



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

RCCSE中国权威学术期刊



2023

1

第6卷 总第25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

2023年·第6卷·第1期（总第25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：1月

期刊收录：万方数据库

RCCSE中国权威学术期刊

期刊网址：www.viserdata.com

投稿/查稿邮箱：viser-tech@outlook.com

地 址：21 Woodlands Close, #08-18,

Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编：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 20.00

本刊声明

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

版权所有，未经许可，不得翻译、转载本刊所载文章。

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

目 录

CONTENTS

水利工程

水利工程运行管理方式改革研究.....	刘 军 1
关于水利工程施工中防渗技术的影响因素探析.....	 吴培红 4
顶管施工技术在水利水电工程中的应用.....	何宝林 8
水利水电施工质量控制措施分析.....	傅俊梅 11
浅谈农田水利工程中的渠道设计与施工管理.....	 田 飞 14
浅谈三峡水库消落区嘉陵江北碛段生态综合治理.....	 黄礼慧 17
混凝土施工技术在水利水电施工中的应用研究.....	 杨晓梅 20
水利工程堤防建设的技术相关探讨.....	孙羽珊 23
我国机械化节水灌溉技术体系及合理化应用.....	 邓钢生 27
北海市小江水库主坝塑性混凝土心墙工程地质评价....	 顾 城 30
水利工程中河道堤防护岸工程施工技术研究.....	 张淑世 34
水利工程管理的现代化与精细化建设途径及思考.....	 万婷婷 37
农田水利工程管理面临的困境及对策.....	何卫中 40
水利工程勘察设计与施工中数字化工具的应用研究....	 周凌峰 43
水利工程中河道堤防护岸工程施工技术.....	王兆敏 46

水文水资源

水利工程运行管理与水资源的可持续利用....	赵斌祯 49
节水措施在农田灌溉相关水利工程中的应用.....	 李 文 52
浅谈农田灌溉用水和节水措施.....	舒兴国 55

解析水工环的现状是实现水工环地质新突破.....	
.....	司晓芳 58
改善农田灌溉管理策略措施研究.....	王继超 61
小型农田水利节水灌溉措施研究.....	刘 念 64
农田水利工程中节水灌溉技术的应用.....	陆跃兵 67

水土保持

保水剂在水土保持中的应用分析.....	冯君园 70
---------------------	--------

规划设计

浅析生态水利工程的河道规划设计.....	刘君君 73
河道设计中的水文化及其表现形式.....	
.....	江晓慧 沈家法 76
生态堤防设计在水利工程中的应用.....	赵新伟 80
水利工程中水闸设计的要点及注意事项分析.....	
.....	邹 旭 83

新 能 源

浅谈新疆华电哈密 250 万千瓦风光项目前期策划先行..	
.....	张华勇 86

水电建设

水利水电工程岩体检测技术探讨.....	崔 晨 89
---------------------	--------

电力工程

高压 VD4 真空断路器故障及分析处理.....	陈 虎 92
电力施工中架空线路施工技术的探究.....	刘富州 96
变电安装技术难点及解决对策.....	陆晓军 黄晨灏 99
变电站变电运行管理措施探究.....	夏巧玲 102
供电企业电力营销管理的问题及对策.....	李 桐 105
电力工程施工技术创新与标准化工艺技术研究....	
.....	袁博文 108
电力配电系统的防雷与接地技术分析.....	
.....	文又红 刘翠平 111

技术解决方案

农村生活污水存在问题及治理模式分析.....	吕栋栋 114
电线电缆智能制造的发展.....	王好章 117
论混凝土施工技术在水利水电施工中的应用.....	
.....	包双冬 120

运行维护

变电运行管理与电网安全运行分析.....	马生裕 123
关于水利工程渠道维护及管理技巧分析.....	杨建明 126

水利工程运行管理方式改革研究

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] 为了改进水资源管理, 中国正在进行管理方法的改革。首先, 阐述了运行管理改革的必要性, 阐明了运行管理在水利设施建设中的重要地位。然后, 分析了运营管理中存在的问题, 创新运营管理理念, 明确水管的性质和范围, 制定改革措施, 提高运营管理效率, 促进水利工程可持续发展。

[关键词] 水利; 运行; 管理; 改革

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8054

中图分类号: TV-36

文献标识码: A

Research on the Reform of Water Conservancy Project Operation and Management Mode

LIU Jun

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

Abstract: In order to improve water resource management, China is carrying out a reform of management methods. Firstly, it expounds the necessity of operation management reform and the important position of operation management in the construction of water conservancy facilities. Then, it analyzes the existing problems in operation and management, innovates operation and management concepts, clarifies the nature and scope of water pipes, formulates reform measures, improves operation and management efficiency, and promotes the sustainable development of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy; operation; management; reform

引言

随着经济体制的初步建立, 水利设施的数量和规模不断增加, 运营管理要求日益严格。在当前水利工程建设阶段, 在计划经济模式的影响下, 运行环节面临诸多问题, 水资源管理问题日益突出。这主要体现在水资源管理机制不完善、人员素质低、监督不到位等方面。这需要深入研究水资源管理方法, 积极寻找适合国情、水资源和生存能力的管理方法。

1 水利工程运行管理方式改革必要性

一方面, 水利工程可以防止洪水和干旱。另一方面, 通过有效配置和利用水资源, 可以提高成本效益。然而, 计划经济体制对水利工程建设产生了一定影响, 导致项目运营管理过程中出现一些问题, 无法有效实现预期建设目标。因此, 水利建设单位必须结合行业发展现状, 实施经营管理体制改革。对运行管理方式改革的必要性分析主要体现在以下几个方面: 一是实现水利工程的长远发展。当前, 我国水利工程规模不断扩大, 施工组织也将面临诸多挑战, 有许多运营管理要求。在这种情况下, 为适应市场环境发展的需要, 水利建设单位应积极开展运行管理体制变革, 完善管理体制, 提高管理能力, 实现水利工程的可持续发展。二是适应市场经济发展的要求。在水利设施运行过程中, 既要注重社会效益的实现, 又要提高效益。如果不适应市场发展, 将导致企业发展严重亏损。在市场经济条件下, 企业的发展需要各主体自负盈亏。因此, 必须采用先进的管理模式来控制企业风险, 为企业发展创造有

利的环境。

2 水利工程管理体制变革现状

流域管理机构负责分配该地区的地表水和地下水等水资源, 以实现净化和盈利的目标。一方面, 它们可以满足人们对水资源的生产和生活需求, 另一方面, 也可以刺激当地经济的发展。水利工程本身具有工程量大、投资大的特点。除了水利工程数量的增加, 这些因素的存在增加了运营和管理的复杂性。未来满足当前市场经济发展的需要, 我们必须改革传统的经营管理方式。在此期间, 企业管理面临的挑战总结如下:

2.1 运行管理制度需要完善

制度是管理的保障。只有可靠的管理系统才能支持运营管理的实施。然而, 在当前水利工程运行管理期间, 相关管理制度的内容仍需优化, 导致一些无法及时解决的突发管理问题。同时, 管理人员缺乏约束, 管理意识有待提高, 水利工程在组织、运营和管理期间的施工进度和质量缺乏重视, 影响了水利工程运营管理目标的实现。

2.2 运行管理监督不到位

为了达到预期的运营管理效果, 组织、监督和管理非常重要。如果运营管理工作在实施过程中缺乏有效监督, 很可能导致施工质量问题, 影响整体施工进度。当然, 这也是水利工程建设和管理中的一个重要问题。个别管理人员缺乏责任感, 对业务管理技能和基本知识缺乏了解, 这一方面影响了质量结构, 另一方面削弱了监督和管理的有效性。

2.3 运行管理专业水平有待提升

水利工程建设中的运行管理人员是各项措施的主要执行者。然而,在传统管理理念的影响下,在运营管理实施过程中,由于其专业水平的问题,个别员工缺乏管理方法和管理经验,无法有效解决施工成本和质量问题,影响水利工程建设的安全稳定。

3 水利工程运行管理方式改革

3.1 规范水利财政补助

水利设施建设需要大量资金,其中,对水利管理的财政援助是建设资金的来源和保障。完善水利工程建设管理,必须全面改革水利工程运行管理方式。有关部门要规范财政补贴的使用,根据水利工程组织的实际性质,明确财政补贴的形式。供水系统改革的一个重要前提是为供水站的管理和维护划拨资金。根据管道的体制改革和管道的类型和性质,批准管理单位根据人员编制标准确定的核心岗位费用。根据《水利设施维护定额标准》(以下简称“定额标准”)批准水利设施维护拨款。将水资源管理、维修和维护资金纳入财政部门预算,从根本上改变了水资源管理资金长期短缺、资金严重短缺、项目老化和非运营问题、许多安全风险和项目效率下降的局面。例如,一些水资源管理单位具有公益性质,没有特定的收入来源,因此产生的一些费用需要资金。此外,有针对性的公共供水单位应利用各种形式的财政补贴来推进水利工程改革。例如,维修和维护资金,其中一些由国家预算补贴,不足的资金由非国有水利单位自己补充。这种形式有利于水利工程的良好维护和非国有水利企业在各种经济项目中的发展,增加了组织内的经济收入。

3.2 优化用人机制

人力资源管理在水利工程中非常重要。必须及时优化招聘机制,解决管理人员过多问题,根据不同岗位选择合适的管理人员,解决随意编制问题。在当前水利设施运行管理中,必须充分优化内部占用机制,有效解决管理人员过多的问题。其中,不同的职位必须合并,管理人员应相应地组织起来,以避免随意配置人员。此外,水利工程运营单位还应完善技术人员的引进、相关评估和招聘。同时,要重视对管理人员的相应培训,有效提高项目运营管理水平。业务管理部门积极引进技术人员,从人员招聘和考核两个方面组织管理人员早期培训,提高人员准入门槛,优化业务管理团队结构,提高管理能力。

3.3 工程安全监测、监视系统

水闸安全监测包括巡视检查和仪器监测,仪器监测又分为一般性监测项目和特殊要求的专项监测。以艾力西饮水泄洪枢纽为例进行如下分析:

3.3.1 控制网

艾里西闸址采用以 10508 为投影中心,以 10508 至 10509 的方位角(209.544980)为起始方向,投影至 1145

米高程面的施工独立坐标系;控制点编号为:105XX,10 表示 2010 年,5 表示五等,XX 表示控制点的编号(01、02、03……)。高程为 1985 国家高程基准。本枢纽工程监测平面控制网与设计坐标系统相一致,在闸址区两岸共设置 6 个工作基点。精密水准控制网按一等精度布置水准线路。利用国家 85 控制点作为水准原点,在水闸左右两岸共设置 6 个工作基点,水准原点至工作基点采用一等水准测量方法观测,进行往返测回,形成闭合水准线路。

3.3.2 渗流、渗压监测

沿垂直水闸轴线布设扬压力监测断面,以观测河床闸基前后扬压力分布。进水闸、泄洪冲沙闸各选择一个主观测断面,每个断面在底板前后布设渗压计,同时在底板后布设测压管,对闸基底扬压力进行观测。共设 10 个检测点。监测孔深入建基面以下 0.5m,在测压管内安装渗压计,这样,既可和测压管观测进行互校,也为后期实施自动化观测提供基础条件。此项监测需 6 个测压管,渗压计 10 支。观测仪器埋设后,水闸蓄水前每天观测一次;运行期水位在常遇洪水位以下时,每 10 天观测一次;水位超过常遇洪水位时,每天观测一次。压力监测与水位监测配合进行。

3.3.3 侧向绕渗及地下水位监测

在泄洪冲沙闸右岸墙后布设测压管和渗压计 1 组,在进水闸右岸墙后布设测压管和渗压计 1 组,主要观测水闸填土侧的渗压分布,同时作为地下水位长期监测孔。

3.3.4 水闸应力应变监测

水闸应力应变监测包括地基反力、钢筋应力监测等项目。在泄洪冲沙闸、进水闸的主监测断面埋设压应力计,观测地基反力,共 5 个检测点。在水闸的底板、闸墩、牛腿部位,埋设钢筋计共 65 支监测钢筋应力。应力应变监测仪器埋设后即进行首次观测,以后每月观测一次,首次蓄水时增至每天一次。

3.3.5 裂缝监测

水闸表面出现裂缝后,即刻进行裂缝监测。裂缝位置用红油漆线作为标志,裂缝宽度用放大镜观测,裂缝深度用金属丝探测。

3.3.6 水位流量、水文气象观测

在左右岸上、下游约 100m 水流平稳段设置水位标尺、在闸墩过水侧设水位标尺,观测水闸上、下游水位,以推算各水闸过闸流量。共设水尺 6 付。枢纽的降雨量和气温观测,可借用下游西大桥水文站的数据。

3.3.7 闸下流态、冲刷、淤积观测

闸下流态采用目测法,观测范围自水闸始至下游水流平稳处。观测内容主要有漩涡、回流、折冲水流、水跃等。

3.4 创新运行管理观念

由于水利工程项目是公共产品,基于水项目的免费、低成本供水理念也得到了社会的认可。然而,在深化市场

经济改革之际,供水企业要想在经营管理上取得更大成效,必须改变传统管理模式,遵循自负盈亏的市场发展规律,合理开发利用水资源和土地资源。通过多样化的经济模式加强人力资源管理,提高经济效益和社会效益的平衡,实现企业管理理念的创新。

3.5 明确水管单位性质与范围

改革水利设施管理方式,必须明确界定供水设施的活动范围,明确供水设施的性质,协助制定有效的改革方案。根据水利工程的功能和经济效益,建议将供水单位分为纯公用、准公用和运营单位。其中,经营性供水单位负责供水、发电以获取经济利益,属于企业性质。准公共供水单位既有公共产品,又有经济效益,属于商业范畴。根据其特点,供水单位在制定运行管理改革方案时,还可以更具体地实现提高运行管理水平的目标。

3.6 采用分级管理模式

自治区级水利行政机关对跨区域排水的水利工程或者密集型水利工程实行统一管理。加强流域湖泊分类统一管理,需要自治区级水利厅和地方水利局配合。一方面,自治区级政府负责河流项目的管理和审查,后者还负责赠款的支付。另一方面,县级项目管理部门应根据当地属性将河流划分为多段。加强项目分级管理对水利工程运行十分重要,不仅提高了水利工程运行管理水平,也提高了水利项目的整体效益。首先,负责水利工程的当局负责其管辖范围内的所有项目,包括集水区和集水区的排水。其次,河流和湖泊流域的管理非常重要,这需要各级政府主管部门和下属部门的合作,定期审查和监督河流大坝项目,及时分配风险管理资金,加强水利工程。各级主管部门按照地理范围对各区域河段进行管理。最后,各级水利部门应当对管理设施的运行情况进行有针对性的管理。

3.7 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制度,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。

3.8 探索建立水利工程运行管护常态化机制

创新水利设施运行保护管理机制,建立管理机构明确、管理保护标准具体、奖惩评价、工程长效的水利设施运行和保护管理体系。一是根据项目规模和性质,对项目主要管理机构进行分类明确,签订各级管理维护责任书,实现水工程管理责任全覆盖、无死角。该分类规定了项目运营管理的内容、管理标准、管理职责和评估方法,确保每个

水利项目都由人管理,并对每个目标进行评估。二是以确保安全生产和生态安全为原则,研究在小型水库管理中引入社会资本。部分维护成本由运营收入承担,鼓励运营商参与维护工作。三是建立健全补偿与惩罚相结合的机制,建立科学的绩效指标,逐步加大绩效工资的执行力度,促进项目管理和经理收入的落实。

3.9 强化水利工程质量

建立健全科学的监督管理体系,确保水利工程合理管理。质量管理部门应当通过民主测评,将水利工程建设与实践相结合,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。在水利建设过程中,专业人员要定期进行现场勘查,识别危险源,自觉识别风险,提前制定应急防范预案,全面提高水利建设质量。例如,新疆阿克苏河艾里西经纬工程和升级工程冬季的重要施工环节是天气寒冷、施工效率短、施工周期紧,施工难度加大。为此,相关项目建设部门建立了项目质量和安全管理体系,全面负责项目建设的所有工作。检查施工组织和监理机构人员的数量、资质、施工组织设计、质量和安全管理体系,确保项目的施工组织和监督机构严格遵守水利工程施工标准的强制性规定,对工程原材料质量和实物质量进行横向检查,对关键部位和环节进行严格检查,对旁站进行监督,严格控制施工全过程质量,确保冬季施工质量保证措施到位。

4 结语

综上所述,水利设施建设和运行体制改革是一项系统性、综合性的工程。目前,我国水利设施建设和运行仍存在诸多不足,改革有待深化。不仅要完善水利和运行管理制度,还要建立有效开展水利工程的长效机制。

【参考文献】

- [1]刘广军. 水利工程建设与运行管理的有机结合[J]. 珠江水运, 2019(9): 101-102.
- [2]日孜丸. 浅谈水利工程运行管理现代化与改革措施[J]. 中国水能及电气化, 2018(12): 8-10.
- [3]冯卫娟. 大型灌区节水配套改造工程效益评估研究[J]. 陕西水利, 2020(6): 109-110.
- [4]谭万桂. 小型农田水利工程建设管理问题及对策[J]. 农家参谋, 2021(13): 179-180.
- [5]岳德荣. 加强小型农田水利工程运行管理工作对策分析[J]. 治淮, 2019(4): 57-58.
- [6]全玲. 新型农业水利工程建设与管理存在的问题及处理对策[J]. 农家参谋, 2020(7): 12.

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。

关于水利工程施工中防渗技术的影响因素探析

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]随着科学技术的提升,我国水利工程的质量也有了显著的提高,具备了航运、发电、灌溉、防洪等多方面的功能,让区域地区经济有了更大的发展,给区域带来更高的经济效益、生态效益和社会效益。防渗施工在水利工程中非常重要,直接决定建筑物的使用寿命,渗水问题一旦有缺陷情况,就会带来严重的后果。防渗技术的价值水利工程施工,应该充分利用,并且发挥其作用,提升水利工程的价值,水利工程中有众多因素影响渗漏问题,水利工程中如何应用防渗技术,处理实际问题,都需要进行研究分析,才能够提升水利工程的质量。

[关键词]水利工程;工程施工;防渗技术

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8053

中图分类号: TV543

文献标识码: A

Analysis of the Influencing Factors of Seepage Prevention Technology in Water Conservancy Project Construction

WU Peihong

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

Abstract: With the improvement of science and technology, the quality of water conservancy projects in China has also significantly improved, with multiple functions such as shipping, power generation, irrigation, flood control, etc., allowing greater economic development in the region and bringing higher economic, ecological, and social benefits to the region. Seepage prevention construction is very important in water conservancy projects, which directly determines the service life of buildings. Once the water seepage problem has defects, it will bring serious consequences. The value of anti-seepage technology in water conservancy engineering construction should be fully utilized and played its role to enhance the value of water conservancy projects. There are many factors that affect leakage issues in water conservancy projects. How to apply anti-seepage technology in water conservancy projects and deal with practical problems requires research and analysis in order to improve the quality of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy engineering; engineering construction; seepage prevention technology

引言

在早期就重视水利工程建设,通过水利工程主要是航运、电能和防洪等功能,甚至在干旱时期,周围农户可以进行引水灌溉,所以整个项目都能带来的经济效益和社会效益,水利工程建设是非常有意义的。在水利工程施工过程中,是存在多种问题,任何一个失误都很可能会带来人民财产和生命的危害,因此需要对水利工程的质量,给予关注。在水利工程施工过程中,防渗技术是非常重要的,只有充分运用好这个技术,才能延长水利工程的寿命,同时带来更多的效益。

1 水利工程施工中利用防渗技术的价值

建设水利工程在短期内就可以获得经济效益,对人民群众的生命和财产的安全,也可以起到保护作用,甚至能够对周边生态环境起到改善作用,设计方案对水利工程项目的施工是非常重要的,相关的施工单位需要做到严格遵守,施工设计的图纸内容也需要充分了解和掌握,对施工的重难点才能给予处理,施工现场管理措施的实施也需要

做到全面化。^[1]在水利工程施工过程中,应该重点关注渗漏问题的处理方式,分析各种影响因素,对导致渗漏问题进行更深入的了解,这些影响包括施工技术的合理利用、施工材料的采购和管理质量等问题,渗漏问题需要通过这些因素进行干预,如果忽视它们,就会带来严重影响工程质量的问题,甚至建筑物垮塌都可能会发生。因此,根据项目建设实际情况在水利工程建设过程中必须对防渗漏技术进行合理选择,高质量的水利工程项目,才能够起到促进社会经济发展和提高人民生活水平的效果。

2 水利工程出现渗漏问题的影响因素

2.1 自然因素

施工环节繁多、规模大、施工条件复杂等特征,在当前水利工程都基本存在,地质和水文环境是水利工程设计前需要勘察的基本情况,这样才能对施工过程中需要注意的问题和采用何种技术进行全面分析。^[2]如何处理地下水与地表水,才能不影响在大坝渠道施工过程,这也是工程项目需要重视的问题,相关数据如果不能真实反映实际情

况,将会带来众多隐患。

2.2 人为因素

(1) 设计因素。在水利工程建设过程中必须进行前期的地质环境分析,尤其是大型水利工程建设过程中环境改造内容较多,需要设计人员对自然环境与社会环境进行全面分析,确保设计方案具有合理性,不过在实际设计过程中一些设计人员未能全面考虑,因此导致后续施工难度加大,容易出现渗漏问题。

(2) 施工因素。水利工程建设要想得到质量保证,施工工艺的严格遵守是非常有必要的,需要施工单位有条不紊地完成水利工程进度。建设水利工程还存在多种影响因素,全新的施工技术的应用,对于施工单位是非常重要的,地区环境特征、项目设计标准都是施工队伍施工过程中,忽略了要与施工方法相结合考虑的重要因素。^[3]质量控制意识在施工人员中是非常缺乏的,施工细节问题总是被忽视,管理不到位在现场监管人员也存在,施工人员不规范操作行为未能得到及时指出,这些都影响水利工程施工质量和施工任务的完成进度。

(3) 制度因素。多样化的特征在各种类型水利工程都具备,根据建设实际情况在不同工程项目建设过程中,施工技术选择和施工管理制度的制定都非常重要。管理准则在部分施工单位制定过程中,没有结合实际情况,因此具有较差的可操作性,只注意执行过程的形式,难以约束施工人员、技术人员和监管人员的工作。在外力作用的影响下,水利工程投入容易发生稳定性不足的情况,从而导致渗漏问题出现。^[4]管理制度不规范会带来水利工程建设中,对材料管理失控的问题,材料会因为流水的冲击发生腐蚀的现象,从而扩大渗漏的位置。

(4) 分包施工问题。在大规模的水利工程建设过程中,受到施工成本和施工进度等因素的影响,部分建设单位采取分包模式共同完成项目,水利工程项目建设的多个施工单位共同完成,在施工水平上不同施工单位的差异性存在的,由于缺乏有效合作和沟通,施工单位未能使用合理的施工方法、防渗材料差异化利用等问题都是存在的,整体防渗效果都受到影响。两个施工单位施工在同一施工期间内,分别完成模板工程和混凝土浇筑施工,任意一个施工单位如果发生质量问题,将会带来另一个施工环节的施工问题,整体施工效果也受到影响。

3 如何在水利工程中做好防渗处理

合理选择防渗技术是减少水利工程出现渗漏情况的关键,防渗墙技术和灌浆技术是当前施工单位在水利工程建设中主要使用的,两种技术分别有独特的优点,^[5]施工措施具体如下:

3.1 灌浆技术

防渗漏技术是水利工程建设中常常需要注意的问题,根据坝体被灌浆压力劈裂的原理,将泥浆灌入内部,防渗

墙就形成了。坝体裂缝中随着泥浆进入,可以让坝体强度在整体上得到提升,裂缝问题也减少出现。对内部应力重新分布,可以采用融合泥浆与坝体的方式,进而达到平衡受力的效果,如图1所示。

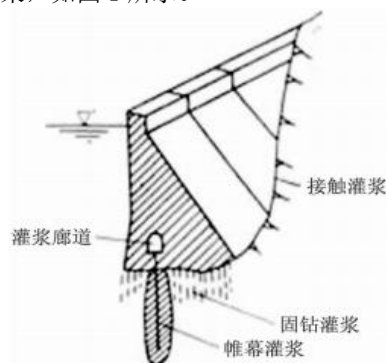


图1 水利工程 灌浆技术图示

防渗技术中灌浆技术是操作较为简单的施工类型,但是在实际施工过程中,还需要注意一些细节问题:

3.1.1 调整灌浆力度的把握问题

施工人员科学计算最大灌浆压力,在灌浆作业过程中注意灌浆塞不能超出。计算压力值要结合水利工程科学,在施工过程中控制灌浆压力的力度,实验测试需要选择有代表性的施行,注浆压力要更合理。分段升浆法要根据工程建设实际情况加以应用,施工环境当中具有较大的透水强度,可以使用该技术。^[6]较差透水性能、较大的岩层硬度、不明显的断裂情况这些环境下,都可以使用升浆法。良好的防渗漏效果需要合理选择灌浆技术,施工单位的整体水平,能在技术选择这个侧面得到体现。

3.1.2 利用注浆方式问题

大吸浆量情况在水利工程施工期间,经常发生在防渗漏基础的应用过程中,对施工要点的精准把握,是合理的施工方法应用的基础。浆液范围要求标准,在控制灌注浆流量的过程中是非常重要的因素,正常流动是非常有必要的。防渗效果受到浆液流动性的影响;压力值处理降压过程中,需要不断地调小,压力值在停滞之前必须得到恢复,科学施工是非常重要的。处理灌浆的方法也需要科学进行,灌浆次数结合施工实际情况,施工人员需要在灌浆之前科学确定,工程的质量才能得到保证。

3.1.3 利用灌浆技术问题

坝体通过增大压力达到劈裂效果,裂缝问题预防,通过灌注浆液实现,达到坝体软断层的切断效果,采用劈裂灌浆技术能够保证施工质量,^[7]如图2所示。施工人员进行该技术操作需要的专业技能较高,缩小主应力面与全孔灌浆的方法根据坝体实际情况进行应用,灌注施工在根据施工计划采用劈裂注浆方法,在工程质量分析过程中,技术人员对坝体质量和其他安全隐患,进行检查是否存在其他问题,质量问题喜在验收结束后,要采取对应的技术

性措施及时进行修补。

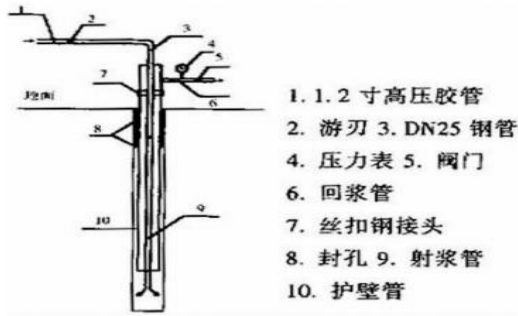


图2 水利工程劈裂灌浆技术图示

3.2 防渗墙技术

水利工程施工中防渗墙技术也是经常使用的一种技术类型,起保护作用的防渗墙设置在坝体前方,通过该技术得以实现,防止渗漏情况,因坝体被雨水腐蚀而诱发。防渗效果上看,防渗墙技术是优于灌浆技术的,只需要较低的施工成本。锯槽防渗墙技术和多头深层搅拌防渗技术,在水利工程施工单位应用得较多,技术施工的具体要点如下:

3.2.1 多头深层搅拌防渗墙技术

土体内部的水泥是通过多头搅拌机进行运输,整个施工过程主要是在机械设备支持下进行的,水泥桩在充分搅拌下形成,连接多次操作,让施工效果更有效,水泥防渗墙才能完整形成,防渗效果也能得到实现。局限性在多头深层搅拌防渗墙技术是存在的,较为特殊水泥性质的影响,利用该技术的范围也是有限的,淤泥、黏土等在防渗施工中作用更加明显。

3.2.2 锯槽防渗技术

在沙石地层中利用锯槽防渗技术效果更加佳,锯槽设备刀杆应用是技术的主要特征,凹槽通过切割土体形成,应该提前设置好角度,防渗作用也通过其他技术性措施得以实现。切割速度的控制在切割凹槽的施工过程中非常重要,灌浆操作在锯槽成型之后进行。20~30cm 防渗墙的厚度标准,应该是施工过程中要高度关注的,泥浆护壁在浇筑混凝土的过程还要充分使用。对设备的应用在整体较少,施工规范在技术应用中,施工人员要保证达标。为此也要求施工单位定期对施工人员进行技术培训,不断总结施工经验。

3.3 在施工设计规划中的应用

工程整体质量在机电工程施工中,施工环节的效果的影响因素都需要给予关注,时效性较低的问题,在机电工程的后期应用中经常出现,停产、停电就是受到这个问题影响的,经济效益受到很大的影响。建筑内部设备受到排水系统设计的规范性影响,被水浸泡的故障发生了。BIM 软件就被管理人员选用,构建 BIM 模型参照实际工程情况。在此过程中,协调安装时工作人员采用直观及直角弯头等材料,作为应用加工的目的,检查现场施工质量需要管理

人员定期开展,设计工程施工计划时,科学管理控制工程量是根据 CAD 图纸的设计进行的。BIM 技术应用在实施数据采集过程中,控制成本操作的实效性得到进一步提升,机电工程的整体质量也更优质。系统软件对自动对变更部分进行技术控制,计划范围的超出规范时,警报由系统发出。该变更现象再由施工单位重新讨论进行,变更达数值到合理规定标准后,才停止警报。通过这种技术的应用,经济效益在工程效果中,才可以得到优化。

4 水利工程堤防技术应用的改善

4.1 加强施工监理工作

从不同的角度考虑改进水利工程堤防防渗技术,需要结合技术创新,管理实际的施工,科学完善的施工管理体系和管理制度,应该在相关的施工管理部门中逐渐形成。在施工现场中,调控、监督、管理通过专业管理人员在实际的施工管理过程中得到合理安排,各种工作和状况进行及时处理。异常现象和违规行为在具体的监督管理如果发现了,立刻记录和汇总出现的问题,对违规情况采取合适的解决措施进行处理。管理和监理工作在水利工程施工过程中必须得到加强,只有顺利衔接和开展全部施工环节,水利工程施工质量才能得到保障。

4.2 采用质量优质的材料

加强改进水利工程堤防防渗技术时,分析和探究渗漏问题进行全方位分析,把控施工材料的质量是十分重要的。必须根据施工过程中的具体情况,在水利工程的施工过程中,要结合施工标准,合理选择使用的材料,严格把关防渗材料的质量,防止渗漏的情况在施工中多次出现。材料的品质是施工材料的选中首要考虑问题,根据水利工程施工防渗性能标准要求,选择的材料必须符合规定标准,完整性和高质量的水利工程内部结构施工才能最终完成。

4.3 选择科学合理的填筑技术

选择施工技术在实际进行水利工程施工中,也是非常重要的环节。施工加固技术、填筑技术的科学性,必须符合施工的要求,监督和管理施工人员的施工操作,在实际施工过程中应该加强,高质量的施工要求施工人员的专业水平和技能,都必须得到保证,作为顺利开展整体施工工作。施工实际情况和特点在水利工程中应该给予更多关注,选择施工柱的墙技术,水利工程建筑成果质量才能得到保证。

5 结语

总之,BIM 技术的研究对机电工程施工非常重要,施工单位应用效果的提高,需采取适宜的措施,并且有序进行施工辅助工程,才能保障工程建设有序进行。施工单位实施防渗墙技术和灌浆技术,是存在一定的影响因素的,需要充分结合防渗技术的特点,全面加强施工期间质量监督,监管人员对渗漏问题,及时处理和上报,提升工程的质量。通过工程中应用 BIM 技术,BIM 技术的应用在工程施工设计规划、材料用量统计、施工管理、造价管控中。

防渗技术从整体上讲,在我国水利工程施工中,具有很大的发展潜力,防渗技术人才培养力度和技术研发创新,在国家还需要给予重视和加大投入,人才储备和技术支持促进水利工程建设发展。

[参考文献]

- [1]刘岗.对水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用研究分析[J].水电水利,2020,4(2):2.
[2]徐丽娟.水利工程中堤防防渗施工技术分析与应用研究[J].水利科学与寒区工程,2022,5(10):124-126.
[3]李钿.水利工程施工中防渗技术的应用分析——以书院镇V类水利工程施工为例[J].工程技术研究,2022,7(17):82-84.

[4]刘田田.农田水利工程中防渗渠道施工技术的综合研究[J].新农业,2022(13):98-99.

[5]严伟.农田水利工程中堤坝渗漏原因以及防渗加固技术[J].农家参谋,2022(12):165-167.

[6]郭倩.浅析农田水利与水利工程防渗处理中的灌浆施工技术[J].农家参谋,2022(10):165-167.

[7]王生龙.关于水利工程施工中防渗技术的影响因素探析[J].农业与技术,2018,38(2):72.

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。

顶管施工技术在水利水电工程中的应用

何宝林

甘肃省水利水电工程局有限责任公司, 甘肃 兰州 730000

[摘要]当前我国水利水电工程项目越来越多,建设规模也不断增加,为提高工程效益,遵循可持续发展理念,在施工过程中,引进各种先进技术。顶管施工技术是一种非开挖施工方法,在施工应用中,对于周边环境的不良影响比较小,目前,顶管施工技术作为一种比较新颖先进的地下管道施工技术,无需进行土方开挖便可敷设管道,其优点主要在于能够保护生态环境,且不会对周边的建筑物和地下管线产生过多的不良影响,在现代水利水电工程中发挥着重要的作用。本篇文章分析了顶管施工技术的优势,提出了水利水电工程中应用顶管施工技术的优势、施工要点和具体应用策略,以期为推动应用顶管施工技术提供参考。

[关键词]顶管施工技术;水利水电工程;应用策略

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8048

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Application of Pipe Jacking Construction Technology in Water Conservancy and Hydropower Projects

HE Baolin

Gansu Water Resources and Hydropower Engineering Bureau Co., Ltd., Lanzhou, Gansu, 730000, China

Abstract: Now there are more and more water conservancy and hydropower projects in China, and the construction scale is also increasing. In order to improve the project efficiency, following the concept of sustainable development, various advanced technologies are introduced during the construction process. Pipe jacking construction technology is a non excavation construction method, which has a relatively small adverse impact on the surrounding environment in construction applications. At present, as a relatively novel and advanced underground pipeline construction technology, pipe jacking construction technology can lay pipelines without earthwork excavation, the advantages mainly lie in the ability to protect the ecological environment and not have too much adverse impact on surrounding buildings and underground pipelines, which plays an important role in modern water conservancy and hydropower projects. This article analyzes the advantages of pipe jacking construction technology, and proposes the advantages, construction points, and specific application strategies of pipe jacking construction technology in water conservancy and hydropower projects, with a view to providing reference for the promotion and application of pipe jacking construction technology.

Keywords: pipe jacking construction technology; water conservancy and hydropower projects; application policy

顶管施工技术属于水利水电工程中一种关键的技术类型,在实际施工应用中,顶管施工技术发挥着重要的施工效果,施工中不会受到来自于地面以上交通环境以及人类活动的影响,由于不需要对路面进行开凿,且不需要进行拆迁,不会影响正常交通秩序,同时也节约了进行路面修复等的经济成本。采用顶管施工技术与深埋管施工相比,不需对地基进行处理,能够最大程度上避免外界环境因素对施工的鼓励,因此能够提高施工效率,缩短施工周期,达到比较可观的工程施工效益。因此,在水利水电工程中,要灵活运用顶管施工技术。

1 在水利水电工程中应用顶管施工技术的优势

顶管施工是一种非开挖式施工方法,是一种不开挖或少开挖的管道埋设施工技术。当前城市经济发展中,迫切需要兴建大量的新管线,如果水利水电工程应用传统开挖施工技术,不但经济负担比较重,同时也会给社会及环境造成不利影响。应用顶管施工技术的优势体现在以下几方面:

1.1 有利于保护生态环境

在传统的水利水电工程施工中,应用的施工技术主要为地上施工,会产生大量的灰尘、噪音、固体垃圾等,对周遭环境带来的不利影响比较大,不符合城市可持续发展要求^[1]。如今,各地已有越来越多的水利工程投入运营,顶管施工作为一种管道作业类型,其诸多施工环节都是属于地下作业,免去了地面开挖的工序,对于地面上的正常生产生活秩序不会产生过多影响,同时不会因噪音灰尘等污染地面的生态环境,还能够保证管道的良好运营效果。相对于传统的地面开挖作业而言,顶管施工技术在生态环境保护方面的优势比较明显。

1.2 有利于降低施工成本

在市场经济快速发展的背景下,水利水电工程行业的竞争愈发激烈,施工建设关注质量和效率的同时,也要注重成本节约,这是提升工程施工效益与竞争力的重要前提。将顶管施工技术应用与水利水电工程施工中,有利于实现

成本节约的目的,由于施工中不需进行管道挖掘,因此减少了人力物力成本支出,减少了施工量。顶管施工技术相对于传统的地面开挖施工相比,减少了房屋拆迁安置、管线迁移以及道路维修等一系列的费用支出,整体施工成本自然也就降低。

1.3 有利于减少不利影响

传统的水利水电工程施工,主要是采用地面明开挖施工的方式,这种施工方式一方面会对城市的建筑等基础设施造成一定破坏,同时也增加了施工量,影响了正常的交通秩序。例如,在进行管道开挖时,有一些管道需要经过交通要道,而这种情况下就需要封锁路段,影响了正常的交通出行^[2]。而顶管施工是一种立体式的施工方法,能够最大程度上避免封锁路段或拆迁房屋等,因此有利于减少对居民生活带来的不利影响。此外,顶管施工技术还能避免破坏管道线路,在不影响城市居民交通出行及日常生活的前提下,顺利完成施工。

2 顶管施工技术在水利水电工程中的具体应用

2.1 顶管施工技术的准备工作

水利水电工程施工中,应用顶管技术首先要求相关施工人员充分熟悉施工区域地下管线的分布情况,城市地下管线往往交错分布,包括燃气管道、给排水管道等,顶管施工技术应用前必须要对这些管道分布的信息进行了解,必要时需要请相关专业人员现场确认具体管线的分布情况,以确保施工过程中不会对管线造成严重破坏,确保管线运行正常。如果对管线分布的情况不清楚,一方面会造成施工难以顺利进行,增加经济损失;另一方面,管线受到损坏不仅威胁正常的生产生活秩序,还可能威胁到现场施工人员的安全。因此,需要对管线问题引起足够重视。施工单位在明确管线分布情况后,需要做好相应保护措施,根据管线分布的实际情况,对施工线路进行适当调整。在熟悉了管线分布后,施工人员还需要对拟施工区域的地形特点进行充分把握,地形特点同样也会对顶管施工产生直接影响^[3]。在正式施工开始之前,施工单位有必要对拟施工区域进行仔细的地质地形勘察,在充分了解当地地形特点以及水文环境等构成情况的基础上,进一步合理确定顶管管道的走向与分布,同时对管道通过的建筑等实施保护加固处理,以避免在施工中发生各种危险事故。除此以外,在对当地地形进行科学勘察后才能够合理确定工作井的位置,不仅要与周边环境特点相契合,同时还要绕开交通要道。不同的地质情况适应的施工技术不同,顶管施工技术就不适合在黄土深陷地质中应用,因此要具体问题具体分析,或选择与其他施工技术结合运用,或者对当地的地质条件进行一定的改造处理,例如,采用回填土增强地质的坚固性,以避免在施工过程中出现地面下陷的不良情况。

2.2 水利水电工程顶管施工技术的施工要点

顶管施工技术在当前水利水电工程中应用比较广泛,

其施工要点主要包括以下几个方面:

2.2.1 保证钢筒结构性能

水利工程施工过程中应用的顶管技术有各种类型,根据现场施工具体情况以及施工方案具体要求选择相适应的管体。在水利水电工程顶管施工技术应用的设计阶段,所采用的钢筒材料一般为1.5mm厚的冷轧钢板,在其两端采用钢制承口环与插口环,使用双胶圈接口,有利于明显提升管道密封性能,有利于提高施工安全效率。钢筒的应用能够有效隔断输送水外渗通道,在此基础上构建相应的抗渗带,与此同时,应用电焊仪器焊接处理单层钢筋网,有利于提高钢筒内侧混凝土与钢筒内壁的整体结合效果,从而形成高质量封闭式结构。除此之外,为了提高管道的承载力,有必要在钢筒内外浇筑混凝土,形成管体,确保混凝土能够包裹住筒体,充分发挥混凝土对于施工材料的保护性能,降低钢筒结构因外界环境影响而产生的腐蚀现象等,全面提升其结构性能,保证工程质量。

2.2.2 土压平衡顶管法

这种方法采取土压平衡式顶管掘进机进行作业,主要应用于地下作业,借助这种方式,能够最大限度减少和消除土方挖掘时可能存在的安全事故,从而减少施工对于周边环境及土质的不良影响。在水利水电工程施工中,应用土压平衡顶管施工技术,仅仅需要去除顶入管子的土方,整体作业量比较少,并且技术应用能够发挥良好的环境保护作用。在应用这一施工方法中,需要对施工区域的地质地貌情况进行详细的勘察,并对实际开展的情况,在设备当中加入适量的粘土以及泥浆,充分降低各种硬黏土以及砂土对整体过程质量的不良影响,确保其性能能够得到良好改善,提高整体的可塑性以及流动性,便于土压平衡顶管机能够充分发挥作用,满足工程施工建设的实际需要。

2.2.3 工作坑

工作坑主要是保证水利水电工程整体的稳定性。在顶管施工技术应用中相关的施工人员需要借助施工设计在相关的位置及区域设置一定数量的工作坑,提高施工作业的安全性,同时达到施工所要求的设备安装与拆卸需要。一般情况下,在工作井的四周安装钢梁斜撑,达到千斤顶的最大作用力要求,在设置工作坑时,相关测量人员需要明确井位中心线和工作坑外型尺寸线。

2.3 顶管安装施工

在进行顶管安装时,需要确保顶管安装位置的精准性。借助科学准确的测量放样,确保顶管安装的质量和效率。在水利水电工程施工管理中,准确控制顶管安装位置是非常重要的,是确保工程质量控制与安全管理的前提。在顶管安装施工各项工作开展中,相关施工人员必须要提高操作平台安装的精准度,提高安装管理的整体质量,借助导轨安装工作原理,对设备管理工作进行全面分析,以提高设备整体安装效果。在运用顶管施工技术中,为了全面提

高施工管理水平,必须严格遵守施工相关操作规范,以确保各个施工环节的有效性。例如,在顶管施工中,施工技术人员需要确保导向轨安装位置的精确性,同时保证导向轨道的稳定性,而后依照导向轨施工处理工作要求,展开测量放样,以便为后续施工奠定良好的数据参考^[4]。除此以外,在开展顶管施工中,还需要分析顶管周围区域的受力情况,以确保周围受力的稳定性和均匀性,提高顶管施工的整体质量。除此以外,还需要将顶管的导向轨进行充分的固定测量,确定顶管中线区域位置、前后两端的距离大小,再测定核对顶管轴线同测量中心线之间的偏差,确保偏差大小与工程整体设计要求相符合。在每一工作环节中,有必要准确测量钢管高度大小,确保达到相应轴线高度后再进行后续的接管施工。

2.4 顶管技术应用于水利水电施工中的质量控制措施

2.4.1 对测量的控制

测量工序在顶管技术应用中是一个非常重要的环节,测量结果同水利工程的安全性以及施工进度都有着直接关系,在施工中有必要加强控制。测量工作开展影响着设备安装,工具管方向以及高度等多方面内容,提高测量结果精准性是促进测量工作实施的重点。一方面,在测量时为减小误差有必要进行多次重复测量,落实测量复核制度,强化提升相关测量人员的责任意识,对垂直高度、轴线、标高等展开测量,利用测量数据控制顶管施工质量,有效避免发生偏移以及错口等问题。

2.4.2 对洞口止水的控制

在水利水电施工中应用顶管施工技术,因为顶管施工技术应用需要展开地下施工操作,很容易导致地下水涌出,同时给施工造成极其不良影响。为了确保工具管能够顺利进出于工作井与接收井洞口,在设计时,需要让预留洞口内口径稍大于工具管外口径数值,同时,针对洞口和工具管之间存在的间隙,也有必要采取相应手段进行封堵,以避免地下水、流砂等的渗入,影响施工安全与质量。因此,顶管施工中对于洞口止水的工作也应该引起足够重视。如果处理不到位,不仅对顶管技术施工质量以及安全性产生影响,同时也可能威胁到施工人员的生命安全。

2.4.3 施工安全控制

在水利水电工程施工中,任何技术的运用前提都要保证安全。将顶管施工技术引入到水利水电工程施工中,也需要做好相应的安全控制工作,减少或避免施工中的安全风险。因为水利水电顶管施工作业主要在地下进行,而地下的情况比较复杂,且施工的空间也比较小,空气中氧含量低,且可能存在有害气体,因此施工中需要保证管道的良好通风性。另外,地下管道中所含有大量沼气等易燃气体,在施工中应该使用防爆型电气设备,且施工之前要做好通风处理,再接通电源。最后,在顶管施工进行的过程中,要避免出现突然停工的情况,只有保证施工的连续性,

才可能避免因突然停工而造成设备损坏,影响水利水电工程顶管施工的进度以及安全性^[5]。总之,控制好施工安全是提升工程质量的前提,也是保证施工人员安全,保护施工设备的重要前提,只有保证安全的基础上,才能够更加顺利地实现施工目标。

2.5 顶管施工技术中的注意事项

在水利水电工程的具体施工阶段,应用顶管施工技术时,需要明确相关的注意事项,并采取有效的应对措施。首先,顶管施工常常会使周边的土方土质发生变化,而为了保证工程整体施工质量,就需要高度重视沿线土层的变化情况,并针对可能出现的问题采取相应的控制及处理措施。另外,顶管施工技术虽然具有明显的优点,但如果技术应用或操作不合理,便会产生地表下沉等不良情况。当施工作业处于回填土阶段时,要采用有效措施进行加固处理。如果施工阶段可能存在毒气泄漏,那么则要针对毒气展开监测控制,保障整体施工的通风效果减少不利因素的干扰。此外,在顶管施工技术的应用中,基于安全作业的目的,相关人员必须明确地下管线分布的实际情况,既保证施工的顺利进行,同时也保证大众正常的生产生活秩序不受影响。

3 结语

综上所述,现代化城市建设速度越来越快,而与城市相配套的水利水电设施也在加速建设的过程当中,为了更好地适应城市的发展规划需要,就必须不断提高水利水电工程的建设水平,目前在水利水电工程建设中,顶管施工技术得到了广泛的应用,这种技术的主要优势在于能够减少外界环境,对于施工的不利影响,同时能够保证城市基础设施与生态环境,保证正常的生产生活秩序。顶管施工技术在水利水电工程中的应用不断成熟,但在实际施工过程中,仍要注意操作的规范性,认真做好前期准备工作,严格依照标准执行相关的施工工序,以保证施工效率和施工质量,切实发挥出顶管施工技术的应用价值,推动我国水利水电工程的可持续发展,创造更大的经济效益与社会效益。

【参考文献】

- [1]王宁.顶管施工技术在水利水电工程中的应用[J].建材发展导向(下),2022,20(8):54-56.
- [2]崔瑞.顶管施工技术在水利水电工程中的应用[J].建筑工程技术与设计,2020(2):2332.
- [3]吴龙跃.浅谈水利建设中的顶管施工技术[J].建材·建筑·装修,2014(17):210.
- [4]黄光诚.顶管施工技术在水利水电工程中的应用[J].科学与财富,2020,12(27):111.
- [5]赵亚运.顶管施工技术在水利水电工程中的应用[J].户外装备,2021(2):93-94.

作者简介:何宝林(1990.4-),男,山东科技大学,工程力学,甘肃省水利水电工程局有限责任公司,技术员,助理工程师。

水利水电施工质量控制措施分析

傅俊梅

安徽省长江河道工程有限责任公司, 安徽 芜湖 241002

[摘要]随着国民经济建设日益变化和发展,包括人们日常生活水平以及生活质量的提升,由于水利水电项目的产品质量影响着整个社会经济乃至人民自身健康,因此针对水利水电施工质量控制方面,也提出更高的要求与规范标准,为保障水利水电施工的持续发展,一些重点针对水利水电施工中的工程质量控制的重要意义、问题进行剖析和总结,并根据现阶段面临的几个问题做出相应措施的处理,以期给我们国家有关水利单位水利水电施工中质量控制提出借鉴。

[关键词]水利水电;施工质量;质量控制;控制措施

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8045

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Analysis of Quality Control Measures for Water Conservancy and Hydropower Construction

FU Junmei

Anhui Yangtze River Engineering Co., Ltd., Wuhu, Anhui, 241002, China

Abstract: With the increasingly changing and developing national economic construction, people's daily living standards and quality of life are continuously improving. As the product quality of water conservancy and hydropower projects affects the entire social economy and even the health of the people themselves, higher requirements and standards are also proposed for quality control of water conservancy and hydropower construction. In order to ensure the sustainable development of water conservancy and hydropower construction, some key points are analyzed and summarized regarding the important significance and problems of engineering quality control in water conservancy and hydropower construction, and corresponding measures are made based on the current problems faced, so as to provide reference for the quality control in water conservancy and hydropower construction of relevant water conservancy units in our country.

Keywords: water conservancy and hydropower; construction quality; quality control; control measures

引言

水利水电建设工程,是指一种开发利用自然资源造福人类发展的大型基础建设工程。随着我国国民经济建设快速发展,对电能、自然资源等需求也愈来愈高,因此水利与水电工程的发展建设也随着蓬勃地发展。但是,在水利水电工程建设中还有一项人们不能忽略的重要问题——工程质量管理。质量是建设工程的重要基础,更是衡量在建材行业有实力程度的重要基础,更是关乎着广大人民群众的自身健康。所以,需要对水利水电建筑工程质量加以全面与严格的管理控制。

1 水利水电工程管理及施工质量控制的意义

在水利水电工程施工过程中,施工管理方法与工程质量控制直接决定着水利水电工程建造的综合经济效益,也直接推动着整个社会经济发展,使水利水电工程建造的社会价值与社会意义日益明显。而作为重大综合性建设工程,水利水电工程建设项目的整个建造过程,由于受到多方面的共同作用,极易产生管理问题与工程质量风险,不但对整个工程施工效果产生负面影响,还易造成更加重大社会后果。在工程具体实施中,运用精细化管理方法与全过程质量管理,以大大提高水利水电工程项目管理的建造效益。一方面,不断优化工程管理办法与全过程质量控

制,以确保工程施工质量与安全。另一方面,以科学有效的管理手段和质量管控方法,规范管控工程施工过程,以增强项目建设相关工作人员的质量意识。特别是运用规范的质量管理制度系统,有序进行项目管理工作,以确保水利水电工程项目尽早投入使用。^[1]

做好水利水电的施工管理和施工质量管理,可顺利完成所有施工工作,为施工创造活动力,促进中国水利水电的健康发展;能够规范工作人员的言行,并从这些工作人员肩上贯彻落实各种工作职责,让员工形成安全意识,从而提升实际施工技术水平;帮助相关工作人员进一步掌握技能知识,从而提升实际工作品质。

2 水电水利工程的特点

2.1 影响因素多

水利水电施工严格来说,是一种非常繁琐的工程建设操作,要受到许多方面的干扰,包括管理、地貌勘测、造价、设备、物资供应、施工工艺、工程人员素质等,而这些干扰因素在各个侧面也对整个水利水电工程建设过程都产生一定质量影响。

2.2 存在工程质量隐蔽性

一般建筑施工者都比较清楚地知道,在建筑施工过程中会由许多不同施工单位进行共同作业,在整个建筑施工

过程中,要交接的工程项目比较多而且程序也比较复杂,出现许多隐秘性施工作业,这就必须受到高度重视和注意,以防止工程质量问题发生。

2.3 工作协调难度大

由于自身施工作业性质所决定,水利水电工程施工也是一种涉及面很广的施工作业,其所涵盖的范畴又比较复杂,所以在工程施工与管理控制过程中,会存在着沟通、工作协调性难等问题。

2.4 风险性高

现在不少水利水电工程建设作业都集中在山区,边远或落后的城镇农村,因为基础设施条件相对比较落后,也因此导致短周期工程比较多,长期工程造价也很高,同时还面临着一定危险。

3 水利水电工程管理及施工质量控制问题

3.1 管理机制不完善,管理不到位

水利水电项目管理实施阶段容易出现机制不健全的现象,原有项目管理方法与机制具有明显弊端,它不但造成权力缺失、职责不明的现象,也降低项目的执行质量与治理效率。同时,施工现场管理无法贯彻落实。^[2]例如,第三方工程监理机构往往不重视施工环节,只采用简单粗放的方法,由于没有掌握丰富的工程专业知识,往往无法达到施工目标,不能准确找出施工难题。此外,许多水利水电工程项目为减少建设周期,对工程监理条件较为宽松。

3.2 工程管理及施工质量控制目标不明确

水利水电建设过程中控制目标与质量要求模糊现象。但近年来,由于水利水电建设工程进展快速惊人,更多人重视施工控制与施工质量管理。目前的施工管理还不符合系统、科学合理的质量控制要求,直接影响着水利水电工程建设的进展。质量控制与管理也缺乏有效的制度,无法适应水利水电工程建设发展的新特点。要达到施工可持续发展目标,就必须结合现实情况形成科学合理的工程管理制度。

3.3 施工技术不足

由于多种因素影响,水利水电工程建设的整体性更强,建设期限也更长,而且施工工序更加繁琐,因此为进一步提高水利水电工程项目的建设品质,就应当采用更加科学的建筑施工技术手段。但基于传统施工技术手段的影响,再加上部分施工者选用落后的施工技术方法,使他们很难熟练地运用新的建筑施工技术手段,从而不利于新建筑技术手段发挥。水利水电工程建设逐渐提升施工要求,但传统落后的建筑技术手段却根本无法满足新工程项目的施工要求,一方面危害水利水电工程建设品质,另一方面危及施工效益。而且,由于忽视新技术所带来的问题,施工人员往往无法系统掌握新技术的优点,从而增加工程项目建造过程的安全危险性,也大大降低水利水电工程技术水平。^[3]

3.4 缺少复合型人才

经济社会飞快发展,进一步推动水利水电工程扩大建设规模。水利水电等重大工程,由于亟须各方面专业人才,

因此许多施工只重视工程技术的提升,但是缺少现代化复合型人才,没有深入了解项目管理与工程质量管理,严重影响施工品质,这也是复合型施工者人才紧缺的主要因素。

4 水利水电工程施工质量控制策略

4.1 树立正确的管控意识

水利水电施工要系统管理与质量。要提高施工的效率,为高效管理工程质量,须积极培育施工者的质量管控意识,使全体工程人员都意识到施工管理和施工质量管理的真正重要性。具体内容主要包括:首先,在认真落实中深入开展教学宣传活动,让工程职工形成正确质量控制思想,更加注重和质量管控。并通过全面的宣传教育,综合提升施工效率。第二,在施工部门建立领导班子,动态督导落实工作,明确责任制度,向个人认真落实工作负责。水利水电工程施工的复杂化,也加大和质量管控工作的难度。为创造最大经济效益,并提高工程管理部门的独立性,应当采用科学合理的质量管理方式,优化质量控制效果,以增强工程管理以及质量控制整体效果。

4.2 建立安全监测和综合自动化系统

目前,科技正在不断进步与发展,大量先进科学技术不断出现于各个领域,在水利水电施工控制和施工安全管理中,努力引进并运用这些先进的技术手段,并建立信息化体系。具体要通过水电站运动信息技术的研究,结合水文测报与安全分析建立测报水库水情网络,由专门技术人员实时控制。高效获取和综合雨情信息,为编制和实施国家防洪决策提供依据。通常情况下,由主管单位在汛期内根据水况测报系统进行大数据分析,实时监测和修复,并及时处理隐藏的技术问题,在整个汛期内确保其平稳、安全运转。在汛期,信息系统运用将有效联系现实,并最大程度提升水利水电工程建设管理系统的有效性。实际工作流程中的安全检验工作,可以解决水利水电工程建设出现的各种问题,如氡漏和渗压等。一般应当配置专门技术人员实施操作,在规定时段内整理观测资料,将所有资料记载存档,确保监测工作超过规范标准。根据具体情况设置自动控制系统,并实现智能化监测。如情况特殊,对比自动监测数据和人工监测数据,获取真实有效的监测数据。^[4]

4.3 工程巡视检查

水利水电施工管理与质量控制重点是合理保证施工质量,确保后期施工的安全与平稳,从而实现水利水电施工的最大使用效益。对水电站施工的巡视检查要符合规范化的目标与要求,在审查时会涉及一般的日常巡查检查,还包括对部分年度及特殊性工程的巡回抽查。按照检查的目标和要求,对工程的重要节点建筑物逐项抽查,并仔细录入检查信息,以确定查询信息的真实有效。在一般情况下,防汛巡回复查一般为每周两次,非防汛地区为每周一次。但如果水电站已达到正常的蓄水位,应根据情况,适当加大巡回复查频率。若紧张的局面下,由专门管理人员

不间断开展每一次巡视,以截断危险事件的产生渠道。对防汛前、防汛中和汛期后进行年度检查,及时查明隐藏的问题,提出有效的处理措施,并对这些问题科学处理,提高下一轮检查中的处置成效。

4.4 建立施工可视化管理系统

第一,工程施工现场三维数据建模和可视化。通过这一动静结合的三维数据模型,真正体现出工程施工的实际情况,不断提升现场管理水平,并可视化在整个工程施工的全过程。三维空间中地形模型的主要功能是研究和运用空间,以全方位描绘地形特征的空间位置规律。地形模型还包括一些基本构成形式,如不规则的三角方格模型和规则方格模型。其中,三角方格模型能按一定规律将离散的地貌组成不相交的三角网格,以表现地貌的高度差异,可在较复杂区域使用。

第二,地物实体三维模型。面向水工建筑物及其附件基础设施、交通临时建筑物等重要地物,以三维地质数据模型进行立体模拟。它不同于一般的几何模型,该模式准确显示对象特征,其空间图形和特征与通过 GIS 空间数据的结构建立对应关系。并根据地的实体特征,逐项说明其结构,包括点、线、面和体等。点代表地质测量点,路线代表用粗度确定的直线,以水面通过面说明,而建筑物实体特征,如水库渗漏、暗沟、闸房等则是物体特征。实际使用中一味突出建筑物的几何形态,通过面片结构的边界描述对建筑物三维结构加以描述,以及通过由若干个平面组成建筑物立体结构的曲面体,显示工程施工的动态性。

4.5 健全水利水电工程施工管理制度

水利水电工程决策着国民经济的可持续发展,严重影响着企业生产与生活。由于水利水电建设项目施工时间较长、工程项目数量规模大,且所需的技术人员与企业职工数量较多,无形中提高建筑工程的复杂性。而外界条件又易严重影响水利水电建设项目施工程序,因此迫切要求企业提升施工人员技术水平,并严格管理建筑施工技术标准。企业与有关主管部门必须提前开展好各种建筑预备工作,采取确实有效的措施,与建筑工程建筑设计统一标准,严格制订建筑工程技术标准制度,及时找到最隐蔽的建筑技术问题,制订科学合理的紧急预案,以减少重大安全事故的发生率。在这个过程,建设主管单位设置监督工作组,及时发现建设过程中的问题,把这些问题汇报给相关主管部门,和工作人员进行沟通,确保建设工程平稳开展。

4.6 强化技术投入和材料管理

水利水电工程施工设备要分类使用,科学合理建设机械厂房、班组和场站。通过实施技术管理指导水利水电项目建设过程,寻找项目隐藏的质量问题,在技术管理组织机制的初形成阶段,进一步提升实施技术的科学性。^[5]另外,通过对施工单位制定科学合理的组织计划,完善工程实施过程,提高实施技术,并赋予其监督质量的权力,

以保障工程监理机构的权力,使其有效地处理建筑工程质量问题和实施过程的异常情况,并尽早返工检查,处理质量不符合要求的项目。

水利水电工程的最主要物质结构是材料。如果建筑材料发生质量缺陷以及安全问题,会直接冲击工程施工,造成质量隐患。所以,必须在建筑施工阶段,严格执行材料质量。一方面,在水利水电项目的建造阶段,注意从严筛选施工材料,并按照工程建设要求明确建筑钢材的性质、规格和级别,以便进一步提高建造能力。另一方面,严格监督建造材料的过程。在检验建筑材料的阶段,要全面管理材料验收。设置专人管理建筑材料,确保其顺利出厂出库。

4.7 提高工程管理人员和施工人员的专业知识技能

建设与管理活动中的管理和施工起着关键作用,对水利水电工程项目的整体质量产生直接作用。为此,各施工单位积极培训管理与施工,鼓励他们进行知识训练,引导其建立安全施工的安全意识,提升自身的技术能力。^[6]管理者与施工人员积极收集相关项目信息,并根据自身的项目状况给予相应激励,全面提高员工的整体水平。不同项目所在地的建筑条件差异,必须采取相应的措施方法,积极开展业务培训。

5 结束语

综上所述,水利水电项目建设施工比较复杂,时间较长,投资大,要有效进行项目投资,必须严格控制项目管理和建设要求,并且需要严格进行质量控制。具体来说,积极培养相关施工建设工作人员的专业能力、良好的质量管控能力,严格施工现场管理,严把建筑质量关,对施工现场加强巡视检测,严格按照国家标准要求进行检验,形成全方位质量管理体系和体系等,有效实现水利水电工程质量控制与施工品质管理目标,促进水利水电工程施工建设安全可持续发展。

【参考文献】

- [1] 颜维江,谭小红. 水利水电施工的技术要点及质量控制研究[J]. 居舍, 2021(5): 50-51.
 - [2] 张鹏飞. 水利水电施工的技术要点及质量控制研究[J]. 智能城市, 2020, 6(20): 118-119.
 - [3] 张福荣. 加强水利水电工程的施工质量控制分析[J]. 运输经理世界, 2020(12): 150-151.
 - [4] 翟豪. 水利水电施工管理特点及质量控制策略研究[J]. 智能城市, 2020, 6(18): 91-92.
 - [5] 曾国洪. 探讨水利水电施工质量控制及管理[J]. 建材与装饰, 2019(20): 288-289.
 - [6] 王雄, 宓永宁. 水利水电施工管理特点及质量控制策略研究[J]. 时代农机, 2018, 45(10): 137.
- 作者简介: 傅俊梅(1988.4-),女,毕业院校: 合肥工业大学,及所学专业: 土木工程专业,当前就职单位名称: 安徽省长江河道工程有限责任公司,职务: 部长。

浅谈农田水利工程中的渠道设计与施工管理

田 飞

新疆塔里木河流域喀什管理局, 新疆 喀什 844700

[摘要]我国自古以来在世界范围内就是农业大国, 农业经济建设在我国国民经济发展里占据着不可动摇的地位。尤其近年来国家尤为关注农村地区基础设施的建设, 以帮助农业生产水平进一步提升。农田水利工程项目是我国农业经济建设以及农业生态保护工作的关键构成内容。因此在进行农田水利工程给项目设计的过程中应当使其具备充分的科学性以及合理性。农田水利工程项目的渠道设计合理与否和整个工程项目系统的运行使用质量有着密不可分的联系。渠道设计的质量以及项目施工管理的效果提升能够帮助我国农田防洪质量不断提升。同时渠道设计的合理化是后续施工建设的重要保障。但农田水利工程里的渠道设计往往会有着多元化的影响因素存在, 如果最初设计不够合理就会不可避免地使用后续设计效果难以实现, 从而影响水利工程建设效果。因此文章就我国农田水利工程项目设计里的渠道设计以及施工管理一系列问题展开分析的讨论, 以期对相关工作提供参考。

[关键词]农田水利工程; 渠道设计; 施工管理

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8044

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Brief Discussion on Canal Design and Construction Management in Farmland Water Conservancy Projects

TIAN Fei

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

Abstract: Since ancient times, China has been a major agricultural country in the world, and agricultural economic construction occupies an unshakable position in the development of our national economy. In recent years, the country has paid particular attention to the construction of infrastructure in rural areas to help further improve agricultural production. Farmland water conservancy project is a key component of agricultural economic construction and agricultural ecological protection in China. Therefore, in the process of designing farmland water conservancy projects, it should be fully scientific and reasonable. The rationality of channel design in farmland water conservancy projects is closely related to the operation and quality of the entire project system. Improving the quality of channel design and the effectiveness of project construction management can help improve the quality of farmland flood control in China. At the same time, the rationalization of channel design is an important guarantee for subsequent construction. However, the channel design in farmland water conservancy projects often has multiple influencing factors. If the initial design is not reasonable enough, it will inevitably be difficult to achieve the subsequent design effect, thereby affecting the construction effect of water conservancy projects. Therefore, this article analyzes and discusses a series of issues related to channel design and construction management in the design of farmland water conservancy projects in China, with a view to providing reference for related work.

Keywords: farmland water conservancy engineering; channel design; construction management

引言

在我国农田水利工程项目设计以及建设施工之中, 水利渠道部分以及整个施工项目的管理工作都是极为关键的内容, 也是整个农业生产活动里的主要活动之一。渠道设计以及建设施工的科学性、合理性提升, 能够帮助农业生产中的灌溉更加科学, 同时也有着极强的防洪防涝效果。在农业生产活动里通过强化农田水利工程项目的渠道设计以及项目施工管理工作能够使得农业生产潜力被充分激发, 对于推动我国农业经济发展建设有着不可忽视的重要价值。

1 农田水利工程设计中渠道设计的原则和要点

1.1 设计的基本原则

在我国农田水工程里的渠道设计部分有着其一系列

的基本原则需要遵守, 才能够保障其设计效果以及最终的建设质量满足标准, 有着充足的实用性。

1.1.1 安全性原则

在进行水利渠道设计的时候需要尽可能地规避在一些危险系数较高的区域进行施工建设, 同时还应当避免在深挖方以及高填方进行施工建设。防止该水利渠道的建设使用由于地理条件的限制而受到影响, 保障水利渠道的设计以及建设施工能够顺利完成, 在后续正常投入使用, 也能够保护建设者以及使用者的个人人身安全。

1.1.2 因地制宜原则

要对于农田灌溉的区域位置予以正确选择, 当前阶段之中我国的农田水利渠道通常来说有着干渠、支渠、斗渠

以及农渠几种类型。同时在进行渠道外观设计以及内部构造的优化过程里相应地工程设计者需要综合考虑到该部分区域的等高线以及分水岭等等重要地形位置,使得当前使用的农田灌溉水能够得以优化和提升。农田水利的渠道设计工作开展需要有着规范化的标准和建设要求,不能够仅凭自身粗略观察或者工作经验就随意设施工。需要提前考察水利工程周边区域的具体地理特征以及水资源分布情况,同时调查周边区域农业生产以及居民日常生活所需要的大致水量。借助上述信息的调查以及分析来规划水利渠道的设计,使其足够科学、合理。在这一过程里通常会选择地势比较高的部分进行灌渠道的设置,同时在地势条件相对较低的部分进行排水沟的设置,如此一来就能够实现灌溉自由的同时保障排水的合理性。总的来说就是需要坚持因地制宜的设计原则,让该地区的水资源分配更加合理,想要实现这一目标就需要渠道设计有针对性、符合实际需求。尤其需要注意的是在进行设计以及施工过程中都需要考虑到原本存在的农田位置,尽可能地规避掉这部分的地方,避免水利工程渠道建设破坏当地农业建设,合理规划工程建设区域,尽可能地减少项目施工对于农田以及当地原有生态循环系统的破坏。

1.1.3 注意干支结合

在进行农田水利工程的渠道设计之中应当对于该建设区域的地理地质条件、地形特征、平均过水量和建设渠道的结构有着充分的调查和分析。并考虑上述内容来进行水利工程的设计,结合以上调查分析得到的数据信息来合理设计干渠和支渠,让干支结合的设计方案在后续建设施工中发挥出应有的效果。

1.2 渠道设计的注意事项

在进行农田水利工程项目设计里的渠道设计时,应当综合考虑以下两类要素:首先来说,水利工程中的渠道跌水设计十分重要,决定了水利工程项目的具体水流速率是否合理。许多项目建设调查都证明了水利渠道的跌水设计应当确保其具备足够的数量并且选在最佳位置,这样才能够使得最终的跌差范围被控制在合理的区间之中,不但能够降低其水流阻力,还能够使得水利灌溉更加方便。尤其在进行跌水的设计过程里需要注意保护原本就存在的农田结构以及当地自然生态平衡。才不会违背水利工程的设计初衷。这就需要相应的设计者提前考察跌水设计区域,并走访调查当地的用水需求。此外对于水利工程建设使用材料的选择也需要科学、合理,建设施工材料需要有着一定的质量标准,不能够为了节约成本缩短工期就使用质量不达标的材料,否则就会导致后续项目施工技术的应用受到限制,从而影响农田水利工程建设质量,缩短水利工程寿命。因此在进行农田水利工程的设计时加强对于使用材料的审核、监督,确保无误以后再进入施工区域进行施工。但也需要注意,建筑材料使用并非价格越高,使

用效果越高,而是越契合本次工程项目使用效果就越好。这就对于相应工作者的工程分析以及材料认识能力有着一定的考验。要不断加强自身工作能力的同时提升知识储备,在项目设计中选择最适宜的施工材料,避免由于原材料不契合或质量过低导致的渠道渗漏情况,以保障农田水利工程建设质量以及后续使用寿命。

2 农田水利工程渠道设计的具体内容

2.1 横断面设计

农田水利渠道中的横断面设计效果和最终灌溉工程项目里水资源能够使用的面积有着直接的关系,因此在具体的施工过程里需要依照目标位置施工地点的地理特点来进行横断面的设计和安排。由于我国目前农业发展建设呈现出碎片化的特征,同时耕地地形特征也比较十分鲜明,所以许多农田水利渠道的横断面设计之中都使用的是U型设计方式。此类设计的优势在于其对耕地地形的兼容性,而其劣势在于其在灌溉水源流速方面的控制能力不足,为了应对以上缺陷,设计人员在横断面设计过程中需充分利用均匀流速原理,避免在实际灌溉运营工作中因流速失衡造成的漫灌事故^[1]。除此之外,横断面在农田水利工程渠道的设计中也是一个重要的成本节约设计切入方向,在节约用水理念的指导下,农田水利工程渠道设计需要坚持低水量与低成本的双低原则。

2.2 纵断面设计

农田水利渠道的纵断面部分和后续灌溉的水资源可用容积有所关联,因此在进行这部分的施工建设过程中同样要依照目标施工位置的地理地质情况进行相应的设计以及施工。为了让农业生产中的灌溉资金花费降低,许多农田水利渠道中对于纵断面的设计都选择了和当地施工部分等高线进行平行施工的方法来进行设计和布局。由此不难看出我国的农田水利工程项目设计以及建设受外部环境的影响是比较大的。除了地质地形条件的影响,施工部位的土层构成情况以及农田需要的面积也会影响到水利渠道纵断面的设计以及建设。这3类因素对农田水利渠道的纵断面的深度设计有重要作用,而所谓深度设计指的是连接纵断面中心点与桩点高低和渠道顶端高度所形成的直线距离^[2]。考虑到工程建设过程中的成本管理,对农田水利渠道的纵断面的尺寸设计需要合理考虑蒸发渗透等因素,不能超出区域农业生产需求,为保证数值计算的精准性,在实际设计过程中可以使用U型槽纵坡率进行计算。

2.3 排水建筑物设计

农田水利渠道结构中排水建筑物是连接整个农田水利灌溉渠道的重要节点,可以在实际农田灌溉工作中起到关键的程序运作监督作用、养护管理保障作用以及灵活调度控制作用,目前已经是我国农田水利工程建设设计方案中必不可少的设施我国绝大部分的农田水利渠道排水建

筑物设计都应当和该地区农业生产环境特征以及进行生产活动的条件联系起来,依照施工周边的环境特征来灵活设计施工方案,选择施工方法^[3]。

3 农田水利工程渠道施工管理的要点

3.1 水利工程渠道的前期准备

农田水利渠道建筑物自身是否具备优秀的水渠灌溉效果很大程度上就是由渠道灌溉工程项目在施工前期的准备是否充分决定的。因此相应的水利工程渠道施工者需要合理准备针对渠道部分的放样、废弃物品的运输、开挖土方以及U型渠道的建设等等环节。针对该水利工程渠道建设的重要准备环节也就是测量放样工作来说,就需要相应的测量工作者使用专业化的已期设备和测量技术来进行该水利渠道的放样,避免在这一部分工作环节中出现数据信息的测量误差影响到后续施工。

3.2 防控农田渠道施工里的各类污染风险

通常来说在进行农田水渠工程项目建设的过程里会有着一定程度的噪音发出,同时伴随着废土丢弃以及周边区域的河流生态环境破坏等污染风险。如果工程项目施工者没有定期对于施工废弃的各类土渣和材料进行合理处理,随意将其倾倒在附近湖泊河流之中往往就会使得河流发生阻塞,从而导致比较严重的环境污染情况。并且噪音过大、持续时间过程也会使得周边区域居民乃至动物的正常生活受到影响。为了解决这一问题,相应地施工企业应当在施工区域全面管理各类废弃物的遗弃、运输和处理,并使用各类降噪技术减少噪音发出。如果农田灌溉水渠建设中不可避免地破坏了当地耕地以及水环境,还需要在结束施工以后对其进行修复和补偿,使其恢复到最初的状态之中。

农田水利渠道施工者需要及时将沿线区域的防护支撑结构给拆掉,避免长期影响到周边区域人民群众的日常农耕工作开展。在结束了渠道结构的全面化施工处理以后,相应地施工者针对混凝土水利工程渠道建筑应当使其有着二十八天的基本养护。对于水利渠道混凝土建筑结构的养护工作能够最大程度保障其使用效果和使用完整性,所以相应的施工管理人员一定要强化这方面的认识^[4]。混凝土渠道主体结构需要对其进行标准的覆盖处理以实现温度的稳定,防止由于温度的剧烈变化而导致混凝土开裂。同时在进行施工废弃混凝土材料和各类水泥废渣材料的运输、处理时,需要确保其对于施工现场以及周边区域的污染降到最低,尤其是施工区域的污染残留需要严格清楚,防止污染物混入水利灌溉的渠道里,让附近居民的用水安全受到严重威胁。

3.3 避免农田水利渠道产生渗漏的安全隐患

如果农田水利渠道发生了渗漏,就需要相应的农田水利机关投入许多资金和人力资源来对于渗漏区域进行修补。除此之外如果出现了农田水渠的渗漏还会使得从事农业种植的工作者自行面临各种安全风险。因此相应地农田

水利工作者需要主动夯实各类渠道部位的施工内容,例如渠道基础建设中所使用的混凝土材料风干效果优秀。尤其是施工者在进行渠道衬砌施工的模板组装过程时需要重点关注防渗支模的应用以及处理工作,要科学设计水利工程中的渠道排水系统。相应的水利工程负责人对于以混凝土为主要建设材料的水利渠道工程项目需要做好全周期、全过程的养护工作。避免该混凝土渠道的整体性结构受到影响。只有全过程控制混凝土材料的裂缝产生才能够让混凝土资源使用的安全性得到保障。所以在进行混凝土养护工作之中需要有专业工作人员来计算适宜的养护时间,借助科学、合理化的养护方式来帮助混凝土使用材料能够得到最好的养护^[5]。避免因为混凝土材料使用过多而导致材料使用时出现缝隙,让混凝土材料在使用时出现各类材料性能的缺失。相应地施工者需要定期进行内部结构温度的测试,一旦出现内部材料过度升温的情况需要及时发现并立刻处理。通常而言渠道混凝土结构中对于内应力的释放大致在材料浇筑完成以后的第三天,这时候混凝土材料就会出现比较明显的身高趋势。所以对于水利工程渠道内部结构缝隙控制工作的开展大致就在完成浇筑工作以后的三天上下。这时施工者应当将各类土工织物以及塑料膜在其表面部分进行覆盖,使用双层气泡薄膜使其内部结构的保湿能力提升。

4 结束语

农业自古以来都是我国经济发展、社会建设以及人民生活的最重要保障。而农田水利工程尤其是其中的渠道设计部分更是农业经济发展的重要助推力量,和我们的日常生活以及农业生产活动是密不可分的。对于农田水利工程项目而言,渠道的设计以及施工管理工作能够保障该项目建设更加顺利高效。因此在进行农田水利工程项目渠道设计的过程中需要精细化把控设计要点以及项目施工质量,以此为基础来不断改良以及创新,从而推动我国农业发展以及国民经济建设。

【参考文献】

- [1]冉小丽. 浅谈农田水利工程中的渠道设计与施工管理[J]. 新农业, 2022(4): 91.
 - [2]赵金宏. 农田水利工程中的渠道设计与施工管理路径探索[J]. 农业科技与信息, 2022(3): 85-87.
 - [3]姜楠, 张芳, 李欢, 杨亚婷. 农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理[J]. 南方农业, 2021, 15(21): 200-201.
 - [4]丁振刚. 农业水利工程设计中的渠道设计与施工管理[J]. 南方农业, 2021, 15(12): 216-217.
 - [5]徐运德. 农田水利工程渠道设计与施工管理关键点探讨[J]. 南方农业, 2021, 15(5): 220-221.
- 作者简介: 田飞(1987.5-), 毕业于: 新疆大学; 所学专业: 测绘工程, 当前就职于: 塔里木河流域喀什管理局水利水电勘测设计院, 职称级别: 拟评高级工程师。

浅谈三峡水库消落区嘉陵江北碚段生态综合治理

黄礼慧

重庆市北碚区水利局, 重庆 400700

[摘要]三峡水库消落区是指三峡水库坝前水位(吴淞高程)从175米逐步消退至防洪限制水位145米之间,在三峡水库形成的特殊区域,以及该区域范围内的孤岛、库岸岸线和新增淤积陆地。三峡水库是长江生态系统的重要组成部分,是一个水位冬涨夏落,不同于自然枯洪水位规律的特殊干湿交替的生态区域,三峡水库消落区是水陆缓冲区、生态环境敏感区、地灾易发区,是三峡库区生态建设与环境保护的重点区域,与长江的绿色发展紧密相连。

[关键词]三峡水库;嘉陵江北碚段;生态综合治理

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8047

中图分类号: TV64

文献标识码: A

Brief Discussion on Comprehensive Ecological Control of Beibei Section of Jialing River in the Falling Area of the Three Gorges Reservoir

HUANG Lihui

Chongqing Beibei District Water Conservancy Bureau, Chongqing, 400700, China

Abstract: The water level in front of the Three Gorges Reservoir (Wusong elevation) gradually recedes from 175 meters to the flood control limit level of 145 meters, forming a special area in the Three Gorges Reservoir, as well as isolated islands, reservoir shorelines, and newly added silted land within the area. The Three Gorges Reservoir is an important component of the Yangtze River ecosystem, and it is a special ecological region with alternating dry and wet water levels that rise in winter and fall in summer, which is different from the natural dry flood season water level pattern. The Three Gorges Reservoir's water and land buffer zone, ecological environment sensitive zone, and disaster prone zone are the key areas for ecological construction and environmental protection in the Three Gorges Reservoir area, closely linked to the green development of the Yangtze River.

Keywords: Three Gorges Reservoir; Beibei section of Jialing river; comprehensive ecological management

1 消落区基本情况

嘉陵江是长江上游的一条主要支流,发源于陕西省秦岭南麓,流经陕西、甘肃、四川、重庆四省市。北碚区为重庆主城九区之一,嘉陵江则是流经北碚区的最大河流,由北而南纵贯全境,境内长45.1km。北碚区消落区主要分布在澄江、水土、东阳、朝阳、龙凤、蔡家、施家、童家等镇街。

2 存在的问题

北碚段消落区地形平缓宽阔,邻近城区,人口较密集,其生态和环境问题较突出,主要体现在以下几个方面。

2.1 污染物易滞留沉积,影响三峡水库水质安全

嘉陵江北碚段消落区大部分邻近城区,周边人口密集,人类活动产生的垃圾容易经过消落区进入江中。由于水库水位升高,流速减小,污染物扩散减缓,较容易滞留在消落区,头一年的沉积在消落区的污染物将成为第二年水库的污染源,周而复始,污染物对水库水质将产生较大的不利影响^[1]。

2.2 存在诱发疫情的可能,影响周边居民身心健康

三峡水库正常蓄水运行后,水位涨落幅度大,消落区水流的滞流和缓流更易导致岸边污染带的形成,同时水陆交叉使环境污染加重,特别是夏季高温高湿的环境下,更易成为各种病菌、寄生虫的滋生地以及异味和恶臭的散发地,严重时可能诱发流行性疾病和疫情。

2.3 周边生态景观受到影响

由于周期性的水淹胁迫,消落区原有物种的生境条件被打破,原生动物的自然生长环境改变,植物群落退化,植物多样性明显下降,这些变化给消落区生态环境的稳定带来了威胁。同时,夏季消落区库岸处于天然状态,杂草丛生,生态环境差,影响城市景观,难以适应城区居民对绿色滨江景观、亲水休闲的需求,与生态文明建设的要求有较大差距。

2.4 水土流失问题

三峡水库高水位运行时,库岸土层和岩层中的水分处于饱和和过饱和状态,抗滑能力减弱,黏着力降低,在水位下降时易出现岸坡坍塌失稳,造成水土流失,可能诱发滑坡、塌岸等地质灾害。

3 消落区治理的重要性

3.1 保障库区城镇防洪安全、生态安全和人居安全

受三峡水库水位及嘉陵江水位涨落影响,嘉陵江北碚段消落区生态环境较差,长期下去易引发岸坡稳定问题,对居民宜居环境产生不利影响,同时也对居民沿江亲水活动产生安全隐患。为此,对消落区及库岸进行综合整治,并在此基础上开展生态工程建设,解决消落区生态环境问题和库区稳定问题,从而保障库区城镇防洪安全、生态安全和人居安全。

3.2 修复改善沿线消落区生态环境

以生态治理措施为主的消落区工程治理、堤岸防护与生态修复相结合的方式,改善消落区的生态环境、增加生物多样性、提高城市滨江生态品质,使城市、消落区和江水融为一体,保护现有滩涂、岸线、植被、湿地,结合并充分利用现有绿化树木等自然生态环境,建立和稳定植物生态群落,营造野生动植物栖息地,建立稳定的湿地生态系统,从而改善消落区生态环境“脏乱差”的现象^[2]。

3.3 提升城市品质,彰显城市魅力,提高宜居水平

通过对立体绿色江岸的打造,形成生态画卷,是城市的绿色走廊,打造城市品牌的典范。消落区综合治理从生态修复、城市功能、城市风貌等多维度进行一体化考虑,创建安全、连续、开放、生态、休闲的高品质滨水岸线,创造特色城市名片,将消落区植被生态修复与上部城市绿地有机衔接,亮化提升消落区景观,有效扩展城市绿化空间,提升沿线景观品质。

4 消落区综合治理的必要性

4.1 是三峡水库生态文明建设的需要

消落区北碚段涉及镇街多、岸线长、周边人口较密集,人类活动频繁,一定程度上干扰着消落区的恢复。三峡水库消落区是一个复杂而特殊的生态系统,试验性蓄水以来,消落区植物生态系统逐渐向耐淹的草甸生态系统演变,植物群落结构趋于稳定,但受消落区特殊的自然条件、生态治理与修复技术等因素的制约,消落区生态系统结构简化、功能弱化,生态系统的不稳定性以及脆弱性依然存在,消落区生态环境保护工作形势依然严峻。因此,三峡水库消落区的保护与综合治理,应针对消落区的特点,处理好发展与保护的关系,加大消落区保留保护力度,研究生态修复措施,着力改善库区生态环境,保护好库区绿水青山,努力推动库区高质量发展、创造高品质生活。

4.2 是建设和谐宜居生态库区的需要

三峡水库正常蓄水运行后,高水位时库岸土层和岩层中的水分处于饱和、过饱和状态,抗滑能力减弱,黏着力降低,在水位下降时易出现岸坡坍塌失稳;库水位周期性地涨落,库岸基础受到长时间的浸泡、冲刷和掏蚀,导致岸坡因土层流失而基岩裸露,可能诱发滑坡、塌岸等地质灾害。因此,三峡水库消落区库岸的稳定性依然是威胁库周城镇基础设施安全,威胁库岸沿线居民生命财产安全的重要因素。

与此同时,三峡库区区域环境和景观由陆域、消落区、水域 3 个基本单元构成,消落区位于陆域和水域的过渡带,具有衔接协调陆水环境和景观的重要作用。为此,加强三峡水库消落区生态环境综合治理,是减少地质灾害造成的损失、保障人民生命财产安全的需要,是提升人民群众生活质量、满足人民对美好生活向往的需要,是满足滨江生态环境建设和城市景观提升的要求。

4.3 是保护岸坡稳定、减少水土流失的需要

维护岸坡的安全稳定,关系到人民群众的生命财产安

全与公共基础设施安全,责任重大。消落区河段天然岸坡普遍抗冲能力较差,水土流失使河流的河床普遍淤积抬高,在一定程度上加剧了洪涝灾害。通过综合治理能够有效地抵御河水对岸坡的浸蚀冲刷,防止岸坡崩塌、滑坡,从而达到减少水土流失,保护区域生态环境的目的。

4.4 是提升城镇形象的需要

消落区治理不同于传统的堤防工程,河道堤防设计上引入先进理念,达到两侧设有绿化带,种植树木、花草,沿河堤设有各种亲水性建筑物,改善水环境质量,构成优美的生态环境,为人们的休闲和生活提供和谐的空间,改善和保护生态环境。同时,消落区治理还是城市建设不可缺少的组成部分,将会彻底改变沿线的城市形象面貌,提升景观生态价值,消落区治理将提高城市规划的安全性、亲水性、舒适性,使人们居住的山水人文环境得到大幅度改善,滨河塑造绿化景观。

4.5 是丰富文旅产品和业态,完善旅游配套设施的需要

通过江畔生态休闲带、嘉陵缤纷观光带等建设,解决滨江水岸的开放性、可达性、舒适性问题,彻底激发其潜在的生机活力,打造开放更多共享的滨江公共空间,创造丰富多样的空间环境,将滨江水岸融入到城市生活里,让市民走得进来、留得下来、聚集人气、激发活力,充分发挥其生态效益、环境效益和社会效益,是丰富文旅产品和业态,完善旅游配套设施的需要。

5 消落区综合治理措施

5.1 指导思想

统筹协调整体与局部、近期与远期、保护与利用、陆域与水域等方面的关系,严格按照保留保护区、生态修复区和工程治理区的保护要求,因地制宜采取措施,解决好消落区生态安全、地质安全和城镇安全等问题。

5.2 治理原则

5.2.1 自然恢复为主,人工修复为辅。

消落区综合治理应严守生态保护红线,坚持生态优先、绿色发展,严格库容管理,切实维护三峡水库防洪安全、水质安全,以及消落区的生态安全、地质安全和城镇安全^[3]。

5.2.2 因地制宜,分区施策

消落区治理的基本目标是确保工程实施后,基本消除消落区生态环境问题。根据消落区地形条件、生态环境特征、区位特点和保护利用需求,采取不同的工程与生态治理措施,既保护和恢复消落区生境条件,改善库岸景观及人居环境,又促进城市安全和库岸稳定得到保障。

5.2.3 技术可行

消落区综合治理工程必须确保库岸的稳定与安全,并尽可能采取适当的生态及景观措施,改善周边群众居住环境,所选用的植物及其种植位置应能适应水库水位周期性涨落变化;工程措施应具有可操作性,并能与水库运行调度相适应。

5.2.4 经济合理

治理方案应坚持资源优化、节约使用的原则,坚持科

学性与可操作性,项目实施后能产生良好的生态环境效益、社会效益、经济效益等

5.3 因地制宜实施消落区综合治理工程

2021年3月1日,《长江保护法》正式实施,确立了长江流域生态系统实行自然恢复为主、自然恢复与人工修复相结合的治理原则,并将“生态环境保护和修复”作为长江保护的基本制度之一。

嘉陵江是长江上游的重要一级支流,北碚区作为重庆主城“两江四岸”和嘉陵江生态走廊重要组成部分,更应在河道岸线保护上体现“上游水平”。为此,北碚区近年来积极思考,结合本区消落区实际情况,采用“河流+休闲+绿廊(道)”的总体基础布局,以“生态修复综合,旅游文化助推”的总体整治思路,积极谋划消落区综合治理工程。

5.3.1 北碚区嘉陵江右岸水土大桥段消落区综合治理工程(正在实施)

本工程主要采取工程措施与生态措施相结合的治理策略,通过平衡生态环境保护与城市居民活动,打造一个安全、生态、舒适,可达、可赏的临江滨水空间,构建嘉陵江消落区生态修复及滨江湿地保护的可持续发展。

工程起点位于嘉陵江北碚段三胜庙断面(CS18)下游130m,沿嘉陵江南岸自西向东至水土嘉陵江大桥下游1.8km;按100年水位线(202.38m)为控制高程,治理面积约为360亩,治理嘉陵江流域岸线总长2.9km。

(1) 工程措施

修建滨江巡护绿道、滨江巡护步道,在100年水位线(202.38m)以上修建森林防火巡护步道、森林防火瞭望塔、森林防火检查站等配套设施等。

(2) 生态措施

本次生态修复设计以100年水位线(202.38m)为界,将河岸划分为库岸生态修复和山林生态修复两大区域;其中,100年水位线(202.38m)以下为库岸生态修复带,以消落区生态修复为主,其中主要内容包括石滩、湿地、草甸三大区域。草甸区域采用工程措施抗冲生态毯固土改良,然在此基础上搭配种植水陆两生草本,形成延绵起伏的自然草甸;湿地修复区通过保留与修复原生地被,种植耐水淹且耐干旱植物,改善生态环境提升生态系统的稳定性。100年水位线(202.38m)以上为山林生态修复带,以局部修复和群落风貌提升为主。其中主要包括林地修复与风貌提升两个区域。林地修复区域利用现状地形补种乔木和地被对裸露区域进行生态修复;风貌提升区域通过步道两侧补植色叶植物,局部点缀观赏树种从而达到丰富的季相和林相变化。

5.3.2 北碚区龙凤溪入河口消落区治理工程(即将实施)

本工程起于北碚区龙凤桥街道七一桥,止于梁滩河与嘉陵江汇合口,治理河段中心线长795m。工程建设任务为解决消落区生态环境及库岸稳定问题,兼顾景观、水土保持,打造滨江休闲活动空间,提升北碚城区整体形象。工程建设内容主要包括消落区及库岸治理和生态建设等

两方面,工程总体采用坡式护岸结合生态梯级平台的治理方案。主要建设内容包括新建护岸、巡河步道、排水涵、亲水梯步;新建生态湿地,整治消落区景观等。护岸主要采取格宾镇脚+C20预制六棱块护坡+亲水步道+抗冲生物毯植草护坡、仿木桩护脚+亲水步道+抗冲生物毯植草护坡、格宾镇脚+干砌块石护坡+生态梯级平台+景观绿化护坡等形式。消落带绿化优先选择耐瘠薄、耐长期水淹、耐干旱、繁殖容易、成活率高的植物,以地瓜藤、狗牙根、小巴矛、扁穗牛鞭草、芦苇等为主^[4]。

6 效益分析

6.1 生态环境效益

消落区综合治理工程实施后,一定程度上将改善三峡水库水位涨落影响区域的植被生长环境。岸坡整治后可以种植草皮及灌木,利用水边的水生植物和人工绿化,可构成生态环境优美的滨河休闲区,提高消落区的景观效果,为居民生产、生活提供一个安全、生态、和谐的环境空间,同时改善了居民的亲水条件。

6.2 社会效益

消落区综合治理后,在保障防洪安全、生态安全 and 人居安全、改善城区人居环境和基础设施条件、助推北碚区经济社会发展等方面具有重要意义。为推动长江经济带建设和三峡水库消落区生态环境保护,实现山清水秀美丽之地,提升生态文明,建设美丽重庆创造了条件。

6.3 经济效益

消落区综合治理后,一是能有效提升岸线周边生态环境,提高区域土地利用价值;二是能促进发展生态文旅产业,依托治理后的自然生态系统和地形地势,打造不同形态的文化旅游产品,促进绿水青山向金山银山转变;三是生态旅游的发展还能带动周围其他产业的发展,促进生态就业。

7 结语

接下来,北碚区将继续实施好已谋划的消落区治理工程,从治理过程中不断总结经验,同时通过实地踏勘,并借鉴其他地区消落区治理的成功经验,继续谋划消落区治理工程,对未治理的消落区因地制宜采取湿地、库岸防护、生态修复等综合治理措施,不断改善消落区的生态环境,改善库区景观,从而带动区域环境的可持续发展和经济发展。

[参考文献]

- [1]北碚区嘉陵江水土大桥段消落区综合治理工程初步设计报告[Z].重庆:北碚区水利局,2022:2.
 - [2]北碚区水利局,北碚区龙凤溪入河口消落区治理工程初步设计报告[Z],重庆:北碚区水利局,2022.
 - [3]柯学莎,谈昌莉,徐成剑,等.三峡水库消落区生态环境综合治理技术措施研究[J].水利水电快报,2013(10):3.
 - [4]谭淑端,王勇,张全发.三峡水库消落带生态环境问题及综合防治[J].长江流域资源与环境,2008,17(1):5.
- 作者简介:黄礼慧(1983—),女,汉族,工程师,本科,重庆市梁平区人;主要从事负责三峡后续和移民后扶工作。

混凝土施工技术在水利水电施工中的应用研究

杨晓梅

吴起县水利工作队, 陕西 延安 717600

[摘要]在众多建筑工程建设中, 水利水电工程建设有着众多施工技术要求, 对相关技术的应用管理也是保障工程建设质量必要前提。其中, 混凝土施工是水利水电施工的关键部分, 涉及工程建筑物主体的施工环节都需要严格控制混凝土施工技术应用, 确保相关技术应用效果达到工程要求, 以保障水利水电工程建设的稳定性。为避免出现混凝土缺陷问题, 应加强对其施工技术的管理, 严格控制施工质量。基于此, 根据水利水电施工建设要求, 结合混凝土施工内容, 对相关施工技术的应用管理进行了全面探讨。

[关键词]混凝土施工; 水利水电工程; 技术应用

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8029

中图分类号: TV544

文献标识码: A

Application Research on Concrete Construction Technology in Water Conservancy and Hydropower Construction

YANG Xiaomei

Wuqi County Water Conservancy Task Force, Yan'an, Shaanxi, 717600, China

Abstract: Among many construction projects, water conservancy and hydropower projects have many construction technical requirements, and the application and management of relevant technologies is also a necessary prerequisite to ensure the quality of project construction. Among them, concrete construction is a key part of water conservancy and hydropower construction, and all construction links involving the main body of engineering buildings need to strictly control the application of concrete construction technology to ensure that the application effects of relevant technologies meet the engineering requirements, in order to ensure the stability of water conservancy and hydropower project construction. In order to avoid the occurrence of concrete defects, it is necessary to strengthen the management of its construction technology and strictly control the construction quality. Based on this, according to the construction requirements of water conservancy and hydropower projects, combined with the concrete construction content, the application and management of relevant construction technologies are comprehensively discussed.

Keywords: concrete construction; water conservancy and hydropower projects; technology application

引言

在当下社会发展中, 水利水电工程已成为了社会基础设施建设的重要工程, 对农业生产和电力供应都有着极大的影响。对于水利水电工程的施工建设而言, 其施工内容较多, 施工技术复杂, 需要严格做好相关施工技术的应用管理, 以切实保障工程整体建设效果。尤其在混凝土施工问题上, 作为水利工程建筑主体的主要施工材料, 混凝土施工质量直接影响到了水利水电工程建设的稳定性和安全性, 严重的质量缺陷不仅会造成工程运行的不稳定, 甚至还可能出现地基沉陷、建筑垮塌的问题, 进而造成严重的社会危害。因此, 相关工程建设单位和施工单位都应当重视对混凝土施工的管理, 加强对施工技术的科学应用, 确保严格按照工程规划设计要求进行施工, 以保证工程建筑的施工质量, 为水利水电工程的安全稳定运行奠定基础。

1 混凝土施工技术内容分析

1.1 混凝土搅拌施工

在水利水电工程建筑施工前, 混凝土施工首先要准备相应的混凝土材料, 包括水泥、碎石、水、掺合料以及外

加剂等。其中对碎石骨料的选择需要根据具体施工要求控制其粒径大小, 做好骨料的清洁工作, 确保其泥土含量在2%以下, 以免对混凝土的凝结性能造成影响。在充分保证混凝土材料质量达标的基础上, 首先要进行混凝土的搅拌施工。混凝土搅拌时应严格控制材料配比, 利用搅拌机进行充分搅拌, 控制好搅拌的时间。如果搅拌时间过长, 会导致混凝土出现离析的情况, 而搅拌时间过短也会导致物料混合不均匀。搅拌后, 还需要对混凝土的成品质量进行检测, 包括凝固测试、坍落度测试等, 以确保对混凝土的搅拌质量有充分了解。在此之后, 还需将混凝土运送到施工现场, 在水利水电工程现场搅拌的混凝土可以通过臂架式混凝土泵车输送材料到指定施工地点, 场外搅拌的混凝土则需要在有效的保温保湿措施下, 有运输车送到现场并进行及时装卸^[1]。

1.2 模板搭建施工

在水利水电工程建设中, 混凝土施工首先需要做好模板搭建工作, 通过为混凝土提供固定的流动区域, 使其凝结形成工程要求的建筑结构。对于混凝土施工而言, 模板

搭建质量的控制至关重要,模板的尺寸大小等变化都会对混凝土最终成型效果造成直接影响。在模板施工时,不仅需要严格按照要求安装模板规格,还需要对模板材料强度进行控制,避免出现模板变形、裂缝等问题,要使得支撑的位置科学合理,还要确保支撑的安全稳定性,不能产生松动移位的情况,以免影响后续的混凝土浇筑。而在混凝土浇筑完成后,还需要等待其凝结具有一定强度,形成刚性的建筑结构,才能拆除模板,以免出现混凝土剥落或变形的情况。模板的拆除时间需要根据混凝土凝结强度进行确定,以避免模板拆除后因缺少支撑导致混凝土变形。其中,不同的建筑构件在拆除模板时对混凝土强度有相应强度,尤其在梁、柱等构件上,由于其具备建筑承载的功能,因此需要严格按照相关标准进行模板拆除施工。

1.3 混凝土浇筑施工

混凝土浇筑施工是其质量控制的关键环节,在进行混凝土浇筑时,要严格把握浇筑的高度和速度,根据施工要求采取对应的浇筑顺序。在水利水电工程建设中,会采用钢筋混凝土的施工方式进行建设,因此需要针对配筋问题进行关注,过高或过低的配筋率都能一定程度上影响混凝土的浇筑质量。通常情况下,钢筋混凝土的结构构件有梁、柱、板等,对其浇筑时一定要按照流程进行,以免影响施工质量。浇筑过程中,应先对两边进行浇筑,然后再对中间进行浇筑,确保浇筑工作一次完成。需要注意的是,混凝土浇筑施工受环境影响因素较大,避免混凝土浇筑后快速凝结造成分层,应尽量在阴天施工,避免空气过于干燥。施工时也需要确保一次性浇筑完成,避免出现分层浇筑的情况。浇筑后应及时进行振捣,使混凝土能够坍落在模板空间内的每个角落,提高混凝土的致密度,以提升浇筑施工质量。此外,混凝土施工还需要注重养护工作,通过对水分的保持来控制混凝土固结速度,以防止出现裂缝问题^[2]。

2 混凝土施工技术应用中常见的问题

2.1 混凝土裂缝问题

在混凝土浇筑完成后,其内部水分的蒸发需要经过一个较长的时间,而在此期间会受到多种外部因素的影响。如果混凝土浇筑完成后没有进行相应的保护措施,同时又遇到大风或高温等干燥天气时,其表面水分流失速度严重高过内部水分蒸发速度,便会导致混凝土表面的快速收缩。混凝土表面的收缩会使其表面体积减少,但同时内仍然具有较大体积,因此也导致了表面体积变化与内部体积变化的不同步,从而出现表面龟裂的现象,造成严重的混凝土裂缝问题。当混凝土出现裂缝问题时,其部结构也会受裂缝影响而出现变化,从而影响了整体混凝土结构的抗压承载能力。

2.2 混凝土侵蚀问题

当混凝土表面出现裂缝后,也会逐渐发生侵蚀问题,空气中的水分会不断对裂缝内部造成侵蚀,从而导致裂缝

不断扩大,最终会导致其内部钢筋结构的暴露,进一步产生钢筋腐蚀等问题,使混凝土的内部结构受到严重破坏。混凝土结构受损不仅会影响到建筑结构整体的承载能力,还会造成混凝土剥落、建筑坍塌等严重的安全事故,对水利水电工程造成严重影响。尤其对水位下的混凝土结构而言,在长期的水流冲击下,混凝土表面也会逐渐受到腐蚀,内部材料颗粒被冲刷,甚至导致渗水问题的发生。在水利水电工程运行过程中,水流携带的大量泥沙会导致混凝土表面受到侵蚀,而在混凝土本身强度密度不足的情况下,侵蚀现象也会更加严重。相关问题的出现主要与混凝土的材料配比有关,混凝土搅拌时如果没有根据其使用要求进行科学配比,则可能导致混凝土材料密度不足,容易受到流水侵蚀^[3]。

2.3 混凝土沉陷问题

混凝土发生沉陷的部位主要在工程地基上,水利水电工程多建在水域附近,其地质土壤结构相对较软,极容易发生沉陷。因此,在施工时如果没有做好有效的地基加固处理,则容易导致在混凝土地基重压下出现沉陷情况。与此同时,在季节温度方面也会对混凝土施工造成影响。冬天在冻土区域施工会使得地基具备暂时性的强度,而一旦到了夏天,土壤开始软化,混凝土地基也会因为缺少承载基础而发生沉陷。此外,如果混凝土施工时的坍落度不足,且在施工时没有进行充分振捣,也会导致混凝土沉陷问题的发生。坍落度不足会导致混凝土浇筑时底部存在空间没有填充混凝土,而缺少振捣也会导致内部空气没有全部排除,造成混凝土内部空洞,在受外界压力影响下,往往会出现混凝土塌陷的情况。

3 混凝土施工技术的应用管理要点

3.1 开展施工前勘测设计

在水利水电工程施工建设前,应当做好相应的施工准备工作,包括地质情况调研、施工方案设计、施工流程规划等内容。通过对当地地质情况的调查与研究,以得到准确的土壤数据,从而采用相应的地基处理技术来提高地基的稳定性,在此基础上进行的混凝土浇筑能够有效的避免塌陷裂缝问题的发生。同时完善施工设计和规范施工流程,保证施工方案的可行性与科学性,以便于为后续的混凝土施工提出可靠的技术指导与规范要求^[4]。

3.2 做好施工前准备工作

对于混凝土浇筑施工而言,相关工程单位同样也需要做好施工前准备工作,对混凝土材料质量与配合比问题进行严格管理,切实保证混凝土搅拌后的坍落度、粘合度与稳定性能够满足水利水电工程施工要求。一般情况下,各期浇筑施工需要一次性浇筑完成,避免出现混凝土浇筑的前后时间差,由此来保证混凝土整体结构的稳定性。因此,相关工程单位应当提前做好钢结构或模板支护施工,准备足够的施工设备与施工人员,由此来保证混凝土浇筑施工的顺利开展。

3.3 加强混凝土质量控制

混凝土的材料配比对其整体质量有着关键的影响,不同比例的混凝土所表现的承载力与结构强度也会有所不同。相关工程单位要严格控制混凝土的配合比,使浇筑的混凝土质量能够达到水利水电工程施工技术标准。在浇筑过程中,需要根据情况设置散热管,加强对混凝土的温度控制。在此基础上,还需要对施工人员进行管理,提高其技术能力,做好施工现场的技术检查,及时发现混凝土浇筑质量问题,对于出现的混凝土裂缝情况,需要采取有效补救措施来进行修复。混凝土固结过程中出现的收缩裂缝问题,可以采用环氧树脂材料修复的方法对缺陷部位进行修复,从而保证裂缝修复的有效性^[5]。

4 混凝土施工技术应用的质量控制措施

4.1 做好混凝土材料的质量控制

在水利水电工程的混凝土施工过程中,应重点控制水泥和骨料的材料质量。在水泥采购时,采购人员应当要求供应商出示检验合格证书,并针对实际工程需求与国家标准对水泥质量进一步核验。不同的水泥种类在运输和储存时需要进行严格区分,不可进行随意堆放。在施工现场进行水泥存放时需要做好相关保护措施,避免水泥质量受施工环境影响而发生变化。同时,针对钢筋混凝土结构的施工,需要禁止含有氯化物的水泥,以避免水泥中的化学成分对钢筋造成影响。混凝土骨料是指用于填充水泥的砂石等,根据建筑工程中混凝土使用途径的不同,对沙石的选择也有相应的区别。对沙石的质量控制需要经过严格的测试,针对砂石的直径标准进行选择,浇筑用的混凝土通常采用直径 2.5mm 左右的中砂,部分混凝土浇筑中需要使用 30mm 左右的碎石,以此来增加混凝土的体积。需要进行泵送的混凝土应当使碎石保持在 25mm 以下,从而实现混凝土的稳定泵送。

4.2 做好混凝土配合比的质量控制

对于水利水电工程中的混凝土施工而言,首先应当保证混凝土配合比的合理性,相关施工人员应当在施工前根据工程要求来进行设计和试验。对混凝土配合比的设计需要在满足工程需求的基础上,充分地发挥各原材料本身的属性,以此来保证材料选择的合理性与经济性。在混凝土配合比中,水灰比的有效性极为重要,因此需要在混凝土施工过程中对用水问题进行严格控制。同时,针对水泥强度也需要进行严格控制,相关管理人员需要在混凝土进行搅拌前,对水泥质量问题进行重点关注。以此为基础,在混凝土的整体强度和坍落度之间进行合理控制,在满足混凝土施工浇筑的同时保证其固结后的强度。

4.3 做好混凝土浇筑的质量控制

在混凝土的施工过程中,混凝土浇筑的质量控制也十分重要,针对水利水电工程中有特殊要求、技术复杂、施

工难度大的结构需要提前设计混凝土浇筑方案,从而确保混凝土浇筑施工的顺利进行。在混凝土浇筑前,工作人员应当保证现场施工机械的正常运行,针对工程中常见的混凝土浇筑影响因素进行及时排除,以免意外情况的发生导致混凝土浇筑质量降低。在进行钢筋混凝土浇筑时,需要保证相关钢筋与模板的稳定性,认真检查各预埋件和预留孔洞是否正常,以此来保证混凝土浇筑的正常进行。在混凝土浇筑的同时应当进行充分的振捣,最后的凝前可利用二次震动来增加混凝土的黏附力和最大抗拉强度,以便达到混凝土结合强度的进一步增加。在振捣完成后,必须保持板面的平整,排除剩余的水分,而针对存在问题的浇筑环节必须及时地进行返料,避免问题在水泥完全固结后再加以处理。

4.4 做好混凝土施工的养护工作

在混凝土浇筑完成后,还需要进行全面的养护工作,从而使混凝土能够正常进行固结,以减少外部环境的影响。混凝土浇筑后应当采用湿润的草帘等防护物对混凝土表面进行防护,进而保证混凝土的温度和湿度始终控制在合适区间。混凝土的养护工作应当针对不同的季节气候采取相应的保护措施,避免混凝土出现过高的温度湿度差,导致混凝土表面裂缝等一系列问题的发生。对于大体积混凝土而言,内部温度问题需要引起足够重视,相关人员进行混凝土养护时,需要延长养护时间来保证大体积混凝土的顺利固结,减少在混凝土浇筑后出现的质量问题,从而实现混凝土施工全过程的质量控制。

5 结语

混凝土施工作为水利工程中的主要施工内容,对其施工技术的严格管理能够有效保证工程建设质量,减少混凝土施工缺陷。相关工程单位应当加强施工技术管理,做好混凝土施工的充分准备,以全面的施工技术保障,为水利水电工程的稳定运行打下坚实基础。

【参考文献】

- [1]何汉斌.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].居舍,2022(13):45-47.
 - [2]王忠亮.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].新农业,2022(8):64-66.
 - [3]梁荣,王华明,袁婷.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].工程建设与设计,2021(20):152-153.
 - [4]李少华,王沂.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用研究[J].运输经理世界,2021(29):151-153.
 - [5]石伟,陈刚,王亮.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].四川水泥,2021(4):38-39.
- 作者简介:杨晓梅(1982.3-),毕业院校:毕业国家开放大学,所学专业:水利水电工程,当前就职单位:吴起县水利工作队,职称级别:中级工程师。

水利工程堤防建设的技术相关探讨

孙羽珊

安徽省淠史杭灌区管理总局, 安徽 六安 237100

[摘要]我国水利工程一直在整个我国乃至国民经济在发展进步过程中始终发挥着一些非常特别关键重要的基础作用, 尤其是黄河堤防工程, 还始终能够发挥起到一定防御大洪水威胁的基础作用, 为保证人们生命财产和安全出行提供到了相当关键的防洪保障安全作用。也正是由于其较为关键, 施工安全技术也需要协同合作, 这样才能够为国家水利工程设施的质量予以保障, 确保施工工程的安全性。在整个水利工程监理建设期间, 最为核心的部分便是施工监理技术, 这样才能够为各项水利工程的竣工质量予以保障, 充分发挥实际工程的价值所在。我们现在需要我们进一步提升全市水利工程堤防设计施工专业技术水平, 对堤坝工程质量风险进行全面严格跟踪管控, 为进一步保证各类堤防工程设施的优质顺利的施工服务提供了最强有力坚实的堤防技术专业支撑。

[关键词]小型水利工程设计; 水库堤防工程初步设计; 水闸施工管理技术服务

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8043

中图分类号: TV861

文献标识码: A

Discussion on Technical Issues Related to Embankment Construction in Water Conservancy Projects

SUN Yushan

Anhui Pishihang Irrigation District Administration, Liu'an, Anhui, 237100, China

Abstract: Chinese water conservancy projects have always played a very critical and important fundamental role in the development and progress of the entire country and even the national economy, especially the Yellow River embankment project, which has always played a fundamental role in preventing the threat of major floods, providing a crucial role in flood control and safety to ensure people's lives, property, and safe travel. It is precisely because of its importance that construction safety technologies also require collaborative cooperation, in order to ensure the quality of national water conservancy engineering facilities and ensure the safety of construction projects. During the entire construction period of water conservancy project supervision, the core part is the construction supervision technology, which can guarantee the completion quality of various water conservancy projects and fully exert the value of actual projects. We need to make further efforts to improve the professional and technical level of the city's water conservancy project embankment design and construction now, comprehensively and strictly track and control the quality risks of embankment projects, so as to provide the strongest and solid professional support for embankment technology to further ensure the high-quality and smooth construction services of various types of embankment engineering facilities.

Keywords: design of small water conservancy projects; preliminary design of reservoir embankment works; technical services for sluice construction management

引言

地球大陆历史上所有一切生物的原始生命都在人类刚从出生时开始就是为了在从地球这一片水环境里才得以发展生存, 正是也因为正由于当时人类就有了地球这种一片水, 才能得以真正地让地球这个原始人类社会才能够得以存活并发展至今。因此, 不论人类社会发展得如何, 水资源必不可少。但是对于我们这块的江河湖海水产的养殖如何规范管理, 这也是目前亟须解决的一项问题。随着新型水利工程行业规模的不断扩张, 企业也呈现出较为显著的发展趋势, 整个行业的发展速率同步提升, 也能够从本质上避免江河洪水暴发以及河道泛滥和洪水暴发成灾堤事故泛滥等特大洪水灾害现象事故的频频发生, 保障护住保护了长江大堤以及周围区域劳动人民所赖以维持生

存活动的基本全部生命资源的人民生命的安全与公共财产不受侵害。在国内人口总量持续增多的今天, 经济持续增长, 江湖河海堤坝等大型建筑相继诞生, 人们的需求量增多, 所以, 重视这部分建设工地的施工安全, 加大日常修理力度, 严格防控周边质量安全, 这些问题显得至关重要。诚然, 随着国内水利工程堤防结构的丰富, 国内的施工技术水平也在不断提升, 未来发展趋势优良, 同时表现出获得了许多的很大一定程度上的重大科学技术和进步。下文作者就为此专门地阐述以下多种水利工程堤防结构型式特征, 为防洪工作的质量予以保障, 此外, 其制定多项安全防护举措, 希望借此可以科学化地推进工程水利堤防结构, 引导这一技术的持续发展, 为国内的水利工程行业的现代化建设予以支持, 确保相关行业的稳定持续健

康发展。

1 水利工程堤岸防护的主要施工技术类型

1.1 坝式护岸

坝式河道护岸结构系统目前主要形式又可分为丁坝、潜坝、顺坝坝以及丁顺坝坝共四种基本结构类型,且较多地被人们用于游荡性河流的护岸。其中,最为广泛并常见好用的施工方法应该是丁坝式拦堤护岸,是一种大坝主体与建筑物下游的河岸部分依次呈半垂直或斜方正交合方式或者半垂直正交的方式伸入到上游河道的两侧进行的拦岸边的整治式的建筑物,通常会利用丁坝式的一个端部两个字与其上游的堤岸部分连接了起来并依次呈现出一个“T”这样的字形,其建筑结构通常在上游水流河床中特别是宽阔平缓且在上游的水流速度也就相对于平稳或缓慢地流动着的河岸地段里可以用得到的水流地方要比较多之得多,能够有效通过水流对整个河岸水流方向所起着的到了一定的水平方向的调整的作用,从而以此来达到了有效地保护上游水流河岸地段或者上游海岸堤防安全稳定的目的。

1.2 坡式护岸

所谓坡式石材加固护岸工程是指较常见到的另一种方式是指利用将堤坝各种石块混凝土等天然坚硬加固材料直接或布设或安装加固在上游堤坝坡脚处或者岸坡,起得到有效控制削减其上游河段水流侵蚀和自然冲刷等势力作用的其中一种防护目的,因由于其整体结构特点对其大坝周边水域的水文自然环境地貌特征及其上游段河床水流情况等综合影响作用通常均较小,所以现在已经被比较广为地普及和地应用及推广使用到了下游河段堤岸生态和防护的系统规划中。同时由于护脚工程体系本身的工程整体稳固性也将直接对其保证的整个河道下游和护岸堤防工程设施整体的防洪工程安全性度和大坝结构稳定性也均会具有影响起到着决定性的影响。所以,在进行其相关具体工程建设或施工及管理施工过程中设计工作中,为能达到快速有效合理的设计提升充分发挥其护岸脚法工程的自身安全及其防御及保障等功能,对工程选择及其工程所用的施工设备护坡工程材料施工等也有着比其本身较为严格复杂更为严格更具体细致的各项技术性要求,同时又是为了保证其能够便于地进行其水下的护坡施工,我们建议您其还可以完全的可以同时选择的采取抛石护脚法的施工方式和采用沉枕石护脚法进行施工方式等的两种设计方法,切实达到全面提升了其坡式施工及护岸系统运行的系统整体稳定性。

1.3 墙式护岸

所谓的拦墙式防洪护岸工程就主要指它采取的技术做法一般是在沿着河道堤岸修筑或砌石起建了一道竖直和向下延伸的陡坡墙作为挡浪墙,墙体建筑材料选择则也主要考虑可以适当综合搭配运用的浆砌石、钢筋混凝土构

件墙等材料。同时为了可以大大地提升墙式的护岸体系结构的整体相对安全稳定性,还能够根据地形需要而选择尽可能小的或将较少的作为护岸体使用的断面,该种的护岸方式也通常比较主要广泛地地运用于在海岸的防御体系或者甚至是在河流中防护。

2 水利堤防建设施工技术

2.1 防渗墙施工技术

在如今的防渗墙新型施工技术中,使用相对频繁的便是混凝土防渗墙技术。由于其技术水平较高,相应价值也相对偏高,整体施工相对比较安全,目前需要采用的核心材料之一便是钢筋混凝土。因此,我们在确保技术支持的背景下,还需要对混凝土工程的施工质量予以关注。倘若材料自身的结构质量产生相对比较严峻的问题,不论是施工条件或者是施工质量,都无法达到预定的设想。在目前的多个施工技术中,相对比较关键的一种便是预应力混凝土结构施工,其只是多个施工技术的统称,与之对应的施工组织方案同样存在多种,下文将选取几种展开详细论述,具体内容如下:

2.1.1 塑性砼成材墙技术

在整个塑性混凝土墙体施工环节中,必不可少的一项便是塑性混凝土,下文笔者将详细阐述这一塑性混凝土技术的具体信息:单凭有它这样的一项技术性工作它是永远的无法地保证可以独立开展整个施工作业,其自身便具备类似的支护施工技术,属于辅助性技术工作。针对已经存在的堤防结构,则可以选用钻孔灌浆施工技术,选定堤防中相对比较适宜的基础高程位置,预先确定较为准备且可靠施工的堤防高程孔高程结构,之后逐步细化,针对目前堤防标高孔洞的标高,实行塑性混凝土构件基础的分段连续浇灌。如此一来,堤防系统自身的稳定性大大提升,整个区域的安全性能也得以保障,因此这也可以看作是确保了大堤系统内一定区域范围上的最大相对稳定安全性能水平和相对稳定性。

2.1.2 振动成墙技术

随着现代化技术的发展,多个施工作业中也开始采用现代水利工程技术,振动城墙的技术使用范围愈发广泛,实际发展也逐渐趋于成熟化。就此技术而言,其本身已经具备了良好的施工效果,同时也存在很多其他的外界因素,实际上也并没有都还不能说完全地影响着该技术。对于振动这个建筑新技术,主要的原因可能就是其取决于使用它技术本身需要的有效设计的振动频率,所以唯有选择一个正确并且有效设计的施工设计的振动的振动频率才能确保最终地保证了使用了它新技术本身的设计施工的有效性以及最终可以选定的适宜且合理的施工振动位置。因此,我们希望借此可以确保整个钢筋混凝土体系的设计浇筑以及安装验收工作可以高效地推进,不会在施工作业企业出现问题,同时也能够将此建筑的价值充分发挥,实际利益最大化。

2.2 劈裂灌浆技术

对于劈裂高压法灌浆技术而言,其属于防渗与补强相综合的技术,借助高压灌浆的方式,确保施工作业整体的稳定性与牢固。因为运用高压法的灌浆技术,堤防结构中部分软弱的土层表面也就显得好像已经出现并多形成了许多另有一道的天然小裂缝,这样施工操作人员们就能完全做到可以随时在这部分无裂缝土层表面内灌入高压浆液,这样便能够很好地进行墙面固定,从本质上促使我国城市堤防体系工程结构整体的防渗与排水性能显著上涨。在对堤防建设施工实行施工管理时,一般可以基于整个地方基础表面实行人工劈裂的手段,之后在排孔内灌入浆液,之后沿着堤防这一防渗主轴线流动,最后要再次人工劈裂在整个的堤防土层基础面上并再注灌补入的更大高浓度浆液,从而可以使之形成一种结构层次更为清晰均匀而紧密的稳固可靠的防渗垫层。

2.3 高压喷射技术

从高压喷射技术这一名称可以看出,以下为这一施工技术的具体流程:首先借助施加较大的压力,之后借助管道对混凝土堤防体的内部的孔隙内灌注入得大量的浆液,重复搅拌之后便形成了有机结合体。在表面硬化处理过后,这部分浆液便能够起到一定的防渗漏作用,混凝土自身的属性增强,实际耐磨性能增加的同时,其相对也比较坚固。这一灌浆检测技术同样的也有着很多比较好去做研究的一个好地方,不需要你再用其他一些很复杂和精密的灌浆检测的设备,但是在同时对于它对自身工程的实际和施工及生产的效率要求的确同样又有很高,可以说在短期内能得到的十分的广泛而有效的实际工程上应用。

3 堤防施工质量控制及其保障措施

3.1 堤基、岸坡质量控制

我国早期已经开始关注起水利工程系统中的堤基工程,其最为关键的价值便是支撑,也是堤防工程中的基础构成要素。倘若仅仅从它表面来观察,并一定不能做到完全掌握其价值与作用,也难以明确其实质性作用。由于施工质量问题的存在,倘若我们不能够第一时间开展安全监测工作,只是交由现场工作人员观察,自然无法找出导致质量问题的原因所在,也难以很好地采取措施应对这部分问题,后续也会引发一部分产品质量安全事故,亦或者给建设工程埋下安全隐患。所以,纵观整个堤基工程规划建设环节,我们必须认真对待个儿歌施工建设,以负责人的心态参照工程要求设计开展施工作业。这样不仅仅可以很好地处理在施工设计过程管理中发生的种种问题,与此同时还需要积极实行安全质量管理工作。因此在整个施工作业过程管理中现场的技术管理的工作本身就已经至关重要,在整个施工作业中扮演着监督者的角色,整体工程操作的规范性较高,参照现场技术设计需求,为工程设计各项指标的达成予以保障。

3.2 工程外观质量控制

就建筑工程来看,不论何种形式的单体大兴水利工程建设,其中都涵盖各种大中型水利堤防工程,首先就会最先映入社会公众眼帘中的必然是建筑项目的外观,因此对于建筑工程而言,其工作中需要重点关注的一个问题便是如何实行外观工作,它往往直接会涉及并影响到整体建筑工程美感,而且只有外观设计合理和优美的建筑工程造型设计往往同时也是才更能够为水利工程施工建设的美观度予以保障,确保其结构的质量与安全性。比方说,现阶段部分国家大型公共建筑立交桥,其不仅仅具备一定的美观度同时又可能还有到了它很大一定程度上的可经济利用度,所以,在实际开始桥梁施工及设计阶段之前进行的整个桥梁整体设计工作与技术方案工作上一定就要首先着重考虑到及解决的这些其安全可靠性问题,在桥梁实际设计施工和验收合格时也同样地也就应该首先要引起得到特别高度的地特别重视,加强了其技术质量过程安全的过程控制的管理,且都应当要符合了其国家相关的国家强制性的各项有关标准。

3.3 选择好的施工单位并重视工程试验检测

不论施工单位具备科学开发系统的施工组织方案,抑或者有已经有配套得很好齐全的先进的齐全的工程机械设备,还是需要有一些高素质专业技术的技术经营及管理人才等这些人才,也都一样的还是必须得先由一个设计的施工方案的组织单位进行组织实施才能是真正地完成了这个设计施工方案组织施工过程。施工与建设监理单位往往既是为一个国家工程建设项目进行施工建设等工作单位中是最重要必不可少的那一部分,施工的设计审查单位也往往同时也是在影响着我们的整个社会的整个工程和建设管理工作的有效进行。所以说通过对于堤防项目施工和承包服务单位资质等级的进行初步的选择,堤防工程承包建设的项目在确定好资质要求之后我们还将可以进一步选择采取通过网络进行招投标与代理分包的多种招投标合作方式,进行全面的筛选确定合格的施工项目主体单位,综合多方面地来考察这些合格的施工项目主单位可以提供相应的堤防工程承包各项资质建设考核指标,能够助您最终可以从中来选择并确定出选择一家是最合适的您最好的并且也是对您来说最好的堤防项目合作分包施工主单位,这样处理既是可以为了保证今后进一步的全面有效的防汛质量工程保障工程和加固工程的招标活动的高效有序地顺利而有序的进行,同时更能为我市今后全面提高做好我市堤防质量安全建设管理工作奠定基础。

4 结论

总而言之,在大型现代公用水利工程之中,最为核心的一点便是施工新技术方法的有效实行。在实际施工作业中,严格把控各个施工环节的关键节点,以严谨认真的态度看待整个水利工程的设计施工环节,不得一味地追求个

人利益,而随意变更材料或者减少材料用量,施工作业过程中不参照图纸开展。在洪涝灾害发生前,水利工程起到了良好的预防性作用,倘若汛期阶段相关人员对于堤防安全建设并不关心,则一旦发生洪涝灾害可能会导致水利工程的防御效果较差,后面引发的问题不堪设想。因此,我们必须重点关注国内水利工程堤防建设工作,加强其管理,制定相应管理规范与条款。为确保小型水利工程的安全、稳定,我们必须重视小型水利工程堤防维护工作,避免因堤防工艺选用不合理而引发的局部渗漏问题,堤坝系统的使用周期也被大大缩减。

[参考文献]

- [1]张平,戴成根,王正. 水利工程中河道堤岸防护工程施工技术分析[J]. 工程建设与设计,2022(5):85-87.
 - [2]乔建成,王金东,陈武,等. 关于水利堤防工程施工技术的研究[J]. 中国设备工程,2021(6):8-9.
 - [3]钟雅. 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J]. 工程建设与设计,2021(3):191-192.
- 作者简介:孙羽珊(1993.5-),毕业院校:安徽工程大学,所学专业:工程管理,当前就职单位:安徽省淠史杭管理总局,职务:技术员,职称级别:助理工程师。

我国机械化节水灌溉技术体系及合理化应用

邓钢生

新疆泓疆工程建设有限公司, 新疆 昌吉 831100

[摘要]随着国民经济和社会的发展,水资源的供求关系日趋紧张,严重制约了农业的现代转型和农村的可持续发展。为实现农业现代化,解决我国水资源日益紧缺的问题,实施农业机械化、节水型农业的技术体系及其合理的应用,对于实现农业现代化、节能减排、建设节水型社会具有重要的理论和现实意义。

[关键词]节水灌溉;农业机械;应用;现状

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8035

中图分类号: S275.5

文献标识码: A

Technology System and Its Rational Application of Mechanized Water-saving Irrigation in China

DENG Gangsheng

Xinjiang Hongjiang Engineering Construction Co., Ltd., Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract: With the development of national economy and society, the supply and demand relationship of water resources is becoming increasingly tense, which seriously restricts the modern transformation of agriculture and the sustainable development of rural areas. In order to achieve agricultural modernization and solve the increasingly scarce problem of water resources in China, implementing the technical system of agricultural mechanization and water-saving agriculture and its reasonable application have important theoretical and practical significance for achieving agricultural modernization, energy conservation and emission reduction, and building a water-saving society.

Keywords: water-saving irrigation; agricultural machinery; application; current situation

我们是一个以农产品为主的国家,农产品对一个民族的未来产生重大的影响。在农业系统发展进程中,节水技术的推广是一个十分关键的问题,也是今后农业可持续发展的一个主要问题。在灌溉庄稼的时候,会有一些水分被蒸发,或直接渗入地下,导致不能实现所需的灌溉预想,造成了大量的水资源的流失。而运用科学、先进的节水技术,可以有效地降低水资源的损耗,实现对生态的保护,进而推动我国的可持续发展。

1 农业节水灌溉技术

农业生产需要依靠水源,而在当前的缺水形势下,节水技术也在不断地革新和发展,并在实际应用中收到了一定的效果。在我国的农业生产中,灌溉用水包括水田、水源、农作物、农产品等,合理使用高效的节水技术,可以使水资源得到最大限度的分配和使用,从而降低水资源的浪费,形成一个健全而又科学的节水系统。有效地促进了农村的农业生产,有效地提高了水资源的使用效率。

1.1 水资源配置技术

水资源的最优配置是我国节水技术系统中的一个主要环节,它能够根据实际情况,根据实际情况和生产的需要,进行科学地调度和分配,调整水环境情况,并通过灌溉补水技术,实现雨水、洪水和污水等多水源利用,提高水资源的循环利用,减少农业灌溉用水的量,同时还可以采取有效的引水技术,达到良好的防洪效果。

1.2 水资源调控技术

传统的农业生产方式大多是大水漫灌,造成了大量的水资源流失,造成了一定程度的缺水,造成了局部地区的积水,同时有一些地区因为水位太高,造成了灌水不彻底。同时,由于我国的农业生产存在着一定的地下水渗漏现象,因此,必须对流域内的地质、水文状况进行全面的调研、研究科学的供水渠道、采用现代的管线输水技术、根据所种作物的灌溉需求,灵活应用喷灌、微灌等先进的节水灌溉技术;在旱区,还可以采用滴灌技术来降低供水中的“跑、冒、滴、漏”现象,从而达到节水的目的。

1.3 农艺及生物节水技术

通过对不同类型的作物进行合理的筛选,适当地选择耐旱的作物,采用科学、合理的翻耕深播技术,采用塑料膜进行保水、降低水分损失。通过对农业节水技术的应用,对整个生产流程进行科学地控制,以现代信息化技术为基础,对农田土壤特性、农作物生长状况、天气变化等进行智能监测与分析,根据实际情况对农业灌溉水量进行自动调节,并建立科学合理的用水系统^[1]。在具体建设中,应根据不同的要求,因地制宜地选择各种不同的节水技术,使其达到预期的节水率,促进农村的近代化、节水型的发展。

2 国际上和国内的节水灌溉机械化技术发展状况

纵观全球各个国家,节水灌溉技术的发展趋势是:节水输水、节水地面灌、喷灌、微灌、滴灌等。与常规的灌

溉方式比较,渠道的防渗和管线灌溉可以节约 20%~30% 的水资源,而喷灌可以节约 50% 的水资源,而微灌溉则可以节约 60%~70% 的水资源。如果国家农田用水的利用率能增加 10%,则可以保证我国在中旱季的基本需要。

现在,全世界大约有 17% 的耕地被用来浇灌,而用来浇灌的作物则占据了整个世界三分之一的产量。从全球环境来看,水资源短缺已经是一种重大的社会问题,因此,为了缓解我国日益增长的粮食需求量和粮食短缺问题,我国的节水农业受到了高度的重视。在水资源极度匮乏的以色列,“节俭用水”和“灌溉作物而非灌溉土地”,使其节水灌溉机械化、自动化和计算机化取得了卓越的成绩。在英国,水资源比较充足的情况下,将节约用水与保护生态环境、人类生存和提高作物的产量和品质密切地联系在一起。当前,以喷灌和微灌为代表的农业节水机械技术在全球范围内发展迅猛,尤其是欧洲和北美等发达国家喷灌的覆盖范围超过 90%,并在 80 多个国家和区域中推广和使用。

从 50 年代起,中国引进了农业节水技术,70 年代早期就在摸索,80 年代早期逐渐普及。在农业基础设施的基础上,结合农业节水的思想教育和科技推广,使农业灌溉用水总量减少,灌溉用水利用增加,但由于那时国家整体经济和科技发展相对滞后,农民节水意识的不足,我国节水灌溉技术的水平及全国普及化程度相对较低,导致节水灌溉工程与相关技术发展较为缓慢。随着我国农业技术的进步,以及我国的整体技术进步,都在积极探索适合不同地区发展的节水技术,并在一定程度上获得了一定的成效。当前,我国的节水技术体制还面临着技术水平低、技术开发效率低、农民在农业生产中不重视节约用水、水利设施投资不够等问题。

近几年,随着政府的大力扶持,农业生产技术的发展和进步,以及喷灌、微喷、滴灌等现代农业技术的发展。比如中原,通过运用当地的节水工程,改造了传统的农业生产模式,发展了喷灌、微灌等现代化的农业机械和节流灌溉工程。各地根据区域的具体情况进行了大量的水利建设,推动了我国的农业机械化、节水技术的发展。要实现农业的现代化,必须尽快从“产量”的最大限度提高到以“效益+可持续”的现代的“最优”转化。根据国情和水资源的限制,建立符合中国特点的机械化节水技术,并将其合理地运用于农业生产,以达到可持续发展的目的。

3 发展节水灌溉的重要性

水是一个不可或缺的物质,它是人类赖以生存的物质,也是人类的根本。节水是关系到人口、资源和环境可持续发展的长期策略,是目前我国经济社会发展的迫切需要。节水是现代科技创新的一个重大课题,也是实现农业可持续发展的关键举措。这主要是由于我国的水资源紧缺,以及农业的极度干旱和缺水。

我国水资源极度匮乏,是全球 13 大缺水国家,人均

水资源拥有量仅为 2300 立方米,仅占全球平均水平的 1/4,居世界第 109 位;耕地的平均含水量为 28050 立方米/平方公里,只是全球平均水平的 4/5。同时,我国的水资源空间和时间分布也存在着明显的不均衡性,即:南方多,北方少,东部多,西部少,夏季多,秋季多,冬季和春季少^[2]。农业的季节性和区域性干旱缺水是一个非常严重的问题。水资源短缺也会造成地表水资源的过度使用和过度开采。黄河下游长期、高频率、长时间、长距离河床断流,1997 年发生 188 天,断水 700 公里。根据 1997 年国家水文部门的实测数据,华北各省份 91 条江河总量较 1996 年同期减少 20%,而北方 500 个大中型水库则较 1996 年减少 33%,而北部平原则降低 0.5~2.5 米。

农业灌溉是我国水资源的重要组成部分,其耗水量超过 70% (发达国家的 50%)。但是,由于传统的灌溉技术,使得我国的农业用水利用率仅为 40%,仅为世界先进水平的二分之一。从根本上来讲,发展节水农业是解决这一问题的关键所在,并结合当前的国情,从现有的情况出发,探讨开发中国特有的、大规模的、高效的农业节水系统,通过新的思想和新技术,以最小的投入,实现最大的效益。这对于我国二十一世纪的粮食问题,保障农业的可持续发展,改善农业的生态环境,具有重大的现实意义。

4 推广节水技术应考虑的问题

4.1 因地制宜的节流灌溉技术的选用

我国各地的地貌差异很大,各地地势复杂,种植的作物品种也多种多样,而且各地的发展程度也不尽相同。所以,在农田水利、节水技术的选型上,应根据当地的实际发展状况,结合当地的气候、地理条件,选用适宜的节水技术^[3]。另外还要看种植的作物,因为作物的生长特性和灌溉方法都有很大的差异,从而保证了农业和水利技术的应用。

4.2 节能降耗技术成本效益分析

随着社会的迅速发展,高技术的日新月异,我国的农业生产也在飞速发展,而节水技术也在飞速发展。不同类型的节水项目所需费用也不尽相同。例如,滴水技术所需的机械费用更高,而灌溉费用更低廉。尽管滴灌技术与传统的灌水器相比,在节约水资源和效益上都要优于传统的滴灌技术,但在实际应用中,更多的是采用具有成本效益的灌溉。因此,在选用节水技术时,应结合本地国情,综合考量各种技术的优劣,使之更为适合于农户。

4.3 节水灌溉设备维护

在推广农业节水技术时,必须重视农业机械的维修维护。维护工作做得对,既可以保证装置在较长时间内处于较好的运转状况,又可以节省灌溉费用,增加农户整体的经济效益。然而,从我国现有的节水灌溉设施的应用情况来分析,管道渗漏和水资源浪费问题十分突出。因此,在实施节水灌溉时,必须对节水灌溉设施进行维护,使其达

到最佳的效益。

5 节水灌溉技术的应用策略

5.1 做好推广和宣传工作

由于我国的土地面积广大,农业发展形势错综复杂,对我国的农业节水技术规划实施带来了巨大的困难。由于对新技术的应用和优点不太清楚,所以很难有农户积极地采用节水灌溉技术。不让农户充分认识到节水技术的优点和特性,必然会对我国的农业节水规划产生不利影响。因此,各地的农业要加强对农田水利节水型的推广。通过介绍农业节水技术的优势、经济效益、设备维护等方面的知识,使广大农户对农业生产的基本特征和管理体系有一定的认识。在推广的同时,还可以通过广告和网站上的宣传画来介绍节水灌溉设备、灌溉时间、设备使用方式以及设备的维修保养,让他们对节水灌溉工作有一个更好地了解 and 接受。在农村地区分布比较广的乡镇,要安排专门的水利技术专家,在技术上培训,确保农业生产的正常进行。

5.2 节水灌溉规划的最佳设计

一些地方政府没有树立科学、合理、可持续发展的观念,在推广节水技术时,往往忽视了节水 and 经济效益,忽视了地方的自然环境和农业的利益。在这样的背景下,盲目地进行农田水利和节水灌溉,将不能起到应有的效果,反而会带来新的问题。此外,部分区域降水少,耗水量高,农田水利节水设施不能适应实际需求,使许多节水设施失去了其应有的功能。因此,在确保农业水利的前提下,要确保其科学性、合理性,而不是单纯的节水。在实施节水灌溉工程前,应根据地理、气候等因素,选择水源充足、取水方便、交通便利的节水环境。针对部分地下水不足、降水量不足的区域,应调整农田水利、节水等规划,以保证农田的正常生产^[4]。在已经建成的区域,要加强对节水灌溉设施的维修和健全的管理。当某些地区确实不能适应农业节水灌溉项目的需要时,应考虑弃用该项目。

5.3 健全有关水利设施建设的法律和法规

传统的农田水利灌溉是依靠农户自己进行的,而不注重灌溉设施和技术,因此,农村的灌溉生产主要依靠农户自己的探索和实践。在这样的环境中,一般的灌溉工作不可能使其真正的效益得到最大程度地体现。我国水资源的治理法律制度尚不健全,实施的节约能源的措施也很少。在缺乏体制支撑的情况下,水资源的浪费和水利费用问题日益突出。因此,农田水利必须从市场和自然环境等方面

来实施对农业节水技术的监管,而在某些自然环境、地势适宜的地方,应利用其优点,达到节约灌溉费用的目的。同时,严厉打击非法采矿、改变河流、改变灌溉设施等行为,一经发现立即进行纠正,确保了我国的节约用水项目的科学和正当性。

5.4 加大帮扶力度

目前,我国农村地区农民普遍采用了节水技术,但由于缺乏有效的技术支持,导致农民对节水技术的使用缺乏热情。虽然节水技术能大幅度提高农业生产效率和经济效益,但也要有一定的投入,在没有国家的扶持下,节水技术的推广和应用将受到很大的限制。为此,有关方面要加强领导,加强扶持,建立健全的资金扶持机制,为我国的农业节水灌溉事业发展奠定基础。可以先行试点,根据试验条件,逐渐扩大规模,加大投资力度,使节水技术的正面效果最大化。在推广和使用农业节水型技术装备的时候,要充分了解各地的农村情况,包括各个地区的发展状况、农民经济状况等,从而制定出适合本地国情的节水技术,并根据不同的特点,选用适合本地的节水技术,提高农民收入水平。有关方面要加大对节水灌溉装备的扶持力度,为高品质的农业节水灌溉技术的推广利用打下坚实的装备基础和技术支撑。

6 结论

随着我国社会和经济的迅速发展,水资源短缺问题日趋严重,建设节水型社会势在必行。在这样的大环境下,应该采取科学、合理的节水措施,树立节水型社会的观念,加强农业节水技术的全面推广和应用,以降低农业生产和灌溉的水耗和浪费,提高灌溉用水量,促进节水型农业的发展。

【参考文献】

- [1] 杜永鑫. 我国机械化节水灌溉技术体系及合理化应用[J]. 农机使用与维修, 2022(11): 56-58.
 - [2] 温振涛. 农业节水灌溉技术发展趋势与建议[J]. 农民致富之友, 2017(23): 74.
 - [3] 张亚华. 我国节水灌溉机械化技术的发展前景[J]. 农机使用与维修, 2017(6): 90.
 - [4] 于海艳. 我国节水灌溉机械化技术的研究[J]. 农机使用与维修, 2017(6): 9.
- 作者简介: 邓钢生 (1973. 10-), 毕业于河北地质学院, 水文地质专业。

北海市小江水库主坝塑性混凝土心墙工程地质评价

顾 城

广西壮族自治区水利电力勘测设计研究院有限责任公司, 广西 南宁 530023

[摘要] 运用物探试验与钻探相结合的勘察方法, 准确、全面地查明了大坝混凝土防渗心墙的工程地质条件, 为水库的除险加固工作提供了可靠的地质成果资料, 能为同类型的勘察工作提供参考。

[关键词] 混凝土心墙坝; 防渗心墙; 高密度电法; 低应变反射波法

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8030

中图分类号: TV641

文献标识码: A

Engineering Geological Evaluation of Plastic Concrete Core Wall for the Main Dam of Xiaojiang Reservoir in Beihai City

GU Cheng

Guangxi Water & Power Design Institute Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530023, China

Abstract: The engineering geological conditions of the concrete impervious core wall of the dam have been accurately and comprehensively identified using a survey method combining geophysical testing and drilling, so as to provide reliable geological results for the reinforcement work of the reservoir and providing reference for similar types of survey work.

Keywords: concrete core dam; impervious core wall; high density electrical method; low strain reflected wave method

1 工程概况

小江水库总库容 10.25 亿 m^3 , 正常蓄水位 59.27m (1985 国家高程基准), 设计洪水位 62.76m, 校核洪水位 63.95m, 死水位 48.57m。小江水库是以灌溉为主, 兼有防洪、发电、供水于一体的大 (1) 型多年调节水库。小江水库主要由 1 座主坝、16 座副坝 (13~18#)、2 座溢洪道、6 座放水设施、1 座水力发电站组成。水库工程等别为 I 等。主坝原设计为均质土坝, 2000 年进行除险加固时将主坝改建成塑性混凝土心墙坝, 改造后的主坝坝顶高程为 65.8m, 坝顶长 910m, 最大坝高 45.8m。根据 2000 年小江水库除险加固设计文件, 主坝砼防渗心墙分为两段, 即主坝河床段和坝段, 其中主坝河床段 224.8m, 坝段 487.60m。防渗墙顶高程 63.20m, 采用塑性砼, 防渗墙厚度 0.6m, 嵌入基岩大于 0.5m。防渗墙采用槽孔式, 砼防渗心墙设计抗渗系数 $\leq 10^{-8} \text{cm/s}$ 。

根据 2019 年水利部大坝安全中心对小江水库安全鉴定成果的核查意见, 小江水库被鉴定类别为“三类坝”, 水库大坝不能正常安全运行。因此, 查清主坝塑性混凝土防渗心墙的防渗质量是下一步除险加固工作的重要前置条件。基于此, 本次勘察主要采用物探以及钻探相结合的勘察方法。物探试验主要在混凝土心墙进行高密度电法和低应变测试试验, 钻探工作主要在主坝混凝土防渗心墙布置钻孔 5 个, 布置于河床主坝、2#坝段及 3#坝段防渗墙, 并在钻孔中进行注水及压水试验, 取柱状混凝土岩芯进行室内岩石试验。

2 工程区地质条件

2.1 地形地貌

根据地貌类型划分, 坝区属于低山—丘陵地貌, 由于

风化剥蚀不均, 主坝和副坝两岸山体总体不对称, 山顶高程一般为 78~114.4m。其中, 主坝、1#~10#副坝和第一第二溢洪道为志留系地层组成的低山丘陵, 形态呈宽背窄谷, 山体顶尖坡度相对稍陡, 一般为 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$; 13#~18#副坝由花岗岩组成的低山丘陵, 形态上呈宽背窄谷状, 山体丘陵大都顶圆呈馒头状, 一般为 $5^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。坝区两岸植被覆盖率高, 沟谷发育, 且多处谷地高程均低于正常库水位。

2.2 地层岩性

根据工程地质测绘及勘探钻孔资料, 小江水库主坝和副坝坝址区出露的地层为印支期侵入岩 (γ_s^1)、浅层侵入岩 (γ_{π})、志留系连滩群上亚群 (S_{1t}°) 和第四系 (Q) 近代堆积的松散岩层。根据岩层组织特性, 地层岩性由老到新分述如下:

(1) 印支期侵入岩 (γ_s^1): 堇青黑云斑状花岗岩, 侵入 S_{1t}° 地层。分布于 13#副坝~18#副坝。

(2) 浅层侵入岩 (γ_{π}): 花岗斑岩。侵入志留系 (S) 地层, 在库区范围内偶有分布。在主坝 2#坝段钻孔 ZK02、ZK204 和第二溢洪道钻孔 Y2ZK01 有揭示, 岩芯呈砂土状, 受该层侵入岩的挤压作用, 附近岩体扭曲并破碎。

(3) 志留系连滩群上亚群 (S_{1t}°): 上部灰、黄白色粉砂岩与灰黑、紫红、灰绿色页岩、条带状页岩互层夹薄层细砂岩、粉砂质页岩; 下部黄、黄红色粉砂岩夹细砂岩及灰色页岩等。为主坝主要岩层。

(4) 残坡积层 (Q^{ed1}): 志留系连滩群上亚群 (S_{1t}°) 地层区域呈黄褐色~红褐色含碎石黏土, 干~稍湿, 硬~可塑状态, 分布于主坝两侧坝肩山体。

(5) 冲洪积层 (Q^{ap1}): 褐色淤泥质土、淤泥质中粗砂等。为水库淤积物, 厚度一般为 1~4m, 分布于库区内。

(6) 坝体上部填土 (Q^{s-2}): 为含砾粉质粘土, 黄褐色, 干~稍湿, 硬塑~坚硬状, 中等透水性为主。

(7) 坝体下部填土 (Q^{s-1}): 为含砾黏土, 主要为残积土与砂泥岩风化料的混合物, 全风化岩石经碾压夯实基本呈土状, 强风化呈棱角状, 块径大小不一, 分布不均。红褐~砖红色, 稍湿, 硬塑~坚硬状, 中等透水性为主。

(8) 主坝防渗墙: 为塑性混凝土墙, 厚度 60cm。位于主坝处的河床主坝、主坝 1#~3#坝坝处, 防渗墙风化严重, 岩芯多呈黄褐色、褐色, 饱和抗压强度、抗剪强度低, 岩芯因机械破碎呈砂状夹断柱状。

2.3 地质构造

根据现场地质测绘成果, 主坝砂泥岩地层 (S_{1lt}^c) 以薄层夹中厚层为主, 裂隙发育, 岩层产状为 NE, SE $\angle$ 40~80° 与 NE, NW $\angle$ 60°~80°。受浦北复式背斜影响, 坝基及坝肩岩层产状不稳定。主要发育节理为 NE 走向, 倾 SE、NW 走向, 倾 SW、NE 走向, 倾 NW 等 3 组。裂隙短小、较密集, 一般延伸长 1~3m, 极少超过 5m。

2.4 水文地质条件

坝区地下水类型为松散岩类孔隙水、碎屑岩裂隙水和岩浆岩裂隙水, 松散岩类孔隙水赋存于库周第四系残坡积及冲洪积层中, 碎屑岩裂隙水和岩浆岩裂隙水赋存于基岩裂隙中, 主要受大气降水补给, 水量不丰富。地下水主要沿基岩面、岩层面及岩体节理裂隙活动, 向水库及河流排泄。

根据现场压水试验成果统计, 第四系冲积层为中等~弱透水层, 残坡积层为中等~弱透水层。坝区岩体志留系连滩群上亚群 (S_{1lt}^c) 砂、泥岩地层, 全、强风化层为中等透水岩层, 弱风化层为弱~微透水岩层。印支期侵入岩 (γ_5^1) 地层全、强风化层为中等透水岩层, 弱风化层为弱~微透水岩层。库水对混凝土为中等腐蚀性, 对钢筋混凝土中的钢筋为弱腐蚀性, 对钢结构有弱腐蚀性。

2.5 物理力学性质及参数建议值

为准确评价主坝塑性混凝土防渗心墙质量, 本次勘察主要采用物探试验、钻探取芯、水文地质试验相结合的勘察方法。物探试验主要在混凝土心墙进行高密度电法和低应变测试试验, 钻探主要在主坝混凝土防渗心墙布置钻孔 5 个, 布置于河床主坝、2#坝坝及 3#坝坝防渗墙, 并在钻孔中进行注水及压水试验, 取柱状混凝土岩芯进行室内岩石试验。

(1) 钻探取芯

根据主坝混凝土防渗心墙钻孔岩芯情况, 取芯率较高处岩芯呈短柱状, 敲击声较清脆, 水泥浆包裹质量较好, 取部分柱状岩芯进行了室内岩石试验, 测得饱和抗压强度平均值为 5.3MPa; 取芯率较低处岩芯不成形, 墙体胶结质量较差。防渗墙钻孔取芯较差区域的分布位置不规律,

防渗墙墙体胶结程度不均匀, 墙体材料胶结程度差。整体取芯率如表 1 所示, 钻孔岩芯如图 1 所示。

(2) 水文地质试验

勘察中在防渗墙钻孔进行了压、注水试验, 试验成果如表 2 所示。从试验成果分析, 主坝混凝土防渗心墙的注水试验的渗透系数 K 的范围值以 10^{-4} ~ 10^{-5} cm/s 量级为主, 为弱~中等透水, 以中等透水为主; 压水试验的吕荣值为 1.73~9.39Lu, 为中等~微透水, 以弱透水为主。从主坝混凝土防渗心墙水文试验成果看, 砂状岩芯处以注水试验为主, 渗透性大; 而柱状岩芯处整体胶结较好, 渗透性以弱透水为主, 这也说明了现状防渗墙墙体没有达到设计防渗要求。

表 1 主坝塑性混凝土防渗心墙钻孔取芯情况表

钻孔编号	ZK04	ZK219	ZK216	ZK217
钻孔位置	河床主坝心墙	河床主坝心墙	2#坝坝心墙	3#坝坝心墙
钻孔高程(m)	66.1	66.1	66.1	66.1
钻孔取芯较差段分布范围	5.8~27.0m 30.0~37.0m 40.3~44.0m 46.0~48.0m	8.3~15.3m 15.5~17.2m 17.7~19.8m	2.8~3.7m 3.9~4.4m 4.7~6.2m 6.3~7.1m 7.6~8.1m	2.1~5.9m、 6.5~6.9m、 8.6~10.9m、 13.5~17.8m、 18.2~20.6m、 20.6~22.5m、 22.9~27.3m、 29.3~34.1m
钻孔取芯较差段占比	75.2%	52.7%	40.0%	75.5%

表 2 主坝塑性混凝土防渗心墙水文试验成果汇总表

钻孔位置	钻孔编号	起始深度(m)	终止深度(m)	吕荣值(Lu)	渗透性量级
主坝河床段心墙	ZK219	5.0	10.5	4.82	弱透水
	ZK219	10.5	15.5	4.92	弱透水
	ZK219	15.5	20.2	9.39	弱透水
	ZK04	3.0	8.0	1.73	弱透水
	ZK04	28.0	33.0	3.57	弱透水
	ZK04	33.0	38.0	4.06	弱透水
	ZK04	38.0	43.0	3.33	弱透水
主坝河床段心墙	ZK219	0.1	5.0	3.42E-05	弱透水
	ZK219	4.0	25.4	1.37E-04	中等透水
	ZK04	8.0	13.0	2.83E-05	弱透水
	ZK04	13.0	18.0	2.65E-04	中等透水
	ZK04	18.0	23.0	2.34E-04	中等透水
	ZK04	23.0	28.0	3.16E-04	中等透水

(3) 物探试验

根据大坝场地条件及仪器设备工作特点, 首先采用电法探测, 结合已知钻孔资料前提下圈定异常; 然后综合分析电法资料和已知资料选定若干典型异常开展低应变测试。

①高密度电法成果分析

在主坝防渗墙体上电法剖面主要有 ZW1~ZW1'、ZW2~ZW2' 和辅助剖面 ZW3~ZW3'、ZW4~ZW4'。其中 ZW1~ZW1' 剖面长约 900m，布置于防渗墙体顶部。剖面 0~20m 为交通道路边，未到大坝。剖面 20~896m 位于大坝上，距离防浪墙有一定距离。电探工作首先采用常规温钠装置对大坝防渗墙体进行测试，在河床主坝段补充三极装置测试剖面 (ZW2~ZW2') 以获得河床主坝深部地电信息。此外，在 2 号、3 号坝坝搭接部位及其往左右岸两侧一定范围内采用了小极距进行辅助测试 (ZW3~ZW3'、ZW4~ZW4')。综合分析视电阻率等值线图得出：剖面 240~530m 存在低阻异常 (ZW1-YC1)，异常底部稍有起伏变化，异常深度变化范围为 6~36m 不等；剖面 680~880m 存在低阻异常 (ZW1-YC2) 且下部异常未封闭，异常往大号方向深切。

②低应变反射波法成果分析

本次勘察工作在小江水库大坝防渗墙布置了低应变测试试验，低应变测试点从左岸至右岸编号分别为 DYB01~10。低应变测试首先根据钻孔所在位置揭露的防渗墙深度进行敲击测试，通过已知深度及低应变曲线特征，分析确定防渗墙体大致的波速传播速度，再采用该波速分析其他位置敲击的测试曲线特征，从而得到各个测试位置的墙体深度。根据所测波形特性，并结合有关地质资料对每处测试位置对应的实测波形曲线进行分析，成果如表 3 所示。

河床主坝部位呈现低阻异常往大号方向深切，河床主坝防渗墙整体呈低阻异常状态；河床主坝防渗墙段低应变测试显示多个同相位反射波或无明显来自底部的反射波特征；推测河床主坝防渗墙段大部分墙体材料胶结程度较低。

表 3 北海市小江水库低应变测试成果表

序号	桩号 (#)	桩径 (m)	桩长 (m)	波速 (m/s)	桩身结构完整性描述	类别	备注
1	DYB01	1000	11.9	2654	1.4m 缺陷, 2.48m 缺陷, 3.62m 胶结不良, 7.93m 胶结不良。	IV	大坝混凝土心墙
2	DYB02	1000	16.5	2521	1.81m 缺陷, 3.97m 缺陷, 8.82m 胶结不良, 15.35m 胶结不良。	IV	
3	DYB03	1000	22.2	2637	1.06m 缺陷, 2.08m 缺陷, 3.23m 胶结不良, 6.69m 胶结不良。	IV	
4	DYB04	1000	19.9	2650	2.34m 缺陷, 4.34m 胶结不良。	IV	
5	DYB05	1000	20.3	2645	1.06m 缺陷, 2.17m 缺陷, 3.28m 缺陷, 4.4m 缺陷。	IV	
6	DYB06	1000	34.1	2644	0.94m 缺陷, 1.94m 胶结不良。	IV	
7	DYB07	1000	30.9	2645	2.04m 缺陷, 4.15m 胶结不良, 13.95m 胶结不良。	IV	
8	DYB08	1000	23	2907	1.27m 缺陷, 3.61m 胶结不良, 4.73m 胶结不良, 5.8m 胶结不良。	IV	
9	DYB09	1000	47.9	2703	1.63m 胶结不良, 3.07m 胶结不良, 4.51m 胶结不良。	IV	
10	DYB10	1000	43.49	2759	0.98m 缺陷, 2.25m 胶结不良, 3.43m 胶结不良。	IV	

(4) 测压管水位与实测浸润线的联系

位于河床主坝，布置于主坝桩号 0+582m 处，设有 5 根测压管，从上游至下游依次为 5#~9#测压管，其中 5#测压管位于防渗心墙上游，6~9#测压管依次往下游布置，埋设位置如图 1 所示。

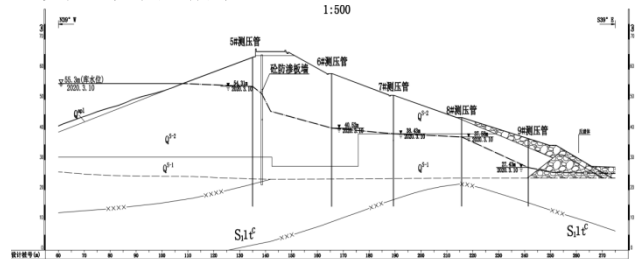


图 1 河床主坝观测断面浸润线示意图

主坝观测断面的 5#测压管位于防渗心墙上游，受上游库水位变化的影响较大，管内水位没有明显的滞后，水位变化与库水位变化趋势基本对应，一般略低于库水位，表明该部位坝体透水性较强。沿渗流方向，防渗心墙前后的水位有一定的陡降，陡降幅度约 8.2m，说明该处的防渗心墙仍有一定的防渗效果。6#~8#测压管水位一般较平稳，但在丰水期 (6 月至 9 月) 时，测压管受降雨影响较大，是由于该部位坝体填筑质量较差，透水性大，使得测压管水位的涨跌随降雨响应较快。9#测压管靠近反滤体，水位较平稳，受库水位及季节降水影响较小。

综上所述，河床主坝观测断面的测压管水位与库水位线性相关性较好，沿渗流方向的测压管水位逐渐降低，观测数据的发展变化符合坝体渗流规律，反映出坝体透水性较强，坝体渗流总体稳定性较差。防渗心墙仍有一定的防渗效果，但防渗心墙前后水位的陡降幅度不大，局部已经失去防渗效果，防渗效果较差。

3 混凝土防渗心墙防渗质量评价

根据混凝土防渗心墙勘察成果，对水库主坝混凝土防渗心墙的质量及防渗效果评价如下：

(1) 结合物探高密度电法成果、低应变测试结果及已知钻孔资料分析，水库河床主坝的防渗墙体试验参数整体呈低阻异常状态，反映出其材料胶结程度较低。

(2) 从混凝土防渗心墙补充钻孔岩芯情况来看，防渗墙体的胶结程度不均匀，虽然部分柱状岩芯的抗压强度满足设计要求，但就钻孔整体取芯情况而言，砂状岩芯所占比例较高，防渗墙体胶结质量整体较差，与物探试验成果一致。

(3) 根据混凝土防渗心墙补充钻孔地压、注水试验成果分析，主坝混凝土防渗心墙墙体现状的渗透性以中等~弱透水性为主，部分为微透水性，不满足原设计 (规范) 要求。

(4) 根据混凝土防渗心墙稳定水位量测成果结合坝顶各测压管的观测资料分析，主坝防渗心墙上、下游的地

下水位有一定程度的陡降,幅度为5~8m,防渗心墙有一定的防渗效果,但效果较差。

4 结语

本次勘察采取物探试验与钻探相结合的勘察手段,准确查明了已建大坝混凝土防渗心墙的工程地质条件,并对混凝土防渗心墙的防渗质量进行了客观的评价,为大坝进行下一步的除险加固工作提供了可靠的地质成果。可为同类型的勘察项目提供参考。

【参考文献】

- [1]郑延鹏.混凝土防渗墙在水库除险加固应用与分析[J].水利科学与寒区工程,2022,5(4):115-118.
- [2]刘琳,宋志强,王飞,等.近断层SV波斜入射下沥青混凝土心墙坝响应分析[J].振动与冲击,2021,40(21):97-105.
- [3]柳莹,吴俊杰,马军,等.某水库复杂坝基沥青混凝土心墙坝渗透安全评价[J].人民黄河,2021,43(7):137-140.
- [4]陆嘉伟,张继勋,任旭华.深厚覆盖层塑性混凝土心墙

坝应力变形特性研究[J].三峡大学学报(自然科学版),2021,43(4):19-24.

[5]郝学军,李杰.一种新的坝型—混凝土防渗墙心墙坝[C].成都:2013 水利水电地基与基础工程技术—中国水利学会地基与基础工程专业委员会第12次全国学术会议论文集,2013.

[6]谢琼,彭有义.防渗墙处理技术在水库除险加固中的应用研究[J].科技传播,2011(15):113-114.

[7]李时雄.塑性混凝土防渗心墙在江西溪霞水库除险加固工程中的应用[J].水利科技,2010(2):46-48.

[8]Hyoung-Soo Kim, Jung-Yul Kim, Yoo-Sung Kim. 用连续地震反射法发现心墙土坝的结构及材料特性的变化[C].西安:大坝安全与堤坝隐患探测国际学术研讨会论文集,2005.

作者简介:顾城(1989.9-),男,桂林理工大学,岩土工程,广西壮族自治区水利电力勘测设计研究院有限责任公司,工程师。

水利工程中河道堤防护岸工程施工技术研究

张淑世

新疆图木舒克市水利工程管理服务中心, 新疆 图木舒克 843900

[摘要]河道堤防护岸工程在水利工程中起着重要的作用,可以保障防洪安全、维护河道稳定、促进生态平衡和改善水域环境。文章介绍了水利工程中河道堤防护岸工程的施工技术,包括土石方施工技术、沉箱式护岸技术、人工混凝土护岸技术和常见的加固技术。此外,还提出了水利工程中河道堤防护岸工程施工时需要注意的事项,包括原料的选择和采购、现场施工管理、安全施工和环保,以及预防和处理施工中的质量问题。

[关键词]水利工程;河道堤防护岸工程;施工技术;注意事项

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8026

中图分类号: TV871

文献标识码: A

Study on Construction Technology of River Embankment and Bank Protection Engineering in Hydraulic Engineering

ZHANG Shushi

Xinjiang Tumushuke Water Conservancy Engineering Management Service Center, Tumushuke, Xinjiang, 843900, China

Abstract: River embankment and bank protection engineering plays an important role in water conservancy projects, which can ensure flood control safety, maintain river stability, promote ecological balance, and improve the water environment. This article introduces the construction technology of river embankment and bank protection in water conservancy projects, including earthwork construction technology, caisson type bank protection technology, artificial concrete bank protection technology, and common reinforcement technology. In addition, it also proposes matters needing attention during the construction of river embankment and revetment works in water conservancy projects, including the selection and procurement of raw materials, on-site construction management, safe construction, and environmental protection, as well as the prevention and treatment of quality problems in construction.

Keywords: water conservancy engineering; river embankment and bank protection works; construction technology; matters needing attention

引言

水利工程是维护国家安全和人民生命财产安全的重要基础设施。河道堤防护岸工程是水利工程中的重要组成部分,对保障防洪安全、维护河道稳定、促进生态平衡和改善水域环境起着不可替代的作用。因此,在水利工程中河道堤防护岸工程的施工技术和注意事项显得尤为重要。

1 水利工程中河道堤防护岸工程的重要性

1.1 保障防洪安全

水利工程中河道堤防护岸工程的重要性之一是保障防洪安全。防洪工程是水利工程中的重要组成部分,而河道堤防护岸工程是防洪工程的重要组成部分之一。在河道堤防护岸工程的建设中,防洪安全是一个至关重要的考虑因素。河道堤防护岸工程能够有效地控制洪水的侵袭,从而确保人民生命财产的安全。在河道堤防护岸工程的设计和建设过程中,需要根据当地的气候和地形条件,合理选取防洪措施,如增高堤坝、加强堤防、建设洪水分洪道等,以应对可能出现的洪水。此外,在河道堤防护岸工程的施工中,还需注意施工材料的选取和质量控制,确保其能够承受可能出现的洪水冲击。河道堤防护岸工程的建设对于保障防洪安全具有非常重要的意义。只有通过合理的设计

和建设,才能有效地控制洪水的危害,保障人民的生命财产安全。

1.2 维护河道稳定

水利工程中河道堤防护岸工程的另一个重要作用是维护河道的稳定。河道是水资源的重要载体,是自然界中重要的水系,而河道稳定性对于维护水资源的平衡具有非常重要的意义。河道堤防护岸工程的建设能够有效地增强河道的稳定性,维护水资源的平衡。河道堤防护岸工程的建设需要考虑河道的地形和地质条件,选择适合的护岸方式和护岸材料,以确保河道稳定。在河道堤防护岸工程的建设过程中,还需要加强工程的监管和管理,确保施工质量和安全,防止工程带来的不良影响。河道堤防护岸工程的建设对于维护河道的稳定具有重要的作用。只有通过合理的设计和建设,才能确保河道的稳定性,维护水资源的平衡。河道堤防护岸工程的建设可以从多个方面维护河道的稳定。通过加强堤防的建设,可以有效地避免堤防被水冲垮,从而保证河道的正常运行,在护岸设计和施工过程中,应根据河道的特点和流量情况,选取合适的护岸形式和护岸材料,如采用石方、钢筋混凝土、沉箱式护岸等方式,以增强河道的稳定性。

1.3 促进生态平衡

除了提高河道的稳定性,河道堤防护岸工程还有助于减少河流的泥沙淤积,维护河流的通航能力。在河流的自然过程中,水流会冲刷河底和河岸,这些冲刷物质被带到河流的下游,沉积在河床和河岸中,这种过程叫做泥沙淤积。泥沙淤积会导致河床升高、水深减小,从而影响航道的深度和宽度,减小船只通过的能力,对于经济和交通的发展会带来很大的阻碍。而河道堤防护岸工程可以通过抵御水流的冲刷,减少泥沙淤积的发生。防护岸可以减缓水流的速度,减少水流的冲击力,降低对岸边的冲刷作用,可以使水流分流,将水流分成不同的方向,减少水流的集中作用,可以形成水流的回旋区,形成水流的环流,从而减少冲刷。除了维护河道的稳定性和通航能力,河道堤防护岸工程还有助于提高河流的生态环境。在建设工程之前,河流生态系统可能已经遭受了过度开发、污染和破坏。建设河道堤防护岸工程可以修复河流生态系统,恢复水生植物、鱼类和其他动物的生存空间,提高河流生态环境的质量。通过种植适合水生生态的植物、修建人工湿地和水生物生境等手段,防护岸可以提供更好的栖息地和食物源,为鱼类、水禽等生物提供更好的生存条件^[2]。

2 水利工程中河道堤防护岸工程的施工技术

2.1 土石方施工技术

土石方施工技术是一种常用的河道堤防护岸工程施工技术。该技术是利用土石材料进行填筑、压实和加固的工艺,常用于河岸较高或者施工区域土石资源较为丰富的地区。土石方施工技术施工周期短,成本相对较低,可以有效地提高工程的安全性和稳定性。开挖是土石方施工技术的首要环节。根据工程设计要求,开挖出所需的河岸高度和宽度。在此过程中,需要注意施工现场的安全和环保,以避免破坏周围的生态环境。在开挖完成后,需要用土石材料进行填筑,填筑过程中需要注意均匀分布土石材料,避免局部堆积,影响工程的稳定性。在填筑过程中需要不断进行压实和夯实处理,使填充材料具有更好的强度和稳定性。在填筑完成后,需要进行土石方加固。加固可以采用多种方式,例如钢筋混凝土桩、锚杆加固、钢丝网护面等方式。加固过程需要根据设计要求进行,同时需要注意加固的密度和深度,确保加固效果得达到预期。在加固完成后,需要安装防护面板,防护面板可以有效地保护河岸和防护岸不受侵蚀,同时可以提高工程的美观性。在安装过程中需要注意防护面板的牢固度和平整度,以避免因为防护面板的松动或者不平整影响工程的稳定性和美观度^[3]。

2.2 沉箱式护岸技术

沉箱式护岸技术是一种以沉箱作为主体结构,使用土工合成材料进行保护的岸线加固技术。沉箱是一种具有一定尺寸和质量的大型钢筋混凝土箱体,可以通过水上运输方式将沉箱运至工程现场。在施工过程中,先将沉箱沉入

河底,然后在沉箱内填充砂石等填料,最后在箱顶铺设混凝土保护层。沉箱式护岸技术适用于河道宽度较大、流速较快、冲刷力较强的情况下进行岸线加固。与传统的土石方护岸相比,沉箱式护岸具有以下优点:(1)抗冲刷性能好。沉箱本身具有很高的稳定性,能够有效抵御冲刷和水流的冲击力,而且砂石填料能够起到进一步地缓冲和分散冲击力的作用,提高抗冲刷性能。(2)施工方便。沉箱可以先在岸边制作,然后通过水上运输的方式将其运输到施工现场,避免了现场加工和运输的难题,同时也减少了对施工现场的影响。

2.3 人工混凝土护岸技术

人工混凝土护岸技术是指使用混凝土材料来建造护岸。相比于土石方护岸,人工混凝土护岸具有更高的强度和耐久性,可以更好地抵御水流冲击、波浪冲击以及外部力量的影响。同时,它还可以通过颜色和纹理的处理来达到美化河道的效果。在进行人工混凝土护岸施工前,需要先进行混凝土配合比的设计。配合比的设计应考虑到混凝土的强度、抗渗性、抗冻性以及耐久性等因素,并根据实际情况进行调整。在混凝土配合比确定之后,需要进行混凝土模板的制作。模板制作应按照设计要求进行,模板表面应光滑平整,以确保混凝土表面质量。混凝土浇筑前需要做好基础处理工作,如基础的清理、平整和加固。在混凝土浇筑时,应注意混凝土的均匀性和浇筑厚度的控制。同时,应注意混凝土的振捣,以确保混凝土的密实性和强度。混凝土浇筑完成后,需要进行养护工作。养护期间应保持混凝土湿润,防止其裂开和龟裂。人工混凝土护岸技术的优点在于施工简单,且可以适应不同的地形条件。同时,混凝土护岸还可以配合其他材料使用,如钢筋、预应力钢筋等。这些材料的加入可以进一步提高护岸的强度和耐久性,延长其使用寿命。

3 水利工程中河道堤防护岸工程施工注意事项

3.1 原料的选择和采购

在水利工程中,河道堤防护岸工程是重要的组成部分,能够有效地防止洪水侵袭、保护沿岸设施和人员安全。在进行河道堤防护岸工程施工时,需要注意原料的选择和采购。具体来说,需要选择质量可靠的原材料,包括沙、石、水泥等。下表1是原材料选择和采购的具体内容。

表1 原材料选择和采购的具体内容

原材料	要求
沙石	材质:坚硬、耐久、抗压强度高 大小:适当大小 清洁度:经过清洗和筛选
水泥	品质:质量稳定、强度高、抗水性强 种类:根据工程要求选择不同种类的水泥 筛选:经过筛选
填充材料	材质:质地坚硬、不易腐烂、抗压强度高 大小:适中 清洁度:经过清洗和筛选

从表1可以看出,原材料的选择和采购需要考虑多方

面因素。对于沙石来说,需要选择坚硬、耐久、抗压强度高的材质,并且经过清洗和筛选以减少对环境的污染和影响。对于水泥来说,需要选择质量稳定、强度高、抗水性强的品质,并且根据不同工程要求选择不同种类的水泥,并经过筛选以确保水泥的纯度和稳定性。对于填充材料来说,需要选择质地坚硬、不易腐烂、抗压强度高的材料,并且经过清洗和筛选以保证填充材料的质量和稳定性。在进行河道堤防护岸工程施工时,正确的原材料选择和采购能够提高工程的质量和稳定性,保证工程的耐久性和安全性。

3.2 安全施工和环保

安全施工和环保是河道堤防护岸工程中非常重要的方面。在进行工程施工时,需要严格遵守安全操作规程和标准,采取必要的安全防护措施,加强对施工人员的安全教育和培训,提高其安全意识和技能,确保施工过程中的安全。同时,建立完善的环保制度和管理体系也是十分重要的。施工现场需要采用环保型设备和材料,减少对环境的影响,定期对施工现场进行环保检查和评估,及时处理和解决环保问题。在安全施工和环保方面,需要施工管理人员在施工过程中加强对施工现场的监管和管理,确保施工现场的整洁和安全,同时也需要加强人员培训和安全教育,提高施工人员的安全意识和操作技能。建立完善的档案和记录系统,记录施工过程中的问题和解决方案,方便后续工作的管理和评估。在进行河道堤防护岸工程的施工过程中,安全施工和环保都是非常重要的方面,需要采取必要的措施和加强管理,以确保工程施工的质量和稳定性,同时也保护好环境,促进生态环境的持续发展。下表 2 是安全施工和环保方面需要注意的内容和对应的措施:

表 2 安全施工和环保方面需要注意的内容和对应的措施

内容	措施
施工现场安全	1. 采取必要的安全防护措施,如设置安全警示标志和围栏; 2. 加强对施工人员的安全教育和培训,提高其安全意识和技能; 3. 严格遵守施工安全操作规程和标准,确保施工过程中的安全。
建立施工现场环保制度	1. 建立完善的施工环保管理制度,明确施工环保责任人; 2. 采用环保型施工设备和材料,减少对环境的影响; 3. 定期对施工现场进行环保检查和评估,及时处理和解决环保问题。

通过以上表格可以看出,在进行河道堤防护岸工程的施工过程中,安全施工和环保是非常重要的方面。需要采取必要的措施,确保施工现场的安全和环境的保护。对施

工现场进行安全防护和监管,建立完善的环保制度和管理体系,采用环保型设备和材料,定期进行环保检查和评估等措施,可以有效地保障施工现场的安全和环保。

3.3 预防和处理施工中的质量问题

在进行河道堤防护岸工程的施工过程中,会出现一些质量问题,如混凝土坍塌、钢筋偏位、砼表面不平整等。这些问题不仅会影响工程质量,还会对工程安全和使用寿命产生不良影响。因此,预防和处理施工中的质量问题非常重要。在进行工程施工前,需要制定详细的施工方案和工艺流程,并根据实际情况进行调整和优化。在施工过程中,需要严格执行工艺规范和标准,掌握好施工的关键环节和要点,避免出现因施工不规范而导致的质量问题。在施工中需要加强现场管理,进行质量监督和检查。对施工材料进行严格检验,如检查混凝土强度、水泥品质、钢筋规格等。对施工工具和设备进行检查和维护,保证其正常运行和使用。及时发现和纠正问题,防止问题扩大化,保证工程质量。在处理施工中的质量问题时,需要根据具体情况采取相应的措施。对于混凝土坍塌问题,需要采取加水或重新搅拌的方法进行处理;对于钢筋偏位问题,需要重新校正或更换钢筋;对于砼表面不平整问题,需要进行表面处理或重新浇筑。

4 结语

水利工程中河道堤防护岸工程的施工技术和注意事项是保障水利工程安全运行和人民生命财产安全的重要保障措施。通过对不同施工技术的选择和合理应用,加强现场施工管理和安全环保意识,预防和处理施工中的质量问题,可以确保河道堤防护岸工程的质量和可靠性。

【参考文献】

- [1]王鹏飞.河道堤防护岸工程施工技术及应用[J].现代科技与创新,2021(7):112-114.
 - [2]张伟,赵建中.河道护岸加固技术综述[J].水利水电技术,2022,53(1):112-115.
 - [3]黄晓东,李春蕾.河道堤防护岸工程施工中质量控制的研究[J].水利建设与管理,2020,40(3):105-108.
- 作者简介:张淑世(1973.12-),毕业院校:新疆财经大学,所学专业:会计电算化,当着就单位:新疆生产建设兵团第三师图木舒克市水利工程管理服务中心,职务:科员,职称:助理会计师。

水利工程管理的现代化与精细化建设途径及思考

万婷婷

哈密市伊州区水利局, 新疆 哈密 839000

[摘要] 水利工程在我国社会经济发展中起着重要的导向作用, 其主要承担着水力发电、农田灌溉等重要任务。随着科学技术的创新与进步, 许多发达国家已将科技创新理念融入水利工程建设中, 并已成为实现其现代化和精细化管理的必要条件, 而我国水利事业正在面临这一重大挑战。水利工程项目作为我国社会发展以及经济实际进步的关键工程项目建设类型之一, 其运行管理的现代化以及精细化发展是新时代的大势所趋。这就要求相应工作单位不断强化对于这方面工作的认识, 充分发挥不同工作部门的职责, 大力推动我国水利工程管理工作朝着更加现代化以及精细化进行发展。文章就水利工程项目日常管理的现代化以及精细化建设相关内容进行分析和讨论, 并由此引发思考, 提出对应的管理工作优化措施, 以期提升水利工程项目的管理质量。

[关键词] 水利工程; 管理; 现代化; 精细化

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8038

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Methods and Thoughts on the Modernization and Refinement of Water Conservancy Project Management

WAN Tingting

Hami Yizhou District Water Conservancy Bureau, Hami, Xinjiang, 839000, China

Abstract: Water conservancy projects play an important guiding role in Chinese socio-economic development, mainly undertaking important tasks such as hydropower generation and farmland irrigation. With the innovation and progress of science and technology, many developed countries have incorporated scientific and technological innovation concepts into the construction of water conservancy projects, and have become a necessary condition for achieving their modernization and refined management. However, Chinese water conservancy industry is facing this major challenge. As one of the key types of construction projects in Chinese social development and economic progress, the modernization and refinement of water conservancy project management is the trend of the new era. This requires the corresponding work units to continuously strengthen their understanding of this work, give full play to the responsibilities of different work departments, and vigorously promote the development of Chinese water conservancy project management towards a more modern and refined development. This article analyzes and discusses the modernization and refinement of daily management of water conservancy projects, and raises considerations and proposes corresponding management optimization measures to improve the management quality of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy engineering; management; modernization; refinement

引言

随着我国社会经济的迅速发展, 水利工程建筑水平也获得了相当程度的提升。在我国信息化工程建设发展过程中, 为推动水利的可持续发展, 需要变革和创新水利管理的模式, 实行水利工程的现代化建设和精细化管理, 从而提升水利工程的运行效率, 发挥水利工程的效益。水利项目的建设对于我国国民经济的建设发展有着极为重要的推动作用, 同时还兼顾着发电以及农业灌溉等等自然、社会功能。伴随着全球科学技术实力的不断提升, 很多发达国家自身的水利工程建设以及管理之中融入了许多科技元素, 在让整个水利工程更加现代化、科技化的同时, 对其进行的管理也趋向于精细化、高效化, 这就给了我国水利工程建设一个重要的警示。为此我们应当持续强化水利工程项目的管理效率和管理效果, 加强各类科学

技术和管理理念的融会贯通, 使其管理工作更加现代化、精细化, 保障水利行业高质量可持续发展。

1 水利工程管理现代化与精细化的概念

1.1 管理现代化的概念

水利工程项目管理的现代化概念是其工作开展之中的一种新理念和目标, 现代化发展同样也是现代管理技术发展的必然产物, 是水利工程管理工作发展的重要方向, 能够显著提升水利工程的运行使用效率。现代化的管理工作不但包含了一系列管理设施使用的现代化, 也被包含工作者管理思想、管理理念的革新。在管理工作开展中借助各类现代化、先进化的管理方法以及管理理念来提升管理效果和管理质量。而具体到水利工程管理之中就需要将其管理工作和市场经济的建设发展紧密结合起来, 通过科学、标准、规范的管理制度和标准来优化以及改进管理体

制,使得管理团队的综合工作能力提升,以动态化管理水利工程全过程并显著提升工作效率。

1.2 管理精细化的概念

管理精细化最早是在工业发展中普及开来的,之后在其余领域中得到了普及推广并大规模使用。精细化的水利工程管理是指五精四细,其中五精是指精品、精华、精密、精通和精髓,四细是指对工程目标、责任和人员、具体项目等管理体系得进一步细化。同时在水利工程管理里借助精细化管理的理念来开展管理工作也能显著提升管理效果。其具体的使用方法就在于,针对传统的管理模式依照一系列标准来将其拆分归类,以完成对于整体管理工作的细化分解,也能使得管理工作开展更加全面、深入,让工程管理覆盖到水利工程的所有范围。也能使水利工程的管理成本得到控制,实现精准化资金投入使用以及人员配置,缓解管理资源紧张的问题,显著提升管理质量和管理水平。

2 水利工程管理现代化与精细化建设的思路和目标

2.1 建设思路

在水利工程管理现代化与精细化建设思想方面,要秉持着水资源节约以及再利用的基本原则,以提升管理质量为最终标准。要建立起提升水利工程管理质量,从而为受益群体带来更大利益,保障水利工程运行使用的稳定、高效。同时要建立并不断完善、补充各类管理工作开展和监督的制度,从而进行水利工程的高质量管理,借助各类现代化信息技术和网络设备来使得管理工作更加专业化、现代化以及精细化。使得水利工程管理方法朝着积极方面改变,为水利工程管理质量的提升提供全方位的保障^[1]。

2.2 建设目标

水利工程管理现代化与精细化建设的基本目标就在于帮助工程管理更加合理有效地开展,针对水利管理方法优化调整以及管理水平的提升都有着极强的价值。具体而言,其建设目标应当包含:深度改革水利工程管理的体系和制度,并深度、全面地梳理管理内容。完善水利工程各项数据资料的收集、编纂以及保存工作,要有专门的内部管理系统以及水利工程运行监测系统,实时收集水利工程周边的水情和旱情。也需要为其配置相应的专家决策以及支持系统,借助实时化的数据信息收集、传递以及管理来深入分析水利工程实时运行状态和安装状态。借助上述信息数据的收集以及运行监测数据就能够为其管理决策提供必要的支撑,才能够保障整个水利工程长期、稳定、高效地运行,使得水利工程的管理质量进一步提升。

3 水利工程管理现代化和精细化建设途径

3.1 改变传统思维模式,树立现代化管理意识

当前我国水利工程建设中对于工程管理的重视程度还需要进一步提升,过于重视建设而轻视管理的情况时有发生。

所以应当积极转变以往的管理思想,提升自身管理意识,使得自身管理工作开展更加现代化、精细化。近年来我国在水利工程领域的改革力度较大,尤其是管理人员综合素质考核方面还需要不断加强。此外在管理过程中还需要秉持着以人为本的基本工作理念,可以充分发挥水利工程的生态保障、社会服务的作用,将自身的管理工作开展和社会对于水利工程项目的使用需求联系在一起,才能够切实提升水利工程的管理以及使用质量。

3.2 构建配套制度体系,增强考核工作

想要切实推动我国水利工程管理工作的现代化以及精细化,就需要不断推进制度改革,为管理工作开展制定相匹配的规章制度。首先来说,需要就人员聘用、工作后勤等部分内容来创新管理制度,在内部形成一套规范、标准、完善的体系。此外,工程项目建设中应当通过合同签订等方法来保障水利工程建设质量,尽可能降低施工成本。进行招投标过程中也应当关注市场环境的变化以及具体需要,让市场准入制度更加科学、合理。只有水利工程项目建设质量过关,才能够在此基础上开展一系列精细化的管理活动^[2]。此外为了使得管理工作者的工作热情被充分激发,还需要制定一套内部管理工作奖惩制度,并不断完善对于管理工作质量的考核,使得管理工作开展在一定的监督之下进行。同时保障相应管理人员熟知管理考核标准以及工作任务,使得考核更加公平。考核不过关的管理人员需要依照相关规定严格处理,确保管理工作开展的有效性。

3.3 强化和不同领域的合作

水利工程项目管理的现代化以及精细化建设并不是独立开展的,而是和许多部门以及其余领域有着密切的合作沟通。并且想要显著提升水利工程项目的管理质量就应当重视这部分内容,不断强化和各部门的合作以及交流,并且针对工程建设工程管理各个阶段的基本概况有所了解,才能够融会贯通调动不同项目单位来合作开展项目进行管理。水利工程项目的后期设计中就应当结合现代化水利项目管理基本思想来合理规划各类工程项目内容,并且通过各类先进化、现代化的技术手段使用来提升工程建设效益。同时在现代化水利工程项目管理中系统性以及规范性又是极为关键的,细致化的工程建设阶段管理需要有着更加科学、先进的施工技术应用,才能够保障其具备充足的系统性以及规范性,让该水利项目的建设更加可靠^[3]。在对于工程项目的完善中以及精细化管理中,需要着重关注不同领域、不同部门之间的工作配合,将其纳入到整个水利工程项目管理的工作之中,以切实提升管理质量以及管理水平。

3.4 融入信息化管理技术,提高工程管理水平

水利工程管理的现代化以及精细化发展离不开各类国内外先进管理技术的应用。因此在进行水利工程规划的

过程中应当注意到信息平台的重要价值。收集以及整理好水利工程各方面的数据信息。并通过现代网络计算机技术来开展监测工作、帮助其运行使用自动化、智能化。同时结合工程项目的实际情况来配置必要的监视系统,包含了对于施工区域的监控、收集以及分析远程数据等等。最后把这一类收集到的数据以及图像分类进行整理。进而借助各类现代化的管理方法让工程管理的效率以及管理效率不断提升,使得水利工程具备更高的经济、生态、社会等多种层面价值。

3.5 引进与培养高素质人才,提高管理队伍整体素质

水利工程管理工作的高质量开展和进行的主体和基础就是管理人才自身,因此需要不断强化对于优秀管理人才的引进力度,建立配套政策予以保障。借助国内外先进的管理理念以及管理技术的应用推动管理工作更加现代化。管理工作开展质量最重要的影响因素就管理人员自身,所以相应地管理人员应当积极转变自身工作理念,树立可持续化发展的基本观念,融合现代化水利工程建设来开展自身的管理工作^[4]。水利部门自身也需要为管理人员提供自我提升的机会,定期对其进行管理知识培训,具体内容可以包含质量管理、安全管理、工程管理相关条例等等,以此来不断提升管理团队的综合能力,也有助于管理工作的精细化分配与实现。

3.6 采取联合管理模式,细化工作任务

通常来说水利工程项目的建设会涉及到许多方面的内容,并且要求多个部门一同参与合作。因此在进行项目施工建设管理的过程中可以通过联合管理的方式来强化不同领域和部分之间信息、技术交流。最初规划过程中需要各个部门转变自身管理理念,使其更加现代化、科学化。建立并不断完善管理制度,转变工作方式,使得工作开展更加标准、具有条理化。主要就涉及到以下几个方面内容:首先来说,要依照工程项目的施工目标以及具体效果来灵活设计施工的流程、位置以及时间,让不同工作流程完美衔接起来。并且要有着标准化、规范化的体系流程予以保障。除此之外,还需要严格划分以及落实不同管理职位的工作职责,依照因事设岗的基本管理原则来进行管理岗位的安排以及职能赋予,使得管理人员的工作能力被最大限度激发,并在工作过程中锻炼以及提升自己的工作能力,积累更多的工作经验^[5]。最后还要有着完备的薪资管理体系予以保障,管理制度建立中就规定好不同岗位内容薪酬待遇以及绩效等各类指标的计算方式,使得单位内部更加和谐稳定,且具有适宜的竞争性。水利工程管理工作的开展应当注重对于工作职责的细化以及分工,把握工作细节部分,从而使得管理工作更加现代化以及精细化。

3.7 加强安全评估体系建设,注重安全生产管理

水利工程项目的建设以及管理工作往往会有许多不同的行业和领域参与,会产生许多数据信息资料需要收集、归类和处理,但这部分数据资料通常较为散乱。要搭建一定的结构和框架并将其归总到系统数据资源库里,才能够以多方数据信息资料为支撑进行安全评估体系的建设。此外还要认识到安全建设、管理的重要性,强化单位内部的安全文明工作氛围,制定相关的工作制度以及个人行为规范来保障建设、管理的安全,使其渗透到水利工程建设、管理工作开展的整个过程中。使得员工自身深刻认识到水利工程安全管理的重要性,才能够让每一个管理人员去规范、标准、专业地开展安全管理工作,帮助水利工程管理工作更加现代化以及精细化。

4 结束语

综上所述,为了使我国水利工程项目更好地建设发展,就需要积极转变传统建设、管理理念,在水利工程管理工作之中,要不断强化对于各类先进技术和先进理念的引入,使得管理工作更加现代化以及精细化。要建立并不断完善补充管理制度,着重关注对于优秀管理人才的引进和培养以及对于各类新技术、新材料的使用。将水利工程管理工作细致划分至相应管理人员,使其进行工程管理以及自我管理,以充分调动以及激发管理人员的参与热情。在信息化、现代性的发展背景下,水利工程建设事业要实现高质量可持续发展,就必须实施现代性、精细化的管理与施工。在实际管理与施工过程中,可通过加强水利工程建设管理制度改革、建立大型水利项目管理团队、强化各领域协同合作等举措,从而不断强化水利工程的管理效果,推进水利现代建设进程。使得水利工程更好地建设、更持久高效的运行使用,为我国农业活动开展以及水力发电等项目提供坚实的保障。

【参考文献】

- [1]林立. 探讨水利工程建设管理现代化与精细化建设的思考分析[J]. 陕西水利, 2022(9): 177-178.
 - [2]马小双, 蔡文锋. 论水利工程管理的现代化与精细化[J]. 河南水利与南水北调, 2022, 51(7): 78-79.
 - [3]余甲恒. 水利工程的智能化与精细化管理[J]. 智能建筑与智慧城市, 2022(6): 169-171.
 - [4]杨华义, 陈伟. 基于水利工程管理现代化与精细化建设方案的研究[J]. 新型工业化, 2021, 11(8): 57-59.
 - [5]袁文凯. 探究水利水电工程建设管理现代化与精细化建设的思考[J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(15): 197-198.
- 作者简介: 万婷婷(1985.2-), 毕业院校: 新疆塔里木大学, 所学专业: 农业水利工程, 当前就职单位: 哈密市伊州区水利局, 职务: 办公室副主任, 职称级别: 工程师。

农田水利工程管理面临的困境及对策

何卫中

兰溪市水利水电规划与质量安全中心, 浙江 兰溪 321100

[摘要] 农田水利关系着我国农业的未来发展, 同时也关系到农村居民的经济水平, 然而农田水利工程管理, 却面临前所未有的挑战, 自然环境成为制约农田水利工程的障碍, 农田水利年久失修, 基础设施得不到补充, 现代化技术无法形成网络覆盖, 现代化设施无法支援到位, 同时政府管理缺失也是农田水利工程所面临的另一个难题, 因此在农田水利工程管理上必须拿出相应的对策。

[关键词] 农田; 水利工程; 农田水利基础建设

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8024

中图分类号: S274.3

文献标识码: A

Difficulties and Countermeasures in the Management of Farmland Water Conservancy Projects

HE Weizhong

Lanxi Water Resources and Hydropower Planning and Quality Safety Center, Lanxi, Zhejiang, 321100, China

Abstract: Farmland water conservancy is related to the future development of agriculture in China, as well as the economic level of rural residents. However, the management of farmland water conservancy projects is facing unprecedented challenges. The natural environment has become an obstacle restricting farmland water conservancy projects. Farmland water conservancy projects are in disrepair for many years, infrastructure cannot be supplemented, modern technology cannot form network coverage, and modern facilities cannot be supported in place. At the same time, the lack of government management is another difficult problem faced by farmland water conservancy projects, so corresponding countermeasures must be taken in the management of farmland water conservancy projects.

Keywords: farmland; water conservancy engineering; infrastructure construction of farmland and water conservancy

引言

农田水利工程不仅与我国的粮食产量计划密切相关, 同时也与我国乡村振兴、美丽乡村建设相互牵连, 人们的日常生活离不开五谷杂粮的支持, 所以想要解决粮食问题, 离不开农田水利工程建设, 但随着农田水利工程的提出、实施及管理, 其中出现了以自然环境为核心, 各地区发展不平衡的条件, 对农田水利工程的发展与管理形成了巨大阻碍, 于是如何解决其中带来的困境就成为了重中之重。

1 农田水利工程

1.1 主要任务

农田水利工程建设, 就是完善田间灌溉系统, 将原本不规整的、零散的土地整合利用, 配套路、渠、电等基础设施, 提升耕地地力等级, 使其变为高标准农田。尤其是小型农田水利工程, 需要通过修建各种小水窖、小水池、小泵站、小塘坝、小水渠等工程设施, 或采取高效节水等其他设施, 改善当地的水利条件, 调节农田中水分状况, 使之满足农业生产发展需要, 让农作物产量更高、更稳定。

2 农田水利工程管理的难题

2.1 农田水利年久失修

农业经济发展较差地区, 农田水利工程年久失修较为常见。第一: 由于自然环境的影响, 水利工程中的渠道长

年累月下, 积攒了大量的例如树枝、树叶、生活垃圾等杂物, 或长满灌木、杂草, 导致水渠过水不通畅, 甚至存在水流无法通过的情况。第二: 某些河流、渠道受到水土侵蚀, 导致渠道中大量泥沙堆积, 水流无法流通。第三: 水利设施设备如水泵、电动机, 受到不同程度的锈蚀, 长时间没有专业人士进行维修与维护, 导致机器无法正常运转, 影响使用。第四: 当地农民大多进城务工, 农田中缺乏大量劳动力从而没有多余时间和多余人力去清理堵塞的水渠。第五: 财政资金匮乏, 导致无法请专业人员对设施进行保修维护, 机器的更新换代跟不上农田灌溉需求。

2.2 基础设施不足

农田水利工程计划的实施, 离不开现代化设备及其帮助, 水利设施一般兴建于较早的年代, 当时缺少相关部门的统一规划, 导致所使用的设备参差不齐, 或因当时技术能力有限, 导致相应水利工程在建设过程中, 其建设标准偏低, 相应配套设施不健全。例如: 许多渠道, 除干渠相关设备较为齐全, 支渠却没有任何设备, 从而导致常年堵塞, 进而影响到农田灌溉。随着国家经济的发展, 兴修道路, 农村建房越来越多, 但新建成的基础设施往往导致许多天然的河道被拦截, 当地农田中不论是排水系统还是灌溉系统, 都在一定程度上受到了阻碍。同时, 许多工程

都进行招投标,中标后的企业在施工过程中,为了减少开支经常不经过准确测量,未按实际需求施工,出现了有沟无桥,有路无涵的问题,导致当地农民填沟道路,影响了农田水利设施的使用^[1]。

2.3 信息化程度缺乏

目前乡镇水利员缺少,工作任务又重,水利员不仅从事水利工作,还从事乡镇其他工作,很难全身心投入到水利业务工作中。同时,由于有的水利员年龄偏大,或不是水利专业毕业,专业化程度和学习能力不高,有的甚至不会操作电脑进行信息汇总录入。面对不断更新的设备,从事水利人员专业化、信息化程度不高,不会使用例如传感网络和自动化设施,这在很大程度上制约了当地农田水利工程的应用与管理,也相应地降低了其为当地人民服务的能力。

2.4 现代化技术不匹配

想要推动地方的农田水利工程的发展,就离不开更现代化、更智能的农田水利设备,例如水利工程区域间的互联网管理,水利工程中需要用到的现代化监测设备等,这些都是农田水利工程建设不可或缺的重要因素,但这些东西也制约着当地水利工程的发展。

第一:财政资金紧张,没有多余的经济能力负担高额的设备采购项目,即使有能力为当地配备现代化设施,也没有资金对这些设备进行后期的维护,这就导致设备只能被当作摆设。

第二:当相关部门有充足的资金购买设备,但由于专业人员信息化程度不高,导致有设备无人会用的局面,从而水利工程人员依旧在使用传统模式。

2.5 政府管理体制未理顺

农田水利工程与水利、自然资源、农业农村、发改委及财政等部门有关联^[2]。于是部门的错综复杂就引出了新的问题,第一:部门太多,机构改革时未理顺责任清单,就会出现相互推诿或者多重管理的状况,甚至会出现一旦出现问题各个部门都能管,但是谁都不去管的情况。第二:由于缺少相关部门的组织协调和沟通,很容易形成各部门之间相互独立,没有做到统筹规划,影响农田水利工程实施的时效性。第三:农田水利工程的建设需要大量的资金投入,而工程建设资金下拨不及时,工程进行不下去,就会导致工程延期,出现工程效率低下的问题。

3 农田水利管理措施及对策

3.1 做好水利维护

农田水利工程年久失修,极大地阻碍了农业经济发展,于是相应的治理对策显得至关重要,相关机构应及时应对。第一:推动农业水价综合改革持续深化,加强水利设施维护。一是加强农业用水管理,强化灌区取水许可管理,确定灌区灌溉用水总量控制指标。二是加快供水计量设施建设,在取水口、干支渠口门、骨干工程与田间工程分界点

等关键环节,通过安装计量设施或折算进行取水计量。三是持续完善水价形成机制和奖补机制。加快灌区供水成本核算,配合有关部门完成成本监审。按照总体上不增加农民负担的原则,推动农业水价调整。四是建立工程长效管护机制,落实工程运行维护的主体责任,压实运行维护主体的管护责任,抓实行业部门的监管责任。第二:落实农田水利工程日常维护。一是相关部门应及时聘请相关专业人员进行实地考察,对工程的总体发展方向有具体地了解,根据专业人员的指导,对年久失修的渠道进行修整,例如清除沉积在渠道内的树枝树叶,保证泥沙淤积的河道保持畅通,使水源能正常流动。二是在资金管理上相关部门应做好计划与统筹,做到专款专用,严禁挤用占用或挪用专款,做到公开透明。三是做好当地人民的调动,相关部门应对当地居民情况进行深入了解,做好人员统计,必要时集中劳动力对需要进行治理的地方加强治理。四是相关部门在进行农田水利工程维护时需注意保护当地自然环境,保证后期不会因自然环境的变动影响农田水利工程的使用。五是宣传农田水利工程实施计划,进行小规模水利工程试点,对于年久失修的设备,如水泵、电动机、启闭机等重要设施进行维修和更新换代,切实让当地居民看到实效,积极发挥当地劳动力优势。

3.2 基础设施建设

农田水利工程在建设过程中,基础设施是保证工程正常运行的前提,所以加快基础设施的建设就成为了改变水利工程的现状的关键。第一:积极推进灌区现代

化建设和改造,打通国家水网“最后一公里”,加强大中型灌区续建配套和现代化改造,完善灌溉水源工程、渠系工程和计量监测设施,推进标准化规范化管理。通过对灌区现有渠系进行防渗衬砌等节水措施,提高水的利用系数,给农业产业结构调整提供充足的水源保证,做到旱能灌、涝能排,提高灌溉和排涝标准。第二:积极推进高标准农田提标改造。在夯实基础设施上,实行田土水路林电技管综合配套,实现田块平整、集中连片、设施完善、节水高效、农电配套、宜机作业、土壤肥沃、生态友好。坚持以农田水利为重点,建设农户急需的通田到地末级灌溉渠道、生产道路等设施。加大中低产田改造力度,补齐小型农田水利基础设施短板,切实提高粮食生产和农田防灾减灾能力;在改造提升上,对建成年份较早、投入较低等建设内容全面不达标的建设区域,可以按照“缺什么、补什么”的原则开展有针对性的改造提升。第三:对于水利工程中基础设施不全,相关部门必须做好统计,根据农田建设规划进行有针对性地补全,将农田水利工程中需要用到的关键设备优先进行更换,并及时向上级部门反映,确保后续工程有序、正常进行。第三:在发展当地经济的基础上,不仅要当地兴建农田水利工程的区域有全方位的规划,同时也要对实施工程的企业进行全方位的考

核,确保企业在当地实际作业时不会对后续农田水利计划的建设带来干扰和影响。第四:农田水利工程承担着巨大的使命,所以相关部门在选择基础设施建设材料时,应多方面进行筛选和实地考察实验,确保建设材料与当地环境的适应性与兼容性。第五:农田水利工程完工后,相关部门需要不定期地检查,开展安全工作,对存在问题的基础设施责令其部门立即整改,并做好后续的跟进工作。

3.3 组建信息化网络

农田水利建设离不开现代网络技术的应用与支持。第一:现代网络的在农田水利工程的运用上,能更好地为当地带来经济效益。农田水利的兴修工程开拓了当地的土地可用面积和土地产出的总量,但仅仅如此不足以带动当地经济发展,例如,有的城市网络通信技术极为发达,信号塔等基础设施在农村的建设完备,农产品销售过程中,依托于现代网络技术的发展,农民在收获后很容易通过网络渠道将农产品宣传出去,进而获得更多的销售渠道,大大带动了当地经济的发展,但许多内陆地区恰好相反,较为偏远的山区信息化网络平台的搭建和现代网络的基础设施薄弱,导致农民手中空有产品却没有好的销售路径。于是当地相关部门在发展农田水利的过程中也要加大网络基础建设的投入,不断加强当地人民对网络使用的频率和意识的转变,必要时相关部门需要结合当地情况,引进网络技术人才。适当的对当地人民进行现代化信息网络带来的便利以及网络的使用做好宣传及培训工作。

第二:信息化网络的组建有利于农田水利工程的区域化管理,例如,有的地方依赖于现代网络技术的应用,将可用于生产的土地进行数字化的分区,所有农产品的相关数据均实时上传至信息库,相关区域负责人能根据这些数据,更准确、更高效地找到区域内存在的问题并进行解决。而信息化网络相对落后地区,这就需要大量的人力进行现场的走访调查,管理效率低下,所以相关部门应加大当地产品的信息化集中管理,将数据进行网络化的收集,做好数据分析,高效、精准地解决农田水利兴修后产生的问题。

3.4 加强技术投入

农田水利工程做好现代化技术投入有以下三点对策。第一:充实基层水利人员力量,做好水利人员的专业技术培训^[2]。农田水利工程的兴修需要投入大量的现代化设备,而受制于当地居民的文化程度,许多需要精准操作的设备得不到充分利用,因此,相关部门需要保证基层水利工作人员的充足,加大基层人员的专业技术培训,不定期进行专业技术考核,确保当地居民在提出有关专业及技术的问题时,相关部门能迅速、有效的解决。第二:相关部门应

及时向上级部门申请农田水利工程现代化技术更新的资金,不仅要做好现代化设施的引进与铺设,更需要做好相关资金规划,为后续现代化设备的维护做好保障。

3.5 提高管理效率

农田水利工程政策的良好运行离不开管理部门的协调,对此有以下三条对策。第一:建立专班,统一对参与工程的部门进行管理监督,首先,专班需要在水利工程未开工前充分做好对相关部门职责的划分,避免相关部门出现任务重复,提高部门之间的配合,提高水利工程建设效率。其次,专班需要做好负责各部门之间的协调工作,避免出现各部门之间因资金、设备等环节出现的矛盾。最后,专班需要需做好参与水利工程各相关部门之间的监督工作,防止出现专项资金挪用、占用,专业技术人员的选用不达标“滥竽充数”的场景。

第二:各部门应构建完善的水利工程设施维护管理工作,制定好明确的管理目标,工程设施的管理做到专人负责,责任到人。例如,选择开发商时,将选材,审查等具体工作安排到专人或者小组负责。第三:相关部门应做好对当地居民的管理引导工作,大力宣传维护技术,充分调动当地居民的积极性和自我管理意识,构建以农民为主的管理模式,充分发挥农民管护方便的优势^[3]。做到小问题农民自主解决,大问题及时上报相关部门的良性循环体系。

4 结语

综上所述,农田水利工程面临年久失修、基础设施配备不全、信息化管理、现代化技术的引进以及管理效率低下等问题,不仅需要地方相关部门进行政策上、资金上的大力投入,确保设施完备,也需要对专业人员做好引进、筛选和培训工作,做好对工程负责的相关部门的监督与统筹。同时相关部门需要做好宣传工作,将管理与地方居民的生活相结合,充分利用好地方人口优势。总之,只有相关部门与地方居民相互努力,才能更高效、更精准地发展好农田水利工程建设与使用。

【参考文献】

- [1]成青.农田水利工程施工管理的质量控制与分析关键探索[J].世界热带农业信息,2023(5):78-80.
 - [2]陈克武.乡村振兴战略下小型农田水利工程的治理[J].世界热带农业信息,2023(5):84-86.
 - [3]刘国霞.小型农田水利工程中河道治理对策研究[J].农家参谋,2023(2):150-152.
- 作者简介:何卫中(1975.10-),男,中央广播电视大学/华北水利水电学院,兰溪市水利水电规划和质量安全中心,高工。

水利工程勘察设计与施工中数字化工具的应用研究

周凌峰

浙江中水工程技术有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]重点对数字化工具的种类进行了描述, 并对其在水利工程的勘察设计和施工阶段的应用进行了分析, 得到了在水利工程各个阶段最适合使用的数字化工具, 然后, 将其与水利工程的特性相联系, 并对其与工程各个阶段的适配性进行了讨论, 最后, 就如何更好地将数字技术运用到水利建设中作了讨论。数字工具是在水利建设中应用数字技术的载体。可实现对工程项目建设各阶段的高度控制。在水利工程项目建设中, 合理地应用数字化工具可以提升工程项目的质量, 降低工程建设成本, 同时也可以提升工程项目的效率。

[关键词]水利工程、勘察设计、数字化工具

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8022

中图分类号: TP391;TV22

文献标识码: A

Research on the Application of Digital Tools in Survey, Design and Construction of Hydraulic Engineering

ZHOU Lingfeng

Zhejiang Zhongshui Engineering Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: The focus is on describing the types of digital tools, and analyzing their application in the survey, design, and construction stages of water conservancy projects. The most suitable digital tools for use in various stages of water conservancy projects are obtained. The characteristics of water conservancy projects are linked, and their adaptability to various stages of the project is discussed. Finally, this paper discusses how to better apply digital technology to water conservancy construction. Digital tools are the carrier for the application of digital technology in water conservancy construction, which can achieve a high level of control over various stages of engineering project construction. In the construction of water conservancy projects, the rational use of digital tools can improve the quality of engineering projects, reduce engineering construction costs, and also improve the efficiency of engineering projects.

Keywords: water conservancy engineering; survey and design; digital tools

引言

数字化技术和数字化工具已经在各个领域得到了很好的应用, 鉴于水利工程的重要意义, 我们一定要坚持把数字化技术和数字化工具应用到水利工程建设中。不管是建筑的设计, 还是建筑的管理, 都会牵扯到许多的资料, 若完全依靠手工来进行资料的处理, 不仅工作量很大, 资料的处理也不够精确。而利用数字技术, 则能很好地解决上述问题。为此, 对数字技术在水利水电规划中的运用进行了深入的研究与探讨。

1 数字化工具的类型

1.1 GPS 技术

GPS 作为一种具有全天候、高精度、自动化和高效益等显著特点的新一代卫星导航和定位系统, 它被广泛地用于勘察、建设和其他领域。该技术在水利工程中的应用, 一是在勘察阶段通过 GPS 设备, 可以拓宽勘察范围, 提高勘察精度; 应用 GPS 技术和 GPS 仪表, 在成图过程中可以对测量点进行准确地定位; 在施工期间, 通过 GPS 设备, 可以对工程设施的点位变化进行全过程的控制, 并对其进行精确的点位控制, 以提高施工现场的进场布局进度, 可以解决地形复杂, 难以确定测量点的问题, 在测量

过程中, 如果需要使用高程点进行测量的话, 就可以将 GPS 设备安置在一个稳定的区域内, 然后使用全站仪来进行测量, 从而得到准确的高程。

1.2 遥感技术

遥感技术是指通过红外光等远距离信息来探测、辨识地物的一项技术。卫星图像的获取与处理是当前卫星图像处理中的一个关键环节。在工程上, 它可以被用来进行勘察施工, 也可以在项目试运行期间, 通过遥感图像来监测项目的运营状况, 并进行小比例尺的图纸的制作和修改等。

1.3 数字地图

数字地图是以数字代表的, 它是把被记录下来的图像, 用专门的电脑软件显示, 分析, 储存到电脑的硬盘或磁带上。由于图像是一个连续的数字信号, 而不是像文本那样的离散信号, 它的特征(例如形状、位置和大小)可以用不同的数学函数来描述, 因此它可以用作各种类型数据的自动分类, 如图像分类、图像搜索和检索, 还可以应用于图像分析。当前, 大部分的水利工程数据, 包括制定施工操作计划、制定工程建设计划等, 都是以数字地图为基础的。

1.4 电子平板仪

电子平面仪是一种具有光电距离测量功能的平面仪,

在水利水电施工中,主要与全站仪一起进行测绘工作。在实际工作中,可依据所测得的地形地貌,按照规定的比例尺和标号绘制成图;该方法还可用于水利水电工程不同规模的测绘,便于设计者参考测绘图,绘制出准确的设计图纸。该技术与全站仪的配合使用,可进行动态测量,还可对测区进行区域划分,从而能解决地形复杂、测区面积小等问题,并能减少计算的误差。因此,该技术在水利水电工程建设中应用广泛。

2 水利施工中使用数字工具的几点意见

以建设单位为主体,激励水利工程的所有参与者,在施工过程中,积极地使用数字化工具,加强对数字化工具的使用,促进数字化工具在整个水利工程项目建设中的应用。在水利水电工程项目中,运用数字手段是一种十分必要的工作,应融入到水利水电工程项目的全过程中去。在此基础上,提出了一种新的解决方案,以适应我国水利事业发展的新思路。首先,要有一个完善的系统。制定有关的制度,并建立相应的责任追究体系,对使用数字化工具的人员进行必要的考核和监督,并对有关的管理体系进行完善。其次,在项目建设的全流程中,要加大对项目建设中使用数字手段的训练;项目建设单位应组织各参与单位对其员工进行培训,并对员工进行数字化工具的运用与指导,使员工掌握数字化工具在施工中的应用。勘察、设计、施工三方针对数字化手段在工程建设中的使用不便和需改进的地方,发表各自意见,并对现有的数字化手段和技术进行改进。

3 水利信息化建设中数字工具的具体运用

3.1 在水利水电项目勘察中的数字手段

3.1.1 在地质勘探过程中应注重遥感技术的应用

在水利水电工程勘测过程中通过相关的遥感图像,合理判断出水利水电工程对河道的影响程度,从而在勘测过程中,合理判断出水利水电工程对河道的影响程度。合理应用遥感技术在工程项目勘察过程中,遥感技术能够作为辅助手段,根据水利工程项目的具体情况,合理对工程项目的设计、施工等进行有效指导。例如在项目的初始阶段,利用相关的遥感数据,能够准确地定位出大坝的坝址及水库的水源地;结合河道地貌、地质条件等,确定水库坍塌、沉没等地点。利用遥感技术,可以对勘察成果进行更科学的评估,并生成一幅有系统性的勘察影像,从而降低了外业处理的工作量。

3.1.2 在地形图阶段强化数字地图的使用

数字地图是利用数字化手段制作的有关信息,广泛用于水利工程施工中。在水利工程的勘察阶段,可以把数字地图当作重要的参考材料,利用它来判断水利工程的位置、位置,并辅助现场工作。因此,数字地图的应用是在水利工程勘察阶段必不可少的环节,优化水利工程规划设计数字化工具在水利工程勘察阶段,还可以应用三维地理信息

系统、GIS系统等数字化手段,对工程建设进行全面规划。主要包括确定水库的汇水状况,在水利工程建设的前期,在水库的位置和迁移范围上进行界定;对水利建设项目的具体高程、方位信息进行了界定,以便在水利建设过程中更好地进行规划,更好地指导水利建设;在水利建设中,以较少的资源,较高的效率,来决定各种管道、设备的布置及方向。

3.1.3 确保GPS的正确应用

通常,水利工程项目地由于地质构造的复杂性,在勘探过程中很难利用光学仪器进行探测。所以,在水利水电工程勘测中,运用GPS技术,可以有效地扩展地质勘测的适用范围,提高地质勘测的准确性,同时又不会受到地质条件的干扰。此外,利用GPS装置,可以将勘探所得的资料,即时存入档案,减轻了勘察工作的负担,也为以后的资料处理提供了便利。GPS设备的应用需要一些技术支持,所以在水利工程勘测阶段,可以对工作人员进行定期的培训,让他们能够熟练地应用有关的技术,与此同时,还可以提升他们的技术水准,提升他们的工作效率,这样才能确保水利工程项目的成功进行。

3.1.4 如何正确使用电子平台仪

通过全站仪与电子平台仪的结合,可以对平面坐标、高程等数据信息进行更为准确的采集,不仅可以使勘探测绘的基本流程得到简化,还可以使勘探结果的准确性得到提升,减少重复工作。利用电子平台仪、相关测图系统等,完善水利工程的数字资料信息,再利用计算机处理水利工程的勘探数字资料信息,得到数字地面模型等。从而降低了资源的浪费,同时还可以帮助在设计阶段,实现对管道等设施的精确定制。在进行水利工程的勘察时,由于设备自身的原因,在进行勘察时,可能会出现测量结果和实际结果有所差异的情况,为了提高数据的准确性,可以通过电子平板仪或者是测图系统等工具,对所测量数据进行进一步地分析与研究。

3.2 水利水电项目设计过程中的数字工具

在水利建设项目的过程中,利用信息技术与数字化手段,对前期的调查资料进行分析与整合,生成设计图纸,利用CAD绘图软件,并与水利建设的实际情况相结合,设计出具体可行的设计方案;在完成了初步方案的设计之后,在此过程中,我们将继续对这一方案进行改进,直至最终形成一套完整的设计方案。采用数字技术实现初步的设计与归档,使电子图能够被直接修改。在CAD绘图软件自身的处理功能的帮助下,设计人员可以根据水库本身的位置信息,来设计方案,还可以将重要的信息标记在电子设计图上。

电子图纸的使用,不但使设计者对图纸的修改更加容易,而且大大减少了错误的发生;利用数字技术,不但可以生成2D设计图纸,而且还可以利用相关的软件,根据

2 D 设计图纸, 进行 3D 图形的绘制。将堤防、渠道、管线等重要部位, 绘制成 3D 地图, 准确地定位, 减少了设计者的工作量; 利用数字化工具及有关技术, 保证了测量过程及设计计算的精确度, 有助于设计人员画出更高精度的图纸, 实现了图纸功能的最大化。例如, 只要在勘探地图上任意一个坐标所覆盖的区域内, 就可以直接绘制详细地图, 从而极大地降低了设计计算的工作量。

3.3 水利建设过程中数字工具的运用

3.3.1 施工期间 GPS 仪器的使用

GPS 设备可以帮助施工人员快速的定点和定位, 可以在最小的地形影响下, 快速的清除施工现场, 为后续的施工做好前期的准备。此外, 在水利工程建设中, 还可以使用 GPS 设备来进行工程测量。通过 GPS 设备, 可以将施工现场的各类测量数据, 实时地传送到技术人员手中, 这既可以减少外业测量的工作量, 又可以确保测量数据的精度。GPS 设备在整个施工过程中也发挥了很大的作用, 例如, 对渠道点位的开挖可以利用 GPS 设备进行精确的定位, 既可以降低二次施工, 又可以确保工程的建设进度。利用 GPS 装置, 可使现场工作人员在进行数据处理时, 只要调出现场工作人员即可, 这样不但对数据的处理更加便捷, 而且获得了更有参考性的现场数据。

3.3.2 施工期遥感技术的运用

首先, 在水利工程建设的过程中应用卫星图像对水利工程进行监测。实时地监测项目实施对全流域的影响, 并将其与项目实施的影响相结合, 实现单一项目实施的调控。也可以使用遥感技术来减少外业的工作量, 并与数字处理技术相结合, 来提升成图的工作效率和精度。其次, 利用遥感技术可以实时地监测项目实施中对环境的影响, 并根据影响程度的不同, 来对项目实施做出相应的调整和改进。最后, 在项目建设结束后, 利用遥感技术, 对项目实施后的情况进行评估, 并为后期的规划和管理提供信息支持。通过遥感技术的应用, 可以加强对水利工程建设项目的实时监测, 并根据监测到的信息, 来对水利工程建设进行及时地调整, 从而保障水利工程项目建设顺利进行, 在一定程度上减少了水利工程建设过程中出现的失误。

3.3.3 施工过程中电子测高仪与全站仪的联合使用

在水利建设的施工过程中, 可以把电子平台仪和全站仪结合起来, 这样可以加快测绘的速度, 确保项目的实施, 同时还可以确保测绘的精度, 减小数据的误差, 提升项目的质量。在此基础上, 利用平面仪、全站仪等辅助手段,

可以在某种程度上减轻现场工作人员对资料的处理, 大大提高现场工作的效率。在水利工程施工中, 使用电子平台仪和全站仪, 其主要问题是, 电子平台仪和全站仪的测量精度高、速度快, 它们不但可以满足测量精度的要求, 还可以对施工现场展开测量, 从而有效地降低了误差, 让其更好地应用于水利工程建设。

3.3.4 建设期数字地图的使用

在水利建设过程中, 利用数字化地图对施工计划进行优化, 从而获得更为切实可行的施工方案。由于数字地图成图更科学, 更准确, 帮助管理人员更清楚地了解施工现场的情况。例如: 通过数字地图对工程路线和施工现场的地形、地质进行科学分析, 从而决定道路的走向和具体位置, 实现科学施工和节约成本的目的。同时, 在对水利工程进行施工阶段进行布置时, 应充分利用数字地图, 这样不仅可以减少大量的人力物力的投入, 还能大大提高施工效率。例如: 在工程布置图中根据相关数据信息可以确定各道施工顺序及各种材料和机械设备的摆放位置, 对工程进行合理组织设计和科学规划, 从而大大提高施工效率。综上所述, 在水利工程施工阶段引入数字化工具有利于提高水利工程管理水平以及现代化水平。

4 结语

随着科学技术的迅速发展, 数字化技术在水利建设中的运用将会越来越普遍。在此基础上, 提出了一种新的水资源开发利用模式。运用数字手段, 可以极大地提升水利建设的工作效率, 推动水利工业的信息化, 加速水利建设进程。为此, 要大力推动水利施工信息化的发展。同时, 也能对水利项目的进度、质量有一定的保障; 极大地解放了人力; 为工程内部的作业提供了更多的参考。总之, 数字化技术在水利工程的运用还处于起步阶段, 如何更好地运用数字化工具, 更好地为水利工程服务, 这是我们在今后工作中需要继续深入研究的课题。

[参考文献]

- [1] 杨珊, 周泽, 彭全瑜. 水利水电勘察、设计与建设中的数字技术应用[J]. 地质科学, 2015(1): 196.
- [2] 杨秀聪. 数字技术在水利勘察与建设中的运用[J]. 地球科学, 2014(2): 278.
- [3] 李孝振, 董武义. 提高水利勘察设计工作质量的措施及对策[J]. 中国水利, 2010(20): 95-97.

作者简介: 周凌峰 (1996.1-), 男, 河海大学, 水利水电工程, 浙江中水工程技术有限公司, 技术人员, 助理工程师。

水利工程中河道堤防护岸工程施工技术

王兆敏

江苏龙源水利工程有限公司, 江苏 泰州 225300

[摘要]近年来,我国水利工程事业的快速发展,特别是河道堤防护岸工程的建设,是确保工程质量的重要条件。河道堤防护岸施工技术是防止水土流失和确保水利设施安全的重要措施。政府有关部门和建设单位应加强河道堤防护岸工程管理。为了推动河道堤防护岸施工技术的高质量发展,充分发挥施工技术作用,有必要对施工技术进行研究,以促进水利工程可持续发展。

[关键词]水利工程;堤防护岸;施工技术

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8018

中图分类号: TV55

文献标识码: A

Construction Technology of River Embankment and Bank Protection in Water Conservancy Projects

WANG Zhaomin

Jiangsu Longyuan Water Conservancy Engineering Co., Ltd., Taizhou, Jiangsu, 225300, China

Abstract: In recent years, the rapid development of water conservancy engineering in China, especially the construction of river embankment and bank protection projects, is an important condition to ensure project quality. The construction technology of river embankment protection is an important measure to prevent soil erosion and ensure the safety of water conservancy facilities. Relevant government departments and construction units should strengthen the management of river embankment and bank protection projects. In order to promote the high-quality development of construction technology for river embankment and revetment, and give full play to the role of construction technology, it is necessary to conduct research on construction technology to promote the sustainable development of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy projects; embankment and bank protection; construction technology

引言

水利工程在调节水流和防止洪水方面发挥了重要作用,特别是在南部雨季,那里经常发生洪水灾害,这对河流两岸和下游人民的生命和财产造成了严重影响。为了缓解这些问题,充分发挥水利工程的作用,保障人民生命财产安全,促进社会稳定发展。

1 堤防护岸工程施工技术在水利工程建设中的作用

在水利工程中,堤坝和护岸是两种不同的结构形式。堤坝通常用于防止建筑物被水大规模冲走。在修建水利工程时,他们可以限制洪水,调节雨季流入河流的水量,并调节湖泊的水位。通常,可以在路堤中添加石头和水泥,这一方面提高了水工结构的耐久性、耐腐蚀性和抗压性,另一方面降低了堤坝的渗透性和表面粗糙度,从而提高了供水效率。与堤防护岸相比,河岸不仅可以减少水流的侵蚀,还可以将部分水流补充到地下水,调节地下水的高度。堤防护岸是防洪的主要措施,具有两个主要功能:一是它可以防治洪水灾害,特别是在湖泊水位和洪水快速上升的情况下,堤防护岸可以将洪水排入河流,从而减少洪水对建筑物的影响。二是在附近水域建设水利工程,可以有效抵御潮汐影响,确保水利工程安全稳定。

2 施工过程中存在的问题

2.1 安全风险较高

在水利工程建设中,由于堤防护岸工程设计环节涉及问题相对较多,人员、机械设备投入较大,工作量较大,工程建设中经常出现一些问题。例如,在选择建筑材料时,如果所使用的建筑结构的质量不符合水工程标准,建筑结构很可能会随着时间的推移而开裂,这在未来发生洪水时造成潜在的安全风险。

2.2 管理制度有待完善

与我国水利工程建设相比,目前大部分地区还没有标准化、规范化的管理体系,尤其是管理方法还比较落后。在施工过程中,一些施工人员流动性大,施工单位对工程不够重视,无法建立可靠的施工管理体系。上述所有原因都会阻碍实际施工过程,并给项目带来额外的安全风险。此外,随着技术的发展,互联网技术日益渗透到日常工作和生活中。然而,这项技术尚未成功应用于水利工程建设领域。主要问题是一些部门的信息管理和建设系统不完善。因此,要及时完善施工管理制度,严格控制施工过程的每一个细节。

2.3 其他因素影响

一些施工设备将用于水利工程建设,以保护堤防护岸。由于部分施工设备老化,施工设备未能及时修复,导致堤

防护岸水利工程在实际施工过程中无法保证施工质量。此外,在极端自然气候条件和地质条件的影响下,施工技术不能在水利工程的堤防护岸保护工程中发挥作用,这反过来会影响完工后河岸保护工程的质量。

3 施工技术的关键流程

3.1 施工材料的选择

土壤的选择是堤防护岸建设中的一个非常重要的问题,其质量对整个路堤的施工有很大的影响。首先,在施工过程中,通常选择渗透性小的黏性土,因为渗水量小,可以有效减少土壤养分的流失。土桩的黏土度通常为15%-30%,塑性系数为15%-20%。同时,土壤中不应有任何植物的根或其他碎屑,否则土壤质量将下降,土壤侵蚀将加速。其次,在选择土壤时,如果工地附近有优质的黄色黏土,也可以就近取材料,这样可以降低运输成本,防止运输过程中的土壤污染。最后,土方施工的使用必须严格满足施工要求,选用优质土方,并保证其抗渗性。

3.2 堤防护岸的填筑

在水利工程中,护坡填筑是工程施工的关键环节,填筑环节的施工质量将对工程的施工质量产生非常重要的影响。首先,河堤填筑应以设计为出发点,在地面落差较小的前提下,采用整体填筑方法。如果落差较大,应采用水平分层法,以防止堤防护岸稳定性降低。其次,在加固路堤边坡时,由于工段长度过大,项目经理必须采取分工段、统一施工方式,一般按照100米的施工单位进行统一施工。最后,为了防止露压和超压,在压实过程中,河岸的土壤湿度可以控制在3%以下,以确保堤防护岸的稳定性。

3.3 堤防护岸的加固

堤防护岸加固是在河堤上种植植物以加固堤防护岸。然而,大多数水利工程设计师认为,植物根系可能会破坏堤防护岸的整体稳定性,并导致堤防护岸内壁出现裂缝,这将对整个项目的质量和安全产生负面影响。但是,从土壤侵蚀、土壤加固和水加固的理论和实验结果来看,植物根系不仅不会破坏堤防护岸的稳定性,而且可以在土壤加固中发挥作用。因此,在堤防护岸上合理种植树木和花卉,并在护坡外形成屏障,可以有效减少水流对护坡的侵蚀,从而确保河流的安全和稳定。

4 几种常见的河道堤防护岸形式

4.1 坝式护岸

坝式护岸是基于堤防护岸底部和海岸斜坡的海岸结构。通过改变河道的方向,可以将水引向指定的路径,从而避免河堤被水直接冲走。与其他护岸方式相比,坝式护岸主要用于河床较宽或河流分布相对分散的水利工程。堤防护岸一般采用丁坝、顺坝和潜坝施工技术,这些技术在丁坝护岸结构中应用最为广泛。它们不仅可以调节水流,而且具有很强的稳定性和冲刷能力。

4.2 坡式护岸

坡式护岸是一种更常见的水利工程方法,主要使用选

定的材料覆盖坡底和斜坡。这项技术很好地适应了河流的流量和水位,关键是建立防御工事。与其他形式的堤防护岸设计相比,这项技术在工艺流程上非常简单,更适应环境。这通常指为小型水利工程修建水坝。此外,使用这种方法时,注意加强护脚的防腐性能。此外,如果地面高度不符合防浪要求,应在斜坡顶部设置额外的防浪墙。

4.3 墙式护岸

墙式护岸是一种结构紧凑、防水性能好的陡坡型护岸,在水利工程中可以起到很好的护坡作用。在水流湍急、水面狭窄的河段,墙型护岸可以承受较大的水冲击,有效防止水冲击,避免水冲击引起堤底失稳,因此该技术通常用于湍急的河流工程。墙体结构的技术多样性,最常见的是挡土墙、悬臂式挡土墙和扶壁式挡土墙。

5 堤防护岸施工技术

5.1 植被型生态护岸方式

植被型生态护岸施工技术更加绿色环保。这项技术通常应用于海滩附近。种植时,施工单位必须根据实际情况选择合适的植被。为了节省种植成本,在选择植被类型时应考虑当地植物,以提高植物的存活率,真正保护路堤。同时,为了进一步改善景观,必须根据当地的生态条件和植被特征选择多种植被。这也有助于增加河流流量,从而在一定程度上降低河流本身的浊度,从而为两岸的水生植物提供优质栖息地。

5.2 抛石护岸技术

施工过程中,施工单位应根据现场施工条件和设计要求,采取分层排放处理方法。利用抛石护岸技术,施工人员必须首先测量路堤长度、抛石水位和流速,并在实际施工前进行实验,确定抛石位置。确保抛石护岸工程有效性。测量期间,施工人员应清理施工现场,以确保测试设计和测试结果的准确性。在进行实际排水作业时,施工单位必须严格按照施工顺序完成任务。在开始施工之前,建筑商必须检查建筑本身的状况,并根据研究和调查结果选择合适的石材。在选择石材之前,必须检查石材供应质量,以确保其符合设计和监管要求,从而进一步确保石材运营的效率。在开始石头投掷工作之前,还需要结合工作方法和技术的实际需求,制定更合适的石头投掷方法和顺序,以确保工作效率。

6 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术分析

6.1 合理选择开采土料

在选择开采土壤时,应考虑经济、质量性能等要求,这要求相关人员遵守一定原则来选择土料。首先,性能接近原则。在土壤取样过程中,施工人员应参考施工现场的土壤质量,选择类似的土料,以确保其高度一致性,避免出现其他问题。其次,就地取材的原则。为了确保堤防护岸工程的顺利进行,并提高工程施工效率,必须在现场选择材料。在这一过程中,应充分考虑实际工程实践,科学合理地选择土壤,以确保工程建设的质量。例如,如果一

个地区的水流速度更快,可以考虑使用高黏度土壤,以避免水对其他土壤的侵蚀,从而影响项目的整体质量。对于水流缓慢的地区,可考虑使用大粒砂,以确保工程质量和水工程设施的安全运行。

6.2 堤防混凝土施工工艺

混凝土路堤的设计取决于可能导致裂缝的外部温度。这需要适当的混凝土施工程序,以确保施工质量并减少对环境的影响。一般来说,在低温混凝土施工中,特别是在北方地区,应控制原材料和施工环境的温度,水泥应存放在温度高于5℃的仓库中,砂岩地层应倾斜,以确保排水顺畅,减少地表水在砂岩上的冻结。如有必要,使用环保布。对于混凝土砌块,必须准备好模板,以清除积雪,并在处理过程中避免蒸汽等直接熔化过程,以防止融化的水在底部结冰。

6.3 堤防填筑技术

作为堤防护岸工程中最重要维护工程,在堤防护岸施工过程中,应科学应用以下施工技术,以提高堤防护岸的整体施工质量。

(1) 坝基清理技术

坝基施工前,技术监理应检查设计文件和图纸,确定设计文件和图纸是否符合施工要求,并重点检查基本建设计划。同时,坝基清理是保证堤防护岸安全稳定的关键措施之一。要求施工技术人员严格遵守工程实际情况,参照工程施工要求,规范坝基清理工作。河堤上的岸上工程应保持平整,无其他杂质,因此施工单位应根据作业规范和设计方案的具体要求,有序清理工作区域。一般来说,主要清洁环节应确保其边界50厘米范围内没有碎屑、杂草和其他杂质的干扰。施工前,工作人员还应清理工作面位置,彻底清除原工作面上的草皮、植物土等杂质。清洁深度不得小于20cm,并确保工作面对齐。但在清理软土坝基时,由于软土坝基的压缩性能较差,坝基可能会因压力升高而不同程度地发生沉降。在这种情况下,在坝基处理之前,施工技术人员必须根据项目施工的具体要求,选择科学技术来改善软坝基,以确保其输送能力,然后开始软坝基的清理。为后续高质量运营奠定良好基础。

(2) 土工布铺设技术

为确保坝基承载力满足工程要求,应在工程建设中引入加固土技术,以实现坝基的最佳抗剪能力。在实践中,水利工程堤防护岸的施工技术应采用土工布加固,一般包括表层软土处理和深层软土处理。土工织物在软土中的应用往往比细软土的处理更有效,可以显著提高软土的整体密度和承载力,并避免土壤局部承载力不足导致的不均匀沉降。只有这样,才能为高质量的工程建设打好基础。

(3) 土方回填技术

填埋场是堤防护岸工程的重要组成部分,需要根据工程实际情况进行建设。一旦项目的横截面坡度不符合设计要求,在开始填筑作业之前,必须对表面进行定向,填筑必须满足实际施工需要。例如,施工机械以定时模式确定

回填层的厚度,控制约20cm,然后进行层压,以确保回填层的总吞吐量满足实际要求。同时,在回填土壤时,施工技术人员必须严格控制以下关键操作。首先,在填埋过程中,应使用推土机、自卸汽车等工具进行填埋。在卸载过程中,您可以使用输入策略,即车辆停在平地上清除土壤,然后使用推土机进行整平,施工人员应确保推土机的工作方向与坝轴线平行,分布厚度符合工程的实际要求。特别是,可参考项目区域和类似项目的地质情况补充厚度,以确保工程质量。其次,在土壤压实过程中,应合理选择压实作业的黏土压机,包括碾压能力和吨黏土压机,应根据实际设计合理选择,必要时相应增加碾压能力,使密封效果达到设计要求。

(4) 堤坝压实技术

在这一环节的操作过程中,施工技术人员应根据密封标准定期检查土壤中的含水量。在实践中,建设者必须水平铺设土壤,并以分层的方式压实土壤。尽管项目边界两侧延伸约30cm,但应选择填埋场的工作表层土壤,然后对齐并密封。同时,轧制设备的选择也应与实际设备选择相结合。如果场地开放,可以考虑使用压路机等大型设备,以确保碾压效率和压实质量,进而全面提高堤防护岸质量;在空间小或设备速度差的情况下,可考虑采用浮动压力机进行碾压作业,以提高整个堤防护岸的稳定性和安全性。

7 结语

综上所述,水利工程堤防护岸的建设是在不同层次上进行的,必须从生态管理和河流管理的角度强调其开发和管理的有效性,通过合理应用不同的施工技术,可以克服流域的不同差异,为水利工程建设奠定良好的基础。现阶段我国更加重视环境保护,在水利工程实施过程中,必须尽量减少污染,改善对河流生态环境的破坏,实现生态环境和谐稳定和社会经济发展的目标。

[参考文献]

- [1]梁进宏. 探析水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J]. 农业科技与信息,2019,9(15):108-109.
- [2]唐明. 水利工程中堤防护岸工程施工技术[J]. 科技创新,2019,4(21):123-124.
- [3]黄伟,魏亮. 河道堤防护岸工程中施工技术的创新标准与研究[J]. 智能城市,2019,5(4):94-95.
- [4]廖玉香. 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J]. 清洗世界,2020,36(6):39-40.
- [5]史晨君,王欢. 水利工程中河道堤防施工技术研究[J]. 居舍,2020,7(16):63-64.
- [6]王立志. 刍议水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J]. 中国战略新兴产业,2018,9(40):224-227.

作者简介:王兆敏(1981.4-),男,毕业院校:江苏广播电视大学,大专,专业:经济管理。就任单位:江苏龙源水利工程有限公司,职务:工程科副科长,5年。职称级别:助理工程师。

水利工程运行管理与水资源的可持续利用

赵斌祯

新疆吉音水利枢纽工程建设管理局, 新疆 和田 844400

[摘要]随着社会经济发展, 社会生产力全面提高, 对资源节约与利用问题也受到了广泛关注。在水利工程运行中, 相关工程的建设是提高水资源利用率的必要基础, 能够有效实现蓄水、防洪、引流等工程效果, 从而满足农业生产与城市用水需求。对于水利工程而言, 运行过程中的管理工作开展尤为重要, 需要确保水利工程的安全稳定运行, 以实现水资源的可持续利用, 减少资源浪费等问题发生, 实现自然资源保护效果。基于此, 根据水利工程建设发展现状, 结合工程运行管理要求, 对管理工作强化与水资源的可持续利用进行了全面探讨。

[关键词]水利工程; 运行管理; 水资源; 可持续利用

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8023

中图分类号: TV213

文献标识码: A

Water Conservancy Project Operation Management and Sustainable Utilization of Water Resources

ZHAO Binzhen

Xinjiang Ji Yin Water Conservancy Project Construction Management Bureau, Hotan, Xinjiang, 844400, China

Abstract: With the development of social economy and the overall improvement of social productivity, the issue of resource conservation and utilization has also received widespread attention. In the operation of water conservancy projects, the construction of related projects is a necessary foundation for improving the utilization rate of water resources, and can effectively achieve engineering effects such as water storage, flood control, and drainage, so as to meet agricultural production and urban water demand. For water conservancy projects, the management work during the operation process is particularly important, and it is necessary to ensure the safe and stable operation of water conservancy projects to achieve sustainable utilization of water resources, reduce resource waste, and achieve natural resource protection effects. Based on this, according to the current situation of water conservancy project construction and the requirements of project operation and management, a comprehensive discussion was conducted on strengthening management work and sustainable utilization of water resources.

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

引言

在现代社会建设中, 水利工程是重要的基础建设工程, 是保障社会生产生活用水的关键。我国有着悠久的水利工程建设历史, 相关工程建设也对社会民生起到了极大的影响作用, 能够通过有效的水文管理来实现对水资源的最大化利用。对于社会发展而言, 水资源是极为重要的资源, 对水资源的可持续利用能够有效减少资源浪费情况, 提高资源利用率, 确保有限的淡水资源能够满足社会长期发展需求。因此, 相关水利工程的建设更需要加强运行管理, 针对管理工作中常见的问题予以解决, 不断提高水利工程运行效率, 以便于合理规划与科学利用水资源, 达到水资源可持续利用的目的。

1 水利工程运行管理与水利资源可持续利用的意义

水利工程是社会经济发展的重要工程, 在工程运行过程中往往需要面对复杂的环境影响。对于大部分水利工程而言, 具有工程体量大、跨度广的特点, 这也导致了水利工程运行管理维护工作开展困难, 容易造成工程运行不稳定的问题。在水利工程长时间没有进行有效维护的情况下,

其工程本身也会出现质量缺陷, 如机电设备老化、沟渠管道破损、建筑物受损等。此类问题的出现不仅会严重地影响水利工程的正常运行, 还会产生相应的安全隐患, 导致在水利工程运行中发生安全事故, 造成对社会的影响及危害。而在水资源利用方面, 水资源与社会发展息息相关, 实施水资源可持续利用具有深远的意义, 水资源污染防治、节约和开发等措施能够促进社会经济的可持续建设。通常水利工程运行管理, 可以有效规划利用水资源, 开展防治洪涝、水力发电、引水灌溉等工作, 为社会生产生活提供稳定的水资源保障。因此, 相关工程单位也需要加强水利工程运行管理, 定期对水利工程进行养护, 及时解决运行过程中的故障和缺陷问题, 提高水利工程的运行效率, 进而为水资源的高效利用奠基工程基础, 以科学的管理规划逐步实现对水资源的可持续利用, 保证社会的和谐稳定发展^[1]。

2 水利工程运行管理的现状分析

2.1 工程设施设备状态较差

在水利工程的运行管理工作中, 部分工程由于其修建年代较早, 使用的施工材料、施工工艺及设施设备等存在一定的落后性, 导致工程基础设施较为薄弱, 在长时间的

运行下的故障和缺陷问题也更为严重。此类水利工程通常会造成管理养护工作的成本较高,且实施维护的难度较大,使管理养护工作开展困难。部分水利工程中的设施设备重要,工程跨度范围广,管理难度较大,长期运行后也容易出现设备老化的问题,导致设备故障发生率增加,严重影响了水利工程的运行稳定性。此外,在水利工程长时间未进行管理养护的情况下,工程本身的质量也会持续下降,尤其在农田水利工程方面,部分水利工程甚至出现了荒废的情况,失去了原有的工程价值。

2.2 运行管理制度有待完善

水利工程运行管理工作的开展需要建立在相应的制度基础上,而部分地方水利工程管理部门存在着制度不健全、管理体系不完善、管理机制不灵活等问题,导致相关管理工作开展较为困难。在社会发展中,对水利工程的运行需求不断发生变化,相关管理制度并没有结合新时代的变化及时进行优化,导致管理工作开展存在诸多矛盾之处,也无法适应当下的水利工程运行管理需求,造车管理效果的进一步下降。同时,因为管理制度上的缺陷,水利工程在实际运行管理过程中缺乏科学性的管理理念,缺少对水利工程管理的正确意识,使水利工程的管理工作未得到落实,相关工程问题也难以得到有效解决。在水利工程管理涵盖内容不断增加的情况下,传统的管理模式和小型水利工程的管理理念如果没有及时更新,也会严重地影响工程管理效果^[2]。

2.3 管理工作力度有待提升

在水利工程运行管理工作开展的过程中,需要相关人员具备充足的专业技能和工作经验,并且需要相关部门投入充足的资金以保证管理养护工作的效果。而在部分水利工程管理中,由于管理工作重视不足,导致管理责任主体不明确,人员配置不完善,造成运行管理工作的落实不足。水利工程运行管理的主要任务是维护与检修,管理部门如果对工作人员缺少足够的培养,则会其维护检修工作效果相对较低,难以及时发现工程运行缺陷,最终导致工程运行发生故障。对此,相关工程单位也需要加强水利工程管理投入,优化资源配置,以不断提高工程运行管理力度。

3 水利工程施工管理中水资源利用的问题

3.1 水资源利用粗放性问题

在水利工程施工管理中,水资源的管理存在着粗放性的特征,尤其是节水控制力度不足,存在着严重水资源浪费的问题。在新时期经济发展以及各个产业激增的情况下,对于水资源的需求量不断地增加,这就产生了供需矛盾的问题,在水资源利用当中的浪费问题却得不到有效的解决。对于工业用水而言,较低的用水成本导致大部分工厂对水资源的浪费重视不足,在生产过程中出现了严重的浪费问题,且相关污水的大量排放也对污水处理系统造成了极大的压力。在农业用水方面,问题主要在于水利灌溉工程的

建设不完善,水资源在运输过程中损耗过多,降低了农业水资源的利用率,由此造成了水资源浪费的现象^[3]。

3.2 水资源过度开采的问题

水资源的过度开采会导致含水层的整体结构遭到严重破坏,形成地下水漏斗区,不但会引发地面沉降问题,对人们的生命安全和财产安全造成一定的威胁,还会使污水渗透进含水层,对居民生活用水造成污染,且临近海边的城市还会出现海水倒灌地下水的现象。对于水资源的开采利用而言,应当根据地方水资源情况进行合理开采,以保持地下水位在正常状态。相关部门需要严格审查私自挖井的现象,对于未经审批的挖井行为进行制止,避免对地下水位造成破坏。

3.3 水资源循环利用的问题

在水资源利用过程中,循环利用是实现可持续利用的重要途径,而目前的社会发展中,对水资源的循环利用率依然较低。对于城市发展建设而言,要实现水资源的循环利用,首先需要建设完善的排污集污系统,实现雨污分流的排水效果,以更好地利用大气降水。其次在污水处理方面,如果相关处理厂缺少先进的污水处理技术,会导致污水处理效率不足,污水处理效果不理想,无法达到二次利用的效果,使水资源难以进入循环利用的状态。循环利用的不足,会导致大量自然资源被开采,同时水资源污染问题也更加严重,难以实现水资源可持续利用的效果。

4 水利工程施工管理中水资源可持续利用的策略

水利工程以及水资源的可持续利用是社会稳定发展的重要基础,只有在保证水利工程高效稳定运行的情况下,才能确保对水资源的可持续利用。针对水利工程运行管理现状,以及水资源利用问题,需要不断加强工程运行管理力度,合理规划水资源的利用,以综合管理措施处理水资源利用效率的不断提升。相关工程单位要做好水利工程运行管理工作,不断地提升水资源的利用率,减少工程隐患,降低自然灾害造成的损失,在水资源的开发配置、实际应用、保护运行等方面都需要进行强化管理^[4]。

4.1 完善工程运行管理制度体系

在水利工程施工管理中,完善的制度体系是管理工作开展的基础,相关工程单位应当提高对水利工程施工管理养护工作的重视,在实际工作中对管理制度进行不断的优化和改进,根据当下的水利工程运行管理需求,提高管理机制的有效性。管理部门应当对管理体系进行调整,合理设计工程运行管理结构框架,以保障管理养护工作的灵活性和适应性。明确管理养护工作的责任主体,细化工作内容分工,使该工作的职责相统一,以此来保证相关工作人员对管理养护制度的有效落实。在此基础上,针对水利工程运行管理中存在的问题进行全面总结,加强对现有水利工程的运行情况调研,以切实了解工程运行现状,从而开展全方位的管理维护工作。与此同时,对内部管理工作的开展

应当加强监督,落实管理工作责任制,确保水利工程运行各环节的管理工作能够落实到位,严格按照管理制度规范开展养护工作,以及时解决工程运行故障和隐患。

4.2 加强水利工程施工设备管理

在水利工程运行过程中,为保证水资源的高效利用,应当重点加强设施设备管理,确保水利工程没有出现裂缝、渗漏以及设备老化问题。相关管理人员需要加强对水利工程运行现状的了解,针对各项设施设备采取有效的检测措施与监控手段,实时了解设施设备的运行状态,以做好及时的故障处理工作。对于水利工程而言,前期工程建设的质量很大程度上决定了后期运行时的稳定性,因此相关工程单位也需要在水利工程建设时做好质量管理工作,对设施设备安装需要符合工程运行需求,以全面的设备调试来保证水利工程处于最佳运行状态,从而尽可能地提高工程运行稳定性。在此基础上,相关管理养护工作的进行也需要对基础设施的缺陷故障问题进行重点关注,对出现问题的部位应当采取正确的措施进行及时的维修,并同时做好相关数据的记录,为后续的维护提供有效的数据支持。除此之外,对于年久失修的水利工程,需要根据地方发展需求合理规划新型水利工程建设,结合水资源可持续利用要求提高工程规划的合理性,以全面提高水利工程管理效果^[5]。

4.3 加大工程管理养护工作力度

对于水利工程的运行管理而言,其执行主体是相关管理和养护工作人员,因此需要相关部门进行合理的人员安排,确保各个岗位的人员预备一定的工作经验。在此基础上,加强对管理养护人员的技能培训和考核,从而提高其专业能力和职业素养,为水利工程管理养护工作提供坚实的基础。同时,对相关工程应当因为充分地了解,在容易出现缺陷故障的环节采用相应的预防措施,以实现对工程运行问题的有效控制。相关部门也要重视对工程管理养护工作的资源配置,购置先进的工程监测设备与养护设备,加强对水利工程运行状况的监测力度,为养护管理工作开展提供可靠的技术保障,以便于高效开展水利工程的检修维护工作,保证水利工程的长期稳定运行。过去的水利工程经过多年使用之后,在技术方面存在着一定的限制,同时在设计标准、施工质量也存在一定的问题。为解决水利工程老化问题以及其他的问题,必须要提升水利资源的利用效率,针对水利工程进行及时的管理以及养护。此外,相关工程单位要具备正确的水资源利用意识,明确可持续发展的利用需求,对水利工程的运行需要进行动态管理,确保水资源的调控具有科学性,提高水利工程运行管理的有效性。

4.4 加强水资源可持续利用管理

在社会可持续发展要求下,水资源的利用也需要进行全面管理,通过不断提高利用率,加强循环利用等方法,切实保障水资源的可持续利用。根据水资源保护的相关要求和标准,地方政府需要在水源保护区域内将建设项目循环审批,对工业企业的废水排放情况进行详细记录和审查,加强执法部门之间的联动,通过高科技手段的帮助下,逐渐完善水资源监控体系。严禁在城市公园区域和绿化区域使用自来水,一方面要以最低的价格标准弥补渗漏流失的景观用水,另一方面需要加快再生水业的长期发展,保证当地污水处理设施的稳定发展。在此基础上,将经济发展和地区环境保护、水资源节约相结合,以优化用水配置为主要目标,确保可以因地制宜地构建出合理控制用水效率的框架。相关部门和机构需要重点关注水资源的优化配置、合理开采利用,以及保护等。

4.5 优化自然灾害应对策略

在水利工程运行管理中,自然灾害问题是需要重点关注的內容,为保证对水资源的合理应用,需要加强水利工程的蓄水、泄洪和引流功能。为保证水利工程的稳定运行,需要提高相关工程的抗洪标准,使得自然灾害的损失率能够大大降低,同时采取有效的应对策略,提前做好相关应对准备,以提高水利工程对自然灾害的抵抗能力。

5 结语

水利工程作为社会建设重要基础工程,对运行管理工作的全面开展,能够有效提高工程运行效率,保证对水资源的可持续利用。相关单位应当加强水利工程运行管理力度,完善工程养护维修机制,做好对工程的细化深入管理,以高效运行的水利工程状态提高水资源利用效率,促进社会的可持续发展。

【参考文献】

- [1]李德金. 水利工程运行管理及水资源可持续利用对策[J]. 农业科技与信息,2022(16):81-83.
- [2]隋建华. 水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析[J]. 中华建设,2022(5):39-40.
- [3]王晓军. 水利工程运行管理与水资源的可持续运用[J]. 工程技术研究,2022,7(1):113-115.
- [4]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.
- [5]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.

作者简介:赵斌祯(1989.06-),毕业院校:海南大学,所学专业:国际经济与贸易,当前就职单位:新疆吉音水利枢纽工程建设管理局,一般职工,职级:初级工程师。

节水措施在农田灌溉相关水利工程中的应用

李文

桐城市境主庙水库管理处, 安徽 桐城 231400

[摘要]在现阶段国家发展过程中正在积极引入生态环境保护的概念, 农业生产的进程中应适当采取节约用水理念以及相关技术方法, 进而提高农田灌溉与水利工程的效果。探讨农田灌溉工程中采取节约用水方法的重要性, 阐述农业灌溉工程中常使用的反渗透、喷淋、微灌和滴灌等节水工艺, 并建议实施科学化控制、调整节约用水措施、加强投入能力和定期维护及保养设施等节约用水的对策, 借助这些方法来有效推动我国农田灌溉的发展。

[关键词]节水措施; 农田灌溉; 水利工程

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8055

中图分类号: S275

文献标识码: A

Application of Water Saving Measures in Irrigation Related Water Conservancy Projects

LI Wen

Tongcheng Jingzhumiao Reservoir Management Office, Tongcheng, Anhui, 231400, China

Abstract: In the current stage of national development, the concept of ecological environmental protection is being actively introduced. In the process of agricultural production, the concept of water conservation and related technical methods should be appropriately adopted to improve the effectiveness of farmland irrigation and water conservancy projects. This paper discusses the importance of adopting water saving methods in agricultural irrigation projects, expounds the water saving processes commonly used in agricultural irrigation projects, such as reverse osmosis, spraying, micro irrigation, and drip irrigation, and proposes to implement scientific control, adjust water saving measures, strengthen investment capacity, and regularly maintain and maintain facilities to effectively promote the development of agricultural irrigation in China.

Keywords: water saving measures; farmland irrigation; water conservancy project

引言

人类赖以生存发展的重要基石之一就是水资源。并且在农业发展中水资源同样不可或缺, 所以在进行农田灌溉过程中, 应该积极地融入节水相关灌溉水利工程技术, 推动我国农业长期绿色健康发展。不仅如此, 在农田灌溉节水水利工程实施过程中还需要从多个渠道投入使用资金, 不断完善相关节水设施设备, 有效克服传统农田灌溉中出现的水资源浪费问题, 充分发挥出节水措施在当前农田灌溉相关水利工程中的优势以及优越性, 进而提高实际灌溉效果, 使得农田灌溉所使用的相关水利工程与国家规定的节水环保有关规范一致。

1 运用节水相关措施的意义

我国作为农业大国, 在农田灌溉过程中会消耗大量的水资源, 所使用的水资源占比较大, 并且当前我国农田灌溉的方式大多数是采用漫灌或者井灌两种方式, 耗费自然资源的问题情况十分严峻, 根本无法合理使用自然资源, 并且还会对水资源产生严重浪费的现象。所以, 在发展农业时应注重合理利用节水灌溉措施以及技术, 努力提高自然资源的使用率, 促进农田灌溉的绿色可持续发展。合理利用浇灌节水有关科技可以减少无效的耗水量, 提升自然资源利用率, 使自然资源紧缺等状况得以逐步缓和, 并且有效地促进我国生态环境良好发展, 促进农业发展。针对

农田灌溉节水技术的应用, 需要综合各方面的因素, 其中不仅包括不同农作物品种、生长习性以及对水资源需求量的不同实施节水措施, 这样才能够为农作物的生长提供良好的条件, 有效提升农作物的品质。不仅如此, 在农田灌溉水利工程中采用节水措施还能够有效地提高农业灌溉效率, 节省灌溉相关劳动成本, 优化农村劳动力资源的分批。

农田中灌溉节水所存在的经济价值, 具体来说有以下三个方面。第一, 提高农业水资源的效益。部分区域因受到地势海拔的限制, 而出现了灌溉水资源严重短缺的现象, 将农村居民饮水合理利用、处置和再使用, 对于农业的发展有着重要意义。在当前农田灌溉过程中采取相关节水措施, 就可以在保证稳步发展农村集体经济的前提上, 提高在农田灌溉中水资源的利用率, 逐渐优化农田灌溉中水资源的使用量, 能够更大程度地促进我国农业绿色健康的长期发展。第二, 能够促进农田灌溉节水科学技术的发展。在当前时代发展背景之下, 相关农业科学技术也在不断地趋向于现代化, 越来越多的人关注并且重视农业灌溉科学技术的研究和发展, 但是在实际的农田灌溉节水科技发展中却并不是很理想, 最主要的是没有能够设计出合理的节水灌溉技术。所以在当前发展过程中, 更多地应该关注农田灌溉节水科学技术的研究以及调整, 不断完善现有灌溉技术标准, 从本质上推动我国农田灌溉水利工程的

发展。第三,需要合理规范发展。相关技术人员在研究相关节水措施的过程中需要结合实际的农田灌溉情况,开发出更合适的节水灌溉模式,有效地创新使用喷灌以及滴灌等灌溉方式,以此来提高节水措施在农田灌溉水利工程中的应用效果,进而提高农作物灌溉效果。为了实现预期目标,需要进一步改变农村整体发展方式,制定出更符合实际情况的灌溉方案。

2 农田灌溉水利工程中节水相关技术

2.1 渠道中的防渗漏相关技术

在当前农田灌溉水利工程中采用的最为普遍的方式是沟渠方式,利用沟渠的途径实现对农田的灌溉,但是使用这种方法有一个明显的弊端,那就是在灌溉的过程中经常会出现泄漏、渗漏等等问题,导致在农田灌溉过程中出现严重水资源浪费问题,从而造成巨大损失。为此,国家在现阶段也是大力地鼓励采用管道上的抗渗相关材料,并结合防渗结构所具有的特性,融入有效的防渗科学技术,包括三合土防水技术、混凝土节水措施等等,来不断地提高管道中水资源的利用,提高沟渠、管道耐冲性,进而提高管道传输灌溉水资源的功能。

2.2 节水喷灌相关技术

节水喷灌相关技术会运用于不同的专业设备中,如水管、泵等,通过提高用水量的方法或选取存在较大天然落差的地方,为固定浇灌区域输送供水,这样也就能够稳定地输送灌溉水资源,并且在进行农田灌溉时,合理利用喷嘴进行微小水珠的分散,也能够提高水资源的节约、利用率。在农田灌溉过程中,为了提高节水喷灌技术应用性,相关技术人员还应该对喷灌中各个喷嘴之间的距离进行科学合理的设计与调节,不断完善节水喷灌相关技术中存在的问题。

2.3 节水滴灌相关技术

节水滴灌技术的应用还需要结合实际的农田灌溉情况进行使用,需要根据不同农田中农作物对水资源需求量的不同来进行节水滴灌的调整。节水滴灌设备的组成结构比较简单,其中就包括滴头组件、管路部分以及支撑单元等,通过合理利用滴灌的工艺可显著节省水资源,有关工作者还需对水量得到有效监控,从而有效地避免水资源的浪费。在近几年的发展过程中,农田灌溉自动化技术发展非常迅速,其中的关键技术更是出现了显著的提升,在农田灌溉中已经实现智能化管理和操作,有效地提升了灌溉效果。与喷淋方法相比较,滴灌的科技可以做出更加出色的效果,既可以降低自然资源的损失,也可以保证土地的富饶。

2.4 节水微灌相关技术

在农作物灌溉中,采用细微灌溉方法可以对灌溉水资源进行精细化利用,从而更好地实现在农田灌溉中节水的要求。在实际的农田灌溉过程中,往往都需要使用许多小

管子进行灌溉,将反应物经过管子直接运输至浇灌部位,对农作物根系的灌溉同样是通过小管子进行传输。科学合理地使用节水微灌技术,不仅能够提高对水资源的利用率,更是能够优化灌溉方式,极大地降低农田灌溉中的劳动力等成本。但是由于节水微灌技术所需要使用的成本相对较高,并且还需要较大的投入力度,所以使用微灌技术一般是应用在一些具有较高附加值农作物的灌溉当中。

3 合理应用节水措施的优化策略

3.1 推行科学化管理

科学化管理的推行需要从以下的三个方面进行,第一是需要通过自动化和智能化的信息技术融入到农田灌溉节水技术的研究当中,以此来更好地提高农田灌溉效率。第二,需要紧密结合,当前我国农田灌溉中相关节水技术的实际情况进行思考和研究,并加强相关专家学者之间的交流研究,从全局方面考虑并制定科学合理较好的技术管理措施,并根据区域农村实际的情况,如将粮食作物的品种大小以及对水质的要求等因素有机地结合,对节约农业用水有关科学技术进行了合理的运用调度,在真正程度上实现了精准灌溉。因此,玉米这一粮食作物对土壤的要求相当高,假如某个地方把玉米作为农村的主要来源,有关科技与管理人员还应适当增加浇水时间,有效地融入智能化的灌溉手段和方式。第三,如果在一些地区存在严重缺水、自然资源过于紧缺,则必须按照管理种植的有关准则调节粮食作物的结构,使选择种植的粮食作物对水分的需要量较小,进一步保证自然资源的最佳使用,推动地区农业可持续发展。

3.2 调整节水方案

在进行农田灌溉的水利工程中,合理应用有关科学技术是十分关键的。通过节约用水措施的合理应用,能在改善农业的情况下进一步推动水资源效益的提高,从而促进农业可持续性发展。同时为了发挥节约农业用水有关科学技术的功能,有关技术人员还应根据具体工程的现状以及全国范围内的农作物品种情况,进一步优化、改进灌溉措施。但由于中国地域跨度很大,地质状况和气象条件在不同的区域有着比较显著的差别,所以对于水资源的使用抗以及水质等要求各不相同。不仅如此,受到不同地方政府政策的不同,也会对当地农产品种植方式产生一定的影响,所以在制定相关节水措施的过程中,还应该重视与当地实际农田灌溉情况相结合,全面分析当地农作物生长情况,制定出更加科学合理的节水措施。通常,农作物的生产周期一般都能够总结为四个阶段,分别是萌芽、拔节、孕育和成长四个阶段,那么农田灌溉节水措施也应该有效覆盖这四个阶段。有关工作人员可经过实地调查,对水面的蒸发量、水资源土壤的渗入量等等因素进行全面的全面的掌握和准确地分析,在这些数据的基础上进行节水措施的制定,进而确定适宜的农作物浇水时机、灌量大小,节省水

资源的同时,保证灌溉的实效。

3.3 加大资金投入力度

现如今,由于建设对农田灌溉有关的工程有着多种多样的资金来源,且资金投入手段并没有标准化,从而产生了建设财力不能适应实际需要、工程建设的综合效率大大下降的状况,特别是在采用了低碳相关技术后,由于受资金投入缺乏的制约,农田水利有关项目建设不完备,既不能满足农业新型的节水要求,也不能适应社会对农村节约用水的要求。为保证日常农业工作的顺利进行,同时提高应用低碳相关科学技术的效果,地方相关单位应进一步强化财政支持力度并进行相应的经济性补偿,以确保水利工程综合效率的提高。另外,应允许社会各界科学合理、多方位地加入农田水利相关项目的投资工作,以保证多样化的资金来源和项目的可持续性,进而提高农业灌溉节水科技的效果,这样才能够为农田灌溉节水科技的发展奠定重要的资金基础。

3.4 加定期管理与维护设备

在农田灌溉的重大工程中,节水相关科技的应用与当前所使用的装备技术密切相关。所以,相关的工作人员在日常的工作当中,还需要特别注重对节水设施设备的保养,定期对设施进行检测,并在节水设施设备使用的过程中需要密切地注意设施实际运行情况,保证在农田灌溉过程中设备的正常有序使用,同时还应该与实际的农产品生产进行结合,以证明该设施满足了灌溉条件。另外,相关人员还要根据田间节水灌溉有关设备平时的应用现状,逐渐地构建并完善全面的设备保养与管理措施方案,更好地保证农田灌溉的效率和质量,保证粮食作物的安全生长,提高节水措施与技术的适用性,进而有效推动了农作物生产的健康发展。

3.5 培养专业性人才

在当前,我国已经构建了相对完善的农产品生产监督管理制度,并且在实际的监督管理活动中起到了良好的效果。但是结合当前实际农田灌溉技术发展情况来看,相关的技术发展以及专业人员仍然大量缺乏,这导致我国农田灌溉节水相关技术不仅不能够有效地得到普及,不无法有效地保证在农田灌溉过程中,对相关节水设施设备的使用和管理,对发展农村经济社会产生十分负面的影响。所以,在今后的农田灌溉节水技术研究过程中,还应该重视对相关工作人员和技术人员专业素养的提升,并在实践活动中能够全面地发挥出来,这也能够对今后农田灌溉水利工程

中节水技术的发展以及工厂的发展。另外,还要注意培训专业化程度较好的人员,并引导其开展多种形式的专业性培训项目,以跟随现代社会的发展进程,不断完善相关内部人员人才的培养以及方法的,引导工作人员更好地将节水措施以及相关技术应用都现代化农田灌溉实践中,让工作人员能够更好地投入到节水设计当中。

3.6 结合中低产田实际情况

处理好中低产田的节水灌溉利用新型的节水科学技术,并与其所在的国家国情特点有机结合进行相应设计,但不能是单纯地采用技术,还应该密切注意在使用过程中的实际情况。在当前农业发展的过程中,对中低产田需要结合多个方面的实际情况来采用科学合理的方法技术。针对荒碱田可进行利用孔隙的压力碱、土地改良和以海水冲盐等措施,研究和探索节约用水方法,以此促进农业持续发展。

4 结束语

综上所述,农村经济自古以来都是我国整个经济社会发展的重要部分。在当前越来越多的专家学者关注农田灌溉水利工程中节水措施的研究。其中,代表性技术成果是在农田灌溉工程中使用到的节水相关科学技术,它既能带动水资源效率的提高,还能促进灌溉科技的发展,提高合理性较强的农村规划。所以,有关工作者应当进一步增强工作的专业性,完善灌溉节水方法,调整节水灌溉的管理模式,进而提高发展农村经济社会的总体质量。

【参考文献】

- [1] 张志远, 韩鹏. 农田水利工程灌溉中节水措施的应用分析[J]. 智慧农业导刊, 2022, 2(14): 85-87.
- [2] 孙学伟. 农田水利灌溉问题及节水措施分析[J]. 农村实用技术, 2022(6): 127-129.
- [3] 张丽花. 节水措施在农田灌溉相关水利工程中的应用[J]. 南方农业, 2022, 16(6): 222-224.
- [4] 李文虎. 节水措施在农田灌溉水利工程中的实践[J]. 智慧农业导刊, 2021, 1(22): 89-91.
- [5] 张捷. 农业水利工程灌溉现状与有效的节水措施[J]. 甘肃科技, 2021, 37(20): 119-120.
- [6] 王建国. 对农田水利灌溉节水措施的研究与分析[J]. 山西农经, 2021(10): 166-167.
- [7] 李福平. 农田水利工程高效节水灌溉发展思路[J]. 农村经济与科技, 2020, 31(20): 47-48.

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。

浅谈农田灌溉用水和节水措施

舒兴国

桐城市新渡水利站, 安徽 安庆 231470

[摘要]随着社会的发展与进步,人们对于生活品质也有了更高要求。在农业生产中水资源是十分重要的资源,因此要加强对水的管理工作,提高水资源利用率。为了能够有效地节约用水,需要加强农业灌溉用水技术,并采取对应的节水措施做好改善。不过目前来看,还有诸多因素造成困扰,进而导致水资源不断被浪费。因此需要不断加强节水意识与节水技术,并做好相关技术的宣传与普及,以此推动我国农业发展。

[关键词]农田灌溉;节水措施;节水意识

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8052

中图分类号: S27

文献标识码: A

Brief Discussion on Water Use and Water Saving Measures for Farmland Irrigation

SHU Xingguo

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

Abstract: With the development and progress of society, people have higher requirements for the quality of life. Water resources are very important resources in agricultural production, so it is necessary to strengthen the management of water and improve the utilization rate of water resources. In order to effectively save water, it is necessary to strengthen agricultural irrigation water technology and take corresponding water-saving measures to improve it. However, at present, there are many factors that cause confusion, leading to the continuous waste of water resources. Therefore, it is necessary to continuously strengthen water conservation awareness and technology, and do a good job in promoting and popularizing relevant technologies to promote the development of agriculture in China.

Keywords: farmland irrigation; water saving measures; awareness of water saving

引言

水资源是人类赖以生存的资源,同时也是农业生产发展所必需的资源。在我国经济快速发展的今天,人们越来越重视对水资源进行有效利用,但是由于受到多种因素影响,导致水资源浪费严重问题频发,因此需要加强对节水工作的研究与推广。

1 农田灌溉节约用水的意义

随着科学技术水平的不断提升,现代农业技术得到了很大程度上的应用,使得农作物产量大幅度提高,而且还能够减少农药使用量、化肥用量等,从而降低生产成本。另外一方面,通过科学合理地运用水利工程实现水资源的合理分配,不仅可以改善当地生态环境、促进社会和谐稳定,同时还有助于提高农民群众生活质量。通过科学合理的灌溉方式可以使得水体得到净化、水质得到改善,进而为农作物生长提供良好环境条件。而且还能够减少水资源消耗量,降低水资源污染程度,从而达到节能降耗目的。另外通过合理的灌溉方法还能够促进当地水资源循环系统的形成,并将水资源中的有害物质排出到环境当中。建筑业、化工业的快速发展,水源污染问题越来越严重,因此对于水资源的高效利用是当前农业生产所面临的主要难题之一。在这种背景下加强农业灌溉工作显得尤为重要,只有这样才能从根本上解决目前存在的水资源浪费现象。

但是目前我国农业灌溉过程中普遍存在着效率低以及经济效益差等问题,不利于我国农业可持续发展。在农业生产中农田灌溉用水主要以降雨为主,同时也会使用一些其他形式的水作为补充。为了更加有效地提高灌溉水的利用率与质量,需要根据不同地区的实际情况选择合适的灌溉方式。而要想实现这一目标,首先应该做好前期准备,然后结合实际情况制定科学合理的灌溉制度。除此之外还要注重对灌溉技术的创新力度,不断优化现有的灌溉模式^[1]。

2 农田灌溉存在的问题

2.1 节水意识不足

当前很多农民都没有认识到节约用水是非常重要的工作内容,他们认为只要能够保证作物生长所需的水分即可,并且还会将这些水量用于其他方面,从而导致水资源的大量浪费,这种错误观念不仅会使得水资源出现浪费现象,还会让人们产生一系列负面影响,比如说水资源污染等。例如,在农业生产过程中如果不及时地进行浇灌、施肥,很容易造成土壤板结以及肥害等不良现象发生。同时也无法有效利用水肥资源提升农作物产量与质量,进而严重阻碍了我国粮食安全发展进程。另一方面,部分种植者为了追求经济效益,往往会忽视对土地的保护,随意进行开垦或是破坏耕地,不但不能起到应有的作用,反倒会给当地环境带来极大危害。

2.2 技术推广不足

由于受到传统思想的影响以及当前社会经济发展速度过快的影响,很多地区并没有意识到灌溉水的重要性。因此,一些农户在日常生活当中都不会将其作为一项基本技能学习,而是更加注重于自身的利益最大化,所以在实际应用灌溉水时经常会存在着诸多不合理之处,甚至还存在着许多安全隐患问题。尤其是在一些偏远落后的山区、农村等地,人们更是缺乏相关知识与经验解决这些问题。这不仅导致了水资源的严重浪费,同时也使得农业生产效率低下,不利于我国现代农业建设进程的进一步推进。除此之外,由于缺少相应的管理机制,农民群众普遍存在着盲目灌溉的现象,从而造成大量水资源被浪费,最终形成了一个恶性循环,降低了农业产量及质量。例如,很多地区都没有对农作物进行科学合理的灌溉,只是一味地追求高额经济效益。或者是为了节约成本,采用传统的灌溉方式。或是为了提高产量而随意改变灌溉时间等^[2]。

2.3 农田灌溉管理效率低

在实际操作过程中部分基层单位并未建立完善的管理制度以及奖惩机制。因此,一些负责管理灌溉工作人员的责任意识较差甚至存在一定程度上的违法行为。此外,有些单位虽然设置了专门的技术员岗位,但是其自身却不能很好地完成各项任务,进而影响到整个灌溉系统运行效果。同时,当前水污染的问题较为突出,污水净化技术不成熟、处理能力不足、缺乏相应的监督机制等等,这些因素均会导致水资源的大量浪费。除此之外,由于我国大部分地区的农业生产活动主要以家庭承包经营模式为主,这会使得农民之间相互竞争,从而出现恶性竞争的现象,最终也将会给水资源造成极大的破坏性后果。另一方面,由于人们过度依赖自然资源获取利益,所以一旦发生干旱灾害时,他们往往不会采取相应的应对措施^[3]。

3 农田灌溉节约用水措施探讨

3.1 提高农业水利工程建设效率

首先,要加强对农田水利设施建设的重视程度,在实际开展工程建设过程中要严格遵循相关标准规范要求以及设计标准,并且还应该结合当地的气候条件与土壤条件等方面内容,对其进行科学合理地分析,然后再制定出切实可行的解决方案。与此同时还可以利用先进科学技术手段对其进行合理规划设计,不仅能够有效提升整体工程质量水平,而且还能为后期管理工作提供重要保障。其次,要积极引进现代化的新兴技术手段、设备以及方法促进我国农业经济持续健康发展。随着社会科技的不断进步与进步,人们越来越认识到了水是人类生存所必需的物质资源之一,因此必须加大力度保护水资源。同时也需要进一步提高水资源开发利用的综合效益,使得整个社会的可持续发展得到更好的推动作用。最后,要大力推广高效节水灌溉方式。在具体实践过程中要根据不同地区的实际情况选

择最为合适的灌溉模式。通过这种方式不但可以大大提高水利工程建设整体质量水平,而且还能将其科学合理地应用于日常生活当中,从而实现节约用水的目标任务。除此之外,相关人员还应该加强对灌溉系统运行状况的监督检查和维护保养等一系列工作,并及时发现问题,采取针对性的处理办法^[4]。

3.2 科学合理选择灌溉技术

3.2.1 渠道防渗技术

为了避免出现管道堵塞或者是渗漏的现象发生,必须对管道内部的结构进行全面的分析与研究,然后再结合实际的情况制定出切实可行的解决方案。通常情况下,如果想要确保管道不会受到污染、水体不会出现严重的富营养化以及盐碱化等不良现象,需要采用一些比较先进的技术手段对这些管道进行加固。农田灌溉中,往往需要使用渠道输水设备,不仅可以保证水流速度得到提升,同时也能够使得土壤含水量得以降低到最低程度,从而达到节约用水资源的目的。此外,在实际的应用过程当中,还可以通过合理设置阀门实现高效供水,这种方法不但能够有效地防止水源被污染,而且还能够进一步提高水资源利用效率,促进农业生产水平不断发展,最终获得良好的经济效益和社会效益。

3.2.2 滴灌技术

滴头作为一种新型灌溉方式,其主要作用是将农作物种植所需的水量直接输送到田间地头,然后再由水泵把水分送到作物根系周围,以此提高植物根部的吸收能力、增加水分蒸发量,进而起到改善作物品质的效果,滴头是一种非常重要的灌溉工具,具有结构简单、操作方便、成本较低等优点。滴灌技术应用于农田灌溉中,在农作物根部引入直径1cm左右的毛细管进行灌溉时,可以实现对土壤含水率、土壤温度等参数的实时监测与控制。同时,该技术还具备高效节能的优势特点,可使灌溉水利用效率达到90%以上,每公顷水的耗用时间为3h~4h,平均单日灌水节数可达8次/d,年节省成本约10万元·hm⁻²,真正体现了绿色环保的理念,并且不会产生二次污染问题。滴灌的同时还可配合施肥工作,通过施用有机肥提高化肥利用率及肥效,不仅能够有效地降低农业生产过程中的农药用量,而且也能显著提高农产品产量。此外,合理地施入磷肥或钾肥,不但能够有效地调节土壤酸碱度、增强土壤保水能力,还能够促使植物根系生长发育加快,从而提高产量^[5]。

3.2.3 喷灌技术

对于干旱地区而言,要想实现水资源节约化,必须在保证农作物正常生长的基础上,将田间水分进行充分利用,避免出现因降水过多造成地表积水现象,影响作物的正常生长。因此,需要根据实际情况采用不同类型的喷头进行喷水处理。例如,可以使用微孔板、塑料薄膜等材料进行喷洒。或者直接将雨水收集到蓄水池内进行储存。另外,

为了防止出现水资源浪费问题,应该尽量减少灌溉次数,尽可能选择连续性较强的灌溉方式。同时,还要注意做好灌溉排水工作,不仅能够节省水资源消耗量,还能够使得灌溉效率得到提升。喷灌技术适用范围广且效果明显,是一种高效节能型的灌溉方法,目前已经被广泛应用于我国大部分地区的农业生产当中。随着科学技术水平的不断提高以及人们对于生活质量要求的逐渐增加,越来越多地开始重视起了农业节水工作。而针对旱田这一特殊环境下说,如果不采取相应的解决办法,将会严重阻碍当地经济的快速发展。

3.2.4 膜上灌、膜下灌技术

膜上灌技术是指在垄沟底部覆盖一层地膜,然后将水通过这层薄膜渗透到地下深处,从而达到节约用水的目的。其主要原理是利用“蒸发-渗透”过程完成水分吸收,进而实现对地下水资源的充分利用。另外,由于膜上灌可以有效避免地表水与土壤中的水分直接接触,因此也减少了土壤表面的蒸发,降低了土壤温度并促进了农作物的生长,最终实现了增产增收。将滴灌插入小孔内灌溉农作物时会产生一定量的液滴,但是因为液滴会随着水流不断向下游流动,所以需要对节流阀加以控制,使得节流阀能够始终处于打开状态,以此保证灌溉系统能够正常工作。此外,还要注意的一点是要确保节流阀能够长期稳定运行,才能够发挥出良好的作用。当前,该技术在果园作物灌溉中实现了广泛应用,不仅提高了农民收入水平、改善了生态环境质量,而且为农业生产提供了更多的水源,具有十分重要的现实意义,相关部门也开始重视这一技术的推广及运用,这为我国现代农业的快速发展奠定了坚实基础。

3.3 减少农田水分蒸发

首先,可通过覆盖地膜增加土壤水分,进而达到抑制土壤蒸发量的效果。通常情况下,如果土壤含水率过高会造成土壤表面出现干裂现象,导致农作物生长受到影响。例如,对于干旱地区可以采用覆膜方式进行处理,并将其作为一种有效手段应用到田间管理工作当中。另外一方面,还应合理选择种植品种以及耕作模式,以保证水分充足性及均匀度,从而降低土壤蒸发量与蒸腾作用强度,使得水分得到充分利用。其次,针对持续干旱的区域,应重视对保水剂的应用,以此增强作物抗旱能力,同时也能够在一定程度上缓解水资源短缺问题,为农业生产提供保障。最后,在实际灌溉中要注意做好水肥管理工作,确保肥料能够满足作物生长需求,不仅有利于提升作物产量,而且还有助于改

善土壤结构、促进根系发达,最终提高作物抗逆性。

3.4 加强鼓励和宣传引导

当前大部分农户在农业生产灌溉中仍然采用传统方式,这导致了水资源浪费现象频发,并影响到农作物产量及质量。因此,相关部门必须要加大对此方面的关注度和投入力度。首先,可以通过开展技术培训等形式,让农民掌握先进的灌溉方法和技巧。然后,还可组织专业人员深入田间地头,及时解决存在的问题。此外,也可将一些新技术应用于实践当中,例如,可以结合实际情况,建立起一套完善的节水管理体系,从而为实现高效节水奠定基础,政府部门应当积极开展相应活动来推动节水工作的发展,如举办节水知识讲座、推广节水设备以及进行现场演示等,以便使更多人都认识到节水的重要作用,进而形成良好的节水习惯,同时还能够进一步提高其综合素质,切实有效地发挥出其价值。另外,政府部门应该制定相应政策,积极开展节水型农业建设活动,从而进一步提高水资源利用效率,同时还能够有效控制水资源消耗量,实现资源合理化配置。例如,在水稻田内适当增加水肥面积,以便更好地满足作物生长所需水量,既保证了土壤结构稳定性又有利于促进作物增产、增收。除此之外,还应不断完善灌溉制度,以便使其更加符合现代农业发展要求以及人们的日常需要。

4 结束语

综上所述,在当前我国社会经济快速发展的背景下,为了保证各项事业的顺利进行,要加强对于灌溉工作的重视程度。在具体的操作过程中不仅需要做好前期工作,还需结合实际情况采取相应的措施,才能够确保整个灌溉系统运行良好、稳定,进而促进农业生产水平提升。

【参考文献】

- [1]刘鹏.农田灌溉用水趋势及节水措施分析[J].南方农业,2022,16(14):229-231.
 - [2]郭建军.浅谈农田灌溉用水和节水措施[J].广东蚕业,2021,55(8):35-36.
 - [3]樊会琴.浅谈农田灌溉用水情况和节水措施[J].农业技术与装备,2020(1):94-96.
 - [4]马倩钰,李呈辉,杨英鸽.农田灌溉用水趋势及节水措施分析[J].地下水,2019,44(4):85-86.
 - [5]聂胜杰,聂鑫鑫,张俊峰.农田灌溉用水趋势及节水措施[J].河南水利与南水北调,2018,47(12):21-22.
- 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。

解析水工环的现状是实现水工环地质新突破

司晓芳

四川省煤田地质工程勘察设计研究院, 四川 成都 610072

[摘要]水文地质、工程地质、环境地质问题是当代地质学研究的重点之一,而对自然环境地质问题探究的重点之一是对天然地理现象及其世界地理变迁等主要提问的探讨。尽管水工环研究项目的不同科学研究部门所涉及的范围存在差别,但是这些涉及范围又彼此联系,它们对人类社会生存演化可以产生巨大的影响。文中从对水工环工程地质方面对保护地理资料的深入分析,同时又保护科学研究的薄弱环节提出一些见解。

[关键词]水工环;现状分析;地质突破;突破方法

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8051

中图分类号: X37

文献标识码: A

Analysis of the Present Situation of Hydrology, Engineering and Environment and Realizing a New Breakthrough in Hydrology, Engineering and Environmental Geology

SI Xiaofang

Sichuan Institute of Coal Field Geological Engineering Exploration and Designing, Chengdu, Sichuan, 610072, China

Abstract: Hydrogeology, engineering geology, and environmental geology are among the key issues in contemporary geological research, while one of the key issues in exploring natural environmental geology is the discussion of natural geographical phenomena and changes in world geography. Although there are differences in the scope of different scientific research departments involved in hydraulic engineering and environmental research projects, these scopes are also related to each other, and they can have a significant impact on the survival and evolution of human society. This article provides some insights from the in-depth analysis of the protection of geographical data in terms of hydraulic, environmental, and engineering geology, as well as the protection of weak links in scientific research.

Keywords: hydrology, engineering and environment; current situation analysis; geological breakthrough; breakthrough methods

引言

中国环境地质勘查、水文地质工程科学研究事业的发展始终维持着努力向前的态势,特别是在最近数年虽然科研条件有了很大的改善,但是专业科研工作者仍然继续努力顺应时势,研究开发了各种环境地质勘查高新技术产品,并从我国政府部门中争取了大批的科研经费,希望继续开创中国地质勘查工程科学研究事业的崭新局面,所以下面就对国内外水文地质、工程地质及环境地质研究情况加以了分析,并有针对性地提出一些技术改进意见以克服当前所存在的困难,并力求进一步提高国内水文地质、工程地质、环境地质方面科研技术水平,进一步推动科研新进展。

1 水工环地质研究的重要性

从水工环工程地质学问题的含义出发,实际分为水文地质、工程地质及环境地质。工程地质科学研究的作用就是保障施工的安全性及可靠性;环境地质科学研究的作用就是与环境,促进人与自然环境和谐发展;水文地质学是对地下水资源的研究与开发,研究地下水的形成、运动、水质、水量、埋藏及分布规律,并如何合理地开发和利用,从而为人们生活创造良好环境地质条件,从此看来水工环地质研究中的每一项工作都是价值极大的,它肩负着推动经济社会发展,改善人们生活品质的使命,所以水工环地质研究的重要性就是水工环地质研究是为了保障和推动

人们生活和开发的一件重大工作^[1]。

2 水工环地质研究现状分析

经过多年的开发与探索,在中国的找矿领域也一直未能停止,近年来,中国地质找矿的开发速度也日益提高,促进了国民经济的持续增长。尽管地质找矿的总体情况还是在持续增长的,但是具体的形势却也出现了许多的变动。地理与矿产也是这样,在新时期的工作中,又出现了新的挑战和新问题,因此在不少领域的重要矿产资源中,也产生了日渐枯竭的问题,在重大地质的找矿目标中,也出现不少问题,而矿产普查系统和机制也出现相应的不健全和不匹配问题。

2.1 水文地质研究现状

随着经济社会的发展,水文地质学的进展水平也大大提高。在现代的水文地质学工作中,可探讨的范围非常广阔且非常繁杂。现代的水文地质学工作一般都是对地下水展开探索,研究地下水的形成、运动、水质、水量、埋藏及分布规律,并如何合理地开发与利用,从而为人们生活创造良好环境地质条件。还有就是如何有效的防治地下水带来的影响与危害。总之,正是由于可续科学技术的迅速进展,以及许多先进的新概念和新方法的出现,因而有效地推动了水文地质学的长足发展^[2]。

2.2 工程地质研究现状

工程地质学经历多年实践的迅速发展,它已经形成了

一个独特,同时有着大量基础知识和丰富科学研究内涵的新学科。同时由于市场经济的迅速发展,中国的工程地质学的发展速度也相应提高了。在工程地质学的发展过程中,不断吸纳了外国较为先进的工程地质科学研究理论,同时又根据国家实际状况,创新出了适合我国国情的现代工程地质科学研究新理论。

2.3 环境地质研究现状

由于世界各地自然环境的不断变化以及自然灾害危险的日益增多,人们的生命与健康都遭到了巨大的影响。因此世界各国政府都加大了对土地环境的管理及自然灾害的预防力度,以维持和提高人们所赖以生存的土地环境。中国环境地质研究已经成为了环境质量评估、环境变化预报、自然灾害预防与减轻的基本方法,在国土整治与规划以及城市环境治理中都发挥了关键的作用。从20世纪80年代开始,中国环境地质事业取得了快速的发展。在全球环境地质事业大变化、大发展、大改革的进程中。各领域都增加了环境地质学项目,环境地质学研究已是当前世界地质学研究的重点任务和核心内容之一,环境地质学研究已成为现代地质学的关键或难点,地质研究蓬勃发展的希望和生长点。

3 水工环地质研究存在的问题

从中国来说,水工环地质学管理工作通过近几年的研究和蓬勃发展已经初步建立出了一个相对完备的科学研究工作体制和快速发展模型,同时运用这套科学研究系统实践并取得了很多重要成果,不过随着中国经济社会的深入蓬勃发展以及水工环地质学管理工作在新兴市场经济时代下越来越表现出相对落后的趋势以来,由于科研人才学术素养受到巨大挑战地质科学研究方向无法确立、服务效能开始出现下降等消极现实问题,导致中国境内的水工环地质学管理工作遇到了进一步发展瓶颈亟需挽救与突围,以下将对当前中国水工环地质学管理工作中所存在的主要问题加以分析^[3]。

3.1 项目缺乏统筹,研究方向难以确定

没有统筹,科研领域的难以确定也是对当前水工环地质科研项目中存在的一大困难,在研究课题立项时,由于没有长远的方向思考有关人员在当前水工环地质研究课题的立项中,也不能对其做出整体的统筹和设计;没有做好了课题的基础研究工作进而造成了课题立项的盲目、不合理立项情况;更有甚者,在立项中根本就不能结合考虑到当前情况,以及项目环境及其自身的变动情况从而造成基础研究工作没有可行性和整体性,也不能取得长期效果。

3.2 水工环地质工作队伍不健全

事实上的地质勘查的研究领域一直是一个比较偏冷门的领域,也极少人愿意了解并投入到地质勘查工作当中,这主要是由于地质勘查工作非常的辛苦,不但要经常向外

走还要背负庞大的勘察测量工具,不断的单调、乏味的勘探工作也导致了不少人都不喜欢研究,同时还有少数人才属于新生代这样年龄分配格局也直接导致了这样的情况老一辈地质工作者虽然有大量的研究经验,但由于自身条件限制,也没有从事比较过重的任务;而年轻的地质人员尽管有很强的体力,但其阅历和知识水平却不够高,更无法从事比较繁重的地质任务,这样的专业队伍由于赶不上大水工环的建设进程而出现的许多工作条件落后问题^[4]。

3.3 地质工作成果的转化亟待加强

水工环地质学事业虽然是为公众利益服务的事业,但也必须讲究社会效益,作品一旦缺乏了一定的效果就会入不敷出,从而造成了作品的困境,所以,只有当水工环地质学工作人员的研究成果逐渐被广大用户所接受并付诸实施之后,才有机会真正体现了其发展、经济性和环保效果,而近年来水工环地质学工作人员虽然取得了一些成绩和很大的经济发展成果,但在社会效益上却并未形成什么效果,甚至许多项目在开展实施后结果很快便走进了材料室而不再问津,这也无疑降低了水工环地质学人员的事业主动性和产业竞争力。

4 水工环地质研究的新突破

在现阶段,在我国国土资源有关单位和国家进行地质工作的有关机构,都要积极开展对地质找矿工作的探索与讨论,还必须更进一步地对过去思维有一个突破,在新时期的发展中,还必须抛弃过去思维,把原来的思维格局有一个突破性的变化,在此基础上,不断创新思维,从思维上和认识上都要有所转变,而且,还必须继续从实践活动中确立“大地理和大业务”的概念,摒弃“安于现状、墨守成规、自行循环”的思维,还必须继续解放思想求实,采取针对性地谋划对策,要通过积极探索和创新,使自己的观念和意识真正正地与国家的精神进行了整合,使之更加发展到地质的找矿工作上去。

4.1 加深行业改革,促进行业发展

改革是指改掉已经出现的、不合理的地方,使其变得更为科学合理完整,从宏观来讲,产业的开发已到了一个瓶颈,而当前最亟待解决的问题便是加快产业革新,通过改变过去落后的运营管理模式更快地加入社会主义市场经济中去,以革新促开发,以开发改造最终实现了产业整体的开发^[5]。

在对水工环事情变革的分析与研讨过程中,我们思想间相互进行了撞击与交流,我们一同探讨问题、共谋出路,并在一致的宗旨指引下,对思维和观点作一解放与转变,终于实现了对地质环境找矿工作本身的变革和发展。如果这种的变革方式被我们所接受,就更有利于水工环事情的乏力开展。

4.2 解放思想加强平台建设

解放思想,是指冲破习惯于势力和主体偏好的禁锢,

积极探究新问题,处理新问题,使社会主义思想观念冲破旧有传统势力的限制和羁绊,将主观世界的创新思维意识和蓬勃发展改变了的客观现实世界之间紧密结合起来,并解决了一些不符合事实的“习惯思考”和“主体偏好”用蓬勃发展中改变了的观念创新的方式改变了客观世界。

对野外考察的设备系统进行创新,同时对工作中的第一手数据加以收集,引导有关技术人员开展找矿任务,并提供物质方面的保证。对衡水的野外实验环境和一些关键的区域的地下水观测和大气降水同位素的研究基础建立作一保证,积极推进实验环境的水同位素的研究工作,要做好关于地下水的化学污染问题的检测条件和检测方法等方面的调查与研究,积极推动有关设施的服务质量的提高,促进其事业发展和现代化科学技术的进一步融合,积极推动事业发展和现代化科学技术的进一步整合,推动该体系框架的建设早日完成。

4.3 引入新技术,提升工作效率

新时期我们正处在科技日新月异,科技更迭快捷的时期,而如今,专业之间的结合能力日益增强,技术交叉领域也不断涌现,以信息、计算机为代表的新科技的出现,给水工环地质学类事业朝着纵向深入的新发展趋势带来了契机,而目前,对水工环地质学类事业的技术需求也日益高涨,对地理勘查、地质测量、环境调查等项目的高准确、精细化需求日益增加,这无疑使得包含了遥感技术内容在内的信息科技,成了新型水工环地质学类工程的左膀右臂。

4.4 切实抓好重大地质调查成果梳理

在中国的水工环事业的发展中,必须进行对有关地质研究的全面总结工作,对研究中的先进成果作一集成,同时还要对其研究成果加以不断推进与运用,并且,还要对工作进行中的先进科技力量进行保护,以进一步提高在其工作进行中的全球社会影响,促使中国社会发展经济效益的进一步提高,以推进中国经济社会的发展^[6]。

4.5 提高工作人员的服务意识和服务理念

在改造的过程中,要不断加强对业务范围的扩大,提高在运行中的技术能力和主动技术能力,不断推动技术的革新。另外,必须同现阶段中国水工环事业发展的情况紧密结合,对其内部环境因素及其运行特点有一定的研究与探讨,特别是有关机构的功能变化造成的水文工作发展存在的困难与问题,所以,必须提高他们的业务能力与业务意识,更好地适应新领域的特点与要求,推动其进一步发展。

4.6 不断促进作风建设活动的开展

加大了对“抓作风、提效率、促成果”方面的配合力量,根据当前促进干部作风建设的新特点,尽量实现对公道正气的宣传,对错误思想作风的规避与批判,另外,还要一直保持在思想科学研究中的坚定态度不移,真正地把思想工作中的重大问题进一步落到群众实处,要进一步完善改善工作环境,使思想工作在更加活跃的社会氛围中进行工作,不断提高对社会工作的推动,在开展的方面已经深入人心了,要进一步切实地落实好思想工作建设,并对这个方面多加关注,以更积极的心态去进行思想工作,继续推动思想工作建设的开展,在新机制的进一步完善下对思想工作工作的开展具有一完善的保证。

5 结束语

地下水有资源可利用从而为人类造福的一面,但同时又存在对人类有危害的一面,因此在充分利用地下水,防治地下水害,以科学的高度,来制定相应的处理方法,变害为利是目前水文地质学的重要任务。

由于如今的水工环地质工程领域还存在一定的隐患,所以为了使得这些隐患得到缓解,就一定要从而防止事件进一步的发生与变化。另外,在水工环地质事业发展的进程中,还必须有适当的先进科学技术进行运用,大量的先进科学技术可以在一定意义上克服一定的难题,这对水工环地质事业的开发、应用而言,发挥着不可或缺的作用。

【参考文献】

- [1]张立新.水工环现状及实现水工环地质新突破的方法[J].中国金属通报,2021(3):133-134.
 - [2]孙晓菲.论当前我国水工环的现状 & 实现水工环地质新突破的办法[J].世界有色金属,2021(3):164-165.
 - [3]周万丽,白雪梅.水工环的现状 & 实现水工环地质分析与研究[J].科技创新与应用,2020(15):44-45.
 - [4]韩军.论当前我国水工环的现状 & 实现水工环地质新突破的办法[J].科技创新导报,2019,16(34):133-134.
 - [5]焦桂权,冀卫平,赵宁.水工环现状及实现水工环地质新突破的方法[J].中国标准化,2019(22):109-110.
 - [6]朱哲,董保平.水工环的现状 & 实现水工环地质新突破的办法[J].资源节约与环保,2019(11):98.
- 作者简介:司晓芳(1990.7-),女,山西高平人,现就职于四川省煤田地质工程勘察设计院,工程师,长期从事水工环方向工作。

改善农田灌溉管理策略措施研究

王继超

伊州区水利局, 新疆 哈密 839000

[摘要]科技的发展革新为农业进步奠定了坚实的基础,近年来人们对粮食需求的不断增加,在先进种植技术的应用下,农作物的产量也有了一定的提升,农民们的收入也有了增加,一定程度上也推动了农业经济的增长。在农作物种植中,农田灌溉是必不可少的一个环节,但是目前我国很多地区都处于水资源紧缺的状态,因此,做好农田灌溉管理,减少对水资源的浪费是非常有必要的。不过从现阶段农田灌溉管理情况来看,还存在一些问题,基于此,文章就如何改善农田灌溉管理进行了探究,提出了几点改善措施,以供参考。

[关键词]农田灌溉管理;改善;措施

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8037

中图分类号: S27

文献标识码: A

Study on Strategies and Measures for Improving Farmland Irrigation Management

WANG Jichao

Yizhou District Water Conservancy Bureau, Hami, Xinjiang, 839000, China

Abstract: The development and innovation of science and technology have laid a solid foundation for agricultural progress. In recent years, people's demand for food has increased continuously. With the application of advanced planting technology, the yield of crops has also improved to a certain extent, and the income of farmers has also increased, which has also promoted the growth of the agricultural economy to a certain extent. In crop cultivation, farmland irrigation is an essential link, but currently many regions in China are in a state of water shortage. Therefore, it is very necessary to do a good job in farmland irrigation management and reduce the waste of water resources. However, from the current situation of farmland irrigation management, there are still some problems. Based on this, the article explores how to improve farmland irrigation management and proposes several improvement measures for reference.

Keywords: farmland irrigation management; improvement; measures

引言

农田灌溉是一项较为复杂的系统性工作,对于技术有一定的要求,随着近年来科学技术的不断发展,也为农田灌溉技术的进步提供了支撑,提高了农田灌溉效率,提升了农作物产量,在满足国内人民群众的粮食需求以外,还大量出口到了国外。但是在农田灌溉过程中,仍旧存在水资源浪费的问题,导致水资源利用率不高,必须要对现有的灌溉方式进行优化,积极推行节水灌溉措施,促进现代化农业的更好发展。

1 农田水利灌溉工程相关概述

1.1 农田灌溉的意义

在社会经济的发展中,农业占据着重要的地位,起着不可或缺的作用。农业生产对水资源的需求非常大,农作物必须要依赖于充足的水源才能茁壮成长,农作物的产量以及质量才能得到保障。但是在现代社会中,人类对于水资源的需求量也在日益增加,水资源呈现出来供不足于求的现状,水资源短缺问题越来越严重,为了确保人们生活用水与农业生产用水都能够得到充分的保障,必须要加强农田灌溉管理。对农田水利灌溉进行有效管理,结合农田的实际地质和农作物种植情况,对农业用地情况进行科学分析,合理调整实际使用量,合理灌溉,可以大幅度提高

粮食作物的生产能力。完善农村农田水利灌溉管理,以解决农民当前面临的问题,改善农田水源,提升农业水资源的利用效率,以促进农村信息化建设,以促进农村集体经济稳步增长,推动农村农田灌溉技术向高质量的水平发展,为事项农业生产集约化、规模化提供技术保证^[1]。

1.2 农田灌溉的基本原则

为了确保农田灌溉可以实现可持续发展,必须要遵循以下原则:(1)坚持走科学发展战略,充分结合当地情况,减少对生态环境以及经济效益的影响;(2)为了实现节约用水的目标,必须要对水资源进行重新利用,并采取有效的措施来提高水资源利用率,以达成使用更少的水资源完成更大面积农田灌溉的目标;(3)对水资源进行合理分配,以规避区域以及季节更替对农业生产带来的影响;(4)针对某些特定地区,需要进行平整后划分灌溉区域。

2 农田灌溉管理存在的问题

2.1 重建、轻改革、轻管理

自从1998年特大洪水之后,国家相关部门意识到了水利工程建设的重要性,将大型灌区改造作为农村水利工作的重点工作来进行,对灌区进行了节水改造,对管理机制做出了改革,促使灌溉用水效率不断的提升。国家发改委联合水利部门组织并实施了多个节水改造项目,取得了

一定的成效。但是大中型灌区改革涉及的范围广,工程复杂,如果对其进行改革,可能会对某些单位、某些人的利益产生威胁。其次,很多的管理人员思想落后,在管理体制上缺乏创新意识,直接来讲,就是无法跟随现代农业发展步伐,在开展农田灌溉管理时,仍旧使用传统管理模式,并没有结合实际情况对管理模式进行创新,致使管理效果不佳^[2]。

2.2 水资源分配不合理

我国水资源开发与农业发展之间存在严重不协调的现象,导致农业用水困难。我国水资源总量多,但是由于人口数量多,地域广阔,整体呈现出水资源分布不均以及人均水资源不足的问题,无法为农业用水提供充足的水源。且近年来,国家非常看重工业发展,工业生产不仅导致用水增加,也造成了严重的水资源污染问题,被污染后的水源是无法用于农业灌溉的,进而导致农业用水问题更加严峻。虽然国家对水资源分配问题有所重视,也提出了政治体制不完善的问题,但是就实际情况来看,水资源分配不合理的问题仍旧存在,今后还需要对水资源进行合理的分配,促使农业用水得到更好的保障。

2.3 节水意识尚未形成

为了推广节水灌溉,减少农田灌溉对水资源的不必要的浪费,不仅要依赖于先进的节水灌溉技术,还需要农民群众形成良好的节水意识。但是在农田灌溉中,农民节约用水意识低是一个较为普遍且不容忽视的问题。因为大多数的农业主导者都是农民,他们基本没有接受过高等教育,所以文化水平比较低,很难意识到节约水资源的重要性,由于长时间使用传统的灌溉模式,对于新技术的接受程度不高,这是节水农业发展的限制因素之一。此外,不同的农作物生长特点、对水的需求量不同,如果采取同样的灌溉方式对不同农作物进行灌溉,不仅不利于农作物的生长,还会浪费大量的水资源。因此,加强农民对于节水灌溉的认知,让他们体会到节水灌溉在农业发展中的优势所在,让节水农业给农民们带来更多的经济收入,这样才能加快对节水灌溉的推广进程,如若不然,只会让农民的思想还停留在传统的农业灌溉技术上,不仅不利于水资源的保护,也不利于我国农业的发展^[3]。

2.4 资金投入不足

在推广节水灌溉的过程中,需要充足的资金来作为保障,尤其是在对先进节水灌溉技术进行推广的时候,更需要资金的投入。但是就实际情况来看,地方政府在资金的投入上显然不足,尤其是对于农业灌溉设施的维护以及农业节水技术的引入上,得不到资金的支持,导致先进的节水灌溉技术得不到推广应用,即便是部分地区引入了节水灌溉技术,但是由于缺乏资金,导致后期维护工作开展不到位,设备容易出现故障,加速老化,不利于水资源保护工作的推进。

2.5 节水技术利用不足

目前,在我国农村农田灌溉中,虽然已经有部分人意识到了水资源不足这一问题为农业生产活动所带来的巨大影响,但是由于相关部分对于节水灌溉技术的推广力度并不足,导致节水灌溉技术的普及程度较差,对于节水灌溉技术只是运用到了小部分经济作物当中,而对于大部分的农田灌溉,并没有运用节水灌溉技术,仍旧使用传统漫灌的方式,造成了大量水资源的浪费。部分农户为了跟随潮流,虽是积极地应用了高效节水灌溉技术,但是在选择灌溉方式的时候,并没有先进行调研工作,没有听从技术人员的建议选择更加合理的灌溉方式,而是随意的按照自己的想法来选择灌溉方法,导致灌溉工作存在较大的随意性,水资源利用不合理,甚至不利于农业生产活动进行。因此,在我国农村农田灌溉中,节水灌溉的规模仍需要扩大。

3 农田灌溉管理完善措施

3.1 完善农田灌溉综合管理体系机制分析

社会的快速发展促使水资源紧缺问题越来越严重,在如此的形势之下,建立起合理的水价确定机制是当前解决该问题的有效手段之一。在对水资源分配进行改革的时候,必须要确保与水务集团相关水资源分配使用改革相一致,可以有效地避免改革出现重复,提升改革效果。此外,地方政府还需要对当地水资源使用情况进行深入的调查,制定并落实合理的水费征收制度。强化当地居民的水资源保护意识,深化农田灌溉管理机制改革^[4]。

3.2 优化再生水利用效率

为了促进节水灌溉的发展,除了节约用水之外,还需要加强污水处理,提高对再生水的利用率。目前,我国已经积极地开展了污水处理和回用利用工作,将经过处理后的污水进行再次利用,开展一水多用的模式,对于日益显现出来的水资源紧张的问题有着很好的缓解作用。提升再生水利用率,能够实现对环境的保护,同时达到可持续发展的目标。通过对污水处理工程的大力投入,能够有效提高污水的处理效果,污水的排放量大大降低,进一步地避免了污水对江河湖泊的水体产生污染,从而使净化后的再生水能够达到重复使用的要求,提高再生水的利用率。经过污水处理工艺处理过后的污水,可以实现再次利用,将其用于农田灌溉,可以实现很大的经济效益。此外,污水的减少也有效的避免了对原生水的污染,整体提升了水资源的利用效率。

3.3 重视节水宣传

节水灌溉对于节约水资源、降低农业用水总量有着很大的帮助,从目前我国节水灌溉技术推广和运用情况来看,节水灌溉技术已经在我国的多数地区投入了应用,并且从效果来看,都很不错。不过我国仍旧有部分地区没有意识到节水农业的重要性,还在采用传统的农业灌溉技术。因此,相关部门一定要与农民建立有效的沟通渠道,

深入到农民中去,对节水农业进行宣传,着力提高农民节约用水的意识。如果节水灌溉技术可以得到推广应用,节水灌溉技术的优势深入人心,当地农民的节约水资源的思想意识也就可以得到提升,可以实现水资源利用率最大化,由此可以有效的缓解水资源短缺的现状。同时,相关应当为农民发放一定的补贴,超过补贴部分的需要农民们自行支付,确保农民们可以合理地用水。

3.4 加强对农田灌溉设施的后期维护

因为高节水灌溉技术存在着一定的专业性,所以政府在进行技术推广的时候必须重视培养农业的技术基础,使他们可以熟练掌握灌水技术并可以自己进行简易维护。因为目前中国农民的教育程度普标较低,导致一些先进节水灌溉方法的灌溉设施维护落实不到位,最终导致设备与技术荒废。面对这些状况,需建立健全水利灌溉相关的法律法规,保障农田水利灌溉工程作用的发挥。同时,及时维修损坏、老化的水利设施,避免水资源浪费,确保水利灌溉工程功能的完整性,当地政府可成立专门的技术队伍,对其管辖区域内的各个地方开展定时巡检工作,避免人为破坏或自然损坏影响农田水利灌溉效率,对存在缺陷的灌溉设施进行适时修理和更新,并指导农民使用技术措施,以提高灌溉设施使用寿命和质量。也可采取建设灌溉科技示范基地方式,设立技术示范培训基地,并邀请农民代表到技术示范基地参加培训^[5]。

3.5 合理调整农田节水灌溉方案

经过多年的研究和发 展,节水灌溉技术发展已经较为成熟,其种类也多种多样,包括滴灌技术、喷灌技术和管道输水技术等等,需要相关人员要深入到农田进行调研,掌握农田中农作物的种植情况,了解不同农作物各个生长阶段对于水资源的需求量,进而确定更加合适的灌溉技术,避免在后期由于灌溉技术选择不当出现水资源浪费的情况。此外,由于不同地区的农业政策有所差异,农作物结构也有所不同,因此,在确定节水灌溉方案的时候,除了考虑当地气候、地形等方面的因素之外,还需要以当地农业政策以及农作物结构为基础,合理地调整节水灌溉方案,确保节水灌溉方案的合理性。

3.6 加大农田灌溉方面的资金支持

为确保农田灌溉管理工作的有序开展,要有效解决资金投入不足的问题。首先,要继续增强农田灌溉工程的融资意识,制订完善的投资方案,以便合理确定项目中的经费调配与运用,保证农田水利灌溉工程建设项目中有充裕的财力支持。其次,必须对农村灌溉收费标准做出合理的调节,通过多渠道投资等方式来获得更大的财力保障。最

后,各行政执法机构必须加强对不同层次的资金监督管理和调控力度,建立透明、公平、公正的监管平台,确保所有的投入资金均能够落到实处,从而有效提高农田灌溉管理的效果。

3.7 注重提高管理人员综合素质

在实际的农田灌溉管理中,管理者们要进一步提高自己的技术素养,培养良好的节水意识,并主动掌握新的知识与技术,以便更有效的推动农业农田水利灌溉工程的发展,同时有关部门们也应进一步提高对农业水利工程灌溉管理的关注度,并经常对管理者们进行相应的技术培训项目,让他们全面掌握有关农业水利工程灌溉技术与管理等方面的信息与专业知识。同时借助丰富多样的教育活动,使管理者可以比较熟练地掌握有效的农田灌溉管理方法,并能够把这种方法合理运用于具体管理中,从而找出和有效解决农业灌溉管理中出现的某些技术性难题。有关单位应当主动向社区和高等院校招聘专业层次较高、技术能力较强的优秀管理者,以此提高企业农田灌溉管理水平。

4 结语

综上所述,在农业生产活动中,农田灌溉是重要内容之一,对于农作物的质量和产量都有直接的影响,也关乎着当地农民群众的经济收入。但是就目前来看,部分地区对于农田灌溉的认知不足,在开展农田灌溉管理的时候,仍旧显现出来了一些问题,非常不利于农田灌溉的开展,不利于水资源的保护。因此,相关部门必须要加强节水宣传,提升农民群众对节水灌溉的认识,推动节水灌溉技术的广泛应用,保障水资源的合理利用。

【参考文献】

- [1]陈莎娜.对新时期农田灌溉管理机制的几点体会[J].农村实用技术,2022(10):128-129.
- [2]王志娟.农田灌溉管理中存在的问题及对策[J].农村实用技术,2022(9):119-120.
- [3]许亮.农田灌溉管理过程中存在的问题及对策[J].农业科技与信息,2022(9):93-95.
- [4]石会琴.农田灌溉管理存在的问题及对策[J].农业科技与信息,2021(23):103-104.
- [5]赵玉玲.农田灌溉管理中存在的问题及对策[J].农业科技与信息,2021(1):86-87.

作者简介:王继超(1986.4-)毕业学校:新疆塔里木大学,专业:农业水利工程,单位名称:伊州区水利局,职称:水管总站站长,职称:目前中级工程师,计划高级工程师。

小型农田水利节水灌溉措施研究

刘 念

新疆泓疆工程建设有限公司, 新疆 昌吉 831100

[摘要]我国是一个农业生产大国,国家对农业发展节水灌溉十分重视,近些年来小型农田水利工程节水灌溉已经作为农业农村部门重点工作方针并进行了大力推广,因其自动化控制技术的多样性,在提高农业效率和效益的同时还解放了劳力并高效节水,因此在农业领域中有着重要意义。现分析目前常见的小型农田水利工程节水灌溉的技术措施。

[关键词]农田;水利;节水灌溉;农田灌溉

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8034

中图分类号: TV213

文献标识码: A

Study on Water Saving Irrigation Measures for Small Farmland

LIU Nian

Xinjiang Hongjiang Engineering Construction Co., Ltd., Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract: China is a large agricultural production country, and the country attaches great importance to the development of water-saving irrigation in agriculture. In recent years, water-saving irrigation for small-scale farmland water conservancy projects has been a key work policy of the agricultural and rural departments and has been vigorously promoted. Due to the diversity of automatic control technology, it not only improves agricultural efficiency and benefits, but also liberates labor and saves water efficiently, so it has important significance in the agricultural field. The current common technical measures for water-saving irrigation of small-scale farmland water conservancy projects are analyzed.

Keywords: farmland; water conservancy; water saving irrigation; farmland irrigation

农业作为人类的衣食之源,生存之本。而我国作为农业生产大国,有8亿多人在农村从事农业生产,如果农业发展不稳定,那么人民的生活会产生不稳定性,甚至遭到破坏,进而影响到社会的稳定。人多地少是我国的基本国情,因土地资源紧张,如何提高农业作物生产量是需要密切关注的问题。因“民以食为天”,吃饭问题作为人类生产发展的首要问题,那么农业作物中粮食的生产是主要的环节。为了保障国家粮食的安全,我国一直严守着18亿亩耕地红线,保证我国粮食可持续生产的能力。要加快推进高标准农田建设,推进农业高质量的发展,是巩固和提升农业生产能力的关键。而水利灌溉作为农业生产中必不可少的一个环节,万物生长离不开水,农作物亦是如此。为了保障粮食的生产,那么水利设施在农业生产中就显得十分重要,推进小型农田节水灌溉技术是农作物灌溉发展的必然趋势。如何合理地利用小型农田水利节水灌溉技术,必要进一步分析和研究。

1 节水灌溉在农田灌溉中的重要性和必要性

在过去,人民给农作物灌溉时普遍使用大水漫灌的方式浇灌农田,这样的用法导致用水量非常大,造成了不必要的浪费,虽省事方便,但结果却不令人满意。随着科学的技术和社会的进步发展,在用水方面,发展出了科学节水技术,五花八门的节水技术给小型农田灌溉节水方面提供了多方面的选择。随着我国工业化的发展,加快了水资

源供需矛盾,所以在农田灌溉用水方面要大力改造,推进节水灌溉技术,节约水资源提高水的利用率。形成了农业反哺的良性循环,促进我国农业的可持续发展,尤其是提高农作物的生产,所以在农田灌溉中要大力推进节水灌溉技术的应用,这是解决目前我国水资源短缺问题的必然之路。

2 我国小型农田水利节水灌溉现状

2.1 管理制度不完善

随着社会经济的发展和科学技术创新,人民的观念也发生了深刻的变化,新的、更高效率的科学管理方法层出不穷,这也使得管理方法更加完善。因为之前农田使用的灌溉技术不适应现代农业生产发展的需要,尤其是大水漫灌这种形式不能适用于当代社会的农业生产,所以要对相关人员和生产模式进行培训并改变,使用新颖的管理理念,在进行农业生产时候引进先进的节水灌溉技术方法,节约水资源,加强水资源的保护和有效利用,大大降低农田灌溉用水的浪费,合理的农田灌溉用水技术不仅保障了农作物的生产,还提高了人民群众的利益。

2.2 要加强宣传农田水利节水灌溉的理念

在过去,人们农田灌溉都是粗放式灌溉,即大水漫灌,不注意节约用水,加上受到传统文化时代的影响对用水制度也不重视,所以在推进节水灌溉技术的同时,要大力传播节水灌溉的好处,让农民群众意识到节水灌溉的优点益处。同时加强科普宣传,帮助农民朋友更科学地耕种,了

解各类农作物的需水量和灌溉方法,从而实现科学灌溉,高效节水的目的。农业用水量十分庞大,在2021年期间,我国农业用水量占总用水量的61.5%,在我国水资源严重短缺的情况下,农业节约用水就显得非常关键,同时为了破解农业发展与水资源短缺的矛盾,加大宣传农田节水灌溉的好处,发动更多人参与到节水灌溉行动中,加大科技与精准服务支持的力度,促进农民进行节水灌溉工程的建设。^[1]

2.3 节水灌溉工程管理机制不完善

近年来,虽然积极建设了小型农田水利节水工程,但是由于灌溉配套设施和工程管理制度不健全,导致许多设备不能正常使用,造成了节水灌溉工程效益不显著,那么在农业生产中就无法合理控制用水,造成农业灌溉浪费。目前在我们许多区域都没有制定明确小型农田水利节水灌溉的管理制度,这样的后果导致了管理过程中的混乱,分工责任不明确的现象。与此同时,加上对小型农田水利节水灌溉管理缺少有效的监督体制,使得节水灌溉工程管理效果不显著,会引起节水灌溉技术在我国农业发展推广应用时受到阻碍。

3 常见的小型农田节水灌溉模式

3.1 防止渠道渗水

当前我国许多农田在灌溉时仍使用传统的水渠地面灌溉模式,这种老旧的灌溉方法造成灌溉过程中水分的蒸发或者强渗透,不仅导致水资源大量的浪费上,还会影响农业作物正常生长,实现不了农业灌溉节水的最初目的。但通过渠道防渗技术可以解决小型农田灌溉用水浪费这一难题,还能有效控制地下水位,提高农作物的产量。渠道防渗技术在农田节水灌溉中最具可行性,可以将灌溉有效率从原有的30%可以增长至70%,大大增加了水资源利用的同时还满足了农作物生产过程中的需水量。是一项有效的节水灌溉工程措施。^[2]

3.2 管道输水

虽然有渠道防渗技术,在进行小型农田水利灌溉时可以有效地减少水资源浪费,增加水资源的利用,但在灌溉过程会产生水汽蒸发掉,达不到很好的效果。那么通过管道输水技术可以解决这个问题,其利用管道降水直接送到田里灌溉,有效的避免水在输送过程中产生水蒸气蒸发掉,提高水的利用效率。管道输水灌溉不仅节水节能,且输水快省时省力,不占用农田,因为管道输水技术具有大规模推广的可行性。如今,低压管道输水技术是常见的输水技术,但依旧没有从根源上解决水输送过程中造成的各类损失,也只是通过管道内压差方式导水降低水泵能耗。

3.3 喷灌式灌溉

近年来,随着我国农业现代化技术的发展,在浇灌农作物的时候农民朋友已经开始使用机动化喷灌系统了,喷灌式灌溉就是把水喷洒到空中去灌溉,其工作的原理就是利用压力管道输水,在一定压力下,喷出来的水会分散成

细小的水滴,像降雨一样均匀洒落,同时还可以根据需水量控制喷洒的水量,防止土壤遭到破坏,影响农作物的生长,所以,喷灌式灌溉不仅有效减少水资源的浪费,还有利于农作物的生长,提高效益。目前我国经常使用的喷灌设备是卷盘式喷灌机,虽然该设备适用于我国农田大范围的地形需求,但没有十全十美的设备,该设备对于土质有一定的要求,成本也更高,所以使用要求会严格些。^[3]

3.4 滴灌式灌溉

滴灌式灌溉也可以很好地减少水资源的浪费,滴灌是将水流用管道输送到田间,通过滴头将水浇灌到作物根部。这种浇灌方式相对于其它灌溉方式来说,对水资源的利用率更高,因其可定向浇灌,在农田节水浇灌中可以达到95%的灌溉率,可以破除水资源与农业的矛盾。但由于滴灌技术投入成本较大,运行的成本也更高,所以在小型农田灌溉中没有广泛的应用。

3.5 覆膜式灌溉

覆膜式灌溉的工作是用带有小孔的地膜覆盖在田里的垄沟底部,灌溉用水流再从塑料膜上的小孔渗透并进行灌溉。目前,在我国的东北区域和新疆地区经常使用这种灌溉方法,因其投入成本较小,方便施工,也不需要大型设备进行辅助,还能减少水分蒸发和渗漏的损失,提高水的利用率。

4 小型农田水利工程节水灌溉措施

4.1 监测土壤水分,精细化管理农田

土壤水分是监测农业是否干旱或者积水的重要指标,通过对土壤的监测有效地实时了解土壤水分含量,通过水分指标评判标准是否要调整灌溉,会直接影响到农作物的生长。土壤墒情是可以了解土壤含水量多寡的情况,利用这一方法对土壤进行水分的监测,可以实时了解土壤中水分含量的稳定性,为作物浇灌时间和用水量提供了一定的参考,通过土壤监测的结果及时对各方面进行调整。土壤墒情有各式各样的监测方法,比如光电法和电容法等,反应的效果都不错。但目前普遍使用的土壤墒情监测方法是时域反射法,这种监测方法比起其他方法操作更便捷,更快速,更准确,且监测墒情的时候不损坏土壤状态等优点,所以可以广泛应用于田间土壤墒情监测中。^[4]因为土壤中的水分含量关乎到农作物的生长效益,所以在对土壤进行墒情后,要根据反馈的结果对农田进行精细化管理,防止农田水分含量的不稳定性抑制作物的正常生长进而影响到作物的产量。精细化管理土壤可以实时了解土壤的情况,并对墒情的探测结果推断出农田是否缺水或者溢水,方便水量灌溉的测算,提高作物产量。

4.2 用自动化技术进行灌溉控制

近些年来,农业灌溉技术不断的更新发展,已经衍生出多种不同的新型灌溉技术,因为作物的不一性灌溉技术也不同,加上农田土地的类型对选择灌溉技术会造成一定

的影响,所以在农田节水灌溉中使用自动化技术可以增加灌溉效率,减少人力,为了更好地使用自动化技术灌溉农田要做好差异化灌溉技术的准备。

首先要选择好灌溉技术,因为作物的不一性,加上农田类型不同,灌溉技术要从实际情况出发,选择合适的灌溉技术来浇灌。通常情况下,小型农田灌溉在滴灌和喷灌中投入使用,可以很好地实现农业高效节水,因覆膜灌成本的使用加上节水效果不显著,在节水方面不如滴灌和喷灌。因作物成长的高度不一样,为了更好地实现节水效果,较高型的作物应选择滴灌技术,较矮小的作物喷灌或者滴灌可以自由选择。由于农作物普遍种植瓜果蔬菜这一类,生长较矮小,适合使用喷灌。

其次是在农业技术蓬勃发展的今天,使用智能化灌溉系统在农业灌溉中可以有效控制灌溉量。农民可以将农田分成小块土地进行管理,在每小块土地中放置水分读取器来了解土壤水分数据,放置光照传感器监测太阳光照强度,在管道内和阀门连接处放置水压监测装置用于监测管道内水压和阀门开关的情况,最后在阀门处装上福门自动化控制系统,通过阀门自动化控制系统软件提前设好阀门开启时间,灌溉水含量,光照度等,最终实现一体化控制系统。当土壤内的含水量少于或者超出设定数,水分读取器会将数据传给阀门控制系统,系统会根据土地的含水量来调整阀门开启的情况,灌溉或者排水。同时根据水压传感器来确定流水量,调整后系统关闭阀门,向水含量检测器传递信息,暂停监测土地的含水量。在一体化的智能控制系统中,管理者不需要去自行灌溉,只要根据土壤以及作物种类水含量实际需要进行目标设定,进行灌溉作业。不仅可以提高水资源的利用率,还可以一人同时管理多亩土地,最大程度地解放了人力。^[5]

最后是使用节水灌溉自动化控制系统来控制灌溉部分,即灌溉时间,次数,数值的调整等。一是灌溉时间,一般情况下,为了避免光照度过强导致水分流失,建议时间设定在上午10点之前或下午4点之后;其次是灌溉天气,根据天气预报考虑当天所产生的各种变化,例如大风天气,除非非常缺水,否则不灌溉,在雨天不灌溉并要实时监测土壤内的含水量,超出数值时进行排水作业;灌溉次数要根据当前土地的情况进行合理灌溉,例如滴灌用水量,在每次用水时,是否有水残留在管道内,根据定量适当地提高每次灌水量,避免有水滞留在管道无法输送到土壤中;为了实现灌溉系统自动一体化,可以在土地里适当加入气象传感器,即温湿度传感器,风速方向传感器,光照传感器等自动化控制辅助传感器,当某个设定的数值出现异常可以及时传达给管理员,方便管理员及时去操作。在平时灌溉作业中,也可以根据设定的数值,在灌溉前提

醒管理员是否要进行灌溉作业,从而真正地实现了自动智能一体化灌溉控制系统。

4.3 加大节水灌溉工程的资金投入

要实现节水灌溉就需要大力的资金投入,单单依靠农民本身是不能确保节水灌溉效果的,所以相关部门要加大农业节水资金的投入,帮助建设节水灌溉设备,减轻农民资金负担,优先扶持贫困户,进行资金帮助并安装节水灌溉设备;其次,有关部门要做好节水灌溉设备后期的保养维护服务,在使用期间对设备进行定期的检查修理和调试;第三,相关部门要大力推进节水灌溉的宣传工作,多渠道筹集资金购买节水灌溉设备来分担相关部门的压力;最后,有关部门鼓励农业产业化企业和人民联合合作,联农带农,企业与农民签订节水灌溉设备协议,帮助农民建设相关设备,农民则要确保农产品的质量并按照市场正常价格为企业提供稳定的作物,保证了企业原材料供应,给企业创造了利益的同时还减轻农民资金压力,达到共赢的效果。

4.4 加大宣传节水灌溉技术工作

想要提高农业节水灌溉的措施,不仅要做好农业节水灌溉技术的介绍宣传工作,还要对灌溉设备和技术进行优化升级,让农民对节水灌溉的作用以及技术有一个清晰的认知,既可以培养节水意识,同时也对节水灌溉设备和技术产生认可,积极使用节水灌溉技术进行生产,从而实现农业高效节水以及保证粮食作物的增产。

5 结语

总而言之,农田水利节水灌溉工程不仅关乎到农业的可持续发展,还关系到我国的经济命脉,所以有关部门要加大宣传节水灌溉的意识工作,提升农民对农业节水灌溉技术的认同感以及投入资金增加扶持力度,最终实现节水效益与经济效益双提升,保证农业生产的稳定促进我国经济发展。

[参考文献]

- [1] 马进华. 高效节水灌溉技术应用措施探析[J]. 农业科技与信息, 2022(11): 60-62.
- [2] 黄国晖. 我国农田水利灌溉工程管理存在的问题及对策[J]. 乡村科技, 2022, 13(2): 144-146.
- [3] 张世求. 加强小型水利工程管理及节水灌溉技术[J]. 科技与创新, 2021(22): 168-169.
- [4] 肖召伟. 农田基础设施项目田间工程设计[J]. 河南水利与南水北调, 2021, 50(5): 62-63.
- [5] 卢亚萍. 浅析加强农田灌溉渠道管理的策略[J]. 山西农经, 2021(7): 142-143.

作者简介: 刘念(1987.1-), 毕业于中央广播电视大学, 水利水电工程与管理专业

农田水利工程中节水灌溉技术的应用

陆跃兵

新疆泓疆工程建设有限公司, 新疆 昌吉 831100

[摘要]我国是农业大国, 农业经济在国家经济的发展中占据重要地位, 因此加强农田水利工程的建设十分必要。农田水利工程的建设发展中, 水资源发挥着重要作用, 但我国人均水资源占比相对较低, 这便需要高效应用节水灌溉技术, 不但保证粮食的稳定生产, 同时可以节约水资源。文章首先阐述了农田水利工程中节水灌溉技术的应用价值, 介绍了农田水利工程中常见的节水灌溉技术, 论述了农田水利工程中节水灌溉技术的应用措施, 以期能够对节水灌溉技术在农田水利工程中的应用有所裨益。

[关键词]农田水利工程; 节水灌溉技术; 应用措施

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8033

中图分类号: S275

文献标识码: A

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

LU Yuebing

Xinjiang Hongjiang Engineering Construction Co., Ltd., Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract: China is a large agricultural country, and the agricultural economy occupies an important position in the development of the national economy. Therefore, it is necessary to strengthen the construction of farmland water conservancy projects. Water resources play an important role in the construction and development of farmland water conservancy projects, but the per capita share of water resources in China is relatively low, which requires the efficient application of water-saving irrigation technology, not only to ensure the stable production of grain, but also to save water resources. The article first expounds the application value of water-saving irrigation technology in farmland water conservancy projects, introduces common water-saving irrigation technologies in farmland water conservancy projects, and discusses the application measures of water-saving irrigation technology in farmland water conservancy projects, hoping to benefit the application of water-saving irrigation technology in farmland water conservancy projects.

Keywords: farmland water conservancy engineering; water saving irrigation technology; application measures

节水灌溉技术是一种高效的灌溉技术, 可以满足农作物水资源方面的需求, 也可以提高农产品的产量和质量, 并且能够有效节约水资源。尽管我国水域辽阔, 具有丰富的水资源, 然而由于国土面积较大, 加之水域分布不均, 导致部分地区存在干旱和洪涝的情况。但通过农田水利工程的建设, 科学分配水资源, 高效应用节水灌溉技术, 即便是使用较少的水源, 亦能够获取较好的农业丰产丰收和经济利益。因此, 如何高效应用节水灌溉技术逐渐成为农田水利工程建设发展中予以重点关注的焦点问题。

1 农田水利工程中节水灌溉技术的应用价值

传统灌溉技术的应用存在一定的水资源浪费问题, 而节水灌溉技术的应用可以有效弥补这一不足, 不但可以保证农田灌溉的实际需求, 也能够提高水资源的利用率。节水灌溉技术的应用, 旨在节约用水, 保护水资源。当前, 农田水利工程的建设发展中, 节水灌溉技术已成为其中一个重要的组成部分^[1]。扩大技术应用范围, 利于我国农田水利工程的建设发展, 并能够缓解我国水资源缺乏的问题, 确保更多农田都能够获取充分的水资源, 提高农作物的品质和产量, 促进国家农业经济的良好发展。节水灌溉技术的应用主要具有如下价值: 首先, 创造社会效益。相较于

传统灌溉技术而言, 节水灌溉技术的应用, 能够节约一半以上的水资源, 以单位面积进行计算, 应用节水灌溉技术, 仅仅需要使用传统灌溉技术 40% 的水资源, 便能够保证高效灌溉, 有效节约水资源, 提高农产品的经济附加值。其次, 创造生态效益。农田水利工程中, 应用节水灌溉技术, 能够使得土壤条件得到改善, 有效规避水土流失情况的发生, 并能够提高水资源的利用率, 具有十分显著的生态效益。最后, 创造经济效益。节水灌溉技术主要采用自动化技术, 无需投入过多的人力资源便可以保证工作的高效开展, 提高了灌溉工作开展的质量和效率, 经济效益显著。

2 农田水利工程中常见节水灌溉技术

2.1 滴灌技术

滴灌技术主要是采用管道灌溉及加压滴灌系统, 高效结合农田水利灌溉和农作物施肥环节, 采用水滴的形式对农作物根部进行灌溉, 这样不但可以有效保护土壤, 也有助于农作物的生长。应用该技术, 能够实现水资源的有效节约, 对农业的长远发展、进步及其生态平衡的维持等众多方面都起到积极的作用。滴灌技术根据各种农作物需水量的不同, 对农作物根系进行定量灌溉, 具有较好的节水效果。其中滴灌系统的应用, 能够保证技术在实际应用中

实现自动化管理,科学控制灌溉量与灌溉时间^[2]。另外,滴灌技术的应用可以精准控制用水量,实现节约用水,且覆盖范围较广,不容易受到外界因素的影响,能够被广泛应用在多种不同条件的土壤灌溉工作中,保证灌溉和施肥的同步进行,加强农作物营养物质的吸收,提高水资源利用率,为农田水利工程的稳定发展提供保障。

2.2 喷灌技术

喷灌技术主要是通过水泵加压,或是自然落差所形成的水压,使水输送至田间,然后通过喷头,将所输送的水分散成小水滴,使其能够均匀地喷洒至田间,针对相应范围内的农作物进行水的喷洒浇灌。相较于地面灌溉技术而言,喷灌技术具有更为明显的优势,喷灌技术应用中喷灌的实现不需要依赖畦埂、水沟等,且可以增加15%-20%范围的喷洒面积,能够明显提高农作物产量;畦埂、水沟等的减少,可以在一定程度上缩减相应的田间渠系建设,及其后续的管理维护费用,并能够减少土地平整相应的工作量;可以实现节约用水,水资源的利用率高达80%;有助于机械化作业的开展,能够为现代化耕种和产业化耕种的实现提供保障;有效规避了过量灌溉,使得土壤次生盐碱化等问题得到有效预防。

2.3 微灌技术

微灌技术主要是结合农作物对于水分的需求,针对灌溉量作出调整,采用定量输送的方式,使水输送至农作物根部位置。应用该项技术,不但可以确保水的平均分配,同时可以有效节约水资源。微灌技术应用灌水器、滴头和过滤器等相关生产设备,具有较为明显的现代化特点^[3]。该项技术比较适合应用于温室大棚农作物,主要是由于技术使用较为方便,生产投入少,且设备使用寿命长。微灌技术具有多种不同类型,实际应用中,需结合农业生产条件和农作物的特点等方面因素,科学选择使用微灌技术,保证良好的技术应用效果。可于水中加入一定量的化肥,这样能够有效改善土壤结构,加强农作物生长品质,同时可以减少水资源的浪费,为农作物的生产提供了保障。相较于常规灌溉技术而言,微灌技术具有更高的节水率,节约用水可达50%。

2.4 步行式灌溉技术

步行式灌溉技术主要是以电力和农业机械作为基础,给农田灌溉工作开展提供动力支持,同时配合一定的灌溉设备,使其具有更强的适应性。该项技术的应用,采用组装的方式,能够实现田间自动喷灌,同时无需使用复杂的机械装置,流动方便,实用性强,能够在需要灌溉的地方进行灌溉。针对水资源缺乏较为严重的地区,加强人们节约用水的意识,进行该项技术的推广,无需大规模进行渠道建设,可以大幅缩减人力和财力上的成本投入。

2.5 渠道防渗技术

渠道防渗技术是以传统渠道灌溉技术作为基础进行

改进的一项灌溉技术。渠道灌溉中,水资源的泄漏和渗透都是比较常见的问题,不但灌溉效率低下,加大灌溉成本投入,同时会造成水资源的大量浪费。而渠道防渗技术,通过对混凝土和石块等材料的应用,实现对渠道的加固与修复,对灌溉渠道进行改进,较好地解决了渠道渗漏和泄漏的问题。研究显示,传统土渠道输水相应的水利用系数在0.4-0.5范围内,水资源输送过程中,大量被蒸发,抑或发生泄漏。而应用渠道防渗技术,渠系水利用系数在0.60-0.85范围内,水资源的利用率得到明显提高^[4]。另外,防渗措施的应用,使渠道输水的速度获取显著提升,利于抢季节农业生产。总之,渠道防渗技术是一种比较主要的水灌溉措施,该项技术的应用可以明显提高水资源的利用率,降低了水资源浪费情况的发生率。

3 农田水利工程中节水灌溉技术应用措施分析

3.1 制定合理的监管制度

农田水利工程对于工程项目的建设要求较高,要想使节水灌溉技术的作用得以充分发挥,便应做好工程管理工作。在农田水利工程中,管理工作的开展应多方兼顾,针对技术操作流程、部门之间的协调、技术应用规范等多方面都应进行管理,且应制定相关的监管制度,为技术的良好应用提供保障。例如,在对节水灌溉技术进行应用时,可以采用动态化监管模式,确保水资源可以正常输送至农田中,且应针对农田所需用水量进行管控,节约水资源。与此同时,也应做好工作人员的管理工作,对于比较重要的工艺,应严加监管技术人员技术应用的工艺流程,保证符合工艺要求。农田水利工程是比较复杂的一个工程项目,其中涉及众多不同部门,部门之间应相互协作与配合。因此,要求管理人员具有较高的专业技术能力,可以充分运用网络平台和信息技术等现代化技术,分享各部门重要信息,也可以创建相应的平台,供各部门相互间进行交流,确保农田水利工程和节水灌溉技术之间的有效融合。

3.2 水资源的优化配置

节水灌溉技术的应用,不但能够确保农作物的正常生长,亦符合现代农业的发展需求。水资源的优化配置,主要需要做好如下工作:首先,农田水利工程建设中,应展开相关调查,充分了解当地水资源的分布情况及储量,科学分析,做好建设规划工作。其次,为保证水资源的可持续利用,应做好保护工作,有效规避水资源污染情况的发生。最后,对水资源进行分配时,应结合使用需求科学分配用水量,有效规避水资源的浪费。

3.3 灵活应用多种灌溉技术,实现灌溉集约化

目前,国内多数地区依然采用粗放式灌溉的方式,这种灌溉方式不利于水资源的有效利用,农业生产效率低下。应结合地区实际情况,选用适合农田自然条件的节水灌溉技术,确切灌溉工作目标,并进行灌溉成本的计算,借助有关数据对地区当前农业发展状况进行分析。与此同时,

农田水利工程建设发展中,应做好节水灌溉设施的建设工作,进行技术适用性判断,不断提高技术含量,使得农田灌溉集约化得以实现。而要想使集约化灌溉得以实现,需灵活应用多种农田灌溉方式,这也是其实现的重要途径。灌溉集约化中,核心工作便是提升水资源的利用率^[5]。农田灌溉工作开展中,为保证水资源的科学分配,相关管理人员应由实际情况入手,科学考察并分析水资源利用的合理性,重视水资源分布的情况,结合农田具体情况,将渠道灌溉作为基础,采用单一,抑或组合应用滴灌、微灌和喷灌等多种不同的灌溉方式,不但保证均匀灌溉,也应优化灌溉工作,提高水资源利用率,使得集约化灌溉得以实现。

3.4 做好节水灌溉设施的维修养护工作

节水灌溉技术要想得到良好应用,便应做好节水灌溉设施的建设工作,主要应由节水灌溉设施的前期建设与后期维护两个方面开展工作:首先,在节水灌溉设施完成建设工作以后,相关工程技术人员应做好技术交底工作,向设施的使用者与维护人员进行技术讲解,确保后续实际应用与维护操作的规范性。关于节水灌溉设施的养护,应予以高度重视,定期组织养护相关技术培训,确保工作人员对于设施养护技术具有更为充分的掌握。与此同时,应制定养护相关细则,保证养护工作开展的规范性。对于可能会出现的严重事故问题,应制定相应上报制度,以有效规避由于养护方法不合理,抑或没能进行及时养护,造成节水灌溉设施荒废情况的出现。其次,应高度重视农户在其中所起到的重要作用,充分调动农户的积极性,确保农户可以在节水灌溉设施的管理与养护工作开展中积极参与。向农户介绍节水灌溉技术的重要性,加强农户对于技术的认识,使其能够切身感受到技术的应用价值,并积极应用,提高农作物产量。

3.5 加强节水灌溉技术人才培养

农田水利工程建设发展中,要想保证节水灌溉技术良好的应用效果,完善节水灌溉人才培养路径是其中比较重要的一项工作,应统筹兼顾,多角度出发,积极创建节水灌溉人才培养模式,制定人才培养制度。首先,地方水利局应结合当地灌溉的实际情况,针对性制定符合当地的人才培养模式,大力宣传,并做好培训工作,促使相关人员逐渐向节水灌溉人才靠拢。其次,对于基层管理人员,应加强节水灌溉技术基础知识学习,并组织业务培训活动,可以组织人员进行农业生产基地节水灌溉技术应用的参观,也可以组织节水灌溉技术知识讲座,加强农业灌溉人员的节水灌溉意识,使其形成节水的思想观念,掌握技术

应用要点,充分发挥技术应用价值。最后,农田水利工程工作条件相对艰苦,针对基层管护人员,应提高相应福利待遇,例如,可以增加探亲假、设置差旅补助等,这样可以有效减少离职情况的出现,使其专心服务于农田水利工程建设与发展。

3.6 加大维护资金的投入

节水灌溉技术实际应用中,常常需要进行灌溉设施的维修及养护,这便需要予以充足的资金支持。对于目前节水灌溉设施资金投入上不足方面的问题,政府相关部门应加大资金投入力度,确保节水灌溉设施的建设与维护工作得到良好开展^[6]。首先,由地方至中央水利部,针对节水灌溉设施的维修和养护,可以创建农田水利工程专项资金,重点应用于节水灌溉设施的日常检查,定期检修与耗损更换等,保证专项资金能够专项使用。其次,政府应加强同企业及其社会组织之间的合作,为节水灌溉专项资金的来源提供保障。对于农田水利工程建设,政府相关部门可以采用多层次、多元化的投资形式,创建科学投资机制,采用科学分级税收政策,减小政府承受的财政压力。

4 结束语

伴随农业的逐渐发展,农业生产中也在加强各种先进农业生产技术的应用,这便需要进行更多科技人才的培养,做好农业生产技术的创新与改革工作。与此同时,农业相关部门应加强节水灌溉工程的建设,以给农业生产活动的开展提供保障。农业相关部门也应加强节水灌溉技术的推广工作,确保更多农户愿意接受节水灌溉技术,且在从事农业生产活动时予以应用,提高农作物生产产量,促进我国农业的发展。

【参考文献】

- [1] 聂辉. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用研究[J]. 农家参谋, 2022(20): 132-134.
- [2] 路永强. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 南方农机, 2022, 53(15): 171-173.
- [3] 刘阳. 浅谈农田水利工程中节水灌溉技术的应用与发展[J]. 河南水利与南水北调, 2022, 51(7): 30-31.
- [4] 赵燕妮. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 智慧农业导刊, 2022, 2(2): 61-63.
- [5] 吴春帮. 农田水利工程高效节水灌溉技术的发展与应用分析[J]. 农业科技与信息, 2021(24): 120-121.
- [6] 张德儒. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用研究[J]. 南方农机, 2021, 52(15): 78-79.

作者简介: 陆跃兵(1981.6-), 毕业于天津大学, 工程造价管理专业。

保水剂在水土保持中的应用分析

冯君园

枣庄市水利勘测设计院, 山东 枣庄 277899

[摘要]近几年在科研技术不断进步下,我国科研水平得到显著提高,在生态理念不断渗入日常生活背景下,当前对于水土保持重视程度不断增高,在长期深入探讨下,科研人员发现在水土保持中应用保水剂能够发挥出较高优势,可以促使保水剂保水性能以及土壤作用充分发挥,以提高保水、保肥以及保土效果。基于此,下文针对保水剂作用机制进行分析,并探讨在水土保持中的应用策略。

[关键词]保水剂;水土保持;应用分析

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8041

中图分类号: S157.2

文献标识码: A

Application Analysis of Water Retaining Agent in Soil and Water Conservation

FENG Junyuan

Zaozhuang Water Resources Survey and Design Institute, Zaozhuang, Shandong, 277899, China

Abstract: In recent years, with the continuous progress of scientific research technology, Chinese scientific research level has been significantly improved. In the context of the continuous infiltration of ecological concepts into daily life, the current emphasis on water and soil conservation is increasing. After long-term in-depth discussions, researchers have found that the application of water retaining agents in water and soil conservation can play a higher advantage, which can promote the full play of water retaining properties and soil functions of water retaining agents, in order to improve water retention fertilizer and soil conservation effects. Based on this, the following analyzes the mechanism of action of water retaining agents and discusses application strategies in soil and water conservation.

Keywords: water retaining agent; water and soil conservation; application analysis

随着水土流失问题不断加重,当前人们逐渐关注水土保持工作,这也是解决水土流失的一个有效措施。保水剂主要是经过人工合成后形成的高分子聚合物,具有较高吸水能力,在水土流失以及沙漠化预防上可以发挥出较高作用。它不仅能吸水,还能有效降低土壤中的水分外泄和养分的损失,还能多次吸收和释放水分,而且使用寿命长,比其它吸水性材料更有优越性,因此将保水剂应用在水土保持中有着重要意义。

1 保水剂应用现状

随着我国经济和社会的发展,水资源的需求量与日俱增。中国人均水资源拥有量只有全球 1/4,由于不合理地开发和使用水资源,水资源短缺的问题越来越突出,所以发展节水技术已是大势所趋。保水剂是一种被广泛使用的新型化学节水剂,属于具有超强吸水性高分子材料,其内部亲水性聚合物网络在吸附和储存大量水分的情况下,其物理结构依然稳定,不仅可以吸收百倍于自身的水分,还可以将水分慢慢释放出来,供植物使用。在美国农业部研究中,最早的一种保水剂产品是从 1969 年开始开发,到了 70 年代,才被广泛应用于种植。自那以后,日本、法国、英国等国家相继开始对保水性物质研究。从 80 年代起,针对国内保水剂的研究进展进行分析,目前国内外已有几种人工合成方法,并逐步推广到农田和土壤保护领域。保水剂可以对土壤中的水分进行截留、缓释,使土壤中的无

用水转变成有效水,从而促进作物的生长。但在现有保水剂研究中,大多是采用吸水倍数来衡量保水剂的性能,并未将保水剂在土壤中的吸水性,或者是给作物的影响等多个方面进行考虑,因此,得出的结论与实际生产要求存在一定的偏差,从而导致保水剂使用效果不理想。由于国土辽阔,土壤类型繁多,因此,保水剂在不同土壤中的应用也不尽相同。哪些类型土壤适宜应用保水剂,要根据实际情况进行具体分析。首先,适合使用保水剂的土地,通常都是在水土流失比较严重、土壤不能保持水分的地区,例如喀斯特地貌、渗漏比较严重的地区。据资料统计所知,保水剂在全国范围内都得到广泛应用,尤其是在一些水土流失严重、植被破坏严重的地区,比如 2012 年,归春河水土保持工程建设中采用保水剂,以维持工程绿色建设。

2 保水剂作用机制

2.1 具有保水作用

保水剂在水中不溶解,但在使用后,会吸收百倍于自身重量的水分子,从而有效阻止水分蒸发,从而达到增加土壤饱和含水率的目的。在降雨和灌溉中,保水剂能提高土壤含水量,从而减小土壤径流,减轻土壤冲刷程度,防止地表土侵蚀。保水剂在吸水后变成一种具备一定弹性胶体,在这种胶体中,水分吸收主要是为了满足作物的生长需要。保水剂在水土保持方面的作用,是降低土壤侵蚀、

推进生物措施农业生产的有效手段。

2.2 具有保肥作用

保水剂表面分子通常可以发挥出离子交换或者吸附的性能,当应用在土壤后,土壤内铵离子能够被保水剂作用,发生吸附离子的交换,并通过包裹形式,铵离子会逐渐被包裹,并可以固定营养物质,为农作物生产提供需要,以减轻土壤内营养成分丧失,在保证节水前提下,提高节肥效果,有助于肥料效率提高。

2.3 具有保土作用

保水剂应用高吸水性树脂,对土壤中的黏粒有很强吸附能力。保水剂能够抑制粘粒回水化、分散、膨胀等作用,并通过吸收土壤中水份膨胀,使分散的土壤粒子相互结合,从而减少土壤密度,提高土壤孔隙度,改善土壤结构,提高土壤的耐蚀性,从而保持土壤的稳定性。比如,在灌溉土壤之前,或在雨季之前施用保水剂,可以减少土壤表层的结皮,有效提高灌溉和降水入渗透率,提高灌溉和降水的利用率。当保水剂施用于土壤时,由于其吸水、膨胀、失水等规律发生规律的改变,使得土壤由致密向致密,孔隙逐渐增加,从而对土壤的渗透性起到一定的促进作用。

3 水土保持中保水剂应用可行性分析

3.1 类型选择的可行性

近几年,随着我国工业快速发展和人口的快速增长,全球气候变暖问题日益突出,该保水剂能改善水溶液中酰胺或羧基,增加其分子链,从而增加分子链张力,并能通过交联点来约束分子链,从而实现对水分保持,并能充分发挥其与土壤之间的粘附性,减少土体致密程度,增加其孔隙率,提高土壤的结构,达到保土的目的。此外,通过对水分吸收和离子交换,可以降低肥料流失的可能性,保证土壤良好肥效。但是,由于土壤条件的不同,对保水剂的使用要求也不尽相同,因此,从吸水性、持水性、稳定性、耐盐性等角度来选择保水剂非常重要。通过大量的实验和归纳,发现具有较低交联度高分子材料具有较高吸水性,但是在保水性以及稳定性方面,相对较弱。因此,在荒漠地带,土壤侵蚀对土壤的吸收比、吸收速度都有很高的要求,可以采用低交联度聚合物组成的保水剂;而在高表层植物层,则需要高透气性、吸水性和释放性能,因此,选用具有高交联度的高分子材料作为保水剂,其凝胶强度高,不易分解,提高水利用率。

3.2 应用量的可行性

从理论上来说,土壤保水剂的使用量应该尽可能增多,但是由于经济供应限制,实际工作中的保水剂应用剂量上,取决于土壤性质、用途和应用程序。经过各个影响因素分析后,明确产投比值后,可以发现保水剂在土壤中应用比例和土壤团聚体关系见表1。因此,保水剂的吸水效果和水土保持功能与它的特定用量有着密切的联系。现阶段,为了达到理想的水土保持目标,进行抗旱造林,既能有效控制其成本,又能促进其蓄水保墒,以达到森林的实际需

要。针对保水剂应用剂量情况进行研究,结果发现若想要保证土层深度与土壤肥沃度,则需要对保水剂应用剂量进行适当减少,若是土层深度或者土壤肥沃较差,则可以增加保水剂剂量。

表1 土壤中保水剂应用量与土壤团聚体的关系

土壤中保水剂比例	土壤团聚体数量变化趋势
0.005-0.01	明显上升
>0.1	缓慢上升
<0.1	径流和土壤流失量减小

表2 降水量350-400毫米保水剂用量

2-3年生针叶林木	每株20至25克
1-2年生阔叶林木	每株30至40克
1-2年生经济林木	每株40至60克

3.3 应用方法的可行性

国外保水剂在水土保持领域的应用比较早,达到良好保水剂作用,目前主要采用的是将保水剂与土壤混合的方式,日本在这两种保水剂的基础上,开发出复合保水剂和膨润土保水剂,提高使用效果。我国在农业中运用保水剂的经验,采取沟施、层施、翻施和穴施等措施,对0~10mm土壤进行保水剂处理,虽然工作量很大,但取得较好效果。

3.4 应用范围的可行性

由于保水剂自身组成结构、应用环境、土壤酸碱度、含盐量等原因,使得其应用领域受到限制。例如,使用WOT保水剂可以改善其耐水性能,但不能改善其导水性。而在黄绵土上使用,虽然不能取得理想的持水率,但是可以使其具有很好导水性,并且随着时间增加,其吸水率会逐渐降低,尤其是在有大量土壤中,这一现象更为明显。

4 水土保持中保水剂应用策略

4.1 正确选择保水剂种类

现阶段随着市场开发研究,当前保水剂应用类型不断增多,在具体成分、原料以及结构组成上均存在较大区别。通常情况下,保水剂类型有两种,分别是丙烯酰胺-丙烯酸盐和淀粉-丙烯酸共聚交联物,不同的保水剂组成不同,即使是同一种产品,生产厂家也不一样。所以,在使用土壤保水剂时,要根据实际需要,合理地选用合适的保水剂。若要进行植树造林,可以采用包膜和成粒的方法,保水剂要选用吸水倍率高、吸水速度快的粉状保水剂,其中以淀粉接枝丙烯酸酯共聚交联剂的保水剂效果最好^[1]。此外,还可以用幼苗沾根的方法进行保水剂的使用,所需的保水剂应当是吸水速度快、吸水倍率高的粉状保水剂。若要将保水剂与土壤混配,应选用胶凝强度高、粒径大的保水剂,最好选用丙烯酰胺-丙烯酸酯共聚交联物。由于地理位置的差异,土壤保水剂的种类也不尽相同,在气候较为干旱的地方,应选用具有较高吸水性的保水剂;在气候比较

潮湿的地方，可以选用较小吸水性的保水剂。

4.2 明确保水剂应用剂量

保水剂的用量应该进行适当控制，但要根据实际情况，保证保水效果达到要求，最大限度地减少经济费用。如果选用吸水性较大保水剂，可以减少使用量，如果土壤本身的含盐量很高，那么就必须增加保水剂的用量。如果土壤本身的储水量和保水性较差，那么自然和灌水都会很快向深层渗透，因此，要根据这些条件，适当的加大保水剂的用量。其中，若选用干施方式，由于土壤颗粒间的互相挤压，使保水剂本身的吸水率下降，不能达到最大吸水比，吸水率下降，此时应加大施水量。反之，若采用湿法，保水剂吸收充分，需降低用量

4.3 正确选择保水剂使用方法

由于土壤保水剂的种类和使用地的气候环境等原因，所以要提高保水剂的施用效果，需要考虑当地的气候、环境、土壤等各种因素，才能找到最好的施用方式。比如在半干旱、干旱的地区，要想改善土壤的保水性，就必须采用包膜或种子造粒的方法。在幼苗造林中，若选用粉状淀粉接枝丙烯酸酯型保水剂，应选用幼苗浸根方法；若选用颗粒型保水剂，宜选用土壤-腐殖质混合施用。在这种情况下，若采用混合施肥，但当地的天气比较干旱，又没有灌溉条件，则采用网袋或湿施，以确保保水剂的吸水性^[2]。因此，在我国南部某些地方，由于土壤的含水量较低，加之气温升高，水分含量大，所以在水土保持方面需要大量的保水剂。在采用保水剂进行水土保持工程时，应按其特性选用适宜的保水剂。从当前的情况来看，大多数的土地都可以采用保水剂进行水土保持的生态工程。

4.4 正确选择使用深度与范围

保水剂在使用后，所吸收的水分并不会自行渗入土壤，而是由植物根系主动吸收，对于这一特点，为了保证保水剂能够最大限度地促进生物的生长，在使用过程中，一定要将它涂在根系的主要分散层上，以保证根系得到足够的吸收。通常来说，若是保水剂施加深度范围在 20-60cm，则范围应该控制在树冠边缘 40cm 左右。如果施用得太浅，会导致作物的根系向上移动，从而降低作物的抗逆性，同时也会在阳光的照射下加速保水剂的蒸发，从而缩短其使用寿命。但若涂得太深，会导致保水剂的效果下降，从而提高了使用的费用。因此，要根据本地作物的生长特点，综合考虑各种因素，合理选择施用深度和应用范围，才能有效提高保水剂的施用效果。

4.5 保水剂加强水土保持效果

首先，水土保持中应用保水剂，可以促使植被成活率提高，有助于植被健康成长，减少径流含沙量。目前，植树种草、退耕还林是当前水土保持工作的主要手段，但由于降雨分布不均匀，旱区面积大，实施起来比较困难，而采用保水剂，可以提高干旱地区的植被存活几率，从而促进水土保持工作的顺利进行。比如在黄土高原地区应用方面，在进行造林时，可以借助 AS 型保水剂，保水效果可以高达三个月，并且树木高度以及粗度均可以提高 15%、16%；在河北樟子松移栽工作中，通过盈余公 IB-III 保水剂，可以提高移栽成活率，大约提高 15%，并且经过移栽后的樟子松表现出良好生长桩体^[3]。在西北荒漠地区，采用耐旱保水剂对紫花苜蓿的幼苗进行了处理，使幼苗每平方米的出苗平均增长 24.25 个，存苗增加 35.62 个，并且在高度、根长等方面都得到显著的优化。结果显示，在土壤维持期植物的生长和成活率都得到明显提高。保水剂对抑制沙尘、保护地表径流、控制径流中的含沙量具有十分重要的作用。

最后，可保证土壤肥力。保水剂不但对水有吸附作用，还对化肥也有一定的吸收效果，一般情况下，随着化肥用量的增多，这种吸附效果会越来越显著，在土壤中施用可以维持植物的氮和易挥发的养分，这是一种非常有效的方法。在水土流失大的区域，土壤往往比较贫瘠，因此，采用保水剂可以提高其土壤的肥力，从而提高其生存率，并能促进植物的生长。

5 结束语

综上所述，保水剂在水土保持工作方面应用有着较强优势，不但可以改善土壤结构，提高地表植被的存活几率，还能促进土壤的肥力和可持续发展的战略目标。因此，相关部门需要重视保水剂的应用，正确了解保水剂特性，并在水土保持工作中，针对不同情况，选择相应的保水剂类型，明确实施范围与剂量，以提高保水剂应用效果。

【参考文献】

- [1] 李芳然, 赵亚锋, 赵名彦, 等. 高分子保水剂在水土保持中的应用研究综述[J]. 甘肃农业科技, 2019(5): 56-60.
 - [2] 陈茂铨, 岳春雷, 朱荫湄. 保水剂及其在水土保持和造林绿化中的应用[J]. 林业科技开发, 2002(4): 12-14.
 - [3] 柯金炼. 保水剂在水土保持和植树种草上的应用研究[D]. 福建: 福建省林业科学研究院, 2003.
- 作者简介: 冯君园 (1989.1-), 男, 毕业于华中农业大学水土保持与荒漠化防治专业, 现就职于枣庄市水利勘测设计院, 担任设计师职务, 中级工程师。

浅析生态水利工程的河道规划设计

刘君君

上海祥阳水利勘测设计有限公司, 上海 202150

[摘要] 伴随我国经济的快速发展, 水利工程的作用日渐凸显, 它不仅是社会各项工作以及生产活动开展的基础和保障, 而且也是经济社会建设与环保的重要纽带。然而, 在水利工程建设过程中, 有时候会遇到破坏环境的情况, 为了避免问题的出现, 这就需要生态水利工程设计人员采取有效措施来解决这一问题, 因此, 生态水利工程的观念应运而生, 它不仅能够有效地起到保护作用, 还能够促进国内经济的可持续发展。文中将深入探讨河道建设中存在的挑战, 并结合生态水利工程设计原则, 提出有效的解决方案, 以期达到更好的河道建设效果。

[关键词] 生态水利; 河带规划; 规划设计

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8032

中图分类号: TV82

文献标识码: A

Brief Analysis of River Planning and Design of Ecological Water Conservancy Engineering

LIU Junjun

Shanghai Xiangyang Water Conservancy Survey and Design Co., Ltd., Shanghai, 202150, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy, the role of water conservancy projects has become increasingly prominent. It is not only the foundation and guarantee for social work and production activities, but also an important link between economic and social construction and environmental protection. However, during the construction of water conservancy projects, there are sometimes situations that can damage the environment. In order to avoid problems, designers of ecological water conservancy projects need to take effective measures to solve this problem. Therefore, the concept of ecological water conservancy projects emerged as the times require. It not only can effectively play a protective role, but also can promote the sustainable development of the domestic economy. This article will deeply explore the challenges in river construction, and propose effective solutions based on the design principles of ecological water conservancy projects in order to achieve better river construction results.

Keywords: ecological water conservancy; river belt planning; planning and design

引言

生态水利工程是水利工程学中的一个重要组成部分, 它不但有助于国民经济和环保, 而且能够适应社会需要, 同时也能够维护水域生态系统的健康, 从而实现可持续性。随着我国经济的增长, 传统工程在建造过程中忽略了与自然环境的协调开发, 这不但阻碍水利工程建设可持续发展理念的融入与发展, 虽然能够使得短期利益得以实现, 但是长远利用的潜在风险日益凸显。生态水利工程是一项重要的工程, 它既能维护自然环境, 又能利用自然资源。在水利工程建设中, 应用生态水利系统工程规划, 能够在环保和利用经济效益领域取得均衡, 克服建设以及资源使用等多种问题, 为我国经济的可持续性提供了强大的支撑。为实现河流生态工程建设, 应当采取循环经济模式、完善环境立法、推广先进的治污方法, 并结合自然水利工程中的河道规划设计共同努力。

1 生态水利工程设计的必要性

在进行自然资源工程设计时, 应当充分考虑水资源的可持续利用, 以及保护生态环境的重要性, 以达到经济和社会发展的双赢, 同时也要求工程建设与环境保护相协调, 坚持自然资源保护原则, 为促进经济社会可继续增长打下

扎实的根基。以生态建设文明发展理念为指导, 在水利工程设计中应该充分考虑了生态因素, 既可以有效开发水能资源, 又能够有效地减少对天然生态环境的影响, 从而保证水能资源的可持续利用。生态工程设计和建设是社会进步的重要组成部分, 是人类与自然和谐共存的必要条件^[1]。

随着经济社会的不断发展, 资源能源的消耗也在加剧, 因此, 水利工程成是当前充分利用水资源的有效方式。然而, 由于缺乏对水资源的保护和生态效能的重视, 水污染问题日益严重, 环境污染问题也没有有效地获得治理, 不仅影响水利工程建设, 还会给社会发展带来极其不利的影响。为了有效地防止这种现象的发生, 我们必须重视基于生态文明理念的水利工程设计建设, 以满足社会发展和人们日常生活的用水需求, 同时实现生态环境保护和水资源的可持续利用, 这样才能为水利工程设计提供更多的发展机遇。

2 传统河道建设工程存在的问题

2.1 河道规划问题

河道治理是一项复杂而漫长的任务, 因此, 有效控制和管理河道是至关重要的, 也是在水利工程设计中的一项重要任务内容。在实施河道治理时, 应当强化河流管理工作, 并遵循以人为本的原则, 以确保河道规划能够符合水

利工程建设的需求以及当地环境保护的要求。传统的河道规划往往只关注可见的工程项目,而忽略软件学、管理学等更为复杂的领域,从而导致河流规划工作缺乏实效性,无法发挥其最大的价值,同时也极大地影响了水利工程的开展。为了恢复河流的健康状态,必须采用先进的技术和养护措施,但是由于缺乏技术提升和管理工作强化,使得河道治理工作无法达到预期的效果^[2]。

2.2 河道管理体制问题

我国拥有广阔的地域,河流众多,跨度极大,一条河流可以横跨几个省份,这也就使得我国在河道规划过程中存在着较多的问题,并且不同地区的河道治理问题复杂且多样。在治理河流过程中,各地的治理方式和管理体制存在差异,这就导致河道治理效率低下,设计不合理,产生多种管理问题。在河道建设中,由于忽略了周围环境的改变,仅仅根据曾经出现的问题采取行动,而没有长远性的考虑,这种做法严重阻碍了河道建设的发展。

2.3 河道工程设计问题

在河道工程设计过程中,设计者常常忽略了生态建设和与周边自然环境的和谐发展,仅仅关注科技参数和概念方案,从而使得工程设计存在不合理的缺陷,这些缺陷会影响河流建设可持续性和效率。传统的水利工程设计常常忽略技术因素,致使河道设计不能适合周边的自然环境,不能满足需求,这是传统水利工程中河道规划设计存在的弊端。这种情况会影响整个工程的效率和安全性。在生态工程的设计中,不合理的河道设计会导致严重的冲刷和淤积问题,而且由于缺乏对挖填平衡的全面考虑,开挖出的土石方堆放杂乱,给周围的生态环境带来了极大的破坏,甚至可以引起塌方、泥岩流等自然灾害。由于勘察施工不够完善,对周边自然环境和形势状况的理解不够深刻,导致河流工程设计时无法准确把握丰水期和断流期,从而严重影响整个工程设计质量,严重损害了环境建设所产生的经济性和社会效益。所以河道工程设计至关重要,也是在水利工程建设中应该重视的问题^[3]。

3 生态水利工程设计要点

3.1 恢复空间异质

水利工程建设中,生态平衡和种群多样化是一个重要的考量因素,为了保持工程建设区域的生态系统的稳定性,需要加强对其生态系统的管理和维护。此外,非生物环境的空间异质性还是影响种群多样化的重要因素,由于非生命空间异质性的增强,生物群落多样性也会相应增强,从而实现物种多样性的最大化。为了有效地利用生态水利工程设计来改善河道建设,在河道规划设计过程中,设计人员应当采取有效措施来维护和修复建设区内的空间异质性,以此来增强该区域的物种多样性,从而保护其生态环境^[4]。

3.2 生态系统的自设计与自我恢复

生态系统的自我调节和自我修复是其重要特征之一。伴随时间的推移,生物与自然界之间的关系日趋密切,生

态自然在发展过程中逐渐使得生态系统能够自我组织,从而获得可持续发展。因此,有效控制自然河流,已成为传统水利工程建设中不可或缺的一部分。在生态水利工程设计中,设计师应当充分考虑生态系统的可持续发展,以达到自然与人类发展的和谐统一。因此,在河道设计过程中,需要重视水利工程建设不会影响当地生态平衡,需要在设计中充分考虑生态系统的自设计以及自我恢复。

3.3 工程经济性与安全性

生态学原理是水利工程设计中不可或缺的一部分,它为我们提供了一种有效的方法来保证工程项目的安全施工,同时也为我们提供了一个更加完善的设计框架,以满足工程项目的实际需求。在生态水利工程设计中,承受自然荷载是一个重要的考量因素,其中包括河堤的构造稳定程度、水淹没高程和抗渗性等。此外,还应该充分考虑工程建设经济成本,以确保安全的同时,尽可能地降低经济成本。为了确保河道的可持续发展,应定期进行监测评估,并结合多种方案进行比较,以实现经济效益和安全的双重保障。

4 生态水利工程河道规划设计方法

4.1 生态工程下的河道平面设计

平面设计是指对河流、河道进行全面规划和设计,以确保生态河道工程的建设 and 施工能够达到最佳效果。这种设计方法不仅能够为施工提供具体要求,还能为工程施工提供指导。过去,由于过度占用土地,河流面积缩减,严重影响了流速和一般水量平衡,损害了周围环境。因此,平面设计在河流规划中起着重要作用,它能够帮助我们更好地管理河流,保护水资源,提高工程质量,促进生态河流的可持续发展。植物和动物的健康生长受到严重负面影响。随着国家政府和相关部门对生态保护的日益注重,建筑行业也主动回应生态水利工程的号召,努力打造绿色生态河流,加强对水质周边自然环境的维护,在河流的工程设计策划中更加注重环境保护,以确保自然资源的可持续发展。所以,由于生态工程的河流规划设计对人员提供了更高的需要,设计者在开展平面规划设计时,必须尽量地恢复原始生态水域的建设面积,同时,要为保证泄洪工作顺利开展,必须尽量地扩大河流的流域面积,并且全面考虑周围动植物的生存环境,应当在河流周围种植植被,及时清除周围的障碍物,以免对工程建设造成不良影响。为了保障水道周围自然环境中的动植被和水底生物的存活,施工人员在方案中必须考虑到适当的面积来建造生态湿地环境,以保证水内外的海洋生物都能受到有效的环境保护。此外,水道的建筑设计也要注重美观性和曲线设计,以便顺应江河的天然流动,使其更加美观实用^[5]。

4.2 强化对生态河堤的建设

为了有效地改善河岸的生态环境,人工护岸的作用是必不可少的。在河道设计时,应当根据河流的中心点加以布局,并充分考虑到河流形态、当地水文状态及其周边环境

境的影响,同时还要对经过水流量、河道长度及其轴线因素加以仔细地研究,以确保最后的河流增加动态范围。在河道设计中,为了达到美观的效果,应当在两侧加入浅滩,以此来增强河流的视觉,同时也加大了周边浅水区的范围,为水产动植物创造更多的生活余地,从而确保河流生态的安全性。为了确保生态河堤的建设能够有效地适应周围环境,并且不会对环境造成任何破坏,我们必须根据各地的特点选择合适的建筑材料,以提升整个河道工程的设计质量^[6]。

4.3 妥善处理河道断面

在现代生态水利工程中,断面设计应该更加科学合理,而不是仅仅依赖于传统的矩形断面或单级梯形的方式。这种方式可以有效地保护河道的完整性,并且能够更好地满足现代工程的需求。因此,我们应该采取更加科学合理的断面处置措施,以确保河道的安全和可持续发展。在河流工程设计中,应该采用矩形或单级构造,以确保丰水期具有充足的河水储备,缓解枯水期缺水问题,有利于河流的稳定。此外,还可能采用复式断面设置,即在正常水平条件下采用梯形断面,其余部分采用二级护岸方式,以此来防止洪水等灾害的发生,发挥出更加重要的防护作用。由于科技的蓬勃发展,超前的方法已经被运用于河道工程建设中。生态工程的河道设计方案应以保护生态环境和水资源为核心,结合河道水位变化,进一步提高河水的承载能力,加强河道保护和生态环境保护,进一步提高河水安全系数,确保周围人民的健康和财产安全,创造出一个好的生态环境。

4.4 河道修复

重建河岸带植物群落能够有效地改善浅滩的水质,促进有机物的氧化作用,增加溶解氧,从而使水体净化能力得到提升,这是一种有效的脱氮措施。此外,这种措施还能够为两栖类动物、害虫和小鸟提供一种更加平衡的环境,从而使它们能够在这里生存。除此之外,在河道规划设计当中,针对河道修复,还有许多其他的改善措施,例如溪流的自身形态改善、缓冲带的生态恢复等。如表1所示:

表1 水岸形态回复策略表

修复对象	原则	方法与技术
河流几何形态	自然生态原则 整体性设计原则 日常风景原则	保留天然河曲与湿地 恢复河道连续性 创建浅滩与深滩 采用复式断面
缓冲带生态	提高缓冲带生态保护与 环境游憩的综合功能	缓冲带起伏变化营造绿化 空间高低不一地划分,采 用复式设计
河流水质生态	激发河流水污染的稀 释、自净肌理	采用生物修复技术污染源 节流

4.5 发挥水资源净化能力

在设计生态水利工程时,应该充分考虑河道的水质净化能力。水质的自我净化不仅可以氧化分解有机物,还能

够将无机物分解,从而使水藻获得足够的养分,并且提供足够的氧气,形成一个健康的生态系统,从而保护水资源的可持续利用。

4.6 保留植物生存空间

在设计生态水利工程时,应特别注意植物的生存和繁殖空间。这样可以使堤坝、河流和岸边的动植物形成一种有机的整体,使整个工程设计符合当地的自然环境和地理环境。例如,在堤坝脚下建立一种小型鱼类的栖息地,也为鸟类等生物创造了栖息环境。

随着社会发展和经济不断发展,水利工程设计理念的发展已成为当今河流发展的重要趋势。然而,在我国河流工程建设中,仍存在着河道规划、管理体制和设计等方面的挑战。因此,在生态水利工程的设计中,必须注重修复空间异质性,实现人类的自我调节和自我恢复,同时兼顾经济效益和安全。应用生态水利工程特点在河道建设中,必须注重河流的修复、节约用水、发挥水资源的净化作用,同时保护植物的生存空间,以此为基础,为河道建设提供良好的环境保障。

5 结语

尽管我国拥有长江流域、黄河流域等丰富的水系,但由于缺乏科学合理的水利工程河道规划和设计,致使河流水文自然灾害时有发生,如洪涝灾害、自然资源耗费等,这说明了科学合理的河道规划方案设计的必要性。在我国社会经济发展的大背景下,开展绿色环保生态化工程建设是不可或缺的,因此,建立生态化工程建设的河流城市规划变得尤为重要。河道规划设计应当综合考虑多方面因素,以构建绿色环保生态工程为基本目标和原则,努力实现可继续经济,减少水资源污染,创建更为绿色生态、更具环境保护的河道生态系统,为人民带来更为优良的生活,进而推动经济社会可继续快速发展,为社会经济发展融入新的生命力。

【参考文献】

- [1]王楚.基于生态水利理念的河道规划设计浅析[J].四川水利,2021,42(1):71-72.
- [2]赵君.生态水利理念在河道规划设计中的应用[J].装备维修技术,2020(2):100.
- [3]崔龙飞.河道规划设计关键方面探究[J].住宅与房地产,2019(9):44.
- [4]叶辉明.基于生态工程的河道规划设计浅析[J].中国水运,2019(1):57-58.
- [5]宋阳,张弘.应用生态水利工程建设理念 增强河道生态系统功能[J].吉林农业,2017(15):57.
- [6]郝立嵩.基于生态水利工程的河道规划设计初步研究[J].现代经济信息,2016(12):316.

作者简介:刘君君(1988.7-),男,汉族,毕业学校:山大土木工程,现工作单位:上海祥阳水利勘测设计有限公司。

河道设计中的水文化及其表现形式

江晓慧¹ 沈家法²

1 广德市水利局, 安徽 宣城 242200

2 长江勘测规划设计研究有限责任公司上海分公司, 上海 202150

[摘要] 水在人们的生活中起到十分重要的作用, 与人们的生命紧紧相连, 也在社会发展中属于不可或缺的重要资源。从古至今, 人们在水治理方面付出了很多心血。从古代大禹治水到如今南水北调伟大工程, 不乏丰功伟绩的伟人, 用实际行动创造了很多关于水的精神与物质上的财富, 为我国伟大的水文化奠定了发展的基础。随着新时代经济文化的发展, 河道治理中的水文化越来越被人们所重视, 其中包括对水景观内涵的丰富程度, 对水科普知识的有效传播, 对水文化传承的有力推动以及水利精神的大力弘扬, 多种水文化的挖掘与学习形成了独具特色的河道文化。

[关键词] 河道设计; 水文化; 表现形式

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8031

中图分类号: TV85

文献标识码: A

Water Culture and Its Expressions in River Design

JIANG Xiaohui¹, SHEN Jiafa²

1 Guangde Water Conservancy Bureau, Guangde, Anhui, 242200, China

2 Shanghai Branch of Changjiang Institute of Survey, Planning, Design and Research Co., Ltd., Shanghai, 202150, China

Abstract: Water plays a very important role in people's lives, is closely linked to people's lives, and is also an indispensable and important resource in social development. From ancient times to the present, people have paid a lot of efforts in water governance. From the ancient Dayu flood control to the present great project of the South-to-North Water Diversion, there are many great people who have made great achievements and created a lot of spiritual and material wealth about water through practical actions, laying the foundation for the development of Chinese great water culture. With the development of economy and culture in the new era, people are paying more and more attention to water culture in river management, including the richness of the connotation of water landscapes, the effective dissemination of water science knowledge, the powerful promotion of water culture inheritance, and the vigorous promotion of water conservancy spirit. The excavation and learning of various water cultures have formed a unique river culture.

Keywords: river design; water culture; expressions

引言

随着我国经济建设的不断发展, 河道设计中的水文化建设也越来越受人们重视, 新时代自然景观与水道文化的融合, 促进了水利工程建设的不断发展, 壮观的自然景观与水文化的宣传吸引了来自四面八方的旅客。在城市中河道文化建设规划中的要求也随之增大, 在过去对河道整治过程中, 通常只对其实用性进行强调, 而忽略了景观设计的实效性和科学性, 所以在河道设计中的水文化更多的是在景观设计方面获取更多传统的措施, 才能从根本上满足人们对河道设计的要求。

1 水文化的定义

在《中华水文化概论》中有关于水文化的规范概念, 从狭义上讲, 水文化主要是对人类进行的一系列有关水的活动进行研究, 进而创造出来的一种精神价值, 主要包含价值理念与意识形态等, 而从广义角度考虑, 水文化除了精神层面的理解, 还有物质价值的体现^[1]。一般来说, 水文化特殊是指人类在与水的活动中表现出来的初期认识, 进而对水资源的利用与治理, 在人类发展的历史长河中能

够产生一系列与水相关的水文化底蕴。

2 水文化的分类

水文化的发展历经数百年, 在不同时期都留下了不可摧毁的历史印记, 它不仅是物质形态中传统文化的体现, 也是人们产生关于水方面意识形态的必要条件, 其中包含了丰富内涵的水文化象征, 不断的见证人类发展的种种历程, 是人类传统文化重要组成内容之一。

2.1 物质水文化

物质水文化将人类在参与治水过程中发生的一系列物质生产活动, 在这个过程中会产生一些必要产物, 所有产物集成水文化的总称, 这是一种具备物质形态的文化总称。其中包含汤泉古井、桥梁堤坝、古城村镇、河流湖泊等, 除此以外还有很多水文化的体现与人们的生活紧密相连。

2.2 非物质水文化

非物质水文化是在整体上将行为与精神层面的水文化全都包含进去。人们在进行水治理过程中会产生精神意识上的变化, 通过治理水的方式来影响自身的生活方式,

这两者结合形成了非物质水文化。比如：具有特色的民族文化、悠远悲怆的历史故事，源远流长的风俗习惯等，还有一些文人雅士通过诗歌的形式对山河湖泊进行诗词勾勒与绘画突出，将迸发的感情通过水景观的赞叹由另一种形式表现出来。再比如，每个民族都有其代表的文化习俗，比如傣族的泼水节，还有赛龙舟等文化习俗都侧面的表达了人们对水文化的敬仰^[2]。因此，水文化在我国的历史可谓源远流长，具有更加突出的特色标准，蕴含着更加深厚的感情。

除以上对水文化的介绍以外，还存在一些地方庙宇的建设，比如古代为了防止水灾的到来，会在特殊地方建立龙王庙，这是人们对防治水灾的美好期盼，还有在干旱时候进行雨水的祈求，进行群体祭祀活动，因此龙王庙不仅是民间与官方对风调雨顺美好期盼的共同祭祀地点，也是当地居民进行有关水文化传统的活动区域。这里将物质与非物质水文化都包含在内。水文化的传扬让我们对水有了更新的认识，形成了一种科学合理的价值理念，对水的知识有了更深层次的理解，人们对待水的友好模式与水文化相关法律法规形成特色体系，让人们在尊重水文化的基础上享受水文化带来的美好品质。

3 我国河道规划设计存在的问题

3.1 传统文化保护不够

近几年来我国城市化建设水平不断提升，传统文化的传扬也在此基础上受到了很多影响。现阶段国内的水利工程在进行堤坝修建、库渠深挖过程中形成了特定规模，但是在设计形式方面并没有本质上的区分，因此会产生一种对水资源方面的浪费，并且缺乏一定的观赏性，当外地游客进行就地游览时会感觉没有观赏价值，所有的景观均是千篇一律的想法，并没有突出城市的优势。盲目地抄袭与借鉴只会让景观价值发生损失。

3.2 对长期规划缺乏直观性

对水文化的河道建设工作要真正想在短期内取得较为稳定有序的发展，要注意河道体系中管理制度措施的及时性和宣传落实性。现阶段有些河道水景观设计的初期观念表达得不真切，水利工程的开发与建设也只是暂时的想法，因此在水文化践行方面缺少直观认识^[3]。在水资源建设行业遇到的实际问题时，一定要能通过有效科学的管理手段，在具体问题过程中不断加以改进思考和实践中学习更新，找到更合理实际的解决方法。对相关制度要进行改革完善，时刻保持中国城市道路发展前沿动态，根据国内外市场科学技术要求不断地工作，在实践环节中要改进自身和全面提高建设人员的技术综合管理能力，最终保证整个道路规划在河道水文化建设中做到游刃有余。因此，在整个城市相关建设工作中，工作人员要结合人与水和谐共生的原则对自然资源进行合理规划建设，为我国城市生态环境做出积极改善，为建立一座生态良好的城市家

园做出努力。

3.3 河道防洪设计中与生态建设的冲突

生态环境河道防洪设计发展若想要能够获得更加长远健康的经济效益，需要人们从各方面着力提高河道防洪建设经营综合运作能力，获得目标市场充分认可，在河道设计建设推进过程中，这即将是推动现代水资源经济发展并增强水资源合理应用影响力的最佳途径选择。首先，合理的现代化城市防洪设计建设工作要真正意识到全面系统提高河道建设的内在重要性。其次，河道防洪设计中本身的蓝图设计规划人员要十分注重自然生态环境的整体提高，这样有助于进一步提高整个系统在河道防洪建设中的有效结合，才能更进一步地适应我国绿色生态良好形势的整体发展及需求。

3.4 城市化进程中土地的利用与河道景观规划

随着城市建设速度不断加快，城市用地渐渐成为城市中进步的重要因素，因此在有限的土地面积上进行河道景观有效规划成为了目前比较重要的建设模块，只有合理地土地资源进行开发和利用，才能更加直接地进行水资源价值分配，将水景观的重要建设与时代潮流结合在一起，这一方面在很多城市建设中都被隐约忽略了，事实上，要根据河道使用的真实情况进行系统化的分析，类似一些河道的宽度、地形全貌均被盲目设计，结果与理想状态下的设计形成较大差异^[4]。在城市绿地改造和建设进程中不应该总是对其他城市的特点进行抄袭和盲目改造，而是要结合当地相关规范进行整体探讨。要加倍重视城市用地建设与河道环境，因此相关部门应该在土地开发利用阶段加大对土地的调整力度，避免因盲目竞争忽略城市河道建设景观的设计。

4 城市中河道设计水文化的延伸

4.1 河道设计延伸

对城市中河道设计的文化延伸是一种新型城市概念，是人们理想状态下的未来模板。顾名思义，希望我们未来的家园拥有强大的水资源优化处理系统，正是由于这种特性，新型城市也可以被叫做水性城市，其具备吸引力的地方是在需要它时可以及时提供水资源的帮助，为城市道路周边的绿化地和蓄水池提供水资源，将其合理运用并释放，将水资源用于城市中的水库中并合理迁移。建设水资源城市迎合总体生态环境的发展，有效的结合多种类生物科学技术，不遗余力地进行城市组织性工作。正是有了这种概念，在互联网高科技时代的推进下结合高新技术的构成，现阶段的社会环境和生态文化将有效结合，为整体城市环境提供更优质的保障。

4.2 河道设计的应用

虽然河道设计总体上由于整个城市建设发展步伐较快，但因目前国内生态环境还没有逐步形成一种相对较规范高效合理化的现代生产管理经营企业体制，在建设生态

环境过程和实践操作中依然存在着的许多环境质量技术问题隐患和城市道路设计隐患。国家不但要对个别生态环境影响作出隐患排查,还需要严格按照国家提倡的人与自然和谐发展原则进行规划,所以进行生态环境总体规划是难题,也是挑战^[5]。优先利用渗水砖或雨水花园进行排水组织,用源头分散式的方法进行总体控制,这将是河道建设理论的重要环节,不但将雨水进行合理收集运用,还避免了洪涝灾害的发生,牢牢地控制住恶劣局面,进一步遵循了国家提倡的生态优先发展的观念,通过人与环境有效结合,进一步改善城市用水环境。

4.3 河道设计的绿地工作建设

对于城市河道设计绿地建设的主要工作首先要考虑水土流失的可能性范围,对其进行监测工作才能有效的达到相应成果,对防止水土流失工作的及时性,主要需要进行两个步骤,一是对河道修整周期做全面看护,相关河道建设管理人员在水土流失治理方面做好实时监测和记录,对区域化的河道水资源要进行特殊性的维护保养,指派专人进行一对一的监视,运用良好的方式进行区域性水土流失工作,比如利用人为观测的手段掌握,根据实际情况做出相应的判断,这样体现其及时性,也能保证水土流失监测工作的顺利进行,做好工作记录整理治理措施,为以后出现类似的问题奠定基础,提前做好准备可以有效地节省时间。

5 水文化在河道设计中的常用手段

5.1 发掘保留与展示古迹

广德市水系连通及农村水系综合整治试点县工程于2019年启动,在相应的桃州项目区丁广运河治理中相关专业人员对片区所负责历史文化也进行了相应的挖掘,对完整的历史风貌进行全方位的保护。丁广运河是广德近代史上有名的水利工程,据说当时有上万人在这条运河上挖土挑泥的,从1958年11月开工一直到1959年底才结束,从西南往东北贯穿双河、高湖、彭村三个乡镇,不过当年工程半途而废,只有西湖村南面和东吴村西南面的河段基本完工,而且也是现在保存最完好的,其他地方有的已经被开垦成为田地了。本次丁广运河的治理工程,将建设原貌完整保留下来,仅对部分护岸结构进行了重建或加固,整体的构造没有发生变化,对局部淤堵段进行适当边角的拓宽与连接。正是通过有效的治理环节使得历史传统风貌完成修复过程,使丁广运河历史文化的精华更加完整的进行传承,被大众所接纳。同时在丁广运河被保护前提下,增加了沿线景观观赏方案,能够感受丁广运河的变迁史,适当的为当地居民提供更加休闲的活动场所。而治理后的丁广运河达到了当地观赏目的标准,为广德提供了更加适合居住的环境。

5.2 提炼归纳历史文化

广德市东风闸改造工程是2019年修建完成的,在这

个治理过程中,建设工程结合周边用地规划,以“会成长的水系”为主题理念进行总体布局,展现城市的开发建设。同时考虑到广德“皮影戏”是安徽省广德县内流行的主要剧种之一,在县内流传已有数百年的历史。被列入广德县非物质文化遗产名录。在设计中融入皮影元素,以传承并发扬广德皮影为宗旨,将上下游河道治理打造为“皮影”主题的休闲娱乐场所。滨河两岸的景观将广德民居元素与皮影艺术元素提炼,融入至建筑、景观小品中。增添当地民俗文化与艺术气息,最终形成了一条人文文化走廊,极具艺术感,表现出风景宜人的特点,隐藏着较为深厚的文化底蕴^[6]。

5.3 景观细节的展示

在景观设计细节中体现历史文化,大体上可以分为以下几点:科普教育展示,装饰纹样类两种。而在两种展示风格中还会包含着不同的展现方式,比如浮雕、文字、景墙等形式的展开,对待相应的历史文化与民族风情作出相应的讲解。比如广德同溪项目区续建工程中,通过对当地传统文化的认识和了解,充分理解当地民族文化和习惯,创造具有地方精神的滨河景观,满足当地人民需求,充分展示当地文化表现。龙是中华民族图腾、形象、象征。龙文化上下八千年,渊远流长,是中国文化的突出符号。中国历代正史记载的龙事件大概有三百多起,其它类型的文献更是庞大。龙的形象深入到了社会的各个角落,龙的影响波及了文化的各个层面,多姿多采。“九龙村”内与龙文化息息相关,众多桥梁都具有龙文化元素。将龙文化进行提炼,融合至本项目中是至关重要的一环。

工程区域内有多个节点与龙相关,首先“九龙村”的村名内即有龙元素;上游“双龙桥”位于整个项目区的起点位置;古云“凤栖梧桐、龙卧云霄”,九龙牌楼处的“云溪桥”、“青云桥”内的“云”字也具龙元素;工程中心“九龙桥”、“兴龙桥”两座主要交通桥更加具备龙元素。故此以“龙”为形象与九龙村具有非常高的契合度。

融入九龙村地域色彩,以“龙”为题,进行“龙”形象设计,河道形态好似“九龙”东行,龙首东望、一足踏水(滴水清奇景观节点)寓意风调雨顺、一足踩兴(兴龙桥景观节点)寓意兴旺发达、两足藏云(云溪桥、青云桥景观节点)寓意吉祥如意,水面波光粼粼的水面恰似龙鳞、龙腹龙脊则幻化为环河公园容人游玩。将景观节点布置在龙身内。通过“九龙文化”、“九龙形象”的形象设计,打造独具九龙村特色的美丽乡村景观,从细节中体现同溪河的历史悠久,更与现实环境紧密贴合在一起。

6 结语

综上所述,在河道治理的长期过程中,水文化的传播必不可少,将河道治理赋予水文化的内涵基础,在特殊条件下将景观建设发展得更加广阔。水景观是水文化的重要组成部分,而水文化也成为河道建设的基本灵魂,建设景

观河道与水文化传承过程密不可分,只有将两者视为一体才能够在新时代建设的基础上将原有传统文化的思想发扬光大,渲染河道建设,使其更加富有生机。

[参考文献]

- [1] 元文娟, 高建相, 胡井军. 新时代水文化在水利高校思想政治教育中的价值作用[J]. 时代金融, 2019(32): 125.
- [2] 金绍兵. 美丽乡村建设中的水文化研究[J]. 安徽农业大学学报: 社会科学版, 2014(3): 132.
- [3] 贾兵强. 新常态下我国水文化研究综述[J]. 南水北调与水利科技, 2016(6): 201.

[4] 邓俊, 吕娟, 王英华. 水文化研究与水文化建设发展综述[J]. 中国水利, 2016(21): 52.

[5] 郑晓云. 水文化的理论与前景[J]. 思想战线, 2013(4): 8.

[6] 顾正晴, 田德新. 水文化传播途径与效果调查研究——以扬州段运河文化为例[J]. 科教导刊, 2022(5): 150-152.

作者简介: 江晓慧 (1995. 12-), 女, 汉族, 毕业学校: 山东农业大学, 现工作单位: 广德市水利局; 沈家法 (1984. 10-), 男, 汉族, 毕业学校: 郑州大学, 现工作单位: 长江勘测规划设计研究有限责任公司。

生态堤防设计在水利工程中的应用

赵新伟

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]我国是一个非常容易发生洪涝灾害的国家,分析洪涝灾害多发的原因,与我国拥有丰富的水系有着直接的关系,而我国也为了应对洪涝灾害,修建了大量的堤坝用于防洪。堤坝的种类非常多,各种堤坝都具有其独有的特点,其中,生态堤防由于其自然效益和经济效益较高,其可以同时满足人们对防洪、发电以及河道运输的需求,还可以起到保护生态环境的作用。但是就目前我国生态堤防设计情况来看,还存在较大的提升空间,需要不断地进行完善,才能提高生态堤防的应用效果。

[关键词]生态堤防设计;水利工程;应用

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8019

中图分类号: TV8

文献标识码: A

Application of Ecological Embankment Design in Water Conservancy Engineering

ZHAO Xinwei

Xinjiang Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: China is a country prone to flood disasters. The reasons for the frequent occurrence of flood disasters is directly related to the rich water system in China, and China has also built a large number of embankments for flood control in response to flood disasters. There are many types of dams, and each dam has its unique characteristics. Due to its high natural and economic benefits, ecological dams can simultaneously meet people's needs for flood control, power generation, and river transportation, as well as protect the ecological environment. However, based on the current situation of ecological embankment design in China, there is still large room for improvement, and continuous improvement is needed to improve the application effect of ecological embankment.

Keywords: ecological embankment design; water conservancy engineering; application

引言

我国对于水利工程建设非常重视,因为其不仅可以科学地调配水资源,保障社会的用水需求,还可以有效的防止洪涝灾害的发生。早在禹时期,我国就已经对建堤防洪展开了研究,四川、青海、河南等地都拥有数量非常多的土质堤防。随着社会的不断发展,生态堤防这一新型堤防类型逐渐出现在人们视线中,并且已经开始在部分地区投入建设。为了提高生态堤防的自然效益以及经济效益,需要不断地优化生态堤防的设计,以更好地发挥其应用的价值。

1 生态堤防概述

生态堤防是近年来才被提出的一种全新的水利工程建设概念,与传统土质堤防工程相比较而言,生态堤防的自然效益较高,其强调遵循自然发展规律,与周边的自然环境相融合,达到维护生态平衡的作用。生态堤防其实就是在传统堤防设计上融入生态的理念。堤防建筑的主要作用就是加固河岸,实现抵抗洪涝灾害的目的,生态堤防在满足防洪防涝的基础上,对修建过程提出了绿色环保的要求,在施工材料的选择上,尽量选择绿色无污染的材料。生态堤防包含以下两种类型:(1)自然原型护岸河堤:通过在河岸两侧种植天然植物来保护河堤,这种方案适合水流较为缓慢的河段,因为植物对河堤的加固作用比较小,很难抵挡强烈的洪水冲击;(2)人工自然型护岸河堤:这

种河堤通常使用于水流比较湍急的河段,使用钢筋混凝土来对河堤进行加固,可以起到很好地防洪防涝的作用,在我国大部分的地区都有广泛的应用^[1]。

表 1 生态堤防工程

单位工程	分部工程
堤身工程	堤基清理
	堤基防渗
	堤身防渗
	堤身填筑工程
	堤塘固基
	压浸平台
	堤身防护
	小型穿堤建筑
	堤顶路面
堤岸防护	护坡工程
	护脚工程

2 生态堤防建设的必要性

在以往的堤防建设中,人们对于堤防的防洪、运输等作用较为重视,因为这些会对人们的利益产生直接的影响,却忽视了堤防在环境保护中的重要性,导致堤防周围生态环境恶化,一定程度上对人们的生产、生活产生了恶劣的影响。传统的河道堤防建设通常是使用钢筋、混凝土材料

来对堤防进行加固,并未考虑到这种方式对河道两岸生态环境的影响,尤其是对周边动植物的生产产生了极大的威胁。传统堤防对生态环境的不良影响主要表现在以下方面:

(1) 为了满足水利工程防洪涝、发电等需求,通常会修建其规则的斜坡,原本不规则的河道被修建得整整齐齐,河道两边的植物也被清理得干干净净。虽然这样的形式可以很好地与洪水的入侵,但是却破坏了河道周围的生态环境,不利于河流以及河道动植物的生存。(2) 为了达到较高的经济效益,在河道堤防建设的过程中,通常会将会弯曲的河道进行截弯取直,这种建设方式很大程度的破坏了周围的生态环境,甚至是对河流周边居民的日常生活产生了影响。基于此,为了平衡经济发展与生态环境保护之间的关系,需要进行生态堤防建设^[2]。

3 生态堤防设计的基本原则

3.1 生态性原则

和传统堤防设计相比,生态堤防对于设计的要求非常高,要求设计人员加强对各设计环节之间的联系,要充分的考虑到河道情况,为河流中河水的流淌预留充足的空间,同时,还要为周围动植物的生长保留必要的环境。最大限度的保留河道两岸的植物,能够更好地保护河流生态系统,使人和自然之间能够和谐共存,形成人水共荣的良好局面,以达到可持续发展的目标。

3.2 多样性原则

水利工程是一项民生工程,对人们的生产、生活有着积极的影响,但水利工程建设不应该以牺牲自然环境为代价。生态堤防建设不仅能够使水利工程的基本作用得到充分发挥,还可以起到保护生态环境的作用。所以,在进行生态堤防设计的时候,首先要做好河道周围水文地质环境的考察工作,调查河流生物多样性,在不破坏生物多样性的基础上,对生态堤防进行合理的设计。

3.3 全面性原则

水利工程建设的目的之一就是方便人们的生产生活,因此,传统堤防在建设的时候,很大程度忽视了生态环境保护的重要性。在这样的情况下,水利工程的经济效益虽然得到了实现,但是周边生态环境却急剧恶化。生态堤防设计要遵循全面性原则,同时兼顾生态功能以及经济功能,在满足经济建设的同时,做好生态建设^[3]。

3.4 因地制宜原则

水利工程生态堤防设计中还要提高对堤线布置的重视程度,对设计者而言,要坚持“因地制宜”的原则,将河流水域最原始的自然形态保留下来^[3]。要以河流原有的蜿蜒形态或者分叉散乱的形态为前提,有针对性地完成生态堤防设计,保证堤防建设与周边环境融为一体。此外,堤防的间距设计也是一项关键内容,要重视为生态系统中各种生物的正常生长与发育提供所需的生态环境,将河流水的净化功能充分体现出来。在堤线布置过程中,要全面考虑到堤型选择,一般情况下,堤型会根据“因地制宜”

的基本原则选用当地材料建设。这种方法既能推动生态堤防设计的正常进行,也能满足生态系统的要求,保证后期水利工程能够发挥应有的作用。

4 生态堤防设计要点

4.1 堤形和堤线的设计

在对堤防进行设计的时候,需要在对河流形态做出充分的分析和考量。每一条河流的形态都有所不同,因此,需要结合河流形态,做好堤线以及堤形的设计。通常河流都是自然蜿蜒的,要充分利用河流的这一自然特性,设计合理的堤形和堤线,尤其是在设计堤形的时候,首先要确保堤形的稳定性,要从其渗透性来进行考虑,其次则需要考虑到生态性这一特性,要不影响河流周边生态系统的自我修复能力。合理控制堤防之间的距离,要确保每两个堤防之间的距离达标,能够满足河流泄洪的基本需求。

4.2 河流断面生态设计

河流的自然形态通常都是蜿蜒曲折的,具有一定的多变性和复杂性,河道也就充满了不确定性,河流断面自然也就不规则。在对河流断面进行设计的时候,也需要结合河流的实际情况来设计,要对河流断面特点有充分的把握。针对不同的河流,需要从以下两个方面来做好调查工作:

(1) 要对河道功能有清晰的定位,根据定位要求来对河堤进行合理的设计;(2) 对地方周围的土地资源进行科学的规划以及保护,防止施工对周围土壤资源造成严重的污染。现目前,运用得最多的断面设计为复式断面,不仅可以起到保护河流生物多样性的作用,还能够抵抗洪涝灾害^[4]。

4.3 生态护坡的设计

在整个生态堤防设计中,生态护坡是最关键的一个部分。护坡通常位于河流和河岸交接的区域,通过设置护坡,可以起到加固堤防以及维护生态环境的作用。为了使得水利工程建设对周围生态环境的影响减到最小,避免河流生物多样性受到破坏,在对护坡进行设计的时候,首先就需要从保护生物多样性着手,尽量的保护河流两岸原本的自然风光,采取更合理的设计方案。其次,为了满足保护生态环境的需求,在选择混凝土材料的时候,尽量选择渗透性较好的混凝土,这种混凝土不仅具有良好的强度,还可以为水生动植物通过良好的生存空间,不对河流生态系统造成破坏。

表2 生态护坡植物种植技术

种植方式	具体种植技术	优点	缺点
插播	常青藤、爬山虎、凌霄,按照墙顶一层、墙面三层间隔插播	成活率高、植物层次丰富	损坏袋体
喷播	将泥浆、细粒土和草籽、花籽混合均匀,涂抹在生态袋表面	施工简单	出苗不均匀
夹层种植	带可降解隔层袋	造价低	出苗效果不好

4.4 生态景观设计

河流周围通常都会形成自然地生态景观,而当水利工程在此处建设后,会对原本的生态景观造成破坏,使得其本身的观赏价值得不到体现。为了弥补这一遗憾,必须要对被破坏的生态景观进行重建。在进行生态景观设计的时候,应当考虑到周边自然环境的特征,使其可以与自然景观相融合。在景观植物的选择上,应当按照发育原理进行景观布置,把堤防生态景观中的各种植物进行科学合理的选择与布置,使的生态园林的观赏性和生态性能得到体现。在配置植物时,设计、规范和施工是重点的工作内容,按照设计要求来把各个类型、颜色、层次植物的科学合理的搭配到一起。此外,需要遵循本土植物与外来植物相搭配的原则,这样的合理配置对于堤防生态景观的稳定有着一定的作用,充分的利用了植物之间相生相克的属性,可以让植物得到更好的生长。不过在引入外来植物的时候,需要考虑到其是否存在病虫害,是否会对当地的生态环境造成影响。

4.5 营造绿色施工环境

在水利工程施工的过程中,会产生许多的废弃材料以及污水,将这些污染物直接排放在环境中,会造成严重的环境污染,影响周围居民的健康。因此,施工企业在对液体污染物进行排放的时候,首先需要按照国家规定的污染物排放标准,经由相关人员检查后符合排放标准后才能排放。建筑施工会产生大量的噪音,这些噪音会对居住在周围的居民们的心理和身体健康造成严重的影响,也不利于施工人员开展施工。因此,在施工过程中,需要加强对于施工噪音的控制,采用优质的隔音材料来降低噪音。对于一些可以回收的废弃建材,需要采取有效的措施来对其进行回收利用,严格控制污染气体的排放,为施工人创造良好的施工关键。

5 强化水利工程生态堤防施工质量的手段

5.1 健全相关管理制度

想要保障水利工程生态堤防施工质量,就必须健全相关的管理制度,制定严格的施工流程和质量标准,要让施工过程中的各个环节都处于可控的状态,实现对施工的全程监督。施工人员要严格的安装施工标准来进行施工,这样才能保证工程质量是符合相关质量标准的。此外,需要做好技术交接的工作,即在完成上一个施工环节之后,需要对其进行严格的质检工作,通过质检之后,才能继续下一阶段的施工,对于促进施工质量的提升有着一定的帮助。

5.2 做好生态堤防建设前的准备工作

一定要做好生态堤防建设的前期准备工作,要严格的执行国家相关的法律规定,做好相关水利的综合规划工作,根据工程建设的实际情况,来对土质堤防施工方案进行编制,这样对于提高土质堤防施工的综合效率有一定的促进作用。与此同时,为了避免由于前期工作准备不充分导致工程建设滞后,必须要采取一定的措施来进行弥补,保证

工程的如期竣工。为了严格的保障工程施工的质量,一定要严格的杜绝三边工程的出现^[5]。

5.3 对施工材料进行严格审核

施工材料质量得优劣直接影响到了施工的整体质量,尤其是针对于生态堤防来说,施工材料质量是否优质,更是尤为重要。所以生态堤防进行施工之前的原材料采购工作是很关键的,根据土质堤防的实际需求,来采购相应的原材料,并且要对比多个厂家之间材料的差异,尽可能的选择质量更为优质的原材料。在选在建设材料的时候,也尽量选择低碳的材料来进行建设。正常来说,低碳的材料其污染性较小,在施工的过程中,对于环境造成的污染也会较低,不会有过多的污染物的排放。在原材料进场的时候,还需要对原材料进行二次检验,通过抽样的方式,来检测原材料是否合格,如果发现原材料不合格,一定要及时的联系厂家进行更换,避免由于材料不合格导致的生态堤防建设质量不达标。

5.4 加强监理单位的管控工作

在进行生态堤防施工的时候,一定要邀请专业的监理单位来对施工过程进行全程的监督。在选择监理单位的时候,要对监理单位的资质、水平等各个方面进行细致的考察,要确保监理单位具备充分的监理水平。监理单位在对防渗工作施工进行监理的过程中,要保证整个工作的开展是公开公正的,要充分发挥自己在防渗作业阶段的监督作用,保障生态堤防的施工质量。

6 结语

综上所述,在水利工程建设中,堤防的作用是至关重要的,其不仅起着加固河堤的作用,还担负着预防洪涝灾害的作用。而传统堤防的使用过程中,逐渐表现出来了一些弊端,而生态堤防由于其较好的经济效益与生态效益,已经逐渐取代传统堤防,成为了目前的主流堤防设计。为了充分发挥生态堤防的价值,需要对其进行合理的设计,从堤形堤线、河流断面等多方面着手,不断地优化生态堤防设计,可以使得生态堤防的价值得到更好的体现。

【参考文献】

- [1]张吉刚,李剑锋,李孟洋.城市生态堤防设计的必要性及其原则分析[J].工程建设与设计,2022(14):72-74.
 - [2]刘硕.生态堤防设计在水利工程中的应用探讨[J].智能城市,2021,7(12):161-162.
 - [3]曾曦,朱丹丹,范鸿杰.山区型河流生态堤防设计——以西昌麻柳河为例[J].智能城市,2020,6(22):7-9.
 - [4]曹洋,陈国存,严嘉华.水利工程建设中生态堤防设计探析[J].珠江水运,2020(12):3-4.
 - [5]欧徽彬.生态堤防设计在水利工程中的应用探讨[J].工程技术研究,2020,5(6):235-236.
- 作者简介:赵新伟(1984.1-),毕业院校:新疆农业大学,专业:水利水电工程,单位:新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司,职务:室主任,职称:高级工程师。

水利工程中水闸设计的要点及注意事项分析

邹 旭

塔里木河流域喀什管理局, 新疆 喀什 844700

[摘要] 水闸是一种重要的水利工程设施, 用于控制河流或渠道中的水位、流量或水质。水利工程中水闸设计的要点和注意事项是非常重要的, 这些因素直接关系到水资源的有效利用和水生态的保护。在设计和建设水闸时, 必须要考虑到各种因素和风险, 保证水闸的安全和可靠性。文章从水闸设计的要点和注意事项两个方面进行了分析, 旨在为水闸的设计和建设提供一定的参考和指导。

[关键词] 水利工程; 水闸设计; 要点; 注意事项

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8016

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Analysis of Key Points and Attentions in Sluice Design in Hydraulic Engineering

ZOU Xu

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

Abstract: Sluice is an important hydraulic engineering facility used to control the water level, flow, or water quality in rivers or channels. The key points and precautions for sluice design in water conservancy projects are very important, and these factors are directly related to the effective utilization of water resources and the protection of water ecology. When designing and constructing a sluice, various factors and risks must be considered to ensure the safety and reliability of the sluice. The article analyzes the key points and precautions of sluice design in order to provide some reference and guidance for the design and construction of sluice.

Keywords: water conservancy engineering; sluice design; key points; attentions

引言

水利工程中的水闸是一种重要的水文设施, 用于水资源的调控和利用。水闸的设计和建设不仅关系到水资源的有效利用和水生态的保护, 还关系到人民群众的生命财产安全。因此, 水闸的设计和建设必须严谨科学, 考虑各种因素和风险, 确保水闸的安全和可靠性。

1 水利工程中水闸设计的要点

1.1 考虑未来水文变化的因素

水文变化是水闸设计中不可忽视的因素之一, 它直接影响着水闸的稳定性、过闸能力和调节能力等重要指标。随着全球变暖和气候变化的加剧, 未来水文变化可能变得更加不确定, 这对水闸设计带来了更大的挑战。在考虑未来水文变化的因素时, 设计者需要预测未来的水文条件。这需要收集历史水文数据, 并根据气候模型、地形和土地利用等因素进行预测。通过这些预测, 设计者可以了解未来可能出现的极端事件, 如洪水、干旱等。对于不同的水文条件, 水闸需要有相应的设计方案, 以保证水闸的稳定性和过闸能力。此外, 设计者还需要考虑未来人口增长、城市化进程以及土地利用变化对水文条件的影响。人口增长和城市化进程会导致土地利用的变化, 可能导致水文条件的变化。例如, 城市化可能导致土地被水泥覆盖, 减少了自然地表径流, 使得洪水泛滥的风险降低, 但可能也导致河流的干涸和水质污染等问题。设计者需要根据这些因素来预测未来水文条件的变化, 并相应地进行水闸设计。

在考虑未来水文变化的因素时, 还需要考虑水闸的调节能力。水闸的调节能力包括过闸能力、调节水位能力和调节流量能力等, 这些能力需要与未来的水文条件相匹配。例如, 如果未来有可能出现更多的洪水, 水闸需要具有更大的过闸能力和调节水位能力, 以保护沿岸居民和农田。最后, 在考虑未来水文变化的因素时, 还需要考虑水闸的运行期限, 水闸的运行期限通常是几十年到一百年左右, 而在这个时间段内, 未来的水文条件可能会发生重大变化。因此, 在水闸设计时需要考虑未来的水文条件, 并尽可能将未来水文变化的因素纳入设计考虑范围。

1.2 混凝土重力坝式水闸的设计要点

水闸是一种重要的水利工程设施, 用于控制河流或渠道中的水位、流量或水质。水闸的设计需要考虑多个方面, 包括未来水文变化的因素、水闸结构的设计要点、水闸的调节能力以及水闸建设对环境的影响。在考虑未来水文变化的因素时, 设计者需要预测未来的水文条件, 并考虑可能出现的极端事件, 如洪水、干旱等。此外, 设计者还需要评估未来的人口增长、城市化进程以及土地利用变化对水文条件的影响。混凝土重力坝式水闸是一种常见的水闸类型, 在设计混凝土重力坝式水闸时, 需要考虑坝体的稳定性、坝顶的设计、溢流堰的设计以及过闸能力等要点。坝体的稳定性是水闸设计的重点之一, 设计者需要保证坝体具有足够的稳定性, 能够承受来自水压、洪水等各种荷载的作用。坝顶应该具有足够的宽度, 以便于安装各种控

制设备和操作设备。溢流堰应该具有足够的长度和高度,以确保在洪水期间能够承受溢流水流的冲击。过闸能力应与设计流量相符合,同时还要考虑未来可能的水文变化。水闸的调节能力是水闸设计的另一个重要方面,水闸的调节能力包括过闸能力、调节水位能力和调节流量能力。过闸能力是指水闸的最大流量,水闸应该具有足够的过闸能力,以应对各种水文条件。调节水位能力是指水闸的能力,以调节河流或渠道的水位。调节流量能力是指水闸的能力,以调节河流或渠道的水量。水闸建设对环境的影响也是需要考虑的因素之一,水闸建设可能会对生态系统、土地利用和社会经济等方面造成影响,设计者需要在设计过程中考虑这些因素,并采取措施减少或避免对环境的负面影响^[1]。

1.3 水闸的调节能力

水闸的调节能力是指水闸在调节河流水位和流量等水文参数时的能力,水闸调节能力的大小直接影响水闸的实际效果,尤其是对于需要大量水资源的农业和工业生产,水闸的调节能力是至关重要的。因此,在水闸设计时,调节能力是必须要考虑的关键因素之一。水闸的调节能力通常包括调节水位能力和调节流量能力。调节水位能力指的是水闸在调节河流水位时的能力,主要表现为水位控制精度和调节范围。水位控制精度越高,水闸的调节效果越好,而调节范围则表示水闸可以调节的水位范围,范围越大,水闸的应用范围也就越广。调节流量能力则指水闸在调节河流流量时的能力,主要表现为水闸过闸能力和调节精度,水闸的过闸能力指的是水闸在处理大量水流时的能力,主要体现为水闸的闸门开度和水流通过速度。而调节精度则表示水闸可以调节的流量精度,即水流通过水闸时的误差范围。过闸能力和调节精度是水闸调节流量的关键指标,对于不同的水利工程,需要有不同的调节能力指标。在水闸设计中,调节能力的大小需要根据实际情况来确定,对于不同的水利工程,调节能力的要求也不同。例如,对于大型水库、引水渠道或水电站等工程,需要具有较大的调节能力以适应不同的水位和流量变化;而对于农业灌溉工程,则需要具有较高的调节精度和调节范围以满足不同的农作物的灌溉需求。同时,在水闸的调节能力设计中,还需要考虑闸门和启闭机的可靠性和耐久性。水闸的调节能力是通过闸门和启闭机来实现的,因此,闸门和启闭机的质量和性能直接影响水闸的调节能力,在设计水闸时,需要根据实际情况选择适合的闸门和启闭机,并对其进行定期维护和检修,以确保其正常运行。

2 水利工程中水闸设计注意事项

2.1 水闸结构的强度和稳定性设计

水闸是水利工程中的重要设施,其主要功能是控制河流的水位和流量,在水闸设计中,水闸结构的强度和稳定性是非常重要的因素。水闸的结构应该具有足够的强度来承受来自水流、水压和水位差等水力作用力。因此,在设计水闸时

计水闸时需要考虑水流和水压的大小和方向,以及水闸结构的几何形状和材料等因素。同时,还需要考虑到水闸在不同水位和流量条件下的稳定性和安全性。水闸结构的强度和稳定性还需要考虑到自然灾害的影响,如地震、洪水等。在设计水闸时,需要根据所处地区的地质条件、气候条件以及历史洪水等情况进行分析和预测,以保证水闸的抗震和抗洪能力。水闸结构的强度和稳定性还需要考虑到使用寿命和维护保养等因素,在设计水闸时需要选择适当的材料和结构形式,同时需要对水闸进行定期检测和维护,以确保其长期稳定运行。

2.2 考虑水力冲击和振动的影响

水位和流量,导致河流水生态系统的生境和物理化学特性发生变化,一方面,水位的变化会对河岸和洪泛区域的植被和土壤产生影响,进而影响水生物种群的生长、繁殖和迁徙。另一方面,水流量的变化会改变河流的流速和水质,进而影响河流中的生态系统和水生物种群。为了减少水闸建设对水生态环境的影响,设计者需要采取一系列保护措施通过生态环境评估,了解河流生态系统的现状和生物多样性。其次,在水闸建设过程中,需要采用尽可能少地影响水生态环境的建设方案。比如,在水闸建设中可以采用分步建设的方法,逐步改变河流的水位和流量,减少对水生态环境的影响。同时,在水闸建设过程中需要遵守环保法律法规,严格控制工程排放和水质污染。此外,为了减少水闸建设对水生态环境的影响,需要在水闸建设后进行水生态修复和生态保护。一方面,需要建立河流生态环境监测系统,监测河流生态系统的变化,并采取措施进行修复和保护。另一方面,需要建立河流生态保护区和保护区管理制度,保护河流中的濒危物种和生态系统。水闸建设对水生态环境有着重要的影响,为了减少水闸建设对水生态环境的影响,需要采取一系列保护措施,包括生态环境评估、建设方案优化、环保法律法规遵守、水生态修复和生态保护等,这样可以保护河流生态系统和水生物种群,促进可持续发展。

2.3 水闸建设对水生态的影响

水闸是一种用于调节水位和水流量的建筑设施,广泛应用于水利工程中。水闸建设对水生态环境有着重要的影响。水位和水流量的变化会导致河流水生态系统的生境和物理化学特性发生变化,进而影响水生物种群的生长、繁殖和迁徙。水位的变化会对河岸和洪泛区域的植被和土壤产生影响,进而影响水生物种群的生长、繁殖和迁徙。比如,水位上升会淹没河岸植被,影响植被生长,从而影响河流中的生态系统和水生物种群。同时,水位下降会导致河岸的土壤变得干燥,影响植被和水生物的生长。水流量的变化会改变河流的流速和水质,进而影响河流中的生态系统和水生物种群。比如,水流量的变化会导致水中氧气含量和水温的变化,影响水生物的生长和繁殖。同时,水

流量的变化也会影响水生物的迁徙,影响河流中不同生物种群的数量^[2]。水闸建设也会导致河流水生态系统中的激素、氨氮、磷酸盐等有机和无机物质的浓度发生变化。这些物质的浓度变化会对水生物的生长、繁殖和健康产生影响,从而影响河流中的生态系统和水生生物种群。

2.4 考虑水闸建设对周边环境和生态的影响

水闸建设对周边环境和生态的影响是不可避免的,因为水闸建设会涉及到土地使用、水资源调配、生态系统改变等一系列问题,这些都会对周边环境和生态造成一定的影响。在水闸建设过程中,需要占用一定的土地资源,包括河岸和洪泛区域等。这样可能会导致周边环境的破坏和生态系统的改变,比如破坏原有的植被、耕地和生态系统等。水闸建设会对水位和水流量进行调节,从而影响周边的水资源分配。这可能会导致周边的水资源短缺或者过剩,进而影响周边环境和生态系统的健康^[3]。过度调配水资源可能会导致干旱、水荒等问题,而过度放水则可能会导致洪水等自然灾害。水闸的建设可能会改变河流的水位和水流量,进而影响周边的生态系统。水位上升会淹没河岸植被,影响植被生长,从而影响周边生态系统和生物种群。同时,水流量的变化也会导致水生物的迁徙,进而影响周边生态系统的结构和功能。为了减少水闸建设对周边环境和生态的影响,需要采取一系列保护措施,需要进行周边环境和生态系统的调查和评估,了解周边环境和生态系统的现状和生物多样性,在水闸建设过程中需要采用尽可能少地影响周边环境和生态的建设方案,可以在水闸建设中采用绿色建筑和生态恢复的方式,保护周边环境和生态系统,在水闸建设过程中需要遵守环保法律法规,加强环境保护和生态保护,促进可持续发展。

2.5 水闸的操作和维护管理规定

水闸是水利工程的重要组成部分,它的操作和维护管理规定直接关系到水利工程的运行和维护。水闸的操作规定主要包括水位控制、水流控制和安全控制等方面。在水位控制方面,水闸需要根据河流水位变化进行调整,保持水位稳定。在水流控制方面,水闸需要根据实际情况调整水流量,以满足周边农田灌溉、水生态环境等需求。在安全控制方面,水闸需要设置各种安全设施,例如警示标志、防护栏杆等,确保水闸安全运行。水闸的维护管理规定主要包括设备维护、设施保养和安全管理等方面。在设备维护方面,水闸需要定期对水闸设备进行检修和维护,保证设备的正常运行。在设施保养方面,水闸需要定期对水闸周边设施进行保养和修缮,例如绿化、清理河道、除草等。在安全管理方面,水闸需要定期开展安全检查和隐患排查,及时排除安全隐患,确保水闸安全运行^[4]。另外,水闸的操作和维护管理规定还需要遵守相关法律法规,水闸的操作应遵守水法和相关管理规定,保证水资源的合理利用和

生态环境的保护。水闸的维护管理应遵守环境保护法和相关管理规定,加强环境保护和生态保护,促进可持续发展。为了确保水闸的安全运行和长期稳定,水闸的操作和维护管理规定至关重要,水闸管理单位应建立健全水闸管理制度和规范操作程序,加强人员培训和技术支持,定期开展水闸设备检修和维护,及时处理运行中出现的问题,水闸管理单位还应积极开展环保和生态保护工作,加强安全管理,确保水闸安全运行。

2.6 考虑水闸的寿命周期和更新换代的需求

水闸是一种水利工程建筑物,用于控制水流,调节水位,以保障农业生产、城市供水和防洪安全等方面的需要。水闸的设计和建设需要考虑多种因素,如地形地貌、水文地质条件、气候环境等。随着时间的推移,水闸也会经历寿命周期的不同阶段,需要进行更新换代,以保证其安全性和可靠性。水闸的寿命周期通常包括四个阶段:设计阶段、建设阶段、运行维护阶段和更新换代阶段,在设计阶段,需要确定水闸的规模、类型、结构等,同时考虑其对周边环境的影响。在建设阶段,需要进行工程施工、设备安装等工作,确保水闸的质量和安全性。在运行维护阶段,需要对水闸进行定期检修和保养,以确保其正常运行和安全性。更新换代不仅能提升水闸的性能和安全性,也能够减少水闸故障和维修成本,更新换代还能够提高水闸的智能化水平,增强其对环境和水文变化的适应能力。

3 结语

水闸是一种调节水流的水利工程设施,广泛应用于灌溉、防洪、航运等领域。在设计水闸时,应该考虑到多种因素,以确保其安全可靠、环保节能、经济实用。在建设水闸时,需要考虑环境保护、减少对生态环境的影响,考虑到对当地居民生活的影响,并采取措施减少不利影响,在使用水闸过程中,还需要及时维护保养,以确保其正常运行和延长使用寿命,因此,水闸的设计、建设、维护都需要充分考虑多方面因素,以满足各种应用需求。

【参考文献】

- [1]田松林,刘桂玲.水闸水力学研究进展[J].水利水电科技进展,2020,40(1):1-7.
 - [2]付春龙,杨蓉.水闸工程施工中的质量控制[J].水利建设与管理,2021,41(1):60-64.
 - [3]张志军,王晓军,侯宗军.水闸工程设计中的环境影响评价[J].水力发电学报,2021,40(3):66-71.
 - [4]王新宇,王丽,马翔.水闸建设对水生态的影响及对策[J].河南水利,2020,48(2):54-58.
- 作者简介:邹旭(1992.3-),毕业院校:兰州资源环境职业技术学院,所学专业:水利工程施工技术,当前就职单位名称:塔里木河流域喀什管理局,职务:科员,职级:助理工程师。

浅谈新疆华电哈密 250 万千瓦风光项目前期策划先行

张华勇

新疆华电天山绿色能源有限公司, 新疆 哈密 839200

[摘要]新疆华电哈密 250 万千瓦风光项目是实现“碳达峰、碳中和”、进行能源结构体系调整、大力开发以风光储一体化新型能源为主体的新型能源项目, 是华电新疆公司坚决贯彻集团公司工作部署, 围绕以打造华电在疆“战略性清洁能源基地”定位, 以“绿能行动”为抓手, 全力做好沙戈荒大基地项目开发建设, 加快推动公司绿色转型发展。项目的规划建设是在以上背景下进行的, 具有国家发展战略。为此, 国家、新疆维吾尔自治区、集团公司、新疆公司、公司非常重视, 对做好管理创新、智慧新能源场站建设、科技创新、示范引领等方面寄予厚望。因此做好新疆华电哈密 250 万风光项目前期策划先行工作具有重要的意义。

[关键词]新型能源; 清洁能源基地; 管理创新; 智慧新能源场站建设; 科技创新; 示范引领

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8015

中图分类号: TK89

文献标识码: A

Brief Discussion on Preliminary Planning of Xinjiang Huadian Hami 2.5 Million Kilowatt Scenery Project

ZHANG Huayong

Xinjiang Huadian Tianshan Green Energy Co., Ltd., Hami, Xinjiang, 839200, China

Abstract: The 2.5 million kilowatt wind power project in Hami, Xinjiang Huadian is a new energy project focused on achieving "carbon peak and carbon neutrality", adjusting the energy structure system, and vigorously developing new energy sources with integration of wind, wind, and energy storage. Huadian Xinjiang firmly implements the work department of the group company, focusing on the positioning of building Huadian's "strategic clean energy base" in Xinjiang, focusing on "green energy action", and do a good job in the development and construction of the Shagehuang Large Base Project and accelerate the green transformation and development of the company. The planning and construction of the project is carried out against the above background and has a national development strategy. Therefore, the state, the government of Xinjiang Autonomous Region, the group company, Xinjiang companies, and companies attach great importance to it, and place high hopes on management innovation, smart new energy station construction, scientific and technological innovation, and demonstration and guidance. Therefore, it is of great significance to do a good job in the preliminary planning and advance work of Xinjiang Huadian Hami 2.5 million scenery project.

Keywords: new energy; clean energy base; management innovation; construction of smart new energy stations; technological innovation; demonstration and leadership

1 做好新能源工程建设顶层设计策划先行的意义 策划构建“1+6+N”新能源新型管理模式。

策划研究提出按照“1+6+N”管理模式, 科学组织基建发展、生产经营工作。即: 1 个绿能管理中心(总部), 下辖 6 个专业中心, 下辖 N 个无人值守场站的管理模式。

策划绿能管理中心主要负责公司在风光火(储)项目基建发展、生产经营活动中的规划、组织、协调、指导和监督, 发挥“总抓”的管理作用。策划设远程集控中心、技术监督中心、技能培训中心、物资仓储中心、财务资产中心、运维检修中心共 6 个专业中心, 负责所有场站的运行维护及检修管理、项目开发建设等。运维检修中心负责所辖范围内场站检修维护管理、220kV 以下电气二次(热工)自主维护检修、外委队伍管理等工作。策划无人值守场站通过建设和完善智能化设施, 逐步实现场站不设正式员工驻守, 仅保留必要的保卫人员和场站专用工具的新型场站管理模式^[1]。

2 做好新能源前期工程建设智慧运维策划先行的意义

策划“远程集控、分级诊断、片区维护、专业检修”生产管理模式, 策划利用智慧新能源场站、智能运维、无(少)人值守、多能互补等先进技术为基地项目赋能, 策划在火电厂侧建立风光火(储)集控中心, 建成管理智慧、运营高效的新能源企业, 构建以新能源为主体的新型电力系统。策划一体化监控, 将数字化、自动化、智能化技术与传统电力技术深度融合, 实现功率控制、一次调频、储能控制、功率预测等功能的协同优化, 保障新能源场站友好并网^[2]。

一是策划构建新能源远程集控中心, 搭建统一大数据平台;

二是策划建设风光火储一体协同集中控制系统;

三是策划建设风光储一体化智慧诊断系统, 包含主设备故障诊断系统、电站 AGC/AVC 在线监测及智能诊断系统;

四是策划建设智能巡检系统,包含无人机全景巡检、智能升压站巡检、35kV 开关柜局放监测、35kV 开关柜操作机器人、智能风机、光伏及储能系统巡检;

五是策划建设智能生产管理系统,基于自主可控无线组网,实现新能源场站无线全覆盖、智能终端的数据传输、APP 远程应用,将检修管理、缺陷管理、工单管理、物资管理、工器具管理、台账管理、移动两票及技术监督数据库打通共享,建设智能生产管理系统^[3]。

3 做好新能源前期工程建设科技创新策划先行的意义

表 1 新疆华电天山绿色能源有限公司沙戈荒新能源建设科技创新项目

1	一体集控	大规模集中并网型新能源基地一体化监控及智慧运维关键技术研究(并网发电协同优化控制)
2	分级诊断	基于多源数据融合的风电场主设备智能预警及故障诊断技术研究
3		自主可控风电机组在线监测与预警诊断系统关键技术研究及应用
		基于光纤传感的风电场主设备运行状态综合监测技术研究及应用
4		储能电站电池单元在线监测及寿命评估研究
5	智能监测	基于智能化数据采集分析、可视化设备管理的一次开关设备全寿命周期管理方案
6		大型光伏电站数字孪生智慧运维系统研究及示范
		电化学储能数智化运维系统
7		基于在线学习的新能源音视频智能巡检技术研究(风电叶片应力、超分辨率阵列声像监测技术)
8		基于在线学习的新能源音视频智能巡检技术研究
9	智能巡检	新能源大基地风光储一体化全自主无人机巡检系统研究及应用
10	智慧生产管理	新能源大基地智慧生产管理系统研究
11	设计优化	沙戈荒环境下风光电设备选型技术研究及应用
12	技术研发	10MW 级大功率逆变器升压一体化发电系统集成技术及应用
13	技术研发	重力储能技术研究及应用
14	技术研发	沙戈荒环境下光伏自动清洗装备开发及应用
15	网络架构	面向大基地的智慧网络安全管控关键技术研究及应用
16	信息安全	面向风光大基地管理系统平台的关键数据安全监测防护技术研究与应用
17	生态修复	新能源风光同场大基地建设防风治沙和生态修复治理科学研究
18	管理创新	构建“1+6+N”新能源新型生产管理模式。

策划以新能源远程集控中心为核心,策划在可研、设计和建设阶段进行智能化场站的设计和研究,邀请华电科院、国电南自等集团内专业机构研究软体部分,统一通信和数据标准,硬件部分结合设备招标和施工一并实施,最终实现智慧运维、科技项目和工程建设“三同时”。目

前已初步策划可实施科技项目 18 项,内容涵盖风光火储一体化集控、主设备分级诊断研究、智能监测、智能巡检、智慧运维、技术研发等方面。

4 做好新能源工程建设前期设计策划先行的意义

新能源工程依据“设计是龙头”的理念,紧跟国家产业政策和技術发展趋势,综合平衡市场需求和资源开发条件,以项目全寿命期效益最大化为目标,在确保工程安全质量可控在控的前提下,策划围绕降低工程造价和运行成本,设计出最优的方案,有利于降低损耗、节约资源、优化工期、提高收益率等方面,有利于做好全过程设计优化。

项目设计策划将落实数字电厂建设相关标准规范和工作要求,策划“无人值班、少人值守、远程集控、分级诊断”为目标,加快数字化转型发展,推进数据资源整合和开放共享,运用新一代信息技术,提升数字化智能化水平,打造具有华电特色的数字工程。

设计策划先行时以风机选址选型、光伏方阵布置、升压站选址及布置、场内道路设计、设备及线缆选型、支架基础形式等作为重点方向,设计策划先行时根据特殊地形、地质、气候条件下的防洪、抗风、抗冰冻、防腐蚀等情况,优化设计,有利于抓住重点,提高效率^[4]。

5 做好新能源工程建设前期分标方案策划先行的意义

策划标段划分考虑工程建设管理的要求,有利于工程质量控制、进度控制、投资控制,有利于发挥承包人的技术优势,有利于合理公平竞争,增强投标的竞争性方面进行考虑。

策划以 1 座 220kV 汇集站为单位,包含其辐射周边建设的风电、光伏、储能等工程合计约 62.5 万千瓦容量为 1 个区,1 个区划分 2 个标段,策划综合考虑风电实力较强大,将汇集站纳入风电标段,光伏为 1 个标段。策划储能容量较大,划分 2 个标段,即:2 个区一个储能标段。另外设置光热发电、远程智能控制工程等主体标段。策划后该项目招标计划方案建议如下:

250 万千瓦风光项目分为 A、B、C、D 共 4 个区块,光伏项目布置在风电场内,各新能源考虑通过 220kV 汇集站汇集。每个区块按 1 座 220kV 汇集站配置风电 50 万千瓦、光伏 12.5 万千瓦及配套储能考虑。

6 做好新能源工程建设前期调研工作策划先行的意义

为了积极贯彻落实国家“碳达峰、碳中和”重大决策部署,积极构建以新能源为主体的新型电力系统,加快推进天山绿能公司大基地新能源项目建设,推动公司绿色高质量发展,在项目前期就严格按照“优质、创新、绿色、效益、数字和廉洁六个维度”推进精品工程建设,开展以设计为“龙头”,做实顶层蓝图规划,借鉴同类新能源项目工程亮点、科技创新、推广应用的新工艺、新技术、新流程、新装备、新材料五新技术和国家重点节能低碳技术,收集已投产新能源暴露出很多在设计、安装、调试以及运行方面的问题,特

别是一些设计、施工方面的缺陷,做好公司新能源工程建设过程中优化设计工作,确保高标准完成公司 250 万风光项目建设,高效优质完成司令图和初步设计任务。

按项目实际进展情况,策划调研收资的关键节点,通过调研为厂区平面布置、设备设计选型、司令图设计、初步设计、智慧电厂建设打下坚实基础。

调研主要选取的对象是最近几年投产的或正在建设的风光场,通过调研收资各风光场的亮点、基建阶段在工程安全、质量、进度、投资成本、科技创新、智慧电厂等方面采取的主要措施,了解投产后设备系统主要缺陷、技改项目以及收集各场投产后在设计、设备选型、安装调试等方面所发现的不足。

策划通过调研收资并将调研成果充分运用到新疆华电天山绿能公司 250 万千瓦风光项目建设上,吸取经验,最终确保新疆华电天山绿色能源有限公司工程建设安全、质量目标顺利实现,投产后缺陷少、可靠性高、运行 5 年内不发生技改项目。

策划调研一行主要采取的方式:与对方风光场在会议室集中座谈了解,集中赴现场收资,赴现场查看拍照等多种方式进行。

6.1 三塘湖 8 万千瓦风光储同场保障性并网项目

6.1.1 设计方面的优点

该项目选型为单机大容量的风机,比较符合现实发展趋势,有利于国家科技项目的推广。

该项目是哈密市首个风光储同场项目,充分利用土地资源,对公司项目建设具有重要借鉴意义。

该项目风机两排之间增大距离,两排风机之间 1.5~2 公里,可以有效减少风机尾流的影响。

该项目建设过程中合理布局风机与光伏组件间距离,充分计算确保太阳升起与降落过程中风机阴影不留在光伏组件上,不影响光伏发电。该项目推荐后期采暖设备可以使用电辐射采暖,整体采暖效果好,节能,需要在土建是将发热电缆敷设。唯一缺点就是若发热电缆损耗了需要砸瓷砖维修,工程量较大。个人建议可以在土建时敷设发热电缆,使用中一般也不会出问题的,随着技术的不断进步,一旦后期损坏,也可以用新的技术进行采暖。

6.1.2 该项目不足之处和个人想法

该项目光伏组件清理的问题未及时策划先行。一个方案是用水进行清洗,缺点太多,取水难,耗水多,需要预留冲洗车道路,还需要布置冲洗管子,容易造成组件间距拉大,同样场地组件布置减少。另一个方案是在组件上部布置风机进行吹扫。综合这两种方案,个人觉得没有充分利用科技的力量。目前国内外已经有大量企业开始使用清理机器人进行清理。经了解,国内多家企业不断进行组件清扫机器人研发。目前已有的技术优势是耗水特别少,清扫速度快,冬季清扫组件积雪,其他季节可以清扫组件上积灰。经机器人清洗的光伏板,发电量可比未清洗时提升 15%至 35%,一般两年左右可以收回成本,随后 23 年持续开

始收益。据查证某公司已经开始招标机器人清理组件项目。

6.2 新能源三塘湖风电场

6.2.1 该项目的亮点

该项目最多的亮点是生活设施比较齐全。有羽毛球场、乒乓球、桌球、跑步机等。

6.2.2 有关淖毛湖风机和风力情况

该场附近风力比较稳定,夏季温度适中,风沙较小,风机叶片磨损较少,第一节塔筒磨损较严重。沟通后了解淖毛湖附近的风力不稳定,风沙较大,可能需要建设挡风墙,高度基本和箱变一样高。那边夏季温度太高,气温 40℃以上时间较长,塔筒的冷却还需要根据情况设计,看风冷效果能否达到。能达到还得把减速机的油位控制正常,不然容易溢出来。若达不到就得用水冷,若采用水冷方式,冬季防寒防冻就工作压力就大,其他场冬季水冷问题出现较多。

综合这两家公司,应用科学技术、开展智能化、数字化、建设智慧电厂的工作开展的还不够多。如设计时没有研究光伏板清洗方案,光伏组件基本建成了也没有清洗的方案,如储能还是锂电池储能,未涉及到压缩二氧化碳储能、压缩空气储能等,也未研究光伏+氢能模式,也未深入借鉴海上风机设计,比如箱变也安装在机舱。

调研后,策划我们后期工作中将紧盯科技前沿,紧盯时代趋势,不断创新,加强与科研单位合作。尤其积极与电科院、科工、国电南自等科研机构合作交流,引进先进的科技。策划在设计阶段充分发挥科技的力量,并迅速产生生产力,创造效益。策划出在保证基建顺利进行的同时,最大限度地减少企业的资金浪费,实现所有的投入能够产生最大的利润的目标的方案。

经过对新疆华电哈密 250 万风光项目前期工程进行策划先行工作,实现生产模式的变革,策划出以新能源远程集控中心为核心,策划可研、设计和建设阶段进行智能化场站的设计和研究,邀请华电电科院、国电南自等集团内专业机构研究软件部分,统一通信和数据标准,硬件部分结合设备招标和施工一并实施,最终实现智慧运维、科技项目和工程建设“三同时”,全力以赴将公司大基地新能源项目倾心打造具有行业先进性和代表性能源企业,打造成戈壁治理、荒漠化土地利用与新型电力系统相结合的“标杆典型”。

【参考文献】

- [1]胡家兵,孙丹,贺益康,等.电网电压骤降故障下双馈风力发电机建模与控制[J].电力系统自动化,2006,30(8):6.
- [2]刘其辉,贺益康,卞松江.变速恒频风力发电机空载并网控制[J].中国电机工程学报,2004,24(3):6.
- [3]张兴,张龙云,杨淑英,等.风力发电低电压穿越技术综述[J].电力系统及其自动化学报,2008,20(2):8.
- [4]赵晶,赵争鸣,周德佳.太阳能光伏发电技术现状及其发展[J].电气应用,2007,26(10):6-10.

作者简介:张华勇(1983.6-),男,汉族,毕业学校:西安交通大学,现工作单位:新疆华电天山绿色能源有限公司。

水利水电工程岩体检测技术探讨

崔 晨

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司, 新疆 乌鲁木齐 831100

[摘要]随着我国水利水电工程总需求量的不断提高和质量控制要求的不断提高,当前施工过程中岩体质量的分级和排列逐渐已然成为制约水利水电建设的重要因素。据此,文章从水利水电工程岩体现状出发,对水利水电工程岩土检测技术进行了分析,以期能够促进水利水电工程的健康发展。

[关键词] 水利水电工程; 岩体检测; 技术探讨

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8046

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Discussion on Rock Mass Inspection Technology for Water Conservancy and Hydropower Projects

CUI Chen

Xinjiang Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 831100, China

Abstract: With the continuous improvement of the total demand for water conservancy and hydropower projects and the continuous improvement of quality control requirements in China, the classification and arrangement of rock mass quality in the current construction process has gradually become an important factor restricting water conservancy and hydropower construction. Based on the current situation of rock mass in water conservancy and hydropower projects, this article analyzes the rock and soil testing techniques for water conservancy and hydropower projects in order to promote the healthy development of water conservancy and hydropower projects.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; rock mass testing; technical discussion

引言

随着国家加快建设和发展水利水电工程,作为当前建设过程中重要的风险控制因素,工程区岩体质量逐渐成为业内人士关注的焦点。鉴于岩体质量分级标准和实施细则将直接影响岩体判断、工程设计和基础设施面的合理选择,在整个工程建设活动中起着十分重要的作用。一般来说,岩体质量是一定范围内岩体的整体强度和结构特征,大多数情况包含岩体所在区域的应力场、结构特征和水文效应等。结合这些因素,技术人员应对此进行检测,提高水利水电工程的综合质量水平。

1 水利水电工程建设中岩体检测重要性

在建设水利水电基础工程项目时,岩体检测是水文地质工程勘察中的重要组成部分。合理选择和应用岩体性能检测技术,能够为水利水电工程的后续发展提供数据支持。随着当今水利水电工程建设规模和数量的突飞猛进,为进一步提升工程质量,应做好技术检测工作。目前在岩体检测中,常用的方法为:室内检测和室外检测。现场岩土材料试验检测与原位试验检测也称地基原位检测。地基试验的具体检测方法主要有动态贯入试验、载荷感应试验和静场贯入试验,通常是在施工系统上或直接在施工现场进行的岩土结构试验检测,可保证工程检测结果,提高了数据准确性和检测的基本可靠性。其中,在对现场工程基础荷载性能进行试验模拟和无损检测分析时,可对现场工程的各种实际混凝土结构及其应力破坏和应变状态进行多次现场工程模拟。但是,

如果在野外试验现场直接采用取样、试验等方法,与单纯选用室内样品、试验取样进行调查的试验方法相比,需要耗费大量的人力物力。同时,对其野外试验现场取样和物体质量也有更高、更严格的标准,限制了现场测量^[1]。

2 水利水电工程地基基础岩土结构试验和检测工程概述

2.1 室内测试

室内模拟检测系统是指在实验室中以计算机模拟为主线的一种现场检测工作方式。具体来说,是指技术人员在实验室环境的搭建中,借助系统采集各类基岩土样质量相关的实验数据,结合相关工程项目现场的工艺设计要求,对相关基岩土样材料进行了一定精度的数字化处理,然后对岩土样件的力学性能等进行了各种模拟试验,这是一种新的无损检测方法。其主要优点是能够准确、系统地反映和分析岩体系统的各种结构特性,测试结果的准确性也比较高。但同时,这也是该方法的技术缺陷。主要缺点是测试结果会直接受到样品特性的效果。如果测试样本自身属性的直接代表性相对不足,就会使所有的检测结果容易出现大范围的误差^[2]。

2.2 现场检测

现场检测技术主要是直接对岩体的实际工作位置进行现场检测,也常称为地基原位检测,其结果能够有效地检测水利水电岩体的自然工作状态,从而直接判断和测量水利水电岩土工程的实际岩土特性。通常,该技术方法可采用多种不同形式的岩石检测方法,如岩石剪切冲击试验、

载荷冲击试验、静力贯入试验和岩石动力相互作用贯入冲击试验等,其中冲击载荷冲击试验是大多数现场检测实验室的工作实践中,普遍认为需要进行现场验证的一种检测内容。与常规的室内测试方法相比,现场取样测试方法的主要应用优势是能够快速、清晰、直观、全方位地测试和反映裸露岩土样品的各种性质,减少了现场人员的需要自己取样进行岩石测试,干扰判断测试精度。目前这种方法存在的一些主要技术问题主要在于检测过程比较容易受到外界环境各种因素的干扰,而且鉴于检测时间普遍较长,对设备要求较高。

通过对上述两种检测方法的差异的综合分析,能够进一步看出两者差异的一些不同特点。目前,在实验室检测实践工作方法中,主要采用将这两种检测方法有效结合的实验室检测方法^[3]。

3 水利水电工程岩体声波检测技术

3.1 概述

在岩体中传播的声波是机械波。鉴于其力的大小引起的变形在线性范围内符合胡克定律,因此也可称为弹性波。岩体声波检测(RockMassSoundWaveDetecting)选用的波动频率范围从几百 Hz 到 50kHz(岩体原位检测)和 100 到 1000kHz(岩样检测),包含从音频的频率到超声波频率,但在检测声学领域被称为“声波检测”。需要说明的是,这里所提到的声波检测还包含一些被动声波检测。

3.2 超声波工作原理

主要是结合超声波在试件中的传播特性。a. 声源形成超声波,采取使用一定的方法使超声波进入试件;b. 超声波在试件中传播,与试件材料及其中的缺陷相互作用,使其传播方向或特性发生改变;c. 改变后超声波被检测设备接收,能够进行处理和分析;d. 结合接收到的超声波的特性,评价试件本身及其内部是否存在缺陷及缺陷的特征。

3.3 超声波探伤的优点

a. 适用于金属、非金属及复合材料等各式各样零件的无损检测;b. 穿透能力强,可检测大厚度范围内的试件内部缺陷。例如,对于金属材料,它能够检测厚度为 1-2 毫米的薄壁管材和板材,也能够检测长度为几米的钢锻件;c. 缺陷定位更准确;d. 面积缺陷检出率更高;e. 灵敏度高,可检测试件内部微小缺陷;F. 检测成本低、速度快、设备轻、对人体和环境无害、现场使用方便。

3.4 超声检测的局限性

a. 对试件缺陷进行准确的定性和定量分析还有待进一步研究;b. 难以对形状复杂或不规则形状的试件进行超声检测;c. 位置、方向和形状对测试结果有一定的效果;d. 材料、晶粒度等对试验因素很大。

4 地基基础岩土试验检测方法

4.1 瑞利波法

顾名思义,这种方式一般用于岩土介质的现场测试检

测工程,即瑞利波的传输。受传输介质强度、传播频率等因素的影响,传输速度大多数情况存在一定的时间差。与目前建筑行业广泛选用的一些常规地基检测方法相比,瑞利波法的主要竞争优势在于在现场作业测试过程中能够有效地传播到更大面积的地基,相对更方便、更经济,在直接面对各种岩土工程基础的结构特点时,其响应效果也比较强。从一定程度上来看,弥补了目前传统地基探测手段的技术缺陷,目前这种测试方法还不能真正做到完美,因为这种岩土测试方法的技术局限性在工程建设的应用测试过程中还比较牵强。如果达到较好的效果,必须做到对工程岩土工程快速、全方位的检测研究和岩土试验,相关人员可能还需要更深入、更广泛的数据进行技术研究、探索和实证分析^[5]。

4.2 探地雷达技术

事实上,这种新的检测技术最早起源于欧洲一些国家,它最突出的技术优势就是这个雷达系统的应用范围其实已经变得比较广了,不管用它做什么,探测冰山、冰川,或者探测各种地面道路,可以做到同时选用探地雷达系统等各式各样技术同时探测多个地面目标,更重要的一点主要是鉴于这种新型雷达技术实际上已经在许多公路隧道系统和许多防洪大坝工程项目系统中得到应用,也得到迅速推广。但是,考虑到这项新的检测技术在国家当前和未来工程实际应用的具体时间上还比较晚,其具体应用效果的发挥相对困难。坝基渗漏无损检测加固工程的应用目前只是国家现阶段探地雷达技术应用研发的初步和探索性研究阶段。在泄漏检测和应用过程中,能够充分利用探地雷达新技术,充分发挥其应用和检测的价值,也需要一个长期的、系统的应用研究的新技术。

4.3 静载试验检测技术

在各种实际在建工程的地基动荷载数值计算设计或荷载分析评价工程设计中,岩土工程桩体水平变形承载力值和地基竖向位移承载力值分别采用地基静载试验法技术。这种快速、有效地检测和试验评价方法的研究和设计,能够切实有效地应用于实际地基质量误差的分析和计算。从一定程度上来看会有很大的提升。国家实际施工地基静载分析检测等项目的承载力试验和精度研究质量进一步提高,对工程检测工作全过程中较大的测量精度误差进行及时处理检查和审查。有效控制。

4.4 钻井及岩心检测技术

钻孔岩心检测方法设计的基本目的应该是采用相应的技术检测分析检测方法对钻孔桩基进行检测或测量,但通常在检测比速度的数值计算过程中采用这种分析方法。反应速度比较慢,测量过程成本普遍较高。如要采用钻孔、取芯等新的检测手段对系统进行无损检测,需要增强构件布置的经济合理设计控制,进一步增强装饰基建材料的经济综合分析,从而避免无损检测造成的损坏。检测应用过程中存在结构不完善、设计不合理等实际问题^[6]。

4.5 岩土初始低温测试

岩土体初始低温试验的实验方法主要是预先借助一定的方法恢复岩土体的温度,并结合地质条件合理确定恢复时间^[3]。初始低温测试常用的方法有外部温度传感器法、内部温度传感器法和无加热循环法。例如,采取使用非加热循环法进行测试时,应保证岩土初始温度在 0.5℃ 以下,稳定时间在 24 小时以上。在时间变化过程中,初始低温也无形中变化。当进、出口温度趋于稳定,温差在合理范围内时,可判断检测数据有效,如图 1 所示。岩体初始温度示意图温度传感器法测量如图 1 所示,即在 PE 管内外分别布置传感器,其间 PE 管内充满水直至温度平衡,以测试不同深度的岩土温度。

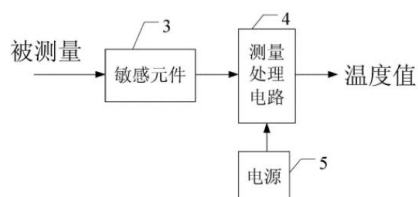


图 1 内部温度传感器法原理

4.6 岩土热物性参数检测

借助广泛采用这一新技术方法进行岩土数值特性检测,能够直观、定量地反映岩土的热导率、热流和扩散系数。岩土热物理参数表中的具体测量内容包含岩土体积和地质比热容、岩土导热系数、岩土热流扩散系数等。一个简单的公式也能够表示为 $Y = -(\alpha T / \alpha)$, 其中它是法线方向的热流, $\alpha T / \alpha$ 是法线方向的温度梯度。鉴于岩土固体材料的基本物理化学组成,固体成分体系中的主要固体元素包含一些空气元素、水元素和其他小元素矿物,因此需要考虑其最大饱和导热系数的范围和其单位体积的热容差的最小值温度范围是结合空间中的比值设定的。

表 1 固态矿物质及空气的热物性参数

物质	导热系数	比热容
水	0.6	4.2
固体矿物质	2~7	0~2
空气	0.024	0.0013

5 结束语

水利水电工程质量检测工程的基础科研和试验工作得以顺利、有序、科学地开展,尤其是在大中型水利工程地基岩土性能得以满足要求的前提下,得到系统、全方位、科学的把握,并与之有着密切的关系。以相关基础技术为支撑的基础岩土物理试验装备及相关检测手段将显得尤为重要和关键。这无疑是帮助各级水电工程人员系统、科学地掌握规模较大的水电岩土体物理特性特征变化规律最有效、最重要的途径之一。为有效避免工程中的样品运输和工程碰撞灾害等问题,需提前对工程实验室中工程运输岩土样品的部位采取有效的加固和防震安全措施,以便确保样品从地点运输岩土样品部分在样品被运输到工程实验室时应具备足够的结构完整性。只有在此安全基础上,才能进一步开展相关技术试验鉴定或现场检查,对其工程岩土工程进一步核实和明确,才能为监理单位岩土工程设计或施工予以更合理、可行、有效的指导。

[参考文献]

- [1]董伯明. 水利水电工程岩体检测技术的应用研究[J]. 黑龙江水利科技, 2016, 44(2): 106-108.
 - [2]王玉红. 水利水电工程岩体检测技术的应用分析[J]. 信息化建设, 2016(2): 276-278.
 - [3]金鹏, 李欢, 刘潘. 水利工程中工程岩体分级方法最新进展与应用[J]. 科学咨询(科技·管理), 2014(7): 64-65.
 - [4]张瑞, 刘柳. 岩体检测技术在水利水电工程中的应用探析[J]. 吉林水利, 2014(4): 26-27.
 - [5]刘金龙, 韩业飞. 水利水电工程岩体检测技术的应用分析[J]. 黑龙江科技信息, 2014(3): 164.
 - [6]许海燕, 裴琳. 水电水利工程岩体检测技术的应用与发展[J]. 水电站设计, 2012, 28(1): 70-76.
- 作者简介: 崔晨 (1985.11-), 男, 民族: 汉族, 籍贯: 河南信阳市, 学历: 本科, 职称: 工程师, 研究方向: 工程物探应用与检测技术, 当前就单位: 新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司。

高压 VD4 真空断路器故障及分析处理

陈 虎

连云港港口集团供电工程有限公司, 江苏 连云港 222046

[摘要]连云港港口集团公司现有 6KV、10KV 变电所、站一百余座, 其中 80 年代主要使用的是少油断路器, 现在已经开始逐步更换, 从 2004 年后新建的中压变电所很大一部分使用了厦门 ABB 生产的 VD4 真空断路器, 在工作中我们碰到了很多问题, 为了更好的服务工作, 本篇文章以 12KV 的 VD4 真空断路器为例, 对其常见故障进行分析处理, 并进行总结: 本篇文章主要阐述以下几点: 一、VD4 真空断路器的结构和工作原理。二、针对 VD4 真空断路器在实际使用中发现问题进行分析处理并通过工作实例进行讲解。三、结束语简述论文目的。

[关键词]VD4 真空断路器; 故障分析处理; 工作实例

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8049

中图分类号: TM561.2

文献标识码: A

Fault Analysis and Treatment of High Voltage VD4 Vacuum Circuit Breaker

CHEN Hu

Lianyungang Port Group Power Supply Engineering Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222046, China

Abstract: Lianyungang Port Group Company currently has more than 100 6KV and 10KV substations, of which the less oil circuit breakers were mainly used in the 1980s. The gradual replacement has now begun. A large proportion of the newly built medium voltage substations since 2004 have used VD4 vacuum circuit breakers produced by ABB in Xiamen. We have encountered many problems in our work. In order to better serve our work, this article takes the 12KV VD4 vacuum circuit breaker as an example to analyze and handle its common faults, and summarizes them. This article mainly elaborates on the following points: Firstly, the structure and working principle of the VD4 vacuum circuit breaker. Secondly, analyze and handle the problems found in the actual use of the VD4 vacuum circuit breaker and explain them through working examples. Thirdly, the conclusion summarizes the purpose of the paper.

Keywords: VD4 vacuum circuit breaker; fault analysis and handling; work example

连云港市港口集团公司以前的老变电所多为 80 年代建造, 安装的高压断路器多为少油断路器, 它的缺点是体积较大, 检修周期短, 维修工作量大, 燃弧时间长, 动作较慢, 在发生故障时可能引起爆炸, 爆炸后的高温油会发生燃烧。所以自 2004 年起新建的 6 千伏, 10 千伏变电所都使用的是真空断路器, 其中很大一部分使用的是厦门 ABB 的 VD4 真空断路器, 它的特点是开断能力强, 开断时间短, 体积小, 无噪声, 无污染, 寿命长, 可频繁操作, 检修周期较长, 维修工作量极少。

1 VD4 真空断路器的结构和使用



图 1 厦门 ABB 的 VD4 真空断路器的正视图和后视图

上图为厦门 ABB 的 VD4 真空断路器的正视图和后视图, 如图所示, 厦门 ABB 的 VD4 真空断路器适用在以空气为

绝缘的户内式开关系统中, 它采用的是复合绝缘的方式, 断路体本体呈圆柱状, 垂直安装在做成托架状的断路时操动机构外壳的后部, 断路器本体为组装式, 导电部门设置在用绝缘材料制成的极柱套筒 12 内, 使得真空灭弧室免受外界影响和机械的伤害。所以它主要由一次电气部分、操作机构和底座等部分组成, 如图 2 所示

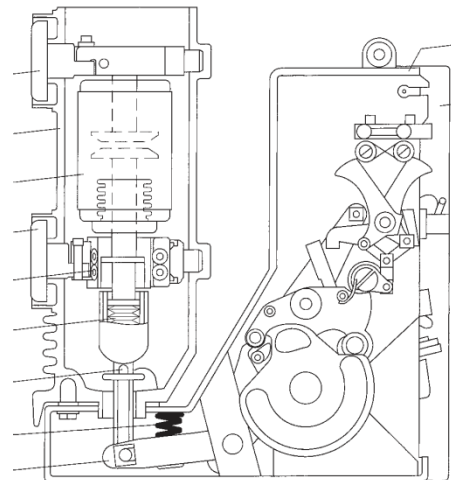


图 2 操作机构和底座等部分组成图

VD4 真空断路器在需要进行频繁操作和/或需要开断短路电流的场所下具有极为优良的性能,能完全满足自动重合闸的要求并具有极高的操作可靠性与使用寿命,它具有开断能力强,开断时间短,体积小,无噪声,无污染,寿命长,可频繁操作,检修周期较长,维修工作量极少的特点,所以被广泛使用中压变配电系统中。VD4 真空断路器在开关柜内安装形式既可以是固定式,也可以是安装于手车底盘上的可抽出式,还可安装于框架上使用,本文主要以手车式 VD4 真空断路器为主。

2 导电回路故障分析处理

故障现象: VD4 断路器导电回路一相表面轻微变色,如图 1 上出线段 13 所示位置,而下出线端 14 和另外两相则颜色正常。

可能原因分析及处理: 可能有轻微过流现象,接线端子触头可能有部分接触不良,真空泡故障一般很少,大部分都是连接部分接触不良。

如果真空泡问题可以用真空测试仪测其真空度,真空泡损坏一般不能维修,如果空度不够应立即更换。接触不良可以用回路测试仪测试,如不及时处理则会在正常工作时发热,其当通过故障短路电流时,会严重烧伤周边绝缘和造成触头烧熔粘结,从而影响断路器跳闸时间和开断能力,甚至发生拒动情况。

工作实例: 在集装箱公司一次变电所预防性试验当中,发现一台 VD4 真空断路器导电部分一相上侧触头轻微变色,怀疑有过流现象,为查找故障原因及故障点,我们用导电回路接触电阻测试仪测其回路电阻,回路电阻测试仪用的是电压降法,上下端加有 100A 电流,所以接触电阻测试仪的电流夹子千万不能夹在触头弹簧上,不然会把弹簧烧断,电压夹子要对应电流夹子在相应触头上,测得另外两相回路电阻为 $21\mu\Omega$ 和 $25\mu\Omega$,而故障相的回路电阻为 $265\mu\Omega$,而 ABB 出厂要求有回路电阻不大于 $65\mu\Omega$,国家电网公司电力安全工作规程规定运行中的测试建议不大于出厂要求的 1.2 倍,所以则断定这相有接线不良现象,仔细检查后发现,触头和真空泡连接不是一个整体,如图 1 所示上端子 13 位置有一个平行伸出的连接臂是用大号的内六角螺丝与 13 位置连接,因外套有绝缘套筒不易使人发现,此处有松动现象,紧固后测回路电阻为 $25\mu\Omega$,回路正常,故障排除。

3 断路器表体放电现象故障分析处理

故障现象: VD4 断路器在正常工作加有工作电压时有轻微放电声。可能原因分心及处理: 绝缘受潮,损坏或灰尘积累过多导致有轻微对地现象。对这种现象可以把断路器转检修状态,把断路器拉出高压柜台后,先用 2500V 摇表测其绝缘,然后再用试验变压器在断路器上加试验电压,交流耐压试验分为合闸和分闸状态两个部分进行,合闸状态下实验目的是为了检验断路器整体绝缘部分,而分闸状态下试验目的是为了对真空泡内的动静触头之间的

绝缘是否良好进行判定,当然在正常工作时应判断此为绝缘受潮式损坏等故障,而分闸状态下有放电时,则真空泡内有闪络,击穿现象。所以一般应先做合闸状态下试验再做分闸状态下试验,因为应先判断整体绝缘物是否良好,才可对真空泡内绝缘作出判断。

工作实例: 公司的 35KV 变电所值班人员在每日例行的检查中发现,10KV 系统室内有一台高压柜有放电声,上报告后有我们接到工作任务前去检修,先开工作票把断路器转检修状态,发现放电声消失,遂对断路器进行耐压试验,先用摇表测其合闸时绝缘电阻为 $50M\Omega$,再对其进行加压试验,试验电压为 42KV,加上 10KV 时就有轻微放电时,电压加上则声音变大,即停止加压,观其外表,灰尘不明显,遂用酒精擦拭断路器绝缘部分。风干后再进行绝缘测试,绝缘电阻已升为 $1500M\Omega$,加压后无放电声,分闸状态再作一次也无放电声,故障现象消失。后发现该高压柜加热器电源没送,而我们港口地区本来潮湿度本来就大再加上前一阵连续阴雨使高压柜手车室内潮湿度超过了 95%,就产生放电现象。而 VD4 真空断路器有要求,在像我们这种地区断路器一经投运,应立即送上加热器电源,加热器会在高压柜手车室内潮湿度超过了 95%时自动启动,从而防止像这种情况下的放电现象。

4 合闸闭锁回路故障分析处理

故障现象: VD4 真空断路器在试验位置电动合闸和手动合闸都合不上。

可能原因分析及处理: 电动合闸合不上有好多原因,手动合闸时按钮按不动,可怀疑是断路器合闸闭锁电磁铁没有吸合,具体的原因有合闸电压较低吸不动,如图 2 中闭锁电磁铁线圈、整流模块 V1 烧毁或损坏,辅助开关 S1, S3 故障,限位开关 S8 故障,合闸闭锁辅助开关 S2 故障等。

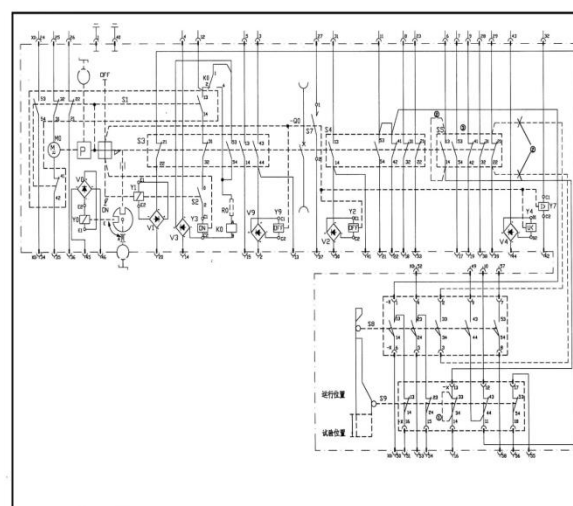


图 3 可抽出式 VD4 电气控制接线图

S8 限位开关（试验位置）

S9 限位开关（工作位置）
Y0 手车地盘闭锁电磁铁 58 针控制插座
Y1 合闸闭锁电磁铁
Y2 第一分闸脱扣器
Y3 合闸脱扣器
Y4 欠压脱扣器
Y5 间接过流脱扣器
Y9 第二分闸脱扣器
S1 辅助开关
S2 合闸闭锁辅助开关
S3、S4、S5 辅助开关
S7 电气分闸信号辅助开关
K0 防跳继电器
V0—V9 桥式整流装置
M0 储能电机

首先，用万用表量合闸电压如低于标准电压的 65%会造成闭锁电磁铁吸不动，如电压正常看储能回路是否能储能，如没有储能则 S1 开关的 13、14 接点不会由常开变成常闭，S1 正常量闭锁电磁铁线圈 Y1 电阻，如烧毁或损坏则 S2 辅助开关接点 0、2 不动作造成合闸回路断路，如 S2 正常测量 S3 辅助开关接点 31、32 是否在常闭状态，S3 正常测量 S8 试验位置限位开关接点 43、44 是否在常闭位置。此故障原因多为储能开关没打开忘记储能，造成 S1 不动作或合闸闭锁电磁铁电源问题和长时间带电造成闭锁电磁铁线圈 Y1 损毁或整流模块 V1 损坏。

工作实例：有一次在集装箱码头新来的用来装卸集装箱的岸桥上我们进行新进高压设备的交接试验，一开始通上试验电源，然后合上储能和控制回路空气开关，听到“啪”的一声，接着储能电机同时动作，储上能后，电动和手动合闸均合不上，因听到响声我们关闭电源，打开如图所示的 1.1 可拆卸面板，发现整流模块 V 1 外表有烧痕，检测以后发现 V 1 损坏，后研究发现，平常变电所用的二次回路电源一般为 220V 直流，而岸桥使用的微机保护为进口 ABB 保护，二次电源为直流 110V，它的高压柜内有一个小变压器把从电压互感器获得的 100 伏电压转换为 110 伏电压作为二次回路电源，所以因为我们接的是 220 伏电压就造成工作电压变高使整流模块烧毁，更换后正常。所以大家在 ABB 的 VD4 真空断路器实验时一定要注意，它的工作电压有 AC110V、220V、DC24V、48V、60V、110V、220V 多种工作电压，一定不能弄错。

5 储能回路故障分析处理

故障现象：储能电机不动作，电机烧坏。

可能原因分析处理：储能开关没打开，储能电源电压过低或没有电源，造成储能电机不动作或电机转速减慢或如图 2 所示 S1 辅助开关 32、31 接点和 41、42 接点不在常闭位置会造成储能电机不动作，储能电源电压过高会使

电机线圈烧坏。

首先测储能回路工作电压，一般来说 220 伏的最高工作电压不超过 250 伏，如超过 250 伏的 10%则可能造成电机烧坏，如低于标准电压的 65%则可能不能正常储能和电机转速减慢，电压正常则可在图 2 中的 X0 的 58 针控制插座 25、35 两针上加试验电源，如不转则用万用表量 S1 辅助开关的 31、32 和 41、42 两对常闭接点是否正常。如发现在 S1 辅助开关 31、41 两点量储能电机线圈电阻如电机线圈烧坏时，一定要注意是否是在电机储能后，S1 辅助开关随储能弹簧机械动作 S1 接点 31、32 和 41、42 是否由常闭变成常开，如两对接点同时没有变成常开则会使储能电机因长时间带电烧毁线圈。一般很少发生两对接点同时没有变成常开的现象，如发现应更换接点或辅助开关。

工作实例：因 ABB 的 VD4 真空断路器机械故障很少，而辅助开关只有因为长时间频繁使用才会毁坏，我们变电所工作电压一般都很稳定，不会发生因储能电源电压过高使电机烧坏的事情，故在工作中还没有发现电机烧毁现象，只出现过储能电源失电造成储能电机不动作的现象。

6 合闸回路故障分析处理

故障现象：合闸脱扣器线圈烧毁。

可能原因分析处理：合闸电源电压过高或合闸线圈长时间带电烧毁线圈。

首先用万用表量合闸回路电源，一般我们正常用的是直流 220V 的工作电压，如量得合闸回路电压超过直流 250V 的 10%则有可能烧毁线圈，如电压正常，则在如图 2 所示合闸闭锁辅助开关 S2 接点 0、2 接通，储能储上后，S1 辅助开关接点 13、14 接通情况下合闸，合上闸后，量 S3 辅助开关接点 31、32 是常开还是常闭，正常闭合 S3 会随合闸机械能动作，接点 31、32 由常通变常开，切断合闸电源，如 S3 不动作接点 31、32 仍然是常闭，因合闸脱扣器线圈 Y3 负电源是直接加在 C2 端是没有开关的，而 C1 端正电源由于接点 31、32 没有断开而长时间带电，合闸脱扣器线圈 Y3 不能长时间带电，时间长就会烧毁线圈。如发生辅助开关接点损坏可更换接点或辅助开关。

工作实例：有一次益海粮油变电所预防性试验，发现一台 VD4 断路器合闸脱扣器线圈烧毁，于是我们用万用表量合闸电源，发现电压正常，后来就直接换了一个线圈，分合了几次正常，就没有注意，结果过了没有一分钟线圈又烧了，后来检查发现，合闸后 S3 辅助结点开关 31、32 没有断开，负电源直接接到 C2 点，用 KK 开关合闸后虽然打到中间位置没有了正电源，却因为合闸回路上并有微机保护上的跳位指示灯的高位电阻，用万用表量发现该高阻电阻被击穿，正电源通过高阻电阻直接加在 C1 点上，造成线圈长时间带电，烧毁电阻，后来把 S3 辅助开关换了一对接点，高阻电阻解除，换上合闸脱扣器线圈操作正常。

7 分闸回路故障分析处理

故障现象：分闸回路不动作。

可能原因分析及处理：分闸电压过高烧毁整流模块 V2 或分闸脱扣器线圈 Y2，S4 辅助开关接点 13、14 没有随合闸动作，常开没有变常闭造成合闸回不通。分闸回路故障虽然容易排除，但却是断路器故障类型中最危险的一种，因为当线路发生短路故障时，电流会增大很多，电流互感器采集到电流并通过二次线路输送到微机保护，只要电流达到保护定值，微机保护的跳闸出口就会打开，而断路器接到指令却分不了闸，会使故障范围扩大，故障加重，严重时危及人身设备安全，所以发生分闸回路故障时一定要及时排除，不能带问题运行。一般检查此类故障先量分闸电源是否正常，电压大于 250 伏的 10% 就有可能烧毁整流模块 V2 或分闸脱扣器线圈 Y2，如电压正常再量整流模块 V2 和分闸脱扣器线圈 Y2 是否完好，然后再量 S4 辅助开关接点 13、14 是否不通，如果正常则需检查保护回路。

工作实例：新路桥公司 1#变电所一台 VD4 断路器在一次电缆故障中断路器没有紧急分闸，而是越级分了上一级开关，造成新路桥公司 1#变电所大面积停电，给公司造成了很大损失，这严重违反了分级跳闸制度，属于紧急故障，后来我们进行检修发现，微机保护在故障发生时已经在规定时间内发出了分闸信号，保护分闸出口已经打开，这个在微机保护中有故障记录，但是断路器分闸回路却没有动作，致使越级分闸，造成大面积停电。检查分闸电源发现没有问题，然后在升流过程中发现保护在电流达到保护定值时动作，保护分闸出口打开，但断路器却没有正常分闸，用万用表检查整流模块 V2 和分闸脱扣器线圈均没有问题，最后发现 S4 辅助开关损坏，13、14 接点不通，造成分闸回路不通，不能正常分闸，后换了一对辅助触点后分闸正常。

8 防跳回路分析

防跳回路的作用是防止因控制开关或自动装置的合

闸接点未能及时返回而正好合闸在故障线路和设备上，造成断路器连续合切现象。

因为我们港口用的是微机保护多为南京磐能的 DMP-300 系列保护单元，保护中自带有防跳功能，所以我们在 VD4 真空断路器的选配上一般不选带防跳继电器 Ko 的，如果发现断路器和微机保护都带防跳功能，最好把断路器的防跳继电器解掉，不然会出现断路器和保护防跳回路配合失灵问题，会出现在正常情况下断路器只能分合一次，不能再次分合的情况。

9 结论

经过我多年的工作经历发现，在港口集团公司一百余座的 6KV、10KV 变电所站内使用的 VD4 真空断路器就单台来说运行很稳定，故障率很低，但因为 VD4 真空断路器众多，造成我各种类型的故障都能接触到一些。

因为港口的机械设备几乎不能停电，而很多变电所没有备用的 VD4 真空断路器，当断路器发生故障时要及时修复，所以我们对 VD4 真空断路器的各种故障类型进行总结分析是十分必要的，经过总结可以使我们能够快速处理各类 VD4 真空断路器故障，从而保证港口设备的安全用电，为港口生产保驾护航。

【参考文献】

- [1] 华烨, 高翔, 任稀杨. VD4 真空断路器合闸闭锁电磁铁故障分析及处理[J]. 电世界, 2020, 61(6): 21-23.
- [2] 王明雷. 户内高压真空断路器常见故障的分析与处理[J]. 设备管理与维修, 2017(17): 54-55.
- [3] 朱艳青. 电力系统中高压真空断路器常见故障原因分析及处理方法[J]. 四川水泥, 2015(8): 142.

作者简介：陈虎（1974.11-），男，毕业院校：上海海事大学，专业：港口运输与管理，单位：连云港港口集团供电工程有限公司，职务：工程中心主任。

电力施工中架空线路施工技术的探究

刘富州

国网盐城供电公司, 江苏 盐城 224000

[摘要]在我国经济不断发展以及社会不断进步的背景之下,我国针对电力能源的需求也在不断提升,相对的人们对于电力使用安全也愈发关注。在电力工程进行中架空线路的施工是极为重要的,这部分施工效果会直接和电力项目的运行使用效果产生联系。而在具体的施工过程里,架空线路工程经常会由于外部环境原因的影响而使得自身工程项目出现问题,施工进度缓慢以外,还会导致施工质量相对不足。上述问题的存在严重阻碍了我国电力工程项目的高质量开展。在此基础之上,文中就我国电力施工中的架空线路施工技术进行讨论和分析,以供相关工作者参考交流。

[关键词]电力配网; 架空线路; 工程施工

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8020

中图分类号: TM247

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Overhead Lines in Electric Power Construction

LIU Fuzhou

State Grid Yancheng Power Supply Company, Yancheng, Jiangsu, 224000, China

Abstract: Against the background of continuous economic development and social progress in China, the demand for electric energy in China is also increasing, and people are paying more attention to the safety of electric power use. The construction of overhead lines is extremely important in the progress of electric power projects, and the construction effect of this part will directly relate to the operation and use effect of electric power projects. In the specific construction process, overhead line projects often have problems with their own engineering projects due to external environmental factors. In addition to the slow construction progress, it also leads to relatively insufficient construction quality. The existence of the above problems has seriously hindered the high-quality development of power engineering projects in China. On this basis, this article discusses and analyzes the overhead lines construction technology in Chinese electric power construction for reference and exchange among relevant workers.

Keywords: electric power distribution network; overhead lines; engineering construction

引言

和许多建设工程项目比较而言,电力施工项目中的架空线路施工不但施工环境和施工条件比较恶劣,工程建设量较大,同时施工线路长,因此有着更强的施工难度,施工危险性也更高。在我国经济发展以及社会进步背景下,人们对于电力能源的使用量以及使用要求都在不断增加,因此电力工程的架空线路施工标准也有所提升。架空线路不但是电力系统的重要组成部分,同样是电力资源进行传送以及分配的重要方法。因此要不断完善以及优化电力工程架空线路建设的技术施工,从而使得电力工程建设系统的运行安全性以及稳定性大大提升,满足人们日常生活以及工作开展的电力能源需求。

1 电力架空线路施工中常见的问题

1.1 杆塔质量不达标从而发生倒塌

在进行架空线路施工工作时应当格外关注杆塔部分的质量,当前我国就电力架空施工中的杆塔建设有着相同的标准规定,重要该杆塔的建设施工满足国家要求和标准就会有着极强的使用质量。但如果在进行施工建设中的杆塔质量不佳,虽然也能一定程度上抵抗风力发挥作用,质量依旧存在缺陷甚至最终倒塌,因此在进行杆塔施工的过程中需要严格把控施工材料的选择,不要一味的节约资金,

应当以杆塔的建设质量为主要目标,施工中注意好杆塔的埋设深度,使其获得充足的承载力,才可以减少乃至于避免杆塔倒塌事故的发生。

1.2 线路遭到雷击, 出现安全事故

架空线路由于其线路设置的特殊性,因此被雷击破坏的概率相较于其余电力线路更高,且由于其具备相当的导电性能,在恶劣的雷雨天气中架空线路的导电能力还会进一步强化,雷击事故发生概率大大提升,线路会受到极大程度的损坏。所以要格外关注架空线路的防雷处理,确保其安全高质量运行使用。除此之外如果架空线路自身的质量不达标也会使得雷击事件发生率提高。

1.3 自然条件影响

架空线路技术的应用中,各类自然条件会对于其施工效果产生较强影响,故障率也会大大增加。如果施工区域的环境温度超过一定数值或者低于一定数值,都会使得架空线路的施工效果受到影响。所以针对施工地点的选择要更加科学、合理,做好恶劣施工环境、施工天气的预警以及防范,确保架空线路的施工建设可以规范、标准、安全地进行。

2 电力架空线路施工技术及处理方法

2.1 加强对导线和杆塔的检测以及处理

架空线路施工建设时往往会由于各类原因导致导线

线被切断,影响其最终的施工建设效果。所以应当不断强化对于导地线的施工连接,同时时刻监测设备的使用情况,确保设备的持续、稳定使用。要保障导线部分的面积符合建设施工标准,各类基础设施的检查以及维修工作也需要高质量进行。除此之外,还应当更加重视架空线路施工中的一系列基础设施建设,确保施工技术的合理使用,使得该设施的使用强度以及抗压能力不断提升。杆塔施工过程中需要格外对其进行防腐技术应用,使得杆塔的稳固效果进一步提升,防止裂缝的出现,要确保杆塔的埋设深度符合标准,可以有一定程度的埋设误差,但是需要严格控制误差数据,不能够超过一定的标准。

2.2 停电作业检修

要不断强化停电作业检修技术的使用,一旦出现设备故障就需要及时进行检查以及修理。这就要求相应的工作人员有着较强的专业知识储备以及安全防范意识,确保检修工作能够高效、流畅进行。要查明电网当前时间点的运行情况,确定断电以后再开展检修工作,其次需要将其绝缘层存在的一些杂质和灰尘给清洁到位保障其洁净再进行后续的检修工作。等到检修工作结束以后再进行临时接地线的拆除。

2.3 进行带电作业检修

架空线路的带电作业检修有着较强的危险性,因此需要格外重视工作的安全保障。检修工作者在开展工作的过程里应当有专业工作者在一旁监督以及配合工作,确保检修工作安全进行。此外架空线路施工者需要和检修人员之间相隔足够距离,从而保障自身安全,确保带电作业的检修安全性。同时在检修的过程中需要安排工作者进行详细、全面的工作记录,将检修工作开展情况实时记录下来并为后续的工作开展做好数据信息层面的保障。最后还需要在检修工作结束后总结本次检修效果和不足,在工作开展中不断积累工作经验,总结以及改正自身工作中存在问题,以进一步强化检修效果。

2.4 灵活运用各类监控技术,确保架空线路的正常运行

2.4.1 远程监控与报警技术

远程监控技术在我国电力工程行业中的使用比较普遍,也有着较为优秀的使用效果。而在架空线路技术施工里,远程监控技术可以做到实时化监控,并且有着较大的监控范围,能够做到对于施工中不同环节和细节的时刻把握^[1]。远程监控技术通常会和先进的计算机技术以及通信技术结合起来,如果工作中检测到了安全隐患或者线路问题的存在,就能够通过报警系统来提醒工作人员,便于工作者在第一时间进行线路问题的处理或安全事故的预防,确保架空施工能够高质量、安全进行。

2.4.2 对于环境的监控

监控技术的使用还可以实现对于架空技术使用期间的自然环境监控,保障架空线路施工时刻保持在安全的环境中进行,避免受到恶劣环境天气的影响。质量优秀的监控技术能够时刻监控施工区域的温度以及湿度,确保其符合施工标准和要求。同时收集施工区域的各项自然数据环

境,将其发送给架空线路工作者进行数据信息分析,以显著避免设备故障以及安全问题的发生。

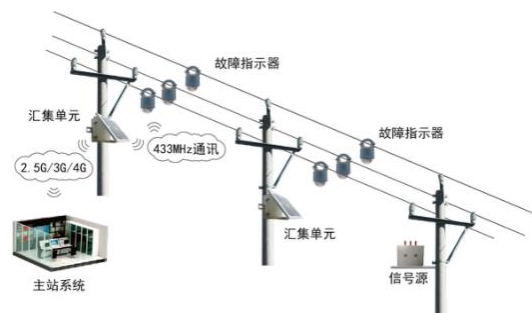


图1 远程监控和报警技术图示

3 电力架空线路施工的重要流程控制

3.1 变压器架空线路的调度

在变压器架空线路的调度过程中,首先要采用一些先进的电气设备和技木,对变压器设备进行监控,掌握其运行状态,若发现变压器超负荷运转,则及时发出警报信号,提醒相关工作人员;其次,相关工作人员在接到警报后,需要采取一定的措施进行调整,即运用变压器架空线路进行调度,有效的减轻变压器运转负荷,确保设备的正常运行。

表1 部分型号变压器超负荷参数对照表(摘录)

型号	额定容量 (KVA)	额定电压(kV)		阻抗电 压配比 (%)	连接组 标号	损耗	
		高压	低压			空载	负载(短路)
S9-400	400	10	0.4	4	Y, yn0	800	4300
S9-500	500	10	0.4	4	Y, yn0	960	5100
S9-630	630	10	0.4	4.5	Y, yn0	1200	5200

3.2 保障基础设施埋设牢固

电杆高度往往有着较大的差异性特征,所以就需耍明确架空线路施工中的电杆高度以及埋设的深度,确保埋设满足要求。依照施工的误差范围控制,在超深坑位置进行填土或者铺实灌浆,如果遇到特殊状况例如淤泥坑、流沙坑就需要对于其超深坑位置同时铺实以及灌浆。

3.3 进行拉线安装

在安装拉线的过程中需要确保拉线棒以及拉线盘呈现出九十度,再使用双螺母将其固定,确保外露地面部位没有超出标准,之后斜坡处理好拉线坑并对其进行回填。

3.4 认真进行电缆敷设

架空线路施工的电缆敷设首先来说要做好相应的交底工作,保障不同施工环节的管理人员以及施工人员都清楚把握施工图纸的重点内容以及设计标准,工程建设要求以及自身岗位的工作责任,便于后续的工作开展以及和其余部门的工作协调。电缆敷设应当结合项目设计图纸的标准来严格开展工作,施工图纸中存在的问题需要及时掌握,发现图纸不合理的部分应当第一时间上报处理,和设计人员讨论以及协商以后再明确后续的工作开展更改。第二,

对电缆进行测试,保证电缆的各项数据符合要求。要保证电缆的埋设深度在 0.7m 以上,保证电缆弯曲半径在规定的范围内。电缆敷设人员应当加强自身学习和提升,进而熟练掌握各类操作设备同时合理控制好施工进度,保障电缆的敷设安全以及功能实现^[2]。第三,做绝缘测试。要尽量减少绝缘暴露的时间;配电箱的进出口采用绝缘护套,实现设备稳定运行。第四,采用角铁对电缆进行保护。

3.5 科学进行导线架设

在架空线路施工的导线架设过程里,需要依照控制程度严格执行,同时规范使用各类施工设备和工具。选用符合施工标准的滑车并确保其直径和导线直径比例达标,才能确保滑轮的正常使用寿命。此外需要控制好架线的张弛程度,只要将其控制在合理范围内就允许存在一定的误差,为了使得导线固定效果达标,应当保障导线固定满足下列标准,见表2。

表2 导线的固定要求

直线转角杆	直线跨越杆
导线应固定在转角外侧槽内	导线应双固定

4 架空线路施工技术效果提升措施

4.1 加强监督力度

架空线路施工中的技术使用应当做好相应的管理工作,保障不同的施工环节都按照施工流程高质量进行,结合实际施工建设情况来管理施工。监督和管理过程中要精准到不同的施工环节,确保技术施工中不存在安全层面隐患。施工材料管理作为架空线路施工的管理重点内容,需要相应的工作人员严格监督施工中的材料使用质量,如果施工材料存在质量问题就不允许其进入施工区域^[3]。一旦施工过程中由于施工材料的原因出现问题需要立即停止施工彻查施工问题原因,更换质量更加可靠的施工材料,防止架空线路施工技术使用受到影响。

4.2 提高电力设备使用功能

在架空线路工程以及输配电项目中其项目工作的高效以及安全性质需要得到保障,因此就需要对于相关的架空线路工程以及输配电所使用的设备进一步地完善,要对于相应电能表的性能和准确度更加重视,对于电表及时地检查,以便在出现问题时及时地对其进行处理。

4.3 加强管理人员的安全意识

伴随着我国现代化科学技术实力的不断提升,在对于用电项目工程以及输配电项目进行施工的过程中的技术使用也开始有了很大的提升。与此同时也需要对于相关工程项目维护以及运行的管理者进行一定的专业化技能的培训以及专业化知识的学习,如果电力企业对于这一部分的培训工作落实不到位,那么就会使得其相应的安全用电以及输配电系统的使用工作得不到合理有效地开展^[4]。同时要提高架空线路工程以及输配电系统的使用安全性,还要提高相关的架空线路工程以及输配电工作人员的一个岗位安全意识以及作业安全意识,从而避免在对于架空线路工程以及输配电系统使用的时候因为人为操作不当带来的损坏,以

进行多方面的全方位的项目工程管理以及控制。

4.4 制定相关的规章制度

在建设架空线路工程和输配电时,要加强线损管理,电力企业要建立相应的管理部门,派专业人士进行管理。管理人员对线损管理工作要高度重视,全面提升管理线损人员的职业道德水平,提升工作人员的安全意识。电力企业职工应当每年定期地参加技能培训,让他们全面了解有关知识,使他们之将来有能力地胜任电力有关岗位。在日常具体的工作过程中,要严格按照最严格有效的考核奖惩等制度,落实好岗位责任制,引导相关人员认真搞好自身本职工作,提升水平。要在管理中运用先进的科学技术,比如:实施网络化管理机制,加强监控系统升级,详细绘制路线,通过相关软件进行数据分析,及时完善相关环节,减少能源损耗。

4.5 完善电力企业结构

当前阶段中我国部分地区架空线路工程和输配电的使用结构还没有办法很好地对于相应的电力需求进行满足,特别是在对于电力使用中的电力效率以及安全性等方面都还有着比较大的差距。因此相关的电力企业应当对于其架空线路工程以及输配电的相关结构进行优化,合理地进行布局分配工作,改善架空线路工程以及输配电的结构,通过对于电流电压相关控制工作来保障其高效稳定安全地进行,以提供更加优质的电力资源。

5 结束语

最近数年间我国许多不同的行业和领域都获得了十足的发展,这些行业 and 不同领域所取得的成就又离不开电力资源作为保障。而电力施工中的架空线路施工在整个电力工程中占据着十分重要的地位,和电力系统的整体运行情况息息相关。而电力施工里的架空线路施工由于其特殊性经常会受到外部环境的影响,从而引发一系列的故障问题,严重影响到电力系统的功能发挥和实现。因此需要相应的工作者做好架空施工的质量管理,同时高质量运用各类架空线路施工技术,从而尽可能地抵消架空线路施工受到外部自然环境以及施工条件等一系列因素带来的不良影响,帮助我国电力系统的建设运行更加高效、稳定。

【参考文献】

- [1] 吴霜,沈文斌. 电力配网架空线路工程施工技术的探究[J]. 江西电力职业技术学院学报, 2022, 35(7): 4-6.
 - [2] 练文. 电力配网架空线路工程施工技术研究[J]. 电子元器件与信息技术, 2021, 5(6): 87-88.
 - [3] 王耀忠. 对高原寒冷地区电力施工中架空线路施工技术的探究[J]. 工程建设与设计, 2021(6): 115-117.
 - [4] 赵晓峰. 电力配网架空线路工程施工技术研究[J]. 中国高新科技, 2020(23): 66-67.
- 作者简介: 刘富州(1996.10-), 毕业院校: 华北电力大学, 所学专业: 电气工程, 当前就职单位: 国网盐城供电公司, 职务: 送电线路工, 职称级别: 初级工。

变电安装技术难点及解决对策

陆晓军 黄晨灏

华东送变电工程有限公司, 上海 201803

[摘要]随着社会和经济的发展,变电站对用电负荷需求量的快速增长,与此同时,变电站的建设规模也在逐渐增大。110 kV 变电站在保证电力系统的安全运行中发挥了重要作用,但其安装时附件多、电压高、安装程序复杂、吨位大等技术难题,对顺利安装造成了一定影响。文中详细分析了 110 kV 变电安装的技术难点和解决办法。

[关键词]110kV 变电; 安装技术; 解决策略

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8040

中图分类号: TM63

文献标识码: A

Technical Difficulties and Solutions for Substation Installation

LU Xiaojun, HUANG Chenhao

East China Power Transmission and Transformation Engineering Co., Ltd., Shanghai, 201803, China

Abstract: With the development of society and economy, the demand for power load in substations is increasing rapidly, while the construction scale of substations is also gradually increasing. The 110kV substation has played an important role in ensuring the safe operation of the power system. However, technical difficulties such as multiple accessories, high voltage, complex installation procedures, and large tonnage during installation have had a certain impact on the smooth installation. The technical difficulties and solutions of 110kV substation installation are analyzed in detail.

Keywords: 110kV substation; installation technology; solution strategy

引言

目前,电力系统的技术和资金投入都是变电站工程项目的重要特征,安全性和经济性主要取决于安装施工,在实际施工中具有较高的危险性,这要求施工作业人员从安装的技术难题入手,从而推动 110 kV 变电安装的安全可靠。

1 对变电设备的安装技术进行分析的重要性

变电站技术是电力系统中输配电技术工程中的核心技术,它具有诸多特点,例如它的技术含量高、工程量大、涉及环节多以及投资总量大。变电站的安全、高效运行是整个电力系统作用得以发挥的前提,而一旦变电站出现故障,直接影响到输配电工程的稳定性和安全性,造成巨大的经济损失。

与传统变电安装技术相比,110 kV 变电安装技术在安装的过程中,难度更大、技术要求更高、包含的环节更为复杂。为完成 110 kV 变电安装工作,施工人员需要克服多方面的困难,例如电压问题、重量问题和配件问题等。只有在充分了解安装程序,掌握 110 kV 变电安装技术特点的前提下,施工人员才能顺利完成安装过程,安装的效果和安装的效率才会有保障^[1]。

随着社会生产力的发展,电力工业得到了迅速发展。然而,长期以来,我国的电力资源一直处于短缺状态,使得供电成为制约经济发展的瓶颈,这也成为变电设备安装厂商发展自的最大机会。当前,随着电力市场的需求日益

增长,电力设施的性能也在逐步提高,但由于安装技术的发展相对滞后,使得安装技术无法满足相关的规范要求;这也对电力系统安装的企业提出了新的要求。在这个机遇与挑战并存的大环境中,变电设备安装企业必须不断提升自己的专业技术,以增强其核心竞争能力,以达到可持续发展的目的^[2]。

2 110kV 变电安装技术概述

110 kV 及以上变电站的安装要点如下:

一是一次装置的安装,也就是一次装置,例如 GIS 组合电器,主变压器,开关柜;电容器,消弧线圈,母线等一次装置的安装,固定,连接;接地系统是电力系统的重要组成部分,也是电力系统的重要组成部分。

二是保护装置的安装,包括测量、控制、保护和采集全部的变电站;电缆敷设、接线、调试是变电站的“经脉”,是实现变电站远程监测、安全操作的先决条件。

三是对已安装的一次装置进行相应的电气试验,确保其联接可靠,导流正常,例如局放试验、耐压试验、变比试等;连接主体测试,是对电力系统各个部件的安装品质的检验和验收,以及对变电站的“健康体检”。

四是变电站设备安装后及投运前的联合调、试,是变电站设备安装前的最后一道工序,也是设备安全稳定的最后一道工序。

3 110 kV 变电安装技术难点

变电所对输变电工程的影响较大。在变电所的安装中,

若发生故障,将会对使用者造成诸多麻烦与不便。为此,文章对施工过程中容易遇到的技术难题进行了归纳和分析。

3.1 基础墩的施工问题

在变电所建设工程中,基础墩建造是一个亟待解决的问题。基础墩是变电站运行的先导性工程,其基础墩的稳固与可靠与否直接关系到变电效果。根据多年的使用经验,变电器的质量、变电器的容量是影响桥墩的重要因素。另外,为了美观和机械设计的要求,还会对桥墩的尺寸、抗压性能产生一定的影响。

我国地质地貌差别很大,在不同的地区架设变电站、建设地基墩时,需要考虑的问题也不尽相同。因此,影响桥墩施工的主要因素是:变电所的质量、体积和机械结构;地理条件和自然环境等^[3]。

在施工期间,各相关单位要加强沟通,在设计、供货、施工等方面做好协调。在这些方案中,设计图纸应当经过科学评估,符合力学规律;而供应方所供应的设备、设备,其质量、等级、规格均有保障,施工单位应密切关注工程漏水情况。变电器的油箱、绝缘瓷件等均应进行严密检验。若油箱密封性能出现问题,将会导致泄漏,从而影响到整体安全;而陶瓷绝缘材料的绝缘特性直接影响到变压器的使用寿命。在实施动态监测时,要对存在问题进行详尽记录和解释,以便及时解决问题,确保工程的安全。

3.2 隔离开关的安装问题

在施工过程中,绝缘开关的安装问题是整个过程中技术含量较大、施工难度较高的环节。在安装绝缘开关时,应考虑下列三点。

3.2.1 无空隙安装

在安装绝缘开关时,应遵循“精确、安全”的原则。在安装绝缘开关时,应注意清除绝缘开关连接杆旋转机构和手柄的间隙。间隙的存在会极大地降低绝缘开关的效能,使其不能充分发挥其应有的功能。为了消除两者间的间隙,施工人员在安装时可采用锥形销连杆。采用这种方式,可以确保施工工艺达到规范和要求。在安装时,也要确保各工序都符合设计图^[4]。

3.2.2 安装力度问题

安装绝缘开关是一种非常需要力量的工程,如果用力太大,会导致连接不上等一系列问题;隔板上的齿形误差会对后续输送和分配系统的安全性和有效性产生不利作用。

3.2.3 接触问题

接触器的平滑和整齐与否都会对电弧产生作用,所以在安装时要特别留意接触问题。保持接触部位清洁和平滑,应采用防腐蚀,打磨和涂上润滑油。

3.3 变电站的接地问题

变电站的接地问题是电力系统中一个不容小视的重要技术问题。在施工过程中,接地与框架接地连接的问题是普遍存在的。由于各种原因,施工单位往往不能根据设

计图纸进行施工,导致设计数量和实际安装量出现偏差,出现接地点无法准确地表示出接地标志问题。

3.4 电缆敷设问题

电缆敷设技术是关系到施工质量与安全的技术问题,其影响因素很多。电缆的质量、等级、走向直接影响到电缆的铺设效果,同时,施工单位是否按科学的程序进行铺设,也会对电缆的铺设效果造成一定的影响。同一种规格的电缆在同一平面上铺设的可行性问题,电缆绝缘等级是否达到要求,都会对电缆的铺设产生一定的影响。由于光缆的高技术特点,要求工作人员具有高的综合素质和严谨的工作态度^[5]。

4 变电所电气设备的安装技术要点

4.1 母线线路的安装技术要点

对于母线而言,这一步的安装是整个电力系统中最重要的一步。母线安装是后续电气设备顺利安装的先决条件,直接关系到设备的安装进度和工程质量。在母线的安装中,要采用平弯机、校正机、弯折机等工具进行线路的校直和弯折。母线特别是硬母线,在输送时易发生弯曲、变形等问题。若弯曲变形问题不大,或出现弯曲变形的母线数目较少,则可用人工进行修正。若有较大的弯曲变形问题,或母线出现较多的弯曲变形,则应采用母线校正装置进行处理。其具体工艺是:在母线平弯机的弯曲状态下,将母线穿过平弯机的滚子轴,然后按下把手,使母线弯曲。在此过程中,必须对下压力的大小进行严格的控制,以防止母线产生裂缝。

4.2 电力电缆的安装技术要点

电缆敷设是变电站对外输配电作业中的重要环节。电力电缆的安装主要有以下步骤:

4.2.1 要完成电力电缆导体的连接工作

这一过程需要保证电线的电阻在相对较小的范围内,并且在机械力量上要保持相对高的强度,并且接头处不能有尖锐角。通常情况下,变电站采用的线缆为中、低电压的光缆,导线采用压力接头。在进行压接工序时,要在导线和接头部位上涂一层导电性粘合剂,然后再用钢丝把接头部位的氧化层清除掉。接头部位的毛边用锉子进行多次研磨。在进行卷边时,必须保证接头的内径和端子外直径的匹配间距应在1.0~1.5 mm范围之内。在卷曲后要进行多次的检验,同时也要确保在导线的阻值区间之内的接头部位的阻值^[6]。

4.2.2 完成电缆线路半导体的屏蔽处理

在外接过程中,要保证接口的完整性,并实现与隔离材料的光滑转换。在安装过程中,要在连接处添加半导体胶条,实现屏蔽层连通搭接。对内半导体,必须要有足够的预留空间,保持内部的屏蔽能够相互连通,并保障电场强度的均匀分配。

4.2.3 要做好金属屏蔽层接地的处理

为了保证金属屏蔽层接地线的焊接安全,同时两端盒的电缆本体屏蔽与铠装带应当焊接稳定。

4.3 变压器的安装技术要点

变压器的安装是影响变电站供电设备运行质量的关键因素之一。在变压器安装时,必须有专人进行现场检查,以保证无故障、无松动。在确保显示器和高压绝缘子正常工作的前提下,完成变压器的安装。结合有关施工经验,对变压器的主体、外壳应进行可靠的接地。但要注意的是:在安装变压器时,必须检查低压端和高压端的方位。在做好以上准备工作后,对变压器本体进行横向布置,并对其进行水平位置偏差小于0.3%,纵向偏差小于 $\pm 0.15\%$ 。在主体安装完毕后,依次进行隔振器、调压器、控制箱、温度计和其他配件,最后完成变压器配件的安装工作^[7]。

4.4 断路器的安装技术要点

在安装断路器前,必须有专业人员检查绝缘外壳是否损坏,并且要确保断路器信号显示情况和线路开闭情况是否相符。在安装时,应该用改锥将断路器的紧固接头拆下,在拆下断路器外壳的上盖和电弧外罩后,将其安装到断路器的灭弧罩上。然后用螺丝把断路器四个角都拧紧,最后把它关上,判断断路器的状态是否在“合”,然后断开,并观察断路器的指示是否处于“分”位置^[8]。

5 变电所电气设备的调试技术要点

5.1 母线线路的调试技术要点

对于母线来说,在调试过程中,主要就是要检查电线和相关金具是否出现外观损伤,有没有接头过热的问题。为了准确地判定母线连接部位有无发热现象,必须有专人对母线进行多次检查。因为变电站经常会有大电流的汇流节点,所以可以采用红外测温器对节点进行温度监测。当温度低于临界温度时,应采取负载控制措施,或停止操作。在传统的临界值中,裸母线和连接处的临界温度一般为70.0℃;对于有锡层的接触表面,其临界温度一般为80.0℃;对于含银涂层的接触表面,其临界温度一般为90.0℃;对于闪焊部位,其临界温度一般为100.0℃。

5.2 电力线路的调试技术要点

电力系统在调试、运行中,要着重检查电缆的连接部位有没有油污和杂质,这样才能及时发现有缺陷的绝缘套管,避免出现粘胶、过热等问题。变电站在正常运转时,应每周派专人对线路进行巡视,以便及时修复或替换损坏的盖板和标桩。另外,还要安排专人负责对电缆线周边的土体进行系统监测,避免因开挖引起的接触事故^[9]。

5.3 变压器的调试技术要点

在变压器的调试过程中,要注意对直流线圈的电阻进行系统的测量。传统三相变压器的测量值,在现有技术条件下应保持在2.0%以内。另外,每条直线的测量值必须在小于1.0%的范围内进行。在调试的时候,要对变压器的变压比进行检测,确保变压器的变压比与生产厂家的铭牌相比不存在明显的差别。同时,还要测量线圈的绝缘电阻和吸热系数,确保在实际工作中,绝缘电阻的参数要大

于60%,吸热系数大于1.3。

5.4 断路器的调试技术要点

在断路器的调试中,测量绝缘拉杆的绝缘电阻是非常重要的,而且要对断路器的开闸动作和开合时间进行测试。另外,还要测量断路器的主触点的开闭度和闭合的同步,测量闭合状态下的触点的跳动时间,测量开关的开闭线和闭合线圈的最小动作值,并测量电路的DC电阻值。总而言之,从变电站的角度来看,在日常使用中,必须要注意设备的安装和调试,以保证设备的安全和可靠。电气设备的安装工人不仅要熟悉图纸,还要按照图纸进行电力设备的安装和调试,还要对电力设备的安装和调试进行全面了解。在设备安装完毕后,要对其进行科学的调试,以便对其进行正确的操作和运行效果进行评价,从而保证电力设备安全可靠地工作^[10]。

6 结束语

综上所述,提高施工技术水平是保证110 kV变电站安装工作顺利进行的重要保证,只有保证设备的安装质量,才能为以后的变电所的正常使用时打下基础。为此,在安装过程中施工人员必须严格遵循施工设计的要求,所有的技术难题都要通过安装来完善,从而提高变电设备的施工质量,保证110 kV变电装置施工得以顺利完工。

【参考文献】

- [1]张作嘉.110 kV及以下变电安装技术难点分析及解决措施[J].科技资讯,2017,15(5):2.
- [2]段瑞,南晓印.110kV及以下变电维修中存在的问题及解决措施[J].硅谷,2014,7(23):2.
- [3]王志峰.110kV变电安装技术难点分析及解决措施[J].工程技术(全文版),2016(8):00236-00236.
- [4]陈惠雄.110kV变电站电气安装调试技术要点及对策探析[J].中国设备工程,2021(13):2.
- [5]宋坤,周巍岩,王振忠.110kV变电站“一键”顺控功能实现与安全分析[J].电力安全技术,2020,22(11):5.
- [6]刘桂祥.110 kV智能化变电站电气系统关键技术与设计要点分析[J].智能城市,2020(21):2.
- [7]史明警.探讨110kV变电站安装施工技术难点[J].文摘版:工程技术,2015(54):104-104.
- [8]胡俊辉.110 kV变电安装技术难点分析及解决措施[J].科技创新与应用,2015(26):210.
- [9]李小勤.初探110 kV变压器的安装技术[J].大科技,2014(34):123-124.
- [10]付殿臣.110 kV变电站变压器安装技术分析[J].山东工业技术,2015(8):176.

作者简介:陆晓军(1994-),男,汉族,上海嘉定,本科,项目技术员,电网建设-变电施工(电气试验);黄晨瀚(1993-),男,汉族,上海嘉定,本科,项目技术员,电网建设-变电施工(电气试验)。

变电站变电运行管理措施探究

夏巧玲

连云港港口集团供电工程有限公司, 江苏 连云港 222000

[摘要]随着时代的发展, 变电站的运行管理已成为维护电力系统的关键, 它的质量直接影响到整个系统的可靠性、稳定性以及安全性。因此, 变电站的运行管理必须加强, 以确保其可靠性, 并有效地控制其实际运行情况, 从而为社会经济的可持续发展提供有力支撑。变电站作为电网的重要组成部分, 具有至关重要的作用。为了确保它们的高效运行, 应该不断改进和完善相关的管理措施, 并且随着环境的变化而不断更新, 以确保它们的可靠性。这篇文章将详细研究并提出有效的变电站运营管理方案。

[关键词] 变电站; 变电运行管理; 管理措施

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8036

中图分类号: TM08

文献标识码: A

Discussion on Management Measures for Substation Operation

XIA Qiaoling

Lianyungang Port Group Power Supply Engineering Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222000 China

Abstract: With the development of the times, the operation management of substations has become the key to maintaining the power system, and its quality directly affects the reliability, stability, and safety of the entire system. Therefore, the operation management of substations must be strengthened to ensure their reliability and effectively control their actual operation, thereby providing strong support for the sustainable development of social economy. As an important component of the power grid, substation plays a crucial role. In order to ensure their efficient operation, relevant management measures should be continuously improved and improved, and constantly updated as the environment changes to ensure their reliability, which article will study and propose effective substation operation and management plans in detail.

Keywords: substation; substation operation management; management measures

引言

随着时代的进步, 变电站的运营更加有序化, 不仅大大增加了设备的数量, 而且也极大地改善了其功能。为此, 变电站的运营管理工作更加重视, 包括对开关的安全操作、对电网的稳定性以及对故障的及时处置, 以确保变电站的安全稳定。操作简单易行。在电力系统的运营过程中, 一个微不足道的错误就有可能导致严重的后果。因此, 变电站的工作人员必须认真负责地执行各项管理措施, 建立完善的风险控制体系, 并且始终坚持以安全第一、预防为主方针, 使变电站的运营更加有序、规范。

1 变电站变电运行管理存在的问题

1.1 缺乏专业变电运行管理人员

管理变电站的运营是一项非常复杂的任务, 它既需要拥有丰富的专业技能, 也必须掌握先进的管理手段。然而, 目前许多变电站缺乏这样的专家, 他们缺乏必要的培训, 无法胜任这项艰巨的任务^[1]。采用非标准化的操作模式, 将严重损害变电站的可靠性和稳定性, 并可能引发严重的安全隐患。

1.2 缺乏有效的变电运行管理制度

构建一个健全的变电站运营管理机制对于推动其顺利、高效地运营至关重要。然而, 由于许多中国变电站缺乏这样的机制, 使得其运营管理者缺乏积极性, 无法有效

地执行其职责。当发生变电站运营中的问题时, 许多管理者可能会把责任推给其他人。尽管一些变电站已经建立了运营管理制度, 但这些规定往往只能作为一种指导, 而不能真正起到作用。

1.3 变电运行管理人员安全意识淡薄

为确保变电站的正常运营, 安全管理必须得到充分的重视。然而, 目前许多变电站的安全管理人员缺乏足够的安全意识, 缺乏对变电站运行的综合性规范, 缺乏针对性的安全管理制度, 以及缺乏有效的现场安全管理措施, 从而影响到变电站的正常运营。这种情况不但严重损害了变电站的安全性, 而且也严重制约了其长期稳定的发展。

1.4 变电设备运用管理不当

变电站的安全性与可靠性是至关重要的, 但是, 由于许多管理者缺乏良好的操作技能, 导致了变电站的安全性受到了严重的威胁。因此, 必须加强对变电站的日常维护, 及时发现并解决可能出现的故障。如果没有采取有效措施, 将可能引起变电站设备的损坏, 从而使其无法正常运行, 甚至可能出现安全事故, 给变电站的正常运营以及相关工作人员的健康带来极大的危害。

1.5 未遵循操作基本原则进行变电运行管理

对于变电站的运行管理而言, 投切操作的正确性至关

重要,它不仅能够保证变电站的安全可靠,还能够提高其效率和可靠性。然而,由于许多管理者未能遵循开关柜的基本原则,使得变电站的运行出现了许多问题,从而严重影响了其正常的运营。

2 变电站变电运行模式

2.1 变电运行设备的维护管理

在变电站的日常运营管理中,维护和管理各种运行设施至关重要。然而,要想胜任这项任务,需要拥有相应的技能,并且要求受过严格的专业培训,才能够胜任这项任务。由于变电站的运营和管理任务极其繁重,设备种类繁多,而且实施的位置又不稳定,使得它们处于一种分散的状态,这就导致了在维护和管理过程中可能存在一些误解和失误^[2]。作为确保电网安全稳定运行的关键人物,工作人员必须具备良好的技术水平、责任感以及认真负责的态度,否则,一旦出现安全事件,将会带来极其恶劣的影响。目前,许多变电站已经开始采用无人值守模式,这种模式已被证明是当今最先进的运营管理模式。采用无人值守的方式,可以实现对变电站内的所有设备的远程控制,这就需要操作人员拥有极高的专业知识,并且接受严格的培训,以确保他们的安全性。采用无人值守模式,可以有效地实现对变电站的定期监控,从而大大提升其可靠性和自动化程度。

2.2 操作与执行

随着科技的迅猛进步,变电站的运营管理也面临着前所未有的挑战。新型的设备不断涌现,这就需要拥有一支熟练的、具有丰富经验的操作团队,以便能够熟练地把握内部结构、操作原则、维护措施等。为了确保所有的高科技设备在实际应用时符合标准,将进行严格的手术检查。此外,还将鼓励工作人员主动学习、探究,以便更好地了解各种设备的操作方法,从而提升变电站的运营效率。

3 变电站变电运行管理的重要性

变电站是用来调节电力供应的重要场所,它可以实现从低压电源转换为高压电源,并且可以实现对电网的有效控制^[3]。其中,开关和变压器是两大核心部件,它们共同起着调节电力供应的重要作用。按照容量划分,变电站可分为大型和小型,其中,大型变电站的容量要远远超过小型变电站,而且,它们的电压等级也不尽相同,通常都是110kV及以上的“升压和降压”级别的。随着现代科学技术的进步,维护和管理电力设备的任务变得更加繁琐,因为每台机器的性能都会受到影响,必须及时采取措施以确保它们的正常运行。然而,这些工作往往是单调乏味的,很难做到精益求精。由于缺乏乐趣和挑战,以及对消耗性的态度的忽视,可能会导致一系列的灾难,从而使得物质损失、电力中断、设备被烧毁,甚至可能出现人员伤亡,从而对社会产生极其恶劣的影响,破坏社会的经济稳定发展,可能会带来负面影响。电力系统的安全运营需要专业

的服务人员,这些人员负有重大的责任。由于人才的短缺,掌握新技术的能力日益受到重视。因此,对于变电站的运营管理者来说,提升自身的能力显得尤为迫切。

4 提升变电站运行管理质量的策略

4.1 加强变电运行管理专业队伍的建设

为了确保变电站的安全可靠,管理者必须成为其中的核心力量。为了实现这一目标,必须加强变电站的专业化管理团队的培养,并且不断拓宽招聘渠道,以满足不断增长的需求。同时,为了激励和留住这些优秀的管理人员,可以给予他们较高的报酬和职业发展机会,以便他们能够在这个领域取得成功。为了确保变电站的安全可靠,应该大力开展培训,以提升管理者的专业知识和实践能力,使他们在日常操作中更有效率、更有效果。在培训过程中,应该引导他们按照变电站运行管理的规范,严格执行,确保每个环节都得到妥善处理。通过采取有效措施,可以大大改善变电站的运行管理,并最终实现更高的运营效率。

4.2 制定完善的运行变电管理制度

为了保证变电站的安全可靠运营,必须制定一套完善的管理体系。这些体系包括:岗位责任制、任务分配机制以及绩效评估机制。在实施这些体系时,需要清楚地界定每个岗位的职责,并制定一套完整的管理流程,以便让每个岗位都能够尽心尽力地履行自己的职责^[4]。通过建立完善的管理流程、明确的管理责任制,细化各级管理者的职责,将管理范围细化,有效防止因管理不善而导致的纠纷。此外,为了提高变电站的运行效率,应当采取更加灵活的管理模式,让每个管理者都能够发挥自己的作用,从而提升整体的运行管理水平。为了确保变电站的安全和有效运营,应当建立科学的任务管理机制,并且采取三班倒的模式,这样不仅能够有效减轻管理人员的负担,还能够极大地改善变电站的运营效率。在更换管理人员的过程中,应当认真完成所有的管理工作,并将关键的管理内容进行详细地记录。为了更好地激发管理者的积极性,应当建立一套完善的管理工作评估机制,并且将其与员工的表现、报酬等相关联,以实现员工的全面考核。

4.3 重视起管理人员的培训工作

管理人员的培养对于变电站的正常运营至关重要,因此应该加强对他们的教育和培训,以增强他们的实践技能,提升他们的职责意识,并且制定明确的标准,以便他们能够更加熟练、准确地完成任务,最终实现变电站的安全可靠。因为变电站的运营依赖于专业的技术和管理,所以人员的专业素养和技能水平对于保证变电站的高效运营至关重要。为了确保安全,必须严格遵守各项规章制度,并且采取适当的措施加强管理^[5]。同时,应该加强安全教育,让员工和管理者都能够更加清楚地认识到安全的重要性,从而更好地完成各项管理任务。为了防止发生安全问题,应该采取安全措施。

4.4 全面加强安全管理

变电站的运营活动非常复杂,每个步骤都需要遵守不同的安全规范。若是操作人员疏忽大意,或未能按照规范的要求正确操作,将会对变电站的正常运行造成极大的危害,甚至会引发电网故障,给社会带来极大的损失。由于大量的麻痹行为,变电站的经济效益受到严重的影响,同时也削弱了其日常运营的合法性与可靠性。为了确保变电站的安全运营,相关人员应当认真遵守“两票三制”,并且确保每一步都能够得到有效的控制。此外,他们还应该定期检查变电站的设备,及时修复可能出现的故障,以确保其能够正常运行。为了提高效率,变电站必须进行更新和改造。除了加强对施工人员的安全宣传和教育,相关管理者也要积极采取措施,提升他们的安全操作意识,并且根据变电站的具体情况,制定一系列严格的安全运行管理措施,以确保每一步的工作都能顺利进行。为了确保员工的安全操作技能达到最佳状态,管理者应当根据安全培训指南的规范,定期组织一系列的学习活动,以增强他们的实战技巧。此外,还需要制定有效的措施,以持续提升他们的应对突发事件的能力。如果在紧急情况下,应急变电站的工作人员能够快速采取行动来解决问题。

4.5 重视起变电设备运行管理工作

为了确保变电站的正常运行,不仅需要培养和提升员工的专业技能,而且还需要加强对各项管理措施的执行,防止发生安全事件。特别是对于变电设备的管理,必须特别注意:在建造过程中,必须确保所有的变电设备都具有良好的质量。为了确保变电站的安全运行,必须严格控制每一台设备的质量,包括生产过程中的监管、出厂前的检查、最终的质量检测,这样才能确保变电站的安全运行,提高工作效率也将会提供相应的指导。为确保变电设施的安全运行,管理人员应当密切监督其运行情况,并且仔细检查其调试状态。此外,在检查和验收这些设施时,应当严格遵守有关规定,以确保它们的质量符合最高标准。当变电站的设备正常运转时,工作人员和管理人员应该认真检查它们。此外,在进行日常维护时,应该记录下可能遇到的一些问题,以便于确保设备的正常运行并尽早修复。为了确保变电站的正常运行,变电站管理人员必须制定严格的设备维护保养规范,并定期进行检查,以确保设备的正常运行,并有效地预防由此导致的安全事故。只有采取有效的措施,才能够使变电

站的运行更加稳定,管理也会得到有效的改进,进而提升整体的运行质量与效率。

4.6 提倡经验交流

管理变电站的过程非常复杂且具有挑战性。为了应对这些挑战,我们需要举办各种经验分享活动,例如举办员工讨论会,共同探讨和解决工作中遇到的问题,并从中获取宝贵的经验教训。在经验分享座谈会上,相关管理人员将深入探讨之前的工作,并仔细检查可能出现的问题,如果可能,将设置适当的激励机制,以鼓励员工不断改善,并给予实际的回报。这样,不仅能够激发员工的积极性,也有助于提升变电站的运营效率。

5 结语

随着社会发展和经济发展,人民生活水平不断改善,日常用电需求也越来越大。为了满足这些需求,变电站必须加强运营管理,并且深入研究和分析相关管理措施,以确保其能够满足社会发展和经济发展的需要。通过提高人民的生活水平,可以大幅提升电力事业的发展。

【参考文献】

- [1]盛海华,王德林,马伟,等.基于大数据的继电保护智能运行管控体系探索[J].电力系统保护与控制,2019,47(22):168-175.
 - [2]陈国朝.浅析电力系统变电运行安全管理及设备维护策略[J].科技风,2019(16):193-218.
 - [3]肖波,车江嵘.依托设备主人制的变电运维管理提升和优化[J].企业管理,2018(1):154-155.
 - [4]林淳.探究对变电站变电运行的管理措施[J].中国新技术新产品,2016(16):162-163.
 - [5]潘文军,江柳娟,方璐.试析变电站变电运行管理过程中的风险点与相应的对策[J].山东工业技术,2016(11):174.
 - [6]梁勇.变电站变电运行管理的探究[J].企业技术开发,2016,35(16):118-120.
 - [7]刘震.220kV 变电站变电运行故障处理探讨[J].低碳世界,2016(15):39-40.
 - [8]江柳娟,方璐,潘文军.关于变电站变电运行管理的探索[J].山东工业技术,2016(10):180.
- 作者简介:夏巧玲(1987.6-),女,毕业学校:徐州师范大学,专业:机械设计制造及自动化,单位:连云港港口集团供电工程有限公司,职务:技术员,职称级别:工程师。

供电企业电力营销管理的问题及对策

李 桐

国网河南省电力公司虞城县供电公司, 河南 郑州 476300

[摘要]随着市场经济的发展,我国各个行业都面临着激烈的市场竞争,而电力企业也不例外,电力竞争市场在逐渐完善。电力行业在我国经济中扮演着举足轻重的角色,它不仅推动了工业的发展,还为人们的日常生活提供了强大的能源支撑。因此,在电力营销工作中,应该积极把握市场发展趋势,构建以客户需求为导向的营销模式,以精细化管理和优质服务为核心,不断提升营销理念,提高营销能力和服务水平,以确保电力企业可持续发展。

[关键词]电力营销;管理;服务;需求

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8027

中图分类号: F426

文献标识码: A

Problems and Countermeasures of Electric Power Marketing Management in Power Supply Enterprises

LI Tong

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

Abstract: With the development of market economy, various industries in China are facing fierce market competition, and electric power enterprises are no exception, and the electric power competition market is gradually improving. The electric power industry plays a pivotal role in Chinese economy, not only promoting the development of industry, but also providing strong energy support for people's daily lives. Therefore, in the work of electric power marketing, it is necessary to actively grasp the market development trend, build a customer demand oriented marketing model, focus on refined management and high-quality service, continuously improve marketing concepts, improve marketing capabilities and service levels, and ensure the sustainable development of electric power enterprises.

Keywords: electric power marketing; management; service; requirement

面对越来越激烈的市场竞争,电力企业也需要不断创新,在企业内部进行相应的改革,提升电力企业的综合实力和市场竞争力。在电力营销过程中,往往会出现一系列的风险问题,这些风险问题在很大程度上影响了供电企业的各项经营效益。因此,加强对电力营销管理的认识成为了当前电力企业最为重要的研究课题。

1 电力营销的重要性

1.1 电力营销保障电力企业的发展

电力企业的发展是为了更好地满足人们的需求,它们不仅要科学合理地利用电力,而且要不断提升自身实力,以满足人们的需求,为人们带来更多的便利和意义。此外,科学合理的电力营销也是保证电力企业长期发展的关键,它能够帮助电力企业在经济中取得更大的成就。尽管我国电力系统的发展取得了长足的进步,但仍有许多挑战需要我们共同努力。^[1]最为突出的是,电力企业中存在的管理缺陷,传统的管理模式仍然被广泛采用,这种落后的管理方式严重影响了电力系统的正常运行。因此,为了确保电力系统的有效运作,必须及时解决管理上的挑战,摒弃陈腐的管理思维,确保管理的有效性和科学性,让电力企业的职工有效地分配任务,并采取安全可靠的操作模式,以确保电力企业的安全可靠,实现其最大的经济效益。

1.2 加快电力企业的改革创新

采取有效的电力营销管理措施,不仅能够促进电力企业的转型升级,而且还能够构建一套全面的、高效的管理体系,从而使得电力企业能够在未来的竞争中脱颖而出,获得更好的发展。随着政府的政策调整,企业的转型也越来越受到重视,这种变革的气息也越来越浓郁。但是,许多企业没有及时实施这一转型,导致许多经营管理上的难题。为了解决这些问题,电力公司必须加强管理创新,以便更好地满足消费者的电力需求。

1.3 保障了电力企业在行业中的竞争力

通过采用先进的营销策略,电力企业不仅可以实现创新发展,而且可以大大提升其在行业内的竞争力。随着我国经济的迅猛发展,电力企业遍布全国各地,但同时也面临着诸多的机遇与挑战。^[2]在竞争激烈的电力市场中,为了确保企业能够持续发展,必须采取有效的电力营销措施,以确保企业的长期可持续发展。确保电力营销活动的顺利开展,不仅可以有效地解决电力供应中的各种问题,而且还可以为大 型电力市场提供统一的规范。

2 电力营销管理存在的问题

2.1 营销人员素质较低

电力公司的电力营销团队的整体能力存在显著的不

同,许多管理者缺乏实际操作的经验,管理能力较弱,对于理论的掌握也不够深入,难以将理论和实际应用相结合。许多基层供电公司的营销人员的能力明显不够,他们大部分已经退休,文化程度较低,没有学习的热情,思维模式陈旧,并且过度依赖传统的营销方法,这些因素都严重影响了市场的发展,无法满足消费者的需求。尽管许多营销人员拥有出色的专业技能,但是他们缺乏竞争意识,这限制了他们为客户提供卓越的服务。因此,电力公司必须加强对营销人员的培训,以便更好地提升电力营销的效率,并且增强自身的市场竞争力,以实现可持续发展。

2.2 市场营销手段有限,开拓市场成效不大

随着政府不断投入更多资源和技术,电网的建设和完善取得了长足的进步,使得供电企业仍然占据着重要的市场份额,但是,由于地方政府的不断干预,电力市场也发生了巨大的变化,为社会的可持续发展提供了坚实的基础。为了更好地推动电力销售,我们需要将不同的用电市场进行精准划分,以便更好地发掘潜在的商业机遇,并准确地挑选出最适合的目标客户群。^[3]尽管电力企业在电力营销方面取得了不错的成绩,但他们仍然缺乏充分利用自身优势的能力,以及对市场的全面把控,这使得他们在当前的市场环境中处于劣势。这主要是因为他们的基础工作薄弱,信息不足,无法准确地分析用电市场、用户的消费需求、心理预期、用电潜力,从而导致电力市场的开发程度较浅,也无法提供必要的技术支持,从而无法及时跟踪用户的用电变化。

2.3 营销服务意识问题

随着时代的进步,电力企业在市场营销方面的认知和实践能力也在提升,他们能够更好地满足消费者的需求,提高了电力产品的销售,改进了供电服务的质量,建立了一套完善的服务体系,以应对日益增加的电力需求,这也是推动电力行业发展的重要因素。虽然电力营销在电力企业中扮演着重要的角色,但由于市场变化日新月异,电力企业面临着越来越多的电力需求,而这些需求又受到各种因素的限制,使得电力企业难以应对,从而导致其市场竞争力大幅下降,甚至无法获得竞争优势。获取市场信息对于把握市场动向和实际状况至关重要,这样才能及时调整营销战略,适应市场的变化。尽管电力市场营销的重要性和实践价值已得到广泛认可,但是在思想观念上,仍有许多缺陷,其中最显著的就是营销观念不够清晰,管理服务观念也相当薄弱,过分强调垄断行为,却忽视了提供优质的服务,并且没有建立起良好的服务态度。随着市场的竞争越来越大,薄弱的服务态度严重地制约了电力企业的向前发展。因此必须采取相应的措施提高电力企业工作人员的服务意识。虽然目前的供电企业正在努力改善和完善营销管理机制,但仍存在诸多漏洞,这些漏洞阻碍了他们实现更加合理、科学的发展,以及推动信息化市场的建立。随着技术的进步和市场的变化,电力营销管理已经从以往

仅关注生产转向了更加关注市场需求,并且形成了良好的服务意识,使得电力营销管理能够真正走上服务化的道路。

2.4 电价机制不够完善

当前,我国电价体系存在诸多挑战,如定价缺乏规律性、市场调节能力不足、管理不力等,这些问题严重阻碍了当地经济的发展和消费者的需求,给社会带来了极大的不利影响。为了有效地解决当前的电力市场问题,政府应当加大对电价的监督力度,构建一个完善的、科学合理的电价体系,以满足消费者的需求。价格波动对市场的运行起着至关重要的作用,它不仅可以有效地控制资源的配置,还能够为经济的长期健康发展提供强大的支撑。为了促进可持续发展,政府和社会各界应该共同努力,完善电力价格体系,制定出更加科学、公正、合理的电价政策,以期达到最佳效果。

2.5 信息化程度低

随着科技的飞速发展,供电企业正在大力推行信息化,以提升电力生产的效率和质量。然而,由于缺乏有效的IT支撑,电力企业的电力营销管理仍存在诸多挑战,因此,必须加快改革步伐,构建更具前瞻性的营销管理模式,以满足市场的需求。许多公司未能充分认识到信息化建设在电力营销管理中的重要作用。实践表明,一个完善的信息系统可以大大提高电力营销管理的效率。^[4]然而,如果信息系统缺乏有效的维护和升级,就会导致安全漏洞的出现,严重影响企业的营销活动,甚至可能带来不可预料的风险和威胁。为了提升营销管理的效率和质量,企业应当大力投入资源,加强信息系统的建设与完善,以期达到最佳的营销管理效果。

3 电力营销管理存在问题的应对策略

3.1 强化市场营销理念

供电企业应当以客户为中心,积极推进市场营销,以满足客户的需求为导向,全面开展电力的售前、售中、售后服务,建立以客户服务为核心的电力营销管理体系,以满足客户的当前需求,并确保客户利益得到有效保障,从而使供电企业在行业中具有更强的竞争力。重新构建这句话:首先,我们应该将客户的需求作为核心,不仅要满足用户的所有需求,还应该考虑他们在不同时期的变化,并且应该根据客户的特殊需求来调整我们的策略。我们应该加强对营销人员的思想政治素质和专业技能的培训,增强他们的市场意识、服务意识和竞争意识,并提升他们的营销技能,以便更好地满足客户的需求。为了提升电力企业的信誉和竞争力,并扩大电力消费市场,我们应该树立诚实、守信、公道的优质服务的良好形象。随着信息技术的快速发展,供电企业应该积极践行精细化管理理念,全面优化和提升管理水平,并利用信息技术和移动互联网技术,加强与用户之间的紧密联系。为了实现更加可持续的发展,电力企业应当不断学习新技术,把握时代脉搏,积极拓展

市场,提升自身综合实力,采用更加人性化的营销管理模式,并不断创新,将先进的管理理念融入到电力营销管理的改革中,以求达到更高的发展水平。

3.2 提高服务质量

随着我国电力市场的迅猛发展,为了在激烈的竞争中取得优势,电力企业必须加强自身的竞争力,各部门和员工都要认真负责地履行自己的职责,提升营销意识,建立起与客户的紧密联系,以实现企业的可持续发展。电力公司应该根据客户的特点,采用个性化的服务策略,并且精心设计出完善的服务流程,以确保客户的期望能够被满足。此外,还应该建立良好的客户忠诚度,让他们能够长期信任公司,从而达到双赢的局面,并且建立起良好的客户与公司之间的关系,以提高客户的满意度。在电力企业中,应该坚持以市场需求为导向,把客户的利益放在首位,努力让客户和电力企业达到最佳的互动,从而最大限度地满足客户的需求。为了更好地激励员工,公司应当建立一套严格的考核机制,定期对员工的表现进行评估,将奖惩与绩效评价有机地结合起来,以此来促进员工的积极性,提高公司的整体服务质量。^[6]为了提升客户体验,我们建立了一个完善的客户反馈系统,它能够收集、分析和评估客户的反馈,并以此为基础制定出更加有效的改进方案,以满足客户的需求。为了提高客户满意度,我们必须建立一套完善的评估标准,并采用科学的方法来衡量它们。为此,我们可以利用多种渠道,如电话、问卷调查等,收集数据,并寻求有效的解决方案。

3.3 采取科学合理的营销策略,不断扩展市场

为了更好地推广电力产品,我们应该将竞争理念和客户满意度放在首位。应该根据客户的具体情况,采取多种有效的营销策略,提升我们的管理水平。还应该定期回访客户,收集他们的反馈,并根据这些信息不断改进我们的营销方案,使我们的产品更加适应市场的变化。通过实施精细化的管理思想,以及采取有效的措施,可以大幅度提高供电企业的核心竞争力,同时也能够更好地适应电力市场的变化,并且能够有效地预测各种可能的不利影响,从而制定出有效的应对措施。为了提高电力营销效率,我们应该重视并加强对电力营销管理程序的实施。我们应该科学有效地简化传统电力模式中复杂的操作步骤,以提升用户的使用体验。此外,我们还应该不断拓展电力营销业务渠道,扩大业务范围,并结合当前客户和经济市场的实际需求,使用先进的服务技术和程序。^[6]为了实现长远发展,

供电企业应该全面分析自身的优势和劣势,并在统筹利用资源的基础上,制定多样化、高质量的策略,以满足客户的长期需求,并建立符合市场运行需求的营销服务管理体系。

3.4 建立完善的营销管理网络系统

随着 IT 的不断发展和普及,它已经深刻地影响了人们的生产和日常生活。供电企业也不例外,在实施营销管理策略时,应该充分利用 IT 手段,以提升营销管理的系统性和效率,从而更好地推动企业的发展。建立完善的电力企业营销管理网络,利用信息服务平台,为用户提供更加便捷、高效、安全的用电服务,以满足用户的需求。通过利用网络平台,可以实现缴费查询、意见反馈等功能,同时,利用 IT 的支持,对电力用户进行系统性的用电信息普查,并利用数据统计技术建立完善的用户电子档案,以便更好地了解用户的实际情况,从而更好地满足不同用户群体的用电需求,特别是针对重要客户群体,可以更加有效地实现营销管理。通过制定个性化的电力服务方案,可以更有针对性地开展电力营销工作,从而提升效率和质量。

4 结语

综上所述,电供电企业必须正视电力营销工作的重要性,根据企业本身的实际情况定位市场和客户,制定适合企业自身实际发展情况的营销战略,树立市场经济意识和服务意识,营销体系的设定需要紧跟市场变化的要求,挖掘和刺激用电消费,不断开拓市场,提高企业的经济效益。

【参考文献】

- [1] 汤贝妮. 供电企业电力营销管理的现状及对策[J]. 大众用电, 2021, 36(7): 18-19.
- [2] 韩立通. 供电企业电力营销管理的问题及对策[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2019(12): 27-28.
- [3] 袁长东. 供电企业电力营销管理的问题及对策[J]. 化工管理, 2019(34): 7-8.
- [4] 姚亮. 供电企业电力营销管理的问题及对策[J]. 现代营销(创富信息版), 2020(12): 161.
- [5] 肖利华. 探析新时期供电企业电力营销管理的问题及对策[J]. 低碳世界, 2022(11): 160-161.
- [6] 张传东, 赵振兴. 供电企业电力营销管理的问题及对策[J]. 商业故事, 2021(13): 99.

作者简介: 李桐(1993.1-), 毕业院校: 郑州大学, 所学专业: 电气自动化技术, 当前就业单位: 国网河南省虞城县供电公司, 职务: 班员, 职称级别: 助理工程师。

电力工程施工技术创新与标准化工艺技术研究

袁博文

国网盐城供电公司, 江苏 盐城 224000

[摘要]文中主要探讨了电力工程施工技术创新与标准化工艺技术研究,其中包括了智能化施工技术的应用、新型材料在电力工程中的应用、高效施工模式的探索、先进工具的使用和维护等方面。同时,还对施工质量管理、安全生产管理、工期进度管理、施工成本管理等标准化工艺技术研究进行了探讨。提出了电力工程施工中需要注意的事项,如施工前的准备工作、施工现场的安全管理、材料和设备的管理以及施工中的质量管理等。通过研究,可以为电力工程施工提供一定的借鉴和参考,进一步推动电力工程施工技术的发展和提高。

[关键词]电力工程; 施工技术创新; 方法; 技术管理

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8025

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Research on Construction Technology Innovation and Standardized Process Technology Management of Electric Power Engineering

YUAN Bowen

State Grid Yancheng Power Supply Company, Yancheng, Jiangsu, 224000, China

Abstract: This article mainly discusses the research on construction technology innovation and standardized process technology management of electric power engineering, including the application of intelligent construction technology, the application of new materials in electric power engineering, the exploration of efficient construction modes, and the use and maintenance of advanced tools. At the same time, standardized process and technology management such as construction quality management, safety production management, schedule management, and construction cost management are also discussed. Points for attention in the construction of electric power projects are proposed, such as preparation before construction, safety management at the construction site, management of materials and equipment, and quality management during construction. Through research, it can provide certain reference and reference for the construction of electric power engineering, and further promote the development and improvement of electric power engineering construction technology.

Keywords: electric power engineering; construction technology innovation; methods; technical management

引言

电力工程是现代化社会不可或缺的基础设施之一,电力工程的建设对于国家经济发展和人民生活有着至关重要的作用。然而,随着电力工程的规模越来越大,建设周期也越来越长,施工难度和风险也越来越高。为了保证电力工程的施工质量和安全,提高工程建设的效率,需要进行施工技术的创新和标准化工艺技术研究。

1 电力工程施工技术创新

1.1 智能化施工技术的应用

随着科技的不断进步,智能化施工技术已经成为电力工程领域的热点和趋势。智能化施工技术是将人工智能、机器学习、云计算等新一代信息技术应用于电力工程的施工管理和生产制造过程中,以提高施工效率、降低成本、提高质量和可靠性为目标的技术。智能化施工技术在电力工程中的应用,可以将传统的人工操作转化为智能化自动化操作,提高施工效率和工作效率。例如,在高压电缆敷设施工中,采用自动化电缆敷设机器人可以大幅度提高敷设速度和准确度,降低人为操作风险,提高施工效率。同

时,智能化施工技术还可以通过采用现代化设备和工具,加速施工流程并降低劳动强度。例如,使用具有自动调整功能的施工机械设备,可以更好地满足电力工程施工现场的不同需求,提高施工质量和效率。

1.2 新型材料在电力工程中的应用

随着科技的不断进步和社会的快速发展,新型材料的应用范围越来越广泛,电力工程中也不例外。新型材料具有良好的性能和特点,其应用可以大大提高电力工程的质量和效率,同时还能够节省成本,减少资源消耗,降低对环境的影响,具有重要的意义和价值。(1) 绝缘材料的应用:绝缘材料是电力工程中最基础的材料之一,其应用范围非常广泛,包括电缆、变压器、开关等。新型绝缘材料具有良好的绝缘性能、耐热性能和耐候性能,可以有效地保护电力设备,提高设备的可靠性和安全性。(2) 复合材料的应用:复合材料是一种新型材料,具有轻质、高强度、耐腐蚀等特点,被广泛应用于电力工程中的输电线路、变电站等领域。相比传统材料,复合材料不仅可以减轻重量,提高强度,而且还可以降低能源消耗,减少对环境的影响。

(3) 节能材料的应用：节能材料是一种新型材料，可以减少能源的消耗和浪费，提高电力工程的能源利用率。例如，节能型灯具可以节约电能，降低用电成本，而节能玻璃可以有效地降低室内温度，提高舒适度^[1]。

1.3 高效施工模式的探索

随着电力工程的不断发展，施工模式也在不断地创新和改进。在电力工程施工中，采用高效的施工模式可以有效地提高施工效率和工程质量，同时还可以减少人力、物力、财力等资源的浪费，降低施工成本。因此，高效施工模式的探索也成为了当前电力工程领域研究的热点之一。在电力工程施工中，常用的高效施工模式包括：预制化施工、装配式施工、模块化施工、现场集成施工等。这些高效施工模式都能够通过提前加工或者制造各种构件，降低现场施工的难度和工作量，从而实现高效施工。预制化施工是指在工厂或者制造车间中对各种构件进行加工和组装，然后再将其运输到施工现场进行安装的一种施工模式。这种施工模式具有工序简单、施工周期短、工程质量稳定等优点^[2]。装配式施工是指将多个构件在施工现场进行拼装，然后再将其安装到工程中的一种施工模式。这种施工模式具有现场加工简单、施工速度快、精度高等优点，模块化施工是指将多个构件按照一定的规则和尺寸组成一个完整的模块，然后再将其运输到施工现场进行安装的一种施工模式。

2 电力工程施工标准化工艺管理

2.1 施工质量管理标准化

随着电力工程的不断发展，质量管理的重要性日益凸显。在电力工程施工中，施工质量管理涉及到各个方面，如材料选用、施工过程控制、施工现场管理等。通过制定和实施严格的质量管理标准，可以确保电力工程的施工质量达到预期的要求，并保证工程的安全性和可靠性。电力工程施工质量管理标准化主要包括：施工计划编制和控制、质量控制、验收标准和方法、施工记录和档案管理等方面。在电力工程施工中，每个环节都应该进行严格的质量管理，并建立有效的监督机制和纠正措施，确保整个施工过程符合质量管理标准，达到预期目标。

2.2 安全生产管理的标准化

在电力工程施工中，安全生产管理是非常重要的一环。电力工程施工安全生产管理的标准化，旨在防范和减少施工过程中可能发生的意外事故和安全问题，确保施工安全和员工身体健康。电力工程施工安全生产管理的标准化主要包括：安全管理制度、安全生产技术标准、安全生产检查和评价、安全生产培训、应急救援预案等。通过制定和执行严格的安全生产管理标准，可以防范和减少施工事故的发生，保障施工过程中员工的人身安全。

2.3 工期进度管理的标准化

在电力工程施工中，工期管理是十分关键的，也是施

工管理中的难点。施工过程中，需要制定合理的工期计划，保证工期进度，以保证工程顺利完成。而工期管理的标准化，则可以确保工期进度的合理性和有效性，进一步保证工程顺利进行。电力工程施工工期进度管理的标准化主要包括：工期计划编制和控制、工期监督和评估、工期延误管理、施工进度汇报等。通过制定和实施严格的工期进度管理标准，可以有效控制工程施工进度，确保工程按照预期进展，同时也能避免工期延误和浪费。

3 电力工程施工注意事项

3.1 施工前的准备工作

电力工程施工前的准备工作是保证工程质量和进度的重要前提，根据电力工程的特点，制定详细的施工计划，包括工程进度、施工方法、材料采购和质量控制等方面，确保施工过程有条不紊，避免浪费时间和资源。施工场地需要满足安全、整洁、有序的要求。需要对场地进行清理、平整，防止施工过程中出现危险因素。同时，需要对现场设施进行检查和维护，确保设备正常运行。电力工程需要大量的电线、电缆、电杆、电器设备等材料。在施工前，需要对材料进行分类、编号、验收和存储，确保材料的质量和数量符合要求。电力工程的施工需要专业的技术人员和熟练的工人。在施工前，需要对施工人员进行培训 and 安全教育，提高他们的技能和安全意识，确保施工过程中不发生安全事故。电力工程施工涉及高压电力和危险物品，需要制定详细的安全保障措施，包括安全培训、个人防护用品、安全警示标识和应急预案等方面，确保施工过程安全稳定。下表 1 是电力工程施工前准备工作：

表 1 电力工程施工前准备工作

准备工作	具体内容
施工计划	制定详细的施工计划，包括工程进度、施工方法、材料采购和质量控制等方面
施工场地准备	清理、平整施工场地，检查和维护现场设施
材料准备	对材料进行分类、编号、验收和存储
施工人员准备	对施工人员进行培训和安全教育
安全保障措施	制定详细的安全保障措施，包括安全培训、个人防护用品、安全警示标识和应急预案等方面

该表 1 列出了电力工程施工前需要进行的准备工作，包括各种资源的准备、施工方案的编制、现场安全防护措施的落实等。总的来说，表格中列出了电力工程施工前需要做的准备工作，包括人员、设备、材料、施工方案和现场安全等方面，这些工作都需要认真把握，确保施工的顺利进行。

3.2 施工现场的安全管理

在电力工程施工过程中，施工现场的安全管理非常重要。实施安全管理措施能够有效降低意外事故的发生率，保障工作人员的安全。首先，进行安全培训，对工作人员进行国家安全标准和规定方面的培训，提高安全意识，降

低意外事故的发生率。其次,提供符合国家标准和规定的安全装备,如安全带、头盔、手套等,保护工作人员的身体和身体器材。另外,对施工现场的环境和设备进行安全检查和认证,确保它们符合安全要求,减少事故的发生。同时,对潜在的风险进行评估,并采取措施降低事故发生的可能性。制定符合国家标准和规定的安全生产管理制度,推动工作人员遵守规定,提高施工现场的安全水平。此外,确保施工现场的安全设施符合标准和规定,定期进行安全检查和巡视,及时发现问题并进行处理,减少意外事故的发生。设置警示标志和安全提示牌,帮助工作人员警醒安全风险,并提高安全意识。加强现场管理和监督,确保施工现场的安全条件得到持续改进和提高^[3]。以下表2是关于电力工程施工现场安全管理的内容。

表 2 关于电力工程施工现场安全管理的内容

全管理措施	内容	目的
安全培训	对工作人员进行国家标准和规定方面的培训	提高安全意识,降低意外事故的发生率
安全装备配备	提供符合国家标准和规定的安全装备,如安全带、头盔、手套等	保护工作人员的身体和身体器材
安全检查和认证	对施工现场的环境和设备进行安全检查和认证	确保施工环境及设备符合安全要求,减少事故的发生
风险评估和控制	对潜在的风险进行评估,并采取措施降低事故发生的可能性	降低意外事故的发生率
建立安全管理制度	制定符合国家标准和规定的安全生产管理制度	推动工作人员遵守规定,提高施工现场的安全水平
安全设施设置	确保施工现场的安全设施符合标准和规定,定期进行安全检查和巡视	减少意外事故的发生,保障工作人员的安全
警示标志和安全提示牌设置	设置警示标志和安全提示牌	帮助工作人员警醒安全风险,并提高安全意识

表2对电力工程施工现场的安全管理措施进行了分类和总结。每项安全管理措施都列出了具体的内容和目的,便于工程管理人员进行具体实施和监督。通过对表格内容的分析,可以看出电力工程施工现场的安全管理涉及多个方面,包括安全培训、安全装备配备、安全检查和认证、风险评估和控制、建立安全管理制度等。这些措施的实施能够有效降低意外事故的发生率,保障工作人员的安全,确保电力工程施工的顺利进行。

3.3 施工中的质量管理

施工中的质量管理是电力工程施工过程中的重要环

节。好的质量管理可以提高工程质量,减少工程事故,保证工程的顺利进行。施工前需要制定详细的施工方案和施工图纸,并将其作为管理和监督的依据。施工方案和施工图纸需要严格按照设计要求进行编制和审查,确保符合工程要求和安全标准。在施工过程中,需要根据施工要求对材料、设备和工艺进行严格的检查和把关,防止使用不合格的材料和设备以及不合规范的工艺操作。在施工过程中,需要有专人负责质量监督和检查,及时发现和纠正施工中存在的问题,确保工程质量符合要求。同时,需要建立完善的质量记录和档案,记录施工过程中的关键节点和质量状况,方便后续的检查 and 追溯。另外,施工中的质量管理还需要与施工进度和安全管理相结合,形成一体化的管理体系。施工进度需要按照工程计划和施工方案进行控制和调整,确保工程进度和质量的协调。安全管理需要贯穿于施工全过程,防止安全事故对工程质量造成影响。验收应该按照工程设计和技术规范进行,检查工程质量是否符合要求。评估需要对施工过程中的质量管理进行总结和评估,查找问题和不足,以便于后续的改进和提升。施工中的质量管理需要从施工前的规划、施工中的监督和检查、施工后的验收和评估等方面全面考虑,确保工程质量符合要求,为电力工程的顺利进行提供保障。

4 结语

电力工程施工技术创新和标准化工艺技术管理是电力工程建设的重要保障。在电力工程施工过程中,采用智能化施工技术、新型材料和高效施工模式可以提高工程施工的效率和质量;标准化的施工质量管理、安全生产管理、工期进度管理和施工成本管理可以有效地降低施工风险和提高施工管理水平。同时,施工前的准备工作、施工现场的安全管理、材料和设备的管理以及施工中的质量管理等注意事项也是电力工程施工中必须要重视的方面。通过不断创新施工技术和管理方式,可以不断提高电力工程的建设水平,为社会经济发展提供可靠的电力保障。

【参考文献】

- [1]陈小虎,贾明志.电力工程建设中施工技术创新的研究[J].电力信息与通信技术,2020,19(1):1-5.
 - [2]张晓宇,王建成.电力工程施工标准化工艺技术管理探析[J].电力建设与管理,2021,43(3):46-50.
 - [3]王磊,陈光明.电力工程施工注意事项分析[J].建筑技术,2022,53(1):125-129.
- 作者简介:袁博文(1997-),男,河南郑州人,汉族,研究生学历,电气工程师,研究方向为超高压输电线路检修(带电)工作。

电力配电系统的防雷与接地技术分析

文又红 刘翠平

杭州恒耀电力工程设计有限公司, 浙江 杭州 310002

[摘要] 随着科学技术的进步, 我国的电力配电技术已取得了长足的进步, 但是在防雷方面, 仍有待加强, 配电线路和相关设备容易受到雷击的危害, 因此, 应当加强对电力配电系统的防雷和接地措施, 以减少可能造成的损害。本篇文章旨在深入探讨电力配电系统的防雷与接地技术, 从基本原理出发, 详细剖析其各种形式, 并结合实际情况, 提出有效的解决方案, 以确保配电系统的可靠性、安全性、可操作性。

[关键词] 电力配电系统; 防雷技术; 接地技术

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8017

中图分类号: TM752

文献标识码: A

Analysis of Lightning Protection and Grounding Technology for Power Distribution System

WEN Youhong

Hangzhou Hengyao Electric Power Engineering Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310002, China

Abstract: With the progress of science and technology, Chinese power distribution technology has made significant progress, but in terms of lightning protection, there is still room for improvement. Distribution lines and related equipment are vulnerable to lightning strikes. Therefore, lightning protection and grounding measures for power distribution systems should be strengthened to reduce possible damage. This article aims to deeply explore the lightning protection and grounding technologies of power distribution systems, analyze their various forms in detail from the basic principles, and propose effective solutions based on actual situations to ensure the reliability, safety, and operability of power distribution systems.

Keywords: electric power distribution system; lightning protection technology; grounding technology

引言

由于电力配电系统处于户外环境, 它极易受到雷电的侵袭, 一旦被雷击, 将会对其正常运行带来严重的危害, 甚至可能导致严重的停电事故, 或者是设备着火、爆炸, 从而给社会带来巨大的经济损失, 甚至危及人们的生命安全。由于雷击的不确定性, 传统的预警和防护措施已经不能满足当前的需求, 因此, 采取有效的防雷和接地技术, 可以大大减少雷电的危害, 为电力配电系统的正常运转提供强大的保障。因此, 采取有效的防雷和接地技术, 对于确保电力配电系统的安全性至关重要。

1 电力配电系统的防雷与接地技术

闪电是一种常见的自然现象, 其产生的原因是由于大量的正负电荷的云层所导致的。当这些云层和地表上的物体接触, 并且距离较远的时候, 就会产生放电, 这种放电的形式有时伴随着雷声, 有时则伴随着闪电。这种情况下, 雷电可以以感应雷、直击雷的形式给人、动物和地面设施造成损坏。雷电可能会给配电系统带来巨大的破坏, 它可能会以极强的电流形式冲击输电线路和设备, 甚至可能破坏其绝缘结构, 导致爆炸、火灾等严重后果, 从而导致严重的停电。雷电可能导致严重的损害, 因此, 为了确保配电系统的安全, 需要采取相应措施^[1]。这些措施包括安装接地装置, 并利用雷电的特性, 将电流导向大地, 从而阻挡外界的干扰, 从而起到保护的作用。经过一系列的技术

手段, 雷击的能量可以有效地被吸收, 并且经由接地网络的传输, 使得雷击对电气系统的破坏力得以有效降低。

2 电力配电系统中接地与防雷技术的具体内容

为了确保配电系统的安全性, 必须根据电压等级和线路状态进行综合评估, 并选择最佳的避雷措施。例如, 在裸露的导线上, 可能会大量使用防雷电缆, 但这将增加工程的费用, 并且会增加安装线路的困难, 从而影响其正常运行。为了确保电力系统的安全, 在设计线路时, 应该尽量使用避雷针代替传统的线路部件, 尤其是那些需要大量电力的、线路频率较高的地区, 以防止雷击造成的损害。另外, 在实际施工中, 高压和低压的配电方式也有所不同, 以确保电力的稳定性和可靠性。在配电系统的设计过程中, 接地防雷始终被视为确保系统安全运行的关键因素, 同时也是确保操作人员安全的有效手段。

2.1 工作接地保护

保持电力系统的安全和稳定至关重要。当电压、电阻、避雷器和接地装置处于运行状态时, 它们可能会互相连通, 导致电流的增加。如果没有及时切断这些设备, 由于它们所携带的能量过多, 就可能导致火灾。通过安装工作接地, 可以有效地引导电力, 减少电气设备与电线之间的电流, 从而防止可能出现的安全隐患。

2.2 重复接地是零线与金属相连接

在发生碰撞、接触不良等故障时, 采用多层次的保护

措施,如降低零线中的电压,可以有效防止设备受损,同时也可以增强电路的抗干扰能力,从而大大提高电路的经济性和效率。为了确保重复接地设备的正常运行,必须认真执行工作接地和保护接地的任务,并严格遵守安全防护规范,以最大限度减少输电线路发生故障的可能性。

2.3 保护接地

针对电气设备外壳带电的特殊情况,采取保护接地处理可以有效防止电流进入地下,从而减少由此引发的安全隐患。此类电路具有较低的电阻和强大的接地功能,因此,它已成为电力配电系统的核心技术,在设计和建造过程中发挥着至关重要的作用。

2.4 保护接零

通过将设备的外壳与变压器和发电机进行连接,并采用中性线,能够有效地防止短路的发生,从而防止装置受到过大的电流冲击,同时也能够防止人员意外触电的危险。

3 雷击现象对电力配电系统的危害

雷击是一种普遍存在的自然现象,它可能发生于两种不同的电荷的云层之间,如果它们的距离太近,或者它们与地表上的建筑物或其他物体有着密切的联系,就可能引发一种强烈的化学反应,从而形成一种气态放射,即雷电。雷击是一种普遍存在的天气现象,它可以通过感应雷、直接撞击或者雷电侵袭来实现。如果动物或人被雷击,可能会导致死亡,而如果电力配电系统和设备被雷击,则可能瞬间产生巨大的高压冲击,损坏其绝缘层,引发短路、爆炸等危险情况,并导致大规模的停电,给人类的用电安全带来极其恶劣的后果。雷击不仅可能造成严重的破坏,而且还可能产生极大的电磁干扰,从而使得建筑物的结构发生变形,甚至完全倒塌。为了确保电网安全运行,需要采取有效的防雷措施。通常,会使用接地体和接地引下线来抵抗雷击。接地电阻的作用是将雷击产生的电流转移到安全的区域,以减少对电网和人类的威胁。

4 电力配电系统防雷与接地的主要形式

4.1 TN-S 接地防雷系统

TN-S 接地防雷系统是一种先进的、安全的、节能的配电系统,它采用了三相五线制,即将零线和地线分离,而三条相线则相互连接,从而提供了一种完整的安全保障体系。它能够有效抑制电流,减少对环境的影响,提供更好的安全性能,从而更好地满足当前的配电需求。然而,由于它的实际消耗的材料较多,而且所构成的三相系统不平衡,在单相使用时,会在零线上形成高电位,因此,在应用该系统时,需要采取一些措施来降低这种影响,比如采取更加先进的安全技术,比如采用更加环保的安全技术等。TN-S 接地防雷系统是一种特殊的配电方式,它能够有效地隔离总开关和末级开关之间的电流,特别适合在恶劣的电磁环境下,以及对设备可靠性有较高要求的场合。

4.2 TN-C 接地防雷系统

TN-C 接地防雷系统是一种特殊的线路系统,它将 PEN 线和其他线材结合,使得它们之间的电气连接更加稳定,从而达到良好的防雷效果。由于零线和地线之间的距离很近,所以必须经过多次的接地,以确保它们之间的安全性。TN-C 接地防雷系统具有出色的三相负荷平衡性,可以满足各种复杂的环境需求,尤其是在 220V 的移动电源上,其表现更加出色。

4.3 TN-C-S 接地防雷系统

TN-C-S 接地防雷系统旨在将零线和地线有机结合,以实现全面的安全性,它既可以提供全面的防雷功能,也可以提供局部的安全性,从而实现两者的有机结合,从而达到最佳的安全效果。TN-C-S 接地防雷技术已经广泛应用于各种电力配电系统,尤其是那些需要长时间维护和保护的工厂和住宅区。

5 电力配电系统防雷与接地技术的具体应用

5.1 防雷接地装置的应用

采用防雷接地技术能够比传统的防护措施更有效地抵御雷击,它能够将雷击造成的巨大电压转移到地面,从而起到保护配电系统的作用。

5.1.1 防雷接地装置的组成

一般来讲,防雷系统由接地点和接地线组成。接地点可以按照它们的结构进行划分,例如人造接地点和天然接地点。前者通常被安装在地面上,用于连接各种电气设备,而后者则依靠现存的地下管道或其他导电装置来排除电流。在进行接地体的设计与施工时,应当特别注意:(a)对周围的土壤进行适当的处理,以降低它的冻融温度和地面电阻,从而有效降低接地体的接触电压。(b)接地体的材料应当具备较高的热稳定性,以避免由于雷击而产生的过高的热量对接地体造成破坏。(c)由于地下土壤的潮湿性,接地体如果长时间暴露在外界的腐蚀性环境中,就必须采取有效的防腐措施,以确保其安全性。(d)此外,由于外界环境的变化,接地体的安装位置也必须考虑,最佳的安装距离为 1m 以上。在变电站中,接地线是保证安全运行的关键。它们通常包括导线、跳线、支架等。通常,在安装明线时,应该按照规划的路线进行安装,而安装暗线则应该选择在地段的入口处进行安装^[2]。同时,触点之间的距离也应该遵守相应的规范。由于连接线容易受到地面或其他外力的侵害,为了确保安全,必须采取有效的保护措施,例如涂抹防锈漆、覆盖镀锌层,在安装地线时,还必须特别注意:(a)通常使用焊锡来连接电缆。在焊接过程中,需要确保搭接部位的长度是扁钢的 2 倍,而是圆钢的 6 倍。(b)电缆和管道的连接需要使用焊接技术,而且需要使用专门的电缆来进行连接。(c)接地电缆和变电站的设备一般都需要使用螺栓来固定,而且接地体的连接也需要使用焊接技术。

5.1.2 配电系统防雷接地装置的设计

采用防雷接地技术可以有效减少变电站遭受雷击的可能性,从而保障变电站的安全运营。因此,在设计防雷接地系统时,必须充分考虑各个因素,包括接地体和接地线,以确保它们的电阻值尽可能低,避免因过载而造成的危险。在设计装置时,需要特别注意几点:(a)首先,通常会优先考虑采用统一的自然接地系统;(b)应该尽可能采用闭环的接地方式,这样可以最大限度地减少过电流的影响;(c)应该尽力确保每个点都得到充分的接地,并建立起完善的接地网络。

5.2 配电线路防雷与接地保护

5.2.1 高压线路防雷接地

110kV 高压电力线路的建造条件非常复杂,并且容易发生巨大的变化。因此,必须在整条电力线的范围内安装避雷线。如果电力线经过山区或其他恶劣的地形,就必须安装双层避雷线。而 35kV 电力线的建造条件相对比较稳定,如果整条电力电缆都安装避雷线,不仅会增加建造难度,而且会增加成本。为了解决这个问题,建议采取每隔 1~2km 安装一条避雷线的方法,既能提供防雷保护,又能降低建造难度。为了减少施工成本,在雷电活动较为频繁的地区,应当根据当地的实际情况,采取适当的措施,如安装避雷器,以期达到有效的防护作用。

5.2.2 中压线路防雷接地

20kV 绝缘线路受到雷电的影响,瞬间电弧电流可以轻易地穿透绝缘表面,造成严重的安全隐患。另一方面,雷电过载也可以导致瞬间的闪络,从而形成短暂的金属通道,从而导致变电站的断开和触发。为了有效地保护这些电缆,建议在其中部署一些避雷器,并在上面安装一些避雷线,以增强它们的防雷能力。为了有效地抑制闪络现象的发生,应该采取有效的措施,如合理调整闪络的距离,缩短闪络的持续时间,从而有效降低电弧的熄灭。在 10kV 配电线路上,由于安装避雷线的繁琐和复杂,施工难度也比较高,因此,应该采取措施,如将避雷器安装在特定的位置,并适当增加防雷绝缘子的数量,从而达到良好的避雷效果。

5.2.3 低压线路防雷接地

在低压电力系统中,380V 和 220V 线路通常使用绝缘子角铁进行接地,但是为了确保安全,这些线路的接地电阻必须符合相关规定,即设备的接地电阻不能超过 4Ω 。此外,为了确保安全,这些线路的独立防雷接地保护电阻也必须小于 10Ω ,并且接地点的数量也必须小于 3 处,同时,这些线路的接地阻值也必须小于 30Ω 。为了确保电源点处中性线的安全可靠,应当妥善处理分支线和干线的

的连接,以确保其具有最佳的接地性能。

5.3 配电变压器防雷接地

电力变压器在电力配电系统中扮演着至关重要的角色。为了确保它们能够安全运行,人们通常会在它们上面安装避雷器。这种三位一体的接地方法包括将变压器的金属底座、低压侧的中性点和避雷器的接地下引线相互连接,以确保它们能够正确接触。当雷雨降临时,采取有效的措施来保护变压器,如安装避雷器,以减少由于雷雨造成的绕组破坏。此外,避雷器还能够有效地抑制雷雨的冲击,使变压器保持稳定,达到良好的防护效果。为了确保安全,避雷器的接地引线必须尽可能地短,以免因为残压的影响而导致损坏。

5.4 计算机与通信设备的接地措施

电子设备,如计算机和通信工具,是配电系统中不可或缺的重要组成部分。它们的安全性取决于建筑的安全措施。因此,必须严格遵守防雷规定,确保安全。此外,还需要确保所有设备都能够安全地接地,以确保它们能够正常工作。通信工具通常使用电缆和天线来连接,为了确保它们能够正常工作,电缆的外壳应该被接地,并采用多次重复接地的方式,将它们接入建筑的安全区域,从而避免潜在的雷击危险。采用先进的避雷技术,大大提升了防雷的能力。为了确保安全,建筑物内的计算机和通信设备必须进行有效的分类,并且要按照一级、二级、三级的标准,构建完善的防雷接地系统,以有效阻挡雷电的冲击,确保建筑物内的各种设备能够安全可靠的运行。

6 结语

因此,电力配电的防雷接地系统具有极高的复杂性,因此,各方必须认真对待。电力部门应当结合当前的实际情况,采取有效的预防措施,并且要精心设计出可以有效抵御雷击的方案。此外,正确的电力施工流程也是确保安全可靠的前提,只有通过完善的管理机制,才能够最大限度地减少雷击造成的损害,从而确保供电系统的安全可靠。

[参考文献]

- [1]李平文. 电力配电系统的防雷与接地技术分析[J]. 技术与市场, 2021, 28(9): 110-111.
 - [2]周荣. 电力配电系统的防雷与接地技术分析[J]. 光源与照明, 2021(6): 111-112.
- 作者简介: 文又红(1977.6.-),男,汉族,毕业于重庆,大学网络教育学院电气自动化技术,当前就职于杭州恒耀电力工程设计有限公司,任职驻外项目部经理,初级,工程师;刘翠平(1996.3.-),女,汉族,2017.7.1 毕业,河南工程学院,大学本科,现在在杭州恒耀电力工程设计有限公司,设计人员。

农村生活污水存在问题及治理模式分析

吕栋栋

菏泽市生态环境局曹县分局, 山东 菏泽 274400

[摘要] 农村环境卫生厕所革命是执行乡村振兴战略的主要重点之一。随着经济的迅速发展和人民生活水平的提高, 城市废水可以在中央污水处理厂收集和排放, 而农村地区的大多数家庭废水没有得到直接处理, 对农村环境的影响越来越严重。文中分析了农村生活污水治理的问题和模式, 供参考。

[关键词] 农村生活污水; 问题; 治理对策

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8050

中图分类号: X703

文献标识码: A

Analysis of Existing Problems and Treatment Modes of Rural Domestic Sewage

LYU Dongdong

Caoxian Branch of Heze Ecological Environment Bureau, Heze, Shandong, 274400, China

Abstract: The rural sanitation toilet revolution is one of the main focuses of implementing the rural revitalization strategy. With the rapid development of the economy and the improvement of people's living standards, urban wastewater can be collected and discharged in central sewage treatment plants, while most household wastewater in rural areas has not been directly treated, resulting in an increasingly serious impact on the rural environment. The paper analyzes the problems and models of rural domestic sewage treatment for reference.

Keywords: rural domestic sewage; problems; governance measures

引言

目前, 污染非常严重, 不仅在城市, 而且在农村地区。虽然城市已经采取了旨在逐步保持和改善环境质量的政策, 但农村地区无法采取更有力的措施来改善环境质量。例如, 在废水处理方面, 农村地区的用水逐渐增加, 但无法合理处理废水, 这也是目前农村污染的一个重要因素。

1 农村生活污水的特点

1.1 固定污染物类型

农村生活污水中的污染物非常固定, 主要有: 洗衣粉或洗衣粉中的氮、磷化合物。与某些城市污染物相比, 这些污染物的危险性较小, 污染物含量较低, 而且尽管对水质的影响较小, 但如果长期累积, 对资源的影响也较大。农村地区的污染通常是一个长期积累过程, 一段时间以来未能看到污染的明显影响。在生活中以生态方式处置氮和磷化合物可以有效地减少污染物, 减少对环境的损害和影响。

1.2 农村地区的家庭废水处理设施很简陋

农村地区的家庭废水排放一般比城市地区的家庭废水排放少。也就是说, 农村地区生活污水的处理方式非常粗糙和随意, 农村地区没有专门的生活污水处理设备和相关设施, 使得农村地区生活污水的处理更加困难。

2 农村生活污水管理问题

2.1 农村生活污水的主要水源

随着农村人口生活水平的提高, 农村地区生活污水的生产翻了一番。例如, 洗衣机的普及导致广泛使用化学洗

涤剂, 在排放前排放大量含磷废水, 直接污染农村水域。[1]随着城市工业结构的改变, 许多工业企业迁往农村和城市周边地区, 但其产生的废水管理不善, 农村水道成为农村地区污水排放的目标, 中小型畜禽养殖业受到污染控制此外, 农业生产过程中农药的浪费和化肥造成的水损失已成为农村废水的主要来源。

2.2 投入不足

农村废水管理的效率与投资、设备和大量劳动力密不可分, 如果这些投资、设备和劳动力不足, 将对管理效率产生更大影响。首先, 农村废水处理可以通过降雨污染来进行, 但由此产生的管网建设费用较高。因此, 投资很大, 目前废水处理主要由国家供资。此外, 现有的废水处理设施因维护费用不足而关闭, 造成资源浪费。向农村地区排放未经处理的废水对周围的生态系统极为有害, 不仅危害人类健康, 而且危害环境, 并可能导致一系列危害人类健康的故事。

2.3 环境意识不足

由于农村地区与城市的地理隔离, 对废水管理教育和相关政策认识不足, 致使农村居民对随意排放废水的危险认识不足。除此之外, 农业家庭的总体教育水平较低, 青年选择留在城市, 农村地区老年人较多, 对废水管理的重视不够, 接待能力和知识差距很大。因此, 农村居民对环境保护认识不足, 无法主动对废水进行分类或参与废水处理。改善农村废水管理的第一步是提高农村人口对环境保

护的认识,提高他们对废水管理的认识,并提高他们对这一问题的认识。

2.4 农村废水管理技术水平低

废水处理需要大量的财政和技术支助,但对农村地区的投资有限,农村地区的废水处理技术相对较低,使农村废水处理更加困难。此外,由于国家的农村发展大相径庭,无法统一技术标准,而且随着农村地区废水处理技术的不断发展,这些技术在农村地区的分布也不均衡,造成各地区之间的差异。[2]在技术层面上,各社区也不能盲目地依赖根据该区域实际情况妥善管理的农村方法,这不仅不能解决废水问题,而且可能导致浪费资金。

2.5 农村地区的废水排放更为随机

由于农村人口对环境保护的认识不足,生活中经常随意排放废水,直接造成对自然水的严重损害。这种不确定性也是农村废水处理的一个挑战,妨碍了农村废水的处理。

2.6 工艺选择不合适

农村生活污水有效处理的关键在于合理选择处理工艺,不同的生活污水处理工艺所产生的输出水质、维护和管理要求以及经营成本也存在很大差异。在农村经济欠发达的情况下,选择成本较高的先进加工技术是不合适的,而应根据当地的实际情况作出科学选择。调查显示,一些村庄为改善水质,采用了高标准的厕所废水处理,甚至重复使用水,但处理费用也高达每吨2元。目前,农田和果园灌溉是农村地区家庭废水处理后的主要用途,由于水的再利用标准遥远,造成了不必要的浪费。

3 农村生活污水治理模式分析

3.1 扩大获得资金的机会,增加金融投资,改进筹资机制

改善建设和经营筹资机制,增加国家财政投资,建立地方政府补贴机制,利用各地区的经济发展水平,鼓励企业和个人以各种方式参与农村地区生活污水的管理在经济状况较好的地区,可以通过征收废水费用和建立一个排放废水、处理废水、支付工资和支付工资的运作机制来收回运营成本;在欠发达地区,可将村民的自筹资金和国家补贴与考虑到农村人口和农村社区关键利益的污水处理系统结合起来,并提高农村人口对其责任的认识。

3.2 科学确定收集和处理方法

在人口密集的农村地区收集和处理家庭废水的方法主要纳入城市废水收集网络,集中在一个村庄或混合村庄。如果城市和城镇附近的农村家庭废水能够获得城市废水处理条件,则应优先考虑获得城市废水处理系统进行集中处理,这将对村庄附近的人类住区的环境影响最小,费用也最低对于能够使用城市卫生设施但受到河流、道路等条件影响的村庄。在这方面,应首先分析获得环卫设施的可行性,并充分比较在村庄一级独立建造环卫设施的利弊,综合各种影响因素,选择可行、适当和符合成本效益的环

卫方法。

3.3 加强地下水的沥滤

地下排水是指将预处理的家庭废水排放到地下0.5米处的土壤中,通过吸收植物根系、土壤保持和微生物降解进行处理。地下土壤沥滤的工作原理是,经过处理后地下水沥滤的好处:处理效率、投资成本低、对陆地景观无影响、输出水质高。处理效果:CPD在生活污水中的处理率约为80%,在生活污水中有效处置90%的BOD、TP、NH₃-N。缺点:地下渗透容易造成交通堵塞和地下水污染。

3.4 加快建造污水处理厂

基础设施建设被认为是农村废水处理的重要劳动力。根据两个城市80 000吨城市污水处理厂的日常处理能力,公私伙伴关系模式用于与沙集团合作建设城市废水处理设施,联合模式用于16个城市,包括一个统一进程、一个设计、建设、管理、运营和一个正在建立一个业务管理中心和一个废水处理中心,以避免重复建设,并降低资本成本。与此同时,煤炭企业建造的废水处理设施已并入邻近村庄的废水处理设施,现有的废水处理设施将300个村庄的家庭废水辐射出去。

3.5 寻求循环治理模式

废水管理问题由来已久,考虑到建设世界级生态岛屿的要求,城市废水处理措施不能照搬到相关问题的处理过程中,但应加强城市废水处理的特点基于生态环境的农村家庭废水管理的前期研究工作本身加强了基于地方农业生产、林业和河流管理等问题的水资源回收利用,利用了人类的主观能动性,并寻求适用的生态管理技术。

3.6 提高农民对环境保护的认识

农村地区家庭废水的有效管理不能完全依赖政府,需要农村人口的有效参与,特别是提高农民对环境保护的认识。鉴于农民的知识和文化普遍薄弱,应利用村委会、环境保护机构和其他公益组织,提高人们对农村废水管理对农业生产、自身健康和生态环境的重要性的认识使他们更加认识到保护环境、加强社会责任感、加强参与农村废水管理和促进人人享有良好治理模式的必要性。

3.7 建立废水处理的长期管理机制

农村废水管理不是一蹴而就的,而是一个长期的过程。要取得成功和预期的治理成果,就必须建立长期管理机制。一方面,各国政府必须提供财政和政治支持,通过建立奖励机制鼓励农村人民积极参与。[3]此外,需要建立一个建筑和废水处理管理小组,这不仅需要高质量和高技能,而且需要责任感和使命感,以确保农村废水处理的有效实施。此外,农村废水处理的长期效率是通过利用第三方机构来实现的,这些机构将废水处理工作委托给合格的技术或管理公司。

3.8 深度处理系统

家庭废水深度处理系统旨在通过使用一级或多级处

理工艺来满足一级或二级处理前后的水质要求,从而达到排放或再循环标准。目前采用的深度处理技术包括絮凝沉淀、活性炭吸附、离子交换、膜分离、臭氧氧化、电化学和生物磷脱附。尽管中国继续推动深度处理技术的发展,但农村地区生活污水综合处理设备仍存在技术复杂性、技术不成熟、使用范围小、前期投资大、再利用不稳定等问题。尤其是,絮凝沉积如果控制不当,可能会在水中或污泥中留下有毒絮凝剂,如 PAC 或 PFS 聚合物,从而造成二次污染。如果要彻底消除磷,就必须采用与城市废水处理同样深度的独立和可控制的磷处理方法。以多种方式促进农村生活污水的再利用,开发适合中国国情的生活污水深度处理技术,将是合理利用水资源和保护农村生态环境方面的重大挑战。近年来开发的非回流深度脱氮技术以及电脱盐耦合和生态过滤技术可以在不使用化学品的情况下实现深度脱盐,并起到保护环境的作用。

3.9 建立农村废水管理机构

为了确保农村废水管理的正常运作,需要建立专门的农村废水处理机构,并通过管理机构不断加强农村废水管理。在农村生活污水管理过程中,可以有相应的管理概念来加强农村生活污水的管理。治理机构还可以制定适合当地条件和农村情况的管理措施,从而加强废水处理,并为农村废水处理奠定良好基础。治理机构还可以根据农村地区的需要制定合理的管理目标,不断改进相关的评估机制,激励管理人员进行管理。

3.10 确保对农村废水处理进行财政投资

农村地区生活污水的处理需要有足够的财政保障,以确保农村废水的处理。此外,农村环卫设施需要财政支助,以改善其总体管理。财政援助可以有效弥补废水处理方面的差距和废水处理方面的差距,确保定期处理废水,在一定程度上提高人民的实际收入,并使废水处理与提高生活水平同步进行^[4]。

3.11 为长期护理提供资金并改进供资制度

将农村生活污水管理的资金纳入各级公共资金预算,主要是州(市和县)的资金安排,并建立与各级资金相匹配的资金划拨和支付制度。积极争取中央和省一级的专项资金,市政财政需要进一步优化专项资金的支出结构,并根据财政状况增加支助。市政援助基金在公平的基础上建立了竞争性分配机制。为农村地区生活污水处理设施的运营和维护建立一个筹资机制,增加对护理资金的投资。除了经常性的护理费用外,各区和县(市)还必须每年组织一些资金,作为长期积累的长期护理基金,用于定期审查和更新废水处理设施,以确保处理设施的正常运作和长期运作积极探索农村生活污水主要污染物管理补偿制度,出

台税收、信贷、征地等配套政策,积极创新投融资渠道,鼓励企业和社会投资。指导和支持私营企业和社会团体等社会力量,通过投资、捐赠、表彰等方式参与农村生活污水处理项目的建设和运营维护。充分动员农村社区和农民培养积极性,引导他们投资于农村生活的劳动和废水管理。

3.12 强调项目业绩,建立评价和评价制度

将农村生活污水处理纳入各级党政干部绩效评价、生态省评价、生态文明评价和社会主义新农村建设评价。建立农村生活污水处理绩效评价体系,对农村生活污水处理工作进行专项检查和评价,定期对有关地区、县(市)和部门的工作完成情况进行分类,向社会公布,建立机制^[5]。

3.13 充分发展废水处理技术

发展废水处理技术可以有效管理农村废水处理,协调农村与家庭废水之间的关系,积极促进农村地区家庭废水的纳入,从而有效解决农村废水处理问题。与此同时,在技术开发过程中,必须严格监测技术实际使用的有效性,以确保废水处理技术能够适应每个区域的实际情况,从而促进农村废水处理工作的持续进行,避免出现真空^[6]。

4 结论

农村地区是国家经济发展的重要组成部分,改善农村地区生活污水的管理水平是改善农村地区人类住区环境、改善农村文明、促进农村地区发展和促进环境保护的重要手段各级政府和社会各阶层应积极支持提高农村地区管理家庭废水的能力,引导农民提高环保意识,帮助建设美丽的生态可持续村庄,保护生态环境。

[参考文献]

- [1]周良洁,郑天龙,刘俊新.农村排水管道有害气体风险防以城市排水管道有害气体产生及风险控制为启示[J].环境保护科学,2020,46(5):124-132.
- [2]王丛雅,胡梦娇.农村生活污水处理现状与问题[J].给水排水,2019,55(11):181-184.
- [3]卢自勇,谭晋.农村生活污水处理现状及其建议[J].环保科技,2019,29(5):85-88.
- [4]王春丽.我国农村生活污水治理问题及对策探究[J].南方农业,2017,13(21):108-109.
- [5]李红臣.农村生活污水存在问题及治理模式分析[J].工程建设与设计,2020,29(5):85-88.
- [6]王丹,田建茹,宁海丽.农村生活污水治理模式及存在的问题探析——以平度市为例[J].区域治理,2022,13(21):108-109.

作者简介:吕栋栋(1986-),男,山东菏泽人,汉族,硕士研究生学历,工程师,研究方向土壤污染治理和农村环境综合整治。

电线电缆智能制造的发展

王好章

广州市金缆软件有限公司, 广东 广州 510000

[摘要] 电线电缆的制造行业在我国的能源开发、输送以及转换过程中有着巨大的价值, 尤其数年来我国科学技术的不断发展, 电线电缆行业的各类新技术、新材料、新设备层出不穷。都伴随着工业技术以及互联网技术的不断发展提升而创新应用。我国电线电缆行业纷纷开始拓宽其发展领域并转变发展方向。因此在新时期下工业化建设经济发展速度不断提升的背景中, 怎样实现电线电缆的智能化制造, 帮助其制造体系高质量建设就成了我国电缆企业着重关注的问题。文中就我国电线电缆行业的发展状况为基础来探讨其智能制造的发展。

[关键词] 电线电缆; 智能制造; 制造业发展

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8028

中图分类号: TM73

文献标识码: A

Development of Intelligent Manufacturing of Wire and Cable

WANG Haozhang

Guangzhou Kinglan Software Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract: The manufacturing industry of wires and cables has great value in the process of energy development, transmission, and conversion in China. In particular, with the continuous development of science and technology in China over the past few years, various new technologies, materials, and equipment in the wire and cable industry emerge in an endless stream. With the continuous development and improvement of industrial technology and Internet technology, innovative applications have been made. Chinese wire and cable industry has begun to broaden its development field and change its development direction. Therefore, in the context of the continuous improvement in the speed of industrial construction and economic development in the new era, how to achieve intelligent manufacturing of wires and cables and help them build high-quality manufacturing systems has become a major concern for Chinese cable companies. This article discusses the development of intelligent manufacturing based on the development of Chinese wire and cable industry.

Keywords: wire and cable; intelligent manufacturing; manufacturing development

引言

电线电缆工业的发展水平决定了我国一级能源的开发程度、传输速度以及转换效率。而在当前时代下科学技术的发展日新月异, 为我国制造业带来了更加宽广的发展空间, 同时也加大了行业竞争, 使得创新发展的压力愈发提升。而智能化制造体系的搭建以及应用可以让生产活动中所需要的人力花费大大减少, 让生活活动更加高效、灵活, 因此在全世界制造业的创新发展中极为关键。但电线电缆行业的智能制造发展不能随意模仿其余产品的智能制造方法, 而是需要根据本行业的生产标准以及建设目标来合理规划, 为其配备各类软硬件和企业信息支撑体制。才能够最好地进行智能制造创新以及生产技术的完善。

1 电线电缆智能制造的发展的机遇与困境

在新基础设施的建设背景下, 我国各类基础设施的建设会更加强调科学技术的融合, 其中又包含了 5G 基础设施建设、特高压、城际高铁和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网等等七部分内容, 涵盖了交通、通信、电力等等人民群众日常生活息息相关的产业。作为移动通信领域的重大变革点, 5G

在当前新的基础设施大潮中处于领先地位。以 5G、特高压、城际高铁、城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心为龙头, 在各个领域都有巨大的市场。尤其中国的电线电缆产业发展市场也更加广阔, 各类新科技基础设施的建设使得我国不同行业和领域中的电线电缆使用需求被充分激发和调动。电线电缆行业是我国国民经济建设的基础性保障内容, 在其智能制造背景下的创新发展必然会带动我国国民经济更好的发展。而伴随着电线电缆行业的不断建设发展, 当前我国电线电缆智能制造领域也面临着许多挑战和困难, 尤其是行业的不断转变发展方式进行深度调整, 产业集中性不足、分散度较高的弊端开始显现出来, 许多低端化产品同质性相似的问题依旧存在, 很大程度上限制了我国电线电缆行业的高质量发展。就我国电线电缆企业的分布情况而言, 大多数依旧是中小型企业, 并且行业前列的企业市场占有率相较于发达国家偏低。这在一定程度上反映了我国电线电缆产业集中度低。未能充分整合产业资源, 发挥规模优势。实现整体效益。行业集中度低, 也造成大多数企业只注重发展速度而忽视发展质量。中小企业技术实力和生产水平参差不齐。

2 电线电缆产业的技术发展

2.1 高端制造和检验设施

就我国的电线电缆而言,很多设备的生产以及质量检验都是在本国内进行的。而一些较为科技含量较高的设备,其机械的精准程度、技术使用稳定程度、模块化生产程度、测试准确度以及生产的稳定程度方法还有着完善空间。对于一些性能较低的设备供应比较充足,但是部分的高端设备依旧需要进口。而电缆制造行业里的高端设备在整个制造链之中通常也和进口的这部分设备有关。而高端的有线设备往往有着较高的投资回报率,但同时需要的资金投入也较高,这就要求相应的电缆公司进行设备选择过程中应当充分考虑到该设施的技术程度以及最终的利用率。除此之外极为高端的设备在市场范围内的需求往往不会太高,并且设备的使用寿命较长,更换周期长,对于本国的高端设备创新应用有着直接的影响。而往后我国电缆行业的高端测试设备生产将会成为设备制造的一个重要方向。除去集成化生产材料、生产系统以外,设备的智能化、信息化、数字化程度也会大大提高,并使得电线电缆行业智能化发展程度提升。其智能化配置过程中同样会有着更多更先进的数据、网络参与进来。

2.2 电线电缆的研究与开发方向

近几年来我国内外发展对于经济形势也有着较强的影响,电力供需大致平稳,但是部分区域高峰时段的电力供应比较紧张。尤其非化石能源发电的新增装机成为了主要装机的类型,由此不难看出电力系统结构中绿色化、清洁化趋势比较明显。因此电力投资企业稳步提升,特高压的投资占比也在不断增加,特别是新能源汽车行业的发展使得清洁充电桩成为一个十分重要的投资项目。伴随着我国电线电缆技术和材料的不断升级,在各类原材料开发优化的基础上还使其纯度更高、设备更加精细。除了各类新复合材料的开发以外,还能够使用纳米技术或者微观改性等等物理以及化学进行来强化材料的性能。因此往后我国电线电缆的智能化制造不但需要关注所使用材料的电气以及机械特性,还需要充分考虑到设备的环境性能和回收利用能力。同时在整个产品设备的开发过程里需要确保其绿色、清洁、环保,使其具备充足的环境保护以及循环利用能力。

2.3 制造技术的发展

电线电缆制造技术的创新发展需要不断优化其制造方法,研究更加优秀的电缆结构并完善自身的设备生产工艺。例如矿物绝缘电缆的防火测试其中内容就会更加全面,同时测试标准会更加严格^[1]。其测试不但需要电缆自身有着较强的耐火能力,实验期间也会通过该喷水或者机械冲击的方法测试其耐受能力。这才使得电缆企业依照用户以及市场的实际需求,结合铜、铝以及钢管生产技术,创新研发了各类具备柔性矿物结构的绝缘电缆。此外,近年来

新能源汽车的大量开发生产和投入市场使得各类充电桩的需求大大增加,因此就有了专门配置充电桩进行使用的一系列独立电缆出现,搭配上相应的程序软件,也是电线电缆智能化制造的一个重要方向。

2.4 智能制造和工业互联网

所谓的智能电缆制造也就是一类通过智能化的电缆制造技术以及配套系统来进行产品生产的制造模式。智能化的电缆生产设备需要相应的智能化网络计算机技术搭建平台,借助动态化的管理以及生产决策优化来使得生产活动更加规范合理。智能化的电缆制造将用户的产品要求放在第一,同时在生产的运营管理以及生产活动开展中,还会有相应的工作节点来集成数据,同时数据信息的管理平台搭建让管理人员做出一系列的管理决策。智能电缆生产系统会借由数据采集系统来自动收集生产中的数据,将其上传到数据信息的管理平台之中以实现对于生产活动的智能化监测以及控制。工业互联网技术使得电缆智能化生产以及生产数据信息处理的集成度越来越高。同时可以预见的是,伴随着工业互联网创新应用智能化电缆的生产制造会不会局限于生产工厂,而是会在整个产业链的上游部分进行扩张。也就是电缆的原材料生产乃至金属冶炼以及各类化工企业,使得整个产业链的上下游部分包含成品电缆分配、终端使用、电缆设计和制造、原材料收集生产等等都通过一个集中的数据网络系统联系起来,同时再和全球网络系统连接,就能够让电线电缆生产链上下游的用户可以实时传递以及共享数据信息内容。因此智能化制造以及工业互联网技术的创新应用都会给我国电线电缆企业在当前时期的发展创新带来崭新的机遇和发展方向,但同时也是对于电线电缆制造行业的一次冲击^[2]。工业互联网技术也是电线电缆智能制造中的基础内容,能够支撑越来越先进以及复杂化的电线电缆智能化生产系统和信息系统的使用。而上述系统其实质也是工业互联网一体化的一方面内容,在不断的实践应用中进行改进以及优化,使其成为更加科学、先进的电线电缆智能制造生产系统。

2.5 产业链电线电缆集成

电线电缆的生产链上游部分是生产材料的供应企业,下游则是电缆产品的设计、生产以及应用企业。电线电缆尽管是属于单个的产品,但是依旧需要供应商配套生产以及组装应用才可以形成一套完整化的电线电缆智能制造模式。生产原材料的质量是优质电缆产品的重要基础和保障^[3]。在完成生产以及产品交付以后,对于电缆的安装以及保存需要由专业的企业团队负责,需要其拥有相应的资质证书。生产企业以及设计、施工企业集成能够作为电能智能化制造、设计以及施工的供应商。电线电缆的系统一般来说需要电缆生产厂商为其配置相应的产品开发、测试以及组装系统,从而判断该产品的使用可靠程度。除此之外还需要供应链网络配置以及大数据信息平台的互动,来

进行产品的上下游扩展,实现全面的融合发展。

3 电线电缆智能制造内容和关键技术

3.1 基于异构设备采购系统的网络信息

可以为各种设备和设施建立网络。因此,在各种设备(如可编程控制器和数据采集卡)中,能够进行动态数据收集、发出命令、检测系统运行状况和及时检测故障。①工业互联网设备和设施的互联。在分析了多设备支持、大规模动态数据收集的成本以及随后的可维护性之后,计划选择工业实时操作管理软件 wonderare (ww) 第三方平台。该平台通过结合工业 OPC 通信形式完成第三方数据采集任务,能够通过不同种类品牌控制器的运行来调控设备,使其能够在较短时间内满足使用要求,同时让不同的异构性设备网络复杂程度降低。②在生产地点收集数据。生产现场数据收集包括设备运行状况、材料、生产工艺质量、人员配置信息等。③动态数据处理和解读。当数据信息出现变化的实惠才可以让缔约方进行数据库的合并以控制其大小。认为实时收集的数据需要特殊用途,建议立即处理这些数据。④创建与应用程序顶层的关系。在大多数情况下,现场生产设备安装来自多个制造商,其次是协议接口。在上层应用程序和各种设备之间实现准确的对接通信是电缆产品智能制造阶段需要考虑的问题。这些参数主要是流程参数^[4]。

3.2 基于工业互联网的智能全程序控制

首先来说应当合理规划并且精准控制电线电缆产品的混流化生产。要依照电缆生产企业自身的产品类型来不断优化生产加工所使用的工艺技术。在此基础之上,相应的生产企业需要不断强化对于产品自动化生产的投资力度,使得电线电缆生产加工质量显著提升。而针对电线电缆生产中的精确性不足以及原材浪费问题,需要通过生产计划调整、生产方案优化以及生产过程管理几个方面来进行改善。对于电线电缆生产模式的设计以及实现离不开相应的规范标准,要高质量进行生产标注标准的搭建,以实现电线电缆的智能制,可以使用 OPC 以及 JDBC 链接的方法来保障生产参数的一致,做到信息数据收集发布的及时。除此之外生产物料都是通过综合管理的方法实现的。要依照具体的生产目标以及生产技术来实现电线电缆生产的集成化管理。配料方式可以选择拉动式,从产品的物流渠道来说,产品的运输计划需要进行灵活有效的规划,从而

更加合理的确定产品供应区域,种类不同的产品交付往往交付频率也有所差异。要将产品和自动化的物流设备进行无缝化集成以保障产品分配的精准有效,其中又包含了产品生产组建和需求的规划、生产后勤的监测、生产数据信息的处理、信息的综合管理以及生产目标下发。

3.3 基于三维虚拟工程环境的生产过程智能控制

在电线电缆的三维虚拟仿真处理环境里,产品生产工艺与数据采集模块无缝连接,工厂直观地呈现生产现场的工艺参数、人员配备和设备计划执行等三维数据。管理员和操作人员可以完全控制屏幕、PC 和智能终端的运行工厂生产运行状态对产品的整个生产过程进行跟踪和反馈。开发内容包括生产计划的实施、技术参数的监测、设备的运行状况、人员配备、质量和应急监测等。

4 结束语

当前时代下我国电线电缆的集中程度还有待提升,尤其是产品同质化程度较为严重的情况下,行业之间的竞争会愈发激烈。很多中小型企业想要通过差异化产品类型来突出重围是十分困难的。想要在市场环境中有着更多的分量,生产成本的高质量控制、产品质量的全面提升以及完善化的产品服务才是强化品牌影响力,提升企业竞争力的主要方法。因此我国的电缆企业应当严格依照国家的产业发展政策条例,对于电线电缆产品的创新发展以及其最新应用有着敏锐的认识,再加大技术研发以及科技创新的资金投入,才可以在新时代中实现电线电缆的智能制造发展,紧跟产业的创新潮流,实现高质量可持续发展。

[参考文献]

- [1]丁玲,张通.新基建风口下电线电缆制造企业的探索与突破[J].中国工业和信息化,2020(6):54-58.
 - [2]张建国,肖尚浩.电线电缆智能制造的发展[J].中国新技术新产品,2020(9):140-141.
 - [3]韩昆鹏,黄小芳.新工业经济下电线电缆产业的技术发展与融合[J].科技经济市场,2020(4):7-8.
 - [4]施学青,王勇燕,陈大军,等.基于智能制造与信息化的少人化布电线制造方案[J].光纤与电缆及其应用技术,2020(2):31-34.
- 作者简介:王好章(1986-),男,广东深圳市人,汉族,大专学历,研究方向为电线电缆制造信息化改造工作。

论混凝土施工技术在水利水电施工中的应用

包双冬

甘肃省水利水电工程局有限责任公司, 甘肃 兰州 730046

[摘要] 为了进一步提高水利水电施工的效果, 需要对混凝土施工技术的实际应用情况进行综合分析, 把握技术应用优势, 完成基本的技术应用设计规划工作, 提高水利水电施工的技术应用水平。

[关键词] 混凝土施工; 水利水电施工; 应用策略

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8021

中图分类号: TV544

文献标识码: A

Discussion on Application of Concrete Construction Technology in Water Conservancy and Hydropower Construction

BAO Shuangdong

Gansu Water Resources and Hydropower Engineering Bureau Co., Ltd., Lanzhou, Gansu, 730046, China

Abstract: In order to further improve the effectiveness of water conservancy and hydropower construction, it is necessary to comprehensively analyze the actual application of concrete construction technology, grasp the advantages of technology application, complete the basic technical application design and planning work, and improve the technical application level of water conservancy and hydropower construction.

Keywords: concrete construction; water conservancy and hydropower construction; application strategy

本文主要对混凝土施工技术在水利水电施工中的应用的重要性进行分析, 结合具体的应用原则和实际情况, 提出技术应用策略, 具有一定的参考意义。

1 混凝土施工技术在水利水电施工中的应用的重要性分析

1.1 满足工程设计的实际需求

在混凝土施工技术实际应用过程中需要全面把握水利水电施工的效率问题, 对具体的施工质量因素进行综合分析, 促进施工技术的不断改善和优化, 满足工程建设的实际需求, 确保工程设计的科学性和合理性。水利水电施工具有一定的特殊性, 需要综合考虑水利设施的完善, 对工程施工的基本构造方式进行准确分析, 把握核心概念的应用, 突出工程设计的可靠性和科学性。在工程设计过程中需要从整体上把握技术应用的科学性, 对质量因素进行准确分析, 考虑混凝土施工技术应用的高效性, 对具体的水利水电工程项目进行综合规划, 把握具体的项目组成部门, 满足工程设计的实际需求。在实际的水利水电工程项目建设和管理过程中, 需要充分把握工程实际施工环节, 对混凝土材料的应用进行综合分析, 考虑相关模具应用的密闭性, 严格控制混凝土材料的应用质量, 对具体的项目施工流程进行优化设计^[1]。混凝土施工技术需要充分考虑工程的综合性和整体性, 对具体的工程设计进行优化, 从而有效实现工程的施工目标, 提高混凝土材料的综合利用率。

1.2 提升施工的整体质量

在混凝土施工技术的实际应用过程中能够最大程度

上促进工程施工的优化, 提升施工的整体质量和水平, 对工程项目进行实际规划, 考虑水利水电工程的实际施工需求, 确保技术的长期使用。水利水电工程项目管理过程中需要充分考虑基础性建设, 对具体的质量管理措施进行分析, 避免出现混凝土材料偷工减料的情况, 进一步提高混凝土材料的使用效率。同时, 在混凝土施工技术实际应用过程中能够有效缩短工程的施工周期, 确保混凝土材料得到高效利用, 提高工程施工的整体水平, 确保工程施工的便利性得到有效提升, 推动社会经济水平的提升。

1.3 推动社会经济水平提升

在混凝土施工技术的实际应用过程中需要最大程度上考虑工程施工效率问题, 对具体的施工工艺进行准确分析, 考虑工艺的科学性, 最大程度上降低工程的施工成本, 做好基本的预算管理, 确保混凝土施工技术的高效发展, 突出施工技术应用的经济效益和社会效益。在混凝土施工技术的实际应用过程中能够节约一定的资产, 促使水利水电工程的基础建设得到优化, 强调工程的协调稳定发展。水利水电施工项目在实际开展过程中需要对工程的整体规模进行分析, 考虑工程的施工质量因素, 不断优化技术应用, 对施工工艺进行改进, 降低工程施工成本, 避免出现严重的质量问题, 提高整体的工程施工效率, 强化其他基础设施建设。随着社会经济水平的发展, 对水利水电施工提出新的要求和标准, 需要充分考虑基础设施建设的实用性, 对社会经济的发展因素进行综合分析, 促进混凝土施工技术的创新性发展, 通过技术进步能够进一步提高工

程施工效率,为社会经济的发展做出杰出贡献,引领经济全球化的全球化,奠定良好的社会经济基础。

2 水利水电施工过程中混凝土施工技术应用的原则分析

在实际的水利水电工程施工管理过程中需要充分考虑相关技术应用的科学性和合理性,对混凝土施工技术进行综合分析 充分考虑施工过程中存在的质量因素,把握具体的技术应用原则^[2]。在实际的水利水电施工过程中需要充分考虑浅基坑的质量问题,对外界破坏性因素进行准确分析,充分考虑施工过程中浅基坑浇筑原则,同时需要对工程施工过程中建筑物的自身重力因素进行分析 充分考虑建筑物之间的牵引影响,避免出现外部形变或破损的情况,充分考虑自重的结构优先浇筑原则,最大程度上提高建筑物的浇筑效果,整体的沉石效果更加明显。同时,在水利水电施工混凝土技术实际应用过程中需要充分把握建筑物的结构因素,对结构的本身发展情况和外界因素产生情况进行准确分析,考虑结构的受力作用和施工条件,对建筑物进行有效浇筑,确保混凝土材料应用的合理性,避免出现浇筑互相干扰的情况。另外,在水利水电工程施工过程中,需要充分把握关键部分的浇筑质量,充分考虑质量优先原则,对浇筑方法的应用进行科学分析,把握重点结构,突出混凝土施工技术应用的针对性和合理性。

3 混凝土施工技术在水利水电施工中应用的实际情况分析

3.1 有效应用于水闸工程

为了进一步促进水利水电施工的现代化发展,需要充分考虑混凝土施工技术应用的科学性和合理性,对具体的工程建设情况进行综合分析,其中需要充分把握水闸工程施工的科学性和合理性,提高整体的工程建设质量,对具体施工环节存在的质量问题进行综合分析,把握施工过程的严重缺陷,进一步提高工程项目的后续施工效率^[3]。水闸工程在实际建设过程中对水利水电施工有着极其重要的影响,需要考虑建设方式的合理性,通常情况下采取敞开建设和涵洞建设,根据施工现场的实际情况,对环境因素进行综合分析,有效节约工程的建设空间,充分发挥水闸工程的建设优势。通常情况下,在水闸工程建设过程中运用混凝土施工技术需要做好底板浇筑工作,开展基层铺垫,确保建筑工程自身的稳定性得到提升,避免出现严重的水闸沉降问题。其次,在浇筑过程中需要从整体上控制施工力度,确保底层的稳定性和安全性,对浇筑面积进行合理划分,实际的水闸工程建设过程中需要考虑门槽的钢筋原料应用情况,对钢筋的分布密度进行综合分析确保预埋件的合理性 充分考虑闸墩的外观特点,确保高度和厚度得到基本保障,提高施工结构的整体安全系数。在实际的开闸工程建设过程中混凝土施工技术需要具有一定的及时性,能够对沉陷裂痕进行浇筑和填补,避免出现内部

渗透的情况,明确闸墩浇筑的实际厚度。

3.2 有效应用于裂缝防治中

在混凝土施工技术在实际应用过程中需要充分把握周围环境的影响因素,对环境因素进行综合分析,有着较为严格的要求,需要充分考虑裂缝防治的效率问题,确保裂缝防治具有强硬稳定的优势,提高水利水电施工的建筑结构稳定性和坚固性。在实际的水利水电施工项目建设过程中,需要对混凝土的施工因素进行综合分析 充分考虑裂缝的产生情况,对周围环境的湿度和温度进行综合把控,如果周围环境潮湿,材料配比不均匀,那么可能出现混凝土施工技术应用的质量问题,在此基础上需要进一步优化技术的应用方式,总结相关经验,提高裂缝的整体防治效果,确保混凝土材料得到充分利用,提高技术的整体施工效果。由于水利水电施工的混凝土工程项目较大,需要充分考虑底层浇筑的重要性,按照具体的顺序和流程开展一侧浇筑,在这个过程中需要有效规避裂缝问题,对浇筑时间因素进行综合把控,确保操作的科学性和合理性,完成一次性浇筑。同时,在施工裂缝的处理过程中需要对凝固的混凝土进行基本的稳定管理,利用混凝土材料做好基本的填充工作,确保浇筑的完整性和合理性,混凝土材料的应用强度要求较高,能够有效避免裂缝的出现,提高水利水电施工项目的结构稳定发展。

3.3 有效应用于大坝施工中

在实际的大坝施工过程中需要充分把握混凝土施工技术的应用效率,对具体的施工周期进行综合分析,大坝工程的施工量较大,不仅需要花费大量的施工时间,还需要做好分区工作,对大坝的工程量进行合理划分,充分考虑浇筑方法应用的科学性和合理性,对纵缝施工、错缝施工进行合理划分,掌握更多的施工方法。混凝土施工技术在实际应用过程中需要优化浇筑方法,对周围环境的影响降低,对浇筑的任务量进行综合分析,考虑浇筑任务开展的科学性和合理性,确保大坝施工的完整性。同时,在混凝土施工技术应用过程中需要对大坝的高度和方向进行综合管理,考虑裂缝的产生情况,有着较为严格的要求,浇筑面积较小,需要充分考虑施工分块问题,对干扰因素进行综合分析^[4]。纵缝施工过程中,需要充分考虑大坝混凝土施工技术应用的分层浇筑,对技术应用的环境和温度因素进行综合分析,对技术的应用有着较为严格的要求,避免出现操作不当的情况,导致各种各样的裂缝产生。混凝土施工技术的实际应用范围较为广泛,确保机械化操作的合理性,对大坝施工进度进行合理控制,突出工程进度方面的优势,做好纵缝的接缝灌浆工作,确保整个工程施工的完整性。

3.4 做好后期的混凝土养护工作

在水利水电施工过程中需要充分考虑混凝土施工技术的应用优势,对工程施工质量进行综合分析,考虑混凝土

土材料的质量问题,提升工程的整体施工质量,做好混凝土施工技术的综合规划和应用。在完成水利水电工程施工后,需要对混凝土材料进行适当的养护,充分考虑后期养护工作开展的重要性,避免出现养护不当导致混凝土的严重裂缝,导致钢筋出现腐蚀的情况,无法进一步提高混凝土施工技术的应用效果,降低整体的施工质量,具有一定的安全隐患。为此,在后期混凝土养护过程中,需要充分考虑监控技术的应用,通过监控技术能够最大程度上把控混凝土结构的相关参数,对参数信息进行动态分析,提高数据信息的整体掌控效果,对混凝土结构因素进行综合把控,考虑混凝土施工技术应用过程中可能存在的质量隐患和安全隐患,延长水利水电工程的使用寿命,采取不同方式的混凝土养护和管理,提高混凝土结构的稳定性。

4 提高水利水电施工中混凝土施工技术应用效果的具体策略分析

4.1 做好施工项目的设计规划

为了进一步突出水利水电施工的高效性和可靠性,需要充分考虑混凝土施工技术应用效率问题,对具体的施工项目进行技术管理,充分考虑项目设计的科学性,左海基本的施工计划,确保施工计划的科学性和合理性,有效提高水利水电的施工质量,把握关键性因素,做好施工项目的设计规划。通常情况下,设计人员需要充分考虑水利水电施工的特点,对工程建设的重要因素进行分析,把握混凝土施工管理,能够进一步完成高效的工程建设。在实际的设计规划过程中,需要对水利水电施工的周围环境因素进行综合分析,考虑存在的冲突问题,避免技术使用发生质量问题。水利水电施工的设计工作较为重要,需要做好基本的调查规划,避免出现技术应用的各种不良变化。

4.2 把握施工环节的质量管理

在水利水电施工管理过程中,需要最大程度上把握混凝土施工技术的应用效率,做好技术应用的质量管理工作,能够综合考虑混凝土施工技术的质量因素和安全因素,促进施工项目的顺利开展。在实际的施工质量管理过程中,需要充分考虑管理人员的综合素质,确保施工人员全面掌握技术内容,根据施工的实际情况,对工程施工环节进行质量管理^[8]。另外,在质量管理过程中需要考

虑混凝土材料的质量情况,确保大部分混凝土材料的应用符合工程施工的实际需求,按照科学比例完成混凝土配比工作。另外,在混凝土灌浆工作落实过程中需要做好分量工作,对灌浆时间进行合理把控,避免出现灌浆与钢筋的结构质量问题。

4.3 提高技术人员的综合素质

在混凝土施工技术的实际应用过程中需要由专门人员完成技术管理,考虑施工质量的影响因素,对技术人员的综合素质和管理能力进行综合分析,确保施工质量得到基本保障。为了有效提高工程的施工效果和质量,需要考虑技术人员的综合素质,对技术人员的工作经验进行全面把握,能够利用自身的经验和专业技能解决相关问题,做好混凝土施工技术的检查工作,确保混凝土材料的应用符合相关要求。同时,需要强化技术人员的责任意识,设置科学的薪酬制度,能够进一步引导技术人员规范化完成技术应用,提高混凝土施工的质量和水平。

5 结语

综上所述,为了进一步提升水利水电施工的效果和质量,需要充分考虑混凝土施工技术的应用效率,对工程施工的经济效益和社会效益进行综合分析,把握技术应用的科学性和高效性,进一步促进工程项目的现代化发展。

[参考文献]

- [1]连新强.浅析混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].中华民居(下旬刊),2013(12):356-358.
 - [2]刘玉新.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].科技创新与应用,2015(12):183.
 - [3]张小亮.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用研究[J].江西建材,2015(20):142-146.
 - [4]雷云.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].工程技术研究,2017(4):51-52.
 - [5]赵雷.浅析混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2017(6):230-231.
- 作者简介:包双冬(1993.11-),男,毕业院校:甘肃农业大学;专业:农业水利工程;;当前就职单位:甘肃省水利水电工程局有限责任公司;职务:无,职称级别:助理工程师。

变电运行管理与电网安全运行分析

马生裕

连云港港口集团供电工程有限公司, 江苏 连云港 222042

[摘要]随着时代的发展, 电网建设也不断完善, 建设规模和水平都持续升高, 相应设备与应用技术也越来越先进。为了适应这种发展, 电网还需要不断提升运行管理水平。但实际上, 变电运行管理凸现出的问题众多, 给电网运行带来一些不良影响。为此, 电力企业和相关部门需要认识到变电运行管理与电网安全运行之间的相关性, 分析明确变电运行管理存在的问题, 针对这些问题进行解决, 并优化变电运行管理模式, 从而保证电网系统的安全运行。

[关键词]变电运行管理; 电网安全; 运行

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8042

中图分类号: TM7

文献标识码: A

Substation Operation Management and Safe Operation Analysis of Power Grid

MA Shengyu

Lianyungang Port Group Power Supply Engineering Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222042, China

Abstract: With the development of the times, the construction of power grids has also been continuously improved, with the construction scale and level continuously rising, and the corresponding equipment and application technology becoming increasingly advanced. In order to adapt to this development, the power grid also needs to continuously improve its operational management level. However, in fact, there are many outstanding issues in substation operation management, which have brought some adverse effects on grid operation. Therefore, electric power enterprises and relevant departments need to recognize the correlation between substation operation management and the safe operation of the power grid, analyze and clarify the existing problems in substation operation management, solve these problems, and optimize the substation operation management mode to ensure the safe operation of the power grid system.

Keywords: substation operation management; power grid safety; operation

引言

电力是人们生活和生产不能缺少的资源, 而随着时代的发展, 对于电力的需求更高, 对于电力运行的安全水平要求也更高。所以电力企业要重视电网的安全运行, 而变电运行管理与之有很大的关系。如果不注意控制变电运行情况, 可能导致电网运行期间出现安全问题, 继而给群众造成很大的损失。基于此, 文章针对变电运行管理以及电网安全运行进行简单分析。

1 变电运行管理对电网安全运行的影响

从本质上说, 变电运行管理是保证电网安全运行的重要基础。对变电运行进行科学管理, 有助于维护电网设备的正常运行, 解决存在的故障问题, 继而保证电网的正常运行。因为变电站的设备设施十分复杂, 运维工作也比较繁琐复杂, 如果管理不精细, 或者工作人员工作态度不谨慎, 会使设备很容易出现故障问题, 继而阻碍到电网的正常运行, 无法为群众稳定供电, 甚至可能造成安全事故。因此电力企业和部门需要重视变电运行管理, 对这样可以为电网的安全运行提供保障。一方面, 需要针对变电站和电力系统的设备设施进行科学的运维管理, 实现智能监控, 及时排查异常和故障问题, 保持稳定运行。另一方面, 需要针对工作人员进行科学管理, 不断提高工作人员

的责任意识, 保持严谨的工作态度, 防止人为失误影响到电力系统的运行。另外, 还要完善制度建设, 打造专门的管理机构和队伍, 注意安全教育等等, 从而保证变电运行管理的有效性和针对性, 继而保证电网的安全运行。

2 变电安全运行存在的问题

2.1 更重视生产运营效益

电网的建设随着时代的发展不断进步, 融入很多新的理念。但实际上, 电网在进行运行管理时, 更关注效益的提升, 以及电力供应和维护功能的发挥, 忽视了安全生产的保证, 也不太重视安全运行管理。因为重视程度不足, 所以对这方面的资金投入不高, 工作经费不充足, 再加上人才支持不到位, 影响到工作的开展, 带来很大的安全隐患。比如变电站设备集中的场地缺乏安全保护设施, 不关注对工作人员的安全防护, 也不能设置相应的安全防护用品, 或者运行后对于设备设施的检修不及时, 出现故障不能及时处理等, 导致电网的生产运行管理工作存在很多安全隐患。

2.2 管理工作和管理人员的水平不高

电网安全运行管理工作的实际管理水平不高, 执行力度较差, 虽然很多电力企业都认识到这项工作的重要性, 但在落实过程中依然存在较多问题。部分电力企业不能严

格落实上级提出的管理要求,而是表现出应付了事等情况,将这项工作当做面子工作,逐渐流于形式,没有建立起长效化管理机制。部分工作人员的专业素养水平不高,流动性也很大,对先进管理思想的掌握与运用也不够,严重阻碍了企业管理的正常进行。尤其是部分工作人员的整体素养不高,对于成本、质量和进度的把控不到位,也没有建立起科学的运行维护制度体系,导致电网生产和运行中经常出现问题,影响到安全性。同时也缺乏对电力企业内和工作人员开展的专题教育与培训工作。这导致管理人员没有认识到这项工作的重点环节,缺乏对重点环节的突出,特别是没有跟随时代的变化来调整管理制度体系,依然沿用传统管理模式,造成一定的不足。

2.3 对工作开展的认识不到位

电网安全运行管理是一项很复杂的工作,涉及到的内容很多,覆盖多学科的知识与理论,所以需要安排专业人员处理。但相关电力企业的很多管理人员以及工作人员对此的认识不到位,认知比较浅显,没有了解这项工作的深刻内涵,认为只需要定期组织安全例会,发放安全教育文件或者评估安全风险即可,不关注对所有生产运行环节的监督落实。这些行为其实是管理者并未意识到安全管理工作的实际作用,并未在项目的操作全过程中贯彻安全管理工作,并未把该项管理工作融入到日常管理事务之中,致使任务落实不到位,覆盖不全面,使得生产运行环节存在较多的安全风险,引发安全事故。也有部分电力企业在落实这项工作时,过度进行布置与安排,选择重点抽查的方式,没有保证抽查面的覆盖性以及代表性,只关注工作的闪光点,没有关注工作的弊端和不足,或者在发现不足之后没有及时整改,而是任由不足持续存在,使得管理工作的开展丧失原本的作用。

2.4 安全管理工作不到位

一是安全管理工作意识淡薄。管理实施的不善是导致变压器故障产生的最主要因素,由于目前的变压器运营管理工作还没有一定的管理制度,所以总体的管理工作也较为杂乱,非但没有发挥维护设备安全运转的有效功能,反倒更容易因为自己的管理实施的不善,而导致故障。同时在变压器运营管理的实际工作中,由于管理者普遍业务素质都较低,没有管理意识和技术上的培训,总体的管理制度也不健全,管理人员在实施管理工作过程中,由于没有很有效的识别各种安全隐患并加以克服,因此管理做的也不够严格,很多情况下原本能够避免,却往往因为管理人员的拖延而酿成了大错,甚至带来无法挽回的巨额费用。要想进一步提高变电运营管理工作效率,就必须要建立健全的管理体系,但目前的管理体系职责并不明确,效率低下,也不能满足用户日益增加的变运运营管理工作。二是存在操作不当的问题。在目前的变压器运营管理中,很多有关的人员都不算是专业人员,他们或是没有理论,或

是没有实际操作技能,总体而言来说综合素养都较低,对变压器运营工作也起不到强力的推动,在开展变压器运营管理工作时,由于他们根本无法对电气设备实施精确娴熟的维护与日常保护,整个的变压器运营工作也达不到要求。由于操作者的综合素质低下,在工作中很极易发生不规范操作,同时操作者的责任心不强和职业素养不足也为变电运行管理工作中埋下了重大隐患,而上述几个方面都是导致变电运行发生交通事故的潜在因素,因此必须要加以解决。三是运维管理不及时。企业对电力设备的维修不及时,就会使得设备的使用寿命缩短,甚至引起使用事故。不少员工在开展工作时忽略对电气设备的维修,管理工作做得始终不到位,陈旧的电气设备又得不到有效的解决,在持续运行时就很极易发生问题,这也是变压器事故的主要原因之一。

3 变电安全运行管理的策略

3.1 加强安全维护和保养工作

电网设备系统经过多年的运行,但或多或少地都存在一些的问题,电气设备老旧程度逐渐加深,如果在遇到偶尔的操作失误,那么性能就会进一步降低。正基于此原因,要加强安全维护和保养管理工作,以保障电网生产的正常。一般来说,在开展电网的设备选型、装配等作业时,首先就已设立好电网的质量控制文件,其次是设置一定时间加以检查,并做数据分析操作,确保电网处于良好的运行状态。对电气设备来说,被动维修与自主保养维护造成的结果差异很大,所以管理者一定要搞好自主维修保养管理工作,以正确区分各种系统的保护需求等级,并制定相应的维护措施,以确保电气设备处于运行的最佳状态。另外,电力企业也要重视检修工作,根据装置设施运行情况,组织人员轮换开展检修,并及时排查安全隐患,以减少重大故障问题的出现。

3.2 强化规章制度建设

规章制度是规范人员和设备运行的行为准则,有着很大的约束力。对电网设施装置的安管理工作,就必须进行严格规章制度建立,并严密保证对各种规章制度的严格执行,以发挥有效监管效果,避免出现安全隐患。为此,各能源公司转型必须主动了解并引导其他能源公司转型,吸取其他能源公司转制的成功经验,形成一定的制度,增强职工的意识,确保严格依照规定进行作业,并履行一定的岗位责任。准备科学合理的评价与奖励制度,对成绩突出的个人和集体实行表彰,对因控制错误或作业不善发生重大安全事故的个人或集体实施处罚,并将其与工资福利相挂钩,做到赏罚分明,提高职工的积极性。

3.3 建立安全运行管理机制

电网设备设施的安全管理还需要企业制定相应的安全管理机制,以确保电网设备故障隐患的逐步消除。同时相关电力企业也要建立以预防为主的安全运行管理机制,

并建立普遍适用的安全管理制度,对一些细节问题给出了详细规定。比如在夏季的高温天气注意防止电网爆炸等。还要组织科技人员按时经常开展电气设备安全检查,并通过检定,确保设备性能和参数始终合格,以防范重大安全事故的发生。另外,因为电网设备设施一般占地面积较大,设备结构也比较复杂,安全隐患很高,所以还要做好相关管理工作,考虑电气设备的安全性,需要科技人员经常检修和维护,遇到问题及时维修,以确保事故发生概率的降低。另外电力企业要积极落实信息化管理。技术人员应加强计算机技术的运用,建设起线的管理体系,进行智能化的自动控制。管理人员必须把工程各个环节的管理情况记录在管理系统内,借助系统实现对建设环节的科学监督,对于没有达成既定目标的环节,需要提出警示,并对负责的部门与班组进行惩罚。在此流程中,可据此配合设立奖励激励机制,根据项目进度和有关负责人实施评价,使成果和业绩挂钩,提升他们的主动性。管理人员应注意全程监控施工进度地开展,并记录好各个环节的施工管理状况,以便于及时进行管理决策。

3.4 引入保障电网安全运行的先进技术

首先,主变压器三侧开关。针对主变压器三侧开关的检测,首先需要注意一次设备的保护牌的检测。当一旦出现问题情况,就是在对变压器的瓦斯系统做出相应的保护工作之时,就需要根据情况对变压器的二次回路中存在的情况做出评估。而针对呼吸作用气的喷油情况、二次回路的接线情况等的检测,也是确认火灾、变压器变形情况等各种现象的主要检测范围。此外,还需要检测主变,以及观察变压器当中的情况等。第二,主变低压侧。当开关在重合气闸当中的主变低压侧之时,假设在主变低压侧由于产生了超过规定负载的输出电压,所以做出了相应的保护工作,此时就必须检测有关装置。在确定了故障的根源以后,才能做出相应的维护操作。确定了主变低压侧是由于超负荷电压产生并加以维护,那么才能消除电路故障所引起的开关拒动。接着进行二次设备和一次装置的检测。这就需要人员在实施检测之前必须做出全面和充分的工作,以正确查明故障根源,从而进行有效处理。三,解决由于电路造成的跳闸故障。当由于电路产生的跳闸故障之处,如没有出现异常现象,可注意查看跳闸位置的情况,包括消弧线圈的情况。因为消弧线圈情况特殊,使得人们极易忽略,而此处发生问题的概率

较大,所以需要引起注意。如果是弹簧类开关,着重查看弹簧的正常运行情况,其不能正常运行就会产生跳闸。如果是电气类型开关,则着重检查和保险所接触的运动情况。

3.5 提高电网安全管理工作人员水准

随着时代的发展,科技不断进步,电网装置设施设置的监控设备也在不断升级,对此人才的要求也逐渐降低,落实了智能管理工作,就能大幅增强管理水平。但是现代化管理工作基础设施的引入也大大提高了对管理工作人员的素质要求,急需管理者具有深厚的安全监管基础知识,还必须通过熟悉使用的一系列高智能技术设备,并且还能通过大数据挖掘精确找出其中的故障点,并根据故障点做出参数的解析和数据处理。所以企业就应该选择高水平,专门服务能力较强的人才从事电网管理工作,并且根据在岗职工提供专项培训,以增强关于安全知识的理解,关于电网设备设施特性的理解,并注重信息化建设技术水平的培养,确保工人都应该熟练地使用智能电气设备,以此确保整体电网机械设备的运行和工作平稳发展。

4 结语

保障变电运行管理和电网安全运行,对于电力的输送和供应有积极意义,也关系到生产和生活中的用电安全。所以相关电力企业需要认识到这项工作的重要性,明确电网存在的安全问题,以及变电存在的管理问题,对这些问题进行解决,对工作内容进行优化和完善,不断提升实际管理水平,进而促进变电和电网的稳定运行。

【参考文献】

- [1]李强,杨占东.变电运行管理与电网安全运行分析[J].光源与照明,2021(12):129-130.
 - [2]尹冬冬,李丽君.刍议变电运行管理与电网安全运行[J].百科论坛电子杂志,2020(10):1318-1319.
 - [3]方祥.变电运行管理与电网安全运行分析[J].车时代,2022(10):247-248.
 - [4]刘刘.变电运行管理与电网安全运行分析[J].越野世界,2022,17(7):221-223.
 - [5]陶礼平.变电运行管理与电网安全运行的思考[J].中国机械,2019(11):78-79.
- 作者简介:马生裕(1984.10-),男,江苏开放大学,行政管理专业,连云港港口集团供电工程有限公司电力运行中心副主任,工程师。

关于水利工程渠道维护及管理技巧分析

杨建明

呼和浩特市水资源与河湖保护中心, 内蒙古 呼和浩特 010010

[摘要] 水利工程建设是利国利民的重大工程, 在人们的日常生活和生产中占有举足轻重的地位。水利工程一般建立在乡村田野和大江大河之中, 由于环境因素加之风吹日晒, 导致了水利渠道产生各种问题, 从而影响了整个水利工程的整体质量, 缩短渠系使用寿命, 降低水资源利用率。因此, 迫切需要加强对渠道的养护和管理, 以使其发挥其应有的功能。

[关键词] 水利工程; 渠道维护; 管理技巧

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8039

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Analysis of Maintenance and Management Skills of Water Conservancy Engineering Channels

YANG Jianming

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

Abstract: The construction of water conservancy projects is a major project that benefits the country and the people, and plays a pivotal role in people's daily life and production. Water conservancy projects are generally built in rural fields and large rivers. Due to environmental factors, combined with wind and sun exposure, various problems have arisen in water conservancy channels, affecting the overall quality of the entire water conservancy project, shortening the service life of the canal system, and reducing the utilization rate of water resources. Therefore, there is an urgent need to strengthen the maintenance and management of channels to enable them to play their due role.

Keywords: water conservancy engineering; channel maintenance; management skills

引言

民以食为天, 水利工程关乎粮食安全, 随着国家富强, 水利建设项目日益增多, 渠道维护与管理已成为一项长期而艰巨的工作。对渠道进行合理的养护与管理, 不仅可以有效地提高水利设施的利用率, 而且可以改善渠道的施工质量, 延长渠道的使用寿命, 而且可以为国家节约大量的维护费用。目前水利工程渠道还是传统的水泥渠道偏多, 水利渠道的维护, 离不开健全的管理制度。在现代化的今天, 在水利工程渠道建设中, 应采用电子、传感、网络等技术, 加强对渠道的监测, 并通过数学模型对监测结果进行分析, 从而得到渠道的运行状况, 从而制定出相应的对策。本文首先对水利渠道的养护和管理的必要性进行了分析; 其次, 对其维护和管理的现存的问题进行了概况, 之后针对性的进行了分析, 最后针对现代化背景, 提出水利工程的渠道维护管理技巧的具体措施。

1 水利工程渠道的维护必要性

1.1 保证水利工程正常运行

水利工程长期在野外暴露, 必须定期进行水利工程渠道的维修与管理, 以保证水利工程渠道处于正常状态, 可以发挥渠道应用的作用。在水利工程中, 机电设备的工作状态与水利工程是否正常息息相关, 机电设备正常工作才可以进行提高水位、疏通水流等功能。但是, 由于水利机电设备的工作环境是高湿度的, 因此, 在运行过程中, 水利机电设备很容易产生功能性和质量问题, 严重时会产生

安全隐患。在水利工程渠道的日常维修和管理中, 水利机电设备的检修是工作重点, 通过日常的维修和管理, 使水利机电设备保持正常状态, 消除安全隐患, 维持水利工程正常运行^[1]。

1.2 提升农民经济效益

水利建设的管理与养护, 事关农作物的灌溉与防洪。我国农村地区广大, 从事农业工作的农民数量很多, 其中, 农作物经济是农民经济的直接来源。水利工程渠道的正常使用, 才能保证农作物具有丰富的水源进行灌溉, 才能保证农作物的正常生长, 保证农民经济收入稳定。我国是农业大国, 农民数量在世界上名列前茅, 农民的利益是必须关注的问题, 加之我国粮食产量在世界上也是靠前, 水利工程的维护才能保证农业的发展。同时, 土壤品质与水利工程也息息相关, 利用水利工程的排水功能, 提高水位功能, 可以有效的避免土壤盐碱化, 可以有效提高土壤品质, 提高农民农业收成, 发挥水利工程的最大作用。并且, 水利工程也是防洪的最直接、最重要的设施。加强对水利工程渠道的维护, 对保证民生安全有重要作用^[2]。

1.3 保证饮水安全

水利工程渠道与饮水具有重大关联, 水利工程渠道的维护才能保证居民的饮水。对于城市居民饮水来说, 当地地下水的供应是完全不够的, 加之为了保护环境, 地下水的开采收到极大的限制, 城市饮水几乎全部依靠水利工程渠道进行供水。另一方面, 城市工业用水也依赖水利工程

渠道的供水。所以,水利工程渠道的维护是保证城市居民饮用水安全,保证城市工业用水安全的前提。

2 水利工程渠道维护与管理存在的问题

2.1 渠道维护与管理意识不足

虽然水利工程渠道的养护和管理工作很重要,但是一些维修和管理部门对此认识不足。渠道维护与管理意识不足问,使一些渠道的维修和管理工作出现了很多问题,比如:维修计划不完善、维修工作粗心大意、发现问题无法及时解决等。在水利建设中,由于缺乏对渠道的维护和管理,往往会给渠道的维护和管理带来致命的后果。

2.2 安全隐患解决不彻底

不容忽视的是,在水利建设中,有很多的安全隐患已经危及到了工程的正常和安全,这些风险涉及到各个方面,一个不小心就会给水利建设带来很大的影响。在渠道的维护与管理中,大部分的安全隐患都可以被及时地检测和防范,从而在事故发生前尽可能地减少它给水利建设造成的损失。然而,由于水利工程长时间处于高负荷运转状态,一些细小的安全隐患很可能会发展成为重大危险,而且细小的安全隐患发现与防范在日常的维护管理中难以被发现^[3]。

2.3 维护技术落后

随着水利水电工程的不断向复杂、精细、先进的方向发展,常规的维修技术已难以适应水利水电的养护和管理。随着水利水电机械装备的不断迭代,常规的维修技术已不能满足要求。然而,必须要注意的是,目前国内很多水利工程的维修技术都有问题。由于缺少先进的技术支撑,国内许多水利工程渠道的维修和管理都存在着严重的问题,往往会遇到一些技术上的问题,却又不能解决的尴尬局面。

2.4 管理制度存在缺陷

管理体系是影响渠道维护水平的主要因素,科学、合理、健全的管理体系是确保渠道维护和管理的质量的关键。然而,在许多地方,由于缺乏完善的、系统的管理体系,使得水利建设的管理水平不高,使许多渠道的维护和管理都变得乱七八糟。此外,一些地方的管理体制虽然比较完善,但是在管理思想和方法上却远远落后,无法适应现代社会的需要,也不能保证工程的长期稳定运行和发展^[4]。

2.5 资金匮乏

水利建设是国家重大的民生问题,各级有关部门都给予了大力支持,并投入了大量的资金。但水利工程建成后,前期投入大的问题也随之凸显,主要体现在:前期的投资收益低,历史负债多,造成政府财政紧张,后期水利工程渠道的维护和管理工作的资金投入缺乏。由于资金短缺,导致了水利建设项目的维修和管理工作的顺利进行,一方面,由于建设项目需要大量的人力资源,同时对人力资源的要求也比较高,但资金的缺乏致使维护和管理人员专业素质低下,自然会影响水利工程渠道维护和管理的质量。另一方面,水利设施的维修保养也是一项耗资巨大的工程,而目前资金短缺的状况必然会对工程机械的品质产

生一定的影响。

3 水利工程渠道管理措施探讨

3.1 加强维护管理意识,细致展开维护管理工作

要加强水利水电渠道的养护和管理,就必须提高有关部门的维修和管理意识,养成维修人员认真负责的工作习惯,提高维修人员的维修和管理效率。维护和管理意识的增强,使维修管理者认识到了维修管理的重要意义,积极主动地投入到维修和管理中去。而细致的工作作风,使维修管理者能够全面、细致地保养和维修工程,以保证各部分的正常运行,降低由于疏忽而带来的不必要的损失。

3.2 开发先进的维护技术

目前,我国管道维修和管理中出现的维修问题,必须积极运用合适、先进的维修技术来解决。特别是目前很多水利工程出现了不同程度的裂缝,为了解决这些问题,各个维护单位必须学习、优化和应用先进的养护技术,才能更好地解决工程裂缝,设备老化地等问题,确保工程的安全和正常运转。在水利工程中,修复技术主要有充填、灌注、浸入等。维修者必须根据当地的水利设施和周围环境等因素,对不同的养护技术进行科学的分析,最后确定最佳的技术方案,以使维修技术在使用中的效率和使用的质量得到最大程度的改善。

3.3 完善的管理体系

健全的、科学的、完善的管理体系,是保证渠道维护管理的重要基础。目前,我国水利水电开发企业在建设过程中存在着许多问题,必须充分借鉴国外先进的管理体制和管理思想,并根据当地的具体情况,对其进行优化和整合。这样,在科学、合理、健全的管理体系的指导下,才能更好地发挥其应有的作用,从而使水利设施得到最大程度的保护。在渠道管理中,必须对渠道的维护和管理进行优化,明确渠道的维护和管理责任,确保系统的简单有效。

3.4 注重渠道的维护和管理人员的培训

随着水利工程渠道维修和管理工作的不断发展和完善,相应的专业技术人员的培训也成为渠道维护管理的一个重要组成部分。具有良好的维修管理人员,能将先进的理论知识融入到工作中,严格遵守相关的规范和标准,使其发生错误的可能性降到最低,提高维修和管理的效率。因此,各有关部门应加强对维修和维修管理的培训,通过讲座、培训、进修、实习等方式,使维修和管理人员的整体素质得到全面提升。同时,有关部门还可以成立专门的培训机构,对水利水电工程的养护和管理人员进行培训,为保证工程的长期稳定运行打下基础。

3.5 协调增加部分经费

水利设施维修、管理经费不足,主要是由于对其养护、管理工作不够重视,导致了水利设施投资过度集中于水利建设,而对养护、管理的资金投入却寥寥无几。所以,要搞好水利设施的养护和管理,必须统筹好水利设施建设和养护管理的资金,把资金的使用统筹到水利工程的建设和

维护之中,在建设时要限制资金的使用,必须预留部分以保证后期渠道维护和管理工作的资金可用。

4 水利工程渠道维护措施

4.1 实施信息化管理

在现代化背景下,水利工程渠道维护也必须跟上时代,加强水利渠道信息化建设。物联网技术在水利渠道维护上大有可为,通过物联网技术,将水利工程渠道的闸门,机电设备通过网络连接,实现远程控制,并利用传感器技术,实时监测水情,流量等信息。并且开发专门针对水利工程渠道维护的软件,在软件中设置严格的水利渠道维护目标,将维护内容数据化,达到指标自动报警,以此大大提高水利工程渠道维护的效率。

4.2 强化渠道维护的规划

切实做好相关安全监管工作,认真记录有关资料,在资料的实地记录中,细致的探查渠道情况,保证渠道正常运行。在水利渠道建设中就应该提前布置信息化的资料搜集通信设备,做好渠道数据化工作,并且在渠道周边做好通信保障,防止自然灾害导致信号中断,失去对渠道的监管,保证渠道资料可以正常地进行传输。所以在水利工程渠道维护中,必须健全工程养护管理体系,切实落实好水利渠道养护工作,以人为本。

4.3 强化河道防渗措施

在维修的过程中,如果管道受损,必须由专业人士进行分析,并根据管道的漏水部位采取相应的处理方法,通过翻修、灌浆、翻修灌浆等方法进行修复,防止土料防渗层的裂缝、脱落、孔洞等破坏,导致渠道漏水,必须进行清洗。用原有的填筑材料进行回填密实。开挖病害部位再填,加固沟槽。在水利工程的渠道防渗治理中,可以通过改变渠道的渗透性,或在渠床上增设防渗层,既节约了成本,又方便了管理和维护。在渠道养护时,必须保证施工物料不含杂质,并对施工物料进行合理的混合;也要留意在渠道施工完毕后,要做好防水丙烯网的铺设,并留意维护渠道;为保证混凝土的贴面防渗效果,在防渗施工中,仍需注意温度的控制,可采用洒水、遮阳等方法覆盖混凝土,以改善渠道的防渗质量。

4.4 改进型渠道维修技术

一是大坝裂缝治理技术。坝体开裂主要是由于混凝土

材料斗内部剖面温度的改变,或由于物料失水,导致坝体土石松脱。通过对实测数据的分析,发现大坝的主要裂缝为横向开裂。目前,常见的裂缝治理技术有灌注、填充、浸渍等。其中,以高性能水泥砂浆为黏结剂,在裂缝内注入混凝土,起到固化作用,以修补裂缝。二是坝体支撑技术。从本质上说,大坝支护系统是一种在病害发生前对建筑物进行加固的防御性维护措施。比如,在渠道维护过程中,在坝体受到严重冲击时,采用了对坝体进行加固的方法,使其具有很好的抗损性。采用钢筋网是目前普遍采用的支护结构,采用它作为堤坝的支护体,可以有效地提高整个渠道的利用率。在施工中,首先在坝面上铺上钢筋网,再喷入水泥砂浆,待浆料固化后即可起到更稳定的支护效果。

5 结论

在现代社会,由于水资源日益依赖于水利建设,水利渠道的养护和管理已成为人们普遍关心的问题。目前,我国的水利水电工程养护和管理工作中存在的一些问题,只有提高水利工程渠道维护管理水平,才能使水利水电工程的长期、稳定、安全运行。本文在水利工程渠道现有的问题上,对渠道养护和管理的对策进行了探讨,以期对我国水利事业的长远发展有所裨益。

【参考文献】

- [1]李艳润.农田水利灌溉渠道维护与管理的有效措施[J].科技创新与应用,2022,12(18):146-149.
- [2]陈伟.当前水利工程渠道维护与管理对策探究[J].农家参谋,2022(1):169-171.
- [3]王丽萍.当前水利工程渠道维护与管理对策探究[J].农业科技与信息,2021(18):111-112.
- [4]尹琦.水利工程的渠道维护和综合管理探讨[J].新农业,2021(4):91-92.
- [5]陈晓庆.水利工程渠道维护与管理措施研究[J].珠江水运,2020(23):7-8.
- [6]祁斌.水利项目工程渠道维护以及管理内容分析[J].中国设备工程,2020(20):254-255.

作者简介:杨建明(1974.4-),男,毕业院校内蒙古广播电视大学;所学专业法学专业,当前就职单位呼和浩特市水资源与河湖保护中心,职称级别工程师。

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，万方数据库等权威网站收录。

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（150字符-300字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简历、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

（3）论文篇幅：字符数要求在5000-8000字符之间。

投稿网址：www.viserdata.com



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

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

官方网站

www.viserdata.com