

# 水电科技

Hydroelectric Science & Technology

季  
刊

# 2019

第2卷 第4期 总第5期

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2630-5291

收录网站: 中国知网收录 维普网全文收录

刊物网址: [www.viserdata.com](http://www.viserdata.com)



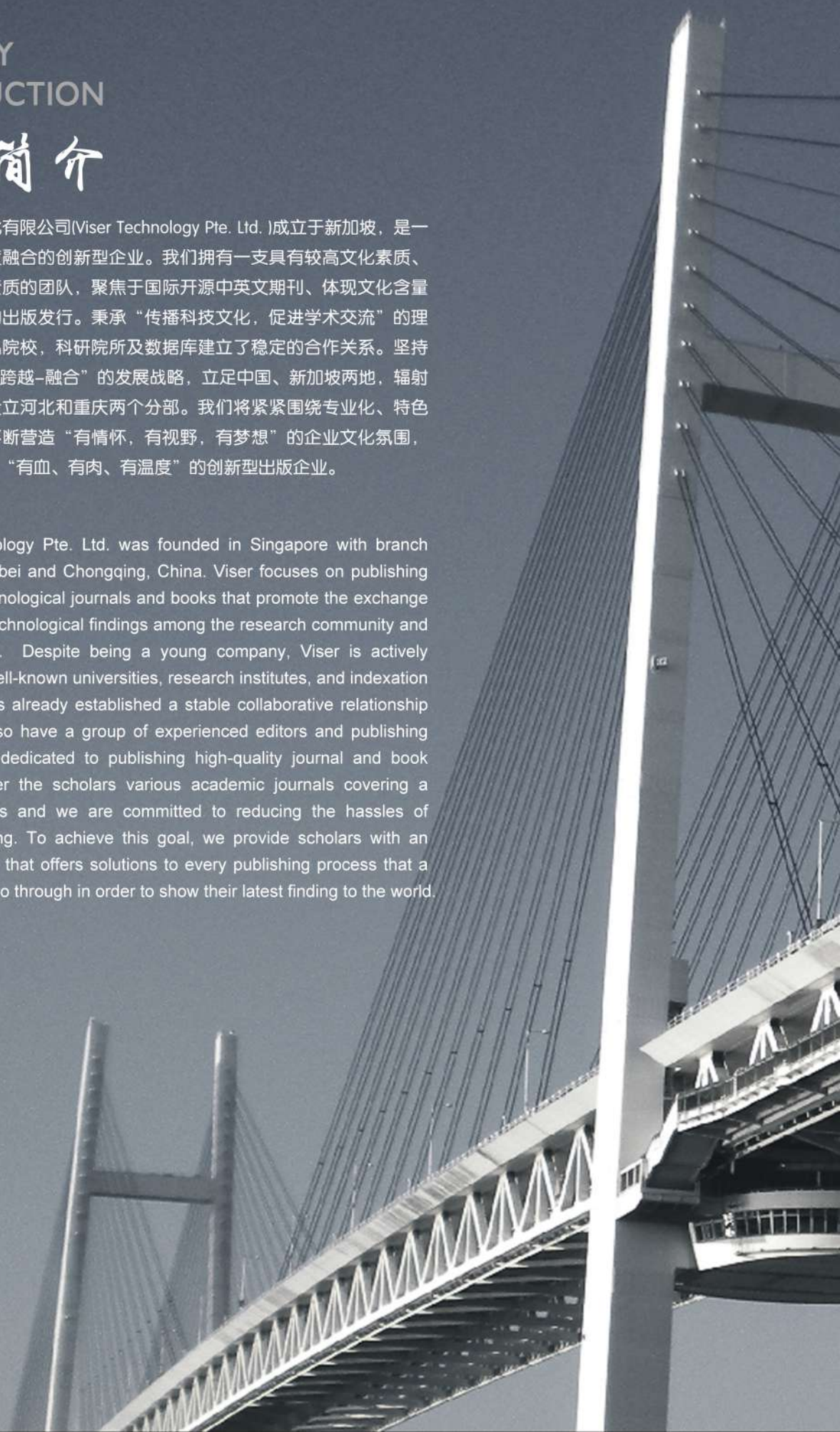


## COMPANY INTRODUCTION

# 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

2019年·第2卷·第4期（总第5期）

主办单位：Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号：ISSN 2630-5291

发行周期：季刊

收录时间：12月

期刊收录：中国知网

期刊网址：www.viserdata.com

地址：21 Woodlands Close, #08-18,  
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编：王冀星

责任编辑：魏志飞

学术编委：张 伟 陆虹濂

彭 鹏 刘文成

胡国明 古彦华

熊贵斌 钟 俊

刘 欣 Alva Oh

李 松 Bruce Kong

张 军 Daniel Goei

赵定亮 Ivy Lau

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》由新加坡Viser Technology Pte. Ltd. 主办，国际标准刊号：ISSN 2630-5291。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。

Hydropower Technology (ISSN: 2630-5291) 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

水利工程护坡生态化设计技术研究 .....	张世强 1	浅谈水文与水资源的现状及解决措施.....	达瓦泽仁 54
大型水电工程移民综合监理资金监督要点分析.....		水利工程施工管理的质量控制对策分析.....	苏 洁 56
..... 吴 昊 崔洪梅 4		气盾坝安装施工方法在淮安高铁新区水系调整工程中的	
农田水利工程在防汛抗旱中的作用.....	张 凯 8	应用 .....	葛 珊 59
水利渠道工程施工中衬砌混凝土技术的应用.....		城市黑臭水体成因及治理技术浅析.....	马 聪 62
..... 曹国庆 10		生态水利工程设计应遵循的理论与技术.....	林 晨 65
脱贫攻坚期水利水电工程移民安置工作的思考.....		农田水利滴灌技术应用要点.....	柴玉婷 68
..... 陈晓铃 13		水利施工中围堰技术的应用浅究.....	杨寅生 70
水利工程建设质量管理体系全过程分析.....	朱 力 15	AutoLISP 二次开发在压力钢管制造中的应用 .....	
农村饮水安全巩固提升新阶段发展策略浅谈.....		..... 高顺阶 72	
..... 思 念 17		安拉沟水库工程整体式面板坝施工分析.....	王 超 75
水利施工中模板工程的施工技术探讨.....	张 军 20	论水库移民工程建设中的关键问题及措施.....	
试析中小型水利工程施工技术管理的有效措施.....		..... 张进云 卢明军 78	
..... 徐 莉 22		城市配网自动化及其配网规划的应用研究....	董 青 81
小浪底南岸灌区工程一干渠首泵站泵房型式选择浅析..		电力工程建设中的安全对策分析.....	王霄玄 84
..... 王芳芳 25		±800kV 特高压直流输电线路跨越高铁架线施工技术 ..	
地质灾害危险性评估工作现状、问题及其完善方法分析		..... 胡洪炜 李 明 86	
..... 秦 祯 27		基于磁场的小电流接地系统单相接地选线研究.....	
水利水电工程施工质量与安全管理工作分析.....		..... 王亚彩 88	
..... 上官云松 30		电压陡降的影响与消除 ... 彭 鹏 许朝华 鲁爱辉 95	
精细化管理在水利工程运行管理中的应用与推行.....		浅谈电力系统继电保护运行及新技术应用... 张郡书 100	
..... 王 东 33		基于电力信息采集的计量管理..... 王绩一 王 曦 102	
水利工程施工中围堰技术的应用研究.....		越南风电项目开发流程及应注意的问题探讨.....	
..... 任 斌 王 贺 36		..... 石 岳 105	
水利工程概预算编制工作的重要性及技巧探析.....		试分析热力发电厂汽轮机设备安装与检修... 朱 磊 108	
..... 王雅洁 38		电力建设工程项目管理存在的问题和精细化管理策略..	
论全面预算管理在电力企业经营管理中的应用策略....		..... 吴伯言 111	
..... 富园园 41		砂石加工集中控制系统的应用..... 李 朋 刘天冬 113	
水利工程施工管理的特点及质量控制方法.... 李璐璐 43		直流电法在小窑采空区的应用研究.....	
水质监测预警系统在饮用水水源地监测的应用.....		..... 金小川 吕相军 张 青 116	
..... 陈 颖 刘 强 46		电力节能技术方案与电气新能源开发策略之研究.....	
区域水资源利用与生态环境需水量的研究.....		..... 崔和平 方 武 124	
..... 赵世斗 孔德志 黄继伟 高 莹 49		电能计量采集运维及故障处理研究.....	
电力工程施工项目管理以及成本控制措施分析....		..... 王 曦 王绩一 126	
..... 富园园 52			

## 水利工程护坡生态化设计技术研究

张世强

洛阳水利勘测设计有限责任公司, 河南 洛阳 471000

[摘要]就水利工程项目自身的特殊性质来看,在水利工程施工建造中往往会遇到破坏植被的情况,如果不能从根本上对这一问题加以彻底的解决,势必会造成严重的水土流失问题,最终会对整个地区的经济健康发展造成一定的制约。鉴于此,需要从地区经济发展趋势着手,充分联系生态设计规范要求,参照流行设计发展方向,制定有效的地区发展计划,推动地区经济健康稳定发展。

[关键词]生态化设计;水利工程护坡;研究

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1066

中图分类号: TV861

文献标识码: A

### Study on Ecological Design Technology of Revetment in Water Conservancy Project

ZHANG Shiqiang

Luoyang Water Resource Surveying & Designing Co., Ltd., Luoyang, Henan, 471000, China

**Abstract:** In terms of special nature of water conservancy project itself, the situation of vegetation destruction is often encountered in construction of water conservancy project. If the problem can not be solved thoroughly, it will inevitably cause serious soil erosion and eventually restrict healthy economic development of whole region. In view of this, we need to start from trend of regional economic development, contact requirements of ecological design specifications fully, reference development direction of popular design, formulate effective regional development plans and promote healthy and stable development of regional economy.

**Keywords:** ecological design; water conservancy project revetment; research

#### 引言

水利工程可以说是现代化生产过程中的一个重要环节,为了保护我们共同的家园,为了更好的利用水资源,我们在水利工程开展的过程中也对其周围的一些环境进行了一定的处理,希望能够通过一些人为的干预去解决我们所带来的破坏,这样达到一个人与自然和谐发展的目的,才是未来的主流发展方向。

#### 1 水利工程中生态化护坡设计的重要作用

充分结合实际情况,采用适当的方法对环境与水利工程之间的问题加以高效的处理。在实施水利工程施工建造工作的时候,因为会受到外界各种因素的影响,再加上缺少切实可行的控制方法,势必会对整个施工区域内的地表土层结构造成损坏,甚至会出现破坏生态平衡的情况,如果不能对这一问题加以彻底的解决,最终就会导致地区内出现严重水土流失的情况<sup>[1]</sup>。充分结合实际情况,对护坡结构设计进行完善,规避不良因素对结构造成影响,为工程施工工作的开展创造良好的基础,在工程建造完成之后,要在最短的时间内将生态环境加以恢复,尽可能的缩减施工工程。生态护坡其实质是借助各种类型的植物或者是土木工程相结合的方式对护坡进行建造,保证坡面结构的整体稳定性。对护坡结构设计效果加以保证,能够为水利工程的发展创造良好的基础,将植被进行大范围的种植,可以有效的起到缓冲以及截流的作用,利用生态化的设计方法,可以在原始施工的基础上,尽可能的规避不良因素对环境造成的影响,提升整个工程的质量<sup>[2]</sup>。

#### 2 水利工程护坡生态化设计技术现存的问题介绍

##### 2.1 生态化技术应用不够全面

在我国,水利工程护坡具有无比的重要意义。如果我们做不好水利工程护坡系统的建设工作,我国的很多地区人民将可能会受到洪涝灾害的威胁。水利工程护坡要想真正的发挥出它应有的作用,需要首先从设计方面进行努力,无论是护坡内部还是外部,都应当应用更加绿色环保的装置,从而提升整个水利工程护坡的生态性能。在我国,水利水电工程的建设已经成为了一项关键的任务,在南方的一些地势起伏比较大、水资源丰富的地区,往往都有很多的水利工程。有水利工程,就一定有护坡。护坡的存在可以很好的减少洪涝灾害对于当地居民的负面影响,同事提高水资源

调配的效率。但是,建设护坡就会对生态环境造成不可避免的损害。我国很早以前就已经发现了这个问题,并已经采取了一些措施<sup>[3]</sup>。但其实,由于时代的差异和科学技术的突飞猛进,很多以前的经验都已经不再适合当今的水利工程护坡设计了。如果我们继续的采取被往日的经验所禁锢,那么我们的水利工程护坡设计工作水平将很难得到进一步的提高。目前来看,生态化的护坡设计技术还是没有能够得到全面的应用,并且投入应用的技术已经不能够满足新的要求了。因此,我们必须建立起一个全新的、符合我国实际需求生态化护坡设计技术应用体系,保证我国水利工程建设事业的顺利进行。

## 2.2 水利工程护坡生态化设计技术的应用缺少资金支持

大家都知道,水利工程护坡的建设往往需要大量的人力物力,需要耗费大量的资源。但是很少有人注意到,水利工程护坡的生态化设计,其实也需要我们进行大量的资金投入。在设计阶段,我们需要购置大量的材料,绘制大量的图纸,进行多次的实验。并且,为了能够保证生态环境不会受到护坡建设的影响,我们还会对当地的生态环境进行深入的调查。这些过程都需要大量的资金支持才能顺利进行下去。但是,目前我国对于建筑设计的重视还不够,没有将资金大量的投入到水利工程护坡设计当中。

## 3 水利工程护坡生态化设计技术分析

### 3.1 人工种植

接下来我们就具体的探讨一下水利工程护坡生态化设计过程中的相关技术问题,首先就是人工种植的方式,这也是最简单的一种方式,所谓简单无非是指我们能够通过最简单的设计方式以及一些简单的操作水平,就可以达到湖泊生态化设计的目的,这也是我们几千年来种植的根本方法<sup>[4]</sup>。通过人工的方式种植一些花草树木,种植一些符合当地的绿色植物,就达到了生态化设计的根本目的。但是人工种植过程中却存在着一些风险,水利工程周围是存在着一定的危险性的,因为水利工程本身动能较大,而且相关器械设施比较多,会给人们造成一定的威胁,如果大面积通过人工种植在护坡上进行生态化设计,往往达不到人们想要的目的,还会造成不可预计的后果。可以说人工种植虽然比较简单,但是在实际开展过程中却困难重重,会受到一定因素的影响,还需要我们特殊注意,这样才能够均衡利弊,更好的实现生态化设计。

### 3.2 网格化种植

我们在火车轨道两旁也能看到一种种植方式,即网格化种植,就是将护坡分为几个网格,在其中进行一些绿色植物的种植,这样不仅能够更好的进行生态化设计,同时也能够给人们带来更加美观的环境,人们在欣赏的过程中也能够获得更多的满足感。而在水利工程护坡生态化设计过程中也可以使用这种方法进行网格化种植,这样不仅能够更好的进行生态化设计,有利于人们更好的通过一些机械种植,在欣赏的过程中也能够获得艺术上的提升,这才是符合现在生态环境的发展的根本目标。人们在生态化设计过程中,一方面是为了保护环境,但是也不希望看到杂草丛生和一些树木胡乱的种植,这样是不符合现代社会发展的。水利工程本身就是人们的一项福利事业,在设计的过程中其目标是远大的,在护坡生态化设计的过程中自然也能够匹配水利工程的相关发展,通过更加精心的设计,通过一些创新性的方法进行设计,这样才是水利工程护坡生态化设计创新性的发展<sup>[5]</sup>。

## 4 如何解决水利工程护坡生态化设计技术存在的问题

### 4.1 全面运用水利工程护坡生态化设计技术进行护坡结构的设计

要想加强水利工程的生态化建设,最为重要对护坡结构加以重视,保证水利工程护坡能够达到规范要求,这样才能从根本上确保水利工程施工的效果和质量。为了实现上述目标,我们需要从多个层面着手,提升护坡绿色环保效果。详细的来说,我们需要设定护坡绿色化设计标准,编制专门的施工规范标准,对绿色化护坡设计加以保障。其次,需要增强施工人员的专业技能的培训工作,只有这部分设计人员的专业素质水平提高了,我们才有机会全面运用生态化的技术进行护坡的设计,为后期的施工工作提供指导。具体来讲,护坡的生态化设计技术主要集中在护坡结构设计、护坡功能设计两方面。护坡的结构要合理,不能因为护坡的存在而导致当地生态环境的巨变,尤其是对于一些淡水生物来讲,建设护坡可能会影响到他们的生存和繁殖,我们必须善于发现此类问题,并在设计街道考虑到这些问题。对于护坡的功能来讲,现在不仅仅要求护坡具有传统的功能,还需要具备一定的生态功能。如果护坡的建设可以改善

一个地区的生态环境，那就可以很好的实现它的生态功能。目前来看，我们要想将此类生态化的技术全面应用起来，依然有一定的难度，需要相关人员加倍的努力<sup>[6]</sup>。

#### 4.2 采用生态化的理念进行水利工程护坡的规划

就现如今实际情况来说，生态化护坡技术因为具有较强的优越性，所以受到了人们的青睐，并大范围的运用到了水利工程施工建造工作之中。专业技术人员需要不断地进行深入的研究工作，从中找到跟多的绿色化施工物料，并在施工过程中将绿色环保物料加以大范围的运用，从而促进水利工程朝着生态化的方向迈进。其次，我们还需要加大力度来推进绿色化施工工作，对水利工程护坡系统进行合理的设计，提升能源的利用效率。

#### 结束语

综合以上阐述我们总结出，在我国社会经济快速发展的影响下，人们对水利工程建设质量提出了更高的要求。鉴于此，在实施工程施工工作的时候，也需要做好充分的环境保护工作。边坡防护技术在水利工程中的作用是十分关键的，将这项技术加以切实的运用，能够有效的提升施工工作的效率，并且在促进建筑行业稳定健康发展方面也可以起到积极的影响作用。

#### [参考文献]

- [1]李立新. 水利工程护坡生态化设计技术研究[J]. 科学技术创新, 2019(25): 122-123.
  - [2]张华. 水利工程护坡生态化设计技术研究[J]. 珠江水运, 2019(03): 66-67.
  - [3]何志华. 水利工程护坡生态化技术探讨[J]. 科学技术创新, 2018(09): 143-144.
  - [4]刘京晶, 田家宾, 田波波. 护坡生态化设计技术在水利工程中的应用[J]. 陕西水利, 2016(03): 156-157.
  - [5]王桂华. 浅谈水利工程护坡生态化设计技术[J]. 农民致富之友, 2014(10): 289-291.
  - [6]袁永菊. 水利工程护坡生态化设计技术研究[J]. 资源节约与环保, 2013(01): 65-67.
- 作者简介：张世强（1982.11-）毕业学校：吉林农业大学；现就职于洛阳水利勘测设计有限责任公司，职务：工程师。



# 大型水电工程移民综合监理资金监督要点分析

吴昊 崔洪梅

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司城乡发展工程分公司监督评估部, 四川 成都 611130

**[摘要]** 移民资金作为专项资金, 实行封闭式管理, 移民综合监理资金监督工作受到一定的局限, 监督作用得不到有力发挥。文章从移民资金监督实践出发, 深入分析资金拨付流程、规划标准及概算执行、会计报表编制、移民资金动态管理台账四个关键环节上资金监督要点, 指导移民综合监理相关工作开展。

**[关键词]** 水电工程; 移民综合监理; 移民资金; 监督管理

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1088

中图分类号: D632.4

文献标识码: A

## Analysis on the Main Points of Supervision of Comprehensive Supervision Funds for Large-scale Hydropower Projects

WU Hao, CUI Hongmei

Supervision and Evaluation Department, Urban and Rural Development Engineering Branch, Chengdu Survey and Design Institute Co., Ltd., China Power Construction Group, Chengdu, Sichuan, 611130, China

**Abstract:** As a special fund, the resettlement funds are implemented in a closed-end management. The supervision of the comprehensive supervision fund of the immigrants is limited, and the supervisory role cannot be effectively exerted. Based on the practice of resettlement fund supervision, the article analyzes the fund supervision process, planning standards and budget implementation, accounting statement preparation, and resettlement fund dynamic management account on the four key links of fund supervision, and guides the comprehensive work of immigration supervision.

**Keywords:** hydropower project; comprehensive supervision of resettlement; resettlement funds; supervision and management

### 前言

移民资金监督是移民综合监理的重要工作内容之一。在移民安置实施过程中, 移民资金的使用安全有效直接影响移民安置目标的顺利实现, 为此, 做好移民资金监督工作对于移民安置实施工作监督管理至关重要。但与此同时, 移民资金作为专项资金, 从项目法人到各级移民管理机构实行封闭式管理, 移民综合监理监督工作受到一定的局限。本文从移民资金监督实践出发, 深入分析资金监督要点, 提出在资金拨付流程、规划标准及概算执行、会计报表编制、移民资金动态管理台账四个关键环节上的工作内容, 指导移民综合监理相关工作开展。

### 1 资金拨付流程的监督

#### 1.1 总体要求

移民资金拨付流程的监督一般采用美国质量专家戴明博士提出的“PDCA 循环”<sup>[1]</sup>管理思路(见图 1), 即计划(Plan)、执行(Do)、检查(Check)、处理(Act)。计划是指移民安置协议和年度资金计划等依据文件, 执行是指实施中项目法人和各级移民管理机构实际拨付及使用的资金, 检查时指对实际拨付使用资金与依据类文件开展符合性核实, 处理是指对发生的资金拨付偏差等问题进行纠正。其监督内容包括移民安置协议的签订情况、年度资金计划与移民安置协议的符合性、移民资金拨付与移民安置协议和年度资金计划的符合性。

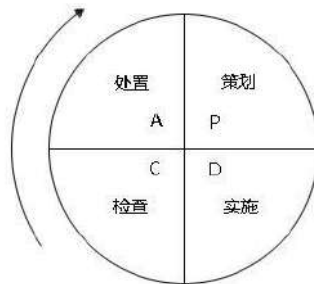


图 1 PDCA 循环



## 1.2 要点分析

### 1.2.1 移民安置协议签订情况

移民安置协议是项目法人与地方政府约定工作职责及移民资金管理的重要依据,协议的签订也是进入移民安置实施阶段的重要标志。大型水电工程移民资金在工程核准后,需从工程的投资主体项目法人拨付至移民工作的实施主体地方政府,实现移民安置实施工作责任主体的转移。依据项目法人自行管理资金在概算中的比重情况,移民管理模式可分为三种:一是项目法人主导型,即除直接兑付移民个人和集体的补偿补助资金由地方政府管理外,其余的工程费用、独立费用等均由项目法人管理;二是地方政府主导型,即项目法人仅负责少量的独立费(建设单位管理费和咨询服务费)和税费,其余费用均由地方政府管理;三是结合型,在第二种模式上,地方政府对部分移民工程反委托项目法人代建或总承包,项目法人对这部分资金自行管理。

项目法人与地方政府签订移民安置协议后,移民综合监理应结合概算分解情况,重点查看协议中对于农村移民安置、城集镇迁建、专业项目处理、库底清理等直接费用的管理权限、独立费的管理权限,以及部分概算外资金的约定情况,便于下步在年度计划中区别责任主体。

### 1.2.2 年度资金计划与移民安置协议的符合性

移民安置实施工作周期较长,为减小项目法人的筹资压力,移民概算一般结合工作实施进展实行年度拨付。年度资金计划编制主要是依据批准的移民安置规划,按当年计划实施的移民安置任务编制。一般在每年年底前,地方移民安置实施单位结合实施进展情况编制下一年度移民安置任务及资金使用计划并提交移民综合监理进行审核,经审核后的年度计划逐级报送至与项目法人签订协议的地方政府或同级移民管理机构,经批准后下达实施。

年度资金计划审核中,移民综合监理重点审核资金计划是否与任务计划保持一致、资金计划是否充分考虑上年度结余资金情况、资金计划中是否涉及规划外项目、项目资金计划是否超概等。对于审核中发现的问题,及时指导地方移民安置实施单位进行纠正,并告知委托方。

### 1.2.3 资金拨付与移民安置协议和年度资金计划的符合性

移民资金的拨付作为水电移民工程前期资金流转中的一个环节,其项目监理周期维度大,同时资金拨款进度频繁陷入滞留时间差。相关地方移民管理部门需要对资金的拨付使用计划做出具体的项目管理规定<sup>[2]</sup>,移民综合监理应根据签订的移民安置协议,并严格按照计划控制和专款专用的原则,审核移民资金在频繁的账户往来过程中是否合理、合规进行拨付。

年度资金计划下达后,地方移民安置实施单位根据移民工作实施进展按季度申报资金计划,经综合监理审核后,与项目法人签订协议的地方政府或同级移民管理机构开展相应的拨付工作。

在资金拨付过程中,移民综合监理主要监督季度资金的申请和资金拨付的具体流程。对季度资金计划申请的审核应重点关注季度资金申请是否与移民安置实施进展保持一致、是否充分考虑自身结余资金情况、是否在年度计划内申请等。拨付具体流程的审核重点关注具体项目资金的拨付是否与移民安置协议一致、是否存在越级拨付、年度资金拨付总额是否与计划保持一致等,检查移民资金是否按照移民安置协议和专项资金管理要求,由项目法人拨付至与其签订协议的地方政府或同级移民管理部门,再由移民管理部门逐级拨付至县;各级移民管理部门是否按计划拨付,对于下级移民部门的资金是否存在滞留、挪用等问题。对于审核中发现的问题,及时告知有关单位进行整改,确保资金拨付程序合规、资金足额,保证资金安全运行。

## 2 规划标准及概算执行的监督

### 2.1 总体要求

规划标准及概算执行的监督主要是指移民综合监理通过检查合同、协议、施工图设计等手段核查移民安置规划执行情况。监督内容包括:补偿补助类项目的规划执行情况、工程建设类项目的规划执行情况、独立费的规划执行情况。近年来,为推动移民资金使用的合理、合规,有些地区的工程要求移民综合监理对地方政府拨付支出移民资金签署监理意见,如四川省移民管理部门下达《四川省大中型水利水电工程移民资金管理办法》(川扶贫移民发(2014)259号)中规定,移民资金根据年度计划、签订的合同、监理意见、工作进度和支出原始凭证,按规定程序审核后支付,其范围主要包括补偿补助费用和工程建设费用。

## 2.2 要点分析

### 2.2.1 补偿补助费类项目的规划执行情况

移民补偿补助资金是指土地补偿和安置补助费、划拨用地补偿费、征用土地补偿费、房屋及附属建筑物补偿费、青苗补偿费、林木补偿费、农副业及个人设施补偿费、搬迁补偿费、一次性补偿类专业项目处理费等。

移民综合监理应通过抽查移民安置实施单位的补偿补助资金使用报表核实涉及的资金兑付项目、数量，并检查移民补偿补助费用兑付程序履行和兑付到位情况，如发现超兑付标准兑付、未按标准兑付等不符合规定情况，应及时以监理文件的方式通知移民安置实施单位进行纠正，问题严重时上应上报省级移民管理部门；移民综合监理对于补偿补助类项目签署拨款建议意见应基于上述核实情况，并做好相应的台帐记录。

### 2.2.2 工程建设类项目的规划执行情况

与工程监理不同，移民综合监理对工程建设类项目只进行综合监督，主要开展现场巡查、关键节点检查等工作。因此对工程建设类项目资金监督主要审核资金支出与工程建设进度、工程合同约定的符合情况<sup>[3]</sup>。

在具体监督过程中，移民综合监理一是应根据下达的年度资金计划与项目签订的合同对实施单位上报的资金报表进行审核，检查建设项目资金支付项目、时间、程序及金额等；二是结合现场巡查情况，检查项目建设是否满足规划设计质量、功能是否满足规划设计要求、资金使用是否突破规划概算等，重点关注是否发生移民项目设计变更，发生的设计变更是否履行程序等。移民综合监理在签署工程建设类项目资金支出意见时应严格按照审定的初步设计概算直接费进行总体控制的原则进行把关，并分析移民工程是否有突破概算情况；对于申报移民项目已突破审定概算或含有新增项目，建议其尽快履行相应的变更处理程序，并相应做好台账跟踪记录。

### 2.2.3 独立费的规划执行情况

现阶段独立费的监督是移民综合监理的工作难点。移民安置实施中，独立费主要由各级移民管理部门和项目法人自行管理使用，具体包括建设单位管理费、规划配合费、实施管理费、技术培训费、监督评估费、咨询服务费、技术经济评审费、综合设计费、其他税费等。

对于独立费的审核，移民综合监理一般是依据下达的年度资金计划、签订的合同或协议，并结合移民安置工作开展情况检查独立费资金的拨付及到位情况，核实各类费用支出金额与对象的匹配性。在对独立费资金拨付签署意见上，移民综合监理应分析独立费使用是否符合移民专项资金管理规定，是否满足合同或协议约定，是否突破概算等。

## 3 会计报表的监督

### 3.1 总体要求

会计报表的监督是指移民综合监理通过定期检查、抽查各级移民管理部门移民资金财务报表、账簿等核查会计核算是否合理、合规。监督内容包括：会计报表编报的及时性、核算记账与移民规划科目的一致性、应收账款的合理性。

### 3.2 要点分析

#### (1) 会计报表编制的及时性

会计报表是移民综合监理开展资金监督的重要资料，当前各级移民管理部门主要按月度编制移民资金会计报表，会计报表应包括移民资金支汇总出表、移民资金各科目支出明细表、实施管理费支出表、移民资金支出分析表、资产负债表等。

综合监理在日常监督中重点审核会计报表编制的及时性、全面性，按照移民资金管理的有关规定和会计核算要求，检查会计报表内容的符合性，核查月度资金到位及使用规模。

#### (2) 会计核算记账与移民规划科目的一致性

受工作管理分工影响，移民管理部门的会计人员常常对移民业务知识一知半解，经常出现会计核算记账科目与移民规划科目不一致的情形，导致后期对账出现部分规划科目账面显示超概、部分规划科目账面未使用资金等问题。为此，移民综合监理在审核移民资金会计报表过程中，应重点核实会计核算记账科目是否与移民规划科目的一致性。

通过检查月度的银行流水或资金支出凭证，核查移民资金支出的归类是否合理，若发现问题，及时告知地方移民管理部门及时调账整改，确保规划与使用的一致性。

#### (3) 应收账款的合理性

应收账款是指地方移民管理部门在实施过程中为推进工程实施的一系列借款、垫款、预支款等，暂未完善支出手续的费用。为确保移民资金的专款专用，在资金管理中应注意对应收账款的合理控制，避免资金管理风险。

移民综合监理主要通过审核会计报表检查是否存在将移民资金借支政府、其它辖区移民管理部门或政府财政支出等用于非移民项目,以及长期不履行程序挂账的情况,对于存在的问题,及时以监理文件的形式告知移民管理部门予以整改,确保移民资金专款专用、规范有效;情形严重的,如存在套取、挤占、挪用的,及时以专题报告形式报告委托方。

### 3.3 资金动态管理台账的建立

移民资金会计报表反映的是某级移民管理机构或项目法人的本级资金使用情况,不覆盖所有移民资金管理部门。为形象了解移民概算及资金拨付使用情况,有必要对应移民安置规划建立全口径的资金使用台账。移民综合监理建立的移民资金动态管理台账,主要通过及时获取各级移民管理部门、各时间节点移民资金有关数据,全过程记录移民项目资金拨付使用情况,全面反映移民项目的规划、计划、实施及单项工程结算审计等情况,对比分析移民资金使用效果,台账管理的主要工作如下。

(1) 分解概算。以项目为单位,根据批准的移民安置规划报告和审批的设计变更报告,分单位(项目法人、省、市、县)、分项目(按农村移民安置、城集镇迁建、专业项目处理、库底清理、独立费、预备费等进行细分二、三级科目)进行任务和概算分解。

(2) 录入数据。概算分解后,衔接项目法人、省级移民管理部门、有关市(州)移民管理部门、县(区)移民管理部门等收集当期最新的移民资金拨付、使用有关数据资料;初始数据填入后进行数据逻辑核对,发现问题的与有关方进行核对;核对无误后,梳理分析项目实施进展与移民使用情况的符合性,资金拨付与使用与年度计划、概算的符合性,资金结余情况等。

(3) 定期更新。衔接项目法人、省级移民管理部门、有关市(州)移民管理部门、县(区)移民管理部门等,按月度对台账进行更新。更新时的工作包括更新数据、检查问题两个方面。在结合各级移民管理部门财务报表对台账数据进行更新的同时,重点检查是否存在突破概算、未使用资金等情况,并采用颜色标注形式进行预警,如已突破概算项目标注深红色,未使用资金项目标注黄色,资金使用正常为绿色。

## 4 结束语

由于大型水电工程移民资金补偿投资大、时间跨度长、情况复杂,移民资金监督管理往往一直是移民综合监理工作的难点。同时因移民资金管理工作不严格、监督不到位,导致移民竣工验收时清理工作艰巨。为促进移民资金的规范管理,助推移民安置实施工作的有序发展,移民综合监理加强移民资金监督的工作势在必行。本文基于综合监理工作实践,对资金拨付流程、规划标准及概算执行、会计报表编制、资金动态管理台账四个环节梳理了资金监督要点。但由于各地各工程对移民资金管理的模式及要求不一,在推广使用上宜进一步结合具体工程特性进行细化分解,建立适合工程实际的资金监督要点体系。

### [参考文献]

- [1]钟汉清,戴久永译.戴明论质量管理(Deming on Quality Management)[M].海南:海南出版社,2003.
  - [2]施国庆,王玥琳,张虎彪.“一带一路”视角下我国水库移民资金的自治管理[J].水利经济,2018,36(2):73-77.
  - [3]李斯胜.论水库移民监理中的资金控制[J].水力发电,2005(12):25-27.
- 作者简介:吴昊(1992-),本科,助理工程师。



## 农田水利工程在防汛抗旱中的作用

张凯

江苏省灌溉总渠管理处, 江苏 淮安 223200

[摘要] 在农业生产中, 防汛抗旱是一项十分重要的工作。为了确保农业生产顺利进行, 需要修建农田水利设施, 通过这些水利设施调节水资源, 以满足农业用水需求。农田水利工程, 可以说是农业生产的基础和前提, 也是农业生产得以顺利进行的保障。防洪调汛、抗旱保收都离不开农田水利工程。

[关键词] 农田水利; 防汛抗旱; 农业发展

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1091

中图分类号: S27

文献标识码: A

## Function of Farmland Water Conservancy Project in Flood Control and Drought Relief

ZHANG Kai

Jiangsu Irrigation Canal Management Office, Huai'an, Jiangsu, 223200, China

**Abstract:** Flood control and drought relief is a very important work in agricultural production. In order to ensure progress of agricultural production smoothly, it is necessary to build farmland water conservancy facilities to meet demand of agricultural water by which water resources can be adjusted. Farmland water conservancy project is not only foundation and premise of agricultural production, but also guarantee for progress of agricultural production smoothly. Both flood control operation and drought resistance and harvest protection are inseparable from farmland and water conservancy projects.

**Keywords:** farmland and water conservancy; flood control and drought relief; agricultural development

### 引言

农田水利工程对农村地区经济发展和社会发展具有重要作用, 本文认真剖析农田水利工程在防汛抗旱中的作用, 农田水利工程管理存在的问题, 针对存在问题提出行之有效的措施, 希望能为农田水利工程在防汛抗旱中发挥其应有效益提供一些参考。

### 1 农田水利工程在防汛抗旱中的作用

#### 1.1 调节水资源的分布, 高效利用水资源

由于中国的国土面积非常大, 地质地貌千差万别, 有山川、河流、湖泊、沙漠等等, 这必然导致沿海和河流水网密集的地方具有丰富的水资源, 而内陆和沙漠地区都是非常缺水的。在江苏省盐城市, 虽然由于沿海地区, 当地的年均降雨量是相对较大的, 但盐田和碱土的比例很高, 地下水的盐度太大, 无法用于农业生产灌溉, 这对于当地发展农业生产是非常不利的。为了解决农业生产面临的突出严重问题, 当地修建了很多水利设施, 将宝贵的淡水资源引入了地下盐度过高的农业生产地区, 并在一些地区修建了灌溉水道。这些地区的农业生产得以进行正常的农田灌溉, 同时高效的灌溉技术也减少了农业生产对水资源的过度损耗<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 调节水资源的时间分布, 缓解洪涝干旱对农业的影响

今年5月到8月初, 江苏省苏北地区遭遇60年一遇气象干旱, 江苏省淮河流域累计降雨量195毫米, 较常年同期偏少5成以上。由于江苏北部是大米种植的集中区域, 农业灌溉对于水资源的需求很大, 温暖干燥的天气将导致家庭用水的迅速增加, 高温会造成河流和湖泊的蒸发加剧, 江苏北部的的主要湖泊将继续保持低水位的状态。干旱缺水的现实给农业生产、水产养殖以及整个湿地生态系统都产生了非常严重的负面干扰。8月9-11日, 江苏沂沭泗地区受第9号台风“利奇马”影响, 普降暴雨, 本次强降雨导致沂沭泗地区发生较大洪水过程, 新沂河沭阳站最高水位11.31米, 超过历史最高水位0.55米。干旱洪涝灾害急转, 水资源时间分布不均, 对农业生产造成不利影响。江苏省苏北地区的农业一定程度还是“靠天吃饭”, 农业对于气候的变化非常敏感, 一旦发生干旱或洪水灾害, 生产和收获都将减少。建造农业灌溉工程项目可以有效地减少干旱和洪水对农业生产的威胁, 例如在降雨量充足的情况下可以利用水库储存水, 在干旱期间可以利用水库中的存水进行农田灌溉。为了尽量减少由于水资源季节性的分配不均而造成对农业生产的影响<sup>[2]</sup>。

### 2 农田水利工程管理存在的问题

#### 2.1 农田水利工程管理人员素质有待提高

在制度和执行方式的执行过程中, 难免会由于多种因素的影响, 最终造成管理方式跟不上农田水利工程发展的需要。相关人员对我国农田水利工程的管理进行了调查, 结果发现在农田水利工程管理过程中, 普遍存在管理人员素质

较低问题,与当前现代化农田水利工程不适应,特别是对偏远地区来说,农田水利工程管理人员依然是依照传统方式进行管理,管理效率低下,方式落后。因此,应当培养提高农田水利工程管理人员的专业水平,优化管理方式,促进农田水利工程管理工作效率的提升。

## 2.2 管理机制暂未完善,制度未得到有效落实

在对农田水利工程进行管理时,应当对其管理机制进行完善,对农田水利工程进行科学、合理的管理。目前,在农田水利工程项目的管理方面,还缺乏一套完善的、科学的管理制度,进而使得农田水利工程管理效率比较低。对于基层农田水利工程来说,若不能贯彻落实完善的管理体系,一定会影响农田水利工程管理工作的顺利进行。我国部分基层农田水利工程管理工作效率低下,通常是因为没有完善的管理体系,进而影响了农田水利工程防汛抗旱功能的有效发挥<sup>[3]</sup>。

## 2.3 信息化技术利用效率低

随着科技水平的快速提高,各个行业中对信息技术的应用越来越广泛,并且促进了很多行业的快速发展。同样,在农田水利工程管理过程中应用先进的信息技术可促进农田水利工程的动态管理,但现阶段基层农田水利工程管理还没有对应的完善的信息化体系,在农田水利工程管理工作中使用先进信息技术的体系还没有成熟。再加上很多管理人员不能掌握先进信息技术的应用,进而使得信息技术不能充分发挥其应用的作用,基层农田水利工程的有效管理效率低下。

## 3 加强农田水利工程管理的具体措施

农业技术的迅速发展有助于农业生产环节的水资源保护,水利工程的建设,可以在防治干旱和洪水的气候灾害的进程中,充分发挥农业用水保护的作用,大大提升农田生产的产量。

### 3.1 高度重视农田水利工程管理

为了确保粮食安全,并使农田水利养护项目在农业生产、防洪和减轻干旱方面发挥作用,必须加强水利工程项目的日常养护管理。大力促进农业用地水利项目的建设,并加强对农业用地水利项目的管理<sup>[4]</sup>。

### 3.2 完善农田水利工程管理

在市场经济的背景下,一方面要结合当前农田水利工程设施现状,另一方面,要明确农田水利工程设施的产权关系,农田水利工程建设得到加强。不断扩大农田水利工程设施的使用年限,充分挖掘水利工程建设价值。

### 3.3 对农田水利工程进行维护、保养

在农业生产用的水利工程管理方面,管理水平越高,越能及时的改善农田水利项目的一些缺陷和弊端,以便使农业生产用的水利项目可以维持正常的运行。同时,保障水利工程项目发挥出最大的经济效益和社会利益。

### 3.4 政策、资金的支持

作为一个基本的水利基础设施,不仅有必要从政策上支持农田的水利工程项目,而且有必要在为水利工程建设提供充足的资金保障。此外,我们必须创建一个科学合理的农业用地水利项目的管理机制,确保农业用地水利项目的正常运作,为农业生产的灌溉需求提供保障<sup>[5]</sup>。

### 3.5 合理利用各种信息化技术

信息化技术不断发展,需要积极引入相关的信息技术管理模式,进而提高管理效率与质量。因此,在农田水利工程管理工作中,应当通过专业培训对管理人员进行培训,确保管理人员熟悉掌握信息技术的应用。通过信息化系统建设,从而实现对基层水利工程的更好、及时把握,为基层水利工程管理打下坚实的物质基础和提供可靠的物质保障。通过建立水利工程管理的信息系统,能够更迅速地了解基层的农田节水灌溉项目,保证管理过程的科学性、高效性和合理性。

## 4 结语

在高速发展的农业现代化的大背景下,经济和社会的迅速发展给人们的物质生活水平带来了翻天覆地的变革,粮食消耗量的扩增对农业生产提出了更严格的要求,因此,未来的农业生产必须以生态、协调、绿色以及可持续原则为主导。以绿色发展的需要为引领,不断加强农业用地的水利工程项目建设,为农业生产用水提供基础保障。此外,在农业生产用地建造水利工程项目,不仅有助于提升当地村民的生活水平,而且有助于农业生产的产量提升,促进农村社会经济平稳发展,为全面脱贫攻坚提供基础的保障。

### [参考文献]

- [1] 孙静. 浅谈农田水利工程在防汛抗旱中的作用和建议[J]. 现代经济信息, 2019(01): 393.
  - [2] 伍平权. 农田水利工程在防汛抗旱中的重要性分析[J]. 现代物业(中旬刊), 2018(12): 50.
  - [3] 秦辉. 农田水利工程在防汛抗旱中的作用[J]. 河南水利与南水北调, 2018, 47(09): 14-26.
  - [4] 王勇晖. 论农田水利工程在防汛抗旱中的重要性[J]. 农业与技术, 2018, 38(16): 58.
  - [5] 刘雪梅. 论农田水利工程在防汛抗旱中的重要性[J]. 农村经济与科技, 2017, 28(24): 27-28.
- 作者简介: 张凯(1991-), 男, 江苏淮安人, 本科。

## 水利渠道工程施工中衬砌混凝土技术的应用

曹国庆

黑河市爱辉区宋集屯水库服务站, 黑龙江 黑河 164300

**[摘要]** 水利工程渠道工程施工中衬砌混凝土技术实现的真对, 水利工程的主要施工技术通过这项技术可以很好的实现对水利工程内部细微结构的填充, 加强现在水利结构, 整体的稳定性, 有助于水利工程长久工作和长期稳定的进行水利防治。在实际应用的时候为了更好的确保水利工程的质量, 需要重点加强规划设计优化, 同时加强施工技术优化控制, 从而能够更好的确保防渗渠道效果。基于此分析了水利渠道工程施工中衬砌混凝土技术的应用管理。

**[关键词]** 水利渠道工程; 衬砌混凝土技术; 应用管理

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1082

中图分类号: TV672;TV544

文献标识码: A

### Application of Lining Concrete Technology in Construction of Water Conservancy Channel Project

CAO Guoqing

Songjiyu Reservoir Service Station, Aihui District, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

**Abstract:** The lining concrete technology in the construction of water conservancy project is true. The main construction technology of hydraulic engineering can achieve the filling of the fine structure inside the water conservancy project through this technology, strengthen the current water conservancy structure and the overall stability. It will help the long-term work of water conservancy projects and long-term stable water conservancy prevention and control. In order to better ensure the quality of water conservancy projects in actual application, it is necessary to focus on strengthening planning and design optimization, and at the same time strengthen the optimization of construction technology, so as to better ensure the effectiveness of the seepage channel. Based on this analysis, the application management of lining concrete technology in the construction of water conservancy channel engineering is analyzed.

**Keywords:** water channel engineering; lining concrete technology; application management

#### 引言

在水利工程项目的渠道建设项目中, 混凝土的永久性支护结构的施工技术的科学有效应用, 不仅可以提高水利工程项目水渠建造工程的整体施工质量, 提高整个水利工程主体结构稳定和安全性, 还可以进一步确保水利工程项目在建造完毕后投入使用阶段获得足够的经济效益。水利工程项目的渠道建造的施工人员必须要认真监测渠道永久性支护结构的建造施工过程, 以高质量的建造施工技术和高水平的施工工艺, 提升水利工程项目渠道工程建设的建造效率, 并保障工程项目的总体质量水平。

#### 1 衬砌技术的特点分析

水利工程项目的混凝土衬砌技术, 以通俗的方式来讲, 就是指以混凝土主要施工的材料, 为水利工程项目的渠道建设创建一个永久性的内壁支护结构。混凝土这种建筑材料在工程项目建造的过程中应用是非常广泛的, 因为混凝土在固化后形成的稳定结构是非常坚固可靠的。由于这些建筑材料在水利工程项目建设阶段的科学应用, 它可以有效的避免水利工程项目渠道的主体结构因为收到应力的作用而产生裂缝、塌陷以及其他主体结构的变形, 并减少水利工程项目渠道内壁结构的破坏, 进而降低安全生产事件发生的可能。在水利工程项目建造渠道的工程中, 用混凝土浇筑的形式来进行内部永久性支护结构的施工技术应用更为普遍, 可以进一步提高水利工程项目的输水能力, 从而确保水利工程项目水渠结构的使用性能可以得到发挥<sup>[1]</sup>。在建设水渠工程时, 合理使用这种混凝土浇筑衬砌的施工技术可以有效地缩减水渠的横截面积, 使水渠工程的运行更加稳定安全。如今, 混凝土衬砌技术的操作施工过程简单方便, 只需要投入较少的资金就可以获得预想的支护效果。有许多类型的混凝土支护结构可以予以选择, 水利工程项目的建造施工单位在采用该项技术进行支护结构的舰载时, 应充分的结合水利工程项目建造方案中关于水渠设计的具体施工要求, 同时还要关注包括工程项目所在地的地质情况, 进行综合分析考虑, 有效优化衬砌混凝土浇筑施工的技术工序, 进一步提高水利工程项目渠道混凝土衬砌施工的质量和水平<sup>[2]</sup>。



## 2 水利工程中衬砌混凝土技术的作用

在目前的建筑行业发展阶段，混凝土仍然是工程项目建设中最重要的建筑材料之一。目前，混凝土材料基本上应用于水利工程项目建设的方方面面。但是，每个工程项目施工阶段所使用的混凝土具体施工技术都存在着差异，因此根据具体的工程项目施工需要选择有针对性的、更为适合的混凝土施工技术是非常重要的。在具体的建造过程中，必须严格遵守相关的施工技术标准。面对混凝土技术在水利工程项目建设中应从多个角度加以充分关注，由于不同的施工工序对施工技术标准提出了不同的要求，所以不仅要注意提前进行相关的前期调查工作，针对施工要求不同而有所区别，还要注重混凝土材料的运输和存储，严格控制混凝土浇注后期养护。随着混凝土衬砌技术的不断成熟和完善，它在水利工程项目建造的方方面面都占据着越来越重要的地位，随着水利工程项目建造规模和建造数量的扩大，混凝土永久性支护结构的施工技术将得到更大的应用发展。

## 3 水利工程渠道工程施工中衬砌混凝土技术应用步骤

### 3.1 混凝土的施工前期准备

混凝土衬砌技术在水利工程项目的渠道建设环节中的应用，第一步是完成混凝土的搅拌制作。在水利工程项目的渠道建设项目中，混凝土衬砌技术在调制时不同于一般工程的混凝土调制，由于该结构所处的独特环境，以及受到方方面面的应力作用，因此渠道衬砌结构对混凝土的质量标准和混凝土搅拌制作的各种物质组成比例有较高要求，必须根据制作规范，严格细致的准备混凝土的调制工作。水利工程项目建造的各种不同施工结构和建造项目对于混凝土的配比要求是完全不同的。所以，必须在混凝土的调制搅拌之前对水利工程项目建造施工的具体工序和位置进行严格科学的分析论证。具体的工程项目施工设计方案完成后，再进行现有混凝土配方比例的调整，使调整比例的混凝土更为适合不同施工工序的要求。在调整混凝土比例结构后，将各个配置物料倒入水泥搅拌机中进行充分的搅拌，当搅拌的混凝土的各种物理性质符合工程项目施工标准的要求时，才可以将其用于当前的水利工程项目建造的施工中<sup>[3]</sup>。

### 3.2 中衬砌混凝土技术的填充

采用中等衬里填充混凝土浇筑技术，在开展水利工程中的渠道工程建造之前，首先需要测量水利工程项目渠道的建造相关数据，以确保水利工程项目的设计施工方案能够涵盖工程建设的所有需要注重的关键细节，并且确保整个施工建造方案的设计非常有效，工程项目的建造施工过程中，要特别注意不要损坏原有的土壤结构，在工程项目开发建设的过程中，必须要根据具体的项目建造施工计划方案进行每个环节的施工。在主体结构建造完成后，以混凝土浇注技术进行衬砌的建设实施内部结构的永久性支护构造，以允许水可以畅通无阻的通过渠道自由地流入土壤中，以实现水利工程渠道项目建造的目标任务<sup>[4]</sup>。

## 4 水利渠道工程施工中衬砌混凝土技术的应用

### 4.1 地基处理

在水利工程项目的渠道支护结构建造施工中的基础处理直接关系到整个工程项目的建造质量，基础处理施工包括前期的地质勘探，根据相关数据以及工程项目的具体建造要求设计合理的施工规划，以及后续的工程项目建造施工等内容。在实际工作中，有必要对工程项目的地质勘测工作进行严格的监督和管理，因为这项工作基本上决定了后续的所有工作是否科学合理，符合工程项目建造的相关标准。勘测阶段还需要特别注意工程项目的水文地质条件的勘测，以便更好地保证水利工程项目渠道建设的有序进行，更好地确保工程项目结构主体的稳定性。通过总结科学的勘测工作所得到的各种数据，可以为工程项目施工建造的计划和方案做出有效的数据支撑和保障。确保正常建设工作的有效进行，以更好地确保工程项目建造质量满足相关的质量要求<sup>[5]</sup>。

### 4.2 模板施工

混凝土在不同的条件下会呈现出许多不同的物理特征，所以在水利工程项目的渠道建设过程中，必须在许多方面予以控制个管理，包括工程项目施工的设备，建筑材料和施工工艺。对于目前的工程项目建造的现状，有必要在施工过程中选择更为适合的建造技术，在混凝土浇注阶段安装模板的时候需要注意，模板在安装完毕后，必须使其具有足够的强度，以使得混凝土浇注后的结构可以保持稳定，确保浇筑后的混凝土符合水利工程项目相关的建造标准<sup>[6]</sup>。

### 4.3 混凝土拌和、运输

渠道衬砌特点非常鲜明，在混凝土搅拌的时候主要是使用固定拌和站进行集中拌制。而对于一些总干及分干渠主要是使用了固定拌合站进行，其能够有效的确保混凝土生产过程的开展。在进行混凝土运输的时候需要结合实际情况，

严格的按照相关标准进行。

#### 4.4 混凝土浇筑、振捣

在进行第一层混凝土浇筑之前首先需要铺设一层高于混凝土设计强度的水泥砂浆，同时要确保铺设均匀，从而能够更好地确保浇筑混凝土的质量。混凝土必须是达到相关质量要求才能够入仓，从而能够更好地确保工程的质量。

#### 5 渠道工程施工中衬砌混凝土技术的养护操作

混凝土浇筑后，应对混凝土进行良好的维护工作，严格控制混凝土固结时期的温度和湿度，并定期进行洒水。混凝土衬砌施工技术包含更多的施工要点内容，工程项目的施工人员必须充分了解混凝土衬砌的施工过程，并严格遵守施工管理制度。除此之外，还需要注意以下问题：

(1) 密切关注外界施工环境，做好相应的预防工作，如果出现雷雨现象，作业人员要加强衬砌混凝土结构保护力度，及时停止施工，保证衬砌混凝土结构更加完整。

(2) 实时监测该地区的汛情，若水利渠道工程衬砌混凝土施工处于汛期早期，施工单位需要安排作业人员建设稳固的围堰设施，防止发生冲沟现象。

#### 6 结束语

总之，在水利工程项目建造施工的过程中采用混凝土永久性支护结构的建造施工技术，在水利工程项目渠道的建设中发挥着极为重要的影响。它不仅可以减少渠道的横截面尺寸，保证了水渠正常稳定的进行引水，而且还可以有效地控制工程项目的建造投资，提升了建筑项目的经济效益和社会效益。

#### [参考文献]

- [1] 蔡小军. 水利渠道工程施工中衬砌混凝土技术的应用[J]. 建材与装饰, 2019(22): 293-294.
  - [2] 阮林峰. 衬砌混凝土技术在水利工程渠道工程施工中的应用剖析[J]. 江西建材, 2015(22): 134.
  - [3] 胡维新. 水利渠道工程施工中衬砌混凝土技术的应用[J]. 北京农业, 2015(27): 113-114.
  - [4] 武建成. 论水利渠道工程施工中衬砌混凝土技术的应用[J]. 黑龙江水利科技, 2018, 46(02): 156-158.
  - [5] 刘胜先. 水利渠道工程施工中的衬砌混凝土技术[J]. 农业科技与信息, 2016(31): 152-153.
  - [6] 高月茹. 简析衬砌混凝土技术在水利渠道工程中的应用[J]. 民营科技, 2017(05): 121.
  - [7] 游灿, 谭婷. 水利渠道工程施工中的衬砌混凝土技术的应用分析[J]. 黑龙江水利科技, 2017, 45(08): 164-166.
- 作者简介：曹国庆（1979-），毕业学校：东北农业大学；现就职于黑河市爱辉区宋集屯水库服务站副站长。

## 脱贫攻坚期水利水电工程移民安置工作的思考

陈晓铃

中国电建集团成都勘测设计研究院城乡发展工程分公司, 四川 成都 610000

[摘要]我国近期开发的大中型水利水电工程主要位于经济不发达和经济欠发达地区,这些地区生存环境恶劣,致贫原因复杂,脱贫任务重、成本高、难度大。征地移民工作不仅制约水利水电工程项目的建设,还会影响地方脱贫攻坚任务的按时完成。此文从精准识别、科学合理规划、长效机制及“先移民后建设”程序等方面提出了做好脱贫攻坚期大中型水利水电工程建设征地移民安置工作的几点对策。

[关键词]脱贫攻坚; 贫困原因; 移民安置; 水利水电工程

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1076

中图分类号: D625:F323.8

文献标识码: A

### Thoughts on Resettlement Work of Water Conservancy and Hydropower Projects in Poverty Alleviation

CHEN Xiaoling

Urban and Rural Development Engineering Branch, Chengdu Survey and Design Institute, China Power Construction Group, Chengdu, Sichuan, 610000, China

**Abstract:** The large and medium-sized water conservancy and hydropower projects recently developed in China are mainly located in economically underdeveloped and economically underdeveloped areas. The living environment in these areas is harsh, the causes of poverty are complex, and the task of poverty alleviation is heavy, costly and difficult. Land acquisition and resettlement work not only restricts the construction of water conservancy and hydropower projects, but also affects the timely completion of local poverty alleviation tasks. This article puts forward some countermeasures for land acquisition and resettlement of large and medium-sized water conservancy and hydropower projects from the aspects of accurate identification, scientific and rational planning, long-term mechanism and “first immigration and post-construction” procedures.

**Keywords:** poverty alleviation; poverty reasons; resettlement; water conservancy and hydropower engineering

#### 1 脱贫攻坚面临的困境

##### 1.1 精准识别机制不完善

脱贫攻坚工作的开展,最为重要的要提升识别工作的效率,主要保证识别的效果达到既定的标准,才能确保帮扶工作的质量,才可以确保帮扶工作能够达到前期制定的目标。单纯的依赖人均纯收入作为评价农户家庭整体收入情况,无法更加精准的反映生活消费,教育支出,医疗救治等多方面因素对农户贫困所造成的影响,现如今已经无法满足贫困特征判断的需要。其次,贫困其实只是一个单纯的概念,民主评议往往具有较强的主观性,而评议的结果通常只会反应出评议人员对申请人各方面情况的一个主观的判断,这样就会导致认识与利益之间出现矛盾,极易出现一些与建档立卡机制中贫困户的条件十分接近的农户,会导致这些农户的心理不平衡,攀比现象日趋严重。所以,要想解决上述问题,最为有效的方法就是要结合实际情况对识别机制加以优化和完善,彻底的解决脱贫攻坚中存在的标准不细致,导向不明确不良问题。

##### 1.2 产业发展难度大

贫困区生态环境条件较为恶劣,地质情况十分复杂,各类产业极易受到自然灾害的影响。因为大部分的贫困地区生态环境,自然资源十分相近,所以造成了各个地区产业结构以及发展规划存在诸多的类似的地方,容易发生产品中供应,在市场中供过于求而导致价格下滑的不良情况。现如今贫困村中最为突出的问题就是集体经济条件偏差,资源储备较少,经济发展启动资金不足,人才匮乏等诸多问题。如果在产业经营发展中,缺少专业人士给予专业的指导,势必会阻碍当地特色产业健康发展<sup>[1]</sup>。贫困地区因为地质条件特殊性,导致频繁出现自然灾害,再加上交通运输情况较差,使得整个地区无法高效的获得产业发展所需要的各类重要要素,严重的阻碍了产业健康稳定发展。

##### 1.3 贫困群众内生动力不足

大部分的偏远山区贫困地区以及当地的民众,依据国家相关机构制定的扶贫标准被划分为贫困村贫困户,因为受到民族习惯以及传统思想的影响,导致当地群众对当前生活感到十分的满足,改变生活的意愿不强烈,这一群体脱贫意愿较差,参与脱贫攻坚的主动意识较弱,往往会发生领导干部单方面积极,人民群众不参与的情况。在全国大范围推进危房改造,易地搬迁,产业帮扶等扶贫工作的影响下,很多的贫困地区贫困户感受到了经济发展所带来的各项福



利, 逐渐的转变了陈旧的满足于现状的想法, 为了能够获得扶贫帮扶的资格, 会选择弄虚作假的方法, 严重的损害了脱贫帮扶的意义, 阻碍了贫困群众脱贫的积极性的提升。

## 2 移民安置工作的对策

### 2.1 精准识别、统筹考虑

在进行实物指标调查准则之前, 需要对地区脱贫攻坚工作的开展情况进行全面的了解, 将脱贫攻坚方案以及落实状况的调查方式以及调查内容划分到调查细则编制内容之中。实物指标调查工作的开展主要针对的是脱贫攻坚工作开展的情况, 对地方脱贫帮扶计划涉及到的人口搬迁数量, 房源数量进行统计, 地区主管部门要做好各项实物的统计记录工作。对于那些已经划分到脱贫帮扶范围内, 但是还没有安置的人员, 需要有地方政府进行脱贫规划资料的制定, 全面掌握贫困情况并做好详细的计划<sup>[2]</sup>。

### 2.2 科学规划、合理安置

#### 2.2.1 完善基础设施

在组织开展搬迁安置工作的时候, 要打破以往“三原”复建规划原则, 结合地区发展规划, 将移民搬迁安置充分的与地区经济发展规划以及脱贫攻坚计划相融合。联系地区统筹发展规划, 社会主义新农村建设基本要求来设置搬迁安置建设指标机制, 对居民基础设施以及居住环境进行不断的优化。

#### 2.2.2 加大技能培训

在进行水利水电工程建设征地安置工作的时候, 最为突出的问题就是当其民众的综合组织较差, 对国家发展的了解知之甚少。所以, 务必要加大力度来推进征地地区的教育工作, 借助农业实用技能培训工作来促进民众的综合素质的提升, 推动移民劳动力就业工作的全面实施。提升民众自我创收能力, 促进社会稳定和谐发展。其次, 全面开展文化教育, 医疗卫生等方面工作, 为征地地区的孩子能够享受到义务教育, 在良好的教育环境中健康成长。在九年义务教育期间以及各个阶段的学习期间, 可以设置助学奖学金, 调动学生学习的积极性, 带动地区整体文化素质的提升。针对不同的生产安置方式, 可以设定多种培训模式, 加大农业, 二、三产业技能培训工作。对于那些对技术水平要求较高的产业, 不但需要进行专业知识的培训, 并且还要定期组织进行技术培训。

#### 2.2.3 强化社保作用

在国家以及地方政府大力推进社会基础保障机制的影响下, 将农业安置划分到新农保障体制之中, 非农业安置人口划分到城镇养老机制之中。将农村移民生产安置费用使用在购买商业医疗保险上面, 当做是农村医保的补充, 起到更好的医疗保障作用。结合实际情况创建灵活的农村医疗保险机制, 逐渐提升移民养老保险缴费额度, 彻底的解决农村地区老人老无所养的问题<sup>[3]</sup>。其次, 将农业保险内容进行扩展, 延伸到防灾减灾, 生产调节等领域。结合地区产业结构的形式, 激励保险机构创新发展具有当地特色的产品保险以及辅助保险, 促进产品的多样化发展。

### 2.3 建立长效机制

构建长效机制的关键点是对后期的发展扶持模式进行优化和完善, 为移民安置工作的开展创造良好的基础。(1) 政策方面。在各类新的政策的影响下, 再加上移民后期帮扶政策的推动下, 需要制定相关的安置辅助政策, 为民众解决后顾之忧。(2) 资金方面。逐渐的对移民资金分配以及管理制度进行调整, 创建移民发展专项资金项目, 高效, 准确, 合理的对资金进行使用安排, 推进整个地区的经济健康稳定发展。创建资金监管机制, 加大力度对移民资金的使用情况进行审查, 提升资金使用效率。(3) 体制方面。在政府部门全面领导下, 要对各个下属部门的工作职责进行详细的划分, 有效的促进工作效率的提升。

### 2.4 严格落实“先移民后建设”

“先移民后建设”是指在水利水电工程建设中, 按照以人为本的理念, 把移民和移民工作放在优先于工程建设的地位考虑, 做到移民安置进度适度超前于工程建设, 实现移民安置与工程建设协调统一。离脱贫攻坚任务完成所剩时间不多了, 水利水电工程项目获得审批(核准)后, 根据其建设特点和用地顺序, 尽快启动移民安置工作, 争取早日实现移民安稳致富, 贫困居民脱贫, 完成脱贫攻坚任务, 与全国人民一道步入小康生活。

## 3 结束语

现如今, 我国脱贫攻坚工作已经接近尾声, 并且也步入了一个最为关键的时期, 在贫困地区实施水利水电工程建设需要结合地方实际情况来推进移民安置工作, 保证贫困地区能够全面的摆脱贫困, 推动社会经济的快速发展。在制定移民安置计划的时候, 务必要结合地区的综合特征, 对水利水电工程建设工作加以利用, 实现水利水电工程移民安置和脱贫攻坚双赢。

### [参考文献]

[1]梁秋生. 水利水电工程规划设计对生态环境的影响分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(05): 173.

[2]周吉. 水利工程中水闸加固施工技术的相关研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(05): 169.

[3]刘振鹏. 水利水电工程建设管理中存在的问题及应对措施[J]. 农业科技与信息, 2019(02): 110-112.

作者简介: 陈晓铃(1986-), 本科, 工程师。

## 水利工程建设质量管理体系全过程分析

朱力

江苏淮阴水利建设有限公司, 江苏 淮阴 223300

[摘要] 随着社会的进步, 我国经济与科学技术的快速发展, 水利工程建设规模越来越大。然而, 现今水利工程建设过程中仍然存在一些问题, 阻碍了我国经济建设发展, 因此, 优化、建立健全水利工程建设质量管理体系就显得尤为重要。[关键词] 水利工程; 质量; 管理体系; 优化

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1075

中图分类号: TV512

文献标识码: A

### Analysis of the Entire Process of Quality Management System for Hydraulic Engineering Construction

ZHU Li

Jiangsu Huaiyin Water Conservancy Construction Co., Ltd., Huaiyin, Jiangsu, 223300, China

**Abstract:** With the progress of society, the rapid development of China's economy and science and technology, the scale of hydraulic engineering is growing. However, there are still some problems in the construction of water conservancy projects, which hinder the development of China's economic construction. Therefore, it is particularly important to optimize and establish a sound quality management system for water conservancy projects.

**Keywords:** hydraulic engineering; quality; management system; optimization

#### 引言

水利工程在社会经济发展中所起到的作用是十分巨大的, 并且其与民众的生活质量存在密切的关联, 对于保护民众的人身和财产安全能够起到积极的影响作用。在社会快速发展的影响下, 使得民众的思想意识出现了明显的变化, 对水利工程越发的关注, 从而使得人们对水资源保护工作的重要性的得以全面的了解。我国地域辽阔, 水资源分布十分不均衡, 为了保证各个地区水资源供应的稳定性, 南水北调是当前北方地区最为主要的用水途径。在很多的南方地区经常会出现降雨量过大而引发的洪涝灾害的发生, 为了避免天灾对社会进步造成阻碍, 需要采用适当的方法对自然灾害进行防治。加大力度提升水利工程施工的质量, 为人们的生活工作提供充足的水源, 带动国家健康稳定的发展, 为农业生产给予用水保障, 为农业种植业发展创造良好的条件, 提升农民的平均收入, 促进社会和谐健康发展。水利工程建设不但能够为人们的生活提供稳定的水资源, 并且是推动社会经济快速发展的主要动力。要想从根本上提升民众对水资源的保护意识, 务必要加强水资源重要性的宣传工作。其次, 水利工程施工质量与工程后期使用效果存在密切的关联, 所以, 务必要在工程建造中, 严格遵照规范要求落实各项工作, 并结合实际情况制定切实可行的管理体系, 一旦遇到问题要进行专门的分析工作, 确保工程施工的质量, 尽可能的延长水利工程后期的使用时长。

#### 1 充分认识优化水利工程建设质量管理体系的重要性

水利工程建设质量管理体系的效果与水利工程施工质量存在密切的关联, 如果水利工程出现任何的质量问题, 不但会导致严重的经济损失, 甚至会引发严重的危险事故, 对于社会和谐健康发展是非常不利的。鉴于此, 需要我们充分结合实际情况, 对我国水利工程建设管理系统进行不断的优化和创新。

#### 2 水利工程建设质量管理体系主要内容

水利工程建设质量管理体系的构建可以对水利工程施工质量加以保障。要想从根本上对水利工程建设质量加以保障, 需要工程各个参与方严格遵照规范要求开展各项工作, 相关机构需要对施工工作进行实时监督管控。水利工程质量控制和监督工作涉及从施工开始一直到工程完工的各个环节。在实施水利工程设计工作的时候, 设计单位安排专业人员到工程现场实施勘察工作, 结合获得的勘察信息来制定施工计划, 从而更好的对施工物料, 施工技术, 施工设备进行统一管控, 保证水利工程施工质量<sup>[1]</sup>。其次, 水利工程在实施对外招标工作的时候, 对所有的投标方的资质进行综合分析, 从不同的方面入手对影响工程质量的各项因素进行管控, 尽可能的避免对施工质量造成不良影响。

#### 3 现今水利工程建设质量管理体系的不足和难点

##### 3.1 现今水利工程建设质量管理的难点

水利工程建设工作因为会使用到大量的不同类型的技术和设备, 所以工程具有一定的复杂性。水利工程不但会对

覆盖的河流区域造成影响,并且会对周边地区造成一定的影响。诸如:三峡大坝有效的带动了周围地区经济的发展。都江堰项目在促进成都社会经济的发展 and 民众生活质量方面发挥出了不可替代的作用。其次,所有的水利工程之间都存在一定的联系,所以,在实施水利工程建设工作的时候,需要做好充足的准备工作,从全局的角度来对待所有的问题,编制出切实可行的工程施工计划,从根本上对工程质量加以保证。水利工程最为突出的优越性就是为民众的生活创造了便利。其次,在推动社会经济发展方面也发挥出了积极的影响作用。但是水利工程建设与水资源以及地表结构存在一定的关联,如果不能高效的加以处理,势必会引发严重的生态失衡的不良后果<sup>[2]</sup>。

### 3.2 现今水利工程建设质量管理体系的不足

就现如今国内水利工程施工人员整体情况来看,综合素质高低不齐,施工队伍管理工作需要进一步的进行优化完善。大部分的施工人员专业技术较差,缺少基本的实践经验。再加上,我国当下招投标工作缺少专门的标准加以规范,所以在实施工程建造工作的时候,无法得到有效的监督,工程设计工作人员与施工工作人员对地区情况缺少全面的考虑,严重的制约了水利工程施工质量的提升。

## 4 水利工程建设质量管理体系的优化措施

### 4.1 严把技术关

充分的结合实际情况,对施工技术进行严格的挑选和管控,不但要保证工程设计工作人员专业技术达到标准水平,并且还要对施工队伍的技术进行管控。在工程正式开始施工之前,需要组织设计工作人员与施工人员进行交底工作,对设计中存在的问题加以分析研究。设计工作人员务必要提前进行施工现场周边情况的勘察工作,对施工中可能遇到的危险进行预判,从根本上对施工安全性加以保证。施工人员务必要保证具备良好的专业能力,能够全面的掌握设计的要求,严格遵照施工设计开展施工工作<sup>[3]</sup>。

### 4.2 严把施工材料、物资关

工程施工物料的质量与工程整体质量存在密切的关联,所以,要想确保水利工程施工质量务必要加大力度对施工物料质量加以管控。实施施工物料的控制工作,并非是单纯的在工程完工验收阶段对质量实施审核,并且要在工程建造工序中加大力度来切实实施监督工作,避免发生二次返工的情况,提升资源的利用效率。

### 4.3 提高施工人员的质量意识

质量安全问题是建筑企业的生命准绳,是有效保证施工的根本保障。安全质量问题无小事,在对建筑工人进行管理的同时,要注意提高工作人员的质量安全意识,充分了解施工环境,严把质量关,培养其企业工作人员的质量意识<sup>[4]</sup>。

### 4.4 施工方的质量保证

水利工程建设的质量保证需建立一个受控状态下,即施工的正常进行状态。施工方应当做好施工中每个过程的衔接工作,对施工的每个环节都应做好勘测控制工作,注重资料的收集和数据分析,防止施工过程中安全隐患发生,避免出现工程质量问题。还需加强施工人员素质的培养,提高施工团队的技术管理水平,从而使工程质量得到保障<sup>[5]</sup>。

## 5 结束语

综合以上阐述我们总结出,水利工程建设质量的保证,在推动国内社会经济发展,保护生态环境方面作用是十分巨大的。水利工程建设,牵涉到工程设计方,施工方等诸多团队以及施工人员,要保证工程质量需要各方工作人员加以辅助。首先,设计单位不但要对设计方案进行严格的审查,并且要安排专人对周边环境进行勘察,结合水利工程所具有的复杂性,采用适当的方法来提升了工程施工的安全性,避免危险事故的发生。其次,施工单位要加大力度推进施工队伍的技术管理工作,密切关注施工物料的质量。最后,相关行政机构要对工程各个施工工序的质量进行切实的监督管控,从根本上确保工程施工质量。

### [参考文献]

- [1]李文希.水利工程建设质量与安全监督管理体系构建研究[J].科技创新与应用,2018(33):189-190.
  - [2]阳运青,彭雪峰.加强水利工程建设质量管理的几点思考[J].湖南水利水电,2017(05):16-17.
  - [3]李婧.水利工程项目管理中测量质量控制的措施[J].黑龙江科技信息,2017(13):215.
  - [4]石增福.水利工程建设质量控制与优化管理措施探讨[J].水利规划与设计,2016(12):9-10.
  - [5]严建发,周建杰.基于耗散结构理论的水利工程建设质量管理体系进程分析[J].中国水运(下半月),2016,16(07):141-143.
  - [6]刘冬顺.强化质量意识 落实质量责任 努力提高水利工程建设质量管理水平[J].新疆水利,2016(01):18-19.
- 作者简介:朱力(1988-),大专,助理工程师,水利水电一级建造师。



## 农村饮水安全巩固提升新阶段发展策略浅谈

思念

志丹县水利工作队, 陕西 延安 717500

[摘要] 水资源是人类赖以生存的重要资源, 如果不能保证充足的水源供应, 势必会制约社会的健康发展, 甚至会导致人类的灭亡, 所以务必要加以侧重关注。农村是经济发展的基础, 从始至终都是各个国家重点关注的工作, 特别是农村地区的饮水安全问题。充分结合实际情况, 对农村地区饮水基础设施进行建造, 提升人们对饮水安全的关注度, 从根本上对水源的质量加以保证。

[关键词] 农村; 饮水安全; 现状; 解决策略

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1070

中图分类号: F323.8

文献标识码: A

### Brief Talk on Development Strategies of Consolidating and Promoting Rural Drinking Water Safety in New Stage

SI Nian

Zhidan Water Conservancy Task Force, Yan'an, Shaanxi, 717500, China

**Abstract:** Water resource is an important resource for human survival. If we can not guarantee adequate water supply, it will inevitably restricts healthy development of society and even leads to demise of human beings, so we must pay attention to it. Rural areas are basis of economic development. From beginning to end, they are focus of attention of all countries, especially drinking water security in rural areas. It is an important work of enhancing people's attention to drinking water safety for each country fully combined with the actual situation. For ensuring quality of water resources, it should focus on rural drinking water infrastructure construction and ensure quality of water resources.

**Keywords:** rural areas; drinking water safety; current situation; solution strategy

#### 引言

无论是人类生存, 还是社会的进步都离不开水资源的辅助。所以针对水资源的质量加以安全保证是最为关键的。然而农村地区在我国经济发展中的作用是十分巨大的, 尤其是最近的几年时间里, 人们对农村饮水安全问题越发的重视, 有效的促进了农村饮水安全性的提升。充分结合农村饮水实际情况, 制定切实可行的农村安全饮水设施, 促进水资源利用效率的不断提升。

#### 1 当前我国农村饮水安全现状

##### 1.1 农村安全饮水基础水利设施建设缓慢

在当前社会经济飞速发展的影响下, 有效的促进了农村地区人均收入的不断提升。现如今, 我国农村广大民众的生活水平得到了显著的提升, 农民的衣食住行等方面都得到了明显的优化。但是与此同时, 人类赖以生存的水资源基础安全设施的建造工作并没有得到较好的发展, 这样就对我国农村地区经济的发展造成了一定的阻碍, 并且对农村地区民众的身体健康造成了诸多的威胁<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 政策支撑力度不够

饮用水的质量与民众的生活水平存在密切的关联, 在我国很多的农村地区因为缺少专门的饮用水政策的辅助, 导致饮用水的质量十分低下。尽管大量的农村地区都着手实施大量的水利工程建设工作, 诸如: 水井的打造, 水窖的建造等等, 但是在水利工程建造中, 还会存在严重的资金不足的问题, 对水利工程的健康发展造成了严重的阻碍<sup>[2]</sup>。

##### 1.3 农村饮水安全建设运行费用严重缺乏

现如今, 我国大部分地区都在加大力度来提升饮用水的质量, 并对饮水工程建设工作进行不断的优化。但是在实施水利工程施工工作的时候, 最为突出的问题还是缺少充足的资金的支持, 这样不但会制约工程施工工作按部就班的进行, 并且要想保证饮水的安全性是存在一定的困难的。很多的农村地区缺少对基础设施维保工作, 这也是阻碍农村饮水安全性提升的根本问题。

#### 2 农村饮水安全面临的挑战

##### 2.1 农村安全饮水设施建设是社会发展的必然趋势

水资源是所有生物和植物生长的基础, 农村地区民众生活用水的质量和安全饮水设施的建设都能够反映出民众的生活水平, 并且可以从某种层面上反映出整个地区的文明程度。如果不能较好的对农村地区饮水安全问题加以解决, 势必会阻碍农村民众生活质量的提升。所以, 要想推动农业现代化建设的稳定发展, 最为重要的是需要借助专门的方

法来带动农村安全饮水工作的健康发展,这一问题也与农村地区经济发展存在密切的关联,可以说,农村饮用水安全设施的发展是符合社会发展的需要,务必要加以重点关注<sup>[3]</sup>。

## 2.2 农村安全饮水关乎农村生活水平的提高

在最近的几年时间里,农村地区经济水平得到了显著的提升,农民衣食住行等多个方面也得到了显著的改善,新农村建设工作全面的铺展开来,甚至部分农村地区的建设远远的超出了二三线城市,很多的农民都对住房进行了改建,农民的生活质量得到了提升,对饮用水安全问题提出了更高的要求。尽管我国现如今已经步入了小康社会,还是各个地区的发展并没有达到统一的程度,加大力度促进落后地区的经济稳定发展,是现如今社会发展中迫切需要解决的问题。

## 3 农村饮水安全工程施工与质量管理的现状

### 3.1 施工材料质量不过关

施工材料是构成农村饮水安全工程的重要组成部分,其质量的优劣会直接影响工程的整体建设质量。为进一步提高工程施工质量,就需要对施工材料进行严格的质量检查及控制。但在实际施工过程中,由于许多原因造成施工材料不符合实际施工标准的现状。首先,因为农村饮水安全工程的施工企业普遍存在缺乏完善质量管理体系的问题,对于在检验施工材料时不具备规范化的标准,经常出现先用后检、见证取样的现象,致使材料送检效率比较低,这样会对施工材料的质量安全产生非常大的影响,进而为农村饮水安全工程埋下施工质量隐患<sup>[4]</sup>。其次,施工企业中的材料质检人员还存在侥幸心理,认为该工程的建设较为简单,在日常工作中产生松懈心理,导致在进行施工材料抽样检查或选购材料时,时常出现滥竽充数的现象,从而为施工材料的质量安全埋下隐患,进而影响到整个工程的施工质量。

### 3.2 施工工序不规范

目前我国农村饮水安全工程的建设,大多数都是中央财政和地方财政提供一定比例的资金。但在实际施工过程中,仍然存在资金限制问题,地方财政经常发生拮据现象。部分施工企业为缩减施工成本,会采取偷工减料,以次充好等现象,加之施工质量监督机制相对匮乏,监理单位存在走过场,甚至监理单位没有履职等问题存在,从而无法保证工程施工质量。工程进入后期阶段,又会因为缺乏配套资金造成维护不当的问题,间接影响到农村饮水安全工程的正常使用,使得工程建设的最初目的完全丧失<sup>[5]</sup>。

### 3.3 施工团队质量意识较差

最近几年,我国水利工程市场发展速度较快,因此,出现一大批自发组织而成的施工队伍,尤其在农村饮水安全工程项目的建设过程中,使用这类施工团队的几率非常大。在实际工程的施工过程中,因施工人员自身随意性较强,经常出现不严格按照相关施工标准规范进行施工的现象,施工团队也缺乏完善的施工质量管理体系,所以会造成工程质量问题频繁发生,对农村饮水安全工程的持续发展极为不利。

### 3.4 管理制度比较落后

在我国市场经济的推动下,农村各项基础设施的建设都有了极大的进步,但在饮水安全工程制度方面的建设相对较为滞后,未形成完善的工程质量管理体系,也比较缺乏质量管理意识。农村饮水安全工程管理模式的重点多为眼前的利益,饮水工程缺乏长期运行管理的预见性,因此,在工程的日常维护、定期保养等方面的工作不够重视,最终加剧了工程各项质量隐患的恶化时间,影响饮水工程的正常使用寿命,进而影响到农村群众的正常生活与生产。另一方面,我国农村饮水安全工程的广大用户很少能对工程的施工质量安全进行有效的监督,严重丧失了用户应有的权利,此环节的工程质量监督缺乏保障。

## 4 改善农村饮水安全问题的相关措施

### 4.1 基础工程建设措施

首先,要极大力度来针对于饮用水工程设计和施工安排的可实施性进行综合分析研究,所有的工程项目规划都与工程施工的质量存在密切的关联,在针对水利工程施工工作进行设计的时候,务必要在确保水源供应充足的基础上,充分结合实际情况制定切实可行的工程施工方案,并联系整个地区水资源的流动方向,对水利工程建设工作实施综合分析和调整,结合项目的规模和实际需要,在各个施工工序中加强各项工作的管控,从根本上提升工程施工质量<sup>[6]</sup>。

### 4.2 非工程方面的措施和建议

饮水基础设施建造完成之后,务必要制定水源保护机制,结合饮用水处理工作,加强对水源的保护力度,从根本上提升饮用水的安全性。在饮用水源周边,对所有的污染源进行排查,规避各类肥料以及农药的使用。水源要保证与污染工程之间达到标准的距离,从根本上对饮用水的安全性加以保证。其次,相关行政机构需要提升管理监督的力度,制定专门的惩处条例,一旦发现有损饮水质量的问题或者是行为,需要给予必要的惩处。

### 4.3 施工材料管理措施

对农村饮水安全工程进行施工管理的过程中,应该建立材料管理制度,以科学的方法对施工材料进行质量把控。同时还要结合农村饮水安全工程的施工特点,与施工地质条件,对工程的施工活动进行合理的控制。施工企业必须按照工程设计资料与相关建设标准规范中提出的施工技术指标要求,形成施工材料采购和验收机制,对施工材料的储存方式进行合理的规划。在管理施工材料的过程中,管理人员需要做好检验与试验工作,尤其是施工管材及配件,在进行了质量验收之后,还需要对其进行取样试验,从而确保材料能够符合施工要求。在实际施工过程中,施工技术人员

应该制定工程材料的处理方案,提升施工报告的处理效果,避免其影响到饮水安全工程的长期使用,为工程后期的维护与保养提供真实的数据信息基础,以便后期管理人员工作的顺利进行。

#### 4.4 施工现场的监督管理措施

在建设农村饮水安全工程的过程中,对施工现场进行有效的跟踪检查,可以及时的发现工程所存在的质量问题和安全隐患。因此,可以采用现场跟踪检查的方式对施工现场进行监督管理,从而实现饮水安全工程施工质量的有效管理。首先,在对施工现场进行跟踪检查的过程中,工作人员应该以科学的方法开展此项工作,采取合理的方式记录施工工作内容。通过对施工现场的实际情况进行观察与检查,建立符合施工实际情况的施工管理体系,必须保证各项管理都符合相关规定,也要结合农村饮水安全工程的发展需求。从而提升工程施工现场的管理工作成效。其次,在实行现场跟踪检查工作时,管理人员应该编制符合实际施工情况的管理方案,对一经发现的施工质量问题,采取及时有效的解决措施。

### 5 农村饮水安全新阶段发展方向

#### 5.1 农村饮水安全的规划

水资源的质量和与安全人们的生活质量和人身健康存在密切的关联,针对农村地区的饮水安全性实施全面的规划,意义是十分重大的。首先,密切关注水资源严重污染区域内民众的健康问题以及个别地区水资源供应不足的问题,需要从整体的角度对水资源的分配进行合理的安排。其次,针对各个不同的地区实际情况制定针对性解决方案,对于水资源供应较为稳定的地区,可以实施集中供水的措施。对那些水资源储备较少的地区,可以采用分散供水的方式。这样不但可以保证社会的和谐稳定发展,并且能够带动社会经济的快速进步。要采用预防和治理同步进行的模式,从根本上对水资源的质量和安全性加以保证。采用适当的方法对水资源加以保护,规避污染物对水资源的质量造成破坏,创建详尽的监督管理机制。最后,要将建设工作与管理工作同步落实,尽可能的促进节水工程的全面实施。对相关地区供水服务系统进行优化,保证水资源的稳定供应。

#### 5.2 农村饮水安全设施的管理

要想加强农村饮水安全设施的管理,就需要在宣传、检查、管理等方面下功夫。因为农村的分布范围广、分销渠道多,所以需要将区域划分实行分段式的管理,将责任具体划分到每个人,只有责任明确分工到位,才能使管理模式逐步完善化。而管理模式的不断完善,有助于农村饮水安全设施发展到新阶段,从一成不变到保护开发的创新型道路。

### 6 饮水安全巩固提升的必要性

#### 6.1 打赢脱贫攻坚战提出新任务

省委省政府要求在脱贫攻坚战中,把大力推进水、电、路、环境治理等基础设施建设作为先决条件,破除贫困地区发展瓶颈制约;实施农村饮水安全巩固提升工程,是落实省委省政府决定,打赢脱贫攻坚战的重要保障措施,必须早谋划、早实施、早见效。

#### 6.2 改善农村群众生活条件提出新课题

农村饮水安全关系到群众生存、生活和生产等切身利益,不仅影响身心健康和正常生活,也是影响农村稳定的重要因素。随着城乡一体化推进和美丽乡村建设,农村群众迫切要求进一步解决饮用水水量、水质、保证率、方便程度等实际问题。实施巩固提升工程,有效改善农村人居环境,减少介水性疾病发生,提高生活质量,共享城乡一体化均等服务,是事关广大农村群众福祉的重大民生工程。

### 7 结束语

综合以上阐述我们总结出,要想从根本上对农村地区饮用水的安全性加以保证,最为重要的是要创建完善的安全水利设施,保证水利项目能够高效率稳定的运行,为民众的生活和各个行业的生产经营提供充足的能源。在实施水利项目建设工作的时候,要将设计,施工,监督管理工作充分的融合,从而高效的推动农村地区饮水项目建设工作按部就班的进行。

#### [参考文献]

- [1] 龙江为. 农村饮水安全巩固提升新阶段发展方向探讨[J]. 建材与装饰, 2019(24): 303-304.
- [2] 夏敏亮. 农村饮水安全巩固提升新阶段发展方向探讨[J]. 中国住宅设施, 2019(04): 30-31.
- [3] 高立冬. 农村饮水安全巩固提升新阶段发展策略浅谈[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(13): 196.
- [4] 刘常明. 对农村饮水安全工程巩固提升的探讨——以交口县为例[J]. 水利规划与设计, 2017(07): 39-41.
- [5] 魏晓慧. 农村饮水安全巩固提升新阶段发展方向探讨[J]. 科技创新导报, 2017, 14(07): 155-156.
- [6] 刘来胜, 刘玲花, 周怀东, 吴雷祥, 吴佳鹏, 霍炜洁. 我国农村饮水安全巩固提升新阶段发展方向探讨[J]. 中国水利, 2016(11): 19-22.

作者简介: 思念(1987.1-), 性别: 女, 参加工作时间: 2010年12月, 最高学历: 学士学位, 毕业院校: 西北农林科技大学, 所学专业: 水产养殖学(国家开放大学, 水利水电工程), 工作单位: 志丹县水利工作队。



# 水利施工中模板工程的施工技术探讨

张军

安徽禹安建设工程有限公司, 安徽 阜阳 234600

[摘要] 水利工程由于与人们日常生活关系密切, 其工程质量尤其被人们所重视。不断提高水利工程相关技术将是对其工程量的良好保障, 模板工程技术应用到水利工程施工中, 便是保障工程质量, 提高相关技术重要举措之一。

[关键词] 模板工程; 施工技术; 水利工程

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1069

中图分类号: TV544

文献标识码: A

## Discussion on Construction Technology of Formwork Engineering in Water Conservancy Construction

ZHANG Jun

Anhui Yu'an Construction Engineering Co., Ltd., Fuyang, Anhui, 234600, China

**Abstract:** People pay more attention to water quality because of close relationship between water project and people's daily life. Constantly improving the related technology of water conservancy project will be a good guarantee for its engineering quality. It is one of important measures to guarantee engineering quality and improve related technology of formwork engineering in construction of water conservancy project.

**Keywords:** formwork engineering; construction technology; water conservancy engineering

### 引言

随着经济社会的高速发展, 工程项目的建设数量和规模日益增大, 但是在工程项目建造施工过程中常常会出现一些安全生产的事故造成了比较大的社会影响, 由此, 人们开始对工程项目建造的质量和安全性逐渐提高关注度, 也为工程项目的建设企业提出了更高的要求。水利工程项目的建设与人们的日常生活和生产息息相关, 其工程项目建造施工的质量和安全性关系到水利工程项目的经济效益和社会效益能否有效地显现。与水利工程项目施工建造相关的建筑施工技术和监督管理手段的不断改进将是水利工程项目设计、建造施工质量和安全的良好保证。在水利工程项目建造的过程中采用新型的、更先进的模板技术是确保工程质量和安全以及改进相关建筑施工技术水平的一个非常关键的技术手段。

### 1 模板工程技术的相关概念

#### 1.1 模板施工技术的重要性

在水利工程项目建造施工的时候, 在主体结构的混凝土浇筑之前, 需要在适当位置制造混凝土的铸模。该模板就是水利工程项目建造施工中必不可少的模板。整个模板过程的结构大概可以分为两个部分, 其中一个是模板, 另一个是模板的支持部分。在后续的混凝土浇筑工程里面, 混凝土都是直接倒入模板中, 并且和模板进行直接的接触并且固化的, 所以模板的体积设定需要依照水利工程项目施工设计图中的混凝土浇筑量来确定。支撑是模板系统中起到了支撑作用的一个重要的组成部分, 因此必须正确的设置模板的位置和结构, 并且需要确保模板的结构可以承受高强度的混凝土浇筑压强, 以实现模板的支护功能<sup>[1]</sup>。同时, 由于混凝土在模板中浇筑完毕后直接固化, 一次性成型, 所以说模板的建造质量直接决定后续水利工程项目混凝土浇筑的成果, 因此有必要在模板的建造位置、尺寸等方面上实现做到和设计施工方案完全匹配, 以使混凝土浇筑后的主体结构的实际误差最小。对于模板结构来说, 如果模板建造后的接缝不紧实、存在较大的缝隙, 则随后的混凝土浇筑过程将可能会出现混凝土泥浆从缝隙中漏出的问题, 会直接影响到水利工程项目建造质量和安全。最主要的是, 如果模板结构在支护能力方面的强度达不到工程项目设计方案的标准和要求, 那么后续的混凝土浇筑过程中很容易出现模板结构的变形和位移等严重的问题, 严重的还会导致水利工程项目主体结构的坍塌, 出现不可估量的安全事故。会严重影响水利工程项目建造质量和施工安全。因此, 近年来, 中国的水利工程项目的行政监管部门也为水利工程项目建造施工制定了一系列的质量标准。因此, 在水利工程项目的建造过程中, 高效、适当的应用模板技术对于工程项目的建造质量和安全来说是非常重要的<sup>[2]</sup>。

#### 1.2 关于模板的主要分类方式

对于水利工程项目建造施工的模板技术来说, 有很多不同的类型。为了使模板技术在水利工程项目建造施工阶段的应用更加标准和科学, 通常业内以各种方式对模板技术进行恰当的分类, 并且可以根据水利工程项目建造的实际情况, 很容易找到更有针对性的模板建造施工技术。当前阶段对于模板施工技术的主要分类依据是从建筑材料的不同、

不同类型的混凝土结构, 模板结构的各种功能, 模板的各种建造形式, 模板的不同组装方法, 不同的建造施工方法和不同的施工建造位置这几种方式来进行分类。通过依照上述不同的标准对于模板施工技术进行了恰当的分类, 可以很便捷的在水利工程项目建造施工的时候, 更快, 更准确地进行模板施工技术的选择, 并可以使用更多的模板施工技术的组合应用, 来实现更高水平的模板技术应用, 并且可以使用某些相关联的施工舰载技术方法, 来显著地提高整个水利工程项目建造质量。

## 2 模板施工技术在水利工程中的应用

### 2.1 拆移式模板

可以拆除和迁移的模板是水利工程项目建造施工过程中最常用的一种模板, 主要用于混凝土浇筑建造平面的水利工程结构的情况下, 通常来说这类型的模板一般采用木材为原料。这种拆移的模板的分类主要可以依照大小体积, 可分为大型模板和小型模板。出于在可移动模板的任何形式的构造过程中的稳定性考虑和要求, 有必要在模板周边安装额外的支护结构。另外, 尽管这种模板施工技术广泛用于水利工程项目的建造施工过程中, 但这种模板具有与一定的施工复杂性, 材料损耗大和占用空间等明显的缺点<sup>[3]</sup>。

### 2.2 移动式模板

移动模板在水利工程项目的建造施工过程中, 呈现出一种更加有效, 更具成本效益的特性, 在现代化的水利工程项目建造施工过程中应用也比较普遍和广泛。移动模板的优点是比较明显的, 而且没有比较突出的应用缺陷<sup>[4]</sup>。

### 2.3 混凝土预制模板

混凝土的预制模板是在水利工程项目建造行业的近期新出现的一种模板施工技术, 混凝土预制模板不仅具备了模板本身的功能, 而且还可以有效的对混凝土浇筑主体结构形成外壳进行保护, 而混凝土浇筑完毕后将会和这个预制模板连成一体, 因此该模块是不可以拆除和重复使用的。

## 3 提高水利施工中模板工程施工技术水平有效措施

### 3.1 原材料和模板安装支护质量控制的有效措施

在水利工程项目建造施工的过程中, 如果要应用模板施工技术, 则工程建造必须确保在每个施工环节都能保证工程项目的建造施工质量和水平。在进行模板的设计和构造施工中, 有必要选择合适的、高质量的建筑材料, 并且对建筑材料做好存储和使用的管理工作, 以确保建筑材料能够真正满足工程项目建筑要求<sup>[5]</sup>。在施工阶段, 整个混凝土浇筑施工都应该严格按照既定的施工方案进行, 不仅要确保模板的连接效果稳定, 还也能兼顾整个工程项目的性能要求。若抽检结果显示不满足这一标准, 则需要对整个工程的扣件施工进行质量管理, 避免引发质量问题。

### 3.2 重视安全管理, 提高技术水平

在水利工程项目的模板建造施工中, 要注意加强安全监督, 积极开展安全监测和预防工作, 以有效地改善基础设施建造质量。定期调查施工过程的安全隐患和威胁。如果在模板施工期间存在安全风险, 则必须及时向上级部门报告安全问题。加强安全审计, 切实推进规范化管理流程。必须严格的执行安全管理工作, 要注意提高水利工程建设和施工的技术水平。为此, 工程项目建造企业有必要增加资本投资, 做好预测和预防施工安全印花以及提高工程项目建造结构施工技术水平的工作。有效的提高施工技术含量, 并朝着正确的方向推进管理工作。提高管理人员的专业素质, 加强水利工程项目建设安全管理, 对水利工程模板施工的健康发展具有深远的意义。例如, 一个水利工程的建设部门除某些数据外, 没有专业的管理人员。大多数项目由承包商管理, 而其他项目则由其他部门管理。由于缺乏施工队伍的标准化以及水利工程项目建设现场周围的恶劣条件, 再加上严重缺乏管理技术, 因此严重缺乏水利工程项目的专业管理人员。优化模板施工的环境条件, 加强技术设施建设, 有效吸引专业素质人才。

## 结语

因此, 模板的施工技术在水利工程项目的建造施工工程中具备非常关键的意义, 模板结构的设计和施工质量直接影响到水利工程项目的建造质量。所以工程项目的建造施工人员和管理人员应重视模板施工, 并通过更有效的措施, 以提高水利工程项目建设的质量和安全。

## [参考文献]

[1] 彭鸿信. 水利工程施工中模板工程技术应用探讨[J]. 黑龙江水利科技, 2019, 47(08): 174-175.

[2] 李栋梁. 水利施工中模板工程的施工技术探讨[J]. 智能城市, 2019, 5(15): 173-174.

[3] 沈杰. 模板工程施工技术在水利工程中的应用探析[J]. 安徽建筑, 2019, 26(04): 86-89.

[4] 梁志鹏. 模板工程技术在水利工程施工中的应用[J]. 现代物业(中旬刊), 2018, 7(05): 195.

[5] 濮雄. 水利工程施工中模板工程技术应用分析[J]. 南方农业, 2017, 11(29): 112-114.

作者简介: 张军(1972-), 中级工程师。

## 试析中小型水利工程施工技术管理的有效措施

徐莉

黑河市爱辉区水利堤防站, 黑龙江 黑河 164300

[摘要]我国地域广阔, 拥有多种不同类型的地质环境, 这样就对我国中小型水利工程的施工工作造成了诸多的困难。在实施中小型水利工程施工工作的过程中, 经常会遇到施工技术管理不到位的情况, 这对于水利工程施工工作按部就班的进行会造成严重的不良影响。鉴于此, 在开展中小型水利工程建造工作的时候, 务必要保证施工单位结合工程施工实际状况, 针对施工技术管理工作开展中可能遇到的问题进行前期的预判, 找到施工技术管理工作的核心问题, 采用适当的方法加以解决, 促进中小型水利工程整体施工水平的提升, 彻底的将水利工程现实作用施展出来。

[关键词]中小型水利工程; 施工技术; 工程质量

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1067

中图分类号: TV512

文献标识码: A

## Analysis of Effective Measures of Construction Technology Management in Small and Medium-sized Water Conservancy Projects

XU Li

Heihe Aihui Water Conservancy Dike Station, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

**Abstract:** It has a wide area and many different types of geological environment in China, which causes many difficulties in construction of small and medium-sized water conservancy projects. In process of implementing construction of small and medium-sized water conservancy projects, construction technology management often fail to implement, which will cause serious adverse effects on construction of water conservancy projects. In view of this, while carrying out construction of small and medium-sized water conservancy projects, it is necessary to combine with actual situation, carry out preliminary prediction for the problems that may be encountered in implementation of construction technology management work, find out core problems and adopt appropriate methods to solve them, so as to promote the overall construction level of small and medium-sized water conservancy projects and thoroughly exert practical role of water conservancy project.

**Keywords:** small and medium-sized water conservancy project; construction technology; project quality

### 引言

随着我国社会经济的不断发展, 中小型水利工程逐渐增多, 对施工质量也提出较高的要求, 而在中小型水利工程施工过程中, 容易受各项因素的影响, 无法保证中小型水利工程的质量, 所以在中小型水利工程施工过程中, 应采用科学、合理的施工技术进行施工, 并加强中小型水利工程施工技术管理, 保证工程施工质量, 促进中小型水利工程施工的不断发展。

### 1 中小型水利工程施工技术管理特点

#### 1.1 不确定性

在中小型水利工程施工过程中, 存在许多的不确定性, 这主要是因为中小型水利工程施工质量受许多因素的影响, 主要包括人为因素、自然因素等, 特别是自然因素, 在具体施工过程中很难预测, 所以就给中小型水利工程施工带来许多的不确定性, 进而给中小型水利工程的技术管理的不确定性, 这样在一定程度上, 提高了中小水利施工技术管理的难度<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 管理范围较广

在中小型水利工程施工技术管理过程中, 涉及的工作内容较多, 包括水文地质、电力施工以及建筑施工等内容, 与此同时还包括各专业以及人员的协调、法律法规以及利益分配等内容, 由此可以看见中小型水利工程施工技术管理范围较广, 这也使得中小型水利工程施工管理难度更大。

#### 1.3 差异性

我国地域广阔, 中小型水利工程建设比较广泛, 各地区都建设了中小型水利工程, 在经济发展和地质条件等方面, 不同地区均存在较大的差异, 所以这就要求在技术管理过程中, 应根据实际情况, 选择合适的施工技术管理措施, 这



样才能满足不同地区的需求<sup>[2]</sup>。

## 2 现阶段我国中小型水利工程施工技术在管理上存在的不足

### 2.1 技术管理滞后

中标单位通常都具有良好的综合资质，很多的工程项目利用投标来确定施工单位之后，需要签署施工协议，技术管理工作的控制权就会施加到包工头身上，在工程建造完成的验收环节中，部分包工头一味的追赶工期，往往会采用一些违规的方法，这样对于施工质量的保证是非常不利的。其次，部分技术工程师人员，通常都对自身工作的重要性缺少正确的认识，最终会导致在工程验收工作开展中，大部分的技术控制工作欠缺，导致大量的质量问题凸显出来。工程施工人员配置方面，施工人员技术水平整体高低不齐，综合素质水平较差，通常来说，施工人员的综合水平往往会与下面三个方面的因素存在一定的关联，即技术人员配备情况，施工设备的综合性能以及施工人员的技术水平。但是就中小型水利工程施工人员整体情况来看，大部分的施工队伍都无法达到上述三个基本的要求，这样就无法高效的实现施工最终目标，为工程施工技术管理工作的开展造成了诸多的制约<sup>[3]</sup>。

### 2.2 技术意识淡薄

在实施中小型水库工程建造工作的时候，要想从根本上对施工质量加以保证，最为重要的是需要对施工技术进行不断的优化。但是就现如今我国中小型水库工程施工现实情况来看，施工单位内大部分的施工人员专业水平较差，这样就无法保证工程施工工作按部就班的进行。鉴于此，因为受到施工单位一味追求私利的影响，导致施工技术的投入与实际需求存在明显的矛盾，在经济利益不断扩展与技术水平逐渐提升的影响下，大多数的企业会放弃技术的提升。

### 2.3 设计方案更改频繁

专业技术水平较高的工程师，施工效率较强的施工人员是推动施工企业健康稳定发展的基础。如果不能从根本上对施工质量加以保证，势必会有损工程施工效率的提升，最终会导致施工图纸设计与工程施工中往往会遇到大量的常规性失误，造成设计方案的不断变更。设计方案变更频繁会导致施工机械和人员工作安排会出现一定的改变，造成大量的资源的浪费<sup>[4]</sup>。

## 3 中小型水利工程施工技术

### 3.1 导流及围堰技术的应用

导流技术是当前中小型水利工程项目施工中使用最为频繁的一种施工技术，这一技术的运用能够较好的保证施工各项工作的顺利开展。导流技术通常都是被运用在闸坝结构的建造中，借助拦截或者是引流的形式将水运送到指定的位置，保证项目施工现场各方面条件达到标准水平。在切实运用这项技术的时候，务必要充分结合周围环境情况以及工程所处地区地质情况来对施工工作进行合理的安排设计，对工程施工中可能遇到的各类问题加以前期预判，并采用适当的方法来加以预防和解决。通常的时候，在对大中型水利工程项目实施建造工作得到时候，会借助河床分期导流的施工模式，这种模式在工程建造的初期会对一些河床以及大坝结构进行围造，保证河床的水位能够达到施工需要的标准范围之内，之后实施另外一部分河床结构的建造，对已经建造完成的新基坑加以利用，带动导流效率的逐渐增长<sup>[5]</sup>。

### 3.2 预应力锚固施工技术的应用

在针对工程施工技术实施优化创新的过程中，预应力锚固施工技术应运而生，并被人们大范围的运用到了中小型水利工程施工过程之中，正式因为这项技术具备良好的性能，所以得到了施工人员的广泛喜爱，并在实际施工中被高效的加以运用。预应力锚固施工技术其实质是以混凝土为基础的前沿施工技术，其在推动建筑结构整体荷载能力提升方面能够起到积极的影响作用。在对这项技术实际加以应用的时候，能够有效的带动拉应力传递效率的不断提升，并且能够较好的规避工程结构发生形变的情况。在实际将这项技术运用之前，需要结合实际情况和施工需求来制定合理的施工方案，将预应力锚固施工技术的作用充分的施展出来<sup>[6]</sup>。

### 3.3 混凝土施工技术

水坝属于一种老旧的工程建筑类型，其结构形式多种多样，诸如：我国著名的水坝建筑都江堰，其整体结构施工物料都是砂石和黏土，并且具备良好的混凝土物料的性质，但是与现如今混凝土结构相比较来说，整体刚度表现较差，并且会在长时间的水流作用下，造成粘结物料损失的问题，很多的小规模的水坝大都是利用木质材料实施间杂的，所以整体稳定性较差，在长时间受到水体的侵蚀以及微生物的破坏，会导致形变的情况。因为混凝土具备较好的抗腐蚀性，并且施工技术水平已经达到了较高的水平，相加比较高，所以受到了施工技术人士的广泛喜爱，被大范围的运用到了水坝工程的施工工作之中，有效的提升了水坝工程整体结构的稳定性。

### 3.4 软土地基的施工处理技术

在以往的项目实施过程中常用的方法主要有：复合地基法、排水固结法、强夯法、无排水砂垫层真空预压等传统预压处理地基方法，这往往需要相当长的时间才能使软土固结完全，而在实际工程中有很多因为工期紧，二经常采用其他一些处理方法，这样成本就会提高很多。为缩短预压时间，提高经济性，保证工程实施后效果明显，马牛静提出一种双重处理方法，即先对软土进行预压处理，然后再其上在加填压实土垫层<sup>[7]</sup>。

## 4 提高中小型水利施工技术管理水平的措施

### 4.1 做好水利工程项目施工前各项准备工作

在中小型水利工程施工之前，做好各项准备工作，能够为后续施工奠定良好的基础，促进水利施工的顺利进行。具体主要包括以下几个方面：

(1) 在正式工程施工之前，应认真填好《开工申请表》，并在表中填好有关的施工内容，包括施工计划、机械设备以及进场人员等，填好后，上交相关部门，并进行的严格的审核。

(2) 技术管理人员应认真审查工程施工技术、施工方法以及施工机械，并严格审核施工布置情况，保证满足工程施工标准以及的施工实际情况。

(3) 应加强设计方案的审核，保证设计方案符合施工情况以及施工标准，为后续施工提供重要的施工依据，防止施工技术人员随意更改设计方案。

### 4.2 建立完善的施工技术管理体系

完善的施工技术管理体系是中小型水利施工进行的重要保障，所以还应严格按照中小型水利工程的实际情况，结合相关的规范标准，建立完善的施工技术管理体系，使得中小型水利工程施工顺利进行。因此首先应建立专门的技术管理部门，并明确相关技术管理人员的职责，使得各项技术管理人员认真、做好自己的本职工作，加强对施工技术的监督，保证工程施工的各项工作符合工程施工情况。其次还应建立完善的施工技术管理制度，并要求施工技术管理人员严格按照管理制度执行，使得各项技术管理制度的开展规范化以及科学性，促进各施工环节的顺利进行。

### 4.3 加强施工各个环节监控力度

在水利施工过程中，相关技术管理人员还应加强各个环节的有效监督，保证每个施工环节的施工质量都符合施工要求，这主要是各个环节具有密切的联系，如果的一个施工环节出现问题，对其它环节的施工质量也会造成不利影响，所以还应加大对施工各个环节监控力度，在上一道施工工序质量未合格之前，应禁止进行下一次工程施工。同时还应定期以及不定期的对工程施工进行检查，保证符合工程施工的标准，进而充分发挥施工技术管理在中小型工程施工中的作用。

## 5 结束语

我们要一直保持警惕，避免可能发生的事故，早日解决出现的问题，推动中小型水利工程的顺利实施。本文就中小型水利工程施工技术及管理进行了简单的探讨，希望能够具有一定的参考价值。

### [参考文献]

- [1]黄燕娜. 试析中小型水利工程施工技术管理的有效措施[J]. 居舍, 2019(21): 135.
- [2]金纤. 中小型水利工程施工技术管理的有效措施[J]. 科技风, 2019(15): 183.
- [3]李美. 中小型水利施工技术管理的有效措施[J]. 农业科技与信息, 2019(04): 110-111.
- [4]杨勇. 试析中小型水利施工技术管理的有效措施[J]. 建材与装饰, 2017(26): 287-288.
- [5]况立素. 试析中小型水利工程施工技术管理的有效措施[J]. 南方农机, 2017, 48(11): 70-73.
- [6]罗媚. 试析中小型水利施工技术管理的有效措施[J]. 江西建材, 2016(12): 139-140.
- [7]黎丽艳. 中小型水利工程施工技术管理的创新进展[J]. 绿色环保建材, 2018(06): 168.

作者简介：徐莉（1973-），女，水利专业，现就职于黑河市爱辉区水利堤防站。

## 小浪底南岸灌区工程一干渠首泵站泵房型式选择浅析

王芳芳

洛阳水利勘测设计有限责任公司, 河南 洛阳 471000

**[摘要]**小浪底南岸灌区工程是国务院确定的172项重大水利工程之一,工程位于洛阳市的孟津县、偃师市、洛龙区、老城区、瀍河区、西工区和巩义市共7个县市区,灌区共布置1条总干渠,7条干渠、1条城镇供水管线,4条分干渠,29条支渠。小浪底南岸灌区工程一干渠首泵站工程属于永久性建筑物,其型式是否合理,不仅关系到建设阶段的工程投资,而且决定着投入使用后能否安全运行、方便管理。泵房型式多种多样,一般分为固定式和移动式泵房。固定式泵房按基础和泵房内是否可以进水分为分基型、干室型、湿室型和块基型。移动式泵房又分泵车和泵船。基于对泵房型式布置方案比选从而确定一干渠首泵站泵房型式。

**[关键词]** 泵站; 泵房型式; 方案比选

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1065

中图分类号: S27

文献标识码: A

### Analysis of Pump House Type Selection of a Main Canal First Pump Station in Xiaolangdi South Bank Irrigation Area Project

WANG Fangfang

Luoyang Water Resource Surveying & Designing Co., Ltd., Luoyang, Henan, 471000, China

**Abstract:** Xiaolangdi south bank irrigation area project is one of the 172 major water conservancy projects determined by the State Council, which is located in Mengjin, Yanshi, Luolong, Laocheng, Chanhe, Xigong and Gongyi of Luoyang. The irrigation area is arranged with 1 main canal, 7 trunk canals, 1 urban water supply pipeline, 4 sub main canals and 29 sub canals. The main canal first pump station project of Xiaolangdi south bank irrigation area project is a permanent building. Whether its type is reasonable or not is not only related to the project investment in construction stage, but also determines whether it can operate safely and conveniently after being put into use. There are various types of pump house, which is generally divided into fixed and mobile pump house. Fixed pump house can be divided into base type, dry chamber type, wet chamber type and block base type according to the foundation and whether the water can enter the pump house or not. Mobile pump house is divided into pump truck and pump boat. Based on comparison and selection of pump house type layout scheme, the pump house type of a main canal first pump station is determined.

**Keywords:** pump station; pump house type; scheme comparison

#### 引言

一干渠首泵站工程泵房型式布置中,目前选用的布置方案有两种,其一为干室型,其二为湿室型,其三为分基型。后续工作中,要分析这两种方案是否能够正常稳定运行,最终的结果要通过对这一系列的研究,依照工程的实际要求选择最佳的泵房型式。

#### 1 一干渠首泵站基本情况介绍

##### 1.1 泵站建筑物级别

文章的研究以小浪底南岸灌区工程一干渠首泵站为研究对象,其主要功能是将总干的水,加压使之到达一干渠,一干渠首泵站位于总干渠桩号16+594.6,设计流量 $2.1\text{m}^3/\text{s}$ ,加大流量 $2.62\text{m}^3/\text{s}$ ,设计净扬程32.21m。根据《泵站设计规范》(GB50265—2010):一干渠首泵站为3级,主要建筑物级别为3级,次要建筑物级别为4级。

##### 1.2 地质分析工作

文章分析的工程中,通过对地质环境的勘测,最终得到的结果为,场地地貌单元属黄土丘陵,地形呈台阶状,地面高程233.0~243.0m左右,分布地层依次为:③<sub>2</sub>低液限粉土( $Q_3^{\text{eol1}}$ ):黄褐色,小空隙发育,夹有钙质结核,层厚3.20~12.80左右,具弱透水性;③<sub>3</sub>低液限粘土( $Q_3^{\text{eol1}}$ ):褐黄色,见有钙质结核,见较多白色菌丝状可溶盐类,层厚10.0m左右;④<sub>1</sub>低液限粘土( $Q_2$ ):棕红色,见有钙质结核,铁锰质,12m未揭穿。勘察深度范围内未见地下水分布。场地属非自重湿陷场地,湿陷深度为5.0m,地基土湿陷等级为I级(轻微);场区地质结构为特殊土与粘土双层结构,地层空间分布较稳定;拟建泵房底板高程220.25m,位于④<sub>1</sub>层土上,建议采取地基处理措施或采用桩基础,采用地基处理时,处理厚度应根据建筑物分类及上部荷载确定。上覆③<sub>2</sub>低液限粉土具有湿限性,应注意;④<sub>1</sub>层中含有钙质结



核,局部结核较富集,采用桩基础时,应考虑其对施工的影响;建筑物在施工和使用过程中应采取严格防水措施。

### 1.3 泵站的位置和轴线确定

根据现场查勘,根据泵站功能和特点,结合地形、地质、水流条件等因素,一干渠首泵站采用垂直总干渠布置方案,泵站侧向进水,正向出水。

## 2 泵站工程布置方案比选中的方案比选方法

### 2.1 泵房型式比选

一干渠渠首泵站可研时泵房型式采用干室型,初设阶段采用湿室型;泵房型式的变化主要是因为一干渠渠首泵站位于总干渠 13#、14#隧洞之间,地面高程在 233m~238m 之间,引水水位在 222.80m~227.91m,高差大于 10m,仅能考虑地下泵房,在现有产品中可以选择卧式离心泵和立式离心泵,可研时采用的是卧式离心泵,泵房型式采用的是干室型,由于采用卧式离心泵需要泵房平面尺寸大,水泵电机均位于地下,运行环境差,如采用真空泵引流注水启动水泵,泵室基础较高,开挖深度较小;而采用立式离心泵泵房平面尺寸较小,能减少泵房承受的浮托力,由于电机可以做在地面,也解决了电机的防潮,通风和采光等问题,运行环境好,但泵房开挖深度大。通过比较,两种水泵在土建方面差别不是太大,但立式水泵方案运行环境明显较卧式水泵方案好,因此初步设计阶段采用立式机组方案,泵房型式采用湿室型。一干渠湿室型泵房根据湿室结构的不同,又分为墩墙式,排架式,圆筒式和箱式湿室泵房。墩墙式湿室型泵房周围除进水侧一面外,其他三面都用土回填,湿室按照水泵的安装台数用隔墩分隔成若干间,每台水泵有自己单独的进水室,这种结构型式的特点是水泵工作互不干扰,有较好的进水条件,每个进水室前可对单台水泵的检修。本次一干渠渠首泵站泵房为墩墙式。

### 2.2 方案确定

#### (1) 泵房方案确定

方案优化工作主要研究内容为泵房型式,其一为干室型泵房,其二为湿室型泵房。文章分析的方案最终选择湿室型泵房的建设方案。

#### (2) 泵房设计

泵房通常是由主机房、配电间、检修间和交通道四大部分组成。泵房内部布置应符合下述规定:满足机电设备布置、安装、运行和检修的要求;满足泵房结构布置的要求;满足泵房内通风、采暖和采光的要求,并符合防潮、防火和防噪声等技术规定;满足内外交通运输的要求;注意建筑造型,做到布置合理适用美观。主机房的尺寸一般是根据主机组的布置形式确定,按水泵的型号和数量,主机组采用单列式布置形式。单列式布置简单,整齐,泵房跨度小,操作和维修方便。配电设备的布置形式采用一侧式。水泵电机无功功率就地补偿柜布置在水泵电机层电机旁,机组 LCU 柜布置在水泵电机层电机旁,柜前要留有不小于 1.5m 的操作空间。检修间设置在泵房大门一端,泵房内外交通运输方便。其平面尺寸能够放下泵房内部的最大设备或最大部件,并便于拆卸,同时还要留有余地存放工具等杂物。泵房内的交通道沿泵房宽度方向布置在进水侧,以便于值班人员巡视及搬运,其宽度不应该小于 1.5m,取 2m。主厂房宽度顺水流方向长 12.48m,垂直水流方向宽 18.48m。泵站主厂房分为三层,第一层为电机层高程为 234.05m,第二层为设备层高程为 231.05m,第三层为水泵层高程为 220.25m,为便于运行管理,电机层和设备层之间布置有楼梯与上层相通,设备层与水泵层之间布置钢爬梯,方便检修时使用主厂房内设置水泵 4 台,4 用 1 备。

## 3 结语

综上所述,泵房型式方案的比选过程中,要分析的泵站所处地形条件及机电设备选型等,最后完成对泵房相关参数的确定和分析。

### [参考文献]

- [1]谢芳.泵站工程运行管理情况分析和建议[J].市政技术,2019,37(04):197-198.
- [2]王毓沛.大中型泵站工程施工重点难点及技术探析[J].甘肃科技纵横,2018,47(09):49-51.
- [3]姜露露,曹邱林,李贝.泵站工程结构布置方案比选分析[J].南水北调与水利科技,2018,16(04):202-208.

作者简介:王芳芳(1983.11-),毕业学校:郑州大学;现就职于洛阳水利勘测设计有限责任公司,职务:工程师。

## 地质灾害危险性评估工作现状、问题及其完善方法分析

秦 祯

山东省鲁北地质工程勘察院, 山东 德州 253000

**[摘要]** 水利工程可以实地质灾害危险性评估工作现状、问题及其完善现水资源的跨地域调度, 因此, 可以有效的对水资源进行再分配, 尽可能的降低了水资源的分布不合理的情况, 这样, 就可以有效地消除洪涝, 干旱等一些水资源过量或者缺乏的问题, 为区域内的人们创造更加适宜的农业生产以及生活环境。与此同时, 随着人类经济社会的高速发展, 在发展过程中忽略了对于生态环境的保护, 特别是对水文地质造成了比较严重的破坏, 这不仅影响了水文生态的平衡, 也将会直接影响到人类社会的可持续发展。为了尽可能的降低人类社会对于水文地质的破坏, 并且可以确保水文地质可以持续的发展, 整个社会必须高度重视对于水文地质的保护, 同时采取适当的、有针对性的措施, 对水文地质灾害风险进行恰当的评估, 以确保工程项目建造施工计划可以减少对于水文地质的破坏, 并制定有效的工程项目施工的预防手段和应急处理方案, 在保护水文地质生态的基础和前提下, 更好的保障经济社会的高速发展。

**[关键词]** 水工环; 地质灾害; 评估; 勘查

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1058

中图分类号: P694

文献标识码: A

## Analysis of Current Situation, Problems and Methods of Geological Hazard Risk Assessment

QIN Zhen

Shandong Lubei Geological Engineering Survey Institute, Dezhou, Shandong, 253000, China

**Abstract:** Water conservancy project can realize current situation and problems of geological hazard risk assessment and improve trans regional operation of water resources. Therefore, it can redistribute water resources effectively and reduce unreasonable distribution of water resources as much as possible. In this way, it can effectively eliminate problems of excessive or lack of water resources such as flood, drought and so on in order to create more suitable agricultural production and living environment for people. At the same time, with rapid development of human economy and society, protection of ecological environment is ignored in development process, especially hydrogeology, which not only affects balance of hydrological ecology, but also affects sustainable development of human society directly. In order to reduce damage to hydrogeology caused by development of human society as much as possible and ensure sustainable development of hydrogeology, whole society must attach great importance to protection of hydrogeology, and take appropriate and targeted measures to assess risk of hydrogeological disasters. It ensures that construction plan of engineering project can reduce damage to hydrogeology and formulate effective prevention means and emergency treatment plan for construction of engineering project, so as to guarantee rapid development of economy and society on basis and premise of protecting hydrogeology ecology.

**Keywords:** hydrological engineering environment; geological hazard; assessment; exploration

### 引言

水工环地质灾害的形成人为因素居多, 勘查粗略、违规操作、应对措施不当都会引发甚至放大地质灾害的危害程度与危害范围。对水工环地质灾害的危险性及时、科学、准确的评估是预防灾害和降低损失的重要手段。但是危险性评估工作需要参考的信息繁杂多样, 很多情况下依赖于评估人员的工作经验, 因此实际工作中开展情况良莠不齐, 造成巨大的灾害隐患。有必要对近一阶段的评估工作加以整理, 总结经验分析利害, 以便为今后的工作指明方向。

### 1 水工环地质灾害危险性评估现状

现阶段, 随着经济技术的发展, 中国地质环境评价水平明显提高, 但与发达国家相比, 中国的勘探设备相对落后, 勘探技术水平相对较低, 勘探专家相对缺乏, 这些因素的存在影响地质研究结果的科学性和准确性, 因此影响风险评估的可靠性。根据实际情况, 在进行水利工程项目的建造施工之前, 应根据建造施工区域的特殊地形和地貌进行初步勘探, 对地质灾害的风险进行科学评估, 根据工程项目建造情况制定合理的施工计划, 并实施相应的技术分析, 建立适当的预防机制<sup>[1]</sup>。要结合先进理论, 提高评估工作的科学性, 克服各种困难, 为评估地质灾害打下坚实的基础。

## 2 水工环地质灾害危险性评估面临的问题

### 2.1 对评估重要性认知不足

通常情况下,地质灾害是一种比较特殊的自然灾害。就像我们常常见到的滑坡、泥石流等等,这些问题的出现本质上说是地质环境的稳定性平衡性状态被打破的结果。地质灾害基本上都会破坏原本的地表环境,不仅会影响到经济社会的正常发展和人类生活生产活动的正常进行,也会造成非常严重的生命安全和财产的损失。水利工程项目的建造以及人类社会对于地下矿产资源的过度开发,对原本的地质环境的平衡产生了比较大的干扰和破坏。人类社会的生产活动对地质环境有一个最初的破坏,如果再遇上比较严重的自然气候灾害,在这种影响交杂的情况下,发生地质灾害的可能性就会大大提升。因此,有效的评估地质灾害发生的风险和发现地质灾害的隐患,是减少潜在安全威胁的一个基础前提和重要手段<sup>[2]</sup>。但是,在日常生活和实际的地质灾害预防的过程中,部分地质调查和勘测的技术人员对于评估地质灾害的工作缺乏一个正确的认识,没有充分的理解该工作的极端重要性,而是把注意力和关注点都着重放在地质灾害事故发后的应急处理中,没有在地质灾害隐患出现之前,就进行一个科学合理的、详细客观的地质情况的调查和地质灾害发生风险的评估,这就很容易导致对地质问题分析工作的疏忽,无法有效的做到地质灾害的预防。此外,由于一些地质勘测的技术人员在收集地质情况数据后,没有对评估数据进行一个科学的验证,导致地质灾害风险评估报告中的相关数据缺乏准确性和可靠性,这就造成了对应的应急预案的科学性和针对性不足。

### 2.2 评估覆盖范围较小

人类活动在一定程度上会对地质稳定性造成影响,可以说地质灾害是自然环境和人类活动共同作用的结果,地质灾害发生的原因也是多种多样的,包括地下构造、地形地貌和对地表的破坏等因素的影响。由于地质灾害影响因素较多,其变动具有动态性、缓慢性 and 周期性的特点,再加上相邻地区之间地质环境的关联性较强,相互作用效果较明显,如果工作人员往往只考虑自然环境这一单一因素的影响,没有扩大评估范围,忽视了关联性因素的作用,导致评估结果具有一定的片面性<sup>[3]</sup>。

### 2.3 缺乏健全的监督管理机制

对于水文地质灾害评估工作缺乏有效的监督和管理,在现实情况当中有如下几个方面的体现:首先,地质灾害风险评估缺乏科学合理的评估体系,在对地质灾害进行风险的工作中,相关的专业技术人员由于缺乏科学的评估管理标准,常常只能根据过去的评估经验来进行当前的风险评估,容易造成评估结果和实际情况存在很大的出入。其次,在进行地质灾害风险评估的过程中,没有充分的管理监督和现场的评估控制,对于地址问题的评估报告,没有得到严格的审查和核实。第三,就算地质灾害的风险评估结果具备了精准性和可靠性,但是针对地质灾害问题的预防计划没有有效的落实,这就造成了地质灾害预防工作的无效。

## 3 地质环境对水工环地质灾害危险性评估的影响

### 3.1 地质灾害的影响

水利工程项目的建设施工过程中,由于建造施工区域的特殊性,往往会出现一些比较严重的地质灾害,在水利工程项目施工区域的这些地质灾害的出现将打破原本的工程施工环境,降低水利工程项目的建造效率,甚至会影响到工程项目建造施工工人的人身安全。因此,地质勘测的技术人员在检查水利工程项目的施工建造环境时,必须严谨,彻底地检查所有可能出现安全风险的位置,并准确的记录相关数据,以便于在后期对工程项目建造施工现场的实际情况进行合理的分析<sup>[4]</sup>。此外,当地质情况勘测的工作人员在勘测过程中如果发现在大多数施工区域的地质情况都正常,而唯独只有一小部分区域存在地质灾害的时候,一定要引起足够的重视,不可能仅根据小型地质灾害来判断整个工程项目建造施工现场的地质灾害发生与否。要积极的推动施工企业建立适当的风险预防措施,避免水利工程项目建造施工区域发生地质灾害,确保工程项目的建造质量以及施工安全。

### 3.2 地形地貌的影响

水工环施工现场的地形地貌对施工也会产生一定的影响。要对水工环地质灾害危险性做出精确的评估,就要重点考察施工现场的岩层和地形,减少因不精确评估而影响工程施工。

## 4 水工环地质灾害危险性评估工作完善方法

### 4.1 完善对水工环施工现场勘查

完善对水工环施工现场地质勘查是水工环地质灾害危险性评估工作的基础和准备工作。要想水工环地址灾害危险



性评估结果合理化和准确化,就需要精准的施工现场勘察信息为其提供评估依据,从而保证水利工程的安全顺利进行。完善对施工现场的勘察,首先要对水利工程施工要求进行科学完整的分析,然后对水利工程实施中需要的施工材料要科学妥善的管理,保证施工技术对施工材料能合理科学的运用,确保水利施工平稳安全进行的同时也保证了施工质量。

#### 4.2 完善对水文环境勘察

水工环地质勘察工作人员除了要完善对施工现场勘察工作,还要对水利工程的水文环境的勘察工作提高重视,水文环境作为地质环境的一部分,会对水工环地质灾害危险性评估工作起到直接或间接的影响,所以,完善水文环境勘察工作有助于减少水工环地质灾害危险性。对于完善水文环境勘察,要做到以下几点:①以水工环地质灾害危险性参考数据的评估依据进行科学划分;②把施工现场的地下熔岩的具体信息作为主要参考资料,并且分析出将会影响水文地质灾害的可能性因素;③通过以上工作将水工环地质灾害危险等级划分出来,并制定出对水文地质灾害的预防方案。通过以上三点完善水文环境勘察,将会对工程项目实施起到一定的保障作用<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 完善对地质环境勘察

施工现场地质环境的勘察是对水工环地质灾害危险性评估的重要依据,也是水利工程项目实施的重要要求,为了完善对地质环境勘察,勘察技术人员应该首先要对地质环境的现有状况有个大体的了解,然后分析出施工技术好施工器材在施工过程中对生态环境的破坏情况,同时还要规范和监督施工人员对生态环境的破坏行为以及不正确的施工操作,以此来减少水工环地质灾害危险性发生,保护施工现场的生态环境,确保水利工程项目安全科学运行<sup>[6]</sup>。

#### 4.4 完善评估管理体系

就目前而言,我国的水工环地质评估、预防工作取得了一定的成果,但重视程度仍不足,尚未形成健全的监督管理体系,许多监督管理工作仅流连于形式和流程,容易导致评估工作出现松散性和懈怠性,甚至会造成不可估量的经济损失和社会损失。

#### 4.5 提高科技水平,培养梯度人才

对于地质灾害的风险进行科学合理、可靠准确的评估需要专业水平高、专业技术强的高素质人才,同时也需要依托高精尖的先进勘测处理设备,以确保最终的风险评估结果的科学和准确。

### 结论

因此,在水利工程项目建造施工的过程中,我们必须更加重视评估水文地质灾害风险发生的概率,通过积极的应用先进的勘测、评估技术,以及最前沿的水文地质的理论体系并将理论和技术融合应用于实际的勘测调查工作当中,确保水利工程项目建造施工的平稳、高效以及安全。

#### [参考文献]

- [1]李涛.水工环地质灾害危险性评估工作现状、问题及其完善方法分析[J].世界有色金属,2019(14):176-178.
- [2]黄江洪,王彪.水工环地质灾害危险性评估方法[J].居舍,2019(26):184.
- [3]任升,刘仪,王昕,王沙沙.关于水工环地质灾害危险性评估方法研究[J].世界有色金属,2019(11):198-200.
- [4]欧章汉.水工环地质灾害危险性评估工作现状、问题及其完善方法[J].中国金属通报,2019(05):172-173.
- [5]刘艺.地质灾害危险性评估的思路与对策研究[J].低碳世界,2018(11):110-111.
- [6]赖洪亮.水工环地质灾害危险性评估的策略分析[J].世界有色金属,2018(14):177-178.

作者简介:秦祯(1984-),硕士,水工环工程师。

# 水利水电工程施工质量与安全管理问题分析

上官云松

贵州省黔东南苗族侗族自治州丹寨县水务局, 贵州 黔东南 557500

[摘要] 在社会快速发展的过程中, 水利水电工程的作用越发的凸显出来。水利水电工程因为涉及到的层面较多, 所以具有明显的复杂性, 并且需要运用到多个领域的专业知识。在现如今水利水电工程建设中, 还存在着诸多的问题, 严重的影响到了工程施工的质量。鉴于此, 相关部门务必要加大力度对水利水电工程安全和质量给予重点关注, 促进施工安全和质量的提升。

[关键词] 水利水电工程; 施工质量; 安全管理

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1056

中图分类号: TV51

文献标识码: A

## Analysis on Construction Quality and Safety Management of Water Conservancy and Hydropower Projects

SHANGGUAN Yunsong

Danzhai County Water Conservancy Bureau, Qiandongnan, Guizhou, 557500, China

**Abstract:** In the process of rapid social development, the role of water conservancy and hydropower projects has become more prominent. Water conservancy and hydropower engineering has obvious complexity because it involves many levels, and it needs to apply professional knowledge in many fields. Nowadays, there are many problems in the construction of water conservancy and hydropower projects, which seriously affect the quality of construction. In view of this, the relevant departments must strengthen the focus on the safety and quality of water conservancy and hydropower projects to promote the safety and quality of construction.

**Keywords:** water conservancy and hydropower projects; construction quality; safety management

### 引言

水利水电工程建设工作的开展, 需要施工人员具备良好的综合能力。虽然在社会快速发展的带动下, 使得我国水利水电工程建设工作取得了显著的进步, 但是就水利水电工程建设实际情况来说, 整体水平并没有达到成熟的状态, 还是存在大量的问题需要我们进一步加以解决的, 正式因为这些问题的存在, 导致水利水电工程的基本性能和作用无法彻底的施展出来, 对于我国水利水电工程建设的健康发展是非常不利的。所以, 相关行政机构务必要给予重点关注, 为水利水电工程施工质量加以保证, 促进水利水电工程健康稳定的发展。

### 1 水利水电施工安全管理的原则

#### 1.1 预防为主的原则

要想彻底的规避习惯性违规问题的出现, 杜绝因为工作人员的一些违规操作而造成违章问题的发生, 所以施工单位可以定期组织施工人员进行安全施工的培训, 对施工人员的各项行为加以规范。关注工程施工各个工序, 对所有的细节的质量加以保证, 这样才能从根本上避免危险事故的发生。充分的结合实际情况, 引用最前沿的安全施工理念和施工技术, 最大限度的将危险因素加以消除。针对工程施工工作进行全面的监管, 运用专业化的监管方法对工程施工质量加以保障, 促进施工安全性的提升。

#### 1.2 安全优先原则

经过对大量的信息数据进行分析我们发现, 很多的工程承建方, 一味的追赶施工进度, 对施工的质量较为忽视, 在施工过程中缺少对施工质量的管控, 造成工程结构质量不能达到既定的标准, 最终会引发严重的危险事故的发生。这样不但会导致承建方产生经济损失, 并且会对施工人员的人身安全造成严重的威胁。水利水电工程施工工作中, 往往会遇到诸多的危险情况, 极易引发危险事故。所以, 施工人员务必要秉承安全第一的原则, 从根本上提升工程施工的安全性<sup>[1]</sup>。

#### 1.3 强制性原则

在我国相关法律条文中, 明确的指出了在工程施工过程中, 务必要对安全施工加以重视。就所有的施工单位来说, 上层管理人员不能因为自身的一些想法而随意更改安全生产这一基本原则。企业上层管理人员需要期待模范带头的作用, 对安全生产给予重点关注, 并制定有效的安全保证机制, 一旦发现违规问题, 要给予严格的惩处, 对于后果较为严重的违规问题, 需要对相关责任人进行追责。

#### 1.4 全员管理原则

要保证实现安全生产的目标，并不是单纯的依靠某一个部门或者是某一个人就能够实现的，是需要所有部门和各个层级的员工通力协作完成的。不管是管理人员还是一线施工人员都需要树立良好的安全生产理念，这样才能从根本上对施工的安全性加以保证，促进施工各项工作按部就班的进行<sup>[2]</sup>。

#### 2 水利水电工程施工的特点

因水利水电工程所涉及的知识比较广泛。首先应该水利水电工程的概念有所了解。水利工程是指为了除害兴利对自然界的地下水 and 地表水进行调配和控制而修建的工程。水电工程是指运用工程措施来调控和利用水能资源的工程科学。一般来说水利水电工程的施工项目主要包括水利工程大坝的修建和堤防、河湖整改、水利水电器械设备更换和安装以及建筑的基础建设。由于大部分工程地理环境较为复杂，因此，这些工程的施工周期长、技术要求高、难度大，在施工过程中遇到各种问题在所难免。在复杂的施工环境之下，施工质量和安全至关重要。此外，施工人员的专业素质和技术水平也对工程的进度和质量造成较大影响。由于水利水电工程涉及民生需求，项目的资金投入和人员投入较大，而且环境和天气对工程质量影响较大，因此，科学管理施工质量和安全尤为重要。主要特点为：

##### 2.1 危害程度大

在实施水利水电工程施工工作的时候，往往会遇到下面两个问题，即发生溃坝问题或者是高边结构失稳的问题。造成上述两个问题发生的根源主要是由于水利水电工程施工工作极易受到外界各种因素的影响，而有损施工的质量。正是因为这些不良因素的存在，所以无法从根本上对施工质量加以保证。要想对水利工程施工质量加以确保，最为重要的是要结合实际制定切实可行的管理机制，并编制高效的管理方案，针对水利水电工程管理工作开展中可能遇到的问题加以及时解决<sup>[3]</sup>。

##### 2.2 水利水电工程各单项工程涉及工种多

因为在针对水利水电工程实施建造工作的时候，因为会涉及到大量的不同类型的施工技术以及会使用到大量的施工设备，所以导致施工工作具有明显的复杂性，如果出现任何的失误，都会引发水利水电工程施工故障问题的发生。水利工程在实际建造中，最为突出的特征主要是：工作量大，施工困难较多，极易受到外界各种因素的影响。所以，为了从根本上对水利水电工程施工质量加以保证，最为重要的是要安排专人对施工计划进行多次比对和检核，并制定有效的管控方案，确保水利水电工程各项施工工作的安全性<sup>[4]</sup>。

##### 2.3 工程在施工过程中易发事故

在针对水利水电工程实施建造工作的时候，针对那些规格较大的石料需要利用爆破的方法来进行处理，并且要充分结合实际情况来开展隧道挖掘工作。在实际开展水利水电工程施工工作的过程中，如果遇到严重的降雨情况的时候，会对施工的安全性造成一定的损害。所以为了避免对施工人员的人身安全造成威胁，务必要增加施工安全管理工作的力度。

#### 3 水利水电工程施工质量与安全管理的现状分析

##### 3.1 安全管理人员专业素质较低

在水利水电工程施工工作的实际情况来看，大部分的一线施工人员都是来自于农村地区的农民工，这类群体的主要特征就是缺少基本的专业施工素质。因为水利水电工程所具有的独特的特点，所以就施工团队来说，专业水平较高并且具备管理能力的人员少之又少，这样就对工程安全管理工作的开展造成了一定的限制，导致施工人员安全管理意识淡薄，这样对于水利水电施工质量的保证是非常不利的。还有部分施工单位缺乏对安全管理工作的关注，导致水利水电工程建设施工质量无法从根本上加以保证<sup>[5]</sup>。

##### 3.2 水利工程施工质量安全管理不完善

在水利水电工程施工过程中，全面的落实安全管理工作，意义是非常重大的。但是很多的水利工程施工单位对这项问题缺少正确的理解，在针对施工工作进行安全人员配置和安全管理部门的设置的时候，往往都会出现重视程度不足的问题。因为缺少基本的质量安全管理机制，最终就会造成施工工作的随意性较大，各个施工岗位之间的配合缺少基本的协调性，对工程施工工作的开展造成了严重的阻碍。因为安全管理制度以及机构的配置缺少基本的合理性，无法及时的对施工过程中的各类安全问题加以准确的判断，所以往往会引发危险事故的发生。

##### 3.3 缺乏合理的安全管理和质量管理组织程序

工程施工的安全与质量从实质上来看，二者是两个不一样的概念，特别是在水利水电工程施工中，只有确保安全施工的基础上方能对施工的质量加以保证，不然必然会引发严重的危险事故的发生。不管是工程施工管理人员还是工程施工一线人员都需要加强对施工安全的关注力度，并且要充分的结合实际情况来对施工技术加以不断的完善，促进施工质量的提升。其次，要结合工程设计对施工过程中可能遇到的各种问题进行前期预判，并制定针对性的应急预案，如果遇到任何的问题，要安排专业人员对问题进行综合分析，之后采用切实可行的方法对问题加以解决。

##### 3.4 施工单位安全管理意识不强

在社会快速发展的影响下，使得建筑行业内部的竞争越发的严峻，很多的施工单位为了在市场中占据良好的地位，



一味的缩减施工周期,控制施工成本,在工程施工中运用部分质量低劣的施工物料,这些问题的出现主要是因为施工单位内部对安全管理工作的认识不足所导致的。特别是在工程施工过程中,施工单位为了提升施工效率,甚至不会制定专门的安全管理机制,再加上施工人员自身安全理念淡薄,会造成施工过程中存在大量的危险隐患,如果出现危险事故,势必会导致严重的不良后果<sup>[6]</sup>。

### 3.5 日常巡检维护不到位多

经过调查我们发现,水利水电工程施工人员对工程巡检工作十分的忽视,导致很多的施工人员的检查工作的开展都更倾向于表面形式,没有严格的遵照规范标准开展检查工作,导致很多的危险情况无法及时的发现,这样就会对施工工作的推进造成极大的阻碍。工程施工上层管理人员的工作实施缺少基本的严谨性,往往只是在工程正式开始施工之前进行单一的抽检,无法从根本上对施工质量加以保证。因为缺少基本的责任心,导致质量抽检工作只是表面文章,不能全面细致的对信息数据进行综合分析,丧失了抽检工作的意义,这样就会对水利水电施工工作的开展造成严重的限制,数据不能高效的加以利用,缺少必要的信息数据参考,从而不能对施工的安全性加以保证。

## 4 水利水电工程施工质量与安全管理对策分析

### 4.1 注重施工设备控制环节

水利水电工程施工工作顺利开展是不能脱离施工设备的辅助的,并且也会损害水利水电工程的施工质量。鉴于此,在开展水利水电工程施工工作的时候,务必要充分结合现实情况,选择适当的施工机械,针对施工设备加以切实的管控,这样才能有效的避免水利水电工程施工工作受到机械设备的不良影响而导致危险事故的发生。因为水利水电工程所处的地域情况存在较大的差异,所以在进行水利水电工程施工设备选择工作的时候,务必要充分联系实际情况以及施工设计来对施工机械设备加以切实的选择利用。其次,施工工作人员也需要对工程施工的需要进行综合判断,对施工设备种类和性质进行全面的了解掌握,高效的运用机械设备来进行工程施工工作,对设备的运行加以合理的控制,这样才可以保证水利水电工程施工工作按部就班的进行<sup>[7]</sup>。

### 4.2 注重成本控制管理环节

在针对水利水电工程组织实施施工工作的时候,因为施工工作会受到外界各种因素的影响,务必要在工程建设中对施工成本加以明确,并制定切实可行的施工方案,对工程施工工作以及安全管理工作的开展给予指导。施工管理工作人员务必要针对工程施工成本以及各项施工工作和施工物料加以严格的管控,并要构建详尽的施工质量安全管理计划,对施工各项标准加以确定。其次,在落实水利水电工程施工工作的过程中,还要加大力度对周边环境加以保护,规避环境污染问题的发生,促进人类社会能够与生态环境和谐健康发展。

### 4.3 强化相关规章制度

安全管理工作必须要建立规范化的制度,充分发挥制度规范化、固定化的特点。通过制度规范流程,从而让施工人员在施工过程中能够有明确的施工流程作为指导。因此要根据不同的施工环境和施工要求,制定具体的施工流程和规范化制度;在制定完善的制度基础上还需要制定具体的实施措施和方案,确保制度能够得到好的执行和落实。对于不遵守制度的员工要给予必要的处分。

### 4.4 完善施工监管制度

制定完善的施工监管制度,通过监管来加强对工程施工过程中风险的控制。如果仅依靠人的作用进行监管则可能存在较大的随意性,通过制定完善的制度可以做到有章可循,从而确保监管工作能够落到实处。此外,要采取强制性措施落实安全机构设置、人员配备、安全防护设施用品投入,细致检查,并加强防护用品质量检验,认真处理“三违”现象及安全事故,尽可能及时发现问题并及时采取措施进行整改,从而将安全施工风险降到最低。

## 5 结语

综合以上阐述我们总结出,水利水电工程在我国社会经济发展中的作用是非常巨大的,所以在开展水利工程施工工作的时候,务必要重视施工质量以及安全管理工作的开展,这样才能促进工程施工工作能够按部就班的进行,推动施工效率和施工质量的提升,带动社会稳定和谐发展,增强国家的综合实力。

### [参考文献]

- [1]刘巍.水利水电工程施工管理存在的问题与完善措施[J].城市建设理论研究(电子版),2018(23):160.
- [2]付长生.水利水电工程施工质量与安全管理问题分析[J].科技创新与应用,2019(10):195-196.
- [3]邢丹.浅析水利水电工程施工安全管理[J].建设科技,2016(24):89-90.
- [4]董钰国.分析水利水电工程施工安全管理与控制[J].农业科技与信息,2016(31):157-158.
- [5]王黎.水利水电工程施工安全管理与控制要点的分析[J].工程技术研究,2017(10):166-168.
- [6]陈奇.水利水电工程施工质量控制[J].河南水利与南水北调,2017,46(12):70-71.
- [7]潘超群.水利水电工程施工质量与安全管理问题分析[J].居舍,2019(25):9.

作者简介:上官云松,男,(1985-),助理工程师,本科。

## 精细化管理在水利工程运行管理中的应用与推行

王东

徐州市郑集水利工程管理处, 江苏 徐州 221100

[摘要]近年来,我国经济得到显著的发展,并推动了水利事业的不断进步。水利工程运行管理工作涉及到的层面较多,为保证水利工程运行管理工作能够发挥出其最大的作用,务必要打破以往陈旧的管理理念,充分结合实际情况,采用科学的方法对水利工程中各方面工作的管理职能进行详细划分。因为水利工程管理工作所针对的对象较多,所以需要工作人员结合现实需要,利用不同的精细化管理方法和措施来推进各项管理工作的落实使得运行管理工作更加高效。

[关键词]精细化管理;水利工程运行管理;郑集站;应用

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1053

中图分类号: TV698

文献标识码: A

## Application and Implementation of Refined Management in the Operation and Management of Water Conservancy Projects

WANG Dong

Xuzhou Zhengji Water Conservancy Project Management Office, Xuzhou, Jiangsu, 221100, China

**Abstract:** In recent years, China's economy has experienced remarkable development and has promoted the continuous progress of the water conservancy industry. There are many aspects involved in the operation and management of water conservancy projects. In order to ensure that the operation and management of water conservancy projects can play its largest role, it is necessary to break the old management concept, fully combine with the actual situation, and adopt scientific methods to divide the management functions of all aspects of water conservancy projects in detail. Because the water conservancy project management work targets many objects, it is necessary for the staff to combine the actual needs and use different refined management methods and measures to promote the implementation of various management tasks to make the operation management work more efficient.

**Keywords:** refined management; water conservancy project operation management; Zhengji Station; application

### 引言

精细化管理是现如今最前沿的一种管理方式,针对所有的管理工作实施质量管控以及效果评估,运用保障管理的制度化以及程序化,促进检查工作不断朝着精细化的方向发展,从而准确的判断出运行细节存在的问题,采用适当的方法对问题加以解决,最终对水利工程运行各个环节加以切实的管控。

### 1 精细化管理的思考

精细化管理和传统管理方法相比较来看,二者之间存在明显的差别,精细化管理侧重关注的是对细节的管控。这种管理方式的运用,需要从事精细化管理工作的人员要打破原有落后的管理理念的束缚,设定详细的管理目标,针对所有的管理工作实施量化的质量控制以及评估工作,保证管理过程的制度化以及程序化,最终确保能够全面的落实精细化管理工作。换句话说,精细化管理重视管理过程的细节的考虑,利用量化的形式对管理工作实施管控,促进内部管理工作的作用能够彻底的发挥出来,为施工各项工作的开展创造良好的条件。

### 2 精细化管理对现代水利工程运行管理的重要性

在我国改革开放工作的全面推进的带动下,国家对在水利工程建设方面投入了更多的人力物力,但是就当前工程管理工作的现状来看,并没有达到较高的水平,管理工作的开展中还存在诸多的问题,需要我们进一步的加以解决。只有全面落实精细化管理工作,才能确保水利工程运行工作的全面开展,从而实现既定的目标<sup>[1]</sup>。针对管理职能进行全面细致的划分,将管理工作的优越性加以充分的利用,重视管理的细节以及质量。精细化管理工作的开展其实质是通过坚持不懈的提升管理工作人员的专业水平以及业务综合能力,促进水利工程管理工作效果的不断提升,推动水利工程运行效益的不断提高。将精细化管理工作引用到水利工程管理工作之中,可以更加高效的达到既定的管理目标,将管理单位的规划管理方案细化到工程管理每个阶段之中,同时要逐渐的提升管理单位的执行能力<sup>[2]</sup>。运行管理单位的管

理目标就是逐渐提升工程运行效益,运用精细化管理方法来促进管理单位管理工作水平的不断提升。

### 3 水利工程管理现代化与精细化建设途径

#### 3.1 打破传统管理思想的束缚

要想保证水利工程管理以及精细化建设工作能够实现既定的目标,最为重要的是要摆脱传统理念的限制。对管理工作加以重点关注,全面学习最前沿的管理思想,促进水利工程管理工作的快速稳定发展。首先,要在可持续发展理念的影响下,促使管理人员树立良好的效益理念,从整体的角度对水利工程管理的经济效益,生态效益以及环境社会效益进行融合,推动各项效益能够和谐同步发展。重点关注水资源的研发与利用,加大力度对水资源加以保护,提升水资源的优化配置;其次,促使各个层级人员树立良好的公共安全理念,保证水利工程建设与管理工作的开展都能够以保证人们切身利益为目标,全面的落实防洪防水工作;最后,在水利工程建设过程中,务必要秉承公平公正的理念,推动水利工程建设市场规范化运转。

#### 3.2 建立健全水利管理体制

在落实水利工程管理工作的过程中,需要在充分结合现实情况的基础上,引入最新的管理模式和技术,构建详尽的管理体系,推动管理工作全面的落实,真正的将管理工作的作用发挥出来。首先,落实流程化管理工作,保证管理工作的标准化和细致化,针对水利工程管理工作做好总结分析工作,结合实际情况,对所有部门、所有工作、所有岗位工作内容进行详细的划分,并且编制针对性工作标准,为各项工作给予规范指导<sup>[3]</sup>;其次,创建完善的责任制度,水利工程管理部门务必要遵从高效高质的原则,对各个岗位工作人员以及工作职责进行详细的划分,最终构建和谐发展的局面。水利工程管理工作应落实岗位聘用制度,所有的工作人员都应该进行竞聘上岗,这样才能对工作人员的主动性挖掘出来,同时结合现实情况,构建薪酬结构,从根本上调动员工的积极性,并且要落实绩效考核机制,设定等级考核管理制度,从不同的层面入手,针对各个部门、各个岗位进行综合考核,将考核结果当做是晋升以及绩效分配的依据。

#### 3.3 引入最新的管理模式和管理技能

##### 3.3.1 促进管理信息化发展

水利工程管理现代化的发展,不仅仅要依赖前沿的信息技术以及电子设备操作技术,并且还需要加大力度推进信息化的建设,促进管理工作整体水平的不断提升。水利工程管理工作的实施,需要创建完善的信息系统,促进生产控制朝着规范化、自动化以及系统化的方向迈进。全面的利用水利工程管理信息系统,可以对设备机组的运行情况、水情况涉及到的各项信息进行收集,随即能够制定出详尽的调度计划,促进各项工作效果的提升。

##### 3.3.2 实现监控自动化

水利工程监控自动化建设工作的实施,可以从下面几个方面入手:首先,要创建完善的视频监控系统,针对各个环节加以实时监控,为统一分配水资源,落实防洪工作提供依据;其次,创建远程监控系统,借助工程监控系统针对所有的监控点的各项信息进行收集和处理,并且借助远程视频来对水利工程的运行状况加以全面掌控,从而能够更加高效的完成对水利工程的远程控制工作<sup>[4]</sup>;再有,充分结合实际情况,构建检测体系,加工定点检测与移动检测两种形式充分的结合在一起,实时将监测信息传递到管理中心,针对可能出现的不良情况进行密切的监测,结合监测获得的信息数据来制定预防机制;最后,要针对系统运行主要问题,制定维修保养计划,从根本上避免系统运行故障问题的发生,促进维修养护工作效率的提升,为工程稳定运行创造良好的基础。

#### 3.4 建设高素质水利工程管理队伍

要想从根本上保证水利工程管理工作的效率和质量,最为重要的是要组建一支综合素质较高的管理团队,并且也是推进水利工程管理科学化和精细化发展的重要基础。鉴于此,工程管理工作需要聘用一些专业水平较高的管理人才,并且需要针对管理人员定期组织培训学习,从而促进制动车整体综合能力的不断提升,这样才能满足水利工程建设工作的基本需要。首先,水利工程管理部门各项工作的开展务必要秉承以人为本的原则,在管理制度中增强刚性化以及柔性化管理理念,促使职工对自身的管理职责加以正确的认识,提升自身工作责任心;其次,设定人才培养制度,充分的结合实际情况,采用适当的方法,调动员工工作积极性,对各个层级的员工进行定期培训,促进员工整体组织的提升,有效的提升工作效率和质量。郑集站作为徐州市西北地区重要的水利枢纽,近年来深入探索、开展精细化管



理工作，积极走出去引进来，各项精细化管理工作也正按照省厅评价标准进行提档升级，取得了一定成效。



图1 徐州市水务局郑集西站主厂房精细化管理成果



图2 徐州市水务局郑集闸启闭机房精细化管理成果

#### 4 结束语

综上，加大力度来提升水利工程运行管理工作的精细化水平。首先，要全面的落实水利工程管理机制，做好制度保障；其次，借助前沿的管理思想以及管理技术，促进管理效果的提升，加大力度对科学技术加以全面运用，对精细化管理工作进行不断优化和创新；最后，制定精细化管理考核制度，促进管理工作人员综合素质的提升。总的来说，只有将所有工作在现实中加以精细化管控，方能为水利工程良好开展创造坚实基础。

#### [参考文献]

- [1] 慈芳芳. 精细化管理在水利工程管理中的应用[J]. 山东水利, 2019(07): 49-50.
  - [2] 孙克元. 精细化管理在建筑工程管理中的应用[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(07): 34-36.
  - [3] 田文. 精细化管理在水利工程管理中的应用探微[J]. 科技资讯, 2019, 17(10): 88-89.
  - [4] 唐仕勤. 精细化管理在水利工程管理中的应用及探讨[J]. 上海水务, 2018, 34(04): 70-71.
- 作者简介: 王东(1986-), 男, 工程硕士, 工程师, 研究方向: 水利工程建设及运行管理。

# 水利工程施工中围堰技术的应用研究

任斌 王贺

濮阳黄河河务局第一黄河河务局, 河南 濮阳 457000

[摘要] 在水利工程施工过程中, 合理都要应用围堰技术才能提高整个水利工程的施工质量, 因此文章结合笔者工作经验, 对围堰技术的具体应用进行分析, 从而为今后水利工程施工中更好的使用围堰技术提供参考与借鉴。

[关键词] 围堰技术; 水利工程; 技术要点

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1049

中图分类号: TV551

文献标识码: A

## Application Research of Cofferdam Technology in Water Conservancy Project Construction

REN Bin, WANG He

Puyang Yellow River Bureau No.1 Yellow River Bureau, Puyang, Henan, 457000, China

**Abstract:** In the construction process of water conservancy projects, rational application of cofferdam technology can improve the construction quality of the whole water conservancy project. Therefore, this paper analyzes the specific application of cofferdam technology based on the author's work experience, so as to provide reference for the better use of cofferdam technology in the future water conservancy project construction.

**Keywords:** cofferdam technology; water conservancy project; technical points

### 引言

在科学技术水平大幅度提升的带动下, 使得大量的新型科技被研发出来, 被人们大范围的加以运用, 并取得了良好的成效, 尤其是水利工程行业, 大量的新型施工技术的引用有效的促进水利工程施工的效率的提升。这篇文章主要围绕围堰技术在水利工程施工中的切实运用展开全面的分析研究, 希望能够推动围堰技术的良好发展。

#### 1 水利工程围堰施工技术实质

堰施工技术是现如今国内水利工程施工中的关键施工技术, 并且因为涉及到的层面较多, 所以具有较强的复杂性, 要想对围堰技术加以高效的利用, 最为重要的是从各个方面对围岩技术的实质加以掌握。

##### 1.1 技术作用

水利工程围堰施工技术的切实运用, 能够有效的促进水利工程施工效率的额提升, 并且可以促使水电站工程设计效果得到完善, 带动我国水利水电工程能够稳定健康的发展。从某种层面上来说, 水利工程围堰技术的运用对于水利工程设计工作能够起到完善的作用, 并且能够对水利工程设计效果加以保证。在经过大量的实践之后, 水利工程施工技术以及施工设备的更新速度在逐渐的提升, 有效的推动了我国水利工程行业的稳定发展。

##### 1.2 技术实质

首先, 围护施工在整个水利工程围堰施工技术中, 所发挥出来作用是辅助各项工作的开展, 运用围护施工技术能够为水利工程基坑结构的建造创造良好的环境基础, 这也充分的说明了水利工程围堰施工工作具有良好的可行性。在水利工程建造完成之后, 可以结合实际情况和需求来对围堰结构是否拆卸来加以判断。其次, 水利工程围堰技术可以对工程主体结构以及附属工程结构加以保护, 避免其遭到水流冲击和腐蚀, 而影响到工程结构整体质量, 不但可以为水利工程施工工作创造良好的环境基础, 并且能够促进工程结构稳定性的提升。

##### 1.3 技术特征

水利工程围堰施工技术最为突出的作用就是为水利工程施工工作按部就班的进行创造良好的条件。在针对水利工程围堰施工技术特征实施综合分析的时候, 工作人员务必要重视水流以及通航问题, 并运用有效的方法将其保持在正常的状态上。诸如: 如果水流流动出现异常的时候, 施工人员可以临时运用引渠的方法将水流引入到其他适当的位置, 从而规避水流对水利工程造成的不良影响, 为工程施工工作按部就班的进行创造良好的基础。

#### 2 水利工程施工中应用围堰技术的条件

##### 2.1 围堰构筑需要保证稳定心

在正式开始围堰结构施工工作之前, 施工单位需要安排专人亲赴施工现场进行勘察工作, 之后结合获得的勘察信息来制定有效的施工方案, 并且选择适当的施工技术。在完成上述工作之后, 施工人员还应该针对地基结构质量和稳定性加以关注, 在保证围堰结构的稳定性方面可以从下面几个方面入手: 首先, 基坑的深度务必要达到标准要求水平。其次, 加大力度对围堰结构进行加固处理。再有, 保证施工物料的质量和性能。尽管在现如今的工程建造中, 钢筋混凝土物料使用非常频繁, 但是在实际加以运用的时候, 务必要对各方面情况加以综合考虑, 从而选择最适合的施

工物料,有效的规避围堰结构出现质量问题。

## 2.2 围堰设计简便、科学

围堰结构的本质作用是为水利工程施工后续工作能够顺利的开展而临时性的工程结构,具有一定的不固定性,所以在水利工程建设完成之后,大部分的围堰结构都会被进行拆除。但是,一些工程施工期间所建造的围堰结构对于水利工程的质量和性能的提升有所帮助也会被保留下来。所以,设计工作人员在针对围堰结构进行设计工作的时候,务必要对各方面问题进行综合考虑,保证设计方案的切实性。

## 2.3 围堰建筑需与局部情况相辅相成

围堰结构能够对工程结构起到一定的保护作用,务必要具备良好的抵抗外界作用力的能力,并且要担负围堰建筑结构所处环境其他因素施加的不良的影响。鉴于此,在开展围堰结构设计工作的时候,要针对工程外界环境情况进行综合分析,在全面落实前期勘探,精准计算的基础上实施合理的设计,保证围堰建筑设计具有良好的可行性,这样才能为围堰后期施工工作的顺利开展创造良好的前提条件。

## 2.4 围堰构筑经济合理

围堰结构的建造效果与整个水利工程施工效果存在密切的关联,所以在工程施工过程中,施工人员务必要对围堰结构的施工质量加以重视,采用适当的方法提升围堰结构整体的稳定性。在实施围堰现场勘查,基坑挖掘,施工物料挑选工作的时候,要秉承高效高质的原则,对工程施工各个环节的成本加以管控。

## 3 水利工程施工中围堰技术的运用效果

### 3.1 水利围堰设计

围堰结构的本质作用就是对工程结构实施保护,并且能够可以发挥出抵挡水冲击的作用。尽管围堰结构的种类较多,但是无论是任何一种形式的围堰结构都需要具备良好的稳定性,需要充分结合实际情况,运用制定良好的施工方案,促进各项施工工作按部就班的进行。

### 3.2 水利围堰建造

就水利工程围堰结构建造工作实际情况来说,最为突出的特征就是工程施工周期较短,施工环境较为恶劣,外界影响因素较多。为了确保工程施工的质量和效率,务必要做好充分的准备工作。诸如:切实高效的选择施工物料,避免施工物料供应不足而对工程施工工作造成制约。在正式开展围堰结构建造工作之前,需要运用专业的方法和技术将所有分支结构进行连接,形成一个统一的整体。土石料运送到施工现场之后,要选择适当的位置进行存放,可以运用因地制宜的方法,利用渠挖渣料以及河内砂砾石等充当围堰土石料,这样对于工程施工成本控制也是非常有助益的。

### 3.3 水利围堰基坑排水系统建造

围堰基坑排水系统可以划分为两种不同的形式,即:经常性基坑排水和一次性围堰基坑排水。其中经常性基坑排水使用最为频繁,在围堰下部结构建造完成之后,一次性围堰基坑排水系统随之出现,其主要针对基坑内部存在的积水,渗透水等等。

### 3.4 水利围堰连接技术

水利围堰结构建造效果与水利工程施工效率存在一定的关联,所以务必要给予重点关注。在开展围堰工程施工工作之前,施工单位需要安排专业人员亲赴施工现场进行勘察工作,结合获得的勘察信息来制定有效的施工方案,如果发现接口出现问题,可以运用黏土袋,沙包等进行填堵。如果在工程建造中,遇到河沙掩埋的情况的时候,要采用适当的方法对泥沙进行清理,保证通道的畅通。

### 3.5 水利围堰拆除技术

在很多的水利工程建设过程中,部分结构需要在水中建造,为了可以提升基坑挖掘的效率,为后续的水利工程的施工工作创造良好的基础,往往需要建造围堰结构来进行排水,这样能够为大型视功能设备进入施工现场创造便利。在水利工程建设完成之后,可以结合实际情况对围堰是否拆除进行选择。在实施水利围堰拆除工作的时候,需要对下列工作给予重视。首先,要严格遵照规范要求,安排专人遵照投标文件要求,开展工程实地勘察工作。其次,以导流洞轴线方向为指引,将残渣进行挖掘,运用专业的运输车辆运送到制定位置。最后,确保围堰地区正面无土石防止注水冲击围堰;最后,结合前期设计方案,在将围堰拆除之后,要对坡底存在的杂质进行清理。

## 4 结语

将围堰施工技术引用到水利工程施工工作之中,在提升施工效率和施工质量方面作用是十分巨大的,因为我国水利工程围堰施工工作起步较晚,所以整体水平与其他发达国家相比较相对较为滞后,要想从根本上对水利工程围堰结构施工质量加以保证,需要施工人员对水利围堰施工技术进行全面的掌控,促进各项施工工作按部就班的进行。

### 【参考文献】

- [1]党军伟.中小型水利工程施工中围堰技术的应用[J].科技资讯,2016,14(4):39-40.
- [2]闫先照.水利工程施工中围堰技术的应用要点[J].中华建设,2017(2):154-155.
- [3]杨自飞.水利工程施工中围堰技术的应用要点[J].科技传播,2014(17):166-167.
- [4]陈成.关于水利工程施工中围堰技术的应用分析[J].科技创新与应用,2015(10):37.

作者简介:任斌,男,(1981.12-),就职单位:濮阳黄河河务局第一黄河河务局,助理工程师。



# 水利工程概预算编制工作的重要性及技巧探析

王雅洁

洛阳水利勘测设计有限责任公司, 河南 洛阳 471000

[摘要] 水利工程是我国重要的民生项目, 概预算编制工作影响着施工进度、质量以及成本, 要得到建设企业的重视。基于此, 文章先分析了概预算编制对于水利工程的重要性, 然后具体研究了编制概预算工作的技巧。通过提高概预算编制质量, 保证水利工程高质量竣工, 为社会创造巨大社会效益。

[关键词] 水利工程; 概预算编制; 工作技巧

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1086

中图分类号: F426.91:F406.7

文献标识码: A

## Analysis on the Importance and Skills of the Budget Preparation Work of Water Conservancy Projects

WANG Yajie

Luoyang Water Resources Survey and Design Co., Ltd., Luoyang, Henan 471000, China

**Abstract:** Water conservancy project is an important livelihood project in China. The budget preparation work affects the construction schedule, quality and cost, and must be paid attention to by construction enterprises. Based on this, the article first analyzes the importance of budgeting for water conservancy projects, and then specifically studies the skills of preparing budget estimates. By improving the quality of the budget, we will ensure the high quality of water conservancy projects and create great social benefits for the society.

**Keywords:** water conservancy project; budget preparation; work skills

### 引言

在水利工程中, 概预算编制工作包括规划工程设计, 确定概预算定额, 在水利工程施工期间起到指导作用。水利工程编制概预算必须要根据现场情况, 综合分析各方面影响因素, 得到准确合理的概预算计划和定额。因此, 研究概预算编制重要性和工作技巧具有现实意义, 影响着水利施工进度和质量。

### 1 水利工程概预算编制工作的重要性

#### 1.1 是企业竞争力的重要构成

如今我国向市场经济体制转型, 水利工程项目具有一定社会服务特质, 但其仍然需要参与市场竞争, 编制概预算的根本目的在于提高企业经济收益, 让施工企业的市场竞争力得到加强。编制概预算工作要对工程展开全面分析, 包括施工技术和管理能力等对工程产生影响的各个因素, 经过缜密分析工程概预算, 再展开概预算的编制工作, 可以有效降低工程成本风险, 对工程经济收益提出准确预测, 让施工企业竞争力得到明显的加强。

#### 1.2 有助于扩大施工企业社会和经济效益

对于水利工程而言, 开展概预算编制可以提高企业经济效益和社会效益, 由于开展概预算编制工作, 需要企业加强成本、质量以及进度管理, 让资金利用率得到提升, 避免非必要支出<sup>[1]</sup>。展开质量管理可以保证水利工程按照质量标准和要求, 如期完成后作业。通过加强成本管理, 对于施工成本展开合理控制, 使用最小的成本完成高质量施工。再加上进度管理的作用, 让工程得以如期交工, 落实水利工程工期也保证工程资源配置不受到影响, 成为概预算编制的重要工作。

开展概预算编制可以灵活协调进度管理和成本管理, 保证水利工程项目按期完成, 明显降低施工风险, 让水利工程保证工程价值。让水利工程发挥出最大的社会价值和经济效益。

#### 1.3 指导对水利工程的监控

编制概预算工作可以实现水利工程财务和经济的保障, 通过对水利工程成本和质量的控制, 让水利工程监管工作取得良好的效果。水利工程施工中安排监理机构监管工程, 将根据概预算作为重要监管依据, 具备合理的概预算编制, 可以指导监理人员有序落实质量监管。保证水利工程质量的基础上, 不需要花费过多施工费用。编制概预算工作并不

会影响到财务问题,从经济、市场、社会等多个角度保证水利工程的质量。提高概预算编制的精准程度,将给水利工程监控工作起到指导和辅助作用。

## 2 水利工程概预算编制工作的技巧

### 2.1 保证准确计算

在水利工程中,计算准确性关系到水利工程造价水平,提高计算准确性要保证科学性和合理性,充分结合工程实际,选择合适的计算方法。如水利工程量计算准确性关系到成本计算准确性,直接对水利工程编制概预算产生影响。计算工程量必须要坚持实事求是,不能让工程量计算成为形式主义,要求工作人员深入施工现场进行现场调查,根据现场实际情况进行灵活的规划,要求工程量的计算做到有理有据<sup>[2]</sup>。准确计算可以帮助管理人员管理施工,不会出现工程量放大或者缩小,影响到工程的开展。在水利工程中,经常需要进行重新核算,如土方运输作业,出现重算情况会影响到企业劳务费用的计算,造成施工成本出现增加,损害到企业的经济效益。调整编制水利工程概预算,要求编制人员严格遵守真实原则,工作期间保证科学态度,充分发挥出现代编制技术,保证编制概预算的质量,最大程度上保障施工企业的经济利益。

### 2.2 加强材料预算编制

在水利工程中会使用大量的施工材料,施工材料种类和价格有多种选择,预算编制存在一定困难。编制概预算必须要重视材料的控制,需要对影响造价情况的重要材料重点审核,这些重要材料部分数量庞大,部分价格昂贵,如钢材、砂石料、柴油等材料都需要限价计入,且不同区域定额限价基价也有不同,如有些省定额砂石料限价为60元/m<sup>3</sup>,水利部定额砂石料限价为70元/m<sup>3</sup>,要根据不同要求进行准确选择。预算材料要掌握各地的当季材料价格信息,保证编制概预算的及时性和准确性。同时建立强大的询价系统,提供精准到位的材料及设备价格,是编制概预算工作的关键步骤。编制人员要对材料运输条件、采购条件、储存条件进行综合分析,从而选择最合适的运输方式以及供货地点。水利工程施工期间,主材对工程投资影响较大,如砂石料、水泥、钢筋及商品砼等,市场价格以及用量存在一定变化性,必须要重点计算。编制人员要深入施工现场,经过严格的砂石料实验,确定最合适的砂石料规格,再展开定额计算,经过对运输条件和储存条件的分析,确定最科学的采购渠道,保证低价格采购高品质材料,得到的定额计算才更加准确。运输条件也是概预算需要重点考虑的内容,尽量选择本地材料市场采购材料,可以有效节约大量运输费用,提高水利工程的成本收益。

### 2.3 使用正确的概预算定额

水利工程计算概预算中,定额是十分关键的概念,可以分成人力定额、财力定额以及物力定额等不同标准。在一定时期内生产力水平决定着定额的大小,定额标准关系到作业人员、机械设备以及材料工艺等因素。编制概预算时,由于处于不同的设计阶段,在定额标准上存在一定差异。由于各个阶段定额标准不完全相同,编制人员需要根据不同阶段选用正确的阶段系数,并综合分析施工方法、机械设备、工序流程等条件,确定定额标准。在高原区域施工,过渡调整系数最为常见,新编规发布后,人工定额根据不同区域划分为八个类型,仅西藏地区就划分为三类区域,应根据工程据区域正确选用。同时紧跟国家政策税费做出相应调整,如2019年《水利部办公厅调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》办财务函(2019)448号文国家营改增税费的调整:施工机械台时费定额的折旧费除以1.13调整系数,修理及替换设备费除以1.09调整系数等,概预算工程者必须紧跟政策步伐,不断学习才能保证概预算的准确性。同时地理条件对于水利工程概预算有着巨大的影响,只有深入调查施工现场,充分了解本工程具体情况,充分结合施工组织设计才能保证概预算定额的合理性。

### 2.4 积极利用现代化管理技术

为了提高概预算编制的质量,要积极使用各种提高编制质量的技术,高度重视编制期间的影响因素,包括人为因素、管理因素、编制技术等多种因素。采取科学合理的控制手段,可以加强施工期间的控制效果,让编制概预算质量得到明显的提高<sup>[3]</sup>。利用信息技术提高编制效率,尝试引进先进的计算机软件,利用软件技术分析材料、工艺以及技术的组合,从而降低成本支出,软件可以快速提供编制人员所需数据和对比结果,提高编制人员对于材料价格的掌握,让编制人员提升编制概预算的质量。施工企业在概预算工作中增加资金投入,灵活使用先进的技术,可以让概预算人员工作环境得到优化,提高概预算工作价值,吸引更多高精尖人才,让高精尖人才在企业中实现职业理想。在现有概预算编制方法基础上坚持学习,加强技术创新和优化,将企业经营发展作为根本目标,积极使用先进的信息设备,提高概预算编制工作精准性。

## 2.5 配合奖惩监督机制

为保证水利工程编制概预算获得良好的效果,还需要施工企业制定奖惩机制和监督机制,利用奖惩机制调动编制人员的主动性,让编制人员主动提高编制质量,利用监督机制要求编制人员自我约束,可以将自身利益和编制工作质量连接起来,提高编制人员的积极性。利用完善的制度规范,明确质量指标和标准,让水利工程概预算编制工作受到规范的约束和制度的保障。如水利工程施工企业根据以往工程资料,制定概预算编制标准,以准确的定量标准要求编制人员的工作,达到该标准后,以项目为基础单位给编制人员发放奖金和福利,一方面代表企业认可编制人员工作的质量,另一方面给编制人员创造积极心理体验,让编制人员能够更积极投入工作,形成良性循环。

## 2.6 定期组织编制人员培训

编制人员的工作能力以及职业素质对于概预算编制工作质量有着直接影响,现在施工技术日新月异,企业务必要重视对编制人员的培训,提高编制人员整体水平,从而将编制概预算的风险控制在最小水平。企业要招聘专业的培训讲师系统地培训编制人员,保证编制人员可以了解业内先进技术和理论,拓展编制人员视野。培训期间要使用真实的概预算编制案例展开培训,纠正编制人员在工作上存在的问题。更重要的是培训要强调意识和思维的培训,让编制人员可以具备认真负责的意识,提高编制人员的职业修养,从而为企业概预算工作组建一支高素质的编制队伍。

## 3 结语

综上所述,水利工程中概预算编制工作是企业竞争力的重要构成,有助于扩大施工企业社会和经济效益,指导对水利工程的监控,是水利工程的重要构成。概预算编制工作要注意保证准确计算,加强材料预算编制,使用正确的概预算定额,积极利用现代化管理技术,配合奖惩监督机制,定期组织编制人员培训。

### [参考文献]

- [1]朱家威.浅谈提高水利工程概预算编制质量的主要措施[J].广东水利水电,2019(07):104-106.
- [2]李尚武.概预算编制质量对水利工程造价的影响研究[J].河南农业,2019(02):30-31.
- [3]邹开源.探析水利工程概预算编制质量及其对造价的影响[J].建材与装饰,2017(47):284-285.

作者简介:王雅洁(1979.9-),毕业学校:西安建筑科技大学;现就职于洛阳水利勘测设计有限责任公司,职称:工程师。



## 论全面预算管理在电力企业经营管理中的应用策略

富园园

中国能源建设集团安徽电力建设第二工程有限公司, 安徽 合肥 230601

[摘要] 在全面预算管理方面, 要深入分析和有效控制相关资源, 提高企业资源利用效率。这种管理模式在电力企业经营中的应用, 可以帮助企业在经营管理过程中进一步优化资源配置, 进而制定科学合理的预算和战略目标。因此, 怎样才能有效地解决电力企业整体预算管理中出现的问题, 是企业管理人员迫切需要思考的问题。

[关键词] 全面预算管理; 电力企业; 经营管理; 应用

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1080

中图分类号: F426.61:F406.7

文献标识码: A

### On the Application Strategy of Total Budget Management in the Management of Electric Power Enterprises

FU Yuanyuan

Anhui Power Construction Second Engineering Co., Ltd., China Energy Construction Group, Hefei, Anhui, 230601, China

**Abstract:** In the aspect of comprehensive budget management, it is necessary to deeply analyze and effectively control related resources and improve the efficiency of enterprise resource utilization. The application of this management model in the operation of electric power enterprises can help enterprises to further optimize resource allocation in the process of business management, and then formulate scientific and reasonable budgets and strategic goals. Therefore, how to effectively solve the problems in the overall budget management of power companies is an urgent need for business managers to think about.

**Keywords:** comprehensive budget management; power enterprise; business management; application

#### 引言

在最近的几年时间里, 我国社会经济得到了飞速的发展, 这其中电力企业发挥出了十分重要的影响作用。电力企业内部经营管理与企业的健康发展存在密切的关联, 并且对于社会和谐进步也能够起到积极的影响作用。尤其是在国有企业改革的带动下, 由于电力企业的特殊性, 怎样对企业内部的经营方案以及发展计划进行规范, 是现如今电力企业经营管理工作迫切需要解决的问题。全面预算管理工作的实施可以为电力企业健康发展创造良好的基础, 是管理工作中的关键部分。

#### 1 全面预算管理的概述

预算, 顾名思义, 就是进行预先的估算, 它能够将企业的资源和资金进行合理的分配, 这样能够促进企业的良好运营, 还能够提高企业的经济效益。全面预算, 就是对企业的各个部门全面实行预算管理, 这样能够让企业以最小的成本, 获得最大的经济效益。全面预算的主要内容, 就是对企业投资、企业往来业务和企业财务三方面进行系统的管理。而对于全面预算管理的要求, 这在《预算法(2014年修订)》、《关于进一步深化中央企业全面预算管理工作的通知》[国资发评价(2011)167号]、《企业会计准则》和《企业财务通则》等法律法规中均有体现。所以, 全面预算管理既给企业经营管理提供了很好的借鉴办法, 又成为了约束企业财务及非财务行为的准绳<sup>[1]</sup>。

#### 2 我国电力企业全面预算管理中存在的问题

##### 2.1 缺乏全面预算管理意识

目前我国的大多数电力企业中, 对于全面预算的重视程度还不够, 特别是一些基层财务人员, 仅仅将全面预算管理当作国家电网公司分配的任务, 所以在执行上缺乏力度, 财务人员缺乏主动意识, 使得全面预算管理的效果大打折扣。而预算编制环节根本没有纳入企业的战略规划当中, 所谓全面预算管理最终只是流于形式, 没有真正应用到企业财务管理当中, 难以发挥其重要价值。要深化全面预算改革, 就要加强员工的意识观念, 将其纳入企业的长期财务发展战略当中<sup>[2]</sup>。

##### 2.2 预算编制模式落后

目前, 我国大多数电力企业在预算编制方面, 都还存在着很多问题, 许多企业为了完成业绩考核任务, 采用一些预算精度不高、深度不够的预算编制模式, 严重阻碍了企业内部的积极性和创造性, 不利于企业提高自身市场竞争力。同时, 企业的预算编制往往是年度制, 这种编制模式存在很大的系统性偏差, 所得出的结果也缺乏细化控制, 反而会导致企业预算体系的残缺不明, 影响了预算编制发挥其应有的作用。除此之外, 电力企业的预算机制不健全, 材料价格以及人工费用波动较大, 存在着许多的不可控因素, 导致项目在实施阶段与预算下达额严重不符, 造成核算和管理

上的不规范<sup>[3]</sup>。

### 2.3 预算编制的协调性不足, 缺乏足够的数据库支持

电力企业的预算编制, 往往需要多个部门的共同努力, 而不是只靠财务部门。各个部门之间倘若缺乏有效的沟通协调, 就会在进行全面预算编制任务时产生差错, 企业内各个部门之间的日常开支都需要严格的预算标准, 如果不能有效进行沟通就无法得到最准确的数据, 从而影响到各部门的日常活动, 严重时甚至会影响到企业的正常运转, 在进行预算编制时, 需要使用到各个部门的相关数据, 而协调性不足就会使过多的时间浪费在索要数据上, 严重影响了工作效率, 增加了财务人员的工作量。除此之外, 大部分电力企业还存在着对经济参数指标不了解的情况, 使得在项目资本性支出上面, 财务部门没有办法控制, 一些重要的工程项目就因此受到影响。同时在材料费和修理费等方面, 一些长期的预算依据也存在着不合理的问题, 造成企业进行财务预算编制缺乏足够的数据库支持, 影响了财务预算编制的准确度<sup>[4]</sup>。

### 2.4 预算编制工具落后, 缺乏有效的监督机制

目前, 随着互联网技术的不断发展, 一些新的预算编制方法如雨后春笋般涌现, 但是目前还有一些企业沿用传统的预算编制方法, 过多的依靠人力, 给财务人员带来了过多的工作量。由于过度依靠人工, 就会在编制时产生人为的错误, 大大降低了预算编制的准确度。与此同时, 我国大多数电力企业还缺乏严格的预算监督管理, 没有建立完善的数据库对日程运营中的开支进行记录, 导致很容易出现账款不明的现象。由于缺乏有效的监督, 使得企业运营过程中相关费用的使用不够透明, 无法对企业运转所涉及到的各项费用进行及时的监控, 从而造成企业财务资金的低效率使用。政府投资基本建设与电力工程所涉及的固定资产管理不善, 造成了资金的严重浪费, 大大阻碍了全面预算管理的完善。

## 3 电力企业实施全面预算管理的途径

### 3.1 完善企业全面预算管理体系

电力企业可以设立专门的全面预算管理机构, 由专业预算管理人员进行管理。完成自己的工作, 在实践中, 电力企业的全面预算管理组织也应该培训员工公司的其他部门的知识和全面预算管理的重要性, 并且也应该建立一个完善的管理体系, 在全面预算管理制定和解决各种问题的基础上, 我们也应该咨询专业人士来帮助解决这些问题, 从而找到有效的补救办法。另外, 预算专业人员也应该严格按照编制标准对各项预算工作进行审计, 尽量减少遗漏的发生。为了使电力企业的各部门人员积极参与, 全力支持全面预算管理, 有必要开展全面预算管理, 培训各部门员工的预算意识, 深入了解全面预算管理的必要性, 从而使企业全体员工积极配合全面预算管理工作<sup>[5]</sup>。此外, 为了激发电力企业各部门参与全面预算管理的积极性, 我们可以开展部门评估活动, 在评估中给予最高部门适当的物质奖励和荣誉, 并将评估结果与部门和职工工资挂钩。

### 3.2 积极转变经营管理观念

必须对问题给予足够的重视。具体来说, 就是要及时调整和改变全面预算管理与财务管理等同的观念, 充分发挥全面预算管理在具体管理工作中的重要价值。之后, 相关管理者应根据要求对预算中的各个环节进行全面监督。在此期间, 企业需要根据自身的具体情况, 安排有经验的专业人员进行预算规划。在这项工作中, 只有调整管理观念, 加强预算工作和管理的重要性, 才能有效地促进电力企业整体思维的转变。

### 3.3 全面预算管理信息系统的健全

在企业管理中, 全面预算管理信息系统的建立为相关人员在预算指标分解过程中提供了科学合理的依据。同时, 可以有效地控制和监督预算的各个方面。因此, 在电力企业的运营中有必要建立预算管理制度。在全面预算管理信息系统建设中, 企业管理者应注重财务核算的集中, 统一调查方式和相关数据的统筹规划。同时, 我们应该提供更多的基本信息资源。

## 4 结束语

综合以上阐述我们发现, 在电力企业中全面预算管理在经营管理工作中的作用是十分巨大的, 能够为企业制定良好的发展规划给予参考, 可以协调企业实现经营管理的目标。鉴于此, 要想保证全面预算管理工作的效率和质量, 最为重要的是要对全面预算管理加以准确的认识和运用, 对其中存在的问题切实解决, 借助专门的措施来促进全面预算管理工作水平的提升。

### [参考文献]

- [1] 马冬雪, 周杨, 王馨缘. 论全面预算管理在电力企业经营管理中的应用策略[J]. 现代经济信息, 2019(04): 240.
- [2] 司春萍. 论全面预算管理在电力企业经营管理中的应用策略[J]. 时代金融, 2018(27): 274-278.
- [3] 李志立. 全面预算管理在电力企业经营管理中的应用[J]. 企业改革与管理, 2016(18): 19.
- [4] 裴柏雅. 全面预算在电力企业经营管理中的应用[J]. 经贸实践, 2016(02): 206-207.
- [5] 郝志刚. 全面预算在电力企业经营管理中的应用[J]. 化工管理, 2015(36): 14.

作者简介: 富园园 (1973.6-), 本科, 中级经济师。

## 水利工程施工管理的特点及质量控制方法

李璐璐

黑河市爱辉区水利技术服务中心, 黑龙江 黑河 164300

[摘要] 在最近的几年时间里, 我国社会经济发展十分的明显, 这样也使得基础设施的建设工程数量在不断的增加。水利工程项目是当前基础设施领域中最为关键的一个部分, 其工程质量与民众的生活水平和人身安全都存在密切的关联, 所以务必要加强对水利工程施工工作的管控力度, 确保工程施工质量有利于提升水利工程施工的效果和质量。

[关键词] 水利工程; 施工管理; 特点; 质量控制

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1068

中图分类号: TV642.2

文献标识码: A

## Characteristics and Quality Control Methods of Water Conservancy Project Construction Management

LI Lulu

Heihe Aihui Water Conservancy Dike Station, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

**Abstract:** In recent years, Chinese social and economic development is very obvious, which also makes the number of infrastructure construction projects increasing. Water conservancy project is the most critical part in the field of infrastructure at present. Project quality is closely related to living standard of people and personal safety. Therefore, it is necessary to strengthen management and control of water conservancy project construction in order to ensure that construction quality is conducive to improving effect and quality of water conservancy project construction.

**Keywords:** water conservancy project; construction management; characteristics; quality control

### 引言

在水利工程施工过程中, 切实的落实各项施工管理工作, 能够有效的保证各项施工工作按部就班的进行。并且在工程建设中, 务必要严格的遵照相关机构制定的质量管理机制来推进施工工作, 这样才能促进施工效率的不断提升, 促使施工质量能够达到既定的标准。

### 1 水利工程概念

水利工程的作用是将水资源的作用充分的施展出来, 为民众的生活以及各个行业的生产提供基本的能源, 最终实现兴利避害目的而建造的工程项目, 其作用十分明显, 核心目的都是为了对水资源加以合理的利用和分配, 避免洪涝灾害的发生。结合水利工程的施工目的, 可以将其划分为几种不同的类型, 即环境水利工程、防涝水利工程、电力水利工程、农用水利工程、给排水水利工程等多种类型。但是, 通常来说水利工程往往都会具备最少两种功能, 在实施水利工程施工建造工作的时候, 务必要全面的针对各项因素加以综合考虑, 在保证施工质量的基础上, 将水利工程的作用更好的施展出来。

### 2 水利工程施工管理的特点

#### 2.1 涉及领域广

水利工程规模较大, 牵涉到的地域较为辽阔, 工程上层管理人员务必要对整个地区的城市建设, 生态保护, 周边环境, 气候变化等多方面因素加以综合考虑, 深入的研究工程主体与地区情况的契合度, 最终提升水利工程的效果和质量, 创造满足民众生活以及社会进步需要的工程项目<sup>[1]</sup>。

#### 2.2 涉及学科多

水利工程建造中往往会利用到大量的不同类型的施工技术以及多个范畴的理论知识, 所以在实施工程是公共工作的之前, 务必要充分结合实际情况制定有效的施工方案。水利工程项目上层管理人员, 需要全面的掌握水利工程涉及到的各方面法律, 并且能够对相关理论知识加以灵活的运用。

#### 2.3 涉及法律法规多

在针对水利工程施工工作实施管理工作的时候, 往往会牵涉到工程所处地区的气候变化情况, 水利交通以及环境保护等多个方面的法律知识。



## 2.4 其他不确定的自然、人为因素

水利工程建造工作因为会受到外界各种因素的影响,所以会导致施工过程中会遇到大量的确定的情况,影响因素主要划分为自然、人为两个方面,涉及到大量的不可抗力因素。其中自然因素诸如各类自然灾害,而人为因素主要涉及到工程成本,施工持续时间,地区经济状况等等<sup>[2]</sup>。

## 3 质量管理意义

针对水利工程实施的控制工作,其核心是针对质量实施综合演技以及评价,对于工程施工中涉及到的各类质量问题需要采用适当的方法来加以预防和解决,这样才能从根本上规避因为质量问题所引发的工程施工不良情况的发生。当下,我国质量管理工作与其他发达国家相比较来说,整体水平相当。管理工作的方法都是从企业经营实践中归纳总结出来的,在针对水利工程质量实施管理工作的时候,务必要充分的结合水利工程实际特征以及工程施工目标,利用相关程序来进行决策的制定,这样才能对水利工程整体情况进行综合判断,从而确定施工质量的水平<sup>[3]</sup>。

## 4 水利工程质量控制过程中出现的问题

### 4.1 质量控制意识薄弱

就现如今我国相关法律法规,技术标准都针对水利工程质量标准实施了全面的规范,但是工程施工质量控制管理工作人员因为自身综合能力较差,并且一味地重视工程施工周期,而对施工质量十分的忽视,就导致了工程施工工作效率较差的情况。

### 4.2 缺乏质量控制规划

在水利工程规模逐渐壮大的影响大,大量的建筑工程前期准备工作中存在的问题越发的凸现出来,工程正式开始建造之前,施工设计工作人员对施工各方面问题缺少全面的综合考虑,导致工程施工质量较差的不良后果。工程设计工作中存在大量的失误,会对工程施工工作的开展造成一定的制约,无法实现工程施工既定目标<sup>[4]</sup>。

### 4.3 质量监督体系有缺陷

水利工程与其他类型的工程相比较具有明显的特殊性,这样也就导致了水利工程施工过程中所使用到的大量的物料和机械都存在明显的复杂性。但是就现如今水利工程施工工序来说,很多的施工单位并没有彻底的解决水利工程中存在的特殊性的问题,这样就会对工程质量监控工作造成一定的阻碍,质量监督体系内存在诸多的问题有待进一步的加以解决<sup>[5]</sup>。

## 5 目前我国水利工程施工管理中存在的问题

### 5.1 施工人员认识不足

现如今,大部分的施工单位为了追求一己私利,一味的追赶工期,而对工程施工质量十分忽视,这样不但会影响到工程施工的质量,并且对于施工企业的社会形象也会造成不良影响。

### 5.2 工程不依据程序进行

很多的水利工程在工程实际建造中并没有遵照既定的流程按部就班的开展工作,还有的缺少对施工工作的规范要求,导致施工质量低下。

### 5.3 施工单位管理力度不强

部分工程施工企业规模较大,在总公司下设立了大量的分支公司,这些分支公司对水利工程施工质量实施管控工作的时候,通常无法保证总公司能够及时的掌握工程施工的实际情况。其次,就大部分施工单位来说,需要对施工任务加以重点关注,保证完成施工任务才能促进施工单位更好的发展壮大。其次,施工单位开展施工工作的本质目的就是获得一定的经济收益,为企业健康发展提供必要的资金支持,往往忽视施工的质量。因为施工单位内部人员配备都是固定的,有时候会表现出人员配备不足的问题,这样就会导致施工工作难以顺利开展的不良后果,往往会在施工过程中埋下大量的隐患。还有,施工单位内大多数的施工人员都是来自农村的农民工,这类群体最为突出的特征就是综合素质较差,不具备良好的专业技能,也会对工程施工质量造成一定的负面影响<sup>[6]</sup>。

### 5.4 缺乏先进的技术

就现如今我国的水利工程建设技术情况来看,与其他国家之间的差距较大,设计工作人员总体专业水平较低。所拥有的技术不能彻底的解决水利工程施工中遇到的各种问题,鉴于此,针对施工技术实施优化创新是现如今建筑行业的重点工作。

### 5.5 监理单位职能未充分发挥

监理单位的作用主要是针对施工工作加以监督管控,促进施工单位与建设单位之间良好的沟通,这样对于工程施工质量的保证是非常有助益的,所以水利工程质量水平与监理单位的工作效率和质量存在一定的关联。当下,监理单位在开展监理工作的时候,因为缺少基本的规范指导,往往会遇到一定的阻碍,经过分析我们发现这些问题集中在下面几个层面:首先,因为受到外界各种因素的影响,监理机构在协调施工单位与建设单位之间的工作的时候,无法更好的施展出其自身的作用,造成在工程建造汇总二者之间会出现大量的矛盾,这样就会对施工工作的开展造成严重的阻碍。其次,建设单位与建立单位的职责划分较为混乱,会造成监理单位开展监理工作的时候,往往会遇到严重的制约。最后,很多的建立单位为了节省人工成本,往往会聘请一些退休人员来针对水利工程施工质量进行监督管控,尽管这类群体人员工作经验较为丰富,但是因为自身身体素质方面的问题,无法高效的对水利工程各个施工环节加以把控,往往会影响到监督工作的效果<sup>[7]</sup>。

## 6 水利施工质量控制措施

### 6.1 质量风险预测

现如今,对我国水利工程施工工作会造成影响的主要因素,在于施工单位对风险的预防意识较差,这样就会对企业健康稳定发展造成一定的限制,特别是在国际市场中,在与其他同类企业进行竞争的时候。如果水利工程施工单位缺少对施工工作的合理安排,势必会对工程施工工作的顺利开展造成严重的制约。这也充分的说明了,务必要对水利工程质量管理工作加以重视,促进施工效率的不断替身。

### 6.2 编写规章制度

在最近的几年时间里,在社会经济快速发展的影响下,尽管水利行业的发展速度在逐渐的降低,但是从行业的整体情况来看,未来发展趋势还是十分可喜的。这对于水利行业来说,在整个行业中起到重要影响作用的还是规模较大的工程,水利工程不但是促进社会经济稳定发展的基础,并且也是促进民众生活水平不断提升的主要动力。水利工程是我国基础工程中的重要部分,要想保证工程施工的质量,最为重要的是需要结合实际情况来制定切实可行的管理制度,全面的落实管理工作,从根本上对施工质量加以保证,并且可以促进施工企业综合实力的提升,在严重的市场竞争中长期处在不败的境地。

### 6.3 加强现场管理

水利工程相比一般的工程在施工方面有一些区别,对于施工方面而言,其施工主要是依靠混凝土和土方以及机电设备安装等一系列的项目进行施工的。对于水利工程来讲他们的某些地方的施工方法和施工机械与土木工程也是相同的,那么从这个角度来看土木工程和水利工程的组织管理工作也可以相互借鉴的。在市场经济不断发展当下,由此导致市场的竞争也变得很激烈,在这种情况下,水利工程在施工的过程中,在任务加大的情况下,同时也增加了工程的风险性。施工技术人员的技术水平,直接影响着施工过程的损耗,所以,要加大力度的加强现场的管理和质量控制的手段,从而可以更好的促使我国的水利行业的发展。只有不断地加强水利行业的技术和现场管理能力,才可以使水利行业逐渐的变强大。

## 7 结束语

综合以上阐述我们总结出,水利工程与国家综合实力和民众的生活水平存在密切的关联,所以需要我们结合实际情况,采用适当的方法来加强工程施工质量的管控,促进水利工程施工工作能够按部就班的进行,保证工程施工质量。

### [参考文献]

- [1] 蒋志凌. 水利工程施工管理的特点及质量控制办法探析[J]. 居舍, 2019(26): 7.
- [2] 刘万付. 水利工程施工管理特点及质量控制策略[J]. 安徽建筑, 2019(07): 239-240.
- [3] 曾海波. 水利工程施工管理的特点及质量控制方法[J]. 居舍, 2019(21): 140.
- [4] 陈麟. 浅析水利工程施工管理方式及质量控制问题方法[J]. 四川水泥, 2019(06): 191.
- [5] 陈家飞, 陈杰. 探究水利工程施工管理的特点及质量控制办法[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(04): 164.
- [6] 宋财满. 水利工程施工管理特点及质量控制对策[J]. 建材与装饰, 2018(43): 281-282.
- [7] 郭强. 水利工程施工管理特点及质量控制措施探讨[J]. 湖北农机化, 2018(07): 62.

作者简介: 李璐璐(1976-),女,水利专业,现就职于黑河市爱辉区水利技术服务中心。

# 水质监测预警系统在饮用水水源地监测的应用

陈颖<sup>1</sup> 刘强<sup>2</sup>

1 北京市南水北调水质监测中心, 北京 100193

2 北京雨人润科生态技术有限责任公司, 北京 100009

**[摘要]** 饮用水的水质安全性与民众的生活质量存在密切的关联, 充分的结合实际情况, 创建良好的、切实可行的水质检测预警机制能够更好地对饮用水污染问题加以控制。本文探讨了如何有效地实现水质监测预警系统在水源地的推广和应用, 并对饮用水水源地预警体系的建立和完善提出了建议。

**[关键词]** 水质监测; 预警系统; 水源地

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1073

中图分类号: TU991.21

文献标识码: A

## Application of Water Quality Monitoring and Early Warning System in Drinking Water Source Monitoring

CHEN Ying<sup>1</sup>, LIU Qiang<sup>2</sup>

1 Water Quality Monitoring Center of Beijing South-to-North Water Diversion, Beijing, 100193, China

2 Beijing Yuren Runke Eco-technology Co., Ltd., Beijing, 100009, China

**Abstract:** There is a close relationship between safety of drinking water quality and quality of people's life. A good and feasible water quality detection and early warning mechanism can better control the pollution of drinking water. This paper discusses how to effectively implement the popularization and application of water quality monitoring and early warning system in water source areas, and puts forward suggestions for the establishment and improvement of early warning system for drinking water source areas.

**Keywords:** water quality monitoring; early warning system; water source

### 引言

水源是人类赖以生存的重要资源, 也是促进人类社会稳定发展的必要基础。在最近的几年时间里, 在社会经济飞速发展的带动下, 使得民众的生活水平得到了显著的提升, 但是随之而来的是环境污染问题越发的严重。其中, 源水污染问题最为突出, 当前我国针对这一问题的所采用的解决方法是利用原始的处理方式的基础上, 增设预处理环节并添加深度处理技术, 对水资源的供应加以保证。这些方法尽管能够有效的对污染造成的危害加以缓解, 但是工作的实施具有严重的滞后性, 不能对水源污染问题提前进行预示。诸如: 在 2011 年六月份的时候, 浙江建德新安江遭到污染, 导致污染问题的根源是由于杭新景高速公路突然发生了交通事故, 车辆运输的苯酚物质出现泄露, 正巧又赶上是一个降雨天, 雨水掺杂着苯酚流入到新安江中, 导致江水遭到了污染。还有, 2013 年 3 月的时候, 在广东东完木山水库出现水污染问题, 导致水库中大量的鱼苗死亡。造成这一污染问题的根源主要有下面几个方面: 首先, 大量的污染物质顺着排污管道流入到水库之中, 导致水体遭到污染。其次, 大量的降雨使得周边工业生产产生的有害物质随着雨水流入到水库之中, 导致污染问题。再有, 湖水中存在大量的每年累积下来的污染物质。最后, 是在最近一段时间内降雨量少, 水体溶解氧浓度较低, 造成鱼苗大量的死亡。所以, 为了从根本上对水污染问题加以解决, 要充分结合实际情况将水质检测预警系统加以切实的运用, 提升水源污染预警的效率。

### 1 水质监测预警系统的定义

水质监测预警系统其实就是在信息技术和水质模拟技术的前提下, 高效的对地理信息系统, 多媒体技术, 电子设备等大量的高科技产品加以运用, 对目标水源的环境以及水资源的分布等大量的信息实施收集, 并利用专业的方法实施分析。随后, 针对源水污染物的转移和转化过程实施监督检查以及动态模拟, 最终创建详细的资料对外进行公布, 形成完整详尽的科学系统。这一系统的作用就是对源水的水体质量变化情况加以判断, 并针对水质变化问题利用有效的方法来加以解决, 最终为行政机构制定水源地质环境保护计划提供依据<sup>[2]</sup>。

### 2 水质监测预警系统的主要功能

水质监测预警系统其实质是利用专门仪器设备针对水体质量实施监督测量, 对整个地区以及流域内的水体质量情况进行综合分析研究, 从而制定出有效的水污染预警机制。整个系统最为突出的特征集中在下面两个方面: 首先, 对



于江河湖海等地表水以及地下水中的污染因素实施正常的检测工作,这样才能对水体质量情况以及变化趋势加以全面的了解,规避水污染风险。其次,针对生产生活中产生的污水实施切实的额监督检测,对污染物质的排放量加以精准的了解,为污染源监控工作提供依据,为突发性水污染问题的给予准确的预警提示<sup>[1]</sup>。整个系统的逻辑结构通常可以划分为判断警情,确定警源,研究警源以及预报警度四个环节。以上体积的警情是预警的前提调节,是对水体质量实际情况与评价结论进行综合阐述。判断警源是预警工作开展的基础,全面准确的对水质情况加以了解掌握,才可以保证预警的精准度。

### 3 常见水质监测预警系统的分类

饮用水监测包括三种方式,分别是实验室监测、移动实验室监测、在线监测。实验室监测的优势在于检测结果精度高,主要适用于重要水资源的监测分析;移动实验室监测的优势则在于不受检测地点的限制,可以流动式监测;在线监测的最大优势在于可以采集指定水源持续性的水质变化情况,从而进行水质的阶段性分析。现如今,专门的饮用水监督检测结构大部分都是利用化学监测的方法,运用便携式水质检测仪器,对饮用水进行现场取样,现场检测的方式。但是因为人员配备以及设备性能多个方面的制约,再加上数据收集和分析持续时间相对较长,无法及时的对水质情况加以反应。饮用水在线监测是实验室监测的一种辅助形式,在线监测可以将卫生指标感应设备,无线传导设备,远程监控设备融合在一起,并配备专业的电子软件来完成对水质在线自动监测工作。可以实现对饮用水全天候的不间断监测<sup>[3]</sup>。

### 4 目前水源地水质监测预警系统存在的主要问题

#### 4.1 在线监测系统的可靠性不高

自动监测系统的整体水平并没有达到较为完善的状态,大部分的自动监测系统的运行维保工作不足,在实施监测工作的时候,自动监测系统往往会出现大量的故障,造成监测站获得的数据准确度较差的情况。为了促进自动监测站获得的数据的准确性可以从下面两个方面入手,首先,是监测设备务必要挑选稳定性,精准度较高的设备,并且制定仪器设备的维保计划,提升自动监测系统的运行维保工作的效果。其次,自动监测系统的运行需要联合水质监测实验室以及移动监测仪器来完成对水质的监测工作<sup>[4]</sup>。

#### 4.2 人工监测或实验监测反应时间不够

当前人工监测或者实验室监测普遍存在不按规范落实实验制度的情况,许多时候监测的反应时间不够,导致最终的分析结果误差较大,无法对水质监测工作形成有效的数据支持。

#### 4.3 监管部门之间的协作并不到位,数据共享方面没有健全体制

现如今,在水质监测工作的开展中,主要涉及到两个部门,即环保部以及水利部。所有部门的工作以及职责都是不尽相同的。诸如:环保部门是针对导致污染情况的根源加以监督管控,而水利部门的工作是针对河道的水体质量加以检测。在开展水质监测工作的时候,因为无法做到通力协作以及资源的共享,导致监测仪器无法被高效的利用。为了更好的将监测设备的作用发挥出来,需要各个部门之间做到通力协作,对所有的信息资源实现共享。其次,对于城市活动造成的突发污染的情况,可以制定预警机制,促进信息利用效率的提升。

### 5 如何有效实现水质监测预警系统在饮用水水源地的应用

#### 5.1 要不断完善水源地水质监测体系

##### 5.1.1 要合理设置监控项目

在针对监控内容加以设置的时候,务必要遵照相关行政机构制定的各项标准要求,并且要联系引用水源地环境情况以及水污染实际情况,针对重点病菌源采用适当的方法加以处理。

##### 5.1.2 要根据监控项目的不同科学设置监控频次

结合水源污染情况以及实际需求来对监控次数加以确定,通常情况,针对地下水源项目,通常依据3~4月枯水期、7~8月丰水期进行每年两次监测,对于地表水型水源地,一般每月监测1次。

#### 5.2 要加快饮用水水源地预警应急体系的建设

##### 5.2.1 实现组织保障

要创建详尽的水源供应应急预案,将涉及到的所有部门的工作内容以及工作职责进行详细的划分,并要合理的水源供应计划,在遇到水源突发污染情况的时候可以灵活的加以解决。

### 5.2.2 提供技术保障

增强科技的投入,组织专业人员对供水技术进行不断的研究创新,涉及到怎样确定应急供水水源,怎样针对应急供水实施消毒等等。

### 5.2.3 提供人员保障

要想保证监测工作的顺利开展,人员的充足配备是必不可少的,并且还保证人员综合能力能够达到实际工作的需要。可以从专业院校,设计单位以及施工企业中挑选合适的人员来组建水质检测团队,有效的规避水源污染问题的发生<sup>[5]</sup>。

### 5.2.4 实现物资保障

深入的优化物资储备,加大力度对影子物资实施管控,促进物资统一调配效率的提升,为处理突发安全事故创造良好的基础,结合物资使用规范要求来编制物资保障计划。

### 5.2.5 实现信息保障

相关部门及单位要保持24h的服务热线,保证在水源突发污染事件发生时能够及时上报以获得及时的帮助和解决。

## 6 结束语

综合以上阐述我们总结出,饮用水不仅与民众的生活质量的提升存在关联,并且是人类社会发展赖以生存的基础。针对水资源实施切实的监督监测工作,能够较好的对水体质量加以保证,并针对水质指标实施及时的反馈,实现动态监测及时预警的目标。因为在最近的几年时间里,饮用水问题越发的严重,对民众的生活造成了一定的威胁,所以创建详尽的水质监测预警系统,有利于我们全面的了解掌握饮用水质量情况,保障居民的饮用水安全,及时处理突发水质问题等方面具有非常重要的现实意义。

### [参考文献]

- [1]张兰真,邢昱,孔海燕.水质监测预警系统在饮用水水源地监测的应用[J].化工设计通讯,2018,44(02):212.
- [2]许珏,徐燕.饮用水水源地水质监测预警系统设计与实现[J].资源节约与环保,2016(10):146-150.
- [3]段青丽,郭茸茸.浅谈水质监测预警系统在饮用水水源地的应用[J].河南科技,2013(15):185.
- [4]段青丽,郭茸茸.浅谈水质监测预警系统在饮用水水源地的应用[J].农业与技术,2013,33(07):47.
- [5]张先宝,彭睿.水源地水质监测预警能力的提升及案例分析[J].城市环境与城市生态,2015,28(05):14-18.

作者简介:陈颖(1986.4-),女,工程师,北京市南水北调水质监测中心,主要从事水质检测与分析、人力资源管理等工作。刘强(1987.2-),男,工程师,北京雨人润科生态技术有限责任公司,主要从事海绵城市规划设计、城市水环境治理、全过程技术咨询。

## 区域水资源利用与生态环境需水量的研究

赵世斗 孔德志 黄继伟 高莹

黄河水利委员会水文局, 河南 郑州 450004

[摘要] 水资源是极为重要的物质资源, 探究区域水资源的利用与生态环境需求量有着较高的现实意义。基于此, 文章明确了区域水资源可利用量、区域水资源的利用目标、生态需水量的分类等的相关内容, 并以黄河伊洛河流域为实例展开了分析, 得出伊洛河流域的水资源能够满足相应地域的基本需求。

[关键词] 伊洛河流域; 水资源利用; 生态环境需求量

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1079

中图分类号: TV213.4

文献标识码: A

### Study on Regional Water Resources Utilization and Ecological Environment Water Demand

ZHAO Shidou, KONG Dezhi, HUANG Jiwei, GAO Ying

Hydrological Bureau of Yellow River Water Conservancy Commission, Zhengzhou, Henan, 450004, China

**Abstract:** Water resources are very important material resources and it has great practical significance to explore utilization of regional water resources and demand of ecological environment. Based on this, the paper makes clear relevant contents of regional water resources available quantity, regional water resources utilization target, classification of ecological water demand and so on. Regarding Yiluo River basin of the Yellow River as example, it analyzes and concludes that the water resources of Yiluo River basin can meet basic needs of corresponding region.

**Keywords:** Yiluo River basin; water resources utilization; ecological environment demand

#### 引言

水资源是重要的战略资源, 其可持续利用与人们的实际生活有着极为紧密的关系。水资源对人类的日常生产、生活起到了关键性作用。随着我国经济的不断发展, 人们逐渐意识到水资源在生态环境中的重要性。通过监测水文水资源可以有效促进水资源的合理开发与利用, 提高水资源管理水平, 实现我国经济的持续健康发展。就当前的情况来看, 我国对水资源利用及生态需水量的相关研究相对全面, 为科学分配水资源、保证生态用水比例的合理性等工作的展开提供了更好的支持。同时, 也为水资源可持续利用措施的形成提供了参考。

#### 1 区域水资源利用及生态需水量的简述

##### 1.1 区域水资源利用的概述

###### 1.1.1 区域水资源可利用量

对于区域水资源可利用量而言, 其能够细化成区域水资源理论可利用量和区域水资源实际可利用量这两个概念。其中, 区域水资源理论可利用量为区域水资源在理论上的上限值; 区域水资源实际可利用量为相应理论可用量与生态需求量、无管理权限水量等的差值<sup>[1]</sup>。通常情况下, 区域水资源理论可利用量远远高于实际可利用量。

###### 1.1.2 区域水资源的利用目标

第一, 经济效益目标: 满足区域经济可持续发展。此时, 需建立完善的用水节水保护水的责任目标体系, 并不断优化管理办法。第二, 环境效益目标: 稳步提升环境质量。通过水资源的合理利用, 降低水资源的浪费与污染。第三, 社会效益目标: 体现社会公平<sup>[2]</sup>。

##### 1.2 生态环境需水量的概述

###### 1.2.1 生态环境需水量的内涵

生态环境需水量主要指确保生态系统达到某种生态水平、或者能够维持某种生态系统平衡的条件下所需要的水量, 也包含发挥期望的生态功能所需要的水量<sup>[3]</sup>。对于一个特定生态环境系统来说, 其实际的需水量存在阈值范围, 包含着上限值与下限值。一旦超过上下限值, 均会对生态环境系统产生不同程度的退化和破坏。



## 2. 生态环境需水量的分类

区域生态环境需求量的分类如下表所示:

表 1 区域生态环境需求量的分类

名称	内容
河流基本生态环境需水量	在特定的条件下, 保护和维持江河系统的生态系统环境功能时所需要的水量。
河流输沙排盐需水量	为维持河流形态和盐份的动态平衡, 在一定输沙、排盐要求下所需要的水量。
植被生态用水量	具有一定的区域性的典型植被的生态用水类型, 需要根据不同植被计算生态环境用水量。
区域野生生物栖息地需水量	区域各类野生生物栖息、繁殖所需要的基本水量。
净化污染物需水量	稀释和自净区域水体(包括湿地)中污染物需要的水量。
城市生态环境需水量	为了维护城市生态环境质量不再下降、或为了改善城市环境而人为补充的水量。
湖泊生态环境需水量	湖泊生态系统结构发挥其正常功能而必需的用水量。

## 3 实例分析

### 3.1 伊洛河流域水资源的概述

伊洛河是黄河重要的一级支流, 是黄河三门峡以下最大支流, 其主要由伊河、洛河两大河流水系构成。1956-2000年的水资源评价成果显示, 伊洛河流域的平均水资源总量为 32.31 亿  $m^3$ 。其中, 地表水资源量为 29.47 亿  $m^3$ , 占总量资源量的 91.2%, 地下水资源量与地表水资源量(不重复计算)的水量为 2.84 亿  $m^3$ , 占总量资源量的 8.8%。

当前, 伊洛河流域内各类工程总供水量达到 16.09 亿  $m^3$ 。其中, 向流域内供水达到 15.59 亿  $m^3$ , 向流域外供水达到 0.50 亿  $m^3$ 。同时, 伊洛河流域灌溉面积已经达到 222.3 万亩。

### 3.2 区域水资源利用现状

#### 3.2.1 区域水资源可利用量

对于伊洛河而言, 水资源可利用量的主要控制因素为河道内生态环境需水量。目前, 伊洛河流域地下水资源的总量为 18.68 亿  $m^3$ 。其中伊洛河流域平原区地下水可开采量为 3.64 亿  $m^3$ 。在伊洛河水资源总量中, 水资源可利用总量达到 17.37 亿  $m^3$ , 相对应的, 区域水资源可利用率为 55.7%。其具体的现状水资源可利用量如下表所示:

表 2 伊洛河流域现状水资源可利用总量(单位: 亿  $m^3$ )

	地表水资源量	地下水资源量	水资源总量	河道生态环境需水量	地表水资源可利用量	地表水可利用率(%)	平原区地下水可开采量	水资源可利用总量	水资源总量利用率(%)
伊河龙门镇以上	9.50	5.11	10.25	4.22	5.28	55.6	0.47	5.79	56.5
洛河灵口以上	6.61	2.74	6.65	2.27	4.34	65.7	--	4.37	65.7
洛河白马寺以上	18.02	11.34	19.33	7.52	10.50	58.3	2.15	11.39	58.9
伊洛河黑石关以上	28.33	18.68	31.17	12.89	15.44	54.5	3.64	17.37	55.7

#### 3.2.2 区域用水量

调查显示, 伊洛河流域的总用水量达到 15.59 亿  $m^3$ , 其中包含农业用水(29.5%)、工业用水(51.4%)、建筑业及三产用水(3.1%)、生活用水(12.6%)、生态环境用水(3.5%)。同时, 另外流域外供水量 0.5 亿  $m^3$ 。伊洛河流域总用水量调查, 伊洛河流域的水资源供需基本呈现平衡的状态, 证实该区域水资源配置的合理性。

### 3.3 区域水资源的可持续利用

#### 3.3.1 需水量的预测

依据该区域各项水资源需求分析预测,伊洛河流域当前的需水总量 16.13 亿 m<sup>3</sup>,2020 年和 2030 年需水总量将分别达到 22.23 亿 m<sup>3</sup> 和 25.64 亿 m<sup>3</sup>,具体如下表所示:

表 3 伊洛河流域总需水量预测(单位: 亿 m<sup>3</sup>)

	生活	工业	建筑业及 三产	农业	城镇生态 环境量	总需 水量	河道内生 态需水量	向流域外 供水量
当前	1.96	8.10	0.48	5.42	0.17	16.13	12.89	0.50
2020 年	2.75	10.98	0.73	7.45	0.31	22.23	12.89	0.96
2030 年	3.53	11.64	1.00	8.98	0.48	25.64	12.89	1.98

#### 3.3.2 供水量的预测

调查得出,伊洛河流域内地表水的年平均供水量约 7.76 亿 m<sup>3</sup>。同时,该区域每年会向流域外供水 0.50 亿 m<sup>3</sup>,并通过多项水利工程从黄河干流调水 0.70 亿 m<sup>3</sup>。受到用水需求不断提升的影响,预计该区域将逐年展开其他水利工程建设,以满足实际用需求。预计,2020 年和 2030 年,该流域的地表供水量能够分别达到 11.33 亿 m<sup>3</sup>和 13.76 亿 m<sup>3</sup>;向流域外供水将分别达到 0.96 亿 m<sup>3</sup>和 1.98 亿 m<sup>3</sup>;从黄河调入水将分别达到 2.49 亿 m<sup>3</sup>和 2.61 亿 m<sup>3</sup>[4]。

综合数据分析显示,伊洛河流域当前的总供水量达到 16.59 亿 m<sup>3</sup>,预计在 2020 年和 2030 年分别达到 22.69 亿 m<sup>3</sup>和 26.70 亿 m<sup>3</sup>。

### 4 供需平衡分析

2020 年以及 2030 年伊洛河流域水资源的供需平衡性分析,具体如下:

当前,伊洛河流域的需水量为 16.13 亿 m<sup>3</sup>,平均供水量达到 16.09 亿 m<sup>3</sup>;2020 年,伊洛河流域需水量为 22.23 亿 m<sup>3</sup>,流域平均供水量能够达到 21.73 亿 m<sup>3</sup>;2030 年,伊洛河流域需水量为 25.64 亿 m<sup>3</sup>,流域内各种水源总供水量能够达到 24.72 亿 m<sup>3</sup>。

由此能够得出,伊洛河流域的水资源能够满足相应地域的基本需求,包括生态环境需水量、社会水资源需求、经济发展需求等。但是,若想达到区域水资源的三项利用目标,仍需要进一步落实可持续发展策略[5]。

### 5 总结

综上所述,本文主要对伊洛河流域的水资源利用及生态需水量进行了分析,结果表现,在当前及未来一段时间的发展中(至 2030 年),伊洛河流域的水资源能够满足相应地域的基本需求;若想达到区域水资源的利用目标,仍需进一步落实可持续利用的方法与策略。

#### [参考文献]

- [1]李琳.基于人水和谐的水资源多目标优化配置研究[J].河北农业大学,2015,4(2):178.
- [2]杨钦.面向生态的半干旱地区水资源优化配置研究[J].沈阳农业大学,2016,9(3):198-199.
- [3]邵鹏,刘旻霞,赵瑞等.黄河甘肃段流域生态环境需水量探究[J].安徽农业科学,2018,46(04):53-56.
- [4]张玲.生态城市建设与水资源水环境保护治理[J].中国科技投资,2018,2(34):164.
- [5]王晓燕.水资源保护与生态环境建设研究[J].中国绿色画报,2018,5(8):130-131.

作者简介:赵世斗(1975-),高级工程师,水利工程施工。

# 电力工程施工项目经营管理以及成本控制措施分析

富园园

中国能源建设集团安徽电力建设第二工程有限公司, 安徽 合肥 230601

**[摘要]**在电力工程施工阶段,项目经营管理如果出现费用超支问题,将给企业生产经营带来严重不良影响。所以针对电力工程施工项目,还要加强项目经营管理和成本控制,以便为企业的可持续发展提供保障。因此,施工企业还应加强对电力工程施工项目的经营管理及成本控制措施的研究,从而更好的推动电力行业发展。

**[关键词]**电力工程施工项目;经营管理;成本控制

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1081

中图分类号: F285;F426.61

文献标识码: A

## Analysis on Operation Management and Cost Control Measures of Power Engineering Construction Projects

FU Yuanyuan

Anhui Power Construction Second Engineering Co., Ltd., China Energy Construction Group, Hefei, Anhui, 230601, China

**Abstract:** In the construction stage of power engineering, if there is a problem of cost overrun in project management, it will bring serious adverse effects to the production and operation of the enterprise. Therefore, for power engineering construction projects, it is necessary to strengthen project management and cost control to provide guarantee for the sustainable development of enterprises. Therefore, construction enterprises should also strengthen research on the operation management and cost control measures of power engineering construction projects, so as to better promote the development of the power industry.

**Keywords:** power engineering construction project; operation management; cost control

### 引言

电力企业在社会经济发展中的作用是十分巨大的,电力工程施工单位的作用是为各个行业的稳定运行提供基本的能源支持。然而电力施工项目经营管理工作涉及到的层面较多,具有一定的复杂性,并且会对成本控制造成一定的影响。企业内部实施的管理工作存在严重不足的问题,企业的经营管理以及成本管控工作的开展中存在诸多弊端,需要我们采用适当方法加以高效的解决,推动电力企业健康稳定发展。

### 1 当前电力工程施工项目在经营管理和成本控制方面的特点

#### 1.1 流动性

流动性是当前电力工程项目施工中最为突出的特征,电力工程项目施工成本控制工作因为涉及到多个层面,所以具有较强的复杂性。电力工程产品与其他制造行业生产的产品存在本质的区别,需要采用适当的方法对其质量加以保证。电力工程项目施工工作具有一定的不稳定性,是会随着业主的需要和工程的性质进行适当的调整。电力工程企业要结合行业发展的趋势,来对工程施工工作进行设计安排,并且还要有效的提升资源使用的效率。这些因素都会造成电力工程企业管理环境以及管理方法具有明显的不固定性。其次,因为施工工作大多数都是处在露天的条件下的,工作环境较为恶劣,施工工作往往会遇到诸多的困难,工程成本前期预测效果较差。鉴于此,电力工程企业施工成本以及管理工作相对普通工业企业表现的更加的复杂<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 单件性

电力工程项目具有的一项本质特征就是单件性,电力工程项目从项目设计,施工造价,工程施工计划,施工工作的开展都会表现出一定的单件性,所有的产品所需要的资源量都是不一样的,需要大量的信息处理加工时间,这样就为电力工程企业管理工作的实施造成了诸多的困难,往往会导致施工成本的增加。

#### 1.3 波动性

电力工程施工项目与其他类型之间最大的区别就是其拥有较强的波动性,导致成本控制工作的开展往往会遇到一定的困难。再加上资源配置相对较为复杂,极易受到市场需求和供应的影响,造成成本控制工作无法施展出其本质作用。在社会经济快速发展的带动下,使得社会资本在电力行业方面的投入在逐渐的缩减,电力工程施工企业的资金表现出了明显的波动性,在同一个区域或者是施工现场,要想组建流水施工作业系统是存在较大的困难的,所以电力工程施工工作呈现出来不均衡的问题,对于电力企业的稳定健康发展是非常不利的<sup>[2]</sup>。

#### 1.4 综合性

成本目标的实现不是孤立的,它只与质量目标、进度、经营目标、效率、工量要求等相结合才有它的价值。



## 2 电力工程施工管理及成本控制现状

### 2.1 管理改进取得的成果

电力工程的建造和电力行业的发展与各个行业的进步都会起到一定作用，且电力企业内部的管理问题被人们所重视，在最近的几年时间里，电力企业借助前沿的管理理论以及专业的技术针对电力工程管理进行了改进与完善，并获得了非常明显的成效。首先在大量的管理模式和理论知识的支持下，电力工程管理思想意识已经得以优化。施工管理以及成本控制工作的关键作用得到了关注，在项目开始建造之前，充分的结合实际情况编制高效的管理方案，促进工程施工按部就班的进行<sup>[3]</sup>。其次，在信息网络技术的迅猛发展的影响下，各个电力企业在开展切实管理工作的时候，在全面引入信息化管理技术的同时，全面创建完善的信息管理机制，对涉及到的所有的信息数据实施收集，存储以及处理使用，可以更加简便高效的连接工程的进展，进而及时发现管理工作中存在的弊端，对工程管理实施有效的管控优化。

### 2.2 目前仍存在的问题

尽管电力工程施工管理工作与成本控制工作历经了长时间的优化已经获得了明显的进步。但还是不能对管理工作的质量加以忽视，管理工作和关键问题主要集中在下面几个方面：首先，工作人员对项目管理以及成本管控工作的认识不全面，因为过分的重视某个方面的管理工作，而对其他管理工作予以忽视，这样就会造成管理资源配置不均衡，对于工程施工来说是十分不利的；其次，管理程序的安排缺少一定的系统性，电力工程施工牵涉到多个专业的理论知识和技术，在实际的工程建造中如果不能切实的处理好各方面工作之间的关系，就会导致矛盾的发生，再加上各个部门之间的协调能力的欠缺，不能利用有效的方法来加以解决，势必会造成诸多资源的浪费；信息技术应用的效果需要充分联系实际情况来加以提升，尽管电力企业当前已经将信息化管理机制运用到了工程管理程序之中，但是系统的各项性能并没有达到完善的状态，各个系统之间的独立性较强，信息的共享效果也需要加以增强，因为大量的因素的影响使得信息管理技术的影响力并没有彻底的施展出来<sup>[4]</sup>。

## 3 电力工程施工项目的经营管理及成本控制措施

### 3.1 项目整体的经营控制思路

电力工程施工项目的经营管理及成本控制需全员参与，需要完成项目的全过程管理，由不同经营时期的工作组成。通过采取不同的措施加强各时期项目成本控制，减少项目不必要支出，通过加强经营管理实现项目价值增值。

从整体来看，项目经营管理可以划分为三个时期，即经营前期、经营中期和经营后期。在经营前期，需采取精益化的投标方法，并实现计税合理化和加强项目成本准确预算，以加强项目经营控制。在经营中期，需实现规模化采购，并规范项目分包管理和合同管理，确保责任能够得到落实，并实现施工过程的全面控制，以加强该时期项目的经营控制。在经营后期，需加强工程决算控制和成本追踪，并集中进行项目档案管理，以确保项目的盈利空间能够增加。

### 3.2 合同措施

在合同规定的施工期限内，可以借助专门的合同措施来对工程成本实施管控。在合同签署过程中，务必要对合同各项内容进行细致的研究部分析，对可能影响到公司利益或者增加施工成本的因素要侧重加以关注<sup>[5]</sup>。

### 3.3 建设一支优秀的施工人员队伍

人力资源是企业发展的基石，在当今人力资源成本不断节节攀升的时期，人力资源匮乏及流失仍是电力企业在市场竞争中关键点。企业培养员工不易，往往经过若干年培养出来的中级人才，可能因为工作环境，岗位待遇而流失，所以企业人才的培养，有时不只是靠制度和机制，还需要人性化的措施和手段，需要企业文化带来的凝聚力，这是一个长久的课题。企业员工在为工作的同时能收获成就感，价值感，才能做到与企业共成长，同待当。

### 3.4 加强领导，落实责任制

充分联系实际情况，制定切实可行的公司内部管理机制，并结合市场发展趋势对管理机制进行优化和完善。对各个部门的管理人员，工程负责人，施工技术人员以及一线施工人员的工作职责进行细致的划分，并制定监督检查计划，从根本上对施工质量加以保证。

## 4 结束语

综合以上阐述我们总结出，电力工程施工管理工作与成本控制的效果存密切的关联，结合实际情况加强施工管理与成本控制工作之间的衔接，能够有效的避免不良问题的发生，并且可以从根本上解决工程施工中存在的管理问题，促进电力企业健康稳定发展。

### [参考文献]

- [1]朱纯. 电力工程施工项目经营管理及成本控制措施分析[J]. 企业改革与管理, 2018(23): 164-165.
  - [2]李巧珍. 探析电力工程施工项目的经营管理及成本控制措施[J]. 现代经济信息, 2017(22): 340.
  - [3]冯莉. 电力工程施工项目成本控制要点探讨[J]. 中国高新技术企业, 2016(31): 179-180.
  - [4]李善海. 电力工程施工管理及成本控制[J]. 中国电力企业管理, 2016(26): 36-37.
  - [5]何永康. 探析电力工程施工项目的经营管理及成本控制措施[J]. 通讯世界, 2014(09): 77-78.
- 作者简介: 富园园 (1973.6-), 本科, 中级经济师。

## 浅谈水文与水资源现状及解决措施

达瓦泽仁

西藏自治区昌都水文水资源分局, 西藏 昌都 854000

[摘要]当前国内水资源短缺严重, 可利用水资源日益减少, 水污染问题的处理也迫在眉睫, 所以必须重视水文与水资源的现状调查, 并在此基础上提出解决措施, 从而提高我国水资源利用效率, 更好的保护水资源。

[关键词]水文与水资源; 现状; 措施

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1055

中图分类号: P33;TV213.4

文献标识码: A

### Discussion on Current Situation and Solution of Hydrology and Water Resources

DAWA Zeren

Changdu Hydrological and Water Resources Branch of Tibet Autonomous Region, Changdu, Tibet, 854000, China

**Abstract:** Nowadays, shortage of domestic water resources is serious, available water resources are decreasing day by day and treatment of water pollution is imminent. Therefore, in order to improve utilization efficiency of water resources and protect water resources better, we must pay attention to current situation investigation of hydrology and water resources and solutions.

**Keywords:** hydrology and water resources; current situation; measures

#### 1 水文对水资源可持续利用的重要性分析

##### 1.1 为水资源可持续利用提供基础

要想促进水资源利用效率的不断提升, 最为有效的方法是对相应技术进行不断的优化和创新, 从而达到水资源可持续利用的目的。针对水文数据进行综合分析, 能够为水资源管理工作的开展给予指导。水文数据的信息化对于工作人员准确的掌握水资源的综合情况是非常有助益的, 运用专业的信息化技术能够实现对水文数据实施全面细致的分析, 推动水资源管理水平的不断提升<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 提高水资源管理水平

就水文工作的开展实际情况来看, 可以划分为两项工作, 即: 预测以及监测。其中水文预测工作的开展能够针对自然灾害进行信息预测, 结合预测的结论, 制定防范工作计划, 从根本上降低灾害造成的损失。水文监测工作能够有效地对水资源的分布以及变化情况进行全面的监测, 利用获得的监测结果为工作人员制定水资源的调配方案提供参考, 促进水资源管理效果的不断提升。

#### 2 西藏地区水资源概况

##### 2.1 地表水资源

西藏是全国河流最多的省区之一。据统计, 西藏自治区标准以上(流域面积 $\geq 50$ 平方公里)河流有6418条, 总长度为17.73万公里。其中, 流域面积100平方公里及以上河流3361条, 总长度为13.16万公里; 流域面积1000平方公里及以上河流331条, 总长度为4.31万公里; 流域面积10000平方公里及以上河流28条, 总长度为1.20万公里。有雪山数百座和占全国冰川面积一半的冰川及丰富的地下水。全区多年平均径流量4394亿立方米, 占全国河川径流量的16.05%, 平均径流深365.50毫米, 平均径流模数11.60升每秒每平方公里。

西藏河流天然水能蕴藏量约2亿千瓦, 约占全国的30%, 又以藏东南地区最为集中, 约占全区水能蕴藏量的70%, 仅雅鲁藏布江干流, 天然水能蕴藏量达8000万千瓦, 若加上五大支流, 天然蕴藏量就达1.01亿千瓦。2011年全区地表水资源量为4402.71亿立方米, 折合径流深366.20毫米, 比多年均值偏多0.20%。

##### 2.2 地下水资源

由于西藏地形切割较深, 岩溶不发育, 地下水与地表水的分水岭基本一致, 全区多年平均地下水资源量977.72亿立方米, 近期条件(1980-2000)下多年平均地下水资源972.66亿立方米, 多年平均降水入渗补给量模数为8.10万立方米每年每平方公里。

#### 3 我国水文与水资源使用情况

水资源是人类生存和社会发展的重要基础资源, 针对水资源实施切实有效地管理工作, 在促进水资源利用效率方面能够起到积极的影响作用。水资源自身具备良好的循环利用和自我净化的能力, 从而可以有有效的促进水资源可持续利用效率的提升。在最近的几年时间里, 我国相关行政结构, 增强了对水资源研究工作的力度, 但是因为研究工作缺少基本的系统性, 所以务必要充分结合实际情况创建完善的水文系统, 结合相关各方面的信息数据, 来对我国水资源进行科学的利用<sup>[2]</sup>。

### 3.1 水资源管理体系质量低下

就现如今我国水资源管理工作的实际情况来看,还在继续沿用传统的计划管理方式,在针对水资源实施管理工作的时候,没有切实的将经营权与管理权加以彻底的划分。水资源管理结构中分设了多个部门,管理工作的开展中单纯的实施分散式管理,势必会造成水资源管理权利分化的不良情况发生,所有部门之间不能实现高效的合作,最终导致我国水资源管理工作的发展停滞不前。

### 3.2 民众思想中没有形成良好的节水意识

就现如今实际情况来看,尽管我国加大了节约水资源的宣传力度,但是并没有达到设想的效果,民众的节水意识还需要进一步的加以提升。节水宣传在政府工作中不能发挥出重要作用,民众的参与积极性较差,最终不能对水资源浪费问题加以彻底的解决<sup>[3]</sup>。

### 3.3 节水体制不能满足市场经济发展需求

就现如今我国节水体制的实际情况来看,整体水平较差,无法与市场经济的发展趋势相统一。工业节水缺少稳定的投资,虽然在最近的几年时间里,我国在农业节水方面的力度有所增强,但是还是无法达到实际需求的水平。因为现下我国水资源浪费问题十分的严重,大部分的节水工程无法发挥出其真实的作用,并且政府所给予的支持政策力度不足,导致很多的用水企业的节水积极性较差。

### 3.4 水资源产权体系不完善

当下,我国水资源产权关系的问题十分混乱,最为突出的表现就是中央与地方政府之间,各个利益主体之间的权益划分不明确。水资源在经营权,使用权以及所有权等多个方面往往会出现划分不清的情况。在我国的相关法律制度中,明确的指出了水资源的所有权是属于国家的,但是水资源在使用中也会遇到特殊情况,这样就会导致水资源的随意开发和使用的的问题十分严重,从而会对水资源的可持续利用造成严重的限制。

## 4 水资源利用解决措施分析

### 4.1 提高宣传力度

节水工作的开展具有良好的全面性和综合性,并且牵涉到所有的公民的切身利益,所以,务必要加大力度针对加大节约用水的宣传力度,促使民众从思想上形成良好的节水理念。只有这样才能有效的将民众的用水观念进行彻底的改变,促使民众形成节约用水的习惯,提升水资源的利用效率<sup>[4]</sup>。

### 4.2 严格控制用水效率

构建完善的用水效率机制,全面的针对水资源的浪费问题进行管控,将节水工作落实到各个行业之中。针对那些水资源十分匮乏的地区,需要建造专门的耗水型大规模的工业项目,将节水技术进行大范围的推广,如果条件允许可以设置强制性的标准。

### 4.3 对用水总量进行控制

针对各个地区从总体上实施用水量的管控工作,如果某地区实际用水量超出既定的用水量的标准的时候,需要运用专门的措施,来实施控制,暂停新增取水。那些用水量保持与用水量标准一致的地区,需要对新增取水进行限制,所有的工作的开展的目的就是借助市场机制来对水资源进行高效的分配。

### 4.4 网络系统

在科学技术快速发展的影响下,使得互联网技术被人们运用到各个领域之中,并取得了非常显著的成绩。将互联网技术运用到水资源分配工作之中,能够有效的提升水资源信息传播的效率,所以工作人员务必要充分结合现实情况,来构建完善的互联网平台,将水资源管理工作融合其中,推动各项工作效率的不断提升。其次,互联网平台系统的使用可以融合其他类型的技术。诸如:将GPS定位系统引入其中,可以针对整个地区内的所有水资源的分布进行动态分析,即便是地区范围较小的地区,也可以实现高精度的分析,从根本上提升水资源的分配效果。

### 4.5 水质与水情旱情监测系统

针对灌溉区域进行合理的划分,这样做对于实时监测断面的水质工作的开展是非常有助益的。并且还能够能够在系统中创建检测数据库,如果水体质量出现任何的异常,可以借助系统完成模拟分析,针对水质变化情况加以预测,避免水污染问题的出现。

## 5 结语

这篇文章主要针对水资源利用情况实施了全面的分析,并针对其中存在的问题,提出了解决的建议,经过分析我们总结出,只有加大力度针对水文与水资源实施管控能够有效的推动人类和生态环境的和谐发展。

### [参考文献]

- [1]雷雨春,李庆林.水文与水资源的现状及解决对策[J].黑龙江水利科技,2016,44(2):31-32.
- [2]吕晶晶.水文水资源监测现状及应对措施[J].河南科技,2017(9):66.
- [3]景凌云,孙栋元,费喜亮.浅析人类活动对水文水资源的影响[J].甘肃农业,2013(15):24-25.
- [4]西藏自治区水利厅&西藏自治区水文局,西藏自治区水资源公报[Z].2000-2011.

作者简介:达瓦泽仁(1980-),工程师,本科学历。



# 水利工程施工管理的质量控制对策分析

苏洁

黑河市爱辉区水利技术服务中心, 黑龙江 黑河 164300

**[摘要]**目前国内经济社会得到快速发展,城市化进程进一步加快,也促进了基础设施系统的不断完善,其中水利工程作为重要国民基础设施建设工程,关乎民生福祉,因此需强化水利工程的管理工作,以响应时代的号召。以水利工程的特点作为切入点展开论述,从水利工程施工企业管理水平不高、工程施工监理不够规范、施工监理人员素质低、成本控制管理存在问题等方面分析了水利工程施工过程中质量存在的问题,并提出了质量控制措施。

**[关键词]**水利工程; 施工管理; 质量控制

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1083

中图分类号: TV512

文献标识码: A

## Analysis on Quality Control Countermeasures of Construction Management of Water Conservancy Projects

SU Jie

Aihui District Water Conservancy Technical Service Center, Heihe, Heilongjiang, 164300, China

**Abstract:** At present, the domestic economy and society have developed rapidly, and the process of urbanization has been further accelerated. It has also promoted the continuous improvement of infrastructure systems. Among them, water conservancy projects, as important national infrastructure construction projects, are related to people's livelihood and welfare, so it is necessary to strengthen the management of water conservancy projects. In response to the call of the times. Taking the characteristics of water conservancy project as the starting point, the paper analyzes the quality of the water conservancy project during the construction process from the aspects of low management level of water conservancy construction enterprise, inadequate construction supervision, low quality of construction supervision personnel and problems of cost control management. Problems and proposed quality control measures.

**Keywords:** hydraulic engineering; construction management; quality control

### 引言

经济在高速的发展中,水利工程建设地位也不断提升,水利工程具有重要作用,不仅能够防洪防涝、净化水质,还可以灌溉农田、保护生态平衡、有利于改善环境,因此,其建设具有重要意义。施工管理是水利工程建设中一个重要组成部分,当前在施工中因为缺乏科学、有效的施工管理,使得施工受到了消极的影响,这就需要掌握施工管理的特点,采取有针对性的措施加强管理,确保水利工程安全、高效的建设。

### 1 水利工程施工管理特点

#### 1.1 施工涉及群众、领域众多

社会经济的不断发展,生态环境也随之受到影响,气候环境出现了较大的变化,在这种情况下,强调了水利工程项目建设的意义。国家非常重视水利工程项目的建设,该领域的财政投资量稳步增长。例如,西水东引的大规模建设和建设南水北调工程等等。这些工程项目的建设涉及更多的地区和人民群众,关系到多方利益,例如,工程所经过的地方的群众安置问题等<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 涉及学科众多

水利工程具有重要意义,不仅对我国的经济建设和发展具有积极作用,对保护人民的生命财产安全也具有积极影响,因此,这也决定了其包含各种学科。

#### 1.3 施工过程中不确定因素较多

水利工程施工中存在较多的影响因素,主要分为两种,一种是自然因素,另一种是人为因素,自然因素属于不可抗力因素,对工程造成的影响也更大,自然因素包括山体滑坡、洪水、地震以及泥石流等,特别是那些地势复杂、偏远地区的地域,施工的周期要更长,工程量也更多,这就使得工程技术复杂性高,施工存在较大的难度<sup>[2]</sup>。

#### 1.4 标准统一程度低

当前我国水利工程中还没有形成健全的施工管理系统，在管理工作中还存在没有依据和标准为指导的情况，这就让施工管理难度提升，对水利工程的建造造成消极影响。

### 2 水利工程质量控制影响因素与问题

#### 2.1 水利工程施工企业管理水平不高

一般而言，建筑公司是水利工程项目的直接开发商。建筑公司的综合实力以及建筑施工技术和管理水平直接关系到水利工程项目建造的质量。除此之外，影响工程质量建设质量的还有工程项目的设计施工方案的监理单位的监管水平等等。由于目前的工程项目企业的质量参差不齐，还有许多工程项目的建造企业在工程项目施工监管体系上的不健全，不完善，在工程项目施工环节的管理工作不到位，施工的工人不遵守工程项目施工的技术标准，这些问题对水利工程项目的建造质量和施工安全影响是非常大的<sup>[3]</sup>。

#### 2.2 工程施工监理不够规范

在水利工程项目的建设过程中，部分工程项目施工的监理单位存在责任感缺失的现象，在工程项目建造的过程中，没有尽到严谨的监理义务，项目实施的质量监督管理的标准不够，使得水利工程项目的施工建造难以按最初的建造计划如期高质量的完成。此外，由于可能导致对施工单位的某些建造施工环节产生影响的其他因素，还有一些由于人为因素导致工程项目建造受到干扰，因此，水利工程项目在建设施工阶段，如果工程监理单位没有尽到相应的监督管理责任，将会对水利工程的施工建造产生负面的影响。

#### 2.3 施工监理人员素质低下

在水利工程项目的建造施工过程中，施工监理在工程项目建造阶段可以发挥非常重要的督促作用，不仅能通过工程监督管理，使得工程项目施工人员自觉遵守相关的技术标准和施工规范，同时还可以及时发现工程项目在施工环节存在的一些隐患和问题，同时监督工程施工部门有效的对问题进行改进和解决。但是，在实际建设水利工程项目期间，仍有一些工程项目的监理机构由于资质不健全、管理标准不完善等等，监理机构的工作人员缺乏工作责任心，不重视他们在水利工程项目建设过程中的监督管理的工作。对工程项目施工过程的监督管理存在走过场、敷衍了事等情况，更有甚者，一些工程项目的监管人员为了谋取个人利益，而对于工程项目建造环节的质量问题视而不见，甚至一些工程项目监管部门和建筑公司私下勾结，发生腐败现象，对于工程项目的建造质量不理不顾，出现很多质量不符合标准的水利工程项目。

#### 2.4 施工安全问题

一般而言，大部分水利工程项目的选址将在较为曲折的河边地区进行选择，以满足水利工程项目对水资源存储的需求，并大大提高水利工程项目在建造施工过程中的安全需要。在水利工程项目的建造和施工过程中，大多数的安全事故的产生都与人为因素有关。由于负责水利工程项目施工建造的管理的人员对工程项目建造的安全管理的意识淡薄，管理水平比较低下，一些施工的安全设备不符合质量标准，使得项目施工过程没有安全的保障，以上因素综合叠加是容易造成工程项目建设施工过程中发生一些安全事故的<sup>[4]</sup>。

#### 2.5 成本控制管理存在问题

由于水利工程项目在建设施工过程中存在一些特殊之处，具体表现在水利工程项目的施工建造需要涉及到非常多的施工机械、建造管理人员，其施工建造的技术难度特比较高，施工的整体规模很大，工程项目的建筑公司在整个工程项目的建设过程中，需要投入大量的资金成本。特别是在项目实施建造的过程中，做好项目的成本控制管理工作是非常困难的，因为许多工程项目的管理人员都难以意识到整个工程项目的成本管理的重要性，而在工程项目建设实施过程中，很多的施工工艺和施工流程也造成了成本管理起来有一定的真空地带，不提升项目成本已经是不容易的事情了，更不用说做好成本控制管理降低工程投资了。

### 3 水利工程施工管理的质量控制策

#### 3.1 提升相关人员从业素质

首先，在水利工程项目的建造施工过程中，建筑企业必须充分重视相关建筑施工工人和管理人员的专业技术能力和综合素质水平，加强对负责施工的责任人员的岗前培训，以提升相关人员在水利工程项目建设施工过程中的责任感、使命感，提升它们的安全意识和工程项目质量管理的人事，加强他们在整个工程项目的建造环节对工程建造安全和施工质量重视，严格按照有关的规章制度以及管理体系开展工程项目的建筑施工。二是加强专业技术培训，建立规范

化的施工人员的专业技术学习机制,利用先进的培训设备和培训体系,逐步丰富技术培训的内容,提高培训的效果,不断提高建筑项目施工人员的专业技术水平和专业能力,提高施工人员的综合劳动素质,确保水利工程项目建设的正常开展和有效实施,以确保水利工程项目建设的水平和质量<sup>[5]</sup>。

### 3.2 构建完善的质量控制体系策略

水利工程项目的建造和施工阶段,最基础和最根本的就是质量的保障和建造施工的安全,这一切想要实现就必须有一个科学、系统、完善的工程项目质量控制体系,从工程项目施工建造的各个环节和施工的重点难点着手,有效的控制管理重难点环节,以此做到对整个工程项目施工建造的质量管理控制。此外,还需要在质量控制体系中融入先进的施工管理经验,以便做到管理的高效和高水平,确保水利工程项目的建造按计划顺利进行。

### 3.3 严把材料质量关,合理规划施工进度

在水利工程项目的建设施工环节,为了提高对工程项目施工质量的管理,有必要对整个工程项目的建造施工过程进行动态的控制,采取科学合理高效的质量管理调控策略,合理规划水利工程项目的建造和施工的过程,加强施工初期对建筑项目的进料和机械设备的质量控制。必须严格的检查项目建材以及机械设备的质量证书并通过抽样检验,检查其质量和性能是否符合水利工程项目施工建造标准的要求。同时,建立了整个施工过程的合同管理制度,严格把合同规范作为水利工程项目施工监管的有效依据,对关键、重难点的施工节点的施工质量控制投入巨大的注意力,以提升对水利工程项目整体建造质量控制的效力。此外,定期举办有关建水利工程项目建造质量的会议,严格遵守工程项目施工的安全管理和质量监督要求,以显着提高水利工程项目建设的\*\*安全和质量。

### 3.4 强化施工工序的管理

水利工程项目在建造施工的过程中,涉及到非常多的施工工序和施工人员,施工的技术难度也比较大。所以在水利工程项目施工建造的过程中,必须有效的管理工程施工工序,做到各种施工工序和施工技术的密切配合、高效实施。强化对于施工工序的管理,避免施工工序与实际需求的矛盾,各项施工任务在质量检查合格后方可开展后续的施工作业<sup>[6]</sup>。

### 3.5 完善监理制度

监理工程在水利工程施工中发挥着重要作用,为最大限度发挥监理工作对于实际施工过程的指导及质量控制作用,加强对相关建立人员的技能培训与考核,不断提升监理体系人员的整体素质。

### 3.6 对工程进行宏观控制

在施工建设中需要依据有关的规定以及合同进行所有的施工,要是\*\*一个环节产生问题就会对工程的质量造成严重的影响,特别是一些隐藏起来的质量隐患,就需要进行更为严格的控制<sup>[7]</sup>。

## 4 结束语

总之,可以说水利工程项目的建设施工难度是比较大的,建筑项目的投资很大,同时工程项目的建造需要的施工技术、施工人员、施工机械设备的数量和标注 都很高。这些因素使得水利工程项目的施工管理工作是比较复杂的,要安全有效地完成水利工程项目的建设,必须重视工程施工的管理工作,充分了解项目施工建造的重点和难点,然后采取有效的监督管理和控制措施。

### [参考文献]

- [1] 吴在春. 影响水利工程施工质量控制的主要因素[J]. 智能城市, 2018, 4(02): 163-164.
- [2] 夏天. 水利工程施工管理的质量控制[J]. 珠江水运, 2018(19): 81-82.
- [3] 宋财满. 水利工程施工管理特点及质量控制对策[J]. 建材与装饰, 2018(43): 281-282.
- [4] 魏坤. 浅谈水利工程施工管理特点及质量控制对策[J]. 农业科技与信息, 2018(22): 124-128.
- [5] 单晓庆. 水利工程施工质量控制对策研究[J]. 现代物业(中旬刊), 2018(06): 136.
- [6] 何剑. 水利工程施工管理的质量控制对策分析[J]. 建材与装饰, 2019(22): 319-320.
- [7] 蔡清平, 杨子霖. 水利工程施工管理的质量控制[J]. 江西农业, 2017(17): 64.

作者简介: 苏洁(1980-), 毕业学校: 中央广播电视大学; 现就职于黑河市爱辉区水利技术服务中心主任。



# 气盾坝安装施工方法在淮安高铁新区水系调整工程中的应用

葛珊

淮安市水利控股集团有限公司, 江苏 淮安 223001

[摘要] 气盾坝是一种集橡胶坝、钢板坝性能优势于一体的新型水工建筑物, 文章以淮安高铁新区水系调整工程为实例, 简要分析了气盾坝安装的施工方案设计, 围绕基础土方开挖、导流明渠施工、混凝土垫层施工、底板钢筋施工、模板施工以及混凝土作业等层面, 探讨了气盾坝安装施工方法的具体应用要点, 以供参考。

[关键词] 水系调整工程; 气盾坝安装; 底板钢筋施工; 混凝土作业

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1077

中图分类号: TV663

文献标识码: A

## Application of Installation and Construction Method of Gas Shield Dam in Water System Adjustment Project of Huai'an High-speed Railway New District

GE Shan

Huai'an Water Resources Holding Group Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223001, China

**Abstract:** The gas shield dam is a new type of hydraulic structure integrating the performance advantages of rubber dam and steel dam. The article takes the water system adjustment project of Huai'an High-speed Railway New Zone as an example, and briefly analyzes the design of the construction scheme of the gas shield dam installation. The basic application points of earthwork excavation, diversion open channel construction, concrete cushion construction, floor steel reinforcement construction, formwork construction and concrete operation are discussed. The specific application points of the installation method of gas shield dam are discussed for reference.

**Keywords:** water system adjustment project; gas shield dam installation; floor steel reinforcement construction; concrete operation

### 引言

气盾坝主要包含气囊、挡水盾板两大主体结构, 采用模块化设计方式, 结构简单、易于安装维护, 利用钢制盾板起到对气囊的缓冲保护作用, 在塌坝时能够保障盾板与基础间的良好贴服度, 便于清污排淤, 且具有良好的安全性与抗震能力, 对于水文状况较为复杂的河道仍具有适用价值, 有助于提升工程综合效益。

### 1 水系调整工程简析

#### 1.1 工程概况

本文选取淮安高铁新区水系调整工程中的茭陵一站引河蓄水闸建设工程作为研究实例, 茭陵一站引河控制蓄水闸位于河道桩号 5+912 处, 距京沪高速西侧约 420m, 设计排涝水位 7.04m、蓄水位 6.17m, 工程等别为 II, 主要建筑物等级为 2 级。该蓄水闸采用气袋升降式翻板闸结构型式, 单孔闸坝净宽为 50m, 蓄水闸总长度约为 89.04m。蓄水闸围堰采用均质粘土围堰, 围堰内坡脚与基坑内施工处的距离不小于 5m, 围堰顶高程为 9m、顶宽为 4m, 迎水面、背水侧坡比均为 1:3。其围堰断面设计如图 1 所示:

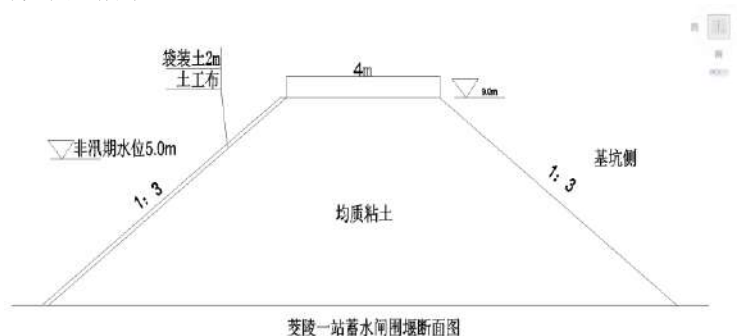


图 1 茭陵一站蓄水闸围堰断面图

#### 1.2 施工方案设计

该蓄水闸主要由上游连接段、闸室段、下游连接段三部分组成, 全长 89.04m。其中闸室段采用气盾坝结构型式, 单孔闸坝净宽 50m, 闸门高 3.95m、门顶高程 6.18m; 闸底板采用 C25 钢筋混凝土结构, 总宽度为 55.4m、顺水流方向长

度为 15m, 闸底板由 2 块宽 8.95m 的边板和 2 块宽 18.75m 的中板组成, 伸缩缝宽 2cm, 缝间设有厚 1.2mm 的紫铜片止水, 缝内选取厚 2cm 的聚乙烯泡沫板填充; 闸室段底板厚为 1.7m, 上下游侧底板顶面高程分别为 2.23m 和 1.685m, 底高程为 0.53-0.03m; 边墩厚 80cm, 顶高程为 7.23m; 闸门由 8 扇宽高比为 6.25m×3.95m 的气盾板组成, 在面板后分别设有气囊, 并于河道堤防堤脚处设有压缩机房和控制室<sup>[1]</sup>。

## 2 气盾坝安装施工方法的具体应用要点探讨

### 2.1 基础土方开挖

#### 2.1.1 测量放线

测量人员依据施工图纸在现场完成气盾坝坐标的定位, 首先进行基槽的开挖与放线放样; 随即围绕气盾坝挡土翼墙外, 每侧留置 80cm 操作面, 进行基坑侧面的放坡开挖; 接下来进行基坑高程控制点的定位, 选取临时水准点进行测量控制, 以此作为基坑开挖的控制依据。

#### 2.1.2 基坑开挖

选取 3 台挖掘机沿基坑边界线开挖至距基坑底部约 300mm 位置, 要求施工人员结合水平控制线进行开挖深度的调节, 实行土方的分段开挖, 并将挖出的土方运输至指定位置; 在机械开挖的同时, 配合人工清底作业方式, 安排质检人员及时针对基槽断面尺寸进行检查, 待完成基槽开挖后及时通知业主方、设计单位、监理单位进行验收, 进入下道工序。在基槽开挖过程中, 需做好原状地基土的管理工作, 保障地基承载力满足设计要求, 其允许偏差项目如表 1 所示:

表 1 允许偏差项目

检查项目	允许偏差	检查范围	点数	检查方法
平面位置	≤50mm	每轴	4	经纬仪
高程土方	±20mm	每 25m <sup>2</sup>	1	5×5m 方格网挂线
平面尺寸	设计要求	每座	8	钢尺
放坡开挖边坡坡度	设计要求	每边	4	钢尺
基底表面平整度	20mm	每 25m <sup>2</sup>	每边 2 点	钢尺

### 2.2 导流明渠施工

选取距气盾坝南侧 70m 位置进行导流明渠施工, 首先由施工人员完成导流沟的开挖, 将导流沟宽度设为 10m, 在底部、两侧位置分别铺设塑料薄膜, 沿水流方向将各塑料薄膜间的搭接尺寸设为 500mm, 并在顶部铺设宽 1000mm、厚 200mm 的砂砾料进行压实处理, 待验收合格后开始抽水导流。待完成气盾坝基础两侧的底板、挡墙施工后, 使河水沿安装完成后的钢闸门上方流过, 选用原挖出的砂砾料进行导流沟的回填、压实处理。

### 2.3 混凝土垫层施工

选取混凝土管桩基础部位设置基础底板, 完成水泥土的回填, 经由管桩静压试验与多部门联合验收合格后, 方可进入到下一道工序环节; 由测量人员结合坝体、消力池、护坦等不同部位抄测出垫层上表面标高, 并进行钉桩、拉线控制; 施工人员依据垫层上平线位置, 选用 100×100 木方完成支模, 对照设计图纸进行模板平面尺寸、标高的核对; 选取经由实验室检验合格的商品混凝土作为施工材料, 利用混凝土专用搅拌车进行混凝土运输, 采取臂长 54m 的混凝土车泵开展连续浇筑作业, 将间歇时长控制在 1h 以内, 将混凝土塌落度控制在 160-180mm 范围内, 配合平板式振捣器完成垫层混凝土振捣, 并指派专人完成 28d 的混凝土养护作业。

### 2.4 底板钢筋施工

选取 HRB400、HPB300 两种钢筋进行底板施工, 经由机械性能试验合格后方可予以使用。在钢筋质量检测方面, 施工人员应确保钢筋表面清洁、平直, 其中心线与直线的偏差应不超过钢筋全长的 1%; 钢筋端头在弯转 90 摄氏度的情况下, 最小弯转内直径应为 5d; 采用绑扎搭接的方式进行钢筋接头设置, 确保其搭接长度不小于 40d, 将绑扎接头截面积在构件受拉区、受压区的占比分别控制在 25%与 50%以内; 将受力钢筋成型的长度尺寸、箍筋尺寸、弯起点位置的允许偏差分别控制在 ±10mm、±5mm 与 ±30mm 范围内, 并加强对钢筋安装过程中允许偏差的控制 (如表 2 所示)<sup>[2]</sup>。

表 2 钢筋安装的允许偏差

偏差名称	允许偏差
同排受力钢筋间距的局部偏差 (柱、梁中)	±0.5d
同排受力钢筋间距的局部偏差 (板、墙中)	±0.1 倍间距
双排钢筋的排与排间距的局部偏差	±0.1 倍排距

偏差名称	允许偏差
同排中分部箍筋间距的偏差	±0.1 倍间距
钢筋长度方向偏差	±1/2 净保护层厚
梁、柱中钢筋间距的偏差	0.1 倍箍筋间距
保护层厚度的局部偏差	±1/4 净保护层厚

## 2.5 模板施工

### 2.5.1 模板设计

采用竹胶板作为面板材料,选取 50×100 方木作为面板的竖向背肋,将其净距控制在 200mm 左右;选取 2Φ48×3.5 钢管进行模板水平背楞设计,将中心距设为 500mm;同样选取 2Φ48×3.5 钢管进行模板竖向背楞设计,将中心距设为 500mm,配合 M16 对拉螺栓,将其间距设为 500×500mm。

### 2.5.2 墙体地锚安装

沿底板面 150mm 处进行挡墙地锚安装,将其与混凝土挡墙面两排的间距分别设为 300mm 和 1500mm,选用 25 螺纹钢筋接头进行地锚设置,地锚长度为 300mm、间距为 1000mm,将其埋入混凝土中的深度控制在 150mm 左右,并确保地锚与地面垂直、夹角为 90 摄氏度,在拉通线的基础上完成预埋工作,确保埋件位于同一直线。

### 2.5.3 底板两侧挡墙模板安装

在模板安装前,施工人员需针对挡墙底板处的水平施工缝部位进行凿毛处理,选取 50×100 竖向背肋钉在面板上,采用 2 根 2Φ48×3.5 钢管分别作为内水平钢楞与外竖向钢楞,将其间距均设为 500mm,并选取 M16 对拉螺栓作为外挡墙防水螺栓,将其间距设为 500×500mm,选取厚为 3mm 的 50×50mm 钢板作为止水环,实行双面焊接、满焊。

在正式开展模板安装施工时,借助穿墙螺栓进行模板固定,其横竖向间距均为 500mm,与模板上下口距离为 200mm,依照先水平、后竖向的顺序完成双排双钢管的设置,确保扣件质量合格;随后选用 M16 对拉螺栓进行固定,沿墙竖向设置 3 道钢管斜撑,将其分别与 500mm、2000mm、3500mm、4500mm 部位的水平钢管背楞相连接,并确保模板下口处与预埋的 Φ25 钢筋接头挤塞牢固;接下来进行模板平整度与垂直度检验,将其偏差控制在 2mm 范围内,将穿墙螺栓拧紧、选取扣件完成钢管斜撑的固定,并进行安装效果的检验,避免发生模板上浮的情况;在拆模环节,需依照先拆模板、后取对拉螺栓连接头的顺序进行模板拆除,并利用防水砂浆进行找平处理;在墙体支模前,需依据宽 50mm、厚 20mm 的规格进行水泥砂浆找平,且避免水泥砂浆吃进混凝土中,防范出现漏浆问题<sup>[3]</sup>。

## 2.6 混凝土浇筑、振捣与养护

### 2.6.1 混凝土浇筑

经由监理方针对基层、钢筋、面板等施工验收合格后,即可开仓浇筑混凝土,注重控制延后时间不超过 24h,避免造成仓面污染问题。采用隔仓浇筑的方式进行气盾坝底板、挡墙的混凝土浇筑作业,预先在施工缝面铺设一层厚度约为 2-3cm 的水泥砂浆,采用平铺法或台阶法进行混凝土分层浇筑,保障浇筑厚度均匀、方向一致、层面平整,并实行连续浇筑作业,将间歇时长控制在 1h 内。

### 2.6.2 混凝土振捣与养护

待完成混凝土入仓、平仓后,分别采用平板式振捣器、Φ50 软轴式振捣棒进行垫层、底板与墙体的混凝土振捣作业,待观察到粗骨料无明显下沉现象、混凝土开始泛浆后,即可进行下一位置的振捣,避免产生欠振、漏振、过振问题;施工人员应避免振捣器棒头直接接触到模板、钢筋等部位,将其与模板距离控制在振捣棒有效半径的 1/2 以内,将振捣棒插入深度控制在其有效半径的 1.5 倍范围内,保障振捣器插入的垂直度,将振捣时长控制在 30s 左右。待完成混凝土浇筑与振捣作业后,在混凝土初凝前注重进行养护环境的管理,采用搭设遮阳棚等方式避免混凝土受到阳光曝晒,在混凝土终凝后采用洒水、覆盖塑料薄膜的方式进行养护,保障混凝土表面的湿润度,并确保养护时长不小于 28d。

## 3 结论

将气盾坝安装工艺应用于水系调整工程中,可以有效简化安装流程、缩短施工周期,同时还能够发挥防洪渡汛、清污排淤、挡水过水等功用,具备良好的适应性与抗震能力。在采用标准化安装施工方法的基础上,还需强化施工过程控制与管理,兼顾施工质量与环境保护需求,进一步提高气盾坝的应用价值。

### [参考文献]

- [1]刘国民,孙云峰,耿长兴.双气囊气盾坝工作状态仿真基础[J].水利规划与设计,2016,(11):68-70.
- [2]薛莲,石小祥.顶管技术在蠡湖周边河道水系调整工程中的应用[J].治淮,2015,(9):37.
- [3]汪水光.气盾坝安装施工方法在灵宝市弘农涧河河道治理工程中的应用[J].水利建设与管理,2018,No. 297,(04):24-27.

作者简介:葛珊,男,(1987.5-),水利专业,现就职于淮安市水利控股集团有限公司。



# 城市黑臭水体成因及治理技术浅析

马聪

洛阳水利勘测设计有限责任公司, 河南 洛阳 471000

[摘要] 伴随着社会经济的发展, 污废水的排放量显著增长, 超出了河流的可承载能力, 导致水生态功能衰退、水环境恶化, 许多发达及发展中城市出现水体发黑发臭的现象, 并引起科学界的广泛关注, 如何保证城市水体环境已成为亟待解决的问题之一。文章从黑臭水体的概念出发, 探讨了城市黑臭水体的形成机制和治理技术体系, 以为后续研究提供参考。

[关键词] 黑臭水体; 成因; 技术体系

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1074

中图分类号: X52

文献标识码: A

## Brief Analysis on Causes and Treatment Techniques of Urban Black and Odor Water

MA Cong

Luoyang Water Conservancy Survey and Design Co., Ltd., Luoyang, Henan, 471000, China

**Abstract:** The discharge of wastewater has increased significantly which exceeding the carrying capacity of rivers with the development of social economy. The carrying capacity leads to the decline of water ecological function and deterioration of water environment. The phenomenon of blackening and smelling of water bodies has appeared in many developed and developing cities and has attracted attention of scientific community. How to ensure the urban water environment has become an urgent problem to be solved. Based on the concept of black and odorous water body, the formation mechanism and treatment technology system of urban black and odorous water body will be discussed in the article in order to provide a reference for follow-up research.

**Keywords:** black and odorous water body; cause of formation; technical system

### 引言

近年来, 随着我国城市化进程的快速推进, 粗放式的经济发展和资源利用模式, 引发了一系列环境问题, 黑臭水体便是其中之一, 城市水体“缺氧”导致的“恶臭”、水生态功能的丧失等, 已经严重影响了城市的整体面貌和人们的日常生活。在此背景之下, 2015年, 国务院发布了“水十条”, 要求到2020年, 地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在10%以内; 到2030年, 城市建成区黑臭水体总体得到消除。

因此, 黑臭水体的整治已显得十分必要, 城市黑臭水体整治及水质长效改善保持技术的应用对于恢复河流自净能力、保障水体生态功能、保护生物多样性, 以及提升城市居民幸福感、树立良好城市形象等都具有十分深远的意义。

### 1 黑臭水体的概念

目前, 黑臭水体尚未有统一的概念或定义, 根据《城市黑臭水体整治工作指南》, 将其定义为“是指城市建成区内, 呈现令人不悦的颜色和(或)散发令人不适气味的水体的统称”。并提出用“透明度、溶解氧、氧化还原电位和氨氮”四项指标, 对黑臭水体的程度进行了划分, 具体分级标准见表1

表1 黑臭水体分级标准

特征指标	轻度黑臭	重度黑臭
透明度 (cm)	25~10	<10
溶解氧 (mg/L)	0.2~2	<0.2
氧化还原电位 (mV)	-200~50	<-200
氨氮 (mg/L)	8~15	>15

### 2 黑臭水体的成因分析

黑臭水体的形成原因主要包括外源因素、内源因素和河湖动力条件等因素。其中外源和内源因素主要是由于人为排污量增大、处理措施不完善、管理疏漏、河湖治理遗留问题、缺乏统筹规划等引起; 河湖动力条件因素主要因当地气候、水文条件、以及河湖自身动力等引起。

#### 2.1 外源因素

因人为生产、生活污水的大量排放, 大大超出水体纳污能力, 导致水体中溶解氧含量降低, 有机物在厌氧环境下

迅速分解从而产生硫化氢、胺、氨，以及其他带异味的易挥发小分子化合物等，并伴有臭味。随着时间推移，如果水体环境仍未得到改善，水体中沉积物中将产生甲烷、氮气、硫化氢等气体，上升中易携带污泥，使水体颜色发黑。

### 2.2 内源因素

内源因素，主要为底泥污染，水体受污染后，污染物沉积于底泥中得不到分解，久而久之，底泥中污染物含量越来越大，在氧化还原条件下，污染物将从底泥中被释放至“缺氧”的水体中，经发酵产生氮气等有害气体，并携带淤泥上升，使水体发黑发臭。

### 2.3 河湖动力条件因素

河湖动力条件因素主要因当地气候、水文条件、河湖动力条件等引起。由于水体自身温度较高、水体动力条件差等，使水体常年流动性下降、含氧量降低，从而导致水体自净能力下降，生态功能衰退，各类有机物大量繁殖，水体逐渐呈现富营养化、水质恶化等。

表2 黑臭水体成因

主要因素	成因
外源因素	由于人为排污量增大、处理措施不完善、管理疏漏、河湖治理遗留问题、缺乏统筹规划等引起污染物增多，水体缺氧黑臭
内源因素	水体长期污染，有害物质大量沉积，一定条件下释放入水体，引起水体黑臭
河湖动力条件因素	水体温度高，适宜有机物大量繁殖，加之河湖水文及动力条件差，易缺氧引起水体质量下降

## 3 黑臭水体整治技术体系

按照黑臭水体成因及整治修复不同阶段，将黑臭水体处理技术大致分为外源减排、内源控制、水质净化、生态修复四类，外源减排技术包括，截污纳管、面源控制以及直排污水原位处理等；内源控制包括清淤疏浚和水生植物残体清理技术；水质净化技术包括人工曝气、絮凝沉淀和微生物强化净化技术；生态修复技术包括岸带修复、生态净化、及补水活水技术等。黑臭水体整治技术体系框架见图1。

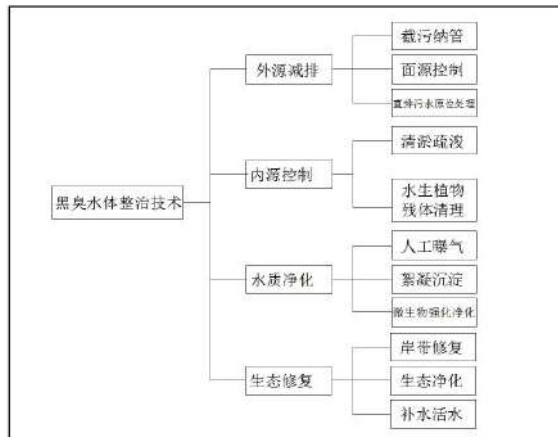


图1 黑臭水体整治技术体系框架

### 3.1 外源减排技术

外源减排技术是黑臭水体整治的基础，也是应用最为广泛的技术，主要是从外部污染源治理角度入手，结合实际应用情况，可以将其总结为以下几种：

第一，截污纳管。是在现有污水管道基础之上，通过增设污水截流管、设置截流井等，使城市污水在管道引流的作用下，进入集中处理系统中，从而削减污水入河排放量，截断污染源。

第二，面源控制。面源污染主要是通过雨水径流引起的，初期雨水下落过后，会携带大量的地面污染物，例如城市垃圾等废物、铁锈、化肥农药等，这些污染物随着雨水径流汇入城市河流中，造成水体污染。因此，面源控制技术主要是对初期雨水的控制，常见的面源控制方法包括：初期雨水控制技术、生态护岸技术等。前者是从控制污染源的角度出发，后者在此基础上，更加注重河流生态功能的发挥，是初期雨水控制技术的提升，应用前景更为广泛。

第三，直排污水原位处理。该技术是对地表生产、生活直排污水进行处理。处理方法为：对水中存在的部分可溶

解物以及各类悬浮物就地处理,以此降低直排污水中的有害物质含量。这种方法在应用过程中具有处理便捷、效果明显,且不受市政管网、市政处理设施等城市污水处理设施限制的的优点,目前应用较为广泛。不仅适用于直排污水的处理,也可以应用于短时间无法截流的污水处理中来。

### 3.2 内源控制技术

内源控制技术主要是对水体自身污染源进行处理,这种方法在实际应用过程中,并无法直接降低水体污染程度,但是对于防止水体污染继续恶化有着重要意义,通常情况下会与外源减排技术共同应用。具体分为以下两种处理措施:

第一,清淤疏浚。水体中底泥经过长期沉积,含有大量污染物质,清淤疏浚就是将底泥中的污泥进行迁移处理,以降低水体污泥中污染物排放量,进而降低水体污染负荷,是一种较为直接的黑臭水体处理方法,通常情况下应用于污泥沉积比较严重的水体处理中。

第二,水生植物残体清理。与清淤疏浚原理类似,清理对象为水体中长期漂浮或者沉积的水生植物残体,由于水生植物残体在水中腐烂变质过程中也会产生部分污染物,并且进一步消耗水体中的氧气,加剧水体污染,因此,须安排专人进行看护和定期捕捞。

### 3.3 水质净化技术

水质净化技术是对已污染水体进行净化处理,作用对象是黑臭水体本身,常见的净化技术可以分为物理、化学以及生物三种形式。具体而言可以总结为以下内容:

①人工曝气。人工曝气是一种较为典型的物理治理方法,该方法的应用原理是,通过曝气的方法完成水体增氧,进而提升水体中的氧化还原电位,以及污水处理必须的溶解氧溶度,以保证水体不会发生厌氧分解现象。人工曝气技术应用范围较广,适用于大多数污水治理当中,并且效果良好,也是现阶段较为常用的一种方法。

②絮凝沉淀。絮凝沉淀方法主要是向水体中投加化学药剂,利用化学反应作用降低污水中的污染物含量,进而达到污水治理目的。这种技术的优点在于效果迅速,可以在短时间内达到污水治理目的。缺点是不适合在大体积黑臭水治理工程中应用。一方面,大体积治理工程应用到的化学药剂较多,不符合治理的经济性,另一方面,大体积治理工程中,污染物通常情况下会沉入到水底,无法完全完成沉淀物处理,反而可能会导致治理效果的反弹。因此,该技术通常情况下被应用于封闭小型黑臭水体治理当中。

③微生物强化净化技术。该技术是一种较为典型的生物处理技术,主要是应用微生物降解作用,达到水体净化能力,由于微生物本身能力有限,所以通常被应用于小型水体治理工程当中。

### 3.4 生态修复技术

生态修复技术主要是针对已进行内源、外源等控制后的水体,在控制污染源的基础之上通过生态手段进一步提升水环境质量,使水体水环境、水生态、水景观得到长效保持。具体包括岸带修复技术、生态净化技术及补水活水技术等。

①岸带修复。对已有硬化河岸进行改造,采取生态植草砖、连锁块、透水砖等生态护岸形式,来逐步恢复河流岸线的自然净化、及生态功能,提升河流整体环境承载能力。该技术优点是过程更环保、效果更直观,属于城市水体污染治理的长效措施,缺点是工程量大,后期维护成本较大。

②生态净化。采用人工湿地、生物浮岛、种植水生植物等方法,利用土壤-微生物-植物构建一个较为完整水生生态系统,有效去除水体中的有机物、氮、磷等,污染物的同时,挖掘水体的生态景观功能。该技术的关键是水生植物品种的选择,应尽量选择净化效果好的本地物种。生态净化技术适用于流量不大,且污染不太严重的水体。

③补水活水。该技术适用于城市内缓流河道或湖泊坑塘等,通过引水补水、水系联通、城市再生水、雨洪资源等进行补水,以增加水体的流动性,改善水量、水质及水循环,从而增加水体的环境容量。

## 4 结语

黑臭水体治理是城市化发展建设中必须考虑与解决的问题之一,就目前治理情况而言,可以应用的治理方法有很多,并且具有良好的应用效果,为保证治理质量,应用过程中须结合各技术应用范围及水体实际情况进行选择,以确保治理效果。

### [参考文献]

- [1]王广召,李珊珊,谢静,郝勤伟,陈小刚,杨小毛.一种超微净化处理设备在城市黑臭河道治理中的研究及应用[J].广东化工,2018,45(17):129-131.
- [2]唐建国.工欲解黑臭必先治管道城市黑臭水体整治排水口、管道及检查井治理技术指南解读[J].给水排水,2016,52(12):132-137.
- [3]陈修硕.城市黑臭水体来源与治理措施探究[J].环境保护与循环经济,2017(07):41-43.
- [4]高继坤.我国城市黑臭水体治理思路研究[J].科学展望,2016(11):300-305.

作者简介:马聪(1987.4-)毕业学校:中国科学院大学;现就职于洛阳水利勘测设计有限责任公司,职务:工程师。



## 生态水利工程设计应遵循的理论与技术

林 晨

浙江宏力阳生态建设股份有限公司, 浙江 宁波 315100

[摘要] 水利工程的作用就是对水资源加以高效的利用, 为民众生活以及各行各业的生产提供能源。就以往传统形式的水利工程来说, 因为对工程获得的经济效益十分的重视, 而对生态环境可持续发展较为忽视, 所以使得水利工程的发展停滞不前。在这种趋势下, 生态水利工程逐渐的转变成为了水利工程行业的主流, 其不仅能够保证丰厚的经济收益, 并且在保护环境方面的作用也是十分巨大的。鉴于此, 在开展水利工程设计工作的时候, 务必要从理论和技术层面入手, 结合行业发展趋势, 保证设计的效果和质量。

[关键词] 生态水利工程; 设计; 遵循理论; 技术路线

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1072

中图分类号: TV222

文献标识码: A

### Theory and Technology Followed in the Design of Ecological Water Conservancy Project

LIN Chen

Zhejiang Hongliyang Ecological Construction Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315100, China

**Abstract:** The function of water conservancy project is to make efficient use of water resources and provide energy for people's life and production in all walks of life. According to traditional form of water conservancy project, the development of water conservancy project is stagnant because of the great emphasis on the economic benefits obtained by the project and the neglect of the sustainable development of the ecological environment. In this trend, the ecological water conservancy project has gradually become the mainstream of the water conservancy industry, which can not only ensure the rich economic benefits, but also play a very important role in environmental protection. In view of this, it is necessary to start from the theoretical and technical aspects and combine the development trend of the industry in order to ensure the effect and quality of the design when carrying out the design of water conservancy projects.

**Keywords:** ecological water conservancy project; design; theory; technical route

#### 引言

近些年, 我国社会经济建设快速的进步与发展, 水利工程项目数量与规模不断的扩大, 在推进我国国民经济建设发展方面发挥着重要作用。在全新的发展形势下, 要求水利工程在推进经济建设发展同时加强对生态环境的保护。基于此, 生态水利工程设计成为推进水利工程可持续发展的有效方式。

#### 1 生态水利工程的特点

与陈旧形式的水利工程相对比来说, 生态水利工程在综合性以及系统性方面的表现更加的优秀, 可以与一个地区内的独立的水利工程项目进行连接, 促使二者能够相互联系。其次, 生态水利工程可以说是一项利国利民的综合项目。经过大量的信息数据分析发现, 良好的生态水利工程, 不仅可以推动社会经济的平稳进步, 并且能够对整个流域内的生态环境起到优化的作用<sup>[1]</sup>。

#### 2 生态水利工程设计的理论路线

(1) 想要促进生态水利工程设计质量的提升, 需要对生态水利工程设计理论知识加以全面的了解掌握。水利工程设计本质作用是在保证工程设计效果的基础上, 促进环境保护工作的全面开展, 最终获得既定的经济效益以及生态效益的目标。所以在实施水利工程设计工作之前, 务必要由专业人员对项目实施全面的调研工作, 针对项目所处的地区的水文地质情况进行勘察, 结合获得的信息数据来实施设计工作。在结束上述工作之后, 要结合现实情况对项目实施整体规划设计, 并对施工工作进行合理的安排。这就可以充分的说明, 在正式开始施工工作之前, 高质量的调研工作作用是十分重要的, 能够为生态化水利工程施工工作顺利实施创造良好的基础, 为设计工作的开展提供必要的依据。在实施生态水利工程设计工作的时候, 需要从工程整体入手, 对各项细节工作进行全面掌控, 不但要注意整体效果, 并且也要结合微观分析<sup>[2]</sup>。

(2) 从生态水利工程的施工效果来说, 不但要充分的将资源实施合理的整个分配, 在保证地区经济健康稳定发展

的基础上,加强对水资源的利用,更好的将水利工程的作用施展出来。从工程社会效益来说,将水资源进行合理的利用,对各个细节进行高效的安排,避免水资源浪费情况的发生,有效的促进水资源利用效率的提升。在实施生态水利工程施工工作的时候,务必要加大力度对周边环境实施保护,结合专业的理论知识促进工程施工空间利用效率的提升。就生态物种的种植工作来说,可以选择移栽的方法,确保生态系统的稳定性。就物种的引入工作上,可以结合地区土质情况引入适合种植的物种,有效的提升物种的种植成活率,最大限度的提升生态系统整体稳定性<sup>[3]</sup>。

### 3 生态水利工程设计中存在的问题

#### 3.1 设计标准不够明确

我国地域辽阔,各个地区跨越范围较大,所以导致地域差别较为明显,在实施水利工程设计工作的时候,务必要充分联系各个地区的实际情况来实施设计,从根本上对水利工程施工效果加以保证。就我国生态水利工程的发展情况来看,与其他发达国家相比较,显得十分之后,在设计标准和设计体系方面并没有达到较高的水平,需要我们进一步的进行优化完善。生态水利工部件要具备良好的抵御自然灾害的能力,并且还需要能够将水资源加以高效的利用,生成能源为民众生活提供支持<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 缺乏高素质的设计人才

在实施生态水利工程设计工作的时候,可以适当引入生态工程学理论知识,这样就需要生态工程设计工作人员要具备较强的专业技术以及良好的综合素质,并且还要掌握基本的生态保护意识。但是就现如今我国生态水利工程实际情况来说,从事水利工程设计工作的人员资质并没有达到标准要求,对生态水利工程设计理念掌握不足,再加上设计工作经验欠缺,造成了生态水利工程设计工作开展的时候,无法保证水利工程生态标准和工程效益达到既定的目标,这也是阻碍我国生态水利事业健康发展的重要因素。

#### 3.3 协调运作不及时

当前,国内生态水利工程设计工作中最为突出的问题就是生态水利工程与原生态水利工程相互之间协调运作不及时的问题,一般的时候,生态水利工程建造其实质是在原有水利工程结构的基础上,进行一些功能和性能方面的完善,如果二者之间的联系不能保证协调运作,势必会造成水利工程基本作用无法施展的不良情况。在实施设计工作的时候,需要重点将水利工程和生态水利工程二者完全加以融合,并对原有水利工程的服务性能加以充分的利用,最大限度的保证水利工程的性能能够发挥出来<sup>[5]</sup>。

#### 3.4 缺乏维系生态平衡意识

因为我国生态水利工程的起步相对较晚,导致大量的前沿科学技术无法被切实的运用到工程施工之中,再加上技术人员与设计工作人员缺少基本的沟通联系,在实施设计工作的时候,不能综合全面的对结构设计加以考虑。并且也没有对周边生态环境的影响加以充分分析研究,最终造成大量的工程施工工作不能按部就班的进行,严重的阻碍了生态水利工程的健康发展。

## 4 生态水利工程设计的技术路线

#### 4.1 生态水利的构建思路

生态水利工程建设中要以科学发展观为指导,具体包括下面几点内容,第一,认真细致的分析以及调控水利工程所处环境的承载力。水利工程区域中水源自身应当具备良好的环境承载力,只有这样,才能够满足社会经济建设发展的需要。对于工程的看建设与开发,要避免过度利用环境承载力,否则,将会给生态环境造成巨大伤害;其次,要全面系统的评估安全体系。安全体系是水利工程项目建设中重要内容,安全体系的安全保障能力对于保障水利工程建设来说有着重要作用,其主要用于防护区域的灾害,避免给整个区域造成损失<sup>[6]</sup>。

#### 4.2 生态水利的相关技术标准

传统的水利工程规划设计忽视对生态效益与环境保护的考虑,不重视生态学相关技术理论的运用,导致给生态环境造成负面影响,鉴于此,要重视运用生态学的相关技术理论,根据我国的实际情况,进一步的完善有关设计标准,从而达到约束工程设计行为的效果。除此之外,只有明确了有关的技术标准,才能够给予生态水利设计重要指导,才能够符合生态水利工程的需要。与此同时,在制定了相关的生态水利技术标准之后,能够为开展后续的建设工作提供重要标准,实践意义较强<sup>[7]</sup>。

#### 4.3 施工建设控制

在生态水利工程设计中,施工建设属于重要的控制环节,这是因为在水利工程项目施工过程中造成对生态环境的

巨大污染。为此，有必要强化对施工过程的技术控制。此外，在生态水利工程设计环节，要在充分考量施工现场周边生态环境情况基础上，制定出合理的生态控制规划，最大程度减少水利工程施工对生态环境的影响，从而为水利工程施工科学性 with 合理性提供重要保障，确保依照生态设计标准进行操作，将对生态环境造成的不良影响降至最低。水利工程施工中必然会出现大量的粉尘与灰尘等，为了避免这些物质污染大气，有必要在施工现场周边设置防护措施，从而避免灰尘与粉尘外溢。同时，要加强对现场物料的管理，对施工现场进行定期的清理。除此之外，机械设备在运行中或多或少的会产生一定量的噪音污染，因此，为了避免噪音影响人们的正常生活，有必要加强对机械设备运行时间的控制。此外，对于施工现场中的各种生活垃圾以及污水等，要予以严格的控制，最好是进行集中化的处理，从而减少对水体与土壤的污染。

#### 4.4 有机结合生态学和环境工程学

因为生态水利工程牵涉到的层面较多，所以导致生态水利工程设计工作具有显著的复杂性，为了促进设计效果的提升，需要设计工作人员综合各方面因素对生态水利工程进行合理的设计。这样也对设计工作人员的综合能力提出了更高的要求，需要所有的设计人员不但要具备高水平的专业能力，并且需要掌握前沿的生态环境保护意识，能够将生态学与环境工程学充分的融合在一起，这样才能从根本上提升生态水利工程设计的质量。其次，全年各个时间段，水利工程中的水资源的储备量也是存在较大的差异的，在实施生态水利工程设计工作的时候，务必要对水量问题加以全面考虑，杜绝在施工中因为水量问题的限制，阻碍施工各项工作按部就班的进行。

#### 5 结语

在社会经济快速发展的影响下，生态水利工程是水利工程领域的必然发展趋势，并且其与社会的可持续发展理念是相统一的。生态水利工程其实质是在完成工程建造的基础上，推动生态系统的健康平稳发展。要想确保生态化工程建设，需要从理论和技术两个层面入手，秉承可持续发展的观念，加大力度确保水利工程施工工作能够按部就班的进行，带动社会和谐健康发展。

#### [参考文献]

- [1]陈国平.生态水利工程设计应遵循的理论与技术研究[J].住宅与房地产,2019(15):253.
  - [2]黄粤兴.生态水利工程设计应遵循的理论与技术路线[J].黑龙江水利科技,2018,46(05):124-125.
  - [3]张勇.生态水利工程设计应遵循的理论与技术路线[J].中国新技术新产品,2017(15):103-104.
  - [4]陈龙威.生态水利工程设计应遵循的理论与技术路线[J].黑龙江科技信息,2016(22):233.
  - [5]李强.生态水利工程设计若干问题的探讨[J].农业开发与装备,2015(12):90.
  - [6]严琦.试论生态水利工程设计应遵循的理论与技术路线[J].农技服务,2015,32(04):182.
  - [7]刘正茂,赵艳波,崔玉玲,王艳玲.生态水利工程设计应遵循的理论与技术路线[J].水利发展研究,2017(08):26-29.
- 作者简介:林晨(1988-),毕业学校:扬州大学广陵学院;现就职于浙江宏力阳生态建设股份有限公司。



# 农田水利滴灌技术应用要点

柴玉婷

会宁县水务局, 甘肃 白银 730799

[摘要] 滴灌技术, 是当代农业种植中的主导环节, 它是可持续发展理念在社会中落实的有效方式。基于此, 本篇文章结合滴灌技术的相关理论, 着重对农田水利滴灌方法的应用要点进行探究, 以达到明晰技术优势, 促进国内农业生产结构不断完善的目的。

[关键词] 农田水利; 滴灌技术; 应用要点

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1089

中图分类号: S275.6

文献标识码: A

## Application Points of Farmland Water Conservancy Drip Irrigation Technology

CHAI Yuting

Huining Water Bureau, Baiyin, Gansu, 730799, China

**Abstract:** Drip irrigation technology is the leading link in contemporary agricultural cultivation, and it is an effective way to implement the concept of sustainable development in society. Based on this, this article combines the relevant theories of drip irrigation technology, and focuses on the application of farmland water drip irrigation methods to achieve clear technical advantages and promote the continuous improvement of domestic agricultural production structure.

**Keywords:** farmland water conservancy, drip irrigation technology, application points

### 引言

农田种植, 是农业开发与建设的主要构成部分。随着我国新农村开发理念的深入推进, 农田种植技术的创新程度也在逐步提升。而灌溉环节, 作为农业种植中重要的部分, 自然也是技术创新研发的主导部分。为了实现绿色农业种植与开发的目标, 就必须明确新型节约灌溉策略的应用要点和注意事项。

#### 1 滴灌技术概述

滴灌技术, 是当代农业中应用较广泛的一种水利浇灌形式。它主要是依据实际情况, 采取管道合理铺排的方式, 对农田种植区域进行浇灌。更具体来说, 就是在滴灌设备中装有强压力水设备, 然后通过过滤网和出水管道, 对区域内农田进行灌溉<sup>[1]</sup>。

滴灌技术是节约型农业种植灌溉方式, 与传统的统筹灌溉策略比较, 技术主要是通过径流施水的方式, 对农作物种植区域进行滴灌, 由此, 区域内水源滴灌期间不会出现水源浪费的问题; 同时, 滴灌技术进行水流滴灌时, 程序会依据区域农业物生长的需要, 调节土壤中水分的滴灌比例, 并且长期按照农作物生长需求保持土壤湿度, 从而保障了植物生长中的水分供给; 此外, 滴灌技术实施范围相对较小, 周围水量蒸发的强度也处于“可控”状态下, 土壤中病虫害发病生长的条件受到破坏, 进而减少了农作物生长中的农药实施量。这些都是关于滴灌技术在当代农业种植期间应用的优点。

#### 2 农田水利滴灌技术应用要点

农田水利滴灌技术应用要点把握, 是农业种植期间需要明确的掌控因素。笔者将其实践操作的条件归纳为:

##### 2.1 技术要点精准把握

农田水利滴灌技术的有序应用, 可提升农田水利资源的应用率, 实现农田灌溉工作的有序调节, 而农田水利滴灌技术要点的精准把握, 是其工作实践的首要环节。其一, 滴灌技术的实施, 应按照地区的具体情况, 进行水利灌溉强度、大小的适当调节。其二, 滴灌位置的选择上, 应选准滴灌的位置, 以保障滴灌后水分对植物生长起到有效的补给作用<sup>[2]</sup>。

某地区进行农业水利滴灌期间, 操作人员就主要从技术实践的要点视角上进行了关键技术的控制。其一, 农业种植人员先针对农作物种植区域进行种植环境考察, 包括: 农作物生长阶段、土壤形态、以及农作物喜水程度等方面; 其二, 采用数字远程控制技术, 进行滴灌技术位置、农作物生长位置的对应调节, 并尽量将滴灌位置设置在植物根部周围 15-20 厘米的区域内, 这样方可保障滴灌水源的合理应用; 其三, 运用小型精密控制器, 或者计算机程序对滴灌区域进行综合管理, 灵活化进行滴灌区域状况调节。

结合农业滴灌的具体情况, 从滴灌技术的位置和滴灌方法的管理, 不仅可以保障滴灌技术的应用合理性, 还满足了区域农田种植中水源充足供应与把握的需要, 这也是新型技术综合运用与科学调控的有效策略。

## 2.2 现代化滴灌调控

滴灌技术在当代农业种植中的应用,是按照持续性资源开发与运用的标准,进行滴灌工作的调控与管理。为此,技术人员进行滴灌操作时,也应尽量将现代化生产手段融合到滴灌技术的操作要点中来。一方面,采用数字控制程序,进行滴灌控制工作的连贯性安排,降低单层次滴灌操作中局部因素处理不当的状况发生;另一方面,滴灌技术施工期间,可采用数据模拟结构,加强滴灌资源的控制与规划调控,保持良好的滴灌操作工作的管理<sup>[3]</sup>。

某地区农业种植地区进行滴灌技术应用期间,就着重从数字化技术应用视角寻求农业种植方式的调控要点。其一,当地操作人员利用数字化技术进行农业种植区域扫描,形成滴灌技术程序设定与农田植物种植区域相互吻合的操控管理体系;其二,采用数据虚拟模型,对灌溉资源的地域空间进行把握协调性与合理性的分析。其三,采用数字化自动跟踪计算程序,对滴灌程序每阶段的滴灌情况进行针对性数据管理。

结合当代农业种植区域的基本情况,充分发挥区域种植辅助数字技术的应用优势,进行数字化程序调控与跟踪式记录与管理。这一过程不仅保障了滴灌技术在农业种植过程中的长期性利用,还可以提升农业种植中浇灌水源的利用率,是滴灌技术在农业种植技术中应用的体现。

## 2.3 滴头控制注意事项

滴灌技术在农业灌溉中的应用,也需要注意滴灌设备中滴头控制要点的把握。若滴灌技术在农田种植期间长期应用,则很容易出现滴头堵塞的问题,由此,对于长期应用的设备要定期进行清洗;同时,滴头调控时,应注重水流输出部分应相应的做好过滤与后续调控,这样可保障滴灌技术应用流畅。

某农村进行新一轮农作物种植期间,就相应进行了滴头控制要素的针对性调节,本次具体工作实践的要点可归纳为:(1)针对农业区域开发中所应用的滴灌设备,每隔隔 3-5 个月,都要进行一次严格的清洗,对于滴头损坏严重的要及时进行更换;(2)针对滴灌过滤部分做好相关因素调控,尽量采用过滤网阻隔滴灌水源中的杂质;(3)针对大规模进行滴灌操作的种植区域,采取 2 级过滤法,对滴灌设备中的滴头进行保护;(4)在当地土壤高盐分的土壤区域中,尽量采取慢速率设备进行滴灌,这样可避免长期应用导致区域土壤盐渍化。

结合区域资源供应的具体情况,合理进行农村滴灌技术中关键控制部分的要素把握,一方面是从设备日常维护的视角寻求相关注意事项,另一方面是从工业滴灌处理的基础操作环节上进行控制。两大方面战略各执一层面,它为绿色农业技术推进提供了保障。

## 2.4 搭建滴灌技术管理体系

滴灌技术在当代农业技术开发中的应用,也应注意滴灌技术应用的要点。一方面,滴灌技术属于现代化种植方式,操作人员应逐步摆脱传统的农业种植思想,形成系统化、规范性的滴灌技术操作思路;另一方面,滴灌技术与农田种植施肥等环节的操作,应是相互协调、相互承接的实践过程,由此,结合地区农田种植的具体情况,进行具体种植工作的调整与控制,也是其实践工作分析的有效方法。

某地区进行农业种植期间,就主要采用了滴灌技术进行农作物种植,为了确保农作物生长中水源与营养的有序性供应,就在系统把握滴灌技术操控的基础上,进行了滴灌技术管理要点的探究。其一,结合滴灌技术的基本原理,在农业种植区域内,设定了滴灌技术的控制关键区域。关键区域中的电子模拟数据图,可以随时根据当地农业种植的具体情况,相应进行农业种植滴灌资源的科学化调节;其二,滴灌技术操作期间,当地农业种植管理人员,也相应的做好了农业作物初期成长、开花、结果三个部分的滴灌强度大小、以及水源的供应与过滤情况记录。其三,当地农作物种植人员也在与专业人员进行新技术学习期间,逐步对滴灌技术的原理、优势、以及滴灌技术科学调配的方式进行了系统性学习。

农田水利滴灌技术应用期间,滴灌技术在当代农业开发过程中的有序安排,应进一步提升资源利用率,科学进行滴灌技术操作要点的把握与控制,随时保持滴灌操控要素的合理安排与协调性管理。

## 3 结论

综上所述,农田水利滴灌技术应用要点,是现代化农业种植技术实践探索的理论归纳。在此基础上,本文通过技术要点精准把握、现代化滴灌调控、滴头控制注意事项、搭建滴灌技术管理体系,明晰农田水利滴灌技术实践策略。因此,文章研究结果,将绿色农业开发提供新趋向。

### [参考文献]

- [1]肖有武,张艳萍,杜希东等.民勤盆地优无核葡萄膜下滴灌节水效益试验报告[J].林业科技通讯,2019(08):63-64.
- [2]屈志敏.马铃薯膜下水肥一体化滴灌技术分析[J].农业与技术,2019,39(15):107-108.
- [3]佚名.寒区膜下滴灌综合节水技术模式[J].水利科学与寒区工程,2019,2(04):114.

作者简介:柴玉婷(1988.1-),女,汉族、甘肃人、助理工程师、大学本科,主要从事水利工程施工,高效节水灌溉工程,农村饮水安全工程施工,防汛抗旱等工作。

# 水利施工中围堰技术的应用浅究

杨寅生

浙江宏力洋生态建设股份有限公司, 浙江 宁波 315000

[摘要] 水利工程不仅对我国的经济发展能够起到促进作用, 还能够保障人民群众的生命财产安全。文中, 将探讨当前围堰技术的应用原则, 分析在水利施工中应用的围堰技术类型, 与在施工过程中对围堰技术的具体应用。以此来提高水利工程的施工技术水平。

[关键词] 水利施工; 围堰技术; 技术应用

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1087

中图分类号: TV551.3

文献标识码: A

## Study on the Application of Cofferdam Technology in Aater Conservancy Construction

YANG Yinsheng

Zhejiang Hongliyang Ecological Construction Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315000, China

**Abstract:** Water conservancy projects can not only promote the economic development of China, but also protect the lives and property of the people. In this paper, the application principles of the current cofferdam technology will be discussed, and the types of cofferdam technology applied in water conservancy construction will be analyzed, and the specific application of cofferdam technology in the construction process will be analyzed. In order to improve the construction technology level of water conservancy projects.

**Keywords:** water conservancy construction; cofferdam technology; technical application

### 引言

在水利工程不断的发展过程中, 各项新技术被不断应用到水利工程建设当中, 使水利工程的设计与建设更加的科学, 实现了对水资源高效的开发与利用。而在水利施工的过程中有效的应用围堰技术, 能够进一步的使水利工程的质量得到提升。

### 1 围堰技术的应用原则

在水利施工中围堰技术主要是起到铺垫作用, 其能够确保后期水利工程项目中基坑挖掘、排水设施建设、相关建筑结构构建工作的顺利展开, 而其主要功能是在水利工程进行施工的过程中, 通过搭建临时性的围护结构来防止水土进入到施工区域, 影响工程的正常展开。并且在大部分的水利工程项目结束后, 都会选择将项目中通过围堰技术搭建的围堰结构进行拆除, 因此在围堰技术的应用过程中, 应当确保围堰设计的合理化与简单化, 在保障整体结构的科学性的同时, 便于后期拆除工作的展开, 有效的控制成本。而施工安全问题是将对整体的水利设施以及围堰机构搭建的过程中, 所需要重点考虑的问题, 因而在对围堰结构进行设计时, 不仅需要确保整体结构能够便于安装与拆卸, 也要确保其稳定性能够得到保障。同时, 在对围堰结构进行施工时, 必须要综合考虑施工地点的具体情况, 来选用最佳的围堰技术。而对施工材料进行选择时, 也要在保证其使用质量的情况下, 选择符合当地施工情况的施工材料。此外, 围堰接头结构是确保整体围堰结构的稳定性能够满足工程需求的重要因素, 因此在施工过程中, 需要注意对围堰接头结构的定期维护检修, 防止渗透问题的发生<sup>[1]</sup>。

### 2 水利施工中应用的围堰技术类型

#### 2.1 钢板桩围堰技术

钢板桩技术因为其自身具备有挡水能力强、操作便捷等特点, 通常被使用在水深超过 5.5m 的区域, 并且还可以用于干硬性黏土、碎石性土质、砂土等有着较强透水性的地质结构上。在实际应用的过程中, 需要能够根据施工地点的实际情况来选择应当采取的结构形式, 同样, 在对钢板桩的具体形状进行设计的过程中, 也需要考虑到相同的问题, 才可以确保整体施工的质量。而对钢板桩围堰技术的围图进行设计的过程中, 则需要进行详细的测量后再进行确定。

#### 2.2 木板桩围堰技术

木板桩围堰技术能够大幅度的节约施工成本与时间, 但在选择围堰技术时应当注意使用木板桩围堰技术的水域, 其深度应当控制在 2.9~5.5m 之间, 并且其流速不能超过 5.5m/s。除此之外在河床的透水性能够满足相应要求的情况下, 也可以使用木板桩围堰技术。在使用木板桩技术的过程中, 为了使木板之间的缝隙最小化, 需要在施工过程中同时使用四块木板来进行组合与插打, 确保施工质量。



### 2.3 双壁钢围堰技术

双壁钢围堰技术,可以应用于深度较大的水域中,其施工效率高、质量也可以得到保障,并且有着较高的环保性,目前已经在水利工程的建设施工中得到了广泛的应用。而在对其进行具体操作的前期,首先需要确保水利施工的工程环境是否符合双壁钢围堰技术的应用条件,通过测量来确认具体施工所需要的参数。其次,在进入到施工阶段后,需要确保双壁钢的外层结构能够稳定的支撑在岩石或是地表上。再次,还需要封底位置的混凝土不超过护筒顶端位置,同时把护筒的尺寸控制在15~100cm之间,并利用串联的方式将其固定在一起。最后,在对双壁钢围堰的内外壁进行拆除的工程中,需要在无水与有水两种不同的条件下完成相应的工作。

### 2.4 土围堰技术

土石围堰技术使用的情况有限,在对其使用的过程中,要确保水域的深度在2.2m以下,并且流速要低于30m/s,而当河水的透水性较差的时候,也可以使用土石围堰技术来进行围堰的施工。在对土石围堰进行使用的过程中,需要清理好围堰周边的杂物,并将其宽度控制在1.5~2.2m之间,而且当围堰完成填筑后,也要对土壤结构的夯实度进行强化。

## 2 水利施工中围堰技术的应用

### 2.1 应用流程

在对围堰技术进行应用的过程中,需要确保其工作流程能够符合特定的程序,以保证整体工程的施工质量。为此,在设计阶段,需要能够对当前工程环境的具体情况进行考察与分析,并综合考虑当前围堰工程的轴长、尺寸,以及施工地区的水文与地址条件,来选用相应的围堰技术。而在围堰技术的应用工程中需要重点注意护脚的使用情况,确保其能够起到对围堰支撑与保护的作用。为此应当在围堰护脚的位置配置相应的护脚桩,来保障整体结构的稳定性。

### 2.2 围堰导流

围堰导流工作需要根据当前水利工作的实际情况,来确认所采用的导流方式,依靠全段与分段两种方式来实现对水流的疏导。通常情况下,分段围堰的导流方式通常应用于规模相对较大的水利工程之中,并且要求水流的速度以及河床的面积都能够满足相应的要求。在进行施工的工程中,则需要通过将围堰划分为不同的区段,并由两岸逐渐的向水域的中心位置靠拢,来完成围堰的工作。而全段围堰导流能够通过对水流进行一次性的阻断,而后将其导入到水利工程结构之中。

### 2.3 黏土填充

在围堰施工的过程中,通过合理的黏土填充处理能够保障围堰的安全性与稳定性,而在对其进行连接的过程中,需要能够根据当前的连接过程中所获的相关数据信息来实现黏土的完全填充。因此,需要对围堰的轴线位置进行精准的测量,避免围堰的底部出现缝隙。而在对黏土进行选择时,应当遵循就地取材的原则,在确保黏土填充的质量能够符合标准的同时,实现对成本的控制。此外,当水利工程所采取的模式为分层填筑时,要确保黏土在每个层面上的厚度能够得到控制,并检查其密实程度与平整度,选择相应的设备来对填充后的黏土进行夯实与碾压。使其稳定性能够符合工程施工的标准。

### 2.4 围堰平面布置

在对围堰的平面进行布置时,需要综合性的考虑当前施工区域的水文情况以及资源状态。在实际工作中,围堰最为重要的作用便是起到对水体的阻挡效果,因此在对围堰的平面进行布置的过程中,需要能够充分的考虑到施工过程中的排水、道路、材料堆放、模板、建筑主体轮廓等主要因素。并在进行规划与布置时,注意基坑的边坡位置与建筑主体轮廓的距离要在20~30m之间,而纵向坡的距离则要与主体轮廓控制在2m以下。此外,在整体的围堰结构搭建完成后,需要采取相应的措施来将施工之中产生废水、渗透水、雨水等多余的积水进行排除,降低水利工程潜在的安全隐患问题。

### 2.5 加固与拆除

通常,在围堰结构进行长期的使用后,便会导致其出现渗水与塌方等情况,为此,需要定期对其进行加固处理,并结合施工的具体情况,来通过沙袋或是土石来对进行覆盖性加固,或是在条件允许的情况下,适当的采取施工加固技术,以确保整体结构的稳定性。最后,在水利施工结束后,需要对围堰结构进行拆除时,要最大化的实现对材料的回收利用,并清理在工程施工中产生的垃圾,以保护周边的环境不会因为水利施工而遭到破坏。

## 结论

综上所述,在水利施工中对围堰技术进行应用的过程中,需要了解为围堰技术的应用原则,根据工程的实际情况来选择钢板桩、木板桩、双壁钢、土石等围堰技术,并在应用过程中,采取围堰导流、黏土填充、围堰平面布置、加固与拆除等措施,以此确保水利施工的质量与效率。

### [参考文献]

- [1] 翟保亮. 浅析水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点[J]. 居业, 2019(07): 93-94.
  - [2] 徐泽明. 水利工程施工中围堰技术要点[J]. 黑龙江水利科技, 2019, 47(06): 189-191.
- 作者简介: 杨寅生, 男, (1986.7-), 助理工程师。从事水利工程施工及管理工作。

# AutoLISP 二次开发在压力钢管制造中的应用

高顺阶

中国葛洲坝集团第三工程有限公司, 陕西 西安 710000

[摘要] 文章介绍了 AutoLISP 的 CAD 二次开发在几个典型的压力钢管异形管节参数化放样中的应用, 参数化放样综合考虑了压力钢管异形管节的体型参数和工艺参数对展开曲线的影响, 从理论上消除了放样误差, 减少了压力钢管异形管节制造中的调整和校正工作, 提高了工作效率。

[关键词] AutoLISP; 压力钢管; 放样; 参数化

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1059

中图分类号: TP391.72

文献标识码: A

## Application of AutoLISP Secondary Development in Penstock Manufacturing

GAO Shunjie

China Gezhouba Group NO.3 Engineering Co., Ltd., Xi 'an, Shaanxi, 710000, China

**Abstract:** This paper introduces the application of AutoLISP's CAD secondary development in the parameterized lofting of several typical special-shaped sections of penstock. The parameterized lofting comprehensively considers the influence of the shape parameters and process parameters of the special-shaped sections of penstock on the developed curve, theoretically eliminates the lofting error, reduces the adjustment and correction work in the manufacture of the special-shaped sections of the penstock, and improves the work efficiency.

**Keywords:** AutoLISP; penstock; lofting; parameterized

### 1 引言

压力钢管是水电站金属结构工程中的重要组成部分, 近年来, 随着诸多高水头水电站的兴建, 所采用的压力钢管的强度要求越来越高、厚度越来越厚, 使得压力钢管的制造难度越来越大。为了减少钢板卷制后的调整、校正工作, 提高放样精度就成了压力钢管施工工艺中不可忽视的环节。放样的通常做法是在计算机辅助绘图软件(如 AutoCAD)上绘制放样展开图, 通过几何方法或计算方法确定展开曲线上的点, 然后描点绘制出压力钢管的展开曲线。为了提高放样精度, 有时不得不增加展开曲线上的点的数量, 精度要求较高的往往需要描绘数百个点, 不仅工作十分繁琐, 而且特别容易出错。

AutoLISP 是一种用于 AutoCAD 二次开发的编程语言, 能够很好的与 AutoCAD 进行互动、操作图元, 经常被用来进行基于 AutoCAD 的专业辅助软件的开发。利用 AutoCAD 开发压力钢管参数化放样工具, 一方面能够有效提高放样精度, 从理论上将放样误差控制在合理可控的范围内, 另一方面杜绝了几何和计算放样的繁琐且易出错的问题, 大大提高了压力钢管放样的效率。

本文将介绍 AutoLISP 的 CAD 二次开发在几个典型的压力钢管异形管节参数化的放样中的应用。

### 2 应用背景

随着技术的进步, 自动化设备在水工金属结构制造中的应用越来越多。一般的直管节, 由于形状标准、焊缝平直, 已经很大程度上应用了半自动化和自动化制造工艺; 但对于异形管节, 由于各项尺寸参数根据工程条件而定, 难以实现自动化生产, 目前仍以数控火焰/等离子切割下料和打坡口、卷板机/压力机卷制成型、手工焊接工艺为主。

为了适应水工金属结构制造的工艺现状, 在异形压力钢管节的放样中就必须考虑生产工艺的影响。传统的铆工放样是以几何展开为基础而进行的, 若需要考虑工艺参数就无法进行精确计算, 只能凭借施工经验而进行适当地根据施工工艺对放样参数进行调整, 缺乏合理的计算依据。

在这种背景下, 采用 AutoLISP 对 CAD 二次开发参数化展开放样软件可以完美解决放样精度问题, 并可以根据施工工艺对展开曲线进行精确调整。

### 3 弯管的参数化放样

弯管是水电站压力钢管中的最常用的异形管节, 一般以等直径的弯管最为常用。由于直径相等, 弯管展开后呈平

直状态，因此，弯管的展开放样方法就比较简单，从周长方向进行等分并求出每个等分线上的母线长度即可得出展开曲线的坐标。采用 AutoLISP 编制的水工压力钢管弯管放样工具界面如图 1 所示，使用时只需要按照要求输入相应的体型参数和工艺参数，再点击相应的按钮即可生成体型图和展开图。



图 1 弯管参数化放样程序界面

### 3.1 体型参数

要确定等直径弯管的体型只需要确定以下 5 参数：①管节直径；②管壁厚度；③转弯半径；④偏转角度；⑤管节数量。采用这 5 个参数，基本上能够确定所有等直径弯管的体型图。

### 3.2 工艺参数

根据弯管制造的工艺不同，可分为两大类，即：卷制弯管和轧制弯管。由于卷制弯管在制作时，外表面发生拉伸、内表面发生压缩，所有的放样尺寸均以中性层为准；而轧制弯管在制作时，不同展开面上的展开周长不同，且不需要进行纵缝的焊接。因此，两类弯管需要采用不同的工艺参数。

卷制弯管展开放样的工艺参数主要包括：①展开份数；②坡口位置；③焊缝位置；④压延系数。由于需要卷制和焊接，工艺参数主要考虑了规范要求的焊缝错开距离，环缝焊接工艺要求的不对称坡口，以及卷制过程中钢板发生的压延，最大限度的减少了卷制后的调整和校正。

轧制弯管展开放样的工艺参数主要包括：①划线位置；②展开份数；③坡口位置。由于轧制弯管不需要卷制和纵缝焊接，其工艺参数主要考虑了环缝焊接工艺要求的不对称坡口，以及划线位置对展开曲线的影响，为现场制造带来了更多的便利。

## 4 岔管的参数化放样

岔管是水电站压力钢管中的较常用的异形管节，而制造加工相对容易、对水流态影响较小的公切球锥形岔管最为常见。公切球锥形岔管的每个管节均为锥形，展开后的形状为扇形，对展开扇形的圆心角进行等分并求出每个等分线上的母线长度即可得出展开曲线的坐标。采用 AutoLISP 编制的水工压力钢管岔管放样工具界面如图 2 所示，使用时只需要按照要求输入相应的体型参数和工艺参数，再点击相应的按钮即可生成体型图和展开图。

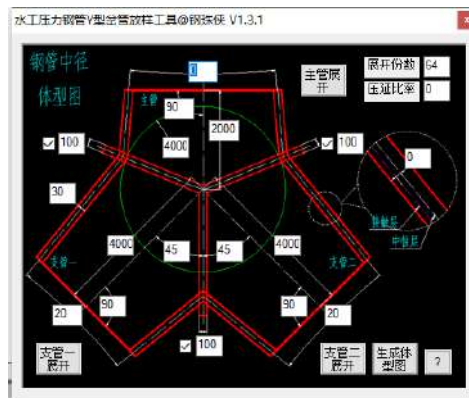


图 2 岔管参数化放样程序界面



#### 4.1 体型参数

压力钢管岔管结构一般包括 1 主管和 2 个支管，由于 3 个管节的尺寸可能均有差异，因此，相比于弯管来说就需要更多的体型参数。对于公切球锥形岔管，要确定体型首先必须确定以下参数：①公切圆直径；②管节锥度（主管/支管）；③管节长度（主管/支管）；④管口角度（主管/支管）；⑤管口偏转角度（主管/支管）；⑥加劲肋厚度（主管/支管）。采用这些参数，基本可以囊括公切球锥形岔管的各种情况。

#### 4.2 工艺参数

为了满足工程现场的施工需要，岔管的参数化放样还需要考虑以下工艺参数：①展开份数；②坡口位置；③压延系数。工艺参数主要考虑了环缝焊接工艺要求的不对称坡口，以及卷制过程中钢板发生的压延，从理论上消除了压力钢管岔管的放样误差，能够有效提高制造精度。

### 5 方圆渐变管的参数化放样

方圆渐变管是水电站压力钢管中的常用结构，多用于进水口的钢衬。由于方圆渐变管的体型为渐变型曲面，不是弯管、岔管等管节的标准曲面，因此，通常采用三角形法进行展开。采用三角形法进行放样的最大缺点就是存在累积误差，消除累积误差的唯一方法就是增加展开份数，而采用 AutoLISP 开发的展开软件几乎可以无限增加展开份数，因而可以从理论上消除因展开份数不足而造成的累积误差。采用 AutoLISP 编制的水工压力钢管方圆渐变管放样工具界面如图 3 所示，使用时只需要按照要求输入相应的体型参数和工艺参数，再点击相应的按钮即可生成体型图和展开图。

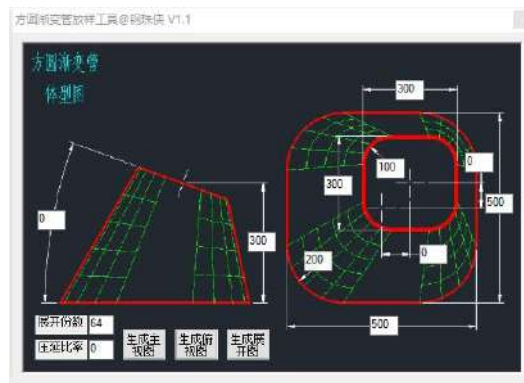


图 3 方圆渐变管参数化放样程序界面

#### 5.1 体型参数

方圆渐变管的主要特点是渐变曲面，要确定方圆渐变管的体型必须确定以下参数：(1)顶口尺寸（长、宽、倒角半径）；(2)底口尺寸（长、宽、倒角半径）；(3)顶底面偏移尺寸（长轴偏移、短轴偏移）；(4)顶底面夹角。这些参数适用于压力钢管方圆渐变管的一般情况，基本满足现场制造的需求。

#### 5.2 工艺参数

由于方圆渐变管的各个面上的各向异性，从理论上讲其环缝无法采用不对称坡口，因此方圆渐变管的参数化放样的工艺参数仅包括：(1)展开份数；(2)压延系数。工艺参数仅仅考虑了卷制过程中钢板发生的压延的影响，同时建议应尽可能地提高展开份数以减少累积误差，提高放样精度。

### 6 结语

采用 AutoLISP 对 CAD 进行二次开发的展开放样软件，一方面能够精确地计算展开曲线上的每一个点的坐标，基本上可以从理论上消除放样误差，并且能够一键生成体型图和展开图，很大程度上提高工作效率；另一方面也充分考虑水工金属结构制造业的工艺特点，结合施工工艺对放样曲线进行调整，最大限度地减少调整和校正工作，有效地节约了制造成本。

#### [参考文献]

[1]高顺阶,张建中,刘桂芳.水电站压力钢管锥形岔管放样参数化研究[J].水电站压力管道——第八届全国水电站压力管道学术会议,2014(01):08.

[2]李斌.基于 AutoLISP 的 AutoCAD 二次开发在钣金展开软件开发中的应用与研究[D].江苏:南京理工大学,2013.

作者简介:高顺阶(1986-),汉族,男,中国葛洲坝集团第三工程有限公司工程师。

## 安拉沟水库工程整体式面板坝施工分析

王超

哈密市水利水电工程质量监督站, 新疆 哈密 839000

[摘要] 安拉沟水库坝体迎水面面板分为主坝整体式钢筋砼面板和副坝分离式面板。文章结合笔者工作经验及该水库的实际情况, 分析了水库工程整体式面板坝的设计参数, 然后给出了详细的施工程序, 包括面板分期施工及面板分缝技术交底两个部分, 并提出了施工要求和出现面板浇筑缺陷时的具体补救措施, 最后制定了安全防范措施, 从而为今后更好的开展同类工作提供有效的参考。

[关键词] 整体式面板坝; 施工程序; 安全措施

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1051

中图分类号: TV64

文献标识码: A

### Analysis of Integral Face Dam Construction in Anlagou Reservoir Project

WANG Chao

Hami Water Conservancy and Hydropower Project Quality Supervision Station, Hami, Xinjiang, 839000, China

**Abstract:** Upstream panel of Anlagou reservoir dam is divided into integral reinforced concrete face of main dam and separated face of auxiliary dam. Based on author's working experience and actual situation of reservoir, this paper analyzes design parameters of integral face dam of reservoir project, and then offers detailed construction procedure, including two parts of panel staged construction and technical disclosure of panel split joint, and puts forward construction requirements and specific remedial measures in case of defects of panel pouring. Finally, it formulates safety precautions in order to provide effective reference for better development of similar work in future.

**Keywords:** integral face dam; construction procedure; safety measures

#### 1 设计技术参数

安拉沟水库面板混凝土采用 C30-F300-W10 级高性能混凝土, 混凝土方量约 10440m<sup>3</sup>, 主坝为厚度 0.4 米整体式钢筋混凝土面板, 副坝为厚度 0.3 米的分离式混凝土面板。面板下均设置 50mm 厚 M15 固坡砂浆。整体式面板板间缝下设 60cm 宽无纺布, 1mm 沥青油毡、W 型铜止水、弹性聚氨脂密封口, F 及 W 型止水铜片鼻子内填 HXB-12 型氯丁橡胶棒和填塞聚氨脂泡沫, 外用胶带封口。

#### 2 安拉沟水库工程整体式面板坝面板混凝土施工程序

##### 2.1 面板分期施工

安拉沟水库工程主坝整体式钢筋混凝土面板板面最大斜长为 88 米, 砼为 422.4m<sup>3</sup>。为确保安拉沟水库工程在 2013 年 9 月 30 日下闸蓄水, 2013 年 5 月 25 日召开设计、质监、业主、监理、施工等参见方专题会议, 建议整体式面板在 1476 米高程处分缝进行分期施工。主坝填筑至 1480 米高程后, 暂停上主坝料, 对 1480 米以下坝坡面进行修坡、碾压。在夏汛来临前, 施工完成汛前水位以下固坡砂浆 (M15), 并进行面板施工, 在高程 1476 米处设置施工缝。整体式面板浇筑从 4 号板开始浇筑, 依次 6#、8#、10#~20#、2#板跳仓浇筑, 单号板补仓。整体式面板施工缝上下交错留设, 施工缝留设比 2 号板低 1 米左右。

##### 2.2 安拉沟水库工程整体式面板坝面板分缝技术交底

该工程主坝面板施工拟计划分二期 (跳仓) 施工, 施工缝留设在高程 1476 米左右位置处, 施工缝留设必须按照以下要求进行: 钢筋上部应垂直于板面留设, 钢筋下部按水平方向留设, 钢筋穿过施工缝留出搭接长度并满足规范要求。

###### 2.2.1 施工缝处理方法

(1) 清除缝内杂物, 在清理观测仪器电缆附近杂物应防止损坏电缆。

(2) 如发现已浇筑面板与垫层间有脱空现象, 应以低标号、低压缩性砂浆等灌注密实后再浇筑面板混凝土, 保证其良好结合。

(3) 板缝下居中先在砂浆层上铺设 600mm 宽无纺布, 无纺布松铺, 搭接长度 300mm, 并与趾板周边缝下无纺布搭接;

无纺布上按板缝居中安装 W 型铜止水, 铜止水与周边缝处 F 型铜止水搭接焊接至牛鼻子。止水设施安装后安装侧模。

(4) 在安装侧模前, 先校正已安装好的铜止水片位置, 并检查周边缝铜止水是否完整无损坏, 遇有破损必须修补完好。安装时, 将侧模紧贴 W 型止水铜片的鼻子, 内侧面应平直且对准铜止水片鼻子中央。侧模是滑模的准直轨道, 必须安装紧固牢靠, 并严格控制平整度。面板钢筋现场安装, 采用板凳筋作为架立筋。钢筋安装从下往上进行, 可绑扎、焊接、直螺纹连接。

(5) 侧模、钢筋安装好后, 开始吊装滑模, 滑模安装在侧模上或先浇混凝土板上, 与卷扬机系统固定。在正式浇筑前, 应对滑动模板试滑两次。滑模就位后, 在钢筋网上布置溜槽, 溜槽采用搭接方式连接, 上接受料斗, 下至滑动模板前缘。一块板面上最少布置两套主溜槽。

(6) 面板混凝土施工必须连续作业, 如有中断则必须停止浇筑, 按施工缝处理, 尽量避免发生这种情况。

(7) 坝上混凝土采用溜槽沿坝体上游坡面布置到浇筑仓位, 混凝土在溜槽中滑动入仓, 在混凝土进入前, 应先倒入 1.5~2.0m<sup>3</sup> 水泥砂浆或一级配混凝土用于润滑溜槽。混凝土浇筑过程中严禁向仓内或溜槽内加水。

(8) 混凝土入仓必须分层布料, 每层厚度为 30cm 左右, 卸料在距模板上口 40cm 范围内均匀布料, 以使模板受力均衡。混凝土入仓后应及时进行振捣; 振捣器不得靠在滑模上或靠近滑模顺坡插入浇筑层, 以免滑模受混凝土的浮托力而抬升。振捣器插入点应均匀, 间距不大于 40cm; 插入深度应至新浇筑层底部以下 5cm。振捣时间为 15~25s。止水片周围的混凝土采用人工入仓, 并特别注意振捣密实。

(9) 模板滑升前, 须清除模板前沿超填的混凝土, 以减少滑升阻力, 滑升时两端提升应平稳、匀速、同步; 每浇筑完一层混凝土滑升一次, 一次滑升高度约为 30cm, 并不得超过一层混凝土的浇筑高度。滑升间隔时间 30min。

(10) 混凝土出模后, 人工采用木抹和钢抹立即进行第一次抹面, 并用 2m 靠尺检查平整度。待混凝土初凝结束前, 及时进行第二次压面收光。表面收光时严禁洒水, 且必须在初凝前收光。

(11) 在二次抹面结束后, 在滑模架后部拖挂长为 12~15 米长的、比面板略宽的塑料布, 以防止混凝土表面水分过快蒸发而产生干缩裂缝。

(12) 混凝土终凝后, 覆盖包装棉, 并进行不间断的洒水养护。养护时间至少 90 天。经常检查覆盖情况, 及时补充覆盖材料。在混凝土养护期间, 应保护混凝土表面不受损伤。

(13) 补仓浇筑面板混凝土时, 前期间面板混凝土强度达到设计强度的 60% 时方能进行, 防止滑模损伤一期面板混凝土。板缝间用 1mm 沥青油毡隔开, 板与趾板缝间设 12mm 厚沥青浸渍木板, 所有板缝上口按设计要求留设弹性聚氨酯封口位置, 可用木条或型钢制作并镶嵌, 最后去除。

(14) 在前期间面板浇筑完毕后接着进行上部坝体填筑时, 应沿着混凝土分期线, 采用竹夹板、木板等设置挡护板, 确保已浇筑混凝土表面和养护材料不破坏。

(15) 副坝面板为分离式面板, 板缝下无铜止水, 板内无钢筋但在纵向上安装传力筋, 其它同主坝板。

(16) W、F 型铜止水牛鼻子内安装直径 12mm 的氯丁橡胶棒和聚氨酯泡沫填塞, 填塞后用胶带封口, 避免脱落。面板与防浪墙相接缝下设置 W 型铜止水。铜止水牛鼻子挤压成型后需调整到设计尺寸。

(17) 面板施工中按设计要求在高程 1459 米、1479 米及周边缝处不同部位需埋设观测设备。

(18) 副坝面板 FB0+375 至主坝面板 ZB0+000 为整体式面板, 按整体式面板施工, 厚度为 40cm。主坝面板缝在与趾板相交时应要求垂直趾板端面 800mm 长。

(19) 混凝土强度达到设计强度的 60% 后可施工弹性聚氨酯嵌缝。

(20) 每次混凝土浇筑时必须先报监理验收, 同意后方可进行。

### 2.2.2 施工方法

(1) 面板施工前应先周边缝露头拉筋及绑扎铁丝用砂轮磨平; 人工用铁钎、铁撬按设计边线、深度和坡度修整成型; 将沥青砂浆施工完毕; 沥青砂浆采用重量比: 沥青: 砂子=1: 10, 沥青砂浆厚度 40cm, 底宽 40cm, 顶宽 80cm; 分层压实。

(2) 面板混凝土浇筑采用普通混凝土, 由电子计量拌合站集中拌合混凝土料, 由 10m<sup>3</sup> 混凝土搅拌车运输, 采用溜槽输送混凝土入仓。

(3) 面板采用重 5T 的滑模跳仓浇筑。I 序面板浇筑时需安装侧模板, II 序模板则利用已浇筑 I 序板块的侧边作为侧模。在模板距顶往下 80mm 焊接倒直角梯形, 其尺寸为设计板间缝嵌大坝弹性聚氨酯尺寸的一半。



等坝体填筑到防浪墙底高程可进行面板滑模安装,在对垫层表面做最后清理后,通过两台安装在滑模上的卷扬机绞盘沿侧模将滑模下放至起始浇筑仓面。绞盘的锚定器按浇筑高程分别布设在坝顶面上。当浇筑面板混凝土时,使滑模进入作业位置。为防止牵引绞盘失事。滑槽另设一个保险挂钩,通过人工操作,挂在固定点上,混凝土拌合料通过溜槽输送至浇筑仓面。在滑槽的上方,溜槽分成两条岔管,岔管的末段可以向侧旋转一定角度,以保证拌合料均匀地沿板块条全宽分布。溜槽每隔3米用塑料布覆盖遮挡,防止石子外蹦伤人。溜槽由长2~3米、直径500~600mm的PVC管材从中一剖二的槽段组装而成,组装和拆卸均十分方便。

入仓后的混凝土拌合料用振捣棒捣实,振捣棒与滑模前沿保持0.5米的距离,以防振捣时抬动滑模。如果滑模前沿堆积的拌合料过多,也会引起滑模抬动,应采取限制滑模前沿混凝土拌合料高度的措施,使滑模前混凝土拌合料高于面板表面不大于25cm。

(4) 面板混凝土浇筑后容易发生塑性裂缝,因此脱模后的新鲜混凝土需尽快采用木刮板压面。此外,木刮板还可以消除混凝土泌水产生的微孔,保证压面工序的重要性。在混凝土终凝前实施二次压光工艺,用50Kg的板去压浆,即可达到修饰混凝土平整,又可减少混凝土的表面裂缝,密闭其孔隙。

(5) 混凝土浇筑完毕后6~18小时开始洒水养护,终凝后表面覆盖包装棉粘并洒水养护。

### 3 安拉沟水库工程整体式面板坝施工要求

- (1) 面板混凝土的原材料品种和质量必须符合设计要求。
- (2) 水泥、外加剂、掺合料、钢筋等材料,应有生产厂家的品质检验报告,并应在有资质的单位进行检验复核。
- (3) 砂石骨料严格控制含泥量,石料中含泥量不应高于1%,砂料中含泥量不应高于3%,骨料中不得含有黏土团块。
- (4) 面板混凝土配合比,必须根据设计要求和施工工艺要求,通过配合比设计和试验确定。
- (5) 混凝土拌合程序和拌和时间应通过试验确定。
- (6) 面板混凝土生产和运输在拌合楼集中拌和,并用混凝土搅拌车运输到工作面卸至入仓料斗。
- (7) 面板混凝土入仓选用溜槽输送。
- (8) 脱模后的混凝土及时用塑料薄膜遮盖。混凝土初凝后,及时铺盖包装棉,并及时洒水养护。
- (9) 施工过程专人进行质量检查与控制,并做好各项原始资料记录。

### 4 面板浇筑缺陷补救措施及安全防范措施

#### 4.1 面板浇筑缺陷补救措施

面板浇筑过程中出现胀模时,停止浇筑,盖模上增加背负重量进行压重,高出部分人工铲除,重新进行人工压面收光。出现缺料时,及时补仓振动密实并进行压面收光,使平整度符合设计及规范要求。侧模设有悬空时,应用方木及木楔垫实,防止滑模下沉。侧模顺坝坡面必须顺直牢固。

#### 4.2 安全防范措施

为防止混凝土石子蹦起掉落伤人,我方沿砼溜槽每隔3米左右设置覆盖物。砼溜槽出口距离仓面不高于2米。夜间设置探照灯及照明设施。

### 5 结束语

综上所述,在水库工程整体式面坝施工过程中,要严格的按设计方案进行施工,并且要注意施工裂缝的控制,这样才能有效的保障施工质量和后期使用的安全性。施工现场要按质量管理体系及安全管理制度落实各项要求,对出现缺陷的部分及时的进行补救,从而不断提升施工效率,保障水库工程整体式面坝施工的质量。

#### [参考文献]

- [1] 李国杰. 水利水电工程施工质量控制措施探讨[J]. 黑龙江水利科技, 2014(10): 252-254.
- [2] 代秀峰. 水库工程施工管理探析[J]. 科技与企业, 2016(6): 8-9.
- [3] 吕美华. 论水库工程施工质量管理与控制[J]. 中国城市经济, 2012(1): 101-101.
- [4] 李伟云. 水库工程大坝施工[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2013(19).

作者简介: 王超(1982.4-), 毕业院校: 新疆农业大学, 所学专业: 水利水电工程, 当前就职于哈密市水利水电工程质量监督站, 职务: 工程师。

## 论水库移民工程建设中的关键问题及措施

张进云<sup>1</sup> 卢明军<sup>2</sup>

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 贵州乌江水电开发有限责任公司思林发电厂, 贵州 铜仁 565109

**[摘要]** 水库的建设关系着国家的发展和人民生活水平的质量问题, 是社会经济长远发展最基础的保障之一。新中国成立以来, 国家在水库方面建设上, 投入了大量的精力、财力、人力以及物力, 保障了水库建设跟得上经济发展步伐的同时, 也给水库周围原住民的迁移问题带来了许多隐患。水库移民工作是建设水库中一个重要环节, 关系着当地经济的发展和社会的稳定, 所以做好水库移民工作, 是保持经济发展的不二前提。文章就水库移民工程建设中容易出现的问题来提出相应的解决措施。

**[关键词]** 水库移民工程建设; 关键问题; 解决措施

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1071

中图分类号: D632.4

文献标识码: A

### Key Problems and Measures in Construction of Reservoir Resettlement Project

ZHANG Jinyun<sup>1</sup>, LU Mingjun<sup>2</sup>

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

2 Silin Power Plant of Guizhou Wujiang Hydropower Development Co., Ltd., Tongren, Guizhou, 565109, China

**Abstract:** Construction of reservoir is related to development of the country and quality of people's living standards and is one of the most basic guarantees for long-term development of social economy. Since founding of the People's Republic of China, country has invested a lot of energy, financial, human and material resources in reservoir construction. It not only ensures that reservoir construction can keep up with pace of economic development, but also bringing many hidden dangers to migration of indigenous people around reservoir. Reservoir resettlement is an important link in construction of reservoir, which is related to development of local economy and social stability. Therefore, a good job of reservoir resettlement is prerequisite for maintaining economic development. This paper puts forward corresponding solutions to problems which are easy to occur in construction of reservoir resettlement project.

**Keywords:** reservoir resettlement project construction; key problems; solutions

### 引言

自然因素存在使然, 致使国家水资源较为缺乏, 人均占有水量仅占世界平均水平的四分之一, 加上我国每年各地区的降水量分布不均, 导致全国出现旱涝等灾害问题, 容易给我国带来严重的经济损失, 给人民带来严重的后果。因此, 兴建水利工程, 建设水库, 在源头上有效的控制我国现有的水资源, 保障国家、居民日常用水, 一直是我国基础建设的重要工作之一。但由于水利工程建设的特殊性, 在水库淹没区居住的居民需要进行移民, 以此来保障人身和财产安全, 水库移民群体由此产生。

#### 1 水库移民工程建设中存在的 key 问题

##### 1.1 经济水平的高低成为牵制水库移民的首要问题

水库移民群众为了国家水利设施的建设, 离开了自己家族几代人生活的土地, 迁往陌生的地方, 为我国的社会经济发展做出了巨大贡献。但是由于地区性、个人因素、生活质量差异等问题, 导致移民群众生活水平远远达不到当地居民的生活质量, 经济收入受到制约, 处在所移民地的边缘地带。

移民工作完成后, 居民安置区的经济来源一般依靠地方企业以及所在地的乡镇企业所支撑, 缺少一个具有代表性的领导企业的带领, 导致经济收入来源较为单一, 缺乏稳定的经济增长点; 另外, 移民区群众大多数文化水平较低, 在寻找工作方面没有优势, 与地区原住民存在较为明显的差距, 应聘岗位的竞争力较弱。而一旦缺少了多样化的岗位选择, 就意味着没有较好的发展出路, 导致大多数的人仍然以农业、种植业为主, 与原住民之间的经济收入落差越来越大。据不完全统计显示, 水库安置区居民收入仍然达不到当地群众的一般水平, 由此可见移民区的经济问题尤为严重。

##### 1.2 移民区域的天然因素导致安置区空间有限

移民安置区一般建设在城市的边缘地带, 交通不便, 水、电、煤气、煤炭等基础设施不完善和不发达; 一些地方由于自然因素, 地理位置较差, 有时可能会发生自然地质灾害, 严重威胁水库移民群体的人身和财产安全; 而当地居民赖以生存的农业, 有时也会因为自然灾害的发生而导致收成没有保障, 加上交通不便利的因素, 可能在有时丰收后, 农作物不能够及时的通过交通设施运到城里, 耽误最好的贩卖时间, 从而失去原本仅有的竞争力; 最主要的因素, 安

置区空间有限,土地资源又较为贫瘠,致使移民个体所能够得到的土地使用权骤减,土地质量下降造成居民收入减少,生活质量也随之降低。多种因素综合而言,移民安置区的经济发展受到严重制约。以乌江中下游瓦窑集为例,其移民区域的地表水沿着SE方向排向武将,这样就导致居民区域的下游乌江会受到一定的污染,而且在移民区域中也存在着一定的斜坡区域,这一区域在大量的雨水冲击下,就会出现山体滑坡或者是泥土滑落的情况,对于移民区域的居民住所产生较大安全威胁,因此基于环境保护以及人们生命财产安全来看,移民管理部门应当制定有效的移民政策。而且也正是因为这些天然因素的影响,移民区域的安置空间不断变小。

### 1.3 移民项目的整个过程并没有充分征集群众的意愿

水库移民工程,无论是在前期的数据统计还是后期的扶持项目上,都没有充分征求移民的意见,没有尊重移民的个人意愿。国家要求,在进行移民前期动员工作上,要充分征集移民所不同的意见和意愿,做最大限度的保障移民的个人权益,但在实际过程中,个别移民乡镇、移民村在筛选安置区和扶持项目时,既没有召开群众大众予以商讨,也没有上门征求移民的个人意见,直接由上级政府说了算。而移民的过程,本就是离开自己热爱的土地,迁移到一个全新的生活环境,在此过程中,不但失去了许多生产资源和资料,与亲人、邻居等也可能被分在不同的安置区,甚至失去联系,而面对全新的生活环境,移民必须树立起信心,重新建立自己的生活家园,在此背景下,搬迁的巨大精神压力、对生活的信心被打击以及对未来的迷茫等种种因素,可能导致移民之间情绪发生变化,给当地的经济发展和社会和谐可能带来严重影响。

## 2 水库移民工程建设中所产生问题的原因

我国水库的建设从新中国成立初期就开始启动,在当时,国家的经济发展水平远远没有达到目前的高发展状态,生产力也较为低下,从而导致对移民安置的问题考虑可能存在不周到等问题,而为了更好的发展经济,有效控制仅有的水资源,在移民过程中,可能会牺牲掉部分移民的个人利益来保全社会发展。在当时国家也对这部分移民进行了前期补偿、后期帮扶的政策支持,但在当时来讲,收效甚微,间接导致了移民区经济发展水平不高,人民生活质量低下。

而在移民过程中,由于安置区的空间问题,不能够将大量的移民安置在同一区域,致使移民安置变得分散,带来的后果就是问题众多且得不到统一解决,也不便于有关部门的管理,随着时间的推移,导致问题越积越多,安置区居民的生活环境可能会逐渐恶化。

## 3 水库移民工程建设所存在问题的解决对策

### 3.1 提高对安置区经济发展的重视并依据实际建立完整的移民安置体系

水库移民在迁移到安置区后所遇到的大多数问题,一个重要原因就是没有得到所在地区有关部门的高度重视,遇到的问题并没有好的解决方案提供居民选择,从而导致移民的生活和经济水平得不到有效的改善。其次,在整体水库建设过程中,并没有将移民工作和问题提升到与水库建设的统一高度上,导致轻移民、重建设的现象产生。所以要想从根源上解决安置区的经济、生活等问题,首先要从政府有关部门的重视开始,加强对移民安置的后续关注和处理力度,保障移民工作的连续性;在搬迁过程前期,联系安置区当地有关企业,与安置区自带企业达成合作关系,由当地企业根据自身所需和实际发展状况,选择适合自身企业发展的移民企业,带动自身经济发展的前提下完成对移民区企业的拉动经济任务,保障安置区的首要经济问题,保证安置区的发展方向存在一定的主要目标,不再漫无目的,充分做好带头企业的角色。如关于盖州市水库工程的建设和水库移民工作,需要组织群众从盖州水库周围转移到以杨运镇鲍屯村等为主体的移民新农村,在此过程中统筹了盖州失水库建设地移民的安置工作,审批移民建设用地,保障移民的正常生活。

例如,要解决好安置区居民生活技能提升的工作,政府需要负责聘请一批专业的、具有各项生活技能的专业人员,入驻安置区,对安置区的移民进行一定时间的技能传授,在充分保证还是以农业为主体的前提下,让移民尽量掌握多种不同的技能,做到发展全方面化,提升与当地居民的岗位竞争力,使移民能够尽早、全面的完成与当地居民的融合,共同促进当地经济、社会发展。最后,政府要根据安置区实时发展状况,建立一套完整的移民安置体系,从移民前期、中期到末期,对移民工作和安置区状况进行实时跟进,及时解决部分关键问题,最好后期扶持准备,为安置区的发展奠定坚实基础。如图即为思南县文家店的集镇新址迁建建设用地图。

表1 土地类型运用表

类别代号	项目	比例(%)	用地面积(m <sup>2</sup> )	人均用地(m <sup>2</sup> /人)
R	住宅建筑用地	49.0	100115.9	34.7
C	公共、生产建筑用地	15.3	31250	10.8
U	公用工程设施用地	0.6	1200	0.4
S	道路、广场用地	14.0	28500	9.9
G	绿化用地	2.9	6000	2.1
E	其他用地	18.2	35900	12.9
合计		100	204165.9	70.8



### 3.2 做好安置区的基础设施建设和吸引外来投资工作

针对安置区的交通、地理以及部分基础设施的问题,要做好此方面的完善工作。首先,加大对安置区的经济投入力度,针对部分交通不便的安置区域,安排地质人员进行一定时期的地质勘探,在确保安全的前提下,完成对原有公路的完善和铺设新公路的工作,保障安置区居民的出入问题,从根本上解决民生以及经济问题;其次,搞好基础设施的建设和完备工作,是安置区经济发展的重要后勤保障,因此,要加大对安置区基础设施的投入力度,在水、电、煤气等方面,政府要予以大力支持,保障安置区移民在转移生产地后能够及时的适应当地生活,尽早投入社会生产当中;根据不同安置区的特殊地理条件,在建设电网、水利设施时,要根据实时地理环境,将便利融入到工程建设过程中,保障移民的日常生活和使用便利;适当加大福利政策引入,对部分家庭较为困难的移民家庭给予一定量的社会补助,确保其能够在安置区今早的站稳脚跟,为今后脚踏实地的发展奠定基础。加大吸引外来投资的力度,在完善基础设施的基础上,政府引导、吸引更多的外来企业入驻安置区,拉动安置区本地经济的同时为安置区居民提供更多的岗位,保证就业率;另外还要加强安置区的水利设施建设,由于安置区移民前期的收入来源大多要靠农业以及种植业,所以水利设施的建设就显得尤为重要,为移民提供一个良好的农业生产环境条件,利于移民更加平稳的度过搬迁困难前期,往更好的发展方向前行。如思南县文家店集镇新村迁建建设中,建筑人员就十分的重视基础设施建设,在建筑过程中将总的基础设备设施施工分为:取水工程、污水处理工程以及垃圾处理工程三个不同的共享项目。首先就取水工程来讲,设取水构筑物及泵站,泵站位于现乌江的上游高位水池的出水经处理且达到饮用水标准后,再向集镇供水。该取水工程概算总投资费用为:286.85万元。其次,就污水处理工程来讲,这一工程设备主要处于整个集镇的下方,主要作用就是对居民用水进行处理,而后将达到污水排放标准的水进行排放。就思南县文家店污水处理工程概算总投资费用为181.55万元。最后,就垃圾处理场工程来讲,其将垃圾处理场建设在集镇西北方向三公里处,能够对居民的生活垃圾进行简单处理,保证了居民生活环境的干净整洁。这一工程在进行建设时主要的投资量达到了157.66万元。

例如,政府可以将每个安置区不同的地理、环境、农业等优势进行整合,利用多样化的优势和未来发展前景吸引更多的外来投资。政府可以举办招商大会,利用安置区自带的政府扶持力度大、开发状况良好等优势来进行宣传,吸引外来企业对各自感兴趣的安置区进行竞标,采用竞争的方式,角逐出最适合安置区发展也是愿意投资安置区的企业,真正意义上拉动安置区的经济。

### 3.3 移民前中期充分征集移民意愿并维护移民在此过程中的参与权、监督权和知情权

水库移民项目从移民本身开始,又最终受益于移民,所以此过程中,只有做到移民全程参与、自己的事情自己做,移民才能够放心。移民区各地级政府在整个移民项目过程管理中,不仅要做到移民具体过程、移民选项以及移民区域等不同问题上要征求群众的意见,召开群众大会,听取民众选取代表的发言,充分尊重群众的移民意愿,还要在移民后项目招标、合同签订、施工管理监督、竣工结算和验收等方面都要由群众代表参与。在对安置区项目进行招标时,要充分考虑群众的意见,选取最适合自身发展的外来企业,保障移民的基本权益的基础上最大化的完成经济实力的提升;在项目建设过程中,要及时的将施工情况、费用以及进度,包括竣工后的竣工质量、验收和结算等,都要及时的向移民群众张榜公示,确保群众能够在第一时间了解详细信息,做好监督工作,从根本上达到移民群众高满意度。

例如,群众可以组建安置区监督会,投票选举出监督会管理人员,并安排会内人员入驻施工项目,实时的对项目施工情况进行监督和了解,并及时的将民众意愿向政府以及施工单位进行表达,保证在双方都满意的情况下保质保量的完成施工。

## 4 结论

水库移民工程的建设是利于我国经济发展的项目,也是引导移民群众走向新生活的前提,而在移民建设过程中容易出现的问题,要求相关部门从可持续发展方向看问题,从移民前、中、后三个阶段进行考虑,提供全方位的服务,最大限度的保障移民的生产生活水平,引领安置区走向另一个繁荣发展时代。

### [参考文献]

- [1]吴上. 水库移民社区治理的政策表达及其解构[J]. 湖南科技大学学报(社会科学版), 2019, 22(03): 159-167.
- [2]胡大伟. “同地同价”下的水库移民后期扶持:法理反思与制度展望[J]. 中国农村水利水电, 2018(05): 200-205.
- [3]陶林,蔡达然. 论水库移民政治参与:兴起、困境与推进路径[J]. 云南行政学院学报, 2016, 18(06): 9-14.
- [4]韩江江,赵灿章,刘昌俊. 水电工程移民综合监理的发展及工作难点[J]. 云南水力发电, 2017, 33(05): 18-19.

作者简介:张进云(1975.8-),教授级高级工程师,从事建筑与市政工程设计。卢明军(1973.10-),高级工程师,从事水电工程建设管理。

## 城市配网自动化及其配网规划的应用研究

董青

东方电子股份有限公司, 山东 烟台 264000

[摘要] 随着中国不断加快的城市化, 现代工商业对供电质量的要求日渐提高, 现有城市配电网难以满足工商业及居民日常用电需求。这就需要以现代高性能处理器、高效自主嵌入式系统、先进通信方式等技术手段来提升传统配电网的智能程度及管理水平, 并在城市配电网的网架设计等方面借鉴国际先进经验加以改进。

城市配网自动化不仅可以使电力系统自动化运作的目标得以实现, 同时可以支持更复杂的网架结构的建设。因此研究城市配网自动化及其配网规划的应用具有重要的意义。

[关键词] 城市配网; 配网自动化; 网架规划

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1061

中图分类号: TM76; TM715

文献标识码: A

## Application Research on Urban Distribution Network Automation and Its Distribution Network Planning

DONG Qing

Dongfang Electronics Co., Ltd., Yantai, Shandong, 264000, China

**Abstract:** With the rapid urbanization of China, the demand of modern industry and Commerce for power supply quality is increasing day by day. The existing urban distribution network is difficult to meet the daily electricity demand of industry, commerce and residents. Therefore, it is necessary to improve the intelligence and management level of the traditional distribution network by means of modern high-performance processor, high-efficiency independent embedded system and advanced communication methods, and to improve the network frame design of the urban distribution network by referring to the international advanced experience. Urban distribution network automation can not only achieve the goal of automatic operation of power system, but also support the construction of more complex network frame structure. Therefore, it is of great significance to study the application of urban distribution network automation and its distribution network planning.

**Keywords:** urban distribution network; distribution network automation; network frame planning

### 引言

近年来, 城市配网自动化的发展大大提高了供电可靠性。得益于对现代电子技术的应用, 配网自动化基本实现了提高供电质量、减少停电时间、减少线损等既定目标。面对现在普遍的分布式能源、复杂配电网架结构时, 暴露出存在配电网运行状态动态监测不足、配电网风险动态管控薄弱、配电网运行动态优化技术手段落后等问题。因此, 分析配网自动化及配网规划的应用具有一定的现实意义。

### 1 简析城市配网自动化

供电企业运用自动化控制技术及计算机技术, 可实现城市配网智能监控的方式, 使供电质量和经济效益能够得到明显提高。与传统城市配网自动化相比, 现代城市配网自动化可以进一步满足城市用电的需求, 提升容纳分布式能源的能力, 提升供电质量及效率, 快速处置或避免发生供电故障。此外, 在一定程度上还可以降低供电成本, 为供电企业经济效益的提高提供有利保障。以配网自动化运行代替传统管理方式及人工操作, 有效降低人为差错的发生率, 更加有效地开展调度电力工作, 这是城市配网自动化的关键性目标<sup>[1]</sup>。

### 2 城市配网自动化及配网规划建设的状况

#### 2.1 配电网建设状况

中国有幅员辽阔的国土, 配电网随着国民经济的发展, 已经在各种复杂环境下建成超大规模的复杂供电系统。中国发展研究基金会 2019 年发布《中国城市群一体化报告》: 12 个城市群占全国国土面积的 19.57%, 从 2006 到 2015 年, 12 个城市群占全国 GDP 的比重从 70.56% 上升至 82.03%, 年均增长超过 1 个百分点。可见城市配电网具有更高的研究价值。

中国的电力公司有国家电网及南方电网两家。以国网设备部宁昕处长 2018 年报告中的内容来理解国家电网服务区

域内配电网设备规模庞大、结构复杂的现状：点多，配电变压器有 440 万台，电力用户有 4.47 亿户，供电服务人口已超过 11 亿人；线长，6-20 千伏配电线路长度 369 万公里，0.4 千伏配电线路长度 554 万公里；面广，经营区域覆盖 26 个省（自治区、直辖市），覆盖国土面积的 88% 以上，市公司 336 个，县公司；网架结构多样且多变，包括 A+、ABCDE 六类供电区域，架空、电缆、架混多样线路；分布式能源渗透率高，分布式光伏发电累计并网容量 2810 万千瓦时，累计并网户数 74.28 万户；电动汽车发展迅速，智慧车联网，平台累计接入充电桩 17 万个，接入电动汽车 1.7 万辆。

中国城市化过程还在持续进行之中，特大型城市、大型城市在经济发展、社会进步中的重要性日益显现。随着居民用电以及商业用电在电力消费中占比的增加，城市用电量占全国总用电量的比例也会持续增长；而且城市用户对供电可靠性、电能质量、服务水平等的要求更高，如何持续满足不断提高的大型城市的电力需求是供电公司的一个重要课题。

## 2.2 配电自动化模式状况

从 20 世纪 50 年代到 20 世纪末，世界配电网自动化的发展经历了就地控制、远程监控、综合自动化三个阶段。20 世纪 90 年代，我国多地开展了配电网的自动化试点工作，短时间内对三代配网自动化的功能进行了较大规模的尝试。由于当时电网结构简单、缺乏建设驱动力，电网基础薄弱，建设投资成本大，技术工艺不够成熟，设备可靠性较差等原因，21 世纪初，国内的配电网自动化相关技术和产品研发进入了低谷期。在经历了 10 年的快速发展和全国性的农网改造后，配电网结构越来越复杂，用户对供电可靠性的要求越来越高，配电网的信息化程度也大幅度提升，因此对配电网的自动化和智能化提出了更好的要求，必然向智能配电网方向发展。

科技部于 2010 年在国家高技术研究发展计划（863 计划）先进能源技术领域部署了：智能电网关键技术研发（一期）重大项目，其中一个课题是以中压配电网为对象，针对分布式电源、微电网、储能装置接入的智能配电网形态开展自愈控制技术研究。国家电网公司同时立项了重大科技项目——智能配电网自愈控制技术与开发，针对智能配电网自愈控制体系，方法和技术展开研究与示范应用。<sup>[2]</sup>

## 3 城市配网自动化及配网规划的应用分析

### 3.1 配网体系结构现状

通过对国际上东京、巴黎、芝加哥、新加坡等大城市的配电网模式进行学习和研究，发现各个城市都有自己具有特色的城市配电网架结构和管理特点，对配电自动化系统的部署以及自动化系统建设应用的方式方法也各有侧重。譬如，东京 22kV 多采用四射的网络结构，采用不依赖通信的自动重合器、分界开关等实现故障点的自动定位、隔离、恢复；而巴黎 20kV 则主要是通过三环网以开环方式运行的网络结构，带自动装置的负荷开关通过动作时间上的设计配合来处理故障；新加坡 22kV 采用以变电站为中心的花瓣形接线，22kV 及 6.6kV 等部署大量小型配电自动化终端设备。

各国配电网架构设计共同之处就是都强调安全可靠的电力供应，以及与用户的良好互动；而且都把智能电表的部署、AMI 的建设当作一项重要任务，目标是通过 AMI 系统实现与用户、电源与负荷的双向互动，以及中低压配电网的可视可测可控，重视电表的非计量功能开发，不断提高自己的精细化管理水平。

中国在近几年加大配电网的投入，与世界趋势相接近：供电更可靠、互动更友好、电能更绿色，虽然发展快速，但国内大城市供电与国际一流水平仍有差距。差距体现在：网架结构、设备质量、管理基础、自动化水平四个方面。具体表现为：

- (1) 网架结构：电网网架结构距离理想网架差距较大，未完全满足 N-1 标准，负荷转移能力不强。
- (2) 设备质量：最近 20 年里中国配电设备质量已经得到很大提升，但与发达国家相比依然存在较大差距。
- (3) 自动化部署：配电自动化主站建设滞后，难以有效开展全部配电自动化应用。
- (4) 管理基础：管理方式粗犷，缺少配网运维和管理技术完善提升所需的支撑力量。

### 3.2 配网自动化及城市配电网架构设计改进

针对现存问题，提高城市配电网规划设计时，应充分重视 IT+OT 融合以及 AMI 建设，并在以下八个方面加以提高改进：

(1) 配电自动化的实用化。应因地制宜地进行现有配电网的改造，在满足基本应用的基础上，适时扩展与完善状态估计、潮流计算、解合环分析、负荷预测、负荷转供、网络重构、分布式能源监控等高级应用。

(2) 主配用协同调度。应把主、配、用作为一个整体来协同考虑，主要体现在智能分析、智能应用等方面。例如针对主网设备故障或过负荷运行的情况，可将策略延伸到配网，从而充分利用调度、配网及用电数据实现数据整合与业务流转。



(3) 运行方式的管理。开展并完善城市配网的运行方式管理,优化配电网的运行方式,并将此项工作作为提高配电网精益化管理水平的核心工作。

(4) 配用电低压自动化。全面提升配网设备的互联、互通、互操作水平,实现全体系设备即插即用、拓扑自动识别、配电网状态全面感知、中低压线路故障快速诊断和快速复电、线损精益化管理、电能质量优化提升、台区的营配融合贯通、配电线路和设备的精准主动运维,为中低压配用电智能化应用提供全面解决方案。

(5) 运维管理。如手机巡检(如 APP 等)、故障处理等去桌面化的应用是配电网运营、维护的重要发展方向。充分利用最新的 AI、VR 等先进 IT 技术,实现配网运营维护管理水平的提升。

(6) 信息安全。制定严格的机房及设备管理制度,并确保将制度落到实处。在实用化验收前务必完成系统等级保护定级与备案工作,选择具备资质的厂家,并按照等保评测给出的意见和建议,做好系统的安全加固工作。

(7) 配网停电管理。加强配网的停电(包括计划停电和非计划停电)管理,贯通相关业务单元(调度、用电、检修、方式),提高停电处置效率,保证城市电网的高供电可靠性。

(8) 5G 等先进通信技术的应用。利用 5G 网络低延时高带宽的特性,推进集中/分布式 FA、差动保护等智能就地型馈线自动化方案应用;利用 5G 物联网环境,加快配电网智能传感器的应用;利用 5G 切片技术,实现业务灵活调配及信息安全隔离。利用 NB-IoT、LORA、HPLC 等先进技术构建灵活可靠的“场”通信。

通过以上技术及措施对现有城市配网加以改进后,可在控制电力自动化投资有效使用的同时,大大提升城市配电网的经济性与可靠性,为国民经济的发展打下良好的基础。

### 结束语

随着我国城市发展速度的不断加快,用电需求量在快速增加,同时对供电质量的要求日渐提高。建设坚强可靠的城市配电网是城市发展的基础。配电网可靠性包含在设计阶段、制造阶段、安装阶段、运维阶段的全过程,因此,须认识到——高可靠性是规划设计出来的。根据城市当前发展的状况,科学合理的规划配电网建设及配网自动化系统,将供电系统的供电质量和效率提升,是城市高效和谐发展的有利保障。

### [参考文献]

[1] 韩祝松,刘大伟.城市配网自动化及其配网规划的应用研究[J].电子世界,2019,6(16):155-156.

[2] 陈星莺,刘健,沈冰冰,余昆.智能配电网自愈控制[M].北京:中国电力出版社,2017.

作者简介:董青(1979-),毕业于吉林大学,工程师。

# 电力工程建设中的安全对策分析

王霄玄

国网上海市电力公司检修公司, 上海 200063

[摘要] 电力工程建设中最重要的部分就是质量与安全管理, 因此对于整个电力工程的建设有着至关重要的影响, 电力施工过程本身具有系统性、复杂性和长期性的特点, 在具体的电力建设实践中, 必须有效开展相关的质量与安全管理活动, 文章通过分析当前电力工程建设质量与安全管理存在的问题, 分别从电力工程施工阶段以及电力工程建设质量水平等方面重点分析的电力工程质量控制和管理的重要举措。

[关键词] 电力工程建设; 安全管理; 对策

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1057

中图分类号: F272;F426.61

文献标识码: A

## Analysis of Safety Countermeasures in Power Engineering Construction

WANG Xiaoxuan

State Grid Shanghai Municipal Electric Power Company Maintenance Company, Shanghai, 200063, China

**Abstract:** The most important part of power engineering construction is quality and safety management, so it has a crucial impact on the whole power engineering construction. The power engineering construction process itself has the characteristics of systematization, complexity and long-term. In the specific power construction practice, the relevant quality and safety management activities must be carried out effectively. The article analyzes the current problems in the quality and safety management of power engineering construction, and focuses on the important measures of power engineering quality control and management from the aspects of power engineering construction stage and power engineering construction quality level.

**Keywords:** power engineering construction; safety management; countermeasures

### 引言

对于安全的管理工作是企业日常管理工作的一个重点, 也是企业得意健康、持续发展的重要基础, 通常情况下我们谈论的企业安全管理主要包括决策管理和行政管理两个方面。一个企业的安全管理公主通常是以科学合理的计划, 控制生产活动处于安全状态下的一系列的活动。宏观层面的安全管理是指比较宏达的系统的制度以及规范, 例如国家指定的和安全生产相关的法律法规, 还有安全监督管理和安全检查的一系列的工作。在当前的社会背景下, 人们的物质生活水平得到了很大的提升, 对于美好生活的需要也与日俱增。电力能源作为经济社会发展必不可少的一种能源, 为人们的生活生产提供了极大的支撑和助力, 也是和人们密切相关的, 随着城镇化水平的逐步提升, 人们也增加了对电力能源稳定、高质量供应的要求。在此基础上, 电力能源行业得到了良好的发展空间和发展机遇, 但是与此同时, 更高的要求也就意味着电力行业面临着前所未有的挑战。在电力工程项目的建造施工的过程中, 由于工程项目建造的复杂性以及电力系统的特殊性, 使得影响工程项目建造施工的因素有很多, 常见的一些影响因素包括工程项目施工技术的选择, 工程建造施工人员的专业素质还有就是工程项目所在区域的施工条件等等。由于电力工程项目建造施工的影响因素太多, 而且往往都比较难以控制, 所以, 工程项目施工前的安全管理方案就显得尤为重要。

### 1 电力工程建设安全管理中的问题

#### 1.1 电力工程安全管理体系的建设不完善

电力能源工程项目的建设通常情况需要比较巨大的前期投资, 涉及到的电力能源设备也非常复杂, 此外, 参与到工程项目建设施工中的建设单位也很多, 工程项目的建设范围和领域比较广, 施工技术难度大, 也导致了建设的整个周期很长。电力工程项目建设特殊性也使得工程施工处于随时可能发生变化的情况中, 特别是变电站项目的建设, 对于整个电力工程项目的有效应用是非常关键的。变电站工程项目的建设施工进度还存在一定的不断确定, 可以在工程项目建设施工的前期设计阶段和施工正式开始的过程中确定工程项目建设施工的计划目标。许多电力工程项目的建设需要在比较紧迫的期限内完成, 如果在施工过程中出现一些影响工程顺利进行的问题, 就会导致电力工程项目建造施工出现一定的安全隐患。由于电力能源工程项目的上述建造施工特点, 除了整个工程项目的建造施工成本之外, 工程项目的建造质量以及施工建造进度和整个工程项目建造环节的的安全管理工作都是非常关键和重要的, 应首先纳入到工程管理工作者考虑范围之内, 确保工程项目建造施工的安全, 并且达到预期设定的工程质量标准。当前, 在中国电力能源企业的工程项目建设施工过程中, 不仅要满足用电客户的客观需要, 还需要适应各级地方政府对于区域发展的规划, 一切电力工程项目建设的目标和进度往往都是根据政府的有关规划进行的。在电力工程项目的建造施工过程中

中,施工的有效监管和控制与整个工程项目的施工安全有着直接的关系,只有对电力工程项目的施工做好全过程的实时动态的监督管理,才能确保电力工程项目的施工安全。

### 1.2 电力工程的安全与质量管理意识较差

多数的电力工程施工都是随意组织的施工人员工作,施工人员缺少系统化的训练,并未高度关注施工安全,对施工安全的监督管理并不到位,也并不重视,施工过程中对施工时间、施工的速度以及施工的安全都没有一个具体的章程,这就导致施工中在质量及安全方面存在很大的隐患。

### 1.3 电力工程行业缺少优质的人才队伍

由于电力能源工程项目建设环节的的安全管理工作涉及到非常多的环节,相关管理过程也是比较复杂的,很多因素常常难以得到有效的控制,因此,电力工程项目的建设管理必须建立在多部门的密切合作当中,以建设高质量的电力工程项目为目的。电力能源企业必须保障工程项目建造施工过程中有较高的技术水平的施工技术人员以及管理人员,可是从目前的工程项目建设当中看来,能源工程项目建设施工人员的整体专业技术是很难满足新形势下电力能源工程项目建设实际需要的,给工程项目建设带来了一定的负面影响。

### 1.4 质量与安全管理体系过于复杂,管理模式单一

工程项目建造施工环节的质量管理以及安全管理是电力能源工程建设项目中至关重要的一个环节,也是有效确保整个电力能源供应链条得以建成的关键部分。但是,从目前的电力能源工程项目建设过程中的安全和管理工作的角度分析,电力能源公司在具体的电力工程管理过程中仍然有很多问题还没有做到位,更重要的是,这些施工质量以及建造安全的一系列问题并未在后续的工程项目质量和安全管理工作中得到有效的处理。这就造成了中国电力能源公司在建造电力工程项目的过程中,存在比较严重的工程质量和施工安全的问题,归根到底这些问题产生的原因都在于施工管理方面存在着的巨大混乱和管理有效性的下降。同时,现有的供电企业的工程项目施工安全管理和质量控制的体制比较简单和传统,仍然保持过去的电力工程项目建设旧有模式和管理手段,已经难以适应当前电力工程项目建设施工的客观需要。对于工程项目施工安全和质量管理的工作来说,需要根据不同时期、不同阶段、不同建造标准的工程项目建设实际情况进行及时的、有针对性的调整和完善,而中国的许多电力能源公司却在工程项目建设施工管理制度方面存在比较落后的认识,这种落后的管理体系严重制约了电力能源工程项目建设施工的质量以及施工的安全。

## 2 电力工程建设中的安全对策

### 2.1 严格遵守各项规章制度

因受运行中的电气设备约束,变电站工程安全管理难度较大。如变电站建设设备启动前接入系统,现有安全组织措施够明确。因设备可靠性考核要求提高,调度部门批准母线运行次数大为减少。以往在变电站减少等工程施工任务完善,将变电站建设设备接入系统,配合运行设备维护工作,减少设备停运次数。变电站建设工程施工前,严格履行工作票制度。设计设备状态改变等相关事宜,由相应管理部门负责协调,对启动期间发生的设备缺陷,由工程承包方负责处理。涉及与运行设备部分连接,未竣工验收设备变更设备的工作,由施工单位实施安全技术措施,任何一方不得擅自更改设备状态。

### 2.2 完善安全管理体系

在现代的电力能源的工程项目建设施工的过程中,实际上的工程项目建设施工阶段缺乏有效、系统、科学、完整的一套施工质量和安全管理系统,因此在电力工程项目建设阶段,就容易出现一系列问题,不管是什么工程项目,都必须依靠一个安全管理体系对工程项目施工中的各个环节做出有效的指导和控制。同时,使用现代化的、先进的,适合现代电力能源工程项目建设质量和安全管理的技术,并配备一套高效率的质量和安全管理方案,不仅可以有效的提高电力工程项目施工管理工作的效率,而且可以有效的降低工程管理的成本,为高质量的工程项目建设打下坚实的基础。

### 2.3 提高电力工程安全管理人员的专业素质

要提高电力工程安全管理水平首先要开展安全教育,提高全体人员的安全意识,通过安全教育可以不断充实自己的知识,在发生安全问题时能及时合理处理。

## 3 结束语

电力工程项目建设施工的质量和施工过程的安全在电力能源工程领域是至关重要的。为了有效的提高整个电力能源工程项目建设施工的安全,有必要严格控制工程项目建设施工的材料和设备,提高对工程施工专业技术人员的岗前安全培训,严格的落实工程施工的安全管理制度,有效地保障电力工程项目建设的质量。

### [参考文献]

- [1]王伟.基于电力工程建设质量与安全管理的策略[J].科技创新导报,2016,13(35):112-114.
- [2]周冬川.电力企业工程项目安全管理研究[D].北京:华北电力大学(北京),2010.
- [3]张程.配网建设中的电力工程技术应用安全可靠[J].山东工业技术,2015(17):151.
- [4]陈文强.电力工程建设质量与安全管理分析[J].技术与市场,2016,23(06):291-293.
- [5]邹旻.电力施工项目管理之安全管理实践思考[J].城市建设理论研究(电子版),2017(25):57.

作者简介:王霄玄(1985.12-),毕业学校:上海电力学院;现就职于国网上海市电力公司检修公司,职务:业主项目经理。



# ±800kV 特高压直流输电线路跨越高铁架线施工技术

胡洪炜 李明

国网湖北省电力有限公司检修公司, 湖北 武汉 430064

[摘要]在当前时期, 我们国家的经济呈现出良好的发展态势, 在此背景下, ±800kV 特高压直流输电线路跨越高铁架线施工的受关注程度有了大幅提升, 施工技术也变得更为成熟, 这就使得施工效率提高了很多, 施工质量也达到了标准要求。文章主要针对±800kV 特高压直流输电线路跨越高铁架线所采用的施工技术展开深入的探析。

[关键词] ±800kV 特高压; 直流输电线路; 跨越; 高铁架线

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1092

中图分类号: TM75

文献标识码: A

## Construction Technology of ±800kV UHVDC Transmission Line Crossing High Speed Railway

HU Hongwei, LI Ming

National Power Network Hubei Electric Power Co., Ltd. Maintenance Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430064, China

**Abstract:** In the current period, our country's economy shows a good development situation. Under this background, the attention of the 800 kV UHV DC transmission line crossing the high-speed rail line construction is greatly improved, and the construction technology has become more mature, which makes the construction efficiency improved greatly and the construction quality also meets the standard requirements. The article mainly focuses on the construction technology adopted by the high-speed rail line of the 800 kV extra-high voltage direct current transmission line.

**Keywords:** ±800kV UHV; DC transmission line; crossing; high Speed Railway

### 引言

从国内输电线路跨越高铁架线施工的实际情况来看, 因而特高压呈现出电压等级高、输送距离长、线路损耗低等方面的特点, 尤其是±800kV 特高压直流输电线路更是得到了普遍的应用。采用此种方式能够使得能源配置得到进一步优化, 能源利用率也能够有大幅提升, 进而使得电网技术更为成熟, 而且能够使得经济效益得到切实保证。

### 1 输电线路施工工程的概述及施工难点

从某±800kV 特高压直流输电线路高铁架线施工的实际情况来看, 整个线路的长度共 82.3km, 需要建设 163 基的铁塔, 126 基的直线塔, 3 基的直线转角塔, 此外还要建成 34 基的耐张塔。施工的过程中所使用的导线是 1250mm<sup>2</sup>, 进行子导线展放时, 选用的是一牵二法。在当前时期, 跨越高铁架线工程的受关注程度较高, 要求也是非常高的, 这就使得施工变得更为困难。在展开铁路高铁跨越施工时, 怎样对跨越架进行搭建, 确保能够实现安全跨越, 这个问题是必须要重点关注的<sup>[1]</sup>。

### 2 ±800kV 特高压直流输电线路高铁架施工

#### 2.1 施工前的准备

若想使得跨越施工的安全、质量得到切实保证, 在正式展开施工前必须要将相关的准备工作予以有效落实。一是要提出申请, 在主管部门发放了许可证后方可展开施工; 二是放线区段的施工前必须要跨越点的两侧完成导线展放工作, 并要对跨越塔上的相关设置进行临时锚固; 三是要对施工中涉及到的物资及原料进行规范化管理, 检验合格后方可进场备用, 且材料要专人管理, 取用签字备案; 四是施工队伍要对参与施工的相关人员所要承担的责任予以明确, 落实好监管条例, 避免出现盗用线路基础设施或者攀爬影响线路安全的行为。

#### 2.2 跨越高铁架线施工技术

##### 2.2.1 跨越施工技术

在进行铁路跨越高铁架施工的过程中, 若想使得跨越距离是十分精准的, 那么施工前就要完成好计算工作。比方说, 在对架子垂直高度进行计算时, 要将路基高度、封顶网与轨顶的最小安全距离、封顶网弧垂度相加。而在对跨越架的宽度进行计算时, 采用的公式是跨越架最小的宽度=(施工线路间距+2×跨越架定面超出施工线路的宽度)/sinY (Y 表示线路与铁路之间的交叉角), 对于跨越架顶面跨距的计算中, 跨越架顶面最小跨距=(备跨越铁路的宽度+2×跨越架内侧主柱外缘至路中心的最小水平距离)/sinY, 当然, 在完成计算时工作时需要重点关注的是, 跨越架内侧主柱外缘到路中心的最小水平距离一定要在 5m 以上, 架子立杆的埋深应该超过 0.6m, 此外架子拉线角度应该在 60° 以内<sup>[2]</sup>。

(2) 在对跨越架进行搭设时, 要对施工的实际状况有切实的了解, 并要依据设计图纸来完成搭设工作, 杆架的搭设可采用双侧双排方式。具体来说, 先要将跨越架的具体位置予以明确, 技术人员要切实完成好验收工作, 确认没有问题后再进行搭设, 导引绳也要设置到位, 其与铁轨高度保持 8m 以上的距离。当然, 在进行搭设时, 还要对另外一些事项予以切实关注, 比方说, 跨越架搭设时, 要对高度予以控制, 也就是要确保封顶网最底端至铁路的垂直高度应该是在 8m 以上; 为了使得跨越架能够更为稳定, 要对双侧双排的宽度予以控制, 通常来说应该达到 2.5m; 立杆有效部分的中小头必须要保证直径达到要求, 也就是要在 70mm 以上, 而横杆则应该超过 80mm。

(3) 在展开索道式跨越施工时, 因为导线是较重的, 如果发生了事故, 则会导致跨越线路受到一定程度影响, 若想使得此种情况切实避免, 则要将保护装置的作用充分发挥出来。要对子导线出现的断线、跑线之类的问题展开全面的分析, 此外还要针对事故发生后, 横线路所要承受的风压, 顺线路所要承受的水平力予以分析。对于施工方来说, 若想使得导线能够切实承受压力, 则要使用 16.8t 破断力的迪尼玛绳, 同时还要完成压力、拉力等方面的试验, 这样方可使得跨越线路更为安全<sup>[3]</sup>。

### 2.2.2 架线施工技术

(1) 对放线滑车予以选择时, 要切实保证计算是十分精准的, 继而依据计算结果来确定放线滑车的规格型号, 使用的 SHD-3NJ-1000/120 型放线滑车相较于其它放线滑车, 其额定荷载能够达到 120kN, 而且此种型号的放线滑车所使用的导线轮、钢丝绳轮所具有的额定荷载也是较高的, 分别达到了 60kN、180kN, 这种放线滑车的总重也是较低的, 只有 250kg, 其中还设置了导引绳, 这和国内现行的规定是相符合的。从直线塔滑车悬挂来看, 要依据机动的标准完成导线展放, 比方说, 展开跨越铁路高铁架架施工的过程中, 将直线塔滑车悬挂方式就是要通过绝缘子、挂具、滑车来实现悬挂。一般来说, 挂具的上边、下边宽度分别是 2000mm、1500mm, 而高度则应是 400mm, 两个相邻的滑车, 其间隙应该保持 350mm, 使用的 Q345R-32mm 板, 其荷载应该达到 600kN。在使用时, 要对上端和绝缘子串相连接地方的孔径值予以关注, 取值应该达到  $\phi 55$ , 另外来说, 下端和滑车相连接的地方, 孔径的取值应该是  $\phi 40$ , 使用的螺杆应该是  $m^3 6$ , 使用 P-3030 的平行挂板和滑车连接。

(2) 在对牵张机进行选择时, 如果选择的是一牵二的话, 计算所得的牵引力应该能够达到 198kN, 然而从施工的实际情况来看, 真正的牵引力是无法达到计算值的, 最大只能达到 124.2kN, 所以说, 在对工程设备进行选择时, 使用的牵引机的型号应该是 ARS-907。另外来说, 在对主张力机进行选择时, 要依据导则计算来确定主张力机的单导线额定张力, 从计算所得结果来看, 额定值达到 59.3kN。但从施工的实际状况来说, 最大只能是 50.7kN, 因此确定使用的设备是 SA-ZY-2X80 型。在对小型张力机进行选择时, 张力能够达到 41.3kN 即可, 所以确定使用的是 SAZ-60 型。进行牵张机选择时, 选用上面三种可以使得施工的质量、安全得到切实保证。

(3) 在对牵引绳、导引绳予以选择、展放时, 必须要将导则计算予以有效落实, 进而将牵引绳规格予以确定, 通常来说, 牵引绳所具有的综合破断力应该要达到 590kN。而在对导引绳进行选择时, 先要选择最为适合的司机导引绳, 其所具有的综合破断力应该要达到 147.5kN, 为了使得这个条件能够得到切实满足, 选择的是  $\phi 16$  防捻钢丝绳, 这种导引绳所具有的综合破断力达到了 160kN。因此说, 在对其他的导引绳的进行选择时也是同样的道理, 级别越高相应的破断力上限值应该越高, 这样才能实现逐级提升拉伸强度和牵引质量的目的, 通过逐级的牵引, 最终实现高强度的输电线路牵引, 一般而言主要是选择不同直径的迪尼玛绳来作为牵引的首选。导引绳的展放工作需要严格按照操作流程施工, 按照顺序逐级的进行导引绳的逐步牵引, 最终完成线路的牵引工作。导引绳作业过程中, 不得同时进行其他作业, 要确保施工场地周边及上空无影响作业的障碍物, 避免干扰作业进度。

### 3 结束语

由此可知, 电力线路的架设工程质量关系到线路安全与输电质量, 也关系到是否会影响周围的其他工程及设施的正常运行,  $\pm 800$ kV 特高压直流输电线路在跨越高铁架线的时候, 需要提前制定好施工方案来防范潜在的风险, 通过控制施工质量来确保有效的减少二者之间的相互影响, 从而实现两个不同系统的稳定运行。

#### [参考文献]

- [1] 潘捷, 郑惠萍, 张红丽, 王超, 薛志伟, 刘福锁, 吴晨曦.  $\pm 800$  kV 雁淮特高压直流送端电网安全稳定特性及控制策略[J]. 中国电力, 2018, 51(04): 7-14.
  - [2] 陈鹏, 韩延峰, 何桂明, 吴允良, 王彦婷.  $\pm 800$  kV 特高压直流线路黄河大跨越导线选型[J]. 山东电力技术, 2018, 45(03): 39-42.
  - [3] 丁玉剑, 律方成, 李鹏, 周非凡, 姚修远, 高海峰.  $\pm 1100$  kV 特高压直流杆塔间隙放电特性[J]. 电网技术, 2018, 42(04): 1032-1038.
- 作者简介: 胡洪炜 (1978-), 男, 湖北武汉、助理工程师, 高级技师。李明 (1978-), 男, 湖北广水, 助理工程师, 高级技师。

## 基于磁场的小电流接地系统单相接地选线研究

王亚彩

驻马店职业技术学院, 河南 驻马店 463000

**[摘要]** 考虑到架空线周围存在准静态电磁场, 文章利用电磁场理论进行非接触式故障选线。采用以镜像法为基础的等效电荷法建立架空线周围电磁场数学模型, 分析了故障前后线路下方电磁场与  $n$  次谐波零序电压和零序电流的关系。通过比较各次谐波对电磁场的影响程度, 选取架空线下方 5 次零序谐波电磁场进行故障选线。当线路发生单相接地故障时, 与非故障线路相比较, 故障线路下方 5 次零序谐波电场和磁场的幅值和相位均发生明显改变。通过提取故障特征, 可以实现小电流接地系统的故障选线。最后利用 MATLAB 软件进行电磁场仿真, 仿真验证了该选线方法的可行性。

**[关键词]** 配电网; 小电流接地系统; 架空线; 电场; 磁场; 故障选线

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1090

中图分类号: TM862

文献标识码: A

## Research on Single-phase Grounding Line Selection of Small Current Grounding System Based on Magnetic Field

WANG Yacai

Zhumadian Vocational and Technical College, Zhumadian, Henan, 463000 China

**Abstract:** Considering the quasi-static electromagnetic field around the overhead line, the paper makes use of the electromagnetic field theory to conduct non-contact fault line selection. Establishment of Mathematical Model of electromagnetic Field around overhead Line by equivalent charge method based on Mirror Image method. The relationship between the electromagnetic field under the line and the zero sequence voltage and zero sequence current of  $n$  harmonics before and after the fault is analyzed. By comparing the influence of each harmonic on the electromagnetic field, selecting 5 times zero sequence harmonic electromagnetic field below overhead line for fault line selection. When the single-phase grounding fault occurs, compared with the non-fault line, the amplitude and phase of the electric field and magnetic field of the five zero-sequence harmonics below the fault line are obviously changed. The fault line selection of the small-current grounding system can be realized by extracting the fault features. Finally, the simulation of the electromagnetic field is carried out by using the MATLAB software, and the feasibility of the line selection method is verified by simulation.

**Key words:** distribution network; small current grounding system; overhead line; electric field; magnetic field; fault line selection

### 引言

在我国, 配电网中消弧线圈的接入, 减小了短路电流, 使得系统容易熄弧, 但增加了电网故障选线难度。在 35kV 以下的小电流接地系统的线路故障中, 单相接地故障的几率最高, 可占总故障的 80% 左右。为了避免系统长时间带故障运行导致两点或者多点接地短路, 必须及时找到故障线路并予以切除<sup>[1]</sup>。

目前单相接地故障选线的方法主要有<sup>[2]</sup>:

- (1) 基于稳态分量: 应用最多的是基波群幅比相法<sup>[3]</sup>、5 次谐波法<sup>[4]</sup>、最大  $I_{\sin\psi}$  或  $\Delta(I_{\sin\psi})$  选线法<sup>[5]</sup>等。
- (2) 基于暂态分量: 首半波法<sup>[6]</sup>、能量法<sup>[7]</sup> [8]、小波选线法<sup>[9]</sup>、暂态电流法<sup>[10]</sup>等。
- (3) 基于外加诊断信号: “S” 信号注入法<sup>[11]</sup>。
- (4) 选线方法的多判据融合: 模糊综合判据法<sup>[12]</sup>等。

以上方法都在电力系统运行中起到了很重要的作用, 但是由于配电网运行情况变化很多, 每一种选线方法均不能保证 100% 选出故障线路, 因此对小电流故障选线进行更深入的研究具有现实意义。传统的选线模块均是直接接触线路, 提取线路中的电压或电流信号进行选线, 本文探讨了架空线周围电磁场和零序电压以及零序电流之间的关系, 通过测量架空线周围电磁场进行故障选线, 实现了非接触式选线, 是一种较为新颖的选线方法。

### 1 架空线路下方电磁场特性分析

#### 1.1 架空线路下方电场特性分析

架空输电线路周围的工频电磁场, 虽随时间变化, 但变化很缓慢, 此时可以忽略电磁感应作用, 即输电线路的工频电



磁场属于准静态电磁场。因为输电线路工频交变电场是一种准静态场,所以它的一些效应可以用静电场的概念来分析,即输电线路的工频电场都是由电荷产生的<sup>[13] [14]</sup>。

导线的电位和等效电荷计算如下:

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ U_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \lambda_{13} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \lambda_{23} \\ \lambda_{31} & \lambda_{32} & \lambda_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ Q_3 \end{bmatrix} \quad (1)$$

系数矩阵 $\lambda$ 是由导线的自电位系数和互电位系数构成,由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面,地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替,如图1所示。

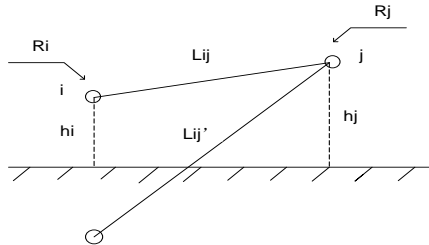


图1 电位系数的计算方法

Fig.1 the Calculation Method of Potential factor

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2L_{ij}'}{L_{ij}} \quad (3)$$

其中,  $h_i$  是输电线的架空高度,  $R_i$  是输电线的半径,  $L_{ij}'$  是  $j$  与  $i$  的镜像  $i'$  之间的距离,  $L_{ij}$  是  $j$  与  $i$  之间的距离,  $\epsilon_0$  为空气的介电常数。

用等效电荷法计算三相架空线路周围的电场强度。<sup>[15] [16]</sup>三相水平排列, 在与三相导线垂直的平面上建立坐标系, 如图2所示。三相坐标  $(XK, YK)$ ,  $K=1, 2, 3$ , 检测点  $p$  的坐标为  $(x, y)$ 。设导线无限长并与地面平行, 地面电位为0, 三相导线 A、B、C 的电位分别为  $U_A$ 、 $U_B$ 、 $U_C$ , 等效电荷分别为  $Q_A$ 、 $Q_B$ 、 $Q_C$ ,  $Q=QR+QI*j$ 。

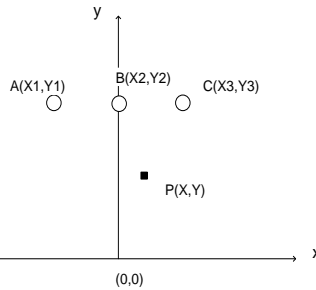


图2 水平排列的三相导线与检测点坐标系

Fig.2 Reference frame of level overhead lines and detection point

对于三相交流输电线路, 由于电压为正弦相量, 计算各相导线的电压时采用复数表示

$$\begin{bmatrix} U_A \\ U_B \\ U_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} U_{RA} \\ U_{RB} \\ U_{RC} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} U_{IA} \\ U_{IB} \\ U_{IC} \end{bmatrix} \cdot j \quad (4)$$

相应地

$$\begin{bmatrix} Q_A \\ Q_B \\ Q_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Q_{RA} \\ Q_{RB} \\ Q_{RC} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Q_{IA} \\ Q_{IB} \\ Q_{IC} \end{bmatrix} \cdot j \quad (5)$$

则

$$\begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ Q_3 \end{bmatrix} = F \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ U_3 \end{bmatrix} \quad (6)$$

对于三相输电线路,  $F = \lambda^{-1}$ 。

则

$$\begin{bmatrix} Q_{RA} \\ Q_{RB} \\ Q_{RC} \end{bmatrix} = F \begin{bmatrix} U_{RA} \\ U_{RB} \\ U_{RC} \end{bmatrix} \quad (7)$$

$$\begin{bmatrix} Q_{IA} \\ Q_{IB} \\ Q_{IC} \end{bmatrix} = F \begin{bmatrix} U_{IA} \\ U_{IB} \\ U_{IC} \end{bmatrix} \quad (8)$$

$Q_{RA}$ 、 $Q_{RB}$ 、 $Q_{RC}$  和  $Q_{IA}$ 、 $Q_{IB}$ 、 $Q_{IC}$  分别为待求 A、B、C 三相输电线的等效电荷的实部和虚部。由三相电压在 P 点合成的电场强度分为水平方向电场强度  $E_X$  和垂直电场强度  $E_Y$ , 分别表示为

$$E_X = [H_1 \quad H_2 \quad H_3] \begin{bmatrix} Q_A \\ Q_B \\ Q_C \end{bmatrix} \quad (9)$$

$$E_Y = [L_1 \quad L_2 \quad L_3] \begin{bmatrix} Q_A \\ Q_B \\ Q_C \end{bmatrix} \quad (10)$$

其中

$$H_k = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \left[ \frac{x-x_k}{(x-x_k)^2 + (y-y_k)^2} - \frac{x-x_k}{(x-x_k)^2 + (y+y_k)^2} \right] \quad (11)$$

$$L_k = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \left[ \frac{y-y_k}{(x-x_k)^2 + (y-y_k)^2} - \frac{y+y_k}{(x-x_k)^2 + (y+y_k)^2} \right] \quad (12)$$

将式求出的等效电荷代入

$$E_{XR} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^3 Q_{Ri} \left[ \frac{x-x_k}{(x-x_k)^2 + (y-y_k)^2} - \frac{x-x_k}{(x-x_k)^2 + (y+y_k)^2} \right] \quad (13)$$

$$E_{Xi} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^3 Q_{Ii} \left[ \frac{x-x_k}{(x-x_k)^2 + (y-y_k)^2} - \frac{x-x_k}{(x-x_k)^2 + (y+y_k)^2} \right] \quad (14)$$

$$E_{YR} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^3 Q_{Ri} \left[ \frac{y-y_k}{(x-x_k)^2 + (y-y_k)^2} - \frac{y+y_k}{(x-x_k)^2 + (y+y_k)^2} \right] \quad (15)$$

$$E_{Yi} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^3 Q_{Ii} \left[ \frac{y-y_k}{(x-x_k)^2 + (y-y_k)^2} - \frac{y+y_k}{(x-x_k)^2 + (y+y_k)^2} \right] \quad (16)$$

$$\text{则 } E_X = E_{XR} + E_{Xi} \cdot i \quad (17)$$

$$E_Y = E_{YR} + E_{Yi} \cdot i \quad (18)$$

由 13、14、15 和 16, 当检测点靠近输电线,  $(x, y) \rightarrow (x_k, y_k)$  时  $\lim (x-x_k) \rightarrow 0$ , 水平电场信号远弱于垂直电场信号, 线路下方电场取决于垂直电场  $E_Y$ , 水平电场  $E_X$  忽略不计。

## 1.2 线路下方磁场特性分析

导线位置为  $(d, h)$ , 检测点为  $(x, y)$ , 则该导线产生的磁场为

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi\rho} \quad (19)$$

其中,  $\rho$  为导线距检测点的距离,  $\mu_0$  为真空磁导常数,  $I$  为导线中流过的电流。

输电线路工频交变电场是一种准静态场, 工频磁场仅由电流产生, 即可以认为工频电场和磁场是分开。在一般情况

下,只考虑处于空间的导线,而不考虑它的镜像已足够精确[17]<sup>[18]</sup>。在图 2 相确定的平面内,产生的磁场由三相电流共同产生。由于电流为正弦相量,计算各相导线的电压时采用复数表示

$$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_{RA} \\ I_{RB} \\ I_{RC} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} I_{IA} \\ I_{IB} \\ I_{IC} \end{bmatrix} \cdot j \quad (20)$$

和电场类似,线路下方的磁场由水平磁场 BX 和垂直磁场 BY 组成,则

$$B_X = [M_1 \quad M_2 \quad M_3] \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix} \quad (21)$$

$$B_Y = [N_1 \quad N_2 \quad N_3] \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix} \quad (22)$$

其中,

$$M_k = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{y - y_k}{(x - x_k)^2 + (y - y_k)^2} \quad (23)$$

$$N_k = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{x - x_k}{(x - x_k)^2 + (y - y_k)^2} \quad (24)$$

则三相合成的磁场为

$$B_X = \frac{\mu_0}{2\pi} \sum_{i=1}^3 I_i \frac{y - y_k}{(x - x_k)^2 + (y - y_k)^2} \quad (25)$$

$$B_Y = \frac{\mu_0}{2\pi} \sum_{i=1}^3 I_i \frac{x - x_k}{(x - x_k)^2 + (y - y_k)^2} \quad (26)$$

根据式 23 和 24 当检测点水平靠近输电线时,垂直磁场信号远弱于水平磁场信号,线路下方电场取决于水平磁场 BX,垂直磁场 BY 忽略不计。

## 2 小电流接地系统单相接地故障分析

系统有多条线路存在,且考虑变电站设备对地电容,故障系统模型如图 3 所示。C01、C02 和 C0B 分别是各路的对地电容,则系统总的对地电容  $C_C = C_{01} + C_{02} + C_{0B}$ ,当系统 L2 馈线 C 相发生单相接地故障时,接地电阻为 R,实线箭头为容性电流,虚线箭头为感性电流,线路电流分布如图所示。

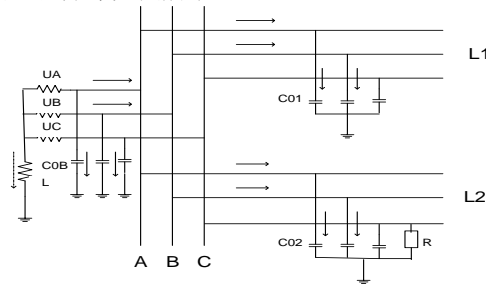


图 3 小电流接地系统故障模型

Fig.3 Fault model of Small current grounding system

系统 n 次谐波零序电压为

$$\begin{aligned} 3\dot{U}_0(n) &= \dot{U}_A + \dot{U}_B + \dot{U}_C \\ &= 3\cos\theta \cdot e^{j(\pi-\theta)} \end{aligned} \quad (27)$$

其中,

$$\theta = \arctan \left( \frac{1}{R \left( 3n\omega C - \frac{1}{n\omega L} \right)} \right), \omega \text{ 为基波频率, } n \text{ 为谐波次数。}$$

对于非故障线路: C 相电流为 0, A 相和 B 相流有自身的电容电流。



则非故障 L1 馈线 n 次谐波零序电流为

$$\begin{aligned} 3\dot{i}_{01}(n) &= \dot{i}_{A1} + \dot{i}_{B1} + \dot{i}_{C1} \\ &= jn\omega C_{01}(\dot{U}_A + \dot{U}_B + \dot{U}_C) \\ &= 3jn\omega C_{01}\dot{U}_0 \end{aligned} \quad (28)$$

对于故障线路：在 A 相和 B 相上，与非故障的线路一样，流有它自身的电容电流 IA2 和 IB2，不同之处是在接地点要流回全系统 A 相和 B 相对地的电容电流之总和以及电感分量的电流 IL，因此从接地点流回的总电流为

$$I_f = I_L + I_{C\Sigma} \quad (29)$$

式中，IL 为消弧线圈电流，用 L 表示其电感，则  $I_L = 3U_0 / jn\omega L$ ；

ICΣ 为全系统的对地电容电流，则

$$I_{C\Sigma} = I_{A1} + I_{B1} + I_{A2} + I_{B2} + I_{AB} + I_{BB} \quad (30)$$

从 C 相流出的电流可表示为

$$I_{C2} = -I_f \quad (31)$$

则在故障 L2 馈线始端 n 次谐波零序电流为

$$3\dot{i}_{02}(n) = -3jn\omega \left( C_{0\Sigma} - C_{02} + \frac{1}{3(n\omega^2)L} \right) \dot{U}_0 \quad (32)$$

当 n 取足够大时，

$$C_{0\Sigma} - C_{02} + \frac{1}{3(n\omega^2)L} > 0 \quad (33)$$

由于 n 次谐波零序电压和零序电流很小，为使其在架空线下合成的电磁场便于测量，因而需选择最适合的谐波。根据式 28、29 和 33，n 次谐波主要受对地电容、消弧线圈、接地电阻及谐波次数的影响。

对于 35kV 以下小电流接地系统，在对地电容、消弧线圈和接地电阻一定的情况下，对比各次谐波产生的电场强度如图 4 所示。

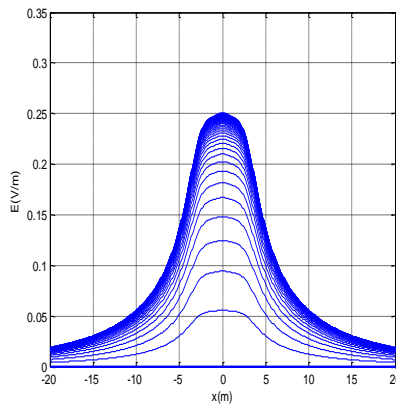


图 4 各次谐波产生的电场强度

Fig. 4 the electric field strength generated by Each harmonic

由图可以看出：随着 n 的增大，n 次谐波零序电压合成出的电场逐渐增大，在架空线下更便于测量。

考虑到随着 n 的增大谐波含量越来越低且主要以奇次为主，选取 5 次谐波零序电压和 5 次谐波零序电流最为合适。

综上所述：利用 5 次谐波零序电压电流在架空线下合成的电磁场变化进行故障选线。

### 3 仿真验证

在上述水平排列的 10kV 架空线结构下，架空线长度为 20km，导线架空高度为 6m，相间距为 2.5m，导线的横截面积为 150mm<sup>2</sup>，避雷线在架空线上方 2m 高度，横截面积为 70 mm<sup>2</sup>，计算得  $C_{01}=C_{02}=C_{0B}=0.535 \mu F$ ，系统单相分布总电容  $C_{0\Sigma}=1.605 \mu F$ ， $L=0.518H$ ，消弧线圈的过补偿程度  $P=10\%$ ，接地电阻为  $50\Omega$ ， $\theta=45^\circ$ ，检测高度为 1.5m。

图 5 为架空线路的仿真模型，三相水平排列。图中水平直线为检测点所在的位置。

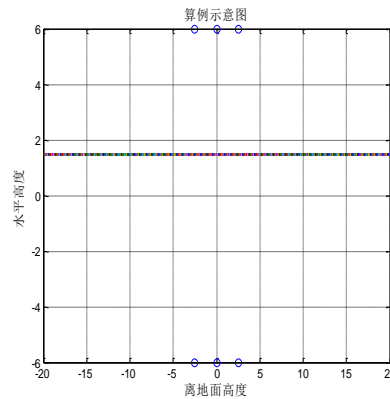


图 5 架空线仿真模型

Fig.4 Overhead line simulation model

图 6 电场强度的变化曲线，其中曲线 1 为故障前垂直电场幅值的变化，曲线 2 为故障后垂直电场幅值变化。从图中可以看出当线路发生单相接地故障之后，架空线路正下方电场强度增大。

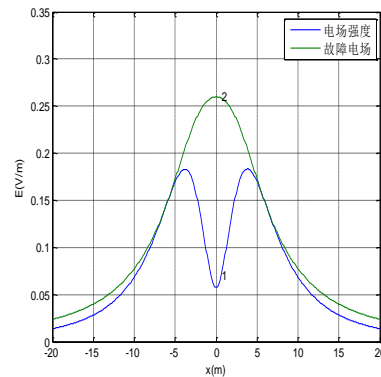


图 6 故障前后线路的电场强度

Fig.4 the electric field strength of prefault and fault

图 7 为故障后各线路的磁场强度，曲线 1 为故障后非故障线路磁场强度的变化曲线，曲线 2 为故障后故障线路磁场强度的变化。从图中可以看出：故障线路的磁场强度远大于非故障线路的磁场强度。

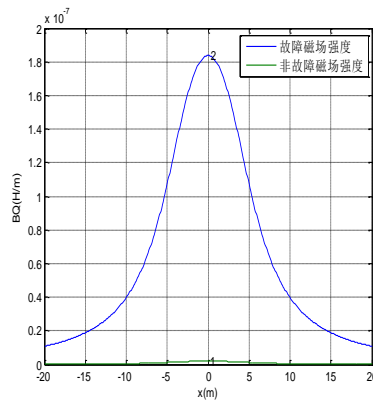


图 7 故障后各线路的磁场强度

Fig.4 the magnetic field intensity of prefault and fault

图 8 为故障前后电场和磁场的相位，曲线 1 为故障前系统的额电场相位，曲线 2 为故障后的电场相位，曲线 3 为

故障前的磁场相位，曲线 4 为故障线路的磁场相位，曲线 5 为非故障线路的磁场相位。从图中可以看出：

故障线路的磁场相位滞后于电场相位 90°；

非故障线路磁场相位超前于电场相位 90°。

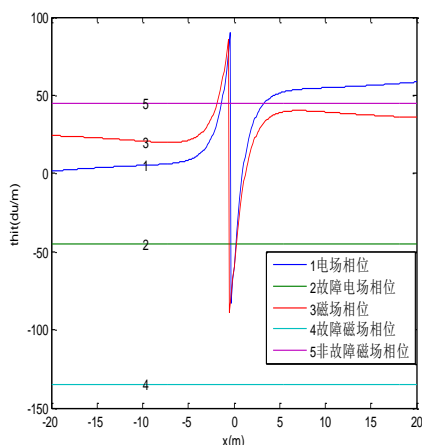


图 8 故障前后电场和磁场的相位

Fig.4 the Phase of Electric and magnetic fields of pre-fault and fault

#### 4 结束语

在中性点经消弧线圈接地系统中，消弧线圈主要补偿的是零序基波电流，所以故障线路和健全线路流过的零序电流方向相同，数值上相差不大，因此无法检测出故障线路。本文建立了配电网架空线电磁场模型，分析了不同谐波次数对架空线下方电磁场的影响程度，选取 5 次谐波零序电压和零序电流进行检测；探讨了架空线下空间 5 次谐波电磁场与 5 次谐波零序电压和 5 次谐波零序电流之间的关系，利用电磁场强度和相位的变化判断出线路，并运用 Matlab 进行了仿真，仿真证明了理论的可行性。

#### [参考文献]

- [1] 苏继锋. 配电网中性点接地方式研究[J]. 电力系统保护与控制, 2013, 4(08): 141-148.
  - [2] 鲁改凤, 化雨, 金小兵, 任志强. 小电流接地系统单相接地故障选线方法探究[J]. 电力系统保护与控制, 2010, 12(2): 44-49.
  - [3] 郝玉山, 杨以涵, 任元恒, 等. 小电流接地微机选线的群体比幅比相原理[J]. 电力情报, 1994, 4(2): 5-19.
  - [4] 陈志亮, 范春菊. 基于 5 次谐波突变量的小电流接地系统选线[J]. 电力系统及其自动化学报, 2006, 2(05): 37-41.
  - [5] 檀国彪, 涂东明, 陈大鹏. 基于最大  $I_{sin\psi}$  或  $\Delta(I_{sin\psi})$  原理的微机选线装置[J]. 中国电力, 1995, 4(07): 16-20.
  - [6] 郝来迎, 王崇林, 布朋生, 彭杨. 基于首半波与有功分量的综合选线装置[J]. 煤矿机械, 2008, 1(08): 114-116.
  - [7] 李健, 卢继平, 黎颖, 何尔文. 基于暂态零序电流频带能量的配电系统接地选线方法研究[J]. 继电器, 2007, 11(2): 1-4.
  - [8] 朱丹, 贾雅君, 蔡旭. 暂态能量法原理选线[J]. 电力系统自动化, 2004, 24(3): 75-78.
  - [9] 龚静. 利用小波包分解系数实现配电网单相接地故障选线[J]. 电力系统保护与控制, 2009, 24(1): 94-99.
  - [10] 赖平, 周想凌, 邱丹. 小电流接地系统暂态电流频率特性分析及故障选线方法研究[J]. 电力系统保护与控制, 2015, 1(04): 51-57.
  - [11] 潘贞存, 张慧芬, 张帆, 桑在中. 信号注入式接地选线定位保护的分析与改进[J]. 电力系统自动化, 2007, 1(04): 71-75.
  - [12] 赵鹏, 刘智显, 王炳革. 基于模糊集理论的小电流接地系统单相故障多判据定位研究[J]. 现代电力, 2010, 3(06): 21-25.
  - [13] 马娜, 邹澎, 张海东, 张雅歌. 高压输电线附近工频电场模型及仿真研究[J]. 微计算机信息, 2009, 3(07): 210-211.
- 作者简介: 王亚彩 (1990-), 女, 汉族, 河南驻马店人, 硕士研究生, 从事教学科研工作。

## 电压陡降的影响与消除

彭鹏 许朝华 鲁爱辉

河北钢铁集团矿业有限公司司家营南区分公司, 河北 唐山 063000

[摘要] 要保证大中型企业的生产稳定性, 最为重要的是需要配备充足的电源设备以及完整的供电系统。如果遇到外网出现短路情况或者是企业内部网络中任意一个分支发生短路情况的时候, 都会导致整个系统的电压短时间急剧下降, 并且出现短路情况的分支线路电压等级越高, 其波及范围就会越广, 电压下降参数也会越大。在短路情况出现之后, 这一分支线路的保护系统会随之进行调整, 将分支故障线路进行隔离。在短路情况的发生到故障线路隔离整个过程, 系统电压会出现幅度较大的波动, 这种现象被称为“陡降”, 电压陡降会给系统运行带来较大影响。

[关键词] 电压; 陡降; 消除方案

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1084

中图分类号: TM912

文献标识码: A

## The Impact and Elimination of High Step-up Voltage

PENG Peng, XU Chaohua, LU Aihui

Sijiyang South Branch Company, Hebei Iron and Steel Group Mining Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

**Abstract:** To ensure the production stability of large and medium-sized enterprises, the most important thing is to have sufficient power supply equipment and complete power supply system. If there is a short circuit in the external network or a short circuit occurs in any branch of the internal network of the enterprise, the voltage of the whole system will drop sharply for a short time, and the higher the voltage level of the branch line in which the short circuit occurs, the range of the ripple will be The wider the voltage, the larger the voltage drop parameter will be. After the short circuit condition occurs, the protection system of this branch line will be adjusted accordingly to isolate the branch fault line. In the whole process from the occurrence of the short circuit condition to the fault line isolation, the system voltage will have a large amplitude fluctuation. This phenomenon is called “sudden drop”, and the voltage drop will have a great impact on the system operation.

**Keywords:** voltage; high step-up; elimination scheme

### 1 电压陡降的影响

#### 1.1 电压陡降对继电器影响

在科学技术水平不断进步的影响下, 使得继电器设备得到了优化完善, 进而被人们大范围的运用到了电力系统控制工作之中, 在高低压的机柜中非常的常见, 使用最为频繁的是电磁继电器。电磁继电器运行的原理是借助线圈内电流的运行所形成的电磁吸力将触电进行吸合, 在电流通过之后, 触点会发生反弹。如果继电器的控制电压在受到外界因素的影响而出现下降情况的时候, 继电器会从吸合的状态转变为释放。在电压逐渐复原, 这一继电器不会自行合并, 最终会导致生产工序的中断。低压控制主体回路中经常使用的交流接触设备的运行原理与继电器极为相似。

通常情况下, 继电器线圈电压低于标准电压参数的百分之五十, 持续时长超出一个周波的时候, 会自行释放, 因此就那些出现陡降情况的场合来说, 尤其是控制效果较好的继电器, 务必要确保继电器可以持续不间断的保持欠压的状态。

#### 1.2 电压陡降对电动机影响

被使用在工业生产工序中的电动机设备的类型通常都是异步电动机, 这类电动机的运转要保证充足的感性无功功率, 换句话说就是其励磁电流要保证稳定的供应, 这样才能维持旋转磁场的正常运行。如果是系统出现短路而造成的陡降情况, 系统不会继续为异步电动机提供所需要的励磁电流, 这个时候, 异步电动机就会转变为异步发电机, 原始磁场会随着旋转而对定子实施切割, 最终会形成定子电压为外部短路点给予必要的短路电流。从定子情况来看, 这个时候电机会产生一个短路时长参数, 这一参数会对电机运转造成一定的影响, 在历经一段时间的系统运转之后, 磁场能量会被完全消耗。

电压完成陡降, 系统内的电压复原之后所施加到电机定子上的电压会产生一个存在与异步机内的旋转磁场, 这个时候, 电网内异步电机设备提供的电流将会超出标准电流的六至七倍, 这个数值与设备的启动电流参数极为近似, 冲击持续时长大约在 100ms 左右。这一冲击电力能够对电机内部的微结构加以保护, 如果是多个电机设备同时启动, 巨



大的冲击电流会对整个线路造成损害,甚至会引发电机短时间内吸收大量的无功功率而导致电网电压不稳的情况发生。所以,如果可以在 100ms 之前,尤其是尽可能短的时间之内将电机的定子电压进行复原,那么整个电机的剩余电压以及磁场能量能够维持在百分之七十以上。因为时间要求非常短暂,整个过程中所产生的角度误差不能超过  $3^\circ$ ,这个时候电机的冲击电流都是模差所造成的,大约是电机启动时电流的百分之三十,无法施展出其对系统的保护作用。

### 1.3 电压陡降对变频器影响

常用的变频器大都采用交-直-交电压型变频方式,图 1 是其原理图。

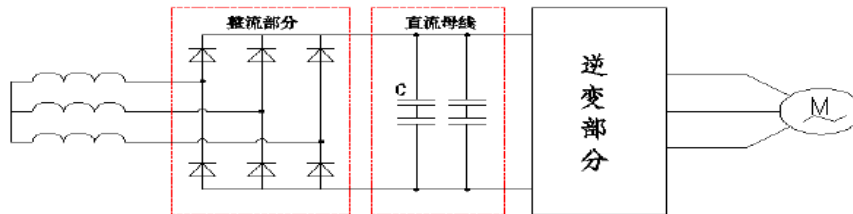


图 1 变频器整流原理图

当电网出现电压陡降时,直流母线电压高于交流侧电压,此时二极管受到反向电压而不导通,交流侧不能向直流侧提供能量。此时电容  $C$  上存储的电场能量  $w_c = \frac{1}{2}CU^2$  维持着向电机的运行,能量的输出导致电容上的电压下降,且在 42.5ms 时电压降到  $U_0$  的 36%左右。在电压凹陷结束的時刻,交流电压突然恢复,通过整流线路重新在直流母线上产生陡升电压,它的幅值基本上是  $U_0$ ,与电容上的当时残存的电压  $U$  之间会出现一个电压差  $\Delta U = U_0 - U$ 。恢复的時刻越迟, $U$  就越大,电容和整流二极管上产生的电流冲击就越大,严重时损坏电容和整流二极管。

图 2 和图 3 是一次外网晃电短路时现场实录的波形,图 2 记录了整流桥交流侧电流波形,图 3 是直流侧母线电压的波形。电压急剧下降之后,不会再出现电流涌入变频器的情况,这样就会导致主线的电压会逐渐的下降,等到下降到一定程度时就会停止,这是因为变频器具备良好的保护性能,对变频器的触发脉冲进行了封闭处理,阻断了电容量的输出。

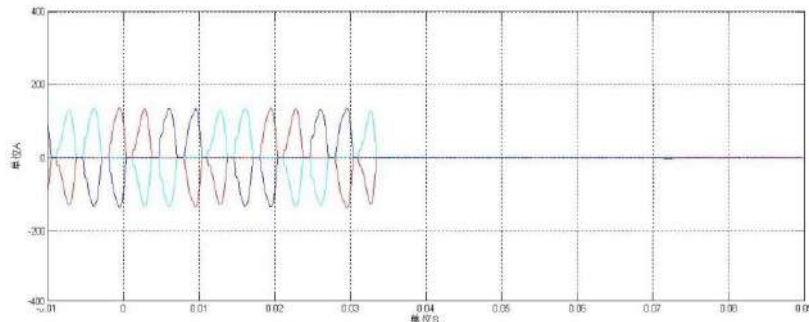


图 2 变频器交流侧电流波形

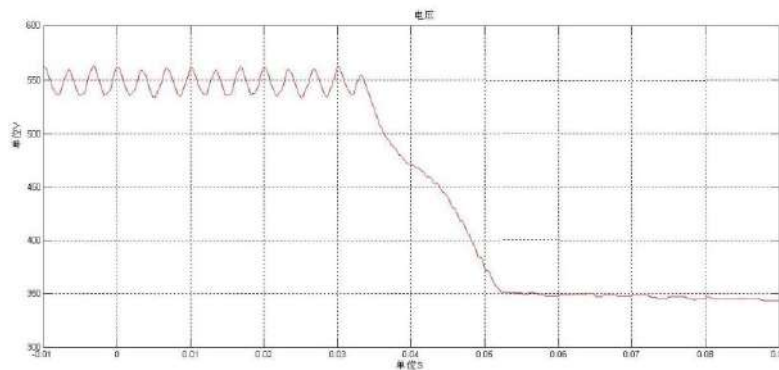


图 3 变频器直流侧电压波形

## 2 电压陡降的消除方案

### 2.1 防陡降交流接触器

防陡降交流接触器其是在普通接触器的基础上，进行了大量的研究创新而研发出来的新型设备。其结构相对较为简单，其作用就是对接触器释放电压的标准参数进行调整，因为就继电器线圈电压情况来说，电压下降到百分之八十到五十的整个过程往往持续时间较短，这就说明了防陡降交流基础器的电压调节作用不是很明显。这一接触器如果被运用到对雷电，短时间重合闸而导致的短时间陡降效果较好，但是对于那些长时间短路故障，或者是外界因素而导致的电压陡降以及电能供应不稳定的问题的解决效果不明显。

### 2.2 不间断电源（UPS）

现如今，使用最为频繁的 UPS 预防陡降的措施有两种：首先，借助微小功率的 UPS 设备为接触器控制线路的回路分支供应电能，这一方法与之前所讲述的方法极为类似，使用效果也保持一样。其次，是针对为主要回路内的设备提供电能，这一措施往往花费十分巨大，能够在短时间内保持稳定的电能供应，但是成本较大。在使用这一方法之后，需要结合设备的性能连接调换到电网备用电源。

### 2.3 快速切换装置的应用

结合电压陡降的实际情况和需要，并联系上述几种方法的弊端，行业内部专业人士逐渐的额认识到了高效率切换装置的重要性，并且研发除了多种切实可行的切换方法。开关的闭合和开启持续时间较长是导致电压陡降的主要根源，并且极易导致危险事故的发生。在实施快速切换工作的时候，需要保证断路器的开关动作效率达到既定的标准，只有这样才能保证电压变化不会出现明显的波动。

经过我们对市场中的现有产品情况进行统计分析我们发现，利用整体切换市场不超过十五毫秒的快速切换设备，能够为当前行业内各类敏感性负载设备提供稳定的能源支持。

## 3 解决实施效果

### 3.1 外网短路后连续性供电施工方案

外网支路一旦单路电源由于故障原因断电，受制于不允许双回路并网运行的约束，势必会造成该段母线所带负荷的全部断电，从停电到送电产生了较长时间的空白期，正是这段空白期对设备的正常使用、生产的运营以及作业人员的安全带来了极大的隐患。

为解决此项问题，可将两段母线的联络开关通过继电保护系统设置为当某一段母线失压后，通过失压继电器提供闭锁信号，联动联络柜合闸，使失压母线受电运行。但通过实验的比对，单纯的继电保护虽能够实现电源的转移，但仍然需要从停电到恢复的过程，虽然时间已经很短，却无法满连续性供电的要求。如图 4 所示，正弦波曲线有着超过一个波长的停止时间，正是这个停止时间，造成了连续性供电无法实现。根据前面的分析，以及当前对陡降和失电的方法存在的问题，主要还是断路器的固有动作时间在 40ms 以上，超过了  $1/50=20\text{ms}$  的波长保持时间，不能满足连续性供电的要求。



图 4 某 35KV 变电站电压录波曲线

原有断路器的固有动作时间是制约连续性供电的主要因素，因此采用快速联络开关实现双回路进线电源的瞬时切换，在 15ms 的时间内切换至另一路，实现外网故障后的连续性供电。图 5 为采用快速联络开关后，中间停电过程的正弦波虽然有所下降，但保持电压值在额定的 50%以上，且未出现明显的断开点，电压陡降实现了平稳过渡，达到了连续性供电的要求。



图 5 某 35KV 变电站采用快速联络开关后电压录波曲线

### 3.2 内网短路后连续性供电施工方案

当内网电压发生支路短路故障后，短路电流激增导致母线电压陡降，造成本段母线其余支路的非正常断电事故，同时由此产生的对继电器、电机、变频器以及变电站的供电影响。

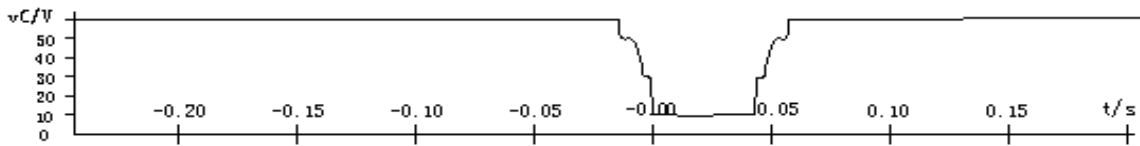


图6 某35KV变电站C相短路陡降电压录波值

某35KV变电站的出线支路发生短路故障后，可以通过图6的录波图看出，再从0.00-0.05秒的时间内，母线电压基本降至额定电压的10%，造成母线其余支路的大规模停电产生，这也是本次课题攻关的主要实施对象。

根据对系统参数地计算，某35KV变电站短路时对地二相短路电流为2.88KA，则三相短路电流3.23KA，而35KV母线短路电流4.22KA。另外，当10KV侧母线短路时，35KV母线残压只有23.4%，将导致全站因电压陡降而停电！因此，尽管能够满足选择性要求，但不能满足电压陡降要求，仍将受到较大影响！针对上诉问题，应在限制短路电流，满足保护的选择性要求，同时提高母线残压的总体原则来改造，具体方案如下：

#### 3.2.1 对目前各级保护重新计算和校验，满足保护选择性要求

按照继电保护选择性要求，可将10KV出线开关限时速断整定为0s，电流整定小于2.8KA，将35KV开关限时速断整定为0.2s，电流整定小于3.656KA，而在主变出口限时速断整定为0.5s，电流整定小于3.656KA，基本可以满足选择性。

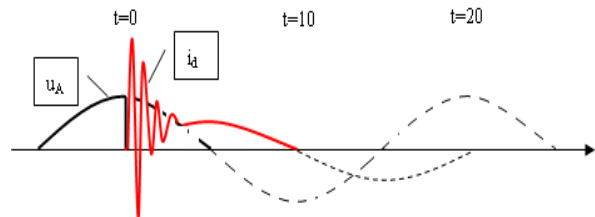


图7 10KV出线开关校验峰值图

#### 3.2.2 对10KV开关间隔改造，加装母线电压快速恢复装置（ZRD）

在出线端一侧连接配备ZRD的装置，将出现线路与ZRD出线线路进行连接，之后将出线线路另一侧与ZRD进线线路使用电缆进行连接。

一个完整的ZRD系统是由多个分支设备组合而成的，快速识别设备借助高保真测量设备对整个系统内流经的电流进行监督，如果短路电流超出标准层按树的时候，高速DSP借助专门的极短方法，能够在最短的时间内，准确的对三相短路电流的参数进行判断，并且释放出操作信号。设备中设置的转换器能够在较短时间内完成断开工作，短路电流调换线路，进入到新的线路之中，造成短路线路内的电流快速的极具下降。

整个系统能够在支路出现短路问题之后的十秒之内，将主体线路残留电压维持在标准电压范围之内，确保整个线路稳定运行。其次，能够控制短路电流对核心设备造成的不良影响。分支系统内短路问题被隔离之后，分支线路电流与标准电流接近的时候，会操控换流器进行闭合，系统维持正常运转。

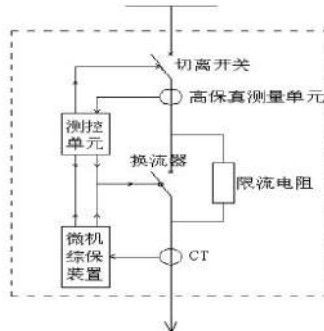


图8 SHK-ZRD原理图

如果系统因为出现故障而引发陡降情况的时候,控制器可以借助高保真测量单元对出线的电流实施监督,吐过短路线路的电流超出标准规定的时候,DSP 可以二级助专业的计算方法,在短时间内准确的对三相短路电流参数进行判断,并且释放出调整信号,使装置中的换流器在 5ms 左右快速开断,短路电流换流进入特制的限流阻抗中,限制短路电流,短路电流幅值控制在 1000A。使母线残压控制在 95%水平。经过 0.3s 后,控制器将换流器重新投入,继续检测系统电流情况,若此时电流已经正常,说明前期故障是瞬时性故障,换流器投入后不再分开,并进行报警。

在通过调整继电保护和加装母线电压快速恢复装置(ZRD)后,补偿效果如图所示,正弦波型的陡降影响基本消除。



图9 加装母线电压快速恢复装置(ZRD)后的模拟采集图

#### 4 结论

电压陡降的影响广泛存在电网系统的各个环节中,尤其针对于大型企业中,更是会造成较大的经济损失,综上所述,快速切换装置的应用可以有效地保护主供电设施及子系统的供电管理,使系统运行连续可靠,满足保护选择性配合及提高母线残压要求,使企业的敏感负荷能可靠连续的工作。

#### [参考文献]

- [1]杨磊,刘晓飞,高敏,等.电压稳定性分析[J].电工技术,2007(11):12.
- [2]王永华,陈玉国.现代电气控制及连续性供电[M].北京:航空航天大学出版社,2003.
- [3]苏陈云.中高压变频器谐波分析[J].应用技术,2013(5):52.

作者简介:彭鹏,男,(1986-),河北人,工程硕士,工程师,研究方向:控制工程。



# 浅谈电力系统继电保护运行及新技术应用

张郡书

天津军粮城发电有限公司, 天津 300300

[摘要] 经济的发展, 促进电力系统的进步, 人们对供电质量提出了更高的要求。继电保护装置是保障电力系统稳定运行的自动装置, 它能判断被保护对象的工作状态, 一旦发生故障和异常运行状态能够迅速切除故障或发出信号。对电力系统继电保护的运行要求进行简要的介绍, 并将重点探讨电力系统继电保护中新技术的应用。

[关键词] 电力系统; 继电保护; 运行要求; 新技术; 应用

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1078

中图分类号: TM77

文献标识码: A

## Talking about the Relay Protection Operation of Power System and the Application of New Technology

ZHANG Junshu

Tianjin Junliangcheng Power Generation Co., Ltd., Tianjin, 300300, China

**Abstract:** The development of the economy has promoted the advancement of the power system, and people have put forward higher requirements for the quality of power supply. The relay protection device is an automatic device that ensures the stable operation of the power system. It can judge the working state of the protected object, and can quickly remove the fault or send a signal in the event of a fault or abnormal operating state. Briefly introduce the operational requirements of power system relay protection, and focus on the application of new technologies in power system relay protection.

**Keywords:** power system; relay protection; operation requirements; new technology; application

### 引言

就现如今, 国内电力行业现实情况来看, 最为突出的问题就是继电保护问题, 电力系统中机电保护的稳定性与整个电网的正常运行存在密切的关联, 并且电力系统机电保护在我国综合国力的提升, 社会和谐发展方面也会起到一定的影响作用。

#### 1 继电保护的工作原理

继电保护的工作其原理就是说在电力系统运行中, 一旦遇到故障能够在最短的时间内给予解决, 将故障部件从整体电力系统中分离出来, 切断故障线路, 将线路故障造成的不良后果控制在最小范围。这样就充分的说明了, 针对保护元件的运行情况实施精准判断并采用专业的方法及时的加以处理, 是继电保护装置的基础作用。其次可以及时的对电力系统中存在的故障根源加以确定, 并高效的加以解决<sup>[1]</sup>。

#### 2 分析电力系统继电保护的运行要求

##### 2.1 继电保护的基本原则

首先, 继电保护是整个电力系统中最为关键的部分, 所有的行业在设置电力系统的时候, 都需要确保系统运行各项指标达到既定的标准水平。就继电保护的选择性来看, 其实质是以机电保护系统中故障为主要对象, 在遇到系统运行故障的时候, 要第一时间将故障进行隔离, 中断其运行状态, 避免其对周边电网造成不良影响。其次, 机电保护的切实性是建立在快速运行效率的基础上的, 在整个过程中, 继电保护系统在电网中一旦遇到故障, 能够更加高效迅速的加以解决, 并且可以完成对问题部件进行自主替换工作, 更好的将电路故障造成的不良影响控制在最小的范围。但是就实际电网系统来看, 具有非常明显的复杂性, 继电保护装置的作用是对故障位置加以精准判断, 为维持电网稳定运行会起到积极的推动作用, 并且能够为后续的维保工作提供必要的支持。在一些情况较为复杂的环境中, 继电保护装置能够在较短的时间内找到故障位置, 并对故障问题进行解决, 保证电网稳定的运行<sup>[2]</sup>。

##### 2.2 继电保护装置的运行要求

在电力系统正常运行中, 往往会受到外界各种不良因素的影响, 极易引发危险事故, 将继电保护装置安设在电力系统之中, 能够有效的规避危险事故的发生。电力系统继电保护装置的在对电网实施保护作用的时候, 需要保证达到下列要求: 首先, 稳定性要求。继电保护装置最为重要的作用就是维护整个电力网络系统运行安全性, 这就要求机电保护装置要保证具有良好的稳定性, 能够长时间的保证正常的准转, 不能发生任何的失误。一旦遇到系统故障, 要第一时间关闭电源开关, 避免危险事故的发生。其次, 灵活性要求。继电保护装置在正常运转中, 需要高效的对电力网

络系统中存在的故障进行准确的判断,切实的针对故障加以解决,所以继电保护装置务必要具备良好的灵活性,方能及时的对故障所处反应。再有,及时性要求。继电保护装置一旦检测到系统运行故障之后,要在第一时间开启保护机制,对故障所造成的不良后果加以控制。加大力度针对电力系统故障进行核查,力求在最短的时间内将故障进行解决,恢复电力系统的正常运转,杜绝发生危险事故。最后,选择性要求。继电保护装置的开启,满足既定的条件,并且机电保护装置往往只牵涉到与其连接的有关系统和设备,继电保护装置的开启,往往也只是单纯的对既定范围内的机械和设备加以保护,这样就充分的显示出了继电保护装置是具有一定的选择性的。这一特性不但能够避免发生大范围的断电问题,并且可以提升电力系统运行的稳定性<sup>[3]</sup>。

### 3 电力系统继电保护中新技术的应用

#### 3.1 综合自动化技术在继电保护中的应用

将当前最前沿的新技术引用到电力系统机电保护装置之中,能够有效的推动继电保护装置的不断优化。最具代表性的就是综合自动化技术在继电保护装置中的运用,这项技术其实质是将电子设备技术,通信技术等多个新型科学技术融合在一起的综合技术,其是以电子设备为核心,结合实际情况将综合自动化技术切实的运用到继电保护之中,更好的推动电路信息的整合,促进资源利用效率的不断提升,这也是继电保护装置不断进步的结果。现如今,国内已经大范围的完成了综合自动化技术与机电保护的融合,并且获得了非常可喜的成绩,有效地促进了继电保护装置运行效率的提升,在推动我国电网事业健康发展方面也发挥出了积极的影响作用<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 自适应控制技术在继电保护中的应用

结合实际情况和需求将自适应控制技术运用到继电保护装置之中,可以提升继电保护装置对电网中故障的判断效率,有效的带动工作效率的提升。现如今,国内已经基本完成了自适应控制技术与继电保护装置的融合,并且实际运用效果较好,促进了继电保护装置综合性能的提升,将其运用到发电机,变压器等重点电路之中,在系统运行过程中发挥出了积极的保护做哟红。这就充分的说明了,将自适应控制技术运用在机电保护装置之中,是电力行业发展的必然趋势,并且能够为社会的稳定发展提供有力的支持。

#### 3.3 网络化技术在继电保护中的应用

当下我国已经步入了信息化时代,网络是信息以及数据传递的主要介质,在人们的生活和工作中占据着十分关键的作用。其次,网络也为继电保护设备提供了基本的通信帮助。现下,继电保护只可以针对故障部件实施隔离处理,对故障影响范围加以控制,作用十分的单一,这主要是因为继电保护装置不具备基本的信息通信,数据处理能力。鉴于此,务必要加大力度推行电力系统涉及到的各项关键设备以及保护装置完成网络化的过渡,这样就可以将所有的保护装置进行串联,形成一个保护系统,并且由主站针对整保护系统进行管控,将电子保护装置的所用彻底的发挥出来。这样不仅能够在最短时间内对故障性质、位置和故障参数进行判断和检测,而且能够在最短时间发出保护指令,第一时间将故障切除,确保故障范围的缩小,有效地保障电力系统的安全、可靠运行<sup>[5]</sup>。

#### 3.4 人工神经网络技术在继电保护中的应用

在继电保护应用中的新技术是人工神经网络技术,该技术主要以人类大脑的运行机制设计为主,该技术在专家基础之上,保证系统合理应用,将电力系统为基础,实现自主学习和自动处理的整个过程,结合电力系统中故障来完善人工神经网络技术,使得各个故障中判断来实现保护,很大程度上保证继电保护的性能提升,很大程度上减少了继电保护装置故障的概率,有效的对继电保护系统的运行稳定性加以保证,从根本上保障了电网系统新技术的应用。

## 4 结语

在我国电力行业快速发展的带动下,继电保护越发的受到了民众的关注。鉴于此,这篇文章主要围绕电力系统继电保护运行情况展开全面的分析研究,针对当前最前沿的几项科学技术在继电保护中的实际运用实施深入的研究分析,希望对继电保护的稳定发展有所助益,从而推动电力行业的快速进步发展。

### [参考文献]

- [1]王刚.浅谈电力系统继电保护运行及新技术应用[J].山东工业技术,2019(17):181.
- [2]周焯.浅谈电力系统继电保护运行要求及新技术的应用[J].山东工业技术,2019(06):199.
- [3]刘浩林.浅谈电力系统继电保护运行要求及新技术的应用[J].中国高新区,2018(10):146.
- [4]万辉.浅谈电力系统继电保护的新技术[J].企业技术开发,2013,32(14):113-114.
- [5]苏迪华.继电保护新技术及其在农村电力系统中应用[J].安徽农学通报(上半月刊),2011,17(09):208-209.

作者简介:张郡书(1992-),女,现在天津军粮城发电有限公司任职工程师。

## 基于电力信息采集的计量管理

王绩一 王曦

国网河北省电力公司石家庄供电分公司, 河北 石家庄 050000

**[摘要]**目前的电力系统正处于深化改革的过程之中, 电力能源对经济社会的发展和进步产生了巨大的推动作用, 为我国的各行各业的繁荣做出了不可替代贡献。在陈振华迅速发展的今天, 电力能源已经深入到人们生活以及工作的方方面面, 可以说, 没有电力能源的稳定供应, 城市就不能稳定的运行。收集电力能源的各种数据信息对于电力能源的稳定供应是非常关键的, 这套数据收集系统主要包括收集和处理的用电信息, 以及对电力能源用户的用电情况进行实时监测。除了监测电源供应的稳定性以及质量外, 它还用智能化、信息化的管理手段对电源使用情况进行分析。对电力能源的使用数据进行收集和分析, 关系到后续的电量计量管理工作。为了提升电力信息采集和计量工作的质量, 在数据收集和分析工作进行的同时必须积极联系用电企业, 结合他们的实际用电情况, 以便更为科学的做好电力数据收集和分析工作, 提升工作效率, 促进企业的经济效益的实现。

**[关键词]** 电力信息采集; 计量管理; 实施方案

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1063

中图分类号: TM76

文献标识码: A

## Measurement Management Based on Electric Power Information Collection

WANG Jiyi, WANG Xi

Shijiazhuang Power Supply Branch of State Grid Hebei Electric Power Company, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** Under process of deepening reform of current electric power system, electric energy has played a huge role in promoting economic and social development and progress and has made irreplaceable contributions to prosperity of all walks of life in China. Today with rapid development of urbanization, electric energy has penetrated into all aspects of people's life and work. It can be said that cities cannot operate stably without stable supply of electric energy. It is very important to collect all kinds of data and information of power energy for the stable supply of power energy, which includes collecting and processing the user's electricity information and real-time monitoring power consumption of users. In addition to monitoring stability and quality of power supply, it also uses intelligent and information-based management methods to analyze use of power supply. The data collection and analysis of power energy is related to follow-up power metering management. In order to improve quality of electric power information collection and measurement, it is necessary to actively contact the power consumption enterprises and combine their actual power consumption situation in process of data collection and analysis, so as to do a better job of electric power data collection and analysis, improve work efficiency and promote realization of economic benefits of enterprises.

**Keywords:** electric power information collection; measurement management; implementation plan

### 引言

在当前经济社会高速发展的社会背景下, 电力能源已经深入社会生活生产的方方面面, 是一种不可或缺的极端重要的资源, 可以说, 一切现代的工业生产与电力能源的稳定供应是不可分割的。中国幅员辽阔、人口众多, 人们对于电力的使用需要是非常巨大的。每一个地区、每一家电力公司都有一组极其庞大的电力能源使用的用户, 面对如此庞大的用户群, 如何高水平、高效率的管理用电情况, 如何准确、可靠的收集和处理的诸如电力消耗、电源供应质量、电路设备故障等关键的数据信息, 对于电力企业的稳定发展以及确保高质量的供电, 都是至关重要的。

随着现代技术的高速革新, 信息技术、互联网技术、大数据技术等高新技术为电力能源信息收集系统的出现创造了很优越的条件, 有效地解决了传统电力信息数据采集的种种问题。电力能源的信息收集系统利用相关技术融合, 可以进行准确、可靠、快速的电力能源信息的收集和处理的, 并且可以实时的跟踪和监测电力系统中的用户对于电力消耗的情况, 有效地解决了传统的用户抄表的繁琐的任务。通过系统的各个扩展功能, 电力公司可以轻而易举的获得电力能源使用能耗和电力系统运行情况的各种数据信息。

## 1 电力信息采集系统和电能计量管理的概述

### 1.1 电力信息采集系统

随着现代科技的高速发展,电力企业在抄表技术水平、成本管理体质等方面有了很大的改进。所谓电力信息采集系统,主要由智能电表、用电信息采集终端、中心处理三部分构成,分为主站层、通信层和执行层。其中,主站层的主要功能是监测用电负荷的功率大小和规范用电的执行情况;通信层的主要功能是连接终端和主站;执行层的主要功能是对跳闸等异常情况进行管理<sup>[1]</sup>。从电力信息采集系统的工作原理来看,主要是利用主站计算机接收到集中器从信道采集到的实时数据,并且通过一定的技术手段对这些实时数据予以分析。通过电力信息采集系统,电力用户可以利用快速存储、高效控制等这些先进的技术。

### 1.2 电能计量管理

电力能源企业在电力计量管理工作中,一般都会分为两个部分,即计划管理部分和资产管理部分。计划管理主要是基本的电力系统的设备采购计划,包括测量能耗变压器、电力计量设备和电力测量装置等等。并且电力系统的计量工作人员还应根据当前的电力能源信息收集系统的具体需求制定科学合理的采购计划和核查的相关方案计划。电力能源计量的资产管理主要是监测有关电力能源计量设备的采购情况,并对采购的工作人员进行全过程的管理,以确保有条不紊地进行后续的电力计量的工作。同时,在电力能源的计量管理工作中,电力能源计量的设备和器械需要得到更为高效的应用。

### 1.3 “电力信息采集”和“计量管理”的关系

电力系统的用电计量管理依托电力数据收集和用电情况检测等相关信息,并建立一个完整的电力信息采集的系统,以确保电力能源的消费者和能源企业之间的利益,不仅要确保消费者使用电能的稳定,还要维护电力能源公司的切身利益<sup>[3]</sup>。

## 2 电力信息采集的计量管理现状

### 2.1 部分计量设备老化

电表仪器设备在长期的使用过程中会逐渐老化,导致功率测量的误差,给收集用电情况的信息造成一系列障碍,也不利于用电的消费者和电力能源公司的利益,很容易产生一系列的信任问题。

### 2.2 人员专业素质较差

一切工作都离不开人的作用,虽然现代信息技术帮助电力能源企业实现了计量工作的高度信息化,但是仍然离不开专业技术人员的工作支持,只有在工作人员正常操作的前提下现代的电力计量设备才可以正常工作,用于测量电力能源应用相关数据的设备的升级换代的速度相比,一些电力企业的相关工作人员的专业素质和技术水平的提升是比较慢的。从思想认识,综合能力和专业技术等不同方面的角度来看,部分工作人员是难以完成新形势下电力能源企业的信息数据收集工作的任务。

### 2.3 企业创新意识不足

电力能源是中国经济社会发展必不可缺的一种能源,电力能源能否稳定、高质量的供应直接关系到社会各行各业的发展和繁荣,因此,作为电力能源供应的电力企业,它们在社会经济发展过程中发挥着非常关键的作用。但是,由于电力能源行业属于国家控制垄断的行业,具有比较低的市场竞争压力,这种现实情况对于电力能源企业具有一定的意义,但是也直接影响了企业的危机意识和创新意识,一些电力能源公司甘于当前舒适的市场环境,根本就不会去考虑需要投入精力和财力的创新。因此,长期以来,就导致了电力能源企业落后于经济社会发展的需要以及电力科技发展的水平<sup>[4]</sup>。

## 3 基于电力信息采集的计量管理方案

### 3.1 对电力采集的数据进行选择

电力能源企业在电力计量工作中,需要验证大量的电力数据信息。因此计量统计的系统生成的大规模的数据必须要在高水平的计量管理系统的支撑下,才可以具有出色的处理数据的能力。



### 3.2 计量数据分析与管理平台的建立

作为一个规范化的管理平台, 计量数据分析与管理平台的建立集合了采集、监测、统计分析与应用发布等多个环节, 计量数据的内容包括发电、输电、配电和用电环节, 是利用现代计算机通信技术结合而成的统一管理平台。运用现代计算机技术处理电力信息采集数据, 通过对大量数据信息的挖掘实现云中储存。这一数据挖掘技术不仅具备计量数据的统计和分析功能, 同时还能够挖掘出异常数据, 非正常工作状态的设备也能及时发现。这对于供电企业电费回收风险控制有积极影响, 此外自动抄表管理职能与计量管理职能也得到提升<sup>[5]</sup>。

### 3.3 完善自动抄表系统管理

计量电表数据采集与数据库存储构成了自动抄表系统管理的主要内容, 通过 GPRS 信道完成用户侧计量电表数据的采集, 而自动抄表远程功能正是利用 SG186 系统和用户侧计量电表以促进数据信息共享平台建立, 进而有相对应的接口服务。通过此接口一些常用设备也可连接, 比如短信、电话拨号和电台等等, 兼容性一旦建立接口连接便可完成。

### 结语

经济社会的高速发展带来了人们生活生产环境的深刻变革, 人类社会的有序运行对电力能源的需求也在相应的发生变化。电力能源公司需要通过寻找有效的方法, 更好的收集电力能源的数据信息, 并且通过更先进的管理技术提高电力能源管理的水平, 为社会提供更稳定、更高质量的电力供应, 保障经济社会更好更快的发展。

#### [参考文献]

- [1]李哲, 霍达, 蔺霖, 孟昊, 卜晓宇. 基于电力信息采集的计量管理[J]. 电子技术与软件工程, 2019(09): 253-254.
  - [2]黄鹤. 基于电力信息采集的计量管理方案[J]. 中国新技术新产品, 2013(20): 165-166.
  - [3]徐铁红. 基于电力信息采集的计量管理[J]. 通讯世界, 2016(23): 220-221.
  - [4]高滨. 电力信息采集的计量管理方案[J]. 黑龙江科学, 2017, 8(12): 38-39.
  - [5]秦雨雯. 刍议电力信息采集的计量管理方案[J]. 中国战略新兴产业, 2017(40): 102.
- 作者简介: 王绩一 (1986.11-), 研究生, 工程师。王曦 (1988.5-), 研究生, 工程师。

## 越南风电项目开发流程及应注意的问题探讨

石岳

中国华电科工集团有限公司, 北京 100160

[摘要]近年来,随着中国电力装机的大幅增长,产能出现了过剩的现象,而东南亚新兴发展中国家由于产业转移等因素出现了电力市场产能严重不足的现象。为此,包括中国华电集团在内的众多中国电力企业开始“走出去”在越南、印尼、柬埔寨等东南亚国家开发电力市场,进行电力投资。投资的电力项目也从早期的火电、水电项目发展到现在的风电、光伏、储能和垃圾发电项目。文章结合作者在越南进行风电开发的经验,着重就越南市场风电开发的关键问题进行探讨。

[关键词]越南;风电;市场;开发

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1054

中图分类号: F426.61

文献标识码: A

### Discussion on the Development Process of Wind Power Project in Vietnam and the Problems Needing Attention

SHI Yue

China Huadian Engineering Co., Ltd., Beijing, 100160, China

**Abstract:** In recent years, with the large increase of installed power capacity in China, there has been a phenomenon of overcapacity. However, due to industrial transfer and other factors, the emerging developing countries in Southeast Asia have serious shortage of power market capacity. To this end, many Chinese power companies, including China Huadian Corporation, have begun to “go global” to develop electricity markets in Southeast Asian countries such as Vietnam, Indonesia and Cambodia for power investment. The investment in power projects have also evolved from early thermal power and hydropower projects to current wind power, photovoltaic, energy storage and garbage power generation projects. Based on the author’s experience in wind power development in Vietnam, this paper discusses the key issues of wind power development in Vietnam.

**Keywords:** Vietnam; wind power generation; market; develop

#### 1 越南风电开发具备必要性和可行性

随着越南社会经济的大幅增长,越南市场电力短缺矛盾日益突出。至2019年6月30日,越南全国电源装机总容量已超过5000万千瓦,但越南整体仍处于缺电状态,用电需求增长较快。2008~2018年十年间,越南的电力用电量年均增长约9.37%。随着越南加入《跨太平洋伙伴关系全面进步协定》,且成功与欧盟签署自由贸易协定,越南工业和出口贸易情况向好,工业化进程大幅加快,人口向城市迁移速度迅速提高,这些都极大地拉动了电力消费,电力供应已经不能满足日益增长的需求。根据越南政府发布的《越南能源发展报告2017》:至2035年,越南用电量年均增长率将保持在8%以上。特别是近年来越南中南部钢铁、造船等重工业发展迅猛,用电缺口快速增大,以致2019年越南国家电力集团(EVN)不得不采取了大规模远距离电力调度和启动燃油发电机组等措施,保障供电安全。预计越南用电紧张的情况还会持续相当长的时间。

在此情况下,越南政府把大力发展电力生产作为近期经济发展的重要目标。由于越南是第21届联合国气候变化大会(COP21)《联合国气候变化框架公约》的缔约方,发展以风电为代表的可再生能源,有助于在提高电力产量的同时实现政府对环境方面的对外承诺。根据越南总理府2016年3月18日批准的第428/QD-TTg号决定,可再生能源发展目标为:来自可再生能源产生的电力的比例在2030年内达到10%以上(不包括水电),其中对风电项目发展目标为到2030年将达到6000 MW,这些为风力发电提供了政策保障<sup>[1]</sup>。

#### 2 外国投资者开发越南风电的具体步骤

越南的电力工业体制是由越南工贸部(Ministry of Industry and Trade)管辖的越南电力公司Electricity of Vietnam (EVN)通过直接管辖有关公司的方式来完成全国的发送电、配电任务。EVN属于国有公司,主要从事电力发电,电力传输,配电和电力销售等领域。在越南电力市场发电侧,主要包括三类经营主体:一是越南国有控股公司,包括:

越南电力集团 (EVN), 垄断了越南输配电网以及电力零售业务, 并拥有各种类型的大型电厂; 越南国家油气集团 (PVN), 是越南最大的独立发电商, 控股越南大部分燃气发电厂; 越南煤炭矿业集团 (VINACOMIN), 控股越南大部分火电厂。二是以 BOT 为主的外资公司, 包括东京电力公司、中国南方电网等、中国华电集团等。三是其他越南独立发电商 (IPP), 主要是以 EPC 为主的工程公司, 在电厂中持有小部分股份, 包括 Song Da Corporation 等。目前越南的风电开发都是以独立发电商 (IPP) 的模式进行的。发出的电卖给越南电力集团 (EVN), 与 EVN 签订售电合同, 与 BOT 模式不同, 此类模式越南政府一般不提供担保。

在越南, 约束风电开发的主要法律是《电力法》, 它规范了国家电力发展规划和投资、电力经济化、电力市场及电力行业单位的权利和义务等事项。此外《投资法》、《建筑法》、《土地法》和《环境保护法》也约束了风电开发过程。风电项目全流程主要分为五个阶段: 前期开发、项目开发、项目实施、运营维保、项目退役。

### 2.1 前期开发: 从选址开始, 到开发商获得投资决定时结束

在此阶段, 关键步骤是风资源的测量, 核心目的是使项目进入国家能源规划, 这是下一步项目开发的决定因素。具体步骤为: 实地考察-宏观选址-临时土地租赁-树立测风塔测风-编制预可研文件-预可研文件送审-列入省级能源规划-列入国家能源规划-工贸部颁布投资决定-注册投资登记证-设立托管账户-缴纳开发保证金-项目开发承诺。此阶段需要耗时 1-2 年。根据目前越南法律, 50MW 以内的风电项目由越南工贸部审批, 2020 年后预计由计划投资部审批; 50MW 以上的项目由越南总理府审批<sup>[2]</sup>。

### 2.2 项目开发: 从投资决策开始, 到项目开始施工时结束

此阶段的关键工作是开发商通过与不同主管部门联系获得所需的所有必要信息, 并在此基础上编制经审批的项目可行性研究报告, 以获得越南方面所需要的协议和授权。具体步骤为: 可行性研究-初步设计-确定总投资-签订并网协议-签订计量协议-签订通讯协议-签订继电保护协议-签订消防协议-环境影响评估-签订预购电协议-确定风机机位-签订征地协议-获得土地使用权证书-获得施工许可证。此阶段预计耗时 1-2 年。

### 2.3 项目实施运营和退役

此阶段从项目实现商业运营 (COD) 开始, 包括融资-项目详细设计-施工-调试-获得营业执照-获得发电执照-运营-退役。运营期间, 需要取得环境保护的相关证书, 包括: 地表/地下水使用证书、危险废弃物登记证、固体废物处理证书、废水排放许可证。但由于风电项目运营期间基本上不产生废弃物, 此部分证书取得较为简单。

## 3 越南风电开发应注意的问题

### 3.1 宏观选址。越南国土面积不大, 但土地狭长, 南北差异较大

总体而言, 中部山地和东南部沿海地区风资源较好, 但沿海地区也要考虑台风的影响。越南风电开发以省为单位进行规划。中南部地区的多乐、嘉莱省和沿海的平顺、薄辽省风资源都是不错的地区。此外, 要综合考虑项目所在地社会经济发展现状。目前越南电网结构尚需加强, 开发风电, 要考虑当地电网现状, 附近变电站基本情况、主变容量、裕度等基本信息, 这些都制约了项目是否可以进入省级电力规划。

### 3.2 风资源初步分析

初选场址后, 要收集附近气象站资料, 掌握长期测站近 30 年历年各月平均风速、历年年最大风速和极大风速。越南许多气象站资料不全, 但也应尽可能收集。利用成熟的风资源模拟工具软件如美国 3Tier、西班牙 Vortex 等进行场址范围内风资源模拟, 分析拟开发场址的年平均风速、风向分布、风速月变化数据等。越南当地国土部门一般可以提供 1:10000 的地形图, 根据地形图, 采用中尺度模拟数据作为虚拟测风塔数据 (可以采用 MERRA、NNRP、3Tier 等模拟数据), 通过合适的风资源计算软件 (复杂地形最好通过现场测绘 1:2000 地形图后采用 CFD 软件) 进行规划场址的风资源模拟、分析。以上风资源分析是进入越南省级能源规划的重要因素。

### 3.3 测风塔设置

越南工贸部对测风塔的设置明确技术要求。对于 50MW 以上的风场, 至少设置 2 个测风塔。对于丘陵、山地地形的风场, 一般在场区中心和上风向各设置一处测风塔, 山脊线较为连续的风电场, 一般在各条山脊线大约平均海拔位置各设置一座测风塔。测风塔的高度, 不得低于 60 米, 但对于越南丘陵地区, 一般植物茂密, 风切变较大, 设立测风

塔一般需要 100-120 米。越南政策要求每个测风塔至少设置 4 个测量级别的 6 个风速计和 2 个风向标、2 个温度计、2 个湿度计、2 个气压计。山地风场的测风半径为 2km, 平原地区为 10km。测风采用 IEC 标准。测风塔设置是编制预可研文件的重要基础条件<sup>[3]</sup>。

### 3.4 可行性研究

只有可行研究得到越南工贸部审批后, 才能获得越南省级建设厅颁发的项目设施建设施工许可证。越南要求测风时间满足连续 12 个月后, 才可以编制可研报告。可研中, 除了风资源分析外, 还应依据测风资料完成地形图上初步机位布置, 计算各机位发电量, 并进行风机机组的比选。根据初步的风电机组布置方案进行现场踏勘, 查明各机位可能存在的影响因素并作出分析, 判断机位的可用性, 并根据现场情况选择备选机位。此外, 由于越南基础路网条件较差, 许多地区不具备运输大型风电机组的道路条件, 道路设计要考虑已有道路、桥涵及所经过的村镇等对大型设备运输及施工安装的制约条件。选择风电机组进入越南的港口时, 由于越南港口装卸条件较差, 还应合理选择卸货港口。越南的电力系统建设, 大部分可以使用中国标准或相应的国际标准, 但是电气系统有越南自有的标准。例如, 越南集电线路一般采用 22kv 电压等级而不采用中国常用的 35kv 电压等级。升压站的平面布置应满足越南当地要求, 设备选型及配置应满足接入系统方案要求, 建筑设计要体现越南文化风格特色。目前越南风电项目运营可以采用“远程集控、少人维护”的原则, 风机及其他设备应满足风电场远程监控的要求。越南丘陵山地场内一般采用架空集电线路。但在台风影响地区, 可以考虑直埋电缆线路。

### 4 结束语

以上是对越南风电项目开发流程过程中需要注意的一些问题的探讨, 随着越南电力市场可以预见的大幅增长, 越南境内风力发电的技术水平将迅速向世界先进水平看齐, 风电的前期开发环节也会要求越来越严格, 需要开发商与时俱进。

#### [参考文献]

- [1]张运洲,白建华,辛颂旭.我国风电开发及消纳相关重大问题研究[J].能源技术经济,2010,22(1):1-6.
  - [2]王凤云.佚名.第十三届中国科协年会第13分会场-海洋工程装备发展论坛论文集[C].中国科学技术协会、天津市人民政府:中国科学技术协会学会学术部,2011.
  - [3]王成,王志新,张华强.风电场远程监控系统及无线网络技术应用研究[J].自动化仪表,2008,29(11):16-20.
- 作者简介:石岳(1982-),工学硕士,工程师。



## 试分析热力发电厂汽轮机设备安装与检修

朱磊

江苏国信淮安生物质发电有限公司, 江苏 淮安 223200

[摘要] 蒸汽轮机是 1950 年代左右被引入中国的一种动力机械。在热力能源应用的各个领域它都占据着重要的地位, 例如火力发电和集中供暖等等。蒸汽轮机是一种结构较为复杂且精密的重型动力机械设备, 可以有效的将蒸汽热能转换为机械的动能。而且这种机械设备非常耐久, 具有较长的使用寿命, 热能的转化率也比较高等显著的优点, 蒸汽轮机在火力发电厂中使用最普遍的凝汽式的蒸汽轮机。

[关键词] 热力发电厂; 汽轮机设备; 常见故障; 安装与检修

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1064

中图分类号: TM621

文献标识码: A

### Analysis of Turbine Equipment Installation and Maintenance in Thermal Power Plant

ZHU Lei

Jiangsu Guoxin Huai'an Biomass Power Generation Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223200, China

**Abstract:** Steam turbine is a kind of power machinery introduced into China around 1950's, which plays an important role in every field of thermal energy application, such as thermal power generation and central heating and so on. Steam turbine is a kind of heavy power mechanical equipment with complex and precise structure, which can effectively convert steam heat energy into mechanical kinetic energy. Mechanical equipment is very durable, which has a long service life and conversion rate of heat energy is also relatively high. Steam turbine is the most common condensing steam turbine in thermal power plants.

**Keywords:** thermal power plant; steam turbine equipment; common faults; installation and maintenance

#### 引言

在上个世纪的中叶, 中国的工业发展走向了以蒸汽轮机为鲜明代表的热工业时代, 有效地推动了中国的工业化进程。蒸汽轮机的工作原理是将蒸汽中的能量转化为机械的动能。从现代蒸汽轮机应用的情况来看, 凝气式的气轮机具有最广泛的应用领域, 其较强的耐久性、实用性和较高的能量转化效率获得了不少工业企业的青睐。要想使凝汽式汽轮机发挥出更稳定的应用效果, 工业企业应定期检查和保养蒸汽轮机设备, 并根据工业生产的实际情况以及设备的实际参数情况制定科学的维修保养计划。汽轮机的设计和内部结构是比较复杂的, 内部的精密部件需要细心修整和维护, 这种结构的精密性也增加了其日常使用、维护和修理的困难, 这迫使工业企业需要积极引入高技术水平的机械设备维修人才, 相应的, 人们也更加关注汽轮机应用运行期间的安全性, 稳定性和运行效率。火力发电厂是极端重要的工业项目之一, 对中国的经济社会的发展以及人们的生活生产都具有非常重要的作用。不同的汽轮机设备具有不同的工作条件和使用、维护要求, 因此, 火电厂需要结合不同的蒸汽轮机的维护保养要求, 做好汽轮机设备的日常维护工作。

#### 1 汽轮机的安装

##### 1.1 转子和轴承的安装

蒸汽涡轮发电机转子和轴承的两个主要组件。他们两个可以正确安装与汽轮机的工作效率。是指汽轮机转子的旋转部件和转子通常是由合金钢, 配上叶片, 在刚性耦合驱动下, 全速运行汽轮机的精确的动态平衡。转子的形成主要是焊接、组合, 结构组成。在大多数的转子涡轮发电机的使用一个组合, 可有效防止叶轮的实用性, 提高整个转子的长度。适合常用于低压涡轮转子。在高温的环境下, 汽轮机安装会会很复杂, 因此, 需要专业的人员进行操作保证汽轮机的正常运行<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 汽缸和联轴器的安装

汽轮机汽缸外壳它的主要作用是确保汽轮机内部组件和外部空气隔离, 从而促进内部能量转换: 汽轮机高压缸壳是常见, 高压缸的双参数相对较高, 因此热电发电机使用简单操作单高压缸。汽轮机组更常用的刚性联轴器。

### 1.3 叶片和不锈钢管的安装

有两个动态和静态叶片之间的区别。常用在转子叶轮叶片移动，汽缸蒸汽分离室是用于定子叶片。在安装不锈钢管时，必须搞好清洁无污染的必须确保工作环境<sup>[2]</sup>。

### 1.4 配套设施的安装

汽轮机的运行还需要发电机、泵、冷凝器、锅炉，加热器和其他配套设施，和汽轮机的工作效率与质量的配套设施。如建筑工人在电容器组装操作必须严格根据图纸，以确保整体基本的工作保证环境的干净。升降机操作必须使用涡轮间开车，和外壳，把高水平上的每个侧板组装平台和支撑板的组合定位和审查完成焊接。从支撑管安装。每一层的焊接偏差不得超过 10 毫米，外壳的安装也要认证，仔细检查。垂直和斜的准确性。确保安装点焊完成后，再次校正中间隔板，防止错误。

## 2 热力发电厂汽轮机设备常见故障

### 2.1 机组异常振动

在汽轮机的机械设备的应用运行期间，蒸汽轮机设备的振动异常现象是比较普遍的一种故障类型。蒸汽轮机设备的异常振动可能是由诸如涡轮机的固定基座和转子的平衡之类的问题引起的。如果火力发电厂的蒸汽轮机设备单元在运行当中发生异常振动的时候，相关的设备维护工作人员必须详细的记录机械设备的运行异常数据。在设备维修的环节，必须注意机械设备的操作参数，运行情况，以及是否存在异常的运行噪音等等，严格的按照蒸汽轮机维修操作办法，细致认真的排除机械设备可能出现问题的部位，以便有效的发现故障产生的具体原因，然后做出更准确的维修决定，例如更换机械设备的主要零部件，或者是重新安装某些组件等等，为蒸汽轮机的正常运行提供基本的保证<sup>[3]</sup>。

### 2.2 油系统故障

机械设备的油系统如果出现故障是比较容易导致蒸汽轮机设备故障的一个重要的因素，当火力发电厂的蒸汽轮机中的油位无法满足机械设备的正常运行需求的时候，就会导致机械设备的机油系统发生故障，进而影响蒸汽轮机的正常运行。在日常对蒸汽轮机设备进行维护和保养的过程中，应密切注意蒸汽轮机系统的运行阶段机械内的油压和油位的变化，借助信息化、智能化的机械设备在线动态管理技术，可以实时监控蒸汽轮机设备油系统的情况，以确保蒸汽轮机的最佳运行状态，防止由于有系统故障导致整个机械设备出现问题。

### 2.3 仪表故障

在日常的机组设备检查与维护过程中，需要定期校验和检查仪表，防止汽轮机仪表出现故障<sup>[4]</sup>。

## 3 汽轮机的检修

### 3.1 检修周期与等级划分

汽轮机的检修周期一般因具体机器而定，参考机器各项指标及运行情况，如果汽轮机属于进口机型，时间上还可以适当的放宽。

### 3.2 检修与回装

整体的机械设备进行初步的分解后，清洁和清除各个组件中的污垢是首先要执行的任务。做出彻底的清洁后，就可以进行后续的有针对性的固件维护了。需要特别注意的是，在设备维护期间，必须严格遵守设备维护标准<sup>[5]</sup>。

## 4 汽轮机的管理建议

### 4.1 提高工作人员的专业素养

员工专业知识必须找到和解决汽轮机缺点，注重技能培训，设备维护管理人员不断提高专业知识和管理技巧。

### 4.2 严格监控零部件的质量

汽轮机设备故障主要由零件质量、干预的部分是缺点之一是主要的隐患：因此，设备管理部门严格监控部分的质量。

### 4.3 严格控制维修管理工作的质量

在蒸汽轮机的维修和保养过程中，如果维护管理员未正确安装汽轮机，则可能导致在后续的运行过程中发生汽轮机的故障。因此，我们将对汽轮机进行严格的日常维护和保养，并且要确保维护保养的质量，增加维护人员的责任心，提高他们对机械设备维护工作的重视。

## 5 热力发点技术将会愈加被关注

火力发电在国民经济以及社会发展中的所带来的巨大推动力是不可替代的。不管是工业生产还是人们的日常生活和工作娱乐,能源都是不可或缺的,作为我国主要的电力能源供应途径,火力发电生产相关的技术以及设备完善和变革越来越受到社会的高度重视。在火力发电厂生产设备上使用蒸汽轮机占据着核心的地位。

## 6 结语

随着中国经济社会和科学技术的高速发展,更多清洁能源和可再生能源得到了很大程度的开发了应用,再加上环境保护的理念逐渐深入人心,火力发电厂的发展也受到了不小的影响,也由此导致了先进生产设备的引进以及固有的生产设备的维护保养工作常常缺乏重视。蒸汽轮机是火力发电厂中最重要的机械设备之一,从长远来看,蒸汽轮机持续运行下不可避免地会发生一些故障和问题。但是如果无法及时解决蒸汽轮机的故障,则会直接影响火力发电厂的正常生产工作。当前,火力发电厂的蒸汽轮机设备的安装和维护还存在一些比较常见的问题,只有发电厂的机械设备的维修保养工作人员具备高度的责任感并且具有较高的专业技术水平,可以结合各种故障的具体情况选择一种更有针对性的解决方案,保证蒸汽机械设备的安装维护有效开展,为热力发电厂的发展贡献力量。

### [参考文献]

- [1]郝宗凯,夏冰.试分析热力发电厂汽轮机设备安装与检修[J].能源与节能,2019(07):159-160.
- [2]周晓磊.台议热电厂汽轮机设备的安装与检修[J].河南建材,2015(02):136.
- [3]缪海雷.热力发电厂汽轮机设备安装与检修浅谈[J].企业技术开发,2013,32(05):110-111.
- [4]秦光耀,李丽萍,杨小琨.基于工作过程的“热力设备安装检修”课程开发[J].中国电力教育,2015(27):107-108.
- [5]卢绪祥,胡念苏,李录平.火电厂汽轮机设备安全性的多因素模糊综合评价[J].汽轮机技术,2012(04):230-232.

作者简介:朱磊(1987-),助理工程师,本科学历。

## 电力工程建设项目管理存在的问题和精细化管理策略

吴伯言

北京国电通网络技术有限公司, 北京 100070

[摘要] 电力工程建设项目的管理质量直接关系到电力工程投入使用后的运行安全与服务质量, 当前我国电力工程建设项目的管理虽然取得了诸多的成就, 但是依然存在若干问题, 影响了质量的进一步提升, 因此笔者结合自身工作经验, 探讨当前电力工程建设项目管理过程中存在的问题, 并给出精细化管理的应用策略, 为今后更好的开展项目管理工作提供参考。

[关键词] 电力工程; 精细化管理; 项目管理; 问题分析

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1052

中图分类号: F426.61;TU712.3

文献标识码: A

### Problems in Power Engineering Construction Project Management and Refined Management Strategies

WU Boyan

Beijing Guodiantong Network Technology Company Ltd., Beijing, 100070, China

**Abstract:** The management quality of power engineering construction project is directly related to the operation safety and service quality after the power engineering is put into use. Although the management of power engineering construction projects in our country has made a lot of achievements, there are still some problems that affect the further improvement of quality. Therefore, based on his own work experience, the author discusses the problems existing in the current power engineering construction project management process, and gives the application strategies of refined management, so as to provide a reference for better project management in the future.

**Keywords:** power engineering; refined management; project management; problem analysis

#### 引言

在社会快速发展的带动下, 使得我国各个行业得到了显著的进步, 从而导致各个行业对电力能源的需求量在不断的增加, 这样就对电力工程建设项目的水平提出了更高的要求。电力工程不但能够为国家综合国力的提升提供充足的能源, 并且在促进民众生活质量的提升方面也发挥出了积极的影响作用。但是就现如今我国电力工程建设工作来看, 并没有达到成熟的水平, 还是存在诸多的问题需要我们进一步的加以解决的。诸如: 因为管理体系与现实需求存在较大的差异, 导致精细化管理理念十分淡薄, 最终造成工程建设质量较差的不良情况出现, 对电力工程建设各项工作的开展会造成一定的制约。鉴于此, 这篇文章主要围绕电力工程建设项目管理工作展开全面的分析研究, 希望对电力工程建设项目管理工作的健康稳定发展有所助益。

#### 1 将精细化管理引用到电力工程建设项目中的作用

将精细化管理工作切实的引用到电力工程建设项目之中, 有效的促进了管理工作效率和质量的稳步提升, 并且带动了各项工作的开展。精细化管理模式的运用, 对整个电力工程建设项目所起到的积极作用主要集中在下面两个层面。首先, 电力工程在确定未来发展趋势的前提下, 可以实现管理模式创新优化, 深入的意识到了管理工作在电力工程建设项目中的关键作用。其次, 电力工程整体已经完成了规范化的转变, 并且在保证能源供应稳定性的基础上, 有效的完成了管理模式创新优化<sup>[1]</sup>。

精细化管理工作的开展往往是从下面几个方面入手, 首先是精细化, 这一问题并非是单纯的针对各项电力工程建设工作进行细致的划分, 并且也是针对各项职能加以详细的划分, 结合实际情况编制责任制度, 促进电力工程建设项目整体质量的提升。其次是落实工作, 将所有的职责、管理制度加以落实。最为关键的是要在保证工作质量的基础上, 促进工程管理工作的全面实施, 将管理工作的作用彻底的发挥出来。以上都是电力工程建设项目中引用精细化管理模式的真实作用, 管理部门需要在全面落实精细化管理工作的前提下, 有效的提升管理工作的效率和质量, 为电力工程建设项目各项工作的开展创造良好的基础。

#### 2 当前电力工程建设项目管理情况

就现如今电力工程建设项目管理工作开展的实际情况来看, 尽管从事管理工作人员的专业素质得到了显著的提升, 但是粗放式管理问题并没有彻底的解决, 在开展管理工作的时候还是存在大量的问题, 经过分析我们发现主要集中在下面几个方面:

##### 2.1 管理规划组织缺少基本的系统性

在针对电力工程建设项目实施管理工作的时候, 因为受到各方面因素的影响, 粗放性管理问题十分的凸显, 以往



陈旧形式的管理组织规划已经无法满足当前电力建设工程项目管理工作的实际需求了，在很多的工作中都出现了严重的问题，并且相关规划组织方案的落实也遇到了一定的限制，这样势必会对整个电力建设工程项目管理工作的实施造成严重的阻碍，对于电力工程施工质量的保证也是非常不利的。

## 2.2 管理制度的内容缺少严谨性

就当下电力建设工程项目管理制度来说，无论是在内容上还是在实用性方面都存在一定的不足，管理制度在电力建设工程项目各项工作的开展中无法给予基本的规范指导，造成当前电力建设工程项目管理工作的开展无据可依，从而无法将管理工作的作用切实的发挥出来。所有从事管理工作的人员不能参照电力建设工程项目管理制度来确定自身的管理职责，导致整个电力建设工程项目管理工作的无法全面的落实，管理工作人员消极怠工，也会对管理工作的实施产生严重的制约，导致电力公司建设工程项目各项工作的开展中会产生大量的隐患。

## 2.3 管理技能整体水平较差

在全面落实电力建设工程项目管理工作的过程中，所采用的技术往往无法满足实际工作的需求，导致这一问题的主要根源是工作人员仍然在沿用以往陈旧的管理模式来对各项工作实施管理，没有切实的将信息化管理方法加以引用，这样势必会造成所有管理工作无法全面的执行，要想充分的将电力建设工程项目管理工作的作用发挥出来是具有一定的难度的<sup>[2]</sup>。

## 3 将精细化管理运用到电力建设工程项目中的方法

将精细化管理方式充分的引入到电力建设工程项目之中，其作用可以说是十分巨大的，要想将精细化管理工作的作用从根本上施展出来，需要从下面几个方面入手：

### 3.1 编制详尽的精细化管理计划

要想从根本上将电力建设工程项目精细化管理模式的作用施展出，最为重要的是要充分结合实际情况，制定完善的精细化管理计划，为各项工作的开展创造良好的基础。在正式编制精细化管理计划之前，要针对电力建设工程项目实施综合分析研究，掌握项目施工中的关键点和施工目标，这样才能在进行管理计划的设计的时候有所侧重，保证精细化管理计划能够满足实际的需求。

### 3.2 针对精细化管理制度进行优化创新

要想保证电力建设工程项目精细化管理工作能够全面的实施，务必要加大力度针对精细化管理制度进行优化，保证制度能够达到完善的状态，并且具备良好的可行性。特别是对于电力建设工程项目施工目标和方案的制定，更需要进行全面的研究分析，针对精细化管理制度各项内容进行严格的管控，这样对于提升管理工作人员的积极性也是非常有助益的。

### 3.3 加强管理工作人员的综合素质的培养

所有的管理工作开展都是离不开人员得到参与的，要想保证精细化管理工作的效果，最为重要的就是需要提升管理工作人员的综合素质，可以采用定期对管理工作人员进行培训工作的方法，对最前沿的管理理念和管理技能进行教授，不断的充实管理工作人员的整体素养。工作人员也需要正确的认识自身管理工作的重要性，加强对电力建设工程工作的全面掌握，针对管理工作中的关键点加以深入的研究分析，保证精细化管理工作的全面落实<sup>[3]</sup>。

### 3.4 针对成本管理工作制定切实可行的管理机制

(1) 将管理工作进行全面的落实。首先，各个部门之间要加强沟通联系，对工作职责范围进行细致的划分，对各个部门的工作内容加以明确，依据工作需求来设置岗位，并进行人员安排，针对不同的岗位制定专门的工作标准。

(2) 将管理流程细致化。秉承公平公正的原则，针对各个部门的工作开展情况进行综合分析评估，是编制工作规范标准的基础。以促进系统运行效率为目标，加大分析研究力度，遵照企业的现实情况，制定出切实可行的精细化成本管控制度。

(3) 实现成本动态控制。项目工程要想有效的缩减施工成本，就需要实施严格的成本管控工作，其实质也是针对项目各个环节实施动态管控。在开展工程施工工作的时候，工作人员务必要针对项目各方面情况加以全面掌控，并结合施工图纸的要求来制定成本控制目标和控制方案。

### 3.5 综合分析电力工程项目管理特征

就现如今精细化管理工作模式来看，已经被人们大范围的运用到了各个行业之中，要想保证精细化管理模式在电力工程方面能够全面的加以运用，需要结合实际情况，对管理工作的流程加以优化完善，保证各项工作能够按照既定的程序按部就班的进行，为后续的各项工作的开展创造良好的基础。

## 4 结束语

将精细化管理模式充分的运用到电力建设工程项目之中，在促进项目质量方面具有良好的作用，并且对于我国电力事业的健康发展也是非常有助益的。施工企业务必要结合当前项目管理的实际情况以及存在的问题加以全面深入的研究，掌握对精细化管理效果造成影响的因素，并采用适当的方法和措施以来对电力建设工程项目精细化管理工作加以完善，促进我国社会经济的稳定发展。

### [参考文献]

- [1] 陈华. 电力建设工程项目精细化管理对策[J]. 中国新技术新产品, 2015(24): 174-175.
- [2] 宋强, 张晓华. 电力建设工程项目精细化管理[J]. 环球市场信息导报, 2015(39): 59-59.
- [3] 饶维. 电力建设工程项目精细化管理探讨[J]. 通讯世界, 2016(4): 139-140.

作者简介: 吴伯言 (1979-), 本科, 高级工程师。

## 砂石加工集中控制系统的应用

李朋 刘天冬

中国水利水电第三工程局有限公司, 陕西 西安 710000

[摘要] 基于我国通信技术、网络技术与自动化技术的发展, 工业自动化水平不断提升, 越来越多的现场设备实现了自动化控制。基于 PLC 控制的微处理技术为砂石加工控制系统的优化与升级带来帮助, 系统体积较小, 可靠性较强, 完善的系统功能使设备对环境拥有极强的适应能力, 且系统编程简单, 适合于施工现场。

[关键词] 砂石加工; 集中控制系统; 软件编制

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1085

中图分类号: TP273

文献标识码: A

### Application of Centralized Control System for Sand and Gravel Processing

LI Peng, LIU Tiandong

China Water Resources and Hydropower Third Engineering Bureau Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi 710000, China

**Abstract:** Based on the development of China's communication technology, network technology and automation technology, the level of industrial automation is constantly improving, and more and more field devices have achieved automatic control. The micro-processing technology based on PLC control brings the optimization and upgrade of the sandstone processing control system. The system is small in size and reliable. The perfect system function makes the equipment have strong adaptability to the environment and the system programming is simple, it's suitable for use on construction sites.

**Keywords:** sand and gravel processing; centralized control system; software compilation

#### 引言

砂石系统作为水电站建设“粮仓”的存在, 一直以来采用继电器控制方式, 但系统设备较多, 继电器接头与系统控制受到各种因素的影响, 使系统设备面临着不同程度的故障。随着 PLC 技术的发展, 为满足大规模砂石加工系统的应用需求, 以 PLC 代替传统的继电器, 形成自动化集成控制系统, 其控制效果达到预期目标。

#### 1 砂石加工集中控制系统的应用特点

一直以来, 砂石加工控制系统以启动柜现场控制方式为主, 系统无法实现从粗破到成品料堆存的集中控制。现有的集中控制系统只能用于小型破碎系统, 生产力较低。本文以老挝南欧江一级水电站砂石系统为例对集中控制系统的特点进行阐述, 为实现 200t 以上的大型砂石加工, 而研发出一款集中自动控制系统, 通过有效的系统设计, 减少砂石加工量, 提升设备使用效率, 使系统更好的服务于水电工程。

分析砂石加工系统的应用特点, 具体如下: (1) 系统结构复杂, 但配套齐全, 功能完善, 且对环境有着良好的适应性。构成砂石加工系统的设备比较多, 比如皮带输送机、破碎机、制砂机以及振动给料器等, 不同设备有着相应的控制方式, 因此砂石加工系统的控制模式比较复杂。基于 PLC 的砂石加工系统拥有强大的数据计算能力, 无论是位置方面还是温度方面, 该系统都能准确进行控制。PLC 通信功能, 它推动了人机界面技术的发展, 使系统运行更加便捷。

(2) 砂石加工系统可靠性高, 有着较强的抗干扰能力。基于集成电路技术, 系统内部电路应用了抗干扰技术, 电气接线和开关接点大幅度减少, 砂石加工系统的故障率下降。(3) 砂石加工系统设计工作量小, 便于后期维护与改造。PLC 用存储逻辑代替了过去的接线逻辑, 在减少外部接线的同时, 缩短了系统设计与建造周期, 为后期运行维护提供便利条件。

#### 2 砂石加工集中控制系统的应用

本项目研发的砂石加工自动控制系统为工控机的上位机和 PLC 下位机组合, 自动运行多套破碎机、振动筛、除尘设备和皮带机传送砂石骨料的控制系统, 解决分散管理, 人员投入大, 安全风险高, 功效底等问题。

##### 2.1 系统硬件组成

研发的砂石加工集中控制系统集三种破碎模式为一体, 可以广泛用于多个行业, 适合中细碎不同程度的矿石、岩

石等物料的中细碎作业。砂石加工系统配备工控机与 PLC 柜,以及一整套监控系统,各项硬件设施对砂石加工系统实现了几种控制。系统内设置了电铃信号,系统停止或启动之前,系统振铃自动开启,集控台、控制柜等范围内可以收到振铃信号。本项目砂石加工系统参与集中控制的硬件设备主要包含 30 台皮带输送机、12 台给料机、6 台筛分机、1 台细破碎机、5 台中破碎机和粗破碎机、1 台洗砂机以及 4 台除尘器。

设备拥有特殊式结构,两用散料盘可以实现不同进料方式的灵活转换,特殊密封结构不会出现漏油情况。优化设计的深腔型转子,提高了 30% 的物料通过量,曲线型设计与发射口更加流程,物料的流动阻力下降。周护板可以灵活调节,材料利用率提升,系统硬件设备的使用寿命可以提升到 48% 以上。组合式锤头更加高效,锤头磨损后可以只更换锤头,有效降低设备使用成本。采用菱形冲击块,增加副锤头,将立板的损伤几率降低。在材料使用方面,选择美国进口耐磨耐高温材料打造设备核心部件,应用美国或瑞典等国际品牌轴承,提升砂石加工系统的噪音防护等级。

砂石加工系统能够广泛应用于岩石的中细碎,适合用在物料含水量低于 20% 的磨料、石灰石、河卵石、混凝土骨料等硬脆材料的中细碎处理。在目前砂石加工系统中制砂机的理想应用状态,基于设备的瀑布流给料系统,在一定控制量下,第二个物料流被成功引入破碎腔,使破碎腔内的物料密度增大,实现了物料之间的能量转换。当物料进入破碎腔后,物料和悬浮物料产生碰撞,同时与转轮发出的物料再次碰撞,失去能量的物料会从破碎腔内排出。但破碎机运转时,给料系统可以通过液压装置自动调节瀑布流的大小,从而实现对产品粒径大小的有效控制。瀑布流调节系统可以通过液压或手动灵活调节,这就使破碎机能适应给料的变化,便于控制颗粒质量和细料含量。

## 2.2 系统软件编制与功能分析

### 2.2.1 程控系统功能

砂石加工系统主要拥有自动程序、远程手动以及现场手动三种运行方式。其中自动程序结合 PLC 设置程序,通过集控台与工控机展开工作。远程手动形式是在 PLC 与工控机的基础上完成操作的。现场手动形式无需通过 PLC,但这种运行方式只能在 MCC 柜操作。因此,本文研究的砂石加工系统主要针对自动程序与远程手动程序。结合砂石加工系统的集中控制与现场控制功能,尽可能做到二者的同时满足,防止现场设备产生故障停车问题,建议在现场设置故障停车的开关,安装故障检测装置与报警系统,加强对皮带输送机运行状态的实时监控。工作人员在控制室内了解监控信息,当砂石加工系统某处产生故障时,故障信号会在第一时间传送到控制室,以便人们做出反应。

### 2.2.2 设备联锁功能

砂石加工系统的设备联锁功能需要遵循启动与停车的顺序控制原则。针对输送设备,建议从逆料流方向逐台启动,顺料流方向逐台停机。如果砂石加工系统在运行过程中有设备因故障而停机,该故障点和上游设备也会产生停机现象,但下游设备不会受到影响,仍然可以继续工作。维修人员针对故障加以分析,采用有效的故障处理措施消除故障,这时故障点以及上游的设备会被重新启动。这就是砂石加工系统的设备联锁功能。该功能可以对认可超出顺序启动的设备予以阻止,当砂石加工系统应用自动程序运行时,应按照以上要求,结合连锁关系来启动或停止设备。当砂石加工系统应用远方手动程序运行时,可以对某个设备的联锁状态进行解除,从而对设备展开试验研究,设备解除联锁之后,砂石加工系统显示器上会提出报警信息,这时要求工作人员加以注意。系统显示器与操作台上有“紧急停止”的按钮设置,如果遇到故障或给操作人员带来人身威胁时,砂石加工系统可自动停止。砂石加工系统拥有延时启动功能,延时时间大致为 10 秒左右,是根据一定顺序内设备启动时间决定的。而砂石加工系统的延时停机时间则是以设备卸完物料的时间为标准。

### 2.2.3 监控系统功能

砂石加工系统中安装了监控电视,操作人员可以在集中控制室内看到不同摄像机传递的图像信息,从而直观了解砂石加工系统当前运行情况。通过软件编程可以对监视器进行设置,使显示的日期与故障记录被实时编辑。显示器内的实时图像主要以静像方式为主,图像内容可以存储在移动设备内,操作人员能够在显示器上进行镜头调焦操作。砂石加工系统监控设备的云台控制与镜头调焦控制需要由 PLC 与计算机系统共同协作完成。

## 2.3 砂石加工系统能耗分析

加工砂石与骨料时需要消耗大量能源,比如电能与水资源,且砂石骨料运输过程中也会带来间接性能源消耗,甚

至对环境造成不同程度的污染。我国每年需要 15 亿 t 的砂石材料,平均每生产 1t 的骨料就要耗费 2 立方米的水资源。生产后的泥沙水会直接排入水体,进而引发环境污染,并对鱼类或植物造成影响,使河流防洪标准下降。针对砂石加工系统产生的废水污染,本研究提出科学废水处理方案。由于冲洗废水内包含大量悬浮物污染物质,污染物浓度可以达到每升 30000mg,提出自然沉淀法、混凝沉淀法、机械加速澄清法、DH 高效污水净化法四种处理方案。

系统具体能耗分析如下:自然沉淀法需要修建废水收集池与沉淀池,基建费用较少,操作简单。机械加速澄清法占地面积小,但投资成本与运行费用较高,存在设计难度大与技术要求高的问题。混凝沉淀法介于自然沉淀法与机械加速澄清法之间,DH 高效污水净化法处理效果好,但投资成本较大。从砂石加工系统的节能减排角度来看,本项目使用除尘器结合自然沉淀法,无需额外添加药剂,沉淀池容量大,不许清渣,设备不会产生过多能量,且废渣的排放量也会大幅度降低。不仅如此,该废水处理方案可以有效避免废水的直接排放,节约了大量水资源消耗。同时,这一方法也节省了砂石加工系统从附近抽水带来的能源消耗。

### 3 总结

总而言之,随着我国工业产业的发展,PLC 作为有效的控制装置,在各个领域中应用范围越来越广,PLC 接口与编程语言简单易操作,技术人员操作便捷,后期维护容易。凭借着良好的稳定性与安全性,砂石加工集中控制系统的自动化水平不断提升,目前可以对各项分散设备集中控制,并按照一定的顺序自动启停设备,且系统的运行可以降低水资源消耗,在水电站中应用效果显著。

#### [参考文献]

- [1]李俊.砂石加工 PLC 控制系统的应用探讨[J].建材与装饰,2015(46):113-114.
- [2]严洪浩,蔡智旭,杨军华.PLC 控制技术在印把子沟砂石加工系统中的应用[J].科技创新与应用,2016(24):135.
- [3]蒋林杰.砂石加工 PLC 控制系统的应用研究[D].昆明:昆明理工大学,2016.
- [4]颜孝魁.中小型人工砂石系统加工工艺与质量控制[J].低碳世界,2016(12):95-96.
- [5]佚名.砂石加工系统工艺与技术应用[J].黑龙江水利科技,2018,46(12):220-223.

作者简介:李朋(1987-),本科,助理工程师。刘天冬(1989-),本科,助理工程师。



## 直流电法在小窑采空区的应用研究

金小川 吕相军 张青

江西省地矿局赣东北地质大队, 江西 上饶 334000

[摘要]文中依托于横峰县罗家小窑采空区物理勘探工作,其目的在于查明勘察区地下小窑采空区分布、厚度和埋深等。采用DZD-6A型多功能直流电法仪开展电阻率测深和联合剖面电法工作,通过在工作区范围布置的七条测线对采空区进行监测。对物探数据进行处理形成图像,并对物探异常现象进行了合理的解释推断出采空区的分布情况。

[关键词]小窑采空区;物探异常;电测深勘探法;联合剖面勘探法

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1060

中图分类号: TD325.3;P631.3

文献标识码: A

### Application Research of Direct Current Electric Method in Goaf of Small Kiln

JIN Xiaochuan, LYU Xiangjun, ZHANG Qing

Northeast Jiangxi Geological Brigade of Jiangxi Geology and Mineral Bureau, Shangrao, Jiangxi, 334000, China

**Abstract:** Based on the physical prospecting work of the goaf of Luoja Small Kiln in Hengfeng County, the purpose of this paper is to find out the distribution, thickness and burial depth of the goaf of underground small kiln in the prospecting area. DZD-6A multifunctional direct current electric method instrument is used to carry out resistivity sounding and combined section electrical method, and the goaf is monitored by seven lines arranged in the working area. The geophysical data are processed to form images, and the geophysical anomalies are reasonably explained to infer the distribution of the goaf.

**Keywords:** the goaf of small kiln; geophysical anomaly; electrical sounding prospecting method; combined section exploration method

### 引言

为了查明横峰县罗家小窑采空区的分布、厚度和埋深情况,根据地质地形图初步确定在工作区范围布置了七条测线,采用DZD-6A型多功能直流电法仪开展电阻率测深和联合剖面电法工作。测区民房密布、水泥及硬化道路四通八达,一定程度上影响了野外数据采集的效率和质量,为了克服以上问题,在遇到障碍物时采取偏移、舍去采集的方法。

就勘探技术及小窑采空区的稳定,国内学者进行了相关研究。罗国平等[1]以晋北某矿区为例,选择使用以重叠回线瞬变电磁法为主,2个AB极距的直流电阻率剖面法为辅的物探方法,开展采空区含水性探测应用研究;孙吉益等[2]采用三极剖面法对辽源矿业集团梅河煤矿工作面顶板采空区的含水性进行了探测分析,并取得明显效果;贾辉等[3]从分析小窑采空区的地球物理场特征入手,研究了不同物探方法在小窑采空区探测中的适宜性。通过圈门的工程实例展示了高密度电法、瞬变电磁法及多道面波法的应用效果,总结了不同物探方法的优缺点;赵忠海[4]采用了浅层地震反射波法、高密度电阻率法、大地电 磁测深法以及探地雷达法等方法探测北京门头沟地区小窑采空区的分布情况,取得了较好的效果。刘波等[5]对平朔东煤矿浅部采空区采用探地雷达和AG1高密度电法、测区深部采空区采用EH4电磁成像系统的综合物探方法,得到了采空区分布的剖面图,划分了重点异常区,取得了令人满意的探测结果;白永利[6]采用综合物探技术对六家煤矿工作面回风顺槽掘进工作面周边小窑采空区及其富水性进行全方位探查,为煤矿治理小窑采空区提供技术保障,且探查成果得到了后期打钻与实际揭露的验证;张灯亮[7]应用三维地震勘探和瞬变电磁方法来确定山西大同矿区采空区的范围、分布情况及其富水性,为矿井的建设和安全生产提供了可靠的资料。

在前人工作的基础上本文依托于横峰县罗家小窑采空区物理勘探工作,采用电阻率测深和联合剖面电法对勘察区地下小窑采空区分布、厚度和埋深等进行分析研究。

### 1 水文、地质和地球物理特征

#### 1.1 地质特征

工作区位于扬子准地台,下扬子-钱塘台拗,弋阳-玉山台陷,信江凹陷内,根据实地勘查并结合区域地质资料场地及其周边未发现较大规模的断(裂)层(带)存在,构造不发育,且第四纪以来,新构造活动微弱,未见有断裂活动迹象。工作区出露地层主要有三叠系安源组(T3a)砂岩、砂砾岩和第四系残坡积土(Q4e1)。分述如下:

### 1.2 水文地质特征

根据地下水赋存条件、含水介质的岩石特征等划分，本区地下水主要有第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。各种地下水其主要特征如下：

#### (1) 第四系松散岩类孔隙水

主要赋存于第四系冲洪积、残坡积等松散堆积层中，以潜水为主，水位埋深变化大，含水层较薄，分布面积较小，受季节性影响明显，渗透性较强，主要接受地表水和大气降水补给，以下渗方式补给基岩裂隙水。

#### (2) 基岩裂隙水

主要赋存于三叠系安源组砂岩中，由于地下水的赋存条件和岩体裂隙发育程度的差异，地层中富水性较不均一。该类型水以大气降水补给为主，由于基岩裂隙分布不均匀，无统一水力联系，以大气降水直接补给为主。且于沟谷或斜坡地带以泉的形式排泄于地表。

### 1.3 地球物理特征

根据区调及前人物性参数测试资料，从电性参数分析，不同岩土层、完整基岩与岩性破碎带、地质构造带之间有较为明显的电性差异。而当完整岩层中有地质异常时，一般地如果采空区（空洞）不含水则异常表现为相对较高的视电阻率，如果采空区（空洞）含水则异常表现为相对较低的视电阻率值，在电法电测深断面资料上会形成横向上的高阻或低阻闭合圈，这就为物探工作从物性差异上区分空洞提供了可能性。

## 2 物探工作方法与技术简介

### 2.1 电测深勘探原理简介

电测深勘探法主要是用来探查地下不同深度范围内的垂向电性变化，其特点是：供电电极（A、B）在测点O两侧沿相反方向向外移动，而测量电极（M、N）不动或与AB保持一定比例地同时移动（见图1）。本次探测采用前者，通过向地下供电，利用公式：

$$\rho_s = K \frac{\Delta U_{MN}}{I}$$

即可得到视电阻率。

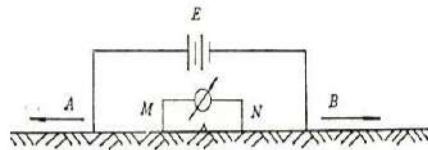


图1 对称四极电测深示意图

### 2.2 联合剖面勘探原理简介

电剖面法主要用来探查地下一定深度范围内的横向电性变化，主要由两个三极装置  $AMN\infty$  和  $\infty MNB$  联合组成，故称联合剖面装置（见图2）。其中电源的负极置于无穷远（或称C极），电源的正极可接向A极，也可接向B极。视电阻率表示为：

$$\rho_s^A = K_A \frac{\Delta U_A}{I} (AMN\infty \text{装置})$$

$$\rho_s^B = K_B \frac{\Delta U_B}{I} (\infty MNB \text{装置})$$

$$\text{式中： } K_A = K_B = 2\pi \frac{\gamma_{AM}\gamma_{AN}}{\gamma_{MN}}$$

其中， $K_A$ 、 $K_B$  为装置系数。

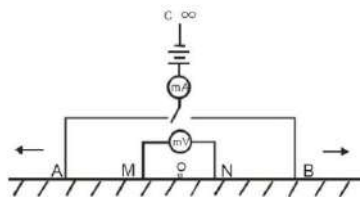


图2 联合剖面测量示意图

### 2.3 测网布置与电极距的选择

#### 2.3.1 测网布置

测网主要是依据《城市工程地球物理探测规范》(CJJ7-2007)要求来布置工作比例尺选用 1:1000, 测线为 NE~SW 方向, 测线方位角 49° 测线距 25m, 点距 5m。测线编号从 NW 向 SE 依次为 K1 线~K7 线, 每条测线上测点编号从 NE 向 SW 由小至大且垂直测线上的点编号相同。本次测线测点主要采用 RTK 控制点引测后定位放样于实地, 精度满足规范要求。在民房密集区、树林中则用罗盘和测绳进行量距放样, 在遇到障碍物时采取偏移、舍去采集的方法。设计的物探线以最大限度地均匀覆盖整个测区, 基本保证每栋民房前或屋后都有测线测点控制。

#### 2.3.2 电极距的选择

为使曲线左支应达到  $\rho_1$  渐近线、右支应达到标准层的  $\rho_s$  渐近线及使曲线光滑保证解释精度, 各供电电极距在对数的 AB/2 轴上应均匀分布一般使相邻两极距在模数为 6.25cm 对数纸上相距约为 0.5~1.5cm。为此本次电测深的电极距是 AB/2 (m): 2、3、5、7、10、15、20、30、40、50、70、100m; MN/2=1m。

#### 2.3.3 布极方向

一般地在平原地区, 当各分层界面及标准层的倾角不超过 5° 时, AB 线的方向可任意选定。当分界面倾角超过 10° 时, 应沿岩层走向选定 AB 线方向, 还应结合地形特点, 在坡度不大的斜坡上布极方向与地形等高线大致平行。防止和减小地表电流屏蔽和非各向同性等的影响。本区地层产状倾向北西, 倾角 20° 左右, 为此本次电测深的布极方向基本与测线方向一致。

### 3 物理勘探法在小窑采空区的应用

本次电法勘探共布置七条测线, 平行布置, 方位角为 49°, 测线间距 25m, 点距 5m, 完成工作量见表 1。电测深检查工作量为 75m, 16 个测深点占总工作量的 5.0%; 联合剖面检查工作量为 95m, 20 个点占总工作量的 5.0%, 视电阻率测量误差均小于 5%, 其结果如下图 3~图 9 和表 2 所示。

表 1 物探完成工作一览表

测线号	测线长 (m)	测线起止桩号	电测深(点)	联合剖面(点)
K1	340	0~340/1	33	44
K2	390	0~390/2	51	62
K3	500	0~500/3	65	75
K4	500	0~500/4	73	80
K5	335	125~460/5	41	53
K6	320	115~410/6	25	40
K7	295	105~340/7	15	26
合计	2680	2680	303	380

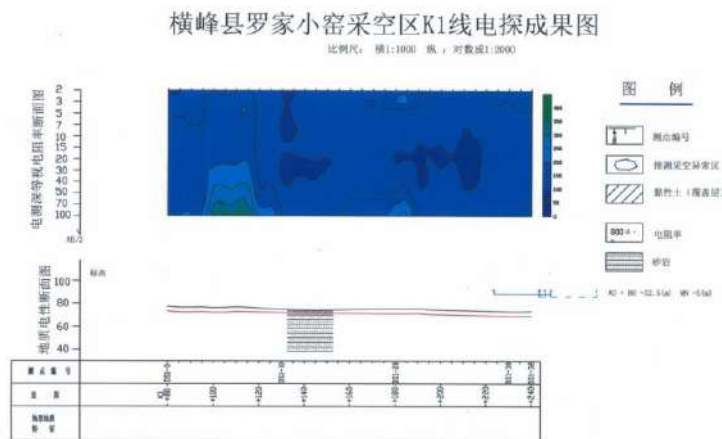


图 3 横峰县罗家小窑采空区 K1 线电探成果图

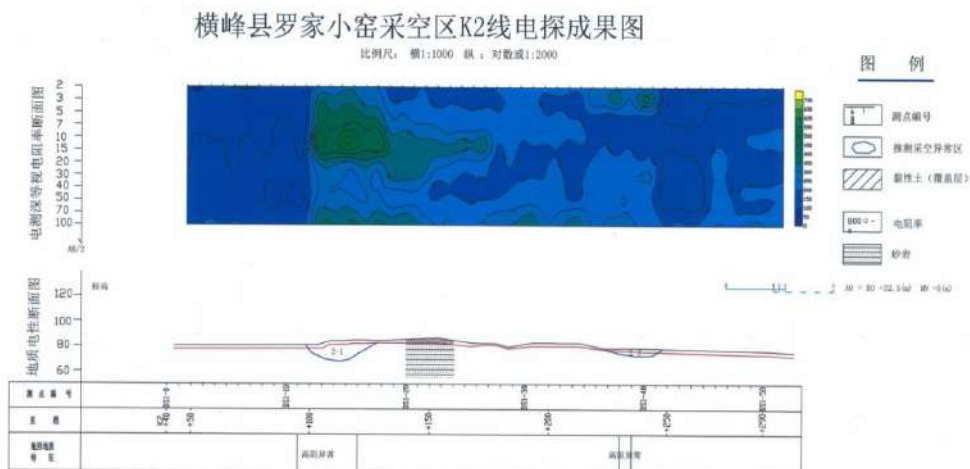


图4 横峰县罗家小窑采空区K2线电探成果图

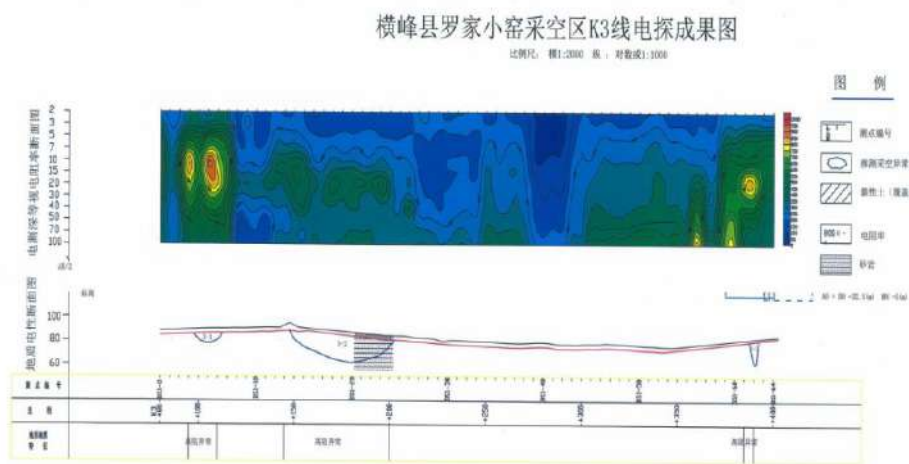


图5 横峰县罗家小窑采空区K3线电探成果图

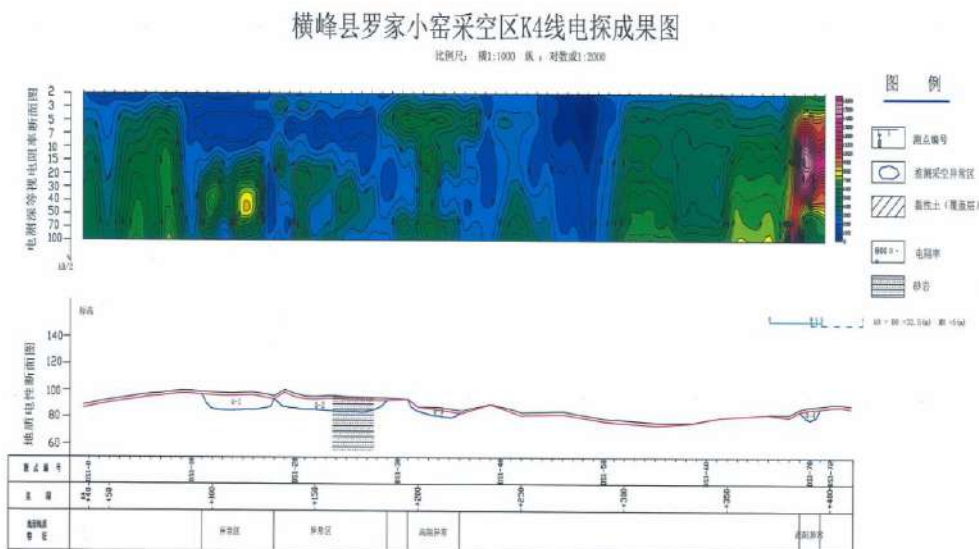


图6 横峰县罗家小窑采空区K4线电探成果图



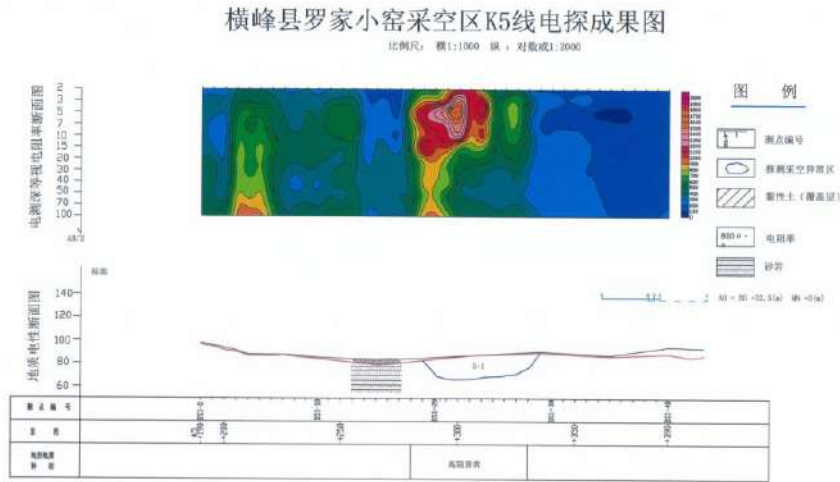


图7 横峰县罗家小窑采空区K5线电探成果图

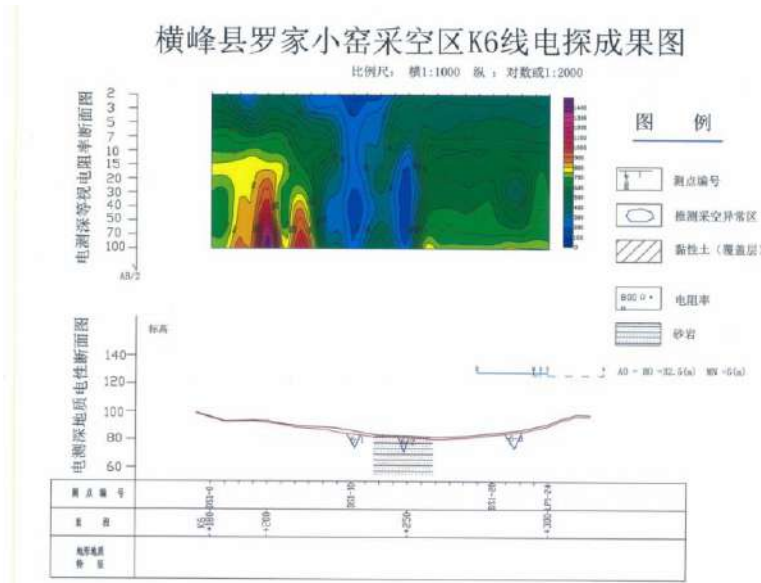


图8 横峰县罗家小窑采空区K6线电探成果图

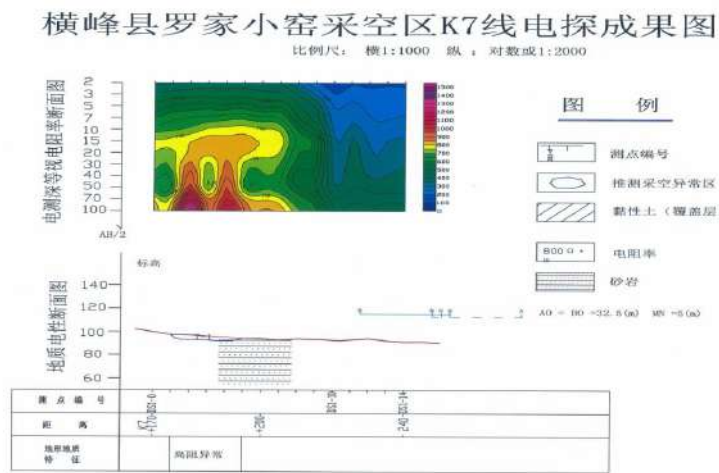


图9 横峰县罗家小窑采空区K7线电探成果图

表2 物探异常一览表

测线号	异常编号	位置	异常特征	推断解释
K2	2-1	95~120/2	$h=12\text{m}$ , $S=5\text{m}\times 20\text{m}$ , $\rho_s \geq 400 \Omega \cdot \text{m}$	采空区(空洞)
	2-2	230~235/2	$h=3\sim 4\text{m}$ , $S=2\text{m}\times 5\text{m}$ , $\rho_s \geq 300 \Omega \cdot \text{m}$	采空区(空洞)
K3	3-1	95~110/2	$h=15\text{m}$ , $S=8\text{m}\times 20\text{m}$ , $\rho_s \geq 800 \Omega \cdot \text{m}$	采空区(空洞)
	3-2	145~200/3	$h=20\text{m}$ , $S=7\text{m}\times 55\text{m}$ , $\rho_s \geq 350 \Omega \cdot \text{m}$	采空区(空洞)
	3-3	385~390/3	$h=20\text{m}$ , $S=10\text{m}\times 5\text{m}$ , $\rho_s \geq 750 \Omega \cdot \text{m}$	采空区(空洞)
K4	4-1	95~130/4	上部 $h=4\sim 8\text{m}$ , $\rho_s \leq 150 \Omega \cdot \text{m}$ 下部 $h=30\sim 55\text{m}$ , $\rho_s \geq 700 \Omega \cdot \text{m}$	上部(空洞)含水, 下部(空洞)不含水
	4-2	130~185/4	$h=3\text{m}$ 高阻体、 $h=7\text{m}$ 低阻体、 $h=20\text{m}$ 高阻体	采空区(空洞)有三层, 中间层空洞含水
	4-3	195~220/4	分别在埋深 5.5m、15m、75m 处有三个高阻体, $\rho_s \geq 500 \Omega \cdot \text{m}$ , 断面上形态呈“工”字形	采空区(空洞)共有三层
	4-4	385~395/4	$h=15\text{m}$ , $\rho_s \geq 1000 \Omega \cdot \text{m}$	采空区(空洞)
K5	5-1	280~330/5	$h=3\sim 15\text{m}$ , $S=8\text{m}$ (高) $\times 50\text{m}$ (宽)	采空区(空洞)
K6	6-1	230/6	$h=30\text{m}$ , 断面形态纵长条形, $\rho_s \leq 200 \Omega \cdot \text{m}$	采空区(空洞)已坍塌及含水
	6-2	250/6	顶低埋深 $h=15\sim 80\text{m}$ , 断面形态呈纵长条形, $\rho_s \leq 200 \Omega \cdot \text{m}$	采空区(空洞)已坍塌及含水
	6-3	285~290/6	$h=40\text{m}$ , 断面形态椭圆形, $\rho_s \leq 400 \Omega \cdot \text{m}$	采空区(空洞)已坍塌及含水
K7	7-1	175~195/7	中心埋深为 15m, 向下未封闭。断面形态为横长条形。	采空区(空洞)

## 4 异常解释与分析

### 4.1 处理数据

在野外工作中, 由于时间和条件所限, 实测数据中有一些随机干扰信号, 数据处理前要求对实测数据进行一些必要修正。因此, 室内对野外原始测量数据进行编辑是必要的, 达到减少随机干扰、提高数据质量的目的, 为后期处理做数据准备。本次直流电法电测深数据处理是使用 GeoElectro 电法数据处理软件系统。

## 4.2 解释分析

### 4.2.1 推断解释准则

根据本区实测剖面电阻率断面特征, 建立以下推断解释准则:

①第四系残坡积土和富含水的地层电阻率较低在  $150 \Omega \cdot \text{m}$  以下, 而三叠系安源组的一套巨厚陆相含煤碎屑沉积的岩类电阻率相对较高, 一般为  $n \times 102 \Omega \cdot \text{m}$ , 随风化破碎、含水程度高低而变化, 风化破碎越强且含水反演电阻率越低。采空区 (不含水) 阻值非常高  $n \times 102 \sim n \times 103 \Omega \cdot \text{m}$ , 而采空区 (含水) 阻值则较低。

②厚层、稳定、纯净的岩层反映在电阻率断面图上为稳定的电性层; 薄层、变化大、不均匀的岩层反映在电阻率断面图上为透镜体状的电性层。

③当电阻率等值线在断面范围内有明显梯度变化, 形成横向上的高阻或低阻闭合圈时, 解释为采空区 (空洞)。

### 4.2.2 断面推断解释

#### ①K1 线

电性特征: 见附图 1, K1 线整体视电阻率较低, 均值在  $150 \Omega \cdot \text{m}$ 。点号 130~150、180~215 处, 埋深 20~30m 有一视电阻率  $100 \Omega \cdot \text{m}$  的低阻体, 但与均值  $150 \Omega \cdot \text{m}$  相差不大; 点号 95~115 埋深 20m 以下有一视电阻率大于  $200 \Omega \cdot \text{m}$  的高阻体。

解释分析: 推测该线视电阻率均值背景对应于第四系和三叠系地层, 局部的低阻体是岩层风化破碎程度不均匀、含水等造成; 而点号 95~115 处, 埋深 20m 以下视电阻率大于  $200 \Omega \cdot \text{m}$  的高阻体则可能是三叠系岩层引起, 总体该测线地层较稳定、均匀, 未见采空区 (空洞) 引起的高阻或低阻闭合异常。

#### ②K2 线

电性特征: 见附图 2, K2 线与 K1 线平行, 相距 25m, 整体视电阻率较低, 但比 K1 线要高, 均值在  $180 \sim 200 \Omega \cdot \text{m}$ 。该线有两个高阻异常, 异常 2-1 分布于 95~120 点号之间, 中心埋深约 12m, 异常规模 5m (高) \* 20m (宽), 视电阻率大于  $400 \Omega \cdot \text{m}$ ; 异常 2-2 分布于 230~235 点号之间, 中心埋深约 3~4m, 异常规模 2m (高) \* 5m (宽), 视电阻率大于  $300 \Omega \cdot \text{m}$ 。

解释分析: 该线视电阻率背景值与 K1 线相似, 对应于第四系和三叠系地层, 均值略高于 K1 线主要是所处地形略高于 K1 线, 地层岩性含水较少所致。而两个高阻体推测为采空区空洞引起。

#### ③K3 线

电性特征: 见附图 3, K3 线与 K2 线平行, 相距 25m, 整体视电阻率比 K2 线要高, 表现为测线两端高中间低, 均值在  $200 \Omega \cdot \text{m}$  左右。该线可划分三个高阻异常, 异常 3-1 分布于 95~110 点号之间, 中心埋深约 15m, 异常规模 8m (高) \* 20m (宽), 视电阻率大于  $800 \Omega \cdot \text{m}$ ; 异常 3-2 分布于 145~200 号点之间, 中心埋深约 20m, 异常规模 7m (高) \* 55m (宽), 视电阻率大于  $350 \Omega \cdot \text{m}$ ; 异常 3-3 分布于 385~390 点号之间, 中心埋深约 20m, 异常规模 10m (高) \* 5m (宽), 视电阻率大于  $750 \Omega \cdot \text{m}$ 。

解释分析: 该线视电阻率背景与 K2 线相似, 对应于第四系和三叠系地层, 均值略高于 K2 线主要是所处地形略高于 K2 线, 第四系覆盖层较薄地层岩性含水较少所致。三个高阻体推测为采空区空洞引起, 而异常 3-2 视电阻率较低则可能是空洞已部分坍塌或含少量的水所致。

#### ④K4 线

电性特征: 见附图 4, K4 线与 K3 线平行, 相距 25m, 整体视电阻率比 K3 线要高, 与 K3 线相似, 为两端高中间低, 均值在  $250 \Omega \cdot \text{m}$  左右。从断面图上看, 异常 4-1 分布于 95~130 号点, 上部顶底深度 4~8m 处有一个视电阻率  $150 \Omega \cdot \text{m}$  的低阻闭合异常, 下部 30~55m 处则有一个高阻 (大于  $700 \Omega \cdot \text{m}$ ) 闭合异常; 异常 4-2 分布于 130~185m 号点处, 浅表 3m 左右埋深有一高阻体、埋深 7m 左右的中段有一低阻体, 下部埋深在 20m 左右又有一高阻体; 异常 4-3 分布于 195~220 号点纵向上分别在埋深 5.5m、15m、75m 处有三个高阻体, 视电阻率大于  $500 \Omega \cdot \text{m}$ , 断面上形态呈“工”字形; 异常 4-4 分布于 385~395 号点之间, 有一埋深约 15m 的视电阻率大于  $1000 \Omega \cdot \text{m}$  的高阻异常体。

解释分析: 该线视电阻率背景均值与 K3 线相似, 对应于第四系和三叠系地层, 均值略高于 K3 线主要是所处地形略高于 K3 线, 第四系覆盖层较薄地层岩性含水较少所致。上述四个异常推测为采空区空洞引起。4-1 异常上部 (顶底深度 4~8m 处) 空洞已部分或全部坍塌并含水, 下部 (顶底深度 30~55m 处) 则为不含水的采空区空洞; 4-2 异常上部 (浅表 3m 左右) 空洞已部分或不含水, 中部 (埋深 7m 左右) 全部坍塌并含水, 下部 (埋深在 20m 左右) 为采空区

空洞已部分坍塌或含少量的水所致；4-3 异常及 4-4 异常为采空区空洞引起的异常。

#### ⑤K5 线

电性特征：见附图 5，K5 线与 K4 线平行，相距 25m，视电阻率均值  $400 \Omega \cdot m$ ，355 号点之后均值在  $300 \Omega \cdot m$  以下。从断面图上看，280~330 号点间有一 5-1 异常高阻体，顶底埋深 3~15m 左右，高阻体规模 8m（高）\*50m（宽）。

解释分析：该线视电阻率背景值对应于第四系和三叠系地层，前段视电阻率均值较高而后段较低，与第四系覆盖层厚薄及地层岩性含水多寡有关。而 5-1 异常为采空区空洞引起，且此空洞推测为不含水。

#### ⑥K6 线

电性特征：见附图 6，K6 线与 K5 线平行，相距分别 25m，视电阻率均值在  $500 \Omega \cdot m$  左右，该线视电阻率呈现两头高中间低的特点。从断面图上看，有三个低阻异常，其中 6-1 低阻异常位于 230 号点附近，视电阻率小于  $200 \Omega \cdot m$ ，断面形态为纵长条形，中心埋深 30m 左右；6-2 低阻异常位于 250 号点附近，断面上形态为纵长条形，视电阻率小于  $200 \Omega \cdot m$ ，顶底埋深 15~80m；6-3 低阻异常位于 285~290 号点间视电阻率小于  $400 \Omega \cdot m$ ，形态呈椭圆形，中心埋深约 40m 左右。

解释分析：该线视电阻率背景均值在  $500 \Omega \cdot m$  左右，对应于第四系残坡积土较薄和三叠系地层岩性出露地表，前段视电阻率均值较高而后段较低，与第四系覆盖层厚薄及地层岩性含水多寡有关。K6 线的三个低阻异常异常应均为采空区空洞引起，空洞推测为已部分坍塌或含水所致。

#### ⑦K7 线

电性特征：见附图 7，K7 线与 K6 线平行，相距分别 25m，视电阻率均值在  $600 \Omega \cdot m$  左右，该线视电阻率呈现 NE 端高（170~215 号点之间）SW 端低（215~240 号点间）的特点，与地形线相似。从断面图上看，175~195 号点间有 7-1 较高阻异常，中心埋深为 15m，向下未封闭。断面形态为横长条形。

解释分析：该线视电阻率背景均值在  $600 \Omega \cdot m$  左右，对应于第四系残坡积土和三叠系地层岩性出露地表有关，前半段视电阻率均值较高，与第四系覆盖层薄、三叠系安源组地层岩性出露地表有关，后半段视电阻率较低与第四系覆盖层较厚、三叠系安源组地层岩性未出露地表有关。而 175~195 号点间的 7-1 高阻异常则为采空区空洞引起，且此空洞推测为不含或含极少量水。

## 5 结语

本文运用电阻率测深和联合剖面电法对小窑采空区进行了物探测试，根据电探成果图对高电阻圈进行了解释，并对小窑采空区的分布位置、大小和深度进行了推断，取得了良好的效果。而由于无论哪种地球物理勘探方法都一定程度上受到外界环境的干扰影响，异常存在多解性，不能像钻孔一样看到真实的地层面貌。地表浅层的小窑采空区可运用物探法进行应用研究，实际工作时可结合具体要求对物探异常区进一步地钻探查验，结合两者的结果，对小窑采空区的发育情况精准判定。

### [参考文献]

- [1] 罗国平,张春燕,李旭.采空区含水性探测的综合电法勘探应用研究[J].中国煤炭地质,2013,25(1):44-47.
  - [2] 孙吉益.井下三角剖面法在急倾斜煤层顶板积水采空区探测中的应用[J].煤矿开采,2007,12(5):13-14.
  - [3] 贾辉,陈昌彦,张辉,等.综合物探在京西浅层小煤窑采空区探测中的应用效果及问题探讨[J].工程勘察,2017,45(7):73-78.
  - [4] 赵忠海.地球物理探测技术在北京门头沟小窑采空区勘查中的应用[J].中国地质灾害与防治学报,2010,21(1):60-64.
  - [5] 刘波,高永涛,金爱兵,等.综合物探法在平朔东露天矿铁路专用线煤窑采空区探测的应用[J].中国矿业,2012,21(9):111-114.
  - [6] 白永利.应用综合物探技术对小煤窑破坏区的探查分析[J].工程地球物理学报,2016,13(1):130-134.
  - [7] 张灯亮.综合物探在探测矿井采空区及其富水性中的应用[J].勘察科学技术,2014(4):51-54.
- 作者简介：金小川（1986-），男，江西上饶人，硕士，工程师，主要从事岩土工程勘察、地基基础处理和地质灾害治理防治工作。



# 电力节能技术方案与电气新能源开发策略之研究

崔和平 方武

国家电力投资集团有限公司安徽分公司, 安徽 合肥 230601

[摘要]在经济和技术发展的推动下,为我国电力行业的发展带来了极大的推动作用,但是,随着应用量的不断增多,如何才能有效的节约电能也开始被更多人所关注。所以,就需要将电力节能新技术方案和电气新能源开发方案制定出来,对此,文对相关方面的内容进行了阐述。

[关键词]电力节能技术;电气新能源;开发策略

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1050

中图分类号: F426.61;TM92

文献标识码: A

## Research on Technical Scheme of Electric Energy Saving and Development Strategy of New Electric Energy

CUI Heping, FANG Wu

Anhui Branch of State Power Investment Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230601, China

**Abstract:** It has brought great impetus to development of Chinese electric power industry with development of economy and technology. However, how to save electric energy effectively is concerned by more and more people with increasing application. Therefore, it is necessary to work out new technical scheme of power energy saving and development scheme of electric new energy. In this paper, relevant contents are described.

**Keywords:** power saving technology; new electrical energy; development strategy

### 引言

在我国社会快速发展的影响下,使得我国电力行业得到了显著的发展,但是在这个过程中,能源损耗问题越发的凸显出来。所以,需要我们从以下两个层面对电力节能技术进行不断的完善。首先,充分结合行业发展趋势,针对电力节能技术进行创新。其次,寻找新型能源。在各项工作的开展中,务必要加大力度推进新型能源的研发这项工作。

### 1 电力节能技术方案

#### 1.1 节能照明设计

采用适当的方法对照明线路中的能源损耗问题加以切实的管控,其中最为有效的方法就是针对照明效率实施节能设计,促进能源利用效率的不断提升。在开展节能照明设计工作的时候,需要遵从下列流程:首先,结合实际选择恰当的照明方式,在保证照明效果的基础上,尽可能的降低能源的使用量。对自然光要给予有效的利用,在节约能源方面,这一方法是最为有效的。在实施设计工作的时候,将人工照明与自然光照明方式充分的融合,这样在节约能源方面效果更好。其次,对有效的光源进行合理的挑选和利用,重点是结合各种场合的情况,对不同的光源加以挑选。诸如:在大部分的房间中,使用荧光灯来进行照明,在一些场合适合使用稀土节能荧光灯来进行照明。其次,可以针对三色荧光灯进行合理的利用,或者是选择高显色、功率低的钠灯来进行照明。最后,要充分结合实际来对照明装置以及照明方式来加以挑选,这中节能模式效果最好,并且要结合照明需求对各类节能开关进行选择<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 将线路损耗降低

所有的电能的传递都是需要利用电线介质的,所以在电能流动过程中,有部分电能会在传递过程中损失在线路之中。通常的情况下,电线的长度与功率损耗量存在密切的关联。所以为了促进系统内功率的不断提升,需要对线路中电阻参数加以切实的管控,从而实现降低损耗的目标。要想有效的节省能源,降低电能损耗,可以利用下面两种方法。首先,针对线路的材质进行挑选,并对线路的铺设进行设计,尽可能的缩减线路的场地。在进行线路安设工作的时候,要避免线路弯曲问题的出现,尽可能的保证线路顺着直线走。其次,针对导线的规格进行选择,要充分结合电流质变体系来判断导线横截面积的规格<sup>[2]</sup>。所以,要在保证电能供应稳定性的前提下,尽可能的加大导线的横截面积。最后,选择最佳的电气用房位置,要保证尽可能的缩减供电路径。

#### 1.3 对合适的变压器进行选择

变压器在整个配电系统中的作用是十分巨大的,但是变压器的能源损耗在整个系统能源损耗量中的占比较大,达到了百分之六十。经过分析研究我们发现,变压器损耗主要表现在铜耗和铁耗两个方面,负荷的水平与铁耗之间的联系较少,其中铁芯的生产技术与材质都与铁耗存在一定的关联。所以,在进行节能变压器选用的时候,务必要充分结

合实际情况和需求来对变压器的数量和容量进行判断,并且在后期的系统运行中,及时准确的对变压器的数量和参数进行调整,尽可能的规避浪费情况的发生。

## 2 开发电力新能源

在经济快速发展的影响下,使得各个行业得到了飞速发展,这样就使得大量的能源被运用到了各个行业的生产之中,最终导致我国能源匮乏问题越发的凸显出来。为了有效的环节能源匮乏的问题,人们在保证电能使用效率稳步提升的基础上,不断的针对电气节能技术进行研究创新。但是这种节流的方法,是无法彻底的解决能源供不应求的问题的,所以,寻找新的能源就成为了现如今最为关键的工作<sup>[3]</sup>。在我国,各种资源种类繁多,再加上大量可利用的再生,清洁型能源十分丰富,所以电力新能源的开发空间是十分广阔的。

### 2.1 开发利用太阳能

太阳能是现如今最为主要的新型能源,并且太阳能是取之不竭,用之不竭的,当前太阳能已经被人们广泛的利用到了各个领域之中。太阳能光伏整个系统具备一定的复杂性,通常是由多个不同的部件和结构组合而成的。其次,其在发电控制方面的作用也是十分巨大的。蓄电池与电磁板是太阳能光伏系统的动力来源,利用专业的技术来将蓄电池与电池板和太阳能光伏系统进行连接,从而可以对太阳能加以利用。

### 2.2 开发利用风电技术

在我国的西北地区建造了多个关键风电基地,并且整体规模较大,为了能够将风电能源进行远距离的传递,需要运用大量的专业技术和设备构建能源传输体系。在开展大规模风力发电工作的时候,就会遇到系统调峰的问题。现如今,有三成都是我国风力发电的峰谷差值。所以务必要深入的针对风力发电技术进行优化完善,促进发电效率的不断提升。在我国,风电产业起源较晚,当前正处在发展阶段,还有大量的技术并不成熟,所以我们要投入更多的人力物力来带动风电产业的发展。所有行业的发展,都是依赖于市场的需求的不断扩大,风电因为前期成本费用较高,所以整个行业市场竞争较弱,这样就会影响到企业的投资积极性,从而对风电技术的发展造成了一定的限制。

### 2.3 开发利用核能

核能是现如今最为前沿,最有有效的一种新型能源,因为其危险系数较高,所以需要解决大量的技术方面的难题。在我国,核能的研发工作相对较晚,现如今研发工作还处在较低的水平上,所以需要我们要加强核反应堆技术的研发力度。一些发达国家在这项技术的研发方面已经取得了大量的研究成果,所以我们可以对他们的研究成果进行学习,并建立合作联系,推动我国核反应堆技术的健康发展。

## 3 未来新能源展望

### 3.1 开展新能源供电技术,将人民素质不断提升

只有将人民素质教育提升,才可以确保新能源供电技术的有效开展与管理监督,确保人们能够从内心真正的认识到电力行业发展的绿色技术<sup>[5]</sup>。

### 3.2 将人民群众的绿色环保意识增强

只有绿色环保意识被所有人所意识到,这样,才可以有效的监督生活中所产生的污染等破坏。才可以将其中的问题找到,进而有效的提升自身的认识水平,在开发利用新能源时,将奖惩制度设立起来,只有人们有效的加入到了此项工作中,才能够确保新能源被更加顺利的研究和打造出来。

## 结束语

综合以上阐述内容我们总基础,在我国火力发电和水力发电是最为基本的电能获取途径,而将获得的能源进行传输的过程中,往往需要经过较长的距离,这样就会形成大量的能源损耗,所以我们需要加强节能减排工作的落实。在实现电气节能目标之后,要对电能的利用进行有效的管控,制定有效的管控方案,促进电能利用效率的不断提升。避免一味的追求降低能耗,而忽视企业获得经济效益的不良后果的发生。在落实各项工作的时候,务必要从全局入手,综合各方面因素,这样才可以推动我国电力行业稳步健康的发展。

### [参考文献]

- [1]王炬龙,赵英婷. 电力输配电线路中的节能降耗技术[J]. 科学技术创新,2018,8(35):44-45.
- [2]杨廷华,郑祥红. 电力输配电线路中的节能降耗技术探析[J]. 中国新技术新产品,2018,9(21):77-78.
- [3]江俊,马丽,江洋. 节能降耗技术在电力输配电线路中的运用解析[J]. 科技经济导刊,2018,26(30):116-118.
- [4]刘金华,程幼石,杨先顺,王翠红,陈金婷. 高校电力供应和节能技术研究[J]. 金陵科技学院学报,2018,34(03):50-54.
- [5]于英利,戴莹莹,李迎春,韩义,付旭晨. 电力锅炉节能技术监督存在的重点问题分析与对策[J]. 节能技术,2018,36(05):416-419.

作者简介:崔和平(1974-),经济师。

# 电能计量采集运维及故障处理研究

王曦 王绩一

国网河北省电力公司石家庄供电分公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]传统的电能计算模式对当前测量电能的要求已不能满足,这是自动化系统应用于计量和采集电能的基础。为了系统的工作效率能够有保证,工作人员有必要对采集和计量电能的维护方案加以重视。

[关键词]电能计量;采集;运维;故障处理

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1062

中图分类号: TM933.4

文献标识码: A

## Research on Collection, Operation, Maintenance and Fault Treatment of Electric Energy Measurement

WANG Xi, WANG Jiyi

Shijiazhuang Power Supply Branch of State Grid Hebei Electric Power Company, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** Traditional calculation mode of electric energy can not meet requirements of measuring electric energy at present, which is basis of automation system application in measuring and collecting electric energy. In order to ensure working efficiency of system, it is necessary for staff to pay attention to maintenance scheme of collecting and measuring electric energy.

**Keywords:** electric energy measurement; collection; operation and maintenance; fault treatment

### 引言

电力行业作为社会工业生产的一个关键组成部分,在整个社会和经济的发展以及确保城市的能源正常供应,保障人们的日常生活以及工作起着极为关键的作用。随着城镇化水平的迅速提升以及经济社会的高速发展,不论是农业、工业还是服务业对电力的需求不断增长,传统的手动进行电力使用数据的统计会造成比较大的人工负担,一户一表的抄表工作量是非常大的,而且还需要走街串巷比较麻烦,并且在数据统计的过程中也出现了许多问题。在电力现代化的发展进程中,通过信息技术以及互联网技术,远程的电力数据收集系统应运而生,有效地解决了传统电力数据统计中出现的一系列的问题,从而消除了传统的手动采集电力数据的种种弊端。能源公司在日常运营管理中应加强对电力能源计量工作的科学管理,提高现代化、自动化、高效的电力数据计量管理水平,通过积极引用先进的电能计量技术和手段,不断的提高电力能源计量数据的准确性和规范性,为电力能源企业的平稳、健康、可持续发展做出积极的贡献。

### 1 测量电能的方法

#### 1.1 传统的手工测量方法

在测量用电量的初期,每户人家都是安装了一个电表来计算用电量。那时,电能的测量是在特定的时间内进行,有专业的工作人员对每户人家逐个记录并检查电能的使用量,然后再其与上个月的使用电能的数据相结合,计算除当月的用电量。然而,这种费时费力的传统手动测量方法,不仅增加了劳动力成本,也降低了工作人员的工作效率<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 IC卡式电能表

随着科技的发展和进步,逐渐使用IC卡来测量电能的使用情况,成为测量电能的一种新方式。通过这种操作模式,减少了工作人员的工作量,提高了工作质量,增强了电能测量结果的准确性。在实际工作中的使用这种预付费模式,通常会要求用户先购买后使用电能。

#### 1.3 抄表式自动测量方法

当前,随着互联网技术的发展,许多技术与计算机互联网的使用相结合。目前,电能测量也可以通过智能电表自动测量,然后连接到互联网,将测量数据传输到电源管理部门。这种自动抄表的测量方法代表时代的进步,但还不够完善。然而,随着科学技术的发展,自动抄表的测量方法将会普遍的应用。能源部门将实施更加高效和有效的电能测量统计和管理运作模式<sup>[2]</sup>。

## 2 电能计量采集运维路径

为了在电力数据收集的过程中,为电力能源公司提供最好的数据服务,电能计量数据采集的企业有必要注意提高电表的计量准确性和数据收集的可靠性。因此,本文重点讨论了有关提高电表计量准确性和提高数据收集可靠性和标准化的一些建议。

### 2.1 提升电能计量水平

设法提升电能计量水平属于采集运维工作的重要内容之一,这种提升需重点关注采集设备与主站,具体路径如下所示:

#### 2.1.1 采集设备

虽然近年来我国各地电力改造进程不断加快,但技术相对落后、运行年限较长、通信部件性能衰减等情况广泛存在于我国各地,电能计量水平、成功率较低情况因此即为常见,电能企业必须重点关注电能表、老旧采集设备的改造,这样才能够为电能计量采集运维工作的开展奠定坚实基础<sup>[3]</sup>。

#### 2.1.2 主站

这里的主站指的是用电信息采集系统主站,主站一旦出现采集任务等问题,电能计量成功率往往会受到直接影响,分布式电源发电客户智能表的电能计量采集便很容易出现正向数据采集成功率远高于反向数据的情况,采集运维人员在这种情况下必须重点关注相关设备反向数据采集功能设置、运行情况。

### 2.2 提升数据采集质量

电能数据计量的远程采集管理系统已经在我国电力能源领域实现了较为广泛的应用,该系统在应用中出现的数据采集异常案例则属于采集运维人员必须关注的内容,这些异常的出现往往与参数设置不一致、电能表或采集终端故障等因素存在直接影响。

#### 2.2.1 异常数据诊断

对于电表计量过程中出现的异常数据做出有效的诊断,应以异常诊断系统和操作测量的监控为程序支撑,例如在电力计量数据收集和处理的过程中,有可能出现数据的混乱问题,在这种情况下,电力数据的收集工作人员可以通过设置异常事件的程序来进行数据异常问题的诊断,对于电表异常事件分析的有效性和规范化,可以提升整个数据系统对异常数据的更多关注,进一步为提高电力数据收集标准化和可靠性打下一个基础<sup>[4]</sup>。

#### 2.2.2 异常数据分析

异常数据的分析应针对电力数据收集设备的同一制造商中产生的一般问题进行,分析数据的中心应该落在是否存在普遍性特征的数据异常。

#### 2.2.3 异常数据预防

对于电力系统数据采集过程中出现的一些异常数据来说,要做好这类异常数据的预防工作,应先提高电力数据采集的规范化和标准化,从而加强数据标准一致性的科学管理,定期对电力数据采集系统终端和相关设备接口进行调试,确保整个采集流程的顺畅,此外,还需要格外注意电力数据的管理设备和软件版本及时升级的问题,这样可以顺利规避一些基础性的数据异常的问题。

## 3 处理能源计量故障的有效策略

### 3.1 电能计量装置损坏和丢失的赔偿

客户有责任赔偿因客户自己造成的电能计量装置的损坏或丢失。工作人员必须及时与客户联系,填写有关计量设备补偿的通知,并由客户支付赔偿金交设备管辖区的业务部门。营业厅必须登记好赔偿费用的收取,立即将赔偿金的相关收取信息报告到资产类别和设备管辖区,并定期向公司财务部门提交收到的补偿金,并对计量资产类别定期进行检查。计量资产类别必须通过资产报废手续处理已经收到补偿的计量装置。

### 3.2 提升计量采集运维人员的综合素养

对于电力数据的采集和数据采集的精准性、可靠性将直接影响电力能源公司的基本经济效益,因而决定了电力企业能否稳定、持续的发展,因此电力能源公司必须要加强对电力数据测量人员的管理和培训,不断提高电力数据采集专业技术人员的专业技术水平和综合职业素质,进而改善电力数据测量和采集过程中的采集准确性和规范性。最主要



的是, 电力能源企业应注意电力数据采集员工的专业技术水平的提升, 电力数据采集理论知识的培养和相关专业技能的传授, 并通过定期的专业技能培训不断提高数据采集员工的业务水平<sup>[5]</sup>。此外, 在进行电力数据的收集和数据统计的过程中, 必须积极的引入计算机技术和互联网技术与电力系统数据采集技术相融合的先进数据采集系统, 提高电力数据采集的准确性和可靠性。促进电力企业健康、可持续的长远发展。

### 3.3 注重技术革新, 提升运维效率

通过使用自动调试和其他技术, 可以有效地改善操作员获取数据和维护数据的方式。因此, 电力能源公司必须加强对系统运行和维护的管理, 并改善管理工作的标准化和有效性。此外, 电力能源公司必须合理分配操作技术人员, 并可以根据实际业务情况设置他们的数据采集处理权限。

### 结语

总之, 对电能计量装置的正常运行进行有效的维护工作, 可以最大化的保证人们正常生活的安全性和可靠性, 有助于提高人民生活质量, 有利于国民经济的持续增长。因此, 有关部门要对电能计量的运行和维护工作加以重视, 引进先进的科学技术, 有利于电能计量装置的有效运行和维护工作效率的提高, 保障中国国民经济的可持续发展。

### 【参考文献】

- [1] 许万奎, 王小军. 电能计量采集运维及故障处理研究[J]. 通讯世界, 2018(08): 161-162.
  - [2] 郭勇, 李华兵. 电能计量采集运维及故障处理探析[J]. 电声技术, 2018, 42(08): 30-77.
  - [3] 王宝莹. 电能计量采集运维及故障处理探析[J]. 技术与市场, 2017, 24(10): 64-65.
  - [4] 马晋. 电能计量采集运维及故障处理探析[J]. 通讯世界, 2019, 26(02): 185-186.
  - [5] 谭嘉怡. 论电能计量采集运维与故障处理探析[J]. 电子世界, 2019(17): 109.
- 作者简介: 王曦 (1988.5-), 研究生, 工程师。王绩一 (1986.11-), 研究生, 工程师。

# 征 稿

《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：

工程施工、规划设计、水电建设、水工建筑、水利经济、水文水资源、水土保持、水力发电、防汛抗旱、运行管理、专题综述等。

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。（附个人简历、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

（3）论文篇幅：字符数要求在4000字符以上

投稿网址：[www.viserdata.com](http://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](http://www.viserdata.com)