发量最低, 分别为 704.1mm 和 753.0mm, 分别低于平均的 -16.4% 和 -10.5%; 除了以上年份之外, 其余年份的蒸散发量均在平均值 6% 的范围内上下变化。

蒸散发量年际变化趋势

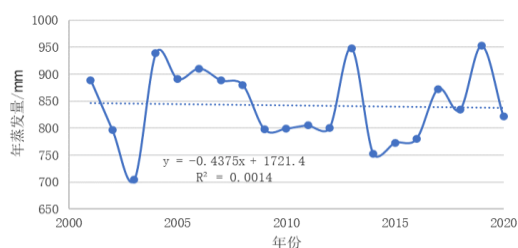


图 1 六安地区 2001 年至 2020 年蒸散发量年际变化趋势



图2 六安地区2001年至2020年蒸散发量年际变化偏离分析

2.2 水面蒸发季节变化趋势分析

如图3(a)~(d)所示,六安地区四季的蒸散发量的差异十分明显:春季的蒸散发量的范围为172.6~305.1mm,夏季的蒸散发量的范围为214.7~373.9mm,秋季的蒸散发量的范围为164.3~257.1mm,冬季的蒸散发量的范围为69.6~154.3mm。整体来看,六安地区内春季和秋季蒸散发量的变化范围较为接近,夏季蒸散发量达到年内最大水平,冬季蒸散发量则最小,蒸散发量均处于一年之中的最低水平;从趋势上来看,2001~2020年春天、秋天和冬天多年蒸散发量呈下降趋势,而夏天则呈现上升趋势,具体分析:

(1) 春季(3~5月):春季六安地区气温回升,降雨量也逐渐增多,空气湿度有所增加,但总体都处于较低水平,因此地表蒸散发量在一年之中处于较低水平。2001~2020年六安地区春季多年平均蒸散发量约为243.6mm,从春季20年年际变化趋势上看,蒸散发量呈略微下降趋势,下降率为-0.05mm/年;其中2001年和2002年偏离最大,分别低于平均值27.4%和29.1%;

(2) 夏季(6~8月):夏季六安地区的降雨量充沛,气温也是四季中最高的,同时夏季太阳光照出时间长,强度大,加速地表水分流失,因此夏季地表蒸散发量与其他季节相比是最大的。2001~2020年六安地区夏季多年平均蒸散发量约为293.3mm,从夏季20年年际变化趋势上看,蒸散发量呈略微上升趋势,上升率为0.35mm/年;其中2011年和2013年偏离最大,分别偏离平均值27.5%和-26.8%;

(3) 秋季(9~11月):秋季六安地区内的日照时间增长,但是降雨开始减少,气温逐渐下降,所以地表蒸散发量开始下降。2001~2020年六安地区秋季多年平均蒸散发量约为201.3mm,从秋季20年年际变化趋势上看,蒸散发量呈略微下降趋势,下降率为-0.52mm/年;其中2014年和2019年偏离最大,分别偏离平均值-18.4%和27.7%;

(4) 冬季(12~次年2月):冬季六安地区由于受到冷高压的影响,地区内的降雨量逐渐下降,日照时长显著缩短,气温较低,空气湿度低,与其他四个季节相比,其

整体的蒸散发量也是最低的。2001~2020年六安地区冬季多年平均蒸散发量约为103.5mm,从秋季20年年际变化趋势上看,蒸散发量呈略微下降趋势,下降率为-0.22mm/年;其中2001年偏离最大,偏离平均值-32.8%;

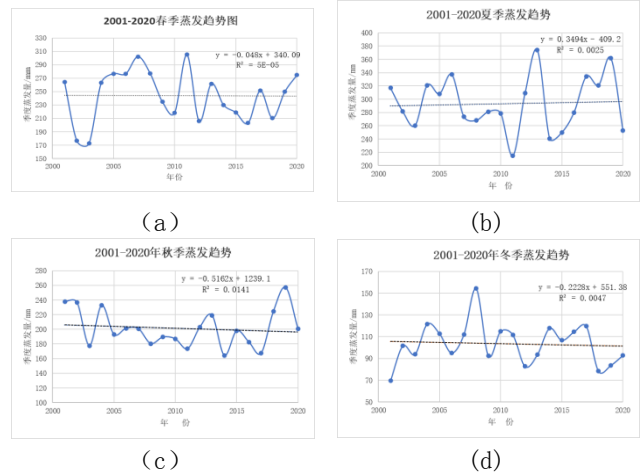


图3 六安地区多年各季节蒸散发量趋势分布图

2.3 水面蒸发年内变化趋势分析

2001~2020年20年间六安地区年内各个月份的蒸散发量的变化趋势如图3.3所示。从总体上来看,六安地区年内蒸散发量呈现“双峰型”的变化趋势。由图3.3可知,一年之中蒸散发量主要集中在3~9月份,其中,1月份的蒸散发量最小,多年平均值约为30.6mm;7月份蒸散发量最大,多年平均值约为104.0mm。在5月份时,蒸散发量达到第一个小高峰,其值约为94.8mm,6月份的蒸散发量有所降低,其值约为89.4mm;从9月份开始,蒸散发量开始下降,究其原因太阳光照强度以及温度的降低。3月份气温开始回暖,降雨量也逐渐增加,蒸散发量随之上升,并在5月份达到第一个峰值;6月份开始进入梅雨季节,温度虽继续回升,但持续降雨导致光照时间以及强度有所下降,蒸散发轻微下降;7月份梅雨季节过后,温度、日照时长以及强度都达到一年当中最高峰,蒸散发量开始增加,最终在8月份达到第二个峰值;9月份过后蒸散发量开始逐渐逐渐减小;12月至次年2月份处于冬季,蒸散发量最低状态,且基本保持不变。

2001-2020月平均蒸发量图表

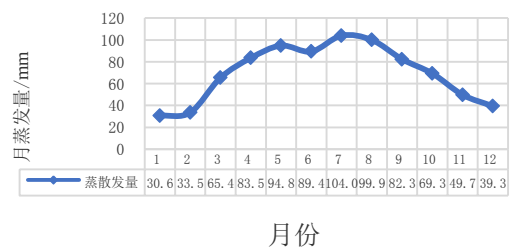


图4 六安地区2001~2020年内月平均蒸散发量年内变化

3 六安地区蒸散发影响因子的地理探测

本文涉及的影响因子有多年平均风速、多年平均日照时间、多年平均温度、多年平均湿度、多年平均降水量等五个主要影响因子,为研究其与六安地区多年蒸散发量之间的作用关系和影响程度。根据站点统计数据点进行克里金插值,再利用 ArcGIS 里面的插值工具,就可以将站点数据插值得到面状的 PM2.5 浓度分布地图。该图使用的是经验贝叶斯克里金插值(EBK)方法,将研究区域按照 1km × 1 km 网格划分,共获得 363 个网格并以其中心点作为采样点采样。将地区多年平均气温和流域多年平均降水量数据采用自然间断点分级法各分为 5 个等级;然后利用点提取工具将流域多年平均风速、流域多年平均日照时间、降水、温度数据提取到采样点,再将各采样点对应的影响因子数据导入地理探测器软件进行运算。

因子探测结果如表 1 所示,根据因子探测结果可以得出,按照 q 值的大小排列,可以看出各个因子对于解释蒸散发值空间分异的能力依次为日照时数、风速、湿度、温度、降水,日照时数是这四个因子中决定蒸散发空间格局的最主要因子。从各个因子对于解释蒸散发空间分异的水平看,q 值越大说明蒸散发的空间分异就越明显,且自变量对因变量的解释力越强。显然,各个因子的解释力都超过了 35%,尤其是日照时数的解释力甚至达 70%以上,所以总体来看,六安地区多年平均蒸散发的空间分异性是明显的。

表 1 因子探测结果

	日照时长	风速	湿度	温度	降水
q statistic	0.770424	0.534815	0.421246	0.360447	0.548777
p value	0.728849	1	0.99985	0.997895	1

两因子交互探测结果如 4.2 所示,可交互作用的方法是在回归模型中增加一项两个影响因子的乘积结果,并检验其显著性,但是,这也并不意味着两个影响因子的交互作用一定是乘法关系。通过计算每个影响因子的 q 值并将其与两个影响因子的 q 值进行比较,地理检测器可以确定两个影响因子之间的是否存在交互作用以及交互作用的强度、方向以及其他性质。

表 2 两因子交互探测结果

	日照时长	风速	湿度	温度	降水
日照时长	0.770424				
风速	0.892716	0.534815			
湿度	0.889351	0.818331	0.421246		
温度	0.871226	0.660913	0.838302	0.360447	
降水	0.833704	0.93982	0.753585	0.748403	0.548777

从表 2 中可以看到,表中 3~6 行给出了两两变量交互作用后的 q 值。以风速均值为例,单独的风速均值变量对于年均蒸散发空间变异的解释力为 53.5%,而与其它

三个变量分别组成交互变量后,对于解释空间变异的能力均较之前的单独变量解释力有了明显的增强,尤其是和日照时数组成的交互变量的解释力高达 77%,是总共 6 个交互变量的解释力中最强的。而且,从与日照时数变量的交互变量来看,它们对于蒸散发量的解释力都超过 70%,再一次证明了日照时数是决定蒸散发空间格局的最主要因子。

一般来说,两个因子的交互作用共有 5 种情形,按作用强弱从低到高排列依次为非线性减弱、单因子非线性减弱、双因子增强、独立及非线性增强。以上列举出 6 个交互变量对因变量交互作用的类型,结果显示,各个交互变量对因变量的交互作用均是非线性增强的。

如表 3 所示,生态探测结果显示,除去降雨和温度之间,其余的变量(因子)两两之间对六安地区多年平均蒸散发空间分布的影响都存在着显著的差异。

表 3 生态探测结果

	日照时长	风速	湿度	温度	降水
日照时长					
风速	Y				
湿度	Y	N			
温度	Y	N	N		
降水	Y	N	N	N	

生态探测结果采用 F 检验,其显著性水平为 0.05,表中 Y 表示“yes”,表示两种影响因子对六安地区蒸散发量的影响存在显著性差异;N 表示“No”,即两者无显著性差异。

4 结论

本文基于六安地区望城岗、姚李、梅山三个站 E-601B 型蒸发器 20 年的实测数据,分析了 2001~2020 年六安地区的年际和年内蒸散发量的变化趋势,同时利用地理探测器研究六安地区蒸散发变化趋势的驱动力因子,研究结果如下:

(1) 六安地区 2001~2020 年 20 年间蒸散发量年际变化在整体上呈下降趋势,变化范围为 704.1~952.3mm,多年平均蒸散发量约为 841.7mm。

(2) 六安地区蒸散发量在一年之内不同季节间有着明显的不同,3~9 月份的蒸散发量占在一年之中蒸散发量的主要部分,除此之外,1 月份的蒸散发量最小,多年平均值约为 30.6 mm 左右;7 月份蒸散发量最大,多年平均值约为 104 mm。同时结果显示,六安地区年内蒸散发量呈现“双峰型”的变化趋势,各季节蒸散发量的大小关系为:夏季(293.3mm) > 春季(243.6 mm) > 秋季(201.3mm) > 冬季(103.5mm)。

(3) 六安地区蒸散发量主要受地区多年平均风速、地区多年平均日照时间、地区多年平均温度、地区多年平均湿度和地区多年平均降雨量 5 个因子的影响,其解释力

均在 35% 以上; 其中日照时数的解释力甚至达 70%以上。

[参考文献]

- [1] 吴传余, 汪莹莹, 刘洋. 皖西地区水面蒸发量变化趋势及影响因素分析[J]. 安徽水利水电职业技术学院学报, 2012, 12(4): 10-12.
- [2] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望[J]. 地理学报, 2017, 72(1): 116-134.
- [3] 郭晓彤, 孟丹, 蒋博武, 等. 基于 MODIS 蒸散发量数据的淮河流域蒸散发时空变化及影响因素分析[J]. 水文地质工程地质, 2021, 48(3): 45-52.
- [4] 吴必文, 温华洋, 叶郎明, 等. 安徽地区近 45 年蒸发皿蒸发量变化趋势及影响因素初探[J]. 长江流域资源与环境, 2009, 18(7): 620.
- [5] 刘敏, 沈彦俊, 曾燕, 等. 近 50 年中国蒸发皿蒸发量变化趋势及原因[J]. 地理学报, 2009(3): 67-69.

作者简介: 罗剑 (1991.10-), 毕业院校: 河海大学
所学专业: 水利水电工程, 当前就职单位: 安徽省水文局
淠史杭蒸发实验站, 职务: 望城岗站站长, 职称: 技术员。

完善水环境监测质量体系合理利用及保护水资源

拉 伍

西藏自治区水文水资源勘测局山南水文分局, 西藏 山南 856000

[摘要]随着经济水平的提高, 人们生活和工业各类用水量增加, 对于水资源的要求也日益提高。因此, 对于水资源监测质量体系的完善与优化迫在眉睫。对于水环境的监测是保证水资源的基础方式和重要路径, 为合理开发利用水资源提供宝贵的数据资料。如何对水资源进行合理的开发与利用, 一直是社会各界备受关注, 也是亟待解决的问题。为解决这一问题, 还需从水环境监测质量体系的完善出发, 探索保护并能够合理利用水资源的可行措施。

[关键词]水环境监测; 质量体系控制; 水资源保护; 策略探究

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7584

中图分类号: X524

文献标识码: A

Improving the Quality System of Water Environment Monitoring, Rational Utilization and Protection of Water Resources

LA Wu

Shannan Hydrology Branch of the Hydrology and Water Resources Survey Bureau of the Tibet Autonomous Region, Shannan, Tibet 856000, China

Abstract: With the improvement of economic level, the water consumption of people's life and industry is increasing, and the requirements for water resources are also increasing. Therefore, it is urgent to improve and optimize the water resources monitoring quality system. The monitoring of water environment is the basic way and important path to ensure water resources, and provides valuable data for the rational development and utilization of water resources. How to reasonably develop and utilize water resources has always been a concern of all sectors of society and is also an urgent problem to be solved. In order to solve this problem, it is also necessary to explore feasible measures to protect and reasonably utilize water resources based on the improvement of the water environment monitoring quality system.

Keywords: water environment monitoring; quality system control; water resources protection; strategy exploration

引言

在人们经济发展的过程中, 不可避免的对周遭环境产生了一些破坏。而经过人们不懈的努力, 部分环境治理工作已经取得了一定的成效。相比较于其他的污染治理而言, 水污染的治理对科学方法和体系的要求更高, 如今还远远未达到预期的质量效果。因此, 要实现对于水资源合理利用及保护, 前提是要完善水资源监测质量体系, 充分利用好现代化的科学技术手段, 优化实验方式, 实现对水环境质量的准确评估, 进一步提高对于水环境监测和水资源保护的各项工作的效率与水平。

1 水环境监测质量控制的概况

所谓水环境监测, 指的是将水环境视为监测的固定对象, 通过物理、化学等技术方法对水污染样本中的组成成分展开鉴定与分析, 监测其中的污染物成分的活动。为了保证在这一活动中所获得实验数据足够科学与准确, 确保监测数据公正、准确、科学可信, 能够有效支撑起后续水环境优化步骤的开展, 需要在包括实验室内外环境、人员设备管理、实验操作手段等各方面进行完善与优化, 建立起较为完备的水环境监测质量体系, 以最大限度降低实验误差, 减少由监测失误带来的影响。一般而言, 对于水

环境的监测包括以下几个步骤, 首先, 在明确数据要求的前提下, 根据实验需求展开科学合理的监测计划制定; 其次, 确定采样地点、采样方法; 最后, 综合分析实验各项要素, 选择合适的配套测试分析系统。由于水环境的质量监测涉及的范围较大, 在监测时存在一定的难度。因此, 监测人员在展开监测工作时, 必须在组织管理下科学严谨地开展工作, 将个人紧紧依附于整体的水环境监测体系中, 在整体中发挥个人的最大能力, 以进一步提升水环境监测质量, 确保水环境质量监测工作能够有条不紊地开展。近些年以来, 在水环境的监测方面, 我国已经取得了一定的发展, 水环境自动监测站的建立标志着我国在水环境监测质量控制的路途上又前进了一步。然而, 对于基层水环境的监测, 我们依然还有做的不够到位的地方, 需要进一步的完善与加强^[1]。

2 我国水环境监测质量控制的现状

2.1 律法不够完善

现如今, 对于水环境监测的相关工作, 我国尚没有制定出相对完善的法律体系和对于水环境质量控制的相关细则。除此之外, 水环境相关监测机构的工作人员因为缺乏相关的法律意识, 没有按照监测依据展开操作, 使得监

测数据的科学性与准确性大大降低,难以推动后续工作的开展,同时,机构缺位、越位的现象也时有发生,严重影响水环境水质监测工作的进度。同时,由于水环境质量的监测工作对工作人员的技术提出了较高的要求,且其涉及的范围比较广泛,因此,只有确保工作人员各司其职,实现水环境监测工作各个环节间的环环相扣,才能确保监测结果科学可信,做好质量控制工作。然而,现如今水环境的监测网络缺乏统一有效的管理,各地区、各部门尚未建立起完善的水环境监测网,存在各监测点之间重叠的现象,大大影响了水环境监测的有序开展,造成不必要的资源浪费。

2.2 监测网缺乏统一管理

为了进一步深化对于水环境的保护及对水环境的监测工作,除设置专门的水利、环保管理部门外,我国对于社会相关组织也有很高的包容与接纳度,允许这部分监测机构也参与到水资源的保护与水环境的监测工作中来,为水利环保事业出谋划策、增砖添瓦。然而,在实际的工作运行中,各组织与机构间的内部管理存在一定的差异,再加上由于时间与空间的限制,各组织部门未能展开充分交流,存在沟通上的偏差。而这一偏差往往会导致出现监测工作重复,或是出现责任落实不明确的现象,扰乱水环境水质监测工作的进度,影响监测工作的效果。同时,由于各个组织机构之间对于水环境的认定标准与监测方法手段方面也存在不同,因而常常会出现不同机构对于同一水域样本给出了不同的监测结果,大大加重了环境水质监测工作的负担。除此之外,对于各个组织机构的纳入管理也不够彻底,既无法实现区域监测及流域监测间的有效调配,也无法展开监测信息数据的汇总,对多方资源的调用不充分、不全面、不彻底,水环境水质监测质量体系的建立存在较大的缺失^[2]。

2.3 评价和监测指标过于单一

水环境水质监测工作的一大重要依据是对于污水排放展开的监测,一般而言,项目监测标准分为补充项目工作、特定工作和基本项目工作三种,三项工作在各个区域的管理监测工作中发挥着巨大的作用。然而,现如今的水资源监测及对于水环境的评价工作中所获取的数据并没有立足于三项工作之上,很多时候为了节约时间,推动工作进度,部分监测工作往往只对特定的项目或是简单的基础工作进行了监测,所获得的数据既不够完善,也不具有代表性,无法对于水资源和水环境的质量进行科学合理的反馈,监测指标存在缺失。

2.4 忽视了有机物污染

在过去对于水环境质量的监测和对污水样本成分的分析检测工作中,往往会忽视对于污水内部有机物成分的监测分析,将监测项目中的重点分析工作过分得集中在对于无机污染物的分析与处理上。这显然对于水质本身存在

的问题反映不够彻底,忽视了有机污染物对水环境的影响效果,不利于监测数据的全面性与准确性,也无益于后续工作的开展。无机物的监测分析虽然重要,但不能占据分析工作中的全部精力。相关监测部门未针对有机物污染建立起明确的污染标准与控制指标,不利于后续相关工作的开展。

2.5 缺少严格的环境预警机制

在长期发展的水环境水质监测工作实践中,我国已经通过对先进成果的开发与利用,在水域质量自动监测、实验数据整理整合方面取得了一定的成效。下一步,则需要在此基础上有针对性的建立起水环境水质监测的预警机制,将其作为后续水环境水质监测工作的重点,建立起有效的监测反馈机制,形成整个质量监测流程的闭环,方便相关人员及时了解水环境当前状况,并做出处理反馈,实现对水资源及水环境的保护。然而,我国幅员辽阔,具有丰富的水资源和广大的流域面积,水环境水质监测预警机制的建立面对着重重困难。丰富的气候资源及各方面因素都会影响到水资源监测体系的建立,且预警体制还需要更多科学准确的数据支撑,如果数据不够全面,则预警机制的建立只是空谈,无法真正起到预期效果,还会浪费人力、物力资源。

3 完善水环境水质监测质量体系的相关措施

3.1 完善相关法律法规

要想完善水环境水质监测质量体系,合理利用及保护水资源,有效开展水污染的治理与防范工作,就离不开法律法规的制定与完善。相关法律政策的出台能够有效支撑起水环境水质监测工作的有序开展,推动相关保护措施的实施。因此,国家及地方政府应对水环境水质监测质量及水污染防治相关的法律法规进行健全与完善,明确落实相关细则,优化各个环节和具体的流程细节,规范日常生活及工业生产用水中的行为要求,建立起严格准则。相关监测部门与监测团队也应依据法律法规有关条例,严格执行监测工作,及时追责,及时整改不符合法律要求的工作环节,推动水环境水质监测体系进一步完善^[3]。

3.2 提高人员的专业技能与素养,加强专业人员队伍素质建设

水环境水质监测受到工作人员技能与素养的影响,水环境水质监测质量体系的建立也离不开专业人员的支撑。因此,首先要加强监测工作中技术人员的专业能力,提升队伍素质建设。在日常的工作中,要加强对相关技术人员的专业技能培训工作,使工作人员能力始终与水环境发展趋势相契合,形成向上的科学氛围和良好的工作环境。同时,制定并完善相关奖惩机制,发挥激励的作用,有奖有罚,奖惩分明。对于成绩优异的工作人员进行奖赏,而专业素质与能力有所欠缺的工作人员则及时淘汰,以此鼓舞工作人员积极学习先进知识,及时更新自身技能,不断获得行业

相关的先进理论进行自我提升,提高工作人员提升工作效率与工作质量的意愿,提升工作人员在展开水环境质量监测工作时的效率与水平。除此之外,水环境质量监测工作的开展往往伴随着专业设备与工具的支持,因此,相关工作人员必须能够熟练掌握设备使用方式,且对于设备故障的简单维修与设备状况的判断也应有一定的了解。在水环境监测质量体系的整体监测流程中,应根据每位工作人员所擅长的管理项目将其安排在合适的工作岗位上,使整个水环境监测体系科学高效,实现人力资源的高效利用。

3.3 建立健全水环境监测质量控制管理体系

水环境监测质量提升建立在监测质量控制管理体系的完善上,这要求相关技术人员充分利用好现代的科学方法,实现对于水环境监测网点的完善,明确各部分人员职责,做到各个环节人员之间有效配合、高效工作,建立起科学合理的运作流程,使监测质量体系能够有条不紊地运转,顺利完成水环境质量监测工作。同时,实现对各个环节责任的有效落实,避免出现出现问题后相关人员互相推诿,权责不清晰的情况出现。这也在侧面督促相关人员提升责任意识,做好分内工作,推动水环境监测质量工作顺利开展,提升工作的质量与效率。

除此之外,应重视监测全过程及数据处理的质量保证,确保所获得的数据符合工作标准及要求,能够完成水环境监测的工作目标。第一,确保样品采集的整体质量,避免破坏样品的原始数据而影响到最终的测定结果;第二,加强对整体实验过程的监测。由于整体实验过程会受到各个因素的影响,实验流程存在一定的不可控性,因此样品在进行监测的过程中误差的出现是不可避免的。为了尽可能排除影响因素,必须要针对具体情况展开对数据科学合理的分析,以此得到最具代表性与可靠性的数据;第三是通过各类先进算法及工作人员的实际经验,展开对信息的加工、分析及利用,做好对水环水资源的保护工作,通过综合分析评价最大化监测效益,体现监测机构水平,提升监测工作质量。

3.4 加强对监测工作基础环节的重视,提高基础监测工作质量

只有夯实基础性环节,确保基础工作的质量,才能确保后续工作建立在科学、合理的数据基础上,实现检测工作的顺利运行,最终得到科学合理、全面准确的监测数据。首先,要为实验提供良好的外部环境,确保实验室外部的操作环境合乎准则。实验室选址既要相关法律规定的符合要求,也不应离样本所在地过远,避免在传输过程中损害

样本,影响实验数据。同时,实验室不宜离有人居住的环境过近,以防噪音、污水排放等影响周围居民的正常生活。实验室内部的环境也应适宜实验工作的开展,将温度、湿度、通风、光照等因素稳定在实验要求之内。注重完善对工作人员的健康安全防护工作,部分监测设备工具会对人体造成一定的危害,因此,在展开水资源监测工作时,应在环境符合监测条件的前提下尽可能确保实验不会损害监测人员的身体健康。

其次,确保监测分析仪器设施的正常工作。如果工作设施出现故障,不仅会浪费大量的监测时间,还会为整体监测工作造成不必要的负担。因此,相关人员应定期检查及维修实验室的设备仪器,确保监测仪器处于良好的工作状态,能够为监测工作提供准确可靠的量值。

最后,根据水源样本的不同,选择合适的监测设备、技术与方法,以确保最终得出的数据符合实验要求。根据监测的实际情况,对于实验流程中不够具体的操作步骤进行调整,优化实验环节中的细节。同时,相关工作人员应不断革新工作观念,及时更新监测方法和监测标准,并依照最新标准进行对监测工作的开展。在药剂的存放方面,选择合适的容器与方式进行相关化学药剂的存储,防止因种种因素而导致化学药剂发生化学反应,影响到药剂的质量和药剂的效能,进而使实验结果出现误差,为监测工作带来不必要的麻烦。

4 结语

水环境的监测为水资源的保护及利用以及水污染的防治给出了科学合理的解决方案,为了确保各项工作的开展能够建立在全面准确的数据基础之上,相关部门必须加强对水资源监测的重视程度,建立健全水资源监测质量体系,确保监测数据的完整性与代表性,在更高层面的布局上为水资源的保护及利用和水污染的防护治理工作提供数据支撑。

【参考文献】

- [1]叶炳效,张佳武,赵文举,等.水环境监测质量控制相关措施的探讨[J].河南水利与南水北调,2010(7):79-80.
 - [2]刁新星.水环境监测与治理技术赛项选手备赛与选拔方式[J].广东蚕业,2019(8):137-139.
 - [3]欧阳倩.对我国水环境现状及其管理中存在的问题与对策研究[J].城市建设理论研,2015(12):2.
- 作者简介:拉伍(1987.10-),男,毕业学校:东华理工大学,现工作单位:西藏自治区水文水资源勘测局山南水文分局。

水利工程运行管理及水资源可持续利用对策研究

刘 军

新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局, 新疆 阿克苏 843000

[摘要] 当前我国水利行业已进入快速发展阶段, 水利工程规模持续逐年增长。为了保证水利工程的发展, 运行管理已经成为一个非常重要的环节。对此, 领导必须摒弃传统管理思想, 在科学合理的管理体制下, 创造符合时代需要的水利设施运行管理模式, 确保中国水利事业的可持续发展。

[关键词] 水利; 运行; 水资源; 利用

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7582

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Study on Operation Management of Water Conservancy Projects and Sustainable Utilization of Water Resources

LIU Jun

Xinjiang Tarim River Basin Aksu Authority, Aksu, Xinjiang, 843000, China

Abstract: At present, Chinese water conservancy industry has entered a stage of rapid development, and the scale of water conservancy projects continues to grow year by year. In order to ensure the development of water conservancy projects, operation management has become a very important link. In this regard, leaders must abandon traditional management ideas and create a water conservancy facility operation and management mode that meets the needs of the times under a scientific and reasonable management system to ensure the sustainable development of Chinese water conservancy industry.

Keywords: water conservancy; function; water resources; utilization

引言

要提高水利工程运行管理质量和效率, 完善制度, 推进水利工程运行和管理规范化, 提高安全运行标准, 确保运行管理安全, 优化管理体制, 加强工作效率, 拓宽融资渠道。采取多种措施, 优化水利工程运行管理中的设备维护和技术升级, 为实现水利工程规模化生产提供支持。

1 水利工程运行管理的重要性分析

水利工程作为发展民族关系、保护人民重大利益的民生工程, 在防洪、抗旱、供水等方面发挥着关键作用。水利工程的安全稳定运行与工程实际价值的实现密切相关。特别是, 在国家要求可持续利用水资源之后, 水设施的管理已成为当前工作的重中之重, 主要体现在以下几个方面: 一是近年来洪水频发。如果运行管理不到位, 水利设施运行不受监督, 水利设施的功能就会被削弱, 进而削弱防洪抗旱等自然灾害的预期效果。二是目前我国农业有效灌溉面积已达 10.2 亿公顷。在过去十年中, 总灌溉面积已经达到 3600 亿英亩。仅农业用水就占全国总用水量的 61.4%, 但灌溉效率和节水率仅为 25% 左右, 表明农业灌溉领域的人们节水意识薄弱, 灌溉浪费严重。这对水利工程的功能完整性提出了更高的要求。三是随着中国工业生产规模不断扩大, 工业废物排放量也在增加。在这种情况下, 水污染已成为全社会关注的焦点。水利设施的安全高效运行对于改善自然环境、清理水体和确保水资源的可持续利用至

关重要。

2 水利工程运行管理存在的问题

2.1 管理制度不完善

水利工程将比其他工程更大, 因此在管理上会更广泛、更复杂。因此, 必须安排合格人员的维护管理, 以确保水利设施的正常运行。然而, 目前大多数水利管理者对管理和维护不够重视, 甚至在管理体制上面临重大挑战。因此, 水利设施的管理没有发挥应有的作用, 风险因素将逐渐增加。此外, 由于缺乏管理操作的专业知识, 可能会对设备和其他地方造成安全威胁。当专家测试设备时, 他们必须使用适当的测量仪器。目前使用的测量仪器有两个问题, 一是测量仪器需要更高的资金, 二是用户必须具备专业的测试知识。这两个问题直接阻碍了水利设施的运行。在日常维护和管理过程中, 无法及时发现安全威胁。这将严重影响水利设施的正常运行。

2.2 运行资金不足, 运营不合理

由于我国对水利工程的高度重视, 水利工程固定资产投资持续增加, 但目前运营和管理方面的投资很少。大多数水利工程是在建设完成后进行的, 没有间接成本融资。因此, 水利工程的运行、管理和维护受到阻碍, 严重影响了工程的效率。此外, 由于项目收入来源相对单一, 以及大量成本的增加, 中国大多数小型水利项目缺乏足够的资金来管理和运营。

2.3 水利工程质量不合格

目前,中国每年建设多个不同规模的水利工程。由于一些施工单位努力加快施工进度,确保施工不会延误。因此,在如此快速的施工中,施工时间将缩短,施工质量无法得到保证。此外,由于节省时间,大多数单位不重视检测工作,因此管道存在泄漏等重大质量问题。这些安全风险将严重影响生命财产安全。

3 水利工程运行管理原则

及时使用,确保项目安全。(1)树立安全第一理念,认真了解雨情,及时启动泄水闸,降低泄水闸前水位,严防超压运行,确保东岸总干渠、泄洪闸运行安全。(2)科学控制水位,充分利用干渠优势。在安全的环境中充分利用工程、灌溉和环境效益。(3)局部服从整体,局部共同关注,电气调节服从排水,统一指挥,分工负责。按照计划,每个人都有自己的职责,相互之间分工合作。

4 水利工程运行方案

库玛拉克河是塔里木河水系的最大支流,以库玛拉克河上游管理站站机关运行管理为例,分析水利工程运行管理情况。

4.1 枯水期水利工程运行

(1)枯水期原则上所有来水一律进入东岸总干渠输往下游,若有突发情况需水单位,需报上级主管部门批准,依据运行计划进行协调。(2)日常运行时,应定期检查工程设施,包括供水、道路、通信、机电设备和变压器、水位监测设施等。(3)在正常供水条件下,东岸干渠的供水应符合均匀径流的原则。如果没有供水要求,塔孜克分水闸节制闸(7+100)全部压到底,不进行分流,使输水系统形成稳定均匀流输水到电站动力渠。东岸总干渠塔孜克分水闸节制闸7+100后引水断面若有引水需求,我站依据调度指令启闭塔孜克分水闸节制闸调节分水量。(4)当发生事故或上游供水中断时,应严格控制闸门的开度,以防止运河水位快速下降引起河岸滑坡。(5)快门关闭规律应通过计算和实际调试来确定。快门操作使用分层操作,即打开和关闭机制。通常保持3-4次,直到完全关闭。

4.2 汛期水利工程运行

(1)东岸总干渠运行调度以工程安全运行为前提,东岸总干渠运行必须保证不能超水量运行,定期巡查渠道断面,及时排查隐患。(2)泄洪闸等控制枢纽运行以稳定闸前水位为原则,根据上游来水量预估水量到达时间,提前做好闸门启闭、调整的准备,保证闸前水位的稳定、避免过量积水和泄水。(3)在打开和关闭网关时,必须均匀地打开和关闭,以避免网关在打开或关闭时工作。网关控制分三个阶段打开:第一步:首先,选择快门的同步部分,分段打开,稳定水深。第二步:稳定水深形成后,再将闸门分级开启到下泄流量符合上游稳定来水量,待闸后

形成稳定水深。第三步:在上游来水量较大时或东岸干渠断面需要维修时,在所有闸门同时打开之前,下游尾水必须形成稳定的水深。

5 水利工程运行管理与水资源可持续利用对策

5.1 数据库技术的应用

在水利工程信息管理过程中,数据库技术是一项非常重要的技术,可以用来存储大量与水利工程相关的数据。作为水利工程计算机化施工中一个非常重要的数据存储工具,它也可以用于后续的管理和接收过程,查询和数据分析。特定的应用程序必须结合数据库的特性,以创建兼容的建筑模型,以确保所选建筑模型满足水利工程施工的数据存储要求,并且易于替换。在使用过程中,专家应定期检查和更新数据库,以避免数据丢失,但也应与其他信息技术进行良好协调。在各种技术的共同支持下,水利工程建设已成功实现。

5.2 加强对管理人员的培训

人是水利设施运行的控制中心,因此加强人才库建设十分重要。为了确保水利设施的可持续发展,必须对管理人员进行管理和素质培训,使他们能够根据水利设施的当前运行需要履行管理职能。科学管理水利工程可以提高水利工程的经济效益,对农村经济发展起到决定性作用。在这方面,水资源管理人员的教育和培训尤为重要。然而,大多数管理者在管理能力和管理实践方面仍然落后。在这方面,我们必须及时改进管理,编写技术管理手册和培训材料,并结合专业知识。从不同角度培训员工,以确保他们在能力水平、管理思维和管理方法方面得到新的改进。第一,我们希望全面培训管理人员,提高他们的专业技能,并学习如何在实际工作中使用他们。第二,当局必须有计划地招聘工作人员,以便管理人员能够更好地满足农业发展和市场经济的需要。第三,为了更好地满足水利设施运营管理人员的需求,必须不断培训相关人员,有效提高相关人员整体素质。第四,根据农村地区中小水利项目管理单位的核定人员配置,将维护人员和业务活动与主要水利项目投资和业务部门分开,成立了专门的维护单位,并通过招标确定了维护订单。它对新员工有帮助,并引导他们尽快掌握相关管理知识。

5.3 因地制宜使用水资源

中国北方和南方的含水量差异很大,形成了南水北调的方法,极大缓解了北方的水问题,允许农业正常发展。在当前条件下,可以根据水资源的实际分布,优化水资源,促进各地区水资源的均衡发展。例如,访问相关人员发现,该市位于高原地区,干旱或洪水等灾害频发,但尽管地表水资源有限,但地下水非常丰富。因此,当地人可以使用灌溉机械来灌溉作物,满足作物的用水需求,促进作物更好地生长。此外,易受洪水影响的地区可以通过修建水利设施和确保该地区的安全来抵御洪水。

5.4 加快推进水利工程标准化管理

一是制定和完善项目管理制度和标准。项目管理责任主体应根据实际情况制定标准化管理手册,完善规章制度和 workflows,做到内容完整、流程清晰、要求明确。二是严格规范项目检查、安全监督、维护维修等日常管理活动的实施,加强日常工作的改进和规范,做到检查规范、记录规范、及时维护,利用信息技术及时存储和报告相关信息。三是严格按照要求明确项目管护范围,确保管理范围完整清晰,管理范围逐步核实土地权属。

5.5 借鉴整体性水域生态发展模式

为了确保整个集水区的有效发展,有必要有效利用整个生态系统,以提高生态系统的自我调节能力。在水保护工程建设中,应特别注意与周围水域的有效连接。水流还可以增加生物活动,有效提高生态系统的退化和净化能力。同时,要注重提高生态水保护建设的共同标准,避免污染周边地区的水质和生态环境,不断提高区域生态水保护的互动效率。由于节水建设项目在实施过程中将对河流宽度和流量产生一定影响,有关部门应采取有效措施确保其正常运行。通过在河床上种植金藻和其他植物或在河流中放置少量水生动物,可以保持水平衡和生物多样性。它还可以净化水资源,减少环境污染。此外,还可以在河流附近建设其他项目,以控制河流造成的污染。

5.6 强化水利工程质量

加强水利工程质量,建立健全监督管理体系,确保水利工程合理管理。质量管理部通过民主评价,将建设与水利工程实践相结合,确保水利工程满足人民群众的需要,制定符合实际生产条件的管理措施。在水利设施建设过程中,专业人员应定期进行现场调查,以识别危害,自觉识别风险,提前制定应急预防计划,并建立预防体系,做好以下检查:

5.6.1 大坝巡视

巡视大坝时,必须将大坝分成几个部分,并配备检查员。大坝巡视员必须明确职责,服从队伍,严格按照制度进行巡视。裂缝、崩塌、滑坡、洞穴、波脊、水沙等异常情况应及时报告。开展“六检”,即检查坝顶、检查大坝上游边坡、检查大坝下游边坡、检查坝体底部、检查平台及平台外一定范围。在检查过程中,应特别注意大坝后的坑、排灌渠、周边房屋等地方。测量水坡时,一个人在面向河流的坝肩行走,一个人站在坝坡上,一个人坐在岸边(坡的长度可以增加人数),晚上还携带手电筒和其他照明设备。在地面和水库内,以及水面和堤底以外一定范围内,组织专门小组检查是否有渗水等现象,并关注其发展变化。检查必须昼夜进行,增加夜间检查次数,并实施轮班制。检查人员应做好检查记录,记录异常情况,并采取措

5.6.2 检查制度

检查人员应建立严格有效的检查网络,及时了解辖区内工作条件和危险情况的实际趋势。各级防汛部门应当及时向堤防通报防汛断面的历史情况、存在的危险点和防御重点,并查阅现场记录。检查人员必须服从命令,坚守岗位,严格按照检查方法进行工作,及时发现危险情况并及时报告。夜间检查,增加检查组和工作人员的数量,确保检查质量。在检查和交接过程中,必须相互衔接。在上一班期间,下一班应注意所有水条件、工作条件、危险条件、工具和材料的数量以及需要注意的事项。联合检查应在未发现可疑情况时进行,并详细描述这些变化的发生和演变。

5.6.3 值班制度

各级防汛房管人员要轮流值班,坚守岗位,做好巡查记录,及时向上级报告巡查情况。单位负责人在接管岗位时,必须向主管官员报告检查情况,主管官员通常每天向上级报告检查情况。如发现危险,应随时报告,并按有关规定处理。登上大坝后,检查员必须坚守岗位。未经许可,不得离开现场或指定地点。在特殊情况下,请假和快速补充工作人员的请求应得到相关官员的批准。

6 结语

综上所述,随着社会快速发展,对水资源的需求与日俱增。必须严格做好水利设施运行管理,科学有效地解决建设项目中的一些问题。根据当前我国经济发展状况,必须合理开发水资源,提高水利建设管理水平,建立健全水利建设管理体制,切实提高水利建设质量和效益。

[参考文献]

- [1] 马丽娜. 水利工程运行管理与水资源的可持续利用浅析[J]. 陕西水利, 2021(9): 81-82.
 - [2] 崔金山. 水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析[J]. 绿色环保建材, 2021(8): 181-182.
 - [3] 史英芬. 干旱地区水利工程运行管理与水资源的可持续利用探讨[J]. 农村实用技术, 2021(6): 140-141.
 - [4] 李洪涛. 水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析[J]. 农业科技与信息, 2019(3): 109-110.
 - [5] 陈金洪. 水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析[J]. 科技风, 2018(33): 169.
 - [6] 罗婷, 向万丽, 靳艳. 小流域水土保持综合治理存在问题及对策分析[J]. 中国设备工程, 2021(14): 241-242.
 - [7] 齐云婷, 梁斐斐, 崔海涛, 等. 水土保持对水资源量与水质的影响探究[J]. 水电科技, 2020, 3(1): 23-24.
- 作者简介: 刘军 (1973.1-), 毕业院校: 新疆农业大学, 所学专业: 水利工程, 当前就职单位: 新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局, 职务: 艾里西引水枢纽管理站站长, 职称级别: 高级工程师 5 级。

水土流失的危害及做好水土保持工作的主要措施

李涛¹ 牛治明²

1 靖边县水利局无定河流域治理服务中心, 陕西 榆林 718500

2 靖边县水旱灾害防治中心, 陕西 榆林 718500

[摘要]现阶段, 我国的水土流失的状况较为严重, 水土流失的危害较大, 破坏了生态环境, 阻碍了经济的发展, 严重的话可能会影响人们正常的生产和生活。就我国近几年水土流失的具体状况而已, 洪涝、干旱灾害频繁。生态文明建设较为重要的一部分便是开展水土保持工作, 所以需要相关工作人员意识到水土流失的危害, 并且做好水土保持工作, 以此维护生态环境。

[关键词]水土流失; 水土保持; 工作措施

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7605

中图分类号: S157

文献标识码: A

Hazards of Water and Soil Loss and Main Measures for Water and Soil Conservation

LI Tao¹, NIU Zhiming²

1. Wuding River Basin Treatment Service Center of Jingbian County Water Resources Bureau, Yulin, Shaanxi, 718500, China

2. Jingbian County Flood and Drought Control Center, Yulin, Shaanxi, 718500, China

Abstract: At present, the situation of water and soil loss in China is relatively serious. The harm of water and soil loss is relatively large, which has damaged the ecological environment, hindered the economic development, and may affect people's normal production and life in serious cases. As for the specific situation of soil and water loss in China in recent years, floods and droughts are frequent. An important part of the construction of ecological civilization is to carry out water and soil conservation. Therefore, relevant staff should be aware of the harm of water and soil loss and do a good job in water and soil conservation to maintain the ecological environment.

Keywords: water and soil loss; water and soil conservation; work measures

引言

近些年来, 我国的经济增长速度不断加快, 人民的生活品质也得到了进一步的强化和提升, 但是环境问题也比较显著。我国的自然灾害发生较为频繁, 旱涝、洪水、山体滑坡等自然灾害频繁发生, 影响了人们的生产和生活, 妨碍了现代社会的发展。所以为了能够最大限度地程度地防止自然灾害的出现, 需要合理有效地开展水土保持工作。本文以水土流失的危害展开论述, 就如何科学有效地开展水土保持工作展开论述。

1 水土流失存在的危害

1.1 土地退化, 耕地毁坏

水土流失促使耕地的土层不断变薄, 其肥力不断下降, 地力不断减少, 我国的粮食安全受到了威胁。现阶段我国的人均耕地面积和世界平均水平还有一定的差距, 人地存在的矛盾比较尖锐, 水土流失的情况加剧了这一矛盾。我国还有一些地域因为水土流失加剧导致耕地受损, 可用耕地不断减少, 甚至有的区域其土壤已经流失殆尽, 其母质的基层裸露于外表, 失去了生产的能力。因为水土流失的原因, 耕作区域中的有机质无法得到合理有效的累计, 其土壤的肥力在不断减少。除此之外, 土壤的化学、物理特点也因为水土流失的产生而出现较大的变化, 其破坏了土壤的具体构造, 导致耕地的表层遭受破坏, 阻碍了微生物

的活动, 同时也在一定程度上阻碍了作物的成长, 其农作物的产量和品质也在不断下降。

1.2 江河湖泊出现淤积情况, 加剧洪涝灾害

水土流失的情况加剧导致较多的泥沙流入河流湖泊之中, 河床的泄洪以及湖泊的调节能力不断减弱, 极易容易出现“洪水小、水位高、灾害大”的情况。我国的主要江河地区洪水灾害出现较为频繁, 最主要是因为超常降雨, 这与水土流失有着较大的关系。生态环境的失调最主要是由水土流失引起的, 并且洪涝、旱涝灾害的情况比较严重。因为上游地区出现较为严重的水土流失现场, 促使河道之中的泥沙量不断增多, 其中河水在流动的过程中携带着大量的泥沙, 将其带至河流的中下游区域, 在减小流速时泥沙会不断沉积而产生淤泥, 促使水库因为淤泥地增加其容量在不断缩小, 河道的阻塞导致通航里程在不断缩减, 这会在一定程度上影响着水利工程工作的顺利开展, 同时也会影响航运事业的顺利开展^[1]。

1.3 土壤蓄水能力减弱

水土流失现象的产生促使上游地区的土层变薄, 其土壤的蓄水能力不断下降, 山洪暴发的次数和洪峰的流量也在不断增多, 还会伴随着地域性的山体滑坡等自然灾害的出现。泥石流是一种极端的水土流失现象, 加大了地形陡峭的程度, 固体的物质也在不断松散, 降雨量的强度也在

不断增加,促使泥石流的出现。人类不合理的行为比如说乱砍伐、破坏植被、开垦荒地等情况都会在一定程度上加大径流的流量,泥石流发生的频率也在不断增加,其发生的规模逐步扩大,严重威胁着人们的正常生活。洪水灾害发生的频率增加,也会加大水体中土壤以及泥沙的堆积,从而导致水体的品质不断下降。一旦出现水土流失的情况,其中就会有较多丰富的有机肥或者农药,而这些物质也会伴随土壤一同流入水体之中,从而导致水污染的面积进一步扩大。在该状况之下,如果水土流失的问题不断加剧,其水污染的情况也会加剧,形成了恶性循环的效果。因为水土流失的情况导致水体里出现较多的泥沙淤积,影响水体的自净能力^[2]。

1.4 生态环境恶化

贫困问题加剧最重要的原因便是生态环境不断恶化,这是制约山丘区域经济发展的主要原因。水土流失促使土地资源受到一定的破坏,其耕地的生产力也在不断减弱,农村群众的生活生产条件也在逐步恶化,阻碍了经济的发展,同时贫困的情况加剧,很多山丘区域出现“种地困难、喝水困难、增收困难”的情况。水土流失的情况与贫困问题相互影响、互相制约。水土流失导致较多的自然灾害的发生,这对于植被的破坏不断加大,导致土壤的地质构造以及地质属性出现一定的变化。在该状况之下,如果出现暴雨等天气,就会出现山体滑坡等问题,严重的话可能会引起山洪。所以在自然灾害的层面出发,这不仅是摧毁建筑房屋以及相关公共的基础设施,还会影响到河道以及航运的正常开通等,导致其出现较为严重的损失^[3]。

1.5 降低生态系统的调节能力

水土流失导致干旱风沙灾害不断加剧,同时其污染的区域也在扩大,威胁着我国的生态环境安全和饮水安全。水土流失导致土壤结构遭受破坏,其中涵盖的水分也在不断降低和减少,干旱风沙灾害加剧。水土流失是区域面积污染的重要载体,在输送泥沙的环节携带较多的化肥农药以及生活垃圾等污染物,影响了水资源的品质。

2 开展水土保持工作的意义

水土流失给我国的生态环境造成了较为严重的破坏,妨碍了水资源的循环利用。所以有关部门需要看重水土流失的相关问题,并且将其作为保护生态环境的首要工作任务。如何科学有效地遏制水土流失的情况,需要有关工作人员采用相应的策略,最大程度地开展水土保持工作,从而改善水土流失的情况,提升生态环境保护的品质。对于一些土石山区地区来说,因为其具备较为特殊的地理特点,导致水土流失的情况比较频繁,对于水土流失比较严重的区域,需要科学有效地发挥水土流失保持的有效作用。

总的来说,利用开展水土保持工作可以合理有效地防止水土流失的情况出现,从而达到对水资源高效保护的效果,推动水资源合理有效的使用。利用开展水土保持工作

的形式,能够提升土壤的生产力,全方位提高相关水利工程的经济成效和社会成效,以此形成科学有效的水土保持机制。水土保持具备较好的生态环境功能,在保护生态系统的过程中,世界上各个国家都比较重视,尤其是一些土石山区,利用保持生态系统不仅能够提升该地区的生态效益,还能推动区域经济的进一步发展,以此达到地区社会进步,改变以往经济落后的局面^[4]。

利用科学有效地治理土石山区的水土流失问题,不仅能够改善和缓解水土流失的具体情况,还能丰富市场经济的发展条件,使得降低由于河道淤积而产生的洪涝灾害,全方位提高社会和生态效益。要想更好地预防大面积水土流失的情况,就需要合理有效地开展水土保持工作,这也是合理开发和利用自然资源的基础性工作。根据我国水土流失较为严重的地域来说,该地域的人们需要着重开展水土流失治理工作,深刻意识到开展水土保持工作的重要意义。同时,有关部门还需要构建水土流失的防治以及治理机制,以此达到既定的治理成效。

开展水土保持工作能够增加土壤的渗透量,在梯田以及水库等区域开展水土保持工作时需要利用相应的策略将洪水控制,取得明显的成效,这不仅能够保证在汛期洪峰阶段得到有效的削弱,同时还能降低洪灾灾害发生的可能性。利用开展水土保持工作能够在干旱的季节合理有效的补充相应的水分,使得地表的径流季节变化不断减少。水土保持工作的开展能够改善水库泥沙淤积的情况,有效抵御自然灾害发生的频率,以此减少山体滑坡出现的频率,降低水土流失出现的情况,提升水体的品质^[5]。

土石山区要想合理有效地开展水土保持工作就需要融合水土流失的规律,对其进行合理有效地分析,在现实的生产和生活之中,有关工作人员需要强化开展水土流失治理工作的研究力度,对水土流失的防治原理进行有效的探究和分析,融合相关地域的水土流失的情况合理有效地制定解决问题的方案,采用相应的策略。

3 开展水土保持工作的措施

3.1 控制人为的水土流失

自然因素引起的水土流失的情况无法避免,但是应该不断减少人为因素引起的水土流失的情况。现阶段引起水土流失的人为因素有开采矿产资源、过度放牧、滥砍滥伐等。所以需要严重有效地对工业以及商业用地的审核进行控制,在发展工业和商业的过程中还要重视保护环境。保证厂场、道路周边区域修建完备的水土保持设施,以此防止大片的开发区出现长时间撂荒的情况。业主以及相关建设单位需要积极有效地配合开展水土保持工作,在规划项目设计时需要充分有效的考虑地表的扰动情况,根据该区域的地形特点使用架空、地理以及阶梯的构造,以此减少挖填方以及水土方的就地平衡的情况。在施工的期间需要尽可能地降低临时用地的使用情况,合理有效地开展水土

保持工作,依据相应的目标合理有效地开展植被保护的工作。在牧区需要对牧民放牧的时间进行规范,科学有效地使用草原,开展轮流放牧的机制。对于山地则鼓励农民退耕还林,以此达到较好的水土保持成效^[6]。

3.2 植树造林,改善生态环境情况

增加植被覆盖率能够较好地保护地表的土壤,我国水土流失最主要的原因便是植被遭受破坏。所以在水土流失较为严重的区域需要强化开展植树造林的力度,种植牧草等,禁止人为的砍伐、毁坏森林或者过度放牧,与此同时,在河边、沟边以及道路两旁区域需要设计相应的植被防护测控,避免坍塌和冲淤的情况发生。同时还需要建立水土保持林,对其树种种植的类型进行规划,因地制宜选择合适的树种进行重视,以此提升树种的存活率。

3.3 加大投资,开展水土保持工作

加大开展水土保持投资的力度,建立水土保持工程的同时还需要强化对水土保持工作的管理,发挥水土保持工程的长久利益。除此之外,需要强化对相关工作人员的培训工作,提升执法的成效。

3.4 拦泥保土,改善生态环境

在开展水土保持工作时,最重要的便是实施淤地坝工程,这在治理环境的核心,最主要包括几个方面。第一,拦截泥沙,增加沟道侵蚀的核心点,强化河床的平稳性,不断减少下游河道的泥沙量,保护农田。除此之外,在坝中蓄水合理地给农作物灌溉,改善了生态环境。强化建设淤地坝的建设力度,增加农田的面积,提高粮食的产量,帮助农民摆脱贫困的困境。同时还需要重视建设梯田,相关工作人员在建设梯田时需要适当的选择相应的农田环境,一般以土质好、坡度较小的农田为主,此外,在梯田建设的过程中需要以等高线为核心,工作人员需要对相关地理知识有更全面的认识和了解,保证梯田建设的科学性,合理有效的发挥水土保持的有效作用。第二,具备防洪的成效,对下游的河道安全起到保护的作用。合理有效地建设淤地坝,提升侵蚀的基本面积,提升泥沙拦截的技能,不断降低河岸的侵蚀程度,保护下游河道的群众。第三,提升水资源的利用成效。在开展于地坝建设的过程中需要对洪水进行拦截,并且对其开展蓄水工作,保证洪水能够成为可使用的资源,便利人们的生产生活,提升水资源的利用效率。第四,以大坝代桥能够改善现实的交通环境,根据淤地坝工程会配有相应的交通设备,给当地的交通提供一定的便利,便利人民群众的生产生活^[7]。

3.5 提高水资源利用率

大力开展水土保持工作是防止该情况发生的核心部

分。开展水土保持工作能够保护河道的安全,降低河道破坏的具体状况,减少洪涝灾害发生的频率。合理有效地建设水库以及梯田能够对土壤进行拦截,发挥水土的有效作用,不断降低滑坡以及泥石流发生的情况。在汛期期间,水土保持工程能够合理有效地发挥其防护的有效作用,对洪水资源进行拦截,并将洪水资源用于生产生活之中。在旱季中,开展水土保持工作,采取开闸放水的策略。此外,根据水土流失所产生的不良影响,水土保持工程的开展能够有一定的缓解作用,同时也能对生态环境进行改善,减少水库淤积的情况,从而不断减少洪涝灾害发生的频率。在水土保持的策略之下能够保证水土保持工程的使用年限,加快了水利设施的进一步发展^[8]。

4 结语

总之,开展水土保持工作比较困难,其工程包括较多的学科类型以及部门。在目前的形势之下,我国环境污染问题相比之下比较严重,所以相关人员需要正确认识水土保持工作开展的重要意义,发挥环境治理的有效作用,从而实现改善生态环境的标准。

[参考文献]

- [1]康竞予.水土保持与林业生态环境建设发展有效策略分析[J].新农业,2022(19):48-49.
 - [2]李双展.水利工程中的水土保持措施实例研究[J].价值工程,2022,41(28):8-10.
 - [3]王立双.水土保持在生态环境保护中的作用分析[J].中华建设,2022(10):107-108.
 - [4]吴茜,周光军.湖北地区风机区在不同地形条件下的水土流失防护措施布设探析[J].亚热带水土保持,2022,34(3):44-46.
 - [5]赵凤伟,高金晖,马浩,等.水土保持区域评估水土流失区域性控制的思考[J].水土保持应用技术,2022(5):50-51.
 - [6]马洁.县域内流域治理模式和措施探讨[J].水利技术监督,2022(10):92-94.
 - [7]刘杰,杨淼.城市大型点式工程水土保持措施配置[J].河南水利与南水北调,2022,51(9):5-6.
 - [8]高立.水土保持措施对水资源及水环境的影响[J].新农业,2021(14):78-79.
- 作者简介:李涛(1986.2-),男,毕业院校:西安理工大学,专业:水利水电工程,工作单位:靖边县水利局无定河流域治理服务中心;牛治明(1983.3-),男,毕业院校:西北农林科技大学,专业:农业水利工程,工作单位:靖边县水旱灾害防治中心。

浅析水资源管理中水土保持的作用及其影响

张天赐

江苏科兴项目管理有限公司, 江苏 南京 210029

[摘要]从当前的生态环境分析,水土流失以及水资源污染问题十分严重,虽然一直在进行治理,但取得的成效并不如预期,或者说长期性效果并不显著。这两项问题的发展对于国家和社会以及经济的发展也有一定影响,因此需要不断强化水资源管理力度。其中水土保持措施发挥着关键作用。面对新的发展形势,相关部门需要不断提升对水土保持措施的重视程度,确保相关措施的严格落实,以此保证水资源管理工作的良好开展。

[关键词]水土保持; 水资源管理; 作用; 影响

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7577

中图分类号: S157.1

文献标识码: A

Brief Analysis of the Role and Influence of Soil and Water Conservation in Water Resources Management

ZHANG Tianci

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

Abstract: From the analysis of the current ecological environment, the problems of soil erosion and water pollution are very serious. Although they have been under control, the results are not as expected, or the long-term effects are not significant. The development of these two issues also has a certain impact on the development of the country, society and economy, so it is necessary to continuously strengthen the management of water resources. Water and soil conservation measures play a key role. In the face of the new development situation, relevant departments need to continuously enhance the importance of water and soil conservation measures and ensure the strict implementation of relevant measures to ensure the good development of water resources management.

Keywords: water and soil conservation; water resources management; effect; influence

在经济快速发展的背景下,伴随存在的一个突出问题就是自然环境的持续恶化,环境污染的持续加重。对此,国家越来越重视环境保护工作的开展,要求在发展经济的同时,也要注意保护环境。水资源污染以及水土流失问题,是进行环境保护需要解决的两项重要问题,而开展的水土保持工作,不仅可以控制水土流失程度,也能帮助减少水资源污染程度。但是水土保持工作是一项长期且持久的工作,需要不间断的进行,结合水资源管理情况,选择合适的技术与措施,以提高工作效果。

1 明确水土保持与水资源管理的关系

进行水土保持工作,需要明确其与水资源管理之间的关系。这项工作从实际来分析,可以产生水量效应,通过加强这个效应的强度,来改善区域水循环情况,进而减少水土流失问题。水量效应指的就是采取的科学措施对于流域或者区域内的水资源数量带来的变化,一般来说可以减少流域的产沙模数、径流量、水流含沙量和洪峰流量,同时可以延缓洪峰形成时间,这样就能改变洪水历时和产沙、产流的关系。总结来说,水土保持工作的开展情况,与水资源管理质量之间呈正相关关系。科学的水土保持措施,可以直接过滤、吸收和转化水源污染物;期间,流失的水土可以携带其中的有害物质迁移到其它流域,扩大污染源,

造成更大面积的水资源污染问题。而这从本质来说属于非点源污染,其是说生活与生产中的有害物质,通过降雨、土壤、大气沉降等方式进入水源中造成污染,存在来源面广泛、潜伏性和随机性强的特点。而上述污染中的实际污染物,可以来自于农业发展、水土流失、工业生产、农村污水等方面,不同方面的污染物分布广泛,形成机制比较模糊,而且会伴随存在的水土流失问题而更加严重,更难以控制。所以相关单位需明确水土保持和水资源管理之间的关系,才能科学指导水土保持工作的有效开展。

2 水土流失对水资源管理的影响

2.1 正面影响

一是可以帮助促进农林畜牧业的发展。农业是基层地区发展经济的主要支柱,而水土流失对此的影响很大。科学的水土保持工程的开展,不仅可以提供充足的资源,而且还能够降低因为水土流失而导致土地养分缺乏的现象,给各类农作物的生长提供充足的养分,从而推动行业的良好发展。但是在开展相关项目时,需要结合地域性的差别,因地制宜的制定科学的水土保持措施。这主要是因为不同地区的地质条件不同,允许生长的生物情况不同,措施的有效性经过实施也被证实存在一定区别,所以需要做到因地制宜,以最大化水资源的利用效益。就流域中的自然资

源而言,特别是规模很大的自然资源,包括径流量、含沙量和泄洪工程而言,都必须依赖于自然资源保护政策的制定与调控。除此,采用科学水土保持方案的运用,可以有效突出自然资源和水环境保护的效益,因为这些措施可以缓慢改变流域内的水体状况,对存在的污染和毒性物质进行过滤、截留,可以帮助控制水污染的严重程度。同时,科学的水土保持措施还可以对作用区域内的自然资源产生合理的调控与保障效果,进而大幅度提升生态效益,最终提高产业效益。

二是可以改变河流泥沙积累的情况。经过大范围的降水过后,受到降雨侵蚀会产生和积累一些泥沙、垃圾,并且对流域造成很大的冲击。所以,采取合理的生态保护技术措施对控制河流泥沙积累情况可以产生显著的改善效果,通过植物的根部伸长加强地表土壤牢固度,防止水土流失积累到河流中去。此外,生态保护的技术可以较有效的减少地表落跑现象,使河流土壤地表的耐冲刷力增加,降低暴雨对河流的冲刷能力,完善河道环境保护体系。与此同时,在实施水土保持工作的过程中,林草保护的方法还可以最大限度地减轻降雨对地表环境的冲击强度,进而大幅增强地表环境的抗冲击性能,提高河道水体环境保护的品质,有效防止因为河道问题所产生的洪水问题。

三是可以降低水库的淤泥积累。生态保护工程对截断地表径流、降低入库量,以及调节水中的淤泥量都具有很重要的影响意义。因为天然生态环境系统中,低含沙量的河流在注入水库后,才不会出现水库淤泥和河沙积累的现象,从而最大限度地确保了水库的防洪、泄洪功能不受干扰。据有关研究表明,以边坡为中心所修建的水平梯田可以截留地表上 $\geq 80\%$ 的径流以及 $\geq 95\%$ 的泥沙。鱼鳞坑、拦截式沟等边坡施工的修建,在实际使用环境中也可以产生上述截留和阻拦作用,这对于水土保持有一定效果。

四是强化农田的耐旱能力。农业发展过程中,农作物的品质以及最终收益都取决于农田的养分以及水分积累,如果过于干旱,而且养分不足,则会导致农作物生长不良,降低收益;反之,水分适宜、营养充足,则会加速农作物的生长,或者提高品质,从而提升收益。所以要想实现农作物种植效益的提高,就必须保证土地能获得丰富的水份与营养,这是发展农作物产量至关重要的基本因素。但实际生产过程中,因为水土流失、过度种植等因素的影响,农田缺乏营养以及水分的情况很普遍,从而会对庄稼的生长发育形成十分不良的环境影响。此外,在地表植物遭到摧毁的前提下可能造成地表土层裸露存在,这会直接降低土地的蓄水功能,继而导致作物发育不良。一般来讲,需要土地长期处于一种相对的湿润状态才可以促使作物健康成长。水土保持措施的运用可以解决上述问题,保证农田的理化性质合适,从而保障其上农作物的顺利生长。因此,在发展农业的过程中,也需要配套展开科学的水土保持

工作,比如轮作、耕种和林草栽培相结合等方式,或者直接建设水土保持设施,有效增加土地的蓄水能力,保证土地的湿润度,从而促使农作物的健康生长;同时这也可以发挥生态效益,在长期的良性循环中逐渐改善区域小环境。

2.2 负面影响

首先,会导致枯水期水量下降。因为水分本身存在一定的腐蚀性,如果水土流失严重,导致土地的蓄水,大幅度下降,土质颗粒间的孔隙缩小,蓄水空间也减少。从水文角度进行分析,上述问题的存在会加剧径流速度的变化幅度,导致汛期水量增加,而枯水期水量降低,严重的甚至可能导致河道断流。此外,土壤侵蚀也会造成梯田、水塘以及大湖和江河等地方出现积水,蓄水量、蓄容量都同时减少,到雨季的时间根本无法蓄水,枯水期极度缺水。

第二,扩大地表径流,增加水灾损失。土壤侵蚀的影响使枯水时期水量减少,汛期则增加。因为破坏了土壤的蓄水能力,对于土壤受到侵蚀比较严重的区域,比如丘陵(垂直度大,更容易受此影响)或者植被很少的区域,如果出现大强度的降雨天气,则会因为土壤坡度很大而且植被覆盖率也较低,就直接造成了土壤坡流的截留功能明显减弱,从而导致了土地表面的蓄水功能极大的下降。此时还可能因为无法有效将降雨渗透到土壤中,产生较大的积流,就可能汇集成山洪、山体滑坡等,这可能对附近区域带来严重的损失。

第三,会造成河流淤积。水土流失如果比较严重,会导致土地无法积蓄较多的水分,其上的植物逐渐出现不良生长,甚至渐渐枯萎,导致土地表面失去了植物的覆盖,降低地表的覆盖率。而水分的腐蚀作用以及冲击力产生的淤泥,会因为不能被土壤截留住,直接随着地表径流流向其他水域,这会危害到其他水域的库容。水域中淤泥积蓄过多会直接影响其河床的泄洪力量,导致山洪宣泄不畅水位迅速上升。比如水电站会因此降低防洪泄洪能力,如果存在大量的水分,直接导致漫堤、垮坝等,会造成严重的损失。

第四,导致了自然资源的质量显著减少。伴随着土壤丧失自然灾害的发生,地表泥沙中的泥沙就会混合到泥沙和水域中去,从而极大地增多了泥沙和水域中的含沙量,从而大大提高了水域的密度系数和混浊度,从而降低了自然资源的品质。同时,这些泥沙中携带着大量的污染物,比如金属物质、杀虫剂、农药、肥料等,这些污染物会随着泥沙流入水域,造成严重的环境污染,破坏水域的生态系统以及品质。

3 水土保持对水资源管理的影响措施

3.1 工程措施

这是一种有效的人为干预的水土保持措施。虽然通过栽种植物也能产生水土保持作用,但生效较慢,而人类建设的工程措施也可以解决这个缺陷,虽然代价是成本较高。

工程措施一般是在选定区域内,对小范围的土层进行改变,提升其拦蓄泥沙和径流的水平。同时,在改善土质的过程中,响应措施的使用可以提高土壤的渗透量,增加含水率,从而打造良好的理化条件,防止因为土壤侵蚀影响农业生产。以黄土高原上的水平梯田为例,初始设计时的目标是可以保证区域内土壤的蓄水能力,降低因为暴雨冲击而使表层土地遭到毁坏问题的出现。而设计的水平梯田有很大的优势,可以直接借助先进设备对跑水、跑地和跑肥料的三跑问题加以完善和处理,而且又可以有效提升作物品质,继而提高经济效益;如果形成良性循环,还可以减少径流流失,科学增强土地耐冲刷力。除此以外,也有地区选择垄耕种植方法,这也见常。该方法是借助沟垄耕种的方式改变农田原本的耕种构造和地貌,形成有沟有垄的地势条件,这样如果出现降雨天气,这种地质条件会表现出更大的受水面积,可以控制降水的流速,减轻冲击,从而减少腐蚀性和水质污染问题的出现。另外在实际工作中,退耕还林工程的建设也发挥了重要作用,主要是针对一些过去是林地,但被开垦成耕地,或者不适宜进行耕种的区域,或者地形条件进行建设,取得良好效果。退耕还林或还草,可以改善土地的地质条件,降低耕地面积,减少年复一年对于土壤养分的消耗,这样可以适当增加土壤有机质含量,改善土壤的理化性质。通过这样的方法,有效提升草原区域的土质构造和蓄水功能,从而控制水土流失问题的出现和发展。

3.2 生物措施

一般是通过在土壤侵蚀的地方培育大量的植物,由此就可以建立一种较为平衡的生态圈,发挥植物本身的固土作用,含蓄水源,从而减少水土流失。或者也可以选择种植林木,相对于低矮的植物来说,林冠也可以产生更加有效的拦蓄水土的作用,而且掉落的落叶覆盖于植物的土壤表层,不仅可以增加土壤的养分,也可以有效减少风降雨的侵蚀,起到横向固结土壤并阻止水份过量挥发的效果,增强了表层土地抵御强风和暴雨的侵蚀抵抗力,起到护地固水的目的。在坡度大的地方也可选用适当的林木加以种植覆盖,利用森林发育的根系系统和土层形成牢固的联系,对土层产生很好的稳定效果,即便受到很大的降雨影响也不会产生水土流失或者土体滑动的现象。因此在设计相关

工作时,需要结合地理条件信息,选择不同的生态保护方法,采用栽培植被和林木的方法稳定土层,增强地表土层的蓄水、蓄养功能。

4 关注水文环境分析

需要注意的是,要想评估水土保持措施对于水资源管理的影响,需要定期对水资源进行水文分析,包括对周围的环境也进行分析。从过去的水文泥沙观测资料可以看出,科学的水文分析工作可以计算出实施水土保持措施前后水和沙的变化情况,计算出水和沙的实际减少量,以此判断此种措施的蓄水拦沙能力,评估其应用效果。如果效果比较突出的,值得收集资料总结经验在其他地方推广,如果效果不太突出,甚至未达到预期,或者导致水土流失、水资源污染问题加剧的,需要分析导致这种后果的原因,进行科学的改善。这样就可以不断提升水土保持工作的有效性。比如说,在植物发育过程中,利用植物的枯枝叶可以产生很大的水渗透能力和过滤功能。根据这一实际情况,能够显著改善地表的粗糙状况,过滤出水体的有害物质,达到对非点源污染治理的作用。

5 结语

过去开展水土保持工作,一般是在水土流失严重的区域种植各种植被,通过植被含蓄水土的作用以及丰富植物多样性来产生水土保持作用。但这种措施对于部分地区来说有一定局限性,比如无法有效解决水污染问题。因此,未来需要从水资源管理的角度出发,掌握水土保持与其的密切关系,采取科学的水土保持措施,从而强化水资源管理工作的开展,最终推动环境保护工作的持续进行。

[参考文献]

- [1]李超华,赵益民.浅析水资源管理中水土保持的作用及其影响[J].2022(第十届)中国水生态大会,2022(1):11-10.
- [2]魏晋财,魏生全.水资源管理中水土保持关键点分析[J].农业科技与信息,2019(20):48-52.
- [3]苏蓬便.浅谈水土保持对水资源和水环境的影响[J].农村经济与科技,2022,33(8):28-30.

作者简介:张天赐(1994.5-),男,中国矿业大学,土木工程,江苏科兴项目管理有限公司,专业监理工程师,助理工程师。

新能源风力发电的发展思路探析

李 岩

特变电工新疆新能源股份有限公司, 陕西 西安 710119

[摘要]当前在众多新能源发电形式中, 其环保率和利用率高的便数风力发电, 这种新型的发电方式优势是非常大的, 已经成为了当前国内乃至世界的一种不可缺少新型能源。而经过许久的发展以及科技的创新, 风能发电已经广泛应用且相关的发电技术比较成熟, 本身就是丰富清洁的可再生能源。但由于风能发电的更为高端的技术是很复杂, 而每个国家本身的发展状况存在着很大的差异, 对风能合理利用的水平参差不齐。在相关技术上如果存在问题都会导致风力发电出现不能合理运用的情况。电力行业也是竞争比较大的一个行业, 供电行业也有着很大的竞争市场, 为提高在行业市场上的核心竞争力, 电力行业就需要加强创新。风力发电作为新能源里其中的一种, 可有效避免电力发展过程中所产生的环境污染问题。

[关键词] 新能源; 风力发电; 发展探索

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7614

中图分类号: C5

文献标识码: A

Discussion on the Development of New Energy Wind Power Generation

LI Yan

TBEA XINJIANG SUNOASIS CO.,LTD., Xi'an, Shannxi, 710119, China

Abstract: At present, among the many forms of new energy power generation, the wind power generation with high environmental protection rate and utilization rate has become an indispensable new energy in China and even the world. After a long period of development and technological innovation, wind power generation has been widely used and the relevant power generation technology is relatively mature, which is itself rich and clean renewable energy. However, because the more advanced technology of wind power generation is very complex, and the development situation of each country itself has great differences, the level of rational use of wind energy is uneven. If there are problems in relevant technologies, wind power generation will not be used properly. The power industry is also a competitive industry, and the power supply industry also has a large competitive market. In order to improve its core competitiveness in the industry market, the power industry needs to strengthen innovation. As one of the new energy sources, wind power can effectively avoid the environmental pollution problems generated in the process of power development.

Keywords: new energy; wind power generation; development exploration

引言

随着社会经济不断发展, 电力市场竞争越来越激烈, 促进了整个行业的高速发展, 为此应当对电力发展前景进行展望, 始终坚持节能、节约与环保的原则, 以维持电力行业可持续健康发展。风力发电作为新能源的一种, 凭借着自身的优势获得了国家的大力支持, 截止到 2020 年, 当前我国风力发电场已经达到 4000 座, 其中比较著名的有内蒙古风电基地、山东海上风电基地、新疆哈密风电基地, 此外在河北、江苏、黑龙江等地也建有风力发电基地。因为风力发电本身就有可再生的特点, 所以各个社会方面都提高了对环保问题的重视。而且国家方面也在不断加强在风力发电相关技术上的研究, 如果在风力发电的合理运用与技术开发上取得了巨大的进步, 就能够有效解决在环境问题上比较突出的问题及资源短缺, 还可以缓解当前国内对于电力资源需求量, 提升经济的发展, 在实际意义方面有很强价值。在另一方面, 新能源风力发电可以改善营销模式, 提高经济效益。基于此, 电力企业需优化自身发展理念, 积极创新节能环保的绿色发展观念, 实现可持

续发展的目标。

1 新能源风力发电的重要性

在数字化与智能化时代下, 人们的生活质量与生产方式发生了很大的改变, 智能化家居、自动化生产设备等等, 但无论哪个行业都离不开电力的支持, 包括人们的生活。生产效率的提高与生活方式的转变, 提高了对电力资源的需求, 就目前情况来看, 随着电力行业的竞争越来越大, 电力市场的开发变得更为困难, 加上电力营销管理人员能力水平不高, 没有较强的责任意识, 影响电力企业整体经济效益。对此, 必须要对电力行业发展前景进行分析, 根据实际情况制定有效的解决措施。新能源风力发电是一种将风力转化为动能驱使电机运转从而实现发电的方式, 该发电形式比较成功, 符合国家节能环保要求, 经济效益明显提升^[1]。供电技术的创新也是发展过程中重要的内容, 然而在实际中仍存在着许多问题, 只有不断的探索与创新, 才能稳定发展。

2 面临的形势

我国人口众多, 人均化石能源资源拥有量较低, 煤炭

人均拥有量要低于世界平均水平,石油、天然气人均拥有量仅为世界平均水平的1/15左右,化石能源形势较世界其他国家更为严峻。同时,我国尚处于发展中国家,人均能源消费量很小,与发达国家相差甚远,能源需求增长空间较大,随着我国全面建设小康社会的推进、工业化程度提高及人民生活不断改善,能源需求将持续增长。积极发展新能源发电,节约和替代部分化石能源,有利于保障我国能源供应,促进能源结构的调整。我国火电用煤占煤炭总消费量的一半以上,这种能源消费结构对环境造成了严重的影响。目前面临的能源环境问题极为严峻,燃煤产生的二氧化硫导致了严重的酸雨发生,我国的酸雨发生面积在逐渐扩大。开发利用新能源、走绿色发展道路已经成为我国电力工业发展的必由之路。面对资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势,必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然、金山银山就是绿水青山的生态文明理念,走可持续发展道路。

能源方面的开发研究同样如此,可再生能源在高速发展的形势下面临着一系列制约产业快速发展的问題,要充分認識可再生能源发展的战略意义。对此,我国颁布了相关法律法规,其中体现出了我国对新能源研究发展的规划,预示着新能源会成为我国能源发展中的重要组成部分^[2]。经过多年研究发展,我国风力发电水平越来越高,也逐渐成为了可再生能源大国。目前我国风力发电产业发展速度迅猛,无论是风力发电的增长率还是总装机量都在不断发展。对于风力发电所需要的一般零件都能够实现自给自足,但是励磁系统和一些对在技术方面要求比较高的元件仍旧需要从国外进口才能得到要求,因此还需要在这方面继续发展,才能够进一步提升风力发电能力。

3 新能源风力发电的特点

风力发电就是利用风作为动力来驱动发电装置,把机械能转变为电能的一个物理过程,与水力发电和火力发电相比较,风能是不会出现资源短缺和对生态环境造成影响等问题,而且风能利用起来方面简单。而且随着风力发电的相关技术在不断地创新发展,在偏远的地方风力发电系统已经逐渐高标准化,在风能发电技术上,通过加强风能利用技术的研究,提高风能利用率可以有效满足当地人员分散的电力需求,才能在经济方面得到显著的提高。因为与其他发电形式比较风力发电的价格很低,而且风力资源比较丰富具有十分广阔的发展前景,在未来的发展当中对提高经济效益方面有着重要的作用,经济性也会更突出。且风力发电相关设施设备的安装建成是很快的,在很短的时间内就能够完成项目并且投入使用。但是风能也不是一直工作的,在受到地理因素还有季节天气变化的影响,风力的大小情况与方向是难以预测的,当出现风力发电不足就会导致整个电网供应不足,影响了人们的生活和电能质量,进而使频率降低^[3]。由于我国

风力发电基地大部分建立在西部、西北等一些经济不发达的偏远地区,这些地区对电力的需求不高,想要彻底消化掉风电是不现实的,难以有效的利用,需要将多余的资源通过电网输送到距离较远的中部或东部等经济发达和用电量比较高的城市。风力发电对土地的需求比较高,主要是因为每座风力发电机组需要间隔一定的距离,才能保证风能得到有效利用与发电效率。新能源风力发电还受季节、气候等因素影响。

4 新能源风力发电基本原则

新能源风力发电发展要以科学发展、节能环保为核心,以加快转变电力发展方式为主线,以保障安全、优化结构、和谐发展为重点,致力创建出一个安全、绿色和经济的现代工业体系。

4.1 安全性原则

安全性主要体现在新能源发电与常规能源发电的装机能够满足系统负荷需求并留有合理备用,各类电源的出力能够互相调剂、时刻满足负荷需求并及时跟踪负荷变化,确保整个电力系统的安全、稳定、可靠运行。

4.2 鼓励性原则

新能源发电具有清洁、可再生等优势,在满足电力系统安全运行的前提下,要鼓励发展新能源发电,减少电力行业的化石能源消耗及二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等的排放,促进电力工业的绿色发展,为节能减排做出应有的贡献。

4.3 经济性原则

新能源风力发电在发电成本、出力曲线、对电力系统影响等方面具有各自不同的特性。坚持经济性原则,就是要在新能源发电发展总量目标的指导下,深入研究风电等不同新能源发电形式的技术经济特性,以全系统成本最低为原则,全面优化新能源发电结构比重和区域布局^[4]。

4.4 协调性原则

新能源发电一方面要加强与其他常规电源发展的相互协调,提高系统调节能力,保障电量的充分消纳。另一方面要加强与电网建设的相互协调,同步建成电源送出工程,加强跨区联网,加快构建坚强智能电网。

5 新能源风力发电发展思路

5.1 做好宣传工作

利用好新媒体、短视频等手段,大力推广供电企业。供电企业的电力营销面临着大量的市场竞争,因此我们应该对供电企业的电力营销进行管理,并提出一些我们应该考虑的解决方案。在与其他公司的竞争中,我们有很好的优势,可以说高于其他相关的公司。但是,供电企业的电力营销管理还存在一些问题有待解决。例如,供能企业的电力营销管理理念缺乏知识普及。此外,员工对营销管理模式的管理意识相对较低,没有竞争意识。由于供电企业在市场上的竞争力本来就比较大,所以我们对一些营销管

理策略需要进一步改进,并对营销模式加强改进,利用互联网进行推销,我们可以利用互联网加电力营销模式的作用,将完善电力企业。

5.2 健全新能源风力发电相关制度与规定

健全完善的规章制度是保障供电企业经济效益与可持续健康发展的重要基础,随着对绿色环保理念的不断深入了解,你会发现新能源风力发电不仅在环保上十分有好处,也是对经济增长非常有帮助的东西,这些优点就会使一些人想要通过走捷径成功,这些就会必然对该行业产生巨大的影响,这就要求政府发布相关的政策,以监管该行业发展中的不利行为。在支持新能源风电发电的同时,出台相关的行业标准,积极引导大家参与行业发展,政府也要重视对新能源风力发电相关技术的征税,酌情减免征税。同时,要不断派人了解行业的最新动态,并在实践中调整政策,使之更适合行业的发展和监测体系。

5.3 创新风力发电技术水平

风力发电将是一项技术性很强的工作,与水力发电和火力发电相比较,风能是不会出现资源短缺和对生态环境造成影响等问题,而且风能利用起来方面简单。而且随着风力发电的相关技术在不断地创新发展,在偏远的地方风力发电系统已经逐渐高标准。但目前我国相关技术水平相对落后,原有技术没有大的改进,缺乏普及技术和设备。此外,科研投入不足导致相应的发展缓慢,技术水平不能满足市场的要求,能源行业的激烈竞争将严重制约该技术的推广。这就要求政府培养相关科研技术人员,不断研究和推广风力发电的新模式。科学技术是第一生产力,只有技术的不断进步才能推动这个行业的发展,同时相关行业要在不断学习新技术的同时,要积极学习政府的相关政策,响应政府的要求,在原有模式的基础上创造新的发展模式。

6 风力发电相关技术

6.1 电子变化器控制技术

电子自动变换器的自动控制器在一些大型的风力发电系统当中也是存在着较为广泛的发展应用,在进行大型风力发电时候也具有有效促进的重要推动作用。在这些电力变化器的控制系统技术实际的发展应用中,可以有效的提高整个风力发电机对能源进行转化的工作效率,并且在能源转换过程完成后安全可靠的运行,有效提升风力传输时的工作效率。

6.2 风轮控制技术及海上风电场技术

风轮装置主要是把风能转变成为机械能的一种特殊传动装置,利用风能作为动力能源来直接驱动螺旋桨的桨

叶使其进行旋转运动,而螺旋桨叶进行运动时它所产生的这些机械能就同样可以通过转变成为电能。为了我们能够从全方面观测到风的动向,可以在每个风轮的后面分别安装一个风向标尾舵,以此方式来实现对风能的有效充分利用,风轮装置必须对准风向才可以正常运转,所以就需要根据风向随时随地变动情况,来进行调整其相对应的整个风轮方向,保证风轮能够产生最大功率。除此之外在实际进行风力发电相关技术的应用时,为全面提高风力发电系统的稳定性方面问题,可以利用风轮的控制技术。

6.3 无功补偿以及谐波消除技术

在进行实际的风力发电时还可通过合理的无功补偿与风电谐波消除两种技术,科学合理的有效运用可以发挥积极的作用。但在风力发电的正常运转运行过程中会容易产生谐波的问题,并且在其他感应元件相互影响的情况之下,也就会直接导致出现电能供应质量比较差和电力供应不足的这种现象,而且在电压相对较高的这种情况下,感应发电元件的较大电流同时也可能会给其他感应部件带来不同程度上的相互损害。因此就一定需要通过合理的运用无功功率补偿与谐波消除两种技术,利用变流器设备或者通过采用三垂直角的连接方式与其进行互联,在感应的工作过程当中需要能够及时的发现发电系统中实际消耗的情况,能够对系统产生的谐波所带来的相互影响情况做出合理控制或有效的进行消除。

7 结束语

综上所述,风力发电本身就具有环保的特点,在未来的发展建设当中,该技术的合理应用拥有非常广泛的前景。在一定程度上能够促进我国经济稳定的发展,所以要更加的注重科学技术的创新,才能在整体情况上提高技术应用带来的效益,对风力发电相关技术加以研究提升风力发电的效率,降低环境污染和合理的调整能源结构。

【参考文献】

- [1]齐博.浅谈风电新能源发展现状及开发利用的策略[J].科学导报,2022(8):12.
 - [2]秦永军.新能源风力发电技术及其发展趋势分析[J].科技创新与应用,2022,12(19):162-165.
 - [3]李彦荣,王康民.新能源发电特性与经济性分析研究[J].应用能源技术,2022(6):51-53.
 - [4]陈琰.我国新能源风力发电现状及发展对策探究[J].山西青年,2018(16):211-212.
- 作者简介:李岩(1986.3-),男,辽宁省阜新市人,汉族,本科生,从事风电,光伏项目设计工作。

水利水电工程中水闸施工技术浅析

马霞

海江建设集团有限公司, 宁夏 银川 750021

[摘要]随着当前社会经济的快速发展,水利与水电工程建设企业的施工工作水平也有很大提高,各种施工技术的开发与使用,这也使得水利水电工程建设水闸施工工作上一个新的台阶。良好的闸门施工技术可以良好地实现水利水电工程建设的挡洪水和排涝功效,而且还能够合理地调节水位状况,以便于更好地避免洪涝灾害发生。因此,以下将着重剖析闸门施工技能的使用情况,并就有关技能要求加以探讨,期待能够更良好地促进水利水电建设与施工工作的有效进行。

[关键词]水利水电;水闸施工;施工技术

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7595

中图分类号: TU753.3

文献标识码: A

Brief Analysis of Sluice Construction Technology in Water Conservancy and Hydropower Projects

MA Xia

Haijiang Construction Group Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750021, China

Abstract: With the rapid development of the current social economy, the construction level of water conservancy and hydropower engineering construction enterprises has also been greatly improved, and the development and use of various construction technologies have also made the construction work of water conservancy and hydropower engineering construction sluices to a new level. Good gate construction technology can well achieve the flood retention and drainage efficiency of water conservancy and hydropower project construction, and can also reasonably adjust the water level, so as to better avoid the occurrence of flood disasters. Therefore, the following will focus on the analysis of the use of gate construction skills, and discuss the relevant skill requirements, hoping to better promote the effective implementation of water conservancy and hydropower construction.

Keywords: water conservancy and hydropower; sluice construction; construction technology

水利水电工程建造在具体施工设计与实施的过程中,由于水闸质量对水利水电工程建造的总体工程质量有着影响,所以水利水电工程建造单位在具体实施工作的同时务必进行好水闸建筑施工,并使用科学的建筑施工技术手段,以尽量减少不良条件对工程施工结果的影响,并防止技术使用条件不合理等情况的发生,如此才能够较好地优化水利水电施工中的水闸质量,也才能充分发挥其科技优势,进而良好地推进水利水电工程建造的质量,并满足社会各界对水利水电施工质量的相关需求^[1]。

1 水利水电工程的水闸施工技术的重要性和积极作用

通常,闸门应位于水坝内的河梁通道上,这个地方有利于在河道上得到供水,也便于船舶的出入^[2]。闸门不但能够提高水利水电施工效率,而且能够有效地防治城市内涝,平衡好各个地方的水流量,进而提高闸门的发电效益。当下,因为境内河道面积比较大,覆盖面很广,因此水利单位采用闸门施工方式可以全面改善其效益,也能够提高闸门施工能力,推动水利工业的健康发展。

2 水利水电工程的水闸施工特征和流程

2.1 施工特征

水利水电施工公司在进行闸门施工工作的时候务必

确保闸门室的稳定性,所以水利水电施工公司在具体施工的时候一定要采取科学安全的控制措施。由于闸室同时连通着水利水电施工的上游和下游,因此一旦闸室的结构稳定性不好,那么受上游和下游水位的共同影响,闸室结构就极易破坏,而且还会产生很大的安全隐患^[3]。因此,水利水电施工公司为更好地维护闸室,就务必搞好对施工技术人员科学管理与控制,并通过科学合理的施工技术来维护闸室结构的稳定性,以防止结构倾斜或破坏等现象的产生。

2.2 施工流程

水利水电工程企业为更好地促进施工作业业的正常进行,施工部门在开始施工前一定要制定好工作流程,并务必严格地遵循施工程序来进行施工工作,这既有利于整体的施工效益,还能够更好地保证后期工程管理的有效进行。同时水利水电工程企业还要及时分析施工的设计条件,并全面地勘查施工现场的实际状况,并以此为依据调整好施工方法。水利水电施工在具体浇筑的时候要从闸门的排水部分入手,然后挖掘地基,修建消力池,在上游盖等地方浇筑。这样可以保证闸门施工的稳定性的,又能够提高浇筑质量。

3 水闸施工技术的具体运用

3.1 围堰施工

水利水电工程设计单位还必须前往实地进行检查,在

充分考虑水位、风浪以及其他影响因素之后,才能把外围堰的顶部高程、厚度以及边坡比控制在合理的范围。迎水侧的施工也可以利于用雨布的敷设方法,从而更好的抵御海浪的侵蚀,也可在外侧顶部安装防浪墙,外立杆坡脚处通过袋装石子来铺设反滤水层。由于风浪并不波及内围堰,所以其高程、长度和边坡之比也需要考虑具体情况,边坡为外向坡度^[4]。施工环境填筑在具体进行的地方必须采取一定的技巧,首先,施工人员要采取进占方法进行填筑道路,利用铲斗机进行,其次根据具体的施工条件,考虑施工现场状况,利于一侧或两侧同时填筑道路的做法。然后,在填筑物夯实出水面之后要分层上土,将厚度设置在三十厘米,并且填充物粒径也不允许超过五厘米,之后逐层做好夯实的处理,等到整个围堰浇筑完成以后还要做好最后一级填筑夯实。第三,将大堤土方用作回填材料,施工时应检查好材料的含水率,将其控制在施工规定的标准以内,有效的保证压实率。第四,完成填筑施工任务以后,施工人员必须利用电动设备加以压实。完成之前必须清除临时性的环境,必须利用好水上部分的基本施工;水下人员必须将货物准确的送到预定位置,并能够长时间存放在施工现场。工作在进行时必须确保各通道涵闸施工都是一次性到位,遵循进入、出水和涵身这三种次序的进行。

3.2 土方施工

土方施工方法一般分为开挖和回填,施工人员在施工的同时必须注重下列的要点,第一,在施工前就必须根据图纸上的规定,先安放好标高控制桩,再根据施工路线做好高度标定。第二,开挖施工方法必须逐级进行,然后再设计成临时性排水沟,同时还要向下逐级施工,采取配套设备,进行地基回填作业,最后厚度剩余二十厘米的地方就必须改成人工挖掘方法。第三,施工方法必须自上而下进行,不可能直掏开挖,而且施工中还必须形成排水的斜坡。第四,因为施工场地的土壤含沙量非常大,为更有效的保证整体施工质量,施工企业还必须制作好临时平台。在开挖的阶段必须利用好推土机的整平和碾压处理,不能采用机械处理的部分工地段则必须采取人工打夯机的方法。完成工程建设任务以后,施工人员必须检测其夯实情况,确保现场夯实量与施工要求相符。

3.3 模板施工

模板安装的时候要事先制定好配套材料,一般来讲,在水利水电工程水闸安装所要采用的木质模板,原材料选用的都是优良木料,而且模板外表一定要保持光洁,不能够出现皱褶和凹凸不平的情况^[5]。模具的安装必须掌握好模具的规格尺寸,焊接部位必须采用海绵进行嵌填,防止渗漏问题的产生。相连的模块则要通过螺栓来衔接,完成模块安装工作以后,要在模块的内部涂刷隔离药剂,避免混凝土粘结现象发生。完成模具安装工作以后就展开模具基础浇筑,并保证其强度与施工实际需要相符,务必控制

好侧向间隙与纵向空隙程度。水利工程企业在浇筑的同时为防止混凝土下口移位,那么就必须按照规定的长度来安装下口的锚桩,中间部位一般采用断钢管进行焊接。拆卸模具的步骤必须严格按照图纸内容,同时对下面几个工艺要领加以掌握,首先,拆卸无承重侧模的同时,必须确保混凝土质量满足工程要求,棱角的情况不受拆模限制而产生的情况才能够拆卸;其次,拆卸墙、墩、梁等部位的侧模时必须确保混凝土的质量,如果混凝土质量不足必须暂停模具的拆卸。

3.4 钢筋施工

钢筋浇筑时预制钢筋材料,必须认真检验到场的材料,并对其品质、尺寸、类型和数量进行检测,待监理单位审核无误后才能够采样和送检,确认延伸性和抗拉强度的指标,并符合项目的具体要求以后,才能够把钢筋材料投放到水闸浇筑项目中去。一旦测量结果与具体情况不一致,那么工作人员必须找出有关责任人,严厉限制其产品进入到商场中去。二,对于钢筋的表面处理,施工企业必须保证钢材外表的洁净,并彻底清除干净外表的油污及铁锈,如有老锈及颗粒的钢材不可以再重复使用。其次,要保持钢筋的平整,不可能发生弯曲现象;三,关于钢筋的绑扎,绑扎施工之前要先认真学习有关的技术规范,再根据设计的要求来放样和下料加工。此外,施工人员还必须先把二条铁丝相互对拧,形成四股,然后再利用这四股铁丝来绑定钢筋。捆扎的时候要确保钢筋定位的准确,连接部位必须安装在受压位置。工作人员在施工的同时分不清楚受拉部位和实际受力位置,所以所有部位都要根据受拉部位进行处理。而第五,对于钢筋捆扎混凝土的施工,完成侧模施工后要在实际受力钢筋部位,捆绑上与混凝土标号相同的超过混凝土标号的水泥并预先准备块,而垫板快的厚度则要按照施工图纸来计算,将钢筋预埋好就在里面,这样便于以后钢筋大直径绑扎施工的顺利进行。

3.5 混凝土的施工

混凝土在浇筑同时,务必进行水泥拌和作业,在拌和过程中要检测水泥坍落度,如坍落度与现场状况不合,那么工作人员就要究其原因,并进行适当的调节,使拌和的时间限制在九十秒以内。第二,对于水泥的运送和浇筑,一般应该采用双胶轮的运送车进行水平运送,或者采用脚手架的搭设方式来垂直运送,每次爬高距离不可以超过二点五米,运送长度也不可以超过一百五十米,在运送时要防止混凝土离析问题的发生,要避免混凝土的流失,也不能够使水泥初凝。在施工过程中一般都可以采用分块分层浇筑的方法,对暗沟混凝土在进行施工的同时,也必须保持在它的二侧平稳上升,直至完全水平的状态。混凝土的推广性较差,所以施工人员要加强浇筑作业,提高其浇筑效率。完成浇筑作业之后要掌握好温度应力,上下温度不允许超过二十五摄氏度,施工人员要对设备洒水保养,将

维护时限设定在十四小时以上。

3.6 金属结构的施工

水利水电工程闸门安装技术如果应用在金属框架安装技术中,那么工程技术人员就应该在如下几个方面加以掌握:首先,在施工前必须要测试好钢闸门及其附件的规格尺寸,以确保在规格达标后就能够运到施工现场。在运行过程中必须要做好保护工作,在进入以后也要进行损坏测试,在确定金属框架并没有其他的损坏现象以后就能够投入使用。在现场安装的同时也要根据焊接方法进行检测,在完成安装任务以后要检查焊缝的质量,确定闸门外观质量和施工要求。然后进行闸槽预留洞的施工,这些构件通常布置于船形钢内、堤坝钢轨里,或是在混凝土闸墩里。施工人员必须管理好闸沟与预留洞口不锈钢耐酸钢板,作好各组件的外表清理工作,适当地控制其粗糙程度,要控制好配件的形状偏斜程度,确保其与现场条件一致。完成预留洞口制造任务之后就可以进行施工作业,结合点可采用不锈钢耐酸钢板钎焊工艺来焊接,焊接时要搞好施工现场的控制,防止焊缝变形。水封施工必须检验好阀门和预留洞口产品之后实施,只有产品质量合格后才可水封施工,确保阀门的密闭作用。

4 水利水电工程的水闸施工技术质量管控

4.1 施工质量的管理和控制

水利水电工程项目在具体进行设计和控制时还必须掌控其施工质量,由于施工质量控制直接影响着工程的实施效益,因此一般来说,施工质量的控制主要涉及工程原材料的采购、施工方法的制定、对施工现场的控制和检测等。而水利水电施工项目,为保证水闸施工质量满足一定的技术条件,其负责人首先必须正确地制定工程采购项目,使采购项目变得更加科学合理和高效,以便于最好的满足工程应用和相关需求^[6]。第二,设计人员还必须仔细观察施工现场的环境状况,进行对水闸施工质量的调查检查,同时制定合理的预防方法;水利水电施工公司在施工的同时也要进行对重点项目的全面检查工程,从而最大限度的减少工程质量风险;第四,在工作人员完成施工任务之后首先要检查维修项目,然后制定合理验收程序。由工程质量监测与控制机构负责监测项目的全面工程质量,然后认真研究和整理有关资料,保证项目的全面工程质量。

4.2 施工周期的管理

水利水电工程公司在控制建筑质量同时要基于工程质量,从而使工程顺利完成。在进行时间管理的同时要根据具体条件,仔细研究和确认完成时间,需要综合研究的

客观因素;第二,管理人员要从现场环节入手,创新和改进管理方式,加强施工现场的管理制度,需要根据自身的操作实践来改变工作环节和相关要求,防止由于操作不到位而产生效率不佳的问题,也可避免资金的损失。

4.3 施工现场的管理和控制

水利与水电工程项目实施过程比较多,而施工中涉及的人也比较多,所以工作需要加强对施工现场的管理与监控操作。施工现场的有序管理可以更好的提高工程实施质量,而工作人员也为提高工程实施项目的顺利进行,所以需要不断完善适当的管理体制与机制,使工程实施过程良好的满足有关规定和规范^[7]。必须以小组为主体,进一步地完善好自己的各项工作制度,适当地配置好工作人员,并放置适当的施工器具和物品;第二,务必开展对施工现场技术人员知识训练工程,要提高施工者的技能,就必须提高对施工现场的保护意识;第四,必须制定好相关的奖惩制度,以保证其规定有效的进行贯彻与落实。

5 结语

综上所述,由于各种科技使用与发展,水利水电施工公司在进行水闸施工工作时都会运用到各种科学技术,但由于每个科学技术的使用都需要严格按照相应的条件与原则,所以工程技术人员就必须全面关注于水闸施工科学技术应用,从而努力提高施工与技术专业能力,有效进行施工全过程的质量监测与控制,并有序进行工程后期的维修管理等工作,保证水利水电施工的总工程体质量,也才能进而促使水利水电工程长期有效进展。

【参考文献】

- [1]唐恺,马瑞.水利水电工程中水闸施工技术浅析[J].治淮,2022,11(11):40-42.
 - [2]刘启鑫.水利水电工程中水闸施工技术与管理研究[J].陕西水利,2022,22(2):145-146.
 - [3]韩家梁,郭世永.水利水电工程中水闸施工技术[J].新技术新产品,2021,22(13):105-108.
 - [4]李广峰.水利水电工程中水闸施工技术与管理的研究分析[J].水电站机电技术,2021,44(5):71-73.
 - [5]唐耕耘.水利水电工程中水闸施工技术与管理[J].新型工业化,2021,11(4):181-182.
 - [6]古志辉.水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨[J].珠江水运,2020,12(14):35-36.
 - [7]颜曙东.水利水电工程中的水闸施工技术探讨[J].住宅与房地产,2020,22(18):209.
- 作者简介:马霞(1990-),女,宁夏回族自治区,汉族,本科学历,中级工程师,研究方向为水利水电工程。

扬水泵站高低压电机的选择意见

曹建华

宁夏朔华建设工程有限公司, 宁夏 银川 750004

[摘要]在我国经济快速发展的背景下,水利部门针对各种扬水泵站做出创新优化,并在水利泵站中逐渐引入大量新型机电设备。文中先分析扬水泵站高低压电机的适用范围与应用优势,进而对扬水泵站高低压电机选型展开具体分析。文章以期对相关从业人员提供参考。

[关键词]扬水泵站;高压电机;低压电机

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7591

中图分类号: TM32

文献标识码: A

Selection Opinions of High and Low Voltage Motors for Lifting Pump Station

CAO Jianhua

Ningxia Shuohua Construction Engineering Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750004, China

Abstract: Under the background of rapid economic development in China, the water conservancy department has made innovative optimization for various pumping stations, and gradually introduced a large number of new electromechanical equipment into the water conservancy pumping stations. This paper first analyzes the applicable scope and application advantages of the high and low voltage motors in the pumping station, and then carries out specific analysis on the selection of the high and low voltage motors in the pumping station. The article is expected to provide reference for relevant industry personnel.

Keywords: pumping station; high voltage motor; low-voltage motor

引言

近年来,宁夏地区更新改造了多项扬水工程,各县水务部门根据灌溉需要也新建了多处灌排泵站,随着社会经济的发展,灌排泵站的建设档次日趋提高。大量的机电排灌事业在水泵机组的大量应用中得到良好发展。在灌溉区域建设扬水泵站,不仅能为经济发展带来推动作用,还可有效改善生态环境。然而,扬水泵站水泵电机的选择,对其技术、经济等各项指标均具有一定影响。本文主要以灵武临河中型灌区新建扬水泵站为例,对高低压电机的选择展开具体分析。

1 扬水泵站高低压电机概述

近年来,随着各种扬水泵站的更新改造,大量新型机电设备引进到水利泵站中,作为泵站核心设备的电动机,经历了三级能耗到一级能耗的跨越,部分地区水利部门大量引进了高压电机,高压电机的优点被广泛褒奖,甚至作为一种新型设备来推广。以下重点分析高低压电机适用范围与应用优势。

1.1 高低压电机界定范围

对于交流电机,额定电压在 1000V 及以上的为高压电机;低于 1000V 的为低压电机(有些资料中的界限是 1140V)。对于直流电机,额定电压在 1500V 及以上的为高压电机;低于 1500V 的为低压电机。那么,高压电机与低压电机相比:额定电压不一样,启动和工作电流不一样,电压越高,电流越小;电机的绝缘和耐压也不一样,电机绕组的导线也不一样,同样功率的电机,高电压的电机导

线比低电压的要少,使用的电缆也不一样。

1.2 高低压电机应用优势

(1) 高压电机可以做得功率很大,最大可达到几千甚至几万千瓦,对于较大功率的电机,使用低压电机时,则因需要较粗的导线而需要很大面积的定子槽,使定子铁芯直径做得很大,电机整个体积也会很大。

(2) 对于较大容量的电机,高压电机所用电源和配电设备比低压电机的总体投资少,并且线路损耗小,可节省一定的耗电量。特别是 10kV 的高压电机,可直接使用网络电源(我国提供给用户的高压电一般都是 10kV),这样在电源设备(主要是变压器)上的投资会更少,使用也较简便,故障率也会较少。

(4) 高低压电机在线圈的绝缘材料有所区别,低压电机,线圈主要采用漆包线或其他简单的绝缘,如复合纸,高压电机的绝缘通常采用多层结构,如粉云母带,结构更复杂,耐压程度更高。

(5) 高低压电机在散热结构上也有区别,低压电机主要采用同轴风扇直吹散热,高压电机大多带有独立散热器,通常有两种风扇,一组内循环风扇,一组外循环风扇,两组风扇同时运转,在散热器上进行热交换将热量排出电机外面。

(6) 高低压电机在轴承结构不同,低压电动机通常前后各有一组轴承,而高压电动机因为负载较重,通常轴伸端会有两组轴承,非轴伸端的轴承数量根据负载情况而定,而特别大型的电动机会采用滑动轴承。

2 扬水泵站高低压电机选型分析

扬水泵站电机选择需要考虑两点内容,一是符合水泵机对于最大功率、转矩以及转速的要求。电机额定功率相较于水泵设计周功率应稍大一些,且驱动转矩也要比水泵启动转矩大,电机转速则与水泵设计转速保持一致即可。二是满足成本低、效率高、运行便捷的要求。本文以某新建县城扬水泵站为例,针对高低压电机选型展开分析。

2.1 工程概况

灵武临河中型灌区扬水泵站设计规模为每天 1.2 万立方米,建设目的在于满足临河东部山坡地生态灌溉供水需求,水源主要为黄河水,通过水泵站提升白汲滩林场水库,由专门用于输送流体的 PCCP 压力管道水库输送,蓄水二次加压对当地万亩生态林地灌溉使用。水泵站运行水位最低设计为 1120 米,最高设计为 1128 米,水泵运行最低净扬程、净扬程以及最高净扬程为 80 米;拟定应用管径为 DN800 的输送流体用 PCCP 管作为输水管管材^[1]。

2.2 电机容量选择

泵站电机容量的选择应依据泵站设计参数、结合容量储备要求。本工程设计扬程为 80 米,设计点水泵效率为 75%。通过两种类别离心泵性能曲线,试算处于不同运行工况下的水泵扬程与流量,因而制定两种在任何水位情况下均能实现供水的方案。其中,方案一选用 12SH-6 离心泵,配套电机功率 315KW 的四级电机,此功率有 380V 低压电机也有 10KVA 的高压电机。

2.3 高低压电机的优缺点对比

高压电机对比低压电机,具有节能优势,且其功率高于低压电机功率,但同时也存在较多缺点,一是同功率情况下,高压电机的造价高于低压电机;二是需要配套高压线路与高压控制开关系统,投资比低压系统高;三是绝缘处理防护难度大,运行管理专业化要求较高,维修管理复杂,运行维护成本较大。

2.4 电机选型意见

通过分析新建水利扬水泵站水泵电机适用性,在电机选型上提出以下意见。

(1) 电机功率超过 500KW 以上,只有高压电机可以满足动力要求,配套高压电机。

(2) 电机功率在 300KW 至 500KW 之间,运行条件为长期满负荷工作的,有专业的运行管理单位和团队,选用高压电机。

(3) 电机功率在 300KW 至 500KW 之间,运行条件为补水、调蓄间歇使用的泵站,尽量选用低压电机。

(4) 电机功率在 300KW 至 500KW 之间,由乡镇、村等部门代管,缺乏专业管理团队的泵站,一律选用低压电机。

在本工程项目中,电机选型一是配备功率 250 千瓦的低压电机,二是配备功率 355 千瓦的高压电机。本文通过探究高压电机与低压电机两种方案的技术指标、经济指标情况,对比两种配置电机方案的适用性。本工程位于成熟电网地区,暂且不能提供两回独立的外部 10 千伏电源,

所以为保障扬水泵站运行可靠性、稳定性,工程对于配电方案的设计为:在使用低压电机时,应用 10 千伏单电源,并配置备用发电机;在使用高压电机时,应用一回 10 千伏专线电源。

2.4.1 低压电机配电方案

泵站电机组应用功率 250 千瓦的低压电机共 5 台,由于泵站处于农村偏僻地带暂且不能提供两回独立外部 10 千伏电源,所以工程设计供电方式采用 10 千伏单电源,并配置 0.4 千伏的备用发电机,以此确保扬水泵站运行稳定性。泵站主要设备包括离心泵电机 5 台以及综合用电,其中,综合用电涵盖泵房、变电所、管理用房等,用电设备全部为 380/220 伏电压等级。同时,泵站配置容量为 800 千瓦的低压柴油发电机 2 台作为备用电源;应用单母线分段接线方式连接 0.4 千伏母线,不考虑将 2 台变压器合并运行,采用放射式配电网络设置 0.4 千伏内部网络,并配置 2 台 0.4 千伏电容补偿柜、5 台 0.4 千伏出线柜以及 1 台 0.4 千伏联络柜,总计低压配电柜 10 台,其中 0.4 千伏进线柜具备自动切换市电与柴油发电机的功能。本工程设计的功率 250 千瓦低压电机,5 台中有 1 台依照工艺要求应用变频控制,其余 4 台均使用软启动模式。

综上所述,低压电机配电方案中,泵站主要电气设备包括 10 千伏外部电源进线 0.5 千米、高压中置柜 5 台、变压器 2 台、0.4 千伏柴油发电机组 1 套、低压网柜 10 台、电机变频模块 1 套、电机软启动模块 4 套、照明配电箱 2 台、综合配电箱 1 台、10 千伏电缆 40 米、低压电缆 100 米,总工程造价约为 300 万^[2]。

2.4.2 高压电机配电方案

泵站电机组应用功率 355 千瓦的高压电机共 4 台,高压电机配电方案有两种选择,一是 10 千伏,二是 6 千伏。本文针对此两种配电方案进行分别分析。

第一,10 千伏高压电机配电方案。在这一方案中,泵站配套机组为功率 355 千瓦的 10 千伏高压电机 4 台,本工程用电负荷等级为二级,由于新建县城暂且不能提供两回独立外部 10 千伏电源,所以工程设计泵站供电方式为:从 110 千伏变电站引入一回 10 千伏专线,并配置站用变压器 1 台,规格为 50 千伏安。此外,本工程应用架空与埋地两种相结合的方式敷设 10 千伏电缆,新建外部线路总长 6 千米,其中架空敷设与埋地敷设分别为 3 千米,并在 110 千伏变电站新建 10 千伏出线间隔一个。通过计算启动电压降,本工程功率 355 千瓦高压电机 4 台中,有 1 台依照工艺要求应用变频控制方式,其余 3 台均为全压启动模式。

第二,6 千伏高压电机配电方案。在这一方案中,如果对 0.4 千伏配电方案进行参照,即工程设计供电方式为:应用 10 千伏单电源并配置 6 千伏备用发电机的方式。但由于电压等级上升,全部设备均采用中压设备,同时还需设置站用电压器 1 台,所以此配电方案造价明显较 0.4 千伏低压电机高很多,而且也不利于后期维护工作的开展,

因此可知,6千伏高压电机配电方案在技术指标与经济指标上,均比0.4千伏低压电机方案低。而如果参考10千伏配电方案,即泵站供电设计为从110千伏变电站引入10千伏专线的方式,并配置站用变压器1台,规格为50千伏安。那么,此配电方案相较于10千伏高压电机配电方案,又需要多配备1台10千伏降压变压器与1台6千伏中压配电柜,因此可知,此方案造价相较于10千伏高压电机配电方案而言同样高出很多,在技术指标与经济指标上,均比10千伏高压电机方案低^[3]。

2.5 电机选型结论

综上所述,结合新建灌区扬水泵站实际情况与当地网络结构的特点,通过对扬水泵站高压和低压电机的选择和比较进行的实验数据来看,可以得出以下两点结论:首先是对于扬水泵站电机电压的选择,因为扬水泵站的总体电源相对来讲更为羸弱,基本上无法同时满足二级负荷设立两个外接独立电源的需求。且因为总体电源的限制性影响,导致扬水泵站的电机在选择过程中,更要注意其自身的安全性和可靠性,继而选择运行更为稳妥的电机运行模式。而在经过反复的试验过后,可以明显看出低电压的电机在扬水泵站的电力供应中更为可靠,同时也更有利于保证供电区域整体的电力系统正常运行。因此,第一个结论就是扬水泵站的电机尽量要选择低压电机,才能在保证自身平稳运行的情况下,实现对供电区域的电力输送,达成供电区域日常用电的需求。另外一点结论则是在扬水泵站的整体工程实施过程中,采用低压电机的相关设计方案,更有助于整体工程的日常运行和维护。因为考虑到高压电机在使用过程中,需要将扬水泵站的相关机电设备进行更换,以保证可以满足高压日常运行的安全性和可靠性,而这也为后续扬水泵站的日常维护工作造成了不小的难度和阻碍。而使用低压电机,则因为其自身电压偏低,不需要将扬水泵站的机电设备进行更换,降低了扬水泵站运行和维护工作的实际难度,更有助于整体工程运转过程中的电力输送^[4]。

在实例分析的基础上,笔者通过日常工作中的接触,对比高低压电机的工况性能,针对水利工程扬水泵站选用高压还是低压电机问题,作出以下分析总结:

(1) 根据水泵需要的功率选择,如果水泵需要的功率大于450KW,市面上的低压电机已经很难满足功率需要,就必须得选择高压电机。

(2) 根据设备运行需要来选择,很多扬水泵站为季节性抗旱补水泵站,每年使用时间并不长,这样尽可能选择低压电机,因为相对较短的试用期和频繁的启停,高压电机节能的优势并不明显,相反,高压电机一次性投入大,且维护复杂的缺点会造成投资成本较大,收益比较低。

(3) 根据运行维护人员素质来选择,扬水泵站的运行管理单位如果为水利部门,有专业的经费安排专职技术人员管理,那么可以选择高压电机,如果运行单位为一些农村基层组织,水利协会等,由于现在农村专业技术人员紧缺,用工成本较大,农村基层组织大多依靠本地一些村

民管理,且高压电机系统按规范每次需要两人同时值守,非专业人员操作存在较大安全隐患,建议选在低压电机较为适宜。

2.6 电机节能措施

当前影响水泵站机组节能的主要因素有两大方面,一是水泵机组的选择;二是水泵机的变频调速问题。从水泵机组的选择角度来看,如果水泵机组选择得不够合理,则会导致过高能耗的出现,例如:在既往的扬水泵站设计过程中,就会出现水泵额定扬程与扬程之间差距较大或者水泵的功率与电机之间存在不匹配的情况等。当发生以上几种状况时,则会导致电机无法带动水泵机的运作,因此会导致电机效率无法提升,并且对能源的消耗也过大。在电机运行的过程中,效率很大程度会遭受负载状态的影响,如果负载发生了变化,那么电机的运行效率也会发生相应的变化,如果额定的负载在80%~100%之间,则电机运作仍然处于一个效率较高的状态,如果负载低于了60%,那么电机的效率也会随之下降,当负载处于50%以下时,电机的效率会出现明显的下降状况,因此在选择的过程中也要依照水泵的实际情况和电机的型号进行综合的考虑,从而保证水泵站运营的经济性,在此过程中的重点便是水泵机大小组合的合理性,可以通过合理搭配组合的方式,从保证水泵机科学地运行。从变频速率的角度来看,在多台水泵的配合之下,通过对其中容量以及频率运行较大的水泵进行变频调速,能够起到一定的节能效果,并且能够依据不同状态,可以灵活调控机组的运行情况^[5]。

3 结语

扬水泵站运行情况受水泵机组型号、设备搭配、电机选择等方面的影响。电机作为扬水泵站的核心设备,相关行业人员有必要合理选择,以此保障扬水泵站运行稳定性与可靠性。本文在分析扬水泵站高低压电机适用范围与应用优势的基础上,以新建灌区扬水泵站为例,针对扬水泵站高低压电机的选型展开具体分析,其中包括电机容量选择、电机适用性分析等内容。

[参考文献]

- [1] 吴海荣,杨新民,王伟. 浅谈河套灌区向乌梁素海排水扬水泵站安全运行措施要点和关键风险因素[J]. 内蒙古水利,2022(4):67-68.
- [2] 陶东,郭振莉,张印. 固海扩灌扬水泵站更新改造主要问题的思考与建议[J]. 中国水利,2022(1):56-57.
- [3] 李晓刚. 扬水泵站变频变压供水自动调配系统[J]. 水利技术监督,2021(9):49-52.
- [4] 李晓刚,潘自林. 扬水泵站中变频器机组闭锁设计的应用[J]. 河南科技,2021,40(18):35-37.
- [5] 柯文亮,祝宝山,王忠静. 扬水泵站自动化技术运用探讨[J]. 水利发展研究,2021,21(11):122-126.

作者简介:曹建华(1981-),男,满族,宁夏银川人,本科学历,现供职于宁夏朔华建设工程有限公司,工程师,研究方向为工程施工。

大数据技术背景下电力营销创新对策

李 根

国网河南省电力公司虞城县供电公司, 河南 虞城 476300

[摘要]科学技术的发展也推动了计算技术、互联网技术的发展,也迎来了大数据时代。大数据时代的到来也给各领域带来新的发展契机,市场也得到了进一步的开拓,电商市场也已经成为主要的市场。随着时代的不断发展,电力行业的竞争也变得更加激烈,因此要想在激烈的市场竞争中占据一席之地应不断的进行优化与创新,提升服务的同时提升电力企业经济效益。电力企业营销部门在大数据背景下进行营销管理时,应充分利用互联网技术、大数据技术对营销理念进行不断创新,建立更适应大数据时代发展的营销方式,提升电力企业营销服务水平与效率,更好的推动电力企业发展。

[关键词]大数据技术;电力营销;创新对策

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7615

中图分类号: F426.61;F274

文献标识码: A

Power Marketing Innovation Countermeasures under the Background of Big Data Technology

LI Gen

Marketing Department of Yucheng County Power Supply Company of State Grid He'nan Electric Power Company, Shangqiu, He'nan, 476300, China

Abstract: The development of science and technology has also promoted the development of computing technology and Internet technology, and ushered in the era of big data. The arrival of the era of big data has also brought new opportunities for development in various fields. The market has also been further developed, and the e-commerce market has become a major market. With the continuous development of the times, the competition in the power industry has become more intense. Therefore, in order to occupy a place in the fierce market competition, we should continue to optimize and innovate, improve the service and improve the economic benefits of power enterprises. When conducting marketing management under the background of big data, the marketing department of electric power enterprises should make full use of Internet technology and big data technology to continuously innovate marketing concepts, establish marketing methods that are more suitable for the development of big data era, improve the level and efficiency of marketing services of electric power enterprises, and better promote the development of electric power enterprises.

Keywords: big data technology; power marketing; innovative countermeasures

引言

互联网技术推动了各个行业的发展,各行业的竞争也变得更加激烈,因此要想在市场竞争中脱颖而出,各行业应顺应大数据时代发展要求。在大数据时代背景下,电力企业要想得到进行一步发展,应对营销模式进行不断创新,及时发现电力营销过程中的问题并制定相应的方案,为人们提供更加全面的营销服务。大数据时代的到来,营销问题已经成为电力企业中的主要问题之一,营销数据处理能力较低,营销质量不高,存在电费管理等方面的问题。因此在大数据时代应对电力大数据进行不断优化,建立电力电商营销平台,并做好电力大数据平台安全管理,提升电力企业营销服务质量。

1 大数据技术与电力营销内涵

1.1 大数据技术内涵

大数据资料也应被称为巨量资料,指的是资料整体规模非常巨大但是无法采用现有的软件工具进行处理,需要在一定的时间内完成收集、整理、管理与处理,可以帮助企业经营管理、决策管理提供相应的支持。大数据技术的

特点主要体现在海量数据、数据种类较多、处理速度较快等方面。大数据技术可以将信息数据进行深度挖掘与整合,结果分析过程中具有一定的洞察力,可以解决企业决策过程中的问题,同时应对营销方案进行调整与完善。大数据技术在使用过程中,在完成信息加工后可以得到更加丰富的信息,同时可以利用现有的数据完成市场预测并确定未来发展方向,提升数据模型的科学性,可以更好的结合企业数据得到更加全面的结论,为企业营销方案提供准确的数据支持,为企业革新奠定基础^[1]。

1.2 电力营销内涵

电力营销是电力企业经营所应用到的市场营销方式,在了解市场需求后与市场变化情况进行结合,向电能使用者提供相应的电力产品与服务,建立良好的供需关系,从而满足消费者对电能的需求,使电力市场管理更加协调,提升电力企业社会效益与经济效益。电力企业营销与传统营销间具有一定的差异,主要表现在以下方面:第一,电力营销的服务性与行业支柱性有着直接的关系。第二,电力营销的整体性更强。第三,电力企业电能供应具有一定

复杂性,因此需要提升电力营销的专业性与技术性。

2 大数据技术背景下电力营销发展现状

大数据技术背景下,应不断提升电力企业经营水平、管理水平,同时还应将革新工作进行更进一步的深化,从而提升电力营销服务水平。同时,大数据技术的应用还可以推动电力企业智能化发展,同时可以推动电力企业管理理念、运营思维的创新,同时利用大数据技术可以更深层的挖掘电力使用者的信息。在大数据背景下,电力营销的主要现状体现在以下方面:第一,将不同的专业进行融合。在大数据背景下,应将电能生产、用户服务等进行整合,可以将数据完全展现到业务管理平台中,实现各管理环节信息共享,构建现代化、综合性信息管理体系。第二,可视化发展。在与数据信息结合后可以建立可视化模型,同时可以将数据信息进行更新与转换,更加全面的展现企业经营情况,可以为企业决策人员了解自身经营情况,对电力营销方案进行优化,提升电力营销服务的同时推动电力企业智能化发展^[2]。

3 大数据技术在电力营销中起到的作用

3.1 将客户资料进行完善

从电力营销工作来看,用户信息档案的完整性与营销管理工作效果有着直接的管理,可以帮助电力营销人员更加全面的掌握用户信息并提供相应的参考资料,从而为客户提供更加精准的营销服务。采用大数据技术后应将现有用户信息进行更加全面的收集、分析与整理,同时还应利用不同的渠道将整合后的信息进行分散处理。主要包括用户基本档案收集、用电数据收集等,同时可以将信息进行补全,提升电力档案的完整性,可以完成用户加急预案、供电合同收集及整理效果。

3.2 完成量价费损分析

电力营销中采用大数据技术后可以对电费回收、到账、销账、电价执行等进行实时管理,可以为大电量用户、特殊用电用户进行更有针对性的管理,提升资金到账管理、电价执行管理的准确性,有效避免电费损失。在进行用户监测过程中应及时发现其中的风险并采用相应的措施提升电力企业在本行业中的竞争实力。在此基础上应对债券、债务关系进行深层调查并明确经营过程中的现金流,当面对大电量用户、特殊用电用户时应采用一户一策政策,在进行监管时可以采用第三方存管、抵押担保、银行保函等方式,采用分次结算方式确保一户一策政策可以全面实施。此外,还应提升大数据技术使用效率,分析好各阶段工作内容并为电价调整提供支持,从而为电价调增提供数据。采用大数据技术后可以提供量价费损数据并可以将其中的问题进行分析,从而保证电力企业经济效益。

3.3 保证用电检查效率

第一,采用大数据技术可以及时发现定位异常位置及用电异常现象,从而保证检修工作效率。第二,在最短的

时间内完成用电大户与特殊用户的定位工作,并可以对各地区各年份用电情况进行总结、分析与对比,并对该地区未来用电情况进行预测。第三,对电力用户用电信息、抄核收信息进行实时监测,当发现异常情况后应及时进行处理。第四,对用电量、电压情况、负荷变化等进行实时监控,同时当得到用户主要设备信息后,可视化设备可以将监测数据显示。通过与历史数据的结合可以对用电量参数、负荷参数进行分析并及时发现异常情况,保证维修工作的及时性,同时可以减少偷电问题及违约问题,可以更好的维护电力企业权益^[3]。

3.4 提升电力营销服务水平

电力企业的发展与营销服务质量有着直接的关系。电力企业既需要向用电用户提供电力产品同时还应为电力用户提供优质的营销服务,从而提升电力企业整体形象,保证电力企业经营信誉,从而提升电力企业整体竞争实力。现阶段在进行电力营销过程中采用大数据技术,可以进一步提升电力营销服务质量与效率,主要体现在以下方面:第一,可以准确了解用户要求并为用户提供语音自助服务,深入分析用户用电效能,为营销服务提供更加精准的营销服务。第二,保证客户信息收集的及时性、完整性并为电力企业解决营销服务中的问题,同时可以优化电网规划方案,将电网系统中的问题进行及时解决,如公用配电过载、农村地区低电压等问题。第三,提升电力企业客服效能,可以实时掌握用户用电情况、用电量、安全性等,从而为用户提供更加精准的服务,提升营销服务质量。

4 大数据技术背景下电力企业营销创新路径

4.1 对原有的电力系统进行优化与完善

电力企业在进行营销管理过程中需要完成数据系统开发,并利用大数据技术对电力系统进行完善,在电力营销内容、环节中均融入大数据技术,构建网络电力营销服务系统,同时完成配电协调等工作。电力企业中各管理部门、各专业还应做好联系对电力管理系统进行完善,采用大数据技术实现电力资源信息数据共享,构建电力信息数据管理库,在此基础上可以对配电数据库中的内容进行完善。电力企业中营销管理人员也应利用大数据技术将原有的营销管理模式进行优化并做好衔接工作。确保电力营销管理人员具有一定的网络知识、电力营销知识,利用大数据技术构建大数据营销系统并对电力营销模式进行优化,从而协调好电网配电营销系统,提升电力营销工作的专业性。

4.2 利用大数据技术建立电力营销平台

大数据背景下,在进行电力营销工作时电商销售也成为主要渠道。电力企业在经济形式转变的过程中要想在市场中占据一席之地,应积极利用大数据技术构建电商营销平台,拓宽电力营销渠道。互联网技术的广泛应用,消费者的消费观念也在发生改变,可以更好的接受电商所销售的产品,更加喜欢这种既省时又省力的购买方式。电力企

业中的相关管理人员也应顺势发展,转变电力营销理念并为电力用户提供便捷的营销服务。电商销售方式并不会受到空间、时间的阻碍,只要消费者需要可以随时购买所需要的产品。大数据技术环境下,用户消费理念、消费喜好等方面的信息也可以及时获得。电力营销管理人员可以从大数据库中得到用户的信息并推出更适合用户要求的营销产品等,为用户提供更多的选择。

信息化技术的广泛应用,人们在日常工作与生活过程中手机、电脑的使用频率也不断增加,更多的人群在进行购物时更喜欢在电脑、手机上进行网购。因此电力企业营销人员也应及时转变营销理念与营销方法,利用电脑、手机完成电力营销工作,建设与电力企业现状、未来发展要求及用户要求的电力电商营销平台,从而提升电力用户的购买体验感,构建良好的关系,同时可以提升用户对电力企业的信任感,为电力企业树立良好的社会形象。电力企业在建立电商营销平台后可以拓宽电力营销渠道同时可拉近与电力用户间的关系,另外可以减少电力营销管理人员、管理资金等方面的投入量。在应用电力营销电商平台过程中还应应对电商平台中相应功能进行优化、升级与维护,从而保证电商平台的先进性、便利性、及时性。在了解电力产品具情况后制定电商营销套餐,从而提升电力营销工作质量与效率,同时可以实现电力企业营销成本管控,打造高效、便捷、安全的电商营销渠道。同时还应积极做好用户反馈工作,及时调整电商营销中的不足,从而使电力营销电商平台更加智能化、人性化,保证电商平台运行效果并可以更好的推动电力企业发展^[4]。

4.3 全面落实数据安全

首先,电力企业应做好系统网络划分,主要包括应用层网络、用户层网络,对安全管理方案进行优化与完善,从而保证网络结构的安全性、稳定性、可行性。电力企业营销工作效果、电力营销电商平台的构建均需要保证网络系统的稳定性,因此电力企业应充分认识到网络数据信息的安全,对可能发生的网络安全问题进行预测,有效规避数据信息安全风险。可以采用杀毒软件技术、防火墙技术、加密技术、身份验证技术等,有效规避黑客对电力企业网站的恶意侵略,保证电力企业信息数据安全,降低电力企业损失。其次,保证电力企业营销网络的真实性、整体性。电力企业在进行营销管理过程中应做好网络安全管理培训工作,通过培训提升营销人员的安全意识并提高电力营销网络营销的稳定性、安全性,确保电力营销工作效率,进而提升电力营销工作水平。

4.4 打造高水平的电力营销服务

大数据技术背景下,电力企业要想提升电力营销服务质量与水平,应充分利用大数据技术对营销方式进行不断

创新,同时建立大数据信息管理库及电商平台,进而保证电力营销数据的真实性、安全性与可靠性,通过此来提升电力企业电力营销服务质量,提高电力营销信息收集、分析、管理等方面的能力,从而电力营销人员可以及时得到用户信息并提供更具针对性的营销服务。首先,电力企业应根据大数据时代发展要求,做好营销人员工作态度、服务等方面的培训工作,从而保证电力营销服务的标准化。其次,加大电力系统及相关设备养护人员的培训工作,当电力系统及相关设备有故障出现时可以及时进行处理,保证电力系统及相关设备可以安全运行。

4.5 采用可视化系统完成电力抢修工作

电力企业在进行电力营销过程中采用大数据技术后可以实现电力抢修工作可视化。第一,可以第一时间将抢修信息进行更新,抢修人员可以积极掌握故障信息。可以将故障工单、维修人员到达情况、检修信息提交、故障检查情况、故障检修情况、故障检修结果等进行实时上传,然后采用信息管理技术、GIS技术更新检修系统,从而可以远程与现场检修人员进行交流,并可以为用户咨询提供便利。第二,将故障信息进行准确推动,体现出自动化故障管理的效果。也就是将发生问题后再维修转变为事前维修,及时规避故障;利用GIS技术准确定位故障位置,保证故障信息传递的及时性、准确性,从而保证维修效果与效率^[5]。

5 结语

通过分析可知,随着市场经济竞争愈加激烈,电力企业要想在激烈的竞争中脱颖而出,应积极做好电力营销管理工作。随着大数据时代的到来,电力企业也应充分利用大数据技术,转变营销管理理念并制定有效的营销管理方案,采用先进的营销管理技术,从而提升电力营销管理质量与管理水平,为电力用户提供更加精准化、个性化的电力营销服务,提升用户的满意度,从而促进电力企业现代化、智能化发展。

【参考文献】

- [1]秦红.探讨“互联网+电力营销”提升客户优质服务感知度[J].商讯,2021(35):143-145.
 - [2]丁小飞.国网荆门供电公司数字化营销研究[D].兰州:兰州理工大学,2021.
 - [3]余思腾.基于用电数据的电力营销业务分析系统的研究与实现[D].北京:北京邮电大学,2021.
 - [4]侯艳琼.电力营销客户档案管理信息系统设计与实现[D].成都:电子科技大学,2021.
 - [5]赵晓东.面向大数据的供电企业电力营销服务体系构建分析[J].内蒙古电力技术,2016,34(4):29-31.
- 作者简介:李根(1988.9-),男,解放军信息工程大学毕业,学士学位,工程师,现担任营销部综合班长。

浅谈电力工程技术在智能电网建设中的运用

叶 龙

山西建州电力发展有限公司, 山西 晋城 048000

[摘要] 电力工程是国家的民生工程, 关系到国家的经济发展、人民的安居乐业。可以这样说, 没有电力工程技术的发展, 就不会有我国改革开放后经济几十年的腾飞。同时我国经济体量的不断变化, 也直接影响到电力工程技术的发展。随着人们生活逐渐变得富裕起来, 人们的社会生活也相应地发生了变化, 变得越发的多姿多彩, 社会活动也在逐日的增加。在经济发展和社会生活等各个方面, 对电力的应用也有了更多的需求。在这种形势下, 智能电网建设应运而生, 代替了传统的电网建设, 像人工智能、高科技技术发展。在智能电网的建设中, 电力工程技术被广泛的应用进来, 为智能电网的建设和完善, 发挥出极其重要的作用。

[关键词] 电力工程技术; 智能电网; 建设; 运用

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7597

中图分类号: X773

文献标识码: A

Brief Discussion on Application of Electric Power Engineering Technology in Smart Grid Construction

YE Long

Shanxi Jianzhou Electric Power Development Co., Ltd., Jincheng, Shanxi, 048000, China

Abstract: Electric power engineering is a national livelihood project, which is related to the economic development of the country and the people's well-being. It can be said that without the development of power engineering technology, Chinese economy will not take off for decades after the reform and opening up. At the same time, the continuous change of Chinese economic volume also directly affects the development of power engineering technology. As people's lives gradually become richer, people's social life has correspondingly changed, becoming more colorful, and social activities are also increasing day by day. In all aspects of economic development and social life, there is also more demand for the application of electric power. In this situation, smart grid construction emerged as the times require, replacing the traditional grid construction, such as the development of artificial intelligence and high-tech technology. In the construction of smart grid, electric power engineering technology has been widely applied, playing an extremely important role in the construction and improvement of smart grid.

Keywords: electric power engineering technology; smart grid; construction; application

我国是有着十四亿人口的传统大国, 由于人口数量众多, 在日常生产生活中需要消耗大量的能源。尤其是对电能的需求上, 可以这样说, 电能已经成为人们生活中不可或缺的一部份, 和人们的生活息息相关^[1]。因此我国在电网的建设中, 不断加大投资的力度, 给人们的日常生活提供了必要的保障。随着科技的不断发展, 电力工程技术也在不断的发生变革, 将其应用到智能电网的建设中, 已经成为目前发展的必然趋势。智能电网是未来发展的趋势, 和传统的电网建设相比, 它具有诸多的优势。能够有效的节约能源, 减少能源的过度损耗, 同时还能减少对生态环境的破坏。因此国家应该加大投资力度, 在智能电网的建设和运营上进行深入改革, 在电力工程技术的应用上不断地进行创新, 充分发挥出智能电网的重要作用, 推动智能电网的建设和发展^[2]。

1 智能电网的概念和意义

1.1 智能电网的概念

智能电网是一个全新的概念, 它是随着人工智能的发展应运而生的。从名词的角度来翻译就是将人工智能的技

术应用到电网的建设中, 使得电网更加趋向于人工智能化, 来代替传统的运营模式^[3]。

1.2 智能电网的意义

目前为止, 智能电网的建设是一个整体的趋势, 符合我国未来科技发展的战略。智能电网的建设关系到国家的未来发展, 它的应用与发展, 能够使我国着眼世界, 向世界科技发展看齐, 紧跟国际现代化发展的潮流, 是我国科技进步的重要体现^[4]。随着我国经济力量的不断壮大, 我国在智能电网的建设中不断地加大投资力度, 也体会到人工智能的应用, 给人们的生活带来的诸多便利。智能电网的建设能够促进我国经济的发展, 提高人民大众的生活质量。可以这样说, 智能电网的建设水平在一定程度上决定了国家的经济命脉, 决定了电力企业能不能得到迅速的发展, 向着高科技企业迈入。和传统的电网建设相比, 智能电网更加的实用, 能够创造更多的价值, 运行十分的稳定, 并且能够极大的提高工作效率。因此我国不断加大对智能电网建设的投入, 将电力工程技术和智能电网建设完美融合, 应用到电网建设中来, 为提高我国科学技术的进

步和生产力的发展做出应有的贡献^[5]。将人工智能技术融入到电网建设中,替代传统电网是科技进步的重要体现。和传统电网建设相比,智能电网最大的优势就是带来更大的经济效益,同时能够有效减少电力工程人员的投入,极大的提高工作效率。

2 我国电网建设所面临的问题

我国虽然是一个幅员辽阔的大国,但是我国的人员分配很不均匀。有的地方人口十分密集,而有的地方确实地广人稀。这样的人员分布情况,给各个地区的电力建设带来了诸多的问题,使得不同地方的电网建设情况和地区用电情况存在着很大的差异^[6]。对于那些居住环境很差或者是地广人稀的地方,在这些地区可能存在着电网不能顺利建设或者电力企业不能生产足够的电能等问题。这就造成地区的电网不能有效地运行,电能供应不稳定,经常会出现断电的现象,给人们的生活带来了不必要的麻烦。另一方面就是在电网的建设中,电力设备不先进,导致供电设备运行不稳定,容易出现运行的故障。这些原因目前都是我国电网建设中所面临的问题,都会对电力企业的稳定运行和人们的日常生活造成一定程度的影响。如果将在这些地区加强对智能电网的建设,将智能电网的先进设备投入到地区的运行中来,能够给地区的稳定供电提供必要的保障。智能电网能够对供电企业和居民用电情况进行全方位的监控,这样在众多运行设备中,无论是哪一台设备出现故障都能够及时发现,减少工作人员在排查故障设备中浪费的时间,这样就能够使问题得到及时有效的解决。智能电网还能够根据各个地区的用电情况,合理的分配电能资源。将各个地区的用电情况以数据的形式反应出来。这样电力工作人员就能够根据数据反应出来的情况,对电能进行合理的分配,保证各个地区用电的稳定性。减轻电网压力,降低出现问题的概率,提高供电质量。

2.1 电力工程技术在智能电网中的作用

由于我国的电网配送技术的还有很大的提升空间,电网在运行的过程中,不能够很好的满足用户数量和环境变化的需要,智能电网要进一步提升性能,更好的去满足用户需求,这就需要以电力工程技术作为支持。因此,这需要电网加大对电力工程技术的研究,从而使得这一项技术能改更好的用到电网的配送党总,提高电网的配送效率,降低故障率,进一步满足人们对用电量日益增长的需要和电网稳定性的要求。

电网在建设的过程中,存在着资源浪费的现象,为了能够很好的解决这一问题,这就需要发展可再生能源,太阳能和风能是目前发展比较好的可再生能源,但是由于具有分散性和季节性的特点,从而导致电网运行具有不稳定性,因此,在建设智能电网的过程中,就需要把这一类的能源作为调度的重点,这就需要电力工程提供相应的技术支持,提高电力系统的适应性,从而使得可再生资源可以大规模的推广利用。

3 智能电网的特点

在智能电网的发展过程中,对智能电网的建设要结合当地的实际情况,从经济效益、人员分配、用电情况、环境污染等各个方面做好充分的考量。以保证智能电网的优势能够被充分的发挥出来^[7]。下面结合智能电网的特点做出进一步的阐述,以保证电力企业在智能电网的建设中,不要盲目的跟风,要适应地区的发展,实事求是结合实际,按照中国的国情做出最为正确的选择。

3.1 可以起到节约能源的作用

智能电网具有节能环保的特点,尤其是在当今人们对生态环境的重视程度越来越高的情况下,更加能够体现出它的应用价值。智能电网能够为清洁能源的开发和输送提供必要的保障,能够对大量的清洁能源电力进行有效的传输,这些是传统电网所不具备的。而且在传输的过程中,还能够对电力进行合理的调度,减少电力资源的浪费,使得我国电力能源过度消耗的问题得到一定程度的缓解,减少资源的浪费。通过对资源的合理利用,减少由于资源过度消耗对生态环境造成的损害。

3.2 智能电网较比常规电网结构更为安全牢靠

随着生态环境的不断变化,对气候也造成了一定的影响。尤其是在现在的形势下,我国的气候条件发生了改变,进而引起各种自然灾害的发生,像暴雨、暴雪、冰雹、干旱等恶劣的自然灾害更成为了人们生活中的常见现象^[9]。在面对这些自然灾害时候,常规电网由于结构不太牢固,很容易受到损害。而它们一旦受到损害,就很有可能造成严重事故。相比之下,智能电网能够在这些恶劣自然环境下,更为安全稳定的运行,有效的抵抗自然灾害对它的损害^[8]。智能电网的结构牢固稳定,不易受到损害,能够给人们的正常生活提供保障。

3.3 智能电网能够对资源合理的利用

和传统的电网建设相比较,智能电网所需要的资源要少很多,这也是它能够减少功率损耗的主要因素。由于传统的电网建设过程较为复杂,需要占用大量的空间和使用很多的能源资源,这不利于能源的有效节约,给电力企业的经济带来了沉重的负担,不利于电力企业的发展。可以这样写说,智能电网的建设是人类科技发展的必然趋势,它通过对电力资源的合理使用,并利用智能化科技化带来的优势,减少人力和资源的过度使用,不仅节约了经济上的成本,还可以提高电力企业工作效率,使电力企业向着人工智能化发展。

3.4 智能电网具有良好的互动性

智能电网是将人工智能的技术应用到它的建设过程中,因此和传统的常规电网相比,它具有人工智能的特点,能够对各种数据的信息进行收集和调度。通常电力公司的工作人员,只要通过对智能电网的各种数据进行分析,就能知道电网在运行过程中的具体状态和电力的传输和使用情况。因此,它的良好互动性使工作人员的工作效率获

得极大的提高,给人们的生活也提供了便利的条件。

4 电力工程技术在智能电网建设过程中的应用

4.1 高压直流输电技术

高压直流输电技术是电力工程技术中较为常见的技术,被广泛地应用到电力的输送中。我国电力企业在电力输送时,通常都会按照传统输电方式进行,利用电流转换的原理来实现电力的输送。通常都是以输送交流电为主要输电模式,为了实现交流电和直流电的转换,要在输电的末端安装换流器^[9]。利用换流器的原理将交流电转换为直流电。如果在智能电网的建设过程中,将高压直流输电技术应用到这里来,能够很大程度提高换流器的工作效率,减少对电能电量的过度消耗。也能够减少不必要的传输工序,进一步的减少对电量的浪费,同时也能够减少对一些设备造成的损耗。这一技术的应用有效解决了电流损耗的问题,进一步的提高了输电的效率和安全性,和传统的输电方法相比它具有更高的使用价值,值得电力企业将这一技术应用到智能电网的建设中来,尤其是对于我国的一些偏远山区来讲,此技术具有更高的使用价值。

4.2 能源转换技术

随着地球人口的进一步增加,对环境资源的过度开发,对能源资源的过度使用,对人们的生活环境造成了严重的破坏。随着我国环境污染问题的日益严重,减少对能源资源的过度使用,保护人们赖以生存的生态环境成为了当下急需解决的问题^[10]。针对此类现象,国家也采取了相关的措施,在开发和应用新型清洁能源的方面上加大投资的力度,以全新的科学技术来加大对清洁能源的使用,以全新的能源来代替对传统能源的使用,这在一定程度上推动了能源转换技术的发展。从另外的一个角度来看,像煤和石油这类传统能源是不可再生的,无法满足人类生活的长期需要,而新能源是可以重复使用的。利用能源转换技术将新能源转化为人需要的能源,是目前主要的应用手段。而我国对智能电网的建设,就是未来能量转换技术的发展趋势。因此将此技术应用到智能电网的建设中,是十分有必要的,为提高可再生资源的使使用效率打下坚实的基础。

4.3 电力工程技术在电力生产中的应用

可以这样说,没有电能的生产,就不会有智能电网的应用价值,而为了保障智能电网的正常供电,离不开电力工程技术提供的帮助,二者之间的关系时相辅相成、缺一不可的。在电力的传输过程中,需要电力工作人员做好对供电安全性与稳定性的维护,在这一方面,电力工程技术就能够发挥出它的重要作用。电力工程技术中的无功补偿技术和谐波抑制技术,能够有效的保障电力安全稳定的传输,在正常供电中发挥出重要的作用。正是因为它的重要作用,它也成为智能电网建设中必须应用到的技术^[11]。另外,在电力生产中的过程中,电力工程技术也能够发挥出很大的作用,电能之间的转换和控制离不开此技术的应用。它能够有效减少对电能的消耗和电力设备的损耗,为电力

企业带来更多的经济效益。

4.4 柔性交流输电技术

柔性交流输电技术是一种全新的技术,它涉及的范围很广,包括微电子技术和电子技术的使用,主要作用是用来调控交流输电的过程。其实,智能电网建设最主要的作用是在高压电输电变电过程中,它通过对清洁能源的合理使用,维持电力系统的正常运行。将柔性交流输电技术和智能电网建设相结合,是将电子工程技术与计算机控制技术完美结合的有效保障,以达到对电网中的不同频率、数据进行规划和把控^[12]。使得电网稳定的运行,减少输送电能的损耗,有效的节约了电能。

5 结语

智能电网建设是电网建设的根本,也符合国家节约能源的要求。随着我国在智能电网建设的投入和使用,使得我过的电网运行更加安全可靠。随着电力工程技术在智能电网中不断地应用,相信会有越来越多的技术被应用到智能电网建设中来,以此来实现我国能源的优化和对清洁能源的使用。

【参考文献】

- [1]刘欣. 电力工程技术在智能电网建设中的运用[J]. 大众标准化, 2022(18):163-165.
- [2]李晓森. 电力工程技术在智能电网建设中的应用[J]. 价值工程, 2022, 41(15): 120-122.
- [3]潘佳南. 电力工程技术在智能电网建设中的运用[J]. 大众用电, 2021, 36(12): 72-73.
- [4]袁斌爵. 电力工程技术在智能电网建设中的应用[J]. 光源与照明, 2021(9): 120-122.
- [5]雷凯. 电力工程技术在智能电网建设中的应用实践[J]. 光源与照明, 2021(7): 132-133.
- [6]郑盼龙, 童鑫. 电力工程技术在智能电网建设中的应用[J]. 电子世界, 2021(13): 198-199.
- [7]巩锐锐, 高建莉. 电力工程技术在智能电网建设中的应用分析[J]. 中国高新科技, 2021(6): 19-20.
- [8]罗奉斌. 电力工程技术在智能电网建设中的应用[J]. 光源与照明, 2021(2): 109-110.
- [9]尹卿. 电力工程技术在智能电网建设中的应用研究[J]. 中国设备工程, 2020(24): 200-201.
- [10]杜博文, 张士也, 潘瑞辉. 电力工程技术在智能电网建设中的应用研究[J]. 中国管理信息化, 2020, 23(24): 160-161.
- [11]戴芮, 陈丽, 李富鹏. 浅析电力工程技术在智能电网建设中的应用[J]. 电力设备管理, 2020(10): 152-154.
- [12]潘钟毓. 浅谈电力工程技术在智能电网建设中的运用[J]. 山东工业技术, 2019(6): 198.

作者简介: 叶龙(1986.9-), 男, 汉族, 毕业学校: 温州大学瓯江学院, 研究方向: 电气, 现工作单位: 山西建州电力发展有限公司。

配网工程设计在配网工程建设与改造中的应用

王 昊

浙江智源电力设计有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 电能作为现代社会正常运转的基础性能源, 关系着社会的发展、国民的日常生产生活。配网工程建设与改造中, 设计方案是否科学合理直接影响培养工程的运行效率, 为提高配网工程设计水平, 发挥配网工程建设改造效果, 需要明确配网建设改造过程中常见问题, 合理编制配网工程设计建造方案, 并在具体实践中高度落实建设改造方案, 从而达到优化配网工程的效果。

[关键词] 配网工程; 设计; 建设; 改造

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7587

中图分类号: TM744

文献标识码: A

Application of Distribution Network Engineering Design in the Construction and Reconstruction of Distribution Network Engineering

WANG Hao

Zhejiang Zhiyuan Electric Power Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: As the basic energy for the normal operation of modern society, electric energy is related to the development of society and the daily production and life of the people. In the construction and transformation of distribution network engineering, whether the design scheme is scientific and reasonable directly affects the operation efficiency of the training project. In order to improve the design level of distribution network engineering and give full play to the effect of distribution network engineering construction and transformation, it is necessary to clarify the common problems in the process of distribution network construction and transformation, reasonably prepare the distribution network engineering design and construction scheme, and highly implement the construction and transformation scheme in concrete practice, so as to achieve the effect of optimizing the distribution network engineering.

Keywords: distribution network engineering; design; construction; reform

1 配网工程建设和改造常见问题

1.1 配网设备老化

电气设备设施是配网工程中十分关键的组成内容, 供电企业需要定期检修和包养配网设备, 大多供电企业都有着完善的定期检修方案, 但是受到经济、观念等不同因素的影响, 依然存在部分供电企业使用传统设备设施的情况, 导致电能供给效率和水平受到严重影响。传统配网设备运行难以满足现代社会对电能的需求, 由于设备需要长期运转, 运行中安全隐患较大。同时, 供电企业在保养和检修配网相关设备设施中, 如果工作人员没有充分深入地了解配网设备功能或者原理, 很容易出现工作人员难以科学、可靠地处理配网设备的情况, 无法及时更新设备设施, 导致配网设备运行效率不高, 设备老化问题出现, 对电能的正常输送产生较为严重的影响。

1.2 配网系统可靠性较低

配网工程是电力电能正常供给的重要基础部分, 在实际应用配网工程中, 可能受到来自内部或者外部原因的干扰, 造成配网工程建设和改造过程中发生不同程度的问题, 对电力电能的正常输送产生不良影响。当前主要有两方面因素对配网工程存在较大影响, 其一, 配网工程设计安装

不合理, 通常配网工程采取的是地下埋线的线路敷设方式, 这种方式虽然有着十分便捷的施工方式, 但是如果没有按照相应的操作规范进行安装, 很容易发生损伤, 还容易出现人为破坏的情况, 导致供电线路发生损坏无法正常使用。其二, 自然因素等不可控因素的影响。配网工程容易受到自然因素的影响, 有的配网线路选择架空建设的方式, 针对这些线路很容易受到大风、雷击、覆冰等恶劣天气的影响, 造成配网工程建设线路建设改造过程中出现问题, 还会极大影响到前期配网工程建设质量。其三, 人员影响。施工人员如果没有有效检查和研究分析安装施工过程, 建设改造过程中可能会对其他线路设施产生影响, 进而导致工程无法顺利推进。

1.3 配网线路设计不合理

配网工程设计中供电企业工作人员应综合考虑涉及到工程建设改造的多方面因素, 比如当地的地理环境、施工材料设备运输、气候环境等方面, 这些因素都是影响整个配网工程建设改造和运行的关键因素, 是配网工程设计人员需要重点考虑的内容。设计人员在进行配网工程设计中应全方位考察周围环境、场地情况, 避免发生遗漏, 在深入掌握全部因素后确保设计方案科学合理, 能够符合当

地的标准要求。不过在长期发展中,配电工程的设计工作容易被忽视,导致我国配网工程设计发展受到一定的影响。如果设计方案不合理,必然会对配网工程建设改造产生不良影响,可见,相关设计工作者应高度重视配网工程设计工作,切实保证配网工程最终建设效果。[1]

2 电力配网建设改造的技术方案

2.1 技术原则

全封闭组合电器通常应用于新建变电站或者地下变电站工程中,工作人员应根据配电工程建设项目具体情况区别对待,坚持因地制宜的原则,确保工程建设质量。在城乡配电工程改造项目中,坚持因地制宜的原则有助于充分发挥出配电工程的潜力,提高供电能力和可靠性。对于新发展地区,应适当提高建设标准,加强先进设备和技术的应用,尽量简化并统一导线、设备选型等方面,从而减少后续检修维护等工作量,将各种新技术、新设备的应用价值充分发挥出来。干式变压器可以应用于高大建筑的配电项目中,其有着十分良好的防火效果。箱式变电站常常应用于人口稠密的区域。无功补偿装置应和电网同步建设,并且坚持分区、分层平衡的原则。载调压变压器是变电站普遍使用的变压器,如果对电压要求较高,可以采用具备载调压的配电变压器。[2]

2.2 中性点的接地形式

当前电力配网工程中不接地形式是十分常用的中性点形式,有的工程中还会设置消弧线圈,可以及时发现单相接地中存在的安全隐患。如果电缆线路存在安全问题该装置能够快速断开保证线路安全。电力配电工程在实际运行过程中如果发生了故障,工作人员可以对其和谐度进行调整确保其运行稳定,结合相关运行条件自动跟踪消弧线圈,从而提高配电工程实际运行的稳定性。

2.3 金属氧化物避雷器

金属氧化物避雷器具有伏安特性,可以保证配电工程的运行安全,避免雷击伤害。该避雷器自身有着较大的通流容量,一旦发生雷击问题可以快速动作,结构十分简单,体积小占用空间少,自身重量小,凭借着诸多优点该装置广泛应用于现代配电工程中,并逐渐取代了传统的碳化硅避雷器。金属氧化物避雷器在我国配电工程中已经有了二十多年的应用历史,在初期使用阶段由于缺乏足够的经验容易出现封闭不良等问题,曾经发生过爆炸等安全事故,产生了较大的损失。随着金属氧化物避雷器的不断改良,实践经验的不断增多,改装置的应用安全性逐渐提高,当前我国已经具备了较为完善的制造金属氧化物避雷器工艺,该避雷器在配电工程中的应用范围逐渐扩大。设计人员在选择金属氧化物避雷器中,应结合配电工程的具体情况,采取科学的安装方式,充分发挥其避雷效果。金属氧化物避雷器是一种经济性强、技术先进的电压保护装置,是维持配电系统运行稳定性、减少雷击对配电系统产生影

响的主要方式。[3]

2.4 实现电力配网的自动化

电力配电工程涉及到的内容较多,是一项综合性非常强的工程。我国电力配电工程想要落实自动化管理的目标,就要坚持以既有的基础内容为前提,科学地采取改造措施。设计改造人员应结合城市未来发展趋势,做好改造技术和设备的合理选择,提高电力配电工程运行安全性和可靠性。电力配电工程有着更加便捷和简单的操作维护方式,有助于节约工程成本,也正是因此,自动化配网工程得到越来越广泛的应用。

3 配网工程建设与改造路径

3.1 全面规划配网工程的建设和改造

为保证配网工程建设和改造的最终质量和效果,在前期阶段应充分做好配网工程的规划设计。通常配网工程设计内容包含大量的工作内容,比如供电电源点位置的设置、电网无功补偿设备的布设、电网结构架构的创建、电网设备的选择、路线改造、工程建设项目规划等,通过科学地设计可以深化配网建设和改造工程,保障配网工程满足电能供应需求。规划设计人员在配网工程建设改造方案设计中应注意合理布置配网结构部,避免出现设备选择不当的情况,应符合城市发展需求以及配网供电需求。在具体建设和改造过程中,以完善的配网工程设计方案为基础,确保符合现代配网建设需求,同时在建设和改造过程中注意提高其抗风加固工程建设质量,节约成本,减少浪费,切实提高配网工程的社会效益和经济效益。

3.2 合理选择配网工程建设和改造的电压等级

配网工程规划设计中应对当前电网运行实际情况进行系统地调查,在全面掌握配网运行状态的前提下将城市电网运行布局改善。在城市电压等级选择过程中,根据城市具体情况规划设计配网工程可以将各个地区电压准确地确定,并且通过分层和分区方式完成配电网电压等级的设置,实现限制配网工程内部电压等级、满足实际电能需求的效果,同时实现电压控制效率提升的目的。合理布置抗风加固工程有助于配网组成结构的简化,有助于配网变电层次和电能损耗的控制,同时实现配网工程安全性和可靠性的提升。在配网工程设计中,还要合理设计电网导线截面,尽可能地减少电能输送过程中线路产生的损耗。[4]

3.3 优化配网建设和改造工程的自动化性能

配网工程设计阶段需做好自动化设备的合理选择和应,将配网工程建设和改造后的自动化水平提高,尤其应重视配网工程自动化故障的防控方面,应充分发挥自动化设备故障诊断功能。自动化设备在配网工程出现故障时可以自动将发生故障的区段切除,从而保证配网运行状态自动恢复,确保电能源源不断地向用户供应。在具体实践过程中,工作人员应在配网工程中安装自动化设备,确保在发生事故时执行自动化操作。此外,配网工程设计中适

当加大改造力度,采取“手拉手”线路或者环网线路,细化设计方案,提高配网工程建设和改造方案科学性。

3.4 配网建设和改造工程项目施工工期缩短

配网工程建设和改造项目设计阶段应充分考虑整个配网运行的安全性和可靠性,220 V 线路、配电所、10 kV 配电线路、380 V 线路和开闭所是组成中低压配电网的主要内容,中低压配电网线路分布于城市各个区域,有着十分复杂的供电区域和接线过程,建设改造中十分容易工艺出现交叉重叠的情况,导致配网工程建设和改造工作量增加。配网工程建设和改造过程中,设计人员应加强配网工程改造情况的调查,明确各个地区线路分布情况和电能需求,对地区电能需求和既有管线进行综合考虑分析后,合理布置和安排配网线路,同时确定电源具体安装位置。通过合理规划设计配网工程,有助于项目施工阶段低压线路交错问题和线路复杂问题的控制,同时有助于减少施工工程量,减少配网工程建设和改造过程中的一些无用功,确保在规定的期限内完成工程建设任务。^[5]

3.5 电力配网的智能优化

首先,配网工程线路设备选用中应坚持先进性原则。随着科技的发展进步,线路设备迭代更新,越来越多的设备涌现出来,设计人员应选用先进的设备,确保供电质量。设计人员不但要做好变压器、线桥等设备的合理应用,还要考虑模拟屏、直流屏等附属设备设施的选用,只有合理选择设备设施,才能提高配网工程建设和改造效果,才能保证配网工程高效运转。其次,系统监测方面,应不断优化传统监测方法,加强现代先进的监测设备、检测系统的应用,将系统监测效率提高,控制施工成本,保障人员安全。比如在监测配网工程线路中,可以使用传感器设备有效监测故障点情况,确保实时获取数据信息,对故障进行快速分析。最后,加大建设配网工程自动化开闭站的力度。和子站实际功能相结合,保持和相邻变电站之间通信线路安全运行,提高供电的可靠性。同时加强应用无线网络设备,确保中心机房运转高效、可靠,有效控制不同线路。

3.6 注重内部业务布局的优化

现如今社会的正常运转已经离不开电力通讯事业,在建设和改造配网工程中,应积极应用现代配网技术和网络技术,不断优化电力企业内部业务布局,从而保证配网工程在复杂的工作环境中能够安全地运行,满足用户电能需求。在配网工程中应用网络通信技术可以优化内部各项业务,简化供电业务流程,实现配电网络服务工作的优化。在流程简化过程中可以合并或者取消一些不必要的内容,

深度简化工作环节,集中开展业务管理,提高业务管理效率,确保更加高效地完成业务活动,同时加强优化工作方法,提高电力配网技术应用水平,发挥网络通信等技术在配网工程内部业务管理中的应用价值。

3.7 提高供电企业的主观能动性

电力企业在电力网络优化工作中发挥的作用至关重要,电力企业作为配网工程优化的参与者和实施者,应将自身主观能动性充分发挥出来,保证顺利地完配电工程的建设和改造升级。首先,应加强和客户沟通,合理规划用电数据、用电需求,满足网络覆盖范围内不同用户的用电需求,确保规划设计方案科学合理。其次,在优化配网工程中,均衡调配各个线路的关系,将高负荷、超负荷的现象有效规避,保证配电工程中各项设备设施能够安全稳定地运行。最后,将专业技术人员的特长充分发挥出来,定期检修维护配电线路,尤其在恶劣环境中,应适当增加检修频率,确保配电系统运行的安全。^[6]

4 结语

总而言之,在配网工程建设和改造项目中,电力企业应合理地完成规划设计工作,优选先进的设备技术,提高现代网络通信技术、自动化技术的应用,做好项目设计内容的深入分析,提高设计方案的科学性。同时在建设和改造过程中充分落实设计方案,合理布置各项结构,提高配网工程供电质量,确保满足广大用户的用电需求,推动社会持续、稳定、长远地进步。

【参考文献】

- [1]纪小冬,于海平.配网工程建设和改造中配网工程设计应用要点[J].中国设备工程,2019(19):91-92.
 - [2]李俊鹏.配网工程设计在配网工程建设和改造中的实践[J].通信电源技术,2018,35(12):216-217.
 - [3]张晓成,陈丹琪.基于城市配网改造工程的10kV配电网设计[J].中国高新科技,2018(24):64-66.
 - [4]石怡理.10kV电力配网工程系统的设计[J].电子技术与软件工程,2017(23):223.
 - [5]邹孟江.10kV电力配网工程施工技术的有效管理分析[J].时代农机,2017,44(11):41.
 - [6]李强,余茂娟,王春梅.农配网改造工程中的问题及解决措施[J].电工技术,2020(14):99-100.
- 作者简介:王昊(1995.9-),浙江省杭州市,男,汉族,所属院校:本科毕业于黑龙江东方学院,所学专业:土木工程(建筑电气)职务:配电网设计,现有职称:初级工程师。

输电线路设计中线路防雷技术的运用

王剑龙

乌鲁木齐鸿明远电力设计有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]从目前来看, 中国地区范围内的电力系统建设进程还是非常值得肯定的, 各个地区都基本形成了完善的电力设施, 为当地的居民提供了良好的生活用电、生产用电服务, 极大地保障了当地的社会经济发展。其实, 假如只谈起电力系统中基础性装置输电线路的话, 它的正常运行将显得十分重要, 无论是在电力系统的有序运行、提升效率方面, 亦或者对电力系统的整体安全, 都起着极为巨大的作用。

[关键词]输电线路; 设计; 线路防雷技术; 运用

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7579

中图分类号: TM862

文献标识码: A

Application of Lightning Protection Technology in Transmission Line Design

WANG Jianlong

Urumqi Hongmingyuan Electric Power Design Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: From the current point of view, the construction process of power system in China is still very positive. All regions have basically formed complete power facilities, providing good domestic and production power services for local residents, and greatly ensuring the local social and economic development. In fact, if we only talk about the transmission lines of the basic devices in the power system, its normal operation will be very important, whether in the orderly operation of the power system, improving efficiency, or the overall security of the power system, which will play a very important role.

Keywords: transmission line; design; line lightning protection technology; application

输电线路是电力系统的重要组成部分, 在这一方面的作业, 将直接对电力传导起决定性作用, 而且还会对供电效率产生巨大影响。因此, 为了实现电网的安全运行, 保障电力系统的供电效率, 必须关注输电线路这一方面的作业。并且, 输电线路极易被一些外界因素所影响, 比如, 输电线路受到暴雨、雷电天气影响的话, 不仅输电线路所承载的电流会加强, 而且线路本身还很容易因为受潮而短路, 甚至是发生燃烧现象, 从而对电能的运输效率产生了严重影响。除此之外, 因为线路内部所承载的电流突破所能承载的极限时, 也很容易会在局部地区发生爆炸事故, 所有的一切, 都是因为雷电现象所引起的。因此, 为了有效提升电力系统的整体运输效率, 保障线路的运行安全, 必须针对雷电现象的发生提出相应的解决措施。

1 雷电对输电线路的负面影响

雷电会对输电线路的运行产生很多负面影响, 其中最主要的就是以下两方面的影响。

(1) 若是输电线路所经过的杆塔受到雷电的冲击的话, 因为其自身的材质, 所以很容易会成为电流的导体, 在杆塔上的所有输电设施、导线, 都会被杆塔所携带的电流给影响到。严重的话甚至会出现线路自燃的情况, 经过此处杆塔的所有线路都会陷入故障, 而作为输配电系统的重要组成部分, 自然也会对整体电力系统产生极为严重的影响, 使得正常供电陷入瘫痪, 大部分地区的生产生活都只得被迫中断。^[1]并且, 当输电线路中的电流超过所能承

载的极限范围时, 这一线路上的所有电力设备的自主修复功能都会大大下降, 导致相关部门必须派遣专门的工作人员亲自对受损线路进行更换。可这样做的话, 除了会提升供电线路的维修难度之外, 还很容易提升供电线路的维修费用。

(2) 当输电线路被雷电击中时, 线路中的电流电压都会得到大幅提升, 在这种情况下, 线路以及供电设施会发生很多方面的故障。比如, 线路以及供电设施的故障, 意味着该线路所在的电力系统范围内的所有地区都会停电, 人们的日常生活、工厂生产都难以维继; 除此之外, 电力系统也会对该地区的公共安全造成极大的影响。因此, 无论是为了维持当地的社会发展需要, 还是为了保障人民的生命财产安全, 都应该加强对输电线路防雷工作的关注程度, 让电力系统的整体安全水平更上一台阶。^[2]

2 输电线路引雷的因素

2.1 杆塔导致雷电破坏

当杆塔被雷电击中后, 会在第一时间与产生电荷, 直至与地面相接形成单向回路, 这样会使得杆塔出现击穿现象, 而且还会严重影响到输电线路的安全性、稳定性, 影响供电效率。输电线路所在的杆塔各不相同, 需要参考当地的供电要求设置一定的高度, 而且杆塔之间并非孤立的存在, 一个杆塔被雷击之后, 其他的杆塔也或多或少地会被影响到, 所产生的反应自然也是如此。不过, 大致呈现出这样的规律, 杆塔电流与反击电流呈反比, 而导线闪烁的大小则会对杆塔线路分布造成显著影响。

2.2 雷电活动的剧烈程度

雷击活动较少发生于平原丘陵,而频频发生于山地或者地形起伏较大的地区,之所以会出现雷击现象,也有其科学性,也许该地区的气流运动比较激烈,从而导致了一系列负面影响。除了气流因素,植被、河流的覆盖程度也会在在一定程度上影响该地区受雷击侵扰的频率,往往在植被茂密的区域,更容易引起雷击,从而对该地区内部的电力线路造成一定的影响。^[3]

2.3 复杂地形影响

为了满足人民群众的用电需求,电力系统的线路分布自然会经过山区、沿海等地域,而这些区域内部的地形结构大多比较复杂,因此,当有关部门在进行供电系统设备的建设时,往往会被当地的地形地势、气候环境等因素所影响,从而导致电力系统的安全性、稳定性下降,故障多发。其中最为突出的自然是雷击现象,并且,往往雷击所造成的破坏是最极端的,大大增加了电力部门工作人员的维修难度,而且还会对输电系统造成一定的危害。^[4]具体来说,不良的后果主要体现在以下3个方面。

(1)纵深山谷地带。这类地区的气流运动十分剧烈,因此受雷击的影响程度较深,并且,当地的相关部门并未增加防护力度,导致当地的输电安全性、稳定性大幅下降,并且一点小小的故障就很容易造成事故的发生。之所以会出现上述的一些情况,是因为该地区的开放空间实在太,导致暴露在外面的弧长较长,极为容易受到雷击。

(2)倾斜山坡。在输电线路的铺设过程中,工作人员几乎不会在上坡地带使用绕组,而下坡地段的输电导线铺设距离过长,即使在一定程度上减少了输电线路受雷击的概率,但是并未对剩余的一些绕组进行科学保护,因此输电线路受雷击的次数依旧较多,输电线路运行的安全性、稳定性受到了严重影响。

(3)沿海地区。沿海地区离海岸的距离较短,因此空气中存在着大量的微小盐分颗粒,这些颗粒的数量比较多,非常容易导致雷击事故的发生。

2.4 土壤电阻率

接地电阻对雷击电流分流处理、消耗有显著成效。雷电通常袭击的对象都是杆塔,而杆塔往往与地面相连,因此,为了解决科学合理保障电力系统运行的安全性,应该针对性设置接地电阻,从而在一定程度上阻止雷击形成的电流对杆塔的影响。^[5]至于一些比较复杂的地形,比如高山、岩石地形区域,也应该针对雷击科学地设置接地电阻,增强杆塔的防雷水平。除此之外,假如出现了雷击塔顶的现象的话,因为土壤的电阻率很小,甚至还会出现雷击反射的现象。所以,在山区所铺设的输电线路受雷击的频率会更高一些,至于平原地区,因为很容易通过一些具体措施降低接地电阻,从而降低雷击现象发生的频率。

3 输电线路抵御雷击的保护途径

3.1 架设专属避雷线

为了提升输电线路运行的安全性、稳定性,可以在杆

塔上增设避雷线,从而有效的防止雷击现象的发生,这是目前来说经济性、可行性最高的策略。具体原因在于,避雷线能够增强杆塔、输电线路对自然雷电的防御水平。在杆塔顶端部位被雷电击中时,避雷线能够显著分流线路所承载的电流,从而有效减轻雷电对杆塔所造成的直接冲击;这种做法能够在一定和层度上屏蔽导线,从而达到减少导线装置负荷下感应到的过电压的目的。以下图1就是避雷线的安装示范。

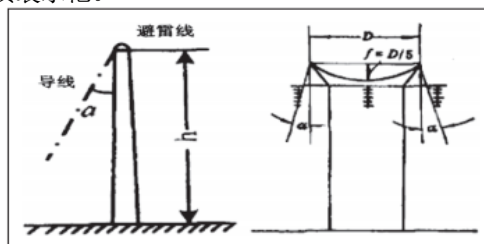


图1 避雷线的架设

3.2 降低杆塔接地电阻

输电线路杆塔的接地设施是连通避雷线的特殊性装置,这一装置的运转原理其实比较简单,即当杆塔被自然雷电现象所击中之后,接地电阻能够向地表泄导所承受的电流,从而保障输电线路能够自身具备一些抗雷击的性能。一些专家学者曾经针对接地线阻参数与雷击闪络之间的关系进行过统计调查,得出了以下一些相关结论。当线路杆塔的接地电阻大于20欧时,它发生雷击闪络故障问题的可能性差不多为超出10欧范围内接地电阻数值外其他同等情况的杆塔发生闪络风险的好几十倍,这意味着,当接地电阻的参数因明显、或是潜在的客观因素而超出20欧之后,输电线路的整体性将会急剧下降。所以,建设一般的高程输电线路杆塔时,必须合理完善杆塔的接地设施,有效增强接地设施的接地电阻,从而提升线路自身的抗雷击水平,防止雷电反击现象的发生。

工作人员应严谨、认真地研究,确认具体的接地电阻数值。一般情况下,可以通过接地设备、连续伸长性质的接电线装置进行搭配的方式,有效保障施工作业后接电线可与下一杆塔内部接地设施实施的连续性,不过值得一提的是,工作人员应该尽可能精准把握接电线的长度,确保工频与接地电阻的契合程度。

3.3 加设耦合地线

为了更好地提升输电线路的抗雷击能力水平,防止意外断电事故的发生对当地的社会经济、人民生活所造成的影响,相关工作人员必须增设耦合线,具体位置在导线的主体上或是导线周边,这是十分合适的防雷击措施,即使依旧无法彻底避免由此产生的高绕击率问题,但还是能够在一定程度上表现耦合、分流的功能,从而提升线路的抗雷击能力水平。

4 抗雷击办法新思维

即使现在已经研发了诸多高效防雷措施,但是在这种

情况下,输电线路发生故障、造成安全事故的可能性依旧不低。并且,假使输电线路多次遭到雷击的话,将会导致一系列负面影响,比如,该电网系统的整体运行安全性、稳定运性将会大幅下降。而且,假如遭受雷击的杆塔位于一些地形比较复杂的区域时,相关部门的维修人员往往需要花费大量的时间精力对其进行维修,甚至会产生很高的费用支出。有鉴于此,当下必须重视在抗雷击领域的对策创新,争取在经济、切实可行的基础上研发、优化更具先进性的抗雷击措施。

4.1 应用大直径绝缘子

多年的输电线路实践运行经验表明,被雷击元素所损坏的线路绝缘子串中,受损程度最高的绝缘子应当是接近装置主体两端的1-3片。而其中又以第一片所受到的损坏最为突出。主要原理在于,当装置主体的两端加设大直径模式的绝缘子后,将可为绝缘子串提供均匀所处的电场环境,能够有效降低被雷电击穿的可能性,从而显著提升装置的抗雷击能力。并且,在绝缘子串的两端使用大直径规模的绝缘子之后,在雷击之后所受到的高压电压只能对其中的部分绝缘子造成伤害,而其他中间部分的绝缘子受到供给的可能性将会大幅下降,这样大大增强了绝缘子串运行的安全性;特别是一些外径较小、而且连接成为整体的绝缘子串,它们的防御水平将会得到很大的提升。

4.2 运用并联间隙

以往的传统防雷击保护措施,其关注的重点是在很短的时间内提升输电线路的抵雷击能力水平、线路运行的安全性,这一类措施也被命名为“堵塞型”防雷电灾害保护措施。但而这类线路防雷措施的実施成本、经济效益二者并不协调,并且具备一定程度的技术难度,可行性有很大缺陷。因此,一些线路防雷领域的知名学者、专家创新性提出了“间隙型”创新防雷“疏导式”这一防雷保护观念、策略,主要做法在于将间隙装置科学并联的于绝缘子的主体部分上。

因为其构造较为简单、且成本低廉,因此无论是功效还是可行性,都十分契合绝缘子规避电弧烧伤的现实要求,能够有效提升输电线路的重合率。能够推测,在接下来的很长一段时间之内,我国在的这一方面的科技将会得到进一步发展,有很大概率可以彻底避免雷击跳闸事件的发生,作为当今时代一种抗雷击设施的工艺的前沿性发展,对于输电线路的传统抵御雷击办法能够起到一定的补充作用。

5 输电线路防雷接地设计

输电线路通常会面临高负荷、长时间运行的情况,甚至还会过载,鉴于此,当大气过电压、工模电压、公共电压等元素对输电线路进行影响时,线路很容易就会发生故障,造成安全事故的发生。为了解决这一问题,工作人员能可以实施一些调爬等切实可行的工艺举措,当线路发生就污闪事故之后,对其迅速进行解决、处理,保证输电线路自身能够具有一定的绝缘性能。与此同时,有关调查数据显示,之所以输电线路会出现一些“闪络”运行故障、

事故,最主要的原因大多是大气过电压。在大气过气压的情况下,被自然雷电击中的输电线路周边将成为“感应雷”区域,从而导致后面发生一系列雷电自然放电先导现象。并且,先导通道充斥在电荷中,周围的导线内存在的异号形式的束缚电荷承载于先导通道形成,将导线内原生负电荷被统一、集中排斥于导线自体远端部位。如图2所示。

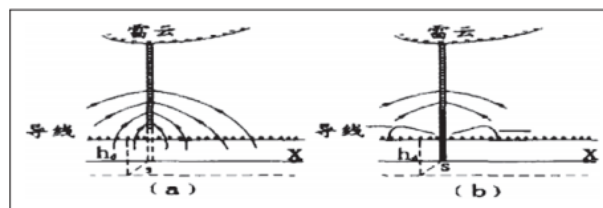


图2 架空输电线上的感应过电压

针对以上所提及的事故隐患,工作人员在进行输电设施建设的過程中,应该尽可能对杆塔进行一些避雷线安装的增设,加强电路的绝缘数值,采取一些不平衡形式的绝缘保护工艺,对线路防雷性能进行再一次加强。

6 结语

输电线路是电网系统运转的关键组成部分之一,为社会经济发展、人民生活的正常进行提供了源源不断的电力,因此,保障输电线路运行的安全性、稳定性,具有相当的现实意义。在我们中国,面积广阔,很多地区位置不同,造就了截然不同的自然环境以及常规天气,而其中的一些降雨频发地区,输电线路遭受雷击的可能性相比于其他地区,自然也会更高一些。当输电线路被破坏之后,不仅供电系统会受到破坏,当地社会的经济、人民生活同样会受到很大的影响,对一些对电力依赖性极强的企业更是会造成严重的负面影响,居民日常生活用电安全也会出现诸多潜在安全隐患。所以,许多电力企业在输电线路的规划、设计过程中,就会关注防雷理念的實施。具体表现在依据当地的实际情况,采取与其地区实际情况相契合的线路装置防雷技术,从各个维度保障输电线路的抗雷击能力以及实际成效,从而为社会的正常运转打下坚实的电力服务基础,为社会发展提供强劲的推动作用。

【参考文献】

- [1]王垒. 110kV 高压交流输电线路雷击危害及防雷技术[J]. 中国高新科技, 2021(15): 37-38.
- [2]汤光玉, 田慧, 吴瑕, 王志宇. 复杂地形多雷地区输电线路防雷技术分析[J]. 通讯世界, 2020, 27(6): 158-159.
- [3]荣建国. 探析防雷技术在煤矿 35KV 架空输电线路中的应用[J]. 科学技术创新, 2019(14): 168-169.
- [4]李伟. 输电线路运行检修和防雷技术研究[J]. 通讯世界, 2018(11): 60-61.
- [5]李海涛. 高压输电线路的防雷技术[J]. 山东工业技术, 2018(18): 190.

作者简介: 王剑龙(1988.9-),男,甘肃通渭,大学本科,工程师,主要从事输电线路电气设计工作。

基于数字孪生的电网变压器故障诊断方法

张代友

枣庄矿业(集团)电力有限公司, 山东 枣庄 277000

[摘要]为降低供电安全隐患, 保证用户正常供电, 提供了采用数字孪生的电网交流变压器故障诊断方案。在该孪生中, 通过使用正交全局和局部保持的嵌入算子, 将初步事故特点组合变换到高维核空间内, 通过计算映射矩阵, 得到投射矢量的最佳特性, 获取低维敏感特性; 同时根据已获取的事件特性, 在规则模式中引入概率神经网络算子, 构建概率密度函数, 并采用差分进化方式, 确定初始种群, 通过进行多次的变异、交叉操作, 丰富群体复杂性, 确定最佳的平滑因子, 在达到最佳迭代频率时, 提供最优化的诊断效果。仿真实验结果表明, 所提算法可以合理划分各种事故特点, 缩短检测时间, 并得到较为准确的检测结论。

[关键词]数字孪生; 电网交流变压器; 故障诊断

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7576

中图分类号: TM407

文献标识码: A

Fault Diagnosis Method of Power Transformer Based on Digital Twins

ZHANG Daiyou

Zaozhuang Mining (Group) Electric Power Co., Ltd., Zaozhuang, Shandong, 277000, China

Abstract: In order to reduce the hidden danger of power supply safety and ensure the normal power supply of users, a digital twinning fault diagnosis scheme for power grid AC transformer is provided. In this digital twins, the initial accident feature combination is transformed into a high-dimensional kernel space by using the orthogonal global and local preserving embedding operators, and the optimal characteristics of the projection vector are obtained by calculating the mapping matrix, and the low-dimensional sensitivity characteristics are obtained; At the same time, according to the acquired event characteristics, the probabilistic neural network operator is introduced into the rule pattern to construct the probability density function, and the differential evolution method is adopted to determine the initial population. Through multiple mutation and crossover operations, the population complexity is enriched, the optimal smoothing factor is determined, and the optimal diagnosis effect is provided when the optimal iteration frequency is reached. The simulation results show that the proposed algorithm can reasonably divide the characteristics of various accidents, shorten the detection time, and obtain more accurate detection conclusions.

Keywords: digital twins; power grid AC transformer; fault diagnosis

引言

变压器是供电系统安全工作的重点装置, 担负着压力变化和电力传递的重要任务, 同时也是为人们生活提供正常供电的重要保证, 如果变压器在运行中发生较多问题, 不仅将带来重大损失, 而且还将造成巨大的社会危害。随着科学技术的发展, 越来越多智能化设备运用到实际工作中, 电力行业将受到巨大冲击。因此, 以下研究中以传统变压器检测方法为基础, 进行了检测。虽然这些方法确实能够降低事故出现频率, 但是随着设备规模的高速扩大, 检测不充分、检测不当的问题将造成巨大资金损失, 有时甚至还会干扰正常供电系统。而现场监测技术的出现也推动着传统变压器检测方法的变革, 对问题进行正确检测已经成为了变压器检修的必备基础。据此, 准确高效判断设备事故状况, 同时科学有效制定维护方案, 对设备安全工作有着重大作用^[1]。

因此, 许多专家也相继投身此项工作中。例如有的专家学者采用的是粒子群算法以及动态加权算法的方式来

对其故障进行深入分析, 并借助粒子群算法方式在研究中构建起 ELM 模式, 通过多分类器理论加以分析探究, 从而对变压器内故障内容进行全面分析。张哲铭等研究采用电子传感式电流振荡冲击的检测技术, 通过计算高低压绕组的电流波浪状掌握其变化情况以及变化程度, 在对比的过程中更加深入的分析其故障原因以及原因所具有的特性。

如果设备出现的故障比较多, 那么采用以上所说的方法进行检测就会出现一定的问题, 最为主要的就是在检测过程中, 不仅仅需要花费更多的检测时间以及经历, 最后所获得的检测结果也会受到时间因素影响而难以获得实时诊断结果, 对最终试验产生影响^[2]。

1 数字孪生故障诊断简介

所谓数字孪生(digitaltwinning)是一种基于现代计算机信息科学技术和智能控制算法而构建出来的虚拟仿真平台, 通过建立物理世界与数字化世界之间相互作用的数学模型, 利用计算机模拟人脑思维方式进行推理处理从而达到对现实环境中各种复杂情况的有效模拟, 进而实

现对变压器故障的准确判断、及时预警及高效维修。为了更加精准地掌握电力系统各类设备的运行状况以及相关参数变化趋势等,应要实时获取大量的信息并且能够在短时间内做出正确反应,因此提出了数字孪生技术来完成这项工作。

2 基于数字孪生的电网变压器故障诊断

2.1 数字孪生体建立

通过建立数字孪生的方式,能借助其中所具有的传感器,对相关的信息进行快速全面的收集与整合,并且能够借助神经网络模拟的方式,来帮助相关人员对电网变压器内部的故障进行分析和诊断。数字孪生是一种综合性较强的方法,在使用过程中结合了物理、集合、规则以及行为等等方面。其中在诊断的过程中,用于表示设备长度的设备为几何模型,同时也能够对空间防伪以及外形大小等一些基础的数据进行全方位地表示,能够比较全面的对受损变压器的各个部位进行检测。而行为模拟则是在对变压器进行检测时,会在受到冲击电流影响之下开展进行,借助仿真电气设备进行检测^[3]。

数字孪生体当中,主要是通过变压器以及传感器两个部分所构成的物理组成部分,借助传感器来收集相关的信号,并且能够将其存储在孪生数据库当中,而孪生数据库当中则是能够将变压器所收集到的所有的信号都进行保存,其中还包括对检测结果数据的保存。

2.2 基于 OGLPE 的故障特征提取

在此次的研究中,为了更加全面的整合样本以及全域的数据内容,在保证获取数据的完整性以及全面性的前提之下获取变压器信息内容,对一个正交全域和局部具有嵌入性(OGLPE)的特征提取方法进行全面的论述。这种算法方式保留了数据的部分非线性特征,而不损害其全域结构特征,并根据正则性方法消除了信息冗余^[4]。

计算流程的一般表述如下:在初始 R 零空间中的集合 $X=[X_1, X_2, X_3, X_n]$ 利用映射函数 ϕ 转换在高维核中,即 $F:\phi(X)=[\phi(X_1), \phi(X_2), \phi(X_n)]$,再通过投影矩阵 A 来满足 X 在低维空间 R^d 的映射,获得了 X 的最低维嵌入公式 $Y=[Y_1, Y_2, Y_3, Y_n]$,且 $Y_i=A^T \phi(X_i)$ 。从中可以发现,在这一算法方式当中,其主要的核心点就在能够通过目标函数的方式,将其特性进行了充分的描述,以此俩对投影矩阵 A 进行计算。

而通过投影矩阵 A 的计算,就能够直观的展示出整体数据集合在坐标方面发生的变化: $Y=A^T \phi(X)$,进而实现数据化,用 A 的目标函数表示如下:

$$J_1=\arg\max_{tr}(A^T \phi(X) \phi(X)^T A) \quad (1)$$

因 A 由 $\phi(X)=[\phi(X_1), \phi(X_2), \phi(X_n)]$ 组成,所以 A 使 $A=\phi(X)a$,通过核算法解决高维矢量中积计算复杂提问,假定 $K=[K_{ij}]$,将 $K_{ij}=K(X_i, X_j)$ 代入到式(1)中,求得了目标函数为:

$$J_2=\arg\max_{tr}(a^T \phi(X) \phi(X)^T \phi(X)a)=\arg\max_{tr}(a^T K) \quad (2)$$

K 为 Mercer 的核矩阵。

以下所使用的高斯核函数为:

$$K(X_i, X_j)=\exp(-\frac{\delta^2}{2}) \quad (3)$$

δ 为核的宽度。

添加了正交约束条件,去除冗余特征信息,即:

$$aa=0_j=1, 2, k-1 \quad (4)$$

A_k 是映射矩阵 a 的第 k 个向量。

把式(2)和式(4)都转换成最大值的问题,则矩阵 a 的第 k 个向量的函数表达式为:

$$L(a_k)=a_k M - \lambda(a_k - D) - \sum_{i=1}^{k-1} \mu_i a_i a_k \quad (5)$$

其中的对角矩阵是为公式中的 D ,而中间矩阵则是为其中的 M 。

考虑 $L(a_k)$ 对 a_k 的偏导,可以得到关系式,即: $=2(D-M)Ka_k - 2\lambda Da_k - \sum \mu_i a_i = 0$ (6)

假设矩阵变量为 $A^{k-1}=[a_1, a_2, a_{k-1}]$ 和 $U^{k-1}=[\mu_1, \mu_2, \mu_{k-1}]^T$,则可建立矩阵为:

$$(A^{k-1})^T (K - 1A^{k-1}U^{k-1}) = 2(A^{k-1})^T (D) - 1Ma_k \quad (7)$$

通过反复迭代得到的多少个正交映射向量,可以得到 a_k 的运算表示为:

$$[I - 2(A^{k-1})^T K^{-1}(A^{k-1}) - 1(A^{k-1})^T] \times D - 1K(D-M)Ka_k = \lambda a_k \quad (8)$$

通过以上的第(8)个公式就能够让我们获取到映射矩阵 a 以及第 k 个分量。

综合以上的公式内容,我们可以将 OGLPE 的算法在对变压器进行计算时的步骤简单的分为以下的三个方面:

第一,借助非线性函数的方式,将其中最为初始数据集合转移到以为空间中;

第二,在计算时创建相对应的无向图,并且利用以上第(5)个算式,来对样本的近邻匹配进行选取,并且对其匹配的相似率进行计算和数据获取;

第三,借助运算映射矩阵的方式,获取到其中的投射矢量最大级别变量特征值,再在反复的计算以及迭代当中,获取到更加全面和完整的正交映射向量,以此来获取到更加完整的投射矩阵。

2.3 故障诊断模型建立

在以下的实验当中,数字孪生体的规则模型是借助概率神经网络来构成,而前馈型网络同样是借助神经网络进行构建,这种方法在构建过程中比较的简单与快速。在使用概率神经网络进行变压器检测过程中,主要是通过四个阶段进行检测,包括输入阶段、数据阶段、求和阶段以及输出阶段等,这样能够实时的对各个阶段所完成的数据进行处理,相比较于数字孪生体的检测,能够获得更加丰富和

全面的数据内容^[5]。

在对变压器故障诊断过程中, 概率神经网络需要使用到概率密度函数, 而其中概率密度函数中各个未知数的含义分别是: X 在函数中表示的是等待检测的故障样本; $X_{i'}$ 为某故障类型的第 i' 的训练量; P 为样本维数; M 为训练样本量; δ 是平滑系数。这些函数内容都对最后的故障检测结果有着重要的影响作用, 而其中的 δ 平滑系数更是因为在设置过程中缺乏良好的可行性, 就会导致如果使用人工设计的方式, 就会极大的降低判断准确性。所以在计算过程中, 应该使用差分进化方式对平滑因子进行定义。差分进化技术有着较高的效率以及全局寻优的能力, 这种技术方式包含有缩放与交叉因素 F 、 CR 、种群数量 H 、进化频率 G 等主要的参数内容, 其方法实现过程的主要内容:

A: 确立函数中的原始种群。在 n 维空间里可以任意产生满足有关约束条件的 H 个实体, 并生成表达式为:

$$X_{i'j'}(0) = \text{rand}_{i'j'}(0, 1)(X_{iS_{ij'}} - X') + X'$$

X' 与 X' 均是第 j' 个染色体组型具有的限制条件; $\text{Rand}_{i'j'}$ 是随机小数。

B: 变异过程。在群体中, 随机选择了三只个体 X_{P1} 、 X_{P2} 和 X_{P3} , 设 $i' = P_1 = P_2 = P_3$, 此时将变异过程叙述清楚如下:

$$h_{i'j'}(t+1) = X_{P1j'}(t) + F(X_{P2j'}(t) - X_{P3j'}(t))$$

X' 与 $X_{P3j'}$ 之间的差异矢量; X' 是现阶段群体中的最优个体。

C: 交叉过程。

$R \in [0, 1]$ 为交叉概率。

D: 选取过程。判断 $X_{i'}(t)$ 是否属于下一轮种群更新程序中的个体, 可以使用目标矢量 $X_{i'}(t)$ 和实验矢量 $v_{i'}(t+1)$ 对评价函数比较, 即:

$$v_{i'}(t+1)$$

$$X_{i'}(t+1) = \text{人} (13)$$

$$X_{i'j'}(t)$$

通过以上的步骤之后, 还需要对 B~D 的计算进行重复, 这样就能够获得最大迭代次数 G 的参数内容。

计算中的平滑因子是为了能够保证将目标函数值最小化, 并得出最准确的检测结论。这种方法不仅能够迅速进行最优分析, 提升检测效率, 而且可以改变平滑因子的不准确性, 从而提高检测准确性。数字孪生算法是通过不断收集变压器的真实工作情况, 在数字化平台上进行数据整合, 获得的故障情况信息, 根据离散后的数据信息, 通过特定方法迅速感知事故情况。

3 仿真实验数据分析与研究

3.1 故障特征提取性能测试

变压器在运行中以及故障时主要分为三种类型, 分别是正常型、过热型以及放大型故障, 而造成变压器故障的

原因又是多种多样的。例如过热型是由于热应力的作用而产生的故障, 会大大降低产品寿命; 而放电的故障原因主要是由于电应力引起绝缘物质的迅速变化, 如局部释放、电弧释放等^[6]。

在特性选择预备期间, 所需要使用到的方法主要包括三种, 分别是 POSELM 融合动态加权法、感应式震荡冲击技术以及大数据清晰知识迁移模型等, 借助这些方法来对变压器故障特征提取性能测试, 获取到更加完整和准确的信息。

从模型变化中能够了解到, 虽然 PSOELM 的融合动态特征加权方式并不能完全对正常状态下的电压器以及特殊故障状态下的变压器加以区分, 因为两种故障特征有着较高的相似性; 而使用感应式震荡冲击技术则是更优于以上的方法, 能够有效的区分电压器在过热时的状态; 数据清洗方式更是有助于故障的分析, 能够有效的将不同故障类型间重叠程度进行缩小, 类型间区分度较好; 而以下方法所获得的特性也具备了良好的聚类特性, 各个类型的采样间隔度加大, 并且在检测和训练综合也具有较高准确性。

3.2 故障诊断结果对比

因装置型式、容量和工作环境差异, 在仿真试验中选取了五百组最有代表性的变压器装置。这些装置的电压等级和厂家都有所不同, 在此次的实验当中选择这 500 组不同变压器装置进行工作, 并且使用上述计算方法进行诊断并得出相应数据报告。使用以上的四种计算, 已经对这些变压器系统完成了诊断。

在采用的四种算法中, 四种算法的迭代时间在四十次时适应度的数值就基本固定了, 能够很明显的看出四种算法都大致在同一个次数阶段, 适应度逐渐变得平缓, 并且从图中还能够了解到四种算法适应程度在四十次后适应度的高低差异性, 而融合动态加权算法则在经过一百多次迭代后才确定了其适应度最大值, 并且能够看出融合动态加权算法是这四种算法中, 适应度最高的一种算法, 在经过四十次后就已经超过数据清洗知识迁移算法成为适应度最高。通过平滑因子提高了概率的网络能力, 从而增强了搜索功能, 缩短寻优时限, 提升了训练准确度。结合不同的测试类型, 能够得出以下表格的结果数据。

表 1 不同故障类型诊断结果

样本编码	真是故障类型	本文诊断结果
1	局部低温过热	低温过热
2	铁芯接地	铁芯接地
3	局部放电	局部放电
4	围屏放电	围屏放电
5	间层绝缘损坏	间层绝缘损坏
6	放电兼过热	放电兼过热

从表一中可发现, 针对六种不同故障形式, 以下方法

中只有对样本编码一局部温度过热故障不能提供更精确的检测结果,而该结论也和实验结果比较接近。从以上试验可以得出,在对变压器故障检测中,数字孪生体能够发挥出良好的检测作用。

4 结语

综上所述,变压器在供电系统当中是一种非常关键的装置设备,对能否提供稳定供电起到重要决定性作用。而现有方法在样本总量很大时候,很难得出较精确的检测结论。因此,在上述实验中则是借助数字孪生的方式进行变压器故障检测分析,并且在检测中引入概率神经网络技术来逐渐的构建一个更加完整的故障诊断过程与模式。经仿真试验证实,以下分析方法所获得的故障特性差别明显,但聚类特性均良好,训练误差也较少,因此可以在较短时间内得出正确诊断结论,从而为供电的安全与持续提供保障。

[参考文献]

[1]黄新波,王享,田毅,等.基于 PSOELM 融合动态加权 AdaBoost 的变压器故障诊断方法[J].高压电

器,2020,56(5):3946.

[2]张哲铭,靳宇晖,吴邦,等.基于感应式振荡冲击耐压试验的变压器故障诊断技术[J].高电压技术,2019,45(2):549556.

[3]白浩,王昱力.基于数据清洗和知识迁移的变压器故障诊断模型[J].电工电能新技术,2020,39(1):2835.

[4]廖伟涵,郭创新,金字,等.基于四阶段预处理与 GBDT 的油浸式变压器故障诊断方法[J].电网技术,2019,43(6):21952203.

[5]刘云鹏,付浩川,许自强,等.基于 AdaBoostRBF 算法与 DSmT 的变压器故障诊断技术[J].电力自动化设备,2019,39(6):166172.

[6]王伟,唐庆华,刘力卿,等.基于加权综合损失优化深度学习和 DGA 的变压器故障诊断方法[J].南方电网技术,2020,14(3):2934.

作者简介:张代友(1995.6-),男,毕业院校:山东科技大学;所学专业:电气工程及其自动化,当前就业单位:枣庄矿业(集团)电力有限公司,职务:技术员,

浅析配电工程施工项目管理

张迎晗 张 博

国网河南省电力公司洛阳供电公司, 河南 洛阳 471000

[摘要] 配电工程建设过程中的项目管理, 不仅是对于电力项目施工计划的管理, 还需要做好电力项目施工过程中的各项协调工作。本文将从电力工程项目管理的意义及存在的问题和不足入手, 结合电力工程建设特点, 提出管理策略, 对电力施工企业做好工程项目管理有一定的指导作用。

[关键词] 电力企业; 工程项目; 管理; 电力工程

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7601

中图分类号: F275

文献标识码: A

Brief Analysis of Power Distribution Engineering Construction Project Management

ZHANG Yinghan, ZHANG Bo

Luoyang Power Supply Company of State Grid He'nan Electric Power Company, Luoyang, He'nan, 471000, China

Abstract: The project management in the process of power distribution project construction is not only the management of power project construction plan, but also the coordination work in the process of power project construction. This paper will start with the significance, existing problems and shortcomings of power engineering project management, combined with the characteristics of power engineering construction, put forward management strategies, which has a certain guiding role for power construction enterprises to do well in project management.

Keywords: electric power enterprises; project; management; power engineering

1 电力施工项目管理内容及其管理作用意义

随着科技和电力建设的不断发展,我国电力工程项目管理进入了新的历史发展时期。在电力建设和开发过程中,电力项目的管理是一项相对复杂的管理工作。在管理制定和实施过程中,需要一个完整、适当的管理机制来支持管理的实施,制定科学、适当的能源项目管理计划是关键基础和重要措施,确保管理质量,实现管理目标,它还可以根据管理过程中的计划内容管理和控制各个阶段的目标和任务,以确保总体目标的实现。因此,电力工程项目的管理实际上是电力技术工程实施的计划管理和总体协调。其次,电力工程管理是对电力项目施工进度和过程的控制和全过程管理。这主要是在电力项目管理过程中,需要对电力项目的施工申请手续的审批和执行后的施工进度进行控制和管理,并结合施工计划监控每个阶段和每个项目的完成情况,以确保总体施工目标的完成和实现。此外,施工质量与项目管理水平有着直接的作用和关系。为了确保管理的质量和影响,还需要控制项目施工过程中安全、质量和所有的细节,以确保电力工程施工和管理的质量。第三,电力项目的管理也是对电力项目建设投资成本和安全质量的管理。一般来说,在电力项目建设期间,电网建设项目投资控制是在不同阶段将计划的投资额作为工程项目投资的目标值,再将工程项目的建设进展过程中的实际支出额与该工程项目投资目标进行比较,发现并找出实际支出额与投资目标值之间的差额,进而采取有效

的措施加以控制。因此,通过控制和管理工程项目的建设投资成本,可以实现相关的建设目标,保证工程项目建设优势。此外,电力建设安全和工程质量也是电力项目建设的主要组成部分。只要控制好电力项目建设的安全和质量,就能保证电力建设目标的完成和实现。总之,电力技术项目管理作为电力技术项目建设的一项工作,包括电力技术项目的分析、构思和实施。在规划电力项目时,它不仅可以为设计的顺利实施提供足够的数据支持,以确保设计的科学合理,而且可以优化其过程的控制。它是确保其质量、安全和顺利运行的关键措施,在电力项目建设中起着非常重要的作用和重要性。

2 电力工程项目管理中存在的问题

电力工程项目管理具有创新性、复杂性和独立性,使项目管理在具体的实施过程中难免会存在一些问题,而这些问题又会影响工程的安全、稳定的实施。在电力系统不断的发展和壮大中,电力工程项目管理中存在的问题不断的被突显和放大,成为了电力企业在发展过程中必须要解决的问题。电力工程项目管理中存在的问题主要表现在以下的几个方面:

2.1 项目管理人员素质不高

管理人员在电力工程项目管理中起到引导的作用,但是由于一些管理人员自身素质不高,管理意识不强,在电力工程施工中,出现疏忽现象,造成施工问题,同时,一些管理人员对管理工作缺乏全面的认识,效益观念不强,

造价意识不够,增加了项目的成本。

2.2 项目管理信息化程度不高

随着信息技术的飞速发展,以往的信息系统已经不能满足现如今项目管理的需求。电力工程项目管理涉及到工程建设的多个方面,需要各个部门相互配合、相互合作完成,但是目前,一些项目管理部门信息化程度不高,使项目资料和数据无法有效的实现共享,信息不能及时传播,各个部门无法对整个工程项目进行全方位的管理,导致工程中存在的问题不能及时的解决,成本不能有效的而预算,增加了项目难度。

2.3 项目管理中资金管理薄弱

资金是电力企业发展的一个关键,但是目前一些电力企业资金严重短缺,入不敷出,面临破产,这就需要电力企业要提高成本管理和工程决算工作,尽可能的了解工程实施状况,及时的对资金进行调节和控制。

2.4 施工过程中管理的不完善

施工过程中的管理关系到项目管理实施的成效,但是目前,一些施工企业,内部管理不当,缺乏有效的调节和管理,造成管理缺陷。第五,施工安全意识薄弱。安全生产是电力施工的基本要求,但是在施工过程中,一些施工人员安全意识薄弱,没有按照要求和标准进行施工,导致施工过程中安全事故的不断发生。

3 加强电力工程项目管理的措施

3.1 加强管理人员的专业素质培训

管理人员关系到整个项目管理实施的整体质量,加强管理人员的专业素质培训,需要从专业知识、技能、管理能力等各个方面的培养和训练。电力企业在人才培养方法,为管理人员提供学习平台和培训机会,提高他们的综合素质水平,建立专业的管理团队,对电力工程项目管理有序的提供基础。

3.2 加强现场作业安全措施

(1)现场工作必须严格执行“三交”、“四清楚”、“四到位”制度;认真执行班前、班后安全会制度;每天开工前,工作负责人除布置当天工作外,必须向工作班成员交代安全注意事项,下班前应整理现场,进行安全检查。

(2)现场安全措施应齐全完备;参加工作人员的安全防护用具必须佩戴整齐完整。

(3)在城中心、人员流动性大的地段或交通道口和正在通行的主干道上施工时,施工场所四周应装设遮拦(围栏),并在相应部位装设标识牌。必要时,派专人看守。

(4)严格执行《电力建设安全工作规程(DL5009.2-2016)》有关工地运输和杆塔组立的规定。

(5)参加组立人员必须熟悉《安规》,严格遵守有关规定并经考试合格,新工人必须进行三级安全教育,民工必须进行安全教育,并经考试合格。

(6)施工人员进入现场必须佩戴安全帽,高空作业

人员必须使用安全带、穿防滑鞋,工作班成员严禁饮酒。高处多人作业时应有专职负责人,负责安全监督,相互照应,密切配合,高处作业区下和起吊构件下方不得有人。

(7)高处作业应尽量避免双层及多层作业,所使用的工具、材料,传递时应用绳索上下吊送,杜绝抛扔。

(8)移动搬运材料时,首先注意四围是否有人,同时应由两人以上扛运同起同落。

(9)组装和吊装在同一地点作业时,起吊下方及附近不得有人,如因地形限制,应将吊件就位后,再进行地面组装。

(10)针对不同的施工地点,按照规定挂接符合规定的接地线。

(11)放线、紧线施工前:应先搭设临时跨越架、跨越架搭设要牢固,高度不能低于6米、临时跨越架距铁路边线的距离不能小于临时跨越架高度的1.2倍。做到不影响铁路正常运行。跨越铁路放紧线,要做好跨越架的防盗工作,夜间派人看守。放紧线时,必须派专人监护并采取可靠措施,预防牵引绳或导线拖挂跨越架。

(12)施工保持足够的安全距离,施工过程中,高处施工人员使用个人保安线防止感应电伤人

(13)施工现场邻近公路,进入施工现场在工作现场四周设明显标识牌,警示桩

3.3 做好文明施工措施

(1)施工现场布局要合理有序,要严格按照规定占地,应根据工程进度进行科学管理,认真组织,合理布置,适时调整,全局协调。

(2)所有设备、材料应分类堆放,场地应坚实、平整、地面无积水;按要求配备使用安全遮拦(围栏)并悬挂标识牌,做到放置整齐,围栏规范、标志正确完善;废料、垃圾等必须按规定集中存放,施工场内整洁,无杂物;物质堆放区域内要留有运输和消防通道。

(3)施工现场整洁。施工场地要一日一扫,真正做到工完料净场地清。垃圾应清扫到指定的垃圾场,废料要回收废料场。

4 做好质量保证措施

(1)接合本工程情况制定《质量保证计划大纲》,进一步明确各级人员质量职责。按照施工质量管理体系标准相关要求,建立健全该工程的质量管理体系,并将工程质量目标进行细化、量化,分解到每项工序,与施工人员的工作任务挂钩,确保工程质量处于管控状态。

(2)加强班组建设

教育员工树立质量意识,大力宣贯零缺陷质量管理理念;认真贯彻质量验收规范和自检制度;做好记录,确保及时性、真实性、准确性。

(3)制定施工方案时从技术上保证质量满足设计及规范要求。

(4) 严格执行质量管理、分列质量保证金专款、实行质量预留金制度。依照责、权、利相结合的原则,把个人的经济利益与工程质量联系起来,对施工质量奖罚分明。强化工序控制,加强质量保证的现场监督和管理,落实三级检查验收制度,确保质量目标的实现。

(5) 特殊工序作业人员需经专业培训,考试合格,持证上岗,确保特殊工序的施工质量。

(6) 所有的设计变更均须设计单位出具设计变更通知单,且经监理工程师批准后执行。

(7) 施工中,各级技术、质量管理人员应随时到现场巡视、检查,重点是技术方案的落实、施工作业控制、监视和测量情况、原材料质量、文明施工等,发现问题及时处理。对监督检查情况要求予以记录备查。

4.1 杆塔组立创优措施

(1) 为防止塔架材料的锌层在组装过程中受损,必须用密封件保护所有结合点;为防止塔架材料在起吊过程中变形,必须对薄弱元件采取加固措施;

(2) 塔架组件组装时,严禁用小规格螺栓代替大规格螺栓。螺钉和螺母的螺纹有滑动齿或螺母的角部磨损,导致键打滑,必须更换螺栓;

(3) 钢管角钢塔的构件需要紧密组装。如果角钢交叉处有间隙,应照钢管角钢塔设计图纸规定的数量安装适当厚度的垫片;如果无螺纹螺栓的长度大于或等于贯穿厚度,则在螺纹端添加密封件。如果需要两个垫片,应在螺栓前端安装垫片,在螺栓后端安装垫片。同一样板上螺钉的长度必须基本相同;

(4) 对于结构图中规定的双螺母螺栓,必须按照设计要求安装两个螺母。所有螺栓紧固后,螺钉必须垂直于部件表面,单个螺母的螺栓外露长度不得小于两个螺钉倾角,双螺母允许使用平扣(包括防盗螺钉)。紧固螺栓并添加防松盖或防松夹后,螺栓的外露长度不得小于一个扣。除趾甲(包括替换螺栓的趾甲)外,螺栓螺纹不得穿透剪切面;

(5) 塔架连接螺栓的紧固率不应大于规范和标准,导致过度紧固;

(6) 防松盖或卡子安装后,必须用扳手拧紧,不得用手松开;

(7) 脚趾甲的安装

趾甲的安装必须统一、规范、整齐、美观,材料必须符合设计要求;防滑线和脚钉的钩向必须符合以下要求:

◇塔身应沿大帮主材方向向上,在同一垂直平面上形成一条直线;

◇主要材料为斜面的曲臂和地线支架,应均匀且垂直向上。

(8) 原则上,贯穿管线的螺栓方向必须一致。

(9) 转角塔(包括线性转角塔)和端塔的尖端不得

超过羽流线,并且在灯丝偏转到受力侧后发生偏转。

4.2 加强电力项目管理的信息化。

信息技术是项目管理中的一个重要依据,加强信息技术的应用,能够有效的调节各个部门的信息管理水平,及时的了解项目管理的各个方面,发现管理中存在的问题,采取有效的措施,保障项目施工管理的安全性和高效性。

4.3 对项目成本的造价控制。

合理的优化配置资源,减少施工过程中不必要的成本浪费,合理的利用资源,保障工程质量,降低成本。

4.4 加强工程施工过程中的管理。

积极分析配电网工程建设过程中的危险点,制定有针对性的防控措施,通过隔离或处置有效控制危险源。对于大型施工过程,应制定应急预案,以提高人员对突发安全事故的反应和处理。对于高风险和复杂的大修工作,必须制定结构和安全措施。严禁未经批准或未按批准的方案组织施工。为了加强施工过程中危险点的分析和预控,必须及时消除工作中的不安全行为或条件。项目开工前,专职安全员必须以书面形式向施工人员明确说明作业任务、作业点、危险点和预控安全措施,并进行签字确认仪式。对于施工过程中发现的危险点,应在继续施工前进行处理,做到问题不解决不罢休,防患于未然。

5 结语

目前,电力企业对工程项目管理越来越重视,项目管理工作的实施越来越完善,但是仍然存在着一些问题,电力企业在实际实施项目管理中,应结合企业的发展的客观情况,采取适应的管理措施和管理方法,从而更好的发挥项目管理的作用。

【参考文献】

- [1] 李泳佳. 浅谈 10kV 配电网工程项目施工管理[J]. 门窗, 2013, 8(80): 260-260.
- [2] 蓝红星. 浅析配电网工程项目建设施工进度管理的影响因素及策略[J]. 水电水利, 2018, 2(12): 2.
- [3] 宋汝方. 建筑工程施工项目管理及成本控制分析[J]. 中国建筑金属结构, 2021(5): 1.
- [4] 吴鹏飞. 新时期建筑工程施工项目管理分析[J]. 轻钢学电脑, 2022(8): 1.
- [5] 李浩. 建筑工程施工项目管理中的施工现场管理与优化分析[J]. 工程建设(维泽科技), 2022, 5(8): 3.
- [6] 许令, 谭显全. 浅析配电网工程项目管理存在的问题及对策[J]. 工程技术(全文版), 2016(7): 29.

作者简介: 张迎晗(1994-), 女, 毕业于伊犁师范学院电气工程及其自动化专业, 本科学历, 现就职于国网河南省电力公司洛阳供电公司配电运维班, 电力工程助理工程师; 张博(1987-), 男, 毕业于解放军信息工程学院信息工程研究与应用专业, 本科学历, 现就职于国网河南省电力公司洛阳供电公司配电运维班, 电力工程助理工程师。

智能变电站继电保护及自动化系统探讨

吕俊琪

国网山东省电力公司肥城市供电公司, 山东 泰安 271600

[摘要]随着科学技术的不断进步和社会发展水平不断提高, 能源在人们的生活和生产活动中起着非常重要的作用。为了确保能源供应的稳定性, 必须通过科学技术提高能源系统的运行效率, 以确保整个电厂系统的智能化发展。因此, 智能变电站应运而生。智能变电站的继电保护设备是保证整个系统运行的关键。当系统发生故障时, 可以保证设备的安全, 及时排除故障。因此, 有必要加强对变压器继电保护技术的研究和分析, 以确保我国电力工业的健康稳定发展。

[关键词]继电保护; 自动化; 变电站

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7612

中图分类号: TM7

文献标识码: A

Discussion on Relay Protection and Automation System of Intelligent Substation

LYU Junqi

State Grid Shandong Electric Power Company Feicheng Power Supply Company, Tai'an, Shandong, 271600, China

Abstract: With the continuous progress of science and technology and the continuous improvement of social development level, energy plays a very important role in people's life and production activities. In order to ensure the stability of energy supply, it is necessary to improve the operating efficiency of the energy system through science and technology to ensure the intelligent development of the entire power plant system, so intelligent substation came into being. The relay protection equipment of intelligent substation is the key to ensure the operation of the whole system. When the system fails, it can ensure the safety of the equipment and eliminate the failure in time. Therefore, it is necessary to strengthen the research and analysis of transformer relay protection technology to ensure the healthy and stable development of Chinese power industry.

Keywords: relay protection; automation; transformer substation

引言

智能化变电站改造是目前最先进的能量转换形式之一。它具有高效可靠的信息采集和控制等多种功能, 从而实现站点的计算机化、网络化和信息交换的标准化。智能变电站根据其具体功能可分为过程层、站控层和间隔层。处理器层的核心组件是智能装配和先进设备, 主要负责智能变电站的输配电。城际分区主要负责智能变电站各种设备的互联、输入和输出的检查和管理。

1 智能变电站继电保护概述

智能变电站为区域用户提供稳定和安全电源。通过继电保护系统, 无需人工干预, 自动完成可能发生或已经发生电路故障诊断, 如果发生严重故障可自动断开和自动分离。同时, 智能变电站的继电保护可以通过数据分析实现故障报警和故障排除, 有利于电力平稳、安全运行。与传统变电站技术相比, 具有应用更加顺畅、操作简单方便、自动化、灵活性和可靠性等独特优势。

2 智能变电站继电保护的重要性

与传统变电站相比, 主要优点是各种设备可以实时交换数据和交互。将智能变电站引入生产和生活的各个方面, 可以有效地促进数字网络的发展。智能变电站继电保护支持模块的基本含义是建立一个可靠稳定的网络系统, 以降低变电站运行中的风险, 从而满足社会用电需求。继电保

护技术是一项现代技术, 具有高精度、应用范围广、技术要求高等特点。为了加快机电保护的合理运行, 为电网的顺利运行奠定坚实的基础, 自动继电保护系统的存在至关重要^[1]。

3 智能变电站继电保护中的优势与劣势

智能变电站的保护功能有效解决了设备重构过程中的资源浪费问题, 它可以实现站内信息和数据的交换, 降低投资成本。同时, 全厂智能监控系统在体积、重量、结构等方面进行了更新和完善, 系统维护、项目配置和实施更加灵活方便, 变压器实现了功能优化。相关设备的维护更加科学合理。智能变电站能够实时、合理地获取实际运行状态、信息、智能设备故障问题、信号回路状态等相关数据。实际使用的智能设备可以控制各个功能模块的运行, 在盲区实现有效的信息收集。然而, 由于智能工厂的建设和发展还处于初级阶段, 许多新技术、设备制造和生产还不成熟, 设计水平的概念还存在一些缺陷。继电保护装置在智能电厂中的应用需要相关专业人员积极研究, 提高相关技术人员的技术水平, 建设现代化的智能变电站。

4 关于智能变电站继电保护的应用价值

4.1 满足日常用电需求

智能继电保护系统工厂自动化可以在供电过程中收集和分析数据。经过数据分析, 结果可以通过内部网络整

合并并在系统内共享,这样员工可以通过互联网登录网站实时获取信息。机电保护与自动化系统可以建立大规模的信息通信网络,实现信息的实时下载和共享,确保信息的实时更新和有效更改,这将提高电力系统运行的安全性和可靠性,进一步提高电力改造和长途输送的水平。

4.2 促进智能化发展

智能变电站的继电保护及自动化系统具有很强的智能化特点。例如,在通信线路领域,智能变电站中用于光纤通信、光纤通信和传统电缆布线的主要路径明显不同,具有显著的应用优势。此外,智能变电站中使用的电子元件是更新后的新产品,具有较高的工作性能、较高的工作效率和较大的科技含量。在智能变电站的建设和维护过程中,可以使用专门的检测和操作仪器对各个环节进行全面有效的检测,避免安全故障或隐患。将智能变压器作为新产品,摒弃传统的变压器,可以进一步降低高品质变电站的能耗,从而实现低碳环保的目标。

4.3 稳定性、可靠性较高

社会应用电能的基本原则要求稳定性和可靠性。智能变电站自动化控制模型的应用,可以自动对电能运行过程中的潜在威胁进行预警,并及时处理和消除元件故障,通过人工预警、预处理和分析,提高供电可靠性。此时,继电保护及自动化系统作为电力行业正常、平稳运行的重要保障,具有显著的稳定性和可靠性,反映出较高的运行性能。

5 智能变电站继电保护及其自动化技术的应用概况

5.1 在变压器保护中的应用

在变电站的正常运行中,变压器是一种重要的基础设备,对整个系统的使用有很大的影响。由于变压器直接关系到智能电网的运行水平,智能变电站调试后的保护需要合理的变压保护管理。变压器保护设备的具体实施方式是:首先,在变压器运行期间,变压器由于环境状况不佳而难以保持良好运行状态,或者如果存在质量问题,则可能影响整个变压器的使用。它还严重释放易燃易爆气体,对作业安全构成严重威胁。自动化允许对变压器运行进行全面的控制分析。如果变压器中的气体超过正常值,它将立即切断电源并发出警告信号,以防止其扩散。其次,短路保护。在继电保护的应用过程中,继电保护阻抗装置的短路效应和继电保护技术可以保证所有正常变电站在短路条件下的稳定运行,也可以提高变电站的整体运行水平^[2]。

5.2 线路接地的保护

对于智能变电站,线路更复杂,数量也分布广泛。其接地是一项非常重要的工作内容。在整个智能变电站中,不同的线路使用不同的通信方式。自动化技术允许根据智能变电站的具体操作条件准确划分线路和选择目标解决方案。在智能变电站中,线路接地保护可分为大型电气接地和小型电气接地,智能变电站的故障原因和类型也很重

要。鉴于这些不同因素对智能变电站的影响,基于继电保护基础的应用,对线路问题进行了全面分析和控制,有效提高了变电站全线接地保护的效率。实际运行经验表明,电网和输电网的电气元件比较复杂,各种电路的接地都会在一定程度上影响继电保护装置。然而,无论接地方式如何,其原理是用大电流和小电流同时输出电流,以确保系统的安全。大电流接地保护主要用于系统不能正常工作时切断电源,以确保系统安全。小电流接地保护是电气系统故障时的报警。自动继电保护技术在线路接地中的应用可分为两部分:一个是零电压。当电力系统稳定运行时,电力系统不会产生零电压,但一旦发生故障,零序电压将造成严重后果。相反,继电保护会自动完成操作,并将系统故障转移到控制中心。在此基础上,技术人员可以及时到达现场处理故障,从根本上消除供电系统故障,并在此基础上恢复系统运行,避免安全事故的发生。

5.3 正常运行维护

当继电保护系统正常运行时,其运行仍需维护。为了确保高质量的服务,必须明确继电保护系统的组成。该系统分为三个部分:站控层、过程层和间隔层。维护人员必须全面监控各层,定期检查继电保护装置中心的设备运行情况。维修人员进行具体工作时,应及时记录继电保护设备的运行状态,并将其交给相关服务部门,使相关人员能够充分掌握继电保护设备信息,这将使最终维护人员能够及时发现问题并维护设备,以免影响电气系统的正常运行。同时,为了避免阻碍系统运行的事故再次发生,一旦断路器自动关闭,维护人员应首先调查事故原因,确保及时消除。此外,变电站还需要对值班人员的维护技术设施进行升级,使他们能够很好地掌握继电保护设备的基本操作方法和故障分析与排除的基本能力,并能在第一时间报告偏差,避免增加故障排除功率。在日常生产过程中,电流消耗和保护装置故障经常发生,因此相关人员必须严格控制并及时更新,必要时断开继电器,并进行综合分析。但一般来说,只有一个交换机可以完成此任务。但是,在二次回路运行期间,现场设备应符合图纸要求,以确保继电器自动化的稳定运行。同时,有必要提高相关专业人员的技能,提高日常问题处理能力。同时,相关及时部门应积极配合基层员工工作,积极接受故障报告并回答相关问题,使基层员工从一开始就接受上级的指示,科学合理的解决问题,将损失降到最低^[3]。

5.4 自动巡查与监控

在运行期间,必须仔细检查变电站的相关继电设备,确保所有人员对每台设备进行严格检查。同时,必须确立责任,确保每一个工作环节都有专人负责。这可以降低事故率,大大提高继电保护装置的安全性。此外,还需要检查继电保护设备的整体状况,及时报告不符合要求的情况,然后进行处理。对于相关责任人,还需要持续跟进到最后,

以便每个员工都能履行自己的职责,成功完成维护任务,减少事故的发生。

5.5 加强运行维护管理力度

为了确保继电保护智能变电站能力的提高,企业应加强运行管理,提高设备继电保护的可靠性,改进继电保护的管理,为今后的维护工作提供方便,提高设备继电器保护的运行效率。因此,可以采用以下内容:(1)分析继电保护的目,减少误差,加强各部门之间的协调,以确保今后继电设备的保护更加方便有效。(2)优化任务分配模式,确保每个岗位都有人负责其职能,减少管理失误。(3)完善和落实激励机制,充分发挥维修人员的积极性。智能变电站继电保护系统的操作人员应根据实际情况和变压器及各种保护装置的特点制定合理的维护方案。智能变电站继电保护系统的正常运行需要具有较高专业技能的维和专业人员。因此,作为一个企业,它需要加强对从业人员的专业培训,以确保工作的规范化,加强对员工的全面培训。一般来说,继变电站的保护装置工作时间较长,因此维修人员需要制定一套合理的维护措施,并进行定期检查和维。他们应定期检查、细分和区分具体项目,并严格按照检查规定进行维护,以确保继电保护装置可靠运行,减少继电保护装置的故障。同时,需要定期维护变电站的智能继电保护,以延长继电装置的运行时间,从而使智能继电变电站系统能够正常运行^[4]。

6 提高继电保护与自动化装置可靠性的方法

6.1 选择合适的继电保护装置

为了确保设备的保护效果,在选择设备时必须遵循灵敏度、速度和可靠性的原则。在灵敏度方面,设备在故障发生后能够及时、准确地做出反应,能够准确地确定故障位置,确保其保护。在速度方面,当电网发生紧急情况时,必须立即采取措施断开故障线路,最大限度地减少故障,减少电网损失。就可靠性而言,继电器必须始终处于良好的工作状态,以实时保护网络。该装置的可靠性优于电网保护。

6.2 实时监测管理

自动化技术可以实时监控整个网络的运行状态,监控每个节点的继电保护。通过通信网络优化每个节点,实现网络管理,分析传输,维护现场交换,维护网络运行的完整性,确保高质量更换。调整电路中的信号,确保继电保护系统软硬件的兼容性,提高电路的抗干扰能力,确保电容器的安全。为了提高系统的散热性能和继电器的灵敏度,将接收到的外部信号转换为模拟信号。例如,传感器逻辑连接力场中的数据,使用算法完成其时空分布,然后通过卡尔曼滤波实现电路中电气数据的安全传输。

6.3 保障光纤链路完好

智能变电站采用光纤通道进行信号传输,通信通道是否正常取决于继电保护系统的可靠性。在目前的处理过程

中,由于缺乏通信连接,智能站中发现了各种缺陷,主要是光纤分离造成的。这要求在设计智能站的二次电路时,敷设光缆时应保留备用装置。同时,在日常操作中,注意防止小动物咬光缆。工作时,操作人员应小心处理光纤,避免光纤过度弯曲损坏光纤。采用网络传输,提高了智能变电站的实时采样和信息共享,对采样时间和同步提出了更高的要求。对于网络中的传输,必须交换大量数据,这必然会导致传输延迟、切换时间等延迟问题。这就要求选择高质量、大功率抗干扰的交换机,以确保网络的稳定性和实时采样。继电保护装置必须接收同步数据,只有这样,才可以正确评估丢失的数据是否会导致设备故障。同时,为了减少错误传输和分析比较数据,需要提高跟踪保护系统的可靠性。

6.4 及时做好异常问题的处理

整个电力系统包括各种电气设备和电子元件。当出现问题时,需要对各个组件进行检测。因此,为了提高故障诊断水平,确保连续性保护系统的及时准备和正常运行,有必要确定电网的正常国家边界和国家误差,提高诊断误差水平。在日常检查中,应及时发现缺陷,根据严重程度安排维护工作,及时纠正缺陷。如果设备出现故障,应同时升级或更换,以提高安全系统跟踪的可靠性,确保网络稳定^[5]。

7 结语

智能变电站正逐步应用于电力行业的各个方面,可以说是社会发展的必要条件。从智能变电站运行的角度来看,继电保护系统具有不可替代的作用。正是由于智能变电站的优势,继电保护的控制和调试将在加快智能化发展的基础上进行。采用科学有效的技术手段,确保继电保护系统正常运行。因此,有必要进一步提高技术人员的责任心,制定控制和调试要求,为智能变电站的运行创造良好条件,促进电力行业的稳定发展。

[参考文献]

- [1]邓立晨,申杰,张超宇. 10kV 智能变电站中的继电保护技术应用[J]. 集成电路应用, 2020, 38(12): 260-261.
 - [2]姚雄,刘伟浩. 220kV 智能变电站继电保护及自动化分析[J]. 电子技术与软件工程, 2021(9): 215-216.
 - [3]管雪源,姚金刚,闫喜鹏. 浅析二次继电保护自动化装置在智能变电站的应用[J]. 科技经济导刊, 2019, 27(22): 57.
 - [4]马婧怡. 关于智能变电站继电保护调试方法及其应用的研究[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(3): 366-366.
 - [5]朱波龙,孙萌. 智能变电站继电保护检修作业安全风险管控解析[J]. 数码设计(上), 2019(9): 117-118.
- 作者简介: 吕俊琪(1989.8-),男,山东科技大学,电力系统及其自动化专业,国网山东省电力公司肥城市供电公司,继电保护管理专工,中级工程师。

节水灌溉水利工程施工技术的分析

姜文忠

桐城市文昌街道办事处水利站, 安徽 桐城 231400

[摘要]随着我国科学技术生产力的不断增强,节约用水的观念越来越深入人心,在新时代快节奏的鼓动下,由于各种方面不同作用的影响,在管控工程项目上表现出效率无法提高的现状,在农业施工方面,工作人员工作用水得不到基本满足和保障,使整个地区的基本建设发展也遭到阻碍。因此节水灌溉水利工程施工技术应运而生,其重要意义随着农田用水的需求变得更加密切,此项技术从全方位进行考虑,并对其重点进行多点论证,结合当地实际情况对技术工作加大研究力度,进一步提出更可靠的处理方式,在满足节水灌溉水利工程技术施工的各种需要的同时也相应地对关键风险降到最低。

[关键词]节水灌溉;水利工程;施工技术

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7599

中图分类号: S277

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology of Water-saving Irrigation Water Conservancy Project

JIANG Wenzhong

Water Conservancy Station of Wenchang Sub District Office, Tongcheng, Anhui, 231400, China

Abstract: With the continuous enhancement of Chinese scientific and technological productivity, the concept of water conservation has become more and more popular. Encouraged by the fast pace of the new era, due to the influence of different roles in various aspects, the efficiency of project management and control can not be improved. In terms of agricultural construction, the working water of the staff is not basically met and guaranteed, which also hinders the development of infrastructure in the whole region. Therefore, the construction technology of water-saving irrigation and water conservancy projects emerged at the historic moment, and its significance became closer with the demand for farmland water. This technology should be considered from all aspects, and its key points should be demonstrated at many points. In combination with the local actual situation, the research on technical work should be strengthened, and more reliable treatment methods should be further put forward to meet the various needs of the technical construction of water-saving irrigation and water conservancy projects, and the key risks should be correspondingly reduced to the minimum.

Keywords: water-saving irrigation; hydraulic engineering; construction technology

在现实生活中,水利工程节水灌溉技术可以进一步优化水资源管理工作,避免过多的浪费水资源的流出,对管理效果有了进一步的提高,农业管理工作中也有相应的优化方案和技能突出,总之,利用节水灌溉技术可以使农业工作人员的生活质量相应的提升。但是期望和现实总有一定的差距,我国现存的节水灌溉工程施工技术并不是很完善,依然存在一些问题,正是由于这些问题的存在,才使得整个施工项目建设上的效果差强人意,最终对农业生产项目统筹规划和管理工作产生一定的影响。

1 水利工程节水灌溉施工技术的重要性

我国农业发展与经济发展之间的联系密不可分,而农业水利新兴的核心内容便是由我国农业以及各种经济建设组合而成的,其中水利工程就能够从根本上改变落后农业地区的经济建设文化现象,从客观方面实现农业地区由低向高转型,进而使人们的生活质量得到提高,也渐渐降低空气与环境融合污染,这一步是非常关键的操作,也是进一步实现我国可持续发展理念的重要步骤。^[1]在对水利工程建设技术进行创新和改观时,相关结构单位要认清形势,注重节水目的与资源共享原则,从本质上提高节水

灌溉技术,从而实现水利工程的高效率管控,在以科学技术为原则的有力推动下,从单位耗水量来对总体进行把控和严格筛选,将产量细化精分,从整体方面维持人们赖以生存的水资源环境和各方面的工作需求。

我国在土地资源上地大物博,但是淡水资源的管理十分稀缺,有很多稍微偏远的地区根本无法进行基本的水资源获取,更不用说利用水资源去填充更向上的工作,在他们眼中可能没有正确的用水价值观导致水资源的严重浪费却浑然不知,水资源紧缺后农作物就无法实现产量更新和提升,整个生态环境也会因此受到改变。正因为如此,国家有关部门在兴修水利方面的建设维度是越来越大,为了扶正失衡局面,相关部门利用科学的管理方法和技术支持,进一步挖掘我国农业技术,在日常工作中保证自身态度,有效的降低水资源的浪费,进而提高粮食产量,久而久之也会对整体国民生活质量加以促进。

2 施工技术要点分析

2.1 步行式灌溉技术

这种灌溉技术在我国农业水利工程中是较长使用的方式,在一定程度上显示更高的社会价值,在满足基本条

件的前提下,还能够促进工程技术向更高发展。与其他技术不同的是,步行式灌溉技术可以适应在不同的场景之中,人们可以根据现场场景的不同选择技术,加快移动的速度,从而提高整个农田的灌溉效率,在成本方面也会有所降低。^[1]虽是如此,步行式灌溉技术也会有自身的缺点在应用时会被直观的显现出来,比如灌溉跨度数值精度比较缺乏,其在管理方式上有一定的难度,不但如此其规范性要求较高,如果在这个操作性能力出现空缺的情况下,就直接让这种技术的使用率大大降低,进而对今后的工作效率产生负面影响。正是由于这种缺点的存在,相关单位更应该把握全局,严格对应用技术方面的人才和管理方法进行筛选和优化,从实际出发,将节水灌溉技术与当时的地质情况融合一起进行参考对比,不但对当地的真实情况富有针对性,并可以更完全的调节节水灌溉系统的方案,弥补自身的不足,进一步提升节水技术的总体效率,更直接地推动了日后的发展。

2.2 喷灌技术

喷灌技术是我国水利工程中比较重要的技术手段,其工作核心是水泵之间运动进行压力释放,换一种说法就是用不同物体重力的落差造成的压强比促进水资源的运送工作,其中压力管道的作用比较明显,它的正常工作就能让水资源顺利的被运送到所需地带,再加上喷水装置让水流从多个小孔中利用压强的作用喷射而出,不仅对农作物的喷洒工作得到基本满足,还能够有效的节约固有成本,对不必要的浪费进行管控。

提起喷灌技术的优势,就需要从灌溉的全面性与安全性角度进行分析,喷灌技术涉及面较广,能够在不同角度减少水资源的浪费,而且这种技术适应性较强,能够在不同的情况下推动整个农村农业建设发展。^[2]其劣势就是很可能受到环境天气等外界因素的影响,在设备维护保养费用上会耗费较大成本,相关专业人员需要结合自身实际决定是否采用这种技术,合理的运用科学技术能够促进农业人员的生命健康发展。

2.3 滴灌技术

滴灌技术在农业经济发展区域属于广泛应用的一种全面型技术,在不同条件下不容易受到制约,在水资源较为紧缺情况下可以用来进行能源高效技术水利调控,一方面增加粮食收获量,一方面还有效促进当地农业发展建设,具有明显的积极作用,其应用特殊之处在于这种技术利用滴水管的原理将此作为根部结构,在此基础上进行细化孔洞的安排,工作人员在进行合理滴管,在这个过程中根据阀门的调节将水资源以及营养液加以混合继续灌溉,使其能够充分的完成灌注工作,让农作物在有限的时间内完成水分吸收,粮食得到营养,就可以进一步提高产量。

滴灌技术具有一定的可利用性,对一些浪费现象加以制约来进一步确保水资源的可利用效率,推动节水目的工作的时效性进步。^[2]在使用此种技术时,工作人员应该提前安排好时间,遵守相关规定,用合理的施肥技术与水资

源进行融合,合理的安排可以有效减少人力物力的投入,也可以进一步保证灌溉质量,达到节水的目的,也是农业地区实现经济建设发展的重要举措。

2.4 微灌技术

在不同角度考虑微灌技术,是比较关键的步骤,微灌技术实质上是在滴灌技术的基础上进行创新和优化,结合实际情况进行的专业化转变,通过这样的调整,不仅在水资源合理运用的基础上精确划分,还能够顺势增加水资源使用的频次。此种技术的使用频次要高于其他技术,利用效率也会较高。在这种技术的使用过程中,需要重点注意的是要对压力管道的外观和硬度进行着重观察,进行抽水作业时要进一步明确其特殊性质的存在,在此基础上结合信息技术的支持进一步对管道加以控制,在满足水资源运输管控的前提下还依然为后期工作提供了便利条件。^[3]在这种技术运作状态下,要对装置的性能进行特殊研究,如果设备在使用过程中发生故障,或者性能方面无法满足条件致使不能继续工作,灌溉效率也会大大降低。相关工作人员应该重视这种可能性的发生,加强喷头孔径的管控,优化水资源结构方向,确保水资源的利用率不受到阻碍,进一步提升农业地区经济水平的维稳发展。

3 我国施工项目存在问题

3.1 设计规划不完善

水利工程建设人员在自身学习和技术方面不达标,显现出来的能力不足的问题是需要重点关注的,自身能力不足会导致在设计方案上出现问题,在管理范畴内出现错误,如果长期建立在理论基础之上就会对理论数据进行依赖,从而忽略了实地勘测的重要意义,如果仅仅依靠理论知识结构就会让真实数据出现偏差导致后期的工作无法开展,将有关灌溉区域所涉及的知识信息掌握的有空缺,让本应该得到发展得到重视的结构出现问题,从而造成了设计内容的不安全性,如果工程设计在原理上和实际上有较大差距,就会严重影响后续工作的进程。

3.2 缺乏有效管理

无论是在节水灌溉水利技术培养方面,还是在任何技术支持方面,都离不开管理方案的设定环节。不但要对施工环节进行严格把控,还要进一步维护施工管理的重要性发展。在整个施工结束之后,要对整体的施工进度进行统筹管理,在不同方面设定参考环节,若需要改进的地方重点突出并加以优化和整改,才能在日后的工作上取得进步。但是在现阶段很多地方的实际管控工作中出现了很多管理上的问题,比如管理缺陷等,这种问题的出现就会导致付出的成本与收获不成正比,甚至对日后技术效果造成影响。

3.3 种植结构不科学

一些地区往往会受到地区经济发展的限制使得灌溉方式的采取不合理,更偏向传统化,种植观念上也相对落后,没有科学性的种植方案,老旧思想的种植方式已经不再适用于现代科技发展,节水灌溉技术在应用上也会采取

现阶段的广泛优势,然而传统思想的侵蚀使得灌溉技术不再进步,通过这种影响的存在,人们的经济收益也会受到阻碍,国民生活水平想要提升更是难上加难。

4 工程问题对应策略

4.1 强化管理

先进的施工技术管理应用的主要目的是改变施工传统模式节省工程资源着实降本增效基础。现阶段,这种技术主要是用于节水灌溉水利工程中,与此同时,也要求对项目建设进行技术勘测与未来规划,完成质量效益达标,经济效益平稳增长,生态效益符合国情要求。对待现代水利工程组织管理,要严格秉承“预防为主,以人为本”的科学理念去进行,要严格对待各项人力、物力资源,使其考虑使用得当,对待施工任何一件事情也要做到及时性,制定周密详尽细致的应急处置预案,未雨绸缪,在准备组织施工活动之前,对项目施工的管理目标要清晰。进行一系列现场调查并研究和分析各项施工准备过程中可能出现的各种问题,找到一个相应可行的管理方案,并据此加以调整改进及修正。除此之外,要想方设法进一步去改善设计和合理优化改善节水灌溉水利工程施工管理条件,为了施工人员创造了更好稳定的结构施工生产环境,消除各类安全隐患,对整个灌溉水利施工和管理维护过程中要实行严格现场把控,确保提升它们整体的环境安全性能。

4.2 建立完善的施工监管机制

节水灌溉水利工程施工技术涉及的问题与内容相对于其他施工较繁琐,施工难度上也相对加大,很多客观因素在某种程度上也会对施工进度造成影响,严重的会危害整个水利工程施工质量的实施。^[3]因此,为了完善施工监管运作机制,就需要制定周密的监督监管计划,这样在制定施工计划的同时,也能够全方位的对施工方进行监管和指导,避免一些不必要的错误产生,落实监管工作,杜绝安全隐患的发生。要切实确保水利建设工程的如期高质量完工,就要加强对企业施工的组织方案设计进行系统全面总结分析论证并进一步深化研究改进,严格组织落实项目施工组织方案,对待现场安全设施文明规范设置,施工分工工序进行统筹调度安排,响应建设国家工程号召,明确水资源配置重点问题,确定企业各关键工序作业面与施工完成所需的大体时间,组织有关专业及施工组织单位、业主等对项目编制进行统一审核并监管,对重点施工及交叉工序问题逐项明确方案提出时间并保证及时到位改进。在现场管理施工规则方法上则要积极引入管理更严谨精细化的管理方法,去现场深刻了解研究和展开现场讨论,全面了解剖析解决水利工程施工现场过程管理中普遍遇到棘手的各类难题,并研究制定了相应切实可行的施工对策办法来及时解决现场突出施工问题,进一步的增加水利工程项目施工企业的社会经济收益,提高水利施工企业部门之间协作的市场核心竞争力水平和现代项目组织管理水平。施工领域未来企业在持续提升整体施工能力水平问题实

践中,管理层仍应更重视和科学的处理具体施工能力问题,合理的选用技术对策,保障整体施工的长久持续机制,完善整体施工科学规则。除此之外,进一步提高资源利用率,水利工程质量也会相应的提升。在规范性监管机制下进行施工,管理和监督共同运行,更有利于施工活动的有序进行。

4.3 加强培训和监督

给每个项目施工工人进行指导专业思想培训,让履行安全管理责任主体的职业意识逐步深入每个施工工人们心中。对重大安全隐患更不能随意置之不理,要自觉做到和尽力及时消除,必须要有规定的管理方案有效控制施工过程中出现的种种问题,要制定合理的方案和相关规定进行工人的约束。要将节水灌溉水利工程施工过程中的项目模块管理责任到个人,要不断的加强管理人员的责任感,培养他们的责任意识,调动施工人员的工作积极性。进一步对施工工作进行宣传,严格按照公司规章制度开展施工计划,与此同时,要制定完善的奖惩制度和责任制度,赏罚分明,公正公开。对待施工管理人员进行定期培训,构建科学的考核体系,能够清晰判断施工负责人的管理能力以及对其专业技能的提升,而且其中的成本控制方法、施工技术方法等知识也能够合理的判断,倘若施工人员由于自身施工的错误导致一系列违规事件发生,并且为整个施工过程带来严重影响的,应该惩罚到个人或给予严厉的惩罚,这样充分地调动员工们的积极性,也为后期公司的长久发展得以促进。

5 结束语

综上所述,水利工程节水灌溉项目与我国民生体系生活息息相关,是进一步实现可持续发展基本国策的重要手段,水利工程总体项目涉及方面比较广泛,环节设计也相对复杂,因此在资金投入管理方面比较严格,周期冗长,技术高端难度大,需要有持久的耐心和认真负责的工作态度,不能在涉及这方面的工作中有任何闪失,否则会对以后的工作进程产生很大的影响。通过分析考察,我国确实在树立灌溉技术手段上存在一些问题,如果相关部门继续对此问题进行忽视,意识松懈,就会导致工程管理项目成果严重降低,农作物的产量也不会提升。因此,为了避免此种情况的发生,工作人员就需要结合实际情况,按照因地制宜原则对技术进行创新和优化,使管理制度更加适应于实际,加强人员之间的共同协作,树立规范与标准突出意识,进而推进农业地区的经济建设发展。

[参考文献]

- [1]高婕.节水灌溉水利工程施工技术探析[J].建材发展导向,2022(16):181-183.
 - [2]陈影.节水灌溉水利工程施工技术探析[J].新农业,2021(24):12-13.
 - [3]郑利杰.节水灌溉水利工程施工技术探析[J].农家参谋,2021(22):173-174.
- 作者简介:姜文忠(1968.6-),男,安徽省桐城人,汉族,双大专学历,工程师,从事水利水电工程管理工作。

火力发电设备检修优化的技术分析

李春辉

北京京能高安屯燃气热电有限责任公司, 北京 100024

[摘要] 电力作为日常生产和生活所需的能源发挥着非常重要的作用。目前, 火力发电仍然是我国电力供应的主要途径, 创新管理理念, 按照火力发电厂的管理和发展, 积极探索新的管理方法。为了避免传统模式的缺陷, 科技手段的结合可以提高管理水平和效率。根据设备状态检测信息, 提前预测设备故障, 合理规划维修项目和维修周期, 根据事先发现的缺陷信息, 对火力发电日常维护现状进行评估, 不仅避免设备维修过多, 保证超时安全, 还能节省人力财力, 逐步实现智能维护, 因此, 加强火力发电设备维护和运行管理和发展, 是十分必要的。

[关键词] 火力发电; 检修; 技术

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7598

中图分类号: TM621.3

文献标识码: A

Technical Analysis of Maintenance Optimization of Thermal Power Generation Equipment

LI Chunhui

Beijing Jingneng Gaoantun Gas Thermal Power Co., Ltd., Beijing, 100024, China

Abstract: Electric power plays a very important role as the energy needed for daily production and life. At present, thermal power generation is still the main way of power supply in China, innovate management concepts and actively explore new management methods according to the management and development of thermal power plants. In order to avoid the defects of the traditional model, the combination of scientific and technological means can improve the management level and efficiency. According to the equipment status detection information, predict the equipment failure in advance, reasonably plan the maintenance items and maintenance cycle, and evaluate the current situation of daily maintenance of thermal power generation based on the defect information found in advance, which not only avoids excessive equipment maintenance, ensures overtime safety, but also saves human and financial resources and gradually realizes intelligent maintenance. Therefore, it is very necessary to strengthen the maintenance and operation management and development of thermal power generation equipment.

Keywords: thermal power generation; overhaul; technology

引言

对于电力企业来说, 由于技术的限制、市场的发展和市场需求, 机组设备的维护和管理模式非常重要, 这与发电的可靠性密切相关。发电机的具体维护包括质量、安全、风险和其他管理的各个方面。一方面, 要科学分析设备信息, 准确记录。另一方面, 长期使用火力发电设备可能会造成设备损坏, 因此我们应该不断加快智能化发展, 降低维护成本, 实现管理目标。

1 大型火力发电机组设备检修管理相关概述

在对大型火电厂设备进行维修和管理保养的过程中, 可以及时恢复相关发电机机组性能, 确保安全可靠性, 减少对环境的不利影响和危害, 延长使用寿命, 提高运行和维修效率。目前火电发电机组以汽轮机、配汽机构为主, 停机时间取决于修理规模和发电机实际覆盖范围。一般来说, 它包括不同级别的维修, 如 A、B、C、D 等。考虑的因素包括工作时间、磨损成本、维修材料需求和机组可靠性。

2 常见的检修方式介绍

现代火电厂广泛采用常规维修方法, 在一定程度上促进了电气设备的正常运行。随着科技的发展, 相应的维修

技术也越来越无法适应现代热电厂的发展。一般维修可分为以下几类: (1) 定期维修。在一定时间内定期维修, 对现有设备进行预防性维修, 按照这种维修方式, 有关单位和人员应明确确定设备的目前磨损状况, 并根据其规律和趋势, 确定相应的维修水平。在这种操作模式下, 最终可以确保设备的正常运行。(2) 故障检修。故障是指在相关设备出现特定故障的情况下进行适当的维修工作。故障是计划外维修, 只有在设备出现故障的情况下才进行维修, 而故障对维修的适用性较弱, 通常适用于设备的轻微故障。

(3) 设备状态检修。设备状态检修是一项比较现代的电气设备维修措施, 相关单位和工作人员要密切关注设备的基本情况、未来可能出现的故障和状态发展趋势, 确保设备始终保持良好运行状态。同时, 为了确保设备维修的有效性, 有关单位和人员应集中注意从日常设备状态检查、定期检查等检查中获得的信息, 从而确定设备状态的发展趋势。对设备进行有针对性的检查和维修。(4) 改进性检修。现代化检修主要是为了消除相关设备中已经存在的缺陷和一些常见的故障, 检修和改造设施, 主要目的是提高相关设备的使用效率, 消除现有设备的缺陷。综上所述,

现代电气设备检修手段更具针对性,但很难实现设备检修和管理的集成^[1]。

3 优化检修的意义和优势

优化检修是设备维修管理措施之一,在这种维修模式下,有关单位必须建立完善的设备管理责任制,并在此基础上进行电气设备维修,充分体现了设备管理理念,维修和检查。在优化检修应用的过程中,有关企业应决定成本分析,从经济角度,确定维修方案。从具体条件来看,优化检修是复杂的、更高层次的机械维修工作之一,对电力企业的进一步发展具有重要意义,其重要性主要表现在以下几个方面:(1)向优化检修机制迈进,可以推进电力企业升级管理理念,提高企业管理水平。(2)优化检修机制,相关人员和单位也可以对当前系列设备的整体操作原理和故障原因形成更全面的了解,为后续工作奠定坚实的基础。(3)优化检修在引导企业科学决策水平方面发挥着重要作用。在优化检修过程中,有关单位和人员应准确确定设备检修的类型和水平,从而成为维修工程决策的中心。(4)优化检修可以在更大程度上节省企业设备维修费用,提高经济性。通过适当的检测和分析,有关单位可以准确识别现有设备的故障和相关设备的运行状况,有针对性地开展检修活动,降低检修成本^[2]。

4 火电厂设备运行常见故障

4.1 锅炉运行效率低

在火力发电过程中,锅炉负荷低往往表明能耗过大。一旦锅炉负荷难以满足锅炉有效运行,就会造成能源的重大损失。如果相关设计参数无法达到安全运行标准,火电厂的输电效率将极低,火电厂的实际安全也无法得到保证。锅炉的运行也很大程度上取决于运行负荷。在火力发电厂锅炉运行过程中,一些锅炉存在频繁灭火的问题,这影响了锅炉运行中燃烧的完整性和能耗,并对优化所有锅炉性能产生了负面的影响。一般来说,这些问题直接影响锅炉的运行效率。为了确保锅炉运行的节能,责任人员必须充分利用这些观点来优化设计并改进各个方面。

4.2 汽机辅机的运行方案需要完善

火电厂的运行需要设计和实施不同的供电系统,以满足不同的供电要求,并根据辅助汽机的供电要求进行相应的调整。随着社会发展的多元化,对电力的需求日益多样化,这使得目前火电厂辅助设备的工作方案已经不能满足电力需求。因此,在火电厂汽轮机辅机日常管理计划的实施过程中,管理人员无法制定有效的计划,这影响了火电厂的日常运行。同时,由于缺乏制定日常运行计划的公共政策和财政支持,大多数火电厂无法优化工作计划。这对火力发电厂的日常运行产生了负面影响,阻碍了火力发电厂经济效益。

5 优化检修在火力发电厂中的应用

5.1 以可靠性为中心的检修策略

以可靠性为重点的检修策略可以为用户提供一个相应的逻辑框架,根据这个逻辑框架,用户可以根据状态控

制、定期维护、定期更换、定期控制测试和检修当前电气设备。同时,这种方法可以大大降低火力发电厂设备的维护和保养成本,有效提高电气设备的可靠性。在我国电力系统发展的过程中,超高压、大容量、大机组自动化、高自动化成为重要发展方向,也直接导致电气设备的复杂性。在这种情况下,电气设备的检修保养也严格要求有关人员的整体素质。同时,基于可靠性的检修策略可以在目前的情况下帮助相关企业形成正确的电气设备检修解决方案,并将充分集成现有的先进检修技术,提高了电气设备的可靠性,降低检修成本。

5.2 优化检修策略的检修方式选择

优化检修的关键是根据当前设备的实际故障类型选择适当的检修方法。在这个过程中,适当的检修方法不仅需要较高的操作能力,而且与其他类型的检修相比,还需要更好的检修效果和经济效益,有效符合当前的检修理念。在优化检修过程中,相关单位和人员首先要研究分析设备的耐久性与使用可靠性之间的关系。当相关人员准确掌握了现代设备故障规律时,可以选择作为定期检修的主要方法,从而,充分保证设备运行的连续性。必须注意的是,如果有关人员不知道设备故障频率和具体故障原因,不应急于定期修理设备,否则,这将给设备的正常运行带来更大的风险。其次,在确定定期检修方法后,有关人员应集中分析和评估定期检修的可行性。如果在实践中发现有关设备的故障是偶然的,导致在实践中无法操作的方法的定期检修,则应考虑采用其他类型的检修方法,如设备状态检修等。此外,如果可以在设备检修期间对状态进行维修,则需要进一步评估对状态进行维修的可行性。总的来说,优化火力发电厂设备维修中的检修策略有着广阔的应用空间,有关单位和人员要加强对相关检修策略的研究和运用,提高电气设备维修效率,降低维修成本。

5.3 完善机组运行方式

优化机组运行模式还可以提高锅炉和汽机的运行效率,特别是通过:(1)定期检查锅炉内的烟气浓度。在日常运行中,火力电厂指派专家确定高温烟气的浓度和成分,并根据这些测试结果调整锅炉的运行参数。(2)锅炉负荷优化。根据相关技术规范 and 标准,锅炉运行模式,尤其是运行速度,应调节在适当的范围内,过快或过低的运行速度不利于锅炉稳定运行。在锅炉运行过程中,为了使窑中的煤炭燃烧更完整,通常需要适当减轻窑内的负荷。希望通过积极开展联合试验,有效解决火力发电厂发电现状问题,不断提高火力发电厂自身竞争力,更好地为广大民众提供优质服务,这对于研究锅炉汽机联合试验的方式方法至关重要,这对电力行业的发展至关重要^[3]。

5.4 优化汽机设备的热力设定内容

各火力发电厂还应及时做好汽机设备的安装准备,特别是对热试验进行深入分析,在此基础上找出汽机设备运行效率低的原因。在热试验期间,技术人员应重点分析内

部系统的热循环效率,考虑运行期间汽机的功率,并分析汽机设备恒定运行参数。在完成所有的热实验之后,研究人员需要对这些数据进行深入的分析,并完成关键数据的验证,以确保信息的准确性。在这个过程中,希望实验室技术人员能够进行多个实验,获得每个实验的平均值,以确保实验数据的准确性。

5.5 发挥出安全评价管理的良好作用

一般来说,安全评估过程包括火力发电机组设备安全评估、安全生产标准化、安全控制系统等。例如,对于安全控制系统,电力企业为了加快安全控制系统的实施,建立并完善了相应的控制系统。在评估制度的指导下,可以在发电厂建立更为知识密集的安全监测系统,建立监测网络,定期进行评估检查。在这一过程中,发电机机组可以正常运行,从而减少维修费用。因此,从上述分析中可以清楚地看出,安全评估系统的充分运作特别有必要,对研究和实践至关重要。

5.6 科学利用设备优化检修方式

要开展大型火力发电厂设备检修管理工作,必须优化设备检修方法,结合电力市场需求增长、生产技术的发展等,不断更新完善设备检修方法。借助新技术设备,可以科学监控相关发电机组的运行状况,同时充分利用信息技术,实现发电机相关设备科学优化的目标。这样可以提高相关设备的生产率,提高运行可靠性,从而降低发电的经济成本^[4]。

6 设备状态检修管理工作的开展

6.1 设备状态检修管理

首先设备应进行细化,火力发电厂的设备基本上长期处在高温、高压、长周期运行模式下,往往会出现设备损坏问题,因为不同类型的设备起着不同的作用,所以检修工作可能会发生变化。在此过程中,我们需要将设备分为三类,第一类是主要设备,第二类是重要辅助设备,第三类是辅助设备。因此还需要结合精细化管理要求对设备进行类别分化,根据类别分配状态检修人员。其次要对设备缺陷进行仔细分析,针对各种缺陷,选择适当的维修方法,以满足实际工作需要。目前,我国火力发电厂缺陷分类可分为三类:第一,影响安全的缺陷,第二,影响正常运行的缺陷,最后,影响较小并且无需停机处理缺陷。

6.2 检修项目确定

目前火力发电厂的绝大多数检修工作仍根据定期检修制度进行,不符合大修的具体要求,检修没有针对性。这种情况严重影响了我国火力发电厂的状况,可能导致人力和财政成本,更不用说现代化了。此外,各种设备的寿命缩短,造成安全问题。为满足实际工作需要,相关维修人员应定期进行风险分析,降低设备的深层危害,防止连环事故。这种检修需要专家的支持,以确保整个工作的准确性,因此,技术人员必须参与专业审查过程。每次检查都是单独进行的,同时检查设备系统,以确保其正常使用。由于火力发电厂目前的实际运行情况,工作人员必须对设

备进行监测并以表格形式提交,定期向上级报告。该表的主要内容如下:第一,不同数据类型的运动数据,包括温度声音的不同方面。第二,设备水平和垂直分析与不同时间数据集合之间的关系数据。基于不同数据的设备健康状况评估可以满足实际运行需求,并跟踪发展趋势,同时考虑到早期设备故障迹象,从而减少出现问题的可能性,并使设备能够在出现问题之前计划检修工作。发电厂还必须每月进行结果评估,以便对设备进行有效控制^[5]。

6.3 设备状态检修管理的效果

热电厂应用状态修复技术后,在理论上和财务上都取得了良好的效果,同时降低了各种电阻的影响,因为隐患得到了有效控制,因此总体效果并不粗俗。后来,在大量财政资助下,为修复设备奠定了基础。经过精心的管理工作,取得了良好的效果,提高了各类设备的维修效率,相应的工作可以顺利完成,所以我们将让各热电厂逐步保持维修工作状态,促进其发展。热电厂维修人员必须每天分析监测数据,并更加注意对安全有危险影响的设备,特别是对主要设备。减少重要设备的不安全,从而影响火力发电厂的正常运行。

7 结语

评估火力发电厂电气设备的状况,利用信息技术进行早期诊断和控制,并考虑各种设备的当前运行状况,主要是协助定期检查和售后服务。在实践中,使用状态检修控制可以更好地管理和控制火力发电厂电气设备的成本。传统的维护方法效率低、成本高且不可预测。将状态控制放在第一位,并根据不同的设备提供特定的检修方法,不仅提高了安全性,提高了企业的经济效益,还要教会技术人员用科学的思维方法分析问题,形成务实的作风和创新精神。

【参考文献】

- [1]周家波,栾海斌.火力发电厂电气设备检修管理中存在的问题及解决措施[J].百科论坛电子杂志,2020(54):131-139.
 - [2]柏立昌,吴建勋,林西国,等.火力发电企业机组检修实施阶段管控方案及系统探讨[J].新型工业化,2019(12):5.
 - [3]牛军军,刘冲,韩超旭.优化检修风门在主通风机不停风倒机技术中的可靠应用[J].科技资讯,2020(19):69-71.
 - [4]张明.关于机电设备优化检修在电厂中的应用分析[J].百科论坛电子杂志,2019(2):399.
 - [5]陈柏熹."主配联动"优化方法在电网检修计划管理中的应用[J].探索科学,2019(7):130-131.
- 作者简介:李春辉,毕业于:华北电力大学(保定),所学专业:热能与动力工程,当前就职于:北京京能高安屯燃气热电有限责任公司,职务:热机专业工程师,职称级别:电力工程技术工程师。

关于配电线路运维检修技术存在的问题分析和解决对策探讨

柳 云

国网宁夏电力有限公司银川供电公司, 宁夏 银川 750000

[摘要] 在当前的供电系统中, 配电系统是至关重要的一环, 不管是受到了外部的干扰, 还是质量的问题, 都会对配电系统的正常运转造成一定的影响。所以, 在配电网的日常运行和检修中, 必须采用科学的手段, 对其进行检测与维护。

[关键词] 配电线路; 运维检测技术; 问题; 解决对策

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7586

中图分类号: TM75

文献标识码: A

Analysis of Existing Problems in Operation, Maintenance and Repair Technology of Distribution Lines and Discussion on Solutions

LIU Yun

Yinchuan Power Supply Company of State Grid Ningxia Electric Power Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750000, China

Abstract: In the current power supply system, the distribution system is a crucial link. Whether it is affected by external interference or quality problems, it will have a certain impact on the normal operation of the distribution system. Therefore, in the daily operation and maintenance of the distribution network, scientific means must be adopted to detect and maintain it.

Keywords: distribution line; operation and maintenance detection technology; problems; solutions

1 配电线路运维检修的含义

配电线路维护检修是电力线路的安装、运行、维护、检修等综合技术的简称,它是电力线路运行中的一项重要技术。主要内容有电缆安装技术、电缆验收技术、电缆日常运行维护技术、运行状态检修、事故调查、案例分析等。配电线路维护与维护是保证电网正常运营的关键,它可以有效地减少电网的安全事故,提高供电可靠性,满足人们的生产和生活需要。同时,对配电线路进行维护和检修,可以达到防患于未然、将损耗降至最低、节省运行费用、提高供电企业运行效益的目的。

2 配电线路运维检修的问题分析

2.1 外部环境

设备和线路的外部环境比较复杂,会导致配电系统出现故障。比如在极端的气候条件下,配电线路经常会被刮倒,树木被挤压,从而造成电力系统的故障。此外,局部突发事件还会造成配电线路故障,造成配电系统无法正常工作,造成维修工作的困难。例如,不慎将风筝缠绕在220 KV 电线上,导致断电等情形。由于电力系统运行维护部门无法准确地预测此类事故的发生,因而,必须提高工作人员的应急响应能力,以便及时地解决这些事故。

2.2 人为因素

人的行为在某种程度上也会对维护保养造成极大的影响,导致配电系统不能正常工作,一些人为了节约成本,选择质量不合格的产品。另外,220 KV 的线路是铜线,一些不法人员会将其偷走,进行倒卖,对电力系统的正常运转造成了很大的影响。

2.3 配电设备管理方面

在配电网运行维护和检修工作中,对配电线路数据的认识不到位,造成了一些地方缺少相关数据和样本。由于缺少正确的操作指南,导致维护人员缺少可参照的准则和规章,在日常维护过程中很容易出现漏检、误检、重检等问题。此外,由于缺乏相应的图纸和资料,当线路设备发生故障时,不能使相关人员对事故的发生和发生的原因进行全面的了解,从而造成线路故障的长期存在对电力系统的供电造成不利的影响。

2.4 运维检测人员综合素质方面

一些运维人员对维修工作中遇到的问题不能及时有效地解决,对维修问题的处理不到位,致使问题经常发生。也有可能是因为维修的时候,因为疏忽,导致了一些表面的问题,而忽略了根源,造成了事故的隐患。

3 加强配电线路运维检测技术和措施

3.1 加强配电线路运维检修的要求

配电线路维护维修工作是从设备的基础上进行的,它可以根据线路的运行模式、原因、配电线路的数据来进行科学的分析,从而实现正确的维护,从而达到维护的全面性和系统性,从而为维护的工作提供一种有效的执行策略。

3.2 减少外界环境的影响

良好的外部环境是电力系统的稳定运行的根本,而当电力系统发生故障时,主要是受到外界的影响。因此,恶劣的外界环境和各种气候变化必然会对电力系统的运行产生不利的影响。如在东南沿海易发生台风的区域,应加强线路的稳定性,防止因大风造成线路损坏。并配有高质

量的防雷设备,增强电线的抗雷性。

3.3 改进技术层面的不足

技术上,我们要引进新的技术,根据我们的需要,来解决这些问题,分析出问题的根源。为后续配网设备的正确技术指引和思路;同时,还应重视信息化建设,充分利用已有的网络资源,对数据库进行信息的补充,确保数据的正确性和正确性,加强线路设备状态的正确性,避免设备故障对电网的正常运转造成影响。

3.4 建立系统的配电线路管理制度

在电力系统的维护和维修中,要制定一套完整的、标准化的管理体系,并将这些管理体系和后续的管理问题进行统计,通过维修的方式,可以有效地提高电力系统的运行效率,减少危险的发生,从而达到真实、科学的提高生产工作的安全性。同时也可以减少危险,确保生产的安全。有关人员、技术人员要将配电线路的资料等资料收集起来,并完整保存,一旦发现问题,就能迅速、高效地发现问题的根源,并针对问题进行排查和处理。

3.5 减少设备的故障跳闸率

为了防止小动物在室外攀爬造成的放电,还要在室外设备的外露部位安装绝缘套管,同时还要在引线和跳线上加绝缘,以改善设备的工作环境。同时,通过加高基础,在杆身四周贴上反光膜,可以有效地防止野兽攀爬造成的短路。

3.6 进行线路保护分级配置

新投入运行的配电网络,其分段开关必须在安装前进行 CT 短路线圈的断开和拆卸,而在已投入运行的配电网络中,其分支开关的数据也要采集,以判断 CT 变比的合理性,并根据需要进行相应的调整。另外,当总线负载超过 50%的时候,就必须取消分支保护,这样才能在发生故障的时候,将对使用者造成的影响降到最低。

4 带电进出 220KV 线路方法分析

4.1 带电作业安全距离计算

按照 GB50064-2014《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》,对 220 KV 的线路过电压进行了分析,得出了 220 KV 的合闸和重合闸过电压不大于 3.0 P。介绍了《交流线路带电作业安全距离计算方法》在带电作业中的应用情况,并结合 GB/T19185-2008 的规定,确定了带电作业的安全距离。

(1) 线路相地 2%统计操作过电压倍数: $k_e=3.0$;

相间统计过电压倍数:
 $k_p=1.33k_e+0.4=1.33\times 3+0.4=4.39$;

(2) 作业位置的统计过电压 $U_2\%$:

相一地 $U_2\%=k_eU_m=3.0\times 252\times=617.27$ (kV)

相一相 $U_2\%=k_pU_m=4.39\times 252\times=903.27$ (kV)

(3) 绝缘间隙的统计耐受电压 $U_{90\%}$:

相一地 $U_{90\%}=k_sU_2\%=1.1\times 617.27=678.99$ (kV)

相一相 $U_{90\%}=k_sU_2\%=1.1\times 903.27=993.6$ (kV)

(4) 最小电气安全距离:

相一地 $D_U=1.839$ (m)

相一相 $D_U=2.335$ (m)

(5) 最小安全距离:

$D=D_U+D_E$ (m)

结合作业实际情况, D_E 取值 0.3 m。

相一地 $D\approx 2.14$ (m)

相一相 $D\approx 2.64$ (m)

(6) 最小组间间隙:

$S=k_fD_U+F$ (m)

在此,中间电位导线的影响因子 k_f 是反映间隙放电性能的重要指标,它的基准数值在 1.0~1.2 之间,在充分考虑安全性的情况下, k_f 的最大值为 1.2。中间电位导线占位长度 F 的取值应根据工作人员的身形、姿势、工具形式、等电位进入方式等条件而定,其参考值为 0.2~1.0m,并根据现场实际情况,充分考虑安全因素, F 值为 0.3 m。

相一地 $S=1.2\times 1.839+0.3\approx 2.51$ (m)

相一相 $S=1.2\times 2.335+0.3\approx 3.102$ (m)

经过详细的计算,最小的相位安全间距为 2.14 米,最小的相位间隔为 2.64 米;结合最小组间间距 2.51m,比《中国南方电网有限责任公司电力安全工作规程》规定的带电作业安全间距的规定要大得多。

综上所述,确定作业位置处 220kV 输电线路带电作业最小安全距离:

相一地 2.14m; 相一相: 2.64 m; 组间间隙: 2.51 m。

4.2 带电进出线路的途径和方法

此次龙门架上进行带电作业,为确保在安装过程中有充分的安全距离,必须计算、核实塔顶与导线之间的空气间隙,确认是否符合带电出入条件,并决定等电位人员进、出电位的方式和方法。

220KV 输电线路的进、出电位有 5 种主要的进、出电位方式:(1)沿着绝缘子串进;(2)绝缘斗臂小车进;(3)吊篮进;(4)绝缘软梯进;(5)绝缘梯进。

沿着绝缘子串:主要用于耐张塔机、绝缘子串长(组合空隙符合规定)的操作,此项工程的组合空隙不符合规定,不宜采用。

绝缘斗臂车进场:主要用于杆塔高度较低、组合空隙符合规定的作业,此项工程组合空隙不符合规定,绝缘斗臂车耐压测试不符合 220 KV 电压等级,不能使用。

吊篮入法:用于 500 kV 直线、耐张塔跳线悬挂式电缆上的作业,因本次工作电压等级为 220 KV,且在龙门架上作业,操作人员没有固定绳索,无法使用。

绝缘软梯:梯头连接绝缘绳梯,梯头连接绝缘绳梯,梯头连接绝缘绳梯,梯子的顶端与绝缘绳梯连接。等电工

沿绝缘软梯垂直进入电场,杆塔直径为 3.75 米,高度为 2.1 米,满足作业安全要求。

绝缘梯级入口法:在塔顶存在大量空隙时,适用于 220 KV 直塔及耐张塔子绝缘子串,在工作塔架上设置水平梯长 $L > 5000$ mm,并将梯头吊在铁丝上,并用绝缘绳系紧。

通过上述分析,本次作业选择绝缘平梯进入,进出电场示意图如图 1 所示。

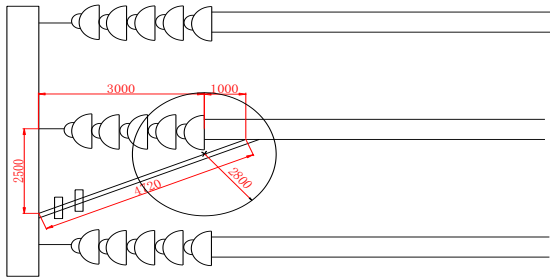


图 1 进出电场示意图

4.3 带电接地短路装置安装

当电线带电时,工作人员经绝缘梯子进入等电位,将铝包带缠绕在电线上,用铝扎线将引线牢固地与双分线连接,并将金属跟斗滑车吊在引线中,工人从电场中出来,回到地面,上部安装完成。

工作人员拉动金属跟斗滑车的内侧的绝缘提升绳,将 25mm^2 的软铜线与下端的连接在一起,然后调节绝缘定位绳的长度,使其方向固定。

当中间部件安装好后,操作人员穿上防护服,在安全距离外(30 米)处拉下一段设备的绝缘缆绳,然后用中间的金属滑轮驱动尾部测试导线(0.5mm²),直到达到金属滑轮的位置,才能稳定绝缘绳。试验结束后,用绝缘手柄拆卸金属跟斗滑车,进行下一步的安装。

5 结语

在配电线路实施的过程中,存在着各种各样的问题。因此,对运行维护流程进行优化是确保电力系统运行的重要环节。在输电线路维护和维修过程中,存在着许多技术问题,同时也存在着线路故障的原因,文章就目前存在的问题,从提高人才素质、应用先进技术、健全管理机制和外部环境等几个方面,提出了相应的对策,以期配电线路运维检修技术问题的解决提供参考。

【参考文献】

[1] 余路洪. 浅析配电线路运维检修技术存在的问题和解决对策[J]. 中国新技术新产品, 2017(19): 76.

[2] 李明. 对配电设备运维与检修技术的几点探讨[J]. 低碳世界, 2017(13): 76.

[3] 叶俊. 10kV 及以下配电线路运行维护及新型检修技术应用[J]. 科技风, 2020(19): 76.

[4] 白薇. 变电检修技术及相关注意事项探究经验分析[J]. 科技风, 2019(33): 76.

[5] 郑海平. 电力系统变电检修技术分析与研究[J]. 现代国企研究, 2017(8): 65.

[6] 陈鹏. 快堆机组钠阀检修技术研究[J]. 装备维修技术, 2020(1): 76.

[7] 许晓. 电力检修技术的发展研究[J]. 科技风, 2018(22): 65.

[8] 王俊卫, 原显达. 变电检修技术及变电检修流程的优化研究[J]. 黑龙江科学, 2017(18): 65.

[9] 余承海. 电力检修技术的发展思考[J]. 科技与企业, 2015(16): 76.

[10] 代必卫. 变电检修技术及其要点分析[J]. 赤子(下旬), 2016(12): 65.

[11] 王忠斌. 变电检修技术及其注意事项[J]. 科学中国人, 2017(24): 76.

[12] 商铁峰. 变电检修技术的发展应用[J]. 科学中国人, 2017(12): 65.

[13] 王铁军. 变电检修技术和其相关注意事项[J]. 科学中国人, 2017(12): 65.

[14] 付瑞, 陈伍军. 提高电力检修技术水平强化施工安全意识[J]. 科学中国人, 2016(21): 65.

[15] 傅振宇, 杨飞, 钱海, 张武洋, 陈罗飞, 南东亮. 就地化保护更换式检修技术研究[J]. 电力系统保护与控制, 2020(14): 76.

[16] 高大任. 电力系统二次设备检修技术缺陷及对策[J]. 通讯世界, 2014(1): 76.

[17] 罗桂文. 探讨架空输电线路运维与检修技术[J]. 科学技术创新, 2020(3): 65.

[18] 沈涛. 变电检修技术与变电检修流程优化研究[J]. 电子测试, 2017(19): 87.

[19] 李盛林, 姚旭明, 傅辉明. 高压输配电线路专业实践教学模式探索[J]. 中国职业技术教育, 2012(23): 29-31.

[20] 邓雁. 基于 220KV 及以下配电线路的运行维护及检修的分析[J]. 通信世界, 2014(18): 131-132.

作者简介: 柳云(1988-), 男, 汉, 宁夏银川, 大学本科, 工程师, 主要从事工作: 配电网运维管理及工程建设管理, 国网宁夏电力有限公司银川供电公司。

浅谈提高港口航道施工技术的意义及疏浚工程施工

曲延超

江苏吕四港集团有限公司, 江苏 启东 226200

[摘要]随着时代的发展、科技的进步,对于港口航道施工技术和疏浚工程施工技术正在一步步发生着改变,代替了传统的施工技术。在港口航道施工和疏浚工程施工过程中,采用传统的施工技术,会面临着诸多的问题。比如说对于由于施工技术的落后,直接影响到施工的进度和施工的质量。而港口航道工程是我国重要的海岸工程,港口航道是否通畅决定了港口的运输能力的大小。随着现代化施工技术的不断发展和完善,港口航道施工技术和疏浚工程施工技术也在不断地进行革新,必将在提高施工质量和港口航道运送能力的方面发挥出重要的作用,给人们的生活和发展带来了便利。

[关键词]港口航道; 施工技术; 意义; 疏浚工程

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7580

中图分类号: K928

文献标识码: A

Brief Discussion on the Significance of Improving the Construction Technology of Port and Waterway and Dredging Engineering Construction

QU Yanchao

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

Abstract: With the development of the times and the progress of science and technology, the construction technology of port and waterway and dredging engineering is changing step by step, replacing the traditional construction technology. In the process of port and waterway construction and dredging engineering construction, the traditional construction technology will face many problems. For example, due to the backwardness of construction technology, it directly affects the progress and quality of construction. The port and waterway engineering is an important coastal engineering in China. The smoothness of the port and waterway determines the size of the port's shipping capacity. With the continuous development and improvement of modern construction technology, port and waterway construction technology and dredging engineering construction technology are also constantly undergoing innovation, which will play an important role in improving construction quality and port and waterway transport capacity, bringing convenience to people's life and development.

Keywords: port channel; construction technology; significance; dredging works

海岸工程是民生大计,是国家实力的重要体现。它的发展决定了国家的经济发展,关乎到民生的生存和发展。而港口航道施工工程,是海岸工程中的一重要工程。它的施工难度大,对技术的要求较高。如果不能对港口航道进行有效的控制,就会对港口的通航造成严重的影响^[1]。因此在港口航道施工和疏浚工程施工的过程中,要结合港口的实际情况选择合理的施工技术。这能够有效提高施工的效率 and 施工的质量,提高港口航道运送能力,为我国的经济发展做出相应的贡献。下面对港口航道施工技术和疏浚工程施工进行针对性的研究,以便使港口航道施工过程中遇到的问题得到有效的解决。

1 港口航道工程施工技术以及施工技术的意义

1.1 港口航道工程施工技术探讨

若想提高港口航道工程施工技术水平,就要做好施工前测量的准备工作。这项工作需要尽早的完成,最好在护岸工程施工之前,就要完成相应的测量工作。将各种参数数据精确测量出来,为施工做好必要的准备工作。从港口航道护岸工程施工技术方面进行考虑,首先要将护岸工程

的标高与长度的参数数据测量出来,这是对护岸工程施工最基本的要求,它决定了整个施工的具体走向,对护岸工程施工起到很好的规划作用,是整个施工过程的关键性因素。除了要求将护岸工程的标高与长度的参数数据进行测量外,还要求在测量的过程中,还应当将测量现场的实际状况作为参考的范围,将测量参数适当的增加^[2]。比如说在施工前需要对部分护岸工程的水准点进行测量,只有水准点的测量数据准确,在护岸工程的施工过程中,才能对基础边线进行合理的控制。同时在港口航道护岸工程施工的过程中,基础混凝土浇筑是一项十分重要的工作。它工艺水平的高低,对施工的质量有着至关重要的影响。在基础混凝土浇筑的过程中,对于混凝土的配合比有着严格的要求。这是护岸工程混凝土浇筑施工的关键性因素,只有混凝土的配合比能够满足施工的要求,才能使得施工的质量得到有效的保障,使基础混凝土浇筑更为牢固,使用的年限更为久远。在砌筑墙身的时候,也要注意将基础混凝土清理干净,提高墙体的稳固性。在选择墙身材料的时候,也要结合工程的实际情况选择适当的材料。并且对材料的

质量也有很高的要求,如果发现材料出现风化裂缝的情况,就不能将其应用到墙身的砌筑过程中。这能有效提高墙身的稳固性,使得港口航道安全稳定的运行。

1.2 港口航道施工技术的意义

我国和世界其他国家进行经济上的往来,主要是通过港口航道的运输。可以这样说,港口航道工程技术的不断革新,促使我国经济逐步的发展。随着港口航道施工技术的发展,有效的带动了港口的建设,使得港口建设不断完成产业化的升级,推动港口运输业务的发展和完善。使得我国经济实力逐渐的提升,随着我国综合国力的不断增强,我国在国际上占有的地位也越来越重要。目前为止,我国在港口航道的施工建设中,要对港口航道进行合理的规划,完善港口布局,这也才能加快港口发展的步伐。根据时代的需要,对港口航道施工技术的研究成为一个极其重要的课题,施工技术的提高能够有效解决我国港口布局和航道规划不合理,不能满足使用的要求等方面问题。并且能够提高施工的质量,有效地抵御恶劣自然所带来的风险。港口航道施工技术的意义,还体现在对港口航道通过能力计算分析方面^[3]。在社会综合条件影响下,提高对港口航道通过能力计算的水平,从港口航道的发展方面来讲具有深远的意义。从目前的情况上来看,在内河航道通过能力计算上已经掌握了较为先进的方法,使得港口能够进行合理的规划,极大地提高了港口的输送能力。使得我国水运交通运输事业能够持续稳定的发展,满足了现代运输的需求,促进交通运输朝着更为安全、高效的方向发展。有效地提高了航道的使用效率,极大地提高了物流运输的效率。

2 港口航道疏浚工程施工工艺探讨

港口航道的疏浚工程是一项技术难度很大的工程,在施工的过程中,需要施工人员在机械设备的助力下,进行水下土石方的开挖,以此来达到加深水域的效果。疏浚工程对港口航道的运输来讲,具有极其重要的意义。能够极大地增强航道的排洪能力,同时也能够促进航道的顺利通航,极大地提高了港口航道的运输能力,促进国家的经济发展。若想保障港口航道疏浚工程施工的顺利实施,就要提高施工工艺的水平,在各个方面都要采用合理有效的手段,来提高港口的输送能力。

2.1 试挖

从港口航道的疏浚工程上进行考量,疏浚工程的主要目的就是港口航道中的泥沙清理干净,以达到加深航道水位和拓宽航道宽度的目的。因此,需要施工人员对港口航道的泥沙分布情况有一个大致的了解,并积极开展试挖的工作。在试挖的工作完成后,通过对数据的分析,将挖槽深度等相关数据计算出来。这些数据对后期的疏浚工程的施工具有重要的意义。通过对这些数据的分析,确定合理有效的施工方案。槽深度等相关数据的确定,为施工方案的有效性提供了必要的依据^[4]。可以这样说,试挖工作也是一项十分重要的工作时,它不仅需要施工人员具有

丰富的施工经验,而且在对挖泥船的使用上,也要结合现场挖泥要求进行工作。如果不能按照具体的操作规程进行工作,就会造成试挖得到的参数不准确,不利于疏浚工程施工的进行。

2.2 挖槽

在试挖的工作结束后,接下来要进行的是挖槽工作。挖槽工作就是根据试挖

所获得的数据对现场的泥沙进行清理,来加深加深航道水位和拓宽航道宽度。因此挖槽的深度,是挖槽作业的重要关注点。虽然说通过试挖已经将挖槽深度等相关数据计算出来,但是在实际施工过程中,依旧存在着很多的不确定性因素,对挖槽深度的准确性造成影响。比如说在施工的过程中,出现漏挖、回淤等常见的现象。因此,在挖槽的过程中,还要结合现场施工人员的参考意见,已确定挖槽的深度。同时,为了有效避免施工人员在挖槽的过程中出现漏挖的现象,就要结合现场的实际情况,在挖槽施工环节中,对挖槽进行重叠处理。这样做的目的是使施工人员一目了然判断出在哪里进行了挖槽施工,从而有效避免出现漏挖的情况。

2.3 输送泥浆

在疏浚工程施工的过程中,还要考虑到对疏浚泥浆的输送等问题。在现有的技术手段中,对泥浆的输送主要有两种方式。第一种方式需要借助泥泵和接力泵站的助力,完成对泥浆的输送。第二种方式则不需要接力泵站的帮助,只需要通过泥泵,就可以完成对泥浆的传输。这两种输送方式虽然在原理上大体相同,但是这两种输送方式还是存在着较为明显的差别。仅仅采用泥泵进行对泥浆的输送,不需要泥浆池做中转。所以该输送过程是连续性的,绝对不可以在输送的过程中出现中断的情况。而采用泥泵和接力泵站共同完成对泥浆输送的方式,能够有效避免仅仅靠泥泵输送所存在的弊端^[5]。在输送的途中是允许中途停止的,因为可以将泥浆储存在接力泵站间的泥浆池中。虽然和第一种输送方式相比,第二种输送方式存在着诸多的优势。但是在泥浆的输送过程中,还是要根据现场的情况,选择适当的输送方式,以提高泥浆的输送效率。除了上述的要求以外,由于泥浆输送会降低港口航道的通航能力,需要在区域铺设水下潜管。通过水下潜管的铺设,能够有效保障泥浆的顺利输送,降低航道船对泥浆输送的影响。

2.4 泥土处理

泥土处理工作的顺利开展,能够有效保障疏浚工程的长期性和有效性。从港口航道疏浚工程施工工艺进行探讨,在现有的技术手段下,泥土的处理方法主要有三种方式,它们分别是水下抛泥法、边抛法和吹填法。水下抛泥法和边抛法的操作方法大体相同,都需要将疏浚泥土抛到水下。但是两者的目的是毫不相同的,水下抛泥法其目的是让疏浚泥土在抛到水下的过程中发生沉降,因此所选择的抛泥沙区域水流速度不能过大^[6]。而边抛法其目的是通过水

流将泥沙带走,这就需要选择水流速度较大的区域进行抛沙。吹填法目前在泥沙处理上应用非常广泛,主要是把泥浆输送到填土地点并进行处理,具有简单实用的特点。

3 港口航道施工技术和疏浚工程施工应用中的问题

3.1 行业针对性不强

对海岸工程港口航道施工技术和疏浚工程施工进行合理的控制,能够给人们的生产和生活带来极大的便利,但同时也面临着一些问题。其中面临的一个主要问题就是,行业的针对性不强。还不能将航道施工和疏浚工程施工完美的结合在一起,缺乏对这些领域的具体研究。这就导致港口航道工程缺乏统一的规划,不能结合当地的实际情况进行合理的设计,使得港口航道施工和疏浚工程施工所遇到的问题不能得到有效解决。盲目地应用造成技术成本的增长,并不能创造出更大的价值^[7]。在当今的形势下,港口航道施工和疏浚工程施工还处于发展的初级阶段,致使人们对技术理念认识不够深刻,不能理解技术的真正内涵。因此在应用的过程中,并不能将工程技术的特点完全发挥出来,不能满足行业的具体需求。因此航道施工技术和疏浚工程技术的应用要结合工程的实际需求,这样才能有效地解决施工过程中所遇到的问题,提高施工的效率和质量。

3.2 智能化程度不高

随着时代的发展,国家对港口航道施工的重视,港口航道施工技术和疏浚工程施工技术在各个方面都得到很大的提高,被广泛的应用到港口航道施工过程中。它的应用提高了港口航道施工和疏浚工程施工的效率和质量,但是智能化程度不高是目前所面临的主要问题。为此,有关技术人员需要在技术上不断地进行创新,为提高智能化发展做出应有的贡献。港口航道工程需要与智能技术有效的结合在一起,提高智能化的应用。另外港口航道工程自动化技术是一门综合性的技术,涉及到的知识面广^[8]。这就造成操作人员需要掌握先进的知识,才能完成相应的智能化操作,这无疑对操作人员知识水平和操作能力提出了更高的要求,要求操作人员具备更高的素质。如果不能掌握相关的技术,就不能发挥出自动化技术的优势。所以,在智能化的发展过程中,港口航道工程自动化技术还需要进行深入的研究。在技术上创新,使得智能化能够满足行业领域的需求,创造出更高的价值。

4 港口航道施工技术和疏浚工程施工技术的应用前景

港口航道施工技术和疏浚工程施工技术的应用,随着科技力量的不断进步,未来的发展趋势主要是朝着智能化的方向进行,以高度的智能化代传统的人力资源是未来发展的方向。为了实现这一目标,推动港口航道工程的顺利实施,就要加大对人工智能的投入力度,加强科研上的研究和技术上的创新。在智能化技术的研究中,其主要目的

是为了更好地提高工作效率、发现港口航道施工出现的问题并及时有效地解决,并且还要求操作流程的简单化,这样才能使智能化得到大力的发展,广泛的应用到水港口航道施工和疏浚工程施工的领域中来^[9]。智能化从字面含义来理解就是将人的逻辑思维通过计算机的形式表达出来,实现人机的互动。因此,在港口航道工程的研究中,需要将计算机知识、逻辑学等知识应用进来,解决港口航道工程所存在的不足之处,使得人工智能化在港口航道工程中得以顺利实施。

5 结束语

随着港口航道施工技术和疏浚工程施工技术的不断发展,为港口航道工程的发展注入了新的活力,促进了港口航道工程的进步。一方面,对港口航道施工和疏浚工程施工进行有效的控制,它能够满足人们的生活和发展的需求,给人们的生活带来极大的便利^[10]。另一方面,它的顺利实施符合国家的发展战略,给国家的经济发展提供一定的助力。但是在目前的研究范围中,港口航道工程还处于发展的阶段,存在着一定的不足之处,还需要不断地完善。尤其是在施工技术领域里,面临着诸多的问题。随着科技的不断进步和专业人员的不断研究,在技术方面进行创新和完善,港口航道施工和疏浚工程施工所遇到的问题必将能够得到有效地解决。

[参考文献]

- [1] 杨朝,邵克晨,江晓波.港口航道施工工艺技术的研究[J].中国水运,2022(11):89-91.
- [2] 郑毓勋.港口航道疏浚工程施工技术的探讨与分析[J].珠江水运,2022(15):99-101.
- [3] 张震.港口航道疏浚工程施工技术探究[J].珠江水运,2022(13):107-109.
- [4] 何雅玲,胡翔.港口航道护岸工程中的软基处理施工技术[J].中国水运,2022(5):115-117.
- [5] 焦珂文.港口航道工程沉箱施工技术[J].珠江水运,2022(1):55-57.
- [6] 池大勇.港口航道疏浚工程施工技术研究[J].珠江水运,2021(20):44-45.
- [7] 李诚轩.探讨在港口航道整治中模袋混凝土护坡施工技术的运用研究[J].珠江水运,2021(18):51-52.
- [8] 彭浩.港口航道疏浚工程施工技术[J].珠江水运,2021(14):90-91.
- [9] 王雪涛.浅谈港口航道的施工管理技术应用[J].中国住宅设施,2021(7):117-118.
- [10] 王宝永.港口航道疏浚工程施工的技术难点研究[J].工程技术研究,2020,5(9):124-125.

作者简介:曲延超(1984.7-),男,山东莱州人,汉族,本科学历,从事交通水运工程管理方向的工作。

中型水库安全运行管理措施分析

李文

桐城市境主庙水库管理处, 安徽 桐城 231400

[摘要] 中型水库安全运行是水安全和水供应的基础, 会影响到人们的生活和财产安全, 影响社会正常秩序。因此对中型水库进行科学合理的安全运行管理, 是非常重要的。在我国中型水库安全运行管理中, 存在早期建设中的历史问题, 导致当前运行中, 容易出现各种水库危害问题, 已经无法通过后期的维护解决问题。中型水库安全运行管理需要完善对应的安全管理机制、科学化维护、明确化安全管理职责, 都能够让中型水库更好地保持运行。

[关键词] 中型水库; 安全运行管理; 措施; 分析

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7590

中图分类号: TV697

文献标识码: A

Analysis of Management Measures for Safe Operation of Medium-sized Reservoirs

LI Wen

Tongcheng Jingzhumiao Reservoir Management Office, Tongcheng, Anhui, 231400, China

Abstract: The safe operation of medium-sized reservoirs is the basis of water security and water supply, which will affect people's life and property security, and affect the normal social order. Therefore, it is very important to carry out scientific and reasonable safe operation management for medium-sized reservoirs. In the safe operation and management of medium-sized reservoirs in China, there are historical problems in the early construction, which lead to various reservoir hazards in the current operation, and can not be solved through the later maintenance. The safety operation management of medium-sized reservoirs needs to improve the corresponding safety management mechanism, scientific maintenance, and clear safety management responsibilities, which can make medium-sized reservoirs better maintain operation.

Keywords: medium reservoir; safe operation management; measures; analysis

引言

水库管理的重点就是维护水库安全运行, 这也是规避水资源危害和科学保持水供应的关键, 在人类获得中水资源是非常重要的基础资源, 能够通过一系列加工, 实现各类其他资源的转化。在中型水库的建成后, 是存在各种安全隐患的, 通过水库安全运行的科学管理, 尽量规避各种水灾害, 在人口数量不断暴涨的时代, 人类的居住条件中, 各种资源的使用越来越紧缺, 密集的城市人口分布状况, 带来一系列城市水资源调配问题。在联合国对人类发展报告中, 指出全球有一半以上的城市, 正在处理水资源匮乏的难题^[1]。通过中型水库安全运行管理, 从而达到水资源质量和水环境的安全保护, 对水供应紧张, 有一定的缓解作用, 能够保证公共服务的稳定性, 促进社会经济平稳发展。

1 中型水库安全运行管理意义和原则

1.1 中型水库安全运行管理意义

中型水库安全运行管理是中型水库运行安全系数提高的基础, 作为水利相关的建筑物的中型水库, 基本建在溢洪道和大坝上, 能够对附近的居民生活、工商业生产和农业灌溉用水给予保证。但是在自然中, 还是会有洪涝灾害发生, 中型水库在运行中, 还有其他干扰因素, 影响了中型水库的运行安全管理。因此对中型水库的安全运行管

理, 对中型水库的安全程度起到加强作用, 更能发挥水利功能。

在中型水库中进行安全运行管理中, 能够保证中型水库有效安全运行, 推进中型水库生态和社会效益的稳定形成, 对区域经济起到促进作用。中型水库安全运转管理中, 是需要一些经济成本支出的, 因此也需要一定的经济收益作为支持, 进行发电和渔业等, 合理科学的中型水库运行管理能够保证水库运行减少开支, 节约成本, 获得更多的经济效益。

中型水库的修建, 对周围地表结构会导致不同的影响, 泥沙会在水库中堆积, 甚至导致地震。自然和环境问题, 对中型水库影响非常大^[2-3]。完成水库施工需要进行安全运行管理, 保证水库安全, 带动水库经济效益提升。

1.2 中型水库安全运行管理原则

预防为主, 保障安全是水库管理的首要原则, 隐患险于明火、防范重于救灾、安全最重要, 这些安全意识的树立, 在中型水库安全运行管理中, 最重要就是预防工作完备化原则。

中型水库运行安全管理中, 盲目和随意的安全运行管理, 是不符合管理标准化的需求。从中型水库安全管理过程中, 从业人员的设备应该在长期运行中, 做到应用更新

的即时化,保证工程安全施工、规范科学的合理化管理和先进设备技术的引进,从而达到中型水库的标准化,中型水库运行安全有保障。

在中型水库运行安全管理中,还需要重视信息化技术,通过科学技术手段,检测安全系统、水位水质系统、防汛调度系统,通过远程视频监控库区,建立统一数据处理平台,对数据信息进行收集、整理分析,从而进行标准化安全管理,科学防汛调度、提升安全管理队伍整体水平,实现中型水库安全运行管理数字化处理原则。

2 我国中型水库安全运行管理现状

2.1 历史问题埋下安全隐患

在我国水利基建的浪潮,主要是上世纪 50 年代到 60 年代之间,主要以中小型水库为建设类型。但是在技术水平和建设资源的限制下,这些水库工程都潜在各种质量安全问题,水库工程质量标准规范不足,在这些中小型水库建设过程中,基本是由群众参与的,项目施工和管理缺乏专业施工人员监管,这就带来安全隐患的存在^[4]。随着时间推移,我国水库建设和安全管理相关问题,就开始显现出来,甚至出现部分地区水库已经有着严重的安全问题爆发。当前中小型水库中的基本设备缺乏先进的技术、水库检测缺乏、老化的灌溉渠道,大坝渗漏严重等,都是设施投入不足的问题产生的。

2.2 进入危害多发期

中型水库运行安全管理中,对水库大坝寿命,并没有统一规定,大多数专家规定 100 年为期限,但是施工质量的限制,一些水库的使用寿命可能不超过 50 年的时间。很多中型水库,在早期开发和建成,在自然气候条件不好时,比如台风和强降雨等,旧水库的潜在安全问题就会加剧。同时管理区域中的政府组织,只重视经济产值,对管理工作中的运营,不关注,这就导致更多问题发生。中型水库给居民免费灌溉,但是当前使用水库进行水供应,必须好的水质,如果水质不过关,中型水库也不能有很好的发展。

2.3 养护难以解决实际问题

在中型水库安全管理中,养护和修缮的花费投入需求越来越大,这就造成水库资金和人员投入不足的问题,作为以公益为主的水库运营单位,主要是政府出资进行日常运营。但是由于政府给予中型水库安全管理维护费用不足,导致经费短缺的问题^[5]。政府分配的管理人员,在专业程度上存在差异,后续对专业人员的培训和提升,也不足,这就加剧了中型水库运行安全管理相关问题的出现。权利与责任不明确、人才队伍结构不科学、管理方式不精细,等都约束了中型水库维护和发展。

2.4 管理制度不够完善

中型水库管理部门,对水库运行安全管理方面,还是存在各种问题。在防汛和其他方面的管理中,很多管理办

法缺乏安全运行管理的标准机制。由于中型水库相关安全运行管理机制不健全,导致很多管理职责也不清晰,管理权限没有进行约束,带来各种安全隐患。在中型水库安全运行管理中,对应安全运行管理维护标准的实施监管,缺乏对应的执法部分,而是公益部门和财政部门主要管理,带来管理中缺乏实施有效性。

3 中型水库安全运行管理措施分析

3.1 安全运行管理制度完善化

在中型水库安全运行管理过程中,应该提高管理质量,完善应中型水库安全运行管理制度,同时不断对中型水库安全运行管理相关制度进行改进,才能让安全运行管理实施过程中,获得正确的标准指导^[6]。在中型水库相关数据信息采集中,包括工程和水文等内容,并且对中型水库这些对应的数据信息,进行分析、处理和存储操作,这个过程需要中型水库具备合理、科学的安全运行管理制度的指导和标准的规范。

中型水库安全运行管理相关制度制定中,需要结合信息化技术的规范,通过先进的科学技术软件,通过进行数据化统一平台,对中型水库安全管理数据信息进行科学的分析和处理,从而让中型水库安全运行管理能够更快速、更有效地处理各种问题,在安全运行管理数据收集中,也能够根据统一的信息制度标准,获得更准确、更全面的数据信息,从而让中型水库安全运行管理水准,有所提高。

在中型水库安全运行管理过程中,对中型水库安全运行管理相关制度,应该不断改善和拓展中,才能适应不断发展变化的实际情况。在中型水库安全运行管理中防洪调度进行相关措施的改进,能够让中型水库的防汛工作更有效,并且应该在规定中,对水库巡查相关工作都能够更好地制定。针对中型水库汛前、汛中和汛后,这几个期间综合分析,对中型水库的检测能够更完善,从而获得更全面的数据。中型水库安全运行管理中的防汛调查工作中,记录了巡查时间、对应的数据,都能够得到完善的记录,也能够对后续中型水库防汛提供调度的依据。在中型水库巡查中,能够更好地对各种安全隐患汇报给上级部门,根据相应的管理制度,采取相应的处理措施,因此需要对中型水库安全运行管理进行完善化发展。

3.2 安全运行管理职责严谨化

在中型水库安全运行管理中,应该根据相关管理需要,进行具体的安全管理职责设置,中型水库管理部门需要严格施行。在中型水库安全运行管理现行人才管理中,整体人才结构的分布,应该根据实际需要,进行完善。通过职责需要,此阿勇不同级别的管理方式,根据实际需求,进一步调整管理职责,按照因事设岗,不能因人设职,这样才能够让中型水库安全运行管理实现全责明确,使得管理职责更严谨。

在中型水库安全运行管理部门,应该对安全管理岗位

进一步完善化管理,通过当前的管理理念,从管理的技术需求出发,设置具体的中型水库安全运行管理职位。这样才能够让中型水库安全运行管理人员配备符合发展需求,实现科学化岗位设置和人员安排,同时需要根据安全管理工作的具体实施情况,进行监督,采用绩效考核管理方式,根据安全管理人员的工作情况,结合绩效考核成绩,进行对应的晋升和管理^[7]。

在中型水库安全运行管理中,工作人员应该对应相应的管理需求,学习对应的技术,才能够更好地应用科学管理的理念,进行自我知识提升和后续工作完善。在中型水库安全运行管理中,还需要进行管理组织知识培训和技能大赛等形式,激发中型水库安全运行管理人员对工作的后续教育,同时对活动中发现的知识或者技术薄弱环节,进一步考核,并且能够更好地保证后期更好地把更先进的技术,应用于实际工作管理中。在中型水库安全运行管理中,需要堆积中型水库特有的情况,针对性的进行管理措施实施,对中型水库安全情况,进行安全问题防范处理。在管理计划工作中对中型水库具体安全运行,根据需要进行应急处置和日常巡查记录管理。在中型水库安全运行管理相关人员,也需要用防灾紧急知识,在日常安全运行管理中,对应急防灾计划能够更好地执行,才能对中型水库的安全性,能够更好地给予保障。

3.3 安全运行管理维护科学化

在中型水库安全运行管理维护过程中,对中型水库灌溉中应该加强管理,维护中型水库过程中,应该用科学的方法,更严谨、更认真。中型水库安全运行管理中应该对相关设施,也能够进行维护,防止因为中型水库设施问题,影响中型水库安全运行稳定性。中型水库安全运行管理水坝维护中,坝顶和坝坡的维护中,应该分别注意每个部位的特点,根据相关标准,进行维护。在中型水库检测中,坝体中中型水库综合检测中,需要看到蚂蚁洞等隐患是否存在,通过及时发现中型水库各种安全问题排查,从而达到安全管理工作顺利进行。

在中型水库安全运行管理中,排水系统中维护检测应该给予更多的关注,这是中型水库排水功能的保证。在中型水库的排水系统,以及其他设施检验维修过程中,安全隐患的检出,是安全运行管理的关键,需要进行记录相关信息,并且给予对应的处理,才能够保证中型水库运行安全管理顺利实施。

通过智能化信息设备应用于中型水库安全运行管理过程中,对安全监测给予及时的控制和管理,才能够保证各个方面都受到严谨的安全监测。在中型水库中,设置安全监测监控系统,对网络中进行水质、水量、雨量等情况,进行实时网络控制监测,自动化的闸门系统安全控制,这

一整个数字化中型水库管理系统,能够实现自动收集相关数据信息,实时监控中型水库运行问题,当出现中型水库安全运行异常情况时,能够结合中型水库安全运行管理相关信息,进行智能化控制,当不能通过智能化处理时,发出对应的警报示警,从而让管理人员,针对实际情况,采取对应的措施,应对中型水库运行的异常问题。在中型水库中对应的气候和调度信息等监测过程中,通过中型水库安全运行管理数据资料,总结出洪峰对应的情况,然后能够根据中型水库防洪情况,进行水情、水质和雨量的情况分析,对中型水库安全运行的管理效率起到促进作用,同时让中型水库运行更安全,中型水库安全运行管理更具科学性。

4 结束语

总之,应该根据中型水库安全运行管理体制要求,坚决落实相关水利工程的的条例和规定,根据分级化管理的方式,针对不同水库区域,进行落实到员工的职责管理,对水库管理制度能够做到详细化标准规范,同时能够根据因事设岗的方式,让中型水库安全运行管理工作得到更好地执行。在中型水库的财政支持和管理保障上,能够获得更好地运转支持。在水库行政区内,应该保障收益,同时保证农业灌溉管理收费体制,通过灌溉费用收取,让水库管理获得更多资金支持,水库建设中,对大坝和放水闸的渗漏情况,都进行对应的处理,对通信点和相关设备,都应该进行定期检测。在工作人员考核上,也必须做到员工考核、福利都严格制度化,才能够给中型水库安全运行管理提供更好的人才支持。

【参考文献】

- [1]周双红.中型水库安全运行管理的现状及对策研究[J].中国设备工程,2021(17):88-90.
 - [2]张万友.中型水库管理存在的问题及改进措施[J].清洗世界,2021,37(7):161-162.
 - [3]吴锐.中型水库安全运行管理现状及对策研究[J].居舍,2019(9):20.
 - [4]曾超.常德市大中型水库安全运行管理工作探讨[J].中国水利,2019(4):48-49.
 - [5]杨旭峰.中型水库安全运行管理措施分析[J].山西水利,2018,34(7):51-52.
 - [6]余运淑.中型水库运行管理中常见问题及应对措施[J].四川水泥,2018(6):188.
 - [7]胡学斌.水利工程安全运行管理标准化在中型水库的应用[J].建筑工程技术与设计,2020(2):2445.
- 作者简介:李文(1973.2-),男,安徽省桐城人,汉族,本科学历,工程师,从事水利水电工程管理工作。

水电站机械设备的运行管理与维护

张 晗

大唐甘肃发电有限公司碧口水力发电厂, 甘肃 陇南 746411

[摘要]科学技术的不断进步,极大的促进了我国工业现代化创新领域的发展,我国是工业建造发展国家,它掌握着人们的生活基础。而现实生活中人们对于高科技产业也是十分的重视,因此试图将高科技融合于工业发展,将水电站机械设备持续更新大批量投入生产运营,在工业发展中水电站机械设备的运行是主要的技术之一,它的作用就是为了提高生产效率,大量的节约了劳动成本,减轻人类的负担,推崇水电站机械设备的运行也在大层面上推动了工业发展效率的提升。只有对水电站机械设备管理进行有效调整,做好效益支配,才能对水电站机械设备的生命周期进行有效利用,进而推动水电站事业顺利进行,从而提升人们的生活质量。

[关键词]水电站; 机械设备; 管理维护; 科技创新

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7589

中图分类号: TV737

文献标识码: A

Operation Management and Maintenance of Mechanical Equipment in Hydropower Stations

ZHANG Han

Bikou Hydropower Plant of Datang Gansu Power Generation Co., Ltd., Longnan, Gansu, 746411, China

Abstract: The continuous progress of science and technology has greatly promoted the development of industrial modernization and innovation in China. China is a country of industrial construction and development, which controls the basis of people's life. In real life, people also attach great importance to high-tech industry, so they try to integrate high-tech into industrial development and put hydropower station machinery and equipment into production and operation in large quantities. In industrial development, the operation of hydropower station machinery and equipment is one of the main technologies. Its role is to improve production efficiency, greatly save labor costs and reduce human burden. The operation of the machinery and equipment of the hydropower station has also promoted the efficiency of industrial development on a large scale. Only by effectively adjusting the management of hydropower station machinery and equipment and doing a good job of benefit control can the life cycle of hydropower station machinery and equipment be effectively utilized, which promoting the smooth progress of hydropower station business and improving people's quality of life.

Keywords: hydropower station; mechanical equipment; management and maintenance; technological innovation

引言

在现阶段工程发展领域中,水电大唐甘肃发电有限公司碧口水力发电站发电属于一项绿色节能环保经济的工程运行方式,它从便捷性角度能够为人们提供非常便利的条件。随着我国科学事业的伟大进步,水电站发电项目也越来越被施工人员所重视,本文则是通过研究水电站运行管理中的一些难题做出探讨和研究,并及时的提出相关策略,目的是能够进一步改善水电站内机械设备的输出效率,提供给人类更好的生活质量。

1 水电站机械设备运行管理的应用价值

水电站机械设备的运行在我国现代工程专业起了非常重要的角色,就是因为它的存在,使工程机械快速发展。水电站机械设备的运行这种专业技能一方面推动工业发展,提高机械的安全性能,也可以起到安全监测的作用。水电站属于整体发电的一个过程,一方面其运行设备能够直接影响水电站安全生产环节,良好状态下的机械运行可以促进水电站维持各个功能的正常运转。^[1]因此,涉及水

电站的工作人员无论是管理层还是技术层面都需要针对水电站运行管理项目做出相关培训与教育,目的是当进行技术更新时能够把握技术创新理念,研究管理根本。在另一方面,代替了传统的机械方法有利于机械养护和维修,从而更有效地提高工作效率。运用水电站机械设备的运行可以采用流水线作业,生产工人们不必像以往一样来回往返于各个操作车间,现在就是只需要专注于自己所负责的模块便可,这样一来,既节省了人力物力,由对其产品性能有所提高。除此之外,涉及水电站机械设备运行的管理人员要坚持以管理工作为主,学习优秀技能,在设备运行状态下确保安全生产环节保障任务,进而实现水电站机械设备的运行管理与维护。

2 水电站机械设备的运行维护

2.1 运行维护特征

水电站机械设备维护过程是多个专业部门共同配合才能完成的一项任务,各个部门之间相互合作,合理建设才能完成标准任务,在这个过程中运维常见特征一般分为:

(1) 要清楚掌握设备运转发生的故障率,从而有效避免才能减少发电机运行过程中的损耗。(2) 为了维护水电站机械设备的正常运行,就需要对设备故障起因进行分析,减少或者避免不成型因素对设备造成的损耗。(3) 在进行设备维护阶段,应加强日常的重点巡视工作,针对影响设备正常运转的部分源头进行遏制,对问题采取针对性措施,可以进一步减少电气设备的故障发生和能源损耗,一般情况下,常见的设备运行应该采取信息化管理措施,严格遵守安全制度中的规范以及两票三制的规定。^[2]这种制度在狭义上可以体现出良好的运作水平和监督机制。也进一步体现了水电站的安全运行,可靠安全发展理念。在此基础上,涉及水电站的工作人员更应该践行安全管理规章守则,积极主动参与造福人类的大工程去,以此杜绝造成机械设备故障缺口的发生。

2.2 运行维护要求

机电设备在进行日常巡查管理机制中会有检查记录的标准,在水电站维护工作中属于重要检修工作,一般来说应该从以下7个方面进行检查:对于发电机组的每项运行参数进行记录,加强发电机组的运行频率,要制定相对合格运转标准,记录的数据应该在这标准范围内,如果不在则需要重点突出并做特殊标记。对设备外观接头处进行检查,采用望、触、闻、听的方式进行检查,观察回路接头处是否有变色、烧毁、温度升高的表现,还有电压、电流与发电机在运转过程中是否有异响产生。检查油断路器中油量的高低以及油的颜色是否发生变化,是否有耗油大、漏油的表现。对发电机的整体进行检查,通过气味以及摆动幅度观察异常情况发生。对发电机组的水轮和轴承温度进行检查,观察其是否超过标准温度,如果过热未能及时降温就有可能发生爆炸。观察主轴是否漏水,剪断销的破损程度。若出现漏油、漏电、漏水现象就需要针对相应系统观察现象以及各个部位的温度颜色是否和平常一致。^[3]除此之外,相关责任部门针对这些问题更应该建立健全检查制度,做好水电站的日常检查维修保养工作,对发现损害的备件及设备要重视起来并加以清理清洁,才能对未能正常运转的机械设备所面临的安全隐患进行清除。

3 水电站机械设备的运行发展趋势

3.1 智能化

智能发展是最直接的一个趋势,因为信息化的今天,人类的各项生活都接近于智能化,大多数的新兴产业都是围绕着智能展开,目的都是为了提高人类的生活水平。在进行水电站机械设备的运行的智能研究中,智能化数控机床成为了人工智能的重要应用之一。智能化水平在将来一定是全面性和综合性的,它不断地吸收现阶段流行的人工智能计算机科学的新型思想,使得技术本身增加了强烈的判断能力,还有和人类一样的自主决策观念,目的是实现精确控制。当然,人工智能即便是发展到未来,完全取代人的大脑是不可能的,这也是违背社会逻辑的,它可以是

高速运转系统的升级,在保证作业过程中具有一定的判断能力和思维决策。

3.2 环保化

现代化工业发展比较迅速,人们在这种环境中也体验到了便利,但工业的背后势必会造成环境的污染,相比之下,人们对环保的意识逐步提高,提高自然利用率,使用健康绿色产品,仿佛已经成为了新的潮流,对于绿色产品具有较高的环保性能,换句话说,如果对这种产品进行销毁,在过程中不会产生对人类身体有害的物质,也不会对环境造成影响,更不会破坏生态环境,而水电站机械设备的运行实现了这个目标,并在此基础上有了更高的跨越,符合发展标准利用率也同时提高。

3.3 系统化

对机械的设备系统进行处理升级,目的是实现水电站机械设备的运行的工作效率,意思就是说在整个结构中不断使用模式化建设,使系统更灵活的运转,确保了通信功能的迅速传递。^[4]

4 水电站运行管理的现状分析

4.1 执行力度不足

根据统计研究表明,现阶段国内的大型水电站基数相对于国外甚少,而且很多企业看中了产业利益不断的谋求发展机遇,他们非常重视快速投产发电的机会,但是往往急于功利的心态始终会存在很多挑战和不足,类似如此,很多企业家会忽视一些潜在的问题,比如资源的严重浪费。材料的严重损耗。有很多新建设的水电站的开发者为了追求高利益忽视了设计图纸的作用,对施工不按照正规流程去规划,导致后期更改的数据有很多,使后期水电站的管理机制出现瓶颈,对于能源的消耗也面临着巨大的挑战,还有可能增加成本投入的不可靠性。

4.2 员工的整体素质有待提升

现如今我国的水电站的规模建设的大小不一,但整体的发展是向上的趋势,在这个发展过程中,缺少的是应有专业技能的管理人员,在整体发展过程中出现了很多管理问题,让大家看到的是众多企业的管理机制不完善,管理部门不作为,管理意识淡薄,也正是由于这些问题的反馈,导致水电站的运行出现了很多故障,到最后也无法得以解决,尤其是管理事故发生的频率逐步上升。

4.3 缺乏有效的监管力度

现阶段,国内的水电站屡次出现相同的故障问题,究其原因除了未能建立健全管理制度,还缺少监控管理的机制,水电站的管理监督职责不到位,就会影响其运转的正常效率,在宽松无度的工作环境下工作,即便是发现错误也会变得更加不受约束,监督依据不可靠,就会导致运行管理部门滋生很多故障问题并难以解决。

4.4 应急处理机构不完善

在水电站进行日常管理与检查时,经常会透露出各种不相同的故障及问题,因此水电站生产安全方面的监管机

制存在很大疏漏,也是造成管理监督部门机制不健全的原因之一,相关责任部门管理人员应该抓住问题的重点,找准问题的方向,加强员工的安全责任意识,有效的执行监督监管力度,要根据现实依据采取合理措施,才能保证水电站的正常运行。

5 水电站运行管理的强化措施

5.1 正确协调多方利益关系

水电站机械设备运行管理部门要将眼界适当开拓,重视对自身、社会、国家三者之间的关系,首先应该在内心构建三者之间的联系,建立合适的以科技创新为背景的水情测报系统,对水库的调配、电能的输出、船闸系统的完善等步骤均进行合理完善机制,相关作业人员对待防汛规则及规章制度进行充分的了解及掌握,在条件允许的状况下,尽可能的帮助值班人员以及作业人员进行水资源的合理使用,使水电站运行过程中的防洪、防旱等功能得到相应平衡发展。

5.2 健全以信息技术为主导的制度

为了稳健水电站机械设备的运行管理机制,在现代化技术原则的基础上人们的要求越来越高,在人才、技术、设备三者为一体的综合性企业管理模式中,人才的流动性较为缓慢,因此相关管理部门更应该抓住中心思想,建立在人才管理升级的基础上提升团队的整体素质,水电站应该建立更加标准科学的管理制度才能为员工们提供更加优质的标准和服务,才能领导员工追求更远的发展,同时在为高水平员工进行权益维护以外,应该更全面的对员工合同内容进行完善,提供给其更加优质的薪资待遇,使用赏罚分明的制度激励员工的发展,对待岗位责任制度实施完备管理,采用同等制度的绩效考核标准促进员工积极向上的心态。^[5]对待水电站着重培养的技术型人才,要专门针对小规模发展企业,因为其对人才的重视程度较深。因此企业中的高级管理部门更应该放眼关注技术管理人员综合素质的培养,可以从两方面进行,滚动式培训和实践性培训,两种方式均从不用的方面对人才进行培养和引进,这两种方式还能够从另一方面促进员工恪尽职守的好作风,从整体上拉动管理层面的集体水平。

5.3 强化企业监管力度与设备维护工作

首先水电站的设备应当进一步的进行系统升级,要具备发现问题的及时性以及故障发生的检修能力。如果值班工作人员在进行检查时发现设备出现故障或者损坏的问题,应该首先建立上报流程,采取及时管理的方案在现场进行安全隐患的排查,如果发现隐患就需要究其源头并采用追踪登记的方式,同时检查员还应该具备相关设备的维修技能,在第一时间发现问题时,类似简单的问题应该第一时间进行正确处理,保证处理及时性。水电站还需要进一步完善设备监管监督工作,对待水电站的实行标准、水电仪表技术的检测等进行整体检测,来确保监督机制的完整性,还可以进一步防止监督工作的不到位从而影响了安

全事故的解决。除此之外,水电站的相关责任部门还应该加强自身的技术监督,尤其是仪表技术监督技能。水电站的仪表要进行定期调整和修补,仪表盘的准确完整科学性是非常重要的,在水电站运行管理过程中,要密切的关注水工的设备设施运转情况,只有合理的运用水资源,管理水资源建设方案,才能正常的为居民提供用水。以上得知,建立健全水电站的水工设施能够最大限度的维护设备安全完整性能,并且为后期开展地形地质的动态监视工作奠定了有力的基础。

5.4 构建完善事故现场处理机构

我国的水电站设备运行管理部门应该结合故障发生点位的真实情况建立专门应急小组,以此来处理运行过程中出现的突发故障,能够减少水电站经济损耗的较大可能性,有效遏制住不必要经济损失的流失,这些做法对于水电站的发展以及管理有深远的意义。^[6]水电站相关部门要针对发生的各种故障难题制定出相应的应急处理预案,建立完善应急处理机构,规避一些不必要的风险。同时还需要根据事故的不同类型进行应急演练的排练,对待不同的问题制定合理的解决方案,在日常加强应急的演练和思维锻炼能够激发管理人员的心态和反应能力,如果后期真正遇到问题需要处理时,就可以通过问题的本质迅速做出判断并给予相对的制度解决问题。

6 结束语

综上所述,水电站机械设备的运行技术是我国现代社会工业的核心,它推动了企业的发展,摆明了发展方向,这一切都是相互影响的。现阶段水电站机械设备的种类随着经济时代的发展也越来越复杂,因此水电站机械设备运行管理也正一步步的向着规范化和现代化的进程进发,所以我们要紧跟时代步伐,加快现代化建设脚步,推动科技创新,为其提供技术保障,共同推动现代社会进步。

【参考文献】

- [1] 占乐军,刘兴胜. 里底水电站水力机械设备布置及优化[J]. 云南水力发电,2021,37(2):93-95.
 - [2] 赵江河. 新庙水电站低瓦斯引水隧洞施工安全防护[J]. 吉林水利,2021(5):60-62.
 - [3] 胡志四. 水电站在运行中设备故障的判断及处理[J]. 大众标准化,2021(19):68-70.
 - [4] 马永薪,许永行. 工程机械中机电一体化技术的应用研究[J]. 山东工业技术,2017(8):110.
 - [5] 李乔改. 浅析小型水电站机械设备的运行管理[J]. 智能城市,2018,4(7):165-166.
 - [6] 马登荣. 论述水电站机电设备运行管理[J]. 农业科技与信息,2017(24):126.
- 作者简介:张吟(1991.2-),男,毕业院校:长沙理工大学,所学专业:电力系统及其自动化;就单位:大唐甘肃发电有限公司碧口水力发电厂;职务:班长;职称级别:助理工程师。

水利工程农民工实名制推广管理办法探讨

李冬梅

宁夏朔华建设工程有限公司, 宁夏 银川 750004

[摘要] 文章先分析了水利工程农民工实名制用工实施, 随后介绍了水利工程农民工实名制用工管理现存问题, 最后提出了水利工程农民工实名制用工管理策略, 包括强化宣传力度、健全实名制管理架构、优化项目管理模式、创建实名制管理机制、专职劳务人员动态管理、农民工考勤与工资支付、农民工实名制管理资料储存, 希望能给相关人士提供有效参考。

[关键词] 水利工程; 农民工; 实名制; 管理办法

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7592

中图分类号: F323.6

文献标识码: A

Discussion on the Promotion and Management of the Real-name System for Migrant Workers in Water Conservancy Projects

LI Dongmei

Ningxia Shuohua Construction Engineering Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750004, China

Abstract: The article first analyzes the implementation of the real-name system for migrant workers in water conservancy projects, then introduces the existing problems in the management of the real-name system for migrant workers in water conservancy projects, and finally puts forward the management strategies of the real-name system for migrant workers in water conservancy projects, which is including strengthening publicity, improving the management structure of the real-name system, optimizing the project management mode, creating the real-name system management mechanism, dynamic management of full-time workers, attendance and wage payment of migrant workers, storage of migrant workers' real-name management data, so as to provide effective reference for relevant people.

Keywords: water conservancy engineering; migrant workers; real-name system; management measures

引言

农民工作为水利工程建设中的重要力量, 通过针对农民工进行有效管理能够进一步提高水利工程管理质量, 保障水利工程的有序实施, 为此需要立足水利工程实际发展状况, 深入分析当前农民工现存实名制管理阻碍, 总结促进农民工实名制管理顺利实施的具体措施, 促进农民工管理不断优化, 促进产业升级。

1 水利工程农民工实名制用工实施

新时期发展中, 为促进水利工程顺利实施, 提高现场农民工管理效率, 发挥出实名制管理价值, 相关政府机构和施工单位开始针对农民工的实名制管理制定明确责任义务, 完善相关管理制度, 并在管理制度政策贯彻执行中进行全面监督和科学指导, 负责对农民工系统平台进行科学管理。省级管理部门负责农民工的实名制管理活动。相关工程施工企业需要贯彻落实农民工的实名制管理活动。施工企业负责贯彻执行各项实名制管理措施, 激发出实名制管理价值。水利工程中工程总承包机构需要承担总管理责任, 各个分包机构需要直接向农民工管理工作负责。实名制管理活动中具体管理范围如下, 水利工程中各个参与施工任务的农民工率先和施工企业签署劳动合同, 基于合同文件参与项目施工。结合水利工程现场实际管理状况分析, 相关管理目标主要是各个农民工。

实名制管理中的农民工信息采集工作中主要涵盖以下内容, 第一是农民工个人信息, 包括技能、专业以及学历水平等信息, 同时涵盖农民工的岗卡技术培训状况。第二是农民工相关从业信息, 比如包括农民工之前的从业状况、薪资支付数据以及岗位信息等。第三是农民工的诚信信息, 比如往期施工单位具体工作评价, 工作投诉状况和工作记录等内容。水利工程基于实名制管理背景下, 需要对工程现场实施全面闭环管理, 同时在工程现场形成完善的基础设施。比如针对工程设置打卡系统, 可以引入指纹识别以及人脸识别等先进的生物技术进行登记打卡。假如遇到各种特殊状况和突发性问题, 导致工程现场无法执行封闭式管理, 则需要针对工程现场合理设置电子围栏, 配置移动定位技术, 利用该方法能够进一步优化农民工考勤管理。在监督管理和评价考察方面, 各个管理责任机构部门需要针对农民工的实名制管理做好信息共享和数据管理, 对水利工程现场的实名制管理工作实施状况进行全面检查和严格监督, 假如在调查活动中发现某些不足之处和缺陷问题, 需要立即采取有效整改措施, 针对工程中侵害农民工切身利益问题进行及时调查, 科学处理。除此之外, 各个责任部门和管理机构需要提高实名制管理的重视程度, 同时将实名制管理添加到工程现场考核评价标准体系内, 该种措施能够有效应对各种劳动纠纷问题, 把实名

制管理相关工作评价结果当成基础参考依据。除了上述内容外,水利工程相关施工单位需要针对农民工合理创建实名制管理台账,针对农民工实际管理资料和工作记录进行科学管理。除此之外,需要进一步扩大相关资金、物力和人力支持。

2 水利工程农民工实名制用工管理阻碍

2.1 单位重视程度

促进水利工程现场顺利执行实名制管理基础条件是相关建设单位的高度重视。但结合水利工程实际发展状况分析,部分施工企业针对农民工开展实名制管理中会进一步扩大经费支出,为此相关工作呈现出某种表层化和形式化特征,无法达到应有的效果。比如大部分施工企业缺少积极性,不会积极执行实名制管理措施,建设相关基础设施。水利施工单位在面向农民工开展实名制管理中,需要合理进行信息统计,需要地方政府大力支持,政府机构部门需要合理利用信息系统平台中各种软硬件设施,加强基础设施建设,不断扩展实名制管理范围。但结合当前水利工程现场实际管理状况分析,因为基础设施不足和信息滞后,无法充分利用智能管理平台进行实名制管理,影响信息采集完善性,达不到实际应用需求。

2.2 农民工思想认识

通过分析当下工程领域内农民工整体发展状况分析,大部分农民工的教育程度相对较低,导致农民工综合素质相对较差,在日常施工建设中容易出现各种违规操作和不听上级安排等问题。部分农民工针对工程现场的实名制管理保持一种抵触心理,认为参与实名制管理容易导致泄露个人信息,从而阻碍农民工之间执行实名制管理工作。

2.3 水利工程的特殊性

水利工程,尤其是农业灌排类水利工程,大多为季节性施工,工期短,任务中,专业的建筑劳务队伍都觉得工期短不愿意干,大多就近聘用当地农民,农民也正好处于农闲期,随着工程进展,各阶段用工人数也不一样,需要不断增加、裁减人员。加上农田水利工程点多、面广,无法进行工地封闭管理,农民工实名制受到人员流动性大和现场管理面大的制约。

2.4 企业管理架构

部分水利施工企业在内部组织系统方面依然存在一定缺漏和不足之处,针对农民工开展实名制管理中,产生较大的限制和阻碍。当前,企业中未针对农民工设置专门的实名制管理岗位,同时某些企业尽管设置专门管理岗位,但未配置有效专业人员,相关管理者主要通过其他岗位人员进行兼职管理,影响农民工相关实名制管理有序实施。

2.5 费用支出

在工程现场贯彻执行实名制管理机制,需要形成充足准备更好应对管理优化创新所形成的费用支持。整个管理转型活动中会形成两类费用支出,第一是针对现场农民工提供技术培训和专业教育相关活动的支付费用。第二是帮

助农民工缴纳各种税金以及保险费用等。当前,水利工程中面向广大农民工开展实名制管理工作中,依然停滞于持证上岗的强制性实施工作当中,该环节内相关工作任务无法有效落实,制约了农民工实名制的进一步发展。

2.6 项目管理

通过分析当下水利工程建设实际状况分析,在水利工程建设中依然存在各种问题,季节性施工较多、工人流动性大,临时聘用人员多,造成工程现场的农民工具备某种随意性和流动性,从而增加了现场农民工群体的管理监督难度。水利工程企业将相应的薪酬资金交付于农民工手中,同时将工程中的农民工参与度和任务量作为工资发放的主要依据。此外,由于水利工程施工中会遇到各种不利影响,比如突然停工和窝工等问题,再加上水利施工企业的劳务分包意识较差,阻碍实名制管理在农民工领域中的有效实施。我国相关部门为更好保护农民工权益,相继针对实名制管理工作设计制定一系列完善的政策制度和规则,但在按照相关政策制度实施中依然存在某些问题,需要在后续发展中进行持续改进和优化。除此之外,广大农民工未能认识到农民工参与实名制管理价值,大部分农民工缺少科学法律意识,在出现工伤事故以及薪酬拖欠等问题后,因为缺少有力证据而无法有效维权,最终为追回自己的薪酬而选择设置横幅警告、围堵打砸等不良措施。

3 水利工程农民工实名制用工管理实施途径

3.1 强化宣传力度

为保障水利工程顺利实施,促进实名制管理措施全面应用于农民工管理工作当中,优化农民工管理效果,需要水利工程所处地区政府和施工企业加强宣传力度,积极宣传实名制管理机制,利用多样方法深入调查了解实名制管理价值意义,进一步优化提升相关施工企业认识和法律理念,确保水利施工单位能够在日常工作中进行依法管理、规范用工,同时对农民工进行科学引导,帮助其有效维护自身权益,充分理解实名制管理价值意义和对工程重要性。面向农民工进行实名制管理宣传活动中,可以联系实际状况采取针对性措施,比如可以设置各种有奖问答、宣传视频展示、派发宣传手册以及借助广播进行宣传教育等,促进现有宣传模式不断丰富发展,立足于整体层面全面优化宣传成效。

3.2 健全实名制管理架构

水利工程针对农民工开展实名制管理中需要进一步健全现有管理组织框架。结合新时期工程发展要求,应用实名制措施进行农民工管理,需要各个单位和管理部门对现有岗位工作和结构部门进行不断优化完善,科学设置。水利工程施工单位可以进一步联系项目工程以及企业层级当成基础参考依据,针对农民工合理创建实名制岗位管理机制,核心任务内容是对广大农民工信息进行全面采集,面向农民工实施有效的考勤考核,合理设计分析用工以及工资表。水利工程现场针对农民工进行实名制管理中,需

要针对现场农民工的技能培训、薪酬水平、出勤率、劳动合同、岗位证书以及身份证等信息数据设计完善管理制度,保障相关数据信息完善性。政府机构通过优化顶层设计监督体系制度贯彻落实,施工企业需要合理设计劳务管理机制,规范实名制实施。

3.3 优化项目管理模式

水利工程中需要进一步健全和优化项目管理模式,处于新时期背景下,相关施工企业在进行实名制管理中需要注重激发出自身价值作用。水利工程建设中,需要提高实名制管理规范性,和农民工之间主动签订各项合同,面向农民工实施有效培训教育,增强农民工整体技术水平和专业能力,全面优化农民工自身组织,贯彻落实科学管理措施,提高项目管理质量,促进水利工程顺利实施。此外,还需要对财务支出各项明细内容进行准确记录^[1]。

3.4 创建农民工实名制管理机制

水利工程中农民工执行实名制管理中,需要合理制定完善的考核、惩处机制,施工企业需要从企业自身发展入手,加强诚信建设,高度重视农民工的管理工作,贯彻执行实名制管理措施,针对实际操作中所存在的虚假合同以及延期支付农民工薪资等问题进行全面准确记录,联系相关管理机制,将其融入考评系统当中,充当企业考核关键指标。此外,如果发现相关工作未能贯彻落实,或执行不到位等问题,需要联系具体标准实施有效惩处措施,对相关优惠政策进行合理调节限制^[2]。

3.5 专职劳务人员动态管理

水利工程中的专职劳务员日常工作中的核心任务便是对农民工和施工企业间的劳动合同签署进行落实管理,帮助农民工制定花名册以及办理薪资卡等,负责对工程现场农民工进行有效考勤工作,把控施工现场,做好进出登记工作。除此之外,需要针对农民工合理设置维权告示牌,将所有专职劳务员的联络方式和姓名全面公开。在农民工名册中需要全面记录农民工相关个人信息,主要涵盖农民工个人的健康状况、居住地址、姓名以及性别等信息,对农民工的岗位技能证书进行准确记录,针对水利工程现场的农民工进出活动进行准确登记,面向广大农民工实施有效的动态管理,为农民工提供完善的工伤保险保障。科学管理农民工各项岗位技能证书以及身份证复印件等重要信息,必要条件下可以进行信息留存,等到农民工结束水利工程施工后或从现场退出中及时返还相关资料^[3]。

3.6 农民工考勤与工资支付

施工企业对驻地场所进行选址中,需要对生产空间、办公空间、生活空间互相位置关系进行充分考虑分析。面向广大农民工实施统一管理,提高管理工作科学性和规范性。有条件封闭的工地要实行封闭管理,无封闭条件的实行劳务员每天早晚、午饭时间打考勤制度。严格坚持新增人员当日先签订劳动合同,录入农民工管理系统,做好工

伤保险备案,避免零星用工出现安全事故损失无保障问题。

每月月底前及时汇总考勤,编制工资表,一起进行张榜公示,接受农民工申诉,发现错误及时查证修改。农民工工资统一走工资管理专户打卡支付,当月工资于下月10日前进行通过打卡支付,打卡结果也张榜公示。确保农民工按时领到工资^[4]。

3.7 农民工实名制管理资料储存

水利工程现场需要针对农民工合理创建实名制相关资料的检查、储存保管机制,对于工程现场的实名制管理执行状况和实施效果进行定期检查,除此之外,需要针对相关检查结果进行准确、完整记录。相关检查工作主要内容是针对劳务人员实际施工状况和工作效果展开深入调查,动态掌握农民工在实名制管理中实施状况。自治区针对农民工相关实名制管理所推出一系列政策文件中进一步提出水利工程相关施工单位需要对农民工各项签署文件材料进行有效管理,重点管理经过农民工签字认证的薪资文件,方便在后续出现薪酬纠纷条件下进行有效管理追责。由此能够看出,水利施工单位需要在结束工程竣工验收后对相关农民工材料进行有效管理,各种实名制管理信息至少需要管理两年,相关信息资料包含薪资记录以及劳动合同等文件^[5]。

4 结语

综上所述,现代化背景下,我国各个行业领域开始进入转型升级关键时期,水利工程对于我国社会经济稳定发展具有重要影响,为此需要结合新时期发展要求,促进水利工程不断转型升级。农民工问题会影响社会的稳定和谐发展,受到整个社会高度重视。想要顺利解决当下所存在的农民工问题,促进实名制顺利融入农民工管理当中,需要进行深入研究总结,形成有效解决措施,优化农民工管理体系。

【参考文献】

- [1]杨显,王志伟.工程建设中基于实名制和地理定位的人脸识别移动考勤设计与实现[J].施工技术(中英文),2022,51(8):127-130.
 - [2]段红波,周利雪.基于“互联网+智慧工地”实名制与分账制管理系统研究[J].企业科技与发展,2022(4):32-34.
 - [3]臧万军,徐双.实名制下工程人员信息安全风险分析及管理[J].福建建设科技,2022(2):114-116.
 - [4]李湛蓉,丁磊.基于人脸识别技术的输变电工程现场人员实名制管控研究与实践[J].项目管理技术,2021,19(12):128-132.
 - [5]王刚,俞琦莺.“杭州工地码”在建筑工程实名制管理应用中的探索[J].中国建设信息化,2020(14):58-59.
- 作者简介:李冬梅(1981-),女,满族,宁夏银川人,本科学历,现供职于宁夏朔华建设工程有限公司,工程师,研究方向为工程施工。

征 稿

Call for Papers

《Hydroelectric Science & Tecnology》即《水电科技》由新加坡Viser Technology Pte. Ltd. 主办，国际标准刊号：ISSN2630-5291。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员的青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网、维普网全文收录。

期刊内容以全球水电工程的勘测、设计、施工、运行管理和科学研究等方面的技术经验为主，同时也报道水电领域的各项先进技术。目前，本刊发行遍及全球各地，是水电科技刊物中影响范围较大、发行量稳定的综合刊物，是水电从业人员“了解世界”的窗口，也是科研技术人员进行学术交流的平台。

《水电科技》期刊主要栏目有：

水利工程、水文水资源、水土保持、防汛抗旱、规划设计、新能源、水电建设、电力工程、电气工程、电力自动化、运行维护、技术解决方案等。

鼓励水电工程建设各领域的专业技术人员和管理干部以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

（1）论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

（2）论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（80字符-150字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

（3）论文篇幅：字符数要求在4000字符以上

投稿网址：www.viserdata.com



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

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

官方网站

www.viserdata.com