



www.viserdata.com

水电科技

月

HYDROELECTRIC SCIENCE & TECHNOLOGY

刊

■ 主办单位：Viser Technology Pte.Ltd.

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

万方数据库收录期刊

中国科学评价研究中心（RCCSE）收录期刊

2022

6

第5卷 总第23期

COMPANY INTRODUCTION

公司简介

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

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



水电科技

Hydroelectric Science & Technology

2022年·第5卷·第6期(总第23期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

I S S N: 2630-5291(online)

2717-5383 (print)

发行周期: 单月刊

收录时间: 11月

期刊收录: 万方数据库

中国科学评价研究中心

期刊网址: www.viserdata.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

孙永斌 王江涛

赵军 张小红

余亮 董建

古彦华 夏玲

徐飞 Alva Oh

杜永纯 Bruce Kong

刘文成 Daniel Goei

傅媛娜 Ivy Lau

熊贵斌

美工编辑: 李亚 Anson Chee

本刊声明

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

版权所有, 未经许可, 不得翻译、转载本刊所载文章。

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

目 录

CONTENTS

水利工程

水利工程施工中存在的问题及对策探讨.....	付杨杨 1
分析灌区节水改造工程中的渠道防渗关键技术.....	 王红岗 4
水利水电工程施工中安全管理问题分析.....	徐悦 7
浅谈高标准农田建设常见问题及对策.....	庞德全 10
提升水旱灾害防御能力的对策思考.....	袁巍 13
水利工程施工技术和质量提升策略研究.....	李小娟 16
探析水利工程中的河道堤防护岸工程施工技术.....	 陈凯 冷倩 19
水利工程建设中的水土保持与水土流失防治要点.....	 李涛 22
水利工程施工中混凝土裂缝的防治技术研究.....	 宗芳奇 闫莉 25
水利水闸工程施工技术及管理的探讨.....	杨静 28
灌区节水改造工程建设中存在的问题与对策.....	 周先祥 31
谈BIM技术在水利工程中的应用研究.....	付杨杨 34
水利工程质量监督管理工作中的问题与对策.....	 杨佳佳 37
基于水利工程中水闸工程施工技术探究.....	代玉强 40
水利工程质量监督管理工作中的问题及对策.....	 胡振刚 43
基层水利管理存在的问题与解决措施分析....	李天坤 46
不对称双绳单主塔斜拉桥的风激颤振研究分析.....	 李书嘉 49
宁夏引黄自流灌区小型农田水利工程防冻措施应用....	 曹建华 52
刍议工程测量的重要性及水利测量技术要点..	高汉桥 55
农村水利工程施工中水土流失现状及水土保持措施....	 牛治明 59
农田水利工程施工对环境的影响及防治策略.....	 李萍 62

普拉特桁架桥的活载试验研究.....	胡成林 胡 静	65
水利水电工程管理及施工质量控制中存在的问题及策略.....	姜文忠	69
水利大坝工程基坑支护施工技术要点浅析....	徐锐剑	72
宁夏银北灌区高效节水推广应用的思考.....	李冬梅	76

水文水资源

生态修复技术在河道水环境治理中的应用....	李志国	79
临泉县城区洪涝灾害风险分析及应对措施....	方 丽	82
践行“十六字”治水思路 推进新疆白杨河流域综合治理.....	甘 泉	86
安徽省某水土保持科技示范园区改造设计方案.....	周黄接 王 昊	89

规划设计

水利设计中软土的处理策略研究.....	陈 前	93
---------------------	-----	----

新 能 源

太阳能光伏发电技术发展状况与趋势分析....	李 岩	96
------------------------	-----	----

水电建设

试析电力系统规划设计	王家坤	99
高标准农田建设项目工作中的问题及措施...余 凯		102
关于水利水电建筑工程施工技术的探析.....	朱加强	105
水利水电工程施工质量控制的要点研究.....	赵中源	108
水利水电工程管理的的重要性及其应用分析...左克玉		111
大型水电站工程混凝土施工工艺研究及应用.....	张崇强	114
电力工程技术在智能电网建设中的应用.....	华丽媛	118
浅谈水利水电施工质量控制及管理.....	彭忠明	121

电力工程

输变电工程技术的应用及发展前景分析.....	闫毅磊	124
自动化技术在电力系统运行中的应用.....	杨宗杰	127
基于改进型蜻蜓算法的停电计划优化方法.....	莫 东 罗翠云 邓秋荃 吴 茵 孙 艳	130
电力应急管理体系建设的要点分析.....	吴祥校 单振飞	134
电力配网调度管理的探析.....	惠印忠	137

电力施工安全与电力检修问题分析构建.....	周光宇 考其鑫	140
电网建设智慧工地管理系统的关键技术和优化提升....	张鹏举	143
电力电缆的制作运行与维护管理...宋鑫鹏 许新宇		146
燃煤发电厂化学水处理技术研究.....	施善文	149
配电线路运行维护管理探讨.....	张 博 张迎晗	152
电力技术中的电力节能技术应用...毛义成 朱建东		155
新能源发电技术在火力发电厂的应用.....	李春辉	158

电气工程

电气自动化控制设备的可靠性研究.....	罗建伟	161
配电台区电气设备集成化与智能化.....	岳战华 孟祥杰	164
电力电气自动化技术在电力工程中的运用研究.....	杨巧艳	167
电气工程自动化控制问题探究.....	杨学硕	170

电力自动化

现阶段配网调度的问题与应对措施分析.....	陈启龙 王彬楠 刘晓辉	173
浅析电力电气自动化技术在电力工程中的运用.....	吕俊琪	176

技术解决方案

生物除臭技术的研究与应用.....	刘永明	179
机电排灌站技术改造及管理措施研讨.....	许四有	182
试论关于加强水闸工程启闭机管理及运行维护措施的研究	耿钰丞	185
电厂热控保护误动及拒动原因及应对措施研究.....	杜兆政	188

运行维护

垃圾焚烧发电厂孤岛运行分析.....	方生龙	191
浅析设备状态检修技术在变电运维检修中的应用.....	石云松 鲁林晓	195

综 述

电力营销稽查工作体系建设.....	李 根	198
-------------------	-----	-----

水利工程管理中存在的问题及对策探讨

付杨杨

河北富士工程项目管理有限公司, 河北 邯郸 056000

[摘要]水利是我国的重要基本建设项目,在国民经济建设中处于关键地位,为国家各项事业的蓬勃发展服务起到了特殊作用。所以确保水利工程建设的安全、平稳、安全工作至关重要,这就需要我们一定地对水利工程的管理问题给予充分的关注,并根据工程的特殊性,提出行之有效的管理策略与举措,并且还必须进一步地对工程管理方式与技术手段加以革新,并由此来提高工程管理水平,为水利的平稳工作提供更强大的保证。

[关键词]水利工程; 工程管理; 技术问题; 对策

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7497

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Discussion on Problems and Countermeasures in Water Conservancy Project Management

FU Yangyang

Hebei Fuji Engineering Project Management Co., Ltd., Handan, Hebei, 056000, China

Abstract: Water conservancy is an important infrastructure project in China, which plays a key role in the national economic construction and has played a special role in serving the vigorous development of various national undertakings. Therefore, it is very important to ensure the safety, stability and safety of water conservancy project construction. This requires us to pay full attention to the management of water conservancy projects, put forward effective management strategies and measures according to the particularity of the project, and further innovate the project management methods and technical means to improve the project management level and provide a stronger guarantee for the smooth work of water conservancy.

Keywords: water conservancy project; project management; technical problems; countermeasures

引言

作为我国的重要基础建筑,对水利工程的建立与管理都是有着重要意义的历史大事。作为工程项目主管要在提高认识,完善管理工作的同时,确保工程建设质量与后期保障工作的进行,争取让工程的使用寿命和性能都有所提高。本章将通过剖析当前水利管理中出现的现象,就做好水利管理的对策谈谈本人的见解。

1 水利工程管理的意义

1.1 提高企业的综合效益

节约成本一直都是水利建筑工程的根本原则,也就是科学合理地使用建筑材料、建筑用地、建筑能耗,在保证工程质量的前提下节约水利工程的成本。为了进一步加强水利工程成本控制,提高工程经济效益,需要完善水利工程项目管理体系,采取科学合理的方法对资源进行优化和规划,降低施工过程中出现的浪费,达到降低成本的目的。

1.2 维护人民的正常生活

水利工程决定了人们的生活用水质量,所以,完善水利工程项目管理制度才能真正意义上提高水利工程的质量,水利工程的使用年限也会变得更久,同时能第一时间发现问题并以科学的方式解决,避免问题越来越严重,保障水利工程正常的运行,不影响周边地区人们的正常用水。

2 关于水利工程管理的重要性分析

要想国民经济水平提高,这就要求水利工程建设水平必须不断的提高和完善,完善基础设施建设如:防汛防洪、发电用水等各个方面,这是社会发展重要的一环。所以,水利工程建设推进,是重要并且必要的,这不仅能促进社会发展,也在新时代下有着与众不同的意义。就水利工程自身来讲,确保工程建设顺利的关键是妥善管理。这本身就是一个相当复杂的大工程,倘若在施工时,不进行有效的管理,便会加大对工程质量的影响,对整个建筑造成最根本的伤害。因此,水利工程施工时,一定要考虑慎重。严格控制每个环节,把资源配置合理化,加强管理层整体水平,提高质量保障,使我们国家的水利工程事业稳健发展。

3 水利工程管理中存在的问题

3.1 施工人员素质较低

水利建设项目的增加,使得工程在施工管理上易发生纰漏问题,而随着经济社会发展对水利建设质量要求的增加,也使得很多施工单位往往因为赶时间而忽略了质量问题。同时工程单位也普遍存在着人员结构建设上不合理的问题,在人力分配上没有合理的配置,这样也会导致工程施工效益下降的问题。而农村水利建设的施工队伍素质降低也是比较普遍的问题,因为施工人员往往对农村水利的建造过程和工艺做法都不甚了解,导致在施工中出现了很多安全隐

患,同时工程质量也很难得到保证。此外,由于在施工人员的选拔上并没有严格规范,也缺乏相关的岗前技术培训,导致在投入工作以后才逐步掌握了有关的机械设备和施工技术内容,由此造成了效率和服务质量均无法提高。

3.2 施工管理不规范

当前我国水利建设普遍没有规范化的管理水平,主要体现在施工过程中的做得好、开沟方式和拦截式等主要问题上,由于管理人员粗狂,导致了水利工程的使用期限骤减。同时,由于在水利工程投入使用后并未进行过不定期的检测和保养,从而导致运行管理中产生的潜在问题根本无法及早发觉和处理,这将给整个工程项目的特性和寿命造成重大危害。但如果发觉了重大问题的根源,就会耗费了很对排除故障的时间,从而危害整个水利工程的正常运转,这样就会给人民的基本生命带来重大危害。另外,有些中小型的工程建设项目并不能获得国家政府的肯定与支持,建设过程也不能遵循相应的安全规范,这会在较大程度上影响工程建设的效果。

3.3 忽视安全管理

水利工程建设,是一个相当复杂的工程,建设时期漫长,工序繁琐。在施工过程因为机器,人工、建筑环境条件等原因,很极易出现生命安全事件,甚至导致伤亡、干扰正常建筑施工,更直接影响工程单位的整体形象。所以说施工中安全问题是关键的管理内容,同时也是一个关键的技术工作,因此要求管理人员们增强意识,提高观念,并予以充分的关注。但是很可惜的是,在有些建设项目施工中人们所看到的往往是对安全问题的忽视,因此缺乏一种有效的安全管理办法,从技术到制度,都不把安全问题当成个大问题。因为安全的制度,安全工作责任,都还不健全,或者制度已经建立了,只是没有落实力度,还有施工人员的安全意识都很差,所以管理人员头脑中还不能形成安全第一的观点。

3.4 基础设施问题

在水利工程中,个别单位为了赶工期,则会忽视基础设施建设问题,相应造成了基础设施不够完善的问题,这会在一定程度上降低工程稳定性和安全性,制约水利工程效果的发挥。通常而言,对于水利工程的基础设施,多依托于水电站而存在,如果辅助设施准备不足,直接进行场地建设,则极易造成后续水利工程管理出现异常问题。

3.5 制度不够完善

在水利工程施工管理中,制定科学完善的管理制度,是保障各项工作的顺利展开的基础条件,但是部分地区由于思维理念较为落后,没有认识到制度建设的重要性,依旧沿用既往的管理制度,促使水利工程实际情况和管理制度脱节问题明显,难以保证水利工程的顺利展开。与此同时,如果缺乏水利工程施工管理制度,企业管理效率也会随之降低,工作人员基于制度规范展开工作,如果制度不合理,人事

管理也就显得更加混乱。需要明确的是,现代水利工程,不仅仅需要加强技术革新,也需要加强观念革新,对既往工作中不合理、不规范的地方进行调节,切实保障各项工作的顺利执行。

3.6 养护不够到位

在水利工程建设过程中,想要保障水利工程质量,不仅需要注重前期工程施工和日常工程管理,还需要相应进行工程养护。一些水利工程建设周期长,在长期使用后,老化情况也十分明显,如果不能及时加以处理,则不会不断积聚使用风险,降低安全性,不仅影响水利工程的效用发挥,还有可能引发一系列安全问题。



图1 水利工程养护

4 提高水利工程施工管理的策略方法

4.1 建立健全水利工程施工管理制度

有效的制度才能增强管理效益。有效制度就应该是一个良好工程项目建设管理制度的先行者,而以人为本的制度创新就是要完善工程质量责任管理体系,将责任落实到人。完善质量监理职责机制,作为工程甲方的代表监理机构是开展工程质量监理工作的主要机构,质量监督员的功能也必须得以发挥,严格执行质量监理员岗位责任制,努力提高工程项目的管理服务质量。工程里面包括所有隐蔽建筑,尤其要做好对这一段的建筑施工质量的监督,监理人员要对每一个建筑都做好质量检验,检查符合的就要开始下一个建筑工程,检验不符合的要坚决返回。监理机构是一种中间组织,对监理职权能够非常方便的执行,这对于建设单位的管理水平也可以得到有效提升。

4.2 提高水利工程施工管理人员的素质

水利管理中,有关管理人员的素质培训也是相当关键的一方面,要想提高水利管理的教学质量,首先就必须对有关管理人员的整体素质加以提高。目前主要可采取如下方法达到提升管理素养的目的:对与有关的工程管理人员开展素质培训,通过定期或不定期的培训与水利工程施工管理有关的专业知识和技能,借此,达到提高管理学科素养的目的;通过引进市场竞争机制,来鼓励有关管理者提高自己素质水平,使他们在实际工作中学习总结成功经验,继续学习提高;给比较出色的有关管理人员提出进修机会,

使其进一步发挥自己的优点,为水利管理教学质量提供保障。选派优秀技术人才在科研学院开展理论深造,有计划地培训和建立了一批高水平和高素质的农村基层水利管理人员团队,进一步提升了涉及农田水利、水土保持和水资源监督管理以及地下水行政执法等方面的多领域的高精尖人才技术水平,为农业水利建设管理人才夯实了基础。

4.3 大力推进水利管理信息化

以国家信息化重点工程为基础,将逐步完善水利管理系统的信息化基础设施建设,具体包括:信息收集和监测体系、通讯网络系统等,并以此来提高水利管理系统的技术含量。建设了水利枢纽信息自动收集系统,通过该系统,对旱情等实时信息进行收集;建设了水利工程监控系统,可以对工程的运营状况进行即时监测。在管理信息化的建立过程中,首先要形成相对比较完善的体系信息化标准制度,以保证国家信息化工程的有序实施;其次是,进一步增强对信息资料的收集、贮存与整理能力,以共同促进信息资料的合理使用和资源共享;然后要加强对网络系统的运维与管理工作,设置专人负责系统进行定期检查与实时维修,以保证系统工作的稳定性;再然后是健全管理信息化的运维保障制度工作,在引水与输水等工程项目整治时,可把管理信息化建设工作融入到工程施工内容之中;最后是对信息建设的项目管理工作,要根据工程项目的特殊性,明确了信息化发展建设的具体方向,并尽量实现同时设计、同期施工。

4.4 重视安全生产

监理人员主要负责检查监督,实施企业管理工作完整的平安生产责任制和安全生产教育训练,进一步完善保安管理规章制度和安全管理法规,进一步完善安全监管社会保障体系。建设实施平安生产标准和文明工地的不良作风公布管理机制和档案库。对施工各方单位违法和恶劣作风,予以记录建档工作并通报社会,并在关联企业的执业资格考核、工程市场准入、招投标工作人员执业资格考核、工程公司项目管理以及它关于执业资格人的执业资格考核等工作领域方面,法律做出行政管理处分。以保证工程法律规范企业内部作风的健康良性循环、健康良性健康蓬勃发展。同时构建对公司主任、项目经理、安全管理人员的安全生产常识教学和安全管理能力绩效考核体系以及对施工公司特种技术作业人员的持证上岗管理体系,并制定了紧急救护预案。

4.5 后期养护维护

针对水利工程后期养护不到位所造成的质量问题,想要提高水利工程的稳定性,则需要做好工程养护,专门安排工作人员展开工程保养。通常而言,对于水资源保护等日常管理问题则需要交由施工单位进行。在现场施工管理期间,应当不断加强现场监督管理,检查工程质量、检查施工材料、规范材料使用。

4.6 加大水利施工完成后的验收工作

要想提升水利工程建设水平,就要做好验收工作。在进行验收的过程中,需要对工程的主体结构以及附属工程等进行分析,确保相关的工作人员能够根据施工合同以及施工图纸等做好验收工作,并进行验收报告的填写,同时进行上报,进而做好水利工程质量的有效控制。对于管理人员而言,需要对验收报告的内容进行有效控制,并做好工程质量的验收工作,一旦发现存在不合格的现象,就要水利工程施工人员进行有效的改进。此外,需要加强验收制度的建立,对于原料以及半成品等都做好检查工作,制定隐蔽工程、基础工程以及主体工程的验收机制,在进行验收的过程中如果存在质量问题以及事故,要对事故内容进行有效的分析,并将处理意见进行及时记录,多方进行评定分析,验收合格后,根据相关的内容进行归档。

5 结束语

水利项目管理工作是一个相当繁杂而系统的工作,因为其所包含的内容相对较多,所以如果某些环节或者细节上存在问题,往往都会对整个水利工程的正常工作产生负面影响。在加强水利工程经营的同时,要不断提高水利工程的管理水平,这是保障水利工程顺利开展的关键保障。因此,相关单位要重视水利工程的管理。事实上,国家分析了管理过程中的一系列问题,提出了提高管理水平的策略,细化管理,确保水利工程的顺利完成,推进了水利工程。所以,为增加水利建设带来的社会效益和经济效益,应当做好水利建设管理,使水利管理规范化、科学化,使水利事业得以快速的发展。

【参考文献】

- [1]刘利成. 水利工程施工管理存在的问题及优化策略探讨[J]. 低碳世界, 2015(1): 79-80.
 - [2]谭桂兰. 水利工程施工管理成本控制[J]. 建筑技术与设计, 2015(10): 1588-1588.
 - [3]古纳尔·艾特木汗. 水利工程建设施工现场的危险源管理[J]. 水电水利, 2021, 5(10): 28-29.
 - [4]刘笑艳. 小型农田水利工程管理及其养护问题探讨[J]. 农家参谋, 2021(20): 195-196.
 - [5]贺成吉. 乡镇小型农田水利工程建设管理中的问题与对策——以常州市武进区嘉泽镇为例[J]. 黑龙江科学, 2021, 12(18): 134-135.
 - [6]闫晋阳, 马向阳, 王晨霞. 河套灌区国管水利工程保护与管理问题分析及对策建议[J]. 中国水利, 2021(15): 58-59.
 - [7]王克俊. 试论水利工程造价管理存在的问题及其对策[J]. 江西建材, 2017(15): 236-241.
 - [8]吕建华. 浅析农田水利工程建设与管理存在的问题及对策[J]. 农业科技与信息, 2019(12): 95-96.
- 作者简介: 付杨杨(1988.7-), 男, 所学专业: 水利水电工程, 职称级别: 工程师。

分析灌区节水改造工程中的渠道防渗关键技术

王红岗

广东宣源工程设计咨询有限公司, 广东 江门 529700

[摘要]灌区节水渠道建设是一项长期的系统工程,涉及到许多细节,必须不断改进施工技术,加强施工过程控制,要从满足自身灌溉需要的能力上节约用水,建设能够满足人民的需要,也是可持续发展的目标。水利主管部门应提前收集渠道建设资料并解决施工现场的实际问题,建立区域描述性统计,并提出针对性的防渗措施和方法,以解决渠道施工控制过程中的渗漏问题,不仅有效降低项目建设过程中的风险,满足我国农牧业的灌溉需求,而且对国家基础设施发展和社会发展的长期趋势具有积极影响。

[关键词]灌区;节水;渠道;防渗

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7466

中图分类号: F426.9

文献标识码: A

Analysis of Key Technologies of Canal Seepage Prevention in Water-saving Reconstruction Project of Irrigation District

WANG Honggang

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

Abstract: The construction of water-saving channels in irrigation areas is a long-term systematic project, involving many details. We must constantly improve the construction technology, strengthen the control of the construction process, save water from the ability to meet our own irrigation needs, and the construction can meet the needs of the people, which is also the goal of sustainable development. The competent water conservancy department should collect the channel construction data in advance and solve the actual problems at the construction site, establish regional descriptive statistics, and propose targeted anti-seepage measures and methods to solve the leakage problem in the channel construction control process, which not only effectively reduces the risks in the project construction process, meets the irrigation needs of China's agriculture and animal husbandry, but also has a positive impact on the long-term trend of national infrastructure development and social development.

Keywords: irrigation area; water saving; channel; impervious

引言

灌溉渠防渗的主要目的是解决渗漏问题,有效节约水资源,保证渠道水的正常供水。因此,灌溉渠应以提高渠道的抗渗性为目标。相关人员应进一步了解和研究现场土壤环境和地质条件,科学选择防渗方法,然后再进行防渗工作。例如,在修建渠道基础、梯形段时,可以在U形渠道中设计小型渠道,以提高渠道的抗过滤性能,提高渠道的稳定性和耐久性。

1 国内农田灌溉系统的发展

通过对我国农村生产现状的研究,大水满灌仍然是农业生产的主要灌溉方式。随着中国城市基础设施建设的不断完善,人口集中效应日益明显,加剧了本已紧张的水资源短缺,以及气候变化的相关负面影响,导致水资源缺失压力过大。由于一些农村地区相对偏远,当地经济的发展水平一般,不可能实现当地水资源的科学高效利用。为了实现提高农村人口生活水平和有效控制对自然生态环境的威胁的主要目标,地方政府在努力改变过去用大流域灌溉的灌溉方法的同时,非常有必要提高对农田灌溉项目的认识,制定相对完整的建设项目管理模式,防止渗漏,从

而确保项目的最大安全性和稳定性^[1]。

2 防止渠道渗漏在水利工程建设中的意义

渠道在水利工程建设中的作用是避免漏水,保护宝贵的水资源,加强水利工程建设,降低后续维护成本。首先,渠道防渗技术的应用可以有效加强水利工程,降低水利工程的维护成本 and 经济效益。第二,保护土地资源,防止耕地盐渍化。如果水利设施的渗漏增加,将造成农田污染和盐渍化。第三,保护水渠生态环境。水渠建设的重要性有利于减少居民和工业废水的排放,防止运河污染。第四,保护河道免受渗透,这有助于保护河道免受侵蚀、淤积或洪水。第五,省钱。突然强降雨或其他洪水期间地下水位上升,并将长期破坏农田,这将对粮食收获和农业发展产生不利影响。渠道系统的建设将有效管理水资源,维持正常地下水位,并节省一些维护费用,从而有助于其他建设项目的顺利进行。

3 灌区节水改造工程存在的问题

3.1 渠底地基不均匀下降

据调查分析,目前灌区灌注混凝土防渗工程质量的主要表现有三种,即渠道坍塌、裂缝和变形。其中,许多质量问题是由渠道基础的不均匀沉降引起的。首先,由于土

基压实度不足,渠道建设和旧渠道重建在实际防渗心墙和回填之间埋置了大量空间,在这种情况下有利于形成沉降不均匀性。其次,在一些地方,由于河道和其他建筑物土壤的根部未经处理,造成不均匀的土壤流失,最终导致混凝土坍塌、开裂和变形。

3.2 原材料质量限制

灌区施工中,容易掌握施工工艺和获得材料来源,工程渠道基本采用混凝土防渗技术。然而,容易获得材料会导致材料质量问题,例如水泥、石头和沙子的选择、水泥的过期以及沙子中的大量石头和杂质。目前,大多数用于防止混凝土渗漏的材料抗拉强度有限,是由人工生产的水硬性材料。当原材料质量较差时,混凝土的抗拉强度降低,导致裂缝的形成。

3.3 混凝土质量的限制

由于混凝土搅拌施工失败或运输、堆放等因素的影响,混凝土的均匀性和密度不符合施工要求。当混凝土的均匀性和密度不能满足施工要求时,就会出现一系列质量问题。因此,为了提高混凝土质量,在施工的各个阶段都需要实行刚性控制,以降低施工中的误差率^[2]。

3.4 人工养护不到位

混凝土体刚成型时,需要人工养护。由于混凝土在铺设初期易受气候影响,在凝结和压缩过程中,混凝土在环境温度的影响下,由于温度膨胀的变化,容易变形或开裂。因此,在混凝土浇筑的早期,必须加强人工养护,为防止渗水创造先决条件。

4 灌区节水改造工程中渠道防渗的具体方案

4.1 渠道地基处理

此外,考虑到流速的实际应用和控制过程中抗冻性分析的必要性,在设计阶段对梯形渠道设计的渠道基础进行处理非常重要。在后续处理阶段,应特别注意以下问题:防冻、防渗处理等,优化渠道。该渠道的设计使每公里渠道的平均流量损失小于2.8%,防漏效果良好。

4.2 灌区区域梯形渠的技术改造

在灌区改造阶段,根据实际设计要求,垫层的关键是在垫层表面处理过程中提前铺设。为了避免裂纹和其他现象,必须在岗位管理的基础上单独开展作业。在改造过程中,渠底采用预制结构设计,避免出现裂缝。在随后的改造阶段,进行了流体力学的理论设计、渠道横截面设计。考虑到系数和稳定性等因素,在系数设置阶段选择一个合理的半径。一般情况下,防渗膜的应用应符合要求。弧下使用的砌块板是混凝土材料,必须掌握应用和合理设计^[3]。

4.3 对预制U形渠的改造措施

目前,大多数旧灌溉设施没有采取有效的渗漏控制措施,导致排水过程中灌溉水损失较大。此外,在沟渠长期使用期间,各种杂草、污染物等在外在因素的影响普遍存在。要解决这个问题,我们必须采取有效的渠道再造措施,提高渠道的运行能力。预制U形渠道覆盖有U形钢筋混凝土型材。在原有沟渠的基础上,实现了渠道水质、抗渗性

和荷载的全面改善。相比之下,预制U形槽改造后,在北方地区能在秋冬季节室外低温条件下有效抵抗外部冻胀力,并在室外气温回暖、解冻后使得U形渠恢复至原有施工位置。相比之下,这种调整措施渠道具有工作量小、流程简单、改造效果明显等优点。

5 灌区节水改造工程渠道防渗技术分析

5.1 土料防渗施工技术

由于其自身的优点,如原材料选择方便、施工成本低,已广泛应用于水利工程建设,尤其是小型水利工程。然而,当采用土料防渗技术时,其防渗功能会随着时间的推移而下降,特别是当水道处于低温时,防渗土功能会逐渐恶化,这将严重降低水利工程渠道的效率。为了确保土壤保护功能的最大效果,在应用施工技术时,应充分考虑水利渠道的规模,选择合适的施工温度,适当增加土壤厚度,提高土壤防渗效率。此外,在应用土壤防渗技术时,必须控制灰渣防渗层的质量以防止渗漏,并在施工过程中安装弹性层以避免土壤防渗层出现裂缝。

5.2 使用多头小直径搅拌设备完成成墙施工,提升施工质量

防渗渠道施工必须充分考虑当地地质条件。在某些情况下,渠道施工期间会产生更多粘土和污泥。面对这一问题,采用多头直径搅拌设备进行墙体施工可以有效地改善施工条件、提高施工效率和施工质量。水泥砌体墙防渗深度可达20m以上。该技术结合我国不同地区不同类型土壤的特点,在防渗施工中效果明显,应用广泛。其主要优点是施工期间不会产生污垢污染,可以减少对环境的影响,不破坏生态平衡。此外,搅拌深度深,工艺简单,施工成本低,工期短,能及时解决渠道渗漏问题,也能有效加快施工进度,提高施工质量^[4]。

5.3 混凝土防渗技术

5.3.1 现浇混凝土防渗

浇筑混凝土前,检查模板的安装质量。铺设混凝土机时,为了避免损坏土壤膜,应注意侧模的安装方法,并用沙袋固定侧模。混凝土应按试验确定的比例拌合,运输通道应畅通。一旦打开,混凝土应连续供应。混凝土搅拌过程中,每个圆盘应检查坍落度、水灰比、含气量、温度等指标,并及时调整偏差。铺砂垫层和土膜后,应浇灌土壤,并用石块冲洗。铺设模板时,必须先进行试验,以验证施工工艺的合理性。试验段的长度不得小于100米。确定最佳施工参数后,进行连续施工。同时,应组织清缝和表面打磨。喷射后混凝土表面应保持无水。人工浇筑混凝土,人工堆放材料,渠坡采用50插入式振捣器振捣,渠底采用平板振捣器。

5.3.2 预制板衬砌防渗技术

在地下水位较高的项目区,使用预制板平整水平线中间平面的轮廓,减缓坡度。在北方地区进行冻土埋深主要根据设计区冻土深度计算。碎石基层用于替换冻土。垫层被密封,斜坡被覆盖,预制板被架设,砂浆被灌浆和密封。沟渠工作面形成后,清除淤泥、腐殖质、草皮、树根、树枝等杂

质,人工处理边坡,并用砾石覆盖。预制混凝土板铺设前,必须先清除污垢,然后检查是否有裂缝、缝隙角等损坏,可以在不损坏预制板的情况下开始施工。砌筑前,面板通常应充满水,直到表面积聚。混凝土预制板应先铺设在斜坡上,然后挖沟,接缝应自上而下。砌体应光滑牢固,通常需要3cm宽的间隙。路基采用M10水泥浆填筑,接缝及时处理。

5.4 冬季施工技术要求

根据项目现场情况,从排水设计、地基处理、地基排水、保温、结构、材料、施工质量、管理和维护等方面进行综合工程设计,以改善项目环境。原则上,水泥标号不应小于425,可采用氯化钙吸附的保温性能。由于沟渠边坡上存在水平滑动缝,冬季面板两侧极易结霜,主要是下层、4cm中粘土和2cm上保护层砂浆。注意,砂浆控制指数约为75。对于通道附近的农田,当温度低于0℃时,应停止灌溉,以避免因湿度增加而导致土壤冻结而损坏渗出物。

5.5 复合土工膜铺设

铺设膜前,应清洁、平整和密封膜的下表面。机械清理后,用手彻底清理沟槽,然后压实破碎设备,验收均匀度 $\leq 10\text{mm}/2\text{m}$ 。部分剩余开采应使用松散砂压实。沟底可覆盖砂。必须仔细检查组合工作土层,以避免形成需要修复或更换的砂和孔。铺设时,土膜应从渠道顶部堆放到渠道底部,然后堆放在另一侧的斜坡顶部。衬垫的方向应向下游延伸,顶部应覆盖下游宽度,焊缝应垂直于流动方向。焊缝宽度 ≥ 10 厘米。当复合土膜接合时,用便携式缝纫机缝制上下层织物,中间土膜通过特殊焊接进行焊接。先缝底布,然后焊接工作层。为了目视检查不影响焊接质量的缺陷,应充气0.15–0.25MPa以保持压力5min,且不得降低至不低于原材料强度80%的允许抗拉强度。

5.6 混凝土面板切缝与填缝

混凝土板应在达到可见强度后进行贴面处理,用于缝合接缝。通常,当试件的抗压强度同时达到3–5 MPa时,可以切缝。铺设土膜时,应在切割处用胶带固定厚度为1cm、宽度为10cm的沥青板。切割前,用黑线提取水平焊缝和垂直焊缝的位置,然后用切割机缝合焊缝。切割时,为了防止飞角,必须从混凝土衬砌的中间切割横向接缝,其余必须从中间切割。移除所有水平接缝后,从上下通道移除纵向接缝。切割后,清洁接头内容物,用压缩空气吹净接头周围区域,然后在2cm宽胶带的两侧插入间隙。首先,将封闭的聚氨酯泡沫塑料瓦填满缝隙,并预留2cm深的双层聚苯乙烯。组分A和组分B的聚硫密封胶必须搅拌均匀,然后浸入注油器中并粘贴到间隙中。填满密封剂后,用刮刀向下压刮刀并将其切割^[5]。

5.7 膜料防渗

膜料防渗的原料主要来自PVC、PE膜及相应的改性塑料膜结构。这种防渗方法主要是抗变形,具有较高的灵活性和可扩展性,可用于各种形式的渠道。由于膜结构在使用过程中重量轻、价格低等优势,该施工技术具有较高的应用水平、良好的抗过滤性能和广泛的应用范围。然而,由于相应的膜结构相对较薄,在使用过程中容易穿孔,对

施工技术的要求相对较高。

5.8 套管注浆堵塞施工

在渠道内发生渗漏,根据现场情况提前处理水道污水,并检查水道污水等渗滤液位置,先将其浸入排水中,先在渠下涵渗漏出进行凿开直接堵塞,可以用混凝土填充。然后,在机身内部套铸铁管,根据类型保留8–10cm的空间,并使用封闭套管,并保留1–2 cm的排气孔尺寸,并使用防水添加剂的水泥浆进行灌溉。灌溉压力是根据现场试验确定的。这种方法通常用于建造大型渠道结构。

6 提高水利工程渠道防渗施工质量的组织管理因素

6.1 严格把控施工材料的质量

建筑材料的质量是影响工程质量的主要因素,农业水利工程也不例外。因此,为了提高施工性能,有效利用渠道。首先从施工材料的质量开始,即从建筑材料入手。具体而言,必须建立一个完整的采购系统。根据这一制度,承包商必须接受问责制,采购活动必须以数据保存为指导。同时,物资管理系统也不容忽视。采购的材料到达施工现场后,应进行第一阶段检验,合格的材料应记录在案。此外,仓库必须得到有效管理,必须指定负责人,必须进行日常检查,包括水、电等。

6.2 灌溉渠道管道化

低压管道输水技术在我国比较发达。从减少蒸发渗漏的角度来看,大型渠道灌溉系统将朝着管道模式转变的方向发展。在农业和水利部门,必须加强对灌溉方案的审查,引导灌溉以节约用水,扩大大口径光管等新材料的研究和推广,确保灌溉系统管道的广泛使用。

7 结语

综上所述,在灌溉节水改造工程中开展渠道防渗基础的技术研究具有重要的意义和价值。灌溉节水改造工程作为国民经济发展的重要措施,在国家发展规划中发挥着重要作用。因此,各灌区应重视节水和渠道防渗改造的基本技术,并结合本灌区的发展特点,选择有效的手段运用渠道防渗基本技术,不断提高渠道防渗技术的合理运用。

【参考文献】

- [1]刘喜林.水利渠道施工中防渗技术的应用价值分析[J].环球市场,2020(3):282–315.
- [2]钟兴龙.渠道防渗水利工程技术的设计特点[J].科技创新与应用,2020(19):155–156.
- [3]赵鹏涛.分析大型灌区续建配套与节水改造工程防渗渠道衬砌施工技术[J].中国科技纵横,2021(2):92–93.
- [4]王宝.灌区节水改造工程中渠道防渗施工技术的应用[J].科学与财富,2020(7):103.
- [5]刘录妮.灌区节水改造工程中渠道防渗施工技术的应用[J].中外企业家,2021(14):167.

作者简介:王红岗(1985.6–),毕业于:华北水利水电学院,所学专业:农业水利工程,当前就职于:广东宣源工程设计咨询有限公司,职务:工程师。

水利水电工程施工中安全管理问题分析

徐悦

甘肃大禹节水集团水利水电工程有限责任公司, 甘肃 兰州 737100

[摘要]水利工程是国家民生工程中基础工程之一, 随着近些年经济快速增长, 水利工程得到了很好的发展。水电工程是水利工程的组成部分, 而水电工程施工安全直接影响到水利工程整体效率与质量。加强对水利水电工程施工管理, 提高整个工程的安全性, 最大限度上降低安全事故发生几率, 水利水电工程施工效率才会逐渐提升, 进而获得良好的经济效益。水利工程与其他建筑工程有一定的相似性, 具有复杂性、风险高和投入多等特点, 但在施工环境方面, 水利工程与其他工程比较相对恶劣, 因此在实际施工过程中容易出现一些安全方面的问题, 唯有严格落实工程安全管理工作, 为提高质量水利工程建设奠定坚实的基础, 才能进一步促进水利工程建设可持续健康稳定发展。

[关键词]水利水电; 工程施工; 安全管理

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7494

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Analysis of Safety Management Problems in Water Conservancy and Hydropower Project Construction

XU Yue

Gansu Dayu Irrigation Group Water Conservancy and Hydropower Engineering Co., Ltd., Jiuquan, Gansu, 735008, China

Abstract: Water conservancy project is one of the basic projects in the national livelihood projects. With the rapid economic growth in recent years, water conservancy projects have been well developed. Hydropower project is a component of water conservancy project, and the construction safety of hydropower project directly affects the overall efficiency and quality of water conservancy project. Only by strengthening the construction management of water conservancy and hydropower projects, improving the safety of the whole project, and minimizing the probability of safety accidents, can the construction efficiency of water conservancy and hydropower projects be gradually improved, thus obtaining good economic benefits. Water conservancy projects have some similarities with other construction projects, and are characterized by complexity, high risk and large investment. However, in terms of construction environment, water conservancy projects are relatively poor compared with other projects, so some safety problems are likely to occur in the actual construction process. Only by strictly implementing project safety management, can we lay a solid foundation for improving the quality of water conservancy projects. Only in this way can we further promote the sustainable, healthy and stable development of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy and hydropower; engineering construction; security management

引言

水利工程是根据水的自然特性, 通过采用人为干预的方式获取电力能源等。在众多工程建设项目中, 水利水电施工安全、质量管理是一个严峻、复杂、难以有效控制的难题。水利水电工程本身具有建设工期长、作业环境严峻和施工规模大、资金投入高等特点, 且工程在施工建设过程中所面临的未知难题和安全风险等较大。而建立健全的安全管理机构能够有效确保水利水电工程稳定开展, 提高工程整体质量与效率, 完善安全管理制度体系, 加强对监督管理和考核制度的建设, 明确各部门及工作人员的主要职责, 是保证水利水电工程整体经济效益和安全管理的重要手段。水利水电工程施工安全管理除了具有确保工程整体质量与经济效益等作用以外, 还能更好的保护现场施工作业人员的人身安全与健康, 进而促进工程整体生产力的提升, 对于推动社会经济可持续、健康、稳定发展具有一

定的积极作用。随着社会的不断发展, 水利水电施工建设单位安全、质量管理工作效率逐渐下降, 不能充分适应新时代下企业制度的需求。如何有效提升水利水电工程施工安全、质量管理工作效率与质量, 是目前众多施工建设企业面临的主要问题。

1 水利水电工程安全管理重要性

水利水电工程作业环境较恶劣, 还容易受到地理因素和气候条件等各方面的影响, 再加上水利水电工程本身具有一定的复杂性, 且水利水电工程施工区域大都是在人烟稀少和地理环境复杂的山区里, 环境因素会直接影响到整个工程的稳定与顺利。因此工程在实际施工建设过程中, 所存在的安全风险会发展成为隐患, 不仅会影响到水利水电工程经济效益, 还会使工程施工效率降低, 延长施工周期, 使得无法在预期内完成工程建设目标, 严重情况下有可能会发生人员伤亡等安全事故, 这些风险因素也是众多

施工建设单位最重视的问题。施工安全质量管理问题是整个水利水电工程核心关键,只有切实解决掉工程施工安全、质量管理问题,才能保证工程整体施工质量与效益,现场施工作业人员的生命安全才能得到更好的保障^[1]。在开展水利水电工程施工建设之前,应当要做好充分的准备工作,先要对工程施工区域周边水源、地质、地貌等方面环境因素进行足够的了解与掌握,并做好相关数据记录,并根据勘察结果制定针对性的自然灾害事故预防管理方案,由此保证水利水电工程整体质量与安全,避免出现人员伤亡等安全事故出现。

2 水利水电工程施工安全管理的原则

2.1 安全优先原则

工程安全管理人员应当始终牢记人员的安全是工作首要,也是整个管理工作的重要核心,加强对施工现场作业人员安全管理工作的同时,还要处理好施工进度、建设成本和其他各项目标的关系。其次,在实际管理过程中,绝对不能在高安全风险的情况下赶工程、抢进度,也绝不能通过降低安全系数的方式提高工程经济效益。工程施工建设过程中,还需每天定时到施工现场检查作业人员操作规范,及时发现施工现场存在的安全隐患,并对安全隐患带来的影响进行正确判断和预估,并制定有效的措施,加以对安全隐患的控制。

2.2 强制性原则

安全生产是所有建设工程的核心,工程在施工过程中,绝不能因为领导人三言两语而忽视了安全的重要性。工程建设项目的安全机构建立、人员配套、成本投入、防护用品等,包括违规违章现象都必须采取强制性措施,加强这些方面的管理,并确保所有工作彻底落实。倘若管理工作出现任何问题,首先追究项目主要负责人的职责。

2.3 全员管理原则

明确各部门和所有人员的工作职责,从高层到部门,再到基层管理和操作岗位等各个工作环节,确定工程安全生产目标,加强对安全生产目标实施进度的监视,防止出现落实不到位、各部门和环节工作效率差距大等情况出现,使所有工作人员清楚认知到安全管理对生产建设工作的重要性,逐步提高工程施工安全质量管理的认识,更加重视生产建设工作的安全,从而实现全员安全管理的目标。全方位安全管理在于落实,水利水电工程安全事故发生具有一定的不稳定性与复杂性,为此需要通过相关研究与分析确定工程安全事故出现的规律,并根据最终研究结果加以进行预防与控制^[2]。其次,安全事故发生还有随机性的特征,为能够准确找到安全事故出现的位置与时间,可通过加强工程施工建设监督管理的方式,深化安全监管管理的认识,优化安全管理理念,做到强化思想认识、制度可行有效、技术科学合理、监管严格规范等,从而达到水利水电工程全方位管理的目的,由此更好的保障工程施工建

设质量与效率,以及现场作业人员的生命安全。

3 水利水电工程施工质量问题

3.1 勘测设计不足

设计工作是所有建设工程顺利开展的基础条件,是保证工程质量与效率,以及工程整体经济效益重要部分。结合实际情况来看,水利水电工程在实际施工建设过程中,由于水电施工管理人员认识不足的原因,并没有在工程施工之前充分做好工程现场勘察和设计工作,所制定出来的勘察设计方案存在一定的不合理性。其次,在设计过程中,部分设计人员所采用的图纸和相关资料,只是停留在表面,并没有实际性的作用,因没有对工程现场水源、地质等自然环境因素进行充分考察,使得设计方案缺乏标准。尽管部分单位开展了现场勘查作业活动,但是在工程实际施工过程中,勘察结果并没有发挥出真正的作用,建设单位没有充分利用好勘查结果,导致勘察设计工作失去了原有的意义。

3.2 施工质量意识薄弱

工程质量与否直接关系到整个工程的寿命与经济效益。由于近些年水利水电工程安全事故频频发生,虽然国家有关部门在各个方面制定了强有力的解决措施和管理方案,取得了一定的效果,但是从实际成效来看,每年还有多数安全事故出现,尤其是在水利水电工程方面,倘若出现安全事故,所带来的后果不堪设想,直接造成巨大经济损失和人员伤亡,影响到整个社会的稳定发展。根据对以往水利水电工程安全事故案例进行调查研究发现,安全事故出现的主要原因都是因为人们思想认识不足导致的,由于长期处于安全意识薄弱的环境中,工作人员的安全管理意识逐渐降低,当工程出现施工缓慢、工期延长和建设资金不足等问题时,施工建设单位为了能够提高工程建设效率与经济效益,使工程达到预期制定的目标,毅然选择抛掉水利水电工程质量、缩减施工步骤、采用价格低及质量不符合工程建设标准的施工材料等方式,最终造成水利水电工程质量不过关,留下严重的安全隐患。

3.3 施工材料质量问题

施工材料是水利水电工程质量的关键,直接影响到工程的使用寿命以及整体性能强度。建设材料作为工程质量的基础保障,水利水电工程实际施工过程中所需要的建筑材料数量多,且建设材料的规格与型号等方面也有较大的差异,各个工作环节的材料均不同,同时具有一定的复杂性。水利水电工程建设周期长,因此建设材料在采购回来以后需要做好相关的管理与保护措施,避免因长期暴露在外导致材料出现风蚀情况,最终降低材料性能与质量。工程建设材料在采购并存放好以后,还需对材料强度、内部成分等方面进行详细研究与检测。水利水电工程在正式开展施工建设前,还应当计算好材料的实际用量,确定选择的材料符合工程建设要求,保证建设材料能够得到有效充分的应用,同时在施工完成后所留下的废料,通过绿色节

约的方式进行妥善处理。

3.4 施工工序、工艺问题

由于设计技术人员和施工人员基础知识不稳固,相关专业不全面、不充分等原因,使得在制定施工工艺和实际操作过程中,常常会出现施工工序、工艺不合理与不标准等问题,致使水利水电工程受到不同程度影响,为工程质量安全留下一定的隐患。究其原因是,设计技术人员在制定相关工艺和设计方案前,并没有到工程施工现场进行实地勘察与测量,使得设计工作缺乏有效的依据,单凭过往设计工作经验所制定的施工工艺和方案,并不完全符合水利水电工程实际施工需求与标准,进而出现与实际施工情况不符的问题。另一个是受到经济成本的影响,施工作业人员在考虑自身利益的同时,没有关注设计中的重点,在实际施工过程中质量意识逐渐下降,并出现侥幸心理,导致偷工减料或使用不合理的施工方法的现象时有发生。此外,因自然环境因素等各方面原因,水利水电工程受影响的因素多,施工质量与进度、安全难以得到有效控制。

4 水利水电工程施工安全管理措施

4.1 执行严格的质量预防控制措施

随着社会的不断发展,先进的质量控制与管理方法理论逐渐受到各施工企业的青睐,而质量管理的控制理论在水利水电工程中具有重要的作用。该理论对水利水电工程施工建设的根本要求是,建设企业应严格履行合同,并按照规定施工工序进行作业,同时要重视工程各个工作环节,即便是一个细微的工作也要做好充分的准备,以此防止安全隐患的出现。构建监察小组,该小组的主要作用定期随机检查水利水电工程各施工环节,以及时发现是否存在偷工减料等问题,并对相关负责人做出相应的惩戒。

4.2 加强现场安全管理监督工作

相关施工建设单位应当明确水利水电工程施工安全管理的重点,积极探索工程施工现场安全管理工作存在的矛盾,分析问题出现的规律,确保各项工作规范、有序的开展。水利水电工程在地质复杂的环境下,以及进行导流洞封堵施工、爆破等作业时,均存在着较大的安全隐患。此外,对于高空吊装、焊接等一类的重要环节,应当必须由具备一定专业技术知识、丰富工作经验的技术人员操作,同时在作业过程中做好相应的防护措施。水利水电工程涉及到的专业内容较多,像电工、塔吊等特殊工种对作业人员的要求非常严格,相关作业人员必须要持证上岗,才能够进入现场开展相关工作。

4.3 建立健全的安全管理体制

健全、完善的安全管理体制,是管理工作及水利水电工程质量与效率的重要基础保障、安全管理体系的建设必须要始终坚持安全第一为核心。水利水电工程作业环境复杂,存在诸多危险因素,为此在制定安全管理体系时,应当要加强与主要负责人、领导层等各部门之间的沟通与交

流,详细探讨各方面因素给工程带来的实际影响,并基于工程建设的总体情况,建立可行有效的安全管理体系,确保体系的可靠性与合理性。制定奖惩制度,在工程施工建设过程中要确保安全管理体系稳定运行与落实,加强安全管理体系运行情况的监督,防止出现制度与实际情况不符,逐渐脱离实际等现象,确保安全管理体系充分发挥作用,完成工程建设安全目标^[3]。施工建设单位可建立专门巡检机构,对工程施工现场进行检查,包括作业人员操作规范方面,出现问题要及时纠正,发现安全隐患应及时排除,从根源上抑制安全隐患出现。此外,施工单位还应加强资金的投入,确保工程建设资金充足,同时为现场作业人员配发完善的防护用品,做好人员的安全保障工作,作业人员只有佩戴相应的防护用品后才能够开展工作。对于不按照规定佩戴相应防护用品以及操作不规范的人员,要及时进行教育,并作出相应的惩罚,对工作表现良好的作业人员给予奖励。

4.4 加强施工安全培训

水利水电工程施工危险性要显著高于其他建设工程,因此在实际作业中施工人员必须要具备较强的安全理念。施工建设单位要定期组织作业人员开展相关安全教育培训活动,加强作业人员对安全的认识,强化他们的安全理念,提高安全意识。在开展安全教育活动过程中,应结合工程各工作岗位实际情况,针对不同工种和工序开展相应的主题教育,并向作业人员教授正确的防护用品使用方法。在每次安全教育活动结束前,应对作业人员学习情况进行考核,不达标的需重新学习,对合格的人员要检查他们的安全措施落实情况,从而保证安全教育工作的有效性。

5 结语

综合上述,水利水电工程是一项基础的民生工程,做好工程施工安全管理工作对工程质量与效益等方面具有重要的意义。相关安全管理人员应当要强化自身安全管理理念与工作水平,严格遵守规章制度,保证监督管理有效实行,以此促进水利水电工程施工稳定和质量提升。

[参考文献]

- [1]何景艳. 水利水电工程施工中安全管理问题分析[J]. 建材发展导向, 2022, 20(8): 94-96.
 - [2]王立帅. 水利水电建筑工程施工过程中安全管理问题及其对策研究[J]. 水利水电快报, 2021, 42(1): 62-63.
 - [3]王昆. 水利水电工程施工中安全管理与控制要点的分析[J]. 装备维修技术, 2020(2): 338.
 - [4]何景艳. 水利水电工程施工中安全管理问题分析[J]. 建材发展导向, 2022, 20(8): 94-96.
 - [5]王昆. 水利水电工程施工中安全管理与控制要点的分析[J]. 装备维修技术, 2020(2): 338.
- 作者简介: 徐悦(1987.12-), 女, 甘肃农业大学, 水利水电建筑工程管理, 农业资源与环境, 质量安全部科员, 工程师。

浅谈高标准农田建设常见问题及对策

庞德全

石河子天兴水利勘测设计院(有限责任公司), 新疆 石河子 832000

[摘要] 高水平农业的发展符合国情, 同时也提高了农业利用率和农业生产力, 但是在高标准农田建设管理方面还存在很多问题, 今后需要有针对性地加以改进, 以促进高标准农田建设方面的更好发展。

[关键词] 高标准农田建设; 常见问题; 对策

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7489

中图分类号: F323.211

文献标识码: A

Brief Discussion on Common Problems and Countermeasures for High-standard Agricultural Field Construction

PANG Dequan

Shihezi Tianxing Water Research and Design Institute (Co., Ltd.), Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: The development of high-level agriculture is in accordance with national conditions, but it also improves agricultural use and agricultural productivity, but there are still many problems in the management of high-standard agricultural field construction, and in the future, targeted improvements are needed to promote better development in high-standard agricultural field construction.

Keywords: high standard agricultural land construction; common problem; countermeasures

引言

自古以来, 我国就是一个大规模的农业国家, 农业是我国经济的核心, 我们非常重视农业的发展。近年来, 随着技术的快速进步, 我国的农业逐步提高了机械化生产水平, 显著提高了生产力, 并取得了相当大的劳动节约。同时, 高标准农田建设快速发展, 并得到了国家当局的大力支持, 水是农业发展的重要组成部分, 也就是说, 水是农业发展的血液, 没有水, 农业就无法得到促进。虽然我们对农业水利收益的研究自古以来就开始了, 但近年来, 高标准农田建设已经成为我们国家农业发展的重要前提条件。

1 高标准农田建设常见问题分析

1.1 对高标准农田建设设施的安全系数缺乏确定性

我国的许多高标准农田建设项目都是在地理环境较差、工程量大、施工周期长、参与人数多、风险大的地区出现。目前, 施工现场的农业安全系数比较低, 在整个施工过程中很难避免问题的发生, 施工人员的人身安全难以得到保障。建筑业的安全系数只有通过不断提高管理质量, 有效管理每个建筑模块的效率, 提高应对突发故障的灵活性才能得到改善。此外, 施工工人的自身素质参差不齐, 很大一部分施工工人存在问题, 危害没有被认识到, 管理上受到的安全教育也不到位。

1.2 农田水利建设管理资金不足

资金短缺是新时期农水项目建设中面临的另一个问题, 造成这一问题的主要原因是水务部门与工程相关的建设管理单位存在重大缺陷, 各自的管理部门缺乏实践经验, 对建设项目的各个阶段认识不足, 与其他领域的管理部门

缺乏沟通, 从而导致资金预算出现重大差异。这导致了材料采购、农工业实施过程中的程序变化、资金缺口、后期处理的延迟和设施建设成本的增加, 影响了项目周边企业的经营和正常生活, 增加了建设风险。

1.3 缺乏质量保障

由于对施工技术的要求非常高, 农业企业和水务部门的施工质量存在很大的风险, 例如, 由于技术和实践经验的问题, 目前, 我们国家的技术故障还不够多, 缺乏经验, 这阻碍了农业企业的质量, 直接影响了正在进行的操作, 使维护变得困难, 影响了项目的寿命。

1.4 工程管理人员的素质低

在高标准农田建设项目方面, 一些监理人员对高标准农田建设质量法规、质量标准和约束性规定还不熟悉, 难以准确提供, 操作水平不高, 控制不到位, 不能充分发挥质量管理的作用。同时, 在具体工作中研究的问题太多, 普遍熟悉不够, 分析不足, 有些部门的工作人员甚至习惯于传统的质量方法, 服务意识薄弱, 工作不深入。

1.5 施工质量管理责任不明确

在“高质量高标准农田建设项目”下, 需要全面和科学的报告和计划以及经济比较方案, 但在一些地区和单位, “高质量高标准农田建设项目”本身在实施前没有做工作, 责任不明确, 尽管有三个系统, 但仍然存在责任层次不明确的问题, 其质量控制人员的组成也没有明确的职责分工。一些监理人员对水电站的质量法规、质量标准和约束性规定还不熟悉, 难以提供准确的, 操作水平不高, 控制力度不够, 不能完全承担起质量管理的作用。同时, 在具体工

作中研究的问题太多,普遍熟悉不够,分析不足,有些部门的工作人员甚至习惯于传统的质量方法,服务意识薄弱,工作不深入。

1.6 立项存在问题且设计不合理

创建高标准农田建设项目的要求,需要进行相对全面和科学的可行性研究,并有一个相当的经济方案。但是,许多地区和单位对土建工程的立项要求没有明确标注,在目前的项目阶段没有进行必要的可行性研究,既没有利用秦国的地方水利资源,也没有利用生产和人文经济科学。按照对上述气囊的理解来实施项目,最终会导致设计过程相对落后,公众不满意和反对。其他的只包括形象工程、政绩工程、低效和真实的结果,不能为人们提供真正的福祉,脱离了真实的存在,最终导致了财政资源的严重浪费。

1.7 施工管理的资金不足

由于我国的基本建设主要由政府资金投入,在涉及到农业项目建设时,在资金审批前就已经组织了建设进度和政策的制定。虽然近年来政府对这类项目投入了更多的资金,但在政策上却得到了积极的支持和推动。然而,由于自然灾害等不可抗拒的因素,农业产量往往受到严重影响。因此,国家机构为其长期发展提供了一些技术和资金支持,将农业发展的中心转移到农业建设上。然而,由于建设资金的筹措过于集中规划,在实际建设过程中可能会出现资金短缺的情况。

1.8 缺乏有效的监督机制

在缺乏监督机制的情况下,经常发生与农业产量有关的资金纠纷,这对高标准农田建设的建设状况是一个不利的制约。我国很多几年前开工的未完工的水利工程,对周边农民的生产建设,甚至农村的农业发展都有一定的影响,而之前很多水利工程的作用已经丧失,地方政府也没有投入足够的资金来解决这个问题。由于没有良好的政府机制和健全的监督机构,我国的农业管理极为繁琐,管理水平远远落后,这部分限制了农业企业在我国的作用。

1.9 人们的思想认识不足,对农田水利工程的认识有待加强

农田水利工程具有广泛的劳动密集型特点,属于微利工程,因此,大多数政府领导对干法施工比较重视,而农业企业则认为不需要注重抓好管道建设。此外,对于大型或以节点为基础的水利项目来说,施工监督的行政效益是显而易见的,而较小的农业企业项目,如井眼、排水沟等,如果施工管理不善,其影响几乎不明显,也不会产生什么社会影响。由于这个原因,目前农业产业化项目的建设管理相对薄弱。

2 高标准农田建设对策

2.1 加强制度建设,严格质量控制

总的来说,高标准的农业用水质量控制体系是对质量控制、设计和管理的监督,是对参与建设单位和质量性能

的进一步检查,是对重要隐蔽工程、必要工序、重要环节和部位的定期检查,不仅是对施工阶段的检查,也是对现场质量和管理的检查。因此,农业用水的高标准质量保证不能只关注验收和检查周期的实施,还应该扩展到上述所有部分。监管的缺失和高资质农业企业项目的规模,使得高资质农业企业的质量保证难以实现。通常情况下,被监督的区域越大,相应的监督就减少。因此,必须找出质量控制的薄弱环节和重点领域,根据项目经理的信誉、业绩和保证的综合情况,区分并动态地确定不同地区、不同时期的监管对象,以及针对建设和发展方案和检查活动的震荡结构、综合结构和监督实施针对性的控制。

2.2 优化技术管理,确保技术合理性

高标准农田建设施工质量与实际施工技术密切相关,并与施工人员的技术素质直接挂钩。因此,首先要加强对施工监理人员的技术培训和技术提高,注重培养施工人员的职业精神和职业道德,最终形成较高的技术知识和专业水平。

2.3 提高管理质量

工程管理部门负责有效控制项目的质量、工期和投资,以提高建筑业的技术和管理水平,积极促进监管体系的完善,加强监督活动,积极管理农业部门在水利管理领域的高素质监督员,寻求救灾机构在洪水建设领域的咨询服务的全面定位,将加强对监督员的培训,提高监督员的整体素质、技术和管理水平。监管技术人员的培训和教育计划的重点是建立技术法律、法规和监管系统,熟悉和了解监管系统的结构。通过掌握技术开发中的招标和合同管理知识,了解整个项目中建立的合同档案系统,知道并理解合同条款和条件。通过发展管理知识和行政技能,加强组织协调和适应能力,并根据人、时间、空间、环境、目标,使不同的组织、管理实践和领导层尽可能高效、有效地与实际情况接轨。通过对经济学的了解,可以对融资计划和设计变更方案的技术经济学进行准确的比较,并准确分析预算和项目完成情况。

2.4 增加财政资源,落实资金

首先要明确高标准农田建设的基本建设内容,农业集水的投资必须由中央和省级财政以及各市县来承担。此外,要充分利用群众力量,积极做好群众的投资工作,鼓励农民参与农水开发的投资,应不断改进资金的整合,以确保每一笔钱都落入正确的手中。在分配资金时,财政部门必须确保能在三十个工作日内进入下一阶段,并对财政预算等问题进行分析,全面了解预算动态,大大加快预算执行速度。

2.5 改革我国农业用水的管理模式并使之现代化。

农民是耕地的基本农户,需要有效地促进农民的主观能动性,更好地发挥农民的主体作用。因此,合理的管理模式对实现农村经济在农田建设中的基本原因至关重要,

因为水利建设的管理者充分了解市场的要求,利用农民的地位,积极投入水利建设。在施工过程中,需要对项目进行密切和有效的监控,以确保项目的系统化和正常化方向。总之,当前经济发展的新动向只能促进我国农业集水的进步,达到更高的水平。

2.6 落实项目建设责任,持续开展管理改革

应建立水资源管理的永久性维护机制。在农田水利工程建设方面,有关部门应加强工程建设和综合管理,以强化措施的落实和奖励,把农业作为农村经济发展的中心课题来深化,同时明确农田水利管理制度的实施依据,指定责任人,进一步落实管护,逐步了解管理措施和全境农田水利建设情况。

2.7 充分利用现有的农业用水并定期维护

农业的长期性决定了农业的高产量,因此,各州和政府需要考虑到农业用水的使用,及早解决新出现的问题,充分发挥农业用水的基本作用。在进行隐患排查时,必须摒弃一切有利于农业用水良好健康发展的因素,确保农业地下水的发展,促进农村经济发展,增加农民收入。

2.8 改进监督管理

在施工过程中必须改进监督管理,确保技术质量,为了建立健全监管体系,必须顺利完成农水项目的建设。在施工过程中应进行严格的监督,并确认详细的监督目标、科学的监督计划,加强对施工过程中每个环节的监督。废除招标时的低价签和不合理的政府价格。在施工准备之前,应确认施工计划并完成准备工作,在施工过程中,对材料、质量等进行监督,及时发现施工中存在的问题,采取措施,确保施工项目顺利进行,最后,认真对待竣工验收,以科学的方式对整个项目进行评估。

2.9 把握建设标准

农田建设标准化取决于农业企业建设的质量,需要良好的标准化。构建标准时应考虑以下几点。供水和卫生标准可以与灌溉和排水系统的建设标准的要求和规格相结合。水区保证排水量不低于75%;缺水的地方灌溉率不低于80%;可作为检查指标的分支、管道水负荷系数等管道连接的评级标准。当分支之间的距离必须控制在100米以上;下水道的水利用系数大于0.95等。对田间水灌溉系统进行高效设计,特别强调喷灌系统的同步性、保证设计速度等指标。例如,洒水系数在0.8以上,确保高质量产品的设计质量在95%以上。农业部门在洪水恢复领域的标准化,影响了真正的施工设计效果,需要一定的确定性来满足实际的发展需要。

2.10 做好高标准类型水利工程的维护工作

在高标准农田建设项目的正常运行阶段,项目会受到风和太阳辐射的影响。由于目前的项目产量较高,因此在项目的有效期内增加负荷也比较困难。另外,经过长期的运

行,洪水项目会有不同程度的老化,工作人员要注意维护。在实际维护中,技术人员需要结合实际项目的失败情况采取行动,增加护理和管理方面的投入,以提高项目的质量。

2.11 改进施工计划的管理

在建设农业用水设施之前,必须能够制定一个科学合理的建设规划方案,为建设做好准备。首先,必须能够在项目的初始阶段收集足够的信息和数据,分析和研究所收集的数据,并为工程做出充分的安排。为项目的顺利运行建立坚实的基础;其次,各级相关部门必须能够为农田水利工程建设制定出足够的财政拨款,以支持项目的有效融资;然后要对项目各阶段的建设和验收标准进行规划,确保项目不同肢体之间的顺利交接。最后,要对监理人员的工作进行规划,落实责任制,明确规定大家的责任,确保对施工过程的有效监督,保证工程质量。

2.12 提高施工计划管理的有效性

首先,在施工准备之前,需要进行详细的现场调查和检查,并制定详细和全面的施工计划。其次,成立专门的规划小组,按照规划设计进行详细准确的规划,为施工前的活动做准备。然后,适当分配人员和提供所有必要的材料和财政资源,以资助足够的建设工作,科学地制定适当的施工进度和计划,并确保水电站的施工过程正常进行。

2.13 建立高质量的施工队伍

在我们这个经济快速进步的新时代,科学技术和高素质的教师是生产力,要实现农业产业的高水平,必须有一支高素质的人才队伍。因此,必须加强对高素质工作人员的建设、培训和管理,加强对工程人员的思想政治素质和专业知识的培训,提高所有利益相关者的专业精神和职业承诺,并做好准备,确保高质量的农水项目安全、顺利、高质量地出现。

3 结语

高标准农田建设不仅是我国未来农水工程的总体目标,而且在我国新农村和农业体系建设中发挥着重要作用,为我国农业和水电系统的发展做出了重要贡献。

[参考文献]

- [1]王广广.高标准农田水利工程建设现状与措施[J].农业科技与信息,2019(9):114-119.
 - [2]梅世安.固始县高标准农田水利工程的典型设计[J].河南水利与南水北调,2019,48(3):24-25.
 - [3]王志兴.小型高标准农田水利工程建设现状与思考[J].农民致富之友,2019(1):107.
 - [4]蒋彪.农田水利工程施工技术存在的问题及对策[J].绿色环保建材,2018(11):217-219.
 - [5]文日超.高标准农田水利工程建设现状与思考[J].现代物业(中旬刊),2018(10):37.
- 作者简介:庞德全(1989-),男,四川,汉族,大学本科学历,工程师,研究方向水利工程设计。

提升水旱灾害防御能力的对策思考

袁巍

新疆生产建设兵团第八师石河子市水文水资源管理中心, 新疆 石河子 832000

[摘要]随着社会和经济发展以及科学技术的进步,我国抵御自然灾害的能力正在逐步提高,我国的地理面积相对较广,气候类型也比较多样化,我们面临的自然灾害包括干旱、洪水和其他灾害有因此,我们的政府单位应更加重视与干旱和水有关的灾害,并对与干旱和水有关的具体灾害进行相应的宣传。

[关键词]水旱灾害;防御能力;对策

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7482

中图分类号: TV8

文献标识码: A

Countermeasures for Improving the Ability to Prevent Flood and Drought Disasters

Yuan Wei

Shihezi Hydrological and Water Resources Management Center of the Eighth Division of Xinjiang Production and Construction Corps, Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: With the social and economic development and the progress of science and technology, China's ability to withstand natural disasters is gradually improving. China's geographical area is relatively wide, and the climate types are also relatively diverse. The natural disasters we face include drought, flood and other disasters. Therefore, our government units should pay more attention to drought and water related disasters, the specific disasters related to drought and water shall be publicized accordingly.

Keywords: flood and drought disasters; defense capability; countermeasures

引言

尽管中国水资源比较丰富,但由于人口较多,人均水资源占有量相对较低。干旱和与水有关的灾害具有若干特点:更有可能发生,持续时间更长,这种情况更为普遍;更多样化,更难保护,造成更大的经济损失。因此,如果我们要减少干旱和水灾的负面影响,我们就必须全面深入地了解干旱和水灾,改进现有的抗旱和防洪系统,以保护我们的环境 and 经济。

1 预防水灾和旱灾方面的挑战

第一,很难在短时间内建立有效的水旱灾害防备系统。中国的地理特征十分复杂,东西南北差别较大,降雨量在时间和空间上分布不均,全球降雨量从南-东-西逐渐减少。第二是洪涝预报期较长,准确预报难度较大,现阶段中国建立了易发生突发性洪涝地区灾害监测预警系统。该系统和相关监测设备可在预防水灾和旱灾方面发挥重要作用。但是,由于影响因素较多,很难顺利完成洪水分配工作,而且很难在洪水预报时间和预报精度等关键因素方面迅速取得进展。第三,提高防洪抗旱调度的科学水平是困难的目前,防洪和抗旱工作的经验主要涉及单一目标水库的分配,而理论体系相对健全,但在多目标水库的联合分配方面,理论体系仍处于初级阶段。第四,很难发现、判断和保护供水项目免受危险情况的影响。在中国目前的水库和水坝建设中,水库和水坝的数量相对较多,但分散程度较高,在洪水季节到来后,由于缺乏人力和危险检测能力,

水利工程的建设质量会有所变化。

2 新时期防洪抗旱工作面临的挑战

2.1 未能在短期内建立全面防御系统

通常,在防洪和抗旱过程中,完善的科学防御系统可以有效地提高防御工作的效率和质量,减少对生命和财产的损害;但是,由于中国幅员辽阔,不同地区的水系统分布不同,再加上自然气候和其他因素的影响,降雨的空间和时间分布不均衡,例如,南方6月至9月的降雨量较高。这大大增加了发生水灾的可能性,而且很大一部分水利设施缺乏有效维修,相关设备的质量和寿命都不足以有效预防水灾和排水,从而增加了预防水灾和旱灾的难度。

2.2 未能确保灾害预测的准确性

中国高度重视防洪和抗旱工作,有关部门投入了大量技术、设备和专业人员,在各地区建立了数万个监测站,在大中型水利工程中建立了洪水自动测量和分配系统此外,还在某些易受洪水冲击的地区建立了监测和预警系统,以确保在洪水爆发之前作出有效预测和发出预警。但是,由于某些灾害的技术、维修和突然发生,一些监测和预防系统无法有效运作,影响到准确的灾害预测以及洪水和干旱预防的发展。

2.3 无法准确确定损害的程度

与此同时,洪水很突然,大多数收到预警信息的人仅限于那些直接受灾害影响的人,以确保他们能够及时采取措施避免灾害并保护生命和财产。但是,由于缺乏科学和

有效的预警方法,无法有效地确定灾害的程度,一些工作人员无法确定灾害的确切程度,预警的强度不够准确,大部分受灾者无法确定。

3 提升水旱灾害防御能力的对策

3.1 始终坚持以人为本的方针

如果有关单位要提高抵御与水 and 干旱有关的灾害的能力,就必须引入以人为本的办法,使人们能够与水 and 干旱相关的灾害和谐相处,并将实际情况与防洪项目的科学建设结合起来我们还将作出科学安排,减少干旱和洪水的影响。在预防干旱和水灾方面,有关政府机构必须考虑到当地的实际情况,采取环境上可持续的办法,提高当地预防干旱和水灾的能力。

3.2 建立减少水灾和旱灾灾害综合系统

政府有关部门如果要加强各区域预防水灾和旱灾的能力,还必须从科学上改进现有的防洪抗旱系统,使之适应地方一级的防洪抗旱工作,并在防灾工作中发挥重要作用在此基础上,有关部门必须为与水 and 干旱有关的灾害建立一个以信息为基础的监测和预警机制,利用信息技术建立一个以信息为基础的监测系统,在易发生与水有关的灾害的地方安装相应的监测工具和设备这将首先有助于预防干旱。

3.3 增加资源投资

为了提高预防干旱和洪水的能力,需要增加对资源的投资,包括财政、物质和人力资源,同时考虑到预防干旱和洪水的实际需要。有关当局应认识到预防干旱和与水有关的灾害的重要性,更加重视这项工作,并为此目的设立特别基金,分配给地方水预防和控制部门,并加强对资金的监督。

3.4 建立多目标工程系统

建立水库和其他水利项目将有助于为不同目的对水资源进行科学监测,协调上游和下游管理,并有效协调主要河流和溪流,从而使相关水利项目能够履行蓄水和遏制功能。在发生水灾时,相应的水利项目可用于截留、分享和节约原油。在此阶段,中国的许多河流都以度为单位进行规划,在这种情况下,利用联合动员对水库进行科学的度级管理,准确控制水库蓄水和排水,并对水库水位变化进行动态监测。

3.5 建立协同机制

建立合作机制是在这个新时代最大限度地防范与水 and 干旱有关的灾害的战略之一。目前,中国与水和干旱有关的减灾工作不尽如人意,主要原因是缺乏协同机制,不同的水和干旱减灾区域无法形成一个联络点。为了解决这些问题,必须澄清责任、界定界限和建立成熟的协调机制。各区域的水务当局和紧急情况管理部门必须密切合作,打破信息鸿沟,形成一个信息资源链接模式,以便积极应对危险局势,同时相互交流,尽量减少灾害造成的损失。在水资源和紧急情况管理方面仍有许多责任有待澄清和履

行,包括监测和预警、数据收集以及改进和澄清需要多部门合作的预警公报。有必要澄清水项目的定期和紧急方案编制,制定具体条例和应急计划,减少不必要的费用,简化应急行动与救灾之间的关系,明确各部门的责任和义务。

3.6 改进预警系统

改进预警系统是在这个新时代优化水旱灾害防备的另一项战略。提高洪水和干旱的预报和预警水平,可以有效地发现和预先预防潜在的灾害。因此,区域各国政府和相关部门应增加人力、物力和财政资源投资,采用先进信息技术实现平台共享供公众使用,并通过计算机输入汇总平台数据,以便于收集和整理将加强洪水预报和预防工作,及时公布关于洪水和灾难性干旱的信息,以避免对当地经济产生不利影响。此外,必须提高安全监测和预警水平。所有区域的水利部门和紧急情况管理部门都必须充分提高对安全监测的认识,改变过去相对落后的工作方式,以确保它们能够发出灾害预警,并避免灾害的影响。

3.7 加强风险控制

水旱灾害是影响我们社会公益物安全的重要类型的自然灾害,必须事先防范和防备。因此,成熟和健全的风险管理制度至关重要,风险管理还必须与信息技术相结合,以加强发展先进和有效的技术和设备,并采取全面的全周期应急措施。将专业知识和以往的应急经验结合起来,需要建立一个成熟和全面的水灾和灾害预警机制。此外,需要进一步调查隐藏的洪水和干旱风险和风险,以此作为确保洪水季节项目安全的重要手段;编制风险预警图,改进目前正在进行的预警图,并加强土地规划在防洪和抗灾方面的应用,等等。

3.8 加强信息技术系统的覆盖面

在防洪和抗旱方面,有关单位需要处理大量的信息资料。其多样性也相对较大,同时参考了水利项目的历史数据。因此,在建设水资源信息技术时,必须以建设一个大型数据中心为基础,改进严格的规则和条例,以确保基础设施、参考材料、数据系统和工作人员能够严格按照这项研究工作开展工作有关工业标准应以中国水资源标准为基础,并辅之以当地条件,包括可调整部分,以便进一步改进。就技术而言,水资源必须是核心,人员范围必须严格管制,水信息系统必须结合起来,制定适合当地情况的技术解决办法,从而确保成功实施防洪和抗旱措施。

3.9 改进供水信息技术设备的提供

数据处理不断增加,对计算机系统设备的需求也不断增加。大数据处理技术是确保信息处理的一个非常重要的组成部分,为了确保它能够快速处理大量多种信息,需要对系统中使用的设备进行更多投资,并确保系统的基本工作能力得到实时更新,为了使该系统的设备能够更快地运行。就预防水灾和旱灾而言,该系统收到的数据包括文字、图像、录像和其他资料,包括水资源、天文学、河流、灾

害和气象等方面的资料。通过更新信息系统设备,可以尽快找到工作人员所需的文件,从而为今后的工作提供可靠的基础。大数据信息技术的改进和信息技术设备的更新大大提高了水灾和旱灾的预警能力和应急管理。

3.10 改进洪水和干旱管理系统

标准化管理系统将改进数据收集以及干旱预防和控制,特别是在经常发生洪水或干旱的地区,并为集中解决这一问题提供机会。通过水灾和旱灾管理系统,有关工作人员能够协调各区域的工作范围,并系统地整合其数据,从而促进各部门之间的信息交流,减少重复工作。

3.11 加强对动态的监测和对减轻综合努力的管理

第一,完善抗旱政策和法律法规。为了能够为有效开展抗旱救灾工作提供重要支持,有关人员必须结合实际情况,建立完善的抗旱法律法规体系,形成抗旱减灾救灾工作机制。第二,改善抗旱基础设施建设。在抗旱工作中,需要结合实际情况合理优化布局,采取有效措施促进蓄水、引水和其他工程努力,并根据情况建立多层次抗旱水源工程系统。第三,必须积极执行干旱防备系统。在减灾工作中,有关部门提前做好抗旱减灾管理工作,按照有关标准建设土壤湿度监测站,及时提供土壤信息,并建立一个综合干旱监测系统。第四,改善社会干旱救济服务体系。必须将建立抗旱救灾系统作为抗旱工作的一个重要步骤,以促进社会主义和谐社会的发展和建设,并在组织机制、技术、人员和管理方面为建立抗旱救灾系统提供有利的支持。

3.12 提高洪水和干旱风险管理的科技水平

没有科学技术的发展和进步,中国水灾和旱灾风险管理的有效性就无法提高。例如,在水灾和旱灾风险管理系统中,利用因特网建立风险数据库等,科学和技术的发展可导致洪水和干旱风险管理的技术和设备创新,如更准确的风险预测系统和更有效的信息处理。切实提高我国水灾和旱灾管理的科技水平,将提高风险管理在风险识别和评估方面的有效性,为我国实施水灾和旱灾管理提供更多保障。因此,在管理水灾和旱灾风险方面,提高科技创新水平可发挥重要作用。

3.13 加强洪水和干旱控制系统和干旱相关灾害工程系统

为了有效提高我国防洪抗旱质量和水旱灾害风险管理,我们必须加强防洪工程建设体系。根据中国出台的“突发洪水灾害预防控制规划”政策,有关部门要积极理解和实施。在风险管理方面,同时加强洪水和干旱管理。通过持续的实际积累,人们认识到,在水灾和旱灾风险管理方面,应遵守工程和非工程措施相结合的工作制度,以便提高水灾和旱灾控制工作的质量。在管理水灾和旱灾风险时,不应忽视中小河流的管理。我们必须按照中小河流防洪标准积极开展有关工程工作,以便全面改善我国的水

灾和旱灾风险管理。根据我国国家抗旱计划的政策,必须为我国各省一级的灾害风险管理单位积极执行规划方案。

3.14 防治水灾和旱灾的未来发展前景

洪水和干旱的管理与人民的实际生活密切相关,对社会发展产生深刻影响。因此,水灾和旱灾风险管理必须充分考虑到社会和经济效益,建立一个基于公平和效率原则的综合风险分析和评估系统,并以最佳方式利用和保护河流和湖泊。在新的历史时期,为了提高防洪工作的水平,我们必须不断完善防洪抗旱监督管理体系,推动基层防洪抗旱组织体系建设,充分发挥各组织的作用此外,鉴于水灾的随机和突然性质,需要建立一个强有力的水灾和旱灾预警和监测机制,以便对短期和中期天气状况以及水灾和旱灾作出最佳分析和预警,并加强预报的及时性和进度。第一,必须建立一个强有力的网络指挥中心,以确保网络指挥行动的全面复盖,并确保在发生水灾或旱灾时迅速进行预防、救援和救济。第二,形成健全的工作机制。认真落实以行政长官为核心的问责制度,特别重视工程准备、应急小组、物资储备的落实、完善多层次防洪前后、抗旱工作机制。第三,建立健全的科学工程程序设计管理体系。著名的等级防御局、水利工程管理单位加强日常项目管理,严格执行各类水库防洪计划。在发生水灾和旱灾时,强调协调和科学规划,合理利用水库和水资源的防洪和灌溉项。

4 结语

在现阶段,信息技术在生活的各个领域都被引用,在水利系统中加入信息技术也已成为不可避免的趋势。防治水灾和旱灾是我国生计的主要关切,因此,防治水灾和旱灾部必须加强问责制,提高水灾和旱灾预警水平,制定防洪措施,进而加强防洪防汛工作。

[参考文献]

- [1]徐永兵. 基于融合通信的省级水旱灾害防御调度管理系统建设[J]. 中国防汛抗旱, 2019, 29(5): 2.
- [2]刘冬顺. 加快完善淮河流域防洪工程体系提升水旱灾害防御能力[J]. 中国水利, 2021(15): 2.
- [3]轩玮, 王为. 强化“四预”措施 提升防御能力 牢牢守住水旱灾害防御底线——访水利部水旱灾害防御司司长姚文广[J]. 中国水利, 2021(9): 3.
- [4]程启宝. 防灾减灾救灾新理念下水旱灾害防御工作探讨[J]. 治淮, 2021(7): 2.
- [5]宋培青. 提升浙江瑞安市水旱灾害防御能力的思考[J]. 中国防汛抗旱, 2021, 31(5): 4.

作者简介: 袁巍(1970-), 女, 新疆石河子市人, 汉族, 大学专科学历, 工程师, 工作方向水旱灾害防御全阶段管理, 山洪灾害项目建设现场管理、水旱灾害防御技术研究、山洪灾害防御群测群防体系建设管理和方法研究, 水旱灾害防御管理和方法研究、推行。

水利工程施工技术和质量提升策略研究

李小娟

中国水利水电第四工程局有限公司, 青海 西宁 810007

[摘要] 水利工程具有工程规模大、施工要素多等特点, 要全面提高工程建设整体水平, 必须及时发现安全隐患, 统一施工管理方案, 以保证工程质量和效益达到预期。提高水利工程建设质量不仅对于当代社会具有重要的意义, 同时对于社会长远发展起到了重要的作用。然而, 多数水利工程建设期间会因为各种因素而影响其施工质量, 导致水利工程后期出现严重的影响地区经济发展和人民生命安全的危急情况。本文重点分析了水利工程建设期间重要的施工技术, 并就如何提高施工质量展开了具体的分析, 希望可以为促进我国水利工程建设提供一定的支持。

[关键词] 水利工程; 施工技术; 质量管理; 策略探讨

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7484

中图分类号: TU-4

文献标识码: A

Study on Construction Technology and Quality Improvement Strategy of Water Conservancy Project

LI Xiaojuan

Sinohydro Engineering Bureau 4 Co., Ltd., Xining, Qinghai, 810007, China

Abstract: Water conservancy projects are characterized by large project scale and many construction elements. In order to comprehensively improve the overall level of project construction, it is necessary to timely identify potential safety hazards and unify the construction management plan, so as to ensure that the project quality and benefits meet the expectations. Improving the construction quality of water conservancy projects is not only of great significance to the contemporary society, but also plays an important role in the long-term development of society. However, the construction quality of most water conservancy projects will be affected by various factors during the construction period, leading to the critical situation that seriously affects the regional economic development and people's life safety in the later stage of water conservancy projects. This paper focuses on analyzing the important construction technology during the construction of water conservancy projects, and makes a specific analysis on how to improve the construction quality, hoping to provide some support for promoting the construction of water conservancy projects in China.

Keywords: water conservancy project; construction technology; quality assurance; strategy discussion

引言

水利建设是一项在农业、工业、社会生态等方面应用广泛的工程, 对社会生产力的发展起着重要的促进作用。为了使水利建设的各项功能得到最大程度的发挥, 就必须确保其建设质量符合相关的标准、规范, 但在实际运用中, 由于种种不利因素, 势必会对工程质量造成不同程度的影响。因此, 要针对水利建设的实际, 采取针对性的施工工艺和措施, 以确保水利工程的安全运行。我国虽然拥有的水资源非常丰富, 但是处于极度分布不均的情况, 特别是西北地区常年干旱, 而南方沿海地区经常面临洪涝灾害的威胁, 所以落实好水利工程建设不仅可以确保我国人民的用水, 还可以缓解洪涝灾害给人类城市带来的威胁和损失。同时, 应当强化施工技术控制, 确保提高水利工程施工效果, 避免给周边人民和地区安全带来更多的损失和威胁。

1 水利工程主要特征

水利工程建设除了要具备基本的排水和蓄水功能之外, 同时还要承担着抗洪排涝、农田灌溉的重要功能。所以相关工作人员应当在施工前对水利工程的整体设计进行多次分析和讨论, 同时深入分析建设环境的自然条件,

确保水利工程的设计符合要求, 以下是多数水利工程的主要特征:

1.1 水利工程具有很强的承压能力和抗低温能力

水利工程的重要作用便是调节洪涝灾害, 保证水资源的正常供给。所以水利工程在投入使用前, 应当确保其承压能力达到要求。除此之外, 水利工程的耐寒性能也需要重视起来, 避免因为温度因素导致水利工程质量下降。

1.2 水利工程的稳定性和安全性

水利工程一旦建成并投入使用后, 其使用年限少则几十年多则百年, 所以只有从建设阶段强化质量控制才能更好地发挥水利工程项目的作用, 提高其使用寿命, 最终为保证地区健康、稳定发展提供更多的支持。并且, 水利工程涉及到的内容非常复杂, 需要在保证各个环节质量的同时, 确保所有环节的协调性等, 为此应当重视现代化施工技术的引进和应用, 从而更好地保证水利工程施工质量。

1.3 水利工程的施工过程较为复杂

水利工程的功能会根据需求而出现一定的变化, 比如, 部分水利工程项目在满足抗洪需求的同时, 还兼顾发电、灌溉等功能。由于地形条件不同, 对施工资料、施工工艺

的要求也不尽相同,地形条件太复杂,也会给水利建设带来更多的复杂性。

2 水利工程施工技术和质量管理工作的主要内容

2.1 施工技术的交底

做好施工技术交底对于提高施工质量以及保证施工人员的安全意义重大。在施工之前,监理单位应向监理、监理等部门提供有关施工方法、施工质量规范等相关信息,确保施工质量。

2.2 施工材料质量管理

强化施工材料控制对于提高水利工程项目施工质量具有重要的作用。现场负责人员在创设现场管理体系的同时,应当严格把控施工材料的关卡。比如,定期对现场施工材料存放的环境检查,比如,钢筋存放环境是否干燥,是否没有直接接触地面等。材料进入施工现场时,是否同时报送其厂家资质等资料,是否随机选择样品进行试验等。并且应当确保和供应商建立良好的关系,确保供应的材料质量和数量达到要求等。

2.3 对混凝土的浇筑质量进行严格管理

混凝土浇筑是确保水利工程施工效果的重要步骤,混凝土中占比最多的材料就是水泥,需要严格控制粗细骨料的配比,并合理使用外加剂等。因为水利工程的使用环境为水域,所以对这种混合料的稳定性和防水性具有特殊的要求。因此,混凝土的选择必须严格控制混凝土的强度、耐腐蚀性和防水性能,以防混凝土浇筑后出现裂缝和渗漏。此外,在进行灌浆之前,必须对原材料的质量和配比进行严格的控制,以免影响混凝土的性能。另外,若无法保证底层砂浆的厚度,就可能造成混凝土裂缝产生以及混凝土凝固后的强度达不到要求等情况。并且在混凝土浇筑的同时应当强化振捣作业,确保混凝土拌合均匀,只有做到这一点才能更好的完成混凝土施工作业。

3 水利工程施工质量影响因素

3.1 材料因素

不仅仅对于水利工程项目,所有工程项目的施工材料都会对施工质量产生重要的影响。水利工程项目所使用的材料和图纸设计存在紧密的联系,但是常用的施工材料主要包含:水泥、碎石以及砂子等。为了保证项目墙体、柱体等构件强度达到要求,性能满足使用要求等,需要综合施工方案、设计图纸以及当地自然气候等选择适合的材料,最终为工程项目的顺利竣工奠定良好的基础。

3.2 人为因素

3.2.1 人员素质

项目人员的能力和素质对于工程项目施工水平影响巨大,现场施工人员的数量是最多的,也是确保工程顺利竣工的重要力量,所以提高施工团队的施工能力,确保他们按要求完成施工任务对于提高工程施工质量非常重要。而一味地通过成功经验开展施工的团队往往会出现各种问题,增加工程隐患等。所以强化人员控制,提高现场人员施工水平是非常关键的。

3.2.2 技术水平

施工技术不仅是项目施工的手段,也是对施工质量产生重要影响的关键因素。技术因素不仅仅包含施工技术,还包括施工方案确定以及技术指标选择等,若施工团队将利润放在首要而非施工质量,就可能因为对经济利益的过度追求而导致施工质量问题产生。

3.3 施工工序

施工工序对于保证施工效率避免工期紧张等情况发生具有积极的作用,但是施工工序需要综合施工图纸、方案等条件确定,只有确保所有因素适合后方可保证施工的顺利开展。但是,依然存在一些施工企业为了提高利润或减少施工难度而忽视施工工序的重要性,这导致部分施工流程没有按要求进行,从而增加施工的隐患或导致水利工程项目的使用寿命缩短。

3.4 监管水平

为了确保水利工程项目质量合格以及减少质量隐患出现,需要强化安全意识和监管意识,只有这样才能有效提升现场人员的安全意识和工作意识,为提高施工质量提供更多的助力。同时应当建立科学且完善的监管方案,确保监管深入到施工实际中,避免流于表面或过于敷衍的监管。

4 提高水利工程施工技术水平和质量管理效率的策略

4.1 构建完善的施工技术管理制度

(1) 构建完善的施工技术管理体系,并且还要将管理责任进行细化,这样才能确保管理责任的有效落实。

(2) 统计和分析水利工程建设中出现的各种问题和安全隐患,并将其上报给上级主管机关,以便对其在施工中的具体情况进行全面了解,确保出现突发事件时能够得到正确的处置,确保工程建设的质量。

(3) 积极查阅有关资料,技术人员要对项目的全部数据进行汇总,同时要查阅其它水利项目的资料,以保证项目前期的设计方案的可行性。

(4) 各有关部门应建立健全的维修制度,加强对水利工程施工机械的维修与检修,以防止在使用中造成设备的损坏,节约更多的费用。同时,完善培训制度,确保所有想要提升自我且处于关键岗位的技术人员得以丰富自身的见识,得以提升自己的专业水平。

4.2 做好前期的准备工作

水利工程的施工过程十分复杂,易受外部环境的影响,因此在施工前要对其进行全面的前期准备,以便为后期的施工工艺及质量管理打下坚实的基础。所以,有关技术人员要提前到工地进行勘测,同时要借助信息化技术,对现场的地质状况进行综合分析,以便于以后的工程建设。调查期间获得的全部资料可作为设计图纸的参考。设计图完成后,不仅需要经过多次的审查,而且还需要用电脑模拟和模拟技术来确认设计方案的可行性。水利工程施工的同时需要使用量多且种类复杂的施工材料,很多材料对于存储环境具有较高的要求,所以在材料入场前,应当划分专

用场地存储各类施工材料。并且现场负责人应当委派专人协同监理人员一同定期对施工材料进行检验和巡视,确保材料的资质和资料齐全且真实,并且应当合理抽取样品送往实验室检验其是否合格等,避免因材料不当而造成项目质量不合格的情况发生。

4.3 提高施工人员的综合素养

为了保证水利工程项目顺利竣工,需要不断提升实际施工人员的施工能力,严抓工作态度和综合素质。定期对他们开展培训,从而全方位提升施工人员的能力。一方面,要制定更加匹配施工团队的选拔机制,并且保证施工人员持证上岗,匹配技术水平好且施工经验较为丰富的工人,从根本上确保水利工程项目施工质量。另一方面,要强化施工团队的培训和教育指导水平,及时落实安全指导工作、专业化技术升级指导工作,要求施工人员在保证自身安全的同时,提高施工质量。

4.4 完善施工工序

4.4.1 编制规范的施工组织规划

综合水利项目的建设过程和技术方案编写等,完善现场管理体系,构建更加科学的监理方案等,在兼顾水利特征的同时,保证工程的顺利竣工。

4.4.2 选取适宜作业模式

以某项目为例,在施工团队拆除坝顶后对老化斜墙顶部要完成填筑作业,维持坝面工作范围,工程量为38693m²,坝面长度为1400m、宽度为810m,为提高施工工序管理的规范性和工作效率,施工团队决定采取“沿轴线施工段划分流失作业法”,根据施工内容落实相应的工序管理。

(1) 明确工程项目施工工序:刨毛→洒水→卸料→平土→碾压→取样验收。

(2) 确定流水步距,主要是在刨毛和洒水施工过程中,要结合工程整体作业内容预留充足的间距,一般是借助数列法完成计算设定为100m。

(3) 制定流水线进度图。

(4) 每完成一个施工节点后,应当将施工进度计划和实际施工进度进行比对,分析工程进度加快或放缓的因素,并积极优化施工方案。同时,现场管理人员应当确保关键节点的施工质量,在保证施工效果的同时,减少施工人员和机械设备的浪费,从而合理节约施工成本。

4.4.3 落实全过程工序管理

全过程工序管理对于水利项目顺利竣工意义重大。为了做到全过程工序管理,需要从以下几点出发:第一,在施工团队正式入场前,应当前往现场考察施工环境,并将所获得的数据资料和施工资料比对,分析可能存在的隐患和不合理之处,之后在和设计单位以及业主单位讨论后,积极优化施工方案,确保施工工序的合理性和经济性等。第二,正式施工后,应当定期检查施工工序是否

合理,是否存在不文明施工的行为等,强化现场监理和巡逻,对于违规操作和吸烟、饮酒等行为坚决制止并给予一定的处罚。第三,完善风险管控方案,对于可能面临的技术风险和安全风险等制定应急预案,并定期进行应急演练,保证施工人员的安全。

5 结束语

综上所述,国家重视并大力发展水利工程建设,不仅可以减少洪涝灾害发生,还可以促进我国电力事业和农业的发展,所以提高水利工程项目施工质量就成为了促进国家稳定安全的重要措施。为了更好的提升水利工程项目施工质量,应当强化现场技术管理,重视施工方案的编写以及不断提升现场人员的综合素质,从而为建设更多高质量、使用寿命长的水利工程项目提供更多的支持。

[参考文献]

- [1]荆强.水利工程施工质量的影响因素与控制措施[J].工程技术研究,2021,6(12):108-109.
- [2]陈素洁.水利工程施工质量的影响因素与控制措施[J].百科论坛电子杂志,2021(12):398.
- [3]甘华.试论水利工程施工质量的影响因素及控制措施[J].建材与装饰,2017(38):261-262.
- [4]陆茜.水利工程施工质量的影响因素与控制措施分析[J].中国科技投资,2017(15):137.
- [5]俸昌雨.关于水利工程施工质量的影响因素及控制措施应用分析[J].大科技,2018(27):160-161.
- [6]庞成勇.影响水利工程施工质量的主要因素与控制措施[J].价值工程,2021,40(26):32-34.
- [7]李其霖.影响水利工程施工质量的主要因素与控制措施[J].中外交流,2021,28(1):108-109.
- [8]张业娣.浅谈如何提高水利施工技术确保工程质量[J].城市建设理论研究(电子版),2015(23):4365-4366.
- [9]徐崇俊.提升水利工程施工技术的有效措施分析[J].河南水利与南水北调,2017,46(11):44-45.
- [10]肖可洋.中小型水利施工技术管理的有效措施[J].黑龙江水利科技,2017,45(10):199-200.
- [11]涂志平.钢筋混凝土施工技术在水利工程中的应用分析[J].黑龙江水利科技,2017(12):92-94.
- [12]薛锋.汶潭水利工程建设中存在的问题及应对措施[J].河南水利与南水北调,2022,51(1):66-67.
- [13]张顺.水利工程施工质量的影响因素及其控制措施研究[J].珠江水运,2022(1):100-101.
- [14]杨东旭.水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略研究[J].中国设备工程,2022(1):213-214.
- [15]董振堂.农田水利工程施工技术的难点及质量控制研究[J].农业科技与信息,2021(24):110-111.

作者简介:李小娟(1988-),女,汉,甘肃陇南,大学本科,工程师,水利水电工程局。

探析水利工程中的河道堤防护岸工程施工技术

陈凯¹ 冷倩²

1 江苏河海建设有限公司, 江苏 镇江 212000

2 江苏三汇建设工程有限公司, 江苏 镇江 212001

[摘要]近年来, 社会经济在不断地发展, 各项工程建设逐渐增多, 水利工程在我国工程项目建设中的地位越来越重要, 不过水利工程建设不仅能为人们带来一定的经济利益, 还有利于保障人们的生命安全。为此, 在对水利工程河道堤防护岸的主要类型以及重要作用进行阐述的基础上, 分析探讨相关的工程施工技术, 并提出有效的技术应用策略, 进而便能够有利于水利工程建设的发展。

[关键词]水利工程; 河道堤防护岸; 施工技术

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7477

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of River Embankment and Bank Protection in Water Conservancy Project

CHEN Kai¹, LENG Qian²

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

2 Jiangsu Sanhui Construction Engineering Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212001, China

Abstract: In recent years, with the continuous development of social economy and the gradual increase of various projects, water conservancy projects are playing an increasingly important role in the construction of engineering projects in China. However, water conservancy projects can not only bring people certain economic benefits, but also help to protect people's lives. Therefore, on the basis of expounding the main types and important functions of river embankment revetment of water conservancy projects, this paper analyzes and discusses the relevant engineering construction technologies, and puts forward effective technology application strategies, which will be conducive to the development of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy project; river embankment revetment; construction technology

引言

水利工程建设是当前较为重要的一项工程项目, 不仅能够为人们提供丰富的资源和便利, 也能够对自然灾害予以防范, 具有重要的建设意义和价值。目前, 水利工程建设中包括港口、环境、发电以及防洪等诸多方面的建设内容, 不过无论哪种工程都需要与水资源进行接触, 因而河道堤防护岸的建设是必要条件, 也是水利工程在发展过程中的重要内容。对水利工程河道堤防护岸施工技术予以重视, 其实是加强对堤防和护岸的双重建设, 能够对水利工程建设产生更为重要的影响。不过目前, 相关施工技术的应用还不够全面, 在现场勘探、工程管理以及安全管理等诸多方面还存在一定的问题, 因而应当予以高度重视。

1 水利工程河道堤防护岸的主要类型

1.1 坡式护岸

坡式护岸是当前在水利工程河道堤防护岸中应用最为广泛的一个类型, 其主要是将石块等能够阻隔冲击力的物质放置在坡脚或者坡岸上, 这样能够减轻水流对河岸以及周围自然环境的整体冲击力。因此, 坡式护岸通常适合应用在水流速度较快, 但是流沙又比较多的河道, 从而能够更为有效降低水流中的大量泥沙对河道以及河道等地

域造成的巨大冲击力, 也能够对周围的生态环境形成一定的保护, 避免由于长期的冲刷而导致河岸堤防损毁, 影响生态环境或者造成巨大损失的情况。同时, 坡式护岸的施工相对比较简单, 防护效果也更加突出, 具有诸多优势, 因而在一些水流速度极快的中小型河道或者湖泊中有着重要的应用; 不过在坡式护岸的应用过程中需要对护脚的稳定性予以高度重视, 可以采用抛石护脚的方法来增强其稳定性, 从而促进坡式护岸在水利工程河道堤防护岸中的应用^[1]。

1.2 坝式护岸

坝式护岸在河道堤防护岸工程中的应用没有坡式护岸多, 但是坝式护岸的种类繁多, 能够更有效地适应不同的河道情况, 解决不同的河道问题, 因而也具有较为广泛的应用。坝式护岸在河道堤防护岸中可以分为丁坝、顺坝、丁顺坝以及潜坝这四种常见的类型, 在工程施工的过程中, 可以依据水利工程的需求以及河道堤防护岸工程实际情况和具体要求等来进行妥善的选择, 更能够有利于水利工程建设。在坝式护岸中最为常见的是丁坝, 其端部会与河岸呈现 T 字形, 同时也会深入河道中来连接相应的建筑物, 其能够有效避免水流的长期冲击, 不过建造丁坝需

要足够的区域,因而通常需要河床比较宽,水面较为开阔,这也是坝式护岸应用的主要场所,不过每个地区的河床以及环境即使看起来极为相似,也会存在诸多差别,因而在选择的时候必须要注意严格的实地考察工作。

1.3 墙式护岸

墙式护岸在我国水利工程发展中也是应用较为广泛的一项护岸工程,其限制条件相对较少,因而可选择应用的区域则比较多,在一些无法使用坡式护岸的地区便会优先考虑墙式护岸。所谓墙式护岸,其实就是在河岸建筑起一道围墙,其能够用更大的面积来阻挡水流的冲击,对一些水面较高或者水流冲击较高的地区会具有重要的作用,同时墙式护岸也更能够防范洪水等危险的发生,能够在洪水等危险来临时为人们卸下大部分的水流冲击,甚至是对水流完成相应的阻挡作用。不过由于不同地区的水流情况不同,对护岸的冲击力以及水中的物质情况都有所差异,这些都会对墙式护岸造成不同程度的影响,因而在墙式护岸选择的过程中,除了考虑护岸的防水性和结构稳定性,还应当对护岸材料的选择和整体墙面的设计予以加强,尽可能保证墙面的完整无缝隙衔接,这样才能够更好地进行防范^[2]。

3 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术

3.1 清基施工和加固突防技术

堤防护岸工程施工在水利工程中具有重要的作用,其最为重要的工程技术并不是建设过程中的应用,而应当是技术的选择和前期的施工工程技术。其中最为重要的便应当是清基施工和加固突防技术,这也是堤防护岸工程施工技术中最为重要的前期工程技术。一方面,在进行堤防护岸工程施工前,需要利用相应的设备和技术手段来对河道以及原来的梯面等设施进行综合的清理工作,主要清理其中存在的植物杂质以及受到腐蚀的地区,清理要具有一定的厚度,也可以采用推土机等机械设备,但是清理的过程一定要全面,这样才能够为后续的建设奠定良好基础。另一方面,在清理完成以后并不能够直接进行护岸的建设,还需要对周边的土方予以加固,加固以后才能够保证堤防护岸的稳定性。土方基础技术则主要是利用机械设备将新的土方翻至旧的土方层之上,看似比较简单,但对翻地的全面衔接和均匀性却有着重要的要求^[3]。

3.2 开挖土方时的施工技术

水利工程中河道堤防护岸工程的建设极为复杂,其中开挖土方是建设的首要步骤,而在开挖土方之前,相关的技术人员还需要对现场进行全面的确认,要根据现场施工的需要来进行设计,保证河道开挖得准确、有效。目前,开挖土方是通过引水渠来进行侧面挖掘,这种挖掘施工技术能够保证开挖的有效性,还能够实现两侧流渠,但是侧面挖掘往往存在位置的不确定性,在挖掘的过程中一定要保证位置的准确性,否则便可能完成挖掘的失败。另外,

在开挖的时候要注重位置的标记,还应当注重一侧土壤的提前预留,这样能够确保在后续机械推土过程的流畅,也能够保证排水等数据能够达到预期的设计目标。

3.3 填塘施工技术

水利工程涉及诸多方面,在河道堤防护岸施工的过程中,由于涉及不同的河道,堤防护岸的施工也会有所不同,除了开挖土方以外,一些地区的堤防护岸施工还需要应用填塘施工技术,这一技术主要应用在水中建筑水利设施尤其是河岸堤防护岸中,通过该技术的应用能够有效提升河道堤防护岸的整体稳定性。对此,首先需要做好填塘施工技术应用前的准备工作,需要进行相应的清理工作,保证清理的干净,避免影响填塘施工的效果和相应的美观程度。其次,填塘施工技术需要加强排水设施的应用,要合理设计排水系统来保证塘内的水分不会过度流失。最后则需要对填塘应用的材料和设备予以确定,进而才能够确保填塘施工技术的妥善应用,也能够有效保证施工的整体质量^[4]。

4 水利工程中河道堤防护岸的重要作用

4.1 有利于保护水利工程免受侵蚀

水利工程中河道堤防护岸是对水利工程的重要保护措施,其最为主要的作用便是能够保护水利工程免受侵蚀,尤其是针对一些临海甚至是建筑在水中的水利设施,建立相应的河道堤防护岸能够减少海水对其的冲击,比如说,坡式护岸的建造便能够减缓海水的速度,避免水流速度极快的海水直接对水利工程造成冲击,而墙式护岸在一定程度上则能够形成直接的阻碍作用,进而便能够保护水利工程免受侵蚀,提高水利工程的整体质量。

4.2 有利于提高堤岸的坚固程度

水利工程中河道堤防护岸工程主要便是利用相关的技术手段,来对堤岸进行加固,对水利设施以及周围的生态环境等形成一定的保护,因而在加强水利工程中河道堤防护岸工程施工技术的同时,便能够提高堤岸的坚固程度。另外,护岸的实质就是结合防洪以及航运等来制定岸坡的加固程度,将自然的岸坡等变成应用更为坚固的材料而制作的岸坡,对海水等具有较强的阻挡或者减缓作用,进而便能够有利于堤岸坚固程度的提高^[5]。

4.3 有利于提高水利工程建设整体质量

水利工程中河道堤防护岸工程施工对水利工程建设具有重要的影响,一方面河道堤防护岸的建设本身便是水利工程建设的一个重要组成部分,因而加强河道堤防护岸建设的质量,便是对水利工程建设质量的促进。另一方面,水利工程建设包含多个组成部分,其中有些工程建设能够保障人们的生活,有些能够为社会创造一定的经济利益,而河道堤防护岸工程则是为了安全,因此在水利工程中河道堤防护岸工程其实具有基础性的地位,只有保证安全才能够进一步发展,也能够有利于对水利工程建设的质量予

以提高。

5 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术应用的有效策略

5.1 做好施工现场的勘探工作

水利工程建设的内容极为丰富,而河道堤防护岸工程施工的技术以及类型选择也比较丰富,不同的环境以及施工要求都需要采用不同的施工技术。因此,在对堤防护岸工程施工技术予以应用的过程中,最为首要的便应当做好施工现场的勘探工作,在勘探的过程中则应当注重勘探内容的全面性,不仅要勘测施工区域的地质条件和水文情况,还应当对周围的生态环境,包括设施位置以及水流的具体情况,包括流速、含沙量等诸多方面的内容,都应当予以记录。同时在一些满足技术要求的地区,还应当勘测其河道的宽度以及河床的具体情况。在完成现场勘测以后,对现场勘测的数据进行全面、综合的分析,然后根据勘测的数据结果来选择应当采用的施工技术以及施工类型,并且也可以通过勘测的结果来完成相应的施工材料的选择,从而便能够保证施工技术应用的效果,也能够提高堤防护岸工程施工的整体质量^[6]。

5.2 提高施工人员的综合素养

水利工程中河道堤防护岸工程施工具有重要的地位,其施工技术较为丰富,不同技术的应用和手段都存在一定的差异,因而要加强河道堤防护岸工程施工的质量,还应当注重施工人员综合素养的提高。对此,一施工单位应当注重施工技术人员的培训和考核工作,要设置施工技术人员的准入门槛,并不是所有的工程人员都能够参与河道堤防护岸工程的施工,因而在人员的筛选上首先要严格,然后在人才选择完成以后也要统一组织培训工作,要针对不同项目的具体内容和要求对其进行培训,也要对其专业技术进行进一步的完善,进而才能够确保河道堤防护岸工程施工的完整。

5.3 强化施工人员的安全意识

河道护岸工程施工大多数都需要与水接触,有些工程项目还需要直接在水中施工,这不仅加大了施工的难度,也增加了施工过程的风险,尤其是在一些较急的水流中施工便更容易出现安全问题。对此,在河道堤防护岸工程施工的过程中,要想强化施工技术的应用还应当对施工人员的安全意识予以强化,一方面,要加大安全的宣传力度,从上至下都要对安全问题引起高度重视。另一方面,还应当加强安全问题的监督与管理,可以安装监控设备进行全面的监管,防范意外的发生,也要指派专门的安全管理人员,到现场进行实地监督,针对存在的安全隐患要及时予以指正,从而保障施工人员的整体安全^[7]。

5.4 建立健全施工的管理制度

所谓“无规矩不成方圆”,制度的建设对工程的发展

具有重要的影响,只有完善的规章制度才能够对工程施工技术的应用形成全面的约束力。对此,还应当注重施工管理制度建立健全,一方面,要对施工技术的应用标准以及工程的整体标准予以说明,要严格按照相关的标准来进行施工。另一方面,还应当注重工程施工的审批、工程施工环节、施工技术的应用程序、施工的进度要求等诸多方面,这些都应当在施工管理制度中予以严格说明,比如说,在当下诸多施工技术人员在技术应用的过程中存在程序颠倒的情况,每个人都会坚守自己的技术,此时便需要标准的制度来对其进行纠正,这样也能够方便管理人员的管理,进而便能够推动工程建设质量的提高^[8]。

6 结语

水利工程建设在我国具有重要的地位,在当今时代的发展下,其发展前景也更加良好,不过水利工程建设并不仅仅是将水资源予以转化,还会涉及诸多的防护措施,这些对人们的生活具有更高层次的影响。因此河道堤防护岸工程的施工在水利工程建设中一直具有重要的地位,不仅能够保护水利工程免受侵蚀,还能够提高堤岸的坚固程度,提高水利建设的整体质量。对此,在水利工程中应当加强河道堤防护岸工程的应用,提高相关施工技术,并在施工技术应用的过程中,做好施工现场的勘探工作,提高施工人员的综合素养,强化施工人员的安全意识,这样一系列的措施才能够有利于施工技术的全面应用,也能够有利于堤防护岸工程的全局发展。

【参考文献】

- [1]李福来. 水利工程中堤防护岸工程施工技术研究[J]. 中国设备工程, 2022(15): 197-199.
- [2]冯熊, 张兴旺. 水利工程中堤防护岸工程施工技术探讨[J]. 江西建材, 2022(2): 123-124.
- [3]张鸣. 水利工程中河道堤防护岸工程施工的策略分析[J]. 建设科技, 2021(24): 57-59.
- [4]沈波. 水利工程中堤防护岸工程施工技术的研究[J]. 农业开发与装备, 2021(11): 123-124.
- [5]饶天龙. 关于水利工程中堤防护岸工程施工技术分析[J]. 内蒙古水利, 2021(9): 56-57.
- [6]王发兵. 水利工程堤防护岸工程施工技术的相关探讨[J]. 四川水泥, 2021(8): 296-297.
- [7]韩琨, 杨信林. 水利工程中的堤防护岸工程施工技术[J]. 中国新技术新产品, 2021(5): 107-109.
- [8]谭伯秋. 水利工程中堤防护岸工程施工技术[J]. 科学技术创新, 2021(5): 134-135.

作者简介: 陈凯(1993.11-), 男, 汉族, 学历: 本科, 项目经理, 当前就职单位: 江苏河海建设有限公司; 冷倩(1990.8-), 女, 汉族, 学历: 本科, 当前就职单位: 江苏三汇建设工程有限公司。

水利工程建设中的水土保持与水土流失防治要点

李 涛

靖边县水利局无定河流域治理服务中心, 陕西 榆林 718500

[摘要] 水利工程是农业生产与经济发展的重要保障, 是国家发展的基础。在水利工程施工建设过程中, 会对自然生态环境造成一定的破坏, 其地质结构也会因施工而受到不同程度的影响, 并且如果没有正确处理施工废弃物, 都会造成水土流失的问题。当前, 水利工程建设中水土流失问题越来越严重, 出现的频率很高, 破坏强度大, 严重威胁到人民群众生命财产安全, 且对于水利工程养护管理工作人员而言, 增加了一定的难度。因此, 必须要加强水利工程建设中水土流失问题的重视, 对其进行全面分析, 找出问题的根本原因, 采取有效的针对措施, 才能保证水利工程整体稳定与运行安全。

[关键词] 水利工程; 水土流失; 环境问题; 水土保持

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7451

中图分类号: F284

文献标识码: A

Key Points of Water and Soil Conservation and Soil Erosion Prevention in Water Conservancy Project Construction

LI Tao

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

Abstract: Water conservancy project is an important guarantee for agricultural production and economic development, and is the basis for national development. In the process of water conservancy project construction, it will cause certain damage to the natural ecological environment, and its geological structure will be affected to varying degrees due to the construction. If the construction waste is not properly treated, it will cause water and soil loss. At present, the problem of water and soil loss in the construction of water conservancy projects is becoming more and more serious, with a high frequency of occurrence and high intensity of destruction, which seriously threatens the safety of people's lives and property, and increases certain difficulties for the maintenance and management staff of water conservancy projects. Therefore, we must pay more attention to the problem of water and soil loss in the construction of water conservancy projects, comprehensively analyze it, find out the root cause of the problem, and take effective measures to ensure the overall stability and operation safety of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy project; soil erosion; environmental problems; water and soil conservation

引言

党的二十大以后, 明确了国家发展思路与目标, 更加重视农业、农村和农民问题。进入新时代以来, 人民群众生活质量明显提高, 生活方式发生了很大的转变, 为切实保障农业生产和经济发展需求, 国家开始兴建水利工程, 解决农业生产和农民生活方面的问题。水利工程数量的增大, 在很大程度上满足了农业方面的需求, 但同时也带来了环境问题。水利工程施工建设会对自然生态环境造成不同程度的破坏, 随着水利工程数量的增加, 对自然生态环境破坏范围也在不断扩大。而且, 在施工过程中, 一些施工单位及作业人员没有认真考虑到环境问题, 从而破坏了原来地表上的植物, 其地质结构受到影响, 最终造成水土流失, 倘若工程技术人员没有意识到水土流失带来的严重性, 未采取有效的预防措施, 就会导致自然生态系统失去平衡, 影响整个水利工程的运行安全, 其农业生产与经济发展也受到限制。对此, 为了提高水利工程建设质量, 保护自然生态环境, 重视水土流失问题并采取积极有效的策略是非常有必要的。

1 水土流失与水土保持

水土流失就是指, 在开发土地过程中, 因受到人为干预影响, 即外部作用力, 或者采取了不正确、不恰当开发方式, 使得地表植被遭受严重破坏, 失去植被保护的土壤被雨水侵蚀, 处于土壤之下的岩石暴露在外, 构成严重安全风险。水土保持是指, 针对水土流失问题所采取的一系列有效的保护措施, 上世纪 90 年代开始, 水土流失便受到国家的重视, 在党和人民的艰苦奋斗、不懈努力之下, 水土流失问题得到了有效解决^[1]。

2 水利工程建设中水土流失分析

2.1 水土流失的特点

在水利工程施工建设过程中, 大多数施工区域都在坡度比较大、河道较宽的河流上。这些区域的土壤及地质结构非常复杂, 有很强的不稳定性, 因长期与河水接触, 这些区域的土壤比较疏松, 再加上河道两边的山体坡度较高, 一旦失去植被保护, 很容易出现水土流失, 形成极具复杂性的突然侵蚀体系。一项水利工程需要花费数年时间才能完成, 因工程施工周期比较长的原因, 在施工范围内的植

被就会因此受到破坏,给工程施工带来困难,在维修方面也有阻碍,同时也影响水土流失防护工作正常稳定开展。此外,在施工过程中,会形成许多的废弃物,一些施工废弃物长时间堆放在河道两边,倘若这些废弃物流入河道中,便会污染河流,破坏水下生态环境,也会影响土壤性质与结构,由此引起工程腐蚀性问题。

2.2 水土流失的原因

2.2.1 施工过程中地表植被受到严重破坏

地表植物被严重破坏是造成水土流失的主要原因。在水利工程施工建设过程中,需要挖掘很多的土壤,一些区域的土壤被挖空后,其周围的土壤结构就会受到很大改变,植被覆盖范围缩小。原生态的植被结构是维持自然生态系统平衡的核心关键,一旦受到破坏便会导致整个生态系统失去均衡,其地表植被本身的作用与能力无法得到充分发挥。其次,在施工建设过程中还会影响地表结构,地表结构变得不稳定,当雨季来临时,雨水便会侵入地质透水层,地表结构和植被无法吸收水分,在雨水不断冲蚀之下就造成了水土流失。水利工程在建设过程中会应用到地基加固技术,以提高地基结构的稳定性,确保整个水利工程安全可靠,但是一些工程单位在施工过程中,并未对地基进行加固处理,也因此导致水土流失问题出现^[2]。

2.2.2 临时搭建设施建设拆除处理不当

水利工程建设过程中,一些工程单位为了方便施工,确保工程顺利进行,都会在施工现场临时搭建一些设施来提供辅助支持,临时搭建的设施也会对土壤和地基结构造成破坏,且临时搭建的设施没有用到多久就会被拆除,拆除后对搭建区域的土壤结构进行回填,由于回填和相关处理工作不到位,土壤结构问题没有得到根本解决,从而造成水土流失。

2.2.3 建设施工废弃物处理不当

水利工程建设中会产生许多的施工废弃物,土方挖掘也会有较多的沙石废料,若没有正确处理这些施工废料,就会破坏生态环境,引起水土流失问题。其次,在施工过程中一些土方石因受到地理条件影响,无法将其运输出去,因而采取堆积的措施,有的施工表面的参与废渣没有清理干净,这些废弃物没有得到妥善处理就造成水土流失。

2.3 水土流失的危害

2.3.1 引起严重的干旱问题

水土流失会造成严重的干旱,由于水土流失比较严重,必然会降低土壤的保湿性,土壤蓄水能力不足,很容易造成在少雨季节水量的流失,从而带来严重干旱。

2.3.2 引起严重的洪涝灾害

水土流失问题的严重性还体现在对周围环境带来洪涝灾害的威胁上,因为在相应水土流失的区域内,植被覆盖率一定是严重降低的,所以必然会在相应区域内发生严重的水土流失。进而造成更严重的局面是洪水泛滥,直接威胁

到河流的下游居民,造成严重的人身、生命、财产安全。

2.3.3 引发频繁的泥石流灾害

水土流失还会带来一系列恶劣的泥石流或山体滑坡问题,而这类事件的发生造成的危害性更强。由于水土流失、植被被严重破坏,相应径流区域的运行水平有效性降低,在此形势下,一旦发生暴雨或是其他灾害天气,便会引发严重的泥石流危害,甚至是更大型的事故^[3]。

2.3.4 影响水利工程建设效益

水土流失问题的存在还会使该水利工程运行效益降低,影响到工程的整体作用价值。在水土流失发生的境况下,该区域会发生显著的土壤裸露问题,导致该区域范围内大量堆积泥沙,四周水库等设施的功能严重受损,或发生河床抬高等缺陷,甚至于对水利工程项目的防洪功能都产生很大威胁,引发上述有关的各类灾害事故。

2.3.5 日益严重的环境问题

当水土流失问题日渐严重后,相应洪涝灾害的发生也会对四周环境造成极大威胁,特别是对于水土质量而言,不仅会导致其携带大量的泥沙材料,而且还容易混杂大量的农药或是化肥,进而导致整体清洁能力不佳,带来长久的水污染问题,且这一问题会扩散得越来越广。

3 水利工程建设中水土保持与水土流失的防治方法

3.1 加强水利工程建设水土保持监管力度

在水利工程建设过程中,施工单位要严格按照国家相关标准要求,做好水土保持工作及水土流失防治。此外,水利部门需同时做好监督管理工作,确保水利工程施工单位水土保持与水土流失防治落实到位。在水利工程初期施工建设过程中,水利监管部门就要强调水土保持的重要性,深化工程施工单位的环境保护意识,让施工单位将水土保持与水土流失防治工作放在工程建设第一位。水利工程管理部门在检查工程质量时,也要对水土保持工作进行检查,确保水土保持与水土流失防治得到落实,若没有做好相关工作则需予以督促。在工程竣工质量验收阶段,对并未开展水土保持工作的施工单位,应责令整改,完成水土保持工作后在办理竣工交付手续。

3.2 做好工程设计阶段的防治工作

在设计阶段进行水土流失的防治工作时,需要做好资金预算设计方面、技术设计方面、管理设计等方面的设计工作,这对于相关工作的持续开展有着极大的促进作用。资金预算设计过程中,相关人员要对水土保持工作与水土流失防治的资金投入及其具体情况进行合理设计,保证各项资金使用环节得到合理、严格的监督与核准,推进水土保持工作的顺利展开。而技术作为水土保持工作的主体内容,相关人员进行工作的过程中不仅需要做好环境技术的设计,同时还要开展工程技术设计^[4]。在环境技术设计方面,施工方在设计时必须对工程所涉及的自然生态环境进行全面、详

细的调查,对其占用的耕地、挖填方区进行规划,并结合水利工程项目的具体要求,只有这样才能提高水土保持方面的工作质量和效率,这不仅有利于水利工程建设工作的开展,同时对于环境保护工作的开展也有着极大的促进作用。

3.3 建设过程中的水土流失防治

水利工程施工建设期间,其水土流失防治工作是整个项目的主要任务。首先,建设施工人员需要有水土流失防治的意识,在施工过程中会对土壤进行挖掘,在施工环节完成之后,要采取相应的土壤加固处理措施,并按照水利工程水土保持规范,利用相应的技术手段,对土壤结构进行保护处理。其次,在施工期间要严格按照施工规范进行,保持施工场地表面的整洁,避免有废渣残留,对于施工中产生的废渣,要进行合理的处理,降低水土流失问题出现的可能性。最后,在施工期间要重视对地表植被的保护,一项施工完成后要对地表植被进行加固,降低施工对地表植被生态环境的影响。在施工过程中,合理应用水土保持与水土流失防治措施,对施工现场的回填区、弃渣区等受破坏的区域进行处理,恢复植被覆盖率,提高土壤抗冲刷能力,保证水土保持效果。水利工程中的蓄水、引水、堤防等工程在施工过程中人为破坏原地表植被,改变坡形、沟床,施工中往往因主体工程的进展而被忽视。施工过程中的挖方区,为防止坡地水土流失,可设置截流沟、排水渠等工程措施;设置挡土墙和抗滑桩可以防止可能引起的滑坡、泥石流等重力侵蚀的发生。在回填区,注意坡形整理,并辅以林草措施,可以防止施工期间可能引起的风蚀、水蚀等侵蚀。在水利工程施工征占耕地、林地上,对临时占用的耕地、林地,在施工期间注重防护,退场前应加以整理、补植;对工程中的弃渣,应尽可能供应水土保持设施使用。在沟道内筑建淤地坝、谷坊等治沟工程,在施工导流临时工程中应尽可能根据当地水文条件设置,防止对边坡引起的淘淘。

3.4 良好合理规划

在农村水利工程施工建设过程中,需做好施工前的规划工作,结合水利工程周围实际环境,做出科学合理的规划。水利工程施工建设时,要保证水利工程的功能性得到充分发挥,同时考虑水利工程是否会影响自然生态系统平衡。在施工建设中,要严格遵守保护环境、绿色施工的原则,维护生态和谐统一,保证人与自然协调发展。进行水利选址时,首先要考虑的是如何将利益最大化,降低水利工程对自然生态系统的影响。

3.5 做好水土流失防治宣传,加强水土保持监测

加强防治水土流失宣传工作。要想使水利工程建设中的水土流失情况得到有效防治,进行生态修复是非常重要的。然而,生态修复需要降低人为因素的干扰及破坏。因

此,加强宣传工作便显得极为重要,可以利用电视、广播、报纸以及网络等媒体,对防治水土流失的相关知识进行大力宣传,以此提高全民保护生态环境及保持水土的意识。为了使在水土保持方案当中所提及的水土流失防治策略进行得到有效落实,便需要对水土保持工程和整体工程建设进度进行协调,对项目水土流失防治效果准确掌握,对重大水土流失危险源及时发现,同时对水土保持策略进行优化。对于建设项目施工过程,对水土保持监测环节进行强化显得极为重要。需围绕多项效益指标,包括水土流失总治理度、土壤流失控制比以及林草植被恢复率等。以此使水土保持监测更具完善性。

3.6 提高环境保护意识

提升人员的环境保护意识,有助于水土保持和水土流失防治工作的落实。水利工程施工单位需要从根本性的角度进行出发,在经济发展当中保持与保护生态环境和谐性,为了要实现我国经济社会可持续发展需要处理好眼前和局部长远利益,以及眼前局部和长远全局的两种利益分配关系。而在以往的经济建设当中没有对环境保护引起足够的重视,导致生态环境遭受了严重的破坏以后才认识到,也没有在生产过程当中采取有关的措施。因此要树立绿色环保发展理念,在提高经济效益的同时采取有效的水土保护措施并制定长远的规划发展,为制止生态环境的恶化和资源缺乏对经济发展造成严重的影响,需要将经济利益与环境保护结合起来。而为了提高人员的管理理念与保护意识以及提升在行业部门的影响力,就必须贯彻执行科学发展观^[5]。

4 结语

水利工程作为重要的民生工程,不仅要做好工程质量监管工作,还要确保水土保持和水土流失防治得到落实。只有注重生态环境的保护,才能维持社会经济可持续发展,实现人与自然和谐发展目标。

【参考文献】

- [1]孙海英.浅谈如何做好农田水利建设施工过程中的水土保持工作[J].现代农业研究,2022,28(7):21-23.
 - [2]靳成斌.水利建设中水土保持的作用及措施——以甘肃省张掖市为例[J].农业科技与信息,2022(10):41-43.
 - [3]张国.水利工程建设中水土流失防治及治理措施[J].农业科技与信息,2020(17):44-45.
 - [4]周雪婷.水利建设项目水土保持设计措施分析[J].城市建设理论研究(电子版),2020(9):47.
 - [5]王盼.浅谈如何做好农田水利建设施工过程中的水土保持工作[J].农业科技与信息,2020(2):41-42.
- 作者简介:李涛(1986.2-),男,毕业院校:西安理工大学,专业:水利水电工程,工作单位:靖边县水利局无定河流域治理服务中心。

水利工程施工中混凝土裂缝的防治技术研究

宗芳奇¹ 闫莉²

1 吴起县水土保持监督站, 陕西 延安 717600

2 吴起县河道管护站, 陕西 延安 717600

[摘要]随着中国经济的快速发展, 为了满足生活和生产对饮用水的需求, 大型水利工程越来越多。与此同时, 水利工程中混凝土裂缝的出现也引起了人们的极大关注。由于水利工程建设环境复杂, 施工期长, 给水利建设带来了一定的困难。混凝土结构是水利工程中常用的结构之一, 但由于其自身的特点, 混凝土裂缝频繁发生。水利工程中混凝土裂缝作为水利工程的一个技术问题, 往往会对工程质量产生各种负面影响。文章针对水利工程中混凝土裂缝的预防进行了简单的分析, 希望对有关人员有所帮助。

[关键词]水利; 混凝土; 裂缝; 防治

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7470

中图分类号: S277

文献标识码: A

Research on Prevention Technology of Concrete Cracks in Hydraulic Engineering Construction

ZONG Fangqi¹, YAN Li²

1 Wuqi County Water and Soil Conservation Supervision Station, Yan'an, Shaanxi, 717600, China

2 Wuqi River Channel Management and Protection Station, Yan'an, Shaanxi, 717600, China

Abstract: With the rapid development of China's economy, in order to meet the demand for drinking water for life and production, there are more and more large-scale water conservancy projects. At the same time, the emergence of concrete cracks in water conservancy projects has also aroused great concern. Due to the complex construction environment and long construction period of water conservancy projects, certain difficulties have been brought to water conservancy construction. Concrete structure is one of the commonly used structures in hydraulic engineering, but due to its own characteristics, concrete cracks occur frequently. As a technical problem in hydraulic engineering, concrete cracks often have various negative effects on the quality of the project. This paper makes a simple analysis on the prevention of concrete cracks in water conservancy projects, hoping to be helpful to relevant personnel.

Keywords: water conservancy; concrete; cracks; prevention and cure

引言

混凝土作为一种多相非均质复合材料, 由于养护措施、限制条件、施工温度、原料等因素的综合作用容易发生裂纹, 特别是水利工程混凝土在大多数情况下都有不同程度的裂纹, 而裂纹的存在降低了耐久性、稳定性和强度。此外, 由于裂纹形成容易产生混凝土渗漏, 导致水泥基础松弛和钢筋腐蚀, 工程质量和结构荷载明显下降。因此, 水利工程质量管理逐渐把重点放在混凝土裂缝治理上。

1 水利工程中混凝土裂缝的危害

水利设施投入使用后, 如果出现裂缝, 将产生严重后果。首先, 水通过裂缝渗入混凝土, 产生防腐性能, 加速混凝土碳化。此外, 混凝土结构受到广泛影响, 包括抗压强度、稳定性和耐久性。随着时间的推移, 钢筋锈蚀的可能性也将大大增加, 从而降低水利工程的安全性和使用寿命。相反, 后续服务的费用往往会增加。因此, 为了使水利工程保持正常工作状态, 必须定期检查混凝土的状况。如果出现裂缝, 必须在第一时间进行修复。在水利工程施工过程中, 有必要对裂缝进行分析和优化控制。混凝土裂

缝会导致抗渗能力下降, 在实际应用中也会受到影响。特别是混凝土施工后, 在使用过程中可能会发生铁或碳化物腐蚀, 这需要结合实际情况加以考虑, 以解决目前的质量问题, 满足混凝土裂缝处理的要求。混凝土裂缝会导致工件中钢筋的腐蚀, 质量下降会影响工件的整体承载能力。根据施工要求, 开展施工缺陷分析工作。

2 水利施工中混凝土裂缝原因

2.1 材料因素

水泥是混凝土结构的主要材料。混凝土主要由水泥熟料和各种添加剂组成。不同类型水泥的收缩与组分含量密切相关。例如, C3A 含量越高, 混凝土收缩越大。水泥中 MGO 可以补偿混凝土体积收缩, 减少裂缝数量。混合材料也会对混凝土裂缝产生影响^[1]。例如, 由于粉尘的比表面积较小, 混凝土收缩会随着粉尘含量的变化而变化。因此, 在实际施工过程中, 必须严格控制混合料的比例, 防止混凝土开裂。混凝土骨料也会影响其性能。随着混凝土骨料的增加, 其弹性降低, 但随着粘土在骨料中所占比例的增加, 弹性增加。

2.2 施工因素

混凝土模板施工过程中,支撑板倾斜过大,导致支撑构件变形。施工过程中,由于人为因素,支撑板安装不牢固容易发生位移。拆模过早,混凝土在凝结前振动,裂缝较大,导致悬浮液渗出或渗透,可能导致混凝土开裂。混凝土浇筑后,过轻的压力会导致表面细骨料表面,导致表面碳化物变窄,最终导致表面开裂。维护不当也会影响混凝土的性能,例如,超载会导致混凝土荷载降低。如果不及及时储存,混凝土表面的水分会蒸发,混凝土早期强度会因缺水而降低,导致体积收缩。特别是在夏季和冬季,由于温差大,分段施工会导致混凝土开裂。在混凝土浇筑过程中,后续施工状态控制不好也会引起施工振动,导致裂缝。此外,由于光纤埋设密度过大和混凝土粘度降低,局部可能因应力分布不均而产生不规则裂缝。

2.3 混凝土结构荷载原因

在水利工程的实际使用中,过程比较复杂。除了各种构件荷载的原因外,如果忽略混凝土结构荷载的特点,动荷载最终会不均匀,可能导致水利工程结构出现较大的裂缝。在实践中,混凝土的摊铺和运输会对结构产生一定的影响,在选择支撑点或拆卸施工结构时,都会出现混凝土结构的质量问题。目前,悬吊式混凝土结构容易受到外部振动或冲击,导致实际工作中出现质量问题,如过分追求施工速度,忽视质量控制,操作不合理,容易产生裂缝,它对安全构成严重威胁。

3 水利工程施工中混凝土裂缝的控制技术

3.1 基于温度的混凝土裂缝控制技术

对于水利工程来说,由于条件恶劣,大多数都靠近水源,因此温度变化明显,但温度是影响混凝土结构的主要因素。为了有效地控制混凝土裂缝,有必要在施工中引入裂缝控制技术,以降低混凝土裂缝的频率,应掌握以下技术要素:相关施工人员应加强混凝土原材料的质量控制,实施质量控制,特别是粉煤灰水泥,研究其水热性能,选择水温较低的材料。同时,科学规范水泥用量,确保混合料配置科学合理,最终有效控制水泥用量。合理调整骨料的比例和水泥的相对稳定性。在这种情况下,水热反应可能会影响混凝土的施工质量。因此,相关施工人员在了解这一点后,经常添加粉煤灰和水,为了降低混凝土中的水泥用量,有必要在此过程中控制骨料配比的合理性,使混凝土的性能和质量能够满足施工需要。积极引进新技术、新材料,特别是混凝土浇筑工艺。严格执行分层浇筑工艺。

3.2 基于收缩的混凝土裂缝控制方法

如果出现收缩裂缝,应及时采取适当的修补措施,否则随着温度的变化,收缩裂缝将变得越来越严重。通常采用环氧树脂修复这一问题,填充裂缝和加强耦合是确保水利工程混凝土结构安全可靠的关键。为了控制收缩混凝土的裂缝,必须根据具体原因和水利工程混凝土施工规范和要求灵活控制。其中,施工前控制混凝土制备质量,并根

据行业相关标准和具体施工需要进行制备,以确保混凝土的理想整体性能是很常见的。此外,水灰比仍在控制之中,水泥用量也得到了合理的降低。为了消除由此原因引起的混凝土裂缝,严格控制建筑材料的质量,解决主要问题,从而减少收缩混凝土裂缝的发生非常重要。首先,根据项目需要选择水泥,注意品种和类型的差异,尽量选择较高的标签,以确保水泥的使用效率。选择细骨料时,应注意杂质含量,以免影响混凝土质量。其次,在选择大骨料时,必须考虑其含量和粒度组成。在综合考虑和优化后,应在施工过程中不断更新施工技术及相关质量检测方法^[2]。如果不符合操作要求,应及时更换。最后,根据具体需要添加和选择外加剂,仔细检查生产情况和合格数据,确保混凝土质量,避免收缩混凝土出现裂缝。

3.3 塑性裂缝控制技术

在水利工程中,塑性裂缝的控制应从裂缝产生的原因入手,即加强混凝土生产的质量控制。首先,科学设计混凝土配比,确保配料比例的合理性。其次,应根据工程的具体情况选择合适的阻水剂,以提高混凝土材料的可塑性,减少出现裂缝的可能性。最后,加强混凝土冲击环节的管理,引入科学技术的振动处理方法,避免浸水问题。其中,在控制混凝土配合比时,需要进行坍落度试验,按照相关规范进行试验,以确保最佳配合比。此外,应结合原材料的特点进行水灰比的质量控制,并在混凝土开始凝固后及时进行二次液化,以去除粒径和水膜较厚的混凝土,提高混凝土结构的安全性和稳定性^[3]。施工时对混凝土表面进行保护,以达到保温、保湿和避免开裂的目的。

4 水利工程施工中混凝土裂缝的防治措施

4.1 加强混凝土的保护和管理

根据建筑协会的要求,为了延长混凝土的使用寿命,必须做好养护工作。养护方法应根据混凝土组合、环境温度、混凝土结构轮廓等因素确定。混凝土的施工最低温度为5℃,但在寒冷地区,希望能保持在10℃左右。如果摊铺厚度较高,最佳储存温度为20℃。为了避免养护后温度迅速下降时出现裂缝,2D养护后的混凝土温度也应高于0℃。因此,有必要记录混凝土的搅拌参数,包括搅拌温度、浇注温度和凝固温度,并根据环境温度的变化进行调整。当混凝土温度不符合规定标准时,应及时纠正,避免因温度差产生裂缝。在养护过程中,必须根据温度变化确定养护时间,并预测生产后的运行状态。在寒冷地区,由于温度较低,保温时间可以适当延长。水泥的水化受水和温度的影响。在低温下,水对热反应缓慢,但在<4℃的温度下,水量增加,低于0℃,混凝土膨胀,水泥颗粒结构破坏。随着温度降低,混合物减少,导致混凝土抗渗性降低。虽然复合材料可以在温度升高后生长,但整体强度降低,温度差越大,损失越大。因此,必须在<5℃的温度下采取有效的保护措施,以避免混凝土冻结。混凝土温度低于0.3℃时,水化反应基本消失,低于零下10℃时完全停止^[4]。因此,有必要采取保温措施,加快

粘土的固化速度,确保其在冬季潮汐到来之前的临界强度,或减少其在寒冷天气下的结构损伤。

4.2 严格控制混凝土和振动

混凝土的质量不仅取决于材料和比例的控制,还取决于混凝土控制的各个方面。搅拌混凝土时,当材料比例良好时,在施工和振动期间,应按操作要求,以减少形成分离层。应严格控制距离和温度。要进入系统并逐层严格控制浇筑,必须仔细选择设备。操作员需要定期接受培训,以不断提高其专业技能。特别是使用嵌入式振动器时,应注意振动频率和模板间距。应使用振动频率快速拉动,以确保振动均匀且无泄漏。铺设期间,应定期浇筑混凝土。主控时间为2小时。在下层混凝土开始凝固之前,应定期浇筑混凝土。面积较大时,确保层贴合紧密,避免开裂,并注意预留孔洞和部分填充等问题。

4.3 原材料使用控制

原材料的利用是整个施工过程中最重要的内容之一,原材料的选择直接影响开工后质量问题。材料控制主要包括两个方面,一是原材料的选择,二是不同原材料的比例。水利工程施工期间,工人必须严格控制施工过程。原材料的选择通常基于低干燥度和高强度的条件。有需要注意原材料是否有检验证书,是否受潮或过期。同时,在选择水泥时必须选择合适的水化材料,这样才能在施工过程中长期保持凝结效果。此外,在采购后和施工前,还应严格控制原材料的储存。原材料应分类存放。考虑到材料的保质期,不得储存在太湿或露天的地方。由于混凝土由水泥、砂、水和一些添加剂组成,如果存在问题,可能会导致混凝土开裂。因此,在对比过程中,必须严格控制每种原材料的使用,必须根据施工需要合理配置混凝土,以提高混凝土质量,防止后续施工过程中出现裂缝。

4.4 加强地质勘察力度

由于混凝土材料的特殊性,在水利工程施工中,混凝土除温湿度外,还容易受到外界影响,地质地貌是产生裂缝的主要原因之一,因此施工人员在施工前应加强对地质构造的研究。尽量不要选择富含地下水或软地基的地方。如果有必要在这些地方施工,准备夯实基础并加固,以减少施工期间混凝土开裂的可能性。同时,施工前应检查模板的强度和刚度,以便在使用模板时保持混凝土坚实,并控制拆模的时间和顺序,以确保支架的稳定性,有效避免不均匀沉降的问题。此外,施工人员还应根据其所在的地质条件和环境制定适当的预防措施,以尽可能避免混凝土出现裂缝。

4.5 科学控制施工工艺

施工工艺影响混凝土施工水平,为提高混凝土施工质量,提高混凝土界面过渡层的结构强度,提高混凝土的抗压强度,采用了将纯砂浆掺入石材的新工艺。研究发现,该技术的应用可使混凝土抗压强度提高10%以上,对降低混凝土开裂的可能性具有积极意义。此外,使用新技术将

纯砂浆混合到石头中也可以节省水泥和降低施工成本。其中,可节省原水泥成本的7%。此外,施工中采用了二次顶推技术,并根据水泥类型、温度、水灰比、沉淀物等严格控制二次顶推过程。通过细化二次顶出过程中的移动时间,可以避免接缝问题。通过成功推进二次推进过程,混凝土抗压强度提高了10%至20%^[6]。

4.6 做好施工前设计,规范施工流程

工程规划是水利工程的基础工作之一,因此在开工前必须对工程进行充分的规划和设计。水利工程设计必须考虑施工对环境的影响,充分利用先进的环境技术,客观评价水利工程施工过程、环境保护和工程设施。水利工程施工期间,设计人员对施工现场的水文条件进行地形测量,记录相关信息,检查基本信息,确保设计数据和数据的真实性,然后分析当地气象条件、降雨量、日照等数据,分析空气温度和相对湿度,为混凝土配合比计算和工程施工提供可靠参考。此外,设计人员还必须准确计算当地径流,并分析最小径流、洪水和枯水期等因素,以避免防渗工程实施不力,增加工程的安全脆弱性。在完成相关调查后,设计人员需要合理设计施工项目,详细研究总平面图,并结合水利工程总体布局和地质条件进行优化配置。此外,专业人员应深入研究混凝土和砾石处理,以加强结构处理,减少混凝土结构问题,提高混凝土的抗裂性。

5 结语

裂缝在水利工程建设中很常见。一旦出现裂缝,可能导致水利工程能力下降,危及人民生命和财产安全,并对社会发展产生负面影响。因此,我们需要分析裂缝产生的原因,结合实际情况,总结切实可行的对策,以确保混凝土结构裂缝的有效处理,消除各种不利因素,有效提高水泥混凝土工程的整体水平,对水资源的开发有着积极的影响。

【参考文献】

- [1]毛光海,许子福.水利施工中混凝土裂缝的防治策略分析[J].工程设计与设计,2021(21):105-107.
 - [2]邓超能.水利工程施工中混凝土裂缝的防治措施[J].住宅与房地产,2021(27):77-78.
 - [3]王乐天.水利工程施工中的混凝土裂缝防治措施分析[J].住宅与房地产,2021(12):236-237.
 - [4]胡义新,叶成顺,别亚威,等.大跨钢-混凝土组合廊桥楼道板混凝土裂缝控制技术[J].施工技术,2021,50(10):98-100.
 - [5]娄东升,李永静,钱伟.水利工程施工中控制混凝土裂缝的技术研究[J].低碳世界,2019,9(5):77-78.
- 作者简介:宗芳奇(1985.11-),毕业院校:大连理工大学,专业:水利水电工程,就职单位:吴起县水土保持监督站,当前职称:中级工程师;闫莉(1980.5-),毕业院校:国家开放大学,专业:水利水电工程,当前就职单位:吴起县河道管护站。

水利水电工程施工技术及管理探讨

杨 静

临泉县城防管理所, 安徽 阜阳 236400

[摘要] 水利工程项目是我国农田灌溉、发电以及灾害防治的一项重点工程项目。作为国家发展建设之中不可或缺的重要一环, 和人们的生活质量也有着紧密相关的联系。但同时水利工程相较于其余工程而言施工难度相对较大, 施工情况复杂性强且变化较大。而水闸在水利工程的日常运作之中发挥着调节水位的重要功能, 因此在水利工程项目的建设发展之中占据着关键位置。对于水闸部分的施工效果也会对于该水利工程项目的整体建设效果有着直接的联系, 所以在进行水利工程项目建设时应格外重视对于水闸的建设施工质量。近年来我国的水利工程项目建设之中对于水闸质量的重视和关注度在不断上升, 但不可避免的是水闸施工技术以及管理工作还有着一定缺陷和不足。因此文中就当前我国水利工程项目建设之中的水闸施工技术展开分析和讨论, 同时提出一定措施来强化水闸施工的技术手段以及质量管理效果, 为相关工作者进行水闸施工建设提供必要的理论支撑和技术参考, 推动我国水利水电行业高质量发展。

[关键词] 水利工程; 水闸优化技术; 优化策略; 管理

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7471

中图分类号: TV66

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology and Management of Water Conservancy Sluice Project

YANG Jing

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

Abstract: Water conservancy project is a key project for farmland irrigation, power generation and disaster prevention in China. As an indispensable part of national development and construction, it is also closely related to people's quality of life. At the same time, compared with other projects, the construction of water conservancy projects is relatively difficult, and the construction situation is complex and changeable. The sluice plays an important role in regulating water level in the daily operation of water conservancy projects, so it occupies a key position in the construction and development of water conservancy projects. The construction effect of the sluice will also have a direct connection with the overall construction effect of the water conservancy project, so we should pay special attention to the construction quality of the sluice during the construction of the water conservancy project. In recent years, the attention paid to the quality of sluice in the construction of water conservancy projects in China has been rising, but inevitably there are still some defects and deficiencies in the construction technology and management of sluice. Therefore, the paper analyzes and discusses the sluice construction technology in the current water conservancy project construction in China, and puts forward some measures to strengthen the technical means and quality management effect of sluice construction, so as to provide necessary theoretical support and technical reference for relevant workers to carry out sluice construction, and promote the high-quality development of China's water conservancy and hydropower industry.

Keywords: water conservancy project; sluice optimization technology; optimization strategy; management

引言

伴随着时代的进步以及社会的发展, 水闸工程项目的建设作为我国基础水利设施建设中的关键一环, 为我国国民经济的发展进步起到了不可磨灭的重要作用。近年以来水闸工程项目的建设数量不断扩大, 在稳定水利工程运转使用的同时, 也为国家的经济发展以及民生稳定起到了巨大的作用。而与此同时水工程之中的水闸建设管理工作常常出现安全层面的问题。因此就需要对于目前水利工程之中的水闸施工问题以及不足进行排查, 探明可能会存在的所有安全隐患并且有针对性地解决和维修, 从而切实提升我国水利水电工程项目施工建设的质量管理效果以及安全程度。

1 水利水电工程施工管理要点和管理现状

水利工程项目和我国的民生保障以及社会生产项目有着千丝万缕的联系, 也是国家基础设施建设之中的重要内容, 对于我国经济发展以及社会进步有着极为关键的作用。而水闸工程又是水利工程项目的关键组成内容, 该工程的建设效果直接影响着水利工程施工质量。因此在我国水闸工程项目建设之中需要秉持着质量第一的基本原则, 这就需要工程项目建设之中的管理工作得到多方加入, 实现全程管理, 从而最大化减少工程项目质量问题以及安全隐患, 避免质量安全事故的发生。这在一定程度上要求对水利水电工程施工管理的要点进行深入了解, 并且对施工管理的各个部分有科学的认识。水利工程项目之中的水闸

项目管理,其实质也就是对于整个水利工程项目的质量管理,从狭义角度来说,说明了水闸建设工程项目里不同水利建筑体的具体质量,例如对于水利建筑物的具体建设情况以及后续使用操作是否满足的相应的规范和标准,施工建设的流程是否严格依照设计图纸进行等等。从宏观的角度来说对于水闸的施工管理部分包括了对于该工程项目具体建设质量的管理以及施工建设人员个体操作的管理。例如水闸工程施工的具体工作流程、施工团队的个人技术水平和相应的监督管理部门对于施工项目的建设是否到位等等,以上因素都会影响到该水闸工程项目施工管理效果。同时许多传统的水利工程项目之中,其进行水闸施工建设的质量控制以及管理工作时通常更加关注施工建设完工以后的使用质量检查,以其为质量监督检查工作的中心,而不够关注对于开展施工以前的准备工作以及施工过程里的施工材料以及操作手段导致的施工质量问题。因此新时期之下我国的水利水闸施工质量管理就需要转变质量管理思路,要坚持对于施工全过程以及全方位的施工质量监督以及管理^[1]。

2 水利水闸工程施工技术主要内容

2.1 施工前期的准备工作

对于水闸的施工建设是整个水利工程之中的重要环节,因此在开展施工建设以前就需要做好充分的准备工作。通常而言施工之前的准备工作就包含了三个方面:

①施工所需要使用的材料、设备以及对于这部分材料设备的审核以及质量查验。

②反复检查水闸图纸的设计内容,保障相应的图纸内容和实际建设情况相匹配。需要对于该设计方案的可行性以及科学合理性展开分析讨论,同时科学合理地制定施工方案,保障工程项目得以顺利开展,如约交付使用。

③要不断强化对于施工团队的建设,人员录用之前应当充分查验施工技术人员的技术能力,并且对于相应的工作者首先进行专业技能和专业知识的培训。进而使得其专业知识储备以及专业技术掌握提升,保障相应的工程项目施工建设质量达标。水闸工程的开展前期准备工作是尤为重要的,和相应的工程进度以及工程施工质量有着直接联系。

2.2 开挖工程技术

开挖工程内容是整个水闸工程施工建设的基础环节,其施工量往往较大,周期较长且施工难度大。所以在进行开挖工程之前首先就需要对于施工区域之中的自然水文条件以及地理地质情况展开全面化的勘察以及分析,再依据实际的施工建设要求来制定可行的施工计划。防止断面尺寸不匹配,使得混凝土材料白白消耗,不但额外增加了成本消耗、使得水闸施工建设强度下降,更降低了该水闸工程项目的施工效果。施工过程里相关工作者需要依照图纸内容严格测量并且实现,准确定位水闸开挖的中腰线,以此为施工标准来进行开挖施工,从而尽可能避免建设误差,保障后期的水利工程建设顺利进行。

2.3 混凝土工程

混凝土工程同样是水闸施工建设之中的重要环节,同时也是核心环节。在相应的水闸建设过程里使用的混凝土强度一定要达到水闸运行的基本要求。只有这样才可以使得水闸工程建设质量达到标准。其中对于混凝土工程技术控制主要包含了三个方面内容:

2.3.1 原材料的质量控制

采购工作者需要进行原料购入时严格要求混凝土质量,使其满足工程建设的基本要求,要配备相应的混凝土试验报告单,从而对于其质量进行严格要求和查验,使得混凝土施工建设安全性、可靠性得到保障。

2.3.2 混凝土的配置

应当结合该水利工程项目的水库容积、大小规模、性能特点等等来精准计算不同材料的使用以及配置数据,从而进行相应的混凝土配置使用。在配置的过程里实验室配置工作中的混凝土比例配置通常会受到一部分外界原因的影响,例如材料运送距离、施工使用设备、自然气候特征。所以在实验室完成了混凝土的配置以后还需要依照本次施工建设的技术特点以及实际施工情况来调整该混凝土的含水量以及流速,进一步保障该混凝土的使用强度以及使用性能能够达到相应的设计要求。

2.3.3 混凝土浇筑

混凝土施工过程里一般使用斜面分层浇筑的方式进行施工,而具体而言不同的水利工程项目因为施工建设要求以及最终质量要求的差异性,所使用的施工方法常常也有所不同。而对于混凝土的浇筑工作常常也会受到当地自然气候条件、生态环境特征、水文水土类型的影响,如果内外温差过大就会额外增加温度压力,混凝土就会发生贯穿或者裂缝之上,混凝土的开裂对于整个工程项目建设都是安全层面的隐患。因此在进行水利工程建设施工之中的水闸工程开展时的混凝土浇筑就应当综合考虑到不同影响元素,特别是过大的温差导致的压力差影响^[2]。

2.4 金属结构工程

我国目前水利工程之中的水闸建设,其主体结构和框架使用多为金属材料。如果缺少了金属材料作为支撑,混凝土的使用也无法满足工程建设的强度要求。因此在进行金属结构的建设时应当选用能够满足施工要求的这一类金属材料,以全面、合理化的质量检查来保障该材料的质量,需要项目监理工程师进行材料质量查验。施工之中应当结合该材料的施工要点和施工要求来进行材料的取样检查。此外,在施工过程里需要选用合适的施工工艺方法,依照一定的技术标准和施工规范结合项目施工设计的要求来实现材料的放样、下料和加工。对于金属结构的施工往往包含了对于闸门部位的施工以及门槽预埋件的施工,需要依托于一定的建筑施工标准以及施工规范来进行,从而保障工程项目的质量达标。特别是在进行闸门部位的施工时都会使用到金属焊接技术,同时也是整个闸门施工的

主要内容,要第一时间排除焊接工作隐患,结束了闸门的施工安装以后重复进行质量检查工作。

2.5 导流以及截留工程

水闸的设计目标就在于控制整个水利工程项目水流的上下游情况,因此必须要有科学合理的导流方法设计,才可以使得上下游之中水流得到高效合理的控制。修建全段围堰、分段围堰是目前比较常用的导流方法。围堰一般修建于主河道比较平坦的岸边,但是受当地地形条件限制,对于岸边地质条件不佳的情况,在设计过程中要特别注意。在围堰施工前期先采用木桩进行加固,然后使用黏土处理,加强围堰的抗冲刷能力^[3]。

3 水利水闸工程施工管理质量提高路径

3.1 加强水利水闸施工的安全检测工作,实现全过程的施工安全管理

想要使得该水闸工程施工管理的效果得以提升,一定要对于施工全过程之中的病害问题加强检测,尤其是施工过程中里的安全控制。在对于该水利水闸施工过程进行管理的时候,应当根据水闸不同结构的运行使用状况以及原本面临的问题进行综合分析,针对其可能出现的安全层面问题展开排查。以便为今后的工程更新、升级和维护提供必要的信息数据参考。闸门运行使用时通常必须针对该闸门施工的地基土、抗渗防冲设施、混凝土的构造施工、闸门各个构造部分的安全问题来全面的检测,同时依照检查的结果来进行标注,便于后续的维修、升级工作开展。需要有针对性地对于该项目工程之中存在的安全隐患以及施工问题结合自身的水闸病害处理经验技术来合理解决和处理。比如水闸工程项目里的裂缝状况就能够依据不同类型裂缝特点以及其修复方式进行施工,再综合性考虑该水闸工程修复的经济美观性^[4]。

3.2 强化对于水闸工程施工技术,实现工程项目中安全隐患的有效预防

水闸工程项目是我国水利工程之中的一项基础性建设工程,由于其较为特殊的运行使用特点,很大一部分的水闸工程伴随着其使用年限的增加都会发生一定程度的老化以及损坏的情况,特别是水闸工程混凝土施工的病害,会使得整个水闸部分乃至整个水利工程项目的安全高效运行受到影响。因此对于水闸项目建设之中的混凝土以及整体施工里存在的安全隐患,就应当在工程项目设计阶段、施工阶段以及最终投入使用等等环节之中强调对于施工技术的合理运用以及管理,从而最大限度防范工程病害。例如水闸工程施工技术中的原料应用阶段就必须充分考虑到建筑材料本身的密实性、容重,需要根据具体的水闸施工技术来和原料进行搭配应用,进而保证相应的原材料施工安全得到提高。此外设计闸门工程总体结构中必须充分考虑到该设计构件对闸门压力承受的效果,使用合理的

结构设计来降低建筑物受到的水利冲击。最后水闸工程项目的施工质量很大程度是由施工所使用技术决定的,因此需要充分引入国内外先进的施工技术方法,通过更加优质的技术手段使用来整体强化水闸施工项目中的管理效果。

3.3 完善水闸工程施工制度,实现工程施工管理规范化和科学化

水闸工程项目的施工管理是一项较为常规的水利工程内容,因此想要切实提升其管理质量和管理水平就离不开对于当前施工管理制度以及施工质量评估体系的规范化、科学化建设以及不断健全,使其成为相应施工建设管理的主要评价标准和计算指标。所以需要建立健全相应的水闸施工管理制度,在宏观角度对于现行制度的认知以及了解^[5]。因此为基础,结合该水闸工程项目的施工要求和施工建设目标来进行合理、科学化的质量评价标准,再使用相匹配的评价方法对于不同施工项目指标进行对比,使得相应的技术施工质量管理能够覆盖不同的施工内容。此外在进行工程项目施工管理的指标构建中需要建立柔性化的施工管理效果评价标准,从而使得该水闸项目施工的质量管理工作在工程项目的不同方面实现,使得该施工建设团队的工作热情以及工作积极性,使得该水闸工程施工管理的水平大大优化和提升。

4 结束语

综上所述水闸工程项目是我国水利工程建设之中的基础环节,同时也是整个工程项目建设质量和建设效果的重要影响因素。当前我国水利工程项目之中的水闸施工建设还有着一些不足,管理能力还有待提升。为了使得工程项目质量得以提升,最大限度避免施工安全隐患,一定要不断强化对于水闸工程建设之中施工技术的管理。结合实际建设情况和建设要求来制定科学合理的项目建设技术管理方案,以此提升水闸项目的施工建设质量,帮助整个水利工程项目高质量、长期运行。

【参考文献】

- [1] 李春红. 水闸工程施工管理探讨要点构架[J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(11): 40-41.
- [2] 卜宁. 水利水电工程水闸施工技术与管理探究[J]. 河南建材, 2020(5): 113-114.
- [3] 侯鹏. 水利工程水闸施工技术及管理探讨[J]. 智能城市, 2020, 6(10): 239-240.
- [4] 庄永华. 农田水利工程中水闸施工管理的控制措施探讨[J]. 地产, 2019(18): 85.
- [5] 王瑞恭. 水利工程水闸施工技术及管理[J]. 科技创新导报, 2018, 15(21): 174-175.

作者简介: 杨静(1969.2-), 女, 汉族, 大专学历, 安徽省临泉县城防管理所, 目前职称: 工程师, 从事城防管理工作。

灌区节水改造工程建设中存在的问题与对策

周先祥

广东宣源工程设计咨询有限公司, 广东 江门 529075

[摘要]随着我国农业现代化步伐的加快,保障粮食生产首先要保证农业用水灌溉效率。但由于我国水资源短缺,加上大部分灌区都在进行老式灌溉,农业灌溉问题日益严重。目前我国水资源严重短缺,大部分水源受到污染,农业用水量大幅度减少,水质恶化,农业发展面临危机。生计有关的饮用水短缺导致农业用水分配越来越少,缺水和水质恶化直接限制了农业发展,威胁到粮食安全。水利设施在我国占有十分重要的地位,直接影响着国民经济和农业的发展。文章提出了灌区集水区改造问题,结合实际,采取了一系列应对措施。

[关键词]灌区;节水;改造;问题;措施

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7467

中图分类号: S274.3

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in the Construction of Water Saving Reconstruction Project in Irrigation District

ZHOU Xianxiang

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

Abstract: With the accelerated pace of agricultural modernization in China, to ensure food production, it is first necessary to ensure the efficiency of agricultural water irrigation. However, due to the shortage of water resources in China and the old-fashioned irrigation in most irrigation areas, the problem of agricultural irrigation is becoming increasingly serious. At present, China is seriously short of water resources, most of the water sources are polluted, agricultural water consumption is greatly reduced, water quality is deteriorating, and agricultural development is facing crisis. The shortage of drinking water related to livelihoods has led to less and less agricultural water distribution. Water shortage and deterioration of water quality have directly restricted agricultural development and threatened food security. Water conservancy facilities occupy a very important position in China, which directly affects the development of national economy and agriculture. The paper puts forward the problems of the transformation of the catchment area in the irrigation area, and takes a series of countermeasures in combination with the reality.

Keywords: irrigation area; water saving; reform; problems; measures

引言

我国是一个农业大国,农业生产是社会稳定发展的重要组成部分,而水作为农业发展的关键因素。随着我国人口的增加和粮食需求的增加,农业生产必须节约用水,优化产业结构,推进农业生产现代化,满足社会发展对农业的要求,为社会发展提供了可靠的保障。

1 加强灌区节水改造的意义

由于气候、生态等因素的影响,合理灌溉对改善环境和实现农业可持续发展具有重要意义。

1.1 可以有效提升农业灌溉用水利用率

我们是最大的农业大国之一,也是世界上最贫穷的缺水国家之一,而在发展农业经济的过程中,灌溉地区耗水量巨大。因此,加强灌溉区的节水建设和管理,不仅可以大大增加农业用水,改善我国的用水状况,它还将促进可持续农业发展,为社会健康和可持续发展提供重要保障。为解决日益严重的旱地环境问题,采用节约用水的有效灌溉方法,是长期进行水资源管理研究的成果,也是有效研究创新和现代技术以改善环境问题的成果。因此,对于受

干旱影响的自然地区,必须特别注意水的管理和灌溉方法,把它当作一个基本的战略问题。同时,有关部门应注意执行严格的标准,完成高质量的供水和灌溉项目。

1.2 改善农耕地土质,提升粮食产量

我国遭受的自然灾害最为严重,其中包括旱灾,旱灾严重影响了农业生产。因此,应借鉴过去在提高用水效率方面取得的经验,发展有效和经济的灌溉技术,这对抗旱和提高产量至关重要。在我国灌区,大力发展节水建设和改造,加强相关管理工作,一方面可以实现灌溉节水,防止大规模灌溉产生土壤次生盐,有效改善土壤质量,减少对地下水的开采,促进水资源的可持续利用。另一方面,通过恢复节水区,可以实现精准灌溉,这是发展现代农业的必要条件,也可以满足我国日益增长的巨大粮食需求,保证我国粮食安全,提高粮食产量。

2 灌区水利施工的特点

灌区灌溉工程对我国经济和农业的发展具有重要意义,是我国最重要的建设项目。近年来,平石山区、华亭等大型灌区对安徽省经济建设和农业发展具有重要意义。

在一定程度上,它在灌溉和防洪方面起着非常重要的作用。灌区灌溉在全国不同地区得到了广泛的应用,但灌溉农业本身具有很强的特殊性。对于施工环境而言,在社区内修建灌溉工程是非常困难的,有些渠道已经运营多年,管理部门修复了水源,但运河淤塞,通往大坝的道路几乎没有改变。在水利设施建设过程中,天气因素将对中国的水利工程造成相当大的障碍,在各个地区的施工过程中,降雨量的差异会对施工造成许多不利因素。由于灌溉的原因,汛期不能进行改造,因此最佳施工时间只能在冬季。在灌区灌溉工程施工期间,应尽可能考虑当地的季节和气候。为了确保水利工程的质量,有必要继续改造灌区。水很容易引发一系列安全风险,对人身和财产安全构成严重威胁。因此,在施工过程中必须确保最高的施工质量。

3 灌区节水改造的原因

3.1 灌区出现老化

在古代,我国开始出现灌区,为我们农业提供水源。但是,目前我国许多地区由于灌区设计不合理、管理不当,出现了大面积地区缺水局面,造成了一系列问题。许多灌溉地区的设备开始老化,灌溉用水减少,面积缩小。由此可见,我们的大灌区正处于非常危险的境地。如果不及及时进行改造和维护,继续使用问题灌区,最终可能给我国农业生产造成无法弥补的损失。因此,必须在大灌区进行合理节水^[1]。

3.2 顺应社会发展

目前我国积极倡导环保,节水也是节能的一个方面。为了适应社会,我们必须重建大型节水区,因为大型灌区具有巨大的节水潜力。加快完成大灌区节水恢复工程,可以为社会做出更大贡献,也可以积极响应国家号召。

4 灌区节水改造发展中存在的诸多问题

作为一个农业大国,中国高度重视农业的发展和生产。然而,从我国灌区发展的角度来看,灌区大多数工程设备的性能已大大下降。配套设备的缺乏、长期故障和频繁泄漏严重阻碍了中国农业现代化的发展,主要表现在以下几个方面:

4.1 设计过程中的问题

由于国家对大型灌区的重建投资不多,重建项目的资金有限,无法一次完成设计。本标段只能根据当年的施工标段设计。由于设计标准不同,最终设计图纸标准也不同。在施工过程中,一般先施工建筑物,再施工河道。我们发现河流和建筑物的施工标准不同,这种方法是不合理的。此外,大型灌区的建筑已经使用了很长时间,所以我们不能只看现在而不考虑未来。结构和外观设计必须适应未来的发展趋势。一般来说,长期以来,大型灌区没有被合理使用。目前,许多项目已经不能满足粮食生产的需要,需要投入大量的人力、物力和财力进行改造。例如,一些大型灌区是按照当时的标准修建的,但在后来的开发中,我们发现原来的标准不适用^[2]。现阶段,有必要拓宽渠道,提高灌区的工作能力。过去修建了一些灌溉水库。最初,

它们的功能是灌溉农业用水。由于水资源日益短缺,水库不再用于灌溉,而是主要用于为居民提供生活用水。农业灌溉和生活用水的标准非常不同,导致灌溉系统发生变化。

4.2 灌区水利工程施工质量差

中国灌区的水利工程建设始于上个世纪。由于“一面测量、一面设计、一面施工”的三方施工理念,施工主要由群众进行,缺乏必要的技术指导和质量控制,导致灌区水利工程竣工后质量差、性能差、维护管理困难。

4.3 灌区水利设备安全性较低

目前,我国灌区使用的节水设备大多老化,甚至超过设计规定的使用寿命。因此,灌溉过程中经常发生安全事故。据有关部门统计,我国灌区主要灌溉渠道达标率不到灌溉工程总数的一半,经常出现堤防破损、灌溉渠渗漏等现象。由于机电设备老化,灌区节水设备具有能耗高、安全性能低的特点。

4.4 灌区缺乏蓄水工程

随着环境质量的不断下降,水资源越来越稀缺,导致许多灌区的水位大幅下降。同时,在灌区的水利工程建设中,由于缺乏长期规划和对未来可能出现的情况缺乏相应措施,我国许多灌区没有配套的蓄水工程,雨水资源无法满足其需求。

4.5 当前灌区在管理中存在的一些问题

由于我国灌区大多数水利工程建设周期长,由于当时的技术条件,工程质量差,在后期的经营管理过程中出现了“重施工轻管理”的现象,责任划分不清。因此,灌区水利工程的整体经济性和可靠性不足,主要表现在:(1)对灌区水利设施维护资金不足。随着我国经济的不断发展,用于灌区水利设施维护的资金逐年增加。因此,从我国农业发展的角度来看,虽然灌区水利设施的现状有所改善,但灌区的水利设施仍然不能满足现代农业的需要。(2)管理体制单一。目前,我国灌区水利工程的管理模式仍沿用传统的计划经济体制,在管理过程中会产生不确定的权利和责任。水利设施出现问题时,有关人员相互推诿,阻碍了灌区水利工程的管理和发展。同时,我国灌区水利项目公益性强,缺乏系统完善的市场引导,导致水利项目管理者对水资源配置缺乏热情。因此,不仅不能最大限度地利用灌区的水资源,而且也不能最大限度的提高灌区水资源的经济效益^[3]。

5 灌区节水改造工程建设的有效策略

5.1 改革现有的管理体制

为了更好地促进灌区灌溉项目经济效益的提高,有必要改革注水项目管理体制,明确职责分工,探索新的职能分工体系,如加强区办公室内部重组和量化管理指标,增强人员的责任感和积极性,促进农业水资源的长期科学合理配置。其次,必须建立分级管理制度,明确规定具体责任,以消除由于缺乏明确性和责任感而造成的相互排斥。我们必须改革大灌区上方的物理系统。目前,我们使用的管理系统具有很强的时滞阻力,这常常会延误重建项目的进度。因此,必须建立独立的管理模式。我们可以借鉴国

外一些管理制度,建立一个集供水机构和企业和用户群体为一体的管理体系。这不仅可以加强用户和机构之间的密切关系,还可以确保大型灌区的基础工作^[4]。

5.2 确定好灌区水利工程的发展方向

首先,要建立良好的发展目标,农村管理者必须考虑当地的实际情况,包括地形、气候等因素,并分析和确定发展目标。首先,在开发目标成本方面,灌区管理人员应提前编制施工计划,要求施工人员严格按照具体施工计划进行施工,最大限度地控制施工成本,减轻农民的压力负担。然后,在设计施工方案时,合理利用施工周期进度,加快整个施工进度。它将使农民尽快实现水利工程的效益,间接促进当地农作物的生长,促进当地农业经济的增长。最后,要严格控制施工质量,确保建材质量,把每一分钱都花在刀刃上,切实保护农民的经济利益,确保灌区水利工程建设达标。

5.3 加大灌区水利工程建设宣传性

为了提高灌区节水设施的利用率,需要进一步完善专业管理与集团管理相结合的灌区节水管理模式。通过建立农民用水合作组织,加强灌区节水项目的民主管理。要加大灌区水利工程建设宣传力度,必须调动当地群众的积极性,改变当地小农的经济思想。首先,加强宣传,特别是保护当地水资源和生态环境,提高当地人民对水资源和环境重要性的认识,对当地农业发展产生积极影响,改变当地观念,摒弃原有的小农经济观念。其次,地方政府必须发挥积极作用。它在很大程度上保证了灌区水利工程的实施。通过有效宣传,提高了当地农民的积极性,为当地水利工程建设贡献了一定的力量。从另一个角度来看,它可以凝聚当地人民的凝聚力,增强相互信任,并对当地农业经济的发展起到催化作用。

5.4 创新灌区水利工程建设工艺

随着农村经济的不断发展,灌区居民对节水的需求越来越大。首先,地方部门的设计人员应进行实地调查,收集相关数据和资料,制定合理的计划,以确保灌区水利工程建设合理性。其次,不断创新施工技术,加强灌区与灌区之间的技术交流,引进先进的施工技术和现代技术,建设高质量、长寿命、充分发挥功能优势的水利工程。

5.5 加大污染治理力度

在环境保护方面,最困难的问题是污染。在大型灌区,环境是否受到污染直接决定着农业的发展水平。因此,各部门必须高度重视制定严格的法律法规和制度,以减少污水排入沟渠和垃圾填入其中。此外,我们将定期派专人清理和修复沟渠,延长大型灌区的使用寿命,确保粮食安全。

5.6 增加资金投入,改善灌区水利工程结构

灌区水利工程作为我国农业发展的基础设施,对提高农业生产和农民收入具有重要作用。然而,灌区水利工程的节水建设和后期维护运营需要大量的资金投入。国家和地方政府应当增加对灌区水利工程运行的财政补贴,这不仅可以保证水利工程在灌区的正常应用,还可以间接为农

业发展提供财政补贴,出台一系列有利于农业发展的政策和专项改革资金。因此,各级地方政府和有关部门应科学、全面规划,合理利用各种资金,优化灌区现有水利工程结构。为使灌区节水改造更加顺利,提高农业用水利用率,更新与水利工程相关的机电设备,为后续工程的维护管理打下坚实的基础^[5]。

5.7 充分发挥水价对节约用水的促进作用

为了有效实现灌区节水改造,提高综合用水率,除了对灌区节水工程进行技术改造外,还应充分发挥水价对节水的促进作用。有关部门应根据农业生产用水的相关环节,制定适合农业发展的水价体系,使农民在灌溉过程中能够受到水价的刺激,逐步形成节水目标,同时满足农民的用水需求。通过征收水费,可以维护和改善水利工程中的一系列机电设备,实现可持续发展。

5.8 加大节水灌溉设施管护力度

中国农田中的许多水利设施都是露天的,容易受到各种因素的影响,影响了节水灌溉的正常发展。因此,在农田水利工程中,必须重视节水灌溉设施的管理和保护,做好日常维护工作。在平时对节水设施的管理和维护中,必须认识到设备设施管理和维护的重要作用,明确责任,及时履行责任。同时,在此基础上,我们必须按照分级控制的方法来实施各单位的工作。灌区水利工程改造和节水建设完成后,有关管理单位和人员还应当加强水利工程的运维,定期检查水利工程的机电设备和灌溉渠道,明确职责和管理界限,确保水利工程的安全运行,进一步完善和最大限度地发挥库区水利工程的功能。

6 结语

灌区重建是一项非常复杂和大规模的工程。我们主要通过恢复和重组渠道来解决灌区运营中存在的问题。然而,我们也应该大大加强对排水服务的控制和管理,并加大对倾倒垃圾和污水者的处罚力度。恢复灌区节水具有重要意义,这不仅是为了响应国家节能减排的号召,也是为了促进国家农业生产的发展,生产可以放心使用的粮食。

【参考文献】

- [1]陈建国.节水灌溉发展现状与管理模式研究[J].农业科技与信息,2019(17):39.
- [2]金鹏宇.农田水利工程中高效节水灌溉的问题及对策[J].农家参谋,2020,646(14):13.
- [3]郑维新.灌区节水灌溉管理及工程建设中面临的问题探讨[J].农业科技与信息,2021(21):115-116.
- [4]刘吉明.浅析灌区续建配套与节水改造工程建设管理[J].农业科技与信息,2022(8):83-86.
- [5]刘伟全.灌区续建配套与节水改造工程建设管理研究[J].河南科技,2018(17):75-76.

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

谈 BIM 技术在水利工程中的应用研究

付杨杨

河北富士工程项目管理有限公司, 河北 邯郸 056000

[摘要]为解决水利工程问题,促进水利工程的使用效率,此文以 BIM 技术为例,针对 BIM 技术在水利工程进行研究,分析排放高、能耗大等问题,提出水利工程运维,优化等方法,以期水利工程项目的实施提供参考。

[关键词]水利工程;应用研究;BIM 分析

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7496

中图分类号: TU17

文献标识码: A

Discussion on Application of BIM Technology in Hydraulic Engineering

FU Yangyang

Hebei Fuji Engineering Project Management Co., Ltd., Handan, Hebei, 056000, China

Abstract: In order to solve the problems of water conservancy projects and promote the use efficiency of water conservancy projects, this paper takes BIM technology as an example to study BIM technology in water conservancy projects, analyze the problems such as high emissions and large energy consumption, and propose methods such as operation, maintenance and optimization of water conservancy projects, with a view to providing reference for the implementation of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy project; applied research; BIM analysis

水利水电技术的建设周期较长,且规模较大,在建设的过程之中,容易对于周围的环境造成一定影响,需要对于水利水电工程进行策划设计,力求将环境污染的影响降到最低,对于工程设计进行水土保持理念的灌输,优化技术的新要求,时刻保持动态监控,积极解决和防治问题的产生。本文通过百度搜索知网、维普期刊网等一些学术网站进行搜集,编辑整理一系列的 BIM 技术在水利工程中的应用实证论题研究,通过反复搜索查看并明确国内外著名研究者的学术论题研究内容,去深入了解这些相关学术主题的实证研究,对此成果进行综合归纳和分析梳理,为自己后续的实证研究工作提供有力的技术理论支持。

1 研究背景

BIM 技术所处的时代背景,恰恰是各行各业在高速发展,成为推动我国经济的潮流之一,在这样的情况下,BIM 技术自然而然的得到广泛的运用,并且 BIM 技术的运用以及基于该技术理念进行的水利工程领域上三维化的设计,已经得到了众多施工企业的青睐,在当下时代, BIM 技术是水利工程行业当中解决问题,提升水利工程工程质量最好的手段之一,它可以解决水利工程领域全生命周期管理,使得设计水利工程的时间得以缩短,水利的运行能够得到提升^[1]。从整体上来说, BIM 技术已经成为了我国水利项目中不可或缺的一部分,为推动轨道交通起到举足轻重的作用,同样在国外, BIM 技术也得到了广泛的运用,但是因为研究起步较早,比我国投入的大,所以相对于来说,在该技术上面是要比国内更加先进。^[2]即使如此, BIM 技术的发展前景是极为良好的,这便是我们要讨论的,结合 BIM 技术在我国城市轨道交通的应用现状,指出 BIM 技术

现在面临和存在的主要问题,通过对这些进行分析,从而对 BIM 技术的发展前景和方向进行预料。

2 BIM 技术的定义

所谓 BIM 技术,便是水利工程信息模型技术,但是它不比传统的水利工程模型构建相关的技术,水利工程信息模型技术是结合了数字化技术,通过对一个工程三维模型进行虚拟化的建立,并且在后续为这个虚拟的水利工程三维模型提供完整且不会与现实有半点差别的水利工程信息库, BIM 代表着一种新的理念和实践^[3],即通过信息技术的应用和创新的商业结构来减少水利工程的各种浪费,进而降低水利工程碳排放。

3 BIM 技术的现状

3.1 国外现状

国外在研究 BIM 技术这方面要比我们起步更早,并且 BIM 这一理念最早也是由美国知名学者 Chuck 博士提出的,并且 BIM 技术同样也受到了广泛的关注和运用,但是由于多方面因素,国外虽然也对 BIM 技术进行了进一步的研究和发展,但是却依然没有超过我国对 BIM 技术的发展推动^[4]。

BIM 技术最开始是几个较小的国家首先领导进行研究和实践,比如芬兰、挪威以及新加坡,但是时至今日,由于美国对各行各业信息化的研究较早,所以在 BIM 技术的运用以及研究上都是处于引领世界的地位的,甚至在 2007 年,美国还以国家的名义发布了 BIM 标准。^[5]除了美国之外,其它国家对 BIM 技术的研究和运用的热情也较为高涨,英国政府对 BIM 技术的运用提出了明确的指示,要求开发商要通过 BIM 技术将项目设计和施工以及后续的运营都结合在一起,从而表现出最为优秀的资产性能。

3.2 国内现状

在我国,虽然 BIM 技术是一项近几年新兴的技术,但是绝对是水利工程行业上一个热门的话题,从中国各行各业开始了解 BIM 技术开始,已经过去了十余年.时至如今,水利工程领域的从业者依然是对 BIM 技术十分的迷恋和依赖,在这样的环境之下,BIM 技术在我国一直是保持高速发展的,但是即使如此,由于我国在一开始使用的设计软件并没有像 BIM 技术这样的设计理念,BIM 自身的标准又是在国外形成的,总体上属于外来的技术,在我国推广和普及比较缓慢,且许多人并不了解 BIM 技术是什么,这就使得 BIM 技术在我国的应用并不像预想的那般美好。

但总体来说,还是使得各行各业得到了发展和改善,负责人在进行建模时,需要集合设计单位,施工单位,供应商等等所有相关负责人聚集在一起,并且每个人都要提出本专业在建模上存在的问题,之后再通过众人的共同努力组建一个 BIM 模型,改变了传统模式下,投资方和施工方反馈给设计院的项目得到了改变,从而影响到项目的顺利进行,使得水利工程信息的传递更为的准确,快速。但是目前我国在 BIM 技术方面的人才极为缺乏,而许多水利工程相关的负责人对于 BIM 技术的了解仍然停留在表层面上,没有进行深入的了解,从而在将 BIM 技术运用到水利工程上的时候,会导致一些问题的产生。

4 BIM 在水利工程行业当中的应用

4.1 BIM 技术的应用方式

4.1.1 三维设计



图1 BIM 软件分类

通过运用 BIM 技术的三维模型建造能力,可以使得有关部门通过三维模型生成一些具有价值的重要数据以及图形,并且这些图形皆能够和三维模型在逻辑性上保持紧密的联系,并且通过 BIM 技术,这些数据还可以得到实时更新,可以说 BIM 技术在整合过程当中发挥了巨大的作用。通过 BIM 概念的应用,我们可以构建城市交通三维模型。该模型通常由许多模型元素组成,主要与城市经济社会信息有关,如人口状况,土地城市经济结构,经济规模和经济规划,还包括城市自然条件,环境信息,城市交通数据,土地利用规划,旅游需求等信息。在对这些大量真实可靠信息进行详细分析后,根据模型信息进行相应的计算,

如线路尺寸计算,日乘客量计算,轨道网络的平均距离,最后使用分析层次过程和模糊决策方法,线评估和程序优化工作。如图1。

4.1.2 建造阶段

在城市水利水电的工程建设前期之中,施工人员首先应认真做好各项准备实施工作,对于不同水土资源应该给出明确区别,观察选地的水土资源的类型,并且适当的给出预算估值。在进行现场施工的时候,通常都是将三维渲染动画真实明确的展现给众人,这样一来,不仅更加的直观,并且所有人都能感受到水利工程中 BIM 技术的独特,另外,在现场施工管理方面,运用 BIM 技术,可以在最大限度上减少工程返工的次数,节省成本,提高效率方面皆有着巨大的作用。这是由 BIM 技术的特性所决定的, BIM 技术可以通过三维立体化的空间来对工程的现状进行明确的展示,哪里存在问题,哪里需要改进,一目了然,使得出现问题可以及时得到处理,在第一时间保证发现问题,并且提出相应的对策和方案,高效快速的解决问题,实现节省成本的目的。施工人员也可以进一步针对施工之中的水土特性问题来进行分析,通过研究施工地所在的水土特性,针对性的种植一些适宜的树木,有效的保护水土资源,减少对于资源的浪费。

在进行成本管理的时候,我们都知道,成本管理对于水利工程商来说,是最为看重的一个工作方面,用最低的成本,完成最优秀的工程,这是每一个开发商都想要看到的局面, BIM 技术在这方面可谓是发挥了巨大的作用。

成本管理关系着水利工程的质量以及企业的收入,为了使这两方面达成平衡,利用 BIM 技术可以很好的实现, BIM 技术可以通过对工程进行全方面的监控,所有工程项目当中产生的数据均可以在后续进行相应的管理和查找,从而在某些方面保证不会出现浪费的现象。

在对项目综合管理方面, BIM 技术本身所具有的最大特点便是可以通过 3D 多媒体技术使得 3D 模型当中涉及到水利工程造价、安全和结构等多个方面的信息,从设计和排除两方面角度来看, BIM 技术都代表了我国水利工程行业的现金发展,对于项目管理总体来说, BIM 技术在管理方面也比较完善。

4.1.3 运维阶段

当今的水利工程之中,不仅仅是完成对工程的规划之后就万事大吉,后续项目出现问题,对其进行维修和保养的工作也需要水利工程企业负责,但是当前我国现状是在后续维修和保养方面,做的是比较糟糕的,尤其是 bim 技术的运营,并不能保证对各方面的设备系统进行定期的维修,从而为人们的生活带来了许多不必要的麻烦,对商业的发展也造成了一定程度的阻碍,且往往都是问题严重了以后,对人们生活造成重大阻碍的时候才发觉了问题并加以解决,这种亡羊补牢式的维修虽然在最后解决了问题,但是也造成了损失,有一些安全事故便是因为没有及时消

除隐患而发生,如图2。

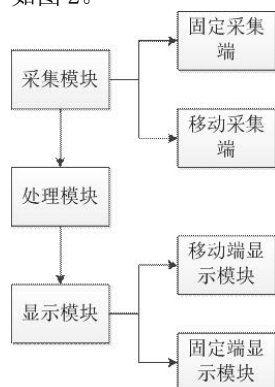


图2 BIM可视化管理系统

而运用BIM技术了之后,在应对突发情况并加以解决方面的能力都得到了很大的提升,BIM技术可以对水利工程进行全面的监视,拿水利项目来说,在BIM技术的帮助之下,线路可以更为科学合理的布局,保证在安全事故发生时可以从容的应对。另外,因为时代的变化,许多高科技现代产品和各行各业也实现了有机结合,电梯、照明系统几乎充斥在每一个新建的水利工程当中,而通过BIM技术可以对这些现代设备的情况进行监视,消除安全隐患。

且利用BIM技术可以更加清晰的对水利设施的分布加以分析,当出现一些问题的时候,可以第一时间通过BIM对哪里出现问题进行把握,从而直接进行维修,节省时间的同时节省人力,在提高维修的效率方面拥有着巨大的作用。

4.1.4 设备、资源的管理

通过设备生产商提交的设备结构尺寸图纸、元器件图纸及相关信息,建立BIM三维模型,精确到设备的每一个结构及工作状态。并按照BIM技术方案要求在设备上张贴二维码标示,将设备型号、生产日期、检验日期、检验人员、出厂代码等相关数据全部在二维码中进行体现。设备到货后用专用二维码扫描仪扫描设备后将其录入到BIM信息平台中。根据施工总体计划及时更新设备状态。

4.2 BIM技术存在的问题

BIM技术虽然在水利工程当中发挥了巨大的用处,但是由于它本身的缺陷和时代发展的局限性,BIM技术仍然存在着许多问题需要解决。

首先,BIM技术的应用还不够深入,仅仅是在图纸模型构建这些表层方面发挥了巨大的用处,对于信息管理虽然也有着很大的用处,但是数据传递后,衍生的其它方面却没有得到BIM技术的运用。

此外,BIM技术集成度也很低,水利工程各个方面缺乏标准,企业之间对信息数据的交换存在困难,从而会造成反复劳动,浪费人力的情况。

BIM技术需要结合企业的现状进行运用,但是有一些企业并没有考虑到这一点,大多数情况运用的BIM技术没有找到正确的应用方法,而由于地域的不同,不同的企业

在运用BIM技术上存在很大的差异,并不能实现统一,这样一来,更加阻碍了BIM技术的发展。BIM技术的相关技术人员目前也十分的短缺,无法满足企业的需求,这就造成了BIM技术不能全面的发挥其本来的作用。

4.3 如何解决存在的问题

通过上面的分析我们可以得知,基于BIM技术,将其作为核心从而进行水利工程的施工,首先是需要通过BIM技术来为参建单位搭建一个多方面协同的BIM管理平台,将这个平台和其它互联网技术相结合,构建以BIM技术为主,其它互联网技术为辅的建造模式,这样的话,在建造的过程当中,我们便可以在第一时间内掌握项目的相关信息,并且将这些信息传递给参与到项目当中的每一个部门,这样在很大程度上提高了决策的效率和质量,我国当前在BIM技术方面存在的问题,是我国对于该项技术的往往是独自使用的,很少进行软件之间的联系应用,这样的话,便是只偏重于预制构件前期的质量而忽视了项目的一体化研究。随着时代的发展,如今在信息技术的帮助下,便会呈很快的速度发展,而BIM技术如果想要在水利项目上得到良好的应用,首先需要解决我们上述存在的问题,同其它的互联网技术相结合,总体来说,BIM技术在实际实施的过程中仍然面临着许多问题,任重而道远。

5 结束语

首先,我们需要加强水利工程领域对BIM技术的认知,并且要在推广BIM技术上加强力度,相关企业需要对信息化技术进行建设和应用,但是由于BIM技术的建设需要企业花费大量的资金,所以为了解决这些问题,使得BIM技术可以在国内得到广泛的运用,国家应当对运用信息化的企业加以资金上的支持,鼓励水利工程领域的企业在这方面加大力度,除此之外,国家应当在培养BIM技术的相关人才方面加以重视,鼓励水利工程领域的人们学习BIM技术,保证人才对水利工程企业的供给,从而实现BIM技术在水利规划中的广泛运用,解决BIM技术现存的主要问题,推动水利工程领域信息化,进一步节省能源,低碳环保。

【参考文献】

- [1]李文斌. 水利工程信息与BIM技术的应用研究[J]. 四川水泥, 2020(4):6.
- [2]原媛,谢开云,吴双飞. 基于BIM技术的高桩码头施工进度优化[J]. 水运工程, 2019(2):6.
- [3]周春煦,林伟,朱九峰,等. 基于BIM技术的小型泵站全生命周期优化研究[J]. 工业技术与职业教育, 2021(4):6.
- [4]李海圣. 基于BIM技术的水利工程三维设计路径[J]. 珠江水运, 2021(23):6.
- [5]吴翼锴,陈斯祺. 基于北线引水工程(安全隐患整改)项目浅析BIM技术在水务工程项目管理中的应用[J]. 珠江水运, 2021(23):6.

作者简介: 付杨杨(1988.7-)男,所学专业:水利水电工程,职称级别:工程师。

水利工程质量监督管理工作中的问题与对策

杨佳佳

水利监察大队, 陕西 榆林 718500

[摘要] 伴随着我国经济实力的不断发展提升, 人民群众对于自身周边的生活环境也有了更高的要求, 因此对于水利工程项目地开展和实施从而达到较好的治水效果就成了现阶段我国社会发展建设之中十分重要的一项内容, 越来越多的大规模水利工程项目被不断的建设出来并投入使用。依照近年来我国水利工程项目建设数据看来, 我国在进行水利工程项目建设之中的资金投入数额处于持续上升状态。但在对于水利工程项目不断地进行建设发展的过程中, 又由于其本身的高风险特征而很容易出现一定的安全问题以及质量问题。因此新时期之下应当怎样去做好这样一系列的建设安全问题和质量问题防护, 如何去对于该水利工程项目建设的质量进行监督、管理和控制就是当前我国水利工程建设工作者需要去直面并且解决的现实性问题。文中讨论了水利工程质量监督管理的相关内容, 并对于其监督管理工作之中存在的一系列问题和不足展开分析, 以此为基础提出相应的优化、解决措施, 以为我国水利工程质量监督管理人员工作开展提供一定的理论参考。

[关键词] 水利工程; 质量监督; 质量管理

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7459

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in Quality Supervision and Management of Water Conservancy Projects

YANG Jiajia

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

Abstract: With the continuous development and improvement of China's economic strength, the people have higher requirements for their surrounding living environment, so the development and implementation of water conservancy projects to achieve better water control effect has become a very important content in China's social development and construction at this stage, and more and more large-scale water conservancy projects have been constantly constructed and put into use. According to the data of China's water conservancy project construction in recent years, the amount of capital invested in water conservancy project construction in China is on the rise. However, in the process of continuous construction and development of water conservancy projects, due to its own high-risk characteristics, it is easy to have certain safety problems and quality problems. Therefore, in the new era, how to do a good job in the protection of such a series of construction safety problems and quality problems, and how to supervise, manage and control the quality of the water conservancy project construction are the practical problems that China's water conservancy project construction workers need to face directly and solve. This paper discusses the relevant content of water conservancy project quality management, and analyzes a series of problems and deficiencies in its supervision and management work, based on which corresponding optimization and solution measures are proposed to provide a theoretical reference for the work of water conservancy project quality supervision and management personnel in China.

Keywords: water conservancy project; quality supervision; quality assurance

引言

水利工程的工程质量监理与其他建设项目监理是类似的, 都是指监理单位受项目业主委托, 依照国家和建设目标类型相关的法律法规、政府核准的项目建设文件、建设项目委托监理协议以及有关工程施工协议具体内容, 合理利用资金成本、科学技术、合同签订等手段, 对工程项目的建设质量进行监督和管理, 进而保障水利工程项目在建设质量、资金投入以及建设进度等方面都能够实现预期的目标。水利工程建设特殊性质就在于其外部环境的变化更加多样化、结构也更加复杂。特别是一系列小型的渠道工程和田间工程, 往往战线较长、交通运输的条件恶

劣且水电通信设施配置条件差, 涉及的乡村较多, 对于外部协调交涉工作的任务量也相对较大。而当前我国水利工程的质量监督管理工作之中, 仍有很多不尽如人意的地方, 工程建设监理的功能也尚未得以充分发挥实现。

1 当前我国水利工程质量监督管理工作中的问题

水利工程项目是我国的一项基础性国家建设工程。同时其建设的位置通常集中在城市或者乡镇中较为偏远区域, 因此其施工环境相对来说也会比较复杂多样化, 在此类区域之中进行工程项目建设就难免会出现一系列的安全问题以及质量问题。尽管近年来国家政府也开始逐渐关注以及重视偏远地区水利工程建设的安全性问题, 但在实

际性的工程项目建设开展之中还存在着一些缺陷和不足。

1.1 管理制度不健全

水利工程项目的建设质量、建设水平与人民群众的用水质量乃至生活水平都有着密不可分的关系。因此对于水利工程项目的质量管理工作不单单需要有国内外先进的管理技术来实现和支撑,同时也离不开规范、标准的管理制度建设以及不断完善,帮助该水利工程项目的建设质量进一步提升。但是当前阶段之中我国许多水利工程项目建设中缺少一套较为科学、合理化并且符合当地实际施工建设情况的工程监督管理制度。同时现前所使用的管理制度难以满足日益发展进步的工程建设质量管理需要,没有办法很好地对于该水利工程项目的管理效果高质量实现。而对于一类国家基础性工程项目来说,水利工程项目的建设施工之中如果缺乏一套能够对于其施工建设内容以及流程来进行全生命周期监督以及管理的科学体系,就难以保障其基本项目建设效果,同时也无法保障其在规定工期之中高质量实现,从而对于该水利工程项目的建设施工带来一系列的负面影响。

1.2 工作环境复杂

前文提到水利工程项目是我国的一项十分基础以及重要的工程项目,与此同时很大一部分水利工程项目的建设都集中在一些交通不够发达,道路建设情况较差的偏远地区。因此相对复杂多样化的施工位置环境就对于该水利工程项目的建设以及质量监督管理工作有着十分关键的负面影响,使得整个工程项目施工进度里往往具备着较大的施工安全隐患。例如在一些自然气候环境条件较为恶劣的区域中进行水利工程的施工建设,其地质条件以及气候情况的改变都有很大概率导致泥石流或者山体塌陷情况的出现,因此安全事故时有发生,施工建设的难度也会相应提升。除此之外,通常水利工程项目建设施工的现场环境中有着大型机械设备的使用,因此需要额外针对这部分机械设备来进行施工现场的质量监督和管理,从而最大限度避免水利工程施工建设中安全事故的发生。

1.3 质量监督地位和监督内容不明确

纵观当前的水利工程项目质量监督管理工作,都集中在工程项目的施工技术的选择方面,而忽略了对工程施工过程的监督,导致质量监督管理工作无法落到实处。另外,由于水利工程项目质量监督管理工作范围广、内容多,在具体的质量监督工作中很容易迷失方向,从而出现了质量监督地位和监督内容不明确的现象,导致施工企业、建设单位质量监督工作混乱,为此,需要采取针对性的措施明确水利工程项目质量监督地位和监督内容^[1]。

1.4 施工阶段现场监理缺少规范化管理,管理人员素质有待提升

针对水利工程项目的施工现场开展的质量监督管理工作,也就是对于该水利工程项目从最初的工程立项到最

终的工程项目建设竣工所进行的一类全生命周期的监理。在该水利工程项目的施工建设之中如果该施工阶段里的施工现场没有得到规范、标准化的质量监督和管理,就有很大的概率会导致安全事故出现。现阶段我国水利工程项目的施工投资环节、前期勘察设计环节里对于质量监督管理工作还需要不断强化,因此就要求相关的质量监督管理部门不断创新工作方式,强化监督管理质量。现目前所开展的施工现场质量监督管理工作往往只关注具体的施工阶段,包括了该水利工程项目的施工准备阶段、具体建设阶段以及后续的建筑维修养护阶段,但是由于一部分水利工程施工现场的监督管理人员其自身的专业能力不足,同时综合个人素质有待提升且相关业务能够不够完善,其原因就在于一部分现场监督以及管理的工作者缺乏专业化、系统化的岗位培训。同时对于该水利工程项目施工中安全管理的一系列工作内容不够重视,自身工作责任心较弱,没有深刻认识到自己的工作对于水利工程建设质量保障的重要性。上述一系列情况都无疑会导致该水利工程项目的施工建设进度以及施工作业的质量受到影响,严重情况下甚至会导致一系列的安全事故发生,进而对于我国水利工程项目安全监督管理工作的开展实施造成严重负面影响。

2 水利工程质量监督管理工作的具体优化措施

2.1 加强水利工程质量监督管理工作的具体优化措施

在对于我国水利工程项目建设质量的质量监督管理工作中,需要重点关注监督管理工作者其综合个人素质以及专业技能,不断提升其岗位责任感以及行业责任感。以此为基础来不断提升工程项目的整体建设质量。培训工作进行中需要对于项目建设监督管理队伍进行合理规划,选用有着丰富工作经验以及较强个人能力的监督者作为主要负责人,要求其对于团队新人进行培训,不断强化培训效果。使得该水利工程建设质量监督管理工作的工作能力以及工作质量不断提升,更好地服务其施工建设^[2]。此外还应当结合项目具体内容以及团队建设情况来不断完善以及强化内部管理制度,建立起相应的管理规章制度,以此来约束、指导员工的工作行为,保障其工作规范、标准化,进而对于水利工程项目全面监督管理。

2.2 完善质量监督机制

水利工程项目建设之中监督管理体制的不断完善以及优化能够使得监督工作更加公平以及稳定,使得管理效果最大化。与此同时监督责任制度的推行能够避免因为权力分配以及职责不够明确导致工作难以正常开展实施。当监督管理工作出现了一系列的问题就可以依照规定内容来分析事件并做出查处,进而使得管理监督工作的工作流程以及工作内容更加标准、规范,不断强化本水利工程项目质量的监督管理能力。

2.3 完善必要的设备配备工作

水利工程质量监督者在开展日常的质量巡查工作时,

使用资料查阅亦或者肉眼观察的方法来开展工作就势必会导致工作效果误差较大。所以为了进一步提升水利工程质量监督管理工作的科学、稳定性就应当为其配置必要的检测仪器,以此来实现不同类型数据信息内容的收集以及分析,再依照项目具体开展情况来选用和质量监督管理机构、工程建设单位没有实际利益产生的第三方监督机构。监督管理者其自身职权的履行过程里应当不断强化对于不同方面工作行为的监督和管理,考察并记录工作者的出勤率^[3]。依照行业标准严格开展管理转包、挂靠以及施工建设,保障水利工程项目的建设者重点关注和重视项目质量,不但能够进一步降低一系列质量问题亦或者管理监督问题的出席爱你,还能够切实降低施工单位花费的建设成本。最后关键工作流程例如排水基坑、防渗墙等等环节应当额外加强监督管理力度,对其进行排水检查以及防渗质量检查工作,以进一步降低工程建设的质量隐患。

2.4 制定必要的监督管理制度

从具体的建设情况出发,监督管理机构的设立能够最大限度保障该工程项目的建设应用能够满足时代发展要求,而这一方面工作内容离不开完善化、科学化的质量管理制度以及技术应用管理制度。在当前我国水利工程行业的持续性发展进步中的质量监督管理工作是多元化的,往往有着较多方面内容的涉及和参与。例如施工技术管理、项目行政管理以及建设质量监督管理等等。为此水利工程项目建设的市场监督管理机构应当在满足时代潮流以及行业发展的前提之中制定出一套有针对性、科学性、合理性的配套制度。并从制度建设出发不断优化水利工程施工建设质量优化工作,使得该水利工程建设质量有所提升^[4]。但当前我国对于水利工程建设质量监督管理工作中缺乏成熟、完善化的法律法规作为支撑,存有《水利工程质量管理条例》,其中涉及领域以及项目内容不够广泛,导致这部分法律法规的应用情况不够理想,存在着较为明显的滞后性。所以不但需要持续完善、优化这部分的法律法规,还需要建立起一套高质量的监督管理责任制度,帮助不同类型的法律法规内容得以完整实现。

2.5 增强创新意识

水利工程项目中的质量监督管理工作十分重要,尤其是在目前我国社会建设以及经济发展的背景之下,为了进一步保障该水利工程项目的质量监督管理效率得以提升,使得工作质量进一步提升,就需要管理者有着鲜明的创新意识,对于以往的工作经验进行总结、归类,保障自身工作能力稳步提升,并在实际工作内容的开设里不断强化自身的创新能力^[5]。以便于针对具体质量监督管理工作里出现的一系列问题采取相应的措施。监督部门以及管理部门要依据本项目工程的实际开展效果来选用相匹配的管理方法,使得该水利工程项目的质量监督管理工作更加高效、

科学化进行。

2.6 明确质量监督地位和内容

在水利工程项目的建设过程里,其施工建设过程中的监督以及管理工作在保障其建设效果、建设效果方面有着极为关键的效果。所以在开展工程项目建设时,应当对于设计单位、监理单位以及供应商等方面的工作资质展开严格审查,同时将最终的审查结果分析、汇总并上报给质量监督管理部门。要不断强化对于水利工程项目施工的技术流程审查,以客观身份来监督以及管理其工程项目的开设,保障监督管理工作能够稳定落实。等到工程项目竣工以后,还应当对于工程项目建设效果以及建设质量展开抽查,记录并且上报抽查结果,为工程项目质量监督管理工作的全面开展落实提供必要的信息保障。

3 结语

水利工程项目在现阶段我国的经济的发展以及社会进步中有着十分关键的效果和作用,因此对于其进行安全质量管理有着十分重要的现实层面意义。要更加关注以及重视水利工程建设中监督管理工作的高效开展实施。伴随着时代的发展进步,水利工程项目的开展建设数量也随之增加,同时在具体的施工过程之中也应当要求相应的主管部门对该区域当中水利工程项目建筑当中会出现的各类质量问题清晰明确地把握,并以此为基础采取必要的管理手段来针对该问题加以完善与处理。要提升项目监督管理的投入比例,加强水利建设项目的施工监督管理力量,强化关于施工现场区域之中的施工安全监督管理以及项目施工质量监督管理,制定对应的管理体系。不但需要在该水利工程项目建设的全生命周期中渗透管理工作,同时需要兼顾施工建设完成以后的设备维护以及管理,以实现水利工程项目建设质量的优化和提升,强化工程管理能力,保障我国水利工程项目更加高效、稳定、可持续化地进行。

【参考文献】

- [1] 雷刚. 水利工程质量监督管理工作存在的问题及对策[J]. 工程技术研究, 2021, 6(20): 128-129.
 - [2] 乔慢慢. 中小型水利工程质量监督管理工作存在问题及提升对策分析[J]. 地下水, 2021, 43(3): 283-288.
 - [3] 蒙立荣. 水利工程质量与安全监督管理工作面临的问题及对策[J]. 农业科技与信息, 2021(5): 118-119.
 - [4] 张建华. 小型水利工程质量监督管理工作的问题与对策分析[J]. 低碳世界, 2020, 10(10): 121-122.
 - [5] 廖良强, 廖良春. 新形势下基层水利工程质量监督工作中存在的问题与对策[J]. 珠江水运, 2020(5): 36-37.
- 作者简介: 杨佳佳(1984.8-), 男, 大连理工大学, 所学专业: 水利水电工程, 当前就职单位: 靖边县水利监察大队, 职务: 中队长, 助理工程师。

基于水利工程中水闸工程施工技术探究

代玉强

临泉县洪河河道管理所, 安徽 临泉 236400

[摘要] 水闸是水利工程的主要建筑物之一, 通常建在河岸、河床或湖边, 具有重要的保水和排水功能。水闸的管理有助于供水和排水。水库进出水闸同时关闭时, 水量无明显变化。如果进闸关闭, 出闸打开, 大坝中的水就会下沉, 从而排水。如果出口水闸关闭, 进口水闸打开, 上游水将流入蓄水坝, 增加这些水坝的水量, 确保补给。水利工程的建设有利于农田灌溉, 有效调节水流, 并在排水和供水方面发挥重要作用。这个时代的发展赋予了水利工程特殊的作用。水闸作为工程施工过程中的关键要素, 必须按照质量要求合理使用施工工艺, 确保水利工程的施工质量, 提高使用效率。

[关键词] 水利工程; 水闸; 技术

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7458

中图分类号: TV6

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Sluice Project Based on Water Conservancy Project

DAI Yuqiang

Linquan Honghe River Management Office, Linquan, Anhui, 236400, China

Abstract: Sluice is one of the main structures of hydraulic engineering, which is usually built on the river bank, river bed or lake side, and has important water conservation and drainage functions. The management of sluice contributes to water supply and drainage. When the inlet and outlet sluice of the reservoir are closed at the same time, the water volume has no obvious change. If the inlet sluice is closed and the outlet sluice is opened, the water in the dam will sink and drain. If the outlet sluice is closed and the inlet sluice is opened, the upstream water will flow into the storage dam, increasing the water volume of these dams to ensure replenishment. The construction of water conservancy projects is conducive to farmland irrigation, effectively regulating water flow, and playing an important role in drainage and water supply. The development of this era has given water conservancy projects a special role. As a key element in the construction process of the project, the sluice must reasonably use the construction technology according to the quality requirements to ensure the construction quality of the water conservancy project and improve the use efficiency.

Keywords: water conservancy project; sluice; technology

引言

在水利工程中, 水闸的责任相对较多, 其中最重要的是启、停、运, 直接影响到水利工程的效率。在此基础上, 在水利工程建设中, 必须认识和重视水闸建设的重要性, 包括水闸施工技术, 并结合水利工程建设性质和特点做出适当的选择, 并据此进行创新, 不断提高闸门施工质量, 确保施工顺利进行。

1 水利工程设计的内容

1.1 合理的设计水闸地址跟闸槛的高度

由于我国幅员辽阔, 不同地区的水利工程在实际施工过程中的含水量和运行性能是不同的。因此, 在水闸施工过程中, 我们必须做好设计工作并付诸实施, 尤其是水闸的高度。从而为施工质量提供重要保证。由于水资源的不同, 水利工程将面临各种挑战, 包括在设计过程中充分考虑当地水利工程的地形、地质等特点, 以便更好地利用水闸技术。在选择水闸位置的过程中, 水流通常较慢, 这使得该区域的河道和边坡更加稳定。此外, 我们必须认识到基础密度和刚度的重要性, 这一点将非常明确, 以便提高水闸施工的稳定性和在设计阶段, 在选择屏障高度时, 必

须充分考虑项目消耗。还需要微调水利设施的布局, 然后微调水利枢纽, 以确保更合理的闸高。

1.2 水利设计

对于水利工程来说, 其施工的主要目的与水资源有关, 主要使得此资源充分的利用, 而且这对于各个行业的发展还能起到重要的作用。然而, 在实际设计过程中仍存在问题。首先, 在水利工程中, 由于不同水资源的差异, 在水利设计环节中, 一定要注重闸孔, 并明确总净宽度, 清楚水闸运用方式之后, 其设计方案上, 进行相应的明确。对于我国目前的水利工程建设, 在实施水闸水处理机组时, 主要通过水跃的方式来确定设施尺寸, 主要结合水利公式。然而, 以不利条件为主的水利设施建设在实际实施中可能会遇到问题。在此基础上, 还对设计人员提出了相应的设计要求, 使设计人员在设计前能够充分考虑各种因素。如果水闸较大的话, 必须进行试验并付诸实践, 这是水利工程成功的重要保证, 以免因外部因素影响施工质量。

2 水闸的重要性

近年来, 中国社会经济发展迅速, 水电发展迅速。水利工程逐年增加, 大大提高了我国自然资源和水电资源的

利用效率。水闸设计在水利工程中起着重要作用,因为只有这样才能实现电力转换、给水和排水调节。只有对水闸施工进行科学管理,才能最终保证水电工程的质量。水电不仅是一种清洁能源,而且体现了科学发展观,也为新技术的应用和发展带来了机遇。水闸是水资源利用的技术保障。只有保证水闸的施工质量,水利工程才能发挥其作用。为了有效利用中国丰富的水资源,进一步促进经济建设,真正实现中国的可持续发展,必须提高水利工程的质量和整体应用效率。为了提高水利工程的施工质量和整体绩效,必须做好水闸施工管理,确保水闸施工质量,提高水利工程整体生产力,更好地利用水资源优势,这是中国现代发展的重要组成部分。因此,必须保证水闸施工质量,有效保证水利工程施工的安全稳定,维护其正常运行。应充分考虑防渗和排水的相关影响,并结合施工现场的相关条件和上下游水位进行合理设计^[1]。

3 水闸的基本组成

3.1 上游连接段

该区域的主要功能是引导水流,使水平稳而均匀地进入闸室,从而防止河流两侧受到水闸前水流的有害侵蚀,减少对水闸的不利影响。主要由上游翼墙、上游护坡、护底等组成。

3.2 闸室

水闸室主要由闸底水闸板、水闸门、工作桥和运输桥组成。水闸的底板一般由钢筋混凝土结构组成,主要承受水闸上部的重量和水压,并将水均匀地输送到地面。闸室的防滑性取决于地板与地基之间的摩擦阻力,并保护闸室地基免受腐蚀、侵蚀和泄漏。闸墩主要用于支撑闸门,支撑闸门内水压,维护工作桥、运输桥和围栏。桥墩墙连接水闸和海岸两侧的建筑物。其功能主要是阻水。因此,海岸两侧的高填土不会直接影响闸墩,闸墩通常由混凝土、钢筋混凝土或砂浆制成。闸门通常用钢闸门和钢筋混凝土闸门,其功能主要是挡水、调节水位和上下游流量。

3.3 下游连接段

该部分的主要组成部分包括消力池、防冲槽,河岸两侧的翼墙、护坡等。消力池通常由钢筋混凝土或混凝土结构制成,以消除闸水流对河床的影响。海漫通常由浆砌石、干砌石等组成,不允许出现水跃。当水流出水面时,其冲刷能力将继续侵蚀河床。一般来说,应稍后考虑建立防冲槽;下游翼墙可以均匀地分配水流,通常到达消力池的末端。

4 水闸施工技术

4.1 导流和截流施工技术

在水利水电项目中,水闸施工需要回流,大坝施工是最常见的。由于地形因素,水闸的建设可能仅限于河流附近某些地方使用的狭窄池塘。但由于河流长度较窄,主要由岸坡组成,与水流碰撞后可能发生地质滑坡。因此,应特别注意材料的选择。例如,砂浆不仅具有较高的结构强度,而且具有较高的耐腐蚀性和较低的施工成本。此外,排水沟底部必须用木桩和表面粘土加固。除了导流技术外,

截流技术也非常重要。在截流前,专家必须进行模拟,以验证结构的完整性。在截流过程中,必须考虑河床的维护,这是完成截流的关键。投料时不仅要紧密,而且要准确定位。因此,为了实现精确定位的目标,必须提前确定被抛物体在水下的移动距离^[2]。

4.2 填补水闸底板混凝土裂缝

在水利工程中,由于施工过程中的一些不规则或者失误行为,容易产生质量不合格现象。除不合理的维护外,闸底板容易出现裂缝。此外,在天气条件的影响下,闸门地板上的混凝土会发生热膨胀和冷却,这将影响工作质量。如果混凝土裂缝不能及时处理,可能导致钢筋锈蚀,对水利工程造成严重危害。因此,在水力钢筋闸施工过程中,尽量采用渗透混凝土在基面上施工,然后压实裂缝,并根据实际情况保持预留裂缝宽度,以确保消除混凝土裂缝对水利工程的不利影响。

4.3 对变形损坏的结构进行加固处理

水闸出现泥沙问题后,需要加固。在问题较少一侧钻孔。通过增加密度和分段处理清理污泥。根据施工计划,应注意减少施工过程中基底应力的影响,以便通过移动软土逐渐消除偏差。该技术主要用于解除应力的方式进行作业,但必须考虑到在掏土施工期间必须仔细选择合理位置。如果在基础内或硬地质上施工,现场可能会对实际结构产生负面影响。在修复水闸裂缝时,可根据现场条件选择不同类型的表面涂层和灌浆技术,以提高处理效果。

4.4 水闸地基处理及渗漏问题的加固施工技术

建造水闸之前,我们应该注意地基处理并将这项工作付诸实施。从施工企业的角度来看,我们应该在地基处理方面采取有效措施,为气水闸的顺利运行提供重要保证。在实际施工中,如果在软土地基上施工,由于地基处理的原因,施工单位可以采用置换法,提高基本密度和强度。在此过程中,有必要加强控制,主要是控制填料的厚度。地基处理后,其密度、地基强度和稳定性不断提高,达到施工标准,保证了后续闸门施工的顺利进行。如果地基发生渗漏,应根据土壤防渗和降低水过滤坡度的原则,采用有效方法加固问题区域。本阶段采用的主要加固方法包括修复下游排水结构、加长上游防渗涂层结构和下游防渗水处理厂排水结构。根据情况选择修理方法和加固技术,以加强水闸装置,或修复闸机板。如果发生侧向渗漏问题,可采用灌浆处理等多种方式进行处理^[3]。

4.5 消能防冲设施加固施工技术

在加强对受损防爆设施的清洁时,必须同时采取工程和非工程措施进行处理。工程措施包括改造和重建防冲设施以处理结构缺陷,以及安装过滤装置以提高其防滤和排水效率。非工程措施包括加强水闸消能防冲设施管理,改进其运行方式,优化控制方法,以提高其抗冲击效率。

4.6 水利工程水闸闸墩施工

水闸闸墩的施工工艺包括闸墩模板的安装和混凝土浇筑。在工程施工过程中,必须确保模型的强度、刚度等参数符合相关要求。在实际选用过程中,可采用铁螺栓和

钢筋拉伸,并可科学有效地选用模具,确保模具能满足使用要求。在浇注桥墩的过程中,施工人员必须在安装模的基础上清理墩模,并在压力下用水冲洗墩模,确保模板清洁。同时记录排水位置,清洗后堵塞模孔。混凝土施工过程中,应防止混凝土落差超过 2m。为了解决这个问题,它可以在仓中的每 2-3 米设置一组溜槽,混凝土厚度可以控制在 30cm 左右。通过现场科学指导,大大提高桥墩混凝土的施工效率,减少了桥墩混凝土病害的发生^[4]。

4.7 金属结构工程技术

金属结构材料进场前,必须进行现场检查。在结构安装过程中,必须按照设计图纸和工艺流程制作每个零件。例如,在安装门槽时,焊接部件非常重要。如有变形,应及时处理,并签订处理协议。根据结构的尺寸,运输可以是整体运输,也可以是部分运输。金属结构必须在现场建造,技术人员必须在场,以确保结构质量符合国家质量标准。测试金属零件时,不仅要使用现代仪器,而且要按照技术要求进行操作。

4.8 水闸砼的施工

在水闸混凝土施工过程中,我们可以从闸底板和消力池开始,进行施工工程。我们可以快速注塑成型,但要确保在实际工作过程中能够达到预期的施工效果。充分利用建筑工程的贯通方法,在规定的时间内提高施工质量。在实际开始工作之前,必须进行现场进行清洁工作,以避免出现影响工程质量的问题。在混凝土振捣过程中,需要专人监督施工过程,以防止混凝土在铺设过程中发生移位。水闸的安装直接影响水闸的使用。在此基础上,施工前必须选择良好的施工设备。

5 水利工程水闸施工管理措施

5.1 施工前准备

水闸施工初期的关键组成部分包括材料准备、设备准备、设计研究和质量保证。因此,一是必须仔细审查施工工艺流程,确定施工方案的可行性。二是提高施工质量和水平,加强施工队伍建设,保证人员素质。三是施工图审查应充分发挥施工单位和监理的作用,掌握施工技术要素,制定施工管理制度。四是积极参与施工实践,建立组织协调机制,完善闸门施工协调管理,确保闸门施工质量。

5.2 重视施工质量管理

在这些设施的建设过程中,应重视质量管理,加强施工质量控制和管理,建立项目经理和其他人员的责任制,施工管理部门在执行委托项目时,应通过定期检查或不定期检查来检查施工质量。严格控制施工质量的各个环节,有效避免干扰因素的影响。在现场管理过程中,应改进相应的管理策略,认真调整质量控制措施和出现问题时的问责制度。我们必须严格遵守控制制度,在履行个人责任后应发挥自身职责。如果在质量检查过程中发现质量恶化的风险,应立即停止修理工作。在质量确认后继续工作之前,应将现场环境安全持续控制在最高水平,以避免各种危险

因素和事故的发生^[5]。

5.3 施工期间的管理

一是开挖工程的施工是关键。考虑到与开挖现场有关的问题,确定区域周围线的位置,并根据开挖现场的位置确定开挖现场的大小。二是质量控制不仅要检查普通材料,还要确保混凝土搅拌过程的准确性。三是混凝土的振捣、成型和养护。铺设过程中,应注意表面质量问题,如孔洞、沟槽或裂缝的控制。防止振动引起的混凝土内部质量缺陷损坏混凝土结构。四是金属结构。金属结构应符合行业技术标准和规范。为了控制焊接变形,不仅应建立焊接平台,还应安装外墙支架。五是根据施工进度和规定,必须在合理的位置设计和安装预埋件。

5.4 施工后管理

水闸建成后的主要施工管理工作是维护和质量检测。项目单位的质量检测由质量管理部门进行,质量管理部门负责审查和评估项目质量。在实践中,我们必须确保设施的质量、安全性和可靠性,建立质量控制体系,以确保建设项目的质量。施工单位应允许检查机构进行自我评估和审核。在这些步骤完成后,还必须审查监督和审计机构的质量。并对整个施工和使用过程中的质量相关数据进行汇总,以确保工程质量。

5.5 加强施工人员的安全责任和教育

在水利工程建设中,特别是在水闸施工中,有很多的危险因素可能导致事故。因此,有必要加强对所有施工人员的施工安全培训,只有经过培训后才能开始施工。此外,要积极培养施工人员的责任心,提高其安全意识和自我保护意识,加强对存在安全问题的处理和保护,保持高水平的安全措施,促进建设项目的顺利完成。

6 结束语

近年来,水电的快速发展促进了水利工程标准的提高。在实际施工过程中,必须重视水闸的施工和维护技术,严格遵守施工标准的要求,加强施工技术管理,从而整体提高水闸的施工质量,使水利工程产生良好的给排水效果。

【参考文献】

- [1]黄平旦.关于水利工程中水闸加固施工技术的应用分析[J].低碳世界,2019,9(8):84-85.
 - [2]石卫红.水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项探讨[J].建筑工程技术与设计,2019(36):2762.
 - [3]史立钢.关于水利工程中水闸工程施工技术的研究[J].河南水利与南水北调,2020,49(11):46-47.
 - [4]张林.水利工程中水闸工程施工实践与技术构建[J].智能城市,2020,6(6):201-202.
 - [5]朱笑岩,谢凯,朱智伟,陈建营.水利水电工程中水闸施工技术与管理探析[J].房地产导刊,2018(20):142.
- 作者简介:代玉强(1977.10-),男,安徽省阜阳市临泉县人,汉族,本科学历,临泉县洪河河道管理所工作,工程师,从事水利水电工程工作。

水利工程质量监督管理工作中的问题及对策

胡振刚

山东省济南市商河县水务局, 山东 济南 250000

[摘要]水利工程是国家的重点经济建设项目,其质量的好坏直接关系到整个工程的经济、社会发展,因此,保证工程质量达到一定的标准,才能避免人员伤亡。农业水利建设是推动我国农村经济发展的一项重要措施。农业、水利设施建设的好坏,直接关系到农业生产、粮食生产、农村经济发展的总体水平。因此,在水利工程施工中,加强质量监督是非常必要的。在水利项目建设中,各相关部门要加强对项目的质量监管,从整体上提升水利项目的质量和水平;要大力推进水利建设的经济效益,为目前的经济和社会打下坚实的基础。在监督和管理中,要对问题进行深入剖析,改进监管方法,以推动监管制度的健全;为保证工程的总体质量,起到了可靠的作用。

[关键词]水利工程;质量监督;问题;对策

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7461

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in Quality Supervision and Management of Water Conservancy Projects

HU Zhengang

Water Affairs Bureau of Shanghe County, Ji'nan City, Shandong Province, Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: Water conservancy project is a national key economic construction project, and its quality is directly related to the economic and social development of the whole project. Therefore, ensuring that the project quality reaches a certain standard can avoid casualties. Agricultural water conservancy construction is an important measure to promote the development of rural economy in China. The construction of agricultural and water conservancy facilities is directly related to the overall level of agricultural production, grain production and rural economic development. Therefore, it is very necessary to strengthen the quality supervision in the construction of water conservancy projects. In the construction of water conservancy projects, all relevant departments should strengthen the quality supervision of the projects and improve the quality and level of water conservancy projects as a whole; We should vigorously promote the economic benefits of water conservancy construction and lay a solid foundation for the current economic and social development. In the process of supervision and management, we should deeply analyze the problems and improve the supervision methods to promote the improvement of the supervision system; It plays a reliable role in ensuring the overall quality of the project.

Keywords: water conservancy project; quality supervision and management; problems; countermeasures

1 水利工程质量监督原则

1.1 坚持以人为本的思想

水利项目的质量监管要把重点放在水利项目建设上,坚持以人民为中心,强化工程质量监管。水利水电的发展,需要国家和相关部门的大力扶持。要突出水利建设的重点,加强对工程质量的全面监管,确保工程质量。

1.2 务实、创新

要保证水利项目的质量监督能够持续、顺利地进行,就需要以一种求真务实、勇于创新的精神来保证质量监督的持续发展。我们必须在技术、管理模式、管理方法等方面加大质量监督管理的力度,才能保持良好的发展势头。

1.3 坚持客观、公正、合法的监管

质量监管工作必须遵循客观、公平的原则。在保证工程质量监管工作中,必须坚持实事求是、公平、客观的原则。只有如此,才能使质量监管机构的权威和说服力更强。在质量监管的全过程中,也要做到依法管理,以法律为依据,

保证监督的合法性;更好地发挥质检机构的职能和效能。

1.4 坚持全面监督,突出重点

水利建设项目的数量、投资规模的不断扩大,给水利监理带来了新的挑战与难题。在实施质量监管时,相关部门要坚持以“全面监管”、“突出重点”为工作方针,做到“优先”“统筹”;采取有效的措施,及时处理好工程建设中出现的问题,对确保水利建设的质量具有重要意义。^[1]

2 水利工程施工管理现状

2.1 水利工程管理机制仍然存在不健全的现象

新时期,我国水利事业单位的权力与职责得到了强化。但是,由于传统观念和习惯,很多机构和部门依然将水利工程视为政府管理的边缘工程。他们没有意识到自己的职责和位置。在水利项目管理上,仍然是一种传统的管理制度,对新项目的管理还停留在原来的管理制度上,既没有进行有效的管理,也没有建立新的机制;结果就是管理的低效。^[2]

2.2 设计质量较低, 没有采用先进工艺和设备

(1) 部分设计机构设计水平低、人手不足、专业素质不高、专业水平参差不齐;另外,在设计时,设计者的随意更改并未充分考虑到对设计的影响,如结构布局不当、方案对比不全面;由于设计者对有关的技术规范不甚了解,未能认真贯彻实施强制性标准,从而对水利工程的整体设计质量造成一定的影响。

(2) 由于前期调查设计的深度不够深,在水利工程施工中往往会出现一些意料之外的问题。但在前期准备阶段,由于未完成全面的测量,不能对其进行全面的认识和掌握,从而使某些技术问题难以得到有效地解决。

(3) 在水利工程的设计中,不但质量差,而且图纸粗糙,不完整。在工程建设中,往往会出现很多的变更,这不但会导致大量的资源浪费,也会极大地增加工程的质量风险;水利水电工程总体质量下降,影响工期,加大水利建设投资。

(4) 前期工作没有得到充分的实施,尤其是土地征用工作还没有得到充分的实施,所以,水利工程的设计也会对项目的质量造成很大的影响。

(5) 水利工程设计的质量监管工作中仍有很多问题。

2.3 监管人员的专业水平与经费问题

质量监管工作往往涉及到整个水利项目,工作量大、难度大,质量监管工作难以进行。从目前的情况来看,目前国内的水利项目质量监测普遍采取主站、分站和监督站三个层次的管理体系。很多单位在建立了相应的管理制度后,由于缺乏相应的技术和经验,相应的工作人员的素质也不高;这些监管机构在履行其监督职能方面存在着一定的困难,严重地制约着水利事业的健康发展。另外,资金不足也是制约水利项目监管工作能否顺利进行的一个主要原因。

2.4 现场施工人员施工技术水平不高

在水利水电工程建设中,建筑工人的技术管理是保证工程质量的根本保障。但在现有的水利建设中,由于技术人员的技术水平达不到要求,致使在实际施工中无法严格按照规范的技术规范进行施工;这对水利建设项目的高质量执行有一定的影响。建设工程的质量必须进一步提高,必须有专门的人才。本公司的工作人员具备较强的技术水平,能在工程建设中及时发现问题,并采取相应的措施,以防止因操作不当而导致的质量损失。同时,由于相关部门对施工技术的需求不够重视,导致工程质量难以保证,对其未来的工作造成严重的负面影响;从而影响到水利建设工作的顺利进行,严重制约了水利事业的进一步发展和完善,也影响着水利事业的健康发展。^[3]

2.5 监理市场不健全,监督管理机制不完善,监理工作不到位

(1) 当前我国水利项目建设存在着法律、法规不完善、监管体系不健全等问题;监管体制不健全,制约着监

管工作的顺利进行。

(2) 监督机构规模较小,管理人员质量不高;有些工作人员还没有取得相应的工作许可证,工作的责任心、服务意识不强。由于监理人员学历偏低、技术水平不高、责任心不强、职业操守不到位,施工质量很难得到保障;这对整个水利工程的施工质量有很大的影响。

(3) 在水利项目的质量监管工作中,部分工作人员不具备相应的专业知识,对有关的技术、法规、管理措施不了解;由于缺乏法律、管理、技术等方面的知识,使得水利监理工作不能得到有效的执行,也不能适应现代社会的发展。

(4) 监督没有及时介入,对水利项目的质量监督从源头上进行控制

2.6 工程技术资料的管理形式单一

在水利建设项目建设的各个阶段,由于工程技术资料的管理方式比较单一,仅依靠专业的工作程序和传统的管理手段,无法充分发挥水利建设项目的技术和人员资源。在对有关水利设施的技术资料进行判定和综合时,施工方和监理方没有对资料表进行严密的审查,从而造成了技术、人力资源的浪费。目前,我国水利水电工程建设项目管理模式较为简陋,指导文件与技术资料不能及时整合,有关的数据和信息也未被充分关注,导致了许多的交流矛盾和争议。工程技术数据的管理方式比较单一,通常与目前很多建筑、建筑企业的信息化管理水平相关,并没有针对工程项目的实际应用价值来进行信息管理。这就造成了工程技术资料中有关资料的不合理使用,造成了大量的专业技术和施工组织资源的浪费。

3 水利工程项目质量监督管理思考

3.1 完善质量监督管理体制建设

良好的经营体系是公司持续发展的根本。我国制定了一系列的法律法规、行业技术标准,以推动我国的安全质量管理制度不断完善和发展。水利工程建设单位要加强对工程质量的监管与建设。水利建设是一个需要多个企业、多个部门共同努力的过程。各企业应严格遵循有关规定,以保证其它单位和单位在使用资料时不会出现差错,从而切实加强水利项目的安全和质量管理,从而推动水利项目的管理水平;提高了水利建设的总体质量。^[4]

3.2 加强施工材料与施工设备的管理

对建筑材料、设备的管理要做到:(1)对水利工程建设规范进行分析,并严格按照相关的质量和规范进行施工;(2)物料设备进场时,除检验物料、器材的出厂证明及品质证书外,亦应加强物料及器材之使用及防护;(3)强化工地各类施工设备的安全管理,对机械设备进行定期保养,保证设备正常运转,保证在紧要关头不出现故障。防止施工机械作业质量不佳而引起的安全事故。在使用施工设备时,应对操作员的工作资格进行检验,以保证其熟练、规范地使用机器。

3.3 强化施工单位施工质量管理

水利建设项目的建设质量直接关系到项目的建设质量,提高工程建设的质量管理水平是十分必要的。

(1) 加强水利建设监理工作,严格遵守合同规定,防止违规、隐蔽分包;

(2) 严格执行质量标准,充分贯彻“以质量为本”的思想,加强对水利工程的日常巡查,以保证工程建设的质量。

(3) 加强对质量的认识,建立健全的质量管理制度,严格控制施工方法,正确处理工期和项目质量之间的关系。

(4) 建立和完善工作责任制,要求各质量检验员、特种作业人员、项目经理和其它相关人员均持有相应的证书。

(5) 健全工艺质量控制体系,实行“三级报检”,逐步健全物资管理制度,加强物资采购、储存、抽样检查。

(6) 强化专业技术的训练,提升员工的职业素养;培养员工的专业素养和专业素养。

3.4 加强对施工现场的监管

在水利工程建设中,如何加强施工现场监督,是确保工程质量的关键。监理单位要加强对工程项目的监督和管理。在工程建设过程中,承包人要加强对各工序的检查,强化工作人员对各工序的重视,从根本上推动工程质量的提升。对建筑单位,在施工时要严格按图纸进行施工,不得擅自修改图纸;严格遵守施工程序,保证所有工序都能按要求进行。在建筑工程中,必须配备安全和质量管理人,定期或不定期地对技术工人进行检查,确定其操作水平,并进行有针对性的培训和管理;保证所有的员工都能根据技术规范的要求来做好他们的工作。对质量监管机构而言,加强不定期的工作检查,既可以发现工程项目的实际情况,又可以及时地发现和掌握工程项目的质量状况。一旦发现问题,必须及时汇报,并积极寻求改善的方法。只有做好监理工作,施工方对水利项目的重视,并将其落实到具体工作中,才能有效地提升水利项目的安全质量。^[5]

3.5 提高施工人员的专业化技能

由于工作人员的专业技术水平较低,致使在实际施工中无法严格按照施工的专业化要求进行施工,很难有效地提高和保证工程的质量,从而给水利工程的建设和发展带来不利的影响。水利建设单位要清楚地认识到施工技术在水利建设中的重要作用,并针对目前的施工情况,制订工作方案,定期对施工人员进行培训,以提高他们的技术水平;为进一步做好有关工作打下了坚实的基础,保证他们在施工中能严格按照规范的技术规范进行操作,使工作质量达到最大,从而对推动水利事业的发展起到一定的作用;所以,合理地提升员工的专业技能是非常必要的,这样才能使他们在施工中严格遵守自己的要求,采用严谨科学的施工方法。

3.6 提高工程管理的科学性

目前,传统的水利项目质量管理已经不能满足现代社会发展的需求,亟待对其进行改造与改进。在水利建设项目的质量监督中,要采取行之有效的科学管理手段,才能从管理中获得利益。在社会主义市场经济条件下,为了使水利事业的经济、社会得到最大程度的发挥,必须采取各种科学的运作方式。

3.7 明确管理权责,进行体制改革

质量监管工作中的权力和责任关系不明确,将会对施工项目的质量产生直接的影响,因此,必须制定健全的监理制度,强化制度的执行,切实地发挥监理制度的实际功能。要有效地解决监理工作中存在的权力和责任不明确的问题,应根据有关部门制定的工程质量监督管理体系,制定相应的质量监督管理规范,加强与第三方机构的沟通;负责公司的质量监管工作。造成工程质量监管职能不明确的主要原因是由于管理体系落后,未能适应时代发展需要和工程实际情况而进行改革。这就要求在建设项目质量监督的标准化过程中,明确各管理主体之间的权力和责任,并对现有的质量监督体系进行改革,使各监督主体之间的权力和责任更为明确;为项目质量监管工作的顺利进行打下了良好的基础。^[6]

4 结语

总之,水利工程是一项复杂而系统的工程。水利工程建设对施工技术、技术管理的要求也越来越高。施工单位应依据工程建设标准、施工现场条件等,选用合理的施工工艺。另外,在水利工程建设中,技术主管必须清楚地了解技术应用方法、应用注意事项等,为增强水利项目技术管理的实效,必须对相关的经验进行及时的总结,不断地改进和完善我国水利项目的技术管理。同时,在水利工程施工中,技术管理人员要有全局观念,统筹安排,保证施工进度和质量,克服各种施工问题。

【参考文献】

- [1]何靖. 水利工程施工管理特点及质量控制措施探讨[J]. 农家参谋,2019(24):146-147.
 - [2]尹家双. 浅谈水利工程施工质量控制影响因素及改进措施[J]. 中国设备工程,2019(17):221-222.
 - [3]郭紫旋. 浅谈水利工程施工质量控制及质量管理措施[J]. 现代物业(中旬刊),2020(2):108.
 - [4]邢雪枫. 论述水利工程施工质量控制与管理[J]. 低碳世界,2020(36):151-152.
 - [5]王清九. 水利工程施工质量问题及质量控制措施[J]. 时代农机,2020,43(2):139-140.
 - [6]张龙飞,李腾飞,袁嘉. 浅谈水利工程质量监督行业存在的问题[J]. 科技创新与应用,2014(19):203.
- 作者简介:胡振刚(1969.8-),男,籍贯:山东商河,学历:大专,现有职称:助理工程师。

基层水利管理存在的问题与解决措施分析

李天坤

砀山县关帝庙水利工作中心站, 安徽 宿州 235300

[摘要] 在新时期背景下, 随着水利工程项目的建设, 逐渐突出了重要作用, 能够为社会经济发展带来促进作用。目前, 在基层水利管理过程中, 由于总体工程发展现状不容乐观, 在引起相关部门高度重视时, 应加强对水利工程的管理。从各个环节入手, 找出有效管理对策, 在借鉴实践经验时, 改善水利工程管理现状。本篇文章通过分析基层水利管理中的相关问题, 提出有针对性的解决对策, 在创新管理策略的过程中, 保障工程管理模式的高效性与完善性, 为高质量水利工程项目的形成奠定基础。

[关键词] 基层水利工程; 管理问题; 解决对策

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7454

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Analysis of Problems and Solutions in Grass roots Water Conservancy Management

LI Tiankun

Dangshan County Guandi Temple Water Conservancy Center Station, Suzhou, Anhui, 235300, China

Abstract: In the new era, with the construction of water conservancy projects, it has gradually highlighted its important role, which can promote social and economic development. At present, in the process of water conservancy management at the grass-roots level, due to the poor development status of the overall project, the management of water conservancy projects should be strengthened when the relevant departments attach great importance to it. Starting from each link, find out effective management countermeasures, and improve the current situation of water conservancy project management when learning from practical experience. This article puts forward targeted solutions by analyzing the relevant problems in grass-roots water conservancy management. In the process of innovating management strategies, it ensures the efficiency and perfection of the project management model and lays a foundation for the formation of high-quality water conservancy projects.

Keywords: grass roots water conservancy project; management problems; solutions

引言

社会经济发展水平不断提升, 基础设施建设朝着完善化的方向转型, 为维持基层水利工程建设优良发展态势, 需要注重工程管理工作开展。采取有效支撑对策, 促进水利管理水平提升。在分析基层水利管理问题时, 采用有效问题解决对策, 基于系统化的分析, 发挥工程管理重要作用, 促进基层水利管理水平提升。

1 基层水利管理中的相关问题

1.1 缺乏完善管理团队建设

在开展水利工程管理工作时, 通常会设置相关部门, 但随着管理工作的持续推进, 管理团队在组织方面存在明显缺陷。在缺乏专业内部人员时, 尽管能够在初期阶段, 建立基层水利管理部门, 但由于内部人员编制缺乏充足性, 在较大的工作压力影响下, 形成了人员流动等不良问题。

造成该类现象的原因, 主要是由于在基层水利管理部门中, 所形成的工作环境和基础条件较差所导致。所以, 人才的参与与积极性无法加强, 在缺少福利待遇时, 若工作环境较为艰苦, 则会进一步降低对专业人才的吸引力。在缺乏人才支持时, 容易阻碍基层水利管理工作的开展^[1]。

1.2 缺乏健全管理体制

目前, 在基层水利工程项目建设阶段, 随着管理工作的落实, 管理体制的建设存在明显问题。由于该类体制缺

乏健全性, 并且尚未引起管理部门的重视, 在日常工作过程中, 通常会大型水利工程项目管理作为重点, 而忽视对基层水利工程项目的管理。

在受到市场经济体制建设影响时, 随着基层水利工程项目建设工作的落实, 所获得的经济效益相对较少。在无法引起管理部门关注时, 提高了基层水利管理工作实施难度。

1.3 缺乏充足资金支持

在基层水利管理工作中, 由于管理资金的投入缺乏充足性, 针对相关基础设施的应用, 在缺少定期维护的情况下, 通常会将政府资金作为主要扶持。但由于该类资金, 并不能够满足基层水利管理需求, 在缺少资金供应的情况下, 限制了基层水利工程管理工作的创新与发展。

在水利工程项目建成之后, 除了需要彰显社会效益之外, 还需要进一步创造经济效益, 采用计收水费的方式才能够实现。但在基层水利工程中, 由于水费征收方式缺乏合理性, 在难以加强管理的情况下, 形成了资金匮乏这一问题, 无法为管理工作的正常开展提供支持。

2 管理基层水利工程的必要性

在基层水利工程项目的建设过程中, 与各个行业的发展之间, 都有着紧密联系。通过提高对水资源的利用率, 将水源输送至全国各个地区, 可以有效解决水资源匮乏问题。

对于基层水利工程项目建设, 属于利民、利国的工程

类型,可以为周边居民提供优良的生活用水条件,还可以针对工厂等场所产生的废水,对其予以妥善处理。在节约资源成本时,与当前的可持续发展理念相契合。

为此,在基层水利工程项目的建设过程中,应突出管理工作开展的必要性。结合水利设施中的故障和问题,在及时发现并尽快解决的情况下,可以为水利工程项目的有序运行带来保障,全面发挥基层水利工程建设价值,彰显该类工程项目的服务特性^[2]。

3 解决基层水利管理问题的相关措施

3.1 创新管理理念

在基层水利管理工作中,需要引起管理工作人员的高度重视,使其能够摒弃传统的管理观念。针对管理理念进行创新并完善,在现阶段社会经济的发展过程中,通过紧跟时代发展步伐,借助新型理念的指导,对水利管理质量予以优化并完善,增强管理模式的适应性,促进基层水利管理水平提升。随着管理理念的逐渐优化,能够为先进管理技术的引进,提供应用指导。通过创设有利的技术操作条件,促进基层水利工程服务能力不断加强。在多样、有效的管理理念指导下,针对基层水利工程建设成效予以优化。

3.2 加强专业技术团队建设

随着基层水利工程的不断推进,在形成良好发展态势时,需要配备专业的技术人员,且保障人员引进的充足性,为管理工作的开展提供人力资源支持,促进管理工作水平提升。

随着基层水利管理工作的落实,可以从管理制度和硬件设施等2个方面入手,遵循完善化的基本原则。在设置优良环境条件时,合理分配相关管理工作内容。在吸引人才积极参与的同时,有效解决人才流动等不良问题。

在建设人才招聘体系的过程中,应结合专业人员的需求,对体系建设予以完善,保障人才引进机制建设的合理性。在改善专业技术人员结构时,加强对人才的吸引力,使其能够在基层水利管理工作中,投入大量的时间与精力。

为充分发挥基层管理人员发展潜力,需要定期组织基层水利管理人员开展培训工作,以知识和技能为主要培训内容,为技术人员提供优良的发展平台,并保障人才提升空间的广阔性。以全方位的形式,综合提升水利基层管理人员的素养和技能水平^[3]。

3.3 打造标准化管理目标

在基层水利管理工作中,逐渐朝着标准化、自动化的发展趋势转型,在该类驱动力的影响下,有利于促进基层地区经济的发展。通过派遣专业的管理工作人员,为其提出明确要求,使其能够结合相关标准的建设,针对具体的工作量,在安排过程中,遵循合理化的基本原则,促进日常工作管理有序展开。在基层水利管理工作中,质量标准属于总体管理标准中的关键组成部分,可以将日常的工作量,作为基本参考依据。在加快自动化建设过程中,促进相关标准严格落实,助力水利管理的自动化水平提升。

例如:在南水北调中线项目中,随着水利闸站监控系统的建设,通常会借助自动化的操作形式,采用实时化的监控方法,发挥远程监控功能优势,彰显自动化报警的有效作用。通过缩减人工操作的应用总量,针对人为管理中

的不利影响因素,对其予以有效控制。

从基层水利管理工作入手,完成对数据信息的全面结合,提高对关键数据的利用率,为管理环节提供参考和指导。随着水利设施的持续运行,采用过程监控的形式,将其运用于管理工作中。在水利闸站管理工作中得以充分体现,有利于管理工作效率的提升。

3.4 农村安全饮水运营监管对策

3.4.1 建立和完善的水质监控中心

水资源的质量关系到人民的生存和生存,保护水源是水厂义不容辞的职责,也是社会可持续发展的根本条件。为此,必须从观念上提高认识,不断完善现有的水源检验体系,引进先进的专业仪器,吸引业内专家,并不断地提高现有的工作人员的技术水平。对本地水源进行监测,实行动态监控,做好安全防护。另外,在检验过程中,要实行标准化管理,严格遵守行业规范,对检验结果和结果要及时存档,查找问题的原因,并采取相应的措施,确保居民的生命财产安全。

3.4.2 建立和完善用水行业协会的管理体系

可以动员广大群众,以自来水协会的方式来保证饮用水的安全。作为工程的最终受益者,广大人民群众的主体地位应得到清晰的体现,使公众能够积极参与到工程建设中来,从而提高工程的管理效能。在饮水安全工程建设管理中,要充分调动大家的积极性,提高他们的认识,积极参与到建设中来,帮助管理当地饮用水安全^[4]。

3.4.3 合理使用水资源

为解决水利建设的后顾之忧,可以设立专项基金进行项目的后期维修,确保项目的维护有稳定的持续的经费支持,保证具体供水者的基本薪资及合理利润。同时,要科学、合理地使用工程专用维修基金,及时更新设备,做到资金的合理配置,强化管理,防止浪费。在保证供水工程正常运行的前提下,必须充分考虑到居民的购买力,合理确定水费价格,并经国家物价局核准后才能实施。同时,要加强水资源的宣传,转变观念,合理使用水资源,正确处理水价。

3.4.4 加强农村饮水安全工程的建设与运营管理

一方面,建立规范标准。完善项目的设计验收规范,前期的勘察和设计工作要严格遵守国家有关法规,在保证项目需要的基础上,科学地确定施工方案和材料,避免盲目地压低造价、偷工减料。通过提高施工场地的需求,充分理解项目的最后需求及有关的设计过程,强化工地的管理,严格控制原料的进入,并对施工团队进行专业的培训和考核。管理者应在前期就参与到项目的策划、设计中,对整个项目的建设过程和质量进行控制,并主动协调各个部门,确保工程的竣工和交付使用。

另一方面,形成规模经营在一定程度上,区域水利建设项目的成功,将会推动区域内的农村饮水安全链条的全面发展,从而形成一条集群式的、没有边界的一体化的产业链条。要继续扩大区域内的安全用水工业,合理使用水资源,促进社会和经济的发展。

3.4.5 加强水源地保护和保障饮水安全

为加强对水源的管理,有关部门制定了有关水源的保

护措施。首先,严禁无关的建筑物在周边建设。其次,不允许在周围倾倒对环境造成损害的污染材料。再次,严禁将施工产生的废弃物和污水等随意倾倒,并对水源附近的不相干的建筑物进行改造。最后,禁止将工业废水直接排入天然环境,禁止任何形式的破坏水源、水质的挖掘。总之,要对水源进行全方位的立体防护。

3.5 落实农村安全饮水工作

首先,多渠道开发利用水源,通过利用地表水、引调外水等措施,改变像皖北碭山等水资源匮乏地区单一开采地下水的现状,在这些地区最迫切也是最有效的策略是:政府要争取国家的南水北调工程早日在本地区实施与运行。当然目前正在运行的地下水取水设施如水井等,在一定时间内还不能完全弃用,可留作应急备用。为解决水利建设的后顾之忧,可以设立专项基金进行项目的后期开发,确保项目的维护有稳定的持续的经费支持,保证具体供水者的基本薪资及合理利润。同时,要科学、合理地使用工程专用开发基金,及时更新设备,做到资金的合理配置,强化管理,防止浪费。

其次,确保饮用水达标,引用先进科学设备消除原水的杂质及超标成分,如皖北碭山地下水氟、铁等元素超标等问题的根本解决。从观念上提高认识,不断完善现有的水源检验体系,引进先进的专业仪器,吸引业内专家,并不断地提高现有的工作人员的技术水平。对本地水源进行监测,实行动态监控,做好安全防护。另外,在检验过程中,要实行标准化管理,严格遵守行业规范,对检验结果和结果要及时存档,查找问题的原因,并采取相应的措施,确保居民的生命财产安全。

最后,加强宣传:通过政府主导、社会参与从革除传统陋习、倡导全民健康方面引导群众,提高农村地区自来水的普及率,让更多的百姓享受到党和国家惠民政策的红利。在宣传中,包括严禁无关的建筑物在周边建设,不允许在周围倾倒对环境造成损害的污染材料;严禁将施工产生的废弃物和污水等随意倾倒,并对水源附近的不相干的建筑物进行改造;禁止将工业废水直接排入天然环境,禁止任何形式的破坏水源、水质的挖掘等内容。总之,要对水源进行全方位的立体防护。

3.6 促进质量管理要求全面落实

在基层水利工程项目建设阶段,其数量不断增多,并且会朝着规模化的方向转型,逐渐提升了社会公众的关注程度。在管理工作模式不断转换时,能够朝着系统化、规范化的发展方向转型。在基层水利管理工作中,可以凸显人为管理的功能作用,在职权划分方面,使其具备明确性与清晰性。坚持严格性与严谨性的基本要求,注重对个人职责行为的管控,为日常监管工作质量提升奠定基础。

例如:在水闸管理工作中,应对管理人员提出明确要求,使其在跟踪和记录工作过程中,采用实时化的形式,掌握水流的变化情况,并明确水情状况。在分析水流变动规律时,将上述两方面的内容,作为重点参考依据,随着后续质量管理工作的开展,为其质量提升奠定基础。如果出现突发性的状况时,应及时派遣专业技术人员,使其能够尽快促进应急处理工作的展开。

结合所出现的相关问题,在分析与研究的过程中,随着治理方案的制定,使其具备合理性与可行性,从每一道施工工序入手,加强对质量安全的管控力度。在建设质量管理体系时,遵循健全化的基本原则,在水利工程运行过程中,使其持续处于安全、稳定的状态。

3.7 加快管理规范化发展进程

随着基层水利管理工作的落实,可以从技术层面入手,对其予以重点把控,遵循规范化等基本管理要求。从水闸、泵站等多项操作行为出发,结合相应的水文条件,综合考虑水位涨潮等数据。结合具体情况,获得准确的计算结果,将其中的干扰性数值全面排除,促进数据计算结果准确度随之提升,为管理工作的开展提供数据方面的支持,获得良好的管理工作成效。

例如:随着管理工作的开展,需要从周边基础设施入手,对其安装、使用等过程予以监管。在设备长期使用过程中,若存在老化、水流侵蚀等现象,应结合其总体耗损性及时反馈,促进设备维修工作效率提升。针对老化、陈旧等设备尽快更换,使相关基础设施,能够持续处于高效化的运行状态。在规划与建设过程中,与水利工程效益之间紧密相关,采用合理、有效的管理对策,在工程建设过程中具有必要性。在使用石粉等材料时,通过加强建设施工作业的管理,使工程的刚度和强度,能够与使用标准要求相符合,并且可以在投入使用时,承担起附近路面的荷载力。

4 结束语

在基层水利项目的建设过程中,通过打造完善的管理工作机制,与社会经济的发展之间具有直接影响。通过及时解决基层水利管理中的问题,提出有针对性的应对措施,在优化基层水利管理工作成效时,为社会经济发展带来促进作用。随着基层水利管理工作持续展开,由于具有长期性和复杂性,应针对管理机制建设予以完善,组建高素质、高水平管理团队,从多方面入手,在多样化的管控措施影响下,促进基层水利工程建设质量随之提升。

[参考文献]

- [1]漆永前.浅谈农村水利管理存在的问题及解决措施[J].河南农业,2021(35):45-46.
 - [2]扎依尔比克·买买提.基层水利管理存在的问题与解决措施分析[J].农家参谋,2021(20):191-192.
 - [3]张永贵.基层水利管理存在的问题与解决措施分析[J].建筑与预算,2021(7):86-88.
 - [4]吴广亮.浅谈基层水利管理存在的问题及对策研究[J].长江技术经济,2021,5(2):135-137.
 - [5]陶蓉.农村水利管理工作存在的问题与解决措施[J].农业科技与信息,2017(6):107-108.
 - [6]陈东朝,赵颖.农村水利管理存在的问题及策略探析[J].工程技术研究,2017(3):183-184.
 - [7]刘显云.农村水利管理存在的问题及策略浅析[J].农业科技与信息,2016(26):158.
- 作者简介:李天坤,男,毕业院校:安徽水利水电职业技术学院;专业水利水电建筑工程,当前就职:碭山县关帝庙水利工作中心站,站长,工程师。

不对称双绳单主塔斜拉桥的风激颤振研究分析

李书嘉

江苏河海建设有限公司, 江苏 镇江 212000

[摘要] 文章研究了一座 310m (主跨, 组合梁)+2×50m+2×40m (协助跨度) 双绳单主塔半浮斜拉桥。针对风力载荷对斜拉桥的敏感作用, 通过使用专业的有限单元软件 and 几何非线性的考虑, 建立了一个恰当的动态计算模型。分析了最大单悬臂梁在建筑阶段的动态行为和完成阶段中的频率, 周期以及振动模式。据此, 估量桥的颤振临界风速。

[关键词] 不对称的; 单主塔斜拉桥; 分析动态行为; 风激颤振

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7452

中图分类号: U448.27

文献标识码: A

Research and Analysis of Wind Induced Flutter of Asymmetrical Cable stayed Bridge with Double Ropes and Single Main Tower

LI Shujia

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

Abstract: A 310m (main span, composite beam)+2 × 50m+2 × 40m (auxiliary span) double rope single tower semi floating cable-stayed bridge. In view of the sensitive effect of wind load on cable-stayed bridges, an appropriate dynamic calculation model is established by using professional finite element software and considering geometric nonlinearity. The dynamic behavior of the largest single cantilever beam in the construction stage and the frequency, period and vibration mode in the completion stage are analyzed. Therefore, the flutter critical wind speed of the bridge is estimated.

Keywords: asymmetric; cable stayed bridge with single main tower; analyze dynamic behavior; wind-induced flutter

引言

斜拉桥是典型的柔性结构。这种结构在风力作用下便于变形和振动。所以由风振引起的风坍塌也是很频繁的。而且风阻也应该被重视起来。在斜拉桥研究中, 气动弹性颤振是最火热的研究领域之一。风激颤振是由于弹力, 惯性力, 自激力和阻尼力相互作用引起的一种气动弹性不稳定的表现。在临界速度上, 主梁以一种频散的方式振动, 这样就导致了桥梁的破坏。在大跨度桥的风阻审计中, 风激颤振设计是设计控制中的关键因素。不同结构的斜拉桥研究是具有重要的应用价值的。

1 风致颤振的机理研究

斜拉桥在不定风速下的气弹响应是诸多因素相互作用的结果。桥从风中获得能量, 从而引起自激振动。桥无刚度, 激起振动, 影响气体回流。这样, 风与结构的互动原理就形成了。当风没有影响时, 空气动力引起建筑物的强迫振动, 当风影响大时, 建筑物振动的反作用导致限制性的空气动力。空气流速影响振幅和不同自由度的相位关系, 从而建筑物持续地从流速中获得能量。这种发散的自激振动仅仅是震颤。分组设计的目的是避免危险发散振动和长早大于设计风速的临界速度和一系列可接受的幅度。

1.1 古典耦合震颤理论

席尔道逊通过位势理论-板颤振理论计算出振动板上的空气动力。Bleich 建议对其进行修改, 添加一个代表

桥两端涡流效应的升力并为悬索桥颤振计算出一个合理的临界风速。于是两个自由度的古典颤振理论被创建。Vanderput 发现了转换速度与弯曲频率的关系, 并且扭力在耦合颤振板临界速度研究中接近线性, 还建议用一个近似公式计算板颤振的临界风速。

$$v_{cr} = \eta_s \eta_a [1 + (\varepsilon - 0.5) \sqrt{0.72 \mu(r/b)}] \omega_h b \quad (1)$$

式中, η 是反映主梁断面形状结果的系数, η 是反映碰撞角度结果的系数, ε 是扭力频率与弯曲振频的比率, μ 是桥密度与空气密度的比率, γ 是惯性半径, ω_h 是基本负载弯曲自然圆频率, 而 b 是半桥的宽度。

1.2 分离流扭转颤振理论

R. Scanlan 为了建立一个线性模型, 通过一个特殊的风洞实验, 用小振幅测量出线性非定常空气的动力学参数 (颤振导数), 并以切片理论为基础推导出一个方向垂直于桥轴的二维颤振方程:

$$L_h = \frac{1}{2} \rho V^2 (2B) \left\{ KH_1^* \frac{h}{V} + KH_2^* \frac{\partial B}{V} + K^2 H_3^* \alpha \right\} \quad (2)$$
$$M_e = \frac{1}{2} \rho V^2 (2B^2) \left\{ KA_1^* \frac{h}{V} + KA_2^* \frac{\dot{\alpha} B}{V} + K^2 H_3^* \alpha \right\} \cdot \begin{bmatrix} m & 0 \\ 0 & J \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ddot{h} \\ \ddot{\alpha} \end{bmatrix}$$
$$+ \begin{bmatrix} C_h & 0 \\ 0 & C_\alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{h} \\ \dot{\alpha} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} K_h & 0 \\ 0 & K_\alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h \\ \alpha \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L \\ M \end{bmatrix} \quad (3)$$

在该方程里 L_h 是单位长度主梁的升力, M_α 是升力

距, h , a 分别是垂直位移和扭曲位移, ρ 是空气密度, H_i^* 、 A_i^* ($i=1:3$) 是空气动力性衍生物, 比如: 颤振衍生物, J 是每米桥的惯性质量距, C_h 和 C_a 分别代表沿着 h 和 a 方向的阻尼, 而 K_h 和 K_a 分别表示沿着 h 和 a 方向的刚性。

在这个基础上, Herzog 提出一个近似的公式来计算分离流扭曲颤振的临界风速:

$$V_{cr} = T_h^{-1} B f_t \quad (4)$$

这里, 公式后半部分中, B 是整个桥的宽度, f_t 是主梁基础扭曲固有频率。

2 项目资料

新建的海河位于天津市新港船闸北岸, 是一座双绳单主塔斜拉桥。孔径是 $310\text{m}+2\times 50\text{m}+240\text{m}$ 。主梁中的主孔采取长度为 300m 的钢筋混凝土箱梁, 剩余的桥梁采用的是预应力箱型混凝土结构。梁深度为 3m , 桥面板宽度为 23.17m 。单塔是钻石菱形, 高度为 165.8m 。在该桥的地理位置常年的平均风速为 4.5m/s , 最大风速为 24m/s , 基础风压为 412Pa , 频率为 1.2% , 平均最大风速为每 $10_{\min}$ 为 22m/s 。

该桥位于的海河口伴有强烈的季风。到目前, 主桥正在施工, 为保障后期建设的安全性, 对风阻进行分析研究是十分必要的。

3 海河桥的风激颤振研究

3.1 结构动力学计算模型的建立

动态特性是风阻研究的基础, 不同计算模型的选择对其有直接的影响。在建筑中, 一个运动方程和模型的模拟, 强调结构刚度, 质量和边界条件。结构刚度的模拟主要是轴向模拟, 弯曲度模拟, 切力模拟和扭曲刚性。结构质量的模拟主要是水平位移和旋转质量模拟。频率和振动模式表示的是主要动态特性参数, 并且直接影响结构的稳定性。研究斜拉桥的风阻, 必须要进行自激颤振特性的计算, 其中包括固有频率, 震动模式和阻尼。

通过使用有限元软件, 建立一个有效的三维空间模型。如图 1 所示。对静态特性和动态特性分析完成后, 有 1004 要点, 954 个单元。其中, 有 876 个横梁单元和 78 个线缆单元。

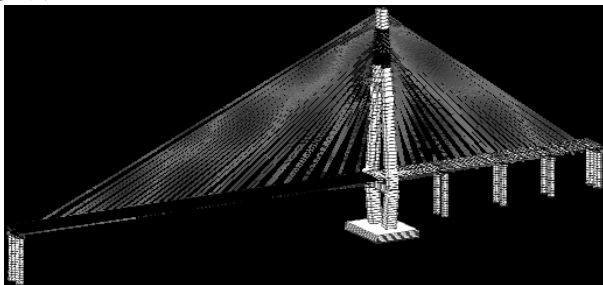


图 1 三维空间模型

3.2 结构动态特性计算分析研究

从桥的动态特性中可以看出, 动力作用主要激起很少低频的震动模式, 高于特定品路的振动模式对结构动态反应不起任何积极作用, 因此可以别忽略。计算式有两种运行条件: 最大单悬臂梁和运行。每一种条件, 开始 50 的振动模式用子空间迭代法计算, 前 10 个动态特性测试值如表 1 所示:

表 1 动态特性测试值

Maximum single cantilever (the ratio of torsion frequency and bending frequency $\varepsilon = 1.828$)				operation (the ratio of torsion frequency and bending frequency $\varepsilon = 1.316$)			
modes of vibration	frequency	period	characteristics	modes of vibration	frequency	period	characteristics
1	0.198122	5.047403	girder lateral flexure	1	0.212569	4.704345	portrait excursion
2	0.353088	2.832152	girder cantilever upward flexure	2	0.428118	2.335803	pylon portrait flexure
3	0.508287	1.967394	pylon cross bending	3	0.494467	2.022381	pylon lateral flexure
4	0.571362	1.750202	girder vertical flexure	4	0.657597	1.520689	auxiliary pier longitudinal flexure
5	0.755251	1.324063	girder vertical flexure	5	0.771893	1.295516	girder vertical flexure
6	1.044304	0.957576	girder torsion	6	1.015490	0.984747	girder vertical flexure
7	1.051216	0.951279	girder vertical flexure	7	1.027127	0.973589	girder vertical flexure
8	1.257899	0.794976	girder torsion	8	1.077756	0.927854	auxiliary pier longitudinal flexure
9	1.260173	0.793542	side pier longitudinal flexure	9	1.184522	0.844223	girder vertical flexure
10	1.383866	0.722613	side pier longitudinal flexure	10	1.260173	0.793542	side pier longitudinal flexure

通过以上研究可以得出 新建的海河斜拉桥的动态特性:

(1) 该结构为周期性结构, 第一个振动模式为肖像位移, 跟半浮式斜拉桥的特点一直。并且基本周期为 4.7s 。

(2) 从预期的风阻分析中可以看出, 一个较长的周期是好的, 因为这会有一个较大的位移。所以, 为了防止主梁有一个过于大的位移, 要设计一个纵向阻尼器放在塔梁下方。

3.3 临界颤振速度的估量

在该桥两种不同的工作条件下, 扭曲基本频率都比垂直弯曲基本频率要大。因此, 临界风速在扭曲颤振中要比在弯曲扭转耦合颤振中要快。只有当临界风速在弯曲扭转耦合颤振中比测试风速快时, 临界风速才能在扭曲颤振中满足需求。

3.3.1 弯曲扭转耦合颤振和分离流动耦合颤振

根据标准风阻设计, 自激颤振的计算风速是设计风速的 1.2 倍。为了从宏观上掌握该桥的风阻稳定性, 弯曲扭转耦合颤振的临界风速使用 Vanderput 公式来估算。

以前, 颤振临界风速是由前面提到的 Herzog 公式决定的。不同工作条件的检查计算结果就如表 2 中所示:

在完成桥的建造条件下, 主梁的标准风速在设计中是:
 $V_d = V_{s10} (Z/10)^{0.3} = 31.3(38.433/10)^{0.3} = 46.87(\text{m/s})$

$[V_{cr}] = 1.2\mu_f V_d = 1.2 \times 1.249 \times 46.87 = 70.25(\text{m/s})$ 是完成阶段振动测试风速

$[V_{cr}] = \eta V_d = 0.78 \times 46.87 = 36.56(\text{m/s})$ 是建造阶段振动测试风速

表 2 工作条件计算

process	r/b	ε	μ	$f_r /$ (Hz)	η	T_h^{-1}	$V_{\alpha 1} /$ ($r \cdot s^{-1}$)	$V_{\alpha 2} /$ ($r \cdot s^{-1}$)	$[V_{\alpha}] /$ ($r \cdot s^{-1}$)	I_f
Maximum single cantilever	1.005	1.828	635.6	1.044	0.64	63.2	124.90	1528	36.56	1.51
operation	1.005	1.316	635.6	1.015	0.64	63.2	105.89	1486	70.25	2.98

表 2 中显示主梁的临界颤振风速达到了跟建造条件时一样高的 124.90m/s, 这比在颤振时相应的测试风速 36.56m/s 要大, 主梁的临界颤振风速在完成阶段是: 105.89m/s, 比相应的颤振测试风速 70.25m/s 要大。分离流动耦合颤振条件下, 风速要远远大于相应的工作条件下的测试临界风速。而且在当地最大风速下没有颤振不稳定性的表现。

3.3.2 颤振稳定性指数

在表 2 中显示, 该桥的颤振稳定性系数 I_f 比建筑阶段中的 2.5 要小, 而 I_f 在完成阶段大于 2.5 且小于 4.0. 建议通过断面模型风洞实验来进行检测。

4 结论

通过计算分析, 临界颤振风速在新建的海河大桥建造

和完成阶段都比主梁自激颤振的测试风速要大。因此, 整个建筑过程和完成阶段的运行能够有效的防止发散自激颤振, 但是在桥的完成阶段的稳定系数 I_f 大于 2.5 且小于 4.0. 所以建议通过一个断面模型风洞实验来检测相关系数。

【参考文献】

- [1]张超,傅光辉,林志滔,等.主塔类型对斜拉桥横向地震响应的影响[J].地震工程与工程振动,2020,40(3):97-107.
 - [2]唐俊,翟溯.BIM 技术在空间扭曲复杂线形钢主塔斜拉桥中的应用[J].上海建设科技,2018(5):46-47.
 - [3]彭精,赵国锋.液压爬模在变截面菱形主塔斜拉桥施工中的应用[J].中国高新科技,2018(12):66-68.
 - [4]程金泉.不同边界条件下水滴形钢结构主塔斜拉桥地震响应研究[J].施工技术,2015,44(11):47-51.
- 作者简介:李书嘉(1987.12-),男,学历:本科,目前职务:项目经理。

宁夏引黄自流灌区小型农田水利工程防冻措施应用

曹建华

宁夏朔华建设工程有限公司, 宁夏 银川 750004

[摘要]宁夏灌区位于河套灌区上有, 大部分为引黄灌区, 本地气候四级分明, 冬季冻土深度普遍在 0.8m 左右, 大量的农田水利工程均要接受冻胀破坏的考验, 冻胀破坏也是影响农田水利工程使用寿命的主要因素。文中将以宁夏引黄灌区为例, 指出造成农田水利产生冻融破坏的主要原因, 并提出相应防冻措施的实际应用, 希望能为提高农田水利防冻能力提供参考。

[关键词]宁夏引黄灌区; 农田水利工程; 防冻措施

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7438

中图分类号: S274

文献标识码: A

Application of Anti Freezing Measures for Small Scale Farmland Water Conservancy Project in Ningxia Yellow River Diversion Irrigation Area

CAO Jianhua

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

Abstract: Ningxia irrigation area is located in Hetao irrigation area, most of which are irrigation areas diverted from the Yellow River. The local climate is divided into four distinct levels, and the depth of frozen soil in winter is generally about 0.8m. A large number of farmland water conservancy projects are subject to frost heaving damage, which is also the main factor affecting the service life of farmland water conservancy projects. Taking Ningxia Yellow River Diversion Irrigation Area as an example, the paper points out the main causes of freezing and thawing damage of farmland water conservancy, and puts forward the practical application of corresponding anti freezing measures, hoping to provide reference for improving the anti freezing ability of farmland water conservancy.

Keywords: Ningxia Yellow River irrigation area; farmland water conservancy project; anti freezing measures

引言

农田灌溉作为农业种植中的重要内容, 是影响农业种植产量的关键性要素。在北方进行农田灌溉大多会采用建设农田水利工程的方法。宁夏地区位于黄河中上游, 区域内的年降水量极少, 是典型的缺水地区, 因此需要通过农田水利工程建设来引流黄河水源进行灌溉, 而随着时间的推进, 冬季冻害对农田水利工程的影响也越发的明显。

1 宁夏引黄灌区小型农田水利冻融破坏原因

宁夏引黄灌区灌溉面积 600 万亩, 自然气候冬季 度, 每年从 11 月开始到次年 3 月均为冻土时间, 一般冻土厚度 0.5-0.9m,

宁夏灌区位于黄河河套平原上游, 大量的农业区域依靠各级渠道自流灌溉, 加上各类沟道排水建筑物, 小型农田水利工程数量众多, 笔者多年来一直在水利工程施工领域, 发现的问题是很多农田水利工程设计寿命虽然都有 15 年, 实际寿命均不足 10 年, 其中部分是使用中人为损坏, 意外水损。主要的损坏来自冬春冻融破坏, 综合分析冻融破坏主要原因有以下几点:

1.1 技术因素

农水工程设计因为考虑材料因地制宜和节约成本因素, 大量使用浆砌石, 浆砌石依靠水泥砂浆粘接, 设计基础深度一般在-1.2 米, 但是砂浆无法做到抗渗抗冻, 这

就造成一些位于地表-50cm 深度以内的砂浆会在冬灌后浸水饱和, 然后由于温度降低, 被冻土包裹, 水分浸润, 渗漏到浆砌石内部结构中, 砂浆体也形成冻胀, 次年春季融化后, 砂浆结构发生松动, 如此往复, 十次左右砂浆的结构就会发生破坏, 浆砌石结构出现基础垮塌。

1.2 施工管理因素:

农田水利工程为季节性施工, 有效工期较短, 施工中往往是赶工期状态, 部分工程监督难以到位, 存在偷工减料, 基础深度不够的问题, 这样造成冬季基础底部冻土发生冻胀, 将上部构件整体抬升, 往复几年即垮塌破坏。另外在施工管理中, 往往为了保证灌溉渠道的密封性, 防止灌溉渠道中的水分下渗流失到地下, 通常都会在灌溉渠道衬砌砌体下方增设防渗漏材料, 来对水分进行截取吸收的作用, 这就使得对于这种材料往往都会选择吸水性较强的材质。而防渗材料在吸水以后, 在冬季零下的气温环境影响下, 防渗材料中所吸收的水分凝结成为冰块, 体积膨胀, 在温度回暖之后冰块融化以后, 防渗材料就会产生轻微的冻融。在长时间的农田水利工程的使用以后, 防渗材料经过多次温度变化, 会在冻融的积累影响下, 提前出现损坏, 对灌溉渠道造成影响。

1.3 技术措施问题

小型农水工程设计也按要求使用抗渗抗冻砼, 由于工

程分散,每批次砂浆、砼用量较小,施工设备简易,对砼、砂浆抗渗抗冻外加剂配比管理不到位,大量的小型工程施工砂浆、砼拌合并使用外加剂难以落到实处。通常在农田水利工程建设过程中,使用混凝土时会其中添加一定的引气剂或是减水剂。引气剂和减水剂会对混凝土的内部结构起到改善的作用,进而提高内部结构对冬季低温带来的冻胀的缓冲效果,降低冻胀应力对混凝土的影响。但是在小型农田水利工程的施工过程中,对外加剂的忽视,就常常会导致混凝土的内部结构没有进行防冻调整,在冬季低温下直接受到冻胀影响,长此以往水利工程中的混凝土使用寿命缩短,导致损坏的产生^[1]。

1.4 运行维护因素

工程运行过程中,一些渠道积水无人清理,冬季不排干,造成冻胀破坏。农田水利工程中往往还会涉及灌溉渠道的清理问题,灌溉渠道平时输送水源时,内部残留下的积水没有及时地及时地得到清理,在冬季气温下降时,残留的积水就会结成冰块。积水在结冰以后,体积出现膨胀,对灌溉渠道两边的灌溉渠砼衬砌体产生挤压,砼衬砌体在长时间的挤压下,由于应力作用产生位移,随着时间的推移砼衬砌体就会产生碎裂变形。一些往年轻微损坏工程无人岁修,导致积劳成疾,早早损坏。

2 宁夏引黄灌区小型农田水利防冻措施应用

针对以上问题,笔者认为提高小型农田水利工程抗冻性能,可从以下几个方面加强。

2.1 设计方面

结合考虑田间大型农业机械增加,跨越沟渠的建筑物可适当提高荷载标准,加大构件尺寸,建筑物基础深度坚持当地最大冻土深度。渠道抗渗抗冻混凝土由于现场可操作性不高,通过调整配合比,提高强度到C30以上来解决。另外,还应当在设计上对衬砌体结构进行相应的调整。在设计上对砼衬砌体进行优化能够减少冻胀对衬砌体的破坏程度,达到对农田水利结构的保护作用。

在进行对衬砌体的防冻胀设计上,可以采用三种设计形式。首先是U型衬砌体结构。U型衬砌体结构能够以整个U型结构来形成衬砌体,这种衬砌体结构在灌溉水渠的实际应用中受到的约束较小,在水分结冰时,受到的压力减弱,能够以较强的整体性对抗位移产生的应力变化,冻胀力和冻结力在内部分布得更加均匀,能够充分地发挥出混凝土的抗压性能,减轻冻胀的影响。其次是弧底梯形复合衬砌。U型衬砌体结构在冻胀的影响下,可能会在U型水渠的侧墙面产生变形,而弧底梯形复合衬砌体结构能够将力的分布变得更加均匀,但在实际检验中,通常在长时间的冻胀影响下,可能会在直线边坡一侧出现变形。最后,是平地弧角梯形衬砌体结构。在目前的防冻胀小型农田水利建设中,比较常用的就是这种结构,这种结构相较于另外两种,主要是在冻胀的影响下,能够将冻结力的变化分

散,应力更加均匀,能够较好地面对冻胀的影响。因此在进行小型农田水利工程设计工作时,应当充分参考宁夏引黄灌区的实际情况,来对衬砌体进行优化设计,以最合适的结构发挥出最适合防冻效果。

2.2 施工方面

2.2.1 基坑验收

在对小型农田水利工程进行建设时,首先应当严格工程建设质量管理。在进行建设之前,对建筑物推行先验收基坑。通常在农田水利工程中,基土的冻胀问题也是影响工程使用寿命的重要内容。基土的冻胀,主要是由于在基土的内含有较高量的水分,冬季水分凝结,体积膨胀导致冻胀现象的发生。因此需要在工程建设之前基土进行检查,检验基土内的水分含量情况,若基土中的水分含量较低,则可以继续进行后续的建筑工作,若基土内部的水分含量较高,则应当使用含水量较低的砂砾石或是沙土来进行基土的换填^[2]。

2.2.2 控制混凝土质量

对施工构筑物的方法,应当对混凝土的配比进行严格调整。同时推行商品砼使用,保障砼配合比与强度。通常首先需要依照具体的施工情况,来进行对混凝土成分中水泥、骨料以及外加剂进行选择。选择出的水泥应当充分依照当地的水热条件以及季节温度变化来进行调配,这样才能保证混凝土在进行浇筑施工时,满足相应的强度要求,减少混凝土浇筑过程中内部的水化热对混凝土质量的影响。

其次,应当严格审核混凝土的配比内容,依照宁夏引黄灌区的实际条件来调整整个混凝土的水灰比例。通常来说混凝土进行水化所需要的水分质量,为混凝土质量的四分之一,如果水分超出这个比例,那么混凝土在水化过程中并不能够对所有添加的水分进行吸收,多余的水分就会析出,导致混凝土内部产生空隙,形成结构弱点,在冬季混凝土受到冻胀的影响之后,更容易产生应力损坏,导致农田水利工程没有达到使用寿命就提前出现损坏,另外,还可以在混凝土中加入一定的引气型外加剂,来对混凝土的内部结构进行调整,从而提高混凝土的抗冻胀能力。

最后,在施工过程中为提高混凝土的抗冻能力,应当优化混凝土构件的保存与使用环境,在养护过程中尽可能地保持混凝土的状态,减少裂缝的产生,提高混凝土的结构抗拉强度,强化结构韧性^[3]。

2.2.3 严格工程监管

严格监理责任制。在对宁夏引黄自流灌区进行小型农田水利工程建设时,应当强化对工程的监管工作。首先,农田的承包农户应当充分发挥自身的地缘优势,在进行水利工程建设时应当参与其中,一方面在前期规划的过程中,根据自家的农田种植需要以及灌溉需求,与工程设计人员一同进行工程设计,避免施工人员对于农田水利内容不够了解,导致在水利工程建设中出现反复修改的情况,影响

工程的完整性。同时农户发挥出自身的地域了解,可以充分地在建设中提出自身的意见,工程施工人员可以依据农户的了解,明确当地冬季的气候条件,来对工程施工中所需要使用到的技术进行调整,从而改变水利工程设计,提高整体灌溉设施的防冻能力。其次,在水利工程建设过程中应当严格发挥,工程监理的作用。工程监理人员在工程建设过程中应当严格按照工程设计图纸,以及计划书来进行对工程施工中的监督,对施工过程中的混凝土配比进行确认、确保基础深度达到设计要求、对使用的施工技术进行检查等,工程监理人员应当依照每日的工程进度来进行记录,这样才能够发挥出工程监理的作用,保证在工程建设的过程中各项防冻措施能够落实到位。最后在进行工程监督的过程中,农户和工程施工双方应当积极深入交流,加深彼此之间的了解,从而提高对水利工程的监督以及施工效果,做好小型农田水利工程的冻害预防工作。

2.3 建后维护管理方面

2.3.1 水渠建筑物防冻维护

在农田水利工程建设完毕之后,还应当在运行周期中进行对水利工程建筑物的维护。对水利建筑的维护主要聚焦在对水渠基土的维护上。通常在冬季导致水渠下基土出现冻胀的主要原因有三项,分别是寒冷地区的持续零下低温、基土中含有一定量的自由水的毛细水、土壤本身的物理性质。因此通常在进行对水渠建筑物的基土维护时,可以通过改变出现冻胀的条件来调整施工。通常主要使用的是切断基土中的毛细水来对基土进行调整。在实际维护工作中需要农户或是维护人员对水渠下方的基土进行水分含量检验,在水分含量达到能够形成冻胀的数值之后,就应当采取一定措施来在冬季低温产生的冻结来临之前,对基土内的水分补给进行切断^[4]。

对水分的切断通常可以采取两种方法。一种是使用高填和排水来减少水分的渗透补给。通过对土壤的填充来阻断水源,再将其中积蓄的一些水分进行排放,从而降低其中的水分含量。另一种是更换基土。通常土壤中毛细水往往能够上升到地下水面上两米的高度,在这种情况下很难对水源进行切断,因此需要进行对原有的土壤进行挖掘、换填。但是这种更换方式的使用往往产生的工程量较大,只能在冻土深度相对较小的地区使用。因此在维护工作的实践中往往是将两种方法进行混合使用。

2.3.2 混凝土维护

在对农田水利工程进行防冻维护时,常常还会涉及对混凝土的维护修补工作。这就需要针对混凝土的状态来使用不同的修复技术。首先对于气温变化所产生轻微表面冻裂,可以使用水泥砂浆进行填补修复。其次,对于混凝土冻融损伤比较严重的构件部位可以使用喷浆修补法,来进行修复。利用高压将混凝土拌料注入冻融的部位,能够快速地对受损混凝土进行修复。最后,还可以使用环

氧材料来对混凝土进行修补。需要工作人员先对水渠所处的环境进行细致研究,并根据受损程度以及受损部位的原材料性能来判断使用方法,才能发挥出环氧材料的修复效果^[5]。

2.4 新技术新工艺引进方面

2.4.1 农田水利渠道工程逐步推行现浇砼滑模渠道

目前农田灌溉渠道大多采用预制U型板砌护方式,考虑运输、砌筑安装环节均为人力作业,预制板重量不能太大,普遍厚度较低,抗冻胀能力较弱,制板机生产砼采用半干硬砼,容易形成内部孔隙。随着技术的发展,目前滑模现浇渠道技术接近成熟,滑膜现浇的优点现场连续施工,可以使用商品砼,确保抗渗抗冻外加剂落到实处,可以加大板厚到10cm以上,现场砼塌落度控制到16cm左右,有效提高浇筑密实度,减少孔隙,避免发生饱和水渗透引起的内部冻胀问题。渠道可间隔6-10m设置一条伸缩缝,有效提高渠道抗冻破坏能力。

2.4.2 农田水利建筑物工程逐步推行现浇钢筋砼结构

目前农田水利设施承重结构大多采用浆砌石结构,浆砌石结构虽然材料成本低,但是用工较多,随着劳动力价格成本的上升,成本优势比混凝土并不非常明显,浆砌石结构存在易于冻融破坏的缺点。在资金允许的条件下,逐步将田间桥、闸、涵等设计为钢筋砼结构,设计定型模板,引进抗渗抗冻商品砼,避免现场施工工艺瑕疵。更大限度提高小型水利设施的使用寿命。

3 结语

宁夏地区受地理气候条件影响,自然降水较少,想要发展农业就需要引黄河水源进行灌溉,这就相对地提高了对小型农田水利工程建设的要求,并且面对冬季较为寒冷易发生水渠冻胀现象的现实情况,农户与建筑人员应当抓紧建设中的每一处细节,深化监督,积极使用先进的防冻维护技术,降低气温对农田水利工程建筑的影响,实现高质量的灌溉效果。

【参考文献】

- [1]王海玉.农田水利灌溉渠道工程建设施工要点[J].农家参谋,2022(20):141-143.
- [2]雒应吉.农田水利渠道工程的管理养护措施分析[J].农业科技与信息,2022(12):92-94.
- [3]王志航.浅谈农田水利工程维修养护存在问题及策略[J].新农业,2022(12):103.
- [4]王李伟,辛京海.小型农田水利工程管理及其养护问题探讨[J].智慧农业导刊,2021,1(18):42-44.
- [5]刘笑艳.小型农田水利工程管理及其养护问题探讨[J].农家参谋,2021(20):195-196.

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

刍议工程测量的重要性与水利测量技术要点

高汉桥

广东宣源工程设计咨询有限公司, 广东 江门 529700

[摘要]水利工程建设必须进行有效的测量, 加强施工控制, 直接影响到水利工程的整体质量。如果水利工程测量结果误差较大, 超过允许范围, 将导致后续水利工程质量不合格, 达不到设计要求。因此, 我们必须充分发挥现代科学技术的作用, 引进有效的测量方法, 提高测量过程的准确性。GPS 技术的引入不仅可以精确定位, 而且可以更灵活地选择控制点, 缩短观测时间, 快速建立控制网。测量是水利工程的重要组成部分。我们必须重视建立完善的控制体系, 严格管理, 确保测量质量, 规范测量过程, 实施有效控制, 为后续工作奠定坚实的基础。

[关键词]工程测量; 重要性; 水利

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7465

中图分类号: TP3

文献标识码: A

Discussion on the Importance of Engineering Survey and Key Points of Hydraulic Survey Technology

GAO Hanqiao

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

Abstract: The construction of water conservancy projects must be effectively measured and construction control strengthened, which directly affects the overall quality of water conservancy projects. If the measurement error of water conservancy project is large and exceeds the allowable range, the quality of subsequent water conservancy projects will be unqualified and fail to meet the design requirements. Therefore, we must give full play to the role of modern science and technology, introduce effective measurement methods, and improve the accuracy of the measurement process. The introduction of GPS technology can not only position accurately, but also select control points more flexibly, shorten observation time, and quickly establish control networks. Surveying is an important part of hydraulic engineering. We must attach importance to establishing a perfect control system, strict management, ensuring the measurement quality, standardizing the measurement process, implementing effective control, and laying a solid foundation for the follow-up work.

Keywords: engineering survey; importance; water conservancy

引言

在整个工程可研到施工过程中, 先期通过地形测量, 我们可以确保设计各个阶段的准确性, 从而提高整体质量。项目确立开始到竣工, 测量工作一直伴随左右。首先, 在可研阶段, 必须用测量仪器进行地形测量, 以便现有确定建筑物的具体位置, 然后根据现有地形图, 以便进行后续设计工作。特别是在后续的设计中, 如原有的建筑物是否需要拆除重建及新的建筑物新的选址, 都是通过前期的设计测量来奠定的。正是因为工程测量可以更好地控制测量精度, 使整个工程能够奠定了施工的基础, 基本上避免了水淹农作物、大坝崩溃等事故。本文将讨论测量在当前设计中的实际重要性。

1 工程测量基本概述

工程测量是一门应用工程学科, 其主要目的是研究各种测量在开发建设过程中的理论和技术状况。测量主要包括规划阶段的地形测量和控制测量, 施工阶段施工过程的控制和测量, 在施工阶段进行变形测量, 在项目完成后测量项目的完成情况。大地测量工程涉及广泛的领域和广泛

的设施。它在整个工程学科中具有高度的跨学科性, 涉及大量的技术, 对社会发展和科学进步具有无限的意义^[1]。

2 工程测量的重要性

2.1 为工程设计提供精准的数据资料

工程设计需要全面、准确地了解项目对象的地质和地貌、下部管道的分布情况以及影响其周围环境的因素。没有工程测量, 这是不能想象的。在设计阶段进行工程勘察, 提供详细可靠的数据, 为项目的顺利实施做好准备。在施工的初始设计阶段, 我们可以得到图纸的具体细节。通过这些细节, 我们可以得出一些基本结论。例如, 通过了解施工现场和施工区域周围的实际情况, 我们可以了解施工的可行性和操作的难度, 通过这些测量, 还可以确定施工范围内是否有城市地下管线, 这些管道的铺设是否会阻碍具体的机械施工和勘探工作, 从而推迟项目的进度。可以说, 没有事先的测量和评估, 建设项目完成是荒谬的。

2.2 为工程定位和基础施工打好基础

不间断施工的基础是准确定位, 工程测量准确。如果工程测量不够准确, 势必影响后续工程的顺利进行, 甚至

严重影响工程质量,造成重大损失。这就要求在项目基础设施的施工阶段认真测量,根据设计技术图纸准确定位,合理控制测量精度,为项目定位和施工奠定良好的基础。正式施工阶段,我们应该首先确定建筑物和相关设施的具体位置,因为每个建筑物及其位置都不是偶然的,必须结合实际占用面积进行规划,需要一定的测量精度。在测量其定位精度时,根据不同建筑物的施工要求确定不同的测量精度。若精度范围太宽,无法确保建筑质量,会导致一系列安全事故。若测量精度设置得太严格,会降低施工效率,施工难度加大,不能很好地满足当前施工阶段的要求。因此,在采取量入为出的测量措施的同时,可以从各个方面控制施工项目,从而保障其最终质量和工期^[2]。

2.3 是检查工程结构变形的关键

在施工过程中,许多因素会导致结构变形,如建筑重量、设计问题、施工对附近其他设施的影响或工程质量差。检查和防止工程变形的关键是进行工程测量。根据科学的工程测量结果和相关测量数据,可以确定建筑物的变形程度,这是检验结构和评价工程质量的重要依据。我们可以通过测量确保建筑物的准确等级。众所周知,施工完成时的最终定位误差往往是由之前的放样测量误差引起的,只有满足预细分精度,才能保证最终施工质量。如上所述,不同建筑物对测量精度的要求不同,测量人员还应结合施工现场的具体要求和施工条件,对实际测量工件进行合理规划。可以说,在具体测量中确定一定的精度是影响整个施工周期的重要因素,也是保证建筑质量的关键因素。

2.4 是施工质量检查的最基本方法

当建筑物主体完工时,必须对主题进行监控测量。测线节点将其定义为上一环节的工程质量检查,以及下一施工过程中的原始标准和数据库。此外,施工完成后,将对整个设施进行最终检查。实测数据真实反映了建筑质量和施工管理水平,是工程验收评价的重要依据。测量结果将成为相关单位验收工作的主要信息依据。在项目竣工的具体测量工作中,确立了项目测量的一般要求和规划管理的具体要求。项目竣工阶段的定量测量与城市建设和规划管理密切相关。综上所述,我们还可以推断,施工期间开展的测量工作实际上贯穿于整个施工过程,在建筑的后续运营阶段,我们还需要通过测量工作来完成主要控制工作,这是一个国家当前城市规划的重要手段。

3 关于各个施工阶段的测量工作

3.1 规划设计阶段中的测量工作。

在规划和设计建设项目时,主要利用测量工作为建设提供不同比例尺的地形图和相关标志,进一步进行工程地质调查,以使项目得以进行。对于地质条件不利的施工区域,有必要使用测量手段进行稳定性观测。

3.2 施工阶段中的测量工作

具体施工阶段的正式开始只能在施工计划正式审批

的基础上进行,在此期间,还必须对项目计划中的具体建筑物进行测量,根据实际施工现场的地形和工程技术性质,建立作业控制网,作为后续定位的依据。

3.3 经营管理阶段中的测量工作

建筑物竣工后,利用工程测量完成检查。为了确定建筑物本身的设计是否符合要求和标准,适当的时间开始正常运行。它将通过即时反馈,来定期监测建筑物和设施,并进行适当的纠正。

4 水利测量技术要点

4.1 GIS 测量技术

主要包括手动跟踪数字输入方法、大规模 GPS 数据扫描和输入方法。计算机是手动跟踪数字输入方法的基础,它还需要必要的软件和数字仪器。以前曾使用过这种方法,但速度很慢,需要付出很多时间。在工程数据测量中,技术人员可以利用 GIS 技术作为建立科学合理的数据库和信息处理系统的基础。首先,GIS 测量技术可以有效提高施工过程中数据重用的概率;其次,GIS 技术为工程信息的收集、检索、分析和利用提供了可靠稳定的平台。从移动台到 SM 电平的位置由移动台的载波相位测量和参考站的载波频率相位测量确定。这种测量方法不仅可以缩短各级检查点的设置过程,而且可以通过参考原始检查点实现坐标(弧控制点、边界点、地形点、地面设施)的快速检测,因此,只需要绘图软件即可获得地图。

4.2 MAPCAD 软件

该软件易于操作和转换。最重要的是图像非常清晰,可以实现外部安装的准确性。然而,有许多因素影响手动跟踪的准确性,这在很大程度上取决于工作过程中人员的工作水平。因此,有关人员必须加强技术掌握和工作责任心。只有这样,才能根据工作程序保证测量结果的准确性。在实施过程中,有必要加强外部检测站的工作,紧密结合数字变焦技术等一系列相关工作,以确保施工顺利进行,最大限度地降低工程建设成本,达到适用性和简单性,便于人们理解。

4.3 GPS 地籍控制网点的精度和密度

地籍调查主要在整个地区进行,不仅有效,而且准确。由于测量范围和顺序有所不同,因此可以采用主网络和加密网络单元来设置网格。监测其准确性和密度可以确保边境管制站的服务水平。当网格根据不同的要求进行安装时,可以分阶段作为各级节点进行安装。如有必要,还可以设置网络密度,以便一次性安装。并根据具体情况灵活调整。鉴于城市地区共用边防控制站密度高,采用 GPS 加密一级线以满足要求是可行的。现代测绘方法和测量方法极大地改变了传统方法,提高了自动化水平,实现了数字化。这种基于计算机的技术可以在计算机上实现,以获取图像和数据。特别是对于某个地区需要在短时间内获得数字地图,这种方法将具有许多优点^[3]。

4.4 数字化测量技术在工程测量中的使用

在水利工程的规划和建设中,准确的工程计划是顺利实施的前提。为了满足水利工程的特殊需要和高数据精度,数字测绘技术得到了广泛应用。数字图形不仅为设计提供了个性化的要求,而且提高了执行效率。将数字技术直接应用于水利施工,可以实现降低施工成本和提高精度的双赢局面。信息技术得到广泛应用的原因之一是它能够客观有效地分析和减少干扰。

4.5 摄影测量技术在工程测量中的使用

随着摄影测量技术和计算机技术的发展,通过技术研究,摄影测量设备与计算机连接,获得了一种新的工程测量技术——航空摄影测量。其工作原理如下:扫描施工现场,包括录像资料,然后输入计算机。施工现场的三维图像是使用计算机中的三维软件生成的。这使得从三维实体图形快速地获取数据成为可能。由于该技术不涉及人工测量,且操作简便,消除了工程测量中的缺陷,因此在工程测量中得到了越来越多的应用。摄影测量技术广泛应用于大面积或拍摄条件困难的地区。随着应用频率的增加,效果更加显著。首先,数字摄影测量的应用日益广泛,提高了数字摄影测量发展水平和实际应用水平。其次,GPS技术已进入摄影测量领域,使企业的监测更加方便。由于采用了新技术,摄影测量方法变得更具成本效益^[4]。

4.6 全站仪野外数字测图技术

全站仪电子测距仪是集光、机、电于一体的高科技测量仪器,是集水平、垂直、远距离(倾斜、水平)和高度测量功能于一体的测量仪器系统。该站的大规模数字化测量实现了现场数据采集、处理和制图过程的自动化和集成。近年来,国内软件公司开发了大量功能强大、适用的图形软件,如CASS系统、EPSW系统等。同时,全站仪也在向更高的水平发展,而且一个人可以完成整个测站综合体的所有地形测量,在提高使用效率、缩短测绘时间等方面,效果显著。确保项目建设取得良好效果。

5 加强工程测量管理的策略

5.1 测量准备阶段

水利勘测前,召开预备会议,根据水利工程的实际情况,由设计人员、测量人员和甲方参加,确定水利工程建设的目标,明确责任。一般来说,必须首先收集目标位置的地质数据。如果没有地质资料,必须先进行地质勘探,使测量计划符合甲方的要求;根据甲方需要绘制水线的情况,如果甲方不提交草图,测量员应充分利用GPS与第三方绘制。完整的地图包含许多元素,例如标记不同的起点、转折点、终点、建筑位置、建筑名称、上下位置等,建立业主与设计单位的关系,加强相互沟通与合作,做好现场工作。为了进行有效的施工测量,我们必须充分利用设计单位的职能,提供科学的方案和点位标高,以免影响建筑物的后续质量。

5.2 数据的筛选与分类

在水利用地初步调查中,大量的图像和信息需要进一步深入处理。本质上,通过对数据的研究和分类,图像及其内容处于一个完整统一的状态。事实上,工程测量系统使用反映周围自然条件的测量图像,进一步应用在相关图像中收集的格式化信息。在调查系统的实施阶段,有必要通过自动化数据平台进一步分析和深化之前收集的信息,并通过对原始信息的分类和整合,为水利设施的规划和建设提供有用的信息。为了确保项目规划的正确性和实用性,需要在不同类型的数据之间进一步转换和连接。此外,研究人员还可以将这些信息转换为三维图像,结合相关数据信息,为项目开发人员提供更直观的数据指导。此外,建立了数据处理兼容平台,实现了水利工程信息的快速自动分类,有效拓展了水利工程预调查工作,使调查工作系统更好地服务于前期工作^[5]。

5.3 自动化的数据处理

水利工程勘察主要是对工程用地及其周边地区的社会经济、自然环境和地质进行综合研究。然而,勘探系统收集的数据量很大,需要多学科处理才能获得信息,这将规范水利工程的规划。在数据信息的深度处理过程中,数据处理专业人员应注意协调相关数据信息的编码,以尽可能确保数据处理的最终结果的清晰性,并为灌区的作物规划和水利工程提供有效的指导。例如,水文地质调查和水文系统根据相关信息初步建立数字模型后,应将以前的调查数据输入数据库进行深度比较,以有效减少人工数据分析的误差。此外,借助自动信息处理平台,它可以集成到计算机系统空间规划、环境监测等行业,不断提高侦察信息处理的自动化水平,从而创造出一种低错误率、高信息水平的新搜索方法。最后,有必要存储水文调查数据。水文调查系统的应用有效地改变了过去的数据采集和分析方式。通过与数字搜索器的连接,水利工程预测量工作得到了更有效的完成。数据存储是水资源调查系统运行的最后一步。数据存储要求将原始数据处理并存储在项目规划数据库中,以便于在后续设计过程中对信息进行适应性和分析。

5.4 GPS技术在工程设计中的作用

GPS是世界上使用最广泛的卫星导航系统。它具有定位速度快、精度高、独立于气象条件观测、控制点之间缺乏相互视觉以及参考网长度无限的特点。通过使用GPS导航和定位信号,可以实现静态定位、动态定位、纳秒测速和时间测量,精度可达厘米甚至毫米。能够建筑物的准确位置。GPS技术在实际应用过程中具有明显的优势,主要表现在灵活性、高精度、高效率等方面。目前,GPS技术在我国许多城市的精密测量中发挥着积极的作用。GPS应用程序在开阔地形上开始测量,从而有效地减少了对地面控制的依赖,相应地减少了工作量,有助于有效地降低

时间成本。从一些传统的测量方法来看, GPS 的应用可以有效地控制坐标系的转换周期, 有效降低坐标系转换成本, 有效提高坐标系转换效率, 确保高精度。考虑到当前坐标系转换过程的科技局限性, 存在一系列无法保证精度的局限性。GPS 的技术本质是卫星定位系统 (GPS)。当达到精度极限时, 精度的最佳使用将受到影响。然而, 在未来, 定位科学技术将不断更新, 坐标系转换的精度将得到有效提高。

5.5 遥感技术在工程设计中的作用

随着现代技术、测量和设计的不断普及, 也发生了革命性的变化, 导致数据采集方法和库存管理方法发生了变化。工程测量可以判断周边地形、地貌等, 也可以检查工程的稳定性, 测量建筑标高。(a) 可行性研究的应用应从综合调查、遥感数据收集和小规模调查、遥感资料处理和数据解释、线路、坐标、高空系统等确定开始, 随后将设立控制点进行专项调查, 卫星图像和工程地质遥感将取得良好的效果。(2) 在研究的初始阶段, 遥感技术可用于对复杂地质区域进行初步调查, 确定地形图, 并研究周围水文。(3) 在后期, 进一步研究遥感技术尚未探测到的复杂地质条件, 或在主要使用大型航空摄影数据时进一步改变路线。

6 结语

总的来说, 工程测量在整个建筑物的运行中发挥着不

可替代的作用。在许多情况下, 建筑本身和建筑工程所涉及的设备都会产生一定的变形。如果超过可接受的限度, 将对建筑质量构成潜在威胁。因此, 必须进行测量以控制此类变形。特别是在实际施工和运营过程中, 通过测量可以及时获得建筑物的第一手数据, 可以根据数据的内容调整或改进施工管理, 并可以采取及时有效的补救措施。此外, 通过施工阶段对建筑物原貌的实际观察, 通过一定的研究分析和相关计算, 获得了工程设施的设计经验, 为后续的施工管理和科学研究提供了具体的数据。

【参考文献】

- [1] 尹康. 浅析工程测量在工程建设中的重要性[J]. 价值工程, 2020, 39(6): 255-256.
- [2] 马新慧, 陈萌. 工程测量的重要性及其发展方向[J]. 丝路视野, 2018(10): 187.
- [3] 游兴彪. 水利测量中测深仪与 GPS 技术的联合应用[J]. 黑龙江水利科技, 2020, 48(9): 158-160.
- [4] 郑勋. 建筑工程测量精度控制的方法探讨[J]. 福建建材, 2018(1): 37-38.
- [5] 任紫苑, 郭书彦. 刍议工程测量的重要性与水利测量技术要点[J]. 居业, 2021(1): 6-7.

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

农村水利工程施工中水土流失现状及水土保持措施

牛治明

靖边县水旱灾害防治中心, 陕西 榆林 718500

[摘要]农村水利工程对农业生产与农村经济发展有着非常重要的作用,同时也关乎到农民群众的生活质量。建设农村水利工程,有助于改善农业生产条件,满足自然生态发展需求,维持生态系统均衡。然而在实际中,农村水利工程与其他工程一样,也存在水土流失问题。农村水利工程施工过程中,由于施工方法不合理或者操作不规范等方面的原因,使得施工区域及周围土壤和植被遭受破坏,最终导致水土流失,影响农村生活生产。对此,文中就对农村水利工程施工中的水土流失问题进行讨论,分析造成水土流失的根本原因,提出合理有效的水土保持策略。

[关键词]农村水利工程;水土流失;水土保持

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7450

中图分类号: S157

文献标识码: A

Current Situation of Water and Soil Loss and Measures for Water and Soil Conservation in Rural Water Conservancy Project Construction

NIU Zhiming

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

Abstract: Rural water conservancy projects play a very important role in agricultural production and rural economic development, and also relate to the quality of life of farmers. The construction of rural water conservancy projects will help improve agricultural production conditions, meet the needs of natural ecological development, and maintain the balance of the ecosystem. However, in practice, rural water conservancy projects, like other projects, also have the problem of soil erosion. During the construction of rural water conservancy projects, the construction area and surrounding soil and vegetation are damaged due to unreasonable construction methods or non-standard operation, which ultimately leads to water and soil loss and affects rural life and production. In this regard, the paper discusses the problem of water and soil loss in the construction of rural water conservancy projects, analyzes the root causes of water and soil loss, and puts forward reasonable and effective strategies for water and soil conservation.

Keywords: rural water conservancy project; soil erosion; water and soil conservation

引言

农村水利工程主要作用是满足农业生产及农民生活需求,为农村农民群众提供生活和生产上的便利,特别是农作物灌溉方面,有助于提高农业生产效率,为农业生产工作的开展提供有力支撑。结合实际情况来看,农村水利工程施工建设过程中存在水土流失问题,许多问题都是操作方面的原因所致,所带来的严重问题影响农业正常生产和农村发展。因此,在实际施工过程中,相关建设单位应加强水土流失问题的重视,将该项任务作为水利工程施工的重点,采取科学合理的防治措施,提高水土保持效果,保护农村自然生态环境,降低对环境的破坏。为了保证农村水利工程施工中水土保持措施的有效性,施工单位应对施工区域的地质结构、水文情况、气候条件等各个方面进行全面分析,优化施工过程中使用的技术方法,完善施工方案,始终坚持绿色环保理念,确保水利工程质量的同时,水土保持和水土流失防治工作得到落实。

1 农村水利工程施工造成的水土流失问题

1.1 水土流失特征

农村水利工程与其他水利工程存在很大的区别,其他

水利工程主要用于发电、调节水流量和泄洪等,而农村水利工程则是满足农业生产和农村生活方面的需求,具有灌溉、排水功能。现阶段,在农村水利工程施工过程中,水土流失问题越来越严重,其带来的影响也威胁到农村民众生活质量和农村生态环境,对农作物生长也有不同程度的影响。为了充分发挥农村水利工程的作用与价值,提高其社会效益和经济效益,在施工中相关建设单位需重视工程施工带来的水土流失问题,并制定合理有效的防治措施^[1]。

1.1.1 强度变化大、水土流失量多

农村有许多耕地,这些耕地基本上都是土壤,岩石结构少,稳定性比较差。水利工程建设过程中,便会破坏土壤结构,特别是在夏季突遇暴雨或排水过程中,对土壤冲刷的强度大,水土流失也更严重,处于土壤表面的植被很快被冲掉,经过不断冲刷,植被越来越少,更容易造成水土流失。

1.1.2 水土流失发生时间较集中

农村水利工程水土流失出现时间较统一。水利工程施工环节比较多,各项环节又具有较强的复杂性,任何一个环节都有可能造成水土流失,水土流失出现概率较大的环

节是施工建设和生产运行。

1.1.3 水土流失在空间分布上存在一定规律

农村水利工程水土流失空间分布规律,主要体现在施工环节,在施工过程中会引起多个区域水土流失,呈现出点、线、面的分布情况。

1.1.4 水土流失存在潜在性

有许多农村水利工程水土流失问题并未在建设或者是在运行中出现,而是在后续运行当中发生,因此有潜在性的特点,这种类型的水土流失人们无法进行有效的预测,因而不能采取针对性措施。

1.2 水土流失的危害

水土流失所带来的危害是很强度,特别是在农村地区,威胁到农作物生长和农民群众生活。水土流失会造成地下水水位降低,若遇到雨水稀少的季节,很容易引起干旱,造成河道断流等。土壤具有蓄水功能,植被的存在进一步增强了土壤的蓄水能力,一旦土壤结构和表面植被遭受破坏,便会降低土壤的蓄水能力以及水分含量。在枯水季节出现水土流失,水源不足的问题只会越来越严重,当雨季来临后,降水量的增多便加重了水土流失问题,一些沙土不断堆积在农田里,影响农业生产。水土流失在雨季和枯水季所带来的影响各不相同,倘若某个区域水土流失问题非常严重,则会破坏土壤结构和植被,一旦缺乏植被的保护,土壤结构变得极不稳定,蓄水能力变差,影响地表的截水能力^[2]。此时,土壤本身所含有的水分会在水土流失的影响下而逐渐消退,当渗水速度低于降水速度时,就会形成径流,从而产生洪水、泥石流等自然灾害。降水量比较大时,所引起的灾害也更为严重,威胁民众生命财产安全及农作物生长。

2 农村水利工程对生态环境的影响

2.1 灌溉工程对生态环境的影响

灌溉是水利工程其中的一部分,是农村水利工程其中一个功能,通过灌溉能够快速溶解游街化合物,使农作物更好的吸收与利用,但大量的水源则会冲蚀农田土壤,并将土壤中的农药、化肥等物质排入河流中,从而引起水资源污染,影响水源中的生物安全和水资源系统平衡。在新环境下,化肥和农药的使用对排灌方式提出了新的要求,过去人们主要以漫灌作为农作物灌溉方式,这种传统的灌溉方式在很大程度上造成水资源浪费、水污染加重的情况^[3]。随着农业的发展,农业生产生活对水资源的需求不断增加,同时这些情况也变的更为频繁。人们为满足农业生产需求,便开始大量采用地下水,而过度开采地下水便引起新的问题。

2.2 排水工程对水环境的影响

排水是农村水利工程另一个功能。农村水利工程在施工建设过程中,所产生的废弃物会对周边自然生态环境造成不同程度的破坏,特别是排水工程,严重影响到水域环

境。水利工程建设改变了水域环境,包括水源温度、流速、流量等,从原本流动转变为相对静止的状态,改变河流的原本流动规律,河流中溶解氧含量变低、恢复能力减弱,一些水生动植物也因此受到影响。另一方面,农田水利工程也会影响到河流水质。农村水利工程使得河流流动速度变缓,降低了水、氧气之间的交换效率以及对污染物的迁移扩散能力,水质自净能力减弱,同时也使沉降作用加强,水源中重金属不断积聚,造成重金属污染。

2.3 对陆地生物的影响

农村水利工程对水域环境的破坏,除了会影响到农田、林地等环境以外,还会影响栖息在水与周围的生物。农村水利工程在建设过程中,会破坏林地、草丛、农田等,加上水域因素的影响,使得原本栖息在这些环境中的陆地被迫迁移,导致该区域的生态系统逐渐失去平衡。其次,农田水利工程运行使用过程中,许多植被受到了破坏。在河流周围的植被因生存环境消失,物种不断减少,使该区域植被与动物之间的协调与平衡被破坏。

3 农村水利工程施工中加强水土保持的作用

水利工程施工的实施是促进社会发展的重要保障,它不仅承担着改善社会基础设施的重要作用,而且也对人们的生活提供了方便。其中,水土保持工作更是在水利工程建设中发挥着重要作用。在水利工程建设工作中做好水土保持工作能够精准防控水土流失,减小地质灾害发生风险,以防地质灾害给水利工程造成的破坏。水利工程建设工作中良好、合理地应用水土保持,一方面能够防止水土流失,另一方面还能有效控制工程进度与工程质量,确保水利工程建设在施工期间也能保障其周围的自然环境,避免各种施工垃圾出现在水中。重视水土保持能够减少水文灾害的发生,保证水利工程稳定的供水,精确控制水流范围,保证整体上水流的稳定性。水土流失问题造成的威胁是非常突出的,而在水利工程建设中加强水土保持工作也非常必要。水土保持对于提高水文质量的重要意义,在水利工程施工建设中,必须要根据国家规定的具体条件规范实施,完善水土保持措施、提高工作效率,起到维持生态平衡、加强生态保护的作用。水土保持有利于提高水资源的利用率,水土流失将土壤中的水分掠走,使水资源无法得到充分有效的利用,从而出现水资源不足等问题。水土保持可以提高水资源的利用率,减少水资源浪费等问题。水土保持可以缓解河道淤泥造成的拥堵问题,发挥防旱抗涝的作用。

4 农村水利工程建设中的水土保持规范设计

根据水利工程项目区的水土流失背景监测成果,在工程可行性研究阶段对施工中的人为因素对环境可能造成的水土流失作出初步评估,并根据评估结果对可能引起的水土流失作初步方案设计,对水利工程项目中的水土保持设施作出科学概估算,对水利工程项目区中点状、线状水土流失源不可忽视。在水利工程项目立项进入初

步设计时期,项目区的水土保持设施种类及规模加之细化、完善,针对水利工程的规模对项目区人为扰动原地表进一步分析,制定细致规划设计,对项目区占用耕地及挖填方区提出水土保持设施设计。不因利大而为为之。不因利小而不为,尽管水利工程建设项目中的水土保持防治措施不像主体工程成效显著,也不可因此而忽视。在初步设计阶段项目区的水土保持设施投资预算不容删减。在水利工程建设项目施工设计阶段,针对主体工程规模,对项目区人为扰动地表的各项活动作出水土保持方案设计,水土保持设计与主体设计同时进行^[4]。对工程中的各项措施作出细致设计,根据工程项目中的弃土、弃石、弃碴,因地制宜加以利用,筑建小型淤地坝、谷坊等小型治沟设施及挡土墙、抗滑桩等固坡设施,对于占用耕地地区应尽可能的采用生物措施,防止施工期间对地表的加速侵蚀。在规划各项治理措施时,必须与改善地区经济状况相结合,充分发挥治理区内自然和社会条件的优势,将配置各项治理措施与发展山区经济相结合,例如,将林草措施与发展种植业和养殖业相结合;工程措施与发展灌溉相结合;治理措施与美化环境、发展旅游相结合等。

5 农村水利工程项目中的水土保持措施

5.1 因地制宜选择水土保持措施

点状、线状是农村水利工程建设中水土流失主要类型,因此,在治理过程中,施工单位需要根据实际施工环境,对土壤结构进行综合性评价,科学合理选择水土保持措施。在开展水土防治过程中,需要注意工程措施和生物措施的特性,两种不同类型的措施无法相互取代。工程措施与生物措施功能有较大区别,又能形成一个有机的结合体,从而提高水土保持整体效益。水利工程施工开挖区、回填区等区域,可以使用工程和生物保持措施,提高土壤表面土壤覆盖率和土壤抗蚀能力,减少水土流失,更好地保护自然生态环境。

5.2 提高水土保持的意识

尚未动工时,有关部门应就该工程中进行水土保持工作的要点与重要性进行明确,并结合施工实际,尽可能预估未来工作开展中可能会面临的问题,提前制定应对对策,避免水土流失问题的出现。所以要想落实好水土保持工作,要在施工前便着手管控,结合建设实际,将所有可能会造成水土流失的隐患进行甄别,同时提前购买符合施工实际的先进设备,从机械设备方面着手减少对施工地域土壤的伤害,减少对水土造成的冲击。还有一点是,可以通过在水利工程建设准备阶段规范、合理制定施工进度,以确保能够在保质保量的基础上尽可能缩减施工用时,以较短时间的施工来缩短对土壤的影响时间,减少水土流失隐患^[5]。

5.3 农村水利工程施工中水土保持监测

农村水利工程施工建设中水土保持监测,是指以保护自然生态环境和水资源、土地资源为目的,针对现状采取科学合理的有效措施来完成这一目标,并对工程施工中的水土流失问题及防治情况进行监管。监管主要包括水土流失面积、强度、流量变化和水土保持措施落实情况等方面。通过监测,可以很好的掌握水利工程施工中水土流失情况,包括发生时间、破坏强度等,以此为依据采取针对有效的措施,减少水土流失。根据水利工程水土保持监测的内容,建立项目区水土保持监测目标,确立监测对象,制定定性和定量分析相结合的水土保持监测指标。水土流失背景监测应包括气候类型、平均气温、土壤类型、水土流失类型;建设中水土流失状况监测包括植被受损面积、土石方回填量、水土流失量等;水土流失危害监测包括对周围居民的影响、周边生态环境受污染情况等。水利工程建设项目中水土保持措施实行政府监督,主要是对水利主体工程施工过程中造成的水土流失状况、措施及成效进行实时监测,对水利主体工程施工过程中水土保持措施质量进行监督管理。对工程项目中的各参建单位进行环保竞赛,鼓励文明施工、科学管理,监督各参建单位的工程工作质量,对工程项目中违反相关法律法规和规章制度的单位运用整改、通报警告等行政手段监督管理。

6 结语

综上所述,农村水利工程作为农业生产和农民生活的重要保障,施工单位应重视工程建设中的水土问题,严格遵守国家标准要求,落实水土防治工作,针对实际采取科学有效的水土保持措施,降低水土流失,更好的保护自然生态环境。

【参考文献】

- [1]冯远.农村水利工程施工中的水土流失与水利工程建设措施[J].新农业,2022(8):81-82.
- [2]刘正巍.农村水利工程施工中的水土流失与水土保持措施[J].农家参谋,2021(13):171-172.
- [3]刘冬.农村水利工程施工中水土流失现状及水土保持措施[J].乡村科技,2021,12(14):121-122.
- [4]吴建刚.农村水利工程施工中的水土流失与水土保持措施[J].农业工程技术,2020,40(11):39-40.
- [5]曹颖,刘统兵.农田水利施工中的水土保持措施[J].住宅与房地产,2020(6):237.

作者简介:牛治明(1983.3-),男,毕业院校:西北农林科技大学,专业:农业水利工程,工作单位:靖边县水旱灾害防治中心。

农田水利工程施工对环境的影响及防治策略

李 萍

山东省梁山县引黄灌区事务中心, 山东 济宁 272600

[摘要]在新的经济发展形势下,我国农村经济也取得了非常快的发展,农业产业结构不断完善和提高。而在农业发展过程中,农田水利工程在其中发挥了至关重要的作用。水利工程具有很强的综合性以及复杂性,在建设过程中如果管理措施不到位的话非常容易对周围的环境产生不好的影响,反过来也会影响水利工程的良好运行,对整个农业的发展是非常不利的。因此在水利工程建设过程中,一定要对多方面因素进行科学的考虑,并且制定全方面的防治措施,由此实现工程建设与生态环境协调发展。

[关键词]水利工程施工;环境影响;防治策略

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7449

中图分类号: TV93

文献标识码: A

Impact of Farmland Water Conservancy Project Construction on Environment and Prevention and Control Strategy

LI Ping

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

Abstract: Under the new economic development situation, China's rural economy has also achieved very rapid development, and the agricultural industrial structure has been constantly improved and improved. In the process of agricultural development, farmland water conservancy projects have played a crucial role. Water conservancy projects are highly comprehensive and complex. If management measures are not in place during the construction process, it is very easy to have a bad impact on the surrounding environment, which in turn will affect the good operation of water conservancy projects, which is very adverse to the development of the entire agriculture. Therefore, in the process of water conservancy project construction, scientific consideration must be given to various factors, and comprehensive prevention and control measures must be formulated to achieve the coordinated development of project construction and ecological environment.

Keywords: water conservancy project construction; environmental impact; prevention and control strategy

1 我国农田水利工程施工过程中生态环境保护发展情况

自从改革开放我国经济取得了非常迅速的发展,国家对基础设施建设的重视程度越来越高,致使我国基础设施建设的速度和数量得到了非常迅速的提升,尤其是那些关系国计民生的推动经济发展的基础设施建设项目更是发展迅速。水利工程项目更是如此,但是作为一项大型的复杂的影响范围广泛的项目,在其建设过程中一旦管理不当就会对周围的环境产生很大的破坏,甚至产生不可逆转的损失,使工程区域范围内面临资源、环境等方面的问题。

在国家可持续发展战略的支持下,农田水利工程建设速度和建设质量都有了很大的提高,而水利工程在建设的过程中必须要对环境保护理念予以高度的贯彻和执行,可以说绿色环保理念是水利工程项目得以健康可持续发展的重要途径。而这种理念也在逐渐的被大家所认识,所重视。但是即便如此,在一些水利工程建设过程中,就会存在一些问题,比如广度不足、深度不够或者规范性不强等等,形式主义非常严重,导致实际与现实之间的存在很大的差距。很多水利工程项目并没有认真贯彻绿色环保

的理念,所以当前,相关部门和建设单位必须要对水利工程环境保护工作予以高度的重视,只有这样才能更好的发挥水利工程的在农业发展中的作用^[1]。

2 农田水利工程施工对环境的影响分析

2.1 农田环境方面

农业水利工程建设的主要目的就是为了满足农村地区居民的生活用水以及农业用水。作为一项民生工程,水利工程的建设地址通常都会选择在基层农村地区,在建设过程中也会产生大量的废土以及碎石等固体垃圾,这些垃圾的堆放不仅会占用大量的土地,而且还会对周围的生态环境产生很大的破坏,影响农作物的生长。再有就是在工程建设期间需要占用一定的土地来建设施工队伍居住的地方和指挥所,这同样也会给生态环境产生不同程度的损害,严重的话还会影响到当地的生态环境平衡,导致区域生态环境受到很大的影响,一旦区域生态环境产生破坏就直接对农作物的健康成长产生不利影响,同时不管是空气还是水资源环境也会受到破坏。因此所产生的消极影响是非常大的。

2.2 区域水域方面

在农田水利工程建设过程中,其主要目的就是为更

好的实现对区域水资源进行科学合理的配置,充分提高水资源的利用效率。但是从当前水利工程建设的情况来看,在工程施工过程中会使用大量的水资源,而这些使用后的水资源因为受到不同程度的污染所以并不能直接用于浇灌农作物。此外工程建设过程中还会产生很多建筑垃圾,这些垃圾如果不能及时得到有效的处理一旦投入到河道中就非常容易导致河道的堵塞,水流运行不畅,甚至河流的水质产生下降,而且还会产生水体污染,破坏整个区域的生态环境,威胁到水生生物的健康生长,而被污染的水资源如果流到农田,就会影响农作物的健康生长,同时还会对土壤结构产生破坏,使得植物无法健康生长,影响农作物的收成。

2.3 陆地生物方面

水利工程的选址通常都会选择在河流经过的区域,而这些区域通常也是陆地生物的聚集场所,水利工程建设势必会当地土地资源、植被以及河流水域产生很大的破坏,从而使得陆地生物赖以生存的环境受到很大的破坏,合适的居住环境逐渐减少导致该区域的生物数量也会迅速减少,而陆地生物的减少就会对原有区域的生物链系统产生破坏,从而导致整个区域的生态系统受到不可逆的破坏^[2]。

2.4 大气环境方面

水利工程建设不仅会影响水资源的质量,对区域空气质量也会产生很大的影响。随着水利工程建设,会导致施工区域范围内的雾霾问题非常严重,恶劣天气频繁发生。因为水利工程建设会使用大量的施工车辆和设备装置,这些车辆和装备的使用则会产生大量的废气和粉尘,从而严重影响施工范围内的空气质量。

3 农田水利工程施工环境保护措施

3.1 完善建设方案

在对农田水利工程进行设计时,要使用科学的设计模式来保证设计方案的可行性与经济性,由此来选择最为合适的施工方案,从而实现提高农田水利工程经济效益的目的。因此在水利工程进行经济技术分析时,必须要对水利工程建设周期、工程的质量以及实际投入的费用等诸多因素进行全面的考虑,最大程度上保证工程建设和周期,并且还能有效控制施工成本,保证施工组织计划的科学与精确,实现水利工程获得最大经济效益的目的。

3.2 大气污染防治措施

在水利工程施工中,水利工程的施工方法大多会选择使用凿裂法进行,由此来在最大程度上保证施工的环保性。但是通过长期实践证明,凿裂法与轻微的钻爆法的有效配合能够更好的降低施工中灰尘的产生,从而更好的满足工程施工的环保要求。

水利工程施工中施工单位要尽量避免对环境产生破坏的行为出现,因此为了实现这一目标,在实际施工中,施工单位就必须做出科学的判断,对钻孔技术以及

爆破技术等需要进行科学的明确,由此保证后续工作的有效开展。例如为了避免产生大量的灰尘,在使用钻机时可以在其上安装除尘装置,此外在使用爆破法时,也要对其进行环保技术处理,最大程度上减少对大气污染的程度。

再有湿法作业也是水利工程施工中比较常用的一种方式,所以不管是凿裂法还是开展钻孔工作,在设计过程中都会涉及这一操作,而这一操作需要工作人员必须要对洒水处理的重要性予以明确,并且依据环保性和可靠性要求来对其进行优化和调整,从而达到预期的标准。

3.3 噪声环境保护措施

水利工程整个建设过程中都要严格按照国家和地方相关规范和标准来进行施工,尤其是噪音污染控制方面。通常水利工程施工中产生噪声的主要源头有三个方面,其一是施工机械设备运行过程中产生噪声;其二是土方施工中爆破产生的瞬时强噪音;其三就是施工过程中车辆行驶产生的噪声。这些噪声都会对周围环境产生很大的破坏。因此为了有效减少噪声对环境的不利影响,就必须从噪声源头上、传播途径上以及接受者这三个方面对其进行有效的控制。比如在噪声源控制措施中可以在公路交叉口设置警示牌,对车辆速度进行限制,禁止鸣笛等;对于施工中的砂石加工系统以及混凝土拌和系统等振动比较大的设备使用减噪槽以及减振机座等设施。对施工时间进行科学合理的安排,严格控制爆破的时间。还可以通过修建隔声罩的方式来对噪声进行控制;施工区域两侧可以栽种航道树、草等,由此来阻减噪声传播的速度和声程。最后就是建立声屏障和绿化带,对施工的布局进行科学合理的设置,此外对于施工人员身体健康方面也要要做好噪声作业区的保护工作,比如佩戴防噪耳塞以及耳罩和噪声头盔等等。

3.4 固体废物科学处理

在水利工程施工过程中会产生大量的固体垃圾,从而给当地生态环境产生很大的破坏,为了有效减少建筑固体垃圾的产生,建筑企业需要对对施工组织加强管理力度,并不断提高工程施工技术水平和施工工艺,对于不可避免产生的固体垃圾也要进行分类堆放。对于那些能够回收的建筑垃圾要进行有效回收利用,如此不仅能够提高资源的利用率,而且还能减少垃圾对环境的污染。施工开挖过程中产生的弃渣要及时运输到渣场进行堆放。在员工生活的区域也要进行垃圾分类处理。如果施工区域离居民区比较近,也可以将施工中产生的生活垃圾纳入到当地的垃圾处理系统中,充分依托当地生活垃圾处理机构对施工生活垃圾进行有效处理^[3]。

3.5 水土保持

(1) 在水利工程施工中,水土资源保持是开展污染防治工作中不可缺少的内容,而且水土资源与区域农业发展有着非常紧密的关系。因此工程施工中,施工企业需要对土地资源的利用予以高度重视,制定完善的土地管理措

施和方法,严格按照合约范围进行施工。此外还要加大施工过程的土地管理工作,施工前可以先对现场进行5cm土壤的挖掘,并保存,在工程竣工以后再使用原来的地表土对施工区域的表层进行覆盖,由此来有效降低对土壤的污染程度,为后续工作的开展奠定良好的基础。

(2)在实际施工过程中,施工单位要加大对排水沟的管理力度,确保排水系统的设计与应用都要严格按照相关标准进行,确保其能够充分发挥防止水土流失的作用。在这一操作开展的过程中,施工单位还要对林木资源进行科学合理的规划,对地面上的杂物进行仔细的清理,避免出现乱砍乱伐破坏生态环境的情况出现,此外在对土石方进行开挖时,要依据工程的实际情况进行开展,保证后续工作的顺利开展。每施工完成一个环节就要对施工现场进行清理,加大管理力度,严格按照要求将垃圾运输到制定的地点进行堆放,杜绝出现水体放置的情况出现,最大程度上保证河流的行洪能力不会受到破坏和干扰,整个施工现场都要严格按照污染控制措施和方案来执行。

3.6 构建完整的现场环境补偿体制

水利工程企业运行核查与评估的结果对企业的经济效益也有着至关重要的影响,其对现场环境损失分析的开展工作有很大的应县个,因此工作人员必须要做好水利工程经济效益和现场环境损失的各项评估工作,并在此基础之上建立完善的环境补偿机制。补偿机制的建立要依据工程的实际情况来进行确定,并随着工程的开展对其进行完善和优化,同时还要成立补偿资金会。如此下来不仅能够对施工区域的环境进行更加有效的保护,同时也能够提高资金利用的透明度,使资金能够更好的投入到现场施工中,实现对生态环境的保护和修复。

3.7 建立适宜的监督机制

在水利工程建设过程中,不管是工程的建设还是对环境开展的各项保护工作都必须要有良好的监督机制对其进行保证,只有这样才能够确保各项工作的顺利开展。相关监管部门要对水利工程项目的开展情况以及能源的利用废物的排放情况等诸多方面都要予以高度的重视,做好详细的统计和调查工作,要求工程施工中的每个阶段和环节都要严格遵守环境保护的条款,由此在最大程度上保证工程建设与环境保护工作能够做到同时进行。

3.8 建立完善水资源利用和保护机制

首先,在农田水利工程投入使用以后,为了更好的保证水利工程能够发挥最大的作用,相关部门要依据档期的

生态条件建立蓄水池或者水泵张,保证水资源供应的及时和充足。蓄水池主要是对雨水资源进行收集和存储,通过蓄水池的功能将雨水进行消毒后再运用到生产和生活中^[4]。

其次就是对原有的水利工程灌溉系统进行完善,对现有的设备进行完善和加固,还要对水库进行定期的清理,对堤坝进行加固等等;做好河道以及河流的管理和维护工作,适当增加机井设备,定期对河道的泥沙和淤泥进行有效的处理,确保排水系统的良好运行。

再次就是在农田灌溉技术方面要尽量推广使用节水灌溉技术,依据不同地方的自然条件来选择最为合适的灌溉技术。比如在比较干旱的地区,因为传统的大水漫灌方式导致土壤出现板结,对农作物的生长非常不利,因此可以依据这种情况选择合适的技术,比如滴灌技术。不仅能够节约水资源,而且还能对土壤问题进行有效的改善^[5]。

最后,在水利工程建设过程中一定要注意对周围小河流的保护,小河流也是农田水利生态系统的重要组成,因此为了避免对这些小河流产生破坏,整个农田水利工程一定要避免过度开采,充分保证水资源的自我修复和环境稳定的作用。

4 结论

水利工程对社会发展有着至关重要的作用,但是其在建设过程中不可避免的灰对生态环境产生不同程度上的破坏,因此在施工过程中施工单位要积极引进先进的管理模式,采取绿色环保的施工技术,做好科学的方案设计,确保整个施工过程都要严格按照标准进行,充分保证整个施工期间的环境保护工作,为区域经济的发展奠定良好的基础。

【参考文献】

- [1]胥细望.农田水利工程施工对环境的影响及防治策略[J].河南水利与南水北调,2021,12(3):12-13.
- [2]李云峰.农田水利施工对环境的影响及防治措施[J].甘肃科技纵横,2020,22(5):20-21.
- [3]龚玉.农田水利工程施工对环境的影响及保护措施探讨[J].南方农机,2019,22(22):12-13.
- [4]岳克辉.农田水利工程施工对生态环境的影响及保护措施[J].乡村科技,2021,33(10):22-23.
- [5]高锐,陈慧,张修行.农田水利工程施工中渗水原因及防渗技术[J].科技风,2021,33(26):22-23.

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

普拉特桁架桥的活载试验研究

胡成林 胡 静

江苏河海建设有限公司, 江苏 镇江 212000

[摘要]凯特河大桥是一座拱形钢制悬臂桥, 普拉特桁架桥。为了量化该活件的活载性能并为未来的比较提供了基准, 它在各种梁, 桁条和桁架会员。另外, 沿桁架安装了 8 个位移计。桥上同时监测所有仪表受到无损的活载测试。所记录的桥梁响应被分析以量化原位行为。测量行为被用于验证使用实体和框架元素的有限元模型, 随后分别用于获得 2.03 和 2.64 的灵活性和运行负载等级。根据测试结果, 得出的结论是大的扣板如从明显测量的平面内弯曲应变中明显可见的, 增加了桁架构件的部分固定性。然而, 梁和弦甲板支撑系统在连续的面板之间显示出最小的旋转限制, 并且表现得接近简单支撑。验证有限元模型被用来确定分布因子。实际的桥梁分布因数在中被发现是保守的与根据 AASHTO LRFD 规范计算的结果相比, 降低了 17-44%。
[关键词]活载测试; 桁架桥钢; 额定负载; 分配因素

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7453

中图分类号: U448.22

文献标识码: A

Study on Live Load Test of Pratt Truss Bridge

HU Chenglin, HU Jing

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

Abstract: The Kate river bridge is an arch steel cantilever bridge and a Pratt truss bridge. In order to quantify the live load performance of the live piece and provide a benchmark for future comparison, it is used in various beams, stringers and truss members. In addition, 8 displacement meters are installed along the truss. All instruments on the bridge shall be monitored simultaneously for nondestructive live load test. The recorded bridge responses were analyzed to quantify in situ behavior. The measurement behavior was used to validate the finite element model using solid and frame elements, which were then used to achieve flexibility and operational load levels of 2.03 and 2.64, respectively. According to the test results, it is concluded that large gusset plates, which are obviously visible from the obviously measured in-plane bending strain, increase the partial fixity of truss members. However, the beam and chord deck support systems show minimal rotational restraint between continuous panels and appear to be close to simple support. Verify that the finite element model is used to determine the distribution factor. The actual bridge distribution factor is found to be conservative in, which is 17-44% lower than the result calculated according to AASHTO LRFD specification.

Keywords: live load test; truss bridge steel; rated load; distributive factor

引言

在美国早期到中期建造的桁架桥梁, 1900 年代仍然是国家大桥的重要组成部分。由于它们的使用寿命相对较长, 基础设施中的关键位置以及最近出现的一些故障, 其中很多都是失败的运输机构已经寻求对其更好的了解行为。桁架桥传统上是因为它们设计简单, 适应能力强大跨度的长度, 以及相对易于施工。很多这些桥梁现在因其独特的外观而备受赞赏并对其所在社区具有历史价值。对于这些原因, 以及预算限制, 许多桁架桥梁今天仍在使用中, 因为它们中的许多是唯一的数英里长的河流。尽管事实上很多人已经达到了或超过了他们的设计寿命, 因而变得更加脆弱由于疲劳, 变质或超载而失败。

这些必须严格维护和监督桥梁, 以确保桥梁的安全安全继续使用。但是, 很多交通部门正在努力维持这些结构, 因为增加桥梁库存和有限的资金。结果是, 桁架桥的行为记录相对较少尽管它们在国家基础设施中发挥着至关重要的作用在承载额定值的桁架桥上的活载试验中, 许多桥梁

元素需要被监控以确定控制元件。一些研究人员得出结论, 桥梁所有者之间存在着共识, 即地板系统是控制权桁架桥的因素。这些研究人员还得出结论认为进行实时负载测试对于负载评估目的可以是一种有效的方法来确定是否应该在昂贵修理的情况下继续使用桥梁或更换。但是, 在桥上执行活载测试由于持续的交通流量和影响, 可能会很困难从关闭桥梁的地区进行扩展测试期。

通过执行活载测试来确保桁架桥的行为负载额定值足以提高负载极限。对于分别在马里兰州和印第安纳州通过桥梁的卡车来说。偶尔桥梁需要新的额定载荷在桥梁检查中发现的缺陷。情况就是如此, 对于 Lenett 等人, 他研究了 Ironton-Russell 桥, 其中有违反桥梁的修改焊接代码。由于违规, 检查组建议将允许的负载从 208.2-26.7 千牛。这会严重影响了这个区域经济, 因为河流数量有限。因此, 进行了量化的活荷载试验该桥的库存负荷等级为 239.3 kN。另外, 有限元模型已经成功实现由一些研究人员评估由于活荷载导致的桥梁行为。桁架桥也在拆除之前

进行了研究。Sanders 等人进行的研究就是这种情况。他曾在六座桁架桥梁上进行测试以更好地了解其原位桁架行为。贯通桁架桥的动载荷容差在拉曼等人研究拆除之前。基于他们的实验结果, 研究人员得出结论认为, 对桁条和地梁的评级影响因素为 10% 是适当的。他们又调查了纤维增强的使用聚合物桥面更换, 发现它没有负面影响影响钢桁架, 地梁或桁条。对于这项研究, 由于热水河的活荷载的响应监测桥梁。这为学习提供了难得的机会。普拉特桁架设计, 该设计贯穿始终美国。在活荷载试验期间, 桥被监测配有 151 个应变仪和 8 个位移传感器。桥使用仪表和传感器记录的响应评估桥梁行为, 量化动态活载响应, 并验证有限元模型。经过验证的模型经常用于确定负载等级和分配系数并将作为未来比较的基准。比较了模型的额定载荷和分布因素 AASHTO 的设计规格计算。

1 实时负载测试

对于活载测试, 确定并标记了五条卡车路径沿着桥的整个长度。每个加载路径都被标记从 Y1 到 Y5 从南到北。对于每个这些五条装载路线, 一辆卡车沿着长度方向行驶从西到东的桥梁。从侧面步行到乘客车轮的距离为 600 毫米和 3.2 米分别用于载荷路径 Y1 和 Y2。剩下的路径弯曲应变: 是从人行道边缘测量的驾驶员侧车轮的距离为 5.0 米 (16 英尺 3 英寸), 7.9 米 (26 英尺) 和 9.1 米。用于的卡车所有单卡车装载情况都是桥下装载 (UBU) 卡车总重量为 $273 \times 103 \text{ N}$ 。前桥车型为 $69 \times 103 \text{ N}$ (15.5 kips), 分布在两辆车之间轮距 2.1 米 (7 英尺)。串联式后桥中间距离为 1.4 米 (4 英尺 6 英寸), 前桥为 5.1 米距离前后桥。后桥有一个双轮配置距离中心 1.8 米。每个后桥车厢的车速均为 102 kN, 均匀分布在车轮上。第二辆卡车也是 UBU, 总重量为 276 千牛, 用于双卡车装载箱。这辆卡车也有一个由单个前桥组成的 3 轴配置和串联式后桥。轮胎和轴间距稍有不同从第一辆卡车。前轴承载 80 千牛的负载, 车轮间隔 2.0 米。前方车轴距离前后轴 5.4 米。后方车轴间隔 1.4 米。后轮是后桥每个支撑 98 kN。对于伪静态单车载重案件, 卡车是以每小时 8.0 公里的速度驱动加载路径。这辆卡车最初位于西端前桥的桥梁就在桥下。收购系统开始录音, 卡车驶上桥当最后一根轴不再在桥时停止。一旦装载路径完成后, 卡车返回到起点进行新的测试。每个负载路径测试都以几乎相同的速度执行两次以确保可重复性。除单卡车负载情况外, 还有双卡车负载, 利用装载路径 5 上的第一辆卡车和装载路径 3 上的第二辆卡车进行了案例。卡车启动同时并以相同的速度驱动。因为对桥梁影响较大, 双卡车装载箱已完成三次。一旦伪静态的单车和双车负载情况已经完成, 第一辆卡车随后驶过以 48km 的速度加载路径 2 以观察高速, 动态效果。这个高速测试进行了两次。对于所有负载测试, 桥梁没有环境交通。

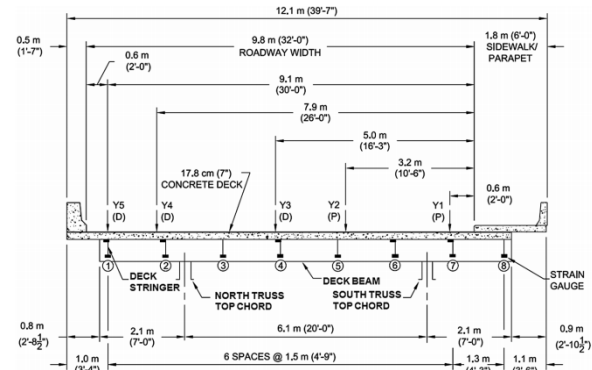


图 1 加载路径

2 检测结果

实时负载测试完成后, 记录的变化应变和位移与它们各自的载荷情况相关和桥上的卡车位置。图 2 显示了测量的应变对于叉车 5 在货厢 5 沿着货运路径 Y5 行驶时的纵梁 2。测量结果表明, 几乎没有影响纵队 2 当卡车在湾 5 以外的任何舱位[开始在 20.4 米 (66 英尺 8 英寸)]。图 2 中的两个峰都是由图 2 引起的前桥和后桥的间距。第一个峰值与相关前桥位于海湾中央。正面之间的间距后轴大致等于舱间距; 因此, 如前桥离开了海湾, 后轴进入了它。第二个高峰当后桥位于海湾中央时发生。有了以海湾为中心的载荷造成了最大的应变纵梁。这种行为表现出很小的旋转限制, 并且是几乎简单地支持。结果, 很少连续性是 mea 确保从海湾到海湾。桁条的横向载荷分布也被用来量化施加载荷的力矩分布。单卡车载荷工况下的载荷路径 Y5 在托架 2 中影响托架 5 和 12 中最大的应变幅度。负载路径放置在驾驶员侧前轮的稍微南侧纵梁 1 和乘客侧前轮近似地位于纵梁 2 和 3 之间。对于这种构造, 纵梁 2 抵抗 5 号湾应变总变化的 44%。对于湾 5, 纵梁 2 具有 135 微应变的最大应变而纵梁 1 和 3 上的测量仪在相同的载荷位置记录了大约 80 微微拉伸的变化。斯特林格 4 也测量了一些应变, 最大幅度为 15 微米。5 至 8 号杆没有任何重要的测量, 该负载路径测试期间的应变变化。湾 12 有类似的结果, 几乎没有应变的变化同样的纵队位置和大部分的应纵队 2。桥面的南侧比北侧更硬因为人行道。人行道从高处升起道路, 大约一半在桁条 7 之间而悬索桥的南侧有 8 个半悬臂。人行道几乎是甲板厚度的两倍混凝土, 从而加剧了甲板的南侧。这个在单车载荷的测量中很明显负载路径 Y1 的情况。这条负载路径放置在乘客侧在桁条 7 略微向北的车轮和驾驶员侧车轮大约在桁条 5 和 6 之间居中对齐。如所期望那样, 桁条 6 经历了 145 个微观应变的最高变化。这个略高于载荷路径 Y5 的最大应变。然而, 它仅包含该负载的总应变的 37% 路径。弦 5, 7 和 8 的最大应变值分别为 87, 103, 和 38 个微观行为。Stringer 4 具有最大应变的纵梁 2 的测量和有限元影响线比较用于负载情况 56。实测和有限元纵向纵梁应变的比较载荷路径 Y5 本次测

试的 21 个微结构的值稍高对于相同的载荷情况，比载荷路径 Y5 的载荷更大。斯金格 4 是与两种测试的负载大致相同的距离，所以预计会有类似的结果。结果，南边的人行道桥的一侧将施加的载荷分配给更多的成员单车载荷工况。Stringers 1, 2 和 3 有类似的结果（应变变化很小）到 Stringers 5 到 8 的负载路径 Y5 而菌株的影响图表明，只有当卡车在那个特定位置时，桁条才受到影响海湾，测量的桁架挠度显示出更全局的行为。显示了北桁架的位移影响线面板点 12. 对于这个数字，一辆卡车沿着载荷行驶路径 Y5。影响线表明，当卡车位于第一或第三跨度时，测量向上位移在中心跨度。向下偏转时测量卡车在中间跨度。测量拐点主要垂直线（面板点 6 和 18）。最大的偏转，接近 0.6 厘米，是在卡车进入时测量的中心跨度。还编制了桁架构件应变的变化并与每个货箱和路径的货车位置相关联。该分析来自装有四个仪表的员的数据以确定双卡车负载的平面内弯曲和平面外弯曲案件。测得的轴强弱应变对于位于第 7 点的垂直桁架构件而言，发现较少测量超出平面外方向的微应变。但是，对于一些面内方向的测量应变成员近一半（约 30 微微拉斯在此情况）测得的轴应变。这显著的弯曲效果归因于大型扣板和数量用于创建桁架的成员连接的铆钉。相反，对于任何负载，假构件的测量轴应变（面板 3 的机器人弦）不大于 4 微应变案件，表明虚假成员的运作在静载试验完成后，进行了一次额外的载荷试验，其中第一辆卡车在 a 沿负载路径 Y2 高速。驾驶卡车的目的以更高的速度来研究移动的影响加载在仪器化的成员上。高速测量被绘制与静态结果相同的负载路径的地板纵梁，桁架构件应变和桁架位移。地板纵梁受动态载荷的影响最小。与静态菌株相比，动态载荷对菌株的影响小于 2%。相反，桁架会员经历过动态应变增加 11.5%，并且近似增加 10%的排量。图 3 显示了静态和动态的比较用于舱 6 中的顶弦构件的动态应变。另外，活载结果被用来验证甲板混凝土和桁条通过比较复合作用理论中性轴位置与测量结果。该平面应变仪数据来自单一和双重配置在桁架上用于这种比较，假设是飞机部分保持平面以定位原位中性轴。比较显示各种桁条的测量中性轴在理论复合中性轴位置的 5% 以内，验证混凝土和桁条的复合作用。

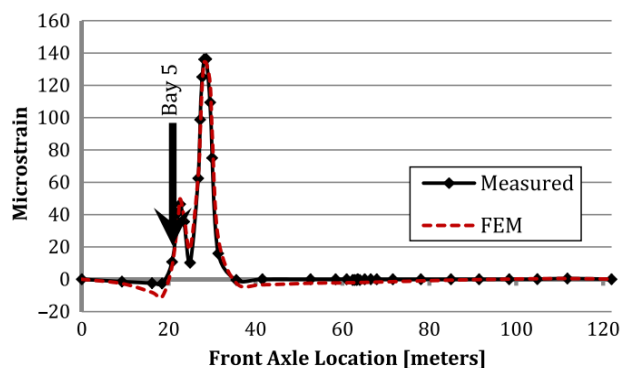


图 2 应变对于叉车 5 在货厢 5 纵梁 2

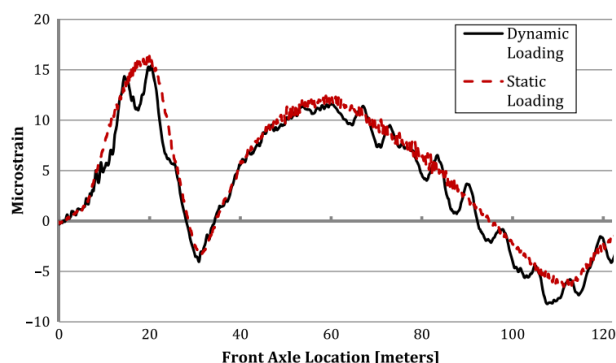


图 3 静态和动态的比较用于舱 6 中的顶弦构件的动态应变

3 结论

作为研究的一部分，以更好地理解桁架的整体行为桥梁和量化水壶河大桥的能力在各种梁上安装了 151 个应变仪，纵梁和桁架构件。此外，还有 8 个位移传感器战略性地安置在桁架上的各个面板点上。所有作为一辆或两辆卡车同时监测仪表沿预定的横向负载路径缓慢地驱动。另外，进行高速测试以评估动态粘性因子。测量的数据被用来验证有限元分析桥。该模型随后用于确定原位纵梁的分布系数。库存和经营使用 AASHTO LRFD 计算桥的额定值和有限元分布因子。测量的行为和分析得出以下结论：活载试验测得的应变在仪器化桁架构件的平面弯曲行为中表现出很大的变化。据认为，每个桁架构件末端的大节点板连接导致连接表现为 a 部分受限连接。测量的面内应变观察到与记录的轴应变的一半一样大在一些小组点上。非常少的平面外弯曲在桁架构件中观察到。底部假部件的开槽连接面板 3 的弦，其将悬吊桁架连接到桁架主桁架部分，按设计运行。少于 4 个微观行为是在虚假成员中测量的执行测试。动态载荷对地板纵桁的影响小于 2% 当一辆高速卡车驶过了桥梁。这与符合 30% 的效果显著不同 AASHTO LRFR 方法。然而，桁架应变和测量位移的幅度经历了平均增长，由于动态加载，约 11%。使用 AASHTO LRFD 计算的分配系数规格在所有情况下都比较保守。那些使用 FEM 获得的。单车道负载情况和多车道负载情况下控制的外部 and 内部大梁，分别。外梁分布系数为保守 17%，而内梁分布系数保守率为 44%。库存和运行负载额定值是使用计算得出的 AASHTO LRFR 方法和交流系数符合 AASHTO LRFD 规范和 FEM。

表 1 分配因子

Distribution factor	AASHTO value	FEM value
DFM _{s,i}	0.48	0.39
DFM _{m,i}	0.56	0.39
DFM _{s,e}	0.57	0.49
DFM _{m,e}	0.54	0.39

表 2 AASHTO LRFR and FEM 载重率比较

Load rating	AASHTO LRFR	AASHTO LRFR (FEM)
Inventory	1.73	2.03
Operating	2.25	2.64

[参考文献]

- [1] 刘迎春. 上承式拱桥结构形式变化综述[J]. 公路, 2012, 31(1): 97-102.
- [2] 赵作周. 支撑框架结构中支撑形式综述[J]. 工业建筑, 2011, 50(2): 252-258.
- [3] 阳晓静. 某新月拱桥抗震性能研究[J]. 四川建筑, 2013, (10): 1175-1178.
- [4] 胡东. 钢管混凝土提篮拱桥竖向转体施工控制[J]. 交通标准化, 2015, (5): 1264-1266.
- [5] 程柯. 实体单元有限元分析的应用实例[J]. 低温建筑技术, 2011, 34(5): 5180-5184.
- [6] 王运龙. 游船结构形式的变化及发展[J]. 中国舰船研究, 2011, (20): 6-9.
- [8] 刘杰. 系统设计的基本知识[J]. 美术学报, 2015, (9): 2156-2158.
- [9] 张荣文. 我国单线最大跨度钢管拱桥即将合拢[J]. 施工企业管理, 2011, 26(20): 16-19.
- [10] 喜来. 南京大胜关长江大桥[J]. 交通与运输, 2015, (4): 756-759.

水利水电工程管理及施工质量控制中存在的问题及策略

姜文忠

桐城市文昌街道办事处水利站, 安徽 桐城 231400

[摘要]中国水利水电工程建设一直处于中国经济社会基本建设的前沿, 对社会国民经济的发展有着重大作用。在水利水电建设活动中, 要注意对工程实施合理控制, 并加大了对工程安全管理力量, 以确保水利水电建设工程的安全、顺利地开展。

[关键词]水利水电; 工程管理; 质量控制; 问题; 策略

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7441

中图分类号: S93

文献标识码: A

Problems and Strategies in Water Conservancy and Hydropower Project Management and Construction Quality Control

JIANG Wenzhong

Water Conservancy Station of Wenchang Sub District Office, Tongcheng, Anhui, 231400, China

Abstract: The construction of water conservancy and hydropower projects in China has always been at the forefront of China's economic and social infrastructure, playing a significant role in the development of the social and national economy. In the water conservancy and hydropower construction activities, we should pay attention to the reasonable control of the project and increase the strength of project safety management to ensure the safe and smooth development of water conservancy and hydropower construction projects.

Keywords: water conservancy and hydropower; project management; quality control; problems; strategy

随着中国水利水电建设的迅速发展, 中国的水利水电工程建设管理已经逐渐步入正轨, 但在施工管理与实施过程中还是面临许多困难。怎样对施工管理和施工质量中出现的问题加以合理处理, 是当前中国水利水电施工管理和施工安全监督管理所面临出的一个重大课题。

1 管理中存在的问题

1.1 管理体系不完善, 与实际情况不相符合

我国水利水电项目建设管理体系的不完善主要表现为以下几个方面: 一是管理体系不完善, 使工程建设项目管理处于一个无序状态, 项目管理单位在面对管理问题时无所适从。二是目前我国水利水电工程缺乏完善的管理体系来实现工程建设项目的精细化管理, 对项目开发过程中存在的问题缺少有效管控。三是许多水利水电工程管理单位缺乏相应的设备和材料检查工作, 虽然检查范围很大很广泛, 但仅限于部分检查项目就不能对水利水电项目从设备及材料方面着手, 从而影响到水利水电项目竣工后的质量管理情况。四是水利水电工地管理不完善, 由于水利水电工程工地本身并不具备专业的施工技术人员, 而且大部分工地管理工作也没有专门负责水利水电工程质量管理工作的部门或者人员, 所以他们很难对水电厂工程项目进行严格的管理和控制。五是缺乏先进管理理念和方法以及手段将传统落后理念和方法发挥到极致, 将传统落后形式和理念与现代化水平相结合。

1.2 管理工作与实际不相适应, 降低了管理效率

我国现在水利水电工程项目管理上所出现的一些问

题可能会直接影响到工作的效率。比如说工程中的一些问题就很容易会影响到工作质量和工程建设程序的进行。在水利水电工程建设中我国在实施工程项目建设的过程中往往会出现这样或者那样的问题, 其中一些问题会直接影响到工程顺利建设, 并且很容易会影响到企业的经济效益, 因此在实施项目建设过程中必须要解决这些问题才能确保工程建设进程能够顺利进行, 提高工程建设质量和工程造价水平。但是目前我国水利水电项目大多为基建项目或国家重点水利水电工程项目, 而现在很多水利水电项目管理单位存在着一定程度上的忽视。这些现象都容易使水利水电工程造成严重影响, 所以水利水电部要求各水利水电施工单位要采取有效的管理手段对工程项目进行全面监控和管理^[1]。

2 施工质量控制工作中存在的主要问题

2.1 缺乏相关的专业知识

在水利工程项目建设中, 对于一些复杂问题无法进行有效解决, 导致很多问题未能得到有效解决。这一点也是影响水利水电工程管理以及施工质量控制效果的重要因素之一。目前, 我国水利水电企业缺乏相关专业的人才, 导致许多水利水电企业在开展工程过程中缺乏必要的专业知识和技能。如果没有及时学习相关科学知识, 那么就无法及时识别和解决各类问题, 造成很多项目无法按照施工程序完成^[2]。如果技术人员长期掌握和应用于水环境治理工作当中, 那么在水电设施工程实际施工过程中会受到较大影响。有些管理者还存在侥幸心理, 为了完成业绩目

标不按标准规范进行施工,造成对项目管理与控制工作疏忽、消极。如果部分技术人员没有掌握到专业知识的话,那么也不能及时掌握这些方面带来的影响以及对策。

2.2 缺乏专业技术人才队伍

对于当前我国水利水电工程的发展而言,在现阶段我国大多数的水电设施施工队伍当中缺乏相关技术人员。这一点也是导致水电设施建设质量不高、工程完成后出现一些问题的重要原因。水利水电技术人员在进行工作时也缺乏一定的专业知识、专业技能以及相关经验,致使很多水利水电工程难以达到预期目的,影响了水设施建设质量。目前我国水设施建设发展方向为高科技。为了进一步提升水利水电施工质量控制效果,必须不断加强水利水电施工技术人员队伍建设,提高相关人才的综合素质,确保高质量、高标准完成水利水电工程建设。这样也能够保证我国水设施建设各项工作有序开展,让水利工程真正发挥出应有的效益,实现水利水电工程领域不断发展进步的目标。

2.3 缺少相应的设备设施

工程建设施工当中,相关人员往往会按照现场实际情况而制定相关的水电设施施工方案。但是,由于一些管理者没有深入到施工现场进行实地考察以及了解实际情况,导致制定的方案过于单一。针对一些重要的水电设施,在实际工作中并没有明确的标准以及规范,容易造成施工质量不稳定或者不能够保证进度^[3]。同时,目前部分水电设施出现破损问题之后,无法及时修复或者更换,给相关设施的使用带来了一定阻力,造成后续工作推进困难。另外还有部分水电设施发生故障之后无法保证有效维修和更换,造成后期检修难度大、成本高等问题。

3 关于水利水电施工管理和施工质量管理中出现的报告对策

3.1 合理设计施工方案

3.1.1 严格审查施工方案

设计人员在对施工方案进行审查时要严格遵循相关法律法规、规程规范要求等进行,充分考虑实际情况,并结合相关标准和施工质量标准制定施工方案,以满足施工质量要求。水利水电工程施工方案主要包括设计范围和建设内容两个方面。首先要明确施工目的及任务,要注重满足施工过程中的要求。设计工作方案必须要满足实际情况,并根据实际情况进行调整,确保达到设计目标。其次要根据工程的特点对施工方案进行分析和研究施工方法是否合理等,以保证工程能够达到预期的目标程度;再次要对施工设计方案进行全面审查与审核,确保其符合施工需要^[4]。对于设计方案要合理设计施工方法与流程等内容,并将方案中有效措施应用到工程施工实践中去。最后要加强对施工方案进行审查管理工作的质量控制机制。在对相关法律法规和技术规范等进行全面检查的基础上建立完善监督机制和管理制度等来保证施工方案有完善的实施效果。

3.1.2 合理确定施工工序

水利水电工程施工期间,每一个环节都需要制定具体的施工方案。设计方案是整个水利工程建设实施过程中最关键的环节,需要充分发挥技术人员的主观能动性,不断完善施工方案。施工前要对施工准备工作进行充分研究与分析,根据工程实际情况制定科学合理的施工方案并进行施工;要结合工程实际情况合理安排施工人员的施工数量和结构;按照施工方案进行施工组织设计、施工方案以及施工过程中技术管理措施,合理确定施工工序和进度计划,制定科学可行的质量控制方法和措施;按照方案要求进行施工管理。

3.1.3 严格落实质量责任

在整个水利水电工程建设过程中,各级管理人员都应该树立质量意识,严格落实质量责任,并且要不断提高技术人员和管理人员责任心和工作积极性。对工程项目要定期进行检查考核,及时发现问题,及时采取措施进行整改,使水利水电工程建设达到预期效果。在工程施工过程中要认真履行好质量责任。对工程建设施工过程进行全面管理并积极进行监督检查^[5]。建立质量责任制度,对不合格的材料、设备或人员应当拒绝使用或不合理使用;对质量问题要及时进行处理,及时处理好投诉和上报工作;杜绝质量问题再次发生,保证工程建设质量,从而确保水利水电工程建设进度、质量和安全水平。保证每一个环节不出现任何质量问题现象。

3.2 加强对水利水电工程的管理

3.2.1 强化水利水电工程安全管理

在对堤坝的修建过程中,施工人员需要加强对施工过程的安全管理,保证施工人员的人身安全。施工人员进行工程施工时需严格遵守安全生产管理制度体系,建立健全安全生产管理制度,提高安全生产意识,通过这些措施来有效保障工程施工的顺利进行。另外,施工单位应该对工程本身进行严格的监督考核,确保工程施工过程有一定的安全质量。工程管理人员需要加强对施工人员安全知识的培训以及施工人员的安全知识培训,使其能够熟练掌握安全生产的相关知识,确保能够为水利工程的建设提供可靠保证。此外,还需要重视安全生产事故的发生以及处理办法,针对工程本身的特点来制定具体可行的管理措施,确保该过程中的安全措施能够得到有效落实。

3.2.2 提高水利工程质量

在水利工程施工过程中,施工单位需要积极主动做好工程质量管理。水利水电工程质量的好坏将直接影响到水利工程建设 and 正常的运行,所以施工单位需要做好水利工程质量控制工作,提高水利工程质量。在水利工程建设过程中,施工单位需要对工程施工人员的操作技术进行严格培训,提升施工人员基本素质,通过现场技术和施工管理人员的综合能力来保证工程质量。为了能够保证工

程质量的效果,施工单位需要严格按照技术要求施工,通过不断地完善施工技术和施工方法,提高工程施工质量。根据水利工程特点进行科学合理的施工设计以及施工方案的制定,同时对施工单位的施工人员进行培训和技术指导等。施工单位需要重点掌握水利工程施工的相关技术要点以及需要注意的问题等^[6]。水利工程施工过程中会对质量产生影响,所以施工单位需要保证工程质量达到标准或预期的效果。

3.2.3 健全应急机制

在对水利水电工程进行管理过程中,必须要加强应急机制建设,有效保障水利工程能够顺利施工。因此在工程建设过程中,施工单位要注重完善应急机制建设,保障工程质量能够符合相关标准要求。为了避免水利水电工程建设过程中发生突发事件需要及时处理问题,在相关管理工作中可以适当地建立一些应急机制,例如对于可能发生的安全事故等。施工单位应该积极主动地做好应急工作的准备相关应急预案,避免出现意外情况,保证其能够有效运行。

3.3 加强质量控制力度

3.3.1 重视工程质量检测工作

首先,在水利工程建设过程中,为了保证各项水利工程施工质量的可靠性,必须要注重对各项水利工程检测水平和方法进行合理运用。通常情况下,工程质量检测人员的专业性会决定水利工程建设质量的优劣,因此对于此进行严格把控是非常必要的。同时也是保证工程质量的重要措施。其次,要重视对施工过程控制和监督检测过程。施工质量检测工作中需要运用到不同层次的检测方法,如施工工艺的制定以及质量控制、以及施工过程中所使用的材料检测等都是需要相关人员进行操作。同时还要根据检测结果将数据反馈给设计单位、施工单位等专业人员和领导。这样才能对水利工程施工过程中出现的各种质量问题进行有效的处理。在施工过程中,还可以通过技术人员对施工过程中所存在的问题进行综合分析和判断,从而达到对施工质量进行严格控制的目的。

3.3.2 加强水利工程技术创新

当前我国社会经济快速发展,人民生活水平不断提高,所以我们在水利工程建设过程中,必须要注重对技术创新进行应用。我们在对一些先进的施工技术进行应用时,往往会因为经验不足而出现技术不熟练的现象,严重影响了工程的质量和施工进度。因此,在加强行业技术创新过程中,必须要加强科学技术和工程技术深度融合。首先,在水利水电工程建设过程中,要注重不断创新施工方法,加

强各环节之间的协调配合,并结合当地的实际情况来制定施工方案和技术措施,为水利工程施工提供强有力的保障。其次,水利工程建设过程中,还应注重技术创新工作的开展,提高水利工程质量。为了能够保证水利水电工程的高质量施工,必须要结合实际情况对施工技术进行合理运用,并加强对施工技术和方法进行有效控制。只有技术创新到位了,才能保证水利工程的质量真正达到要求和标准要求。

3.3.3 提升质量检测水平

水利水电工程中,施工单位必须要注重对水利工程施工质量进行检测,确保水利工程施工质量达到标准要求。质量检测包括两部分内容,一是内部检测,二是外部检测。内部检测主要包括对施工人员、设备等方面的检测。由于水利工程内部结构复杂,所以对检测结果的准确性也提出了较高的要求,因此质量检测工作必须要全面开展和完善。

4 结束语

水利工程的管理和施工质量控制对整个中国经济社会发展具有重要影响,是现代工程建设与质量管理工作的内涵。所以,我们要不断加强对中国水利水电工程管理和施工质量管理力度与科技保障,在中国水利水电工程建设过程中也要强化对施工质量的监督管理,以此确保中国水利与水电工程管理水平的不断提高,并确保整体工程品质得以有效保障。通过加大对中国水利水电工程管理和施工质量管理过程中对策的深入研究,将有助于提高中国水利与水电建设工程的总体施工品质水平,为中国社会主义生态文明建设全面发展提供更强大的技术保障,也有利于我国水利水电工程在国际市场上保持较高水平。

[参考文献]

- [1]李军平. 水利水电工程管理及施工质量控制中存在的问题及其应对策略[J]. 南方农业,2021,15(20):2.
- [2]赵有传,柳宗杨. 水利水电工程管理及施工质量控制中存在的问题及策略[J]. IT 经理世界,2022,25(6):5.
- [3]亮王. 水利工程施工管理特点及质量控制策略分析[J]. 水电科技,2021,4(3):3.
- [4]董桂娥. 水利水电工程建设管理中存在的问题及应对措施分析[J]. 居舍,2019(17):1.
- [5]黄忠慧. 水电工程施工成本控制及其工程造价管理对策[J]. 水电水利,2019,3(6):2.
- [6]岳飞. 水利水电工程管理及施工质量控制的相关问题探讨[J]. 水电科技,2018(3):188.

作者简介:姜文忠(1968.6-),男,安徽省桐城人,汉族,双大专学历,工程师,从事水利水电工程管理工作。

水利大坝工程基坑支护施工技术要点浅析

徐锐剑

江西省水投建设集团有限公司, 江西 南昌 330029

[摘要] 基坑工程是水利大坝施工中常用技术, 基坑支护效果直接关系着基础结构施工质量安全, 并且施工中风险较大。为了提高水利大坝工程基坑支护技术水平, 文中以具体的工程案例为研究对象, 分析基坑支护施工技术要点, 并且提出质量控制建议, 以期为相关工作者提供参考。

[关键词] 水利大坝; 基坑支护; 施工技术

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7434

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Brief Analysis of Key Points of Foundation Pit Support Construction in Water Conservancy Dam Project

XU Ruijian

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

Abstract: Foundation pit engineering is a commonly used technology in the construction of water conservancy dams. The effect of foundation pit support is directly related to the construction quality and safety of the foundation structure, and the construction risk is high. In order to improve the technical level of foundation pit support in the water conservancy dam project, this paper takes a specific project case as the research object, analyzes the key points of foundation pit support construction technology, and puts forward quality control suggestions, hoping to provide reference for workers.

Keywords: water conservancy dam; foundation pit support; construction technology

1 工程概况

黄坑口水源工程位于江西省信丰县油山镇坑口村黄坑口林场附近, 距信丰县城约 45km。地理位置为东经 $114^{\circ}39'50''$, 北纬 $25^{\circ}25'10''$ 。坝址位于桃江一级支流西河上游, 坝址以上控制流域面积 29.6 km^2 , 坝址多年平均流量为 $0.74\text{ m}^3/\text{s}$, 该工程是一座乡镇供水为主的中型水利枢纽工程。水库正常蓄水位 279.50m, 相应库容 1150 万 m^3 , 500 年一遇校核洪水位 280.13m, 总库容 1191 万 m^3 。设计供水人口 28.6 万人, 规划配套水厂供水规模为 5 万 t/d 。枢纽建筑物由挡、泄、取水建筑物等建筑物组成。坝轴线上建筑物按“一”字排开, 从左至右分别为左岸混凝土重力坝段、供水取水口坝段、混凝土溢流坝段、右岸混凝土重力坝段。坝顶高程 282.50m, 最大坝高 48.5m, 坝顶全长 138.00m, 其中: 溢流坝段长 26m, 左、右岸重力坝段长分别为 35.5m、55.5m, 供水取水口坝段长 21m。大坝左、右岸坝顶高程上部土质永久开挖边坡为 1: 1.5, 强风化永久开挖边坡为 1: 0.85, 弱风化永久开挖边坡为 1: 0.65。土质边坡采用三维植被网护坡; 岩质边坡采用喷射 C20 混凝土混凝土护坡, 厚 100mm。坡顶设 C15 混凝土截水沟, 坡脚设 C15 混凝土排水沟。上坝及进库公路均为挖方路段, 挖方公路开挖深度约 0.8m。土质路堑边坡为 1: 1.2, 采用三维植被网护坡; 岩质路堑边坡为 1: 0.75, 采用 C15 喷射混凝土护坡, 护坡厚度 100mm。

2 水利大坝工程基坑支护施工技术要点

2.1 概述

大坝左、右岸坝顶高程上部土质永久开挖边坡为 1: 1.5, 强风化永久开挖边坡为 1: 0.85, 弱风化永久开挖边坡为 1: 0.65。

根据图纸左岸坝肩 1 层土质边坡采用三维植被网护坡; 其他部位岩质边坡均采用锚喷支护 $\Phi 25$ 钢筋锚杆, $L=6\text{m}$, 喷射 C20 混凝土混凝土护坡, 厚 100mm, 排水孔 $D=40$, 深 1m, 梅花型布置 $@2\text{m}$ 。坡顶设 C15 混凝土截水沟, 坡脚设 C15 混凝土排水沟。

支护工程主要施工项目为: 挂钢筋网 36t、喷混凝土 1096 m^3 、砂浆锚杆 2739 根、三维植被网护坡 558 m^2 、D40UPVC 管 2739m。

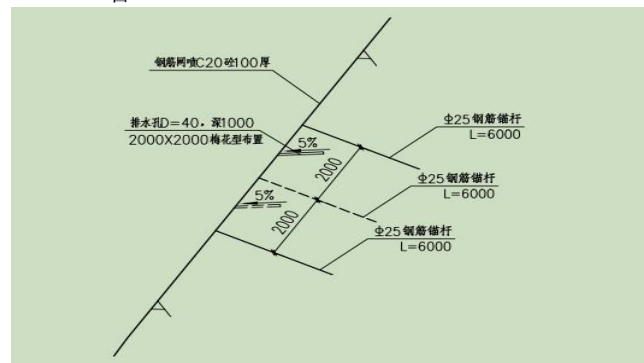


图1 支护示意图

2.2 搭设脚手架

在完成边坡面开挖并且验收达到标准后用双排脚手架搭设于边坡面,该工程选用的是 $\phi 48 \times 3.5\text{mm}$ 规格的钢管,用十字、对接、旋转型扣件作为连接扣件。脚手架的长宽高按照 $1.5\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1.5\text{m}$ 间距进行排列,工作人员根据现场实际情况设置支撑体系,并且用固定锚杆按照 10m 的间距固定,通过焊接连接脚手架钢管和固定锚杆,将脚手架整体稳定性提高。在搭设好高边坡脚手架后由监理工程师进行验收,确认无误后可以后续施工活动。

2.3 砂浆锚杆施工

(1) 施工工艺流程

本工程锚杆采用先注浆后安插锚杆的工艺施工,其施工工艺见下图2:

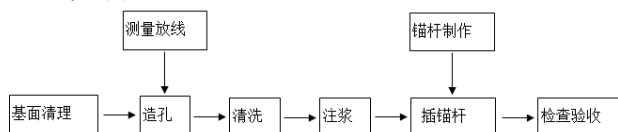


图2 先注浆后插锚杆的施工工艺流程图

(2) 施工技术措施

测量人员按照设计图纸中的标准进行孔眼的布设,钻孔过程中锚杆孔角度应根据岩石走向和倾角进行适当调整。钻头直径控制在比杆体直径大出 $15\sim 20\text{mm}$ 左右的范围,在达到制定深度后用高压气枪将内部的积水、碎屑吹干净。

配置水泥砂浆,并且用注浆机注入到孔洞内,按照距离孔底 $5\sim 10\text{cm}$ 的标准控制注浆管的插入深度,缓慢匀速注入水泥后将拔出注浆管,及时用水泥纸或者止浆塞将其密封,避免溢出浆液。按照不超过 0.4mpa 的标准控制注浆压力,然后将锚杆插入,补灌孔口不满的部分,然后抹平孔口。

(3) 材料要求

(a) 钢筋:按照施工图要求选择材料,该工程选择螺纹钢(其屈服点和抗拉强度分别为 735MPa 、 980MPa ,采用等强连接器接长);

(b) 水泥:采用普通硅酸盐水泥作为锚杆水泥砂浆,按照不低于 42.5MPa 的标准控制水泥浆的强度等级。

(c) 砂:采用中细砂,粒径控制在 2.5mm 以内。

(d) 水泥砂浆:按照施工图纸要求进行砂浆标号的选择,按照不低于 20MPa 的标准控制锚杆水泥砂浆强度等级。

(e) 外加剂:在水泥砂浆中添加加速凝固的外加剂,比如速凝剂等外加剂,外加剂中不得存在具有腐蚀作用的材料,应该通过试验确定掺加量。

(4) 检验和试验

①拉拔试验:砂浆锚杆灌注砂浆28天后,即可进行拉拔试验。当拉拔力达到规定值时,即停止加载,结束试验。

②钢筋、水泥、砂浆等原材料和半成品,按规定要求取样试验。并报送监理工程师。

2.4 挂网施工

(1) 施工方法

在工程预制加工钢筋网,然后用 5t 的载重车将其运输到现场并且由施工人员进行安装搭设。

(2) 材料

挂网拟采用钢筋网($\phi 6@20 \times 20\text{cm}$)。

(3) 工艺流程

挂网工艺流程如下图3所示。

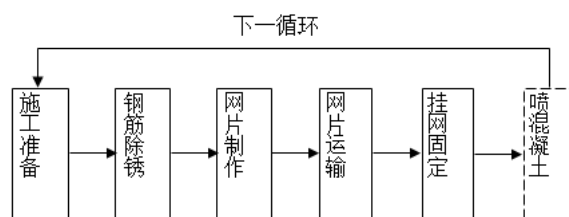


图3 挂网工艺流程图

(4) 工艺要求、标准

①在岩面初喷混凝土并且锚杆安装合格后进行挂网施工。

②清除钢筋网锈蚀部分然后进行安装。

③在指定部位和监理人的指示下根据图纸要求布设钢筋网,做好混凝土喷射,确保混凝土喷射厚度和钢筋网规格都能够满足设计标准。

④按照 $1\sim 2$ 个网孔且在 200mm 的范围搭接钢筋网。

⑤随受喷面的起伏铺设钢筋网,按照 $3\sim 5\text{cm}$ 的范围控制受喷面的间隙。牢固绑扎,用焊接法将锚杆部位和钢筋网充分连接,

⑥牢固连接钢筋网应与锚杆或其他固定装置,保证钢筋的牢固性,避免在混凝土喷射阶段出现晃动问题。

2.5 喷混凝土施工

(1) 施工方法

本工程喷混凝土施工采用“湿喷”法施工,采用TK600湿喷机施喷,喷混凝土料采用强制式拌和机集中拌制, 6.0m^3 混凝土运输车运至喷混凝土作业面,喷头处加入速凝剂。开挖边坡的喷射混凝土施工紧跟开挖工作面,在分层开挖过程中逐层进行,混凝土终凝至下一循环爆破控制在不小于 3h 。

(2) 施工工艺

湿喷混凝土工艺流程如下图4所示。

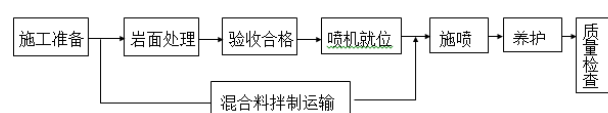


图4 湿喷混凝土工艺流程图

(3) 工艺要求、标准

①在预裂爆破符合要求的基础上进行喷射作业。

②混凝土喷射前受喷面稳固不存在松动的岩石,并且

不得堆积虚渣。

③开挖工作面完成后及时进行混凝土喷射。

④网喷施工,按照喷→网→喷的顺序进行,混凝土覆盖钢筋的厚度应满足3cm。

⑤喷射混凝土的强度达到设计要求,施工强度不影响开挖施工的正常进行。

⑥正常情况下的回弹率不超过15%。

(4) 工艺措施

①对施工用水、风管路等工程施工所用设备设施进行检查,通过试运行确认其是否正常,完成拌和、运输、喷射系统等准备工作后进行喷射作业。

②施工中先通风后送电,然后再投料。保证连续、均匀地喂送混合料,使用助风管协助管道畅通,保证喷射工作顺利。

③按照0.8~1.5m的范围控制喷射距离,妥善处理区段间的接合部和结构的接缝处,不得存在漏喷部位。

④厚度10cm以下的受喷面,可一次喷至设计厚度,大于10cm的分层喷射。完成第一层喷射后,清理回弹物料,然后进行下一层喷射施工,下一层喷射在上层终凝后进行,若终凝1小时后喷护,则需用压力风清洗喷面。

⑤喷射作业时,连续供料,并保证工作风压稳定。完成或因故中断作业时,清理干净喷射机及料管内的积料。

(5) 喷护混凝土养护

在混凝土喷射2h后终凝阶段,及时洒水养护,开展为期7d以上的养护。

(6) 质量检查和验收

①施工人员在正式施工前56天将混合料配比试验报告和试块实验报告及时上报给监理工程师,混凝土喷射工作只有在各项工艺施工质量和试块抗压强度符合要求后方可正式进行。

②喷层厚度检查。定期检查并且记录喷层厚度,并且报送监理工程师,如果存在厚度不达标的情况应当以监理工程师指示进行补喷处理,监理工程师进行确认合格后进行验收。

③粘结力试验。按工程师指示的方法取样、取出芯样进行喷混凝土与岩石间及喷层之间的拉拔试验,试验成果报送监理工程师,所有试件钻孔用干硬性水泥砂浆回填。

④及时清理、修补喷混凝土中的鼓皮、剥落、低强或其它缺陷部位,并经监理工程师确认验收。

2.6 三维植被网

三维植被网护坡的施工程序如下图5:



图5 三维植被网护坡施工程序

(1) 边坡处理

清理干净边坡上杂石碎物,回填夯实平整低洼位置,

将坡面平顺度提高。

(2) 铺设三维网

①铺设

由上至下在坡面上铺设三维植被网,保证平顺地衔接网和坡面。

②预埋

在坡顶埋设三维网时应当多延伸出50cm并且压实在土中。

③锚固

按照自下而上的顺序将三维网固定,使用15~30cm长、8mm宽的U型钢筋作为固定材料,按照1.5~2.5m的间距设置钢筋间距,固定时可以使用8#U型铁钉或竹钉等辅助工具。

④覆土

完成三维植被网铺设工作后工作人员需要在三维植被网上均匀地覆盖,覆盖住网包,直到不存在空包问题,三维植被网上泥土厚度应当在12mm以上。

(3) 喷播

覆土回填完毕,进行液压喷播,即将草籽通过液压喷播机均匀喷洒于破面上。

(4) 覆盖

喷播植草施工完成之后,在边坡表面覆盖无纺布。

(5) 养护管理

喷草施工完成之后,必须定期进行养护。

3 质量管理措施

(1) 加强试验检测体系的构建和完善,以合同文件和施工技术规范为基础合理编制项目主体试验计划,并且由监理人员进行严格审批,确认无误后方可执行。工作人员在正式开工前至少35天调查工程所用木材、地方材料等,同时通过取样、检验确定各项物资是否和工程标准质量要求相符合,及时处理不合格品。在确认材料合格后,还要通过配合比试验、初步试验、验收试验等严格控制混凝土等材料生产质量,严格按照规范要求进行材料配置和使用,由项目经理和监理人员审批后方可在工程中应用。

(2) 测量人员按照设计要求和规范标准严格控制测量精确度,通过复检等方式提高测量的精确度。在测量前,还要加强选定和培养测量人员,提高其专业能力和工作责任心,保证稳定、连续、精确地完成测量工作,同时尽量降低测量人员的流动,避免人为因素增加测量误差。

(3) 企业应当做好专门之间部门和质检人员的配置,提高内部检查力度,加强对材料、成品、半成品、工序质量的严格检查,通过质量检验提高质量控制水平。同时应当采取全过程管理措施,加强监督检查项目施工中各个工序,通过定期检查、不定期检查、专职检查等将质量检查的力度提高。

(4) 该工程设置了详细的质量管理体系,将各个岗

位工作职责和任务明确划分,并且各个部门相互协调配合,均衡处理部门和人员之间的风险、利益、责任,并且设置岗位责任制和考核制度,通过这种方式激励员工及时将自身的工作任务落实,发挥质量管理体系在整个工程施工中的应用价值。

(5)成立专业的技术小组在正式施工前对设计文件和图纸进行认真地会审,对工程施工要求和技术标准有详细的掌握,在对业主要求和合同规定有所明确后方可落实设计施工方案。在审核过程中如果发现问题或者存在表述不清等情况,及时采取书面报告形式反映给监理、业主单位。

(6)在施工组织设计编写中,要由专业技术人员根据工程要求和特点进行编写,确保和企业质量体系控制程序内容要求相符合,做好施工计划的编制,合理配置工程所需的各项资源,按照规定的质量要求重点落实设备检验、辅助装置检查、资源管理等工作。同时,管理者可以根据不同阶段施工工序编制详细的针对性的方案,达到提高施工质量管理水平的效果。

(7)工程建设阶段可能会发生工程变更,应严格按照规定的要求进行施工方案的变更调整,落实规定程序要求,按照控制程序向相关部门报批,在确认无误后方可落实变更方案。在发生变更后,管理者重点记录管控变更后的工作,及时收集相关资料。

(8)按照公司质量体系规定内容在开工前完成各个部位、工序的技术交底,保证所有参建人员都能够对要点施工部位的管件施工工序、施工技术规范要求、施工工艺流程等有清楚地掌握和了解,尤其要掌握特殊部位和重点部位,将施工操作的规范性和准确性提高。

4 结语

总而言之,在我国社会经济发展中,水利大坝工程是重要的组成内容,基坑施工技术作为影响大坝施工效果的

关键,关系着工程整体建设质量,决定了工程使用稳定性、安全性以及使用周期。为了提高水利工程大坝基坑支护水平,本文以工程案例为对象探讨了基坑施工各个环节技术要点,并且重点从质量管理体系、关键工序管理等多方面分析了质量控制办法,希望可以为类似的工程项目提供参考。

【参考文献】

- [1]韩玉华.水利建筑的基坑开挖施工技术探究[J].科技资讯,2020,18(29):74-76.
- [2]覃建华.水利工程项目深基坑支护要点[J].河南水利与南水北调,2020,49(7):45-46.
- [3]卜祥禹.水利工程施工中深基坑施工技术的运用研究[J].中华建设,2020(4):104-105.
- [4]栗海鹏.水利工程中基坑的施工技术分析[J].住宅与房地产,2020(9):222.
- [5]肖宏山.水利水电工程深基坑的变形特性分析及稳定性研究[J].黑龙江水利科技,2020,48(1):156-160.
- [6]杨卫.水利工程项目深基坑支护要点分析[J].建材与装饰,2019(24):321-322.
- [7]万兆芳.浅析水利工程中深基坑的施工技术[J].农家参谋,2019(13):169.
- [8]徐璋.水利工程深基坑支护管控措施[J].现代物业(中旬刊),2019(1):202-204.
- [9]孙留阳,吴官宏,刘六艺.土钉+钢筋混凝土框格梁+植生袋支护施工技术应用[J].云南水力发电,2022,38(5):51-55.
- [10]周正权.水库大坝帷幕灌浆施工技术的应用[J].科技风,2014(10):151.

作者简介:徐锐剑(1992.4-),男,中南林业科技大学,测绘工程,江西省水投建设集团有限公司,项目经理,助理工程师。

宁夏银北灌区高效节水推广应用的思考

李冬梅

宁夏朔华建设工程有限公司, 宁夏 银川 750004

[摘要]随着社会的发展和人民生活水平的不断提高, 如何充分利用现有的水资源, 尽可能减少灌溉水源的浪费已成为农业发展中亟需解决的一大难题。因此, 文中以宁夏银北灌区作为主要研究对象, 在对银北地区灌排条件进行充分了解的基础上, 找寻当前该地区在高效节水推广中存在的问题, 并在此基础上提出相应的解决对策。目的是为相关人员的工作提供借鉴和参考, 加快高效节水在银北地区的推广速度。

[关键词]宁夏; 银北灌区; 高效节水; 水资源; 推广应用

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7437

中图分类号: S274.1

文献标识码: A

Thoughts on the Popularization and Application of Efficient Water Saving in Yinbei Irrigation District of Ningxia

LI Dongmei

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

Abstract: With the development of society and the continuous improvement of people's living standards, how to make full use of existing water resources and reduce the waste of irrigation water sources as much as possible has become an urgent problem to be solved in agricultural development. Therefore, the paper takes Yinbei Irrigation District of Ningxia as the main research object, and on the basis of fully understanding the irrigation and drainage conditions in Yinbei District, finds out the problems existing in the promotion of high efficiency and water-saving in this area, and puts forward corresponding solutions on this basis. The purpose is to provide reference for the work of relevant personnel and speed up the promotion of efficient water-saving in Yinbei area.

Keywords: Ningxia; Yinbei irrigation area; high efficiency and water saving; water resources; promotion and application

引言

农业灌溉是宁夏引用黄河水的主要方向, 节水灌溉宁夏中北部平原包含银川平原和卫宁平原, 历史上沟渠纵横, 灌溉水源充足, 整体形成了大水漫灌的传统习惯, 随着国民经济、工业和城市化迅猛发展, 国家对黄河水分配日趋紧张严格, 宁夏早在 2011 年提出了建形势日趋严峻, 近年来兴建了很多高效节水项目, 但整体效果不佳, 尤其银北地区甚至推进困难, 作为一名水利技术工作者, 我对银北灌区的高效节水推广做了如下具体分析与建议。

1 银北地区的灌排条件

银北地区有唐徕渠、惠农渠和沿黄补水泵站构成主要灌溉系统, 主要种植水稻、小麦、玉米、露地蔬菜等。由于地理原因, 银北地区相对地势低洼, 自流排水从南到北逐步困难, 自 2000 年以来, 水利部门也先后投入大量财力对骨干排水沟道进行了连通整治, 新建改造了一批强排泵站, 通过高标准农田建设行兴建了很多暗管排水, 土壤盐碱改良项目。这些项目的实施都是为了突出银北地区“排水重于灌溉”的水利需求。

2 节水灌溉技术分析

近年来, 宁夏地区引进了几乎全部的节水灌溉技术, 对其中部分技术进行了创新改造。喷灌、滴管、微喷、喷

灌机技术均有成功案例, 节水灌溉农业技术完全可行。

2.1 银北地区推行节水灌溉的可行性和优势

银北地区土地平坦宽阔, 人均耕地面积大, 多年的农田建设, 条田整齐, 土壤上黏下沙, 适宜农业作物种植, 是宁夏核心的农业产出区。但是水资源均位于干渠末梢, 灌溉用水紧张的趋势多年来一直未缓解, 节水形势迫切, 从目前看, 地下水位高是土壤盐渍化的主要原因, 造成地下水位持续高, 农业漫灌地表渗漏是主要原因。发展高效节水灌溉, 减少田间渗漏, 提高灌溉水利用系数, 既节约了水资源, 又减少了地表渗漏造成的盐渍化。是个一举多得的好方案。

2.2 推行高效节水实际遇到的阻碍和困难

高效节水灌溉是一种集成化的现代农业发展模式, 该模式实现了对农机农艺、水利工程、农业管理的有效结合, 不仅能促进宁夏银北灌区农业的集约化发展, 还能在一定程度上实现当地农作物不同品种的区域划分, 为当地相关人员的各项工作的都带来了极大的便利。就目前情况来看, 宁夏银北地区的高效节水灌溉已经取得了较为显著的成效, 但通过多年的水利基层工作研究和探索, 我认为银北地区推行节水灌溉还存在着一系列阻碍因素, 其中包括传统用水管理观念的消极影响、管理思维与水平的落后、高效节水灌溉技术的落后等。

2.2.1 土地分散农户种植, 不能实现集中统一灌溉

由于各家土地穿插分散, 种植习惯等因素, 群众发挥精耕细作的精力和态度不同, 造成种植结构, 种植方式有差距, 无法实现统一时间、统一水量的灌溉。近年来, 由于高效节水灌溉的推广, 宁夏银北地区正在极力探索土地流转与农业企业化管理的可能性, 并将二者具体实施到银北灌区中。这就使得当地出现了一国营农场集体种植、农民合作社集体种植等一系列新型模式。但就银北灌区的发展情况来看, 当地的土地集约化程度还远远不够, 农业发展仍以农户分散经营为主, 土地大多呈现出条块分割的趋势, 这种现象不仅会对高效节水灌溉技术的推广与应用起到不小的阻碍作用, 而且还会在一定程度上阻碍当地农业的发展^[1]。

除此之外, 为了银北灌区高效节水的推广与真正实现, 相关人员在该项目工程中必须通过修建调蓄池或加压泵站的方式来降低灌溉水源的含沙量。但由于现阶段建设征地难度较大, 国家和政府相关政策的规定使得当地的土地指标批复数量大大降低, 不能满足当地水利工程建设与高效节水灌溉的推广与落实需求。此外, 由于水利工程建设项目的建设征地费用只能通过当地政府来解决, 但由于经济水平的限制, 这项工作无法在银北灌区积极展开, 这也阻碍了当地高效的进一步推广。

2.2.2 工程运行费用不足

与地面灌溉模式相比, 节水灌溉要必须有加压过滤系统, 节水后电费开支加大, 群众没有感受到花费在水费上的直接的经济效益。除此之外, 高效节水灌溉还需额外支出相应的水电费、人工费、设备维护与维修费用等, 这些费用的增加使得宁夏银北地区出现了资金紧张等问题, 工程运行费用不足的问题目前已经成为了当地高效节水推广的最主要制约因素之一^[2]。

2.2.3 缺乏统一的管理领导服务体系

相较于传统灌溉工程来说, 高效节水灌溉工程更具有复杂性, 因此对于技术人员的专业知识积累与相应技能水平也提出了相应的要求。就目前情况来看, 由于宁夏银北地区在水利技术方面的基础设施建设尚未完善, 管理人员和技术人员的专业素质和能力也未达到相关规定的要求, 高效节水在推广中所呈现的技术培训、服务内容并不能被当地农民所享用, 再加上技术人员在此过程中只注重当地农业经济效益的提高, 而并未对高效节水灌溉工程中所涉及到的相关大型机械设备进行定期维护和检修, 这一系列原因都阻碍了银北地区高效节水灌溉的发展。

不仅如此, 上述行为还会导致灌溉设备在具体运行中, 内部配置的水泵、管道等出现故障, 灌溉系统的安全性和稳定性得不到有效保障, 农作物并不能吸收足够多的营养物与水分, 不仅影响了当季农作物的高质高产, 还会使高效节水灌溉技术的真正作用与价值受到当地种植人员的

轻视。此外, 由于缺乏统一的管理领导服务体系, 与该项目工程相关的生产厂家为了进一步提高经济效益, 可能会在生产相关设备的过程中出现偷工减料、使用不合标准的残次品材料进行生产等行为。为了将这些劣质残次品售卖出去, 厂家往往会将价格定得比正规设备低, 而当地农民在不了解实际情况下很可能会购买这些残次品对其农作物进行灌溉, 以次充好的行为不仅扰乱了市场的正常秩序, 还会影响银北地区高效节水灌溉工程的总体进程与质量水平。

2.2.4 水肥一体化技术的缺失

水肥一体化技术是整个高效节水灌溉工程的重点环节, 该项技术充分考虑了宁夏银北地区农作物的生长习性与养分需要, 对其进行定时定量的精准施肥与灌溉, 若水肥一体化技术应用得当, 则势必会促进当地农作物的高质高产, 为当地的农业发展带来一定的经济效益。但就目前来看, 宁夏银北地区的水肥一体化技术还处于起步阶段, 并未真正应用到当地的农业种植中来, 产生这种现象的原因主要有两个。一方面, 由于当地的高效节水工程在建设过程中, 所使用的水肥灌溉设备较为简单, 再加上种植人员并未对该系统所隐藏的深层次内涵和使用方法进行一定的了解, 使得水肥一体化技术在一段时间内都尚未得到有效利用, 不仅在一定程度上延缓了当地农业的发展, 还对高效节水的推广与进一步应用起到了不小的阻碍作用; 另一方面, 宁夏银北地区虽然已经在一定程度上实现了对种植地的滴灌, 但就目前情况来看, 液体肥料的产能较小且价格较高, 滴灌速溶程度也较为缓慢, 因此当地种植人员对水肥一体化的接受程度普遍不高, 种植投入结构的固定也阻碍了高效节水灌溉技术在当地的推广与实施。

3 银北地区推行高效节水的技术措施和建议

笔者在从事施工技术工作时有幸在 2017 年承担了平罗县水务局高效节水工程项目经理。通过全过程的参与工程建设和与群众深入接触交流探讨, 从以下几个方面做了总结。

3.1 政府宏观管理方面

3.1.1 加强对土地流转的组织力度

高效节水一个单元体面积宜在 1000 亩以上, 随着近年来土地流转, 农村劳动力紧张, 家庭农场的兴起。政府引导, 通过组织土地流转, 鼓励调整种植结构, 实行农场化集中经营, 高效节水的优势就很明显显现出来, 便于灌溉管理, 便于水肥一体化, 节约劳动力。近年来宁夏奶牛养殖业兴起, 青贮玉米需求大增, 通过实践对比, 滴灌种植的青贮玉米比漫灌节水近一半, 而且产量高, 水肥一体化化肥效果也很明显, 并且免去田间除草工作, 节约灌溉、施肥劳动力投入, 受到种植户的一致认可。而养殖业规模还在逐步扩大, 对青贮玉米需求非常稳定, 产出效益也高, 适宜大规模推广^[3]。

3.1.2 建立健全银北地区的用水管理制度

为了实现银北灌区的高效节水,当地政府除了要加强宏观管理,实行农场化集中经营以外,还应尽快建立并完善相应的用水管理制度。由于银北灌区的农业发展离不开大量的灌溉水源,因此要想使当地的高效节水灌溉工作富有成效,政府相关领导人员在建立健全用水管理制度时,必须从五个方面进行考量。这五个方面分别是:水资源的合理利用与分配、灌溉水源的运输与存储、银北灌区田间管网的科学布设、灌溉方式的合理选择以及农作物成熟结果。这几大方面组成了一个完整的系统,种植人员和技术人员能在该系统和用水管理制度的约束下,实现农作物的高质高产与高效节水^[4]。

不仅如此,在用水管理制度的要求下,相关人员不仅能实现经济效益和社会效益的有效提高,还能在促进当地高效节水灌溉技术的同时实现农业种植成本的有效减少与降低。由此看来,要想实现宁夏银北灌区的高效节水,政府相关人员必须要积极采取各种措施加强对种植人员的管理与约束,这样才能从真正意义上将高效节水技术推广出去。

3.2 技术方面

3.2.1 大力解决银北地区的土壤盐渍化

针对银北地区地下水位高,土壤容易盐渍化的特点,一方面要持续维护好排水系统,另一方面减少灌溉同样可以避免地下水位返高。分散灌溉可以打机井取水,利于地下水位降低。机井灌溉单井灌溉面积 200 亩,可以根据土地权属,作物种植种类分画区域。对于种植露地蔬菜非常适合。同时根据银北耕地需要冬灌洗碱的历史经验,可在秋收犁地后适时利用原有的渠灌系统冬灌,避免土地盐渍化复发。

3.2.2 加强银北地区高效节水灌溉技术的精确化程度

就目前情况来看,银北地区的高效节水灌溉技术主要有微喷灌、喷灌与滴灌三种,而这几种技术都能在一定程度上表现出节水增产的效果。为了能使这种效果的作用更加突出,技术人员应不断学习高效节水的专业知识与技能,推动银北地区的高效节水灌溉技术向信息化、智能化与精准化方向发展。要先提高当地高效节水灌溉技术的精准化程度,技术人员应利用大数据与信息技术对相关数据信息进行实时采集,这里的数据信息主要是指在使用高效节水灌溉技术后,银北地区的节水情况^[5]。

除此之外,为了做到因地制宜,确保高效节水灌溉技术作用与价值的完全发挥,技术人员还应根据当地农作物的种类与生长习性的不同,采取具有针对性手段对不同区域进行网格化管理。必要时还可根据当地作物的生长情

况与经济发展状况适当引进一些先进的智能化机械设备,比如利用自动化远程监控对种植地进行二十四小时不间断监控。这样一来,由于自动化远程监控设备的有效使用,种植人员和相关技术人员能打破时间和空间的限制,对监控区域内土壤与农作物的生长情况进行实时查看,包括土壤肥力状况、土地墒情、农作物的长势状况等。从而可根据这些数据信息对种植地进行合理灌溉,使高效节水灌溉技术的精准度能在相关先进智能化设备的帮助和扶持下得到有效提高,加快宁夏银北地区节水工程向现代化与智能化转变的步伐。

3.3 宣传培训方面

针对高效节水的优点,鼓励节水,适当通过水权转换,将节约出的水费补贴给家庭农场。通过组织灌溉管理、实地观摩等方式向农户普及高效节水优势。不仅如此,政府相关部门还可在当地定期开展培训会议,邀请专业人士来对农民进行高效节水灌溉设施使用方法和轮灌经验的讲解,并在此过程中组织农民科学使用节水灌溉设施,通过经济杠杆使和实际操作来使农民切身感受到高效节水措施带来的便利与效益,充分调动农民的主观积极性,提高农民对高效节水的重要性认识。这样一来,我们的高效节水一定可以推广开来。

4 结束语

综上所述,在宁夏银北灌区大力推行高效节水已经成为了大势所趋。当地政府和相关管理人员必须及时打破传统管理思维与方式的局限和弊端,通过加强技术手段、增加资金投入、加大对当地农民的宣传力度等方式积极推广高效节水灌溉技术,从而使当地在实现水资源合理利用的同时,促进农业的持续健康发展。

[参考文献]

- [1]付玉海. 高效节水灌溉是现代农业发展必经之路[J]. 农机市场, 2022(11): 33-34.
- [2]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.
- [3]伏海中. 高效节水灌溉为宁夏农业高质量发展提供战略支撑[J]. 中国农业综合开发, 2021(12): 31-34.
- [4]郭媛姣. 高效节水灌溉技术对宁夏水资源再分配的影响探讨[J]. 农村经济与科技, 2020, 31(22): 9-10.
- [5]李昊, 杨飞, 王昊, 等. 宁夏 4 种高效节水灌溉技术模式的适用区域与优缺点[J]. 农技服务, 2020, 37(7): 109-110.

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

生态修复技术在河道水环境治理中的应用

李志国

中煤建工集团有限公司, 北京 100000

[摘要] 伴随我国城市化不断加快, 对河道水环境造成严重影响, 城市生态水环境日渐凸显, 河水出现不同程度污染, 不仅对人们的生活质量造成影响, 而且对水生生物安全构成威胁。近几年, 水质问题已经引起了社会各界的普遍重视, 不少大型企业为节约生产, 将未经处理的废水直接排放到河流中, 对河流的水质产生了很大的影响。多向生态恢复技术作为一种新型的环保技术, 在处理环境问题上具有举足轻重的地位。本文旨在将多方向的生态修复技术用于河流水质的处理, 以期对河流水质的改善起到一定的借鉴作用。

[关键词] 河道水; 环境治理; 多方位生态修复技术

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7472

中图分类号: TV85

文献标识码: A

Application of Ecological Restoration Technology in River Water Environment Treatment

LI Zhiguo

China Coal Construction Engineering Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: With the accelerating urbanization in China, the river water environment has been seriously affected. The urban ecological water environment has become increasingly prominent. The river water has been polluted to varying degrees, which not only affects the quality of life of people, but also poses a threat to the safety of aquatic organisms. In recent years, the problem of water quality has attracted the attention of all sectors of society. Many large enterprises directly discharge untreated wastewater into rivers to save production, which has a great impact on the water quality of rivers. As a new environmental protection technology, multi-directional ecological restoration technology plays an important role in dealing with environmental problems. This paper aims to apply the multi-directional ecological restoration technology to the treatment of river water quality, with a view to improving the river water quality.

Keywords: river water; environmental governance; multi directional ecological restoration technology

多方位生态修复技术是一项融合了多种生态治理理念的全面化生态治理技术。通过对河流进行多方向的生态恢复, 可以有效地控制河流的污染, 降低河流的污染物, 缓解河流的富营养化。此外, 该技术还将污染治理技术融入到多维环境中, 通过多种途径进行生态修复, 能够对河流的生态环境进行有效的恢复。

1 对比国内外采用生态修复技术的主要情况

综观国内外, 常见护坡方法对坡度较缓的土质边坡、软岩边坡和强风化岩石边坡进行生态防护, 可以达到一定的效果, 却均无法彻底解决工程扰动区中形成的高陡岩石或混凝土边坡的生态修复问题。一般的方法短期绿化效果尚可, 但一到两年后, 因其基材肥力枯竭而出现坡面植被退化甚至荒秃; 并且由于基材粘结材料使用粘化剂, 老化后基材层强度低、抗冲刷能力差, 发生剥落, 经暴雨水流冲刷, 坡面修复层会发生结构破坏等; 植物时空配置不科学。扰动边坡对工程安全运行与区域生态安全带来负面影响。特别是混凝土等硬化边坡, 仅依靠自然力量扰动区内的生态恢复过程将极其缓慢。

2 多方位生态修复技术

多方位生态恢复技术是一个全面的系统, 它既包括了对外部环境的净化和控制, 也包括了对河流中的长期沉积

的污染物的清除, 从而达到了对河流的生态作用。该方法与常规的河流水质处理方法相比, 具有如下优点: 一是从源头上控制了河流的污染, 降低了水中的 N、P 和其他化学成分的浓度; 其次, 要经常清除河道泥沙, 减少水体中的污染; 最后, 采用相关的纯化技术, 对废水进行了快速的治理。中煤建工集团有限公司环境工程分公司目前承揽 2020 年泊里城市基础设施建设项目工程总承包(EPC+F)(第三包)(简称“青岛项目”), 其中有一项目工程为河道清淤, 大量的淤泥外运, 有的被闲置。但是淤泥中含有大量的微生物元素, 对植物生长具有重要作用, 且二次利用这些淤泥是青岛项目, 也是同类河道清淤项目的重要问题。将改良的淤泥作为生态护坡材料既实现了二次利用, 也将大大减少护坡材料的成本, 因此开展改性河道底泥生态修复技术研究具有十分必要的作用。

2.1 外源污染控制

首先, 降雨原位自动膜滤系统主要是通过低压过滤膜对雨水进行处理, 将径流雨水中污染物去除。系统选取的过滤膜为折叠式, 并设置相应的存储池, 便于持续性暴雨时节通滤芯进行自动清洗, 减少沉淀物对其损伤, 延长过滤使用年限。在河流的末端设置雨水管, 在河流中存在大量的污染物时, 将经过处理的污水排放到管道中, 从而降

低了对河流的直接污染。其次,驳岸的生态保留系统,是为了解决在大雨季节没有能够及时进入污水管网的污水,提高了河流的纳污量。系统将水面、驳岸和陆地有机结合,利用植物间隙实现的物质进行交换,提高了水中溶解氧含量,提高了水体的质量。

2.2 内源污染控制

其中,由于沉积时间长,沉积量大,对水体产生二次污染,其底层泥沙很难得到有效的治理,在一定的情况下,会产生一系列的化学反应,使表层水体产生二次污染。一般采用机械清淤和生物酶法来治理河道淤泥。这种方法具有速度快、清理效果好等优点,尤其是对污染比较大、占地较少的河流;生物酶渠的处理,是通过河流中的微生物活动来进行污染物的分解和转换。

2.3 人工净化技术

如果不能很好地控制外来污染,造成大量的污染物质流入河流,对河流的生态造成很大的破坏,那么就必须采用人为的方法来进行水质的净化,从而减少河流中的污染物含量,从而实现对河流的污染。近几年,长江河流中的人造废水处理技术得到了越来越多的重视。近年来,随着科技水平的提高,采用了多种先进的控制措施,目前,采用的最多的就是微生物纯化技术和废水处理法。其工作机理是采用混合法将其分成两个级别,即亚基尼级和纳米级,从而大幅度降低了地下水体中的氮、磷浓度。采用本技术,可以显著提高农田水体中的水分溶解能力和氧气透过率,并持续提高农田的氧气通量,提高水质清澈程度。利用自然界本身的特性来治理河流的水,根本就是杯水车薪,在整治的时候,要根据河流的具体情况,根据河流的具体情况,采取相应的措施,来解决河流的水质问题。

2.4 水体自净功能

水体的自我净化是控制河流水质的重要因素,在实践中效果良好。这种方法主要是以水草和动植物为基础,建立起一个很好的生态链条,以降解和迁移水中的污染,实现对可使用的材料的吸附和使用,实现对水质的清洁。在水生植物群落中,植物群落以直立植物、浮叶植物和沉水植物为主,前者起到了美化河道和维持水质的作用,而沉水植物则是影响河流生态系统稳定的关键因子。水生动物以鱼类、低栖动物为主,鱼类是促进生物多样性的组成部分;以生物降解动植物为主体的低栖动物,对水体也有一定的清洁效果,例如青虾、海螺等;通过对河流中的绿藻的吸收,可以在短时间里达到净化水质和修复水域的生态作用。

2.5 植物修复技术

植物修复技术是通过在河道中种植植物来恢复河流生态平衡的一种方法,它可以很好地完成植物的转化、萃取、根部过滤等功能。随着生物技术的迅速发展,对具有抗药性的植物进行基因改造,使其在水中的生态平衡得到

了进一步的增强。而植物的根过滤功能,就是利用植物的根来吸收水中的杂质,从而有效地去除水中的杂质。在实际中,对水中各种金属和有机物进行有效的净化,可有效地利用植物来处理水体。但由于过滤时要求水体具有一定的流动性,因此在实际使用中,所选用的植物一般都是水和半水的,从而达到很好的净化作用。利用植物的提取技术,可以让植物的根来吸收水中的各种杂质,在实际应用中,它可以将污染物质从土壤中输送到地面,这样就可以很好的将污染物质转化为土壤,再通过对地面上的植物进行处理。其中,植物提取技术可以有效地去除水中的重金属,但使用这种技术,对植物的要求更高,对植物的耐受性也更高,并且对植株的抗性也很高。

3 河道水环境治理工程应用情况

3.1 人工湿地技术

良好的水质不仅可以提高其河流的生态性能,还可以塑造城市的美丽风景,但目前由于各种原因导致河流的自我净化能力较差。采用垂直流湿地与淹没湿地相结合的方法,对表层和滤池进行了彻底的纯化,再通过底层的湿气将其引入到下一层湿地中,逐步进行水质的纯化。人工湿地的数目,应依河流的实际长短而定,一般在上、中、下各设置一处。

3.2 生态护坡及清淤

在河流整治过程中,应大力强化护岸工程,利用各种技术构筑各种护岸形式,以保障河流的供水。而对泥沙的治理效果,则与河流的生态平衡关系重大,应加大对泥沙的清理力度,并采用相应的机械设备,以保证泥沙清理的更加充分。

3.3 雨水管理

雨水治理的目的在于防止雨水对河流造成的影响,目前的降雨中含有大量的SO₂,对河流中的植物和动物的生长不利,而且大雨会造成河道的严重侵蚀。在加强降雨治理的过程中,必须加强降雨的渗透,并采取相应的措施,提高其对地面的污染。在河流整治过程中,可以设置适当的栽植槽来增大绿地的面积,从而增强降雨的渗透,或者将其与城市的供水管道连接起来,在降雨强度大的时候,可以利用城市排水系统将其中的一部分排水出去,从而降低洪水的压力。

3.4 生态景观线建设

随着社会的发展和生态文明的不断发展,对城市河流的治理和治理提出了新的要求,水景观、水文化、水生态等方面的功能作用日益受到重视,而河流的生态景观建设也成为“山水林田湖草”生态系统建设的重要着力点。在保证防洪的同时,对河流进行科学、合理的生态环境的营造,可以为人们提供休闲娱乐,亲近自然的良好场所,从而达到更好的人水关系。聊城徒骇河城区段、禹城城区段、沾化城区段等河流都进行了生态化改造,不但使沿河城区

生态环境得到了极大的改善,同时也使城区的居民的生活品质得到了极大的提升。

4 生态综合治理项目的多方位生态修复技术应用——以某水域为例

中煤建工集团有限公司环境工程分公司目前承揽2020年泊里城市基础设施建设项目工程总承包(EPC+F)(第三包)(简称“青岛项目”),其中有一项目工程为河道清淤,大量的淤泥外运,有的被闲置。但是淤泥中含有大量的微生物元素,对植物生长具有重要作用,且二次利用这些淤泥是青岛项目,也是同类河道清淤项目的重要问题。将改良的淤泥作为生态护坡材料既实现了二次利用,也将大大减少护坡材料的成本,因此开展改性河道底泥生态修复技术研究具有十分必要的作用。

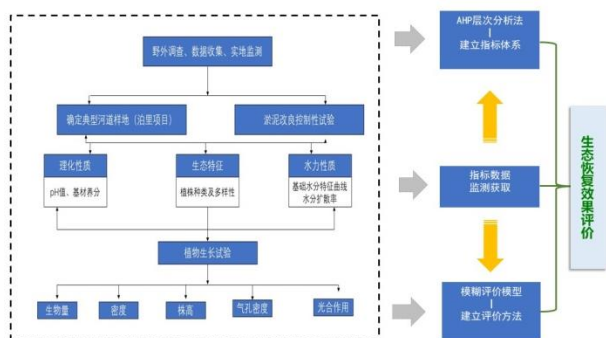


图1 生态恢复效果评价图

在静水或缓慢的流水环境中沉积,经物理化学和生物化学作用形成的,未固结的软弱细粒或极细粒土。属现代新近沉积物。淤泥按粒度组成可以是粉土质的或粘土质的,细砂质或极细砂质的极少。海滨淤泥的粘土矿物以伊利石和蒙脱石为主,淡水淤泥则是以伊利石和高岭石为主。淤泥含有较多的(10~12%)的有机质,其含量随深度而减少。但淤泥的自然结构变化十分敏感,结构及其强度受力破坏后能自动复原,具有触变性。淤泥不宜作天然地基,因为它会产生不均匀沉降。在淤泥上进行建筑时必须采取人工加固措施。最大价值的利用淤泥,把他作为喷播护坡材料,是当今社会研究的重点和热点。

目前在这一领域科学研究和技术推广相对滞后。系统理论研究不够深入,科学技术指导作用乏力:科技成果转化率低,应用缓慢。因此以2020年泊里城市基础设施建设项目工程总承包(EPC+F)(第三包)项目为基础,对河道底泥进行生态修复技术研究,进行现场试验,希望对高效利用淤泥和生态护坡技术的研究起到积极的作用。

5 结语

总之,在对已受污染的城市河道地区水环境进行修复时,应当坚持可持续发展原则。根据城市河道地区的特色,采用有针对性的修复技术,从而稳定我国城市的发展。本文分析当前多方位生态修复技术在国内外的应用现状,为推动多方位生态修复技术在我国河道地区水环境治理中的应用提供建议。

[参考文献]

- [1]岳冬梅.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用——以盐仓大河流域应用项目为例[J].中国资源综合利用,2022,40(4):202-204.
 - [2]常娜.生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用[J].资源节约与环保,2021(8):19-20.
 - [3]李倩.生态修复技术在河道水环境治理中的应用[J].山东水利,2021(4):18-19.
 - [4]刘建国.河道水环境治理工程的多方位生态修复技术应用研究[J].化纤与纺织技术,2021,50(4):79-80.
 - [5]陈甜甜.河道水环境治理工程中多方位原位生态修复技术的应用——以合肥滨湖新区塘西河水质治理工程为例[J].清洗世界,2021,37(3):62-63.
 - [6]王馨莹.河道水环境治理中多方位生态修复技术应用的探讨[J].皮革制作与环保科技,2021,2(5):88-89.
 - [7]马顺利.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用探讨[J].四川水泥,2021(1):73-74.
 - [8]古群涛.河道水环境治理中生态修复技术的使用价值与应用——以龙岗区河流整治工程为例[J].黑龙江水利科技,2020,48(11):171-173.
 - [9]余永昌.河道水环境治理中多方位生态修复技术的应用[J].环境与发展,2020,32(7):88-89.
 - [10]徐任璐.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程的应用探析[J].环境与发展,2020,32(4):100-106.
 - [11]李汉维.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用[J].河南农业,2020(8):50-51.
 - [12]徐军.河道水环境治理中多方位生态修复技术应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2020(8):54.
 - [13]王元圣.河道水环境治理中多方位生态修复技术应用研究[J].大科技,2020(7):255-256.
 - [14]霍凡,王高伟,王立晟,等.河道水环境治理中多方位生态修复技术应用研究[J].商品与质量,2020(29):121.
- 作者简介:李志国(1992.12-),男,汉,山西省大同市,大学本科,助理工程师,主要研究方向:工程管理。

临泉县城区洪涝灾害风险分析及应对措施

方 丽

安徽省临泉县水利局, 安徽 阜阳 236400

[摘要]洪水灾害是 20 世纪造成经济损失最为严重的一种自然灾害,包括中国在内的世界上许多国家,都面临着严峻的洪水风险。我们必须深刻认识城区快速发展对洪涝灾害防治的显著影响,加强洪涝工程规划建设,提升城市防洪排涝能力,竭力做到遭遇超设防标准洪涝灾害时,人民生命有保护、城市运行不瘫痪、国民经济少损失。

[关键词]洪涝灾害; 风险分析; 应对措施

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7460

中图分类号: P426.616

文献标识码: A

Risk Analysis and Countermeasures of Flood and Waterlogging in Linquan County

FANG Li

Anhui Linquan County Water Conservancy Bureau, Fuyang, Anhui, 236400, China

Abstract: Flood disaster is one of the most serious natural disasters that caused economic losses in the 20th century. Many countries are facing severe flood risks in the world, including China. We must deeply understand the significant impact of rapid urban development on flood disaster prevention and control, strengthen the planning and construction of flood and waterlogging projects, improve the urban flood control and drainage capacity, and strive to ensure that people's lives are protected, the urban operation is not paralyzed, and the national economy is less damaged when encountering flood and waterlogging disasters beyond the fortification standards.

Keywords: flood disaster; risk analysis; countermeasures

1 县城概况

临泉县城是临泉县的政治、经济、文化的中心,也是临泉的交通枢纽,向东有省道 S102 线和 S328 线,向南有高速连接线公路和省道 S204 线,西有 S102 线,北有临界路。

1.1 县城自然特征

临泉县地处“颍州西坡”,位于东经 114° 50′—115° 31′,北纬 32° 35′—33° 09′,南靠洪河,北临泉河,地势平坦,由西北向东南微倾,地面高程在 40.50—30.50m,是淮北平原的一部分。县城位于临泉县的北部,紧靠泉河,地面高程一般 35.00—36.00m,其中有部分(高程 33.50—35.00m)低洼地。

临泉老城区面积 6.6km²,居住人口 5 万人。自 2000 年以来,县城经历了一个快速发展的过程时期,中心城区早已突破老城区空间范围,面积达到 40km²,常住人口 37 万人。远期 2030 年,中心城区面积 60km²,人口 55 万人。根据临泉县城市规划,城区空间增长保护范围面积 140.4km²。

1.2 洪涝灾害对县城的影响

泉河是沙颍河的一条主要支流,干流全长 243km,总流域面积 5260km²,其中我县境内长 45.22km,流域面积 966km²。县城位于泉河右岸,城防北堤也是泉河大堤,县城防洪排涝任务十分艰巨。临泉县城防堤自 1953 年开始修筑,在“75.8”大水前未封闭,西依流鞍河右堤,北依泉河右堤,全长 13.64km,堤顶高程一般 37.00m,“75.8”

大水时,破口达 17 处。1975 年冬修筑的城防圈堤缩小了范围,堤长 10.5km,堤顶高程 39.00m,超“75.8”洪水水位 1.88m,顶宽除沿于王沟段为 8m 外,其他均为 10m,内外边坡 1:3。

随着经济的发展,县城建设范围越来越大,由于城防堤是七十年代修筑,保护面积只有 6.7km²。而目前规划的新城区达 28 km²,洪涝灾害严重制约着城区社会经济的发展。

为改善县城交通状况及环境,1998 年以来县政府将城防南堤和东堤降低 0.8m,修筑高标准过境公路。东、南两城防堤防洪标准降低。

1.3 洪涝灾害特征

泉河上游集水面积 3402km²,河道穿临泉县城而过,城区一部分位于流鞍河、泉河洼地内,地面高程 35.50m—33.70m。流鞍河集水面积 400km²,于城区内汇入泉河。汛期两条河流来水相互叠加,对县城安全构成威胁。据统计,1954—2020 年,县城段泉河水位有 11 年超过警戒水位(35.00m),超保证水位(36.00m)的有 6 年。尤其是 1975 年 8 月最为严重,达到历史最高洪水位 37.12m,县城和流域内的大片耕地被淹没,一片汪洋,平地水深 1—2m,地面积水 10 多天,仅县城损失 1.47 亿元。2003 年 7 月 3 日城区遭遇特大暴雨的袭击,早晨 5 时至 18 时,城区降雨量 154 毫米,由于城区地面固化率高和填垫沟塘造成城区调控能力降低,17 时和 17 时 40 分,二中站、李湾站因抽排不及先后被淹,造成城区 34.70 米高程以下部分民

居进水,受涝严重。

根据多年灾情资料分析,造成洪涝灾害主要受气候、地理位置等因素的影响。我县地处南北气流过渡带,属暖温带半湿润季风气候区,6、7、8月份降雨集中,多暴雨,易形成洪涝灾害。

2021年郑州“7.20”特大暴雨,造成重大人员伤亡和财产损失的惨痛教训。回看郑州市暴雨形成灾害的过程,再次给我们敲响了城市洪涝灾害的警钟。在快速城市化的背景下,“城市看海”日益多发,临泉县城洪涝灾害的风险在哪里?底线是什么?如何加快构建城市防御洪涝灾害的工程体系,提高防御洪涝灾害的能力?这应该是城市建设者面对的重要问题。

2 县城防洪工程

2.1 县城防洪工程体系现状

县城防洪工程主要由城防堤、排涝站、防洪涵和城内排水沟构成。目前城防堤堤顶铺有砼路面,现有标准可以抵御“75.8”型特大洪水。但由于经过多年运行,城防堤各排涝站涵出现不同程度的设备老化,标准偏低等问题,城内排涝沟塘因多年淤积,排水不畅,县城居民填塘建房,调节库容减少。这些都严重影响着城内防洪排涝。

2.2 县城防洪排涝工程存在的主要问题

我县城防工程虽然经历多年大水,到目前基本完好,但是也存在不少问题:

一是城内不透水地表面积逐年增大,大部分沟塘被填垫,调节库容减小,大部分排涝沟或下水道因标准低、断面小,极易被杂物堵塞。

二是城防各排涝站机排标准均按为农田排涝五年一遇标准设计,达不到城区的排涝要求。李湾东站建成后,排涝能力与交通涵来水匹配。但如遇超标准降雨或泵站短时停机,李湾洼地仍有被淹没的可能。

三是十字河排水出口流量不足,需增加排水出口,提高自排能力。

2020年《临泉县城市防洪规划》(2015-2030年)经临泉县人民政府批准实施。规划将防御洪涝灾害作为确定城市建设空间的刚性约束条件,通盘考虑城市防洪排涝的需要,留足防洪排涝工程的建设空间。防洪大堤按“一河两区”分布,防洪保护面积140.4km²。其中泉北区保护面积3.9km²,按20年一遇标准设防;泉南区保护面积136.5km²,按50年一遇标准设防。保护区内共规划10个排涝分区,排涝标准为20年一遇最大24小时降雨24小时排完。

目前洪水防御体系的基本概况是:(1)泉北区已形成防洪封闭圈,防洪能力达到规划的20年一遇标准;(2)老城区已形成防洪封闭圈,防洪能力超50年一遇标准;(3)泉南区防洪大堤尚未封闭,现状依靠泉河堤防洪。渍涝防御体系基本现状是:(1)张台汇水区达到20年一遇的排涝标准;(2)老城区、于寨汇水区达到20年一遇

的排涝标准的80%;(3)其它7个排涝分区未有构成完整的达标排水体系。

从现有洪涝灾害防御体系可以看出,临泉县城防洪排涝存在的主要问题是:(1)泉南区防洪大堤未有形成防洪治涝封闭圈,可能遭遇大洪水灾害年份的“黑天鹅”事件。

(2)规划建成区排水设施建设滞后,主要交通干线、沿泉河洼地、城市地下空间等重要基础设施存在受淹的高风险。

3 洪涝风险分析

2020年4月,临泉县水利局编制了《临泉县城区超标准洪水防御预案》(以下简称《预案》),对城区的洪涝灾害风险进行了综合分析。县城超标准洪水引发的风险主要有以下两点:(1)堤防发生溃口;大型闸出现严重险情,中型闸、站、坝、防洪涵等发生垮塌。(2)受外水顶托,发生严重内涝。《预案》研究完善了洪涝灾害的预警指标,并纳入防灾减灾应急系统。

表1 主要预警指标

警报等级	泉河水位(m)	工程险情			警报标志
		泉河堤防	大型闸	中型闸、坝、站、防洪涵等	
I	>36.50	决口	严重险情	发生垮塌	红色
II	>35.00	重大险情	较大险情	严重险情	橙色
III	≥35.00	较大险情	一般险情	较大险情	黄色
IV	>34.00	出现险情	出现险情	一般险情	蓝色

《预案》对现状洪涝工程体系发生超标准洪水和暴雨叠加的情况进行了洪涝灾害风险分析。根据现状堤防,城西闸下泉河水位超过36.50m,即为超标准洪水,梳理出重要风险点12个。经过推演,超标准洪水引发的溃口发生在城区上游危害最大。超标准洪水叠加强降雨,会产生内涝风险,对白沟等6个建成区梳理内涝风险点9个。

表2 泉南区洪涝灾害风险结果

水情、雨情		洪涝灾害防御工程体系			洪涝灾害结果推断				
泉河水位(m)	24h暴雨	泉南区防洪堤	泉河堤	排水区	洪灾	涝灾	人员伤亡	财产损失	生命线工程
>36.5		未封闭	决口		发生		可能	严重	瘫痪
>36.5	20年一遇	未封闭			发生	发生	可能	严重	瘫痪
>36.5	20年一遇	封闭		未达标		发生	可能	较大	影响
>36.5	20年一遇	封闭		达标	可防御50年一遇洪水、20年一遇暴雨				

从表2可以得出如下结论:临泉县城区遇超标准洪水与暴雨叠加,在泉南区防洪大堤未有封闭和规划建成区排水工程不达标情况下,其发生的洪涝灾害的损失结果是不可接受的。特别是高铁站交通干线排水区,沿泉河、流鞍

河低洼地带洪涝灾害损失风险更大。因此,我们必须提高防御洪涝灾害的风险意识,守住遭遇超设防标准洪水和暴雨时城区“不死人、少损失、不瘫痪”的安全底线。必须未雨绸缪,认清短板,尽快实施泉南区防洪大堤封闭、规划建设区构建达标排水系统和加强城市应急能力建设。

4 主要应对措施

4.1 做好防洪预案

县防汛抗旱指挥部下设城防防汛指挥所,为县城防汛的现场指挥机构。城防堤的防守,由县城防汛指挥所和城关、城东、城东街道和县直党工委共同负责,分段防守。

汛前,县城防汛指挥所应对各类防洪排涝设施组织检查,发现影响防洪排涝的问题,责成责任单位限期处理,不得贻误防汛排涝工作。

汛期,当泉水水位在设防水位 35.00 米以下时,由县城防管理所负责检查;达到设防水位时,由街道办和县直党工委组织人员防守,各街道防守的堤段每公里 10-20 人,县直机关防守的堤段每单位 1-2 人;达到警戒水位 36.00m 时,县城防汛指挥所成员上堤,城防堤防守的堤段每公里 20-30 人,县直机关防守的堤段每单位 3-5 人,并有一名负责人上堤;当水位达到 37.12 米并继续上涨时,每公里 30-50 人,动员县城内各单位和居民,把重要物资转移到两层以上楼房。城内预备土及编织袋,准备加高城防堤,做到水涨堤高,确保城内安全。

城区内(包括城防堤内及新城区)排水由县住建局负责疏通排水沟、下水道,把水送到各排涝站,任何单位和个人不得设障,保证排水畅通。各排涝站排涝和涵闸启闭由县城防管理所负责。城防堤上单位自建涵洞(包括码头旱闸)由兴建单位负责防守启闭和管理维修,并接受防汛指挥机构的检查监督。在设防期间,管理人员 24 小时值班,并做好水情、工情、险情记录,及时向上级汇报。

针对城区防洪排涝存在的问题,需采取以下措施:

①县住建部门组织人员对县城内排水系统进行全面疏浚,坚决制止乱填沟塘的行为,确保城内排水系统畅通。

②县城防管理所要对现有涵站进行维修检查,保障防汛期间不出问题。

③强化管理职工的技术培训,提高业务水平。

④县城防管理所部按照定额储备编织袋、桩木等抢险防汛物资,预备抢险土料,堆放位置地势平坦,视野开阔,地势高,交通便利,大水期间,备料易于调运,防汛期间由县城防汛指挥所统一调配。城防堤内各单位应自备部分防汛抢险物资。

⑤制定《城防排涝工程调度运用方案》,汛期严格遵照执行。

4.2 防洪大堤封闭

泉南区城防圈堤沿泉河右堤~S255~单庙路~单周路~颍河左岸修筑,大堤总长 50.3km。其中加培泉河右

堤 18.68km、颍河左堤 2.65km,新筑堤防 4.3km,以路代堤 24.4km。工程实施的难点在流鞍河改道入泉河,流鞍河、临颍河、白马沟沟口进行封闭。根据规划,河道开挖及堤防兴建需永久征地 2485 亩,拆迁房屋 7.15 万 m^2 ,工程预算投资 4.8 亿。泉南区西大堤封闭作为城市防洪项目已列入规划建设,但在财政承受力和拆迁安置方面仍有大的实施难度。

4.3 排涝工程达标

城区内涝本质上是因暴雨超过其滞、渗、蓄、排能力所致,是发生在城市内部的水灾害。城市地表硬化、低地蓄水和河道排水空间不足、骨干管网排水能力不达标、外河水位顶托等是引起或加重城市内涝的主要原因。

临泉县城共划分 10 个排涝分区,规划达到 20 年一遇排涝标准。其中老城汇水区、白沟汇水区、东外环河汇水区、斗沟汇水区、流鞍河汇水区、于寨汇水区、界临河汇水区位于泉河低洼地带,是面对超标准暴雨的主要风险区,内涝外排需求大,城市建设应优先保障。

首先,结合绿地景观等市政工程施工进行沟渠整治,确保洪涝外排通道按设计排涝标准“一路畅通”,不受行政边界、跨河建筑、排水区出口等“卡点”影响。其次,泉河低洼地带受外河水位顶托、自排不畅,是排涝的薄弱环节。泵站建设要确保抽排能力达到 20 年一遇暴雨 24h 排完的设防标准。对于重点区域需提高抽排标准的,要进行科学论证,避免投资浪费和设备闲置。新区排水管网雨污分流,形成完整的排水系统。老城区以积水点为突破口,结合老城改造实施管网达标。最后,要吸取老城区泵站多次发生淹没事的教训,重视泵站在遭遇超标准设防暴雨时可能的淹没问题,泵站室外地坪和出入口等开口部位高程达到防洪和内涝防治标准。泵站应设置双回路电源,保证供电的可靠性,保证极端条件下雨水泵站安全运行。

4.4 地下空间整治

郑州“7.20”特大暴雨导致城区超过一半的小区地下空间和重要公共设施受淹,造成重大人员伤亡和财产损失。血的教训警示我们,洪涝灾害易在人口密集、设备集中的地下空间及低洼地带致灾,城市生命线工程应从地下抓起。对市政、水利、交通、电力、燃气、物流、教育、医院、文体等城市基础设施和生命线工程的涉水安全隐患进行排查整治。出台相关建设标准,明确重要基础设施设置在洪水风险区外或最高淹没水位加安全超高处。根据城区内涝风险控制线,地下空间要采取防灌水措施。地下排水和电力等重要设施设备进行迁移或防涝改造。设置人员应急避险和逃生的专门设施,制定应急预案,通过工程措施确保地下空间和地下生命线工程安全。

4.5 建设项目落地

《安徽省城市内涝治理系统化实施方案》(2021-2025 年),提出到 2025 年,建立“源头减排,管网畅通,泵站

强排,河湖蓄排,信息控排、超标应急”的城市排水防涝体系,总体消除城市内涝隐患的工作目标。我县要结合自身实际组织落实,按照城区 50 年一遇防洪、20 年一遇排涝的标准,加强防洪排涝“里子工程”、“避险工程”规划建设。要制定城市防洪排涝提升具体实施方案,谋划落实防洪排涝体系的紧迫性项目。构建城市防洪排涝体系是一项系统工程,要加强组织领导,多渠道筹集建设资金,强化部门联动,形成工作合力。

5 结束语

综上所述,临泉县城区防御洪涝灾害的主要风险点在于泉南区防洪大堤未封闭、规划建成区尚未构建完整的达标排水系统、地下空间和重要公共设施存在安全隐患。我们必须深刻认识城区快速发展对洪涝灾害防治的显著影响,加强洪涝工程规划建设,提升城市防洪排涝能力,竭

力做到遭遇超设防标准洪涝灾害时,人民生命有保护、城市运行不瘫痪、国民经济少损失。

【参考文献】

- [1]纪平.全面提升城市洪涝灾害防范能力[J].中国水利,2017(10):1.
 - [2]侯春生.城市洪涝灾害的形成及防治措施[J].环境与发展,2017(3):121-122.
 - [3]唐俊龙.城市洪涝灾害与防治研究—评《城市洪涝灾害防治规划》[J].人民黄河,2021(10):67.
 - [4]姜仁贵,王思敏,解建仓,赵勇,朱记伟,梁骥超.变化环境下城市暴雨洪涝灾害应对机制[J].南水北调与水利科技(中英文),2022,20(1):102-109.
- 作者简介:方丽,(1978.1-)女,汉族,本科,安徽临泉,目前职称是工程师,从事水利水电工程运行管理工作。

践行“十六字”治水思路 推进新疆白杨河流域综合治理

甘 泉

新疆白杨河流域管理局, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 文章以习总书记生态文明思想和“节水优先、系统治理、两手发力”的新时代治水思路为指引, 推进新疆白杨河形成了流域“统一规划、统一调度、统一管理”的综合治理实践, 实现了新疆白杨河流域综合管理治理协同推进、流域生态明显改善, 管理效能显著提升为新时代流域管理治理提供了强大的思想武器和科学行动指南。

[关键词] “十六字”治水思路; “四统一”; 新疆; 白杨河; 流域综合治理

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7474

中图分类号: TV213

文献标识码: A

Practicing the "Sixteen Character" Water Control Thought and Promoting the Comprehensive Control of the Baiyang River Basin in Xinjiang

GAN Quan

Xinjiang Baiyang River Basin Authority, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Guided by the ecological civilization thought of the Xi General Secretary and the water control thought of the new era of "water conservation first, systematic governance, and dual efforts", the article promotes the comprehensive governance practice of "unified planning, unified dispatching, and unified management" of the Baiyang River basin in Xinjiang, and realizes the coordinated promotion of comprehensive management and governance of the Baiyang River basin in Xinjiang, and the obvious improvement of the basin ecology. The significant improvement of management efficiency provides a powerful ideological weapon and scientific action guide for watershed management and governance in the new era.

Keywords: "sixteen character" water control idea; "four unifications"; Xinjiang; Baiyang River; comprehensive watershed management

引言

党的十八大以来, 习近平同志深谙我国的水情势, 着眼于水灾害防治、水资源节约、水生态修复和水环境治理, 从国家可持续发展的战略目标出发, 创造性地提出“节水优先, 空间均衡, 系统治理, 两手发力”的治水思路。该“十六字”治水思路赋予了新时代的水利工作新的内涵、新要求和新任务, 对指导和引导水利改革发展实践, 准确把握改革发展的方向具有举旗定向的作用。按照上级有关工作要求, 结合新疆白杨河实际, 以提升工作能力和工作水平为重点, 通过对白杨河流域管理治理工作进行自我剖析和调查研究, 推动形成了流域“统一规划、统一治理、统一调度、统一管理”的综合治理实践。

1 白杨河流域综合治理存在的问题

1.1 流域基本情况

新疆白杨河流域的源头是东天山分支博格达峰南麓, 经过乌鲁木齐市达坂城区的黑沟河、阿克苏河和高崖子河等一级支流, 然后从北边向南, 穿越天山峡谷, 流入托克逊县境内, 再由西南流向东方, 与支流柯尔碱沟、阿拉沟河汇入, 最终注入尾间吐鲁番市高昌区境内的艾丁湖。白杨河“四源一干”河道总长 407.7km, 地表水资源量 2.59 亿 m^3 , 地下水天然补给量 0.51 亿 m^3 , 水资源总量 3.10 亿 m^3 ; 流域灌溉面积 37 万亩, 总人口 11.05 万人^[1]。全流域大气干旱、风多风大, 降水稀少、蒸发极为强烈, 戈壁荒漠、草甸湿地植被多样性与生态环境脆弱交织。同时,

白杨河河水流动过程中, 受地质构造影响, 地表水与地下水转换频繁, 沿途形成东沟, 西沟, 峡口, 小草湖, 巴依托海等多种湿地体系。流域总面积 5173.4km²。

1.2 主要存在的问题

1.2.1 统一规划方面

流域内重要的控制性工程阿克苏水库的前期工作因多种主客观原因推进缓慢。可行性研究报告编制单位在阿克苏水库论证时存在诸多问题, 如: 水库总规模偏小、防洪库容及总库容均偏小、水库的单方水成本过高影响经济可行性、水库建成效益不明显等, 这些方面的问题与流域高质量发展和流域两地群众期望不符。

1.2.2 统一治理方面

在硬件方面, 主要表现在流域内水利基础设施薄弱、工程老化严重。现有 9 座渠首(共 11 个)始建于上世纪 60、70 年度, 设计防洪标准大多为 20 年一遇的洪水标准, 因年久失修, 目前均存在带病运行, 闸前淤积、闸后掏刷严重, 过洪能力差等问题。流域沿线防洪标准普遍偏低, 难以保障防洪堤原本设计保护对象的生命和财产安全。在软件方面, 主要表现在执法监管力量薄弱, 震慑打击违法行为手段和力度不够, 侵占和破坏河道岸线行为依然时有发生, 它不但会对河道的稳定和行洪的安全性造成一定的危害, 而且会对河道周围的生态造成严重的损害, 从而对

河道岸线的保护造成不可挽回的毁灭性作用。但与此相对应的流域管理单位执法队伍人员少,技术装备差,缺乏必要的专用交通工具,监管主体责任落实难度大。

1.2.3 统一调度方面

流域水资源统一调度信息化系统的建设、运行、维护、管理工作资金保障困难。虽然已经建成监测点 71 处,但目前的信息化平台系统集成和综合分析能力距水利部《“十四五”期间推进智慧水利建设实施方案》中数字孪生流域和智慧水利的要求还有很大的差距,还需要大量的投入进而完善水情信息系统的软硬件建设。在运行维护方面,由于监测站点多线长面广,随着基础测站数量和密度的增加,运行维护工作繁杂,也需要大量的经费保障,否则将极大的影响水资源调度管理工作的有效开展。

1.2.4 统一管理方面

水资源优化配置能力和水平需要进一步提高。对照批复的流域综合规划和最严格水资源管理制度的要求,如何构建起“系统完备、安全可靠,集约高效、循环通畅、调控有序”的流域水资源配置管理目标,无论在硬件建设,还是与之对应的管理措施方面都有不足之处。流域一体化规划为流域的开发利用、保护、水能开发提供了依据和总体布局,为实施流域一体化治理打下了坚实的基础,但是,从实际情况看,各流域管理机构对各流域水资源的等涉水事务统筹协调仍处于较低水平,各流域机构仍处于对于水资源、水环境、水生态一体化与生态环境监督管理机构并行管理的局面。另外,水的商品属性和市场调节作用发挥的不明显。流域内农业用水水价偏低,不能够有效促进灌区节约、保护水资源。以白杨河为例:水收入几乎全部来源于两地灌区农业供水,水费征收率低,不能够按时足额缴纳水费,造成财务连年亏损,水利工程建设与管理不能实现良性循环,资金也成了制约流域水利各项工作推进的瓶颈。

2 白杨河流域综合治理具体实践

2.1 突出节水优先,优化“四统一”

2.1.1 推进水资源“统一管理”

按照先摸清渠首干渠引水量,再摸清河流来水量及水量运行规律的建设顺序建设水情计量设施,最终达到有效监管、合理利用水资源的目标,截至目前,已建成监测站点 71 个,其中,灌区用水监测点 40 个,山洪预警及河道源流监测站 15 个,地下水长观站 14 个,墒情、气象和红外植被监测设施各 2 套。改变了流域两地灌区无水情监测站点,水量调度运行粗放无序的历史状态,为流域水资源统一管理奠定了计量基础。

2.1.2 强化水资源“统一调度”

按照最严格的水资源管理制度的要求,统筹水资源管理与生态保护,根据年度供用水计划严格落实年度需水、供水、用水工作任务,抓好年、月、旬计划水量的引配,初步实现了水资源管理从“无序”到“有序”,水资源使

用从“无计划”到“有计划”的转变,切实改善了两地分水不均的问题^[2]。

2.1.3 完善水资源“统一规划”

以流域为单元,一体化谋划白杨河流域保护治理全局,为推进全流域治理保护提供重要依据支撑。加强水资源规划的顶层设计,以综合规划为遵循,完善了生态需水、水资源及水域岸线评价、保护与利用等专题规划编制,使白杨河流域水资源节约、保护、开发、利用等有章可循、有规可依。

2.1.4 完善水资源“统一治理”

充分发挥流域规划的引领、指导、约束作用,推动区域协调与治理,实现目标一致、布局统一、步调有序。要重视与工程的相关性、偶然性,避免失范、单兵突进、顾此失彼。要科学地划分重点,统筹规划项目的实施顺序,使区域与流域相匹配、骨干与配套相衔接、保护与治理相协调,坚决防止上下游相互掣肘、干支流系统割裂、左右岸以邻为壑的现象^[3]。

2.2 兼顾空间均衡,完善“四统一”

2.2.1 完善流域配套工程“统一管理”

从全流域着眼,统筹考虑流域上下游、左右岸的工程实际,以流域整体效益最大化为原则,积极申报渠首病险水闸除险加固项目、水土流失综合治理项目、中小河流治理项目、水资源管理项目、防洪工程项目等,建立项目库,区分轻重缓急,合理安排项目实施。注重建管结合,提升流域运管水平,实现了用标准化的流程和制度来保障水量的规范调度、工程的规范运行、人员的规范管理,进而保障各项工作任务顺利完成。

2.2.2 实现流域科学决策“统一调度”

用信息化手段集成白杨河流域智慧水利综合监督平台,建立健全流域统筹、分级负责、协调各方的决策调度体制机制,完善与两地的重大水事件会商、协调联动、防洪抗旱预警、生态补水等方面的信息共享机制,推进水事务更加科学、安全、规范、高效。

2.2.3 强化系统治理,强化“四统一”

一是以“河长制”为抓手,实现“统一管理”。充分运用河湖长制工作平台,统筹协调流域两地、各相关部门,建立联席会议制度,推进水行政联合执法、水资源调度和水环境保护常态化、制度化。二是统筹推进岸线划界,实现“统一规划”。按照白杨河管理范围划定,明确水域岸线管控边界,完成流域岸线保护利用规划编制,形成一河一图的空间范围数据,并向流域一县两区移交新疆白杨河管理范围划定成果,推动流域一县两区开展界桩埋设共 513 个,不仅摸清了“盛水的盆”情况,也为“盆里的水”进行了全面“体检”。三是以涉水执法为抓手,加强“统一治理”。坚持以专项整治行动为抓手,统筹开展“清四乱”“碍洪问题排查整治”“取用水管理”等专项行动,重点对流域内违法建筑、违法活动、入河排污口和非法取水口进行常态化排查治理整治,

坚决查处乱占乱建、乱围乱堵、乱采乱挖、乱倒乱排等违法行为。在继续推进整治工作的同时落实好长效机制、强化日常监管,做到查明一批、整治一批、巩固一批。

2.2.4 注重两手发力,加强“四统一”。

充分运用政府这支“看得见的手”和市场这支“看不见的手”实现水治理目标,让政府与市场各自发挥其优势,各司其责。白杨河流域管理局在这成立的八年间,在全流域工程建设、水资源管理、生态系统修复等方面作出了不懈努力,为流域两地经济社会发展和生态环境改善作出了应有的水利贡献,尽可能的发挥了政府这只“看得见的手”的作用,但在发挥好市场这只“看不见的手”的作用还较弱,市场调节手段尚不成熟,水权交易市场还未形成,现行水价远低于成本水价,而且水费征收到位率低,水费征收缺乏强有力抓手。

3 “四统一”流域管理的进一步探索。

按照习近平主席的系列重要讲话和重要指示精神,全面、准确地贯彻“十六字”治水思路,实现全流域“一盘棋”,统筹上下游、左右岸、干支流联动,就要落实到加强流域治理工作中,统一规划、治理、调度以及管理,是协调流域内各种要素、协调满足各方需要,也是促进流域持续、协调、健康发展的一条重要途径^[3]。

3.1 强化流域统一规划

一是结合流域实际,对流域内水资源开发利用、水资源集约节约保护和水旱灾害防御做出总体安排部署。二是需要充分发挥流域规划方向性、引导性、刚性约束的作用,统筹工程布局 and 项目实施,做到目标一致、布局一体、步调有序。三是掌握流域水资源年际变化、季节更替规律、气候变化规律、地形变化规律,从而加强流域水资源长远供求趋势分析,着眼于流域内防洪度汛、水量调度、水环境保护等方面入手,形成一套具有较强指导性、系统关联性和可操作性的流域规划。四是要按照有关的法律、法规和流域计划,加强对水资源的管理。

3.2 强化流域统一治理

一是从全流域着眼,区分轻重缓急,以流域整体效益最大化为原则,合理的安排项目顺序,实现流域与区域的匹配,骨干工程与辅助工程的衔接,治理与保护的协调。尤其是规划中的关键性节点性的控制性工程,要以流域整体经济社会发展和生态环境保护相结合、防汛抗旱等公益性行为和综合经营等盈利性行为结合,找到合适的契合点,将经济效益、社会效益、生态效益统筹协调考虑。二是按照水灾害、水资源、水生态、水环境统筹治理的要求,因地制宜的开展流域治理,在考虑流域协同推进治理的同时,要坚持因地制宜、分类施策。即使是同一流域内的河流湖泊、河谷湿地、丘陵沙漠、城市村庄,也不能够盲目的划定全流域的地下水开采警戒线或人为的将生态水量补充至某一小片特定区域从而影响了局地的小气候或小环境,导致不利次生影响。需要按照经纬度、海拔高程、耕地条件、作物类别、生态环境脆弱程度等分类划定治理标准,达到统一治理的目标。

3.3 强化流域统一调度

一是坚持以确保人民生命财产的安全为首要任务,以系统的方式进行系统的调度,继续加强防洪应急预案预警预报系统的建设即雨(水)情、洪情等硬件布置的精度和密度,同时完善流域智慧数据平台的大数据分析为防洪抗旱决策提供技术支撑。二是统筹白杨河流域生产生活用水、农业灌溉、生态环境保护等需求,按照节水优先、生态保护、调度统一、分级负责的理念,构建目标科学、配置合理、调度优化、监管有力的流域水资源调度和调度机制^[4]。科学制订流域内水资源的年度统筹安排与年度用水量规划,并切实贯彻执行,按照区域水资源调度服从流域水资源统一调度的要求,科学统筹好各行业间、区域间的不同用水需求,完善水资源调度管理的协商、协调、预警、生态补水 and 信息共享机制,保障水资源的统一调度。

3.4 强化流域统一管理

一是建立流域统筹、区域协调、部门联动的治理模式,强化白杨河流域协调联动,突破区域管理桎梏,提高流域水资源“节蓄调”的能力和水平。二是要把河湖长制度的功能结合起来,利用好流域岸线与保护利用规划成果,切实遏制河湖萎缩趋势,确保河湖水域面积不缩小,行洪蓄洪能力不降低,生态环境功能不削弱。认真组织开展“清四乱”“碍洪问题排查整治”“取水水整治提升”等专项行动,维持河流和湖泊的生态健康向好。三是要合理配置水权,加强对水资源的刚性制约,加强对取水口的排查和审批,加强地下水超采综合治理,持续组织开展专项执法活动,健全水权市场交易系统及相应的配套机制,促进跨地区间、行业间、用户间的多元化水权买卖交易。

整体统筹才能走向科学,统一考量方能系统治理。我们要把思想和行动统一到习近平总书记关于治水兴水重要论述上来,要准确掌握流域自然特征,经济社会发展需求,生态环境保护需要,坚持流域治理管理的统一规划、统一治理、统一调度、统一管理,构建适应新形势的水管理治理体制机制,切实提升保障流域水安全整体水平,为流域经济社会发展和生态环境改善提供水利支撑。

【参考文献】

- [1]尹昌应,罗格平,鲁蕾,等.内陆干旱区土地利用变化的景观格局特征分析——以新疆白杨河流域为例[J].干旱区地理,2008,31(1):8.
 - [2]焦宏波.新疆白杨河流域水资源配置研究[J].水利规划与设计,2010(5):4.
 - [3]李国英.坚持系统观念 强化流域治理管理[J].水资源开发与管理,2022,8(8):1-2.
 - [4]本报评论员.四个“统一”强化流域治理管理[N].北京:中国水利报,2021-12-08(1).
- 作者简介:甘泉(1990.6-)男,毕业院校:石河子大学水利建筑工程学院,当前就职单位:新疆白杨河流域管理局,工程师。

安徽省某水土保持科技示范园区改造设计方案

周黄接 王昊

广德市水利局, 安徽 广德 242200

[摘要] 安徽省某水土保持科技示范园区成立于1981年9月, 为安徽省4个水土保持试验站之一。近年来随着水土保持事业的不断发展, 园区现状已满足不了新形势下水土保持工作与水土保持行业未来发展方向和社会需求, 拟通过改造建成以科普教育为主, 兼顾示范推广、科研、观光为一体的水土保持科技示范园区。

[关键词] 水土保持; 科技示范园; 分区设计

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7456

中图分类号: S157

文献标识码: A

Reconstruction Design Scheme of a Soil and Water Conservation Science and Technology Demonstration Park in Anhui Province

ZHOU Huangjie, WANG Hao

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

Abstract: A soil and water conservation science and technology demonstration park in Anhui Province was established in September 1981 and is one of the four soil and water conservation test stations in Anhui Province. In recent years, with the continuous development of water and soil conservation, the current situation of the park can not meet the future development direction and social needs of the water and soil conservation work and the water and soil conservation industry under the new situation. It is planned to build a water and soil conservation science and technology demonstration park focusing on popular science education and giving consideration to demonstration, promotion, scientific research and tourism.

Keywords: water and soil conservation; science and technology demonstration park; zoning design

引言

安徽省某水土保持科技示范园区成立于1981年9月, 为安徽省4个水土保持试验站之一, 亦为全国水土保持监测基准站点, 建站初期设立的人工气象观测站、农地坡面径流观测场、闭合侵蚀沟径流观测站等测试场所, 经过40多年对水土流失基本数据的观测, 取得了较好的科研成果和社会效益。目前水土保持科技示范园区已成为展示当地水土流失防治水平的窗口、水土保持科研基地和面向社会公众尤其是广大青少年的水土保持户外教室。

园区虽然有一定的基础设施, 但总体上略显单薄, 不管从规模、功能, 还是园区基础设施与技术成果, 与国家级水土保持科技示范园区还有很大差距。根据新形势下水土保持工作的特点, 规划新建科普教育设施, 科研设施、技术示范推广措施及配套基础设施, 结合生态休闲、休闲农业采摘, 以提高园区的科研、示范、推广、科普及接待能力。

1 建设目标与设计原则

1.1 建设目标

现有设施基础上进一步提升园区的景观生态效果, 将科普教育、水土流失治理、生态体验、休闲观光等有机结合, 建立以科普教育为主, 兼顾示范推广、科研、观光为一体的水土保持科技示范园区。

1.2 设计原则

1.2.1 总体规划、分期实施

在该水土保持科技示范园区进行分区设计的过程中, 规划在其中占据重要地位, 在此期间, 需要确保规划工作可以做到与时俱进, 紧跟新时代、新形势发展的步伐, 体现出明显的前瞻性特征。为此, 在规划工作实际开展时, 需要遵循总体规划的原则, 确保园区现存资源和可利用资源的效能可以最大限度地发挥出来, 进而实现水土保持科普普及、示范推广、科研试验、宣传教育等多项工作实现统筹兼顾。在落实规划时, 还要按照相应的流程, 做到分期实施、分区建设, 确保工作的有序性。

1.2.2 因地制宜、景观协调

为了能够切实提升分区设计水平, 同时保证水土保持科技示范园区的功能和作用得以充分发挥。在实际开展工作期间, 应当与园区所在区域的水土保持特点进行深入且紧密的融合, 对功能分区进行更加恰当的划分, 即遵循因地制宜的设计原则, 做到布局的合理化。除此之外, 在进行分区设计时, 还需要落实景观协调原则, 对安徽省存在的本土特色水土保持植物进行科学引进, 将这些植物所具备的多种功能进行有效突出, 例如防治污染、生态修复、改善环境、保持水土以及涵养水源等等, 从而实现园区植物物种的多样性和景观的多样性。应当注意的是, 在丰富

园区景观的过程中,还要注重与周边生态环境和景观的协调性,提升整体美感。

1.2.3 合理利用、以人为本

对于分区设计而言,其不仅要促使水土保持科技示范园区的功能分区更加合理,同时还需要确保园区中植物景观经济价值和观赏价值得以保留。为了实现这一目的,设计人员应当遵循合理利用的原则,将园区中存在的植物景观的观赏价值和经济价值进行更加充分地利用。例如,对园区中存在的竹林、茶园、林地以及山地等作为供人们游览和休闲的场所,并在合理利用水土保持科技示范园区前提下进行科普或科研活动。另外,在开展分区设计的过程中,还要将以人为本的原则贯彻落实下去,一方面,需要对规划区域的管理做到充分考虑,另一方面,还需要为进入水土保持科技示范园区中的游客提供便利,尽可能满足这一群体的需求,使游客能够在舒适且安全的园区环境中开展休闲、游览和娱乐活动。

1.2.4 生态优先、效益扩大

当相关主体具体进行水土保持科技示范园区的设计、规划与建设工作时,对于园区中基础设施的规划与建设应当对园区内原本存在的资源和条件进行尽可能地利用,保证在对园区中现存植物物种进行充分利用的前提下,开展园区景观规划设计与分区设计。在此期间,设计人员所开展的设计工作应当以景观学原理和植物学原理作为依据,这不仅可以实现建设工程量的大幅缩减,同时还能够体现出良好的环保性和经济性。不仅如此,水土保持科技示范园区的设计与建设应当遵循生态优先的原则,在建设时要确保对园区生态造成的负面影响程度降到最低,将园区周边和内部存在的人文景观和自然景观进行深度融合,做到社会效益、经济效益和生态效益的统一,同时结合产业发展、生态保护、水土流失防治等多项内容,促使水土保持科技示范园区的整体效益不断扩大。

2 功能分区

根据水土保持科技示范园区目前的水土保持措施布置情况以及试验、研究基础设施的建设情况,结合该区典型的地形、地貌、土壤、植被等条件,依托现有的生态文明体验区与生态修复区,形成五大功能区,包括水土保持科研试验区、水土保持技术示范区、水土保持科普教育区、生态文明体验区和水土保持生态修复区等,与四合的“康养小镇”融为一体。总体上,整个园区以汭河及其支流水生态廊道为脉络,将园区的功能区融会贯通形成水土保持生态景观布局。

2.1 科普教育区

科普教育区总体布局:入口大门位于园区东南角,大门采用“徽派”特色,入口处配置生态停车场,游览路线从入口由南向北,入口左侧边坡布设植物造型LOGO,LOGO前布设景观小品,并设置整个园区的宣传牌,介绍

功能分区、建设内容与导视图。由南向北通过游步道可直达科普体验馆,车行道左侧设置植物科普区,并布设小广场,布设科普区宣传牌,介绍科普区内容与导视图。科普体验馆通过游步道与西侧衔接,培训大厅、办公楼、住宿与餐厅可通过入口机动车道直达,西侧不同类型边坡防护展示由北向南布设游步道,将整个科普园区各功能设施串联起来,各设施前布设小标牌,介绍其功能、内容等。室外模拟设施位于边坡防护东侧,在南侧靠近河道卡口侧,设置观景平台,供游人休憩。西南角布设小型气象观测站。



图1 科普区平面布置

2.2 技术示范区

园区水土保持技术示范区位于园区主干道南侧,现状为板栗经济林与毛竹林,现状有一条自西向东流经的河道。经济林林下水土流失较严重,方案拟将部分坡度小于 25° 毛竹林改造成梯地,主要位于坡脚与坡中缓坡地带,田面种植白茶,打造生态茶园梯田集中示范区;原有板栗林下布设坡面蓄排水工程,打造经济林坡面水系调控工程示范区,结合休闲采摘,打造休闲观光旅游景点;园区河道下游两侧护岸布设不同类型护岸,展示护岸工程措施;园区有一小山塘,方案予以整治,提高园区水生态景观。

以经济林坡面水系调控工程示范区作为案例,在这一部分中,由于原有板栗林下方存在水土流失问题,因此,为了有效解决这一问题,设计人员对现有材料进行了充分利用,在充分考虑生态性的前提下,进行了生态需排水工程的布设,包括生态截排水沟、沉沙池、蓄水池等,不仅实现了成本的节约和景观效果的提升,同时又将调蓄功能进行了充分发挥。例如,在进行生态截水沟的设计时,呈现出与相应区域内坡面等高线平行的状态,在坡面中进行了一道或多道平行截水沟的规划设计,并按照茶园自然条件及以往治理经验,完成了截水沟的修建,截水沟的主要作用是将径流进行有效汇集并有序排导,避免地表径流

对坡面造成冲刷作用，切实做到高效化的水土保持。

2.3 科研实验区

科研实验区的整体占地面积为 0.3hm^2 ，是水土保持径流观测小区，这一功能区的设计内容包含径流场维护和卡口站设计两部分。

第一，径流场维护是对原有径流场地破损设施的修复，包括对原有道路、台阶破损的修复，对原有内部设施的完善包括增设内部排水沟、场区绿化等。其中场外道路宽度 2m，采用青石台阶；场内道路采用 C20 混凝土现浇（12cmC20 混凝土+10cm 碎石垫层），宽度 1.2m；排水沟采用矩形 C20 混凝土排水沟，底宽 40cm，深 40cm；乔灌木绿化，铺设草皮，栽植桂花、红叶石楠等乔灌木树种。

第二，卡口站按无人值守且可自动监测径流泥沙进行设计。自动化监测设备可以采全自动径流泥沙监测设备，包括雷达水位计、泥沙自动监测仪等等新型监测设备，便于设备维护和操作等优点。

2.4 生态文明体验区

生态文明体验区包含纳河生态文明体验区、耿村河小流域生态文明体验区和灵山大峡谷风景区三部分。

纳河生态文明体验区包括四季滨水景观带，生态观光廊，区港汇芳区、花田拾光区、印象“时节”区、芦花飞雪区等景观节点，功能结构呈现“一带、一廊、四区、多点”布局。

耿村河小流域生态文明体验区以耿村河及支流为骨架，以耿村和宏霞村为重点，以径流调控为核心，通过山顶及上游水源涵养林保护、沟道治理与生态护岸 美化净化、面源污染植物降解等工程建设，构建由坡面水系、山塘、堰坝、小型 湿地等构成的清水廊道和生态景观为一体的小流域总体布局。

灵山大峡谷山文化体验区位于广德市四合乡和卢村乡境内，分二期建设，其中一期占地面积 500 亩，主要为自然山水风光观区，区域内负氧离子含量常年在 $4500\text{个}/\text{cm}^3$ 以上，属天然森林氧吧。谷内涧水悠长，险峰竞秀，瀑群高悬，设置大峡谷漂流、竹海大瀑布、响水潭等自然景观节点，并配套民宿、游客接待中心、游步道等旅游基础设施。



图2 灵山大峡谷一期导览图



图3 灵山大峡谷二期平面图

2.5 生态修复区

毛竹林择伐面积约 2.0hm^2 ，择伐后的栽植密度在 8-10m 左右，可以进行微地形改造，将该区域打造得更更有层次感和美感，林间可设置木栈道，供游人休闲 观光。

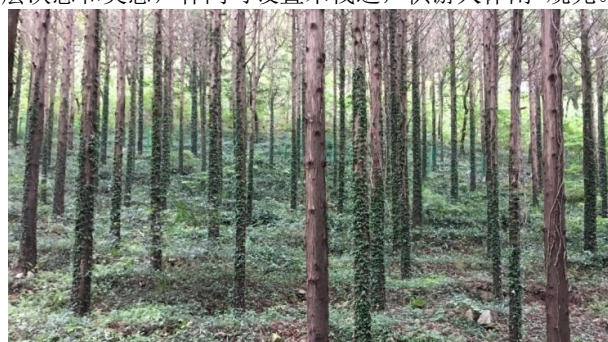


图4 林下植草抚育效果

2.6 配套基础设施设计

当实际开展水土保持科技示范园区的分区设计工作时，为了能够将各个不同的功能分区进行有效连接，同时使得游客对园区内部的功能分区更加了解，在短时间内明晰路线，园区道路设计与导视系统设计必不可少，同时，为了使得游客在游览的过程中可以获取到休息的设置，还需要在园区中进行休闲设施的设计，这也是园区中不可或缺的配套基础设施。

(1) 园区道路设计

在进行园区道路设计时，以园区中实际的地形地势特征、特质情况以及坡度分布等作为基础，进行了宽度为 2m 的游步道的修建，道路内侧分布有 0.4m 的花草种植带，进行了金棘菊、波斯菊和沿阶草的交替种植，道路外侧则为宽度为 1.6m 的卵石贴面道路。游步道在整个园区中的各个功能区域中贯穿，起到了良好的连接作用。新建的游步道长度共计 200m。

(2) 导视系统设计

除游步道的建设之外，水土保持科技示范园区内部的导视系统同样可以发挥关键作用。在本园区中，导视系统共分为四个级别：第一，园区入口形象与园区导览简介。

在园区的入口位置,进行1组景观小品、1组导览牌以及园区简介牌的布置;第二,园区内部各个功能分区简介牌,分别包含1组科普区山水文化长廊和5块功能分区简介导览牌;第三,在园区内部布设若干块水土保持措施牌;第四,在园区内部布设各种形式的警示牌、道路指示牌以及科普指示牌等等。每一级的导视牌中和标志牌均为亚克力材质,并配有中英文对照说明以及二维码图案,方便游客游览。除上述内容之外,水土保持科技示范园区还需要在经济茶园之中进行稻草人标志的安装,从而有效防止一些能够对茶园造成危害的鸟类或小兽进入茶园,此外,在卡口站所安设的标志牌需要通过全息投影面板展示。

(3) 休闲设施与垃圾收集设施设计

在水土保持科技示范园区周边和内部种植有大量的竹子,基于此,在进行园区休闲设施的设计时,即可以将竹林的租用充分发挥出来,进行竹亭和竹椅的修建,一方面,这种就地取材的形式有效减少了成本投入,另一方面,水土保持科技示范园区的休闲环境也可以充满大自然的气息。在本次设计中,共进行了两座竹亭的设计,分别位于科普区与科研实验区,为游客提供了良好的观景、休憩、乘凉场所。同时,园区中还进行了若干个竹椅的布设,每间隔100m即进行一座竹椅的布置。同时,为了避免游客在参观和游览的过程中随地乱扔垃圾与杂物,园区中还进行了若干个垃圾桶与提示牌的设计,引导游客正确处理产生的垃圾,有效维护园区生态环境。

3 结束语

科技示范园提升改造后,将建立较为完善的水土保持综合防护体系,同时进一步推动建设水土保持技术培训和人才教育基地、青少年水土保持科普教育和生态安全宣传基地、休闲旅游观赏于一体的生态水土保持基地,生态、社会、经济效益显著。后续应不断提升管理人员技术能,积极推广先进技术和成果,在水土流失治理和水土保持科研方面起到示范带动作用,同时因地制宜,跟踪市场,发挥优势,发展水保产业,逐步实现以园养园和可持续发展。

[参考文献]

- [1]袁芳,万元江,于少康,等.水土保持生态科技园区规划设计研究—以赣州清溪水保生态科技园为例[J].中国水土保持,2014(7):12-15.
- [2]国铭.北京市延庆区水土保持科技示范园区存在问题及对策探析[J].海河水利,2017,1(27):29.
- 作者简介:周黄接(1978.8-),男,汉族,学历:本科,现工作单位:广德市水利局水保办,职称:工程师;主要从事水土保持试验及监测、小流域水土保持综合治理建设管理、生产建设项目水土保持监管等工作;王昊(1988.2-),男,汉族,学历:本科,现工作单位:广德市水利局水保办,职称:工程师;主要从事小流域水土保持综合治理建设管理、生产建设项目水土保持监管、其他水利工程项目建设管理等工作。

水利设计中软土的处理策略研究

陈 前

天门市水利水电勘测设计院, 湖北 天门 431700

[摘要]随着建筑行业的快速发展, 水利工程建设进程日益加快。工程建设阶段, 设计工作的重要性不言而喻, 是工程后续建设的各项指导。在设计过程中, 如果遇到软土地基, 由于这类地基的承载力弱, 可能导致工程结构变形等问题, 所以需要通过对设计改良软土地基, 下文介绍几种常见的软基处理设计方法, 结合水利设计工程实例, 对于软土地基的处理详细说明, 以供参考。

[关键词]水利设计; 软土处理; 策略运用

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7483

中图分类号: TV551.4

文献标识码: A

Study on Treatment Strategy of Soft Soil in Hydraulic Design

CHEN Qian

Tianmen Institute of Water Resources and Hydropower Survey and Design, Tianmen, Hubei, 431700, China

Abstract: With the rapid development of the construction industry, the construction process of water conservancy projects is accelerating. In the project construction stage, the importance of design is self-evident, and it is the guidance for the subsequent construction of the project. In the design process, if soft soil foundation is encountered, due to the weak bearing capacity of such foundation, it may lead to engineering structure deformation and other problems, so it is necessary to improve the soft soil foundation through design. Here are several common design methods for soft soil foundation treatment. In combination with water conservancy design engineering examples, the treatment of soft soil foundation is described in detail for reference.

Keywords: water conservancy design; soft soil treatment; strategy application

引言

水利工程建设对于设计工作要求相对较高, 按照设计方案编制施工方案。在设计过程中, 设计人员需要根据工程地基特点, 展开设计工作。软土地基十分常见, 地基含水量高、强度低、沉降速度快、可能影响水利工程建设。设计阶段, 根据软基特点选择差异化的处理措施, 能够保证水利设计效果, 提高软基处理质量, 保证建设安全和效益。

1 水利设计当中常用的软基处理方法

1.1 拌和法

水利设计阶段, 遇到软土地基, 可以选择拌合法, 具体包括高压注浆和深层搅拌桩等处理方法, 高压注浆就是通过高压的方式喷射水泥泥浆, 使其和土体之间充分搅拌, 起到置换作用, 最终凝结成复合地基, 作为地基的防渗结构或者挡土墙。搅拌桩是利用深层搅拌方式, 选择水泥浆作为固化剂, 在搅拌机械的应用下和软基进行强制搅拌, 利用固化剂和土体之间产生的理化反应, 达到水利工程地基强度要求。

以上设计方案的应用, 要求按照规范的工艺施工, 先定位加固位置, 之后配制泥浆、钻进搅拌, 注意搅拌过程提升速度在 1.0m/min 以内即可, 重复搅拌直到成桩, 提高软基的固结效果。

1.2 夯实法

水利设计, 软基处理夯实法也是重要措施之一, 可以选择表面压实措施, 借助夯实机械, 以振动碾压方式压实, 还可运用分层填筑方法压实。如果地基内部水分含量高, 可以设计水泥和石灰等压实方式, 达到加固土体目的。设计阶段, 重锤夯实方法的运用可发挥重锤下落夯击力作用, 对于浅层地基全面夯实, 让地基表面能够形成均匀硬壳, 形成持力层。需要注意, 在施工方案设计之前, 需要采取试夯作业, 将技术参数加以确认。比如: 夯锤重量、落下距离, 底面直径、夯击次数、总下沉量, 保持夯实阶段土壤含水率最佳, 按照顺序进行大范围作业。应用强夯设计方法夯实基土, 需要保持重锤从高处落下, 增加土体密度。施工流程为, 先平整场地, 之后在上方铺垫石层, 设置碎石墩, 满夯 1 遍, 通过找平的方式铺设土工布, 回填垫层以后, 使用振动碾压机械进行 8 遍碾压。当水利工程软基范围相对较大时, 运用强夯施工工艺之前需要选超过 400m² 的区域试验, 获取设计、施工参数^[2]。

1.3 挤密法

在软基处理过程当中, 使用挤密法就是利用专业振动机械产生的侧向挤压振动力, 破坏地基原有土体结构, 使土体密度增加。水利设计应用该方法处理地基, 在振冲器启动以前, 需要精准定位, 将振冲器深入到加固深度上方

50cm 位置,对于设备经过不同深度的电流大小和时间信息全面记录,使振冲器被提升到孔口位置,重复上述操作,向孔内倒入填料,反复振冲填料,将地基夯实,让桩径不断扩大。在制桩阶段,保证桩体的填料量、留振时间以及密实电流都需要达到要求。注意施工场地排水系统的完善,将制桩阶段产生的泥水引入沉淀区。施工到最后,需要将桩顶上方厚 1m 桩体挖出,通过强夯方式压实。沉管砂石桩也是强夯技术的一种,通过机械锤击沉管,静压成孔以后,在其中投入物料,随后上提沉管,逐渐形成复合地基。

1.4 预压法

水利工程设计,软土地基的处理,可以选择预压法,使用土料和砂石料这类建材作为临时堆载材料,对于地基施加一定的荷载,将一部分软土地基压缩,沉降以后承载力能够得到提升,之后将荷载卸除,重新建设建筑物。注意该技术的应用,保证设计荷载低于或者等于预压荷载。如果需要大面积堆载,可以使用推土机、自卸车进行联合作业,超软地基适合人工作业,还可选择轻型机械完成一级堆载。注意堆载顶面宽度应该低于水利建筑底面宽,适当将底面放大,地基上部荷载不可高于其极限荷载。

设计阶段,选择真空预压方法也可加固地基,该方法适合应用在黏土地基加固当中,可在地基外表铺设一定厚度的砂垫层,使用土工膜密封,借助真空泵将砂垫层内部气体抽出,令薄膜下方地基产生负压,此时地基下方空气和水能够被抽出,达到固结地基的作用。在加固阶段,为了提高固结速度,可以选择砂井、塑料排水板等方式,缩短排水距离。应用该设计方案,需要先设置排水系统,过滤管设置为条形,利用聚乙烯薄膜密封砂垫层,薄膜层数 3 层左右,随时监测预压区域的沉降量、水平位移和真空度。

2 工程实例

某水利工程基础结构主要是软土地基,在工程设计方面,涉及水闸建筑的软基处理,还涉及河道护岸的软基处理。本项目重点选择水闸工程的软基处理为例,对于软基加固设计方案的应用进行综合对比。

2.1 方案选择

该项目基础软基处理遵循经济、安全与合理原则,结合项目建设情况,选择处理方案。具体内容如下:

第一,利用置换法,选择碎石、砂等材料将软土置换出来,并选用石灰、砂浆和水泥这类加固材料混合,打造复合地基,提升软基承载力,控制水利建筑后期出现沉降的情况。

第二,排水固结,该方法也叫预压法,包含真空预压、堆在预压、降低水位等方法,借助预压荷载作用,排除地基内部的孔隙水,增强土体固结型,当土内空隙不断减小,即可控制沉降,达到提高强度的目的。

第三,桩基法,如果水利工程纵向荷载相对集中,或者存在大面积荷载结构,对于建筑基础有较高要求,可以

选择桩基加固技术,提高地基的水平承载力。根据桩基施工工艺差异,还可将该加固方法分为灌注、预制等桩结构。对比而言,预制桩承载力强,便于施工,质量有保证,能够抵御本项目水闸方向的水压力,维持地基稳定性。灌注桩是在土层当中打入桩体,使其作为承载台,该技术的应用包括沉管和冲钻两种的形式。需要注意,应用沉管桩需要注意桩体完整性的控制,应用冲钻桩要控制泥浆的污染情况,注意对持力层、桩底沉渣进行监测^[2]。

综合以上分析,本项目设计阶段,结合水利工程的质量要求,对于软基特点进行分析,按照水闸特点,重点判断钻孔灌注桩应用,对其展开设计分析,提高水利工程的使用性能。

2.2 桩体设计

结合水利项目基础设计,分析水闸工程建设要求,通过全面分析,保证灌注桩设计的合理性。

(1) 水闸布置

本项目水闸为枢纽工程,能够和新建河堤共同设计,使之变为断面,保证建筑外观。考虑到项目水闸属于挡水闸,因此,将在沿河堤岸顶部的边线位置设计闸室,保证闸室后侧结构纵向相连,横向结构和堤岸顶部道路以交通箱涵连接,结构和堤身相同。内河外侧设计为“八字型”翼墙,保持堤岸边坡的上部高程平齐。室内闸室为排架式结构,在桥面上方安装控制启闭机,数量 2 台。水闸室内底板高程-0.8m,顶部高程 3.97m,按照计算得出当钢筋砼板厚度为 1m 的时候,保持底板顶高程-0.8m。闸室为两孔型,单孔尺寸 5.0m×4.2m,长度 5.0m,闸边墩的宽度 1.0m,中墩 1.5m,底板和边墩全部是用钢筋砼材料,型号 C30。翼墙结构同样为钢筋混凝土,排架宽度 3.0m,启闭机台高程 9.7m,以上设计可以保证箱涵与闸室底板组成一个整体。水闸和土地二者连接位置,选择钢筋砼材料穿墙保护,刺入墙体长度值设计为 5.9m。

(2) 地质分析

该项目处于冲积平原,地势平坦,施工范围可能涉及淤泥层、风化层和黏土层,淤泥质软,通过钻孔能够判断淤泥厚度介于 8.5~12.0m 之间,同时地质层还存在残积层,包含黏土、黄土和浅黄土组成的原岩结构,通过钻孔即可看出。在地基处理设计方案制定阶段,需要根据水利工程的地质情况综合确认。

(3) 桩基处理

根据该项目地质信息,分析闸室地基内部含有厚度较大淤泥层,所以,水闸建设过程当中,务必要对闸室软基部分做好处理,不断提高地基强度,以防后续出现不均匀或者大范围沉降现象,保证水利工程功能正常发挥。根据设计规范,软基处理选择灌注桩,桩径设计长度 1.0m,灌注桩的桩体长度是 16m,位置设定在翼墙底板、闸室底板等位置,注意闸室的底板长度设计 24.5m,宽度 13.5m,

灌注桩孔布置方式为“梅花状”，其横向、纵向排距设定分别为 1.8m 和 2.8m，注意桩基深度要超过风化岩层，位于其下方 16m 位置^[3]。

(4) 桩数计算

钻孔灌注桩数量计算设计依据规范开展，兼顾水闸处于河道内部水位的变化情况和水闸运行时受到的渗透压力、浮托力等方面的影响，将堤身、水闸等结构安全考虑其中，根据本项目孔位布置情况，结合闸室的底板尺寸，最终设定使用 27 根钻孔灌注桩加固软基。

2.3 施工设计

设计方案当中，明确钻孔要求，使用护筒提高孔壁的稳定性，预防孔壁出现坍塌情况，还能将地下水隔离，导向钻头。护筒直径为 1.3m，高于灌注桩直径 30cm，选择钢材质护筒，便于重复利用，其长度设定为 2.0m，在护筒底部夯实黏土，起到隔水作用，保护护筒的稳定性。

在泥浆制备阶段，考虑泥浆的作用是保持钻头冷却，令孔内钻渣上浮，对于钻具进行润滑，使净水压力增加，预防孔内水外流出现塌孔问题。在调制过程，跟随地基土质变化控制浆液黏稠度。如果泥浆过稀，其护壁效果相对不足；反之，若泥浆过稠，还会影响钻头冲击力，不利于钻进速度的保证。本项目在泥浆配制过程，选择粒径在 0.005mm 以内，颗粒含量超过 50%黏土，塑性指数超过 25，借助搅拌机充分搅拌以后，存储于浆池，使用泥浆泵向钻孔内输入。泥浆的性能参数为，酸碱度 8~11 之间，相对密度 1.2g/cm³，泥皮厚度不超过 3mm/30min，失水率不超过 20mL/30min。

钻孔阶段，注意开孔钻头的直径高于终孔钻头的直径，钻孔施工注意倾斜度检查，不可超过设计要求，提高成孔效率。在施工现场合理布设排水孔，将钻孔产生的废渣和废水全部排除。施工阶段，针对钻孔直径、深度和形状进行全面检查，待设计达标以后，由监理验收，为灌注施工顺利进行提供便利。注意当终孔检查结束以后，进行清孔作业，两项操作时间不得间隔过长，防止沉淀厚度大，孔壁坍塌。

清孔结束以后，使用吊车将钢筋笼放入桩孔内，并在地锚上固定孔口，防止混凝土浇筑阶段钢筋笼向上移动。按照不同桩孔施工所需要的混凝土数量、混凝土强度，进行材料拌合。该项目选择 C30 混凝土，利用混凝土运输车运送到现场，进行灌注桩浇筑。

2.4 注意事项

该项目设计过程还需要注意，水下混凝土的灌注，可利用导管法施工，在方案当中明确导管拼装要求，每个孔口位置应该设置短导管，数量在 1~2 节即可。在灌注桩施工，对于混凝土原料配比需要优化设计，确保材料流动性，坍落度控制在 18cm，骨料粒径在 20~30mm 之间，水泥用量适当增加，比空气环境施工同等标号的混凝土水泥

用量高 20%。施工阶段灌注施工一定要连续，随时对混凝土表面标高进行控制，导管的下端进入到混凝土结构深度 2m 以下。

在清孔作业阶段，从设计方案当中明确孔底沉淀层厚度，要求清孔作业利用抽浆法完成，混凝土灌注之前，孔内沉淀厚度低于 50mm，清孔以后含砂率在 4%以下，及时测量沉淀层厚度，可使用取样盒放置到孔里，提前取出沉渣，测量其厚度。

考虑钻孔施工可能会出现偏斜、塌孔和缩孔等方面问题，需要通过设计明确不同事故处理方式。比如：针对塌孔事故，需要及时判断事故位置，分析原因选择处理措施。如果塌孔问题并不严重，可以将其回填，一直到孔位上方，通过将泥浆性能改善，或者增加护筒深度多种措施，辅助钻进操作进行。如若塌孔问题极其严重，需要迅速使用砂砾回填，暂停施工，将塌孔原因明确以后，重新进行钻进施工。除此之外，若塌孔的位置相对较浅，可将护筒深埋，并夯实其周围土体，重新钻孔即可。如果出现偏斜事故，需要吊住钻锥，通过扫孔的方式纠偏，或者重新钻孔。

钻孔施工结束以后，质量检查需按标准进行，待终孔、清孔操作结束以后，可利用仪器对于孔位、倾斜度、直径和形状全面检查，检验泥浆密度、沉淀厚度等。本项目要求钻孔中心的最大偏差为 5cm，经过施工以后实测，满足要求；钻孔倾斜度偏差在桩径 1/100 以内，该项目桩径 100cm，钻孔最大偏差量应控制在 1cm 以内，经检测实际钻孔偏差满足要求；钻孔深度误差在设计深度 5cm 以内；钻孔内部沉淀偏差根据设计规范确认；清孔以后泥浆的相对密度偏差在 1.0~1.2g/cm³之间，含砂率偏差不得超过 4%。在水利设计阶段，将以上注意事项明确，为施工阶段提供指导，保证施工环节按照设计操作，提高软基加固效果。

3 结束语

综合分析，水利设计工作开展阶段，软土地基的处理为核心问题，根据工程地质特点，选择差异化的处理技术，发挥设计人员的专业优势，指导水利工程地基施工，控制软基对于工程建设产生的影响，为水利建设的顺利完成提供支持。

[参考文献]

- [1] 李国阳. 水利设计中软土的处理策略研究[J]. 居舍, 2020(18): 167-168.
 - [2] 侣传铭. 水利工程施工中软土地基处理技术分析[J]. 工程建设与设计, 2018(17): 68-69.
 - [3] 郭国辉. 试析水利施工中软土地基处理的方法[J]. 珠江水运, 2021(13): 34-36.
- 作者简介: 陈前 (1989.9-), 男, 毕业于三峡大学水利水电工程专业, 当前就职于天门市水利水电勘测设计院, 工程师。

太阳能光伏发电技术发展状况与趋势分析

李 岩

特变电工新疆新能源股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]伴随着上个世纪八十年代的可持续化发展理论的提出,对于新型非化石类能源的探究就成了我国经济发展的一项关键抓手。煤炭以及石油都是属于不可再生的化石类能源,没有办法做到永不间断地为人类提供能源。同时传统能源的开发以及使用也一定程度上对于地球环境造成了很大的破坏。而新能源不但对于环境影响极小,可以满足不同社会领域的能源使用需求,更是可以再生的清洁能源,因此十分契合可持续化发展理念,对于清洁可再生能源的开发是人类社会发展的必经之路。而太阳的能源在人类使用角度上可谓是“取之不尽用之不竭”,起码在未来 50 亿年之内太阳会源源不断提供动力。而太阳能到电能的转换速度也是相对较快的。因此光伏发电技术就成为了 21 世纪之中我们开发以及使用能源最主要的方法之一。文中就我国太阳能光伏发电技术的发展状况与趋势展开分析,以供相关技术工作者参考。

[关键词]光伏发电; 标准化建设; 发展状况; 趋势分析

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7473

中图分类号: F124.3

文献标识码: A

Analysis of the Development Status and Trend of Solar Photovoltaic Power Generation Technology

LI Yan

TBEA Xinjiang New Energy Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the proposal of sustainable development theory in the 1980s, the exploration of new non fossil energy has become a key point in China's economic development. Coal and oil are non renewable fossil energy, and there is no way to provide energy for human beings uninterruptedly. At the same time, the development and use of traditional energy have also caused great damage to the Earth's environment to a certain extent. New energy not only has little impact on the environment, can meet the energy use needs of different social fields, but also is renewable clean energy, so it is very consistent with the concept of sustainable development, and the development of clean and renewable energy is the only way for human social development. The sun's energy can be said to be "inexhaustible" from the perspective of human use. At least in the next 5 billion years, the sun will continue to provide power. The conversion speed from solar energy to electric energy is also relatively fast. Therefore, photovoltaic power generation technology has become one of the most important methods for us to develop and use energy in the 21st century. In this paper, the development status and trend of solar photovoltaic power generation technology in China are analyzed for reference.

Keywords: photovoltaic power generation; standardized construction; development status; trend analysis

引言

光伏发电作为我国二十一世纪新兴产业中的一员,和传统的化石类能源比较有着储量极为丰富、无需搬运、清洁性极强、能够不断再生等等一系列优势所在。因此在我国新世纪的能源系统建设之中光伏是其中极为关键的一环,也是达成“碳中和、碳达峰”目标的重要助推力量。我国的光伏发电项目在数年间得到了十足的发挥和进步,取得了十分喜人的成就,光伏发电产能以及应用市场规模在世界范围之中都是守卫。但是相对而言在行业建设的标准化、规范化以及行业管理控制领域之中还较为落后,和其余多年发展已经趋于成熟化的行业还有着不小的区别。因此还需要对于其发展状况以及发展趋势进行分析和讨论,以此为基础来加强发展建设,实现更好的技术应用效果。

1 太阳能光电技术的优势

1.1 电能供应稳定

使用太阳能进行光伏发电,其技术的实质其实是一类

对于太阳能的转化。以往的太阳能使用技术是直接将太阳能在加热过程之中参与。其实人类社会早在 1839 年的时候就有了光生伏打效应,但是受到了当时技术水平以及生产条件的制约,因此直到一个世纪之后的 1954 年才有了世界第一块单晶硅的光伏电池诞生。该技术的也同时轰动了全世界得到了广泛的关注,但是由于其生产成本过高因此并没有被大规模地进行推广和使用。而又到了二十一世纪之中世界范围之内的光伏发电技术不断地进步,同时使用材料的成本也在持续性降低,为该技术的大范围普及使用打下了坚实的基础。目前我国光伏发电系统的使用已然十分广泛和普遍。太阳能光伏发电厂为越来越多的城市以及农村地区供给稳定、安全、清洁的电能。同时在我国政府的大力推广以及建设之下,太阳能光伏发电的系统化建设已经可以为数十万居民稳定供给电能。

1.2 储量丰富以及清洁无污染

太阳能是一种极为清洁的能源,同时有着非常丰富的

储量。和以往的化石类能源燃烧使用技术不同的是,太阳能光伏发电技术的使用不会对于自然生态环境进行破坏和污染,同时也不会存在过度开发以及过度使用的情况。就中国的太阳能主要分布区域而言进行分析,中国幅员辽阔,在西部的高原区域太阳能资源异常充足,同时人口较少,可以说为太阳能光伏发电的技术创新使用提供了适宜的地理位置以及环境要素。

2 太阳能光伏发电技术的应用状况

2.1 混合发电系统

使用太阳能进行光伏混合发电是以太阳能以及风力作为基本能源要素,同时把不同种类的风力、光伏发电机组来科学结合使用,进而使得该混合发电系统的电力供应高效、稳定化。而在我国的西北部地区就有着极为丰富的太阳能、风力资源,将二者进行合理融合不但可以改善传统光伏发电系统对于天气环境的要求而存在的劣势。例如在我国的青藏高原地区,冬天其日照情况往往不强,但是风力十分充足,如果单纯使用光伏发电就没有办法实现对于电能的合理有效供应。然而再结合相应的风力发电技术使用就能够对于其技术缺陷和不足进行合理改善,进而使得该发电系统的稳定性以及可靠性大大提升,进而更加稳定化提供高质量能源。

2.2 聚光光伏技术

聚光光伏技术可以有效提升太阳能的利用效率。采用聚光板、镜面等方式,将太阳光线集中照射到聚光电池上,使太阳光线的强度得到有效提升,从而提升太阳能的转化效率。这种技术的应用可以提升光伏发电系统的运行效率,在提升太阳光线强度的同时,降低光伏发电过程中的成本支出。在使用聚光器提高太阳能强度时,光伏发电系统能够更有效地进行光热转换,从而使光热能够快速进入电能生产流程,全面提升光伏发电的效率^[1]。

2.3 光伏建筑一体化

在我国太阳能光伏发电技术的应用过程中,20世纪90年代就已经出现光伏建筑一体化的相关设计。随着建筑与光伏发电技术的快速发展,采用太阳能光伏发电技术的建筑变得越来越常见。一方面,光伏发电技术的有效应用可以降低建筑物的维护成本。例如,某市招商银行大厦使用光伏发电技术,一年可以节省近千万元的电费支出。另一方面,光伏建筑的一体化建设可以进一步利用城镇区域的太阳能资源,并提升建筑物的社会效应。在实际应用中,主要采用两种方式展开光伏建筑的设计。(1)将光伏系统与建筑进行一体化、集成化的设计。这种设计方式是将传统的玻璃幕墙替换为光伏电池板,将光伏电池板作为建材使用,同时能够通过太阳能的吸收和发电,向建筑物提供一定的电能,从而有效控制建筑物的电费支出,并降低光伏发电的成本。(2)在建筑物顶部安装平面光伏系统,同时与电网并联。这种形式可以创建联网的光伏供电系统,

同时在建筑物顶部使用具有色彩的光伏组件,可以装饰建筑物,在实现发电作用的同时,提升建筑的美观度^[2]。

3 国内外太阳能光伏发电技术的发展现状

3.1 国外太阳能光伏发电技术的发展现状

3.1.1 太阳能光伏发电引起各国重视

经过一个世纪的发展进步,太阳能发电的电池类型、规格大小也在日益复杂的市场需求之下有了更多的变化。伴随着世界范围内环境保护呼声愈发高涨,太阳能光伏发电技术的市场空间以及发展前景也前所未有的广阔。近年来世界范围之中对于太阳能光伏发电的电池需求长时间稳定在50%之上。同时在以往进行过推广的太阳能光伏发电技术已经帮助世界各地不同区域的能源节约、经济发展以及环境保护起到了巨大的作用。例如美国的“百万屋顶”项目,就是在许多建筑物的顶端以及其余能够安装使用太阳能光伏发电设备进行光伏设备的安装,以实现对于太阳的高效合理使用。有了前面的项目基础,15年美国再次延长了对于太阳能能源使用的税收降低法案,以推进太阳能光伏发电技术得到更深层次、大范围的使用。

3.1.2 太阳能光伏发电技术发展缓慢

尽管在现阶段之中太阳能光伏发电技术在世界范围内受到了许多关注和重视,但是总体而言其发电数量在全世界发电数量之中仅仅只有百分之一,太阳能光伏发电技术的使用还需要不断地推广。有专家学者进行过统计,估计在2040年的时候使用太阳能进行光伏发电的总发电占比可以达到百分之二十一。因此太阳能光伏发电技术的普及以及深入使用是将来国家市场之中发电项目的主要趋势,同时也会缓慢成为世界主流电力使用方式^[3]。

3.2 国内太阳能光伏发电技术的发展现状

3.2.1 太阳能资源储量丰富

前文提到过我国的太阳能资源储备数量还是十分丰富的,同时有着数额巨大的太阳能资源是在我国的西北部一些人员稀疏的地区,因此有着地理位置以及资源储备方面的优势,能够进行大范围的光伏发电厂的建设。而我国对于太阳能光伏发电技术的使用方面。在上个世纪的七十年代初的东方红2号卫星上就配备了相应的太阳能电池来为其进行运行动力的供应。

3.2.2 太阳能光伏发电技术得到广泛认可

伴随着我国的不断改革开放、发展经济以及可持续化生态发展战略的推进,太阳能光伏发电技术的研究已然成为了一项重点内容。在“送电下乡”的政策推广使用之中,太阳能光伏发电技术就发挥了巨大的作用,因此得到了社会群众一致的认同。太阳能光伏发电技术有着极强的清洁性、安全性,并且可以不断再生使用,在我国生态持续发展建设保护之中有着极为关键的使用效果。

3.2.3 太阳能光伏发电发展迅速

就我国太阳能光伏发电的市场方面而言,一直到

2021 年我国所安装使用的太阳能光伏发电数量已经是连续七年在世界第一名,同时其中分布式的光伏发电总量达到 $1.075 \times 10^9 \text{kW}$,新增的并网光伏发电系统增加了 $2.9 \times 10^7 \text{kW}$,2020 年市场户用光伏电量超过 $1 \times 10^8 \text{kW}$,2021 年超过了 $2 \times 10^8 \text{kW}$ 。因此可以说我国的太阳能光伏发电产业在全世界都是领先的程度,同时在全世界前十名的光伏硅晶的制造企业就有着七家是来自中国,而在太阳能光伏发电的产业链之中的技术应用以及技术完整效果也在世界范围之中远远领先^[4]。

4 太阳能光伏发电技术的发展趋势

4.1 光伏材料成本得到进一步的控制

从太阳能的光伏发电技术的应用历史而言,对于该技术有着较强掣肘效果的主要因素就在于其使用材料的价格偏高。一方面而言有着高转换效果的光伏单晶硅电池板的成本极高,但是另一方面来说低转换率的光伏单晶硅电池板其使用效果又太差,不能充分满足市场层面需要。而从光伏材料使用的光电转换效率而言,转化率的提升也就代表着其能源生产的效果以及稳定性更加优异。有研究工作者进行过测算,只要光电转换率在 63.2% 上下,就能够在理论层面帮助光伏发电彻底取代以往的化石类能源使用。但是在具体的使用里,有着很大一部分的光伏单硅转换比例大致在 10% 到 15%,因此就远远低于市场的具体需要。而一些有着较强科学技术能力的生产企业尽管可以把转换比例提高到 45% 上下,但是制造成本就会十分高昂,因此没有办法市场化生产。比如日本的三洋电机企业使用硅以及锗在太阳能电池里,进而将光电转化效率提高到了 22%,但是转换效率以及制造成本的比例还是难以达到市场需求的标准。而德国企业在太阳能电池制作之中使用一种稀土元素铟,同样将光电转换效率提升到了 23%,也同样面临着市场化难度较大,成本较高的问题。原因就在于目前太阳能电池里的一种主要材料“硅”成本十分高,同时生产周期也相对较长,也就使得太阳能电池的市场化推广使用在成本方面还将面临着较大的障碍。在世界范围之中对于太阳能光伏技术的发展进步里,对于使用材料的制作成本进行控制,从而降低价格进行大规模推广使用,是该技术发展创新的一项最为关键的内容^[5]。

4.2 光伏电站建设的进一步发展

当前时期之中我国光伏发电行业发展十分迅速,原因就在于我国太阳能集中且丰富的地区人口十分稀少,因此可以进行大规模的光伏发电站建设使用,从而最大限度满足市场的需要。但是相对而言建设使用过程里对于土地资

源的需求使用过多也一定程度上使得我国光伏发展站推广以及普及造成了影响。所以相关技术人员又研发了一种农光互补以及林光互补的分散式发展建设,能够对于较为狭窄的空间进行充分使用,进而一定程度摆脱对于土地空间的需要。但是这一类小型的光伏发电站往往复杂程度较高同时维护难度极大。普通居民没有办法对其进行日常维护,此外在大规模推广之中也有着技术条件、建设环境以及政策法规等方面的制约。而目前我国的许多地面光伏发电区域里的建设规划不够深入、彻底,部位地区的规划建设也不够合理化。一些西北部的高海拔区域由于交通地势原因并没有对其进行开发使用,同时因为配套基础设施的原因,没能做到把地面光伏电站加入到其原本的光伏电站建设计划里。

5 结束语

综上所述,我国目前光伏电站的建设活动之中对于我国太阳能资源的利用程度还有待提升,同时地面发电站的大规模建设使用也没能在我国太阳能资源充分且人口稀疏的地位得以实现。分布式小型光伏电站的运行管理市场模式建设还需要不断的完善以及补充。往后相应的技术人员需要将工作中心向上述问题方面移动,集中力量解决我国太阳能光伏发电项目推广使用之中的难题。但总体而言我国对于太阳能光伏电站的建设以及使用无论是从太阳能资源、技术地理条件、资金水平、市场需求等方面而言都有着十分优秀的发展建设空间,为光伏发电技术的创新以及普及提供了必要的条件。

[参考文献]

- [1]李英峰,张涛,张衡,等.太阳能光伏光热高效综合利用技术[J].发电技术,2022,43(3):373-391.
 - [2]俞健,叶浩然,徐腾娟,等.“双碳”目标下光伏发展新机遇及在能源网络的应用[J].油气与新能源,2022,34(3):66-71.
 - [3]王志敏.中国电力设备管理协会第二届第一次会员代表大会论文集[C].北京:机械工业联合会,2022.
 - [4]白羽,张恰恰,赵黛青,等.关于积极推广以数字能源技术和低碳政策创新推动“一带一路”国家绿色低碳发展的建议——以光伏发电规模化发展为例[J].中国发展,2022,22(2):87-91.
 - [5]高虎,李俊峰,许洪华.太阳能光伏发电技术发展状况与趋势分析[J].中国科技产业,2006(2):72-75.
- 作者简介:李岩(1986.3-),男,辽宁省阜新市人,汉族,本科生,从事风电,光伏项目设计工作。

试析电力系统规划设计

王家坤

国网河南虞城县供电公司, 河南 商丘 476300

[摘要]在城市电力系统建设和发展过程中, 科学合理的电力系统规划设计对其稳定长远的运营有着至关重要的意义。在电力规划设计中, 其包含的内容有很多, 比如电力的负荷、电源电量规划、电气计算等, 只有对这些内容进行深入的研究, 才能为很好的进行智能化电网的建设, 从而为社会发展提供更大的动力。当前随着科技水平的不断提高, 大数据和人工智能等技术的出现和发展, 电力系统规划设计中也融入了很多智能化的算法, 通过搭建数学计算模型, 来获得更加科学的规划设计方案, 因此在我们主要对电力系统规划设计进行了详细的分析与探讨, 以供参考。

[关键词]电力; 系统; 规划设计

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7493

中图分类号: TM247

文献标识码: A

Trial Analysis of Power System Planning and Design

WANG Jiakun

State Grid He'nan Yucheng County Power Supply Company, Shangqiu, He'nan, 476300, China

Abstract: In the process of urban power system construction and development, scientific and reasonable power system planning and design is of great significance for its stable and long-term operation. In the electric power planning and design, there are many contents, such as electric power load, power supply and electric quantity planning, electrical calculation, etc. Only through in-depth research on these contents can the construction of intelligent power grid be well carried out, thus providing greater impetus for social development. At present, with the continuous improvement of science and technology, the emergence and development of big data, artificial intelligence and other technologies, many intelligent algorithms are also integrated into the power system planning and design, and more scientific planning and design schemes are obtained by building mathematical calculation models. Therefore, we mainly carry out detailed analysis and discussion on the power system planning and design for reference.

Keywords: electric power; system; planning and design

1 电力规划设计的概述

我国经济的发展离不开电力设施, 很多建筑项目的开展也离不开电力设施。而为了更好的提高整个电气工程的质量, 对电力系统进行科学的规划设计是非常重要的, 其需要以及区域经济发展规模和区域用电情况的电力负荷作为主要依据, 来对区域用电情况进行全方面的分析, 实现对用电的合理评估, 并对电力设备的运行情况进行科学合理的检测, 由此来实现对电力系统的科学规划和设计, 不仅能够保证电力工程建设的质量, 而且还能有效降低企业的投资成本, 帮助企业获得更好的经济效益。

2 电力系统规划设计原则

2.1 周期性原则

与其他工程的设计相比, 电力工程设计的复杂程度更高, 因此为了更好的保证电力运行和调配功能的状态良好, 设计人员在进行电力系统设计时, 就必须遵循周期性的原则, 由此来提高电网供电系统的稳定性和安全性。而且在实际设计过程中, 设计人员还要对电力工程的整体角度出发来制定科学的设计周期, 并且严格按照设计计划来完善系统的规划设计工作。

2.2 安全性原则

在电力系统设计中还要严格遵守安全性的原则, 电力系统对安全性的要求非常高, 一旦安全性不能达到规定的标准和要求, 电力系统的规划和设计就会成为表面形式。因此, 在整个电力系统规划设计的过程中, 设计人员必须对系统的安全隐患问题予以高度的重视, 并且避免出现大面积电流电压不稳定的情况出现。此外, 还要对系统的预警功能和检测功能予以高度的重视。

2.3 经济性原则

经济实用性就是要求电气设计要坚持经济实用的原则。项目投资的一个重要因素就是获得一定的经济效益, 同时还要对居民的实际需要以及国情予以充分的考虑。所以在项目开发和建设过程中, 就不能单纯的因为要实现节能而大量使用高科技节能设备和技术, 这样的话不仅会产生很大的浪费, 而且还导致项目无法满足人们的实际需求。所以在电气设计时就必须遵守经济适用的原则。

2.4 注重设计的环保性

当前在电气设计时, 人们对节能问题都予以了高度的关注, 并且会将其放在重要位置进行考虑, 而要实现节能降耗、保护环境这一目标, 就必须对电气方案进行科学

合理的设计。而建筑电气设计的主要目的就是给人们提供更加舒适便利的居住环境。因此在进行电气节能设计时,就要对高科技进行科学合理的利用,确保能耗保持在最低水平,对变压器的功率以及照明系统的功率进行科学的调节,而且所选的设备也要确保其性能和效果得到有效的发挥,尽可能的选择能耗低以及对环境影响较小的设备,从而起到节能环保的目的。

3 电力系统在电力工程中的应用方向

3.1 用电领域

电力系统技术在用电领域中的运用主要体现在对用电信息的采集和对电量的计量等。而在这种情况下,电力系统的优势就在于可以选择不同的通讯方法,并且通过建设合理的通讯网络,实现对用户电量的数据采集,这在很大程度上提高了电力工程工作的效率和质量。

3.2 发电领域

电力系统技术在发电领域中的应用表现在电力市场中的一些交易和电力使用情况的监视等方面。此外电力系统技术还能够对一些新的能源和系统的整体进行科学有效的检测。因为在智能电力进行使用时,其对新能源的接受程度是非常高的,所以电力系统的运用能够有效提高新能源的安全性。最后还可以通过电力系统技术来对一些技术难题进行有效的解决。在新能源技术运用时,其遇到的主要问题就是电压、功率以及电力质量等,而且通讯传输的接口标准也不尽相同。

3.3 配电领域

电力系统技术在配电领域中的运用是非常关键的,因为智能化系统中含有一个智能中央控制器,并且能够与其他很多系统实现兼容,其中智能化系统还结合了现代计算机技术、传感器技术等多种技术,所以不管是在应用效率方面,还是在灵活程度方面都具有非常显著的优势。而且在配电领域中的安全性和稳定性都比较高,因此智能化电力系统技术在配电领域中的作用是非常大的。

3.4 变电领域

在变电领域,电力系统能够充分实现变电站的自动化运行,特别是随着现代化社会的发展,我国有很多地方都有自动化变电站,而且当前智能化已经在电力工程中得到了广泛的应用,并且成为了电力系统的核心,不仅在很多程度上提高了电力的安全性,而且还能够通过不同的控制技术来实现变电站的多种运用。

3.5 输电领域

电力系统在输电领域中的作用是非常大的,其主要涉及一些数据的传输和继电保护等一些方面。此外其还能对输电项目进行实时的检测,所以一旦输电系统出现了什么问题还能及时报警。但是要确保电力系统技术得以良好的运用,必须要实现建立一个完善的智能化电力系统,如此不仅能提高输电系统运行的安全性和稳定性,还能有效降

低能耗,确保远距离电力传输的质量。

4 电力系统规划设计的应用

4.1 电源规划

电力工程规划设计中,对电源的规划设计使其非常重要的组成内容,因此设计过程中,为了充分保证电源的质量在设计之前必须要对电源的分布情况以及后规划情况予以高度的重视,由此才能得出具体的电源的出力情况。通常情况下周边电源主要有两种,一种是地方电源,另一种是统筹电源。地方电源主要是地方企业自有的太阳能电站等一些发电设施,统筹电源则主要是指参与到电网系统中的电力供应的发电厂。所以只有对不同电源的出力情况进行科学的统计和分析之后才能对电源做出更加科学合理的规划,最大程度上保证分区供电的具体方位,确保区域用电的平衡。此外电源工程在选址时还要对区域变电站的选择予以高度的重视,要尽可能的保证区域变电站要与电力网络保持相近,而且要尽量选择地势较高,交通便利的地方,同时还要对临近设施带来的影响予以充分的考虑。

4.2 负荷规划

在电力系统规划设计中,对电力负荷进行科学的预测能够更加有效的避免出现电力失衡的情况出现。通过对当地的电力负荷情况以及电力的供应情况予以详细的了解,才能充分保证电力系统的规划更具可行性和合理性。在电力负荷预测时,一般要对十年之内的电力需求和供应通过大用户调查的方法来进行科学合理的预测,同时对各种影响因素做出排查,由此来对电力系统进行提前规划。再有就是还需要对电力系统的短期运行情况,比如夏季用电高峰和低谷使其的用电情况进行合理的排查,由此对电力系统做出科学的规划和设计,避免因为电力供应波动而导致系统出现不稳定的情况出现。此外,在对电量进行测量时可以使用产量单耗的方法或者产值单耗的方法来进行测量,如此能够很好的对农业区以及居民区、校区的用电水平做出科学的计算。但是在此需要注意的是,要对单位建筑面积负荷指标予以高度的重视,并且在实际的规划过程中对其负荷密度系数予以高度的重视。

4.3 电源电量规划

电源电量规划是电力系统规划中重要的组成部分,要求设计人员在对负荷、电源分布进行科学与预测和确定的情况下进行,由此实现对电力系统覆盖区域的电量情况进行确定。然后再通过科学的计算来充分保证规划设计的结果与工程布局的规模保持一致。此外还要依据负荷数据来对年度最多的负荷进行科学的预估,并且结合电站的发电情况来对设备的容量予以确定,以免出现供电量不足或者设备超负荷的情况出现。

4.4 电网发展规划

在对电网进行规划设计时,一定要对电网实际运行情况予以充分的考虑,并且尽量在原有电网的基础上对其进

行改造,从而使其更好的满足电力负荷预测的要求。在电网设计中,设计人员需要出具多个电网结构布局的规划设计防范,并且组织先关单位进行深入的讨论和分析,从节能、技术可行性以及土地占有、用电便利情况等几个方面来对其进行对比分析,由此来获得最佳的规划设计方案。

4.5 实现电气的计算

通过电网系统的电力计算能够对电力的分布情况予以精准的分析,由此得到相关的数据,而依据这些数据则能够对电压节点的各个设计方案是否合理和科学来进行有效的确定,最大程度上保证电力设计的经济性。通过电气计算所得出的结论能够确定各个元件是否支撑系统的运行情况,由此来对电网的极端保护的安全性进行保障。在对电力系统的运行方式进行确定并制定电网网络架构以后,要依据电网的实际情况来进行合理的校验工作,从而确保电网在出现问题以后能够及时发现,并及时对电路的安全进行科学的保护。再有就是还要依据电路的稳定性计算,来对电力系统中的不稳定性来进行确定,并且及时采取有效的措施,最大程度上保证线路的安全性。

5 电力系统规划优化策略

5.1 强化对设备运行可靠性的重视,积极推进运行规划建设

电网系统中线路老化等设备问题是非常常见的,因此在电力运行过程中要充分结合电力供应的负荷情况,并且在经济性和可靠性目标的基础之上制定科学的线路更新维护计划。电力公司还要积极推进系统的更新换代以及智能电网建设,并且通过智能化以及自动化技术来有效提高电力系统运维管理的水平,从而对负荷调控、故障处理等一些难题来进行科学的解决。再有就是还要针对运行规划情况来加快人才培养和引进,由此来充分保证其更好的满足工作的需要,其次还可以通过专家授课或者经验分享等方式来有效提高工作人员的专业技术水平,从而最大程度上满足系统规划建设的需要。

5.2 优化电力系统规划体制

当前随着发电和输电分离的情况下,电力生产的利益主体也逐渐的呈现多元化的趋势,正是在这种过度分散的规划决策中,电力系统优化的效果也会受到很大的影响。所以,电力公司必须要做好输电和发电两方面的协调规划工作,并将多种决策方式进行有效的结合,并且将规划的重点放在对整体结构优化调整、布局以及总量等几个方面。此外在实际的操作中,还要做好组织管理工作,通过对配电、电力负荷以及电源进行科学的协调与配合来有效的推进规划设计工作的顺利开展。为了更好的做好数据信息的共享,可以建立一个专门的顾问机构来对电力系统规划的方法和参数来进行科学的评估讨论。还要做好市场监督,

从发电、输电等规划的起始阶段开始来参与系统的评估和讨论。此外还要确定规划设计的方案与电力系统的中长期发展相符合,避免出现因为决策过度分散来影响规划设计的系统性,并且充分保证输电和发电工作能够协调发展,满足电力市场的需要。

5.3 优化设计范围

首先要考虑的就是电力工程施工地点的分配和使用情况。而且还要将用户的实际需要放在重要位置,对电力进行科学合理的分配,由此做到不同地区的用电能够平衡。而要实现这一点,不仅需要设计人员具有专业的设计能力,而且还要进行实地考察,对相关数据进行详细的收集分析,由此才能更好的保证工程数据的准确、全面和可靠。

其次就是还要依据实际情况来对不同时间点的电力使用情况进行有效的考虑,由此来避免因为设计不科学而导致电力的供应出现不充足的情况。最后还要做好电网的维护计划。在电网实际运行过程中,非常容易受到外界因素的影响,所以也非常容易出现一些质量问题,所以在电网运行过程中,电力企业还要制定科学完善的维护计划,最大程度上保证电力运行的安全性和稳定性。

6 结束语

总之,当前人们的生产和生活以及社会的发展,都离不开电力资源,可以说,电力资源为社会稳定迅速的发展提供了可靠的保证。因此充分保证电力系统的安全性和稳定性是非常重要的。只有保证电网运行的良好,才能保证电力供应的及时与安全,才能更好的推动社会的稳定和发展。而在电力企业发展过程中,电力系统规划设计是电力工程设计的重要内容,因此其设计和规划的是否合理也是保证电力工程质量的重要因素。所以在电力系统规划设计中,设计人员需要对如何减少电能损耗,对资源进行科学配置等情况进行科学的规划和设计,由此在最大程度上保证电力系统的质量。

[参考文献]

- [1]许乐天. 电力工程设计中的电力系统规划设计现状及应用研究[J]. 河北农机, 2021(3): 68-69.
 - [2]李修鹏. 浅议电力系统规划设计在电力工程设计中的应用[J]. 中国设备工程, 2021(4): 204-205.
 - [3]杨晓林. 刍议电力规划设计在电力工程设计中的应用[J]. 电子元器件与信息技术, 2019(6): 98-100.
 - [4]张力堃. 电力工程设计中电力规划设计的主要环节探讨[J]. 中国新通信, 2019, 21(21): 233.
 - [5]孙丹华. 电力系统规划设计在电力工程设计中的应用研究[J]. 科技与企业, 2013(24): 293.
- 作者简介: 王家坤 (1991.6-), 男, 本科, 副主任, 毕业于河南城建学院。

高标准农田建设项目工作中的问题及措施

余 凯

石河子天兴水利勘测设计院(有限责任公司), 新疆 石河子 832000

[摘要] 在高标准农田建设项目工作中的组织、环境、物资管理和人力资源管理等问题深刻影响着当前农业发展, 因此, 在高标准农田建设项目建设质量控制在农业水利领域的应用中, 前期应做好技术图纸规划; 完善现场库存, 严格材料管理, 提高施工人员素质, 建立健全质量管理体系, 进而不断扩大高标准农田建设项目发展空间。

[关键词] 高标准农田建设项目; 问题; 措施

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7488

中图分类号: F301.21

文献标识码: A

Problems and Measures in High Standard Farmland Construction Project

YU Kai

Shihezi Tianxing Water Research and Design Institute (Co., Ltd.), Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: The problems of organization, environment, material management and human resource management in the work of high standard farmland construction projects have a profound impact on the current agricultural development. Therefore, in the application of quality control in the field of agricultural water conservancy, technical drawings should be planned well in the early stage, improve on-site inventory, strictly manage materials, improve the quality of construction personnel, establish and improve the quality management system, and continuously expand the development space of high standard farmland construction projects.

Keywords: high standard farmland construction project; problems; measures

引言

高标准农田建设项目是促进乡村振兴战略的一个重要举措。通过高标准农田建设项目, 农民可以改善农业灌溉, 从而提高农业产量和利润率。为了确保高标准农田建设项目充分发挥其潜力, 施工过程中的质量控制是至关重要的。在农业产业的高质量建设中, 必然会有一些困难。因此, 必须科学地分析高标准农田建设项目的难点, 并采取相应的质量控制措施, 确保工程的质量。

1 高标准农田建设项目概述

高标准农田建设项目主要是指土地面积大、集中连片、布局合理、耕地肥沃、生态环境容量好、抗灾抗旱能力强、适合现代农业生产经营方式、高产耐用的基础农业。在高质量的团场地区实施高标准农田建设项目是进一步提高其产量的重要措施, 简单地说, 高标准农田建设项目项目是为高技能农业生产提供服务的技术项目, 其目的是改变不利于农业发展的自然条件, 提高工作效率, 这尤其包括灌溉、排水和采取有效的预防措施, 防止导致农业洪水和湖泊盐碱化的自然灾害。为确保粮食安全, 实现 1.2 万亿公斤的粮食生产目标, 我们制定了 12 亿公顷高质量耕地的建设计划, 高标准农田建设项目的发展是确保最终高标准农田建设的重要前提。

2 高标准农田建设项目工作中的困难

2.1 组织管理方面的困难

高标准农田建设项目涉及供水、土壤等各个方面, 主

要涉及工程、奖项建设、工程承包、编制施工方案等, 要求相关人员严格遵守工作指令, 以确保团场地区高标准农田建设项目项目的有序管理, 这些方面的任何问题都会给后续施工带来风险和危险, 并对最终施工的质量产生不利影响。

2.2 环境管理方面的困难

高标准农田建设项目与建造环境有很大关系。例如, 田间的季节性灌溉也使得相关的灌溉工程的建设具有季节性, 土壤地貌、降雨量、气候等也因地区而异, 对洪水恢复的重视程度也会不同。因此, 高标准农田建设项目建设需要结合当地的实际情况, 本着实事求是的精神来制定具体的建设项目, 这也是建设过程中的一项艰巨任务。

2.3 材料管理方面的困难

施工材料是保证高标准农田建设项目质量的基础。对于高标准农田建设项目, 由于涉及的领域较多, 相关的技术材料也较多, 使得原材料的采购、储存、使用等成为建设的难点。如果农业用水材料的质量不能得到保证, 那么完工后的质量就很难提及, 为此, 需要采取最严格的管理措施来进行材料管理。

2.4 人力资源管理方面的困难

毕竟, 高标准农田建设项目的建设必须由人类来完成。在人力资源管理方面, 高标准农田建设项目必须考虑到施工现场周边群众的日常生活习惯、生活条件、农场农业生产基地的工作模式以及技术工人的专业技能。即在施工中

必须充分考虑这些因素,避免对农业生产区和当地农业生产条件造成严重的不利影响;同时也要考虑到技术工人的技术水平,这直接影响到整个施工过程的质量。

3 高标准农田建设项目工作中的问题

3.1 缺少统一的施工标准

虽然各地区都高度重视高标准农田建设项目的建设,但由于缺乏统一的检测和管理指标,会导致项目的大量返工。建设过程完成后,上级政府在验收时无法确定其是否为优质农水工程,导致相关建设工作不规范,影响建设过程的质量和效率。

3.2 机构设置不合理

机构的建立缺乏合法性,主要体现在以下几个方面。机构设置的冗余度很高,往往一个地区有几个项目建设的区域,管理不到位,证明机构设置有困难,这不仅导致管理结构的效率大大降低,而且还导致了不必要的运营成本。同时,组织流向模具,每个设计部门的管理基本上是相同的。由于项目部接替了原来的管理,工作量增加,涉及的职能相关性不明确,权力的建立往往只是流于形式,没有真正发挥作用,服务水平和效率都不高。

3.3 工程设计比较落后

如今,高价值的农业效益甚至更低。每个地区的团场条件都可能受到环境、人文和其他因素的影响,在设计上不能千篇一律,需要有一个适合的设计方法,以满足当地环境需求。此外,在许多地区,设计与国家标准不完全一致,导致建筑问题重复,浪费劳动力和材料资源。

4 优化高标准农田建设项目对策

4.1 提高资本投资,充分调动农民的积极性

要求政府利用各种融资方式,将更多的资金用于高标准农田建设项目建设;同时,要通过有效的措施,调动农民参与建设和管理的积极性,使他们自愿和随意参与;最后,要落实指导思想,加强有关各方的沟通,协调他们的利益关系,同时,要促进团场高标准农田建设项目的建设。

4.2 小型农田水利工程的投入模式要实现多样化

这种类型的项目覆盖面更广,是分散的,而且数量更大,因此需要更多资金。如果没有社会资金的支持,政府资金远远不足以支持整个项目。在这个阶段,资金通常由政府组织提供,这些组织的社会政策使整个建设模式相对受限,内容非常简单,需要积极鼓励促进对公民社会的投资和获得更高的社会资本。同时,政府提供支持性政策,调动投资者的活动,为项目建设调动更多的资金支持,使项目顺利实施,引进更多民间资本。

4.3 做好前期工程图纸设计

高标准农田建设项目图纸设计是建设工作的开始,从实践经验来看,图纸需要根据施工现场的需要进行调整和适应。因此,人们通常认为,一个项目必须从一个团场开始及时进行,在所有乡镇以及某些用水和农业地区建设水

厂和农业灌溉工程,在这些地区建立水管理的地理特征和工程周围的环境,将导致某些地区的地质地理,水文,生态特征特征和某些地区的环境的生态特征分别遵循。

4.4 发挥高新节水示范作用的需要

144 团年蒸发量 1792mm, 年降水量 183.8mm, 属典型的大陆性气候。144 团为实现水资源的合理利用和科学配置,促进传统高效节水农业向现代高效节水农业转变,以大田常规节水为基础,积极推广高新节水技术,特别是发展高效节水农业作为节水型社会建设的突破口,不断引导用水户节水意识,把节水工作贯穿于经济社会和群众生产生活全过程。通过高标准农田建设项目,可大力推动和改善项目团场高效节水基础设施现状,进一步夯实了水利基础设施,提高水资源的利用率,为节水型社会深入推进构筑了基础保障,是发挥高新节水示范起到重要的作用。

4.5 严格的材料管理

严格的材料管理对团场地区的高标准农田建设项目建设质量起着重要作用。首先,在材料采购阶段必须进行彻底的市场调查,在确保质量的前提下选择性价比最高的供应商。同时,必须确保运输过程中对材料的质量控制。其次,在材料的进入阶段,合理地进行检验,按规定要求批准产品,并组织质量代表,进行检验,关闭好材料。然后,在储存材料时,要确保符合要求,避免过热、过烫等,并定期检查。最后,在使用材料时要注意科学配比,特别是在工程中使用主要技术材料,如橡胶混合料、砂、添加剂等,要保证现场没有污染。

4.6 提高施工工人的素质

施工人员的施工质量对确保整体质量至关重要。一方面,建设部门应选择具有较好技术知识的人员来承担高质量的农业产业建设;另一方面,应加强对建筑工人的技术培训,使土木工程师能够了解不同类型的设施和图纸中的技术要求。此外,必须及时提供农业产业建设的最新技术,以便施工工人能够采取初步措施,提高农业产业建设的技术标准,确保最终质量。

4.7 建立健全质量管理体系

首先,为确保高标准农业产业的质量,一套完整的质量管理机制是必不可少的,科学有效的质量管理机制能够最大限度地调动人力、物力和财力进行技术质量控制。在高标准农田建设项目中,尤其要建立现场管理机制,确保施工基地规范有序;其次,要建立材料设备指导机制,确保施工材料和设备指导的有效性;最后是建立质量控制机制,定期进行质量自检,有条件的地方也可由第三方进行;应规定建立计划调整机制,及时记录和科学变更施工图的必要调整。

4.8 改善区域生态、建设宜居环境的需要

144 团位于天山山脉以北,准噶尔盆地西南缘,绿洲多被戈壁和沙漠包围,生态环境脆弱。高标准农田建设以

农田基础设施建设为主, 配套完善田间水利设施, 新建农田防护林, 促进林业资源分布趋合理, 有效改善项目区环境, 提高农业生产抵御各种自然灾害, 改造农业生态环境和职工生活环境, 改善灌区周边生态环境将起到至关重要的作用。

4.9 加强组织发展和宣传工作

完善团队能力, 优化基础人力资源, 鼓励基层供水单位接受技术培训, 提高业务素质和管理能力, 不断提升服务能力。在预算预算中, 落实好基层工作人员的待遇, 提高工作积极性; 促进水利合作组织对农民的常态化建设, 增加农民的经济支持, 促进协会的顺利运作; 增加福利, 提高认识。融入宣传、宣传词、电视、广播等多种形式的实体宣传和网络, 充分宣传规范小型农业项目建设的必要性和先进经验, 统一群众思想认识, 树立农民参与项目管理的积极舆论意识。

4.10 优化管理机制

高标准农田建设项目建设是一个复杂的过程, 需要考虑和分析小农建设过程中的所有其他方面, 明确界定责任, 积极制定监管制度。我们国家的社会经济发展正处于社会变革的关键阶段, 积极阐述建设过程中的管理机制, 确保农业稳定发展是非常必要的。同时, 应改进和加强工作方案, 在田间地头建立起水利基础设施的综合管理体系。同时, 应充分借鉴其他国家在城镇发展方面的经验, 此外, 要明确团场发展责任, 认真运用自己的责任机制, 发挥领导作用, 加强对高标准农田建设项目建设的监督, 充分将农建理论知识运用到实践中, 引导农业健康稳定发展。

4.11 促进高素质人才的发展

在高标准农田建设项目中, 技术人员的知识水平是保证设施质量的基础。因此, 考虑到日常施工工作的技术要求, 需要对所有施工工人进行专业和严格的技术培训。建设部门也应积极主动地发现和认识建筑业存在的问题和不足, 针对不足之处进行培训, 及早纠正存在的问题, 提高施工技术人员知识水平。建设部门可以激励施工技术人员积极学习, 不断发展先进的施工技术, 同时举办技术交流研讨会, 弥补他们的不足, 不断提高他们的专业知识。

4.12 治理转型和多国治理的发展

政府是高标准农田建设项目的主要管理者, 因此应该更有可能主动管理其创新, 扩大市场, 吸引民间资本的进入, 实施全面的监督管理并制定支持性政策。管理总体控制体系的过渡是政府直接和间接的变革, 同时加强了管理的机制, 不仅要完善项目中各个社会组织的管理, 还需要明确职责分工, 由政府进行监督管理, 其他部门配合, 国内共同管理。

4.13 统一水利工程建设标准

现阶段高标准农田建设项目建设标准的不统一, 不仅

影响了工程本身的建设和推广, 也影响了高技术农业的发展。因此, 所涉及的农业部门应加强科学研究, 并在研究成果和相关数据的基础上进行分析, 建立统一的建设标准, 同时在治水程序框架内建立统一的建设和验收队伍。在制定建筑业的统一标准时, 应首先考虑建筑业的统一标准。这就需要各级政府和建设机构制定统一的建设技术标准, 确保技术标准符合农业部门的高标准, 并制定相应的验收标准, 提高农业产业建设的科学性。其次, 规范工程项目的费用报销标准。在项目的建设过程中, 相关政府机构已经实施了相关的水利工程费用补偿准则, 但与相同性质、类别和材料有关的补助金仍然不足。这需要政府机构注意提供标准化的补助金, 以便对相同等级、特征和材料的建筑项目进行一致的报销。最后, 使建设标准化。在实际施工前, 要确保施工图与整体水利布局相一致, 通过经验、信息和技术协调用水施工, 提高工程的施工标准。

4.14 保持水利工程的高标准

在加强高标准农田建设项目建设的同时, 可能会受到一些自然天气事件的影响。此外, 由于水电站的运行功率和负荷较高, 问题也特别多。此外, 长期运行后容易出现不同程度的老化, 这就需要工作人员及时维护和服务。在维护管理过程中, 区域条件可能发生变化, 责任工程师应结合高标准农田建设项目的实际情况, 采取有针对性的措施, 注重技术和资金的投入, 不断提高工程措施的质量, 为人们提供高效的水资源。

5 结语

高标准农田建设项目是我们国家粮食安全战略的重要组成部分, 对于促进农业发展至关重要。分析表明, 其设计上的困难主要体现在组织管理、环境管理、物资管理和人力资源管理方面, 因此, 为了保证高标准农田建设项目的质量, 早期设计图纸是必要的。同时, 搞好现场环境调研、严格材料管理、提高施工人员素质以及建立健全质量管理体系, 进而实现高标准农田建设项目的高标准。

【参考文献】

- [1] 高跃. 小型农田水利工程施工技术探讨[J]. 治淮, 2022(3): 48-49.
 - [2] 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.
 - [3] 李大伟. 对小型农田水利工程施工的探讨[J]. 当代农机, 2022(1): 47-49.
 - [4] 董振堂. 农田水利工程施工技术的难点及质量控制研究[J]. 农业科技与信息, 2021(24): 110-111.
 - [5] 陈秀芳. 小型高标准农田水利工程建设现状与对策[J]. 农业工程与装备, 2021, 48(6): 20-22.
- 作者简介: 余凯(1989-), 男, 河南, 汉族, 大学本科学历, 工程师, 研究方向水利工程设计。

关于水利水电建筑工程施工技术的探析

朱加强

瓦钵梁子乡人民政府, 四川 阿坝 623500

[摘要]在当今经济时代的发展背景下,我国建筑水平不断提升,人们的生活质量和生活要求也都在提高,生活化设施也在逐渐完善,其中水利水电建筑工程便是人们生活和生产的重要工程设施,能够为人们的生活和社会的发展提供重要的保障。为此,在对水利水电建筑工程施工的特点进行阐述分析的基础上,探讨研究水利水电建筑工程施工的技术以及其重要意义,并提出施工技术加强的有效策略,进而便能够有利于水利水电建筑工程的持续发展。

[关键词]水利水电;建筑工程;施工技术;技术分析

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7480

中图分类号: TV54

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of Water Conservancy and Hydropower Construction Project

ZHU Jiaqiang

Waboliangzi Township People's Government, Aba, Sichuan, 623500, China

Abstract: Under the development background of today's economic era, China's building level is constantly improving, people's quality of life and living requirements are also improving, and living facilities are also gradually improving. Among them, water conservancy and hydropower construction projects are important engineering facilities for people's life and production, which can provide an important guarantee for people's life and social development. Therefore, on the basis of expounding and analyzing the characteristics of water conservancy and hydropower construction projects, this paper discusses and studies the construction technology of water conservancy and hydropower construction projects and its significance, and puts forward effective strategies for strengthening construction technology, which will be conducive to the sustainable development of water conservancy and hydropower construction projects.

Keywords: water conservancy and hydropower; architectural engineering; construction technology; technical analysis

引言

水利水电建筑工程主要是对水资源进行防护和利用而进行建设的工程项目,其中包括水渠、水坝、水电站等诸多建筑设施,与国计民生的发展具有重要的关联性,因此在我国经济的高速发展下,水利水电建筑工程的建设尤为重要,应当予以高度重视。施工技术是指水利水电建筑工程在施工建设的过程所应用的专业技术,这些是工程建设和质量提升的重要保障,良好的施工技术会对工程产生重要的推动力。由此可见,施工技术是水利水电建筑工程的核心内容,对建筑工程的质量予以把控,最为首要的便要对相关的施工技术予以把握,因而对水利水电建筑工程的施工技术进行探讨研究极为必要。

1 水利水电建筑工程施工的特点

1.1 工程所在地的水流控制较为关键

水利水电建筑工程不仅能够为人们形成一定的保障,也能够对水资源进行更为全面地利用,比如说,水坝、水渠的修建,水电站的建设等等,这些都是工程建设的重要内容。由此可见,水利水电建筑工程必不可少地要接触水资源,要在河流、湖泊等地域进行工程施工,甚至也会在水流湍急的地区进行动工,而水流会对工程的建设产生重要影响,因此在水利水电建筑工程施工的过程中,对工程

所在地的水流控制极其关键,水流控制也是其施工过程中的重要内容和特点^[1]。

1.2 需要应对气候环境的变化

水利水电建筑工程施工大多是在水源处施工,其不仅需要接触水流,还需要露天施工,这样便会受到气候环境变化的影响。因此,在水利水电建筑工程施工的过程中,其重要的施工特点在于需要应对气候环境的变化,一些地区的气候环境较为恶劣,经常出现暴雨、强风以及酷暑等天气,这些都会对水利水电建筑工程的施工质量和施工效率完成一定的影响,因此在工程建设的过程中还应当采取相应的措施来应对气候环境的变化。

1.3 工程的涉及面较广

水利水电建筑工程的施工并不是施工单位自己的人物,其涉及面较为广泛,需要水利水电部门的配合,也需要兼顾发电和防洪等不同的使用功能,因此其不仅涉及具体的施工单位,还涉及与水利部门、电力部门以及民生部门的沟通和交流,因此其工程建设较为复杂,涉及的范围较为广泛。

1.4 工程准备时间较长

水利水电建筑工程不同于普通的建筑工程,普通的建筑工程只需要一块地皮,对地皮周围的环境和地皮的质量

情况进行考察以后便能够进行施工。但是水利水电工程与此不同,并不是在完成现场勘测,符合条件也得到审批以后,便能够按照建筑工程的设计进行动工。一方面,一些水利水电建筑工程需要在水中完成建设,这就需要施工人员进行框架的建设,保障施工人员水电施工的安全措施齐全。另一方面,水利水电建筑工程建设的位置并不向正常建筑一样,处于良好的地理位置,水利水电建筑工程的建设多集中于较为偏僻的地区,尤其是一些高山和峡谷中更是占据多数,这样既能够对水利水电建筑予以保护,也是由于水流的源头因素。因此,在施工前便需要耗费大量的时间来进行原料的运输以及施工路程的铺设等,这也是水利水电工程施工中的一大重要特点^[2]。

1.5 工程质量要求极高

水利水电建筑工程的选址虽然较为偏僻,但是水利水电建筑工程的要求却极高,所有的施工细节都会进行反复的核查,施工过程中也会进行实时的监管,对于不符合要求的地方会及时返修。这主要是由于水利水电建筑工程一般建设在上游地区,对下游地区人们的生产生活产生一定的影响,因此高质量的工程建设极为必要,并且相应的工程项目审批和审核工作也极其严格。

2 水利水电建筑工程施工技术的重要意义

水利水电是一种极为安全,对环境没有任何污染的再生资源,在人们的生产生活中具有极为重要的作用,而水利水电建筑工程则是对水资源建设的设计,同时期望在防范洪水等自然灾害的同时也能够对水资源进行有效的利用,比如说,南水北调工程建设以及河道治理工程建设等等。技术是施工的基础,只有拥有较为良好的施工技术,才能够提高水利水电建筑工程施工的整体质量,保证水利水电工程的顺利完工,也能够符合其对质量的高要求。另外,在当今时代的发展下,水利水电建筑工程施工中融合了更多新技术,这些技术为水利水电建筑工程施工带来了一定机遇的同时也带来了更多的挑战,而对技术进行适当的应用和创新,便能够促使水利水电建筑工程实现质的飞跃。

3 水利水电建筑工程施工技术分析

3.1 预应力锚固技术

预应力锚固技术是基础性技术,在水利水电建筑工程中能够有利于对建筑物进行相应的加固作用,对水利水电工程建设的发展极为必要。预应力锚固技术通常会传递拉应力,也能够实现拉应力的延展。与此同时,这一技术也可以对设计要求、方向、锚固的深度等进行预应力的提前设置,综合考虑水利水电建筑工程的周围环境和具体位置,从而能够更好地发挥出锚固的整体效果,并且在预应力的支持下,相关的岩层也能够更好地进行压力的承接。不过不同的坝型对于这一技术的应用以及能否应用都需要详细进行研究,还需要根据不同的施工环境以及施工要求等,来对锚固的位置以及预应力的进行合理设置^[3]。

3.2 施工导流技术

施工导流技术是一项防护类型的技术应用,这一技术的实施需要修建临时阻挡水的遮挡物,进而便能够减缓水流的冲击力,也能够弱化水流量大的特点。基于此,在水利水电建筑工程中应用施工导流相关技术,应当着重关注遮挡物的建设,要充分考虑施工的环境和地形,做好抗缓冲力和稳定性的建设。

3.3 土坝防渗加固技术

土坝防渗加固技术是对水利水电建筑工程的修护技术,在水坝的建设和应用过程中能够发现,其经常会出现渗水的现象,对此在水坝建设的过程中便要提前做好妥善的防渗处理,比如说,可以在坝体中加入相应的防渗体,安置灌浆孔等。另外,土坝防渗加固技术还需要体现加固这一理念,也就是需要对土坝予以加固处理,尤其是已经出现渗水状况的,可以沿着坝背线进行主排孔和副排孔的设置,进而便能够实现土坝防渗加固技术的全面应用。

3.4 外加剂的使用

水利水电建筑工程的施工也需要应用混凝土,但是由于水利水电建筑大多需要在水中施工,也长期与水进行接触,因此普通的混凝土并不能够直接应用于水利水电建筑工程。对此,在水利水电建筑工程的施工过程中,便需要使用外加剂,将混凝土与外加剂进行融合,利用外加剂技术手段来提高施工的水平。目前,在水利水电建筑工程施工过程中经常予以使用的添加剂有外表处理、外表修补以及改善色泽等不同方面的外加剂,应当注重对正确、妥善地利用这些外加剂,这样才能够加强混凝土在工程施工中的有效作用。

3.5 坝体填筑技术

水利水电建筑工程中经常施工的项目便是水坝的建造,其中最为重要的便是坝体填筑技术,一方面,要在坝体填筑的过程中做好辅料的审核和填筑工序的监管,另一方面,还应当保证水坝的建筑面积,做好相应的碾压工作,一定要尽可能避免热量的散失,这样才能够保障坝体的稳定和安全。

3.6 新技术的应用

在网络时代的重要影响下,水利水电建筑工程施工技术也在逐渐完善,因此除了上述施工技术以外,也引入了一些新的技术,这些技术在水利水电建筑工程施工中具有重要的应用,也能够产生良好的应用效果。其一是GPS定位技术的应用,这一技术能够代替传统的测量技术,能够对具体的位置和距离等进行更为精确的测量,从而更好地保障水利水电工程的施工质量。其二是CAD辅助设计技术,其能够帮助设计人员建立数字化模型,也能够进行图纸的全面设计,进而便能够为工程施工提供更为直观的展示。其三,新技术的应用还包括GIS技术,其能够将平面的图纸转换成立体的图纸,在施工的过程中具有广泛的应

用,也能够有利于施工效率和质量全面提升,进而为施工技术的发展提供重要保障^[4]。

4 加强水利水电建筑工程施工技术的有效策略

4.1 加强制度管理

水利水电建筑工程施工技术在水利水电建筑工程的发展和建设中具有重要的作用,不过施工技术较为复杂,施工技术的使用并不是随意的。对此,施工单位应当加强制度的管理,针对施工技术的应用予以限制,并且还要对施工的步骤以及施工技术的应用进行明确的规范。与此同时,在施工中还应当注重整体制度和差别制度,整体制度应当针对施工技术的选择和应用,而差别制度则应当根据不同项目和不同地区的差异性,来进行制度的更改,保证制度与当地施工管理和施工技术的选择相互适应。

4.2 提高自动化水平

水利水电建筑工程施工技术的应用极为重要,但是施工技术的应用人为性较强,因此需要对其进行实时的监督,只有对其进行实时的监督能够在一定程度上防范问题的发生。对此,在当下应当对施工技术监督设备予以全面应用,提高水利水电建筑工程的自动化水平,实现全面监管的同时,也能够进行记录和指正,这样才能够保障水利水电建筑工程施工技术的全面应用和发展,也能够对施工技术予以进一步强化,从而提高水利水电建筑工程的整体效率和质量。

4.3 培养施工技术人员的综合素质

施工技术的创新、发展和应用与施工技术人员的综合素质具有密切的联系,因此在水利水电工程建设的过程中,对施工技术进行探讨,提高施工技术水平极为必要。对此,相关人员应当注重对施工技术人员的综合素质予以培养,一方面,可以对施工技术人员进行定期的考核和培训工作,不仅要为其讲解更多的施工技术,让其对现有的施工技术进行全面了解与应用,还应当注重培养施工技术人员的创新能力,聘请专业的人员来讲解更多水利水电建筑工程方面的专业知识内容,进而才能够有利于推动施工技术人员的思维发展,也能够促进水利水电建筑工程施工技术的发展。另一方面,水利水电建筑工程部门还可以与高校进行合作,定点定向的引进施工技术人员,相关部门可以为高校提供实践机会,也可以根据需要进行沟通,让高校进行专门的人才培养,这样才能够为水利水电建筑工程的未来发展奠定良好基础^[5]。

4.4 注重安全施工与管理

施工技术的应用是水利水电建筑工程质量提升的关键,不过在施工技术应用的过程中,还应当做好安全施工

与管理,一方面,要对施工人员进行安全的重要性,要让其充分意识到要在施工过程中保护自身安全,选择更加安全的施工技术。比如说,可以定期对施工人员进行安全培训和安全知识考核,只有在安全的前提下施工技术才能够得以充分地发挥,才能够得以全面的创新。另一方面,在水利水电建筑工程施工技术发展的过程中,还应当注重施工安全管理工作,对施工方案的严格执行的同时,相关部门还应当指派专门的安全监督人员,严格检查施工人员和施工程序安全性的同时,也要对施工过程中的安全隐患予以消除,特殊岗位还需要持证上岗,真正将安全问题落到实处,这样才能够为施工技术的提高以及水利水电建筑工程施工水平的提升奠定良好基础^[6-7]。

5 结语

施工技术的发展和水平对水利水电建筑工程的质量发展具有决定性的作用,其不仅能够保障水利水电建筑工程的顺利完成,也能够推动水利水电建筑工程的发展,使其实现质的飞跃,从而还能够影响人们的生产生活质量。因此在水利水电建筑工程中应当注重预应力锚固技术、施工导流技术、坝体填筑技术以及一些新技术的有效融合和全面应用,同时还应当加强制度的管理,提高自动化的水平,并培养施工人员的综合素质,注重安全施工与管理,这样才能够实现施工技术在水利水电建筑工程中的全面应用,也能够满足水利水电建筑工程的建设要求,对水利水电建筑工程的发展与应用会产生重要的影响。

【参考文献】

- [1]唐成方,杨林.水利水电建筑工程施工技术的应用[J].建筑技术开发,2021,48(9):37-38.
 - [2]罗亮.优化水利水电建筑工程施工技术的途径研究[J].造纸装备及材料,2020,49(2):129.
 - [3]何泳霖.探讨水利水电建筑工程施工技术的应用[J].建材与装饰,2020(6):289-290.
 - [4]潘秀平.关于水利水电建筑工程施工技术应用探析[J].居舍,2019(25):76.
 - [5]吴昌满.关于水利水电建筑工程施工技术的探讨[J].现代物业(中旬刊),2018(7):202.
 - [6]梁丽辉.水利水电建筑工程防渗堵漏的施工要点及施工技术初探[J].门窗,2022(6):3.
 - [7]王立帅.水利水电建筑工程施工过程中安全管理问题及其对策研究[J].水利水电快报,2021,42(1):3.
- 作者简介:朱加强(1994.3-),男,学历:本科,职称:助理工程师,所学专业:水利水电建筑工程专业,目前就职于瓦钵梁子乡人民政府。

水利水电工程施工质量控制的要点研究

赵中源

山东省济南市商河县水务局, 山东 济南 250000

[摘要]众所周知, 水利水电工程多在户外进行, 由于当地的土壤、气候、地理条件等因素影响较大; 环境因素, 如建筑工地的地形。在工程建设过程中, 天气因素是最主要的影响因素。在水利水电工程建设过程中, 对天气的准确预报是施工质量管理中的一个关键问题。同时, 地理环境也是造成水利水电工程建设延迟的重要因素。因此, 相关部门必须加强对水利工程建设的管理。

[关键词] 水利水电; 工程施工; 质量控制; 要点

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7462

中图分类号: TU512

文献标识码: A

Study on Key Points of Construction Quality Control of Water Conservancy and Hydropower Projects

ZHAO Zhongyuan

Water Affairs Bureau of Shanghe County, Ji'nan City, Shandong Province, Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: As we all know, most water conservancy and hydropower projects are carried out outdoors, which is greatly affected by local soil, climate, geographical conditions and other factors; Environmental factors, such as the topography of the construction site. In the process of project construction, weather is the most important factor. In the process of water conservancy and hydropower project construction, accurate weather forecast is a key problem in construction quality management. At the same time, the geographical environment is also an important factor causing the delay in the construction of water conservancy and hydropower projects. Therefore, the relevant departments must strengthen the management of water conservancy project construction.

Keywords: water conservancy and hydropower; engineering construction; quality control; main points

1 水利水电工程施工质量控制的重要性

一般而言, 水利水电项目规模巨大、结构复杂, 难以实现多项工程的同时进行。另外, 在水利水电工程建设中, 只有对施工质量进行严格的控制, 方能达到预期的效果; 这就需要在水利水电工程建设中, 加强对工程质量管理的高度重视。我国在水利工程建设中, 加强了对工程建设的质量管理, 并取得了一定的效果。在水利水电工程建设中, 由于施工质量控制水平的不断提高, 加强对“人”的管理, 可以使工程监理工作更具科学性。在工程质量控制方面, 应从完善工程质量控制等方面入手。在水利水电工程建设中, 要切实加强工程建设的质量管理, 才能更好的解决工程建设中的质量问题; 并提出了相应的优化措施, 确保了水利水电工程建设的平稳发展。因此, 在水利工程建设中, 要想达到最好的效果, 必须要加强施工的质量管理; 既能有效地提高工程建设的质量, 又能保障工程的安全。

2 水利工程施工过程中质量控制意义

水利工程的施工质量是保证工程建设顺利进行和提高工程质量的根本。这样既能保障施工工人的安全, 又能在一定程度上增加企业的经济效益。因此, 在工程建设中, 施工单位要重视各个施工环节的质量管理。首先, 通过引进第三方监理机构, 对工程项目实施全程的质量问题进行

实时监控, 并根据项目进度, 对重点工程项目实施质量监督。其次是聘请高水平的技术工人, 定期开展技术培训, 增强施工安全意识, 使技术设备正常运转。最后, 在工地进行人员、设备的合理调配, 并以先进的质量管理手段为主要内容。^[1]

3 水利水电工程施工质量控制现状

3.1 施工材料和质量控制体系不完善

在实际生产中, 原料的质量问题常常会影响到整个产品的品质。水泥、砂、砾石等质量较差的物料, 不但会影响到混凝土的耐久性, 还会影响到以后的施工安全。从目前国内的水利水电工程施工情况来看, 由于施工材料的不达标, 造成了很多的工程质量问题。另外, 在加强工程质量管理工作中, 尤其是缺乏科学的质量管理制度, 还存在一些问题; 这会对工程的质量造成负面的影响。

3.2 现场施工人员施工技术管理水平不高

在水利水电工程建设中, 建筑工人的技术管理是保证工程质量的重要保障。但在当前的水利工程建设中, 由于技术水平不高, 致使在实际工程中无法达到标准技术要求; 这对水利建设项目的高质量执行有一定的影响。加强工程建设, 建立以专业技术人才为基础, 具备较强的专业技术, 能够及时发现工程建设中出现的问题; 同时, 要有针对性

地采取措施,防止因施工过程中的失误而导致的质量问题。但由于各有关部门对工程技术人员的职业素质要求不够重视,导致工程质量不能满足,从而对工程的后续工作造成不利的影响;这就给水利建设带来了困难,给水利建设带来了很大的困难。这对水利事业的进一步发展不利。

3.3 缺少质量意识

在我国的水利水电工程中,高质量的建设项目常常为社会创造巨大的经济利益。但部分水电施工单位却忽略了对项目的质量监控,以减少工期延误和改善项目的进度。但由于工程建设中存在着对工程进度、施工环境等因素的制约,导致了工程质量管理缺失。这样的做法对水利建设的质量有很大的影响。另外,由于水力发电工程中使用的大体积混凝土结构较多,因此,施工人员的思维方式也不尽相同,因而破坏了原有的施工规范。

3.4 缺乏完善的基础设施

水利建设工地的地质条件十分复杂。此外,不同的水利建设项目,因建设地点的不同,其建设要求也会有很大差别;应根据现场的具体条件,制订专门的施工计划。但即便是项目目标明确,也无法完全消除不健全的基础设施。通过对已有的施工实例分析,指出了目前我国水利水电工程存在的一些问题。首先,这对水利建设的进度、质量造成了很大的影响,同时也带来了一定的安全风险。其次,水利设施建设是否健全,将直接关系到水利建设的正常运营,以及周围群众的人身、财产的安全。

4 水利水电工程施工的质量控制要点

4.1 创新水利水电工程施工质量控制理念

改革是发展的灵魂,发展的本质就是质量管理的观念。在我国的水利工程建设中,存在着大量的质量问题。造成这一现象的主要原因是由于施工单位没有对工程质量进行有效的管理,以及施工设备的技术问题。因此,在保证工程质量的前提下,必须加强对工程质量管理。加强、提高和优化水利水电建设项目的质量管理,是提高和优化建设质量的关键。在项目建设的具体实施中,要从整体上提升工程的质量、完善建设质量管理体系、突出“人”,以保证项目建设的质量。只有如此,水利水电建设的质量才能达到规范的要求。另外,在建筑材料、施工设备等方面,要切实加强水利水电施工人员的教育和训练,使他们的职业素质得到最大程度的提升。加强水利水电建设施工队伍的职业道德建设,增强施工队伍的质量意识。^[2]

4.2 合理优化施工方案

在水闸工程中,工程的设计与工程质量的控制有着密切的关系。对施工方案进行合理的优化,可以节省工程造价,缩短工期。施工方案的优化调整包括:平面布置、施工方法的选取、施工次序的确定。各工艺环节对闸门的施工质量有直接的影响。另外,在施工线路的优化问题上,也与是否能够有序地进行水工闸门的施工进度有关。合理

的施工线路设计,有利于优化工程结构,合理配置各类人力、物力、财力,有利于缩短工期、节约建设费用、增加效益。合理的施工次序和资源的合理分配对提高闸门的建设效益具有重要意义。

4.3 提高施工人员的专业化技能

但由于水利建设的专业技术水平较低,致使其在实际建设中无法达到专业化的要求,致使水利工程建设质量始终无法得到有效的改善,从而给水利建设的最佳时期发展带来了不利的影响。水利建设单位要明确建筑工人的专业技术在建设中的地位。针对目前的施工工艺,制订工作方案,定期进行人员培训,提升人员的技术水平,为进一步做好相关工作奠定良好的基础。保证施工过程中严格遵守规范的技术规范,使工程的质量得到最大化。合理地提升员工的专业技术水平,采用严谨科学的施工技术,对企业的发展有着重大的现实意义。

4.4 优化水利水电工程施工质量控制模式

水利水电建设项目建设要实现对工程质量的控制,使其效益最大化,从而达到对工程质量的控制。在具体实施方面,大力推行“互联网+”水利建设的新模式,把信息技术、网络技术、智能技术等技术运用到水利水电建设中去。在水利水电建设中,运用电脑进行实时监测。通过建立健全的问责机制,为建设项目的质量管理与建设提供了有力的保障。水利水电建设项目建设中的“风险点”监控机制的建立与管理,强化风险管理。为了使水利水电施工的施工质量管理体系得到优化和完善,除了成立专业的监督机构,还要承担勘察、施工放样工作的设计、策划和实施。

4.5 混凝土施工质控

1 混凝土拌合料。混凝土作为一种外加剂,在施工中具有重要的作用。原材料的调配是混凝土施工的重要环节,也是保证工程质量的重要环节。混凝土结构包括水,砾石,集料,水泥及其它辅材。原料的配比是不一样的,要按施工的实际需要来决定。一般情况下,水泥混合比例的分布对混凝土的分布有很大的影响,对混凝土的分布有很大的影响。无论是实验建议的配合比例尺,还是设计与施工实际制定的配合比例表,施工人员都要在施工之前进行质量检验,以保证混凝土配合比达到施工要求。2 混凝土搅拌。搅拌在混凝土结构中起着举足轻重的作用。混凝土是用多种原料制成的。搅拌施工是使原料充分混合,以防止离析。在混凝土中,目前广泛使用的是自拌法。本发明可实现对搅拌工段的自动控制,直接关系到拌和质量。混凝土搅拌时,必须对自控搅拌站进行检测和定位。定期对混凝土搅拌站进行检查,并按国家相关法规进行整改。混凝土搅拌时,要称重不同的配料。混凝土搅拌站每月维护一次,每8个小时一次。混凝土搅拌站的计量体系出现故障,将严重地影响混凝土的质量。3 浇筑和养护。混凝土是一种混合料,它是一种混合料。因此,在混凝土浇注施工中,首

先要对原材料的配制进行严格的控制,并对辅材的配置提出了以下几点:施工人员在 30-50cm 之间铺设全部材料。在封闭期间,较大的集料被均匀地分布。在振捣混凝土时,要避免出现漏振、过振或欠振现象。振捣棒要快速插入混凝土底部,使其不产生气泡。混凝土浇注完毕后进行维护。工人对混凝土的底面和侧面进行维护。在养护期间,要经常喷洒水分,使混凝土表面保持湿润。为了防止在养护期间出现混凝土的外观质量问题,通常养护期为 28 天。4 混凝土输送。在运输过程中,混凝土存在着很多安全隐患。首先,工人要保证搅拌车的油缸里没有水。清洗油罐或清洗水泵时,一定要将积水排除。在增压水箱充满水时,应将后截止阀的水管关闭。其次,在装车、搬运期间,搅拌槽要慢速旋转,以避免水泥离析或分层;在装运后,要进行高速的搅拌,以避免混凝土的泄漏。^[3]

4.6 重视水利工程在安全生产措施方面的建设

建设项目的质量保障措施是建设项目的先决条件。没有安全感,就谈不上品质,更谈不上发展和投入。在工程建设中,要采取有效的安全管理措施,把安全风险降到最低。在水利工程建设中,要加强各类安全检查,并定期开展安全巡查,以保证施工工作的正常开展;检查设备的安全证书,维修和维修所有的设备,确保它们在任何时候都是安全和高效的;加强安全管理人员、安全管理人员及安全人员的安全教育,增强安全意识,提升安全管理水平,消除安全隐患。要严格执行安全生产管理制度,严格执行安全生产管理制度,严格执行安全生产监管制度,严格按照规定的程序进行重大危险项目和重大项目的审批。

4.7 优化工程施工监控方法,提升检测标准

在水利水电项目中,采购的原材料及专用设备应严格按照国家有关法律、法规的规定进行。所购机器在使用之前,必须按照相关技术规范进行测试。同时,要确保工程建设的安全、有效地进行,就需要不断地加强对工程建设的质量监控,对工程建设的检验标准进行严格的管理。

4.8 贯彻落实责任制

水利水电工程是一个比较复杂的项目,它涉及到很多的质量管理。科学的质量管理要求水利单位在实施过程中注重责任制度的实施与实施,并将各施工阶段的质量管理职责明确到各部门的具体负责人,既能确保工程质量管理工作的顺利进行,又能使工程质量管理得以顺利进行。

但同时,也有利于水利单位在施工期间的问责,提高施工质量,这是一个比较漫长的过程;对工程承包商、施工负责人和项目负责人给予优先考虑。在此之后,公司要对各个分包单位的管理、技术、施工人员进行职业技能培训和工作经验的掌握,并按照各自的工作能力进行分工。

4.9 必须要有完善的质量监督管理体系

在水利水电工程建设中,质量监控与管理制度是其关键环节。公司的质量监督管理系统可以很好地对公司的产品进行全面的监控。这是确保产品质量的有效手段。要健全质量监管制度,必须从四个方面着手。在质量监管工作中,要加强对质量管理人员的培训,加强对质量管理人员的培训,以提升其工作能力;不会因为质量经理的素质而影响项目的质量。一切先进的品质监控和管理手段都应该被采纳。强化质量管理,定期或不定期地开展质量检查、抽查,实行三检制,运用现代化的无人机、在线监测等技术对产品进行质量监控。水利建设与住宅、公路、市政建设不同,其建设周期较长,人员流动性大。在水利水电开发中,要加强与当地政府的交流和协调,排除各种外在的阻碍。同时,要加强内部的交流和交流,加强各部门之间的协作,强化对质量管理的监管,实行岗位责任制。

5 结语

水利工程施工质量控制不仅关系到水利企业的经济效益,而且关系到人们的生活和生产用水。本工程施工过程中影响质量的因素很多,如水渠施工、混凝土施工、输水隧洞施工、水闸施工等,各个施工过程都应注意质量控制。保证施工过程的整体质量,不仅有助于提高工程管理水平,而且提高效益。

[参考文献]

- [1]魏培良.水利工程施工管理的质量控制要点[J].农业开发与装备,2021(7):79-80.
 - [2]姬夏楠,张素艳,邵艳枫,等.水利建筑工程施工质量影响因素及其控制要点探讨[J].长江技术经济,2021,5(2):47-49.
 - [3]雷云.水利水电工程监理质量控制要点探析[J].四川建材,2021,47(3):184-187.
- 作者简介:赵中源(1990.9-),男,籍贯:山东商河,学历,本科,职位:助理工程师。

水利水电工程管理的的重要性及其应用分析

左克玉

桐城市龙眼街道水利站, 安徽 安庆 231400

[摘要]随着信息技术在人民生活中的逐步普及, 居民生活水平的提高, 水利水电建设项目顺应了社会经济发展的趋势, 对促进国民经济增长起到了很大的作用。水利工程在社会发展过程中占有重要地位, 是一项非常重要的国民经济工程。由于水利工程的复杂性, 施工过程涉及更多的学科知识, 容易受到许多不确定性的影响。为保证水利工程施工质量, 必须加强施工管理。提前确定影响施工管理效率的因素, 并采取有效措施, 确保其在下一阶段的正常使用和发展, 为国家的经济增长做出贡献, 是水利水电工程的重要项目。

[关键词]水利; 水电; 管理; 重要性

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7457

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Importance and Application Analysis of Water Conservancy and Hydropower Project Management

ZUO Keyu

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

Abstract: With the gradual popularization of information technology in people's lives and the improvement of residents' living standards, water conservancy and hydropower construction projects conform to the trend of social and economic development and play a great role in promoting national economic growth. Water conservancy project plays an important role in the process of social development and is a very important national economic project. Due to the complexity of water conservancy projects, the construction process involves more discipline knowledge and is vulnerable to many uncertainties. In order to ensure the construction quality of water conservancy projects, construction management must be strengthened. It is an important project of water conservancy and hydropower projects to determine factors affecting construction management efficiency in advance and take effective measures to ensure their normal use and development in the next stage, so as to contribute to national economic growth.

Keywords: water conservancy; hydropower; management; importance

引言

水电工程是国家投资的大型公共基础设施项目, 在国民经济和社会发展中发挥着重要作用。项目管理的地位不仅取决于国家建设资金的有效使用, 还取决于人身、财产和经济的安全。社会健康的可持续发展也反映了国民经济、科技和管理水平。水电项目的管理是复杂而困难的, 对水电项目管理创新的需求日益迫切。因此, 作为水资源领先国家之一, 有必要加强项目管理, 建设创新能力, 增加资金投入, 确保水电项目的妥善管理和健康发展。总的来说, 水电技术的发展与人们的生活质量是密不可分的。同时, 这项工作不仅涉及到许多法律法规, 还涉及到通过宏观调控、监管、信用评估、培训等措施和手段, 因此有必要提高人们的管理水平, 加强对工程质量的科学控制, 确保工程质量。

1 水利水电工程所包含的自身特点

1.1 水利水电工程施工特点

一般来说, 水电设施的建设是在河流上进行的, 取决于当地的位置、地质和气象条件。在偏远和人迹罕至的山区开发水电项目将影响建筑材料的采购和运输成本。由于项目工程量大, 施工强度高和暴露于外部环境因素, 必须

在施工前反复确认当地条件因素, 确保施工质量和安全。在施工过程中, 包括爆破、深开挖、高空作业等危险因素, 企业和人员应更加重视施工安全。

1.2 水利工程特点

为了系统地分析水利工程, 制定科学的规划, 必须综合考虑各个方面因素。环境对水力发电有正面和负面影响。因此, 水利工程的设计必须充分考虑当地的环境因素, 发挥工程的优势, 尽量避免负面影响。水文技术条件复杂, 施工期间可能受当地气候和水文地质条件的影响, 由于对这些自然现象缺乏足够的控制和预判, 整个项目的实施可能受到阻碍^[1]。

2 水利水电建设管理的重要性

水利水电建设项目管理是保证工程质量的关键。要根据管理标准分析具体问题, 确保基于项目质量控制的综合监控机制得到有效实施, 将水电管理作为控制质量的重要手段。只有建立全面的管理体系, 才能有效实施控制方案。经过实际质量控制后, 水泥或钢材等基础材料必须达到质量控制标准, 才能确保整体质量。此外, 在具体的管理系统中, 必须完成和处理抽样报告, 以确保其作为管理的控制和规范要素。此外, 水利水电管理对于确保工作的连续

性至关重要,特别是在施工阶段之后,以便通过管理工具和信息交换机制分阶段整合和提供这些服务。

3 水利水电工程管理的现状

3.1 监督不足

在水利工程中,通过监督可以保证水利工程的质量。然而,在一些水利部门,对施工过程、施工工人和设备的监督力度不够,监督人员工作积极性不高。施工过程中技术水平不高,对施工项目来说有太多的潜在风险隐患。由于质量问题,该项目将重新设计,不仅不能按时完成,而且也不能保证整个水利工程的质量。

3.2 施工期间控制不足

由于水电工程规模大,施工时间长,施工复杂,施工阶段未进行有效监理,缺乏可能影响项目质量的控制手段和检查方法,会导致施工过程中出现问题。项目在实施和审查的最后阶段才会发现,从而增加了施工人员的工作量,造成施工过程的延误,影响了施工进度,增加了施工风险,降低了经济效益,影响了施工企业的声誉。

3.3 项目设计不完善

水电工程的设计准备工作非常重要。施工工艺和材料的选择是项目设计图纸的基础。由于对设计概念的理解不足,为了节约施工成本,许多项目没有选择专业设计师,设计方案中也存在许多问题需要进一步优化和改造。水电工程设计是确保工程质量的基础。目前,许多水电项目没有对施工现场的环境因素进行合理分析,因为水电工程是在室外完成的,环境因素的变化很可能会造成工程延误。设计中还应进行工程施工技术分析,以充分实现设计方案的可行性,通过完善的施工技术将复杂的设计图纸运用到施工中。工程材料分析也是设计的关键,因此,在设计过程中必须考虑选择合适的材料,否则造成预算超支影响整个项目的成本效益^[2]。

3.4 水利水电工程在施工过程中的管理松懈

水利工程建设过程分为三个部分:前期、中期和后期。鉴于上文详细描述的项目前期计划中的问题,后期施工是检查工程设计的重要部分。在施工过程中,施工组织对项目管理不够重视,与早期阶段没有足够的接触,没有对施工计划进行有效控制,对施工材料价格估算不足,质量没有比较,施工期间对施工工程抽查不力,这些问题制约了我国水利工程的科学发展。项目后期的安全问题对项目单位的成本效益和声誉产生了不利影响,安全隐患随时可能对人民造成不同程度的人身伤害。

4 水利水电工程管理的应用

4.1 完善管理机构

为了确保有效的组织流程管理和独立的组织结构来实施具体流程,必须改进管理,完善管理机构。管理机构本身不是一个国家或企业,而是一个独立的机构,根据管理制度有效管理水电项目,在明确规定的管理办法的基础上,通过强制性监督和实施管理确保管理质量,这对于确

保水电工程质量控制、加强定期管理、保持管理和控制标准、加强项目控制至关重要。

在水利工程施工过程中,由于自然条件和施工本身的相对复杂性,施工过程中可能存在不同程度的安全问题。因此,水利工程和供水工程必须建立良好的安全管理体系。建立健全水电管理安全监督制度。例如,大型设备应严格按照安全规程操作,违者将受到严厉处罚。此外,在具体的建设项目中,必须制定安全第一的概念,以确保相关安全法规具有适当的权威性。为了防止安全风险,施工单位必须在开始施工前做好相关准备,系统分析施工过程,将安全风险控制引入项目施工的各个方面^[3]。

4.2 规范建筑工程施工流程

实施者应根据具体实施计划组织施工过程。为确保施工阶段质量达到质量要求的预期,需要各部门密切合作,将施工质量标准移交给具体管理人员,确保施工各要素得到有效实施。此外,各部门负责人必须适当监控计划的实施情况,对实施节点和技术进行抽查和测试,以确保施工质量。如果质量不令人满意,应对责任进行免职或行政处罚,以提高工作人员对其责任的认识并确保其改进。此外,在施工过程中,施工方应积极引进先进的机械设备,改善施工方法,降低施工成本,提高施工安全。

4.3 做好施工设计管理

一般来说,水电项目的选址是在复杂地形下进行的。水电枢纽工程由几个独立的子项目组成,要通过招标多个单位进行合作开发,给水电项目的设计和施工管理带来了无形的困难。所以有关单位应严格控制水利工程的设计和管理过程,遵循切实可行的工作原则。在设计计划中,必须将其与主合同项目、施工支持合同和采购合同分开。有关部门还应做好工作监督的准备工作。承包商应做好施工过程中的工作管理,科学配置人员,合理安排工期,注意施工过程中各种污染,减少对环境的破坏,从设计和管理上提高施工质量。

水利工程的相关施工人员的综合素质对工程的整体质量和管理水平至关重要。要求相关施工人员必须具备专业资质,还应具有一定的施工现场管理经验,以确保施工的整体质量。根据水利工程设计和工程图纸,确定需要管理的工作场所。根据工作场所的详细分类,结合水利工程的施工进度、施工面积和施工难度,制定详细的工程规划。建立适当的工作流程,制定技术管理规范,建立科学有效的管理方法,不断提高水利工程人员的素质^[4]。

4.4 加强水利工程施工现场布局管理

随着水利水电项目建设面积不断扩大,施工现场的规划和管理也变的非常复杂,管理人员必须做好完成三项任务的准备。首先,施工前应对施工现场进行全面研究,结合相应的施工方案,施工初期要进行全面规划,提高施工效率。二是要结合相关设计图纸,确保现场施工与设计图纸相匹配,使水利工程施工最终达到预期目标。三是由于

水利工程规模较大,在施工过程中通常会同时出现多个项目交叉施工。如果不注意施工现场管理,往往会出现项目衔接问题。因此,前期施工需要更密切的监督。

4.5 加强施工材料及设备管理

建筑材料和设备的管理主要分为两个阶段。从早期采购开始,采购人员和管理人员应充分了解设计图纸和控制预算,在采购原材料、设备时考虑产品的质量和经济性。由于水利工程的整体规模巨大,需要大量的原材料和资金,有必要仔细识别相关卖家。其次,在原材料入仓库的过程中,必须进行统一检查。当原材料储存在仓库中时,管理人员必须注意其储存条件。在特殊天气条件下,原材料的质量因环境温度、湿度和其他因素变化可能会降低。

4.6 加强工程施工进度控制

根据施工计划监督水利工程施工进度,确保工程按时完工,避免不必要的违约赔偿。加强对工程施工进度的监督,应做到以下几个方面:一是在施工前制定科学合理的施工计划,将整个工程划分为若干个子项目,每个项目都应为施工进度计划做好准备。二是加强施工现场控制,每天记录施工进度。如果施工进度与施工计划存在较大差异,应及时找出原因并采取相应措施;最后,施工准备。施工前,施工方必须充分了解施工条件,包括道路交通、水电供应、施工期间的气候,合理配置施工人员,确保施工进度按计划进行。

4.7 资金支持与模式转变

在实施水电项目的前期,需要提前制定预算计划。如果预算不足,可能会对进度产生严重的不利影响。这些资金应根据项目的要求合理分配,以最大限度地提高成本效益,确保资金的充分有效使用。同时,我们要拓展投资渠道,在项目建设的发展中发挥重要作用,以满足水利建设的实际需要。特别是,我们可以利用公共资金和社会资金进行补充,如何利用更多的社会资本建设水利,促进建设规模的扩大,提高水电项目的效益。此外,要重视水费的有效收缴,因为水费是经济管理的重要收入来源。然而,与水价有关的问题仍然存在,在制定水价指标时,应根据水的实际用途来计量和定价,根据社会的总体发展趋势和地方政策,及时变化,以确保水价更合理。首先,积极宣传水资源的节约使用,提高公众对水资源的商品和资源特性的认识,以及水资源在经济和社会中的重要作用以及对环境产生重大的影响。第二,收缴水费方面采取统一收取水费。要想增加部门效益,可以采取水上观光旅游项目。充分发挥水利项目建设优势,深化水利项目旅游价值开发,发展水电旅游项目和旅游功能,促进项目经济和公益发展,促进水利事业健康发展。具体而言,水资源的开发可以与地理、人文和自然特征相联系,利用文化遗产,促进水资源旅游业的发展,促进水资源管理的多元化发展^[5]。

4.8 安全管理对策

4.8.1 安全培训

对于操作人员,施工单位可采用不同的技术进行安全

培训,提高专业人员的安全意识。为了提高教学效率,可以采用现代教学方法,使用动画和多媒体进行教学。组织有效次评估,评估应以工作为导向,以便工作人员能够灵活应对实际紧急情况。安全管理人员也需要定期接受培训,以提高其管理意识和责任感。

4.8.2 风险预测

安全风险评估是一项重要的安全管理措施。水利工程的建设条件非常复杂,为了提高施工单位在施工前识别风险的能力,有必要研究现场条件,评估潜在风险并采取补救措施并进行应急演练。其次,检查设备的特殊保护装置,如急停装置。对于某些危险设备,操作人员必须具有适当的资质。在施工过程中,有必要确定不允许外人进入的危险范围。

4.8.3 安全标准

必须不断改进安全控制,以便能够监测可能存在的安全风险。面对施工过程中的安全问题,必须及时响应,调查事故原因,提供解决方案,并总结反馈。此外,制定安全管理人员的问责制,对工作人员在安全问题上的表现给予适当的奖惩,从而避免造成更大的损失。消防监督也应纳入监督的核心内容,现场设备和环境条件应符合消防安全标准。

4.8.4 验收检查

水利工程竣工后,应当按照有关标准进行验收。在这方面,必须考虑到与项目有关的风险因素,特别是项目检查结果和指标的一致性。在出现问题时,有必要及时采取补救方案减少损害。建立适当的问责制度,确保在出现质量问题时,追究相关人员的责任。

5 结束语

水利水电工程作为造福人民的重要设施之一,在经济发展中也发挥着重要作用。对于水利工程施工过程来说,施工过程的管理是保证施工质量和技术使用的一个非常重要的环节,施工过程中的安全直接关系到水电工程的长远发展。因此,水电项目必须不断创新管理,加强施工监督,确保施工安全,促进国民经济的健康发展。

[参考文献]

- [1]何景艳.水利水电工程施工中安全管理问题分析[J].建材发展导向(下),2022,20(4):94-96.
- [2]罗礼红.水利工程施工管理的重要性及解决策略探讨[J].四川水泥,2019(9):160.
- [3]邱小彪.经济新常态下水利水电工程建设管理的完善研究[J].中国战略新兴产业,2020(28):218.
- [4]陈文虎.水利水电工程管理中存在的问题及对策[J].四川水泥,2019(8):215.
- [5]刘龙.水利水电工程管理及施工质量控制的相关问题探讨[J].四川水泥,2019(12):229.

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

大型水电站工程混凝土施工工艺研究及应用

张崇强

中国水利水电第四工程局有限公司, 青海 西宁 810007

[摘要] 本文结合金沙江溪洛渡水电站水垫塘二道坝混凝土施工工艺研究及应用, 全面系统的分析研究大型水电站工程混凝土施工工艺。以主要包括混凝土配合比试验研究情况及温控混凝土施工工艺, 从原材料选用检测、混凝土配合比试验分析与应用、混凝土施工中温控措施分析、混凝土施工温控措施、混凝土运输过程控制、雨季混凝土施工控制措施、混凝土浇筑完后养护和保护措施分析等方面施工工艺。重点说明了不同料源组合骨料对混凝土拌和物的影响, 提出了满足设计和施工要求的混凝土施工配合比及温控混凝土施工要求, 保证了溪洛渡水电站二道坝混凝土工程施工的质量, 也取得了较好的经济效益。

[关键词] 混凝土配合比; 温控混凝土; 施工; 工艺; 应用

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7447

中图分类号: TV52

文献标识码: A

Research and Application of Concrete Construction Technology in Large Hydropower Station

ZHANG Chongqiang

Sinohydro Engineering Bureau 4 Co., Ltd., Xining, Qinghai, 810007, China

Abstract: Combined with the research and application of the concrete construction technology of the second dam of the plunge pool of the Xiluodu hydropower station on the Jinsha river, this paper comprehensively and systematically analyzes the concrete construction technology of the large-scale hydropower station project. It mainly includes the concrete mix proportion test research and temperature control concrete construction technology, from the aspects of raw material selection and detection, concrete mix proportion test analysis and application, temperature control measures analysis in concrete construction, concrete construction temperature control measures, concrete transportation process control, concrete construction control measures in rainy season, and concrete curing and protection measures analysis after pouring. The influence of different material source combined aggregate on concrete mixture is emphasized, and the requirements for concrete construction mix proportion and temperature control concrete construction that meet the design and construction requirements are proposed, which ensures the construction quality of the second concrete project of Xiluodu hydropower station, and also achieves good economic benefits.

Keywords: concrete mix ratio; temperature controlled concrete; construction; workmanship; application

1 工程概况

溪洛渡水电站位于金沙江下游云南省永善县与四川省雷波县相接壤的溪洛渡峡谷, 左右岸分别安装 9 台 77 万千瓦发电机组, 总装机容量达 1386 万 KW,

这是一座超级大的水利枢纽工程, 在中国仅次于三峡水利枢纽工程。项目主要集中在发电、防洪等综合效益, 同时拦截上游沉积物拘留和改善航行条件。它还可以提供级联补偿下游电站。作为主要的行洪、能量耗散结构, 水垫塘和二道坝项目开展大型流能量耗散的设计洪水流量 $32278\text{m}^3/\text{s}$, 同时必须承担强大的动态水冲击力和脉动压力。它的目的是作为一个双向挡水溢流堰。基础表面的最低海拔为 334.0m, 坝顶高程 386.0m, 上游表面坡度比 1:0.5, 下游水面坡度比一直, 最大的大坝高度是 52.00m, 最大的坝底宽是 59.08m, 坝顶宽度是 4.36m。

根据溪洛渡水电站工程质量总体要求, 特别是对混凝土配合比、混凝土标号、混凝土的运输、混凝土温度控制、施工工艺等做了详细的规定要求。

为了满足混凝土施工要求, 该标段混凝土配合比试验

研究工作由水电四局溪洛渡试验室承担, 根据溪洛渡水电站混凝土施工管理手册及业主质量要求, 全面完成了砂石骨料检测, 不同粒径骨料组合试验, 混凝土混合物性能试验、力学性能试验, 变形性能试验、耐久性性能试验等, 同时, 编制了温控混凝土施工控制措施, 提出了满足设计要求和施工要求的混凝土配合比及温控混凝土施工要求。

2 原材料试验

2.1 水泥

对于大宗材料采购, 业主通过公开招标, 最终选用四川省峨胜水泥股份有限公司生产的峨胜中热 42.5 水泥。同时对水泥的抗压强度、矿物质(氧化镁)含量、抗拆强度均做了全面的试验测试, 试验数据其氧化镁含量为 3.9~4.7%, 抗压强度: 28 天龄期的抗压强度不低于 47.1MPa., 其水泥的各项技术指标完全满足项目混凝土施工要求。

2.2 粉煤灰

溪洛渡水电站水垫塘和二道坝混凝土掺合料中, 各种粒径的骨料由金沙江溪洛渡水电站黄桷堡砂石加工系统

生产,原材料由左右岸地下厂房所开挖的岩石通过破碎、筛分,再加之,骨料长期暴露在外,骨料的含水率相对较少,然而,为了提高混凝土的性能,减少混凝土施工的成本,适量的粉煤灰掺和在混合混凝土配合比试验,其中,粉煤灰是曲靖一级粉煤灰由曲靖方圆环保建材有限公司供应,使用的减水剂型号为 X404C 的高效缓凝减水剂,该碱水济由马贝建材有限公司生产,试验所用引气剂的规格型号是 AIR202,该引气剂由上海麦斯特建材有限公司生产,通过掺和适量的粉煤灰、碱水济等材料,减少混凝土的用水量,提高混凝土的性能。

2.3 各类级配骨料

本项目混凝土施工中所用的骨料由金沙江溪洛渡水电站黄桷堡砂石加工系统生产,其原料主要由玄武岩和角砾熔岩,项目部门进行性能测试的玄武岩、角砾熔岩人工骨料在混凝土大坝质量。结果表明,矿物成分和风化程度的骨料抗压强度有显著影响,将抗拉强度、极限拉伸值、抗冻、抗渗和抗裂性混凝土。含量越高风化骨料在混凝土和骨料的风化程度越深,越高对混凝土性能的不利影响。这主要是因为风化光环的存在和骨料的表面出现锈斑骨料的风化程度高导致骨料之间的粘结强度的减少和胶结材料的粘贴,骨料的风化后,自己的实力下降,吸水率增加,和他们的坚定减少,导致混凝土性能的下降。

2.3.1 各级配骨料对混凝土强度影响因素分析

试验表明,骨料中的黏土、粉尘等物质,有害物质,对混凝土强度产生不利影响,混凝土施工规范中也规定了有害物质使用限量。

混凝土配合比中,由于碎石表面比较粗糙,与水泥粘结性较好,当水灰比相等或配合比相同时,粗骨料和卵石拌制的混凝土,粗骨料拌制的混凝土强度比卵石的强。通过试验说明,在大体积混凝土施工中,选用粒径为小石 5mm-20mm,中石 20mm-40mm,大石 40mm-80mm 的粗骨料。以增强混凝土的强度。

2.4 混凝土用水量的影响分析

根据混凝土配合比设计规范要求,为了保证混凝土强度等级,必须选择适当的水胶比。水胶比的高低不但对混凝土的强度有影响,而且影响混凝土中用水量,无形中增加了混凝土施工成本,在不改变混凝土力学性能、以及耐久性的情况下,在混凝土配合比配置过程中添加一定量的外加剂等。

溪洛渡水电站水垫塘和二道坝工程混凝土中使用的由曲靖生产的一级粉煤灰的水需求比为 94%,根据水的需求比的定义,使用等量替代的方法,当粉煤灰含量 20% ~ 35%时,平均每立方米混凝土用水量可以减少大约 4 ~ 7 公斤的用水量。

使用高品质的粉煤灰不仅可以降低混凝土的用水量,而且还可以改善其工作性,混凝土后期强度的增加更多没

有粉煤灰的混凝土。

3 混凝土配合比设计

3.1 混凝土抗压强度与水胶比和粉煤灰掺量的关系分析

根据溪洛渡水电站水垫塘和二道坝工程混凝土设计指标,水胶比为 0.41、0.44、0.48,粉煤灰掺量选择范围为 0%, 20%, 30%, 提供 7d、28d、90d 龄期的混凝土抗压强度与水胶比和粉煤灰掺量的关系试验。试验表明:对于不同水胶比和粉煤灰掺量条件下,混凝土抗压强度与水胶比和粉煤灰掺量都有较好的相关性。

3.2 混凝土配合比试验分析

根据溪洛渡水电站水垫塘和二道坝工程混凝土主要设计指标、强度保证率、配比强度,以及混凝土强度与水胶比和粉煤灰掺量的比例关系,确定了溪洛渡水电站水垫塘和二道坝混凝土配合比设计参数。

4 混凝土施工配合比及应用

通过对以上试验数据分析,混凝土施工配合比应用过程中各类原材料的相融性较好,能够满足混凝土混合物各项技术指标,混凝土强度满足技术要求,同时对已使用的混凝土配合比出机口抗压强度进行统计检测分析,从 28d 龄期抗压强度标准偏差看,混凝土生产质量水平达到优秀等级,统计结果见表 1。溪洛渡水电站二道坝工程常规混凝土施工配合比见表 2。

表 1 混凝土抗压强度检测结果统计

设计指标	试验项目	试验龄期	技术要求	试验组数	试验结果 (MPa)			标准偏差 MPa	保证率 %
					最大值	最小值	平均值		
C ₁₈₀ /40F ₉₀ /250W ₉₀ 14	抗压	26d	≥26	882	38.1	27.1	30.1	2.22	/
		180d	≥39	582	57.8	40.2	47.1	3.63	97.5
C ₁₈₀ /35F ₉₀ /250W ₉₀ 12	抗压	28d	≥23	726	34.7	24.4	26.5	2.12	/
		180d	≥34	52	48.1	37.6	42.0	2.51	99.4

5 混凝土施工温控措施

溪洛渡水电站水垫塘和二道坝工程其主要作用是泄洪消能,坝体承受的应力大,设计混凝土强度要求高,水泥用量大;混凝土容许最高温度标准高,控制严等实际难度。尤其是在夏季最高温度控制,对混凝土施工要求更高。

项目部主要通过以下控制措施,进一步提高温控混凝土的温度,达到提高混凝土的质量。

(1)在混凝土拌和时掺入缓凝剂,以延长凝结时间,保证其施工时间。

(2)统筹规划施工各个环节,使得各工序紧密而具有连续性,从未达到提高混凝土浇注效率,缩短水平运输和垂直运输、混凝土卸车和等待卸货时间,并控制混凝土

表 2 溪洛渡水电站二道坝常规混凝土施工配合比

序号	设计指标	级配	水胶比	粉煤灰 (%)	砂率 (%)	外加剂		坍落度 (cm)	小石: 中石: 大石: 特大石
						ZB-1A (%)	FS (/万)		
1	C ₁₈₀ 40 F ₉₀ 250 W ₉₀ 14	二	0.40	30	33	0.6	1.0	5~7	50: 50
2		三			28		1.0	3~5	30: 30: 40
3		四			22		1.0	3~5	20: 20: 30: 30
4		三富			31		1.0	4~6	30: 30: 40
5	C ₁₈₀ 35 F ₉₀ 250 W ₉₀ 12	二	0.45	30	33	0.6	1.0	5~7	50: 50
6		三			31		1.0	3~5	30: 30: 40
7		四			23		1.0	3~5	20: 20: 30: 30
8		三富			32		1.0	4~6	30: 30: 40
9	C ₁₈₀ 30F ₉₀ 250 W ₉₀ 10	二	0.50	30	34	0.7	1.0	5~7	50: 50
10		三			31		1.0	3~5	30: 30: 40
11		四			24		1.0	3~5	20: 20: 30: 30
12		三富			32		1.0	4~6	30: 30: 40

在浇注时温度不超过 30℃。

(3) 选用具有环保和保温功能的全封闭保温防雨性自卸汽车, 以有效控制混凝土在运输途中的温度回升。浇筑过程中, 在混凝土振捣密实后, 及时进行保温。

(4) 避免在高温浇注时期: 在施工进度满足要求的前提下, 如果外部温度过高, 项目部在具体安排施工过程时, 及时调整施工工序及施工作业时点, 首先进行仓号准备工作, 待仓号一切准备就绪后, 将浇筑时间, 安排在早上或者晚上或者是阴天, 进而达到提高混凝土凝结质量的目的。

(5) 采取仓面喷雾、加盖保温被等降温保温措施, 尽可能减少混凝土温度回升, 控制温度处于要求范围之内。

(6) 当一个仓号浇筑完成后, 必须及时做好混凝土养护工作, 坝体的上游和下游坝面应浇水养护, 达到降低混凝土温度的目的, 以避免混凝土表面缺水而干裂。间歇层应浇水或者使用喷壶喷洒养护, 以保持混凝土表面湿润, 直到下一层混凝土施工。

6 混凝土运输过程控制

①在使用运输车辆运输温度控制混凝土之前, 应将车辆车斗清洗干净, 确保没有其他杂质污染混凝土。在装货前, 车体的内部应涂上防粘剂, 以防止粘在车想内, 同时, 防粘剂应均匀喷洒在车箱内壁, 并以格完全覆盖车箱的内壁, 并没有残余液体积聚在车箱的底部。减少混凝土运输过程中的损耗, 从而达到降低施工成本的目的。

② 为避免混凝土在运输过程中出现热量损失及其它杂物混入, 装料后在运输车辆上加盖上保温帆布, 以满足温控混凝土浇筑时的温度, 从而提高混凝土的性能。同时, 在运输途中为了防止运输车辆突然制动, 以免混凝土出现骨料离析。

③运输混凝土的车辆到达施工现场后, 结合现场施工工序安排, 首先应将装运车辆驾驶至“汽车轮胎清洗点”,

严格遵守施工现场指挥人员的安排, 对运输车辆轮胎进行彻底清洗, 清洗后再将车辆缓缓驶入浇筑仓面。以上施工工序必须严格规范, 以确保入仓混凝土干净、从而达到提高混凝土的浇筑质量。

④ 在运输过程中, 如果运输车辆要途径上坡或者下坡路面时, 在到达斜坡施工位置上方的施工道路后, 应将混凝土卸入主绞架的吊斗内。然后由吊斗把混凝土转到运料小车, 再由运料小车输送到斜坡浇筑机料斗中, 此过程施工工序要求比较严格, 以降低混凝土的离析。

⑤ 混凝土从运输车中转入漏斗时, 需在施工区域附近搭建卸料平台, 台上的运输车往台下的漏斗卸料。因溪洛渡水电站水垫塘和二道坝工程, 左右岸跨度大, 该浇筑主要采用在大坝左右岸安装的缆机, 通过缆机吊罐, 进行混凝土运送、入仓浇筑。

7 雨季混凝土施工控制措施

(1) 加强对气象资料的收集, 动态了解气象变化, 统筹安排施工进度。如雨天施工则应加强降雨量的测试: 当雨量不超过 3mm/h, 持续时间不超过 30min, 则可以进行混凝土浇筑。

(2) 在降雨强度<3mm/h 的条件下, 继续施工的措施:

①在混凝土浇筑标准及规范内, 增加拌合楼出机口混合物的 VC 值以达到降低水灰比;

②混凝土浇筑施工过程中如遇到降雨天气, 首先应及时对浇筑仓面进行挡雨措施, 并尽快平仓、振捣, 减少混凝土在雨中暴露时间太长;

③混凝土施工前期, 应当提前安排排水措施, 防止水浸泡到混凝土, 从而导致混凝土离析的情况;

(3) 当降雨强度≥3 毫米/小时, 应暂停施工, 各个仓号应迅速完成以下表面处理工作:

①迅速平整已下仓的混凝土, 快速振捣, 平仓;

②如果太晚平仓、收仓, 或者因雨量比较大时, 应及

时覆盖混凝土浇筑面。

(4) 大雨过后, 降雨量小于 3 毫米/小时, 并持续超过 30 分钟。浇筑仓面覆盖而未振捣的混凝土还未初凝时, 应根据混凝土施工规范要求恢复施工。

(5) 雨后恢复施工, 采取的措施:

①将运输混凝土的运输车辆车厢内积水清理干净;

②新拌制的混凝土所有技术指标应恢复正常的值, 但应采取上限值进行控制;

③及时清理浇筑仓面和排水, 使混凝土浇筑仓表面清洁、无积水;

④在浇筑时, 若发现有振捣不到位且未初凝者, 及时补充混凝土并假期振捣, 若漏振捣且已初凝而无法恢复振捣者, 及被雨水严重浸入者, 应及时予以清除, 重新浇筑施工;

⑤在浇筑混凝土过程中, 如果出现浇筑仓内有漏振且还未初凝的现象, 应当及时从新振捣。如果漏振且已经初凝导致无法再次振捣且严重浸泡在雨水中的情况时, 应当及时清楚, 重新浇筑施工;

8 混凝土浇筑完后养护和保护措施分析

(1) 混凝土养护

当一个仓混凝土浇筑完成后, 要及时做好养护工作, 混凝土养护工作应安排专人负责, 同时做好养护记录。混凝土连续养护时间不少于 90d 或至混凝土覆盖, 养护期间养护面保持在湿润状态, 避免干湿交替, 需要覆盖保温材料进行表面保温时, 可停止洒水养护。

永久暴露面养护: 永久暴露面长期流水养护。养护时间从混凝土终凝后开始, 白天实行不间断流水养护, 夜间可实行间断养护。

坝块左右侧面养护: 采用洒水和塑料管喷洒相结合的方式养护, 特别是低块浇筑时, 既要养护好侧面又不能将水流到仓内。水平浇筑仓仓面的养护工作: 浇筑混凝土达到初凝后, 表面可以进行人工手动浇水养护。对于大型浇筑仓且连续浇筑持续两班以上时, 第一时间应对浇筑的混凝土部位进行浇水养护。但水不能流到还未初凝的混凝土表面, 待 6 小时后, 对浇筑仓面进行表面洒水养护, 直到前面一仓施工完为止。

降雨时养护: 当连续降雨时间超过 30 分钟时, 养护每个坝块的表面和侧面工作应停止; 当连续降雨持续时间超过 1 小时, 所有永久暴露面养护可以停止; 停止降雨后 1 小时内必须恢复正常的通水养护工作。

养护检查: 每 2 小时检查一次养护通水情况。检查内容包括: 坝段表面的湿润情况, 混凝土表面发白的区域大小、坝段侧面混凝土湿润情况、通水养护通水情况、喷水旋转喷头喷水情况等。

(2) 保护

冲毛(刷毛)的时间随混凝土强度、施工季节和机械性能(刷毛机、冲毛机)的不同而变化, 一般可在初凝以后, 终凝之前进行。避免过早冲毛, 损坏混凝土质量。

混凝土拆模时间不得少于 3 天, 拆模后立即挂贴保护材料, 保护材料紧贴被保护面。当气温骤降将来临时需延迟拆模时间。

9 结束语

在溪洛渡水电站水垫塘和二道坝混凝土施工中, 严格按照业主要求, 优化混凝土配合比、规范混凝土拌合、运输、浇筑、温控措施等方法得到了广泛应用。以上措施为完成溪洛渡水电站水垫塘和二道坝混凝土浇筑起到了关键作用, 特别是对混凝土强度、耐久性等进行了试验分析, 通过一系列的实验数据证明项目混凝土配合比具有较高的可行性。这是项目部全体职工智慧的结晶, 为今后其他类似大体积混凝土配合比及混凝土施工工艺借鉴。

[参考文献]

- [1]董爱国. 论水利水电工程总混凝土施工质量控制要点[J]. 科学之友, 2010(10): 12-13.
- [2]闫瑞兰. 浅谈现场混凝土温度的控制和裂缝预防的措施[J]. 内蒙古科技与经济, 2008(4): 56-59.
- [3]施正友, 王保法, 康志明. 小湾右岸大坝工程混凝土配合比试验研究及应用[J]. 实验研究与施工测量, 2012(5): 23-25.

作者简介: 张崇强(1983.1-), 男, 汉族, 籍贯: 陕西咸阳人, 工作单位: 中国水利水电第四工程局有限公司, 职务: 工程管理部主任, 当前职称: 工程师, 学历: 本科, 研究方向: 施工技术管理 工程计量管理。

电力工程技术在智能电网建设中的应用

华丽媛

国网河南省电力公司虞城县供电公司, 河南 虞城 476300

[摘要]随着智能化技术的不断发展与广泛应用, 将其与电力工程技术进行融合, 可以对电网进行不断优化, 提升电网的智能化水平, 推动智能电网建设, 同时可以提升电网输送质量。智能电网体系建设过程中应对结构进行优化与完善, 同时可以对居民的用电情况进行改善, 提升电能使用效果。电力工程技术在智能电网建设中应用, 可以提升智能电网建设效果与水平, 因此研究智能电网建设中采用电力工程技术有着非常重要的意义。

[关键词]电力工程技术; 智能电网建设; 应用

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7492

中图分类号: TM76

文献标识码: A

Application of Electric Power Engineering Technology in Smart Grid Construction

HUA Liyuan

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

Abstract: With the continuous development and wide application of intelligent technology, combining it with electric power engineering technology can continuously optimize the power grid, improve the intelligent level of the power grid, promote the construction of smart grid, and improve the transmission quality of the power grid. During the construction of smart grid system, the structure should be optimized and improved, and the power consumption of residents can be improved, so as to improve the power use effect. The application of electric power engineering technology in smart grid construction can improve the effect and level of smart grid construction. Therefore, it is of great significance to study the application of electric power engineering technology in smart grid construction.

Keywords: power engineering technology; smart grid construction; application

引言

社会经济的发展, 人们生活水平的不断提升, 人们对电能的需求量也在不断增加, 智能电网建设率也在不断扩大, 因此应提升智能电网建设水平, 充分发挥出电力工程技术的作用, 利用电力工程技术对智能电网建设方案进行优化, 从而得到良好的电网建设效果, 提升智能电网的综合效益。采用电力工程技术进行智能电网建设时还应了解智能电网特点与作用, 在电力工程技术的支持下提升智能电网建设质量。

1 智能电网的优势

1.1 提升电网智能化水平

智能电网建设过程中采用电力工程技术, 可以提升智能电网建设质量与水平, 更好的体现出电力工程技术的价值与作用。智能电网建设工程中采用电力工程技术可以充分利用自动化技术完成数据收集与整合工作, 同时可以对所收集到的信息进行动态化存储与应用, 使用者可以采用自动化方式控制用电量并进行相应的保护。同时在综合应用电力数据后可以利用智能化技术对用电情况进行科学的管理, 同时可以对智能电网建设进行全过程管理, 全面应用数据, 提升智能电网建设水平及保护能力。采用电力工程技术后可以有效控制人为因素的干扰, 从而保证智能电网建设效果, 提升使用性能。

1.2 提升环保节能效果

在与传统电网进行对比后, 智能电网构建过程中, 可以提升电网的节能与环保效果, 同时可以对不同的资源进行整合, 实现对资金的有效控制。同时在进行智能电网建设过程中应充分体现出节能环保的意义, 将资源进行合理的分配与应用, 实现电力工程施工节能降耗目标, 提升电能生产质量^[1]。

1.3 提升电网数据收集能力

在应用智能电网后, 不仅可以提升信息数据收集整理效率同时还可以提升信息数据收集工作的针对性, 从而对工序进行调整与优化, 保证智能电网信息数据收集的准确性与完整性。同时采用电力工程技术时, 还应与设备功能、使用要求等进行结合, 实现分类管理、自动化管理, 同时可以保证电网数据换挡工作效率, 提升电力系统生产能力与生产质量, 确保智能电网可以安全稳定的运行, 并可以保证信息数据整理工作效果, 从而为人们提供更加完善的电力服务。

2 智能电网的特点

2.1 具有较强的坚固性

电网运行的过程中, 会存在不同的问题给电网运行带来干扰, 但是在采用智能电网后可以及时发现运行过程中的问题且可以将危害进行有效控制, 保证风险预测工作的

效率,可以及时将风险进行有效控制,提升电力系统信息应用率,为智能电网运行的稳定性、安全性提供保障,使电网系统更加坚固,提升运行效能。

2.2 具有一定的自愈能力

自愈能力是在智能化系统支持下电网完成自我改善,智能化技术本身就具有一定安全管理能力与风险应对能力,在进行实际操作过程中,可以采用在线运作方式体现出更好的预警效果,同时可以体现出智能化技术的作用,利用智能化技术进行故障判断及处理,从而体现出自我处理能力与自我恢复能力,对故障进行有效预防,从而排除智能电网使用过程中的问题^[2]。

2.3 具有良好的经济性与使用性

智能电网的建设与应用可以更好的推动电力市场的发展,在这样的发展环境下,进行电力市场与电力交易的过程中,要想进一步做好资源整合与优化工作,应充分利用智能电网运行过程中的资源,提升资源使用效率的同时实现节能降耗目标,同时还应将绿色可持续发展理念融入到其中,更好的体现出智能电网的经济性与实用性,加快电力行业整体发展。

3 电力工程技术在智能电网建设中的作用

3.1 整体作用

从整体发展角度来看,智能化电网建设过程中采用电力工程技术可以更好的促进电力行业发展,近些年来新能源使用量不断增加,电力企业的竞争力也随之增加,为了在激烈的市场竞争中站稳脚跟,应有效控制资源使用量并对生产成本进行有效控制,同时还应对成本监控流程进行有效控制,利用电力工程技术保证智能电网运行的安全性与稳定性。其中智能电网的建设可以更好的体现出节能化、环保化、低碳化等理念的作用,为人们提供高质量的电力资源,提升电力企业经济效益的同时将能源进行动态转化,推动电力系统向绿色健康的方向发展。

3.2 具体作用

一方面,将电力工程技术应用到智能电网建设过程中,可以保证建设及管理工作的全面性,同时在进行智能电网建设过程中可以利用新理念、新技术加快建设速度,同时在构建工程整体系统后可以保证工程模型的完整性,提升智能电网规划与建设效果。另外,电力工程技术具有较强的专业性、规范性,在应用后可以提升智能电网的安全性与稳定性,同时可以有效控制外界因素的干扰,尤其是来自市场方面的负面因素,从而提升电力企业竞争实力。电力工程技术可以为智能电网建设提供专业的人才支持与专业的技术支持,更好的协调各项工作发展,因此电力工程技术在智能电网建设工程中应用具有非常重要的意义^[3]。

4 电力工程技术在智能电网建设中的应用

4.1 实现能源的有效转换

随着时代的发展,能源紧缺的情况已经成为亟待解决

的问题,因此为了降低资源紧缺问题,应积极应用先进的技术并做好新型能源开发工作,提升电网应用水平。采用先进的技术后可以将能源进行有效转换,提升能源利用效率。现阶段,多数新能源研究主要为电厂并网技术,主要以光伏发电项目为主,采用电力工程技术后,可以保证电力系统的能源转换效率及规范性,从而提升能源使用效率,减少浪费现象。现阶段我国电力工程技术虽然还处于发展阶段,但是技术升级工作并不落后,真正实现了深层研究与先进技术的融合,更好的促进智能电网发展。例如某地电力企业开展零碳直流家具屋项目,该项目中在智能电网中充分利用了电力工程技术,构建了灵活的电子器件控制模式,将能源进行有效转换,采用直流配电系统对转换环节进行优化,从而提升使用效能与效果。

4.2 电能输送过程管理

电力工程技术的应用还体现在输电技术方面,主要包括高压直流输电技术与柔性交流输电技术。智能电网规划建设过程中,应全面落实能源发展原则,并对电力工程技术使用方案进行优化。第一,柔性交流输电技术。此项技术将微处理技术、电子处理技术与微电子处理技术进行了充分的融合,从而构建综合技术模式更好的发挥出各分项技术的使用优势,搭建资源控制平台并完善处理技术。柔性交流输电技术在应用后还可以建立防污染处理方式,构建新型能源控制系统并与通信技术、电子技术配合使用,实现对超高压输电系统的管理。同时,柔性交流输电技术可以提升智能电网使用效率并提升技术运行的稳定性,实现输电过程中电能资源的节约,保证电网输电使用效率,提升电网的安全性与稳定性。例如,某地在2019年将电压等级电网进行了全面推广、优化与完善,该地区中心位置设置为负荷中心,然后从该地区北面、西南面、东面为负荷中心提供支持,构建完整的支持结构,从而实现该地区电网主网异步联网,充分发挥出电力工程技术在智能电网建设中的作用,保证智能电网使用效果。第二,高压直流输电技术。在电力输电系统中交流电站的比重较大,在输电过程中直流电使用更多,因此应合理配备换流器设备,确保逆变过程、整流过程处理效果,从而保证应用效果。在此还应注意的是,直流输电系统中一部分换流器中的元件需要进行再次审核,从而保证输电过程的稳定性,并可以满足远距离传输的要求。

4.3 提升电能质量

第一,合理应用电能质量优化技术并构建基础控制模型。可以采用自适应净值无功功率补偿技术,在电能控制过程中完成信息数据采集处理、温升分析、操作分析等,将供需方案进行调整后满足新建供应电源电与负荷中心送电要求,从而保证智能电网运行效率。另外,采用直流有源滤波器技术,与有源滤波器进行匹配后提升电能生产质量,同时降低冗余与噪音,提升使用效率。例如某地智能

电网综合示范工程中,制定了生态城市智能电网应用方案,同时统一了电力流、信息流与业务流模型,在确定电源侧、电网侧、用电侧要求后,与无功功率补偿技术进行结合并开发更多适合应用的子系统,到2020年该生态城市中的核心区域用电负荷为40MW,充分利用了可再生资源,可再生资源使用效率可以达到百分之百。第二,为了更好的促进智能电网的建设与发展,应充分利用电力工程技术并制定电力工程技术应用方案,在智能电网建设过程中充分体现出电力工程技术的开放性、节能性与协调性,同时加大特高压组件、高性能电工材料等方面的研发力度,对能源转换方案进行优化,保证电能质量管理工作可以有序开展,从而提升电能质量,构建和谐的应用平台,更好的利用电力工程技术推动智能电网发展^[4]。

5 提升智能电网建设水平的措施

5.1 不断进行技术开发,提升智能电网建设质量

要想更好的体现出电力工程技术在智能电网建设中的优势,应不断提升电力工程技术的优化力度,提升电力工程技术的先进性,从而保证电能转换过程的稳定性与转换效率,提升电能质量。因此,智能电网建设过程中,技术人员应做好电力工程技术的深度研发与应用,提升智能电网建设水平。同时还应创新高压直流输电技术、柔性直流输电技术,从而提升智能电网建设并提高智能电网经济效益最大化。此外,智能电网建设过程中还应充分结合电力工程技术中的优势,两者间形成互补关系,更好的促进电力行业发展。

5.2 加大清洁能源使用效率

近些年来,社会经济的不断发展生态环境保护理念也越来越深入,智能电网建设与发展过程中应充分做好高电流传输工作,当达到指定位置后采用变电器完成电流转换,此种方式也是目前最常用的方式。在这个过程中还应充分发挥出能源的作用,提升高电流转换效率。目前,由于传统能源逐渐减少,电能生产过程中多会采用新型能源,从而推动智能电网可持续发展。现阶段,电力生产中增加了清洁能源的使用量,尤其是智能电网中,随着智能电网工程的不断增多,清洁能源的使用量也会随之增加,电力部门也应开发出新型能源应用技术,发挥出清洁能源在智能电网中的作用,保证智能电网运行的稳定性,有效控制大面积停电问题,同时可以减少电能输送过程中的电力消耗量,提升电力能源使用效率提高电力企业经济效益。

5.3 建设高水平的团队

智能电网中包含的专业相对较多,同时建设过程中需要的技术、人员也相对较多,这些因素均是存在一定联系的。可以说,在进行智能电网建设过程中,还应强化人员管理,充分发挥出人员在智能电网建设中的价值,提升智

能电网建设水平与质量,从而推动整体电力行业向智能化方向发展。在进行人员管理过程中,应注意以下方面:第一,为技术人员搭建发展平台,并给予更多的发展机会,同时还应增加学习交流的机会,通常会采用技术交流会、兄弟单位交流、案例分析会、外派学习等方式,从而提升技术人员的专业知识及操作水平。第二,做好技术人员思想教育与职业素养培训工作,通过培训提升技术人员的责任感、工作积极性、创新能力,可以全身心的投入到智能电网建设过程中,同时对各施工环节进行严格把控,利用电力工程技术的优势,提升智能电网建设质量。第三,根据情况加大资金投入量与技术投入量,确保每名员工可以参与到培训工作中来,建立一支专业水平高的技术团队。

5.4 积极应用先进的技术,提升智能电网运行效率

从现阶段智能电网建设中应用电力工程技术情况来看,也取得了一定的成果,电力工程技术在智能电网建设过程中起到了重要的作用。但是随着科学技术的不断发展,也应积极开展电力工程技术的优化与创新工作,更好的满足智能电网建设要求,推动电力行业整体发展。在进行具体建设过程中,应根据智能电网建设情况引进先进的技术,目前多会采用智能电子设备、静态同步补偿装置等,充分发挥出先进技术在智能电网建设过程中的作用,提高建设水平。同时,还应构建开放性的通信系统,实现信息资源共享,构建良好的沟通空间,提升智能电网运行的稳定性与安全性^[5]。

6 结语

通过以上分析可知,电力工程技术在电力生产、电能输送、电能配置与电能使用等方面起到了重要的作用,在应用后得到了良好的应用效果,同时也可以更好的推动新能源发电领域发展,加快智能电网建设速度。在进行智能电网建设过程中采用电力工程技术后可以对发电形式进行优化,为电力生产提供有力的保证,同时提升电力企业服务质量,为社会经济发展、生态建设奠定基础。

【参考文献】

- [1]杜明泽.智能电网中的工程技术应用[J].集成电路应用,2022,39(6):188-189.
 - [2]李晓森.电力工程技术在智能电网建设中的应用[J].价值工程,2022,41(15):120-122.
 - [3]王振庆,刘洁琼.智能工程技术在电网建设中的应用[J].集成电路应用,2022,39(4):262-263.
 - [4]刘林.探索智能电网建设中机电工程技术的应用[J].科技资讯,2022,20(3):37-39.
 - [5]潘佳南.电力工程技术在智能电网建设中的运用[J].大众用电,2021,36(12):72-73.
- 作者简介:华丽媛(1985.9-),女,汉,学历:本科,毕业院校:华北电力大学,专业:电气工程及其自动化。

浅谈水利水电施工质量控制及管理

彭忠明

宁国市水利局, 安徽 宣城 242300

[摘要]随着我国经济的发展,科技的进步,我国的水利事业也在逐步增加。在项目实施中,如何更好地利用项目的风险进行风险控制是目前社会普遍关心的问题。水利工程是一项比较完整、系统的工程,对我国的工业和民生都有着十分重大的影响。所以,必须加强对水利水电工程施工建设项目的风险控制,从源头上加强对项目建设的管理,使其在建设项目中的作用得到全面的体现。保证了水利水电施工的整体安全。因此,对水利水电施工项目进行风险管理,既可以充分利用其自身的经济、社会价值,又可以从某种意义上为人们所用。从多年来的实践来看,有许多因素会对工程的质量产生一定的影响。通过对水利建设项目的风险控制研究,对其进行了深入的剖析,并对其进行探讨。

[关键词]水利水电工程;施工风险;管理

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7435

中图分类号: TU753.3

文献标识码: A

Brief Discussion on Quality Control and Management of Water Conservancy and Hydropower Construction

PENG Zhongming

Ningguo Water Resources Bureau, Ningguo, Anhui, 242300, China

Abstract: With the development of China's economy and the progress of science and technology, China's water conservancy is also gradually increasing. In the project implementation, how to make better use of the project risk for risk control is a common concern of the society. Water conservancy project is a relatively complete and systematic project, which has a very significant impact on China's industry and people's livelihood. Therefore, we must strengthen the risk control of water conservancy and hydropower construction projects, strengthen the management of project construction from the source, so that its role in the construction projects can be fully reflected. It ensures the overall safety of water conservancy and hydropower construction. Therefore, the risk management of water conservancy and hydropower construction projects can not only make full use of their own economic and social values, but also be used by people in a sense. From years of practice, there are many factors that will have a certain impact on the quality of the project. Through the research on the risk control of water conservancy construction projects, this paper makes an in-depth analysis and discussion on it.

Keywords: water conservancy and hydropower projects; construction risk; management

引言

随着中国的发展,中国的社会 and 经济发展也步入了新的阶段,也预示着中国的经济和社会将更加富有战略性。中国自古以来就是一个以农业为主的国家,因而在国民经济中占有重要地位,而水利枢纽的基础设施是推动现代农业发展的重要策略。在项目建设过程中,要加强对项目的质量控制,确保项目安全、顺利开展。

1 水利水电工程施工特点

1.1 水利水电施工质量较差

在我国的水利水电工程施工建设中,尽管建设程序达到了建设和有关规范,但其建设任务及建设规模尚处在探索的阶段。因而,施工会在工程建设中的施工作业是不科学、不规范的,其施工流程也有一定的简单性。^[1]施工技术的滥用,造成的直接影响是:水利水电工程施工建设项目的施工技术水平较低,与现行的施工技术规范不符,对今后的施工和今后的生产生活造成极大的威胁。

1.2 水利水电工程机械设备利用率不高

我国的水利水电工程施工工程规模较小,技术水平较低,施工企业对其投入和关注的程度较低。这样,电动机的设备使用率就很低,很难起到很好的效果。这就造成了工程建设的低效率和低的质量。与此同时,也有几个水利水电施工项目招标投标,因其本身的山势与各类建筑单位的组合,其施工环境的多样性造成了总体上的不协调。^[2]在水利水电工程施工建设中,存在着许多权力和责任不明确的问题。这类问题导致了一大批的债务争议。另外,部分工程建设单位未按合同规定进行建设,造成工程机械设备长时间闲置,造成建筑企业人力物力的极大损失。

1.3 水利水电工程造价较小

从项目的规模上看,我国的水利水电工程施工工程总体上都是小型的,从而降低了项目的造价,从而缩短了项目的工期。在这一大类的工程建设中,往往会导致建设经费无法得到有效的利用,导致工期的延长,对建设产生了很大

的阻碍。也就是说,汕尾政府对工程造价低,尤其是工程造价和监理费用低,对工程造价的认识不足,造成了工程造价的不合理,甚至出现了拖欠现象,这对资金的利用有很大的负面作用。对水利水电施工建设的质量有一定的影响。

1.4 涉及范围相对较广

水利水电工程的施工容易受到多种因素的干扰,从而对其施工的质量产生一定的不利影响,因此,在项目开始之前,必须组织专门的工作人员到现场进行水文地质环境调查,通过对已有的资料进行调查,从而制订出适合于实际的施工计划;此外,一些水利枢纽项目位于山地,在雨季容易发生滑坡、洪水等自然灾害,因此,为了保证工程建设的安全,有关部门应充分重视这些问题,确保工程建设的安全。

1.5 涉及众多学科

在水利枢纽工程中,涉及到地理、物理、数学等多方面的内容,对建筑管理的和管理专业的专业人才有很高的需求。而水利枢纽建设中存在着大量的法律问题,需要有关部门对其进行充分的理解和把握,以便更好地进行项目建设。

1.6 不确定因素较多

由于大部分的水利枢纽都位于山地,自然环境恶劣,地理环境复杂,在建设过程中容易受到各种自然、人为的干扰,从而对建设的安全性产生不利的作用;由于天然的原因是不能被人为控制的,为了减少人为的影响,采用相应的环境监控手段,对周围的环境进行监控,保证了项目的安全运行。

2 水利水电工程水电施工质量存在的风险

2.1 环境对施工质量造成影响

在水利水电施工建设中,由于工地往往远离城市,运输不便,造成了大量的建材和建材短缺。^[3]机械装备的运送与利用存在着很大的危险,而且十分容易被容忍。由于材料供给存在着问题,造成了材料供给不能按时提供,导致相关项目无法进行正常建设,所以必须事先做好运输工作。因为本区域的交通条件较差,因此必须重视物料的运送与品质。^[4]能否及时送达,并在运送途中由于不良的包装物造成的损害。而在工程建设过程中,由于天气、水流、地形等各种条件的影响,往往会对工程进度造成很大的阻碍,因而有比较显著的安全隐患。施工过程中,施工的安全性与施工的总体水平有着密切的联系。

2.2 水利水电施工质量不过关

在水利水电施工工程中,建设单位的作用是非常关键的,而管理水平、技术水平、控制水平等都会对项目产生一定的不利影响。工程机械和装备。工程建设的技术水平与管理水平对工程项目的编制有很大的关系,其影响范围包括工程进度、整体质量水平以及工程中的安全隐患。但由于水利水电施工建设地处欠发达的区域,其自身也有一定的隐患。^[5]合同签订是否合理、履行能力、是否强制签

订、是否引发责任等诸多问题。很可能会出现与之对应的言语一致,从而对未来的项目施工造成很大的潜在危险。

2.3 施工设备利用率不高

由于水利水电施工建设项目的造价相对于其它大型水利水电施工项目来说,建设单位的投资要小,所以建设单位要尽可能地减少建设项目的建设费用。在水利水电施工建设中,将施工装备和技术运用有机地联系起来,能提高工程的工期,为两日内的建设打下坚实的地基。^[6]同时,由于水利水电施工建设项目多与多个项目单位进行协作,存在着各种利益和义务的矛盾,致使项目建设项目的建设项目长期处于闲置、无用的状况。我们使工程的品质下降。

2.4 施工人员缺乏风险管理知识

在水利建设中,建筑工人是项目建设的主体和关键环节,其风险控制直接关系到项目建设的安全。作为一个实施主体,其职业素养对水利建设的风险控制有很大的作用。^[7]所以,必须持续提升工程建设队伍的整体质量,才能确保工程项目的风险控制效果。在强化技术的基础上,提高建筑工人的素质是十分重要的。加强工程建设的风险管理,加强工程建设的质量控制与管理。而对建筑单位来说,应从改变管理理念入手,加强工程质量意识的教育,使其成为建筑工人心目中的“安全”。在培养骨干人员的基础上,加强自身的专业技能,加强自身的专业技能,加强自身的建设实践,加强自身的建设。在水利水电工程中,要重视各个方面的影响,搞好整体的计划,总结经验,并能有效地降低施工的危险性。总之,在水利项目建设中,应加强对项目的管理与组织,加强对施工队伍的建设与安全教育,确保各项规范与制度得以落实,促进项目的健康发展。

2.5 施工材料对施工风险管理的影响

建筑材料是水利水电工程的一个重要环节,它对水利水电工程的整体风险控制具有十分关键的意义。所以,建筑单位要保证所用的材料达到相关规范和规范,并根据相关的工程合同规定,对工程的材料进行严格的检验和检验,以保证工程的顺利完成。对不符合要求的建筑原料进行检验,并对其进行处置,保证工程不会缺少原材料。如果承包人没有对相关建材进行检测,则可以委托专业技术机构对其进行检测,确保其安全性。必须清楚的是,承包人必须支付第三方检测公司的检查费用。

3 水利水电施工质量控制及管理的建议

3.1 改善施工环境

建筑环境对水利水电建设具有重大的作用,其主要原因有:气候、地质、地理环境等。所以,在施工中遇到暴雨、大风等恶劣气候的时候,必须立即停止施工。其中最主要的原因是气温的改变会给施工带来很大的影响,例如在气温升高或突然下降时,会对混凝土产生较大的冲击,因此在施工期间要注意保养,使之能与气温的变动相匹配。勃发改变。由于沉积物是最具代表性的地质结构,因此,在施工之前,建筑单位要对工地周边的河段进行除砂,以

保证工程的进度和质量。

3.2 提高施工质量

在进行水利水电施工建设项目的建设时,必须从项目建设的全流程入手。在工程建设中,需要对试验数据进行细致的研究,客观、冷静地处理各种数据,并能及时地发现和及时处理有关问题。规范及建筑物的设计准则。在工程开工之前,由风险经理对各工程进行全面的检验,并制订相关的技术规程及相关的风险控制制度,为工程人员提供安全的操作规程。严格遵守设计规程的规定,确保工程的质量。同时,在工程建设中,要加强对工程质量的控制,使其与工程建设的有关风险控制制度进行对比,使其与工程实践紧密结合。在工程建设中,要严格按照国家相关法律法规和政策进行科学规范的风险控制,为工程建设的顺利进行奠定基础。

3.3 提升施工设备利用率

在确保项目实施过程中,如何充分发挥施工机械的作用,是确保项目实施过程中的各项技术指标得到充分发挥。所以,风险管理人员在对施工设备进行的管理时,要从设备性能、风险管理体系、施工人员等方面对设备进行科学、合理的管理。在工程实践中,建筑设备的实用性、方便性、可靠性等方面要做到最好。在水利建设中,要充分利用各种设施,保证施工工艺和机械的有机统一。另外,要派专业人员对工程机械进行定期的检查。^[8]对有可能存在的设备和存在的安全问题,要立即报告上级,进行设备的替换,保证项目的质量和数量。在工程机械的检查中,建立完善的帐册及检查纪录,并对施工机械进行监控。只有高素质的建筑机械,方能使工程的质量得到较好的保障。

3.4 提高施工人员安全意识

建筑工人的安全防范意识是提高建筑工程质量和水平管理的关键。在对工程项目进行风险管理时,要对工程项目的安全进行全方位的监控与管理,并对其进行严格的技术和技术标准。同时,要加强对建筑工人的安全防范,要经常举办有关的安全教育,并在工地上安装醒目的安全标语,以此来警示工人的操作技术,保证施工的安全。全部。同时,要组织工程技术工人学习、提升技术、健全评估体系、强化对工程技术的管理和控制。所以,在工程建设中要做到对建筑工人进行风险控制,同时要改变观念,增强对建筑工人的安全认识,从而在工程建设中有效地防止意外发生,从而达到提高工程质量的目的。

3.5 加强施工材料的预控工作

在进行项目建设过程中,要加强项目施工过程中的各种外界环境因素,以及对施工过程中的各种不良气象要素进行风险管理。在实施“红色”项目时,必须从源头上预防对项目的天然危害。从生态环境的角度来分析,生态系统的划分包括:第一,气候因子。气象灾害的影响因素主要集中在水利水电施工区域的环境。本项目的建设无法回避在大坝基础等施工过程中出现的问题。由于气温的

变化,造成了各种问题,比如水泥开裂,严重地威胁着水利水电施工的安全。整体和稳定都会受到影响,从而产生了一些潜在的安全问题。所以,建筑企业在原料调配时要尽可能遵循本地气温的影响,并按照不同的原料温度区间进行合理的设计,从而使其危险降至最低。第二,就是地形。水文地质条件对水利水电施工的影响,以沉积物为特征。所以,在实际施工中,要对本地淤积物进行及时的清除,以避免在施工过程中因装载的杂货而造成的安全隐患。另外,在施工之前,必须进行科学的计划和设计,使施工进度得到最大限度地保障,并能够有效地防止突发的自然灾害和其他周期灾害。在暴雨季节,由于洪水的危害,要科学、合理地预报工程建设工期,以降低灾害的负面效应。另外,对原料进行风险管理时,要对原料品质进行有效的控制。在原料选用方面,要设立专业的采购队,并实行责任追究。在挑选原材料的初期,对选定的物料进行抽样和研究。在保证项目质量的前提下,方可投产,可有效减少原料的选取。

4 结语

在我国的水利水电施工工程项目中,施工安全风险的控制有着举足轻重的地位和作用,它是保证工农业生产、民生的根本保证。因此,进行水利项目投资的风险控制,既可以充分利用其自身的经济、社会价值,又可以为广大群众提供某种利益。为了使三峡工程的总体作用得以全面实现,保证工程的整体质量与安全性,必须持续地强化施工的风险。另外,在整个水利水电工程的施工中,施工单位要重视对施工风险的各个方面的影响,采取主动的措施,做好各项工作。从而使中国的水利项目管理工作得到了较好的改善。

[参考文献]

- [1]谢大鹏.BIM 技术在水利水电工程中的应用[J].科技风,2018(30):161.
- [2]李浩.水利工程施工中塔式起重机的应用[J].低碳世界,2018(10):57-58.
- [3]高宪海.浅析水利水电建筑工程施工质量的有效控制[J].农业科技与信息,2018(18):94.
- [4]张支秀.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].农业开发与装备,2018(9):65.
- [5]彭紫薇.水利水电工程施工质量全过程控制分析[J].科技风,2018(29):191.
- [6]孙瑞君.基于工程模糊集的水利工程施工废水处理方法与与实践研究[J].地下水,2018,40(5):209-211.
- [7]孟宪俊.水利工程施工技术要点思考[J].居业,2018(9):90-91.
- [8]张志荣.水利水电施工中新技术应用和环境保护分析[J].农业科技与信息,2018(17):94-95.

作者简介:彭忠明(1974.4-),男,毕业院校:河海大学,所学专业:水利工程,当前就职单位名称:宁国市水利局,职称级别:工程师。

输变电工程技术的应用及发展前景分析

闫毅磊

河北吉川工程技术咨询有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]现阶段社会经济与科学技术形成了同步发展的态势,不同的行业对电能的需求也不断增加。输变电工程中变电站的施工质量与发电量、电能质量、电力企业服务等直接关联。因此在变电站建设过程中,电力企业应合理应用输变电工程技术,进一步提升变电站建设质量,更好的满足现代化变电站输变电工程建设要求及电力企业发展需求,从而为各行业提供高质量的电能,更好的促进电力行业发展。

[关键词]变电站;输变电工程技术;应用;发展前景

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7490

中图分类号: TM63

文献标识码: A

Application and Development Prospect Analysis of Power Transmission and Transformation Engineering Technology

YAN Yilei

Hebei Jichuan Engineering Technology Consulting Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: At this stage, the social economy and science and technology have formed a synchronous development trend, and the demand for electric energy in different industries is also increasing. The construction quality of substations in power transmission and transformation projects is directly related to the generation capacity, power quality, power enterprise services, etc. Therefore, in the process of substation construction, power enterprises should reasonably apply power transmission and transformation engineering technology to further improve the quality of substation construction, better meet the requirements of modern substation power transmission and transformation engineering construction and the development needs of power enterprises, so as to provide high-quality power for all industries and better promote the development of the power industry.

Keywords: substation; power transmission and transformation engineering technology; application; development prospect

引言

电力行业的发展也带动了各行业的发展,其中变电站建设过程中应认识到输变电工程技术的重要性。因此应对变电站建设中输变电工程技术使用情况进行分析,并明确输变电工程技术在变电站中的作用,正确采用输变电工程技术中的爆破技术、变压器安装技术、隔离开关安装技术、现场高压测量技术、安全控制技术等相关技术,提升各项技术的使用效果。同时还应对输变电工程技术未来使用情况进行展望,从而更好的推动输变电工程建设发展,为各个行业发展奠定基础。

1 输变电工程建设意义

输变电工程建设内容主要包括输电工程、变电工程,可以起到良好的输电与变电作用。从输变电工程特点来看,输变电工程建设与电能发出与输送有着直接的关系,而且多数输变电工程会建设到比较偏僻的地区,这主要是因为输变电工程建设到比较偏僻的地区可以为该地区居民提供电力能源,同时远离城市居民区也不会给居民工作生活带来影响。因此输变电工程中的电力传输线路较长且需要确保其容量满足用电需求量。在输变电工程建设过程中就需要做好电气设备安装工作,合理应用输变电工程技术。

从电力工程建设部门来说,在输变电工程建设过程中还应提升施工安全保障意识,合理应用输变电工程技术,强化施工过程管理,更好的推动输变电工程建设^[1]。

2 输变电工程建设过程中的问题

输变电工程建设对工程技术有着较高的要求,同时整体建设难度相对较大,所需要的资金量也比普通工程要大,由于整体工程建设量较大,所以涉及到的内容较多,主要包括设计工作、监理工作、施工作业、运维管理等方面,因此应做好各施工环节配合工作。但是这也增加了输变电工程整体建设难度,在进行变电工程建设过程中所存在的问题包括以下方面:第一,输变电工程设计与施工条件间存在矛盾。输变电工程整体建设跨度较高且整体建设距离较长,因此在进行工程建设前应充分了解施工地点地质条件、水文环境、自认环境等方面的情况;有一些输变电工程还需要穿越高山,这样就需要搭建铁塔、网架等设备,因此应根据施工地点具体情况做好规划设计工作,同时还应对当地的运输条件进行充分考虑,确保运输工作可以稳定安全,为工程建设顺利开展提供帮助。但是在进行具体施工过程中,若规划设计工作不到位,整体施工环节设置不合理,无法满足当地施工条件,会给输变电工程整体建

设带来不利的影响。第二,所采用的施工技术与输变电工程建设要求不符。随着输变电工程技术的不断发展,新型电力设备也不断被研发应用,应加快技术更新速度与输变电工程要求相匹配,同时还应提升技术人员专业水平,确保新技术、新设备使用效率,满足变电站工程建设要求,提升工程整体建设质量。但是现阶段,一些参与输变电工程建设的人员专业能力较差,只能使用常规的施工技术,无法全面了解新技术、新设备使用要求与操作要点,给新技术、新设备使用安全及未来发展留下隐患。最后,施工现场各环节协调与配合效果不佳。变电站工程中涉及到的系统较多也比较庞大,同时工程涉及到的管理内容也较多,如设计工作、监理工作、施工作业、运维工作等,因此需要各管理部门可以有效沟通,使各施工环节可以有序衔接。在进行实际施工过程中,由于户外作业量较大,各施工环节衔接不好,会导致各部门、各环节沟通不及时且协调性不良等问题,若出现这些问题也会给各施工工序衔接工作带来影响,无法保证输变电工程施工进度及质量^[2]。

3 输变电工程技术的应用

3.1 输变电工程技术中爆破技术的应用

输变电工程施工过程中导致变化的因素较多,其中不确定因素相对较多,在爆破施工过程中负责施工的人员应关注以下方面:第一,输变电工程建设地点与生活区域、农田的间距。第二,输变电工程建设地点与公路间的距离。第三,负责输变电工程建设的企业居住地点与施工地点间的间距。在确定以上内容后才可进行爆破施工。在进行爆破施工过程中,要想得到理想的爆破效果,在进行装药时采用少量多孔装药方式并将最小抵抗线缩小,控制每次爆破所需要的炸药量。施工企业在了解工程具体情况后选择合适的爆破方式,同时做好切口位置处理。合理设置防护网,避免爆破过程中出现安全事故;对每个爆破孔装药进行控制与统一管理,从而保证爆破工作安全,得到良好的爆破效果。

3.2 输变电工程技术中屋面防水施工技术的应用

要想进一步提升输变电工程建设质量,在进行输变电工程施工过程中应做好变电站屋面防水施工,确保屋面具有良好的防水效果,保证变电站屋的建设质量。在进行实际施工过程中应注意以下方面。第一,在屋面添加一定数量的负弯矩钢筋并做好钢筋固定工作。第二,在保证整体工程建设质量的基础上合理调整屋面坡度,从而保证屋面具有良好的防水效果。第三,注意管线埋设位置,重点做好管线集中埋设位置的质量管理,避免管线出现开裂问题。在进行实际施工过程中,应确保混凝土材料质量,从而减少混凝土裂缝问题,有效控制屋面渗漏问题。

3.3 输变电工程技术中变压器安装技术的应用

变压器在电网中起到了重要的作用,因此在进行变压器安装时应严格控制安装质量,确保其后期运行效果。但

是变压器安装工作比较复杂,在具体施工过程中技术人员应认识到变压器安装工作的重要性,并有效控制安装过程中的质量问题,从而减少变压器使用过程中的安全隐患。

3.3.1 安装前期准备工作

正式安装变压器前应先做好变压器质量检查,一般来说,安装前的准备工作主要包括以下方面:第一,变压器运输时应采用专业的运输方式,变压器安装时确保参与安装的人员均为专业人员,同时检查各装置与仪器仪表。第二,在进行变压器安装时应先了解变压器安装顺序与工作量。一般来说,变压器是无法进行拆分的。一些大型变压器在安装时应采用专门的工具。第三,在了解变压器设备结构后确定工作量与安装顺序,主要包括变压器油保护装置、冷却系统、有载调压设备与高压套管等。第四,正式安装变压器设备前,负责安装的企业与技术人员应先设置好变压器安装位置并合理选择安装方式,变压器拆封前应做好绝缘工作。第五,提前准备好变压器安装过程中所要应用到的材料、设备、工具等并根据变压器型号合理选择卸载车辆、移动安装方式等,保证技术人员满足安装要求。

3.3.2 整体安装作业

第一,先做好油枕、冷却装置与相关辅助设备安装。第二,在进行抽真空时应确保残油可以完全排空,保证注油工作满足要求。第三,当湿度相对较低时应控制空气内循环现象,可以先将孔盖打开。第四,在抽真空处理时需要在箱体封闭条件下进行并根据情况打开孔盖。第五,安装工作结束后应有效控制绝缘油循环管理,管理时间不得少于48小时,从而保证绝缘油样本满足相关标准,确保变压器安装质量,保证后期运行的稳定性^[3]。

3.4 输变电工程技术中隔离开关安装技术的应用

3.4.1 安装高压隔离开关

在安装高压隔离开关时应合理选择安装技术,并重点关注以下方面:第一,要想保证隔离开关安装后的运行效果,技术人员应控制安装力度。当安装工程中安装力度相对较大,设备齿轮吻合度,隔离开关在运行过程中三相电流不同期的问题,设备无法安全稳定的运行。当安装过程力度相对较小,无法保证设备可靠连接,会增加故障发生率,无法保证设备运行的稳定性。第二,接触点调试过程中,技术人员应对控制接头安装质量进行严格管控,保证接触面的严密度,当设备接头位置运行过程中出现过热现象,就无法保证接头插入深度满足要求,在拔出接头时应再根据设计深度进行再次插入。第三,接地刀连杆安装时,技术人员应先做好接地刀调试工作,按照规范与要求进行安装,从而保证接地刀与隔离开关可以稳定运行,满足工程使用要求。

3.4.2 安装接地隔离开关

接地隔离开关安装过程中,技术人员应先设定安装位置。如果没有特殊的要求,不得将接地开关安装到分闸区

域,保证转换的灵活度,同时可以避免隔离开关与运行设备间出现摩擦,从而确保接地开关可以稳定运行。在安装接地隔离开关时注意以下方面:第一,将接地隔离开关中的机箱进行固定,然后再完成接地隔离开关。第二,在进行接地隔离开关安装时应同时做好调整工作,控制接地刀连杆长度,从而确保后期使用效果。第三,将润滑油涂抹到动静接触头位置,有效避免运行过程中出现卡涩问题;清洁接触头,采用打磨方式保证接触头的平滑度,保证接触效果,避免电弧出现过热现象。接地隔离开关安装固定时可以采用吊装方式;完成安装后应对高压隔离开关、接地隔离开关调整与测试工作,从而保证闭锁关系效果,同时还应做好运行过程中的监督管理优化工作。

3.5 输变电工程技术中现场高压测试技术的应用

输变电工程施工过程中,应做好施工现场高压测试工作,主要做好变压器安装测试与运行质量监测工作。在进行测试过程中应做好绝缘油测试、抽真空测试、空载后试验、局部放电试验、颗粒度测试等。变压器主绝缘与从绝缘间并不相同,在进行测试过程中,若需要进行高压测试时应应对高压线圆端接地端进行检测。一般情况下,圆端接地端电压测试应保证电压满足测试标准,假如线圈中线段电压无法达到试验电压。当线圈段电压可以满足试验电压要求时,接地端电压比试验电压大。为了保证试验效果,处理中性点半绝缘体形式变压器时应采用电箱感应试验,为变压器安装质量提供保障。

3.6 输变电工程技术中安全控制技术的应用

输变电工程施工过程中还应强化安全管理工作,因此在进行施工过程中,电力工程施工企业应合理采用安全控制技术。在正式施工前,技术人员应先到施工现场进行实地勘察,从而确定施工现场所存在的危险源,然后根据勘察情况制定安全预防措施,建立施工现场安全监督管理小组,制定全面的安全生产管理制度并做好落实工作。在进行施工过程中若出现安全问题,应及时进行上报,避免安全问题扩大化。施工人员在正式进入到施工现场前,电气企业及相关施工企业还应做好施工人员安全教育工作并保证安全技术交底工作的全面性,通过培训工作提升施工人员的安全意识及自我保护意识,从而减少施工过程中安全事故发生率,为施工人员创建安全稳定的施工现场,保证输变电工程可以顺利开展^[4]。

4 输变电工程技术未来发展方向

4.1 智能化安装技术

近些年来,智能化技术得到了广泛的应用,在输变电工程技术中也融入了智能化技术。未来,在输变电工程建

设过程中,应充分利用智能化安装技术。其中最主要的发展方向为智能化机器人,智能化机器人在输变电工程中应用后可以减少人工操作过程中的偏差,同时可以减少安全事故的发展,提升安装质量与效率,所以采用智能化机器人后可以更好的推动变电站工程智能化发展,加快电力企业自动化、智能化发展速度。

4.2 智能化管理技术

进行输变电工程整体施工过程中,要想提升输变电工程技术使用效果与输变电工程建设质量,应采用合理的管理技术,从而对施工效率、施工安全及施工质量、施工成本等方面进行有效的控制。现阶段,信息化技术、智能化技术已经得到了广泛的应用,同时也可以提升管理工作效率,减少管理人员的使用量及工作量。将信息化技术与智能化技术有效的结合后进行输变电工程管理也可以推动电力行业智能化发展,同时可以有效控制施工过程中的安全风险,并可以采用智能化技术对施工过程中的偏差进行优化,提升输变电工程管理水平与建设质量^[5]。

5 结语

通过分析可知,在进行输变电工程建设过程中,电力工程施工企业应积极采用输变电工程技术。在应用输变电工程技术时应与工程建设地点情况、具体要求等进行充分的结合,确保输变电工程整体建设效果。在进行输变电工程建设过程中应合理应用输变电工程技术及时并做好控制工作,提升输变电工程技术使用效果,保证整体工程建设质量。同时还应与智能化技术进行充分结合,推动工程施工、工程管理向智能化方向发展,为人们提供高质量的电力能源。

【参考文献】

- [1]邢晨.东林 110 千伏高压配电网输变电工程综合评价研究[D].济南:山东大学,2021.
 - [2]张茜,潘永刚.输变电工程建设的影响因素及其进度管理措施[J].光源与照明,2021(8):143-145.
 - [3]李天扬.阿城双丰 66kV 输变电工程质量控制研究[D].哈尔滨:哈尔滨理工大学,2021.
 - [4]王书宇.肇源 220kV 智能变电站设计及运维优化[D].哈尔滨:东北农业大学,2021.
 - [5]李明,蒋一峰,张永宝,等.输变电工程施工安全风险评价方法及实证研究[J].工业安全与环保,2021,47(11):65-69.
- 作者简介:闫毅磊(1989.4-),女,青海大学,电气工程及其自动化,河北吉川工程技术咨询有限公司,咨询事业部,中级职称。

自动化技术在电力系统运行中的应用

杨宗杰

浙江石油化工有限公司, 浙江 舟山 316000

[摘要] 社会飞速发展促使我国人们生产和生活对于电力系统的需求在持续的增加, 因此, 在电力系统发展的和运行的过程中就要加强其自身的品质保证。在这个大背景下, 电力系统要在运行的过程中有效的使用创新并且科学有效的相关自动化智能技术, 进而保证电力工程运行过程中稳定程度, 保证电力系统在为人们生产和生活过程中提供更加高质量的服务。智能化以及自动化技术是电力系统中非常重要的创新性技术之一, 而且自身的优势和特点也是相对比较明显的, 在各个领域都有着很强的应用效果, 促进了电力系统在运行过程中的有序发展。所以, 本篇文章主要分析和研究了电力系统自动化的概述, 并且以此为基础对电力系统电气自动化的技术进行了进一步的分析和研究。

[关键词] 自动化; 电力系统; 运行; 应用

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7487

中图分类号: TM76

文献标识码: A

Application of Automation Technology in Power System Operation

YANG Zongjie

Zhejiang Petroleum & Chemical Co., Ltd., Zhoushan, Zhejiang, 316000, China

Abstract: The rapid development of society has promoted the continuous increase of the demand for power system in our people's production and life. Therefore, in the process of the development and operation of power system, it is necessary to strengthen its own quality assurance. Under this general background, the power system should effectively use innovative and scientific and effective related automation intelligent technology in the operation process, so as to ensure the stability of the power project operation process, and ensure that the power system provides higher quality services for people in the production and life process. Intelligent and automation technology is one of the most important innovative technologies in the power system, and its advantages and characteristics are relatively obvious. It has a strong application effect in various fields, promoting the orderly development of the power system in the operation process. Therefore, this paper mainly analyzes and studies the overview of power system automation, and further analyzes and studies the technology of power system electrical automation on this basis.

Keywords: automation; power system; function; application

1 电力系统自动化概述

我国传统的电力系统主要通过人力方式进行, 人力运行方式在以往我国社会生产生活对电力需求量较小时, 尚且能够充分满足社会用电需求, 解决人民群众与社会经济发展的用电问题。但随着我国社会经济水平的不断提高以及用电用户数量的增加, 电力行业得到了飞速发展, 电网设置规模不断增大, 数量迅速增加, 以往传统的人力操作方式已经逐渐无法满足现代化用电需求以及电力系统运行需求, 电力系统自动化在此背景下应运而生。电力系统自动化是指通过应用自动化技术, 实现电力系统中发电装置、电网调度、配电系统智能化自动运行与处理, 提高电力系统自动化控制水平。电力自动化是一种动态系统, 在实际运行过程中, 通过计算机控制, 有效地调整系统工作运行情况, 使系统内各个部分能够得到精确控制。电力系统自动化需要应用网络技术、信息技术、计算机技术等, 在众多新兴科学技术飞速发展的背景下, 诸如大数据技术、云计算技术、物联网技术等新技术也逐渐应用于电力系统自动化中, 众多先进技术手段的应用能够模拟人工操作方

式控制电力系统, 从而实现电力系统自动控制、自动检测与自动管理, 并能够实现电能自动生产、自动管理运输, 有效提高电力系统的运行效率, 提升电力系统运行的稳定性与可靠性, 同时保障供电质量水平。

2 新形势下电力系统自动化的问题及对策

2.1 问题

2.1.1 技术问题

目前对于我国来说, 很多的领域发展都是相对比较迅速的, 因此, 创新性质的理念以及工艺也都在不断的创新和发展, 在很多的传统技术中以及思想中都无法有效的与社会发展相适应, 那么就会导致电力系统运行过程中的阻碍作用。我国很多地区还存在一定的经济发展不够完善的情况, 因此, 就会导致电力系统在发展过程中也会出现不平衡的情况产生, 这就会导致电力系统在运行过程中无法有效的传输高品质的电力。

2.1.2 设备问题

不仅是技术方面还存在一定的不足, 对于相关的机械设备来说, 电力系统的自动化发展也存在一定的问题。我

国的电力系统发展相对比较成熟,但是在电力系统发展运行的过程中,电力设备是非常重要的,如果没有定期的维修和养护,就会导致设备使用过程中,电力设备的运行效果下降,而且也会导致相关的标准和技术发展不相符。各个设备都有着其自身的特点和主要用途,要想保证电力系统的有效运转,就要对其自身的设备进行有效的更新,并且进行定期的维修和养护。

2.1.3 管理问题

对于管理的工作来说,很多的电力企业中,对电力生产工作的相关负责人员对电力工程自身的品质以及工艺管控工作都没有进行有效的学习和认识,很多的管控工作者只是对产品的效率上进行提升,忽视了产品的品质,而且很多的企业对于员工自身的培训工作也没有有效的落实,促使电力工程管控工作的目标无法有效的落实。相关的负责人在工作落实的过程中没有对设备进行定期的维修和保养,也没有对其进行及时的检查,这就导致在电量增加的时候,设备运转超负荷,产生电力系统出现相应的故障。

2.2 对策

2.2.1 优化技术方案

我国的电力系统自身的发展已经有了进一步的发展,不过相较于发达国家来说,还存在很多的问题,有关工作者要对创新的工艺以及方案等等各方面进行比较和学习,综合考虑各个因素的影响,保证方案自身的科学有效的制定,并且选择有效的自动化技术对其进行合理的应用,不仅能够避免安全隐患的产生,还能够保证电力系统的科学合理运行。比如相关的电力系统动作着可以利用分布式的规划设计方式,并且按照合理的工作模式进行有效的划分板块,避免在工作的过程中出现交叉干扰的情况。而且,还能够节约成本,满足对电力系统自动化发展的需求。

2.2.2 更新电力设备

不仅要保证技术方案的合理性,有关工作者还要按照设备的更新进行不同程度的管控。目前,对于我国电力系统发展程度来说,自动化技术的发展已经得到了相应的使用。而且我国经济以及科技水平都在发展,也促使我国对于电力系统的需求量在不断的提升,那么就会给电力工程建设带了一定的挑战性。相关的工作者在对电力设备进行管控的过程中,要保证各个方面都进行合理的监督和管控,不仅能够保证电力工程的规范程度,还能够促进电力系统的发展。电力工程的每项环节发展都对于自动化技术的需求很高,因此对其自身的要求也就不断的提升,在每一个地区都有着不同程度的发展。我国要综合考虑各项因素,保证经济的有效支持,促进电力系统自动化技术的发展条件,对设备进行及时的更新和养护,保证设备在运行过程中的平稳程度。对于有些经济条件相对较差的地区,要进行资金的有效支持,促进电力系统的有序运行和发展。

2.2.3 强化施工管理

对于建设施工管控的工作来说,相关的建设工作者要对建设施工的各个环节都进行有效的监督和管控,保证管控过程中工作的有效性以及成效的提升,促进各个工序都能够充分发挥其自身的实际意义。而且,企业还可以进行网络化自动化平台的建设,保证信息以及数据的有效传输和各个工作者之间的有效交流,不仅能够调动各个部门的积极性,还能够保证管控工作者可以有效的把控工作的实际发展情况,为管控工作者自身对于下一步的决策提供一定的基础条件。除此之外,还要保证相关工作者自身的人身以及财产安全,在各个领域中,安全的管控都是极其重要而且相对基础的工作,要保证安全管控工作的有效应用,才可以保证整个工程自身的安全性。因此,相关的管控工作者要加大程度落实安全方面的工作建设,对工作者自身的安全进行保证,也要保证每一项安全工作的创新工作发展,对工作者进行安全方面的培训工作落实,对安全生产的责任具体到个人。

3 电气工程自动化技术的特征

对于电气自动化的发展来说,其主要的工作发展内容是通过利用计算机以及自动化技术,在此条件下形成的管控工作形式,对于所有的动力体系来说,都可以利用电气自动化的工艺对其进行自动化以及智能化的管控,保证供电体系自身的工作成效,提升电力系统的运行成效。对于整个电力系统来说,通过智能化技术的使用,保证对其动力的体系运行参数进行数据化的收集,而且对动力体系运行过程中的问题进行实时的监督和检测,按照各种故障出现的原因来对动力体系的运行安全程度进行保障。电气智能化工艺利用信息化技术来运行,其自身的繁琐性不言而喻,不过此管控体系自身的精准程度是比较高的,各种设备也可以通过使用数字化的自动信息技术来保证管控工作的落实,避免了复杂工作的落实,优化并且简单化其自身规划设计的工作,对每一项领域都有了相应的要求,利用程序化的管控以及运行加强了数据的灵活使用程度。对于电气自动化技术来说,最重要的一项优势就是其自身的技术程度比较高,发展比较迅速,为我国的科技发展形势提供了有利的条件。

4 电气自动化技术的运用对策

4.1 优化设计

面对电气工程不断发展,对具体的操作要求也在不断提高,因此电气工程人员不仅要有丰富的理论知识,还要对设计进行全面的分析和管理的。只有这样才能满足智能化技术的实际应用,进而满足系统的运行要求。在电气设备运行中,不可避免地会发生运行故障,如果不在第一时间进行检查和维护,将有可能出现运行不稳定的问题。智能化技术的使用,通过控制面板发现设备的故障点,并根据提示报警,通过调查故障并解决问题,从而提高电力系统电气设备故障评估的准确性,同时提高检查维护效率,

减少传统故障检修人员的工作量。当检测到变压器时,智能化技术可以检测到设备的漏油状态,并且可以全面分析故障原因和范围,相关维修人员可以根据信息进行维修。智能化技术在电气工程中的应用,还可以通过多种方式联合排障,避免遗漏未及时处理造成问题的扩大,并分析特定的故障日志,在设备故障中,可以最大限度地发挥其良好的自我诊断能力,提高故障诊断效率。此外,遗传算法应用于电气自动化系统优化过程,采用遗传算法,可以在短时间内解决内部问题,保证系统的运行功能,同时保证设备的继续正常使用,使系统的应用优势得到充分的发挥。现阶段,对智能化技术的分析与运用,优化了电气运行方式,同时提高了发电效率,加强了系统的运行可控性。

4.2 电气控制

利用智能化工艺对整个电源的工作进行有效的管控,不仅对传统化的管控工作可以进行优化,还避免了风险的增加。运行的过程中将资源合理化的使用,电气自动化使用的过程中使用智能化的共意思,有效的保证资源的合理应用以及节能的目的。智能化的工艺可以将数据进行有效的精确管控,还能够利用网络技术保证信息化技术的使用。

4.3 诊断技术

对于电气工程来说,在运行的过程中需要设备进行长时间的运行,因此,其自身的超负荷运转会产生一定的问题。对于电气问题的产生会出现各种影响因素。所以,可以利用智能化技术对整个故障进行有效的排除和发现。假如电气设备在运行的时候出现问题,大部分都会利用智能化工艺对其进行定时的监督和管控,充分了解故障出现的位置以及相应的原因还有时间,避免由于设备的故障对其产生的其它影响,保证故障的有效改善。随着电气工程不断的发展促使电气结构规模叶子啊不断的扩大。所以,智能化工艺还要对不同问题故障出现的类别进行管控,避免问题的产生。

4.4 安全防护

对于安全的预防和保护过程中,传统化的管控方式可以对其措施进行有效的平衡性的防护,不过自身的规定标准相对比较宽松。通过智能化工艺的使用能够对此项缺点进行合理的弥补,保证设备自身主动的防护以及对于故障的排除。电气自动化管控的过程中,智能化工艺能够对整个体系的运行提供一定的安全保证条件。要想保证安全工作的有效落实,在准备工作中就要保证安全工作的合理规划,充分展现自身的管控以及预防保护的能力。将智能化的安全保护技术在整个电气工程中应用,对经常出现的病毒以及自动化的识别方式进行有效的落实,不断创新,进而对安全保护的工艺与社会发展相适应。

4.5 监控系统自动化

电力系统平稳运行的过程中为了有效的实现监控体

系自动化这一技术,在落实的过程中就要不断加强监督管控领域的落实,在对此项工艺进行保证的基础之上,对各个方面都能够有效的运用此项技术,保证全方面的监督和管控。在监督管控的时候如果出现安全的问题,要进行有效的改善。在目前的监督管控体系运行维护的条件下,使用此项工艺落实的时候所应用的规划设计思想也是不尽相同的,甚至会出现一定的差异,所以要对其进行全方位的分析和研究。对于目前的发展情况来说,电气自动化工艺的最主要的功能表现就是进行远程化的监督和管控,利用此项系统就可以对电力系统的运行情况进行充分的掌控,利用自动化以及网络技术可以对电力系统的运转过程中产生的问题进行有效的发现。这样就减轻了相关的监督管控工作者自身的工作量,自身就不需要到现场对电力系统进行相应的管控,可以通过远程的控制来解决一部分电力问题。对于目前的发展情况来说,在监督管控的过程中,可以保证其自身的电力系统运行效率以及发展的最主要的监控方式就是集中监督管控,对整个电力系统进行集中起来的监督和管控。此种管控方式的挑战性没有那么高,而且成本也不是很高,此种监督管控模式和相对单一的监督管控体系是不同的,此种集中管控方式的应有效果更佳。此种监督管控的高性价比能够得到目前大部分电力工程企业的有效认可。在落实的过程中,要对电力系统运行的现场总体线路进行监督和管控,相对比较复杂的监督管控工作适用于用此项集中监管模式,也能够保证电缆的有序发展,促进电力工程的平稳有效的安全运行,保证电力需求的有效满足。

5 结束语

电气自动化技术在电力系统中的应用对于人们的日常生活有着十分重要的作用,应当积极地做好电气自动化技术在电力系统中的应用。

【参考文献】

- [1]孙震. 电力系统中电气自动化技术的应用[J]. 数字技术与应用, 2021, 39(8): 51-53.
- [2]郭丹. 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J]. 石河子科技, 2021(6): 10-11.
- [3]赵洪海. 在电力系统中如何运用电气自动化技术分析[J]. 机电产品开发与创新, 2022, 35(1): 77-79.
- [4]张轶, 郎凯, 宋海涛, 等. 供配电系统中电气自动化技术的应用[J]. 电工技术, 2022(2): 93-95.
- [5]魏章勇. 自动化技术在电力系统中的应用[J]. 集成电路应用, 2022, 39(2): 140-141.

作者简介: 杨宗杰(1995. 2-), 男, 毕业院校: 北京科技大学; 所学专业: 自动化, 当前就职单位: 浙江石油化工有限公司, 职务: 电气操作工, 职称级别: 助理工程师。

基于改进型蜻蜓算法的停电计划优化方法

莫东 罗翠云 邓秋荃 吴茵 孙艳

北京清能互联科技有限公司, 北京 100000

[摘要]供电可靠性是电力公司的一项重要工作,其好坏直接影响到公司的整体经营状况,同时也是企业设备技术、设备管理水平的体现。中国经济正在加快向高质量发展的步伐,电力系统的可靠性也在逐步提升。本文在多目标约束条件下,利用多目标优化理论,建立了年度停电计划的数学模型,并在此基础上,提出了一种新的改进的蜻蜓算法,使其具有更好的整体性能和分布的均匀性,从而达到经济、可靠、均衡的目的。最后,利用 IEEE RTS79 模型,将两种传统的群智能算法进行了比较。通过模拟计算,证明了该方法在保证电力调度均衡和最优备用的情况下,可以显著地改善优化问题的求解效率。

[关键词]智能电网;电力调度;停电检修;停电计划;智能算法

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7491

中图分类号: TP301

文献标识码: A

Optimization Method of Outage Scheduling Based on Improved Dragonfly Algorithm

MO Dong, LUO Cuiyun, DENG Qiuquan, WU Yin, SUN Yan

Beijing Tsintergy Internet Technology Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: Power supply reliability is an important work of electric power companies. Its quality directly affects the overall business situation of the company, and it is also the embodiment of enterprise equipment technology and equipment management level. China's economy is speeding up the pace of high-quality development, and the reliability of the power system is also gradually improving. In this paper, under the condition of multi-objective constraints, the mathematical model of annual outage plan is established by using multi-objective optimization theory, and on this basis, a new improved dragonfly algorithm is proposed to make it have better overall performance and uniformity of distribution, so as to achieve the goal of economy, reliability and balance. Finally, two traditional swarm intelligence algorithms are compared using IEEE RTS79 model. Through simulation, it is proved that this method can significantly improve the efficiency of solving the optimization problem while ensuring the balance of power dispatching and optimal reserve.

Keywords: smart grid; power dispatching; power failure maintenance; outage plan; intelligent algorithm

引言

随着电网总体运行发展,各类供电业务的综合跨越越来越困难,其中最突出的就是调度中心的断电和计划维护。在电力行业,通常采用计划维修,也就是按照一定的周期进行维修,但维修周期、项目和进度的管理都是建立在经验基础上的,这就给维修单位带来了很大的困难。同时,由于电网的检修和关断组合成指数式的增加,必须综合考虑经济、环保、智能化等因素,从而使电力系统的运行得到最大程度的优化。

电力系统的供电保障是电力系统的重要组成部分,电力系统的优化配置、国家能源战略的实施是电力系统的重要组成部分。在电力系统故障诊断中,电力系统的安全运行和供电可靠性都是多目标优化问题的一种约束,该方法可以应用于多目标优化问题^[1],该方法是将系统的总体目标函数提高到最小或最大,然后求解相应的模型输入参数。一般情况下,模型的计算结果与算法的效率和精确度有关。然而,群智能算法群组成员数目多,使得算法收敛速度慢,迭代到规定的精确度也受到限制^[17]。通过 IEEE 的实例,模拟比较了该方法在电力系统中的收敛速度、精度和效率,为电力系统的智能化调度和电力系统的故障检修规划决

策提供了理论依据。

1 停电计划模型

1.1 优化目标函数

可靠性、经济性、分配均衡性、准备性是电网失效最优的总体目的。

$$F=f_1+f_2+f_3+f_4 \quad (1)$$

f_1 是可靠度, f_2 是经济度, f_3 是分布均衡指数, f_4 是储存指数, F 是优化问题的最佳方案。

1.1.1 可靠性指标

可靠度指数是对供电可靠度进行定量的定量,其表达式如下:

$$f_1 = \frac{\sum_{i \in \Phi} T_{id}}{n} \quad (2)$$

n 为该区域内电网节点的总数; Φ 为用电户总数; T_{id} 为该区域内用电户长时间停电的时长。

1.1.2 经济性指标

停电经济性指标的数学模型为:

$$f_2 = \sum_{i \in \varphi} (C_p \cdot Q_{LOL,i} + \mu_i \theta_i p_i) \quad (3)$$

Φ 是断电装置的顺序, C_p 是电力价格; Q_{LOL} , i 为电

力设备顺序中每个电力设备 i 的断电所引起的负载损耗;
 p_i 为电力消耗装置 i 在断电过程中所引起的电力损耗;
 μ_i 是电力设备 i 的断电条件。

1.1.3 分布平衡性指标

数学模型为:

$$f_3 = \frac{1}{365} \sqrt{\sum_{j=1}^{365} (t_j - \bar{t})^2} \quad (4)$$

t_j 为 j 天内实际计划的停电数;

$\bar{t}$ 为年计划的平均数。

1.1.4 储备指标

储备指标的数学模型为:

$$f_4 = \sum_i^T \sum_{i \in \varphi} \rho_{it} Q_{it} \quad E_k \in \theta \quad (5)$$

1.2 约束条件模型

在优化模型中, 电力削减增量、冲突风险和电力限制是最大的限制, 其中电力削减和电力供应限制是最大的, 电力削减和电力供应的限制是最小的。

1.2.1 功率削减增量约束

功率削减增量约束的计算公式为:

$$\begin{cases} Q_i \leq E_1, \text{state}_b = 1 \\ Q_i \leq E_s, \text{state}_b = 0 \\ i \in \varepsilon \end{cases} \quad (6)$$

ε 为装置断电后的其它设备, Q_i 表示装置的量值, E_1 表示测量的上限, E_s 表示测量的下限; state_b 指的是一个断路器或一个开关。

1.2.2 冲突风险约束

冲突风险约束为:

$$\begin{cases} D_k \leq D_i \\ D_k \leq D_j \end{cases} \quad (7)$$

D_i 是在装置 A 被切断之后, 切换器被关闭的危险;
 D_j 为在装置 B 被切断后, 断开开关的危险; D_k 是指装置 B 与装置 A 在同一时间被切断的危险数值。

1.2.3 供电约束

供电约束表达式为:

$$E_k \in \theta \quad (8)$$

E_k 是指在特定时段内必须断电的装置; θ 是在特定的时间里, 需要保护的装置。

1.2.4 设备健康状态约束

本文采用系统设备综合健康指数计算模型^[7]及其设备健康指标作为约束条件, 其数学模型为:

$$\begin{cases} 0, 0.90 \leq H(t) \leq 1.00 \\ 1, 0.70 \leq H(t) < 0.90 \\ 2, 0.55 \leq H(t) < 0.70 \\ 3, 0.35 \leq H(t) < 0.55 \\ 4, 0.20 \leq H(t) < 0.35 \\ 5, 0.00 \leq H(t) < 0.20 \end{cases} \quad (9)$$

n 是装置的数量, m 是特性参数的数量; 用 AHP 方法确定了该参数的权重; ρ_{it} 是该特性参数的权值; $h_{ij}(t)$ 是对应于装置 i 的特性参数的健康指标。在健康指标的基础上, 将有限制的电力中断方案按照下列公式进行排序。

$$H(t) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \omega_i \rho_{ij} h_{ij} \quad (10)$$

0 表示装置的状态良好的装置; 1 表示该装置的工作状况良好, 可长期使用; 2 表示该装置存在故障, 不宜长时间使用; 3 表示装置的状况更为反常; 4 表示设备出现了严重的不正常现象, 应该在一星期之内停止维护; 5 是设备故障, 必须马上进行修理。

1.2.6 断电时长窗口

t_i 是设备断电检修的时间; T_i 为装置的整修周期。

1.2.7 断电协调约束

断电协调约束计算公式为:

$$S_i = S_j \quad (11)$$

S_i 和 S_j 分别代表设备 i 和设备 j 的停电周期。

1.3 停电计划优化模型

1.3.1 多目标蜻蜓算法

$$S_i = - \sum_{j=1}^N X - X_j \quad (12)$$

目标函数拆分的公式为:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^N v_j}{N} \quad (13)$$

按如下公式进行单元聚合:

$$C_i = \frac{\sum_{j=1}^N X_j}{N} - X \quad (14)$$

X 为当前设备的位置; X_j 为相邻单元位置 j ; N 为相邻个体的数目。

按如下公式模拟捕猎过程:

$$F_i = X^+ - X \quad (15)$$

X^+ 为猎物所在位置。

e. 自然天敌限制。

按如下公式定义自然天敌限制:

$$E_i = X^- + X \quad (16)$$

其中步进矢量的描述方法与 PSO 算法相似。

本文在此处以一维数组的位置更新为例叙述其数学过程:

$$\Delta \mathbf{X}_{t+1} = (sS_i + \alpha A_i + cC_i + fF_i + eE_i) + w\Delta \mathbf{X}_t$$

$$\mathbf{X}_{t+1} = \mathbf{X}_t + \Delta \mathbf{X}_{t+1} \quad (17)$$

A_i 表示个体 i 的目标水平, c 表示集群加权, C_i 表示个体的聚集程度, F 表示捕猎因子; F_i 为单株 i 的捕食位置, e 为其天然捕食因子; E_i 表示个体 i 的天然天敌位置, w 表示惯性因子, t 表示重复次数。

1.3.2 改进型多目标蜻蜓算法

为改善帕累托解集合的分布均匀性和物种多样性, 提

出了在拥挤距离下保存和共享生态位的方法。

a. 拥挤距离下的外部储备维护

$$\begin{aligned} f(P(X,n)+1) &= \\ \lg(P(X,n)+1) - g(P(X,n)-2) & \\ f(P(X,n)-1) &= \\ \lg(P(X,n)+2) - g(P(X,n)-1) & \end{aligned} \quad (18)$$

在此基础上,按照拥挤距离的定义,对最优解 X 进行排序,将 $P(X,n)$ 归类为 $P(X,n)$,将相应的目标函数值表示为 $g(P(X,n))$,在进行动态维护时,将该位置信息 $P(X,n)+1$ 的最优解的拥挤分量如下:

在此基础上,在考虑到这些因素的影响下,对最小的拥挤距离进行了删减,并对删除后的拥挤成分进行了求解;重新修正拥挤距离,增大最优方案储存规模,增加个体密集区域的密度。

b. 分享生态位

在外部储备中,个体 X_i 的适应程度可以由生态位分享机制来定义:

$$F_i = \frac{1}{S_i}, i = 1, 2, \dots, N_s \quad (19)$$

N_s 是指在一个生态位内的个体数目; S_i 是个人分享的水平; S_i 是指:

$$S_i = \sum_{j=1}^{N_s} f_{sh}(d_{ij}), j = 1, 2, \dots, N_s \quad (20)$$

$f_{sh}(d_{ij})$ 是在单个 X_i 与 X_j 间的共享功能,其表达式如下:

$$f_{sh}(d_{ij}) = \begin{cases} 1 - \left(\frac{d_{ij}}{\sigma_{share}}\right)^\alpha & 0 < d_{ij} < \sigma_{share} \\ 0 & d_{ij} \geq \sigma_{share} \end{cases} \quad (21)$$

α 表示一个函数的形状, σ_{share} 表示一个预定的共用距离; d_{ij} 表示单个 X_i 与 X_j 的欧氏距离,表示如下:

$$d_{ij} = \|X_i - X_j\| = \sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{ik} - X_{jk})^2} \quad (22)$$

本文利用个体共享度和小生境个体数的特点,通过引入正、反馈法,降低群体中同类个体的总体适应性,提高了算法在迁移时选取相似个体的可能性,减少了理解陷入局部最优的问题。

1.4 基于 DMODA 算法的停电计划模型

a. 获得全部断电装置和它们的电气参数和拓扑关系

通过分析,得出了一种基于不同时段电价与维护资源的最优分配预测结果。计算了供电约束、设备健康约束、停电窗口约束、设备检修最大时间限制。

b. 初始化参数

随机生成群体的初始位置、速度,确定最大容量、最大迭代次数、所有者权重。

c. 为每一个人计算一个目标功能。

d. 建立基于 Pareto 的方案集合,并基于外部存储能力来决定是否进行动态维护。

e. 根据生态位分享机制,选取各成员,并对权重系数及半径参数进行更新。

f. 使用逆向和低级优先的方式,根据约束函数和目标函数值。反复练习。如果反复次数最多,那么将会把所有答案都输出到外部的内存中。

2 算例分析

文中给出了 IEEE79 的实例,对此算法进行了试验研究。表 1 显示了计划停电和维修的线路信息, bi 表示 IEEE79 系统中的汇流排;在该系统中, ei 表示电力供应号码; li 为系统的子线号码;维护期为 3 个月,在 3 个月内,1 号线和 6 号线不能同时进行检修;线路保养费为 35000 元,节假日加倍;维护工作最大限度为 4 组/天,一天内最多可检查 4 组设备。

表 1 线路检修信息

线路名	起点	终点	bi	ei	li
1	N1	N2	2	2	10
2	N2	N4	5	10	22
3	N4	N9	3	4	13
4	N9	N12	4	11	21
5	N10	N11	4	14	24
6	N12	N23	6	13	28
7	N15	N21	5	18	30
8	N17	N22	8	1	18

中将 MOPSO 和 MODA 方法与文中所述的方法进行了比较,结果表明,三种方法的种群数目均为 100; 200 的外部存储能力;重复的最大数目是 500 个。模拟和计算的结果显示在图 1 中。从图 1 可以看出,在选择初始参数的情况下,使用文中所述的方法只需要 230 次;MOPSO 和 MOPSO 算法都需要进行 400 次以上的迭代运算才能得到同样的结果,而 MOPSO 算法在进行 200 次迭代后,其收敛曲线也会发生发散,这是因为初值选择不当造成的。从稳定性和收敛速度上看,文中算法是最有效的。

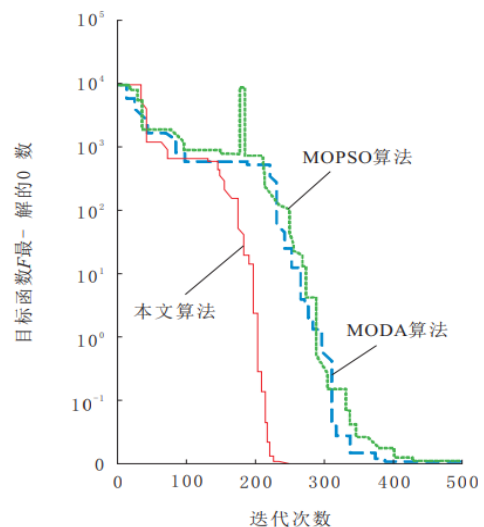


图 1 不同算法收敛性示意

3 结束语

通过 IEEE 的一个例子,对基于 MODA 和 MOPSO2 的改进算法在收敛速度、精度和效率等方面进行了改进。通过实例分析,证明了所提方法能在保证求解精度的前提下,将重复次数减少一半,从而大大提高了故障维修方案的编制速度。

[参考文献]

- [1]唐伟宁,张俊勃.考虑计划冲突的电网停电计划排期方法[J].电网技术,2022(7):14.
- [2]曹明贵.基于边缘计算的配电网不停电检修研究[D].北京:电子科技大学,2021.
- [3]陈智豪.基于回溯搜索/交替优化的停电计划编排双迭代求解方法[D].北京:华南理工大学,2021.
- [4]蔡智洋,李晶,陈志聪,等.基于改进型蜻蜓算法的停电计划优化方法[J].机械与电子,2020,38(11):37-41.
- [5]蔡智洋,叶萌,陈志聪,等.基于多目标遗传算法的电网停电检修规划方法研究[J].电气应用,2020,39(9):69-75.
- [6]朱军飞,徐民,周佳陈,等.多维停电计划智能管控系统关键技术研究及实现[J].电力需求侧管理,2020,22(4):35-39.
- [7]佟佳弘,武志刚,管霖,等.电力调度文本的自然语言理解与解析技术及应用[J].电网技术,2020,44(11):4148-4156.
- [8]毛琳明,陈刚,张中良,等.配电网停电计划优化排程关键技术研究[J].第三届智能电网会议论文集,智能用电,2019(76):206-209.

- [9]杨才明,肖林朋,朱炳铨,等.电网停电计划自学习约束规则专家库构建[J].中国科技信息,2018(17):83-86.
- [10]潘琪,吴锋,王亮,等.CIM/SVG 数据交互技术在电网预警和停电计划处理系统中的应用[J].中国电力,2018,51(4):155-160.
- [11]罗煜.电力大客户负荷预测及配电网调度模式研究[D].石家庄:华南理工大学,2016.
- [12]罗理鉴,马骞,张菁.南方电网智能综合停电管理系统设计与实现[J].电力信息与通信技术,2016,14(10):91-96.
- [13]窦迅,王俊,叶飞,等.考虑虚拟电厂组合策略的售电公司优化调度及购售电决策[J].电网技术,2020(5):11.
- [14]张逸康,赵晋泉,刘子文,等.大电网调度自动巡航中经济运行域的构建方法[J].电力系统自动化,2020(5):11.
- [15]于德鳌,李慧,刘思嘉,等.基于改进萤火虫算法的含风电系统环境经济调度[J].电力科学与技术学报,2020,35(2):84-92.
- [16]马晓薇,樊培培,章海斌,等.基于PMS 2.0系统的超特高压电网作业计划管理[J].安徽电气工程职业技术学院学报,2022,27(2):26-29.
- [17]赵云超.依托“三精一控”模式打造可靠性管理“一盘棋”[J].农电管理,2022(6):37-39.
- 作者简介:莫东(1987.1-),广西玉林,男,工学硕士,高级工程师,广西电网电力调度控制中心(南宁),研究方向:电力系统优化调度。

电力应急管理体系建设的要点分析

吴祥校 单振飞

国网浙江省电力有限公司泰顺县供电公司, 浙江 温州 325000

[摘要]随着我国城市化进程的不断推进,城市人口不断增加,城市用电量也在不断增加。因此,城市网络安全是当前确保网络更加稳定运行以及整体社会经济稳定的首要任务。尤其是建立电力应急管理体系,是确保用电安全稳定的关键。应急电源管理系统的建立可以帮助城市更有效地应对各种突发事件。有鉴于此,相关部门还需要有效分析城市电力系统运行中的问题,形成有针对性的问题预测,确保电力应急管理体系建设的科学性和高质量。

[关键词]电力;应急管理;要点

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7469

中图分类号: F42

文献标识码: A

Analysis of the Key Points of Electric Power Emergency Management System Construction

WU Xiangxiao, SHAN Zhenfei

Taishun County Power Supply Company of State Grid Zhejiang Electric Power Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

Abstract: With the continuous development of China's urbanization process, urban population is increasing, and urban power consumption is also increasing. Therefore, urban network security is the primary task to ensure the more stable operation of the network and the overall social and economic stability. In particular, the establishment of power emergency management system is the key to ensure the safety and stability of power use. The establishment of emergency power management system can help cities to deal with various emergencies more effectively. In view of this, relevant departments also need to effectively analyze the problems in urban power system operation, form targeted problem prediction, and ensure the scientific and high-quality construction of power emergency management system.

Keywords: electric power; emergency management; main points

引言

电力与我们的日常生活和工作密切相关,是维持社会发展的重要资源。为确保供电,供电系统将全天不间断供电。希望本文的介绍能为该方案提供合理的改进和参考。开发一个能够有效促进社会发展和满足社会用电需求的应急管理系统。

1 电力突发事件

在当前社会运行的过程中,电力系统是十分重要的组成部分。其中,针对电力突发事件进行分析,具体表现为以下几个方面:一是在发生了电力突发事件后,造成了企业和小型城镇的停电问题。二是在发生了电力突发事件后,企业和居民用电受到影响,从而影响企业的运行和人们的正常生活。三是在发生了电力突发事件后,造成了一些重要机构的停电和重点场所的停电,甚至是演变为城市的混乱和瘫痪。其中,在面对第一阶段故障问题时,仍可以通过系统整体的正常运行来对其进行适当的调度。但是如果发生的是第二阶段的故障问题,那么便会直接导致系统进入到紧急状态。处理的方法只能是紧急控制,从而保障其正常的运行不会受到较大的影响。而当发生了第三阶段的故障问题后,那么则会导致系统整体进入到紧急状态。那么在处于这样一种状态后,即便是系统采取了紧急控制,

仍不能够避免大面积的停电。

2 电力应急管理的控制以及实现

2.1 应急原理

电力应急管理分为几个主要领域。其中包括电力突发事件的预警、电力突发事件的前期管理和应对。从电力突发事件预警来看,其工作原理主要是针对电力突发事件的特点进行分析,并在发生了电力突发事件之后,工作人员针对电力突发事件的资料进行收集、整理与分析,以此来总结出本次电力突发事件的原因,并对后续工作做好规划。由此可见,电力突发事件预警更多体现为面对电力突发事件时的一种预防措施。而电力突发事件的预案管理中同样需要针对其特点进行分析,并结合特点来导入具体措施。预案管理也具有一定的综合性,是穿插于电力突发事件应急管理过程中的一种行为。同时,针对电力突发事件的预案管理也能够实现突发类问题的分析和预判,从而为后续工作的展开提供规划。最后,针对电力突发事件的管理在面对问题时所提供的正确的解决措施,是一个更为完善的方案,具有十分重要的现实意义。

2.2 应急实现

从电力应急管理系统功能上看,主要涵盖了管理系统中的各个子系统。这些模块分别包括信息管理、资源提供、

处置作业、决策支助以及管理和规划模块。例如,在应急电力管理系统中,最重要的模块是管理和调度模块,具有明显的决策权力。另外,在电力应急管理体系建立的过程中,同样需要做好人员队伍的配置,通过人员队伍来集体执行各项工作,包括针对事物的抢险、救援等,也包括维持社会稳定、恢复生产等。通过决策明确具体的任务,并对任务进行下发,从而有序地开展各级应急工作。同时,在管理工作中,也需要针对各项资源来做好保障,积极开展相应的日常维护工作、应急资源储备工作等。而信息管理系统的作用,主要体现为电力应急管理体系中的管理系统核心作用,是在面对电力应急事件时的信息收集与和信息整理分享,是保证工作中数据信息支持的关键所在,具有十分重要的现实意义。通过对数据信息的收集、整合和分析,为决策和执行提供必要的参考,是其中重要的辅助环节。同时,数据信息的收集、整理与分析,也能够有效对其中管理体系中存在的各类问题,实现问题的调整、完善与优化。

3 电力企业中应急管理的现状

3.1 供电中断

供电中断出现的原因是比较复杂的,一般来说,如果供电的线路出现了断路、短路,或者供电中运行的设备处在超负荷的状态,造成了一些元器件的损坏,都有可能造成供电中断事故。常见的故障,例如,由于自然原因可能会出现电力杆塔倒塌的问题,这个时候非常容易造成的就是架空线路受到严重损坏,损坏的类型包括断路和短路等。如果说变压器在用电高峰时处在了超负荷运行的状态之中,那么,变压器就非常可能出现烧融,由此,同样会造成供电中断。另外,供电中断本身会对电能正常的输配任务造成比较严重的影响,有可能会引起巡线风险出现增加,甚至有可能导致火灾发生。如果出现用电问题的范围较小,比方说只是在个别企业出现了停电问题,小型城镇出现了用电故障,其实可以通过对系统的调度进行解决。但是如果一些重要的企业出现了停电停产问题,大量的居民楼出现了停电的现象,那么会对非常多群众的生产与生活造成较为严重的影响,这个时候,电力系统就必须要进行相应的维护与维修。另外,一些非常重要的场所,一旦发生停电,有可能会引起社会混乱,此时,整个电力系统处于十分紧急的状态,即使采取了原有的控制措施与手段,仍然可能会存在各种大面积停电的问题,必须要进行妥善的处理,防止事态向更严重的方向发展^[1]。

3.2 稳定性问题

供电的稳定性是有可能出现一定程度上的下降的,而且这种情况发生的概率通常会非常高,对人员和设备的安全威胁也会变得更大。比方说一些设备有可能会存在长久使用造成的老化问题,这时,这些设备的正常运转就会出现障碍,导致供电的稳定性出现了下降。此外,许多电力设施实际上都是长期暴露在室外环境中的,这样供电设施

有可能会发生局部的损伤与损坏,同样也会对供电的稳定性产生负面作用。

3.3 风险的评估简单

我国发电分析涉及面较广,需要从多方面入手对风险进行理性评估。尽管许多企业试图衡量其业绩,但实际结果似乎过于肤浅。这是因为管理人员太少,使得风险评估不那么专业和不完整,一些细节被忽视。最后的结果自然不会有应有的效果。其次,企业在生产管理过程中,对管理人员的主要职责没有进行合理的划分,导致长期的管理失效。

3.4 应急救援队伍不够壮大

由于电力应急管理中电气系统使用量的增加和电气安全风险因素的相应增加,除了要有良好的应急管理计划外,还必须建立一支强大的应急队伍。供电企业虽然在一定程度上做好了应急准备,但还需要扩大规模,应急设备也需要进一步完善。其应急小组和应急设备的不足之处主要表现在该企业拥有一支专业的救援部队,但一旦该市出现多次电力故障的问题,救援队无法共同应对多重挑战,因此需要扩大其存在。首先救援人员的应急准备仍然不足,培训设施不足,缺乏训练有素和专业的应急队伍。其次企业应急救援设备配备不完善,在不同程度的电力损坏中,现有应急设施无法满足多层次、多目标的供电故障,影响供电系统恢复,亟待提高应急救援设备质量。

3.5 其他的安全与问题

电力的突发事件还有一些偶然因素,比如说雷雨天气,有可能会使得用电设备被雷电击中而出现较为严重的损害问题,这就属于突发的雷电安全事故问题,相关设备必须要做好防雷设施建设。还有一些设施也有可能会出现智能电网作业故障,现在智能电网的建设已经在大规模的持续推动中,但还是有可能出现各式各样的问题,如果说智能断路器无法准确的识别安全电流值,那么就有可能使得整个电网系统内的电流值出现了过高的问题,引发事故^[2]。

4 完善应急资源管理的对策

4.1 应急管理体系建设要点分析,建立应急体系

要完善整个体系的建设,首先需要建立相应的指挥平台。因此,要预防事故的发生,需要从根源上遏制事故的发生。这个时候,整个电源系统,电网系统,建设系统,市场体系,供电企业等多个方面与部门之间必须要做好相应的协调与配合工作,要做到能够促进整个电力系统整体工作能力与技术水平的提升与完善,在日常的工作中完成各类检修工作,预防事故发生。对于应急事故的处理,还必须要做到的最重要一点就是要使得整个事故故障的影响范围尽可能地缩小,因此,必须要对整个指挥系统进行完善的建设,对原有的管理规划与方案进行不断的修正与改革,从而使得整个团队应对突发事件的能力得到提升。就电力企业而言,设备制造意外和工业意外所带来的问题,会影响企业的安全,甚至影响电网的稳定。因此,电力企

业也应积极转变思维,把事故处置的第一思路转变为事故情况下如何在发生事故时尽可能减少事故影响,如何实现二次事故和衍生事故的控制作为首要任务。要做到这一点,就要建立应急机制、应急体系,正确决策应急第一反应的方式,进一步控制后果的严重性^[4]。

4.2 规范预案管理

在电力应急管理体系建设中,同样需要进一步规范预案管理。保证预案管理的规范性,并能够帮助相关人员更加有效地处理各类突发事故,切实降低其中的损失,具有十分重要的现实意义。那么在具体工作展开中,首先要明确电力应急管理体系建设的重要性原则,针对可能发生的各类电力应急事故进行分析,明确其危害性,并同时分析事物面对客户时的影响来一并做好预案。其次要保证电力应急管理体系建设的操纵性。一般认为,在电力系统预案编制的过程中,尤其要体现出简洁性的特点,并同时在简洁性的基础上兼顾电力应急管理体系的可操作性和实用性价值,能够切实发挥出电力应急管理体系的功能和作用。最后是要保证电力应急管理体系建立符合标准化原则要求。在进行电力系统的方案制定时,相关人员应当切实明确制定的目标,并针对其具体的实施程序来做好分析,以此来保证更为理想的管理效果。坚持电力应急管理体系建设中的闭环管理原则。工作人员针对发生的各类突发性事件来做好详细的记录处理,并对其进行分析与总结,以此来形成后续工作的参考和经验,不断促使预案完善。

4.3 完善应急资金保障

在电力应急管理体系建设的过程中,仍需要完善应急资金保障。为了切实发挥出电力应急管理体系的作用,政府部门的支持是十分重要的。结合电力系统的实际特点进行分析,保证其完善性,从而在最大程度上减少来自突发事件的负面影响。其中资金的完善便是关键所在。应当始终坚持专款专用的原则,确保在实际出现问题后,能够保证资金的充足。

4.4 应急管理工作的实现与提升

要完成对电力应急管理体系的建设,需要完成指挥调度系统处置,实施系统信息管理系统等多个不同系统的建设,同时,要保证不同的系统之间能够做到综合运行与配合。第一,指挥调度本身是整个体系的核心内容与方面,他需要完成高级的决策任务与工作,完成对各部门的调度,以保证整个体系能够正常的运转。一般来说,相关应急预案的设计,整个突发事件管理过程中的救助,抢修等众多方面都需要有整个调度模块进行相应的参与任务与工作。第二,需要有相应的执行模块与系统进行具体预案的实施和执行,需要在突发状况出现的时候,及时地对出现的状况进行判断与分析,高效地完成相关组织任务,保证团队能够按照规定进行预案的执行操作,确保事故和各类问题能够被及时的解决。第三信息管控,同样是整个应急体系

之中,非常重要的内容,要良好的完成应急处理工作,必须要做到对信息的分析和共享,参与工作的人员必须要能够对事故信息有着足够到位和细致的掌握与了解,足够的事故信息分析,可以促进事件的解决。第四,必须要保证资源能够及时到位,这也需要有相应的系统和模块来复制完成整个设备,在维护过程中,必须要及时地完成各类设备资源的采购工作,一旦发生意外,必须要能够及时地调度人员,完成相关的事故处理任务。第五还需要有一定的决策辅助系统,决策辅助系统需要与其他几个系统进行彼此的合作和协调,以便于在发生应急事件的过程中,能够更加及时地进行相关的决策工作,对原有的预案进行全面的分析和整改^[5]。

4.5 建立健全电力安全应急预案

首先需要加速电力应急指挥平台的建设,强化部门和人员在面对应急电力问题时的处理能力,保证理想的处理效果。应急准备将减少不当行为,减少人员和财产损失。能源安全事故具有一定的权威性和强制性,企业职工应当给予应有的重视。在编制企业应急预测的过程中,应当指定应急预测人员,他们应当根据企业和各部门的实际情况,考虑到已经发生或可能发生的紧急情况预测的变化和完善,必须意识到他们的问题所带来的危害,并根据危险等级制定应急计划、处理、管理和恢复。对于各种设想方案,还需要测试其适用性、有效性和功能性,并在发生特殊事故时采取有针对性的措施。此外,要做好电力企业之间的沟通交流,积极运用先进的管理方法和技术,在完成季节性预报后,及时开展员工宣传教育、应急培训、每季度评估员工应对突发事件的能力。

5 结语

在一个不断发展的时代,中国经济的整体水平也有了很大提高,能源利用效率也有了极大提高。电力企业应当保证运行阶段的工作质量,保障职工生命财产安全。因此,电厂需要做好应急管理的准备,以使其能够顺利运行。

【参考文献】

- [1]胡浩.电力企业应急管理体系建设分析[J].中国战略新兴产业,2019,8(11):24-26.
- [2]卢欣.探索加强电力企业应急管理的有效措施[J].通讯世界,2019,26(12):213-214.
- [3]李尚龙.基于区域重要性的电力应急物资调配策略分析[J].科技视界,2019(36):282-283.
- [4]林海,朱雪飞,钟式玉.电力应急管理体系建设的要点分析[J].电子世界,2020(2):81-82.
- [5]邱万亿.电力安全生产与应急管理的思考[J].工程技术研究,2019,4(23):247-248.

作者简介:吴祥校(1995.8-),男,哈尔滨工业大学(威海),本科,电气工程及其自动化,国网浙江省电力有限公司泰顺县供电公司,助理工程师/中级注册安全工程师。

电力配网调度管理的探析

惠印忠

国网冀北电力有限公司秦皇岛市抚宁区供电分公司, 河北 秦皇岛 066300

[摘要]随着社会的不断发展,人们生活以及工业生产对电力能源的需求也逐渐提升,且确保工业生产稳定,保障民众生活质量,便需要加强对电力系统的管理。电力事业逐步发展的同时,对电力配电网的安全性与可靠性也提出了严格的要求。自改革开放以来,我国的电网便得到了快速的发展,其电网调度、电力系统管理等方面的技术水平变得更加成熟,积累了相当丰富的经验,正向着完善的方向前进。尽管我国电力事业水平得到显著的提升,但仍然要认识到当前的不足与缺陷,一些偏远的山区还没有通电,且同国外一些发达国家相比,在电力配网调度方面与他们还存在着显著的差异,电力配网智能化与自动化管理还有待发展。

[关键词]电力配网;调度;管理

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7464

中图分类号: TM734

文献标识码: A

Analysis of Power Distribution Network Dispatching Management

HUI Yinzhong

Qinhuangdao Funing District Power Supply Branch of State Grid Jibei Electric Power Company Limited, Qinhuangdao, Hebei, 066300, China

Abstract: With the continuous development of society, the demand for power energy in people's life and industrial production is also gradually increasing, and ensure the stability of industrial production and ensure the quality of people's life, which is necessary to strengthen the management of the power system. With the gradual development of electric power industry, strict requirements are put forward for the security and reliability of power distribution network. Since the reform and opening up, China's power grid has been developing rapidly. Its technical level in power grid dispatching, power system management and other aspects has become more mature, accumulated considerable experience, and is moving towards perfection. Although the level of China's electric power industry has been significantly improved, it is still necessary to recognize the current shortcomings and deficiencies. Some remote mountain areas have not been electrified, and compared with some developed countries abroad, there are still significant differences in power distribution network dispatching with them. Intelligent and automatic management of power distribution network still needs to be developed.

Keywords: power distribution network; dispatch; management

引言

经济的飞快发展使得生活、生产和学习方式发生了巨大的改变,生产与学习效率提高的同时,对电力资源的需求也提高了许多,而电力系统的安全稳定也更为重要,更注重供电电网的可靠性。要想切实保证工业生产和人民群众生活用电需求,相关单位便需要做好电力配网调度工作,同时加强电力配网调度的管理。电力配网调度,是指电力系统运行过程中,电力保障单位为确保电力系统运行安全与稳定,对电力系统供电电网进行调配的过程,是电力资源分配均匀,或缓解电网负载过大的压力。电力配网调度效率和有效性,将直接影响整个电力系统的供电质量。电网电镀实践必须要充分结合当前电网和调度管理实际情况,并以此为依据制定出合理的发展规划,在发展当中,应始终坚持电网运行的发展原则。如果电力配网调度管理不切合实际,出现调度不规范等情况,不仅会对电网的运行带来影响,还会影响到整个电力系统的运行安全与稳定。对此,只有做好电力配网调度管理工作,才能更好的保障

电力系统正常稳定运行,从而为社会发展提供坚实的基础保障。

1 电力配网调度管理概述

1.1 电力配网调度管理重要性

经济的快速提升与时代的进步,各个行业对电力能源的要求也在不断提升,而为了满足当前时代发展与经济的发展需求,相关电力单位需要结合当前经济与时代实际情况,努力提高自身标准,为经济发展做好重要的基础保障,加强电力配网调度管理工作,对电力系统运行状况以及电网调度管理进行有效地控制。电网调度管理工作作为电力系统管理重要的组成部分,是保证电力系统运行稳定安全与供电质量水平,确保社会经济能够正常稳定发展的核心关键。电力系统配网调度管理工作需要注入新鲜的血液,要不断引进先进的质量管理理念与创新意识,制定适应当前电网调度发展的工程质量管理模式,优化管理措施,才能提升电力配网调度管理质量和供电质量水平。

相关电力单位还需要对管理人员进行电力配网调度

管理理念的培训与辅导,让管理人员能够清楚地意识到,先进质量管理理念与创新意识的重要性和实际意义,更好地帮助管理人员建立良好的质量管理理念,才能有效提升管理工作效率和质量控制,为电力系统正常稳定运行打下坚实的基础。另外,相关电力单位的主要负责人在日常的管理工作中,应适当的把工作重心调整到现场电力系统配网调度管理方面,只有确保电力系统运行安全与供电质量,才能保证电力事业的可持续发展。相关电力单位负责人要从长远的角度看,能够保证企业可持续健康发展,不能总考虑当前的经济效益,更需要注重在配网调度过程中存在的问题,问题是随着工作不断开展而逐渐呈现出来的,在电力配网调度工作开展前期需要做好预防应对措施,结合新时代下先进的电力系统安全质量管理理念制定合理的解决措施,实现对电力配网调度质量管理进行有效控制的目标^[1]。其次,电力单位要根据当前电力行业和电力系统实际运行情况,对绿色管理理念和经济效益进行研究与分析。相关管理人员要落实自身的工作职责,能够对现场电力配网调度管理工作进行规范与合理的安排,并对配网调度所存在的问题做出有效的解决措施,确保电力配网调度工作稳定的进行,提升整体质量与效率,以及电力单位经济效益。

1.2 电力配网调度管理要求

1.2.1 电力配网调度命令的要求及对操作人员的要求

调度员是调整电网运行,对电网供电进行指挥的重要人员,同时也是确保电力配网系统运行稳定、为检修人员提供故障位置信息的基础支撑。鉴于调度员的重要性,相关电力单位更应当加强对调度员的管理,确保调度员能够规范自身的行为,正确的使用手中的权利,严格落实好自身职责。调度员应具备一定的反应能力和突发事件处理能力,在出现安全事故时能够第一时间做出决策,并找出事故发生的具体位置,并对事故出现的原因作初步的评估,再将事故信息数据整理与归纳。当收到调度命令时,要及时的做出正确响应,并上报和记录操作过程。还要具有敏锐的观察能力,上级所下发的调度命令不可能是百分之百完善,也存在一些不合理的之处,就需要调度员发现并及时上报,将安全事故遏制在萌芽状态,对可能会酿成严重后果的调度命令可根据实际情况灵活做出应对,将不执行调度命令的原因报告给上级,避免这类问题再次出现。

1.2.2 对配网调度设备的要求

电力配网调度是以电力配网设备为中心,每台配网调度设备均有不同调度员所操纵,为避免调度设备出现运行问题或因设备错误操作而导致安全事故,除了定期对调度设备开展检修与保养工作以外,还应制定调度设备管理制度,在没有接收到有关于调度的任何命令后,都不许使用调度设备。

1.2.3 配网调度人员管理要求

电网突出特点就是电网与用户间的双向互动,电网可

以及时知道用户的需求,用户也可以及时了解电网的动态,配网调度管理也将从自上而下的军队命令式管理模式向注重交流与沟通的充分尊重用户需求的平等、互动的管理模式转变,配网调度管理的各项工作将更加突出优质服务的理念。调度员在工作期间内,应严格遵守规章制度,认真做好每一件事情,要严格遵守与调度员的值班与交接制度。调度员还应具备良好的职业素养与工作品质,调度员正式上任前都需要先进行相关培训,树立正确的工作与安全理念,培训结束后进行考核并合格后方可上任。

2 电力配网调度运作管理方法

2.1 强化人员培训

为了提高调度人员驾驭电网的能力和水平,配网调度班坚持调度员岗位培训与现场培训“双管齐下”的常态化培训办法。一方面立足于岗位,以实际操作、实际故障为基础,通过考问、讲解和传帮带等方式,使调度员牢固掌握本专业的基本知识和基本技能;另一方面安排调度员到现场学习,熟悉变电站和开闭所位置、线路走向,熟悉现场设备型号及操作规定,提高电网设备掌控力度和操作时效,对现场设备的危险点、操作注意事项等记录清楚,对关键点拍照,形成交流学习和培训材料,共同进步提高^[2]。根据电网检修工作、设备缺陷、薄弱环节和重大保供电要求,滚动修编电网应急处理预案,开展反事故演练,着力提高调度员应急能力和协调指挥能力。其中修编预案由调度员具体负责,班组长或部门领导审核后发布,确保预案的可操作性,同时调度员在修编预案时对可能发生的各种电网事故处理方法胸有成竹,提高了配网安全运行的保险系数。开展反事故演练,针对调度员的素质差异推行单人反事故演习模式,降低了年轻调度员的依赖性,提高了调度员学习预案、掌握电网控制知识的自觉性和主动性,调度员的业务能力进步明显。

2.2 完善相关管理制度

为了提高电力配网调度工作质量,能够对电力配网调度安全质量管理进行有效地控制,以及降低突发事故和风险发生率,提高电力系统整体运行效率,电力单位相关负责人要结合实际工作情况对电力配网调度安全管理体系不断完善优化,建立完善的电力配网调度安全操作流程和质量安全检查等规章制度,电力单位和相关监管机构必须要求做到严谨、科学合理。除此之外,还要尽力完善责任的追究制,发生事故时要对相关责任人给予严厉的惩罚,可以起到良好的警示的作用。在建立电力配网调度安全质量管理体系时,可以借鉴丰富的管理经验或引进先进的管理理念,结合电力事业实际发展情况,制定适合目前电力实业发展与配网调度安全质量管理的完善体系,确保制度的合理性与科学性,以此提高电力配网调度质量与供电效率,对电力系统运行状况进行有效控制的调度工作人员是决定系统运行安全,确保人民群众日常生活及其社

会稳定发展的关键因素,相关电力单位要加强调度人员的培训,改善他们的管理理念。同时,管理人员应自主学习管理技术,提升自我专业知识与工作水平能力,才能保证对电力配网调度安全质量管理进行有效地控制。能够以质量管理为工作核心,及时发现工作上存在的问题,并作出针对性的解决措施,从而保障电力配网调度管理与系统运行质量,以及调度人员的操作规范。

2.3 加强信息技术的应用

电力配网调度中,所使用要得信息比较多,并且还具有一定的复杂性,在调度时工作人员难以对这些信息进行准确的分析与处理,且处理后的信息缺乏准确性和有效性,无法确保工作效率与质量。将信息技术应用于电力配网调度中,建立电力配网调度自动化信息管理系统,工作人员便可在短时间内获取到自己所需要的信息,还能保障信息数据的精准性,优化传统管理模式的弊端。使用信息技术对电力系统运行成本进行预算,以提高系统整体经济效益,降低电力资源浪费等不良情况的发生率。倘若在调度过程中出现安全问题,其信息技术也能够进行有效的控制与解决,并作出针对性改进措施,更好地保证了系统运行安全与调度工作效率。相关单位首先要做好准备工作,结合具体情况选择科学有效的调查方法与技术,进入调度现场进行实地考察,充分分析电力系统运行现状,以现有的管理体系为基础,汲取与借鉴国内外先进的信息化管理系统建设经验,将信息技术与管理体系融合在一起,构建符合电力配网调度标准要求的信息化管理系统。

信息管理系统的设计涵盖了多方面的内容,若条件允许,可以适当的增加输出、输入设计,从而提高管理系统的功能性,充分体现出信息化管理系统在调度工作中的应用价值。随着经济的不断发展,电力系统建设规模逐渐扩大,电力配网调度在此过程中也得到很好的发展,其调度任务量与日俱增。电力配网调度有一定的难度,有复杂、安全风险高等特点,同时还涉及到多项内容,十分考验调度人员的专业性知识,因此也给电力配网调度管理带来了一定的压力。对此,为降低管理压力,提高整体效率与质量,电力单位需要加强信息化管理系统的构建工作。在构建信息化管理系统中,要切实根据调度工作实际情况,包括电网运行规划、进度和系统安全等方面,确保信息技术与电力配网调度管理有效融合,从而提高电力配网调度信息管理系统完善性与全面性,满足电网运行信息完整性、可靠性的要求,实现快速查找和排除配网线路故障,缩短配电线路故障停电时间等目的,提高配网管理水平和管理

效率^[3]。

2.4 提高配网管理人员的素质

从当前的电力配网调度实际管理情况来看,在电力配网调度中普遍存在的质量问题主要来自与管理人员综合素质较低,工作水平有待提升。一些电力配网调度管理人员缺乏专业的管理技术,或存在对电力配网调度管理意识较为薄弱等问题,致使电力系统整体运行效率下降,还影响到人们生活质量以及企业经济效益。相关管理专业类的大学生虽然具备一定的管理知识,和较高的文化素养与道德品质,但许多刚毕业的大学生缺乏了实际工作经验,不能完全胜任此类工作,需要在后期进行相应的实践培训和学习,才能保证管理质量。但因实践培训学习时间较长,在培训过程对于电力配网调度没有做到良好的管理工作,自然也不能保证调度管理质量,因缺乏实际管理经验在一定程度上还降低了工作效率,增加了电力系统运行成本。为此,要加强提高他们的综合素质和水平。可通过开展技术问答提高调度员理论水平;通过安排调度员到现场观看配网设备安装与检修,加深他们对配网设备的了解;通过走访重要用户并熟悉其开闭所位置及电缆走向,强化调度员对配网的认知深度;通过修编事故处理预案和保供电方案,提高调度员的应急能力;采用“走出去”的培训方式,重点学习相关单位的宝贵经验,打造一支“懂规矩、负责任、作风严谨、执行力强”的配网调度员队伍^[4]。

3 结语

综合上述,电力配网调度效率直接影响着整个电力系统的运行安全与稳定,为避免电力系统出现运行故障,必须要加强电力配网调度管理。相关电力单位要严格规范调度员的行为,通过培训的方式提高他们的综合素质和道德品质,从而促进电力事业健康发展。

[参考文献]

- [1]夏小艳. 电力配网调度管理和技术分析[J]. 甘肃科技纵横, 2021, 50(11): 4-7.
 - [2]尹潇宇. 电力配网调度管理实践及其技术策略研究[J]. 无线互联科技, 2021, 18(9): 117-118.
 - [3]冉晓霞. 电力系统中配网调度管理模式的研究综述[J]. 中国设备工程, 2020(23): 78-80.
 - [4]罗冬. 电力配网调度管理实践及其技术的研究[J]. 中国新通信, 2019, 21(24): 234.
- 作者简介: 惠印忠(1980.11-), 男, 汉族, 毕业学校: 河北联合大学, 本科, 研究方向: 配网调度, 现工作单位: 国网冀北电力有限公司秦皇岛市抚宁区供电分公司。

电力施工安全与电力检修问题分析构建

周光宇 考其鑫

山东送变电工程有限公司, 山东 济南 250000

[摘要]在社会经济稳定发展及城市化进程不断加快的背景下, 电力行业获得了蓬勃发展, 对电力施工安全提出了更高要求, 为了能够有效适应当前发展, 则在电力施工安全与电力检修的过程中, 必须要加强对多种多样问题分析的重视, 从而能够建立科学可靠的措施, 以便于保证后续电力施工的稳定运行。但仍然需要注意的是, 由于管理制度不健全, 缺乏有效的监督, 工作效率难以得到有效提升, 会导致多种电力施工安全隐患的产生, 无法有效协调解决问题, 严重影响电力系统稳定运行。基于此, 本篇文章主要围绕电力施工安全与电力检修工作问题展开探究, 并阐述了实际解决对策。

[关键词]电力检修; 安全制度; 电力施工安全; 管理

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7448

中图分类号: TU714

文献标识码: A

Analysis and Construction of Power Construction Safety and Power Maintenance Problems

ZHOU Guangyu, KAO Qixin

Shandong Power Transmission and Transformation Engineering Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: Under the background of stable social and economic development and accelerating urbanization process, the power industry has achieved vigorous development, which puts forward higher requirements for power construction safety. In order to effectively adapt to the current development, in the process of power construction safety and power maintenance, it is necessary to strengthen the attention to the analysis of various problems, so as to establish scientific and reliable measures, and ensure the stable operation of subsequent power construction. However, it still needs to be noted that due to the imperfect management system and the lack of effective supervision, it is difficult to effectively improve the work efficiency, which will lead to a variety of potential safety hazards in power construction, unable to effectively coordinate and solve problems, and seriously affect the stable operation of the power system. Based on this, this article mainly focuses on the problems of power construction safety and power maintenance, and expounds the practical solutions.

Keywords: power maintenance; safety system; power construction safety; management

引言

近些年在市场经济高速发展背景下, 客观经济所引发的竞争日益激烈, 尤其针对电力行业在发展中, 电力施工安全与电力检修工作作为重要组成, 为了能够有效推进后续工作的顺利开展, 并保证企业综合经营效益的提升, 则必须要在经营发展阶段做好风险的防范, 建立必要的措施, 加强电力检修, 落实电力施工安全措施, 从而能够提高工作人员的综合素养, 使得其在实际工作中可以及时发现电力施工安全隐患, 保证设备的安全稳定运行, 通过多种措施做好安全防范工作, 保证电力设备供电调的安全性。

1 电力施工安全管理与电力检修的重要意义

在社会经济稳定发展的背景下, 电力项目不断增大, 电力施工内容也在不断增多, 进而为安全管理工作带来了一定难度, 为了能够保证各项施工的有序进行, 则必须要加强分析, 充分了解当前施工建设存在的隐患, 必须要将安全放在首要位置并通过加强安全管理, 做好综合防范, 以便于推进后续建设工作稳步进行。而对于电力检修主要目的就是保证电力稳定运行, 避免受某一环节存在隐患, 而导致电力系统无法稳定运行, 甚至会存在安全隐患。所

以, 电力企业在发展中不仅需要不断加强安全管理, 还应该认识安全检修的重要性, 了解存在的主要问题, 以便于建立综合防范措施, 将安全作为基础, 从而能够切实改进不足, 真正意义的实现对现有工作形式的改善, 发挥不可替代作用及价值的同时, 还可以弥补传统作业所带来的影响, 为电力企业的稳定发展带来更多保障。

2 电力施工安全与电力检修存在的问题

2.1 管理安全制度不健全

部分电力企业在发展中对电力维护与电力体系建设认识都不足, 设备没有得到定期的维护管理, 一旦长时间过载则会造成不可避免的影响, 进而会存在安全隐患, 缺少相应的管理制度, 会导致施工人员在现场施工更加随意, 仅凭自身经验展开各项操作, 同时还会存在体系不完善, 难以约束电力建设, 进而导致多样化隐患的产生。

2.2 安全监督不合理

施工安全与维修的监督不足, 作为影响安全事故产生的重要原因, 主要就是电力建设安全管理与监督部门, 并没有建立科学合理的监督管理体系, 而且还会受执行力度不足等因素影响, 监督人员在进入现场时并没有加强对多

种工作的重视,甚至会存在形式化工作情况,导致安全问题的不断产生,这不仅是存在多种影响,甚至还会面临一定问题,从而产生一定约束。所以,针对现阶段存在的隐患,必须要加强重视,充分了解多种问题产生主要原因,以便于建立科学合理的措施规范多种工作,推进后续建设工作稳步进行发挥不可替代作用及价值。

2.3 工作人员安全观念不足

电力施工安全与电力检修工作中,部分人员缺乏正确的安全观念,在实际工作中并没有严格遵循各项标准所展开,尤其是部分员工为了完成工作任务,存在投机取巧的情况,没有严格遵循实际工作标准,从而产生一定影响导致安全管理与检测工作中存在隐患,不利于保证电力系统的安全稳定运行,甚至会威胁到施工人员与检修人员的生命安全,进而产生不利的影响。

2.4 缺乏先进的机械设备

电力设备经过长期的使用各项功能会存在退化与磨损的情况,尤其针对大型电力机械设备,若没有科学合理的利用,则会降低施工安全系数,整体施工效果无法得到保障,一旦设备落后没有得到养护,则会导致问题产生,导致生活安全隐患不断增大,甚至会降低整体工作效率,进而带来一定的隐患与问题。

3 电力施工安全与检修问题的防范措施

3.1 安全防范系统的健全

电力施工安全问题与检修问题产生,主要就是防范体系建立不够完善,而且即便已经健全防范系统,但并没有加强对每一个细节工作重视,这会导致整体防范效果难以得到保障,存在较为严重的问题。安全防范系统主要就是在每一个工作内容上做好综合防范,需要多种措施对各项工作进行规范,保证用电稳定性和安全性的同时,还可以提高维修建设的执行力,确保在多元化工作开展时,可以严格按照制度标准所展开做好密切合作,避免受多种因素影响,而导致整体管控效果难以得到保障。所以,在综合优化阶段,必须要把握各项制度,在安全生产过程中需要注重安全意识的提升,确保可以从根源消除隐患,在安全检修阶段保证企业的整体维护效果,注重管理人员执行能力的提升,尤其针对特别需要,必须要从自身做起,这样才可以做好综合防范,以便于增强整体管控效果。对于相关领导需要以身作则,确保可以加强管理,还应该定期的对现场进行全面检查,了解事故产生的主要原因寻找各个突破口,从而能够提高整体安全防范效果。而且在综合分析阶段,还应该对现有工作运行情况有着一定的掌握,这样可以通过多种检查措施的建立,使得每个工作人员的安全意识都能够得到大幅度提升,只有建立更加科学可靠的措施,才可以做好工作防范,以便于减少影响及问题,从而能够发挥管理人员监督管理的作用,通过实施安全管控,加强安全防范,确保不会存在问题与隐患,从根本上消除

影响。电力企业在发展中还应该建立统一的文明施工管理标准,根据施工进度计划,科学合理的做好安全防范工作,加强对现场危险源的识别,将安全放在首要位置,做好全面预防工作,采取更加科学合理的措施,推进后续工作的稳步进行,切实改进传统工作所面临的隐患,从而能够发挥不可替代的作用^[1]。

3.2 增强安全监督管理和处罚力度

电力施工项目在实际运行阶段,必须要将安全放在首要位置,尤其是针对各种用电项目,在安全建设这个过程中,可以保证整个工程质量只有做好安全的防范与维护管理,才可以严格规范每个工作人员的职责,对现场进行全面监督,避免违规作业问题的产生。对于新材料和新技术的应用,还应该及时做好全面检查工作,尤其针对建立建设安全管理方面监督机构,需要指派有关人员进入到现场做好监督防范,同时还应该确保每个工作人员都能够佩戴相关防护用具,在原有工作基础上做好综合防范。再加上目前部分企业在施工作业阶段,并没有对安全事故进行处罚,这不仅无法起到警示与督促的作用,一旦处罚力度不足,则会导致部分员工仍然没有意识到此项工作的重要性。所以,在实际工作中,必须要加强对处罚力度的重视,这样助于强化员工的安全意识,使得其在实际参与工作时能够严格执行各项标准。因此,地方政府需要加强与有关部门的沟通,确保可以不断增强监督管理力度,提高企业在安全管控中的积极作用,这样可以发现隐患,杜绝相关问题产生的同时,还可以在防范工作中提高整体管控效果,为后续工作的稳步进行带来更多保障。

3.3 妥善分配检修工作量

电力施工项目所涉及到的工作较多,而且具备复杂性,在针对检修工作进行管理过程中,需要根据电力维修人员工作情况以及电力系统的运行特点,科学合理的进行分配,这样可以维护工作人员的工作量并明确其责任,区分工作内容与工作责任,细化各个工作流程,保证可以将其作为导向作业并清晰的对各个管线进行明确,围绕行业回报的区域管理进行优化,尤其针对计划维修与隐患管理,需要统一安排计划,科学合理经管控,根据实际工作量进行优化分配,注意避免传统工作弊端,细化每一个检修任务,使得工作人员在参与工作时能够严格遵循标准进行检修。例如,在电力项目安全和维护管理时,需要以人为本进行检修工作量的分配,尤其针对工作人员的技能日常表现以及体质情况,必须要科学合理的对工作任务进行安排,并按照规定做好全面检查工作,根据规章制度使得各个设备都能够配备检修人员,从而保证设备运行的稳定性,杜绝安全隐患产生,同时还可以通过科学优化提升整体防范效果。

3.4 提高检修人员的工作效率

要想保证电力企业安全稳定发展在安全管理与检修问题规范的过程中,必须要加强对检车人员工作效率提升

重视,这样可以整合配电工作人员,构建科学合理的运行管理体系,并加强日常巡检工作了解各个环节存在的主要影响,为后续措施的建立带来更多保障,推进后续工作稳步进行,切实将实际工作的作用及价值体现,使得检修人员的安全意识得到增强。同时,配电检修班还应该做好轮流值班工作,确保电力系统存在问题时,检修人员能够及时到达现场,将存在的主要问题及时解决,避免影响电力系统正常运行。所以说,只有不断提高检修与管理人员的工作效率,保证安全展开工作,并切实改进传统工作模式存在的隐患,将实际工作的作用及价值充分体现。

3.5 注重安全意识培训与综合训练

为了提高电力施工安全与检修工作效果杜绝多种问题产生,在现有基础上不仅需要科学合理的对检修人员及安全管理人员工作量进行分配,同时还应该加强对培训工作重视引导每个工作人员都有着安全意识,从而能够注重做好安全知识的宣传,提高维修人员与建设人员的安全意识,使得其在参与工作时能够严格遵循安全标准所展开将安全放在首要位置,为后续建设带来更多保障。因此电力企业需要制定正规的培训方案,并在维护管理工作时科学合理的对现有管理模式进行规划与优化,这样可以通过可靠进行管控与控制,做好日常培训,在工作中注意施工相关劳保用具,如安全帽等各个防护用具必须要符合安全管理规定,这样可以做好综合防范管理,提高整体管控效果,对于检修和建设者安全意识培训只有增强其意识,才可以使得其在管理工作时严格遵循安全管理制度标准展开工作提高整个安全管理水平,使得工作人员的综合能力得到大幅提升。而且在现有基础上还应该加强对理论训练与实践整合的重视,提高工作人员的安全意识,并通过组装前竞赛等多种类型活动,提高工作人员的安全防护意识,以便于更加有效适应当前发展,提升整体管控效果,弥补传统作业所带来的问题。

3.6 引进先进电力机械设备

电力机械设备在电力施工和安全检修工作中发挥不可替代作用,而且也是保障电力安全施工和提升检修水平的基础。所以,电力企业必须要加强对此项工作重视,确保在科技水平不断提高的面向,引进先进的电力机械设备,制定科学合理的设备管理制度,并严格按照规范操作标准进行,定期对电力机械设备进行养护,确保机械设备的各项性能可以得到充分发挥,杜绝相关隐患产生,同时还可

以切实改进不足真正意义的实现,对现有工作模式的改善,从而能够发挥不可替代作用。但仍然需要注意的是,在引进先进电力机械设备的同时,还应该针对工作人员的工作情况做好综合分析,引导每个工作人员都能够了解先进机械设备的利用情况,以便于为后续检修工作的顺利进行带来工作保障,同时还可以协调施工人员对外工作模式,使得其对先进技术设备应用了解更加充分,并通过后期培训管理的方式更加有效规范多样化工作,提升整体管控效果,发挥一定的作用^[2]。

4 结束语

总而言之,电力施工和电力检修所涉及到的工作也多,而且有着复杂的特性,同时在施工作业阶段会面临一定的风险。所以,为了能够保证电力施工的顺利进行,并提高工作人员的人身安全,则必须要加强对多种措施建立的重视,做好监督管理工作及时发现问题,并建立更加科学合理的措施,确保电力施工与电力检修工作可以稳步进行,将隐患降至最低,提高整个施工的可靠性,促进电力企业的稳定发展。

【参考文献】

- [1]王华华. 探析电力施工安全与电力检修问题措施[J]. 工程建设与设计, 2020(20): 190-191.
 - [2]李德保. 电力施工安全与电力检修工作研究[J]. 装备制造技术, 2020(2): 29.
 - [3]郑耀辉. 电力施工安全与电力检修问题分析构建[J]. 建材与装饰, 2018(15): 236-237.
 - [4]龙飞跃. 提高电力检修技术水平强化施工安全意识[J]. 通讯世界, 2017(23): 155-156.
 - [5]王志强, 王伟. 电力施工安全及检修问题综合分析[J]. 中国新通信, 2017, 19(22): 57.
 - [6]陈胤谕. 提高电力检修技术水平强化施工安全意识[J]. 科技展望, 2016, 26(4): 124.
 - [7]李龙飞. 提高电力检修技术水平强化施工安全意识[J]. 硅谷, 2014, 7(24): 184-185.
- 作者简介: 周光宇 (1987.4-), 男, 毕业院校东北电力大学; 所学专业输电工程专业, 当前就职单位: 山东送变电工程有限公司, 职务: 项目经理, 职称级别: 工程师; 考其鑫 (1993.2-), 男, 毕业院校东北电力大学; 所学专业工程管理专业, 当前就职单位: 山东送变电工程有限公司, 职务: 项目总工, 职称级别: 助理工程师。

电网建设智慧工地管理系统的关键技术和优化提升

张鹏举

国网三门峡供电公司, 河南 三门峡 472000

[摘要]随着国际能源形势越发紧张以及国内外对环境保护、生态发展以及低碳社会建设的越发重视, 电力企业及其相关单位纷纷积极响应“双碳”目标的落实, 进而为缓解能源压力以及促进生态环境建设提供一定的支持。文章着重阐述了 BIM、GIS 和 IoT 技术在建筑智能化建设中的作用, 并给出了具体的优化方案, 为进一步推广和推广提供了参考。

[关键词] 电网建设; 智慧工地; 关键指标

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7446

中图分类号: F42

文献标识码: A

Key Technologies and Optimization of Smart Site Management System for Power Grid Construction

ZHANG Pengju

State Grid Sanmenxia Power Supply Company, Sanmenxia, He'nan, 472000, China

Abstract: With the increasingly tense international energy situation and the increasing attention paid to environmental protection, ecological development and low-carbon society construction at home and abroad, electric power enterprises and their relevant units have actively responded to the implementation of the "double carbon" goal, thereby providing some support for alleviating energy pressure and promoting ecological environment construction. This paper focuses on the role of BIM, GIS and IoT technologies in building intelligent construction, and gives a specific optimization scheme, which provides a reference for further promotion.

Keywords: power grid construction; smart construction site; key indicators

引言

随着社会发展和经济进步, 各行各业均呈现出一定的不同, 建筑行业作为具有巨大发展潜力和带来巨大经济效益的产业更是如此。建筑行业的发展不仅带动了就业形势的转变, 同时对于促进和其关联产业的发展意义重大。但是项目施工依然存在一定的问题和隐患。传统施工现场管理的优化往往通过人力实现, 但是随着科技的发展以及智能化系统的应用, 项目的现场施工管理可以通过智慧工地系统提高, 并且施工的管理难度也随之降低。

1 智慧工地系统的主要意义

将智慧工地系统引入施工管理体系具有极强的现实意义。首先, 智慧工地系统可以协助完成信息的收集、归纳、整理、分析以及处理, 这可将现场管理人员从重复且机械的工作中拯救, 同时也为管理人员将更多的精力和时间用于精细化现场管理提供了一定的支持。其次, 智慧工地系统可以提高施工操作的准确性, 减少因为现场操作不当而引发的安全事故等。最后, 在完成部分施工工序后, 智慧工地系统可以根据上传的资料和信息了解工程是否存在质量问题等。智慧工地系统可以依靠互联网技术和人工智能在建筑施工过程中发挥应有的作用。随着建设项目管理模式的不断创新, 员工之间的沟通更加畅通, 建设项目也得到了落实。

2 智能工地管理系统的组成

智能工地管理系统构建的智能感知层、通信网络层、数据层、应用层、交互层、决策层等多个层次, 利用先进的智能传感器、云计算、大数据、物联网、移动通信等技术, 利

用“云+端”的方式, 将移动信息终端、施工升降机、塔吊作业过程中的动态、工地周围的视频数据、混凝土、渣土车位置、速度信息及时上传给综合管理平台, 实现劳务、安全、环境、材料各业务环节的智能化、互联网化管理。

智慧工地管理系统的总体框架如图 1 所示:

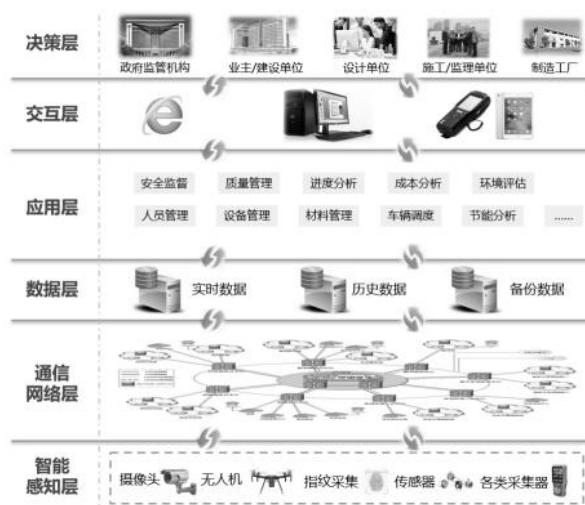


图 1 智慧工地管理平台的总体框架结构

为了积极发挥智慧工地管理平台的作用, 减轻施工现场管理人员的工作负担以及促进该平台的全面推广。笔者综合了电网施工管理的情况和特点, 阐述分析五大指标:

(1) 功能级数。为了确保智慧工地管理平台的功能

得以被使用者尽快熟悉,应当将其主要功能以清晰且扁平的方式直观的呈现在使用者面前,同时应当设置功能便捷查询功能。笔者参考了其他类型的智慧化平台,认为若将平台应用于施工现场管理,则其功能级数最大设置为3级。

(2) 即插即用性能。随着移动电子设备的应用和发展,计算机摆脱了原有的笨重、大体积的外观,手机、笔记本电脑的应用范围越来越广,为了确保智慧工地管理平台可以在多个端口使用,应当考虑到平台的兼容性和适配性,从而缩短后续平台的安装和调试时间,提高施工现场管理效率。

(3) 智能化水平。随着智能化水平提升,智慧工地管理平台的作用越发明显,该平台的应用不仅是为了减轻管理人员的工作负担,更多的为缓解老龄化社会和无子化社会提供支持,通过智慧平台的智能化处理,更多的替代人类本身在其中的劳动。所以智能化水平的体现不仅仅在数据的处理方面,同时也包含,比如智能化决策和预警、报警等方面。

(4) 可移植性。电网建设项目多为国家控制,国家对电网建设的标准非常全面且要求严格,但是不同地区的电网依然要结合地区实际情况设计,所以电网工程也存在一些不同。比如,输变电项目在建设的进程中,若利用智慧工地管理平台,则应当保证平台可以被移植和共享等,这样以便于后续其他同类项目的借鉴和使用,这也可极大的减少工程建设过程的资金投入。

(5) 环境耐受度。电网项目所处环境往往较为恶劣,所以其匹配的智慧工地管理系统机房和软硬件设备所处的环境可能存在不稳定因素,另外,温度、湿度、风力、灰尘、视频、音频等传感器,都分布在工地的不同地方,这些传感器都是直接暴露在自然条件下的,比如暴雨、雷电、台风、太阳、雾霾等恶劣天气,又或者是在隧道内,阴暗潮湿、温度较高的地方。与此同时,信号传输路径不可避免经过部分恶劣的环境且容易受到电磁波以及施工等方面的清晰。所以智慧平台的设计应当考虑到所处环境,并可以保证恶劣环境下的正常运行。

3 智慧工地关键技术分析

3.1 BIM 技术

BIM, 建筑信息模型(Building Information Modeling), 可以理解为项目从设计、施工到运行、管理乃至拆除, 全生命周期内的信息模型, 也是一个大的数据库, 里面有项目全部的物理和功能信息。该技术为项目工程的全过程管理提供了巨大的支持, 也为决策、部门间交流以及对外沟通等提供了很大的便利。不同的专业可以利用同一个BIM模型进行团队合作以及协同作业。可以说, BIM技术是项目施工方面的重大技术变革之一, 为降低施工风险, 合理利用工期以及促进绿色低碳事业的发展等提供了强有力的支持。

3.2 GIS 技术

GIS, 地理信息系统(geographic information system), 是将地理空间信息进行采集、转换、存储、显

示、分析、更新等的一种技术。该技术可以通过信息搜集将其归纳转化为立体模型。通过模型分析, 使用者可以获得更加精准的地理信息资料。

3.3 IoT 技术

IoT, 物联网(The Internet of Things), 简单理解就是万物可以通过网络互联, 为物与物、物与人之间交互信息提供了一种通用语言。通过在客观物体中植入精密的传感器和芯片, 采集其各种可能需要的信息, 网络接入, 实现万物互联, 智能化感知和管理物体。

3.4 其它智慧工地系统关键技术

云计算(Cloud Computing)是分布式计算、并行计算等技术综合运用成果, 优点为按需收费、经济安全、资源虚拟化、耗时短效率高。虚拟现实技术, 是用计算机模拟出一个虚拟世界, 使人借助一些设备: 立体眼镜、头盔、感应手套等获得沉浸式的体验。除了上述提出的各类现代化技术外, 想要智慧工地系统应用于实际, 还需要其他技术的支持, 比如网络技术、3D技术、数字化技术等, 只有积极将现代技术应用其中, 并实现技术之间的兼容合作, 才能更好得推进智慧工地系统应用于实际项目建设。

4 智慧工地系统的构成

4.1 人员管理

传统施工现场管理多依靠现场管理人员, 通过记录以及巡查等方式管理施工现场和现场人员, 这种方式漏洞较多且管理效率不佳。一旦发生安全事故或质量问题, 其源头追溯难度极大。智慧工地依靠物联网IoT中常见的RFID射频识别技术等信息化技术手段, 利用智能安全帽、智能闸机等设备, 在实时监控施工人员作业状态的同时, 强化现场监督, 减少施工现场偷工减料以及违规操作的情况出现, 这为提高施工质量以及优化现场人员管理提供了巨大的支持。

(1) 劳务实名制管理: 施工现场存在不同的技术工种, 部分工种的就业门槛较低, 所以劳动人员存在身份识别不明, 鱼龙混杂等情况。而劳务实名制的出现可有效提高施工管理质量, 同时对于监督劳务人员所在单位的人事管理, 保护劳动者的合法权益等发挥了重要的作用。实名制的实现可以通过积极落实人员保险和强化考勤管理等方面实现。

(2) 门禁管理系统: 施工现场应当控制人员外出, 特别是疫情防控期间, 更要注意避免人员大量流通。并且施工现场往往存在大量的安全隐患和危险因素, 为了避免施工现场材料、设备遭受损失, 应当积极将门禁管理系统应用于现场管理, 减少其他非工地人员随意出入施工现场的情况, 也为周边群众生命安全提供一定的支持。

(3) 位置信息展示: 定位功能的实现依赖于智能安全帽的使用, 利用一人一帽的方式, 随时了解该工作人员的状态。

(4) 人员安全监控: 利用智能化设备, 比如智能手环, 随时监测佩戴者的生理状况, 了解他们的健康信息,

从而为施工人员增加安全保障。利用 IoT 等现代定位技术,分析是否存在尚未佩戴安全帽的人员,对于未佩戴安全帽的人员预警,从而降低无关人员进入施工现场的可能,最终达到保护人员安全和施工现场财产安全的目的。

4.2 环境管理

使用现代技术,比如大数据技术和 IoT 技术等随时监测现场污染源,比如噪声污染、大气污染等,同时分析环境温湿度和气候情况等,在实现对施工现场环境监测的同时维护周边生态环境。(1) 环境监测展示:实时监控现场环境并通过显示屏提示现场人员积极做好准备,避免不良环境下施工作业。(2) 环境改善:当现场噪声污染、扬尘污染等较为严重时,应当积极利用现代科技减少污染。比如,当噪声污染超标时,系统自动预警,并启动雾炮,减少扬尘污染。(3) 实时对接:政府生态环境管理部门负责城市环境管理,所以智慧工地管理平台应当在联网的基础上和政府联机,以便于施工现场相关人员随时向政府相关部门提供数据信息。同时便于政府利用自身的监督和管理职责,辅助工地负责人决策和分析。

4.3 机械管理综合运用

利用 IoT 和 GIS 技术随时监控现场重大设备的使用情况和故障问题,同时也减少设备被偷盗的可能。(1) 机械信息管理:对施工机械设备的相关信息全面录入后输入使用者的信息,包含个人基本信息以及技能信息等。(2) 安全监测系统:机械安全问题是现场安全管理的重要组成部分,以塔吊安全管理为例。该方面的安全监测是建立在 BIM 模型之上的,通过模型分析,开展安全保护:比如,对塔吊的质量问题进行分析;明确塔吊司机的身体状况和技能情况;分析塔吊使用过程中是否存在超载等情况等。(3) 巡检维保:巡检维护更多的在于将设备的关键信息以照片或视频的形式记录并上传到平台,管理人员定期审核上传的信息来确认设备的使用状况,对于存在安全隐患的设备应当尽快处理。

4.4 物料管理

物料管理是建立在 IoT 技术之上的,通过设置物料台账以及强化材料入口管理等综合了解物料的使用和储备情况。(1) 物料基本信息库:结合材料采购合同以及验收资料等,建立物料基本信息库,其中除了包含材料的具体信息外,还包含材料验收人员和供应商等关键信息。(2) 物料进场验收:验收过程中,应当全程监控并将其保存为视频,验收人员对材料质量合格与否负责。

5 优化提升措施

在现代信息化技术等科技的作用下,智慧工地云平台已经有了基本的框架,随着细节的填充和智能终端子系统的研发和应用,功能更加强大且实用性更强的智慧平台必然会被应用于实际电网建设中。智慧工地的云平台的建设不仅对于施工单位自身意义非常重大,对于政府监督部门以及和施工相关的其他产业而言也非常关键。首先,政府监督部门通过

智慧工地平台可以随时监督施工现场情况,降低了监督的人工成本和经济成本;其次,云平台自身拥有的智能提示功能和风险预警功能也降低了监管的难度,提高了安全隐患被查出的概率。最后,无论是政府监管部门还是施工管理单位,均可利用智慧工地平台更直观且全面得了解施工现场人员是否存在违规操作、偷工减料以及污染环境的情况,这为部门别类开展安全管理和污染监督等提供了帮助,也为企业自我整改和优化提供了更多的可能。

6 结束语

综上所述,开展电网建设管理是未来智能化电网事业发展的必然过程,也是促进电网建设绿色发展、低碳发展的核心。笔者综合了电网建设需求以及项目工程施工过程,构建了智慧工地系统建设的框架和需求,通过分析智慧平台的应用场景提出了几个关键指标,并利用网络层次分析法对各指标进行评估并给出综合排序。希望可以为智慧工地管理系统的构建和推广提供一定的支持。

[参考文献]

- [1]陈迎,巢清尘,等.碳达峰、碳中和 100 问[M].北京:人民日报出版社,2021.
 - [2]何平,苑玉平,陈滨津.智慧工地建设探索与实践[J].施工技术,2020,49(6):1492-1494.
 - [3]张艳超.智慧工地建设需求和信息化集成应用探讨[J].智能建筑与智慧城市,2018,12(5):86-88.
 - [4]曾凝霜,刘琰,徐波.基于 BIM 的智慧工地管理体系框架研究[J].施工技术,2015,44(10):96-100.
 - [5]张琪,江青文,张瑞奇,等.基于 BIM 的智慧工地建设应用研究[J].建筑节能,2020,48(1):142-146.
 - [6]桂树强,周实,张家季,等.基于 BIM 的轨道交通项目管理框架体系研究与实践[J].人民长江,2020,51(3):147-152.
 - [7]朱玲红,龙一盼,朱浩.基于 5G 与大数据技术的物联网智慧工地平台初探[J].江西通信科技,2020,28(4):26-29.
 - [8]孙宏才,田平,王莲芬.网络层次分析法与决策科学[M].北京:国防工业出版社,2011.
 - [9]王镛,李帅,姜雪,葛超,付亦殊,李佳玉.全生命周期管理视角下电网建设工程造价管理研究[J].太阳能学报,2021(9):65.
 - [10]胡文娟.电网建设工程造价管理及控制措施探讨[J].价值工程,2014(27):65.
 - [11]付京之.简析电网建设全过程造价变动的原因及控制措施[J].中国新技术新产品,2015(6):76.
 - [12]邵仁初.电网基建现场管理技术分析[J].科技创新,2020(3):65.
- 作者简介:张鹏举(1986.4-),男,汉,河南省新密市,本科,工程师,主要研究方向:工程管理。

电力电缆的制作运行与维护管理

宋鑫鹏 许新宇

华东送变电工程有限公司, 上海 201803

[摘要]近年来我国对电力能源的需求不断上升,这对于电力电缆的安全制作运行及维护管理都提出了更高的要求。文中,笔者将基于自身电力相关工作经验,对电力电缆制作运行中易存在的问题进行分析,并对电力电缆制作运行及维护管理策略进行探究。

[关键词]电力电缆;运行;维护;制作

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7445

中图分类号: TM7247.1

文献标识码: A

Production, Operation and Maintenance Management of Power Cables

SONG Xinpeng, XU Xinyu

East China Power Transmission and Transformation Engineering Co., Ltd., Shanghai, 201803, China

Abstract: In recent years, the demand for power energy in China has been rising, which puts forward higher requirements for the safe production, operation, maintenance and management of power cables. In this paper, the author will analyze the problems that easily exist in the production and operation of power cables based on his own power related work experience, and explore the production, operation and maintenance management strategies of power cables.

Keywords: power cable; operation; maintenance; production

引言

电缆发生故障的原因很多,通常是由于多种因素造成的,如果不能合理的处理,可能会造成频繁的电力事故,给企业和人们的生活带来很大的损害。同时在电缆制作过程中若出现问题,也会对电缆的耐久度造成影响。本文中笔者将对电力电缆的制作运行及维护管理进行分析探究。

1 电力电缆制作运行中的影响因素

1.1 气候影响

电缆在运营过程中,很可能因外界负荷变化、环境变化等因素造成的热胀冷缩使零件变形而失去弹性,不再具有密封作用,进而形成电缆覆盖和呼吸效果,使大气中的水分和湿气在零件中引起内部故障。

1.2 电缆的外层问题

电缆施工时存在总是很可能存在许多缺陷、隐患,进而导致电缆运行不畅。比如管道铺设时,管道连接处的内壁不光滑可能会造成外护层损伤。电缆铺设施工过程中,外侧保护层的划伤、裂纹部位在管线内,人员不能及时发现,也会对电缆产生影响。同时还有白蚁会造成电缆损伤,而一旦发现一处白蚁的损伤部位,往往电缆上应该有多个损伤部位,因此这应该引起我们足够的重视。

2 电力电缆维护管理的价值

2.1 延长设备的使用年限

电力电缆检查可以监控电缆整体运行情况,确保电缆整体的安全性。电力运营中每种设备的寿命是有限的,但并不是所有设备都能满足使用期限。一些高质量的设备可

以满足期限,但低质量的设备会在期限内被废弃或损坏。企业利用状态检查等手段,可以防止安全问题的发生,延长电缆使用寿命,进而节约设备购置费用。

2.2 防止或减少一些安全隐患的发生

以往,很多企业都会进行定期检查,但这不仅需要购买原料、加工费和人工费,还需要维护的流动资金。应用更高效的检查方式,不仅能够提升检修效率、有的放矢,同时能够更好的避免安全事故的发生。不定期地对电力电缆的状态进行检查,可以在最短的时间内发现设备的故障,同时使设备的工作状态达到最佳化。同时,重视电力系统电缆的状态检查,可以确保电力设备整体运行的安全稳定,促进电力设备的正常可靠运行。

3 电力电缆的制作运行与维护管理策略

3.1 优化电力电缆铺设技术

首先,电力电缆铺设企业应充分考虑工程的实际情况,科学合理地选择铺设方法。例如,隧道铺设、水底铺设、直埋铺设等铺设方式,应根据具体工程要求和外部条件等多方面因素,做出适当选择。在条件特殊的情况下,也有多种铺设方式组合的方法。其次,电力电缆的铺设是指电力电缆从一个配电箱伸出,到达另一个配电箱或电力设备的过程。在进行铺设作业之前,必须检查电缆的完成度。比如在电力运行过程中,断路器不可缺少,在检查过程中,其一旦出现误报,就有可能出现故障。同时当断路器电池容量不足,也会出现问题。工作人员在状态检修中应重视检查线头是否松动或断开,然后观察布线的电压值是否稳

定,布线的方法是否正确等,这些也会造成断路器的损坏。同时应注意观察隔切开关是否处于高温状态,如果处于高温状态,断路器是否接触不良,是否安装正确。工作人员必须仔细检查,确保隔离开关的安全^[4]。

3.2 优化电力电缆运行管理

传统的扁平型管理已经不适用于当下的电力运输行业。因此,部分企业开始通过层级管理解决电缆运行中的问题。层级管理可以有效地解决层级复杂、组织运转缓慢、资源分配效率低下等问题。另外电力企业也应,利用信息化手段实现管理的最优化,也就是改变管理模式。与分层、扁平化的管理方式相比,这种方式自由度更高,员工可以使用计算机软件,接受管理层的指示,进行管理层的分配等一系列工作。员工可以使用电脑进行资源配置以节省时间。因此在对电力电缆进行检修时,需要搭建检查状态平台并进行平台整合。首先,应建立遵守指令的系统和规范。从系统设计、系统结构、软件辅助、数据管理、工作规范等全面控制规范。根据系统的构建和运行规范,特别是在日常的维护管理上补充动态化管理的规范,一定会消除人为思想松懈而形成的隐患。其次,应在保证控制系统整体的身份的同时避免数据信息造成的系统故障。另外也必须加强对硬件系统的管理。制定具体工作的规范系统的维护者应定期对计算机系统的硬件维护,保证系统的稳定性和了解各种功能测试运行的情况,及时记录,及时处理问题。另外电力通信网的后勤保障的工作中应确保全体的一贯性,前后各项定制的工作需要具备良好的关联性,一个失误事故出现后后勤保障可以追溯到上层的链接。同时工作人员应结合设备的具体情况进行检查工作,明确检查工作的时间和内容,提高检查过程中的各种技术水平。同时必须做好设备运营状态的评估,预测设备的发展方向,这样才能做好维修工作。在进行设备检查的过程中,要根据检修工作的经验,综合判断各项工作的问题,更好地进行状态监控,提高设备性能^[1]。在检查设备状态的过程中,还需要对其他的工作进行检查比较分析。电缆检查或维修工作所需时间较长,要起到良好的检查作用,工作人员就必须降低检修工作对设备运行的影响。

3.3 实施电缆工作状态检查评价

实施电缆状态检查,是发挥状态检查的预防作用,重点检查设备运行中可能出现的常见问题,并根据评价检查结果,为设备的维修和更换提供信息。状态检查评价通常分为检查后评价和年度评价两种。工作人员应在每次实施状态检查活动时,对检查的状况和结果进行评价,并将其效果与设备的改善联系起来。在电力行业,每年都需要对当年的状态检查情况进行综合评价,彻底分析设备运转中存在的问题,为明年的设备采购、运转、检修等提供参谋性建议。

3.4 提高数据信息收集与探究能力,建立健全检修机制

现在国内的状态检测系统越来越先进,电站应该根据

自己的实际情况选择合适的状态检测设备。同时,在实际工作中,不断积累设备状态信息收集和调查经验,为良好的设备数据信息收集和调查能力的提高打下基础,并建立健全设备状态评估机制。中外的电力站设备状态检查工作还处于摸索时代,将来的电力站的电缆状态检查应该基于所有设施综合监控工作,同时对投资成本和监控内容进行全方位考虑。现阶段我国电力系统建设规模不断扩大,并且在应用过程中,在系统建设过程中,对各种装备进行了优化,建立起一个综合系统,能够对设备运营情况进行实时监控和管理。工作人员根据设备运行需求提高自身的技术水平,才能发挥好设备的作用,降低设备在应用过程中出现问题的故障发生概率。同时企业可建立信息平台实时分析和保护设备的状况,做好各阶段的状态检查工作^[2]。

3.5 提高员工自身的专业性

随着智能电网的运行,电力检修工作更加简化,但工作过程要求更加细致。智能化技术的应用,使从事智能化信息工作的人员具有必要的理论基础,以及相应的专业技术能够保证工作过程的安全性。例如在电力系统的运行中,电力系统的线路长度与导线的电阻量成正比关系,与线路截面成反比关系。如果整个电力系统在电力资源传输过程中电阻压力过大,就很有可能影响电力系统的工作功率。通过对电力系统电阻的有效控制,可以有效降低电力系统运行中的线路损耗,延长电力系统整体线路的使用寿命。在电力系统架空绝缘线路的应用中,要求技术人员能够沿墙铺设该材料,从而简化线路杆塔,减少线路材料的使用数量,降低电力企业的成本。另外,虚构的绝缘线使用线路之间的间距相对较少,因此,有效地控制电力线路的耐腐蚀性能,这种线路的耐腐蚀性,有效地提高了整个配电线路的寿命延长,减少了配电线路故障的可能性。

3.6 规范状态检修

随着人民生活水平的提高,对电力的需求也在增加,为了满足人民的生活需要,输电线路的生产变得更加繁杂,电路的安全变得更加重要。过去我国一直处于故障检查阶段。这种检查方式是在18世纪第一次工业革命时引进的,由于经验不足,一般以设备性能故障为标准,当设备出现问题无法正常运作时才进行检查。这种方式虽然是事后整顿,但由于事前没有准备,可能会花费很多费用,整顿效果却很低,而且还会威胁人身安全。定期维护也被称为周期维护,是根据长期的经验来把握设备设施的故障规律,确定检修周期来进行维护。而电力企业应该采用更科学的状态检修维护,以更好的、更全面的对设备状态进行把控。变压器的状态分析,比如当下电力企业多采用大型油浸式变压器,这类变压器通常存在检修困难、结构复杂且难以发现故障等问题。大型油浸式变压器的检查工作人员如果反复分解设备的话,设备本体会有有一定程度的损失。相关工

作人员需要根据状态检修设备,结合变压器的实际状况对变压器进行详细的状态分析,以降低故障概率。变压器在工作状态下,会受到外部环境和内部部件等各种因素的影响,发生各种各样的问题,可能会对工作造成影响,其中最多的问题是漏油^[3]。同时,变压器一旦发生故障,设备的温度就会不断升高,油温也会上升,从而导致漏油更加严重,陷入恶性循环。有一点需要注意的是,负责人在对变压器进行检查和试验之前,必须根据现阶段的变压器状况,制订出能够充分满足现实要求的检查和试验方法。为了防止电力器的检查和故障,可采用溶解气体的色谱和微量水分的监测等试验方法进行检查和试验。

3.7 短路电流控制技术

短路电流控制技术是一种新兴的短路电流作为控制技术方法,对发电机组通信网的后勤保障发生的影响很小,短路电流控制技术是有效地对故障点位置是特定的,可以避免烦琐的故障的检查工作,保障了发电机组输送的持续性。满足节约能源损耗的原则。为了实现这一目标,设计人员采用节能技术时应尽量细化设计,具体地说,需要找到专业的节能技术,减少能源消耗的。例如,变压器的损耗功率。另一方面,设计者对于必须损耗发电机组的地方,通过提高产品的技术水平来减少能源损耗。实际的电流传输的过程中,总会被部分发电机组消耗,减少输电线路的传输途径消耗大量的发电机组,可以节约的目标选择,另外,为了实现设计抵抗率少的地线,作为传输载体,也就是说,在实际的设计中,尽量减少不必要的行驶,减少导线的弯曲,尽量不让导线返回。减少电路返回输送的情况配电系统的浪费补偿是实现电力工程节能的重要组成部分。由于电能依赖于线路传输,因此必然存在线路损耗和线路传输的无效功率导致的电能损耗。低电压的补偿装置是无效,无效发电机组负荷所需的大部分,并提供负荷已不再吸收更多来自电源的无效化,负荷线的力量能使率大幅提高,降低损失,并增大传输发电机组,使系统内的发电机组能源的损失减少,使电能量的降低生产成本^[4]。设备选择适当的补偿,提高变压器电压选择适当的非效率设备,变压器补偿处理,发电机组系统中变压器的供电能源

消费量,可以有效地降低设备运行效率的提高可以带来重要的影响。无效补偿装置作为发电机组系统的重要元件,可以提高发电机组供应的质量,实现节能效果。

3.8 整顿发电机组系统

企业的发电机组计量系统在全面计量企业实际能源消耗方面发挥着重要作用。从一般企业的发电机组系统结构来看,主要由主站、通信网、配电所、电力站组成,发电机组计量系统多以分层型、分散型发电机组系统结构设置。在企业的生产经营中,建立发电机组计量体系最根本的目的是为了有效降低生产能耗,节约资源,实现企业的可持续发展。因此,未来的节能系统必须更新和优化节能技术,才能实现配电系统的降压,实现更加安全、高效、稳定的发电机组运行。为乐满足实际工作需要,相关的技术人员在计量系统的网络系统结构的袋子中可配置信息通信网络,以更全面的进行发电机组生产企业的经营的各种发电机组数据的收集,收集相关的工作人员可以根据发电机组计量系统的数据显示进行互联网模拟,并确保信息的准确性和可靠性。

4 结束语

总的来说,电力电缆的制作运行及维护管理能够极大的影响电力系统运行的稳定性,因此相关从业人员应严格按照要求进行电缆铺设、优化电缆维护管理策略,以更好的保障电缆的正常运行。

[参考文献]

- [1]杨千帆,余年春,付亮,等. 电力电缆的运行维护管理研究[J]. 中小企业管理与科技,2019(28):76.
 - [2]栾勇志,姜丽娟,郑敏. 浅谈电力电缆运行及日常维护管理[J]. 智富时代,2018(12):65.
 - [3]凌扬. 论如何提高10kV 电力电缆安全运行的方法[J]. 军民两用技术与产品,2017(10):65.
 - [4]彭传中. 试论提高10 千伏电力电缆安全运行的有效方法[J]. 装饰装修天地,2017(17):65.
- 作者简介: 宋鑫鹏(1996-),男,汉族,上海嘉定,本科,项目技术员,电网建设—电缆施工;许新宇(1993-),男,汉族,上海嘉定,本科,项目技术员,电网建设—电缆施工。

燃煤发电厂化学水处理技术研究

施善文

江苏华和热电有限公司, 江苏 镇江 212221

[摘要]燃煤发电厂在维持设备稳定运行过程中,对用水要求相对严格,一旦杂质含量较高,且硬度较大的水被投入使用,容易导致燃煤发电厂运营成本大幅度增加。为避免此类问题,文中将围绕燃煤发电厂化学水处理特点与现状进行分析讨论,并提出一系列切实有效的化学水处理技术,以此科学、高效处理生物污染以及水污染,实现电厂的清洁发展。

[关键词]反渗透;膜分离;化学水处理技术

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7444

中图分类号: TM6

文献标识码: A

Study on Chemical Water Treatment Technology of Coal Fired Power Plant

SHI Shanwen

Jiangsu Huahe Thermal Power Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212221, China

Abstract: In the process of maintaining the stable operation of equipment, coal-fired power plants have relatively strict requirements for water. Once the water with high impurity content and hardness is put into use, it is easy to lead to a significant increase in the operating costs of coal-fired power plants. In order to avoid such problems, the paper will analyze and discuss the characteristics and status quo of chemical water treatment in coal-fired power plants, and propose a series of effective chemical water treatment technologies, so as to scientifically and efficiently treat biological pollution and water pollution, and achieve clean development of power plants.

Keywords: reverse osmosis; membrane separation; chemical water treatment technology

引言

现阶段,我国主要依靠发电机组的稳定运行,保证电力能源的正常生产,但随着我国科学技术的不断创新,发电机组相应设备的运行效率与性能,得到进一步提升,因此对所用水质的要求不断增长。为维持设备的稳定运行,燃煤发电厂需切实保障水质质量,做好水质净化,根据化学水处理的特点,保证采取的技术手段具有针对性与实用性。

1 燃煤发电厂化学水处理特点与现状

在信息时代背景下,我国的经济水平得到了进一步提升,科学技术也实现了升级与创新,各种全新的化学水处理技术被不断研发出来。同时,为了更好地响应环保政策,降低环境污染现象,我国对电厂水处理中的水质有了更加明确的限制,根据笔者对部分燃煤发电厂化学的调查,可将发电厂化学水处理现状归纳为以下几点:

一是设备的集中化发展,以往燃煤发电厂的电力装置需要结合其具体用途进行安装,在布置时大多表现为单元化、分散式状态,没有有效利用工厂空间,导致资源浪费现象严重,需要铺设较长的公共介质管线,进一步加大了输送环节产生的能源耗损,不利于实际生产工作的开展。为此,燃煤发电厂通过改善厂房布置,充分利用空间面积,促进设备布置的立体化发展,进行设备的集中使用,在有效节省空间面积的基础上,大幅度提升了设备的利用率;

二是生产监控的智能化发展,以往化学处理系统大多

采用人为监控的方式,来维护生产现场的有序管理,但由于人为操作难以避免出现失误或是人员注意力不集中等问题,导致现场容易引发安全事故。为了解决此类问题,燃煤发电厂加大了信息技术的应用力度,借助可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller, PLC)、云计算、专家系统、远程控制等手段,高效完成设备数据的采集,以及设备运行状态的把控,使化学水处理系统能够做到集中操作与控制,借助连锁管理应对突发状况;

三是水资源零排放利用,由于我国地域辽阔,人口数量庞大,导致人均水资源的占有率严重不足,且发电厂在生产运行中会消耗大量水资源,若想满足人们的用水需要,满足环保要求,便必须加强水资源的利用。现阶段,我国自动化水平较高的发电厂基本实现了废水的零排放,能够做到将含盐量与污染物较高的废水回收再利用,并利用压滤机过滤出不溶于水的物质,之后实现循环利用。这样既可以满足节约用水的要求,也能防止对环境造成破坏;

四是燃煤发电厂的化学处理技术创新,以往的化学水处理技术主要表现为过滤沉降等,此类方法的污染处理效率较低,水质处理效果不佳。而随着时代的进一步发展,科学技术的升级与改良,全新的化学水处理技术正不断被研发出来,比如:超滤、反渗透等,能够为发电厂的化学水处理提供技术保障;

五是过程检测控制趋于完善,随着燃煤发电厂对信息

技术、数字化技术的应用愈发成熟,可以凭借各类在线监测手段进行化学水处理系统的全过程动态把控,进一步提高检测结果的精确性,能够做到对水质的提前预防,实现设备的可持续使用^[1]。

2 燃煤发电厂化学水处理技术分析

2.1 离子树脂交换法

燃煤发电厂的化学水处理是为了避免设备腐蚀,防止设备产生结垢。以往采用的离子树脂交换法是借助离子交换剂与溶液内的离子产生交换反应,以此达到分离的目的。为了进一步提高化学水的处理效率,许多发电厂会在车间布置多个离子树脂交换储罐,借助反复切换使离子树脂不断再生。常见的处理流程为:将通入到升压泵中实现升压处理,之后流入过滤器,过滤掉大颗粒杂质,再经过离子树脂交换器除盐进入脱盐水箱,以供使用。该方法的优点在于分离效率较高、适用于带相反电荷的离子分离,也适用于带相同电荷的离子分离,且工艺条件成熟,因此得到广泛应用。但也存在化学水处理周期较长的不足之处,由于操作较为复杂,因此更适合用于解决复杂的分离问题^[2]。

与离子树脂交换不同,有些采用 EDI 脱盐,但因前期投入较大,影响其大面积推广。

2.2 微滤与超滤技术

微滤与超滤技术都属于膜分离技术的一种,主要依靠部分高性能、高分子微孔材料对水中杂质进行过滤与提纯。其中微滤技术是以静压差作为推动力,借助筛网状过滤介质膜的筛分作用进行物质分离,采用的滤膜属于均匀的多孔薄膜,厚度在 90~150 μm 之间,能够过滤粒径在 0.025~10 μm 之间的杂质,操作压力在 0.01~0.2mpa 左右。该技术的优点在于膜孔径均匀,过滤精度较高,且滤速快、吸附量少,不会出现介质脱落的问题。至于超滤技术则是以 0.1~1.5mpa 的压力差作为推动力,借助多孔膜的拦截功能,以物理截留的方式,实现溶液内不同物质的颗粒分离,以此达到纯化、筛分溶液组分的目的。该技术的特点在于:能够在常温下进行,条件温和无成分破坏,适合对热敏感的物质进行分离、富集;超滤过程中不会出现相变化,无需加热,能耗较低,是一种节能环保的分离手段;超滤技术的分离效率极高,可以实现稀溶液中微量成分的回收,且分离装置简单、易于控制与维护。但该技术也存在一定的局限性,即无法直接获取干粉制剂,对于蛋白质溶液来说,通常只能得到 10%~50% 的浓度^[3]。

2.3 反渗透技术

反渗透技术同样是将压力差作为推动力,从溶液中进行溶剂分离的膜分离操作,通过对膜一侧的料液施加压力,直至压力达到渗透压时,溶剂便会逆着自然渗透的方向实现反向渗透,最终在膜的低压侧得到透过的溶剂。该技术在实施过程中需要采用以下装置:过滤器,其内部含有大量熔喷滤芯,主要用于阻止水中大颗粒物通过反渗透膜,

能够确保膜的完整性;高压泵,其作用在于提供压力,使水克服渗透压,在经过反渗透膜后流入产水侧;反渗透膜组,用于将水分成淡水与浓水,之后借助浓水调节设备,使水的回收率与脱盐率达到安全标准;阻垢剂,其作用在于避免浓水内的难溶盐造成反渗透膜堵塞,在调配时需要集合具体水质状况提高设计的合理性^[4]。

2.3.1 预处理工艺应用

反渗透设备作为锅炉补水处理的重要脱盐部分,其应用原理表现为:水与溶液以渗透膜隔离,两相之间存在一定的渗透压,而水则向溶液方向逐渐渗透。当溶液相上所施加的压力高于渗透压时,溶液相中的水便会与水相反的方向进行渗透,最终借助反渗透的形式得到脱盐水,而原水则会在压力作用下,透过渗透膜得到纯净水,至于未通过膜的水溶液则会因悬浮物浓度的不断提升而得到排放。将反渗透技术运用在化学水处理的过程中,容易产生水体积降低与溶解物浓度提升的情况,此时悬浮颗粒会在反渗透膜上不断积聚,造成管道堵塞。同时,若浓水内的难溶解物达到饱和,也会产生物质沉淀,进而在反渗透膜上形成垢状物,影响反渗透膜的流通效果,并破坏水质。为了解决上述问题,需要在反渗透系统中添加预处理工艺,其目的在于切实降低污染状况,提高反渗透膜的流通量,保证水质安全。在添加预处理工艺时,需要选取原水进入反渗透设备时的时间点,并在系统中添加过滤器滤料,从而防止设备失效。之后借助过滤器的稳定运行,过滤原水内的溶解性有机物。也可采用反洗型过滤器,利用对系统的定期超声处理,达到降低杂质沉积的目的,通过增加过滤器件的面积,来降低过滤元件的更换周期,延长设备的使用寿命,降低净水流程的运行成本。此外,还要在反渗透系统中适当添加用于调节水 pH 值的试剂,根据垢状物的沉积条件,确保水的 pH 值满足安全标准^[5]。

2.3.2 膜浓水与脱硫废水工艺应用

由于脱硫废水与膜浓水水质相对较差,因此需要作为化学水处理的重点对象,通常来说,在进行脱硫废水处理时需采用脱硫废水池、提升泵、中和箱、絮凝箱、沉淀箱、过滤罐等装置,实现脱硫废水的软化除硬度预处理,并采用海水淡化与碟管式反渗透相结合的方法来完成深度脱盐。至于膜浓水则主要来自工业废水回收站的反渗透系统,在处理浓水时需要采用高密度沉淀池、活性炭过滤罐来实施软化除硬度预处理,同样采用海水淡化与碟管式反渗透进行深度脱盐。

根据上述分析可知,不仅地下水需要采用反渗透技术进行处理,对于海水淡化处理来说同样要用到反渗透膜。究其原因在于内陆地区的水资源相对稀缺,若想达到污染零排放的目标,便要实施澄清、过滤、反渗透膜、深度脱盐等一系列处理流程。此外,将处理后的水通入脱硫系统中,将地表泥通过真空脱水机脱水后制作成石膏,可以达

到综合利用的目的。若活性炭过滤罐的出水水质较为清澈,但检测指标未达到安全标准,则不可用于后续的反渗透系统当中,避免膜出现堵塞、结垢,至于化学水处理期间产生的水则可作为抑尘用水或花圃用水。

燃煤发电厂如果想确保进入反渗透膜前的水质能够满足应用标准,则要在药剂配置过程中实现全过程控制连锁,加强对过滤器以及澄清池的监督力度,要求进出水水质能够符合应用需求,并不断冲洗过滤系统,将冲洗后的水回收,通过与絮凝剂混合,再搅拌均匀,使悬浮物与药剂得到充分接触,最终形成大颗粒絮凝沉积在溶液底部,并借助污泥输送泵,将其排放到脱水机中完成后续处理。至于剩下的澄清水则可用于抑制尘土飞扬,也可用于反渗透膜的深度处理。

2.3.3 日常监督

第一,预处理的来水水质需要满足反渗透系统的进水指标,其中最重要的一项指标为:淤泥密度指数(SDI)低于4.0。另外,余氯含量也要有所控制,不能太高,否则会造成对膜的氧化破坏。

第二,反渗透系统若在运行环节出现异常故障导致停运时,不可立即进行复位调整,而是要优先开启过滤器前的排污门进行泄压处理,从而及时找出造成反渗透停运的原因,并在处理完成后才可恢复系统。

第三,通常来说,反渗透系统的运行不可出现手动开启方式,这是因为当反渗透系统采用手动运行时,会导致高压泵处于无高低压保护的状态下,此时如果出现异常情况,便会造成膜的破坏。

第四,当反渗透产水达到额定出力后,可减少一定压力与回收率,这样有助于反渗透膜的稳定运行。

第五,在系统运行过程中,需要控制好阻垢剂的添加量,保证行程正常,要求计量箱的液位下降具有一定规律性。若加药泵出现故障,需第一时间采取应对措施,避免反渗透膜产生结垢,最好做到每天校正加药流量,确保加药正常。

第六,反渗透处于自动控制状态下时,如果阻垢剂加药泵停泵,则反渗透系统也会自动停止运行。

第七,高压给水泵装有低压、高压开关,一旦高压给水泵的进水压力与设备设定参数不一致,则高压给水泵便会自动发出报警提示。

第八,反渗透装置在运行时需要做好浓水排水管设施的全面观察,特别要注意定期对反渗透膜端盖拆检,查看膜的污染情况,评价药剂和阻垢剂的使用效果,以此及时进行药量的调整。

第九,关注原水水质和水温情况,必要时要增减加药流量。

第十,反渗透高压泵最好增加变频器控制,最大程度

降低启动时对膜的冲击。

2.3.4 装置清洗

首先工作人员要判断好反渗透装置的清洗时机,若反渗透装置的产水量出现下降,或是产水含盐量提升,或者膜压上升,则要对膜元件进行及时清洗。其次要合理选择清洗液,一般来说,若污染类型为金属氧化物,则使用酸性物质进行酸洗,若污染类型为有机物污染,则使用碱性物质进行碱洗。最后要确定清洗方案及清洗药剂的种类,要求每年对反渗透水处理系统进行不低于2次化学清理,并确保工作人员能够做好日常维护,定期检验水质,记录好系统运行参数,对于异常数据进行及时处理。有条件的,可对清洗药剂适当加温,清洗效果会好些!

2.4 锅炉防腐处理

为了解决锅炉生产过程中可能出现的腐蚀问题,需要燃煤发电厂切实遵循我国对锅炉用水做出的详细规定,要求蒸发量在2t/h以上的蒸汽锅炉对水实施除氧处理。一般情况下,电厂采用的除氧方式以物理法和化学法为主。其中物理法是指通过热力除氧技术,将锅炉给水加热至沸点,以此降低水中的含氧量,该方法操作相对便捷,但存在容易产生汽化,且耗能偏高的不足之处。至于化学除氧技术则是利用还原性物质进行除氧,现在有些公司采用二甲基酮肟或者碳酰肼等物质除氧,效果不错。此外,有些大型锅炉利用电化学方式在锅炉给水中实施加氧处理,可以进一步增加锅炉的腐蚀电位,使锅炉表面发生钝化现象,最终形成氧化膜,以此起到防腐作用。

3 结语

综上所述,通过对燃煤发电厂化学水处理特点与现状进行分析讨论,提出离子树脂交换法、微滤与超滤、反渗透等燃煤发电厂化学水处理技术,并阐述锅炉防腐处理措施,以此保证燃煤发电厂能够实现废水的绿色排放,满足电能生产的用水需求。

【参考文献】

- [1] 邓强,赵跟云. 电厂化学水处理系统的特点与发展趋势研究[J]. 造纸装备及材料,2022,51(6):136-138.
 - [2] 王燕,徐文成. 化学水处理工艺中存在的问题及改进对策[J]. 化工设计通讯,2022,48(3):4-6.
 - [3] 王弯弯,王竞一,刘晓冬. 采用城市中水作为水源的化学水处理系统反渗透膜压差快速上涨原因分析及清洗对策[J]. 全面腐蚀控制,2021,35(9):18-24.
 - [4] 刘娜娜. 分析热电厂化学水处理专业的废水综合利用问题[J]. 化工管理,2020(23):25-26.
 - [5] 付海凤. 电厂化学水处理的特点与创新应用[J]. 城市建设理论研究(电子版),2019(16):74.
- 作者简介:施善文(1970.7-),男,工业化学分析/水处理专业,目前就职单位江苏华和热电有限公司。

配电线路运行维护管理探讨

张 博 张迎晗

国网河南省电力公司洛阳供电公司, 河南 洛阳 471000

[摘要]在电力系统中, 配电线路是最重要、最关键的组成部分, 是终端供电的关键环节。当前, 是科技与经济齐头并进的关键时期, 生产和生活都需要依赖大量的电力, 可以说, 电力系统的正常运行保障了人们的正常生活, 维护了经济的持续发展, 一旦配电线路出现故障, 将会影响电力系统的正常供电, 影响人们的生产生活。因此, 为了保证电力系统正常工作, 需要在日常做好配电线路的维护管理工作, 加强维护管理工作的技术水平以及质量尤为重要。文中就配电线路的一些常见故障进行了分析, 并且提出了相应的维护管理对策, 以供参考。

[关键词]配电线路; 运行; 维护; 维护管理

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7443

中图分类号: TM726

文献标识码: A

Discussion on Operation and Maintenance Management of Distribution Lines

ZHANG Bo, ZHANG Yinghan

Luoyang Power Supply Company of State Grid He'nan Electric Power Company, Luoyang, He'nan, 471000, China

Abstract: In the power system, the distribution line is the most important and critical component and the key link of terminal power supply. At present, it is a critical period for science and technology to go hand in hand with the economy. Both production and life need to rely on a large amount of electricity. It can be said that the normal operation of the power system guarantees people's normal life and maintains the sustainable development of the economy. Once the distribution line fails, it will affect the normal power supply of the power system and affect people's production and life. Therefore, in order to ensure the normal operation of the power system, it is necessary to do a good job in the daily maintenance and management of distribution lines, and it is particularly important to strengthen the technical level and quality of maintenance and management. This paper analyzes some common faults of distribution lines, and puts forward corresponding maintenance and management countermeasures for reference.

Keywords: distribution line; function; maintain; maintenance management

引言

电力系统的构成非常的复杂, 在电力系统中, 电能通过配电线路输送到商场、住宅等场所, 由此来满足企业生产以及人们生活的用电需求。而配电线路的建设覆盖面积广, 尤其是在一些偏远地区, 配电线路铺设环境复杂, 存在维护困难、施工环境恶劣等特点, 这也就给配电线路的管理维修工作增加了一定的难度。在配电线路运行过程中, 很多外界因素都可能对配电线路的正常运行产生影响, 如恶劣天气、自然灾害等等, 使得实际输电过程发生故障, 而一旦配电线路故障, 影响周边居民的正常用电是小事, 更为严重的是可能会引发火灾事故, 直接威胁群众的生命安全。国家经济的发展与电力行业息息相关, 各种各样的电力设备的设置给人们的生活和生产活动带来了很大的便利, 同时也帮助人们创造了非常多的经济效益。但是随着社会对电能需求的增加, 也带给了电网更多的负荷, 导致配电线路连接变得更加复杂, 一些区域内的配电线路密集且连接混乱。配电线路的安全运行是对人们正常生活和工作的有效保障, 因此, 必须要加强对配电线路的维护管理, 全面提升电力系统的供电效率, 同时保障社会的用电安全。

1 配电线路运行中的常见故障

1.1 配电线路的接地故障

接地的目的就是让线路和地面连接, 使得电流一部分分流到地面, 是保障设备用电安全的有效手段。通过接地, 当设备通电的时候, 电离子可以被引流到地面, 避免人体与电流发生直接接触, 可以有效地避免电流过大对电力设备造成损坏, 同时也可以保障人员的安全。在进行接地的时候, 根据目的不同, 可以将接地分为工作接地与保护接地两种方式。工作接地主要是为了保障用电设备不受损坏, 使其可以在稳定的电流下安全的运行, 而保护接地则包含有电力设备接地、中性点接地等等方式, 其目的也都有所不同。如设备电力设备接地就是为了让剩余电流从地面中释放, 由此来保护电力设备的安全, 而中性点接地其目的则是为了获取更加稳定的电压, 使得电力设备在运行过程中, 其电力相对稳定不受影响。

1.2 配电线路的短路故障

一旦配电线路发生短路, 就会导致线路中的电流加大, 进而使得变压器的功率在短时间内突然增加, 产生一定的火灾隐患。在电力系统运行过程中, 短路是一种较为常见的故障, 且对于电缆安全的威胁最大。短路故障是由于绝

缘线路之间的高电压所导致的,配电线路电流不符合电流吞吐要求,进而诱发短路。此外,一些临近的线路发生临时连接也会到时线路短路。根据实践发现,人为因素是造成配电线路短路的首要因素,尤其是在架设电线的时候,施工人员操作失误就会导致电线短路。

1.3 线路的超负荷引起的故障

线路超负荷就是指当前线路中的元件数量超过规定数量。不同的配电线路其规格不同,长度、横截面积都存在差异,因此,不同配电线路所能够承受的最大负荷不同。在设计配电线路的时候,就需要根据功耗需求来选择最适当的配电线路材料,以确保线路可以承载的最大负载。

1.4 变电线路的雷击故障

变电站一般都设置在相对空旷的室外环境中,所以非常容易受到自然环境的影响。从设计上来看,配电线路本就存在一定的缺陷,其防雷击的能力比较差,面对直接雷的作用,很容易出现雷击事故。当裸线遭受到雷击的时候,容易发生闪络,受到续流电弧的保护,不容易出现严重的事情。但是绝缘导线却和裸线存在很大的不同,在受到点击的时候,由于绝缘的原因,电弧无法产生移动,不能对线路产生保护,即便是将继电器的跳闸时间调整到最短,也无法对绝缘导线起到保护,无可避免的会发生断线事故。

1.5 技术人员的素质以及专业知识不完善

由于技术人员操作不当等问题也会导致配电线路运行故障。近年来,随着现代计算机技术的不断发展,我国配电线路已经实现了自动化运行,但是在实际运行过程中,一些工作仍旧需要依靠技术人员的操作来进行。但是目前一些技术人员对于相关知识技术的掌握程度不够充分,无法适应新时代智能电网的运行特点,未能及时的更新相关知识结构,出现一些不当的操作导致线路故障。

2 配电线路运行维护的关键技术

2.1 绝缘子的防污处理

绝缘子是配电线路中的重要组成部分,需要加强对绝缘子的日常维护,并且定期对绝缘子进行防污处理。由于配电线路都在室外环境中,受到环境中的粉尘等污染物的影响,绝缘子表明会形成污染物,必须要及时的对其进行清洁,由此来保障配电线路的安全运行。如果绝缘子长期得不到清洁,很可能会出现漏电等故障,严重的影响配电线路的供电安全。安排专业的人员对绝缘子进行定期的清洁是防治灰尘、雨水等对绝缘子造成干扰的有效手段之一,其次还可以借助一些新技术来保护绝缘子,如可以在绝缘子表面覆盖防水薄膜、选择优质的绝缘子材料等等,通过这些手段的应用来提升绝缘子的防污能力。

2.2 加强配电线路的防风处理

塔杆的稳定性也会对配电线路的安全性产生一定的影响。通常情况下,为了避免大风天气导致支柱与塔架松动的情况发展,需要设计和安装加厚加宽的塔架,此外,

还需要增加防风立线的强度以及杆塔的数量,由此来低于较强等级的大风。

2.3 加强配电线路的防雷处理

针对于配电线路雷击故障问题,可以使用以下原则来对其进行防雷处理。(1)为了避免受到直击雷的侵害,可以在旷野地区中的原电杆上设置避雷线;(2)为了强化绝缘效果,可以在线路的重要部位安装玻璃钢绝缘横担;(3)为了防止雷击导致断线,可以使用 NXL 型耐张线夹;通过以上几种方式的防雷改造,可以降低出配电线路遭受雷击的概率。

3 配电线路运行维护的管理措施

3.1 做好管理与维护工作

首先,在设计配电线路的时候,一定要遵循相关规定、结合实际情况来进行设计,提高配电线路设计的科学性。设计过程中,需要对可能对配电线路稳定性造成影响的各种因素进行分析,尤其是该地区的气候和环境因素,形成科学的分析数据,对比多个设计方案的差异,选择最佳的设计方案进行施工。此外,针对于一些自然灾害频发的地区,还需要做出特殊的技术预防工作,例如针对于高海拔和寒冷地区,需要通过设置防风支撑线、加固塔基等方法来有效的应对降雪天气,进而保障配电线路的供电安全。

4 做好抢修施工管理工作

4.1 加强工程分包管理

对入围施工承包商的企业资质和关键人员开展建档立卡工作,建立监理单位初审和公司审核备案的施工人员承载力定期分析评价机制,杜绝无资质、借资质和没有实际作业能力的“皮包”、“空壳”公司从事配电网工程工作。全面加强分包作业现场安全监督,劳务分包作业的工作负责人应由劳务发包单位人员担任,劳务分包单位人员不得担任工作票签发人、工作负责人。施工工作票可实行设备运维单位和施工单位“双签发”,应切实落实“同进同出”要求及职责。

4.2 着力强化施工作业的安全管控

加强作业计划组织。坚持“月计划、周安排、日管控”工作要求,实行作业(施工)计划报备制度,严格计划刚性执行。评估作业安全风险及管控措施,杜绝赶工期、超能力组织作业行为。所有的配电线路工程,都必须指派专人前往施工现场进行监督检查,针对于部分较为复发、危险性强的工程,需要根据现场督察的情况,认真编制“四措一案”。近电作业、交叉跨越、设备吊装、高边坡施工等高风险作业要制定专项安全措施。严格施工方案编制、审批手续,对于外包工程,施工单位、设备运维管理单位要进行现场勘察,施工单位编制的“四措一案”必须经业主项目部(设备运维管理单位)审查合格后方可执行,要确保施工方案的针对性、实用性,杜绝施工方案与作业现场不符的想象出现。强化现场安全管理,将安全责任问题

落实在个人身上,管理层人员必须要在进行工程建设管理的同时,做好安全方面的管理,所有的管理人员都应当签订安全建设责任书,并且要制定完善的奖惩制度,一定要将安全管理工作落实到实处。全面开展现场标准化作业,抓好安全交底、安全措施布置、作业过程监护等环节。加强个人防护用品、安全工器具、施工机具配备、使用情况督导检查。各单位要将个人防护用品、安全工器具配备以及使用情况作为现场安全检查的重要部分,确保现场个人防护用品、施工工具和器械满足安全文明施工需要,促进施工单位持续加大施工作业装备水平。

4.3 严查现场安全违章行为

严格落实到岗到位要求。各单位要根据安全风险等级明确到岗到位具体人员,按照到岗到位重点检查内容,严格履行安全检查职责。要充分利用信息化手段,督促各级人员严格落实到岗到位工作要求。深化安全检查机制。加大安全检查组“四不两直”检查力度,明确工作职责。检查组聚焦施工作业现场,重点检查安全措施落实、人员违章等情况;对施工作业集中的紧急攻坚工程,应充分调动安监部、供电所等多方面力量开展安全检查,确保施工作业现场安全检查全覆盖。加大各类作业现场电子记录仪使用力度。各单位要持续加强各类生产检修、操作现场电子记录仪的使用力度,通过电子记录仪录音录像,全过程记录电气操作开展情况、监督人员到位情况、安全措施执行情况,并将电子记录仪的使用作为现场安全管理的一项必要措施,确保现场工作情况有据可查、闭环管理。

5 加强设备检修

配电系统的设备种类和数量都非常的多,这也是使得对配电线路设备的检修和维护工作开展起来存在一定的难度,而且工作量较大,可能还涉及到要对一些使用年限较长的设备进行更换。但是配电线路设备不是集中分布的,分布的范围非常的广泛,部分配电线路设备的安装环境较为苛刻,因此检修和维护起来也存在一定的难度。在日常进行设备检修的时候,首先要维护设备的正常运行,其次,针对于一些较为常发生故障的设备,要重点的对其进行监控,以及时发现其故障并解决。如果发现配电线路设备存在缺陷,则需要第一时间更换新设备或是进行维修,避免同类事故的二次发生。重点做好以下工作:一是加强配网设备基础台帐管理。在全管辖范围内开展配网设备全面清查,全面清理线路、杆塔等基础设备,做到帐物一致无误。

二是进一步强化配电线路运维管理。继续加强对相关设备的管理,并对接线杆柱、开关等标识开展全面整改,

实现标识的完整、标准化;强化设施日常巡检保养,严格缺陷闭环管理。三要严格配线线路质量监管,保证接入电网设施的质量。严格对各类项目的勘察、设计、中间测试等环节把关,规范施工工艺,保证质量,切实防止出现问题的设备投入电网而干扰供电的正常工作。四是做好运检队伍工作。积极开展各项技术培训、考评工作等,进一步增强工作人员的专业知识、强化作业意识,在具体项目上标准化操作。五是完善配电线路运维管理等工作,提升工作效率。根据“三集五大”管理制度的有关规定,健全配电线路的检查、保养等相关管理工作制度,进一步完善管理运维的标准作业流程。

6 结束语

加强配电线路的运行维护管理工作,能够保障供电安全。相关人员在开展工作的時候,一定要强化认知、提升操作规范性,才能解决配电线路运行过程中的各类实际故障,保障配电线路的运行质量。

[参考文献]

- [1]戴庭勇,袁刚.浅谈当前 10kV 架空配电线路事故原因的分析及运行维护[J].科技与企业,2012(1):1.
 - [2]吉龙军.输电线路的安全运行与保护[J].中国电力教育,2012(9):1.
 - [3]邱鹏.关于输配电线路运行维护及管理问题的探讨[J].工程技术:文摘版,2021(31):193-193.
 - [4]何剑敏.提高输配电线路运行维护与管理水平的措施探讨[J].轻松学电脑,2021(5):1.
 - [5]崔家明.配电线路故障原因分析及运维管理控制[J].安防科技,2021(5):1.
 - [6]王金鹏.提高输配电线路运行维护与管理水平的措施探讨[J].百科论坛电子杂志,2020(46):206-206.
 - [7]蓝伟锋.配电线路运行维护管理问题及改进措施[J].冶金管理,2020(19):2.
 - [8]朱文静.电力系统 10kV 配电线路安全运行维护与管理的探讨[J].电力系统,2020(2):15-16.
 - [9]代支照,张兴平.输配电线路运维与检修技术及管理措施的探讨[J].通讯世界,2020(5):48-49.
- 作者简介:张博(1987-),男,毕业于解放军信息工程学院信息工程研究与应用专业,本科学历,现就职于国网河南省电力公司洛阳供电公司配电运维班,电力工程助理工程师;张迎晗(1994-),女,毕业于伊犁师范学院电气工程及其自动化专业,本科学历,现就职于国网河南省电力公司洛阳供电公司配电运维班,电力工程助理工程师。

电力技术中的电力节能技术应用

毛义成 朱建东

国网新疆电力有限公司伊吾县供电公司, 新疆 哈密 839203

[摘要]能源问题, 已经成为人类社会的发展进程中, 最重要的问题。在新能源不断创新的年代, 电力成为社会的主要绿色能源之一, 电力节能问题, 也成为当前的热门话题, 引起了社会全面关注。文章第一部分对电力节能技术应用进行了概述, 阐述了电力技术现状、电力节能技术应用和作用; 第二部分分析了电力技术中节能型配电系统应用, 包括设置供电电压、配置无功补偿节能装置和节能变压器的应用; 第三部分, 讨论了节能设备的系统化应用, 包括变频器、节能电气、低阻电缆和Y型高效电动机等方面的应用; 第四部分, 对用电管理给出建议, 包括电价阶梯管理制度和合理整合电力资源等, 第五部分, 提出设置其他节能技术, 包括供电线路合理化和应用空调系统, 最后作出结论。希望本篇文章, 能够给研究者, 提供一些参考资料。

[关键词]电力技术; 电力节能技术; 应用

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7440

中图分类号: TM732

文献标识码: A

Application of Power Energy Saving Technology in Power Technology

MAO Yicheng, ZHU Jiandong

Yiwu County Power Supply Company of State Grid Xinjiang Electric Power Co., Ltd., Hami, Xinjiang, 839203, China

Abstract: The issue of energy has become the most important issue in the development of human society. In the era of continuous innovation of new energy, electric power has become one of the main green energy sources in the society, and the problem of electric power energy conservation has also become a hot topic at present, which has attracted comprehensive attention of the society. The first part of the article summarizes the application of electric power energy-saving technology, and expounds the current situation of electric power technology, the application and role of electric power energy-saving technology; The second part analyzes the application of energy-saving distribution system in power technology, including the application of setting supply voltage, configuring reactive power compensation energy-saving devices and energy-saving transformers; The third part discusses the systematic application of energy-saving equipment, including the application of frequency converter, energy-saving electricity, low resistance cable and Y-type high-efficiency motor; The fourth part gives suggestions on electricity management, including electricity price ladder management system and reasonable integration of power resources. The fifth part proposes to set up other energy-saving technologies, including rationalization of power supply lines and application of air conditioning systems, and finally makes a conclusion, hoping this article can provide some references for researchers.

Keywords: power technology; power energy-saving technology; application

引言

人类生活的智能化, 是需要电能给予支撑, 智能化程度越高, 需要的电能总量也越多。当前火力发电还是我国的主要发电形式, 这种形式发电过程中, 不仅能耗消耗过高, 对环境污染还比较严重。因此降低电能消耗, 是非常重要的。对电力节能技术进行研究, 探究如何进行节能型配电系统和其他节能设备的设置, 都能够在一定程度上降低电能消耗, 减少电能浪费, 最终减少火电供电, 让水能、风能和太阳能发电等清洁发电方式, 能够基本满足社会消耗的需要。

1 电力节能技术应用概述

电力能源已经成为社会的主要能源, 我国实现碳中和的道路上, 电力能源交通工具等, 都已经深入到人们的生活中。

1.1 电力能耗现状

由于用电量的增进, 对电力节能减排的相关技术的研究, 也越来越多专家和学者参与。火力发电还是当前较为

重要的发电方式, 当遇到干旱等自然灾害, 水力发电直接受到影响, 等等因素都会给电能供应造成影响。当前我国用电能耗总量高(如表1), 损耗大的特点, 有高达8%的电能被损耗, 需要研究节能技术, 刻不容缓。

表1 2012-2021 中国用电总量

年份	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
总量 /kWh	49657	53423	55637	56933	59198	63077	68449	72255	75110	83128
增速 /%	5.6	7.58	4.14	0.96	5	6.55	8.5	4.5	3.1	10.3

1.2 电力节能技术应用

在企业工厂运营中, 如何降低能耗, 获得更高收益是非常关键的。电力节能技术需要通过各种技术和设备, 将电力能源转化出来, 各个用电设备, 等着输送达到后, 才

能开启和运转。电力节能技术是一种新能源的研究技术,让电力用户大大提高电力资源利用效率。随着政府对清洁能源研究的关注,各种新能源的产品涉及范围越来越广。电力能源在各种新兴产业中,起到非常重要的作用。^[1]电力节能技术就是,以电力的可持续发展为目标的技术改进技术。企电力企业是电力节能技术的主要改进主体,需要进行各项设施的改进,促进电力节能技术的发展,降低电力损耗,对整个社会环境的发展,都能够起到促进作用。

1.3 电力节能计术的作用

电力在人们越来越智能化的生活中,扮演者越来越重要的角色。但是电力损耗现象严重,需要用电力节能技术优化电能应用。电力节能技术包括采用的供热系统是吸收式换热技术的类型,使用电力节能技术的企业范围也越来越多,电力节能产品也在升级,总之使用电力节能技术已经是时代的潮流。通过太阳能、水能和风能等,能够减少用火电能耗的依赖。如太阳能热水器就是使用清洁能源,这也能达到电力节能的效果。同时通过改进电力设备配置,也能够降低损耗,从而达到节能的效果。^[2]工厂电能消耗,占电力消耗的总量比重最大。因此针对工厂用电过程中的设备相关配套系统的电力节能技术的应用和改造,能够在很大程度上促进电力节能。比如利用风机发电,让工厂电能用于消耗降低。当前各种电能发电方式也越来越多,生产电能总量也越来越多。

表2 2021年我国各类发电方式占比情况

发电类别	总量/k Wh	占比%
火电	81121	71.1
水力发电	11840	14.6
风力发电	5667	6.9
核能发电	4075	5.0
太阳能	1836	2.2

2 电力技术中节能型配电系统应用

电力能源使用总量的增大,需要用电的地方越来越多,节约电能就变得越来越重要了。在电力技术中,如果能够对各种电子节能技术进行合理性运用,就能够达到节能的效果,给电力能源正常供应,提供一层更可靠的保障。

2.1 设置供电电压

电能传输过程中,应该首先保证供电电压的合理性,才能保障其他环节的正常进行。在电压的设置过程中,应该根据变电站的远近情况,匹配合适的电力电压。在传输过程中,不合理的电压设置,会带来电能损耗过大和缩短电力系统的寿命的严重后果。电压配置需要选择6-10kV的配电网络,在节能条件和配电金属、系统的能够较小的电力系统中,选择10kV的模式。用户量和容量的规模都比较大的情况下,选择6kV的电压。用户量少时,可以选择专用的10(6)/3kV变压器。合理的电压供电,能够保

障电力系统达到节能而稳定的运作效果。^[3]

2.2 配置无功补偿节能装置

LVCA型静态无功补偿装置、TLFP-1.2型无功补偿滤波装置和TLFP型有源滤波器,是常用的三种无功补偿技术。需要根据每种方式的特点,进行低能耗配置选择。LVCA型静态无功补偿装置有着成本较低的有点,成为众多小型企业的选择。但是它的不足包括谐波电流会受到剧烈变化负载的放大作用这是会使电网增加负担,甚至损坏电容器,这种情况不能使用无功补偿方式。TLFP-1.2型无功补偿滤波装置,没有谐波现象和电流冲击的产生,投切速度非常快,供配电系统损耗小。但是具有缺乏有级投切和成本投入高的缺点。TLFP型有源滤波器动态响应速度快,没有谐振滤波、电力方向、电压和阻抗等影响,稳定性高。但是一般企业负担不起设备价格。无功补偿设备能够通过并联电容器,提供无功功率,从而让电网系统达到节能的效果。在进行三相电流的平衡性调整中,还可以通过无功补偿装置达到更好的节能效果。

2.3 节能变压器的应用

GT/T6541 高于三相油浸式节能变压器10%的损耗率,GWR10228比干式变压器也高10%的损耗。节能变压器的负载和空载参数都更低,能够节约电能。油浸式节能变压器与干式变压器相比,二者有各自的特点,但是油浸式节能变压器具有投入高、维修难的特点,因此只会进行油浸式旧系统的升级和改造,而不会投入大量的成本,用户出于成本考虑,还是主要选择购买价格较低的、易维修的干式变压器。^[4]

3 节能设备的系统化应用

3.1 变频器的应用

变频技术在节能理念的引导下,使用的范围越来越广,高压变频器能够促进电力系统往节能化发展,因此企业在使用闸阀技术控制风机和水泵等技术过程中,设备在没有使用变频技术时,会有工频状态产生,出现浪费电流现象,此时需要通过变频调节方式,节约电流消耗总量的支出。用户通过电流系统的高压变频器的使用,需要更多研究和技术进步。

3.2 节能电气的应用

节能的照明设备是生活中很重要的设备,在设备的设计和安装中,不要考虑大节能的理念和作用,需要通过系统保护让电力技术达到安全、节能和电流稳定的目的。照明的节能技术,为了减少提高电流的损耗。

3.3 低阻电缆的应用

低阻电缆就是为了应对高损耗的现象,根据线缆截面,安排电缆升级。电阻的大小对电能传输损耗影响非常大,电阻越大损耗越多,电缆热量也越强。降低电缆阻值可以降低电路损耗,达到节能的要求。夏天的电流负载高峰时,线缆散热要求高,线路传输的高热量会带来安全事故发生。低阻电缆就可以降低热量,减少类似情况方式的概率。电线截面考虑负荷量和成长性因素,就可以缺点电线截面积

的大小。^[5]电缆的截面积越小，线路成本越低。

3.4 Y型高效电动机的应用

Y型高效电动机与一般电动机相比，材料更好、功能损耗低 20%-30%、效率升高了 2%-7%、使用包含铜值的核心组件和硅钢片的质量也较高。Y型高效电动机在最初投入和购买的成本较高一般电动机投入成本较低。但是 Y型高效电动机快的就能在几个月收回本金，最慢的也在 1-2 年之间的时间内收回成本，具有很高的经济收益，这是一般电动机达不到的效果。

表 3 Y型高效电动机与一般电动机比较情况

名称	电流损耗	提高效率	投资	投资回收
一般电动机	正常损耗	正常效率	投资较低	无回收
Y型高效电动机	节能 20%-30%	高 2%-7%	投资高	1 年回收

4 用电管理

4.1 电价阶梯管理制度

在不同的时间段，用户对电能的需求是不同的，根据电量需求的大小，划分电能收费的等级，通过这种方式，也可以促进用户均衡调节用电时间，一般情况下，电价是三个收费等级的，电量总需要小于 50 度的总耗时，每度收取 0.499 元；总电耗为 50-200 度之间时，每度收取 0.534 元；总电耗高于 200 度时，每度收取 0.612 元。这样的方式，能够通过控制用户电费支出，从而促进用户节约用电，而不是改进设备等硬件上进行电力节能提升措施。

4.2 合理整合电力资源

在电力资源使用过程中，进行合理的整合，也能够达到控制电力用量的效果。同时还可以根据用电区间，进行电费优惠设置，合理缓解用户的用电高峰，例如选择在晚上 9 点到次日 8 点，半价电费优惠正常，鼓励在用电低峰时，加大用电频次。在 8-22 点收费较高的原因是，当时是用电高峰，鼓励企业也在高峰期节能，从而达到电流总量的节约用取。企业也可以在低峰时段，进行电能存储，或者工厂在低峰时段，多生产产品，均衡一下电能消耗，让用电高低峰差距能够变小，这就是企业也需要根据政策，进行用电工作的调整，以此来实现低能耗的效果。

5 其他节能技术

5.1 供电线路合理化设置

供电公司在给用户供电资源时，需要通过电线进行电力输送，把电力从发电站传输到各个用户。线路在传输过程中，是有较大的损耗现象存在的。因此需要合理的配置，才能够达到降低损耗的效果。供电线路的设计需要采取“最短距离”作为准则，让电力传输的距离越短，消耗就越少。用户在供电线路搭建时，应该采取与最近的变压器连接取电，才能够达到“最短距离”。同时充分运用现有的调节，进行供电线路搭建是非常重要的。高电压供电区域的变电站电压一般超过 100kV，电压需要较低时，只需要 35kV 以下的电压就可以，这样相互匹配的电压设置，也能够降低线路损耗，

达到节能的效果。如果能够控制整个供电线路的低消耗水准，就能够保证电能传输的高效率待和低损耗。

5.2 空调系统的合理应用

空调系统能够调节室内温度，让生活环境更舒适。空调运行需要消耗大量的能源，如果能够采取空调系统性能的合理化参数配置，采取节能型空调，就能够达到降低电能的效果。在空调系统使用时需要采取冰蓄冷技术，利用风能和低电价，制造和储蓄冰的方式，减轻白天负荷，通过冷冻机组的方式，溶冰降温。这种方式，能够降低能耗，合理使用用电成本，从而达到电力节能。^[6]

6 结语

总之，智能化、科技化时代，使用最多的能源就是电能，当前存在电力能耗损耗高的情况，对电力节能应该投入更多的研究和实施成本，才能够更好的让电力能源，可持续发展。文中概述电力节能技术应用状况，分析了电力使用现状遇到的问题、解析了电力节能技术应用和作用，接下来分析了电力技术中节能型配电系统应用，包括设置供电电压、配置无功补偿节能装置和节能变压器的应用。其次，讨论了节能设备的系统化应用，包括变频器、节能电气、低阻电缆和 Y型高效电动机等方面的应用。再次，对用电管理给出建议，包括电价阶梯管理制度和合理整合电力资源等，最后，提出设置其他节能技术，包括供电线路合理化和应用空调系统。供电企业更需要加强管理电价，促进电力节能新技术的发展，才能够让电能源给社会各行业均衡发展助力，早日实现碳中和的目标。

【参考文献】

- [1]贾福善,武海艳,文玉梅,等. 电力技术中的电力节能技术应用[J]. 中国石油和化工标准与质量,2021,41(6):166-168.
- [2]刘冬,刘春风,杨誉. 电力技术中的电力节能技术应用[J]. 设备管理与维修,2019(4):188-189.
- [3]黄欣,刘娜,张进. 电力技术中的电力节能技术应用[J]. 电子技术与软件工程,2018(17):224-225.
- [4]吕文虎. 电力技术中的电力节能技术应用分析[J]. 江西电力职业技术学院学报,2018,31(3):3-4.
- [5]吕德松. 电力技术中的电力节能技术应用分析[J]. 中国高新技术企业,2017(3):75-76.
- [6]董佳霖. 电网节能降损关键技术效果测量与实证研究[D]. 天津:天津大学,2013.

作者简介：毛义成（1985.5-）毕业院校：新疆大学，所学专业：生物科学，当前就职单位：国网新疆电力有限公司伊吾县供电公司，职称级别：中级职称；朱建东（1990.12-），毕业院校：甘肃农业大学，所学专业：电气工程及其自动化，当前就职单位：国网新疆电力有限公司伊吾县供电公司，职称级别：助理工程师。

新能源发电技术在火力发电厂的应用

李春辉

北京京能高安屯燃气热电有限责任公司, 北京 100024

[摘要]火电厂是我国电力生产的主要组成部分之一, 其发展影响着我国的发电形势和社会发展。随着中国迈向现代化, 促进社会可持续发展, 我们越来越重视传统能源领域的创新。通过优化传统能源的使用或开发新能源技术, 我们可以根据保护环境、节约资源和建立绿色社会的理念, 最大限度地减少能源使用对环境的影响, 从而确保我国的可持续发展。目前, 将新能源技术应用于火力发电生产已成为政府和相关行业的主要活动之一。在此基础上, 文章将分析火力发电厂新能源技术在发电中的实际应用。

[关键词]火力; 新能源; 应用

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7439

中图分类号: TM6

文献标识码: A

Application of New Energy Power Generation Technology in Thermal Power Plants

LI Chunhui

Beijing Jingneng Gaoantun Gas Thermal Power Co., Ltd., Beijing, 100024, China

Abstract: Thermal power plant is one of the main components of power production in China, and its development affects the power generation situation and social development in China. As China moves towards modernization and promotes sustainable social development, we are paying more and more attention to innovation in the field of traditional energy. By optimizing the use of traditional energy or developing new energy technologies, we can minimize the impact of energy use on the environment according to the concept of protecting the environment, saving resources and establishing a green society, so as to ensure the sustainable development of our country. At present, the application of new energy technology to thermal power generation has become one of the main activities of the government and related industries. On this basis, the article will analyze the practical application of new energy technology in thermal power plants.

Keywords: firepower; new energy; application

引言

随着中国经济水平的提高, 对能源需求也在增长, 这有利于加强社会 and 城市化快速发展。能源在现代社会中不可或缺, 广泛应用于生产和劳动的各个领域。可以说, 能源是影响各部门人民生活和生产的重要能源, 在社会经济进步和国家进步中发挥着重要作用。然而, 从社会发展的速度来看, 仅靠核能已经无法满足我国的电力需求。中国的火力发电技术发展相对较晚, 效率和质量都不如其他发达国家, 这可能会对环境产生一定影响, 对中国的社会进步产生重大影响。在这方面, 为了使中国火力发电厂的能源资源更加可持续, 我们必须加强火力发电厂新能源技术的研究和利用。新能源技术的应用使火力发电厂能够以更环保和可持续发展的方式发电, 为资源保护和环境保护提供了基本保障。

1 新能源发电技术概念分析

新能源技术是近年来我国科技创新技术的广泛应用, 包括生物质、地热、太阳能、风能、洋流、波浪、潮汐和其他具有不同性质的可再生资源。此外, 新能源技术正在逐步引入, 并在石油和煤炭等许多主要行业带来了巨大的经济效益。深入分析现有能源的特点, 以便在开发新能源

时合理利用现有能源, 有效利用现有太阳能和不同来源的自然特性^[1]。在中国现代化进程中, 新能源技术已被纳入火力发电厂的运行中, 以确保合理利用现有能源, 同时考虑到火力发电厂运行的需要, 到目前为止, 在能源市场紧张的情况下, 社会倡导节约建设, 以实现能源的合理利用, 并有效激发火电厂的经济效益, 从而提高其利用效率。因此, 有必要在火电厂运行过程中优化和改造新能源技术, 使其在有限范围内实现节能的创新发展目标。

2 新能源发电技术

2.1 太阳能发电技术

火力发电厂的粉末是通过将进入电厂的煤粉粉碎成粉末来实现的。预热后, 喷入窑内燃烧, 产生粉末回收设备产生的高温烟气。由于炉渣数量的长期增加, 其使用可能会导致一定的环境污染。太阳能光伏系统可无人值守, 施工时间可控, 规模设计灵活, 可现场使用。利用未开发的垃圾填埋场和其他土地生产太阳能光伏发电可以节省土地并建立新的除尘系统。由于国家政策的调整, 对太阳能和光伏企业的补贴逐年减少, 土地使用许可越来越严格。这使得很难获得光伏和光伏场地使用许可证, 这是大型开发项目的主要限制之一。该国利用现代光伏技术和高效的

系统组件,最大限度地利用土地和屋顶资源。

相关数据显示,进入中国陆地的年太阳辐射量,换算值为 $2.4 \times 10^{12} \text{t}$ 标准煤加热量。中国每年国土面积的三分之二以上,日照超过2000小时。所有这些是我们太阳能技术发展的保证。因此,我国太阳能的开发和应用水平也很高。截至2019年底,相关统计数据显示,全国22%的城市将太阳能发电厂并入当地电网,从而有效降低了发电成本。一般来说,安装太阳能电池板是为了帮助建筑物建造屋顶,如材料仓库、维修楼、办公楼等。根据分散就近原理,光伏和火力发电必须连接。在传输过程中,直流电流必须集中在通过集线盒连接到光伏网络的逆变器上。在正常情况下,太阳能系统必须配备设备,以监测和记录照明、温度、湿度、转换器功率、发电量等的变化,以便其他工作人员能够及时获取信息。

2.2 风力发电

风能的原理很简单。它主要将风能转化为机械风能和风力涡轮机轴。风力发电机和分离器的功率取决于风速。由于风速不稳定,因此发电过程中的输出功率也不稳定。风力涡轮机产生的能量必须储存在节能系统中,不能直接连接到电器上。中国拥有大量风能储备,低成本和先进的风力发电技术,但风力发电存在不稳定现象。

2.3 水力发电

水力发电是指将转换为下游运动的力产生的动能传递给水轮机组,然后再传递给水轮机驱动的发电机。水利发电的基本原理是利用水的重量和水流的冲击力来推动水电机组,然后水电机组启动发电机,最后发电机通过变压器和配电设备直接传输到电网或用户。由于发电厂产生的电压较低,长途运输需要通过变压器和架空输电线路提高电压,然后降低电压并将其传输至工作站和个人。水力发电旨在将这水的使用整合到生产和生活中。作为世界上水资源最丰富的国家,我们的水资源具有巨大的发展潜力和经济潜力。中国经济发展的需要很大程度上与当前的能源短缺相冲突。资源环境是中国经济发展的严重障碍,能源环境已成为中国经济发展瓶颈。全国各地区都存在电力紧张,出现在电力供应困难时期和电力供应高峰时期。在这里,我们必须从科学的角度看待水电。首先,我们必须认识到水电是一个具有自然再生能力的大型清洁能源项目。水电的发展大大减少了温室效应以及二氧化碳、甲烷和其他气体的排放。水利工程本身不会污染环境,也不会牺牲其经济效益。尽管风能和太阳能是更清洁的能源,但风能是不稳定的,太阳能不能在黑暗中或夜间使用,而且水电具有积累和被认为是可控的优势,因此水电仍然是不可或缺的条件。许多水利工程都是水电站。当前的科技发展使水电站能够结合水资源配置、提高生态效率和减轻干旱的影响,这是人类文明发展的里程碑之一。水电站的解决方案在我国东部和西部地区的供电建设中起着重要的作用^[1]。

2.4 生物质发电

生物质以生物质化学能的形式储存在太阳能中。它是生物材料的来源,是丰富的可再生资源,易于获得,硫和灰分含量相对较低,氢含量较高。因此,生物质的开发是一个很有前途的研究领域,世界各国都非常重视。生物质气化产生能量有几种方式:首先,生物质气化产生可燃气体,可直接输送至燃气炉产生蒸汽,然后使用蒸汽轮机发电。其次,净化系统产生的气体可以直接注入内燃机。这种气体的体积相对较小,就像汽车或摩托车中使用的汽油一样,可以直接用于发电。当然,就像内燃机一样,我们可以说气体进入燃气轮机发电。这个动力系统比内燃机大得多。它的基本原理是使用能量转换。

3 风力发电技术的应用

3.1 风力发电技术的选择

风力发电是将风能转化为能源,风能将被用作自然能源的清洁能源。由于风能生产过程及其清洁和可持续性现已成为清洁能源,社会发展问题日益受到关注。在中国的火力发电厂,有必要利用火力发电厂产生的能源,使火力发电厂技术发挥作用,促进激火力发电厂的运行,并产生电流。在这个过程中,虽然火力发电厂可以产生足够的电力,但也必须大量使用。在某些情况下,这直接导致火力发电效率的降低。在新技术发展的基础上,中国火力发电基地的供电技术进行了现代化发展,并利用国外先进技术将丹麦技术风机和感应风机组装成火力发电机组,使中国的火力发电厂能够正常运行。一般来说,我们的发电厂有三种类型的风力涡轮机,可以为火力发电厂提供更大的发电能力。相关人员可以根据使用风力技术的火力发电厂的实际发电状态选择风力发电机组。例如,在缺乏调节功能的情况下,当火力发电厂的电力系统受到严重影响时,根据用于火力发电厂运行的机组设备的成本和运行条件选择双节点电感器或直接风力发动机^[2]。

3.2 风力发电技术在火力发电厂中的实际运用

火力发电厂相关人员在火力发电前更换了火力发电厂的生产基地,以风力涡轮机为热源,从而实现了风能的综合利用。与主要设备连接时,应先连接风力发电,然后安装风机保护、控制、运行不畅等相关设备。为了确保风力发电机在火力发电中的有效运行,要考虑风力机组能够在多少千伏的母线短路电流下顺利运行。信息技术的发展促进了火力发电厂风力涡轮机控制和保护措施的信息化和自动化。电力控制系统中的风机控制采用遥感、测量和遥信等集中控制,实现对风机的统一监控。此外,为了保护风力发电机组的安全运行,需要对风力发电、基础设施、升温等设备进行保护,以使风力发电技术在火力发电厂中更有效^[3]。

4 光伏发电技术的应用

4.1 接入光伏发电对电力系统的影响

与光伏系统的连接对电力系统有一定的影响,因此发

电厂必须通过处理光伏发电能力来降低其影响。与上层变压器相比,光伏发电能力通常不足18%。同时,安装在光伏发电系统中的电压转换器必须明确区分并安装以隔离直流。光伏系统有很多保护措施,在出现低频、高压、电压不稳定、重定向等现象时,可以自动启动。此外,如果电源中断,光伏系统将作为独立电源运行,这可能会危及相关维护人员的人身安全。因此,必须在光伏系统中采取有针对性的预防措施和适当的安全教育,以确保工作人员的安全。

4.2 光伏布置建筑选择

由于厂内建筑物的高低和位置不同,建筑物是否会被相邻建筑物屏蔽,这可能会影响光伏系统的效率。一般原则是冬至日当天09:00—15:00太阳能光伏组件方阵不应有阴影遮挡。汽机房高40米,在汽机房南侧有两个85米高的锅炉房。可以看到,锅炉房和气机房的高度差约为45米,这导致汽机房和办公楼屋面大部分屋顶被阴影覆盖,材料库有一小部分被遮挡。随着时间的推移,太阳方位从东南向西南移动,气机室和办公楼仍然被遮挡,材料库缓慢脱离阴影区。虽然干燥棚周围没有高层建筑,屋面无遮挡,因此仅选取干燥棚安装光伏系统。

4.3 降低能源浪费,安全无污染

在光伏发电过程中,发电设备不断集成。安装发电机时,可以安装在建筑物外墙上,也可以安装在建筑屋顶等光线充足的地方,为新的光伏发电机组节省空间。同时,整个发电过程对环境友好,从而促进了太阳能的发展。此外,在新能源生产过程中,光伏发电机无污染,并安全地集成到建筑物的一般维护中。最后,所有建筑都采用新型光伏发电,有效避免了天然气和石油产生的有害气体。从许多因素来看,通过新能源和光伏发电实现了节能目标,可用于高效收集建筑空间中的太阳能,同时在整个发电过程中实现环境保护。为了使新的光伏发电有助于减少建筑节能产生的排放,通常通过建设电网来发电,从而有效地提供居民生产和生活所需的电力。节能系统的建设不仅可以实现电力的输入和输出,还可以降低电力消耗,从而避免能源损失。考虑到建筑节能、住宅和工业节能以及更广泛的建筑节能的实际情况,有必要使用新能源作为光伏发电点,这将满足居民的电力需求,不仅最大限度地利用资源,而且还能有效防止长距离传输过程中的能量消耗,从而避免不必要的能量浪费^[4]。

4.4 光伏组件选择

光伏组件是光伏电站中最核心、最关键的设备,是太阳能的基本单元。光伏电池主要包括多晶硅电池、单晶硅电池等。单晶硅和多晶硅太阳能电池由于其稳定的性能,广泛应用于大型电网耦合光伏电站项目。使用寿命长,光电转换效率高。非转换效率高,但成本高且工艺复杂。目前,晶体硅光伏组件在光伏发电市场中占据领先地位。

4.5 光伏发电提供照明电力

将光伏发电厂连接到火力发电厂,让它们负责照明。

在我们的日常生活中,所谓的光伏发电机通常被称为太阳能。火力发电厂可以在办公楼、材料仓库和其他附属建筑的屋顶上安装太阳能电池板。光伏通过直接和分散接入连接到热电厂的电力系统。为了实现这种紧密和分散的连接,火力发电厂必须确保其建筑配备光伏再分配空间,以更好地转换光伏发电机的电力。为了避免在将PV发电厂连接到热电厂之后的许多可能的后果,建议热电厂将光伏机组的容量控制在变压器容量上限的20%。尽管光伏系统在确保自身光伏系统更有效运行方面效率更高,但在热电厂断电的情况下,光伏系统仍被用作独立的电源。这可能会影响维护人员的人身安全,需要火力发电厂注意^[5]。

5 新能源发电技术的发展趋势

积极促进和鼓励可再生能源的发展是中国的优先发展战略之一。在这一战略中,使用新能源发电极大地促进了中国能源结构的改革,对环境保护、西部大开发、解决农村能源供应问题、解决偏远地区能源利用问题具有重要意义。因此,随着新能源的发展,可再生能源逐渐成为我国发展的有效途径。利用新能源发电可以充分利用新能源的潜力,形成微电网。

6 结语

我国火电厂运行中的创新新能源技术可以有效提高火电厂的经济效益,实现节能减排和环保的发展目标。在此基础上,可利用风力发电技术和光伏技术深入分析火电厂现有能源需求,在满足居民用电需求的基础上,确保火电厂顺利发展。

为了确保火力发电厂的可持续发展,使用新技术将新能源技术纳入火力发电厂将最大限度地提高火力发电厂发电量。火电厂的相关管理人员和相关企业的研究人员应加强新能源技术在火电厂的应用研究,并采用混合发电技术来提高国内发电效率,满足社会的电力需求,确保我国经济的可持续发展。

[参考文献]

- [1]李萍.引水式水力发电电站厂用电设计研究[J].水力发电站机电技术,2021(23):67-71.
 - [2]姚英俊.火电厂热能与动力工程节能施工技术措施探析[J].中国战略新兴产业,2020(48):166-167.
 - [3]高艳玲,蔡伟东.火力发电厂中新能源发电技术的应用研究[J].通信电源技术,2018,35(5):168-169.
 - [4]杨泽一.节能减排在热能与动力工程中的应用研究[J].冶金管理,2020(11):204-205.
 - [5]齐生林,李宝华.浅谈电气自动化技术在电力系统及火力发电中的应用[J].百科论坛电子杂志,2020(1):788.
- 作者简介:李春辉,毕业于:华北电力大学(保定),所学专业:热能与动力工程,当前就职于:北京京能高安屯燃气热电有限责任公司,职务:热机专业工程师,职称级别:电力工程技术工程师。

电气自动化控制设备的可靠性研究

罗建伟

唐山唐钢气体有限公司, 河北 唐山 063000

[摘要]随着我们社会经济的迅速发展, 我们的电力工业逐渐引入了自动控制和生产自动化。自动控制设备系统的建立有助于提高电力部门的运作质量, 对提高电力公司的竞争力很重要。电气自动化控制设备是该行业可持续发展的条件之一, 其可靠性至关重要。此文件有效地结合了电子控制设备的有关组成部分, 审查了电子控制设备在目前条件下性能的可靠性, 并提出了改进和创新电子控制设备的新想法。

[关键词]电气自动化; 控制设备; 可靠性研究

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7479

中图分类号: TM76

文献标识码: A

Research on Reliability of Electric Automation Control Equipment

LUO Jianwei

Tangshan Tangsteel Gas Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

Abstract: With the rapid development of our social economy, our power industry has gradually introduced automatic control and production automation. The establishment of automatic control equipment system is helpful to improve the operation quality of power sector, and is very important to improve the competitiveness of power companies. Electrical automation control equipment is one of the conditions for the sustainable development of the industry, and its reliability is crucial. This document effectively combines relevant components of electronic control equipment, reviews the reliability of the performance of electronic control equipment under current conditions, and puts forward new ideas for improving and innovating electronic control equipment.

Keywords: electrical automation; control equipment; reliability research

引言

信息时代的到来在很大程度上产生了不同的影响, 主要是由于信息的迅速发展和信息的传播, 使从自动化过渡到电场变得更加容易。信息时代的迅速到来对电力自动化的效率产生了重大影响, 这是在许多工业企业和生产部门的正常生产活动之前实现的。在提高生产率的同时, 对电气自动化的控制为公司提供了识别产品质量问题的时间。与此同时, 自动化时间很短, 发展遇到了困难, 一些干扰问题无法及时解决。

1 电气自动化控制设备可靠性的意义

1.1 降低企业成本

电力和电子公司的管理涉及到日常生产中的大量内容、完整的材料和技术支持。一方面, 自动化控制工具的使用减少了人力资源, 提高了能源效率, 降低了劳动力成本。另一方面, 电气自动化是信息时代的产物, 具有自动控制和生产能力, 能够及早发现和纠正工厂运行中的故障, 降低成本。

1.2 产品质量改进

目前, 能源工业在国内外市场上具有很强的竞争力。能源公司必须集中精力提高产品质量, 以便能够在竞争激烈的市场中立足。这是一项重要的工作。影响公司长期发展的因素与业务可靠性密切相关。自动化电气控制设备。自动控制系统生产的产品, 无论是准确的还是有效的, 都具

有更全面的质量, 更好地满足现代社会的实际需要。此外, 自动化控制可以对电气产品生产的各个方面进行科学调整, 并通过对生产进展的智能控制, 帮助提高产品的总体质量。

1.3 提升和优化产品市场占比

关于机床的生产, 大多数个案研究都强调需要更大的灵活性和灵活性。鉴于促进不同社会之前, 现在人们的生活是一个质量为导向的经济发展水平相对应, 电气自动化技术的投资是理想的解决办法, 以现代化工业生产和消费更好地满足新时代的需求。在我国电气设备的安装和使用自动正变得越来越复杂, 工业生产比以往任何时候都更加综合, 先进的产品和越来越多的证据表明, 电机工程, 毕竟是一个新时代, 使工业生产的产品比传统上更具竞争力。综上所述, 电气自动化可以接受在新时代更快、更有效的生产, 由此产生的产品符合竞争消费者的权利和利益。电子自动化的普及在不同程度上提高了企业在市场上的竞争力, 并刺激了这一领域生产者的创新。为了获得一个更强大的市场, 该公司生产质量更好的产品, 并专注于电子自动化技术的开发。如今, 随着更复杂的电力技术使企业的管理更加协调, 大多数企业都熟悉自己的生产计划。

2 电气自动化控制设备可靠性测试方法

2.1 实验室测试法

实验室测试方法是可靠性测试的主要方法之一。必须

满足某些环境或控制条件。现场模拟方法用于确定环境对产品可靠性测试的影响。这种方法需要处理和计算一组复杂的大型数据,收集关于内容的统计信息,将数据作为无用的累积值收集,并以数学方式提供可靠性指标。对测试原理的分析表明,实验室测试方法为控制提供了更精确的测试数据。测试结果可能与数据质量有关,并有助于分析结果。然而,该方法并不完美,有一些使用限制,与实际数据相比有一定的误差,也不符合准确性要求。因此,在进行测试之前,必须考虑测试产品的成本,满足数据的准确性和容量要求,并确定测试产品可靠性的一般结论。如你所见,实验室方法被用于拥有大量产品的公司。为了确保测试的准确性,有必要确保在成本控制的基础上提供大型数据样本。

2.2 保证试验法

目前,基于保证的测试方法主要用于大型系统和小型制造企业,即在产品交付前预测故障。目前,自动化的电子控制系统的特点是大量的部件和大量的随机性。使用过的电子设备在操作过程中具有一定程度的不确定性,导致故障指数变化,增加了操作难度。测试方法的应用确保未交付的产品提前达到质量标准,从而导致缺陷产品的回收和效率损失的减少。产品的失败率是决定产品是否可以投放市场的标准,而保证使用测试方法是提高产品质量的重要途径。然而,这种方法必须满足某些条件。产品测试在测试过程中需要时间和时间,不适合大公司或产品众多的公司。它也适用于产品较少和系统可靠性高的设备。这种测试方法虽然不适用于大型表面,但很可能对复杂电气系统的可靠性测试作出反应。

3 当前我国电气设备自动化中存在的问题分析

3.1 电气设备元件质量有待提升

这些因素都影响了电气设备控制设备自动化的有效性。因此,确保电气设备部件的高质量是至关重要的。目前,电气设备自动化缓慢的一个主要原因是零部件质量不符合自动化标准。近年来,中国出现了许多制造零部件的公司和工厂,但这些公司和工厂的发展遇到了瓶颈,即对关键技术缺乏支持。如果我们看看目前在我国生产电气设备的公司和工厂,它们的大多数日常活动都是机械化和重复的。大多数企业和机构没有质量体系,质量要素管理不完善,系统完善。另一方面,市场竞争机制的滥用导致类似企业的机构之间的敌对竞争,迫使它们在市场竞争中投入更多的精力,并遇到实际困难。他们必须在技术发展上投入更多的资金和能源,并相对缓慢地提高电器零部件的质量。

3.2 设备保养差

传统电气设备和自动控制设备需要很长时间的运行和专业的维护。目前,中国的一些电力生产商在使用自动电气控制时难以保持设备的低维护水平,这对设备的可靠性产生了负面影响。自动化取决于维修工作的自动化、设

备的简单操作以及由此产生的维修问题。

3.3 操作人员和维护人员的影响

人的因素是电气设备可靠性的一个重要方面。排除了环境 and 质量等客观因素。设备操作员的技能水平与设备的寿命和精度直接相关。由于石材行业是污染最严重的化学行业,员工的学习水平通常较低。由于企业的重点不在于招聘高素质人才,而在于培训内部员工,“原则尚不清楚,只有一个关键已经开发出来了。”因此,不规则的操作行为往往不遵循操作程序,影响设备的寿命,降低自动电子控制设备的可靠性。另一方面,如果电气化设备出现问题,维修小组不是专家,也不能准确地确定问题的原因。在使用过程中,重复性也会增加装配的磨损,降低设备的可靠性。

3.4 目前没有完整的可靠性指标体系

产品可靠性指标不仅是设计指标的重要组成部分,还必须包括功能指标。此外,自动化发电厂的安全运作在确保能源系统的可靠性方面发挥着重要作用,并直接影响到国民经济的所有各级。因此,自动化电气设备的安全与可靠性要求密切相关。然而,电气自动化技术的可靠性尚未得到发展。自动化电气设备的使用和接受受到操作标准化和许多其他因素的影响。

4 电气自动化控制设备可靠性改进策略

4.1 提高设计的可靠性

在电气设备的设计过程中,技术人员必须优化设备稳定,根据其业务功能的操作条件,准确地确定监控设备和应用的技术特点和提高其可靠性的设计。确定电气和电子设备的工作环境、产品类型和设计,确定生产规模和经济影响,考虑设备细节和科学设计,确保设备的总体稳定性。电气设备制造商必须对自动控制设备的生产成本进行详细分析。除了满足客户的可靠性要求,他们还必须控制原材料和组件的成本,以提高投入/产出比。

4.2 选择合适的设备

企业必须根据国家和部门的参考标准选择适当的电气和电子设备,以确保符合生产的业务要求和适应业务环境。一些应用程序的范围、条件和自动化、菜单以及部分操作结果是分析和详细记录连续故障的对象,但操作参数根据技术人员的维护提供了精确的参考。

4.3 加强设备管理

在电气设备的设计过程中,技术人员必须提高其设计条件和操作功能,改善她们的设计优化稳定,准确地确定设备的特点和应用控制技术来提高其可靠性。确定电气和电子设备的工作环境、产品类型和设计,确定生产规模和经济影响,考虑设备细节和科学设计,确保设备总体运行的稳定性。电气设备制造商必须对自动化控制设备进行详细的成本分析,以满足客户的可靠性要求,并控制原材料和零部件的成本,以提高投入和生产速度。

4.4 选择合适的设备

企业必须选择符合国家和行业标准的电气和电子设备,以确保符合生产操作要求和经营环境。例如,可以通过结合部件的规格、条件和质量来选择可靠的自动化电气设备部件,并在随后的应用中对每个部件进行深入分析和记录结果,以便在发生故障时更容易地使用操作参数。定义技术人员维护的基础。

4.5 提升设备的抗干扰能力

为了提高自动电子控制的可靠性,仍然需要根据工作环境改进电子控制措施。通过测量和识别干扰,提高设备对各种干扰的噪声抵抗力。首先,我们可以利用实验室的测试方法来模拟生产环境中所有的控制设备、储存的某些参数的信息设备的干扰因素,获得证据通过具体的数据分析和参数信息,或获得某一特定系统的总体性能。也可以进行测试通过电力控制所有设备故障时,故障识别的安全试验、各种电气控制装置,确定分配故障的类型、特点和控制设备的具体参数的控制。采取适当措施提高设备对干扰的抵抗力,研究产品和部件的技术生产条件,采用经济的生产方法,并根据其具体特点提高内部和外部的抵抗力。干扰使设备的结构更薄、更有吸引力。与此同时,结合对特定工作环境中干扰因素的分析,可以提高设备的环境强度,例如减少电磁波的扩散、改善空气干燥等。人们需要对设备进行更现实的检查,特别是对日常设备的工作环境进行科学检查和检查,在使用过程中进行良好的保护和保护,延长设备的使用寿命和提高设备的准确性。设计和提高设备的可靠性。

4.6 想要对火力发电厂的电气自动化技术进行创新

建立网络结构,控制自动化电力系统的性能。建立网络结构可以监测火电站电器的操作,提高电器配电效率。这将使系统之间的信息传输更加有效,并使自动化电气系统的操作更加统一。与此同时,该系统允许工作自动化。设备部件可以更有效地管理。为了建立一个良好的网络结构,需要开发监测信息系统,以帮助将热电厂的智能控制与DCS系统结合起来。因此,热电站自动化电力系统的创新使通信设备的合理使用成为可能。根据电网结构,热电厂装置自动电力系统的动态控制确保了现场运行装置的全面控制和管理,确保了装置的安全运行。

5 结语

经济发展,电力市场竞争、电气自动化控制电力可靠性分析公司降低运营成本,提高产品质量,提高企业的竞争力,改善设备、管理措施,如增加质量、可靠性设计有助于解决坏质量低劣、维修设备部件的质量管理和知识。

因此,电力公司的负责人必须密切关注自动化电力控制的可靠性分析。根据近年来的发展,我们的电力工业发展得更快,对电力资源的需求也更高。能源部门。随着中国现代化进程的加快,电力自动化的要求变得越来越严格。有关单位必须对能够结合先进科学技术的电气控制系统进行协调规划,以提高电气控制系统的稳定性。国家也必须发挥领导作用,支持政治。有关机构在横向层面上很好地协调其活动,降低新技术的研发成本,提高设计师和经营者的整体水平,促进电力行业的可持续发展。

[参考文献]

- [1]李江华. 电气自动化控制设备可靠性相关问题分析[J]. 城市建设理论研究(电子版),2018(22):195-196.
 - [2]吴宝融. 电气自动化控制设备可靠性相关问题分析[J]. 山东工业技术,2019(10):203.
 - [3]于爱霞. 谈电气自动化技术在火力发电中的创新与应用[J]. 电力设备管理,2021(5):180-181.
 - [4]姚辉凌. 电气自动化技术在火力发电中的应用与创新[J]. 光源与照明,2021(3):108-109.
 - [5]庞明轩. 电厂电气自动化技术应用综述[J]. 科学咨询(科技·管理),2021(2):97.
 - [6]浦冬梅,吴雪琪,刘东海. 电气自动化控制系统的应用及发展趋势解析[J]. 科技研究,2018(26):54.
 - [7]安宇,刘必渝,张近东. 关于电气自动化控制系统的应用与发展研究[J]. 城市建筑理论研究,2018(1):28.
 - [8]邵春燕,于天,贺建奎. 关于电气自动化控制系统的应用及发展趋势研究[J]. 科技致富导向,2017(27):12.
 - [9]顾本华. 电气自动化控制技术的问题及解决策略[J]. 四川建材,2018,44(10):133-135.
 - [10]张婕. 浅谈电气自动化控制系统的应用及发展趋势[J]. 电脑迷,2018(6):164.
 - [11]郭远盛. 高压电气试验在电力系统中的重要性分析[J]. 科技创新与应用,2017(1):219.
 - [12]王巧立. 浅谈电气自动化的应用现状及未来发展趋势[J]. 黑龙江科技信息,2014(5):59.
 - [13]孙其博,刘杰,黎彝,等. 物联网概念、架构与关键技术研究综述[J]. 北京邮电大学学报,2010,33(3):1-9.
 - [14]乔格. 解读电气自动化技术应用现状及发展趋势[J]. 内燃机与配件,2020(14):200-201.
 - [15]孙宇航,刘一泽,徐尧尧. 远程控制和物联网技术在工业自动化控制中的运用[J]. 数字技术与应用,2017(3):2.
- 作者简介: 罗建伟(1978.12-),男,所学专业:工商管理,职称级别:工程师。

配电台区电气设备集成化与智能化

岳战华 孟祥杰

国网北京房山供电公司, 北京 102400

[摘要] 目前, 我国配电网配电台区的台区存在一系列诸如: 控制柜设备陈旧, 计量装置功能单一, 管理混乱, 负荷难以有效地控制。随着国家电网的大力发展, 骨干网架、各级电网日趋完善, 电网建设逐渐向智能化发展, 重点是配电和用电方面的改善。配电站是电网与用户之间的最后一道关卡, 为了适应日益增长的电能需求, 需要对配电站进行智能化改造。随着电力行业的不断发展, 配电台区的改造越来越受到重视, 而智能配电站系统的建设是关键。而智能配电区域的安全和稳定, 则是保障农村电网的质量和供电能力, 因此, 适应农村电网的智能化发展, 是适应现代农业发展的需要。

[关键词] 配电台区; 智能化; 改造; 建设

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7455

中图分类号: TM7

文献标识码: A

Integration and Intelligence of Electrical Equipment in Distribution Station Area

YUE Zhanhua, MENG Xiangjie

State Grid Beijing Fangshan Power Supply Company, Beijing, 102400, China

Abstract: At present, there are a series of problems in the distribution station area of distribution network in China, such as obsolete control cabinet equipment, single function of metering devices, disordered management, and difficult to effectively control the load. With the vigorous development of the national grid, the backbone grid and power grids at all levels are becoming more and more perfect, and the grid construction is gradually moving towards intelligent development, focusing on the improvement of power distribution and consumption. The distribution station is the last barrier between the power grid and users. In order to meet the growing demand for power, it needs to be intelligitized. With the continuous development of the power industry, more and more attention has been paid to the transformation of the distribution station area, and the construction of the intelligent distribution station system is the key. The safety and stability of intelligent distribution area is to ensure the quality and power supply capacity of rural power grid. Therefore, adapting to the intelligent development of rural power grid is to meet the needs of modern agricultural development.

Keywords: distribution station area; intelligence; reform; construction

1 智能配电网的基本要求

为了确保安全可靠、经济地为用户提供安全、可靠、经济的电力, 发展智能电网已经成为“一强三优”的一项重大战略任务。为提高配电网运行及供电可靠性, 在规划设计、维护检修、营销服务等信息交互、规划设计、维护检修、营销服务等信息交互, 实现数据源唯一、信息全面共享、工作流程互通, 按照设备全寿命周期管理要求, 优先采用成熟先进的技术和设备^[1]。

1.1 配电自动化

对配电网进行监测与控制, 可实现对电网的实时监测与故障处理, 快速分析故障, 减少故障区域, 快速恢复电力供应。为电力系统的运营、规划、设计提供依据。要合理地选取配网设备的信息采集方法, 实现各个关键节点的自动化终端, 并在干线联络开关、必要分段开关、大型开关站、配电室配置遥控、遥信、遥测设备, 实现分支开关、末端站等必要节点遥信、遥测。

1.2 通信系统

根据配电自动化区域的特点, 采用光纤、无线、载波等通信系统, 满足配电自动化、电力采集系统、新型能源

等通信要求。

1.3 用电采集系统

根据配电自动化区域的特点, 采用光纤、无线、载波等通信系统, 满足配电自动化、电力采集系统、新型能源等通信要求。

2 配电台区电气设备存在的问题

2.1 柜内设备

目前, 国内有十余种低压配电柜, 包括固定面板式、固定隔板式、抽出式、混装式、智能型等。配电柜中的低压电器大多配备有空气断路器, 接触器, 继电器, 仪表, 按钮, 变压器, 母排, 辅助控制装置, 电线等。同时, 由于柜内的设备种类多, 型号多, 箱体大等问题。

2.2 二次线槽

二次线槽在箱体中的表现形式多种多样, 但是在品质上与国外的先进产品有较大的差距。

2.3 整体盘、柜

(1) 产品的配置不合理。成套设备的特性是多层次、多品种。多层是指同一类型的产品在技术性能、参数、功能、结构、安装等方面的差异, 以适应不同的需求。多品

种是为了满足各种用途的需求。当前,高 IP 保护级别和高自动化、多功能的高质量产品,具有高性价比的固定间隔产品已基本处于空白。

(2) 设备本身存在问题。

①低压成套开关设备所用绝缘材料的耐火性还不理想,绝缘产品的绝缘性能很差,用于防水、防尘、提高外壳防腐等级别的密封胶条,由于年代久远,无法长期使用。铜片是低压成套开关设备的主体,但由于其工艺能力较弱,铜含量较低,容易发热,导致实际负载量降低,不能满足设计要求。

②低压成套开关设备所采用的辅助部件与国外的先进技术存在较大差距。

③我国部分产品质量不高,有山寨产品,对我国低压成套设备的整体质量造成了很大的影响。

2.4 自动化程度

存在着自动化水平较低、设备运行状况全靠手工检查、巡查、维修工作量大的问题;台区供电不平衡、负荷因子低、损耗大、难以监控;保护功能单一,设备投切全靠手工操作,无法实现有效的控制。其总体缺点主要有:配电柜内部的设备陈旧、老化、功能单一、体积大;测量设备的配线比较复杂,测量方法简单;自动化水平不高,无法实现远程控制。

3 案例应用——智能配电台区监控系统的设计

在实现智能配电主干网的基础上,应把配电台区智能化作为今后发展方向,主要从以下几个方面考虑。

3.1 智能配电台区监控系统架构

智能配电台区包括三个主要模块:智能配电台区监控平台、智能配电台区设备(一次、二次)、智能配电台区通讯。配电网监控系统主要负责电力系统的数据监控、数据存储、报警发布、数据分析等功能,同时还配置了一个工作站和一个服务器,这些设备都设置在配网抢修指挥中心或者其他有条件的地方。本平台可以实现与其它系统的通信,也可以在 WEB 中向企业内部发布;智能配电网的主要设备包括:变压器、智能配电箱(进、出线开关、智能配电终端、计量表、集流器、无功补偿装置等)、低压永磁开关、永磁开关等;智能配电箱与监测系统通过 3G 专用网络进行通信,台区和 ITTU 通过无线传感器实现通信。本系统的任务是采集、传送、监控。

由于目前智能台区的建设还处于摸索阶段,台区智能化监控系统的设计要根据区域电网结构、负荷密度和用户特点,根据区域电网结构、负荷密度和用户特点,进行合理的选型和设备选型。因此,在台区智能监控中,要把重点放在重要用户多、负荷密度大、供电半径合理的台区上。配电网智能化区域监控系统首先对电网进行监控,并在有条件的地方进行了扩充。在智能配电系统中,监控通信系统应与其他设备相连通。

3.2 智能配电台区的目标和措施

3.2.1 提高自动化水平

通过与主站系统的无线通讯,智能配电箱实现了配电箱内部的“二遥”;对电缆接头温度、配变油温、高压侧开关(保险丝)等进行状态监控;记录台区暂态故障,包括短路对配变的影响等;利用监测数据与视频监控相结合,实现对配电台区的防盗、防窃电,从而达到保护电网安全的目标;实现了过电压、过流、欠电压、漏电等故障报警。在出现以上的故障信号时,可以进行短消息提醒(该消息将显示特定的线路名),从而提高了维修工作的效率。

3.3.2 提高电能质量

谐波监控:分析谐波数据,降低三相不平衡;在仪表箱中增加永磁变换器,实现三相负荷平衡;无功自动投切:通过配电箱中的无功补偿设备实现。

3.3.3 经济运行和互动化管理

变压器经济操作:采用自动化控制技术,实现了变压器的节能、降低损耗;三相不平衡调节:三相负荷平衡,降低了线路的损失;交互式管理:通过对电力用户的电力数据进行收集,并通过智能配电终端进行负载管理。

3.3.4 实现目标的措施

台区配电网,配电网智能配电柜。该分线器使用了永久磁铁换流器。主要设备包括:数据服务器、WEB 服务器、防火墙、智能分配软件等。有载调容变压器可以根据负荷的变化调节配电网的容量,从而达到经济、减少变压器损耗的目的。

3.4 智能配电台区监控系统实施的建议

3.4.1 系统结构的选择

智能配电站区域监测平台是一个分布式的系统,它可以在不同的计算机节点上分布不同的应用。该体系的建设本着节省成本、避免重复投入的原则,采用了三种结构:A 型、单机单网型、B 型单机、集中型 C 型三种。在选择电网结构时,要根据本地配电台区的管理制度及配电台区的建设规模,逐步进行改造。智能配电站区域监视平台的联网需要设置防火墙,Web 服务器设置双向隔离,预警机在公网中进行通讯时要配备防火墙。

3.4.2 主站系统

一般在配电网的调度指挥中心布置有主站系统。配电台区智能监控系统的主要功能包括:系统管理、配电 SCADA、视频处理、短信发布、台区资产管理、系统界面、统计分析、配电台区的监测、统计、分析等。统计与分析模块:电能质量统计、台区用电量、台区运行、台区线损耗等;系统管理模块主要完成了对用户的权限、日志、菜单、辅助功能的管理;配电网 CADA 模块主要负责数据的采集、处理、管理、历史数据处理、报警处理、人际界面、报表曲线、事故回顾、事件顺序记录等;该系统主要实现了对图像的存储和检索;台区资产管理,以台区单位为单位进行资产统计;采用不同的调度策略,发送短信可以向不同的运行管理人员发送不同的预警信息,提高系统的运

行效率；系统接口的功能是与其它系统的数据交互。

3.4.3 智能配电箱的要求

智能配电箱具有监控、保护、控制、无功补偿、过流保护、台区测量、三相不平衡调整、变压器的经济运行、户表的采集与监控。箱体外壳材质为不锈钢板，箱体必须考虑通风、散热、防尘、防水等要求，并在箱体的两侧开有散热孔，并在散热孔中加不锈钢防尘，孔径不得超过1毫米；不锈钢箱体材质为不锈钢（国标 0Cr18Ni9/SUS304），厚度不低于1.5毫米，外壳不能有刺眼的反光。

4 改进方案

4.1 电气设备集成化（JTMLE 断路器功能再扩展）

电器一体化是指将配电箱、柜内各装置的功能整合为一体，而非单一的装置。通过将电流变压器（或电子取样）、接触器等集成到自动空气开关中，即可获取电力信息，从而使其成为具有计量、保护、通讯和负荷管理功能的智能化断路器。从而减小了一次母排所占的空间，缩小了控制箱、柜的体积。

4.2 配电自动化

配电网络是一种集计算机技术、数据传输技术、控制技术、设备和管理技术于一体的综合信息化系统。其目的在于提高供电可靠性，改善电能质量，为客户提供高质量的供电服务，降低运行成本，降低操作工人的劳动强度。分析了配电网，分段测控，自动调节和退电容器，控制用户负荷，远程抄表。另外，它还可以通过插接的端子连接到电表上，从而达到目前国内对仪器设备的要求，无需人工走线连接到电表上。

4.4 信息传输的网络化与智能化

配电网控制柜采用光纤、专线、GPRS、Zigbee 等技术，通过光纤、GPRS、Zigbee、等通讯技术，将电力数据通过光纤、GPRS/CDMA 等传输信道传输至配电自动化主站，供操作人员进行分析和判断，从而达到对配电设备和用户的实时监控，提高了运维人员的工作效率。在配电网发生故障的情况下，运维人员可以通过主站或手机终端进行实时定位，缩短线路运行周期，缩短线路运行周期。此外，该系统还能够对电网的用电量进行智能分析、预报，准确地捕获电网的窃电情况，为客户提供科学的用电咨询服务，提高供电公司的形象。

4.5 缩小控制柜体积

由于电力设备由单机到集成的转变，主、副线的数目可以得到相应的降低。二次线也会大幅缩减，二次线、二次线也会被删除。减少一次线路所需要的空间，使控制箱的容积变小。若有必要的母线排在控制室中，应采用隔板进行分离，既要保证系统的散热，又要避免线路之间的短路，又要尽量减小配电柜的体积。

4.6 实现智能保护功能

智能断路器内部集成了智能传感器，能够实时采集电

流、电压等数据，并实时地在相应的人机接口上进行数据的实时显示。同时，保护模块对上述电压、电流、断路器自身状态、电动底盘车、主回路温度等进行实时分析，实现自动跳闸、过负荷、欠电压、出线短路等自动跳闸、保护动作后的复位、闭锁和在线监测。

4.7 应用新技术

近年来，随着云计算、大数据、物联网等技术的飞速发展，电力配电自动化的应用越来越广泛。智能电能表和传感器能够实时地采集用户的用电量，利用大数据分析技术对其进行分析，并将其与历史资料进行比较，从而为电网的智能化调度提供决策依据。

5 结语

配电台区的电力设备综合化、智能化，形成了一个综合的软、硬件一体化的综合解决方案，实现了可视化、信息化管理、安全管控、优化用电效率，既可以提高电能质量，显著降低线损，提高供电可靠性，大幅提升用电管理水平，还可以全面解决配电台区存在的电压合格率低、供电可靠性低、损耗大、管理水平低、管理水平低、管理人员不足等问题，实现了无维护、少检修、少检修、无检修，具有极佳的经济效益和社会效益。

【参考文献】

- [1]唐巍,赵云军.农村电网智能化建设的思考[J].电力科学与技术学报,2010(4):31-35.
 - [2]戴秀标,秦立刚.智能化配电台区在山区建设应用[J].农村电气化,2013(10):7-9.
 - [3]李铭均,欧郁强,蔡德华,等.配电台区智能化系统设计与工程实现[J].电子世界,2013(22):69-70.
 - [5]丁永生.配电台区一二次设备多功能融合与信息交互的应用研究[J].电气自动化,2021,43(3):4-6.
 - [6]冯志国,陈良杰.10kV 配电台区智能化的设计应用[J].江西电力职业技术学院学报,2013,26(4):1-6.
 - [7]谢春光.杆上配电台区接地施工的现状与要求[J].大众用电,2012,28(1):33-34.
 - [8]岳红权,吴仰宇,李玉成.农网智能化配电台区建设的研究与探讨[J].陕西电力,2011(4):65.
 - [9]李志军.配电台区运维管理要点探析[J].农村电工,2022(4):76.
 - [10]高宏艳,李晶.几种配电台区产生负线损的原因分析[J].通讯世界,2017(4):65.
 - [11]危阜胜,蔡永智,唐捷,阙华坤.基于加权最小二乘法的低压配电台区拓扑自动识别方法[J].电力电容器与无功补偿,2021(5):76.
- 作者简介:岳战华(1987-),男,汉,北京丰台,本科,工程师,主要研究方向:电力设备运维检修;孟祥杰(1979.9-),男,汉,北京房山,本科,工程师,主要研究方向:电力设备运维检修。

电力电气自动化技术在电力工程中的运用研究

杨巧艳

山西建州电力发展有限公司, 山西 晋城 048000

[摘要]随着新时代科学技术不断推进, 电力自动化技术在工业领域的重视程度越来越高, 其在电力工程中的应用是相对全面的, 比如 PLC 控制技术、现场总线技术、变频电子技术、微型电子装备技术等。我国社会在一步步的转型, 也在不断的进步, 社会生活条件和生产力的要求也呈增长趋势。因此电力系统需要保持鲜明的创新性, 稳步提升自身价值适应当前社会的需要, 为电力工业系统的全面发展奠定良好的基础。

[关键词]电力电气; 自动化技术; 电力工程

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7436

中图分类号: TM5

文献标识码: A

Research on the Application of Electric Power Automation Technology in Electric Power Engineering

YANG Qiaoyan

Shanxi Jianzhou Electric Power Development Co., Ltd., Jincheng, Shanxi, 048000, China

Abstract: With the continuous advancement of science and technology in the new era, power automation technology has been paid more and more attention in the industrial field, and its application in power engineering is relatively comprehensive, such as PLC control technology, field bus technology, frequency conversion electronic technology, micro electronic equipment technology, etc. Our society is in the process of gradual transformation and continuous progress, and the requirements of social living conditions and productivity are also growing. Therefore, the power system needs to maintain its distinctive innovation, steadily improve its own value to meet the needs of the current society, and lay a good foundation for the comprehensive development of the power industry system.

Keywords: electric power; automation technology; power engineering

1 电力工程自动化内涵

我国电力工程发展现如今已经上升到新的阶段, 我国社会发展动力的源泉之一就是自动化技术, 保持自动化技术的先进性, 在一定程度上可以有效促进电力工程项目的发展。通过电气工程化的某些技术手段根据实际电力输出情况可有效推动电力系统的稳定发展, 而自动化技术作为一种领先于其他技术的高新技术端可以稳定的与电力工程系统设计进行融合。随着电力电气自动化技术不断更新和优化, 在电力系统的各个工程设计中促进自动化发展水平上升至另一个台阶。在工业技术不断发展的状态下, 电力电气自动化技术成为了一种综合性全面性技术, 涉及范围较为广泛。如果将电力电气自动化技术以适当的形式融合到电力工程中, 就可以实时动态监控, 提升电力水平, 进一步保证电力工程中运行系统的稳定运行。

电力电气自动化技术就是将电子信息技术与计算机软件融合应用来对机械设备关联进行操控, 其作用主要是提高机械工作效率, 在传统的技术上对其进行更新。这种技术已经饱受人们青睐, 它的广泛运用已经被专业性工作人员所熟知, 这项技术, 也早已经作为一门独立课程用于各大高校的机械研究专业, 专业性极强, 它代表了中国工业发展的进步, 它的综合性和技术含量也是有目共睹的。通过发展和创新, 也能够达到更精细化的水平。

2 电力工程中存在的问题

2.1 整体环境相对复杂

现如今我国电力工程企业中对生产力的要求越来越高, 除了能够为公司企业带来必要的经济效益以外, 还需要在社会经济效益上发挥作用, 但是由于很多行业的制度不完善, 管理部门的监督机制也不全面, 导致出现了很多问题, 电力工程在此方面面临着较大阻碍, 因为缺少标准的指标和要求, 一些电力行业出现了滞后的特点, 总之电力行业的整体环境相对比较复杂。施工环境错乱是很多施工领域出现最多的问题, 在设计中标注简单没能合理的进行管理调配, 这是因为各部门没有配合完善造成的结果, 这样现象的发生, 间接造成了电力工程管理工作的困难。

2.2 管理体制不完善

在新时代发展的机遇与挑战下, 电力工程可以被列为新兴产业, 但是虽为新型产业也同样需要管理部门的配合与监督, 总体上整个电力工程市场发展步伐较快, 但因目前国内电力电气自动化技术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, 在建设过程和实践操作中依然存在着的许多工程质量技术问题隐患和电力工程安全隐患。除此之外, 行业内的很多员工的文化程度和综合素质不是很高, 专业技能的上升空间也有很大, 新招的毕业生科学水平专业技能很高, 但缺少工作

经验,俗话说光说不练假把式,理论和实践是永远分不开的,想要办好一件大事,就需要有足够的经验加上成熟的理论技巧,这样的问题不仅出现在电力行业,在与其相关专业的产业链中出现次数也颇多,工作人员们的工作热情不是很高张,漫不经心的态度始终是行业发展滞后的原因之一,但究其背后还是由于电力行业的一些部门管理体制不完善。

2.3 电力工程起步较晚

我国是发展中国家,很多产业在近几年来兴起的特别迅速,通过实际情况来看,我国与发达国家的经济建设水平还是存在一定的差距,电力工程中的电气自动化技术就是其中一项,有时候会遇到很多问题比如工程的工期较长,开工时间较晚,工程总体项目缺乏必备经验等,这些原因都在无形中阻碍电力工程的发展。除此之外,随着经济社会的不断发展和进步,人们对电力工程的要求越来越高,现如今国内电力工程发展的趋势已经无法满足工业行内对其的要求,而这种要求是多方面的,无论是从质量上还是发展上,市场经济体制的残缺,给同行业技术的发展带来了很大影响。

2.4 工作人员水平较低

社会上很多毕业生和业内人士参与电力行业的不是很多,而电力行业对于人才的使用情况也是不容乐观。如果电力行业想要在同行业间占据一定地位和得到稳步发展,就必须建立更加完善的管理体系。通过研究发现,现存的电力行业的管理人员的工作经验都是自己形成的,并没有高超的学历和技能证书做基础,都是从最基层开始做起,其专业水平也不是很高,现如今电力企业文化会随着体制的变化而更新,也会有新的体系来扶持供求关系的稳定,所以管理人士对新的企业知识了解甚少,因此企业中管理体制的不足导致管理效果出现滞后。^[1]

2.5 缺乏高效信息化质量控制

随着国内当前社会国民经济水平结构的变化,电力工程管理项目也日益得到快速发展,民生专业项目工程投资,其服务市场需求增强,随着科学技术不断进步,电力工程行业的发展也没有得到新型进步,在技术上缺乏一定的重视和锻炼,在信息化基础建设标准上,企业发展信息传递性观念比较匮乏。在工程实施建设上,主要以人力来体现工程的进度,仅仅依靠人力,在形式上已经落后于其他行业,而且工程进度相对落后。电力企业的发展要跟随时代潮流才能在其他方面取得进步,如果依然对发展观念坐视不管,就会形成不乐观的局面,技术才是关键,只有认真对待专业技术,提高对技术的认识,才能在新时代经济建设促进中不断找寻适合自身发展的方式,进而实现自动化技术应用探究。

3 电力电气自动化在电气工程中的应用

3.1 电网调度自动化

首先在电力工程行业发展中,电网工程相对复杂一些,

自动化技术便能够高效便捷的对所需数据进行采集,而工程实施项目过程中也需要更多的资源互助和数据支持,如果只有人工查找的话就会变得工时较长成本也高,利用这种方式最终将数据传输到管理系统中能够促进工作人员对其的查找速度,进而提升工作效率。另一方面电力自动化安全性能较高,在电网建设项目中,安全始终贯穿整个项目,也是在电网工程中必须重视的问题。在进行工作的过程中,人们要高度保持警惕,对问题的反馈也要及时,维修不及时的问题也会经常出现。如果采用电力电气自动化项目,就可以实现计算机上的实时监控,主要靠的就是信息自动化传阅,如果人工方面没能及时发现问题,系统就会发出相关报警声音告诉专业人员对其进行查看及维修,自动化管理的操作能够在一定程度上降低企业损失。

3.2 继电保护装置自动化

继电设备换句话说就是高压设备,维修高压设备无论在哪种方面都会面临着受伤的威胁,危险性不言而喻。因此在对高压设备进行维修之前就需要建立特别的保护机制,电力企业对此方面的工作特别重视,能够在一定程度上降低对工作人员的危害,避免人员的受伤。当发生事故的时候,系统会自动启动报警装置,即便是光线不足或者环境恶劣,也可以发出求救信号,当情况比较复杂严重时,整个设备就会自动切断电源,对危险的侵入进行阻断,因此继电保护装置具有一定的安全性和科学性,也能在一定程度上提高工作效率减少成本消耗。

3.3 提升设备故障诊断性能

电力工程项目进行工作时,会散发出不同的危险性,而不同设备之间的不同特点导致的危险性也是有差异的,电力工程专家就根据不同的情况进行了详细研究,在系统中设定了相对阈值,自动化技术就会在安全阈值内进行实时监控,如果危险源靠近阈值或者故障超过设定阈值就会通过系统发出危险信号,监控设备的工作人员可以通过信号的接收器观察发出方向,及时对故障点位进行排查,有些设备级别比较高能够自行修复涉及故障根本不需要工作人员出手。电力工程中需要的设备各种各样,运行的价值和方式也不相同,所以依据这种特点要设计出不同的阈值,也可以说根据设定特点的不同随时调整阈值,要合理的制定相应阈值,扩大适用范围,在必要的时候可以采取相应的应急措施。除此之外,在专家系统的价值观念中可以通过设定的范围来监控系统整体的运行状态。^[2]

3.4 配电网自动化技术的应用

配电网自动化技术在电气工程项目中主要起辅助作用,它能够根据配电系统的特点对其进行实时监控及管理,在系统管理过程中总配电系统中会出现一系列问题和不足,采用电气自动化技术就可以对这些不足进行弥补,更加全面地改善系统配置与配电结构,更加完善的推动电力工程系统的高效运行。当然电气自动化技术在有其他功能

的体现,比如在配电系统工作时发生故障能够及时的对其进行监控与数据采集,更高效的协助维修人员排查故障原因和维护手段,对系统故障的筛选进一步加强,降低故障发生概率。还可以有效管理配电系统的运行状况,不但能够起到监控作用,如果发现数据不合理检测出来还能够暂停电力设备的运行对其进行修复再重新复位,还包括一些维修复合管理功能等。使用自动化设备能够更好的完善计费计量工作,运行系统与计算机网络连接,在运行过程中有数据的变化及更新可以通过计算机系统准确的传输到特定地点,进而进行分析。这样成熟的体系能够扩大网络结构,优化资源配置,在各项营业管理项目中都会体现出便捷的特点。

3.5 电力电缆控制自动化技术

电力电缆质量选取在电力工程安装过程中十分重要,作为输送电能的重要载体,也要符合国家电缆质量要求,如果不符合要求,那么就很容易引发火灾。一般情况下,铺设电缆有一定的规则,它需要沿着桥架和沟道进行铺设。要严格排查电缆因为电缆分类规格较多分辨不是很明显容易造成混淆,防止混乱工程的发生很有必要。如果不能严谨筛查,出现电缆过于热的现象,会影响信号电缆的工作^[3]。因此,在电力工程实施过程考验它的技术性要求很高,必须抓好每个过程技术质量,才能找出问题过关斩将问题排查。当然,对安装过程进行层层把关极其重要,必须对不符合规定的项目进行严格筛查并做到详细记录,找到解决措施及时改正,这也是电力电气自动化技术在电力工程项目中特殊重视的一点。

4 电力工程中电力电气自动化发展趋势

电力电气自动化技术在电力工程中的发展在现实生活中将是重要的上升趋势。因为信息化的今天,人类的各项生活都接近于智能化,大多数的新兴产业都是围绕着智能展开,目的都是为了提高人类的生活水平。电力电气自动化技术系统的智能研究,数控机床会成为新一代研究个体,也是研究项目重点之一。通过科技的创新应用和发展,智能水平发展在未来的创新中势必会决然而起,也是全面性和综合性的统一,因此人类将此研究需要与现实科技相结合,将人工智能思想全方位的与现时代相结合,使得技术本身增加了强烈的判断能力,还有和人类一样的自主决策观念,目的是实现精确控制。当然,人工智能即便是发

展到未来,完全取代人的大脑是不可能的,这也是违背社会逻辑的,它可以是高速运转系统的升级,在保证作业过程中具有一定的判断能力和思维决策。

现代化工业发展比较迅速,人们在这种环境也体验到了便利,但工业的背后势必会造成环境的污染,相比之下,人们对环保的意识逐步提高,提高自然利用率,使用健康绿色产品,仿佛已经成为了新的潮流,对于绿色产品具有较高的环保性能,即便对此类系统设备进行销毁也不会造成环境污染,因为其符合绿色标准,也将是人们在未来推崇其设备的思考范围,作为重要考量标准。而电力电气自动化技术实现了这个目标,并在此基础上有了更高的跨越,符合发展标准利用率也同时提高。对电力的设备系统进行处理升级,目的是实现电力电气自动化技术的工作效率,意思就是說在整个结构中不断使用模式化建设,使系统更灵活的运转,确保了通信功能的迅速传递。

5 结束语

综上所述,电力电气自动化技术与现阶段电力工程的融合为工业进步奠定了良好的基础,推动了电力工程技术的发展与进步,也在未来电力企业中摆明了方向,为其稳定运行提供了便利条件。在今后的发展中电力工程应该站在世界的前沿看待发展,在进行技术引进工作过程中加大优秀人才的汲取,对整体人才综合素质的进步和企业发展提高重视,对企业管理机制加强完善基础,电力电气自动化技术在电力工程中发展是我国现代社会工业的核心,它推动了企业的发展,确定了发展方向,各项标准和要求都是相互影响的。因此我们要紧跟时代步伐,加快现代化建设脚步,实事求是地推动科技创新,为其提供技术保障,为共同推动现代社会进步做出努力。

[参考文献]

- [1]易喜. 电气自动化技术在电力工程中的应用论述[J]. 建筑工程技术与设计,2018(33):3994.
 - [2]宁永聪,黄明辉. 新时期电力电气自动化在电力工程中的应用[J]. 电子测试,2018(16):133-134.
 - [3]艾芬. 电力系统运行中电气工程自动化技术应用[J]. 低碳世界,2017(14):27.
- 作者简介:杨巧艳(1988.11-),女,汉族,毕业学校:山东省菏泽信息工程学校,研究方向:电气,现工作单位:山西建州电力发展有限公司。

电气工程自动化控制问题探究

杨学硕

唐山唐钢气体有限公司, 河北 唐山 063000

[摘要]随着我们各国进入信息时代, 电子信息和网络技术的成熟产生了广泛的功能自动化、高质量、高性能和广泛应用于电气工程的技术。在现代技术的影响下, 电气工程技术迅速发展。技术人员必须结合自动化电气系统的软件设计和硬件操作, 通过与电子信息技术的合作, 收集、控制和实现传感器辅助自动化系统。

[关键词] 电气工程; 自动化控制; 问题探究

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7478

中图分类号: TP273

文献标识码: A

Research on Automatic Control of Electrical Engineering

YANG Xueshuo

Tangshan Tangsteel Gas Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

Abstract: As our countries enter the information age, the maturity of electronic information and network technology has produced a wide range of functional automation, high-quality, high-performance and widely used technologies in electrical engineering. Under the influence of modern technology, electrical engineering technology has developed rapidly. Technicians must collect, control and realize sensor assisted automation system by combining software design and hardware operation of automatic electrical system and cooperating with electronic information technology.

Keywords: electrical engineering; automatic control; question inquiry

引言

电力作为社会发展和人类生活的重要支柱, 在现代工业发展中发挥着重要作用。电器利润是中国经济的主要资金来源之一。在此基础上, 需要优化相应的电气自动化技术。电气自动化的出现为电气工程的发展提供了更多的机会。电气自动化的应用促进了电气工程的发展, 为科学和经济带来了更大的利益, 丰富了人们的日常生活。

1 电气自动化工程控制系统的现状分析

1.1 信息集成化

将进一步优化技术水平、功能需求和改进项目管理的能力, 使智能房屋项目管理系统能够执行各种操作指令并有效地工作。信息集成是最直观的功能需求之一, 主要表现在两方面。第一, 将能源企业的信息纳入流动性、人力和物力资源流动的管理和合理化。收集资料进行分析, 监测部门发展, 在合理授权下在部门间一级进行工作, 改进公司管理人员人事管理论坛的协调, 因为所有部门的雇员资料都集中在不同的商业杂志上。数据、异常检测、警报和相关人员处理确保了整个系统的稳定性。电气自控信息一体化技术、可视化和控制设备的结构的改善和保障水平为基础的机械技术, 可以确保一致性、企业产品质量和发展, 创造了一个很好的声誉, 更快的发展, 微电子技术, 扩大了技术市场, 特别是为了确保平衡。控制系统必须允许有效的控制。提高生产系统和设备的自动化控制水平, 为整个生产过程提供了精确的自动化控制标准, 并有效地

减少了生产过程中人为错误造成的风险因素。

1.2 分散控制系统

自动化控制系统和操作循环功能更常应用于多个子系统和 DCS 系统。对于传统应用, 现有的条件是, 准确性不能提供最好的保证。此外, 在系统运行期间, 生产者和代理商之间的合作协议并不完善。所开发的程序不够严格, 无法满足标准的程序要求。缺乏协议规范会导致系统故障。系统中存在质量问题, 在随后的阶段中存在质量争议, 但在实践中很难将利益相关者的责任付诸实践, 这一点尚不清楚, 系统运行中的质量问题从未得到有效解决。随着我们技术水平的提高, 自动控制系统的许多问题正在得到充分解决。系统创新的不断加强可以大大提高自动控制系统的操作效率。

2 电气工程自动化控制的主要问题

2.1 突出的节能问题

近年来, 随着经济和社会的迅速发展, 出现了一些消极的问题, 特别是在能源部门。在这一阶段, 中国坚持可持续发展的理念, 大力推动减少低能耗排放。因此, 为了减少排放, 为了实现电气工程的长期发展, 我们首先必须解决能源问题, 在某种意义上, 我们必须平等地对待我们电力工业的发展。我们知道, 电气工程行业不仅为社会服务, 而且与我们的日常生活密切相关, 影响着该行业的发展。“电气工程”决定了发电厂建设中使用的电力水平。如果不妥善处理这一问题, 建筑业将难以实现有效减少温

室气体排放的目标。此外,技术已被引入其他行业和行业,并逐渐扩展到工业、农业和商业等行业,为工程项目的成功奠定了坚实的基础。新时代的特点是引进和应用各种先进技术,使电工技术及其自动化部门能够引进大量的新技术和方法,同时提高设计的质量和效率。整个系统使运作更加安全,但它必须被理解为浪费资源,这对所有节约能源和降低其技术价值的业主以及今后迫切需要解决的问题是必不可少的。

2.2 质量和管理环节面临的主要问题

电力生产必须是健康和持续的,但最重要的是,它必须处理质量和管理问题。事实上,许多公司重视管理的结果,往往不注重管理过程,这一点在电子工作的质量控制中表现得非常明显。与质量相比,质量管理相对重要,但企业往往过于重视第一份工作,如果不这样做,就会对成功产生负面影响,最终对工作质量产生负面影响。

3 应对的策略

3.1 建立标准体系,完善网络架构

由于数据传输对电力开发有重大影响,企业必须密切关注与软件接口的安装和不完整的网络架构有关的问题。因此,有必要提高资源信息交流的效率,建立一个完整的网络架构,将科学应用于先进的互联网技术,建立一个适当的信息交流平台,提高行业间合作的效率。还需要发展法律制度,以配合在国家一级建立的电子技术制度,以便在先进数据处理技术的基础上建立一个完整和具体的制度,提高资源和获取时间信息转让的效率。能源行业企业的长期经济优势。企业还必须开发符合时代发展要求的能源完整性系统,以及网络接入控制和数据管理系统。

3.2 电气配置自动优化

目前的研究集中于电气设备对工厂运行状态和产品质量的直接影响。初步研究表明,适当的电气工作分配有助于提高设备的稳定性。电器是目前的最佳配置主要考虑的因素,借助传感器在电力设备的生产过程中,电子监控,实时分析产品的运营数据客观比较,显著改善目前的方针。在电气工程中使用不同的设备,经常存在不一致之处。技术人员应根据实际电气安装条件,按需购买设备,以保证电气设备的质量。传感器是重要的电气设备,在收集过程中需要特别注意。低质量的产品不能使用,因为它们的成本很高,会对电气操作自动化的安全性构成风险,降低其质量。

3.3 强化质量管理的措施

企业需要为所有员工提供质量管理信息,提高员工的质量和安全意识,建立质量管理体系,增强员工凝聚力,提高建筑效率。技术人员的专业能力是员工培训的首要任务。有必要提高制造商的质量意识,但也有必要提高他们的专业水平,提高建筑的整体质量。建筑材料的选择和质量保证体系的发展是一个重要因素。管理人员必须严格执

行建筑材料的质量控制,并确保这些材料符合处置的质量标准。公司还需要开发连接员工行为的电气工程过程控制系统,以确保所有操作阶段都符合法规和可靠性要求。

3.4 加强智能化技术的应用

在这种情况下,这是一种传统的控制系统,可以防止许多不受控制的要素的形成,并进一步改进自动化控制的精度管理。此外,系统的可靠性保证对所有类型的电气设备都有自动控制,同时检查等待时间和响应时间,以便自动调节系统的调节过程。另一方面,智能控制的应用体现在电气设备的控制和控制过程中。在智能控制技术的情况下,可以通过修改参数数据来实现自组装,因此对全职员工的现场研究需求较小。对于不同类型的数据处理,使用智能技术控制效率的差异主要由控制对象决定。虽然在控制对象的一部分时可能无法工作,但预期对象仍然可以很好地控制,但重要的是要表明,改变控制对象仍然很难达到预期的效果。因此,在设计自动化过程控制系统时,必须根据具体的系统设计原则对各种文本进行综合分析,以提高对所有类型电气设备的控制的准确性。或者一个合理的计划。

4 电气工程中的自动化技术应用

4.1 变电站监测系统

电气自动化的另一个应用领域是变电站。在过渡时期,变电站的维修主要是手工进行的。首先收集数据,然后处理信息和记录容易出错。风险和错误存在可能直接影响变电站的运行,并涉及各种电气风险。在这种情况下,变电站通常选择24小时轮班制,或者直接进行其他数据计算和分析,这是对人力资源的巨大浪费。在引入电气自动化后,变电站的日常运行可以完全控制。这不仅使监测信息能够传递到“点”,而且使有效地控制和预防各种业务风险成为可能。通过采用适当的技术,可以自动控制设备,减少变电站的转换问题,减少人员成本,减少错误,保证电网运行的质量和提高生产率。目前,传统的手工方法正被电气自动化所取代,这使得电气工程达到了智能自动化的水平。

4.2 发电厂应用

作为室内电气装置的主要内容,电厂正在逐步实施电气自动化在工作场所的初步应用。相关技术是合理利用分散式测控技术,促进电厂实际运行。分布式测控系统范围更广,知识点更多,需要更多的技术人员。通常,使用以太网远程控制不同的工作站。网络系统由通信数据系统的相应信号块共同创建。电气工程系统中不同单元有效运行和控制的可能性。该系统由工程师工作站和员工工作站两部分组成。人的工作站的具体功能是不间断地传输和接收各种数据信息。工程师工作站的主要功能是完全控制系统数据。电气自动化技术的有效应用,有助于优化人们的运行效率,保证各类设备的科学分布,是提高设备运行质量

的基础。在实际的电厂生产中,技术人员可以使用相关系统对不同的单元进行操作、控制、监控和可视化。获得对实际设备运行状况的准确可见性,无需实时查询,从而节省工作时间并使工作更轻松。此外,合理实施电气自动化可以促进电厂机电一体化的发展。技术人员可以通过对自动化、准确的设备健康系统的实时可见性来帮助消除隐藏的设备问题。全面应用电气自动化技术,帮助您控制成本。此外,随着电气自动化相关技术的引入,可以优化系统参数数据的采集、分析和准确性,为工厂的自动化和智能化发展做出贡献。

4.3 在管控一体化中的应用

在电气工程中使用电气自动化需要建立一个综合控制系统。电力工业正在迅速发展,设备的数量和种类不断增加,使发动机的管理和控制变得更加复杂。dell'elettroautomazione 充分利用技术优势,综合控制系统的改进和控制,有效地 collegino 电力工作的所有联系,以智能调节设施的电气设备和更有效地运作。必须选择适当的电自动化技术,结合电气设备的功能,优化传输和通信,有效地接收和传输信号,并在传输信号时更加一致。由于电子自动化技术,已经建立了一个综合系统,以确保以网络信号的形式执行传输指令,有效地监测电气设备和综合设备管理。在电气故障的情况下,控制系统能够及时发出警报,评估故障的位置和类型,提高故障检测的效率,确保电气工作的质量。全球远程监控和在线审计技术有助于实现未被考虑的目标,降低劳动力成本,并确保企业充分受益。然而,远程监测和在线审计技术还不够先进,技术人员应继续加强研究工作。

4.4 在能源设备自动化中的应用

近年来,我国在使用新的能源设备方面作出了更大的努力。太阳能、风能、风能和汽车能源交换项目。为了提高新能源设备的效率,有必要改进对其运行的控制,并实施智能操作。例如,太阳能设计允许根据光调整自动校正角。一旦你到达垂直角,你就可以发电了。自动化技术允许你在不使用人工设备的情况下调整灯光。在风能生产系统中使用自动化技术使垂直风自动化,大大提高了发电效率。在充电设计中使用自动化提高了充电过程和充电状态实时验证的安全性。如果在充电和充电过程中通信信号出现故障,自动关机装置将被禁用,并发出警报信号。在这个项目中,手工操作无法实现工作目标,自动化是正确应用新能源所必需的。

4.5 扩大应用范围

在电气自动化方面,对象互联网在所有领域都具有重

要的应用价值,进一步扩大应用范围是实现这一网络的一个关键因素。目前,物联网在电子技术开发中的应用集中于设备控制、生产过程监测和安全管理。此外,节能和环境保护也是应用物联网的重要领域。随着改革开放的推进,中国在经济建设方面取得了巨大成就,但由于不受控制的发展模式的影响,中国也面临着自然生态问题。2015年颁布的环境法规定了企业在环境保护方面的责任。作为共同农业政策改革的一部分,委员会采取了一系列措施来提高农产品的质量。物联网使跟踪生产流程,实时监测水质和空气环境质量通过,及时发现问题的企业的生产中存在的环境污染和环境规划与主管当局合作。此外,应用物联网可以帮助企业监测能源消耗和实现节能目标。

4.6 做好员工培训

员工在物联网环境中受到机电工程的发展的影响,他们的资格对物联网环境中电气工程的发展有重要影响。目标网络的发展及其在电气工程领域的应用对工作人员提出了更大的要求,强调工作人员的培训,并从两点开始优化工作人员的培训机制。首先,更新员工培训的概念。知识经济时代的到来加强了员工对企业发展的责任感,而信息文化的建设进一步提高了员工对综合质量的要求。这些想法是在训练有素的工作人员的基础上发展起来的,重点是培训具有现代和专门信息技术技能的新工作人员。员工素质。第二,培养创新人才。按照“引进来”和“走出去”的模式,另一方面加强职业培训毕业生的引进,优化年龄结构结构和文凭的工人,另一方面积极组织优秀员工访问更明确学习数字化建设成果的企业,通过培训方式的多样化,加强人才发展机制的效力,提高工人的整体素质。

5 结语

电气自动化在电气工程中的实际应用。目前,电气工程在人们的生活中占有相对重要的地位,电气自动化在那里取得了成功。有关单位和工作人员必须加强有关的研究和做法,以提高机电工程的价值。为了达到最佳的比较效果,将电气自动化应用于电气工程还需要不断优化和创新社区的实际发展。

[参考文献]

- [1]陈嘉焱. 电气自动化技术在电气工程中的应用[J]. 造纸装备及材料, 2022, 51(1): 68-70.
 - [2]杨明. 智能化技术在电气工程自动化中的应用[J]. 光源与照明, 2022(1): 195-197.
- 作者简介: 杨学硕(1988.4-), 男, 所学专业: 电气工程及其自动化, 职称级别: 工程师。

现阶段配网调度的问题与应对措施分析

陈启龙 王彬楠 刘晓辉

国网郑州供电公司, 河南 郑州 450000

[摘要] 伴随着我国经济实力的不断发展进步, 电力行业开始发挥出愈加重要以及关键的效果。现阶段国民经济实力不断提升推动了我国科学技术的发展进步, 同时也使得人民群众用电质量得到了优化以及提升。在人们的日常生活以及生产作业之中电力资源的使用起到了不可或缺的重要作用。因此新时代下如何更加高质量、合理化地进行电子资源分配管理, 就需要格外关注当前阶段之中针对电网的全面运行使用调度工作。进一步完善实现电力资源的合理化配置使用, 能够更加合理有效地去满足当前阶段我国人们对于电力资源使用更深层次的要求, 同时也能够实现针对我国供电使用环节中较为薄弱亟待完善部分工作内容的优化以及调整, 保障针对电网进行的调度工作效果得以实现, 使其能够积极实现作用。因此文中就对于现阶段我国电网中进行配网调度中存在的一些缺陷和不足进行分析, 再以此为基础提出相应的解决措施, 为工作人员开展调度工作提供一定的理论层面支持以及工作思路的参考, 以推动现阶段我国电网调度工作更加高效合理可持续化发展。

[关键词] 电力行业; 电网配网调度; 存在问题; 解决

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7495

中图分类号: F273

文献标识码: A

Analysis of Problems and Countermeasures of Distribution Network Dispatching at Present

CHEN Qilong, WANG Binnan, LIU Xiaohui

State Grid Zhengzhou Power Supply Company, Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: With the continuous development and progress of China's economic strength, the power industry has begun to play an increasingly important and key role. At this stage, the continuous improvement of national economic strength has promoted the development and progress of science and technology in China, and at the same time, the quality of people's power consumption has been optimized and improved. The use of electric power resources plays an indispensable role in people's daily life and production operations. Therefore, in the new era, how to carry out more high-quality and rational electronic resource allocation management needs to pay special attention to the comprehensive operation and use of the power grid in the current stage. Further improving the rational allocation and use of electric power resources can more reasonably and effectively meet the deeper requirements for the use of electric power resources in China at the current stage. At the same time, it can also achieve the optimization and adjustment of some work contents that are relatively weak in the use of power supply in China and need to be improved urgently, so as to ensure that the effect of dispatching work for the power grid can be achieved, so that it can actively realize its role. Therefore, this paper analyzes some defects and deficiencies in the distribution network dispatching of China's power grid at this stage, and then puts forward corresponding solutions based on this, providing certain theoretical support and reference for the staff to carry out dispatching work, so as to promote the more efficient, reasonable and sustainable development of China's power grid dispatching work at this stage.

Keywords: power industry; power distribution dispatching; existing problems; solve

引言

为了使现阶段之中我国电力调度供应效果能够正常实现, 同时满足人们愈加深层次多样化的用电需求, 使得其生活以及生产工作有所保障, 需要对于该电力调度管理工作进行不断的优化以及完善。在现如今人们的日常生活中电力资源的使用已然融入到了不同领域以及行业之中, 成为人们日常生活以及生产作业的一项关键内容, 对于我国经济实力不断提升也有着重要推动效果。因此就更需要对于其基本的结构内容来进行不断的优化以及完善。针对我国配电网的电力调度管理使用技术而言, 就需要采取相应措施来使得电网的安全稳定性得到充分发挥, 通过必要的管理手段来提升该配置制度的整体层面优化完善。

配电网的合理稳定运行是现阶段我国电力管理工作中十分关键和重要的一项工作内容, 如何去充分合理化地对于我国现阶段拥有的电力资源进行系统化的管理以及配置工作就是现阶段电力管理部门工作者需要去直面并且解决的一个重要问题, 也是我国配电网调度配置工作中的一项重要问题。

1 配网调度方式

1.1 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。

1.2 开闭站以及母线的调度

开闭站以及母线的调度是一种重要配网调度手段,这一调度方式主要是运用先进技术和电气设备,对开闭站进行监控,掌握其运转状况,若发现开闭站在运行过程中出现异常情况,可以采用停用自投装置对其进行控制,这样才能确保配网调度方式有效,让整个电网稳定安全运行。这就要求有专业人员进行监控,对突发情况进行处理,若发现异常情况,应及时告知相关人员,以采取合理方式进行应对,同时检查相关电气设备运行状况,检查自投装置运行情况^[1]。

2 现阶段配网管理调度中存在的问题

在当前阶段的配电网管理调度过程中还存在着一些缺陷以及不足,因此就需要结合具体情况进行综合性质分析,从而实现对于配网调度工作的整体优化,同时提升高配网运行稳定性。

2.1 针对市场加快衍生的问题

在我国现阶段对于电力资源的需求数额愈加巨大的这样一个背景之下,电力市场的发展前景是十分广阔的,其发展道路、发展方式选择更是多种多样。相较于以往来说整体化的电网调度工作开设数量同样也更加巨大,相应的也使得该管理调工作的开展实施难度有所上升。在加上调度管理机构的工作展开和其余的一些行业部分之中有着经济层面的合作关系,也就形成了一种比较复杂多样化的工作模式,同时这一类关系的变化并非以往的行政隶属情况。在对于该电网中配网的调度管理工作进行中需要不断对于传统工作模式以及工作体系进行优化、改进。顺应时代的发展,满足人们日益增长的用电要求。对于市场运作模式以及基本理念有着充分的掌握和认识,与此同时还需要相关的工作人员进行系统化的资源调度管理分配工作之中结合我国电力市场的总体发展背景来进行综合层面的考虑。使用必要的法律知识内容以及经济学知识来实现对于行业不同利益的控制、调节,以更好地对于该调度管理工作中存在的一些缺陷以及不足近控制。此外还需要继续完善相应的配网调度交易设置工作,以此为基础来实现更加系统科学化的管理、控制。

2.2 缺乏继电保护维护造成的问题

在进行相应的管理调度工作中需要相关的工作者对于该系统内部的使用的继电保护相关设备综合情况进行分析记录。以在具体的工作开展实施中做好对于设备继电保护装置的管理以及控制。而当前阶段中该内容实现的问题就在于整体化的电力调度设备使用中的机电保护装置维护效果不当,就很容易使得该设备的整体使用效果脱离指示进行。同时也会使得该定时计算不精准亦或者参数设置有误的情况。上述种种问题的出现都会使得在整体化的

配网调配管理过程中受到很大程度的负面影响。也使得对于该用电设备进行日常使用中的危险性进一步提升,使其使用稳定性进行降低,甚至造成严重的人员伤亡以及经济层面损失。

2.3 检修不当导致的问题

有一部分电力部门在进行检修工作的时候没有使得相应的工作者获得电力部门的许可而擅自开展工作。同时在进行相应的检修以及维护工作具体管理时,还有着一部分的检修工作人员会依据其个人倾向的检查方向内容来展开工作,进行必要的设备调度检查。这样做就会使得该检查工作的计划性受到损害,同时也使得该维护以及检修过程里存在着一些问题。当这些问题不断出现的时候就会使得电力短路和停电的情况时有发生。在具体的检修工作进行时因为相应的检修流程耗时太长,使得相应的检修工作者在进行检修工作的时候态度散漫随意,监测技术性规范性不强,同时也使得该检修的整体化效率有所下降,使得检修工作盲目性强,检修效果大打折扣。

2.4 调度人员的能力不匹配时代发展导致的问题

当前阶段之中我电网发展速度不断提升,因此针对相关的调度管理工作而言就需要有着更加顶尖的工作技术来进行必要的配置调控工作。而传统的管理制度还存在着一定的落后,调度管理工作人员一般都是由不同电压等级的变电站工作者来担任,和一般的值班工作人员来说其基本的工作渠道就较为稳定。而值班人员相对来说工作责任心较强,但是综合性个人能力还有待提升。而现阶段我国配电网机构的管理优化之中设备在不断的更新换代,管理模式以及管理制度也在不断进行优化的这样一个背景之下就使得其管理技术的使用效果不能充分实现。

相应的工作管理者对于行业知识的缺乏以及专业技术的不足以及管理工作者综合性个人能力不足等一系列问题就没有办法满足现阶段下我国电网快速发展进步需求。所以该工作开展时频频出现一系列工作问题,工作团队的平均年龄提升,专业、新时代技术知识的学习不足,对于相应法律内容的认识不足以及对于工作事故的应急处理水平提升都是现阶段我国配网调度工作进行中出现的重点问题^[2]。

3 现阶段配网调度的问题与应对措施分析

3.1 加强前期设计管理

为了使得这部分配网线路使用故障情况降低,就需要加强针对该工作内容前期的设计管理力度,以从根源上实现对于该配网调度的工作效率以及工作质量,使得后期进行管理工作的难度有所降低。首先就需要根据外部环境的一系列自然因素对于配网调度工作的影响进行充分全面的考虑,以实现在工作设计的初期阶段就做好相应的防护工作。特别是对于架空线路和具体的电气设施进行必要的接地处理工作时,需要保障在受到雷击时就可以第一时间

把雷电给导入到安全的部位之中,从而使得相应的线路以及设备不会受到破坏。对于不同防护设施的设计以及使用还能够使得该设备以及线路有着更长的使用寿命,有效避免短路情况的出现。此外针对相关线路以及设备运行使用的维护检修方案设计需要结合以往工作经验,来制定合理、有效、有针对性的维护管理方案,积极主动地对于该电力设备系统全面的维护以及管理,从而行之有效减少配电设备长期高负荷使用导致的结构问题以及部件老化情况,使得线路得以高效长期运行使用。哪怕配电调设备出现的技术层面问题也能够及时有效地进行处理,同时使用相应的方法来进行维护,使得该电力系统长期保持在最优质的运行使用情况之中,实现电量供应的稳定、可靠^[3]。

3.2 优化配网线路规划

配网线路规划合理与否,不单单会对于该电网系统建设以及后续线路设备维护的难度有着重要影响,同时也是相关电力企业经济效益获取的重要内容。因此对于相应配电网线路进行合理的规划以及调整就要进一步地对于其覆盖领域进行拓张,现目前我国城市之中许多地区之中配网线路的建设规划线路已经实现了进一步的规划以及完善,有着更加广泛的覆盖面积,但是想对而言在一些农村地区以及相对偏远区域中配网的调度建设效果就十分不足。因此为了推动这部分地区配网建设工作,帮助其实现经济的快速发展提升就需要进行更加科学合理有针对性的规划建设,特别是使用的电气设备选址正确与否。如此来不但可以实现配网线路的正常使用以及电力供应,还能使得后续的维护工作难度降低。与此同时还要对于该配网线路的设计使用和合理性进行充分考虑,积极主动地结合不同区域以及企业之中的电力使用要求来进行综合性的分析,以使得该配网结构设计的相关内容更加具有科学性、合理性。不如在对于断路器间距进行设计的时候就需要依据该配网线的具体供电需求来配置使用数额充足的断路器,以实现故障情况出现时设备更加高速的响应速度。

3.3 维护管理规范化管理

对于配网线路设备进行标准化、规范化的维护管理工作时就需要把具体的检查维修工作落实到位,及时地将设备运行使用中的一系列安全隐患进行消除。需要在企业内部管理之中制定相应的具有统一性以及标准性管理模式以及管理体系。从而实现对于该设备进行维护管理工作的帮助。从而减少其工作的随意性以及盲目性,争取使用较少的资源设备使用来获得更加高效高质量的管理效率。要坚持对于岗位职责的制度制定,把工作内容以及岗位职责落实到每个具体的工作岗位之中,使得不同的工作岗位人员都可以对于自身的工作职责以及工作义务有着清晰明确的认知。使得相应的设备使用更加具有保障性。此外还需要相应的检查维修工作人员针对线路以及设备的使用

运行情况进行定期的检查、记录以及上报,做好工作内容的交接和沟通,注意对于重点工作内容以及其相应的注意事项的信息传递。从而减少员工工作失误带来的设备问题,使得设备运行使用安全性、可靠性进行提升^[4]。

3.4 强化责任意识,做好配网运行管理工作

对于该现阶段配网调度的工作环境进行积极主动的改善,同时需要申请政府部门的政策以及资金。需要领导干部管理者以及全体工作人员热情主动学习整个电力企业的工作方针内容,大力贯彻落实相应的国家、地方政策,使得该企业在相应的领域中经营管理水平有所提升。与此同时还需要加强对于企业员工的培训以及岗位知识教育。使得该员工队伍的专业化技术以及个人综合素质得到全面提升。

3.5 做好宣传工作,提高群众对电力设备的保护意识

与电力有关的企业和部门需要做好相应的宣传工作,并且以此为基础来实现人民群众的电力保护节约使用意识提升,使得这部分群众充分认识到在日常生活中的用电安全。协助指导群众可以利用生活之中一部分力所能及的小事情来达到助力电力系统的保护^[5]。

4 结束语

现阶段我国配网调度工作在电力的发展进步中发挥着越来越重要的作用,同时工作难度也在相应增加、工作规模开设也愈加广泛。对于我国现阶段配网调度管理力度进行强化,就可以保障我国整个电力系统运行的安全性、可靠性。因此需要相关工作者对于现阶段我国配网调度工作的开展实施中出现的一些隐患以及缺陷进行充分的掌握,同时对于其展开必要的分析和讨论,以采取相应措施来实现配电调度工作效率提升,和管理机制的优化、创新以及完善,进而实现配网调控工作的深度整体化,更加科学、合理地开展配网调度行动,使得该电力系统更加安全可靠地运行。

【参考文献】

- [1]陈友伟.提高配网调度的安全性与可靠性重点探寻[J].科技创新导报,2018,15(28):150-151.
 - [2]徐坤.现阶段配网调度的问题与应对措施分析[J].电子世界,2018(14):73-75.
 - [3]傅磊.现阶段配网调度的问题与应对措施分析[J].中国新技术新产品,2017(21):55-56.
 - [4]余丽云.现阶段配网调度的问题与应对措施分析[J].科技与企业,2015(12):49.
 - [5]王超.地理信息系统在配网调度中的应用及常见技术问题分析[C].山东:山东电机工程学会第五届供电专业学术交流会议论文集,2008.
- 作者简介:陈启龙(1988.2-),男,汉族,大学本科学历,硕士研究生学位,河南郑州,目前职称:工程师,从事配电网调度工作。

浅析电力电气自动化技术在电力工程中的运用

吕俊琪

国网山东省电力公司肥城市供电公司, 山东 泰安 271600

[摘要]没有现代科学技术的不断突破和深入应用, 中国电力工业就不可能快速发展。在这个过程中, 电气工程越来越多地使用自动装置来操作和调节, 以及自我调节和控制电气系统, 这需要不断更新和技术集成。电气自动化技术的定义是使用具有自动检测和自动控制功能的电气设备, 实现对电气系统的精确远程控制、实时调节和控制。电气自动化技术需要网络的自动布局和配电网的技术交互。同时, 电气自动化技术在电气工程中的应用需要遵循最有效地满足生产需要、调整自动控制自动化、处理机电耦合等原则, 以确保最大限度的安全, 使电力系统能够安全运行。现代科学的深入发展必将对电力系统电气自动化应用的研究产生巨大影响, 甚至改变电气工程的布局。

[关键词] 自动化; 电力工程; 技术

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7468

中图分类号: TM7

文献标识码: A

Brief Analysis of Application of Electric Power Automation Technology in Electric Power Engineering

LYU Junqi

State Grid Shandong Electric Power Company Feicheng Power Supply Company, Taian, Shandong, 271600, China

Abstract: Without the continuous breakthrough and in-depth application of modern science and technology, China's electric power industry cannot develop rapidly. In this process, electrical engineering increasingly uses automatic devices to operate and adjust, as well as self adjust and control electrical systems, which requires constant updating and technical integration. The definition of electrical automation technology is to use electrical equipment with automatic detection and automatic control functions to achieve accurate remote control, real-time regulation and control of the electrical system. The electrical automation technology needs the automatic layout of the network and the technical interaction of the distribution network. At the same time, the application of electrical automation technology in electrical engineering needs to follow the principles of meeting production needs most effectively, adjusting automatic control automation, dealing with electromechanical coupling, etc., so as to ensure maximum safety, so that the power system can operate safely. The further development of modern science will certainly have a huge impact on the research of electrical automation applications in power systems, and even change the layout of electrical engineering.

Keywords: automation; power engineering; technology

引言

目前, 科学技术将对许多行业的发展产生不同的影响, 包括电力行业本身。

在发展过程中, 设备技术、自动化水平和经济发展水平不断提高, 综合开发效率和发展速度不断提高。电气自动化技术是中国社会经济发展的重要组成部分。在电气工程建设中, 有必要分析电气工程发展中存在的问题, 提出相应的对策, 以在激烈的市场竞争中提高电气自动化技术。

1 阐述电气工程自动化控制技术

随着社会各行业的快速发展, 电力需求日益增长, 电力市场竞争力增强, 在当前的形势形势下, 企业需要更加重视电力工程和自动化技术的应用。同时, 将其应用于能源系统的自动供电中, 可以实现设备缺陷的自动检测和消除, 减少人力物力的消耗, 有效促进能源供应公司的长期稳定发展。自动控制技术是信息时代最重要的技术之一, 对电子学、控制理论等学科也具有重要意义, 广泛应用于

各个行业。自动化控制技术广泛应用于电气工业, 一些机械化程度较高的操作在很大程度上可以取代人工操作, 降低人工成本, 精度高, 这样除了降低投入成本外, 还可以提高生产效率。目前, 在国内自动化控制方法迅速发展完善的过程中, 也出现了发展和广泛应用的趋势。电力系统应用电气自动化技术的主要优点是缩短了反应时间, 为系统调节提供了极大的方便性和成功性, 大大提高了工作效率。此外, 与传统控制系统相比, 电气自动化技术的主要优点是能够自我调节, 以及通过远程控制实现良好运行状态的可能性。从某种角度来看, 这种性能优势为电力管理奠定了坚实的基础^[1]。

2 电气自动化技术在电力工程中运用意义

2.1 有利于保障电力工程管理安全

传统的电工工作通常采取手动维护和手动控制的形式, 对维护人员相对有害。供电工作可能危及人们的生命。这不仅造成安全风险, 而且造成重大的人力和财力损失。电气工

程自动化的实施,可以使员工在计算机上发现电气系统的运行问题,及时发现各种电气设备的故障。通过有针对性的技术分析,用传统的手动维护取代机电自动化技术,实际上减轻了电力工人的工作量,确保了电力管理和维护工人的安全。

2.2 有利于电力系统稳定运行

在实际运行过程中,电力系统面临着一系列挑战。许多安全事故都是意外和不可预测的。如果发现电源系统出现故障,为了确保系统的顺利运行,必须首先进行补救工作。但一般来说,由于供电系统的复杂性,许多工人无法在第一时间发现故障并排除,导致故障排除延误。随着时间的推移,这不仅会增加维护成本,还会造成严重的电力损失。在将电气自动化技术集成到电气工程中时,可以通过数据提取和数据分析预测潜在的安全威胁和故障。如果发现电力系统存在漏洞,可以通过维护提高电力系统的运行效率,确保系统稳定运行^[2]。

2.3 电力系统维护更加方便

随着时代的发展,居民用电量的逐渐增加意味着系统的维护和良好运行对于系统的正常运行至关重要。与传统供电系统不同,新系统不依赖于人工服务,不需要工人大量的劳动和时间。相比之下,积极实施电气化自动化、电气系统维护、运行数据存储和处理,可以实现数据维护验证。与传统方法相比,运行效率显著提高。在处理这些数据时,通过分析这些数据,可以为将来的数据处理和机器维护奠定基础。

3 电气自动化技术的分类

3.1 自动化发电调控技术

火力发电厂和水力发电厂都在发电调节系统中使用自动化技术。火力发电厂的电力管理要求使用专用设备,以确保及时加载受控数据,即数据加载。该技术的实现是基于计算机网络技术来控制设备的总体运行并自动完成网络操作。在火力发电厂发电时,必须根据电能的比例和平衡调整电压。水电站发电过程中必须通过自动化技术收集数据,实现整个发电过程的自动管理和配置。

3.2 自动化电力调度技术

电气自动控制系统中的计算机收集相关数据,并在接收到数据后进行系统分析和处理。自动控制系统可以帮助调度员更轻松、更快地工作,还可以监控整个电网的运行情况,有效解决影响整个电网稳定性的超负荷问题,使其在资源配置上更加稳定、合理。

3.3 自动化配电技术

自动配电方法通常涉及城乡配电系统的现代化,以便在电网运行时实现更深层次的电网,从而使城乡配电系统发展成为可能。同时,也提高了供电系统运行的安全性和稳定性,保证了城乡供电质量的稳步提高。

4 电力工程中所存在的问题

4.1 整体环境相对复杂

在市场竞争条件下,自动化要求更高的生产率,这就要求企业不仅要取得相应的经济效益,而且要积极发展社

会效益,提高社会价值。然而,由于现行体制的缺陷和公共部门监管的不足,电力建设仍然存在严重缺陷。没有具体的行业体系和规范来规范该行业的健康发展。

4.2 管理体制不完善

在一定程度上,电力行业可以看作是在新环境下发展起来的行业。在电力行业的实际发展过程中,相关行业管理人员的管理水平普遍较低,主要是由于教育水平和专业资格较低。不仅专业资质水平不够高,而且电源管理存在严重缺陷。相比之下,虽然进入电力管理系统的新员工具有较高的科学水平,但他们也面临缺乏经验的问题,这是大多数地区电力行业发展的特点。此外,电力行业也是新兴行业之一。总体而言,相关人员和行业整体地位低下,员工积极性低,严重制约了行业的发展。

5 电气自动化技术在电气工程中的应用

5.1 电网调度

合理应用电气自动化技术可以实现智能化网络管理。首先,电气自动化技术可以优化网络经济,相关人员可以使用自动化技术进行网络调整练习和改善问题。网络运营过程中可能出现的问题提高了网络建设和运营的经济效益。其次,电气自动化技术可以实时监测网络状态,通过自动化控制系统实时记录网络运行参数,根据运行参数及时调整网络结构和网络配置,相关人员可以建立网络负载测量系统,通过在不同地区充电来改善网络运行,并采取及时更换充电等措施。最后,相关维护人员可以根据自动化电气工程系统传输的信息为电网提供服务。系统将根据自动化信息网络提供的相关设备的运行数据进行电气工程分析。它还监控不同地区的网络使用情况,以确保每个网络设备的最佳质量,并及时解决网络中的问题^[3]。

5.2 变电站

目前,变电站自动化技术发展迅速,变电站的改造能力不断提高。通过电气自动化技术建立的变电站自动化系统极大地解放了人力资源,提高了自动化变电站的能量转换和能量传输效率。在变电站自动化系统的帮助下,相关人员可以更快、更准确地计算变电站电压,确定电压转换过程中的功率损耗,并确定功率转换过程中变压器线圈的匝数。变压器设计者可以根据用户的实际需要正确设计变压器功率。在我国变电站的实际运行中,相关人员可以根据不同地区的地理位置、人口和气候特点,科学有效地管理变电站输送的电力。相关人员还可以通过自动化技术对变电站基础设施进行科学管理,以减少变电站实际运行中员工的操作失误。此外,相关方可以在变电站之间建立自动远程通信网络,进行变电站之间的数据传输和交换,从而提高变电站之间的信息交换能力,合理优化变电站结构,及时优化电磁机电设计,变电站的继电器和自动能量开关,提高变电站系统的能量转换效率。

5.3 人工智能技术

电气工程和自动化技术是高度复杂和相互关联的学科,主要包括电网控制和电气自动化技术,是现代技术的

重要组成部分。电气工程的显著特点是强电和弱电与软件与硬件的结合。电气工程和自动化从一开始就主要用于工业,这也促进了工业发展,提高了工业生产力,改变了工业生产的方向和方法。随着科学技术的飞速发展,相应的技术类型和要求,其应用范围也越来越广。人工智能也属于电气工程和自动化技术领域。在运行中取得了很好的效果,具有较高的应用价值。因此,在电气系统自动化发展时期,综合考虑人工智能技术的应用,体现在:电气系统自动化比人工智能技术为先决条件,可以在智能控制下进行控制。要在其运行过程中实施控制,第一时间排除可能出现的安全问题,确保系统稳定运行。为了充分发挥这项技术的作用,我们还可以改进管理和简化程序,加强对电力系统运行的控制,最大限度降低电网运行风险,确保电力行业可持续发展^[4]。

5.4 处理数据统一规范

传统的监测系统在处理数据时遇到科学性和准确性问题。智能技术的应用可以实现更加统一的数据处理。要解决不同目标的巨大差异所带来的挑战,不仅需要使用智能技术,员工必须在此基础上不断分析和研究这些问题。

5.5 继电保护装置自动化

继电器设备电压异常高,维护人员在执行工作时非常危险。因此电气企业高度重视设备保护装置。继电保护装置自动化在一定程度上降低了风险,避免了工业事故的发生。一旦发生事故,自动系统将在小范围内自动提醒和触发信号。在更严重的情况下,电源将自动关闭,以避免扩散风险。

5.6 发电站

将电气自动化技术应用于电厂建设,以提高电厂的发电和供电效率。配电控制技术应用于电气自动化技术中,以调节电厂的用电量和供电。电厂系统模块化管理采用分散控制方式,对电厂通信网络进行了能量测试。电厂的运行由相应的控制自动化设备控制。首先,相关人员应合理收集和分析电厂各种设备的运行情况,然后及时提交给电厂管理层,以确保电厂的有效稳定运行。其次,相关人员应收集电厂报警系统的信息,然后合理优化电厂的运行,确保电厂的顺利运行。最后,有关各方可以通过自动化分散管理系统监控电厂的运行,以确保电厂服务部门之间的有效合作,从而提高电厂的效率。

5.7 电气工程的管理

电气自动化技术在电气工程中的应用可以提高控制效率和安全性,采集电流、电压、电容、电路电阻等参数。电子信号转换和传输提高了电气工程管理中的信息质量和数据处理能力,降低了电气设备的管理和维护成本,使整个电气工程管理更加智能化、科学化和高效化。

5.8 提升设备故障诊断性能

在电力行业中,电气自动化技术是保证系统正常运行的基础。在电气设备的实际施工和运行过程中,必须定期对电气设备进行彻底分析,以消除电气设备的故障。一些

高质量的自动化设备甚至可以在无干扰的情况下进行离线故障检测和故障诊断。此外,各种电气设备也参与了施工。在故障检测的实践中,传统的人工方法不能完全诊断。电气自动化技术可以检测设备故障并提出补救措施,还可以制定应急计划,通过设置将设备故障的负面影响降至最低。

6 电力工程中电气自动化技术发展趋势

科技不断发展和创新,电气自动化技术在电力工程中的应用将会更为广泛,影响也会越来越大。随着电力领域微电子技术的现代化和进步,为更快更广泛地应用电气设备提供了支持和保证,电力领域的电气自动化技术也将朝着更加多样化的方向发展。在电力工程领域,电气自动化技术将朝着系统创新和发展的方向发展。技术水平的提高和技术系统的完整性将有助于电力工程的协调发展,提高过程控制的效率,建立全自动化和智能化的操作系统,并逐步形成综合自动化的目标。电气自动化技术将促进电力工程的全面发展。电气自动化技术在电力控制数据采集和汇总中的应用,确保了数据分析和实时快速汇总,有效建立了相应的保障机制,确保了电力工作的独立性和安全性。一方面,它可以建立一个完整的系统运行保证体系,协调相关环节和工作细节,确保电气工程结合自动技术不断调整具体的运行项目,进一步提高控制保证效果的合理性。另一方面,电气自动化可以促进自动故障检测流程的全面推广,有效预测和分析电力工程建设中可能发生的事故和故障,确保效率的优化,根据实际情况简化操作程序,支持电力运输系统的全面发展。随着电气自动化技术的发展,电力工程将走向国际化。在实践中,应积极推动统一的国际标准,以满足管理的需要。虽然相关工作尚未按照国际标准进行优化,但可以全面评估国外科研标准对我国电力管理的影响,提高综合研究水平^[5]。

7 结语

随着科学和社会的进一步发展,电气自动化技术仍有改进和创新的空间。这就要求相关人员对电气自动化技术有更深入的理解,结合电气工程的工作实践,不断创新和优化技术性能、技术条件和工程应用,推动我国电气工程发展。

【参考文献】

- [1] 易喜. 电气自动化技术在电力工程中的应用论述[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(33): 3994.
- [2] 宁永聪, 黄明辉. 新时期电力电气自动化在电力工程中的应用[J]. 电子测试, 2018(16): 133-134.
- [3] 邓海英. 电力电气自动化技术在电力工程中的运用[J]. 建材与装饰, 2020, 000(5): 230-231.
- [4] 罗常清. 智能技术在电气工程自动化发展中的应用分析[J]. 信息记录材料, 2018, 19(1): 11-12.
- [5] 陈燕. 天然气生产场站电力系统优化创新策略研究[J]. 科技创新与应用, 2019(24): 47-48.

作者简介: 吕俊琪(1989.8-), 男, 山东科技大学, 电力系统及其自动化专业, 国网山东省电力公司肥城市供电公司, 继电保护管理专工, 中级工程师。

生物除臭技术的研究与应用

刘永明

江苏绿益新环保工程设备有限公司, 江苏 宜兴 214200

[摘要]污水处理厂在进行污水处理过程中, 会有恶臭气体产生, 这些恶臭气体会给人们的日常生活、身体健康等方面带来非常不利的影响。因此, 应采用相应的措施有效控制恶臭气体的产生。近些年来, 随着我国现代化城市建设工作深入开展, 也更加认识到恶臭气体处理工作的重要性, 并制定了相关的法律法规, 有效控制恶臭气体的产生, 目前在进行恶臭气体处理时多会采用生物除臭技术, 在应用此项技术后恶臭气体得到有效的控制。

[关键词]生物除臭技术; 研究; 应用

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7485

中图分类号: X172

文献标识码: A

Research and Application of Biological Deodorization Technology

LIU Yongming

Jiangsu Lvyixin Environmental Protection Engineering Equipment Co., Ltd., Yixing, Jiangsu, 214200, China

Abstract: In the process of sewage treatment in the sewage treatment plant, there will be malodorous gas, which will have a very adverse impact on people's daily life, health and other aspects. Therefore, corresponding measures should be taken to effectively control the generation of malodorous gas. In recent years, with the in-depth development of the construction of modern cities in China, we have also become more aware of the importance of odor gas treatment, and formulated relevant laws and regulations to effectively control the generation of odor gas. At present, biological deodorization technology is often used in odor gas treatment, and the odor gas has been effectively controlled after the application of this technology.

Keywords: biological deodorization technology; research; application

引言

近些年来, 随着环境保护工作的不断开展, 污水处理工作也得到更多的重视, 但是在进行污水处理过程中, 难免会有恶臭气体产生, 给自然环境带来非常不利的影响, 因此要想有效控制此问题, 应合理应用生物除臭技术。生物除臭技术充分利用了微生物代谢活动对恶臭物质进行降解, 同时此项技术操作比较简便、成本较低且处理效率较高, 因此已经成为恶臭气体处理过程中较常用的处理技术。

1 生物除臭技术内涵与原理

1.1 内涵

污水中臭气中主要包括化学物质、不同种类的污染混合物质, 在长期反应后会产生非常刺鼻的气体, 所以污水处理厂在进行污水处理过程中还应做好除臭工作, 同时确保满足后期饮水处理标准。现阶段, 生物除臭技术是污水处理过程中臭气处理最常用的处理技术, 采用生物除臭技术后可以得到良好的臭气处理效果。生物除臭技术中充分利用了微生物, 利用微生物来吸收臭气中的成分, 然后臭气成分会在微生物体内完成降解, 从而得到良好的除臭效果。生物除臭技术的主要优势体现在以下方面。首先, 具有较高的环保性。生物除臭技术中充分利用了微生物对臭气中的成分进行分解与处理, 在处理过程中不会有二次污染问题。其次, 处理效率较高。生物除臭技术可以应用到不同的污水处理过程中的除臭处理。最后, 可以有效控制

成本。生物除臭技术与化学除臭技术相比, 所采用的微生物要比化学药剂成本低, 因此整体除臭工作中所应用的成本相对较低^[1]。

1.2 原理

污水进入到污水处理厂进行处理后就应做好臭气处理工作。首先, 臭气可以通过送风管输送到生物除臭塔中, 在生物除臭塔中完成处理工作。其次, 生物除臭塔中的污水会被塔中的微生物进行处理: 第一, 吸附处理。除臭塔中会添加碳元素填料, 这些填料会给污水臭气中的气体浸湿, 这些被浸湿的填料可以将臭气进行吸附, 臭气可以与填充料全面接触, 然后臭气会在湿气水层中溶解。第二, 吸收处理。生物除臭塔中的微生物在溶解后可以将臭气进行完全吸收。第三, 降解处理。微生物吸收臭气后, 可以将其作为微生物的影响物质, 然后被微生物进行全面降解。

2 臭气处理系统设计要点

2.1 臭气处理密闭系统设计要点

在进行污水处理过程中应同时做好臭气收集工作, 首先应先将臭气封闭到污水处理建筑物或是处理装置中, 然后利用引风设备将臭气传输到臭气处理系统中, 主要目的是避免臭气扩散, 保证收集效率, 同时控制有毒有害气体、爆炸性气体或是腐蚀性气体聚集。应尽可能控制通风量为操作人员创建安全的工作环境, 同时提升处理效率并控制处理成本。通常加盖的方式包括三种, 第一种加盖方

式为张拉膜结构加盖方式、第二种加盖方式为玻璃钢结构加盖方式、第三种加盖方式为钢筋混凝土顶板加盖方式。多数污水处理厂在进行污水处理过程中通常要对荷载进行综合考虑,可以采用小跨度方式,池底设置为骨架覆盖面结构,此种结构具有较好的经济性。小跨度处理池加盖时通常会以玻璃钢材料、PC 材料等为主,密闭池通常包括调节池、厌氧池、曝气池、缺氧池、除油池等。

2.2 臭气处理系统气体输送系统设计要点

完成气体输送系统封闭后并臭气输送到除臭处理系统中,完成处理、净化工作。在进行系统设计过程中应对管道材料、管径、风管布置进行综合考虑。第一,在进行风管布置过程中合理控制应力,保证应力的顺直性,进而减少阻力。通常情况下圆管强度较大且材料应用相对较少,但是占用的空间相对较大。铺设管道过程中应以明装方式为主,为后期检修提供便利。严格控制管道与墙体、梁体、柱体、设备间的间距,从而满足管道施工、维修、热胀冷缩等方面的要求。同时将调节装备、测量装备设置到管道位置,也可以在装置接口位置提前预留好测量装置安装位置。在方便操作、观察的位置安装调节装置与测量装置,避免安装到三通位置或是转弯位置,进而对局部涡流问题进行有效控制。第二,风管的管径设置,在设置风管的管径时应将除臭风量、风速作为依据,先采用封闭空间 $\times$ 换气次数完成除臭风量计算工作,当建筑物为曝气构筑物时应增加 1.1 倍的曝气量;设备加盖密闭空间将加盖空间的一半作为依据。臭气收集风管、风速支管计算按照每秒 4 米至 6 米计取;次管、主管分别按照每秒 6 米至 10 米、每秒 8 米至 15 米计取。第三,风管的管材,现阶段所使用的臭气处理风管的管材主要以无机玻璃钢管材、不锈钢管为主。无机玻璃钢管材的价格比较低且使用年限较长;不锈钢管价格相对较高,使用寿命在 30 年左右,但是容易出现老化问题。因此在进行选择时应与实际情况进行结合,保证臭气处理效果^[2]。

2.3 臭气处理系统气体处理系统设计要点

在确定生物滤池面积时,应将除臭风量计算、生物滤池表面负荷作为依据。目前,多数污水处理厂在进行池体建设时会采用钢筋混凝土材料,将钢筋混凝土材料设置到底板位置,完成臭气冷凝水收集后可以有效控制渗入问题。采用水泵抽取冷凝水,利用这些冷凝水完成臭气加湿,若水量不够可以添加自来水,完成补给。将钢筋网固定在与地面相距 50 厘米的位置,通常采用螺纹钢焊接成钢筋网,钢筋间的净距离控制在 100 毫米,承托物主要以滤料为主,采用沥青涂料作为防腐涂料。完成臭气收集后,气体通过温湿度调节池后再采用管道将其输送到生物滤池底部位置,将钢筋网支撑板代替布气板,将气体均匀的分布到滤料中,完成净化处理。生物滤池中的填料主要以火山岩、天然植物骸体为主,也就是我们常说的有机填料与无机混

合填料。生物滤池前部位置可以设置预洗段,用于控制生物滤池的湿度,预洗喷淋也主要以二沉淀池出水为主。做好生物滤池外层保温控制,将温度控制 5 摄氏度以上。气体输入到生物滤池前应调节其湿度,将湿度控制在 80%至 95%之间,因此在进行臭气收集时应利用一个水泵,完成气体与生物滤池间的抽水工作,同时还应安装一个气体湿度测量计,将气体湿度控制在 90%左右。温度调节池为一个,应保证其具有良好的密闭性,避免未经过净化的气体泄漏到大气中。将一些水管设置到调节池上部位置,各水管喷水头间距控制在 50 厘米,保证水可以均匀的喷洒到气体表面,采用水泵将湿度调节池中的水回流,采用沥青土料进行管道防腐。此外,每一台风机配备一套除臭设备,将连接管道与阀门间设置两台风机出气管,当系统出现故障时将阀门等备用设备开启。

3 生物除臭技术的应用

3.1 生物除臭

生物除臭技术中充分使用了自然界中的微生物对恶臭气体中的物质进行降解,利用微生物完成降解后将其转变为二氧化碳、水等无机物。恶臭废弃污染物在处理时是由气相向液相转变,然后液相会被微生物吸附后完成降解。生物除臭法除臭效率较高、使用的设备也比较简单且可以对成本进行有效控制,因此也是较常应用除臭技术^[3]。

3.2 热破坏法除臭

有机化合物热破坏包括直接火焰燃烧法、催化剂燃烧法。直接火焰燃烧法是有有机物在气流中采用 600~1000℃的高温进行直接或是辅助燃烧。通常情况,有机物浓度相对较低,没有助燃材料时无法燃烧。催化燃烧法是有有机物在气流 200~400℃的温度下被热催化燃烧,利用催化床层加快化学反应。利用催化剂有机物在热破坏时比采用直接燃烧法节省的时间且温度相对较低。但是催化剂主要是针对特定类型化合物,给催化燃烧的使用带来一定的限制。有机废气中含有一定的杂质,导致催化剂中毒现象,在一定程度上给催化燃烧带来不利的影响。

3.3 吸附法除臭

吸附法除臭过程中充分利用了吸附能较强的物质,主要有分子筛、活性炭等,然后进行解吸,吸附剂具有可再生性。在进行有机废弃处理过程中充分利用了吸附法,此种除臭技术处理效率较高,具有较好的净化功能,整体消耗较低。但是此项技术也有一些缺陷,在处理过程中所需要的处理设备较大且处理流程比较复杂,特别是吸附剂无法有效处理臭气中的胶粒物质等杂质。

3.4 化学法除臭

化学法除臭技术是利用化学介质与臭气中的成分进行反应,从而完成臭气处理工作。此项技术及应用后可以对 H₂S、NH₃ 等物质进行全面处理,同时处理效率较高,但是无法有效处理挥发性脂肪酸、硫醇等物质,更无法完

全消除臭气,容易造成二次污染,因此并没有得到广泛的应用。

3.5 择选培养除臭

现阶段,在臭气处理过程中采用生物择选培养方式可以得到良好的效果,但是此种方式对处理系统有着较高的要求,因此应做好设备维护与检修工作,将存在隐患的设备进行及时更换。因此,采用生物择选培育除臭技术时会增加人力、物力的使用量。但是随着除臭技术的不断研发与发展,更多先进的技术得到了应用,其中 HBR 技术是比较先进的技术之一,此项技术对土壤环境进行 1:1 的模仿,进而为微生物提供良好的生长环境,因此在进行臭气处理过程中采用此项技术可以提升处理速度与效果。

3.6 生物洗涤除臭

生物洗涤塔是目前比较常用的除臭技术,生物洗涤塔充分吸收臭气并将微生物进行降解后完成臭气处理,同时臭气可以与塔内循环液体进行全面接触后再转化为液态。首先,污水处理厂在进行臭气处理时,是将臭气先输入到洗涤塔中;其次,将循环液喷入到塔内,臭气可以与其进行充分融合;最后,将完成液态转化的臭气输送到生物池中,完成降解工作^[4]。

3.7 生物过滤池除臭

生物过滤除臭技术属于最早开发与使用的生物除臭技术之一,在滤池中安装表面生长生物群落的惰性过滤填料。除臭原理是将气体通过生物滤池中的活性填料进行全面融合,从而完成液相与气相的接触,这样臭气就可以从液相进行转换,然后利用液相中的微生物完成吸附与降解处理,经过处理后的纯净气体可以从生物过滤池顶部位置完成释放。生物过滤池在使用时,填料中的微生物可以与液体在相同的反应器中完成共同反应,气体与液体可以进行全面接触,且整体接触面积较大,处理效率较高,可以对处理费用进行有效控制。采用有机物作为填充剂时可以保证营养物质满足要求。但是会出现滤料堵塞情况,当恶臭气体体积相对较大时,若没有对反应条件进行控制,就会导致生物量增加,出现滤料堵塞问题,给整体反应装置带来不利的影响。

生物过滤池处理效率较高,所以可以有效处理大气量与浓度偏低的恶臭气体。但是当恶臭气体体积较大时应将填料进行更换。整体出除臭过程控制难度相对较大,所以在应用一段时间后会产出一系列问题。例如,某石化公司采用生物滤池除臭技术后, H₂S、NH₃、苯乙烯与苯的去除率分别为 89%、98%、99.88%、99.94%。某污水处理厂采用两级生物滤池处理技术,第一级主要是采用真菌、嗜酸嗜热菌完成吸收;第二级是次用非嗜酸性硫杆菌、异形菌、硝酸盐氧化菌等完成吸收,应用后可以去除 95%的 H₂S、

92.1%的 NH₃ 和 94%的 VOCs。在进行产品设计过程中应将载体湿度控制在 80%至 95%之间,此时可以采用喷洒初级沉淀池完成出水并提供相应的养分与水分。此种除臭技术所使用的设备维护相对较难且成本控制效果较好,但是此种除臭技术由于使用经验方面不足,整体发展速度相对缓慢,所以还应进行进一步的研究,提升生化反应时间,保证处理效果。

3.8 源头生物除臭

污水收集、输送过程中溶解含氧量相对较低,因此污水中的硫酸根离子、硝酸根离子通常会被还原为硫化氢、氨气等恶臭气体。污水中的恶臭物质也会不断增多,导致污水中的含氧量会升高,在进行污水处理过程中会有一些气体外溢到空气中。因此要想控制污水处理系统入口位置恶臭气体浓度在进行污水处理时应控制恶臭气体排放量,充分利用源头生物控制除臭技术。源头生物控制除臭技术中的活性污泥回流法,流入二沉池后,将活性污泥进行沉降,然后将其在此抽入到曝气池首部位置,在曝气池首部位置中混入废水,从而完成有机物吸附、降解工作。此外,采用氨氧化产物回流处理技术,可以提升硝酸根、亚硝酸根离子浓度,然后通过消化池水回流到污水处理装置入口位置,将污水中的微生物将消耗硫酸根与亚硝酸根转化为氮、流等物质,从而完成臭气处理工作^[5]。

4 结语

通过分析可知,要想提升污水处理效果,污水处理厂应充分做好臭气处理,目前多会采用生物除臭技术,采用此项技术进行臭气处理后可以提升处理效果,满足国家相关排放标准,同时可以有效控制成本,减少空气污染问题,为人们构建良好的生态环境。

[参考文献]

- [1]黄集华,吴思妍,杨飞.生物除臭技术的研究与应用[J].燃料与化工,2022,53(1):60-62.
 - [2]张玉生,程磊.污水处理系统除臭技术应用进展[J].能源与环境,2021(6):72-74.
 - [3]杨宇强.生物除臭技术在污水处理厂中的应用[J].江西建材,2021(7):252-253.
 - [4]王国胜.生物除臭技术在污水处理厂中的应用[J].皮革制作与环保科技,2021,2(4):74-75.
 - [5]吴见平,靳紫恒,长英夫,等.污水处理厂生物除臭技术及其应用进展[J].化工进展,2021,40(5):2774-2783.
- 作者简介:刘永明(1968.8-),男,毕业院校:大连理工大学,所学专业:机械设计制造及其自动化,职称:高级工程师(机电工程),工作单位:江苏环球环境工程集团有限公司,职务:副总经理,工作单位:江苏绿益新环保工程设备有限公司,职务:总经理。

机电排灌站技术改造及管理措施研讨

许四有

桐城市机电排灌管理所, 安徽 安庆 231400

[摘要]随着社会经济的发展,农业生产水平不断提高,更多的机电排灌站也急需开展技术改造工作,以实现更好的运行效果。对于农业生产而言,排水灌溉工程设施的建设使保证农业生产稳定性的重要基础,能够有效满足农业生产活动的排水灌溉需求。但在长时间的工程运行后,机电排灌站也出现了设备老化、年久失修、故障频发等问题,需要通过有效的技术改造和全面的维护管理来确保工程持续运行。基于此,根据社会发展和农业建设需求,结合机电排灌站的运行现状,对相关技术改造与管理措施进行了全面探讨。

[关键词]机电排灌站;技术改造;管理措施

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7475

中图分类号: TV675

文献标识码: A

Discussion on Technical Transformation and Management Measures of Electromechanical Irrigation and Drainage Station

XU Siyou

Tongcheng Electromechanical Irrigation and Drainage Management Office, Anqing, Anhui, 231400, China

Abstract: With the development of social economy and the continuous improvement of agricultural production level, more electromechanical drainage and irrigation stations are in urgent need of technical transformation to achieve better operation effect. For agricultural production, the construction of drainage irrigation engineering facilities is an important basis to ensure the stability of agricultural production, and can effectively meet the drainage irrigation needs of agricultural production activities. However, after a long period of project operation, electromechanical drainage and irrigation stations also have problems such as equipment aging, long-term disrepair, frequent failures, etc., which require effective technical transformation and comprehensive maintenance management to ensure the continuous operation of the project. Based on this, according to the needs of social development and agricultural construction, combined with the operation status of electromechanical drainage and irrigation stations, the relevant technical transformation and management measures were comprehensively discussed.

Keywords: electromechanical irrigation and drainage station; technical transformation; management measures

引言

机电排灌站作为我国重要的农田水利工程,在上世纪六十年代便已大规模及建造,为我国农业经济发展和农业生产力的提升起到了极大的作用。而随着时间的推移,早期建设安装的机电设备也开始出现老化问题,相关设备在功能上的局限性也逐渐无法满足当前的农业生产需求。对此,需要相关部门着手开展机电排灌站的改造工作,通过工程维护、设备替换、系统重建的方式,实现对原有排灌站的改造建设,以此来修复和增强工程作用,保证机电排灌站的稳定运行,并提高设备的运行效果,从而更好的满足新时期农业发展需求。

1 机电排灌站技术改造与维护管理的重要性

1.1 保证排灌站的稳定运行

在二十世纪六十年代到九十年代之间,我国建设了大量的机电排灌站工程,以此来改善各地区的农业发展条件,实现农业生产对水资源的高效利用。在排灌站运行过程中,主要由相关机电设备提供动力,能够有效的运输水流,满足当地的农业种植灌溉的用水需求。而受到当时工业生产

技术的限制,相关机电的质量强度和功能性都有所欠缺,在长期运行的情况下,设备老化的问题也愈发严重,排灌站的运行稳定性受到严重影响。因此,通过技术改造工作的开展,可以针对排灌站内机电设备开展全面的维修工作,对运行状态良好的设备进行维护;对存在部分故障的设备进行检修;对严重老化或损坏的设备进行替换,以此来确保机电设备重新恢复良好运行状态^[1]。与此同时,维护管理工作的高效开展也可以进一步做好的排灌站运行状态的控制,通过日常的维护工作来排除设备隐患,减少故障问题的发生率,能够更好的保障机电排灌站安全稳定运行。

1.2 促进地方农业经济建设

在农业经济发展过程中,水源问题往往是影响种植生产的重要制约条件。机电排灌站工程的建设便是主要解决此类问题,通过使用机电设备运输水流,在地区干旱时能够及时从其他地区调动水源,将水流运输至灌溉区,从而满足农业种植的灌溉需求。在地区出现洪涝时,排灌站也可以通过集中抽水的方式将水涝排除,以避免灌溉区被洪水淹没。通过技术改造和管理工作的开展,机电排灌站工

程也能够更加长期稳定的运行,通过对新型设备和技术的应用,可以全面提高排灌站的排水和灌溉功能,提供更好的农业生产保障效果。在此基础上,农业生产用水也得到有效保证,相关农业种植活动得以更加高效的开展,为农业生产者带来更多的生产收益,实现了地方农业经济的健康发展。

2 现阶段机电排灌站工程中存在的问题

2.1 机电设施设备老化严重

在机电排灌站工程建设至今,我国大部分地区的排灌站已经历了较长的运行时间,早期建设的相关工程也出现了严重的设备老化问题。对于机电设备而言,其内部结构的精密性较高,长期的运行磨损会导致设备运行效率逐渐降低,甚至出现部件损坏或零件脱落等问题。由此也造成了机电排灌站运行效果的下降。严重的设备老化问题不仅会影响机电运行效率,还会造成设备运行不稳的情况发生,更容易出现设备故障问题,直接导致排灌站停运。在机电排灌站运行改造建设中,设备老化也会为相关技术改造带来困难。老化的设备会导致其结构强度变差,在替换难以做好快速的拆卸和清理,改造过程中费时费力^[2]。与此同时,部分老型号的设备也使用来过去的接口和电力系统等,现阶段的新型设备为了保证适配性,还需要进行一定改造,以此也增加了设备更换的成本,使技术改造工作面临众多困难。

2.2 运行管理维护工作缺失

在农业生产过程中,机电排灌站的运行也需要进行专项的维护管理,以保证相关机电设备的稳定运行。然而在实行家庭联产承包制后,农业生产也不再以集体形式开展,机电排灌站的运行维护也缺乏了明确的责任主体,由此导致了众多工程长时间缺乏维护^[3]。对于农业生产者而言,大部分人的受教育水平相对较低,对机电排灌站维护管理工作缺乏正确认识,对相关机电设备的管理维修也缺乏技术经验,因此导致了机电排灌站运行管理维护的工作缺失。在实际管理过程中,还存在着农业生产者与有关部门的认知不统一问题,农业生产者难以正确操作和使用相关排灌机电设备,需要有关部门安排专业的技术人员开展工作。但农业生产存在着众多的影响因素,对排水灌溉也有着不同的需求,导致运行管理工作难以满足每个农业生产者的使用需求。此外,部分地区也对机电排灌站缺乏管理意识,没有全面落实运行管理维护工作,也未能积极组织农业生产者进行自主化管理,由此造成机电排灌站的运行效果逐年下降。

2.3 工程改造建设投入不足

在机电排灌站工程改造建设时,资金投入不足是导致一系列工作困难的主要因素。从社会投资角度来看,机电排灌站改建难以产生直接的经济效益,不能通过投资来获得收入,因此相关改造工作也主要依靠各级政府财政拨款

开展。而随着城市化建设的发展,越来越多的劳动力流向城市,导致农村地区农业生产量不断下降,机电排灌站改建所能带来的农业生产收益存在不足,造成地方农业经济发展变化不明显,相关政府的财政资金缺口也逐渐增大,难以支撑更多的排灌站工程改造。对于农业生产而言,机电排灌站改建的投入无法在短时间体现出经济效益,部分农业生产者也缺少对改造工程的关注度,使得相关排灌站改造工程缺少足够的群众支持。除此之外,部分地方管理部门在工程改造投入资金方面也存在着使用不当的现象,没有合理开展工程建设招标,对相关工程改造费用的控制不严,造成了资金上的浪费,严重影响了机电排灌站改造工程的开展^[4]。

2.4 工程维护管理开展困难

我国大部分地区的机电排灌站建设时间较早,在工程规划方面也存在一定不足,对现阶段的工程维护管理工作开展也造成了一定困难。在机电设备维修方面,由于科学技术的更新迭代,新的机电设备产品也全面占据了市场,而早期机电排灌站所使用的机电设备也难以在市面上找到同样的技术设备,这为设备维修工作的开展带来了众多问题。在工程运行管理方面,随着农村地区的人口流失,农业生产者自发性的运行管理也逐渐减少,地方财政的不足导致专业的维护管理岗位缺乏足够资金,难以招聘到专业的技术人员定期开展维护工作。与此同时,农村地区常年发生的地质灾害问题,导致环境变化较大,部分工程设施存在损坏严重的现象,相关机电排灌站所需要的改造成本也更高。而且机电排灌站作为农田水利工程,具有跨度长、工程量大的特点,相关维护人员难以快速了解工程现状信息,在维护过程中也需要面临众多工作内容和环境影响,由此也导致了工程维护管理工作的难以开展。

2.5 维护管理制度有待完善

对于机电排灌站工程改造而言,还需要全面提升工程管理效果,采取严格的管理措施来保证工程技术改造后能够长期稳定运行。而部分地区有关部门缺乏对工程运行管理的重视,没有建立有效的工作管理制度,导致传统的工程运行管理方法难以适用与技术改造后的工程管理需求。在现代化科学技术的影响下,机电排灌站的技术改造也会应用到更多的先进技术,相关管理人员在缺乏足够技术了解的情况下,也无法针对技术改造后的机电排灌站进行有效管理。在缺少完善管理制度的前提下,相关管理人员也无法针对工程改造后的技术问题做出有效处理,导致机电排灌站工程在技术改造后也依然无法良好的运行状态。

3 机电排灌站工程的技术改造及管理措施

3.1 全面整理机电排灌站工程信息

在对机电排灌站进行技术改造前,相关工作人员应当全面整理工程设备信息,对机电排灌站的工程现状、运行效果、设备情况、设备信息等充分了解,以此来明确技

术改造需求,做好充足的工作准备。通过对相关工程信息的全面了解,工程改造单位可以提前制定合理的技术改造方案,针对机电排灌站运行的故障缺陷问题进行针对性的改造,对相关技术设备进行合理选择,确保能够兼容其他工程机电设备,以保证机电排灌站电气系统的整体稳定运行。在进行工程改造后的维护管理中,相关管理人员还需要对原工程的档案信息进行了解,确保充分掌握机电排灌站相关工程信息,以便于更好的进行工程管理。通过对机电排灌站相关信息的了解,能够明确运行维护及管理的重点内容,提高管理维护工作的效率,全面提升管理维护效果,实现机电排灌站的长期稳定运行^[6]。除此之外,相关改造工程在开展前,还需要对早期建设的机电排灌站工程进行技术评估,确认其可改造的价值性,从而确定采用技术改造或重新修建的处理方法。

3.2 加强排灌站工程改造与管理意识

在农业需求下,地方部门单位应当正确认识到排灌站工程改造与管理的重要性,秉承认真负责的态度,有序开展机电排灌站的技术改造工程。对此,相关部门也需要加大对群众的教育宣传和知识普及,使机电排灌站的改造和管理获得更多农业生产者支持,从而有效地组织群众参与到工程改造管理工作中来。作为机电排灌站技术改造和管理的受益主体,农业生产者应当具备主人翁意识,充分的认识到农业生产中机电排灌站稳定运行的重要性,自发性的组织开展运行管理工作,全面提升机电排灌站的管理效果。农业生产者可以积极学习排灌站机电技术知识,学会正确操作相关设备,以确保能够满足自身的使用需求,同时做好相关设施设备的维护工作,确保机电排灌站的长期有效运作。

3.3 加大工程改造管理资金投入力度

对于机电排灌站的技术改造而言,地方有关部门应当加大资金投入力度,拓宽融资渠道,为相关技术改造工作的开展提供充足的资金保障。地方政府应当重视农村劳动力流失的问题,积极发展本地农业经济,做好地方经济建设,提高农业生产收益,吸引更多劳动力参与到农业生产中,从而充分体现机电排灌站技术改造的实用价值和经济效益。在工程维护管理中,需要设立相应的岗位工作,通过合理的薪资待遇招聘专业的技术人员开展工程管理维护工作。与此同时,地方政府也可以利用优惠政策吸引大型农产企业进行投资,通过大面积承包来实现耕地来实现规范化管理,在获得足够的机电排灌站改造资金同时,也为工程后续的稳定运行提供了管理保障。此外,相关农产企业的技术能力也能够对当地的经济起到促进作用,实现政府财政收入的提高,从而更好的开展机电排灌站技术改造工程。

3.4 科学合理的开展工程改造和维护

在对机电排灌站进行技术改造时,应当根据原本工程条件进行合理的改造,使机电排灌站工程有良好的运行状态,以满足地方农业发展的使用需求。当工程技术改造完成后,还需要开展科学有效的技术维护,相关管理人员应采用先进的设备管理技术,提高机电排灌站的维护工作效果。在机电设备出现问题时,可以采用多种检测方法来解决故障问题,并根据故障点使用合理的方法进行维修。同时,还可以利用无人机遥感技术来对地区范围内的工程情况进行了解,及时发现工程损坏问题。相关管理部分应当对管理维护人员进行专项技术培训,提高其工程管理维护的技术水平,确保能够使用正确的操作方法对设备进行管理,避免造成设施设备损坏问题,确保机电排灌站的安全稳定运作。

3.5 建立健全的工程运行管理制度

在机电排灌站工程改造完成后,相关部门需要建立完善的管理工作制度,确保工程运行管理维护工作能够有序开展。对此,应当结合新时期机电排灌站的管理需求对制度内容进行不断完善,通过管理制度的不断优化,对相关运行管理工作开展提供有效指导。在出现新的管理技术问题时,应当在充分讨论后进行科学处理,对管理制度中存在的缺陷进行及时补充,以实现管理制度的不断完善。通过对管理工作职责的细化,确保相关工作的有效落实,不断提升机电排灌站工程的管理效果。

4 结束语

机电排灌站作为农业生产保障的重要水利工程,在相应的技术改造和运行管理下,能够有效改善农业生产条件,提高农业生产效益。相关部门应当重视工程改造和管理工作的开展,全面提升机电排灌站技术改造有效性,通过加强后续的运行维护管理,实现工程运行效果和农业生产水平不断提升。

[参考文献]

- [1]孙彦顺.天河电力排灌站现状调查与更新改造浅析[J].治淮,2022(1):36-38.
 - [2]陶春.淮南市机电排灌站发展现状分析及对策[J].江淮水利科技,2021(5):30-31.
 - [3]刘心峰.自动化系统在凤城排灌站中的应用研究[C].辽宁:辽宁省水利学会2020年学术年会论文集,2020.
 - [4]付鑫.李套子排灌站改建项目区工程地质及地基土物理力学性质评价[J].地下水,2020,42(6):149-151.
 - [5]王宝.对机电排灌工程设备的常见故障分析及管理探究[J].中外企业家,2020(19):132.
- 作者简介:许四有(1972.4-)男,安徽省桐城市人,汉族,专科,工程师,从事水利工程管理工作。

试论关于加强水闸工程启闭机管理及运行维护措施的研究

耿钰丞

新疆额尔齐斯河投资开发(集团)有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 启闭机是水利工程闸门工作中不可缺少的重要设备, 为了让启闭机可以正常运作, 作为运行的相关工作人员必须要结合水利工程的实际情况来对启闭机进行细致的检查, 防止启闭机在工作过程中出现故障, 进而无法正常运行影响其作用的发挥, 对整个水利工程的整体运行带来不利的影响。文章首先就水闸工程启闭机的类型以及相关属性进行了分析, 并就实际工作中水闸工程启闭机管理及维护过程中容易出现的问题进行了探究, 而后提出了几点加强水闸工程启闭机管理及运行维护的措施, 以供参考。

[关键词] 水闸工程; 启闭机管理; 运行维护

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7463

中图分类号: TV664

文献标识码: A

Trial Discussion on the Study of Strengthening the Management and Operation Maintenance Measures of Hoists in Sluice Projects

GENG Yucheng

Xinjiang Irtysh River Investment and Development (Group) Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: The hoist is an indispensable and important equipment in the gate work of water conservancy projects. In order to enable the hoist to operate normally, the relevant operating staff must carefully check the hoist in combination with the actual situation of water conservancy projects to prevent the hoist from failure in the work process, which will affect its role and adversely affect the overall operation of the entire water conservancy project. The article first analyzes the types and related attributes of the hoists in the sluice project, and explores the problems that are easy to occur in the process of the management and maintenance of the hoists in the sluice project in actual work, and then puts forward several measures to strengthen the management and operation and maintenance of the hoists in the sluice project for reference.

Keywords: sluice works; hoist management; operation and maintenance

引言

水闸工程启闭机是一种其中机械, 其工作目的就是为吊起以及装卸闸门, 在各种水利工程中, 启闭机都非常常见。但是在启闭机的实际工作中, 由于其结构尺寸较大、运行频率低、工作环境差等等因素的影响, 使得启闭机必须要有非常强的可靠度, 才能够提高水利工程的运行效率。因此, 工作人员必须要加强对启闭机的管理以及维护, 不断地提升自己的工作素养, 端正工作态度, 以起到对水闸工程启闭机的有效管理, 杜绝启闭机故障等问题的发生, 保障水利工程的安全、稳定运行。

1 水闸工程启闭机的主要类型和属性

1.1 卷扬式启闭机

卷扬式启闭机是水闸工程的重要程序之一, 在很多的大型闸门中都有比较广泛的应用。卷扬式启闭机分为左半机和右半机, 中央部门则是由中心轴连接, 为了确保左半机和右半机可以同步运行, 则需要严格的按照启闭管理要求, 确保水闸工程的有效。

1.2 螺杆式启闭机

在水利工程中, 需要使用螺杆式启闭机来对水闸中的水利设备进行控制, 螺杆式启闭机的工作原理就是利用承

重螺母的旋转带动螺杆升降, 进而对闸门的开启以及关闭, 实现对水位高低的控制。由于螺杆式启闭机操作比较简单, 因此也被广泛的应用在各种水电工程中。

1.3 液压启闭机

液压启闭机则是通过液体来传递能量, 实现对闸门的开启以及关闭, 其具有管理方便、运行可靠等优势, 所以液压启闭机在实际中也比较的常用。

2 水闸工程启闭机管理以及运行维护的重要性

不论是水闸工程启闭机故障或是作业人员操作错误, 可能都会造成很大的安全事故, 甚至危及到员工的生命安全, 水利工程运行也会受到影响, 对社会造成不利的影响。因此, 在水闸工程启闭机使用的过程中出现的一系列问题, 相关人员必须要加强重视程度, 采用科学的方式来对水闸工程启闭机进行管理, 切实将水闸工程启闭机的维护工作落实到实处, 确保水闸工程启闭机在运行的过程中无故障, 进而避免事故的发生。如果想要保障水利工程可以顺利运行, 是离不开良好的水闸工程启闭机管理与维护工作的。一般来说, 如果在水闸工程启闭机运行的过程中, 出现严重故障或是某一建设环节出现问题, 会直接影响到工作的效率, 还可能会产生一定的经济损失。因此, 水闸工程启

闭机的管理与维护工作的重要性也就显现了出来,如果可以快速的发现并且及时的处理各种问题,那么就可以让水闸工程启闭机尽快恢复到健康状态,也不会对水利工程的整体运行造成严重影响。

3 水闸工程启闭机管理以及运行维护中存在的问题

3.1 水闸工程启闭机改造工程滞后

水闸工程启闭机在安装使用的时候,由于科技的不断进步,也使得水利工程给相关技术不断的更新迭代,水利工程启闭机相关技术也在持续发展,且随着技术的进步,对于水利工程启闭机的要求也在提高,为了满足相关需求,需要跟随时代发展的步伐,按照实际需求来对水闸工程启闭机进行改造。但是就目前我国大多数的水闸工程启闭机改造情况来看,仍旧存在改造工程滞后的问题,除了没有及时的进行改造之外,改造工程与实际不符也是一个比较突出的问题,导致的后果就是水闸工程启闭机工作效率低下,也会给整个水利工程的运行效率以及安全造成一定的影响。

3.2 水闸工程启闭机局域规划调整不合理

我国兴建水利工程的主要目的除达到对自然资源的合理使用以外,还希望促进地方的经济社会发展,所以,当对水利工程作出了初步的设计的时候,就务必要进行科学合理的局域规模调整。由于地势的复杂,比如中国北疆某调水工程尾部调节水库,其地处中国北方的沙漠地区,对水利工程要求较高,相关的水工设计要求也更高,水闸工程启闭机在实际工作的过程中,其运行效能也就一定要符合现实的要求。不过从目前的实践状况而言,由于水闸工程启闭机还不能很好地适应现实要求,导致效率无法提高,因此有必要适时的对水闸工程启闭机加以改造,使其更好地满足水利工程的运行要求。但如果未能够有合理的局域规划体制来对其进行规范,必然会导致水利工程发展受限,相关施工开展起来也面临巨大的难度。

3.3 水闸工程启闭机线路电机使用不当或是老化

水闸工程启闭机的正常使用一定要是建立在正确的接线系统设置基础上,而一旦接线的电气使用不当或者有关器件发生了老化的情况,都可能造成水闸工程启闭机发生问题,这也是在水闸工程启闭机工作过程中,比较经常发生的情况。针对于水闸工程启闭机,必须要很严格的遵循一些电路设计方式,并做好平时的维修管理工作。不过就目前的水闸工程启闭机的实际情况而言,它的电路设计方面还是存在着某些设计不当的情况,比如电气交叉、电路老化等,如果这些问题未能够得到及时发现和解决,就会导致水闸工程启闭机故障,影响到整个水利工程的正常运行。此外,水闸工程启闭机的保护罩也是非常重要的,如果没有对其进行管理和维护,就会出现损坏,影响电机工作效率。

3.4 水闸工程启闭机闸门设计不够系统化

在水利工程施工技术的不断发展过程中,对于闸门的设计标准也在变化,但是无论怎么变,都必须严格按照设计标准来开展各项工作。不过就工作实践来看,闸门设计安全标准不达标也是偶有发生的问题,一旦闸门设计标准不达标,就会影响闸门工作效率,而当安全标准不达标,就会导致闸门老化速度加快,使其经济效益降低,也会造成一些安全隐患出现。

3.5 水闸工程启闭机相关技术人员专业水平不足

水闸的启闭机在实际应用工程中存在的若干问题,大多是技术人员的专业知识能力欠缺造成的。由于水闸工程启闭机的使用和维修操作对有关人员的技能有相应的要求,如此才可以在运行中及时发现和解决问题。如果有关人员能力不合格,在实际运行中就容易发生错误,妨碍水闸工程启闭机的顺利运行。

4 强化水闸工程启闭机管理与维护的措施

4.1 加强对水闸工程启闭机的检查工作

为了使得水闸工程启闭机可以正常使用,需要对设备进行定期的检查,点对点的对水闸工程启闭机进行检查,要时刻的了解水闸工程启闭机的实际工作情况,并且针对性的开展维护和保养工作,由此来降低水闸工程启闭机的故障率,减少故障给水闸工程启闭机造成的损害。管理部门需要根据水闸工程启闭机的实际运行情况,由此来自定合理的管理制度,将水闸工程启闭机维护工作职责落实到每个人身上,并且将他们划分为多个小组,便于对设备的检查工作分工,使得水闸工程启闭机的检查工作可以得到更好的开展。在制定水闸工程启闭机检查周期的时候,需要将水闸工程启闭机运行情况以及生产需求两者结合起来考虑,由此来制定合理的检查周期,对于保证水闸工程启闭机运行质量有着很大的意义。如果维修人员未能及时的察觉到水闸工程启闭机的故障情况,水闸工程启闭机长时间处于这种意外状态中,很容易造成严重的损失。所以,维修人员一定要对水闸工程启闭机的日常检修和维护落实到位,一旦发现水闸工程启闭机出现任何的问题,立即采取相应措施来开展维修,及时的解决各种设备故障问题。

4.2 合理引进和使用先进的技术

水闸工程启闭机管理和维护技术更新速度比较快,因此,要积极的引进和使用先进的技术。例如,水闸闸门长期在水中浸泡,会出现锈蚀的问题,针对于此,要采取先进的除锈技术来除去闸门表面的锈蚀,还可以通过使用信息的保护技术来保护闸门避免被水所腐蚀,对支撑装置以及止水装置进行改进,能够大大的提高设备的使用寿命。

4.3 加强信息化建设,提高管理水平

传统的管理模式不适用于当前的水闸工程启闭机管理,因此,要积极的运用新的技术,来提升管理水平。在信息化时代,加强信息技术普及推广,要让相关部门意识

到信息技术的优势,并且积极的主动的将其运用到水闸工程启闭机管理工作中,进而促进信息化建设得到进一步的完善。作为管理者,一定要具备很强的责任心,要自身的文化修养,不断地学习新的信息技术和相关的专业技能,使自身业务能力和知识储备得到充分的提升,在开展水闸工程启闭机管理工作的时候,管理者必须要严格的按照多方面的实际情况来开展相应的管理工作,使得管理工作中的各项内容得到充分的衔接,要积极地改善管理模式,摒弃传统的管理模式,要推动质量管理信息化的更好建设,积极地运用信息技术不断地提升水闸工程启闭机管理水平,强化各层管理人员信息化管理意识。

4.4 提高相关技术人员的专业素质

水闸工程启闭机管理和维护与相关技术人员技术水平之间的关系是非常紧密的,所以,要从提升相关技术人员专业素质着手,将相关人员的技能作为重点培训对象,通过多种培训方式,提高施技术人员的施工技术水准。不仅要对其进行技术教育培训、常见质量问题培训,还要让技术人员熟练掌握各类新技术,并且将其运用到水闸工程启闭机管理和维护中去,由此来促使水闸工程启闭机安全性的进一步加强。此外,还需要加强人才选拔工作,为技术队伍注入新的血液,使得技术队伍的整体素质水平得到提升。要保证所有技术人员都取得相应的从业资格证,有一定的工作能力,也可以沉着冷静的面对工作过程中出现的一些问题。

4.5 严格按照规定流程来操作启闭机

因为水闸工程启闭机的体型庞大、负荷变动程度大,所以,一定要对它加以有效的控制。虽然启闭机的操作看起来非常简单,似乎所有人都学得会,但实际并不如此。由于启闭机的开启和关闭时间都必须严格按照设计的要求进行,而其他操作则并非易事,所以这就要求作业人员必须能作出正确的判断。所以,应该规定专业的工作人员负责管理启闭机的日常操作,而如果不是紧急情况,或者没有专门的操作人员,就不能随便触碰启闭机。这样既可以确保启闭机能够良好的运作,也可以避免严重的安全事故产生,这也是对启闭机实施更有效管理的重要方法之一。但由于操作人员对启闭机的操作是否正确直接影响到了启闭机是否可以正常工作,所以,为了要对启闭机实施更加完善的管理,防止出现由于工作人员操作失误所引起的严重责任事故,就必须对启闭机的操作流程做出严格规范,即要求每个进行启闭机操作的人员都必须严格按照规定流程进行操作,不能越过某个操作步骤或者调换操作顺

序进行。这是对启闭机操作的最基本的规定,是对启闭机管理的基础。

4.6 加强对启闭机所处环境的维护

启闭机所处环境的优劣,将直接影响着启闭机的运行情况,所以,一定要对启闭机所在的环境做好必要的保护。因为脏乱差的环境,会造成启闭机的粉尘附着量大以及发生蚊子、老鼠等的可能性增大,而这些粉尘又会对发电机的散热功能造成不良作用,蚊子、老鼠等会攻击启闭机的设备。所以,为了保养启闭机,就不可忽视对启闭机周边环境清理的工作。这就需要人们经常清扫启闭机所处的环境,为启闭机的运行创造一个良好的条件。能否全面地对启闭机进行管理和维护,照明设施十分重要。如果启闭机所处的环境光线较差,或是相关工作人员在作业的时候忘记携带照明设备,那么就很容易导致工作人员操作失误。因此,有必要在启闭机周围设置一定数量的照明设备,便于工作人员检测和保养的时候使用。如果启闭机处在一种闷热、不通气的环境中,启闭机所有部件的正常运转质量都会遭到严重影响,应该提高启闭机所处空间的通气性能,既要设有相应数量的门窗,也要避免因为门窗过多而造成雨水以及生物对启闭机的侵袭。

5 结语

综上所述,水闸工程关系着人民群众的切身利益,而启闭机是水闸工程不可缺少的组成部分,如果启闭机发生故障,将会对社会中大量的生产活动造成影响。因此,我们要高度重视对启闭机的管理和维护,要重视其中的各个环节,并且在长期的实践中积累和总结,以最饱满的热情和负责任的态度来开展管理与维护工作,让水闸工程启闭机可以更好地运作。

[参考文献]

- [1] 柴丽莎. 液压启闭机及控制系统常见故障及对策分析[J]. 珠江水运, 2022(18): 24-26.
 - [2] 李论. 团结闸启闭机渗油处理施工思路及运维探讨[J]. 机电信息, 2022(17): 56-60.
 - [3] 朱健聪. PLC 在水电站闸门启闭机中的应用[J]. 冶金与材料, 2022, 42(3): 109-111.
 - [4] 刘典鹏. 水利工程中闸门启闭机的运行管理研究[J]. 技术与市场, 2022, 29(1): 137-139.
- 作者简介: 耿钰丞(1996.05-) 毕业院校: 新疆农业大学, 所学专业: 水利水电工程, 当前就职单位: 新疆额尔齐斯河投资开发(集团)有限公司, 当前职称级别: 助理工程师(水利)。

电厂热控保护误动及拒动原因及应对措施研究

杜兆政

江苏华和热电有限公司, 江苏 镇江 212221

[摘要]在进行经济建设的过程中, 对电能的需求量也不断增加, 电厂在社会经济发展中起到了重要的作用, 因此应充分做好电厂运行管理同时还应做好电厂热控保护运维工作, 确保电厂安全稳定的运行。从现阶段我国电厂运行来看, 电厂锅炉中多使用汽轮机与鼓风机, 当汽轮机、鼓风机出现跳闸等问题时无法保证电厂锅炉运行安全。因此电厂应提升热控保护系统运维, 减少误动及拒动问题, 从而提升电厂运行的稳定性与安全性。

[关键词]电厂; 热控保护; 误动; 拒动; 原因; 应对措施

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7442

中图分类号: TM62

文献标识码: A

Study on the Causes and Countermeasures of Misoperation and Rejection of Thermal Control Protection in Power Plants

DU Zhaozheng

Jiangsu Huahe Thermal Power Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212221, China

Abstract: In the process of economic construction, the demand for electric energy is also increasing, and power plants have played an important role in social and economic development. Therefore, power plant operation management should be fully done, and thermal control protection operation and maintenance should also be done well to ensure safe and stable operation of power plants. From the current operation of power plants in China, steam turbines and blowers are often used in power plant boilers. When steam turbines and blowers trip, it is impossible to ensure the safe operation of power plant boilers. Therefore, the power plant should improve the operation and maintenance of the thermal control protection system to reduce misoperation and refusal to operate, so as to improve the stability and safety of the power plant operation.

Keywords: power plant; thermal control protection; misoperation; refusal to move; causes; countermeasures

引言

现阶段, 电力能源使用量不断增多, 也更好的推动了我国电力行业的发展, 在保证电厂安全运行的基础上推动经济发展。在电厂生产过程中应重点做好热控保护工作, 并对误动及拒动原因进行分析, 然后采取有针对性的预防措施, 做好热控保护工作, 从而减少误动及拒动问题, 充分发挥出热控保护系统的作用, 保证发电厂运行安全。

1 电厂热控保护误动及拒动产生原因

1.1 因为 DCS 系统自身特点所产生的误动

从现阶段电厂运行情况来看, 电厂热控保护系统中 DCS 是比较常用的控制系统。在 DCS 系统中多会采用电压检测方式对热控保护系统启动进行控制, 从现阶段 DCS 系统来看, 技术人员为了避免强电倒送 DCS 或因外界原因给 DCS 系统所带来的影响, 可以将保险丝增加到端子板位置, 在增加保险丝后, 如果出现强电倒或是短路等问题, 保险丝会出现熔断问题, 从而体现出保护系统的作用。但是从保险丝熔断情况来看, 当熔断容量比较小时, 如保险丝容量为 0.25A 时保险丝就容易出现断问题。当保险丝出现熔断问题时系统采集信号为零, DCS 系统在运行的过程中, 无法采集设备正常运行情况, 最终产

生误动或拒动问题。

1.2 因采样信息与要求不符所导致的误动及拒动问题

因为所采集到的信号与要求不符会给热控保护系统带来影响, 导致误动或拒动问题, 主要发生在三选两保护位置, 如真空保护位置、气包水位保护位置、润滑油保护位置、炉膛压力保护位置等, 主要是因为采集到的与固定要求不符, 特别是气包水位保护位置在运行过程中应将水位调节与保护位置信号进行分开, 尤其是过热器出口压力超过 9.8MPa 时应根据实际情况判定, 多数机组锅炉气包孔数量有限, 在进行操作过程中无法在气包位置进行打孔。因此, 大多数机组在运行时调节与保护信号均是相同的, 一部分机组在同一根取样管上可以与两个变送变送器连接, 分别完成保护与调节工作, 在对设置情况进行分析后可知, 信号在传递时为单独操作, 但是同一根取样管中的两个信号工作时会互相影响, 假如出泄漏情况会导致误动或拒动问题^[1]。

1.3 因继电器问题所导致的误动及拒动问题

目前, DCS 系统在控制外围设备启动或停止过程中主要是利用了继电器装置, 当继电器装置运行过程中出现异常就会导致热控制保护系统出现拒动或误动问题。尤其是热控

保护系统运行时间较长时也增加了误动或拒动发生率。主要是因为继电装置工作时间不断加长,接点位置会有较明显的氧化问题,此时继电装置即使在运行但是接点位置也会出现接触电阻增加现象,如果严重时继电装置在连接后无法接通,就无法进行相应的保护导致拒动问题。尤其是固态继电装置在长期工作后元件比较容易出现老化问题,导致通电电压出现下降问题,当出现感应电压时会产生线路导通问题,出现误动问题。

1.4 因电缆原因所导致的误动及拒动问题

从现阶段电厂整体生产环境来看,虽然整体环境已经有了较好的改变,但是由于电厂生产比较特殊,一些电缆在使用过程中会长期处在高温、高湿、高粉尘的环境中,长时间的使用会给电缆整体运行带来非常大的影响,尤其是电缆绝缘性会导致老化问题,也导致短路问题,热控保护系统出现误动及拒动问题。我在工作中就遇到过排风机上方的电缆桥架长时间累积煤粉,在环境温度高的情况下发生阴燃导致热控测温电缆烧坏的问题。

1.5 因 DCS 电源问题所导致的误动或拒动问题

从现阶段 DCS 系统使用情况来看,内部电源在配置时多采用冗余配置方式,因此电源在运行时具有良好的稳定性。但是当电源模块出现老化问题时,电源模块与之前相比会出现下降情况,输出电压无法满足正常运行要求,直接影响模块运行质量,也提升了热控保护系统发生误动问题概率。尤其是一部分系统在运行过程中模块工作在使用电源时应与电源模块进行转换,在转换后应统一与背板电源棒连接,然后再将其与模块连接,在进行连接时可以使用螺母进行压接。当出现此种情况时若电源输出接头有松动情况就会增加电压降低问题发生率,此时工作电压无法满足工作要求,导致机组出现保护动作,也就是误动问题^[2]。

2 控制热控保护系统误动及拒动故障的措施

2.1 对热控设备质量进行有效控制

要想保证热控保护系统可以安全稳定的运行应严格控制热控设备质量,充分体现出热控设备在电厂生产过程中的作用,确保电厂发电系统可以稳定运行。电厂采购人员进行热控设备采购时应确保自身具有良好的专业水平,应了解热控设备基本情况,从而确保所采购的热控设备质量满足电厂生产要求,在保证热控设备使用安全稳定的情况下提升电厂经济效益。采购人员进行设备采购前应先了解市场情况,确保所采购的设备质量满足电厂生产要求,且做到货比三家从中选择价格公道的供应商合作,实现对电厂生产成本的有效控制。在进行关键设备采购过程中采购人员应始终秉承质量第一的原则,提升设备质量,确保供电系统可以安全稳定的运行,在保证设备运行效率的同时对故障进行有效控制,同时可以减少后期维护成本。检修人员在了解设备情况后制定巡检机制,及时发现其中的问题并进行有效处理,强化养护工作的同时保证检修工

作效率,确保热控设备可以稳定运行,延长设备使用年限,更好的保证电厂生产。

2.2 对热控设备保护逻辑进行优化

外界因素会给热控保护系统带来一定的影响,此时热控保护系统所发出的指令是错误的,导致操作出现偏差,无法保证热控系统稳定运行。导致此种故障的原因是因为控制装置不受控制或是控制开关电路存在故障,控制系统出现错误。因此,应确保逻辑机制设计满足要求,所有发电设备信号尽可能采用三种独立的测量元器件与特定的信号输入通道进行传输。可以采用三取二信号法,三取二信号法是三个测量元件使用一个信号,假如两个或两个以上元件检测到此信号保护系统才可完成保护工作;也可以采用信号串并联法,保护系统收集到两个信号先进行串联再进行并联,进一步降低串联与并联后信号元件出现误动或拒动问题,应以冗余设计为主。过程控制站电源与 CPU 冗余设计应用比较普遍,严格监控跳闸电磁阀等保护执行设备电源。要想有效控制误动及拒动问题,在处理重要的热工信号时可以采用冗余设计方式,对相同取样测点信号进行监控与判断。要想有效控制风险,可以在各点测量过程中对重点信号进行测量,将风险进行分散。重点测量点可以就地取孔但应控制间距,就地取样孔时应避免干扰问题,保证各孔是独立的,从而保证监测结果的真实性。也就是说在进行故障判定、故障处理、故障排查等工作时可以采用冗余设计方式^[3]。

2.3 保证信号整体采样效果

当气包上取样孔数量与实际要求不符时就无法保证采样信号的质量。当热控保护系统机组正常运行的过程中,应对信号取样系统进行升级改造并将问题进行有效处理。从现阶段气包水位测量所使用的方法来看,可以将之前的问题进行有效的控制,技术人员可以采用新电接点测量系统将压力方面的问题进行消除,减少误差,当处于不同工况条件时,测量所得到的具体数据与采取差压时水位计所得到的结果是比较相近的,可以对信号进行保护。因此,技术人员可以采用新式电位接点水位计当做信号,该信号可以被看做保护信号,同时可以将差压式水位计信号看做调节信号,在使用保护信号与调节信号后可以得到良好的分开效果。从目前使用比较广泛的多测孔接管技术来看,该技术已经成为较成熟的技术,因此,假如锅炉气包水位测量与实际使用要求不符,可以采用多测孔阶段技术规避此类问题。当出现因炉膛压力取样问题所导致误动或拒动故障进行分析后可知,是因为炉膛压力与压力开关工作没有采用独立取样方式,而是多个压力管或是变压器采用一根取样管,这样在具体使用过程中,假如取样管出现渗漏或是堵塞等问题就会直接导致误动或拒动问题。技术人员可以在炉膛位置进行开孔,开孔是比较容易的,所以锅炉在运行过程中也存在这方面的风险,应采用炉膛取样孔的

方式将问题进行处理,从而确保各信号可以独立取样,得到良好的效果。

2.4 对热控保护系统运行环境进行优化

电厂生产环境相对复杂,热控保护系统运行状态会受到电厂生产环境的影响,无法保证管理效果。因此要想保证热控保护系统运行效率与工作质量应有效改变电厂工作环境,从而减少误动或拒动问题。电厂生产中使用的设备相对较多,系统工作环境温度相对较高,当热控设备出现质量问题时就会导致系统错误判断当前工作环境温度,因此需要对温度变化情况进行严格控制,充分发挥出热控保护系统对温度变化的有效控制。当系统正常运行的过程中,若温度变化相对较大,应及时打开系统保护装置停止运行,控制装置可以及时向工作人员发出警报,在第一时间完成设备降温工作。严格清理热控保护系统核心设备安装区域,由专门人员进行定时打扫,从而保证核心设备工作环境满足工作标准与要求。若电厂位于比较潮湿的位置,电厂相关人员应做好防潮处理,为热控设备创造良好的运行环境,减少因潮湿环境给热控设备、电缆等使用带来影响,保证热控设备与电缆可以在干燥的环境中运行,在保证热控设备与电缆使用效果的情况下延长使用年限,进而降低热控保护系统出现误动或拒动故障。从现阶段情况来看,可以采用现代技术完成对热控保护系统环境的检测、检查与调整,从而保证热控保护系统可以正常运行。可以构建智能运维平台,采用动态方式完成各项数据收集、管理与分析工作,采用计算机软件、数据整合分析系统、自动化检测系统与数据信息采集系统完成数据处理与输出工作,保证处理与输出工作效率,从而为设备故障防范与运维管理提供便利。电力企业在了解各项数据信息后强化运维管理,最大限度保证电厂热控保护系统运维水平,保证设备运行效果,从而降低误动或拒动问题发生率,为电厂安全稳定生产提供支持^[4]。

2.5 全面控制热工元件质量

热控保护系统中热工元件是重要的组成部分,因此应充分利用热工元件,发挥出其在热控保护系统中的作用,应对热工元件质量进行有效控制,并加大日常巡检工作力度。在进行热工元件选择时应与电厂具体生产情况进行结合,有效减少因热工元件质量所导致的热控保护系统的误动或拒动问题,质量有保证的热工元件才能更好的适应复杂的工作环境。在进行热控元件选择时应确定其自动化程度、稳定程度及技术水平等,在进行深入分析、对比后对经济成本进行综合考虑,积极应用技术成熟度高、性能好、质量有保障的热控元件,从而保证热控保护系统运行的稳定性。热工元件安装时,应根据环境对热控元件敏感

度进行设定,在日常巡检过程中详细记录热工元件运行数据,同时根据问题制定相应的处理措施,保证热工元件可以稳定运行并延长其使用年限,提升热控保护系统运行的稳定性。

2.6 提升操作人员工作水平

现阶段,我国多数电厂已经完成自动化、智能化生产升级与改造工作,但是电厂中的一些工作岗位还需要人工完成操作与检修,因此电厂中的相关操作人员专业性会给保护系统运行带来直接的影响。这样就要求电厂在进行人才招聘过程中应确保其专业性,严格考核操作人员技术水平,从而保证操作人员可以准确完成热控保护系统操作,确保系统可以稳定运行。此外,电厂还应强化相关专业培训工作,通过专业的培训提升相关人员的认知与专业性,进而保证热控保护系统操作水平与运行质量。同时电厂还应制定相应的规章制度对员工工作行为进行监督,确保其可以按照标准进行操作,进而保证工作水平与工作效率,只有保证操作人员可以严格按照标准进行操作,才能减少问题的发生,有效控制误动或拒动问题^[5]。

3 结语

通过分析可知,要想保证电厂运行的稳定性、安全性应强化热控保护系统管理工作。但是从现阶段电厂热控保护系统使用情况来看,误动及拒动问题还是比较常见的,无法保证热控保护系统运行效果与运行质量。因此电厂应全面认识到热控保护系统的重要性,可以安全稳定的运行,充分了解热控保护系统具体使用情况,同时根据具体问题制定相应的处理措施,从而有效控制热控保护系统的误动或拒动问题,保证电厂运行的安全性,提升电厂生产效能,更好的推动电力行业发展。

[参考文献]

- [1]赵平珠.火力发电厂热工保护误动拒动原因分析及处理措施[J].当代化工研究,2021(5):169-170.
- [2]卢荣梅.电厂热控保护装置常见故障及检修维护措施分析[J].科学技术创新,2018(26):165-166.
- [3]孙岩.浅析如何完善发电机组热工保护系统的可靠性[J].电子制作,2013(19):251.
- [4]蔡伟,鲍国刚,乐志东,等.核电厂仪控系统误动作事故分析[J].核动力工程,2021,42(5):167-172.
- [5]张海生,彭玲艳,徐昊亮,等.考虑不对称时延的线路电流差动保护拒动和误动概率分析[J].电测与仪表,2021,58(2):40-46.

作者简介:杜兆政(1977.6-),男,电气专业工程师,大学专科学历,发电厂及电力系统/电气工程专业,目前就职于江苏华和热电有限公司。

垃圾焚烧发电厂孤岛运行分析

方生龙

武汉深能环保新沟垃圾发电有限公司, 湖北 武汉 430040

[摘要] 某垃圾发电厂因上网线路稳定性差, 多次出现因线路跳闸导致发电厂厂用电中断, 而停炉停机的事件。为解决此问题, 通过对继电保护配置、汽机 DEH 调速系统进行修改优化, 最终实现在外线故障时, 能实现电厂的孤岛运行。

[关键词] 孤岛运行; 垃圾焚烧发电厂; 技术改造; 事件分析

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7481

中图分类号: TM619

文献标识码: A

Analysis of Island Operation of Waste Incineration Power Plant

FANG Shenglong

Wuhan Shenneng Environmental Xingou Garbage Power Generation Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430040, China

Abstract: Due to the poor stability of the line connected to the grid in a garbage power plant, the power supply of the power plant was interrupted due to line tripping for many times, and the boiler was shut down. In order to solve this problem, by modifying and optimizing the relay protection configuration and turbine DEH speed governing system, the island operation of the power plant can be realized in the event of external line fault.

Keywords: island operation; waste incineration power plant; technical transformation; event analysis

引言

电厂孤岛运行是指发电机不与外电网联系, 输出功率仅输送至厂用电的一种运行方式。对于垃圾发电厂, 能实现孤岛运行, 能提高全厂运行的稳定性, 大大减少故障处理的工作量, 降低安全风险。

1 孤岛运行的必要性

电力系统内的各类发电厂及各企业的自备电厂, 正常运行方式一般为并网运行, 并网运行时电网和发电机组保持密切联系, 系统处于非常稳定的状态, 系统的抗干扰和抗风险的能力非常强。随着电力系统行业的发展进步, 在实际生产过程中, 很多企业为了降低用电成本及提高供电的自主性和可靠性, 建设了自备电厂, 这些电厂一般采用孤岛运行方式; 另外在并网运行的发电机组在外电网故障的特殊情况下, 为了保证机组的连续生产运行, 避免企业因为外部供电中断而造成安全事故或产生巨大的经济损失, 也会转换成孤岛运行状态。

对于垃圾焚烧发电厂, 其主要作用是妥善处置生活垃圾, 其次才是利用焚烧的余热进行上网发电, 其发电机容量较一般火电厂要小很多, 也造成其与电网系统的联络不会太强, 其上网线路的配置也相对薄弱, 稳定性往往也较差。垃圾发电厂面对这种现状, 当上网线路出现故障时, 如果无法实现孤岛运行, 将全厂厂用电中断, 垃圾焚烧锅炉不得不紧急停运, 这样对锅炉和汽轮发电机组造成极大的冲击和风险而影响其寿命, 甚至可能造成严重的安全事故。上网线路恢复正常后, 垃圾发电厂将重新进行启炉、启机、并网, 这一般会需要运行人员精心操作超过十小时,

并需要额外投入大量的辅助燃料费用, 依然产生诸多安全风险, 提高运营成本。如果垃圾发电厂具备孤岛运行条件, 将可以规避上述各类风险, 降低运营成本, 大大的减少运行人员的工作量, 提高整个垃圾发电厂的运行可靠性。

2 孤岛运行特点分析

在汽轮发电机组转为孤岛运行状态时, 整个电厂属于微网运行, 汽机转速控制在 3000rpm 维持整个微网的频率, 励磁系统转为恒功率因数或恒电压运行方式维持微网电压稳定及无功的平衡。这个运行状态特点是稳定性差, 大的负荷波动易引起整个系统的电压的波动, 频率的波动。厂用电负荷一般通过避免设备启停或大幅度增减设备出力维持稳定。

发电机组由负荷控制转变为频率控制, 要求汽轮机的调速系统具有良好的稳定性、静态特性和动态响应特性, 以保证在外界负荷变化的情况下自动保持频率的相对稳定。负荷调整不再是运行人员关注的主要问题, 主要任务应是维持发电机转速在 3000rpm 附近。

在确定外电网稳定, 故障消除后经电网调度许可, 进行带厂用电并网, 因发电机带负荷较多, 此时并网电压、频率、相角调整相对滞后, 并网同期失败比较多见。

3 为实现孤岛运行的技术改造

3.1 案例背景

湖北某垃圾发电厂通过一条 110KV 电力线路发电上网, 但因 110KV 线路故障率较高, 电厂投运前三年多次出现线路跳闸, 而导致垃圾发电厂厂用电中断, 被迫紧急停炉停机的事故。若能在上网线路跳闸时, 能实现发电机不

跳闸而孤岛运行，发电机输出电能供给厂用电，便能避免停机停炉事件。

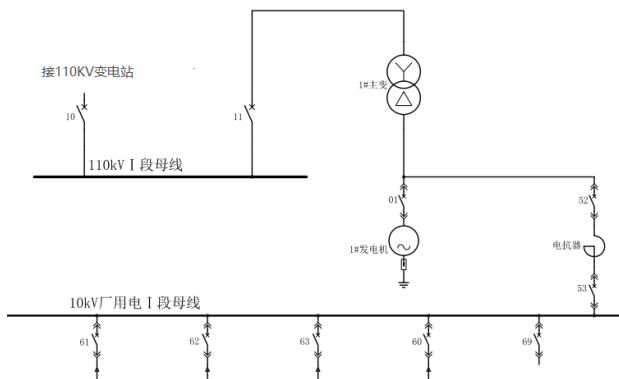


图 1 电力线路图

3.2 技术改造方案

当 110KV 出线发生故障, 10 断路器跳闸, 此时发电机输出功率便骤降, 进入甩负荷状况, 汽轮发电机转速将会飞升, 可能造成汽轮机飞车的严重事故。为解决这个问题, 需对汽机 DEH 控制系统进行如下调整:

在 10 断路器分开后触发汽轮机调门控制方式退出压控、退出阀控、退出功控, 调门阀位退出跟踪状态, 进入 PID 转速控制状态。



图 2 展示图

同时 10 断路器分开后触发 OPC 电磁阀动作, 保证汽轮机调门关闭至少 2 秒, 至汽轮机转速降至 3060rpm 以下, 调门再恢复打开。此时调门处于转速控制状态, 汽轮发电机转速维持稳定的 3000rpm, 全厂进入孤岛运行状态。

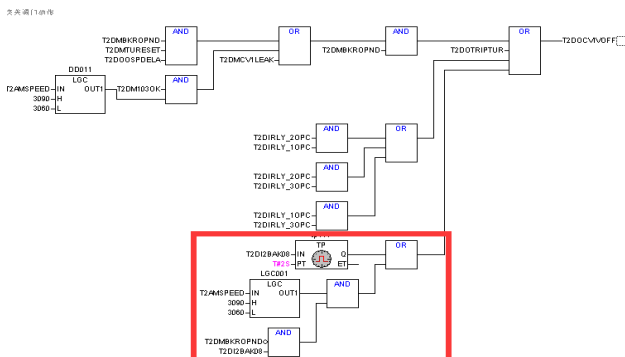


图 3 展示图

同时需要考虑的情况是,由于 10 断路器不是同期点, 11 断路器是同期点,在孤岛成功后准备进行并网时,需先分开 11 断路器,再合上 10 断路器(此时调门会退出转速控制模式,进入阀位控制模式,存在安全隐患),然后再用 11 断路器同期。所以需要将保证 11 断路器在分位, 10 断路器在合位时,调门也处于转速控制模式。将 11 断路器的常闭触点引至 DEH,修改逻辑实现当 11 断路器和 10 断路器任一在分位时,汽机切为转速控制模式。

4 为实现孤岛运行的试验方案

4.1 系统概述

本项目是采用南京汽轮机厂生产，型号为 N20—6.3/435 型，中温次高压、单缸、带三段抽汽冷凝汽轮机。设计转速为 3000rpm，以顺时针方向旋转（从机头向发电方向看）。与垃圾焚烧炉、余热锅炉、发电机及其附属设备组成一个成套发电设备。机组的控制系统采用数字电液调节系统（简称 DEH），其能实现升速（手动或自动），配合电气并网，负荷控制（阀位控制），超速试验及其他辅助控制功能，并能与 DCS 通讯，控制参数在线调整和超速保护功能等。能使汽轮机适应各种工况并长期运行。该机组除电调保护外，还有一套机械保护及电气保护。

4.2 试验前应具备的条件

4.2.1 汽机专业应具备的条件

主要设备无重大缺陷，操作机构灵活，主要监视仪表准确。

一抽、二抽应切换到一旁、二旁运行。均压箱汽源切换至二级旁路运行。

机组旁路应处于热备用状态，维持机组旁路调节阀2%的开度。

确认汽轮机主保护全部投入。试验前已完成超速试验、用负荷试验。

三台空压机、冷干机全部启动，关闭布袋清灰压缩空气、关小看火孔压缩空气，减少一切不必要的压缩空气用户，保持仪用罐、厂用罐压力在 0.7MPa 以上，一旦试验失败，余气短时间内可保证气动阀门正常动作。空压机房有人值守，恢复厂用电后重启空压机。

4.2.2 锅炉专业应具备的条件

试验前微开锅炉给水调门旁路门,将汽包水位调节到+50mm。给水操作平台有人值守。

锅炉汽包安全阀、过热器安全阀调试、校验合格。

试开启锅炉向空排汽阀，确认阀门开关正常。向空排汽电动阀就地有人值守，一旦试验失败，手动开启向空排汽电动阀。

确认锅炉 MFT 保护全部投入。

4.2.3 电控专业应具备的条件

相关逻辑保护进行修改,符合本次试验要求。

做好全厂失电事故预想,一旦试验失败立即恢复厂用

电源。试验柴油发动机启动备用, 断开柴油发动机出口 406 断路器。

试验事故照明、UPS 工作正常。

各低压配电室有人值守, 恢复失压脱扣设备。

尽可能将所有备用辅机全部启动, 增加厂用电功率。(空压机、循环水泵、冷却塔风机、#2 炉一次风机和引风机)

4.2.4 其他外围条件

试验前半小时, 向所有外围岗位发出通知, 可能会有短时停电, 请勿惊慌。

试验前半小时, 关闭主厂房、综合楼电梯运行, 防止电梯困人。

试验前半小时, 通知垃圾吊, 不要进行操作。

试验前半小时, 停止石灰浆制备, 储浆罐保持低液位。防止石灰浆回流造成溢流。试验前 10 分钟, 吊出#1 雾化器。

4.3 试验步骤

所有试验条件具备、人员到位后, 汇报调度即将进行孤岛运行试验, 得到调度运行后, 向试验总指挥汇报。

试验总指挥确认所有试验条件具备, 开始进行 10 秒倒计时。

倒计时 5 秒, 锅炉开启向空排汽阀。汽机开启机组旁路调节阀。

倒计时 0 秒, DCS 拉开 10 断路器。

倒计时 0 秒, 汽轮机就地值守人员关注就地转速变化, 转速到 3300rpm, 立即就地打闸停机。

试验成功, OPC 保护动作, 汽轮机切换到转速控制, 维持 3000rpm 运行, 发电机带厂用电运行。

试验成功, 孤岛运行时禁止启停重大设备, 以免造成波动。

试验不成功, OPC 未能控制汽轮机转速, 汽轮机超速保护动作跳机并跳发电机电压。按全厂失电预案进行应急处理。

4.4 全厂失电应急处理

确认全厂失电后, 试验总指挥发出启动全厂失电应急预案命令。

汽轮机就地人员检查自动主汽门、调门、抽气逆止阀全部关闭。破坏真空紧急停机。

锅炉就地人员手动开启向空排汽电动阀, 根据集控室指令开启主蒸汽管道疏水阀。

启动直流事故油泵, 检查润滑油压正常。

检查发电机出口 01 断路器确在分闸位置、厂用分支 52 断路器确在分闸位置、主变高压侧 11 断路器确在分闸位置。汇报调度, 得到允许后, 依次按顺序合上 10 断路器, 主变高压侧 11 断路器、厂用分支 52 断路器。恢复厂用电运行。

立即恢复各辅机运行, 依次启动给水泵、引风机、工业水泵、循环水泵、空压机等重要负荷。

重要辅机恢复后, 恢复锅炉燃烧, 向备凝排汽, 根据试验总指挥命令冲转汽轮机。

4.5 安全措施

孤岛试验成功应使锅炉不超压, 汽轮机不超速, 发电机不过压, 维持厂用电运行。

孤岛试验失败汽轮机应紧急停机处理。必须及时启动直流油泵, 确保润滑油压正常。

孤岛试验失败锅炉要严防超压运行, 必须通过向空排汽及主蒸汽疏水控制锅炉汽包压力。必须确保汽包水位, 以防锅炉干锅。厂用电恢复后, 应根据汽包实际水位, 进行判断, 不得盲目上水。

孤岛试验成功, 带厂用电期间, 避免大负荷设备启停对发电机造成影响。

试验过程若发生事故, 应由试验负责人下达命令停止试验。为便于处理事故, 必要时试验人员应立即撤离现场。

5 孤岛运行在生产过程中的实例

2017 年 7 月该电厂发生外电网瞬时故障导致 110KV 出线 10 断路器跳开, 机组甩负荷, 汽轮发电机组孤岛运行 12 分钟后, 重新并网恢复正常运行。此外, 在改造后的数年内, 该电厂共发生 7 次外网故障, 均成功转至孤岛运行。

5.1 事件经过和应急处理情况

15 时 48 分 30 秒, 两炉一机正常运行, 发电机负荷 16.1MW;

15 时 48 分 39 秒, 发电机负荷降至 3.1MW, 10 断路器已分开, 110KV 线路有电压, 发电机出口 01 断路器合闸位, 汽机 OPC 动作, 调门全关后立即恢复开打。转速最高飞升至 3101rpm, 最低降至 2834rpm 后恢复 3000rpm 并保持稳定。经查看故障录波, 迅速判断电厂处于孤岛运行, 立即将励磁系统切换至恒电压方式运行, 调整功率因数维持发电机电压, 保证机组负荷的稳定, 未启动大功率设备。15 时 52 分 42 秒, 调度联系告知, 电厂出线线路瞬时故障, 已重合闸成功, 正排查原因。

15 时 58 分 52 秒, 调度联系告知, 线路正常, 可并网运行。分 11 断路器, 合 10 断路器, 2#锅炉带汽机运行, 执行 11 断路器双侧有压并网操作票

16 时 00 分 12 秒, 11 断路器合闸成功, 机组恢复并网运行。

5.2 事件直接原因及分析

直接原因: 经咨询电网公司, 此次事件的直接原因为出厂 110KV 架空线路 2#杆塔 A 相线路异物搭接引起瞬时接地事故。异物搭接短路烧融后断裂故障消失, 短路持续时间 59ms, 线路对侧变电站断路器检无压重合闸成功。巡线人员排查故障, 随即清理异物。

5.3 事件总结

验证了修改 DEH 系统中孤岛运行逻辑的准确性, 同时

也验证了调门在动作过程中的灵敏性及可靠性。

110kV 线路继电保护装置响应动作及时、准确。

运行人员判断准确,应急处置妥当,演练和预案得到了良好的贯彻和落实。

6 孤岛运行的注意事项

网中有几台机组并列运行时,发电机的并列操作采用采用准同步法,即待并同步汽轮发申机与已运行发由机并列时,调节其电压、频率及相位角,使待并发电机的电状态尽可能与对方(已运行发电机)一致。

启动、停止大容量用电设备要事先取得联系,做好准备,防止出现事故。

当有几台发电机组并列运行时,要尽量使小容量机组抱持负荷稳定,让单机容量较大的机组担任调整任务。

在孤岛中担任调整任务的机组尽量采用手动控制,注意随时调整有功、无功,尽量稳定电压和频率,建议使用自动调节装置。

孤岛运行的稳定性差,随时都可能出现大量甩负荷现象,甚至出现外界全部停产的事故,所以应做好事故预想,搞好反事故演习。

要特别注意发电机的保护设置及定值的整定,应能满足三相电流不平衡、电压摆动大的要求。无论发电机是并网运行还是孤岛运行,都需要注意运行调整和监督。并网运行时需要注意原动机的运行情况,应防止原动机的损坏。孤岛运行时主要关注频率的变化情况,应尽量避免频率忽高忽低,所以要密切关注并调节原动机转速,以保证供电的相对稳定。

发电机在与系统解列过程中,要平稳过度,要求将发电机负荷降至和所接带负荷平衡后,方可与系统解列;孤岛运行期间,运行人员特别注意对发电机电压、周波的监视和调整,应设专人调整,使母线电压在规定值范围内,周波保持稳定,电压和周波可略高于额定值,电气运行人员要和汽机运行人员勤联系,保持发申机在额定转速。

7 结束语

能否实现孤岛运行是对发电厂各个系统的综合能力的考验,特别要求电气和热控系统非常周密严谨,汽机和锅炉系统各个设备性能优秀,更是要求各专业工程师和运行人员有着精湛的技艺水平。实现孤岛运行特别是对垃圾焚烧发电厂意义重大,既能保证生产的稳定,极大的降低运行操作安全风险,又有显著的经济效益。

【参考文献】

- [1]孙浩然,杨卫华,刘萍,等.2014年至2018年我国垃圾焚烧发电技术应用效益评价分析[J].节能,2021(2):76.
 - [2]李田,赵文川,胡阳军.格雷母线与激光雷达在垃圾焚烧发电厂自动化垃圾吊中的应用[J].电工技术,2021(2):76.
 - [3]宋兴健.垃圾焚烧发电厂的污染控制策略研究[J].工程建设与设计,2021(4):76.
 - [4]徐文明,方毅浣,徐亦丹.垃圾焚烧发电厂的活性炭装置车间消防设计分析[J].吉林电力,2021(1):65.
- 作者简介:方生龙(1988-),男,汉,籍贯,湖北天门、最高学位,本科、职务职称,中级工程师,主要研究方向或主要从事工作,电气工程。

浅析设备状态检修技术在变电运维检修中的应用

石云松 鲁林晓

国网郑州供电公司, 河南 郑州 450000

[摘要]随着社会经济不断发展,人们生活水平不断提高,日常生产生活的用电量也在逐渐提升,对电力设备和电网系统的运行稳定性带来了极大的考验。对于电力电网系统而言,需要通过定期的检修维护来保证设备的安全稳定运行,及时排除设备中的故障隐患,以免形成设备损坏或电网故障等电力安全事故。基于此,根据当前的社会发展需求,结合变电运维检修要点,对相关设备状态检修技术的应用策略进行了全面探讨。

[关键词]状态检修技术; 变电运维检修; 应用

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7476

中图分类号: TM73

文献标识码: A

Brief Analysis of Application of Equipment Condition Based Maintenance Technology in Substation Operation and Maintenance

SHI Yunsong, LU Linxiao

State Grid Zhengzhou Power Supply Company, Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: With the social and economic development, people's living standards are constantly improving, and the power consumption of daily production and life is also gradually improving, which has brought a great test to the operation stability of power equipment and power grid system. For the power grid system, it is necessary to ensure the safe and stable operation of the equipment through regular maintenance, and eliminate the hidden trouble in the equipment in time, so as to avoid the formation of power safety accidents such as equipment damage or grid failure. Based on this, according to the current social development needs, combined with the key points of substation operation and maintenance, the application strategy of condition based maintenance technology for related equipment is comprehensively discussed.

Keywords: condition based maintenance technology; operation and maintenance of substation; application

引言

电力系统的高效运行需要以相应的电力设备为基础,电网系统中众多电力设备的运行状态也直接影响到了电力运输时的稳定性和安全性。在电网工程建设完成后,相关电力企业还需要定期安排人员对电力设备进行检查与维护,确保设备处于高效稳定的工作状态,以满足电力系统的运行需求。在检修过程中,使用设备状态检修技术能够根据设备当前的运行情况进行准确检修,检修人员通过对设备状态的检测,能够更加有效的优化检修内容,调整检修工作周期,以提高设备检修维护的效率。因此,电力企业应当重视对该检修技术的应用,明确设备状态检修技术的应用优势,加强变电运维管理,以实现电力设备与电网系统的长期稳定运行。

1 设备状态检修技术概述

设备状态检修技术是指通过对设备运行状态的准确检测,了解设备当前的运行状态,根据其参数数据选择减少或增加维修间隔,对不同设备进行区别性的维护,保证在对应时间间隔内能够有效开展检修工作,以此来保证检修次数的合理性,使检修工作的效益最大化,实现检修资源配置的最优化。该维修方式需要通过检查电力设备的实时运行状况,并根据相关参数变化准确技术出合理的检

修间隔,确保能够在出现运行异常前进行及时检修,减少运行稳定时间内的无效检修,从而全面提高检修维护的工作效率^[1]。对该检修技术的应用不再固定工作实践,并且需要针对各个电力设备进行针对性的检测,涉及工作细节更多,相关参数数据的处理也更为复杂。因此,在电力设备日常运转时也需要做好实时监测工作,确保对设备动态运行情况的有效掌握,以支持设备状态检修技术的高效应用,通过对电力设备的正对性检修维护来保证其高效稳定运行。

2 变电运维检修中设备状态检修技术的应用优势

变电设备作为电网系统中的重要组成设备,也是相对容易出现问题的环节,需要通过定期的检修维护来保证设备稳定运行。在应用设备状态检修技术时,相关检修工作也能够更加高效的开展,使设备检修维护更具针对性,检修工作效率更高,能够更好的优化工作资源配置,确保变电设备得到有效检修维护。

2.1 设备检修更具针对性

对于变电设备而言,主要包括变压器、高压断路器、隔离开关、母线、避雷器、电容器、电抗器等一次设备,以及继电保护装置、自动装置、测控装置、计量装置等二次设备,检修工作所需要管理维护的设备众多,在实际检

修维护过程中也会面临极大的工作量和工作压力,导致检修工作难以有序开展。而通过对设备状态检修技术的应用,检修人员可以根据不同设备故障发生率之间的差异,对相关设备进行针对性的检修维护,明确工作中的重点,以保证对重要设备的高效检修与维护。在此基础上,通过检修工作针对性的提高,能够极大的减少关键设备的故障隐患,为整体变电系统的维护提供重要保障。

2.2 检修工作效率更高

在过去的变电设备检修工作中,大量的设备检修要求导致检修工作难度较大,定期检修需要针对变电站内各个设备进行全面方位检修,由此导致了检修效率的不足。在应用设备状态检修技术后,相关检修人员能够根据不同设备规划合适的检修周期,根据其运行状态和设备参数,计算出有效的检修时间间隔,以保证在设备可能出现异常的时间范围内进行检修。因此,变电站中不同设备也会存在不同的检修周期,部分影响较小、运行稳定的设备可以适当延长检修周期,而部分故障频率较高的设备则可以缩短检修周期。以此为基础,能够更加合理的分配检修时间,在保证设备维护效果的情况下,减少相关设备的检修次数,既可以提高检修工作效率,也可以减少不必要检修对原装电气设备造成的影响^[2]。

2.3 优化工作资源配置

对于设备状态检修技术而言,能够通过对各个变电设备的区别对待,实现检修工作周期的调整和优化,可以有效减少不必要的时间和精力消耗,降低检修工作成本。在此基础上,相关电力企业也能够将检修工作重心放在关键设备的运行维护上,合理调整检修工作内容,从而优化工作资源配置,使变电运维检修的工作价值和管理效益最大化。在该检修技术下,可以针对变电中的变压器、继电保护装置等关键设备缩短检修周期,对于测控装置、计量装置等则可以延长检修周期,将节省出来的时间和精力放在关键设备的检修维护工作上。由此也能实现对检修工作资源的最大化利用,减少检修维护成本,为长期开展检修工作提供了有效保障^[3]。

2.4 提高设备维护效果

在变电设备的检修维护中,对设备状态检修技术的应用,不仅可以实现对重要设备的针对性检修维护,还可以加强对设备运行状态的动态监测。通过设备监测力度的加强,检修人员可以根据相关参数更加准确的了解设备异常情况,对设备做出有效检测,从而指导后续维修工作的顺利开展。在实际工作中,利用延长其他稳定设备检修周期所节省出的时间和精力,检修工作人员也能够更好的投入到关键设备维修中,使重要变电设备的维护效果得到进一步保障。

3 变电运维检修中设备状态检修技术的应用策略

3.1 做好设备状态监测工作

在变电运维检修工作中,对设备状态检修技术的应用

需要做好相应的状态监测工作,通过对变电设备运行情况的实时了解来合理规划检修维护工作内容。对于变电设备而言,常用的监测放大主要有停电监测、在线监测和离线监测三种,其中停电监测也主要用于检修维护工作的开展,通过切断电力保证设备检修时的安全性,相关检修人员也可以直接对设备内部情况进行检查。在线监测主要通过智能电网系统,利用传感器技术对设备运行情况进行自动化检测,并通过信息传输渠道上传至管理终端,由此来实现对设备运行状况和状态参数的远程动态监测,检修人员也可以通过长时间的数据监测来对设备工作状态进行分析,从而更好的预测异常问题,以数据为基础开展检修维护工作。离线监测是指检修人员携带设备到现场对设备运行情况开展的检查,此类监测方法的条件限制较大,且实施工作要求较高,主要用作对在线检测的补充^[4]。相关电力企业应当合理利用多种监测方法,加强对变电设备的运行监测,以保证对设备运行状况有准确的了解,对后续维修管理工作的开展提供基础。

3.2 加强运行状态判断分析

在变电设备检修维护前,检修人员需要对相关设备的运行状态进行准确判断和分析,通过横向比较和纵向比较来对设备情况进行诊断。横向比较是指将同类型的变电设备作为参考依据,对比检测设备和对照设备在同一环境下的运行情况变化,根据检测设备与对照设备之间存在的运行差异,在准确找到其异常问题。该方法能够有效发现变电设备的运行问题,但需要对照设备保证其运行正常,并且确保检测环境条件的一致性。纵向比较是指对设备之前运行数据的整理分析,通过观察设备运行状态参数的变化情况,来判断当前设备是否存在运行异常问题。该方法的运用相对较为简单,但同时也存在着众多外部因素影响,如数据检测不准确、数据传输失真等。电气企业应当综合多种判断分析方法,利用自动化技术加强设备运行数据的分析有效性,以做出对设备运行异常和故障的准确判断,以此为基础确保变电设备检修维护工作的有效开展。

3.3 合理制定设备检修方案

对于设备状态检修技术的应用而言,根据设备情况制定合理的检修方案至关重要。在变电运维检修中,要求检修人员能够定期开展对相关设备的维护工作,因此需要针对变电设备制定有效的检修计划。在日常维护时,检修人员需要对不同变电设备进行区别对待,充分了解设备的运行特点,根据该设备的故障发生率和状态分析来调整检修周期和检修内容。检修人员应当对不同变电设备给出相应的风险评估结果,对于高风险的设备可以缩短检修周期,并提高检修范围,以保证对关键设备的全面有效维护。对于低风险的设备可以延长检修周期,合理规划检修工作范围,避免过度消耗时间和精力在运行稳定的设备上,以实现检修工作的科学规划。在故障维修时,检修人员需要

做好对设备的全面检测,准确找到故障点和故障原因,以此为基础制定合理的维修方案,对损坏的设备元件进行正确更换,从而提高变电设备的维修效率,保证变电运维检修的有效性^[5]。

3.4 加强检修维护工作管理

变电运维检修工作的开展需要相关电力企业加强工作管理,做好对设备状态检修技术的推广和普及,使检修工作人员能够充分了解该技术的应用特点,从而在实际工作中能够得到有效落实。电力企业应当重视检修技术管理,加强对检修人员的技术培训,使其在设备检测、状态分析和故障维修中能够合理利用检修技术,以保证变电设备的运营维护效果。对此,电力企业可以根据设备状态检修技术的应用需求来进行管理,对相关设备的检修周期进行明确规定,做好检修工作的规划,合理安排检修人员开展设备运管维护管理工作。在日常运营管理中,需要做好对设备运行情况的检测,通过建设智能电网系统来保证对变电设备运行数据的自动化收集,为检修维护工作的开展提供完整的数据支持。通过对检修维护工作的全面管理,能够有效保证设备状态检修技术的落实,使该技术在实际工作中得到充分利用。

4 变电运维检修中设备状态检修技术的具体应用

4.1 在一次设备检修中的应用

对于电力企业的变电运行检修工作而言,主要分为一次设备和二次设备两个方面的检修维护。一次设备作为维持电网运行的主要设备,在运行过程中出现的故障问题会直接影响到电力系统稳定性,因此在检修工作中也需要重点关注。检修人员需要采取有效方法收集设备运行数据和状态参数,对数据信息进行正确的判断和分析,以保证设备维修工作的针对性。在一次设备检修维护时,需要对测量装置和智能元件等设备参数进行采集和整理,相关设备由于安装限制条件众多,难以采用横向对比的方式进行多设备判断分析。因此,在数据分析时需要对比过去采集的相关参数和历史数据进行分析,以确保能够及时发现设备运行中的异常问题。在数据分析时,应当明确数据来源和类型,了解相关数据异常所表示的设备故障问题,以此来准确发现设备故障所在点,从而开展有效的检修维护工作。

4.2 在二次设备检修中的应用

变电站中的二次设备主要用于保护和检测一次设备稳定运行,相关设备出现的故障问题同样也会对一次设备造成影响。对此,检修人员需要做好二次设备的检修维护工作,针对其中的信号、测量及保护等系统相关设备进行

检测,可采用离线检测的方式了解设备运行情况。在充分收集设备运行参数和数据信息后,使用同类设备的横向对比能够准确发现设备异常问题,从而根据相关问题开展及时的维修替换工作。在设备检测时,检修人员可以利用智能装置来收集相关参数,做好为继电保护装置等设备的检测维护,通过合理设置检修周期,确保能够在相关设备发生故障问题前进行检修维护,以避免对一次设备和电力系统造成影响。

4.3 对自动化检测技术的应用

随着科学技术的发展,自动化检测技术在变电运维检修中也逐渐发挥了重要作用。在设备状态检测技术应用时,也可以加强对自动化检测技术的应用,在变电站中安装相应的智能检测设备,加强日常监测和数据收集,从而做好对设备运行参数的全面采集和储存。以此为基础,建立自动化预警机制,利用计算机系统智能分析功能,在收集到异常参数后能够及时发出预警,使变电运维检修工作可以快速掌握相关故障信息,以做好对应的检修维护工作。自动化检测系统的建设,能够帮助检修人员更加全面有效的掌握设备运行状态,为设备状态检测技术的应用提供了更多条件,并且为该技术的应用有效性做出了重要保障。在准确了解设备状态的前提下,电力企业的设备检修维护管理工作也能够全面开展,实现对检修维护方案的科学制定,以不断提升变电运维检修工作效率。

5 结束语

设备状态检修技术作为电气设备维护的重要技术,能够有效提高设备检修的针对性,全面提高检修效果。相关电力企业应当重视对该技术的应用,加强设备状态检测和分析力度,保证设备故障风险评估的准确性,以实现检修维护工作的合理调整,为电力系统和电气设备的稳定运行提供重要保障。

[参考文献]

- [1]刘恢.电力系统变电一次设备状态检修技术[J].电子世界,2021(19):208-209.
- [2]范蓓,崔波.电力设备状态检修技术研究综述[J].科技资讯,2021,19(21):29-31.
- [3]孙世杰,楚亚博.变电运维在设备状态检修中的运用研究[J].花炮科技与市场,2020(3):274.
- [4]陈忠敏.变电二次设备的状态检修技术管理研究[J].通信电源技术,2020,37(3):137-138.
- [5]冯亦佳.变电运维检修中设备状态检修技术的实践[J].居舍,2020(2):177.

作者简介:石云松(1992.1-)男,河南省郑州人,蒙古族,研究生,从事变电运维检修管理工作。

电力营销稽查工作体系建设

李 根

国网河南省电力公司虞城县供电公司, 河南 商丘 476300

[摘要] 电力营销稽查关系着供电公司的效益, 对电力营商环境进行监督管理, 还包括对营销的业务质量、供电服务质量以及“三指定”专项治理和一些重点工作的部署安排等。对电力营销部门的员工的工作质量和服务质量进行监督管理, 进一步督促其健全自我约束机制。从而, 能够从根本上提升电力营销的服务水平和电力部门的整体社会形象。进而, 促进了我国电力事业的发展。

[关键词] 电力营销; 稽查; 工作

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7486

中图分类号: F27

文献标识码: A

Construction of Electric Power Marketing Inspection System

LI Gen

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

Abstract: Power marketing inspection is related to the efficiency of power supply companies. It supervises and manages the power business environment, including the business quality of marketing, power supply service quality, "three designated" special governance, and the deployment of some key work. Supervise and manage the work quality and service quality of the employees of the power marketing department, and further urge them to improve their self restraint mechanism. Thus, the service level of power marketing and the overall social image of the power sector can be fundamentally improved. Furthermore, it has promoted the development of China's electric power industry.

Keywords: power marketing; audit; work

1 营销稽查的影响

1.1 革新电力营销理念

时代不断发展, 供电公司想要持续长远地进步就要积极改革创新电力营销理念, 相关部门应该加强对电力营销稽查管理的重视程度。另外, 还应当对电力营销稽查方案进行及时的优化和完善, 使电力营销稽查方案能够有效的解决一些新问题的出现。并且, 为保证顺利地完电力营销工作, 还要加强统一协调内外各种因素, 提高内外稽查的效率效果。同时, 供电公司为保证各项工作能够顺利推进, 应当规范化、标准化地展开电力营销稽查管理工作, 加强先进管理理念的应用, 为电力营销工作的全面改革和创新提供了新的内容。

1.2 可以进一步完善电力营销管理模式

完善和优化电力营销管理模式, 可以有效提高电力营销管理的科学性和合理性, 全方位提升电力营销水平, 确保电力营销稽查进行中能够快速发现并解决所遇到的各种问题。另外, 电力企业通过科学的电力营销稽查方案, 还能够对一段时间的电力营销稽查工作所遇到的问题, 进行科学的分析和汇总, 统计出数据信息, 通过对大数据的分析, 明确掌握电力市场实际情况, 加强电力营销稽查工作的改进完善, 为合理制定营销方案提供科学的指导, 同时, 也为优化和改善电力营销稽查工作提供了正确的目标

和方向, 进而, 有效提升了电力营销的效率和质量。为电力企业在今后的市场竞争中提供了有力的力量支持。保障了电力企业的持续性发展。

1.3 可以保证电力营销管理的高效性

电力营销稽查工作的顺利进行, 是提高电力营销的工作质量和工作效率的前提条件, 才能保障电力企业能够最大程度的满足市场需求。另外, 电力企业在进行日常电力营销稽查工作时, 为了不断提高电力营销业务的监督管理水平, 保证顺利地落实电力营销稽查工作, 需要加大电力营销稽查工作模式的转变和优化。因此, 相关电力企业应该加大电力营销稽查管理力度, 制定科学合理的管理方案, 进而, 使电力营销稽查工作人员在遇到各方面问题时, 能够通过既定方案高效得处理好。这样才能有效提升电力营销稽查工作的质量以及工作效益。更好的促进电力营销稽查工作的发展。

2 当前电力营销稽查工作中存在的问题

2.1 电力营销稽查难以得到重视

电力营销稽查工作的好坏是体现一个电力企业发展情况的必要条件之一。现阶段, 我国当前电力营销稽查工作中还存在诸多问题, 主要问题来源有以下两大方面: 第一, 目前, 电力营销稽查工作的开展得不到应有的重视, 绝大多数电力企业没有从根本上明确的认识到了电力营销

稽查工作的重要性,仅仅是把重心放在经济利益上,对于业务定位也只是简单的电费的收取,这种工作理念无法充分发挥电力稽查工作的价值。第二,供电公司内部部门工作人员的思想较为保守,缺乏先进的管理理念,导致在电力营销稽查过程中难以对稽查的内容进行有效的技术改进和信息革新,只是单纯的把工作重点放在偷电、漏电等问题上,这种片面的工作方式方法,很大程度上影响了电力营销稽查工作的有效进行,同时也严重阻碍了电力企业的发展。

2.2 电力营销稽查工作人员专业素质相对较低

一个企业的发展离不开专业人才的技术支持,同样,电力企业想要切实提高电力营销稽查效率,就必须提高工作人员的专业素质和专业水平。当前很多供电公司缺乏专业的培训,选聘的工作人员综合素质有待提升,他们没有清楚的认识到电力营销稽查工作的重要性,在工作中玩忽懈怠,对岗位职责没有很好的落实,因此,导致在电力营销稽查工作中出现很多问题,大大影响了电力企业的整体形象,同时,也为电力营销稽查工作的开展带来了不良影响。

2.3 缺乏完善的电力营销稽查管理体系

随着科学技术的飞速发展,电子信息技术在企业管理体系中的应用也越来越广泛。电力企业也开始加大电力软硬件等基础设施的建设力度,然而,电力企业缺乏系统完善的电力营销稽查管理体系,从而,导致相关工作人员在实际工作中的管理分配不到位,不合理等情况,直接影响信息的传输以及供电公司的管理工作,进而导致难以顺利地推进电力营销稽查工作。电力企业的相关管理机制也不完善,对员工的工作标准和工作内容没有很好的落实到位。这就使电力营销稽查工作质量难以得到更快更好的提升。

3 通过电力营销稽查提高电力营销效率的策略

3.1 结优化稽查工作方式

电力企业通常情况下,为了更好的确保电力营销效率和营销质量,更多的采用两种工作模式相结合的方式,那么电力企业的管理人员应该认真分析问题,进行全面的问题评估后,确认具体的工作模式和方法。适度稽查主要是指常规性的稽查工作,采用适中的稽查力度进行排查,避免出现工作频率过低或者过高的问题,如果排查密度过大,不仅浪费人力物力,同时很大程度上加大了电力企业的成本投入。尤其是一些基层的电力部门,受编制制度所限,这类电力部门的人力物力财力都十分有限,对电力营销稽查工作的开展也显得十分艰难,很难做到全面性逐户进行稽查。因此,这就需要电力部门的管理阶层通过实际的走访调研,然后对调研数据进行认真的汇总分析,科学地完成管理方案的制定,合理选择稽查方式,明确电力营销中重点工作任务,进而保证顺利地推进和落实营销管理工作。

3.2 制定营销稽查工作规范

部分营销稽查人员缺乏专业的技术能力,工作态度有

待改进,导致在电力营销稽查中,难以获得广大群众的高度满意,营销稽查的服务评价不高,存在大众对电力营销稽查的工作人员的具体工作类别并不十分明确等等一系列问题。因此,所有的基层电力企业应该提高对电力营销稽查工作人员的工作行为和工作态度的重视程度,并且制定出切实可行的科学合理的制度规范,具体制度内容主要针对以下两个方面:首先,统一电力营销稽查工作人员的工作标准、态度、仪表等,将供电公司的整体形象树立好,还可以提升电力营销稽查工作人员的辨识度,体现了其专业性。其次,在具体工作过程中,工作人员的工作态度和言谈举止要得体,杜绝出现以往态度较差的问题。另外,基层电力部门还应该加强人才培养,对于现有的员工应该进行定期培训工作,提升工作人员的整体专业水平,还应该加强人才队伍建设,选拔综合素质水平较高的人才。

3.3 提高安全意识

由于许多群众对电力方面缺乏全面的法律意识和安全意识,这不仅会引发电力安全事故,还会造成许多安全隐患。同时,还为电力市场的整体秩序和电力营销工作均受到不同程度的影响。就基层电力部门而言,其工作的主要方面是向人民群众推广相应的安全知识和法律知识,因此,基层电力部门应该加大推广安全教育和法律普及力度,并且积极开展相应活动来进行宣传。另外,基层电力部门工作人员应该对电力用户的数据进行认真核对,如果,发现一些用户用电异常等情况,应该进行科学分析,对电路情况进行仔细检查,避免严重问题的出现。

3.4 加强信息技术的应用

在信息时代,供电公司在开展营销稽查中也应当充分发挥现代信息技术的应用价值,依靠现代科学技术提升工作效率,因此,基层电力部门必须建立起信息化电力营销稽查模式,根据实际需要,建设科学的信息化电力营销稽查工作平台,并且,在实际稽查工作中,遇到相应问题能够通过该平台进行及时处理,从而确保电力系统的安全运行。电力营销稽查的工作人员可以通过平台跟电力用户之间进行有效的沟通,电力用户也可以在该平台上发布意见或建议,电力营销稽查工作人员可以通过分析研究,积极对意见进行采纳,并且在实施过程中要进行专门跟踪和关注,注意用户的后续反馈情况。电力用户还可以将一些问题直接反馈到平台,电力营销稽查工作人员应该在第一时间进行沟通,并且采取相关措施及时处理用户反馈的问题,并录入数据信息收集库中,以便日后的统计工作。为以后得工作提供宝贵的资料和经验。通过这种方式,电力部门不仅可以尽快的为电力用户处理问题,提升了电力营销稽查工作的服务质量和管理水准。

3.5 构建高素质团队

电力部门应该根据实际需求,构建良好的电力营销稽查队伍,是高质量、高效率完成电力营销稽查工作的前提。

电力部门对于人员招聘问题,要加强重视程度,并且对于新招聘的工作人员要做好岗前培训工作,确保在上岗前能够胜任本职工作,另外,筛选出专业能力强的优秀人员进行重点培训。其次,对于企业内部原有的员工,也应该进行定期培训教育工作,保证员工的工作效率和质量能够不断提升。最后,通过制定合理的奖惩制度,技法全体员工的工作积极性,并且对于管理层人员,也制定出绩效考核制度,提高其主动学习提升自己专业技能的学习意识。

3.6 营销稽查机制的完善优化

电力部门完善电力稽查业务评价机制,通报典型问题,分享稽查工作经验,全面推动主动稽查、问题整改、体系建设和溯源优化以及效益回笼等具体工作流程。

通过营销业务质量监察的专项行动,全面落实对省、市、县现场监察的全覆盖,遇到重大电力问题,进行跨级稽查,提升对营销业务的监督管理工作力度,对于一些重点管理风险和普发类事故以及高价低接和超容用电等问题要实施专项调查的方案。

通过不断完善稽查主题优化机制,拓展稽查主题开展渠道,常态化提报新增业务风险和主题优化建议,与数字化审计共通共享的数字化检查手段。不断加快稽查主题研发应用,全面推动适应省公司业务的执行情况,持续提升稽查监控工作,使其能够更全面、更精准、更合理的开展。

3.7 组建专业的营销队伍

通过不断的进行自我修养和职责道德的提升,在电力营销稽查工作中树立良好的公正规范形象,电力企业应该制定合理的鼓励措施,采用“立功受赏”“绩效排名”等方式,培养一批有社会责任感和责任心的稽查人员。新时期对电力营销工作者工作能力和文化理论知识、信息知识、实践能力等多方面都有着严格的要求,电力营销工作者面临着更大的挑战,为此,需不断提高自身综合素质。企业应加强建设综合能力高的专业的电力营销工作队伍,加强电力营销工作能力提升,通过送外轮训等方式将电力营销工作者工作方法、工作方式、工作水平提高。电力营销工作者在实践中可以加强应用社会元素,通过实干将电力营销工作者业务技能、理论基础进一步夯实强化;企业加强支持营销工作,加强新媒体、互联网等技术的应用,将电力营销工作时代性提高,利用现代化信息技术实现党务电力营销工作者政治思想觉悟、专业水平提升;加强专业人才引入,可以加强和高校合作,积极引入政治立场坚

定、思想先进、专业能力强的人才。

3.8 补充优化电力营销大数据的采集渠道

大数据在反窃电检查中有着良好的应用效果,通过反窃电能够将电力营销信息采集渠道进一步拓宽优化,实现反窃电检查质量的提升。企业可以采取多种措施提高大数据应用水平,比如数据采集时联合第三方数据机构,加强建立数据采集渠道,统一技术标准等,通过一系列的措施达到数据上传时效性提升的效果,进而实现反窃电应用效果的优化。

4 结语

电力企业的发展离不开电力营销稽查工作的配合,因此,电力企业应该提高对电力营销稽查工作的重视程度,制定规范化稽查制度,不断完善电力营销稽查工作机制,全面提升电力营销稽查工作人员的专业水平和专业素质。加大力度吸引专业性强的优秀技术人才,不断对相关工作人员进行培训教育工作,切实提升电力营销稽查工作人员在实际工作中的专业能力。另外,对于实际工作中的问题进行科学分析,采用具有针对性的处理措施进行有效解决,才能使电力营销工作水平不断的提高,保障电力企业能够长期稳定的发展,为我国电力事业的持续性发展做出应有的贡献。

【参考文献】

- [1] 吴思凯. 营销稽查在电力营销管理中的运用[J]. 中外企业家, 2019(34): 82.
- [2] 练威. 改进电力营销稽查提高电力营销效率[J]. 通信电源技术, 2019, 36(11): 277-278.
- [3] 苏雯. 电力营销稽查对提高电力营销效率的影响分析[J]. 中外企业家, 2019(33): 108.
- [4] 谢佳. 探讨加强电力营销稽查工作的思路与方法[J]. 科技与创新, 2019(21): 126-127.
- [5] 张桐. 电力营销稽查在管理中的问题及处理措施分析[J]. 科技创新导报, 2019, 16(30): 132-133.
- [6] 沈和玉. 浅谈电力营销稽查精细化管理[J]. 中国新技术新产品, 2019(18): 126-127.
- [7] 杨佳. 电力营销稽查在管理中的问题及处理措施应用探讨[J]. 现代营销(信息版), 2019(6): 158.
- [8] 孙曜贵. 电力营销稽查对提高电力营销效率探讨[J]. 科技风, 2019(3): 60.

作者简介: 李根(1988.9-), 男, 解放军信息工程大学毕业, 学士学位, 工程师, 现担任营销部综合班长。

征 稿

Call for Papers

《Hydroelectric Science & Tecnology》即《水电科技》由新加坡Viser Technology Pte. Ltd. 主办，国际标准刊号：ISSN2630-5291。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员的青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网、维普网全文收录。

期刊内容以全球水电工程的勘测、设计、施工、运行管理和科学研究等方面的技术经验为主，同时也报道水电领域的各项先进技术。目前，本刊发行遍及全球各地，是水电科技刊物中影响范围较大、发行量稳定的综合刊物，是水电从业人员“了解世界”的窗口，也是科研技术人员进行学术交流的平台。

《水电科技》期刊主要栏目有：

水利工程、水文水资源、水土保持、防汛抗旱、规划设计、新能源、水电建设、电力工程、电气工程、电力自动化、运行维护、技术解决方案等。

鼓励水电工程建设各领域的专业技术人员和管理干部以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

（1）论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

（2）论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（80字符-150字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

（3）论文篇幅：字符数要求在4000字符以上

投稿网址：www.viserdata.com



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

21 Woodlands Close, #08-18,
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

官方网站

www.viserdata.com