



www.viserdata.com

水电科技

HYDROELECTRIC SCIENCE & TECHNOLOGY

双
月
刊

■主办单位：Viser Technology Pte.Ltd. ■ 收录网站：中国知网收录、维普网全文收录 ISSN: 2630-5291(online) 2717-5383(print)



2020

3

第3卷 总第8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

2020年·第3卷·第3期(总第8期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2630-5291(online)

ISSN 2717-5383 (print)

发行周期: 双月刊

收录时间: 6月

期刊收录: 中国知网收录

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: 魏志飞

学术编委: 罗超

孙永斌

赵军

余亮

古彦华

徐飞

杜永纯

刘文成

傅媛娜

熊贵斌

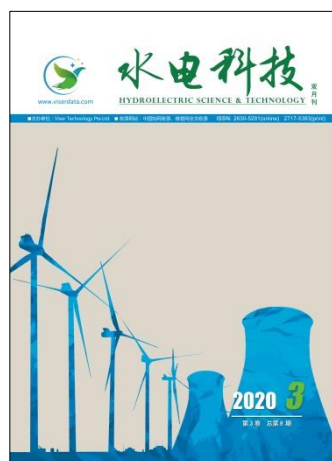
美工编辑: 李亚 Anson Chee

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。



《水电科技》期刊由新加坡Viser Technology Pte. Ltd. 主办, 国际标准刊号 (ISSN): 2630-5291(online) 2717-5383 (print)。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青睐。本刊为开源期刊, 出刊文章均可在全球范围内免费下载, 中国知网收录。

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。

Hydropower Technology (ISSN 2630-5291(online) 2717-5383 (print)) is an open access construction journal that focus on quality and follows high editing standards. Manuscripts published in Engineering Construction underwent a strict selection process. The journal aims to provide an advanced information exchange platform for researchers and professors in higher education institutes. All articles published in Engineering Construction are available for free download. All articles are indexed by CNKI.

The content of journal mainly is technical experience of survey, design, construction, operation management of global hydropower engineering and scientific research at the same time reporting various advanced technologies in the field of hydropower. At present, the journal, issued all over the world, is a comprehensive publication with wide range of influence and stable circulation. It's a windows of "understanding the world" for hydropower practitioners as well as a platform of academic exchanges for researchers and technicians.

目 录



CONTENTS

水利工程

水利水电工程管理与施工质量控制问题研究...	张 磊 1
水利工程管理及养护问题的研究.....	刘 勇 4
水利水电工程建设对生态环境的影响.....	郗万霞 吕庆梅 7
黔中水利枢纽一期工程闸门控制系统建设实践.....	戴训晖 10
文克勒模型在弹性地基梁配筋计算中的应用——以某高位水池底板配筋计算为例.....	杨 奇 肖 海 13
帷幕灌浆施工技术在水库大坝基础防渗加固处理中的应用.....	闫卫宾 18
浅谈水利工程运行管理与水资源的可持续利用.....	艾尔肯·艾合麦提 21
水利施工管理信息化措施探索.....	宋光辉 23
浅谈水利水电工程施工质量控制与管理分析.....	储秋迟 26
我国水利工程管理现状及发展趋势分析.....	严 伟 29
水利土石方渠道堤坝工程防渗加固技术的研究.....	万灵芝 32
试析水利工程管理方法及堤防技术研究.....	孙明月 张佩宝 35
水利工程河道治理常见问题及对策.....	张佳彬 徐小明 38
探讨水利水电工程施工成本的预算与控制....	庄道彪 41
水利工程混凝土施工技术及其质量控制方法分析.....	徐兴英 44
农田水利工程节水灌溉技术的运用与实施要点.....	李振林 47
农业水利工程施工过程中对生态环境的影响.....	刘丽霞 50
关于农业水利工程施工管理的质量控制研究.....	禹晓霞 52
河道整治中的生态环境问题与生态协调思路.....	陈小群 54
水利水电工程管理与施工质量控制的相关问题探讨....	秦国洲 王宗兴 56
水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项.....	徐小明 张佳彬 59
水利水电工程管理与施工质量控制的相关问题研究....	赵 宁 62
水文水资源	
水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析.....	李 志 65

水资源管理制度背景下水资源配置情况.....	冯大鹏 68
水资源可持续利用与水资源管理研究.....	刘宗艳 曹 娜 70
清流河流域水资源现状分析及可持续利用对策.....	李晓锋 73
新疆玛纳斯河生态流量（水量）目标体系初探.....	江有成 姜 莹 76

水土保持

不同土地利用类型的土壤水分变异特征以及模型预测分析——以甘肃省定西市安家沟流域为例.....	陈 荣 鱼海霞 80
--	------------

规划设计

浅议新疆电网差异化规划设计.....	王永华 唐川江 张桐瑞 85
--------------------	----------------

小水电站

CHE 水电站导墙修复工程围堰防渗及应急处理施工技术.....	张涛锋 何无产 88
---------------------------------	------------

电力工程

电力工程输电线路施工技术以及质量控制探究.....	余 舟 94
不同降雨强度下超高压输电线路下的三维工频电场计算.....	蒋 钟 姚 芯 陈 健 尉桢强 96
基于地区特性的模块化智能变电站电缆夹层消防研究..	于桂华 齐 智 耿 芳 李 娟 103
基于配网自动化系统的线路故障快速定位法.....	吴俊洪 108
城市配电网改造及其社会效益.....	刘昌衡 113

电气工程

电气自动化技术在供配电系统中的应用探析.....	成艳春 116
--------------------------	---------

技术解决方案

农村生活污水治理难点与治理技术探析.....	陈小群 119
------------------------	---------

运行维护

水利工程涵闸工程施工管理与维修养护浅析.....	李长江 121
燃煤电厂机组运行可靠性研究分析及优化.....	车金虎 123
中小型水库大坝安全运行与管理分析.....	荣晓辉 127

水利水电工程管理与施工质量控制问题研究

张磊

新疆塔里木河流域喀什管理局, 新疆 喀什 844700

[摘要]在最近的几年时间里, 我国的社会经济水平得到了显著的提升, 从而推动国内各个行业的进步。水利水电工程可以说与社会发展和经济的进步存在密切的关联, 所以我们需要针对水利水电工程加以侧重关注, 充分的结合实际情况和需求, 采用适当的有效方法, 促进水利水电工程行业稳定健康发展。要想实现上述目标, 最为重要的是要对水利水电工程管理和施工质量进行有效的管控, 鉴于此, 这篇文章主要围绕当前我国水利水电工程管理与施工质量控制工作展开全面深入的研究分析, 希望能够在推动我国综合国力不断提升方面起到积极的影像作用。

[关键词] 水利水电; 施工质量; 管理

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1971

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Research on Management and Construction Quality Control of Water Conservancy and Hydropower Projects

ZHANG Lei

Kashgar Authority of Xinjiang Tarim River Basin, Kashgar, Xinjiang, 844700, China

Abstract: In recent years, Chinese social and economic level has been significantly improved, so as to promote the progress of various industries in China. Water conservancy and hydropower projects are closely related to social development and economic progress, so we need to focus on water conservancy and hydropower projects, fully combine actual situation and demand, and adopt appropriate and effective methods to promote stable and healthy development of water conservancy and hydropower industry. In order to achieve the above objectives, the most important thing is to effectively control management and construction quality of water conservancy and hydropower projects. In view of this, this paper mainly focuses on comprehensive and in-depth research and analysis of current management and construction quality control of water conservancy and hydropower projects in China, hoping to play a positive role in promoting continuous improvement of Chinese comprehensive national strength.

Keywords: water conservancy and hydropower; construction quality; management

引言

在社会经济水平大幅度提升的形势下, 使得大量的资源被利用, 资源匮乏的问题越发的凸显。水利水电工程最为主要的作用就是为社会发展以及民众生活水平的提升给予必要的资源支持, 所以水利水电工程在社会发展中的作用是不可替代的, 要想从根本上确保水利水电工程的质量以及施工工作的安全性, 最为关键的就是要针对水利水电工程实施管理, 并针对施工质量加以切实的控制, 只有这项才能确保水利水电工程的运行能够满足实际的需要。

1 水利水电工程管理与施工质量控制的重要作用

1.1 水利水电工程基本概述

水利水电工程在社会发展和经济进步方面所起到的作用是十分巨大的, 并且这项工程属于基础工程的范畴。水利水电工程其实是针对水资源进行合理的调控和利用, 之后利用水力进行发电, 这也是水资源转变为电能的一个过程。水利水电工程能够对我国的基础资源加以科学的优化配置, 对资源供应不足的问题能够给予有效的解决。其次, 由于水资源自身具备良好的清洁和无污染的特点, 所以从某种层面上来说, 水利水电工程也具有良好的环境保护的作用。

1.2 重要作用

在开展水利水电施工工作的过程中, 务必要充分的结合实际情况, 全面的推进管理和施工质量控制工作, 从而为各项工作的按部就班的进行创造良好的基础, 并且将水利水电工程的作用彻底的施展出来, 为国家综合国力的发展创造良好的基础。借助水利水电工程管理以及质量控制工作, 可以有效的针对各项工作的开展给予正确指导, 促进促使所有施工工作人员都能够清楚的认识自身工作的重要性, 提升自身的工作积极性, 保证工作的质量和效率^[1]。

2 水利水电工程管理与施工质量控制存在的问题

2.1 施工技术不规范影响施工质量

水利水电工程所具有的最为突出的特征就是工程持续时间长,施工具有一定的复杂性,使用到的施工物料种类以及施工技术种类较多。在正式开始施工作业之前,需要进行对外进行招标工作,所有的参投单位都需要针对工程制定出详细的是施工方案。通常的情况下,水利水电工程涉及到挖掘地基结构,填筑土坝结构,地基灌浆施工等多项工作,所有的工作都具有一定的独立性,但是因为各项施工技术缺少基本的规范性,导致施工质量无法从根本上加以保证。

2.2 项目决策咨询评估体系有待加强

在开展工程设计工作的时候,结合各方面因素实施合理的评估工作,能够准确的判断后期管理工作开展中可能遇到的风险,从而制定出有效的预防和解决方案,从根本上避免危险事故的发生^[2]。就规模大,资金储备充足的大型水利水电工程来说,各方面制度相对较为完善,在多次大型工程建设中都能够吸取成功经验。但是就那些中小规模的水里工程建设工作实际情况来看,缺少基本的可行性的分析工作,他们在工程基本框架上并没有任何的问题,但是就细节工作方面缺少基本的细致性。

2.3 施工材料管理问题

首先,施工物料的采买以及利用环节中存在很多的问题。在水利水电建造过程中,需要大量的施工物料,诸如:水泥、石灰、粉煤灰等等,大多数的施工单位都能够严格遵照规范标准来开展各项工作,但是有少数部分企业为了追求获得更多的经济收益,往往会选择使用一些成本花费较少,但是质量低劣的物料,这样对于施工的质量保证是非常不利的。其次,在进行工程结构地基挖掘、灌注混凝土工作的时候,通常都会使用一些专业的施工设备,如果在利用这些设备的时候,施工工作人员的操作不规范,往往也会对施工的质量造成负面的影响。诸如:在进行地基挖掘工作的时候,很多单位为了节省施工持续时间,对爆破工作缺少良好的管控,最终导致基础岩体结构受到爆破的影响,发生结构损坏的情况,从而会损害到地基结构的稳定性^[3]。

3 水利水电工程管理与施工质量控制措施

3.1 建立完善的施工安全质量管理体系

要充分的结合实际情况和各方面的因素来对水利水电工程施工安全和管理体系进行优化和创新,要针对施工中的各项细节进行全面的管控,从而确保水利水电工程施工的质量和安全性。创建高水平的施工安全质量管理体系,首先要对水利水电工程施工各项细节加以重视,加大力度全面落实细节管理工作。其次,编制详尽的水利水电工程施工安全和管理机制。高质量的管理机制能够有效的为各项施工工作按部就班的进行创造良好的基础,并且也是确保工程质量的关键因素。相关行政机构务必要发挥出良好的带头作用,加大力度全面推进施工安全和管理制度的执行,提升建筑企业评估效果^[4]。

3.2 建立规范化的管理机制

想要有效的提高水利工程施工管理工作的效果和质量,将水利工程的基本作用充分的发挥出来,最为重要的就是要利用切实可行的管理方法。首先,相关行政机构要在充分结合实际情况的前期上,创建完善的管理机制,利用专门的法律法规来对施工方所具有的工程职责进行详细的划分,规避工程建设管理工作问题的发生。其次,优化施工计划,需要所有的施工工作人员制定详尽的施工计划,并针对施工过程的各项工作的开展情况进行记录,针对关键环节实施切实的监控。最后,针对施工图纸加以会审,保证施工人员能够全面的了解设计的意图,保证施工工作按部就班的进行,提升施工的销量和质量。

3.3 制定合理的工期推进时间

就以往施工工作的实际情况来说,往往经常会遇到施工人员消极怠工的情况,这主要是因为施工工作人员缺少基本的工作责任心,最终会对导致施工工作效率较差,最后不能再既定的时间要求内完成工程建造工作。为了有效的解决上述问题,需要在施工过程中,切实的对施工工作人员的工作效率加以管控,遵照前期设定的工期落实各项工作。可以将整个施工过程划分为几个不同的阶段,在每个阶段工作结束之后,由专人进行施工质量的检查工作,在保证无误的前提下,方能开展后续施工工作,这样不但能够有效的保证施工工期达到既定的要求,并且能够有效的提升施工的质量^[5]。

3.4 制定施工现场行为规范

所有的工作开展，只有严格的遵照规范要求进行，才能达到既定的效果。施工单位在开展水利水电工程施工工作的时候，需要严格的遵照相关规范要求，担负起工程施工的责任，并利用对各项施工工作进行有效的监督管控，从根本上规避质量问题的发生。其次，施工单位需要针对施工人员的各项行为制定专门的管理规范，避免违规操作的情况发生。尤其是在高空作业时坚决不能松懈，还要注意坚决不能疲劳作业，这一点施工现场的负责人要承担责任。要相信只要严格的要求才有铁一般的质量。

3.5 施工方案的制定

要依据实际因为工程图纸是进行工程施工的主要依据，而且还必须考虑到施工地的工程环境：在地质环境上要综合考虑地势的起伏、土壤的疏松程度，另外还要注意影响施工的断层或者地裂的状况是否存在；在硬件工具方面要统计出能够使用的施工设备、运输车辆以及能够允许的最大施工人数，以此来制定最适合的施工方 案；另外还要对水利水电工程进行合理的布局，例如要先画出附近水利水电工程的分布图及地下光缆等管道的铺设网图，然后选取能够最大限度的发挥该水利水电工程的地点进行施工^[6]。

4 结束语

在社会快速发展的过程中，水利水电工程的巨大作用越发的凸显出来，为了从根本上对水利水电的施工质量加以保证，需要我们在实施水利水电施工工作的时候，需要针对管理工作以及质量控制工作进行合理的安排，有效的提升施工的质量和效率，从而推动社会和谐稳定的发展。

【参考文献】

- [1]董成波. 水利水电工程管理与施工质量控制问题分析[J]. 工程技术研究, 2019, 4(21): 139-140.
- [2]邹思勇. 水利水电工程管理及施工质量控制问题探析[J]. 江西建材, 2019(10): 107.
- [3]赵红光. 水利水电工程管理及施工质量控制问题研究[J]. 建材与装饰, 2019(27): 288-289.
- [4]黄金燕. 水利水电工程管理及施工质量控制问题探究[J]. 住宅与房地产, 2019(24): 150.
- [5]岑天碧. 水利水电工程管理及施工质量控制问题探究[J]. 建材与装饰, 2019(17): 295-296.
- [6]崔蕾. 水利水电工程管理与施工质量控制问题分析[J]. 农业与技术, 2019, 39(10): 50-51.

作者简介：张磊（1986.1-），男，毕业院校：毕业于新疆农业大学，专业所学专业：水利水电工程，当前就职于新疆塔里木河流域喀什管理局，工程师。

水利工程管理及养护问题的研究

刘 勇

新疆塔里木河流域巴音郭楞管理局开都-孔雀河管理处开都河中游管理站, 新疆 巴州 841305

[摘要]近年来,我国综合国力整体水平得到了显著的提升,从而为我国各个领域的发展壮大创造了良好的基础,各行各业的发展以及民众生活水平的提升对水资源的供应提出了更高的要求。水利工程是社会和谐稳定发展的主要基础,并且其在社会经济发展中所发挥出来的作用也是十分巨大的。在针对水利工程实施管理工作的过程中,因为水利工程自身所具有的特殊性质,所以也会对管理工作的开展造成一定的阻碍。为了有效的提升水利工程管理工作的整体水平,并且将水利工程所具有的作用充分的施展出来,我们需要针对当下水利工程管理和养护工作中存在的问题加以全面深入的研究分析,综合各方面情况利用有效的方法对水利工程管理以及养护工作的水平加以提升。这篇文章主要针对水利工程管理和养护工作中存在的时机问题加以详细的说明阐述,并提出了解决的建议,希望能够对推动我国水利工程行业的稳步健康发展起到积极的影响。

[关键词]水利工程;管理;养护;问题;对策

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1965

中图分类号: TV698.2

文献标识码: A

Research on Management and Maintenance of Water Conservancy Project

LIU Yong

Middle Reaches of Kaidu River Management Station, Kaidu Kongque River Management Office, Bayingolin Administration Bureau, Xinjiang Tarim River Basin Authority, Bazhou, Xinjiang, 841305, China

Abstract: In recent years, the overall level of Chinese comprehensive national strength has been significantly improved, which has created a good foundation for development and expansion of various fields in China. The development of all walks of life and the improvement of people's living standards put forward higher requirements for the supply of water resources. Water conservancy project is the main foundation of social harmonious and stable development and its role in social and economic development is also very huge. In the process of water conservancy project management, because of special nature of water conservancy project itself, it will also cause some obstacles to development of management. In order to effectively improve the overall level of water conservancy project management and fully exert the role of water conservancy project, we need to conduct a comprehensive and in-depth study and analysis of the existing problems and comprehensively use effective methods to improve the level of water conservancy project management and maintenance work. This article mainly explains the timing problems existing in the management and maintenance of water conservancy projects in detail and puts forward suggestions to solve them, hoping to play a positive role in promoting the steady and healthy development of Chinese water conservancy industry.

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

引言

经过对我国当下水利工程管理工作以及养护工作进行调查分析我们发现,在实际开展工作的过程中,经常会发生诸多的问题,主要表现为基础建设设施整体水平较差、管理维护机制不完善、管理方式不切实以及运行机制整体效果差的方面。针对上述问题,我们需要切实的选择有效的方式来加以解决,从根本上提升水利工程管理和养护工作的效果。在实际开展水利工程管理和养护工作的过程中,要加大力度实施水利工程基础设施的建设工作,充分的提升管理机制以及养护制度的整体水平,从各个角度入手来提升施工队伍的整体水平,这样不但可以保证管理和养护工作的效果,并且能够为社会经济的稳定发展起到积极的推动作用。

1 水利工程管理及养护的内容

1.1 水库工程养护

针对水利工程切实的实施水利工程养护工作能够对水资源起到有效的调节作用,并且还可以发挥出防涝泄洪的作用。水库管理工作对于水利工程施工的安全性的保障能够起到积极的影响作用,所以需要相关管理养护工作人员切实的对水库工程实施全面的管理和检查,针对施工中可能遇到的危险情况加以预防和解决,并且要从各个环节入手来提

升水库工程养护工作整体水平，将水库工程的作用切实的施展出来。

1.2 水闸工程养护

在实际开展水利工程施工建造工作的时候，针对水闸结构的养护和管理工作效率与水利工程防涝泄洪效果存在密切的关联，在水闸工程中需要使用到大量的高端精密仪器设备，在实际开展施工工作的时候，设备的精密性与人工操作的效果以及环境因素存在一定的联系，如果不能保证设备稳定的运行，那么必然会引发诸多的不良问题的发生。为了彻底的规避水利工程各种问题的发生，水利工程管理养护工作人员务必要对机械设备实施全面细致的检测工作，保证电子设备能够稳定运行。针对水闸所实施的养护工作涉及到闸门、启动关闭电机以及相关电力设备的养护工作，工作人员在开展各项工作的过程中，需要针对各类电子设施进行全面的监察，保证水闸能够持续稳定的运转。

1.3 堤防工程养护

就水利水电工程实际情况来说，堤防工程结构的质量与整个水利工程的性能效果存在密切的关联，并且与工程所处地区的民众的人身和财产安全也存在一定的联系。针对堤防结构实施养护工作涉及到堤防、堤坝以及有关附属结构和设施的养护工作，工作人员在开展各项养护工作的时候务必要秉承严谨认真的工作态度，从根本上提升堤防工程的施工安全性。^[1]

2 水利工程管理及养护工作中所存在的各类问题

2.1 缺乏完善的工程管理养护制度

切实的推进水利工程维护管理工作，是提升工程整体安全性和延长工程使用时长的基础条件。但是，就水利工程维护管理工作实际情况来说，因为不具备健全的管理制度，从而对管理工作的效果造成了一定的损害。综合当下水利工程管理制度实际情况来看，管理工作人员的工作职责和权益的划分不细致，无法对维护管理工作的开展加以切实的管控，并且会出现人员调配不到位的情况，不能保证将管理工作的作用彻底的发挥出来。其次，现如今我国水利工程缺少良好的制度的辅助以及合理的引导规范，水利工程基础设施的老化情况十分严重，从而也会对工程质量造成一定的损害。^[2]

2.2 缺乏强有力的管理养护资金支持

尽管当前我国线下水利工程管理养护工作与以往水平相对比来说有了显著的进步，但是就整体情况来说与其他发达国家的水平相比较还显得较为滞后，其中还存在诸多的问题需要我们加以切实的解决。当下，我国水利工程管理养护工作最为突出的特征就是缺少充足的资金的支持，通常为水利工程管理养护工作的开展提供的资金途径较为单一，不能保证各项工作顺利的开展。因为我国水利工程项目具有一定的特殊性质，资金的供应往往都是行政单位提供的，尽管政府所给予的资金在不断的增加，但是并不能彻底的解决水利工程管理和养护工作资金方面的实际问题，从而会对限制管理养护工作的顺利进行。^[3]

2.3 地方性生产生活管理影响了正常管理

在针对水利工程实施管理和养护工作的时候，可以及时准确的发现水利工程投入的资源的是否充足，但是现实中的产出效应较差，而导致这一问题的根本根源就是地方性生产生活管理工作不能得以全面的落实，地方性群众缺少防洪灌溉的思想意识，在水利工程所处地区的周边肆意进行乱砍乱伐，从而会对工程管理和养护工作的开展造成一定的阻碍，并且会对水利工程的稳定运行造成严重的制约。针对上述问题，尽管我国在逐渐的增强行政执法队伍的建设工作力度，但是在落实各项工作的时候因为力度的不足，导致执法效果与工程管理效果之间不能完成良好的过渡，从而会损害到工作的整体效果。^[4]

2.4 工程管理模式不合理, 运行机制不完善

要想从根本上对水利工程维护管理工作的水平和效果加以提升，最为重要的就是需要以最前沿的理念为基础，从整体上增强管理工作的力度。但是就现实工程维护管理工作实际情况表来说，因为所运用的管理理念较为落后，所以管理模式也缺少基本的科学性和合理性，不能满足实际日常工作的需要。管理意识以及养护方式往往都会对综合管理工作的实施造成一定的限制，并且会对基层管理人员的各项行为的落实造成严重的影响。在实际开展水利工程建设和管理工作的時候，大部分管理工作人員往往只是一味的关注实际问题的处理，并不会深入的挖掘导致问题的根源，质量管理工作不能发挥出良好的作用。其次，水利工程管理养护机制缺少切实性，最终限制工程管理工作的落实。

2.5 养护管理专业化技术未能有效掌握

在实际开展水利工程管理和养护工作的过程中,最为突出的问题就是养护工作人员缺少对专业养护技术的掌控,养护技术的运用与现实工程项目养护的实际需要存在较大的差异,再加上很多的工作人员不具备完善的养护管理经验,不能有效的将最前沿的养护技术加以实践运用。其次,在我国从而水利工程养护工作的工作人员的薪资待遇较低,所以也会对养护工作人员的工作积极性造成一定的制约,从而也会导致养护工作实际开展无法达到既定的效果的不良后果发生。

3 水利工程管理及养护问题改进措施分析

3.1 建立健全管理养护制度

想要将水利工程管理养护工作的作用切实的发挥出来,最为重要的实需要综合各方面实际情况来创建详尽的管理机制,针对管理工作的责权进行细致的划分,利用动态管理的方式对各项工作加以切实的管控。详细的来说可以从下面几个方面入手:首先,我们需要针对水利工程管理和养护工作给予重点关注,并结合现实情况和需求来利用切实可行的方式方法来对水利工程的施工管理工作的效果加以保证。结合现实情况创建完善的管理制度,从而为各项水利工程施工管理和养护工作的开展提供指导,并且针对水利工程运行过程中的各种问题加以解决。其次,水利工程领域相关机构需要综合水利工程建设工作的现实情况和需求来对管理制度进行不断的优化和创新,针对管理人员各项工作内容和职责进行细致的划分,并利用有效的方法对工作人员的工作积极性加以调动,从而促进工程施工工作整体效率的不断提高。

3.2 立足项目实际状况,合理分配管理养护资源

在针对水利工程组织开展管理和养护工作的时候,务必要综合分析工程实际情况,针对各项资金利用情况加以合理的调配,从而提升管理养护资金的利用效率,保证各项管理工作能够有序的开展。为了达到上述目标,施工单位需要安排专业人员亲赴施工现场进行实地勘察工作,结合工程量来对工程管理以及养护工作涉及到的各项资金以及工作人员的工作进行合理的判断。在完成上述工作之后,我们可以运用分类管理的方式,推进各项工作的落实,从根本上带动养护管理工作整体水平的提升。^[5]

3.3 建设多元化的资金投入机制,提升养护效率

水利工程养护管理工作的开展,往往需要创建多元化的资金分配机制来加以辅助,在资金充足的情况下促进养护工作的全面开展。就工作开展现实情况来说,为了资金利用效率的不断提高,施工单位需要重视养护管理工作人员的专业培养。在开展简单养护操作工作的时候,可以聘请当地工作人员参与到工作之中,这样能够有效的节省人工成本,从而实现提升资金利用效率的目的。^[6]

4 结语

综合以上阐述我们总结出,水利工程与社会稳定发展以及社会经济发展都存在直接的关联,所以我们务必要对水利工程建设工作加以重点关注,并且要从不同的角度来提升水利工程管理养护水平,促进水利工程管理和养护工作人员的专业意识的不断提高,这样才能推动水利工程管理工作的全面落实,避免水利工程养护和管理工作开展中出现任何的不良情况。

[参考文献]

- [1]冯晓艳. 水利工程的管理及养护问题[J]. 河南水利与南水北调,2018,47(12):63-64.
- [2]陈可德. 水利工程管理及养护问题的研究[J]. 黑龙江水利科技,2018,46(11):198-200.
- [3]卢立雨. 关于水利工程管理及养护问题的探讨[J]. 吉林农业,2018(20):62.
- [4]王雪梅. 水利工程管理及养护问题分析[J]. 住宅与房地产,2018(18):166.
- [5]张汉松. 水利工程管理及养护问题的研究[J]. 四川水泥,2018(04):227.
- [6]杜瑞华. 水利工程管理及养护问题研究[J]. 农业科技与信息,2017(23):114-115.

作者简介:刘勇(1980.1-),男,毕业院校:新疆农业大学,所学专业专业:农业水利工程,当前就职单位:新疆塔里木河流域巴音郭楞管理局开都河中游管理站,职称级别:工程师。

水利水电工程建设对生态环境的影响

郝万霞 吕庆梅

山东省聊城市江北水城旅游度假区湖西街道水利站, 山东 聊城 252000

[摘要]在最近的几年时间里,因为受到各方面利好的影响,从而推动了我国社会经济的发展,在这种形势下为水利水电工程行业的发展带来了良好的机遇。正是因为水利工程整体建设水平的提升,从而使得诸多的技术问题都得到了良好的解决。水利水电工程建设能够有效的扩展水利工程需水量,这样就能够促使上游水位得到了明显的提高。其次,水利水电工程能够有效的规避遇到降雨量较大的情况的时候而导致洪涝灾害的情况发生,也可以借助上游水位的提高来发展养殖业或者是进行发电,并且还可以挑选地理位置适当的地区来开发旅游业,从而带动着整个地区的经济发展。水利水电工程社会发展方面起到一定的积极性的同时也对生态环境造成了一定的损害,所以我们需要针对水利水电工程建设对生态环境造成的影响加以全面分析研究,找出有效的预防和解决的方法。

[关键词]水利水电;工程建设;生态环境

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1963

中图分类号: X322;TV51

文献标识码: A

Influence of Water Conservancy and Hydropower Project Construction on Ecological Environment

XI Wanxia, LYU Qingmei

Huxi Street Water Conservancy Station, Jiangbei Water City Tourist Resort, Liaocheng City, Shandong Province, Liaocheng, Shandong, 252000, China

Abstract: In recent years, due to favorable influence of various aspects, it has promoted development of social economy in China and brought good opportunities for development of water conservancy and hydropower engineering industry in this situation. Many technical problems have been solved because of overall construction level improvement of water conservancy projects. The construction of water conservancy and hydropower projects can effectively expand the water demand of water conservancy projects, so that upstream water level can be significantly improved. Secondly, water conservancy and hydropower projects can effectively avoid occurrence of flood disaster when encountering the situation of large rainfall, develop aquaculture or power generation with the help of the increase of upstream water level and select the region with appropriate geographical location to develop tourism, thus driving the economic development of whole region. The social development of water conservancy and hydropower projects has played a positive role, but also caused some damage to the ecological environment. Therefore, we need to comprehensively analyze and study the impact of water conservancy and hydropower projects on the ecological environment and find out effective prevention and solution methods.

Keywords: water conservancy and hydropower; engineering construction; ecological environment

引言

社会经济的飞速发展,使得水利水电行业在其中所起到的积极影响作用越发的凸显出来。但是随着水利水电行业的快速发展,也是的生态环境破坏的问题逐渐的显现出来,正是因为这些问题的存在,不但会对社会和谐发展造成一定的损害,并且会对民众的人身健康造成一定的威胁。

1 水利水电工程的实际情况

水利水电工程能够有效的提升水力资源的利用效率,将水资源进行合理的分配,为社会稳定发展打下坚实的基础。在实际开展水利工程建设工作的时候,务必要做好前期的实地勘察,施工规划,工程设计工作,之后要综合各方面情况来对水利工程实施深入的优化,推动整个水利水电工程的良好发展。水利水电工程建设对于施工技术水平的要求较高,并且整个工程规模较大,施工持续时间较长,所以工程整体成本可以说是十分巨大的。所以在实际开展水利水电工程施工工作的时候,需要结合涉及到的各方面因素来制定工程施工方案,从而为后续各项施工工作的有序开展创造良好基础^[1]。

2 关注水利水电工程建设对生态环境之间存在的关联

可持续发展的根本理念是社会发展的必然选择,所以我们在创建社会主义社会的过程中,务必要对生态环境加以

切实的保护,促进人类社会与生态环境和谐发展。在社会快速发展的过程中,需要大量的自然资源加以辅助,如果不能对各类资源进行合理的分配利用,那么必然会导致资源浪费的情况发生,甚至会出现环境污染的问题,损害到生态环境所固有的平衡的状态,所以现如今社会发展中首先需要解决的关键问题就是能源紧缺以及环境污染的问题,如果不能切实的将上述问题加以解决,那么必然会对我国社会进步造成严重的阻碍,并且这样也会与当前推行的可持续发展产生矛盾,所以我们需要针对水利水电工程建设与生态环境之间的联系进行综合分析,从而选择有效的预防和治理方式,尽可能的控制对生态环境造成不良影响,这样对于人类社会与生态环境的和谐共存能够起到积极的影响作用^[2]。

3 水利水电工程与生态环境二者之间存在的关联

水利水电工程虽然能够在推动国家综合国力方面具有积极的影响作用,但是在水利水电工程整体规模不断壮大的形势下,也会对生态环境造成严重的损害,这些损害并非只会集中表现在自然环境之中,并且也会对社会环境产生一定的影响。

3.1 与自然环境存在的关联

所有的事物都存两面性,水利工程也是如此,水利工程所具有的影响力,不但能够为社会发展起到推动的作用,并且也会形成对自然环境的一定的损害,需要我们加以重点关注^[3]。

3.1.1 水利水电工程对自然环境的有利影响

3.1.1.1 影响能源

大家都知道,水利水电和太阳能都是最佳的新型环保能源,并且可以实现循环利用,所以我们集中注意力来试试水利水电开发工作,能够有效的控制不可再生资源的使用效率,可以缓解当前资源匮乏的问题,能够在保护生态环境方面发挥出良好的作用。

3.1.1.2 利于环保

水利水电工程不但具备水资源分配的作用,并且还具有防洪抗旱的作用。并且在水利水电工程所处地区,可以同时发展养殖、农业种植以及旅游产业,就水利水电工程所造成的生态环境污染情况来说,与其他性质发电工程来说,污染程度更大^[4]。

3.1.2 水利水电工程对自然环境的不利影响。

3.1.2.1 对气候的影响

在水利水电工程行业发展的过程中,对生态环境造成了不同程度的损害,并且水利水电建设以及后期的使用过程中都会对天气气候造成一定的影响,实际表现就是在对工程所处地区的大气环流的平衡状态造成一定的损害,从而导致气温以及降水量出现变化。

3.1.2.2 对水文的影响

水利水电工程对于水文造成的影响是十分巨大的,在整个水利工程结构之中,大坝结构的作用是非常重要的,大坝结构能够有效的对上游水流流速进行控制,并且会对河流的自净能力造成一定的损害。河流中生存的各类微生物会因为受到生存环境的影响而发生变化。

3.1.2.3 对水体的影响

在水利水电工程建造完成之后,河水在流经水利水电工程的时候,河水会在水库中停滞一段时间,这个过程中水体各方面性能和质量都会出现变化,静止状态的水体会发生水温上升的情况,这样就会为细菌的滋生创造条件,从而会发生水体污染的情况,随着水库内的所积累的水源不断增加,会加快水体的蒸发情况,水汽雾会不断的增加^[5]。

3.1.2.4 影响土壤

在实施水利水电工程建造工作的过程中,会对土壤层造成不良影响。首先,水库内的水体会浸没整个地区的土层,导致土层所具有的通气能力有所下降,最终会损害到土层的肥力。其次,最为巨大的影响就是会造成土层发生盐碱化,这样会不利于植物的生长。

3.1.2.5 影响地质

在水利水电工程建造完成之后,会进行蓄水试验,随着水库内的水体不断的充盈,使得水体所产生的压力也会不断的提升,这样就会导致对地壳施加的应力不断变化,在这种情况下,水会不断的渗入到断层结构之中,这样就会导致断层之间的活动情况发生,最终极易引发地震灾害。其次,在进行蓄水的过程中,极易受到各种因素的影响而出现

水体污染的情况,这样也会对地下水质量产生不良影响。

3.2 对社会环境的影响

3.2.1 对人民健康产生影响

水利水电工程的正常运转需要大量的需水量,从而会产生一个新的水环境,为大量的细菌和病毒的繁殖会创造良好的条件,如果不能对这一问题加以有效的解决,那么必然会对整个地区的民众的身体健康造成一定的损害。

3.2.2 对居民的居住条件产生影响

很多的水利工程的建造需要占用大量的土地,所以会出现民众迁移的情况,如果不能有效的做好民众的思想工作,那么很可能会引发矛盾的产生。其次,民众在迁移到一个新的生活环境之后,也会因为各种因素的影响而与当地的民众发生矛盾,不利于社会和谐稳定发展^[6]。

4 水利水电工程对生态环境影响的解决办法

4.1 培养专业人才

就现如今我国水利水电行业内实际情况来说,最为突出的问题就是专业人才的短缺问题,要想有效的解决这一问题,最为重要的就是需要鼓励高等院校增设专门的水利工程建设专业,培养出更多的专业人才来为水利水电工程行业的发展提供支持。再有,水利水电施工单位可以与高等院校进行校企合作,对于成绩优异的毕业生可以直接安排就业。高校也可以结合水利水电工程施工实际情况和需求来进行细致的专业划分,诸如:工程勘探,工程设计,工程维保工作等等。并且要组织学生进行实际实习学习,提升学生的实践能力,从而更好的增强学生的综合素质。

4.2 树立水利水电工程建设人员相关的环保理念

为了保证整个社会的和谐稳定发展,最为重要的就是要从水利工程的项目设立规划一直到工程完工的各个工序入手进行全面的管控,将环境保护理念以及可持续发展的理念融入到各个环节之中。诸如:相关行政机构要将自身的领头羊的作用充分的发挥出来,要结合实际情况和需求来专门设立相关法律条文,为水利水电工程建设工作的开展提供规范指导。其次,要全面的落实宣传工作,充分的调动社会各界人士都能够参与到保护环境推动社会稳定发展的工作之中。正确的对环境保护工作的关键性加以了解,并要利用有效的方法来对工程建设所造成的不良影响加以控制。最后,将生态环境监控工作加以全面的落实,利用专业的方式方法来针对周边生态环境实施全面的监测,对于施工过程中产生的废弃物需要集中进行收集和分类处理,尽可能的避免环境污染的情况发生。

4.3 采取有效的生态破坏规避措施

水利工程规划设计时,需要做好上述各类生态环境因素的考虑,减少工程建设给生态环境造成的不利影响。在具体实践中,要从工程实际出发,进行水利工程建设分析,明确其极易造成的生态环境问题,比如鱼类种群减少等,结合以往的工程经验,采取相应的应对措施。开展水利工程规划设计,必须要坚持生态治理以及保护原则,贯彻生态保护理念,采取相应的措施,比如水土保持等。从生态环境实际情况出发,在实现水利工程功能的同时,最大程度上改善生态环境,减少对环境的不良影响,获得较高的环境效益以及经济效益。

5 结语

综合以上阐述我们总结出,水利水电工程在社会发展中所起到的作用是非常重要的。与此同时,水利水电工程的建设也会对生态环境造成一定的损害,甚至会对民众的正常生活造成不良影响。所以,在实际开展水利水电工程施工工作的时候,要充分的结合实际情况,利用有效的方式来增强环境保护的力度,尽可能的避免出现破坏环境的情况,这样才能更好的推动水利水电工程健康稳定的发生,为我国综合国力的不断发展壮大创造良好的基础。

[参考文献]

- [1]江家宝.水利水电工程建设对生态环境的影响[J].中国资源综合利用,2020(01):144-146.
- [2]卢国权.水利工程建设对生态环境的影响综述研究[J].江苏科技信息,2020(02):78-80.
- [3]杨帅.水利工程建设对生态环境的影响及分析[J].建材与装饰,2020(01):286-287.
- [4]刘润新.水利水电工程对生态环境的影响及保护对策[J].大众标准化,2019(18):68-71.
- [5]孙兴旺.水利工程建设对生态环境的影响[J].建材与装饰,2019(34):294-295.
- [6]付媛.浅谈水利水电工程对生态环境的影响[J].居舍,2019(31):173.

作者简介: 郝万霞,女,湖西街道水利站,工程师。

黔中水利枢纽一期工程闸门控制系统建设实践

戴训晖

贵州省水利投资(集团)有限责任公司, 贵州 贵阳 550081

[摘要]现代自动化信息技术是实现水利信息化系统的基础和重要标志,也是水利工程建设及后期运行管理的重要支撑,也是防灾减灾科学决策的重要手段。在黔中水利枢纽一期工程建设及运行管理过程中,将充分运用移动互联网、自动化控制技术等现代化自动信息技术建设一套更加快捷和高效运行的闸门控制系统,特别是实现工程供水、灌溉等于一体的闸门控制系统,必将极大地提高工程运行管理水平。

[关键词]黔中水利枢纽工程;自动化控制技术;闸门控制系统。

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1961

中图分类号: TV663

文献标识码: A

Construction Practice of Gate Control System in the First Phase of Qianzhong Water Conservancy Project

DAI Xunhui

Guizhou Water Conservancy Investment Group Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550081, China

Abstract: Modern automation information technology is the foundation and important sign of realizing water conservancy information system, is also an important support of water conservancy project construction and later operation management, and is also an important means of scientific decision-making for disaster prevention and mitigation. During the construction and operation management of the first phase of the Qianzhong Water Control Project, we will make full use of modern automatic information technology such as mobile Internet and automatic control technology to build a faster and more efficient gate control system, especially to realize the gate control system integrating water supply and irrigation, which will greatly improve the operation management level of the project.

Keywords: Qianzhong Water Control Project; automatic control technology; gate control system

1 工程概况

黔中水利枢纽一期工程是贵州省首个最大的水利工程,水源工程坝址坐落在长江流域乌江干流六枝三岔河段,平寨水库正常蓄水位 1331 米,总库容 10.84 亿立方米,死水位 1305 米。工程分二期,总干渠 64 公里,桂松干渠 85 公里,支渠 425 公里。从平寨水库引水进入安顺、贵阳,总供水量可达 2.47 亿立方米,能够有效解决安顺、贵阳城市供水问题并使供水区域的水生态环境得到较大改善。为实现黔中水利枢纽一期工程干渠沿线节制闸、放空阀及斗门闸门自动控制功能,充分利用现代自动化信息技术,进一步提升黔中水利枢纽一期工程为国民经济和社会发展服务的能力和水平。

2 设计原则

本系统建设以提高黔中工程运行的安全性和可靠性,提高工程效益和管理水平,适应现代化和城市化水利的要求,按照“结构化、模块化、标准化、技术先进、科学合理、安全可靠、经济适用”的原则和有关实际运行要求,一是坚持工程实用性和先进性的原则:根据闸门、配电设备运行和管理的工作流程,设置分控中心、闸门及配电设备的用户权限和优先级;充分考虑用户的使用频度和应用程度,设置系统控制流程、合理设计存储和服务体系。二是坚持可靠性的原则:系统的设备选型、安装调试等环节都严格执行国家和有关行业的标准和要求,贯彻安全和质量条例,保证在恶劣环境下和突发事故情况下系统的可靠安全运行,并根据调度监控的实时性要求,合理配置硬件备份,充分考虑网络安全。三是坚持安全性的原则:各闸门和配电工程安全可靠运行是整个系统的关键。要求所选择的每个元器件和设备其 MTBF 满足安全可靠运行要求;同时要具有自检、自诊断功能,及早发现设备故障,避免发生事故,局部故障不造成错误输出和自动报警。四是坚持整体性和统一性的原则:系统必须预留相关接口,与黔中调度方案、水资源统一管理融为一体。五是坚持扩充性的原则:系统是以面向黔中水利枢纽为主,同时服务于各下级分中心管理单位,本

系统建设仅满足一期工程实施的最基本项目。因此，系统有较大的扩充余地。系统设计充分考虑监视点的增加，留有扩充现场控制单元、外围设备和系统通信的接口。六是坚持标准化和规范化的原则：设计要遵循国家、部以及有关信息产业的规范和标准，保证系统建设的规范化。七是坚持资源共享的原则：系统将充分利用已建系统的现有资源，在数据安全和资源信息共享方面把握尺度，避免重复建设，节省投资，尽量实现资源共享。八是坚持发展性的原则：在设计整个系统框架时，就充分考虑到未来发展性，以此来降低今后运行及发展的成本，使系统具有较好的可持续发展性。九是坚持经济性的原则：在确保整个系统安全稳定可靠、性能良好的基础上，必须要满足安全防范级别要求，按需选择安全防护设备，充分考虑系统的运行维护管理成本，做到合理、实用、降低成本，从而达到很好的性能价格比。

3 系统架构

根据黔中工程信息化整体规划，为了进行全面系统的运行管理要求，按统一调度、分中心管理执行和现地操作设一个总调中心、三个分控中心、现地站等三级管理模式。一级管理机构为省水投集团贵阳总调中心，二级管理机构水源分控中心、桂家湖分控中心、革寨 2#泵站分控中心，三级管理机构为干渠沿线闸站、闸阀站、闸房、电站等现地站。系统总体框架如下图所示。

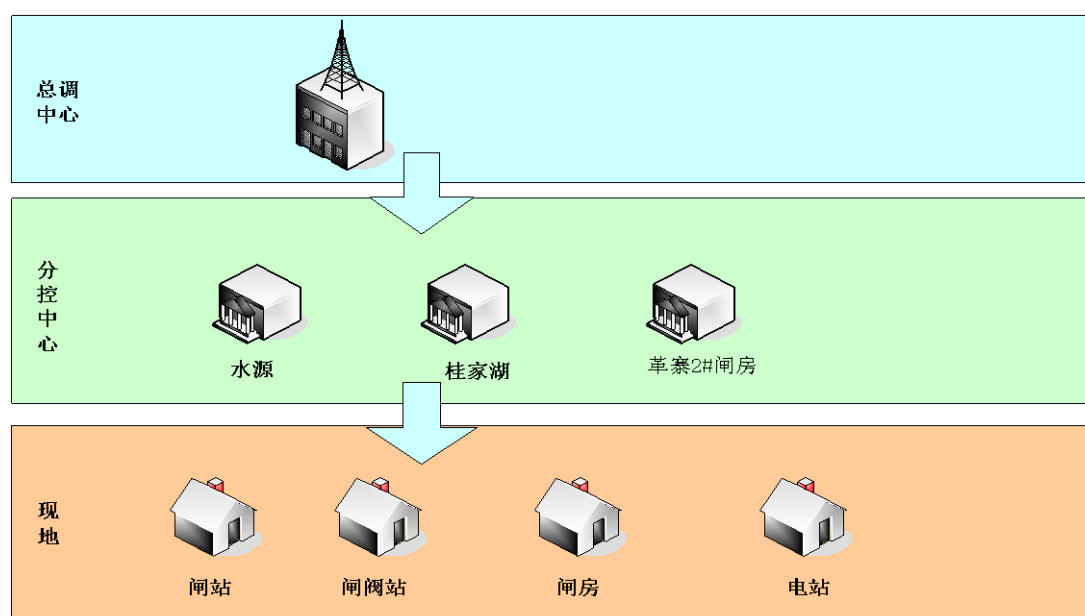


图 1 系统总体框架

本系统采用开放式、分层分布式结构，共分三层，第一层为总调中心，第二层为三个分控中心（水源分控中心、桂家湖分控中心、革寨 2#闸控分控中心），第三层为现地闸站，即全线液压启闭机 LCU、卷扬式启闭机 LCU、闸阀 LCU 及配电 LCU。现地各站采用“无人值班、少人值守”方式。

各分控中心预留与总调中心的自动化控制接口，分控中心与各现地站采用环型网络连接，依据管理原则，将现地站通过光纤连接到各自归属的分控中心。总调中心负责编制调度命令并进行监督执行，各下级管理单位是水量调度的执行机构，根据调度指令监督涵闸的启闭，是其执行调度指令的工作手段。现地负责涵闸的日常维护管理和运行，主要包括涵闸运行信息、渠道水位信息的采集，并完成闸门现地控制。

贵阳总调中心位于第一层，负责所管理区域所有闸门等的监测、监视，但不直接参与远程监控系统管理，只通过 WEB 系统访问。三个分控中心负责各管理区域地区闸门的调度管理，对管理范围内的口门进行监测和监视，负责监测监控数据的汇集、转发和存储，负责整个远程监控系统的管理维护处于第二层级。现地站负责所属口门的监测、监控和监视，负责数据的采集和上传，处于第三层级。

系统使用自建光缆通道进行通信。为保障监控数据能够可靠、稳定地在三级机构中传递，在各级管理单位建设树形三级计算机网络；现地闸站采用三层或二层工业控制交换机接入此口门内的 PLC 和视频编解码器，各交换机通过现地通信链路与上层管理单位进行连接。

4 系统功能

(1) 实时监测。就是利用站点前端各种元器件及通信设备采集处理控制数据以及其它相关数据, 包括各闸站闸门启闭状态、开启高度、电流、电压、温湿度、限位保护、荷重保护、相序故障等各种数据信息。

(2) 实时监控。就是利用通信网络实时控制闸门启闭, 实现手动、自动、远程控制功能。控制前经过统一的权限判别。系统可以进行用户管理及权限划分, 实现闸门现地手动控制和自动远程控制。

(3) 数据存储。主要包括实时监测和控制、时段和特征及管理三类数据。实时数据指闸门运行和闸门操作实时数据以及重要环境数据, 通过系统完整记录的实时过程和分析故障使用; 时段和特征数据是从实时数据中抽取出来, 将闸门运行和闸门操作数据进行转存储, 并供监控系统与调度系统分析闸门运行情况; 管理数据指描述管理单位机构、人员、闸站的数据, 一般为静态数据。

(4) 用户及权限管理。系统可以进行用户管理及权限划分, 对各下级分中心管理机构下达的控制指令进行权限判别。监测、监控和监视系统的权限应可以互相呼应。

(5) 维护管理。以自动化监控平台为依托, 建立系统的简单集中管理系统, 主要监视网络设备、服务器、监控终端、PLC、视频编解码器、UPS 等基本运行情况, 并建立相应的告警机制。

5 结语

黔中水利枢纽一期工程闸门控制系统是以黔中水利枢纽一期工程管辖范围内的闸站、闸阀站、配电工程为监控对象, 以分控中心为中心建成一套“经济实用, 安全可靠, 技术先进, 易于维护, 扩展性强”的水利闸站群监控系统, 实现黔中水利枢纽工程运行控制集中化、管理信息化、日常维护专业化, 进一步提升运行和管理能力, 为充分发挥工程效益提供坚实保障。

【参考文献】

[1] 贵州省水利水电勘测设计研究院. 黔中水利枢纽一期工程初步设计报告[Z]. 2009-11-09.

[2] 贵州省水利水电勘测设计研究院. 黔中水利枢纽一期工程综合信息化实施方案[Z]. 2018-10-11.

作者简介: 戴训晖(1981-), 男, 中国农业大学土木工程专业, 贵州省水利投资(集团)有限责任公司黔中分公司, 工程师。

文克勒模型在弹性地基梁配筋计算中的应用

——以某高位水池底板配筋计算为例

杨奇^{1,2} 肖海³

1 中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司, 贵州 贵阳 550081

2 中国水电顾问集团贵阳勘测设计研究院岩土工程有限公司, 贵州 贵阳 550081

3 三峡大学 三峡库区地质灾害教育部重点实验室, 湖北 宜昌 443002

[摘要] 文章利用文克勒模型对弹性地基梁的计算过程进行详细介绍, 并结合水池底板的结构受力、挠度及裂缝宽度等计算, 初步阐明了文克勒模型在弹性地基梁结构配筋计算中的应用, 为类似工程提供一定的参考和借鉴, 也为工程的设计、施工及后期运行维护管理起到一定的理论支撑。

[关键词] 文克勒模型; 基础梁; 配筋

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1960

中图分类号: TU399

文献标识码: A

Application of Winkler Model in Reinforcement Calculation of Elastic Foundation Beam

——A Case Study of Reinforcement Calculation of Bottom Slab of A High Level Pool

YANG Qi^{1,2}, XIAO Hai³

1 Power China Guiyang Engineering Corporation Limited, Guiyang, Guizhou, 550081, China

2 HydroChina Guiyang Engineering Corporation Geotechnical Engineering Company Limited, Guiyang, Guizhou, 550081, China

3 Key Laboratory of Geological Hazards on Education Ministry of Three Gorges Reservoir Area, China Three Gorges University, Yichang, Hubei, 443002, China

Abstract: The article uses the Winkler model to give a detailed introduction to the calculation process of the elastic foundation beam. Combined with the calculation of the structural force, deflection and crack width of the pool floor, the application of the Winkler model in the calculation of the structural reinforcement of the elastic foundation beam is initially clarified, which provides certain reference and reference for similar projects, as well as plays a certain theoretical support for the design, construction and later operation and maintenance management of the project.

Keywords: Winkler model; foundation beam; reinforcement

1867 年捷克工程师文克勒(WINKLER)提出地基上任意一点所受的压力强度 P 与该点的地基沉降量 S 成正比的假设^[1], 即 $P=KS$, K 为基床反力系数。该模型由于假设简单, K 值测试方便, 因此被广泛采用。对于水池等蓄水建筑物而言, 结构的受力变形及开裂情况对建筑物的安全运行起到至关重要的作用。利用文克勒模型, 可较为方便的计算出水池底板(按弹性地基梁考虑时)的变形及受力情况, 对工程的设计、施工及后期运行维护管理起到一定的理论支撑作用。

1 项目基本情况

某供水工程高位水池底板为 40cm 厚的 C30 钢筋砼, 底板尺寸为 12.8m×12.8m, 底板中间为以独立柱, 设计水水位时池内水深为 2.8m。所受的荷载主要为柱传递来的荷载, 池内水压以及自重荷载。

2 荷载条件

考虑的荷载有: ①底板自重 G_1 (第一类永久荷载) ②柱传递荷载 Q_1 (第一类永久荷载) ③池内水压荷载 Q_2 (一般可变荷载)

1) 底板自重 G_1 :

计算时取钢筋混凝土的重度为 25kN/m^3 , 取单宽 1m, 沿水池横向取块长计算条块。因此底板自重标准值为: $G_1=\gamma_c bH$ 。式中: γ_c —钢筋混凝土的容重, 为 25kN/m^3 ;

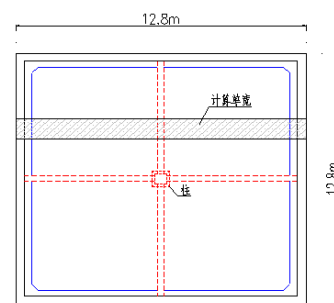


图 1 水池底板俯视图

b —所取计算条块宽度, 单宽 $b=1\text{m}$; H —截面计算高度, m 。底板自重标准值 $G_{1k}=25\times 1\times 0.4=10\text{kN/m}$, 设计值 $G_{1s}=10\times 1.05=10.5\text{ kN/m}$ 。

2) 柱传递荷载 Q_1 :

根据柱的内力计算, 柱传递集中力荷载标准值为 $Q_{1k}=172.36\text{kN}$, 柱传递集中力荷载设计值为 $Q_{1s}=190.03\text{kN}$ 。

3) 池内水压荷载 Q_2 :

池内水压荷载按设计水位时池内水深 2.8m 计算, 公式为: $p=\rho_w gH$ 。式中: H —设计水位时对应的池内水深, $H=2.8\text{m}$; ρ_w —水的密度, 取为 1000kg/m^3 ; g —重力加速度, 取为 9.8N/kg 。

$p=1000\times 9.8\times 2.8=27.44\times 10^3\text{N/m}^2=27.44\text{kPa}$, 横向取单宽计算时, 水压对底板产生的荷载标准值 $Q_{2k}=p\times b=27.44\times 10^3\times 1=27.44\times 103\text{N/m}=27.44\text{ kN/m}$ 。水压对底板产生的荷载设计值 $Q_{2s}=1.2Q_{2k}=1.2\times 27.44=32.93\text{ kN/m}$ 。

3 基础梁类别判断

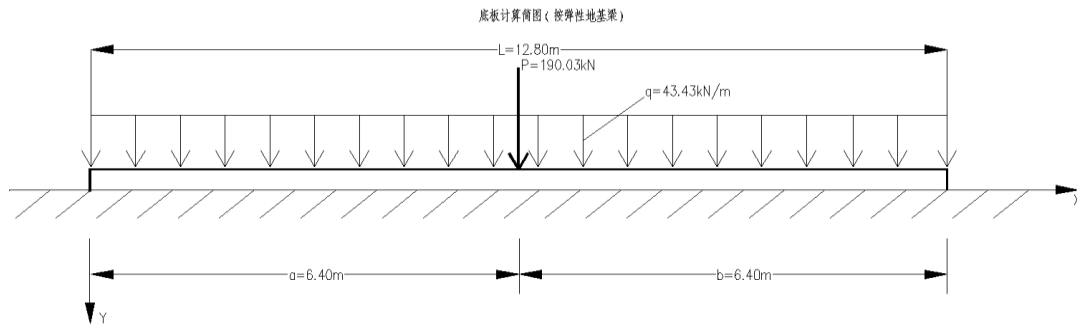


图2 地基梁的尺寸表示

其特征系数 β 可由下式进行计算^[2]: $\beta=[k_0 b_0/(4EI)]^{0.25}$ 式中: E —基础梁的弹性模量, 在平面应变情况下, E 应换为 $E/(1-\nu^2)$, ν 为梁的泊松比, 取 $\nu=0.167$, $E=3.0\times 10^4(\text{N/mm}^2)$ ^[3-4]; I —基础梁的截面惯性矩, 基础梁高 $h=0.4\text{m}$, $I=b_0 h^3/12=1\times 0.4^3/12=0.0053\text{m}^4$; b_0 —基础梁的截面宽度, 单宽为 1m ; k_0 —地基的垫层系数^[2], 水池底板基岩为软质岩石, 查表取为 $30\times 10^4\text{kN/m}^3$; β —基础梁特征系数; 计算 $\beta=[3\times 10^8\times 1/(4\times 3.0\times 10^{10}\times 0.0053)]^{0.25}=0.8287$, $\beta a=\beta b=0.8287\times 6.40=5.304>\pi$, 可当作无限长梁进行计算。

4 内力计算

无限长梁在集中荷载和均布荷载, 无限长梁在集中力荷载下的弯矩方程^[2]: $M(x)=\frac{P}{4\beta^2}\phi_1(\beta x)$ 。式中: $M(x)$ —计算点 x 的弯矩值; P —集中力荷载值, 为 190.03kN ; β —基础梁的特征系数, 0.8287 ; a, b — A 点距离梁的左端和右端的距离, $b=12.8-a$; ϕ_1 —双曲三角函数, $\phi_1(\beta x)=e^{-\beta x}(\cos \beta x - \sin \beta x)$, 其中 x 单位为弧度。将已知数据代入上式得:

$$M(x)=\frac{P}{4\beta^2}e^{-\beta x}(\cos \beta x - \sin \beta x)=\frac{190.03}{4\times 0.8287^2}\times e^{-\beta x}(\cos \beta x - \sin \beta x)$$

, $x<0$ 时, 取 x 的绝对值。

为了求出弯矩最大值, 根据上述函数绘制出弯矩图 (图3), 最大弯矩值出现在 $x=0$ 处, 弯矩最大值为 $69.18\text{ kN}\cdot\text{m}$ 。

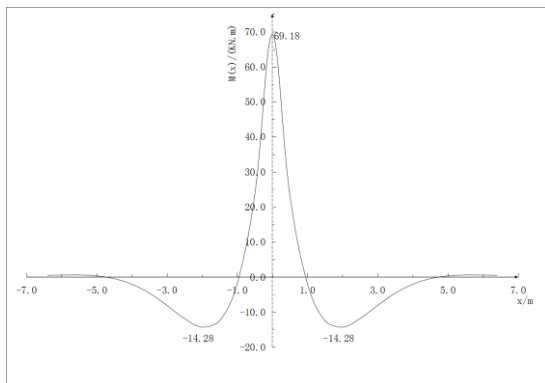


图3 集中荷载下弯矩图

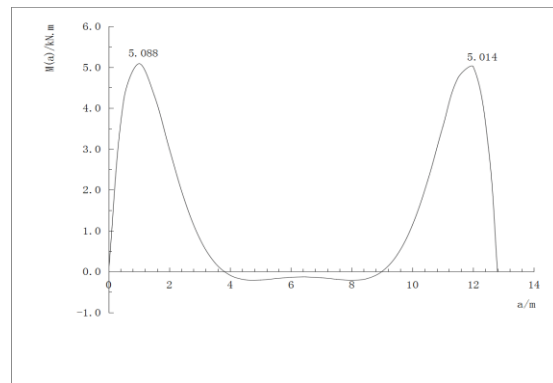


图4 均布荷载下弯矩图

无限长梁的均布荷载的弯矩方程为^[2]: $M_A = \frac{q}{4\beta^2} [\phi_4(\beta a) + \phi_4(\beta b)]$ 。式中: M_A —计算点 A 的弯矩值; q —均布荷载值, 为 43.43kN/m; β —基础梁的特征系数, 0.8287; a, b —A 点距离梁的左端和右端的距离, $b=12.8-a$; ϕ_4 —双曲三角函数, $\phi_4(\beta x) = e^{-\beta x} \sin \beta x$ 。将已知数据代入上式得:

$$M_A(a) = \frac{q}{4\beta^2} [\phi_4(\beta a) + \phi_4(\beta b)] = \frac{q}{4\beta^2} [e^{-\beta a} \sin \beta a + e^{-\beta b} \sin \beta b]$$

$$= \frac{43.43}{4 \times 0.8287^2} \{e^{-0.8287a} \sin(0.8287a) + e^{-0.8287(12.8-a)} \sin[0.8287(12.8-a)]\}$$

为了求出弯矩最大值, 根据上述函数绘制出弯矩图 (图 4), 最大弯矩值在 $a=1.0\text{m}$ 处, 弯矩最大值为 5.088 kN m。根据上述计算结果, 将弯矩荷载叠加, 可知在底板梁中间处, 即 $a=0\text{m}$ 处产生的弯矩最大,

$$M_{\max} = 69.18 - 0.13 = 69.05 \text{ kN} \cdot \text{m}。$$

5 配筋计算及验算

5.1 配筋计算

板厚 $h=400\text{mm}$, 根据《水工混凝土结构设计规范》^[3] 水池底板最小配筋率为 0.15%, 根据《水工混凝土结构设计规范》^[3] 混凝土保护层最小厚度为 30mm, 厚取 $a=50\text{mm}$, 单位宽 $b=1000\text{mm}$, 双层配筋, 所以截面的有效高度 $h_0=h-a=400-50=350\text{mm}$ 。

截面抵抗矩系数:

$$\alpha_s = \frac{KM}{f_c b h_0^2} = \frac{1.15 \times 69.05 \times 10^6}{14.3 \times 1000 \times 350^2} = 0.0453$$

相对受压区高度:

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_s} = 1 - \sqrt{1 - 2 \times 0.00787} = 0.0464 < \xi_b = 0.518$$

所以, 受拉钢筋面积为 (受拉筋为 III 级钢筋)

$$A_s = \frac{f_c \xi b h_0}{f_y} = \frac{14.3 \times 0.0464 \times 1000 \times 350}{360} = 645.09 (\text{mm}^2)$$

$$A_s = 645.09 (\text{mm}^2) > \rho_{\min} b h_0 = 0.15\% \times 1000 \times 350 = 525 (\text{mm}^2)$$

经计算, 选用 6 Φ 16@200, III 级钢, $A_s=1206 \text{ mm}^2$, 满足最小配筋率。

5.2 配筋验算

在集中荷载标准值作用时, 弯矩为:

$$M(x) = \frac{P}{4\beta^2} e^{-\beta x} (\cos \beta x - \sin \beta x) = \frac{172.36}{4 \times 0.8287^2} \times e^{-\beta x} (\cos \beta x - \sin \beta x)$$

从图中得出最大弯矩值为 62.75kN m (图 5)。

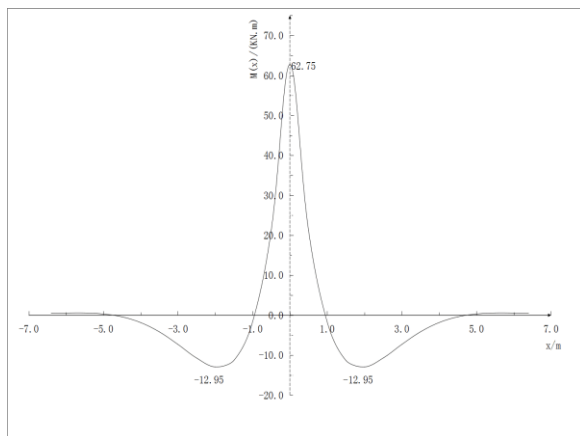


图 5 集中荷载下弯矩图

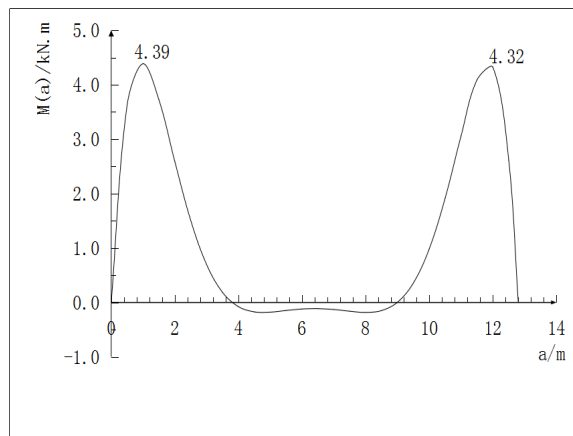


图 6 均布荷载下弯矩图

在均布荷载标准值作用时，弯矩为：

$$M_A(a) = \frac{q}{4\beta^2} [\phi_4(\beta a) + \phi_4(\beta b)] = \frac{q}{4\beta^2} [e^{-\beta a} \sin \beta a + e^{-\beta b} \sin \beta b]$$

$$= \frac{43.43}{4 \times 0.8287^2} \{e^{-0.8287a} \sin(0.8287a) + e^{-0.8287(12.8-a)} \sin[0.8287(12.8-a)]\}$$

为了求出弯矩最大值，根据上述函数绘制出弯矩图（图6），得出最大弯矩值在 $a=1.0\text{m}$ 处，弯矩最大值为 $4.39\text{kN}\cdot\text{m}$ 。根据上述计算结果，将弯矩荷载叠加，可知在底板梁中间处产生的弯矩最大，

$$M_{\max} = 62.75 - 0.11 = 62.64 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

a) 裂缝宽度计算

水池底板的工作环境为三类环境，根据《水工混凝土结构设计规范》^[3]，裂缝最大宽度限值 $[\omega_{\text{lim}}] = 0.25\text{mm}$ 。荷载标准值下，最大裂缝宽度

$$\omega_{\max} = \alpha \frac{\sigma_{\text{sk}}}{E_s} \left(30 + c + 0.07 \frac{d}{\rho_{te}} \right) = 2.1 \times \frac{170.58}{2 \times 10^5} \left(30 + 50 + 0.07 \frac{16}{0.03} \right) = 0.21\text{mm} < [\omega_{\text{lim}}] = 0.25\text{mm}$$

因此，水池底板按 $6\Phi 16$ ($A_s = A'_s = 1206\text{mm}^2$ ，单宽范围)，即对整个水池底板而言，竖向按照 $\Phi 16@200$ 进行配筋时，裂缝宽度要求。

b) 挠度计算

无限长梁在集中力荷载下的位移方程^[2]： $y(x) = \frac{P\beta}{4k_0b_0} \phi_3(\beta x)$ 。式中： $y(x)$ —计算点 x 的位移值； P —集中力荷载值，为 172.36kN ； β —基础梁的特征系数， 0.8287 ； b_0 —基础梁的截面宽度； ϕ_3 —双曲三角函数， $\phi_3(\beta x) = e^{-\beta x}(\cos \beta x + \sin \beta x)$ 。

将已知数据代入上式得：

$$y(x) = \frac{P\beta}{4k_0b_0} \phi_3(\beta x) = \frac{172.36 \times 0.8287}{4 \times 3 \times 10^4 \times 1.0} e^{-0.8287x} (\cos 0.8287x + \sin 0.8287x)$$

， $x < 0$ 时，取 x 的绝对值。

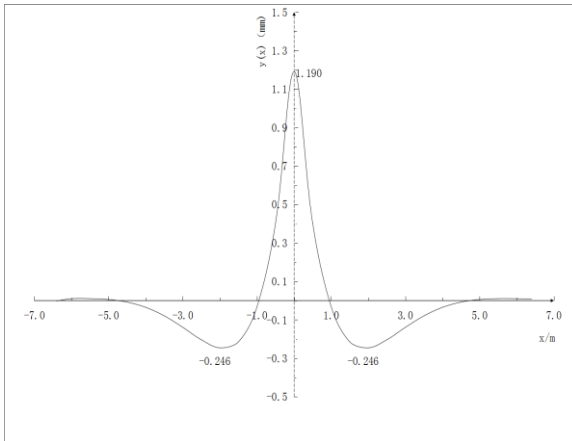


图7 集中荷载位移曲线图

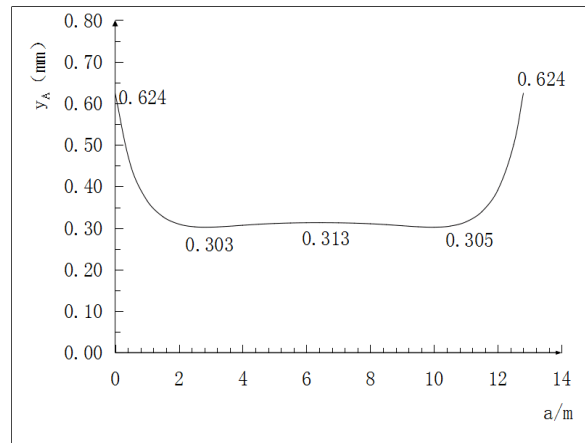


图8 均布荷载位移曲线图

根据上述函数绘制出位移曲线（图7），无限长梁的均布荷载的位移方程为： $y_A = \frac{q}{2k_0b_0} [2 - \phi_2(\beta a) - \phi_2(\beta b)]$ 。式中： y_A —计算点 A 的位移值； q —均布荷载标准值，为 37.44kN/m ； β —基础梁的特征系数， 0.8287 ； a, b — A 点距离

梁的左端和右端的距离, $b=12.8-a$; ϕ_2 —双曲三角函数, $\phi_2(\beta x) = e^{-\beta x} \cos \beta x$ 。将已知数据代入上式得:

$$\begin{aligned} v_A &= \frac{q}{2k_0 b_0} [2 - \phi_2(\beta a) - \phi_2(\beta b)] \\ &= \frac{37.44}{2 \times 3 \times 10^4 \times 1.0} [2 - e^{-0.8287a} \cos 0.8287a - e^{-0.8287(12.8-a)} \cos 0.8287(12.8-a)] \end{aligned}$$

根据上述函数绘制出位移曲线(图8)。对上述两组位移进行叠加, 荷载标准值组合下最大挠度:

$$f_s = 1.190 + 0.313 = 1.503 \text{ mm} < 32 \text{ mm} (l_0/400), \text{ 故挠度满足要求。}$$

综合以上配筋计算情况, 水池底板采用对称配筋, 选用 $6\Phi 16$ ($A_s = A'_s = 1206 \text{ mm}^2$, 单宽范围), 即对整个水池底板而言, 横向、竖向按照 $\Phi 16@200$ 进行配筋。

6 结论

1) 根据集中荷载和均布荷载单独作用下的挠度曲线可以看出, 集中荷载对弹性地基梁挠度的影响主要集中在集中荷载作用点, 而均布荷载对弹性地基梁挠度的影响主要集中在均布荷载作用范围边缘。因此, 在施工及后期运行维护过程中, 要根据结构物所受荷载实际情况, 应重点加强荷载对结构物影响显著的关键部位的管控。

2) 利用文克勒模型计算弹性地基梁快速便捷、计算结果较为直观, 但该模型未考虑地基中的剪力, 因此对比较重要的建筑物进行计算时, 应结合其他计算模型进行互补验证。

[参考文献]

- [1] 龙驭球. 弹性地基梁的计算[M]. 北京: 人民教育出版社, 1981.
- [2] 周氏等. 水工混凝土结构设计手册[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 1999.
- [3] SL191-2008. 水工混凝土结构设计规范[S]. 2008
- [4] 河海大学等. 水工钢筋混凝土结构学(第4版)[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2009.

作者简介: 杨奇(1987-), 男, 硕士, 工程师, 主要从事水利及生物岩土方面的设计及施工管理工作。

帷幕灌浆施工技术在水库大坝基础防渗加固处理中的应用

闫卫宾

费县许家崖水库管理处, 山东 临沂 273400

[摘要]当前很多水库大坝都是建国初期建成的,受技术条件和经济条件的制约,造成水库大坝基础结构施工质量无法满足工程实际需要,从而会对水库大坝基础结构防渗性能造成一定的影响,从而严重的威胁到了大坝结构的稳定性,鉴于此,有必要应用防渗加固技术对水库大坝基础结构进行有效的处理。帷幕灌浆技术的应用可以有效的增强大坝基础结构的整体防渗性能,文章结合笔者工作经验,对帷幕灌浆施工技术的施工工艺和防渗漏机理进行了分析,并给出了灌浆施工的注意事项和重点所在,为今后更好的利用该技术进行水库大坝基础防渗加固处理提供参考与借鉴。

[关键词]水库大坝;基础防渗加固;帷幕灌浆;施工技术;应用

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1957

中图分类号: TV543.5

文献标识码: A

Application of Curtain Grouting Construction Technology in Seepage Prevention and Reinforcement of Reservoir Dam Foundation

YAN Weibin

Feixian Xujiaya Reservoir Management Office, Linyi, Shandong, 273400, China

Abstract: At present, many reservoir dams are built in the early days of the People's Republic of China. Restricted by the technical and economic conditions, the construction quality of dam foundation structure cannot meet the actual needs of project, which will have a certain impact on the anti-seepage performance of the dam foundation structure and seriously threaten the stability of the dam structure. In view of this, it is necessary to apply anti-seepage reinforcement technology to effectively treat the reservoir dam foundation structure. The application of curtain grouting technology can effectively enhance the overall anti-seepage performance of dam foundation structure. Based on author's work experience, this paper analyzes construction technology and anti-seepage mechanism of curtain grouting construction technology and points out precautions and key points of grouting construction, so as to provide a reference for the better use of this technology in the anti-seepage and reinforcement treatment of dam foundation in the future.

Keywords: reservoir dam; foundation seepage prevention and reinforcement; curtain grouting; construction technology; application

引言

经过专门的数据分析研究我们发现,在诸多防渗处理技术之中,帷幕灌浆技术具有良好的优越性,并且将其切实引用到水库大坝工程基础结构防渗处理工作之中,能够起到积极的影响作用。为了从根本上对帷幕灌浆技术运用效果加以保证,最为重要的就是要综合各方面情况来选择适宜的工艺,从而将帷幕灌浆技术在水库大坝结构加固处理中的优越性充分的施展出来。科学技术水平的不断提升,推动了帷幕灌浆技术整体水平的不断提升,使得这项技术实用性不断增强,从而被人们大范围的引用到了水库大坝基础结构防渗加固施工工作之中,并且取得了实现显著成效。

1 帷幕灌浆施工技术概述

如果不能从根本上保证水库大坝的施工质量,那么必然会对人民群众的生命财产和公共设施造成威胁,而在实际开展水库大坝工程施工工作的过程中切实引用帷幕灌浆技术能够有效的提升水库大坝的防渗加固性能,最大限度的规避水库危险事故的发生,确保水库能够稳定的运行。当前就我国帷幕灌浆施工工作实际情况来说,往往都是利用的孔口封闭器卡塞的循环灌浆法,实际操作就是将帷幕岩石结构中存在的孔洞、裂缝进行填充。在岩石结构中选择恰当的位置进行分段钻孔,运用多杠柱塞泵、小孔径钢丝橡胶灌浆管路将水泥浆液灌注到孔洞或者是岩层裂缝之中,从而提升岩石结构的整体性。^[1]

2 帷幕灌浆的施工工艺与其机理

在实际开展施工工作的时候,可以运用压水测验或者是钻孔的形式来判断砂卵石层所具有的透水性,结合实际情况,对混合水泥浆液的各类原材料的添加量进行准确的计算,利用有效的方法对压力实施调控来落实灌浆施工工作,

促使浆液能够在最大的范围内分散,从而充分的与砂卵石层融合在一起,将砂卵石层中的所有缝隙进行封堵,并且可以借助孔段加深、孔洞加密的方式与抗渗结构构成防渗帷幕。对大坝基础结构防渗加固处理工作的作用就是针对结构的渗水量进行合理的管控,避免严重的渗水情况对大坝基础结构的稳定性造成损害,从根本上保证水库大坝结构质量。因为很多的水库大坝工程都是属于三级以下的堤坝,所以当前执行的防渗标准适合使用在判断大坝结构透水率方面,一般来说应当将透水率控制在不超过 10 的范围。

2.1 施工各项标准

(1)段长与孔深。第一段结构需要直达砂卵石层下一到两米的位置,随后的第二段的长度要控制在两到三米之间,与基础岩体层接触段的长度应该是伸入到岩石层不超过两米的范围之内,各个结构的长度可以结合整个地区的砂卵石层的厚度来加以判断。

(2)孔距。孔洞之间的距离可以参照防渗的设计需要来加以判断,并且要结合砂卵石层中水泥浆液的凝结情况来计算最佳孔洞距离。

(3)排距和排数。在确定灌浆排数的时候,需要充分的分析大坝基础结构内砂卵石层的渗透情况,并可以采用实验的方法来加以确定。如果单排的灌浆效果没有实现既定的目的,可以适当的增加排数,保证每排之间的距离达到 1.5 米最为恰当。

(4)孔序与排序。在进行双排帷幕结构灌浆施工工作的时候,首先需要进行下游侧排结构的施工工作,在完成这项工作之后,才能进行上游侧排结构的建造。要想彻底的规避灌浆施工过程中出现相邻孔洞浆液外泄的情况,就需要严格按照工序进行施工,第一个孔完成灌浆施工后方可进行下一个孔的施工^[2]。

2.2 施工工艺

(1)造孔。干钻法、干取法、干打法是实施大坝造心墙建造工作中最为常用的造孔方法,为了提升止浆止水的效率,需要在取土工作完成之后,利用套管安设来提升整体施工效率。借助金刚石单钻头来实施钻孔,这也是砂卵石层进行打孔施工工作经常选择使用的方法。这一方法的切实运用可以有效的实现对进水量的管控,从根本上避免空洞周围砂卵石的结构出现塌陷的情况。如果出现孔洞塌陷,那么可以借助弹簧钻头来对孔洞内存在的杂质进行清理,如果经过多次清理还是无法达到既定的要求的时候,要立即应用固结钻孔灌浆法进行施工。

(2)洗孔。如果在砂卵石层中出现回水的问题,那么需要等到回水达到清澈的状态之后持续至少十分钟的清洗工作,一直到彻底的清洗干净才能结束。

(3)压水试验。所有的孔洞的灌浆工作都要持续至少二十分钟的压水试验工作,并且试验的压力需要控制在规定的范围之内,如果流量超出标准范围,那么需要将试验持续时间进行适当的缩减。

(4)灌浆方式。孔口封闭是帷幕灌浆施工中最为频繁的一种施工方法,在实际利用这一方法进行施工工作的时候,需要按照从下到上的顺序进行分段施工,并且需要保证射浆管道与孔洞底层之间的距离加以切实的控制。灌浆过程中,针对大坝混凝土结构与岩体结构衔接的位置,需要进行单独的灌浆施工,等到混凝土完全凝结之后方能实施后续各项施工工作。

(5)封孔。等到所有的孔洞灌浆施工完全结束之后,并且等到混凝土彻底的凝结之后,需要将孔洞内残留的积水进行全部排出,混凝土与基岩封孔施工需要利用浓水泥浆,这样才能确保施工的效果^[3]。

3 特殊情况的处理

(1)地表冒浆。在实际开展灌浆施工工作的时候,一旦遇到地面冒浆的情况,要第一时间控制压力,促使灌浆在没有任何外力作用下进行灌注。并且要针对冒浆的时机情况进行实时观察,并且利用有效的方法对冒浆位置进行封堵,避免浆液不断的外泄。如果无法有效的解决冒浆的问题的时候,应该适当的调整浆液的浓度,或者是结合实际情况运用浓浆液进行缓慢的灌注施工。如果以上方法都无法有效的将冒浆问题加以控制的时候,可以利用“灌—停—灌—停”的间歇灌浆方法来进行处理。其次,在完成一次灌浆操作之后,应该对冒浆点加以封堵,避免浆液流失,确保浆液通道或者是裂缝中能够充满浆液^[4]。

(2)邻孔串浆。在实际开展灌浆施工工作的过程中,一旦遇到相邻孔洞串浆的情况,那么可以利用灌浆孔以及串浆孔来共同实施灌浆工作,也可以利用专业的工具来将串浆孔洞进行密封处理,等到灌浆孔灌浆施工工作完成之后,需要由专业人员对串浆孔实施扫孔灌浆操作。在实际利用这一方法进行施工工作的同时,为了避免浆液材料在串浆施

工中出现流失的现象,胶塞应隔离串浆孔非灌段^[5]。

4 灌浆施工过程中的重点

首先,要综合各方面情况来制定切实可行的加固防渗施工方案,在实际开展灌浆施工工作的时候,特别是前两个孔洞灌浆工序,需要对水库内的水位进行一定的管控,保证上游与下游的水位存在一定的水位差,尽可能的控制大坝基层透水层的水体流动,这样才能规避浆液的运动对灌浆结果造成不良影响。其次,需要结合钻孔实际情况针对施工距离加以切实的控制。在实施钻孔工作的时候,如果发生空洞塌陷的情况,或者是浆液流失发生大量浮水,无法高效凝结的时候,应该即刻停止钻孔,并且立即开展灌浆施工工作。如果发生稍微渗漏的现象,可以结合实际情况适当增加灌浆的范围。当个别位置的钻孔施工效率高且不出现渗漏时,可以同时将所有孔洞灌浆施工一次性完成。再有,为了保证水泥浆液能够更加高效的完成扩散和凝结,需要对灌浆水泥等级标准进行合理的选择。结合工程实际情况和需要,可以选择利用超细水泥或地勘水泥等。对于帷幕结构进行灌浆施工工作的时候,结合各类透水性,可以选择地勘水泥、普通的硅酸盐水泥与超细水泥等混合组成的灌浆进行施工。但是需要在正式进行灌浆施工工作之前,要对使用的水泥物料的质量进行实验检核,保证水泥具备良好的性能和质量,才能更好的满足工程施工的时机需要^[6]。

5 结语

综合以上阐述我们总结出,帷幕灌浆技术具有良好的性能和实用性,特别是在水库大坝工程基础结构的建造中,切实引用帷幕灌浆技术来进行结构加固防渗处理能够发挥出良好的优越性,是确保水库大坝工程安全性的基础技术。帷幕灌浆技术应用在水库大坝建设中,能够有效缓解工程中可能遇到的诸多问题,最终确保水库工程能够安全运行。

【参考文献】

- [1]李昌友.帷幕灌浆施工技术在大坝基础防渗加固处理中的应用[J].工程建设与设计,2018(22):154-155.
 - [2]于丹.帷幕灌浆施工技术在水利工程大坝基础防渗加固处理中的应用[J].建材与装饰,2018(02):284-285.
 - [3]丁敬君.帷幕灌浆施工技术在水库大坝基础防渗加固处理中的应用[J].绿色环保建材,2017(06):106-107.
 - [4]彭琼.帷幕灌浆施工技术在水库大坝基础防渗加固处理中的应用[J].建材与装饰,2017(23):273-274.
 - [5]马坤,倪志刚,徐利.帷幕灌浆施工技术在水库大坝基础防渗加固处理中的应用[J].水利建设与管理,2017,37(02):22-25.
 - [6]任习祥.帷幕灌浆施工技术在水库大坝基础防渗加固处理中的应用[J].广东建材,2009(02):52-54.
- 作者简介: 闫卫宾 (1972.12-),男,职称:工程师,毕业院校:山东农业大学,专业:水利水电建筑。

浅谈水利工程运行管理与水资源的可持续利用

艾尔肯·艾合麦提

新疆塔里木河流域喀什管理局巴楚管理站, 新疆 喀什 843800

[摘要]近年来,我国社会经济得到了全面的发展,从而为水利工程行业的发展壮大创造了良好的机会,使得大量的水利工程项目应时而生。如果不能针对水利工程运行加以管理,会对水利工程的经济和社会效益造成损害,无法将水利工程的防洪、节水的性能充分的实践出来,并且极易引发严重的危险事故的发生。鉴于此,这篇文章主要围绕水利工程运行管理和水资源的可持续利用展开全面分析研究,希望能够对水利工程稳定发展有所帮助。

[关键词]水利工程;运行管理;水资源;可持续利用

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1967

中图分类号: TV698;TV213.4

文献标识码: A

Analysis of Operation Management of Water Conservancy Projects and Sustainable Utilization of Water Resources

AIERKEN Aihemaiti

Bachu Management Station of Kashi Administration Bureau Tarim River Basin, Kashi, Xinjiang, 843800, China

Abstract: In recent years, Chinese social economy has been fully developed, which has created a good opportunity for development and expansion of water conservancy engineering industry and made a large number of water conservancy projects come into being. If we can't manage operation of water conservancy projects, it will damage economic and social benefits of water conservancy projects, can't fully combat flood control and water saving performance of water conservancy projects and it is very easy to cause serious dangerous accidents. In view of this, this paper mainly focuses on operation and management of water conservancy projects and sustainable use of water resources to carry out a comprehensive analysis and research, hoping to be helpful for stable development of water conservancy projects.

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

引言

现如今,我国城市化发展工作正在大范围的推进,城市人口数量的不断增加,对水资源的需求量也在逐渐的提升。水资源是人类生存和社会发展的主要基础,如果不能保证水资源的充足供应,势必会对整个社会的和谐稳定发展造成严重的阻碍。水资源的持续发展是相关行政机构重点关注的工作,要想从根本上提升水资源的利用效率,降低水资源的浪费,需利用各种方法来提升人们的水资源保护意识,并针对水利工程运行加以全面的管理,为各个行业发展以及民众生活提供充足的水源,推动社会稳定发展。

1 水利工程运行管理工作的作用

水利工程在社会发展中所起到的作用是十分巨大的,其可以为社会进步,人们的生活提供充足的水资源,并且水利工程还能够起到防洪、节水的作用,在某种层面上也为农田水利的发展起到了积极的作用。所以,我们需要对各个地区的水利工程的规划加以重点关注,在制定水利规划的时候,要切实的运用最前沿的设计理念和管理方法,最大限度的提升整个地区水利工程的整体水平,从而带动整个地区水资源利用效率的不断提升,并且可以保证水利工程再遇到特殊情况的时候,能够起到积极的影响作用。在针对水利工程运行情况进行管理的时候,需要对管理机制中存在的问题进行综合判断,要充分的结合实际情况,利用有效的方法对问题加以解决,并保证水利工程能够维持稳定的运转状态,就水利工程运行管理工作人员来说,要不断的进行自身专业能力的提升,为各项管理工作的顺利高效的开展打下良好的基础。^[1]

2 水资源可持续利用的意义

水资源的可持续利用是一项需要长期坚持的综合性工作,就这项工作的意义来说,主要集中在下面几个方面:首先,从根本上规避自然灾害的发生,就我国的实际情况来看,大部分地区都属于季风性气候的范围,无法保证降水的均衡性,所以这类地区出现自然灾害的概率是非常大的,加大力度推进水利工程运行管理工作的实施,可以为社会经济的持续稳定发展创造良好的基础。其次,是推动水资源利用效率的不断提高,在城市化建设工作全面开展的影响下,使得我国土地资源被大量的开发利用,导致土地匮乏的问题越发的凸显出来,再加上,水资源管控不到位,从而造成

了大量的水资源浪费的情况。全面的推进水资源可持续发展战略的事实，可以有效的提升水资源的使用效率。最后，可以从根本上对水利工程运行中的风险加以规避，就当前水利工程项目实际情况来看，运行管理工作的实施，与水利工程作用的实战存在密切的关联，并能够及时准确的判断水利工程运行中存在的危险隐患，这样工作人员才能够利用有效的方法加以处理，避免发生水资源浪费的情况，促进水资源利用效率的不断提高。^[2]

3 加大力度落实水利工程运行管理，确保水资源可持续利用的方式方法

3.1 完善创新水利工程管理理念

就水利工程运行管理工作实际情况来说，首先工作人员务必要对这项工作的作用加以正确的认识，充分的掌握水利工程运行管理工作的技术技巧，从而促进工作效率和质量的提升。其次，需要充分结合实际情况，对水利工程运行管理工作方式进行优化和创新，打破传统工作理念的局限，以科学发展观为宗旨，大范围的引用最前沿的管理理念。再有，要联系各方面因素对管理机制进行合理的优化，提升运行管理整体水平的提高，相关行政机构也需要参与进来，促进水利工程运行管理工作效率和质量的不断提高。

3.2 充实创新监督管理机制，促进水资源可持续发展

水利工程就其性质来说，食欲民生类工程的范畴，为了能够将水利工程的作用彻底的施展出来，相关行政机构要保证为水利工程提供充足的资金支持，并且要针对水资源的供应规划给予管控，站在政府的角度来对水利工程运行管理工作中存在的问题加以彻底解决，并针对性的编制行政法规对水资源的利用给予指导。特别是要增强对水资源污染问题的防控力度，水资源的严重污染问题不但会对水体质量造成一定的损害。行政机构要将自身的工作职能作用全面的实战出来，针对企业运用过程中形成的废水以及民众生活废水进行切实的监督和分类，避免污水直接排放到河流之中，对水资源造成污染。^[3]

3.3 全面推进建设资金使用管理制度的实施

当下，大部分水利工程运行中都需要花费大量的资金，特别是水利工程运行的初期，资金的需求量较大，并且，资金的供应情况与水利工程运行管理工作的开展效果也存在一定的关联，所以相关企事业单位务必要为水利工程运行提供充足的资金，并结合实际情况不定期的进行资金的补充。资金供应情况与施工的进度存在直接的关系，并且也会对工程施工质量产生一定影响，如果水利工程施工中资金供应不充分，那么施工单位往往会为了缩减施工成本，在施工中利用质量低劣的物料，这样就会对工程整体施工质量造成严重的损害，并且会缩短水利工程的使用时长，导致水利工程施工质量无法实现既定的目标。以往因为缺少专门的详尽的资金使用标准规范，从而造成了水利工程的资金利用经常会发生挪用的情况，正是因为这个问题的存在，最终导致水利工程运行中资金链不稳定，会对大量工作的正常开展形成严重的制约。在制度不断完善的影响下，当下很多相关领域都已经编制了专门的资金使用管理规范，各项资金支出都需要进行详细的记录和报备。并且，资金管理工作人员不但要对各项资金的花费进行记录，并且还要对资金流向进行追踪管控，保证所有的资金都得到高效的利用。其次，相关行政机构要结合申请流程要求，针对各项工程资金拨付进行合理的规划，并对资金的运用情况进行计算，各项资金的使用都能够落到实处。

3.4 增强水利工程质量保障力度

结合地区实际情况和水利工程建设情况，构建运行管理长效机制，组建水利工程质量监督小组，对水利工程运行管理活动的各个环节予以优化，确保管理制度措施能够贯彻落实，促进水利工程运行管理科学化规范化水平的提升。同时政府主管部门应当结合水利工程施工建设的具体情况，建立完善民主评议机制，对水利工程民主测评予以强化，让水利工程项目建设和运行管理活动能够充分结合地区群众生产生活实际，满足当地群众的合理需求。^[4]

4 结语

综合以上阐述我们总结出，良好的水利工程运行管理工作能有效的提升水利工程的综合性能，并且能够促进水利工程运行效益的提升，最终促进社会和谐稳定的发展。当前我国水利工程运行管理工作整体水平与其他发达国家整体水平还存一定的差距，所以我们务必要加强水利工程运行管理工作的力度，充分结合实际情况创建完善的工程监督管理机制，切实的引用最前沿的节水理念和技术，促进水资源的可持续利用，实现社会经济的持续稳健发展。

【参考文献】

[1]许海坤.水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析[J].科技创新与应用,2017(36):96-98.

[2]何卫军,陈晓兴.水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析[J].门窗,2015(12):169.

[3]朱晓婷.谈水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J].化工管理,2015(29):58.

[4]陈建中.浅谈水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J].水利科技与经济,2009,15(06):497-498.

作者简介：艾尔肯·艾合麦提（1988.6-），男，毕业于新疆农业大学，所学专业：农业水利工程专业；当前就职于新疆塔里木河流域喀什管理局，职位：科员，职称：助理工程师。

水利施工管理信息化措施探索

宋光辉

新疆塔里木河流域巴音郭楞管理局开都-孔雀河管理处开都河中游管理站, 新疆 巴州 841305

[摘要]在当前的经济社会以及现代科学技术不断突破创新的阶段。随着各类新的科学技术应用的不断提升, 中国其他的各个行业在生产和经营的理念和方法方面也出现了很大的变化, 在这个背景下整个社会对信息技术的认识不断加深, 再加上现实的信息化社会的发展实际, 我们可以清楚的看到, 通过应用信息技术整个社会的发展呈现了高效率、高水平的新变化。在水利工程项目建造施工管理中应用信息技术可以加强管理工作的效率和质量, 有效的提高水利工程项目建设的总体水平。当然, 要想保障信息技术应用的效果就必须要注重科学和合理地选择技术应用这是确保技术有效性的一个重要基础, 为了使信息技术最大限度地发挥水利工程项目施工管理的促进效果。在有效的完善和提升水利工程项目建设的信息化管理的条件下, 逐步实现中国水利工程项目建设的高水平发展的愿景。

[关键词]水利施工管理; 信息化; 措施

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1964

中图分类号: TV51-39

文献标识码: A

Discussion on Information Measures of Water Conservancy Construction Management

SONG Guanghui

Middle Reaches of Kaidu River Management Station, Kaidu Kongque River Management Office, Bayingolin Administration Bureau,
Xinjiang Tarim River Basin Authority, Bazhou, Xinjiang, 841305, China

Abstract: In the current stage of economic society and modern science and technology, innovation is constantly breaking through. With the continuous improvement of all kinds of new applications of science and technology, great changes have taken place in the concepts and methods of production and management in other industries in China. In this context, the whole society has a deeper understanding of information technology, coupled with the reality of development of information society, we can see that development of whole society presents new changes of high efficiency and high level through application of information technology. The application of information technology in construction management of water conservancy project can enhance efficiency and quality of management work and effectively improve the overall level of water conservancy project construction. Of course, in order to ensure effect of information technology application, we must pay attention to scientific and reasonable selection of technology application, which is an important basis to ensure the effectiveness of technology. In order to make information technology to maximize the promotion effect of water conservancy project construction management. Under the condition of effectively perfecting and improving the information management of water conservancy project construction, the vision of high-level development of water conservancy project construction in China is gradually realized.

Keywords: water conservancy construction management; informatization; measures

引言

目前, 在水利工程项目的建造施工的管理阶段使用信息技术取得了非常良好的效果, 在过去我国的水利工程项目建设中有各种各样的问题, 不仅给工程项目的施工质量带来了不小的影响而且也容易出现一些安全隐患, 信息技术在水利工程项目建造施工管理当中的应用显著的增强了水利工程项目建设管理工作的水平, 工程项目建设的质量和安全也得到了更好的保证。所以说有关的水利工程项目建设施工管理人员必须要积极的应用信息技术进行水利工程项目施工管理, 不断提高自己的项目管理的专业能力, 同时高效的应用信息技术的管理理念和手段, 以确保水利工程项目建设施工的顺利、高效、稳定进行。

1 水利施工管理信息化重要性

在水利工程项目的建造施工阶段, 建立工程项目的信息化管理体系可以更好的利用信息技术的工具来开发和利用水资源。利用水利工程项目的信息技术系统, 建立水利工程项目建造施工的信息收集和管理系统, 并最终建立系统、完善、科学的信息处理平台。同时, 还通过现代的信息技术的管理系统有效的拓展工程项目建设各种辅助系统, 为

工程项目的建设打下坚实的基础。

1.1 改变管理观念，科学指导招标过程和风险管理

在过去，水利工程项目的建设的招投标工作是缺乏有效的、科学的管理的，这给工程项目的招投标工作带来了很大的影响，招投标的公平、公正性也受到一些因素的干扰。特别是在工程项目的工程量和施工成本费用的计算方面主要是根据一些专家根据经验作出的估计，准确性和可靠性都比较差。而在工程项目的信息管理领域，有许多成功的案例使用了信息技术和网络管理技术对工程项目的招投标进行了良好的管理和控制。

1.2 优化管理流程，缩短工程施工周期

水利工程项目的建造施工通常需要很长的施工建设的时间，而且会受到非常多的施工因素、自然因素、人为因素等等的的影响，这些问题给许多施工技术作业带来了很大的问题。因此需要通过科学合理的管理，有效的优化工程项目管理的过程，并使用不同的信息技术的软件和程序来监测工程项目建设的进展情况，为了更好的控制工程项目建造施工的工序，提高施工效率减少成本损耗。

1.3 加快信息流通速度，提高工作效率

当前的水利工程项目的建设施工利用了比较先进的信息化管理系统，因此在这个基础上办公自动化解决了传统的办公环节的诸多弊端和问题，大大提高了办公的效率，在信息沟通和交流当中发挥了重要的作用，信息系统在信息的收集、处理和存储当中有着独特的优势，给水利工程项目的建造管理提供了良好的管理基础^[1]。

2 我国水利施工管理信息化发展现状

2.1 水利信息采集系统的完善

随着现代社会的不断发展，科学技术已经深深的融入到了人们的生活和生产的方方面面，而且人们对于生活环境、生活品质的要求也越来越高，大量的基础设施建设不断推进和展开，对自然的改造不断加速。能源的大量消耗也加深了人们对于清洁能源和可再生能源的需求，在这个背景下国家有关部门对建设水利工程项目的重视与日俱增。大量的水利水电工程项目的建设为社会发展提供了源源不断的水电能源，同时也调节了我国的水资源分布不均的问题，随着经济社会的不断发展，人们对于水利工程项目的建设提出了更高的质量标准和要求，因此相关的建设单位必须充分的提高工程项目建设质量和建设标准的认识，应用先进的信息技术来管理水利工程项目的建设，这对于提高建设质量和建设水平具有非常重要的实际意义。结合现实情况我们可以看到，在水利工程项目的建造阶段，有效的、科学的应用信息技术，可以更好的利用这些先进的科学技术手段加强水利工程项目的建设的管理质量。这可以使水利工程项目的施工管理人员能够随时随地的在网上查询和下载相关的数据资源，包括水文信息、地质信息、工程信息、环境信息等等。

2.2 水利信息保障环境维护工作的开展实施

根据目前中国的水利工程项目的建设的目标，为水利工程项目的建设施工创造一个科学的、高质量的工程项目建设的环境，已成为相关责任单位的重要工作组成部分。根据当前的水利工程项目建造施工的情况可以看到，实际和有效的应用先进的信息技术为基础的水利工程项目施工管理，有关政府机构可利用互联网实现即时动态的信息交流和数据查阅，来高效率、高质量的收集和分类相关的工程项目建设的信息资料，并且可以根据实际情况，对水利工程项目的建设管理工作进行完善和补充，减少了管理工作当中的漏洞和问题，加强了工程项目管理的质量和水平^[2]。

3 传统水利施工管理工作中存在的问题

3.1 水利施工工作人员的专业素质不高

高水平的工程项目建设施工的工作人员以及管理人员对于水利工程项目的建设来说是极为关键和重要的，对于建筑工人来说，他们必须要充分的掌握建筑行业的相关专业知识，施工的技术和经验，此外也需要具备较高的职业素养和工作责任感。在水利工程项目的建设工作人员来说，一线的建筑工人的受教育程度是比较低的，他们通常都是相对缺乏对信息技术的掌握。在现实的施工阶段，他们的信息化能力几乎没办法在施工阶段进行显露。同时，缺乏现代化的施工技术的思想，与此同时，施工团队当中有一部分工人的工作积极性比较差，往往是消极工作，存在敷衍了事的想法。

3.2 水利工程规划设计不够完善

目前，中国的水利工程项目的建设过程中存在着比较严重的工程设计和规划方面的问题，水利工程项目的规划和设计难以满足当前的水利工程行业发展的要求，目前的水利工程项目的建设需要大量的信息技术应用和先进的工程设计理念以及设计方式。在水利工程行业当中，一些发达国家的设计水平相对较高，因此就可以在水利工程项目建设这

方面取得了很大的突破和进展,他们将先进的信息技术用于设计和规划水利工程项目,然而,中国一些水利工程项目的建筑、设计单位的信息化水平依然是比较低的,没有得到良好的应用。在水利工程项目的的设计阶段依然继续采用传统的、老旧的设计理念和设计方法。

3.3 水利工程的管理监督工作不到位

基本上当前的一些水利工程项目的建设都是政府主导的工程项目,所以说资金方面都是可以保障的,正是因为这个因素所以说一些工程项目的建设单位往往更加注重自身经济效益的提升,而并不把主要的心思都放在提高工程项目的建造施工质量方面,甚至是存在一些以次充好,偷工减料的现象,再加上工程项目的施工阶段的管理和控制不到位,这就给工程项目的建设带来了很大的质量威胁和安全隐患,所以说工程项目的监督管理单位必须要通过先进的管理手段和方式对工程项目的建造施工进行严格的管理和控制^[3]。

4 水利施工管理信息化措施内容

4.1 推行项目建设标准化管理

工程项目的建造施工的管理需要首先结合工程项目的实际情况建立一个科学合理、系统完善的管理制度和管理体系,同时这个管理体系也需要随着工程项目建设施工的开展进行不断的完善和提升,确保管理工作的现代化、标准化、高效化,为保障水利工程项目的建造质量打下良好的基础。

4.2 重视信息化人才的培养

人才队伍的培养和打造是水利工程项目建造施工的信息化管理工作稳定发展的关键和基础。所以说必须要不断的提高信息技术人才的引进和培训,这对于实现水利工程项目的建造施工管理的信息化非常重要。不断的加强信息技术的应用和水利工程项目建设管理技能方面的培训,为相关工作人员的技能提升和综合能力的养成打下坚实的基础^[4]

4.3 工程施工进度管控工作的发展

基于现阶段信息化科学技术的切实有效应用,能够对工程施工进度进行科学合理管控,具体的信息化措施内容为:一,施工作业活动开展前,管理人员可开展相应的工程测绘工作,为管理人员进度管控工作的开展提供有效参考依据;二,形象进度编制工作的开展实施,管理人员可基于专业化软件设备的应用,对水利工程施工作业进度进行有效监控,极具现实性价值。

4.4 利用信息化技术加强施工过程监管

水利工程施工管理工作是关系到施工人员的安全和工程正常运行的与否的关键。传统的水利施工管理由于施工管理人员数量少和管理不到位,不能进行有效的监管,造成出现偷工减料和违规操作的现象,工程施工质量得不到保障。^[5]

5 结语

水利工程项目的建造施工阶段的管理工作必须要得到高质量、高水平的开展,这直接关系到水利工程项目的建造施工的质量和安全的,在这个背景下必须要采用先进的管理理念和管理技术,特别是要不断的在管理工作中应用信息技术,这对于提高管理效率,增强管理水平,确保管理质量有着极为关键和重要的作用,做好这方面的工作可以提高我国的水利工程项目的建造施工的质量,推进该行业的稳定健康和高质量的发展。

[参考文献]

- [1]单瑜清,王慧敏.水利施工管理信息化措施探索[J].建材与装饰,2018(01):293.
- [2]胡全舟,李毅男,郭志刚.水利施工管理信息化措施探讨[J].建设科技,2017(14):96-97.
- [3]尹训舰,孙瑛.水利施工管理信息化措施探索[J].建设科技,2017(12):99.
- [4]王英梅,丁立彬.水利施工管理信息化措施探索[J].民营科技,2014(04):134.
- [5]徐艳云.水利施工管理信息化措施探索[J].中国水运(下半月),2013,13(11):215-216.

作者简介:宋光辉(1980.3-),男,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:新疆塔里木河流域巴音郭楞管理局开都河中游管理站,职称级别:工程师,职务:副站长。

浅谈水利水电工程施工质量控制与管理分析

储秋迟

临泉县水利水电建筑安装公司, 安徽 阜阳 236400

[摘要]近年来,在我国综合国力不断提升的带动下,使得各个行业都得到了显著的发展壮大,从而推动了我国水利水电工程的良好发展。在科学快速进步的影响下,大量的新型科学技术被研发出来,并且在各个领域中以大范围的运用取得了十分显著的成效。但是就现如今我国水利水电工程施工质量实际情况来说,因为受到诸多方面因素的影响,使得水利工程施工质量并没有达到完善的状态,其中存在诸多的问题还需要我们进一步的加以解决,要想彻底的解决水利水电施工中存在的各类问题,需要我们加大力度全面落实工程施工质量控制和管理工作,保证水利水电工程施工工作的有序开展,从而为我国社会经济的飞速发展创造良好的基础。

[关键词]水利水电工程;质量控制;施工管理

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1950

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Brief Discussion Construction Quality Control and Management Analysis of Water Conservancy and Hydropower Projects

CHU Qiuchi

Linquan County Water Conservancy and Hydropower Construction and Installation Company, Fuyang, Anhui, 236400, China

Abstract: In recent years, driven by the continuous improvement of China's comprehensive national strength, various industries have been significantly developed and strengthened, thus promoting the good development of water conservancy and hydropower projects in China. Under the influence of the rapid progress of science, a large number of new science and technology have been developed and applied in a large range in various fields and achieved very significant results. However, as far as the actual situation of the construction quality of water conservancy and hydropower projects in our country is concerned, the construction quality of water conservancy and hydropower projects has not reached a perfect state due to the influence of many factors, among which there are many problems that need to be further solved by us. In order to solve all kinds of problems in the construction of water conservancy and hydropower, we need to strengthen the implementation of engineering construction quality control and management, to ensure the orderly development of water conservancy and hydropower engineering construction, so as to create a good foundation for the rapid development of social economy in China.

Keywords: water conservancy and hydropower project; quality control; construction management

引言

社会经济飞速发展,使得水利水电工程所具有的重要影响作用越发的凸现出来。因为水利水电工程涉及到的层面较多,所以具有非常明显的复杂性,如果水利水电施工过程中存在诸多的问题或者没有按照既定的期限完成工程建设,那么必然会对工程的经济效益造成一定的损害。为了促进水利水电工程施工质量的不断提升,相关行政结构针对水利水电工程施工工作制定了专门的管理制度,尽管对于水利水电施工工作起到了一定的规范作用,但是因为水利水电自身的特点,所以工程施工质量控制工作还需要进一步的进行优化和完善。

1 水利水电工程项目施工质量影响因素分析

1.1 人为因素影响

水电水利工程可以说与社会发展存在密切的关联,并且水利水电工程施工工作涉及到的工作量十分的巨大,这样就为工程现场管理工作带来了诸多的困难。但是,就现如今我国水利水电工程项目实际情况来说,因为大部分一线施工工作人员的都是来自农村的农民工,这一群体的主要特征就是专业能力较差,综合素质水平较低,所以无法从根本上对工程施工质量加以保证。针对这个问题,需要工程施工单位要定期组织施工人员进行专业知识和操作技能的培训工作,从整体上提升工程施工人员的专业水平。

1.2 建筑材料

一个完整的水利水电工程建造工作需要使用到大量的不同类型的施工材料，并且施工材料的质量与工程施工效果和质量都存在直接的关系，所以在组织开展水利水电工程施工工作之前，需要安排专业人员对工程施工材料的质量进行检核，确保工程施工材料的质量达到规定的标准水平方能加以使用。为了实现上述目标，就需要针对建筑工程施工材料质量制定专门的规范标准，并且对于材料质量较差工作也需要指定专门的工作流程，并在工作中加以切实的执行，这样才可以从根本上确保建筑施工材料的质量。

1.3 环境因素

经过综合分析我们发现，水利水电项目通常所处的位置都是一些较为偏远的位置，尽管能够有效规避施工工作对民众的正常生活造成影响，但是因为工程所处环境十分的恶劣，所以也会对工程施工质量和进度产生一定的限制。如果水利水电工程所选择的位置生态环境情况较为脆弱，那么在进行水利水电工程建造工作的时候必然会对周边的生态环境造成严重的破坏。经过以上分析我们可以总结出，水利水电工程施工工作与环境保护工作之间的关系十分的密切，如果水利水电工程选择的位置处在山区地带，那么施工工作极易引发山体的坍塌，并且如果山体结构稳定性较差，也会对工程施工质量产生一定的威胁。在组织开展工程施工工作的过程中如果遇到恶劣的天气，会对工程施工工作的有序开展产生一定的限制，甚至会对施工人员的人身安全形成一定的威胁。

1.4 地质原因

因为水利水电工程施工各项信息都是来自于施工的现场，所以无法从根本上对施工各项信息数据的准确性加以保证。其次，在施工过程中如果遇到页岩结构，这类结构的最为突出的特征就是结构单薄，稳定性差，在持续受到水流的冲击之后，极易造成大范围的坍塌的情况，从而也会对工程施工工作的顺利开展产生一定的限制^[1]。

2 我国水利水电工程质量管理现状

2.1 施工前的勘测设计不规范

部分水利水电工程施工单位因为自身资金不足，并且没有综合各方面情况针对项目施工工作制定专门的施工方案，再加上工程前期的勘察工作不到位，这样也会对后续的工程施工以及质量管理工作的实施产生不良影响^[2]。

2.2 没有专门的监管机构

水利水电工程施工单位内部缺少专门的监督管控部门，没有制定完善的管理制度，从而导致工程施工效率和质量较差。

2.3 施工人员专业素质较低

水利水电工程施工工作需要大量的工作人员的参与，大部分的工程一线施工人员都不具备良好的专业能力，从而无法从根本上保证工程施工的质量。再加上施工工作人员的流动性较大，企业没有定期对施工人员进行专业培训，从而也会对工程施工人员的专业水平的提升产生一定的限制，最终会对水利水电工程施工质量造成损害^[3]。

3 加强水利水电工程施工质量控制与管理的措施

3.1 建立并完善施工质量管理体系和质量检测体系

在组织实施水利水电工程施工工作的时候，要想确保工程施工质量以及管理工作的效果，那么最为重要的就是需要设立专门的施工质量管理机制针对分包商的资质进行全面的审核，避免发生重复分包的情况。在实际施工过程中严格的遵照施工质量管理体系来落实各项工作，并且还需要对施工工作内容和职责进行细致的划分，保证工程施工各个阶段的施工质量管理能够具有良好的针对性。对于施工过程中遇到的各种问题要进行深入的分析研究，并利用有效的方式来加以解决。要对施工质量管理体系进行不断的优化和完善，并且需要安排专人对项目施工原材料、施工工作进行全面监督管控^[4]。

3.2 加强施工准备阶段的施工测量质量控制

在正式开始水利水电工程施工工作之前，首先需要结合各项信息数据来对放线进行测量，工程施工材料的质量与工程施工的效率和存在密切的关联，所以在开展施工工作之前，需要切实的针对施工材料的质量进行管控。组织安排专业技术人员对施工测量工作进行合理的安排，并针对测量方案进行综合分析。遵照规范流程来进行施工前期的测量工作，确保测量结果的准且行。其次，施工单位以及建立单位都需要针对施工测量网点进行二次检核，保证测量的效果和效率，借助专业的测量方法来提升测量的准确性。

3.3 加强施工材料质量控制

水利水电工程施工材料的质量和性能与工程施工的质量存在直接的关联,所以施工单位务必要针对施工材料的质量加以全面的管控,所以要编制专门的施工材料采购制度,并且要安排专人对施工材料进行管理,保证所有的施工材料都能够达到规定的标准要求。其次,所有的施工材料在运送到施工现场之后都要由专业人员进行抽样检查,从根本上规避质量低劣的材料运用到工程施工之中,对施工质量造成不良影响。就水利水电工程实际情况来说,通常需要运用到炸药,因为炸药与其他施工材料存在本质的区别,所以针对炸药需要进行单独的存放,避免引发危险事故^[5]。

3.4 加强混凝土浇筑质量控制

混凝土浇筑施工是水利水电工程施工的重要组成和关键部分,混凝土浇注质量与水利水电工程建设成败有着直接联系。因此,在编制水利水电工程施工方案时,需要对混凝土浇筑技术进行详细介绍。除此之外,施工单位还要对混凝土材料配合比进行严格控制,加强混凝土材料运输、振捣以及浇筑质量管理,对每一段混凝土的长度、施工缝的处理手段以及钢筋施工注意事项等进行具体、详尽的说明。

3.5 优化水利水电工程施工工序

对水利水电工程施工工序进行合理优化,不仅能够大大提升工程施工质量,还能确保工程施工规范、有序进行。在水利水电施工质量过程中,事前预防要优于事后控制,控制好水利水电工程施工工序,能够从源头上减少和消除施工质量问题。除此之外,施工工序的控制效果还能成为施工质量控制效果的衡量标准,通过动态管理施工工序出现的问题,可以对水利水电施工质量起到有效的保障作用^[6]。

结束语

总的来说,在组织开展现代水利水电工程施工工作的时候,要全面的结合实际情况,从各个工序入手来加强质量管控,并制定切实可行的管理方案,保证施工整体质量,这样才能建造精品水利水电工程。

【参考文献】

- [1]熊力恒. 水利水电工程管理及施工质量控制问题探究[J]. 建材与装饰,2020(08):194-195.
- [2]江凤. 浅谈水利水电工程施工质量控制与管理[J]. 四川水泥,2020(03):210.
- [3]赵泽亮. 浅谈水利水电工程施工质量控制与管理分析[J]. 四川水泥,2020(01):205.
- [4]韦成. 水利工程施工管理的质量控制措施分析[J]. 建筑技术开发,2020,47(01):105-106.
- [5]李桢,双学珍,潘妮. 水利水电工程管理及施工质量控制的相关问题研究[J]. 建材与装饰,2020(02):292-293.
- [6]董仲祥. 水利水电工程施工质量控制与管理[J]. 门窗,2019(23):189.

作者简介:储秋迟(1986.9-),男,安徽省阜阳市临泉县,汉族,大专学历,水利水电二级建造师,工作方向为工程管理。

我国水利工程管理现状及发展趋势分析

严 伟

嘉兴市水利局, 浙江 嘉兴 314000

[摘要]近年来, 在多方面利好因素的带动下, 使得我国各个领域都得到了全面的发展壮大, 在这种形势下, 人们对各类资源的需求量也在不断的增加。我国地域辽阔, 人口数量众多, 一直以来都非常关注水利工程建设工作, 尤其是随着社会经济的飞速发展我国政府在水利工程建设方面投入了更多的人力和物力, 从而使得各个地区大量的水利工程应时而生, 有效的提升了水资源的供应能力, 并且也提升了水资源的利用效率。但是就当前水利工程运营实际情况来说, 管理体系整体水平较差, 很显然与当下水利工程的发展需要存在一定的差异, 正是因为这一问题的存在严重的阻碍了我国水利工程行业的稳定持续发展, 这就需要我们加大力度从各个角度入手来对水利工程管理工作进行优化和创新。这篇文章主要针对我国水利工程管理工作展开全面深入的分析研究, 希望能够对我国水利工程稳定持续发展有所帮助。

[关键词]水利工程管理; 现状; 发展; 分析

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1953

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Analysis on the Current Situation and Development Trend of Water Conservancy Project Management in China

YAN Wei

Jiaxing Water Conservancy Bureau, Jiaxing, Zhejiang, 314000, China

Abstract: In recent years, driven by various favorable factors, all fields of our country have been comprehensively developed and expanded. In this situation, people's demand for all kinds of resources is also increasing. China has a vast territory and a large population, and has always been very concerned about the construction of water conservancy projects. Especially with the rapid development of social economy, the Chinese government has invested more human and material resources in the construction of water conservancy projects, which makes a large number of water conservancy projects in various regions arise from time to time, effectively improving the supply capacity of water resources, and also improving the utilization efficiency of water resources. However, in terms of the actual situation of the current water conservancy project operation, the overall level of the management system is poor, which is obviously different from the current water conservancy project development needs. It is precisely because the existence of this problem seriously hinders the stable and sustainable development of the water conservancy industry in China, which requires us to increase efforts to optimize and innovate the management of water conservancy projects from all angles. This article mainly aims at the comprehensive and in-depth analysis and research of water conservancy project management in China, hoping to be helpful for the stable and sustainable development of water conservancy projects in China.

Keywords: water conservancy project management; current situation; development; analysis

引言

人类社会的发展是无法脱离水资源的支持的, 就一个国家的发展来看, 水资源的作用是非常巨大的, 所以务必要给予重点关注。利用水利工程能够实现水资源的合理调控的目的, 并且还可以促进水资源使用效率的提升, 预防和治理洪涝灾害, 促进社会和谐稳定发展。水利工程管理工作在水资源的使用方面具有十分重要的影响作用, 并且其在水资源保护方面也具有积极的影响。

1 水利工程管理的重要性

1.1 水利工程管理有利于提高工程质量

切实的全面落实水利工程管理工作, 可以从水利工程施工各个环节来对施工质量加以监督和管控。项目主要负责人在严格遵从管理制度的基础上全面的实施管理工作, 从根本上对各项施工工作的有序开展创造良好的基础。与相关部门相互配合来落实工程施工质量监督工作, 可以有效的保证工程施工质量, 并且能够对水利工程施工的效率和安全的加以确保。

1.2 水利工程管理有利于保证原材料质量

相关管理机构还需要针对水利工程各项施工材料制定专门的管理计划,尤其是质量管理工作务必要全面的加以落实。并且还需要制定定期抽检计划,抽检内容涉及到:水泥、钢筋、模板等等,杜绝质量不达标的施工材料引用在工程施工工序之中。在实际开展工程施工工作的过程中,由管理人员定期对工程建造所使用的施工材料进行抽检,并将抽检的结果进行实时记录,编制报告提交给上级主管部门。一旦在检查过程中发现任何的异常,需要及时的加以解决,这样才能从根本上对水利工程施工材料的质量加以确保。^[1]

2 水利工程管理现状

2.1 水利工程管理机制不健全

在我国社会经济大幅度进步发展的带动下,再加上科学技术的不断进步,从而为我国综合国力的发展壮大带来了良好的机遇。就以往老旧的水利工程管理模式来看,很显然已经无法满足水利工程发展的实际需要了,所以我们需要对水利工程管理机制进行不断的优化和创建,才能更好的提升水利工程运行效率。但是就当下水利工程管理工作实际情况来说,最为突出的问题就是管理人员缺少基本的工作责任心,工作不能合理的进行分配,一旦遇到问题只会抛给手下工作人员进行解决。因为手下工作人员不具备良好的管理能力从而会造成工程质量管理无法达到既定效果的情况发生,甚至会引发严重的危险事故。

2.2 在水利工程施工中缺乏现代化的管理人才

水利工程行业是社会发展中最为重要的一个行业之一,其在社会发展和现代化建设方面所具有的作用是十分巨大的,但是因为当下所执行的诸多的落后的管理机制已经无法满足实际工作的需要了,所以为了保证社会稳定发展,为现代化建设工作打下良好的基础,水利工程行业务必要进行改革。现代化改革最为重要的就是管理机制的改革,当前水利工程行业内部管理人才十分稀缺,并且也没有切实的引入先进的现代化管理理念,从而对水利工程的管理改革造成了一定的限制。所以我们需要利用各种途径来提升管理人员的综合素质,切实的运用最前沿的管理理念,促进水利工程施工管理工作整体水平的提升。^[2]

2.3 缺乏有力的资金和技术支持

就现如今我国水利工程施工工作当下最突出的问题来看,就是资金支持不充足。因为没有充足的经费,所以造成水利工程施工技术水平无法全面的发展。在实际开展水利工程施工管理工作的时候,高效的管理不但能够促进管理效率的提升,并且在保证工程施工质量可以起到良好的作用,所以我们要利用有效的方式方法切实的提升水利工程施工管理工作的效率和水平。但是因为缺少基本的资金和技术的辅助,所以无法将管理工作的作用充分的发挥出来,不能从根本上对水利工程施工质量加以保证,针对这个问题还需要我们综合加以考虑。

2.4 在水利工程施工中缺乏相应的创新机制

就当下我国水利工程施工管理工作现状来看,因为管理创新方面的工作效率较差,从而严重的限制了水利工程施工管理效率和整体水平的提升,导致水利工程施工管理工作的实践作用不能切实的施展出来,这样对于整个水利工程行业的发展是非常不利的。^[3]

3 我国水利工程施工管理在今后的发展趋势

3.1 改革机构,制定科学管理制度

首先,需要综合各方面实际情况,利用有效的方法来提升水利工程施工管理工作的时效性。可以选择设立专门的管理部门来推进各项管理工作的实施,这一部门并非是政府性质的机构,也不属于企业组织。其是相对独立的部门,起可以接受相关行政机构的宏观管控,为各个发展阶段的水利工程施工管理工作进行规范指导,其次,要想保证水利工程施工管理工作的效果,那么最为重要的就是要切实的制定合理的管理制度,为各项管理工作的开展给予规范指导。相关行政机构需要对水利工程施工管理工作加以重点关注,并在结合实际情况的基础上编制水利管理制度,并在实践工作中加以运用,调动民众参与到水利管理工作的监督工作之中,并设立举报电话,对于违规行为要严格加以惩处。并且要定期开展基层工作人员的管理能力的培训,增强水利工程施工管理工作的工作责任心,这样才能将管理工作全面落实并达到既定的效果。^[4]

3.2 改革工程资金管理措施

水利工程施工管理工作的核心就是资金管理,只有保证资源管理的效果,才可以从根本上确保水利工程能够按照既定的方案落实,并且从根上能够对水利工程的质量加以保证。但是因为当下我国水利工程施工管理资金来源具有一定的局限

性,所以无法保证为水利工程发展提供充足的资金支持,要想彻底的解决这个问题最为有效的方法就是扭转当下水利工程管理涉及到的资金统筹管理的老旧模式,综合各方面实际情况以及需求来编制切实可行的管理计划,并且还需要制定出能够满足社会发展实际需要的水利工程投资机制,从而扩展水利工程资金统筹的途径,借助水利工程投资高收入高回报的优越性将企业的资金以及个人资金融资到水利工程项目建设发展之中,从而更好的为水利工程基础设施建设工程的有序开展创造良好的基础,并彻底的解决水利工程建设工作资金支持不足的问题,从根本上对水利工程建设工作以及整个行业的良好持续发展打下坚实的基础。其次,要结合各方面实际情况来完善优化水利工程收费机制,并且要综合各个地区实际情况、国家相关行政机构制定的水资源收费标准来设定合理的收费标准。要充分的利用各种方法和途径对建设水利工程的作用和意义进行宣传,促使民众能够充分的体会到水利工程建设工作的困难,从而形成正确的节约用水的意识,为用户详细的讲解水利工程建设工作与自身切身利益之间的关联,从而调动用户缴纳水费的积极性,这样就可以更好的保证水利建设的资金链能够正常的运转,确保各项工作有序的开展。^[5]

3.3 创新水利管理模式

引进先进的管理技术和科学的管理经验,在科学技术飞速发展的推动下,使得我国信息技术整体水平得到了显著的提升,将信息技术运用到水利管理工作中能够有效的提升管理工作的效率。当下在水利管理工作中信息技术的作用是非常巨大的,但是因为水利管理模式并没有完全的摆脱传统理念的限制,所以使得不能有效对各类突发状况加以解决,为了有效的避免上述问题的发生,我们可以参照其他发达国家的成功经验,结合水利工程现实状况来对管理模式进行优化和创新,从而保证水利工程行业能够稳定健康发展。^[6]

3.4 提高管理人员综合素质

要想确保水利工程各项建设工作能够按照既定的计划按部就班的进行,就需要切实的落实管理工作,由于管理工作是不能脱离各项管理制度的规范和约束的,所以需要管理工作人员要具备较强的专业能力和管理素养这样才能有效的保证水利管理工作能够达到既定的效果。水利管理工作的水平往往都与工程施工质量存在一定的关联,所以在实际开展水利管理工作的过程中,水利管理机构需要综合管理工作的内容来为管理工作人员提供详细的管理标准和方案,促使管理工作人员在开展管理工作的过程中能够及时有效的解决突发状况,促进水利管理工作整体水平的不断提升。^[7]

4 结语

综合以上阐述我们总结出,现如今,我国水利管理工作并没有达到完善的状态,其中还存在诸多的问题需要我们解决。针对这些问题,我们需要利用有效的方法来促进水利管理工作水平的提升,并对水利管理机制进行全面的优化和创新,提升资金的利用效率,利用多种途径促进工作人员综合素质的提升,进而为我国水利工程事业的发展保驾护航。

【参考文献】

- [1]李鹤.水利工程的现状及发展建议[J].黑龙江水利科技,2018,46(04):242-244.
 - [2]陈晓栋.水利工程的现状及发展建议[J].城市建设理论研究(电子版),2018(06):182-183.
 - [3]严立志.水利工程的现状及发展建议[J].城市建设理论研究(电子版),2018(04):175.
 - [4]钟家玲.水利工程的现状及发展建议[J].南方农机,2017,48(20):144.
 - [5]杜喜廉.浅析我国水利工程的现状及发展方向[J].科技展望,2016,26(29):160.
 - [6]杨明君.我国水利工程的现状及发展方向分析[J].科技创新与应用,2016(08):221.
 - [7]张宝丽.探讨我国水利工程的现状及发展方向[J].科技与企业,2013(11):16.
- 作者简介:严伟(1988.3-),男,工程师,嘉兴市水利局,主要从事水利设计。

水利土石方渠道堤坝工程防渗加固技术的研究

万灵芝

无为县水利建筑安装公司, 安徽 芜湖 238300

[摘要] 水利工程建设相比于建筑工程来讲具有自身的特殊性, 在施工过程中, 由于施工环境以及地质条件因素的影响, 因设计的缺陷或施工环节关键节点质量控制不严格, 建成后的土石方渠道堤坝经常会出现渗漏问题, 严重影响到了整个水利工程的经济性和安全性。因此, 工程施工单位需要在水利工程施工过程中, 切实控制好土石方渠道堤坝施工质量, 根据工程实际施工环境, 选择出有针对性的土石方渠道堤坝防施工技术来加以应用, 有效保证施工过程中关键节点的施工质量, 从根本上提高水利工程的施工安全性。文章结合水利土石方渠道堤坝工程渗漏的相关原因, 详细的阐述了解决水利工程渗漏问题的具体措施, 以期对相关从业人员提供部分理论参考。

[关键词] 水利工程; 施工; 堤坝; 防渗; 技术

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1952

中图分类号: TV543

文献标识码: A

Research on Seepage Control and Reinforcement Technology of Water Conservancy Earth and Rock Channel Dam

WAN Lingzhi

Wuwei County Water Conservancy Construction and Installation Company, Wuhu, Anhui, 238300, China

Abstract: Compared with construction engineering, water conservancy project construction has its own particularity. In the construction process, due to the influence of the construction environment and geological conditions, the design defects or the quality control of the key nodes in the construction link is not strict, the earth rock channel dam after completion often has leakage problems, which seriously affects the economy and safety of the whole water conservancy project. Therefore, the construction unit of the project needs to control the construction quality of the earth rock channel dam during the construction of the water conservancy project, select the targeted construction technology of the earth rock channel dam according to the actual construction environment of the project to apply, effectively ensure the construction quality of the key nodes in the construction process, and fundamentally improve the construction safety of the water conservancy project. In this paper, combined with the relevant causes of the leakage of the water conservancy channel dam project, the specific measures to solve the leakage of the water conservancy project are elaborated in detail, in order to provide some theoretical reference for the relevant practitioners.

Keywords: water conservancy project; construction; dyke; anti-seepage; technology

引言

我国土石方渠道堤坝工程是水利工程的基础工程类型之一, 土石方灌溉渠道堤坝具有防渗功能, 能减少农业灌溉过程中水资源在渠道输水中的渗漏损失, 不仅能够实现农业水利用节水节约化, 同时能够提高灌溉渠道耐久性; 对于大型灌溉渠道堤坝还承担着防洪任务, 直接影响着农业、农村经济的发展和人民群众生命安全, 因此控制好土石方渠道堤坝的防渗质量, 意义重大。

1 防渗技术在渠道灌溉水利工程建设中的应用的重要性

作为农业大国, 渠道灌溉水利工程建设至关重要, 但是从农业用水量上看, 我国可供农业用水量呈现逐年降低的变化趋势, 水资源相对匮乏, 人均水资源占有量明显低于世界平均水平, 而我国农业用水占全国用水量的 70% 以上, 而这 70% 的用水量基本都用作农作物的灌溉。从我国水利工程灌溉渠道建设总长度进行统计分析, 选择使用渠道防渗施工技术的灌溉渠道总里程不足 1/5, 这导致大量水资源呈现流失状态。相关研究统计表明, 每年由于灌溉运输过程损失的水资源量占据我国农业用水总量的 40% 以上, 由此可推断出, 我国农业灌溉中用水资源的浪费程度相对较大, 即农业灌溉用水浪费相对严重。从防渗漏渠道灌溉技术应用的效果上分析, 渗漏损失可减少 80% 以上, 并且从年水量的统计上分析, 可达到千亿立方米, 这表明节水效果相对明显, 并且在灌溉渠道的防渗技术实施的过程中, 节水效果具有较大的

潜力。从我国农业总体灌溉渠道防渗技术的应用中看,在农业用水量的使用上,利用防渗漏技术不仅能够扩大灌溉面积,同时能够有效的提升农业水资源的利用效率。同时,防渗技术的有效实施,不仅能够提高灌溉输水利用系数,同时能够提高渠道床体结构的耐用性,可大大降低灌溉渠道建设及维护成本费用,同时能够有效降低农业灌溉成本,以此获取较大的经济收益。

2 灌溉渠道出现渗漏问题分析

农田水利工程中灌溉是必不可少的过程,但是在实际应用过程中,灌溉又常常出现渗透问题,从一定程度上影响着农业、农村经济的发展,同时也会造成大量水资源被浪费,降低农业发展的经济效率。灌溉渠道出现渗透的原因有很多,当前我国很多地区的一线施工人员都未经过专业化培训,在进行渠道施工时往往存在操作不规范、技术质量控制不到位等问题,导致农田水利工程最终建设质量受到影响,为后期工程运行留下较大的安全隐患。地形地貌、地理环境、地质条件决定了农田灌溉渠道及堤坝设计方案,如果设计人员缺少对辖区范围内的地形地貌、地质问题进行详细的测绘和勘探资料,土壤中化学成分进行有效实验分析,很有可能出现设计方案的缺陷,建成后的渠道堤坝工程可能出现渗漏现象。目前常见地质情况有湿陷性土壤、沙性土壤、盐性土壤等,其中盐性土壤中含有大量的盐分,如果土壤水分缺失后,就会析出盐分,侵蚀建成后灌溉渠道的建筑材料,引发渗透问题;沙性土壤渠道底渗透系数较大,建设时必须采取相应的防渗措施,堤坝易采用粘性土料进行填筑和加固,分层碾压,有些地方土质多为沙性土壤,修建渠道堤坝时需要进行必要的灌浆处理,总之渠道产生渗漏原因是多样的,建设时要根据具体的渗漏原因采取对应的防渗措施。

3 水利工程施工中堤坝防渗加固技术

3.1 防渗墙处理技术

水利工程渠道堤坝防渗加固技术主要包括高压喷射注浆法、垂直铺塑防渗技术以及混凝土防渗墙技术等几个方面。其中,高压喷射注浆法工艺较为完整,操作简单方便,对相关技术人员的专业知识技术水平要求较低,注浆的浆液在凝结时具有强度高的优势,其应用范围较广,主要在堤坝的坝基上发挥优势,由于地区之间的地形存在差异,其具体的应用形态也不同,高压喷射注浆法技术又涉及众多方面。垂直铺塑防渗技术可以有效的减少资源的消耗,有助于降低生产成本,实现经济效益与社会效益相统一,借助挖槽机进行挖掘,深度控制在15m左右,宽度控制在20cm~30cm左右,在实际的灌浆环节中要将灌浆压力控制在130kPa~166kPa之间,对坝底的泥浆进行加固处理,为了提升防渗效果,可以适当的添加防渗膜进行覆盖处理,主要在低水头堤坝中发挥优势。但是在具体的施工环节中,由于在施工的前期准备工作没有对施工材料的质量进行严格检查,施工工艺不完善等,如果处理不当经常会出现破裂的情况。混凝土防渗墙技术应用方式较普遍,其在具体的应用环节中难度较低,一定程度上有助于维护坝基的稳定性。

3.2 渠道断面设计防渗

在设计渠道断面之前,要了解地区的地形地势以及土质情况,合理控制渠道水深与河宽之间的比例,做好后期数据校对工作,确保渠道断面设计尺寸满足实际工程应用的设计需求。等待图纸结构确定下来后,施工人员就可以进行填方、挖方等工作,协调好设计点与监测点之间的关系,对渠道进行放样处理之前,规范地面平整度,保证后续施工能够符合实际工作要求。防渗渠道施工的难度相对较高,所以需要采取的工艺复杂程度也比较高,例如施工人员往往需要处理地面沉降、裂缝、漏水、冻胀问题等,土壤中的水分很容易受到外界环境温度影响而结冰,导致土壤中的颗粒间距不断增加,扩大土壤体积,形成冻胀现象,使渠道地面高度无法满足施工要求。因此在渠道断面设计时,需要结合当地地理环境与温度进行。

3.3 高压喷射防渗墙

对于高压喷射防渗墙技术而言,其操作相对比较简单,而且施工成本相对较低,具有良好的防渗作用。就其原理而言,其主要是利用高压喷射浆液方法冲挤土质层,对土层原结构进行破坏,并且将土层颗粒、浆液搅拌在一起,待浆液、土层凝固以后即可行成防渗墙。对于该种技术手段而言,其主要是基于喷射浆液加固地基,以此来实现防渗之目的。从实践来看,该项技术手段在大面积施工过程中应用较为广泛。

除上述几种堤防防渗施工技术方法外,还可以采用水泥土搅拌桩防渗墙、多头搅拌以及垂直铺塑等多种防渗技术方法,实践中结合具体工程项目特点进行针对性选择一种或者几种技术,可以起到很好的防渗加固效果。

3.4 外截内排方法进行技术处理

对于土石方渠道堤坝,施工工程中没有合理按堤坝部位选择用料,加之填筑压缩度没有达到设计要求,渠道输水过程中,因堤坝断面渗径长度不够,渗透量超过设计要求,长时间运行导致浸润线抬高,浸润线以下土体含水量增大,最后坝体滑坡现象。一旦发现有堤坝滑坡现象,就要及时加强防渗排水,及时加固堤坝,实施前截后导,在临水面利用防渗材料截渗,背水面坝体渗漏溢出点处开设导渗沟,填筑透水砂石料,最大限度控制滑坡带来的经济损失,减少堤坝滑坡引起的人员伤亡情况。在水利工程的施工过程中,一般会对主滑体进行清除处理,尤其要重点进行危险部位圆弧圆心上方土体的清除。完成滑坡清除工作之后,还需要进行填筑作业,尽最大努力增大阻滑重量。

3.5 坝体劈裂灌浆技术

这种技术需要按照轴线进行剖开,从而进行劈裂灌浆的作业。这种方法能够很有效的对坝体当中产生的裂缝以及漏洞等问题很好的进行治理和解决,能够很大程度的提高其防渗能力。在渗漏问题十分严重的情况下,要先标记这个位置。针对这个部位多次灌浆,这样就能得到一个多层的防渗漏层。从整体的角度来讲,防渗的能力也会更强。与此同时,由于坝体本身具有应力作用,所以在技术应用的时候能够实现紧密结合,经过一段时间之后的坝体就会更加的牢固。因为这个技术的应用达到了很好的效果,目前在各种的坝体治理问题出现的时候应用广泛。

结束语

综上所述,水利工程堤坝防渗加固处理过程中可采用的技术方法有很多种,实践中应当立足实际,结合工况条件和特点,采取有效的措施和方法进行技术要点控制,这样才能有效确保堤坝防渗效果,保障堤坝以及水利工程能够实现其价值。针对堤坝的常见险情以及渗漏原因,采用科学、合理的防渗加固方法,这样可以最大程度上提高堤坝防渗性能,保证堤坝工程的建设质量。

【参考文献】

[1]李岩.水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用[J].吉林农业,2019,6(18):59.

[2]田芸,刘贵敏.水利工程施工中堤坝防渗加固技术应用研究[J].江西建材,2016,7(6):134.

作者简介:万灵芝(1975.5-),女,毕业院校:安徽水利水电职业技术学院,所学专业:水利建筑工程。

试析水利工程管理方法及堤防技术研究

孙明月¹ 张佩宝²

1 泗洪县水利局, 江苏 宿迁 223900

2 泗洪县水利工程处, 江苏 宿迁 223900

[摘要] 水利工程是重要的基础设施工程, 对于保护人们的安全、保护生态、水资源的利用以及促进经济的发展都有着巨大的意义。堤防工程是预防水灾, 保护农业生产以及人们安全的重要手段。所以, 对施工中的各项因素进行科学的管理, 保证施工的质量, 提高施工的效率, 降低施工的成本, 使工程的功能能够充分的发挥出来, 这样才能够有助于实现水利工程的可持续发展的目标。所以说, 为了更好的将工程的效益发挥出来, 加强施工管理, 做好水利工程的施工工作是非常关键的。

[关键词] 水利工程; 管理方法; 堤防技术

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1949

中图分类号: TV871;TV51

文献标识码: A

Analysis of Water Conservancy Project Management Method and Dike Technology Research

SUN Mingyue¹, ZHANG Peibao²

1 Sihong County Water Conservancy Bureau, Suqian, Jiangsu, 223900, China

2 Sihong County Water Conservancy Engineering Office, Suqian, Jiangsu, 223900, China

Abstract: Water conservancy project is an important infrastructure project, which has great significance for protecting people's safety, protecting ecology, using water resources and promoting economic development. Dike engineering is an important means to prevent flood, protect agricultural production and people's safety. Therefore, the scientific management of various factors in the construction can ensure the quality of the construction, improve the efficiency of the construction, reduce the cost of the construction, and make the function of the project fully play out, which can help to achieve the goal of sustainable development of water conservancy projects. Therefore, in order to give full play to the benefits of the project, strengthen the construction management and do a good job in the construction of water conservancy project is very important.

Keywords: water conservancy project; management method; dike technology

引言

如今水利工程的规模越来越大, 功能也更加强大, 堤防工程的建设水平也在快速的提升, 堤防工程技术也更加的先进, 出现了新的堤防工程技术, 并且因为其优越性在工程建设中很快得到了普及, 应用的效果也是非常的显著。下面我们就对水利工程管理方法和堤防技术进行了研究和分析, 希望能够促进我国水利工程建设领域的发展。

1 水利工程管理问题

1.1 建设资金不充足

有些中小型水利工程大多是以堤防筹措的资金为主的, 这样获得的资金往往比较有限, 费用不够充足, 所以只能使用一些比较老旧、落后的施工、试验设备, 检测的手段也比较落后、简陋, 而且在进行施工的时候也有很多凭经验判断的时候, 这样就很难保证工程的质量, 工程作用的发挥也会受到很大的限制。

1.2 管理制度不规范

那些中标的单位没有严格的去按照投标的基本原则去实施各项工作, 在获得工程的承包权以后就会私自的去进行转包, 增加了施工管理的难度, 施工质量无法得到有效的控制, 施工和管理费用出现流失。有些单位缺少完善的工程监理制度, 监理工作得不到落实, 无法对施工进行有效的监理。还有就是签订的合同不够详细, 有些重要的内容没有明确的规定和说明, 在合同的履行上就会产生分歧, 导致在建设中出现各种纠纷^[1]。

1.3 质量检测不严谨

工程材料市场不够规范, 有些施工单位为了控制施工的投入会使用价格比较低的伪劣产品, 水利工程的质量自然也就很难达到标准。还有些单位因为工期比较紧, 为了追赶进度就会对工序进行私自调整, 随意简化某些工序, 对于

进场的材料又没有进行严格的检测,不重视材料性能、质量的测试,测试的力度、数量都有很大的不足,质检过程也不够严格,有质量问题的材料也没有检测出来而被投入施工,这样就会降低工程的质量^[2]。

2 水利工程堤防施工技术

2.1 选择施工土料施工

对于堤防工程来说对于土料的选择是非常重要的,其质量情况会直接影响到整个堤防工程的质量,所以对于施工土料的选择必须要慎重,要进行科学的分析和考量,特别是要重视它的防渗性,而且应该能够就近取材。在进行堤防工程的填筑的时候会出现使用粗粒土填筑支撑棱体部分的,而用细粒土填筑心墙以及斜墙有防渗要求的不过,不过堤防工程在原则上还是要求都使用细粒土进行填筑。而对于填筑用的细粒土最好的选择是中粉质土壤或者粉质含量不超过40%的粉质粘土。这是由于如果如果粘粒含量比较低的话就不容易压实,土体在失水后也容易裂开,而且它的碾压含水率也很不容易控制,如果含水率比较小的话,在进行压实以后填土还是会比较松散,坚固度不足,而含水率比较大的话在碾压的时候又会形成“弹簧土”。同时粉性土在被水渗透以后容易发生变形,如果在水位比较高的时候其背水坡就容易出现滑坡或者流土;而如果到了旱季而堤防表面又缺少植被防护的话就会形成大量的尘土,对周边环境造成很大的影响。所以说,在选择的时候要就近使用合适的土料并采用合理的施工方法。

2.2 工程施工的地基整理

在开始施工之前必须要对地基进行整理,主要就是包括以下几项工作:首先是要勘测堤防地基所处的位置,同时还要按照工程设计来规划、安排具体的施工路线;其次是要准备要施工的设备,堤防地基的挖掘也要以机械作业为主,这样施工的进度和挖掘的准确性才更有保证;最后在挖掘结束以后还要对地基进行碾压增加其坚固性,提高地基的承载力,保证地基的质量^[3]。

2.3 堤防工程施工

在进行堤防工程施工的时候第一步就是要铺填堤防的地基,为了保证铺填的质量需要先把地基进行划分采用分段的形式进行填铺。在填铺完一层后就要进行碾压,要求每层的填铺厚度要在30cm以内,这样经过碾压以后其结构才会比较稳定,地基才会更稳固。地基侧面必须要进行防水处理,要满足相关的标准以及设计要求,同时还要构件防渗墙对地基进行防护。第二步就是填铺地方的筑体。筑体的填筑使用的是混凝土,而对于混凝土的配置做好是使用低热的水泥,还需要加入适量的增塑剂以及减水剂等,在进行铺填的时候需要对铺填的宽度进行控制,还要注意天气、温度的变化,尽量不要在温度过高的时候施工,否则混凝土的水化反应会比较严重这会降低混凝土的性能。同时,在铺填的时候需要在内部加入钢筋,这样结构的稳固性会更强,也会有更好的抗震能力^[4]。

2.4 堤防工程防渗技术

堤防工程使用的防渗技术有很多种,比较常见的就是防渗墙,比如说高压喷射、混凝土以及自凝灰浆防渗墙等等。其中应用最多的就是混凝土防渗墙技术,这种技术可以为堤防地基提供永久的防渗保护,并且还可以根据每段筑墙的情况对混凝土墙的厚度进行调整和控制。如今混凝土防渗墙技术越来越成熟,应用也更多,不过始终要求遵守其施工的要求;高压喷射防渗墙也就是利用高压喷射地基的覆盖层再关注水泥砂浆,使砂浆和土层充分的结合起来从而构成防渗墙。采用这种方式形成的防渗墙质量可靠,施工成本还比较低。自凝灰浆防渗墙使用的材料主要就是水泥和膨润土等,通过在空洞中注入灰浆来构筑墙体,提升其防渗的能力,配合而成的浆液具有一定的胶凝性和流动性然后将其注入地方地基,在其凝固以后就会固化这样就能够使地基的抗洪水侵蚀的能力得以提升^[5]。

3 水利工程管理的方法

为了提高水利工程管理的水平首先就是要认识到水利工程的重要性,要提高工程队伍整体的素质,要制定科学的管理体制,制定更加科学的监管制度,落实好各项监管工作,确保水利工程建设各个环节都能够得到有效的管理,在工程竣工以后也要做好日常的管理与维护工作。

3.1 树立工程管理思想意识

加强水利工程管理是水管单位的责任和义务,水管单位必须树立管理意识,着力完善管理体制。具体来说内部管理应从以下几方面加强,首先加强工程管理制度化与规范化,同时关注组织管理建设,积极组织管理人员参加培训;其次,从市场经营角度来看,树立起与利益相关者竞争的意识,促进单位文化建设,创造出可以发挥出人的主观能动性的环境,将工程管理的理论与实践有效结合到一起。

3.2 完善水利工程风险管理

在工程设计中不仅要进行工程规划投资,同时还要专门为后期维护建立预算。水利工程在实际运行过程中经常会有一些问题发生,如果等到问题出现之后再组织人力、物力进行抢修,可能会造成非常大的损失,因此,应该在项目规划之前即为后期养护做好预算,深入了解当地环境、气候等因素可能会对工程造成的不利影响,并预计到可能会出现哪些问题。如果可以在问题发生之前解决好,那么不仅可以为工程正常运行提供保证,同时也能为国家节省大量资源。

3.3 需要对安全管理引起重视

水利工程的安全管理会直接影响到一线的工作人员,如果安全得不到保障施工也很难顺利的进行。因此,施工单位必须要重视对于施工现场的安全管理,要根据项目的特点以及实际的施工条件制定科学的的安全管理制度,提升施工人员的安全管理意识。而建立单位也要做好监管工作,要严格的落实持证上岗制度。施工单位要建立专门的安全管理队伍负责对施工现场进行巡察,及时的发现和处理各种安全隐患。

结束语

水利工程是重要的基础设施,对于经济的发展有着巨大的意义,近些年来我国的水利工程越来越多,规模也变得更大,人们也更加重视对于水利工程的管理。这就要求施工单位在进行工程建设的时候也要加强管理,要制定完善的管理制度,从制度与人员管理等方面进行完善,做好各个方面的监督管理工作,这样才能不断提升水利工程的质量,创造更多的经济效益与社会效益,促进水利工程事业的健康发展。

【参考文献】

- [1]于敏荣.试析水利工程管理方法及堤防技术研究[J].居舍,2020(11):147.
- [2]李冰.试析水利工程管理方法及堤防技术研究[J].建材与装饰,2020(07):299.
- [3]魏家东.水利工程管理方法及堤防技术[J].吉林农业,2019(10):64.
- [4]马胜.试析水利工程管理方法及堤防技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2019(09):47.
- [5]王义.试析水利工程管理方法及堤防技术研究[J].科技风,2019(01):201.

作者简介:孙明月(1977.9-),男,东南大学土木工程专业,江苏省泗洪县水利局工程管理科负责人(指导水利设施、水域及岸线的管理、保护和综合利用,指导水库、泵站、堤防、水闸等水利工程的运行,研究和开展河湖水生生态保护工作。

水利工程河道治理常见问题及对策

张佳彬¹ 徐小明²

1 绍兴市水利水电勘测设计院有限公司, 浙江 绍兴 312000

2 江西百川工程勘测设计咨询有限公司南昌分公司, 江西 南昌 330038

[摘要]近年来,我国加大了改革开放的力度,从而推动了各个领域的发展壮大。为了能够为社会的的发展和民众的生活提供充足的水资源,我们需要对水利工程相关工作加以重点关注,其中最为重要的就是水利工程河道治理问题,如果不能保证河道的顺畅性,那么必然会影响到整个水利工程的运转。所以相关行政机构需要加大力度全面落实河道治理力度,不断的对污水配套设施进行优化和完善,从而有效的解决河道污染的问题,创建稳定的生态系统,为社会的稳定健康发展打下坚实的基础。鉴于此,这篇文章主要围绕水利工程河道治理问题展开全面分析研究,并且针对性的指出了解决的建议。

[关键词]水利工程;河道治理;问题;解决措施

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1933

中图分类号: TV85

文献标识码: A

Common Problems and Countermeasures of River Management in Water Conservancy Projects

ZHANG Jiabin¹, XU Xiaoming²

1 Shaoxing Water Conservancy and Hydropower Survey and Design Institute Co., Ltd., Shaoxing, Zhejiang, 312000, China

2 Nanchang Branch of Jiangxi Baichuan Engineering Survey and Design Consulting Co., Ltd., Nanchang, Jiangxi, 330038, China

Abstract: In recent years, China has strengthened the reform and opening up, thus promoting the development of various fields. In order to provide sufficient water resources for social development and people's life, we need to pay more attention to the relevant work of water conservancy projects, the most important of which is the problem of river management of water conservancy projects. If the smoothness of the river can not be guaranteed, it will inevitably affect the operation of the whole water conservancy project. Therefore, the relevant administrative agencies need to strengthen efforts to fully implement river treatment, and constantly optimize and improve the sewage supporting facilities, so as to effectively solve the problem of river pollution, create a stable ecosystem, and lay a solid foundation for the stable and healthy development of society. In view of this, this paper mainly focuses on the comprehensive analysis and research of the river regulation of water conservancy projects, and points out the solutions.

Keywords: water conservancy projects; river management; problems; solutions

引言

社会的飞速发展的过程中,使得生态环境污染问题越发的严峻,在实施水利工程建设工作的过程中,或多或少的也会对周边的环境造成不良影响,所以我们需要正确的认识河道治理工作在环境保护中所起到的重要影响,要想推动人类社会与生态环境的和谐发展,那么最为关键的就是需要综合实际情况,运用有效的方式来提升河道治理工作的整体效果,将生态环境的价值充分的发挥出来。

1 河道治理的重要性

1.1 河道的治理可以提高水资源的利用效率

想要从根本上提升水资源的利用效率,我们需要从河道治理工作入手,从各个角度来提升河道治理的效果,将河道内的各类杂质以及污水进行统一收集和处理,促使部分水质严重受到污染的区域得到有效的改善,控制污染的蔓延。所以,切实的落实河道治理工作也能够起到环境保护的工作,推动整个水利工程行业的持续发展。

1.2 河道的治理可以充分发挥河道流域的生态价值

河道治理工作其中较为重要的一项职能就是对生态环境进行调节,有效的解决水体污染的情况。现如今我国河道治理工作的主要方法就是引入治理污染的物种,这样还可以提升河道整体的抗污染的能力,增强生态系统的综合循环性能,合理进行水资源的调配,促进生态环境良好发展。^[1]

2 水利工程河道治理中常见的问题

2.1 水利工程河道治理的不重视

在针对城市进行规划工作的时候,为了确保城市达到良好的美观性的目标,规划布局工作需要严格遵照设计图纸进行,但是大部分的设计图并没有对水利工程河道结构进行合理的规划,所以导致在实际开展工程建设工作的时候,往往会遇到占用河道的问题,造成水利工程覆盖河道的面积在逐渐的缩减,最终会对河道的防洪能力产生严重的损害。

2.2 护岸建设少,河道淤积较严重

经过对大量的信息数据进行综合分析我们发现,我国很多的河道在防洪方面的设计并没有达到规定的标准水平,在河道两边并没有安设专门的防护系统,导致河堤整体结构稳定性较差,无法抵抗河水巨大的冲击力。尤其是对于那些拥有通航性能的河道来说,因为受到船只以及河水冲刷的影响,河堤往往会出现结构塌陷或者是破损的情况,再加上河道沿岸的绿化工作不到位,从而导致水土流失的问题十分的严重。其次,泥沙长时间的在河床内堆积,也会造成河道宽度逐渐的降低,从而会对河道泄洪功能的发挥产生一定的制约。

2.3 河道的改造破坏了河道本有的功能

在一些地区开展河道治理工作的时候,往往对经济效益十分的重视,再加上人们的生态环保理念交叉,从而会对河道治理工作的重要性无法正确的认识,从而会对河道的基本功能造成一定的损害,过分的追求自身的利益,而对于河道流域的生态环境的保护十分的忽视,导致河道会逐渐的失去生态调节功能,河道功能无法有效的发挥出来,最终会对周边民众的正常生活产生不良影响。针对上述问题,我们需要综合现实情况以及需求来扭转以往落后的河道治理理念,利用最先进的水利工程建设方式方法来增强生态环境的保护力度,充分的将河道所具有的各项功能充分的发挥出来。

2.4 河道治理的责任划分不明确

在实际开展河道治理工作的时候,单纯的凭借某个部门的作用是无法实现既定的效果的,所以需要增强各个部门之间的联系,只有保证各个部门的通力协作才能保证河道治理工作的有序开展,并且最终能够达到良好的治理效果。但是就当前相关管理体系的时机情况来说,对于河道治理涉及到的各个部门的职责并没有加以详细的说明,从而导致很多的部门对自身的工作职责缺少了解,再加上管理人员对管理工作的规定内涵理解存在一定差别,从而往往会单纯的为了自己的利益,往往会在工作中发生推卸责任的问题,最终会加剧河道污染的问题,不利于水利工程的良好发展。^[2]

3 水利工程中河道治理常见问题的解决措施

3.1 强化社会宣传工作,增强环境保护意识

在实际组织开展水利工程河道治理工作的时候,相关工作部门务必要利用多种途径来全面推进宣传工作的落实,促使民众能够对河道治理加以正确的认识,并且能够树立良好的环境保护意识。也可以组织相关河道治理活动,促使民众能够参与到河道治理活动之中,培养民众的良好环境保护理念。

3.2 修建河道整治建筑

建造适当的河道工程,能够有效的对水流进行控制,保证河流流速的稳定性,从而有效的规避河道出现形变的情况,提升整个河道结构稳定性。施工单位需要综合各方面实际情况以及相关河道治理工作的要求,对丁坝之间的距离进行合理的管控。为了能够将河流进行集中,也可以借助锁坝来对河道进行拦堵,但是我们还是需要综合各方面情况来挑选抗冲刷能力较强的施工物料,并且还需要对物料的抗腐蚀性加以重要保证。

3.3 堆场淤泥快速排水技术

就现如今我国国内大部分河道实际情况来说,内部存在大量的淤泥需要进行清理,如果能够有效的将这些淤泥加以统一处理,那么在推动城市建设工作发展、改善生态环境、提升水资源的利用等诸多方面的工作的开展起到积极的影响作用。当下,在进行河道治理工作的过程中,所遇到的位置重要的问题就是淤泥固结排水的问题。淤泥在自身自重作用的影响下,会全部附着在水底,并且因为自身渗水性能良好,所以容易粘附在其他物体之上,这样就会对河道治理工作的开展产生诸多的阻碍。在针对软黏土淤泥进行清理工作的时候可以结合现实情况挑选真空预压法或者是堆载预压法进行处理,因为所有的淤泥具有较强的流动性,借助高压真空的方法能够将淤泥中的颗粒物质在水体流动的

影响下发生分解,从而使得淤泥能够形成块状结构,从而有效的环节淤泥堵塞问题。^[3]

3.4 整治河道水质

在组织开展水利工程河道治理工作的时候,首要的工作就是需要将河道内的杂质进行清理,对水体质量进行净化,提升河道自身的净化功能。施工单位在针对河道内的水质进行勘察之后,要制定合理的治理方案。首先需要对堆积在河道底层的淤泥进行清理,借助人工湿地的方法对水体质量进行改善。随后,在水体的底层设置专门的隔水层,在整个区域内种植具备良好根系结构的水生植物,借助水生植物所具有的净化功能来实现对水体的净化目的。

3.5 拓宽河道

在实施河道治理工作的过程中,要在不破坏原始河道结构的情况下,最大限度的扩展河道的宽度,从而有效的提升河道自身的通畅性,控制河水发生上涨的概率,增强河道的安全性。部分河道结构较为狭窄,如果遇到洪水的情况,那么极易引发水灾的情况。在针对河道进行增宽的时候,要综合工程所处地区周边房屋建筑的时机情况,尽可能的不要损害民众的利益,并且要针对淤泥的运输工作加以切实的安排。^[4]

4 结语

综合以上阐述我们总结出,在落实水利工程施工工作的时候,要综合分析工程所处地区的生态环境情况,加大力度对周边环境加以保护,为城市的稳定发展创造良好的基础。就水利工程来说,河道治理工作开展的过程中,要对遇到的各类问题加以切实的解决,保证各项工作能够按照前期计划按部就班的进行。

【参考文献】

[1]樊昆澎,李铭华,曹国俊,孙明辉.水利工程河道治理常见问题及对策[J].居舍,2020(03):46.

[2]王诗蕊.水利工程河道治理常见问题及对策[J].科学技术创新,2019(28):112-113.

[3]贾伟.水利工程河道治理存在的问题及管理[J].城市建设理论研究(电子版),2019(23):54.

[4]宋召杰.水利工程河道治理存在问题及管理[J].城市建设理论研究(电子版),2018(34):173.

作者简介:张佳彬(1991.1.22-),男,南昌大学,本科,水利水电工程,现就职于绍兴市水利水电勘测设计院有限公司,在工程所从事水利工程设计工作,水利工程助理工程师,已参加水利工程设计工作5年。

探讨水利水电工程施工成本的预算与控制

庄道彪

临泉县水利水电建筑安装公司, 安徽 阜阳 236400

[摘要]一个完整的水利水电工程整体规模较为巨大, 并且通常都是由行政机构投资建造的, 水利水电工程的核心作用就是针对整个地区的内的水资源进行合理的调配, 从而提升水资源的利用效率。怎样在确保水利水电工程施工质量的基础上, 还可以对工程整体造价加以合理的管控是当前所有水利水电工程施工单位都十分关注的问题。要想解决上述问题, 最为有效的方法就是要针对水利水电工程制定完善的预算, 在施工过程中从各个环节入手来加以成本控制。但是因为水利水电工程涉及到的层面较多, 所以会对工程施工管理工作的开展造成诸多的阻碍, 为了彻底的规避上述问题, 需要我们结合各方面实际情况, 运用切实可行的方式方法来保证水利水电工程施工成本预算和控制工作的效率和效果。

[关键词]水利水电工程; 成本预算; 控制对策

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1951

中图分类号: F426.91

文献标识码: A

Discussion on Budget and Control of Construction Cost of Water Conservancy and Hydropower Projects

ZHUANG Daobiao

Linquan County Water Conservancy and Hydropower Construction and Installation Company, Fuyang, Anhui, 236400, China

Abstract: A complete water conservancy and hydropower project has a large scale and is usually invested and built by administrative agencies. The core role of water conservancy and hydropower projects is to reasonably allocate the water resources in the whole region, so as to improve the utilization efficiency of water resources. How to ensure the construction quality of water conservancy and hydropower projects, and how to control the overall cost of the project reasonably is a problem that all water conservancy and hydropower construction units are very concerned about at present. In order to solve the above problems, the most effective method is to make a perfect budget for water conservancy and hydropower projects, and to control the cost from each link in the construction process. But because the water conservancy and hydropower project involves many aspects, it will cause many obstacles to the development of project construction management. In order to completely avoid the above problems, we need to use practical methods to ensure the efficiency and effect of the construction cost budget and control work of water conservancy and hydropower project in combination with the actual situation of all aspects.

Keywords: water conservancy and hydropower project; cost budget; control strategy

引言

水利水电工程的建造能够有效的解决整个地区的农田灌溉问题, 并且在水利水电工程中安装发电机组能够获得良好的电力能源。但是随着社会的不断发展, 各类资源紧缺的问题越发的严峻, 为了能够为社会的发展提供充足的能源, 各个地区都在建造水利水电方面投入了更多的人力物力。水利水电工程预算水平往往与水利水电工程施工质量和效率存在密切的关联, 所以要想从根本上对水利水电工程施工质量加以保证, 那么最为重要的就是需要对工程造价预算进行全面的管控。工程成本控制在整个工程管理工作中作用是非常重要的。但是水利水电工程整体规模十分巨大, 所以工程管理工作牵涉到的工作内容较为复杂, 这样就对成本预算和控制工作的开展造成了诸多的限制, 为了能够创建标砖的成本控制管理系统, 需要工作人员综合各方面情况和规律, 切实的参照规范标准来落实各项控制工作, 从而实现既定的控制效果。

1 水利水电工程施工成本控制的特点和重要性

1.1 水利水电工程施工成本控制的特点

工程施工成本和经营管理成本是水利水电工程成本的重要组成部分, 其中, 施工成本约占百分之七十, 因此要加强控制施工成本的使用。水利水电工程施工的时间超长、施工工作人员数目较多、施工工艺复杂、施工环境较差, 严

重影响工程施工成本控制，在一定程度上增加了工作难度。

1.2 提高水利水电工程施工成本控制水平的重要性

水利水电工程成本控制水平影响工程成本控制质量，有效降低工程成本，提高施工单位的经济效益。因此在水利水电工程施工过程中，合理控制施工成本，有利于提高施工人员的工作效率，缩短施工时间，避免施工过程中人为因素造成的工程意外，有效提高水利水电工程质量。对于建筑企业而言，工程成本控制是提高企业竞争力的有效方式，能够促进企业的飞速发展。同时，加强水利水电工程成本控制能够促使产品成本合理化、最小化、最优化，从而实现水利水电施工企业利润的最大化^[1]。

2 水利水电工程施工成本控制的标准

2.1 成本预算控制标准

成本预算控制标准往往也被人们称之为预算定额控制标准，其实质是由水利水电工程能造价控制部门依据相关规定要求为工程项目施工成本制定的控制标准，这一标准无法精准的对施工单位以及施工管理技术的效果加以反应。一般来说，在市场竞争价格低于预算定额制定价格的时候，如果依据预算定额水平来当做是控制标准实施控制共组起意义较差。当前我国水利水电工程都是由行政机构主导开展建设工作的，大部分建设管理体制整体水平较低，很多专业性质的咨询市场整体还没有发展到完善的状态，所以预算定额是当下行政机构针对工程造价的合理性进行判断的基础意义，而工程施工单位也务必要依次为依据来对工程造价进行全面管控^[2]。

2.2 合同施工成本控制标准

合同施工成本控制标准通常都是以合同中规定的成本当做是控制工作的依据，这一标准是以合同为基础，并且具有良好的实用性。在大部分的项目管理中都比较适用。并且合同的价格往往也被当做是成本控制的标准，往往被进行细致的划分，划分到各个工序之中，以切块价格以及工序的单价当做是所有施工工作的成本控制标准。但是随着社会的不断发展，使得各个行业内部竞争越发的严峻，从而导致经常会出现合同之中或者是单价成本低于施工单位所制定的成本目标，这样就会造成核算主体在开展施工以及管理工作的时候往往会遇到诸多的问题，最终无法将合同成本标准的作用发挥出来。鉴于此，工程承建单位务必要对施工合同进行综合分析研究，对各项单价加以综合管控^[3]。

2.3 实物消耗成本控制标准

实物消耗成本控制标准其实质就是以工程施工单位拥有的施工管理水平与实际技术水平所制定的实物消耗定额来当做项目施工成本控制标准。在工程施工单位获得某个项目的承建权之后，需要结合各方面实际情况来确定工程实物量定额，并且要将这一标准运用在项目总盈亏方面，完成实际评价工作，从而为施工工作的开展提供一定的依据。通常情况下，企业的实物量消耗定额都是被引用在项目管理和投标工序之中，可以有效的推动水利水电行业从原始的自由竞争形式转变成为垄断竞争模式。但是实物量消耗定额的制定涉及到很多方面所以工作时间往往较长，所以对于企业的规模和实力提出了更高的要求^[4]。

3 水利工程施工预算控制管理中存在的问题

就现如今我国水利工程外部市场环境情况来看，各方面工作还不够完善，各项法律法规还存在诸多的问题，诸如：很多不法分子为了一己私利会利用违规的方法来获取利益。其次，除了上述问题之外，施工单位内部各项规章制度的制定也存在诸多的问题，并且很多施工单位内部运营机制中也存在诸多的漏洞，管理模式较为混乱，管理人才储备不足，不利于各项工作的有序开展。

3.1 资源浪费问题

当下，水利工程施工预算管理工作中，成本浪费的问题较为严重，为了尽可能的缩减施工周期，很多工程施工管理工作人员肆意的招录施工人员引用大量的施工机械设备。但是这样不但无法有效的缩减施工周期，反而会造成工程成本增加的不良后果。要想彻底的解决上述问题，需要工程施工技术人员针对工程预算进行全面的管控，从根本上避免施工成本不断增加的情况发生。

3.2 管理模式较为粗放

在我国很多的地区，因为资金储备不充足再加上工程施工单位预算不够，所以导致一些水利工程施工单位降低的部分工程施工标准，并且在制定工程预算的时候所采用的是粗放式的管理方式。其次，很多施工单位甚至对工程成本进行了缩减，私自更改工程标准，这样最终就会对工程整体施工质量造成诸多的损害。最后，一些工程施工单位不仅降低了工程施工标准，并且也没有进行前期的勘察工作，这样就会在工程施工过程中埋下诸多的危险隐患^[5]。

4 水利水电工程施土成本控制途径分析

4.1 优化水利水电工程的施工方案

编制切实可行的工程施工方案，可以有效对工程施工成本进行全面的控制。工程施工方案与项目施工进度以及施工质量存在密切的关联，所以在实际开展工程施工工作之前，需要安排专业人员亲赴施工现场进行勘查工作，从而结合勘察获得的各方面信息来制定完善的施工方案，为后续各项工作的有序开展创造良好的基础^[6]。

4.2 加强监督管理，严禁浪费现象

浪费现象在当前的水利水电工程的施工过程当中十分严重，这极大的增加了工程建设的施工成本，但是只要采取合理的措施这种现象完全是可以杜绝的。在项目的施工过程中，应该加强监督管理，不定时的对各个施工环节进行抽查，对发现的浪费现象要严格查处，对相关的负责人要进行批评教育甚至还可以进行处罚。采取这些措施的目的就是督促施工人员养成节约的习惯，尽量减少施工环节的材料浪费，同时还能在监督的过程中增加与施工人员的交流机会，及时发现施工中出现的的问题，这也有利于提高施工的工作效率，减少时间的浪费。

结语

总的来说，水利水电工程在推动我国社会经济稳步发展方面具有非常重要的影响作用，并且可以促进水资源的利用效率的不断提升。当下，我国水利工程投资幅度得到了显著的提升，为了从根本上提升投资资金的利用效率，需要彻底的打破以往老旧的工程施工成本预算控制理念，结合实际情况和需求来制定切实可行的工程成本预算控制机制。

【参考文献】

- [1]杜玉兰. 探讨水利水电工程施工成本的预算与控制[J]. 财会学习, 2020(10): 169-170.
- [2]岳月玲. 水利水电工程施工成本控制与管理研究[J]. 建筑与预算, 2019(11): 23-26.
- [3]万代强. 水利水电工程施工成本控制途径分析[J]. 居舍, 2019(19): 160.
- [4]陈爱喜. 水利水电工程施工成本控制方法的分析[J]. 建材与装饰, 2019(13): 287-288.
- [5]勾文顺. 水利水电工程施工成本控制途径分析[J]. 建材与装饰, 2019(04): 285-286.
- [6]王磊, 高圣坤. 水利水电工程施工成本控制的探讨探索[J]. 科技风, 2018(32): 170.

作者简介：庄道彪（1991.6-），男，安徽省阜阳市临泉县，汉族，大专学历，水利水电二级建造师，工作方向为工程管理。

水利工程混凝土施工技术及其质量控制方法分析

徐兴英

浙江钱塘江水利建筑工程有限公司, 浙江 杭州 310008

[摘要]如今,现代化的工程施工经常会涉及到混凝土施工,混凝土施工对于工程质量的影响是非常大的。然而,笔者在工作中却发现大多数的工程负责人员并不重视混凝土施工的质量和技术,混凝土施工技术不规范,施工质量也不高,影响了整个工程的质量,所以,非常有必要对混凝土施工技术和质量控制进行研究,加强控制。基于混凝土施工技术的多样性发展,研究掌握水下混凝土、不离析混凝土、大体积混凝土等施工技术要点,将有助于控制施工中混凝土浇筑质量,为质量控制与管理工作打好基础。

[关键词]水利工程;混凝土施工技术;质量控制

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1948

中图分类号: TV544

文献标识码: A

Analysis of Concrete Construction Technology and Quality Control Methods for Water Conservancy Projects

XU Xingying

Zhejiang Qiantang River Water Conservancy Construction Engineering Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310008, China

Abstract: Nowadays, modern engineering construction often involves concrete construction, which has a great influence on the quality of the project. However, the author found in practical work that most of the engineering personnel do not attach importance to the quality and technology of concrete construction. The concrete construction technology is not standardized and the construction quality is not high, which affects the quality of the entire project. Therefore, it is necessary to study the concrete construction technology and quality control and strengthen the control. Based on the diversity development of concrete construction technology, the study and mastery of underwater concrete, non segregation concrete, mass concrete and other construction technology points will help to control the quality of concrete pouring in construction and lay a good foundation for quality control and management.

Keywords: water conservancy project; concrete construction technology; quality control

引言

在经济发展的同时我国的水利工程领域也得到了快速的发展,工程的规模越来越大,建筑技术越来越成熟,施工技术也更加的先进,基础设施建设的力度也越来越大。在这样的大环境下,我国的水利工程行业在投资、规模和施工技术上也得到了很大的突破。水利工程在施工全过程期间,往往施工工艺繁多、工序复杂、衔接紧凑,从而带来的就是对施工质量多样化的影响因素,特别容易导致水利工程在施工过程中因管理、材料、施工、技术等方面导致质量缺陷。在这种情况下,如果想要确保工程质量达到设计要求,就要在熟悉施工图纸的前提下,从技术上加强对施工承包方的管理强度,减少各种因素对施工质量所造成的影响。

1 水利工程混凝土施工概述

在进行混凝土施工的时候首选应该按照设计的标准选择合适的施工材料,要对混凝土的配合比进行科学的实验和设计,要保证混凝土的供应,根据设计要求选择合适的施工工艺和方法,制定科学的施工方案,必须要管理、控制施工的整个过程。如在冬季进行施工的话要采取保温、快运、快浇筑等措施,确保入仓混凝土质量;在夏季应该降低原材料温度、降低水灰比、降低入仓温度、分层浇筑,按照要求做好维护保养工作。如此才能够尽量的减少混凝土温度应力所带来的影响,使混凝土具备更强的抗压能力、抗拉能力,以此来提升浇筑的质量。要想对水利工程施工进行控制,对施工的质量进行提升的话必须要确保施工的规范性,施工作业必须要符合相关的标准,对施工规划以及具体的过程都要进行严格的监控,以确保项目的整体质量^[1]。水利工程于其他工程有着很大的区别,施工现场区域较大,往往是各项工序交叉展开,涉及混凝土标号等级和浇筑拌和种类较多,所以对施工管理者的技术水平有很高的要求,在水利工程的建设周期中,混凝土施工所占用的时间可以说是最长的,消耗的资金费用也非常多,需要大量的人力、物力

的支持^[2]，恰当的管理不仅能节约成本，更能加快工程进度。

2 常见水利工程混凝土施工技术

2.1 水下混凝土施工技术

水下混凝土的浇筑无疑要比地面浇筑施工难度更大，需要结合施工区域水域深度大小，选择合适的浇筑处理方案和外加剂。通常，水浅位置采用直接倾倒、或溜槽等方法施工；水深位置，采用泵送竖管法浇筑。现阶段，水利工程水下混凝土施工通常会加入速凝剂等外加剂，以加速混凝土在水中的凝固速度，增强了整个混凝土结构的抗害能力^[3]。

2.2 不离析混凝土施工技术

之所以会出现混凝土离析很大程度上因为混合料之间的粘聚力比较差，集料都出现了下沉，混凝土的混合物都被分离，混凝土结构的稳固性就会大幅度的下降。比如说粗集料和砂浆的利息，就会降低它的耐久性以及抗性。而所谓的不离析混凝土也就是通过一定的措施来提升它的抵抗离析的能力，包括：适当调整配合比，适量减水剂的使用，适当渗入增稠剂，运输路线的优化，搅拌的均匀性，塌落度的控制，改善混凝土的粘聚性能，这些都是增强抗离析能力的有效方式。

2.3 大体积混凝土施工技术

随着材料工程技术的发展，混凝土结构规模也在不断增加，现代建筑也开始大量的使用大体积混凝土，这种混凝土的工艺往往都是比较复杂的，使用的材料也很多，一个显著的特点就是体积都很大。水利工程就会经常使用大体积混凝土，在制定施工方案的时候，粗骨料的级配、细骨料的选择、使用的设备以及人员等方面都要进行考虑，还是适当的添加减水剂以及缓凝剂等。

3 水利工程中混凝土施工技术当中出现的主要问题

3.1 混凝土的裂缝问题

在实际的施工当中，混凝土的裂缝也是属于比较常见的病害，裂缝的产生如不加以分析、修复，任其蔓延，就会对水利工程造成比较严重的危害。混凝土裂缝会直接对其结构产生影响，进而影响整个工程结构的稳定性^[4]。研究显示，混凝土之所以会产生裂缝其形成原因是非常多的，往往是很多因素共同作用的结果，有关原料方面的就包括有原料的质量、混凝土的拌和、材料的运输、现场的浇筑和拆模后的养护，以及施工环境等，还是就是施工的工艺、管理工作的实施情况等。

3.2 混凝土内部钢筋结构的腐蚀问题

水利工程施工现场往往都是很潮湿的，一旦混凝土结构形成了裂缝这些水分就能够通过裂缝进入结构的里面，其中的钢筋构件就会在水以及氧气的作用下发生反应而被锈蚀。钢筋结构在混凝土建筑当中的最主要作用就是支撑，同时可以说使混凝土建筑当中主要的承重结构就是钢筋结构，而在钢筋结构受到腐蚀之后，其抗弯性能就会下降，在严重的时候甚至会造成整个混凝土构件的变形，造成不可避免的人员伤亡以及资金受损，所以说混凝土裂缝是一个很严重的问题^[5]。在进行水利工程施工的时候一定要采取有效的措施尽量避免出现混凝土裂缝问题。通常在施工现场可采用减低水灰比，分层浇筑，冷却原材料，减低入仓温度，构件内部通管降温，加强养护等手法来实现。

4 混凝土施工技术在水利工程中的具体应用

4.1 混凝土的振捣施工

这道工序对于混凝土施工质量的影响是非常大的，是很关键的一个环节，而这一部分在水利工程中的应用就需要尽可能应用适用现场环境的现代化机械，并同时采用分层入仓分层振捣，振捣以表面泛浆，不出现气泡及不下沉等现象为判断振捣合格的依据。对振捣的时间进行合理的控制，要进行全面的振捣，要使摊灰活动的展开位置是和振捣面是对应的。值得注意的时，在树立工程表面积进行的混凝土捣固技术应用中，施工单位必须做好找平标高基础，这样才能够保证混凝土捣固施工较好服务于水利工程建设。

4.2 混凝土的养护施工

对于混凝土施工来说养护环节也是非常重要的，是水利工程混凝土施工不可忽视的一项施工技术。混凝土施工本身就是水利工程建设非常重要的一个项目，为混凝土的养护对于混凝土结构质量的影响也是非常大的，所以要想控制整个控制的质量就必须要进行科学的养护施工。在进行混凝土养护施工的时候要根据条件、环境的不同来制定对应的养护方案，选择合适的养护施工技术，比如说在夏季进行养护施工的话就需要遵守“保湿覆盖不围水”的原则，主要

是通过泼洒冷水保持混凝土构体表面湿润,避免混凝土干裂。如果是在冬季进行混凝土养护的话需要控制好洒水的温度以及次数,特别要做好保温工作,如气温低于5度,则不得采用洒水养护^[6]。

4.3 水利工程混凝土冬季施工技术

在冬季进行水利工程施工比较困难,由于温度和天气的影响提升了施工难度,对整体施工质量影响很大。在施工时,要根据实际情况选择合适的水泥进行混凝土进行施工。在施工得到的经验中说明,适合的水泥型号可以很大程度上提升混凝土的抗冻性。大多是都是选用硅酸盐水泥来加大混凝土的承受能力。在冬季进行养护工作时,硅酸盐以及普通的硅酸盐需要进行14天的养护,微膨、矿渣以及火山灰需要养护21天,如果掺加灰,其养护时间不得小于28天,如气温低于5度,则不得采用洒水养护。

5 水利工程混凝土施工技术应用的质量控制策略

5.1 规范施工技术组织

从规范施工技术组织方面来说,开展此策略需要与施工的设计图纸相结合,从而达到在水利工程中使用混凝土施工技术所需的技术、材料设施设备的完整度和准备等要求,通过对施工技术组织的规范,科学、合理的分配了每道工序的具体操作流程,根据混凝土的施工技术构建一套完整的控制施工质量和施工组织结构系统,以此确保混凝土施工技术更好的服务于水利工程建设,施工管理者只需要做好施工操作流程的管理就能够较好保证这一施工的整体质量。

5.2 严格控制混凝土的材料和配比

1) 水泥:在水利工程中进行的一些混凝土施工过程中一些水泥会出现水热化的现象,使混凝土在一定程度上产生温度差异,影响到混凝土中结构的严密性,使其质量下降。因此,施工过程中,需要以实验的方法来选取能够满足混凝土在施工中质量和技术要求的水泥材料,比如硅酸盐水泥等水热低的水泥作为首选。

2) 骨料:混凝土在进行材料配比的时候,应该严格按照实验数据添加不同粒径骨料,以此有效的控制水泥出现水热化现象,同时提升了混凝土的密实程度,改善了其开裂现象。混凝土中添加的骨料,必须是试验合格的原材料,控制好骨料中含泥量、粒径及针片状等参数,特别是含泥量的控制,会优化混凝土浇筑质量,改善裂缝的问题加重。

5.3 进行混凝土厂拌,保护施工环境

进行拌合基地的集中设置,使用专业的设施设备来加热拌和规定级别内的沥青和矿料,再通过冷铺冷压或热铺热压的方式进行混合料的铺设,这就是厂拌法。其具有质量高、精选混合料、粘稠的沥青等特点。这种方法减少了现场出现占用土地、赌坊原材料的现象,与此同时,还有效的治理了在生产时形成的噪音、废水以及废物等污染,实现了文明施工和对自然环境的保护。

6 结论

总之,新时期水利公建设规模不断扩大,行业对水利结构综合性能标准更加严格,维持水利混凝土施工操作流程,对保障水利系统功能具有重要意义。施工单位在进行施工技术方案的编制工作中要充分的考虑其工程的实际情况,全面落实水利施工质量管理,确保水利设施投入使用后发挥出应有的调度性能。

[参考文献]

- [1]杨帅.水利工程混凝土施工技术及其质量控制方法分析[J].绿色环保建材,2020(02):232.
- [2]斯干旦·木明.水利工程混凝土施工技术及其质量控制分析[J].技术与市场,2018,25(08):169.
- [3]邓小卫.水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略分析[J].黑龙江水利科技,2017,45(12):212-214.
- [4]万海花.水利工程混凝土的施工技术及其质量控制方法[J].居舍,2017(23):51.
- [5]贺天强.水利工程混凝土施工技术及其质量控制分析[J].黑龙江水利科技,2016,44(10):111-112.
- [6]伍捷.水利工程混凝土施工技术与质量控制策略分析[J].山东工业技术,2016(13):115.

作者简介:徐兴英(1986.11-),女,青岛理工大学,土木工程,浙江钱塘江水利建筑工程有限公司,职员,工程师。

农田水利工程节水灌溉技术的运用与实施要点

李振林

砀山县水利局排灌中心站, 安徽 宿州 235300

[摘要] 伴随着我国社会经济的高速发展和逐渐城市化, 水资源的匮乏越来越严重, 导致我县不能稳定的发展。砀山县土地面积 1192.94km², 其中果园的面积有 50.5 万亩地, 占整个耕地面积的一半之多。并且我县人口基数大概为 100.46 万人, 但农业人口高达至 86.02 万人。我县是种植水果的大县, 所以对水资源的需求量较为巨大, 怎样有效的提升水资源的利用效率, 长期以来始终都是相关水利部门的核心重点工作。节水灌溉技术不但可以扩展灌溉的覆盖范围, 并且能够控制水资源的消耗, 从而规避水资源浪费的情况发生。根据砀山目前水资源状况来看, 砀山县的平均水资源为 2.81 亿立方米, 并且这种情况已经持续较长时间了, 每个人占有水量大概为 279.7 立方米, 占全国人均比重的 13.3%。所以为了可以提高水资源利用, 提高农业生产效率, 确保农业的生产可以长期有效的发展, 节水灌溉技术必须应用于农业土地水利工程, 解决农业灌溉用水不足与水资源节约之间的矛盾, 应用节水灌溉。方法还可以很大程度上节约水资源, 防止用水量过多。

[关键词] 农田水利工程; 节水灌溉技术; 运用; 实施

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1947

中图分类号: S275

文献标识码: A

Application and Implementation Points of Water Saving Irrigation Technology in Farmland Water Conservancy Project

LI Zhenlin

Drainage and Irrigation Center Station of Dangshan Water Conservancy Bureau, Suzhou, Anhui, 235300, China

Abstract: With the rapid development of social economy and gradual urbanization, the shortage of water resources is becoming more and more serious, which leads to the unstable development of our county. Dangshan county has a land area of 1,192.94km², of which the orchard covers an area of 505,000 mu, accounting for more than half of the total cultivated area. The population base of our county is about 1.0046 million, but the agricultural population is as high as 860,200. Our county is a big fruit growing county, so the demand for water resources is huge. How to effectively improve the efficiency of water resources utilization has been the core work of relevant water conservancy departments for a long time. Water saving irrigation technology can not only expand coverage of irrigation, but also control the consumption of water resources, so as to avoid the waste of water resources. According to the current situation of water resources in Dangshan county, the average water resources in Dangshan county is 281 million cubic meters and this situation has lasted for a long time. Each person has about 279.7 cubic meters of water, which is accounting for 13.3% of the national per capita proportion. Therefore, in order to improve the utilization of water resources, improve the efficiency of agricultural production and ensure the long-term and effective development of agricultural production, water-saving irrigation technology must be applied to agricultural land and water conservancy projects to solve the contradiction between the shortage of agricultural irrigation water and the conservation of water resources and apply water-saving irrigation. The method can also save water resources to a great extent and prevent excessive water consumption.

Keywords: farmland water conservancy project; water saving irrigation technology; application; implementation

引言

我县是一个农业、水果大县, 因为当今水资源短缺, 所以想要持续保持农业生产效率是一项重要而艰巨的任务, 因为水资源有限, 所以就要求我们采用合理、科学且经济的方法去应用水资源, 从而达到实现灌溉农田的目的。近些年来, 节水灌溉技术在农田灌溉当中得到普遍的应用, 并且也不负众望, 也取得了良好的成果。所以这就充分体现了节水灌溉对农田灌溉发展的重要性, 同时也要重视节水灌溉的选择和使用, 来达到减轻我国水资源匮乏的压力, 使用最少的水灌溉最多的农田面积, 促进农业的快速生产。

1 农田水利工程节约灌溉技术应用意义

随着近几年的变化, 随着我国的农业在持续不断的发展, 这对我国农业的快速发展起到了重要的作用, 为了实现更多的灌溉和节水项目。关于具体情况, 管理项目从传统的政府主导方式转向了农民主导的建设方式, 在当地农业部

门发挥了积极作用。同时,我国是一个农业和水果大县,但与此同时也是一个极度缺水的地区。砀山县属于干旱的内陆气候区,降雨量少,且蒸发量较大。长期以来,我县的平均降水量为 765.2mm,且多年的蒸发量达到了 930.6mm。传统的农田灌溉方法严重浪费水资源。为了用最低水量灌溉最大的耕地,必须在一定程度上改进现有的水资源灌溉方法,农田水利灌溉技术广泛应用,在农田灌溉中使用也不少见,节水灌溉技术是一种根据当地水文特点和耕作条件适当补充水资源的技术。运用这种技术不仅可以有效地改善水资源的利用,而且可以在过去农业生产中改善卫生条件,在促进各个方面发挥积极作用

2 农田水利工程节水灌溉技术

2.1 输水过程的节约对策

我国的农业发展起源时间很早,在长期以往的发展历程当中,对农田进行灌溉输水往往都是通过挖沟渠的方式,将水送到农田内,直到现在,还有很多地区依旧采用的是这一传统的灌溉方法,在灌溉的过程当中,水资源蒸发、渗漏、流失的水量较大,用水效率较低,不利于农田水利的有效性发挥。在解决输水途中水资源的浪费有以下两种方式可以解决:(1)为了减少运输途中沟渠的渗透,所以就需要在原有的沟渠上进行加固,提高渠道的防渗透能力。通过对输水设施的修建,并且利用干砌块石、现浇砼护面的方式,设置“三面光”渠道,当输水量过低时,还可以选择“U”型砼渠,来达到减少水量的渗漏和蒸发问题。(2)在运输途中,要尽量减少水面蒸腾,所以为了改善这一现象,可以尝试着用管道运输的方式进行,也可以达到改善水源耗损的情况。当对农田进行灌溉时,对灌溉方式有一定要求的时候,例如喷灌、滴灌和微灌这3种,那么就要求着选择灌溉时要注意选择低压的输水管道。

2.2 节水灌溉方法

2.2.1 微灌微灌技术

主要包括滴灌、微喷雾等类型。水通过管道系统输送到农业用地,然后通过最末端的管道流水线喷射器均匀输送作物所需的水到流速较低的作物根部。与传统灌溉方法相比,微灌溉可以同时满足对水的需求。以最小的水流量来润湿根部区域土壤,属于局部灌溉满足作物需求。

2.2.2 喷灌技术

在利用喷灌技术进行灌溉的时候,通常都会使用到一些相关辅助设备,这样才可以完成喷灌操作。喷水装置灌溉需要借助加压水泵以及高性能机械,或者也可以利用水源自身所具有的能量来完成管道运输,促使水源借助排水嘴喷射出来。施工工作人员要对所有的喷水嘴的安设位置进行合理的规划,保证能够覆盖整个农作物种植区域。

2.2.3 灌溉渠道防渗

灌溉渠道其实质是利用沟渠来进行饮水灌溉,但是在灌溉的过程中,沟渠自身具有一定的渗漏行和蒸发性,所以往往会造成严重的水资源浪费的情况,并且不利于实现节水的目标。所以,针对当下灌溉渠道的防渗工作的开展主要是加大力度提升沟渠结构的防渗能力以及抗蒸发能力,借助混凝土堆砌、石块堆砌以及塑料薄膜覆盖的处理方式来尽可能的避免水资源的浪费,增强灌溉渠道的饮水效果。

3 节水灌溉实施要点与发展趋势

3.1 实施要点

(1)在农业节水灌溉工作开展当中,需要做好以下要点的把握:

3.1.1 因地制宜

砀山县在农业方面的发展存在很大差异,种植类型也有很大的特点,在实际开发建设农田水利工程、选择和应用节水灌溉技术时,不仅要避免使用规模大或推广形式,还要准确把握适应当地情况的原则,根据不同的种植类型和地形特点适当选择和应用相关技术,使选定的灌溉技术能够适应当地环境和农业发展,不能照搬别人的经验,而是要通过地区特点,因地制宜来开展工作,从而产生效果。

3.1.2 注重性价比

当前农田节水灌溉技术比较发达,但从工程造价的角度看,农业水电站不同的灌溉技术之间还有一定的价格差。相对来说,有更好的灌溉效果的技术比通常更昂贵,灌溉效果差的技术也比较便宜。因此,在灌溉过程中,应考虑其性能和处理费用,并在经济状况成熟的情况下选择相关技术加以应用。

3.1.3 注重设备维护

在将节水灌溉技术切实的加以实践运用的时候,节水设备的维护工作的作用是非常巨大的,不但能够提升节水设备的使用时长,并且能够有效的控制节水的成本,促使农民能够获得更高的收益,将水利节水设备的作用充分的施展出来。在建造节水灌溉工程的时候,管道渗漏和渠道部分经常发生漏水渗水的情况,给原本就缺少水资源的地区造成了严重的水分流失。此外,此类漏水和渗水的发生还会导致供水区土壤受到侵蚀,水分快速流失,从而影响土壤肥力。为此,在实际使用节水灌溉技术的过程中,需要能够对项目进行定期维护,以便可以实现更好的节水效果。

3.1.4 加大资金补助

当前,农民在建设灌溉用水设施方面仍有一定的手段,这种情况的存在对灌溉用水保障的长期可持续发展有一定的影响,对于这种情况,政府有义务制定相应的战略,确保农业用地保护项目的健康和可持续发展,同时,有关部门也应重视节水灌溉技术的应用,通过应用技术,在促进水利发展方面发挥积极作用。

3.2 发展趋势

今后的发展当中,节水灌溉技术将发展到以下两个方面:(1)生物技术。该技术的出现将在推进农业节水项目的发展和建设方面并且可以发挥积极作用。该技术通过运用优质高效节水技术,对作物的结构进行了分析研究,通过应用生物知识,来对灌溉方面的技术进行优化,并在有效节约灌溉成本的基础上提高灌溉的产量和质量。(2)信息智能化灌溉技术。该技术旨在通过应用计算机技术来控制作物生长,根据对作物生长环境的不同要求和温度变化、空气质量、日照时间的了解,严格分析不同作物的灌溉时间和含水量,并根据计算机信息技术的应用,计算作物所需要的灌溉量和灌溉时间,通过应用计算机获取数据,在保证作物生长的基础上实现劳动生产率的提高。

4 结束语

综上所述,我县因为所处地理位置的特殊性所以水资源紧缺的问题十分的严重,要想有效的保证水资源的利用效率,最为重要的就是需要不断的对节水灌溉技术进行优化和创新,在保证农作物正常生长的基础上,解决我县目前所存在的缺水问题。对此,我们对灌溉技术作出了一系列的研究,并对传统的灌溉方式在保留它原有的优势下,进行了技术性的创新,并且还需要将农田灌溉技术与节约水资源技术综合加以运用,提升水资源利用效率,避免浪费的情况发生。

[参考文献]

- [1]姚鹏飞.节水灌溉水利工程施工技术及实施要点[J].乡村科技,2020(06):125-126.
 - [2]王鹏.农田水利工程节水灌溉技术的运用与实施要点[J].中国新技术新产品,2019(16):101-102.
 - [3]贾俊娜.农田水利工程中节水灌溉技术的应用及实施要点[J].工程技术研究,2019,4(15):73-74.
 - [4]陈维民.节水灌溉水利工程施工技术及实施要点分析[J].中国新技术新产品,2019(13):108-109.
 - [5]李鸿.论农田水利工程中节水灌溉技术的应用及实施要点[J].农村实用技术,2019(05):25-26.
- 作者简介:李振林(1966-),男,籍贯:安徽砀山,大专学历,工程师,一直从事水利工程规划、设计、建设管理等工作。

农业水利工程施工过程中对生态环境的影响

刘丽霞

会宁县水利规划室, 甘肃 白银 730799

[摘要]近年来,我国加大了改革开放的力度,从而为各个领域的发展壮大带来了良好的机遇。在社会快速发展的过程中,使得水资源匮乏的问题越发的凸现出来,从而会对我国社会经济的发展形成了一定的阻碍,为了切实的解决这问题,我国加大了水利工程建设的工作。就现如今我国农业水利工程建设工作实际情况来看,已经形成了一个较为完善的体系,其核心是以农业灌溉以及民众生活用水为主。但是,在开展农业水利工程施工工作的过程中往往发生破坏生态环境的情况,对于这个问题需要我们借助专业的方式来加以解决,在实际开展农业水利工程施工工作的过程中,要加大力度针对生态环境加以保护,从而有效的提升项目的经济和社会收益。鉴于此,这篇文章主要针对农业水利工程施工工作对生态环境造成的影响加以综合分析研究,希望能够对农业水利行业稳步发展有所帮助。

[关键词]农业水利工程;施工;生态环境;影响

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1942

中图分类号: S277.7;X82

文献标识码: A

Impact on Ecological Environment in the Construction of Agricultural Water Conservancy Project

LIU Lixia

Water Conservancy Planning Office of Huining County, Baiyin, Gansu, 730799, China

Abstract: In recent years, China has increased the efforts of reform and opening up, which has brought good opportunities for the development of various fields. In the process of the rapid development of society, the problem of water shortage becomes more and more prominent, which will hinder the development of China's social economy. In order to solve this problem effectively, China has increased the construction of water conservancy projects. As far as the actual situation of China's agricultural water conservancy project construction is concerned, a relatively perfect system has been formed, the core of which is mainly agricultural irrigation and people's living water. However, in the process of carrying out the construction of agricultural water conservancy projects, there are often damages to the ecological environment. For this problem, we need to use professional methods to solve it. In the process of carrying out the construction of agricultural water conservancy projects, we should strengthen the protection of the ecological environment, so as to effectively improve the economic and social benefits of the project. In view of this, this paper mainly analyzes the impact of agricultural water conservancy project construction on the ecological environment, hoping to help the steady development of agricultural water conservancy industry.

Keywords: agricultural water conservancy project; construction; ecological environment; impact

引言

社会经济的飞速发展有效的推动了农业水利工程建设工作的全面推进,尤其是最近的几年时间里,我国水利工程建设工作在各方面利好因素的影响下取得了显著的进步,再加上相关行政机构在这一方面加大了资金的投入,所以有效的推动了农业水利工程的良好发展。但是农业水利工程或多或少的都会对自然生态环境造成一定的影响,所以怎样切实的解决农业水利工程施工过程中对环境造成的不良影响的问题,是当前整个农业水利行业迫切需要解决的问题。

1 农业水利工程施工中对生态环境的影响

1.1 对水文产生的影响

经过实践调查我们发现,很多的农业水利工程在实施工程建造工作的过程中往往会对地区的水文造成严重的影响,详细的来说主要集中在下面几个方面:首先,在组织开展施工工作的过程中,施工材料涉及到水灰和水泥,工程施工范围内会存在河流或者是湖泊,如果不能在施工过程中有效的控制污染的问题,那么极易发生水质破坏的问题。其次,会对河流的净化能力造成一定的损害。如果农业水利工程所处的位置是河流的上游,那么会导致水流量的减少,最终就会对河流净化能力产生不良影响。再有,导致水文环境的变化。农业水利工程整体蓄水量十分巨大,往往会对河流水温产生一定的影响,导致河流中的各类生物会发生变异的情况,这样不仅会发生水文环境的污染问题,甚至会引发大范围的污染的情况。所以在实际组织开展农业水利工程施工工作的时候,需要对环境污染问题加以重点关注。

1.2 对土地资源的影响

在实际组织农业水利工程施工工作的时候,最为突出的问题就是会对周边的土层质量产生不良影响,甚至会引发

土地资源浪费的问题。详细的来说,水利工程施工工作开展中,经常会发生土壤淹没的问题,也会引发土壤盐碱化的情况,不利于人类社会的稳定发展。水利工程施工工作开展过程中或多或少的都会存在土层挖掘或者是堆砌的问题,如果在施工过程中出现任何的违规问题,那么都会对工程周边的植被的正常生长产生一定的限制,更有甚者会造成水土流失或者是河道堵塞的严重问题。^[1]

1.3 对生态平衡产生的影响

在实际组织开展农业水利工程施工工作的过程中,通常会对生态平衡造成严重的损害,主要集中在下面几个方面:首先,导致河流发生明显的富养化问题,从而会对生态平衡产生不良影响。在开展施工工作的过程中,会造成土壤成分中可溶性盐的占比逐渐降低,从而造成整个地区氮磷总量的变化,最终就会发生水源富养化的问题,从而对生态平衡形成一定的损耗。其次,对生物生存环境形成一定的损害,在实际组织开展施工工作的过程中,往往会发生水平上升的问题,这样也会对生态环境造成一定的损害,如果情况十分严重,甚至会导致生物种类的减少。

1.4 对区域气候环境的影响

农田水利工程建设工作的核心作用就是对水流进行合理的控制,在那些水源覆盖范围较大的地区,因为水利工程的蓄水、存水都会对工程上下游的气候产生严重的影响,诸如:蓄水地区的空气湿度相对较高,降雨的频率相对较大。而水坝以及周边水量的较少的地区往往会遇到干旱的天气,这种地区气候的明显差异,最终会对农业生产工作的开展以及民众正常生活产生不良影响。^[2]

2 缓解农业水利工程施工消极影响的对策

2.1 加强施工监督

现如今,导致我国农业水利工程施工工作对自然生态环境所造成的不良影响集中表现在,在实际开展施工工作的时候,因为不具备良好的施工监督和管理机制,导致施工过程中经常会发生违规操作的问题,这样对于施工的质量也是非常不利的。很多的施工单位为了保证施工的效率,将施工物料以及施工过程中产生的废弃物随意堆放,从而导致很多化学材料渗入到河流之中,从而会对生态环境造成严重的损害,所以在未来的社会发展过程中,施工单位务必要加大力度,从各个细节入手来对各项施工工作全面的管控和监督,从而尽可能的规避施工工作对环境造成损害。首先,施工单位需要综合各方面实际情况,创设详细的监督管理制度,不但要安排专业人员对施工现场实施全面的监督和检查,并且还应当积极的对检查管理工作加以全面的落实,针对施工过程中出现的违规操作的问题,需要给予严格的惩处,将施工违规操作的不良影响控制在合理的范围内。其次,要综合现实情况来对管理制度加以优化,确保施工过程中的管理工作能够按照既定的计划按部就班的进行。再有,在充分的结合现实情况和需求的基础上,制定切实可行的防治方案,如果发现施工过程中出现对自然环境造成损害的问题,需要采用专门的方式来加以惩处,并且对引发上述问题的根源进行排查,利用有效的方法加以解决。^[3]

2.2 提高环境承载力

利用有效的方法提升环境的承载能力是最为基础也是最为有效的保护环境的方法,这一方法不仅可以对生态平衡加以保护,并且能够对环境起到良好的维护作用,有效的解决生态环境污染的问题。增强环境的承载力,规避农业水利工程对生态环境造成不良影响,充足的蓄水量是提升河流整体净化能力的基础。所以,在施工过程中需要挑选适当的位置来建造农业水利工程,从而能够切实的解决工程对水资源造成污染的问题。再有,要保证做到因地制宜,选择处在环境承载力较高的位置建造农业水利工程,可以有效的控制工程对生态环境造成的损害的程度。^[4]

2.3 重视环境保护管理

加大力度对环境实施有效的保护,是解决环境污染问题的有效方法,所以我们需要从各个角度入手来提升环境管理工作的效率,从根本上规避农业水利工程对生态环境造成严重的损害。首先,创设详细的监督机制,并安排专业人员对施工各项工作进行全面的监控,一旦发现环境污染的情况,那么要立即进行整改,避免严重的环境污染情况的发声。其次,优化管理机制,针对放置措施进行深入的研究和优化,针对引发环境污染问题的根源进行分析研究,利用有效的方法加以解决。^[5]

3 结语

总的来说,要想推动人类社会与生态环境的和谐发展,最为重要的就是需要相关行政机构利用有效的方法,加大力度落实施工监督和环境保护工作,从而切实的规避农业水利工程施工工作对生态环境造成的不良影响。

【参考文献】

- [1]樊会琴.农业水利工程施工过程中对生态环境的影响[J].农家参谋,2017(23):224.
- [2]铁顺军.浅谈农业水利工程施工过程中对生态环境的影响[J].中国农业信息,2017(02):56-57.
- [3]王亮.农业水利工程施工过程中对生态环境的影响[J].农民致富之友,2016(24):289.
- [4]郭航宇.农业水利工程施工过程中对生态环境的影响[J].农技服务,2016,33(05):237.
- [5]刘焕生.农业水利工程施工过程中对生态环境的影响[J].农业科技与信息,2015(19):40.

作者简介:刘丽霞(1985.10-),女,汉族,甘肃白银,中级职称,主要从事农业水利工作,一般干部。

关于农业水利工程施工管理的质量控制研究

禹晓霞

会宁县水利工程质量监督与安全管理站, 甘肃 白银 730799

[摘要]在最近的几年时间里,我国加大了改革开放的力度,从而为各个领域的发展壮大创造了良好的基础。选择适当的位置建造农业水利工程,不但可以有效的提升水资源的利用效率,并且能够起到抵御洪水的作用。农业水利工程在提高水资源的合理利用方面具有非常重要的影响作用,能够社会的稳定发展提供充足的水源支持。这篇文章主要针对农业水利工程施工质量控制方法展开全面的分析研究,并指出了当前我国水利工程施工质量方面所存在的问题,最后针对性的提出了问题的解决方案,希望能够对农业水利工程行业的健康发展有所助益。

[关键词]农业水利工程;施工管理;质量控制;措施

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1941

中图分类号: S277.7;TV512

文献标识码: A

Research on Quality Control of Construction Management of Agricultural Water Conservancy Project

YU Xiaoxia

Huining Water Conservancy Project Quality Supervision and Safety Management Station, Baiyin, Gansu, 730799, China

Abstract: In recent years, China has increased the efforts of reform and opening up, thus creating a good foundation for the development of various fields. Choosing the right location to construct the agricultural water conservancy project can not only effectively improve the efficiency of water resources utilization, but also play a role in resisting floods. Agricultural water conservancy project plays a very important role in improving the rational utilization of water resources, which can provide sufficient water support for the stable development of society. This paper mainly analyzes and studies the construction quality control methods of agricultural water conservancy projects, points out the problems existing in the current construction quality of water conservancy projects in China, and finally puts forward the solutions to the problems, hoping to be helpful for the healthy development of the agricultural water conservancy industry.

Keywords: agricultural water conservancy project; construction management; quality control; measures

引言

水利工程项目的建设在推动社会经济发展方面具有非常重要的,其不但拥有良好的调控水资源的作用,并且在抵御水患灾害方面也具有良好的作用。所以我们需要加大力度针对水利工程施工管理工作的效率和效果加以切实的管控,为保证水利工程行业的稳步发展创造良好的基础。水利工程施工工作涉及到的层面较多,所以具有非常明显的复杂性和综合性,与工程施工质量存在关联的因素有很多,所以管理工作人员务必要综合各方面情况针对管理工作进行不断的优化和创新,从根本上规避工程施工质量问题的发生,为后续各项施工工作的开展给予良好的保障。

1 农业水利工程施工管理存在的问题

1.1 管理体系不健全

就当下我国水利工程质量管理体系现状来说,最为突出的问题就是管理体系的不健全的问题,在将诸多国内外的一些代表性的水利工程质量监督案例进行综合分析我们总结出,我国水利工程质量管理体系中存在诸多的问题,要想彻底的对这些问题加以解决,可以从下面几个方面入手:首先,创设完善的建筑工程管理体系,要制定详细的管理机制,并且在落实各项管理工作的时候,要切实的结合实际情况,并制定出切实可行的规章制度,并且工作中加以严格的执行。结合现实情况和需求,需要所有的部分和工作人员通力协作,这样才能保证工程管理工作能够按照既定的方案有序的开展。^[1]

1.2 质量检测不到位

很多的水利工程质量检测工作效果较差,专业技术水平较低,再加上检测方式方法无法满足实际需要,从而会导致质量检测结果不准确的问题发生。还有部分水利工程并没有设置专门的质量保证体系以及质量监督方案,这样对于水利工程施工质量的保证都是非常不利的。

1.3 现场的安全管理不到位

在实际落实安全生产管理工作的过程中,务必要秉承安全第一,预防为主的原则,创设完善的安全生产责任制度。

并且要利用各种方式方法来促使施工人员能够树立良好的安全管理理念,针对影响施工安全的不良因素需要加以全面的管控,从规避危险事故的发声。^[2]

2 农业水利工程施工管理质量控制措施

2.1 健全水利工程施工质量管理体系

经过对大量的实践案例进行分析研究我们发现,要想有效的对水利工程施工质量管理体系的切实性加以保证,最为重要的就是要促进施工单位对水利工程施工质量管理体系在综合各方面实际情况的基础上加以全面的完善和优化,并对施工质量管理工作的职责进行详细的划分,保证真正的落实到人头,确保工程施工质量管理工作的效率和效果。其次,在实际开展水利工程施工工作的时候,往往会遇到分包的情况,在投标单位获得项目承建权之后,中标单位需要在正式开始施工之前,依据分包工程的各个阶段的施工质量控制标准以及管理标准来编制详尽的责任分配方案,针对所有的分包单位以及各个部门的施工质量职责加以明确,这样才能为后续的施工质量管理工作给予规范性指导。从多个角度入手来对质量管理体系进行优化和创新,保证分包施工工作能够得到全面的管控,促使各项工作能够按照既定的计划按部就班的进行。在针对质量体系进行优化完善的时候,要切实的对分包项目加以明确,并且要安排专业人员对分包施工单位的专业资质进行严格的把控,规避管理工作造成的失误而引发危险隐患的情况。

2.2 增强施工人员的安全意识

安全生产在所有不同类型的建筑工程中都是最为重要的一项工作,在正式开始工程施工工作之前,施工单位需要利用各种方式方法对安全生产的重要性进行切实的宣传,促进各个层级施工工作人员都能够树立正确的安全生产理念。综合各方面情况,针对性的制定奖惩机制,创设具有良好安全理念的施工队伍,在组织开展施工用作的时候,要时刻提醒工作人员对安全生产加以重点关注,并且要对自身安全生产职责进行定位,确保水利工程项目能够按照既定的计划按部就班的进行。就专业管理工作人员来说,定期组织专业管理人员进行安全生产知识的培训和学习,运用具有代表性的安全事故案例进行分析研究,从整体提升管理工作人员的安全生产理念。^[3]

2.3 明确相关的责任人

在实际组织开展施工工作的时候,安全生产控制工作是由工程项目经理进行全面的推进的,并且要在前期结合各方面实际情况指定安全管理机制以及安全生产责任书,创建详细的安全保证机制,从而为后续各项工作的落实提供规范性的指导。工程项目部要创设专门的安全生产责任制度,将安全责任目标划分为多个分支目标,并做到落实到人头。

2.4 强化质量控制意识

质量控制意识是推进水利工程施工管理工作以及质量管控工作全面开展的重要基础。所以,施工单位务必要确保所有施工工作人员都需要拥有完善的质量控制理念,并且施工单位需要在综合各方面情况的基础上来创设质量管理责任制度,切实的推进施工管理和质量控制工作的实施,并且要运用严格的监督检查机制保证各项工作的效率和效果。就水利工程施工建造工作来说,项目主要负责人、技术管理工作人员需要发挥出自身管理作用,要时刻关注施工人员的思想变化,保证施工工作人员能够持续保证拥有良好的质量控制意识。其次,在针对施工工作人员进行工作考核的时候可以将工程质量设置在考核指标之中,严格遵照水利工程施工技术标准要求,将施工管理和质量管控当做工作绩效中的一项考核标准,对于工作中具有突出表现的工作人员可以给予一定的物质奖励,而对于施工质量问题的主要责任人要给予适当的惩罚。^[4]

2.5 加强技术管理

在实际开展技术管理工作的时候,要保证下列目标得以实现:首先,要保证技术责任制度能够在实际用作中得以落实,确保所有的技术工作人员都能够准确全面的了解自身的工作职权。其次,对各项施工工作进行详细的记录,为工程完工究州工作的开展提供参考。再有,针对施工设计图进行严格的审核,从而尽可能的规避设计不切实的情况发生,从根本上保证各项施工工作的有序开展,提升工程施工质量。^[5]

3 结语

总的来说,农业水利工程与社会发展密切相关,并且在推动社会稳定和谐发展方面也具有积极的推动作用,而质量控制工作在水利工程施工管理工作中的作用是十分巨大的,所以为了保证水利工程施工质量控制工作的效果,最为重要的就是要利用有效的方法促进工作人员综合素质的提升,并且要对各项工作进行协调管控,将农业水利工程施工管理工作的作用充分的发挥出来。

【参考文献】

[1]周宏娇,刘颖.关于农业水利工程施工管理的的质量控制研究[J].现代农业研究,2018(12):110-111.

[2]高圣坤,王磊.农田水利工程施工管理的的质量控制分析的认识[J].科技风,2018(32):176.

[3]于淼.关于农业水利工程施工管理的的质量控制研究[J].黑龙江科技信息,2017(16):223.

[4]鲁佳慧.关于农业水利工程施工管理的的质量控制研究[J].四川水泥,2015(09):207.

[5]张俊生.农业水利工程施工管理的的质量控制分析[J].中国农业信息,2013(05):153.

作者简介:禹晓霞(1983.10-),女,汉族,甘肃会宁,中级职称,主要从事农业水利工作。

河道整治中的生态环境问题与生态协调思路

陈小群

安徽水利开发有限公司, 安徽 蚌埠 233000

[摘要]新的发展时代, 国民越来越关心生存环境的质量, 因此生态环境保护受到高度重视。河流是生态系统的重要组成部分, 在人们的生产生活中发挥着重要作用。传统管理模式下的河道治理工作给生态环境带来了一些负面影响, 需要把控制好河道整治中的生态环境问题, 以生态协调的治理思路确保河道整治与生态环境实现和谐发展。该文将对河道整治及其对生态系统的影响进行分析, 并进一步探索生态协调下河道整治的具体措施, 以供借鉴。

[关键词]河道整治; 生态环境; 生态协调

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1939

中图分类号: TV85;X522

文献标识码: A

Ecological Environment Problems and Ecological Coordination Ideas in River Regulation

CHEN Xiaojun

Anhui Water Resources Development Co., Ltd., Bengbu, Anhui, 233000, China

Abstract: In the new era of development, people are more and more concerned about the quality of living environment, so the protection of ecological environment is highly valued. River is an important part of ecosystem and plays an important role in people's production and life. Under the traditional management mode, the river regulation work has brought some negative effects on the ecological environment. It is necessary to control the ecological environment problems in the river regulation and ensure the harmonious development of the river regulation and the ecological environment with the ecological coordinated management idea. This paper will analyze the river regulation and its impact on the ecosystem, and further explore the specific measures of river regulation under ecological coordination for reference.

Keywords: river regulation; ecological environment; ecological coordination

1 河道整治的必要性

现代化发展理念下, 人与自然不仅联系紧密, 而且两者的和谐发展非常关键, 河流建设是城市规划建设、农村城镇建设的重点内容, 在整个社会发展中不可忽视。我国快速发展的过程中给生态环境造成了严重破坏, 党的十八大后加大了对生态工程建设的力度, 河道整治是这一体系中的重点工程, 在河道整治中要坚持现代化、科学化的理念, 才能实现预期目标, 也唯有这样才能为人们创造更美好的生活环境。

2 河道整治工程对于河流生态环境的影响

(1) 河道整治虽然能够提高河道运行能力, 然后对河流的生态环境造成一定影响, 就其原因主要是由于整治工程占地。开展河道整治的过程中, 要占用一定的草地资源, 会减少草地面积, 从某个层面来说, 草地面积变化会导致治理范围内生态环境的稳定性和生产力出现变化; 并且, 草地面积变化也会影响整个绿化系统的稳定性, 尤其是永久性占地行为, 会不同程度的损害周边的植物、生物, 进而导致原有生态系统的正常运行受到影响。另外, 河道整治过程中的施工行为, 例如工程的弃渣场、生产生活区设置也会破坏到原生系统^[1]。

(2) 针对河道加固施工, 由于抛石等类型的施工内容, 会造成水下生物生存受到影响。加固段施工大多是临时占地, 在结束施工后应当尽快实施生物、植物等的生态恢复, 从而尽可能的减小生态环境影响。而且, 中汊封堵、分流鱼嘴等工程也会带来生态环境影响, 中汊封堵、分流鱼嘴工程主要是水域施工形式, 虽然其草地占用率小, 植被影响程度低, 然而会很大程度的干扰水中生活的生存; 另外, 河道加固施工还会影响到区域内的爬行动物, 干扰它们的活动, 从而区域内爬行动物的种类和数量减少, 长此以往, 不利于整个生态系统的稳定性。

3 生态协调下河道整治的具体措施

3.1 高度重视生态协调治理

我国构建和谐美丽现代化国家的战略思想, 在十九大会议上得到了明确, 和谐的定义中不但包含人与人之间的和谐, 还包含人与自然的协调。

一方面, 为了让生态环境能够符合和谐发展的要求, 在河道整治中应当高度重视生态协调治理工作, 坚持科学发展的观念, 严格按照河流整治的相关政策法规落实河道治理工程, 根据河道运行的实际环境和特征等, 对河道整治进行合理规划; 并且, 提前对包括植物、动物、微生物等在内的河道生态环境进行全面了解, 从而确保合理化、科学化实施河道整治工程。要把河道看成是一个生命体, 要给予留有空间, 不能挤占其合理空间, 做到水下、水边、岸上生态协调。

另一方面,针对河道整治需要坚持综合治理的原则,从而达到协调整个河道生态系统的目的。在工程施工前,要对河道整治施工与河道生态环境的关系进行梳理,制定河道整治的目标,要使河道整治具有针对性,避免泛化;并且,制定合理的河道整治流程,结合生态环境选择科学的治理方案,细化整治工程设计;确定河道治理技术的过程中,要全面考虑河道整治对生态环境的影响,尽可能将破坏程度降到最低。

还有,针对河道整治工程施工,还需要建立环境监测与监管系统,并大力宣传与鼓励民众参与河道整治施工监督,提高群里参与热情,从而保证河道治理的生态性,使河道整治与生态环境相协调^[2]。

3.2 合理展开工程规划

要想最大程度的降低河道整治施工的生态环境影响,需要提前做好工程规划,在河道整治方案制定中,遵循环境保护的原则,不仅保证治理效果,还要兼顾环境效应。

其一,全面勘察河道整治工程范围内的生态环境、人类活动和气候条件等情况,明确河流生态环境的特点并进行深入分析,从而能够结合河流内在循环规律对整治施工进行科学规划;河道治理既要保证河水下泄流畅,也要合理流速,有必要的系留措施,尽量保证不断流,不致河床荒漠化,既要防洪水,也要合理利用洪水。

其二,确保河流自由发展,根据河流自然流向,使河流发展空间具有适宜性,设计过程中要充分了解与掌握河段自然形态及演变规律,通过深入分析进行规划部署,特别要科学的进行宏观规划。

其三,在进行河道整治规划时,不应当仅考虑局部河段整治目标,还应当施工占地面积进行合理控制,有效防止出现断面特征或平面形态治理过大的现象,要做好点、面、线的呼应,实现河道局部边界合理化调整,避免工程施工给河流带来干预。

其四,针对生态环境敏感的区域,在规划时要考虑工程位置及规模,做好相应的细节工作,减少施工负面影响。

3.3 采用新型治理技术

为了使河道整治与生态环境能够保持协调,还需要引进新型治理技术。

1)在河道治理工程中,采用的材料要具有稳定性、透水性、抗冲击性、环保性。在实施前,需要全面考虑河流的基本性质,合理选择与使用材料,并展开相应的试验分析,使材料更加符合河道治理的生态施工要求。

2)建立河道整治工程系统,通过分河段、分时段的方式,使河道整治与生态环境相协调;同时,建立上下游紧密衔接、信息共享的生态监测系统,通过监测技术确保航运及防洪工作不受影响,还要降低人为因素带来的干扰,提高河道的自我修复能力。

例如,在房山小清河、拒马河整治工程中,利用丁坝以及生态格宾石网笼,并建立具有透水性的生态防护坡,基于此种植灌木以及种植草等;在荒滩区域规划进行分层次的植物种群恢复工作,经过多年努力,在科学有效的治理防护下,滦河的生物种群状态得到了良好改善,生态环境得到了良好恢复^[3]。

3)加大对河流的管理,河道的治理特别是污水污泥的治理首先是源头防治,防大于治。对已经出现污泥堆积河流的及时处理,在处理污泥时要综合利用,变害为利,例如,将河湖底的污泥转化为新的土工材料资源进行利用,同时对于聚砂河道,允许合理的开采,做到预防于疏,顺应自然规律,但要加强监管,防止危害岸滩堤防。

3.4 新型河道治理材料

在河道整治过程中,对采用的施工方案要进行生态性、协调性分析,同时对河道的功能性目标、景观性目标进行综合考虑。针对治理材料,我国已经研发出了很多新型材料,相应的透水性、可恢复性都较为理想,能够很大程度降低对生态环境的影响。

例如,通过建立新型防冲连锁块护坡护底,提高护坡河湖底的透水性和连锁功能;这一形式主要利用高强混凝土建立,在组建时设计一组体重、形状、尺寸等相同的混凝土块,并使其紧密啮合。连锁块的内部可以采用碎砾石进行适当的填充,如此可以保证内部流通与通透。另外,在河道整治工程中,植生性生态袋也具有较高利用价值,植生性生态袋是一种采用聚丙烯或者聚酯纤维等进行制作的无纺布袋,其抗紫外线、抗老化、透水性能较强,可以满足植物成长需求,保证渗透压,提高坡体的稳定性。在河道整治工程的材料选择过程中,结合上述材料的优势,融合采用可以更有效的实现河道生态系统保护,并且后期植物生长的根系也可以顺利的进入到生态袋中,植生袋提供护坡植生系统赖以生存的介质,生态修复能力十分凸显。

4 结束语

综上所述,河流在人们生产活动的过程中发挥的作用不可忽视,河流也是城市环境和城市发展中的重点工程。在当前提倡可持续发展的大环境下,要摒弃传统的工程施工模式,要在河道整治工程中促进其与生态环境的协调发展,保护生态环境的前提下,科学实施河道整治,全面考虑河流与生态环境之间的关系,保护河流的生态环境,让河流与城市发展和谐相处。

[参考文献]

[1]薛艳龙.基于生态环境保护的河道整治工程研究[J].住宅与房地产,2019(25):220.

[2]肖东梅.对基于生态环境保护的河道整治工程研究[J].农家参谋,2019(20):164.

[3]曹媛媛.基于生态环境下城镇河道整治与环境修复方案研究[J].黑龙江水利科技,2019,47(09):168-170.

作者简介:陈小群(1975.7-),男,安徽农业大学,本科,汽车与拖拉机专业,安徽水利开发有限公司,中级。

水利水电工程管理及施工质量控制的相关问题探讨

秦国洲¹ 王宗兴²

1 山东省调水工程运行维护中心青岛分中心, 山东 青岛 266000

2 山东省调水工程运行维护中心棘洪滩水库管理站, 山东 青岛 266000

[摘要]当前, 水利水电工程在社会经济发展中发挥着越来越重要的作用。为适应社会发展需要和人民群众的实际需要, 一大批优质水利水电工程已经建成或正在建设中。经济社会的快速发展, 为水利水电工程建设创造了良好的机遇。同时, 水利水电工程建设各个环节的问题也不可避免地暴露出来。这些问题不仅给施工各方的管理带来麻烦, 而且在很大程度上影响了水利水电工程的施工质量。文章分析水利水电工程建设中存在的问题, 提出水利水电工程管理和施工质量控制的相关对策和解决办法。

[关键词]水利水电工程; 管理; 施工质量控制

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1937

中图分类号: TV523

文献标识码: A

Discussion on Relevant Problems of Water Conservancy and Hydropower Project Management and Construction Quality Control

QIN Guozhou¹, WANG Zongxing²

1 Qingdao Branch of Shandong Water Diversion Project Operation and Maintenance Center, Qingdao, Shandong, 266000, China

2 Jihongtan Reservoir Management Station of Operation and Maintenance Center of Shandong Water Diversion Project, Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: At present, water conservancy and hydropower projects play an increasingly important role in the development of social economy. In order to meet the needs of social development and the actual needs of the people, a large number of high-quality water conservancy and hydropower projects have been completed or are under construction. The rapid development of economy and society has created good opportunities for the construction of water conservancy and hydropower projects. At the same time, the problems in all aspects of water conservancy and hydropower construction are inevitably exposed. These problems not only bring troubles to the management of construction parties, but also affect the construction quality of water conservancy and hydropower projects to a large extent. This paper analyzes the problems existing in construction of water conservancy and hydropower projects and puts forward relevant countermeasures and solutions for the management and construction quality control of water conservancy and hydropower projects.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; management; construction quality control

引言

水利水电工程作为一样综合性的管理任务, 现代化水利水电工程管理能够有效保证水利水电工程的顺利进行, 为施工人员提供准确的施工方向和数据, 指南规避水利水电工程的风险因素。本文首先简单描述了现代化水利水电工程管理的基础概念, 再对现代化水利水电工程管理即使在保证工程质量的前提下, 切实降低工程风险, 提高工程的进展速度和质量, 以确保工程的经济效益和社会效益。

1 水利水电工程管理概述

现代化水利水电工程管理主要是指以人力资源施工活动为中心的一种全方位施工协调活动, 以达到施工预定目标为目的。作为一个基础性的设施项目, 现代化水利水电工程管理涉及整个工程的方方面面, 管理事项较多, 管理难度较大。因此, 现代化水利水电工程管理过程中有一定几率会发生安全事故。一旦发生安全事故, 不仅会威胁国家和企业的经济发展, 还会极大地威胁周边群众的生命和财产安全。为此, 提高水利水电项目的建设管理水平和效率至关重要。在现代化水利水电工程管理过程中, 管理者要协调好各方面的影响因素, 为水利水电工程的顺利完成打下坚实的基础。

2 水利水电工程管理及施工质量控制现状

水利水电工程对促进我国社会经济发展具有十分重要的作用。在水利水电工程管理和施工质量控制过程中,要明确水利水电工程管理过程中存在的问题,不断改进。只有这样,才能提高水利水电工程的整体建设质量。以下三个方面分析水利水电工程项目管理和施工质量控制的现状。

2.1 水利水电工程管理及施工质量控制体制落后

水利水电工程的管理及施工质量控制工作,应由专业的管理人员进行负责,并且应该明确每个管理负责人员的职责和权力,使他们能够更好的完成自己负责的工作,最终实现对于整个水利水电工程施工项目的管理和施工质量控制目标。我们应该在水利水电工程项目实施的各个阶段设置专门的负责人员,从而确保工程项目施工的各个阶段都能达到要求的质量标准。但是从目前的情况来看,我国水利水电工程管理及施工质量控制体制比较落后,大多数管理单位缺乏相应的管理经验和管理知识。在对水利水电工程建设项目的具体管理工作中,存在对于水利水电工程建设项目的质量控制过于严格,导致严重压缩工程期限的情况发生,从而最终影响到水利水电工程的安全性;也存在对于水利水电工程建设项目的质量控制过于宽松,导致施工单位偷工减料、对质量问题不重视,从而导致水利水电工程建设项目出现严重的质量问题。

2.2 水利水电工程管理及施工质量控制的监督不足

在水利水电工程建设项目施工过程中,施工单位应该严格按照有关规章制度进行施工质量控制和监督,这样不仅能保障施工现场人员的安全性问题,也能够确保水利水电工程施工项目的整体质量要求。然而,现在很多建筑企业虽然都制定了关于水利水电工程管理及施工质量控制的管理措施和制度,但是在具体施行的时候却会出现诸多问题,同时很多工程建设项目监理单位的监管工作也存在漏洞,监管措施落实不到位,使水利水电工程建设项目的施工现场人员安全得不到保障,也使水利水电工程建设项目的施工质量难以有效控制。

2.3 水利水电工程建设项目的施工现场人员缺乏安全意识

在水利水电工程施工过程中,施工现场人员的安全意识对水利水电工程管理和施工质量控制具有重要作用。但从目前情况看,整个水利水电工程施工现场人员普遍文化程度低,专业素质差,安全意识淡薄。因此,在水利水电工程建设过程中,不严格执行各项安全管理规章制度,对自身和他人的安全构成较大威胁,对工程建设安全影响较大。

3 水利水电工程影响因素

3.1 施工环境因素

在一般情况下,现代化水利水电工程的施工场地都是大型的江河湖泊。这些地区的地理位置存在不确定性,地质条件不稳定,对于工程质量的影响需要准确的预估。除此之外,不得不考虑的一个因素就是周围原宿居民的风俗习惯,只有与周围居民做好充分地交流,才能确保现代化水利水电工程的正常开展。

3.2 施工原料因素

高质量的施工原料是现代化水利水电工程正常施工的基础,直接影响着工程的整体质量。因此,现代化水利水电工程的管理需要高度重视对施工原料的监管,避免因原料的质量问题延误施工进度,或影响水利工程的后续使用。

3.3 施工人员因素

作为工程每一步骤的直接执行者,现代化水利水电工程施工人员的工作核心素质是水利工程管理的关键。施工人员不仅包括基层的工作人员,还有管理人员和技术人员。只有施工人员之间合理的相互配合,共同协调,才能保证施工活动的正确开展和施工的高质量。

3.4 施工设备因素

现代化的施工设备是现代化水利水电工程影响因素中最为重要的一部分,影响着现代化水利水电工程整体的效率。管理人员要在考虑工程预算足够的基础上,保证设备的科学性和合理性。

4 水利水电工程管理及施工质量控制的相关问题对策

4.1 完善水利水电工程管理及施工质量控制的管理机制

我国水利水电工程建设过程中未形成完善的工程管理及施工质量控制体制,在具体管理过程中缺乏细节管理相关经验,这会对水利水电工程的施工质量造成恶劣影响,同时影响到水利水电工程施工效率。因此,我们应该制定完善的管理机制,来确保水利水电工程建设项目的质量和效率。首先,需要明确水利水电工程建设项目各个环节的工作职

责,将工作职责具体落实到某个部门或者个人。其次,施工现场需要不断加强监督与管理力度,管理人员应该严格要求施工人员按照规章制度进行施工,避免因施工人员操作不规范等造成的不良后果。最后,在施工现场管理过程中出现问题时,早发现早解决,最大限度减少安全事故的发生,从而保障现场施工人员的安全问题。通过对工程建设项目开展有效的工程管理及施工质量控制,确保水利水电工程建设项目顺利推进。

4.2 加强水利水电工程管理及施工质量控制细节把控

在水利水电工程项目管理和施工质量控制过程中,要加强管理和质量控制的细节,这样不仅可以提高水利水电工程施工管理和施工质量控制的效果,同时也提高了水利水电工程建设的整体施工质量。要继续加强管理人员和施工人员的培训,提高他们的专业技能和综合素质,让他们认识到水利水电工程管理和施工质量控制工程建设中的重要作用,从而为水利水电工程项目管理的政策实施和施工质量控制提供更多的支持和帮助。要加强对水利水电工程施工过程的监督管理,及时解决质量问题,对严重质量问题,责令施工单位立即返工、整改,从工程建设的各个方面保证水利水电工程的施工质量。严格控制施工材料,实行“三检制”,实行班组初检、班组复检、质检部终检。加强对建筑材料采购、运输、使用、储存等环节的控制,确保建筑材料符合有关规范和技术标准的要求,满足工程建设的需要。

4.3 协调施工人才关系,加大培训力度

作为一项综合性较强的施工工程,现代化水利水电工程需要更多的综合性的现代化人才来确保工程的顺利开展和不断创新施工方法。管理者要积极协调二者的相处关系,为现代化水利水电工程的顺利开展打好人才基础。此外,管理者还要加强人才培训的投入力度,提高施工人员和技术人员的职业素养,从人力资源层面提升现代化水利水电工程的进展水平和效率。经过现代化的人才培训,施工人员和技术人员能够对自身的岗位职责和义务有更深入的理解,促进施工人员和技术人员施工理念的现代化发展,这是水利水电工程现代化发展的必由之路。

5 结语

水利水电工程的管理和施工质量控制更应引起重视,因为它不仅关系到工程建设的质量,而且关系到我们每个人的切身利益。水利水电工程管理水平仍有待提高和优化,影响到我国国民经济的发展和安。因此,管理者应不断提高管理水平,规避施工风险,确保现代水利水电工程的正常运行。在现代水利水电工程建设过程中,现代水利水电工程的管理可以提高水利工程建设质量,对促进我国现代经济的发展具有重要作用。

【参考文献】

- [1]李健雄.现代化水利水电工程建筑的施工管理和技术[J].居舍,2019(3):54.
- [2]付珍.现代化水利水电工程管理的革新之道[J].建材与装饰,2019(20):277-278.
- [3]黄志富.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(11):216.
- [4]董成波.水利水电工程管理与施工质量控制问题分析[J].工程技术研究,2019(2):139-140.
- [5]邹思勇.水利水电工程管理及施工质量控制问题探析[J].江西建材,2019(10):1.

作者简介:秦国洲(1984.1-),男,山东农业大学,水利水电专业,山东省调水工程运行维护中心青岛分中心。王宗兴(1990.10-),男,西南科技大学,电子信息工程,山东省调水工程运行维护中心棘洪滩水库管理站。

水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项

徐小明¹ 张佳彬²

1 江西百川工程勘测设计咨询有限公司南昌分公司, 江西 南昌 330038

2 绍兴市水利水电勘测设计院有限公司, 浙江 绍兴 312000

[摘要]近年来,在多方面利好因素的推动下,使得我国综合国力得到了显著的提升,从而促进了各个领域的发展壮大,在这种形势下无论是社会的发展还是民众的生活对水资源的需求量不断的增加,为了保证水资源供应的充足,各个地区都加大了水利工程的建设工作。水利工程与国计民生存在直接的关联,在整个水利工程结构中,水闸是其中最为关键的一个部门,这个结构在控制水位、预防各种灾害方面都能够起到至关重要的作用。一个完整的水闸结构通常是由闸室、上游连接段和下游连接段等多个分支结构组合而成,并且在建造施工过程中具有非常明显的复杂性,所以我们需要在实际开展水利工程水闸结构施工工作的时候要从细节入手来保证施工质量。这篇文章主要围绕水利工程中水闸施工技术展开深入的研究分析,并对施工过程中的各个注意事项进行详细的说明,希望能够对水利工程水闸施工工作的良好发展有所帮助。

[关键词]水利工程;水闸;施工;技术要点;注意事项

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1934

中图分类号: TV66

文献标识码: A

Technical Points and Considerations of Sluice Construction in Water Conservancy Projects

XU Xiaoming¹, ZHANG Jiabin²

1 Nanchang Branch of Jiangxi Baichuan Engineering Survey and Design Consulting Co., Ltd., Nanchang, Jiangxi, 330038, China

2 Shaoxing Water Conservancy and Hydropower Survey and Design Institute Co., Ltd., Shaoxing, Zhejiang, 312000, China

Abstract: In recent years, with the promotion of various favorable factors, China's comprehensive national strength has been significantly improved, which has promoted the development and growth of various fields. In this situation, no matter the social development or the people's living demand for water resources continues to increase, in order to ensure the adequate supply of water resources, each region has increased the construction of water conservancy projects. There is a direct relationship between water conservancy project and national economy and people's livelihood. In the whole water conservancy project structure, sluice is the most critical department. This structure can play an important role in controlling water level and preventing various disasters. A complete sluice structure is usually composed of several branch structures, such as sluice chamber, upstream connection section and downstream connection section, and has obvious complexity in the construction process, so we need to start from the details to ensure the construction quality when we actually carry out the construction of sluice structure in water conservancy projects. This paper mainly focuses on the construction technology of sluice in water conservancy project to carry out in-depth research and analysis, and the construction process of each note in detail, hoping to be helpful for the good development of the construction work of sluice in water conservancy project.

Keywords: water conservancy project; sluice; construction; technical points; matters needing attention

引言

社会经济的飞速发展为水利工程行业带来了良好的机遇,并且使得水利工程综合性能得到了良好的提升。水利工程结构中的水闸结构的质量往往与工程整体施工质量密切相关,并且也与河流下游民众的用水情况存在直接的关联,如果水闸结构存在任何的质量问题,那么不但会影响到整个水利工程的运行效率,并且会对下游民众的人身安全产生一定的威胁。

1 水利工程中水闸的主要作用

水利工程中的水闸结构其实质作用就是将水流储存在闸室内,控制水流的情况,从而实现保护河岸以及河床的作用,避免河岸以及河床长时间的遭受河流巨大的冲击力而发生结构损坏的情况。闸室往往都是被设置在水闸的核心位置,其实际作用就是针对水位以及水流量进行合理的管控,并且还具有防渗漏的作用。设置在下游段的链接结构的作用就是控制通过水闸的水流量所具有的剩余能量,将流出水闸的水流进行合理的调控和分配,有效的限制水流的速度。

2 水利工程中水闸施工的技术要点探析

2.1 准备工作

首先,工作人员需要在正式开始施工工作之前,需要综合各方面实际情况编制完善的施工方案,为后续各项工作的开展给予规范指导。设计工作人员还需要对进行工程实地考察工作,从而在综合各方面情况的基础上来挑选恰当的施工技术、施工材料以及施工机械设备。增强各个部门之间的沟通和联系,针对工程设计图中存在的各类问题加以纠正,从而保证工程施工质量。其次,组织施工工作人员进行专门的培训工作,从整体上提升施工工作人员的专业能力和综合素质,并促使施工工作人员能够树立正确的安全生产理念,促进工程施工效率和效果的提升。在实际开展水利工程施工工作之前,施工单位需要协助施工工作人员对施工过程中涉及到的安全问题加以全面的了解,这样才能有效的预防危险事故的发生。再有,在组织开展施工工作之前,施工技术人员需要对施工中可能遇到的突发情况进行预判,并制定专门的预防和解决方案,保证各项工作能够有序的开展。^[1]

2.2 施工技术

在实施水闸结构建造工作的时候,施工工作人员务必要严格前期制定的工程施工方案以及各项施工标准来落实施工工作,并对各类施工物料的质量进行全面的管控,避免质量低劣的施工材料混入到施工现场。所有的施工材料在运送到施工现场的时候都需要由专业人员进行严格的检查,在保证无误的情况下方能加以使用。一旦发现问题需要立即与物料生产方联系进行调换。对于施工技术工作人员要定期组织专业培训工作,提升技术工作人员整体技术水平,严格依据标准落实各项工作,针对水闸结构关键结构进行全面的检查,规避各类问题的发生。

2.3 开挖工程

在针对水利工程水闸结构进行建造施工的时候,因为水闸的结构规模较大,所以需要做好充分的挖掘工作,并且要对挖掘的质量加以管控。在实施土方挖掘施工工作的时候,要确定挖掘的断面,避免因为断面较小而对水闸的性能造成不良影响,也可以规避因为断面过大而产生混凝土浪费的情况。所以,施工过程中务必要对挖掘断面的标准进行全面的把控,保证施工效果能够与施工设计保持一致。

2.4 导流施工技术

在水利工程施工工作开展过程中,导流施工技术的作用是非常巨大的,在组织开展施工工作的过程中,务必要严格遵从挡潮的标准来对施工质量加以保证。就我国当前水闸导流实际情况来说,通常大部分都是运用束窄滩地修建围堰的方法在实施结构的建造,在针对工程进行设计的时候,要综合工程所处地区的各方面情况来进行综合分析,并且还需要对基坑排水以及水利工程抗洪性能加以关注。

2.5 混凝土工程

在实际组织开展水闸施工工作的时候,往往需要大量的混凝土物料,所以混凝土物料的质量和性能都会与水闸结构的建造质量存在一定的关联,在正式开始施工工作之前,工作人员需要对混凝土物料进行抽样检查,保证混凝土物料各项性能指标能够达到规定的要求的基础上方能加以利用。

2.6 金属结构施工技术

在实际组织施工工作的过程中,施工工作人员应当严格遵照设计图以及各项规范标准要求来落实各项工作,并且要切实的对施工材料的质量和性能进行严格的监控,尤其是需要重视各项金属结构的安设工作,从各个细节入手来对施工质量加以保证。在进行金属结构施工工作的时候,需要针对施工现场各项工作进行合理的安排,并针对施工材料进行全面的管控,保证所有的施工材料都达到规定的标准要求。^[2]

3 水利工程中水闸施工注意事项

3.1 沉陷缝填缝

为了从根本上避免水闸施工工作中出现结构不均匀下沉或者是变形的情况,施工工作人员务必要对结构沉降问题加以重点关注。在进行工程选址工作的时候,如果所选择的工程位置地质条件为软土性质,那么必然会对水闸结构的质量产生不良影响,甚至会引发沉陷问题的发生。针对上述问题我们可以从下面几个方面入手来加以规避。首先,切实的选择科学的安装方法,施工工作人员可以结合现实情况和需求来挑选恰当的填充物料,并且借助铁钉来填充材料加固在模板结构的侧面,之后实施混凝土浇筑施工工作。在进行沉陷缝两边混凝土灌注施工工作的时候,施工工作人员要保证混凝土灌注是保持纵向垂直的角度进行灌注的。在借助铁钉对填充结构进行加固施工的时候,需要保证铁钉

的部分结构需要处在混凝土结构之外,随后才能进行安装填料。其次,施工工作人员需要在两边墙体结构设置沉降缝,一般来说,都是从墙体结构与地层连接处进行设置,施工工作人员务必要对墙体沉降缝的垂直度加以保证,严格遵照规范标准要求来进行各项施工工作。

3.2 渗流注意事项

渗流的问题发生主要根源是因为水闸在施展挡水作用的时候,下游河流水位出现变化,因为受到这一变化的影响,所以会导致河岸与水闸的衔接位置会发生渗流的问题。一旦遇到渗流的问题,水闸结构底层就会形成扬压力,并且会对水闸的重力作用产生一定的限制,最终会导致水闸的抗滑稳定性不断下降。如果闸基以及两岸都属于土基的性质,那么在遇到渗流情况的时候就会将部分细颗粒带走。^[3]

3.3 冲刷注意事项

在进行开闸泄水的时候,如果水闸下游水位较低,那么水流的速度就会受到水位差的影响而不断的加速,这样必然会对下游沿岸产生巨大的冲击。如果冲击的响度较大,那么就会对水闸基础结构造成损害,最终会引发水闸破损的情况。一般来说,水闸两岸的土质大都是软土层和岩体结构,如果在进行水闸结构建造工作的时候,所设置的孔洞较多,那么在开启某个闸孔的时候就会产生折冲水流,必然会对下游河岸形成严重的冲刷。^[4]

结语

总的来说,水利工程在社会发展中所起到的作用是十分巨大的,并且水闸结构在水利工程中是最为重要的组成部分,所以需要施工工作人员对这一结构的施工工作给予重点关注。

【参考文献】

- [1]梁尚珍.水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项简述[J].城市建设理论研究(电子版),2019(16):174.
- [2]王志兴.水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项探析[J].农民致富之友,2018(21):78.
- [3]岳涛.浅析水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项[J].农家参谋,2018(05):203.
- [4]张志方.浅析水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项[J].建材与装饰,2017(32):294.

作者简介:徐小明(1990.8.15-),男,南昌大学,本科,水利水电工程,设计,组长或负责人,7年,初级职称。

水利水电工程管理及施工质量控制的相关问题研究

赵 宁

费县许家崖水库管理处, 山东 临沂 273400

[摘要]在最近的几年时间里,我国加大了改革开放的力度,从而推动了社会经济水平的显著提升,在这个过程中使得水资源匮乏的问题越发的显现出来,为了切实的解决这个问题,就需要加强水利水电工程的建设工作,切实的提升水资源的利用效率。就现如今水利水电工程建设单位实际情况来说,水利水电工程建设质量的管控工作不到位的问题十分的突出,特别是在那些综合性以及复杂性较为突出的水利水电工程建设工作中,务必要切实的针对施工质量加以全面的管控,从根本上保证工程项目的整体质量。当下,我国水利水电工程施工技术水平已经得到了显著的提升,从而为质量控制工作的开展带来了诸多的便利。但是因为水利水电工程涉及到的层面较多,所以在实际开展施工质量管理工作的時候经常会收到外界各种因素的影响,这就需要我们利用有效的方式来落实质量控制工作,有效的对水利水电工程建设整体质量加以保证。鉴于此,这篇文章针对水利水电工程管理及施工质量控制工作实施深入的分析研究,希望能够对推动我国水利水电工程行业的良好发展能够起到积极的影响作用。

[关键词]水利水电工程; 施工管理; 施工质量; 控制; 相关问题

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1935

中图分类号: TV51;TV523

文献标识码: A

Research on Related Issues of Water Conservancy and Hydropower Project Management and Construction Quality Control

ZHAO Ning

Xujiaya Reservoir Management Office of Fei County, Linyi, Shandong, 273400, China

Abstract: In recent years, China has increased the efforts of reform and opening up, which has promoted the significant improvement of social and economic level. In this process, the problem of water shortage has become more and more obvious. In order to solve this problem, it is necessary to strengthen the construction of water and hydropower projects and improve the utilization efficiency of water resources. As far as the actual situation of water conservancy and hydropower engineering construction units is concerned, the problem of inadequate management and control of water conservancy and hydropower engineering construction quality is very prominent, especially in those comprehensive and complex water conservancy and hydropower engineering construction work, it is necessary to effectively control the construction quality in an all-round way to fundamentally ensure the overall quality of the project. At present, the construction technology level of water conservancy and hydropower projects in China has been significantly improved, which brings a lot of convenience for the quality control work. But because the water conservancy and hydropower project involves many aspects, it often receives the influence of various external factors when actually carrying out the construction quality management work, which requires us to use effective methods to implement the quality control work, and effectively guarantee the overall quality of the water conservancy and hydropower project construction. In view of this, this paper analyzes and studies the management and construction quality control of water conservancy and hydropower projects, hoping to play a positive role in promoting the good development of water conservancy and hydropower industry in China.

Keywords: water conservancy and hydropower project; construction management; construction quality; control; related issues

引言

水利水电工程建设项目是我国基础设置建设中最为重要的一项内容,并且能够有效的缓解我国水资源匮乏的问题,提升河流流通能力,扩展水利发电量,延长水利水电工程建设施工周期。充分的结合各方面实际情况和需求来积极的针对水利水电工程进行管理和施工质量控制工作,可以从多个角度来对工程投资建设成本进行控制,这样对于我国水利水电工程建设和发展都能够起到十分关键的影响作用。

1 水利水电工程管理及施工质量控制的重要意义

1.1 促进国民经济的平稳发展

水利水电工程在我国社会经济发展过程中所起到的作用是非常重要的,所以我们需要从多个角度入手来对水利工

工程施工质量加以控制，从而让从根本上提升基础设施建设效率，推动社会和谐稳定发展。在水利水电工程投入使用之后，可以将两种资源进行合理的转换，这样就可以促进我国能源储备的综合实力，保证能源供应的稳定性。水资源属于不可再生类型的能源，所以在对水资源进行使用的时候务必要重视充分循环利用效率，高水平的水利水电工程能够更好地实现上述目标，这就需要我们充分的结合实际情况对水利水电工程施工技术进行优化和创新，全面的针对工程施工各个细节进行监管，促进水利水电工程整体经济效益的不断提升。

1.2 完善水利水电工程施工管理体系

在针对水利水电工程实施管理以及施工质量控制工作的过程中，我们需要结合实际情况来不断的对施工技术进行优化和创新，从而对水利水电工程施工管理机制进行补充完善，为后续各项工作的有序开展创造良好的基础。在上述工作开展过程中，管理工作人员需要严格的遵照规范标准对施工人员施工作业进行全面的监督管控，针对各项施工细节进行及时的质量检验，从而判断其中是不是存在质量问题，如果发现任何的异常都需要第一时间进行纠正，只有保证此工序质量无误的基础上方能实施后续的施工作业。管理工作人员对于水利水电工程建设工作需要详细的记录，并进行统一归档，这样才能为优化水利水电工程施工设计以及管理机制创造良好的依据，为后续各项工作的落实提供有力的支持。^[1]

2 水利水电工程管理以及施工质量控制问题分析

2.1 对于施工材料的质量要求低

在实际组织开展基础工程建设工作的时候，所选择运用的原材料的质量往往都与工程整体施工质量存在密切的关联，所以我们需要针对工程施工原材料质量进行全面的把控，避免质量低劣的材料被运用到水利水电工程施工之中。一旦不能对施工原材料质量加以切实的保证，那么必然会引发严重的不良后果。要想从根本上对施工材料质量加以管控，那么就需要从各个细节入手，这也是确保施工质量和施工销量的基础。现如今，因为我国并没有针对施工材料质量制定专门的管理标准，这样就会对施工材料质量审查工作的开展产生严重的制约，如果在施工过程中使用了质量不达标的施工材料，那么极易引发严重的经济损失的情况发生，甚至会导致人员的伤亡。其次，要利用各种方式方法来提升施工材料质量管理人员的专业能力以及综合素质，质量检验工作人员专业水平较差或者对自身工作的重要性缺少基本的认识，这样对于施工材料质量管理工作的有序开展是非常不利的。部分施工单位为了获得短期效益，通常会采用偷工减料的方法来控制施工成本，这样就会对工程埋下诸多的危险隐患，并且也会损害到水利水电工程运行效果。

2.2 工程管理方法不得当，行政管理方法不适用

就我国当下水利水电工程实际情况来看，大多是由行政机构主导建设的，政府在工程建设中所起到的作用是十分巨大的，所以在组织开展水利水电工程管理与施工质量控制工作的时候通常都是以行政管理的模式为主，在制定工程决策以及施工调整方案的时候还是需要遵从相关规定进行逐级的审批。但是经过我们实践调查发现，行政管理方法并不适合当前整个水利水电工程行业内部管理工作的开展，很多的行政工作人员自身并不具备良好的专业能力，这样就会造成水利水电工程管理混乱的情况，无法从根本上对施工质量加以保证。

2.3 施工人员缺乏质量意识

水利水电工程项目建设施工周期与项目最终获得的收益存在密切的关联，所以很多的施工单位为了自己的一己私欲，一味地追赶施工进度而对施工质量十分的忽视，并且为了避免工程完工期限尽可能的不超出规定的时限限制，一些单位在组织开展施工作业的时候往往会将多个工序穿插组织，而没有严格遵照施工规范要求逐步落实施工作业。更有甚者一些施工人员为了保证施工的效率而将一些自认为不重要的环节省略，这样对于工程施工质量的保证是非常不利的。因为水利水电工程施工过程中所使用的施工物料大都是水泥混凝土材料，所以在工程验收的时候单纯的从结构外观上并无法准确的判断工程的质量，如果施工过程中任何一个环节出现失误，那么都可能会引发严重的危险事故的发生。

2.4 工程进度管控不合理，出现赶工情况

一个完整的水利水电工程施工工作往往会持续较长的时间，并且在施工的过程中还需要组织开展各项相关工作，所以如果不能在前期对工程施工进度进行合理的安排，那么必然会对施工作业的有序开展产生一定的限制。在针对水利水电工程实施管理工作的时候，经常会发生工程进度管控不到位的情况，其中一个原因就是在工程前期设计阶段工作人员对于当地施工天气气候缺少综合考虑，从而造成进度设计的不切实际。其次是由于施工作业效率较低，施工作业人员缺少基本的工作责任心，从而导致在施工中出现消极怠工的情况造成各项施工作业无法按照既定的计划有序的

开展。如果不能有效的对施工进度进行全面的管控,那么就会导致工程后期施工期限紧张的情况。由于合同违约金涉到的数额较为巨大,一些施工队伍为了能够在规定的期限内完成工程建造,往往需要追赶工期安排施工人员全天候进行施工,尽管这样可以有效提升施工效率,但是会对施工质量造成一定的损害。^[2]

3 水利水电工程管理及施工质量控制改善措施

3.1 强化施工前期监理力度

在组织开展水利水电工程招投标工作的时候,最为重要的就是需要对监理工作进行全面管控,监理工作并非是一项短时间的工作,其是需要渗透到项目各个环节之中,所以在落实招投标工作的过程中,监理机构要从多个角度来针对参投单位的各方面资质进行综合分析,并且还需要对前期制定的施工规划方案的可行性进行检验,这样才能有效的保证工程后期施工工作的开展能够顺利的进行。其次,需要安排专人针对工程设计图进行严格的审核,准确的判断其中所存在的问题,并利用有效的方式方法加以解决,彻底的规避危险事故的发生。再有,在针对施工方案进行审核工作的时候,都需要在前期针对施工需要使用到的各类施工物料以及仪器设备进行严格的审核,还需要对工程所处地区进行地质勘查工作,监理工作人员在综合各方面情况的基础上来制定切实可行的施工方案,保证各项工作能够高效的完成。最后,在正式开始施工工作之前需要针对各项施工工作进行科学合理的计划和安排,监理工作人员要保证施工环境能够达到规定的标准要求,结合当地水文以及气候变化来从各个细节入手来实施监理工作,这样才能更好的判断施工过程中安全监理工作中的重点和难点,最大限度的规避危险事故的发生。

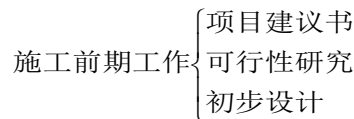


图 1

3.2 组建专业工程管理团队,提升管理的专业性和针对性

要想从根本上推动整个水利水电工程领域的稳步健康发展,那么就需要我们彻底的扭转以往落后的管理理念,将最先进的管理方式方法加以切实的运用,并且还需要组建专门的工程管理团队,引入高水平的专业人才。其次,需要安排具有丰富管理经验的人员加入其中,这样就可以实现高素质人才与经验丰富老员工之间的优势互补,更好的推动水利水电工程管理工作的全面实施,在工程管理团队的辅助下,可以有效的促使工作人员的管理理念的完善优化,并且能够在落实施工质量控制工作的过程中切实的引用最前沿的管理理念和方法,促进管理工作整体水平的提升。

3.3 加强施工过程监督

在实际组织开展水利工程建设工作的过程中,项目技术管理工作人员务必要加大力度针对施工技术人员进行监督指导,创建问题反馈机制,一旦发现问题需要第一时间进行上报,施工技术人员结合实际情况指定针对性的解决方案。其次,要综合工程现实情况和需求来安排足够的技术工作人员,加大力度进行施工现场的巡检工作,提升施工质量控制力度。^[3]

4 结语

总的来说,在水利水电工程质量控制工作的开展中,因为会受到多方面因素的影响所以要想确保其效果还是存在一定的困难的,要想对各类问题加以切实的解决,就需要从各个细节入手来进行管控。

【参考文献】

- [1] 谭叶. 水利水电工程管理及施工质量控制的相关问题[J]. 科技资讯, 2018, 16(20): 60-62.
 - [2] 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]. 门窗, 2018(03): 188-189.
 - [3] 晁华荣. 水利水电工程管理及施工质量控制的相关问题探讨[J]. 智能城市, 2017(09): 195-196.
- 作者简介: 赵宁 (1972.12-), 男, 助理工程师, 毕业院校: 中央广播电视大学, 专业: 水利水电工程与管理。

水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析

李志

新疆塔里木河流域喀什管理局, 新疆 喀什 844700

[摘要]当前人们的生活水平越来越高, 经济发展也推动了整个社会工业生产的进步, 因此生活、生产对水资源的需求更大, 对水质的要求也更高, 这就需要我们更高效的对水资源进行利用与管理。水利工程的建设能够有效的对区域水资源进行管理, 文章结合个人的工作经验, 分析了水资源可持续利用的重要性及当前在该领域面临的困难, 同时指出了水利工程运行管理中存在的几点问题, 包括管理机制不健全、运行管理经费缺乏、老化破坏严重等方面, 最后给出强化水利工程运行管理与水资源可持续利用的相关策略, 主要包括更新水利工程管理理念、严格执行建设资金使用管理制度、强化水利工程质量保障措施、加强节约建设、健全水资源监管机制等, 为今后更好的提高水资源利用率提供参考。

[关键词]水利工程; 运行管理; 水资源可持续; 利用

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1970

中图分类号: TV213.9

文献标识码: A

Analysis of Operation Management of Water Conservancy Project and Sustainable Utilization of Water Resources

LI Zhi

Kashgar Authority of Xinjiang Tarim River Basin, Kashgar, Xinjiang, 844700, China

Abstract: At present, people's living standard is getting higher and higher and economic development also promotes progress of industrial production in whole society. Therefore, demand for water resources in life and production is greater and demand for water quality is higher, which requires us to use and manage water resources more efficiently. Construction of water conservancy project can effectively manage regional water resources. Based on personal work experience, this paper analyzes the importance of sustainable utilization of water resources and current difficulties in this field. At the same time, it points out several problems in operation and management of water conservancy project, including imperfect management mechanism, lack of operation and management funds, serious aging damage and so on. Finally, relevant strategies of strengthening operation management of water conservancy projects and sustainable utilization of water resources are given, mainly including updating management concept of water conservancy projects, strictly implementing management system of construction fund use, strengthening quality assurance measures of water conservancy projects, strengthening conservation construction, improving water resource supervision mechanism and so on, so as to provide a reference for improving utilization rate of water resources in the future.

Keywords: water conservancy project; operation management; water resources sustainability; utilization

引言

在最近的几年时间里, 我国社会科学技术整体水平得到了显著的提升, 从而有效的推动了整个水利工程行业的发展, 使得水利工程运营管理工作整体水平得到了提升。但是就当前我国水利工程运行管理工作的实际情况来看, 整体水平并没有达到完善的状态, 其中还是存在诸多的问题需要进一步的加以解决, 正是因为这些问题的存在导致水利工程的运行效果有所下降。这一问题在部分公益性质的水利工程中最为凸显, 导致工程运行缺少基本的规范性, 不能对水资源进行合理的分配, 导致资源浪费的情况发生。

1 水资源可持续利用的重要意义

水资源与人类社会的健康稳定发展存在密切的关联, 水资源可持续利用并非是一项短时间内的的工作, 而是需要长期坚持的系统性工作, 我们需要从下列几个方面针对其重要性加以综合分析研究: 首先, 针对水资源进行合理的利用规划以及管控, 能够有效的避免自然灾害的发生, 我国大部分地区都属于季风性气候, 不能保证降水分布的均衡性, 最终会造成自然灾害频繁发生。结合上述问题, 加大力度针对水利工程的运行情况实施管控, 全面的推进水资源可持续利用发展策略, 不仅可以促进水利工程抗洪效果的提升, 并且在保证国民经济水平的不断提升方面也能够起到积极的影响作用。其次, 带动了水资源的使用效率的稳步提升, 在城市化建设工作全面开展的影响下, 使得我国被用作耕地的土地面积在

逐渐的减少,再加上水资源管理效果较差,导致水资源利用效率无法得到有效的提高。全面的推行水资源可持续发展方案,可以有效的提升水资源利用的合理性和高效性的提升。最后,可以有效的对水利工程运行中遇到的风险加以预防和解决,就现如今水利工程来说,其运行管理工作与水利工程运行过程中各项功能的施展存在密切的关联,如果能够及时的发现和高效的处理水利工程运行过程中出现的安全问题,可以有效的提升水利资源的利用效率。^[1]

2 水资源可持续发展现状

尽管我国地域辽阔,水资源储备量较为丰富,但是因为我国人口众多,所以导致我国水资源人均占有量非常少,水资源可持续发展的工作起步较早,并针对性的制定了多种政策制度。但是当下我国居民在日常生活,工作中水资源的利用存在严重的浪费的问题,如果不能有效的解决这一问题,势必会对我国水资源可持续发展造成严重的阻碍。首先,就水资源的利用情况来说,现下我国做执行的管理制度都属于粗放式的管理模式,这种模式的运用存在诸多的问题。诸如:在史依弘水资源的时候,使用者缺少对水资源重要性的认识,并没有采用有效的方法来节约水资源,再加上水资源的使用效率较差,从而极易导致水资源浪费的问题发生。其次,因为在最近的几年时间里,世界范围内异常天气的发生概率在逐渐的提升,从而造成各个国家洪涝灾害十分的严重,一旦出现洪涝灾害,就会对周边的民众的人身和财产安全造成一定的损害。除了洪涝灾害之外,旱灾的出现也是非常频繁,从而对人类社会的和谐发展会产生严重的负面影响。最后,我国拥有大量的农业耕种土地,但是当前在进行农业生产种植的过程中,所使用的灌溉技术较为落后,水资源的利用效率较差,从而导致了大量的水资源浪费的情况。经过统计我们发现,灌溉水渠中的水资源利用效率只达到了百分之四十左右,而其余的水资源都被浪费了。在针对灌溉技术制定的相关管理机制中,所选择的都是粗放式的管理方式,这种方式对于水资源利用效率的保证是非常不利的。很多水利工程所使用的都是标准较低的工程计划,从而导致水利工程运行情况不能达到标准要求。^[2]

3 水利工程运行管理工作现实状况

3.1 管理机制缺少基本的切实性

现下,在我国农业生产快速发展的推动下,使得水利工程的数量在不断的增加,水利工程整体规模在逐渐的壮大,在防洪抗旱、水力发电、农业灌溉方面都起到了良好的积极影响,在促进社会稳定和谐发展方面也发挥出了明显的影响作用。但是,就当前所实施的水利工程管理工作的现状来说,效果并没有达到既定的目标,这主要是因为管理理念较为滞后,管理方法无法满足实际的需要。如果责任问题,各个管理工作人员相互扯皮,从而会严重的限制管理质量的提升。其次,在针对水利工程实施运行管理工作的时候,没有针对水资源浪费的情况进行切实的监督管控,从而导致这一问题越发的严重。

3.2 运行管理资金投入不足

尽管我国已经成功的修建了大量的水利工程,但是大部分的水利工程整体规模较小,与大型工程相对比来说,在运行管理工作的开展中缺少必要的资金支持,再加上维护工作的欠缺,导致水利工程在长时间的使用之后,经常会出现设备老化的问题,不能确保工程持续稳定的运行。

3.3 老化情况十分明显

现如今,我国大部分的水利工程已经使用了一段较长的时间,从而内部老化情况十分明显,导致这一问题的主要根源就是自然因素的影响。首先,河道堵塞不畅通,造成泄洪补偿,很多的居民将农业生产中形成的废弃物丢弃到河流之中,从而会对水体质量造成严重的损害,并且会对水利工程形成一定的破坏。其次,水渠因为长时间的缺少维保工作,导致其灌溉范围逐渐缩小,再加上管理方法的不适用从而会对农业生产行业发展造成严重的阻碍。^[3]

4 加大力度针对水利工程与水资源可持续利用各项方案进行综合研究

4.1 转变老旧水利工程管理理念

就水利工程运行管理工作实际情况来看,要想实现既定的工作目标,首先需要工作人员针对运行管理工作进行综合认识,掌握运行管理工作自身的特殊性质,为提升运行管理工作的整体水平创造良好的基础。其次,需要在最短的时间内,完善运行管理工作模式,充分的结合实际情况,针对水利工程运行管理工作进行优化和创新。其次,要切实的将水利工程的社会效益于经济效益充分的融合在一起,借助科学发展观来对各项工作给予规范指导,并联系现实情况和需要,编制切实可行的运行管理方案。最后,务必要针对相关管理机制进行优化,带动运行管理整体水平的额提高。相关行政机构也需要积极的参与进来,深入全面的优化监督管理机制,带动水利工程运行管理工作的提高。

4.2 全面落实建设资金使用管理机制

大部分的水利工程的实际运行中需要大量的资金的投入,特别是在水利工程运行的初期阶段,资金的需求量较大。其次,资金的供应情况与水利工程运行管理工作的效果存在密切的关联。在水利工程运行前期,需要给予充足的资金支持,并且需要相关部门以及企业提供充足的资金,如果资金供应不足,不但会限制各项工作的顺利开展,并且对于最终施工的质量也会造成严重的不良影响。一旦在工程建设中出现资金供应中断的情况,建设单位往往会出于自身经济效益的考虑而选择使用质量低劣而价格较低的施工物料,这样就会对施工整体效果产生不良影响,而水利工程与区域的经济发展存在密切的关联,如果水利工程的运行寿命遭到了损害,最终就会导致不能实现既定目标的不良后果,并且会导致资金浪费的问题发生。之前,因为缺少健全的资金分配机制,从而导致水利工程运行往往会发生资金挪用的情况,因为资金的损失,最终导致实际运行中缺少重组的资金辅助,大部分工作不能正常开展。在最近的几年时间里,人们越发的重视制度的完善性,并在各个领域之中创建了完善的资金利用管理机制,各项资金的支出都需要进行详细的记录,并且资金管理工作人员不但需要对所有的资金 Usage 情况进行记录,并且还需要对运用追踪管理的模式,保证所有的资金都会被运用到所记录的目标项目中,保证资金使用的合理性。再有,相关行政部门需要遵照申请,针对各个部门和项目的开展情况对资金给予拨付,并针对资金的使用实施综合核对,确保资金能够真正落实在工程进度中。^[4]

4.3 增强水利工程质量保障力度

充分的结合地区现实情况以及水利工程运行情况,创建切实可行的管理机制,并组建专门的水利工程质量监督团队,针对水利工程运行管理工作涉及到的各项工作进行全面监控,确保各项管理工作都能够加以切实的落实,促进水利工程管理整体水平的不断提高。其次,行政机构也需要针对水利工程施工建设实际情况,创建良好的民主评议机制,并对水利工程民主测评进行全面的推广,保证水利工程项目建设和运行管理工作都可以切实的结合民众的实际情况情况加以落实。在实施水利工程建设管理工作的时候,要对工程质量监督管理工作给予重点关注,并对水利工程施工现场实施专业的勘察工作,在完成工程建造之后,要制定专门的维保计划,对工作中可能遇到的风险进行预判,并采用有效的方法加以预防和解决,促进水资源可持续发展。^[5]

5 结语

在社会快速发展的带动下,使得民众的生活以及各个行业的生产工作对水资源的需求量在逐渐的提升,水利工程在社会经济发展中所起到的重要作用越发的凸显出来,所以我们要想从根本上提高水利工程的社会效益,最为重要的就是要加强运行管理的力度,提升水资源的可持续利用效果。

[参考文献]

- [1]张巨英.谈水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J].绿色环保建材,2017(09):216.
- [2]丁鹏.关于水利工程质量管理与水资源可持续利用的研究[J].化工管理,2017(17):200.
- [3]何卫军,陈晓兴.水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析[J].门窗,2015(12):169.
- [4]朱晓婷.谈水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J].化工管理,2015(29):58.
- [5]陈建中.浅谈水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J].水利科技与经济,2009,15(06):497-498.

作者简介:李志(1985.8-),男,毕业于新疆农业大学科学技术学院,所学专业:水利水电工程,当前就职于新疆维吾尔自治区塔里木河流域喀什管理局。

水资源管理制度背景下水资源配置情况

冯大鹏

新疆昌吉回族自治州奇台县水利技术服务站, 新疆 昌吉 831800

[摘要] 水资源紧张的情况目前呈现出极高的上升趋势, 需要科学合理的管理措施和方法。随着我国经济总量的不断提高, 良好的水资源管理制度对于我国经济社会的发展非常重要。文章结合笔者所在奇台县的水资源利用现状, 立足于水利技术服务站的水资源管理工作内容, 分析了水资源配置的相关概念及当前奇台县水资源配置方面存在的若干不足, 最后给出了利用水资源管理制度优化奇台县水资源配置的建议性举措, 为今后更好的提高奇台县水资源利用率提供参考与借鉴。

[关键词] 水资源; 管理制度; 水资源配置

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1968

中图分类号: TV213.4

文献标识码: A

Water Resources Allocation in the Background of Water Resources Management System

FENG Dapeng

Qitai County Water Conservancy Technical Service Station, Xinjiang Changji Hui Autonomous Prefecture, Changji, Xinjiang, 831800, China

Abstract: At present, the situation of water shortage shows a very high upward trend, which requires scientific and reasonable management measures and methods. With the continuous improvement of China's economic aggregate, a good water resource management system is very important for the development of China's economy and society. Based on the current situation of water resources utilization in Qitai County and the contents of water resources management in water conservancy technical service station, this paper analyzes the related concepts of water resources allocation and some deficiencies in water resources allocation in Qitai County. Finally, the paper gives some suggestions to optimize the allocation of water resources in Qitai County by using water resources management system, so as to provide reference for improving the utilization rate of water resources in Qitai County in the future.

Keywords: water resources; management system; water resources allocation

引言

水污染、水环境恶化、水资源短缺等问题严重制约和阻碍社会环境经济可持续发展。近年来, 水资源问题受到社会各界的广泛重视。水资源配置能够使水资源短缺问题得到有效缓解或者解决, 在最严格水资源管理制度背景下优化配置水资源能够使水资源利用率得到显著提高, 降低水资源开发利用风险、使水资源危机得到妥善解决, 同时还能够取得生态环境保护效果, 进而提升水资源利用水平, 既可为广大人民群众生产生活提供便利, 同时还能够为国家进步和社会发展提供条件。

1 水资源配置分析

要想水资源配置的合理性, 最为重要的就是要相关行政机构务必要加强环境保护的力度, 促进人类与生态环境和谐共存, 从实践和空间上运用最前沿的方式方法, 针对所有能够被利用的水资源进行合理调配, 并结合实际情况和需求对各个领域的水资源的供应给予切实的调节, 从而从根本上对水资源的供需矛盾问题加以解决。要想彻底的对水资源短缺问题加以缓解, 务必要提升水资源供应的合理性, 但是因为水资源自身所具有的特殊性质, 所以就在开展水资源调配工作的时候往往会遇到诸多的困难, 水资源配置工作的作用涉及到下面几个方面: 确保水资源开发利用的效率, 全面深入的分析研究水资源可利用量以及供水结构, 保证水资源的开发和利用实现合理性, 为社会稳定发展以及民众正常生活提供充足的水源。针对水环境质量进行综合全面的评价, 从而准确的判断出造成水资源污染问题的根源, 结合各方面因素来制定有效的预防和解决方案, 从根本上对水源质量加以保证。全面深入的分析水资源供需平衡矛盾, 分析社会发展对水资源的需求情况, 从而对水源分配模式进行优化。加大力度对水资源进行切实的管控, 构建详尽的水资源管理机制, 保证达到水资源配置的要求^[1]。

2 奇台县当前水资源配置存在的问题分析

2.1 当前用水结构不合理

奇台县水资源利用结构的最大特点在于农业用水比重过高, 近些年农业平均用水量占比高达 89.45%, 所以目前要想优化水资源配置, 必须压减农业用水量, 以水定地, 逐年压减灌溉面积, 这样才能引导水资源从低效益领域向高效益领域配置。

2.2 地下水开发过度

奇台县地表水资源十分有限,使得对地下水的开发逐年增加,大量抽取地下水导致地下水位呈现持续下降状态,至今已近二十年。与此同时,缺水与用水浪费现象并存,与水相关的生态环境恶化问题尤显突出。超采造成地下水水位持续下降,天然植被衰亡,土地沙化,超采区范围逐年扩大。

2.3 地下水监测工作不到位

当前奇台县有地下水水位监测点 28 个,监测点的数量和控制面积偏小,没有覆盖地下水开采区,不能全面反映地下水动态变化状况。由于资金的限制,大多数水位自动化监测点是利用更新井、报废井进行监测,监测井质量不高,监测精度无法保障。地下水动态监测是落实“三条红线”最重要的基础性工作,目前,该项工作结合落实最严格水资源管理制度不够,仅对压减水量下达指标,没有与地下水水位相结合。

3 借助水资源管理机制,完善水资源配置的方法

3.1 设定具体的环境效益目标

水资源的利用以及开发是确保水资源能够合理的配置的重要基础,在针对水资源进行配置的时候,要尽可能的避免浪费的情况发生,所以需要我们加强对水资源的保护力度,并且要对污水排放情况进行实时管控。首先,要针对污水排放的水质制定详细的标准,并且要对污水排放量进行全面的监控,提升环境保护力度,保证民众身心健康。

3.2 设定社会效益目标

要想有效的提升水资源分配的效果,最为重要的是需要充分结合水量使用情况,针对性的制定水资源管理机制,并且结合各方面因素来制定水资源管理控制目标,利用有效的方法对水资源总量进行合理的管控,并且要对河流水资源的开发利用效率进行准确的计算,促使河道外总的用水量能够起始点的得到管控。社会健康和谐发展是整个国家的水资源储备和利用效率存在一定的关联,所以在制定社会效益目标的时候,需要充分的结合水资源总量控制制度。

3.3 设定经济效益目标

水资源是现如今社会经济发展中最为关键的资源,所以拥有较强的经济效益,并且其经济属性在各个领域中都有所利用。针对水资源利用效率加以切实的管控,其作用是十分巨大的,不但可以确保社会稳定和谐发展,并且能够规避水资源浪费情况的发生,将水资源的经济效益充分的挖掘出来。结合奇台县用水现状及经济发展需求,确定奇台县“十三五”期间万元 GDP 用水量下降率指标为 41.6%。

3.4 水资源配置目标设定依据

单目标配置也就是以往陈旧的水资源配置形式,这种形式对于环境以及社会经济发展都缺少全面的考虑,针对水资源制定合理的管理制度,不仅能够将水资源利用效率和用水量加以合理控制,并且可以将环境、经济以及水资源融合成一个整体。水资源配置目标设定的前提即为“三项制度”,有助于推动水资源得到合理、科学配置。^[2]

3.5 三条红线

奇台县政府 2015 年奇台实际用水量 71100 万 m³,超过“三条红线”控制指标。按照昌吉州人民政府安排部署,完成自治州下达奇台县用水总量“三条红线”控制指标向乡镇细化分解任务。奇台县“三条红线”控制指标见表 1。根据下表的控制方案,确保到 2020 年各项指标应完成 50%以上的控制任务,到 2025 年的各项指标应完成 80%以上的控制任务,确保到 2030 年各项平衡控制指标总体上与“三条红线”一致。

表 1 奇台县用水总量控制指标表

行政单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2025 年	2030 年
奇台县	68442	64101	62856	59767	53588	49988	46388

用水总量控制方案整体思路为:各规划水平年按照奇台县用水总量“红线”控制指标下的分配水量,压减农业灌溉面积,其他各业指标适度发展预测,以水定地,逐年压减灌溉面积。通过加强用水管理和推广节水措施,确保奇台县用水量在未来一段时间内基本保持稳定,实现用水总量控制目标。

3.6 分析水资源管理责任以及考核制度

明确水资源管理责任并强化管理考核制度,有利于强化执法以及监督力度,同时还能够规范水资源管理行为,通过对水资源进行定期评价以及考核等方式,可显著提升水质以及水量监测水平。有助于推动水资源管理考核制度不断趋于完善,可推动水资源配置工作顺利进行,同时能够确保水资源科学配置有法可依,有据可循。^[3]

4 结语

综合以上阐述我们总结出,高效的水资源管理制度是提升水资源利用效率的基础,并且能够为社会稳定发展创造良好的基础。针对水资源进行合理的配置,其目的就是提升水资源管理的效率和质量。

【参考文献】

[1]温建雄.分析最严格水资源管理制度背景下水资源配置情况[J].河南水利与南水北调,2019,48(02):38-39.

[2]邓万兴.最严格水资源管理制度背景下的水资源配置分析[J].低碳世界,2018(04):105-106.

[3]王伟荣,张玲玲.最严格水资源管理制度背景下的水资源配置分析[J].水电能源科学,2014,32(02):38-41.

作者简介:冯大鹏(1981.11-),男,毕业于荷兰瓦赫宁根大学,所学专业:水资源管理与灌溉,当前就单位:新疆昌吉奇台县水利技术服务站,职务:工程师,职称级别:中级九级。

水资源可持续利用与水资源管理研究

刘宗艳 曹娜

志丹县水政水资源管理办公室, 陕西 延安 717500

[摘要]近年来, 国家综合国力的全面发展为各个行业的发展壮大创造了良好的基础, 在这种形势下, 社会的稳步发展和民众的日常生活都对水资源的供应提出了更高的要求。但是就现如今我国水资源的开发和管理工作实际情况来看, 整体水平并没有达到完善的状态, 其中还存在诸多的问题需要我们进一步的加以解决, 正是因为这些问题的存在导致水体污染情况越发的严重, 所以为了保证社会和谐稳定发展, 务必要加大力度推进水资源的保护工作, 推动人类社会与生态环境和谐发展。鉴于此, 这篇文章主要针对水资源可持续利用与水资源管理工作展开全面细致的研究分析, 希望能够对推动水资源利用效率不断提升有所助益。

[关键词]水资源; 可持续利用; 水资源管理

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1959

中图分类号: TV213.4;F301

文献标识码: A

Research on Sustainable Utilization of Water Resources and Water Resources Management

LIU Zongyan, CAO Na

Zhidan County Water Administration and Water Resources Management Office, Yan'an, Shaanxi, 717500, China

Abstract: In recent years, the comprehensive development of national comprehensive national strength has created a good foundation for the development and growth of various industries. Under this situation, the steady development of society and the daily life of the people have put forward higher requirements for the supply of water resources. However, as far as the actual situation of the development and management of water resources in China is concerned, the overall level has not reached a perfect state, and there are still many problems that need to be further resolved. It is precisely because of the existence of these problems that the pollution of water bodies becomes more and more serious, so in order to ensure the harmonious and stable development of society, we must increase efforts to promote the protection of water resources and promote the harmonious development of human society and the ecological environment. In view of this, this paper mainly focuses on the sustainable use of water resources and water resource management work to carry out a comprehensive and detailed research and analysis, hoping to promote the continuous improvement of water resource utilization efficiency.

Keywords: water resources; sustainable use; water resources management

引言

人类社会的发展进步是不能脱离水资源的支持的, 水资源在我国社会经济发展中起到的作用是十分关键的。就现如今我国社会状况来说, 城市化建设工作正在大范围的推进, 从而为化工生产和重工业行业的发展带来了机遇, 并且也加剧了水资源匮乏的问题。为了有效的解决上述问题, 需要我们秉承可持续发展的理念, 加大力度推动水资源管理工作整体水平的不断提升, 从而为社会的不断发展打下坚实的基础。

1 水资源可持续利用与水资源管理的重要性

地球上所有的生物的生长和繁衍都是需要水源的, 在人类社会和生态环境的发展过程中也是不能脱离水源的支持的。当下, 水资源紧缺的问题越发的严峻, 首先是在工业生产行业的不断发展的影响下, 使得水资源污染的情况愈演愈烈。其次, 因为受到生态环境变化的影响, 使得气候在不断的变暖, 从而导致地表的水资源蒸发的效率在不断的提升, 加剧了土地荒漠化的问题。所以, 针对上述问题, 我们需要综合各方面实际情况, 选择恰当的方式来缓解水资源匮乏的问题, 切实的引用可持续发展的理念, 重视相关行政机构对水资源的管理效果, 这样能够针对性的解决水资源紧缺的问题, 为社会稳定和谐发展创造良好的基础, 彻底的解决环境污染的问题。这样切实提升水资源的利用效率, 是需要所有的民众在思想中树立正确的发展理念, 提升环境保护意识, 从多个方面来提升水源的利用效率。综合各方面实际情况对水资源管理机制加以优化和完善。首先需要相关行政机构加大力度对保护水资源进行宣传, 促使民众都能够正确的认识到水资源可持续利用所具有的重要影响作用, 之后结合我国实际情况来对水资源管理工作实际情

况以及其中存在的问题加以切实的分析研究,这样才能针对水资源管理存在的问题加以切实的解决,最终达到促进水资源可持续利用的目的。只有正确的认识水资源可持续运用以及水资源管理工作的重要作用,并全面的推进水资源管理工作的落实,才能为社会经济稳定发展创造良好的基础。^[1]

2 水资源利用的问题

2.1 供需矛盾日益加剧

当前,我国水资源供需矛盾逐渐的激化,结合大量的信息数据我们发现,我国的大多数的地区自来水的运用过程中,由大约百分之二十的水源被浪费,造成这一问题的主要根源是因为整个供水系统中大约四分之一的设备都存在泄露的问题,据不完全统计,我国大约每天有二十万吨的水资源被浪费。其次,城市污水处理系统整体效率较差,只能针对城市百分之七十五的污水进行净化处理,尤其是在那些经济水平较高的城市地区,甚至部分城市并没有专门的建造污水处理厂,从而导致污水处理无法满足实际的需要。

2.2 过度开发和不合理利用水资源现象仍普遍存在

人口数量的不断增加再加上工业生产用水量的不断增加,各个地区都存在过度开发利用水资源的问题,再加上缺少针对性的监管机制,导致大量的水资源被浪费。在各个行业生产运用过程中也会产生大量的污水,在这些污水之中往往存在大量的污染物质,如果在没有经过任何的净化处理而直接被排放到河流之中,就会对河流造成严重的污染,从而会逐渐的加剧水资源供应不足的问题。水资源分配利用不合理,也会造成水资源利用效率低的问题。地下水被大量的开发利用,再加上部分也出现了污染的迹象,所以我们需要利用有效的方法来解决当前水资源匮乏的问题,这样才能为社会的和谐稳定发展打下坚实的基础。

水资源被大量的开发利用,导致水资源紧缺的问题逐渐的恶化,从而会对生态环境造成严重的损害,大部分地区植物和森林出现消亡的趋势,并且使得部分物种彻底的灭绝,沙地、沙漠的情况随之不断的扩张,严重的损害到了国土资源。部分地区并没有怎对水资源的利用加以切实的管控,所消耗的水资源已经远远的超出了整个地区的供给总量,从而引发了水资源枯竭的情况。大部分民众并没有形成节约用水的习惯,在用水结束之后没有及时的关闭水龙头,导致大量的水资源被浪费。如果所有的民众都不具备良好的节约用水的意识,那么水资源的消耗量将会是一个十分巨大的数字,而究其根源就是企业和个人没有重视水资源的合理利用所导致的。

2.3 水体污染问题越发严重,水资源环境情况逐渐的恶化

经过事件调查我们发现,在我国很多的地区水资源出现了严重的污染情况,很多的不良企业为了节省成本,一味的缩减环保资金,在没有对污水进行任何的处理就直接的排放到河流之中,从而会河流造成了严重的污染,导致河流内的生物无法正常的生长,以往原本清澈干净的河流被污染成为臭水沟,这样不但会导致环境污染的问题,并且会对周边民众的正常生活造成严重的干扰,甚至会威胁到民众的身心健康。污染问题的存在导致我国水资源紧缺的问题越发的眼中,江河湖泊原本是为人类提供水资源的,并且还可以起到美化环境的作用,但是当下河流枯竭,护坡覆盖面积不断的缩小,甚至部分湖泊消失,这些问题都是因为水资源污染导致的。水资源被污染导致其原本的性能无法施展出来,生态环境不断被破坏,使得我国水资源紧缺的问题不断的加剧。所以要想保证国家综合国力不断提升,推动社会和谐稳定发展,最为重要的就是要从各个层面入手来提升水资源的管理力度,促进水资源利用效率的不断提升。^[2]

3 强化水资源可持续利用

3.1 用水战略的良性生态循环

全球水资源储备量是地球上全部形式水量的总和,通常水资源都是以地表水和地下水的形式存在。我国大部分地区都或多或少的存在对地下水过度开发的情况,从而加剧了水资源污染的情况。针对上述问题,我们需要综合各方面实际情况选择恰当的方式来提升环境保护的效率,可以针对河道内外水资源的均衡情况加以详细的分析,从而结合分析结果来制定保护水资源的方案,尽可能的提升水资源利用效率。

3.2 技术创新促进水资源利用

综合各方面情况来切实的引用最前沿的科学技术,有效的针对水资源进行合理的分配。水环境污染检测技术其实质就是借助在线自动分析设备,并综合运用自动控制技术、电子设备操作技术以及传感器技术来创建完善的在线自动监测系统。借助这一系统来对水体质量的变化加以全面的监控,一旦发现异常情况要立即利用有效的方法来加以解决,从而将水体污染问题扼杀在摇篮之中,自爱水资源可持续利用的过程中,利用最前沿科学技术来对污水加以处理。

诸如：混凝沉淀技术，运用常规的技术方法来对水体中存在的污染物质加以处理，借助混凝沉淀技术能够有效的控制污染物质的停留时长，尽可能的降低能耗提升水体污染处理水平。介质过滤技术其是以成层状的形式来对污水进行处理，其能够高效的对水体中存在的杂质进行清理。膜处理技术通常也被人们叫做膜分离技术，其实质是借助物质的选择性通透原理针对污水中存在的杂质进行分离处理，尽可能的消除水体中存在的杂质。^[3]

4 水资源管理方式方法

4.1 综合实际情况创新水资源管理体系

在最近的几年时间里，尽管我国社会经济得到了全面的发展，但是水资源的利用整体水平较差，所以要想为国家的发展壮大创造良好的基础，最为关键的就是利用有效的方法来提升水资源的利用效率，结合实际情况和需求来对水资源管理体系进行优化和完善，尽可能的推动水资源的可持续发展。要想从根本上提升水资源的利用效率，就需要在制定水资源管理机制的时候，充分的综合城市发展趋势以及城市发展规划，这样才能为水资源的高效利用加以指导，推动我国社会经济的稳步发展。其次，相关行政机构还需要综合各方面情况，针对产业结构进行适当的调整，切实的创建依靠水资源运作的企业和产业机构，将水资源管理工作与地方经济建设工作充分的结合。就现如今工业发展情况来说，需要利用有效的方法提升污水的循环利用效率。就农村用水情况来说，要借助最先进的科学技术来对整个供水系统进行优化和完善。就城市用水情况来说，加大力度增强民众对节约用水的重要性的正确理解，从而能够从各个环节来实现节约用水的目的。

4.2 加强政府对水资源的行政管理能力

在新的历史时期中，我国城市化建设工作得到了全面的发展，在这种形势下，人们对水资源的需求在不断的增加。要想从根本上保证水资源的充足供应，最为关键的就是需要工作人员对水资源的开发利用和管理工作的重要性的加以了解，这样才能有效的保证水资源的利用效率。提升水资源管理能力可以从下面几个方面入手：首先，需要工作人员具备正确的治水指导意识，需要将水资源可持续发展与社会经济发展充分的融合在一起。其次，提升水资源治理力度，加强水资源和政府经济软实力的提高，最后，针对性的制定用水标准，并全面的落实水资源污染治理工作。^[4]

5 结语

综合以上阐述我们总结出，社会稳定发展是离不开水资源的支持的，为了有效的提升水资源的分配效率，促进水资源的可持续利用，最为关键的就是要提升水资源保护力度，结合实际情况对水资源进行合理的调配。

【参考文献】

- [1] 尤玉明. 浅议水资源管理及其可持续利用[J]. 科技创新导报, 2019, 16(21): 174-175.
- [2] 陈庆峰. 水资源可持续利用与管理探析[J]. 中国水运, 2019(07): 104-105.
- [3] 桑文红. 加强水资源管理促进水资源可持续利用[J]. 科技展望, 2014(15): 136.
- [4] 程华卫, 杨钊, 陈辉. 加强水资源管理促进水资源可持续利用[J]. 北京农业, 2012(18): 149-150.

作者简介：刘宗艳（1978.3.21-），女，毕业于中央广播电视大学，所学专业：水利水电工程专业，当前就职于陕西省志丹县水政水资源管理办公室，职称级别：工程师。曹娜（1982.8-），女，毕业于中央广播电视大学，所学专业：水利水电工程专业，当前就职单位：陕西省志丹县水政水资源管理办公室，职称级别：工程师。

清河流域水资源现状分析及可持续利用对策

李晓锋

四川省内江水文水资源勘测局, 四川 内江 641110

[摘要] 文章对清流河流域自然地理特性、水资源组成水质现状以及现状取用水量、开发利用以及降雨径流等对清流河流域水资源现状及存在问题等调查研究资料进行分析研究,并提出了解决清流河流域水资源可持续利用的基本策略以及流域发展利用对策,对本地区水资源开发利用有一定的价值。

[关键词] 清流河流域; 现状分析; 水资源可持续利用对策

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1940

中图分类号: TV213.4

文献标识码: A

Analysis of Current Situation of Water Resources in Qingliu River Basin and Countermeasures of Sustainable Utilization

LI Xiaofeng

Hydrology and Water Resources Survey Bureau of Sichuan Province, Neijiang, Sichuan, 641110, China

Abstract: This paper analyzes and studies the investigation and research data of Qingliu River Basin, such as its natural geographical characteristics, water resources composition and quality, current water intake and consumption, development and utilization and rainfall runoff. The paper puts forward the basic strategies to solve the sustainable utilization of water resources in Qingliu River Basin and the countermeasures to develop and utilize the water resources in this region.

Keywords: Qingliu River Basin; current situation analysis; sustainable utilization countermeasures of water resources

1 清流河流域概况

1.1 自然地理特性

清流河位于四川省腹地内江市和资阳市境内,是沱江的一级支流,由大、小清流河汇集而成,干流全长 121 公里,流域面积 1538 平方公里,经永福,杨家,苏家,平坦,郭北,小河口注入沱江。流域平均比降为 1.0‰,总落差 127 米。清流河流域地处亚热带湿润季风气候区,多年平均气温 18.5℃,极端最高气温 39.9℃,极端最低气温-1.2℃。多年平均降雨量 907.1 毫米,多年平均蒸发量 919.2 毫米。

1.2 社会、经济状况

清流河流域内行政区域共有 22 个乡镇,总人口约 70 万人,耕地面积约 60.9 万亩。流域内的畜禽水产养殖主要以猪、牛、鸡、鸭、鱼等为主,粮食产量约 33 万吨,油料产量约 2.5 万吨,蔬菜产量 7.0 万吨,顺河镇到郭北镇,顺河镇到平坦分别有客运船往来,日均流量 500 余人次,两岸风景独特,是内江市境内唯一无污染的大河,国内生产总值约 18 亿元,农民人均纯收入约 3100 元。

2 清流河流域水资源现状分析

2.1 水资源及分布情况

清流河源于资阳市安岳县,流经地全部为浅丘陵地区,因而其径流主要由降水补给,流域汇流而成,季节性强,洪水期和枯水期流量相差很大,最大洪峰流量 1300 立方米/秒,最小流量 0.35 立方米/秒。清流河地表水水资源总量 8012 万立方米,地下水资源量 895 万立方米。清流河多年平均径流深 279.7mm,平均年径流量 4.01 亿立方米,多年平均流量 19.6 立方米/秒。

流域径流主要由降雨形成,其中 6~9 月最大,占年径流量的 81.0%,12 月~次年 4 月为枯水期,占年径流量的 5.5%,枯水期平均流量 1.04 立方米/秒。多年平均来水量 2.44 亿立方米,其中枯水期来水量 1347 万立方米;枯水年来水量 8578 万立方米。

2.2 水质现状

根据内江市环保局和内江水文局水质分中心不定期监测结果表明:清流河 28 个水质指标中,大部分水质指标均能

常年达到地表水环境质量Ⅲ类标准,部分指标达Ⅱ类水质标准,无重金属等有毒物质,枯、丰、平水期水质差别不大,枯水期略差,清流河水水质总体评价良好。流域内无大型工业污染源,因而清流河受工业污染较小。主要污染物为流域内生活污水和垃圾、畜禽水产规模养殖、农田径流等,造成部分河段粪大肠菌群长期超标,总磷、总氮偶有超标,并呈现一定的富营养化现象^[1]。

2.3 水资源利用

清流河流域共有水库 70 座,总库容 6520 万立方米,干流大坝 20 余。清流河流域内共设有小水电站 6 座,其中清流河干流上 5 座,总装机容量 2700 千瓦,发电量 470 万度,总库容 1516 万立方米。根据清流河水资源情况和开发利用现状可以看出,清流河水资源开发利用程度较高,季节性缺水较为严重,水体自净能力较差,水体生态环境比较脆弱,水质与水生态保护的任务比较艰巨。

3 清流河流域存在的主要问题

3.1 水资源量不足,人均水资源量远低于全省平均水平

四川省多年平均人均水资源量为 2900 立方米,清流河流域多年人均水资源量仅为 536 立方米,仅为全省平均水平的 18%,水资源严重缺乏,大大低于国际公认维系一个地区社会、经济、环境发展所必须的人均 1000 立方米的临界值。

3.2 水环境承载力低,季节性缺水严重

流域水环境承载力低,COD、氨氮和总磷的入河量大,同时,存在缺水问题,并且有 6 个小型水电站,水资源开发利用程度较高,生态环境水量不足。清流河属季节性河流,源短流量小,除汛期有雨水为补充水源,其余时间无足够的补充水源,水体自净能力差,水体生态环境比较脆弱,水质与水生态保护的任务比较艰巨^[2]。

3.3 城镇环保基础设施建设滞后,生活污染严重

流域内场镇及农村生活垃圾收集、转运、处理设施建设严重滞后,已建成的污水处理站的排放标准仅为一级 B 标,管网未全面实施雨污分流和覆盖率低,生活污水的处理效率不高,3 个镇已建生活污水处理工艺均为无动力“厌氧+人工湿地”工艺,配套管网不健全,收集率偏低,减排能力弱,污泥未实现规范处置^[3]。

3.4 畜禽养殖量大面广,污染未得到有效控制

由于流域内的镇都是以农业为主,养殖业较发达,分布点多面广。然而,由于长期以来养殖业发展存在养殖方式落后、大部分采取沼气处理农用(基本不能够达到农业用水标准),环境污染治理水平落后、污染防治管理相对滞后等问题。

3.5 农业面源污染问题突出

清流河流域耕层薄,土壤沙化,流域内农药、化肥施用量高,容易随土流失,施用方式存在不科学合理的现象,农田径流对总磷排放总量比重较大。分散畜禽养殖十分普遍,大部分粪污难以集中收集处理,直排河沟或随意倾倒,农作物秸秆腐烂下河,垃圾下河等。

3.6 饮用水源地保护问题突出

清流河集中式饮用水源存在着保护区内未建设隔离设施、部分农户生活污水未进行治理、仍存在部分农业种植和散养家禽、部分标识牌老化或损坏等诸多问题。存在生活污水、畜禽粪便直排,水库网箱养鱼、垃圾下河和水葫芦等现象,对水源地的水质影响极大,饮用水源地保护有待加强。

3.7 环境监管能力薄弱,水质监控网络有待完善

目前县级环保部门对清流河水质的例行监测仅在枯水期(3月)、丰水期(8月)和平水期(11月)各监测一次,监测频次和监测断面较少,环境监管能力薄弱,现状水质监控网络覆盖范围局限,无法客观全面反映整体流域水质状况。

4 清流河流域水资源可持续利用的基本策略

4.1 加强水资源保护

一要实施最严格的水资源管理。全面落实国务院《关于实行最严格水资源管理制度的意见》,强化水资源“三条红线”管控,加强水资源承载能力评价及监测预警,全县用水总量控制在 2.21 亿立方米以内,到 2020 年,水资源管理各项指标达到较高水平。二要加强最严格水资源管理制度落实情况考核,督促各责任单位落实工作职责,并对各乡镇进行考核,加强考核结果运用。三要严格水功能区管理。完善水功能区划,明确水质保护目标。加强水功能区水质监测,开展重要水功能区达标评价。四要科学核定水域纳污能力,提出限制排污意见,作为水污染防治和污染减排工作的重要依据^[4]。

4.2 加强水域岸线管理

加强清流水域岸线划定和管理保护工作。划定清流水域岸线保护区、保留区、限制开发区、开发利用区。在清流河流域岸线的保护区内,禁止一切开发利用行为;在岸线保留区内,限制一切开发利用行为;在岸线控制利用区内,可以有控制、有条件地进行取水口、码头、公园、绿地等公益性设施的适度开发建设;在岸线开发利用区内,可以有计划、合理地进行取水口、码头、公园、绿地等公益性设施的开发建设。

4.3 加强流域水污染防治

(1)要大力推进流域内场镇生活污水处理设施建设,加快完成场镇污水处理设施升级改造,提升场镇污水处理能力。(2)要加快场镇垃圾处理设施建设,全面清理非正规垃圾堆放点和沿河两岸生活垃圾收运处理工作,避免垃圾下河污染河流。(3)要加强工业污染防治工作。(4)要加强畜禽养殖业污染防治工作,加强畜禽养殖废弃物治理和水产养殖污染治理,大力推广农牧结合综合利用型生态养殖技术。(5)要积极改进耕作方式,加快种植业污染治理工作。

4.4 加强水环境管理

积极开展饮用水源保护区环境综合整治,加快城乡供水一体化建设,强化饮用水源地保护。全面清理流域保护区内不符合规范的项目、活动和设施。加快清理一级保护区内的排污口及违法活动。对二级保护区内污水实施截污,引至保护区外。拆除二级保护区内的违章建筑和违法排污口,减少径流面源污染。

4.5 加强水生态修复工作

对清流利两侧到第一山脊线的所有迎坡面以内非基本农田的造林地块,增加绿地面积,全面提高林木质量。在镇规划建设中,大力保护和恢复镇水环境的自然生态,实施清流河流域部分河堤建设,分段计划,逐步推进,全面完成堤防工程建设,确保河堤、河床稳定。通过实施河道生态护岸改造、种植水生植物,湿地建设等水体生态修复措施,开展河流生态修复工程,逐步恢复河流生态功能。

[参考文献]

- [1]冯霄,闫金霞,杨光瑞.黄河流域水资源现状分析及可持续利用对策探讨[J].华北水利水电学院学报社科版,2011,027(006):14-16.
 - [2]崔新华.豫北海河流域水资源现状分析及可持续利用对策[J].河南水利,2002(06):23-24.
 - [3]方子云.水资源保护工作手册[M].南京:河海大学出版社,1998.
 - [4]金岚,王振堂.环境生态学[M].北京:高等教育出版社,2001.
- 作者简介:李晓锋(1966.12-),男,四川省内江市东兴区,汉族,大学本科,水文水资源。

新疆玛纳斯河生态流量（水量）目标体系初探

江有成¹ 姜莹²

1 新疆玛纳斯河流域管理局, 新疆 石河子 832000

2 新疆兵团勘测设计院(集团)有限责任公司, 新疆 石河子 832000

[摘要]新疆玛纳斯河流域位于天山北麓准噶尔盆地南缘,是天山北坡经济开发区核心地带,流域总面积1.98万km²。由于上中游拦河水库、防渗渠道等大量水利工程修建及沿岸大规模的水土开发,严重挤占河道生态水量,致使下游河道周边天然植被退化,生物链始端严重萎缩,生态环境极为脆弱。为全面落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期水利工作方针,强化流域水资源管理和保护,保障河湖生态水量,实现水资源可持续利用变得尤为重要。因此,必须加快制定河道主要断面的生态流量(水量),实施水利工程生态调度,改善玛纳斯河生态水量不足的局面。文章对玛纳斯河生态流量(水量)的控制断面及目标指标选取进行了分析,确定了河流生态流量(水量)的计算方法及指标,提出基于生态流量(水量)的调控保障措施,为新疆季节性河流生态流量(水量)及保障措施的确定具有参考价值。

[关键词]玛纳斯河;生态流量(水量);目标体系;水生态环境

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1938

中图分类号: P343.1

文献标识码: A

Preliminary Exploration on Target System of Ecological Flow (Water Quantity) of Manas River in Xinjiang

JIANG Youcheng¹, JIANG Ying²

1 Xinjiang Manas River Basin Authority, Shihezi, Xinjiang, 832000, China

2 Xinjiang Corps Survey and Design Institute (Group) Co., Ltd., Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: Manas River Basin in Xinjiang is located in the southern edge of Junggar Basin at the northern foot of Tianshan Mountain. It is the core area of Economic Development Zone on the northern slope of Tianshan Mountain, with a total area of 19,800 km². Due to construction of a large number of water conservancy projects such as the upper and middle reaches of the river blocking reservoir and anti-seepage channel and the large-scale development of water and soil along the river, the ecological water volume of the river channel is seriously occupied, resulting in the degradation of natural vegetation around the downstream river channel, serious shrinkage of the beginning of the biological chain and extremely fragile ecological environment. In order to fully implement the policy of "water conservation priority, spatial balance, systematic management and two hand efforts" in the new period of water conservancy work, strengthen the management and protection of water resources in the basin, guarantee the ecological water quantity of rivers and lakes and realize the sustainable utilization of water resources has become particularly important. Therefore, it is necessary to speed up the establishment of ecological flow (water volume) of the main section of the river, implement ecological regulation of water conservancy projects, and improve the situation of insufficient ecological water volume of Manas River. This paper analyzes the selection of control section and target index of the ecological flow (water quantity) of Manas River, determines the calculation method and index of the ecological flow (water) of the river and puts forward the control and guarantee measures based on the ecological flow (water), which has reference value for the determination of the ecological flow (water quantity) and guarantee measures of the seasonal river in Xinjiang.

Keywords: Manas River; ecological flow (water quantity); target system; water ecological environment

玛纳斯河流域内自东向西分别有塔西河、玛纳斯河、宁家河、金沟河、大南沟河、巴音沟河等六条河流,均发源于天山北麓依连哈比尔山山脉,尾间玛纳斯湖。玛纳斯河是天山北坡最大的一条内陆河流,近年来,通过实施河(湖)长制,在河长、湖长的高位推动下,流域管理机构 and 各地政府从水资源管理、监测监督、水量调度、生态补水、治理修复等方面做了许多工作,水生态状况得到初步改善。但也应该看到,随着流域经济及城镇化程度的不断提高,由于受西部自然禀赋条件限制、水资源时空分布不均、开发利用程度高以及全球气候变化等因素影响,玛纳斯河水资源供需矛盾日益突出。工业、城镇、生活用水及农业用水挤占生态环境用水的现象日趋普遍,河流断流、湖泊萎缩、生物多样性受损、生态服务功能下降等问题依然严峻,进一步加剧了城乡和谐发展的用水矛盾,并影响到流域的生态环境

质量。因此,保障河湖生态水量,事关江河湖泊健康,事关生态文明建设,事关高质量发展。“坚持人与自然和谐共生”是新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略之一,建设和谐的生态文明流域,应当恢复流域的生态环境用水量,改变和调整流域内已建水利水电工程的现状调度运行方式,必须尽快制定玛纳斯河生态流量(水量)管理目标。

1 基本概况

玛纳斯河为自治区级河流,是一条跨兵、地(州)的界河,全河涉及兵地一州(昌吉州)、一地(塔城地区)、一师(第八师)、一市(克拉玛依市)。河流流向由南向北,途经玛纳斯县、沙湾县、石河子市、兵团第八师部分团场、克拉玛依市克拉玛依区及白碱滩区,最终流入塔城地区和布克赛尔县内玛纳斯湖,河流全长 504.3km(河源至玛纳斯湖)。经 60 余年的治理开发,玛纳斯河逐步形成了引、蓄、输水比较完善的灌溉与发电相结合的供水体系,由上游山区控制性水利枢纽、出山口引水枢纽、中游的平原水库、下游的输水渠系等组成。

2 水资源情势

2.1 降水蒸发

玛纳斯河地处欧亚大陆腹地,远离海洋,属典型的大陆性气候,其主要气象特征是降水少、蒸发大、昼夜温差大、空气湿度小。玛纳斯河流域气候主要受大西洋湿润西风团的影响,气象要素随地形特征、海拔高度变化而变化。年均降水量高山区高达 700~1000mm,低山丘陵区为 300~400mm,位于山前倾斜平原的石河子为 198.8mm,沙漠边缘的莫索湾仅 117.2mm。蒸发量自南向北递增,石河子市为 1514mm($\Phi 20$),地处沙漠边缘的小拐达到 2248.8mm($\Phi 20$)。年均相对湿度在 61%~66%之间,冬季大、夏季小。

2.2 径流

玛纳斯河径流特征主要受气温和降水的影响,有着年际变化平缓,年内分配集中的特点。年径流量的多寡,与气温的高低有着明显的联系,同时气温和降水又相互制约,使玛纳斯河年水量的年际变化相对平稳。

玛纳斯河干流山区(红山嘴水文站以上)集水面积 5156km²。玛纳斯河多年平均径流量 13.41 亿 m³(红山嘴站)(1956~2013 年),红山嘴断面春季(3 月~5 月)径流量占全年 9.5%,夏季(6 月~8 月)径流量占 67.2%,秋季(9 月~11 月)占 16.9%,冬季(12 月~2 月)只占全年径流量的 6.4%;连续最大四个月径流(6 月~9 月),占全年径流量的 76.6%,连续最小三个月(1 月~3 月)径流量占全年径流量的 6.1%。

玛纳斯河为山溪性河流,洪水主要集中于 7、8 月份的汛期,按洪水成因可分为融雪型洪水、暴雨型洪水、暴雨融雪混合型洪水、溃坝型洪水。据实测资料统计,1999 年 8 月 2 日出现的历年最大洪峰 1095m³/s,为典型的双峰暴雨融雪混合型洪水。

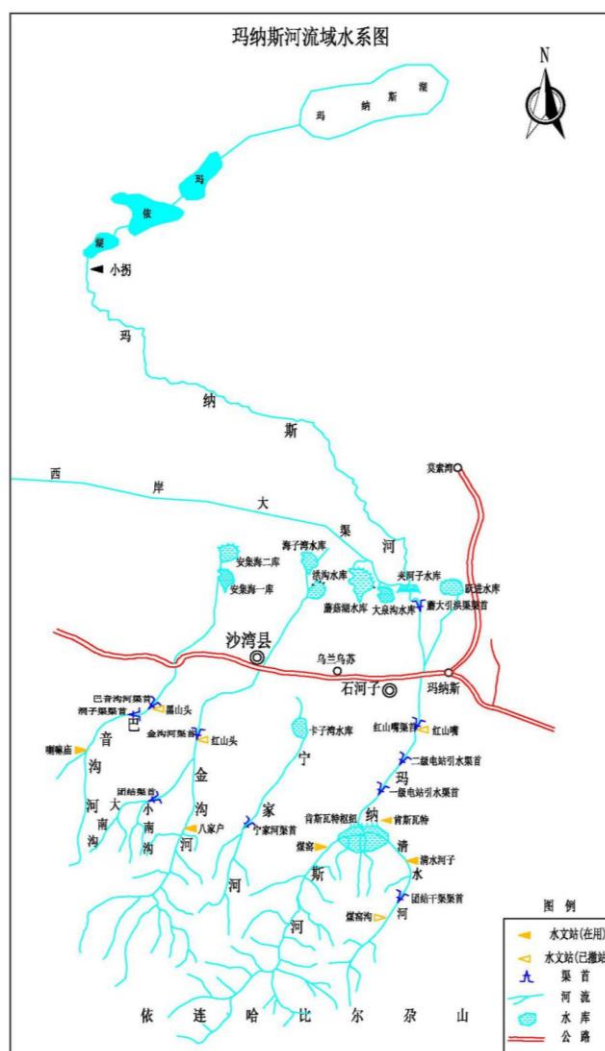
2.3 水质

玛纳斯河天然水质总体良好,但地域之间差别较大。地表水的矿化度、总硬度变化表现出明显的地域特征,总的趋势是东部大于西部,平原大于山区,河流水质优于水库和渠道。流域内水体 PH 值一般在 7.9~8.5 之间,属于弱碱性,变幅较小。

2.4 水资源存在的主要问题

(1) 水资源过度开发,用水结构失衡,用水效益较低

玛纳斯河流域内多地现状用水量已超过“三条红线”用水总量线指标。按照最严格水资源管理制度要求,考虑到玛纳斯河流域的生态环境用水及城镇和工业发展用水指标等要求,控制经济社会用水规模,采取减少农业用水量等综



合措施退减超指标用水，保障流域生态用水的任务十分艰巨。玛纳斯河流域农业主要为传统农业，单方农业用水产出效益不高，以农业为主的一产生产总值仅占流域国内生产总值的 20%，用水量却占到 90%，水资源利用效益较低。

(2) 经济用水挤占生态用水，流域水资源利用及生态环境保护之间不协调

流域地表水引水量占流域河川径流量的 90% 以上，生态环境用水被严重挤占。近三十年玛纳斯河流域灌溉面积增加了二百余万亩。随着玛纳斯河流域人工绿洲的逐步扩大，流域社会经济用水逐年增加，导致夹河子水库下游河道出现断流，地下水位下降，河流两岸林草日趋衰败，改变了流域内部的水循环关系，减弱了与下游玛纳斯湖之间的联系。玛纳斯河地表水是尾间玛纳斯湖的主要补给水源，由于玛纳斯河下泄的水量逐渐减少，七十年代湖泊迅速萎缩并干涸，生态环境持续恶化。近十年玛纳斯河进入丰水期，在玛纳斯河地表水补给入湖后，玛纳斯湖生态环境恶化态势得到暂时缓解，但是这种补给方式是不可持续，生态用水仍然得不到长期保证。

(3) 水利管理有待提高，权威、高效的水资源统一运行管理机制亟待形成

多年来受区域利益的驱动，玛纳斯河流域水资源开发利用形成了各自为政的局面，流域国民经济与生态系统之间、地区间和部门间的用水关系协调和利益调整极为复杂，目前，还没有形成权威、统一、高效的水资源管理体制和运行机制，流域内长期形成的以地域为单元的区域管理观念较深，要在短时期内改变长期以来形成的管理格局，仍有较大困难。

3 生态流量（水量）目标体系建立

3.1 控制断面的选择

生态流量（水量）控制断面的选择应根据生态环境保护要求和基础资料条件，选取具有代表性的河流控制断面。断面宜选取在水文监测断面、水质控制断面、水功能区控制断面、重要水利工程控制断面、重要城市控制断面、重要生态环境敏感保护目标河段等。根据以上原则，玛纳斯河生态流量（水量）控制断面选取 4 个，自上而下分别为：肯斯瓦特水库断面、一级电站引水渠首断面、红山嘴引水枢纽断面和夹河子水库断面。

玛纳斯河河道用于生态的水量主要是由流域内的 5 条河流（塔西河、玛纳斯河、金沟河、巴音沟河、宁家河）共同承担的。鉴于玛纳斯河流域水资源开发利用程度过高，中、下游河段断流时间较长，部分河流已不再有水下泄，单凭玛纳斯河一条河流，难以满足下游河道及玛纳斯湖的生态水量。因此，夹河子水库以下河段暂不考虑尾间湖泊的生态水位。夹河子水库是玛纳斯河上最后一个拦河工程，将其作为生态流量控制断面，生态保护目标为保障夹河子水库以下河段不断流，保护玛纳斯河河道内生态环境，维持河流水体的基本形态，保证河流成为一个连续体。今后，将从全流域角度合理规划、利用流域水资源，研究制定尾间玛纳斯湖的最低生态水位。

3.2 目标指标的选择

河湖生态流量（水量）主要包括两个方面内涵，一是不断流河段的生态基流目标，二是具有特定生态保护目标的敏感生态需水，包括鱼类产卵期脉冲流量、湿地汛期洪泛过程、荒漠生态漫溢与地下水补给、湖泊生态水位等。根据河流的特点，分河段制定不同的目标指标要求。常年有水的河段必须制定生态流量指标；季节性河段可根据汛期断流和不断流两种情况，对不断流河段制定汛期生态流量，对断流河段制定敏感期最小生态水量指标。原则上，生态流量的评价时长为日，即采用日平均流量评价保障情况。

结合玛纳斯河实际情况，其生态流量（水量）分河段制定不同的目标指标要求：

(1) 肯斯瓦特水库断面

现状为不断流河段，目标指标采用生态流量，按流量计；生态保护对象为天然河谷植被和玛纳斯河土著鱼类。

(2) 一级电站引水渠首断面

现状为断流河段，目标指标采用最小生态水量，按水量计；生态保护对象为天然河谷植被。

(3) 红山嘴引水枢纽断面

现状为断流河段，目标指标采用最小生态水量，按水量计；生态保护对象为下游河段河道内少部分河谷林。

(4) 夹河子水库断面

现状为常年断流河段，目标指标采用最小生态水量，按水量计。生态保护目标为保障夹河子水库以下河段不断流，保护玛纳斯河河道内生态植被，维持河流水体的基本形态，保证河流成为一个连续体。

根据以上目标指标的选择通过采取 Tennant 法、流量历时曲线法、保证率法、最枯月流量法和 7Q10 法的方法，分别计算各控制断面的生态流量（水量）。结合玛纳斯河实际情况，经过分析，综合确定主要工程节点的生态流量（水量）及下泄方式。肯斯瓦特水库断面：生态流量（水量）下泄目标：丰水期 6-9 月 $7.96\text{ m}^3/\text{s}$ ，枯水期 10-5 月 $3.98\text{ m}^3/\text{s}$ ，全年 1.67 亿 m^3 ，由发电尾水泄入河道。一级电站引水渠首断面、红山嘴引水枢纽断面、夹河子水库断面全年生态水量下泄目标分别为 1.63 亿 m^3 、 1.79 亿 m^3 、 0.83 亿 m^3 。

4 生态流量（水量）调控保障

玛纳斯河生态流量（水量）调控保障包括河道内工程调度和河道外用水管控。

（1）河道内工程调度

生态流量（水量）调度主要由肯斯瓦特水库、玛河一级渠首、红山嘴引水枢纽及夹河子水库调度执行。为保证生态流量（水量）的实时足量下泄，应对拦河渠首下泄生态基流的功能进行核定分析，确保泄水闸下泄生态水量的可靠性，对于不具备泄放生态基流的渠首进行改造，尽可能保证生态泄水闸能够独立、稳定运行。

肯斯瓦特运行调度过程中，尤其是电站检修期，要确保生态基流通过泄洪洞等其他放水建筑物下泄河道。玛河一级电站生态泄水闸可利用现有玛河一级渠首冲砂闸，电站引水发电要有限保障下泄河道生态水量的前提下剩余水量用于发电，其运行调度既可兼顾渠首冲砂，又能兼顾生态水量的泄放；红山嘴引水枢纽生态水量泄放方式可参照一级渠首，即通过冲砂泄洪闸泄放生态水量，洪水期满足下泄河道生态水量的前提下，引水至灌区给工农业供水。枯水期采取分时段集中水量下泄的方式。夹河子水库年内运行调度要综合考虑水库生态放水、防洪、灌溉供水，洪水期结合水库防洪要求下泄洪水期生态水量，每年4月初、10月末严格执行造峰输水的运行方式。

各拦河水利工程调度期间，各相关单位要严格按照要求做好调度组织与管理，服从流域统一管理，严格执行调度指令，加强调度的监督检查，确保调令畅通，确保安全保障措施落实到位；对突发事件要按照应急预案及时报告和妥善处理，对违规行为要及时发现、立即纠正。

（2）河道外用水管控

河道外经济社会用水对控制断面生态流量（水量）保障影响显著，加强流域水资源统一管理和科学调度是流域综合治理的关键，流域经济发展要充分考虑水资源条件，高度重视生态建设和环境保护。通过流域水资源统一管理调度，强化水资源的合理配置、高效利用和保护，上游与下游、左岸与右岸、兵团与地方要统筹兼顾，实现全流域国民经济与生态环境可持续协调发展。

此外，还需强化水资源节约集约利用，严控水资源开发利用强度，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，合理确定经济布局、结构和规模。落实节水优先方针，全面加强对水资源取、用、耗、排行为的动态监管，推动用水方式由粗放向节约集约转变。实施水利工程生态调度，加强生态流量监测体系建设，尽快改善玛纳斯河生态水量不足的局面，助力玛纳斯河流域早日建设成为人水和谐的生态文明流域。

5 结语

全面贯彻生态文明思想和关于治水工作的重要论述精神，积极践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，紧紧围绕“水利工程补短板、水利行业强监管”水利改革发展总基调，以维护河湖生态系统功能为目标，充分考虑玛河流域经济发展和水资源条件，科学确定玛纳斯河重要工程节点的生态流量（水量）。通过加强玛河流域水资源统一管理和科学调度，保障流域生活、生产和生态安全。严格生态流量（水量）管理，强化生态流量（水量）监测预警，加快建立目标合理、责任明确、保障有力、监管有效的河湖生态流量（水量）确定和保障体系，加快解决水生态损害突出问题，不断改善河湖生态环境，对推动全疆水资源的可持续利用和流域经济与生态环境可持续协调发展有着重要的借鉴意义。

【参考文献】

- [1] 匡燕鹄, 马忠红. 湘潭河段最小生态流量初探[J]. 湖南水利水电, 2018(3): 49-50.
- [2] 中华人民共和国水利部. 河流生态环境需水计算规范: SL/Z 712-2014 [S]. 2014.
- [3] 娄利华. 河道适宜生态流量研究[J]. 水资源开发与管理, 2018(10): 35-39.

作者简介：江有成（1965-），男，高级工程师，主要从事流域水资源管理、水利信息化工作。姜莹（1982-），女，高级工程师，主要从事水利规划设计工作。

不同土地利用类型的土壤水分变异特征以及模型预测分析

——以甘肃省定西市安家沟流域为例

陈 荣 鱼海霞

定西市水土保持科学研究所, 甘肃 定西 743000

[摘要]为明确不同土地利用类型土壤水分含量的特征变化,利用安家沟流域内 2005-2018 年监测的土壤含水量数据资料,对不同土地利用类型土壤含水量的对比分析以及对不同土地利用类型土壤含水量进行多元线性拟合预测,为土壤墒情掌握以及区域植被种植与土地利用提供科学合理的依据。结果表明,1)在选取的五种土地利用类型条件下,其土壤含水量的总体均值变化为沙棘地>农用地>撂荒地>人工草地>油松地;2)通过变异系数计算分析表明,变异系数的变动可能体现了样方不同土地利用类型条件下年内土壤含水量的变化特征,以及所受其他因子的影响程度;3)试图利用时间序列分解预测分析方法,对不同土地利用类型状态下土壤含水量数据预测,由拟合模型直观分析得出土壤含水量的长期变化预测多项式拟合程度对周期性分析较好,其他几个因子如样方变动因素(S)、周期变动因素(C)、不规则变动因素(I)的准确计算是预测结果值精确的必要条件。

[关键词]土壤含水量;土地利用类型;特征;回归分析;安家沟流域

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1966

中图分类号: S158

文献标识码: A

Soil Water Variation Characteristics and Model Prediction Analysis of Different Land Use Types ——Taking Anjiagou Watershed in Dingxi City, Gansu Province as an Example

CHEN Rong, YU Haixia

Dingxi Scientific Research Institute of Soil and Water Conservation, Dingxi, Gansu, 743000, China

Abstract: In order to make clear the characteristic change of soil moisture content of different land use types, using the data of soil moisture content monitored in 2005-2018 in Anjiagou watershed, the comparative analysis of soil moisture content of different land use types and the multiple linear fitting prediction of soil moisture content of different land use types are carried out, so as to grasp the soil moisture content and regional vegetation planting and land use provide scientific and reasonable basis. The results show that: 1) under the conditions of the five selected land use types, the overall average change of soil moisture content is hippophae rhamnoides land> agricultural land> abandoned land> artificial grassland> pinus tabulaeformis land; 2) the calculation and analysis of the coefficient of variation shows that the variation of the coefficient of variation may reflect the characteristics of the change in soil moisture content and the influence of other factors during the year under different land use types; 3) try to use the time series decomposition prediction analysis method to predict the soil water content data under different land use types. The long-term change prediction polynomial fitting degree of soil water content is better for periodic analysis, and other factors such as sample change factor (s), cycle change factor (c), and the irregular variation factor (I), is a necessary condition for accurate prediction results.

Keywords: soil moisture content; land use type; characteristics; regression analysis; Anjiagou watershed

土壤含水量是土壤水分的重要指标,土壤含水量的变化对土壤的特性、植被生长状况及其分布格局等地域生态系统有着重要的影响^[1]。基于不同土地利用类型对土壤水分的垂直变异以及时间变化分析有助于区域植被植入与土地利用效率的提升,而且土壤水分对整个地球系统的水文变化的重要性一直是人们关注的问题之一^[2]。黄土高原作为生态环境脆弱的区域,土壤水分在整个生物过程中的作用就显得尤为重要;不同土地类型的规划与利用,有助于土地资源的优化配置。因此,研究不同土地利用类型与土壤水分的变异特征与关系具有一定的现实意义。通过了解土壤水分状况,掌握不同土地利用方式下土壤水分动态及水分利用效率,对于改善黄土丘陵区的环境有着极为重要的意义。

1 研究区概况

安家沟流域位于定西市凤翔镇,涉及永定、安家坡两个村,地处东经 104° 38' 13" ~104° 40' 25", 北纬 35° 33' 02" ~35° 35' 29"。该流域是黄河流域祖厉河水系关川河的一条小支沟。流域面积 8.56km²。海拔 1900~2250

m, 相对高差 350m, 平均坡降 86‰。流域内有两条主要沟道: 一条为马家岔沟, 全长 3.48km, 另外一条为安家沟, 全长 3.2km。

2 研究内容与方法

选取定西市安家沟流域近十年的 30 个径流小区作为样方进行监测, 依据不同土地利用类型——撂荒地、油松、沙棘、农地和人工草地的土壤含水量; 借助预测模型时间序列分解法、时间序列平滑预测法、灰色预测法进行预测。

3 结果与分析

3.1 同土地利用类型土壤含水量变化

在 2005 年~2018 年间, 撂荒地、油松、沙棘、农地和人工草地的五种不同土地利用类型状态下, 数据分析表明, 撂荒地土壤含水量总体均值水平为 10.75%; 油松林地 10.09%; 沙棘林地 11.07%; 农业用地为 10.97%; 人工草地为 10.55% (沙棘地>农用地>撂荒地>人工草地>油松地); 表明近十年土壤含水量均值的变化以沙棘地、农业用地的土壤含水量较高, 而油松林地的土壤含水量最低。沙棘林地的含水量较高是因为植被覆盖以及地表枯枝等对地表的覆盖, 减少地面蒸发增加土壤表层的持水保墒能力^[3]; 而油松林地郁闭度较低, 林下植被量少, 水分蒸发较大^[4]; 农作物的耗水量一般低于乔灌木^[5]。

3.2 不同土地利用类型土壤含水量的年内变化

不同土地利用类型土壤含水量的变化, 与降水量、植被在不同生育期内的耗水特点、土壤蒸发等因素有关。因此, 土壤含水量的变化与植物生长规律以及当地气候特点共同作用的结果。

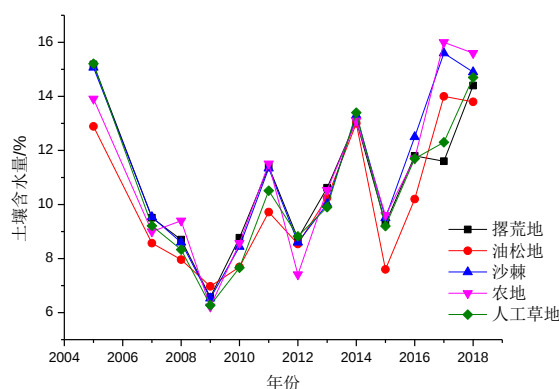


图1 不同土地利用类型均值土壤含水量年际变化

从同一土地利用类型的不同样方来看 (如图 2 所示), 在撂荒地所测样方间的土壤含水量在 2005 年的样方 13 所有被测土壤含水量均低于样方 14 与样方 15; 其中样方间的变异系数样方 13 ($CV=0.37$) > 样方 14 ($CV=0.32$) > 样方 15 ($CV=0.25$); 表明所测数据的离散程度在样方 13 较大, 有可能受其他因素的影响较大。在撂荒地 2018 年的样方 13、14、15 间所测的土壤含水量整体趋势稳定, 但其变异系数所表明的变化与 2005 年具有一致性。

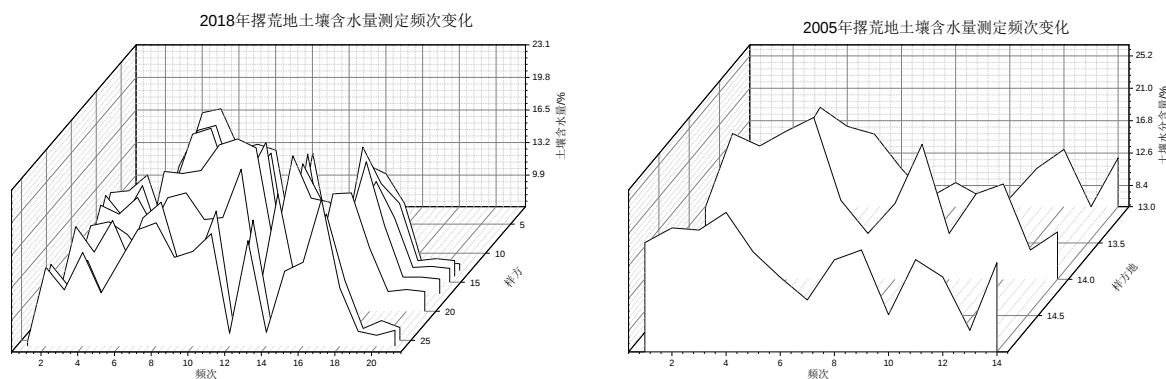


图2 2005 年与 2018 年撂荒地样方土壤含水量测定频次变化

在油松地所测样方间的土壤含水量在 2005 年的样方 7、8、10 所有被测土壤含水量趋于一致；其三个样方的变异系数 ($CV=0.26$)；表明所测数据的离散程度较小，即在油松地样方间土壤含水量变化稳定；在 2018 年的样方 7、8、10 间所测的土壤含水量在样方 7、8，较为稳定，而在样方 10 较大；表明在 2018 年的油松样方受其他不确定因素的影响。

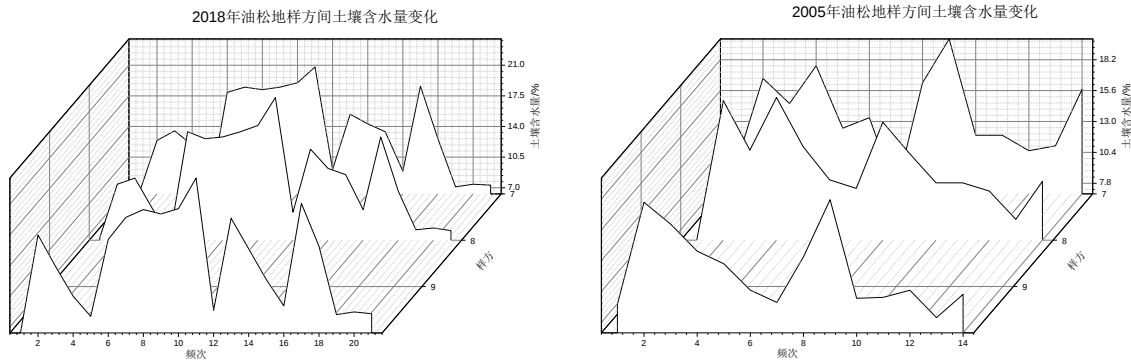


图 3 2005 年与 2018 年油松地样方土壤含水量测定频次变化

在沙棘地所测样方间的土壤含水量在 2005 年的样方 3、6、9、17 所有被测土壤含水量变化不明显；样方的变异系数分布于 $0.30 \sim 0.24$ 之间；在 2018 年的样方 3、6、9、17 间所测的土壤含水量在样方 6、9 较为稳定，而在样方 3、17 较大；样方的变异系数分布于 $0.32 \sim 0.37$ 之间；表明所测数据的离散程度较小，即在沙棘地样方间土壤含水量变化稳定。

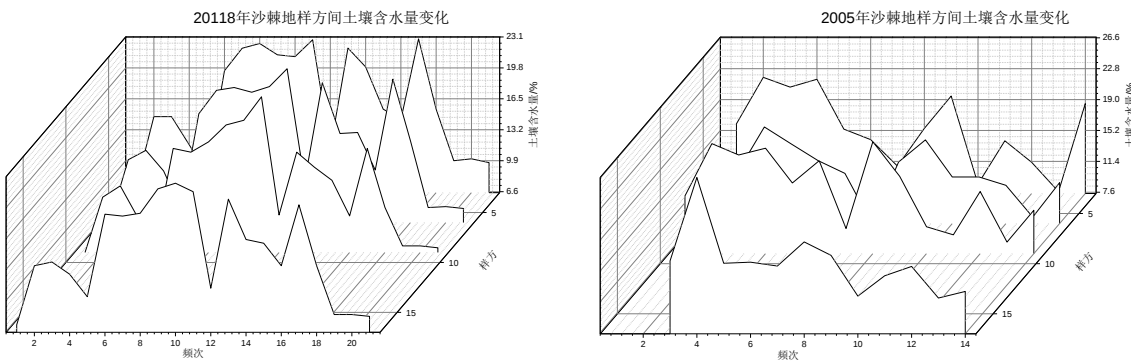


图 4 2005 年与 2018 年沙棘地样方土壤含水量测定频次变化

农用地所测样方间的土壤含水量在 2005 年的样方 2、5、11、18 所有被测土壤含水量变化趋势一致；其样方 11 的变异系数 ($CV=0.40$)；表明所测数据的离散程度比其他样方较大，即在农用地除样方 11 的土壤含水量变化较大，而其他样方较为稳定；在 2018 年的样方 2、5、11、18 间所测的土壤含水量较为稳定，表明在 2018 年的农用地样方土壤含水量的稳定性较好。

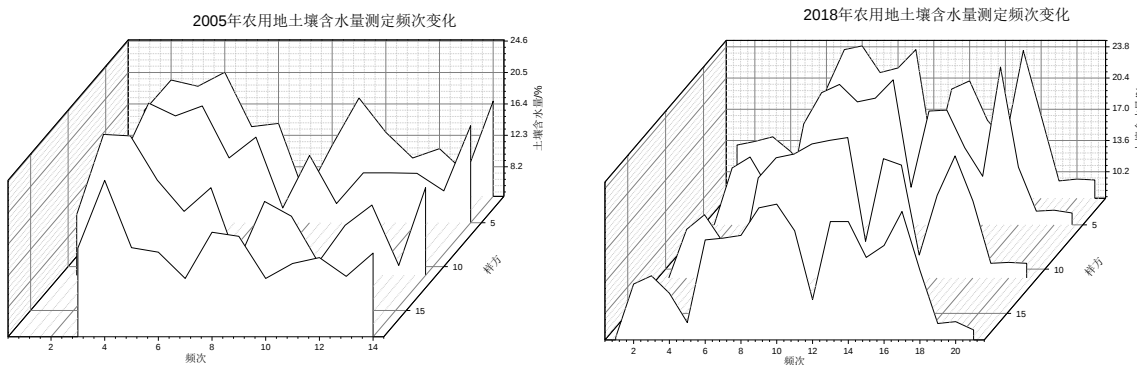


图 5 2005 年与 2018 年农用地样方土壤含水量变化

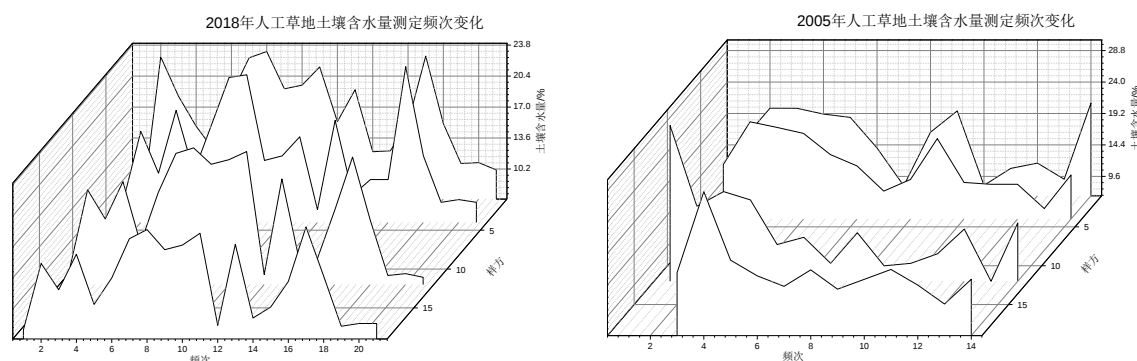


图6 2005年与2018年人工草地样方土壤含水量测定频次变化

在人工草地所测样方间的土壤含水量在2005年的样方1、4、12、19所有被测土壤含水量趋于一致；其样方19与其他样方相比土壤含水量总体较高；表明所测数据的离散程度较小，即在人工草地样方间土壤含水量变化稳定；在2018年的样方间所测的土壤含水量较为稳定。

从年际变化来看，撂荒地、油松地、沙棘地、农用地、人工草地变异系数最大均表现在2009年、2016年。数据表明，在这两个年份可能受其他不稳定性因素的影响；且虽然为不同种土地利用类型，依据这一变化规律可进行进一步预测。

3.3 土壤含水量的模拟预测与样本驯化

依据统计预测分析方法，应用时间序列分解法进行不同土地利用类型状态下土壤含水量数据的预测，文献研究表明，土壤含水量的变化受多种因素的影响，将影响土壤含水量的变化因素分为长期趋势因素（T）、季节（样方）变动因素（S）、周期变动因素（C）、不规则变动因素（I）；其模型可认定为时间序列Y是这四个因素的函数，即：

$$Y_t = f(T_t, S_t, C_t, I_t)$$

（1）选取2005年至2018年的撂荒地土壤含水量数据，利用spss 23.0进行周期性分解分析：首先对部分数据进行季节（样方）变动因素（S）的计算，计算结果如下：

表1 季节（样方）因子

序列名称:土壤含水量	
样方	季节因子(%)
1	89.7
2	107.1
3	101.5
4	101.8

（2）对长期趋势T应用多项式拟合计算（如下图7所示）：

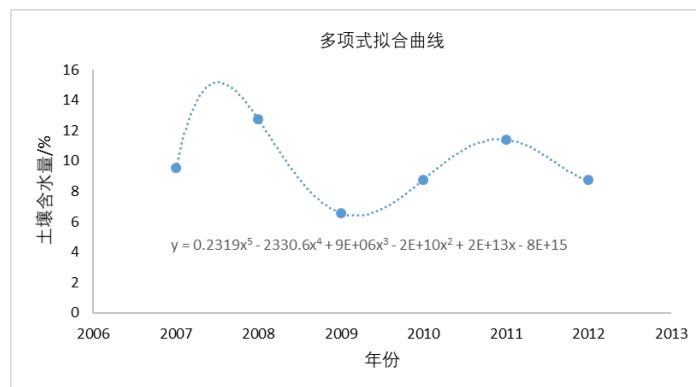


图7 多项式拟合曲线

方程: $T=0.2319X^5-2330.6X^4+9E+06X^3+2E+10X^2+2E+13X-8E+15$

C_t 的计算应用居中平均 (TC) 与长期趋势 (T) 的比值获取; 对周期变动因素 (C)、不规则变动因素 (I) 的计算精确度是影响预测值的主要因素。

因此, 预测结果模型如下:

本研究应用时间序列分解的乘法模型:

$$Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$$

依据数据模拟分析表明, 从土壤含水量的长期变化预测拟合程度来看, 多项式的拟合实现了周期性分析的需求, 其他因子如样方变动因素 (S)、周期变动因素 (C)、不规则变动因素 (I) 的准确计算是预测结果值精确的必要条件。

4 结论

通过利用安家沟流域内 2005-2018 年监测的降水量、土壤含水量等数据资料; 对不同土地利用类型土壤含水量数据进行多元线性拟合分析; 结果表明近年来, 选取的五种土地利用类型条件下, 其土壤含水量的总体均值变化为沙棘地>农用地>撂荒地>人工草地>油松地; 即沙棘地、农用地的土壤含水量较高, 而油松地的土壤含水量最低;

(1) 通过变异系数计算分析表明, 变异系数的变动可能体现了样方不同土地利用类型条件下年内土壤含水量的变化特征, 以及所受其他因子的影响程度; 在撂荒地 2018 年的样方 13、14、15 间所测的土壤含水量整体趋势稳定, 在 2018 年的样方 7、8、10 间所测的土壤含水量在样方 7、8, 较为稳定, 而在样方 10 较大; 从年际变化来看, 撂荒地、油松地、沙棘地、农用地、人工草地变异系数的最大值表现在 2009 年、2016 年。

(2) 试图利用时间序列分解预测分析方法, 对不同土地利用类型状态下土壤含水量数据预测, 由拟合模型直观分析得出土壤含水量的长期变化预测多项式拟合程度对周期性分析较好, 其他几个因子如样方变动因素 (S)、周期变动因素 (C)、不规则变动因素 (I) 的准确计算是预测结果值精确的必要条件。通过不同土地利用类型对比分析, 对土壤墒情掌握以及区域植被种植与土地利用提供科学合理的依据。

【参考文献】

- [1] 马婧怡, 贾宁凤, 程曼. 黄土丘陵区不同土地利用方式下土壤水分变化特征[J]. 生态学报, 2018, 38(10): 3471-3481.
- [2] 潘颜霞, 王新平. 荒漠人工植被区浅层土壤水分空间变化特征分析[J]. 中国沙漠, 2007(02): 250-256.
- [3] 朱炜歆, 牛俊杰, 刘庚, 梁海滨. 植被类型对生长季黄土区土壤含水量的影响[J]. 干旱区资源与环境, 2016, 30(01): 152-156.
- [4] 王月玲, 张源润, 蔡进军, 李生宝, 蒋齐. 宁南黄土丘陵区不同生态恢复与重建中的土壤水分变化研究[J]. 中国农学通报, 2005(07): 367-369.
- [5] 黄奕龙, 陈利顶, 傅伯杰, 王仰麟. 黄土丘陵小流域生态用水试验研究——气候和土地利用变化的影响[J]. 水科学进展, 2006(01): 14-19.

作者简介: 陈荣 (1989-), 男, 甘肃定西市人, 工程师, 学士, 长期从事水土保持科研、监测工作。鱼海霞 (1985-), 女, 甘肃定西市人, 工程师, 硕士, 长期从事水土保持科研、监测工作。

浅议新疆电网差异化规划设计

王永华 唐川江 张桐瑞

国网新疆经济技术研究院, 新疆 乌鲁木齐 830001

[摘要]在极端气候条件下, 电网项目有可能发生大面积停电风险, 为提高电网防灾抗灾能力, 提出差异化规划设计要求, 区分重要工程类别, 适当提高设计标准, 保证重要用电目标的供电质量。

[关键词]电网工程; 差异化; 气象条件; 重要工程

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1955

中图分类号: TM715

文献标识码: A

Brief Discussion the Differential Planning and Design of Xinjiang Power Grid

WANG Yonghua, TANG Chuanjiang, ZHANG Tongrui

State Grid Xinjiang Economic and Technical Research Institute, Urumqi, Xinjiang, 830001, China

Abstract: Under extreme weather conditions, large-scale power outage risks may occur in power grid projects. In order to improve the disaster prevention and resilience capabilities of the power grid, differentiated planning and design requirements are put forward, important project types are distinguished, design standards are appropriately improved, and power supply quality of important power consumption targets is guaranteed.

Keywords: power grid engineering; differentiation; meteorological conditions; important projects

引言

随着全球气象条件变化, 世界各地自然灾害频发, 对电网项目造成一定的破坏, 并给人民的生产生活带来了诸多不便。2008 年南方特大冰灾造成了我国大面积的电网破坏, 根据此次破坏的实际情况及新技术的发展, 2010 年中国电力企业联合会组织专家对《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》^①进行了重新修订, 对覆冰有关设计条件进行了重点加强, 并提出对重要线路和特殊区段线路宜采取适当加强措施, 提高线路安全水平。

为减少自然灾害对电网项目的破坏, 国家电网有限公司于 2017 年发布企业标准《国家电网有限公司差异化规划设计导则》^②, 目的是防止在极端自然灾害情况及电网发生连锁故障条件下, 避免引起大面积停电风险, 提高电网防灾抗灾能力, 提升电网本质安全水平。国网新疆电力有限公司对新疆电网近年自然灾害造成的事故案例进行整理和分析, 并结合相应的灾害预防与应对策略, 提出了适应新疆特殊自然环境特点及维稳需求的差异化设计补充条款。

经与不同国家设计标准比较发现, 我国现有电网工程设防标准与发达国家相比基本持平, 在常规气象条件下, 能够满足线路安全运行, 但是在极端气候条件下难以保证输电线路的安全稳定运行。本文借鉴发达国家的防灾减灾措施, 结合国内实际情况和国网差异化规划设计导则, 提出国内差异化设计的具体实施方案, 并提出应进一步完善的建议。

1 差异化设计的原则

差异化顾名思义就是要有所不同, 在电网规划设计现有常规标准基础上, 结合将来电网发展的需求及运行经验, 评估电网所在地区及重要输电线路所在区域发生严重自然灾害所带来的安全风险及电网故障给系统带来的停电风险, 以及由此引发的安全生产及社会稳定等一系列问题, 对重要变电站、重要输电线路、特殊变电站、输电线路重要区段按一定标准适当提高设计标准, 预防极端自然灾害引起电网连锁故障, 进而引发大面积停电事故。

差异化设计的目的, 在一定投资条件下, 加强重要输电线路及重要变电站的设防标准, 当发生重大自然灾害时, 保证重要供电负荷的供电质量。

2 差异化设计工程的划分

在差异化设计工作开始之前, 我们需要根据电网规划中各类电网重要性程度的不同明确哪些工程需要进行差异化设计, 根据差异化规划设计导则要求, 对以下项目需进行差异化设计, 区别于常规工程。

2.1 重要变电站

包括：①±400kV及以上直流换流站；②特高压交流变电站；③电力系统枢纽变电站、对供电可靠性要求较高的变电站，以及对电力系统的稳定性及可靠性起关键作用的变电站，经专题研究，认为确有必要的，可确定为重要变电站。

2.2 重要输电线路

包括：①±400kV及以上直流输电线路；②特高压交流输电线路；③核电站送出线路中至少1回线路；④电铁牵引站接入系统线路其中1回输电线路；⑤担任电网黑启动任务的电源送出线路中至少1回输电线路；⑥对于重要输电通道，经专题研究，认为确有必要的，可选择合适线路作为重要输电线路；⑦接入电采暖集中供热站的1回线路确定为重要输电线路。

2.3 特殊变电站

包括：①站址位置污秽等级为e级或沿海d级；②站址位置抗震设防烈度为8度及以上；③站址位置日温差超过25K；④站址位置年最低气温为-30℃及以下；⑤站址位置为风吹雪地区。

2.4 输电线路重要区段

包括：①跨越高速公路、电气化铁路的输电线路跨越段；②跨越重要输电线路的输电线路跨越段；③位于微地形、微气象区域及自然灾害频发区的架空线路；④大跨越段输电线路（一般指塔高在100m及以上，跨距在1000m及以上）；⑤途径同一廊道，密集分布多回线路的局部区段，经专题研究，认为确有必要的，可确定为输电线路重要区段。

3 输电线路差异化设计思路

3.1 关于自然条件及路径方面

电网建设与运行条件受自然环境影响较大，尤其是对架空输电线路来说，气象条件（主要是风速和覆冰厚度）和地质条件（主要是地质稳定性）是电网规划设计的基本依据，对电网工程建设的经济性和安全性至关重要，局部区域的微地形、微气候、地基稳定性差等可能会造成线路的倒塔、舞动或者短路跳闸等事故^⑥，设计阶段需对特殊区域进行重点调研分析，尽量避免从此区域内走线，降低事故发生概率，如实在无法避开时，则需对此区域内路径方案进行差异化设计，提高工程设计可靠度，降低事故发生概率。输电线路路径选择时应尽量避免大档距和大小档情况，铁塔两侧张力差过大，防止恶劣气象条件下发生倒塔。

3.2 关于铁塔设计的差异化

对重要输电线路和输电线路的重要区段，杆塔结构的重要性系数不小于1.1；国网18项反措要求的“三跨”（跨重要输电线路、高度公路、高速铁路）输电线路项目^⑦，宜采用独立耐张段设计，交叉角不宜小于45°，跨越档的设计覆冰应比同区域的杆塔提高10mm，对历史上曾出现过超过设计覆冰的地区，还应按稀有覆冰条件进行验算。对大风区铁塔宜采用全塔双帽放松，防止风振引起螺母松动造成安全事故。

大风区宜覆冰区域，耐张段长度应适当缩短，轻、中和重冰区线路耐张段的长度分别不宜大于10km、5km和3km，对单导线线路不宜大于5km。如耐张段的长度较长时，应当采取纵向防串倒措施，防止大范围倒塔情况发生：在轻冰区每隔7~8基、中冰区每隔4~5基设置1基纵向强度较大的防串倒悬垂型杆塔。对跳线风压应按设计风压的1.2倍校核，对悬垂型杆塔悬垂串风偏风压不均匀系数应不小于0.75，校核电气间隙是否满足要求。

3.3 金具、绝缘子及导地线方面

大风区输电线路在悬垂绝缘子选型时，应进行全生命周期综合技术经济比较，在经济合理的情况下，宜优先采用“V”型串，复合绝缘子与金具连接宜采用“环-环”方式；输电线路重要区段导线宜采用双联及以上串型，宜采用双挂点方式，单联强度应满足正常运行条件下的受力要求。“三跨”线路悬垂地线应采用独立双串设计，耐张串与塔相连的第一连接金具要比常规提高一个等级。大风区导地线悬挂点应采用预绞式护线条的保护方式；防震锤宜采用防滑移措施，导线间隔棒宜采用预绞式自阻尼间隔棒。重要输电线路及输电线路重要区段光缆宜选用全铝包钢结构OPGW光缆型式，地线宜采用铝包钢绞线型式。

3.4 输电线路其它方面

重要输电线路在强雷区应采取减小地线保护角、适当加强绝缘配置等措施降低线路雷害风险，对雷击宜发段必要时可在杆塔顶部加装线路避雷器。在大风区、易覆冰区或舞动区时，可加大导地线和导线间的水平偏移量，防止不均匀脱冰或大风情况下相间短路或导地线放电问题的发生，并视实际情况加装风速监测、覆冰监测或舞动监测装置。

4 变电站差异化设计思路

1) 变电站部分, 重要变电站内的 220kV 及以上交流电气主接线远期应当按双母线(分段)接线或 3/2 断路器接线方式规划; 当进出线回路数 4 回及以下时, 可采用简化接线; 重要变电站内的电气设施应比抗震设防烈度提高 1 度设计, 但抗震设防烈度为 9 度及以上时, 不再提高抗震等级, 需进行专题研究确定方案。站址所处区域抗震设防烈度不高于 7 度的 220kV 及以下特殊变电站, 当采用 GIS 设备时, 宜采用户内配电装置。

2) 系统继电保护部分, 330kV 及以上重要变电站的 110kV 母线保护宜双套配置。重要变电站保护用电流互感器的配置及二次绕组的分配应尽量避免主保护出现死区, 当重要变电站采用 3/2 等多断路器接线型式时, 宜在断路器两侧均配置电流互感器; 重要变电站应装设专用的故障录波装置。大风区、低温区及积雪厚度大于 30cm 地区, 不宜采用预制舱式二次组合设备。

重要输电线路保护配置应遵循近后备原则。对重要交流输电线路的保护要配备至少 2 路独立的、不同路由的通信通道, 其中至少 1 路通信通道架设在重要输电线路路上, 至少 1 路通信通道宜采用迂回通道。重要变电站的 35kV~66kV 母线, 需要快速切除母线上的故障时, 应装设专用的母线保护。

3) 配电装置, 大风区的 110kV 及以上变电站, 当经济技术合理时, 可采用气体绝缘金属封闭组合电器(GIS); 重要变电站应装设专用通信电源系统。

5 差异化设计建议

1) 电力公司站在全局的高度对重要变电站、重要输电线路要有统一的规划, 对于规划好需要进行差异化设计的工程, 在工程前期就要执行差异化的原则, 对于已建成项目需要进行差异化改造的, 更要进行详细的论证, 分期分批进行实施。

2) 对重要输电线路因存在杆塔结构 1.1 重要性系数, 且绝缘子、金具及导地线选型变化会引起项目投资变化, 根据初步测算, 项目投资会增加 5%~8%, 在进行可研和初设评审阶段, 此部分增加费用要适当考虑。

3) 发达国家的电网设计所采用的气象数据是建立在长期的气象观测和大量的数据统计分析基础上的, 数据的真实性比较高, 而我国现有气象台(站)一般都分布在城镇近郊, 且大部分没有覆冰监测, 导致设计气象数据的准确性不高, 局部微气象的判别更是只能依靠技术人员的个人能力进行研判, 今后还需要加大与气象部门的合作, 保证获取气象数据的准确与可靠, 另外可以加大电网企业自身的气象观测能力, 尤其是在中、重覆冰区的监测, 保证差异化设计具有更高的可靠性。

4) 对于山区输电线路工程, 雷电引起的线路跳闸问题会比平原地区更多, 气象专业收资时, 除了要收集气象站资料外, 还要重视实地调研以及线路运维单位情况了解, 此问题要引起足够的重视。

5) 加大对新技术、新材料和新工艺的研究与应用, 推广现有技术成果的转化, 让新技术能够及时地应用到实际工程中去, 不断提升电网工程安全可靠水平。

[参考文献]

- [1]GB 50545-2010 110kV~750kV 架空输电线路设计规范[S]. 北京: 中国计划出版社, 2010.
- [2]Q/GDW 11721-2017 国家电网有限公司差异化规划设计导则[S]. 北京: 国家电网有限公司, 2018.
- [3]李晓军, 严福章. 基于差异化设计原则的电网工程气象技术研究方向[J]. 电力建设, 2010, 31(9): 42-45.
- [4]国家电网设备(2018)979号国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施(修订版)[S]. 北京: 国家电网有限公司, 2019.

作者简介: 王永华(1979-), 男, 山东济南人, 一级建造师, 注册监理工程师, 注册咨询工程师, 高级工程师, 从事高压输电线路设计及项目管理工作。

CHE 水电站导墙修复工程围堰防渗及应急处理施工技术

张涛锋 何无产

中国水利水电第十一工程局有限公司, 河南 郑州 450007

[摘要]文中通过对 CHE 导墙修复工程中围堰防渗失效后、针对出现的问题对症下药, 采用了应急处理技术, 对防渗补强、双浆液控制性灌浆、钢筋笼装砂砾石做为水下模板、泵送法浇筑水下混凝土、冬季暖棚法浇筑混凝土, 以及砂砾石基础后灌浆法加固等相关技术进行了阐述, 并对该项目的施工存在的问题及造成的后果, 进行了深刻地分析, 得到了相应的经验教训。

[关键词]高喷防渗; 失效; 双液控制性灌浆; 应急处理措施; 经验与教训

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1956

中图分类号: TV543.8

文献标识码: A

Cofferdam Seepage Prevention and Emergency Treatment Construction Technology for Repairing Guide Wall of CHE Hydropower Station

ZHANG Taofeng, HE Wuchan

Sinohydro Bureau 11 Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450007, China

Abstract: In this paper, after the cofferdam seepage control failure in the CHE guide wall repair project is rectified, the emergency treatment technology is adopted to deal with the emerging problems. In this paper, anti-seepage and reinforcement, double grout controlled grouting, reinforcement cage filled with sand gravel as underwater formwork, pumping method for underwater concrete, winter warm shed method for concrete, and post grouting method for sand gravel foundation reinforcement and other related technologies are described, and the construction problems and consequences of the project are analyzed deeply, and the corresponding experience and lessons are obtained.

Keywords: high pressure jet grouting for seepage control; failure; double liquid control grouting; emergency treatment measures; experience and lessons

概述

CHE 水电站位于北疆某河上, 该电站以发电为主, 装机容量 110MW。挡水建筑物为碾压混凝土重力坝, 采用坝后式厂房, 厂房尾水出口导墙为混凝土重力式导墙, 长度 150m, 最大高度 14m, 尾水的导墙坐落在砂砾石基础上。该处河床宽 90~180m, 高程 700~703.5m。河床覆盖层后 9~13m, 岩性为第四系全新统冲积砂卵石层, 基岩层高程 688m~692m。据钻孔及物探资料基岩没有深槽, 无淤泥及连续砂层分部, 下伏基岩为中~厚层云母石英片岩。

工程所在地工程位于准噶尔盆地西北缘, 阿尔泰山南麓, 处于欧亚大陆腹地, 属大陆性北温及寒温带气候。工程所在地, 地理纬度高, 太阳辐射量小。其特征是: 气候干燥, 春秋季短, 冬夏季长。夏季较凉爽, 冬季多严寒, 气温年较差悬殊, 日较差明显。

表 1 程所在地气象条件

项目	单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
多年月平均气温	℃	-17.3	-16.6	-6.4	5.8	12.8	17.9	20.0
极端最高气温	℃	4.9	5.0	22.0	27.3	32.0	34.0	36.3
极端最低气温	℃	-45.0	-44.0	-36.0	-16.0	-2.0	4.0	5.0
项目	/	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		全年
多年月平均气温	℃	18.3	12.4	4.2	-5.6	-12.3		2.6
极端最高气温	℃	36.6	30.2	26.0	11.5	4.0		36.6
极端最低气温	℃	2.5	-2.5	-20.0	-42.0	-45.0		-45.0

2013年6月份,工程所在地突发60年一遇的洪水,下游河道淤积和堵塞造成大量洪水不能顺利排泄而在电站尾水区域形成强烈回流,回流的强烈淘刷导致下游尾水渠右岸挡墙冲毁、厂区右侧防护面板坍塌,影响电站的运行安全;尾水渠右岸挡墙冲毁后、建筑物堆积于尾水河道中,使电站尾水位抬高,严重影响了电站的正常发电。

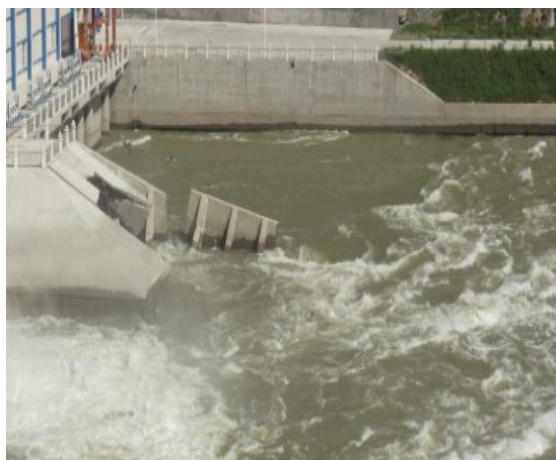


图1 被冲毁的尾水导墙

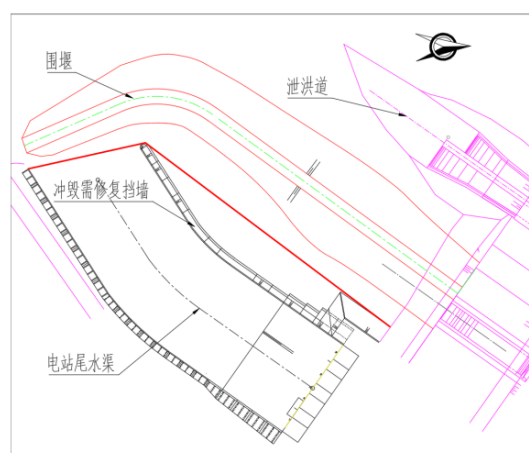


图2 施工导流平面布置图

业主要求恢复导墙功能,设计要求:(1)首先拆除、移除原有的导墙,重新修复导墙,原导墙高度不变,但将0+0~0+73桩号的原导墙底部与岩石之间的砂砾石挖除,以4.5m宽,9m深的C20混凝土进行基础置换;剩余的导墙采用对挡墙底板采用对砂砾石基础进行高压旋喷灌浆处理,深度至基岩高程,旋喷孔间距0.8米,成型后的旋喷桩直径1.0m,旋喷防渗墙最小厚度0.4m。(2)要完成以上工作,要求机组停止发电、通过大坝导流底孔泄水;在原有导墙外围修建一道砂砾石围堰,采用高喷防渗墙做防渗,防渗要求同导墙底部高喷灌浆要求相同,将尾水渠与导流底孔泄水隔开,保证尾水渠尾水导墙能干地施工。

要求工期在2016年9月1日~11月30日完成。即要求在寒冷的冬季到来之际完成导墙及其他损坏处施工,恢复厂房发电。

1 施工过程

9月初现场开始砂砾石围堰填筑,9月15日围堰基本合拢(留下一缺口流水)。

此时高喷防渗墙施工的边界条件是厂房发电未停,尾水来水冲刷着砂砾石围堰体,并从砂砾石空隙中流入底孔泄流后边的河滩。尾水流速大约是2~3m/s。为了急于赶工,尽快在寒冬来临之前完工,高喷防渗墙同步开始施工。在高喷防渗墙施工完成1/3的工程量时。引水发电系统闸门关闭,停止发电,开始通过泄流底孔泄空库水。库水下泄速度达到5~6m/s。

10月5日除围堰缺口处外,高喷灌浆完成。但是围堰缺口的流水未见减小。同时采用一台1200m³/h的低扬程大流量的离心水泵抽排尾水区内的水,12h内尾水渠的水未见有丝毫下降的痕迹。围堰缺口处的水流量,眼观没有任何变化。同时还发现围堰几处靠尾水侧的边坡底部有明显的渗水。(围堰外侧(泄流底孔侧)水比尾水渠水面的水高1.2m)。

此时施工人员才查觉到高喷防渗墙出了问题,但感到问题不大,其实事实远比想象的要糟糕。

2 先前采取的一般措施

2.1 对围堰渗水点灌砂浆

在围堰背坡渗水处的围堰顶面处,利用钻机造孔至基岩处,预埋空口管,间距80cm~2.0m采用混凝土泵往孔内灌注砂浆,已达到堵塞渗水通道的目的。砂浆结束标准为混凝土泵打不进砂浆为止。在实施的过程中有几处砂浆能泵入5~6m³,但有些部位,不吃浆,直接将孔口管打崩,地面呈裂缝性隆起。围堰后地面以上渗水减少,并未消失,经水泵抽排,观察水面没有下降,说明灌浆效果不明显。

后经分析,因砂砾石之间的空隙小,砂砾石回填后空隙率在15%~20%左右,而采用混凝土泵,理论上每小时60m³,

压力在 35MPa 以上, 砂浆由于砂砾石阻挡, 在短暂时间内无法瞬间填满空隙, 而导致混凝土泵将孔口管打崩, 地面呈裂缝性隆起。至于吃浆量较大的部位, 应该是大部分砂浆通过大孔隙流入水中, 而不是堵塞空隙。

2.2 围堰防渗加固

此时关键是如何解决好围堰的渗漏问题, 否则强抽根本解决不了问题。后采用挖机对围堰的高喷情况挖开检查, 发现砂砾石虽有凝结, 但不连续, 根本不防渗, 全线渗水, 高喷防渗失败。针对还存在的围堰渗漏点, 决定用挖机将防渗墙后部的砂砾石尽可能深的挖除, 回填黏土拌和, 加强防渗处理。

2.3 加大水泵抽水量

粘土处理后, 增加了一台 $1200\text{m}^3/\text{h}$ 的大流量水泵开始抽水, 但是仅能下降 10cm, 就维持水面不再下降了。防渗处理无效。况且尾水渠最大深度 15m, 越往下去, 水越不好降。

这时才感到问题的严重性, 此时已到 10 月底, 工程所在地已开始结冰, 白天气温降至 -5°C , 严寒加剧了施工难度。

3 应急技术措施

业主心急如焚, 如不按期完成, 发电损失 40 万元/d。

经协商决定, 在围堰内侧填筑一道 2m 高、5m 宽的砂砾石围堰, 将原来的砂砾石围堰保留, 新围堰上游与坝体混凝土相接, 下游与 0+73 以后的导墙相接, 此时该段导墙高喷已完成, 混凝土挡墙已施工 2m 高, 高于围堰外侧水位, 然后在这道新围堰上重新高喷灌浆, 长度约 100m。

同时增加抽水设备。购买了 10 台 IS200-150-400 型 $400\text{m}^3/\text{h}$ 的离心泵。原有的水泵虽然流量大, 但扬程太低, 满足不了抽水需要了。

3.1 重新开始高喷灌浆施工

3.1.1 首次高喷灌浆失败原因的分析

新围堰还是按照原实际的高喷灌浆标准施工的。在二次高喷灌浆施工前, 项目部组织技术人员召开了专题会议, 对首次砂砾石高喷灌浆失败的原因进行了分析。

a. 高喷灌浆前未做试验, 单纯地认为只要是砂砾石即可进行高喷灌浆的错误理念

通过对《水电水利工程高压喷射灌浆技术规程》(DL/T5200-2004) 学习, 本标准适用于淤泥质土、粉质粘土、砾石、卵石等松散透水地层。对于含较多漂石、块石的应进行现场高压喷射试验, 以确定其实用性。当漂石等较多时, 高压喷射可能受到阻挡或削弱, 其冲击破碎力和影响范围急剧下降, 故此处理效果达不到设计的防渗效果。本工程工期比较紧张, 未做高喷灌浆试验。

b. 对高喷灌浆规范理解不透彻, 灌浆边界条件没有弄清楚

本工程高喷灌浆施工的前期, 受到尾水高速水流动水冲刷; 高喷灌浆的后期在灌浆期间, 虽尾水侧处于静水状态, 但大坝底孔泄水的高速水流反向冲刷围堰。《水电水利工程高压喷射灌浆技术规程》(DL/T5200-2004) 9.02 规定, “当地层中水流速度过大, 应先进行堵水处理, 然后再进行高喷灌浆”。虽没有规定地层中流速多大为过大, 但是我个人理解, 地下水的速度以不带走砂砾石中的砂子、水泥浆为准, 以不大于 1m/s 为好, 具体到每个工程上, 应做实验。但该工程在填筑围堰时, 为防止高速水流的冲刷, 在围堰内外侧局填筑料一些块石, 后经挖机开挖围堰, 发现高喷灌浆体距临水侧基本在 2.5m 左右, 加上块石及下料时骨料集中的影响, 最小距离约为 1m。而两侧均为高速水流, 即使有块石等阻挡, 当高压灌浆时, 与浆液接触的水流速度也不会小于 1m/s 。高速水流导致水泥砂砾石体难以在预定范围内凝结, 形不成连续的防渗体系也就很好理解了。

3.1.2 高喷灌浆受阻

吸取教训后, 为保证在静水状态下高喷灌浆, 与业主沟通, 关闭底孔泄流, 能支撑 10d, 10d 后再放水。采取双班施工, 随着施工的进展, 天气越来越冷, 11 月中旬白天气温也在 -10°C 以下, 夜间在 -18°C 以下, 低温机械受冻, 尤其是高喷灌浆的高达 20m 的爬杆, 浆液受冻, 导致高喷不能施工。

3.1.3 实行双浆液控制性灌浆的施工工艺

采用水泥浆与水玻璃两种浆液加压灌浆，孔距 1.2m，单排，扩散范围 2~3m。采用双泵，浆液分开制作，分两序施工。

表 2 控制性双液灌浆主要参数表

序	间距 (m)	水泥量(kg/m)	水玻璃量 (kg/m)	水泥浆压力 (MPa)	水玻璃浆压力 (MPa)	水泥与水玻璃灌浆质量比
I	1.2	700~900	420~540	1.0~1.2	0.5	1:0.6
II		600~800	360~480	1.5~2.0	1.0	

钻孔时，PVC 花管套管跟进，孔径 75mm，内设置塞子，自下而上灌浆，采用压力与浆液双控即可提升，提升高度 1m/次，采用 25t 汽车吊提升。

造孔与灌浆时，采用移动式暖棚内生炉火升温，暖棚内温度在 15 度左右。水泥浆采用热水拌和，水玻璃加热至 20~25 度。

表 3 控制性双液灌浆主要参数表

序	间距 (m)	水泥量(kg/m)	水玻璃量 (kg/m)	水泥浆压力 (MPa)	水玻璃浆压力 (MPa)	水泥与水玻璃灌浆质量比
I	1.2	700~900	420~540	1.0~1.2	0.5	1:0.6
II		600~800	360~480	1.5~2.0	1.0	



图 3 灌浆暖棚



图 4 水玻璃加热

不放水期间灌浆，放水期间停止灌浆，开始造孔。该项工作在 1 个月内完成，12 月初完成了第二道防渗施工。

3.2 基坑排水

采用了 10 台 IS200-150-400 型离心水泵，其中 7 台运行，3 台备用，排水渠采用明渠外铺塑料薄膜防渗。



图 5 离心泵抽水状况



图 6 抽水排水明渠

尾水基坑水位开始下降,每天下降速度约 0.8m。从基坑水位下降的过程中发现,仍有一些渗水点,渗出坡面后,由于天气严寒,结成“冰山”。

但当水位降至距离设计岩石面还有剩余 5m 时,尾水位不再下降,越往下水压力越大,渗漏量也越大,再加水泵已无可能,因为现有位置布置不了那么多的水泵。渗水量与抽排量处于平衡状态。

3.3 浇筑水下混凝土

当时已处于 12 月 28 日,白天气温已降至-18 度。经与参建各方协商,决定采用以下措施,基本思路是:保持目前的抽水状态,关闭弧形闸门 10d,采用反铲,采用进占法尽可能深地将基坑内的砂砾石料挖除,在采用后退法将砂石料导出基坑外,采取措施将水泵坑与基坑内将要浇筑的混凝土区域隔开,再搭设暖棚,浇筑水下混凝土,使得混凝土露出水面,形成干地施工。水下混凝土浇筑完毕后,泄流底孔泄水,水泵继续抽水至导墙施工结束。同时打暖棚施工破坏的护坦等部位,验收后尽可能早地发电。然后在三月底之前(汛前)回填围堰与导墙之间的砂砾石,修筑便道,将钻机开到导墙背部进行造孔,对导墙底部与岩石之间的砂砾石进行固结灌浆,完成导墙修复施工

3.3.1 基坑砂砾石尽可能地挖深、水泵坑与基础混凝土的隔离措施

采用进占法填筑道路到达基坑内,尽可能深地将基坑内的砂砾石料挖除,在采用后退法将砂石料导出基坑外,达到清理基坑尽可能多的多浇筑混凝土。同时采用 1*2*2 的钢筋笼横纵错茬,用挖机摆放,人工配合将钢筋笼堆出水面以上 30cm,钢筋笼外采用彩条布围护,内装砂砾石,钢筋笼之间连接牢靠,形成水泵坑与待浇筑混凝土的隔墙,即模板,钢筋笼靠混凝土基础侧的边线远离设计边线 50cm,即结构基础混凝土多浇筑 50cm 宽,以确保混凝土的质量。如图 7、图 8 所示。



图 7 钢筋砂砾石笼形成的“模板”



图 8 基坑上部搭设的暖棚

3.3.2 浇筑水下混凝土

搭设大型暖棚,内生炉火,保证暖棚内不低于 10 度,并有专人看护防火。同时搭设暖棚廊道与拌合系统连接,与外部隔断,内部采用暖气片取暖,将混凝土泵管引至待浇筑混凝土仓号。采用泵压法浇筑水下混凝土,从仓号一端向另一端推进,最终完成水下混凝土施工,形成干地施工的条件。

3.3.3 已浇尾水导墙底部砂砾石基础处理及其他

混凝土达到强度经验收后,大坝开始蓄水,机组开始发电的同时,开始处理尾水导墙底部砂砾石基础。通过围堰首先回填了尾水挡墙背后的砂砾石,然后采用钻机造孔,预埋套管(待灌浆段预埋钢花管),进行了固结灌浆,经取样地基承载力达到 10MPa,满足设计院提出的地基承载力不小于 500KPa 的要求,说明处理方案是成功的。

采用暖棚法施工了尾水护坦、护坡等损坏部位。

4 启示与经验教训

4.1 施工前的技术准备工作不足,导致高喷防渗体系失效

首先没有认真研读《水电水利工程高压喷射灌浆技术规程》(DL/T5200-2004)的技术文件,设计给的地质资料比较欠缺,没有给其要更详细的资料,认为就是简单的一个砂砾石围堰高喷灌浆,没考虑地下水高流速对灌浆的影响。

没有提前做试验论证。在施工期间在施工部位挖坑取样,得到如下颗粒级配均线,如图9所示。

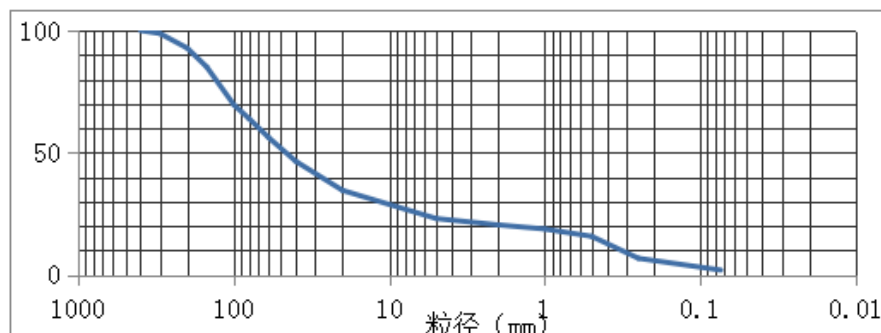


图9 现场试坑取样筛分后获得的级配曲线

从图9来看该试样级配曲线较好,200mm以上粒径的漂石约占8%,5mm以下的粒径约占24%。漂石含量不是很多,但是5mm以下颗粒占24%,在尾水渠泄水与大坝泄流底孔水流先后作用下(地下水流速大于1m/s流速),细颗粒冲走,很难与水泥浆结合凝结,形不成连续的防渗体,导致高喷灌浆防渗失效。

4.2 由于围堰防渗体系失效,使得本来简单的施工变得复杂化

虽然采用各种措施使得工程得以实施,但是将初冬施工的季节推向严寒的隆冬季节施工,二次填筑围堰、二次防渗处理、增设水泵数量、搭设暖棚、按照冬季施工标准施工,施工工序增加。为了保证施工质量与安全,施工成本增加、且功效严重降低。

4.3 经济损失严重

工期的延长、工序的繁琐、严寒冬季施工成本的增加,使得本来盈利的项目转化为亏损项目,真是值得深思。

4.4 经验

虽然该工程防渗失效,给各方面造成一定的损失,是不应该的,但它也有值得总结的经验。在该项目施工中技术人员,针对现场突发出现的问题,项目先后采用了防渗补强、二次围堰采用的双液控制性灌浆、钢筋笼装砂砾石做为水下模板、泵送法浇筑水下混凝土、冬季暖棚法浇筑混凝土,以及砂砾石基础后灌浆法等技术,是值得肯定的。

5 结束语

砂砾石高喷围堰防渗,是一种比较成熟的施工工艺,但是项目施工忽视了其中的细节,如动水影响、未做试验等,导致围堰防渗出现问题,其中的教训是深刻的。但是项目针对出现的问题对症下药,采用了应急处理技术,对防渗补强、双浆液控制性灌浆、钢筋笼装砂砾石做为水下模板、泵压法浇筑水下混凝土、冬季暖棚法浇筑混凝土,以及砂砾石基础后灌浆法加固等应急相关技术,并取得了最终的成功,这是值得肯定的。

[参考文献]

- [1]水电水利工程高压喷射灌浆技术规程:DL/T5200-2004[S].北京:中国电力出版社,2003:4-5.
 - [2]王芮瑾.浅析水利水电工程施工中施工导流及围堰技术的应用[J].科技与企业,2015(6):160.
 - [3]李潇.施工导流及围堰技术在水利水电工程施工中的应用[J].技术与市场,2015(1):60.
- 作者简介:张涛锋(1981-),男,本科学历,工程师,长期从事水利水电工程施工工作。

电力工程输电线路施工技术以及质量控制探究

余 舟

广东能洋电力建设有限公司, 广东 广州 510170

[摘要]在电力工程进行施工过程中, 因为施工工作对专业技术水平要求较高, 并且在施工中会遇到大量的困难, 会对施工工作的顺利开展造成一定的限制。所以, 在针对电力工程输电线路安设施工操作的时候, 务必要对施工的质量加以切实的管控, 很多的专业施工技术人员都会选择结合实际情况, 利用专业的方法来对施工质量加以保证, 并且还应加大力度全面运用技术管理工作, 遵照规范标准要求对输电线路施工工作的安全性加以保证。

[关键词]输电线路; 电力; 工程; 质量控制

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1958

中图分类号: TM752

文献标识码: A

Research on Construction Technology and Quality Control of Power Engineering Transmission Line

YU Zhou

Guangdong Nengyang Electric Power Construction Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510170, China

Abstract: In the construction process of electric power engineering, because the construction work requires a high level of professional technology, and there will be a lot of difficulties in the construction, which will cause certain restrictions on the smooth development of the construction work. Therefore, during the operation of the power transmission line security facilities, it is necessary to effectively control the construction quality. Many professional construction technicians will choose to combine the actual situation, use professional methods to ensure the construction quality, and should also increase efforts to fully use technical management work, and ensure the safety of transmission line construction work in accordance with the requirements of the standard.

Keywords: transmission line; power; engineering; quality control

引言

随着社会经济的不断发展, 社会各行业对电力的需求也越来越迫切, 这就对电力工程的施工质量提出了更高的要求。而输电线路施工会受到众多因素的影响, 这样就导致其施工的难度有所提升。故此, 需要进一步创新输电线路施工技术, 要对输电线路的施工质量进行控制, 以促使电力工程输电线路运行的稳定性以及安全性得到保证。

1 输电线路施工技术及其质量控制的重要性

1.1 提高施工质量及安全

提高施工的安全, 这是对人民的一个保障, 对生命的尊重。这就要求我们要加强对工程的监督管理, 要及时发现险情, 一旦发生危险情况立马汇报给指挥中心, 统一协调运作。要对输电线路所用的材料严格把关, 一定要按照标准来使用, 不允许丝毫的偷工减料, 为提升电力工程的安全而奋斗。对于施工的质量问题也是十分重要的, 要挑选有经验的施工队伍来进行操作, 最好是有个监察的部门实时来观察, 这也是提高质量的重要措施^[1]。

1.2 提升进度缩短工期

对于工程的时间, 每个地区有每个地区的特色, 要因地制宜。但是, 大方向上还是要尽量的缩短工期, 因为, 不管是哪个地区对电的需求都是迫在眉睫, 都是非常急切的, 因此工期的时间要求问题亟待解决, 由于人们越来越高的用电需求, 我们尽可能的对电力工程的周期进行缩短, 提高施工队伍的工作效率。可以通过改变对工人的酬金方式, 按劳分配, 多做多得, 通过资金的改变从根本上提高施工队伍的施工效率, 这样一来就提高了工人的劳动积极性, 进而提高了工作的效率, 在提高效率的同时要保障工程的质量, 保障施工人员的安全, 科学合理的缩短施工工期^[2]。

2 输电线路施工技术的应用分析

2.1 杆塔施工技术

从受力层面上来看, 可以将电力工程高压电线杆塔分为以下几种: ①耐张杆塔、②直线杆塔等, 要想提高输电线路的施工效率, 就需要选择一个科学合理的杆塔。在杆塔建设过程中, 考虑到单件重量比较大, 可以选择焊接的方法, 以便将其设计为平面结构。在电力工程施工中, 一般是应用环形截面构件, 这种类型的构件有以下几种类型, 一种是预应力构件, 还有一种是普通构件, 在浇筑之前, 要先从预应力构件着手, 对其进行钢筋拉胀。在钢筋作业中, 如果出现回缩的情况, 那么混凝土会产生一定的阻力, 而这对预应力会产生较大的影响。而构件张拉时, 就能够预防工程中裂缝

问题的产生,从而有效的防治锈蚀情况的出现,即便是钢筋被雨水所侵袭,也不会过多的影响电杆的使用周期^[3]。

2.2 光缆施工技术

在光缆施工中,光缆内部的金属主要是起到引雷的作用,但是光纤却没有这一作用。故此,在光缆施工过程中,施工单位要对光缆的施工予以重视。在施工开始之前,要做好前期准备工作,这样能够使后期的施工质量得到保证。而前期施工准备主要包括以下几方面的内容:①核对设计材料、②对施工原材料进行检测等等,需要对施工工艺以及规范技术等进行详细的分析,如此便能够使光缆施工的水平得到提升。可以使用 OTDR 来对光缆单盘进行检测,然后再在这个基础之上进行后续施工操作。在光缆拖曳施工中,要确保各阶段的相互配合,以尽量减少光缆扭结的现象发生。至于光缆接续施工,施工人员需要选择一个正确的接点方向以及位置,以减少其对交通的影响。

2.3 架线施工技术

在高压输电线路施工过程中,架线施工技术的应用较为广泛。在施工开始之前,施工单位需要提前做好各项准备工作。如,需要做好放线工作,以促使导线布设连接的准确性得到提升。在架线工程施工中,张力放线是其中的重要环节,其有助于保证导线水平张力的持续性,在施工之时,可以选择牵张机械以确保交叉物的安全距离较为合理,以确保导线的放设水平得到提升^[4]。在架线施工中,通常会用到大量的机械设备,这样就会增加工程的施工成本。离开地面之后,需要对导线张力放线进行控制,以防止出现架线材料损坏的情况。

3 电力工程输电线路施工质量控制机制

3.1 对电力工程输电线路基础工程施工质量进行控制

要想有效的提升电力工程输电线路基础设施项目建造的质量和效率,最为重要的就是要设立专门的施工质量监督机制。经过调查我们发现,基本工程结构如果不能保证施工的质量,那么极易引发结构形变的情况,要想彻底的解决这一问题,就需要对结构框架的搭设效果加以保证,特别是结构下沉的问题,需要加以重点关注,所以,基础工程的稳定性与整个工程项目的质量密切相关。其次,工程施工工作人员务必要针对工程地质结构进行全面的勘察,综合各方面情况来选择最佳的施工方法,并制定切实可行的施工方案,确保施工的效果和质量^[5]。

3.2 电力工程输电线路杆塔工程施工质量进行控制

在建设和配置电力工程输电线路系统工程的过程中,有关部门需要更加重视塔架系统和运行参数的维护,检验质量参数是否符合实际施工标准和整个建筑过程的稳定性。在丘陵地质状况下,选取钢筋混凝土或者预应力混凝土是比较常用的技术手段。如果它位于高原地区或地理条件十分苛刻,此时,为了从源头确保杆塔的质量稳定,就要综合分析地理效应,还要考虑架杆环境和运输环境针对结构开展分析计算工作。因为当塔架结构变得足够稳定时,才可以使输电线路的运行稳定与线路质量在我们的控制中。工程师必须集中计算塔架的阻力参数,根据实际情况将其分为整体塔架结构或者将它分解成单个塔架结构,并根据组合形式和材料条件的不同调整实相关参数。也就是说,技术人员必须根据项目的具体情况选择有效的塔模型。

3.3 电力工程输电线路架线工程施工质量进行控制

一是在施工紧线工作开始之前,积极开展相应的准备工作,确保管理工作及时进行,积极检查项目的维护效果是否良好,并留意线路超负载现象是否出现,确保输电线拥有一定的负载能力。我们需要保证实施集中紧线操作后的参数稳定性,为此可进行集中分析和检查。此外,还应当确定线性压接管的实际位置,以确保处理的有效性和集成机制的稳定性。电力工程输电线路架线工程施工质量控制的重点是建设项目技术和质量控制。

4 结束语

综上,电力工程的施工质量高低会直接影响到我国的国民经济的发展,这就需要高度重视电力工程的施工。而在电力工程施工中,输电线路的施工尤为关键,其施工技术的应用好坏,施工质量的控制与否等,都会影响到线路的稳定性以及安全性。为了提高输电线路的施工质量,需要落实质量责任制;要加强对控制管理人员的专业培训;建立质量保证体系。如此一来,便能够使输电线路的施工质量得到保证。

[参考文献]

- [1] 马研. 电力工程输电线路施工技术及质量控制的探究[J]. 门窗, 2019(24): 180.
- [2] 贾刚强. 电力工程输电线路施工技术及质量控制的探究[J]. 中国新技术新产品, 2019(20): 86-87.
- [3] 周银河. 电力工程输电线路施工技术及质量控制的探究[J]. 中国新通信, 2019, 21(17): 220-221.
- [4] 陈卓. 电力工程输电线路施工技术及质量控制的探究[J]. 中国新通信, 2019, 21(14): 232.
- [5] 肖丽春. 电力工程输电线路施工技术及质量控制的探究[J]. 科技创新, 2019(02): 69-70.

作者简介: 余舟(1995.8-), 男, 2017年7月毕业于山西大同大学, 电气工程及其自动化专业, 目前就职于广东能洋电力建设有限公司, 职务是项目总工, 职称级别: 助理工程师。

不同降雨强度下超高压输电线路下的三维工频电场计算

蒋 钟 姚 芯 陈 健 尉 桢 强

国网浙江安吉县供电有限公司, 浙江 安吉 313300

[摘要]输电线路的电磁环境一直备受关注, 输电线路长年运行在不同的气候条件下, 其中以晴天和雨天环境居多, 不同的天气条件会改变地面附近的电场分布。文章基于三维模拟电荷法建立杆塔、弧垂导线以及雨滴的模型, 并通过 Matlab 进行编程计算, 得到如下结果: 和晴天相比, 雨天时距地 1.5m 处的场强反而减弱, 并且电场存在畸变; 雨天对近地电场有较明显的屏蔽作用, 并且随着降雨强度的增大, 屏蔽作用增强; 将计算的数值结果与 ICNIRP 规定的公众暴露场强规定值 4000V/m 进行比较, 均在安全范围之内, 从而为降雨天气下超高压输电线路杆塔周围的电磁环境数值评估提供一定的数值依据和理论支持。

[关键词]降雨强度; 超高压输电线路; 三维工频电场计算; 杆塔; 模拟电荷法 (CSM)

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1954

中图分类号: TM75

文献标识码: A

Three Dimensional Power Frequency Electric Field Calculation of EHV Transmission Line under Different Rainfall Intensity

JIANG Zhong, YAO Xin, CHEN Jian, WEI Zhenqiang

State Grid Zhejiang Anji County Power Supply Co., Ltd., Anji, Zhejiang, 313300, China

Abstract: The electromagnetic environment of the transmission line has always been concerned. The transmission line runs in different climatic conditions for many years, especially in sunny and rainy days. Different weather conditions will change the distribution of electric field near the ground. Based on the three-dimensional simulation charge method, the model of tower, sag wire and raindrop is established, and the following results are obtained through Matlab programming calculation: compared with sunny days, the electric field strength at 1.5m from the ground in rainy days is weakened, and the electric field is distorted; rain has obvious shielding effect on the near earth electric field, and with the increase of rainfall intensity, the shielding effect is enhanced; the calculated numerical results are within the safe range compared with the public exposure field intensity of 4000V / M specified by ICNIRP. Therefore, it can provide a certain numerical basis and theoretical support for the numerical evaluation of the electromagnetic environment around the UHV transmission line towers in rainy weather.

Keywords: rainfall intensity; EHV transmission line; three-dimensional power frequency electric field calculation; pole tower; simulated charge method (CSM)

引言

随着我国超高压与特高压输电的高速发展, 由此带来的电磁环境问题, 已经越来越受到备受社会与国民的关注。对于实际的输电线路, 需要考虑导线弧垂、杆塔的影响, 其电场的计算是复杂的三维场问题。同时, 线路实际运行在复杂的天气环境下, 其中以雨天和晴天为主, 但是现有文献对这部分的研究甚少, 所以对于复杂天气条件下的三维电场分析是很有必要的。

文献[1]在计算电场时考虑了杆塔模型, 采用三维线单元模拟电荷法计算了杆塔附近的电场, 但是其采用的杆塔模型较为简略, 与实际杆塔模型相差较大。文献[2]在计算杆塔附近的电场时细化了杆塔模型, 使其更接近实际的杆塔模型, 得到的计算结果也更加接近实际情况。文献[3]在计算杆塔附近电场时, 研究了气象因素对线路弧垂产生的影响, 进而影响了电场的分布, 但没有考虑气象因素造成的环境变化对电场分布的影响。文献[7]在计算电场时, 考虑了气象因素造成的环境变化对电场的影响, 其采用数据修正方法对模型进行修正, 但数据采集对象是某段特定的线路, 存在特殊性。

本文建立了杆塔、弧垂导线和雨滴的三维模型, 基于三维点电荷与三维线单元模拟电荷法, 利用雨滴在空间内有序分布来模拟雨天环境的方式, 研究了不同降雨强度下的天气环境对近地电场的影响。

1 三维模拟电荷法

目前, 国内外常用的计算电场方法主要是有限元法、有限差分法和模拟电荷法。本文杆塔、弧垂导线和雨滴模型均为三维模型, 模型尺寸相差较大。有限元法在划分网格时容易出现数据量过大导致无法运行或者运行过慢的问题。有限差分法也存在划分网格时容易导致数据量过大的问题。因此有限元法与有限差分法不适用于本文的研究。

模拟电荷法^[4,5]的优点在于原理简单,建模快速,求解的未知量少,从而使得计算速度快,并且算法具有较高的准确度。本文研究杆塔周围的三维电场分布,传统的二维模拟电荷法无法满足要求。杆塔和弧垂导线建模时需要用到三维线单元模拟电荷^[6],并且用三维点电荷模型来等效雨滴模型。因此,本文基于模拟电荷法的基本原理结合场强的叠加原理,得到了三维点电荷与三维线单元混合模拟电荷法的场强公式。

1.1 三维线单元模拟电荷

假设 P_1 为线单元起点,沿 P_1P_2 方向建立局部坐标 u ,并设线单元长度为 L ,则单元内部任一点 $Q(x_3, y_3, z_3)$ 的坐标可由下式求出:

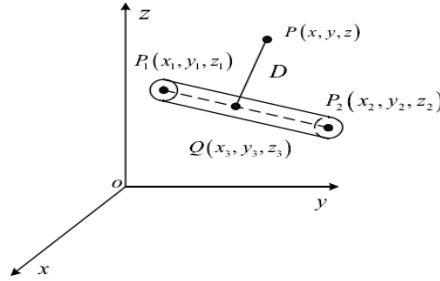


图 1 三维线单元模拟电荷模型

$$\begin{cases} x_3(u) = x_1 + l \times \frac{u}{L} \\ y_3(u) = y_1 + m \times \frac{u}{L} \\ z_3(u) = z_1 + n \times \frac{u}{L} \end{cases} \quad \begin{cases} l = x_2 - x_1 \\ m = y_2 - y_1 \\ n = z_2 - z_1 \end{cases} \quad (1)$$

其中, $u \in [0, L]$ 。线电荷密度 τ 在单元内线性分布:

$$\tau(u) = au + b \quad (2)$$

其中, a 、 b 待定,则场内任一点 $P(x, y, z)$ 产生的电位为:

$$\varphi_P = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_0^L \frac{\tau(u)}{D} du \quad (3)$$

D 为线单元内场源点到 P 点距离, ϵ_0 为真空介电常数。对积分限作变量代换,令 $u = Lt(0 \leq t \leq 1)$,则式(3)可以表示为:

$$\varphi_P = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_0^1 \frac{At + B}{\sqrt{Et^2 + Ft + G}} dt \quad \begin{pmatrix} E = l^2 + m^2 + n^2 \\ F = -2[l(x - x_1) + m(y - y_1) + n(z - z_1)] \\ G = (x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 + (z - z_1)^2 \\ A = aL \\ B = b \end{pmatrix} \quad (4)$$

设 $\tau(0) = \tau_1$, $\tau(L) = \tau_2$, 积分求出电位系数为:

$$\varphi_P = \frac{L}{4\pi\epsilon_0} = \left\{ \frac{2E + F}{2\sqrt{E^3}} \ln \left(\frac{F + 2E + 2\sqrt{E(E + F + G)}}{F + 2\sqrt{EG}} \right) - \frac{1}{E} (\sqrt{E + F + G} - \sqrt{G}) \right\} \tau_1 + \frac{L}{4\pi\epsilon_0} \left\{ \frac{-F}{2\sqrt{E^3}} \ln \left(\frac{F + 2E + 2\sqrt{E(E + F + G)}}{F + 2\sqrt{EG}} \right) + \frac{1}{E} (\sqrt{E + F + G} - \sqrt{G}) \right\} \tau_2 \quad (5)$$

由 $[V]=[P][Q]$ 可知, P_1 电荷与 P_2 电荷的电位系数为:

$$P_{11} = \frac{L}{4\pi\epsilon_0} \left\{ \frac{2E+F}{2\sqrt{E^3}} \ln\left(\frac{F+2E+2\sqrt{E(E+F+G)}}{F+2\sqrt{EG}}\right) - \frac{1}{E}(\sqrt{E+F+G}-\sqrt{G}) \right\}$$

$$P_{12} = \frac{L}{4\pi\epsilon_0} \left\{ \frac{-F}{2\sqrt{E^3}} \ln\left(\frac{F+2E+2\sqrt{E(E+F+G)}}{F+2\sqrt{EG}}\right) + \frac{1}{E}(\sqrt{E+F+G}-\sqrt{G}) \right\} \quad (6)$$

为了满足边界条件, 需要加入镜像电荷, P_1 镜像电荷与 P_2 镜像电荷的电位系数为:

$$P_{11}' = \frac{L}{4\pi\epsilon_0} \left\{ -\frac{2E'+F'}{2\sqrt{E'^3}} \ln\left(\frac{F'+2E'+2\sqrt{E'(E'+F'+G')}}{F'+2\sqrt{E'G'}}\right) + \frac{1}{E'}(\sqrt{E'+F'+G'}-\sqrt{G'}) \right\} \quad (7)$$

$$P_{12}' = \frac{L}{4\pi\epsilon_0} \left\{ \frac{F'}{2\sqrt{E'^3}} \ln\left(\frac{F'+2E'+2\sqrt{E'(E'+F'+G')}}{F'+2\sqrt{E'G'}}\right) - \frac{1}{E'}(\sqrt{E'+F'+G'}-\sqrt{G'}) \right\} \quad (8)$$

由电场叠加原理可知, 实际电场强度为非镜像和镜像两部分之和, 其表达式如下:

$$E_{px} = -\frac{\partial p}{\partial x} = \frac{L}{4\pi\epsilon_0} \int_0^1 \frac{(At+B)(x-x_1-lt)}{(\sqrt{Et^2+ Ft+ G})^3} dt + \frac{L}{4\pi\epsilon_0} \int_0^1 \frac{(A't+B')(x-x_1-l't)}{(\sqrt{E't^2+ F't+ G'})^3} dt$$

$$E_{py} = -\frac{\partial p}{\partial y} = \frac{L}{4\pi\epsilon_0} \int_0^1 \frac{(At+B)(y-y_1-mt)}{(\sqrt{Et^2+ Ft+ G})^3} dt + \frac{L}{4\pi\epsilon_0} \int_0^1 \frac{(A't+B')(y-y_1-m't)}{(\sqrt{E't^2+ F't+ G'})^3} dt$$

$$E_{pz} = -\frac{\partial p}{\partial z} = \frac{L}{4\pi\epsilon_0} \int_0^1 \frac{(At+B)(z-z_1-nt)}{(\sqrt{Et^2+ Ft+ G})^3} dt + \frac{L}{4\pi\epsilon_0} \int_0^1 \frac{(A't+B')(z-z_1-n't)}{(\sqrt{E't^2+ F't+ G'})^3} dt$$

$$A' = a'L = (-\tau_2 + \tau_1)L$$

$$B' = b' = -\tau_1 \quad (9)$$

1.2 三维点电荷模拟电荷

假设 Q 为空间内一点电荷, P 为空间内任一点, 两点坐标如图2所示。

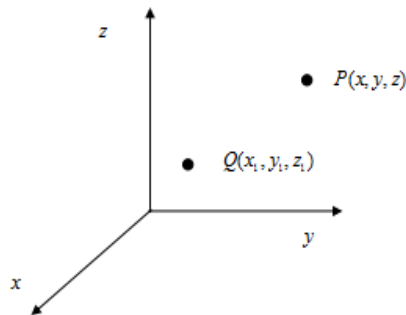


图2 三维点电荷模型

点电荷 Q 到空间点 P 的距离可以由下式计算得到:

$$d = \sqrt{(x-x_1)^2 + (y-y_1)^2 + (z-z_1)^2} \quad (10)$$

P 点的电位为:

$$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon d} = \frac{q}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{1}{\sqrt{(x-x_1)^2 + (y-y_1)^2 + (z-z_1)^2}} \quad (11)$$

可知 Q 点电荷的电位系数为:

$$P = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{1}{\sqrt{(x-x_1)^2 + (y-y_1)^2 + (z-z_1)^2}} \quad (12)$$

P 点的电场计算公式如下所示:

$$\begin{aligned} E_{Px} &= -\frac{\partial\varphi}{\partial x} = \frac{q}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{x-x_1}{[(x-x_1)^2 + (y-y_1)^2 + (z-z_1)^2]^{\frac{3}{2}}} \\ E_{Py} &= -\frac{\partial\varphi}{\partial y} = \frac{q}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{y-y_1}{[(x-x_1)^2 + (y-y_1)^2 + (z-z_1)^2]^{\frac{3}{2}}} \\ E_{Pz} &= -\frac{\partial\varphi}{\partial z} = \frac{q}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{z-z_1}{[(x-x_1)^2 + (y-y_1)^2 + (z-z_1)^2]^{\frac{3}{2}}} \end{aligned} \quad (13)$$

当整个空间中既存在三维线单元模拟电荷, 又存在三维点电荷时, 空间中任意一点的电场强度, 通过场强的叠加原理, 可以看成是由线单元模拟电荷与点电荷各自在该点的场强的叠加, 即

$$\begin{aligned} E_{Px} &= E_{Px\text{线}} + E_{Px\text{点}} \\ E_{Py} &= E_{Py\text{线}} + E_{Py\text{点}} \\ E_{Pz} &= E_{Pz\text{线}} + E_{Pz\text{点}} \end{aligned} \quad (14)$$

2 计算模型

为了使计算结果具有普遍意义, 本文针对我国常见的 500kV 输电线路模型进行建模, 杆塔模型采用酒杯型杆塔, 导线型号采用 4×LGJ-400/35, 子导线间距为 0.45m, 相间距为 12m, 相导线悬挂高度为 31m。同时, 为了避免实际雨天雨滴大小、雨滴间距等参数的实时变化带来的计算结果特殊性, 本文采用不同半径的三维点电荷模型在空间中有序分布来模拟不同降雨强度的雨天环境。

设线路相电压按三相对称正弦规律变化, 计算采用有效值, 额定线电压 500 kV, 以实际运行考虑, 计算电压取额定电压的 1.05 倍, 即 $U_A=303.1$ kV, $U_B=1.5 \times 10^2 - j2.6 \times 10^2$ kV, $U_C=-1.5 \times 10^2 + j2.6 \times 10^2$ kV。

2.1 输电线路模型

杆塔的实际架构十分复杂, 考虑到本文计算的是距地 1.5m 处的电场, 杆塔顶部的部分结构对其影响基本可以忽略不计, 同时为了兼顾计算量与计算速度, 建模时对杆塔进行如下简化处理:

- 1) 忽略杆塔的次要金属结构、绝缘子串以及固定金具;
- 2) 杆塔金属架构均用线单元模拟电荷模型等效, 中轴线上分布电荷, 匹配点分布在架构表面;
- 3) 对于长金属架构, 采用分段的方法将其分成多段收尾相接的线单元模拟电荷模型。

图 3 为按上述方法简化处理后的数学模型。

本文将杆塔放置于坐标原点处。如图 4 所示, 图中杆塔以直线段示意, H 为杆塔高度, 杆塔两侧的导线分别用悬链线 L_1 和 L_2 表示。

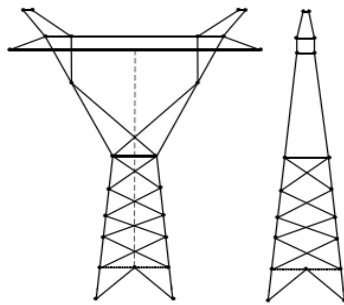


图 3 数学模型

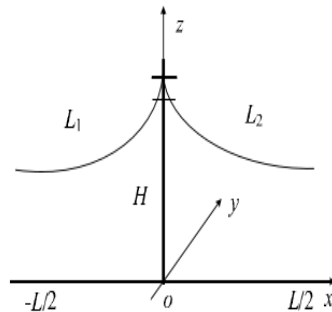


图 4 杆塔附近纵向截面示意图

图4所示架空输电线分为 L_1 、 L_2 两部分，而坐标原点不在档距中央，结合文献[7-8]中悬链线的方程，通过原点平移得到如下两个悬链线方程，分别来表示 L_1 和 L_2 ：

$$z_1 = \frac{\sigma_0}{\gamma} \left(ch \frac{\gamma(x+L/2)}{\sigma_0} - 1 \right) + h \quad (-L/2 \leq x \leq 0) \quad (15)$$

$$z_2 = \frac{\sigma_0}{\gamma} \left(ch \frac{\gamma(x-L/2)}{\sigma_0} - 1 \right) + h \quad (0 \leq x \leq L/2) \quad (16)$$

式中： γ 为导线比载； σ_0 为导线最低点水平应力； h 为导线最低点对地高度； L 为档距； z_1 和 z_2 分别为导线 L_1 和 L_2 上任意一点对地高度。

对于档距内不同相的导线，认为它们服从相同的弧垂变化规律。仅考虑导线自重负载。采用线单元模拟电荷法对所建模型进行计算，计算时将各相导线剖分为多个线单元，线电荷分布在轴线上，并对大地作镜像，匹配点取在线单元的表面。

2.2 雨滴模型

本文计算不同降雨强度雨天的雨滴之间的间距，选取一个空间大小一定的区域，将雨滴均匀、有序的布置在这个区域中模拟雨天环境。

不同降雨强度的雨天，雨滴的大小、数量、间距都会对空间电场产生不同程度的影响。由文献[9]可知，

$$\frac{r}{R} = \frac{t}{T} (1 - \ln \frac{t}{T}) \quad (17)$$

$$v = \sqrt{3.34 \left(\frac{\rho_{\text{水}}}{\rho_{\text{空}}} - 1 \right) g D} \quad (18)$$

$$d = 10 \cdot D \sqrt[3]{10 \frac{v_b}{v_a}} \quad (19)$$

式中， T 为一次降雨的总时间； R 为 T 时间段的降雨总量； t 为 T 时间段内的某一时间段； r 为 t 时间段内的降雨总量； $\rho_{\text{水}}$ 为水的密度； $\rho_{\text{空}}$ 为空气的密度； g 为重力加速度； D 为雨滴的直径； d 为雨滴间隔距离； v_b 为收尾速度； v_a 为瞬时降雨强度。

雨滴采用三维点电荷模型，电荷集中于球心，电位匹配点以及电位校验点设置在球形表面。结合表1的数据^[9]和式(17)–(19)，计算得到不同降雨强度等级下雨滴的相关参数如表2所示。

表1 不同降雨等级下雨滴平均尺寸

降雨等级	降雨强度/(mm/h)	雨滴的平均直径/mm
小雨	0.27	1.0–1.25
中雨	2.54	1.25–1.75
大雨	12.70	1.75–2.0

表2 不同降雨等级下雨滴的相关参数

降雨等级	瞬时降雨强度/(mm/min)	雨滴收尾速度/(m/s)	雨滴间距/cm
小雨	0.0229	5.22	13.16
中雨	0.2154	5.84	8.09
大雨	1.0771	6.90	7.00

3 数值计算结果与分析

3.1 数值算法

针对上述的杆塔模型、架空输电线模型和雨滴模型，结合三维线单元电荷模拟电荷法与三维点电荷模拟电荷法的计算方法，通过Matlab平台进行编程仿真，本文数值算法的流程图如图5所示。

图5所示，首先需要导入各个模型的坐标，接着设置线单元及三维点电荷的模拟电荷、匹配点、校验点的坐标和匹配点电压矩阵，通过 $[V]=[P][Q]$ 矩阵计算，求解各模拟电荷的电量，并通过计算校验点电压矩阵 $[V']$ 来验算所选取的模拟电荷位置是否合适，若校验点计算电压与实际边界电压的误差在合理范围之内，则进一步计算附近距地1.5m处

的电场分布。

3.2 雨天时电场数值计算结果

计算雨天的地面电场时,针对杆塔中央下方以及边相下方,分析这两区域的电场分布在雨天下的变化。

图 6 为晴朗天气下,杆塔中心,距地 1.5m 处 $[x(-1.5, 1.5), y(-1.5, 1.5)]$ 正方形区域的电场分布。图 7 为小雨天气下,杆塔中心,距地 1.5m 处 $[x(-1.5, 1.5), y(-1.5, 1.5)]$ 正方形区域的电场分布。从图 7 中可以发现电场中存在许多小尖峰,说明雨滴的存在使得电场发生了畸变。

图 8 为边相下方距地 1.5m 处,晴天与小雨天气电场分布的比较,从图中可以发现,小雨天气的电场强度曲线低于晴天的曲线,说明小雨的存在导致了这种现象,小雨的存在对其内部的电场存在屏蔽作用。根据静电屏蔽原理,由于小雨空间区域的存在,并且雨水作为导体,其空间区域的内部可以近似的看成是导体的内部,但因为雨滴之间间隙的存在,该空间内部并非是完全封闭的导体内部,因此其对电场存在一定的屏蔽作用,但是并不能完全屏蔽电场。

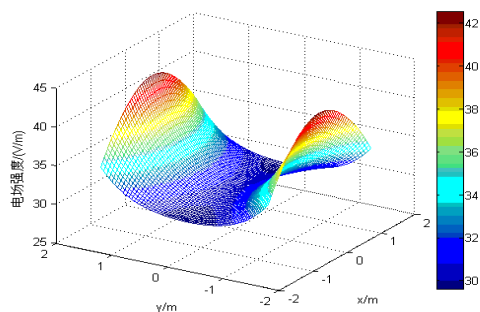


图 6 晴天天气下,杆塔中心距地 1.5m 处三维电场

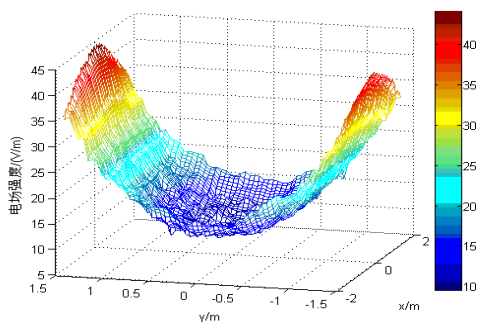


图 7 小雨天气下,杆塔中心距地 1.5m 处三维电场

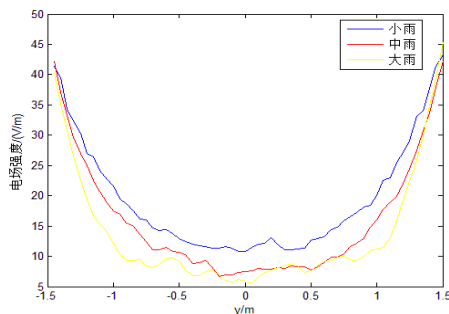


图 9 杆塔中心距地 1.5m 处,不同降雨等级的雨天电场分布比较

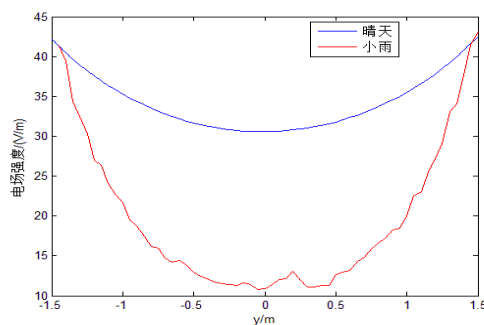


图 8 杆塔中心距地 1.5m 处,晴天与小雨电场分布比较

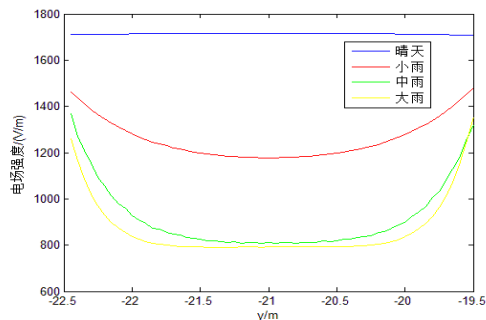


图 10 边相下方距地 1.5m 处,不同气象条下的电场分布比较

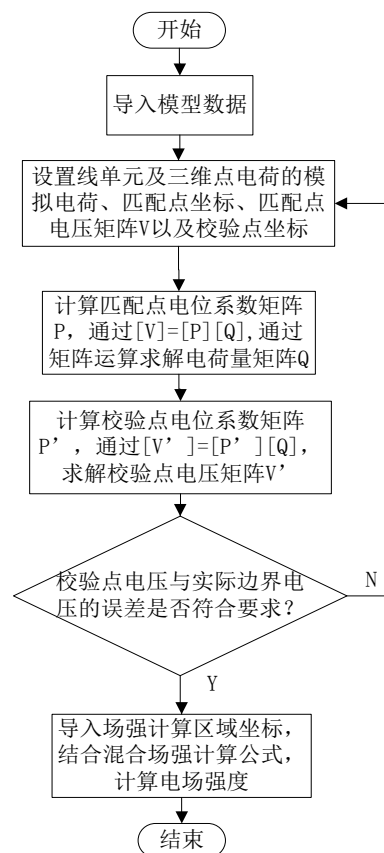


图 5 数值计算流程图

图9为杆塔中心距地1.5m处,不同降雨等级的雨天电场分布的比较,图10为边相下方距地1.5m处,不同气象条件下的电场分布比较,从中可以发现,小雨对应的电场分布曲线高于中雨对应的电场分布,高于大雨对应的电场分布,说明大雨对电场的屏蔽作用最强,其次是中雨,最后则是小雨。因为大雨、中雨、小雨在空间分布的密度不同,大雨在空间的分布密度大于中雨和小雨的分布密度,大雨形成的雨滴空间更接近一个整体,所以对电场的屏蔽作用更加明显。

3.3 计算结果比较

表3 无地线、有杆塔、有弧垂模型在不同气象条件下场强比较结果

气象条件		计算场强最大值 (V/m)	计算场强最小值 (V/m)	我国职业暴露电场强度 (V/m)	我国公众暴露电场强度 (V/m)
晴天		1742	28.95	5000	4000
雨天	小雨	1480	11.16		
	中雨	1369	6.73		
	大雨	1355	5.41		

通过晴天和雨天的数值计算,并参考国际非电离辐射防护委员会(ICNIRP)制定的关于电磁场暴露限值的导则和标准^[25],相应数据均列于表3。由表3可知,晴天和雨天的最大场强均小于我国职业暴露电场强度以及公众暴露电场强度要求。

4 结论

- 1) 雨滴在空间内有序分布,对周围电场产生了畸变,但是畸变程度不大。
- 2) 雨天对空间电场具有屏蔽作用,随着降雨强度的增强,雨天对电场的屏蔽作用更加明显。
- 3) 对于同一输电线路及其杆塔,晴天时的最大电场强度1742V/m大于小雨时的最大电场强度1480V/m,小雨时的最大电场强度大于中雨时的最大电场强度1369V/m大于大雨时的最大电场强度1355V/m。参考我国对于公众暴露电场强度的安全要求,计算得到的电场强度最大值小于安全值4kV/m,可知雨天的电场环境相对来说是较为安全的。

【参考文献】

- [1] Adel Z. El Dein. Calculation of the electric field around the tower of the overhead transmission lines[J]. Power Delivery, 2013, 29(2): 899-907.
- [2] 彭迎,阮江军. 模拟电荷法计算特高压架空线路3维工频电场[J]. 高电压技术, 2006, 32(12): 69-73.
- [3] 倪光正,杨仕友,钱秀英,等. 工程电磁场数值计算[M]. 北京:机械工业出版社,2006.
- [4] 盛剑霓. 工程电磁场数值分析[M]. 西安:西安交通大学出版社,1991.
- [5] 彭迎,阮江军. 模拟电荷法计算特高压架空线路3维工频电场[J]. 高电压技术, 2006, 32(12): 69-73.
- [6] 河南省电力公司组. 输电线路基础[M]. 北京:中国电力出版社,2012.
- [7] 孟遂民,孔伟等. 架空输电线路设计[M]. 北京:中国电力出版社,2007.
- [8] 刘伟. 降雨对棒-板短空气间隙直流放电影响的仿真及试验研究[D]. 重庆:重庆大学,2011.
- [9] 舒海莲,杨秀,伟荣,等. 同杆并架多回输电线路工频电场研究[J]. 华东电力, 2010, 38(11): 1721-1724.
- [10] 陈楠,文习山,蓝磊,等. 交叉跨越输电导线三维工频电磁场计算[J]. 高电压技术, 2011, 37(7): 1752-1759.
- [11] 宗伟,孙才华,隋吉生,等. 多路供电系统高压输电线考虑弧垂的场强计算模型[J]. 现代电力, 2005, 22(6): 18-21.
- [12] 黄道春,阮江军,余世峰,等. 特高压紧凑型输电线路工频电场强度计算[J]. 高电压技术, 2006, 32(7): 69-71.
- [13] ICNIRP. Guidelines for limiting exposure to time varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300GHz) [J]. Health Physics, 1998, 74(4): 494-522.

作者简介: 陈健(1991-),男,浙江安吉,研究方向为输电线路电磁环境分析。蒋钟(1985-),男,浙江安吉,从事的工作为供电所管理。姚蕊(1990-),女,浙江安吉,研究方向为小水电站和分布式光伏电站。

基于地区特性的模块化智能变电站电缆夹层消防研究

于桂华¹ 齐智² 耿芳¹ 李娟¹

1 国网天津市电力公司经济技术研究院, 天津 300171

2 中国能源建设集团天津电力设计院有限公司, 天津 300072

[摘要] 变电站消防方案配置关乎变电站的本质安全。结合近年来各行业消防问题频发, 以天津地区模块化智能变电站实施方案设计为契机, 深入开展变电站电缆夹层消防设计, 挖掘设计中的难点和分歧点。针对具体方案设计, 综合考虑技术与投资, 从而确定天津地区模块化智能变电站电缆夹层消防设计方案。

[关键词] 变电站; 电缆夹层; 消防

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1943

中图分类号: TM63

文献标识码: A

Research on Fire Protection of Cable Interlayer in Modular Intelligent Substation Based on Regional Characteristics

YU Guihua¹, QI Zhi², GENG Fang¹, LI Juan¹

1 Economic and Technological Research Institute of State Grid Tianjin Electric Power Company, Tianjin, 300171, China

2 Tianjin Electric Power Design Institute Co., Ltd. of China Energy Engineering Group, Tianjin, 300072, China

Abstract: Configuration of substation fire protection scheme is related to the intrinsic safety of substation. Combined with the frequent fire protection problems in various industries in recent years, taking the implementation scheme design of modular intelligent substation in Tianjin as an opportunity, the fire protection design of cable interlayer in substation is carried out in depth and the difficulties and differences in design are explored. According to specific scheme design, considering the technology and investment comprehensively, the fire protection design scheme of cable interlayer of modular intelligent substation in Tianjin area is determined.

Keywords: substation; cable interlayer; fire protection

引言

2016-2017 年国家电网公司推行了《国家电网公司输变电工程通用设计 35-110kV 智能变电站模块化建设施工图设计》和《国家电网公司输变电工程通用设计 220kV 变电站模块化建设 (上下册)》, 输变电工程通用设计是国家电网公司标准化建设成果的重要组成部分, 天津市电力公司针对天津市地区特点采用其中的几种方案来实施。对于变电站消防设计而言, 仅仅满足建筑设计规范要求是不够的, 还必须满足电力系统本身的一些要求, 在设计过程中对变电站电缆夹层的防排烟设计和电缆夹层消防设计存在争议, 因此进行专题研究。

本篇文章撰写目的是能够结合地区消防审查要求及规范要求, 更好应用通用设计, 探索经济合理的消防设计方案。

1 天津地区两种不同电压等级方案变电站规模概述

TJ-110-A2-3 方案配电装置楼设置有局部半地下电缆夹层, 建筑面积 620 多平方米, 层高 2.7 米, 地上 1.5 米, 地下 1.2 米。电缆夹层内设有阻燃电缆。见图 1。

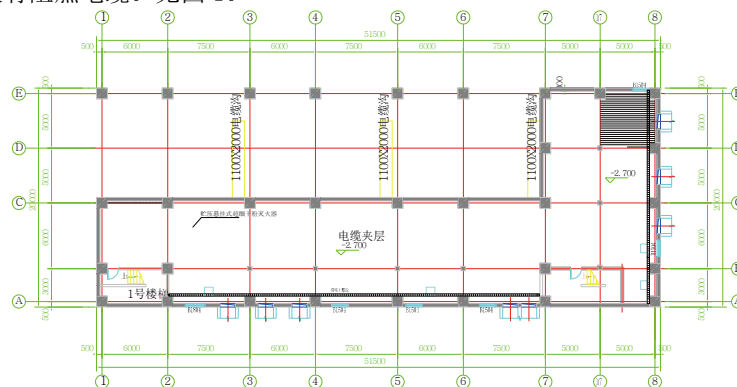


图 1 TJ-110-A2-3 方案电缆夹层平面布置图

TJ-220-A2-4 方案配电装置楼设置有地下电缆夹层, 建筑面积 2600 多平方米, 层高 3.8 米, 地上 1.5 米, 地下 2.3 米。电缆夹层内设有阻燃电缆。见图 2。

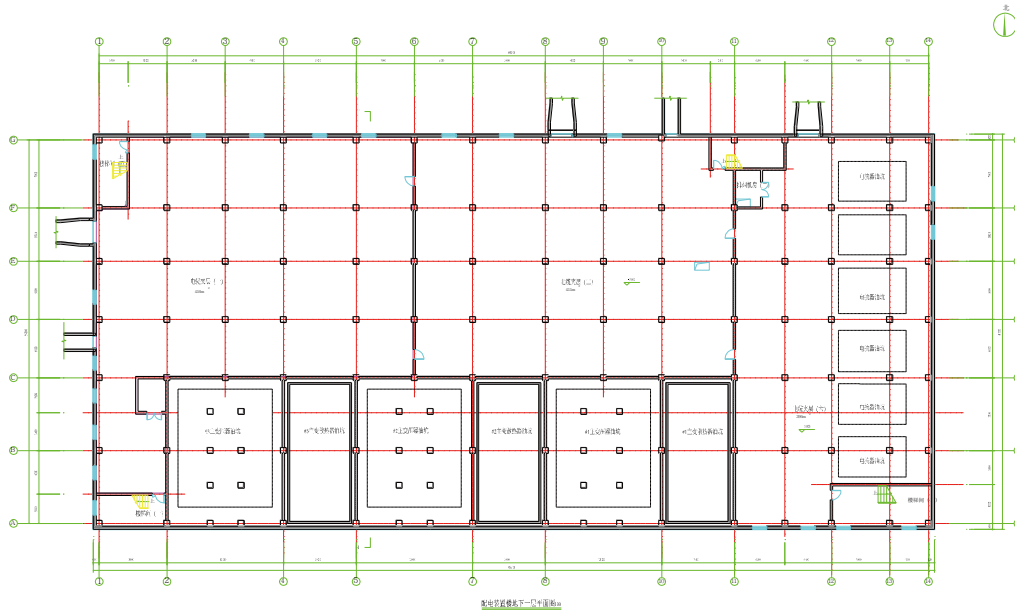


图 2 TJ-220-A2-4 方案电缆夹层平面布置图

2 变电站消防设计的相关规程

2.1 关于变电站消防排烟设计的相关规程要求

《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 8.5.4 地下或半地下建筑(室)、地上建筑内的无窗房间, 当总建筑面积大于 200m^2 或一个房间建筑面积大于 50m^2 , 且经常有人停留或可燃物较多时, 应设置排烟设施^[2]。

《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 11.6.3 地下变电站的空气调节, 地上变电站的采暖、通风和空气调节, 应符合本规范本标准第 8 章的有关规定。8.7.1 火力发电厂生产建筑和辅助生产建筑内的下列场所应设置排烟设施, 其它场所可不设置排烟设施:

- ①高度超过 32m 的厂房内长度大于 20m 的内走道;
- ②集中控制楼、化学试验楼、检修办公楼等建筑内各层长度大于 40m 的疏散走道;
- ③建筑面积大于 50m^2 且无外窗的集中控制室或单元控制室^[3]。

2.2 关于变电站电缆夹层消防设计的相关规程要求

《建筑设计防火规范》8.3.1 除本规范另有规定和不宜用水保护或灭火的场所外, 下列厂房或生产部位应设置自动灭火系统, 并宜采用自动喷水灭火系统: 建筑面积大于 500m^2 的地下或半地下丙类厂房^[2]。

《建筑设计防火规范》8.3 条文说明中说如在有的场所空间很大, 只有部分设备是主要的火灾危险源并需要灭火保护, 或建筑内只有少数面积较小的场所内的设备需要保护时, 可对该局部火灾危险性大的设备采用超细干粉等小型自动灭火装置。进行局部保护, 而不必采用大型自动灭火系统保护整个空间的方法^[2]。

《电力设备典型消防规程》DL5027-2015 13.7.4 无人值班站可设置悬挂式超细干粉灭火装置。且 13.7.1 条文说明认为悬挂式超细干粉是自动灭火设施^[4]。

2.3 基于通用设计方案的消防设计分析

上述规范条文在执行过程中, 存在分歧及难点。变电站内半地下电缆夹层若设置自动灭火系统, 消防排烟设施会影响自动灭火系统运行 (包括超细干粉、细水雾、气体灭火), 而且根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019), 电缆夹层并未被列到应设置排烟设施的房间里, 且根据《建筑设计防火规范》总则“火力发电厂与变电站等的建筑防火设计, 当有专门的国家标准时, 宜从其规定”^[2], 变电站属于无人值班变电站, 平时没有人, 而排烟设施为人员逃生服务, 并且如发生火情排烟风机开启, 送风风机开启, 会更加助长火势蔓延, 因此仅设置火灾后排烟 (事故通风) 设施。

三个方案电缆夹层面积均大于 500 平方米, 考虑到在无人值守变电站的消防系统中, 仅有报警系统是不够的, 在电缆夹层及电缆隧道如果缺乏自动灭火设施, 一旦发生火灾, 变电站操作人员及消防人员很难及时到达现场进行灭火, 因此天津地区通用设计考虑电缆夹层设置自动灭火系统。

2.4 采用消防方案分析

2.4.1 三种方案说明

方案一：电缆夹层设置贮压悬挂式超细干粉。如图3、图4所示。

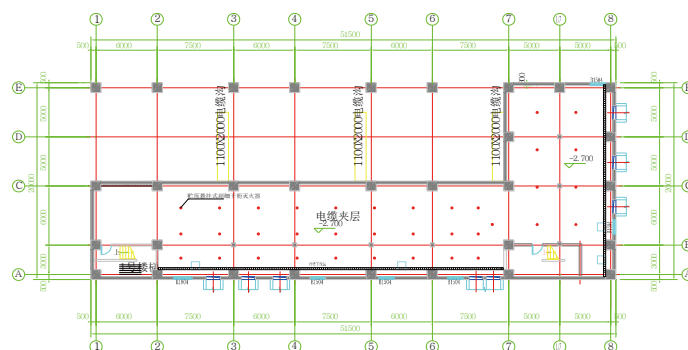


图3 TJ-110-A2-3 方案电缆夹层悬挂式超细干粉平面布置图

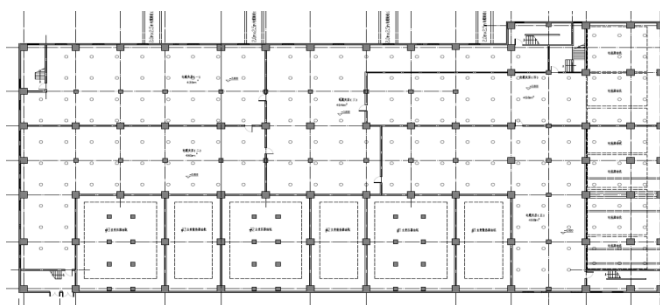


图4 TJ-220-A2-4 方案电缆夹层悬挂式超细干粉平面布置图

方案二：电缆夹层设置高压细水雾灭火系统。如图5、图6所示。

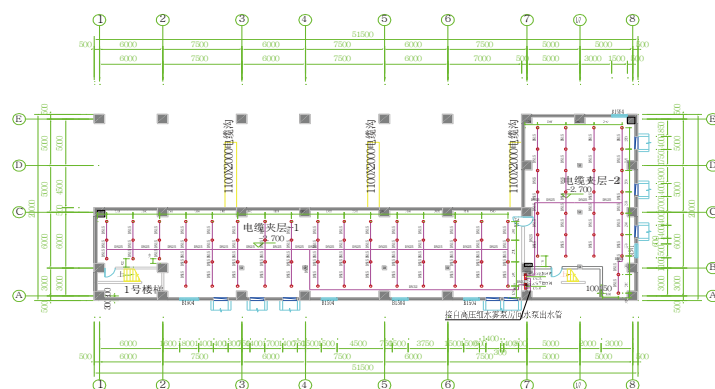


图5 TJ-110-A2-3 方案电缆夹层高压细水雾平面布置图

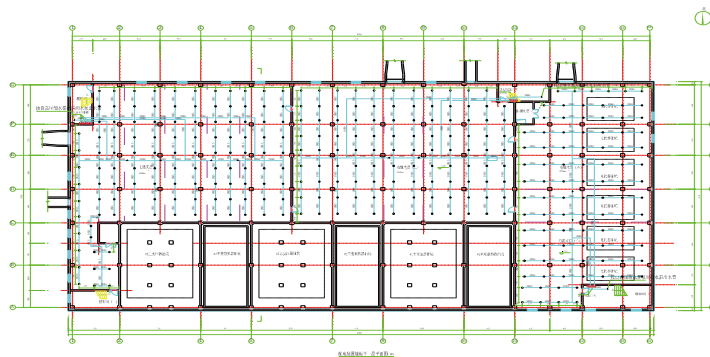


图6 TJ-220-A2-4 方案电缆夹层高压细水雾平面布置图

方案三：电缆夹层设置柜式无管网七氟丙烷灭火系统。如图 7、图 8 所示。

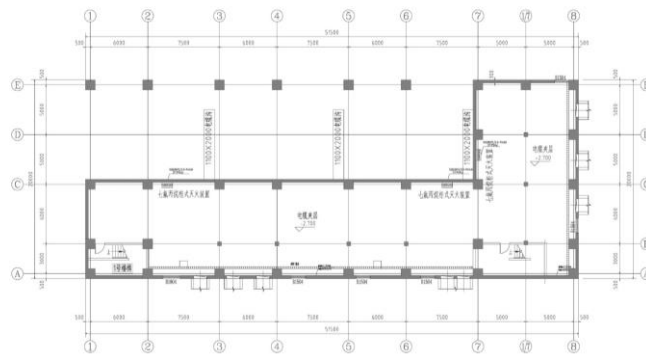


图 7 TJ-110-A2-3 方案电缆夹层七氟丙烷气体灭火系统平面布置图

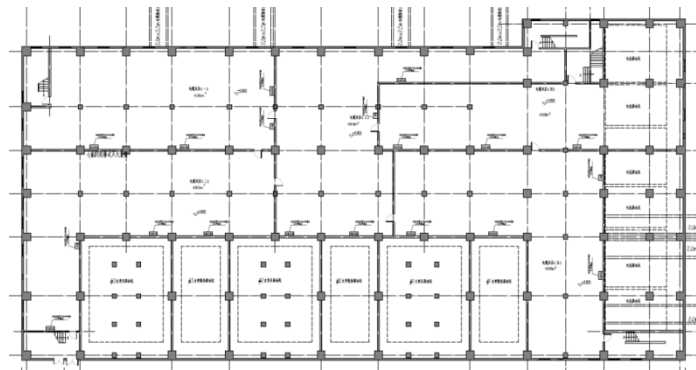


图 8 TJ-220-A2-4 方案电缆夹层七氟丙烷气体灭火系统平面布置图

2.4.2 不同方案的技术经济分析，如表 1。

表 1 三种方案优缺点对比表

序号	消防方式	优点	缺点
1	贮压悬挂式超细干粉	无污染、无腐蚀，易于清理，无毒性，对维护结构没有破坏性，无需人员疏散，对围护结构没有要求，灭火可靠性较好，无需单独设置房间，占用空间小，设置简单，安装方便，初期投资低，后期维护费用也低	不能高吸收热量，与保护对象有距离要求，影响喷放及灭火效果，每 5 年需要更换药剂，维护工作量大，灭火时为瞬时释放，不具备持续喷放功能，难以扑灭复燃火灾，与火灾报警系统没有联动
2	高压细水雾	无毒性，无污染，无腐蚀性，水渍损失极小，无需人员疏散，能够吸收热量，灭火可靠性较好，无需密闭和泄压，安全环保，可持续工作，易于扑灭复燃火灾，维护成本低	与保护对象有距离要求，需要设置泵房，占用空间大，初期投资高，设置较复杂。管网密集，且喷头布置间距要求较高，容易与电气设备孔洞支架等相撞。
3	柜式无管网七氟丙烷气体	污染小，对围护结构破坏性小，灭火可靠性较好，无需单独设置房间，占用空间小，设置简单，初期投资较低。且可设置联动报警装置，提前报警疏散人员，具有自动手动控制功能，使用灵活。	达到 10.5%浓度会有毒，有轻微腐蚀性，需要人员疏散，不能高吸收热量，要求围护结构承压 1200Pa，保护区要密闭，且要有泄压口。电缆夹层外窗需要加设电动闭窗器，并且钢瓶存在高压隐患。后期维护检验费用较高，维护工作量大

TJ-110-A2-3 方案, 电缆夹层建筑面积约 620 多平米。经济性 & 全寿命周期对比分析如表 2。

表 2 经济性 & 全寿命周期对比分析表

名称	初始投资 (万)	每年维护投资	使用年限	备注
高压细水雾	150	0.5	25	未包括泵组损坏更换
七氟丙烷自动灭火系统	50.33	0.15	10	未包括个别瓶组气体渗漏重新充装
贮压悬挂式超细干粉	7.92	-	5	未包括个别瓶组气体渗漏重新充装

名称	初始投资 (万)	每年维护投资现值	现值总投	备注
高压细水雾	150	52.7273	202.7273	未包括泵组损坏更换
七氟丙烷自动灭火系统	50.33	71.0307	121.3607	未包括个别瓶组气体渗漏重新充装
贮压悬挂式超细干粉	7.92 (市场价格)	24.5945	32.5145	未包括个别瓶组气体渗漏重新充装
	3.96 (超市化采购)	12.2973	21.1649	

TJ-220-A2-4 方案, 电缆夹层面积约 2600 多平米。表 3 是经济比较和全寿命周期分析比较。

表 3 经济性 & 全寿命周期对比分析表

名称	初始投资 (万)	每年维护投资	使用年限	备注
高压细水雾	272	1	25	未包括泵组损坏更换
七氟丙烷自动灭火系统	198	0.3	10	未包括个别瓶组气体渗漏重新充装
贮压悬挂式超细干粉	37.2	-	5	未包括个别瓶组气体渗漏重新充装

名称	初始投资 (万)	每年维护投资现值	现值总投	备注
高压细水雾	272	97.1861	369.1861	未包括泵组损坏更换
七氟丙烷自动灭火系统	198	368.3542	566.3542	未包括个别瓶组气体渗漏重新充装
贮压悬挂式超细干粉	37.2 (市场价格)	115.52	297.6	未包括个别瓶组气体渗漏重新充装
	18.6 (超市化采购)	57.76	148.8	

注: ①高压细水雾泵组使用年限是按照质量较好产品考虑, 质量不好泵的使用年限在 10 年到 20 年。

②超细干粉按照 4kg 考虑。

③全寿命周期按照 40 年考虑。

根据以上分析, 从现有了解到的价格可以看出采用超市化采购, 超细干粉的全寿命周期现值总投最低。

④计算利率为 5%。

结束语

通过调研、经济比较和全寿命周期分析, 天津 TJ-110-A2-3、TJ-220-A2-4 方案电缆夹层灭火方式采用悬挂式超细干粉。从投资上看初投资和全寿命周期都最少, 且有《电力设备典型消防规程》的 10.5.1 表 13.7.4 做支撑, 当采用悬挂式超细干粉时建筑方案应按照电缆夹层每个防火分区设有单独的直通室外安全出口。每个防火分区设有风机, 在火灾发生后进行通风换气, 不设置排烟系统, 因超细干粉不是联动系统, 无法控制排烟风机启停, 如发生火情, 排烟系统启动, 不仅不能救火, 还助长火势增长。

参考文献

[1] 李云浩, 黄晓家, 张兆宪. 自动灭火系统的选择与应用技术探讨[J]. 消防科学与技术, 2011, 30(11): 1026-1029.

[2] GB50016-2014(2018) 建筑设计防火规范[S]. 北京: 中国计划出版社, 2018.

[3] GB 50229-2019 火力发电厂与变电站设计防火标准[S]. 北京: 中国计划出版社, 2019.

[4] DL5027-2015 电力设备典型消防规程[S]. 北京: 中国电力出版社, 2015.

作者简介: 于桂华 (1991.8.26-), 女, 天津市, 汉族, 本科学历, 工作方向: 变电站水暖、消防设计。齐智 (1991.9.21-), 男, 天津市, 汉族, 本科学历, 工作方向: 建筑机电及消防设计。耿芳 (1985.11.19-), 女, 天津市, 汉族, 研究生学历, 工作方向: 电网规划、设计。李娟 (1984.6.18-), 女, 天津市, 汉族, 研究生学历, 工作方向: 变电站土建建筑。

基于配网自动化系统的线路故障快速定位法

吴俊洪

云南电网楚雄供电局, 云南 楚雄 675000

[摘要] 随着经济的飞速发展, 对供电的可靠性提出了更高的要求, 为了能够提高客户的满意度, 在配网线路发生故障时能快速准确的定位故障点, 并将故障隔离恢复供电, 配网自动化技术引进了配网供电建设中。通过配网自动化的建设, 将配网线路运行实时在线信息和离线信息传送至主站, 能够有效的对配网供电线路进行实时监控、分析、计算与决策, 为配网故障快速定位和处理提供技术支持和应用保障。

[关键词] 配网自动化系统; 故障指示器; FTU; DTU

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1936

中图分类号: TM76

文献标识码: A

Fast Location Method of Line Fault Based on Distribution Automation System

WU Junhong

Chuxiong Power Supply Bureau of Yunnan Power Grid, Chuxiong, Yunnan, 675000, China

Abstract: With the rapid development of economy, higher requirements are put forward for the reliability of power supply. In order to improve the satisfaction of customers, the fault point can be quickly and accurately located when the distribution network line breaks down and the fault isolation is used to restore power supply. The distribution network automation technology is introduced into the construction of distribution network power supply. Through the construction of distribution network automation, the real-time online and offline information of distribution network operation are transmitted to the main station, which can effectively monitor, analyze, calculate and make decisions on the distribution network power supply lines in real time and provide technical support and application guarantee for the rapid positioning and processing of distribution network faults.

Keywords: distribution automation system; fault indicator; FTU; DTU

引言

云南省楚雄州位于云贵高原中部, 地形复杂, 海拔高差大, 植被繁茂, 配电网供电半径大, 线路数量多, 分支繁杂, 网架复杂, 线路故障频发。线路故障后供电所对线路查找故障需花费大量的人力、财力同时严重影响供电可靠性。如何实现配网线路快速精准定位对提高供电可靠性和降低供电维护成本有重要意义。目前对于配电网故障监控的配网自动化终端主要包括开关站、公用及客户配电所的监控终端 DTU, 配电开关监控终端 FTU 和带远传功能的故障指示器三种, 通过监测配电线路设备的运行状况, 实现配电线路的故障定位、故障隔离和恢复非故障区域供电。本文主要介绍了利用带远传功能的故障指示器和配电开关监控终端 FTU 两种设备实现对 10kV 配网线路的快速定位方法。

1 配网自动化系统的基本功能

配网自动化系统指利用现代电子技术、通信技术、计算机及网络技术, 将配电网实时信息、离线信息、用户信息、电网结构参数、地理信息进行集成, 构成完整的自动化管理系统, 实现配网系统正常运行及事故情况下的监测、保护、控制和配电管理, 实现配电网离线与在线的智能化监控管理, 对配电网进行运行监视与控制的系统。配网自动化系统具备配电数据采集与监控 (SCADA)、馈线自动化以及配电网分析应用等功能, 主要由配电自动化主站、配电自动化终端、配电自动化成套开关设备和相关附属设备、设施, 经配电通信通道连接组成。对配电网进行分析、计算与决策, 并与其他应用信息系统进行信息交互, 为配电网生产运行提供技术支撑。提高供电可靠性、改善供电质量、提升电网运营效率和服务水平, 使配电网始终处于安全、可靠、优质、经济、高效的最优运行状态。

2 故障指示器故障检测原理

故障指示器利用卡线和线圈来感应架空线路电流及电场信号, 通过低功耗单片机来实现对这些信号进行采集处理, 完成线路负荷电流计算、短路、接地故障检测, 并通过内置低功耗的 RF 模块来实现短距离无线通信。当监测到线路电流满足短路或接地故障特征后, 立即把故障电流及故障信息就近发送给终端子设备, 同时触发翻牌和闪光指示, 终端设备接收到故障信息可以进一步上传, 这样主站根据各子站上传的故障信息、电流值来完成对整个线路状态的描述, 从而判断故障区段和性质。当线路发生短路故障后, 故障电流流经的线路上的故障指示器均翻牌或闪光显示, 而非故

障线路和故障点后的故障指示器则不动作。运行人员可根据故障指示器的动作情况，确定故障范围在最后一个动作的故障指示器和后段第一个未动作的故障指示器之间的区域，然后再进行仔细排查确定故障点，具体检测原理如下所示：

2.1 相间短路故障检测原理

配网线路在发生相间短路后会有一个突变电流，故障指示器根据突变电流对线路的故障进行判断具体分析如下图所示：

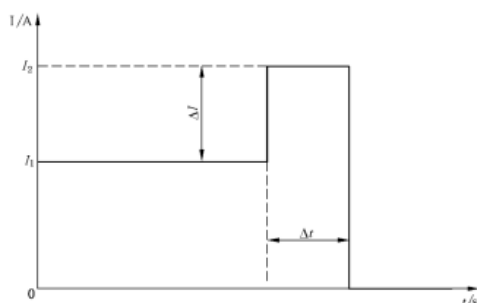


图1 相间短路故障负荷电流变化示意图

线路正常运行时负荷电流为 I_1 ，当线路发生故障时，相间短路电流使得负荷电流由 I_1 突增 ΔI 跃变至 I_2 ，经过时间 ΔT ，断路器动作跳闸使得电流降为 0，

根据这个特征，自适应型短路故障指示器的短路故障检测判据为：

- (1) $\Delta I > I_{set}$
- (2) $T_1 < \Delta T < T_2$
- (3) $I_H = 0, U_H = 0$

上式中 ΔI 为故障电流分量，或电流变化量， I_{set} 是内部缺省值。 ΔT 为故障持续时间， T_1 、 T_2 是内部缺省值，由配电系统的保护、开关性能等决定， T_1 为故障可能切除的最快时间， T_2 为故障被清除所需的最大可能时间。 I_H 、 U_H 为故障后的电流和电压值。

2.2 单项接地故障检测原理

单相接地故障检测采用有源信号注入法，有源信号注入法不受系统运行方式、拓扑结构、中性点接地方式、以及故障随机因素等影响，不需要给故障指示器设定门槛值，当发生单相接地故障时，安装在变电站的信号源主动向母线注入一个特殊的编码电流脉冲信号，这个特殊信号流经变电站母线在接地点和信号源构成的回路上通过，故障指示器检测到这个特殊信号后翻转就地指示接地故障。

3 配电开关监控终端 FTU 故障检测原理

配电开关监控终端 FTU 包含三段过流保护工作模式、就地馈线自动化分段工作模式和就地馈线自动化联络工作模式。保护模式可设三段式定时限过流保护、两段式零序过流保护、重合闸等保护功能。电压型馈线自动化是基于电压、时间配合进行工作，控制器根据配合的开关类型不同可以设置为分段开关控制器和联络开关控制器两种。其正常工作和对事故的判断处理均是以电压为基本判据，通过各个区段的延时逐级送电，来判断故障区间，基本的动作逻辑就是失电跳闸和来电延时合闸。电压型开关控制器与变电站出口断路器或重合器配合可以自动完成故障区段检测和故障区段隔离功能，并能完成非故障区段的快速恢复供电，从而缩小停电时间，提高供电可靠性。

4 基于配电自动化终端的线路故障快速定位分析

4.1 出口故障

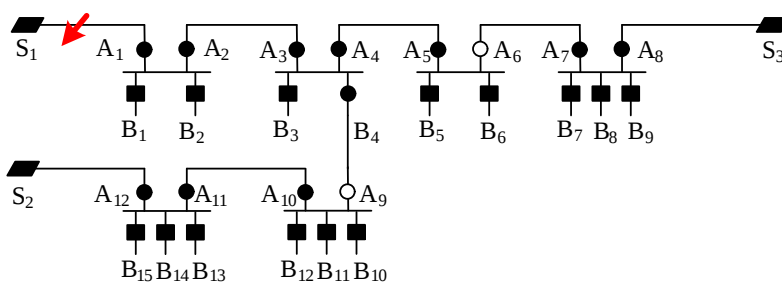


图2 出口故障典型接线图

故障场景：断路器 S1 开关跳闸，本线路配网进出线开关失压分闸；断路器 S1 开关重合闸，由于合到故障点，断路器 S1 开关二次跳闸。

信号收集：断路器 S1 开关跳闸及保护动作通过主网 OCS 转发至配网自动化主站；本线路配网开关分闸及保护动作信号通过配电终端上送到配网自动化主站。

故障定位：出线开关 S1 第一次重合闸失败，判定 S1~A1 之间发生故障。

故障隔离：A1 开关闭锁；配电终端将 A1 闭锁信号上送到配网自动化主站。

上游复电：出线开关 S1 第一次重合闸失败，不会进行二次重合闸；无上游复电策略。

下游复电：调度员根据主站自愈转供策略人工选择方案，并通过遥控合上 A9 或 A6；故障区域下游开关就地逐个有电合闸，完成下游复电。

4.2 母线故障

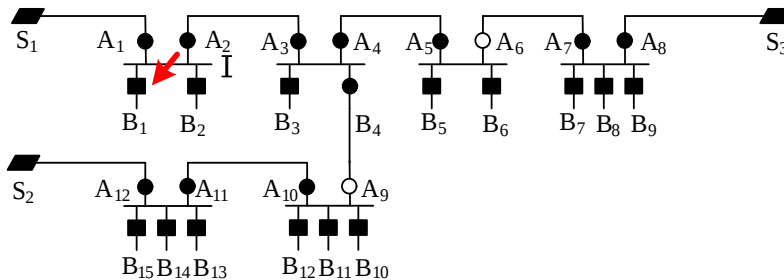


图3 母线故障典型接线图

故障场景：断路器 S1 开关跳闸，本线路配网进出线开关失压分闸；断路器 S1 开关重合闸，A1 合闸后由于合到故障点，断路器 S1 开关二次跳闸，造成 A1 再次失压分闸；满足时限要求，A1 开关闭锁、A2 开关感应到残压分闸后闭锁合闸，成功隔离故障区域；断路器 S1 开关一定时间后二次重合闸成功，成功恢复上游供电。

信号收集：断路器 S1 开关跳闸及保护动作通过主网 OCS 转发至配网自动化主站；本线路配网开关分闸及保护动作信号、A1 闭锁信号、A2 闭锁信号通过配电终端上送到配网自动化主站。

故障定位：第一次重合闸至 A1 时导致 S1 再次跳闸，判定 A1~A2 之间发生母线故障。

故障隔离：A1 开关闭锁、A2 闭锁；配电终端将 A1、A2 闭锁信号上送到配网自动化主站。

上游复电：出线开关 S1 第二次重合闸成功，完成上游复电。

下游复电：调度员根据主站自愈转供策略人工选择方案，并通过遥控合上 A9 或 A6；故障区域下游开关就地逐个有电合闸，完成下游复电。

4.3 线路故障

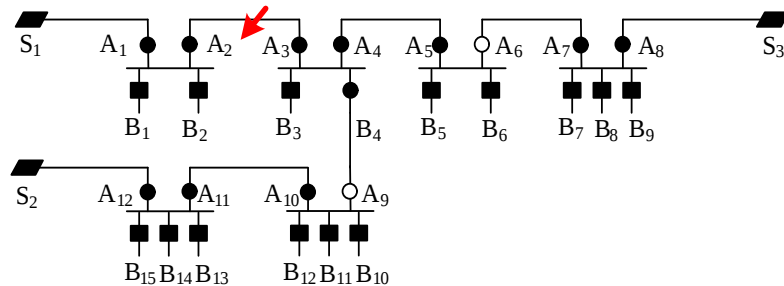


图4 线路故障典型接线图

故障场景：断路器 S1 开关跳闸，本线路配网进出线开关失压分闸；断路器 S1 开关重合闸，A2 合闸后由于合到故障点，断路器 S1 开关二次跳闸，造成 A1、A2 再次失压分闸；满足时限要求，A2 开关闭锁、A3 开关感应残压闭锁，成功隔离故障区域；断路器 S1 开关一定时间后二次重合闸成功，成功恢复上游供电。

信号收集：断路器 S1 开关跳闸及保护动作通过主网 OCS 转发至配网自动化主站；本线路配网开关分闸及保护动作信号、A2 闭锁信号、A3 闭锁信号通过配电终端上送到配网自动化主站。

故障定位：第一次重合闸至 A2 时导致 S1 再次跳闸，判定 A2~A3 之间发生电缆故障。

故障隔离：A2 开关闭锁、A3 闭锁；配电终端将 A2、A3 闭锁信号上送到配网自动化主站。

上游复电：出线开关 S1 第二次重合闸成功，完成上游复电。

下游复电：调度员根据主站自愈转供策略人工选择方案，并通过遥控合上 A9 或 A6；故障区域下游开关就地逐个有电合闸，完成下游复电。

4.4 负荷故障

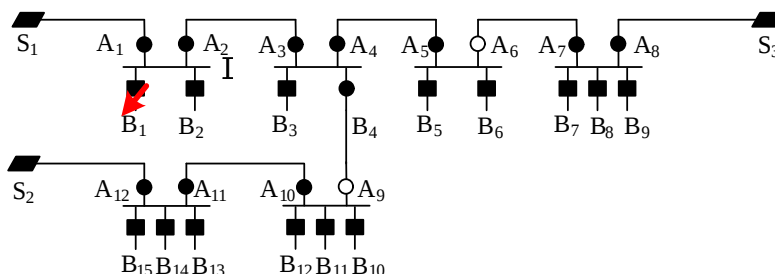


图5 负荷故障典型接线图

4.4.1 负荷侧开关配置断路器，快速跳闸

故障场景：B1 开关跳闸，上送开关分闸及保护动作至配网自动化主站。

信号收集：B1 分闸及保护动作。

故障定位：B1 开关负荷侧故障。

故障隔离：B1 开关跳闸。

上游复电：无。

下游复电：无。

4.4.2 负荷侧开关配置负荷开关

故障场景：S1 开关跳闸，本线路所有配网开关失压分闸；S1 重合闸，B1 根据级差设置合闸后合到故障点，导致 S1 二次跳闸，本线路所有配网开关再次跳闸；满足时限要求，B1 开关闭锁，成功隔离故障区域；断路器 S1 开关一定时间后二次重合闸成功，成功恢复上游供电。

信号收集：本线路所有配网开关分闸及保护动作；B1 闭锁信号；S1 分闸及保护动作、S1 合闸。

故障定位：B1 开关负荷侧故障。

故障隔离：B1 开关闭锁。

上游复电：S1 二次重合闸成功，实现故障上游复电。

下游复电：无。

4.5 末端故障

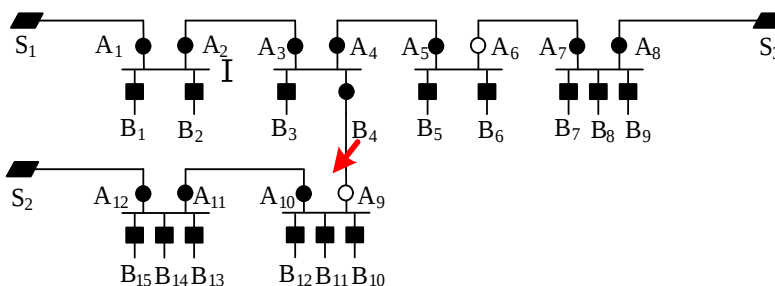


图6 末端故障典型接线图

故障场景：断路器 S1 开关跳闸，本线路配网进出线开关失压分闸；断路器 S1 开关重合闸，B4 合闸后由于合到故障点，断路器 S1 开关二次跳闸，造成本线路配网进出线开关再次失压分闸；满足时限要求，B4 开关闭锁，成功隔离故障区域；断路器 S1 开关一定时间后二次重合闸成功，成功恢复上游供电。

信号收集：断路器 S1 开关跳闸及保护动作通过主网 OCS 转发至配网自动化主站；本线路配网开关分闸及保护动作信号、B4 闭锁信号、A9 闭锁信号通过配电终端上送到配网自动化主站。

故障定位：第一次重合闸至 B4 时导致 S1 再次跳闸，判定 B4~A9 之间发生电缆故障。

故障隔离：B4 开关闭锁；配电终端将 B4 闭锁信号上送到配网自动化主站。

上游复电：出线开关 S1 第二次重合闸成功，完成上游复电。

下游复电：无。

5 故障指示器和 FTU 安装位置的选配原则

5.1 故障指示器选配原则

(1) 变电站出口：在变电站出口处安装故障指示器，可判明站内或站外的故障，以及故障选线。

(2) 主干线路分段：长线路的主干线中段：对于架空线路长线路，每隔 1 公里采用故障指示器人为分段，可以缩小故障区段范围；线路重要分支处：对于支线长度超过 0.5 公里或者支线承担重要负荷时，采用故障指示器确认故障分支。

(3) 线路分段和分支开关：线路上装设了分段开关、支线开关、跌落式熔断器等具备开断能力的设备后侧，应装设故障指示器用以确认后段故障点。

(4) 电缆与架空线路连接处，可区分故障是否在电缆段。

(5) 产权分界点：所有用户专线、专用支线、专用变压器等产权归属用户的用电设备处，应安装故障指示器以确认故障责任。

5.2 配电开关监控终端 FTU 选配原则

(1) 主线原则：应综合考虑线路上的用户数、线路长度、故障特点等，对配电自动化开关及终端进行布点，主干线以不超过 3 台自动化分段开关为宜，线路较长时，可酌情增加 1 台自动化分段开关，具体要根据线路上的用户数、线路长度、故障特点等综合考虑确定分段开关的位置。一般情况下：线路长度在 10 公里以内的原则上配置 2 台及以下馈线自动化开关，线路长度在 10 公里-30 公里的原则上配置 3 台及以下馈线自动化开关，线路长度为 30 公里以上的原则上配置不超过 4 台及以下馈线自动化开关。

(2) 支线原则：支线首段考虑配置 1 台投保护模式。

6 结束语

在配网实际运行管理中发生线路故障的类型有很多种，发生故障的位置也不尽相同，最有效的方法就是及时识别、定位并解除故障，既要发挥传统故障定位方法的优势，同时又要注重定位技术之间的互动整合。故障指示器和配电开关监控终端 FTU 作为配网自动化系统中重要的故障指示和故障隔离设备，只有合理选配安装位置和设备工作模式，使故障指示器和配电开关监控终端 FTU 相互配合才能有效的快速切除故障，促使配网自动化系统能够发挥出真正的实用价值，确保配电网的安全稳定运行。

[参考文献]

- [1] 廖登伟. 配网自动化故障定位的问题研究及应用[J]. 通讯世界, 2019, 26(08): 253-254.
- [2] 叶秀航. 配网自动化故障定位的问题研究及应用[J]. 技术与市场, 2019, 26(06): 131-132.
- [3] 陈彦雄. 配网自动化系统中接地故障区段定位方法[J]. 机电工程技术, 2018, 47(06): 151-153.
- [4] 马文真, 刘荣. 配网自动化过程中故障检测定位措施[J]. 通讯世界, 2017(11): 207-208.
- [5] 邓龙辉. 配网自动化故障定位技术探讨[J]. 现代工业经济和信息化, 2016, 6(19): 90-91.

作者简介：吴俊洪（1989-），男，西北民族大学，电气工程及其自动化，云南电网楚雄供电局，自动化工，工程师。

城市配电网改造及其社会效益

刘昌衡

上海勘测设计研究院有限公司, 上海 200050

[摘要]配电网是城市经济、政治、文化不断向上发展的前驱动力,随着城市建设的发展,很多地区现有配电网络已经无法满足负荷曲线和负荷峰值的需求,很多变电设备、绝缘设施也被风雨侵蚀,不均匀的负荷分布和不合格的设备不仅降低供电可靠率,还增加输电线路损耗。该文阐述了城市配电网改造的目标和任务,并结合实际情况分析了城市配电网改造规划的基本思路,以提高城市现代电网的建设水平。

[关键词]城市电力配网;电力负荷;改造方式;社会效益

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1932

中图分类号: TM727.2

文献标识码: A

Urban Distribution Network Transformation and Its Social Benefits

LIU Changheng

Shanghai Investigation, Design & Research Institute Co., Ltd., Shanghai, 200050, China

Abstract: Distribution network is the driving force of urban economic, political and cultural development. With the development of urban construction, the existing distribution network in many areas has been unable to meet the demand of load curve and peak load, and many substation equipment and insulation facilities have been eroded by wind and rain. Uneven load distribution and unqualified equipment not only reduce power supply reliability, but also increase transmission line loss. This paper expounds the goal and task of urban distribution network transformation, and analyzes the basic ideas of urban distribution network transformation planning based on the actual situation, so as to improve the construction level of urban modern power grid.

Keywords: urban power distribution network; power load; transformation method; social benefits

1 配电网改造的目的与任务

为推动区域发展提供电力保障,为实现城市配电网安全可靠、发展完善、经济高效、规划统一、技术先进、环境友好等建设发展目标,为提高人民生活的质量,加强区域发展规划的协调和改善配电网的质量是势在必行的。

从降压站到用户荷载的线路是低压配电线路,在城市中常见的是水泥杆上架空输电线路,它们电压等级多为 0.4kV,稍微高等级是 10kV 或者 20kV,近几年为美化城市,很多线路都改成直埋电缆方案。

配电网络骨架是 35KV~110KV 的高压配电,在中高压配电线路改造方面,主要的任务有:针对现有开发量较大地区和高压网架薄弱区域,应加快建设 110(35)千伏高压配网,增加 110(35)千伏变电容量,根据焦耳定律 $Q=RI^2$ 欧姆定律 $U=IR$ 可知,输送电压等级越高,其线损量越小,所以新建高压变电站的主干应是 110KV 架空线路,分支应是 35KV 架空和直埋电缆线路,同时配有部分 10KV;对于已建成成熟、负荷密度较高的区域,通过对 110(35)千伏变电站增容扩建,满足区域用电负荷。对于目前负荷密度相对偏低、但已有开发计划的地块做好场地预留或与地块开发项目联建计划,必要时先行建设土建工程。

很多中低压配电的规划在城市发展到“老龄化”的年限越来越快,几年前规划的路径走向、负荷容量、配电容量都很快被时代淘汰,较多线路还存在供电半径过长、重复供电过多,导线截面不足,接线方式复杂等问题,有些地区的经济发展情况和供电量不平衡,导致在用电高峰时期产生主变负载欠平衡问题,使电压、频率和波形发生跃变,电能质量下降,这些的前期规划都是无效的,或者说有效性不够高,结构改造工作是相当复杂繁重。

在中低压线路改造前,主要进行的工作有:确定现有配电负荷量、确定现有的电网运行状态、确定变电所容量、进行未来 10 年内用电负荷量预测,基于城市配电数据之上,科学合理的进行改造工作,满足城市发展需求。

配电网络骨架的构件是相当重要的,以上海市静安区为例,十三五”配电网建设改造规划如下,与现有的配电线路形成全覆盖、多层次、大规模的格局,可以提高上海市的供电保障。

表1 静安区网架结构调整工程项目清单

序号	项目名称	电压等级	投产时间	备注
1	上海市区静安~乌北 35 千伏线路工程	110 千伏	2017	加强骨干网络送电能力
2	上海市北大康~平顺 110 千伏线路工程	35 千伏	2020	
3	灵石-俞泾 110 千伏电源完善工程	110 千伏	2020	
4	上海市北恒丰 220 千伏变电站扩建 35 千伏送出工程	35 千伏	2017	提高电网可靠性
5	上海市区静安 500 千伏变电站扩建 35 千伏送出工程	35 千伏	2020	
6	上海市北俞泾~宝昌 110 千伏线路工程	110 千伏	2019	增强区域配合能力
7	上海市区江宁 110 千伏变电站改造 35 千伏送出工程	35 千伏	2020	
8	上海市北提篮桥~七浦 35 千伏线路工程	35 千伏	2020	
9	上海市北普善~大宁 35 千伏线路工程	35 千伏	2020	

2 配电网的改造思路

2.1 合理的配置线路走廊

架空线路路径优化时,可以考虑输电线路和通信线路架设走廊尽量合并或则平行,在规划配电线路同时规划电信网络路径。低压配电线路电压等级不高,各相电压和电流正常运行时相位相差 120 度,在电气参数以及负载上都是处于对称状态,所以在通电时产生的磁场对通信线影响较小(部分影响来源于不对称),一条走廊可装下多条线路,不仅能避免不必要的交叉而且可以减少多空间资源的浪费。配电线路通常是中性点不接地,当配电线路发生单相接地和两相短路时流过故障点的电流仅仅是电网对地的电容电流,所以即使是发生短路故障也不会对通信线造成影响,只要保证两个线路之间的垂直距离,理论上来说,让通信线和低压配电线路在同一个走廊上共同运行具有很强的可行性,但目前这种走廊配合方式不是很多,原因包括:(1)电力部门规划与电信规划部门合作太少;(2)适合配电线路与通信线路同杆传输的水泥杆型号不足;(3)目前同塔双回不同线路造价较高。在新建或改建线路工程时宜根据当地情况选择遥感技术、GPS、GIS 等其他新技术进行优化路径,选择导线型号、绝缘配合、防雷保护时应考虑通信线,保证安全输送电能的同时也能无损传输信号。

2.2 优化变压器

(1) 优化变压器型号

配电网中变压器的作用是将高电压降低到 220v 或 380v,达到居民或工厂的使用要求,但不同型号的变压器转换效率、占地面积、绝缘性能都有所差异。优化配电走廊时,应合理选择变压器,这样可以有效防止谐振过电压和电弧电压、降低空载损耗、提高抗短路能力、提高电能质量、减少投资和占地面积。

(2) 优化变压器位置

变压器的位置一般都会选择在地上空旷的地点,即占用了很大的空间,还产生了噪音污染。位于人民广场东南角的地下变电站是一个成功的、典型的优化变电站位置工程,该变电站从实际出发,结合输定线路路径、采用新技术、创新新方案,进行合理规划与安排,满足变电站电气性能的同时还减少地上使用空间。

2.3 提高自动化程度

配电网部分电气设备老旧,智能化水平尚需提高,中低压配电网仍有部分老旧的电气设备服役,存在运行时间过长、线路输送容量不足、开关设备可靠性较差等情况。其中,少数变电站仍有固定式开关柜、落地式手车柜、间隔式开关柜等淘汰产品服役;中压配电线路中仍有裸导线需进行绝缘化改造,配电网运行存在安全隐患。

配电网智能化改造对重要节点负荷实时监控,记录其有功功率、无功功率的、相位差的重要电力质量因素,形成智能化管理,在雷击跳闸、接地短路、人为破坏等其他不利情况发生时,向变电站发送指令。但配电网智能化尚未推广普及,尤其是中压配电网仍未实现通信网络全覆盖,通信网络光缆覆盖率较低仅约 4%,政府部门还是要作为骨干力

量,加强各相关企业间信息的互联互通,明确各企业任务职责,共同探索设备运行维护机制。

3 改造的社会效益

3.1 区域配电网可靠率

对配电网络的改造可以重新根据现有负荷和用户等级建立双侧供电,实现可靠稳定的供电网络,市区内的输电线路和配电线路的抗干扰能力和绝缘能力也会大大增强,新线路的配电设备也会取代老设备,人民用电更放心。

3.2 各电压等级配电网协调发展

电压等级配电网协调发展并逐步增加容量,以保障区域商业办公居民用户增长的供电需求。110千伏和35千伏配电网新增电源点的布局趋于平衡,解决配电容量分布不均问题。因地制宜的建设原则,确保满足各地区实际用电特点和用户供电要求,充分提高配电网设备的利用率。

4 结语

在一条配电线路改造期间不仅可以带动当地经济,而且可以提高制造业水平,提高居民幸福感,同时在未来十年内,这条线路从不同变电站或统一变电站母线上获取电源,满足周围每一个变电站的供电区域,使每个区域都获得自己需要的电量,解决了市中心和偏远地区的用电薄弱问题,这就是配电网改造的目的。

【参考文献】

- [1]范俊杰.浅析城市配电网规划设计与建设改造[J].青年科学(教师版),2013,34(8):33.
 - [2]郭亮,任婷婷.新时期的配网规划与设计研究[J].信息系统工程,2014(7):16.
 - [3]成国军,张琪林.城市配电网规划设计的原则及建设改造的基本方法[J].北京电力高等专科学校学报:自然科学版,2012,29(10):56-57.
 - [4]刘红.对会计电算化发展现状的思考[J].现代会计,2003(2):98.
 - [5]黄飞聪.基于城市配电网建设改造与规划设计的思考[J].建材发展导向:下,2016,14(9):57-58.
- 作者简介:刘昌衡(1996.8-),男,东北电力大学,土木工程(输电工程),上海勘测设计研究院有限公司,助理工程师。

电气自动化技术在供配电系统中的应用探析

成艳春

国汽(北京)智能网联汽车研究院有限公司, 北京 100000

[摘要]近年来,在各方面利好的影响下,使得我国综合国力得到了显著的提升,从而为各个领域的发展壮大带来了良好的机遇。在这个形势下各个行业对电力能源的需求量在不断的增加,尽管有效的推动了整个电力产业的飞速发展,但是也对整个电力能源输送的安全性提出了更高的要求。国内当前使用的电力基础设施都较为老旧,这样就会对供电系统的稳定性和安全性造成严重的威胁,导致我国电力输送效率和效果与现下社会发展对电力能源的需求二者之间出现不统一的情况。近年来,科学技术的发展使得大量的新型科技被研发出来,并被人们大范围的引用到了诸多领域之中,取得了显著的成效。电气自动化技术就是其中最具有代表性的先进科学技术,将电气自动化技术切实的引用到供配电系统之中,能够有效的额促进电力行业的稳步发展。鉴于此,这篇文章主要针对电气自动化技术在供配电系统中的切实运用展开全面的分析研究,希望能够对整个电力行业的稳步发展进步有所帮助。

[关键词]电气自动化技术;供配电系统;应用;分析

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1946

中图分类号: TM76

文献标识码: A

Application and Analysis of Electrical Automation Technology in Power Supply and Distribution System

CHENG Yanchun

China Intelligent and Connected Vehicles (Beijing) Research Institute Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: In recent years, under the influence of various favorable factors, Chinese comprehensive national strength has been significantly improved, which brings good opportunities for development and expansion of various fields. Under this situation, the demand for power energy in various industries is increasing. Although it effectively promotes the rapid development of whole power industry, it also puts forward higher requirements for security of whole power energy transmission. At present, the power infrastructure used in our country is relatively old, which will pose a serious threat to stability and security of power supply system, resulting in the inconsistency between the efficiency and effect of power transmission and the demand of current social development for power energy. In recent years, with the development of science and technology, a large number of new technologies have been developed and widely used in many fields with remarkable results. Electrical automation technology is one of the most representative advanced science and technology, which can effectively promote steady development of power industry. In view of this, this paper mainly focuses on practical application of electrical automation technology in the power supply and distribution system to carry out a comprehensive analysis and research, hoping to help the steady development and progress of the entire power industry.

Keywords: electrical automation technology; power supply and distribution system; application; analysis

引言

城市化建设工作的全面开展,对电力系统的供电能力提出了更高的要求,这就需要我们针对供配电系统运行的稳定性和安全性进行深入的研究分析,利用有效的方式方法来提升系统的综合性能,从而为整个社会和谐稳定的发展打下坚实的基础。就当下电气设备的发展趋势来说,正在朝着多样化的方向迈进,从而使得各项工作的开展越发的复杂,在针对供配电系统进行设计的时候,最为重要的就是需要综合各方面情况的对电气设备的种类进行挑选,促进电力系统能够保证持续的运转,从而为社会发展提供充足的电力能源。

1 供配电系统的概述

一般来看,供配电系统涉及到电网和配电网以及用户内部高低配电网多个分支系统,供配电系统中各个线路连接形式十分的多样,在实际进行线路连接的时候需要综合实际情况和需求来进行选择。

2 电气自动化的应用特点

针对电力供配电系统的运行情况,可以借助电气自动化技术来实施全面的监控和保护。就现如今我国整个电力自

动化系统实际情况来说,其实质是借助电子计算机设备来对供配电系统中安设的各类设备进行自动化控制,最终实现对电能的合理调配的目的。利用电气自动化技术可以针对整个供配电系统的运行过程中出现的各类故障和问题进行全面深入的研究分析并进行修复,针对电力系统中的点流量情况进行全面的检测,一旦发现任何的异常况能够自行进行报警,为后续的维修工作创造良好的基础。电气自动化技术可以对整个供配电系统运行的效率和效果加以保证,依据相关规定我们总结出,供配电系统可以划分为三个层面,即:配电自动化基础层、中间层以及管理层。

(1) 基础层。其实质就是电气自动化系统中最为基础的一个层面,借助诸多的电子设备来对供配电网系统之中的各项信息数据进行收集,利用计算机设备来对系统进行统一管控,从而实时掌握系统运行的情况。

(2) 中间层。其实质是连接重点设备与控制站的纽带,针对整个电气自动化系统能够起到监督的作用。

(3) 管理层。其主要作用就是确保供配电系统能够持续保持在稳定运行的状态下,可以针对既定范围内的电力网络实现自动一体化控制。^[1]

3 国内供配电自动化控制系统的应用现状分析

3.1 自动化控制系统技术能够提高工作效率

在整个供配电系统之中,所有的自动化配件安设覆盖范围较为广泛,可以实现对整体系统或者是某个位置的实时监测,从而有效的提升检测工作的效率,将系统检测工作人员在巨大的工作量中摆脱出来。自动化控制系统技术不仅可以提升整个电力系统的运行效率,并且可以从根本上规避危险事故的发生,提升整个系统安全性。

3.2 技术研发力度、市场化水平有待提高

就当下各个领域的发展趋势来看,都在朝着自动化控制的方向迈进,从而推动了我国电力行业的自动化发展,并且使得供配电系统逐渐的朝着多元化的形式过渡,当下整个系统已经从单一的动能转成成为了多功能一体化。但是就当下国内供配电系统的整体情况来看,与其他发达国家整体水平还存在一定的差距,还是需要我们进一步的进行完善和创新。^[2]

3.3 自动化控制系统水平接轨国际标准

为了能够为社会稳步发展提供充足的电力能源,长期以来我国在供配电系统方面投入了大量的人力物力,在不同的使用条件下,供配电系统可以分解为两个不同的信息收集系统,这样不仅可以从根本上对实践技术运用效果以及电力系统稳定性方面加以保证,并且能够提升整个系统的实用性。供配电系统在融合自动拨号以及卫星云图技术等诸多的先进科学技术之后,从而使得系统自身运行的效率得到了全面的进步,并且有效的提高了系统管理整体水平,为我国电力事业的稳步发展创造了良好的基础。

3.4 电力自动化系统应用不平衡

电力行业的飞速发展,推动了整个电力自动化技术水平的提升,但是各个领域的水平是不一样的,所以实践运用的效果也是不同的。当下,我国电网系统电力自动化技术已经得到了良好的发展,整个电力系统的发展取得了良好的成绩,从而使得电力自动化技术在工业生产领域中得到了全面的运用,但是因为碎片化和模块化的问题十分严重,从而使得系统性能还需要进一步的发展。

4 供配电系统运行的电气自动化技术的应用

4.1 完善系统数据网络

将电气自动化技术切实的引用到供配电系统之中,能够有效的实现对整个供配电系统的管控。由于电气自动化技术的运用需要专门的网络系统加以辅助,所以我们需要在网络中针对各类信息数据进行电力调度,从而对配电系统的稳定性加以根本保障。其次,电气自动化技术在保护网络信息的安全性方面具有良好的优越性。由于供配电系统中,电力调度的作用是十分重要的,并且其与整个供配电系统的运行效果和稳定性存在一定的关联。电力调度工作往往需要依赖电气自动化技术来给予辅助的,所以要想确保整个供配电系统的稳定运行,最为有效的方法就是综合各方面实际情况来对整个系统进行完善,促进供配电系统整体性能的不断提升,尽可能的规避各类系统故障的发生。^[3]

4.2 保证数据和网络的安全性

电力调度在整个供电系统之中的作用是非常巨大的,并且其与整个供电系统的运行稳定性存在密切的关联,所以我们需要以配电自动化专业技术为基础,综合各方面实际情况,针对电网调度机制进行不断的优化和创新。电网调度互联网机制的安全保障,需要良好的监督和高水平的技术来加以辅助。要想有效的提升电力供电互联网运行的安全性

和稳定性,那么最为重要的就是需要保证监管工作的整体水平,这样才能促进专业技术工作人员的监管效率和水平的提升。并且能够确保全面掌握电网安全运行过程中涉及到的所有信息数据,从而更加高效的对系统进行管控,避免各类系统运行故障事故的发生。

4.3 PLC 技术运用

要想保证配电系统的整体运行效率,单一的将电子计算机技术引用到配电系统之中是无法满足实际需要的,所以还需要将 PLC 技术加以切实的运用,这样才可以实现对整个供配电系统全面掌控的目的。PLC 技术其实质就是将电子计算机技术与机电掌控技术进行融合,利用电子计算机来完成指令,从而完成对整个电力系统的控制,并能够实现对系统运行过程中所产生的各类信息数据的收集。这项技术能够对电网信息传递加以辅助,从而实现对大规模配电系统运行稳定的保证。

5 优化供配电系统中电气自动化技术的途径

5.1 优化电气自动化的共享水平

电力自动化技术在整个配电系统之中的切实运用可以实现对电力系统运行安全性的保障,将电力系统中所有的资源加以综合运用,借助电力自动化技术促进整个电力系统运行效率的提升。针对电力调度各项信息数据加以综合分析研究,保障供配电系统能够正常运行,并且在促进配电系统运行稳定性方面也能够起到积极的影响作用。这样就充分的说明了,将电力自动化技术切实的引用到供配电系统之中,不但可以促进供配电系统运行稳定性的提升,并且可以从根本上对信息数据的准确性加以保证。在针对电力系统进行调度的时候,务必要切实的运用高效的方式来对整个系统加以完善核优化,在确保供配电系统的稳定性的基础上,也能够增强管理体系整体水平,尽可能的避免因为工作人员的操作失误而引发系统故障问题,规避危险事故的发生。

5.2 统一电气自动化技术

就电气自动化技术的运用情况来说,不但可以有效的提升供配电系统的整体性能呢,并且可以实现对整个电力系统运行情况的切实监督和管控,规避因为突发停电的问题而对电网运行稳定性造成损害。在供配电系统之中引用电气自动化技术,能够实现电气自动化管理,借助电子计算机技术可以对整个地区涉及到的所有信息数据进行统一收集和分析,从而能够实现对电能的统一调控,确保电气自动化系统的运行效率和效果。针对整个系统的运行情况加以深入的分析研究,从而判断出系统运行中存在的各类问题,利用有效的方式来加以解决。工作人员要针对供配电系统进行实时监控,一旦发现任何的问题都需要第一时间进行上报,并利用有效的方式来加以处理,从根本上保证整个系统能够稳定高效的运行。^[4]

6 结语

总的来说,在我国综合国力全面提升的带动下,各个领域以及民众的生活的对电能的需求量在不断地增加,电力供配电系统的稳定运行需要借助最先进的科学技术来加以辅助。自动化技术的运用可以为电力供配电系统整体水平的提升提供有力的支持,并且能够促进整个系统能源输送的质量,确保电网系统可以持续稳定的运行,这样才能为我国社会稳定健康发展创造良好的基础。

[参考文献]

[1]崔井龙.电气自动化控制在供配电系统中的运用[J].城市建设理论研究(电子版),2019(15):99.

[2]戴芬良.电气自动化控制在供配电系统中的应用[J].通信电源技术,2019,36(04):155-156.

[3]周建峰.电气自动化技术在供配电系统中的应用探析[J].山东工业技术,2019(01):236.

[4]王颖杰.电气自动化技术在供配电系统中的应用分析[J].内蒙古科技与经济,2018(15):98.

作者简介:成艳春(1987.4-),男,西安电子科技大学,专业:电气工程及其自动化,国汽(北京)智能网联汽车研究院有限公司,供配电设计自动化工程师,中级工程师。

农村生活污水治理难点与治理技术探析

陈小群

安徽水利开发有限公司, 安徽 蚌埠 233000

[摘要]在当前时期, 新农村建设工作受重视程度提高了很多, 而农村环境污染整治则是必须要解决的问题。若想保证新农村建设工作有序展开, 应该要依据实际需要选择合适的污水治理方法。从国内农村地区的现状来看, 用水环境并不是十分理想, 相较于城市地区, 生活污水的产生量相对较少, 然而污水排放较为随意, 而且呈现出分散特征, 这就使得处理难度加大。文章主要针对农村生活污水处理的实际状况展开深入探析, 在此基础上提出切实可行的应对之策, 以期使得农村生活污水治理的效果能够大幅提升。

[关键词]农村地区; 生活污水; 生态环境; 治理技术

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1944

中图分类号: X799.3

文献标识码: A

Analysis of Difficulties and Technologies of Rural Domestic Sewage Treatment

CHEN Xiaqun

Anhui Water Resource Development Co., Ltd., Bengbu, Anhui, 233000, China

Abstract: In the current period, the importance of new rural construction has increased a lot and rural environmental pollution control is a problem that must be solved. If we want to ensure the orderly development of new rural construction, we should choose appropriate sewage treatment methods according to the actual needs. From the current situation of rural areas in China, the water environment is not very ideal. Compared with urban areas, the amount of domestic sewage is relatively small. However, the sewage discharge is relatively random and presents the characteristics of dispersion, which makes the treatment more difficult. This paper mainly focuses on actual situation of rural domestic sewage treatment to carry out in-depth analysis, on this basis, put forward practical countermeasures, in order to make the effect of rural domestic sewage treatment can be greatly improved.

Keywords: rural areas; domestic sewage; ecological environment; treatment technology

引言

在农村饮水安全工程开始实施后, 广大农村地区的饮水条件有了一定程度的改善, 然而产生的生活污水也在大幅增加。国内的城镇化建设工作正在稳步推进, 与此相比, 农村环境的受重视程度是较低的, 用于生活污水处理的相关设施没有配备齐全, 这就使得农村人居环境不够理想。当下的主要工作就是要针对农村生活污水处理展开全面分析, 寻找到可行方法解决这个问题。

1 农村生活污水来源

在农村地区, 生活污水来源包括以下四个, 一是厕所污水; 二是生活洗涤污水; 三是厨房污水; 四是其他污水。从相关结构出具的统计数据来看, 在农村地区, 每天人均排放的生活污水在 100L 左右, 并呈现出逐年增加的趋势。

2 存在的问题和困难

2.1 污水收集系统建设不完善

农村地区的经济较为薄弱, 而且对环保的重视程度不足, 很多地区在对污水进行收集时选择的是明渠、暗管, 没有专门的收集设施, 这就导致雨污无法实现分离, 投入的成本较高。我们国家一直对农村生活污水治理较为重视, 工作成效也是显著的, 然而从治理的实际状况来说, 整体形势并不乐观。农村地区在污水收集系统方面的建设显得较为滞后, 污水排放系统并未构建起来, 在对污水进行收集、排放时依然通过明渠、暗管实现, 而且这就使得雨水、污水无法实现分流, 如此一来, 居住环境就难以得到改变, 在生活污水长时间的渗透下, 地下水会出现污染, 有些地区的污染是较为严重的^[1]。

2.2 污水处理设施建设相对落后

农村地区的地域条件存在一定的区别, 经济水平也不同, 这就导致生活污水治理变得较为困难, 而且无法通过相同的技术完成处理工作。从我们国家的现状来看, 针对农村生活污水治理技术的相关研究刚刚开始, 广大学者虽然进行了深入的研究, 但效果并不是十分理想, 技术不成熟, 推广难度大等问题依然存在。政府虽然出台了一些政策, 但实用性较低, 这就使得治理效果达不到预期, 而且在人力、物力方面有一定的浪费^[2]。

2.3 污水处理设施运行管理欠缺

对农村生活污水进行治理时,需要花费的时间是较长的,而且对资金的需求较大,而且在展开治理工作的过程中,并未指定专门人员完成监管工作,这就使得污水治理的实际效果不够理想。国内的一些农村地区虽然建成了污水处理设施,然而没有人进行管理,损坏后不能及时维修,这就使得污水处理呈现出时断时续状态,长效作用难以发挥出来。

3 农村生活污水治理原则及技术要点

3.1 农村生活污水治理原则

首先是经济性原则,展开农村生活污水治理时,必须要对当地的经济状况有一定的了解,在保证治理效率的基础上,确保投入的成本能够实现最低化。有些农村地区的生活污水呈现出较为分散的特征,为了保证处理工作能够有序开展,必须要选择最为适合的质量措施^[3]。其次是便利性原则,在很多的农村地区,用于污水处理的专业设施并未建成,因而进行处理的过程中应该要从实际情况出发,确保选用的处理技术是最为合适的,而且应该保证运行能够保持长时间稳定,采用的处理技术应该具有良好的便利性,而且运维也不能过于困难。

3.2 农村生活污水技术要点

(1) 厕所在建集中的厕所,以前是一家一户一个,不方便粪车集中清运资源化利用。从技术应用的角度来说,要按照实际情况完成化粪池地基的处理工作,保证塌方、渗透能够切实消除。对化粪池、地下给排水的距离予以有效控制,通常在30米以上,和其他建筑也应该有超过5米的距离,这样可以使得污染切实降低。卫生间化粪池最好选择三格方式,并要保证每一格的容积是最为合理的,如此可以使得水污染处理效果更为理想,而且不会发生二次污染^[4]。在对污水处理管网进行建设时,应该要对地形地势、农户分布等予以充分考虑,保证各家各户的生活污水能够顺利进入到管网中,便于进行集中处理。

(2) 垃圾建收集点,乡里集中清运拉走处理。在村庄中,要按照农户的实际数量对公共垃圾桶进行配置,一般来说,5至10户配置一组。在集市、码头、广场等人员较为密集的场合中还应该配备专门的废物箱。农村地区产生的有害垃圾、可回收物是较少的,在进行收集时应该要按照人员数量设置收集点,确保有害垃圾不会和其他垃圾混合起来。

(3) 秸秆还田或者打捆送生物质电厂或者做青储饲料,不再丢在沟里污染水源,同时液化石油气或者点式管道供气点供气,解决烧柴的问题,沟渠里的水可以利用生态塘技术,该工艺是污水经一定的前置处理后进入生态塘。利用生态塘的原有生态结构,结合人工强化手段如人工增氧、放置微生物载体、投放水生动物、栽植水生植物、施用高效微生物菌剂对污水中的有机物、N、P等污染物进行高效降解、吸附、吸收处理,达到净化污水的同时,可以大幅度改善村镇水乡景观效果。推广秸秆还田,用作饲料等,秸秆粉碎后再还田,这比直接焚烧更环保,也能更好的让农田增肥,促进农作物生长对于因为焚烧导致土壤质量降低的问题也得到很好地解决,其次,因为秸秆也是农作物,其中的纤维素等含量也是很丰富的,加工喂养牛羊也是很不错的选择。

(4) 厨房污水不能管道化处理,应建小型的植物型过滤纳池,就地分解。

(5) 养殖户外村里集中建点,不能像以前一家都养牛、养猪在村里乱建,牛粪猪粪都需要进行资源化利用^[5]。另外来说,在猪舍中应该要配备用于死猪处理的专用设备,同时要加装适合的尾气处理设备,这样可以保证死猪能够在第一时间得到处理,而且能够实现无害化目标,并可以实现变废为宝的目标,将其加工成有机肥。污染物变废为宝,卖有机肥,还能为猪场增加相关的收入。猪舍排放异味时刻消毒除臭达成无臭气。

(6) 人的观念逐渐的在进步,洗浴设施如太阳能,电热水器广泛使用。

(7) 道路村村通,解决下雨一身泥,晴天一身灰,解决扬尘的问题,修路后,注意到排水沟口的拦截过滤,不像以前任由雨水带着泥浆流进沟渠里。

4 结束语

由上可知,国内农村地区的生活污水处理问题是不可忽视的,各地政府应该要对此项工作予以重点关注,确保广大农民能够在更为适宜的环境中生活、生产。在2015年,我们国家针对这个问题出台了专门的政策,这就使得农村污水治理的受关注程度提高了很多,相关的工作也在稳步推进。虽然我国农村生活污水的处理效果有所改进,但处理过程中仍存在很多问题需要进一步解决,应增大农村生活污水治理的力度,尽早建立完善的污水收集系统,积极提高村民的环保意识,从而提高农村生活污水的处理效率。

[参考文献]

- [1] 张晓东. 农村生活污水治理难点与治理技术探析[J]. 农村经济与科技, 2019, 30(20): 8-11.
 - [2] 冯旭, 曾媛, 李玲珂, 崔祺. 我国农村生活污水治理技术研究[J]. 低碳世界, 2019, 9(10): 28-29.
 - [3] 蒋涛, 李亚, 盛安志, 梅荣武, 孔令为, 王睿, 王震, 王晓敏, 章华丽, 张宇. 农村生活污水治理模式与技术研究综述[J]. 环境与可持续发展, 2018, 43(04): 79-83.
 - [4] 冯娟, 李超, 曾威, 钟立通. 农村生活污水治理技术分析[J]. 中国资源综合利用, 2018, 36(06): 40-42.
 - [5] 胡舟. 农村生活污水整治模式及治理技术研究[J]. 低碳世界, 2017(23): 17-18.
- 作者简介: 陈小群 (1975.7-), 男, 安徽农业大学, 本科, 汽车与拖拉机专业, 安徽水利开发有限公司, 中级。

水利工程涵闸工程施工管理与维修养护浅析

李长江

阜南县水利局内河闸管理所, 安徽 阜阳 236300

[摘要]通常情况下, 涵闸工程都会选择在河道堤防工程中低水位的地方进行建造, 这一工程的主要作用就是防洪和排涝。就现如今我国的涵闸工程种类划分情况来说, 往往都是依据泄洪量来对涵闸工程进行种类的划分的, 不同类型的涵闸在水利工程中所起到的作用也是不同的, 工程结构需要具备良好的稳定性, 这样才能确保水利工程的高效的运行。

[关键词]涵闸工程; 施工管理; 维修养护

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1969

中图分类号: TV66;TV698.22

文献标识码: A

Analysis of Construction Management and Maintenance of Water Conservancy Project

LI Changjiang

Internal Sluice Management Office of Funan Water Conservancy Bureau, Fuyang, Anhui, 236300, China

Abstract: In general, culvert and sluice projects are built at low and medium water level of river embankment projects. The main function of this project is flood control and drainage. As far as the classification of culvert and sluice projects in our country is concerned, they are usually classified by discharge capacity. Different types of culvert and sluice play different roles in water conservancy projects. Engineering structure needs to have good stability, so as to ensure the efficient operation of water conservancy projects.

Keywords: culvert and sluice project; construction management; maintenance

引言

涵闸工程的建设可较好服务于我县农业和地方经济发展, 但如果涵闸工程在施工管理或维修养护层面存在不足, 其安全稳定运行往往会受到较为负面影响。为最大化发挥涵闸工程效用, 正是本文围绕水利工程涵闸工程施工管理与维修养护开展具体研究的原因所在。

1 涵闸工程概述

涵闸工程又被称为水闸或涵洞, 水利工程的涵闸一般都位于河道与堤防低水位处, 具有防洪与排涝功用。我国将水利工程的涵闸工程按照水闸等级及其单位时间泄洪量的维修养护等级分为三级八等, 具体见表 1

表 1 水闸工程维修养护等级划分表

级别	大型				中型		小型	
等别	一	二	三	四	五	六	七	八
流量 Q (m^3/s)	$Q \geq 10000$	$5000 \leq Q < 10000$	$3000 \leq Q < 5000$	$1000 \leq Q < 3000$	$500 \leq Q < 1000$	$100 \leq Q < 500$	$10 \leq Q < 100$	$Q < 10$
孔口面积 A (m^2)	$A \geq 2000$	$800 \leq A < 2000$	$600 \leq A < 1100$	$400 \leq A < 900$	$200 \leq A < 400$	$50 \leq A < 200$	$10 \leq A < 50$	$A < 10$

2 水闸工程维修养护定额标准项目

2.1 水闸工程维修养护定额标准项目涉及到: 水工建筑物维修养护、闸门维修养护、启闭机维修养护、机电设备维修养护、附属设施维修养护、物料动力消耗、闸室清淤、白蚁防治、自动控制设施维修养护和自备发电机组维修养护。

2.2 水工建筑物维修养护内容包括养土土方、砌石护坡护底维修养护、防冲设施破坏抛石处理、反滤排水设施维修养护、出水底部构件养护、混凝土破损修补、裂缝处理和伸缩缝填料填充。

2.3 闸门维修养护内容包括止水更换和闸门维修养护。

2.4 启闭机维修养护内容包括机体表面防腐处理、钢丝绳维修养护和传(制)动系统维修养护。

3 结合实际情况优化管理制定, 遵照标准规范要求开展各项用作

要想从根本上确保涵闸工程的正常运行, 需要制定专门的管理制定对各项工作的实施给予规范指导, 保证涵闸能够稳定运行, 并且所有相关行政结构, 都要遵照相关规章制度, 联系管辖范围内所有涵闸的实际情况、结构设计以及运行需求来编制切实可行的涵闸工程运用调度计划, 从而对涵闸工程实施严格的管控。针对性的制定相应的管理标准,

与整个地区范围内乡镇村庄签署协议,将工作职责进行详细的划分,真正的实现落实到人头的目的^[4]。

4 做好“三控”工作,确保质量

4.1 事前控制:施工前组织有施工人员,认真学习有关涵闸维修养护等方面的规范及技术要求,对技术难度大,安全,质量要求高的项目,要求请县设计单位编制专项施工技术方案,由施工技术负责人做好技术交底,让每个参与施工的人员,都清楚施工中的关键部位及关键工作,确保抓助重点与难点。

4.2 施工时控制:参照建设工程建设管理程序,采取项目法人制,合同管理制,现场监督制。阜南县水利局为项目实施项目法人,内河闸管理所负责现场管理,全县国有公益性水管单位抽出技术人员组成专业维修队与现场管理单位签订合同,严格按合同要求质量、工期、资金管理、责任义务等内容做好管理工作。在施工中,按建设项目管理程序,明确专职的质检员,安全员负责质量安全管理,实行每道工序验收制,上道工序未经验收或验收不合格,决不允许进行下道工序施工,特别对隐蔽工程严格验收并留下影像资料作为竣工验收的必备资料。严格施工用料的管理,所有材料必有技术保证资料,有产品合格证明书,对重要材料在进入工地前须具有资质的检测单位检测出具检测报告,否则不允许使用。同时对重要维修养护项目由专人负责签订责任书,以备事后责任追究。

4.3 事后控制:主要是严格验收,维修养护结束后,县水利局组工程、财务、管理等有关单位对工程实体验收,对验收内容与计划不一致、质量不合格,不能满足维修养护规范要求的,一律返工重做,费用自理,责任自负。

5 水利工程涵闸工程管理存在的问题

首先,地处偏远,人为毁坏严重。能发挥作用的37座涵闸大多数位于我县偏远的堤防上,建成的闸及闸房无专人看管,门窗和启闭设备经常遭到人为破坏和丢失,近几年虽然加大了宣传力度,由于不经常运用,还有破坏及丢失现象。其次,管理人员责任心不强,没有激励机制。我县地方经济落后,财政收入较低,导致管理人员费用较低,涵闸建成后,无法设专职管理人员,所需管理人员为涵闸所有乡镇或所在村代管,所以管理人员的工作积极性低^[2]。再有,管理工作和维修养护工作资金供应无法满足实际需要。因为我县整体经济水平较为落后,所以行政资金投入较少,单位获得的经济效益较差,管理工作的资金供应无法满足实际的需要,从而导致涵闸工程不能及时的进行维修,导致很多结构部件出现破损的情况,很多核心部件不能及时的进行更换,导致大量的危险隐患存在,如果不能将上述问题加以有效的解决,势必会引发严重的危险事故发生。运行管理机制不健全,在涵闸工程刚刚开始运行的初期,最为突出的问题就是管理制度的不完善、管理工作效果差、管理工作人员综合能力较差等问题。正是因为上述问题的存在,导致涵闸工程的功能无法全面的施展出来,从而会对水利工程的稳定运行造成一定的限制。最后,管理工作人员薪资待遇较差。因为整个地区的经济水平较低,从而使得政府财政收入较少,管理工作人员薪酬待遇较差,这样就会损害到管理工作人员的工作积极性。

6 加大力度提升涵闸管理工作团队整体素养

全面推进涵闸工程管理工作的事情,组建综合素质强,专业能力强的管理团队是保证涵闸工程管理工作能够按照既定的计划按部就班开展的基础。要想将涵闸管理工作的作用全面的发挥出来,管理工作人员务必要具备较强的专业能力,并且针对涵闸实施维修工作的时候,通常需要使用到大型机械设备,所以在聘任涵闸工程管理工作人员的时候,要尽可能的选择那些拥有较高专业能力的高水平人才,这样才能为涵闸工程的稳定运行创造良好的基础。在聘任高素质人才的同时,还需要结合实际情况指定详尽的奖惩机制,促进工作人员工作责任心和积极性的不断提升。

7 强化维修养护

要加强涵闸工程的维修和养护,必须经常养护,随时维修,并且要求养护重于修理。要经常对涵闸工程各部位包括重点部位闸门、机械及动力设备进行检查与维修养护,以保证安全运行,发挥最佳效益。每年汛期,要对涵闸工程进行全面检查。涵闸管理人员要随时了解涵闸工程出现的问题,并分析此原因,采取相应的措施,以减少或避免涵闸工程事故的发生,延长涵闸工程寿命。涵闸专职管理人员必须常年坚守管理,以涵闸为家,吃住在单位,认真维修保养设备,以确保涵闸工程的安全运行。汛前、汛后加强涵闸工程设备的检查保养工作。在每年的汛期之前以及汛期之后,都需要切实的针对涵闸工程机械设备进行全面的检查和保养,要遵照相关管理制度针对涵闸工程实施定期检查保养,这样才能从根本上避免危险事故的发生。在汛期过程中,要增加巡检的频率,并针对工程运行情况进行实时监控,这样才能及时的解决突发情况。在汛期之后,要对汛期各项工作进行总结分析,并针对工作中的问题制定解决方案,提升日后工作效率。

结束语

涵闸工程是当前防洪排涝,水源调控的重要工程项目,其对于国家稳定发展能够起到积极的影响作用,所以我们务必要对涵闸工程管理工作以及维保工作的开展基于关注。加强对涵闸技术施工人员和管理人员责任要求,发挥水利工程的社会公益效益。

[参考文献]

- [1] 杨海明. 探索水利工程涵闸工程施工管理与维修养护[J]. 建材发展导向(下), 2019, 17(11): 85.
- [2] 吕玉春. 探索水利工程涵闸工程施工管理与维修养护[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(30): 2594.
- [3] 范璞. 探索水利工程涵闸工程施工管理与维修养护[J]. 商情, 2019(43): 78.
- [4] 王亚军. 探索水利工程涵闸工程施工管理与维修养护[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(28): 2558.
- [5] 陈丽. 水利工程涵闸工程施工管理与维修养护的分析[J]. 江西建材, 2019(8): 92-96.

作者简介: 李长江 (1978.10-), 男, 安徽阜阳市阜南县人, 汉族, 大学专科学历, 工程师, 水利水电工程管理方向。

燃煤电厂机组运行可靠性研究分析及优化

车金虎

中国华电科工集团有限公司, 北京 100700

[摘要]燃煤电厂可靠性的提高是个系统工程, 要从设计方案阶段抓起, 贯穿电厂整个寿命周期, 涉及到项目实施阶段和运行阶段。文章将根据历史统计数据, 找出影响可靠性的主要因素, 着重从设计阶段提出提高可靠性的优化方案。

[关键词]可靠性;; 因素; 措施

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1962

中图分类号: X773;X831

文献标识码: A

Reliability Analysis and Optimization of Coal-fired Power Plant Unit Operation

CHE Jinhu

China Huadian Engineering Co., Ltd., Beijing, 100700, China

Abstract: Reliability improvement of coal-fired power plant is a system engineering, which should start from the design scheme stage and run through the whole life cycle of power plant, involving the project implementation stage and operation stage. According to historical statistics, this paper finds out main factors affecting reliability and puts forward the optimization scheme to improve the reliability from the design stage.

Keywords: reliability; factors; measures

引言

燃煤电站的可靠性与企业的经济效益密切相关, 若在运行阶段事故停机, 将导致年利用小时数无法保证, 电站很可能面临高额的经济损失。因此, 提高燃煤电站的可靠性是非常必要的。本文以 660MW 等级超临界常规燃煤机组主机为例, 分析研究找出影响机组可靠性的主要因素并提出优化方案。

1 影响机组可用率的因素

1.1 燃煤电站可用率的定义

根据电力行业标准 DL/T793—2012《发电设备可靠性评价规程》, 可用率=可用小时数/统计期间小时数 $\times 100\%$ 。

1.2 国内 600MW 等级机组可靠性现状

根据《中国电力可靠性管理年报(2013)》, 2009—2013 年, 600MW 等级火电机组的可用率为 92.45%; 锅炉及其辅助设备系统故障导致的等效非计划停运时间占比高达 78.14%; 汽轮机及其辅助设备系统和发电机分别只有 9.60% 和 6.13%。其中锅炉及其辅助设备系统中故障几率最高的部件是水冷壁(31.67%)、过热器(17.78%)和再热器(10.56%)。

以产生原因划分的等效非停小时占机组非停小时的百分比中, 设备制造原因高居第一(40.27%); 电厂设计排名第二(23.53%); 其它原因明确的还有基建安装(8.65%); 检修(4.99%)和运行维护(1.38%)。

因此, 锅炉及其辅助设备的系统设计和制造质量是提高机组可用率的重点工作。

2 提高锅炉及其辅助系统可靠性的技术措施

2.1 对常规超临界煤粉炉而言, 锅炉强迫停炉主要由以下原因引起: 炉膛结焦、受热面磨损及焊接质量的引起的爆管泄漏、由运行不当导致的强迫停炉等。

可针对性的采取以下措施, 降低锅炉本体强迫停机几率:

1) 防止炉膛结渣措施

a: 采用较大的炉膛容积和炉膛断面积, 选较小的炉膛热负荷, 降低整个炉膛温度, 可减小炉膛结渣几率。

b: 锅炉本体设计时根据煤质特性, 选择合理的燃烧器形式和合理的燃烧器间距, 降低炉膛结渣几率。

c: 选取较小的燃烧器热功率。根据炉膛截面和灰熔点确定燃烧器单只热功率, 并根据所确定的单只热功率选取合理的不产生结渣的上下一次风喷嘴的中心距。

d: 燃烧器段布置, 拉开一定间距, 使燃烧器区壁面热负荷大幅度降低, 降低燃烧器区火焰温度。

- e: 合理控制燃烧器区域煤粉和空气的分布, 保证整个炉膛宽度的均匀燃烧。
 - f: 合理布置燃烧器喉口的水冷壁弯管, 降低燃烧器喉口的表面温度, 能有效防止燃烧器区域出现结渣。
 - g: 计算选择合理的最上排燃烧器中心到屏下端的距离。保证足够的燃尽高度, 使烟气在过热器之前, 温度在结渣温度以下, 避免产生受热面结渣。
 - h: 控制炉膛出口烟气温度, 确保熔化的和粘性的灰不能进入对流受热面, 有效防止炉膛出口辐射过热器出现挂渣。
 - i: 选择合理的过热器和再热器管屏的横向节距和结构形式, 防止部件管子出列、变形和结渣。
 - j: 合理布置吹灰器, 尽可能地保证炉膛水冷壁的清洁。
- 2) 防止爆管泄漏
- a: 采用成熟合理的换热面材质和型式, 避免局部超温损坏;
 - b: 采用成熟合理的水冷壁型式, 避免因为内部堵塞导致的局部超温破坏;
 - c: 采用成熟合理的换热面布局, 避免由于局部烟速过高引起的磨损加剧;
 - d: 施工焊接施工过程严格监督检查, 避免由受热面存在焊接质量问题引起的爆管损坏;
 - e: 采取合理的吹灰频率, 避免过度吹灰引起的磨损损坏。
- 3) 防止运行不当引起的强迫停炉
- a: 严格按照操作规程进行操作, 避免由运行误操作引起的强迫停炉事故;
 - b: 建立完善事故处理机制, 在负荷调整时对锅炉运行参数进行严格监督, 在出现异常及时进行处理, 消除故障, 避免故障的进一步扩大。

2.2 提高锅炉辅助系统可靠性的技术措施。

锅炉辅助系统主要包含以下主要辅助系统: 空气系统、制粉系统、烟气系统、除渣系统、燃油系统。

2.2.1 空气系统

锅炉空气系统提供锅炉燃烧所需空气, 同时提供磨煤机所需干燥和煤粉输送介质。从国内 660MW 超临界机组运行情况看, 空气系统运行故障主要来源于风机故障。

优化方案: 一、二次风机均可按 $2 \times 50\%$ 设置, 设备选用优质产品, 故障率低, 同时在一侧风机故障时仍能保证锅炉低负荷正常运行。

2.2.2 制粉系统

从国内 660MW 超临界机组运行情况看, 制粉系统运行故障主要来源于以下方面: 煤斗堵塞、设备故障、送粉管道堵塞等。

优化方案:

1) 煤斗防堵优化: 采用圆形煤斗, 煤斗锥段角度不小于 70° , 同时煤斗内衬不锈钢材料, 设置煤斗防堵装置, 能有效防止煤斗堵煤故障的发生。

2) 设备故障优化: 磨煤机选型、设计时, 设计一台备用磨煤机。磨煤机选用优质产品, 故障率低。在其中一台磨煤机故障时可及时投入备用磨煤机, 保证机组的正常运行。

3) 送粉管道堵塞优化: 设计采取适当的风粉混合物流速, 对送粉管道布置进行优化, 减少流动不畅区域, 同时设置吹扫空气, 避免送粉管道积粉引起的堵塞。

2.2.3 烟气系统

烟气系统设备包含电气除尘器、引风机、脱硝装置、脱硫装置, 将锅炉出口烟气除尘、经脱硫脱硝后通过烟囱排入大气。从国内 660MW 超临界机组运行情况看, 烟气系统运行故障主要来源于以下方面: 脱硝装置故障、脱硝装置故障、除尘设备故障、引风机、脱硫增压风机等故障。

优化方案:

a: 脱硫装置优化: 以海水脱硫系统为例, 设备选用知名品牌, 同时置设置旁路烟道, 在脱硫装置故障时机组仍能正常运行。

b: 脱硝装置优化: 可采用 SCR 脱硝, 系统成熟可靠, 维护工作量小, 工艺成熟可靠, 同时设备选用优质产品, 设备运行故障概率低, 维护工作量小。

c: 除尘装置优化: 设备选用优质产品, 降低故障率。

d: 引风机和脱硫增压风机优化: 引风机可按 $2 \times 50\%$ 设置, 脱硫增压风机按 $1 \times 100\%$ 设置, 设备选用优质产品, 故障率低。在一侧引风机故障时仍能保证锅炉低负荷正常运行, 在脱硫增压风机故障时可以通过烟气旁路切除脱硫装

置维持机组正常运行。

2.2.4 除渣系统

除渣系统运行故障主要来源于除渣设备故障。优化方案：可将除渣系统的碎渣机及斗式提升机设备设计为双路布置，在单路退出时仍能证锅炉正常运行。设备选用优质产品，故障率低。

2.2.5 燃油系统

燃油系统运行故障主要来源于油泵运行故障。优化方案：油泵选用优质产品，设计时，确保仅需一台供油泵运行维持油循环，在点火及助燃阶段开启其余油泵，满足耗油量要求。可有效提高燃油系统的可靠性。

2.2.6 输煤系统

输煤系统运行故障主要来源于以下方面：设备故障、落煤管堵煤。

优化方案：系统设计时，输煤系统设计为双套装置，一运一备；同时设备选用优质产品，故障率低；厂内转运站，带式输送机栈桥均按全封闭式设计，保护输煤系统设备，保证上煤系统不受天气的影响；落煤管可采用 IFT 技术，更好的控制煤流的流动速度，较大程度的避免堵煤和扬尘。同时在易堵区域设置有堵煤检测仪和振动防闭塞装置，解决可能堵料的问题。

3 提高电站其他系统和设备可靠性的技术方案

3.1 提高汽轮机可用率的技术措施

随着机组参数、容量等级的提高，汽轮机组通流部件的固态颗粒侵蚀（SPE）和通流腐蚀（结垢）问题表现得越来越突出。汽轮机固态颗粒侵蚀、通流腐蚀问题的存在，最根本的原因在于外部固体颗粒和溶于高温高压蒸汽的金属盐、酸等成分随蒸汽进入汽轮机内部通流部分，发生撞击、沉积和附着。可以从以下 2 个方面进行优化：

3.1.1 优化汽轮机的结构设计

- a：通过改进叶型气动设计，减少固体颗粒的碰撞速度和碰撞角度，使碰撞角度避开材料的高冲蚀区；
- b：进行设计喷嘴时，适当增大栅距，可以减少碰撞颗粒的数量，也能减少对叶片的冲蚀。
- c：在汽轮机蒸汽入口设置过滤高精度滤网，将大直径固体颗粒拦截在汽轮机通流部件之外，减轻由固体颗粒带来的冲击损伤。
- d：适当增加动、静叶间轴向间隙，大大减小颗粒反射造成的喷嘴冲蚀。
- e：中压进汽第一级斜置静叶片整体结构，避免常见的喷嘴端部磨损。

3.1.2 汽轮机通流部件表面强化

a：采用离子喷涂工艺和扩散渗层工艺等表面强化技术，改善喷嘴抗冲蚀性能，减小高压第 1 级和再热第 1 级的固体颗粒侵蚀。

b：高压第 1 级和再热第 1 级动静叶采用耐固体颗粒侵蚀能力强的含铌钢材料。

3.1.3 低压缸通流部件采用抗腐蚀、水蚀材料及工艺

- a：适当增大动、静叶间的轴向距离，减小水滴对动叶的冲击能量，延缓水蚀的影响。
- b：末级导叶采用空心导叶，从内部抽出水分，末级隔板上采用去湿槽。
- c：优化末级流场，提高根部反动度，避免在低负荷时，动叶根部出现倒流引起根部冲刷。
- e：末叶采用自防水蚀性更优、抗腐蚀性能更好的材料，如：17-4pH。
- f：末级动叶顶部采用高频淬火强化技术，提高叶片抗水蚀能力。
- g：末三级动叶采用喷丸强化或新型激光表面硬化技术，提高叶片表面疲劳强度，有效抗应力腐蚀。
- h：汽轮机低压段设有足够的疏水口。

3.1.4 相关系统的优化

采用汽机旁路加强主/再热蒸汽管道吹扫、邻炉加热、先进的锅炉给水加氧处理、凝结水精处理、水及水蒸汽化学取样等综合系统，可协同保证汽轮机的进汽品质，有效减轻汽轮机组面临的汽轮机固态颗粒侵蚀和通流腐蚀问题。

3.2 提高热力系统可靠性的技术措施

1) 给水系统：给水系统高压加热器可设置大旁路，当任何一台高压加热器故障时，可切除全部高加，机组仍可以达到满负荷运行，高压加热器的故障切除不会影响机组的可用率。

2) 凝结水系统：凝结水系统可设置 2 台 100%容量立式定速凝结水泵，1 台运行、1 台备用，凝结水泵的故障切除不会影响机组的可用率。

3) 冷却水系统：在闭式循环冷却水系统上设置 2 台 100%容量的闭式循环冷却水泵，1 台运行、1 台备用，闭式循

环冷却水泵单台故障不会影响机组的可用率。

4) 抽真空系统: 凝汽器抽真空系统在凝汽器汽侧设置 2 台 50% 罗茨一液环式真空泵组 (包含一台罗茨泵和一台液环泵) 和 2 台 50% 水环式真空泵, 用于抽出漏入真空系统的空气及蒸汽中携带的不凝结气体。每侧凝汽器设置一台罗茨一液环式真空泵组和一台水环式真空泵, 机组正常运行时罗茨一液环式真空泵组运行, 当该罗茨泵组故障或者机组真空降低到规定值时, 联锁启动水环式真空泵。当机组启动时, 2 台 50% 水环式真空泵和罗茨一液环式真空泵组中的液环式同时运行, 以加快抽气速度, 尽快建立真空, 真空达到要求后, 切掉水环式真空泵, 罗茨一液环式真空泵组正常运行。整个系统运行可靠。

5) 其他系统: 润滑油等其他各辅助系统的旋转设备和换热设备等都应考虑有备用容量, 可全方位保证机组的可靠性和可用率。

3.3 提高电气和控制系统可靠性的技术措施

1) 控制系统设计中采取的可靠性措施

a: 由于 DCS 系统采用分级分散结构, 功能及物理分散而使危险分散。当某一微处理器或模块故障时, 不会影响其它子系统的正常运行。

b: DCS 系统的通讯总线、操作员站、供电电源以及逻辑控制器按冗余配置; 重要热工模拟量控制和保护项目的变送器或过程开关按双重或三重冗余设置; 机、炉控制系统中的各控制方式之间, 设置切换逻辑及具备双向无扰切换功能。

c: 控制系统的通信系统、电源和处理器模块均冗余配置。

d: DCS 系统设置多种硬、软件监视措施, 自诊断功能可到模块级, 可及时发现故障。

e: 对于一次元件, 变送器等选用安全可靠的产品。

f: 选用质量好、较为可靠的执行机构、电动阀门和仪表阀门。

g: 自动化系统设置少量的后备手操设备, 以备当分散控制系统发生全局性或重大故障时, 确保机组、设备的紧急安全停运。

2) 信号源的可靠性

a: 冗余输入的热电偶、热电阻、变送器信号的处理, 应设计由不同的 I/O 模块来完成。工艺上并列运行或冗余配置的设备, 其相关 I/O 点应分别配置在不同输入和输出卡上。

b: 进入分散控制系统的信号和控制电缆应采用计算机屏蔽电缆。

c: 分散控制系统的 I/O 采用光电隔离措施或其它隔离措施; 就地信号直接接入 I/O 接线端子, 不采用电缆转接柜。

d: 测量信号电缆与控制电缆和动力电缆分层敷设。

3) 电源的可靠性

a: 主厂房监控系统电源采用不停电电源 (UPS)。

b: 主厂房电动阀门配电箱采用两路电源供电, 其中一路取自保安段, 另一路来自厂用电。

c: 重要控制机柜内电源装置冗余配置。

4 结论

经过前辈们不断的努力, 燃煤机组可靠性研究分析及优化取得了很大进展, 总结出许多优化方案, 并在实际应用中取得了很大成果, 但随着新工艺、新材料不断产生, 燃煤机组可靠性仍然有很大优化空间。我们只有不断学习、研究、实践, 才能不断的实现燃煤电厂机组可靠性不断提高。

[参考文献]

[1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 大中型火力发电厂设计规范: GB[50660-2011]. [S]. 北京: 中国计划出版社: 2011.

[2] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 火力发电厂水工设计规范: (DL/T5339-2006). [S]. 北京: 中国电力电子出版社: 2011.

作者简介: 车金虎 (1982.2-), 男, 毕业于山东大学, 所学专业为热能与动力工程, 中国矿业大学 (北京), 建筑与土木工程 (在职研究生 2014-2017), 就单位: 中国华电科工集团有限公司海外工程分公司, 职务: 专业工程师, 所在职务年限: 15 年, 职称级别: 工程师。

中小型水库大坝安全运行与管理分析

荣晓辉

新疆哈密东天山水务集团有限公司, 新疆 哈密 839000

[摘要] 文章将详细介绍开展中小型大坝水库安全监测的必要性, 并借助安全监测系统, 开展日常维护工作, 针对当前大坝水库存有的安全问题, 提出提升资金使用率、加强人员培训及整理管理资料三项完善中小型大坝水库安全管理的有效手段, 进而保障水库大坝的运行安全。

[关键词] 中小型水库大坝; 安全运行; 安全管理

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1945

中图分类号: TV697

文献标识码: A

Analysis of Safety Operation and Management of Small and Medium-sized Reservoirs

RONG Xiaohui

Xinjiang Hami Dongtianshan Water Affairs Group Co., Ltd., Hami, Xinjiang, 839000, China

Abstract: This paper will introduce necessity of carrying out safety monitoring of small and medium-sized dams and reservoirs in detail and carry out the daily maintenance work with the aid of safety monitoring system. Aiming at safety problems existing in the dam and reservoir at present, it puts forward three effective means to improve the safety management of small and medium-sized dams and reservoirs, namely, which is improving utilization rate of funds, strengthening personnel training and sorting out management materials, so as to guarantee the safety management of dam safe operation.

Keywords: small and medium-sized reservoir dam; safe operation; safety management

引言

水利工程的核心建设为水库大坝, 可起到调节空气与气候状态的作用, 能有效稳定经济社会的发展, 改善生态环境。相关部门应把维护中小型大坝水库的安全放在首位, 实时进行安全监测, 以保证水库大坝的运行平稳, 使水利工程建设经济效益获得最大化。

1 开展中小型水库大坝安全监测的必要性

中小型水库大坝应定期开展安全监测工作, 相关人员可及时了解并掌握大坝水库的安全状况与运行状态, 针对相关安全问题, 采取对应性安全措施, 可有效保障有序、合理的开展水利工程项目。由于大坝水库属水文类建筑, 其坝体长时间处在自然环境中, 内部结构会产生些许变化, 属于水利工程项目的安全隐患。定期开展监测工作不但能较早发现大坝水库的结构变化, 还能及时采取补救措施, 保障大坝水库的安全。

具体来说, 在开展安全监测大坝水库时, 其涉及到的内容较多, 如地质条件、水文、气象等。为更好地监测水库大坝, 相关人员需合理整合数据信息, 使其监测结果更为准确。在防洪减灾或调度水源方面, 水库大坝发挥着较大作用, 也间接地提高其安全管理水平, 有效保障群众的切身利益。

2 维护中小型水库大坝安全运行的具体措施

2.1 建立安全监测系统

为维护中小型水库大坝的运行安全, 管理人员应建立有效的安全监测系统, 首先, 安全检测系统主要有两种, 分别为观测仪器检测与人工检测。针对大坝水库的日常检查与巡视, 相关人员可采用人工检测, 除此以外, 水库的冰冻期与汛期也会用到人工检测。在开展仪器检测的过程中, 要在大坝中找到一处固定位置, 该检测方式的灵活性较差, 存有一定的局限, 对于检测时的主要矛盾与主要问题, 其只能尽量把控, 缺少处理细节的能力, 缺少全面性。在实际开展安全检测的过程中, 检测人员可将二者有机结合, 使安全检测系统更加丰富, 加强水利工程项目整体的运行安全。其次, 在具体监测大坝水库时, 针对监测的设备与仪器, 监测人员应依照大坝水库的实际情况进行选择, 根据监测工作的实际目标, 将相关设备调整到合适的工作状态, 使设备运行愈加平稳, 获取到的相关数据信息也更具可靠性与真实性, 为监测技术提供了理论保障。最后, 维护水库大坝的日常安全时, 其综合服务能力极为关键与重要, 会有效减少大坝水库的运行风险, 从而保护人们财产与生命的安全^[1]。

2.2 开展日常维护

工作人员开展日常维护可有效保障中小型水库大坝的安全运行,该工作方式属重要的水库大坝运行途径。在实际工作中,相关部门需将水库大坝的养护工作与其安全运行进行紧密相连。当前多数水库大坝都已安装了自动化系统,该系统中既有工程巡视系统,也有安全检测系统,两个系统可同时分析与处理水库大坝中的各项数据,并提供相应的信息资料,便于开展其维护工作。通常来讲,水库大坝的日常维护工作主要包括调整蓄水量、勘察水文条件、水位检测、加固堤坝等,工作人员应主要维护大坝主体,使其连续性与稳定性增强。与此同时,工作人员还需在日常保养与维护相关水利设施,如闸门启闭机、机电设备及观测设备等,若设备的安全性得到提升,则大坝水库的整体运行会愈加平稳,有效延长设备的使用期限,增加其使用寿命,从而使水利工程的主体建设的运行更为合理。此外,维护人员在开展相关工作时,应定期检定相关设备的安全等级,并实行严格的安全控制,在检测与鉴别的过程中,对该设备的要求需符合行业内部标准,从而使水库大坝的维护工作有条不紊地进行。

3 完善中小型水库大坝安全管理的有效手段

3.1 规范使用资金

随着新时代的发展,若想保证中小型大坝水库的管理水平,规范使用资金是重要要素,通常来讲,多类设施维护的费用占据资金的较大份额,如大型维修费、简单修理费等,因此,管理人员需设置健全的资金使用规范,使用款明细更加透明化,尽量专款专用。对于资金的实际使用状况,管理人员需严格管控,如果出现资金挪用、截留、挤占等情形,应对其严肃处理,保障资金的落实情况。

对于中小型大坝水库,水管单位应增加资金投入,对整套资金的使用流程实行严格监督,将管理制度理顺,保证基本的基础设施建设,帮助中小型水库大坝解决日常管理问题。

3.2 开展人员培训

第一,为保障大坝水库的专业性,相关部门需开展严格的人员培训,定期检查闸门设施、输排水与溢洪等,并将堤坝中的水面漂浮物、坝坡杂草及坝顶清理干净,避免水质污染情况的发生,保障水库的供水安全。针对技术人员,应实行科学的督查考核,并开展业务培训。设置工作人员的巡查档案、安全检查档案,全方位地监管设备的工程运行、设备养护、物资储备和操作流程等,在检查时若发现问题,在报告给上级单位后立即整改。

第二,由于大坝水库的管理工作较为复杂,对管理人员的技术与业务能力要求较高,相关部门需设置合理的奖惩制度,如果工作人员在维护过程中执行不力,可予以适当的惩罚,而认真负责的员工则应进行适当的物质奖励或精神奖励,从而提升基层员工的工作积极性。

3.3 整合管理资料

为更好地实现中小型大坝水库的安全管理,工作人员应及时整合管理资料,并做好建档工作。其一,对于大坝水库的安全,相关部门应引入精益化管理理念,使其管理工作更具规范性。在企业内部,应对工程精益化管理理念进行宣传与巩固,使该理念深入人心,并应用到水库大坝的管理工作。同时,实行精益化管理的过程中,可采取档案制度形式,促进其管理工作,针对大坝水库管理中遇到的问题,应及时解决,并提升安全管理工作的效率。

其二,工作人员安排管理工作时,应严格依照操作规范,使每项管理工作变得有迹可查、有章可循。若想为大坝水库的档案建档,需科学落实管理人员的具体职责,并将档案的安全技术发挥出来,便于在工程后期有效解决此类问题,不仅能使大坝水库的管理工作更为高效,也使其管理更具科学性^[2]。

其三,技术人员需严格规范档案管理技术,并使之制度化。针对管理工作的相关程序,工作人员需科学绘制表格、认真填写管理方案,使其管理形式愈加现代化,同时,借助智能化管理技术,也可将水库资料档案进行有效保存,在获得充分实践的情况下,极大方便了工作人员的管理工作。

4 总结

综上所述,为保障中小型水库大坝的运行安全,工程管理人员需对大坝水库运行及时监测,并找到行之有效的管理方法,在合理使用资金的情况下,加强资料的整合,并将其当作支撑水库大坝运行的凭据,将其在水利工程中的作用与价值发挥出来,从而促进水利工程建设与发展。

【参考文献】

[1]杨洁.中小型水库大坝安全运行与管理分析[J].科技创新与应用,2020(10):185-186.

[2]黄应彬.水库大坝安全运行及管理途径探讨[J].住宅与房地产,2019(24):239.

作者简介:荣晓辉(1982.3-),男,毕业于中国地质大学,所学专业:土木工程,当前就职于新疆哈密东天山水务集团有限公司,水利工程师10级,职务:综合部部长。

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、水利经济、水文水资源、水土保持、防汛抗旱、规划设计、小水电站、新能源、水电建设、电力工程、电气工程、运行维护、技术解决方案、综述等。

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